

2024年リスクマップにおけるCs-137等 インベントリの算出根拠

2024年2月19日

原子力規制庁

東京電力福島第一原子力発電所事故対策室

①総放射能の算出

- (1) 原子炉建屋内・外のインベントリ
- (2) 使用済燃料のインベントリ

(1) 原子炉建屋内・外のインベントリ

- 福島第一原子力発電所の燃料組成評価JAEA-Data-Code-2012-018（西原 健司 岩元 大樹 須山 賢也）[1]より1～3号機における事故時点(0時間)のCs-137の放射能濃度(GBq/core)を参照し、これらを合算した数値(698PBq)から減衰補正をしたものを総放射能として評価
- インベントリマップでは、福島第一原子力発電所構内のリスクを評価することを目的としていることから、総放射能より大気放出量(15PBq)と海洋放出量(3PBq)について減衰補正を行った上で差し引いたものを、インベントリマップの『総放射能(放出分除く)』としている
- 海洋放出については、乙坂他(2017)[2]では、海洋モニタリングの数値から、海洋放出量を3.6PBqと評価し、2011年4月までに最大値から3～4桁放出量が落ちているとした。また、町田他(2019)[3]では、港湾でのデータから2011年4月～2018年6月までの海洋放出量を評価し、2011年の海洋放出量は1.9PBq or 2.3PBqとしている。よって、ここでは事故時点での海洋放出量を3PBqとした。
- 政府原子力災害対策本部の報告書[4]では、環境放出分は10～20PBqとされている。このため、リスクマップでは中央値の15PBqとした。

(2) 使用済燃料のインベントリ

- [1]福島第一原子力発電所の燃料組成評価JAEA-Data-Code-2012-018（西原 健司 岩元 大樹 須山 賢也）より、1号機から4号機の使用済燃料プール中の使用済燃料(SFP)のCs-137の総量(GBq/体)を合算し、SFPに貯蔵されている使用済燃料の体数で除し、1～4号機の一体(燃料棒)当たりのCs-137の放射エネルギー(Bq/体)を算出
- 1,2号機のインベントリについては、[1]で評価されたそれぞれの号機のインベントリを減衰補正し、評価
- 5,6号、共用プール及び乾式貯蔵キャスクのインベントリについては、2023年12月21日時点での保管数[5]へ一体当たりのCs-137の放射エネルギー(Bq/体)を乗じ、事故時点でのインベントリを算出した上で、減衰補正し、評価

○2021.12.23のデータを2024年度版に更新								1体あたりのインベントリ	
		Cs						5.12E+14	
	基準日	1号機		2号機		3号機		4号機	
		炉心	SFP	炉心	SFP	SFP過去	SFP	SFP過去	SFP
使用済燃料or燃料			292		587	514	0	1331	0
Cs総量(GBq/core)			1.63E+08		4.48E+08	3.87E+08		8.84E+08	
Cs総量(Bq)	2011/3/11		1.63E+17		4.48E+17	3.87E+17		8.84E+17	
Cs総量(GBq/core) (10年後)			1.30E+08		3.56E+08				
Cs総量(Bq) (10年後)			1.30E+17		3.56E+17	3.08E+17		7.02E+17	
Cs総量(Bq) (13年後)	2024/3/11		1.21E+17		3.32E+17	2.87E+17		6.55E+17	
現在SF1体当たりのCs137量(Bq/体)			4.14E+14		5.66E+14	5.58E+14		4.92E+14	
○2023年12月21日時点での保管量		2022年12月より、2023年12月は共用プール▲1,035本→乾式キャスクへ移動							
		5号機		6号機		共用プール		乾式キャスク	
使用済燃料		1374		1412		5466		3206	
Cs総量(Bq) (13年後)		7.04E+17		7.23E+17		2.80E+18		1.64E+18	

①滞留水中の放射能量

2024年リスクマップ改定時に試算した滞留水中のCs-137量

- 各号機の滞留水と濃度より算出。濃度データはTEPCOのHPで公開されているデータ (https://www.tepco.co.jp/decommission/data/daily_analysis/retained_water/index-j.htm)を使用
- 建屋滞留水の量は週報(高レベル滞留水の貯蔵及び処理の状況)を使用

滞留水

2023年12月25日の週報より (量は2023年12月21日現在)		建屋滞留水			Sr			
	Cs	量 m3	濃度Bq/cm ³	インベントリ		量 m3	濃度Bq/cm ³	インベントリ
	PMB	5,460	1.07E+04	5.84E+13	PMB	5,460	6.64E+03	3.63E+13
	HTI	2,740	1.50E+04	4.11E+13	HTI	2,740	6.52E+03	1.79E+13
	合計			9.95E+13				5.41E+13
建屋滞留水 (Cs)のインベントリ	1号機	890	1.71E+04	1.52E+13	1号機	890	5.03E+03	4.48E+12
1.59E+14Bq	2号機	1,110	2.78E+04	3.09E+13	2号機	1,110	2.58E+04	2.86E+13
	3号機	1,200	1.09E+04	1.30E+13	3号機	1,200	5.96E+03	7.15E+12
	4号機	10	1.75E+02	1.75E+09	4号機	10	1.66E+01	1.66E+08
	合計			5.91E+13				4.03E+13

滞留水のCsインベントリ:

1.59E+14Bq → 0.16PBq

TEPCOのHPで公開されている濃度データ

試料名称	試料採取日	試料採取時	試料性状	Cs-137_結	Cs-137_単	Sr-90_結	Sr-90_単位
建屋内汚染水1号機原子炉建屋滞留水	2023/4/26	9:40	液体	1.17E+04 Bq/cm ³			
建屋内汚染水1号機原子炉建屋滞留水	2023/4/26	9:40	液体		3.39E+03 Bq/cm ³		
建屋内汚染水1号機原子炉建屋滞留水	2023/5/19	10:00	液体	1.40E+04 Bq/cm ³			
建屋内汚染水1号機原子炉建屋滞留水	2023/5/19	10:00	液体		3.64E+03 Bq/cm ³		
建屋内汚染水1号機原子炉建屋滞留水	2023/6/27	9:45	液体	1.28E+04 Bq/cm ³			
建屋内汚染水1号機原子炉建屋滞留水	2023/6/27	9:45	液体		3.08E+03 Bq/cm ³		
建屋内汚染水1号機原子炉建屋滞留水	2023/7/27	9:45	液体	1.88E+04 Bq/cm ³			
建屋内汚染水1号機原子炉建屋滞留水	2023/7/27	9:45	液体		3.92E+03 Bq/cm ³		
建屋内汚染水1号機原子炉建屋滞留水	2023/9/5	9:45	液体	1.35E+04 Bq/cm ³			
建屋内汚染水1号機原子炉建屋滞留水	2023/9/5	9:45	液体		4.04E+03 Bq/cm ³		
建屋内汚染水1号機原子炉建屋滞留水	2023/9/26	9:35	液体	1.59E+04 Bq/cm ³			
建屋内汚染水1号機原子炉建屋滞留水	2023/9/26	9:35	液体		3.74E+03 Bq/cm ³		
建屋内汚染水1号機原子炉建屋滞留水	2023/10/25	9:35	液体	1.66E+04 Bq/cm ³			
建屋内汚染水1号機原子炉建屋滞留水	2023/10/25	9:35	液体		4.22E+03 Bq/cm ³		
建屋内汚染水1号機原子炉建屋滞留水	2023/11/20	9:45	液体	1.71E+04 Bq/cm ³			
建屋内汚染水1号機原子炉建屋滞留水	2023/11/20	9:45	液体		5.03E+03 Bq/cm ³		

(参考)2024年リスクマップ改定時に試算した滞留水中のCs-137量

- 原子炉建屋、プロセス主建屋(PMB)と高温焼却炉建屋(HTI)中の滞留水量(m3)は、参考資料[7]を使用
- 本資料にもPMB及びHTIのCs-137の放射能濃度があるが、滞留水の評価では、放射能濃度は前述の東京電力HPの数値を使用

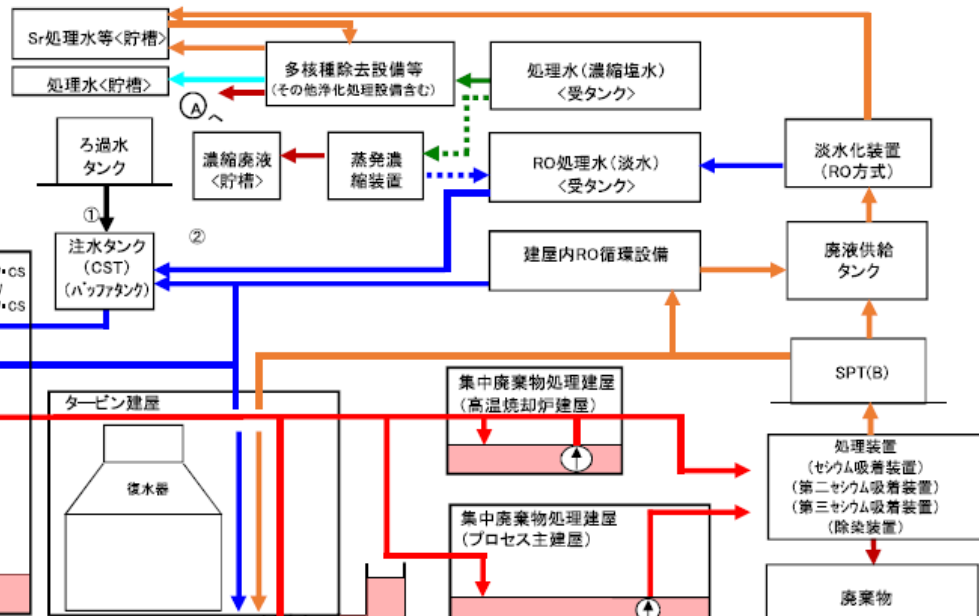
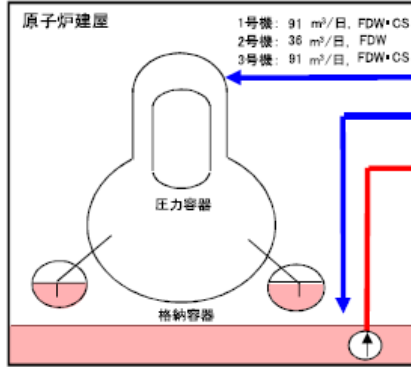
添付資料-1

東電公表資料[7]

高レベル滞留水の貯蔵及び処理の状況【2023/12/21現在】

区分	
■ / ■	高レベル水/廃棄物、濃縮廃液
■ / ■	処理水(濃縮塩水)/配管除去
■ / ■	Sr処理水等
■ / ■	RO処理水(淡水)/配管除去
■ / ■	多核種除去設備等処理済水
■ / ■	ろ過水

原子炉注水量[m ³](12/14~12/21) 前同報告比[m ³]	
①ろ過水	-
②RO処理水(淡水)	1,561 ▲3
累積処理水	1,292,699



水種別の貯蔵量[m ³]*1.2	前同報告比[m ³]	許容容量[m ³]*3.4
濃縮塩水	0	-
RO処理水(淡水)	5,661	+476
濃縮廃液	9,373※10	▲42
処理水 ※12.16	1,215,631	+443
サンプル水 ※14.16	2,143	+170
処理水(再利回) ※15.16	96,576	▲17
Sr処理水等 ※10	8,762	+31

残水量[m ³]*5	前同報告比[m ³]	許容容量[m ³]*3.4
濃縮塩水	約100	変化なし
処理水 ※13.16	0	変化なし
Sr処理水等 ※11	0	変化なし

貯蔵量[m ³]	前同報告比[m ³]	貯蔵容量[m ³]*3
廃液供給タンク	577 ※20	+8
SPT(A)	411 ※19	変化なし
SPT(B)	981	+117
1号CST	627	+2
2号CST	1,768	▲144
3号CST	1,939	変化なし
パフファタンク	631	▲2

	培養濃度[ppm]
淡水化装置処理前/後	700/10 (2023/10/12採取)
建屋内RO循環設備処理前/後	110/1 (2023/11/13採取)
蒸発濃縮処理前/後	-

試料採取箇所	材料濃度[Bq/L]*6
プロセス主建屋	7.0E+06 (2023/8/2採取)
セシウム吸着装置出口	3.1E+05 (2019/3/22採取)
除染装置出口	-
高温焼却炉建屋	1.1E+07 (2023/8/2採取)
第二セシウム吸着装置出口	4.1E+03 (2023/8/2採取)
第三セシウム吸着装置出口	1.6E+03 (2023/8/2採取)

施設	貯蔵量[m ³]	前同報告比[m ³]	T/B建屋内水位※8
1号機	約890	+10	-
2号機	約1,110	▲10	-
3号機	約1,200	▲40	-
4号機	約10	変化なし	-
合計	約3,210		

貯蔵施設	貯蔵量[m ³]	前同報告比[m ³]	水位 ※8	処理量[m ³](12/14~12/21)	累積処理量[m ³]	廃棄物発生量	前同報告比	保管容量
プロセス主建屋	約5,460	▲640	T.P.-342	約2,820 ※7	約2,696,500 ※7	廃スラッジ[m ³]	544 ※17	700 ※3
高温焼却炉建屋	約2,740	変化なし	T.P.20			使用済ベッセル[m ³]	5,682 ※9	6,500
合計	約8,200						+3	

PMBとHTI滞留水量

※1 水移送中の水位は静定しないため参考値扱い
 ※2 貯蔵量には「タンク底部～水位計0%の水量(DS)を含んでいない」(約0.01万m³、濃縮廃液:約0.01万m³、処理水:約0.22万m³、約0.02万m³、Sr処理水等:約0.02万m³)
 ※3 水位計0%の水量(DS)は含んでいないが、許容量のDS以上の貯蔵容量がある
 ※4 表記載の残水量には、「タンク底部～水位計0%の水量(DS)を含んでいない」
 ※5 表記載の残水量には、「タンク底部～水位計0%の水量(DS)を含んでいない」

※10 溶接タンクに貯蔵されているSr処理水等(ALPS処理前水)の貯蔵量
 ※11 フランジ型タンクに貯蔵されているSr処理水等(ALPS処理前水)の残水量
 ※12 溶接タンクに貯蔵されている「ALPS処理水」及び「処理済上水」の貯蔵量
 ※13 フランジ型タンクに貯蔵されている「処理済上水」の残水量
 ※14 蒸発多核種除去設備一時貯留タンク(フランジ型タンク)、増設多核種除去設備一時貯留タンク(溶接タンク)及び、蓄積多核種除去設備一時貯留タンク(溶接タンク)に

1~4号機の原子炉建屋滞留水量

②ゼオライト等

(1) ゼオライト土嚢等

(2) 除染装置スラッジ

(1) ゼオライトのCs-137量

- 第87回特定原子力施設監視・評価検討会の濃度を用いて算出（参照資料：資料3-3ゼオライト土嚢等処理の検討状況について[8]）
- Cs-137は、 $1.3E+8Bq/cm^3$ (2020.2.12にサンプリング、分析日も同日と仮定)に保管量(26t)を乗じ、減衰補正を行って算出
- ゼオライト土嚢の比重については考慮せず
- 活性炭($5.5E+5Bq/cm^3$)については、ゼオライト土嚢よりインベントリが小さいため考慮せず

ゼオライト土嚢		比重は1g/cm ³ とした				
Cs-137	放射能濃度(Bq/cm ³)	保管量(m ³)	放射能(Bq)	根拠		
HTI	1.30E+08	10	1.30E+15	1F検討会(87回)資料3-3の放射能濃度、PMB、HTIを同じ濃度として計算		
PMB	1.30E+08	16	2.08E+15	TEPCOのデータでは、1.3e8Bq/gで記載してある。ゼオライトの密度は0.6~1.8g/cm ³ であるため、1g/cm ³ とした。		
合計	1.30E+08	26	3.38E+15	JAEAの分析結果	基準日	2020/2/12
				②		
Sr-90	放射能濃度(Bq/cm ³)	保管量(m ³)	放射能(Bq)	根拠		
HTI	1.10E+07	10	1.10E+14	JAEAの分析結果		
PMB	1.10E+07	16	1.76E+14	基準日		
合計	1.10E+07	26	2.86E+14	2020/2/12		
活性炭						
Cs-137	放射能濃度(Bq/cm ³)	保管量(m ³)	放射能(Bq)			
PMB	6.70E+05	8	5.36E+12	JAEAの分析結果	基準日	2011/3/11
HTI	6.70E+05	7.5	5.03E+12	量の出典は2021年の根拠資料の03参照のこと		
			1.04E+13	2桁低いので無視		
Sr-90	放射能濃度(Bq/cm ³)	保管量(m ³)	放射能(Bq)			
PMB	7.10E+05	8	5.68E+12	JAEAの分析結果	基準日	2011/3/11
HTI	7.10E+05	7.5	5.33E+12			
			1.10E+13	1桁低いので無視		

2021年リスクマップ改定時に試算したアレバスラッジ及びゼオライト土嚢のCs-137及びSr-90量

(2) 除染装置スラッジ

- 実測の放射能濃度及び量を用いて算出(根拠資料: 廃スラッジ回収施設の設置に関わる補足説明資料[9])
- Cs-137については、 $7.1\text{E}+06\text{Bq/cm}^3$ (2011.3.11の値)に保管量(37m³)を乗じ、減衰補正を行って算出
- 同様にSr-90についても、 $7.0\text{E}+07\text{Bq/cm}^3$ (2011.3.11の値)に保管量(37m³)を乗じ、減衰補正を行って算出

③吸着塔

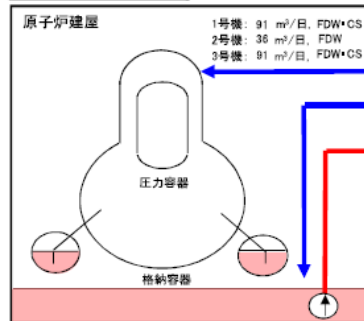
2024年リスクマップ改定時に試算した吸着塔中のCs-137量(概要)

- 週毎に得られた処理量(m3)にPMB, HTIでのCs-137濃度の平均値を乗じて計算(第1報~第631報を積算)
- 放射能濃度は毎週計測されていないが、週報に記載された数値を用いた
- 除染係数が高いため、処理水中のCs-137はすべて、セシウム吸着塔(KURION, SARRY, SARRY II, (2011年9月まではAREVAスラッジ))に移行したものと評価
- 処理が開始された週の基準日(2011年6月23日)から、基準日(2023年12月21日)までの週毎の上記数値を積算し、AREVAスラッジ分を差し引いた値を吸着塔の吸着量とした。
- 事故直後のPMB濃度は、2011年7月19日の数値を仮定(この日が初公表)、HTI濃度は、2011年8月23日の数値を仮定(この日が初公表)。以降、測定されるまでの期間はその数値を仮定
- 放射能濃度は基準日(2024年3月11日)までの減衰を考慮して算出

(参考)東電公表資料例[7]

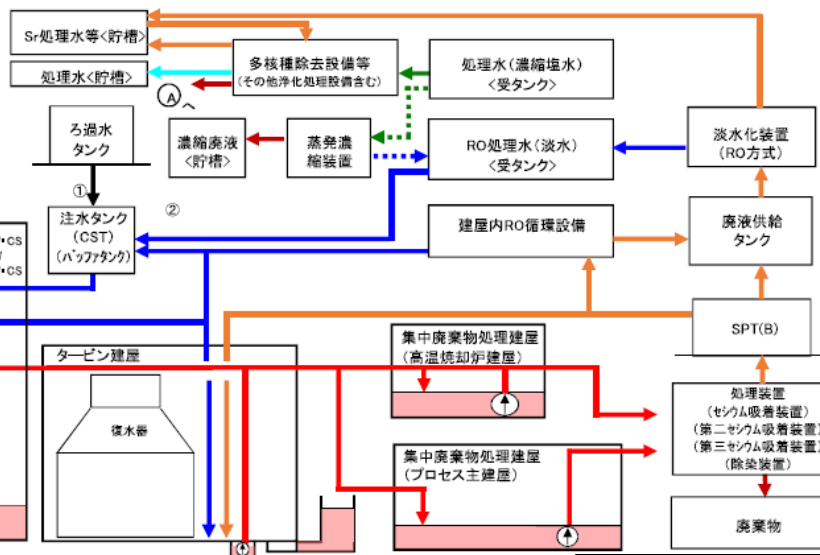
区分	
高レベル水/廃棄物、濃縮廃液	処理水(濃縮廃水)/配管除去
処理水(濃縮廃水)/配管除去	Sr処理水等
RO処理水(淡水)/配管除去	多核種除去設備等処理済水
多核種除去設備等処理済水	ろ過水

原子炉注水量[m ³](12/14-12/21)	前週報告値[m ³]
①ろ過水	-
②RO処理水(淡水)	1,561
累積処理水	1,292,699



施設	貯蔵量[m ³]	前週報告比	T/B建屋内水位※8
1号機	約890	+10	-
2号機	約1,110	▲10	-
3号機	約1,200	▲40	-
4号機	約10	変化なし	-
合計	約3,210		

高レベル滞留水の貯蔵及び処理の状況【2023/12/21現在】



貯蔵施設	貯蔵量[m ³]	前週報告比	水位※8	処理量[m ³](12/14-12/21)
プロセス主建屋	約5,460	▲640	T.P.-342	約2,820
高温焼却炉建屋	約2,740	変化なし	T.P.20	※7
合計	約8,200			

当該週の処理量

※1 水移送中のため参考値扱い
 ※2 貯蔵量に下記の「タンク底部~水位計0%の水量(DS)」を含んでいない
 RO処理水(淡水) 約0.01万m³、濃縮廃液 約0.01万m³、処理水 約0.22万m³、
 処理水(再利用) 約0.02万m³、Sr処理水等 約0.02万m³
 ※3 運用上の上限値
 ※4 「タンク底部~水位計0%の水量(DS)」は含んでいないが、貯蔵量のDS以上の貯蔵容量がある
 ※5 表記値の残水量には、「タンク底部~水位計0%の水量(DS)」を含んでいる

水種別の貯蔵量[m ³]*1,2	前週報告値[m ³]	貯蔵容量[m ³]*3,4
濃縮廃水	0	-
RO処理水(淡水)	5,861	+476
濃縮廃液	9,373※18	▲2
処理水 ※12,16	1,215,631	+443
サンブル水 ※14,16	2,143	+170
処理水(再利用) ※15,16	96,576	▲17
Sr処理水等 ※10	8,762	+31

残水量[m ³]*5	前週報告値[m ³]	貯蔵容量[m ³]*3,4
濃縮廃水	約100	約1,000
処理水 ※13,16	0	変化なし
Sr処理水等 ※11	0	変化なし

貯蔵量[m ³]	前週報告値[m ³]	貯蔵容量[m ³]*3
濃液供給タンク	577 ※20	+8
SPT(A)	411 ※19	変化なし
SPT(B)	981	+117
1号CST	627	+2
2号CST	1,768	▲144
3号CST	1,939	変化なし
パフアタンク	631	▲2

培養濃度(ppm)	
淡水化装置処理前/後	700/10 (2023/10/12採取)
建屋内RO循環設備処理前	
蒸発濃縮処理前/後	

PMB中のCs-137濃度

材料種別	濃度
プロセス主建屋	7.0E+06 (2023/8/2採取)
セシウム吸着装置出口	3.8E+05 (2019/3/22採取)
除染装置出口	
高温焼却炉建屋	1.1E+07 (2023/8/2採取)
セシウム吸着装置出口	2.9E+05 (2023/8/2採取)
第三セシウム吸着装置出口	

HTI中のCs-137濃度

前週報告比	濃度
+20	700 ※3
+3	6,500

※10 溶接タンクに貯蔵されているSr処理水等(ALPS処理水)の貯蔵量
 ※11 フランジ型タンクに貯蔵されているSr処理水等(ALPS処理水)の残水量
 ※12 溶接タンクに貯蔵されている「ALPS処理水」及び「処理済水」の貯蔵量
 ※13 フランジ型タンクに貯蔵されている「処理済水」の残水量
 ※14 蒸発濃縮廃液設備(蒸発濃縮タンク)の残水量、
 多核種除去設備(多核種除去タンク)の残水量、
 多核種除去設備(多核種除去タンク)の残水量

④1号機 RCW
⑤1号機 S/C
⑥3号機 S/C

④1号機 RCW

- 東京電力が示した数値を使用(特定原子力施設監視・評価検討会(第108回)資料3-1-4)[10]
- 根拠は以下の通り
- RCW熱交換器(C)のCs-137濃度: $3.20E+10$ Bq/L(最大値: 下部)
- RCW熱交換器(淡水側): 1基 約6m³
- RCW熱交換器内包水: 約20m³
- 熱交換器3基(満水)+出入口配管の滞留水を加味し算出
- RCW熱交換器(3基)の放射能
- $3.20E+10$ (Bq/L) × 20(m³) × 103(L/m³) = 6.40×10^{14} = 0.64PBq

⑤1号機 S/C

- 放射能濃度及び内包水の体積は以下の数値の積で評価
- Cs-137の放射能濃度; $3.64E+09$ Bq/L[11]
- S/Cの内包水の体積; 4800m³[12]

⑥3号機 S/C

- 放射能濃度及び内包水の体積は以下の数値の積で評価
- Cs-137の放射能濃度; $2.04E+08$ Bq/L[13]
- S/Cの内包水の体積; 6000m³[14]

⑦シールドプラグ

2024年リスクマップ改定時に試算したシールドプラグ中のCs-137

- シールドプラグのインベントリについては、算出された1号機及び3号機の値の範囲の
高い方(1号機(0.2PBq)及び3号機(65PBq)) [15]を減衰補正して評価
- 2号機については、算出された値(84PBq) [16]を減衰補正して評価

⑧燃料デブリなどのCs-137量

燃料デブリ等に含まれるCs-137量

- 燃料デブリ等に含まれるCs-137の放射能については、現時点で知見が得られていないため、JAEA-Data/Code2012-018で示された初期インベントリから、滞留水、ゼオライト等、Cs吸着塔、1号機RCW、1号機S/C、3号機S/C及びシールドプラグを除いたものとして評価
- リスクマップではCs-137の所在について、滞留水等で保守的な評価を行っており、かつ燃料デブリ等に含まれるCs-137の放射能については、全体量の計算値からの差分で評価していることから、過小評価となる可能性がある。

⑨その他Sr-90の量

- (1) HIC
- (2) Sr吸着塔
- (3) 除染装置スラッジ等
- (4) 濃縮廃液

(1) HIC中のSr-90の量

- HICが保管されている第二施設及び第三施設に保管されている炭酸塩スラリーを内包するHICの線量最大値[17][18]にSr濃度換算係数(7.03E+06Bq/cm³/mSv/h)[19]及びHIC内放水量(2.21m³)[20]を乗じ、HIC1基あたりの放射能(Bq)を算出し、保管基数分を積算するとともに、減衰補正により評価
- 第二施設及び第三施設のHICの炭酸塩スラリーの放射能濃度の総和をHICのSr量のインベントリとした
- 鉄共沈スラリーその他のHICについては、線量との関係が示されていないため、評価の対象から外しており、その分は含まれていない

②2024年リスクマップ改定時に試算した吸着塔(Cs-Sr同時吸着塔)中のSr-90量(詳細)

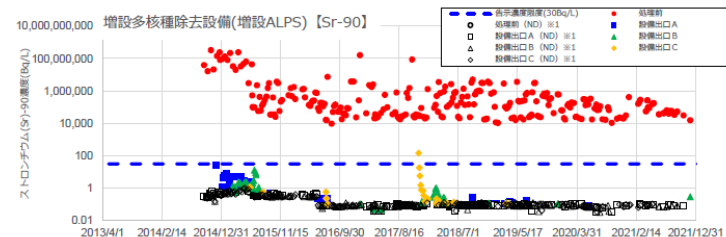
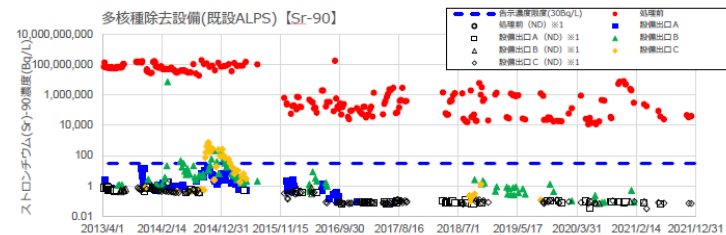
【汚染水中放射性ストロンチウムの所在】

評価上の仮定

- 震災後AREVA運転中：Sr-90は除染装置スラッジへ移行
- キュリオオン、サリー運転、ALPS稼働前：Sr-90は濃縮廃液へ移行
- サリー運転、ALPS運転開始：Sr-90はALPS炭酸塩スラリーへ移行
- Sr同時吸着塔運用以降：Cs-Sr同時吸着塔に吸着

評価方法

- 同時吸着塔の供用開始;2015年1月
- 使用した滞留水中のSr-90の公表データ;2016年2月～2023年12月[例21]を③吸着塔と同様の考え方で積算、減衰補正を行い、評価



(3) 除染装置スラッジのSr-90の量

- インベントリについては以下の積を減衰補正して評価
- 除染装置スラッジの放射能濃度; $3E+8Bq/cm^3$ [22]
- 除染装置スラッジの量; $37m^3$ [22]

(4) 濃縮廃液中のSr-90の量

Dエリア

- インベントリについては以下の積を減衰補正して評価
- Dエリアの濃縮廃液の放射能濃度; $3.08E+7Bq/L$ [23]
- 濃縮廃液の量; $9200m^3$ [23]

H2エリア

- インベントリについては以下の積を減衰補正して評価
- H2エリアの濃縮廃液(炭酸塩スラリー)の放射能濃度; $3.08E+7Bq/L$ [22]
- 濃縮廃液(炭酸塩スラリー)の量; $68m^3$ [22]

参考資料(1/2)

- [1] 西原 健司・岩元 大樹・須山 賢也、福島第一原子力発電所の燃料組成評価JAEA-Data-Code-2012-018
- [2] 乙坂重嘉, 小林卓也, 町田昌彦、福島の環境回復に向けた取り組み、第7回福島沿岸域における放射性セシウムの動きと存在量、日本原子力学会誌, Vol.59, No.11, pp45-49. (2017)
- [3] 町田昌彦、山田進、岩田亜矢子、乙坂重嘉、小林卓也、渡辺将久、船坂英之、森田貴己、福島第一原発港湾からの放射性セシウム137の推定流出量の変遷、－2011年4月～2018年6月までの7年間に渡る月間流出量の推定－、日本原子力学会誌, Vol.18, No.4, pp.226-236 (2019)
- [4] 原子力災害対策本部、国際機関に対する日本国政府の追加報告書－東京電力福島第一原子力発電所の事故について－(第2報)、平成23年9月
- [5] 東京電力ホールディングス株式会社、使用済燃料等の保管状況、2023年12月21日、廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合／事務局会議(第121回)、資料3-2
- [6] 滞留水中のCs-137の放射能濃濃度；
https://www.tepco.co.jp/decommission/data/daily_analysis/retained_water/index-j.htm
- [7] 東京電力ホールディングス株式会社、福島第一原子力発電所における高濃度の放射性物質を含むたまり水の貯蔵及び処理の状況について(第631報)、2023年12月25日
- [8] 東京電力ホールディングス株式会社、ゼオライト土嚢等処理の検討状況について、特定原子力施設監視・評価検討会(第87回)資料3-3、2021年1月25日
- [9] 東京電力ホールディングス株式会社、廃スラッジ回収施設の設置に関わる補足説明資料、2023年8月10日
- [10] 東京電力ホールディングス株式会社、1号機RCW熱交換器(C)のサンプリング結果について、特定原子力施設監視・評価検討会(第108回)資料3-1-4、2023年7月24日
- [11] 東京電力ホールディングス株式会社、3号機S/C内包水の分析結果について、2023年8月7日
- [12] 東京電力ホールディングス株式会社、3号機サプレッションチェンバの地震による損傷を仮定した際の対応について、特定原子力施設監視・評価検討会(第78回)資料5-2、2020年2月17日

参考資料(2/2)

- [13] 東京電力ホールディングス株式会社、1号機PCV水位低下に向けたS/C内包水サンプリング作業の実施について(S/C底部確認含む)、廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合／事務局会議(第120回)資料3-3、2023年11月30日
- [14] 東京電力ホールディングス株式会社、1号機PCV水位低下計画について、特定原子力施設監視・評価検討会(第90回)資料2-1、2021年4月19日
- [15] 東京電力福島第一原子力発電所における事故の分析に係る検討会、東京電力福島第一原子力発電所事故の調査・分析に係る中間とりまとめ～2019年9月から2021年3月までの検討～、2021年3月5日
- [16] 東京電力福島第一原子力発電所における事故の分析に係る検討会、東京電力福島第一原子力発電所事故の調査・分析に係る中間とりまとめ(2023年版)、2023年3月7日
- [17] 第二施設 保管状況、福島第一原子力発電所における使用済みセシウム吸着塔一時保管施設(第二施設及び第三施設)の保管状況に係る原子力規制庁面談資料、2024年2月15日
- [18] 第三施設 保管状況、福島第一原子力発電所における使用済みセシウム吸着塔一時保管施設(第二施設及び第三施設)の保管状況に係る原子力規制庁面談資料、2024年2月15日
- [19] 東京電力ホールディングス株式会社、積算吸収線量5,000kGyまでの到達時間が短いHICの扱い、特定原子力施設監視・評価検討会(第91回)資料1-2、2021年6月7日
- [20] 東京電力ホールディングス株式会社、スラリー安定化処理に向けた設計について、特定原子力施設監視・評価検討会(第91回)資料1-3、2021年6月7日
- [21] 東京電力ホールディングスホームページ、福島第一原子力発電所における日々の放射性物質の分析結果
I. 汚染水処理設備https://www.tepco.co.jp/decommission/data/daily_analysis/treatment_facility/index-j.html
- [22] 東京電力ホールディングス株式会社、除染装置スラッジ、ALPSスラリーの安定化処理にむけた検討状況、特定原子力施設放射性廃棄物規制検討会(第7回)資料2、2018年7月23日
- [23] 東京電力ホールディングス株式会社、濃縮廃液上澄み水の対応状況について、2023年11月21日