

大型混合酸化物燃料加工施設保障措置機器  
性能確認試験報告書  
(令和5年度)

2024年3月

日本原子力研究開発機構  
核燃料サイクル工学研究所  
プルトニウム燃料技術開発センター

本資料は、日本原子力研究開発機構が実施した受託業務の成果を取りまとめたものです。したがって、その利用は限られた範囲としており、その取扱には十分な注意を払ってください。この資料の全部又は一部を複写・複製・転載あるいは引用する場合、特別な許可を必要としますので、下記にお問い合わせください。

〒319-1194

茨城県那珂郡東海村村松 4 番地 33

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構

核燃料サイクル工学研究所

プルトニウム燃料技術開発センター

技術部 計画管理課

大型混合酸化物燃料加工施設保障措置機器性能確認試験報告書  
(令和5年度)

要旨

本報告は、原子力規制庁殿と国立研究開発法人日本原子力研究開発機構との間で令和5年4月に締結した受託業務契約「令和5年度軽水炉等改良技術確証試験等委託費（大型混合酸化物燃料加工施設保障措置機器性能確認試験）事業」に基づき実施した保障措置機器に対する性能確認試験の結果をとりまとめたものである。

本業務において性能確認試験の対象とした保障措置機器は、燃料集合体測定機器（AFAS）、バルク工程内 MOX 粉末・ペレット測定機器（AVIS）及び MOX 原料粉末貯蔵容器測定機器（IPCA）である。

AFAS の性能確認試験のうち、「長期管理限界の妥当性確認」では、令和5年4月から令和6年3月までの期間において、連続的なバックグラウンド測定及び定期的な  $^{252}\text{Cf}$  中性子線源測定を実施し、AFAS が正常な状態を維持し、長期間安定して動作していたことを確認した。

「パルス間隔分布の評価」では、リストモジュールを用いて  $^{252}\text{Cf}$  中性子線源を測定し、得られたパルス間隔分布が正常であり、各アンプ、また、それぞれが接続されている  $^3\text{He}$  比例計数管及びケーブルが健全に保たれていることを確認した。

「新型計数装置（UDL-1）の適用性評価」では、UDL-1 及び従来の計数装置（JSR-12 及び JSR-15）を使用して  $^{252}\text{Cf}$  中性子線源及び集合体を測定した結果を比較し、それぞれの計数率及び Pu 量に有意な差がなく、UDL-1 を AFAS の  $^{252}\text{Cf}$  中性子線源及び集合体測定に適用可能であることを確認した。

「燃料集合体用保護管の影響評価」では、モンテカルロシミュレーション（MCNPX）による評価を実施し、燃料集合体用保護管の影響を考慮した場合における AFAS のシングル値の比を継続的に監視することで、一方の AFAS で燃料集合体を測定中に、他方の AFAS の検出器の異常を検知することが可能であることを確認した。

AVIS の性能確認試験のうち、「パルス間隔分布の評価」では、AFAS と同様に、得られたパルス間隔分布が正常であり、各アンプ、また、それぞれが接続されている  $^3\text{He}$  比例計数管及びケーブルが健全に保たれていることを確認した。

「プルトニウム同位体組成比検認用ゲルマニウム検出器の改良に伴う中性子検出器の測定性能への影響評価」では、MCNPX による評価を実施し、ガンマ線検出器の配置変更が中性子検出器の体積線源の測定へ影響を及ぼすことを確認した。

「ガンマ線検出器内液体窒素の量の増減による中性子検出器への影響評価」では、ガンマ線検出器のデュワ瓶内の液体窒素が空及び満充填の状態において  $^{252}\text{Cf}$  中性子線源測定を行うことにより、計数誤差、配置誤差及び温湿度の変動による影響を最小限に抑えた状態の AVIS 測定において液体窒素量の変動が中性子検出器による測定に及ぼす

影響は小さいことを確認した。

IPCA の性能確認試験として実施した、「長期管理限界の妥当性確認」では、令和 5 年 4 月から令和 6 年 3 月までの期間において、連続的なバックグラウンド測定、定期的な線源測定及び分銅測定を実施し、各検出器及びロードセルが正常に長期間安定して動作していたことを確認した。

## 目次

1. 試験概要	1
1.1 試験対象機器	1
1.2 試験項目	3
1.3 試験スケジュール	4
1.4 試験実施場所	4
1.5 測定パラメータ	5
1.6 試験に使用した $^{252}\text{Cf}$ 中性子線源	7
1.7 試験に使用した集合体	8
2. AFAS の性能確認試験	9
2.1 長期管理限界の妥当性確認	9
2.1.1 目的	9
2.1.2 方法	9
2.1.3 結果	12
2.1.4 考察	60
2.2 パルス間隔分布の評価	61
2.2.1 目的	61
2.2.2 方法	61
2.2.3 結果	64
2.2.4 考察	79
2.3 新型計数装置 (UDL-1) の適用性評価	82
2.3.1 目的	82
2.3.2 方法	82
2.3.3 結果	85
2.3.4 考察	88
2.4 燃料集合体用保護管の影響評価	89
2.4.1 目的	89
2.4.2 方法	90
2.4.3 結果	94
2.4.4 考察	102
3. AVIS の性能確認試験	105
3.1 パルス間隔分布の評価	105
3.1.1 目的	105
3.1.2 方法	105
3.1.3 結果	107
3.1.4 考察	116

3.2 プルトニウム同位体組成比検認用ゲルマニウム検出器の改良に伴う中性子検出器の測定性能への影響評価.....	117
3.2.1 目的 .....	117
3.2.2 方法 .....	118
3.2.3 結果 .....	121
3.2.4 考察 .....	123
3.3 ガンマ線検出器内液体窒素の量の増減による中性子検出器への影響評価.....	125
3.3.1 目的 .....	125
3.3.2 方法 .....	125
3.3.3 結果 .....	126
3.3.4 考察 .....	127
4. IPCA の性能確認試験.....	130
4.1 長期管理限界の妥当性確認.....	130
4.1.1 目的 .....	130
4.1.2 方法 .....	130
4.1.3 結果 .....	131
4.1.4 考察 .....	131
5. 結論.....	132
【参考文献】 .....	134

## 目次

図 1.7-1	封入棒集合体の側面図及び断面図	8
図 2.1.2-1	AFAS 機器接続図	10
図 2.1.3-1	バックグラウンドのシングル値(2023/4/1~2023/7/4)(AFAS-B Collar 検出器)	14
図 2.1.3-2	バックグラウンドのシングル値(2023/7/14~2023/9/8)(AFAS-B Collar 検出器)	14
図 2.1.3-3	バックグラウンドのシングル値(2023/9/15~2023/12/12)(AFAS-B Collar 検出器)	14
図 2.1.3-4	バックグラウンドのシングル値(2024/1/26~2024/2/13)(AFAS-B Collar 検出器)	15
図 2.1.3-5	バックグラウンドのシングル値(2024/2/21~2024/3/11)(AFAS-B Collar 検出器)	15
図 2.1.3-6	バックグラウンドのダブル値(2023/4/1~2023/7/4)(AFAS-B Collar 検出器)	15
図 2.1.3-7	バックグラウンドのダブル値(2023/7/14~2023/9/8)(AFAS-B Collar 検出器)	16
図 2.1.3-8	バックグラウンドのダブル値(2023/9/15~2023/10/17)(AFAS-B Collar 検出器)	16
図 2.1.3-9	バックグラウンドのダブル値(2024/1/26~2024/2/13)(AFAS-B Collar 検出器)	16
図 2.1.3-10	バックグラウンドのダブル値(2024/2/21~2024/3/11)(AFAS-B Collar 検出器)	17
図 2.1.3-11	シングル値と温度の相関(2023/4/1~2023/7/4)(AFAS-B Collar 検出器)	17
図 2.1.3-12	シングル値と温度の相関(2023/7/14~2023/9/8)(AFAS-B Collar 検出器)	17
図 2.1.3-13	シングル値と温度の相関(2023/9/15~2023/12/12)(AFAS-B Collar 検出器)	18
図 2.1.3-14	シングル値と温度の相関(2024/1/26~2024/2/13)(AFAS-B Collar 検出器)	18
図 2.1.3-15	シングル値と温度の相関(2024/2/21~2024/3/11)(AFAS-B Collar 検出器)	18
図 2.1.3-16	ダブル値と温度の相関(2023/4/1~2023/7/4)(AFAS-B Collar 検出器)	19
図 2.1.3-17	ダブル値と温度の相関(2023/7/14~2023/9/8)(AFAS-B Collar 検出器)	19
図 2.1.3-18	ダブル値と温度の相関(2023/9/15~2023/12/12)(AFAS-B Collar 検出器)	19
図 2.1.3-19	ダブル値と温度の相関(2024/1/26~2024/2/13)(AFAS-B Collar 検出器)	20
図 2.1.3-20	ダブル値と温度の相関(2024/2/21~2024/3/11)(AFAS-B Collar 検出器)	20
図 2.1.3-21	シングル値と湿度の相関(2023/4/1~2023/7/4)(AFAS-B Collar 検出器)	20
図 2.1.3-22	シングル値と湿度の相関(2023/7/14~2023/9/8)(AFAS-B Collar 検出器)	21
図 2.1.3-23	シングル値と湿度の相関(2023/9/15~2023/12/12)(AFAS-B Collar 検出器)	21
図 2.1.3-24	シングル値と湿度の相関(2024/1/26~2024/2/13)(AFAS-B Collar 検出器)	21
図 2.1.3-25	シングル値と湿度の相関(2024/2/21~2024/3/11)(AFAS-B Collar 検出器)	22
図 2.1.3-26	ダブル値と湿度の相関(2023/4/1~2023/7/4)(AFAS-B Collar 検出器)	22
図 2.1.3-27	ダブル値と湿度の相関(2023/7/14~2023/9/8)(AFAS-B Collar 検出器)	22
図 2.1.3-28	ダブル値と湿度の相関(2023/9/15~2023/12/12)(AFAS-B Collar 検出器)	23
図 2.1.3-29	ダブル値と湿度の相関(2024/1/26~2024/2/13)(AFAS-B Collar 検出器)	23
図 2.1.3-30	ダブル値と湿度の相関(2024/2/21~2024/3/11)(AFAS-B Collar 検出器)	23
図 2.1.3-31	バックグラウンドのシングル値(2023/4/1~2023/7/4)(AFAS-P Collar 検出器)	24
図 2.1.3-32	バックグラウンドのシングル値(2023/7/14~2023/9/8)(AFAS-P Collar 検出器)	24

図 2.1.3-33	バックグラウンドのシングル値(2023/9/15～2023/12/12)(AFAS-P Collar 検出器).....	25
図 2.1.3-34	バックグラウンドのダブル値(2023/4/1～2023/7/4)(AFAS-P Collar 検出器).....	25
図 2.1.3-35	バックグラウンドのダブル値(2023/7/14～2023/9/8)(AFAS-P Collar 検出器).....	25
図 2.1.3-36	バックグラウンドのダブル値(2023/9/15～2023/12/12)(AFAS-P Collar 検出器).....	26
図 2.1.3-37	シングル値と温度の相関(2023/4/1～2023/7/4)(AFAS-P Collar 検出器) .....	26
図 2.1.3-38	シングル値と温度の相関(2023/7/14～2023/9/8)(AFAS-P Collar 検出器) .....	26
図 2.1.3-39	シングル値と温度の相関(2023/9/15～2023/12/12)(AFAS-P Collar 検出器) .....	27
図 2.1.3-40	ダブル値と温度の相関(2023/4/1～2023/7/4)(AFAS-P Collar 検出器) .....	27
図 2.1.3-41	ダブル値と温度の相関(2023/7/14～2023/9/8)(AFAS-P Collar 検出器) .....	27
図 2.1.3-42	ダブル値と温度の相関(2023/9/15～2023/12/12)(AFAS-P Collar 検出器) .....	28
図 2.1.3-43	シングル値と湿度の相関(2023/4/1～2023/7/4)(AFAS-P Collar 検出器) .....	28
図 2.1.3-44	シングル値と湿度の相関(2023/7/14～2023/9/8)(AFAS-P Collar 検出器) .....	28
図 2.1.3-45	シングル値と湿度の相関(2023/9/15～2023/12/12)(AFAS-P Collar 検出器) .....	29
図 2.1.3-46	ダブル値と湿度の相関(2023/4/1～2023/7/4)(AFAS-P Collar 検出器) .....	29
図 2.1.3-47	ダブル値と湿度の相関(2023/7/14～2023/9/8)(AFAS-P Collar 検出器) .....	29
図 2.1.3-48	ダブル値と湿度の相関(2023/9/15～2023/12/12)(AFAS-P Collar 検出器) .....	30
図 2.1.3-49	バックグラウンドのシングル値(2023/4/1～2023/7/4)(AFAS-B Top Fork 検出器) .....	30
図 2.1.3-50	バックグラウンドのシングル値(2023/7/14～2023/9/8)(AFAS-B Top Fork 検出器) .....	31
図 2.1.3-51	バックグラウンドのシングル値(2023/9/15～2023/12/12)(AFAS-B Top Fork 検出器) .....	31
図 2.1.3-52	バックグラウンドのシングル値(2024/1/26～2024/2/13)(AFAS-B Top Fork 検出器) .....	31
図 2.1.3-53	バックグラウンドのシングル値(2024/2/21～2024/3/11)(AFAS-B Top Fork 検出器) .....	32
図 2.1.3-54	シングル値と温度の相関(2023/4/1～2023/7/4)(AFAS-B Top Fork 検出器) .....	32
図 2.1.3-55	シングル値と温度の相関(2023/7/14～2023/9/8)(AFAS-B Top Fork 検出器) .....	32
図 2.1.3-56	シングル値と温度の相関(2023/9/15～2023/12/12)(AFAS-B Top Fork 検出器) .....	33
図 2.1.3-57	シングル値と温度の相関(2024/1/26～2024/2/13)(AFAS-B Top Fork 検出器) .....	33
図 2.1.3-58	シングル値と温度の相関(2024/2/21～2024/3/11)(AFAS-B Top Fork 検出器) .....	33
図 2.1.3-59	シングル値と湿度の相関(2023/4/1～2023/7/4)(AFAS-B Top Fork 検出器) .....	34
図 2.1.3-60	シングル値と湿度の相関(2023/7/14～2023/9/8)(AFAS-B Top Fork 検出器) .....	34
図 2.1.3-61	シングル値と湿度の相関(2023/9/15～2023/12/12)(AFAS-B Top Fork 検出器) .....	34
図 2.1.3-62	シングル値と湿度の相関(2024/1/26～2024/2/13)(AFAS-B Top Fork 検出器) .....	35
図 2.1.3-63	シングル値と湿度の相関(2024/2/21～2024/3/11)(AFAS-B Top Fork 検出器) .....	35
図 2.1.3-64	バックグラウンドのシングル値(2023/4/1～2023/7/4)(AFAS-P Top Fork 検出器).....	36
図 2.1.3-65	バックグラウンドのシングル値(2023/7/14～2023/9/8)(AFAS-P Top Fork 検出器).....	36
図 2.1.3-66	バックグラウンドのシングル値(2023/9/15～2023/12/12)(AFAS-P Top Fork 検出器) .....	37
図 2.1.3-67	バックグラウンドのシングル値(2024/1/26～2024/2/13)(AFAS-P Top Fork 検出器) .....	37
図 2.1.3-68	バックグラウンドのシングル値(2024/2/21～2024/3/11)(AFAS-P Top Fork 検出器) .....	37
図 2.1.3-69	シングル値と温度の相関(2023/4/1～2023/7/4)(AFAS-P Top Fork 検出器).....	38



図 2.1.3-70	シングル値と温度の相関(2023/7/14～2023/9/8)(AFAS-P Top Fork 検出器).....	38
図 2.1.3-71	シングル値と温度の相関(2023/9/15～2023/12/12)(AFAS-P Top Fork 検出器).....	38
図 2.1.3-72	シングル値と温度の相関(2024/1/26～2024/2/13)(AFAS-P Top Fork 検出器).....	39
図 2.1.3-73	シングル値と温度の相関(2024/2/21～2024/3/11)(AFAS-P Top Fork 検出器).....	39
図 2.1.3-74	シングル値と湿度の相関(2023/4/1～2023/7/4)(AFAS-P Top Fork 検出器).....	39
図 2.1.3-75	シングル値と湿度の相関(2023/7/14～2023/9/8)(AFAS-P Top Fork 検出器).....	40
図 2.1.3-76	シングル値と湿度の相関(2023/9/15～2023/12/12)(AFAS-P Top Fork 検出器).....	40
図 2.1.3-77	シングル値と湿度の相関(2024/1/26～2024/2/13)(AFAS-P Top Fork 検出器).....	40
図 2.1.3-78	シングル値と湿度の相関(2024/2/21～2024/3/11)(AFAS-P Top Fork 検出器).....	41
図 2.1.3-79	バックグラウンドのシングル値(2022/4/15～2022/9/13)(AFAS-B Bottom Fork) .....	41
図 2.1.3-80	バックグラウンドのシングル値(2023/7/14～2023/9/8)(AFAS-B Bottom Fork) .....	42
図 2.1.3-81	バックグラウンドのシングル値(2023/9/15～2023/12/12)(AFAS-B Bottom Fork) .....	42
図 2.1.3-82	バックグラウンドのシングル値(2024/1/26～2024/2/13)(AFAS-B Bottom Fork) .....	42
図 2.1.3-83	バックグラウンドのシングル値(2024/2/21～2024/3/11)(AFAS-B Bottom Fork).....	43
図 2.1.3-84	シングル値と温度の相関(2023/4/1～2023/7/4)(AFAS-B Bottom Fork 検出器) .....	43
図 2.1.3-85	シングル値と温度の相関(2023/7/14～2023/9/8)(AFAS-B Bottom Fork 検出器) .....	43
図 2.1.3-86	シングル値と温度の相関(2023/9/15～2023/12/12)(AFAS-B Bottom Fork 検出器) .....	44
図 2.1.3-87	シングル値と温度の相関(2024/1/26～2024/2/13)(AFAS-B Bottom Fork 検出器) .....	44
図 2.1.3-88	シングル値と温度の相関(2024/2/21～2024/3/11)(AFAS-B Bottom Fork 検出器).....	44
図 2.1.3-89	シングル値と湿度の相関(2023/4/1～2023/7/4)(AFAS-B Bottom Fork 検出器) .....	45
図 2.1.3-90	シングル値と湿度の相関(2023/7/14～2023/9/8)(AFAS-B Bottom Fork 検出器) .....	45
図 2.1.3-91	シングル値と湿度の相関(2023/9/15～2023/12/12)(AFAS-B Bottom Fork 検出器) .....	45
図 2.1.3-92	シングル値と湿度の相関(2024/1/26～2024/2/13)(AFAS-B Bottom Fork 検出器) .....	46
図 2.1.3-93	シングル値と湿度の相関(2024/2/21～2024/3/11)(AFAS-B Bottom Fork 検出器).....	46
図 2.1.3-94	バックグラウンドのシングル値(2023/4/1～2023/7/4)(AFAS-P Bottom Fork).....	47
図 2.1.3-95	バックグラウンドのシングル値(2023/7/14～2023/9/8)(AFAS-P Bottom Fork).....	47
図 2.1.3-96	バックグラウンドのシングル値(2023/9/15～2023/12/12)(AFAS-P Bottom Fork).....	48
図 2.1.3-97	バックグラウンドのシングル値(2024/1/26～2024/2/13)(AFAS-P Bottom Fork).....	48
図 2.1.3-98	バックグラウンドのシングル値(2024/2/21～2024/3/11)(AFAS-P Bottom Fork) .....	48
図 2.1.3-99	シングル値と温度の相関(2023/4/1～2023/7/4)(AFAS-P Bottom Fork 検出器).....	49
図 2.1.3-100	シングル値と温度の相関(2023/7/14～2023/9/8)(AFAS-P Bottom Fork 検出器).....	49
図 2.1.3-101	シングル値と温度の相関(2023/9/15～2023/12/12)(AFAS-P Bottom Fork 検出器) .....	49
図 2.1.3-102	シングル値と温度の相関(2024/1/26～2024/2/13)(AFAS-P Bottom Fork 検出器) .....	50
図 2.1.3-103	シングル値と温度の相関(2024/2/21～2024/3/11)(AFAS-P Bottom Fork 検出器) .....	50
図 2.1.3-104	シングル値と湿度の相関(2023/4/1～2023/7/4)(AFAS-P Bottom Fork 検出器).....	50
図 2.1.3-105	シングル値と湿度の相関(2023/7/14～2023/9/8)(AFAS-P Bottom Fork 検出器).....	51
図 2.1.3-106	シングル値と湿度の相関(2023/9/15～2023/12/12)(AFAS-P Bottom Fork 検出器) .....	51

図 2.1.3-107	シングル値と湿度の相関(2024/1/26~2024/2/13)(AFAS-P Bottom Fork 検出器).....	51
図 2.1.3-108	シングル値と湿度の相関(2024/2/21~2024/3/11)(AFAS-P Bottom Fork 検出器).....	52
図 2.1.3-109	月ごとの%Difference の評価結果(2023 年 4 月~2024 年 3 月)(AFAS-B Top).....	53
図 2.1.3-110	月ごとの%Difference の評価結果(2023 年 4 月~2024 年 3 月)(AFAS-B Collar).....	54
図 2.1.3-111	月ごとの%Difference の評価結果(2023 年 4 月~2024 年 3 月)(AFAS-B Bottom)....	54
図 2.1.3-112	月ごとの%Difference の評価結果(2023 年 4 月~2024 年 3 月)(AFAS-P Top).....	54
図 2.1.3-113	月ごとの%Difference の評価結果(2023 年 4 月~2024 年 3 月)(AFAS-P Collar).....	55
図 2.1.3-114	月ごとの%Difference の評価結果(2023 年 4 月~2024 年 3 月)(AFAS-P Bottom).....	55
図 2.1.3-115	計数率と温度の相関(2023 年 4 月~2024 年 3 月)(AFAS-B Top Fork 検出器).....	55
図 2.1.3-116	計数率と温度の相関(2023 年 4 月~2024 年 3 月)(AFAS-B Collar 検出器).....	56
図 2.1.3-117	計数率と温度の相関(2023 年 4 月~2024 年 3 月)(AFAS-B Bottom Fork 検出器)....	56
図 2.1.3-118	計数率と温度の相関(2023 年 4 月~2024 年 3 月)(AFAS-P Top Fork 検出器).....	56
図 2.1.3-119	計数率と温度の相関(2023 年 4 月~2024 年 3 月)(AFAS-P Collar 検出器).....	57
図 2.1.3-120	計数率と温度の相関(2023 年 4 月~2024 年 3 月)(AFAS-P Bottom Fork 検出器)....	57
図 2.1.3-121	計数率と湿度の相関(2023 年 4 月~2024 年 3 月)(AFAS-B Top Fork 検出器).....	57
図 2.1.3-122	計数率と湿度の相関(2023 年 4 月~2024 年 3 月)(AFAS-B Collar 検出器).....	58
図 2.1.3-123	計数率と湿度の相関(2023 年 4 月~2024 年 3 月)(AFAS-B Bottom Fork 検出器)....	58
図 2.1.3-124	計数率と湿度の相関(2023 年 4 月~2024 年 3 月)(AFAS-P Top Fork 検出器).....	58
図 2.1.3-125	計数率と湿度の相関(2023 年 4 月~2024 年 3 月)(AFAS-P Collar 検出器).....	59
図 2.1.3-126	計数率と湿度の相関(2023 年 4 月~2024 年 3 月)(AFAS-P Bottom Fork 検出器)....	59
図 2.2.2-1	アンプ A のパルス間隔分布の例 (AFAS-B Collar 検出器) .....	61
図 2.2.2-2	AFAS-B Collar 検出器のアンプ配置図 .....	62
図 2.2.2-3	AFAS-B Top Fork 及び Bottom Fork 検出器のアンプ配置図 .....	62
図 2.2.2-4	AFAS-P Collar 検出器のアンプ配置図 .....	62
図 2.2.2-5	AFAS-P Top Fork 及び Bottom Fork 検出器のアンプ配置図 .....	62
図 2.2.3-1	AFAS-B Collar 検出器 アンプ A のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s) .....	64
図 2.2.3-2	AFAS-B Collar 検出器 アンプ A のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s) .....	64
図 2.2.3-3	AFAS-B Collar 検出器 アンプ B のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s) .....	65
図 2.2.3-4	AFAS-B Collar 検出器 アンプ B のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s) .....	65
図 2.2.3-5	AFAS-B Collar 検出器 アンプ C のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s) .....	65
図 2.2.3-6	AFAS-B Collar 検出器 アンプ C のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s) .....	66
図 2.2.3-7	AFAS-B Collar 検出器 アンプ D のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s) .....	66
図 2.2.3-8	AFAS-B Collar 検出器 アンプ D のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s) .....	66
図 2.2.3-9	AFAS-B Collar 検出器 アンプ E のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s) .....	67
図 2.2.3-10	AFAS-B Collar 検出器 アンプ E のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s) .....	67
図 2.2.3-11	AFAS-B Collar 検出器 アンプ F のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s) .....	67
図 2.2.3-12	AFAS-B Collar 検出器 アンプ F のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s) .....	68

☒ 2.2.3-13	AFAS-B Top Fork 検出器	パルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)	68
☒ 2.2.3-14	AFAS-B Top Fork 検出器	パルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)	69
☒ 2.2.3-15	AFAS-B Bottom Fork 検出器	パルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)	69
☒ 2.2.3-16	AFAS-B Bottom Fork 検出器	パルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)	70
☒ 2.2.3-17	AFAS-P Collar 検出器	アンプ A のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)	70
☒ 2.2.3-18	AFAS-P Collar 検出器	アンプ A のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)	71
☒ 2.2.3-19	AFAS-P Collar 検出器	アンプ B のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)	71
☒ 2.2.3-20	AFAS-P Collar 検出器	アンプ B のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)	71
☒ 2.2.3-21	AFAS-P Collar 検出器	アンプ C のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)	72
☒ 2.2.3-22	AFAS-P Collar 検出器	アンプ C のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)	72
☒ 2.2.3-23	AFAS-P Collar 検出器	アンプ D のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)	72
☒ 2.2.3-24	AFAS-P Collar 検出器	アンプ D のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)	73
☒ 2.2.3-25	AFAS-P Collar 検出器	アンプ E のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)	73
☒ 2.2.3-26	AFAS-P Collar 検出器	アンプ E のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)	73
☒ 2.2.3-27	AFAS-P Collar 検出器	アンプ F のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)	74
☒ 2.2.3-28	AFAS-P Collar 検出器	アンプ F のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)	74
☒ 2.2.3-29	AFAS-P Collar 検出器	アンプ G のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)	74
☒ 2.2.3-30	AFAS-P Collar 検出器	アンプ G のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)	75
☒ 2.2.3-31	AFAS-P Collar 検出器	アンプ H のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)	75
☒ 2.2.3-32	AFAS-P Collar 検出器	アンプ H のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)	75
☒ 2.2.3-33	AFAS-P Collar 検出器	アンプ I のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)	76
☒ 2.2.3-34	AFAS-P Collar 検出器	アンプ I のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)	76
☒ 2.2.3-35	AFAS-P Collar 検出器	アンプ J のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)	76
☒ 2.2.3-36	AFAS-P Collar 検出器	アンプ J のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)	77
☒ 2.2.3-37	AFAS-P Top Fork 検出器	パルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)	77
☒ 2.2.3-38	AFAS-P Top Fork 検出器	パルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)	78
☒ 2.2.3-39	AFAS-P Bottom Fork 検出器	パルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)	78
☒ 2.2.3-40	AFAS-P Bottom Fork 検出器	パルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)	79
☒ 2.2.4-1	AFAS-P Collar 検出器	アンプ H のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)	80
☒ 2.2.4-2	AFAS-P Collar 検出器	アンプ H のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)	80
☒ 2.2.4-3	AFAS-P Collar 検出器	アンプ I のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)	80
☒ 2.2.4-4	AFAS-P Collar 検出器	アンプ I のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)	81
☒ 2.3.2-1	UDL-1 の適用性評価における機器接続図		83
☒ 2.3.3-1	AFAS-B Collar 検出器	JSR-12, JSR-15, UDL-1 のシングル値の比較	85
☒ 2.3.3-2	AFAS-B Collar 検出器	JSR-12, JSR-15, UDL-1 のダブル値の比較	85
☒ 2.3.3-3	AFAS-P Collar 検出器	JSR-12, JSR-15, UDL-1 のシングル値の比較	86
☒ 2.3.3-4	AFAS-P Collar 検出器	JSR-12, JSR-15, UDL-1 のダブル値の比較	86

図 2.3.3-5	AFAS-P Collar 検出器 JSR-12, JSR-15, UDL-1 のシングル値の比較	87
図 2.3.3-6	AFAS-P Collar 検出器 JSR-12, JSR-15, UDL-1 のダブル値の比較	87
図 2.3.3-7	AFAS-P Collar 検出器 JSR-12, JSR-15, UDL-1 の Pu 量の比較	87
図 2.4.1-1	J-MOX における AFAS の設置環境	89
図 2.4.2-1	MCNPX でモデル化する J-MOX の AFAS 測定環境のイメージ (BWR 用燃料集合体測定時)	91
図 2.4.2-2	MCNPX でモデル化する J-MOX の AFAS 測定環境のイメージ (PWR 用燃料集合体測定時)	92
図 2.4.3-1	BWR 用燃料集合体 (有効長が標準) を測定した場合の シミュレーションモデル	94
図 2.4.3-2	PWR 用燃料集合体 (有効長が標準) を測定した場合の シミュレーションモデル	95
図 2.4.3-3	BWR 用燃料集合体の有効長ごとのシングル値の比の比較	99
図 2.4.3-4	PWR 用燃料集合体の有効長ごとのシングル値の比の比較	99
図 2.4.3-5	Top Fork 検出器を除いた場合の BWR 用燃料集合体の有効長ごとの シングル値の比の比較	100
図 2.4.3-6	Top Fork 検出器を除いた場合の PWR 用燃料集合体の有効長ごとの シングル値の比の比較	100
図 2.4.3-7	BWR 用燃料集合体の有効長ごとの AFAS-P のシングル値の比の比較	101
図 2.4.3-8	PWR 用燃料集合体の有効長ごとの AFAS-B のシングル値の比の比較	101
図 2.4.4-1	Top Fork 検出器を除いた場合の BWR 用燃料集合体の有効長ごとの シングル値の比の比較 (AFAS-B Collar 検出器の故障を想定)	103
図 2.4.4-2	Top Fork 検出器を除いた場合の PWR 用燃料集合体の有効長ごとの シングル値の比の比較 (AFAS-P Collar 検出器の故障を想定)	103
図 2.4.4-3	PWR 用燃料集合体の有効長ごとの AFAS-B のシングル値の比の比較 (AFAS-B Collar 検出器の故障を想定)	104
図 2.4.4-4	BWR 用燃料集合体の有効長ごとの AFAS-P のシングル値の比の比較 (AFAS-P Collar 検出器の故障を想定)	104
図 3.1.2-1	AVIS の中性子検出器 アンプ A のパルス間隔分布の例	105
図 3.1.2-2	AVIS のアンプ配置図	106
図 3.1.3-1	アンプ A のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)	107
図 3.1.3-2	アンプ A のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)	107
図 3.1.3-3	アンプ B のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)	108
図 3.1.3-4	アンプ B のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)	108
図 3.1.3-5	アンプ C のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)	108
図 3.1.3-6	アンプ C のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)	109
図 3.1.3-7	アンプ D のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)	109
図 3.1.3-8	アンプ D のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)	109
図 3.1.3-9	アンプ E のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)	110

図 3.1.3-10	アンプ E のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)	110
図 3.1.3-11	アンプ F のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)	110
図 3.1.3-12	アンプ F のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)	111
図 3.1.3-13	アンプ G のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)	111
図 3.1.3-14	アンプ G のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)	111
図 3.1.3-15	アンプ H のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)	112
図 3.1.3-16	アンプ H のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)	112
図 3.1.3-17	アンプ I のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)	112
図 3.1.3-18	アンプ I のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)	113
図 3.1.3-19	アンプ J のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)	113
図 3.1.3-20	アンプ J のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)	113
図 3.1.3-21	アンプ K のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)	114
図 3.1.3-22	アンプ K のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)	114
図 3.1.3-23	アンプ L のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)	114
図 3.1.3-24	アンプ L のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)	115
図 3.1.3-25	アンプ M のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)	115
図 3.1.3-26	アンプ M のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)	115
図 3.1.3-27	アンプ N のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)	116
図 3.1.3-28	アンプ N のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)	116
図 3.2.1-1	垂直方向の検出効率プロファイルの比較 (令和 4 年度の試験結果)	117
図 3.2.1-2	キャビティに対する体積線源の配置箇所	118
図 3.2.3-1	ガンマ線検出器をキャビティ下部に配置した際のモデル (鉛直断面図)	121
図 3.2.3-2	標準試料の%Difference が 0%となるように規格化した $^{240}\text{Pu}$ 実効質量の %Difference の比較	122
図 3.2.3-3	各試料測定時における全誤差と要求精度 (15 分測定)	122
図 3.2.4-1	各試料測定時における全誤差と要求精度 (30 分測定)	123
図 3.2.4-2	ガンマ線検出器の配置ごとの各試料測定時における全誤差と要求精度 (15 分測定)	124
図 3.3.3-1	デュワ瓶内の液体窒素が空及び満充填の状態のシングル値の比較	126
図 3.3.3-2	デュワ瓶内の液体窒素が空及び満充填の状態のダブル値の比較	126
図 3.3.3-3	デュワ瓶内の液体窒素が空及び満充填の状態のトリプル値の比較	127
図 3.3.4-1	サンプル A の $^{240}\text{Pu}$ 実効質量の比較	128
図 3.3.4-2	サンプル B の $^{240}\text{Pu}$ 実効質量の比較	128
図 3.3.4-3	サンプル C の $^{240}\text{Pu}$ 実効質量の比較	129
図 3.3.4-4	サンプル D の $^{240}\text{Pu}$ 実効質量の比較	129

## 表目次

表 1.2-1	AFAS 性能確認試験項目 .....	3
表 1.2-2	AVIS 性能確認試験項目 .....	3
表 1.2-3	IPCA 性能確認試験項目 .....	3
表 1.3-1	性能確認試験スケジュール .....	4
表 1.5-1	AFAS-B 用中性子検出器の測定パラメータ .....	5
表 1.5-2	AFAS-P 用中性子検出器の測定パラメータ .....	5
表 1.5-3	中性子検出器パラメータ .....	6
表 1.6-1	試験に使用した $^{252}\text{Cf}$ 中性子線源 .....	7
表 1.7-1	試験用集合体の仕様 .....	8
表 1.7-2	試験用集合体の同位体組成比 (集合体平均) .....	8
表 2.1.3-1	Collar 検出器の各期間におけるバックグラウンドのシングル値の平均値 .....	13
表 2.1.3-2	Fork 検出器の各期間におけるバックグラウンドのシングル値の平均値 .....	13
表 2.2.2-1	各検出器におけるアンプ数 .....	61
表 2.3.4-1	各計数装置のクロック周波数 .....	88
表 2.4.2-1	誤差推定用パラメータ (令和 3 年度の評価結果) .....	90
表 2.4.3-1	シミュレーションにより求めた有効長の異なる燃料集合体測定時の各検出器の シングル値の検出効率 (factorial moment) .....	96
表 2.4.3-2	BWR 用燃料集合体の有効長ごとの中性子放出率、シングル値及びその誤差( $\sigma$ ) .....	97
表 2.4.3-3	PWR 用燃料集合体の有効長ごとの中性子放出率、シングル値及びその誤差( $\sigma$ ) .....	98
表 3.1.2-1	AVIS におけるアンプ数 .....	105
表 3.2.2-1	核燃料物質の情報 .....	120
表 3.2.2-2	核燃料物質の同位体組成比 .....	120
表 3.2.3-1	$^{252}\text{Cf}$ 中性子線源を用いたシミュレーションにより評価した測定パラメータ .....	121
表 3.3.4-1	MOX サンプルの性状 .....	127

## 写真目次

写真 1.1-1 AFAS の外観写真 .....	1
写真 1.1-2 AVIS の外観写真 .....	2
写真 1.1-3 IPCA の外観写真 .....	2
写真 2.2.2-1 AFAS のアンプ (AMPTEK A111) .....	63

## 添付資料目次

### 【線源情報】

線源証明書	添付-1
-------	------

### 【AFAS 性能確認試験】

(1) 2.1 長期管理限界の妥当性確認	添付-6
(2) 2.3 新型計数装置 (UDL-1) の適用性評価	添付-58

### 【AVIS 性能確認試験】

(1) 3.3 ガンマ線検出器内液体窒素の量の増減による中性子検出器への影響評価	添付-65
--	-------

### 【IPCA 性能確認試験】

(1) 4.1 長期管理限界の妥当性確認	添付-68
----------------------	-------



略語集

略語	正式名	日本語名
AFAS	Advanced Fuel assembly Assay System	燃料集合体測定機器
AMSR	Advanced Multiplicity Shift Register	シフトレジスター
AVIS	Advanced Verification for Inventory Samples system	バルク工程内 MOX 粉末・ペレット測定機器
INCC	IAEA Neutron Coincidence Counting	測定ソフトウェア
IPCA	Improved Plutonium Canister Assay system	MOX 原料粉末貯蔵容器測定機器
JAEA	Japan Atomic Energy Agency	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
J-MOX	JNFL's MOX fuel fabrication plant	大型混合酸化物燃料加工施設
JNFL	Japan Nuclear Fuel Limited	日本原燃株式会社
JSR-12	Model JSR-12 Neutron Coincidence Analyzer	シフトレジスター
JSR-15	JSR-15 Handheld Multiplicity Register	シフトレジスター
JTC	Joint Technical Committee	共同技術会合
LANL	Los Alamos National Laboratory	米国ロスアラモス国立研究所
MIC	Multi-Instrument Collect	測定ソフトウェア
UDL-1	Unattended Data Logger	シフトレジスター

## 1. 試験概要

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下、「JAEA」という）は、原子力規制庁殿と令和5年4月に締結した受託業務契約「令和5年度軽水炉等改良技術確証試験等委託費（大型混合酸化物燃料加工施設保障措置機器性能確認試験）事業」に基づき、大型混合酸化物燃料加工施設（以下、「J-MOX」という）に設置される保障措置機器である燃料集合体測定機器（以下、「AFAS」という）、バルク工程内MOX粉末・ペレット測定機器（以下、「AVIS」という）及びMOX原料粉末貯蔵容器測定機器（以下、「IPCA」という）の性能確認試験を実施した。

### 1.1 試験対象機器

#### (1) AFAS

AFASは、軽水炉用MOX燃料集合体用の非破壊測定装置であり、PWR用のAFAS-P（以下、「AFAS-PWR」または「AFAS-P」という）及びBWR用のAFAS-B（以下、「AFAS-BWR」または「AFAS-B」という）の2式から構成される。1式のAFASは、単位長さあたりのPu量測定用の中性子検出器1台（Collar検出器）と燃料集合体の有効長（充填されているMOXペレットのスタック長）測定用の中性子検出器2台（Top Fork検出器及びBottom Fork検出器）により構成される。装置の外観写真を写真1.1-1に示す。

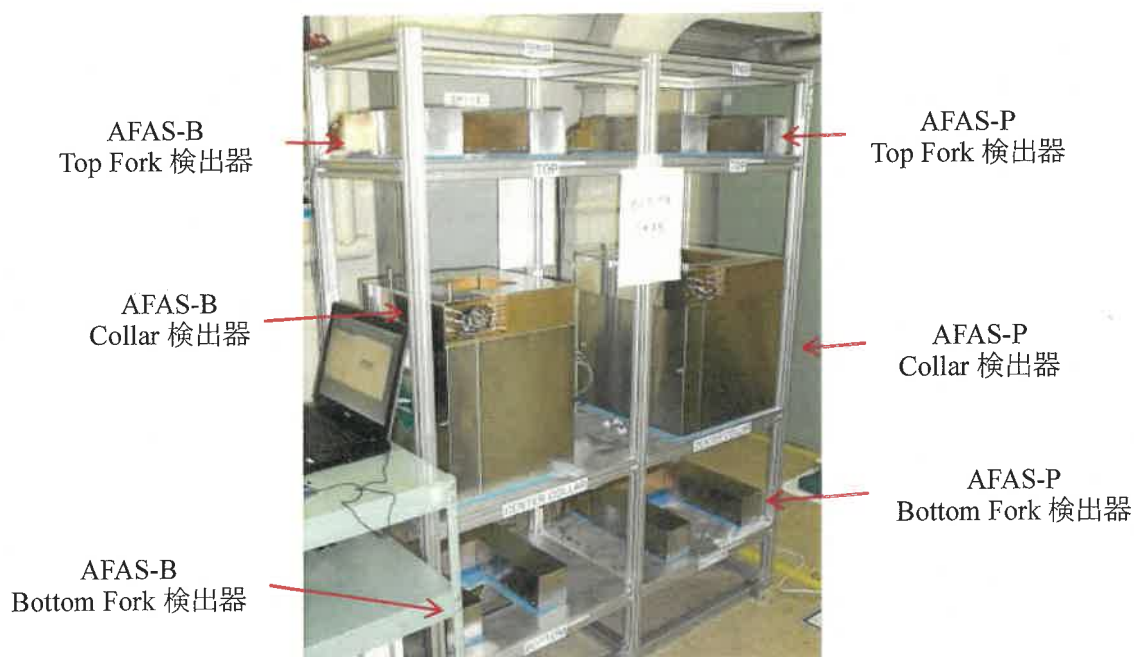


写真 1.1-1 AFAS の外観写真

## (2) AVIS

AVIS は、工程内から収去した粉末及びペレット用の非破壊測定装置であり、Pu 量測定用の中性子検出器及び Pu 同位体組成比測定用の高純度ゲルマニウム (HPGe) 半導体検出器 (ガンマ線検出器) により構成される。装置の外観写真を写真 1.1-2 に示す。



写真 1.1-2 AVIS の外観写真

## (3) IPCA

IPCA は、MOX 原料粉末用の非破壊測定装置であり、Pu 量測定用の中性子検出器、Pu 同位体組成比測定用の電気冷却式高純度ゲルマニウム (HPGe) 半導体検出器 (ガンマ線検出器) 3 台及びロードセル (荷重変換器) により構成される。装置の外観写真を写真 1.1-3 に示す。

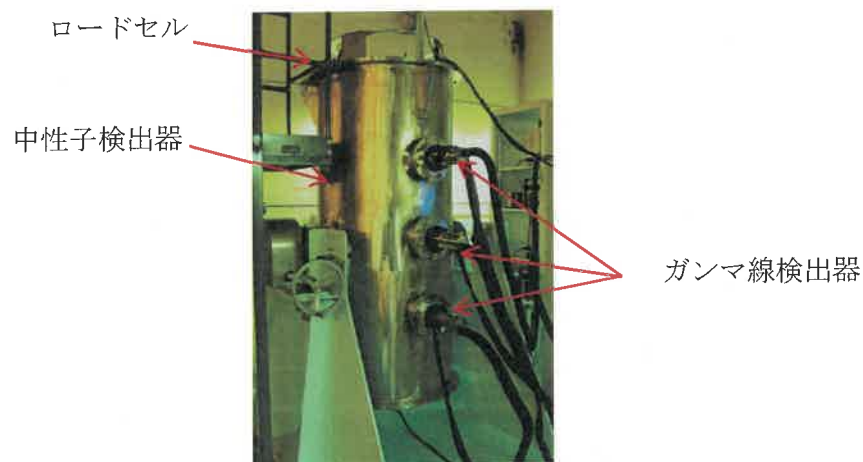


写真 1.1-3 IPCA の外観写真

(公益財団法人 核物質管理センター “H25 年度 大型 MOX 燃料加工施設保障措置試験” 報告書より引用)

## 1.2 試験項目

### (1) AFAS の性能確認試験

AFAS の性能確認試験項目を表 1.2-1 に示す。各試験の詳細については 2.項に示す。

表 1.2-1 AFAS 性能確認試験項目

機器名	試験項目	参照項
AFAS	長期管理限界の妥当性確認	2.1
	パルス間隔分布の評価	2.2
	新型計数装置 (UDL-1) の適用性評価	2.3
	燃料集合体用保護管の影響評価	2.4

### (2) AVIS の性能確認試験

AVIS の性能確認試験項目を表 1.2-2 に示す。各試験の詳細な内容については 3.項に示す。

表 1.2-2 AVIS 性能確認試験項目

機器名	試験項目	参照項
AVIS	パルス間隔分布の評価	3.1
	プルトニウム同位体組成比検認用ゲルマニウム検出器の改良に伴う中性子検出器の測定性能への影響評価	3.2
	ガンマ線検出器内液体窒素の量の増減による中性子検出器への影響評価	3.3

### (3) IPCA の性能確認試験

IPCA の性能確認試験項目を表 1.2-3 に示す。各試験の詳細な内容については 4.項に示す。

表 1.2-3 IPCA 性能確認試験項目

機器名	試験項目	参照項
IPCA	長期管理限界の妥当性確認	4.1

### 1.3 試験スケジュール

AFAS、AVIS 及び IPCA の性能確認試験スケジュールを表 1.3-1 に示す。

表 1.3-1 性能確認試験スケジュール

内容	令和5年度											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
性能確認試験												
報告書作成												
試験に係る会合等	<p>JTC<sup>(*)</sup>会合 (JNFL<sup>(*)2</sup>) ▲</p> <p>JTC 会合 (JNFL) ▲</p> <p>LANL<sup>(*)3</sup>との技術会合 (LANL) ▲</p>											

\*1: JTC (共同技術会合 (Joint Technical Committee))

\*2: JNFL (日本原燃株式会社 (Japan Nuclear Fuel Limited))

\*3: LANL (米国ロスアラモス国立研究所 (Los Alamos National Laboratory))

### 1.4 試験実施場所

#### (1) AFAS 性能確認試験

- ・プルトニウム燃料第二開発室 試験検査室 (C) (C-137)
- ・プルトニウム燃料第二開発室 集合体貯蔵室 (C-130)

#### (2) AVIS 性能確認試験

- ・プルトニウム燃料第一開発室 燃料要素組立室 (R-120)

#### (3) IPCA 性能確認試験

- ・米国ロスアラモス国立研究所

## 1.5 測定パラメータ

### (1) AFAS 用測定パラメータ

本年度の試験に用いた AFAS-B 及び AFAS-P の各検出器の測定パラメータを表 1.5-1 及び表 1.5-2 に示す。

表 1.5-1 AFAS-B 用中性子検出器の測定パラメータ

項目	Collar	Top Fork	Bottom Fork
シフトレジスタの種類	JSR-15	JSR-15	JSR-15
プレディレイ (μs)	1.50	1.50	1.50
ゲート幅 (μs)	64.00	64.00	64.00
印加電圧 (V)	1,720	1,720	1,720
ダイアウエイタイム (μs)	50.0000	50.0000	50.0000
中性子検出効率( <sup>252</sup> Cf)	0.1970	0.0080	0.0060
Multiplicity デッドタイム補正係数	160.0000×10 <sup>-9</sup>	0.0000	0.0000
デッドタイム補正係数 <i>a</i>	0.6419×10 <sup>-6</sup>	0.0000	0.0000
デッドタイム補正係数 <i>b</i>	0.1030×10 <sup>-12</sup>	0.0000	0.0000

表 1.5-2 AFAS-P 用中性子検出器の測定パラメータ

項目	Collar	Top Fork	Bottom Fork
シフトレジスタの種類	JSR-15	JSR-15	JSR-15
プレディレイ (μs)	1.50	1.50	1.50
ゲート幅 (μs)	64.00	64.00	64.00
印加電圧 (V)	1,720	1,720	1,720
ダイアウエイタイム (μs)	50.0000	50.0000	50.0000
中性子検出効率( <sup>252</sup> Cf)	0.1620	0.0126	0.0127
Multiplicity デッドタイム補正係数	86.5000×10 <sup>-9</sup>	0.0000	0.0000
デッドタイム補正係数 <i>a</i>	0.3458×10 <sup>-6</sup>	0.0000	0.0000
デッドタイム補正係数 <i>b</i>	0.02989×10 <sup>-12</sup>	0.0000	0.0000

(2) AVIS 用測定パラメータ

本年度の試験に用いた AVIS の中性子検出器の測定パラメータを表 1.5-3 に示す。

表 1.5-3 中性子検出器パラメータ

項目	パラメータ
シフトレジスターの種類	JSR-15
プリディレイ(μs)	1.50
ゲート幅(μs)	64.00
印加電圧(V)	1,740
ダイアウエイタイム(μs)	30.00
中性子検出効率	0.6750
Multiplicity デッドタイム補正係数	$72.6000 \times 10^{-9}$
デッドタイム補正係数 <i>a</i>	$0.2904 \times 10^{-6}$
デッドタイム補正係数 <i>b</i>	$0.0211 \times 10^{-12}$
ダブルゲートフラクション	0.7930
トリプルゲートフラクション	0.6225
スロープ <i>b</i>	$3.240449 \times 10^2$
Alpha weight	1.000
$\rho_0$	$4.707231 \times 10^{-1}$
K	2.166

(3) IPCA 用測定パラメータ

本年度の試験に用いた IPCA の中性子検出器の測定パラメータについては、LANL 報告書 “Technical Specification for the Improved Plutonium Canister Assay System (IPCA 2)” (参考文献1)を参照のこと。

## 1.6 試験に使用した $^{252}\text{Cf}$ 中性子線源

本年度の試験に使用した  $^{252}\text{Cf}$  中性子線源の線源番号及び中性子放出率を表 1.6-1 に示す。表中の中性子放出率は、各線源の線源証明書に記載されている値を、評価日に合わせて崩壊計算することにより求めた値である。なお、LANL において使用された中性子線源については、LANL 報告書 “Annual IPCA2 Performance Report for JFY23” (添付資料) を参照のこと。

表 1.6-1 試験に使用した  $^{252}\text{Cf}$  中性子線源

線源番号	中性子放出率(n/s)	評価日
H4-694	$1.6 \times 10^4$	2023/4/1
T1-349	$2.0 \times 10^5$	



### 1.7 試験に使用した集合体

AFAS の性能確認試験に使用した集合体の側面図及び断面図を図 1.7-1 に示す。また、集合体の仕様及び同位体組成比を表 1.7-1 及び表 1.7-2 に示す。本集合体は、プルトニウム燃料技術開発センターに残存していた新型転換炉ふげん用製品ペレットを充填した封入棒 28 本から構成されたものであり、前年度（令和 4 年度）に実施した AFAS の性能確認試験においても使用された。

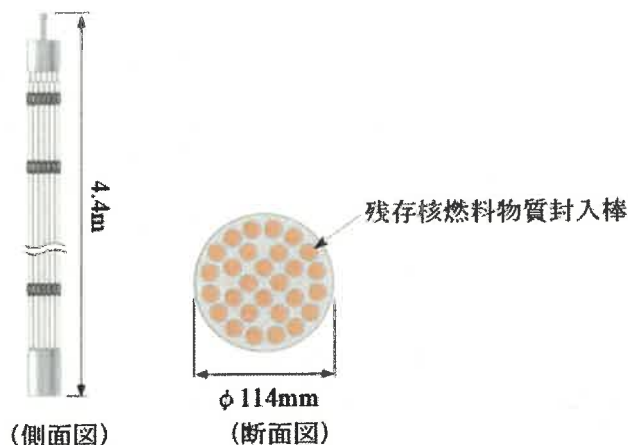


図 1.7-1 封入棒集合体の側面図及び断面図

表 1.7-1 試験用集合体の仕様

集合体 No.	Pu 量 (g)	Pu 含有率 <sup>(*4)</sup> (%)	有効長 <sup>(*5)</sup> (m)	内容
P1	3533.991	2.10	3.7	残存核燃料物質（製品ペレット）

\*4: Pu 含有率(%)=Pu 重量/MOX 重量×100

\*5: 集合体を構成する各封入棒に充填されているペレットのスタック長の平均

表 1.7-2 試験用集合体の同位体組成比（集合体平均）

集合体 No.	同位体組成比						崩壊計算日
	<sup>238</sup> Pu (%)	<sup>239</sup> Pu (%)	<sup>240</sup> Pu (%)	<sup>241</sup> Pu (%)	<sup>242</sup> Pu (%)	<sup>241</sup> Am <sup>(*6)</sup> (%)	
P1	1.3233	61.4933	27.8411	3.8401	5.5022	6.3855	2013/1/30

\*6: <sup>241</sup>Am 量/Pu 量×100

## 2. AFAS の性能確認試験

### 2.1 長期管理限界の妥当性確認

#### 2.1.1 目的

J-MOX において査察官非立会測定システムとして使用される AFAS の長期安定性を確認する。また、AFAS の各検出器から得られる計数率の長期管理限界<sup>(\*)</sup>の妥当性確認（長期管理限界内に収まっているか否かの確認）を定期的に行う。

\*7: 長期管理限界：長期間の使用を考慮した管理限界（統計的に有効な一定数の測定値をグラフ化した時の、測定値がかなり高い確率で存在する範囲の境界）

#### 2.1.2 方法

連続的なバックグラウンド測定を実施し、AFAS の各検出器の長期安定性を評価すると共に、本測定期間における測定環境の温度及び湿度を測定し、計数率との相関の有無を確認する。

また、定期的な <sup>252</sup>Cf 中性子線源測定を実施し、長期にわたり取得した各計数率及び誤差より、各検出器の長期管理限界を評価する。また、測定環境の温湿度と計数率の相関の有無を評価する。

これらの測定は、Multi-Instrument Collect（以下、「MIC」という）ソフトウェア及び IAEA Neutron Coincidence Counting（以下、「INCC」という）ソフトウェアを用いて実施する。

本確認は、AFAS-B 及び AFAS-P の各検出器について行う。

本評価では、1.6 項の表 1.6-1 に示した <sup>252</sup>Cf 中性子線源（H4-694）を使用する。

なお、2023 年 4 月の時点で、AFAS-B 及び AFAS-P 共に専用の中性子計数装置である Advanced Multiplicity Shift Register（以下、「AMSR」という）が故障しているため、本確認は、代替として JAEA 所掌の Model JSR-12 Neutron Coincidence Analyzer（以下、「JSR-12」という）を用いて実施する。さらに、AFAS-P の各検出器の測定については、IAEA から提供された Unattended Data Logger（以下、「UDL-1」という）を使用した長期管理限界の妥当性確認を合わせて実施する。JSR-12 及び UDL-1 を用いた場合の機器接続図を図 2.1.2-1 に示す。

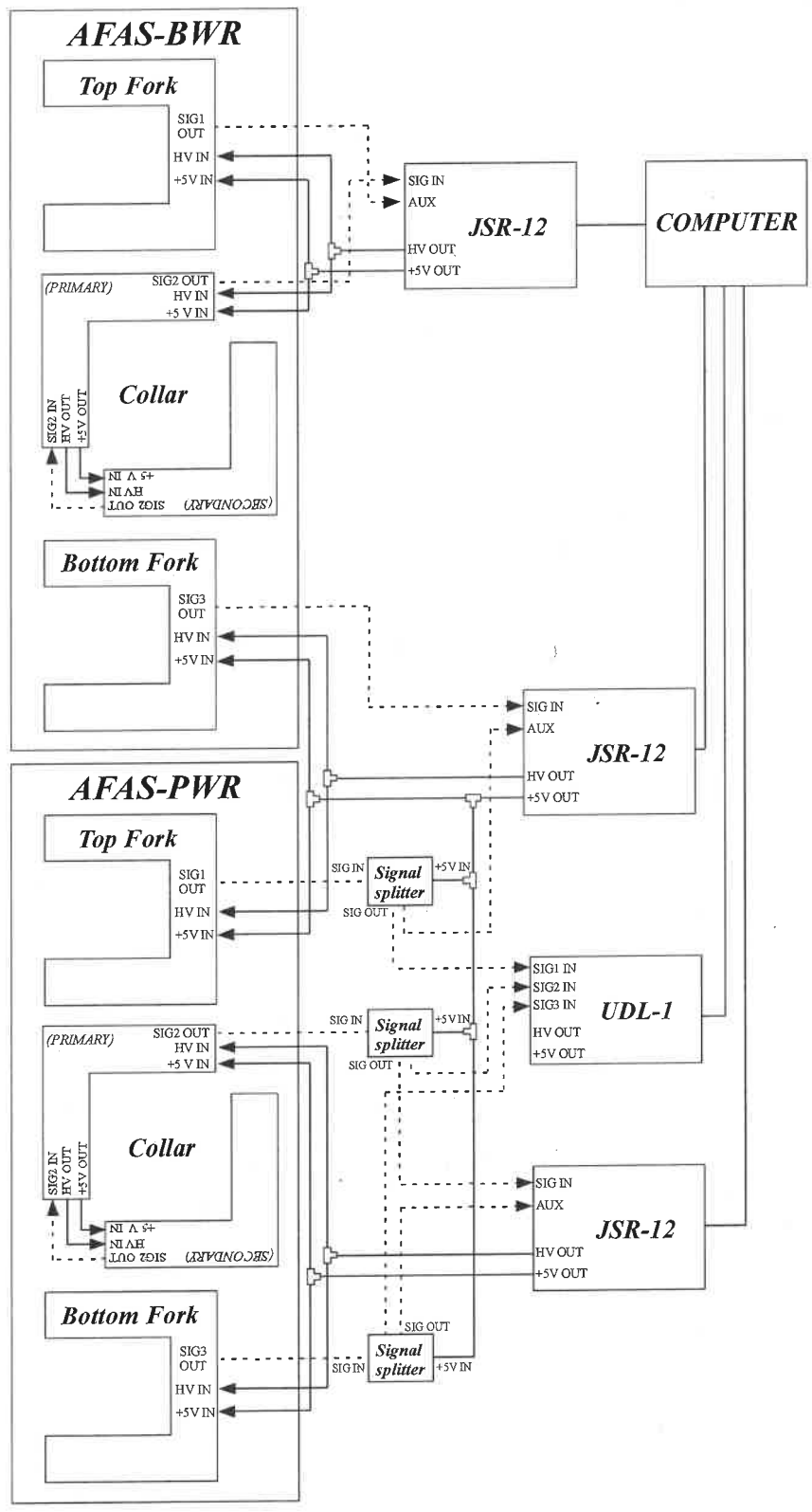


図 2.1.2-1 AFAS 機器接続図

詳細な試験手順を以下に示す。

(1) バックグラウンド測定

- ① AFAS の各検出器及び温湿度計を試験用架台に設置する。
- ② MIC ソフトウェア及び UDL-1 制御用アプリケーションを用いて、連続的なバックグラウンド測定を実施し、INCC ソフトウェアを用いて各計数率を評価する。測定条件を以下に示す。また、測定期間における温湿度の測定も同時に実施する。
  - ・測定時間：60 秒×∞回
  - ・測定期間<sup>(\*)</sup>：JSR-12：2023 年 4 月～2024 年 3 月  
UDL-1：2023 年 5 月～2024 年 3 月<sup>(\*)</sup>
  - ・取得する計数率：Collar 検出器：シングル値<sup>(\*)</sup>、ダブル値<sup>(\*)</sup>  
Fork 検出器：シングル値
- ③ ②にて取得した各計数率における異常値の有無を確認し、各検出器の長期安定性を評価する。また、測定環境の温湿度と計数率の相関の有無を評価する。

\*8: AFAS の他の試験期間及び維持管理時、また核燃料物質を近傍で取り扱う査察期間等及び電源が使用不可となる施設保守期間等を除く。

\*9: UDL-1 を用いた測定は、セットアップ完了後の 2023 年 5 月下旬より実施した。

\*10: 検出器で検出された全ての中性子の単位時間あたりの数 (cps)

\*11: 検出器で検出された核分裂事象に起因する中性子の単位時間あたりの数 (cps)

(2) <sup>252</sup>Cf 中性子線源測定

- ① AFAS の各検出器及び温湿度計を試験用架台に設置する。
- ② 線源固定治具を用いて、<sup>252</sup>Cf 中性子線源を任意の検出器にセットする。
- ③ MIC ソフトウェア及び UDL-1 制御用アプリケーションを用いて、<sup>252</sup>Cf 中性子線源測定を月 1 回の頻度で実施し、INCC ソフトウェアを用いて各計数率を評価する。測定条件を以下に示す。また、測定時における温湿度の測定も同時に実施する。UDL-1 を用いた測定は、セットアップ完了後の 2023 年 6 月期より実施した。
  - ・測定時間：600 秒
  - ・取得する計数率：Collar 検出器：ダブル値  
Fork 検出器：シングル値
- ④ 全ての検出器について、②～③を実施する。
- ⑤ ②～④により得られた各計数率及び誤差より、各検出器の長期管理限界を評価する。また、測定環境の温湿度と計数率の相関の有無を評価する。

### 2.1.3 結果

#### (1) バックグラウンド測定

連続的なバックグラウンド測定の結果及びバックグラウンド計数率と測定環境の温度及び湿度の相関の評価結果を検出器毎に次頁以降の①～⑥に示す。評価結果については、測定期間中の環境変化（AFAS 検出器近傍の設備の移動、隣接する部屋内の放射線源の増減）により、バックグラウンドの計数率が変動した期間ごとに分けて示した。バックグラウンド測定結果を示すグラフ中の赤色の実線は各計数率の平均値を示し、破線は平均値の $\pm 3\sigma$ （ $3\sigma$ は標準偏差を3倍した値）を示す。また、Collar 検出器及び Fork 検出器の各期間におけるバックグラウンドのシングル値の平均値を表 2.1.3-1 及び表 2.1.3-2 に示す。なお、2023 年 9 月に UDL-1 において障害が発生したため、復旧までの期間（2023 年 9 月及び 10 月）については当該計数装置によるバックグラウンド測定は停止した。また、2023 年 12 月に AFAS-P の Collar 検出器内部のコンデンサの故障を確認したため、当該検出器の 2023 年 12 月以降のバックグラウンド測定は停止した。

AFAS-B の Collar 検出器におけるシングル値は図 2.1.3-1～5 に示すとおりであり、ほぼ全ての計数率は平均値の $\pm 3\sigma$ の範囲内に収まった。ダブル値の平均値は、全期間において約 0.005cps であった。なお、2023 年 4 月から 7 月にかけて短期間でシングル値が変動する事象が確認された（図 2.1.3-1 に示す）。また、2024 年 2 月にシングル値が一時的に低下する事象が確認された（図 2.1.3-4 に示す）。

AFAS-P の Collar 検出器におけるシングル値は図 2.1.3-31～33 に示すとおりであり、ほぼ全ての計数率は平均値の $\pm 3\sigma$ の範囲内に収まった。ダブル値の平均値は、全期間において約 0.360cps であった（異常値を含む）。なお、AFAS-B の Collar 検出器と同様に 2023 年 4 月から 7 月にかけて短期間でシングル値が変動する事象が確認された（図 2.1.3-31 に示す）。また、シングル値及びダブル値において、全期間に単発的な高い計数率（シングル値：約 16cps～26cps、ダブル値：約 38cps～1970cps）がシングル値及びダブル値それぞれに 10 回程度確認された（図 2.1.3-31～36 に示す）。さらに、2023 年 5 月から 9 月にかけて UDL-1 において測定されたシングル値が JSR-12 において測定されたシングル値よりも約 2cps 高かった（図 2.1.3-31 及び図 2.1.3-32 に示す）。

Fork 検出器における各検出器のシングル値の平均値は表 2.1.3-2 に示すとおりであり、ほぼ全ての計数率は平均値の $\pm 3\sigma$ の範囲内に収まった。なお、AFAS-P の Fork 検出器において、AFAS-P の Collar 検出器と同様に 2023 年 5 月から 9 月にかけて UDL-1 において測定されたシングル値が JSR-12 において測定されたシングル値よりも約 0.2cps 高かった（図 2.1.3-64 及び図 2.1.3-65、図 2.1.3-94 及び図 2.1.3-95 に示す）。また、AFAS-P の Bottom Fork 検出器において、2024 年 1 月から 2 月にかけてシングル値が一時的に低下する事象が確認された（図 2.1.3-97 に示す）。

測定期間中、測定環境の温度は約 22℃～26℃、湿度は約 28%～86%の範囲で変動した。図 2.1.3-11～30、図 2.1.3-37～48、図 2.1.3-54～63、図 2.1.3-69～78、図 2.1.3-84～93 及び図 2.1.3-99～108 に示す期間では、各検出器の計数率と温度及び湿度に相関関係は

みられなかった。

表 2.1.3-1 Collar 検出器の各期間におけるバックグラウンドのシングル値の平均値

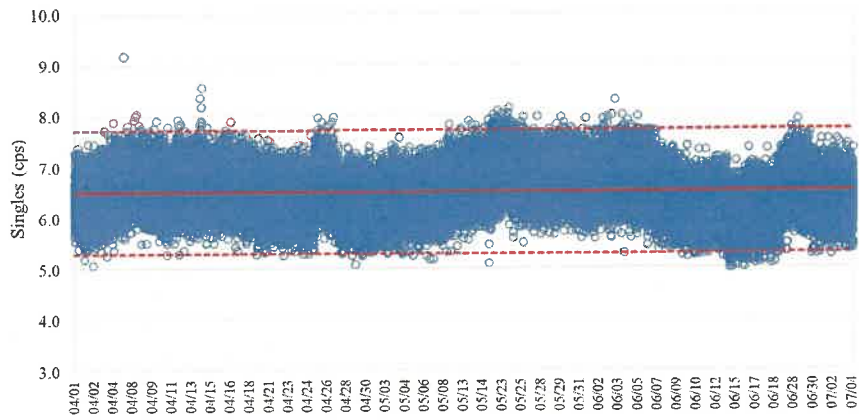
検出器	バックグラウンドのシングル値の平均値 (cps)				
	2023/4/1	7/14	9/15	2024/1/26	2/21
	7/4	9/8	12/12	2/13	3/11
AFAS-B Collar	6.498	5.340	5.124	10.934	10.046
AFAS-P Collar	8.843	7.478	7.160		

表 2.1.3-2 Fork 検出器の各期間におけるバックグラウンドのシングル値の平均値

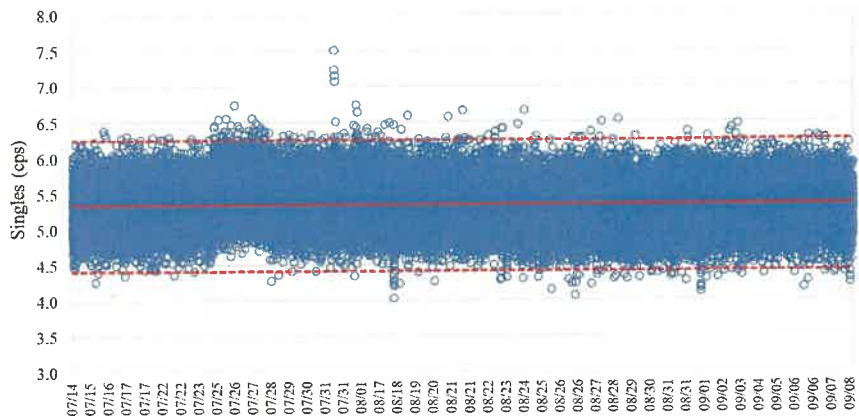
検出器	バックグラウンドのシングル値の平均値 (cps)				
	2023/4/1	7/14	9/15	2024/1/26	2/21
	7/4	9/8	12/12	2/13	3/11
AFAS-B Top Fork	0.839	0.686	0.657	1.485	1.345
AFAS-P Top Fork	1.310	1.095	1.044	2.360	2.193
AFAS-B Bottom Fork	0.695	0.571	0.546	1.132	1.048
AFAS-P Bottom Fork	0.969	0.820	0.782	1.788	1.648

① AFAS-B Collar 検出器

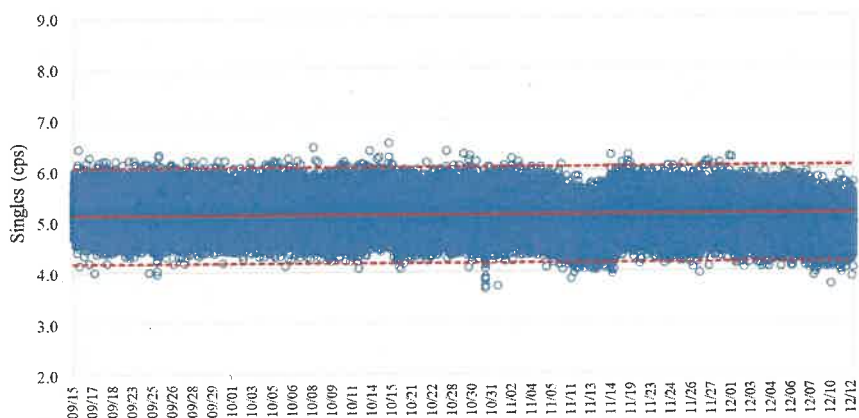
- ・バックグラウンドのシングル値：図 2.1.3-1～5
- ・バックグラウンドのダブル値：図 2.1.3-6～10
- ・シングル値と温度の相関：図 2.1.3-11～15
- ・ダブル値と温度の相関：図 2.1.3-16～20
- ・シングル値と湿度の相関：図 2.1.3-21～25
- ・ダブル値と湿度の相関：図 2.1.3-26～30



☒ 2.1.3-1 バックグラウンドのシングル値 (2023/4/1～2023/7/4)  
(AFAS-B Collar 検出器)



☒ 2.1.3-2 バックグラウンドのシングル値 (2023/7/14～2023/9/8)  
(AFAS-B Collar 検出器)



☒ 2.1.3-3 バックグラウンドのシングル値 (2023/9/15～2023/12/12)  
(AFAS-B Collar 検出器)

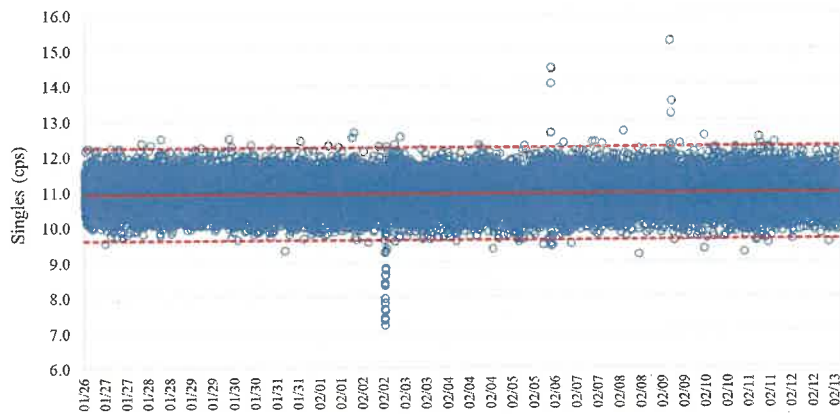


図 2.1.3-4 バックグラウンドのシングル値 (2024/1/26～2024/2/13)  
(AFAS-B Collar 検出器)

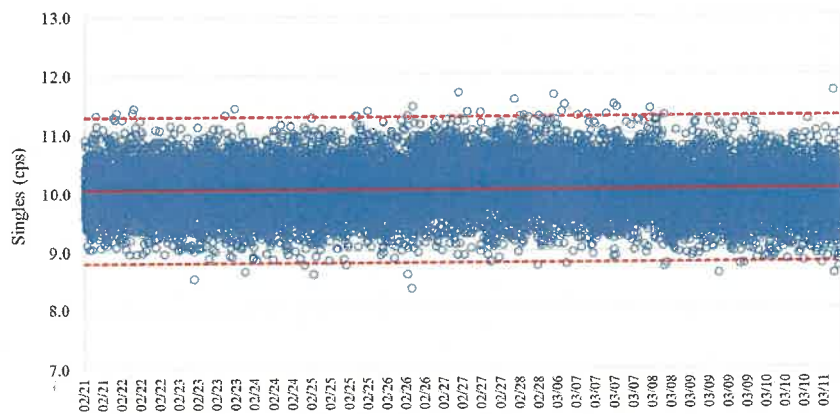


図 2.1.3-5 バックグラウンドのシングル値 (2024/2/21～2024/3/11)  
(AFAS-B Collar 検出器)

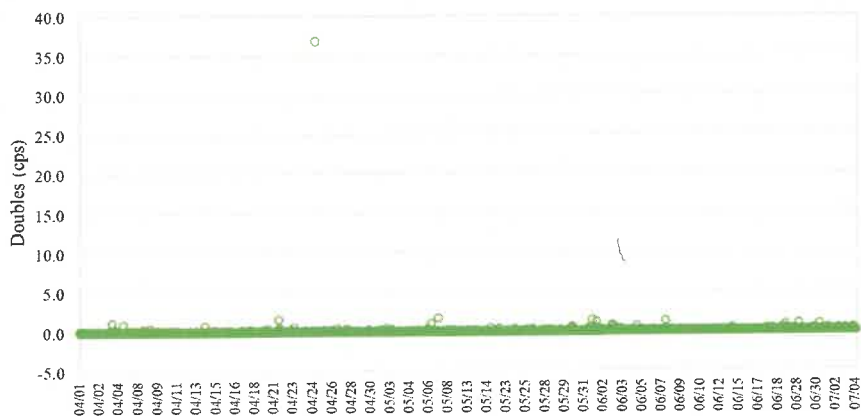


図 2.1.3-6 バックグラウンドのダブル値 (2023/4/1～2023/7/4)  
(AFAS-B Collar 検出器)



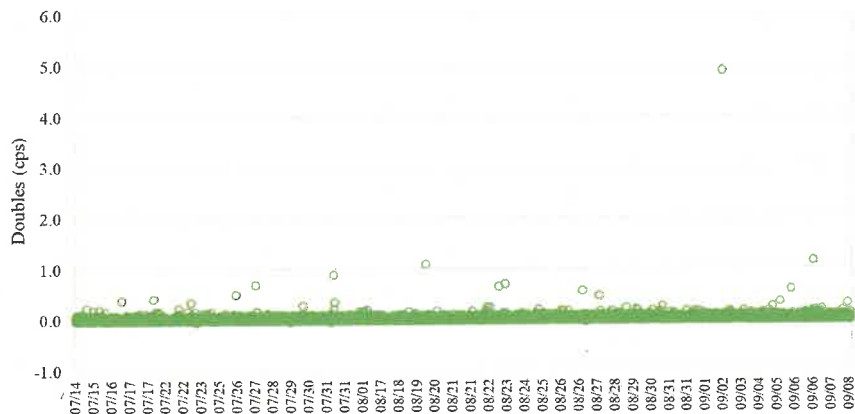


図 2.1.3-7 バックグラウンドのダブル値 (2023/7/14～2023/9/8)  
(AFAS-B Collar 検出器)

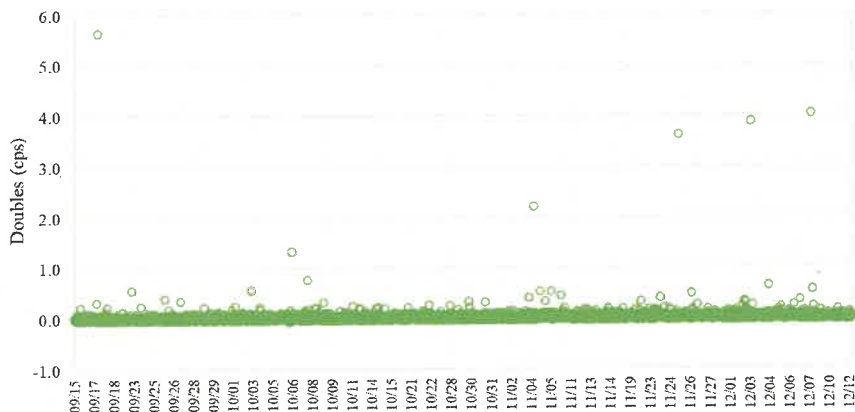


図 2.1.3-8 バックグラウンドのダブル値 (2023/9/15～2023/10/17)  
(AFAS-B Collar 検出器)

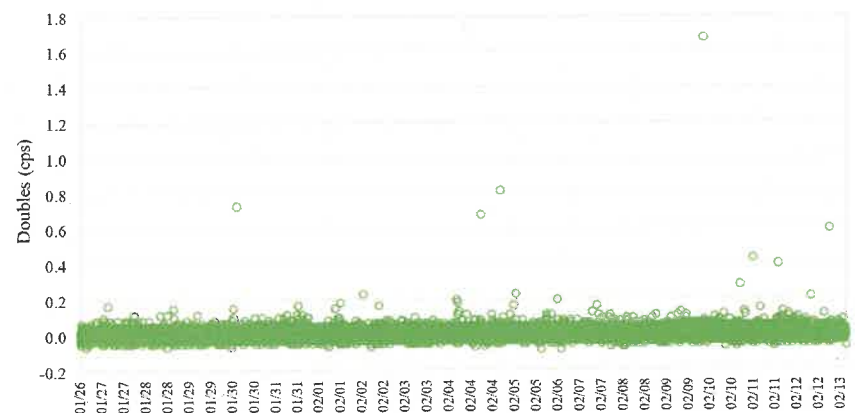


図 2.1.3-9 バックグラウンドのダブル値 (2024/1/26～2024/2/13)  
(AFAS-B Collar 検出器)

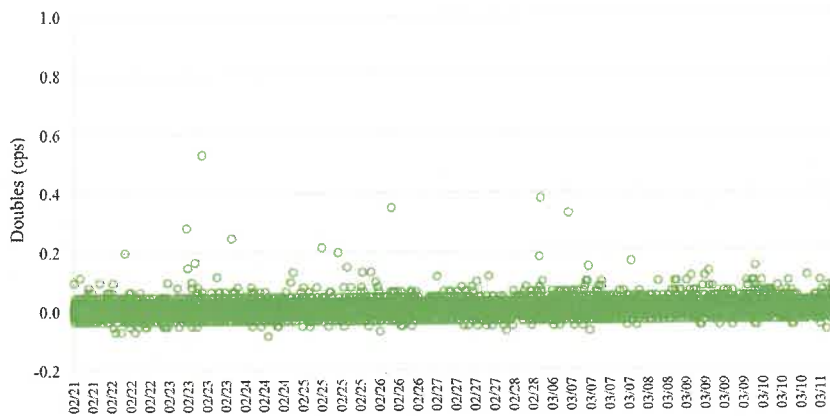


図 2.1.3-10 バックグラウンドのダブル値 (2024/2/21~2024/3/11)  
(AFAS-B Collar 検出器)

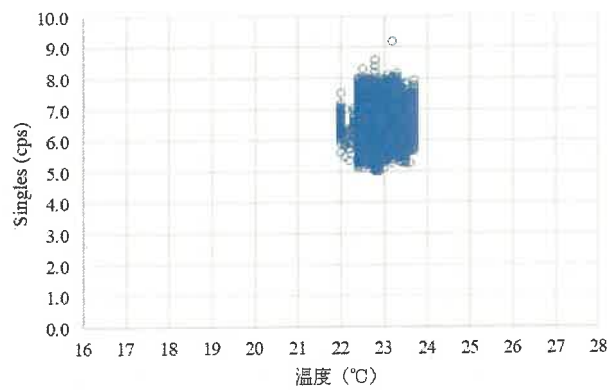


図 2.1.3-11 シングル値と温度の相関 (2023/4/1~2023/7/4)  
(AFAS-B Collar 検出器)

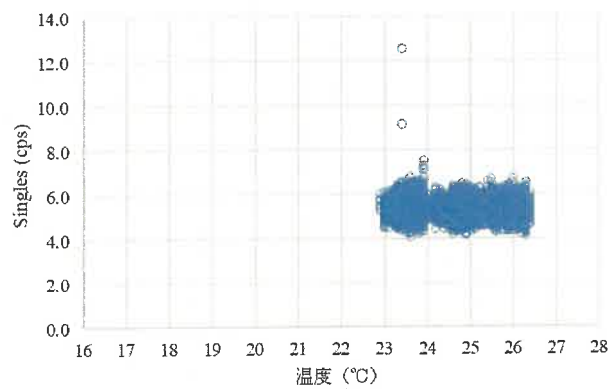


図 2.1.3-12 シングル値と温度の相関 (2023/7/14~2023/9/8)  
(AFAS-B Collar 検出器)

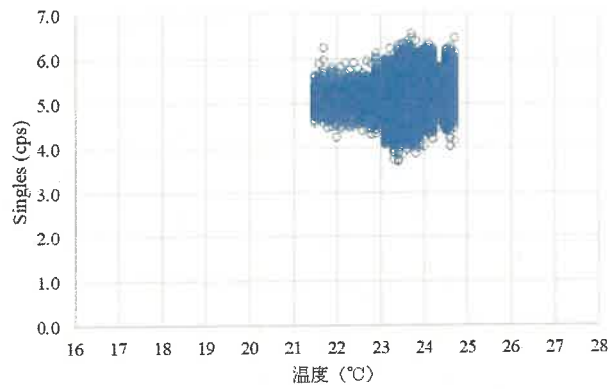


図 2.1.3-13 シングル値と温度の相関 (2023/9/15~2023/12/12)  
(AFAS-B Collar 検出器)

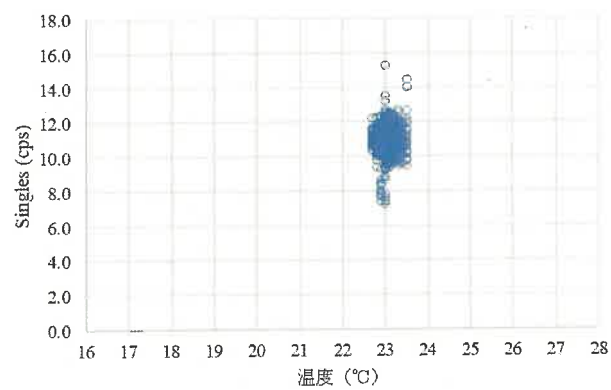


図 2.1.3-14 シングル値と温度の相関 (2024/1/26~2024/2/13)  
(AFAS-B Collar 検出器)

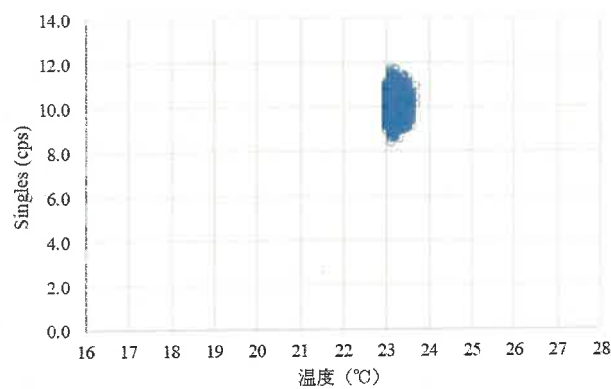


図 2.1.3-15 シングル値と温度の相関 (2024/2/21~2024/3/11)  
(AFAS-B Collar 検出器)

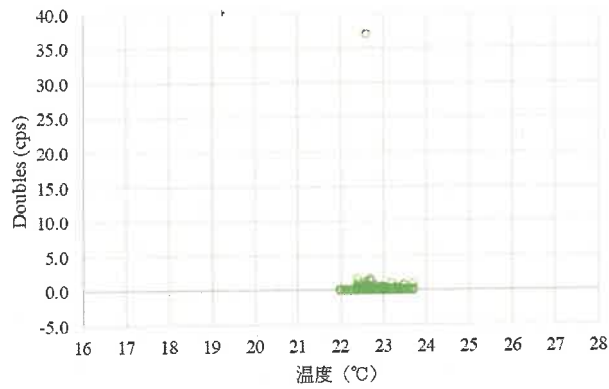


図 2.1.3-16 ダブル値と温度の相関 (2023/4/1～2023/7/4)  
(AFAS-B Collar 検出器)

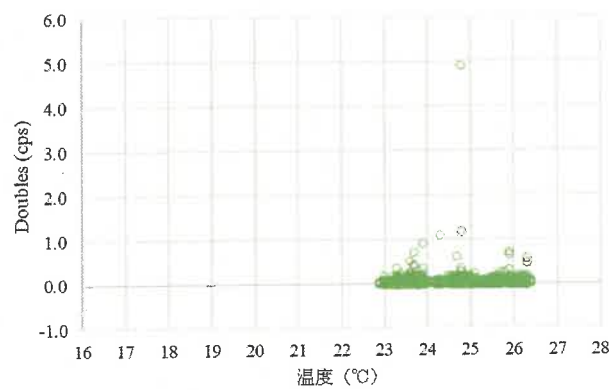


図 2.1.3-17 ダブル値と温度の相関 (2023/7/14～2023/9/8)  
(AFAS-B Collar 検出器)

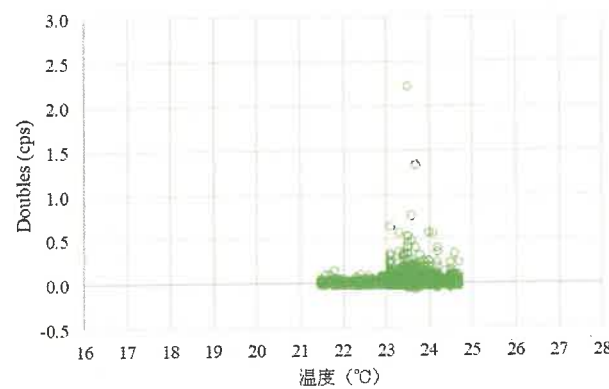


図 2.1.3-18 ダブル値と温度の相関 (2023/9/15～2023/12/12)  
(AFAS-B Collar 検出器)

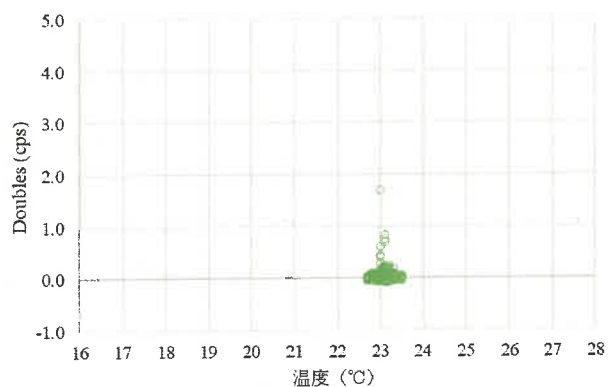


図 2.1.3-19 ダブル値と温度の相関 (2024/1/26~2024/2/13)  
(AFAS-B Collar 検出器)

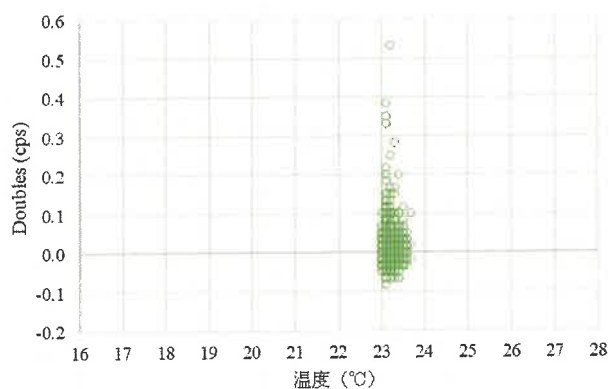


図 2.1.3-20 ダブル値と温度の相関 (2024/2/21~2024/3/11)  
(AFAS-B Collar 検出器)

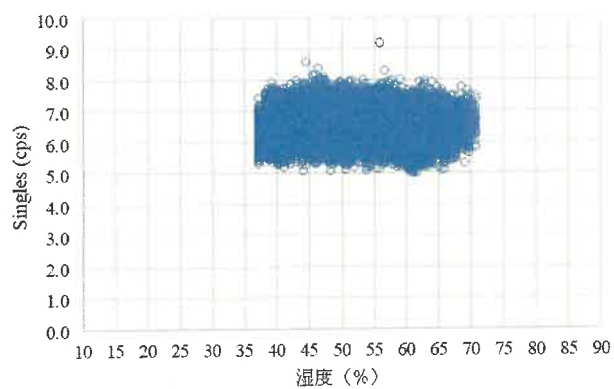


図 2.1.3-21 シングル値と湿度の相関 (2023/4/1~2023/7/4)  
(AFAS-B Collar 検出器)

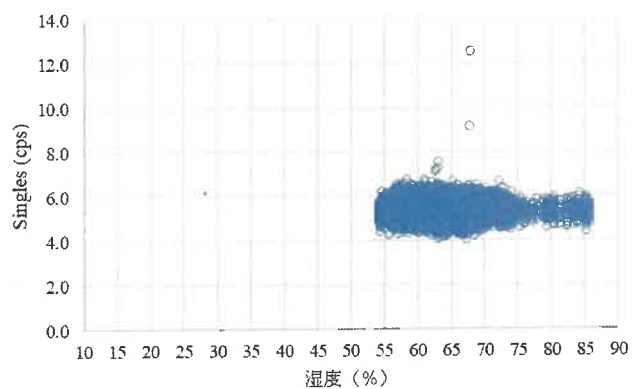


図 2.1.3-22 シングル値と湿度の相関 (2023/7/14~2023/9/8)  
(AFAS-B Collar 検出器)

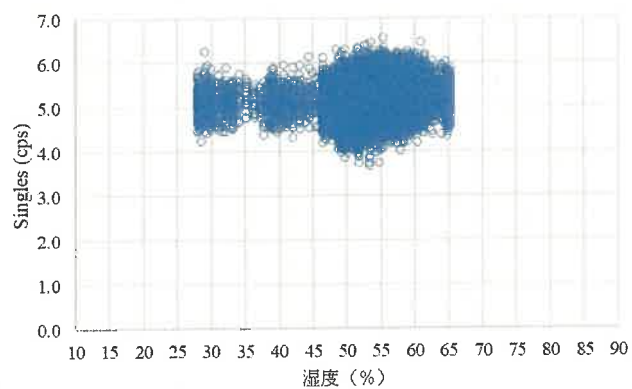


図 2.1.3-23 シングル値と湿度の相関 (2023/9/15~2023/12/12)  
(AFAS-B Collar 検出器)

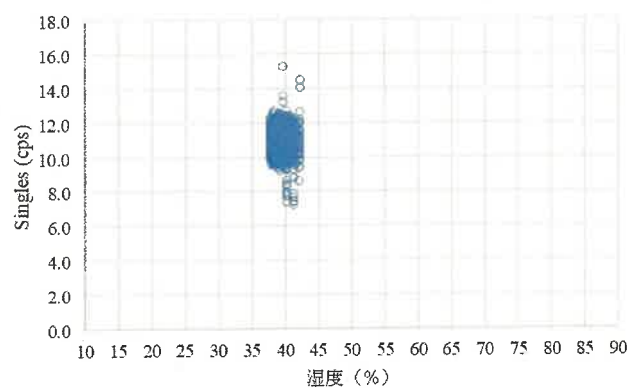


図 2.1.3-24 シングル値と湿度の相関 (2024/1/26~2024/2/13)  
(AFAS-B Collar 検出器)

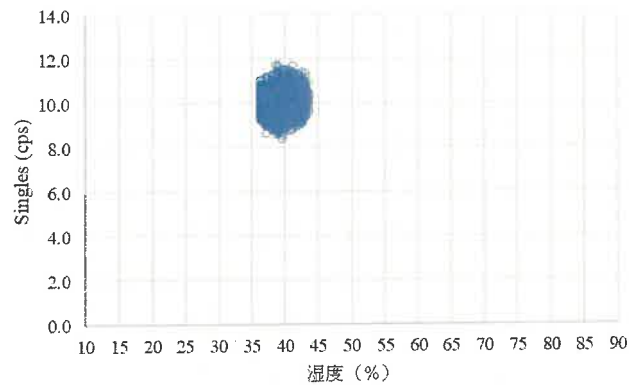


図 2.1.3-25 シングル値と湿度の相関 (2024/2/21~2024/3/11)  
(AFAS-B Collar 検出器)

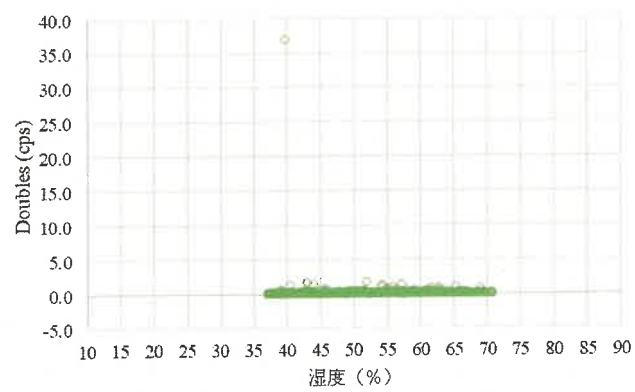


図 2.1.3-26 ダブル値と湿度の相関 (2023/4/1~2023/7/4)  
(AFAS-B Collar 検出器)

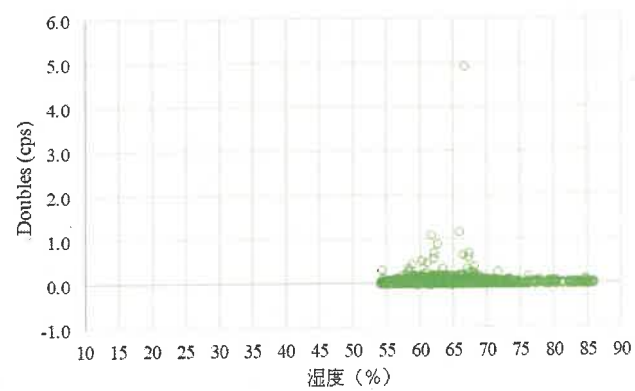


図 2.1.3-27 ダブル値と湿度の相関 (2023/7/14~2023/9/8)  
(AFAS-B Collar 検出器)

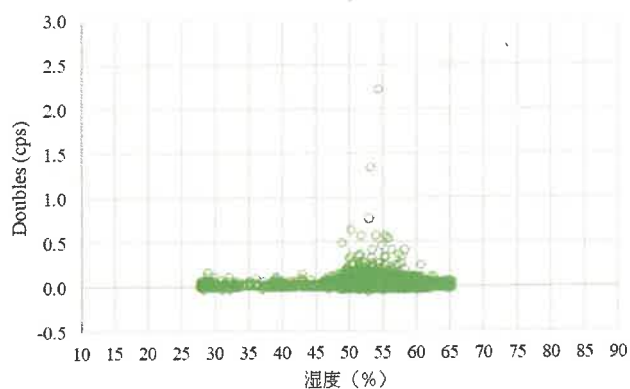


図 2.1.3-28 ダブル値と湿度の相関 (2023/9/15~2023/12/12)  
(AFAS-B Collar 検出器)

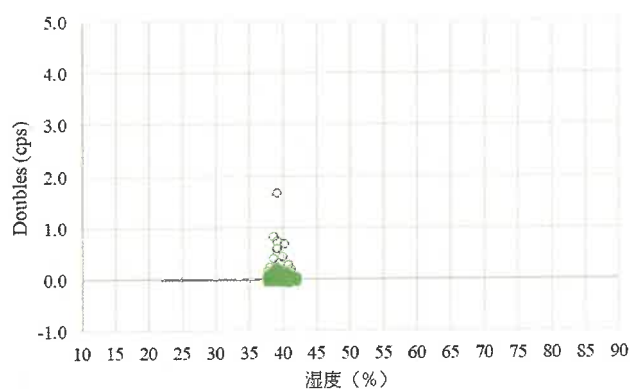


図 2.1.3-29 ダブル値と湿度の相関 (2024/1/26~2024/2/13)  
(AFAS-B Collar 検出器)

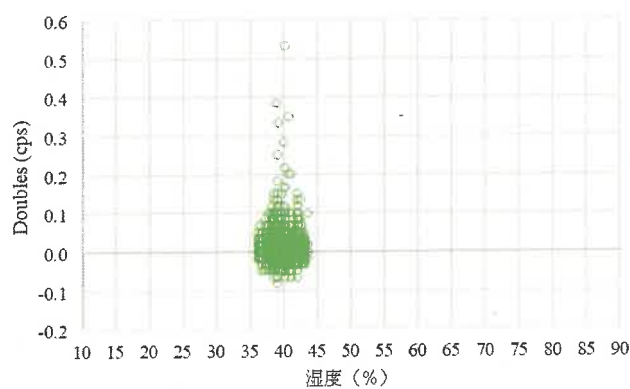


図 2.1.3-30 ダブル値と湿度の相関 (2024/2/21~2024/3/11)  
(AFAS-B Collar 検出器)



② AFAS-P Collar 検出器

- ・バックグラウンドのシングル値：図 2.1.3-31～33
- ・バックグラウンドのダブル値：図 2.1.3-34～36
- ・シングル値と温度の相関：図 2.1.3-37～39
- ・ダブル値と温度の相関：図 2.1.3-40～42
- ・シングル値と湿度の相関：図 2.1.3-43～45
- ・ダブル値と湿度の相関：図 2.1.3-46～48

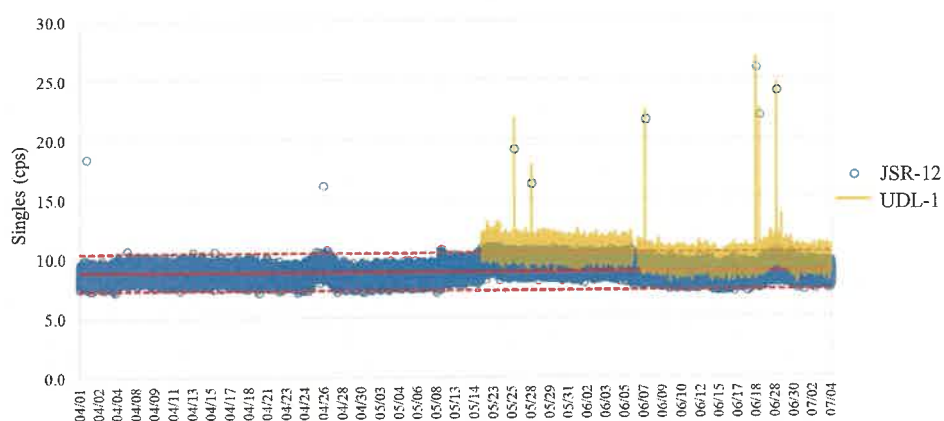


図 2.1.3-31 バックグラウンドのシングル値 (2023/4/1～2023/7/4)  
(AFAS-P Collar 検出器)

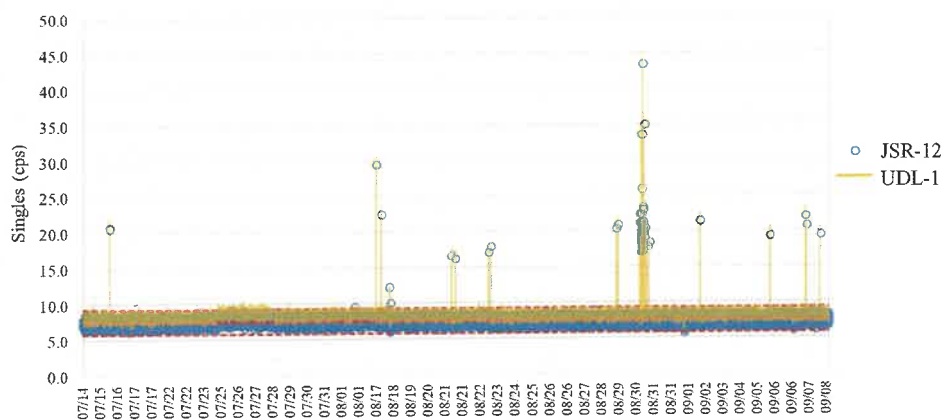
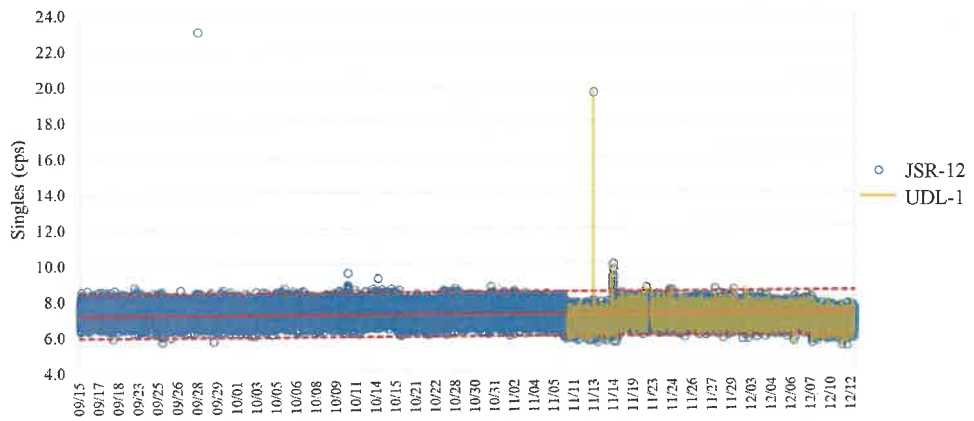
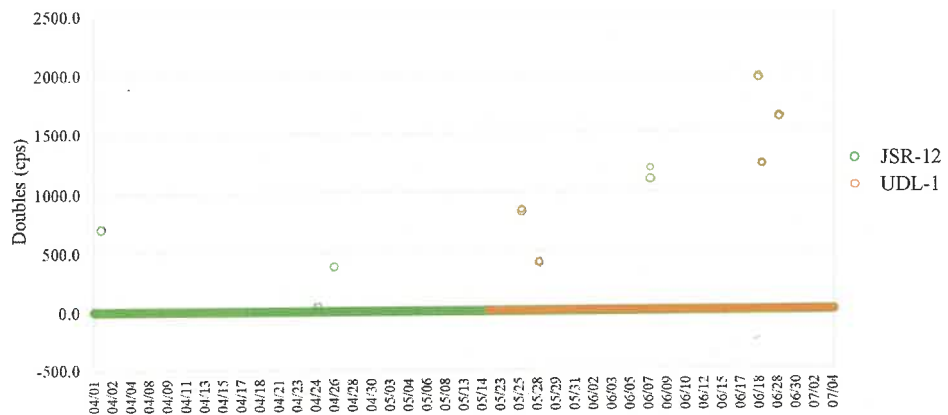


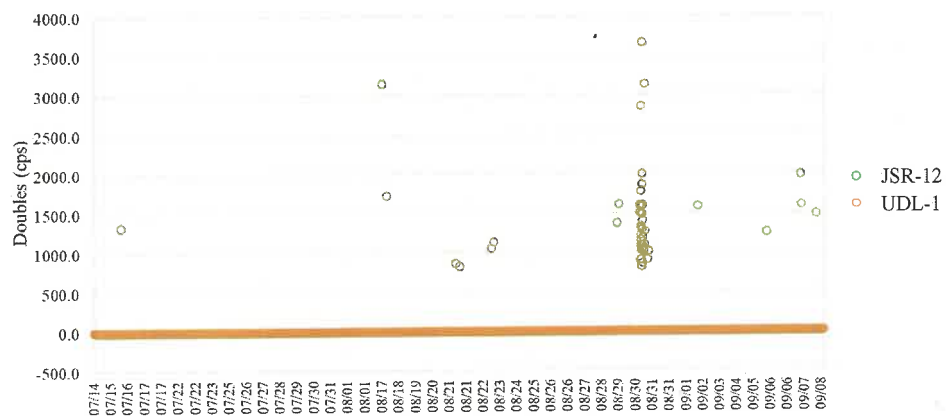
図 2.1.3-32 バックグラウンドのシングル値 (2023/7/14～2023/9/8)  
(AFAS-P Collar 検出器)



☒ 2.1.3-33 バックグラウンドのシングル値 (2023/9/15～2023/12/12)  
(AFAS-P Collar 検出器)



☒ 2.1.3-34 バックグラウンドのダブル値 (2023/4/1～2023/7/4)  
(AFAS-P Collar 検出器)



☒ 2.1.3-35 バックグラウンドのダブル値 (2023/7/14～2023/9/8)  
(AFAS-P Collar 検出器)

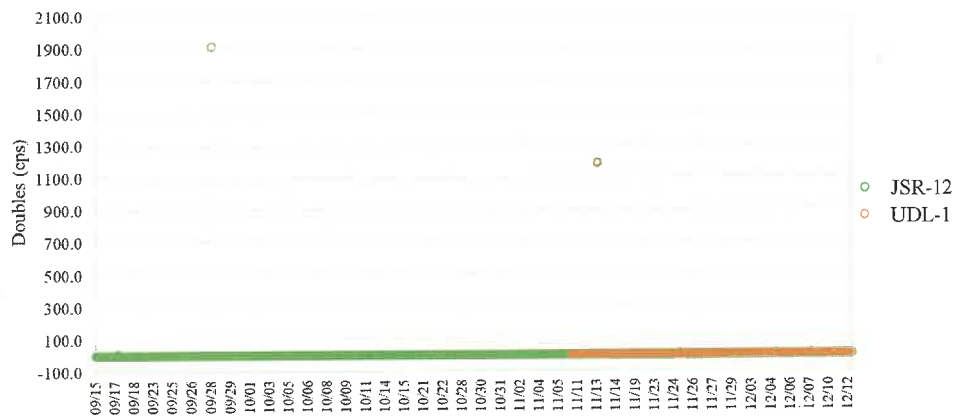


図 2.1.3-36 バックグラウンドのダブル値 (2023/9/15~2023/12/12)  
(AFAS-P Collar 検出器)

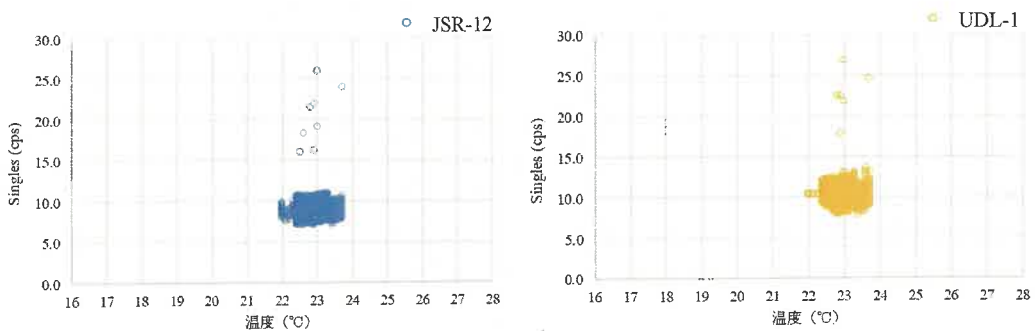


図 2.1.3-37 シングル値と温度の相関 (2023/4/1~2023/7/4)  
(AFAS-P Collar 検出器)

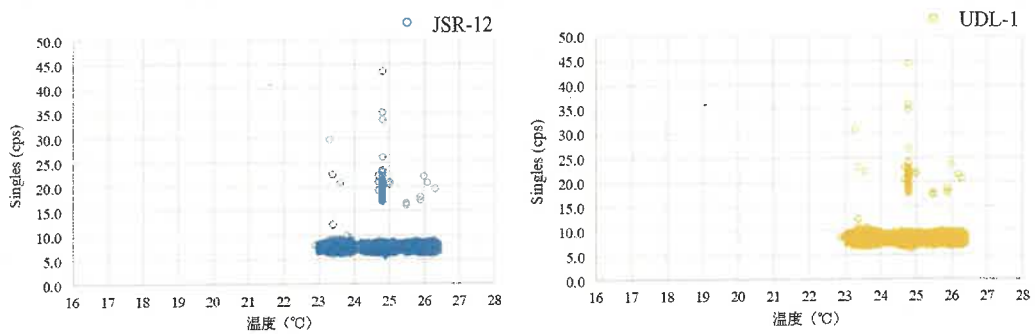


図 2.1.3-38 シングル値と温度の相関 (2023/7/14~2023/9/8)  
(AFAS-P Collar 検出器)

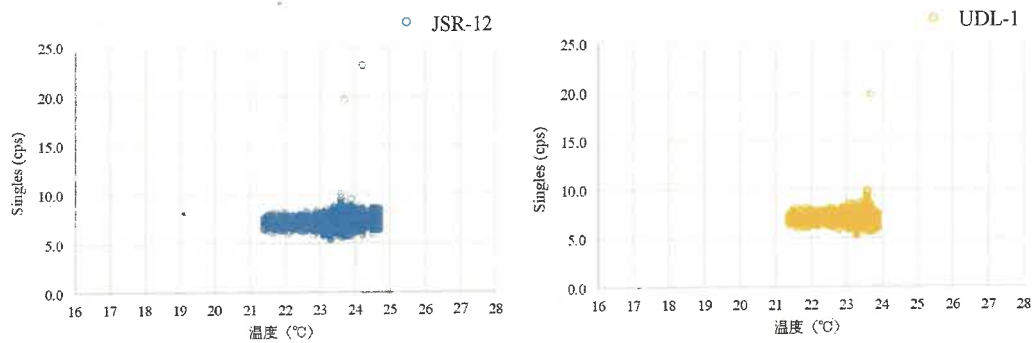


図 2.1.3-39 シングル値と温度の相関 (2023/9/15~2023/12/12)  
(AFAS-P Collar 検出器)

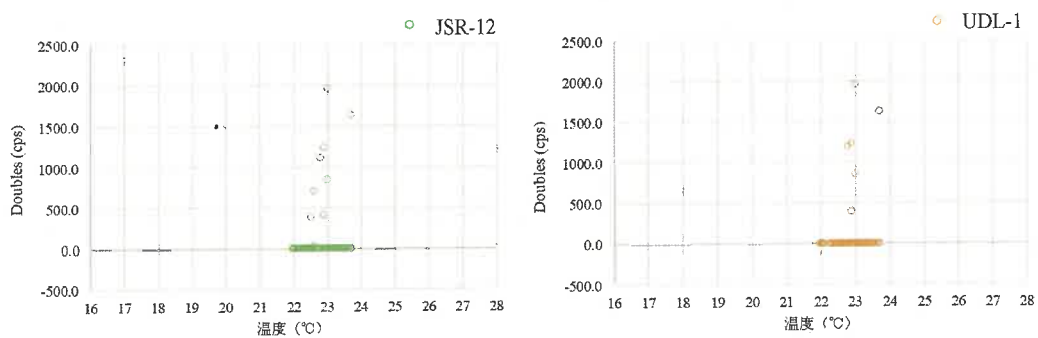


図 2.1.3-40 ダブル値と温度の相関 (2023/4/1~2023/7/4)  
(AFAS-P Collar 検出器)

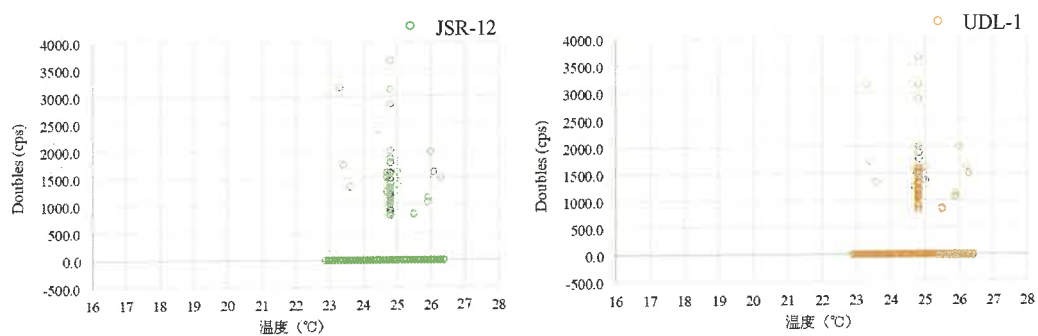


図 2.1.3-41 ダブル値と温度の相関 (2023/7/14~2023/9/8)  
(AFAS-P Collar 検出器)

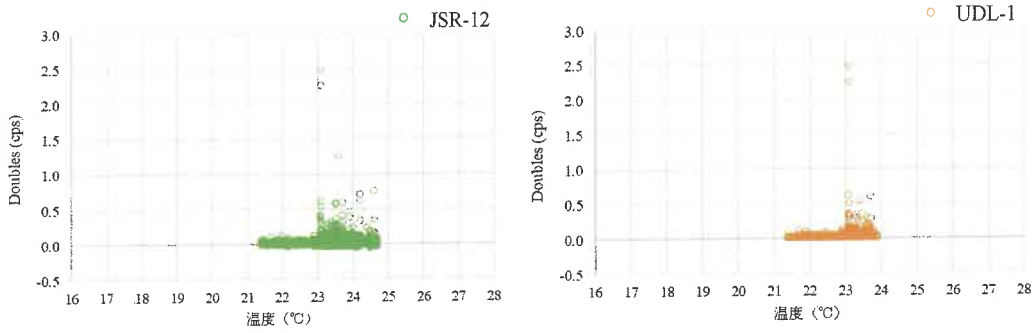


図 2.1.3-42 ダブル値と温度の相関 (2023/9/15~2023/12/12)  
(AFAS-P Collar 検出器)

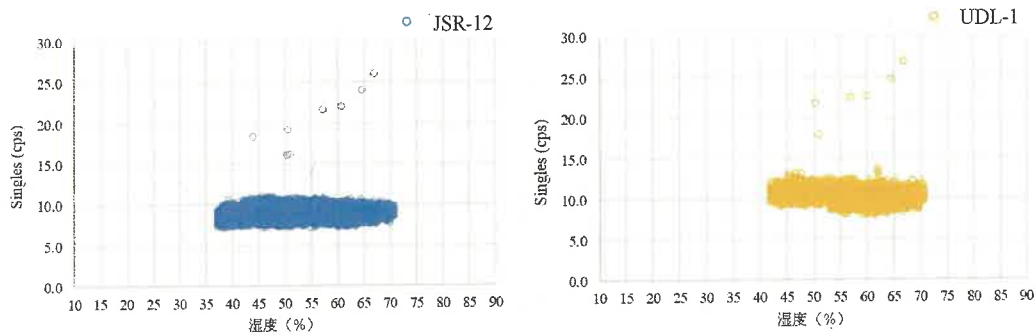


図 2.1.3-43 シングル値と湿度の相関 (2023/4/1~2023/7/4)  
(AFAS-P Collar 検出器)

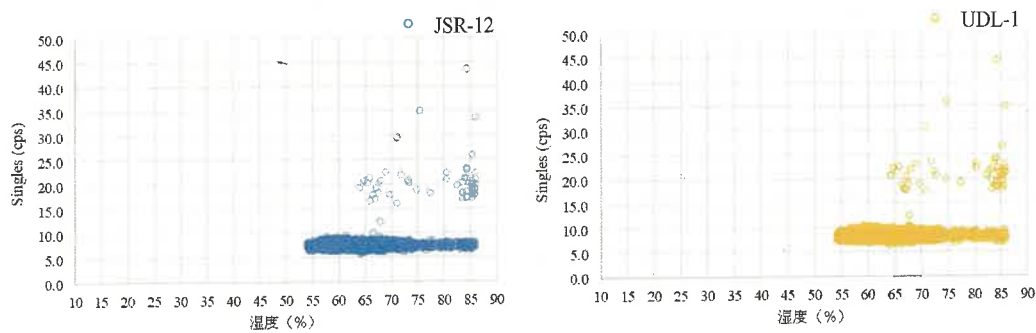


図 2.1.3-44 シングル値と湿度の相関 (2023/7/14~2023/9/8)  
(AFAS-P Collar 検出器)

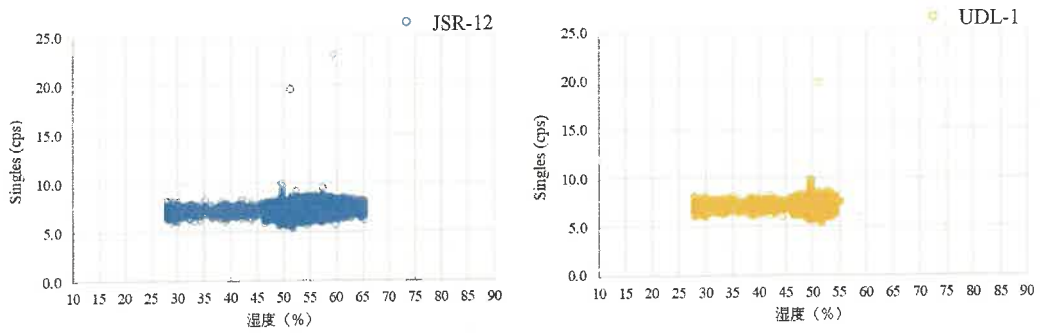


図 2.1.3-45 シングル値と湿度の相関 (2023/9/15~2023/12/12)  
(AFAS-P Collar 検出器)

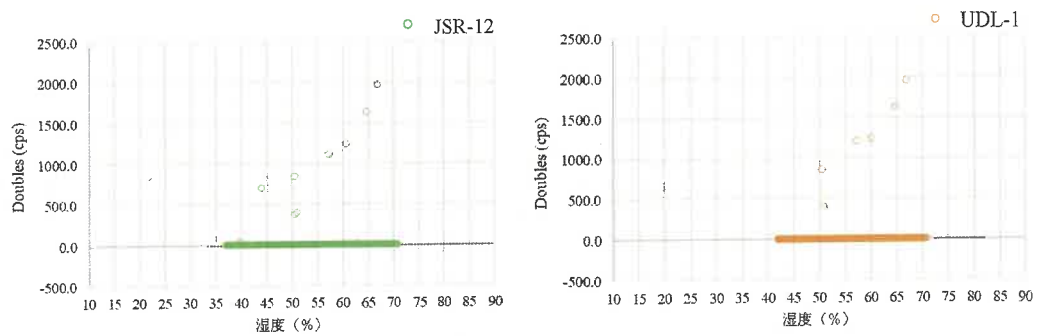


図 2.1.3-46 ダブル値と湿度の相関 (2023/4/1~2023/7/4)  
(AFAS-P Collar 検出器)

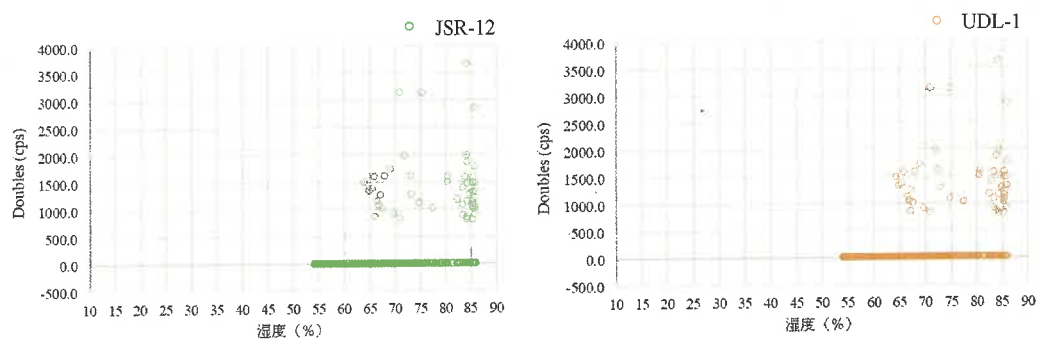


図 2.1.3-47 ダブル値と湿度の相関 (2023/7/14~2023/9/8)  
(AFAS-P Collar 検出器)

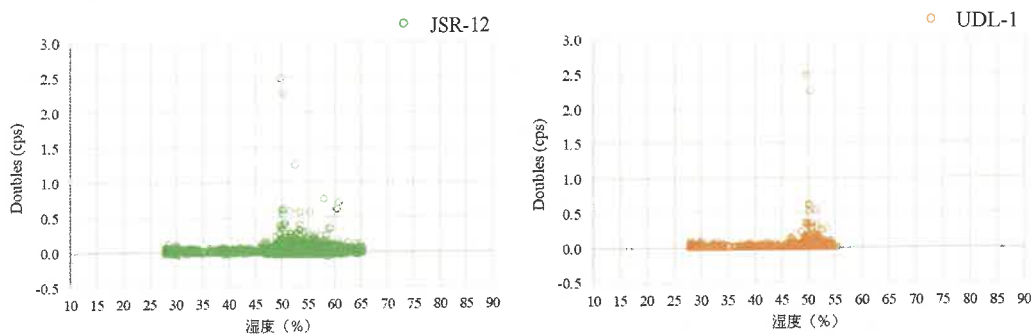


図 2.1.3-48 ダブル値と湿度の相関 (2023/9/15～2023/12/12)  
(AFAS-P Collar 検出器)

③ AFAS-B Top Fork 検出器

- ・バックグラウンドのシングル値：図 2.1.3-49～53
- ・シングル値と温度の相関：図 2.1.3-54～58
- ・シングル値と湿度の相関：図 2.1.3-59～63

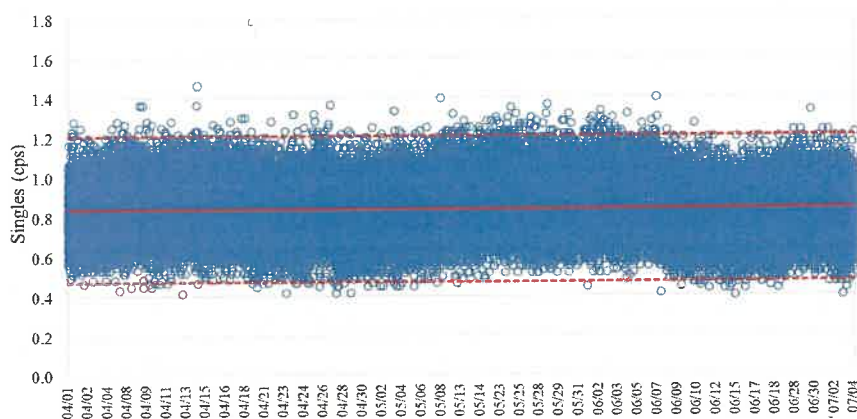
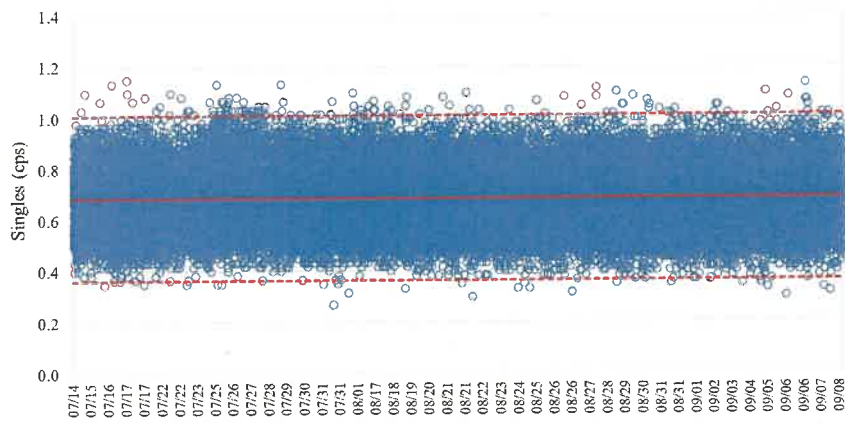
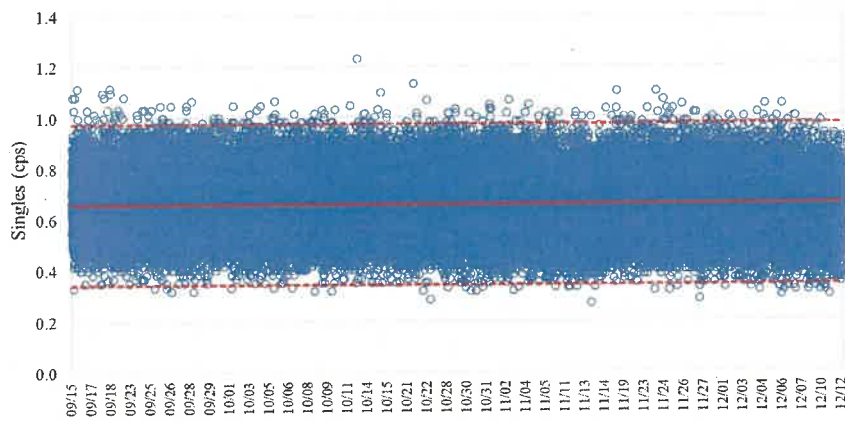


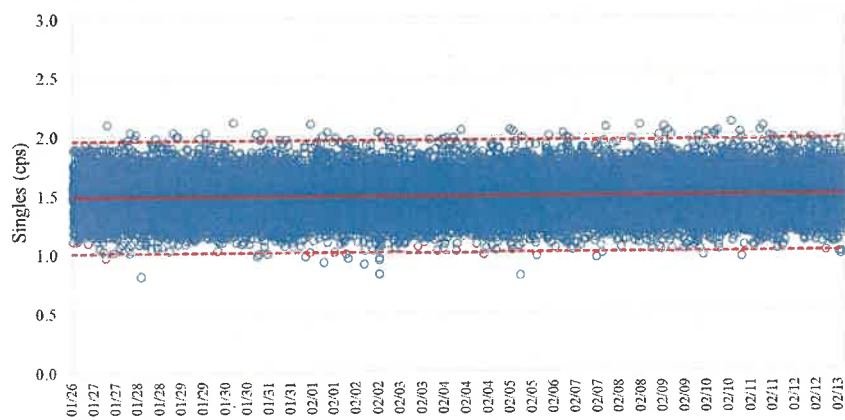
図 2.1.3-49 バックグラウンドのシングル値 (2023/4/1～2023/7/4)  
(AFAS-B Top Fork 検出器)



☒ 2.1.3-50 バックグラウンドのシングル値 (2023/7/14～2023/9/8)  
(AFAS-B Top Fork 検出器)



☒ 2.1.3-51 バックグラウンドのシングル値 (2023/9/15～2023/12/12)  
(AFAS-B Top Fork 検出器)



☒ 2.1.3-52 バックグラウンドのシングル値 (2024/1/26～2024/2/13)  
(AFAS-B Top Fork 検出器)



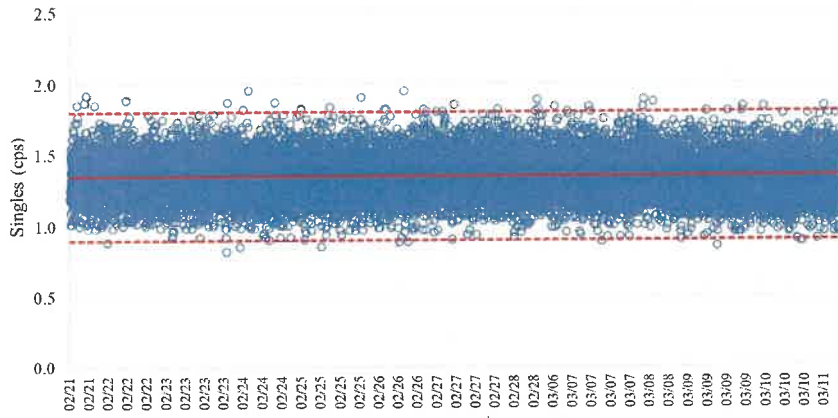


図 2.1.3-53 バックグラウンドのシングル値 (2024/2/21～2024/3/11)  
(AFAS-B Top Fork 検出器)

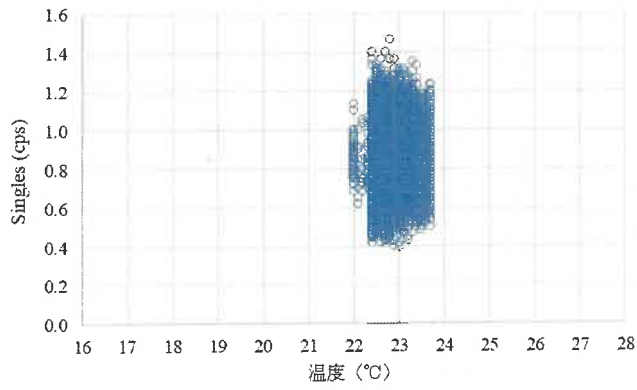


図 2.1.3-54 シングル値と温度の相関 (2023/4/1～2023/7/4)  
(AFAS-B Top Fork 検出器)

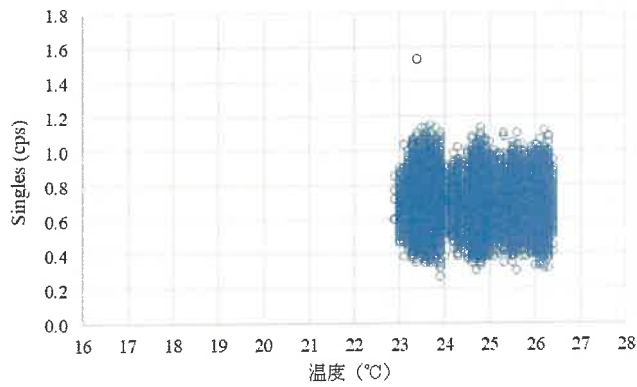


図 2.1.3-55 シングル値と温度の相関 (2023/7/14～2023/9/8)  
(AFAS-B Top Fork 検出器)

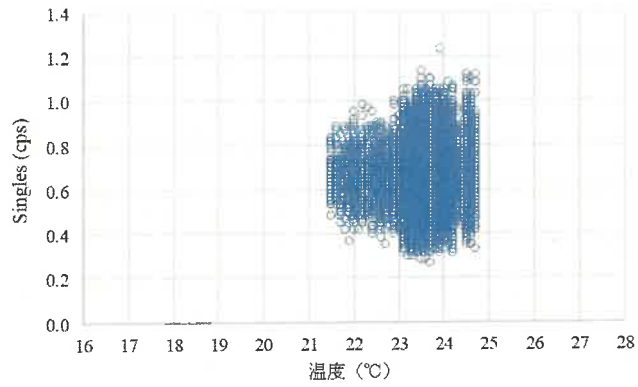


図 2.1.3-56 シングル値と温度の相関 (2023/9/15~2023/12/12)  
(AFAS-B Top Fork 検出器)

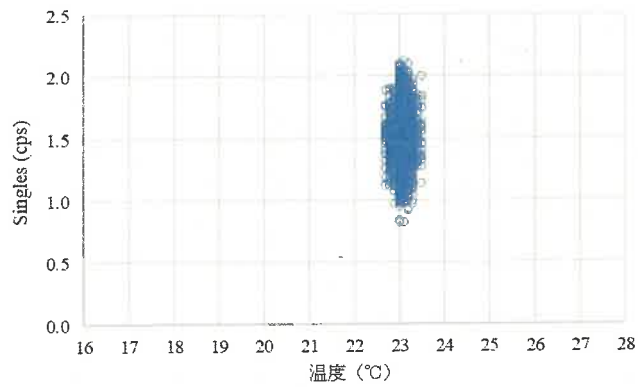


図 2.1.3-57 シングル値と温度の相関 (2024/1/26~2024/2/13)  
(AFAS-B Top Fork 検出器)

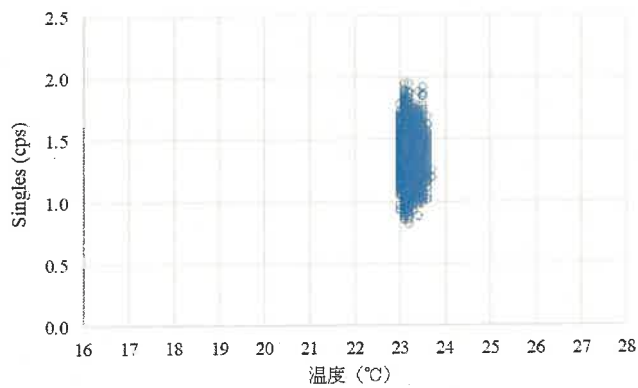


図 2.1.3-58 シングル値と温度の相関 (2024/2/21~2024/3/11)  
(AFAS-B Top Fork 検出器)

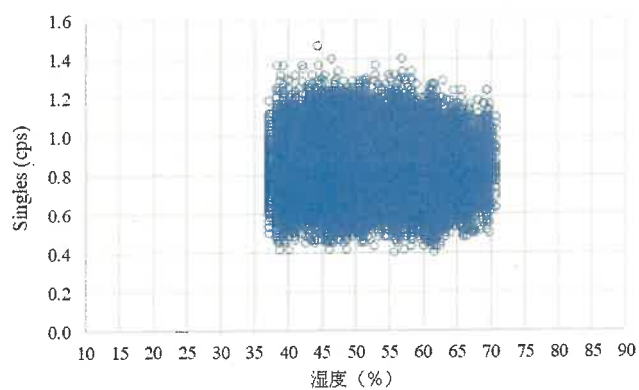


図 2.1.3-59 シングル値と湿度の相関 (2023/4/1~2023/7/4)  
(AFAS-B Top Fork 検出器)

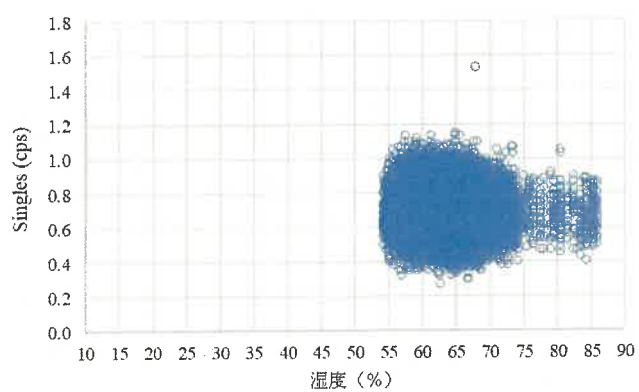


図 2.1.3-60 シングル値と湿度の相関 (2023/7/14~2023/9/8)  
(AFAS-B Top Fork 検出器)

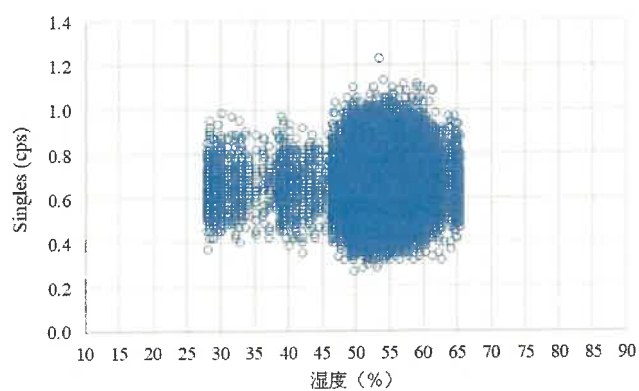


図 2.1.3-61 シングル値と湿度の相関 (2023/9/15~2023/12/12)  
(AFAS-B Top Fork 検出器)

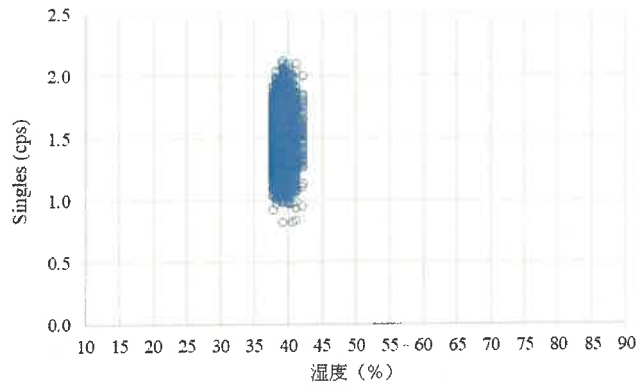


図 2.1.3-62 シングル値と湿度の相関 (2024/1/26~2024/2/13)  
(AFAS-B Top Fork 検出器)

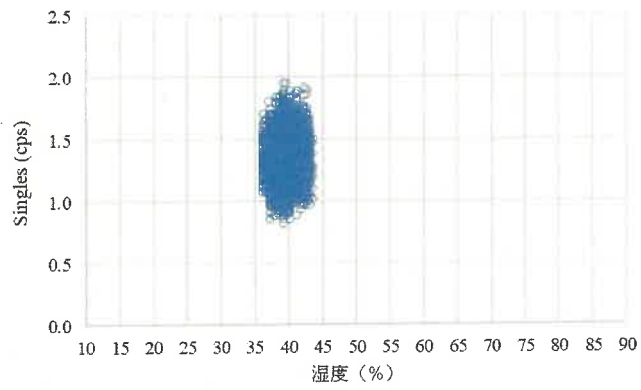


図 2.1.3-63 シングル値と湿度の相関 (2024/2/21~2024/3/11)  
(AFAS-B Top Fork 検出器)

④ AFAS-P Top Fork 検出器

- ・バックグラウンドのシングル値：図 2.1.3-64～68
- ・シングル値と温度の相関：図 2.1.3-69～73
- ・シングル値と湿度の相関：図 2.1.3-74～78

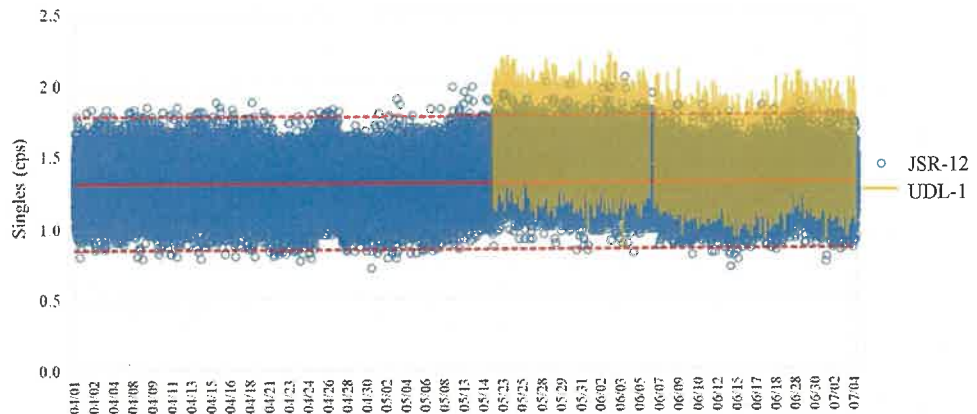


図 2.1.3-64 バックグラウンドのシングル値 (2023/4/1～2023/7/4)  
(AFAS-P Top Fork 検出器)

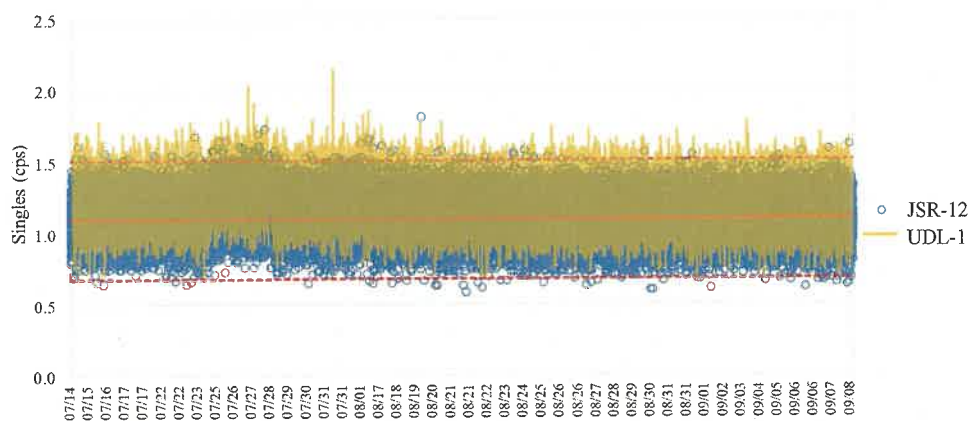


図 2.1.3-65 バックグラウンドのシングル値 (2023/7/14～2023/9/8)  
(AFAS-P Top Fork 検出器)

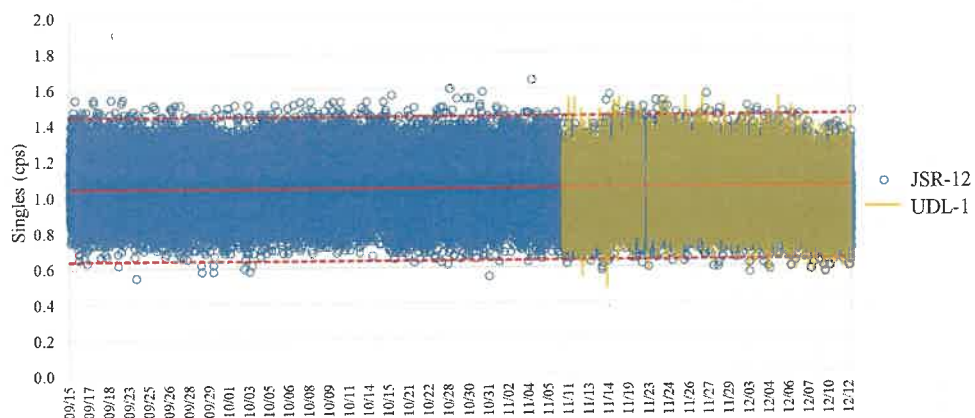


図 2.1.3-66 バックグラウンドのシングル値 (2023/9/15～2023/12/12)  
(AFAS-P Top Fork 検出器)

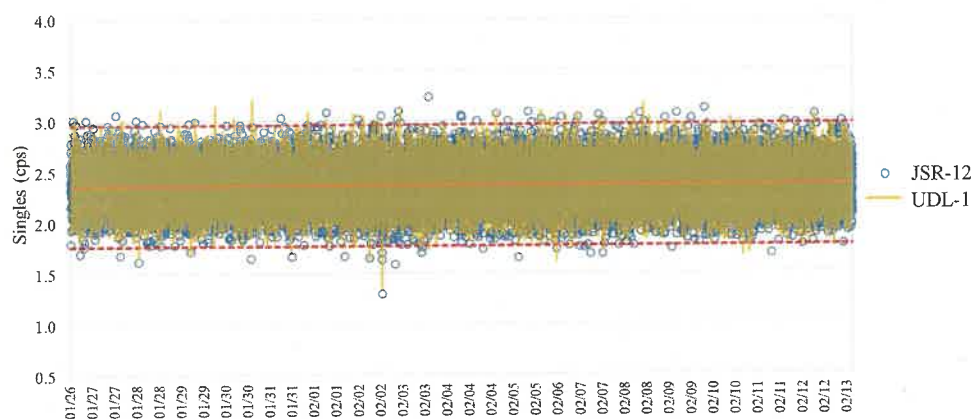


図 2.1.3-67 バックグラウンドのシングル値 (2024/1/26～2024/2/13)  
(AFAS-P Top Fork 検出器)

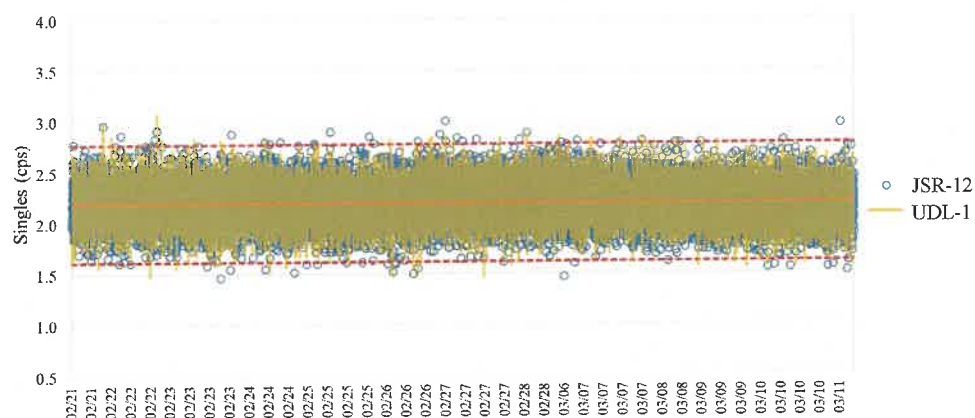


図 2.1.3-68 バックグラウンドのシングル値 (2024/2/21～2024/3/11)  
(AFAS-P Top Fork 検出器)

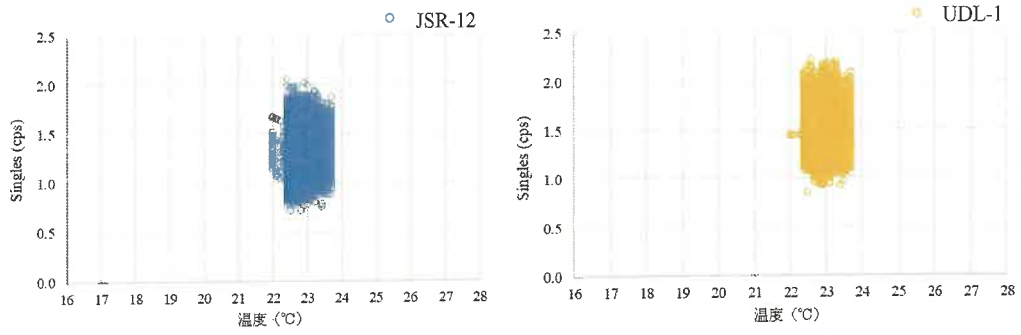


図 2.1.3-69 シングル値と温度の相関 (2023/4/1~2023/7/4)  
(AFAS-P Top Fork 検出器)

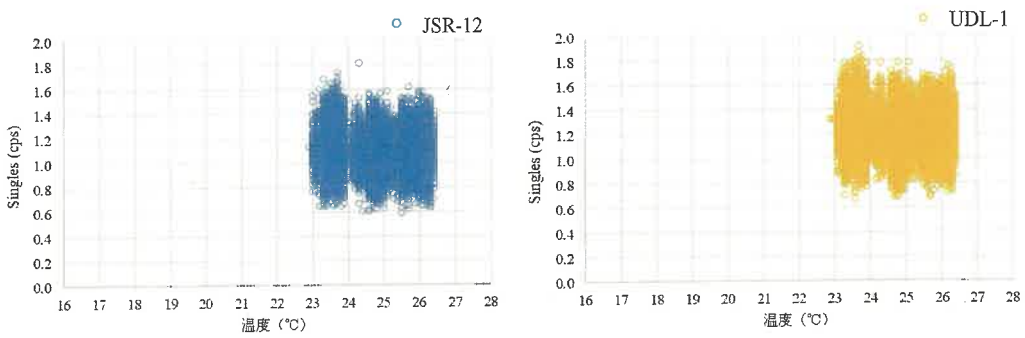


図 2.1.3-70 シングル値と温度の相関 (2023/7/14~2023/9/8)  
(AFAS-P Top Fork 検出器)

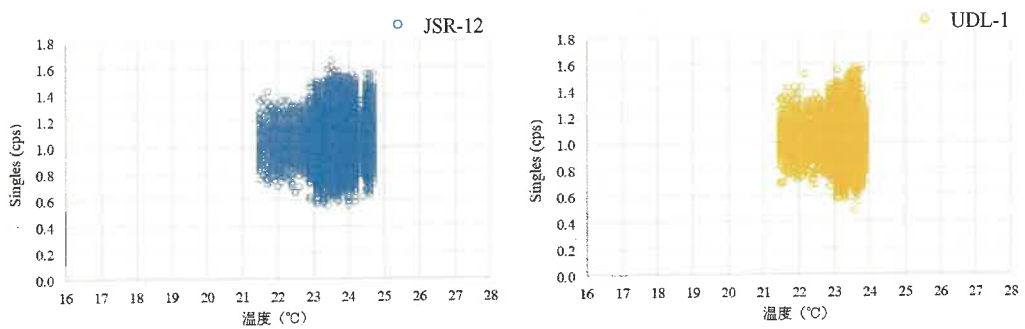


図 2.1.3-71 シングル値と温度の相関 (2023/9/15~2023/12/12)  
(AFAS-P Top Fork 検出器)

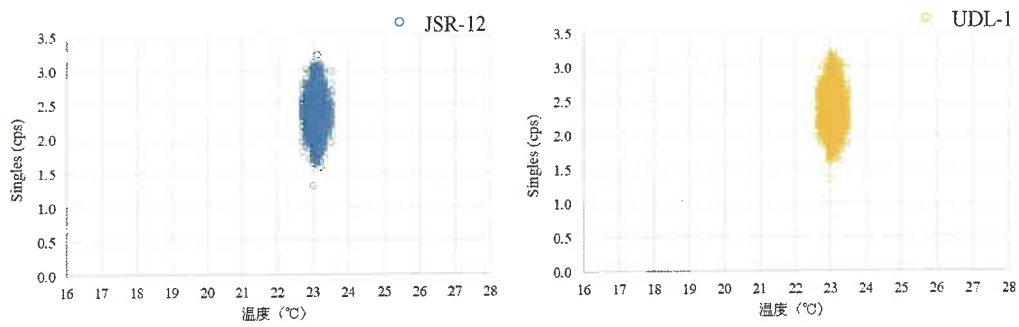


図 2.1.3-72 シングル値と温度の相関 (2024/1/26~2024/2/13)  
(AFAS-P Top Fork 検出器)

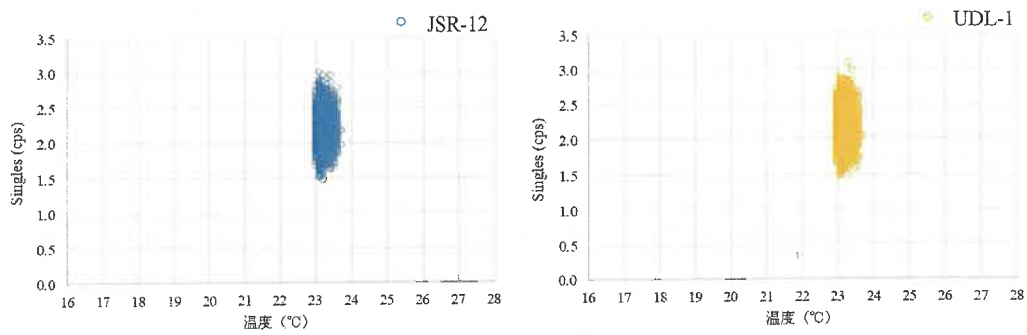


図 2.1.3-73 シングル値と温度の相関 (2024/2/21~2024/3/11)  
(AFAS-P Top Fork 検出器)

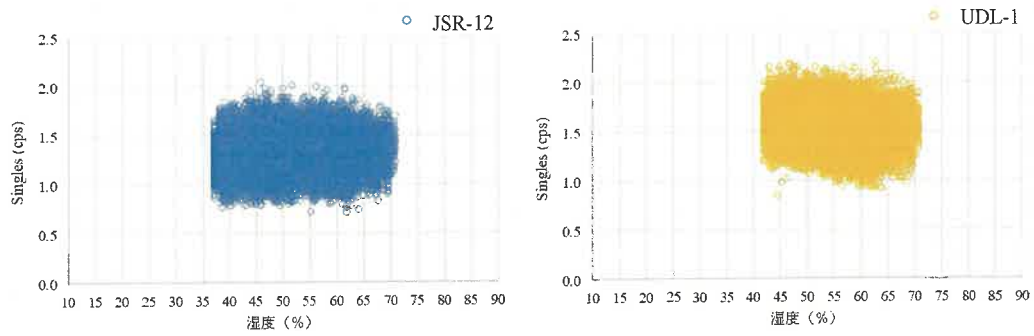


図 2.1.3-74 シングル値と湿度の相関 (2023/4/1~2023/7/4)  
(AFAS-P Top Fork 検出器)



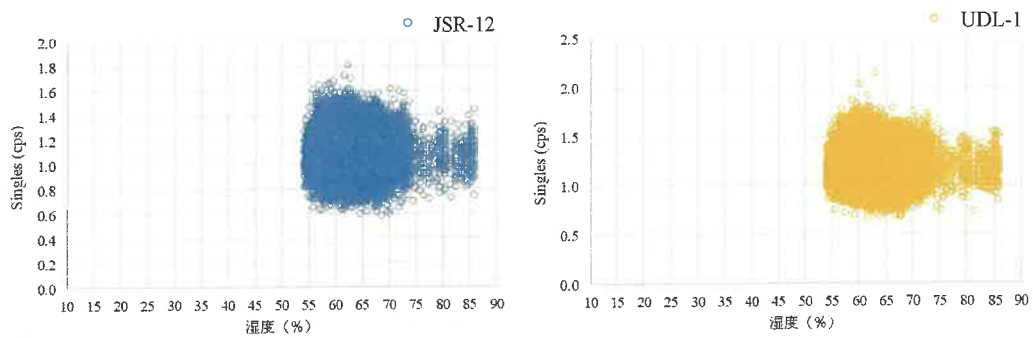


図 2.1.3-75 シングル値と湿度の相関 (2023/7/14~2023/9/8)  
(AFAS-P Top Fork 検出器)

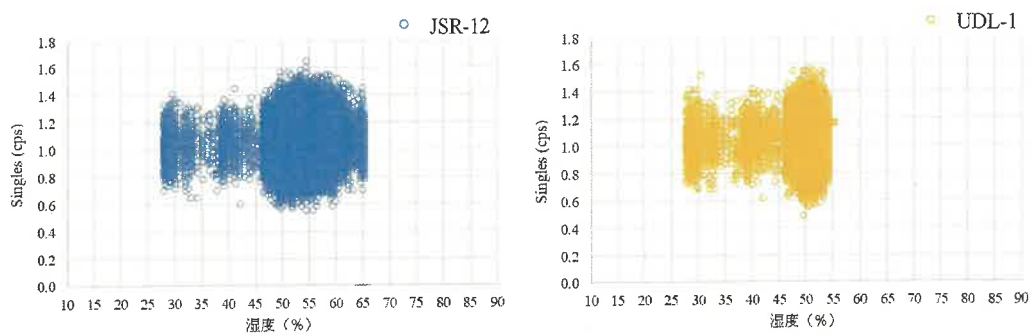


図 2.1.3-76 シングル値と湿度の相関 (2023/9/15~2023/12/12)  
(AFAS-P Top Fork 検出器)

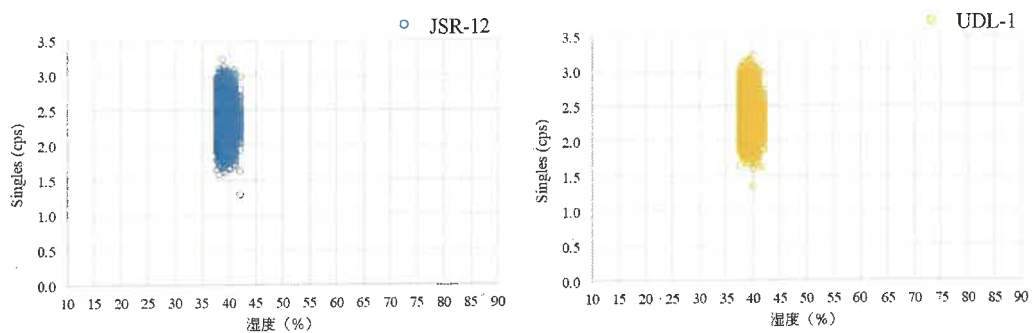


図 2.1.3-77 シングル値と湿度の相関 (2024/1/26~2024/2/13)  
(AFAS-P Top Fork 検出器)

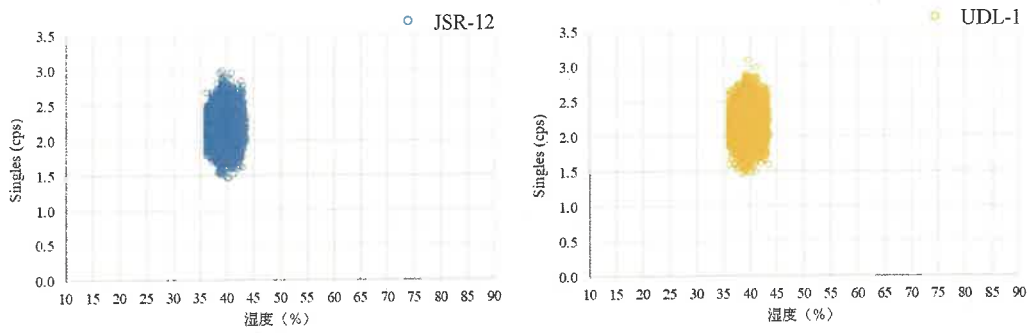


図 2.1.3-78 シングル値と湿度の相関 (2024/2/21~2024/3/11)  
(AFAS-P Top Fork 検出器)

⑤ AFAS-B Bottom Fork 検出器

- ・バックグラウンドのシングル値：図 2.1.3-79~83
- ・シングル値と温度の相関：図 2.1.3-84~88
- ・シングル値と湿度の相関：図 2.1.3-89~93

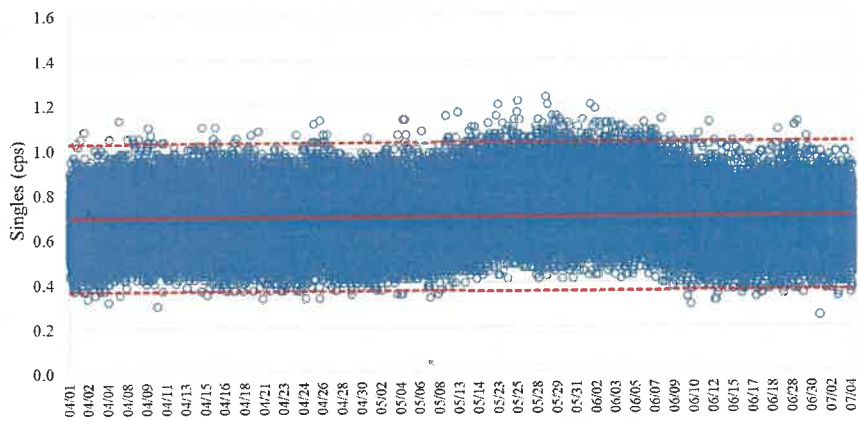
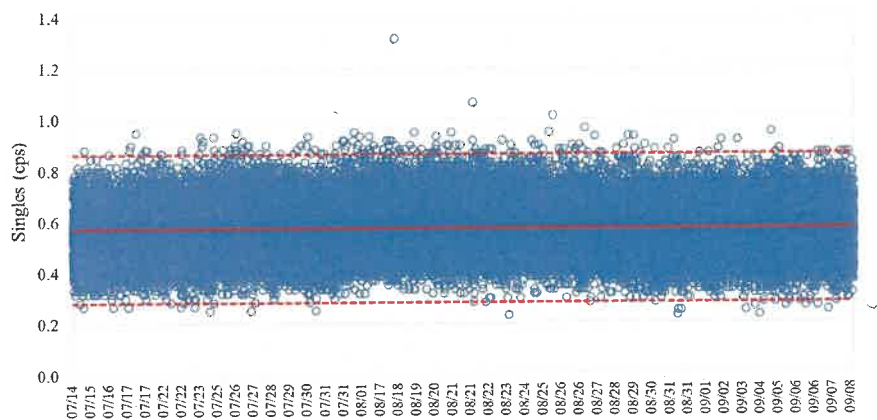
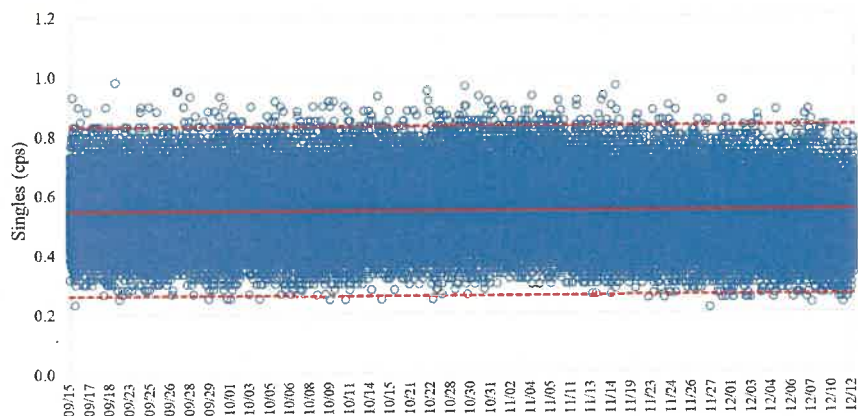


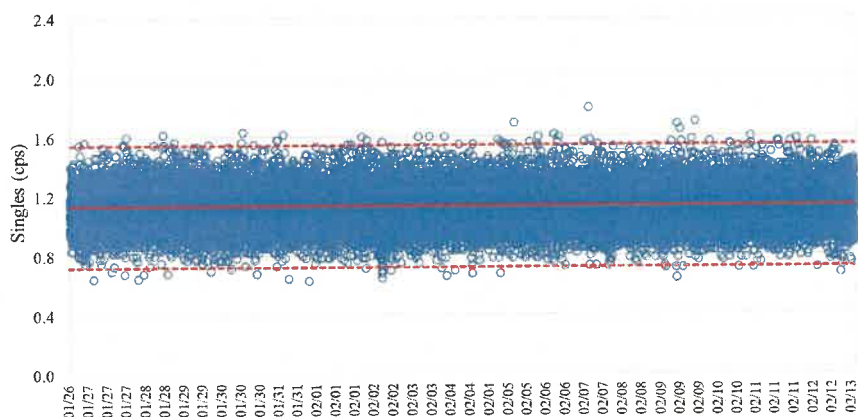
図 2.1.3-79 バックグラウンドのシングル値 (2022/4/15~2022/9/13)  
(AFAS-B Bottom Fork 検出器)



☒ 2.1.3-80 バックグラウンドのシングル値 (2023/7/14~2023/9/8)  
(AFAS-B Bottom Fork 検出器)



☒ 2.1.3-81 バックグラウンドのシングル値 (2023/9/15~2023/12/12)  
(AFAS-B Bottom Fork 検出器)



☒ 2.1.3-82 バックグラウンドのシングル値 (2024/1/26~2024/2/13)  
(AFAS-B Bottom Fork 検出器)

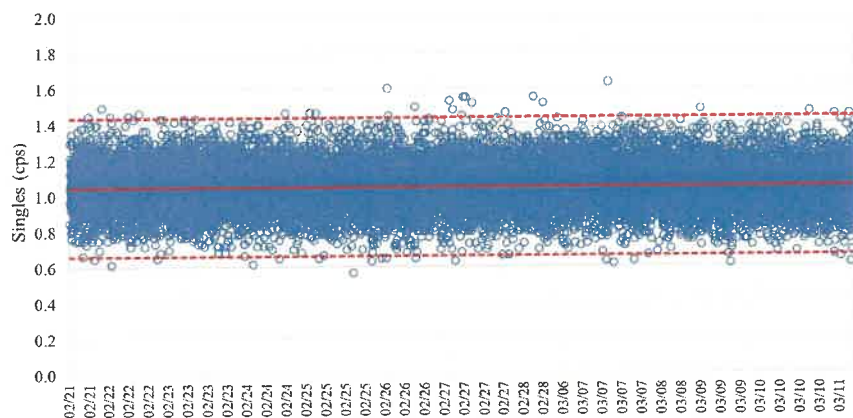


図 2.1.3-83 バックグラウンドのシングル値 (2024/2/21~2024/3/11)  
(AFAS-B Bottom Fork 検出器)

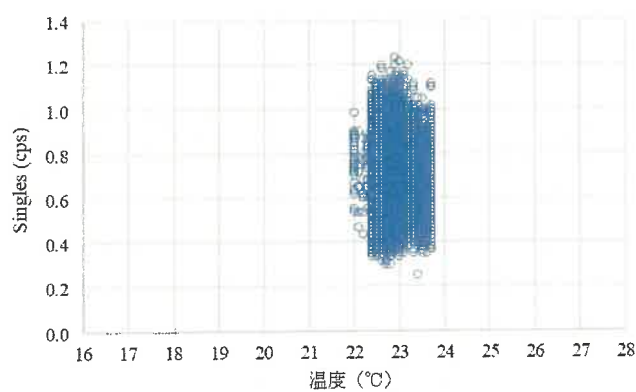


図 2.1.3-84 シングル値と温度の相関 (2023/4/1~2023/7/4)  
(AFAS-B Bottom Fork 検出器)

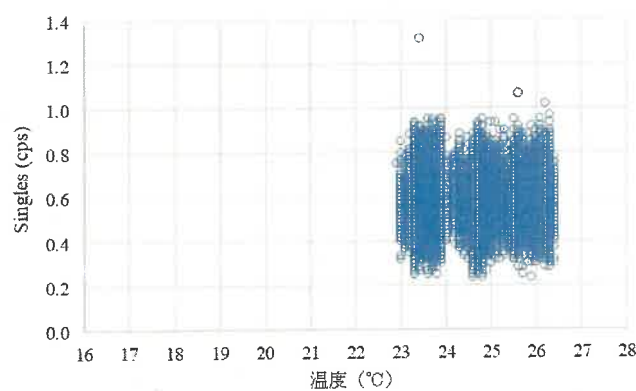


図 2.1.3-85 シングル値と温度の相関 (2023/7/14~2023/9/8)  
(AFAS-B Bottom Fork 検出器)

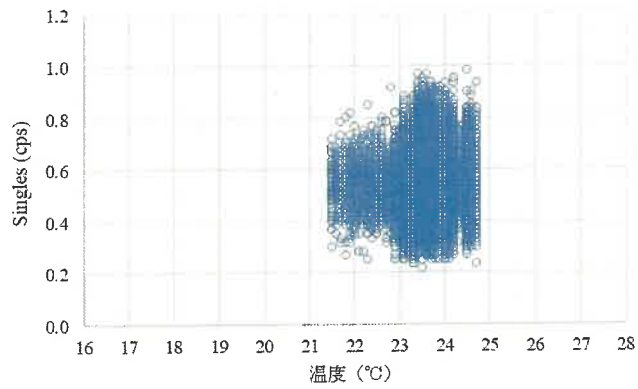


図 2.1.3-86 シングル値と温度の相関 (2023/9/15~2023/12/12)  
(AFAS-B Bottom Fork 検出器)

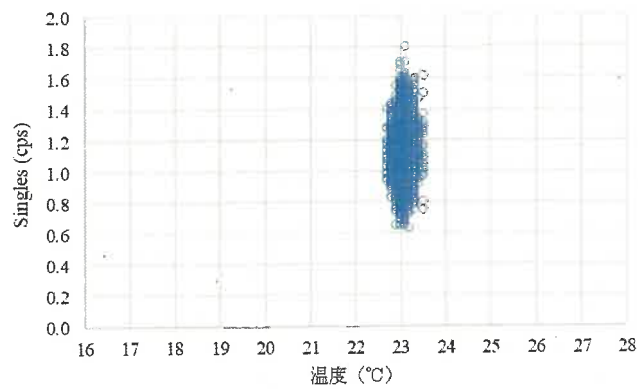


図 2.1.3-87 シングル値と温度の相関 (2024/1/26~2024/2/13)  
(AFAS-B Bottom Fork 検出器)

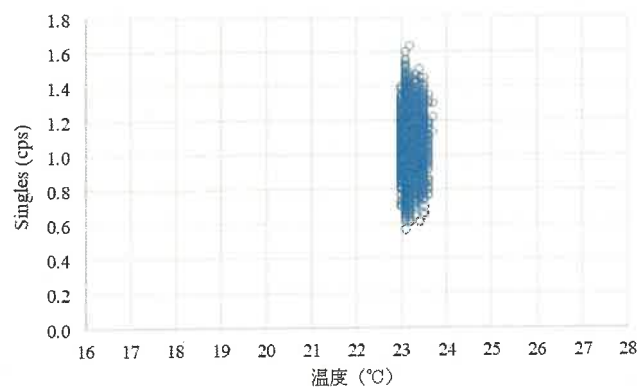


図 2.1.3-88 シングル値と温度の相関 (2024/2/21~2024/3/11)  
(AFAS-B Bottom Fork 検出器)

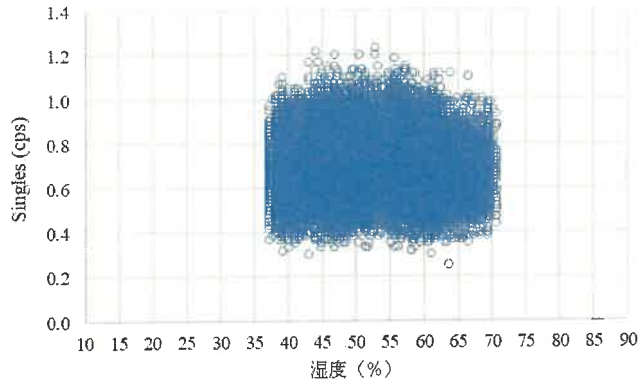


図 2.1.3-89 シングル値と湿度の相関 (2023/4/1~2023/7/4)  
(AFAS-B Bottom Fork 検出器)

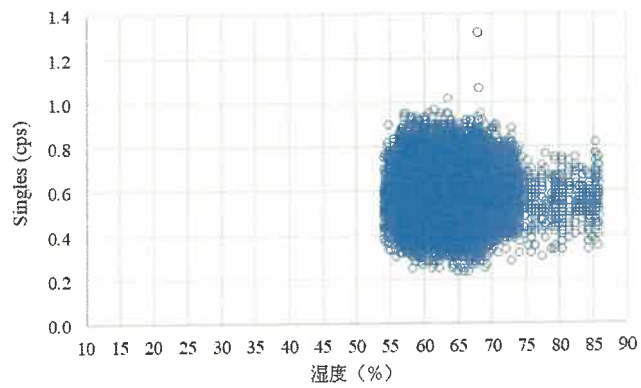


図 2.1.3-90 シングル値と湿度の相関 (2023/7/14~2023/9/8)  
(AFAS-B Bottom Fork 検出器)

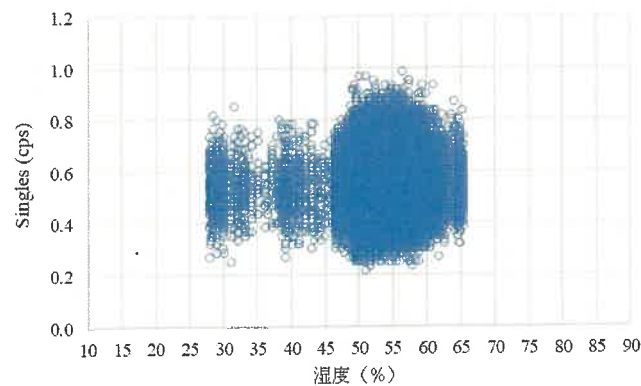


図 2.1.3-91 シングル値と湿度の相関 (2023/9/15~2023/12/12)  
(AFAS-B Bottom Fork 検出器)

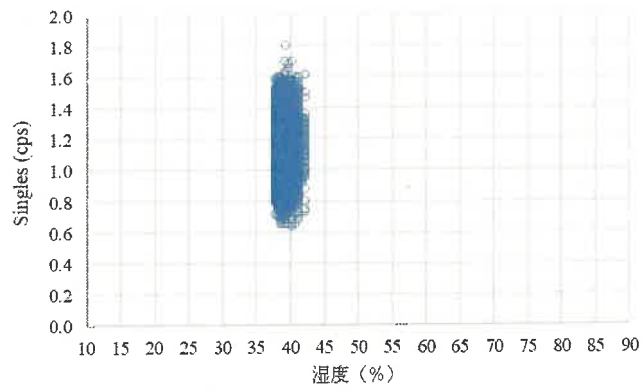


図 2.1.3-92 シングル値と湿度の相関 (2024/1/26~2024/2/13)  
(AFAS-B Bottom Fork 検出器)

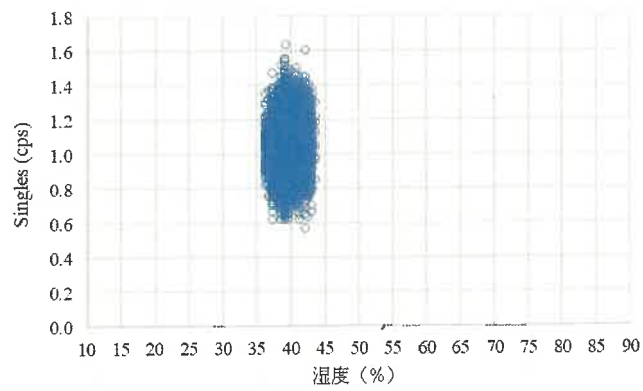


図 2.1.3-93 シングル値と湿度の相関 (2024/2/21~2024/3/11)  
(AFAS-B Bottom Fork 検出器)

⑥ AFAS-P Bottom Fork 検出器

- ・バックグラウンドのシングル値：図 2.1.3-94～98
- ・シングル値と温度の相関：図 2.1.3-99～103
- ・シングル値と湿度の相関：図 2.1.3-104～108

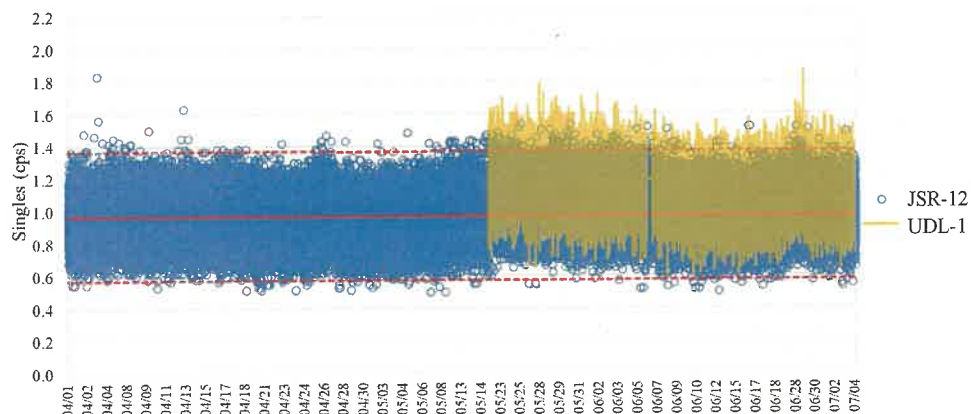


図 2.1.3-94 バックグラウンドのシングル値 (2023/4/1～2023/7/4)  
(AFAS-P Bottom Fork 検出器)

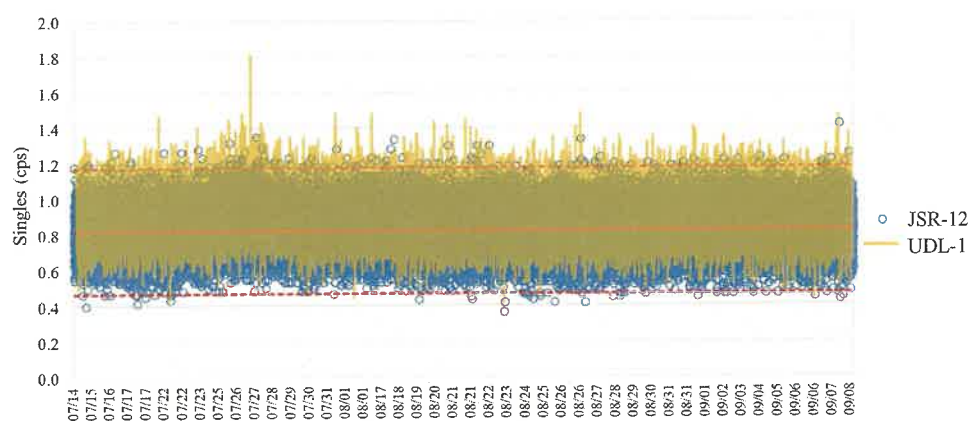
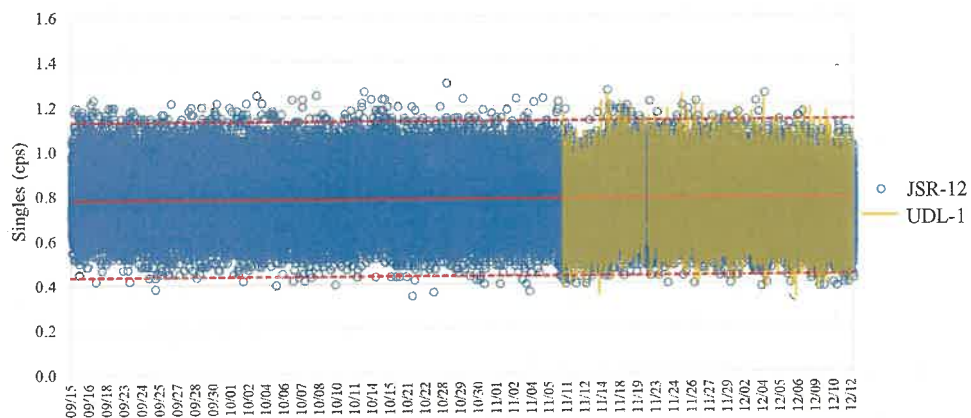
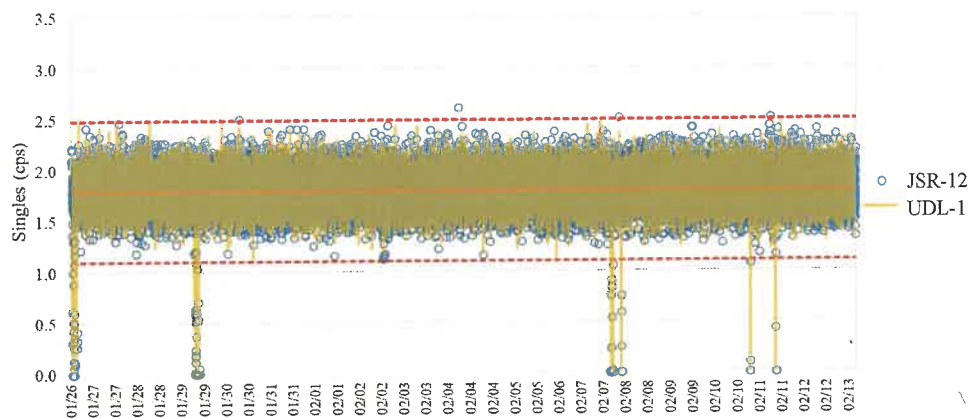


図 2.1.3-95 バックグラウンドのシングル値 (2023/7/14～2023/9/8)  
(AFAS-P Bottom Fork 検出器)

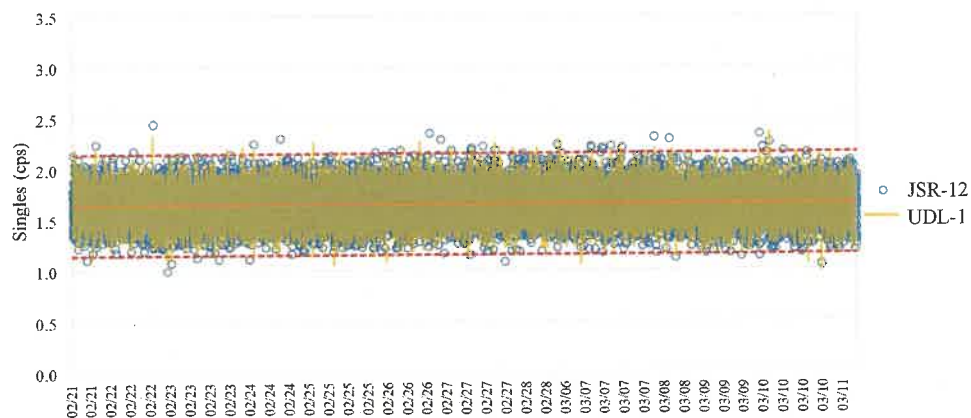




☒ 2.1.3-96 バックグラウンドのシングル値 (2023/9/15~2023/12/12)  
(AFAS-P Bottom Fork 検出器)



☒ 2.1.3-97 バックグラウンドのシングル値 (2024/1/26~2024/2/13)  
(AFAS-P Bottom Fork 検出器)



☒ 2.1.3-98 バックグラウンドのシングル値 (2024/2/21~2024/3/11)  
(AFAS-P Bottom Fork 検出器)

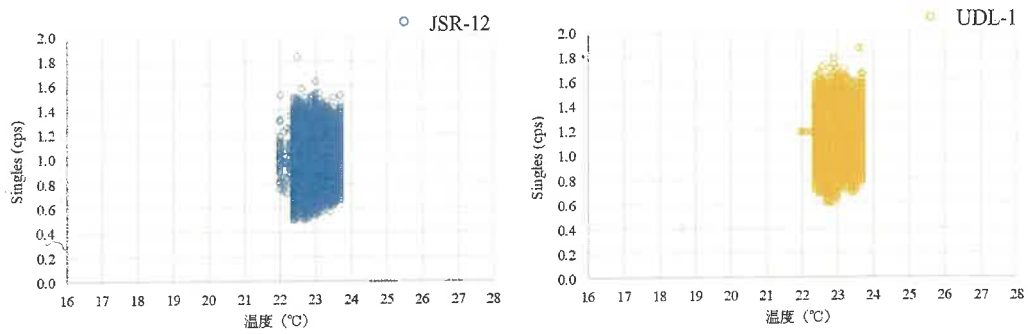


図 2.1.3-99 シングル値と温度の相関 (2023/4/1~2023/7/4)  
(AFAS-P Bottom Fork 検出器)

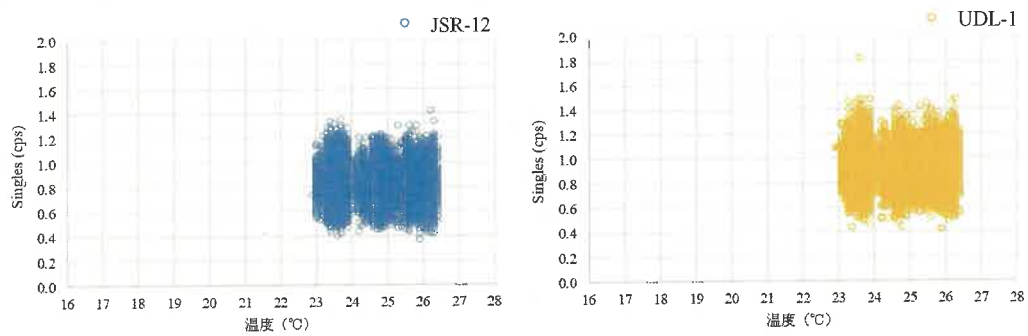


図 2.1.3-100 シングル値と温度の相関 (2023/7/14~2023/9/8)  
(AFAS-P Bottom Fork 検出器)

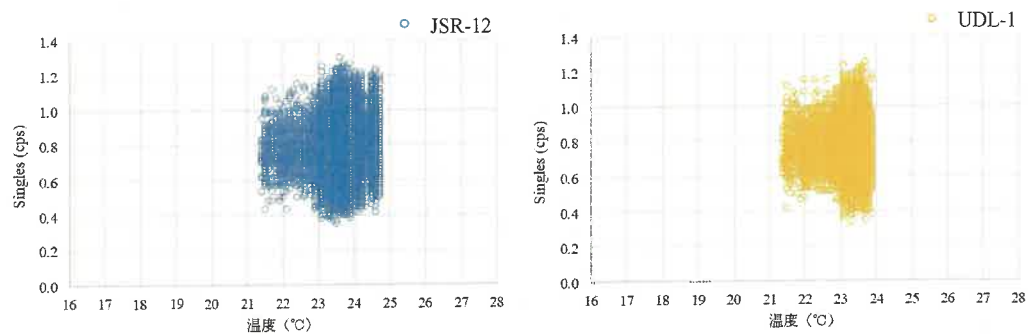


図 2.1.3-101 シングル値と温度の相関 (2023/9/15~2023/12/12)  
(AFAS-P Bottom Fork 検出器)

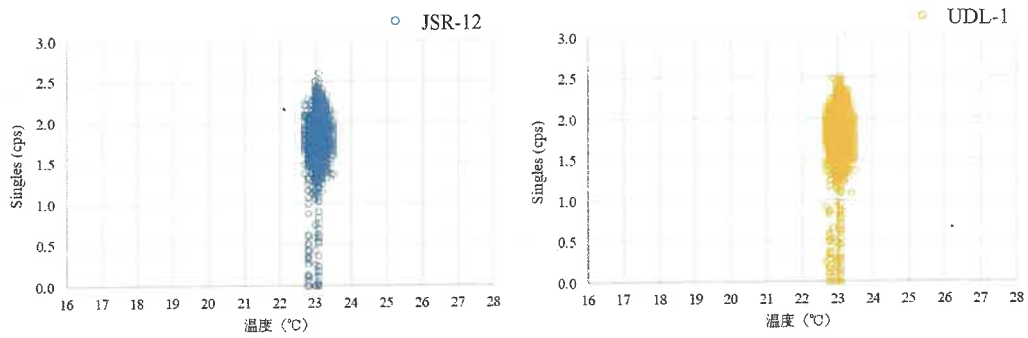


図 2.1.3-102 シングル値と温度の相関 (2024/1/26~2024/2/13)  
(AFAS-P Bottom Fork 検出器)

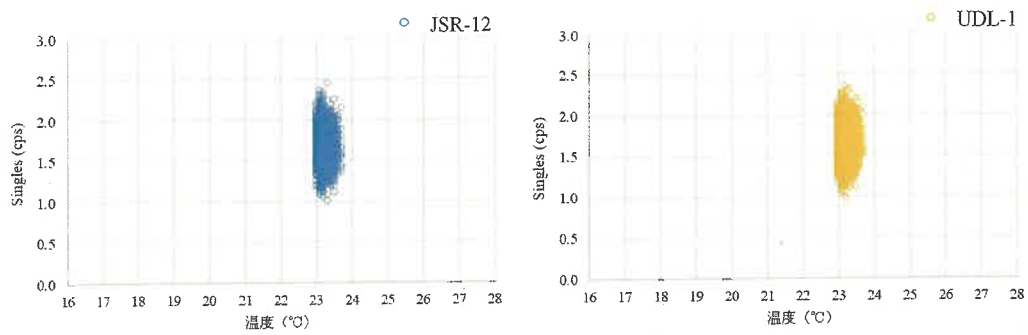


図 2.1.3-103 シングル値と温度の相関 (2024/2/21~2024/3/11)  
(AFAS-P Bottom Fork 検出器)

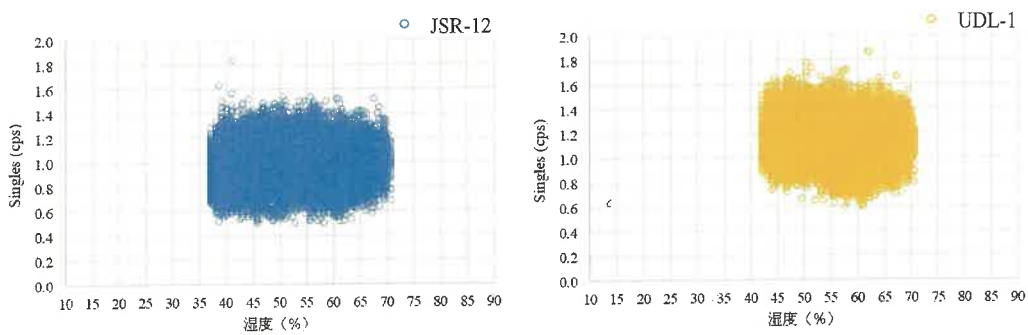


図 2.1.3-104 シングル値と湿度の相関 (2023/4/1~2023/7/4)  
(AFAS-P Bottom Fork 検出器)

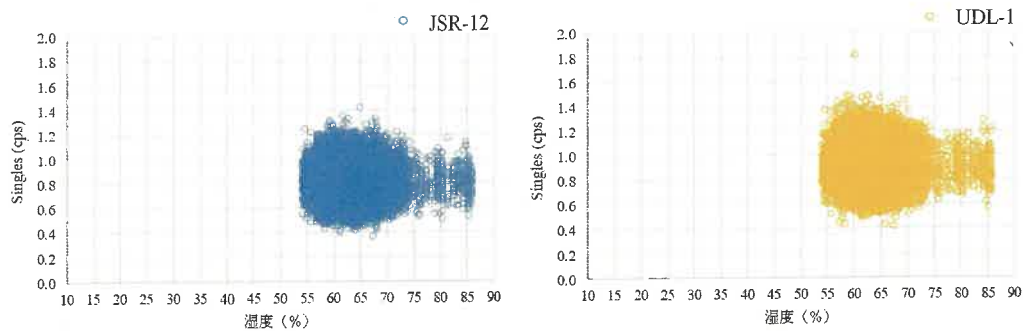


図 2.1.3-105 シングル値と湿度の相関 (2023/7/14~2023/9/8)  
(AFAS-P Bottom Fork 検出器)

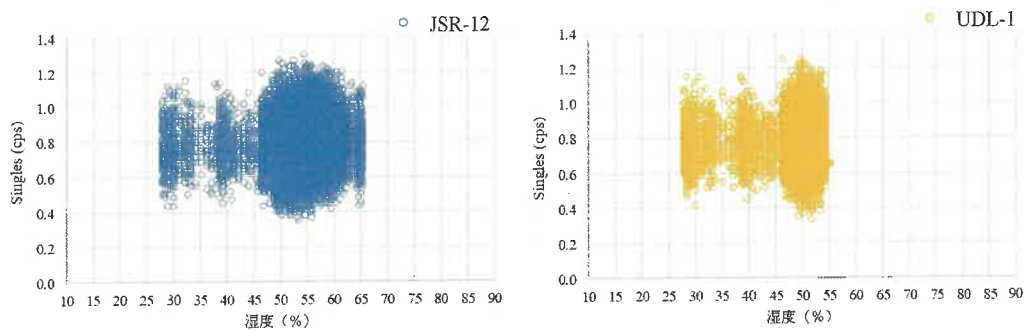


図 2.1.3-106 シングル値と湿度の相関 (2023/9/15~2023/12/12)  
(AFAS-P Bottom Fork 検出器)

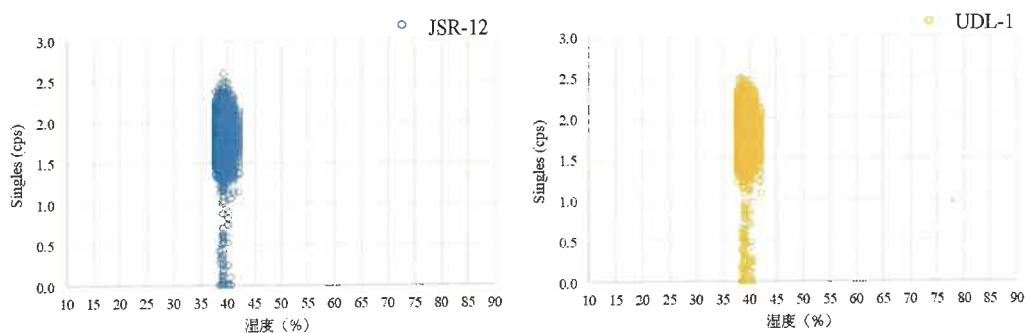


図 2.1.3-107 シングル値と湿度の相関 (2024/1/26~2024/2/13)  
(AFAS-P Bottom Fork 検出器)

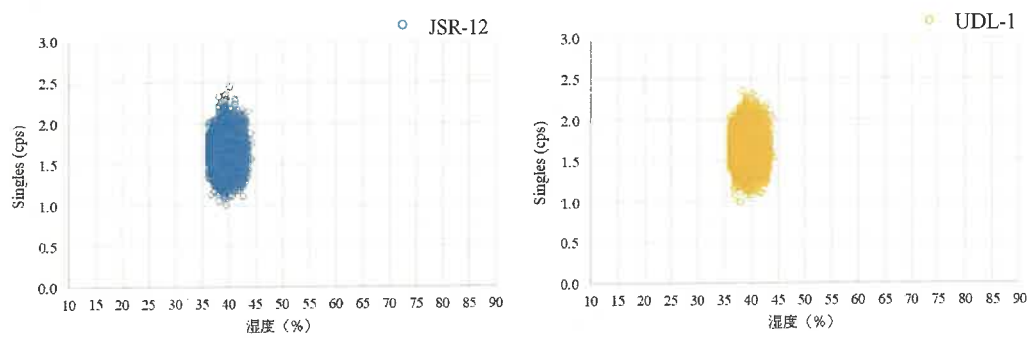


図 2.1.3-108 シングル値と湿度の相関 (2024/2/21~2024/3/11)  
 (AFAS-P Bottom Fork 検出器)

(2)  $^{252}\text{Cf}$  中性子線源測定

AFAS-B 及び AFAS-P において、2023 年 4 月から 2024 年 3 月までの間に月 1 回の頻度で  $^{252}\text{Cf}$  中性子線源の測定を行い、各月ごとに Fork 検出器においてはシングル値とその期待値、Colar 検出器においてはダブル値とその期待値の相対差(以下、「%Difference」という)(図 2.1.3-109~114 に示す)を求めた。各グラフ中の赤色の実線は各 %Difference の平均値を示し、破線は管理限界値(各 %Difference の誤差の二乗平均平方根を 3 倍した値を %Difference の平均値に加算及び減算し求めた値)を示す。管理限界値の上限值  $UL$  及び下限値  $LL$  を求める式を (2.1) 及び (2.2) に示す。いずれの検出器においても各 %Difference は、各管理限界値の範囲内となった。AFAS-P の各検出器については、UDL-1 による測定を合わせて行い、いずれも各管理限界値の範囲内となった。

また、計数率と温度及び湿度との相関の有無の確認結果を図 2.1.3-115~126 に示す。各測定において、温度は約  $23^{\circ}\text{C}$ ~ $25^{\circ}\text{C}$ 、湿度は約 39%~67%の範囲で変動したが、これらの変動は計数率に影響を及ぼさなかった。

$$UL = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \%Difference_i + 3 \times \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\sigma \%Difference_i)^2} \quad \dots (2.1)$$

$$LL = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \%Difference_i - 3 \times \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\sigma \%Difference_i)^2} \quad \dots (2.2)$$

ただし、 $n$  は 2023 年 4 月から 2024 年 3 月までの間に月 1 回の頻度で測定した回数であり、

$\sigma \%Difference$  は計数率と期待値の %Difference の誤差である。(  $n = 1$  は 2023 年 4 月のデータとする)

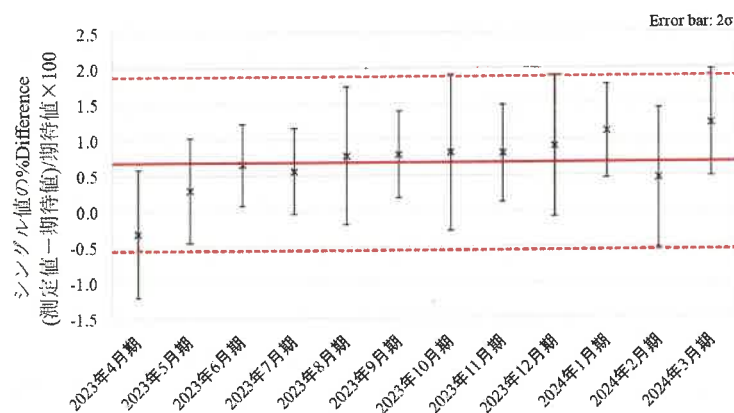


図 2.1.3-109 月ごとの %Difference の評価結果 (2023 年 4 月~2024 年 3 月)  
(AFAS-B Top Fork 検出器)

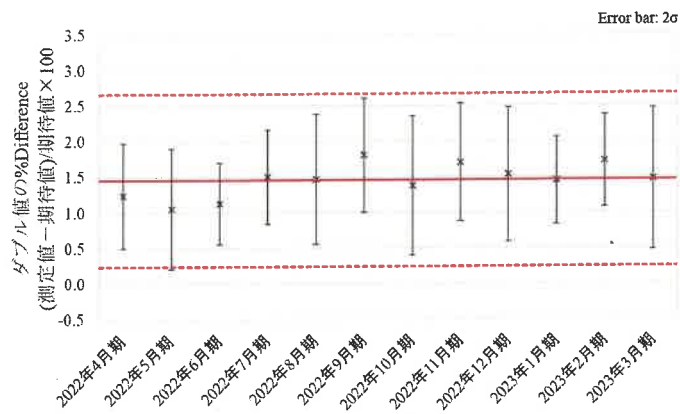


図 2.1.3-110 月ごとの%Difference の評価結果 (2023 年 4 月～2024 年 3 月)  
(AFAS-B Collar 検出器)

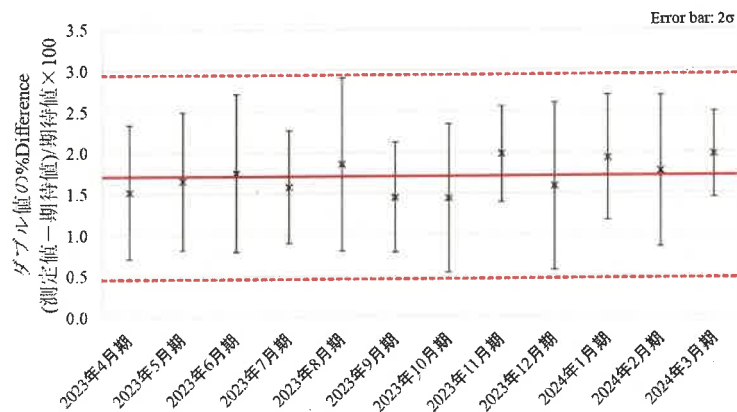


図 2.1.3-111 月ごとの%Difference の評価結果 (2023 年 4 月～2024 年 3 月)  
(AFAS-B Bottom Fork 検出器)

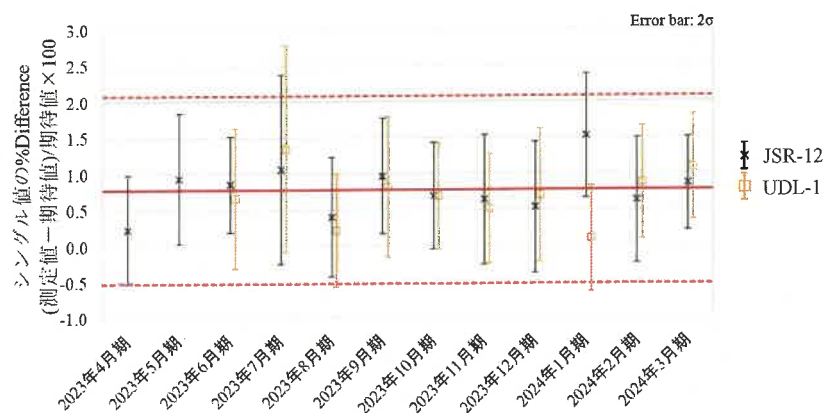


図 2.1.3-112 月ごとの%Difference の評価結果 (2023 年 4 月～2024 年 3 月)  
(AFAS-P Top Fork 検出器)

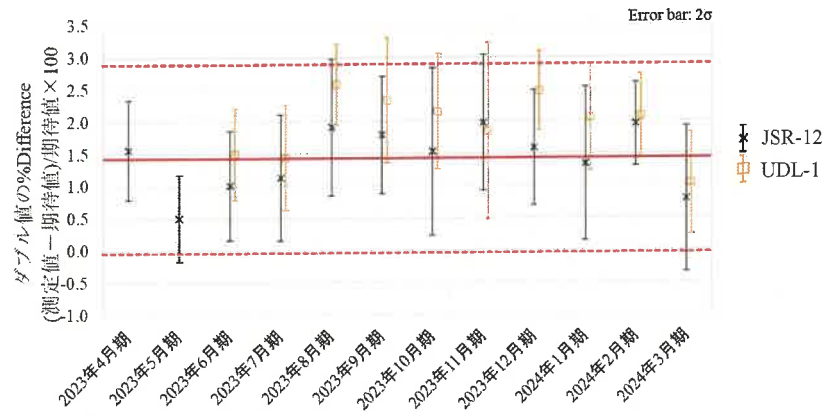


図 2.1.3-113 月ごとの%Difference の評価結果 (2023 年 4 月～2024 年 3 月)  
(AFAS-P Collar 検出器)

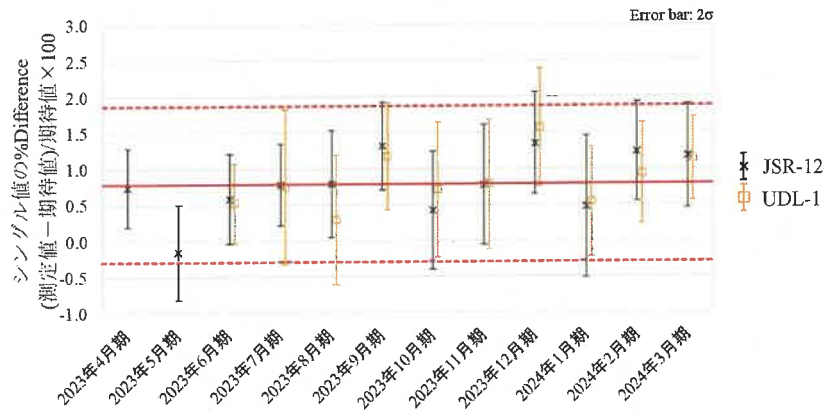


図 2.1.3-114 月ごとの%Difference の評価結果 (2023 年 4 月～2024 年 3 月)  
(AFAS-P Bottom Fork 検出器)

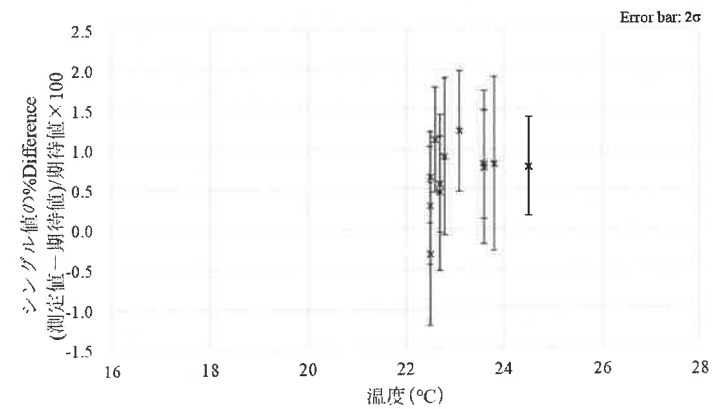


図 2.1.3-115 計数率と温度の相関 (2023 年 4 月～2024 年 3 月)  
(AFAS-B Top Fork 検出器)



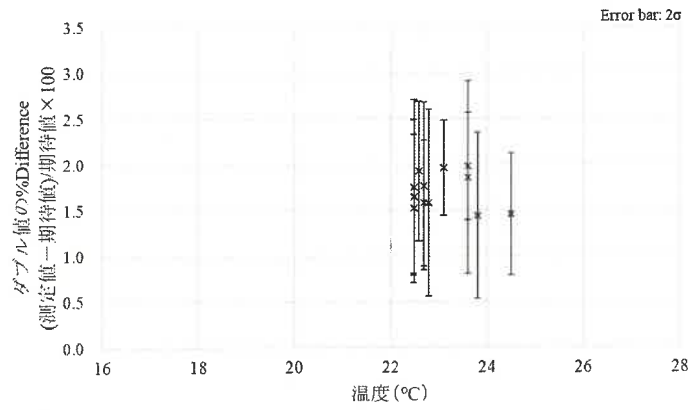


図 2.1.3-116 計数率と温度の相関 (2023年4月～2024年3月)  
(AFAS-B Collar 検出器)

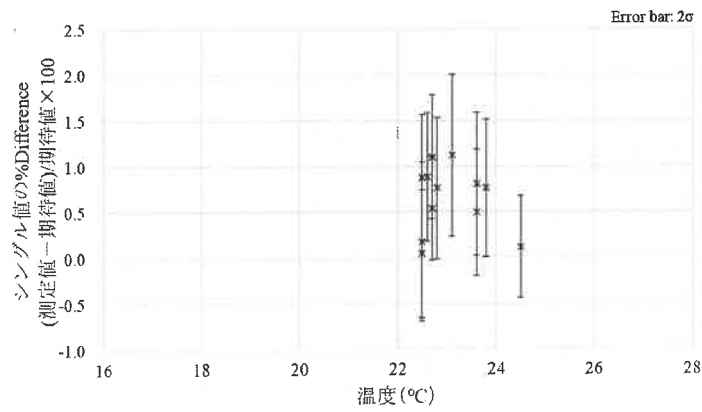


図 2.1.3-117 計数率と温度の相関 (2023年4月～2024年3月)  
(AFAS-B Bottom Fork 検出器)

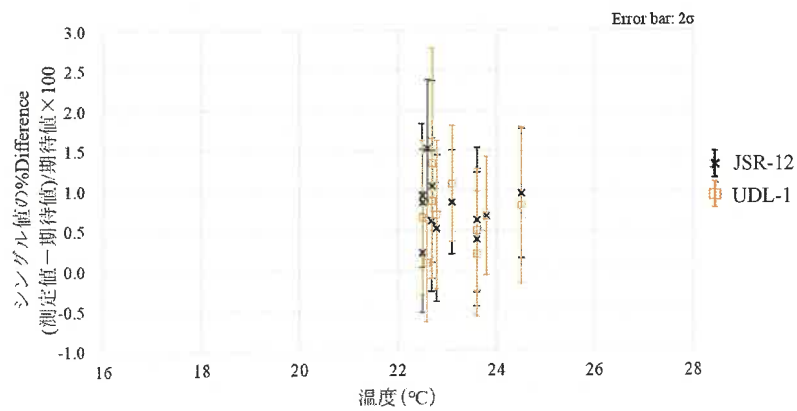


図 2.1.3-118 計数率と温度の相関 (2023年4月～2024年3月)  
(AFAS-P Top Fork 検出器)

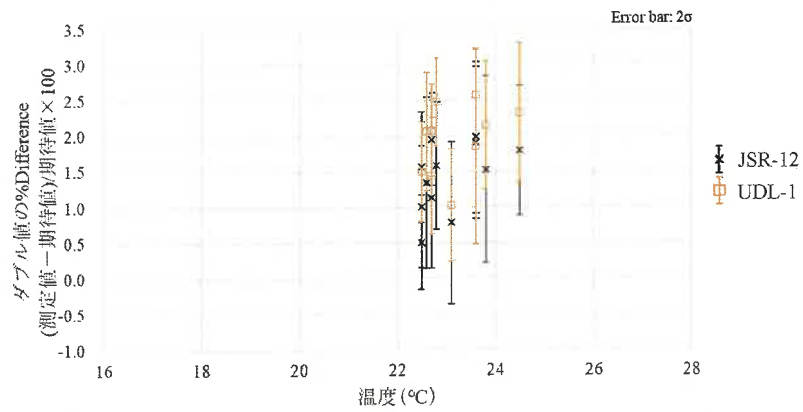


図 2.1.3-119 計数率と温度の相関 (2023年4月～2024年3月)  
(AFAS-P Collar 検出器)

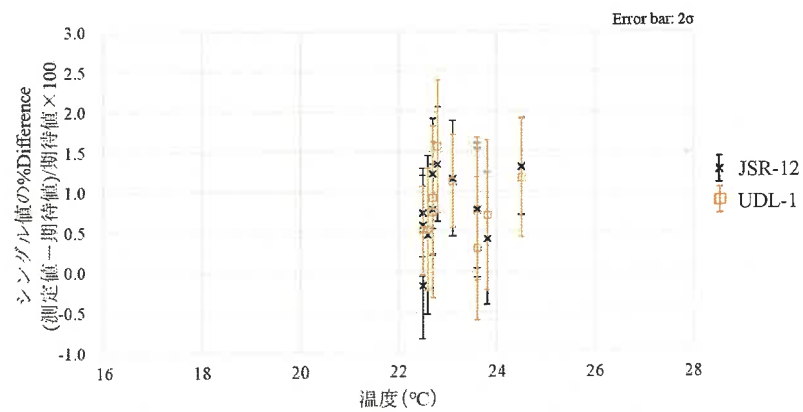


図 2.1.3-120 計数率と温度の相関 (2023年4月～2024年3月)  
(AFAS-P Bottom Fork 検出器)

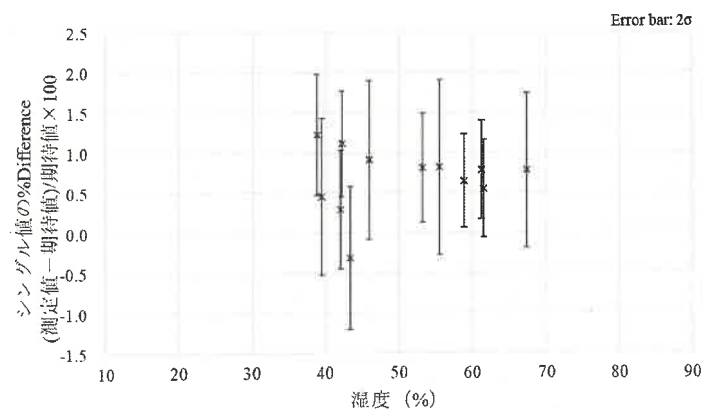


図 2.1.3-121 計数率と湿度の相関 (2023年4月～2024年3月)  
(AFAS-B Top Fork 検出器)

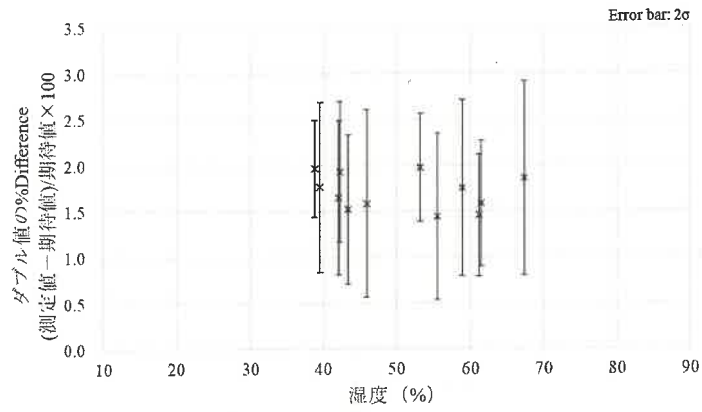


図 2.1.3-122 計数率と湿度の相関 (2023年4月～2024年3月)  
(AFAS-B Collar 検出器)

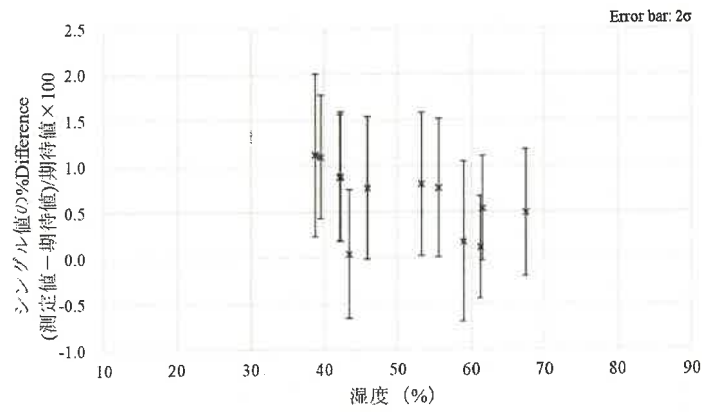


図 2.1.3-123 計数率と湿度の相関 (2023年4月～2024年3月)  
(AFAS-B Bottom Fork 検出器)

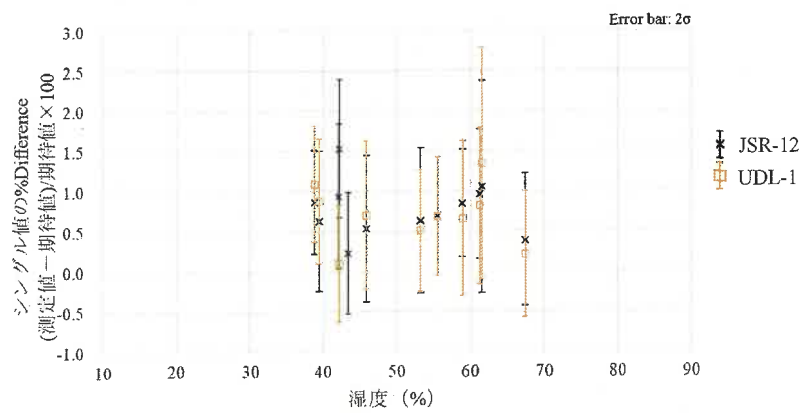


図 2.1.3-124 計数率と湿度の相関 (2023年4月～2024年3月)  
(AFAS-P Top Fork 検出器)

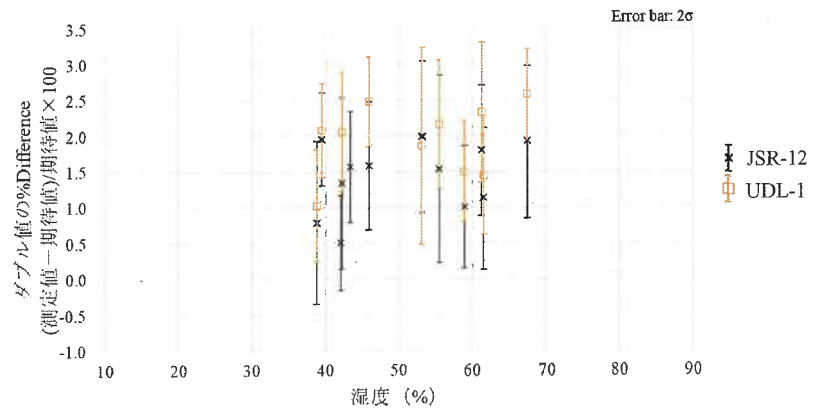


図 2.1.3-125 計数率と湿度の相関 (2023年4月～2024年3月)  
(AFAS-P Collar 検出器)

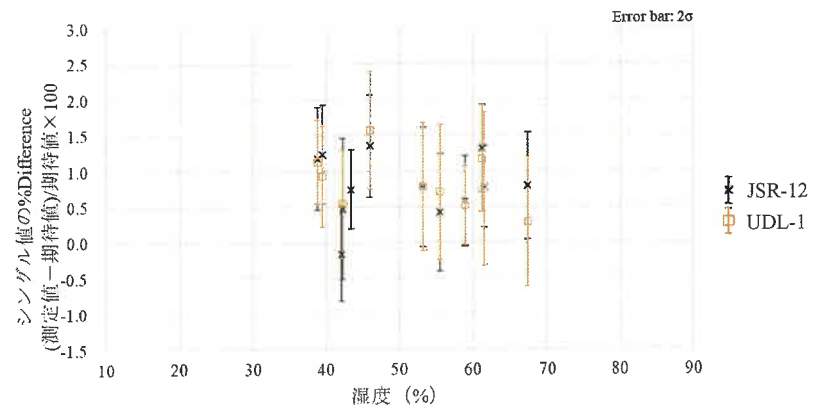


図 2.1.3-126 計数率と湿度の相関 (2023年4月～2024年3月)  
(AFAS-P Bottom Fork 検出器)

#### 2.1.4 考察

##### (1) バックグラウンド測定

AFAS-B 及び AFAS-P の Collar 検出器においてみられた、2023 年 4 月から 7 月にかけて短期間でシングル値が変動する事象については、各検出器においてほぼ同時に確認された事象であることから、検出器の異常ではなく、環境の変化（AFAS 検出器近傍の設備の移動、隣接する部屋内の放射線源の増減）等により発生した事象であると推測される。AFAS-P の Collar 検出器においてみられた、単発的な高計数率が全期間に複数回測定される事象については、シングル値及びダブル値において同時に確認されており、他の検出器では確認されなかったため、宇宙線や環境の変化による影響ではないと考えられる。本事象については、前年度（令和 4 年度）以前の性能確認試験<sup>(参考文献 2)</sup>においても同様の事象が確認されており、検出器の不具合により発生している事象である可能性があるため、LANL に報告済みである。なお、本事象については、通常、INCC ソフトウェアの QC Test 機能により排除されるため、測定に影響を及ぼすことはない。AFAS-B の Collar 検出器及び AFAS-P の Bottom Fork 検出器においてみられた、2024 年 1 月から 2 月にかけてシングル値が一時的に低下した事象については、それぞれ発生した期間が異なることから、環境の変化による影響ではなく、検出器の不具合または装置への供給電圧の変動により起こった事象であると推測される。当該検出器での異常は一時的であることから、現状のまま継続して経過を観察することとする。AFAS-P の各検出器において 2023 年 9 月から 10 月まで測定を停止していた UDL-1 については、LANL より提供された最新のファームウェアを使用して当該計数装置のアップデートを行った上で 2023 年 11 月に復旧した。以降の測定では、2023 年 5 月から 9 月にかけて測定されたシングル値が JSR-12 よりも高くなる事象はなくなり、安定して動作していたことから、現状のまま継続して経過を観察することとする。

以上のように、いくつかの異常値が取得されたが、各検出器により得られたほぼ全てのシングル値は、誤差 ( $3\sigma$ ) の範囲内に収まっていた。このことから、測定期間中、各検出器は安定して動作していたと考えられる。

また、測定環境の温度及び湿度の変動が測定に及ぼす影響はみられなかったことから、J-MOX においても AFAS 測定環境の温度及び湿度の変動範囲が本測定と同等（温度：約 22°C～26°C、湿度：約 28%～86%）であれば、測定に影響を及ぼすことはないと考えられる。

##### (2) $^{252}\text{Cf}$ 中性子線源測定

いずれの検出器においても、各月の計数率と期待値の %Difference は、管理限界値の範囲内となったことから、本期間において AFAS の性能は正常に維持されていたと考えられる。

## 2.2 パルス間隔分布の評価

### 2.2.1 目的

装置に不具合が発生した場合、その原因特定の判断材料となる、アンプ毎のパルス間隔分布を評価する。

### 2.2.2 方法

JAEA が所有するリストモジュール(PTR-32HV)を用いて  $^{252}\text{Cf}$  中性子線源を測定し、AFAS の各検出器のアンプ毎のパルス間隔分布を評価する。また、本評価結果と前年度（令和4年度）に実施した性能確認試験<sup>(参考文献2)</sup>における評価結果を比較する。令和4年度及び令和5年度の評価結果の例を図2.2.2-1に示す。

本評価は、AFAS-B 及び AFAS-P の各検出器について行う。

各検出器のアンプ数及び配置図を表2.2.2-1及び図2.2.2-2～2.2.2-5に示す。

本評価では、1.6項の表1.6-1に示した  $^{252}\text{Cf}$  中性子線源（T1-349）を使用する。

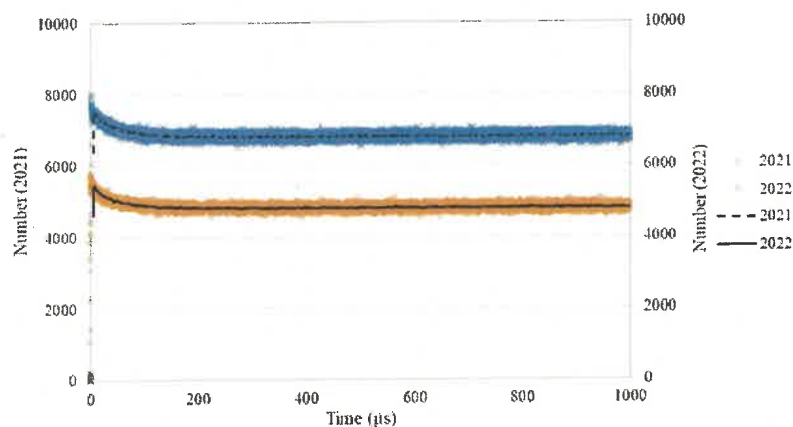


図 2.2.2-1 アンプ A のパルス間隔分布の例（AFAS-B Collar 検出器）

表 2.2.2-1 各検出器におけるアンプ数

検出器		アンプ個数
AFAS-B	Top Fork	1
	Collar	6
	Bottom Fork	1
AFAS-P	Top Fork	1
	Collar	10
	Bottom Fork	1

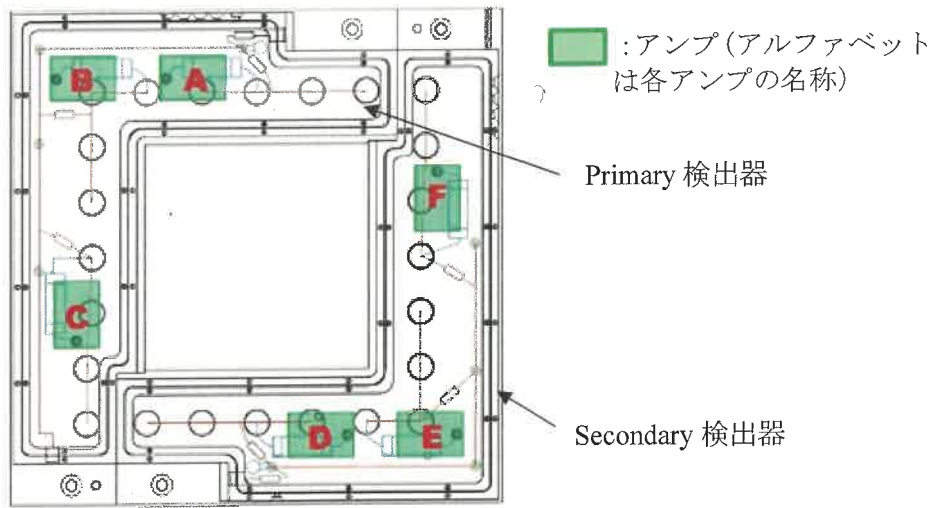


図 2.2.2-2 AFAS-B Collar 検出器のアンプ配置図

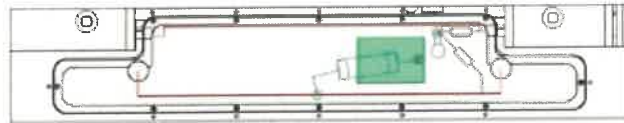


図 2.2.2-3 AFAS-B Top Fork 及び Bottom Fork 検出器のアンプ配置図

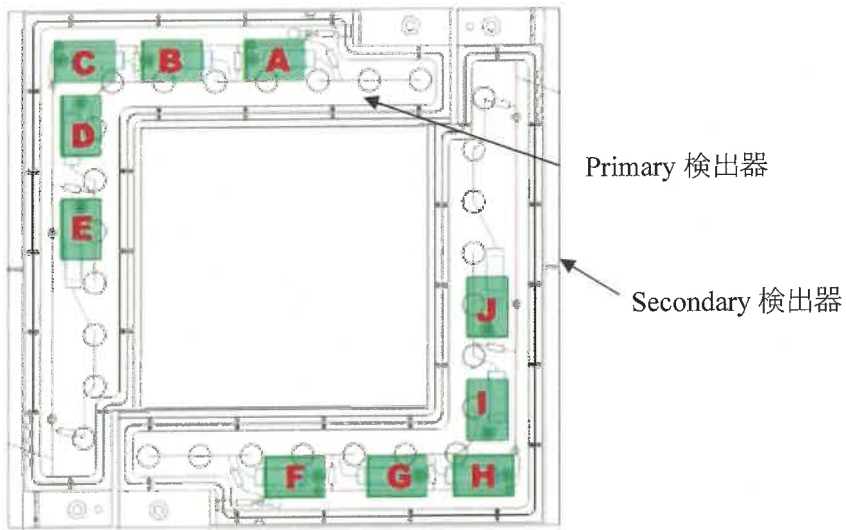


図 2.2.2-4 AFAS-P Collar 検出器のアンプ配置図

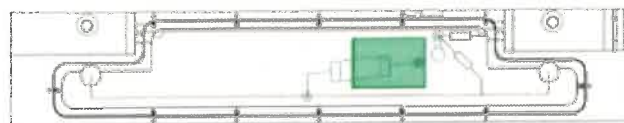


図 2.2.2-5 AFAS-P Top Fork 及び Bottom Fork 検出器のアンプ配置図

詳細な試験手順を以下に示す。

- ① AFAS の各検出器を試験用架台に設置する。
- ② 線源固定治具を用いて、 $^{252}\text{Cf}$  中性子線源を任意の検出器にセットする。
- ③ 検出器にリストモジュールを接続する。
- ④ 検出器のジャンクションボックスの蓋を外す。
- ⑤ 任意のアンプ以外のアンプのジャンパーピン（写真 2.2.2-1 参照）を取り外し、計数機能を停止させる。
- ⑥ リストモジュール用ソフトウェアを用いてパルスを測定し、パルス間隔分布を評価する。
  - ・ AFAS-B 測定時間：Collar 検出器：10 分、Fork 検出器：100 分
  - ・ AFAS-P 測定時間：Collar 検出器：10 分、Fork 検出器：100 分
- ⑦ 全てのアンプについて、⑤～⑥を実施する。
- ⑧ 全ての検出器について、②～⑦を実施する。

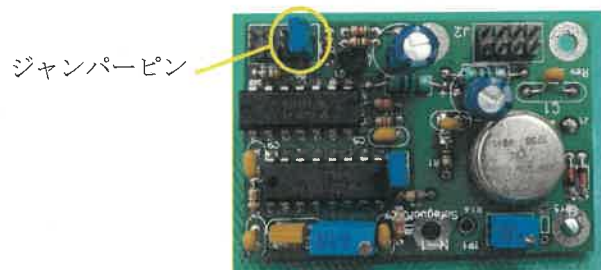


写真 2.2.2-1 AFAS のアンプ (AMPTEK A111)



### 2.2.3 結果

AFAS-B Collar 検出器における各アンプのパルス間隔分布を評価した。本評価結果と令和4年度（2022年度）に実施した性能確認試験<sup>(参考文献2)</sup>における評価結果を比較した結果（0～1000 $\mu$ s 及び 0～100 $\mu$ s の分布）を図 2.2.3-1～2.2.3-12 に示す。各グラフ中の×印及び破線は令和4年度（2022年度）に評価したパルス間隔分布及びその移動平均線を示し、○印及び実線は令和5年度（2023年度）に評価したパルス間隔分布及びその移動平均線を示す。

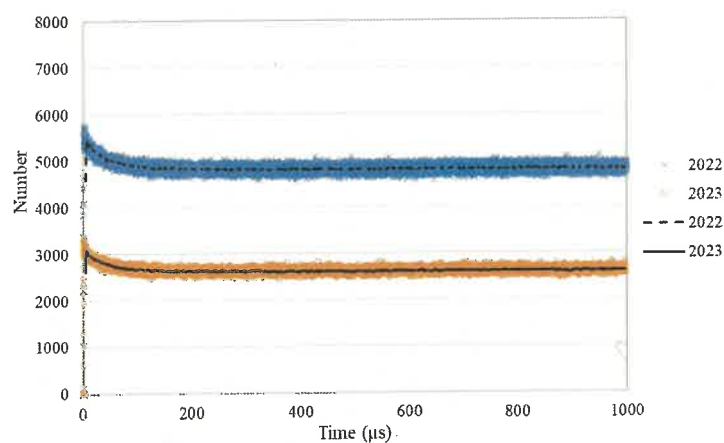


図 2.2.3-1 AFAS-B Collar 検出器 アンプ A のパルス間隔分布の比較（0～1000 $\mu$ s）

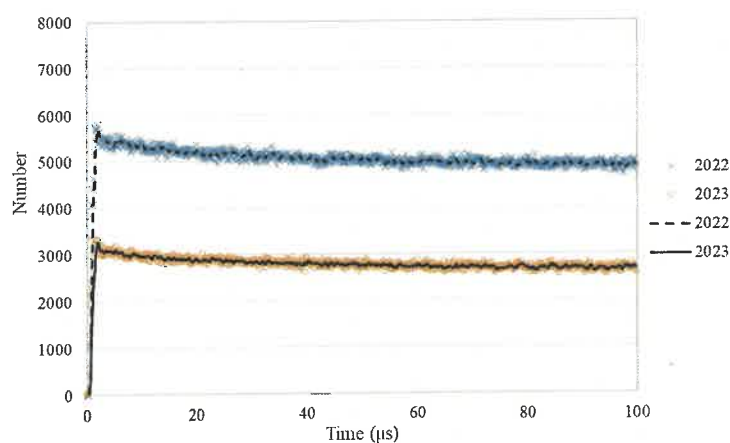


図 2.2.3-2 AFAS-B Collar 検出器 アンプ A のパルス間隔分布の比較（0～100 $\mu$ s）

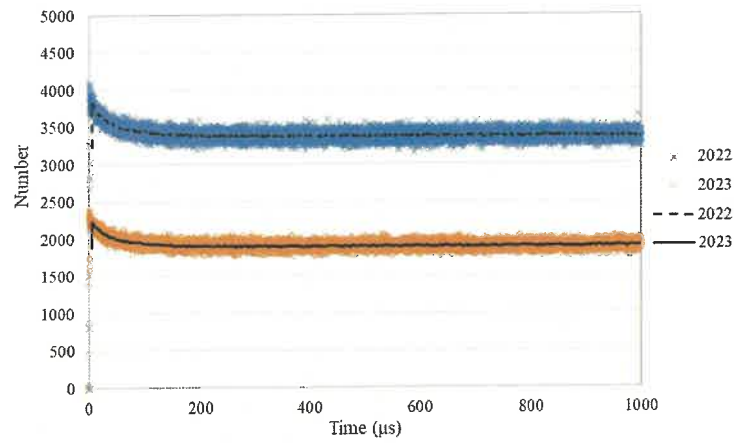


図 2.2.3-3 AFAS-B Collar 検出器 アンプ B のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

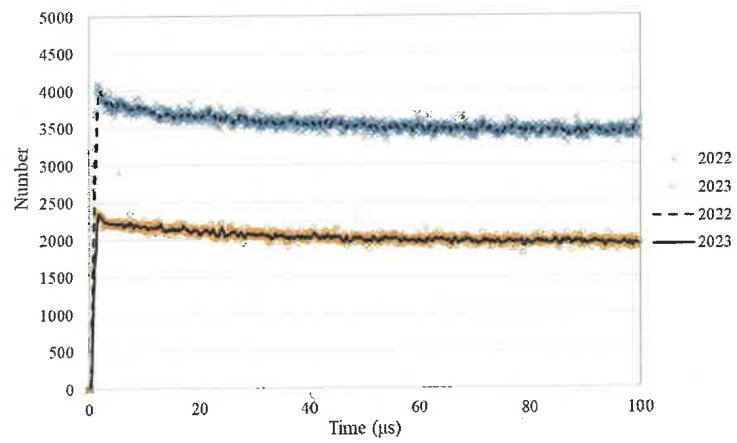


図 2.2.3-4 AFAS-B Collar 検出器 アンプ B のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)

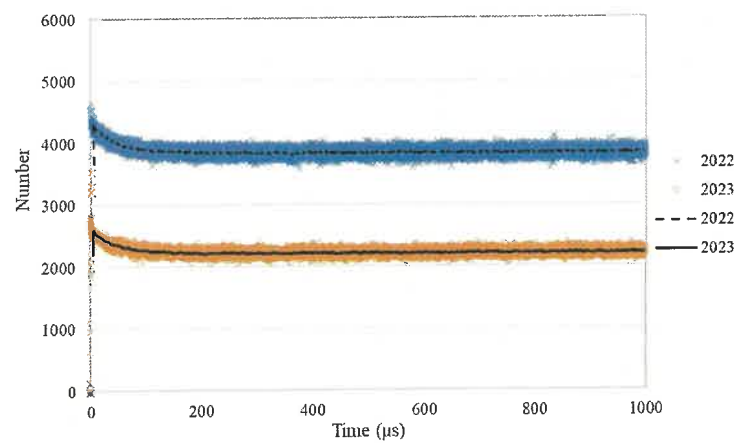


図 2.2.3-5 AFAS-B Collar 検出器 アンプ C のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

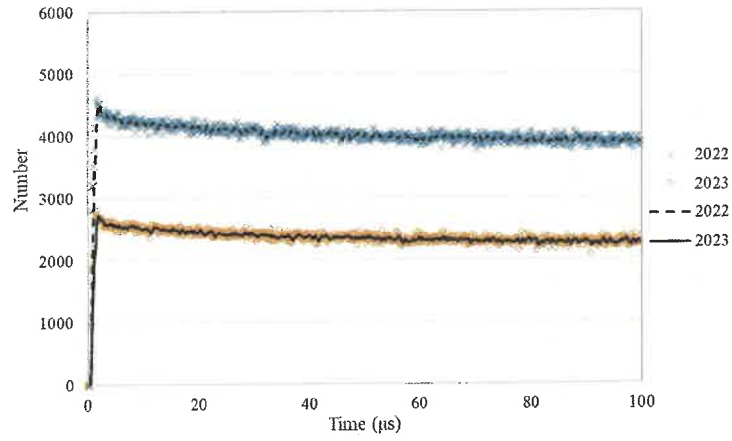


図 2.2.3-6 AFAS-B Collar 検出器 アンプ C のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)

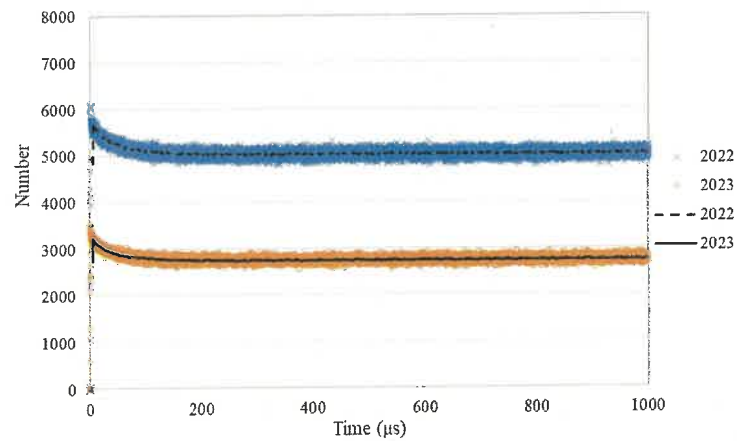


図 2.2.3-7 AFAS-B Collar 検出器 アンプ D のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

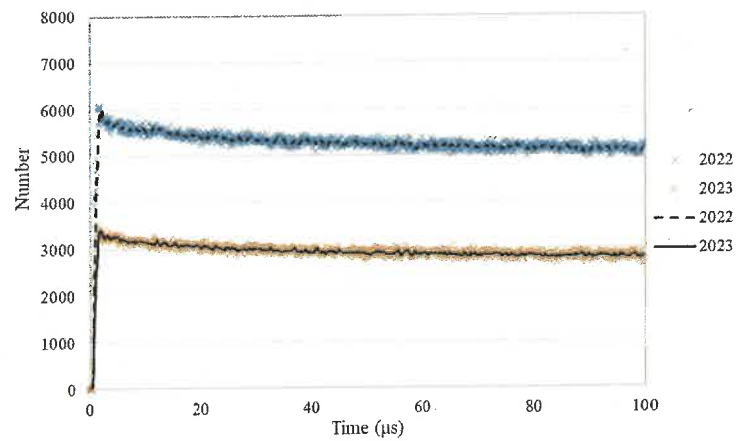


図 2.2.3-8 AFAS-B Collar 検出器 アンプ D のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)

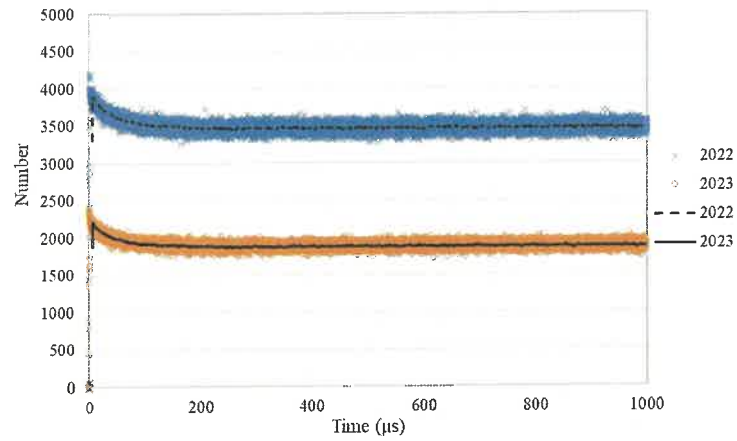


図 2.2.3-9 AFAS-B Collar 検出器 アンプ E のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

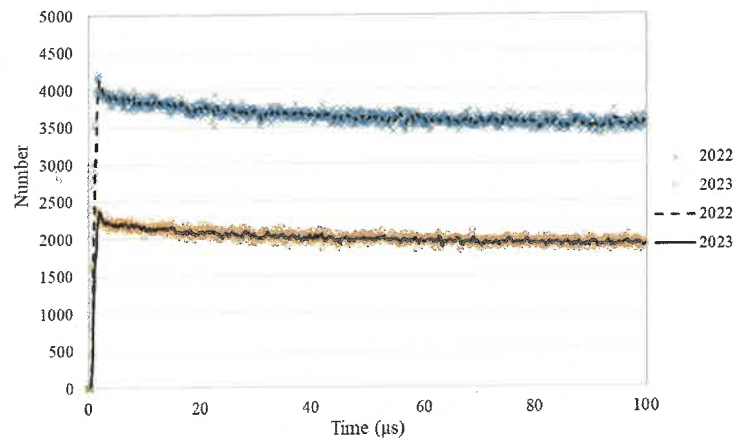


図 2.2.3-10 AFAS-B Collar 検出器 アンプ E のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)

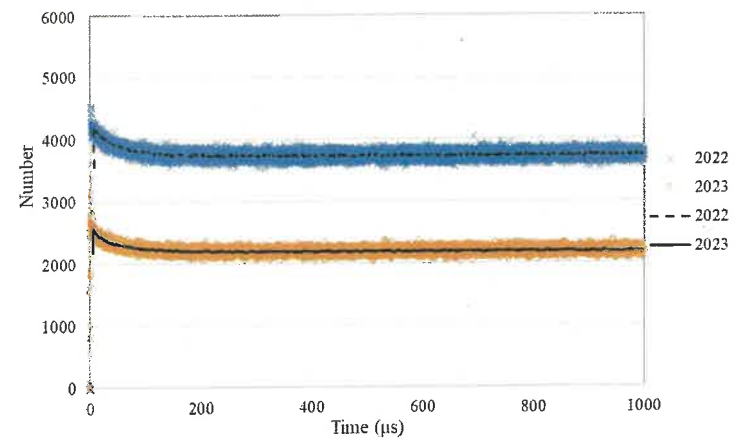


図 2.2.3-11 AFAS-B Collar 検出器 アンプ F のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

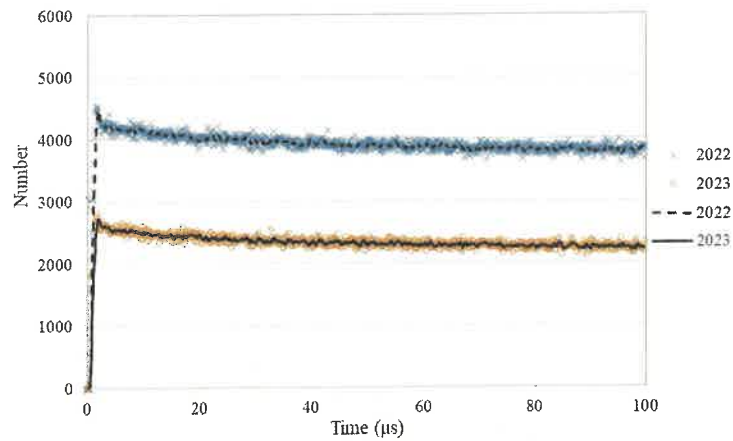


図 2.2.3-12 AFAS-B Collar 検出器 アンプ F のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)

AFAS-B Top Fork 検出器におけるアンプのパルス間隔分布を評価した。本評価結果と令和 4 年度 (2022 年度) に実施した性能確認試験(参考文献 2)における評価結果を比較した結果 (0~1000 $\mu$ s 及び 0~100 $\mu$ s の分布) を図 2.2.3-13 及び図 2.2.3-14 に示す。各グラフ中の×印及び破線は令和 4 年度 (2022 年度) に評価したパルス間隔分布及びその移動平均線を示し、○印及び実線は令和 5 年度 (2023 年度) に評価したパルス間隔分布及びその移動平均線を示す。

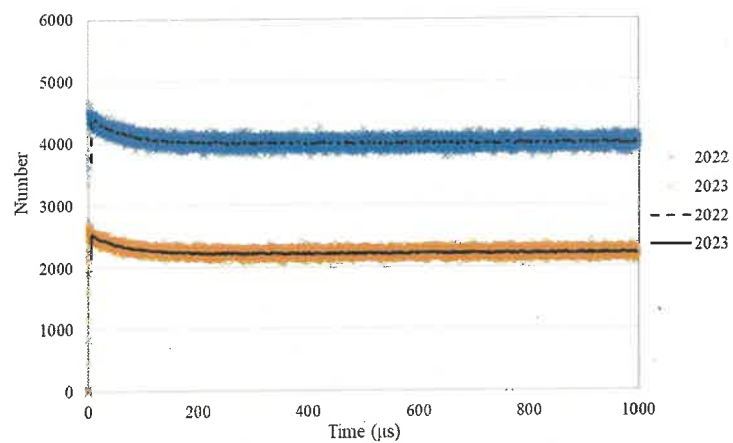


図 2.2.3-13 AFAS-B Top Fork 検出器 パルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

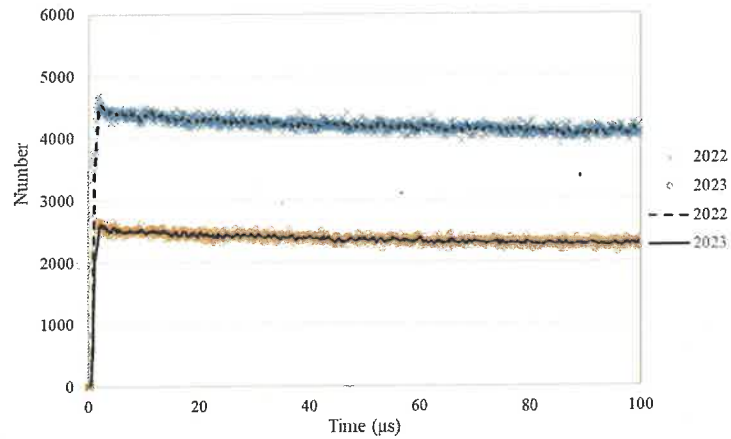


図 2.2.3-14 AFAS-B Top Fork 検出器 パルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)

AFAS-B Bottom Fork 検出器におけるアンプのパルス間隔分布を評価した。本評価結果と令和 4 年度 (2022 年度) に実施した性能確認試験(参考文献 2)における評価結果を比較した結果 (0~1000 $\mu$ s 及び 0~100 $\mu$ s の分布) を図 2.2.3-15 及び図 2.2.3-16 に示す。各グラフ中の×印及び破線は令和 4 年度 (2022 年度) に評価したパルス間隔分布及びその移動平均線を示し、○印及び実線は令和 5 年度 (2023 年度) に評価したパルス間隔分布及びその移動平均線を示す。

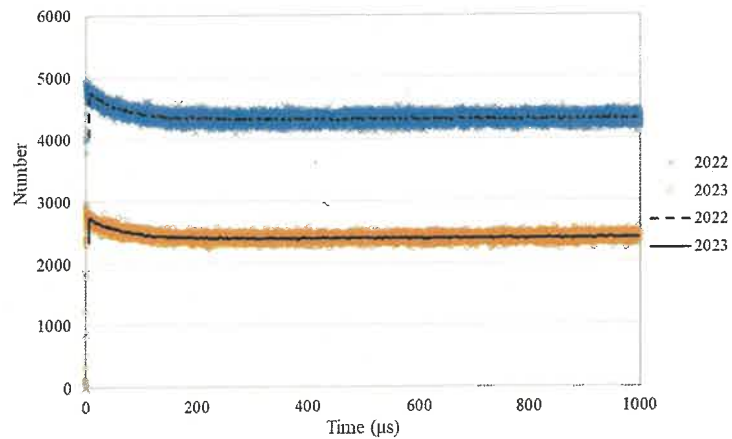


図 2.2.3-15 AFAS-B Bottom Fork 検出器のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

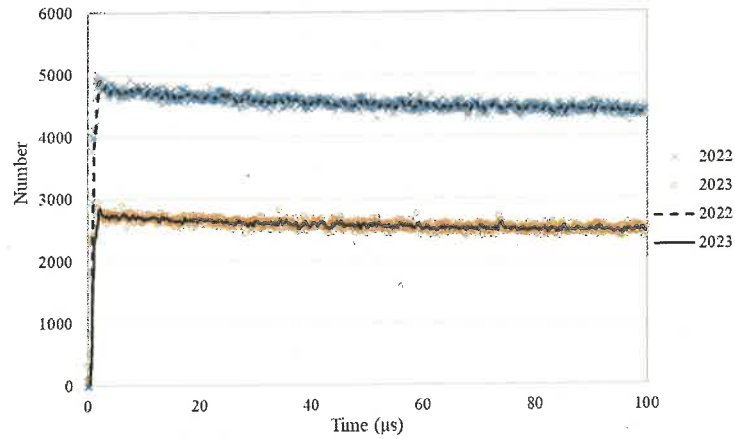


図 2.2.3-16 AFAS-B Bottom Fork 検出器のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)

AFAS-P Collar 検出器における各アンプのパルス間隔分布を評価した。本評価結果と令和 4 年度 (2022 年度) に実施した性能確認試験<sup>(参考文献 2)</sup>における評価結果を比較した結果 (0~1000 $\mu$ s 及び 0~100 $\mu$ s の分布) を図 2.2.3-17~2.2.3-36 に示す。各グラフ中の×印及び破線は令和 4 年度 (2022 年度) に評価したパルス間隔分布及びその移動平均線を示し、○印及び実線は令和 5 年度 (2023 年度) に評価したパルス間隔分布及びその移動平均線を示す。

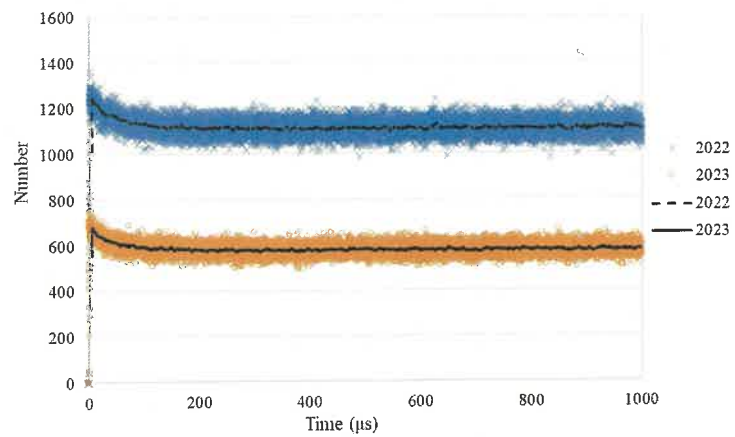


図 2.2.3-17 AFAS-P Collar 検出器 アンプ A のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

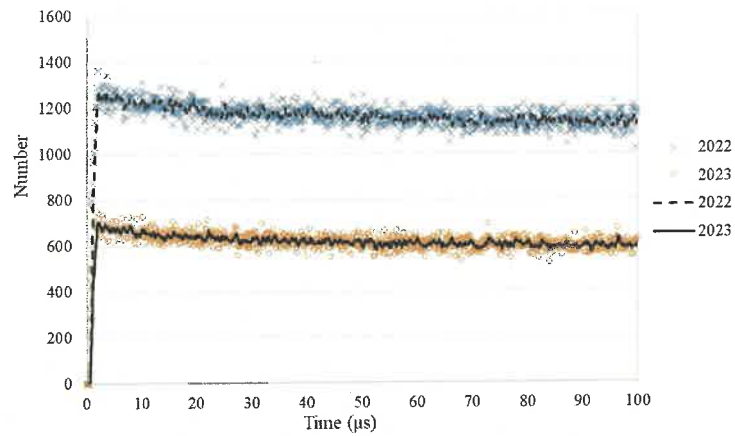


図 2.2.3-18 AFAS-P Collar 検出器 アンプ A のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)

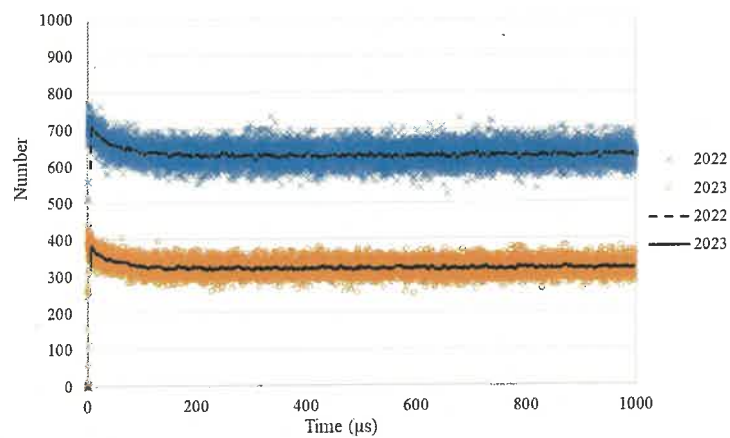


図 2.2.3-19 AFAS-P Collar 検出器 アンプ B のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

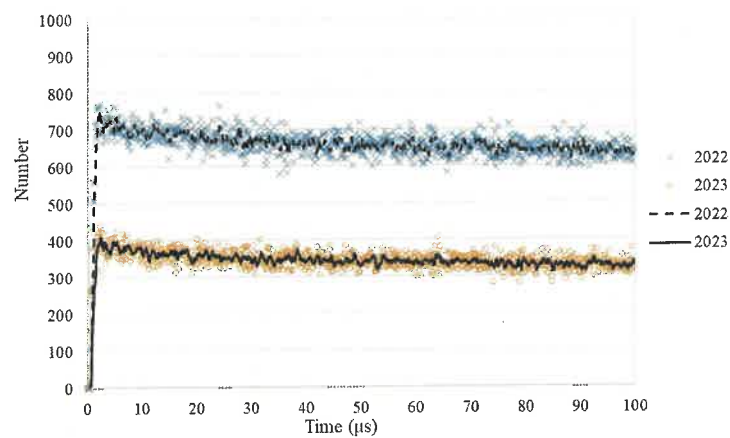


図 2.2.3-20 AFAS-P Collar 検出器 アンプ B のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)



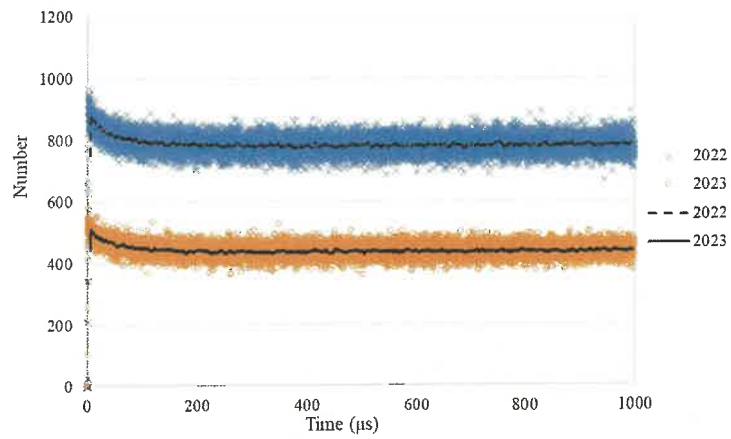


図 2.2.3-21 AFAS-P Collar 検出器 アンプ C のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

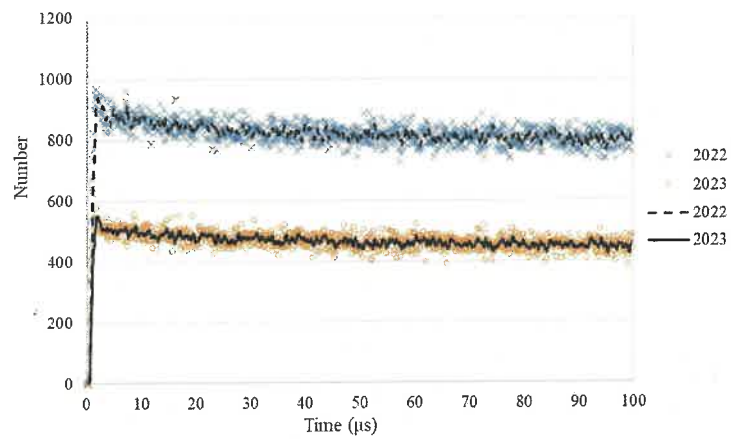


図 2.2.3-22 AFAS-P Collar 検出器 アンプ C のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)

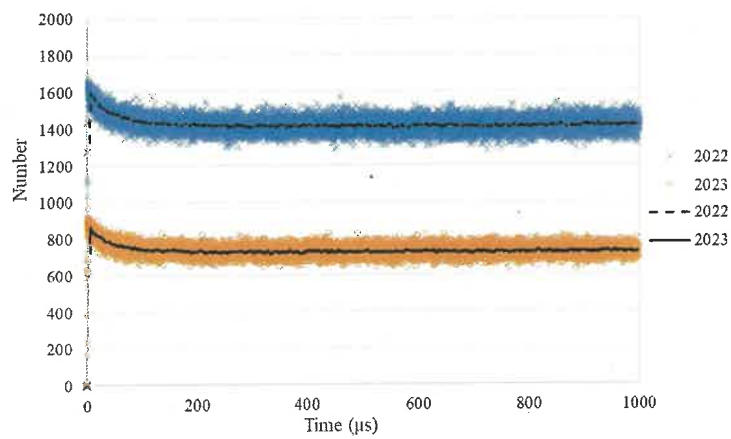


図 2.2.3-23 AFAS-P Collar 検出器 アンプ D のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

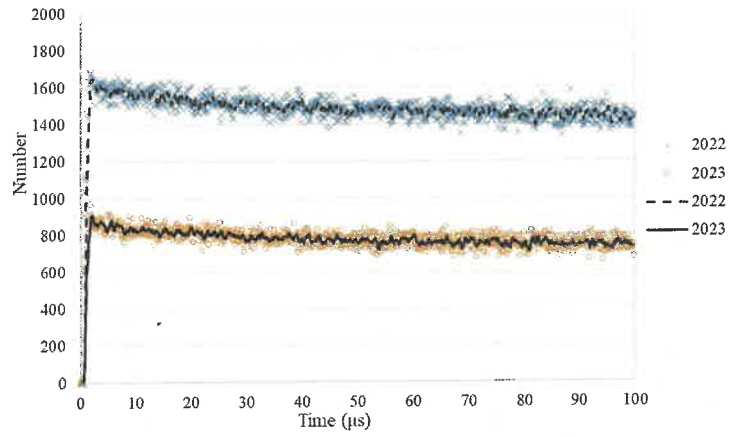


図 2.2.3-24 AFAS-P Collar 検出器 アンプ D のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)

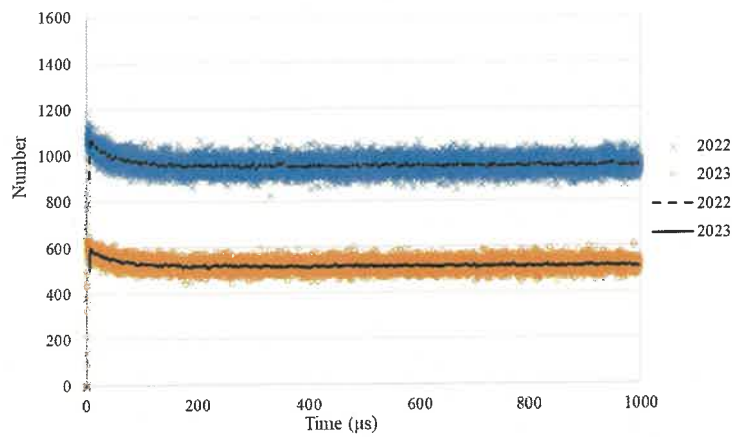


図 2.2.3-25 AFAS-P Collar 検出器 アンプ E のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

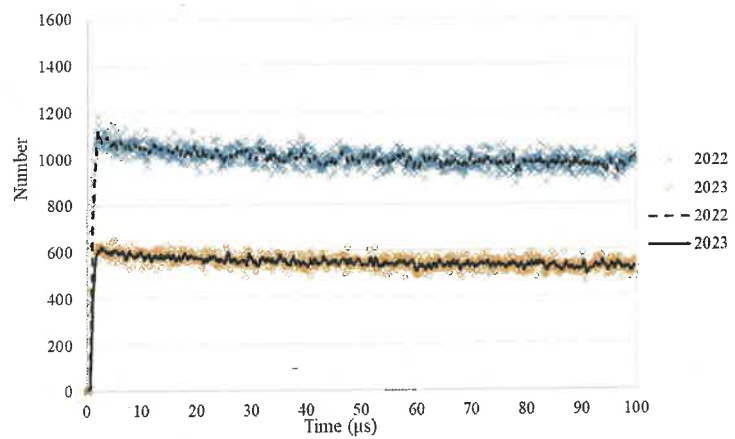


図 2.2.3-26 AFAS-P Collar 検出器 アンプ E のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)

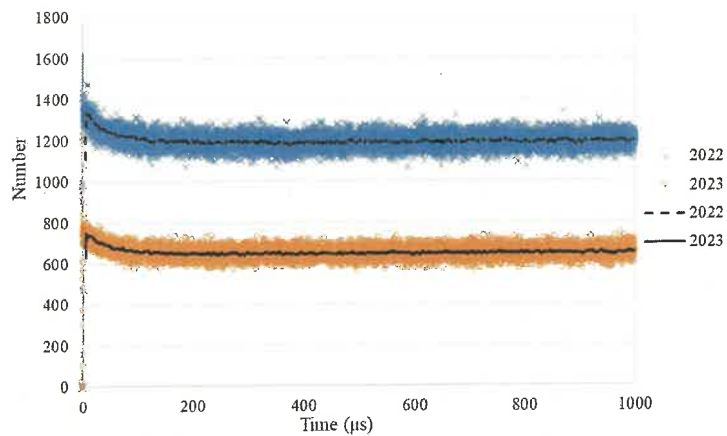


図 2.2.3-27 AFAS-P Collar 検出器 アンプ F のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

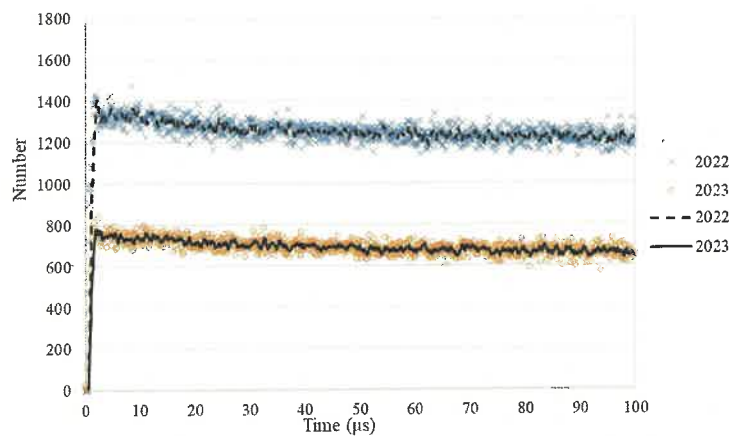


図 2.2.3-28 AFAS-P Collar 検出器 アンプ F のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)

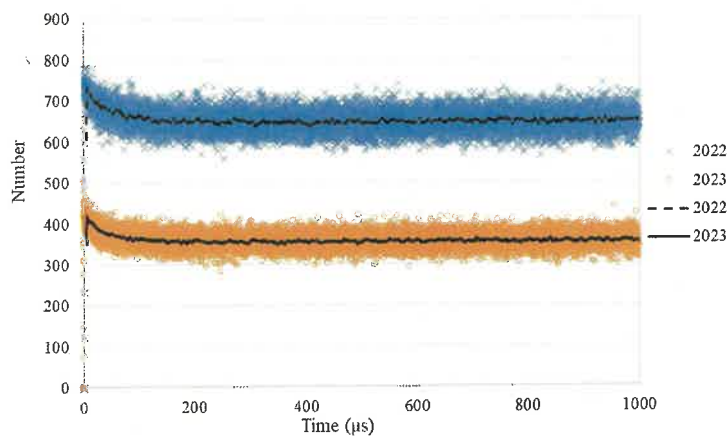


図 2.2.3-29 AFAS-P Collar 検出器 アンプ G のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

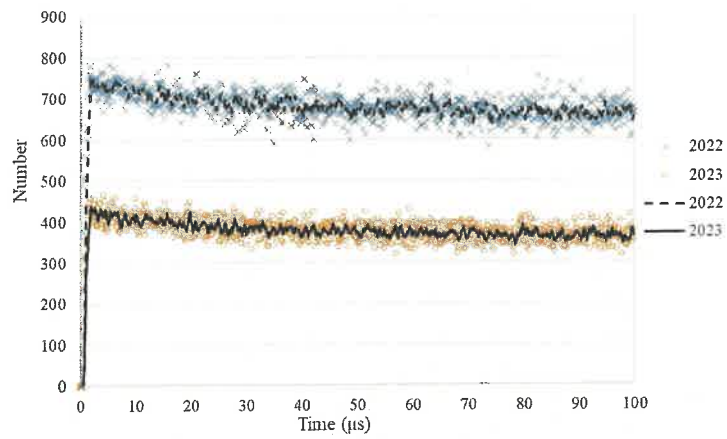


図 2.2.3-30 AFAS-P Collar 検出器 アンプ G のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)

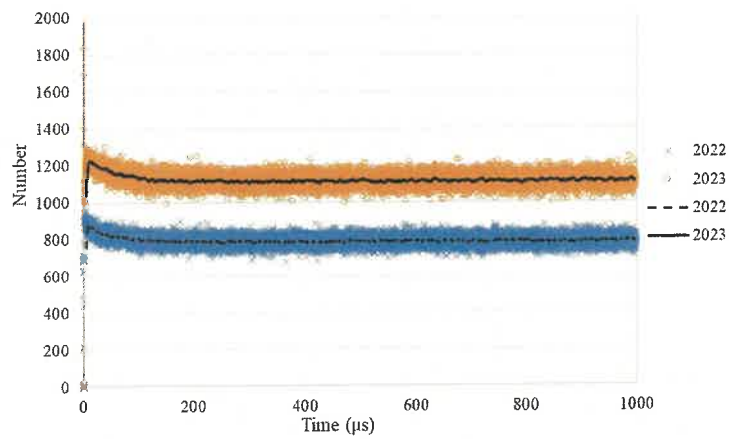


図 2.2.3-31 AFAS-P Collar 検出器 アンプ H のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

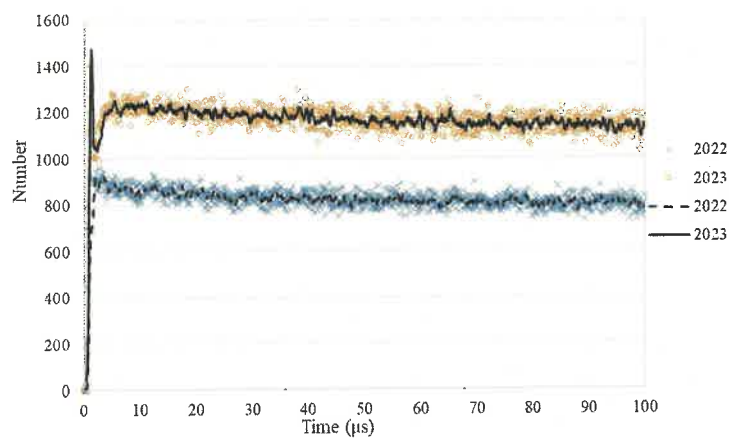


図 2.2.3-32 AFAS-P Collar 検出器 アンプ H のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)

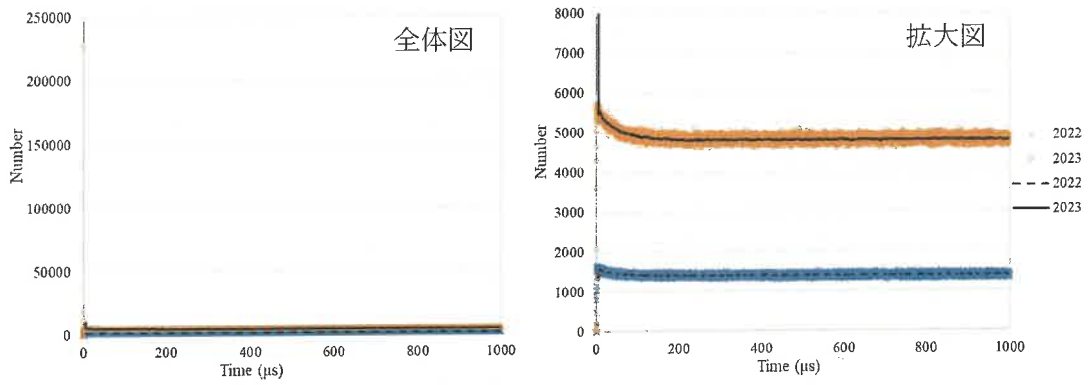


図 2.2.3-33 AFAS-P Collar 検出器 アンプ I のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

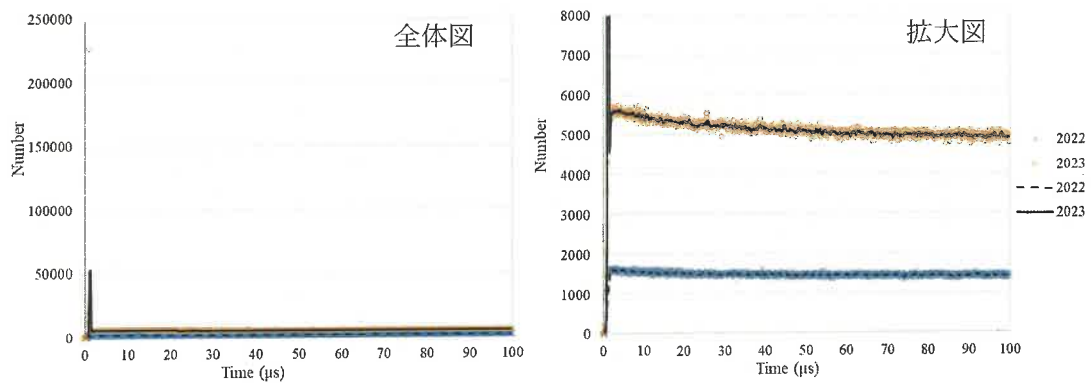


図 2.2.3-34 AFAS-P Collar 検出器 アンプ I のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)

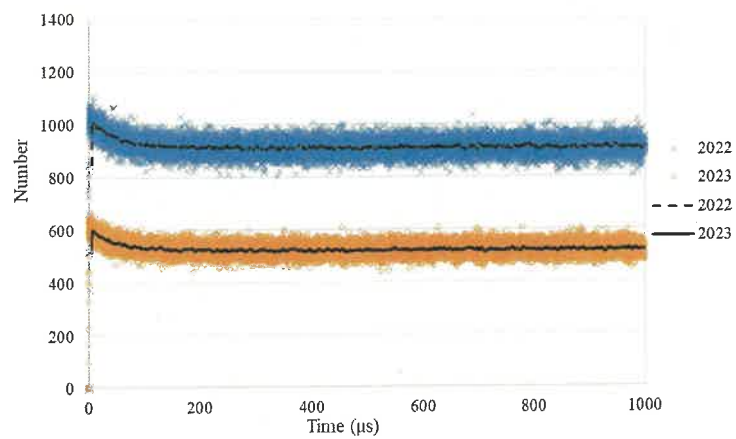


図 2.2.3-35 AFAS-P Collar 検出器 アンプ J のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

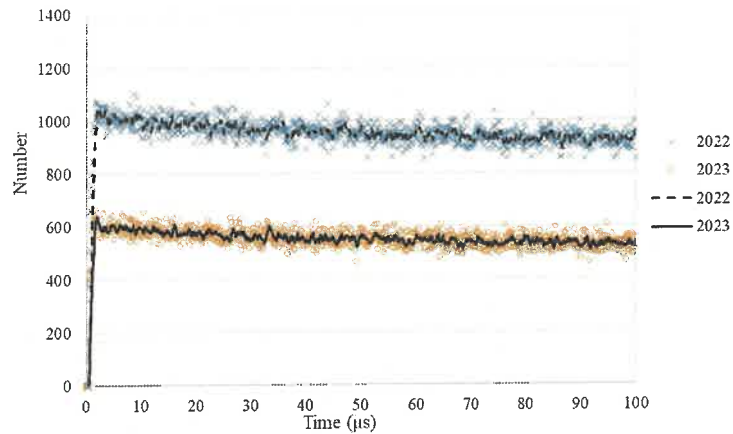


図 2.2.3-36 AFAS-P Collar 検出器 アンプ J のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)

AFAS-P Top Fork 検出器におけるアンプのパルス間隔分布を評価した。本評価結果と令和 4 年度 (2022 年度) に実施した性能確認試験(参考文献 2)における評価結果を比較した結果 (0~1000 $\mu$ s 及び 0~100 $\mu$ s の分布) を図 2.2.3-37 及び図 2.2.3-38 に示す。各グラフ中の×印及び破線は令和 4 年度 (2022 年度) に評価したパルス間隔分布及びその移動平均線を示し、○印及び実線は令和 5 年度 (2023 年度) に評価したパルス間隔分布及びその移動平均線を示す。

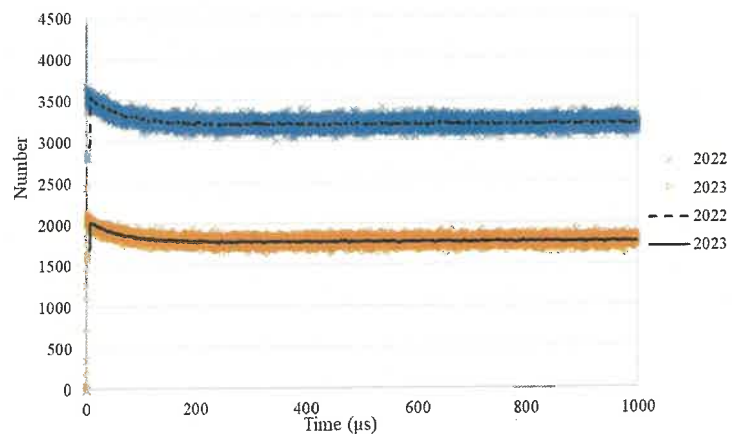


図 2.2.3-37 AFAS-P Top Fork 検出器のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

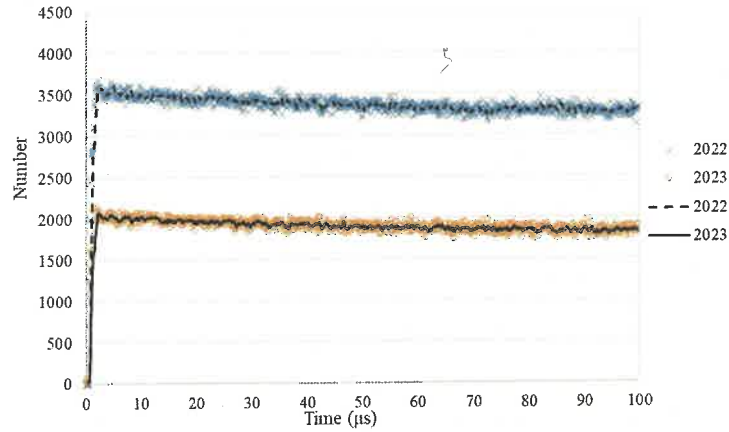


図 2.2.3-38 AFAS-P Top Fork 検出器のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)

AFAS-P Bottom Fork 検出器におけるアンプのパルス間隔分布を評価した。本評価結果と令和 4 年度 (2022 年度) に実施した性能確認試験(参考文献 2)における評価結果を比較した結果 (0~1000 $\mu$ s 及び 0~100 $\mu$ s の分布) を図 2.2.3-39 及び図 2.2.3-40 に示す。各グラフ中の×印及び破線は令和 4 年度 (2022 年度) に評価したパルス間隔分布及びその移動平均線を示し、○印及び実線は令和 5 年度 (2023 年度) に評価したパルス間隔分布及びその移動平均線を示す。

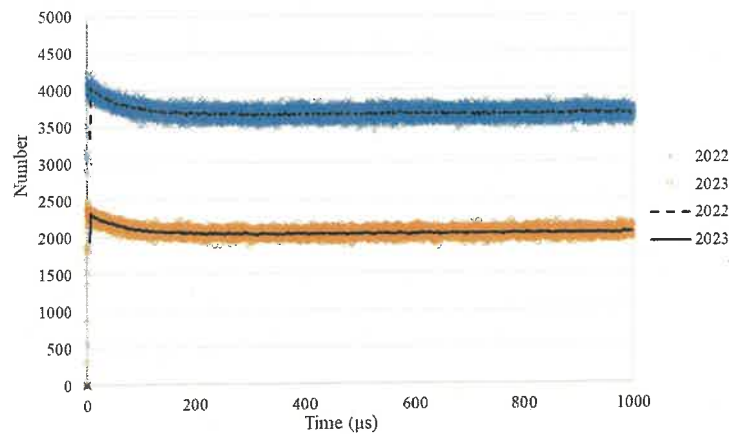


図 2.2.3-39 AFAS-P Bottom Fork 検出器のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

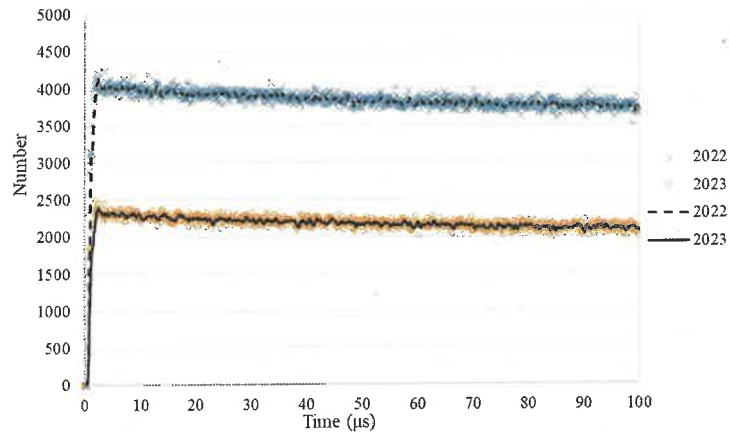


図 2.2.3-40 AFAS-P Bottom Fork 検出器のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)

#### 2.2.4 考察

本年度の試験では、前年度（令和4年度）の評価に用いた  $^{252}\text{Cf}$  中性子線源と同じ線源を用いたため、線源の減衰により得られた計数値は減少したが、AFAS-B の各検出器及び AFAS-P の Fork 検出器においては、本年度評価したパルス間隔分布は前年度とほぼ同一の形状となり、異常な分布は確認されなかった。

しかし、図 2.2.3-31~2.2.3-34 に示すように、AFAS-P の Collar 検出器のアンプ H 及びアンプ I において、減衰により線源強度が低下しているにも関わらず、前年度と比較して得られた計数値が増加し、0 $\mu$ s 直後（任意の中性子が入射した直後）にノイズのような事象がみられた。原因調査として、個々のアンプの性能を確認したところ、それぞれのアンプにおいて測定の都度、不安定なノイズが発生した。また、アンプ H に関してはゲイン調整用の可変抵抗器が基板から外れていた。したがって、当該アンプを予備のアンプに交換し、ゲイン調整を行った。その結果、パルス間隔分布は前年度とほぼ同一の形状となり、計数値が増加する等の異常な分布は確認されなかった。アンプ交換後のパルス間隔分布を図 2.2.4-1~2.2.4-4 に示す。

したがって、各アンプ、また、それぞれに接続されている  $^3\text{He}$  比例計数管及びケーブルは健全に保たれていると考えられる。



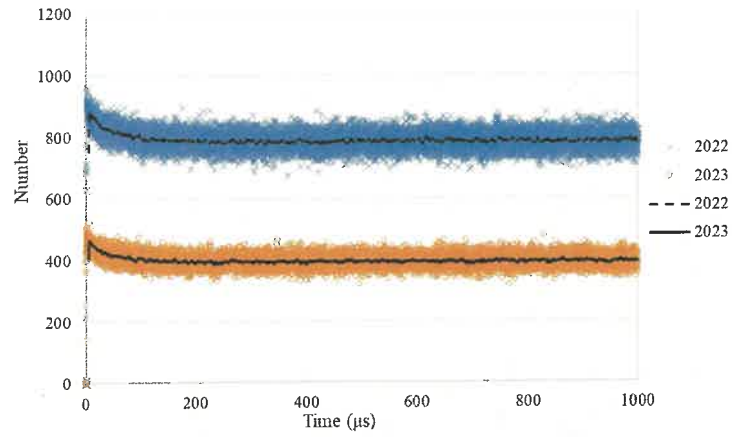


図 2.2.4-1 AFAS-P Collar 検出器 アンプ H のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

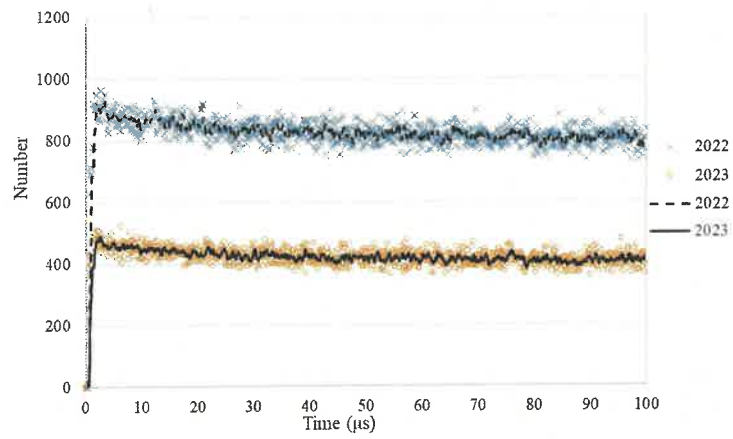


図 2.2.4-2 AFAS-P Collar 検出器 アンプ H のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)

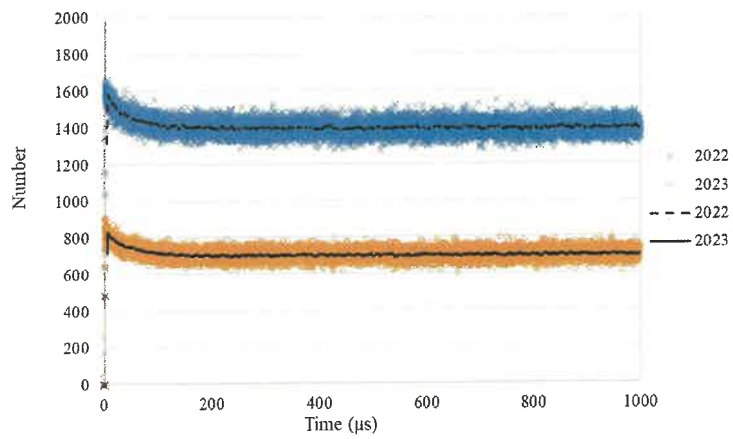


図 2.2.4-3 AFAS-P Collar 検出器 アンプ I のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

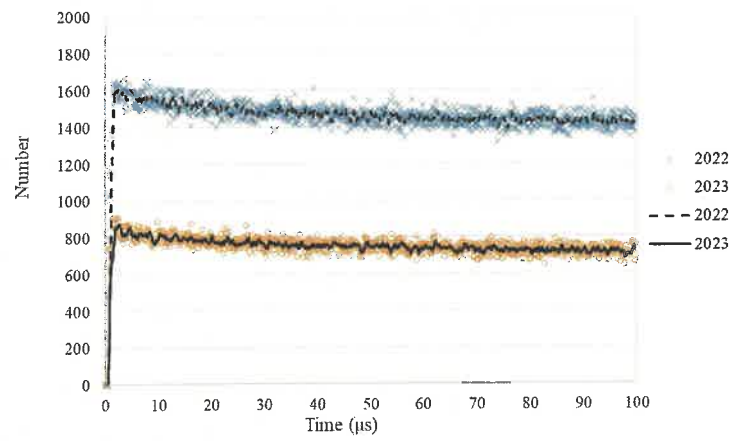


図 2.2.4-4 AFAS-P Collar 検出器 アンプ I のパルス間隔分布の比較 (0~100μs)

## 2.3 新型計数装置 (UDL-1) の適用性評価

### 2.3.1 目的

J-MOX において、査察官非立会測定システムとして使用される AFAS には、連続的にデータを収集するためのソフトウェアが用いられる。

本年度の試験では、IAEA により提供された新型計数装置である UDL-1 を用いて、AFAS における連続データ収集への適用性を評価する。

### 2.3.2 方法

AFAS における連続データ収集への UDL-1 の適用性を評価するために、従来の中性子計数装置である JSR-12、JSR-15 Handheld Multiplicity Register (以下、「JSR-15」という) 及び UDL-1 を用いて  $^{252}\text{Cf}$  中性子線源及び集合体の測定を行い、得られた結果を比較する。本評価の機器接続図を図 2.3.2-1 に示す。なお、J-MOX の測定体系を模擬するために約 20m のロングケーブルを用いて検出器と各計数装置を接続する。JSR-12 及び JSR-15 は、ケーブルの長さによって TTL 信号の電圧降下により正常にデータを収集できない可能性があるため、スプリッター (以下、「PSSD」という) を介して接続する。また、UDL-1 については、閾値を調整することで TTL 信号の電圧降下を補正できるため、Signal ケーブルを分岐させて接続することで同時にデータを収集する。また、データ収集ソフトウェアとして、JSR-12 及び JSR-15 では MIC ソフトウェア (JSR-12 : バージョン 2.0.0.5、JSR-15 : バージョン 3.0.1.0) を、UDL-1 では専用の制御用アプリケーションを使用する。

プルトニウム燃料技術開発センターで貯蔵している集合体には、AFAS-B の Collar 検出器の内寸よりも大きい治具 (集合体吊上用金具) が取り付けられており、当該検出器では測定できない。したがって、本評価での  $^{252}\text{Cf}$  中性子線源の測定には AFAS-B 及び AFAS-P の Collar 検出器を、集合体の測定には AFAS-P の Collar 検出器を用いることとする。

本評価では、1.6 項の表 1.6-1 に示した  $^{252}\text{Cf}$  中性子線源 (T1-349) 及び 1.7 項の表 1.7-1 及び表 1.7-2 に示した試験用集合体 (P1) を使用する。

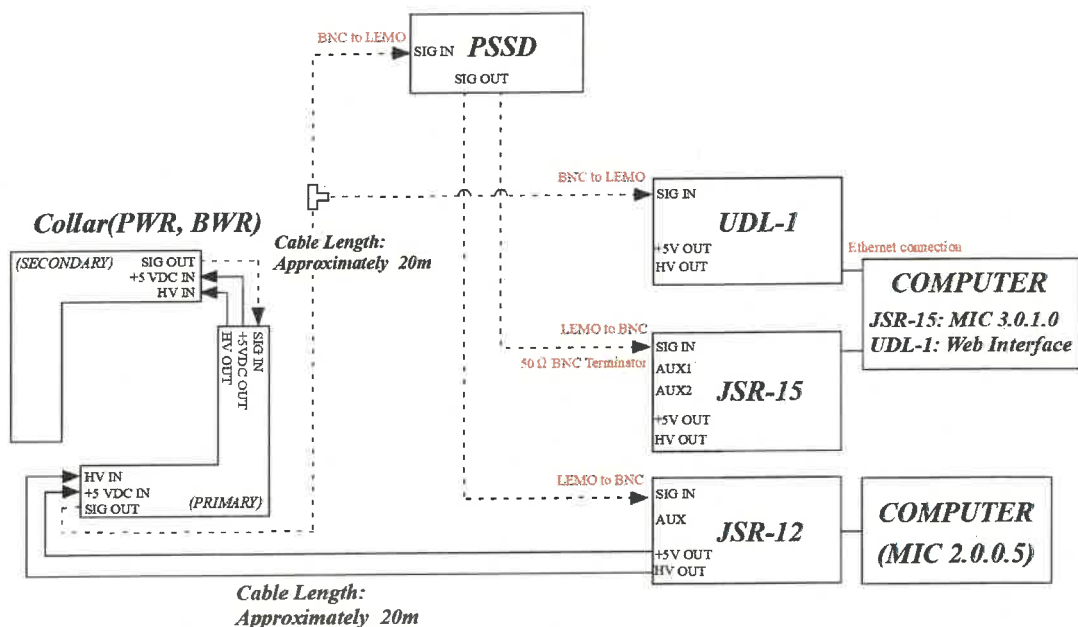


図 2.3.2-1 UDL-1 の適用性評価における機器接続図

詳細な試験手順を以下に示す。

(1)  $^{252}\text{Cf}$  中性子線源測定

- ① AFAS-B 及び AFAS-P の Collar 検出器を試験用架台に設置する。
- ② 図 2.3.2-1 に示すとおり、AFAS-B Collar 検出器と JSR-12、JSR-15 及び UDL-1 を接続する。
- ③ MIC ソフトウェア及び UDL-1 制御用アプリケーションを用いて 10 分間のバックグラウンド測定を行い、INCC ソフトウェアを用いて各計数率を評価する。
- ④ 線源固定治具を用いて、 $^{252}\text{Cf}$  中性子線源を AFAS-B Collar 検出器にセットし、MIC ソフトウェア及び UDL-1 制御用アプリケーションを用いて 10 分間の測定を行い、INCC ソフトウェアを用いて各計数率を評価する。
- ⑤ ④にて得た UDL-1 及び従来の中性子計数装置の各計数率を比較する。
- ⑥ ②～⑤を AFAS-P Collar 検出器においても同様に実施する。

(2) 集合体測定

- ① AFAS-P Collar 検出器を集合体測定用架台に設置する。
- ② 図 2.3.2-1 に示すとおり、AFAS-P Collar 検出器と JSR-12、JSR-15 及び UDL-1 を接続する。
- ③ MIC ソフトウェア及び UDL-1 制御用アプリケーションを用いて 30 分間のバックグラウンド測定を行い、INCC ソフトウェアを用いて各計数率を評価する。
- ④ グレーンを用いて集合体を AFAS-P Collar 検出器の中心に配置し、MIC ソフトウェア及び UDL-1 制御用アプリケーションを用いて 10 分間の測定を行い、INCC ソフトウェアを用いて各計数率及び Pu 量を評価する。
- ⑤ ④にて得た UDL-1 及び従来の中性子計数装置の各計数率及び Pu 量を比較する。

### 2.3.3 結果

#### (1) $^{252}\text{Cf}$ 中性子線源測定

AFAS-B 及び AFAS-P の Collar 検出器について、JSR-12、JSR-15 及び UDL-1 にて取得した各計数率（シングル値及びダブル値）を図 2.3.3-1～図 2.3.3-4 に示す。測定結果は全て誤差（ $2\sigma$ ）の範囲で一致した。

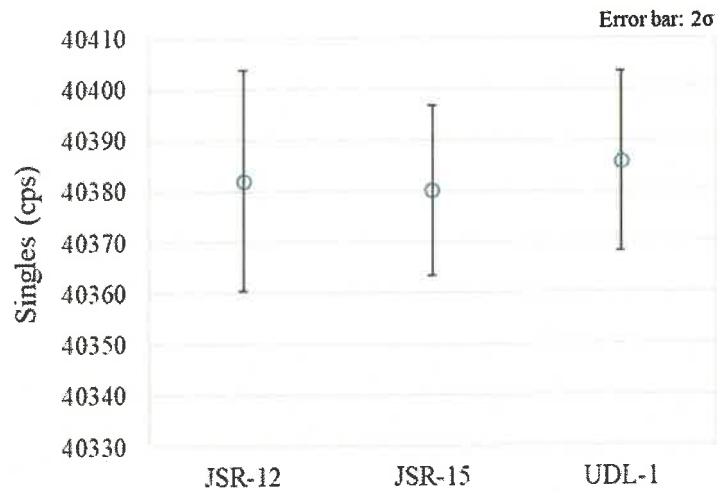


図 2.3.3-1 AFAS-B Collar 検出器 JSR-12, JSR-15, UDL-1 のシングル値の比較

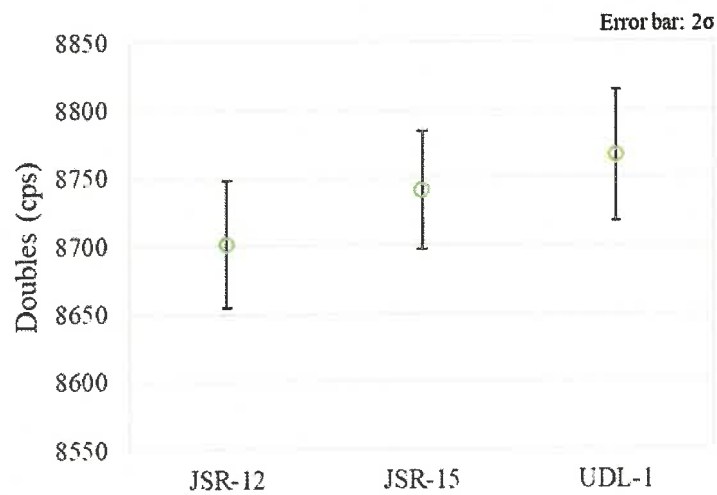


図 2.3.3-2 AFAS-B Collar 検出器 JSR-12, JSR-15, UDL-1 のダブル値の比較

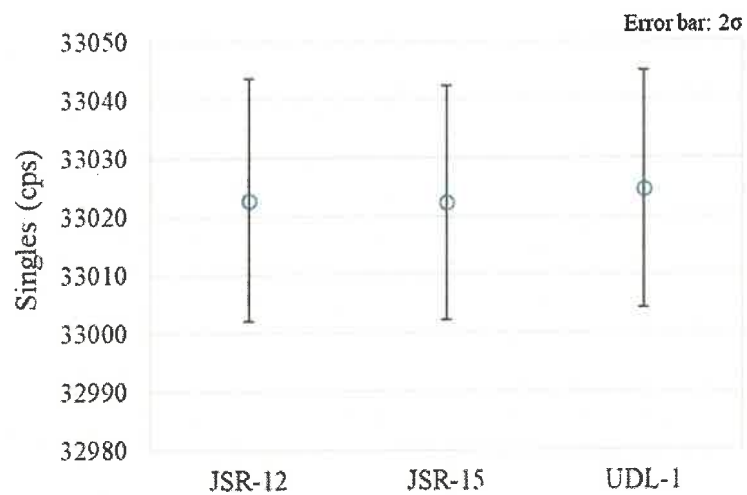


図 2.3.3-3 AFAS-P Collar 検出器 JSR-12, JSR-15, UDL-1 のシングル値の比較

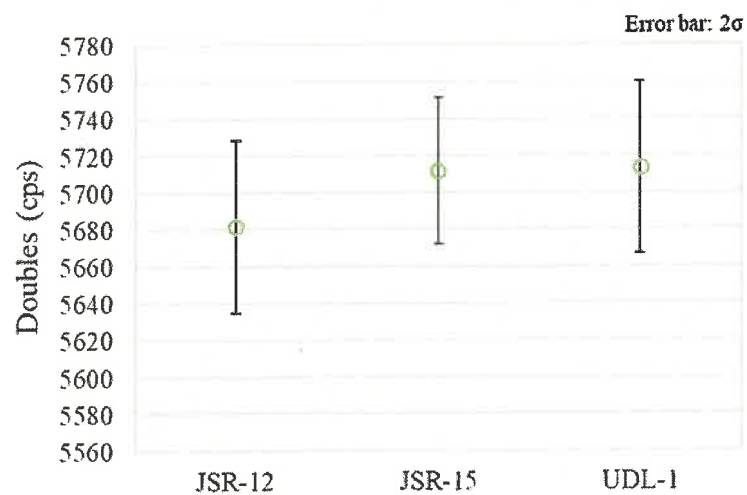


図 2.3.3-4 AFAS-P Collar 検出器 JSR-12, JSR-15, UDL-1 のダブル値の比較

(2) 集合体測定

AFAS-P の Collar 検出器について、JSR-12、JSR-15 及び UDL-1 にて取得した各計数率（シングル値及びダブル値）及び Pu 量を図 2.3.3-5～図 2.3.3-7 に示す。測定結果は全て誤差（ $2\sigma$ ）の範囲で一致した。

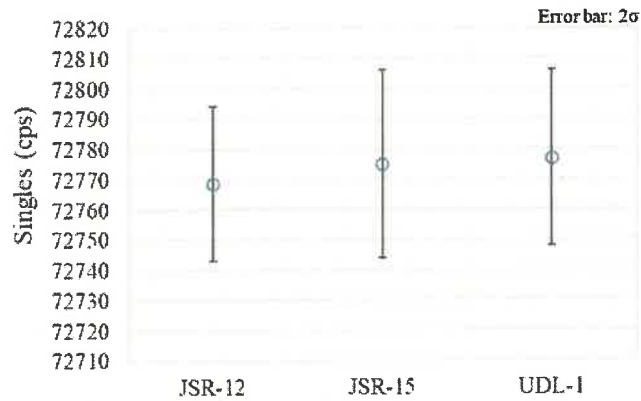


図 2.3.3-5 AFAS-P Collar 検出器 JSR-12, JSR-15, UDL-1 のシングル値の比較

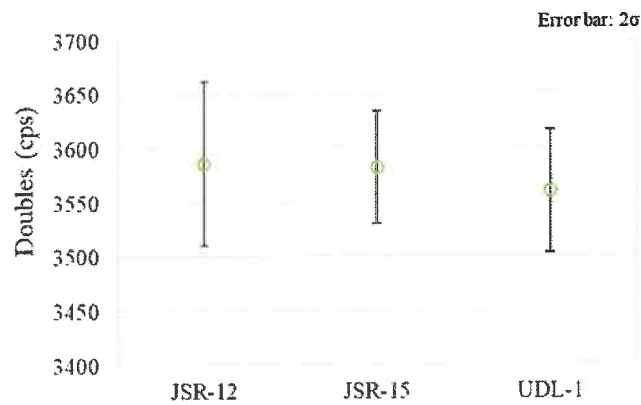


図 2.3.3-6 AFAS-P Collar 検出器 JSR-12, JSR-15, UDL-1 のダブル値の比較

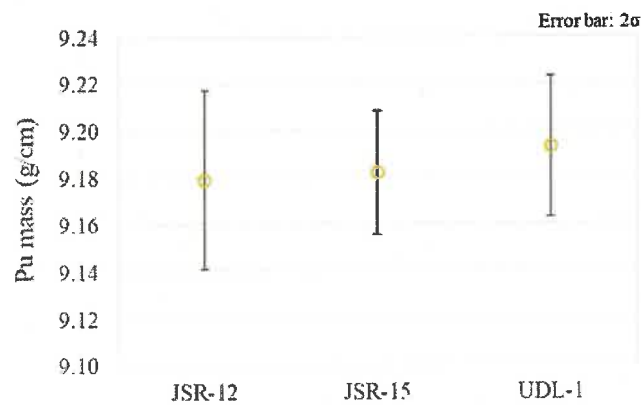


図 2.3.3-7 AFAS-P Collar 検出器 JSR-12, JSR-15, UDL-1 の Pu 量の比較



### 2.3.4 考察

各測定にて得られたシングル値、ダブル値及び Pu 量は誤差 ( $2\sigma$ ) の範囲で一致し、有意な差がないことを確認した。したがって、UDL-1 は AFAS の線源測定及び集合体測定に適用可能であると考ええる。

$^{252}\text{Cf}$  中性子線源測定において取得したダブル値について、JSR-12 にて取得した値よりも JSR-15 及び UDL-1 にて取得した値の方が若干大きい傾向がみられた。これは、JSR-12 と JSR-15 及び UDL-1 のクロック周波数の相違によるものである（表 2.3.4-1 参照）。なお、この傾向は、集合体測定においては確認されなかった。これは、 $^{252}\text{Cf}$  中性子線源と比較して計数率が小さいため誤差が大きくなったためである。

また、各測定において取得したダブル値及び Pu 量の誤差について、JSR-15 及び UDL-1 を使用した測定の誤差が小さい傾向がみられた。これは、JSR-15 及び UDL-1 は、JSR-12 と比較してダブル値の測定精度が高いためである。ダブル値は、Rossi- $\alpha$  分布の特徴を利用して (R+A) ゲートの計数率から A ゲートの計数率（以下、「アクシデンタル計数率」という）を差し引くことで評価されるため、ダブル値の誤差はアクシデンタル計数率の誤差に依存する。アクシデンタル計数率は、シグナルトリガー法<sup>(\*12)</sup>または Fast Accidental サンプリング法<sup>(\*13)</sup>により評価されるが、後者はサンプリング頻度が高いためアクシデンタル計数率の誤差が小さい。JSR-12 にはシグナルトリガー法が、JSR-15 及び UDL-1 には Fast Accidental サンプリング法が採用されている。

なお、J-MOX においては、実際の燃料集合体の測定結果に基づき、測定パラメータを評価及び適用することで、計数装置が Pu 量の評価結果に及ぼす影響はなくなると考えられる。

\*12: トリガーとなるパルス信号が検出される毎にサンプリングを行う方法

\*13: 計数装置固有のクロック周波数の間隔で常時サンプリングを行う方法

表 2.3.4-1 各計数装置のクロック周波数

計数装置	クロック周波数 (MHz)
JSR-12	4
JSR-15	50
UDL-1	100

## 2.4 燃料集合体用保護管の影響評価

### 2.4.1 目的

J-MOX における AFAS の設置環境<sup>(\*)14)</sup>を踏まえ、令和 3 年度に評価した機器の異常検知方法に対して、燃料集合体用保護管（以下、「保護管」という）が与える影響を評価する。

令和 3 年度の性能確認試験<sup>(参考文献 3)</sup>では、保護管の影響を考慮しない場合の AFAS における異常検知方法の評価を行い、異常検知が可能であるとの見通しを得た。また、令和 4 年度の性能確認試験<sup>(参考文献 2)</sup>では、保護管の有無による中性子測定への影響をシミュレーションにより評価し、保護管が中性子測定に影響を及ぼすことを確認した。

これらの結果から、本年度の試験では、保護管の影響を考慮した燃料集合体の測定における AFAS-B 及び AFAS-P の各検出器のシングル値の比<sup>(\*)15)</sup>を評価することにより、機器の異常検知が可能であるかを評価する。

\*14: J-MOX においては、図 2.4.1-1 に示すように保護管が AFAS の各検出器内側に配置される。

\*15: AFAS-B 及び AFAS-P のシングル値の比は、以下の式 (2.3) 及び (2.4) から求められ、測定される燃料集合体に含まれる Pu 量に依存せず、常に一定の値になることから、機器の早期異常検知に利用できると考えられる。

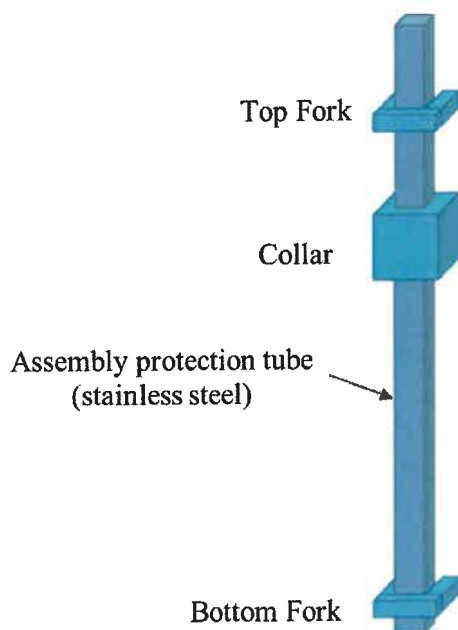


図 2.4.1-1 J-MOX における AFAS の設置環境

$$Ratio_{BWR} = \frac{S_{Top Fork B} + S_{Bottom Fork B}}{S_{Collar B}} / \frac{S_{Top Fork P} + S_{Bottom Fork P}}{S_{Collar P}} \dots (2.3)$$

$$Ratio_{PWR} = \frac{S_{Top Fork P} + S_{Bottom Fork P}}{S_{Collar P}} / \frac{S_{Top Fork B} + S_{Bottom Fork B}}{S_{Collar B}} \dots (2.4)$$

$Ratio_{BWR}$  : BWR 用燃料集合体が AFAS-B にて測定された場合のシングル値の比

$Ratio_{PWR}$  : PWR 用燃料集合体が AFAS-P にて測定された場合のシングル値の比

#### 2.4.2 方法

燃料集合体の有効長の個体差がシングル値の比に与える影響の有無を確認するため、有効長が標準 (BWR:3,554mm, PWR:3,648mm)、上限値 (BWR:3,564mm, PWR:3,658mm) 及び下限値 (BWR:3,544mm, PWR:3,638mm) の各燃料集合体を測定した場合のシングル値の比を求め、各比が誤差の範囲で一致するか否かを確認する。シングル値の比は、MCNPX を用いて J-MOX における AFAS による燃料集合体の測定を模擬したモデルを作成し、シミュレーションを行うことにより評価する。シミュレーションによる評価が困難なシングル値の誤差については、令和 3 年度の性能確認試験(参考文献 3)において各検出器における  $^{252}\text{Cf}$  中性子線源の実測定により得られたシングル値及びその誤差を累乗関数 ( $y = ax^b$ ,  $y$ =シングル値,  $x$ =シングル値の誤差) で近似して得られた誤差推定用のパラメータ a 及び b を使用して推定する。誤差推定用パラメータを表 2.4.2-1 に示す。

これらの評価は、BWR 及び PWR 用の燃料集合体が、それぞれ AFAS-B 及び AFAS-P にて測定された場合について実施する。

表 2.4.2-1 誤差推定用パラメータ (令和 3 年度の評価結果)

検出器		パラメータ a	パラメータ b
AFAS-B	Top Fork	0.041	0.5
	Collar	0.053	0.5
	Bottom Fork	0.042	0.5
AFAS-P	Top Fork	0.041	0.5
	Collar	0.051	0.5
	Bottom Fork	0.043	0.5

詳細な試験手順を以下に示す。なお、令和3年度の評価結果から、式(2.3)及び(2.4)から求めたシングル値の比を異常検知に適用できない可能性があるため、(A)及び(B)の方法による評価も合わせて実施する。

(1) シミュレーションによるシングル値の検出効率の評価

- ① MCNPX を用いて、図 2.4.2-1 に示すとおり、J-MOX の AFAS 測定環境において BWR 用燃料集合体が AFAS-B にて測定された場合の各検出器 (AFAS-B 及び AFAS-P の Top Fork 検出器、Collar 検出器及び Bottom Fork 検出器) のシングル値の検出効率 (factorial moment) を取得する。
- ② ①を燃料集合体の有効長が標準、上限値及び下限値それぞれの場合を対象に実施する。
- ③ 図 2.4.2-2 に示すとおり、PWR 用燃料集合体を AFAS-P に配置したモデルを作成し、①及び②を同様に実施する。

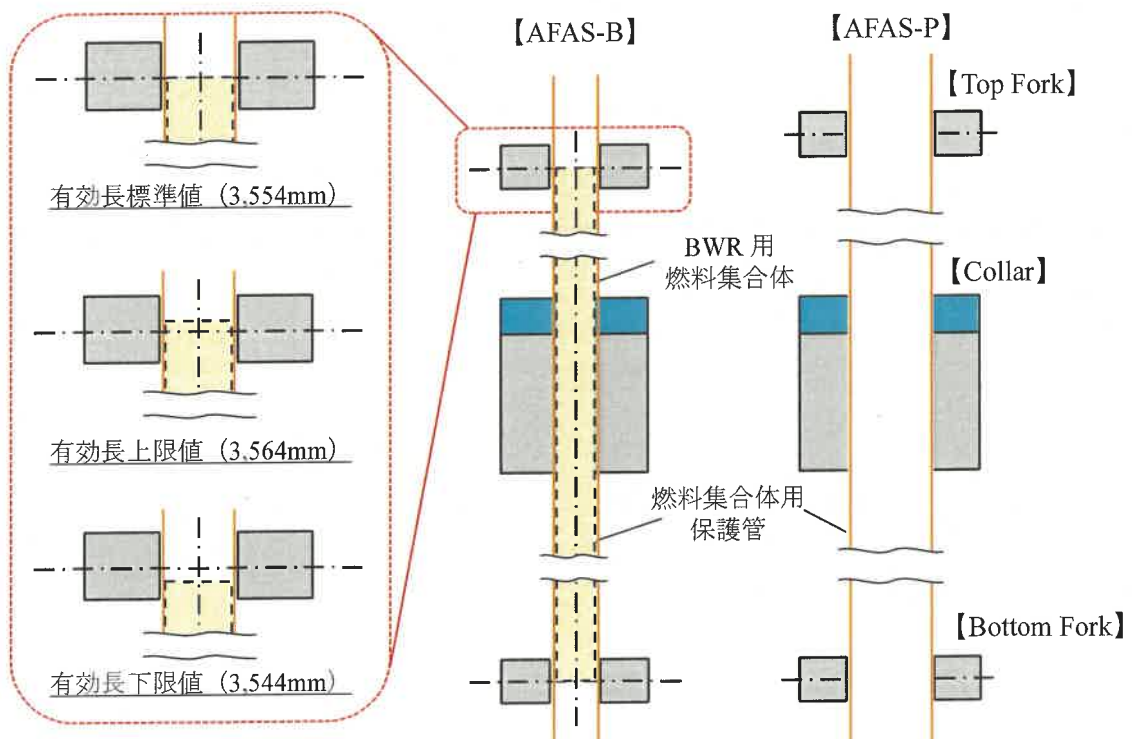


図 2.4.2-1 MCNPX でモデル化する J-MOX の AFAS 測定環境のイメージ (BWR 用燃料集合体測定時)

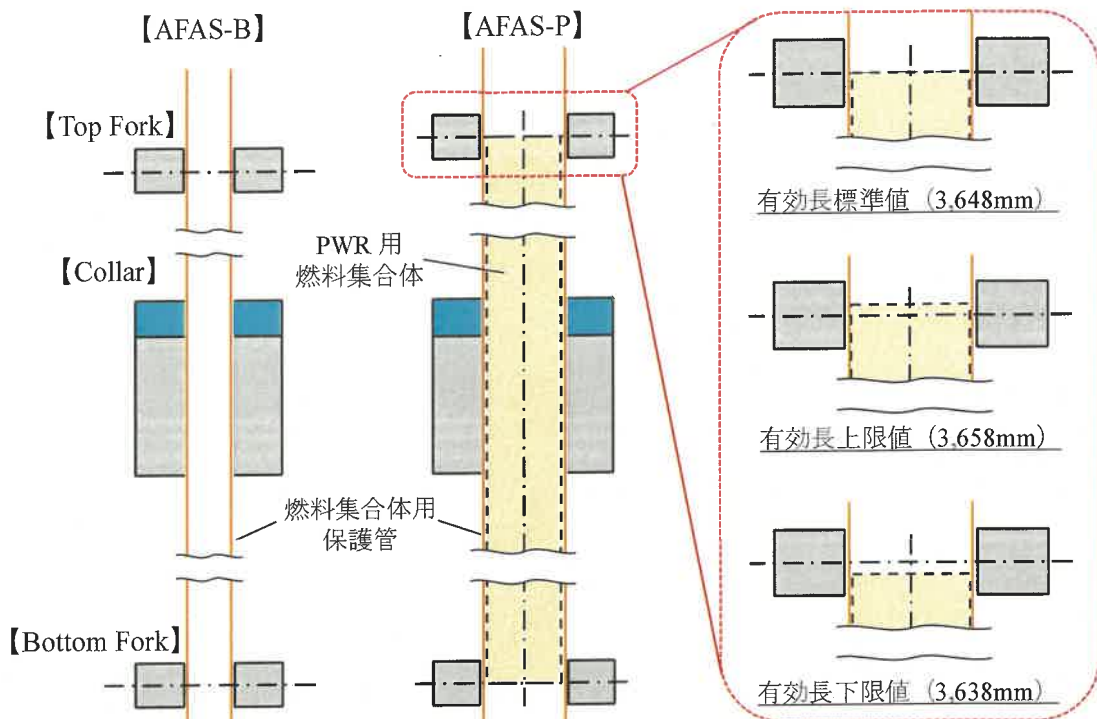


図 2.4.2-2 MCNPX でモデル化する J-MOX の AFAS 測定環境のイメージ  
(PWR 用燃料集合体測定時)

- (2) 有効長の個体差がシングル値の比に与える影響の評価
- ① シミュレーションに用いた BWR 用燃料集合体の同位体組成比、Pu 量<sup>(\*16)</sup>及び自発核分裂による中性子収率から、BWR 用燃料集合体の有効長が標準である場合の中性子放出率を計算する。
  - ② (1) ①にて得た各検出器のシングル値の検出効率 (factorial moment) と①にて得た中性子放出率から、BWR 用燃料集合体が AFAS-B にて測定された場合の各検出器のシングル値を推定する。また、そのシングル値の誤差を、表 2.4.2-1 に示す誤差推定用パラメータを使用して推定する。
  - ③ ①及び②を BWR 用燃料集合体の有効長が上限値及び下限値の場合を対象に実施する。
  - ④ BWR 用燃料集合体の有効長が標準、上限値及び下限値それぞれの場合におけるシングル値の比が誤差の範囲で一致することを確認する。
  - ⑤ PWR 用燃料集合体について、①～④を同様に実施する。

\*16: 同位体組成比及び Pu 量は、過去に LANL が同様のシミュレーションを実施した際に使用していたパラメータを参考に決定する。

(A) Top Fork 検出器を除くシングル値の比を用いた異常検知方法の検討

- ① (1) 及び (2) にて得たシングル値から、AFAS-B のシングル値の比については式 (2.5) を、AFAS-P のシングル値の比については式 (2.6) を用いて、有効長が標準、上限値及び下限値それぞれの場合におけるシングル値の比が誤差の範囲で一致することを確認する。

$$Ratio_{BWR} = \frac{S_{Bottom Fork B}}{S_{Collar B}} / \frac{S_{Bottom Fork P}}{S_{Collar P}} \quad \dots \quad (2.5)$$

$$Ratio_{PWR} = \frac{S_{Bottom Fork P}}{S_{Collar P}} / \frac{S_{Bottom Fork B}}{S_{Collar B}} \quad \dots \quad (2.6)$$

(B) 燃料集合体を測定しない検出器のシングル値の比を用いた異常検知方法の検討

- ① (1) 及び (2) にて得たシングル値から、AFAS-B のシングル値の比については式 (2.7) を、AFAS-P のシングル値の比については式 (2.8) を用いて、有効長が標準、上限値及び下限値それぞれの場合におけるシングル値の比が誤差の範囲で一致することを確認する。

$$Ratio_{BWR(FApos.PWR)} = \frac{S_{Top Fork B} + S_{Bottom Fork B}}{S_{Collar B}} \quad \dots \quad (2.7)$$

$$Ratio_{PWR(FApos.BWR)} = \frac{S_{Top Fork P} + S_{Bottom Fork P}}{S_{Collar P}} \quad \dots \quad (2.8)$$

$Ratio_{BWR(FApos.PWR)}$  : 燃料集合体が AFAS-P に配置されている場合の AFAS-B のシングル値の比

$Ratio_{PWR(FApos.BWR)}$  : 燃料集合体が AFAS-B に配置されている場合の AFAS-P のシングル値の比

### 2.4.3 結果

#### (1) シミュレーションによるシングル値の検出効率の評価

MCNPX を用いて J-MOX における燃料集合体の測定環境を模擬したシミュレーションモデルを作成した。例として、AFAS-B にて BWR 用燃料集合体（有効長が標準）を測定した場合及び AFAS-P にて PWR 用燃料集合体（有効長が標準）を測定した場合のシミュレーションモデルを図 2.4.3-1 及び図 2.4.3-2 に示す。また、シミュレーションにより得られた有効長の異なる燃料集合体測定時の各検出器のシングル値の検出効率（factorial moment）を表 2.4.3-1 に示す。

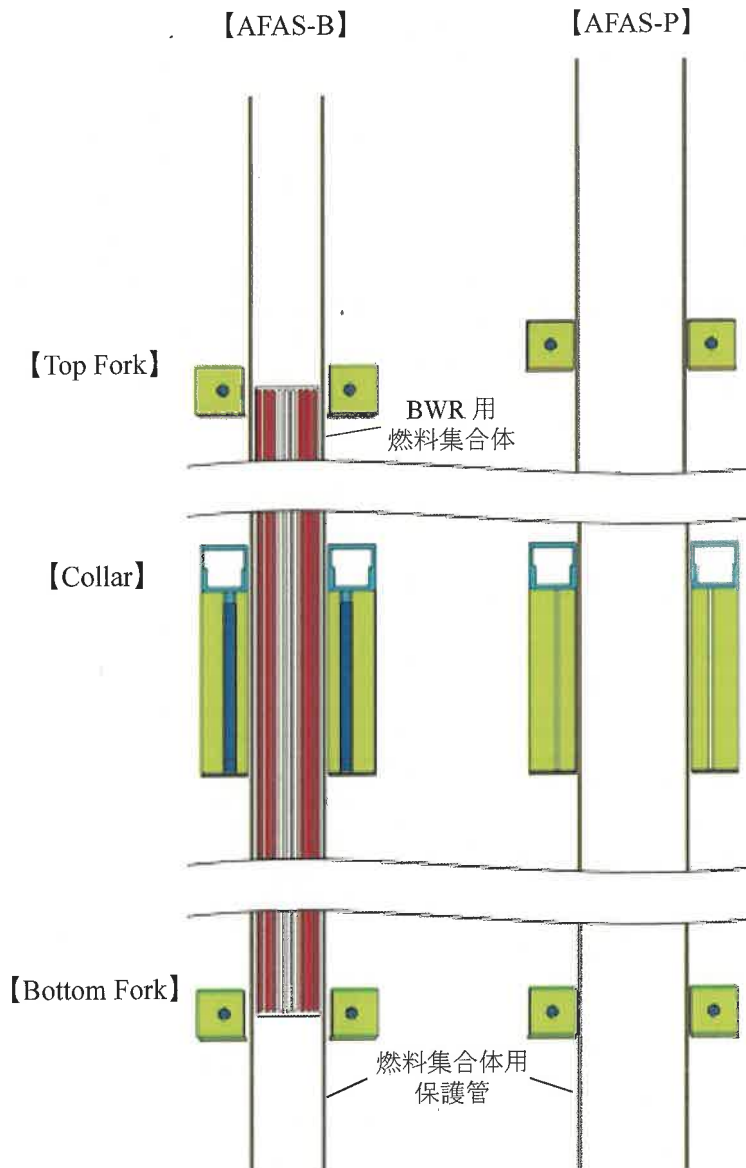


図 2.4.3-1 BWR 用燃料集合体（有効長が標準）を測定した場合のシミュレーションモデル

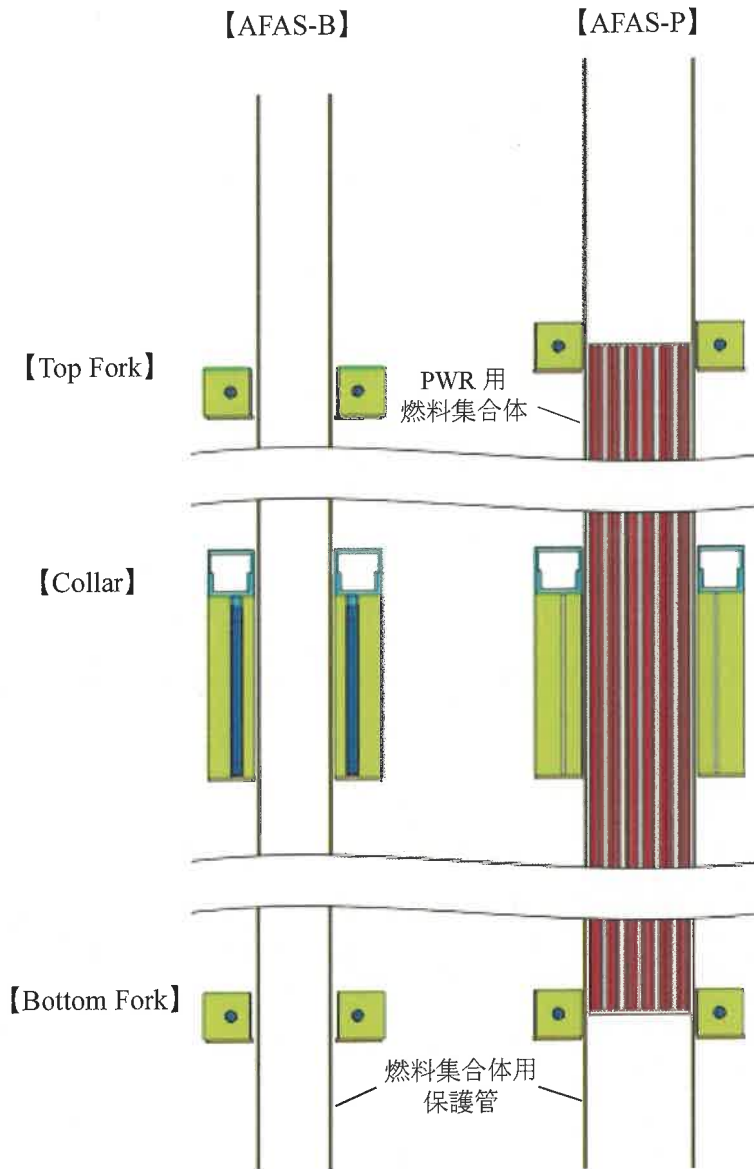


図 2.4.3-2 PWR用燃料集合体（有効長が標準）を測定した場合のシミュレーションモデル



表 2.4.3-1 シミュレーションにより求めた有効長の異なる燃料集合体測定時の  
各検出器のシングル値の検出効率 (factorial moment)

燃料集合体	有効長	検出器		自発核分裂成分の factorial moment	(a, n)反応成分の factorial moment
BWR 用 燃料集合体	上限値 (3,564mm)	AFAS-B	Top Fork	6.58285E-04	6.00647E-04
			Collar	2.85247E-02	2.72468E-02
			Bottom Fork	5.78997E-04	5.31531E-04
		AFAS-P	Top Fork	1.08622E-04	1.04115E-04
			Collar	1.82853E-03	1.94186E-03
			Bottom Fork	1.43232E-04	1.35988E-04
	標準 (3,554mm)	AFAS-B	Top Fork	6.16440E-04	5.66376E-04
			Collar	2.86013E-02	2.73194E-02
			Bottom Fork	5.81148E-04	5.32818E-04
		AFAS-P	Top Fork	1.08821E-04	1.03600E-04
			Collar	1.82807E-03	1.94136E-03
			Bottom Fork	1.43869E-04	1.36228E-04
	下限値 (3,544mm)	AFAS-B	Top Fork	5.76500E-04	5.30973E-04
			Collar	2.86832E-02	2.73965E-02
			Bottom Fork	5.82887E-04	5.33789E-04
AFAS-P		Top Fork	1.08916E-04	1.03660E-04	
		Collar	1.82809E-03	1.94164E-03	
		Bottom Fork	1.44361E-04	1.36349E-04	
PWR 用 燃料集合体	上限値 (3,658mm)	AFAS-B	Top Fork	1.08690E-04	1.05065E-04
			Collar	1.45017E-03	1.55462E-03
			Bottom Fork	1.02904E-04	9.94950E-05
		AFAS-P	Top Fork	6.78049E-04	6.41272E-04
			Collar	2.79083E-02	2.72362E-02
			Bottom Fork	6.01816E-04	5.68924E-04
	標準 (3,648mm)	AFAS-B	Top Fork	1.08219E-04	1.04938E-04
			Collar	1.45085E-03	1.55518E-03
			Bottom Fork	1.03332E-04	9.93990E-05
		AFAS-P	Top Fork	6.40585E-04	6.05053E-04
			Collar	2.79811E-02	2.73095E-02
			Bottom Fork	6.03286E-04	5.70910E-04
	下限値 (3,638mm)	AFAS-B	Top Fork	1.08683E-04	1.04524E-04
			Collar	1.45269E-03	1.55513E-03
			Bottom Fork	1.03487E-04	9.96590E-05
AFAS-P		Top Fork	6.02870E-04	5.69728E-04	
		Collar	2.80568E-02	2.73803E-02	
		Bottom Fork	6.05254E-04	5.72769E-04	

(2) 有効長の個体差がシングル値の比に与える影響の評価

燃料集合体の有効長が標準、上限値及び下限値のときの中性子放出率、シングル値及びその誤差を表 2.4.3-2 及び表 2.4.3-3 に示す。

また、得られたシングル値及びその誤差から、BWR 及び PWR 用燃料集合体の有効長が異なる場合におけるシングル値の比を求め、比較した。結果を図 2.4.3-3 及び図 2.4.3-4 に示す。

表 2.4.3-2 BWR 用燃料集合体の有効長ごとの中性子放出率、シングル値及びその誤差 ( $\sigma$ )

有効長	検出器	中性子放出率 (n/s)	シングル値 (cps)	誤差 ( $\sigma$ ) (cps)	
上限値 (3,564mm)	AFAS-B	Top Fork	3.645E+06	3743.679	2.494
		Collar	3.645E+06	164950.564	21.375
		Bottom Fork	3.645E+06	3299.996	2.420
	AFAS-P	Top Fork	3.645E+06	628.936	1.028
		Collar	3.645E+06	11010.929	5.343
		Bottom Fork	3.645E+06	826.420	1.248
標準 (3,554mm)	AFAS-B	Top Fork	3.634E+06	3504.597	2.413
		Collar	3.634E+06	164928.186	21.374
		Bottom Fork	3.634E+06	3301.427	2.420
	AFAS-P	Top Fork	3.634E+06	626.745	1.026
		Collar	3.634E+06	10977.246	5.335
		Bottom Fork	3.634E+06	826.952	1.248
下限値 (3,544mm)	AFAS-B	Top Fork	3.624E+06	3271.186	2.331
		Collar	3.624E+06	164932.553	21.374
		Bottom Fork	3.624E+06	3300.602	2.420
	AFAS-P	Top Fork	3.624E+06	625.459	1.025
		Collar	3.624E+06	10947.055	5.328
		Bottom Fork	3.624E+06	826.678	1.248

表 2.4.3-3 PWR 用燃料集合体の有効長ごとの中性子放出率、シングル値及び  
その誤差 ( $\sigma$ )

有効長	検出器		中性子放出率 (n/s)	シングル値 (cps)	誤差 ( $\sigma$ ) (cps)
上限値 (3,658mm)	AFAS-B	Top Fork	2.094E+07	4174.247	2.633
		Collar	2.094E+07	58454.217	12.725
		Bottom Fork	2.094E+07	3952.451	2.648
	AFAS-P	Top Fork	2.094E+07	25784.692	6.580
		Collar	2.094E+07	1076492.975	52.832
		Bottom Fork	2.094E+07	22881.208	6.566
標準 (3,648mm)	AFAS-B	Top Fork	2.089E+07	4150.710	2.626
		Collar	2.089E+07	58318.710	12.710
		Bottom Fork	2.089E+07	3948.857	2.647
	AFAS-P	Top Fork	2.089E+07	24279.249	6.385
		Collar	2.089E+07	1076391.119	52.829
		Bottom Fork	2.089E+07	22885.137	6.567
下限値 (3,638mm)	AFAS-B	Top Fork	2.083E+07	4141.560	2.623
		Collar	2.083E+07	58196.273	12.696
		Bottom Fork	2.083E+07	3945.931	2.646
	AFAS-P	Top Fork	2.083E+07	22792.504	6.187
		Collar	2.083E+07	1076289.184	52.827
		Bottom Fork	2.083E+07	22896.792	6.569

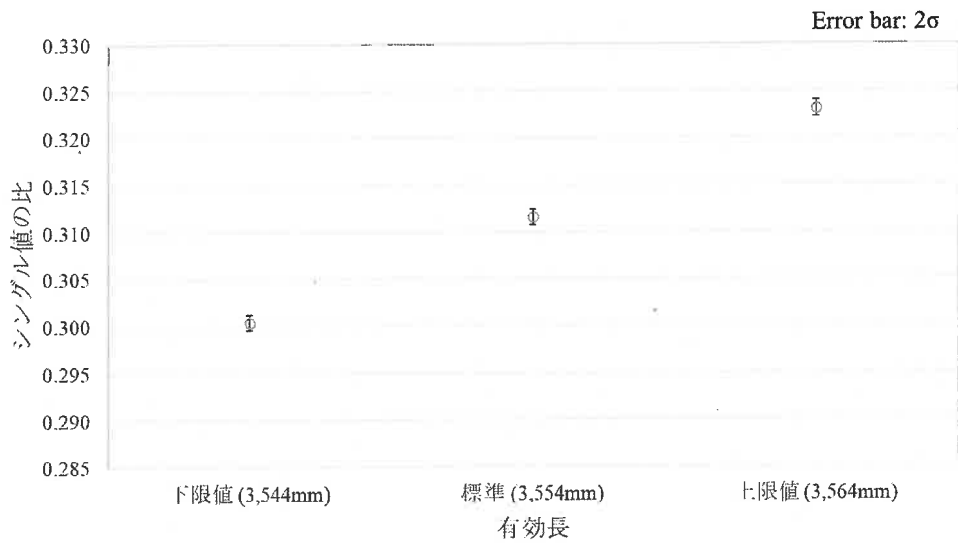


図 2.4.3-3 BWR 用燃料集合体の有効長ごとのシングル値の比の比較

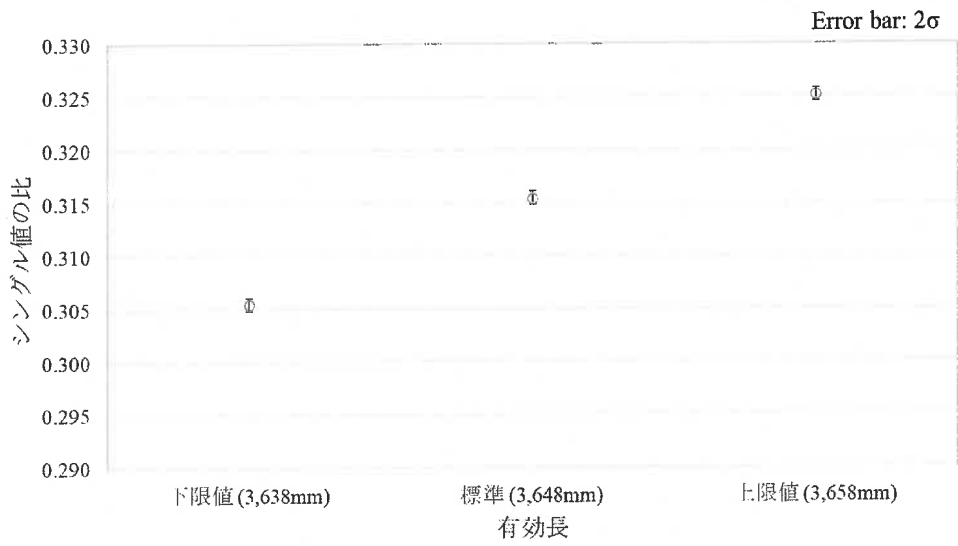


図 2.4.3-4 PWR 用燃料集合体の有効長ごとのシングル値の比の比較

(A) Top Fork 検出器を除くシングル値の比を用いた異常検知方法の検討

得られたシングル値及びその誤差から、式 (2.5) 及び (2.6) に示すシングル値の比を用いて、Top Fork 検出器を除く他の検出器の異常を検知可能か評価した。結果を図 2.4.3-5 及び図 2.4.3-6 に示す。

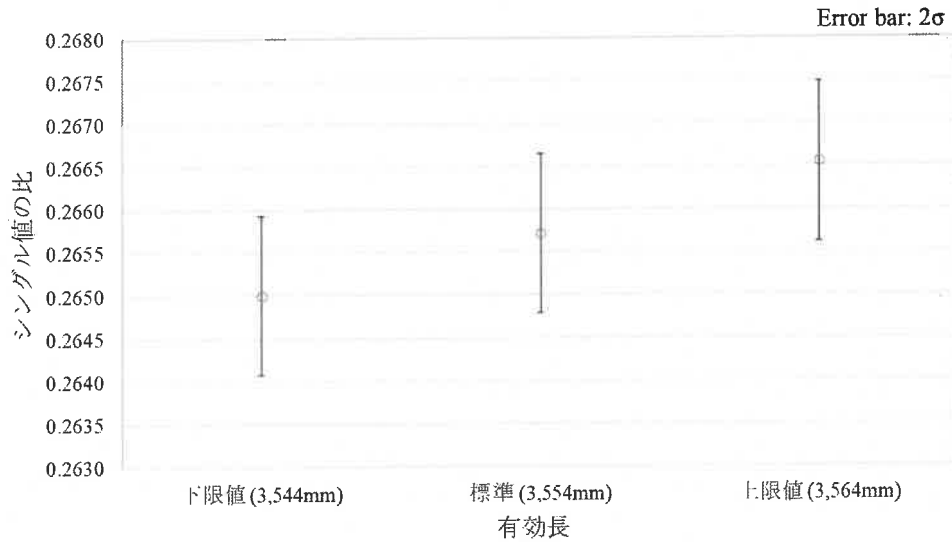


図 2.4.3-5 Top Fork 検出器を除いた場合の BWR 用燃料集合体の有効長ごとのシングル値の比の比較

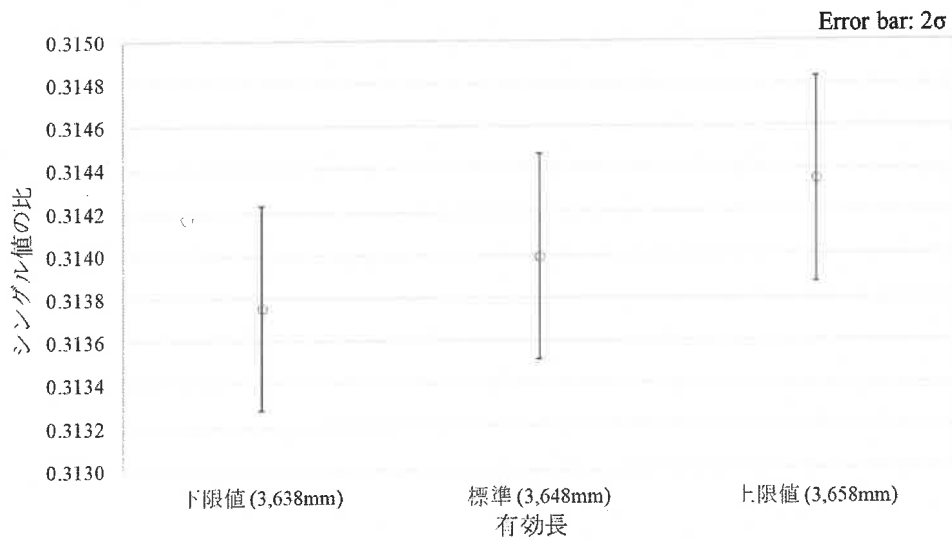


図 2.4.3-6 Top Fork 検出器を除いた場合の PWR 用燃料集合体の有効長ごとのシングル値の比の比較

(B) 燃料集合体を測定しない検出器のシングル値の比を用いた異常検知方法の検討式 (2.7) 及び (2.8) に示すシングル値の比を用いて、一方の AFAS で燃料集合体を測定中に、他方の AFAS の検出器の異常を検知可能か評価した。結果を図 2.4.3-7 及び図 2.4.3-8 に示す。

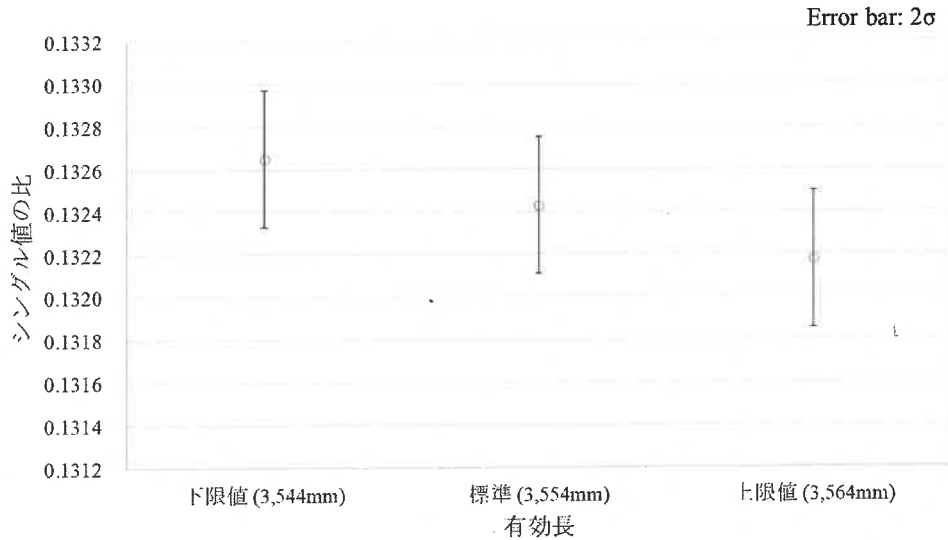


図 2.4.3-7 BWR 用燃料集合体の有効長ごとの AFAS-P のシングル値の比の比較

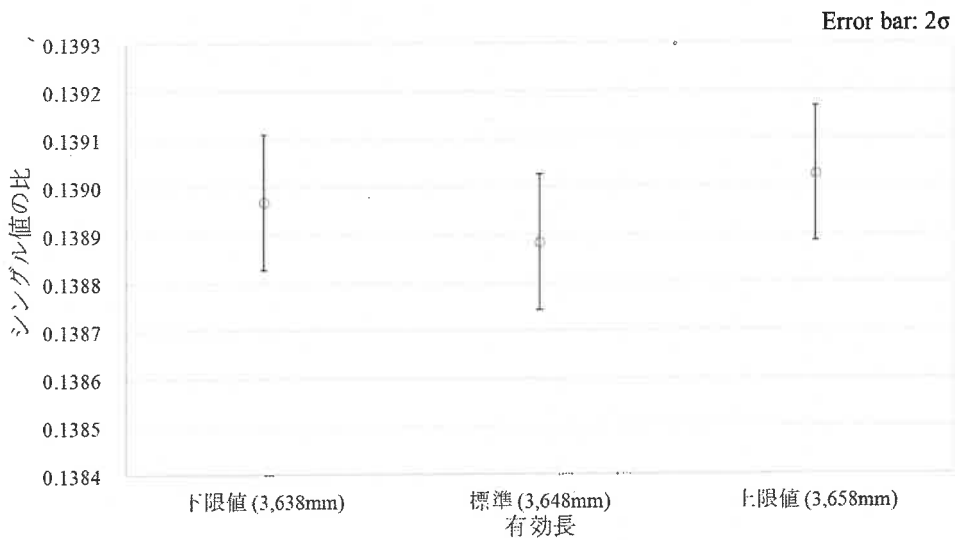


図 2.4.3-8 PWR 用燃料集合体の有効長ごとの AFAS-B のシングル値の比の比較

#### 2.4.4 考察

令和3年度に評価した異常検知方法を、保護管の影響を考慮しシミュレーションを実施したところ、2.4.3 (2) に示した全ての検出器の計数率を使用した場合において、式 (2.3) 及び式 (2.4) から求めたシングル値の比は、図 2.4.3-3 及び図 2.4.3-4 に示すとおり、BWR 用燃料集合体を測定した場合及び PWR 用燃料集合体を測定した場合ともに誤差 ( $2\sigma$ ) の範囲で一致しなかったため、本手法は機器の異常検知に適用できない。

また、2.4.3 (A) に示した Top Fork 検出器を除く計数率を使用した場合において、式 (2.5) 及び式 (2.6) から求めたシングル値の比は、図 2.4.3-5 及び図 2.4.3-6 に示すとおり、BWR 用燃料集合体を測定した場合及び PWR 用燃料集合体を測定した場合ともに誤差 ( $2\sigma$ ) の範囲で一致した。加えて、AFAS の各検出器を構成する  $^3\text{He}$  比例計数管のうちいずれか 1 本が故障した場合に異常を検知可能か確認するため、Collar 検出器の  $^3\text{He}$  比例計数管 1 本の故障を想定し、シングル値を若干減少させたときのシングル値の比を評価し、正常な状態の AFAS により得られるシングル値の比と比較することとした。 $^3\text{He}$  比例計数管 1 本の故障におけるシングル値について、AFAS-B の Collar 検出器では約 4.2% (24 本のうち 1 本故障)、AFAS-P の Collar 検出器では約 3.6% (28 本のうち 1 本故障) の減少が見込まれるが、ここでは保守側に 1% 減少させた場合に検知可能か確認した。その結果、BWR 用燃料集合体を測定した場合は図 2.4.4-1 に示すとおり誤差 ( $2\sigma$ ) の範囲で一致し、PWR 用燃料集合体を測定した場合は図 2.4.4-2 に示すとおり誤差 ( $2\sigma$ ) の範囲で一致しなかったため、本手法は機器の異常検知に適用できない。

さらに、2.4.3 (B) に示した燃料集合体を測定していない検出器の計数率を使用した場合において、式 (2.7) 及び式 (2.8) から求めたシングル値の比は、図 2.4.3-7 及び図 2.4.3-8 に示すとおり、BWR 用燃料集合体を測定した場合及び PWR 用燃料集合体を測定した場合ともに誤差 ( $2\sigma$ ) の範囲で一致した。加えて、AFAS の各検出器を構成する  $^3\text{He}$  比例計数管のうちいずれか 1 本が故障した場合に異常を検知可能か確認するため、前述のとおり Collar 検出器の  $^3\text{He}$  比例計数管 1 本の故障を想定し、シングル値を 1% 減少させた場合のシングル値の比を評価し、正常な状態の AFAS により得られるシングル値の比と比較した。その結果、BWR 用燃料集合体を測定した場合及び PWR 用燃料集合体を測定した場合ともに図 2.4.4-3 及び図 2.4.4-4 に示すとおり誤差 ( $2\sigma$ ) の範囲で一致しなかった。これらより、一方の AFAS で燃料集合体を測定中に、他方の AFAS の検出器の異常をその AFAS の検出器のシングル値の比を用いて検知することは可能であると考えられる。

以上のことから、保護管の影響を考慮した場合においても、式 (2.7) 及び (2.8) に示した AFAS のシングル値の比を継続的に監視することで、一方の AFAS で燃料集合体を測定中に、他方の AFAS の各検出器の異常を検知することが可能であるとの見通しを得た。しかしながら、令和3年度の評価結果と同様に、本方法では、燃料集合体の有効長及び Pu 量を測定中の AFAS の異常を即時に検知することができない点に留意する必要がある。

(A) Top Fork 検出器を除くシングル値の比を用いた異常検知方法の検討

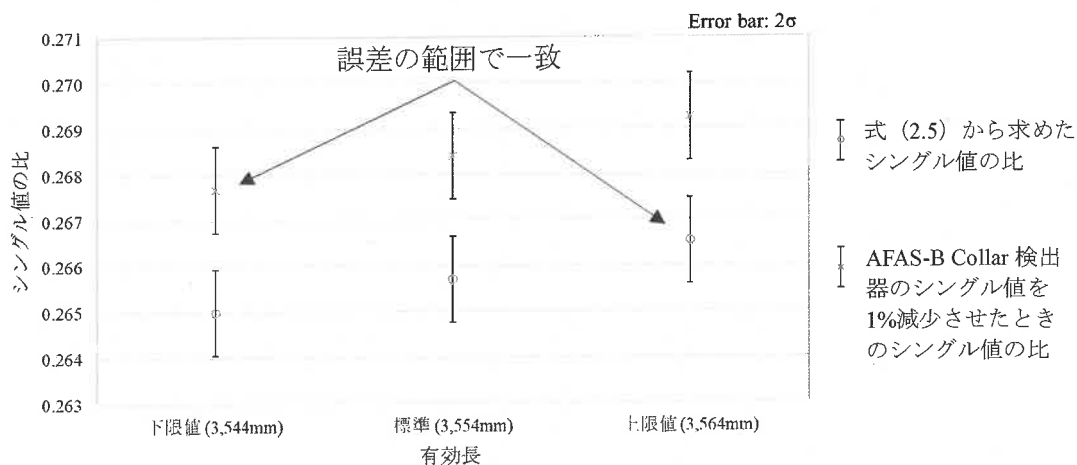


図 2.4.4-1 Top Fork 検出器を除いた場合の BWR 用燃料集合体の有効長ごとのシングル値の比の比較 (AFAS-B Collar 検出器の故障を想定)

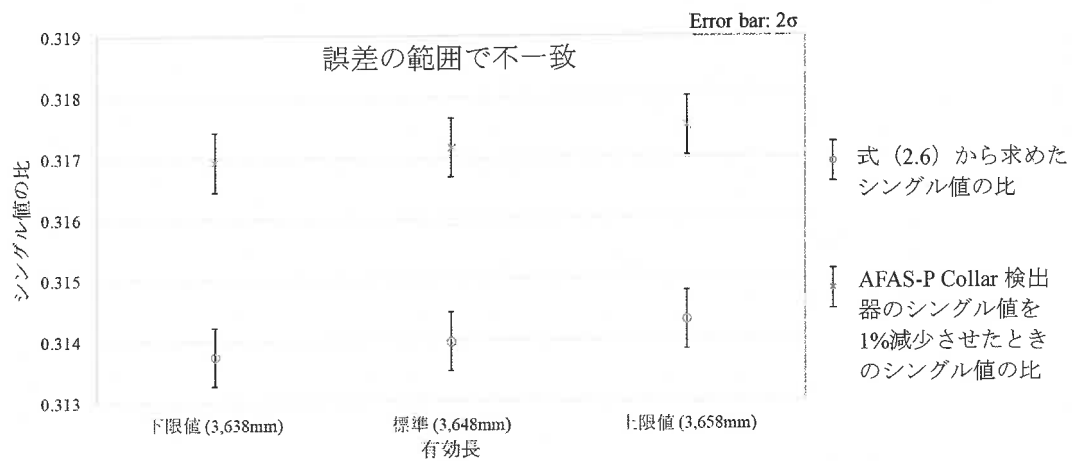


図 2.4.4-2 Top Fork 検出器を除いた場合の PWR 用燃料集合体の有効長ごとのシングル値の比の比較 (AFAS-P Collar 検出器の故障を想定)



(B) 燃料集合体を測定しない検出器のシングル値の比を用いた異常検知方法の検討

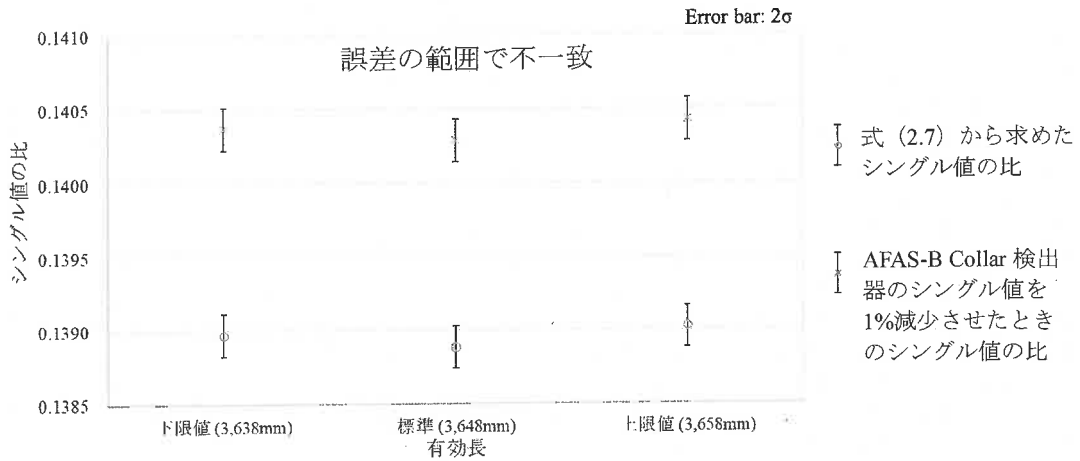


図 2.4.4-3 PWR 用燃料集合体の有効長ごとの AFAS-B のシングル値の比の比較 (AFAS-B Collar 検出器の故障を想定)

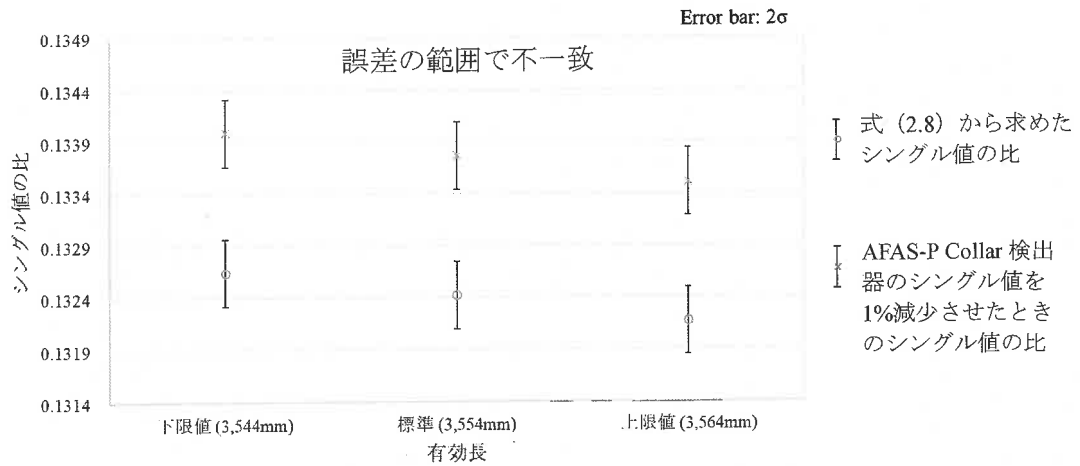


図 2.4.4-4 BWR 用燃料集合体の有効長ごとの AFAS-P のシングル値の比の比較 (AFAS-P Collar 検出器の故障を想定)

### 3. AVIS の性能確認試

#### 3.1 パルス間隔分布の評価

##### 3.1.1 目的

装置に不具合が発生した場合、その原因特定の判断材料となる、アンプ毎のパルス間隔分布を評価する。

##### 3.1.2 方法

JAEA が所有するリストモジュール(PTR-32HV)を用いて  $^{252}\text{Cf}$  中性子線源を測定し、AVIS の中性子検出器のアンプ毎のパルス間隔分布を評価する。また、本評価結果と前年度（令和4年度）に実施した性能確認試験<sup>(参考文献2)</sup>における評価結果を比較する。令和4年度及び令和5年度の評価結果の例を図3.1.2-1に示す。

AVIS の中性子検出器のアンプ数及び配置図を表3.1.2-1及び図3.1.2-2に示す。本評価では、1.6項の表1.6-1に示した  $^{252}\text{Cf}$  中性子線源（T1-349）を使用する。

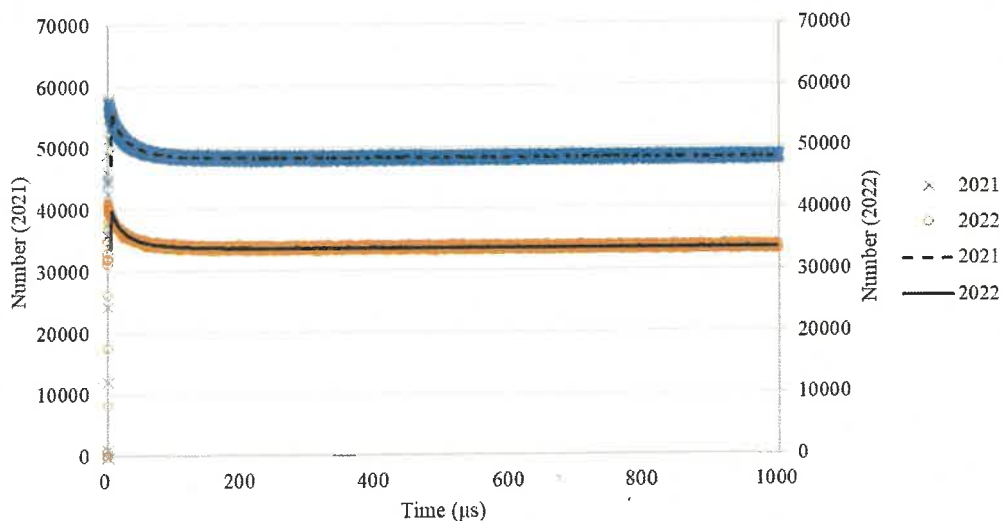


図 3.1.2-1 AVIS の中性子検出器 アンプ A のパルス間隔分布の例

表 3.1.2-1 AVIS におけるアンプ数

検出器		アンプ 個数
AVIS	Primary 検出器	7
	Secondary 検出器	7

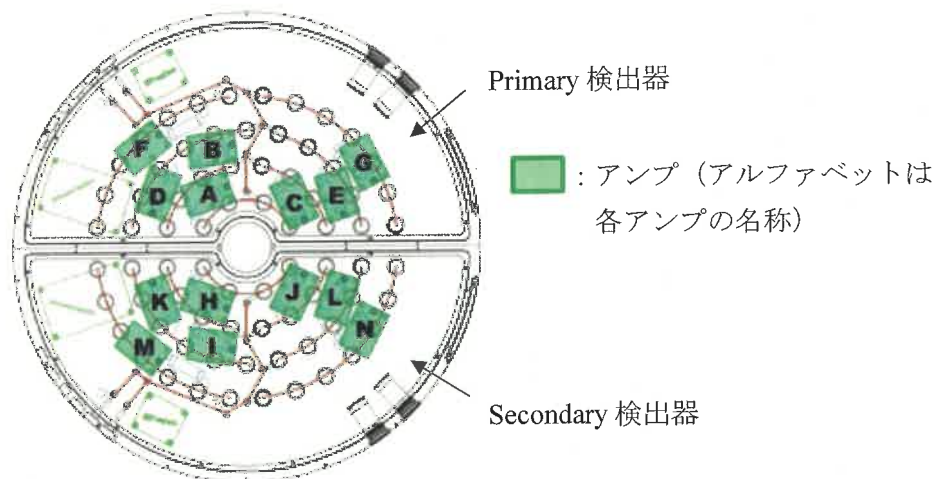


図 3.1.2-2 AVIS のアンプ配置図

詳細な試験手順を以下に示す。

- ① 線源固定治具を用いて、 $^{252}\text{Cf}$  中性子線源を検出器にセットする。
- ② 検出器にリストモジュールを接続する。
- ③ 検出器のジャンクションボックスの蓋を外す。
- ④ 任意のアンプ以外のアンプのジャンパーピンを取り外し、計数機能を停止させる。
- ⑤ リストモジュール用ソフトウェアを用いてパルスを 10 分間測定し、パルス間隔分布を評価する。
- ⑥ 全てのアンプについて、④～⑤を実施する。

### 3.1.3 結果

AVISにおける各アンプのパルス間隔分布を評価した。本評価結果と令和4年度（2022年度）に実施した性能確認試験<sup>(参考文献2)</sup>における評価結果を比較した結果（0～1000 $\mu$ s及び0～100 $\mu$ sの分布）を図3.1.3-1～3.1.3-28に示す。各グラフ中の×印及び破線は令和4年度（2022年度）に評価したパルス間隔分布及びその移動平均線を示し、○印及び実線は令和5年度（2023年度）に評価したパルス間隔分布及びその移動平均線を示す。

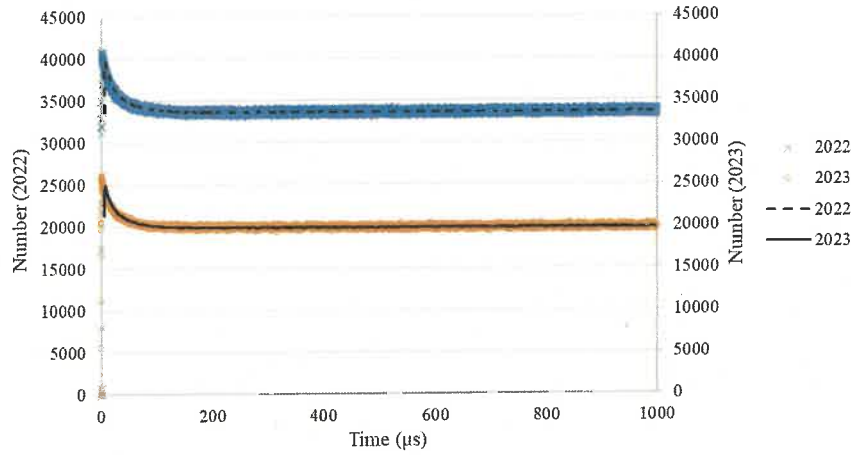


図 3.1.3-1 アンプ A のパルス間隔分布の比較（0～1000 $\mu$ s）

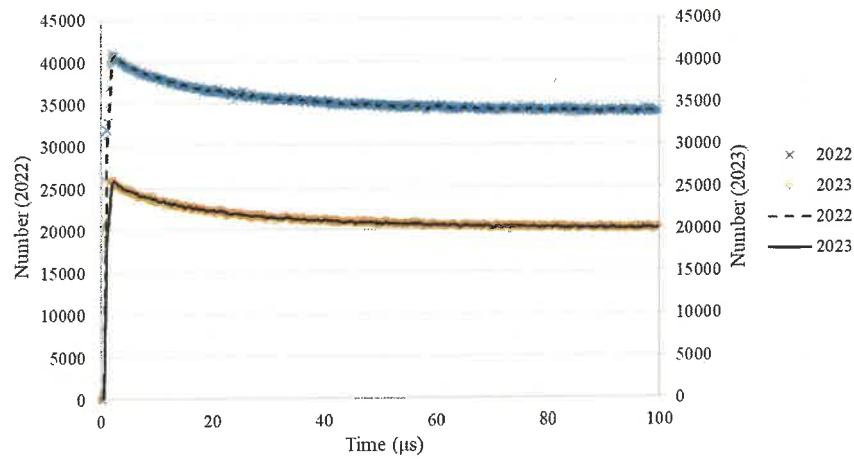


図 3.1.3-2 アンプ A のパルス間隔分布の比較（0～100 $\mu$ s）

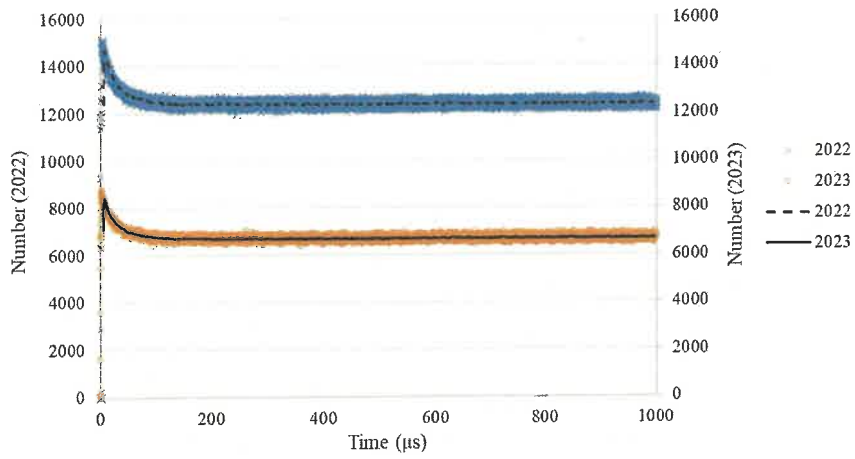


図 3.1.3-3 アンプ B のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

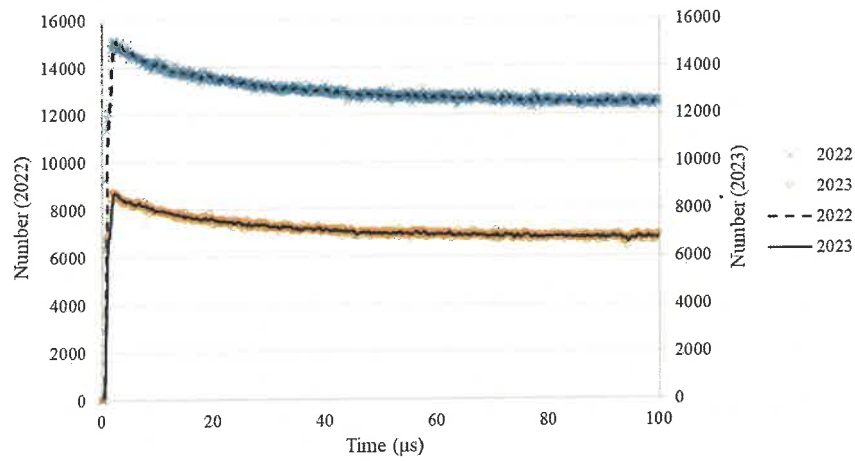


図 3.1.3-4 アンプ B のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)

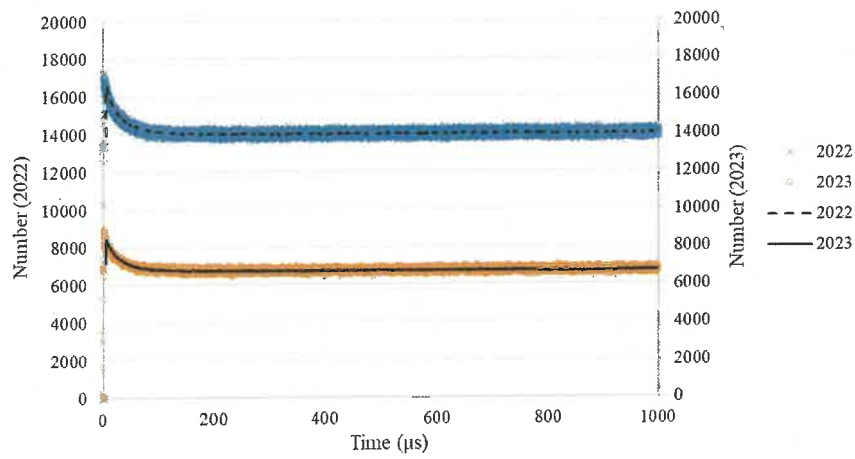


図 3.1.3-5 アンプ C のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

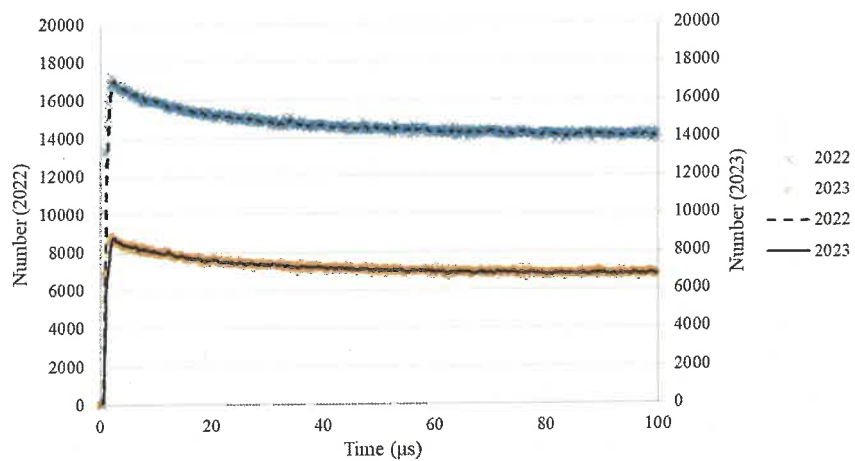


図 3.1.3-6 アンプ C のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)

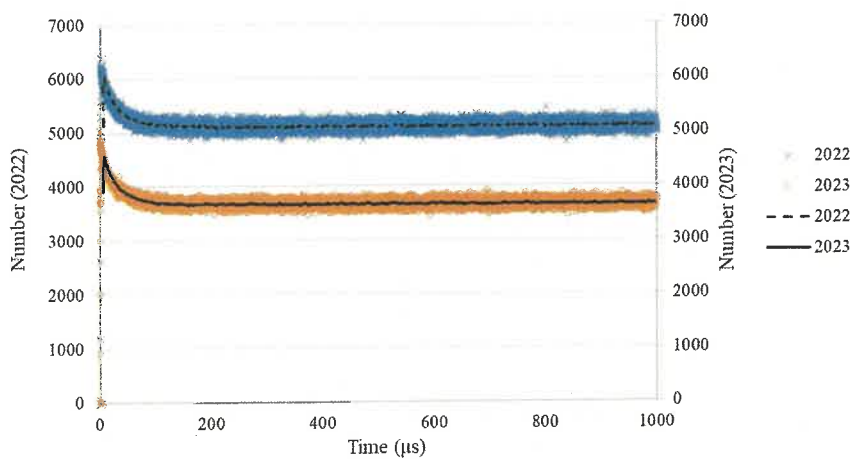


図 3.1.3-7 アンプ D のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

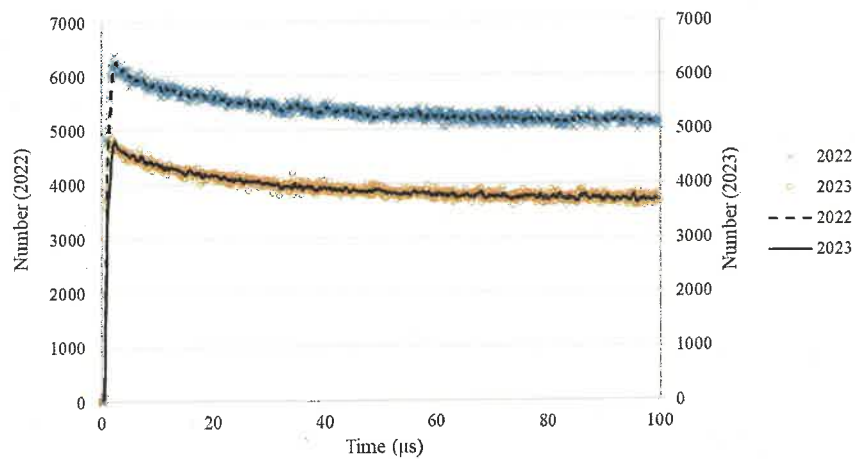


図 3.1.3-8 アンプ D のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)

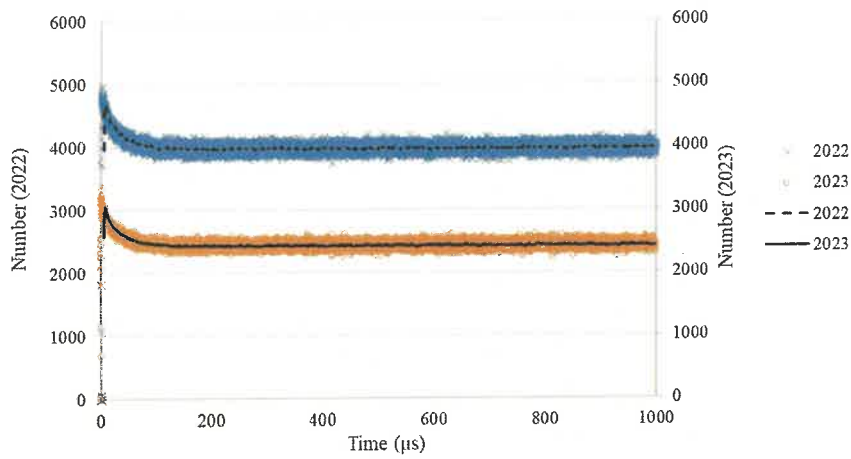


図 3.1.3-9 アンプ E のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

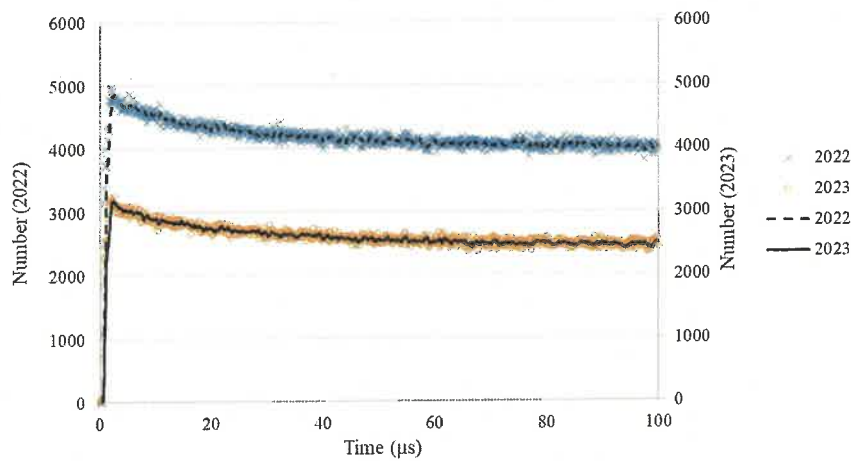


図 3.1.3-10 アンプ E のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)

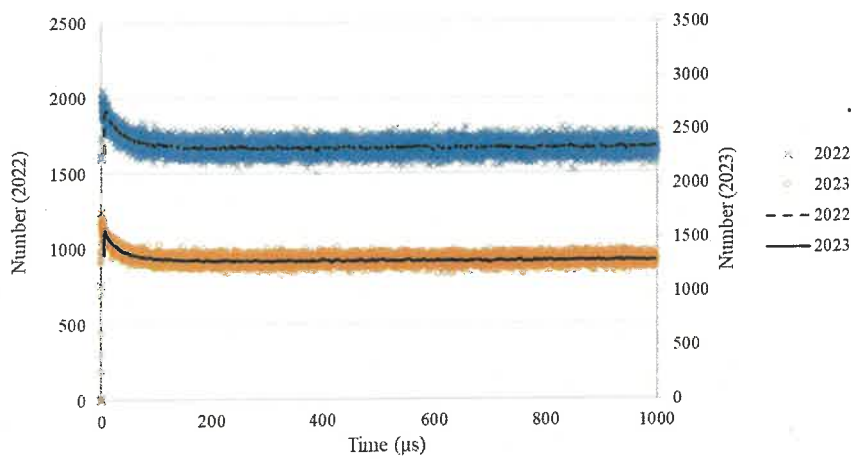


図 3.1.3-11 アンプ F のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

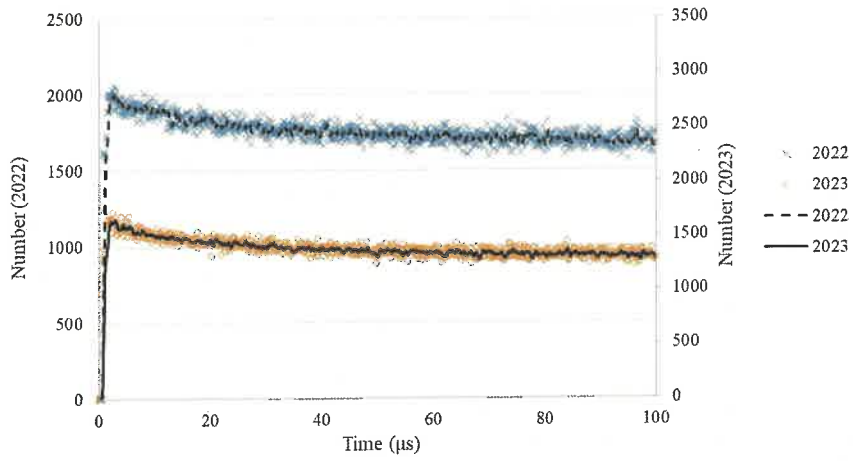


図 3.1.3-12 アンプ F のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)

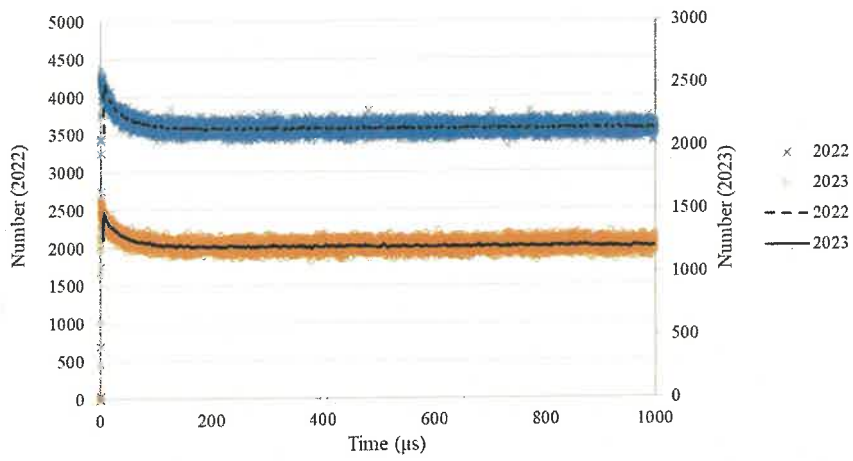


図 3.1.3-13 アンプ G のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

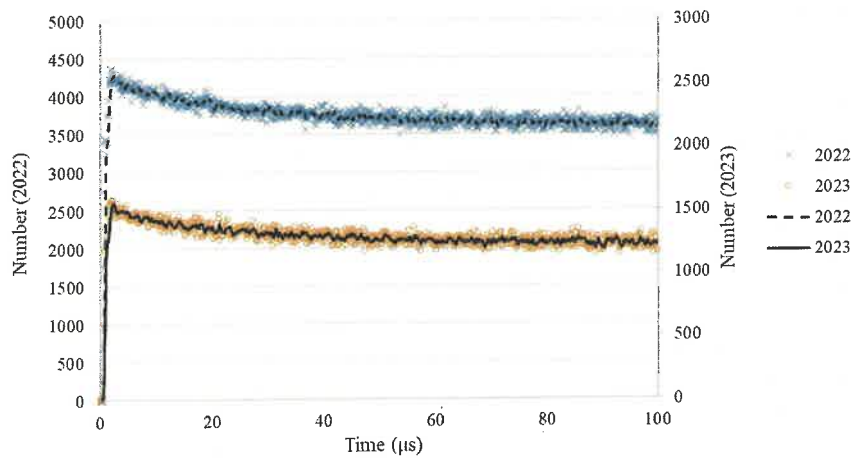


図 3.1.3-14 アンプ G のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)



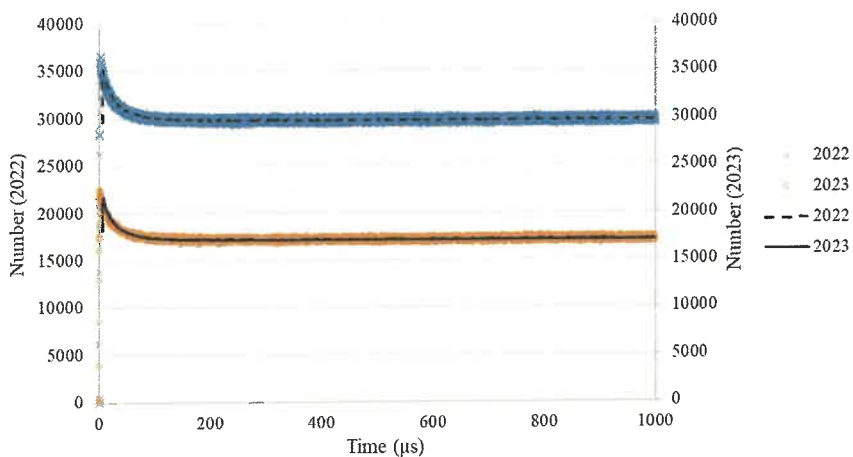


図 3.1.3-15 アンプ H のパルス間隔分布の比較 (0~1000μs)

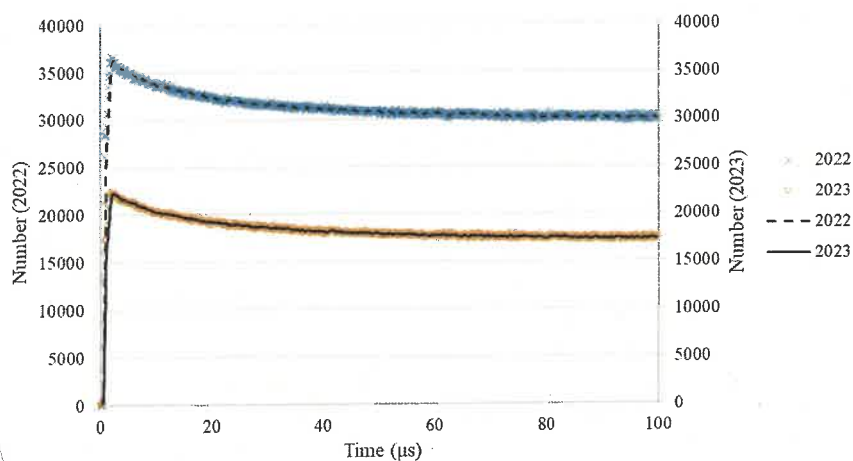


図 3.1.3-16 アンプ H のパルス間隔分布の比較 (0~100μs)

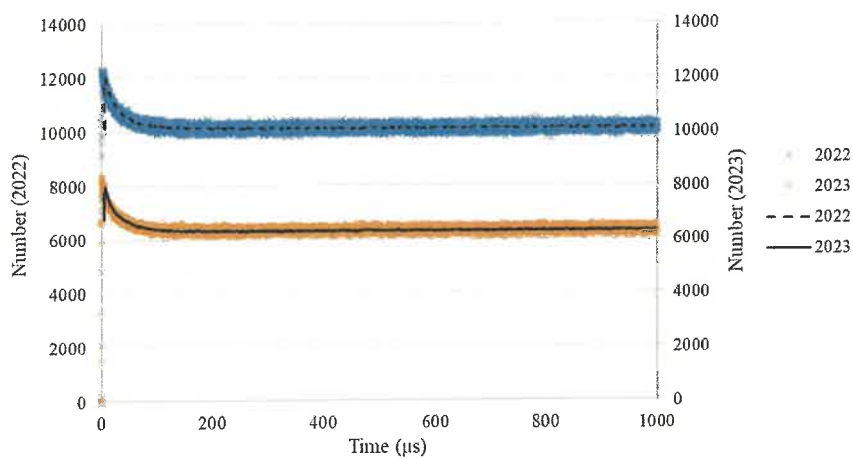


図 3.1.3-17 アンプ I のパルス間隔分布の比較 (0~1000μs)

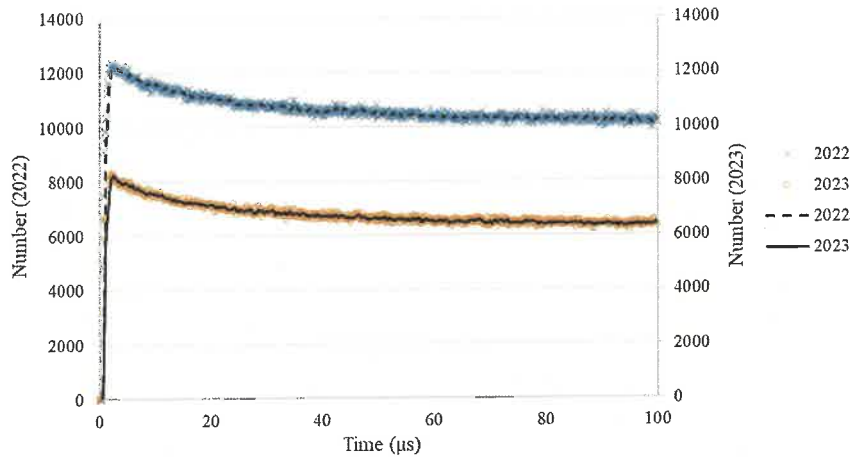


図 3.1.3-18 アンプ I のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)

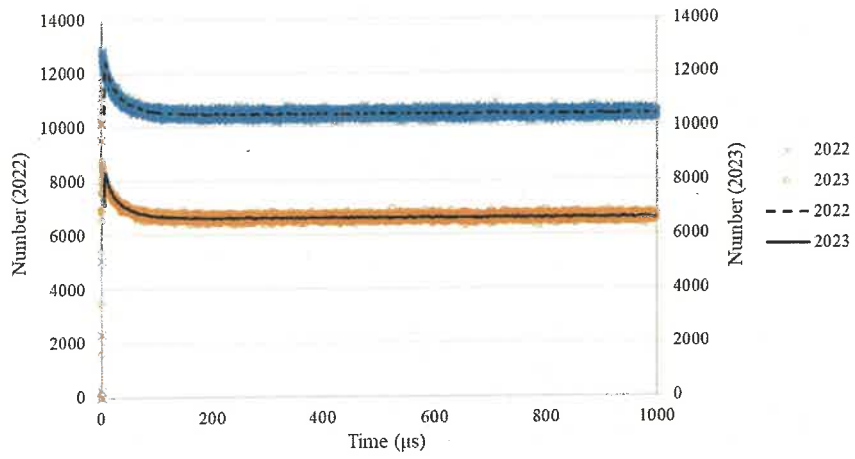


図 3.1.3-19 アンプ J のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

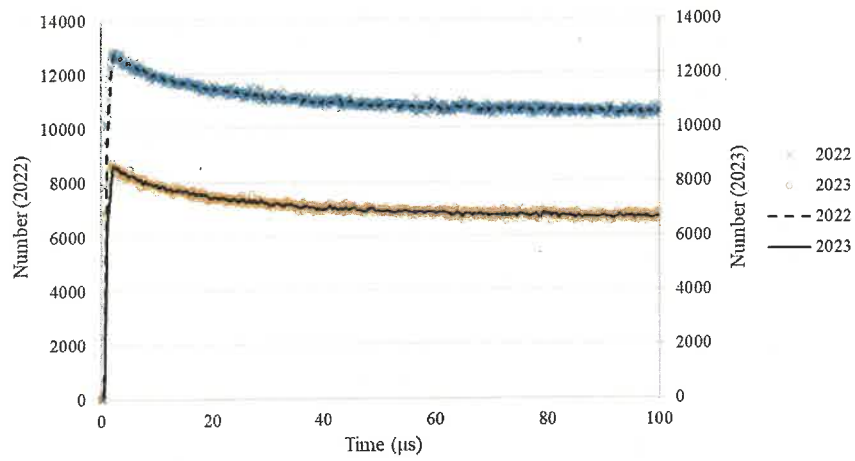


図 3.1.3-20 アンプ J のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)

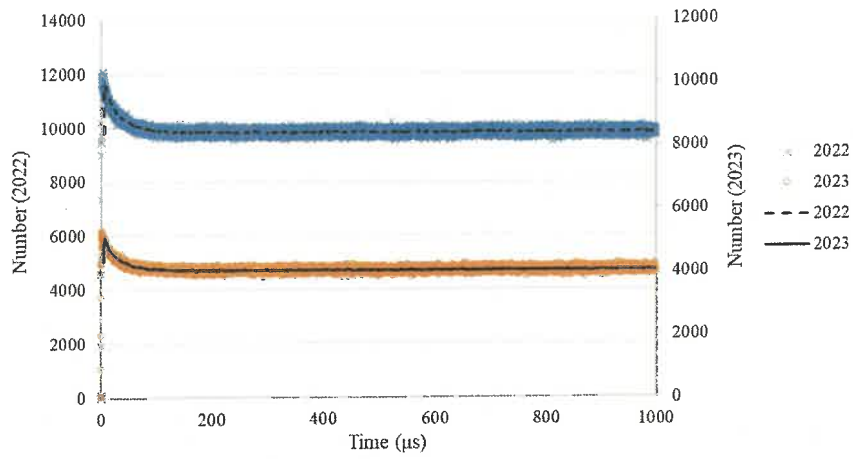


図 3.1.3-21 アンプ K のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

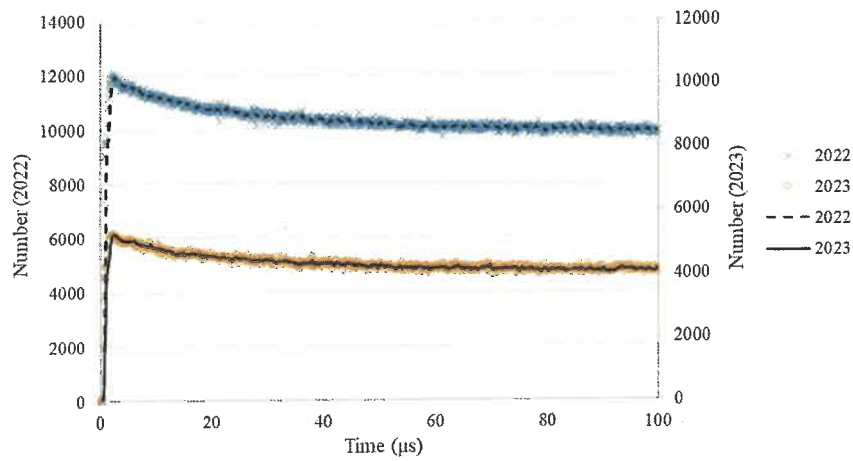


図 3.1.3-22 アンプ K のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)

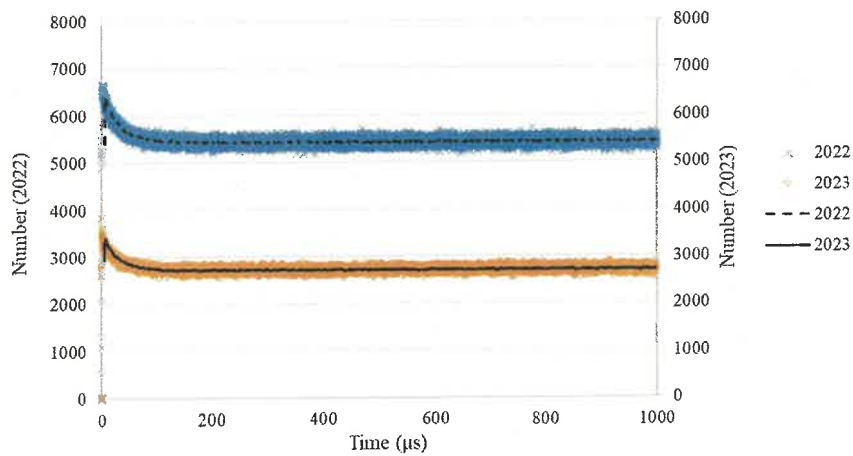


図 3.1.3-23 アンプ L のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

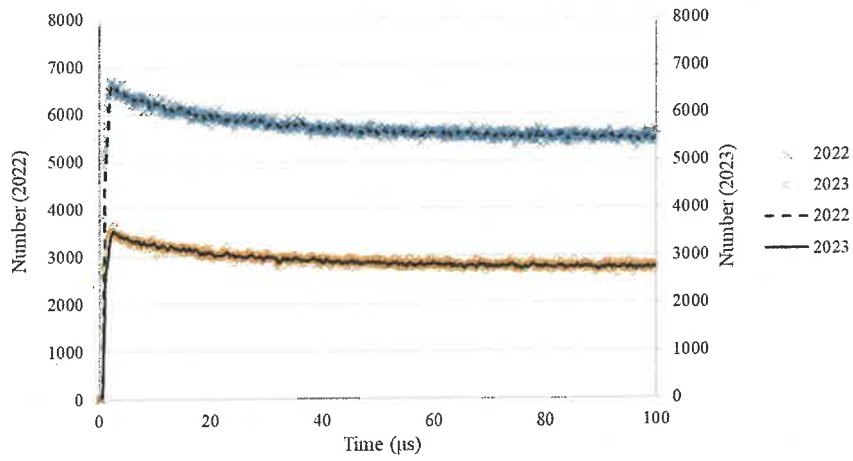


図 3.1.3-24 アンプ L のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)

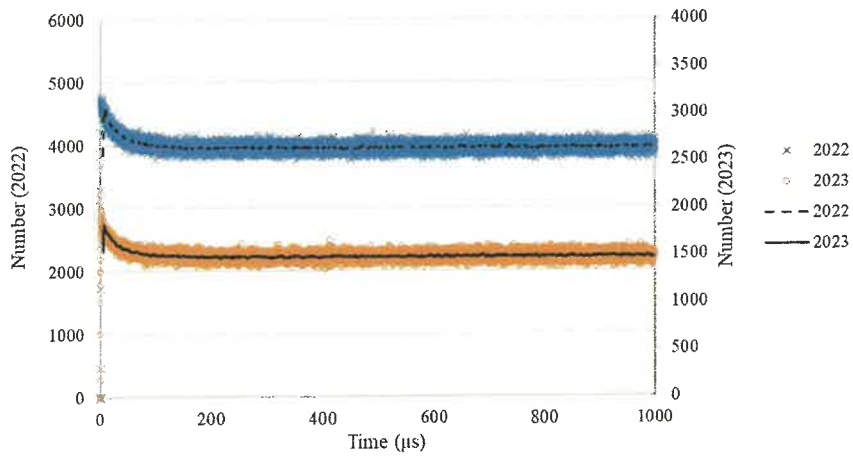


図 3.1.3-25 アンプ M のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

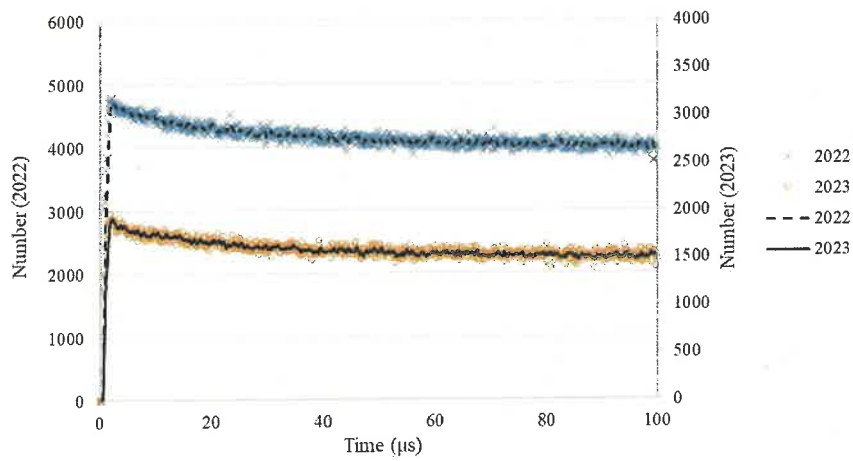


図 3.1.3-26 アンプ M のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)

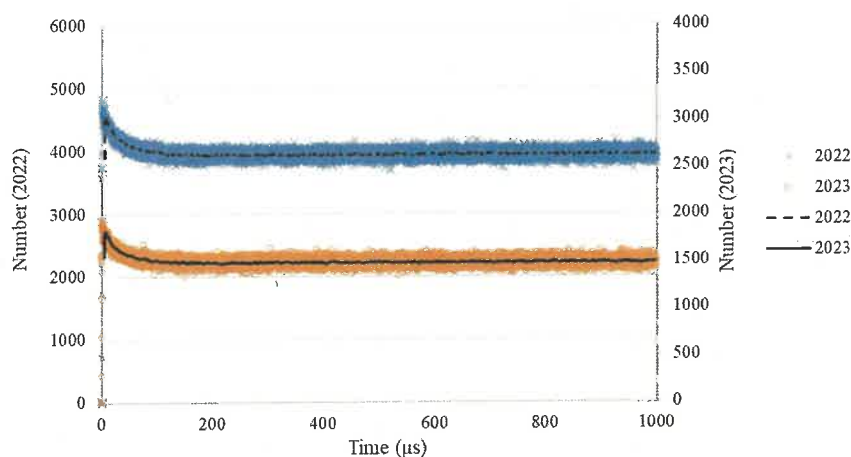


図 3.1.3-27 アンプ N のパルス間隔分布の比較 (0~1000 $\mu$ s)

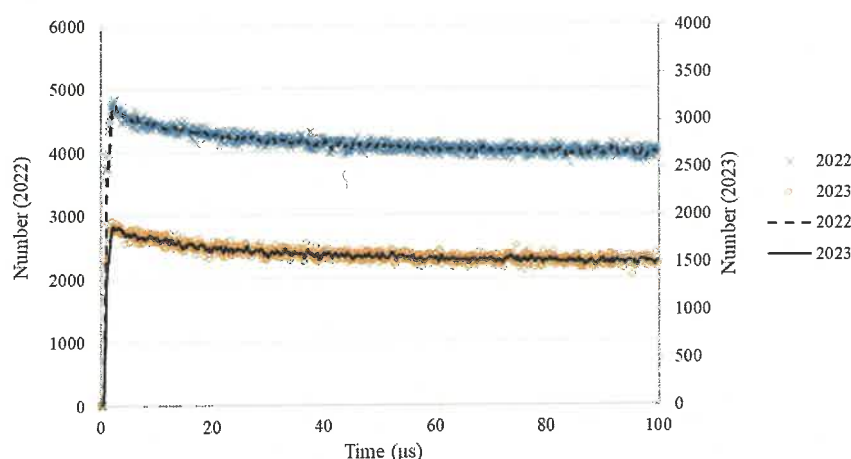


図 3.1.3-28 アンプ N のパルス間隔分布の比較 (0~100 $\mu$ s)

#### 3.1.4 考察

2.2 項の AFAS における評価と同様に、本年度の試験では、前年度（令和 4 年度）の評価に用いた  $^{252}\text{Cf}$  中性子線源と同じ線源を用いたため、線源の減衰により得られた計数値は減少したが、本年度評価したパルス間隔分布は前年度とほぼ同一の形状となり、異常な分布は確認されなかった。したがって、本年度の試験において得られたパルス間隔分布は正常であり、各アンプ、また、それぞれに接続されている  $^3\text{He}$  比例計数管及びケーブルは健全に保たれていると考えられる。

### 3.2 プルトニウム同位体組成比検認用ゲルマニウム検出器の改良に伴う中性子検出器の測定性能への影響評価

#### 3.2.1 目的

AVIS のプルトニウム同位体組成比検認用ゲルマニウム検出器（以下、「ガンマ線検出器」という）を中性子検出器の試料収納部（以下、「キャビティ」という）の下部へ配置した際に、キャビティ側面に配置した際と同等の中性子測定が可能か評価する。

令和4年度の性能確認試験(参考文献2)において、図3.2.1-1に示すように、AVISのガンマ線検出器の配置を中性子検出器のキャビティ側面から下部に変更した場合、試料を配置可能な領域における垂直方向の検出効率プロファイルの変動が最大で約2.3%となり、配置変更前の最大約0.7%よりも大きくなることを確認した。

しかしながら、AVISにより測定される核燃料物質は、検出効率プロファイルの評価に用いた $^{252}\text{Cf}$ 中性子線源のような点線源ではなく体積線源であり、上記の検出効率プロファイルの変動の増加が核燃料物質の測定に与える影響は限定的であると考えられる。そこで、本年度の試験では、ガンマ線検出器の配置変更を想定したAVISの中性子検出器について核燃料物質を測定対象としたときの測定性能をシミュレーションにより評価する。キャビティに対して核燃料物質を配置する際のイメージを図3.2.1-2に示す。

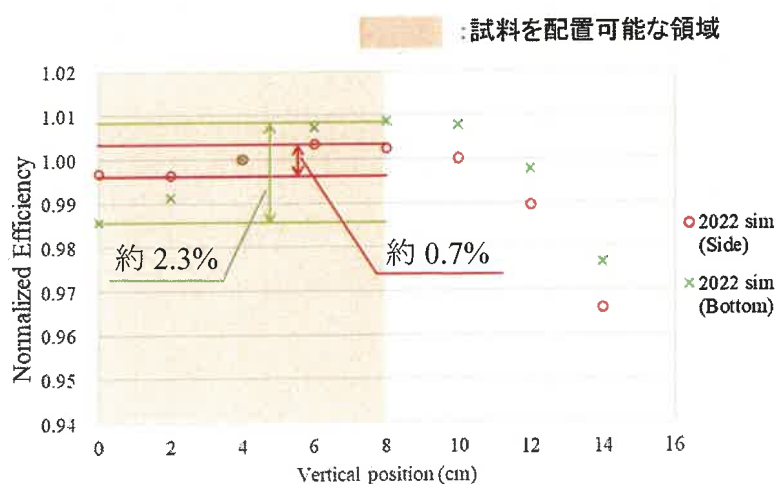


図 3.2.1-1 垂直方向の検出効率プロファイルの比較（令和4年度の試験結果）

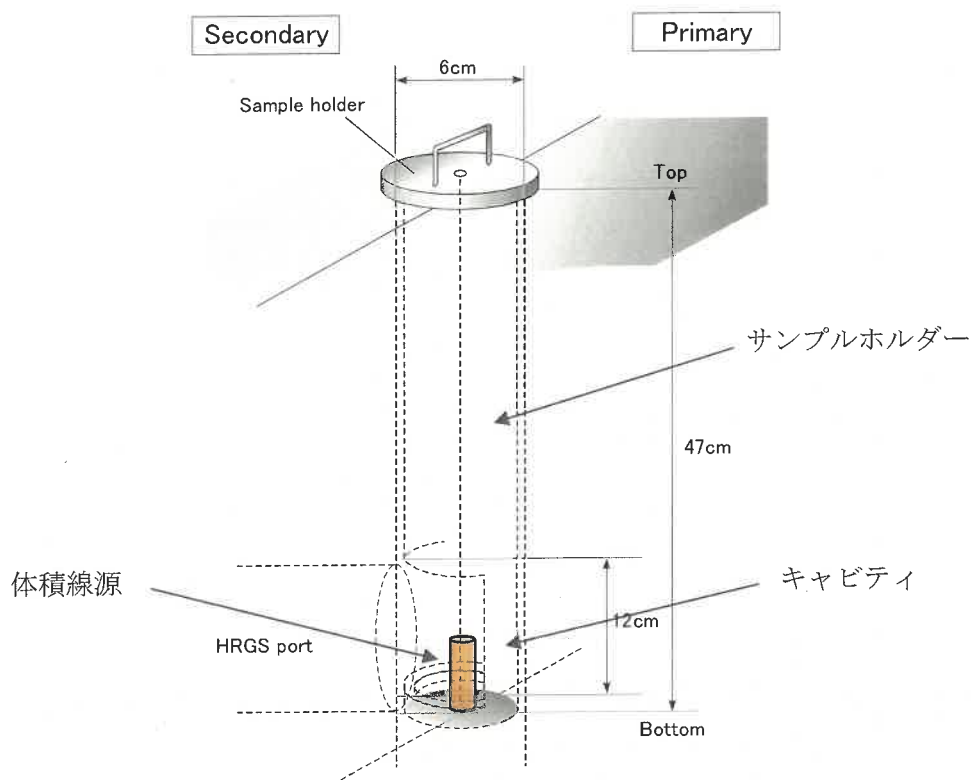


図 3.2.1-2 キャビティに対する体積線源の配置箇所

### 3.2.2 方法

J-MOX におけるガンマ線検出器の配置変更を想定した AVIS の中性子検出器を用いた核燃料物質の測定を模擬したシミュレーションを行い、要求仕様書(参考文献 4)に記載の要求精度を満たすか否か確認する。本評価は、AVIS の中性子検出器で測定される標準的な体積の核燃料物質（以下、「標準試料」という）と、標準試料からの体積の変動を想定した核燃料物質（試料 A、試料 B、試料 C 及び試料 D）を対象に実施する。核燃料物質の情報を表 3.2.2-1 及び表 3.2.2-2 に示す。なお、評価対象の核燃料物質は、過去に測定したことのある粉末試料の情報を今回のシミュレーションのために修正したものである。

詳細な試験手順を以下に示す。

- ① MCNPX にて、AVIS のガンマ線検出器を中性子検出器のキャビティ下部へ配置した際のシミュレーションモデル<sup>(\*)17)</sup>を作成する。
- ② ①にて作成したシミュレーションモデルに  $^{252}\text{Cf}$  中性子線源を設定し、シミュレーションにおいて  $^{240}\text{Pu}$  実効質量の評価に必要な中性子検出器の測定パラメータを評価する。<sup>(\*)18)</sup>
- ③ ①にて作成したシミュレーションモデルに標準試料ならびに試料 A、試料 B、試料 C 及び試料 D を設定してシミュレーションを行う。
- ④ ③にて得られたシミュレーション結果を②にて評価した測定パラメータを用いて Multiplicity 法により解析<sup>(\*)19)</sup>し、各試料の  $^{240}\text{Pu}$  実効質量（以下、「シミュレーション値」という）を評価する。
- ⑤ ④にて評価したシミュレーション値とシミュレーションモデルに与えた  $^{240}\text{Pu}$  実効質量（以下、「モデル値」という）の %Difference を評価し、標準試料の %Difference が 0 となるように規格化する。
- ⑥ ⑤にて評価した %Difference 及び過去に評価した AVIS の全誤差<sup>(\*)20)</sup>を式 (3.1) に与えることにより、標準試料を基準とした場合の各試料測定時における全誤差を評価し、AVIS の中性子検出器の要求仕様書<sup>(参考文献 4)</sup>に記載の要求精度を満たすか否か確認する。

$$\%TMU = \sqrt{\%Difference^2 + \%TMU_{JAEA}^2} \quad \dots \quad (3.1)$$

%Difference :  $^{240}\text{Pu}$  実効質量のシミュレーション値とモデル値の %Difference

% $TMU_{JAEA}$  : JAEA が評価した AVIS の全誤差 (10gPu の粉末試料を 15 分間測定した場合の全誤差 : 0.48%)

\*17: 本評価では、ガンマ線検出器についてはゲルマニウム結晶及びコリメータ部のみモデル化する。液体窒素容器 (デュワ瓶) については、ガンマ線検出器配置の変更前後において配置が変化しないと想定し考慮しない。

\*18: 実際の検出器とシミュレーションにおける検出器の測定パラメータは、それらの物理的パラメータ (寸法、密度および組成等) の違いにより若干異なるものとなる。そこで、本評価で用いる測定パラメータをシミュレーションにより評価し、 $^{240}\text{Pu}$  実効質量の評価に使用することとした。



\*19: 平成 25 年度の性能確認試験(参考文献 5)にて実施した「解析手法の適用性評価試験」において、粉末に対しては「Multiplicity 法」が解析手法として適当であると評価されている。

\*20: 平成 24 年度の性能確認試験(参考文献 6)では、1gPu、2gPu、5gPu 及び 10gPu の粉末試料を使用して全誤差を評価した。本評価では、標準試料の Pu 量 (約 8gPu) に近い 10gPu の粉末試料の測定結果から評価した全誤差を使用する。

表 3.2.2-1 核燃料物質の情報

	Pu 量(g)	U 量(g)
標準試料	8.059	8.607
試料 A	2.686	2.869
試料 B	5.373	5.738
試料 C	10.746	11.476
試料 D	13.432	14.345

表 3.2.2-2 核燃料物質の同位体組成比

	$^{238}\text{Pu}$ $^{233}\text{U}$	$^{239}\text{Pu}$ $^{234}\text{U}$	$^{240}\text{Pu}$ $^{235}\text{U}$	$^{241}\text{Pu}$ $^{236}\text{U}$	$^{242}\text{Pu}$ $^{238}\text{U}$	$^{241}\text{Am}$
同位体組成比(%)	1.333	59.284	25.592	8.799	4.992	0.8169
	0.000	0.019	2.371	0.020	97.590	

### 3.2.3 結果

MCNPX を用いて作成したガンマ線検出器を中性子検出器のキャビティ下部に配置した際のシミュレーションモデルの鉛直断面図を図 3.2.3-1 に示す。また、 $^{252}\text{Cf}$  中性子線源から評価した測定パラメータを表 3.2.3-1 に示す。

標準試料及び試料 A～試料 D の  $^{240}\text{Pu}$  実効質量のシミュレーション値とモデル値の %Difference を標準試料の %Difference が 0% となるように規格化した結果を図 3.2.3-2 に示す。シミュレーションにおいては計数誤差が得られないため、理論式から計算し、図中に示した。なお、理論式から計算される計数誤差は実際の測定における計数誤差と比較して過大評価となる。

また、標準試料を基準とした場合の各試料測定時における全誤差の評価結果と AVIS の中性子検出器の要求仕様書(参考文献 4)に記載の要求精度(測定時間 15 分において全誤差 0.5% 以下)を比較した結果を図 3.2.3-3 に示す。

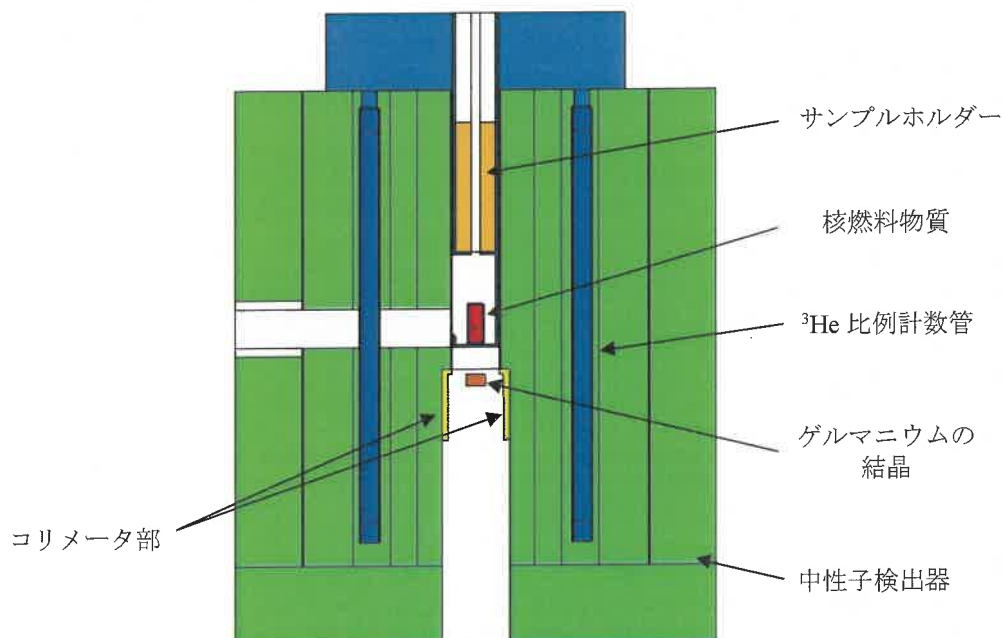


図 3.2.3-1 ガンマ線検出器をキャビティ下部に配置した際のモデル(鉛直断面図)

表 3.2.3-1  $^{252}\text{Cf}$  中性子線源を用いたシミュレーションにより評価した測定パラメータ

	標準試料
中性子検出効率	0.642
ダブルゲートフラクション	0.8212
トリプルゲートフラクション	0.6746

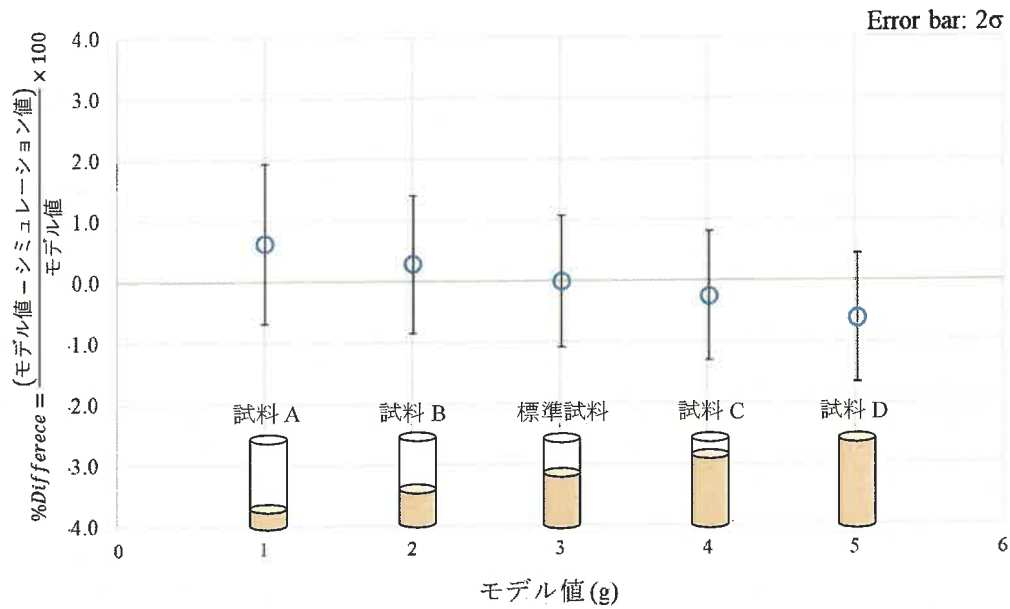


図 3.2.3-2 標準試料の%Differenceが0%となるように規格化した<sup>240</sup>Pu実効質量の%Differenceの比較

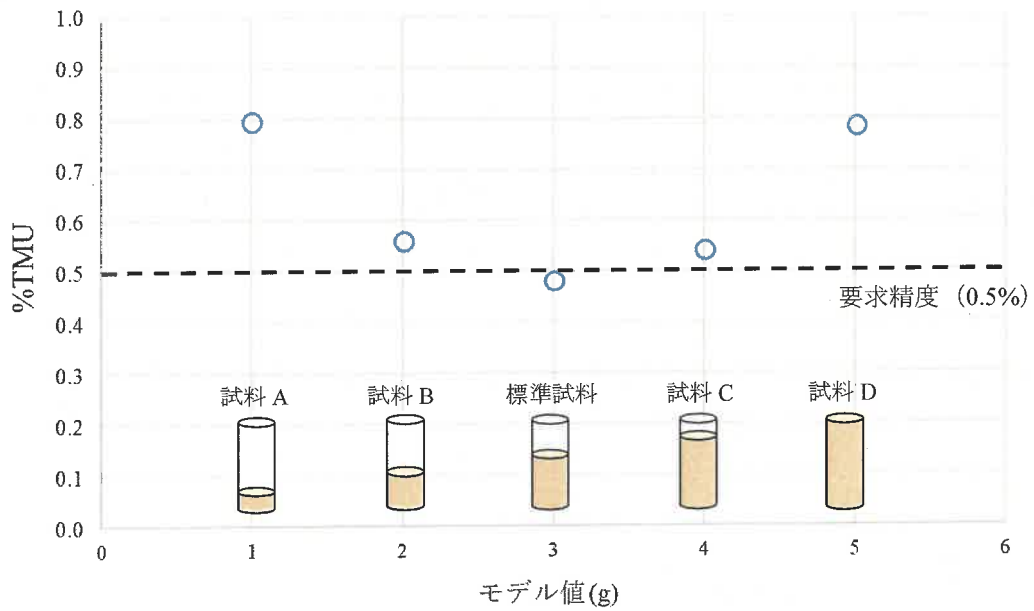


図 3.2.3-3 各試料測定時における全誤差と要求精度 (15分測定)

### 3.2.4 考察

ガンマ線検出器の配置変更を想定した AVIS の中性子検出器を用いた核燃料物質測定において、標準試料とその他の試料の間には  $^{240}\text{Pu}$  実効質量で最大約 0.6% の違いが生じることを確認した。これは、標準試料から体積が変動することにより生じる系統誤差である。この系統誤差を考慮した場合に AVIS の中性子検出器の要求仕様書(参考文献4)に記載の要求精度(測定時間 15 分において全誤差 0.5% 以下)を満たすか否か確認した結果、図 3.2.3-3 に示すとおり、標準試料(約 8gPu)については、要求精度を満たすことを確認した。また、図 3.2.4-1 に示すとおり、試料 B(約 5gPu)及び試料 C(約 11gPu)については、測定時間を 30 分以上にすることで誤差が低減し、要求精度を満たすことを確認した。

したがって、AVIS のガンマ線検出器を中性子検出器のキャビティ下部に配置した場合は、図 3.2.4-2 に示すとおり、キャビティ側面に配置した際と同等の中性子測定はできないため、要求精度を満たすためには、核燃料物質をバイアルの 2/5~4/5 程度の量でサンプリングを行い、測定時間を 30 分以上にする必要がある。

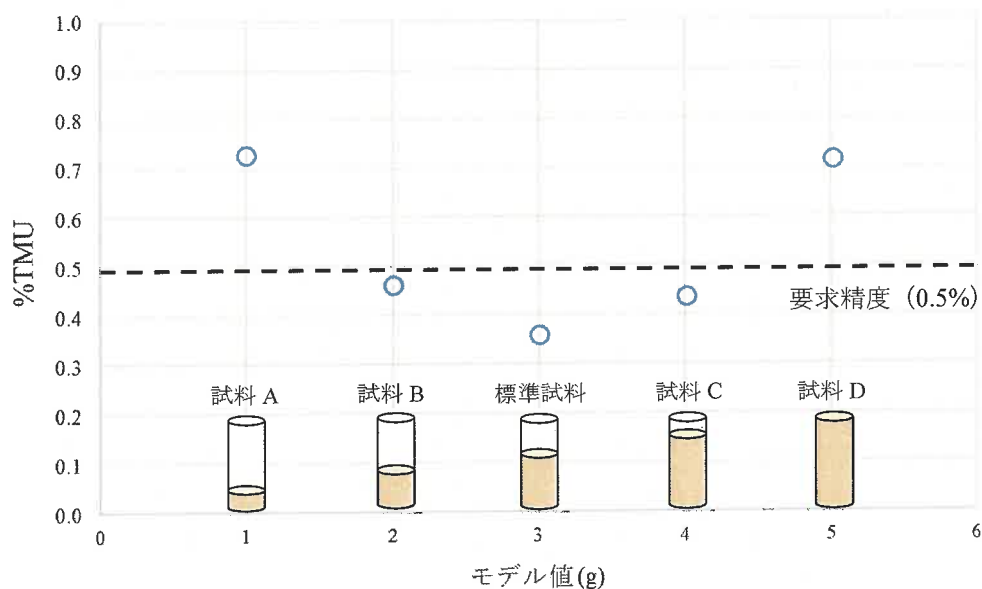


図 3.2.4-1 各試料測定時における全誤差と要求精度 (30 分測定)

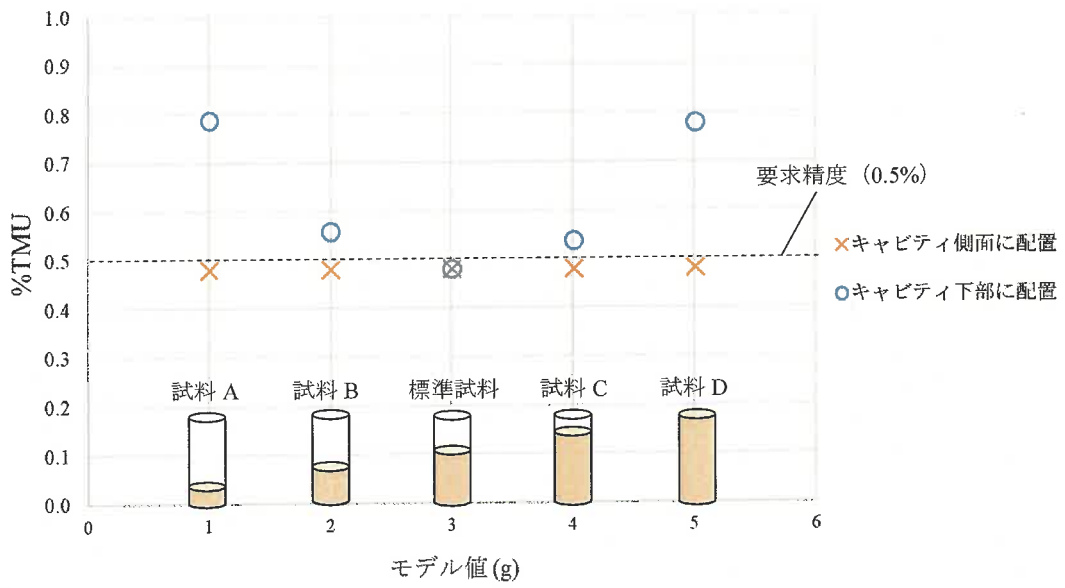


図 3.2.4-2 ガンマ線検出器の配置ごとの各試料測定時における全誤差と要求精度 (15分測定)

### 3.3 ガンマ線検出器内液体窒素の量の増減による中性子検出器への影響評価

#### 3.3.1 目的

ガンマ線検出器のデュワ瓶に充填されている液体窒素量の変動が、中性子検出器による測定に与える影響を評価する。

#### 3.3.2 方法

令和3年度の性能確認試験(参考文献3)では、液体窒素量を変動させながら<sup>252</sup>Cf中性子線源を長時間測定することにより、計数誤差及び配置誤差を低減させた状態で液体窒素量の変動が中性子検出器による測定に与える影響を評価した。しかし、検出器周辺の温湿度の変動に起因すると考えられる計数率の変動により、液体窒素量の増減による中性子検出器への影響を詳細に評価できなかった。

したがって、本年度の試験では、温湿度の変動による影響を最小限に抑えるために、施設の温湿度が安定した期間においてデュワ瓶内の液体窒素が空及び満充填(約50リットル)の状態における<sup>252</sup>Cf中性子線源測定を同日中に実施し、結果を比較する。

本評価では、1.6項の表1.6-1に示した<sup>252</sup>Cf中性子線源(T1-349)を使用する。

詳細な試験手順を以下に示す。

- ① ガンマ線検出器のデュワ瓶が空の状態であることを確認する。
- ② INCCソフトウェアのBackground測定モードにより10分間のバックグラウンド測定を行う。
- ③ 線源固定治具を用いて<sup>252</sup>Cf中性子線源(T1-349)をAVISの中性子検出器のキャビティ内に配置し、INCCソフトウェアのRates onlyモードにより60分間の測定を行う。
- ④ ガンマ線検出器のデュワ瓶に液体窒素を満充填(約50リットル)し、②及び③を実施する。
- ⑤ ③及び④にて得られた<sup>252</sup>Cf中性子線源測定結果を比較する。

### 3.3.3 結果

ガンマ線検出器のデュワ瓶内の液体窒素が空及び満充填の状態における各計数率（シングル値、ダブル値、トリプル値）の比較結果を図 3.3.3-1～図 3.3.3-3 に示す。測定結果は全て誤差（ $2\sigma$ ）の範囲で一致した。

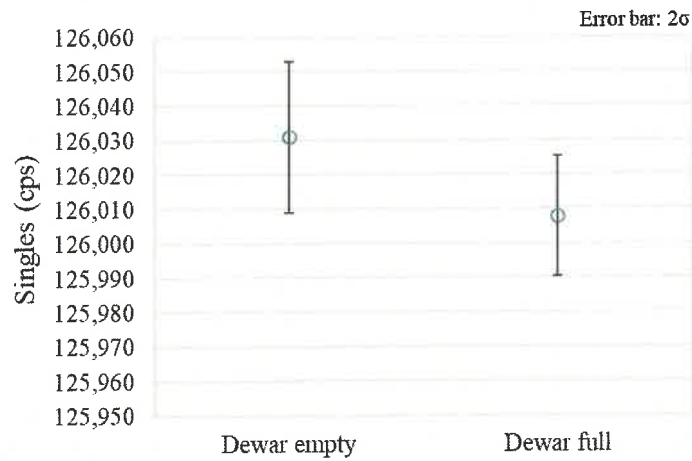


図 3.3.3-1 デュワ瓶内の液体窒素が空及び満充填の状態のシングル値の比較

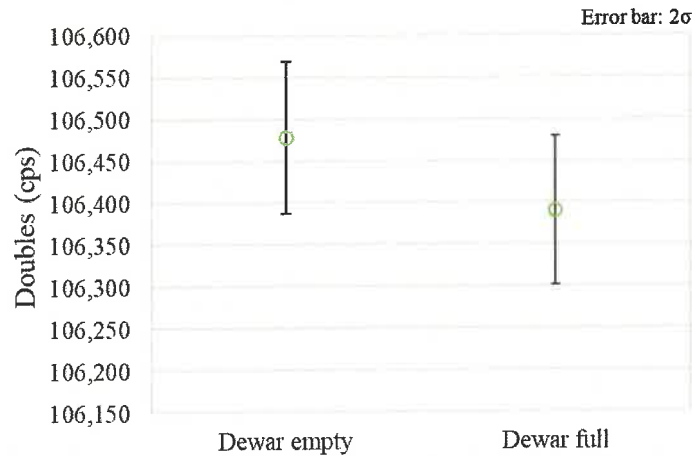


図 3.3.3-2 デュワ瓶内の液体窒素が空及び満充填の状態のダブル値の比較

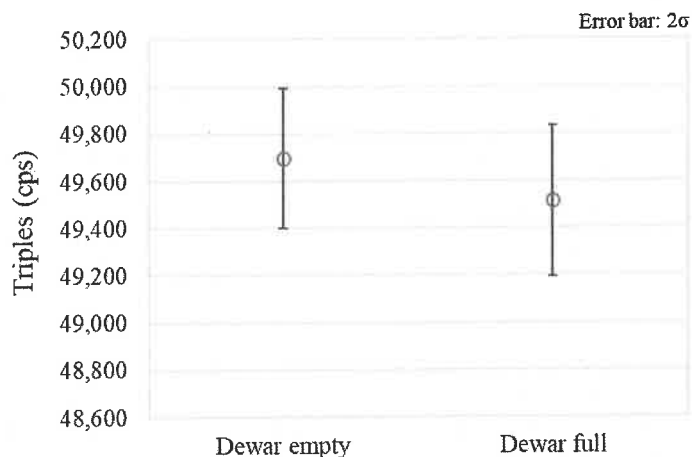


図 3.3.3-3 デュワ瓶内の液体窒素が空及び満充填の状態のトリプル値の比較

### 3.3.4 考察

ガンマ線検出器のデュワ瓶が空の状態よりも液体窒素が満充填の状態に取得した計数率の方が若干小さい傾向がみられた。これは、同じ測定環境（測定日、検出器及び線源の配置、温湿度）にてそれぞれ測定を行ったことから、デュワ瓶内の液体窒素量の違いによるものと考えられる。

また、液体窒素量の変動に伴う各計数率の変動がサンプル測定における  $^{240}\text{Pu}$  実効質量の定量に及ぼす影響を評価するため、デュワ瓶内の液体窒素が空及び満充填の状態での MOX サンプルを測定した場合に得られる  $^{240}\text{Pu}$  実効質量を評価して比較した。前者には液体窒素が空の状態に取得した MOX サンプル（表 3.3.4-1 参照）の  $^{240}\text{Pu}$  実効質量の実測結果を、後者には本評価結果から求めた液体窒素が空から満充填になったときの検出効率の変動を上記実測結果に反映させることにより得られた  $^{240}\text{Pu}$  実効質量を用いた。その結果、いずれも誤差 ( $2\sigma$ ) の範囲で一致した。結果を図 3.3.4-1～図 3.3.4-4 に示す。

以上のことから、ガンマ線検出器のデュワ瓶に充填されている液体窒素量の変動が中性子検出器による測定に与える影響は無視できるほど小さい。

表 3.3.4-1 MOX サンプルの性状

サンプル ID	性状	Pu 量 (g)
A	粉末	1
B		9
C	ペレット	1
D		3



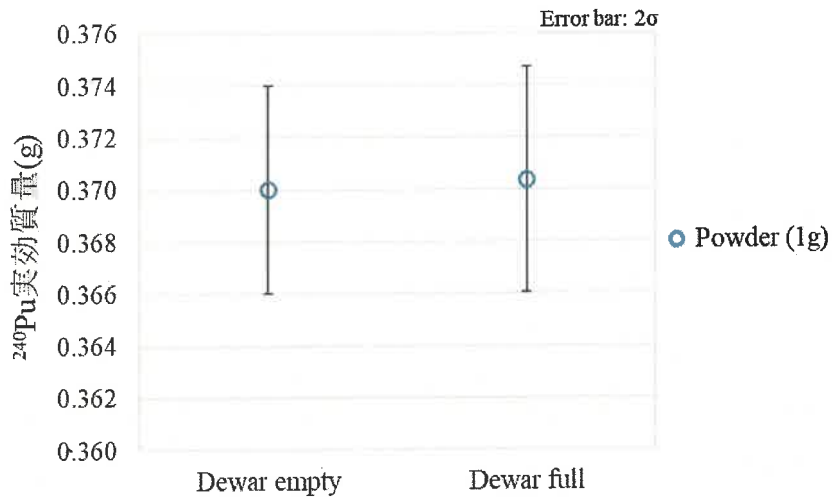


図 3.3.4-1 サンプル A の  $^{240}\text{Pu}$  実効質量の比較

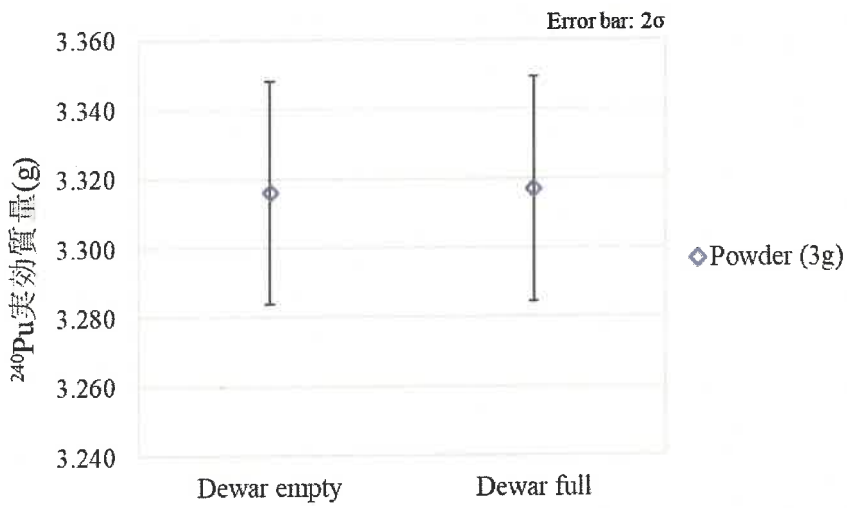


図 3.3.4-2 サンプル B の  $^{240}\text{Pu}$  実効質量の比較

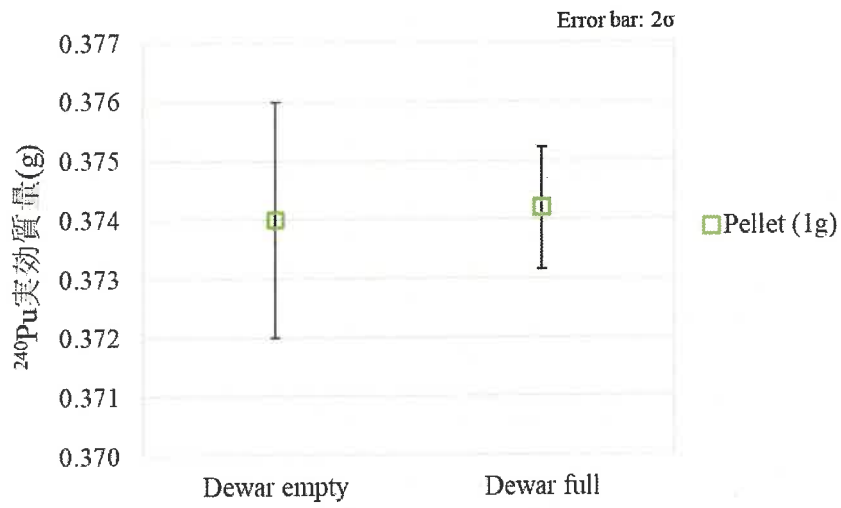


図 3.3.4-3 サンプル C の  $^{240}\text{Pu}$  実効質量の比較



図 3.3.4-4 サンプル D の  $^{240}\text{Pu}$  実効質量の比較

## 4. IPCA の性能確認試験

### 4.1 長期管理限界の妥当性確認

#### 4.1.1 目的

IPCA を構成する中性子検出器、HPGe（高純度ゲルマニウム）ガンマ線検出器及びロードセル（荷重変換器）から得られる計測値の長期管理限界の妥当性確認（長期管理限界内に収まっているか否かの確認）を定期的に行う。

#### 4.1.2 方法

中性子検出器については、連続的なバックグラウンド測定及び定期的な Pu 線源及び Cm-244 線源の測定を実施し、検出器の長期安定性の評価及び得られた計数値とこれらから評価された検出器の中性子検出効率が長期管理限界内に収まっていることを確認する。また、本測定期間における測定環境の温度及び湿度を測定し、計数値または中性子検出効率との相関の有無を確認する。さらに、IAEA の要望に従い、適宜 IAEA から支給された UDL-1 による性能確認試験を行う。

HPGe ガンマ線検出器については、令和 2 年度から発生している全てのガンマ線検出器において性能が低下する事象の確認を実施したため、測定は行われなかった。

ロードセルについては、定期的な分銅測定を実施し、得られた重量が長期管理限界内に収まっていることを確認する。

詳細な試験手順を以下に示す。

#### (1) 中性子検出器におけるバックグラウンド測定

- ① JSR-15 及び UDL-1 を用いて連続的なバックグラウンド測定を実施する。
- ② ①により取得した計数値における異常値の有無を確認し、検出器の長期安定性を評価する。
- ③ ①～②を月 1 回の頻度で実施する。

#### (2) 中性子検出器における Pu 線源及び Cm-244 線源測定

- ① 線源（Pu 線源または Cm-244 線源）を検出器にセットする。
- ② JSR-15 及び UDL-1 を用いて線源測定を実施する。また、測定環境の温湿度測定を実施する。
- ③ Pu 線源測定により取得したシングル値から求めた中性子検出効率及び Cm-244 線源測定により取得したシングル値が長期管理限界内に収まっていることを確認する。また、測定結果と温湿度の相関の有無を評価する。
- ④ ①～③を月 1 回の頻度で実施する。

(3) ロードセルにおける分銅測定

- ① 分銅をロードセルにセットする。
- ② 分銅測定を実施する。
- ③ ①～②を月 1 回の頻度で実施する。

4.1.3 結果

令和 5 年 4 月から令和 6 年 3 月の期間において、LANL が実施した IPCA の長期管理限界の妥当性確認結果及び UDL-1 による性能確認試験結果を添付資料に示す。

中性子検出器によるバックグラウンド測定及び線源 (Pu 線源及び Cm-244 線源) 測定の結果、いずれの項目においても測定結果は管理値以内であった。また、温湿度の影響も確認されなかった。UDL-1 については、各測定において JSR-15 と同様の測定性能であった。

4.1.4 考察

実施した試験の各測定結果は、いずれも管理値以内であったことから、本期間において IPCA の性能は正常に維持されており、長期間安定して動作していたと考えられる。

## 5. 結論

AFAS の性能確認試験では、「長期管理限界の妥当性確認」、「パルス間隔分布の評価」、「新型計数装置 (UDL-1) の適用性評価」及び「燃料集合体用保護管の影響評価」を実施した。

「長期管理限界の妥当性確認」では、AFAS の長期安定性を確認するため、令和 5 年 4 月から令和 6 年 3 月までの期間において連続的なバックグラウンド測定及び定期的な  $^{252}\text{Cf}$  中性子線源測定を実施した。また、令和 5 年 5 月から AFAS-P の各検出器において UDL-1 による測定も合わせて実施した。その結果、各検出器において得られたほぼ全てのバックグラウンドの測定値及び  $^{252}\text{Cf}$  中性子線源測定の計数値は長期管理限界の範囲内に収まったことから、本測定期間中、AFAS は正常な状態を維持し、長期間安定して動作していたことを確認した。

「パルス間隔分布の評価」では、装置の不具合の原因を特定する際の判断材料となるアンプ毎のパルス間隔分布を取得するため、リストモジュールを用いて  $^{252}\text{Cf}$  中性子線源を測定した。その結果、AFAS-P の Collar 検出器のアンプ H 及び I について、パルス間隔分布の異常が確認されたため、正常なアンプと交換した。その後、異常は確認されず、また、令和 4 年度に得られたパルス間隔分布と同様の傾向を示したことから、本評価において得られたパルス間隔分布は正常であり、各アンプ、また、それぞれに接続されている  $^3\text{He}$  比例計数管及びケーブルは健全に保たれていることを確認した。

「新型計数装置 (UDL-1) の適用性評価」では、査察官非立会測定システムとして使用される AFAS における連続データ収集への UDL-1 の適用性を評価するため、UDL-1 及び従来の計数装置 (JSR-12 及び JSR-15) を使用して  $^{252}\text{Cf}$  中性子線源及び集合体を測定し、計数率及び Pu 量を比較した。その結果、各測定における計数率及び Pu 量は誤差の範囲で一致し、有意な差がないことを確認したため、UDL-1 は AFAS の線源測定及び集合体測定に適用可能である見通しを得た。

「燃料集合体用保護管の影響評価」では、J-MOX における AFAS の設置環境を踏まえ、燃料集合体用保護管が中性子測定に及ぼす影響を評価するため、令和 3 年度に評価した異常検知方法に対して、保護管が及ぼす影響の有無を MCNPX により評価した。その結果、当該異常検知方法は、保護管の有無に関わらず、AFAS のシングル値の比を継続的に監視することで、一方の AFAS で燃料集合体を測定中に、他方の AFAS の検出器の異常をその AFAS の検出器のシングル値の比を用いて検知することが可能であるとの見通しを得た。

AVIS の性能確認試験では、「パルス間隔分布の評価」、「プルトニウム同位体組成比検認用ゲルマニウム検出器の改良に伴う中性子検出器の測定性能への影響評価」及び「ガンマ線検出器内液体窒素の量の増減による中性子検出器への影響評価」を実施した。

「パルス間隔分布の評価」では、AFAS における評価と同様に、リストモジュールを用いて  $^{252}\text{Cf}$  中性子線源を測定した。その結果、得られたパルス間隔分布には、異常は確認されず、令和 4 年度に得られたパルス間隔分布と同様の傾向を示したことから、本

評価において得られたパルス間隔分布は正常であり、各アンプ、また、それぞれに接続されている<sup>3</sup>He 比例計数管及びケーブルは健全に保たれていることを確認した。

「プルトニウム同位体組成比検認用ゲルマニウム検出器の改良に伴う中性子検出器の測定性能への影響評価」では、ガンマ線検出器を中性子検出器のキャビティ下部へ設置した際の中性子検出器の測定性能への影響を評価するため、MCNPX により標準試料と、標準試料からの体積の変動を想定した核燃料物質（4 種類）に対して <sup>240</sup>Pu 実効質量を評価し、%Difference を比較した。その結果、ガンマ線検出器の配置変更により系統誤差による差がみられたことから、配置変更時に要求精度を満たすためには、核燃料物質をバイアルの 2/5～4/5 程度の量でサンプリングを行い、測定時間を 30 分以上にする必要があることを確認した。

「ガンマ線検出器内液体窒素の量の増減による中性子検出器への影響評価」では、ガンマ線検出器のデュワ瓶に充填されている液体窒素量の変動が、中性子検出器による測定に及ぼす影響を評価するため、デュワ瓶内の液体窒素が空及び満充填の状態において、計数誤差、配置誤差及び温湿度の変動による影響を最小限に抑えた状態における <sup>252</sup>Cf 中性子線源測定を行った。その結果、中性子検出器にて測定された各計数率は、デュワ瓶が空の状態よりも満充填の状態で取得した計数率の方が若干小さい傾向がみられたが、それぞれ誤差の範囲で一致した。また、液体窒素量の変動に伴う計数率の変動がサンプル測定に影響を及ぼすかどうかを確認した結果、ガンマ線検出器のデュワ瓶に充填されている液体窒素量の変動が中性子検出器による測定に及ぼす影響は無視できるほど小さいことを確認した。

IPCA の性能確認試験「長期管理限界の妥当性確認」では、IPCA の長期安定性及び IPCA の各検出器及びロードセルにおいて得られた計測値が長期管理限界内に収まることを確認するため、令和 5 年 4 月から令和 6 年 3 月までの期間において、中性子検出器については、連続的なバックグラウンド測定及び定期的な中性子線源測定を、ロードセルについては、定期的な分銅測定を実施した。その結果、中性子検出器及びロードセルにおいて取得された計数値及び重量測定値は長期管理限界の範囲内に収まったことから、本測定期間中、IPCA は正常な状態を維持し、長期間安定して動作したことを確認した。また、UDL-1 については、連続的なバックグラウンド測定及び定期的な中性子線源測定において JSR-15 と同様の測定性能であることを確認した。

以上

## 【参考文献】

参考文献 1 : M. T. Swinhoe, J. B. Marlow, and H.O. Menlove, “Technical Specification for the Improved Plutonium Canister Assay System (IPCA 2)” (2009)

参考文献 2 : 大型混合酸化物燃料加工施設保障措置機器性能確認試験報告書 (令和 4 年度)

参考文献 3 : 大型混合酸化物燃料加工施設保障措置機器性能確認試験報告書 (令和 3 年度)

参考文献 4 : User Requirements AVIS Version No.1, IAEA (2007) (SG-TE-GNRL-ZZ-1020)

参考文献 5 : 大型混合酸化物燃料加工施設保障措置機器性能確認試験報告書 (平成 25 年度)

参考文献 6 : 大型混合酸化物燃料加工施設保障措置機器性能確認試験報告書 (平成 24 年度)

# 添付資料



## 【線源情報】

### 線源証明書



**Eckert & Ziegler**

Isotope Products

24937 Avenue Tibbitts  
Valencia, California 91355

Tel 661•309•1010  
Fax 661•257•8303

# NOMINAL SOURCE CERTIFICATE

**Customer:** Daiichi Clarity Company Limited  
**Purchase Order No.:** CA619  
**Model No.:** N-252  
**Catalog No.:** CF230140100U  
**Capsule Type:** A3014  
**Active Diameter/Mass:** 1.6 mm ( 0.062 ")  
**Cover:** Stainless steel  
**Backing:** Stainless steel

**Certificate Date:** 04-Oct-10  
**Quantity:** 1  
**SS&DR No.:** CA406S102S  
**ISO Classification:** ISO/99/C66535  
**Special Form No.:** USA/0351/S Rev 6  
**Nuclide Half Life:** 2.645 ± 0.008 years  
**Recommended Working Life:** 15 years

Nuclide	Source No.	Activity	Neutron Output [neutrons/second]	Reference Date
Cf-252	H4-694	100 µCi/3.7 MBq	4.24E+05	15-Oct-10

**Impurities:** See Technical Data sheet.

**Leak Test Information is on Reverse Side:**

**Remarks:** - This document uses the numerical convention where 1.000 = 1 and 1,000 = 10<sup>3</sup>.  
- Nuclear data was taken from "Table of Radioactive Isotopes", edited by Virginia Shirley, 1986.

\_\_\_\_\_  
Name

\_\_\_\_\_  
Signature

5 Oct 10

\_\_\_\_\_  
Date

**Notebook Page:** 1465-40

ISO 9001 CERTIFIED

**Medical Imaging Laboratory**  
24937 Avenue Tibbitts Valencia, California 91355

**Industrial Gauging Laboratory**  
1800 North Keystone Street Burbank, California 91504

## Cf-252 Technical data

The Cf-252 used to prepare your order was taken from Eckert & Ziegler Isotope Products Laboratories Lot #5343201 and it had the following composition as of 20 Sep 10.

<u>Nuclide</u>	<u>Mass %</u>	<u>Activity %</u>
Cf-249	9.013	0.0886
Cf-250	11.904	3.1129
Cf-251	3.956	0.0151
Cf-252	75.126	96.7830
Cf-254	0.00002	0.00044

The Cm-248 decay product was last separated on 17 Sep 09

Isotopic composition provided by Oak Ridge National Laboratory

If you have any questions, please contact Eckert & Ziegler  
Isotope Products Technical Service: 661-309-1010

---

ISO 9001 CERTIFIED





# Eckert & Ziegler Isotope Products

24937 Avenue Tibbitts  
Valencia, California 91355

Tel 661-309-1010  
Fax 661-257-8303

www.ezag.com

## Cf-252 Technical Data

The Cf-252 used to prepare your order of source T1-349 was taken from Eckert & Ziegler Isotope Products Laboratories Lot #6050711. It had the following composition as of 2020-08-19.

<u>Nuclide</u>	<u>Mass %</u>	<u>Activity %</u>
Cf-249	14.572	0.1723
Cf-250	17.660	5.553
Cf-251	6.859	0.0314
Cf-252	60.910	94.243

The Cm-248 decay product was last separated on 2018-04-19.

Isotopic composition provided by Oak Ridge National Laboratory

If you have any questions, please contact Eckert & Ziegler  
Isotope Products Technical Service: 661-309-1010

\_\_\_\_\_ *2020-9-25*  
name, title signature date

ISO 9001 CERTIFIED

**Medical Imaging Laboratory**  
24937 Avenue Tibbitts Valencia, California 91355

**Industrial Gauging Laboratory**  
1800 North Keystone Street Burbank, California 91504

## 【AFAS 性能確認試験】

### (1) 2.1 長期管理限界の妥当性確認

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_01  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.04.04 13:35:44  
 Results file name: 344N3544.VER  
 Inspection number:  
 Item id: BWR TF  
 Stratam id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment:

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.04.04  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.04.04

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.0080  
 Multiplicity deadtime: 0.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.0000  
 Coefficient B deadtime: 0.0000  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgrnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgrnd: 0.000

Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages

Known alpha analysis error

Results

Singles: 92.572 +- 0.427  
 Doubles: 0.553 +- 0.051  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 169.408 +- 0.701  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	5502	58	34	10049	0	Pass
2	5671	69	34	10314	0	Pass
3	5456	67	19	10262	0	Pass
4	5538	64	28	9966	0	Pass
5	5506	57	27	10283	0	Pass
6	5724	53	39	10099	0	Pass
7	5550	57	27	10014	0	Pass
8	5535	67	35	10143	0	Pass
9	5529	71	28	10346	0	Pass
10	5532	68	28	10169	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	91.700	0.400	0.000	0.000	Pass
2	94.517	0.583	0.000	0.000	Pass
3	90.933	0.800	0.000	0.000	Pass
4	92.300	0.600	0.000	0.000	Pass
5	91.767	0.500	0.000	0.000	Pass
6	95.400	0.233	0.000	0.000	Pass
7	92.500	0.500	0.000	0.000	Pass
8	92.250	0.533	0.000	0.000	Pass
9	92.150	0.717	0.000	0.000	Pass
10	92.200	0.667	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_01  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.04.04 13:52:48  
 Results file name: 344N5248.VER  
 Inspection number:  
 Item id: BWR COLLAR  
 Stratam id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment:

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.04.04  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.04.04

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.1970  
 Multiplicity deadtime: 160.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.6419  
 Coefficient B deadtime: 0.1030  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgrnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgrnd: 0.000

Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages

Known alpha analysis error

Results

Singles: 3247.901 +- 3.374  
 Doubles: 694.111 +- 2.627  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 10.975 +- 0.167  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	194752	81836	40230	705	0	Pass
2	195466	82900	40793	703	0	Pass
3	193891	81726	39819	645	0	Pass
4	195007	82200	40489	652	0	Pass
5	193897	80864	40315	648	0	Pass
6	194505	81775	40669	598	0	Pass
7	195595	82701	40635	636	0	Pass
8	194130	80881	39772	655	0	Pass
9	195212	82520	40657	667	0	Pass
10	195270	82429	40854	676	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	3247.559	694.880	0.000	0.000	Pass
2	3259.471	703.253	0.000	0.000	Pass
3	3233.194	699.901	0.000	0.000	Pass
4	3251.813	696.636	0.000	0.000	Pass
5	3233.294	677.221	0.000	0.000	Pass
6	3243.438	686.528	0.000	0.000	Pass
7	3261.623	702.569	0.000	0.000	Pass
8	3237.181	686.575	0.000	0.000	Pass
9	3255.233	699.176	0.000	0.000	Pass
10	3256.201	694.366	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_02  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.04.04 14:08:31  
 Results file name: 34400831.VER  
 Inspection number:  
 Item id: BWR BF  
 Stratum id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment:

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.04.04  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.04.04

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.0060  
 Multiplicity deadtime: 0.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.0000  
 Coefficient B deadtime: 0.0000  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages

No known alpha calibration

Results

Singles: 176.682 +- 0.531  
 Doubles: 1.807 +- 0.080  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 4.082 +- 0.065  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	10486	226	119	233	0	Pass
2	10648	240	136	254	0	Pass
3	10660	222	121	239	0	Pass
4	10524	219	111	266	0	Pass
5	10674	217	104	244	0	Pass
6	10483	229	126	255	0	Pass
7	10709	232	149	233	0	Pass
8	10548	249	116	238	0	Pass
9	10516	237	138	230	0	Pass
10	10761	259	126	257	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	174.767	1.783	0.000	0.000	Pass
2	177.467	1.733	0.000	0.000	Pass
3	177.667	1.683	0.000	0.000	Pass
4	175.400	1.800	0.000	0.000	Pass
5	177.900	1.883	0.000	0.000	Pass
6	174.717	1.717	0.000	0.000	Pass
7	178.483	1.383	0.000	0.000	Pass
8	175.800	2.217	0.000	0.000	Pass
9	175.267	1.650	0.000	0.000	Pass
10	179.350	2.217	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_02  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.04.04 14:24:36  
 Results file name: 34402436.VER  
 Inspection number:  
 Item id: PWR TF  
 Stratum id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment:

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.04.04  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.04.04

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.0126  
 Multiplicity deadtime: 0.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.0000  
 Coefficient B deadtime: 0.0000  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages

No known alpha calibration

Results

Singles: 2.745 +- 0.065  
 Doubles: 0.003 +- 0.002  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 153.067 +- 0.459  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	159	0	0	9269	0	Pass
2	167	1	0	9312	0	Pass
3	158	0	0	9104	0	Pass
4	176	0	0	9220	0	Pass
5	182	0	0	9071	0	Pass
6	170	0	0	9062	0	Pass
7	143	0	0	9147	0	Pass
8	178	1	0	9273	0	Pass
9	151	0	0	9190	0	Pass
10	163	0	0	9192	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	2.650	0.000	0.000	0.000	Pass
2	2.783	0.017	0.000	0.000	Pass
3	2.633	0.000	0.000	0.000	Pass
4	2.933	0.000	0.000	0.000	Pass
5	3.033	0.000	0.000	0.000	Pass
6	2.833	0.000	0.000	0.000	Pass
7	2.383	0.000	0.000	0.000	Pass
8	2.967	0.017	0.000	0.000	Pass
9	2.517	0.000	0.000	0.000	Pass
10	2.717	0.000	0.000	0.000	Pass

(2)



INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_03  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.04.04 15:40:55  
 Results file name: 344P4055.VER  
 Inspection number:  
 Item id: PWR COLLAR  
 Stratum id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment:

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.04.04  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.04.04

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.1620  
 Multiplicity deadtime: 86.5000  
 Coefficient A deadtime: 0.3458  
 Coefficient B deadtime: 0.0299  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgrnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgrnd: 0.000  
 Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages

No passive calibration curve calibration  
 No known alpha calibration

Results

Singles: 2657.237 +- 1.777  
 Doubles: 455.955 +- 1.595  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 21.957 +- 0.164  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	159392	54292	27113	1285	0	Pass
2	159159	53903	26521	1343	0	Pass
3	159830	54061	27240	1357	0	Pass
4	159714	54995	27198	1354	0	Pass
5	158759	54051	26634	1301	0	Pass
6	159068	54277	26941	1275	0	Pass
7	159261	53809	26927	1352	0	Pass
8	159671	54716	27109	1297	0	Pass
9	159646	54332	26938	1297	0	Pass
10	159476	54435	26928	1313	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	2657.144	453.400	0.000	0.000	Pass
2	2653.259	456.786	0.000	0.000	Pass
3	2664.447	447.429	0.000	0.000	Pass
4	2662.513	463.710	0.000	0.000	Pass
5	2646.589	457.368	0.000	0.000	Pass
6	2651.741	456.018	0.000	0.000	Pass
7	2654.959	448.445	0.000	0.000	Pass
8	2661.796	460.540	0.000	0.000	Pass
9	2661.379	456.987	0.000	0.000	Pass
10	2658.544	458.872	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_03  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.04.04 14:57:13  
 Results file name: 34405713.VER  
 Inspection number:  
 Item id: PWR BF  
 Stratum id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment:

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.04.04  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.04.04

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.0127  
 Multiplicity deadtime: 0.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.0000  
 Coefficient B deadtime: 0.0000  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgrnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgrnd: 0.000  
 Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages

No passive calibration curve calibration  
 No known alpha calibration

Results

Singles: 222.998 +- 0.690  
 Doubles: 3.293 +- 0.094  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 164.432 +- 0.351  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	13175	366	187	9849	0	Pass
2	13284	351	175	9847	0	Pass
3	13302	391	193	9890	0	Pass
4	13554	391	188	9765	0	Pass
5	13410	403	203	9893	0	Pass
6	13565	403	166	9807	0	Pass
7	13402	391	193	9855	0	Pass
8	13288	367	159	9819	0	Pass
9	13512	368	189	9994	0	Pass
10	13307	369	171	9940	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	219.583	2.983	0.000	0.000	Pass
2	221.400	2.933	0.000	0.000	Pass
3	221.700	3.300	0.000	0.000	Pass
4	225.900	3.383	0.000	0.000	Pass
5	223.500	3.333	0.000	0.000	Pass
6	226.083	3.950	0.000	0.000	Pass
7	223.367	3.300	0.000	0.000	Pass
8	221.467	3.467	0.000	0.000	Pass
9	225.200	2.983	0.000	0.000	Pass
10	221.783	3.300	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_01
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 23.05.12 09:28:35
Results file name: 35CJ2835.VER
Inspection number:
Item id: BWR TF
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment:

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 23.05.12
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 23.05.12

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0080
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgrnd: 0.000
Passive scaler2 bkgrnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

Known alpha analysis error

Results

Singles: 91.355 +- 0.378
Doubles: 0.438 +- 0.041
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 165.858 +- 0.541
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_01
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 23.05.12 09:45:40
Results file name: 35CJ4540.VER
Inspection number:
Item id: BWR COLLAR
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment:

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 23.05.12
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 23.05.12

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.1970
Multiplicity deadtime: 160.0000
Coefficient A deadtime: 0.6419
Coefficient B deadtime: 0.1030
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgrnd: 0.000
Passive scaler2 bkgrnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

Known alpha analysis error

Results

Singles: 3167.621 +- 3.950
Doubles: 676.310 +- 2.652
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 10.793 +- 0.109
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_02
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 23.05.12 10:00:46
Results file name: 35CK0046.VER
Inspection number:
Item id: BWR BF
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment:

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 23.05.12
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 23.05.12

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0060
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

No known alpha calibration

Results

Singles: 173.422 +- 0.499
Doubles: 1.893 +- 0.169
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 4.163 +- 0.086
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_02
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 23.05.12 10:15:50
Results file name: 35CK1550.VER
Inspection number:
Item id: PWR TF
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment:

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 23.05.12
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 23.05.12

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0126
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

No known alpha calibration

Results

Singles: 2.860 +- 0.075
Doubles: 0.002 +- 0.002
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 149.975 +- 0.573
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_03
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 23.05.12 10:34:55
Results file name: 35CK3455.VER
Inspection number:
Item id: PWR COLLAR
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment:

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 23.05.12
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 23.05.12

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.1620
Multiplicity deadtime: 86.5000
Coefficient A deadtime: 0.3458
Coefficient B deadtime: 0.0299
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgrnd: 0.000
Passive scaler2 bkgrnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

No passive calibration curve calibration
No known alpha calibration

Results

Singles: 2586.131 +- 3.681
Doubles: 439.079 +- 1.290
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 21.863 +- 0.171
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_03
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 23.05.12 10:48:59
Results file name: 35CK4859.VER
Inspection number:
Item id: PWR BF
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment:

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 23.05.12
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 23.05.12

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0127
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgrnd: 0.000
Passive scaler2 bkgrnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

No passive calibration curve calibration
No known alpha calibration

Results

Singles: 216.283 +- 0.651
Doubles: 2.677 +- 0.084
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 158.638 +- 0.453
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_01  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.06.06 10:01:20  
 Results file name: 366K0120.VER  
 Inspection number:  
 Item id: BWR TF  
 Stratum id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment:

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.06.06  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.06.06

Pre-delay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.0080  
 Multiplicity deadtime: 0.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.0000  
 Coefficient B deadtime: 0.0000  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages  
 Known alpha analysis error

Results

Singles:	89.377 +-	0.326
Doubles:	0.387 +-	0.062
Triples:	0.000 +-	0.000
Scaler 1:	163.480 +-	0.376
Scaler 2:	0.000 +-	0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	5355	40	34	9830	0	Pass
2	5280	54	37	9816	0	Pass
3	5460	67	27	9695	0	Pass
4	5311	56	32	9898	0	Pass
5	5304	68	27	9755	0	Pass
6	5376	54	31	9742	0	Pass
7	5419	58	30	9845	0	Pass
8	5327	52	41	9799	0	Pass
9	5447	58	29	9930	0	Pass
10	5347	51	38	9778	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	89.250	0.100	0.000	0.000	Pass
2	88.000	0.283	0.000	0.000	Pass
3	91.000	0.667	0.000	0.000	Pass
4	88.517	0.400	0.000	0.000	Pass
5	88.400	0.683	0.000	0.000	Pass
6	89.600	0.383	0.000	0.000	Pass
7	90.317	0.467	0.000	0.000	Pass
8	88.783	0.183	0.000	0.000	Pass
9	90.783	0.483	0.000	0.000	Pass
10	89.117	0.217	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_01  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.06.06 10:19:25  
 Results file name: 366K1925.VER  
 Inspection number:  
 Item id: BWR COLLAR  
 Stratum id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment:

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.06.06  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.06.06

Pre-delay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.1970  
 Multiplicity deadtime: 160.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.6419  
 Coefficient B deadtime: 0.1030  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages  
 Known alpha analysis error

Results

Singles:	3109.802 +-	3.719
Doubles:	664.954 +-	3.012
Triples:	0.000 +-	0.000
Scaler 1:	10.342 +-	0.141
Scaler 2:	0.000 +-	0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	186249	76751	36887	609	0	Pass
2	186276	76665	36664	624	0	Pass
3	187239	77300	37643	599	0	Pass
4	187123	77269	36693	585	0	Pass
5	187407	77139	37291	633	0	Pass
6	186226	76780	36979	619	0	Pass
7	187248	78090	37235	664	0	Pass
8	185779	76089	37051	634	0	Pass
9	185996	76135	36845	653	0	Pass
10	185407	75911	36664	585	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	3105.697	665.726	0.000	0.000	Pass
2	3106.148	668.014	0.000	0.000	Pass
3	3122.214	662.276	0.000	0.000	Pass
4	3120.279	677.623	0.000	0.000	Pass
5	3125.017	665.467	0.000	0.000	Pass
6	3105.314	664.674	0.000	0.000	Pass
7	3122.364	682.283	0.000	0.000	Pass
8	3097.856	651.928	0.000	0.000	Pass
9	3101.477	656.138	0.000	0.000	Pass
10	3091.650	655.416	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_02
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 23.06.06 10:36:20
Results file name: 366K3620.VER
Inspection number:
Item id: BWR BF
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment:

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 23.06.06
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 23.06.06

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0060
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgrnd: 0.000
Passive scaler2 bkgrnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

No known alpha calibration

Results

Singles: 169.208 +- 0.669
Doubles: 1.838 +- 0.134
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 4.212 +- 0.068
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_02
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 23.06.06 10:51:25
Results file name: 366K5125.VER
Inspection number:
Item id: PWR TF
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment:

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 23.06.06
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 23.06.06

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0126
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgrnd: 0.000
Passive scaler2 bkgrnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

No known alpha calibration

Results

Singles: 2.918 +- 0.059
Doubles: 0.000 +- 0.000
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 147.330 +- 0.353
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

(2)

INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Facility: PPF
Material balance area: JM2G
Detector type: PASS
Detector id: AFAS-P TOP
Electronics id: UDL-1
Measurement date: 23.06.06 10:56:14
Results file name: 366K5614.NOR
Inspection number:
Measurement option: Normalization
Data source: IAEA DataZ file
Detector configuration: Passive
QC tests: On
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Comment:
Ending comment: xx

Doubles: 1.422 +- 0.106
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 0.000 +- 0.000
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Normalization results for reference source: H4-694

Current normalization constant: 1.000 +- 0.000
Cf252 expected singles rate: 144.691 +- 0.324
Cf252 measured singles rate: 145.647 +- 0.616
Singles rate expected/measured: 0.993 +- 0.040
New normalization constant: 1.000 +- 0.000
Normalization test -- data quality is inadequate.

Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Cycle DTC rate data

Table with 5 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, QC Tests. Rows 1-10 showing DTC rate data.

Predelay: 1.500
Gate length: 64.000
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0126
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001

Number of cycles: 10
Count time (sec): 60.000

Summed raw data

Number of good cycles: 10
Total count time: 600
Shift register singles sum: 88327
Shift register reals + accidentals sum: 1636
Shift register accidentals sum: 783
Shift register 1st scaler sum: 0
Shift register 2nd scaler sum: 0

Messages

Normalization test -- data quality is inadequate

Results

Singles: 145.647 +- 0.616
(1)

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_03
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 23.06.06 11:07:37
Results file name: 366L0737.VER
Inspection number:
Item id: PWR COLLAR
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment:

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

No passive calibration curve calibration
No known alpha calibration

Results

Singles: 2540.905 +- 3.135
Doubles: 433.404 +- 1.710
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 21.417 +- 0.210
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing passive cycle raw data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing passive cycle rate data.

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 23.06.06
Am241: 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 23.06.06

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.1620
Multiplicity deadtime: 86.5000
Coefficient A deadtime: 0.3458
Coefficient B deadtime: 0.0299
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000

Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

(2)

INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Facility: PFFF
Material balance area: JM2G
Detector type: PASS
Detector id: AFAS-P COLLAR
Electronics id: UDL-1
Measurement date: 23.06.06 11:13:42
Results file name: 366L1342.NOR
Inspection number:
Measurement option: Normalization
Data source: IAEA DataZ file
Detector configuration: Passive
QC tests: On
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Comment:
Ending comment: xx

Pre-delay: 1.500
Gate length: 64.000
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.1620
Multiplicity deadtime: 86.5000
Coefficient A deadtime: 0.3458
Coefficient B deadtime: 0.0299
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
Passive singles bkgnd: 10.387 +- 0.129
Passive doubles bkgnd: 0.010 +- 0.011
Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000
Number of cycles: 10
Count time (sec): 60.000

Summed raw data

Number of good cycles: 10
Total count time: 600
Shift register singles sum: 1525018
Shift register reals + accidentals sum: 509484
Shift register accidentals sum: 248496
Shift register 1st scaler sum: 0
Shift register 2nd scaler sum: 0

Messages

(1)

Normalization test -- data quality is inadequate

Results

Singles: 2531.869 +- 2.341
Doubles: 435.353 +- 1.352
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 0.000 +- 0.000
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Normalization results for reference source: H4-694

Current normalization constant: 1.000 +- 0.000
Cf252 expected doubles rate: 428.922 +- 0.651
Cf252 measured doubles rate: 435.353 +- 1.352
Doubles rate expected/measured: 0.985 +- 0.003
New normalization constant: 1.000 +- 0.000
Normalization test -- data quality is inadequate.
Measured percent precision: 0.311
Required percent precision: 0.300
Repeat measurement for at least: 0.000

Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Cycle DTC rate data

Table with 5 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, QC Tests. Rows 1-10 showing DTC rate data.

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_03
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 23.06.06 11:21:40
Results file name: 366L2140.VER
Inspection number:
Item id: PWR BF
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment:
Isotopics id: Default
Isotopics source code: 0D
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 23.06.06
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 23.06.06

Pre-delay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0127
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

No passive calibration curve calibration
No known alpha calibration

Results

Singles: 214.818 +- 0.630
Doubles: 2.590 +- 0.106
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 156.982 +- 0.409
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle raw data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

(2)



INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Facility: PFFF
Material balance area: JM2G
Detector type: PASS
Detector id: AFAS-P BOTTOM
Electronics id: UDL-1
Measurement date: 23.06.06 11:28:52
Results file name: 366L2852.NOR
Inspection number:
Measurement option: Normalization
Data source: IAEA DataZ file
Detector configuration: Passive
QC tests: On
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Comment:
Ending comment: xx

Normalization results for reference source: H4-694

Current normalization constant: 1.000 +- 0.000
Cf252 expected singles rate: 155.068 +- 0.255
Cf252 measured singles rate: 155.883 +- 0.341
Singles rate expected/measured: 0.995 +- 0.040
New normalization constant: 1.000 +- 0.000
Normalization test -- data quality is good.

Cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Cycle DTC rate data

Table with 5 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, QC Tests. Rows 1-10 showing DTC rate data.

Predelay: 1.500
Gate length: 64.000
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0127
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
Number of cycles: 10
Count time (sec): 60.000

Summed raw data

Number of good cycles: 10
Total count time: 600
Shift register singles sum: 94224
Shift register reals + accidentals sum: 1984
Shift register accidentals sum: 981
Shift register 1st scaler sum: 0
Shift register 2nd scaler sum: 0

Results

Singles: 155.883 +- 0.341
Doubles: 1.672 +- 0.125
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 0.000 +- 0.000
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

(1)

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_01
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 23.07.04 09:55:48
Results file name: 374J5548.VER
Inspection number:
Item id: BWR TF
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment:

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgrnd: 0.000
Passive scaler2 bkgrnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

Known alpha analysis error

Results

Singles: 87.523 +- 0.480
Doubles: 0.455 +- 0.039
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 160.047 +- 0.397
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle raw data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 23.07.04
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 23.07.04

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0080
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_01  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.07.04 10:11:52  
 Results file name: 374K1152.VER  
 Inspection number:  
 Item id: BWR COLLAR  
 Stratum id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment:

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.07.04  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.07.04

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.1970  
 Multiplicity deadtime: 160.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.6419  
 Coefficient B deadtime: 0.1030  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgrnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgrnd: 0.000

Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages

Known alpha analysis error

Results

Singles: 3048.916 +- 2.996  
 Doubles: 650.637 +- 2.025  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 10.452 +- 0.129  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	182046	74068	35129	584	0	Pass
2	182980	74814	35630	629	0	Pass
3	182566	74644	36056	598	0	Pass
4	182782	74176	35897	617	0	Pass
5	183763	75463	36051	665	0	Pass
6	181949	74356	35268	635	0	Pass
7	183269	75041	35690	628	0	Pass
8	182639	74817	35554	638	0	Pass
9	183226	74685	36176	620	0	Pass
10	183235	74604	35598	657	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	3035.578	650.249	0.000	0.000	Pass
2	3051.160	654.347	0.000	0.000	Pass
3	3044.254	644.391	0.000	0.000	Pass
4	3047.857	639.233	0.000	0.000	Pass
5	3064.223	658.160	0.000	0.000	Pass
6	3033.960	652.737	0.000	0.000	Pass
7	3055.982	657.138	0.000	0.000	Pass
8	3045.471	655.664	0.000	0.000	Pass
9	3055.264	643.077	0.000	0.000	Pass
10	3055.414	651.376	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_02  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.07.04 10:27:51  
 Results file name: 374K2751.VER  
 Inspection number:  
 Item id: BWR BF  
 Stratum id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment:

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.07.04  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.07.04

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.0060  
 Multiplicity deadtime: 0.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.0000  
 Coefficient B deadtime: 0.0000  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgrnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgrnd: 0.000

Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages

No known alpha calibration

Results

Singles: 166.390 +- 0.363  
 Doubles: 1.835 +- 0.092  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 4.158 +- 0.089  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	10053	226	126	251	0	Pass
2	9991	192	110	251	0	Pass
3	9981	245	106	218	0	Pass
4	9999	237	113	237	0	Pass
5	9882	218	96	276	0	Pass
6	10064	230	116	256	0	Pass
7	10015	220	104	255	0	Pass
8	9864	197	109	267	0	Pass
9	9941	207	108	232	0	Pass
10	10044	216	99	252	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	167.550	1.667	0.000	0.000	Pass
2	166.517	1.367	0.000	0.000	Pass
3	166.350	2.317	0.000	0.000	Pass
4	166.650	2.067	0.000	0.000	Pass
5	164.700	2.033	0.000	0.000	Pass
6	167.733	1.900	0.000	0.000	Pass
7	166.917	1.933	0.000	0.000	Pass
8	164.400	1.467	0.000	0.000	Pass
9	165.683	1.650	0.000	0.000	Pass
10	167.400	1.950	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_02
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 23.07.04 10:43:56
Results file name: 374K4356.VER
Inspection number:
Item id: PWR TF
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment:

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 23.07.04
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 23.07.04

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0126
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgrnd: 0.000
Passive scaler2 bkgrnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

No known alpha calibration

Results

Singles: 2.777 +- 0.054
Doubles: 0.002 +- 0.002
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 144.703 +- 0.874
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

(2)

INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Facility: PPF
Material balance area: XXXX
Detector type: PASS
Detector id: AFAS-P TOP
Electronics id: UDL-1
Measurement date: 23.07.04 10:53:46
Results file name: 374K5346.NOR
Inspection number:
Measurement option: Normalization
Data source: IAEA DataZ file
Detector configuration: Passive
QC tests: On
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Comment:
Ending comment: xx

Predelay: 1.500
Gate length: 64.000
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0126
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001

Number of cycles: 10
Count time (sec): 60.000

Summed raw data

Number of good cycles: 10
Total count time: 600
Shift register singles sum: 87116
Shift register reals + accidentals sum: 1646
Shift register accidentals sum: 816
Shift register 1st scaler sum: 0
Shift register 2nd scaler sum: 0

Messages

Normalization test — data quality is inadequate

Results

Singles: 143.723 +- 0.966

(1)

Doubles: 1.383 +- 0.112
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 0.000 +- 0.000
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Normalization results for reference source: H4-694

Current normalization constant: 1.000 +- 0.000
Cf252 expected singles rate: 141.813 +- 0.317
Cf252 measured singles rate: 143.723 +- 0.966
Singles rate expected/measured: 0.987 +- 0.040
New normalization constant: 1.000 +- 0.000
Normalization test — data quality is inadequate.

Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle raw data.

Cycle DTC rate data

Table with 5 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle DTC rate data.

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_03  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.07.04 10:58:16  
 Results file name: 374K5816.VER  
 Inspection number:  
 Item id: PWR COLLAR  
 Stratum id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment:

Isotopes id: Default  
 Isotopes source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.07.04  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.07.04

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.1620  
 Multiplicity deadtime: 86.5000  
 Coefficient A deadtime: 0.3458  
 Coefficient B deadtime: 0.0299  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages

No passive calibration curve calibration  
 No known alpha calibration

Results

Singles:	2494.488 +-	2.046
Doubles:	425.300 +-	1.970
Triples:	0.000 +-	0.000
Scaler 1:	20.978 +-	0.196
Scaler 2:	0.000 +-	0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	149803	49701	24088	1244	0	Pass
2	149877	49087	23787	1207	0	Pass
3	150044	50078	24193	1298	0	Pass
4	149918	49877	23935	1296	0	Pass
5	149520	49141	23563	1237	0	Pass
6	149482	48960	23298	1319	0	Pass
7	150032	49477	23876	1270	0	Pass
8	149001	48837	23747	1247	0	Pass
9	149706	49475	23886	1211	0	Pass
10	149877	48929	24229	1258	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	2497.256	427.252	0.000	0.000	Pass
2	2483.650	422.029	0.000	0.000	Pass
3	2501.274	431.790	0.000	0.000	Pass
4	2499.173	432.740	0.000	0.000	Pass
5	2492.537	426.668	0.000	0.000	Pass
6	2491.903	428.069	0.000	0.000	Pass
7	2501.074	427.053	0.000	0.000	Pass
8	2483.883	418.526	0.000	0.000	Pass
9	2495.638	426.852	0.000	0.000	Pass
10	2498.490	412.022	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Facility: PFFF  
 Material balance area: XXXX  
 Detector type: PASS  
 Detector id: AFAS-P COLLAR  
 Electronics id: UDL-1  
 Measurement date: 23.07.04 11:08:51  
 Results file name: 374L0851.NOR  
 Inspection number:  
 Measurement option: Normalization  
 Data source: IAEA DataZ file  
 Detector configuration: Passive  
 QC tests: On  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Comment:  
 Ending comment: xx

Predelay: 1.500  
 Gate length: 64.000  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.1620  
 Multiplicity deadtime: 86.5000  
 Coefficient A deadtime: 0.3458  
 Coefficient B deadtime: 0.0299  
 \*Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Passive singles bkgnd: 9.715 +- 0.171  
 Passive doubles bkgnd: 0.007 +- 0.003  
 Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgnd: 0.000  
 Number of cycles: 10  
 Count time (sec): 60.000

Summed raw data

Number of good cycles: 10  
 Total count time: 600  
 Shift register singles sum: 1496747  
 Shift register reals + accidentals sum: 494089  
 Shift register accidentals sum: 238439  
 Shift register 1st scaler sum: 0  
 Shift register 2nd scaler sum: 0

Messages

(1)

Normalization test — data quality is inadequate

Results

Singles:	2485.401 +-	2.182
Doubles:	426.444 +-	1.584
Triples:	0.000 +-	0.000
Scaler 1:	0.000 +-	0.000
Scaler 2:	0.000 +-	0.000

Normalization results for reference source: H4-694

Current normalization constant:	1.000 +-	0.000
Cf252 expected doubles rate:	420.392 +-	0.638
Cf252 measured doubles rate:	426.444 +-	1.584
Doubles rate expected/measured:	0.986 +-	0.004
New normalization constant:	1.000 +-	0.000
Normalization test — data quality is inadequate.		
Measured percent precision:	0.372	
Required percent precision:	0.300	
Repeat measurement for at least:	0.000	

Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	150309	50042	24124	0	0	Pass
2	149128	49311	23801	0	0	Pass
3	150019	49277	23990	0	0	Pass
4	149435	49237	23702	0	0	Pass
5	149893	49464	23814	0	0	Pass
6	149229	49268	23919	0	0	Pass
7	149925	48966	23812	0	0	Pass
8	149347	49494	23606	0	0	Pass
9	150072	49820	23785	0	0	Pass
10	149390	49210	23886	0	0	Pass

Cycle DTC rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	QC Tests
1	2495.978	432.334	0.000	Pass
2	2476.286	425.526	0.000	Pass
3	2491.142	421.808	0.000	Pass
4	2481.405	425.943	0.000	Pass
5	2489.041	427.863	0.000	Pass
6	2477.970	422.840	0.000	Pass
7	2489.575	419.589	0.000	Pass
8	2479.937	431.832	0.000	Pass
9	2492.026	434.286	0.000	Pass
10	2480.654	422.424	0.000	Pass

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_03  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.07.04 11:19:23  
 Results file name: 374L1923.VER  
 Inspection number:  
 Item id: PWR BF  
 Stratium id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment:

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.07.04  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.07.04

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.0127  
 Multiplicity deadtime: 0.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.0000  
 Coefficient B deadtime: 0.0000  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages

No passive calibration curve calibration  
 No known alpha calibration

Results

Singles: 210.055 +- 0.590  
 Doubles: 2.797 +- 0.150  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 154.143 +- 0.343  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	12762	360	176	9284	0	Pass
2	12605	300	137	9250	0	Pass
3	12668	379	152	9329	0	Pass
4	12721	333	171	9213	0	Pass
5	12502	362	181	9129	0	Pass
6	12601	317	180	9270	0	Pass
7	12534	331	173	9338	0	Pass
8	12547	319	181	9225	0	Pass
9	12397	287	149	9272	0	Pass
10	12696	350	160	9176	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	212.700	3.067	0.000	0.000	Pass
2	210.083	2.717	0.000	0.000	Pass
3	211.133	3.783	0.000	0.000	Pass
4	212.017	2.700	0.000	0.000	Pass
5	208.367	3.017	0.000	0.000	Pass
6	210.017	2.283	0.000	0.000	Pass
7	208.900	2.633	0.000	0.000	Pass
8	209.117	2.300	0.000	0.000	Pass
9	206.617	2.300	0.000	0.000	Pass
10	211.600	3.167	0.000	0.000	Pass

(2)

202307\_AFAS-P\_Bottom Fork (UDL-1).txt

202307\_AFAS-P\_Bottom Fork (UDL-1).txt

INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Doubles: 1.608 +- 0.094  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Facility: PFFF  
 Material balance area: XXXX  
 Detector type: PASS  
 Detector id: AFAS-P BOTTOM  
 Electronics id: UDL-1  
 Measurement date: 23.07.04 11:23:12  
 Results file name: 374L2312.NOR  
 Inspection number:  
 Measurement option: Normalization  
 Data source: IAEA DataZ file  
 Detector configuration: Passive  
 QC tests: On  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Comment:  
 Ending comment: xx

Normalization results for reference source: H4-694

Current normalization constant: 1.000 +- 0.000  
 Cf252 expected singles rate: 151.985 +- 0.250  
 Cf252 measured singles rate: 153.128 +- 0.775  
 Singles rate expected/measured: 0.993 +- 0.040  
 New normalization constant: 1.000 +- 0.000  
 Normalization test — data quality is inadequate.

Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	9234	205	95	0	0	Pass
2	8976	173	92	0	0	Pass
3	9287	159	103	0	0	Pass
4	9513	192	86	0	0	Pass
5	9297	187	85	0	0	Pass
6	9255	166	80	0	0	Pass
7	9275	206	91	0	0	Pass
8	9318	188	92	0	0	Pass
9	9053	194	89	0	0	Pass
10	9292	193	85	0	0	Pass

Cycle DTC rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	QC Tests
1	152.862	1.833	0.000	Pass
2	148.562	1.350	0.000	Pass
3	153.745	0.933	0.000	Pass
4	157.512	1.767	0.000	Pass
5	153.912	1.700	0.000	Pass
6	153.212	1.433	0.000	Pass
7	153.545	1.917	0.000	Pass
8	154.262	1.600	0.000	Pass
9	149.845	1.750	0.000	Pass
10	153.828	1.800	0.000	Pass

Summed raw data

Number of good cycles: 10  
 Total count time: 600  
 Shift register singles sum: 92500  
 Shift register reals + accidentals sum: 1863  
 Shift register accidentals sum: 898  
 Shift register 1st scaler sum: 0  
 Shift register 2nd scaler sum: 0

Messages

Normalization test — data quality is inadequate

Results

Singles: 153.128 +- 0.775

(1)

添付-21

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_01  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.08.04 09:37:13  
 Results file name: 384J3713.VER  
 Inspection number:  
 Item id: BWR TF  
 Stratum id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment: JSR-12

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.08.04  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.08.04

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.0080  
 Multiplicity deadtime: 0.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.0000  
 Coefficient B deadtime: 0.0000  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages  
 Known alpha analysis error

Results

Singles:	85.412 +-	0.517
Doubles:	0.497 +-	0.058
Triples:	0.000 +-	0.000
Scaler 1:	156.713 +-	0.700
Scaler 2:	0.000 +-	0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	5052	68	21	9483	0	Pass
2	5138	51	34	9467	0	Pass
3	5167	47	27	9459	0	Pass
4	4984	52	29	9452	0	Pass
5	5176	51	26	9202	0	Pass
6	5252	47	22	9548	0	Pass
7	5159	64	34	9306	0	Pass
8	5181	52	20	9584	0	Pass
9	4946	52	24	9262	0	Pass
10	5192	74	23	9265	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	84.200	0.783	0.000	0.000	Pass
2	85.633	0.283	0.000	0.000	Pass
3	86.117	0.333	0.000	0.000	Pass
4	83.067	0.383	0.000	0.000	Pass
5	86.267	0.417	0.000	0.000	Pass
6	87.533	0.417	0.000	0.000	Pass
7	85.983	0.500	0.000	0.000	Pass
8	86.350	0.533	0.000	0.000	Pass
9	82.433	0.467	0.000	0.000	Pass
10	86.533	0.850	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_01  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.08.04 09:54:17  
 Results file name: 384J5417.VER  
 Inspection number:  
 Item id: BWR COLLAR  
 Stratum id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment: JSR-12

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.08.04  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.08.04

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.1970  
 Multiplicity deadtime: 160.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.6419  
 Coefficient B deadtime: 0.1030  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages  
 Known alpha analysis error

Results

Singles:	2982.215 +-	1.406
Doubles:	638.047 +-	3.193
Triples:	0.000 +-	0.000
Scaler 1:	9.765 +-	0.082
Scaler 2:	0.000 +-	0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	178601	72501	34186	607	0	Pass
2	178781	72375	34018	598	0	Pass
3	178970	71956	34049	554	0	Pass
4	178593	72494	33868	585	0	Pass
5	178909	72147	34002	604	0	Pass
6	178920	71773	34504	592	0	Pass
7	179162	73452	34237	582	0	Pass
8	178975	72592	34079	584	0	Pass
9	179206	73017	34520	576	0	Pass
10	178356	71394	34142	577	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	2978.106	639.805	0.000	0.000	Pass
2	2981.109	640.508	0.000	0.000	Pass
3	2984.262	632.995	0.000	0.000	Pass
4	2977.973	644.998	0.000	0.000	Pass
5	2983.245	636.969	0.000	0.000	Pass
6	2983.428	622.341	0.000	0.000	Pass
7	2987.465	654.838	0.000	0.000	Pass
8	2984.346	643.114	0.000	0.000	Pass
9	2988.199	642.849	0.000	0.000	Pass
10	2974.019	622.053	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_02  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.08.04 10:08:58  
 Results file name: 384K0858.VER  
 Inspection number:  
 Item id: BWR BF  
 Stratum id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment: JSR-12

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.08.04  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.08.04

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.0060  
 Multiplicity deadtime: 0.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.0000  
 Coefficient B deadtime: 0.0000  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgrnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgrnd: 0.000  
 Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages  
 No known alpha calibration

Results  
 Singles: 162.577 +- 0.475  
 Doubles: 1.860 +- 0.160  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 3.807 +- 0.060  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	9900	229	108	238	0	Pass
2	9736	237	101	207	0	Pass
3	9910	199	110	231	0	Pass
4	9672	214	103	244	0	Pass
5	9697	197	95	220	0	Pass
6	9804	237	88	222	0	Pass
7	9770	170	119	238	0	Pass
8	9698	235	88	229	0	Pass
9	9685	199	111	236	0	Pass
10	9674	215	93	219	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	165.000	2.017	0.000	0.000	Pass
2	162.267	2.267	0.000	0.000	Pass
3	165.167	1.483	0.000	0.000	Pass
4	161.200	1.850	0.000	0.000	Pass
5	161.617	1.700	0.000	0.000	Pass
6	163.400	2.483	0.000	0.000	Pass
7	162.833	0.850	0.000	0.000	Pass
8	161.633	2.450	0.000	0.000	Pass
9	161.417	1.467	0.000	0.000	Pass
10	161.233	2.033	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_02  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.08.04 10:27:02  
 Results file name: 384K2702.VER  
 Inspection number:  
 Item id: PWR TF  
 Stratum id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment: JSR-12

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.08.04  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.08.04

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.0126  
 Multiplicity deadtime: 0.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.0000  
 Coefficient B deadtime: 0.0000  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgrnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgrnd: 0.000  
 Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages  
 No known alpha calibration

Results  
 Singles: 2.530 +- 0.052  
 Doubles: 0.000 +- 0.000  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 140.398 +- 0.478  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	151	0	0	8522	0	Pass
2	162	0	0	8420	0	Pass
3	170	0	0	8368	0	Pass
4	146	0	0	8537	0	Pass
5	154	0	0	8433	0	Pass
6	135	0	0	8255	0	Pass
7	152	0	0	8394	0	Pass
8	145	0	0	8421	0	Pass
9	157	0	0	8349	0	Pass
10	146	0	0	8540	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	2.517	0.000	0.000	0.000	Pass
2	2.700	0.000	0.000	0.000	Pass
3	2.833	0.000	0.000	0.000	Pass
4	2.433	0.000	0.000	0.000	Pass
5	2.567	0.000	0.000	0.000	Pass
6	2.250	0.000	0.000	0.000	Pass
7	2.533	0.000	0.000	0.000	Pass
8	2.417	0.000	0.000	0.000	Pass
9	2.617	0.000	0.000	0.000	Pass
10	2.433	0.000	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Facility: PFFF
Material balance area: XXXX
Detector type: PASS
Detector id: AFAS-P TOP
Electronics id: UDL-1
Measurement date: 23.08.04 10:28:07
Results file name: 384K2807.NOR
Inspection number:
Measurement option: Normalization
Data source: IAEA DataZ file
Detector configuration: Passive
QC tests: On
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Comment:
Ending comment: xx

Predelay: 1.500
Gate length: 64.000
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0126
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
Passive singles bkgnd: 1.227 +- 0.029
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000
Number of cycles: 10
Count time (sec): 60.000

Summed raw data

Number of good cycles: 10
Total count time: 600
Shift register singles sum: 84135
Shift register reals + accidentals sum: 1523
Shift register accidentals sum: 755
Shift register 1st scaler sum: 0
Shift register 2nd scaler sum: 0

Messages

(1)

Normalization test - data quality is inadequate

Results

Singles: 138.998 +- 0.444
Doubles: 1.280 +- 0.057
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 0.000 +- 0.000
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Normalization results for reference source: H4-694

Current normalization constant: 1.000 +- 0.000
CF252 expected singles rate: 138.696 +- 0.310
CF252 measured singles rate: 138.998 +- 0.444
Singles rate expected/measured: 0.998 +- 0.040
New normalization constant: 1.000 +- 0.000
Normalization test - data quality is inadequate.

Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Cycle DTC rate data

Table with 5 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_03
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 23.08.04 10:39:27
Results file name: 384K3927.VER
Inspection number:
Item id: PWR COLLAR
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment: JSR-12

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 23.08.04
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 23.08.04

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.1620
Multiplicity deadtime: 86.5000
Coefficient A deadtime: 0.3458
Coefficient B deadtime: 0.0299
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000
Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

No passive calibration curve calibration
No known alpha calibration

Results

Singles: 2439.391 +- 2.696
Doubles: 419.145 +- 2.100
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 20.572 +- 0.151
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle raw data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

(2)



INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Facility: PPF
Material balance area: XXXX
Detector type: PASS
Detector id: AFAS-P COLLAR
Electronics id: UDL-1
Measurement date: 23.08.04 10:43:15
Results file name: 384K4315.NOR
Inspection number:
Measurement option: Normalization
Data source: IAEA DataZ file
Detector configuration: Passive
QC tests: On
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Comment:
Ending comment: xx

Singles: 2430.981 +- 2.344
Doubles: 421.747 +- 1.128
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 0.000 +- 0.000
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Normalization results for reference source: H4-694

Current normalization constant: 1.000 +- 0.000
Cf252 expected doubles rate: 411.150 +- 0.624
Cf252 measured doubles rate: 421.747 +- 1.128
Doubles rate expected/measured: 0.975 +- 0.003
New normalization constant: 1.000 +- 0.000
Normalization test - data quality is good.

Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Cycle DTC rate data

Table with 5 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, QC Tests. Rows 1-10 showing DTC rate data.

Pre-delay: 1.500
Gate length: 64.000
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.1620
Multiplicity deadtime: 86.5000
Coefficient A deadtime: 0.3458
Coefficient B deadtime: 0.0299
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
Passive singles bkgnd: 8.260 +- 0.102
Passive doubles bkgnd: 0.007 +- 0.003
Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000
Number of cycles: 10
Count time (sec): 60.000

Summed raw data

Number of good cycles: 10
Total count time: 600
Shift register singles sum: 1463236
Shift register reals + accidentals sum: 480900
Shift register accidentals sum: 228061
Shift register 1st scaler sum: 0
Shift register 2nd scaler sum: 0

Results

(1)

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_03
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 23.08.04 10:58:33
Results file name: 384K5833.VER
Inspection number:
Item id: PWR BF
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment: JSR-12

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

No passive calibration curve calibration
No known alpha calibration

Results

Singles: 204.452 +- 0.736
Doubles: 2.627 +- 0.189
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 150.725 +- 0.492
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle raw data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

Isotopes id: Default
Isotopes source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01
Am241: 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01
Pre-delay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0127
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

(2)

INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Normalization test — data quality is inadequate

Facility: PPF
Material balance area: XXXX
Detector type: UDL-1
Detector id: AFAS-P BOTTOM
Electronics id: PASS
Measurement date: 23.08.04 10:58:53
Results file name: 384K5853.NOR
Inspection number:
Measurement option: Normalization
Data source: IAEA DataZ file
Detector configuration: Passive
QC tests: On
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Comment:
Ending comment: xx

Results

Singles: 149.083 +- 0.618
Doubles: 1.538 +- 0.073
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 0.000 +- 0.000
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Normalization results for reference source: H4-694

Current normalization constant: 1.000 +- 0.000
Cf252 expected singles rate: 148.643 +- 0.244
Cf252 measured singles rate: 149.083 +- 0.618
Singles rate expected/measured: 0.997 +- 0.040
New normalization constant: 1.000 +- 0.000
Normalization test — data quality is inadequate.

Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Cycle DTC rate data

Table with 5 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, QC Tests. Rows 1-10 showing DTC rate data.

Predelay: 1.500
Gate length: 64.000
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0127
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
Passive singles bkgnd: 0.962 +- 0.053
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000
Number of cycles: 10
Count time (sec): 60.000

Summed raw data

Number of good cycles: 10
Total count time: 600
Shift register singles sum: 90027
Shift register reals + accidentals sum: 1761
Shift register accidentals sum: 838
Shift register 1st scaler sum: 0
Shift register 2nd scaler sum: 0

Messages

(1)

(2)

INCC 5.1.2

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR-01
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 23.09.15 09:31:35
Results file name: 39FJ3135.VER
Inspection number:
Item id: BWR TF
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment: JSR-12

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

Known alpha analysis error

Results

Singles: 83.078 +- 0.398
Doubles: 0.468 +- 0.043
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 152.178 +- 0.383
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle raw data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

Isotopics id: Default
Isotopics source code: 00
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 23.09.15
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 23.09.15

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0080
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000

Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_01  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.09.15 09:48:39  
 Results file name: 39FJ4839.VER  
 Inspection number:  
 Item id: BWR COLLAR  
 Stratum id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment: JSR-12

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.09.15  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.09.15

Pre-delay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.1970  
 Multiplicity deadtime: 160.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.6419  
 Coefficient B deadtime: 0.1030  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001  
 Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages

Known alpha analysis error

Results

Singles: 2891.466 +- 2.052  
 Doubles: 616.657 +- 1.861  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 9.583 +- 0.128  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	173683	69147	32017	596	0	Pass
2	173353	68712	32374	592	0	Pass
3	173394	69033	32025	565	0	Pass
4	173650	69208	31762	604	0	Pass
5	173245	68993	32193	564	0	Pass
6	173722	68908	32363	588	0	Pass
7	173208	69058	32252	524	0	Pass
8	172564	68872	32087	551	0	Pass
9	173982	69624	32598	577	0	Pass
10	173274	69053	31629	589	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	2896.062	619.985	0.000	0.000	Pass
2	2890.557	606.758	0.000	0.000	Pass
3	2891.241	617.946	0.000	0.000	Pass
4	2895.512	625.261	0.000	0.000	Pass
5	2888.756	614.472	0.000	0.000	Pass
6	2896.713	610.217	0.000	0.000	Pass
7	2888.138	614.572	0.000	0.000	Pass
8	2877.395	614.217	0.000	0.000	Pass
9	2901.050	618.250	0.000	0.000	Pass
10	2889.239	624.891	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_02  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.09.15 10:04:17  
 Results file name: 39FK0417.VER  
 Inspection number:  
 Item id: BWR BF  
 Stratum id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment: JSR-12

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.09.15  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.09.15

Pre-delay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.0060  
 Multiplicity deadtime: 0.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.0000  
 Coefficient B deadtime: 0.0000  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001  
 Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages

No known alpha calibration

Results

Singles: 157.120 +- 0.332  
 Doubles: 1.813 +- 0.091  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 3.810 +- 0.100  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	9379	177	102	201	0	Pass
2	9342	197	100	236	0	Pass
3	9396	185	88	224	0	Pass
4	9428	227	96	220	0	Pass
5	9526	239	107	269	0	Pass
6	9488	210	103	223	0	Pass
7	9415	193	86	213	0	Pass
8	9407	187	79	224	0	Pass
9	9518	210	87	227	0	Pass
10	9373	203	92	249	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	156.317	1.250	0.000	0.000	Pass
2	155.700	1.617	0.000	0.000	Pass
3	156.600	1.617	0.000	0.000	Pass
4	157.133	2.183	0.000	0.000	Pass
5	158.767	2.200	0.000	0.000	Pass
6	158.133	1.783	0.000	0.000	Pass
7	156.917	1.783	0.000	0.000	Pass
8	156.783	1.800	0.000	0.000	Pass
9	158.633	2.050	0.000	0.000	Pass
10	156.217	1.850	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_02
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 23.09.15 10:21:22
Results file name: 39FK2122.VER
Inspection number:
Item id: PWR TF
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment: JSR-12

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 23.09.15
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 23.09.15

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0126
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

No known alpha calibration

Results

Singles: 2.480 +- 0.068
Doubles: 0.000 +- 0.002
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 137.042 +- 0.447
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 8 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

(2)

INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Facility: PPF
Material balance area: XXXX
Detector type: PASS
Detector id: AFAS-P TOP
Electronics id: UDL-1
Measurement date: 23.09.15 10:28:39
Results file name: 39FK2839.NOR
Inspection number:
Measurement option: Normalization
Data source: IAEA DataZ file
Detector configuration: Passive
QC tests: On
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Comment:
Ending comment: xx

Predelay: 1.500
Gate length: 64.000
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0126
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001

Passive singles bkgnd: 1.175 +- 0.068
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000
Number of cycles: 10
Count time (sec): 60.000

Summed raw data

Number of good cycles: 10
Total count time: 600
Shift register singles sum: 82113
Shift register reals + accidentals sum: 1523
Shift register accidentals sum: 733
Shift register 1st scaler sum: 0
Shift register 2nd scaler sum: 0

Messages

(1)

Normalization test — data quality is inadequate

Results

Singles: 135.680 +- 0.580
Doubles: 1.317 +- 0.063
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 0.000 +- 0.000
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Normalization results for reference source: H4-694

Current normalization constant: 1.000 +- 0.000
CF252 expected singles rate: 134.579 +- 0.301
CF252 measured singles rate: 135.680 +- 0.580
Singles rate expected/measured: 0.992 +- 0.040
New normalization constant: 1.000 +- 0.000
Normalization test — data quality is inadequate.

Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

Table with 8 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle raw data.

Cycle DTC rate data

Table with 5 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle DTC rate data.

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_03  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.09.15 10:50:57  
 Results file name: 39FK5057.VER  
 Inspection number:  
 Item id: PWR COLLAR  
 Stratum id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment: JSR-12

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.09.15  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.09.15

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.1620  
 Multiplicity deadtime: 86.5000  
 Coefficient A deadtime: 0.3458  
 Coefficient B deadtime: 0.0299  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgrnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgrnd: 0.000

Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages

No passive calibration curve calibration  
 No known alpha calibration

Results

Singles: 2366.924 +- 2.949  
 Doubles: 406.247 +- 1.711  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 19.735 +- 0.217  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	141519	45617	21351	1128	0	Pass
2	142345	45758	21893	1175	0	Pass
3	141364	45322	21534	1193	0	Pass
4	141927	45968	21607	1240	0	Pass
5	142835	46487	21749	1174	0	Pass
6	141636	45604	21165	1111	0	Pass
7	142542	46323	21610	1179	0	Pass
8	141154	45667	21320	1214	0	Pass
9	142083	46153	21490	1232	0	Pass
10	142459	46365	21996	1195	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	2359.131	404.763	0.000	0.000	Pass
2	2372.903	398.077	0.000	0.000	Pass
3	2356.547	396.790	0.000	0.000	Pass
4	2365.934	406.349	0.000	0.000	Pass
5	2381.073	412.640	0.000	0.000	Pass
6	2361.082	407.649	0.000	0.000	Pass
7	2376.188	412.222	0.000	0.000	Pass
8	2353.045	406.114	0.000	0.000	Pass
9	2368.535	411.387	0.000	0.000	Pass
10	2374.804	406.484	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Facility: PPF  
 Material balance area: XXXX  
 Detector type: PASS  
 Detector id: AFAS-P COLLAR  
 Electronics id: UDL-1  
 Measurement date: 23.09.15 10:46:05  
 Results file name: 39FK4605.NOR  
 Inspection number:  
 Measurement option: Normalization  
 Data source: IAEA DataZ file  
 Detector configuration: Passive  
 QC tests: On  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Comment:  
 Ending comment: xx

Predelay: 1.500  
 Gate length: 64.000  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.1620  
 Multiplicity deadtime: 86.5000  
 Coefficient A deadtime: 0.3458  
 Coefficient B deadtime: 0.0299  
 \*Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Passive singles bkgrnd: 8.273 +- 0.107  
 Passive doubles bkgrnd: 0.007 +- 0.004  
 Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgrnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgrnd: 0.000  
 Number of cycles: 10  
 Count time (sec): 60.000

Summed raw data

Number of good cycles: 10  
 Total count time: 600  
 Shift register singles sum: 1421482  
 Shift register reals + accidentals sum: 460098  
 Shift register accidentals sum: 215357  
 Shift register 1st scaler sum: 0  
 Shift register 2nd scaler sum: 0

Messages

(1)

Normalization test — data quality is inadequate

Results

Singles: 2361.349 +- 2.571  
 Doubles: 408.229 +- 1.836  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Normalization results for reference source: H4-694

Current normalization constant: 1.000 +- 0.000  
 Cf252 expected doubles rate: 398.945 +- 0.605  
 Cf252 measured doubles rate: 408.229 +- 1.836  
 Doubles rate expected/measured: 0.977 +- 0.005  
 New normalization constant: 1.000 +- 0.000  
 Normalization test — data quality is inadequate.  
 Measured percent precision: 0.450  
 Required percent precision: 0.300  
 Repeat measurement for at least: 0.000

Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	141455	45147	21423	0	0	Pass
2	141640	45702	21190	0	0	Pass
3	142174	45630	21511	0	0	Pass
4	142033	46036	21554	0	0	Pass
5	142143	46210	21766	0	0	Pass
6	141847	46125	21355	0	0	Pass
7	143079	46697	22167	0	0	Pass
8	141958	45942	21499	0	0	Pass
9	142469	46204	21423	0	0	Pass
10	142684	46405	21469	0	0	Pass

Cycle DTC rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	QC Tests
1	2349.791	395.716	0.000	Pass
2	2352.875	408.860	0.000	Pass
3	2361.779	402.306	0.000	Pass
4	2359.428	408.361	0.000	Pass
5	2361.262	407.727	0.000	Pass
6	2356.327	413.164	0.000	Pass
7	2376.868	409.164	0.000	Pass
8	2358.177	407.710	0.000	Pass
9	2366.698	413.349	0.000	Pass
10	2370.282	415.935	0.000	Pass

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_03
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 23.09.15 11:04:00
Results file name: 39FL0400.VER
Inspection number:
Item id: PWR BF
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment: JSR-12

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 23.09.15
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 23.09.15

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0127
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgrnd: 0.000
Passive scaler2 bkgrnd: 0.000
Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

No passive calibration curve calibration
No known alpha calibration

Results

Singles: 197.693 +- 0.516
Doubles: 2.920 +- 0.189
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 146.972 +- 0.366
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

(2)

INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Facility: PPF
Material balance area: XXXX
Detector type: UDL-1
Detector id: AFAS-P BOTTOM
Electronics id: PASS
Measurement date: 23.09.15 11:13:54
Results file name: 39FL1354.NOR
Inspection number:
Measurement option: Normalization
Data source: IAEA DataZ file
Detector configuration: Passive
QC tests: On
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Comment:
Ending comment: xx

Predelay: 1.500
Gate length: 64.000
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0127
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
Passive singles bkgrnd: 0.903 +- 0.040
Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000
Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgrnd: 0.000
Passive scaler2 bkgrnd: 0.000
Number of cycles: 10
Count time (sec): 60.000

Summed raw data

Number of good cycles: 10
Total count time: 600
Shift register singles sum: 88097
Shift register reals + accidentals sum: 1654
Shift register 1st scaler sum: 857
Shift register 2nd scaler sum: 0

Messages

(1)

Normalization test — data quality is inadequate

Results

Singles: 145.925 +- 0.478
Doubles: 1.328 +- 0.105
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 0.000 +- 0.000
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Normalization results for reference source: H4-694

Current normalization constant: 1.000 +- 0.000
Cf252 expected singles rate: 144.230 +- 0.237
Cf252 measured singles rate: 145.925 +- 0.478
Singles rate expected/measured: 0.988 +- 0.040
New normalization constant: 1.000 +- 0.000
Normalization test — data quality is inadequate.

Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle raw data.

Cycle DTC rate data

Table with 5 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle DTC rate data.

(2)

202310\_AFAS-B\_Top Fork.txt

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_01  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.10.03 09:32:23  
 Results file name: 3A3J3223.VER  
 Inspection number:  
 Item id: BWR TF  
 Stratum id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment: JSR-12

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.10.03  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.10.03

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.0080  
 Multiplicity deadtime: 0.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.0000  
 Coefficient B deadtime: 0.0000  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

202310\_AFAS-B\_Top Fork.txt

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgrnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgrnd: 0.000

Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages

Known alpha analysis error

Results

Singles: 82.420 +- 0.348  
 Doubles: 0.422 +- 0.045  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 150.210 +- 0.769  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	4909	70	39	9161	0	Pass
2	5020	53	24	8834	0	Pass
3	4897	59	34	9194	0	Pass
4	4888	42	15	8852	0	Pass
5	5024	42	25	8937	0	Pass
6	4996	52	32	8925	0	Pass
7	4973	40	23	8863	0	Pass
8	4999	63	25	9092	0	Pass
9	4917	66	30	9194	0	Pass
10	4829	39	26	9074	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	81.817	0.517	0.000	0.000	Pass
2	83.667	0.483	0.000	0.000	Pass
3	81.617	0.417	0.000	0.000	Pass
4	81.467	0.450	0.000	0.000	Pass
5	83.733	0.283	0.000	0.000	Pass
6	83.267	0.333	0.000	0.000	Pass
7	82.883	0.283	0.000	0.000	Pass
8	83.317	0.633	0.000	0.000	Pass
9	81.950	0.600	0.000	0.000	Pass
10	80.483	0.217	0.000	0.000	Pass

(2)

202310\_AFAS-B\_Collar.txt

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_01  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.10.03 11:26:54  
 Results file name: 3A3L2654.VER  
 Inspection number:  
 Item id: BWR COLLAR  
 Stratum id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment: JSR-12

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.10.03  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.10.03

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.1970  
 Multiplicity deadtime: 160.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.6419  
 Coefficient B deadtime: 0.1030  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

202310\_AFAS-B\_Collar.txt

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgrnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgrnd: 0.000

Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages

Known alpha analysis error

Results

Singles: 2855.523 +- 2.596  
 Doubles: 608.651 +- 2.062  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 9.550 +- 0.168  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	172101	68112	31434	590	0	Pass
2	171410	68192	31044	528	0	Pass
3	171986	68066	31265	570	0	Pass
4	170659	66624	30898	585	0	Pass
5	171202	67945	31432	623	0	Pass
6	171223	67677	31187	532	0	Pass
7	170700	67720	31187	595	0	Pass
8	170867	67387	31189	590	0	Pass
9	171389	67713	31516	533	0	Pass
10	170992	67644	31406	584	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	2869.671	612.427	0.000	0.000	Pass
2	2858.144	620.270	0.000	0.000	Pass
3	2867.753	614.480	0.000	0.000	Pass
4	2845.616	596.522	0.000	0.000	Pass
5	2854.674	609.666	0.000	0.000	Pass
6	2855.024	609.282	0.000	0.000	Pass
7	2846.300	609.997	0.000	0.000	Pass
8	2849.086	604.404	0.000	0.000	Pass
9	2857.794	604.391	0.000	0.000	Pass
10	2851.171	605.073	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_02  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.10.03 10:11:16  
 Results file name: 3A3K1116.VER  
 Inspection number:  
 Item id: BWR BF  
 Stratum id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment: JSR-12

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.10.03  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.10.03

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.0060  
 Multiplicity deadtime: 0.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.0000  
 Coefficient B deadtime: 0.0000  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgrnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgrnd: 0.000

Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages

No known alpha calibration

Results

Singles: 156.178 +- 0.510  
 Doubles: 1.620 +- 0.063  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 3.685 +- 0.055  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	9370	195	96	217	0	Pass
2	9520	200	105	224	0	Pass
3	9382	195	88	231	0	Pass
4	9314	178	92	204	0	Pass
5	9443	208	98	225	0	Pass
6	9318	206	85	231	0	Pass
7	9220	194	106	220	0	Pass
8	9281	183	94	221	0	Pass
9	9510	191	104	234	0	Pass
10	9349	188	98	204	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	156.167	1.650	0.000	0.000	Pass
2	158.667	1.583	0.000	0.000	Pass
3	156.367	1.783	0.000	0.000	Pass
4	155.233	1.433	0.000	0.000	Pass
5	157.383	1.833	0.000	0.000	Pass
6	155.300	2.017	0.000	0.000	Pass
7	153.667	1.467	0.000	0.000	Pass
8	154.683	1.483	0.000	0.000	Pass
9	158.500	1.450	0.000	0.000	Pass
10	155.817	1.500	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_02  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.10.03 10:29:20  
 Results file name: 3A3K2920.VER  
 Inspection number:  
 Item id: PWR TF  
 Stratum id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment: JSR-12

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.10.03  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.10.03

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.0126  
 Multiplicity deadtime: 0.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.0000  
 Coefficient B deadtime: 0.0000  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgrnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgrnd: 0.000

Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages

No known alpha calibration

Results

Singles: 2.482 +- 0.078  
 Doubles: -0.002 +- 0.002  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 134.867 +- 0.385  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	129	0	0	8007	0	Pass
2	141	0	1	8113	0	Pass
3	152	0	0	8009	0	Pass
4	182	0	0	8167	0	Pass
5	147	0	0	8022	0	Pass
6	139	0	0	8140	0	Pass
7	158	0	0	8198	0	Pass
8	140	0	0	8012	0	Pass
9	159	0	0	8109	0	Pass
10	142	0	0	8143	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	2.150	0.000	0.000	0.000	Pass
2	2.350	-0.017	0.000	0.000	Pass
3	2.533	0.000	0.000	0.000	Pass
4	3.033	0.000	0.000	0.000	Pass
5	2.450	0.000	0.000	0.000	Pass
6	2.317	0.000	0.000	0.000	Pass
7	2.633	0.000	0.000	0.000	Pass
8	2.333	0.000	0.000	0.000	Pass
9	2.650	0.000	0.000	0.000	Pass
10	2.367	0.000	0.000	0.000	Pass

(2)



INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Facility: PFFF
Material balance area: XXXX
Detector type: PASS
Detector id: AFAS-P TOP
Electronics id: UDL-1
Measurement date: 23.10.03 10:34:03
Results file name: 3A3K3403.NOR
Inspection number:
Measurement option: Normalization
Data source: IAEA DataZ file
Detector configuration: Passive
QC tests: On
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Comment:
Ending comment: xx

Singles: 133.765 +- 0.386
Doubles: 1.395 +- 0.083
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 0.000 +- 0.000
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Normalization results for reference source: H4-694

Current normalization constant: 1.000 +- 0.000
Cf252 expected singles rate: 132.851 +- 0.297
Cf252 measured singles rate: 133.765 +- 0.386
Singles rate expected/measured: 0.993 +- 0.040
New normalization constant: 1.000 +- 0.000
Normalization test -- data quality is good.

Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Cycle DTC rate data

Table with 5 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, QC Tests. Rows 1-10 showing DTC rate data.

Predelay: 1.500
Gate length: 64.000
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0126
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
Passive singles bkgnd: 1.215 +- 0.047
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000
Number of cycles: 10
Count time (sec): 60.000

Summed raw data

Number of good cycles: 10
Total count time: 600
Shift register singles sum: 80988
Shift register reals + accidentals sum: 1508
Shift register accidentals sum: 671
Shift register 1st scaler sum: 0
Shift register 2nd scaler sum: 0

Results

(1)

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_03
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 23.10.03 10:51:57
Results file name: 3A3K5157.VER
Inspection number:
Item id: PWR COLLAR
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment: JSR-12
Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 23.10.03
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 23.10.03

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

No passive calibration curve calibration
No known alpha calibration

Results

Singles: 2341.257 +- 2.082
Doubles: 399.990 +- 2.499
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 20.075 +- 0.202
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle raw data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.1620
Multiplicity deadtime: 86.5000
Coefficient A deadtime: 0.3458
Coefficient B deadtime: 0.0299
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

(2)

INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Facility: PFFF  
 Material balance area: XXXX  
 Detector type: PASS  
 Detector id: AFAS-P COLLAR  
 Electronics id: UDL-1  
 Measurement date: 23.10.03 10:51:01  
 Results file name: 3A3K5101.NOR  
 Inspection number:  
 Measurement option: Normalization  
 Data source: IAEA DataZ file  
 Detector configuration: Passive  
 QC tests: On  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Comment:  
 Ending comment: xx

Predelay: 1.500  
 Gate length: 64.000  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.1620  
 Multiplicity deadtime: 86.5000  
 Coefficient A deadtime: 0.3458  
 Coefficient B deadtime: 0.0299  
 \*Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001  
 Passive singles bkgnd: 8.095 +- 0.121  
 Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.002  
 Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgnd: 0.000  
 Number of cycles: 10  
 Count time (sec): 60.000

Summed raw data

Number of good cycles: 10  
 Total count time: 600  
 Shift register singles sum: 1404162  
 Shift register reals + accidentals sum: 451183  
 Shift register accidentals sum: 209990  
 Shift register 1st scaler sum: 0  
 Shift register 2nd scaler sum: 0

Messages

(1)

Normalization test — data quality is inadequate

Results

Singles: 2332.649 +- 2.656  
 Doubles: 402.314 +- 1.654  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Normalization results for reference source: H4-694

Current normalization constant: 1.000 +- 0.000  
 Cf252 expected doubles rate: 393.825 +- 0.598  
 Cf252 measured doubles rate: 402.314 +- 1.654  
 Doubles rate expected/measured: 0.979 +- 0.004  
 New normalization constant: 1.000 +- 0.000  
 Normalization test — data quality is inadequate.  
 Measured percent precision: 0.411  
 Required percent precision: 0.300  
 Repeat measurement for at least: 0.000

Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	139887	44673	20581	0	0	Pass
2	140286	45440	20913	0	0	Pass
3	140992	45431	21055	0	0	Pass
4	140498	45393	20814	0	0	Pass
5	139720	44611	20894	0	0	Pass
6	140236	44730	21054	0	0	Pass
7	140456	45068	21118	0	0	Pass
8	140698	45250	21317	0	0	Pass
9	140027	45175	21085	0	0	Pass
10	141362	45412	21159	0	0	Pass

Cycle DTC rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	QC Tests
1	2323.825	401.857	0.000	Pass
2	2330.478	409.114	0.000	Pass
3	2342.249	406.597	0.000	Pass
4	2334.012	409.982	0.000	Pass
5	2321.041	395.602	0.000	Pass
6	2329.644	394.919	0.000	Pass
7	2333.312	399.490	0.000	Pass
8	2337.347	399.207	0.000	Pass
9	2326.159	401.824	0.000	Pass
10	2348.418	404.546	0.000	Pass

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_03  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.10.03 11:12:03  
 Results file name: 3A3L1203.VER  
 Inspection number:  
 Item id: PWR BF  
 Stratum id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment: JSR-12  
 Isotopes id: Default  
 Isotopes source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.10.03  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.10.03

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.0127  
 Multiplicity deadtime: 0.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.0000  
 Coefficient B deadtime: 0.0000  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000

Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages

No passive calibration curve calibration  
 No known alpha calibration

Results

Singles: 195.140 +- 0.418  
 Doubles: 2.810 +- 0.096  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 143.875 +- 0.533  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	11787	306	127	8679	0	Pass
2	11730	325	143	8525	0	Pass
3	11637	324	145	8721	0	Pass
4	11531	292	139	8644	0	Pass
5	11733	299	149	8548	0	Pass
6	11795	333	138	8463	0	Pass
7	11732	296	132	8807	0	Pass
8	11762	316	151	8661	0	Pass
9	11665	332	149	8599	0	Pass
10	11712	290	154	8678	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	196.450	2.983	0.000	0.000	Pass
2	195.500	3.033	0.000	0.000	Pass
3	193.950	2.983	0.000	0.000	Pass
4	192.183	2.550	0.000	0.000	Pass
5	195.550	2.500	0.000	0.000	Pass
6	196.583	3.250	0.000	0.000	Pass
7	195.533	2.733	0.000	0.000	Pass
8	196.033	2.750	0.000	0.000	Pass
9	194.417	3.050	0.000	0.000	Pass
10	195.200	2.267	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Facility: PPF  
 Material balance area: XXXX  
 Detector type: UDL-1  
 Detector id: AFAS-P BOTTOM  
 Electronics id: PASS  
 Measurement date: 23.10.03 11:12:16  
 Results file name: 3A3L1216.NOR  
 Inspection number:  
 Measurement option: Normalization  
 Data source: IAEA DataZ file  
 Detector configuration: Passive  
 QC tests: On  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Comment:  
 Ending comment: xx

Pre-delay: 1.500  
 Gate length: 64.000  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.0127  
 Multiplicity deadtime: 0.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.0000  
 Coefficient B deadtime: 0.0000  
 \*Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001  
 Passive singles bkgnd: 0.913 +- 0.038  
 Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgnd: 0.000  
 Number of cycles: 10  
 Count time (sec): 60.000

## Summed raw data

Number of good cycles: 10  
 Total count time: 600  
 Shift register singles sum: 86584  
 Shift register reals + accidentals sum: 1700  
 Shift register accidentals sum: 797  
 Shift register 1st scaler sum: 0  
 Shift register 2nd scaler sum: 0

## Messages

(1)

Normalization test — data quality is inadequate

## Results

Singles: 143.393 +- 0.625  
 Doubles: 1.505 +- 0.088  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

## Normalization results for reference source: H4-694

Current normalization constant: 1.000 +- 0.000  
 Cf252 expected singles rate: 142.379 +- 0.234  
 Cf252 measured singles rate: 143.393 +- 0.625  
 Singles rate expected/measured: 0.993 +- 0.040  
 New normalization constant: 1.000 +- 0.000  
 Normalization test — data quality is inadequate.

## Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	8644	188	78	0	0	Pass
2	8850	193	93	0	0	Pass
3	8657	155	94	0	0	Pass
4	8696	166	62	0	0	Pass
5	8544	149	68	0	0	Pass
6	8713	171	72	0	0	Pass
7	8667	177	69	0	0	Pass
8	8538	175	88	0	0	Pass
9	8470	149	80	0	0	Pass
10	8805	177	93	0	0	Pass

## Cycle DTC rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	QC Tests
1	143.153	1.833	0.000	Pass
2	146.587	1.667	0.000	Pass
3	143.370	1.017	0.000	Pass
4	144.020	1.733	0.000	Pass
5	141.487	1.350	0.000	Pass
6	144.303	1.650	0.000	Pass
7	143.537	1.800	0.000	Pass
8	141.387	1.450	0.000	Pass
9	140.253	1.150	0.000	Pass
10	145.837	1.400	0.000	Pass

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_01  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.11.08 09:58:05  
 Results file name: 3B8J5805.VER  
 Inspection number:  
 Item id: BWR TF  
 Stratum id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment: JSR-12  
 Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.11.08  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.11.08

Pre-delay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.0080  
 Multiplicity deadtime: 0.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.0000  
 Coefficient B deadtime: 0.0000  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001  
 Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

## Passive error messages

Known alpha analysis error

## Results

Singles: 78.957 +- 0.336  
 Doubles: 0.493 +- 0.052  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 146.080 +- 0.427  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

## Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	4650	44	24	8808	0	Pass
2	4780	43	25	8860	0	Pass
3	4665	49	16	8766	0	Pass
4	4786	67	15	8791	0	Pass
5	4764	50	18	8782	0	Pass
6	4838	60	23	8894	0	Pass
7	4796	45	21	8687	0	Pass
8	4681	50	23	8638	0	Pass
9	4720	48	25	8676	0	Pass
10	4694	53	23	8746	0	Pass

## Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	77.500	0.333	0.000	0.000	Pass
2	79.667	0.300	0.000	0.000	Pass
3	77.750	0.550	0.000	0.000	Pass
4	79.767	0.867	0.000	0.000	Pass
5	79.400	0.533	0.000	0.000	Pass
6	80.633	0.617	0.000	0.000	Pass
7	79.933	0.400	0.000	0.000	Pass
8	78.017	0.450	0.000	0.000	Pass
9	78.667	0.383	0.000	0.000	Pass
10	78.233	0.500	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_01  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.11.08 10:18:11  
 Results file name: 3B8K1811.VER  
 Inspection number:  
 Item id: BWR COLLAR  
 Stratum id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment: JSR-12

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.11.08  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.11.08

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.1970  
 Multiplicity deadtime: 160.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.6419  
 Coefficient B deadtime: 0.1030  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgrnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgrnd: 0.000

Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages

Known alpha analysis error

Results

Singles: 2783.451 +- 3.145  
 Doubles: 596.273 +- 1.530  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 9.048 +- 0.150  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	167675	66162	30010	537	0	Pass
2	166348	64940	29407	500	0	Pass
3	167628	65889	29886	581	0	Pass
4	167253	65337	29936	559	0	Pass
5	167087	65396	29730	541	0	Pass
6	166955	66018	30004	533	0	Pass
7	166776	65392	29703	586	0	Pass
8	167374	65512	29682	559	0	Pass
9	166377	65308	29706	510	0	Pass
10	165852	64506	29271	523	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	2795.837	603.616	0.000	0.000	Pass
2	2773.701	593.272	0.000	0.000	Pass
3	2795.053	601.128	0.000	0.000	Pass
4	2788.798	591.074	0.000	0.000	Pass
5	2786.029	595.497	0.000	0.000	Pass
6	2783.827	601.307	0.000	0.000	Pass
7	2780.841	595.879	0.000	0.000	Pass
8	2790.816	598.237	0.000	0.000	Pass
9	2774.185	594.424	0.000	0.000	Pass
10	2765.427	588.293	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_02  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.11.08 10:33:52  
 Results file name: 3B8K3352.VER  
 Inspection number:  
 Item id: BWR BF  
 Stratum id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment: JSR-12

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.11.08  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.11.08

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.0060  
 Multiplicity deadtime: 0.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.0000  
 Coefficient B deadtime: 0.0000  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgrnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgrnd: 0.000

Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages

No known alpha calibration

Results

Singles: 152.042 +- 0.521  
 Doubles: 1.802 +- 0.062  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 3.305 +- 0.076  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	9191	201	93	189	0	Pass
2	9198	213	97	180	0	Pass
3	9085	189	95	194	0	Pass
4	9326	196	74	206	0	Pass
5	9116	213	93	182	0	Pass
6	9138	181	88	199	0	Pass
7	9110	200	82	201	0	Pass
8	9000	193	92	214	0	Pass
9	8997	195	79	227	0	Pass
10	9064	183	90	191	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	153.183	1.800	0.000	0.000	Pass
2	153.300	1.933	0.000	0.000	Pass
3	151.417	1.567	0.000	0.000	Pass
4	155.433	2.033	0.000	0.000	Pass
5	151.933	2.000	0.000	0.000	Pass
6	152.300	1.550	0.000	0.000	Pass
7	151.833	1.967	0.000	0.000	Pass
8	150.000	1.683	0.000	0.000	Pass
9	149.950	1.933	0.000	0.000	Pass
10	151.067	1.550	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR-02
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 23.11.08 10:48:56
Results file name: 3B8K4856.VER
Inspection number:
Item id: PWR TF
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment: JSR-12

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 23.11.08
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 23.11.08

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0126
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgrnd: 0.000
Passive scaler2 bkgrnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

No known alpha calibration

Results

Singles: 2.373 +- 0.061
Doubles: 0.002 +- 0.002
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 130.890 +- 0.501
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

(2)

INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Facility: PPF
Material balance area: XXXX
Detector type: PASS
Detector id: AFAS-P TOP
Electronics id: UDL-1
Measurement date: 23.11.08 10:49:04
Results file name: 3B8K4904.NOR
Inspection number:
Measurement option: Normalization
Data source: IAEA DataZ file
Detector configuration: Passive
QC tests: On
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Comment:
Ending comment: xx

Predelay: 1.500
Gate length: 64.000
High voltage: 500
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0126
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001

Number of cycles: 10
Count time (sec): 60.000

Summed raw data

Number of good cycles: 10
Total count time: 600
Shift register singles sum: 78430
Shift register reals + accidentals sum: 1459
Shift register accidentals sum: 653
Shift register 1st scaler sum: 0
Shift register 2nd scaler sum: 0

Messages

Normalization test -- data quality is inadequate

Results

Singles: 130.125 +- 0.392

(1)

Doubles: 1.343 +- 0.083
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 0.000 +- 0.000
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Normalization results for reference source: H4-694

Current normalization constant: 1.000 +- 0.000
Cf252 expected singles rate: 129.463 +- 0.289
Cf252 measured singles rate: 130.125 +- 0.392
Singles rate expected/measured: 0.995 +- 0.040
New normalization constant: 1.000 +- 0.000
Normalization test -- data quality is inadequate.

Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle raw data.

Cycle DTC rate data

Table with 5 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle DTC rate data.

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_03  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.11.08 11:04:52  
 Results file name: 3B8L0452.VER  
 Inspection number:  
 Item id: PWR COLLAR  
 Stratum id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment: JSR-12

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.11.08  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.11.08

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.1620  
 Multiplicity deadtime: 86.5000  
 Coefficient A deadtime: 0.3458  
 Coefficient B deadtime: 0.0299  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgrnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgrnd: 0.000

Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages

No passive calibration curve calibration  
 No known alpha calibration

Results

Singles: 2277.977 +- 2.467  
 Doubles: 391.532 +- 1.943  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 18.783 +- 0.166  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	137152	43490	20246	1099	0	Pass
2	136908	43862	19940	1132	0	Pass
3	136117	42876	19330	1159	0	Pass
4	135852	42643	19589	1174	0	Pass
5	136292	43440	19736	1109	0	Pass
6	137152	43619	20329	1149	0	Pass
7	136953	43192	19734	1126	0	Pass
8	136353	42947	20120	1144	0	Pass
9	136676	43885	19986	1110	0	Pass
10	137062	43699	19909	1068	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	2286.319	387.706	0.000	0.000	Pass
2	2282.250	399.015	0.000	0.000	Pass
3	2269.062	392.741	0.000	0.000	Pass
4	2264.643	384.534	0.000	0.000	Pass
5	2271.980	395.377	0.000	0.000	Pass
6	2286.319	388.474	0.000	0.000	Pass
7	2283.001	391.275	0.000	0.000	Pass
8	2272.997	380.749	0.000	0.000	Pass
9	2278.382	398.631	0.000	0.000	Pass
10	2284.818	396.813	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Facility: PPFF  
 Material balance area: XXXX  
 Detector type: PASS  
 Detector id: AFAS-P COLLAR  
 Electronics id: UDL-1  
 Measurement date: 23.11.08 11:09:11  
 Results file name: 3B8L0911.NOR  
 Inspection number:  
 Measurement option: Normalization  
 Data source: IAEA DataZ file  
 Detector configuration: Passive  
 QC tests: On  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Comment:  
 Ending comment: xx

Predelay: 1.500  
 Gate length: 64.000  
 High voltage: 500  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.1620  
 Multiplicity deadtime: 86.5000  
 Coefficient A deadtime: 0.3458  
 Coefficient B deadtime: 0.0299  
 \*Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Passive singles bkgrnd: 4.188 +- 0.062  
 Passive doubles bkgrnd: 0.002 +- 0.003  
 Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgrnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgrnd: 0.000  
 Number of cycles: 10  
 Count time (sec): 60.000

Messages

Normalization test — data quality is inadequate

Summed raw data

Number of good cycles: 10  
 Total count time: 600  
 Shift register singles sum: 1364916  
 Shift register reals + accidentals sum: 433432  
 Shift register accidentals sum: 199077  
 Shift register 1st scaler sum: 0

(1)

Shift register 2nd scaler sum: 0

Results

Singles: 2271.119 +- 2.508  
 Doubles: 390.897 +- 2.556  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Normalization results for reference source: H4-694

Current normalization constant: 1.000 +- 0.000  
 Cf252 expected doubles rate: 383.779 +- 0.582  
 Cf252 measured doubles rate: 390.897 +- 2.556  
 Doubles rate expected/measured: 0.982 +- 0.007  
 New normalization constant: 1.000 +- 0.000  
 Normalization test — data quality is inadequate.  
 Measured percent precision: 0.654  
 Required percent precision: 0.300  
 Repeat measurement for at least: 0.000

Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	136506	43178	19649	0	0	Pass
2	135447	42314	19952	0	0	Pass
3	136639	43599	20165	0	0	Pass
4	137044	43864	19921	0	0	Pass
5	136794	43320	20014	0	0	Pass
6	136298	42836	19909	0	0	Pass
7	136533	43761	19766	0	0	Pass
8	137076	43819	20203	0	0	Pass
9	136111	43258	19685	0	0	Pass
10	136468	43483	19813	0	0	Pass

Cycle DTC rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	QC Tests
1	2271.359	392.457	0.000	Pass
2	2253.702	372.989	0.000	Pass
3	2273.577	390.873	0.000	Pass
4	2280.329	399.364	0.000	Pass
5	2276.161	388.738	0.000	Pass
6	2267.891	382.415	0.000	Pass
7	2271.809	400.230	0.000	Pass
8	2280.863	393.909	0.000	Pass
9	2264.773	393.190	0.000	Pass
10	2270.726	394.809	0.000	Pass

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR-03  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.11.08 11:22:57  
 Results file name: 3B8L2257.VER  
 Inspection number:  
 Item id: PWR BF  
 Stratum id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment: JSR-12

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.11.08  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.11.08

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.0127  
 Multiplicity deadtime: 0.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.0000  
 Coefficient B deadtime: 0.0000  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgrnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgrnd: 0.000  
 Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages

No passive calibration curve calibration  
 No known alpha calibration

Results

Singles: 189.198 +- 0.603  
 Doubles: 2.642 +- 0.124  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 140.303 +- 0.529  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	11151	305	132	8366	0	Pass
2	11424	297	137	8439	0	Pass
3	11360	304	138	8311	0	Pass
4	11457	298	132	8557	0	Pass
5	11524	293	143	8461	0	Pass
6	11370	253	121	8458	0	Pass
7	11275	291	132	8231	0	Pass
8	11418	293	122	8362	0	Pass
9	11331	244	141	8465	0	Pass
10	11209	304	129	8532	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	185.850	2.883	0.000	0.000	Pass
2	190.400	2.667	0.000	0.000	Pass
3	189.333	2.767	0.000	0.000	Pass
4	190.950	2.767	0.000	0.000	Pass
5	192.067	3.000	0.000	0.000	Pass
6	189.500	2.200	0.000	0.000	Pass
7	187.917	2.650	0.000	0.000	Pass
8	190.300	2.850	0.000	0.000	Pass
9	188.850	1.717	0.000	0.000	Pass
10	186.817	2.917	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Facility: PPF  
 Material balance area: XXXX  
 Detector type: UDL-1  
 Detector id: AFAS-P BOTTOM  
 Electronics id: PASS  
 Measurement date: 23.11.08 11:27:49  
 Results file name: 3B8L2749.NOR  
 Inspection number:  
 Measurement option: Normalization  
 Data source: IAEA DataZ file  
 Detector configuration: Passive  
 QC tests: On  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Comment:  
 Ending comment: xx

Predelay: 1.500  
 Gate length: 64.000  
 High voltage: 500  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.0127  
 Multiplicity deadtime: 0.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.0000  
 Coefficient B deadtime: 0.0000  
 \*Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Passive singles bkgrnd: 0.435 +- 0.032  
 Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgrnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgrnd: 0.000  
 Number of cycles: 10  
 Count time (sec): 60.000

Summed raw data

Number of good cycles: 10  
 Total count time: 600  
 Shift register singles sum: 84165  
 Shift register reals + accidentals sum: 1644  
 Shift register accidentals sum: 739  
 Shift register 1st scaler sum: 0  
 Shift register 2nd scaler sum: 0

Messages

(1)

Normalization test — data quality is inadequate

Results

Singles: 139.840 +- 0.575  
 Doubles: 1.508 +- 0.078  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Normalization results for reference source: H4-694

Current normalization constant: 1.000 +- 0.000  
 Cf252 expected singles rate: 138.747 +- 0.228  
 Cf252 measured singles rate: 139.840 +- 0.575  
 Singles rate expected/measured: 0.992 +- 0.040  
 New normalization constant: 1.000 +- 0.000  
 Normalization test — data quality is inadequate.

Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	8389	150	72	0	0	Pass
2	8499	175	85	0	0	Pass
3	8384	170	73	0	0	Pass
4	8430	128	64	0	0	Pass
5	8346	177	76	0	0	Pass
6	8348	148	68	0	0	Pass
7	8598	190	74	0	0	Pass
8	8418	176	81	0	0	Pass
9	8215	165	64	0	0	Pass
10	8538	165	82	0	0	Pass

Cycle DTC rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	QC Tests
1	139.382	1.300	0.000	Pass
2	141.215	1.500	0.000	Pass
3	139.298	1.617	0.000	Pass
4	140.065	1.067	0.000	Pass
5	138.665	1.683	0.000	Pass
6	138.698	1.333	0.000	Pass
7	142.865	1.933	0.000	Pass
8	139.865	1.583	0.000	Pass
9	136.482	1.683	0.000	Pass
10	141.865	1.383	0.000	Pass

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_01  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.12.22 09:56:18  
 Results file name: 3CMJ5618.VER  
 Inspection number:  
 Item id: BWR TF  
 Stratum id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment: JSR-12

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.12.22  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.12.22

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.0080  
 Multiplicity deadtime: 0.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.0000  
 Coefficient B deadtime: 0.0000  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001  
 Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages

Known alpha analysis error

Results

Singles: 79.260 +- 0.433  
 Doubles: 0.383 +- 0.036  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 142.345 +- 0.650  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	4791	51	23	8542	0	Pass
2	4771	51	19	8449	0	Pass
3	4771	51	28	8593	0	Pass
4	4727	37	16	8716	0	Pass
5	4826	58	32	8551	0	Pass
6	4792	48	36	8425	0	Pass
7	4695	42	20	8532	0	Pass
8	4842	39	25	8685	0	Pass
9	4556	45	25	8610	0	Pass
10	4785	55	23	8304	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	79.850	0.467	0.000	0.000	Pass
2	79.517	0.533	0.000	0.000	Pass
3	79.517	0.383	0.000	0.000	Pass
4	78.783	0.350	0.000	0.000	Pass
5	80.433	0.433	0.000	0.000	Pass
6	79.867	0.200	0.000	0.000	Pass
7	78.250	0.367	0.000	0.000	Pass
8	80.700	0.233	0.000	0.000	Pass
9	75.933	0.333	0.000	0.000	Pass
10	79.750	0.533	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_01  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.12.22 09:28:09  
 Results file name: 3CMJ2809.VER  
 Inspection number:  
 Item id: BWR COLLAR  
 Stratum id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment: JSR-12

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.12.22  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.12.22

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.1970  
 Multiplicity deadtime: 160.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.6419  
 Coefficient B deadtime: 0.1030  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001  
 Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages

Known alpha analysis error

Results

Singles: 2704.700 +- 2.533  
 Doubles: 575.525 +- 2.789  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 9.715 +- 0.110  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	161618	62143	28079	571	0	Pass
2	162421	62567	28585	583	0	Pass
3	162165	62305	28407	560	0	Pass
4	162499	62842	28240	626	0	Pass
5	162605	63594	28329	559	0	Pass
6	162600	63177	27994	574	0	Pass
7	161618	62475	27694	607	0	Pass
8	161840	62341	27876	573	0	Pass
9	162985	63318	28623	590	0	Pass
10	161765	61809	28028	586	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	2694.798	568.716	0.000	0.000	Pass
2	2708.193	567.352	0.000	0.000	Pass
3	2703.923	565.948	0.000	0.000	Pass
4	2709.495	577.704	0.000	0.000	Pass
5	2711.263	588.774	0.000	0.000	Pass
6	2711.179	587.405	0.000	0.000	Pass
7	2694.798	580.687	0.000	0.000	Pass
8	2698.502	575.413	0.000	0.000	Pass
9	2717.602	579.260	0.000	0.000	Pass
10	2697.251	563.992	0.000	0.000	Pass

(2)



INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_02
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 23.12.22 10:09:49
Results file name: 3CMK0949.VER
Inspection number:
Item id: BWR BF
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment: JSR-12

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 23.12.22
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 23.12.22

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0060
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

No known alpha calibration

Results

Singles: 147.693 +- 0.501
Doubles: 1.803 +- 0.082
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 4.128 +- 0.056
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_02
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 23.12.22 10:24:53
Results file name: 3CMK2453.VER
Inspection number:
Item id: PWR TF
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment: JSR-12

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 23.12.22
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 23.12.22

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0126
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

No known alpha calibration

Results

Singles: 2.622 +- 0.055
Doubles: -0.002 +- 0.002
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 127.853 +- 0.490
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

(2)

INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Facility: PPF
Material balance area: XXXX
Detector type: PASS
Detector id: AFAS-P TOP
Electronics id: UDL-1
Measurement date: 23.12.22 10:32:14
Results file name: 3CMK3214.NOR
Inspection number:
Measurement option: Normalization
Data source: IAEA DataZ file
Detector configuration: Passive
QC tests: On
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Comment:
Ending comment: xx

Predelay: 1.500
Gate length: 64.000
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0126
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
Passive singles bkgnd: 1.840 +- 0.040
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000
Number of cycles: 10
Count time (sec): 60.000

Summed raw data

Number of good cycles: 10
Total count time: 600
Shift register singles sum: 76898
Shift register reals + accidentals sum: 1401
Shift register accidentals sum: 635
Shift register 1st scaler sum: 0
Shift register 2nd scaler sum: 0

Messages

(1)

Normalization test - data quality is inadequate

Results

Singles: 126.323 +- 0.506
Doubles: 1.277 +- 0.052
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 0.000 +- 0.000
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Normalization results for reference source: H4-694

Current normalization constant: 1.000 +- 0.000
CF252 expected singles rate: 125.440 +- 0.280
CF252 measured singles rate: 126.323 +- 0.506
Singles rate expected/measured: 0.993 +- 0.040
New normalization constant: 1.000 +- 0.000
Normalization test - data quality is inadequate.

Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Cycle DTC rate data

Table with 5 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, QC Tests. Rows 1-10 showing DTC rate data.

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_03
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 23.12.22 10:45:26
Results file name: 3CMK4526.VER
Inspection number:
Item id: PWR COLLAR
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment: JSR-12

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01
Am241: 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.1620
Multiplicity deadtime: 86.5000
Coefficient A deadtime: 0.3458
Coefficient B deadtime: 0.0299
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

No passive calibration curve calibration
No known alpha calibration

Results

Singles: 2214.687 +- 2.076
Doubles: 377.878 +- 1.561
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 18.752 +- 0.171
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle raw data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

(2)

INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Facility: PFFF
Material balance area: XXXX
Detector type: PASS
Detector id: AFAS-P COLLAR
Electronics id: UDL-1
Measurement date: 23.12.22 10:47:46
Results file name: 3CMK4746.NOR
Inspection number:
Measurement option: Normalization
Data source: IAEA DataZ file
Detector configuration: Passive
QC tests: On
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Comment:
Ending comment: xx

Singles: 2203.416 +- 1.580
Doubles: 381.067 +- 0.990
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 0.000 +- 0.000
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Normalization results for reference source: H4-694

Current normalization constant: 1.000 +- 0.000
Cf252 expected doubles rate: 371.856 +- 0.564
Cf252 measured doubles rate: 381.067 +- 0.990
Doubles rate expected/measured: 0.976 +- 0.003
New normalization constant: 1.000 +- 0.000
Normalization test - data quality is good.

Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Cycle DTC rate data

Table with 5 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, QC Tests. Rows 1-10 showing DTC rate data.

Pre-delay: 1.500
Gate length: 64.000
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.1620
Multiplicity deadtime: 86.5000
Coefficient A deadtime: 0.3458
Coefficient B deadtime: 0.0299
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001

Passive singles bkgnd: 11.547 +- 0.142
Passive doubles bkgnd: -0.002 +- 0.004
Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000
Number of cycles: 10
Count time (sec): 60.000

Summed raw data

Number of good cycles: 10
Total count time: 600
Shift register singles sum: 1328723
Shift register reals + accidentals sum: 416447
Shift register accidentals sum: 187983
Shift register 1st scaler sum: 0
Shift register 2nd scaler sum: 0

Results

(1)

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_03
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 23.12.22 11:00:31
Results file name: 3CML0031.VER
Inspection number:
Item id: PWR BF
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment: JSR-12

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

No passive calibration curve calibration
No known alpha calibration

Results

Singles: 190.238 +- 0.621
Doubles: 2.708 +- 0.096
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 137.578 +- 0.422
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle raw data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 23.12.22
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 23.12.22

Pre-delay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0127
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000

Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

(2)

INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Normalization test — data quality is inadequate

Facility: PFFF
Material balance area: XXXX
Detector type: UDL-1
Detector id: AFAS-P BOTTOM
Electronics id: PASS
Measurement date: 23.12.22 11:07:04
Results file name: 3CML0704.NOR
Inspection number:
Measurement option: Normalization
Data source: IAEA DataZ file
Detector configuration: Passive
QC tests: On
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Comment:
Ending comment: xx

Results

Singles: 136.553 +- 0.506
Doubles: 1.310 +- 0.063
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 0.000 +- 0.000
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Normalization results for reference source: H4-694

Current normalization constant: 1.000 +- 0.000
Cf252 expected singles rate: 134.437 +- 0.221
Cf252 measured singles rate: 136.553 +- 0.506
Singles rate expected/measured: 0.985 +- 0.040
New normalization constant: 1.000 +- 0.000
Normalization test — data quality is inadequate.

Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Cycle DTC rate data

Table with 5 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

Pre-delay: 1.500
Gate length: 64.000
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0127
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
Passive singles bkgnd: 1.287 +- 0.057
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000
Number of cycles: 10
Count time (sec): 60.000

Summed raw data

Number of good cycles: 10
Total count time: 600
Shift register singles sum: 82704
Shift register reals + accidentals sum: 1568
Shift register accidentals sum: 782
Shift register 1st scaler sum: 0
Shift register 2nd scaler sum: 0

Messages

(1)

(2)

INCC 5.1.2

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_01
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 24.01.25 14:13:48
Results file name: 41P01348.VER
Inspection number:
Item id: BWR TF
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment: JSR-12
Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 24.01.25
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 24.01.25

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

Known alpha analysis error

Results

Singles: 81.538 +- 0.386
Doubles: 0.428 +- 0.048
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 139.747 +- 0.383
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle raw data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

Pre-delay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0080
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_01
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 24.01.25 14:32:53
Results file name: 41P03253.VER
Inspection number:
Item id: BWR COLLAR
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment: JSR-12

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 24.01.25
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 24.01.25

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.1970
Multiplicity deadtime: 160.0000
Coefficient A deadtime: 0.6419
Coefficient B deadtime: 0.1030
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgrnd: 0.000
Passive scaler2 bkgrnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

Known alpha analysis error

Results

Singles: 2641.386 +- 2.088
Doubles: 563.566 +- 1.978
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 9.447 +- 0.147
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_02
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 24.01.25 14:47:59
Results file name: 41P04759.VER
Inspection number:
Item id: BWR BF
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment: JSR-12

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 24.01.25
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 24.01.25

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0060
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgrnd: 0.000
Passive scaler2 bkgrnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

No known alpha calibration

Results

Singles: 144.727 +- 0.427
Doubles: 1.612 +- 0.081
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 4.743 +- 0.065
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_02  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 24.01.25 15:04:03  
 Results file name: 41PP0403.VER  
 Inspection number:  
 Item id: PWR TF  
 Stratum id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment: JSR-12

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 24.01.25  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 24.01.25

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.0126  
 Multiplicity deadtime: 0.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.0000  
 Coefficient B deadtime: 0.0000  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages  
 No known alpha calibration

Results

Singles:	2.828 +-	0.076
Doubles:	0.000 +-	0.000
Triples:	0.000 +-	0.000
Scaler 1:	126.742 +-	0.445
Scaler 2:	0.000 +-	0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	176	0	0	7439	0	Pass
2	146	0	0	7700	0	Pass
3	171	0	0	7565	0	Pass
4	158	0	0	7734	0	Pass
5	162	0	0	7596	0	Pass
6	182	0	0	7663	0	Pass
7	192	0	0	7583	0	Pass
8	173	0	0	7597	0	Pass
9	183	0	0	7536	0	Pass
10	154	0	0	7632	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	2.933	0.000	0.000	0.000	Pass
2	2.433	0.000	0.000	0.000	Pass
3	2.850	0.000	0.000	0.000	Pass
4	2.633	0.000	0.000	0.000	Pass
5	2.700	0.000	0.000	0.000	Pass
6	3.033	0.000	0.000	0.000	Pass
7	3.200	0.000	0.000	0.000	Pass
8	2.883	0.000	0.000	0.000	Pass
9	3.050	0.000	0.000	0.000	Pass
10	2.567	0.000	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Facility: PPF  
 Material balance area: XXXX  
 Detector type: PASS  
 Detector id: AFAS-P TOP  
 Electronics id: UDL-1  
 Measurement date: 24.01.26 14:20:31  
 Results file name: 41QO2031.NOR  
 Inspection number:  
 Measurement option: Normalization  
 Data source: IAEA DataZ file  
 Detector configuration: Passive  
 QC tests: On  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Comment:  
 Ending comment: xx

Predelay: 1.500  
 Gate length: 64.000  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.0126  
 Multiplicity deadtime: 0.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.0000  
 Coefficient B deadtime: 0.0000  
 \*Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Passive singles bkgnd: 2.230 +- 0.078  
 Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgnd: 0.000  
 Number of cycles: 10  
 Count time (sec): 60.000

Summed raw data

Number of good cycles: 10  
 Total count time: 600  
 Shift register singles sum: 74803  
 Shift register reals + accidentals sum: 1272  
 Shift register accidentals sum: 613  
 Shift register 1st scaler sum: 0  
 Shift register 2nd scaler sum: 0

Results

(1)

Singles:	122.442 +-	0.353
Doubles:	1.098 +-	0.037
Triples:	0.000 +-	0.000
Scaler 1:	0.000 +-	0.000
Scaler 2:	0.000 +-	0.000

Normalization results for reference source: H4-694

Current normalization constant:	1.000 +-	0.000
Cf252 expected singles rate:	122.316 +-	0.273
Cf252 measured singles rate:	122.442 +-	0.353
Singles rate expected/measured:	0.999 +-	0.040
New normalization constant:	1.000 +-	0.000

Normalization test -- data quality is good.

Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	7470	130	62	0	0	Pass
2	7451	114	54	0	0	Pass
3	7547	131	71	0	0	Pass
4	7562	140	71	0	0	Pass
5	7493	114	55	0	0	Pass
6	7512	143	69	0	0	Pass
7	7456	133	68	0	0	Pass
8	7363	114	54	0	0	Pass
9	7401	119	55	0	0	Pass
10	7548	134	54	0	0	Pass

Cycle DTC rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	QC Tests
1	122.270	1.133	0.000	Pass
2	121.953	1.000	0.000	Pass
3	123.553	1.000	0.000	Pass
4	123.803	1.150	0.000	Pass
5	122.653	0.983	0.000	Pass
6	122.970	1.233	0.000	Pass
7	122.037	1.083	0.000	Pass
8	120.487	1.000	0.000	Pass
9	121.120	1.067	0.000	Pass
10	123.570	1.333	0.000	Pass

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_03  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 24.01.25 16:08:07  
 Results file name: 41PQ0807.VER  
 Inspection number:  
 Item id: PWR COLLAR  
 Stratum id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment: JSR-12

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 24.01.25  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 24.01.25

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.1620  
 Multiplicity deadtime: 86.5000  
 Coefficient A deadtime: 0.3458  
 Coefficient B deadtime: 0.0299  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgnd: 0.000  
 Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages

No passive calibration curve calibration  
 No known alpha calibration

Results

Singles: 2166.876 +- 2.515  
 Doubles: 367.906 +- 2.101  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 18.932 +- 0.188  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	130363	40072	18413	1109	0	Pass
2	129926	40535	18025	1147	0	Pass
3	129883	40357	17887	1137	0	Pass
4	129250	39421	17777	1137	0	Pass
5	129174	39501	17830	1084	0	Pass
6	130269	40553	17858	1199	0	Pass
7	130449	40409	18248	1187	0	Pass
8	130424	40149	18338	1119	0	Pass
9	129764	39694	17919	1104	0	Pass
10	130380	40436	18254	1136	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	2173.125	361.255	0.000	0.000	Pass
2	2165.839	375.448	0.000	0.000	Pass
3	2165.122	374.780	0.000	0.000	Pass
4	2154.568	361.002	0.000	0.000	Pass
5	2153.301	361.452	0.000	0.000	Pass
6	2171.558	378.534	0.000	0.000	Pass
7	2174.559	369.628	0.000	0.000	Pass
8	2174.142	363.790	0.000	0.000	Pass
9	2163.138	363.188	0.000	0.000	Pass
10	2173.408	369.978	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Facility: PFFF  
 Material balance area: XXXX  
 Detector type: PASS  
 Detector id: AFAS-P COLLAR  
 Electronics id: UDL-1  
 Measurement date: 24.01.26 14:45:18  
 Results file name: 41Q04518.NOR  
 Inspection number:  
 Measurement option: Normalization  
 Data source: IAEA DataZ file  
 Detector configuration: Passive  
 QC tests: On  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Comment:  
 Ending comment: xx

Predelay: 1.500  
 Gate length: 64.000  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.1620  
 Multiplicity deadtime: 86.5000  
 Coefficient A deadtime: 0.3458  
 Coefficient B deadtime: 0.0299  
 \*Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Passive singles bkgnd: 15.275 +- 0.324  
 Passive doubles bkgnd: 0.002 +- 0.007  
 Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgnd: 0.000  
 Number of cycles: 10  
 Count time (sec): 60.000

Summed raw data

Number of good cycles: 10  
 Total count time: 600  
 Shift register singles sum: 1296106  
 Shift register reals + accidentals sum: 400007  
 Shift register accidentals sum: 178133  
 Shift register 1st scaler sum: 0  
 Shift register 2nd scaler sum: 0

Messages

(1)

Normalization test — data quality is inadequate

Results

Singles: 2145.305 +- 1.970  
 Doubles: 370.065 +- 1.402  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Normalization results for reference source: H4-694

Current normalization constant: 1.000 +- 0.000  
 Cf252 expected doubles rate: 362.592 +- 0.550  
 Cf252 measured doubles rate: 370.065 +- 1.402  
 Doubles rate expected/measured: 0.980 +- 0.004  
 New normalization constant: 1.000 +- 0.000  
 Normalization test — data quality is inadequate.  
 Measured percent precision: 0.379  
 Required percent precision: 0.300  
 Repeat measurement for at least: 0.000

Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	130057	40585	18087	0	0	Pass
2	129199	39727	17748	0	0	Pass
3	129110	39679	17506	0	0	Pass
4	129229	39788	17626	0	0	Pass
5	130108	40489	17933	0	0	Pass
6	129943	39803	17746	0	0	Pass
7	129465	39853	17708	0	0	Pass
8	129587	40369	17810	0	0	Pass
9	129877	39885	18056	0	0	Pass
10	129531	39829	17913	0	0	Pass

Cycle DTC rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	QC Tests
1	2152.748	375.246	0.000	Pass
2	2138.443	366.588	0.000	Pass
3	2136.959	369.823	0.000	Pass
4	2138.943	369.640	0.000	Pass
5	2153.598	376.214	0.000	Pass
6	2150.847	367.890	0.000	Pass
7	2142.878	369.357	0.000	Pass
8	2144.912	376.263	0.000	Pass
9	2149.747	364.087	0.000	Pass
10	2143.978	365.538	0.000	Pass

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR-03  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 24.01.25 15:19:07  
 Results file name: 41PP1907.VER  
 Inspection number:  
 Item id: PWR BF  
 Stratium id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment: JSR-12

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 24.01.25  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 24.01.25

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.0127  
 Multiplicity deadtime: 0.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.0000  
 Coefficient B deadtime: 0.0000  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages

No passive calibration curve calibration  
 No known alpha calibration

Results

Singles: 0.000 +- 0.000  
 Doubles: 0.000 +- 0.000  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 133.817 +- 0.609  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	0	0	0	8206	0	Pass
2	0	0	0	7929	0	Pass
3	0	0	0	7971	0	Pass
4	0	0	0	8099	0	Pass
5	0	0	0	8111	0	Pass
6	0	0	0	7925	0	Pass
7	0	0	0	8185	0	Pass
8	0	0	0	7912	0	Pass
9	0	0	0	8044	0	Pass
10	0	0	0	7908	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	0.000	0.000	0.000	0.000	Pass
2	0.000	0.000	0.000	0.000	Pass
3	0.000	0.000	0.000	0.000	Pass
4	0.000	0.000	0.000	0.000	Pass
5	0.000	0.000	0.000	0.000	Pass
6	0.000	0.000	0.000	0.000	Pass
7	0.000	0.000	0.000	0.000	Pass
8	0.000	0.000	0.000	0.000	Pass
9	0.000	0.000	0.000	0.000	Pass
10	0.000	0.000	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Facility: PPFF  
 Material balance area: XXXX  
 Detector type: UDL-1  
 Detector id: AFAS-P BOTTOM  
 Electronics id: PASS  
 Measurement date: 24.01.26 14:33:40  
 Results file name: 41Q03340.NOR  
 Inspection number:  
 Measurement option: Normalization  
 Data source: IAEA DataZ file  
 Detector configuration: Passive  
 QC tests: On  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Comment:  
 Ending comment: xx

Normalization test — data quality is inadequate

Results

Singles: 131.797 +- 0.447  
 Doubles: 1.320 +- 0.086  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Normalization results for reference source: H4-694

Current normalization constant: 1.000 +- 0.000  
 Cf252 expected singles rate: 131.090 +- 0.216  
 Cf252 measured singles rate: 131.797 +- 0.447  
 Singles rate expected/measured: 0.995 +- 0.040  
 New normalization constant: 1.000 +- 0.000  
 Normalization test — data quality is inadequate.

Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	8004	163	61	0	0	Pass
2	8002	152	68	0	0	Pass
3	8069	136	67	0	0	Pass
4	8032	157	72	0	0	Pass
5	7963	141	77	0	0	Pass
6	7804	131	82	0	0	Pass
7	8124	179	82	0	0	Pass
8	8024	139	69	0	0	Pass
9	8012	154	75	0	0	Pass
10	8040	163	70	0	0	Pass

Cycle DTC rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	QC Tests
1	131.740	1.700	0.000	Pass
2	131.707	1.400	0.000	Pass
3	132.823	1.150	0.000	Pass
4	132.207	1.417	0.000	Pass
5	131.057	1.067	0.000	Pass
6	128.407	0.817	0.000	Pass
7	133.740	1.617	0.000	Pass
8	132.073	1.167	0.000	Pass
9	131.873	1.317	0.000	Pass
10	132.340	1.550	0.000	Pass

Predelay: 1.500  
 Gate length: 64.000  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.0127  
 Multiplicity deadtime: 0.0000  
 Coefficient A deadtime: 0.0000  
 Coefficient B deadtime: 0.0000  
 \*Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Passive singles bkgnd: 1.660 +- 0.078  
 Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgnd: 0.000  
 Number of cycles: 10  
 Count time (sec): 60.000

Summed raw data

Number of good cycles: 10  
 Total count time: 600  
 Shift register singles sum: 80074  
 Shift register reals + accidentals sum: 1515  
 Shift register accidentals sum: 723  
 Shift register 1st scaler sum: 0  
 Shift register 2nd scaler sum: 0

Messages

(1)

(2)



INCC 5.1.2

```

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR_01
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 24.02.13 09:36:53
Results file name: 42DJ3653.VER
Inspection number:
Item id: BWR TF
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment:

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 24.02.13
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 24.02.13

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0080
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000
    
```

(1)

```

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60
    
```

Passive error messages  
Known alpha analysis error  
Results

```

Singles: 79.817 +- 0.405
Doubles: 0.450 +- 0.066
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 136.983 +- 0.617
Scaler 2: 0.000 +- 0.000
    
```

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	4807	47	16	8275	0	Pass
2	4784	48	25	8358	0	Pass
3	4942	51	22	8228	0	Pass
4	4753	33	33	8209	0	Pass
5	4686	53	21	8089	0	Pass
6	4851	74	27	8276	0	Pass
7	4837	56	25	8345	0	Pass
8	4801	59	22	8009	0	Pass
9	4707	46	29	8300	0	Pass
10	4722	50	27	8101	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	80.117	0.517	0.000	0.000	Pass
2	79.733	0.383	0.000	0.000	Pass
3	82.367	0.483	0.000	0.000	Pass
4	79.217	0.000	0.000	0.000	Pass
5	78.100	0.533	0.000	0.000	Pass
6	80.850	0.783	0.000	0.000	Pass
7	80.617	0.517	0.000	0.000	Pass
8	80.017	0.617	0.000	0.000	Pass
9	78.450	0.283	0.000	0.000	Pass
10	78.700	0.383	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 5.1.2

```

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR_01
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 24.02.13 09:14:47
Results file name: 42DJ1447.VER
Inspection number:
Item id: BWR COLLAR
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment:

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 24.02.13
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 24.02.13

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.1970
Multiplicity deadtime: 160.0000
Coefficient A deadtime: 0.6419
Coefficient B deadtime: 0.1030
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000
    
```

(1)

```

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60
    
```

Passive error messages  
Known alpha analysis error  
Results

```

Singles: 2604.031 +- 2.741
Doubles: 555.042 +- 2.396
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 9.712 +- 0.115
Scaler 2: 0.000 +- 0.000
    
```

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	156217	59149	25960	598	0	Pass
2	155794	58885	25881	560	0	Pass
3	155512	59066	25563	596	0	Pass
4	156086	59846	26047	589	0	Pass
5	156815	60016	26567	582	0	Pass
6	155310	58169	25969	619	0	Pass
7	156305	58997	26014	596	0	Pass
8	156259	59543	26272	560	0	Pass
9	156614	59564	25876	547	0	Pass
10	156854	59505	26122	580	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	2604.705	554.076	0.000	0.000	Pass
2	2597.649	550.985	0.000	0.000	Pass
3	2592.945	559.313	0.000	0.000	Pass
4	2602.520	564.259	0.000	0.000	Pass
5	2614.680	558.420	0.000	0.000	Pass
6	2589.576	537.559	0.000	0.000	Pass
7	2606.173	550.637	0.000	0.000	Pass
8	2605.406	555.445	0.000	0.000	Pass
9	2611.327	562.409	0.000	0.000	Pass
10	2615.331	557.318	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_02
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 24.02.13 09:48:41
Results file name: 42DJ4841.VER
Inspection number:
Item id: BWR BF
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment: JSR-12

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 24.02.13
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 24.02.13

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0060
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

No known alpha calibration

Results

Singles: 143.037 +- 0.398
Doubles: 1.550 +- 0.110
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 4.678 +- 0.063
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_02
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 24.02.13 10:07:46
Results file name: 42DK0746.VER
Inspection number:
Item id: PWR TF
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment:

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 24.02.13
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 24.02.13

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0126
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

No known alpha calibration

Results

Singles: 2.848 +- 0.072
Doubles: 0.002 +- 0.002
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 124.030 +- 0.443
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

(2)

INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Facility: PFFF
Material balance area: XXXX
Detector type: PASS
Detector id: AFAS-P TOP
Electronics id: UDL-1
Measurement date: 24.02.13 10:18:17
Results file name: 42DK1817.NOR
Inspection number:
Measurement option: Normalization
Data source: IAEA DataZ file
Detector configuration: Passive
QC tests: On
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Comment:
Ending comment: xx

Predelay: 1.500
Gate length: 64.000
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0126
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
Passive singles bkgnd: 2.312 +- 0.045
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000
Number of cycles: 10
Count time (sec): 60.000

Summed raw data

Number of good cycles: 10
Total count time: 600
Shift register singles sum: 74481
Shift register reals + accidentals sum: 1325
Shift register accidentals sum: 574
Shift register 1st scaler sum: 0
Shift register 2nd scaler sum: 0

Messages

(1)

Normalization test - data quality is inadequate

Results

Singles: 121.823 +- 0.380
Doubles: 1.252 +- 0.096
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 0.000 +- 0.000
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Normalization results for reference source: H4-694

Current normalization constant: 1.000 +- 0.000
Cf252 expected singles rate: 120.761 +- 0.270
Cf252 measured singles rate: 121.823 +- 0.380
Singles rate expected/measured: 0.991 +- 0.040
New normalization constant: 1.000 +- 0.000
Normalization test - data quality is inadequate.

Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Cycle DTC rate data

Table with 5 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, QC Tests. Rows 1-10 showing DTC rate data.

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_03
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 24.02.13 10:45:12
Results file name: 42DK4512.VER
Inspection number:
Item id: PWR COLLAR
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment:
Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 24.02.13
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 24.02.13

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.1620
Multiplicity deadtime: 86.5000
Coefficient A deadtime: 0.3458
Coefficient B deadtime: 0.0299
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

No passive calibration curve calibration
No known alpha calibration

Results

Singles: 2137.380 +- 3.122
Doubles: 365.096 +- 1.026
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 18.827 +- 0.224
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle raw data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

(2)

INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Facility: PPF
Material balance area: XXXX
Detector type: PASS
Detector id: AFAS-P COLLAR
Electronics id: UDL-1
Measurement date: 24.02.13 10:58:21
Results file name: 42DK5821.NOR
Inspection number:
Measurement option: Normalization
Data source: IAEA DataZ file
Detector configuration: Passive
QC tests: On
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Comment:
Ending comment: xx

Predelay: 1.500
Gate length: 64.000
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.1620
Multiplicity deadtime: 86.5000
Coefficient A deadtime: 0.3458
Coefficient B deadtime: 0.0299
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
Passive singles bkgnd: 15.803 +- 0.161
Passive doubles bkgnd: -0.005 +- 0.004
Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000
Number of cycles: 10
Count time (sec): 60.000

Summed raw data

Number of good cycles: 10
Total count time: 600
Shift register singles sum: 1282237
Shift register reals + accidentals sum: 394747
Shift register accidentals sum: 175661
Shift register 1st scaler sum: 0
Shift register 2nd scaler sum: 0

Results

(1)

Singles: 2121.653 +- 2.836
Doubles: 365.418 +- 1.014
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 0.000 +- 0.000
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Normalization results for reference source: H4-694

Current normalization constant: 1.000 +- 0.000
Cf252 expected doubles rate: 357.979 +- 0.543
Cf252 measured doubles rate: 365.418 +- 1.014
Doubles rate expected/measured: 0.980 +- 0.003
New normalization constant: 1.000 +- 0.000
Normalization test - data quality is good.

Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Cycle DTC rate data

Table with 5 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, QC Tests. Rows 1-10 showing DTC rate data.

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR-03
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 24.02.13 11:03:17
Results file name: 42DL0317.VER
Inspection number:
Item id: PWR BF
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment:

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 24.02.13
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 24.02.13

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0127
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

No passive calibration curve calibration
No known alpha calibration

Results

Singles: 185.375 +- 0.447
Doubles: 2.503 +- 0.081
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 132.757 +- 0.387
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle raw data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

(2)

INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Normalization test -- data quality is inadequate

Facility: PPFF
Material balance area: XXXX
Detector type: UDL-1
Detector id: AFAS-P BOTTOM
Electronics id: PASS
Measurement date: 24.02.13 11:15:16
Results file name: 42DL1516.NOR
Inspection number:
Measurement option: Normalization
Data source: IAEA DataZ file
Detector configuration: Passive
QC tests: On
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Comment:
Ending comment: xx

Results

Singles: 130.627 +- 0.399
Doubles: 1.357 +- 0.077
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 0.000 +- 0.000
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Normalization results for reference source: H4-694

Current normalization constant: 1.000 +- 0.000
Cf252 expected singles rate: 129.420 +- 0.213
Cf252 measured singles rate: 130.627 +- 0.399
Singles rate expected/measured: 0.991 +- 0.040
New normalization constant: 1.000 +- 0.000
Normalization test -- data quality is inadequate.

Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Cycle DTC rate data

Table with 5 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, QC Tests. Rows 1-10 showing DTC rate data.

Predelay: 1.500
Gate length: 64.000
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0127
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
Passive singles bkgnd: 1.780 +- 0.047
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000
Number of cycles: 10
Count time (sec): 60.000

Summed raw data

Number of good cycles: 10
Total count time: 600
Shift register singles sum: 79444
Shift register reals + accidentals sum: 1474
Shift register accidentals sum: 660
Shift register 1st scaler sum: 0
Shift register 2nd scaler sum: 0

Messages

(1)

(2)

INCC 5.1.2

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_01
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 24.03.11 09:31:53
Results file name: 43BJ3153.VER
Inspection number:
Item id: BWR TF
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment:

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

Known alpha analysis error

Results

Singles: 77.902 +- 0.203
Doubles: 0.372 +- 0.039
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 135.248 +- 0.443
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle raw data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 24.03.11
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 24.03.11
Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0080
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000

Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_01
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 24.03.11 09:44:57
Results file name: 43BJ4457.VER
Inspection number:
Item id: BWR COLLAR
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment:

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 24.03.11
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 24.03.11

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.1970
Multiplicity deadtime: 160.0000
Coefficient A deadtime: 0.6419
Coefficient B deadtime: 0.1030
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

Known alpha analysis error

Results

Singles: 2559.806 +- 2.761
Doubles: 545.462 +- 1.202
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 9.330 +- 0.155
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_02
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 24.03.11 10:03:26
Results file name: 43BK0326.VER
Inspection number:
Item id: BWR BF
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment:

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 24.03.11
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 24.03.11

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0060
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

No known alpha calibration

Results

Singles: 140.240 +- 0.557
Doubles: 1.673 +- 0.073
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 4.608 +- 0.105
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_02
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 24.03.11 10:20:30
Results file name: 43BK2030.VER
Inspection number:
Item id: PWR TF
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment:

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 24.03.11
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 24.03.11

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0126
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgrnd: 0.000
Passive scaler2 bkgrnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

No known alpha calibration

Results

Singles: 2.630 +- 0.043
Doubles: 0.000 +- 0.000
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 121.682 +- 0.270
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

(2)

INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Facility: PFFF
Material balance area: XXXX
Detector type: PASS
Detector id: AFAS-P TOP
Electronics id: UDL-1
Measurement date: 24.03.11 10:20:46
Results file name: 43BK2046.NOR
Inspection number:
Measurement option: Normalization
Data source: IAEA DataZ file
Detector configuration: Passive
QC tests: On
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Comment:
Ending comment: xx

Predelay: 1.500
Gate length: 64.000
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0126
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
Passive singles bkgrnd: 2.128 +- 0.041
Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000
Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgrnd: 0.000
Passive scaler2 bkgrnd: 0.000
Number of cycles: 10
Count time (sec): 60.000

Summed raw data

Number of good cycles: 10
Total count time: 600
Shift register singles sum: 73120
Shift register reals + accidentals sum: 1319
Shift register accidentals sum: 574
Shift register 1st scaler sum: 0
Shift register 2nd scaler sum: 0

Results

(1)

Singles: 119.738 +- 0.335
Doubles: 1.242 +- 0.073
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 0.000 +- 0.000
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Normalization results for reference source: H4-694

Current normalization constant: 1.000 +- 0.000
Cf252 expected singles rate: 118.444 +- 0.265
Cf252 measured singles rate: 119.738 +- 0.335
Singles rate expected/measured: 0.989 +- 0.040
New normalization constant: 1.000 +- 0.000
Normalization test — data quality is good.

Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle raw data.

Cycle DTC rate data

Table with 5 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle DTC rate data.

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_03  
 Electronics id: JSR-12  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 24.03.11 10:54:27  
 Results file name: 43BK5427.VER  
 Inspection number:  
 Item id: PWR COLLAR  
 Stratum id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment:

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 24.03.11  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 24.03.11

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.1620  
 Multiplicity deadtime: 86.5000  
 Coefficient A deadtime: 0.3458  
 Coefficient B deadtime: 0.0299  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgrnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgrnd: 0.000  
 Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages

No passive calibration curve calibration  
 No known alpha calibration

Results

Singles: 2088.619 +- 2.459  
 Doubles: 354.001 +- 1.918  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 18.533 +- 0.224  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	125512	38200	16844	1120	0	Pass
2	124268	37084	16697	1081	0	Pass
3	124880	37840	16701	1207	0	Pass
4	125474	38284	16721	1072	0	Pass
5	125864	37964	16866	1054	0	Pass
6	125746	37906	16787	1105	0	Pass
7	125274	38151	16960	1105	0	Pass
8	125532	38191	16734	1108	0	Pass
9	125354	38506	16765	1144	0	Pass
10	125041	38158	16962	1124	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	2092.245	356.191	0.000	0.000	Pass
2	2071.504	340.027	0.000	0.000	Pass
3	2081.708	352.570	0.000	0.000	Pass
4	2091.612	359.643	0.000	0.000	Pass
5	2098.114	351.889	0.000	0.000	Pass
6	2096.146	352.239	0.000	0.000	Pass
7	2088.277	353.438	0.000	0.000	Pass
8	2092.579	357.876	0.000	0.000	Pass
9	2089.611	362.612	0.000	0.000	Pass
10	2084.392	353.521	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Facility: PPF  
 Material balance area: XXXX  
 Detector type: PASS  
 Detector id: AFAS-P COLLAR  
 Electronics id: UDL-1  
 Measurement date: 24.03.11 10:50:37  
 Results file name: 43BK5037.NOR  
 Inspection number:  
 Measurement option: Normalization  
 Data source: IAEA DataZ file  
 Detector configuration: Passive  
 QC tests: On  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Comment:  
 Ending comment: xx

Predelay: 1.500  
 Gate length: 64.000  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.1620  
 Multiplicity deadtime: 86.5000  
 Coefficient A deadtime: 0.3458  
 Coefficient B deadtime: 0.0299  
 \*Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Passive singles bkgrnd: 13.490 +- 0.255  
 Passive doubles bkgrnd: 0.008 +- 0.006  
 Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgrnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgrnd: 0.000  
 Number of cycles: 10  
 Count time (sec): 60.000

Summed raw data

Number of good cycles: 10  
 Total count time: 600  
 Shift register singles sum: 1252791  
 Shift register reals + accidentals sum: 380186  
 Shift register accidentals sum: 167498  
 Shift register 1st scaler sum: 0  
 Shift register 2nd scaler sum: 0

Messages

(1)

Normalization test — data quality is inadequate

Results

Singles: 2074.872 +- 2.238  
 Doubles: 354.728 +- 1.270  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Normalization results for reference source: H4-694

Current normalization constant: 1.000 +- 0.000  
 Cf252 expected doubles rate: 351.112 +- 0.533  
 Cf252 measured doubles rate: 354.728 +- 1.270  
 Doubles rate expected/measured: 0.990 +- 0.004  
 New normalization constant: 1.000 +- 0.000  
 Normalization test — data quality is inadequate.  
 Measured percent precision: 0.358  
 Required percent precision: 0.300  
 Repeat measurement for at least: 0.000

Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	125244	38078	16622	0	0	Pass
2	125223	38219	16554	0	0	Pass
3	125401	37870	16934	0	0	Pass
4	125120	37893	16729	0	0	Pass
5	125136	38029	16854	0	0	Pass
6	124349	37298	16332	0	0	Pass
7	125297	38268	16796	0	0	Pass
8	125322	38089	16827	0	0	Pass
9	125756	38073	16957	0	0	Pass
10	125943	38369	16893	0	0	Pass

Cycle DTC rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	QC Tests
1	2074.287	357.850	0.000	Pass
2	2073.937	361.336	0.000	Pass
3	2076.904	349.177	0.000	Pass
4	2072.219	352.979	0.000	Pass
5	2072.486	353.163	0.000	Pass
6	2059.365	349.676	0.000	Pass
7	2075.170	358.117	0.000	Pass
8	2075.587	354.614	0.000	Pass
9	2082.823	352.180	0.000	Pass
10	2085.941	358.185	0.000	Pass

(2)



INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR-03
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 24.03.11 10:32:53
Results file name: 43BK3253.VER
Inspection number:
Item id: PWR BF
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment:

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 24.03.11
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 24.03.11

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0127
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

No passive calibration curve calibration
No known alpha calibration

Results

Singles: 0.000 +- 0.000
Doubles: 0.000 +- 0.000
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 130.157 +- 0.403
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

(2)

INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Facility: PPF
Material balance area: XXXX
Detector type: UDL-1
Detector id: AFAS-P BOTTOM
Electronics id: PASS
Measurement date: 24.03.11 10:32:04
Results file name: 43BK3204.NOR
Inspection number:
Measurement option: Normalization
Data source: IAEA DataZ file
Detector configuration: Passive
QC tests: On
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Comment:
Ending comment: xx

Predelay: 1.500
Gate length: 64.000
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.0127
Multiplicity deadtime: 0.0000
Coefficient A deadtime: 0.0000
Coefficient B deadtime: 0.0000
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001

Passive singles bkgnd: 1.685 +- 0.060
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000
Number of cycles: 10
Count time (sec): 60.000

Summed raw data

Number of good cycles: 10
Total count time: 600
Shift register singles sum: 78038
Shift register reals + accidentals sum: 1479
Shift register accidentals sum: 636
Shift register 1st scaler sum: 0
Shift register 2nd scaler sum: 0

Results

(1)

Singles: 128.378 +- 0.301
Doubles: 1.405 +- 0.061
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 0.000 +- 0.000
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Normalization results for reference source: H4-694

Current normalization constant: 1.000 +- 0.000
Cf252 expected singles rate: 126.940 +- 0.209
Cf252 measured singles rate: 128.378 +- 0.301
Singles rate expected/measured: 0.989 +- 0.040
New normalization constant: 1.000 +- 0.000
Normalization test -- data quality is good.

Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle raw data.

Cycle DTC rate data

Table with 5 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle DTC rate data.

(2)

## 【AFAS 性能確認試験】

### (2) 2.3 新型計数装置 (UDL-1) の適用性評価

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_01
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 23.07.10 15:59:19
Results file name: 37AP5919.VER
Inspection number:
Item id: BWR COLLAR
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment: JSR-12

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 23.07.10
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 23.07.10

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.1970
Multiplicity deadtime: 160.0000
Coefficient A deadtime: 0.6419
Coefficient B deadtime: 0.1030
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

Known alpha analysis error

Results

Singles: 40387.503 +- 10.804
Doubles: 8701.622 +- 23.314
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 0.017 +- 0.000
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

(2)

INCC 5.1.2

Facility: PPF
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_01
Electronics id: JSR-15
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 23.07.10 15:59:27
Results file name: 37AP5927.VER
Inspection number:
Item id: BWR COLLAR
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment: JSR-15

Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 23.07.10
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 23.07.10

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.1970
Multiplicity deadtime: 160.0000
Coefficient A deadtime: 0.6419
Coefficient B deadtime: 0.1030
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

Known alpha analysis error

Results

Singles: 40385.419 +- 8.359
Doubles: 8741.094 +- 21.509
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 0.000 +- 0.000
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

(2)

INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Facility: PPF
Material balance area: JM2G
Detector type: PASS
Detector id: AFAS-B COLLAR
Electronics id: UDL-1
Measurement date: 23.07.10 15:59:33
Results file name: 37AP5933.RTS
Inspection number:
Item id: T1-349
Measurement option: Rates Only
Data source: IAEA DataZ file
QC tests: ON
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Comment:
Ending comment: xx
Predelay: 1.500
Gate length: 64.000
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.1970
Multiplicity deadtime: 160.0000
Coefficient A deadtime: 0.6419
Coefficient B deadtime: 0.1030
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgnd: 5.683 +- 0.087
Passive doubles bkgnd: 0.003 +- 0.002
Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000
Number of cycles: 10
Count time (sec): 60.000

Singles: 40385.794 +- 8.848
Doubles: 8766.746 +- 23.791
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 0.000 +- 0.000
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle data.

Cycle DTC rate data

Table with 5 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, QC Tests. Rows 1-10 showing DTC rate data.

Summed raw data

Number of good cycles: 10
Total count time: 600
Shift register singles sum: 24078318
Shift register reals + accidentals sum: 66961462
Shift register accidentals sum: 61836030
Shift register 1st scaler sum: 0
Shift register 2nd scaler sum: 0

Results

(1)

(2)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR\_01
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 23.07.10 14:47:00
Results file name: 37A04700.VER
Inspection number:
Item id: PWR COLLAR
Stratum id: XXXX
Material type: Pu
Original declared mass: 0.000
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment: JSR-12
Isotopics id: Default
Isotopics source code: OD
Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000
Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Pu date: 00.01.01 23.07.10
Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000
Am date: 00.01.01 23.07.10
Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.1620
Multiplicity deadtime: 86.5000
Coefficient A deadtime: 0.3458
Coefficient B deadtime: 0.0299
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive doubles bkgnd: 0.000 +- 0.000

Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.000
Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive error messages

Known alpha analysis error

Results

Singles: 33030.255 +- 10.394
Doubles: 5681.849 +- 23.237
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 0.017 +- 0.000
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Table with 7 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle raw data.

Passive cycle rate data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, Mass, QC Tests. Rows 1-10 showing cycle rate data.

(1)

(2)

INCC 5.1.2

Facility: PPF  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AFAS  
 Detector id: JSR\_01  
 Electronics id: JSR-15  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.07.10 14:47:04  
 Results file name: 37A04704.VER  
 Inspection number:  
 Item id: PWR COLLAR  
 Stratium id: XXXX  
 Material type: Pu  
 Original declared mass: 0.000  
 Measurement option: Verification  
 Data source: Review disk file  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Passive comment: JSR-15

Isotopics id: Default  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu239: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu240: 100.0000 +- 0.0000 100.0000 +- 0.0000  
 Pu241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu242: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Pu date: 00.01.01 23.07.10  
 Am241: 0.0000 +- 0.0000 0.0000 +- 0.0000  
 Am date: 00.01.01 23.07.10

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.1620  
 Multiplicity deadtime: 86.5000  
 Coefficient A deadtime: 0.3458  
 Coefficient B deadtime: 0.0299  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive doubles bkgrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgrnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgrnd: 0.000  
 Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive error messages

Known alpha analysis error

Results

Singles: 33029.742 +- 10.011  
 Doubles: 5711.738 +- 19.855  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	1972621	4485924	4150648	0	0	Pass
2	1977658	4511739	4171864	0	0	Pass
3	1975891	4502811	4164419	0	0	Pass
4	1977473	4507843	4171087	0	0	Pass
5	1978906	4522197	4177146	0	0	Pass
6	1975617	4506639	4163268	0	0	Pass
7	1974581	4490886	4158895	0	0	Pass
8	1977218	4509399	4170007	0	0	Pass
9	1977037	4508308	4169248	0	0	Pass
10	1974336	4496823	4157864	0	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	32970.860	5652.007	0.000	0.000	Pass
2	33055.291	5729.703	0.000	0.000	Pass
3	33025.672	5704.644	0.000	0.000	Pass
4	33052.190	5677.116	0.000	0.000	Pass
5	33076.210	5817.004	0.000	0.000	Pass
6	33021.079	5788.571	0.000	0.000	Pass
7	33003.713	5596.693	0.000	0.000	Pass
8	33047.915	5721.546	0.000	0.000	Pass
9	33044.881	5715.943	0.000	0.000	Pass
10	32999.607	5714.151	0.000	0.000	Pass

(2)

INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Facility: PPF  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: PASS  
 Detector id: AFAS-P COLLAR  
 Electronics id: UDL-1  
 Measurement date: 23.07.10 14:46:43  
 Results file name: 37A04643.RTS  
 Inspection number:  
 Item id: T1-349  
 Measurement option: Rates Only  
 Data source: IAEA DataZ file  
 QC tests: ON  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Comment:  
 Ending comment: xx  
 Predelay: 1.500  
 Gate length: 64.000  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.1620  
 Multiplicity deadtime: 86.5000  
 Coefficient A deadtime: 0.3458  
 Coefficient B deadtime: 0.0299  
 \*Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgrnd: 8.042 +- 0.136  
 Passive doubles bkgrnd: 0.007 +- 0.004  
 Passive triples bkgrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgrnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgrnd: 0.000  
 Number of cycles: 10  
 Count time (sec): 60.000

Summed raw data

Number of good cycles: 10  
 Total count time: 600  
 Shift register singles sum: 19763127  
 Shift register reals + accidentals sum: 45052972  
 Shift register accidentals sum: 41663775  
 Shift register 1st scaler sum: 0  
 Shift register 2nd scaler sum: 0

Results

(1)

Singles: 33024.699 +- 10.173  
 Doubles: 5713.547 +- 23.138  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	1977972	4513751	4177772	0	0	Pass
2	1973784	4493400	4150287	0	0	Pass
3	1974903	4500636	4162382	0	0	Pass
4	1976575	4503939	4168416	0	0	Pass
5	1977502	4509320	4173581	0	0	Pass
6	1978856	4520814	4174558	0	0	Pass
7	1978699	4520876	4175371	0	0	Pass
8	1974096	4494574	4157456	0	0	Pass
9	1976285	4502516	4165691	0	0	Pass
10	1974455	4493146	4158261	0	0	Pass

Cycle DTC rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	QC Tests
1	33052.512	5664.027	0.000	Pass
2	32982.312	5784.154	0.000	Pass
3	33001.069	5702.278	0.000	Pass
4	33029.095	5656.294	0.000	Pass
5	33044.634	5659.966	0.000	Pass
6	33067.330	5837.310	0.000	Pass
7	33064.698	5824.644	0.000	Pass
8	32987.542	5683.101	0.000	Pass
9	33024.234	5678.234	0.000	Pass
10	32993.560	5645.469	0.000	Pass

(2)

INCC 5.1.2

```

Facility: PFFF
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR_01
Electronics id: JSR-12
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 23.07.06 15:55:29
Results file name: 376P5529.VER
Inspection number:
Item id: P1
Stratum id: XXXX
Bias uncertainty: 0.0000
Random uncertainty: 0.0000
Systematic uncertainty: 0.0000
Relative std deviation: 0.0000
Material type: PWR
Original declared mass: 9.551
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment:

Isotopics id: P1
Isotopics source code: OD
Pu238: 1.3233 +- 0.0000 1.2394 +- 0.0000
Pu239: 61.4933 +- 0.0000 62.5213 +- 0.0000
Pu240: 27.8411 +- 0.0000 28.2838 +- 0.0000
Pu241: 3.8401 +- 0.0000 2.3598 +- 0.0000
Pu242: 5.5022 +- 0.0000 5.5957 +- 0.0000
Pu date: 13.01.30 23.07.06
Am241: 6.3855 +- 0.0000 7.9186 +- 0.0000
Am date: 13.01.30 23.07.06

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.1620
Multiplicity deadtime: 86.5000
Coefficient A deadtime: 0.3458
Coefficient B deadtime: 0.0299
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
    
```

(1)

```

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgnd: 12357.943 +- 0.000
Passive doubles bkgnd: 7.294 +- 0.000
Passive triples bkgnd: 0.000 +- 0.000
Passive scaler1 bkgnd: 0.017
Passive scaler2 bkgnd: 0.000

Number passive cycles: 10
Count time (sec): 60

Passive messages
Known alpha: failed stratum rejection limits

Results
Singles: 72768.591 +- 12.805
Doubles: 3585.728 +- 37.903
Triples: 0.000 +- 0.000
Scaler 1: 0.000 +- 0.000
Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Known alpha results
Alpha: 1.062
Multiplication: 1.018
Multiplication corrected doubles: 3217.580 +- 6.805
Pu240e mass (g): 3.746 +- 0.008
Pu240e (%): 40.808
Pu mass (g): 9.179 +- 0.019
Declared Pu240e mass (g): 3.832
Declared Pu mass (g): 9.391
Declared - assay Pu mass (g): 0.212 +- 0.019
Declared - assay Pu mass (%): 2.260 +- 0.207

Known alpha calibration parameters
Alpha weight: 1.000000e+000
Rho zero: 9.280000e-002
k: 2.062000e+000
a: 0.000000e+000
b: 8.590000e+002
variance a: 0.000000e+000
variance b: 0.000000e+000
covariance ab: 0.000000e+000
sigma x: 0.000000e+000

Passive cycle raw data
Cycle 1 Singles R+A A Scaler1 Scaler2 QC Tests
1 5071071 27638153 27435693 1 0 Pass
    
```

(2)

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
2	5068570	27611649	27398977	1	0 Pass
3	5072442	27649159	27447006	1	0 Pass
4	5066983	27594976	27380684	1	0 Pass
5	5067670	27597443	27402633	1	0 Pass
6	5067735	27597240	27381783	1	0 Pass
7	5069051	27613919	27401812	1	0 Pass
8	5071909	27647422	27432881	1	0 Pass
9	5072622	27661473	27450159	1	0 Pass
10	5073399	27664903	27451426	1	0 Pass

(3)

```

INCC 5.1.2
Facility: PFFF
Material balance area: JM2G
Detector type: AFAS
Detector id: JSR_01
Electronics id: JSR-15
Inventory change code:
I/O code:
Measurement date: 23.07.06 15:55:24
Results file name: 376P5524.VER
Inspection number:
Item id: P1
Stratum id: XXXX
Bias uncertainty: 0.0000
Random uncertainty: 0.0000
Systematic uncertainty: 0.0000
Relative std deviation: 0.0000
Material type: PWR
Original declared mass: 9.551
Measurement option: Verification
Data source: Review disk file
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name:
Passive comment:

Isotopics id: P1
Isotopics source code: OD
Pu238: 1.3233 +- 0.0000 1.2394 +- 0.0000
Pu239: 61.4933 +- 0.0000 62.5213 +- 0.0000
Pu240: 27.8411 +- 0.0000 28.2838 +- 0.0000
Pu241: 3.8401 +- 0.0000 2.3598 +- 0.0000
Pu242: 5.5022 +- 0.0000 5.5957 +- 0.0000
Pu date: 13.01.30 23.07.06
Am241: 6.3855 +- 0.0000 7.9186 +- 0.0000
Am date: 13.01.30 23.07.06

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1720
Die away time: 50.0000
Efficiency: 0.1620
Multiplicity deadtime: 86.5000
Coefficient A deadtime: 0.3458
Coefficient B deadtime: 0.0299
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.0001
Triples gate fraction: 0.0001
    
```

(1)

AFAS-P\_Fuel assembly\_JSR-15.txt

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgrrnd: 12358.188 +- 0.000  
 Passive doubles bkgrrnd: 1.535 +- 0.000  
 Passive triples bkgrrnd: 0.000 +- 0.000  
 Passive scaler1 bkgrrnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgrrnd: 0.000  
 Number passive cycles: 10  
 Count time (sec): 60

Passive messages

Known alpha: failed stratum rejection limits

Results

Singles: 72774.969 +- 15.565  
 Doubles: 3582.116 +- 25.709  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

Known alpha results

Alpha: 1.062  
 Multiplication: 1.018  
 Multiplication corrected doubles: 3218.564 +- 4.670  
 Pu240e mass (g): 3.747 +- 0.005  
 Pu240e (%): 40.808  
 Pu mass (g): 9.182 +- 0.013  
 Declared Pu240e mass (g): 3.832  
 Declared Pu mass (g): 9.391  
 Declared - assay Pu mass (g): 0.209 +- 0.013  
 Declared - assay Pu mass (%): 2.230 +- 0.142

Known alpha calibration parameters

Alpha weight: 1.000000e+000  
 Rho zero: 9.280000e-002  
 k: 2.062000e+000  
 a: 0.000000e+000  
 b: 8.590000e+002  
 variance a: 0.000000e+000  
 variance b: 0.000000e+000  
 covariance ab: 0.000000e+000  
 sigma x: 0.000000e+000

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	5076265	27695593	27486386	0	0	Pass

(2) (3)

AFAS-P\_Fuel assembly\_JSR-15.txt

2	5068228	27614268	27399372	0	0	Pass
3	5069238	27615419	27410336	0	0	Pass
4	5069762	27625018	27416052	0	0	Pass
5	5067317	27598164	27389586	0	0	Pass
6	5067525	27591392	27391774	0	0	Pass
7	5069048	27615336	27408316	0	0	Pass
8	5072288	27651049	27443264	0	0	Pass
9	5072415	27661253	27444680	0	0	Pass
10	5073282	27664152	27454060	0	0	Pass

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	72871.858	3589.534	0.000	3.751	Pass
2	72735.918	3687.013	0.000	3.723	Pass
3	72753.001	3518.600	0.000	3.759	Pass
4	72761.864	3585.261	0.000	3.745	Pass
5	72720.509	3578.550	0.000	3.744	Pass
6	72724.027	3424.762	0.000	3.777	Pass
7	72749.787	3551.844	0.000	3.752	Pass
8	72804.590	3565.042	0.000	3.752	Pass
9	72806.738	3715.889	0.000	3.721	Pass
10	72821.402	3604.662	0.000	3.745	Pass

AFAS-P\_Fuel assembly\_UDL-1.txt

INCC 6.23.2.9 HM32 Not Validated

Facility: PPF  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: PASS  
 Detector id: AFAS-P COLLAR  
 Electronics id: UDL-1  
 Inventory change code:  
 I/O code:  
 Measurement date: 23.07.06 15:55:03  
 Results file name: 376P5503.VER  
 Inspection number:  
 Item id: P1  
 Stratum id: XXXX  
 Bias uncertainty: 0.000  
 Random uncertainty: 0.000  
 Systematic uncertainty: 0.000  
 Relative std deviation: 0.000  
 Material type: PWR  
 Original declared mass: 9.551  
 Measurement option: Verification  
 Data source: IAEA DataZ file  
 Detector configuration: Passive  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name:  
 Comment:  
 Ending comment: xx

Isotopics id: P1  
 Isotopics source code: OD  
 Pu238: 1.3233 +- 0.0000 1.2394 +- 0.0000  
 Pu239: 61.4933 +- 0.0000 62.5213 +- 0.0000  
 Pu240: 27.8411 +- 0.0000 28.2838 +- 0.0000  
 Pu241: 3.8401 +- 0.0000 2.3598 +- 0.0000  
 Pu242: 5.5022 +- 0.0000 5.5957 +- 0.0000  
 Pu date: 13.01.30 23.07.06  
 Am241: 6.3855 +- 0.0000 7.9186 +- 0.0000  
 Am date: 13.01.30 23.07.06

Pre-delay: 1.500  
 Gate length: 64.000  
 High voltage: 1720  
 Die away time: 50.0000  
 Efficiency: 0.1620  
 Multiplicity deadtime: 86.5000  
 Coefficient A deadtime: 0.3458  
 Coefficient B deadtime: 0.0299  
 \*Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.0001  
 Triples gate fraction: 0.0001

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgrrnd: 12358.722 +- 2.169  
 Passive doubles bkgrrnd: 2.450 +- 3.765  
 Passive triples bkgrrnd: 0.000 +- 0.000

(1)

AFAS-P\_Fuel assembly\_UDL-1.txt

Passive scaler1 bkgrrnd: 0.000  
 Passive scaler2 bkgrrnd: 0.000  
 Number of cycles: 10  
 Count time (sec): 60.000

Summed raw data

Number of good cycles: 10  
 Total count time: 600  
 Shift register singles sum: 50706856  
 Shift register reals + accidentals sum: 276352507  
 Shift register accidentals sum: 274276624  
 Shift register 1st scaler sum: 0  
 Shift register 2nd scaler sum: 0

Messages

Known alpha: passed stratum rejection limits

Results

Singles: 72776.953 +- 14.553  
 Doubles: 3560.717 +- 28.137  
 Triples: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 1: 0.000 +- 0.000  
 Scaler 2: 0.000 +- 0.000

PRIMARY RESULT

Known alpha results

Alpha: 1.062  
 Multiplication: 1.016  
 Multiplication corrected doubles: 3222.504 +- 5.111  
 Pu240e mass (g): 3.751 +- 0.006  
 Pu240e (%): 40.808  
 Pu mass (g): 9.193 +- 0.015  
 Declared Pu240e mass (g): 3.832  
 Declared Pu mass (g): 9.391  
 Declared - assay Pu mass (g): 0.198 +- 0.015  
 Declared - assay Pu mass (%): 2.110 +- 0.155

END PRIMARY RESULT

Known alpha calibration parameters

Alpha weight: 1.000000e+000  
 Rho zero: 9.280000e-002  
 k: 2.062000e+000  
 a: 0.000000e+000  
 b: 8.590000e+002  
 variance a: 0.000000e+000  
 variance b: 0.000000e+000  
 covariance ab: 0.000000e+000  
 sigma x: 0.000000e+000

Cycle raw data

Count time (sec): 60.000

(2)

AFAS-P\_Fuel assembly\_UDL-1.txt

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	5071632	27644821	27438238	0	0	Pass
2	5068696	27612857	27415189	0	0	Pass
3	5072334	27649237	27444936	0	0	Pass
4	5066758	27595183	27385476	0	0	Pass
5	5066778	27590721	27385689	0	0	Pass
6	5072395	27651479	27446230	0	0	Pass
7	5072986	27666290	27450822	0	0	Pass
8	5074861	27682047	27468977	0	0	Pass
9	5070832	27637674	27425829	0	0	Pass
10	5069584	27622198	27415238	0	0	Pass

Cycle DTC rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	Mass	QC Tests
1	72792.960	3543.481	0.000	3.756	Pass
2	72743.300	3390.400	0.000	3.786	Pass
3	72804.834	3504.325	0.000	3.765	Pass
4	72710.521	3597.001	0.000	3.740	Pass
5	72710.859	3516.759	0.000	3.757	Pass
6	72805.866	3520.599	0.000	3.762	Pass
7	72815.862	3696.018	0.000	3.726	Pass
8	72847.577	3654.897	0.000	3.736	Pass
9	72779.429	3633.784	0.000	3.736	Pass
10	72758.320	3549.909	0.000	3.753	Pass

(3)



## 【AVIS 性能確認試験】

- (1) 3.3 ガンマ線検出器内液体窒素の量の増減による中性子検出器への影響評価

INCC 5.1.2

Facility: JMOX  
 Material balance area: JM2G  
 Detector type: AVIS R-120  
 Detector id: AVIS R-120  
 Electronics id:  
 Measurement date: 23.10.18 10:18:21  
 Results file name: 3A1K1821.RTS  
 Inspection number:  
 Item id: T1-349  
 Measurement option: Rates Only  
 Detector configuration: Passive  
 Data source: Shift register  
 QC tests: On  
 Error calculation: Sample method  
 Accidentals method: Measured  
 Inspector name: JAEA  
 Passive comment: empty LN2

Predelay: 1.50  
 Gate length: 64.00  
 2nd gate length: 64.00  
 High voltage: 1740  
 Die away time: 30.0000  
 Efficiency: 0.6750  
 Multiplicity deadtime: 72.6000  
 Coefficient A deadtime: 0.2904  
 Coefficient B deadtime: 0.0211  
 Coefficient C deadtime: 0.0000  
 Doubles gate fraction: 0.7930  
 Triples gate fraction: 0.6225

Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000  
 Passive singles bkgnd: 16.068 +- 0.193  
 Passive doubles bkgnd: 0.098 +- 0.025  
 Passive triples bkgnd: 0.045 +- 0.023  
 Passive scaler1 bkgnd: 3.325  
 Passive scaler2 bkgnd: 10.292

Number passive cycles: 60  
 Count time (sec): 60

**Results**  
 Singles: 126030.979 +- 10.978  
 Doubles: 106478.820 +- 44.807  
 Triples: 49698.451 +- 148.962  
 Quads: 6780.417 +- 521.327  
 Quads/Triples: 0.135 +- 0.010  
 Scaler 1: 55621.094 +- 5.107  
 Scaler 2: 45151.296 +- 4.956

Passive cycle raw data

Cycle	Singles	R+A	A	Scaler1	Scaler2	QC Tests
1	7491612	66021554	59865836	3335995	2709320	Pass
2	7489898	66006788	59838472	3336166	2707440	Pass

(1)

3	7489817	65954454	59837212	3336257	2707735	Pass
4	7482671	65866378	59722980	3333576	2705815	Pass
5	7496637	66135565	59978188	3340122	2710562	Pass
6	7487032	65944027	59792640	3334555	2707000	Pass
7	7489387	65975193	59830304	3337302	2706675	Pass
8	7493587	66059655	59897380	3336351	2710071	Pass
9	7496733	66116031	59947760	3338545	2711897	Pass
10	7487764	65977673	59804356	3334972	2707299	Pass
11	7495821	66084751	59933152	3336794	2711934	Pass
12	7503499	66218204	60055996	3341571	2710789	Pass
13	7502787	66243268	60044632	3340583	2714010	Pass
14	7493189	66041910	59891000	3334847	2712105	Pass
15	7491559	66034062	59865012	3336350	2708383	Pass
16	7499753	66167229	59995972	3341177	2712439	Pass
17	7494232	66102915	59907772	3337326	2710646	Pass
18	7500843	66174691	60013528	3342155	2711726	Pass
19	7494492	66064761	59911832	3336277	2710799	Pass
20	7501250	66190724	60019960	3338777	2713206	Pass
21	7490456	66004808	59847392	3336769	2708177	Pass
22	7495479	66078630	59927732	3338546	2708046	Pass
23	7493048	66023379	59888856	3337297	2709429	Pass
24	7494458	66069010	59911340	3338364	2710535	Pass
25	7497809	66084482	59964976	3338663	2712060	Pass
26	7484703	65907997	59755532	3334356	2705348	Pass
27	7486364	65918726	59782056	3333504	2707198	Pass
28	7496754	66124202	59948040	3339968	2711456	Pass
29	7496582	66097808	59945356	3339511	2708841	Pass
30	7491859	65987916	59869872	3336194	2711321	Pass
31	7491023	66033794	59856488	3335783	2709315	Pass
32	7487972	65957883	59807684	3333826	2707320	Pass
33	7488551	65976904	59817024	3334166	2705852	Pass
34	7491315	66045784	59861116	3336993	2709779	Pass
35	7496047	66097799	59936816	3338897	2710970	Pass
36	7492005	66006399	59872132	3337834	2706991	Pass
37	7490991	66044716	59855964	3334359	2708968	Pass
38	7494906	66070334	59918488	3338300	2710759	Pass
39	7497403	66121815	59958492	3340526	2710273	Pass
40	7491705	66032055	59867324	3335707	2710301	Pass
41	7495051	66064065	59920812	3339250	2707724	Pass
42	7491442	66029944	59863064	3334899	2709458	Pass
43	7501906	66191361	60030500	3340808	2713237	Pass
44	7497306	66162604	59956880	3341179	2710238	Pass
45	7496655	66098954	59946428	3338963	2709564	Pass
46	7497773	66113691	59964388	3339579	2710306	Pass
47	7500710	66170504	60011452	3341388	2712352	Pass
48	7499769	66164779	59963332	3338101	2713458	Pass
49	7497251	66132239	59955980	3339638	2709738	Pass
50	7497175	66117381	59954932	3337248	2712546	Pass
51	7486840	65936206	59789628	3334629	2706063	Pass
52	7490940	65979667	59855052	3337024	2708870	Pass
53	7495708	66122154	59931292	3340032	2715802	Pass
54	7506513	66319551	60104168	3342620	2708480	Pass
55	7491676	66018440	59866900	3337368	2707792	Pass
56	7484940	65828212	59759272	3335346	2705319	Pass
57	7489873	65979652	59838040	3336463	2707475	Pass
58	7497394	66120139	59958368	3337393	2710147	Pass
59	7490106	66003624	59841748	3333553	2709874	Pass
60	7493314	66041024	59893128	3336166	2710481	Pass

(2)

Passive cycle rate data

Cycle	Singles	Doubles	Triples	QC Tests
1	125991.478	106418.512	47915.032	Pass
2	125962.383	106635.403	50354.904	Pass
3	125961.008	105752.413	48596.633	Pass
4	125839.706	106546.588	50482.543	Pass
5	126110.729	106450.878	50813.725	Pass
6	125913.733	106341.239	48024.436	Pass
7	125953.709	106230.139	49368.241	Pass
8	126025.004	106532.905	49621.818	Pass
9	126078.408	106638.217	47785.331	Pass
10	125926.159	106720.736	51246.518	Pass
11	126062.927	106349.510	51444.224	Pass
12	126193.264	106536.951	50493.329	Pass
13	126181.177	107166.370	51240.338	Pass
14	126018.248	106336.219	50434.855	Pass
15	125990.579	106648.965	51222.418	Pass
16	126129.674	106691.427	49450.153	Pass
17	126035.953	107101.465	49914.376	Pass
18	126148.177	106517.490	50251.475	Pass
19	126040.367	106371.807	50870.623	Pass
20	126155.086	106683.691	51645.695	Pass
21	125971.855	106447.261	49264.157	Pass
22	126057.121	106337.212	49784.771	Pass
23	126015.855	106052.849	49292.195	Pass
24	126039.790	106453.751	47495.384	Pass
25	126096.674	105795.719	49768.018	Pass
26	125874.199	106358.654	49492.209	Pass
27	125902.394	106086.472	49409.680	Pass
28	126078.765	106774.649	49268.845	Pass
29	126075.845	106366.384	47967.872	Pass
30	125995.671	105767.342	49696.358	Pass
31	125981.480	106791.411	50029.691	Pass
32	125929.689	106321.194	50988.033	Pass
33	125939.518	106488.858	48457.360	Pass
34	125986.437	106918.837	49530.656	Pass
35	126066.763	106511.860	48668.063	Pass
36	125998.150	106047.878	47864.052	Pass
37	125900.937	106989.289	49666.107	Pass
38	126047.394	106353.301	49253.837	Pass
39	126089.782	106553.027	53017.045	Pass
40	125993.057	106574.376	48037.887	Pass
41	126049.856	106204.820	49533.553	Pass
42	125988.593	106611.389	49210.899	Pass
43	126166.222	106512.826	49475.522	Pass
44	126088.135	107286.015	50440.150	Pass
45	126077.084	106365.973	49320.315	Pass
46	126096.062	106310.839	50304.530	Pass
47	126145.919	106480.924	49378.774	Pass
48	126129.945	106642.855	49699.703	Pass
49	126087.201	106776.588	50556.749	Pass
50	126085.911	106537.797	48871.523	Pass
51	125910.474	106258.004	47884.278	Pass
52	125980.071	105880.460	49667.878	Pass
53	126061.009	107028.234	50860.160	Pass
54	126244.428	107457.877	52483.425	Pass
55	125992.565	106346.318	49621.951	Pass
56	125878.222	105858.746	48408.782	Pass

(3)

(4)

INCC 5.1.2

Facility: JMOX
Material balance area: JM2G
Detector type:
Detector id: AVIS R-120
Electronics id:
Measurement date: 23.10.18 11:42:26
Results file name: 3AIL4226.RTS
Inspection number:
Item id: T1-349
Measurement option: Rates Only
Detector configuration: Passive
Data source: Database
QC tests: On
Error calculation: Sample method
Accidentals method: Measured
Inspector name: JAEA
Passive comment: filled LN2

Predelay: 1.50
Gate length: 64.00
2nd gate length: 64.00
High voltage: 1740
Die away time: 30.0000
Efficiency: 0.6750
Multiplicity deadtime: 72.6000
Coefficient A deadtime: 0.2904
Coefficient B deadtime: 0.0211
Coefficient C deadtime: 0.0000
Doubles gate fraction: 0.7930
Triples gate fraction: 0.6225
Normalization constant: 1.0000 +- 0.0000
Passive singles bkgrnd: 16.348 +- 0.148
Passive doubles bkgrnd: 0.047 +- 0.013
Passive triples bkgrnd: 0.005 +- 0.003
Passive scaler1 bkgrnd: 3.322
Passive scaler2 bkgrnd: 10.440
Number passive cycles: 60
Count time (sec): 60

Results

Singles: 126007.739 +- 8.766
Doubles: 106390.326 +- 44.623
Triples: 49513.864 +- 160.139
Quads: 6129.820 +- 543.124
Quads/Triples: 0.123 +- 0.011
Scaler 1: 55608.796 +- 4.677
Scaler 2: 45141.364 +- 3.548

Passive cycle raw data

Table with 6 columns: Cycle, Singles, R+A, A, Scaler1, Scaler2, QC Tests. Contains 60 rows of data.

(1)

(2)

Passive cycle rate data

Table with 5 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, QC Tests. Contains 56 rows of data.

(3)

Table with 5 columns: Cycle, Singles, Doubles, Triples, QC Tests. Contains 4 rows of data.

(4)

## 【IPCA 性能確認試験】

### (1) 4.1 長期管理限界の妥当性確認

**Annual IPCA2 Performance Report for JFY23**

**LA-UR-24-22781**

*Prepared for:*

*Japan Atomic Energy Agency*

**Prepared by:**

**C.D. Rael, D. Henzlova, A. Sagadevan D. Leyba, M.T. Swinhoe**

**Safeguards Science and Technology Group (NEN-1)**

*Los Alamos National Laboratory*

*Los Alamos, NM 87545 USA*

*March 2024*

**This page is intentionally left blank.**

## Contents

Acronyms.....	4
1. Overview.....	5
2. Plutonium Efficiency.....	6
2.1. Efficiency Monitoring.....	6
2.1. Efficiency Dependence on Environmental Conditions.....	7
3. AmLi Stability.....	9
4. Curium Stability.....	10
5. HPGe System Performance.....	14
6. Load Cell Data.....	17
7. Continuous Background Monitoring.....	17
8. Operating Parameter Review.....	24
9. Summary.....	27
10. References.....	29

## Acronyms

cps	counts per second
HPGe	High Purity Germanium
IAEA	International Atomic Energy Agency
ICS	Integrated Cryocooling System
IPCA2	Improved Plutonium Canister Assay System 2
JAEA	Japan Atomic Energy Agency
JSGO	Japan Safeguards Office
LANL	Los Alamos National Laboratory
MIC	Multi-Instrument Collect
NMCC	Nuclear Material Control Center



## 1. Overview

This report summarizes the results of the monthly control measurements of the Improved Plutonium Canister Assay System 2 (IPCA2) performed over the period of April 2023 through March 2024 and presents the annual performance overview for JFY23. Monthly measurements of plutonium neutron detection efficiency and curium stability were performed and analyzed. In addition to these measurements, the operating parameter were confirmed through a series of measurements, which are documented in this report. According to the latest contractual agreement, the consensus was reached to discontinue HPGe control measurements starting in JFY21 as the HPGe gamma spectra showed deteriorated performance on all three gamma detectors [1]. Additionally, the ICS system was received from IAEA in 2021, however, upon initial inspection no measurable signal was detected. The ICS was subsequently sent for repair to ORTEC. The ICS system was returned to LANL from ORTEC and tested. Functionality was confirmed by Pu and  $^{235}\text{U}$  spectra measurements. ICS testing at IPCA2 will be discontinued and the ICS will be shipped back to IAEA at their request.

All the JFY23 results are shown with respect to the control bounds established based on historical data collected May 2013 through March 2024; the use of AmLi was discontinued starting in JFY20. The Pu efficiency measurements demonstrated that the performance of the IPCA2 during this reporting period was stable within 0.7% at  $1\sigma$  level. Measurements were compared to room temperature and humidity and no dependence was observed. In May 2022, IAEA provided the R7780 device a Shift Register, Multiplicity and Time Recorder, colloquially known as the UDL1 for testing and evaluation. Following rigorous performance evaluation summarized in [2], the UDL1 was installed at IPCA2 for testing during regular IPCA2 control measurements.

## 2. Plutonium Efficiency

### 2.1. Efficiency Monitoring

Plutonium efficiency measurements were performed between April 2023 and March 2024. The JSR15, the standard shift register used on IPCA2, results are reported along with UDL1 results (which started in April 2023). The LANL plutonium standard, FZC158 (823.6 neutrons  $s^{-1}$  emission rate), was used in all measurements. This source was placed in the IPCA2 for a duration of 3600 s during which 120 cycles of 30 s were used to calculate a Singles rate (in counts per second, cps). The Singles rate was divided by the source emission rate to determine an efficiency, as shown in Figure 1. Average efficiency corresponding to the JFY23 control period was calculated and corresponds to  $7.32\% \pm 0.05\%$  for the JSR-15 data. All JSR15 measurements were within the control chart  $2\sigma$  bands, denoted with dotted lines in Figure 1. The UDL1 and JSR15 results agreed within statistical uncertainties. The UDL1 data has a slightly lower uncertainty,  $7.32\% \pm 0.04\%$ , when compared to the JSR-15 data during this time period. The UDL1 measurements were acquired using multiplicity mode setting and data was analyzed using LANL INCC 6. The IPCA2 measurements in March 2024, were performed during the JMOX meeting at LANL with JAEA and JSGO attendance.

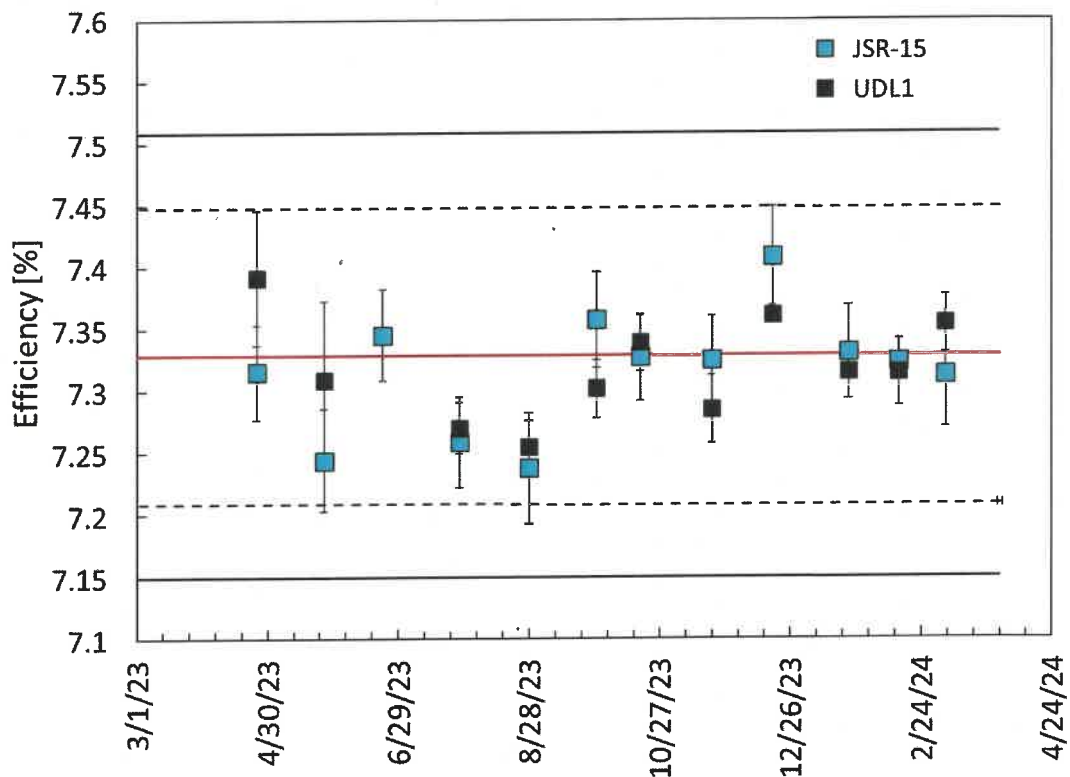


Figure 1: Pu efficiency measurements for JFY23 acquired using standard IPCA2 data acquisition system (blue squares) and UDL1 Multiplicity mode acquisition (black squares).

These results in Figure 1 provide a good overview of the overall IPCA2 performance during the JFY23 reporting period and confirm its reproducibility.

All the Pu efficiency measurements since May 2013 are summarized in Figure 2. Note that these measurements are plotted against the original control bounds established from data taken during the 2013 to 2017 time period [3].

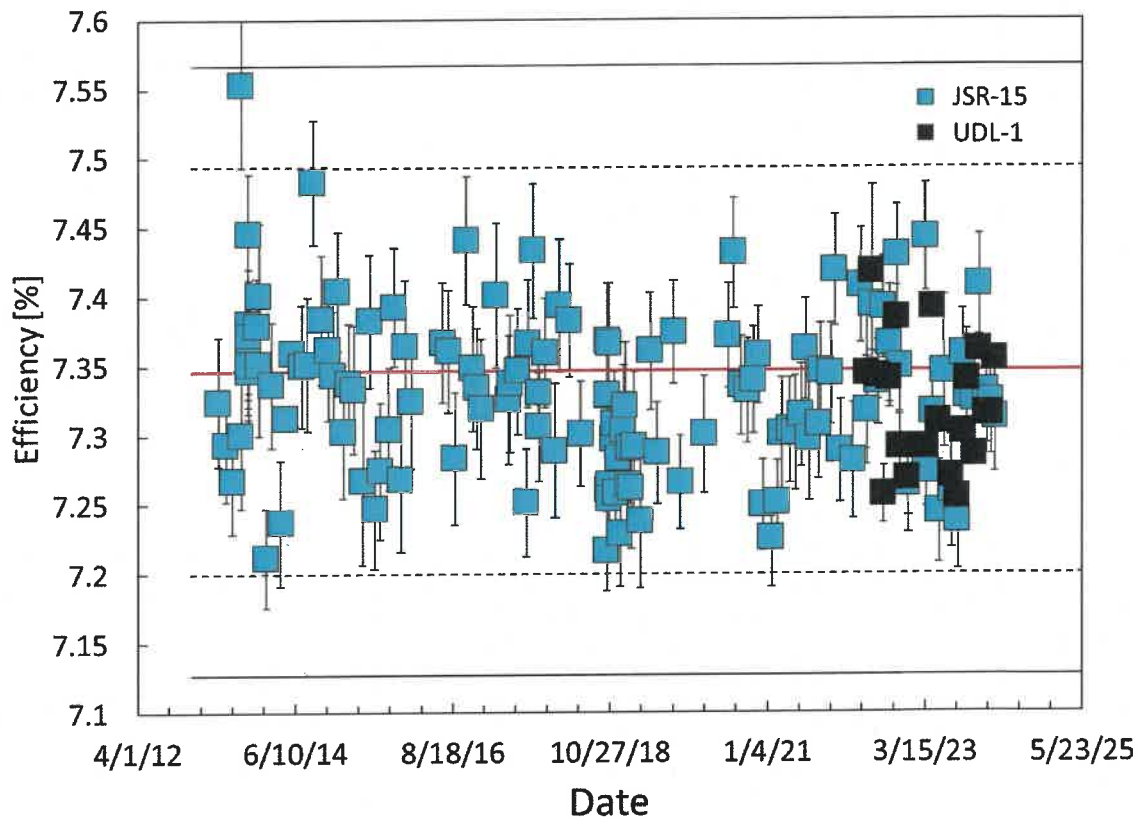


Figure 2: Pu efficiency measurements for May 2013 – March 2024 acquired using standard IPCA2 data acquisition system (blue squares) and UDL1 list mode acquisition (black squares).

## 2.1. Efficiency Dependence on Environmental Conditions

Room temperature and humidity data has been collected alongside IPCA2 monthly measurements. JFY23 plutonium efficiency measurements exhibit no dependence on humidity, Figure 3, or room temperature, Figure 4.

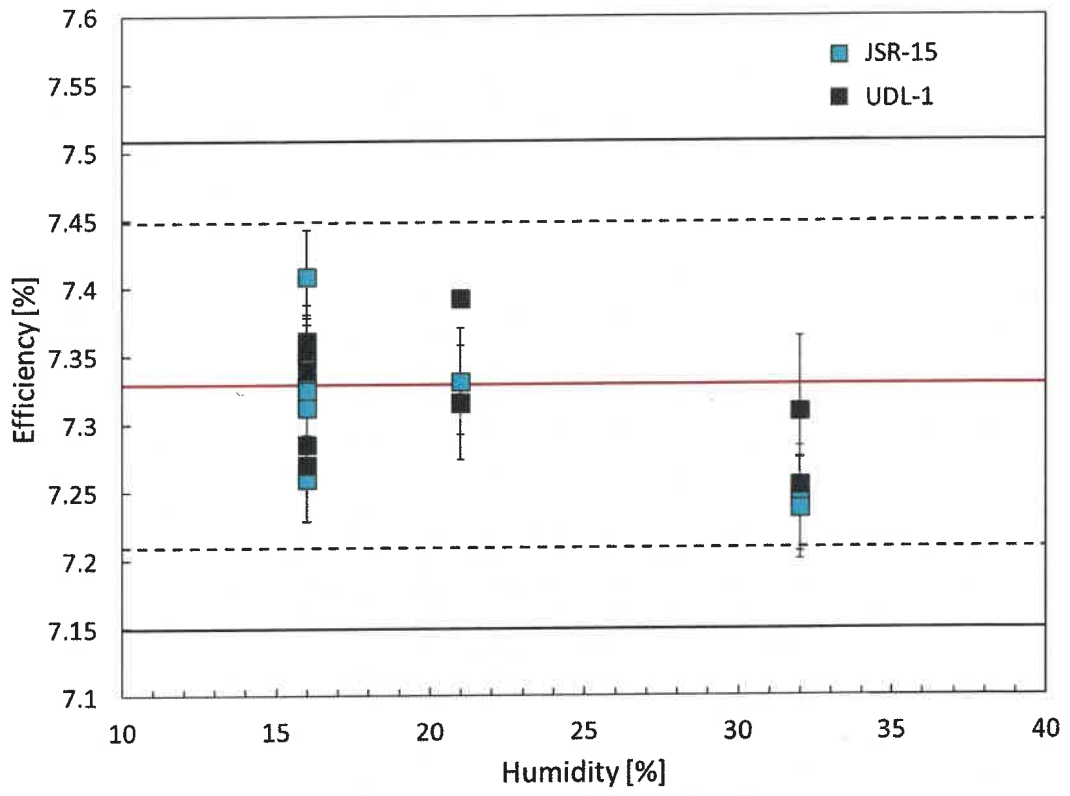


Figure 3: JFY23 Pu efficiency measurements as a function of humidity.

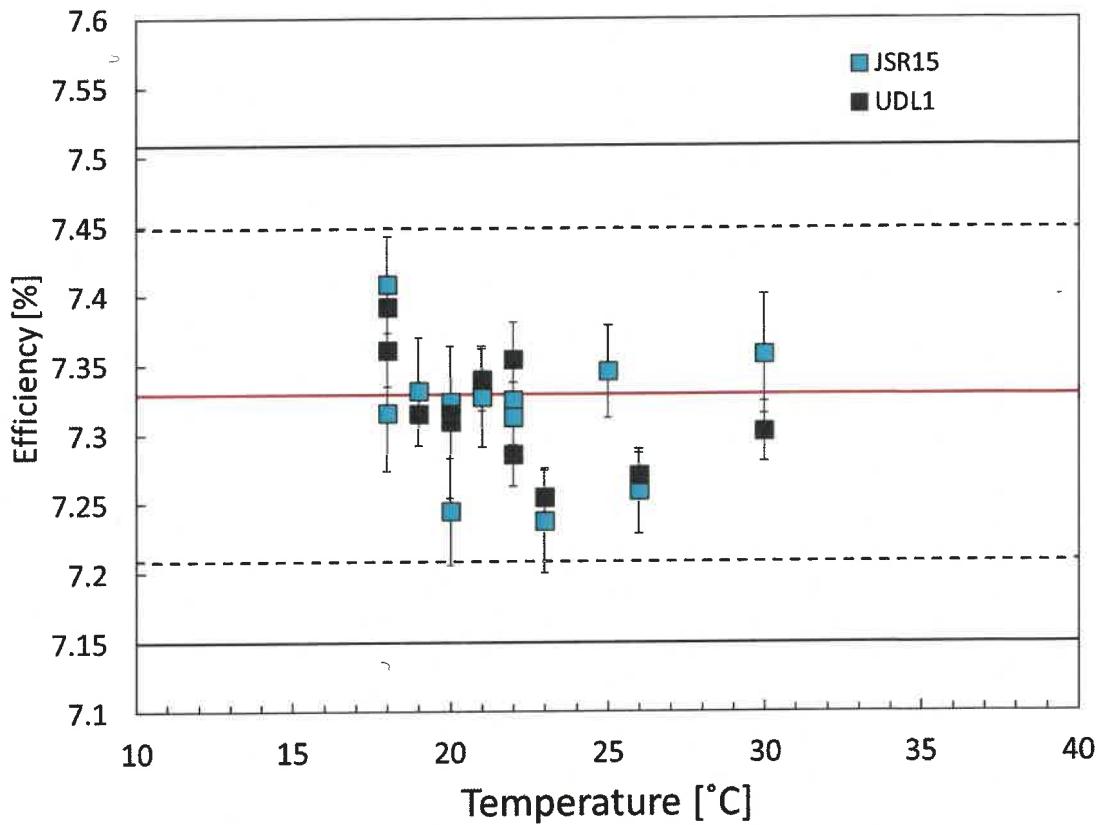


Figure 4: JFY23 Pu efficiency measurements as a function of room temperature.

### 3. AmLi Stability

As reported in [1], AmLi stability measurements were discontinued during JFY21 reporting period. For completeness, an overview of all the historical decay corrected AmLi stability data from 2013 to 2021 is shown in Figure 5 against the original control bounds established in [3]. Note that the decay correction on the AmLi data is with respect to 01/12/2017 when the original control bounds were established.

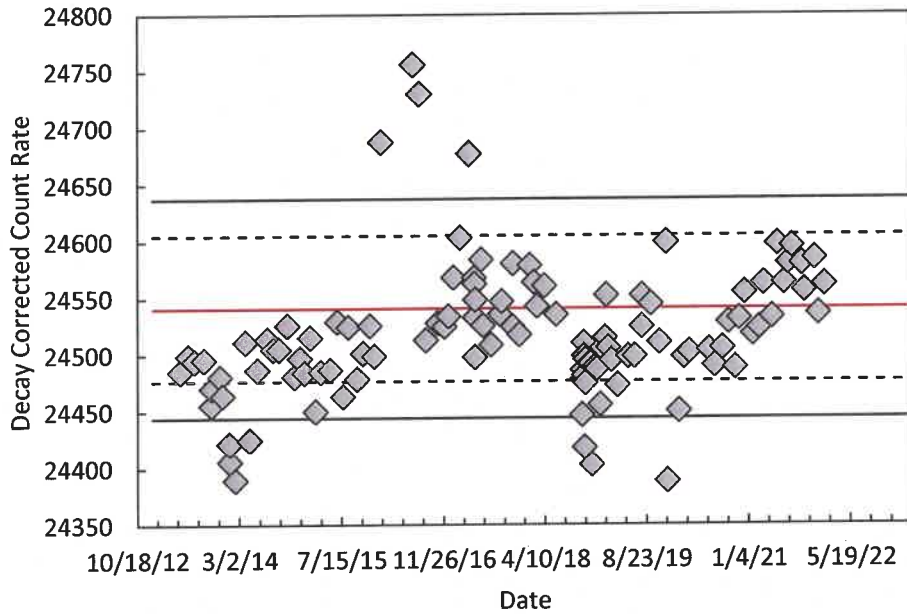


Figure 5: Historical AmLi stability measurements from 2013 to 2021.

#### 4. Curium Stability

In October 2018 LANL started performing monthly measurements with a curium source to evaluate its feasibility as a potential replacement for the AmLi stability measurements. The decay corrected (with respect to the first measurement on 10/15/2018) results of the curium measurements performed over the JFY23 reporting period are summarized in Figure 6 and correspond to an average count rate of  $983.98 \pm 6.8$  cps. Standard JSR15 data are compared with UDL1 measurements acquired using the multiplicity mode setting and analyzed using INCC6 software. The average count rate for the UDL1 was  $984.15 \pm 6.2$  cps. Notice the uncertainty is larger than that reported last year,  $986.83 \pm 1.7$  cps, this is due to the measurement done in July 2023, which measured at  $964.51 \pm 1.4$  cps. This measurement caused us to evaluate the system. The power supply box was discovered to have deteriorated and was not supplying the correct voltage for optimum performance of the IPCA2. The uninterruptible power supply (UPS), power supply box, and the combo box were taken out of service and the power supply box was replaced by a “J-dock” power supply and the combo box was replaced by an OR box for the rest of the JFY. The IPCA2 measurements in March 2024, were performed during the JMOX meeting. Note that the JSR15 data (green diamonds) may be hidden behind the UDL-1 data (black squares).

An overview of all decay corrected Cm stability data from October 2018 is shown in Figure 7. curium stability was also evaluated as a function of humidity and temperature as shown in Figure 8 and Figure 9, respectively. No dependence on humidity and room temperature has been observed over the reporting period.

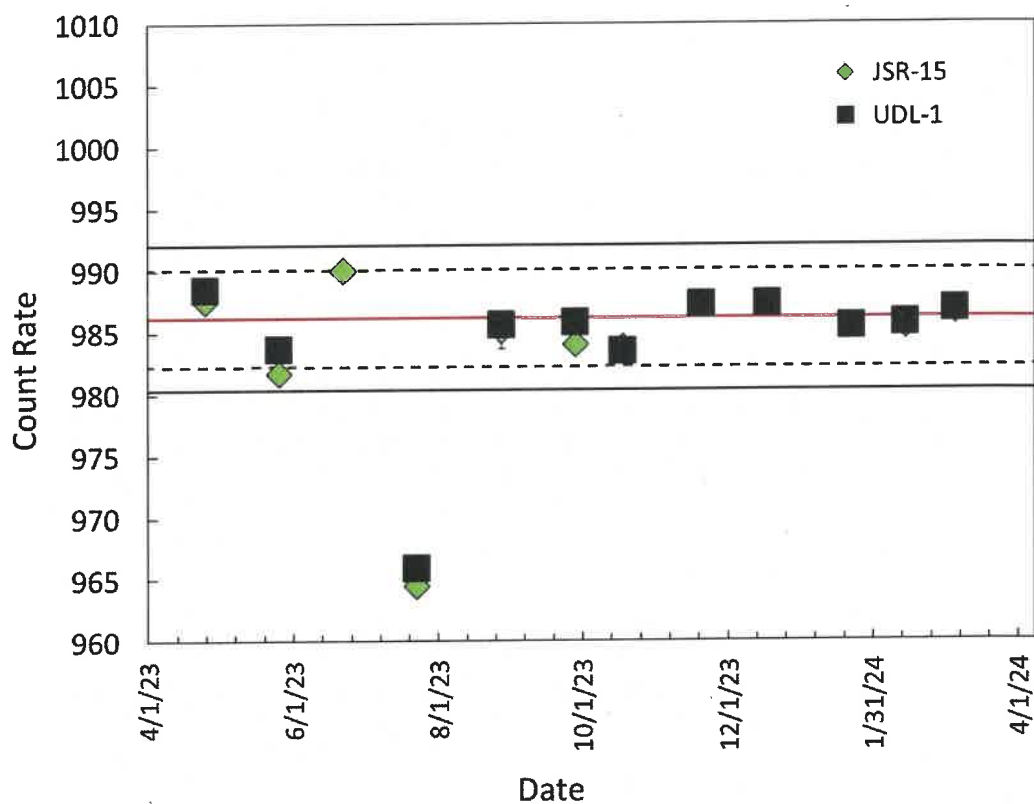


Figure 6: Curium count rates for JFY23 acquired using standard IPCA2 data acquisition system (green diamonds) and UDL1 list mode acquisition (black squares). Note that error bars are smaller than the size of the symbols.

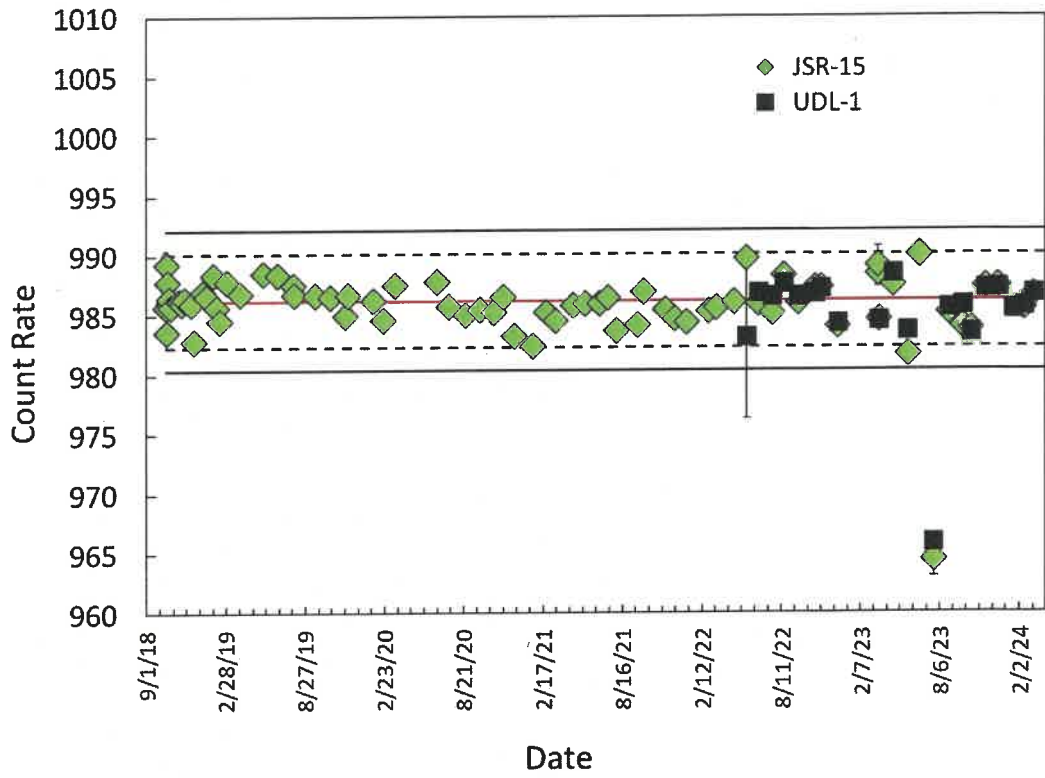


Figure 7: Curium stability measurements from October 2018 – March 2024.



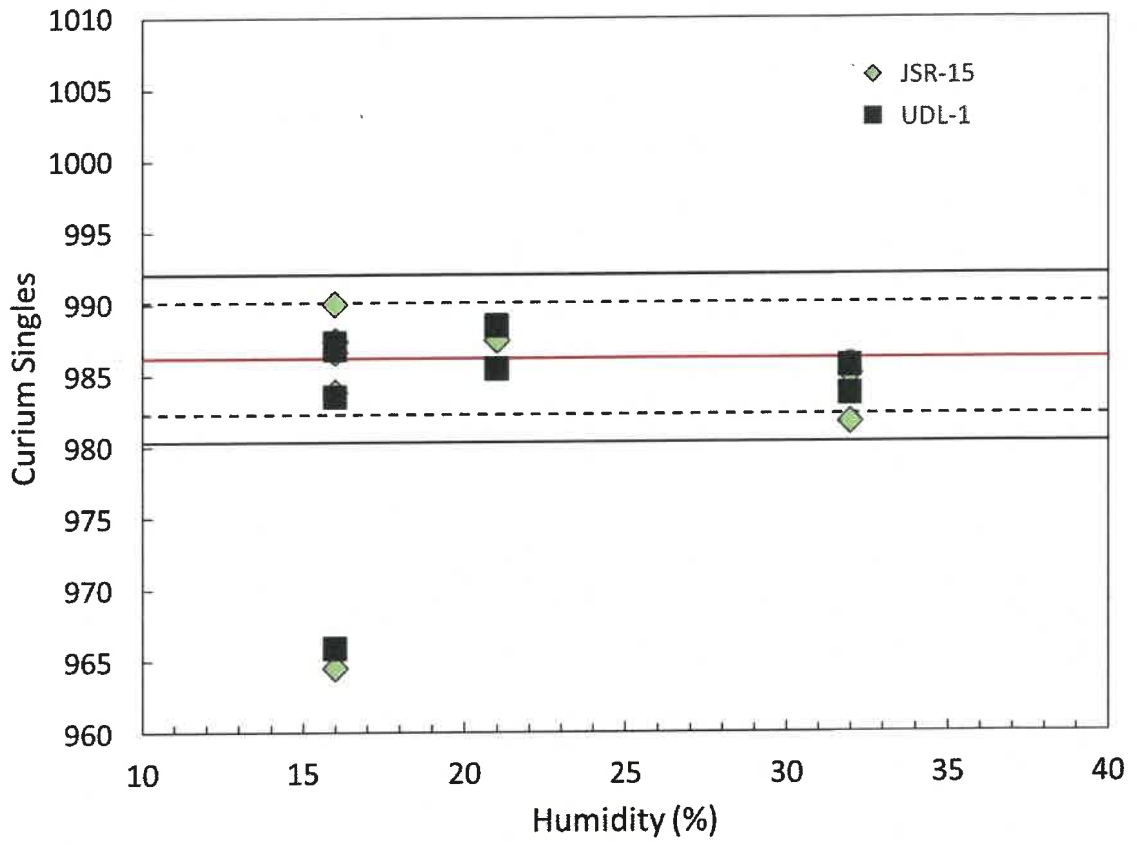


Figure 8: JFY23 Curium count rates as a function of humidity.

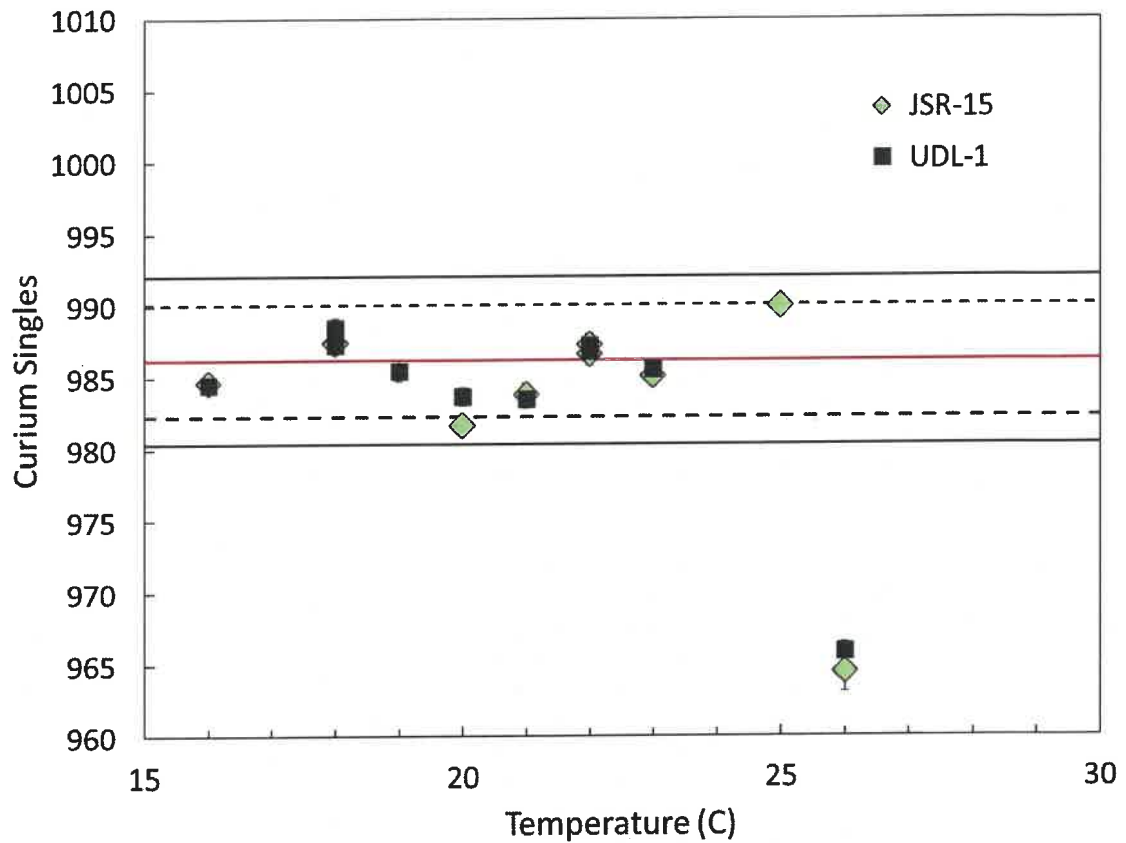


Figure 9: JFY23 Curium count rates as a function of room temperature.

## 5. HPGe System Performance

The only difference from last year's report on the HPGe System Performance is that the ICS detector was returned to LANL from Ortec, its functionality was confirmed by the measurement of Pu and  $^{235}\text{U}$  spectra. The IAEA has requested the ICS system be returned to Vienna; therefore no further evaluation will take place with this system.

For transparency and continuation of knowledge the following is an excerpt from last year's annual report.

Based on the updated contract, HPGe control measurements were discontinued during JFY21 as the gamma spectra showed deteriorated performance on all three gamma detectors [1]. For completeness, the present status of HPGe system hardware components is shown in Figure 10.

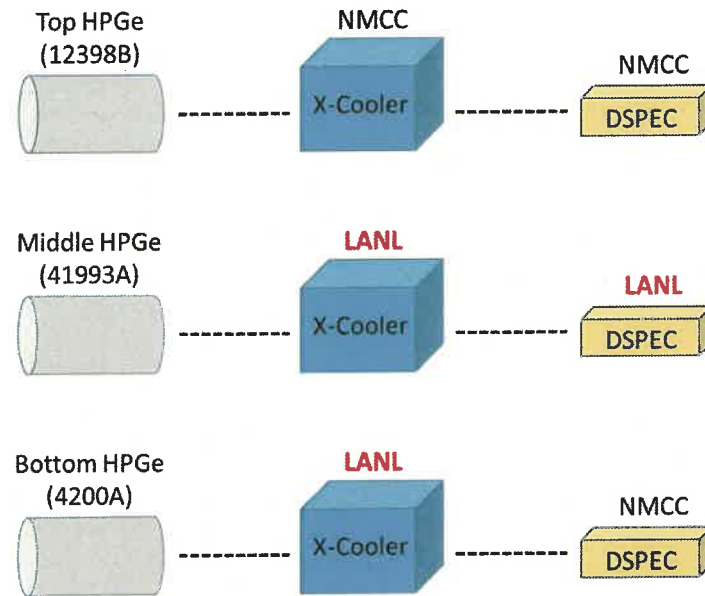


Figure 10: Configuration of IPCA2 HPGe system during JFY22.

The cause of the deterioration of the gamma resolution is likely associated with cooling interruptions due to the XCoolers failures observed throughout the years. Significant efforts were dedicated to resurrection of HPGe cooling system during 2018 and were reported in [4]. One of the potential reasons for deteriorating resolution could be buildup of surface dirt inside the detector housing, which could potentially be treated by a thermal cycling when a detector is allowed to warm up to a room temperature for sufficient amount of time (2-3 days) to allow for all the detector components to assume room temperature. This warm-up stage is then followed by normal cooling of the detector system. The thermal cycling process can help remove accumulated contamination and restore the energy resolution. Results of these trials are available in the JFY20 report [1]. During JFY22 another review of HPGe system was performed, molecular sieve and o-ring were closely inspected, cleaned and vacuum grease was reapplied as shown in Figure 11. The system is currently under further evaluation at LANL. To fully resolve the observed issues it was recommended to consider sending one of the HPGe detectors back to the manufacturer for evaluation and repair or plan for discarding the system due to planned replacement by ICS.

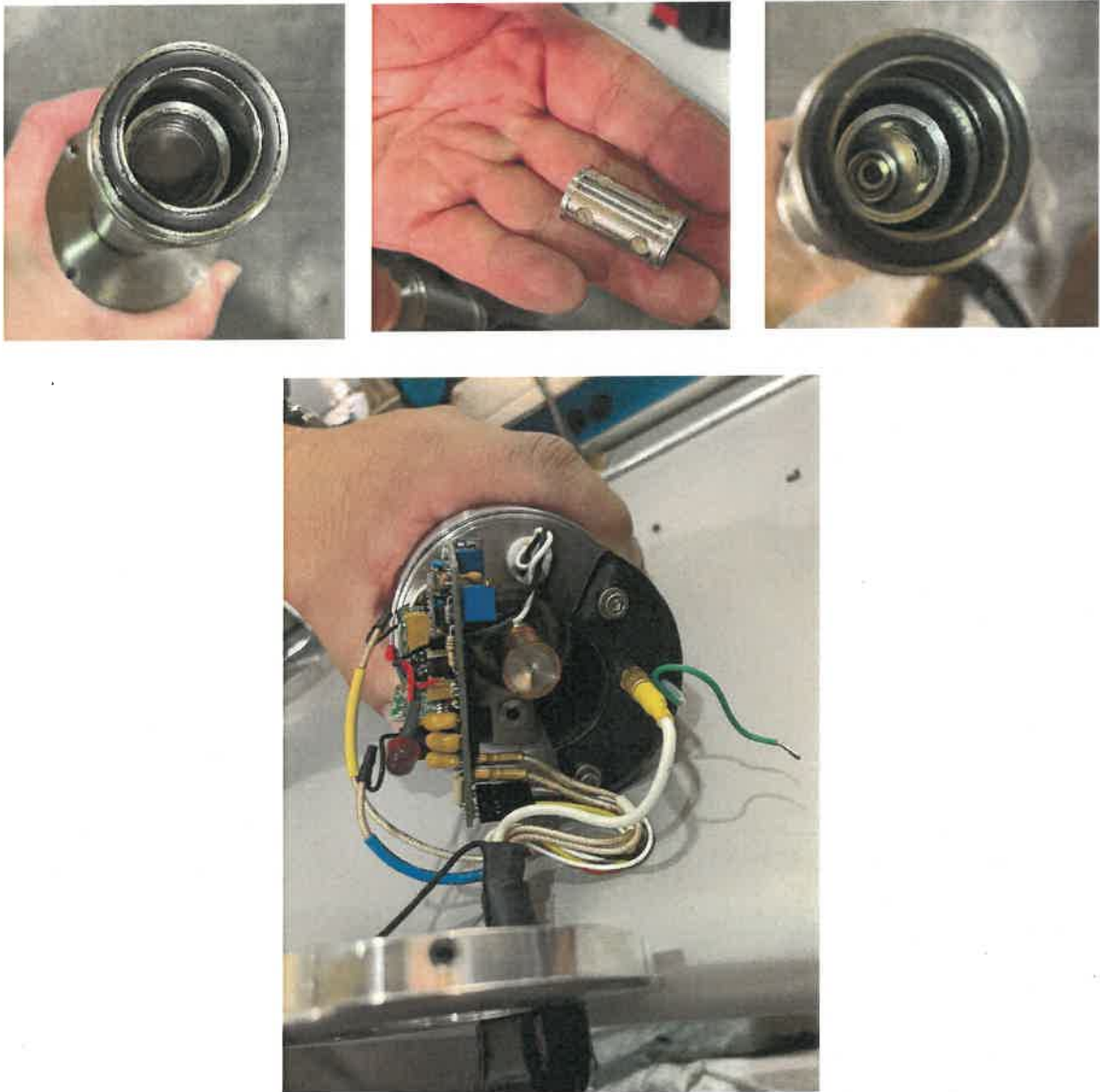


Figure 11: IPCA2 HPGe detectors review and cleaning; (top left-to-right) cooling head with molecular sieve in place, molecular sieve inspection, cooling head with molecular sieve removed; (bottom) HPGe detector junction box before cleaning.

LANL has received the IAEA ICS system for testing with IPCA2 during 2021. During the initial tests to evaluate the ICS overall status and performance, there was no measurable signal from the instrument with the gamma source located in close proximity and power and HV on. Following an appropriate cooling period, as soon as HV was applied, only low level noise was observed on the output signal coming from the detector. Following a consultation with IAEA, the ICS was sent for repair to ORTEC. ORTEC is currently in the final stages of fabrication and testing of a replacement unit, which is planned to be installed at IPCA2 once shipped back to LANL.

## 6. Load Cell Data

Regular load cell measurements were performed during April 2023 - August 2024 and resumed in January 2024 through March 2024 period. Load cell measurements were paused to enable canister hoist ring replacement to comply with LANL crane operations. Each of these measurements resulted in a consistent weight of 22.69 kg.

## 7. Continuous Background Monitoring

As part of the contractual agreement, continuous neutron system background was acquired for IPCA2. The measurements were performed using MIC3 software and analyzed with RadReview. IPCA2 was continuously running except for Facility maintenance in August 2024 and the winter break period from December 20, 2023, to January 3, 2024. UDL1 background data, for the monthly measurements, was acquired using the web interface in the form of dataz files, which were analyzed monthly using INCC6.

The continuous background results include the period between April 2023 and March 2024. Singles count rates over the reporting period are shown for each month in Figures 12 through 22 for JSR15 data. Overall, the Singles background exhibits regular variation between approximately 25 – 32 cps, which can be attributed to variation in cosmic ray background. The irregular high count rate spikes and intervals seen in Singles background correspond to various measurements that are occasionally performed in the High Bay area, where IPCA2 is located. Note that the area is used as a test ground for other LANL developed instrumentation and experiments are routinely performed throughout the year. Additional features are further detailed in the figure captions. Note that IPCA2 was shut down during the winter break period to comply with LANL safety protocols.

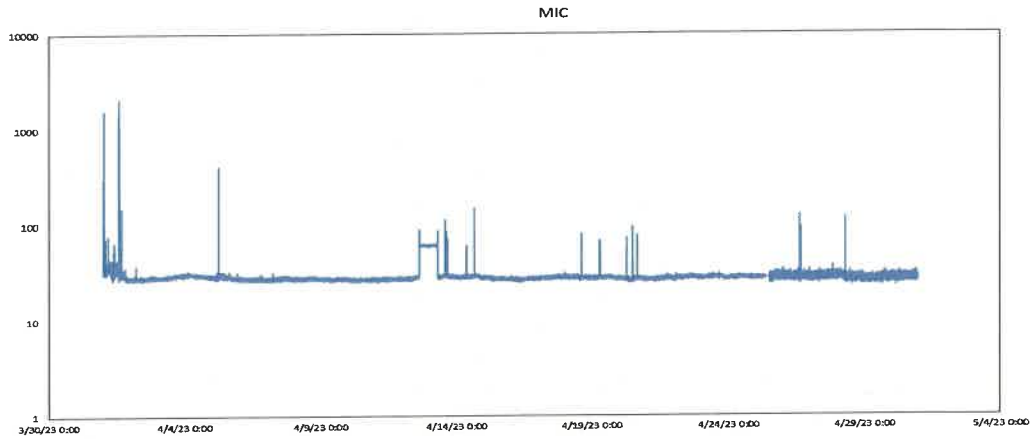


Figure 12: IPCA2 neutron background Singles during April 2023. Spikes correspond to use of sources in the IPCA2 location. At the end of the month, the magnitude in scatter is larger due to the count time being 30 sec versus 100 seconds for the rest of the month.

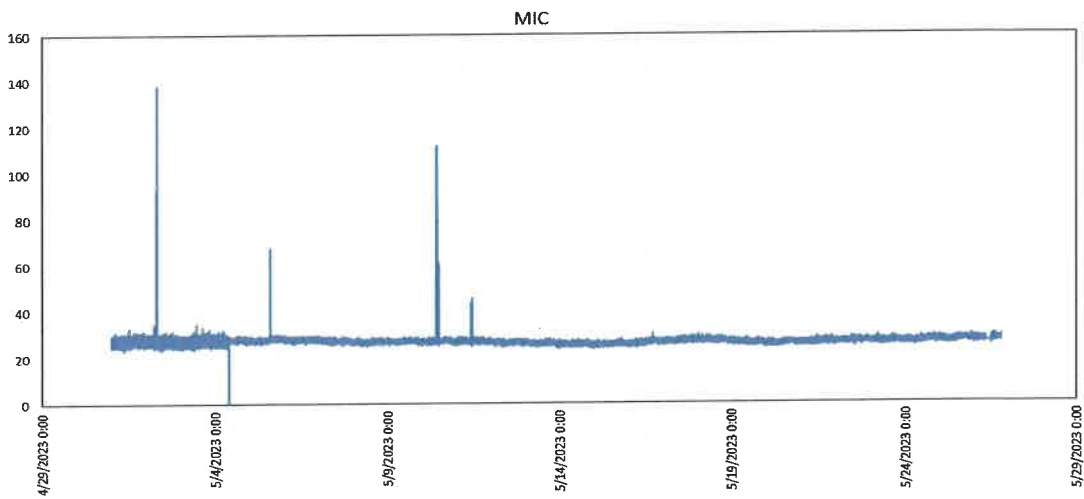


Figure 13: IPCA2 neutron background Singles during May 2023. At the beginning of the month, the magnitude in scatter is larger due to the count time being 30 sec versus 100 seconds for the rest of the month.

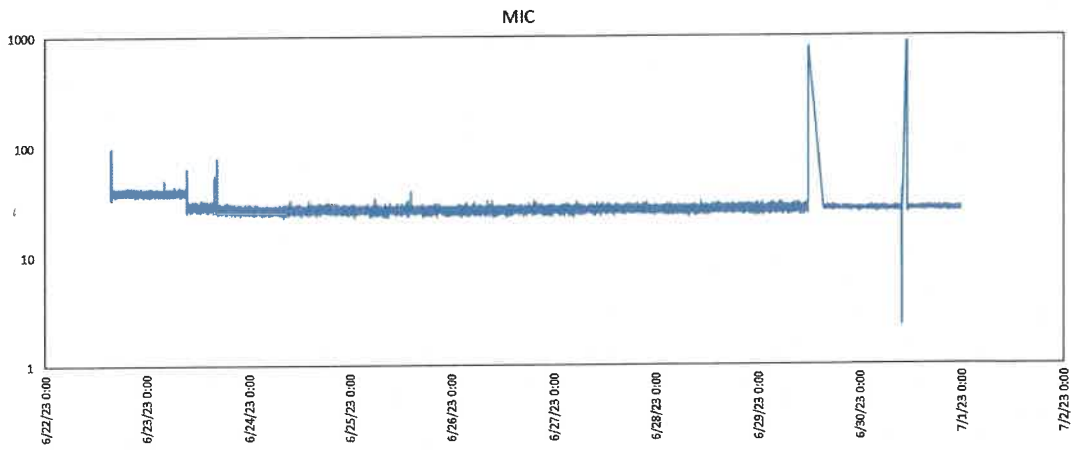


Figure 14: IPCA2 neutron background Singles during June 2023, The elevated count rate at the beginning of the month is due to source activity in the location of the IPCA2.

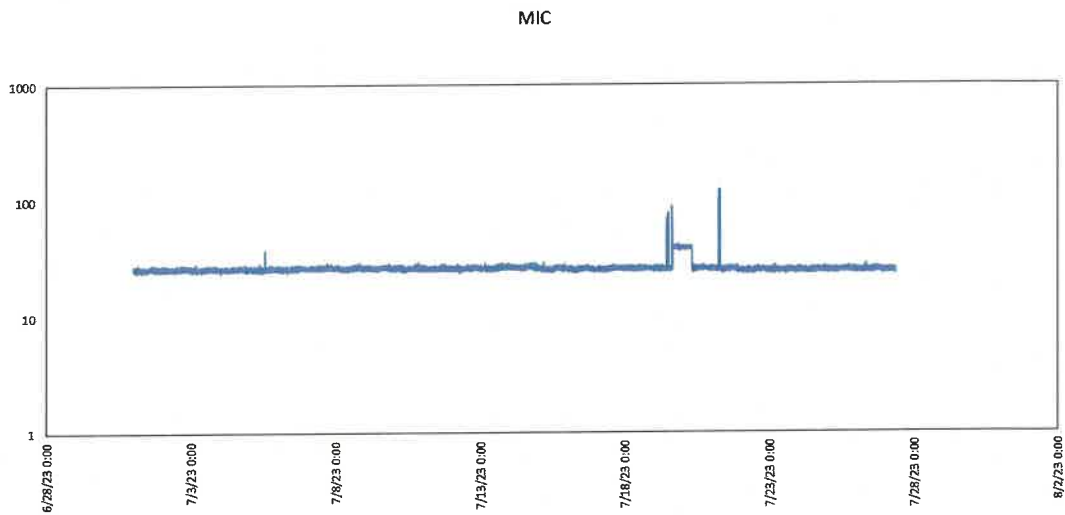


Figure 15: IPCA2 neutron background Singles during July 2023.

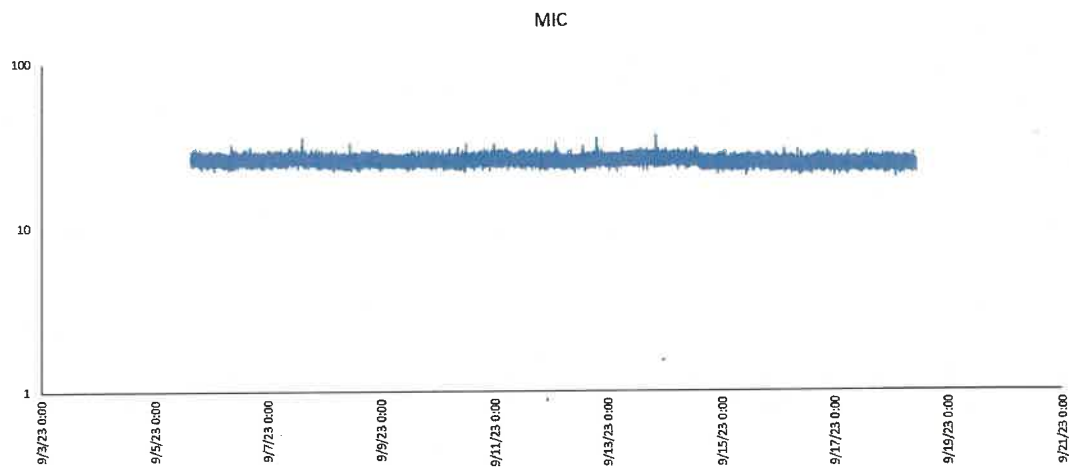


Figure 16: IPCA2 neutron background Singles during September 2023. Notice there is no data for August 2023 due to ongoing facility maintenance and troubleshooting on the IPCA2 system.

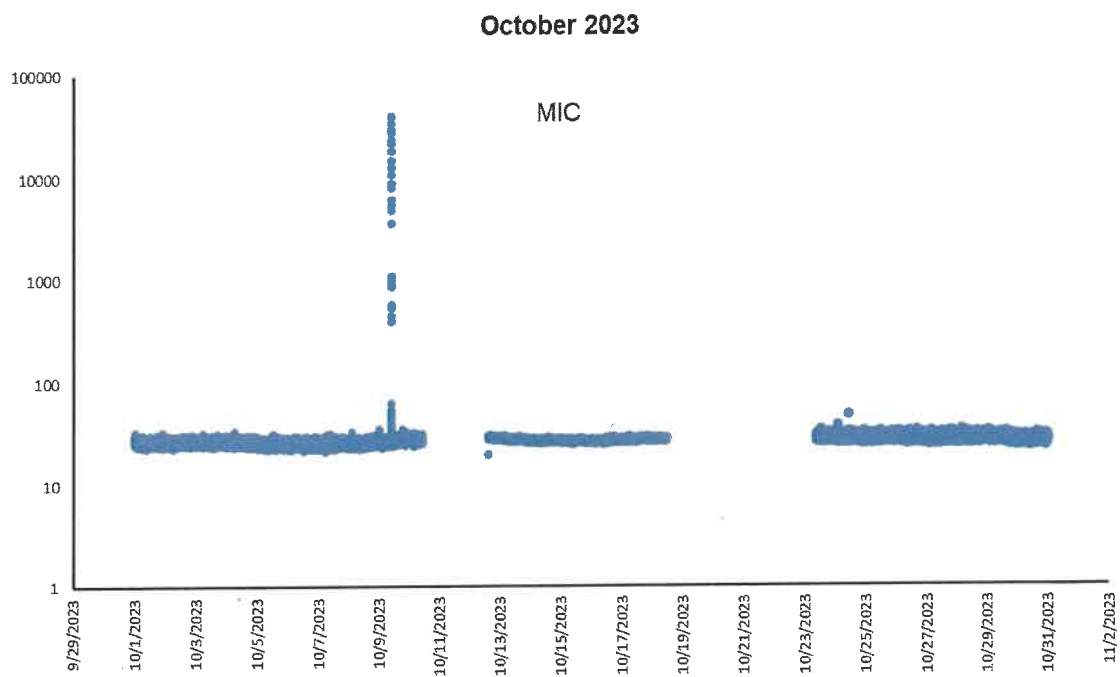


Figure 17: IPCA2 neutron background Singles during October 2023. On October 9 there was activity in the area near the IPCA2 that resulted in high count rates in the IPCA2 for about 1 hour. There are two gaps in the collection, from 10/10/23 to 10/12/23 and again from 10/18/23 to 10/23/2023 due to pause in MIC collection.



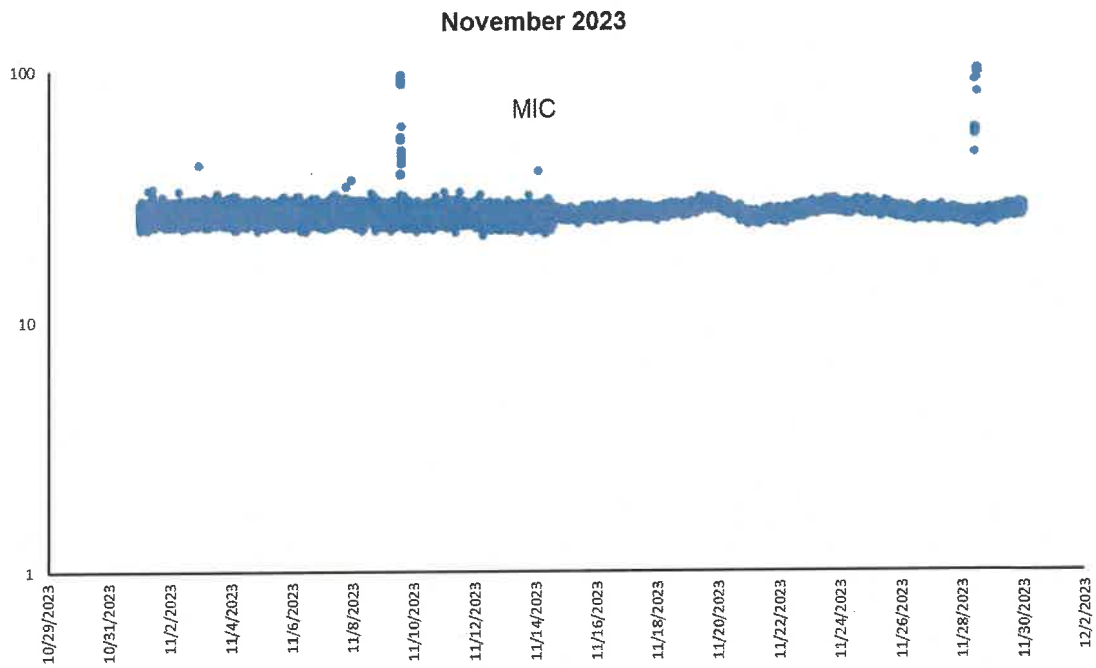


Figure 18: IPCA2 neutron background Singles during November 2023. During 11/1-11/14 the magnitude in scatter is larger due to the count time being 30 sec versus 100 seconds for the rest of the month.

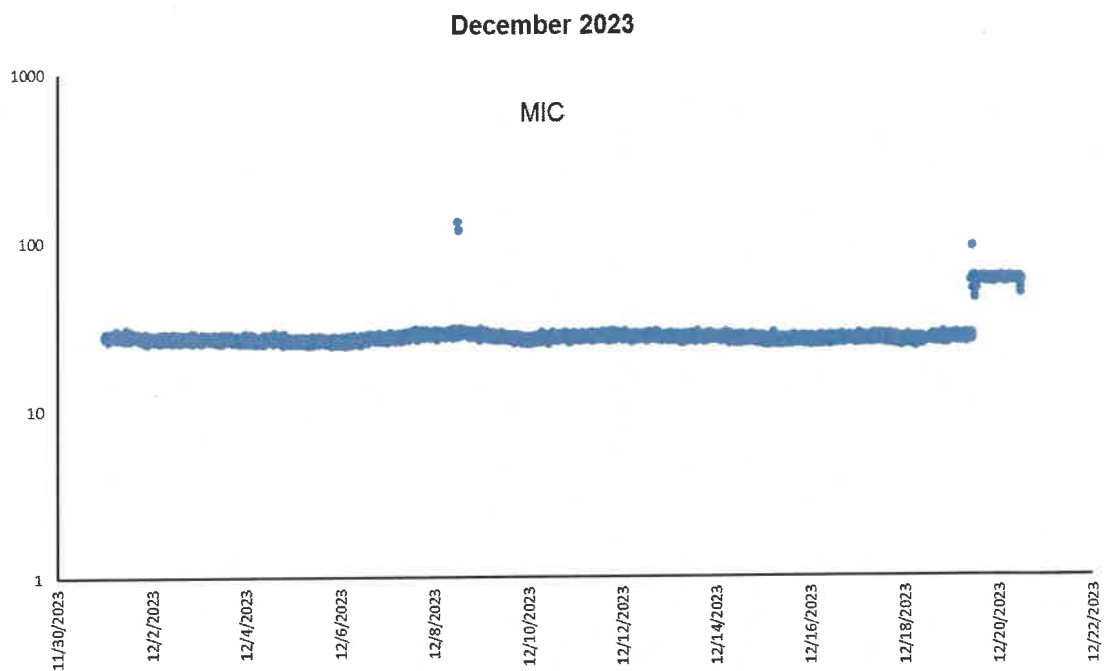


Figure 19: IPCA2 neutron background Singles during December 2023. On 12/19 a measurement not related to IPCA2 was taking place in the area near IPCA2. Data collection was paused from 12/20 – 01/03/ 2024 during LANL’s winter break.

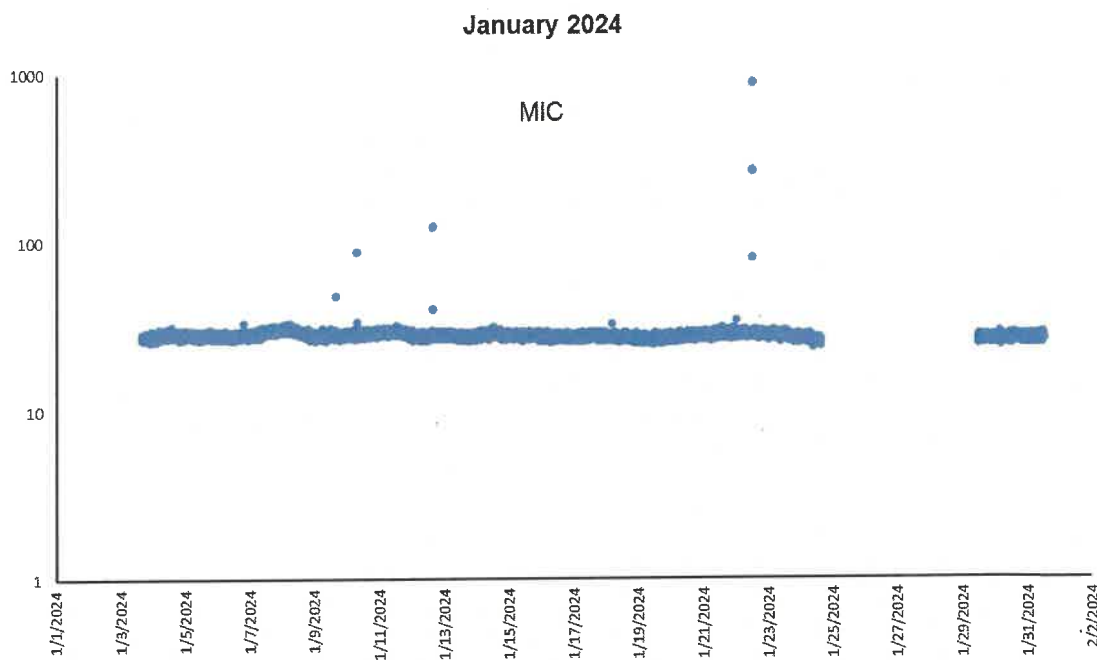


Figure 20: IPCA2 neutron background Singles during January 2024. Between 1/24 and 1/29 MIC data was temporarily turned off for facility maintenance, counting was resumed on 1/29.

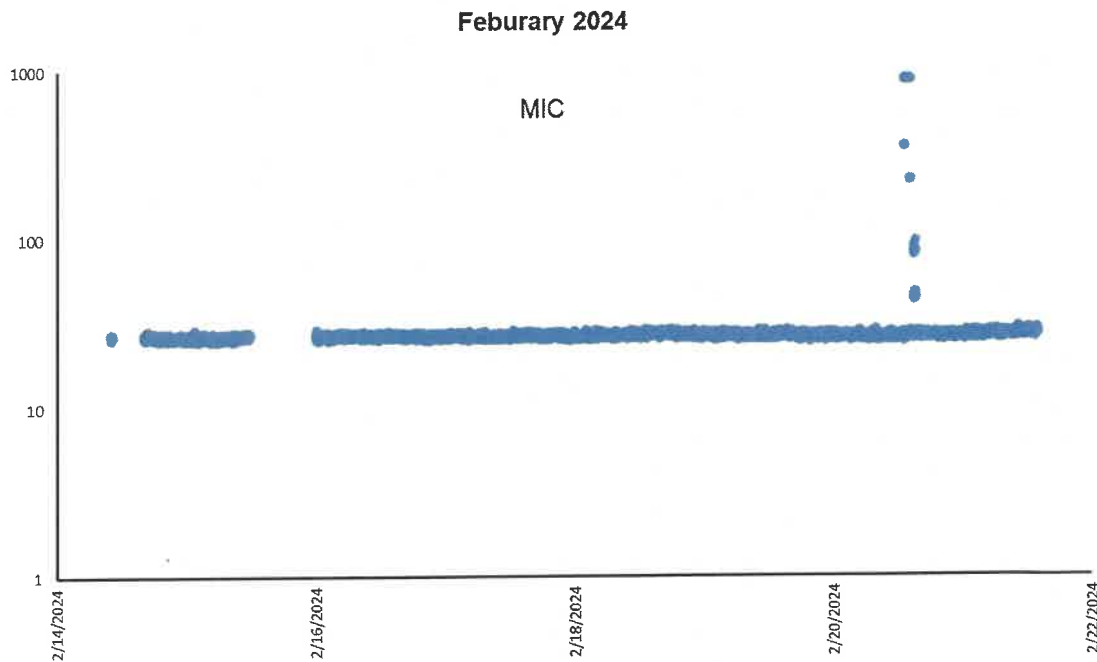


Figure 21: IPCA2 neutron background Singles during February 2024. There is a pause in data at the beginning of the month to complete the facility maintenance.

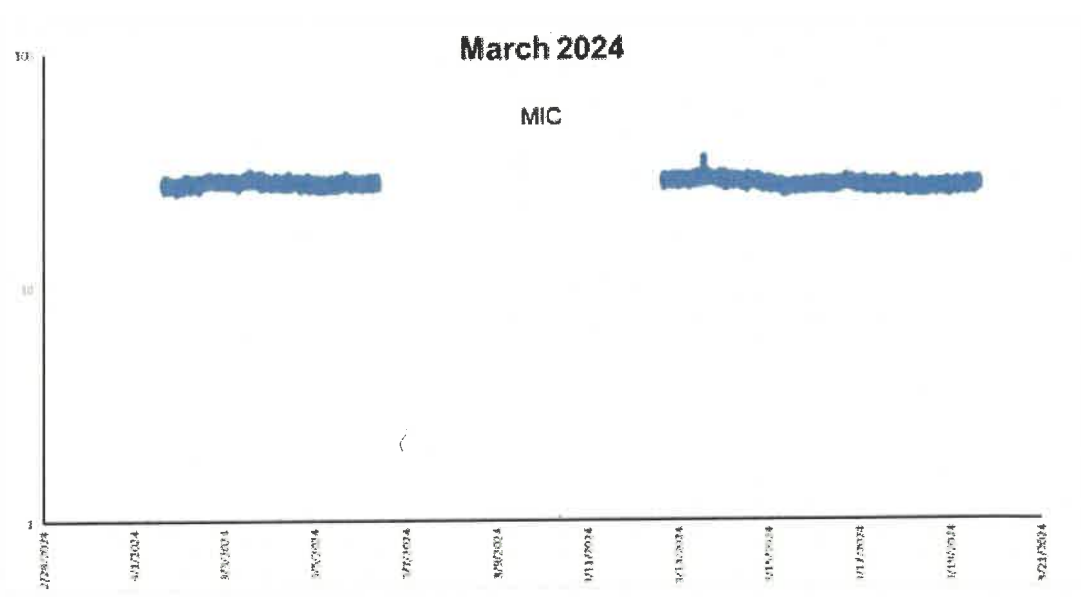


Figure 22: IPCA2 neutron background Singles during March 2024. There is a pause in data at the From 3/6 to 3/12, this time coincides with the JMOX annual meeting, where data collection was interrupted to perform control measurements demonstrations.

### 8. Operating Parameter Review

A series of measurement were performed to validate IPCA2’s performance and provide confirmation of its operating parameters. These measurements included confirmation of optimum HV setting, efficiency, gate setting and die-away time, deadtime coefficients and also vertical efficiency profile. Table 1 shows the current operating parameters used in IPCA2 measurements.

Table 1, Current IPCA2 operating parameters.

Operating voltage [V]	1720
Predelay [ $\mu$ s]	3
Gate [ $\mu$ s]	24
Deadtime Parameters	
A	0.2065
B	0.0426
C	0
Multiplicity Deadtime	0
Efficiency ( $^{252}\text{Cf}$ ) [%]	7.19

Other measurements made to validate IPCA2's performance were:

- HV plateau

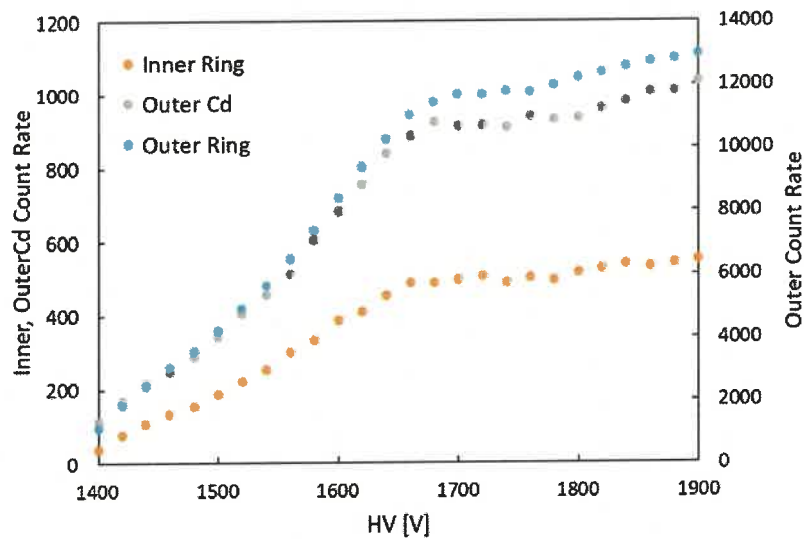


Figure 23: HV plateau for each of the signals, the Operating Voltage is confirmed to be 1720V.

- Vertical efficiency profile using  $^{252}\text{Cf}$ .

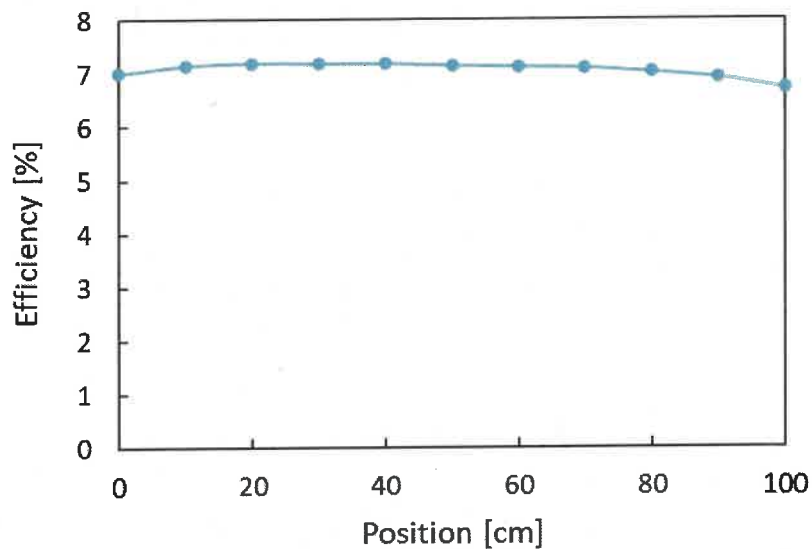


Figure 24, Efficiency and vertical efficiency profile, showing the  $^{252}\text{Cf}$  efficiency at the center of IPCA2 corresponding to 7.15%.

- Optimum pre-delay and gate

Table 2, Die-away calculated using the gate width pair of 20 and 40  $\mu\text{s}$  results in a gate of 21.3  $\mu\text{s}$ , therefore the optimum gate is 24 $\mu\text{s}$ .

Gate [ $\mu\text{s}$ ]	Doubles [cps]	Dieaway [ $\mu\text{s}$ ]	Optimum Gate [ $\mu\text{s}$ ]
10	435.28		
20	686.49	18.19	23.19
40	954.43	21.26	27.10
80	1104.99	21.66	27.62
160	1129.25		

- Deadtime

Deadtime measurements performed using pair of strong <sup>252</sup>Cf sources

$$S_o = S_m e^{\frac{\delta S_m}{4}}$$

$$\delta = (A + BS_m)$$

$$D_o = D_m e^{\delta S_m}$$

	Measured Count Rates				Corrected Count Rates			
	C1	C2	Both	Diff [%]	C1	C2	Both	Diff [%]
Singles [cps]	48,323	137,433	184,721	0.560%	48,543	139,233	187,995	-0.116%
Doubles [cps]	3,134	8,761	11,566	2.846%	3,191	9,229	12,498	0.103%

A=0.2454  
B=0.0151

Figure 25: Deadtime equations and results from using a pair of strong <sup>252</sup>Cf sources.

- Vertical efficiency profile

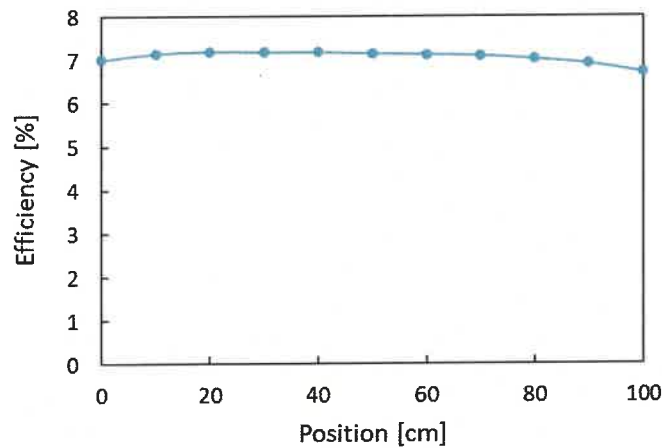


Figure 26: <sup>252</sup>Cf efficiency profile showing the efficiency at the center corresponding to 7.15%. The efficiency for Californium is slightly lower than the efficiency for Plutonium because of the difference in neutron energy.

In conclusion, the operating parameter measurements resulted in values in close agreement with the standard IPCA2 operating settings and therefore provide a valuable confirmation of IPCA2 robust and unchanged performance.

## 9. Summary

Table 3 provides an overview of all the control measurements performed over the reporting period (April 2023 – March 2024).

Table 3: The number of measurements taken monthly organized by type.

Month	Pu Eff	Cm	Load Cell
April 2022	1	1	1
May 2022	1	1	1
June 2022	1	1	1
July 2022	1	1	1
August 2022	1	1	1
September 2022	1	1	NA
October 2022	1	1	NA
November 2022	1	1	NA
December 2022	1	1	NA
January 2023	1	1	1
February 2023	1	1	1
March 2023	1	1	1
Total	12	12	8

The results of the control measurements confirmed stability of plutonium efficiency, which stayed within  $2\sigma$  of the overall average value of 7.33 % established from all the historical data (2013-2020). No dependence on environmental conditions (temperature, humidity) was observed. The average efficiency of the JFY23 measurements (performed between April 2023 and March 2024) corresponds to  $7.32 \pm 0.05\%$ .

Curium source measurements were performed over the reporting period and showed stable performance, well within  $2\sigma$  of the overall average value, except for the one measurement in July 2023 which alerted us to the deterioration of the power supply. The average count rate (decay corrected with respect to the first measurement on 10/15/2018) for measurements performed between April 2023 and March 2024 corresponds to  $983.98 \pm 6.8$  cps. No dependence on environmental conditions (temperature, humidity) was observed.

According to contractual agreement, the HPGe control measurements were discontinued starting in JFY21 as the HPGe gamma spectra showed deteriorated performance on all three gamma detectors [1]. The ICS system was provided by IAEA in 2021 and was returned to LANL from Ortec, its functionality was confirmed by the measurement of Pu and  $^{235}\text{U}$  spectra. The IAEA has requested the ICS system be returned to Vienna; therefore, no further evaluation will take place with this system.

UDL1 performance was evaluated as part of IPCA2 set-up and acquired data demonstrated statistical agreement between UDL1 data acquisition (both list mode as well as dataz) with JRS15/INCC/MIC system for Pu,  $^{244}\text{Cm}$ . In summary, the neutron system performance exhibits expected trends and measurements will continue on a monthly basis in JFY24 as permitted by the contract amendment approval process.



## 10. References

- [1] D. Henzlova, J. Archuleta, A. Favalli, C.D. Rael, M.T. Swinhoe, “Annual IPCA2 Performance Report for JFY20”, Los Alamos National Laboratory Technical Report, LA-UR-21-22978 (2021).
- [2] D. Henzlova, A. Sagadevan, “UDL1 Performance Test”, Los Alamos National Laboratory Technical Report, TBD (2023).
- [3] M.T. Andrews, M.T. Swinhoe, J. Archuleta, D. Henzlova, A. Favalli, J.B. Marlow, “IPCA 2 Data Analysis and Updated Control Charts”, Los Alamos National Laboratory Technical Report, LA-CP-20366 (2017).
- [4] D. Henzlova, J. Archuleta, M.T. Andrews, A. Favalli, J.B. Marlow, C.D. Rael, M.T. Swinhoe, “Annual IPCA2 Performance Report for JFY18”, Los Alamos National Laboratory Technical Report, LA-UR-19-24828 (2019).