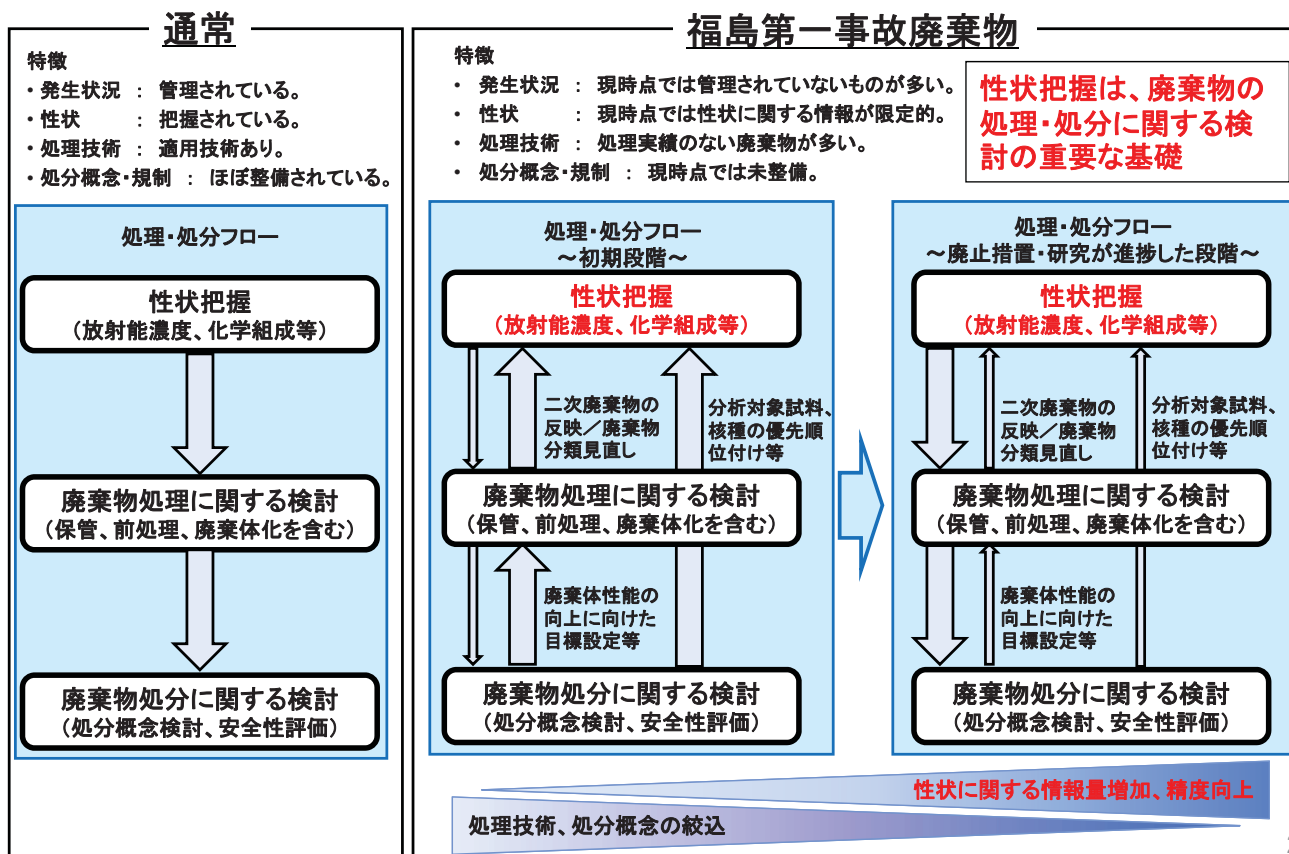


廃棄物試料の分析に関する中期的計画

平成25年12月26日
日本原子力研究開発機構

福島第一事故廃棄物の特徴を踏まえた放射性廃棄物の 処理・処分にに関する研究開発の基本的な考え方



放射能濃度評価方法



福島第一原子力発電所事故廃棄物の区分け

発生起源	対象廃棄物	想定される汚染起源の特徴
水素爆発により発生した廃棄物	ガレキ、伐採木、等	事故発生時に拡散したガス状の核種による汚染が主体
循環注水冷却に伴い発生する廃棄物	汚染水処理二次廃棄物、交換配管・貯槽、等	燃料デブリから冷却水に溶出した核種による汚染が主体
原子炉構成物	燃料デブリ、原子炉解体廃棄物	燃料自体及び燃料デブリの付着による汚染

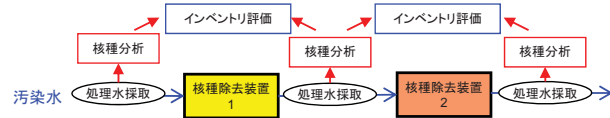
ガレキ、伐採木の放射能濃度評価

- 1,3,4号機周辺の瓦礫類が散乱したエリアからコンクリート、砂礫等を採取して放射能分析
- 伐採木は2カ所の保管エリア、また、3号機周辺の松の枝葉を採取して放射能分析



汚染水処理二次廃棄物の放射能濃度評価

- 汚染水処理により発生する廃ゼオライト、スラッジ等は高線量であり、直接放射能分析を行うことが困難
⇒ 汚染水や処理水の放射能分析結果から間接的な評価を実施中
- インベントリ評価の基本的考え方



分析対象核種

- 既存の処分システムにおける評価対象核種を参考に、以下の核種を対象として選定

γ線核種 : ^{60}Co , ^{94}Nb , ^{137}Cs , ^{152}Eu , ^{154}Eu

β線核種 : ^3H , ^{14}C , ^{36}Cl , ^{41}Ca , ^{59}Ni , ^{63}Ni , ^{79}Se , ^{90}Sr , ^{99}Tc , ^{129}I , ^{241}Pu

α線核種 : ^{233}U , ^{234}U , ^{235}U , ^{236}U , ^{238}U , ^{237}Np , ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{240}Pu , ^{242}Pu , ^{241}Am , ^{242m}Am , ^{243}Am , ^{244}Cm , ^{245}Cm , ^{246}Cm

3

廃棄物試料の分析の状況

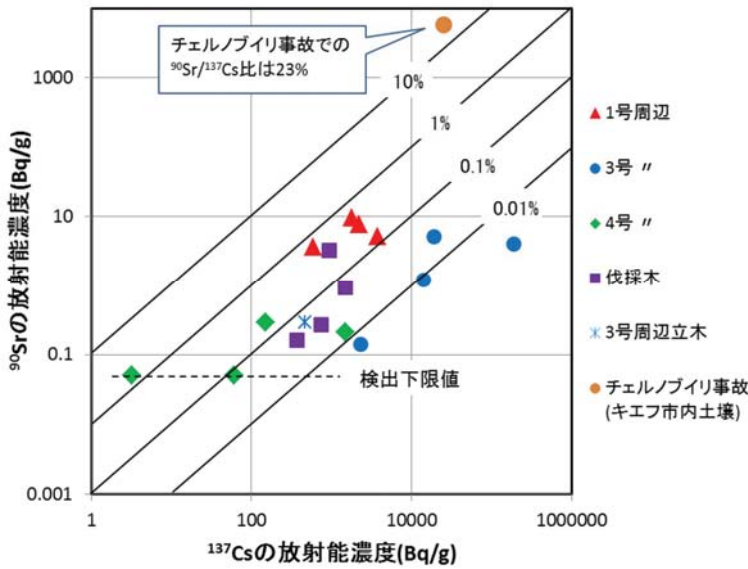


- 汚染水・処理水、瓦礫、伐採木等の試料を分析し、得られたデータを報告するとともに、インベントリ評価等の検討を進めている。

年度	試料	試料数	発表等
23	汚染水 ・ 1~4号機タービン建屋滞留水	4	東京電力報道配布資料 http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/images/handouts_110522_04-j.pdf
24	汚染水 ・ 集中RW地下高汚染水 ・ 処理水(セシウム吸着装置、第二セシウム吸着装置、除染装置、RO、蒸発濃縮装置) ・ 濃縮廃水(RO、蒸発濃縮装置)	9	運営会議第10回会合(2012年9月24日) 「汚染水の分析結果について」 http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/pdf/120924/120924_01jij.pdf
	ガレキ 伐採木 ・ 1,3,4号機周辺ガレキ ・ 4号機プールガレキ ・ 伐採木(枝、葉)、3号機周辺 生木(枝)	19	第1回事務局会議(2013年3月28日) 「福島第一発電所構内で採取したガレキ、伐採木の放射能分析」 http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/pdf/130328/130328_01rr.pdf
25	汚染水・RO濃縮廃水 ・ 集中RW地下高汚染水 ・ 濃縮廃水(RO)	3	第5回事務局会議(2013年6月27日) 「滞留水及び処理水の放射能分析(最終報告)」 http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/pdf/130627/130627_02kk.pdf
	ボーリングコア ・ 1号機 1階(床、壁) ・ 2号機 1階(床)	3	第7回事務局会議(2013年8月29日) 「原子炉建屋コアボーリング試料の放射能分析」 http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/pdf/130828/130828_01nn.pdf
	汚染水 ・ 集中RW地下高汚染水 ・ 高温焼却炉建屋地下滞留水 ・ 処理水(セシウム吸着装置、第二セシウム吸着装置)	9	第10回事務局会議(2013年11月28日) 「滞留水及び処理水の放射能分析」 http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/pdf/131128/131128_01ss.pdf
	ガレキ 伐採木 ・ 1,3,4号機周辺ガレキ(前年度の継続) ・ 伐採木、3号機周辺 生木(前年度の継続)	5 (分析中)	
	立木 ・ 構内各所の立木(枝葉、落葉、表層土)	30 (分析中)	

4

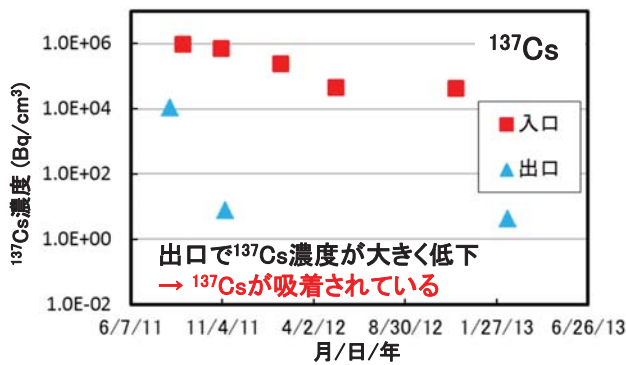
分析データの解析例 1 (ガレキ・伐採木)



ガレキ等における¹³⁷Csと⁹⁰Sr放射能濃度の関係

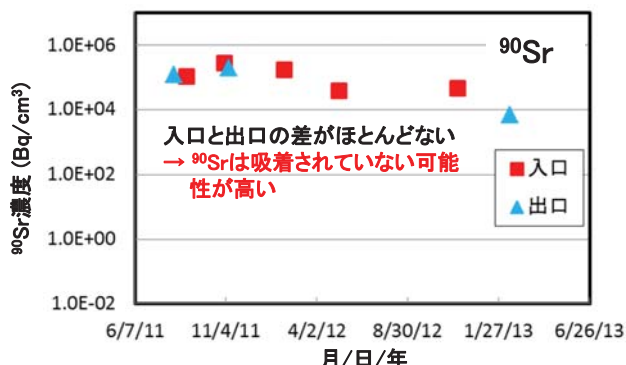
- ⁹⁰Sr/¹³⁷Cs比は、ガレキと伐採木において、大きな差がなく、0.002 ~ 0.62%の範囲であった。
- Sr-90濃度とCs-137濃度の間には、比例関係の傾向が見られる。データの蓄積を継続して2者の相関を確認する。
- 採取場所毎の⁹⁰Sr/¹³⁷Cs比は、1号機周辺のガレキが、3号機周辺のガレキに比べて高い傾向が見られるものの、データが少なく不明確であるためデータの蓄積を継続する。
- チェルノブイリ事故で発生した廃棄物⁹⁰Sr/¹³⁷Cs比は、燃料中の組成に近い比であり、事故進展の違いが廃棄物中の¹³⁷Csと⁹⁰Srの比に反映されていると考えられる。

分析データの解析例 2 (セシウム吸着装置)

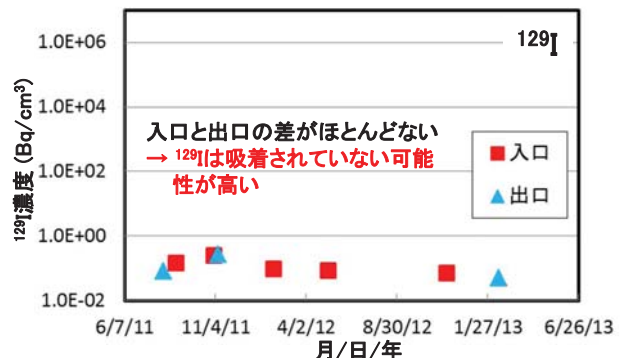


セシウム吸着装置入出口の濃度推移(¹³⁷Cs)

- セシウム吸着装置の出口で¹³⁷Cs濃度が大きく低下しており、¹³⁷Csが吸着されている。
- Cs以外の核種では入口と出口の放射能濃度に差がない傾向が見られており、設計上の対象核種であるCs以外の核種は吸着されていない可能性が高い。



セシウム吸着装置入出口の濃度推移(⁹⁰Sr)



セシウム吸着装置入出口の濃度推移(¹²⁹I)

今後の分析計画

- H29年度末を目途とするHP SW-1 の「固体廃棄物の処理・処分にに関する基本的な考え方の取りまとめ」に資する。
- 分析は、廃棄物の処理・処分にに関する検討の重要な基礎データであり、着実に分析を進めていく。
- 年間50試料の分析を念頭におき、検出限度を下げた詳細な分析を行う。このうち、5試料を予備とし、緊急性の高い分析や新たな対象の発生に備える計画として進める。

年度	汚染水・ 処理水	水処理二 次廃棄物 等(ALPS等)	ガレキ・解体廃棄物		伐採木		土壌	予備
			(ガレキ)	(ホーリングコア)	(伐採木)	(立木)		
23-25	25		17	3	6	37		
26	5	10	10	5		15		5
27	5	10	10	5		5	10	5
28	5	10		10			20	5
合計	40	30	37	23	6	57	30	15

- 分析の実施にあたっては次を考慮する。
 - 難分析核種の分析に関する技術開発を並行して進める。
 - 解体工事や除染など、他のプロジェクトと協力して進める。
 - 処理・処分技術開発の進展や分析結果に応じて、適宜、分析計画及び分析対象試料の見直しを行う。