



汚染水の分析状況について

平成24年6月25日

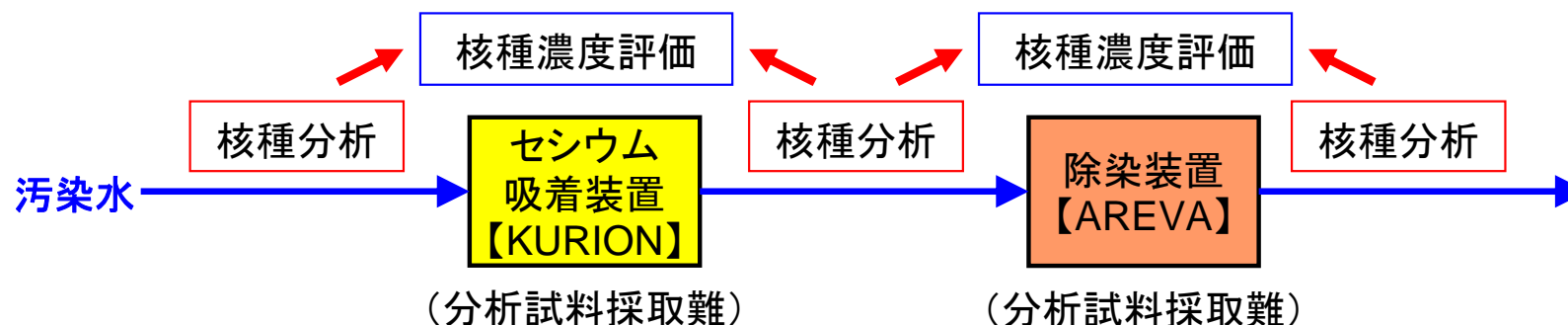
日本原子力研究開発機構

汚染水分析の目的

- ・ 廃ゼオライト・スラッジ等に含まれる放射性核種濃度の評価

「廃ゼオライト・スラッジ等の分析試料採取難：高線量、遠隔操作難」

⇒ 各汚染水処理装置前後の水試料の核種分析から評価



分析対象核種

- ・ 廃棄物の処分を検討する上で重要となる核種 (38核種)

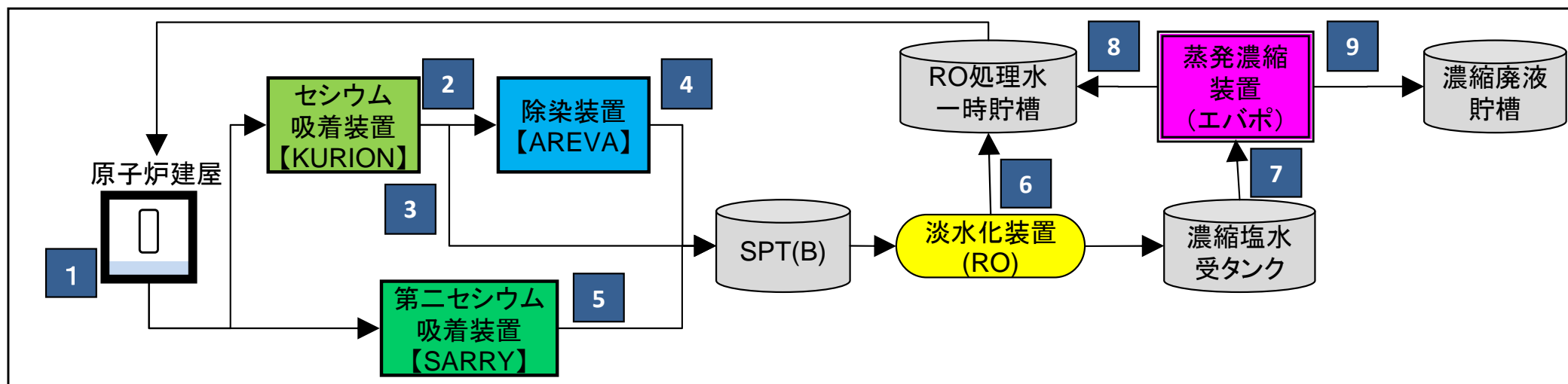
γ 核種 : Co-60、Nb-94、Cs-137、Eu-152、Eu-154

β 核種 : H-3、C-14、Cl-36、Ca-41、Ni-59、Ni-63、Se-79、Sr-90、Zr-93*、Mo-93*、
Tc-99、Pd-107*、Sn-126*、I-129、Cs-135*、Sm-151*、Pu-241

α 核種 : U-233、234、235、236、238、Np-237、Pu-238、239、240、242、
Am-241、242m、243、Cm-244、245、246

* 分析技術の確立が必要であり、研究開発を実施

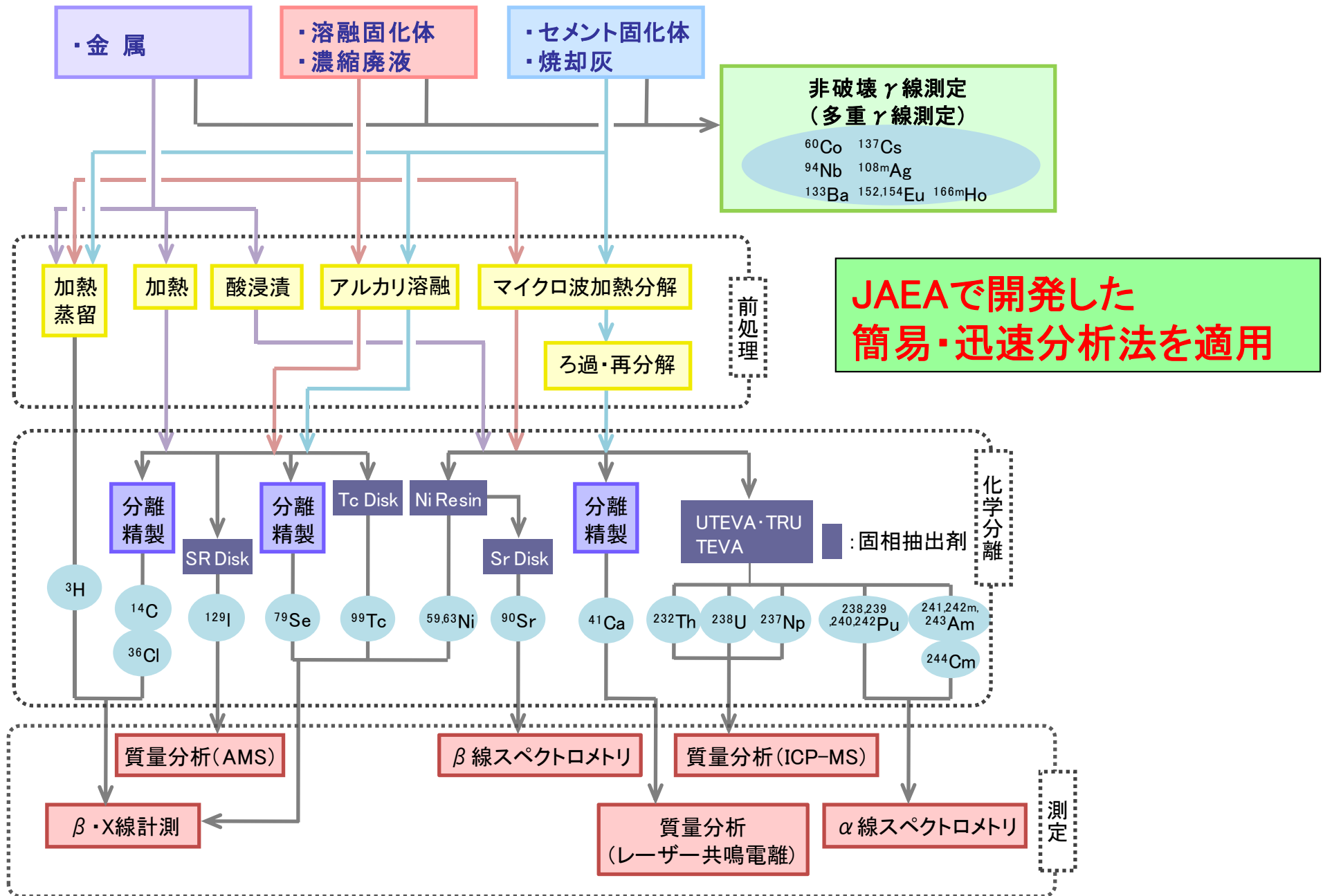
サンプリングポイント



No.	1	2	3	4	5
試料名	集中RW地下高汚染水 (滞留水)	セシウム吸着装置処理後水 (連続)	セシウム吸着装置処理後水 (単独)	除染装置処理後水	第二セシウム吸着装置処理後水
	6	7	8	9	
	淡水化装置 出口水	蒸発濃縮装置 入口水	蒸発濃縮装置 出口水	蒸発濃縮装置 濃廃水	


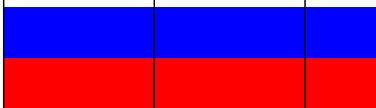
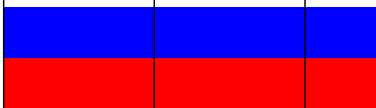
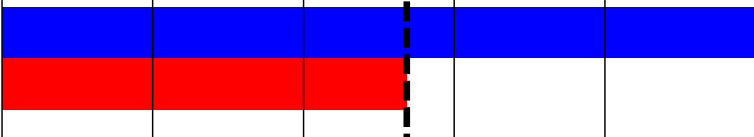
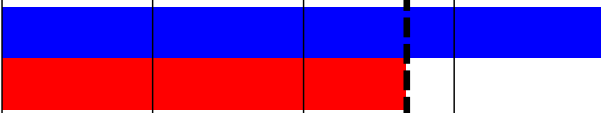
分析条件


- ・ サンプル量: 5ml/試料
- ・ 検出下限値: 0.5 Bq/ml (検出下限値を下げられる核種はできる限り下げる)
- ・ リソース (分析作業、機器、時間等) を有効に利用し、福島事故廃棄物の核種分析を効率よく進めるため、**No. 1、9ともに検出下限値未満の核種については、No.2~8の分析を省略する**



簡易・迅速分析法の概略フロー

分析スケジュール

核種	平成24年										
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	
γ 核種① $(^{60}\text{Co}, ^{137}\text{Cs})$											
γ 核種② $(^{94}\text{Nb}, ^{152,154}\text{Eu})$											
β 核種① $(^3\text{H}, ^{14}\text{C})$											
β 核種② $(^{36}\text{Cl}, ^{41}\text{Ca}, ^{59,63}\text{Ni}, ^{79}\text{Se}, ^{90}\text{Sr}, ^{99}\text{Tc}, ^{129}\text{I})$											
α 核種 $(\text{U}, \text{Np}, \text{Pu}, \text{Am}, \text{Cm})$											



計画
実績

2011年1月19日(試料受入日)補正值

No.	試料名	採取日	放射能濃度(Bq/ml)				
			Co-60 (約5.3年)	Cs-137 (約30年)	Nb-94 (約 2.0×10^4 年)	Eu-152 (約14年)	Eu-154 (約8.6年)
1	集中RW地下 高汚染水 (滞留水)	2011年11月1日	4.9E+00 ± 4E-01	7.4E+05 ± 1E+03	<1.3E-01	<4.6E-01	<2.5E-01
2	セシウム 吸着装置 処理後水(連続)	2011年8月9日	1.7E+01 ± 1E+00	1.1E+04 ± 2E+01	<1.8E-01	<4.7E-01	<3.5E-01
3	セシウム 吸着装置 処理後水(単独)	2011年11月8日	7.4E+00 ± 9E-02	7.7E+00 ± 1E-01	<1.5E-01	<3.9E-01	<2.7E-01
4	除染装置 処理後水	2011年8月9日	9.9E+00 ± 9E-02	5.3E-01 ± 6E-02	<1.0E-01	<3.5E-01	<2.2E-01
5	第二セシウム 吸着装置 処理後水	2011年11月8日	4.6E-01 ± 4E-02	<2.7E-01	<1.6E-01	<5.0E-01	<3.2E-01
6	淡水化装置 出口水	2011年11月1日	<6.0E-02	<1.3E-01	<5.6E-02	<2.3E-01	<1.6E-01
7	蒸発濃縮装置 入口水	2011年11月1日	1.4E+01 ± 1E-01	6.6E+00 ± 9E-02	<1.3E-01	<3.9E-01	<2.5E-01
8	蒸発濃縮装置 出口水	2011年11月1日	<6.1E-02	<1.3E-01	<5.7E-02	<2.1E-01	<1.5E-01
9	蒸発濃縮装置 濃廃水	2011年11月3日	2.7E+00 ± 5E-02	5.3E+01 ± 2E-01	<8.7E-02	<4.8E-01	<2.1E-01

※ O.OE±△とは、O.O × 10^{±△}と同じ意味である

※ ()内は、半減期を示す

分析結果(2/3) β 核種

2011年1月19日(試料受入日)補正值

No.	試料名	採取日	放射能濃度(Bq/ml)								
			H-3 (約12年)	C-14 (約 5.7×10^3 年)	Ni-63 (約 1.0×10^2 年)	Ni-59 (約 7.6×10^4 年)	Sr-90*1 (約29年)	Tc-99*1 (約 2.1×10^5 年)			
1	集中RW地下高汚染水(滞留水)	2011年11月1日	3.3E+03 ± 3E+00	<2.0E-01	6.3E-01 ± 1E-01	<1.1E-01	3.0E+05 ± 2E+04	<3.8E-01			
2	セシウム吸着装置処理後水(連続)	2011年8月9日	6.0E+03 ± 4E+00	NO.1、9が 検出限界値未満のため、 測定せず	1.5E+00 ± 1E-01	<1.2E-01	未測定	NO.1、9が 検出限界値未満のため、 測定せず			
3	セシウム吸着装置処理後水(単独)	2011年11月8日	4.0E+03 ± 3E+00		7.4E-01 ± 1E-01	<1.1E-01					
4	除染装置処理後水	2011年8月9日	6.3E+03 ± 4E+00		4.4E-01 ± 1E-01	<1.1E-01					
5	第二セシウム吸着装置処理後水	2011年11月8日	3.3E+03 ± 3E+00		<3.8E-01	Ni-63が検出限界値未満のため、測定せず					
6	淡水化装置出口水	2011年11月1日	3.9E+03 ± 3E+00		<3.1E-01	Ni-63が検出限界値未満のため、測定せず					
7	蒸発濃縮装置入口水	2011年11月1日	6.1E+03 ± 4E+00		1.1E+00 ± 1E-01	<1.5E-01					
8	蒸発濃縮装置出口水	2011年11月1日	5.4E+03 ± 4E+00		<3.2E-01	Ni-63が検出限界値未満のため、測定せず					
9	蒸発濃縮装置濃廃水	2011年11月3日	6.2E+03 ± 4E+00		<2.0E-01	<3.1E-01			Ni-63が検出限界値未満のため、測定せず	3.8E+03 ± 1E+02	<4.2E-01

※ O.OE±△とは、O.O × 10^{±△}と同じ意味である

※ ()内は、半減期を示す

*1 暫定値 7

分析結果(3/3) α 核種(暫定値)

2011年1月19日(試料受入日)補正值

No.	試料名	採取日	放射能濃度 (Bq/ml)				
			U-233 (約 1.6×10^5 年)	U-234 (約 2.5×10^5 年)	U-235 (約 7.0×10^8 年)	U-236 (約 2.3×10^7 年)	U-238 (約 4.5×10^9 年)
1	集中RW地下 高汚染水 (滯留水)	2011年11月1日	分析中	<2.5E-03	<1.1E-05	<4.3E-05	<1.7E-04

Np-237 (約 2.1×10^6 年)
<2.1E-03

Pu-238 (約88年)	Pu-239 (約 2.4×10^4 年)	Pu-240 (約 6.6×10^3 年)	Pu-241 (約14年)	Pu-242 (約 3.7×10^5 年)
<1.2E-02	<3.6E-03	<3.6E-03	<1.7E+02	<2.3E-02

Am-241 (約 4.3×10^2 年)	Am-242m (約 1.4×10^2 年)	Am-243 (約 7.4×10^3 年)
<2.5E-03	<7.3E-01	<1.6E-01

Cm-244 (約18年)	Cm-245 (約 8.5×10^3 年)	Cm-246 (約 4.7×10^3 年)
<1.4E-03	<1.2E-03	<1.2E-03

※ $0.0E \pm \Delta$ とは、 $0.0 \times 10^{\pm \Delta}$ と同じ意味である

※ ()内は、半減期を示す