

JAEAにおける試料分析の状況

- 2号機原子炉建屋スミア試料の 線分析結果 -

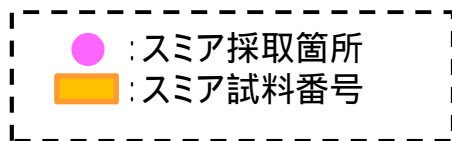
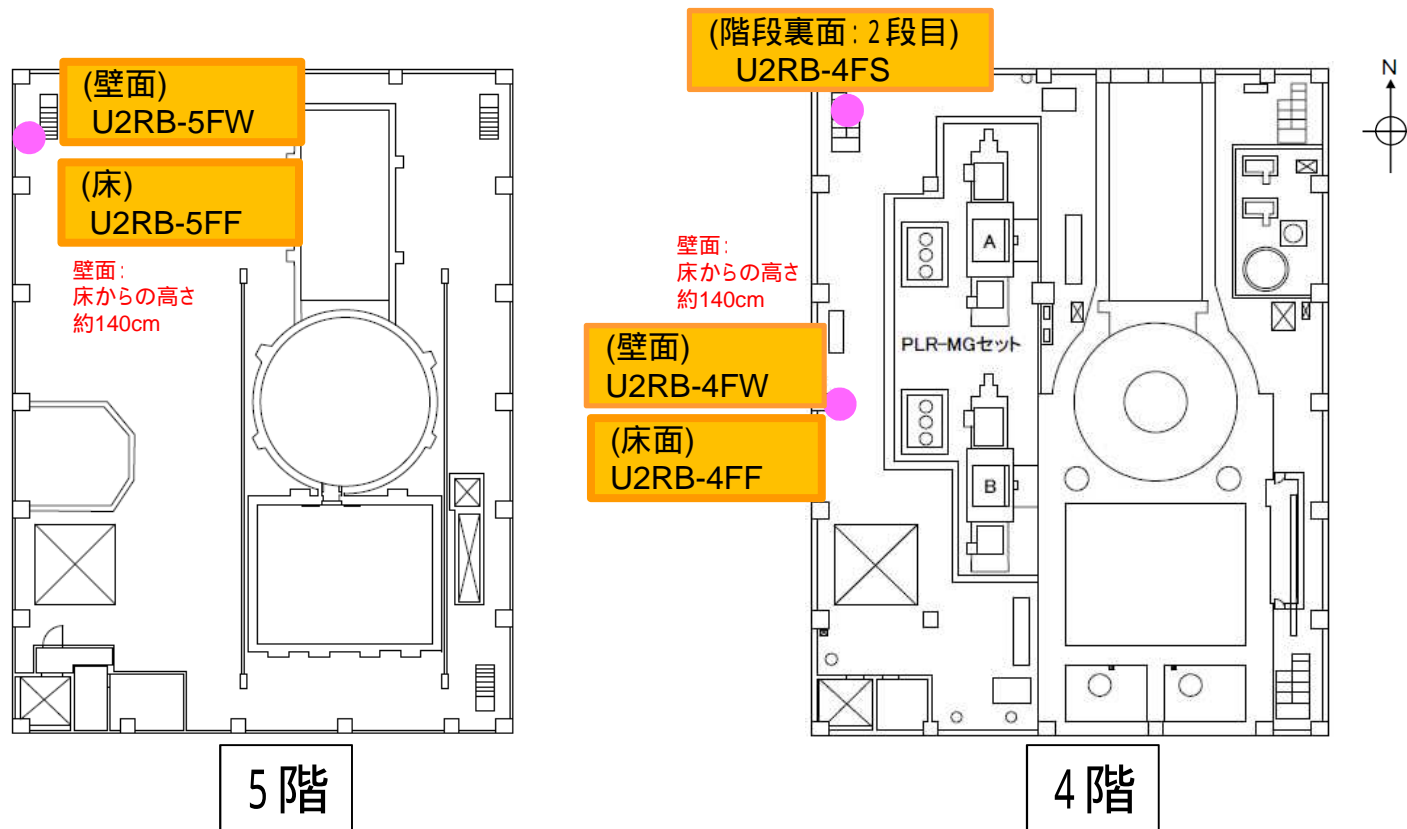
2021年9月14日

日本原子力研究開発機構
安全研究センター

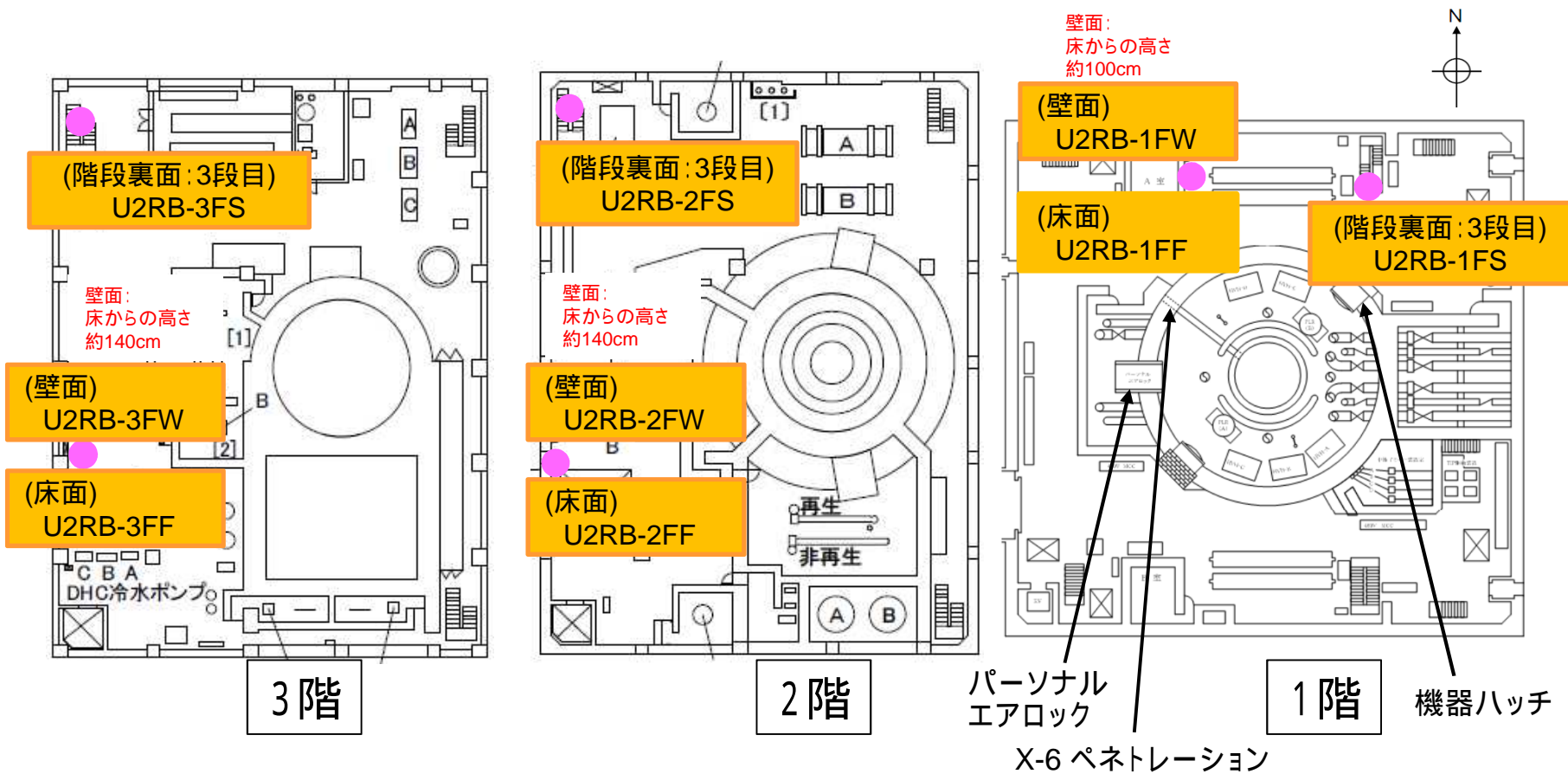
スミア試料分析のねらい

- 床面や壁面に付着した核種の組成に関するデータを取得する。
スミア条件の不確実性が大きいいため分布の定量性には期待しない。
- 同一号機における異なる位置での比較により、格納容器から建屋への漏洩経路や建屋内の移行経路を推定する。
 - 特に、ベント放出ガスではプールスクラビングによるエアロゾル除去効果で気体状ヨウ素化学種の割合が高いと予想されるため、SGTSフィルタの上流側と下流側を比較することでベント時の逆流状況を推定できる可能性がある。
- 号機間における類似位置での比較により、核種組成に影響を及ぼす温度や雰囲気といった条件の違い(すなわち事故進展過程の違い)を推定する。

2号機原子炉建屋スミア試料 採取位置(1)



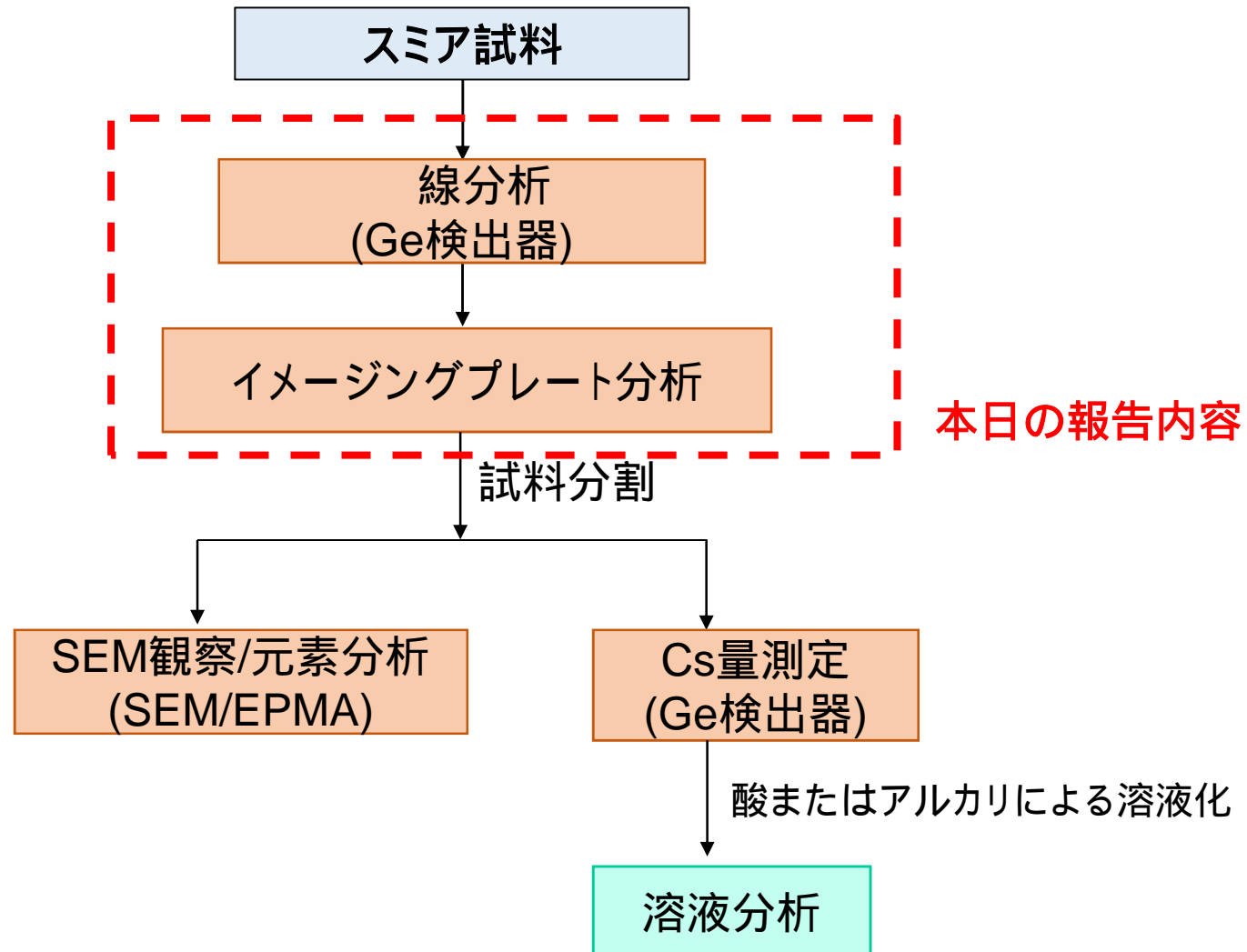
2号機原子炉建屋スミア試料 採取位置(2)



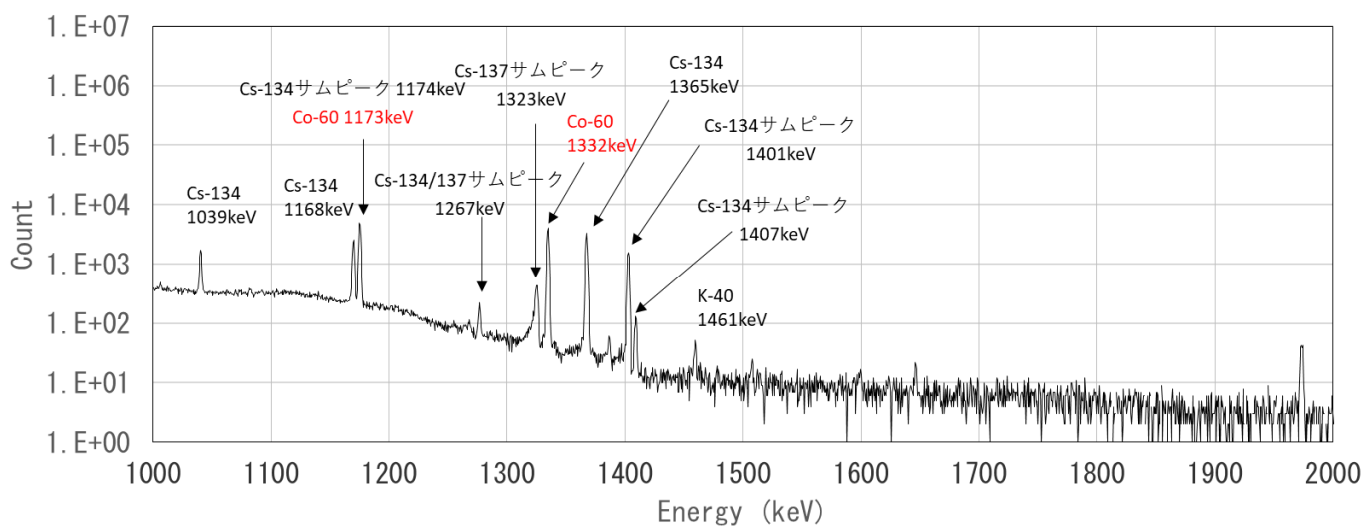
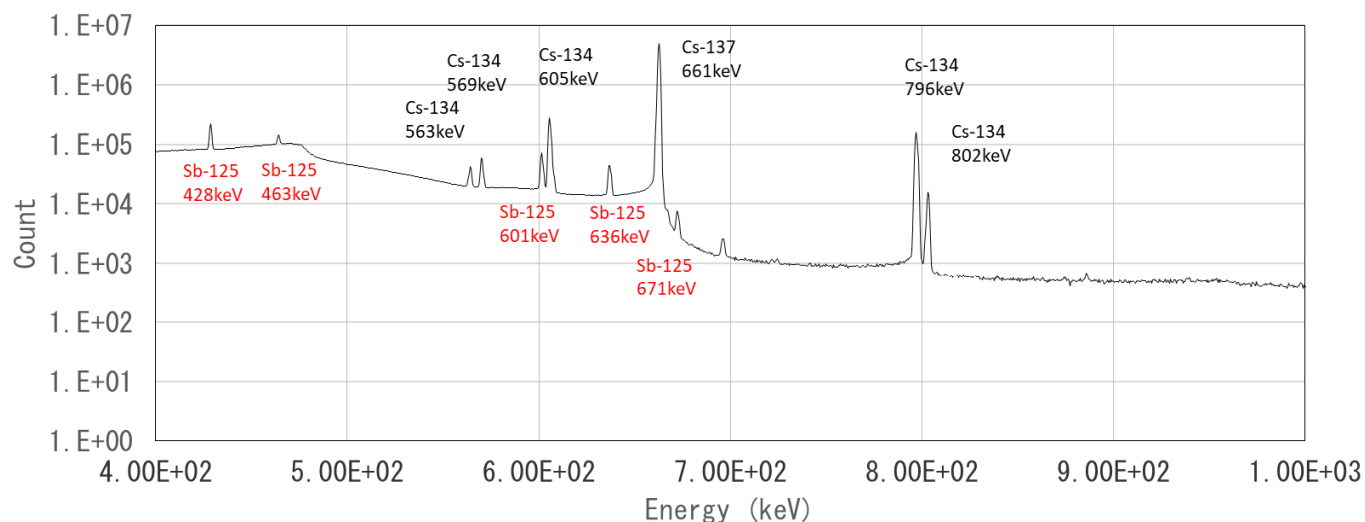
● : スミア採取箇所
 ■ : スミア試料番号

報告内容

分析フロー



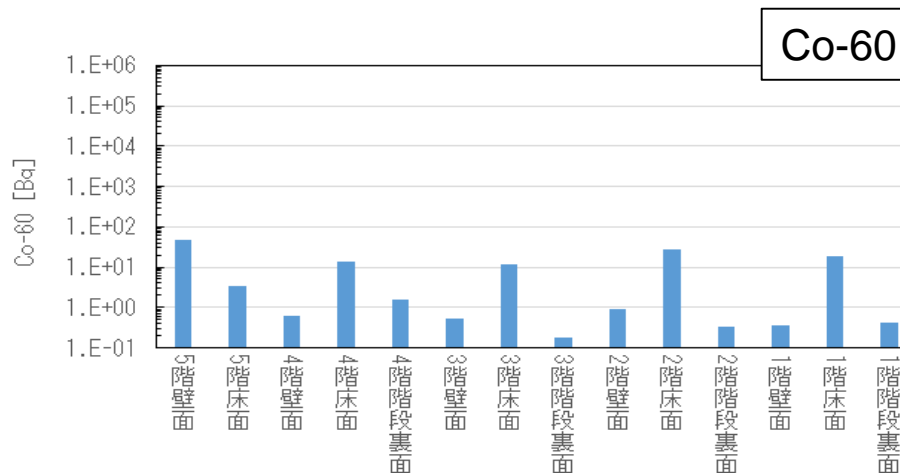
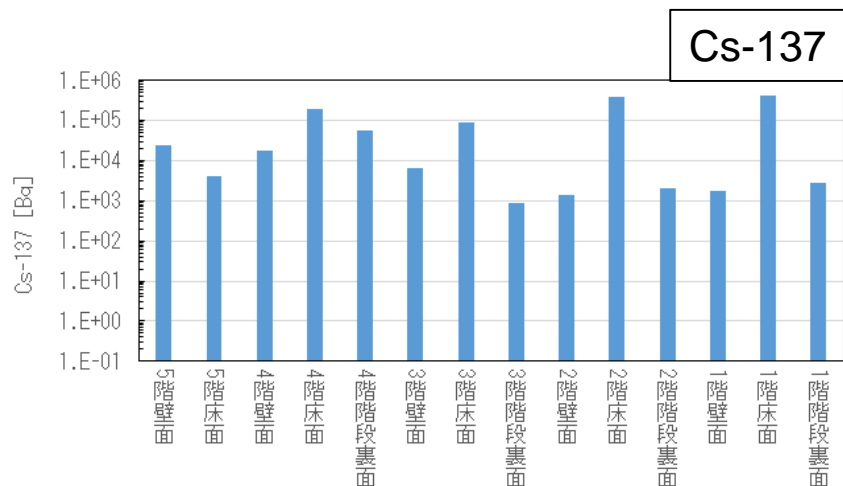
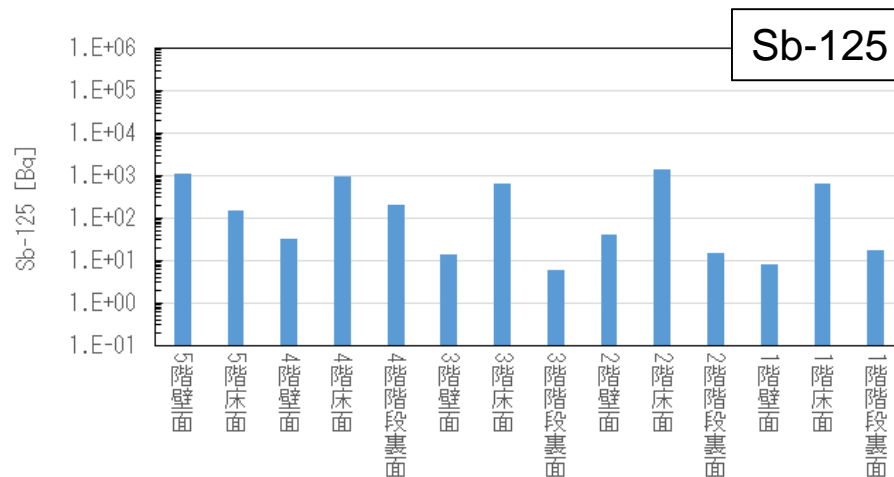
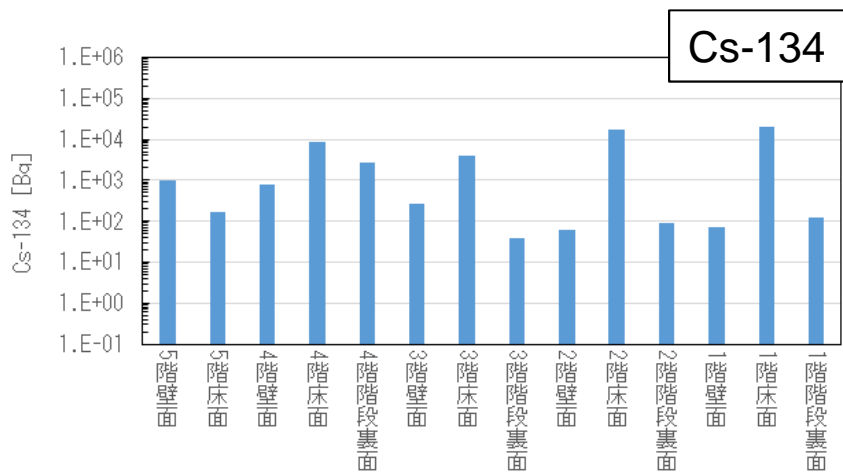
線分析結果の例 (5階壁面試料: U2RB-5FW)



- ・Cs-134、Cs-137、Sb-125及びCo-60を検出、定量
- ・他の試料も同様のスペクトル(参考資料)

Cs-134/137、Sb-125、Co-60の定量分析結果(Bq)

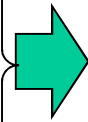
2号機原子炉建屋スミア試料



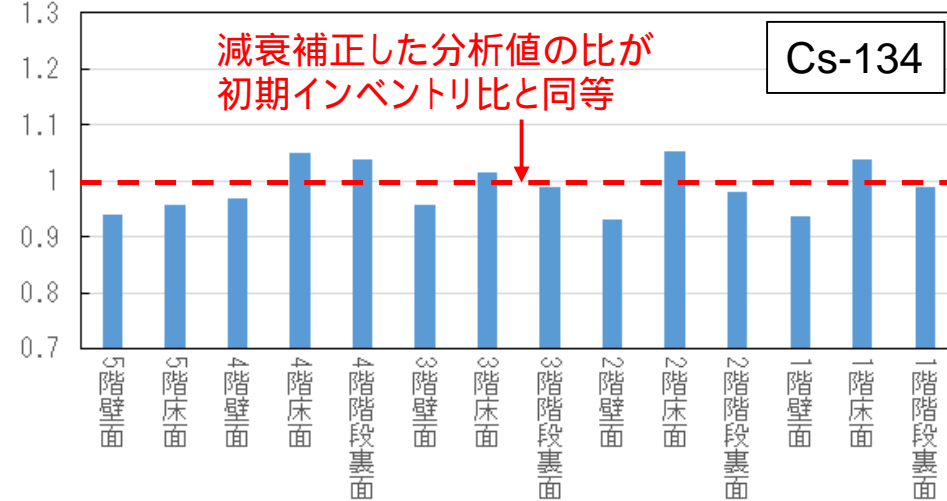
Cs-137に対するCs-134、Sb-125の存在比(初期インベントリを考慮)

2号機原子炉建屋スミア試料

$$\frac{\left[\frac{\text{Cs-134(スミア分析値}^*1\text{)}}{\text{Cs-137(スミア分析値}^*1\text{)}} \right]}{\left[\frac{\text{Cs-134(初期インベントリ)}}{\text{Cs-137(初期インベントリ)}} \right]}$$



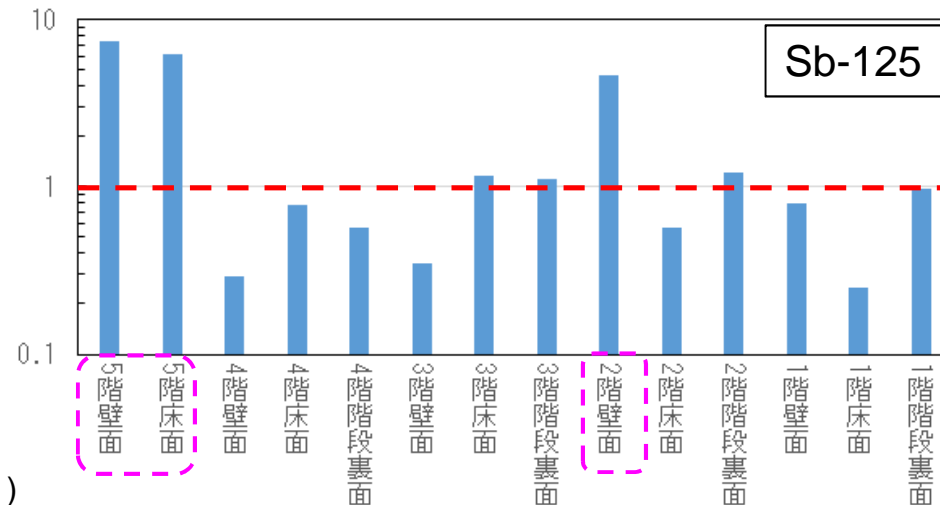
Cs-134 / Cs-137
(分析値/初期インベントリ)の比



$$\frac{\left[\frac{\text{Sb-125(スミア分析値}^*1\text{)}}{\text{Cs-137(スミア分析値}^*1\text{)}} \right]}{\left[\frac{\text{Sb-125(初期インベントリ)}}{\text{Cs-137(初期インベントリ)}} \right]}$$



Sb-125 / Cs-137
(分析値/初期インベントリ)の比



2号機コア初期インベントリ*2

- ・Sb-125: 1.65×10^7 GBq
- ・Cs-134: 2.76×10^8 GBq
- ・Cs-137: 2.55×10^8 GBq

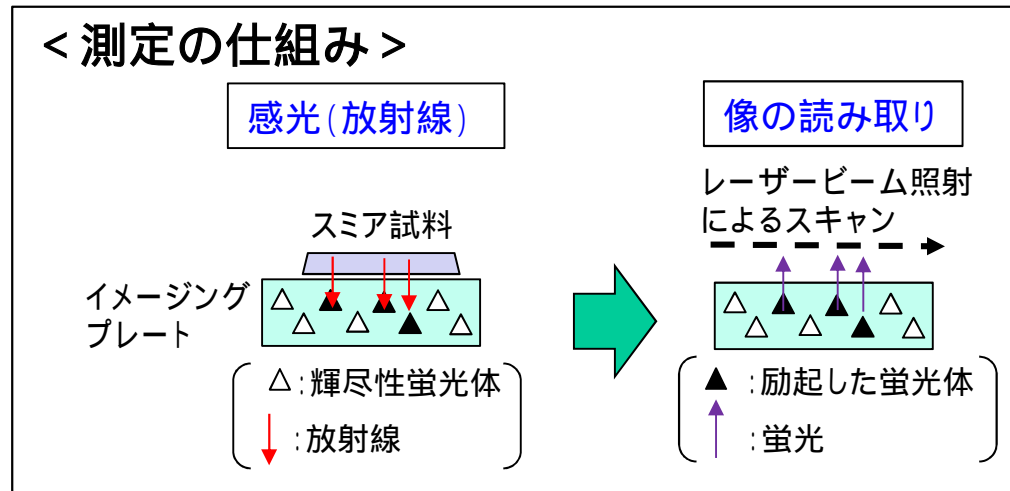
*1: 事故時に減衰補正した値

*2: ORIGEN2による推定値 (JAEA-Data-Code-2012-018)

- ・ (Cs-134 / Cs-137) の分析値比は初期インベントリ比と同等
- ・ (Sb-125 / Cs-137) の分析値比は、5階壁床および2階壁において特異的に高い値

イメージングプレート分析結果の例

- スミア試料内の放射能分布確認のため、イメージングプレートを用いた画像分析を実施。



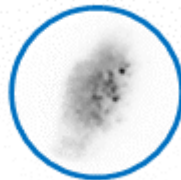
< U2RB-5FW(5階壁面試料)の分析結果 >

スミア試料写真

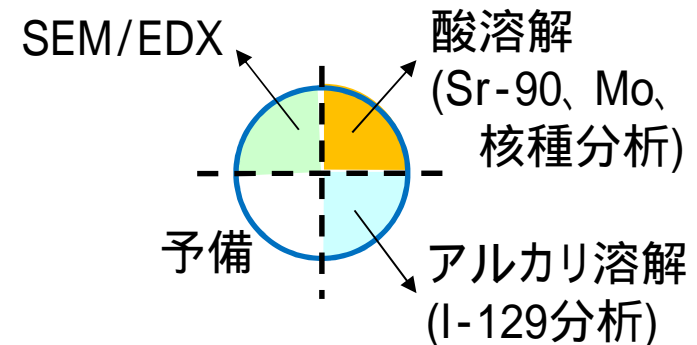


25 mm

放射線に感光した
イメージングプレート像



スミアろ紙を分割して分析を実施



- ・放射能分布が目視で確認できる汚れの分布と概ね一致することを確認
- ・他の試料についても同様の結果(参考資料)
- 今後、汚染分布を考慮してスミアろ紙試料を分割し、各分析を実施する

まとめ

➤ 2号機原子炉建屋スミア試料の分析結果

- ・ 線分析: Cs-134、Cs-137、Sb-125、Co-60を検出 / 定量
- ・ イメージングプレート分析: 汚れと同様の放射能分布を確認

➤ 今後の計画

2号機原子炉建屋スミア試料については、以下の試料を優先的に、SEM/EDX分析、酸溶解及びアルカリ溶解後の核種分析を実施

- ・ 5階壁試料
- ・ 5階床試料
- ・ 4階床試料
- ・ 1階床試料

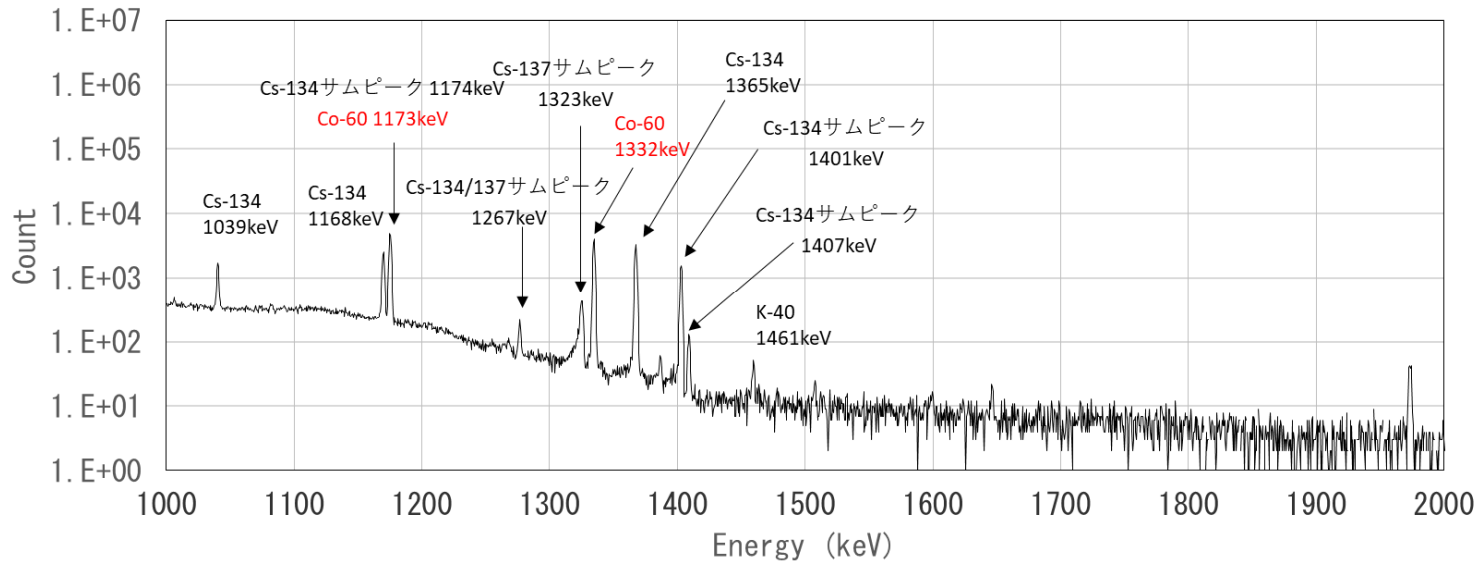
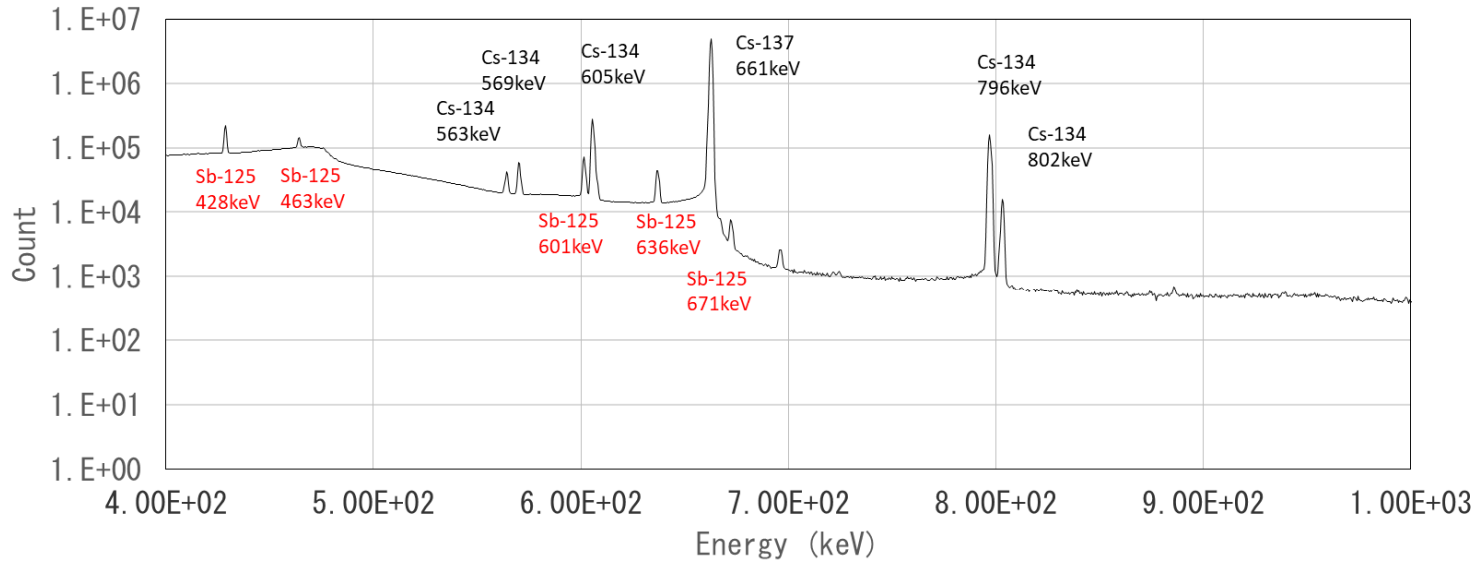
参考資料

- ・ 線分析結果のまとめ
- ・ 線スペクトルデータ
- ・ イメージングプレート分析結果

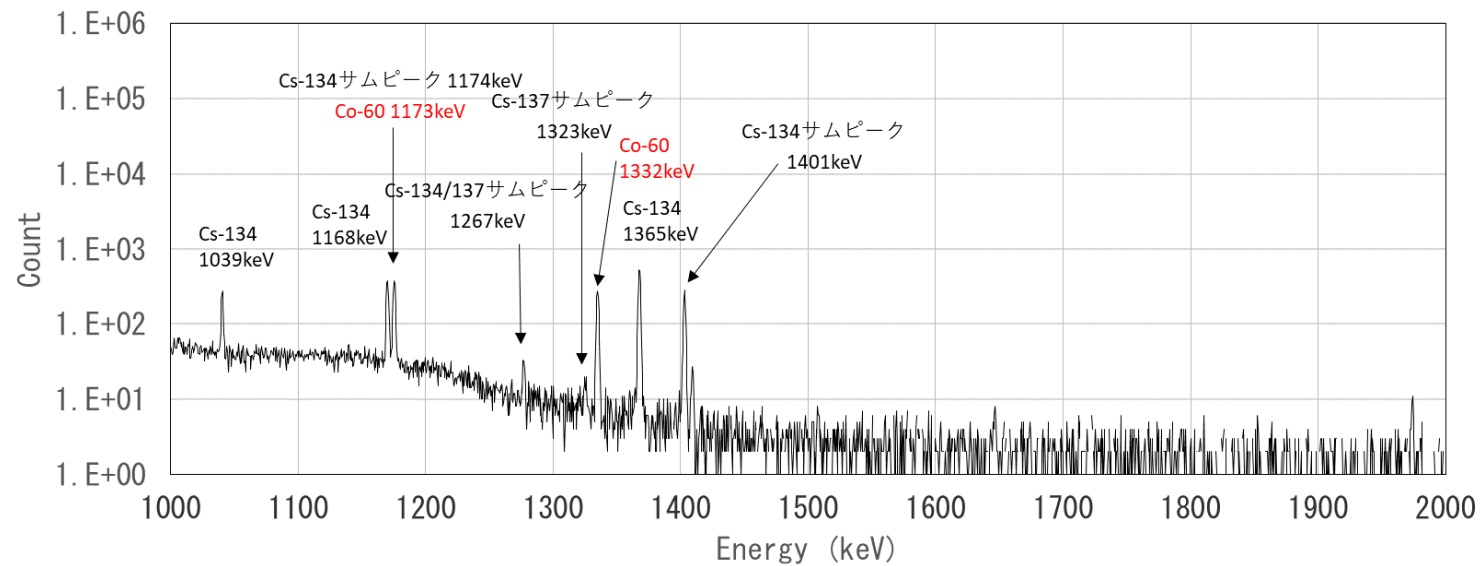
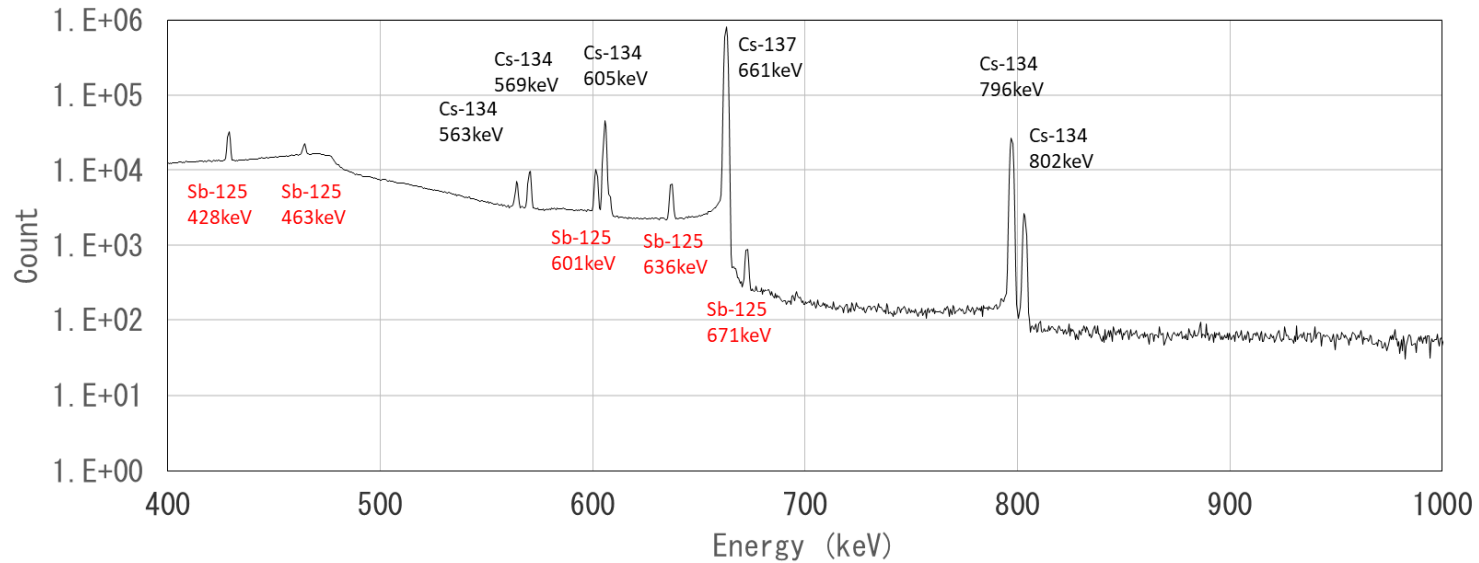
線分析結果のまとめ

2号機原子炉建屋スミア試料			線分析値 [Bq]			
			Cs-134	Cs-137	Sb-125	Co-60
U2RB-5FW	2号機原子炉建屋調査	5階壁面	1.0E+03	2.5E+04	1.1E+03	4.5E+01
U2RB-5FF	2号機原子炉建屋調査	5階床面	1.7E+02	4.0E+03	1.5E+02	3.4E+00
U2RB-4FW	2号機原子炉建屋調査	4階壁面	7.7E+02	1.8E+04	3.3E+01	6.1E-01
U2RB-4FF	2号機原子炉建屋調査	4階床面	8.9E+03	1.9E+05	9.3E+02	1.3E+01
U2RB-4FS	2号機原子炉建屋調査	4階階段裏面	2.6E+03	5.7E+04	2.0E+02	1.5E+00
U2RB-3FW	2号機原子炉建屋調査	3階壁面	2.7E+02	6.5E+03	1.4E+01	5.2E-01
U2RB-3FF	2号機原子炉建屋調査	3階床面	4.0E+03	8.9E+04	6.4E+02	1.2E+01
U2RB-3FS	2号機原子炉建屋調査	3階階段裏面	3.7E+01	8.6E+02	6.0E+00	1.7E-01
U2RB-2FW	2号機原子炉建屋調査	2階壁面	5.9E+01	1.4E+03	4.1E+01	9.2E-01
U2RB-2FF	2号機原子炉建屋調査	2階床面	1.8E+04	3.8E+05	1.4E+03	2.7E+01
U2RB-2FS	2号機原子炉建屋調査	2階階段裏面	8.7E+01	2.0E+03	1.5E+01	3.3E-01
U2RB-1FW	2号機原子炉建屋調査	1階壁面	7.0E+01	1.7E+03	8.3E+00	3.5E-01
U2RB-1FF	2号機原子炉建屋調査	1階床面	1.9E+04	4.2E+05	6.6E+02	1.9E+01
U2RB-1FS	2号機原子炉建屋調査	1階階段裏面	1.2E+02	2.8E+03	1.7E+01	4.2E-01

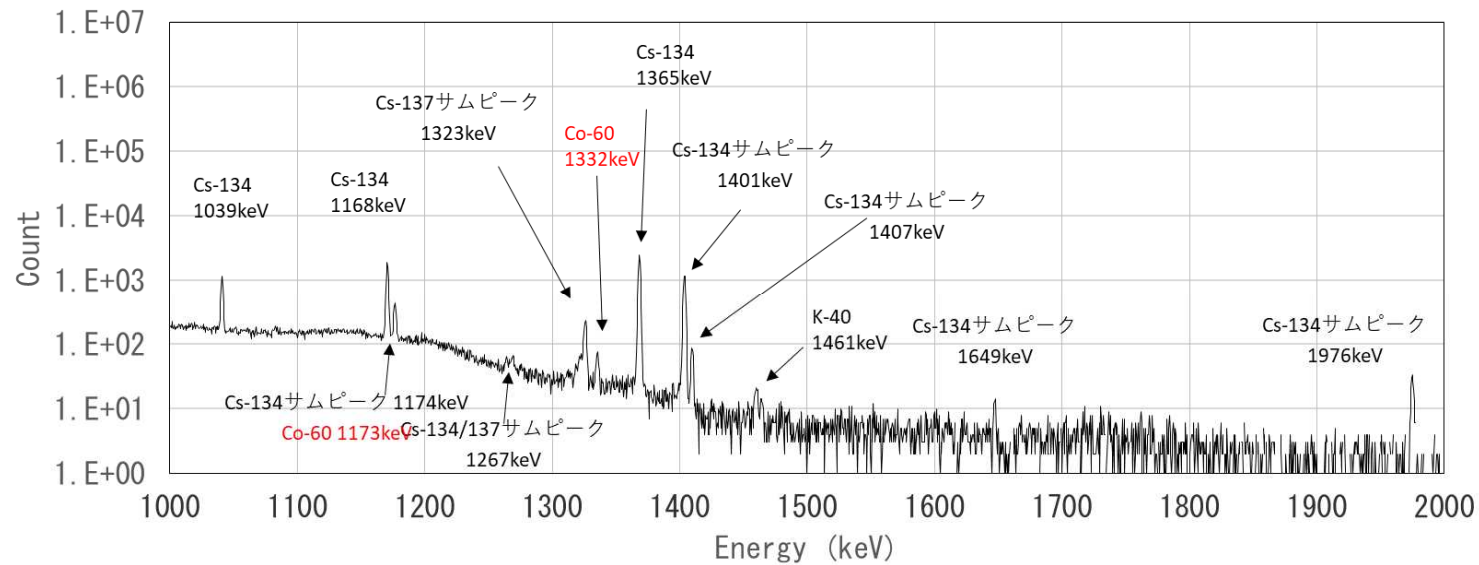
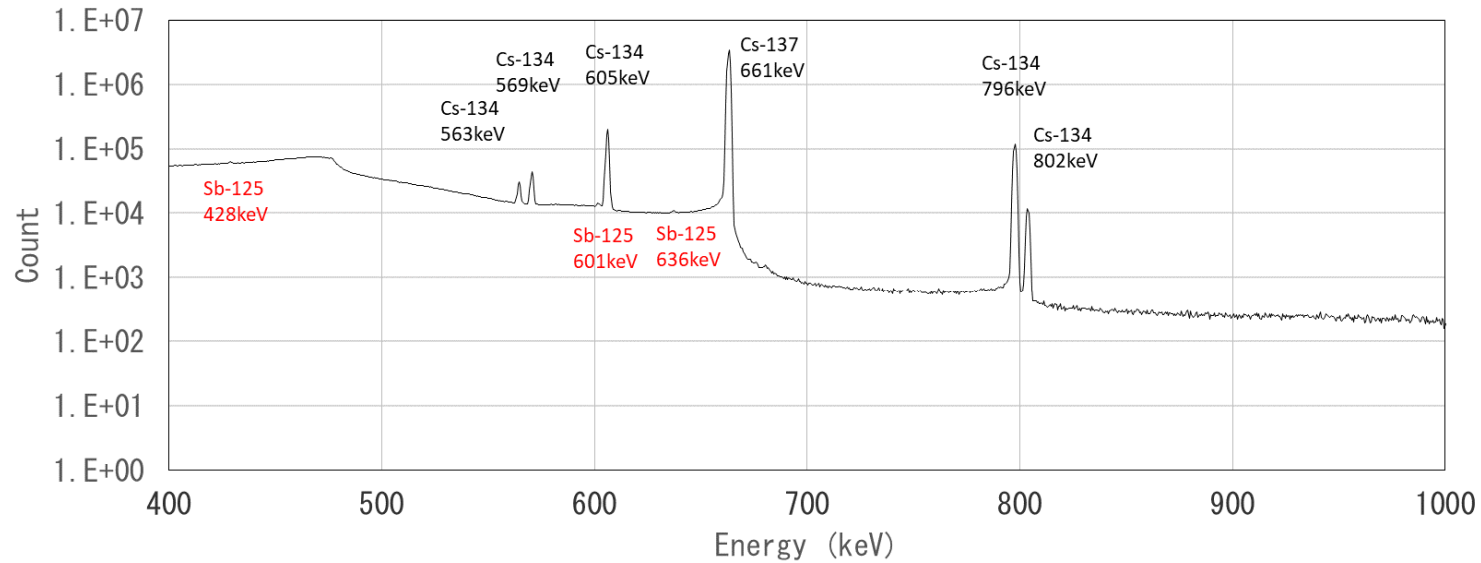
U2RB-5FW 5階壁面



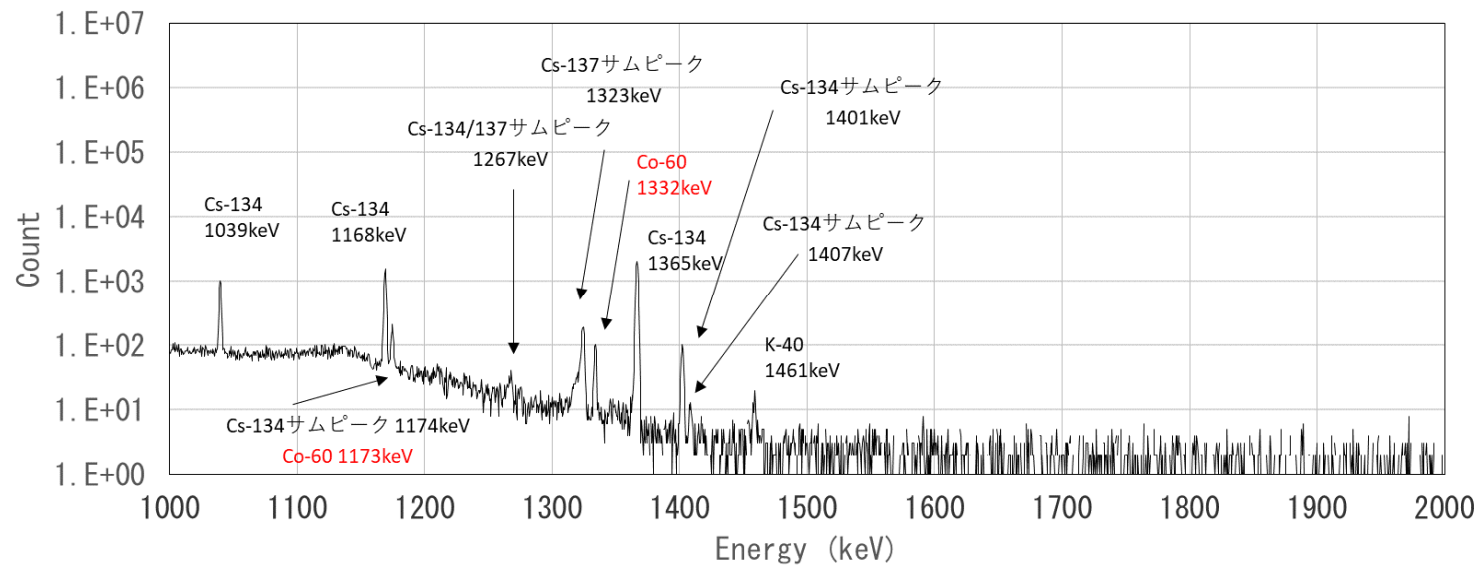
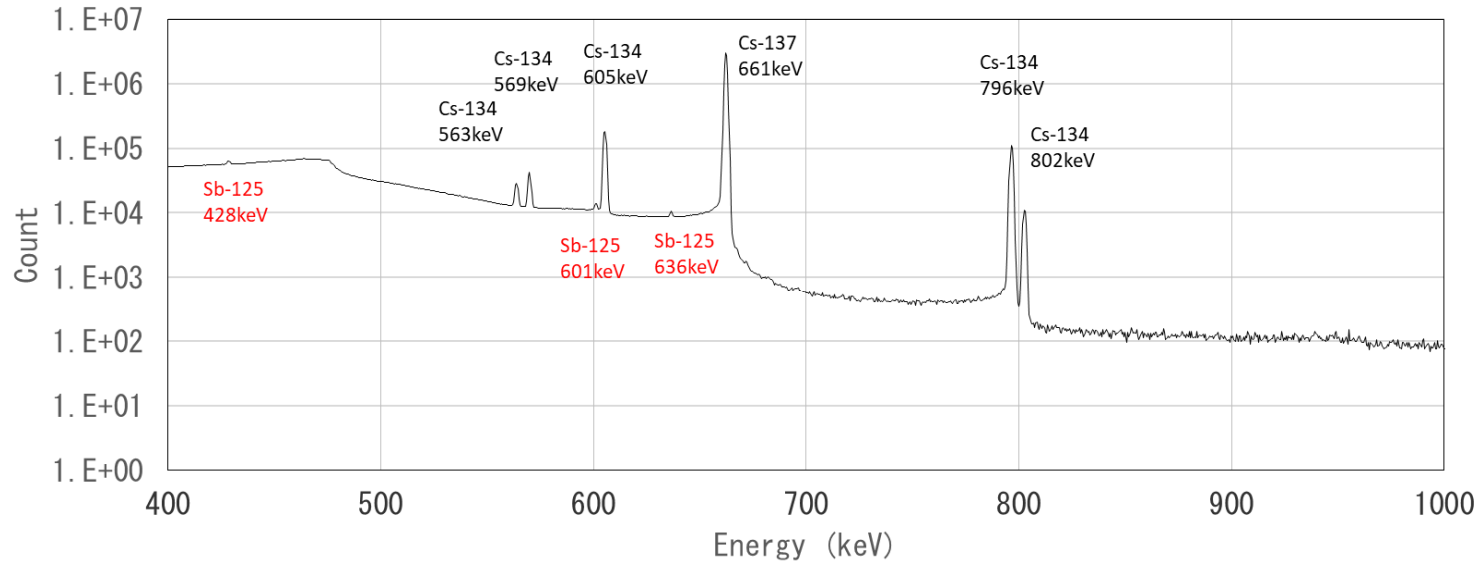
U2RB-5FF 5階床面



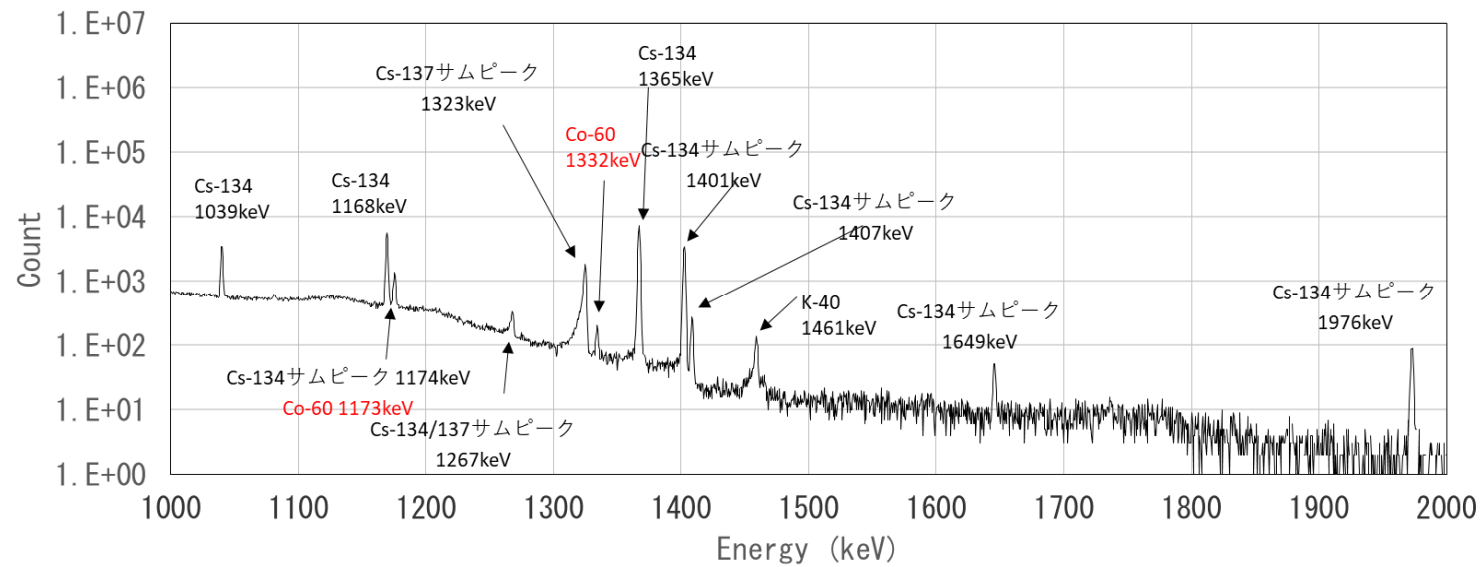
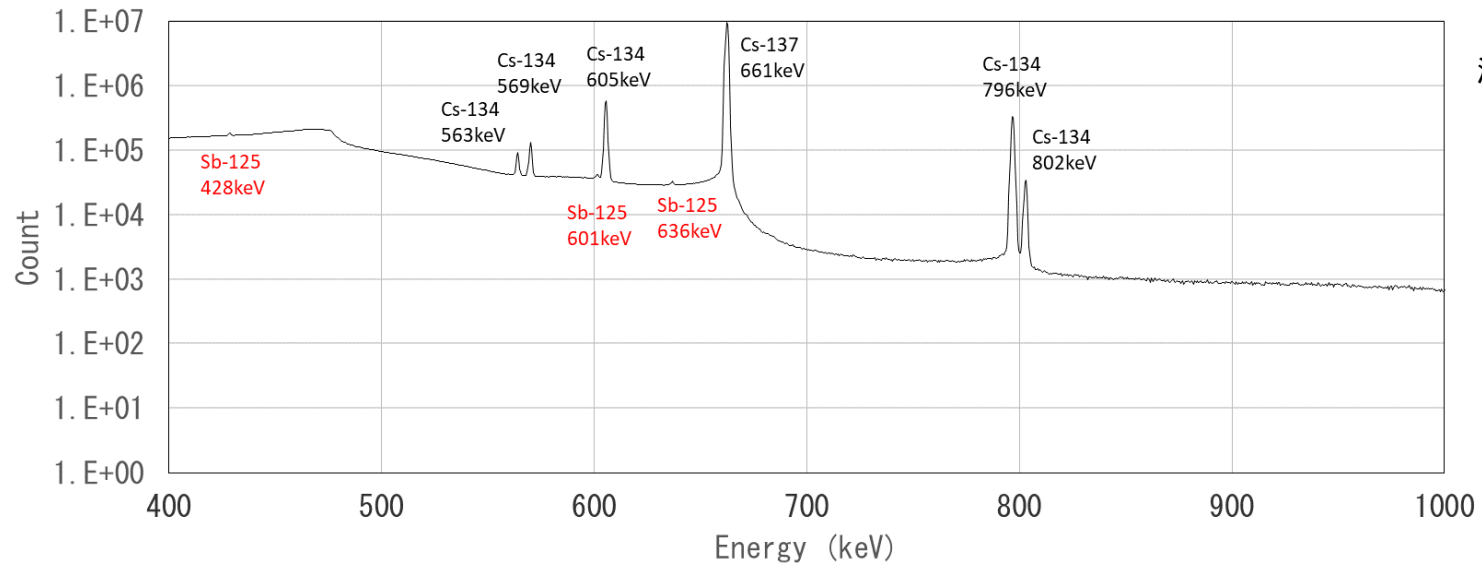
U2RB-4FW 4階壁面



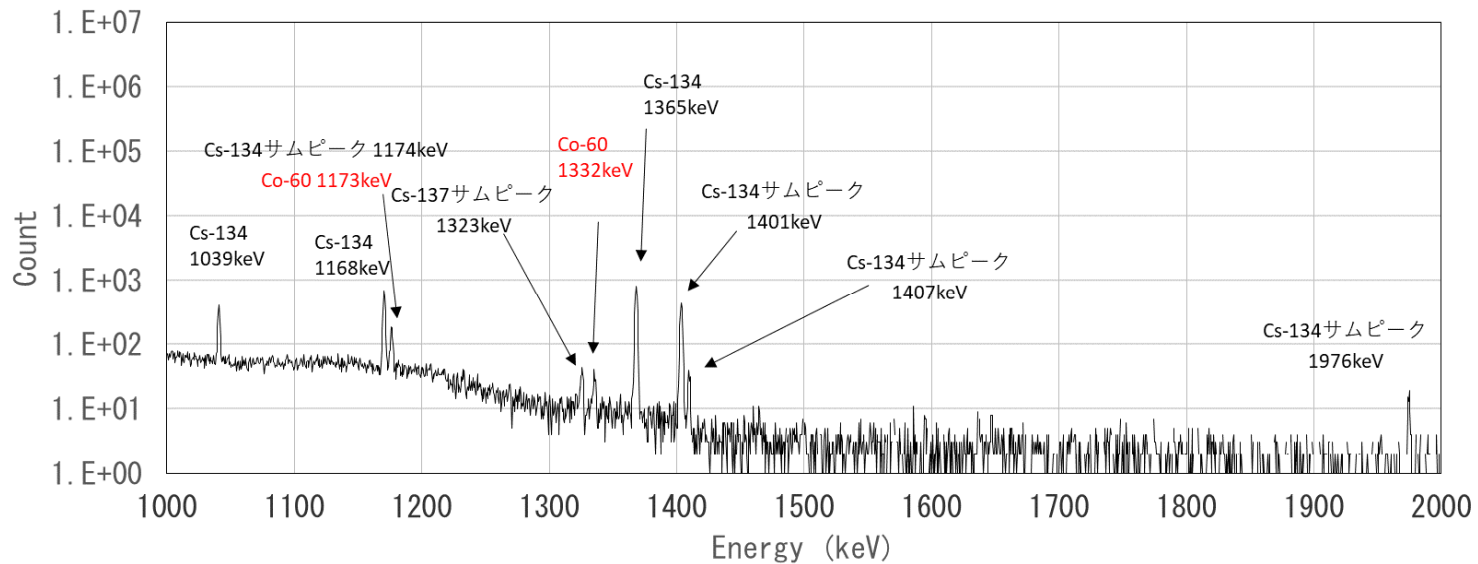
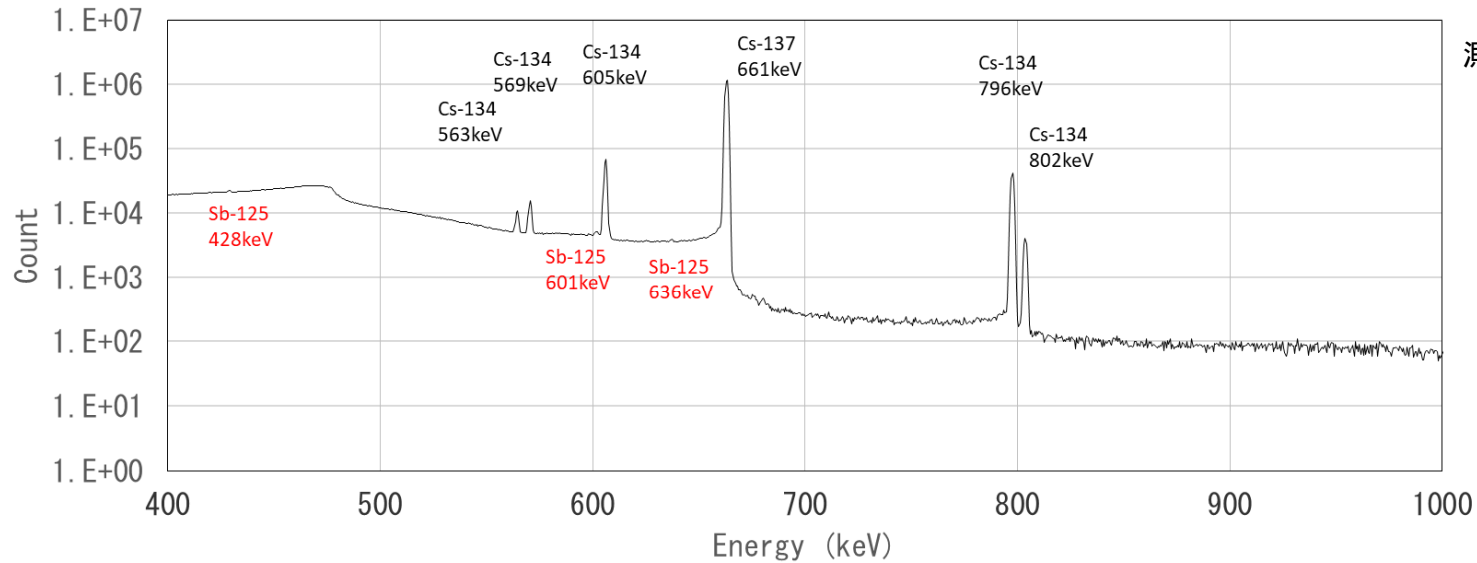
U2RB-4FF 4階床面



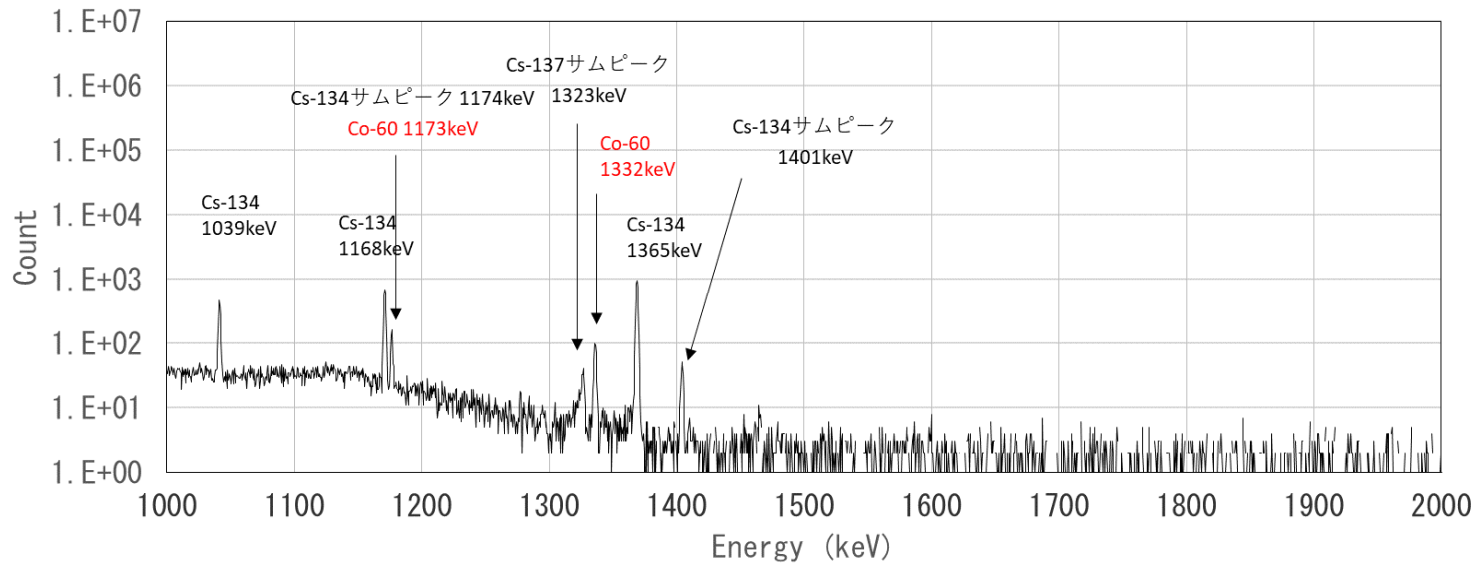
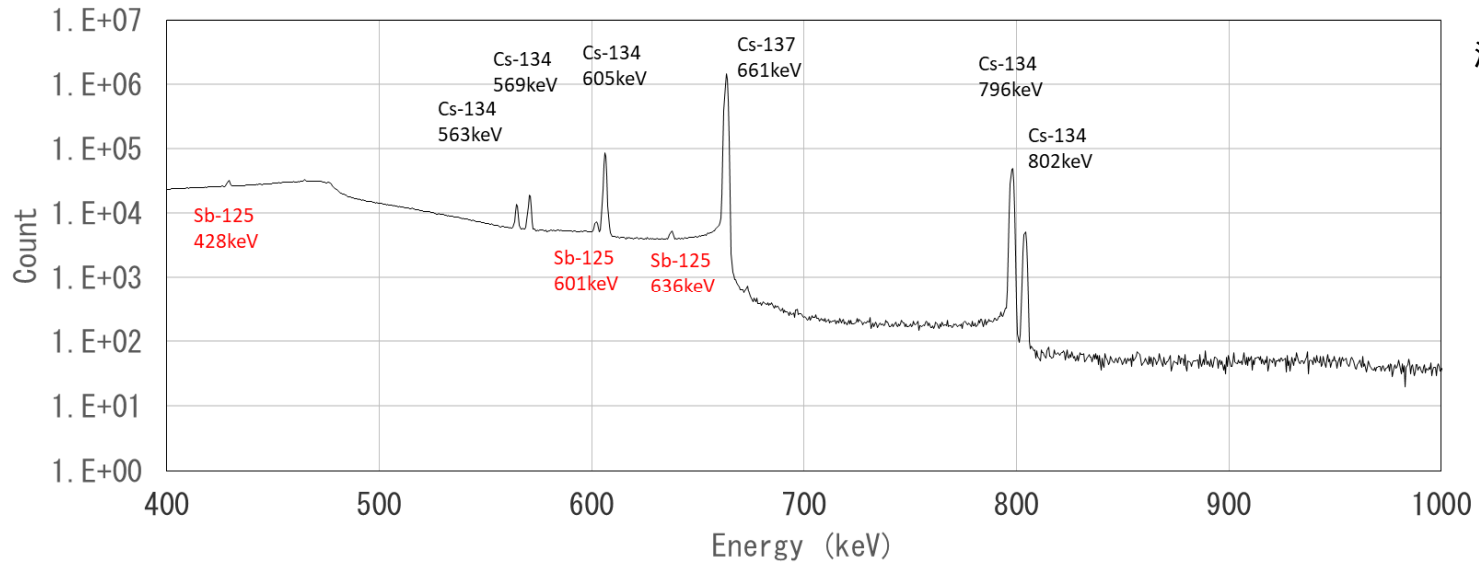
U2RB-4FS 4階階段裏面



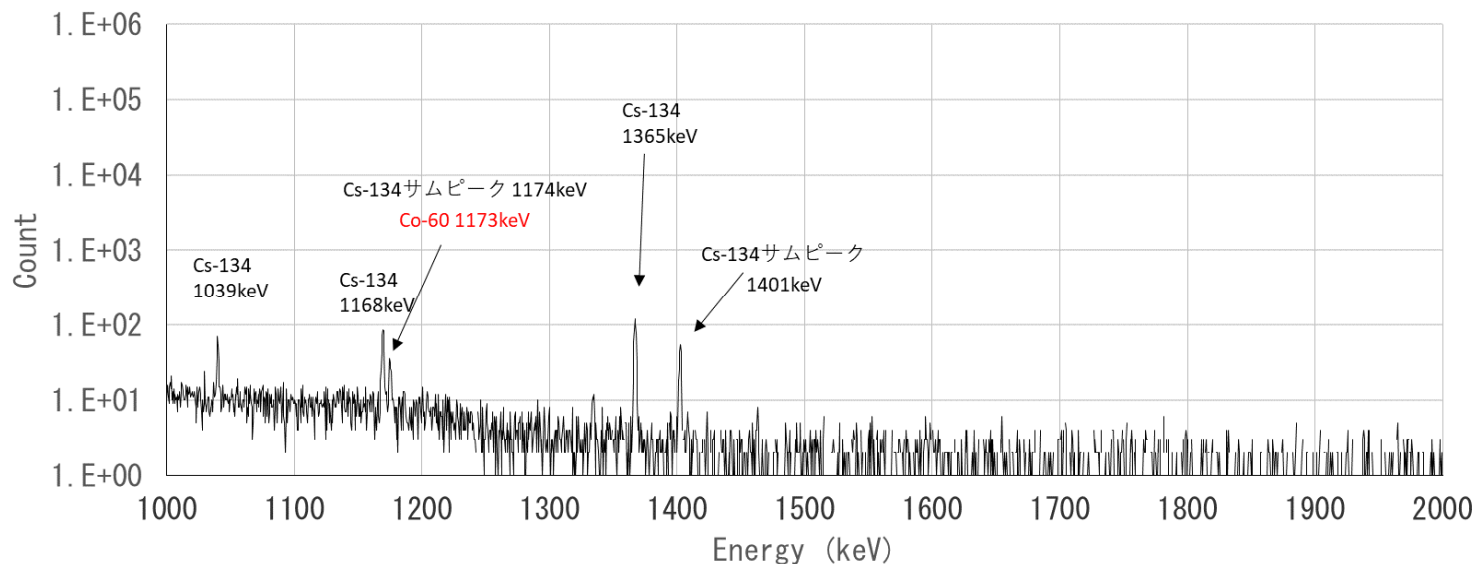
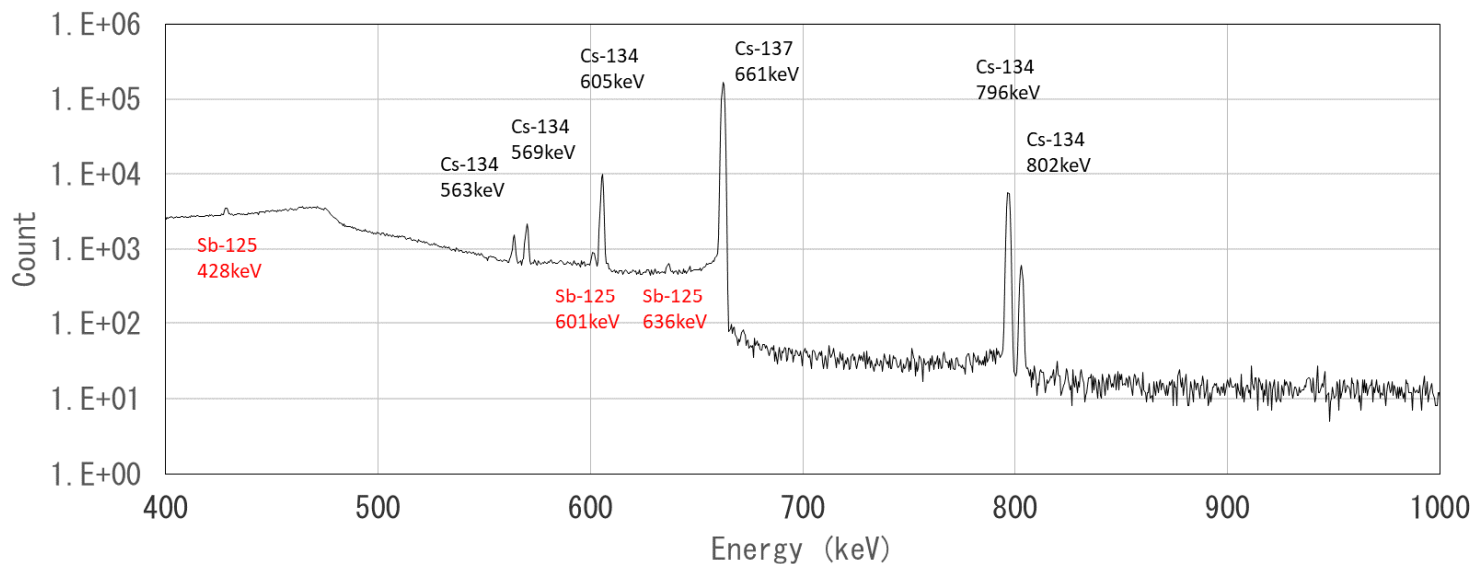
U2RB-3FW 3階壁面



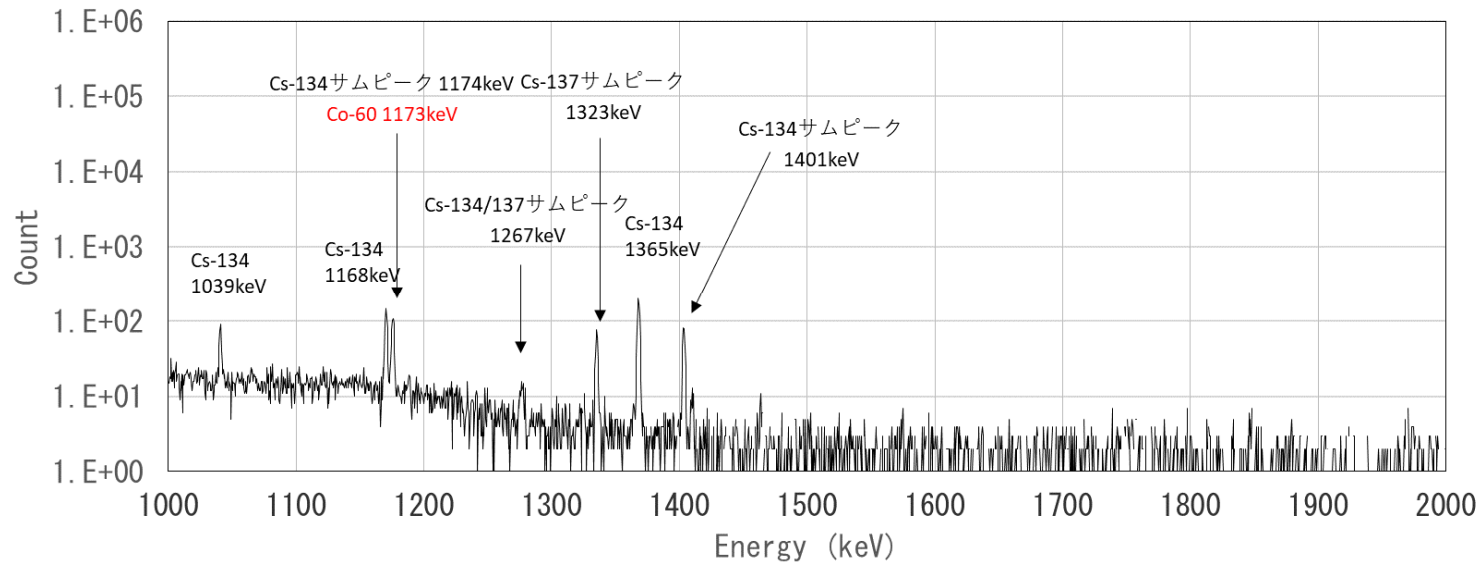
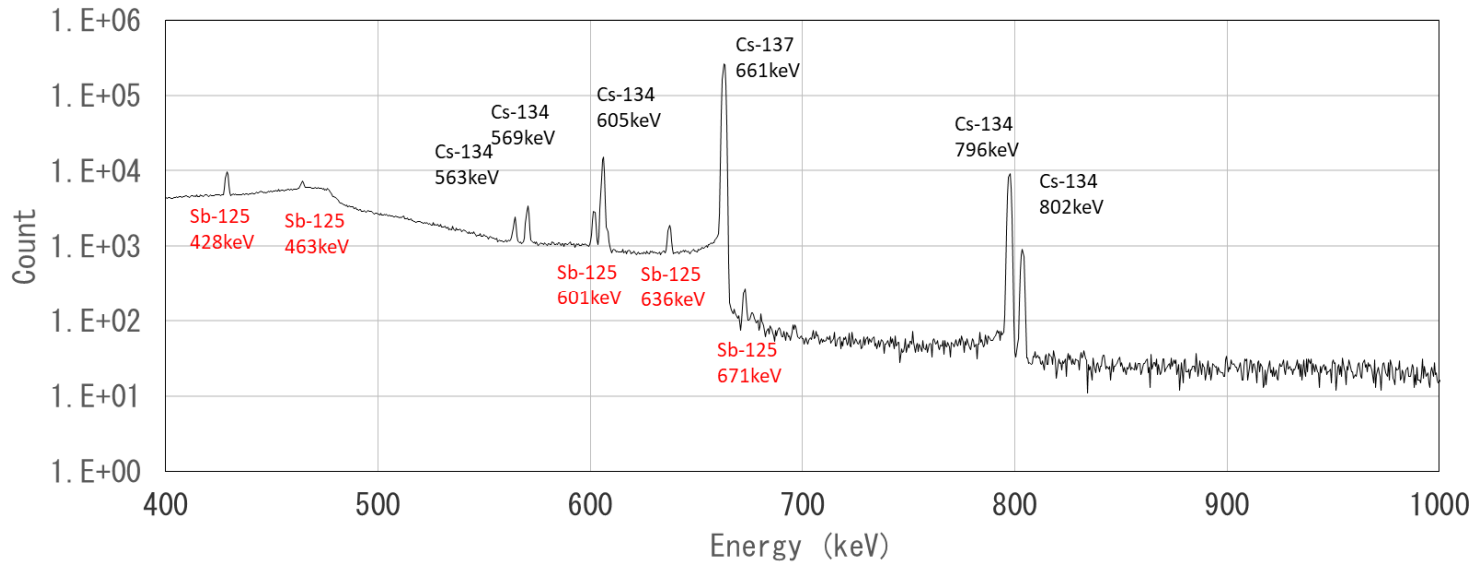
U2RB-3FF 3階床面



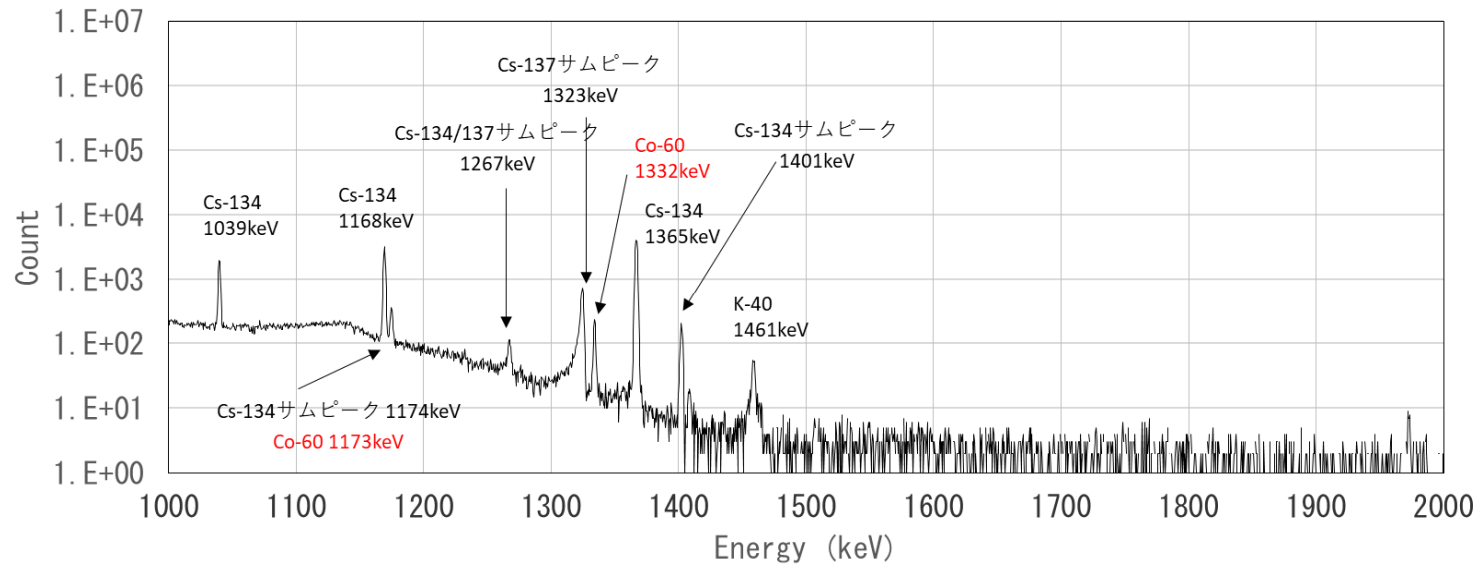
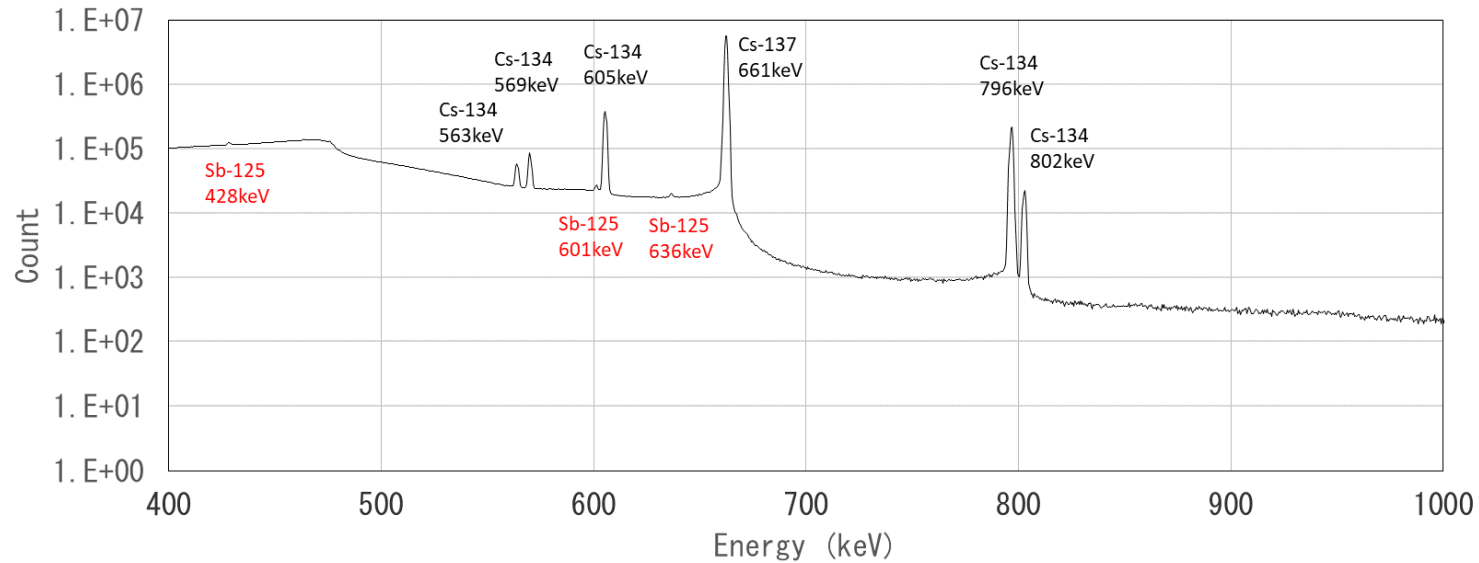
U2RB-3FS 3階階段裏面



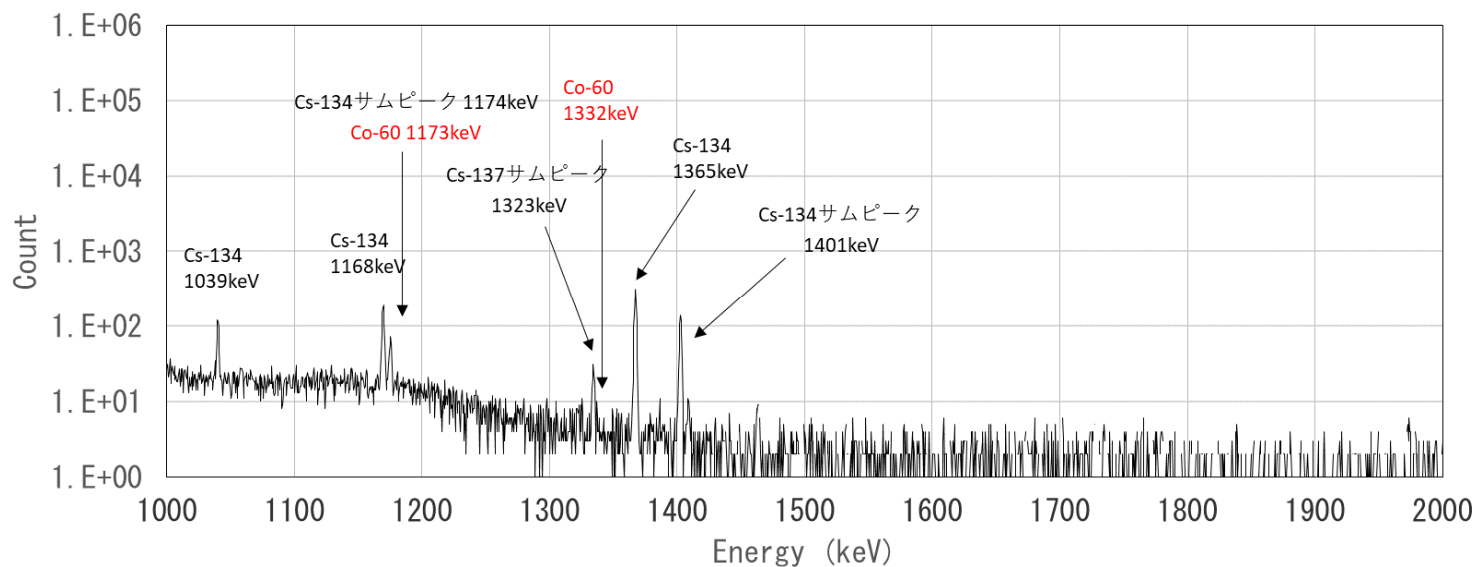
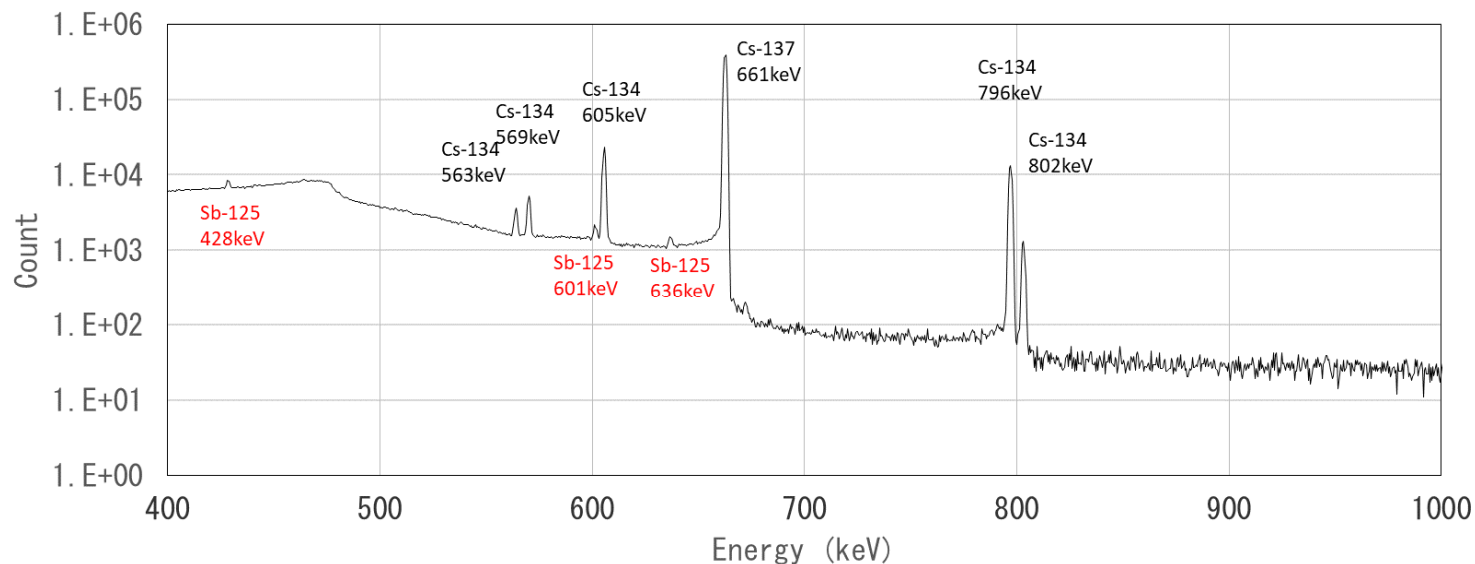
U2RB-2FW 2階壁面



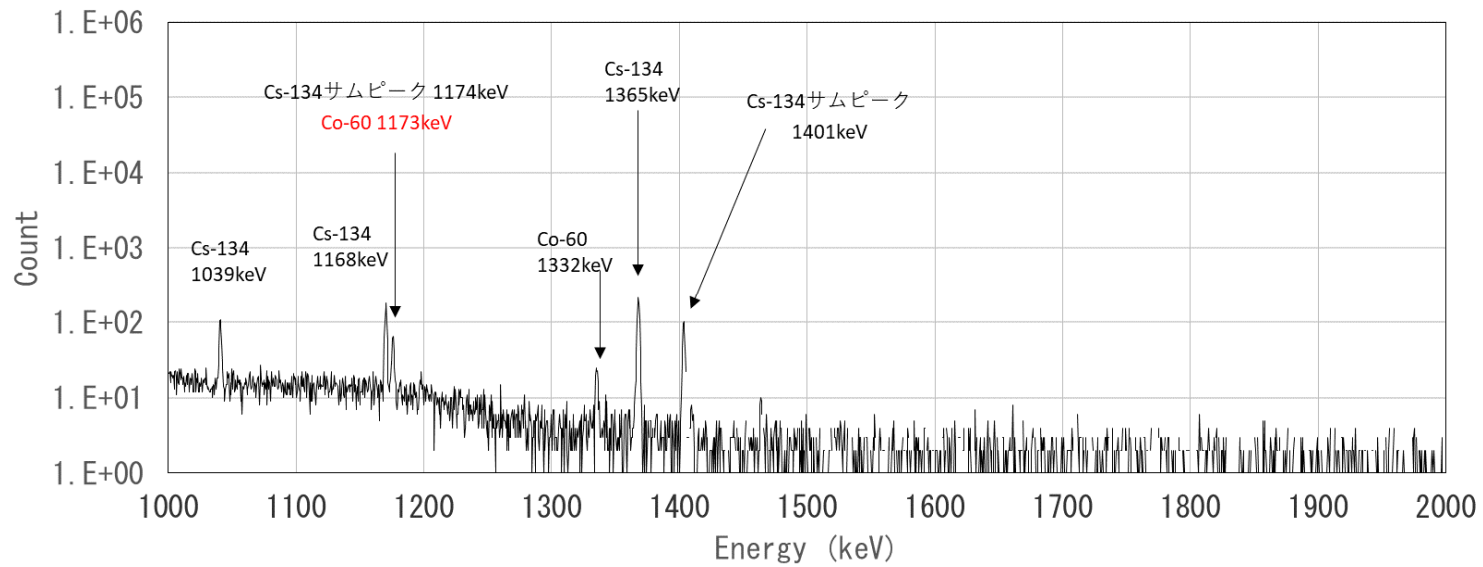
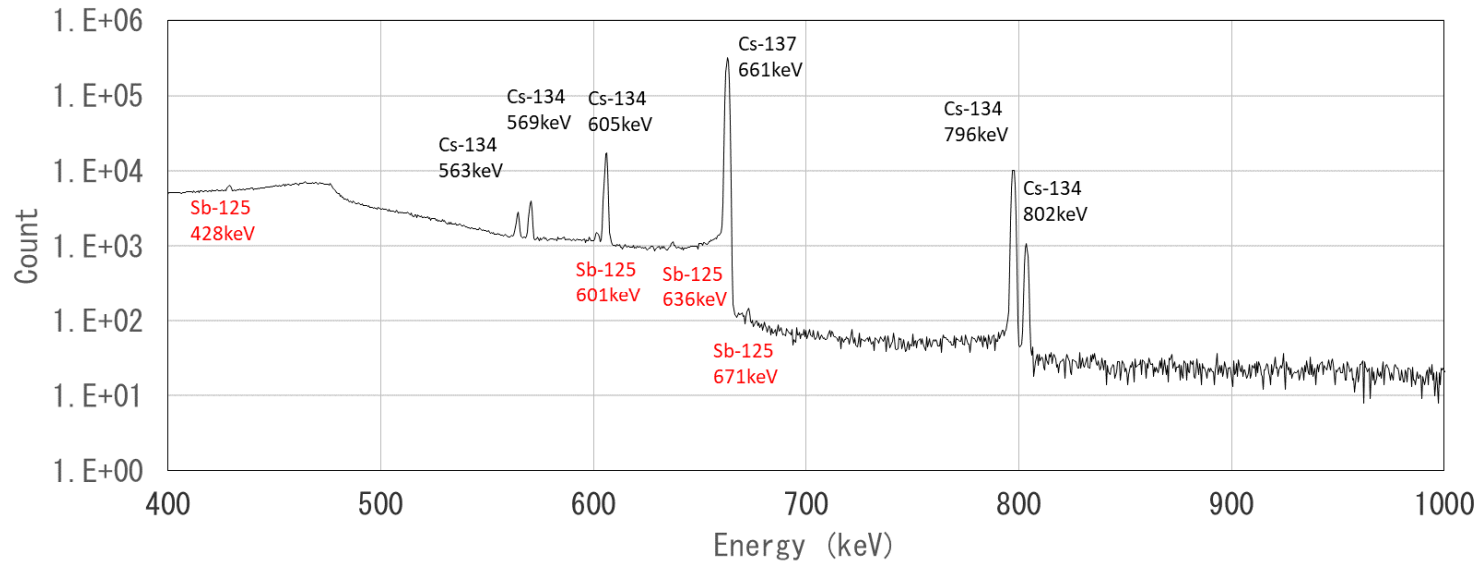
U2RB-2FF 2階床面



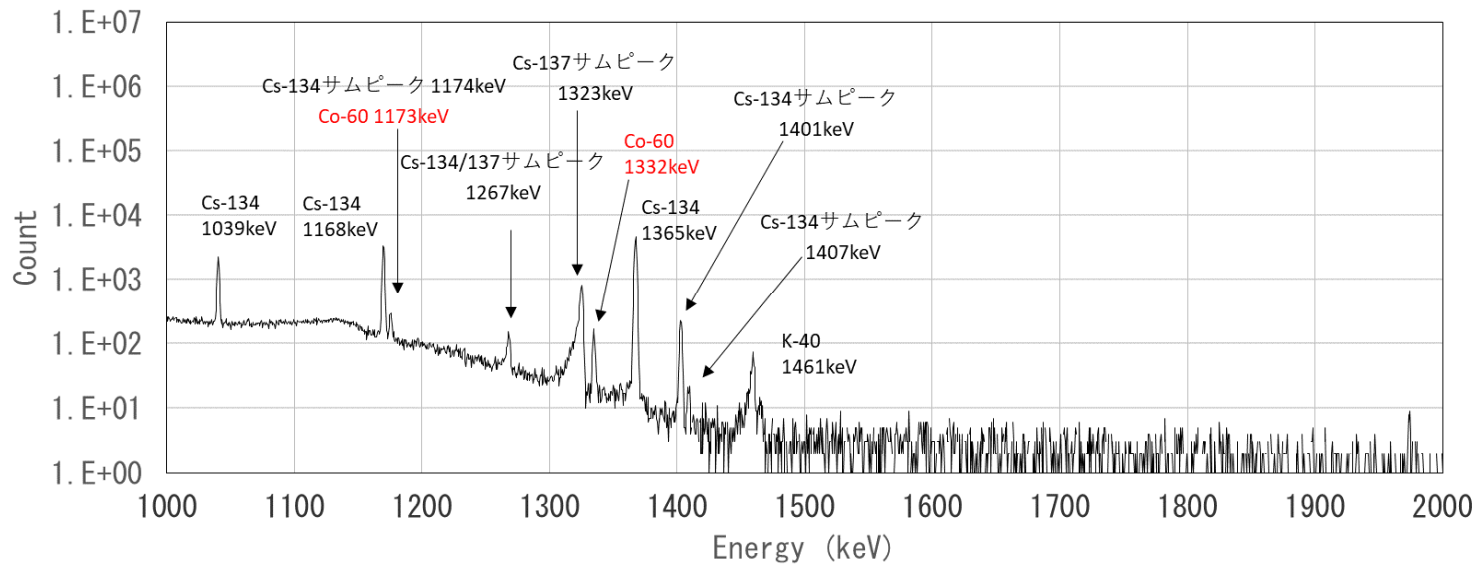
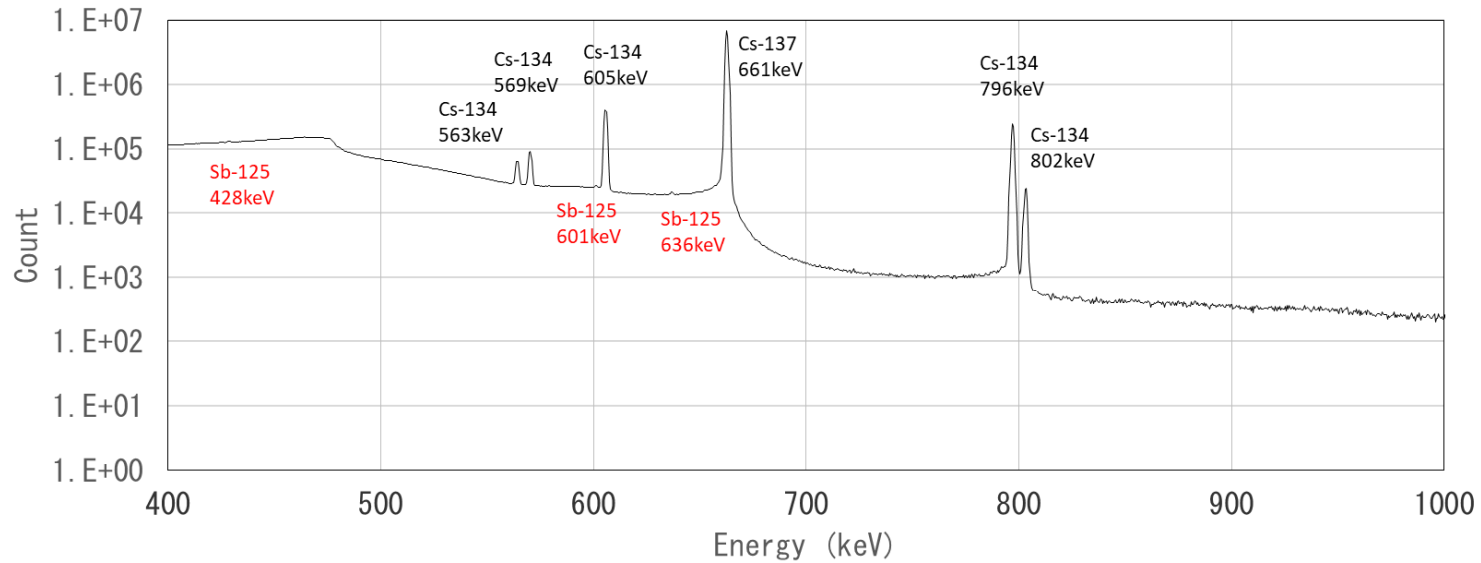
U2RB-2FS 2階階段裏面



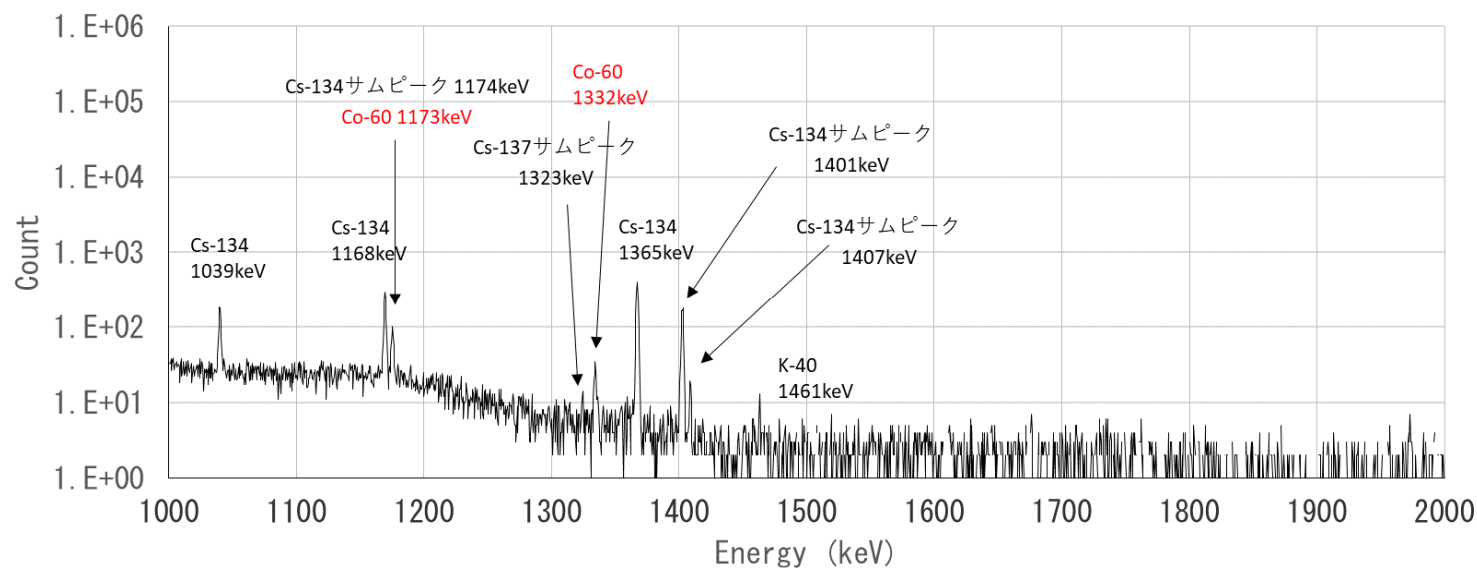
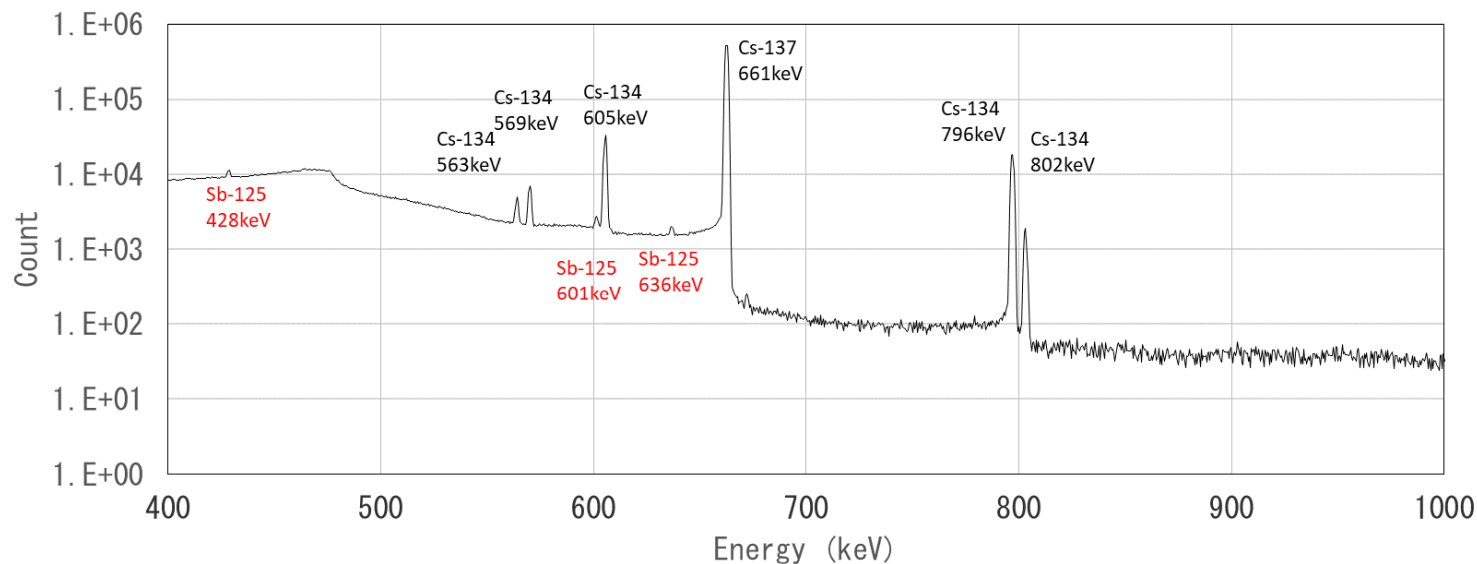
U2RB-1FW 1階壁面



U2RB-1FF 1階床面

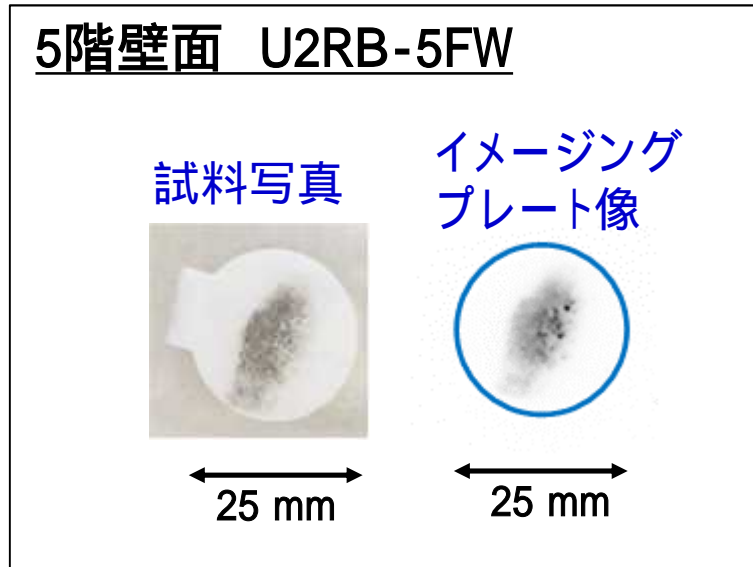


U2RB-1FS 1階階段裏面

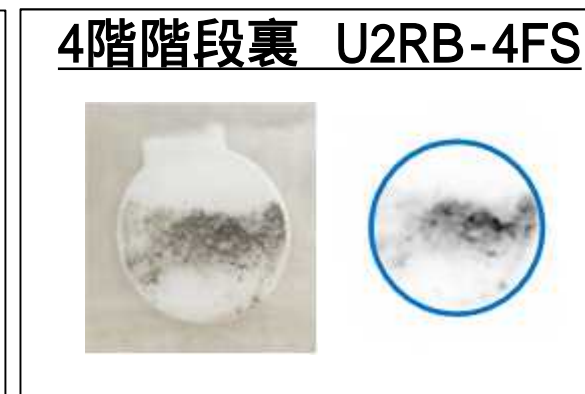


イメージングプレート分析結果(1)

➤5階試料

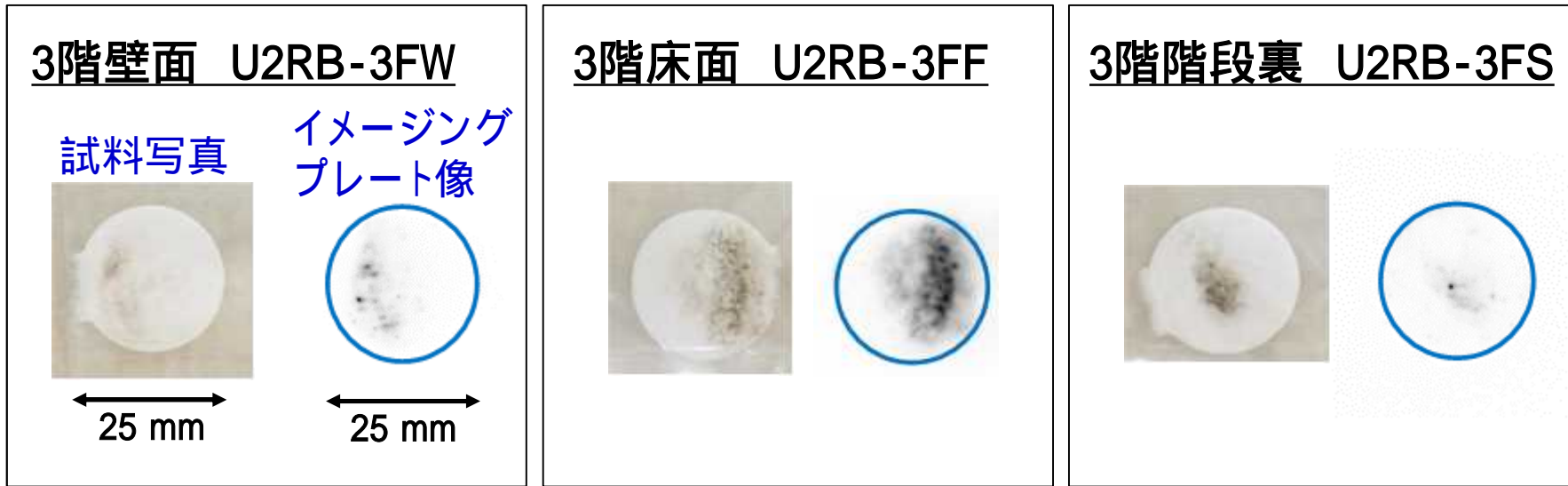


➤4階試料



イメージングプレート分析結果(2)

➤3階試料



➤2階試料



イメージングプレート分析結果(3)

➤ 1階試料

