

放射性廃棄物処理・処分 スケジュール

分野名	括り	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定	6月		7月					8月			9月	10月	備考	
				25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	上	中		下
固体廃棄物の保管管理、処理・処分計画	1. 発生量低減対策の推進	持込抑制策の検討	(実績) ・足場材貸出による再使用	検討・設計													
			(予定) ・足場材貸出による再使用	現場作業	足場材貸出による再使用												・2017年3月27日：足場材貸出運用開始
	固体廃棄物貯蔵庫の設置		(実績) ・固体廃棄物貯蔵庫第9棟にかかる建屋工事 躯体工事 内外装工事	検討・設計													・2015年7月17日：実施計画変更認可申請認可
			(予定) ・固体廃棄物貯蔵庫第9棟にかかる建屋工事 躯体工事 内外装工事	現場作業	固体廃棄物貯蔵庫第9棟にかかる建屋工事 躯体工事（地上2階）												・2018年1月：竣工予定
			躯体工事（塔屋階） 内外装工事	躯体工事（塔屋階） 内外装工事													
	覆土式一時保管施設 3,4槽の設置		(実績)	検討・設計													・2014年8月12日：安全協定に基づく事前了解
			(予定) ・設置工事（3槽） ・設置工事（4槽）	現場作業													・2015年11月13日：使用前検査（3槽） ・ガレキの発生量が保管施設 第4槽の保管容量に満たないため施行一時中断。 再開時期は2018年3月予定
	一時保管エリアの追設/拡張		(実績) ・伐採木一時保管槽への受入（枝葉）	検討・設計													
			(予定) ・伐採木一時保管槽蓋締め施工	現場作業	伐採木一時保管槽への受入（枝葉） 伐採木一時保管槽蓋締め施工												・2017年6月14日：使用前検査（エリアG12槽分） ・2017年8月使用前検査予定：（エリアG22槽分）
	雑固体廃棄物焼却設備		(実績) ・処理運転（A・B系）	現場作業	【A系】 処理運転												・【A系及びB系】 定期点検終了後、運転再開（2017年6月12日）
(予定) ・処理運転（A・B系）			現場作業	【B系】 処理運転													
増設雑固体廃棄物焼却設備		(実績) ・機電設計 ・準備工事 仮設事務所設置、安全通路の整備等	検討・設計	機電設計												・2020年度下期：竣工予定 ・2017年4月11日：実施計画認可申請	
		(予定) ・機電設計 ・準備工事 仮設事務所設置、安全通路の整備等 掘削工事 地盤改良工事 ・基礎工事	現場作業	準備工事 仮設事務所設置、安全通路の整備等 掘削準備（地盤スリ取り、鉄板敷き） 掘削工事 地盤改良準備 地盤改良工事 基礎工事													
除染装置（AREVA）スラッジ		(実績) ・調査内容検討	検討・設計	データ解析・評価												最新工程反映 エリア線量分布確認	
		(予定) ・線量分布確認における準備作業 ・エリアの線量分布確認 ・データ解析・評価	現場作業	線量分布確認における準備作業													

固体廃棄物の保管管理、処理・処分計画

分野名	括り	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定	6月					7月					8月					9月					10月					備考
				25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25			
固体廃棄物の保管管理、処理・処分計画	保管管理計画	3. 瓦礫等の管理・発電所全体から新たに放出される放射性物質等による敷地境界線量低減	<p>(実績)</p> <ul style="list-style-type: none"> 一時保管エリアの保管量確認/線量率測定および集計 ガレキ等の将来的な保管方法の検討 線量低減対策検討 ガレキ・伐採木の保管管理に関する諸対策の継続 <p>(予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> 一時保管エリアの保管量確認/線量率測定および集計 ガレキ等の将来的な保管方法の検討 線量低減対策検討 ガレキ・伐採木の保管管理に関する諸対策の継続 	検討・設計	一時保管エリアの保管量、線量率集計					一時保管エリアの保管量、線量率集計					一時保管エリアの保管量、線量率集計														
				現場作業	ガレキ等の将来的な保管方法の検討					ガレキ等の将来的な保管方法の検討					ガレキ等の将来的な保管方法の検討														
	現場作業	線量低減対策検討					線量低減対策検討					線量低減対策検討																	
固体廃棄物の保管管理、処理・処分計画	処理・処分計画	4. 固体廃棄物の性状把握	<p>(実績)</p> <ul style="list-style-type: none"> 【研究開発】固体廃棄物のサンプリング・分析 【研究開発】JAEAにて試料の分析(現場: JAEA東海等) <p>(予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> 【研究開発】固体廃棄物のサンプリング・分析 【研究開発】JAEAにて試料の分析(現場: JAEA東海等) 	検討・設計	【研究開発】固体廃棄物のサンプリング・分析					【研究開発】固体廃棄物のサンプリング・分析					【研究開発】固体廃棄物のサンプリング・分析														
				現場作業	固体廃棄物のサンプリング 新規追加 4号機R/B内試料(コンクリート、銅板)					固体廃棄物のサンプリング 4号機R/B内試料(コンクリート、銅板)					固体廃棄物のサンプリング 4号機R/B内試料(コンクリート、銅板)					<ul style="list-style-type: none"> 多核種除去設備の運転状況に応じて順次試料を採取 これまでの分析結果は以下のウェブページにまとめられている http://fukushima.jaea.go.jp/initiatives/cat05/tech-info.html									
	現場作業	【研究開発】JAEAにて試料の分析(現場: JAEA東海等) 汚染水(原子炉建屋滞留水、ALPS処理水、水処理二次廃棄物(吸着材等)の分析(α核種、β核種、γ核種)) 汚染水(PCV 滞留水、ALPS処理水等)					【研究開発】JAEAにて試料の分析(現場: JAEA東海等) 汚染水(原子炉建屋滞留水、ALPS処理水、水処理二次廃棄物(吸着材等)の分析(α核種、β核種、γ核種)) 汚染水(PCV 滞留水、ALPS処理水等)					【研究開発】JAEAにて試料の分析(現場: JAEA東海等) 汚染水(原子炉建屋滞留水、ALPS処理水、水処理二次廃棄物(吸着材等)の分析(α核種、β核種、γ核種)) 汚染水(PCV 滞留水、ALPS処理水等)																	
固体廃棄物の保管管理、処理・処分計画	処理・処分計画	5. JAEA分析・研究施設の整備(施設管理棟、第1棟、第2棟)	<p>(実績)</p> <ul style="list-style-type: none"> 施設管理棟建設工事 第1棟建屋現地工事 杭工事 <p>(予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> 施設管理棟建設工事 第1棟建屋現地工事 杭工事 基礎工事 	検討・設計	施設管理棟建設工事					施設管理棟建設工事					施設管理棟建設工事					2017年3月7日: JAEA分析研究施設第1棟 実施計画変更認可 (原規発第1703071号)									
				現場作業	施設管理棟建設工事 第1棟建屋現地工事 杭工事					施設管理棟建設工事 第1棟建屋現地工事 杭工事					施設管理棟建設工事 第1棟建屋現地工事 杭工事					<ul style="list-style-type: none"> 2017年度竣工予定(施設管理棟) 									
	現場作業	基礎工事 最新工程反映					基礎工事 最新工程反映					基礎工事 最新工程反映																	

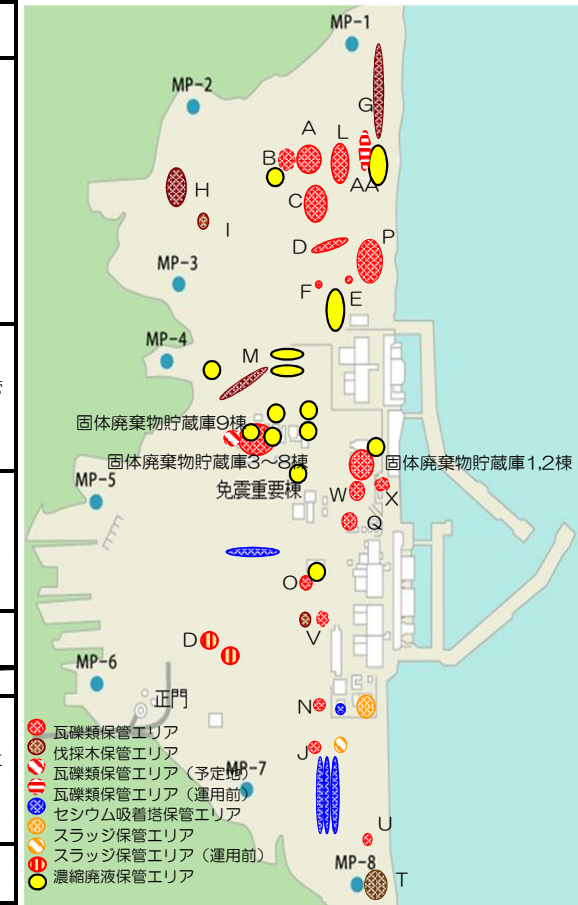
瓦礫類・伐採木・使用済保護衣等の管理状況(2017.6.30 時点)

分類	保管場所	保管方法	エリア境界 空間線量率 (mSv/h)	保管量	前回報告比 (2017.6.29)	変動理由	エリア 占有率	保管量 ^{※3} / 保管容量 (割合)	トピックス	
瓦礫類	屋外集積 (0.1mSv/h以下)	B	屋外集積	0.01	2,800 m ³	0 m ³	—	85 %	151700 / 214300 (71%)	・フランジタンク解体片 エリアP1にて一時保管中。(2015年6月15日~) 2017年6月末時点で413基(コンテナ)保管。
		C	屋外集積	0.01未満	56,100 m ³	+800 m ³	①②	89 %		
		F2	屋外集積	0.01未満	6,400 m ³	0 m ³	—	85 %		
		J	屋外集積	0.01	4,300 m ³	0 m ³	—	53 %		
		N	屋外集積	0.01	4,500 m ³	0 m ³	—	45 %		
		O	屋外集積	0.01未満	32,800 m ³	+900 m ³	②③④	64 %		
		P1	屋外集積	0.01	43,100 m ³	+600 m ³	①	67 %		
	U	屋外集積	0.01未満	0 m ³	0 m ³	—	0 %			
	V	屋外集積	0.01	1,800 m ³	微減	—	30 %			
	シート養生 (0.1~1mSv/h)	D	シート養生	0.01未満	2,600 m ³	0 m ³	—	58 %	28800 / 71000 (41%)	・エリアWは、車両解体(プレス等)及びエリア内配置整理により保管 量減。
		E1	シート養生	0.01	13,000 m ³	-200 m ³	①⑤	81 %		
		P2	シート養生	0.01	5,500 m ³	0 m ³	—	62 %		
		W	シート養生	0.05	5,800 m ³	-1,600 m ³	②	20 %		
覆土式一時保管施設、 仮設保管設備、容器 (1~30mSv/h)	L	覆土式一時保管施設	0.01未満	12,000 m ³	0 m ³	—	100 %	21300 / 27700 (77%)	・主な瓦礫類は、1~3号機工事等で発生した瓦礫類。	
	A	仮設保管設備	0.24	2,600 m ³	+200 m ³	⑦	37 %			
	E2	容器 ^{※4}	0.02	300 m ³	0 m ³	—	19 %			
	F1	容器	0.01未満	600 m ³	0 m ³	—	99 %			
Q	容器	0.09	5,700 m ³	0 m ³	—	93 %	93 %	—		
固体廃棄物貯蔵庫	固体廃棄物貯蔵庫	容器 ^{※4}	0.02	8,700 m ³	+300 m ³	③⑧	73 %	73 %	—	・主な瓦礫類は、1~3号機工事等で発生した瓦礫類。
合計(ガレキ)				210,500 m ³	+1,600 m ³	—	65 %			
伐採木	屋外集積 (幹・根・枝・葉)	G	屋外集積	0.01未満	22,700 m ³	+7,300 m ³	⑨⑩	57 %	93900 / 144500 (65%)	・エリアGは、敷地造成工事関連で発生した伐採木(幹・根)の受入により保管量増。
		I	屋外集積	—	0 m ³	0 m ³	—	0 %		
		H	屋外集積	0.01未満	31,700 m ³	-1,200 m ³	⑪	74 %		
		M	屋外集積	0.01未満	39,500 m ³	微増	—	88 %		
	V	屋外集積	0.01	0 m ³	微増	—	0 %			
一時保管槽 (枝・葉)	G	伐採木一時保管槽	0.01未満	13,000 m ³	+4,500 m ³	⑫	44 %	24100 / 41600 (58%)		
	T	伐採木一時保管槽	0.01未満	11,100 m ³	0 m ³	—	94 %			
合計(伐採木)				118,000 m ³	+10,600 m ³	—	63 %			
保護衣	屋外集積	容器	0.04	67,300 m ³	-600 m ³	⑬⑭	95 %	67300 / 71200 (95%)	・2017年6月12日~雑固体焼却設備運転再開 ・使用済保護衣等焼却量 1684t (2017年6月末累積) ・焼却灰のドラム缶数 288本 (2017年6月末累積)	
				合計(使用済保護衣等)				67,300 m ³	-600 m ³	—
仮設	瓦礫類	U(仮設分)	屋外集積	0.01未満	700 m ³	0 m ³	—		・タンク設置スペース確保に伴い、エリアUより持ち込み。	
					合計(仮設運用エリア)				700 m ³	0 m ³

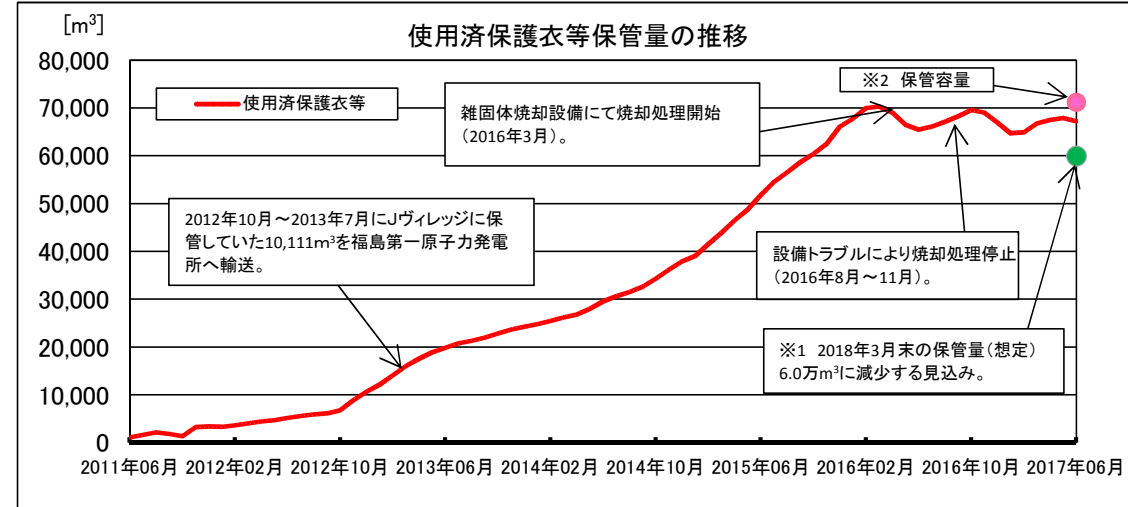
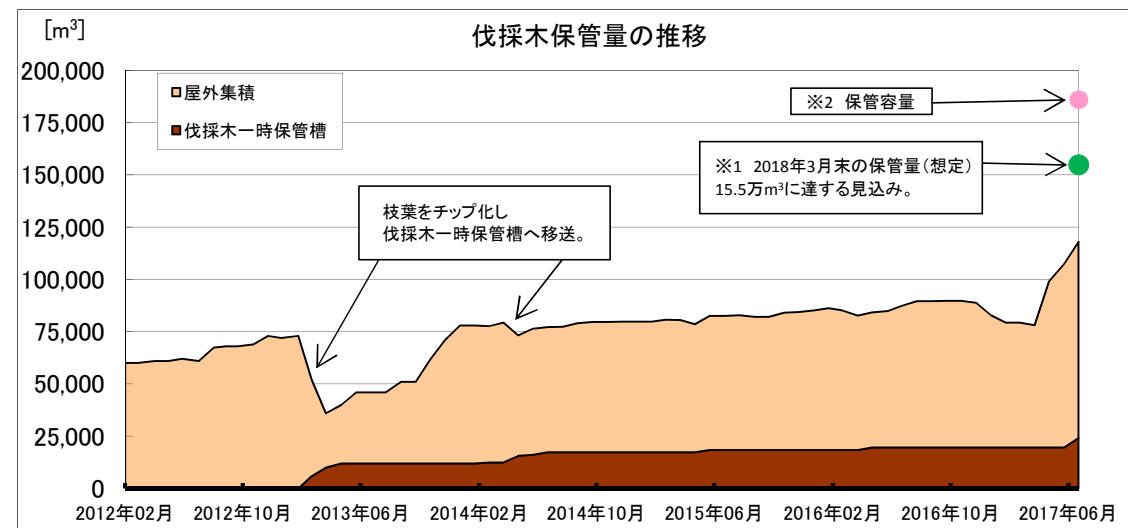
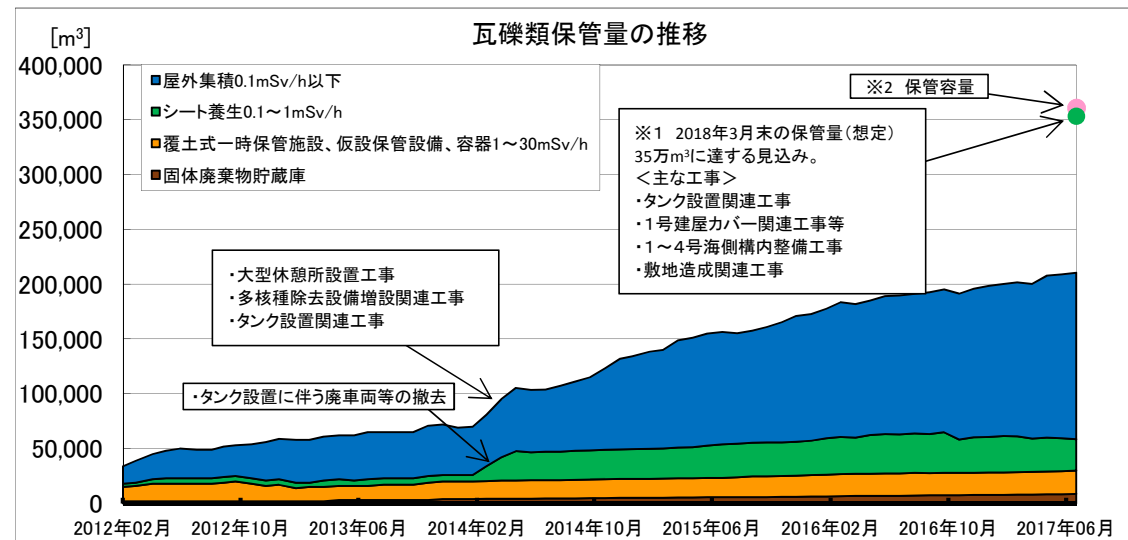
※1 100m³未満を端数処理しており、微増・微減とは100m³未満の増減を示す。
 ※2 主な変動理由：①タンク関連設置工事 ②車両解体工事 ③1~4号建屋周辺瓦礫撤去関連工事 ④焼却対象物の受入 ⑤瓦礫を一時保管エリアXに移動
 ⑥一時保管エリアE1から瓦礫の受入 ⑦フェーシング工事 ⑧水処理二次廃棄物(小型フィルタ等)の保管 ⑨敷地造成関連工事
 ⑩一時保管エリアHから伐採木の受入 ⑪伐採木を一時保管エリアGに移動 ⑫チップ化処理による枝葉の受入 ⑬焼却運転 ⑭使用済保護衣等の受入
 ※3 端数処理で100m³未満を四捨五入しているため、合計値が合わないことがある。
 ※4 水処理二次廃棄物(小型フィルタ等)を含む。

水処理二次廃棄物の管理状況(2017.7.20時点)

分類	保管場所	種類	保管量	前回報告比 (2017.6.29)	保管量/保管容量 (割合)	トピックス
水処理二次 廃棄物	使用済吸着塔 保管施設	セシウム吸着装置使用済ベッセル	758 本	0 本	3700 / 6368 (58%)	・吸着塔一時保管施設の増容量が認可(2015年12月14日) ・使用前検査完了(2017年5月26日)に伴う保管容量増(第四施設架台129塔分)
		第二セシウム吸着装置使用済ベッセル	190 本	+2 本		
		多核種除去設備等保管容器	1,406 基	+20 基		
		高性能多核種除去設備使用済ベッセル	73 本	0 本		
		多核種除去設備処理カラム	9 塔	0 塔		
		モバイル式処理装置等使用済ベッセル及びフィルタ類	192 本	+1 本		
廃スラッジ 貯蔵施設	廃スラッジ		597 m ³	0 m ³	597 / 700 (85%)	・除染装置の運転計画は無く、新たに廃棄物が増える見込みは無い。 ・準備が整い次第、除染装置の廃止について実施計画の変更申請を行う。
		濃縮廃液タンク	濃縮廃液	9,390 m ³	+23 m ³	9390 / 10700 (88%)

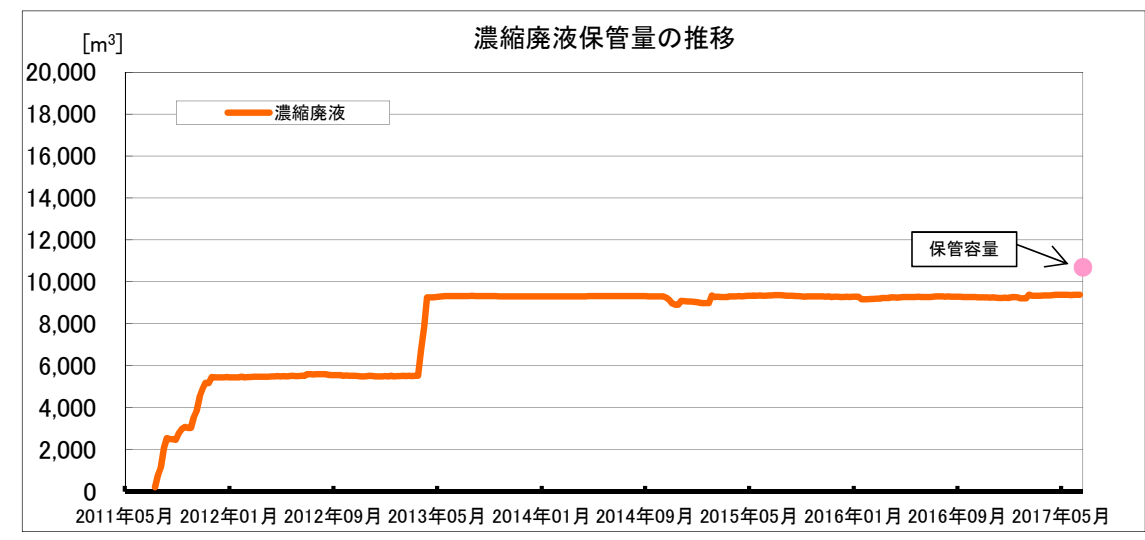
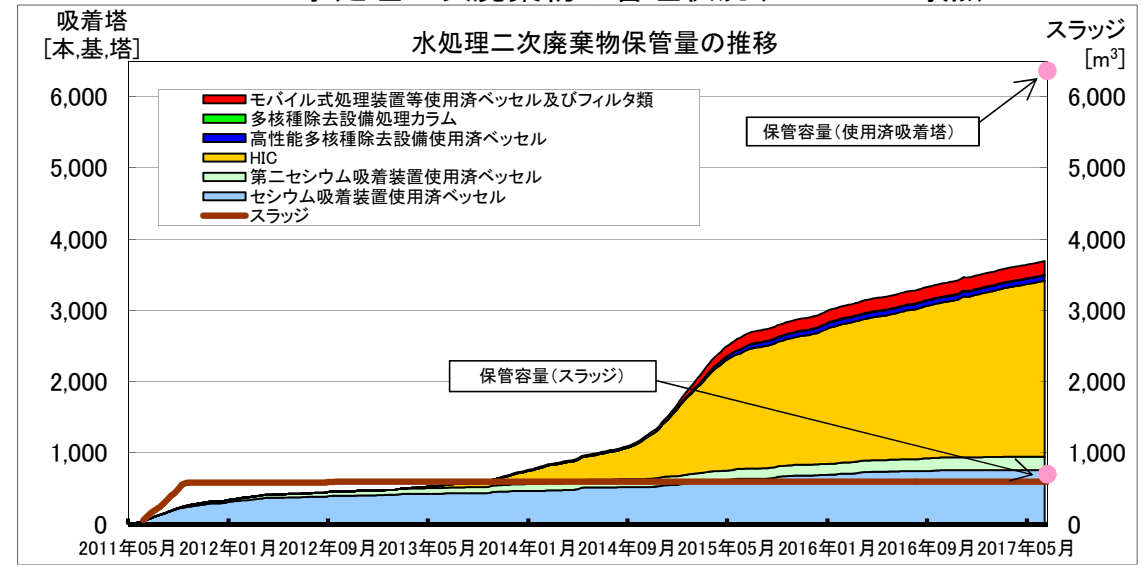


瓦礫類・伐採木・使用済保護衣等の管理状況(2017.6.30時点)



※1 瓦礫類・伐採木・使用済保護衣等の保管量(想定)は、実施計画(2017年3月1日認可)の予測値を示す。
 ※2 瓦礫類・伐採木・使用済保護衣等の保管容量は、実施計画(2017年3月1日認可)の保管容量の運用上の上限を示す。

水処理二次廃棄物の管理状況(2017.7.20時点)





IRID

廃棄物試料の分析結果 (滞留水、水処理設備処理水等)

平成29年7月27日

技術研究組合 国際廃炉研究開発機構／
日本原子力研究開発機構

本資料には、平成26及び28年度補正予算補正予算「廃炉・汚染水対策事業費補助金
(固体廃棄物の処理・処分に関する研究開発)」成果の一部が含まれている。

概要

- 事故後に発生した固体廃棄物は、従来の原子力発電所で発生した廃棄物と性状が異なるため、廃棄物の処理・処分の安全性の見通しを得る上で性状把握が不可欠である。
- 原子炉建屋(R/B)及びタービン建屋(T/B)の汚染状況は、これらの廃止措置に伴う廃棄物の性状を推測する上で重要である。R/BやT/Bの地下部分は汚染水との接触により汚染していると想定されるため、汚染水を分析している。1号機R/B並びに2及び3号機T/B地下滞留水、並びに、1号機PCVガス凝縮水を分析した結果を報告する。
- 水処理二次廃棄物のうちセシウム吸着装置使用済吸着材は、吸着塔の構造及び高線量率のため、吸着材を直接採取することが現実では困難である。そのため、吸着装置出入口水を継続的に採取・分析し、放射エネルギーを推定している。2015年9月以降に採取された試料を分析した結果を報告する。
- 水処理二次廃棄物のうち多核種除去設備に関して、吸着材の含有する放射エネルギーを推定するため、処理水を分析している。前報(増設A系列設備※)に引き続き、増設A系列設備と吸着塔構成の異なる既設B系列設備の処理水を工程から採取し、分析した結果を報告する。

滞留水等 — 試料の性状、分析内容

- 1号機R/B地下及びPCVガス管理システム並びに2及び3号機T/B地下で採取した試料について、以下の核種を分析した。

^3H , ^{60}Co , ^{90}Sr , ^{94}Nb , ^{125}Sb , ^{137}Cs , ^{152}Eu , ^{154}Eu , ^{238}Pu , $^{239+240}\text{Pu}$, ^{241}Am , ^{244}Cm

試料名		採取日	採取場所	線量率* ($\mu\text{Sv/h}$)
滞留水	LI-1RB-1	2016.12.8	1号機 R/B 地下の滞留水を高温焼却炉建屋の採水口にて採取(図1参照)	58
	LI-2TB7-1	2015.9.25	2号機タービン建屋地下	25
	LI-3TB7-1	2015.10.15	3号機タービン建屋地下	42
凝縮水	LI-1PCV-1	2016.12.7	1号機PCVガス管理システム設備(図2参照)	1.5

* 約50mLを50mLバイアル瓶に収納した時の表面線量率(γ)。

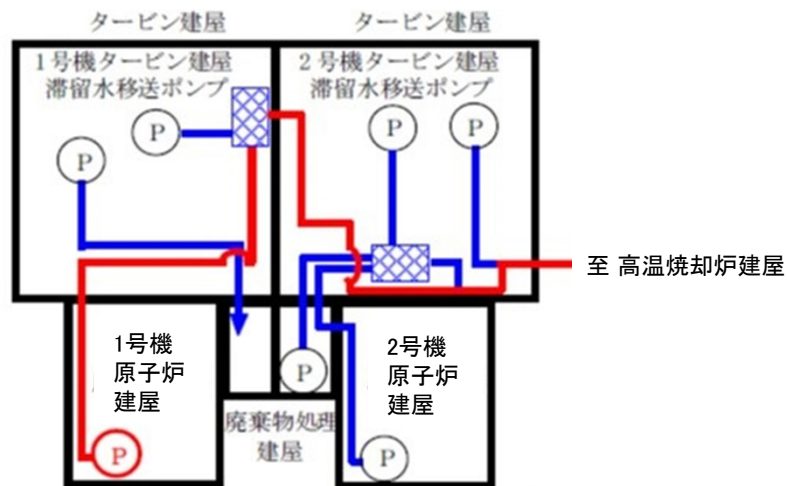


図1 1号機R/B地下からの滞留水の採取※1

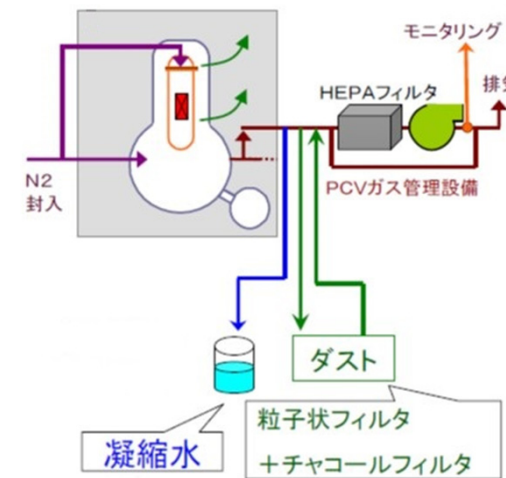
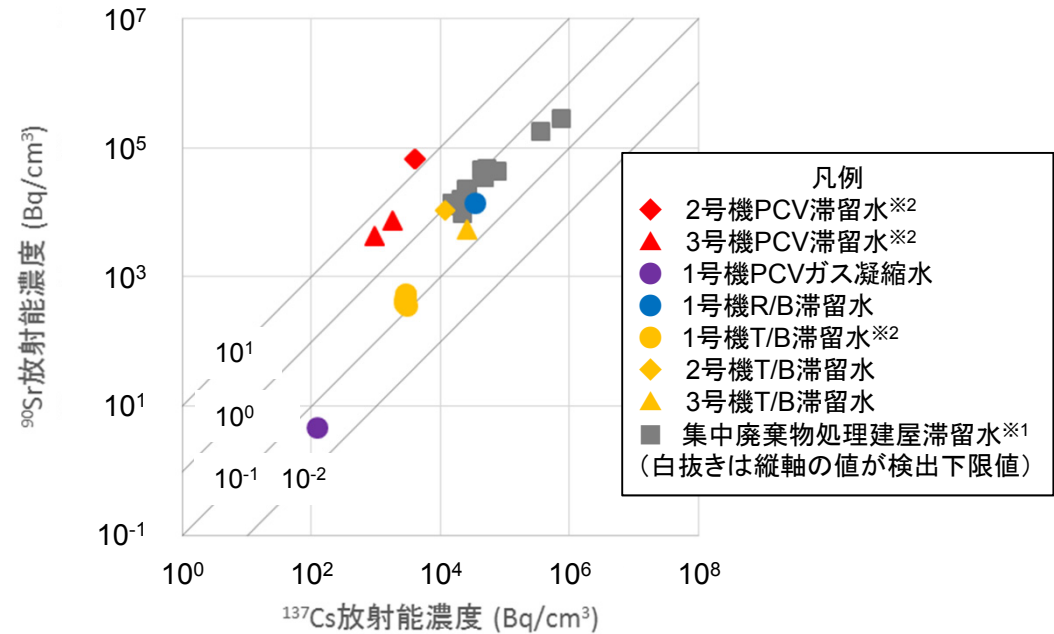
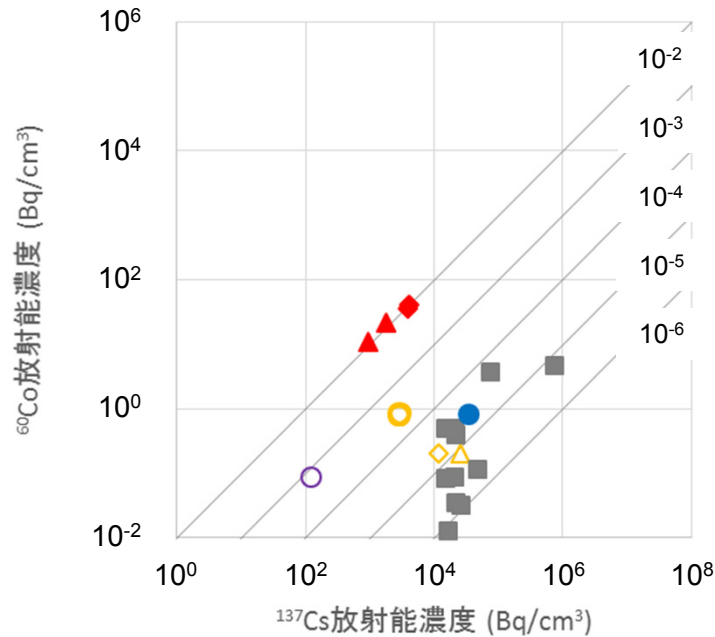


図2 PCVガス管理システムからの凝縮水の採取※2

滞留水等 - ^{60}Co , ^{90}Sr 分析結果

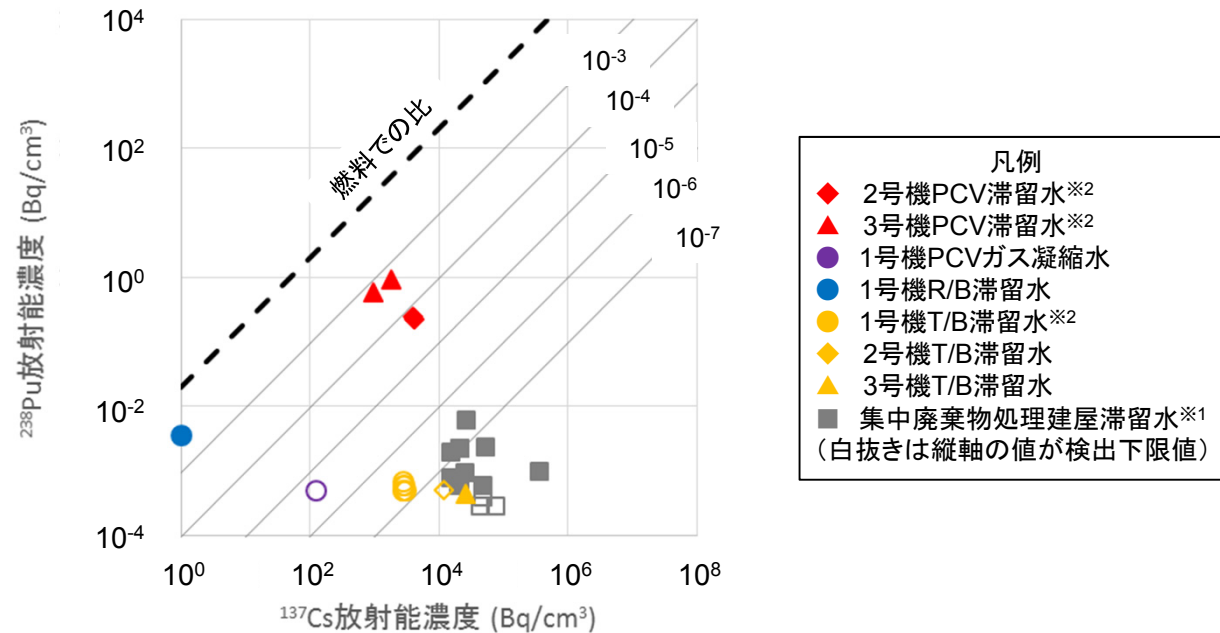


- 凡例
- ◆ 2号機PCV滞留水※2
 - ▲ 3号機PCV滞留水※2
 - 1号機PCVガス凝縮水
 - 1号機R/B滞留水
 - 1号機T/B滞留水※2
 - ◆ 2号機T/B滞留水
 - ▲ 3号機T/B滞留水
 - 集中廃棄物処理建屋滞留水※1
- (白抜きは縦軸の値が検出下限値)

- $^{60}\text{Co}/^{137}\text{Cs}$ 比に関して、1号機R/B滞留水は下流側の集中廃棄物処理建屋滞留水と同程度の傾向にある。
- $^{90}\text{Sr}/^{137}\text{Cs}$ 比に関して、1号機R/B、並びに 2号機及び3号機T/B滞留水は、下流側の集中廃棄物処理建屋滞留水と同程度、また、1号機PCV凝縮水は 1 桁ほど低い傾向にある。

$^{60}\text{Co}/^{137}\text{Cs}$ 比	1号機R/B	2号機T/B	3号機T/B	$^{90}\text{Sr}/^{137}\text{Cs}$ 比	1号機R/B	2号機T/B	3号機T/B
滞留水	2.5×10^{-5}	$< 2 \times 10^{-5}$	$< 8 \times 10^{-6}$	滞留水	4.1×10^{-1}	9.2×10^{-1}	2.1×10^{-1}
燃料※3	1.3×10^{-5}	1.4×10^{-5}	1.4×10^{-5}	燃料※3	7.4×10^{-1}	7.5×10^{-1}	7.5×10^{-1}

滞留水等 - ^{238}Pu 分析結果



➤ $^{238}\text{Pu}/^{137}\text{Cs}$ 比に関して、1号機R/B滞留水は、2及び3号機PCV滞留水とともに、下流側のT/B及び集中廃棄物処理建屋滞留水より数桁高い傾向にある。1号機PCVガス凝縮水は、集中廃棄物処理建屋滞留水と同程度もしくはそれ以下である可能性がある。

$^{238}\text{Pu}/^{137}\text{Cs}$ 比	1号機R/B	2号機T/B	3号機T/B
滞留水	1.1×10^{-7}	$<5 \times 10^{-8}$	1.7×10^{-8}
燃料 ^{※3}	2.3×10^{-2}	1.8×10^{-2}	2.3×10^{-2}

セシウム吸着装置処理水－ 試料の性状、分析内容

- セシウム吸着装置に関して、これまで、入口と出口水の核種濃度を半年毎に試料を採取し分析してきており、2015年9月以降に採取した試料を分析した。

試料名		採取日	採取場所	線量率 [※] ($\mu\text{Sv/h}$)	
セシウム吸着装置	入口水	LI-KU7-1	2016.7.25	セシウム吸着装置SMZスキッド出口(図の①)	35
	中間水	LI-KU7-2	2016.7.25	セシウム吸着装置H2-4出口(図の②)	1.2
		LI-KU7-3	2016.7.25	セシウム吸着装置H3-4出口(図の③)	1.1
	出口水	LI-KU7-4	2016.7.25	セシウム吸着装置出口(図の④)	1.0
第二セシウム吸着装置	入口水	LI-HTI6-2	2015.9.8	HTI建屋	28
	出口水	LI-SA6-3	2015.9.8	第二セシウム吸着装置S-2A出口	1.8
		LI-SA6-4	2015.9.8	第二セシウム吸着装置S-2B出口	1.8
第二セシウム吸着装置	入口水	LI-SA7-1	2016.7.25	第二セシウム吸着装置F-2B出口	21
	出口水	LI-SA7-2	2016.7.25	第二セシウム吸着装置S-1B出口	1.3

※ 約50mLを50mLバイアル瓶に収納した時の表面線量率(γ)

- これまでの分析結果等を参考に以下の核種を分析した。

^3H , ^{60}Co , ^{90}Sr , ^{94}Nb , ^{125}Sb , ^{137}Cs ,
 ^{152}Eu , ^{154}Eu , ^{238}Pu , $^{239+240}\text{Pu}$, ^{241}Am ,
 ^{244}Cm

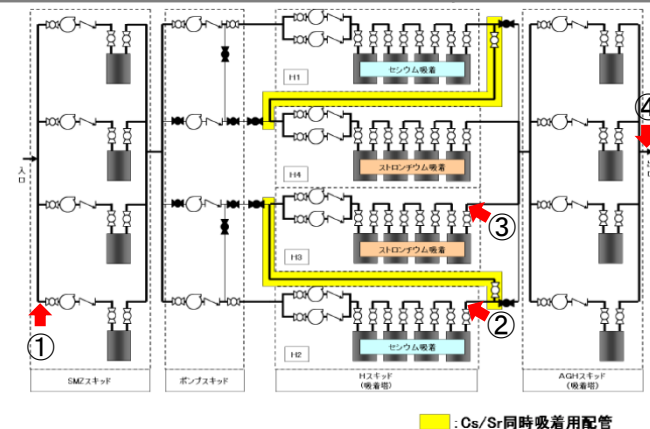
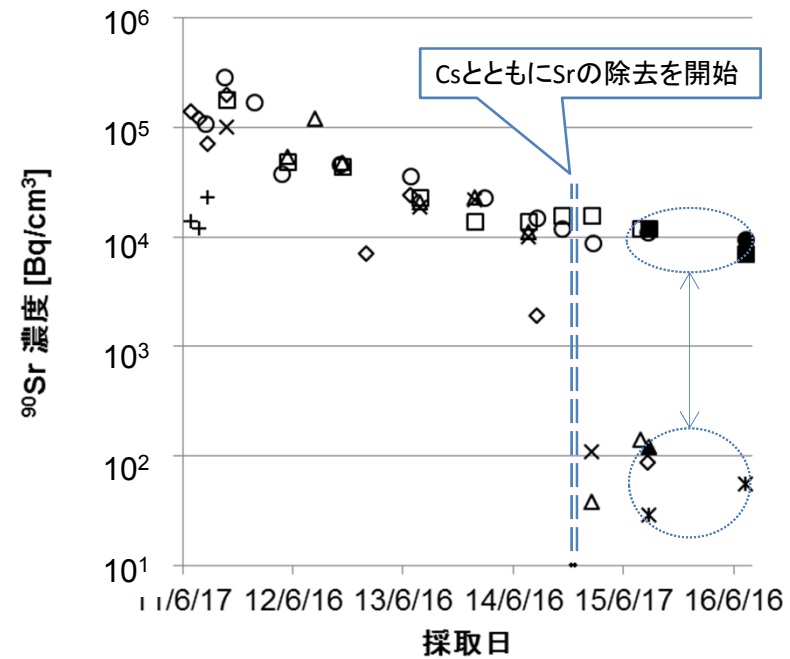
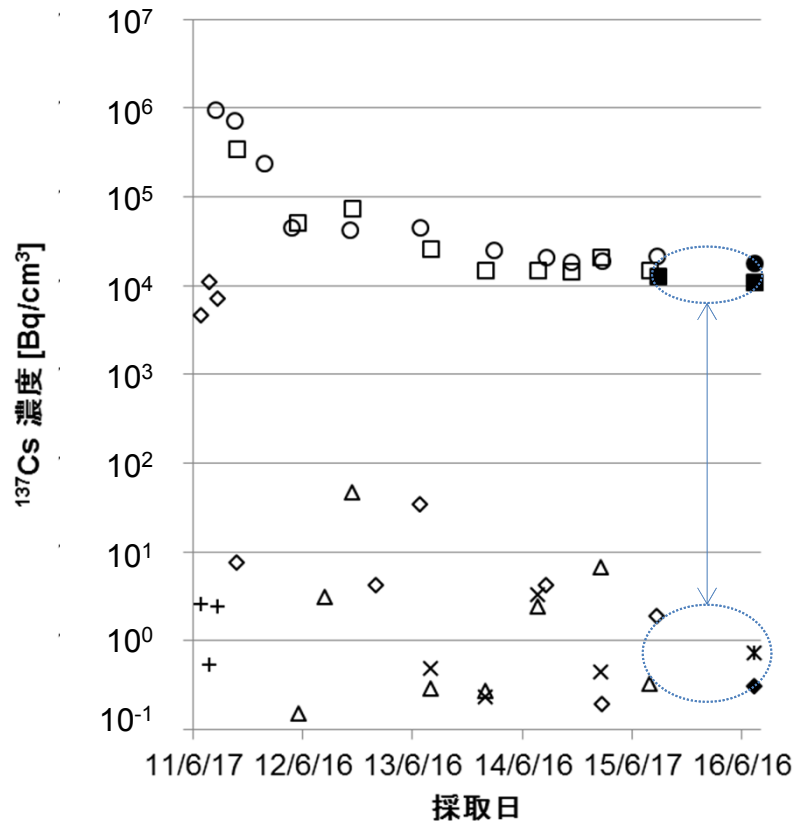


図 セシウム吸着装置試料採取場所^{※1}

セシウム吸着装置処理水 — ^{137}Cs , ^{90}Sr 分析結果



凡例

● セシウム吸着装置入口水(今回)	○ (既報告)
■ 第二セシウム吸着装置入口水(今回)	□ (既報告)
◆ セシウム装置出口水(今回)	◇ (既報告)
* 第二セシウム吸着装置A系出口水(今回)	× (既報告)
△ 第二セシウム吸着装置B系出口水(既報告)	

- ^{137}Cs と ^{90}Sr は、いずれも入口水濃度が低下する傾向にあるが、変化は小さくなってきている。
- 出口水濃度は、 ^{137}Cs と ^{90}Sr のそれぞれについて入口水の1/10000、1/100以下であった。

多核種除去設備処理水 — 試料の性状、分析内容

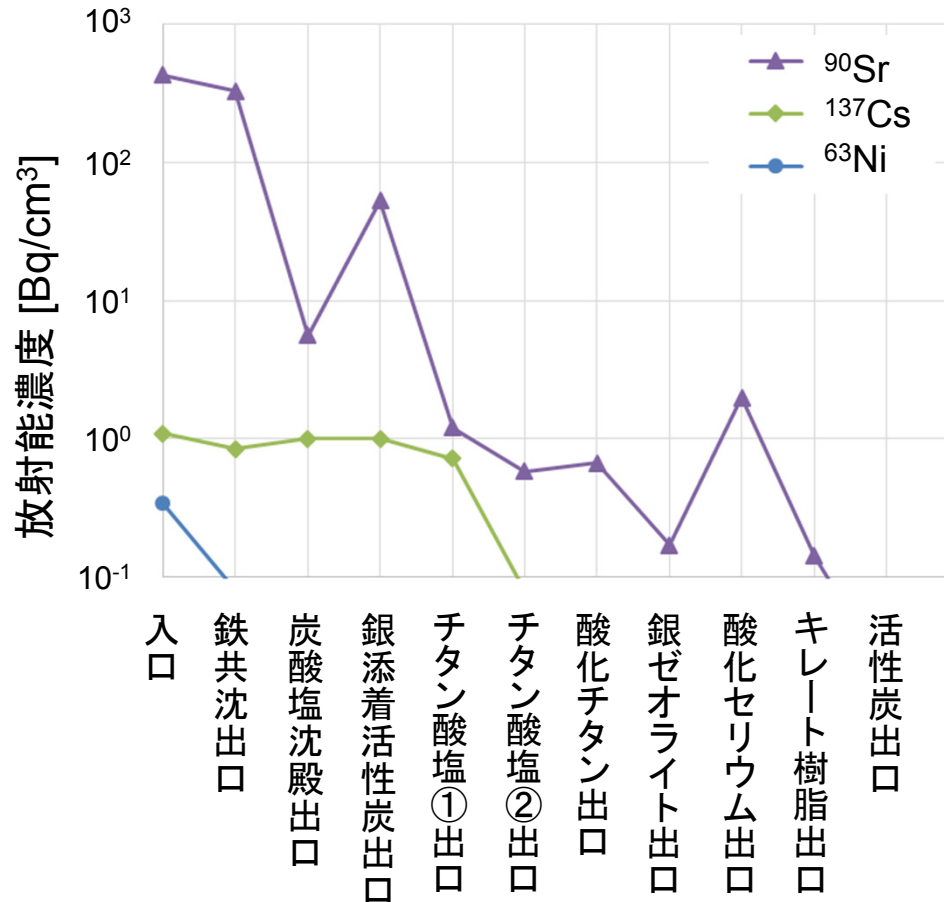
- 多核種除去設備に関して、吸着材の含有する放射能の推定に資するため、既設B系列の処理水試料を対象として、これまでの分析結果等を参考に以下の核種を分析した。

^{60}Co , ^{63}Ni , ^{79}Se , ^{90}Sr , ^{94}Nb , ^{99}Tc , ^{126}Sn , ^{129}I , ^{137}Cs , ^{152}Eu , ^{154}Eu , ^{238}Pu , $^{239+240}\text{Pu}$, ^{241}Am , ^{244}Cm

試料名		採取日	採取場所 [※]
多核種除去設備	LI-EAL7B-1	2016.7.25	入口
	LI-EAL7B-2	2016.7.25	B系列鉄共沈処理設備出口
	LI-EAL7B-3	2016.7.25	B系列炭酸塩沈殿処理設備出口
	LI-EAL7B-4	2016.7.25	B系列Ag添着活性炭出口
	LI-EAL7B-5	2016.7.25	B系列チタン酸塩①出口
	LI-EAL7B-6	2016.7.25	B系列チタン酸塩②出口
	LI-EAL7B-7	2016.7.25	B系列酸化チタン出口
	LI-EAL7B-8	2016.7.25	B系列銀ゼオライト出口
	LI-EAL7B-9	2016.7.25	B系列酸化セリウム出口
	LI-EAL7B-10	2016.7.25	B系列キレート樹脂①出口
	LI-EAL7B-11	2016.7.25	B系列活性炭出口

※ 処理の順序。

多核種除去設備処理水 — 放射能



- ^{90}Sr は、活性炭出口で検出されなくなった。
- ^{137}Cs はチタン酸塩②出口で検出されなかった。
- ^{63}Ni は鉄共沈工程出口で検出されなくなった。
- ^{60}Co , ^{79}Se , ^{94}Nb , ^{99}Tc , ^{126}Sn , ^{129}I , ^{152}Eu , ^{154}Eu , Pu , ^{241}Am , ^{244}Cm は全ての試料で不検出であった。
- 各採取場所における試料1点の分析結果であるため、今後、継続して試料採取及び分析を進め、各材質で吸着する核種の傾向を確認していく。

まとめ

- 滞留水並びに水処理設備処理水を分析し、それぞれ次の核種が検出された。

試料	³ H	⁶⁰ Co	⁶³ Ni	⁷⁹ Se	⁹⁰ Sr	⁹⁴ Nb	⁹⁹ Tc	¹²⁵ Sb	¹²⁶ Sn	¹²⁹ I	¹³⁷ Cs	¹⁵² Eu	¹⁵⁴ Eu	²³⁸ Pu	²³⁹⁺²⁴⁰ Pu	²⁴¹ Am	²⁴⁴ Cm
滞留水	✓		—*	—*	✓		—*	✓	—*	—*	✓			✓			
セシウム吸着装置入口水	✓		—*	—*	✓		—*	✓	—*	—*	✓			✓	✓		
セシウム吸着装置出口水	✓		—*	—*	✓		—*	✓	—*	—*	✓						
多核種除去設備処理水	—*		✓		✓			—*			✓						

*「—」は未測定を表す。

- ❖ PCV と R/B 滞留水中の Pu 核種は、下流側の T/B や集中廃棄物処理建屋滞留水に比べて、¹³⁷Cs に対する比が高い傾向にある。
 - ❖ セシウム吸着装置では、¹³⁷Cs と ⁹⁰Sr がいずれも除去されるが、Pu 核種が出口に検出されず、除去された可能性がある。
 - ❖ 多核種除去設備は、核種により除去されている工程・吸着材が異なることを確認した。
- 観察された傾向の確認や今後の変動を把握するために、試料の採取・分析を継続し、データをさらに蓄積する必要がある。



IRID

参考情報

滞留水、凝縮水 — 核種分析結果①

試料名		放射能濃度 ^{※1} [Bq/cm ³]			
		³ H (約12年)	⁶⁰ Co (約5.3年)	⁹⁰ Sr (約29年)	⁹⁴ Nb (約2.0 × 10 ⁴ 年)
滞留水	LI-1RB-1	(1.0 ± 0.1) × 10 ³	(8.6 ± 0.4) × 10 ⁻¹	(1.4 ± 0.1) × 10 ⁴	< 4 × 10 ⁻²
	LI-2TB7-1	(2.5 ± 0.1) × 10 ²	< 2 × 10 ⁻¹	(1.1 ± 0.1) × 10 ⁴	< 8 × 10 ⁻²
	LI-3TB7-1	(5.2 ± 0.1) × 10 ²	< 2 × 10 ⁻¹	(5.4 ± 0.1) × 10 ³	< 8 × 10 ⁻²
凝縮水	LI-1PCV-1	(1.4 ± 0.1) × 10 ³	< 9 × 10 ⁻²	(4.8 ± 0.6) × 10 ⁰	< 5 × 10 ⁻²

試料名		放射能濃度 ^{※1} [Bq/cm ³]			
		¹²⁵ Sb (約2.8年)	¹³⁷ Cs (約30年)	¹⁵² Eu (約14年)	¹⁵⁴ Eu (約8.6年)
滞留水	LI-1RB-1	1.1 × 10 ¹ ^{※2}	(3.4 ± 0.1) × 10 ⁴	< 3 × 10 ⁻¹	< 2 × 10 ⁻¹
	LI-2TB7-1	4.5 × 10 ⁰ ^{※2}	(1.2 ± 0.1) × 10 ⁴	< 6 × 10 ⁻¹	< 4 × 10 ⁻¹
	LI-3TB7-1	1.3 × 10 ¹ ^{※2}	(2.6 ± 0.1) × 10 ⁴	< 6 × 10 ⁻¹	< 3 × 10 ⁻¹
凝縮水	LI-1PCV-1	< 2 × 10 ⁰	(1.2 ± 0.1) × 10 ²	< 5 × 10 ⁻¹	< 2 × 10 ⁻¹

※1 放射能濃度は、2011.3.11において補正。核種の下括弧内は半減期。分析値の±の後の数値は、計数誤差。

※2 Csを化学分離する過程における収率を考慮していない参考値。

- ³H, ⁹⁰Sr, ¹³⁷Csは全ての試料で検出された。
- ⁶⁰Coは1試料で、¹²⁵Sbは3試料で検出された。
- ⁹⁴Nb, ¹⁵²Eu, ¹⁵⁴Euは全ての試料で不検出であった。

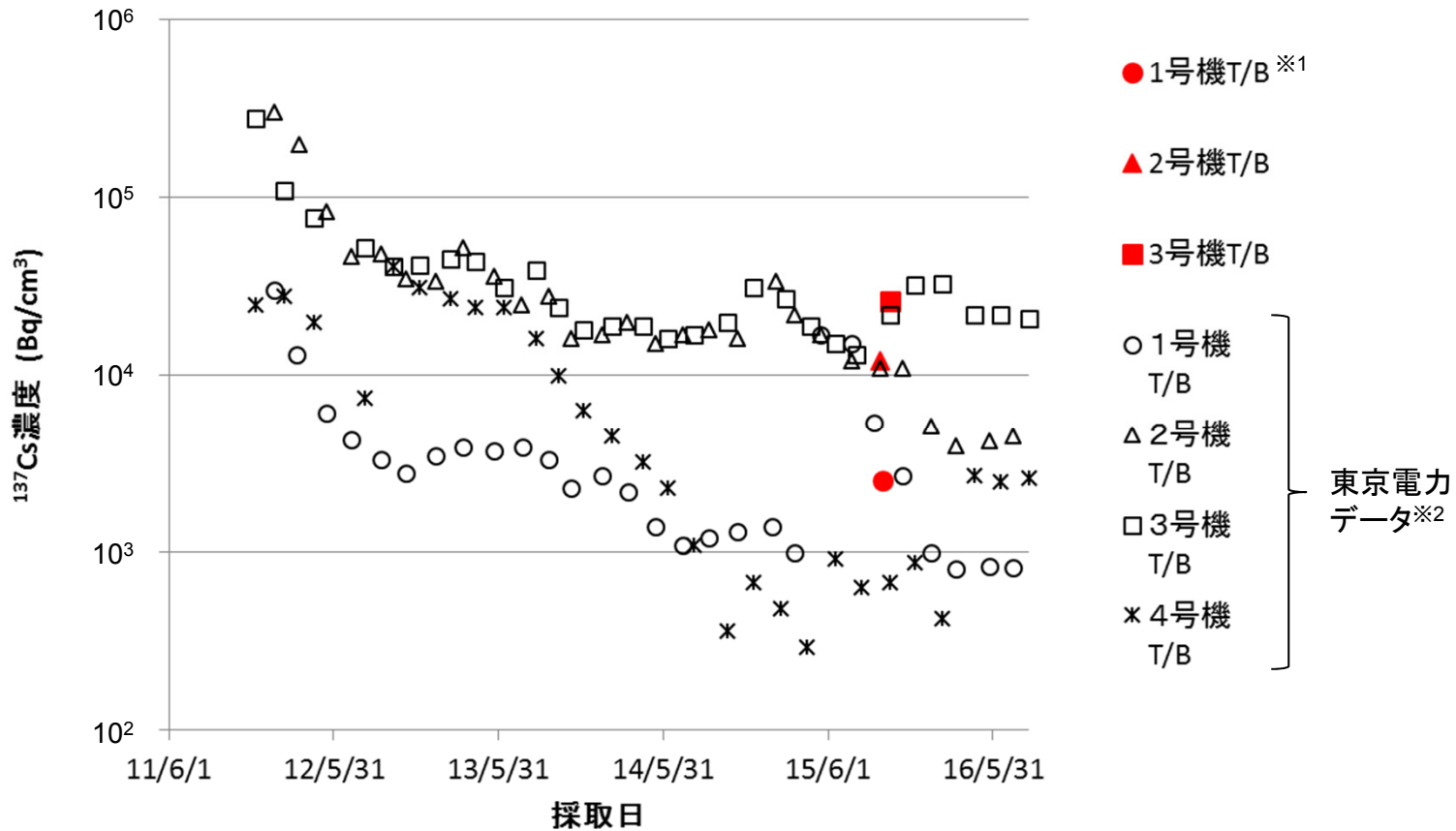
滞留水、凝縮水 — 核種分析結果②

試料名		放射能濃度 [Bq/cm ³]			
		²³⁸ Pu (約88年)	²³⁹ Pu+ ²⁴⁰ Pu (約2.4×10 ⁴ 年、 約6.6×10 ³ 年)	²⁴¹ Am (約432年)	²⁴⁴ Cm (約18年)
滞留水	LI-1RB-1	$(3.6 \pm 0.3) \times 10^{-3}$	$(6.7 \pm 1.3) \times 10^{-4}$	$(1.3 \pm 0.3) \times 10^{-3}$	$(4.4 \pm 0.4) \times 10^{-3}$
	LI-2TB7-1	$< 5 \times 10^{-4}$	$< 3 \times 10^{-4}$	$< 4 \times 10^{-4}$	$< 4 \times 10^{-4}$
	LI-3TB7-1	$(4.5 \pm 1.2) \times 10^{-4}$	$< 3 \times 10^{-4}$	$< 4 \times 10^{-4}$	$< 4 \times 10^{-4}$
凝縮水	LI-1PCV-1	$< 5 \times 10^{-4}$	$< 3 \times 10^{-4}$	$< 4 \times 10^{-4}$	$< 3 \times 10^{-4}$

※ 放射能濃度は、2011.3.11において補正。核種の下括弧内は半減期。分析値の±の後の数値は、計数誤差。

- ²³⁸Puは2試料から検出された。
- ²³⁹⁺²⁴⁰Pu、²⁴¹Am、²⁴⁴Cmは1号機R/B試料からのみ検出された。
- Pu濃度は、これまでの水処理設備出入口水試料の分析結果と同程度であった。

滞留水等 - ^{137}Cs 濃度のタービン建屋間比較 -



➤ T/B滞留水の ^{137}Cs 濃度は各号機で変動しており、汚染水の移送など管理の影響を受けて変化するものと考えられる。

セシウム吸着装置処理水 — 核種分析結果①

試料名			放射能濃度 [Bq/cm ³]			
			³ H (約12年)	⁶⁰ Co (約5.3年)	⁹⁰ Sr (約29年)	⁹⁴ Nb (約2.0 × 10 ⁴ 年)
セシウム吸着装置 (2016/7/25)	入口水	LI-KU7-1	$(3.8 \pm 0.1) \times 10^2$	$< 2 \times 10^{-1}$	$(9.5 \pm 0.1) \times 10^3$	$< 1 \times 10^{-1}$
	中間水	LI-KU7-2	$(3.7 \pm 0.1) \times 10^2$	$< 2 \times 10^{-1}$	$(7.6 \pm 0.1) \times 10^3$	$< 7 \times 10^{-2}$
		LI-KU7-3	$(3.8 \pm 0.1) \times 10^2$	$< 4 \times 10^{-1}$	$(4.8 \pm 2.2) \times 10^{-1}$	$< 1 \times 10^{-1}$
	出口水	LI-KU7-4	$(3.7 \pm 0.1) \times 10^2$	$< 1 \times 10^{-1}$	$(4.2 \pm 0.4) \times 10^0$	$< 4 \times 10^{-2}$
第二セシウム 吸着装置 (2015/9/8)	入口水	LI-HTI6-2	$(3.4 \pm 0.1) \times 10^2$	$< 2 \times 10^{-1}$	$(1.2 \pm 0.1) \times 10^4$	$< 9 \times 10^{-2}$
	出口水	LI-SA6-3	$(3.7 \pm 0.1) \times 10^2$	$< 2 \times 10^{-1}$	$(2.9 \pm 0.1) \times 10^1$	$< 4 \times 10^{-2}$
		LI-SA6-4	$(3.6 \pm 0.1) \times 10^2$	$< 2 \times 10^{-1}$	$(1.2 \pm 0.1) \times 10^2$	$< 4 \times 10^{-2}$
第二セシウム 吸着装置 (2016/7/25)	入口水	LI-SA7-1	$(2.6 \pm 0.1) \times 10^2$	$< 2 \times 10^{-1}$	$(7.0 \pm 0.1) \times 10^3$	$< 7 \times 10^{-2}$
	出口水	LI-SA7-2	$(2.6 \pm 0.1) \times 10^2$	$< 2 \times 10^{-1}$	$(5.5 \pm 0.1) \times 10^1$	$< 4 \times 10^{-2}$

※ 放射能濃度は、2011.3.11において補正。核種の下括弧内は半減期。分析値の±の後の数値は、計数誤差。

- ³H, ⁹⁰Srは全ての試料で検出された。
- ⁶⁰Co, ⁹⁴Nbは全ての試料で不検出であった。

セシウム吸着装置処理水 — 核種分析結果②

試料名			放射能濃度 ^{※1} [Bq/cm ³]			
			¹²⁵ Sb (約2.8年)	¹³⁷ Cs (約30年)	¹⁵² Eu (約14年)	¹⁵⁴ Eu (約8.6年)
セシウム 吸着装置 (2016/7/25)	入口水	LI-KU7-1	7.3×10^0 ^{※2}	$(1.8 \pm 0.1) \times 10^4$	$< 5 \times 10^{-1}$	$< 4 \times 10^{-1}$
	中間水	LI-KU7-2	$(7.3 \pm 0.6) \times 10^0$	$(7.4 \pm 0.1) \times 10^0$	$< 5 \times 10^{-1}$	$< 3 \times 10^{-1}$
		LI-KU7-3	$(2.3 \pm 0.5) \times 10^0$	$(3.1 \pm 0.2) \times 10^0$	$< 8 \times 10^{-1}$	$< 6 \times 10^{-1}$
	出口水	LI-KU7-4	$(2.6 \pm 0.3) \times 10^0$	$(3.1 \pm 0.3) \times 10^{-1}$	$< 4 \times 10^{-1}$	$< 2 \times 10^{-1}$
第二セシウム 吸着装置 (2015/9/8)	入口水	LI-HTI6-2	9.7×10^0 ^{※2}	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^4$	$< 5 \times 10^{-1}$	$< 4 \times 10^{-1}$
	出口水	LI-SA6-3	$< 6 \times 10^{-1}$	$< 8 \times 10^{-2}$	$< 4 \times 10^{-1}$	$< 3 \times 10^{-1}$
		LI-SA6-4	$< 6 \times 10^{-1}$	$< 8 \times 10^{-2}$	$< 4 \times 10^{-1}$	$< 3 \times 10^{-1}$
第二セシウム 吸着装置 (2016/7/25)	入口水	LI-SA7-1	1.0×10^1 ^{※2}	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^4$	$< 6 \times 10^{-1}$	$< 4 \times 10^{-1}$
	出口水	LI-SA7-2	$(3.2 \pm 0.3) \times 10^0$	$(7.2 \pm 0.3) \times 10^{-1}$	$< 4 \times 10^{-1}$	$< 3 \times 10^{-1}$

※1 放射能濃度は、2011.3.11において補正。核種の下に括弧内は半減期。分析値の±の後の数値は、計数誤差。

※2 Csを化学分離する過程における収率を考慮していない参考値。

- ¹²⁵Sb、¹³⁷Csは2試料を除き検出された。
- ¹⁵²Eu、¹⁵⁴Euは全ての試料で不検出であった。

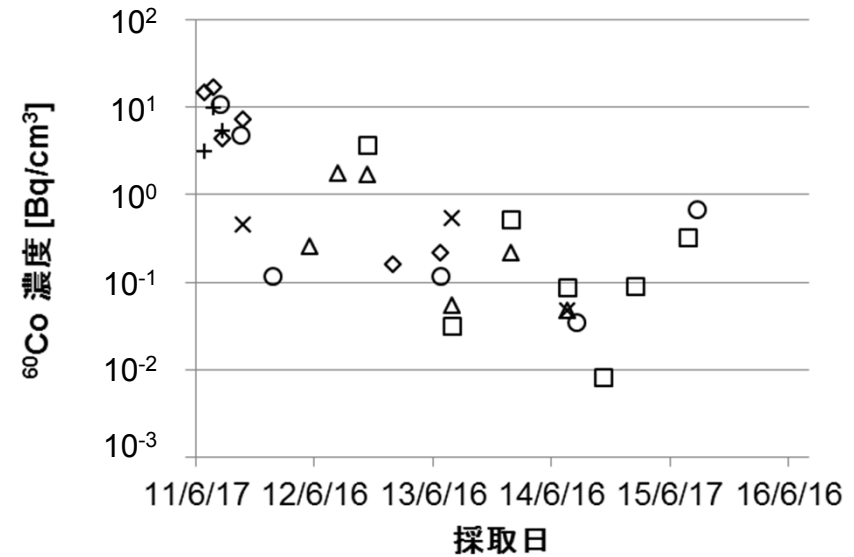
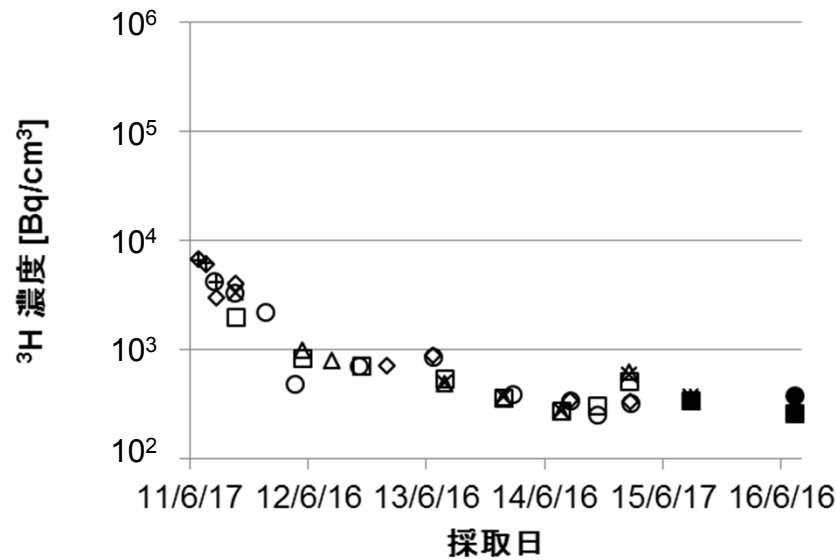
セシウム吸着装置処理水 — 核種分析結果③

試料名			放射能濃度 [Bq/cm ³]			
			²³⁸ Pu (約88年)	²³⁹ Pu+ ²⁴⁰ Pu (約2.4×10 ⁴ 年、 約6.6×10 ³ 年)	²⁴¹ Am (約432年)	²⁴⁴ Cm (約18年)
セシウム吸着装置 (2016/7/25)	入口水	LI-KU7-1	$(7.5 \pm 1.6) \times 10^{-4}$	$< 4 \times 10^{-4}$	$< 5 \times 10^{-4}$	$< 3 \times 10^{-4}$
	中間水	LI-KU7-2	$< 5 \times 10^{-4}$	$< 2 \times 10^{-4}$	$< 5 \times 10^{-4}$	$< 3 \times 10^{-4}$
		LI-KU7-3	$< 5 \times 10^{-4}$	$< 2 \times 10^{-4}$	$< 5 \times 10^{-4}$	$< 3 \times 10^{-4}$
	出口水	LI-KU7-4	$< 6 \times 10^{-4}$	$< 2 \times 10^{-4}$	$< 4 \times 10^{-4}$	$< 4 \times 10^{-4}$
第二セシウム 吸着装置 (2015/9/8)	入口水	LI-HTI6-2	$(4.4 \pm 1.2) \times 10^{-4}$	$(2.1 \pm 0.7) \times 10^{-4}$	$< 5 \times 10^{-4}$	$< 3 \times 10^{-4}$
	出口水	LI-SA6-3	$< 4 \times 10^{-4}$	$< 4 \times 10^{-4}$	$< 4 \times 10^{-4}$	$< 3 \times 10^{-4}$
		LI-SA6-4	$< 5 \times 10^{-4}$	$< 4 \times 10^{-4}$	$< 3 \times 10^{-4}$	$< 4 \times 10^{-4}$
第二セシウム 吸着装置 (2016/7/25)	入口水	LI-SA7-1	$(1.3 \pm 0.3) \times 10^{-3}$	$(3.6 \pm 0.9) \times 10^{-4}$	$< 4 \times 10^{-4}$	$< 3 \times 10^{-4}$
	出口水	LI-SA7-2	$< 5 \times 10^{-4}$	$< 3 \times 10^{-4}$	$< 5 \times 10^{-4}$	$< 3 \times 10^{-4}$

※ 放射能濃度は、2011.3.11において補正。核種の下括弧内は半減期。分析値の±の後の数値は、計数誤差。

- ²³⁸Pu、²³⁹⁺²⁴⁰Puは入口水から検出され、中間水・出口水では不検出であった。
- ²⁴¹Am、²⁴⁴Cmは全ての試料で不検出であった。
- 入水中Pu濃度は、これまでの水処理設備出入口水試料の分析結果と同程度であった。

セシウム吸着装置処理水 — ^3H , ^{60}Co 分析結果



- 凡例
- セシウム吸着装置入口水(今回)
 - 第二セシウム吸着装置入口水(今回)
 - ◆ セシウム装置出口水(今回)
 - * 第二セシウム吸着装置A系出口水(今回)
 - △ 第二セシウム吸着装置B系出口水(既報告)
 - (既報告)
 - (既報告)
 - ◇ (既報告)
 - × (既報告)

➤ ^3H 濃度はここ数年、おおよそ一定の濃度で推移している。
 ➤ ^{60}Co は全て分析下限値($2 \times 10^{-1} \text{ Bq/cm}^3$)以下であった。

多核種除去設備処理水 — 核種分析結果①

試料名	放射能濃度 [Bq/cm ³]					
	⁶⁰ Co (約5.3年)	⁶³ Ni (約1.0 × 10 ² 年)	⁷⁹ Se (約6.5 × 10 ⁴ 年)	⁹⁰ Sr (約29年)	⁹⁴ Nb (約2.0 × 10 ⁴ 年)	⁹⁹ Tc (約2.1 × 10 ⁵ 年)
LI-EAL7B-1	< 2 × 10 ⁻¹	(3.4±0.1)×10 ⁻¹	< 5 × 10 ⁻²	(4.3±0.1)×10 ²	< 7 × 10 ⁻²	< 5 × 10 ⁻²
LI-EAL7B-2	< 2 × 10 ⁻¹	(8.2±0.9)×10 ⁻²	< 5 × 10 ⁻²	(3.3±0.1)×10 ²	< 7 × 10 ⁻²	< 5 × 10 ⁻²
LI-EAL7B-3	< 2 × 10 ⁻¹	< 6 × 10 ⁻²	< 5 × 10 ⁻²	(5.6±0.1)×10 ⁰	< 7 × 10 ⁻²	< 5 × 10 ⁻²
LI-EAL7B-4	< 2 × 10 ⁻¹	< 6 × 10 ⁻²	—	(5.3±0.1)×10 ¹	< 7 × 10 ⁻²	—
LI-EAL7B-5	< 2 × 10 ⁻¹	< 6 × 10 ⁻²	—	(1.2±0.1)×10 ⁰	< 7 × 10 ⁻²	—
LI-EAL7B-6	< 2 × 10 ⁻¹	< 6 × 10 ⁻²	—	(5.8±0.2)×10 ⁻¹	< 7 × 10 ⁻²	—
LI-EAL7B-7	< 2 × 10 ⁻¹	< 6 × 10 ⁻²	—	(6.7±0.2)×10 ⁻¹	< 7 × 10 ⁻²	—
LI-EAL7B-8	< 2 × 10 ⁻¹	< 6 × 10 ⁻²	—	(1.7±0.2)×10 ⁻¹	< 7 × 10 ⁻²	—
LI-EAL7B-9	< 2 × 10 ⁻¹	< 6 × 10 ⁻²	—	(1.9±0.1)×10 ⁰	< 7 × 10 ⁻²	—
LI-EAL7B-10	< 2 × 10 ⁻¹	< 6 × 10 ⁻²	—	(1.4±0.2)×10 ⁻¹	< 7 × 10 ⁻²	—
LI-EAL7B-11	< 2 × 10 ⁻¹	< 6 × 10 ⁻²	< 5 × 10 ⁻²	< 6 × 10 ⁻²	< 7 × 10 ⁻²	< 5 × 10 ⁻²

※ 放射能濃度は、2011.3.11において補正。核種の下括弧内は半減期。分析値の±の後の数値は、計数誤差。

- ⁶³Niは炭酸塩沈殿処理設備出口、⁹⁰Srは活性炭出口で不検出となった。
- ⁶⁰Co、⁷⁹Se、⁹⁴Nb、⁹⁹Tcは測定した全ての試料で不検出であった。

多核種除去設備処理水 — 核種分析結果②

試料名	放射能濃度 [Bq/cm ³]				
	¹²⁶ Sn (約1.0×10 ⁵ 年)	¹²⁹ I (約1.6×10 ⁷ 年)	¹³⁷ Cs (約30年)	¹⁵² Eu (約14年)	¹⁵⁴ Eu (約8.6年)
LI-EAL7B-1	< 5 × 10 ⁻²	< 3 × 10 ⁻²	(1.1±0.1) × 10 ⁰	< 7 × 10 ⁻¹	< 4 × 10 ⁻¹
LI-EAL7B-2	< 5 × 10 ⁻²	< 3 × 10 ⁻²	(8.5±0.3) × 10 ⁻¹	< 7 × 10 ⁻¹	< 4 × 10 ⁻¹
LI-EAL7B-3	< 5 × 10 ⁻²	< 3 × 10 ⁻²	(1.0±0.1) × 10 ⁰	< 7 × 10 ⁻¹	< 4 × 10 ⁻¹
LI-EAL7B-4	—	< 3 × 10 ⁻²	(1.0±0.1) × 10 ⁰	< 7 × 10 ⁻¹	< 4 × 10 ⁻¹
LI-EAL7B-5	—	< 3 × 10 ⁻²	(7.2±0.3) × 10 ⁻¹	< 7 × 10 ⁻¹	< 4 × 10 ⁻¹
LI-EAL7B-6	—	< 3 × 10 ⁻²	< 8 × 10 ⁻²	< 7 × 10 ⁻¹	< 4 × 10 ⁻¹
LI-EAL7B-7	—	< 3 × 10 ⁻²	< 8 × 10 ⁻²	< 7 × 10 ⁻¹	< 4 × 10 ⁻¹
LI-EAL7B-8	—	< 3 × 10 ⁻²	< 8 × 10 ⁻²	< 7 × 10 ⁻¹	< 4 × 10 ⁻¹
LI-EAL7B-9	—	< 3 × 10 ⁻²	< 8 × 10 ⁻²	< 7 × 10 ⁻¹	< 4 × 10 ⁻¹
LI-EAL7B-10	—	< 3 × 10 ⁻²	< 8 × 10 ⁻²	< 7 × 10 ⁻¹	< 4 × 10 ⁻¹
LI-EAL7B-11	< 5 × 10 ⁻²	< 3 × 10 ⁻²	< 8 × 10 ⁻²	< 7 × 10 ⁻¹	< 4 × 10 ⁻¹

※ 放射能濃度は、2011.3.11において補正。核種の下括弧内は半減期。分析値の±の後の数値は、計数誤差。

- ¹³⁷Csはチタン酸塩②出口で不検出となった。
- ¹²⁶Sn、¹²⁹I、¹⁵²Eu、¹⁵⁴Euは測定したすべての試料で不検出であった。

多核種除去設備処理水－核種分析結果③

試料名	放射能濃度 [Bq/cm ³]			
	²³⁸ Pu (約88年)	²³⁹ Pu+ ²⁴⁰ Pu (約2.4×10 ⁴ 年、約6.6×10 ³ 年)	²⁴¹ Am (約4.3×10 ² 年)	²⁴⁴ Cm (約18年)
LI-EAL7B-1	< 2 × 10 ⁻³	< 2 × 10 ⁻³	< 2 × 10 ⁻³	< 3 × 10 ⁻³
LI-EAL7B-2	< 2 × 10 ⁻³	< 2 × 10 ⁻³	< 2 × 10 ⁻³	< 3 × 10 ⁻³
LI-EAL7B-3	< 2 × 10 ⁻³	< 2 × 10 ⁻³	< 2 × 10 ⁻³	< 3 × 10 ⁻³
LI-EAL7B-4	－	－	－	－
LI-EAL7B-5	－	－	－	－
LI-EAL7B-6	－	－	－	－
LI-EAL7B-7	－	－	－	－
LI-EAL7B-8	－	－	－	－
LI-EAL7B-9	－	－	－	－
LI-EAL7B-10	－	－	－	－
LI-EAL7B-11	< 2 × 10 ⁻³	< 2 × 10 ⁻³	< 2 × 10 ⁻³	< 3 × 10 ⁻³

※ 放射能濃度は、2011.3.11において補正。核種の下括弧内は半減期。分析値の±の後の数値は、計数誤差。

➤ ²³⁸Pu、²³⁹⁺²⁴⁰Pu、²⁴¹Am、²⁴⁴Cmは測定したすべての試料で不検出であった。