

放射性物質分析・研究施設第 1 棟における RI使用許可申請について

令和 3 年11月18日

**福島研究開発部門 福島研究開発拠点
大熊分析・研究センター**

1. はじめに
2. 申請に係る事前相談内容
(RI混在試料の一時保管について)
3. その他 (事業所境界について)

放射性物質分析・研究施設第 1 棟の給排気設備の風量不足に伴い、運用開始が2021年6月から遅れていたが、対策方法がほぼ固まったため、改めて放射性同位元素(RI)使用許可申請の準備を開始した。

これまで実施した事前面談の中で、RI混在試料の東電への引き渡し方法について、コメントを受けていたが、申請方針についてまとめたので、その方針で良いか申請前に事前に説明したい。

【規制庁コメント】

- ・放射性同位元素等規制法施行規則第19条第5項について、許可使用者に廃棄を委託するものは、廃棄しようとする「放射性同位元素」又は「放射性汚染物」であり、既に廃棄物となったものではないことに注意すること。
- ・東京電力は、第1棟で発生する固体廃棄物の管理のみならず、第1棟と同様の分析が可能となるように非密封RI使用に係る変更許可を申請するものとして理解。

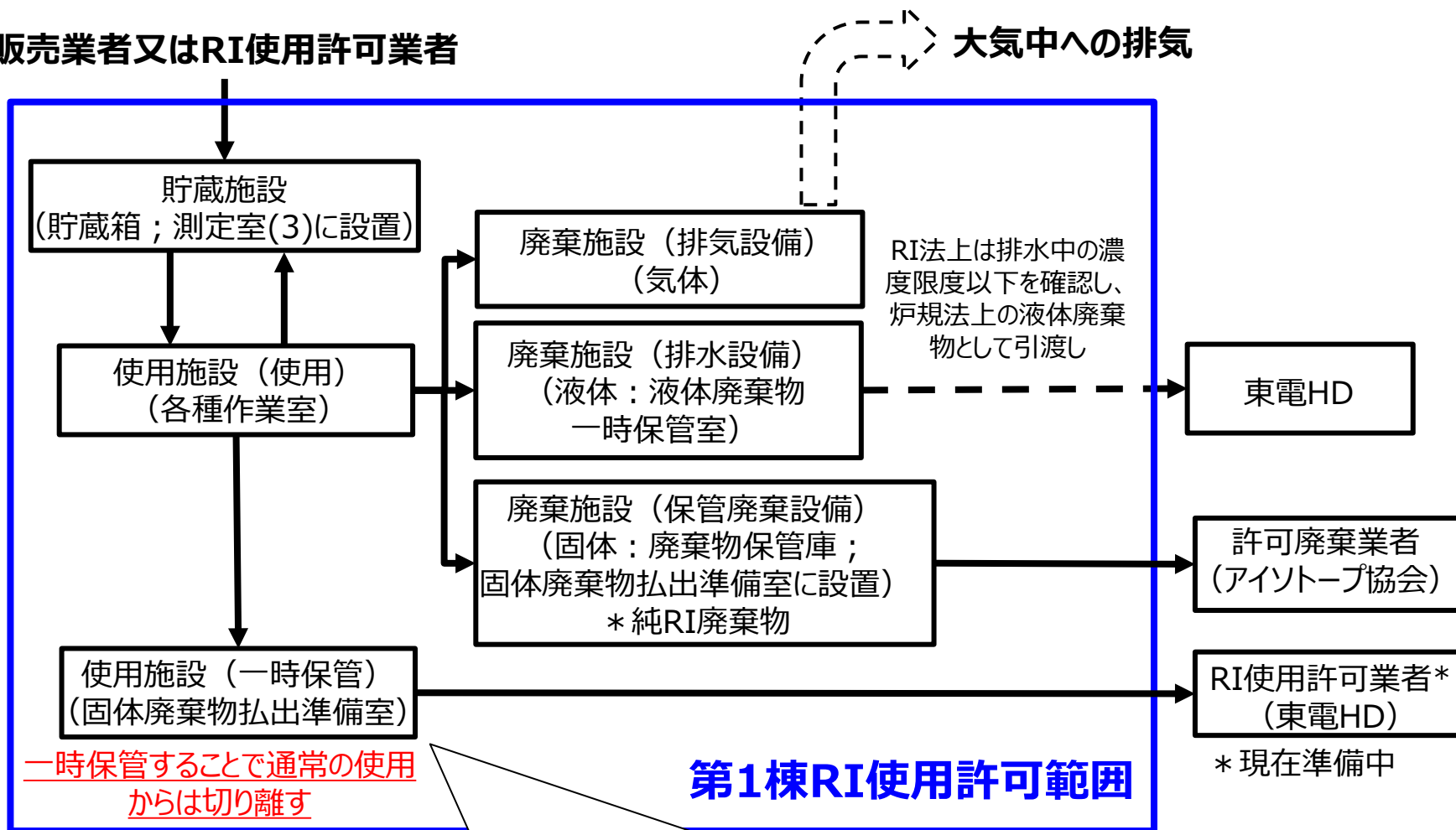
【申請上の対応】

RI混在試料の東電への引き渡し

- ・ RI混在試料は、非密封RI使用に係る変更許可申請を行う許可使用者である東電に、RIとして引き渡す¹⁾ため、法令上廃棄物の扱いとしない。そのため、固体廃棄物払出準備室を使用施設（一時保管）の作業室として申請する。
- ・ 純RI廃棄物は、アイソトープ協会（許可廃棄業者）に引き渡す可能性があるため、保管廃棄設備として、廃棄物保管庫を設定し、申請する。

1) RI法施行規則第19条第5項に基づき引き渡す予定

販売業者又はRI使用許可業者



申請時の留意点

- ① 申請の際、しゃへい計算のみ追加（密封保管するため、排水、排気計算不要）
- ② 使用場所の1つ（一時保管）として申請

RI混在試料はRIとして東電に引き渡すため、東電引き渡しまでの間は、使用施設に一時保管できるように申請する。

【使用施設（一時保管）の考え】

「一時保管」は「貯蔵能力」の一部として管理するのではなく、「使用」の一部として管理する。但し、以下のように管理するため、通常の「使用」と異なる。

- 使用施設（使用）の使用数量の外数として「使用施設（一時保管）」の使用数量を管理する。
- 一時保管時にRIを封入することを条件に、排気・排水中への飛散は0とする。
- 「使用施設（一時保管）」については、その「1日最大使用数量」を保管しているとして、遮蔽の評価を行わなければならない。

【使用施設（一時保管）の申請方針】

- 通常の使用の外数として「使用施設（一時保管）」の使用数量を設定し、その値を基に遮蔽評価を行い申請する。
- 最大で「使用施設（使用）」の年間使用数量分を一時保管可能なように、一時保管の「1日最大使用数量」を年間使用数量と同量にする。

2. 申請に係る事前相談内容 ～使用施設（一時保管）の申請(2/2)～

密封されていない放射性同位元素の使用数量(使用)

核種 及 比 数	核種	³ H	¹⁴ C	³⁶ Cl	⁴¹ Ca	⁵⁴ Mn	⁵⁵ Fe	⁵⁷ Co	⁶⁰ Co	⁶³ Ni	⁸⁵ Sr	⁸⁸ Y	⁸⁹ Sr	⁹⁰ Sr	⁹⁹ Tc	¹⁰⁶ Ru	¹⁰⁹ Cd	¹¹³ Sn	¹²⁵ Sb	¹²⁹ I	¹³³ Ba	¹³⁷ Cs	¹³⁹ Ce	¹⁵¹ Sm	¹⁵² Eu	²⁰³ Hg	²³⁷ Np	²⁴¹ Am	²⁴³ Am	²⁴⁴ Cm		
	物理的状态	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体		
	化学形等	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	
	年間 使用数量(kBq)	26.6	26.6	14.6	7.4	10	700	600	220	26.6	48	120	9.6	1030	26.6	10	360	36	10	10.1	10	1040	12	26.6	220	36	0.952	13,600	2.34	31,300		
	3年間 使用数量(kBq)	6.8	6.8	3.8	2	10	250	150	130	6.8	12	30	2.4	1010	6.8	10	90	9	10	10.1	10	1010	3	6.8	130	9	0.24	3390	0.585	7810		
1日最大 使用数量(Bq)	2.01×10 ³	2.01×10 ³	1.01×10 ³	4.10×10 ²	1.00×10 ³	6.00×10 ⁴	5.00×10 ⁴	2.00×10 ⁴	2.01×10 ³	4.00×10 ³	1.00×10 ⁴	8.00×10 ²	1.03×10 ³	2.01×10 ³	1.00×10 ³	3.00×10 ³	3.00×10 ³	1.00×10 ³	1.01×10 ³	1.00×10 ³	1.03×10 ³	1.00×10 ³	2.01×10 ³	2.00×10 ³	3.00×10 ³	1.32×10 ³	5.21×10 ⁴	1.00×10 ³	1.21×10 ³			
使用の目的	1F事故由来汚染廃棄物の核種分析・試験、処理水の分析																															
使用の方法	トレーサー、機器校正、技術開発																															
使用の 場所 [※]	グループボックス室																															
	ブード室(1)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	ブード室(2)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	ブード室(3)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	ブード室(5)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	測定室(1)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	測定室(2)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	測定室(3)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
測定室(4)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
放射線管理用 測定室	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

一時保管の「1日最大使用数量」
を年間使用数量と同量

使用数量については精査中

※:使用有を「○」とする。

密封されていない放射性同位元素の使用数量(一時保管)

核種	核種	³ H	¹⁴ C	³⁶ Cl	⁴¹ Ca	⁵⁴ Mn	⁵⁵ Fe	⁵⁷ Co	⁶⁰ Co	⁶³ Ni	⁸⁵ Sr	⁸⁸ Y	⁸⁹ Sr	⁹⁰ Sr	⁹⁹ Tc	¹⁰⁶ Ru	¹⁰⁹ Cd	¹¹³ Sn	¹²⁵ Sb	¹²⁹ I	¹³³ Ba	¹³⁷ Cs	¹³⁹ Ce	¹⁵¹ Sm	¹⁵² Eu	²⁰³ Hg	²³⁷ Np	²⁴¹ Am	²⁴³ Am	²⁴⁴ Cm	
	物理的状态	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	液体 又は 固体	
及び 数量	化学形態	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物	全ての 化合物
	年間 使用数量(kBq)	26.6	26.6	14.6	7.4	10	700	600	220	26.6	48	120	9.6	1030	26.6	10	360	36	10	10.1	10	1040	12	26.6	220	36	0.952	13,600	2.34	31,300	
	3月間 使用数量(kBq)	26.6	26.6	14.6	7.4	10	700	600	220	26.6	48	120	9.6	1030	26.6	10	360	36	10	10.1	10	1040	12	26.6	220	36	0.952	13,600	2.34	31,300	
	1日最大 使用数量(kBq)	26.6	26.6	14.6	7.4	10	700	600	220	26.6	48	120	9.6	1030	26.6	10	360	36	10	10.1	10	1040	12	26.6	220	36	0.952	13,600	2.34	31,300	
使用の目的		1F事故由来汚染廃棄物の核種分析・試験、処理水の分析																													
使用の方法		東京電力ホールディングス株式会社に引き渡すまでの放射性同位元素の一時保管																													
使用場所	固体廃棄物 処 理 室	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

※:使用有を「○」とする。

一時保管の「1日最大使用数量」
を年間使用数量と同量

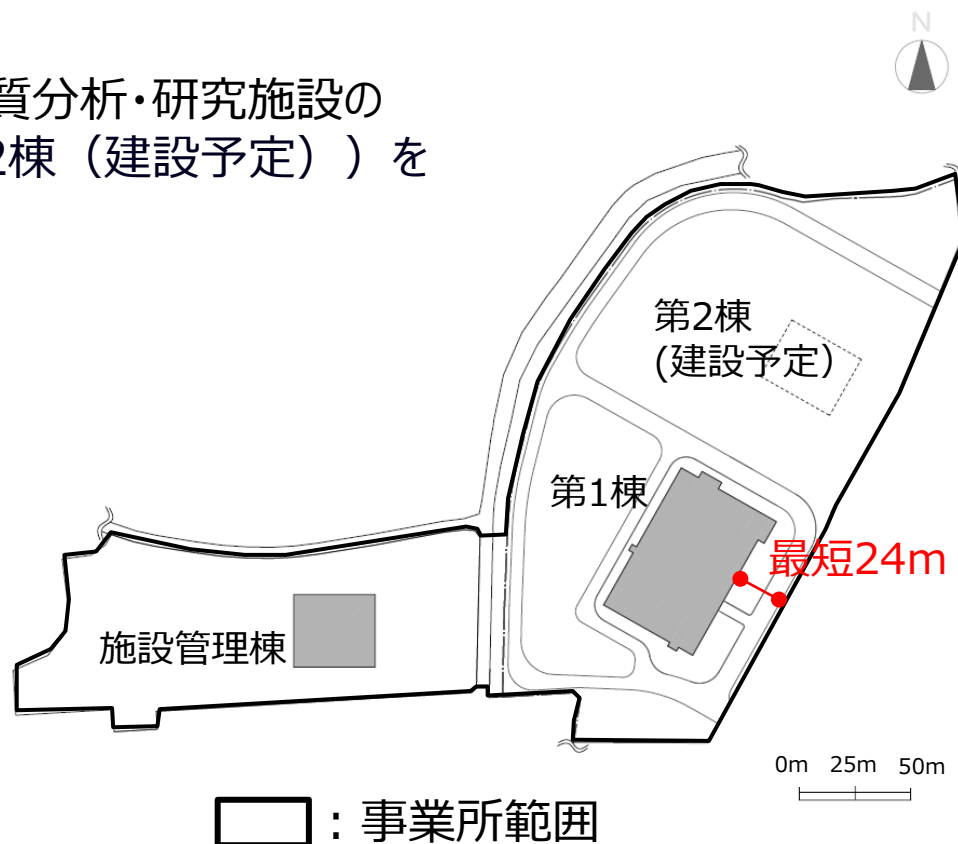
使用数量については精査中

【規制庁コメント】

許可を取るべき事業所の設定については、RI法における事業所境界の評価を考慮して決まるものではなく、一般論として、物理的要因（敷地）及び管理的要因（組織や管理体制）で決まるものである。そのため、JAEA大熊分析・研究センターの管理範囲とすべき。

【申請上の対応】

大熊分析・研究センター放射性物質分析・研究施設の範囲（施設管理棟、第1棟及び第2棟（建設予定））を事業所範囲とする。



参考資料

放射性物質分析・研究施設第1棟の概要

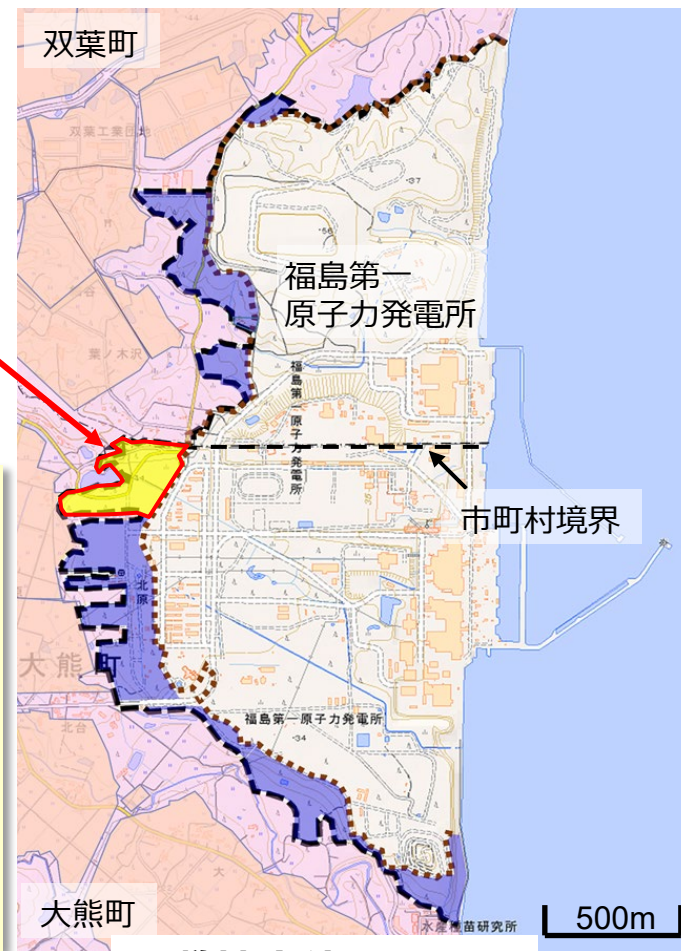
大熊分析・研究センターでは、福島第一原子力発電所(1F)の廃止措置に向けた固体廃棄物及び燃料デブリの性状把握等を通じた研究開発を行う放射性物質分析・研究施設を整備している。同施設は以下の3施設で構成される。



施設管理棟：居室並びに分析のモックアップ等を行うワークショップを有する施設

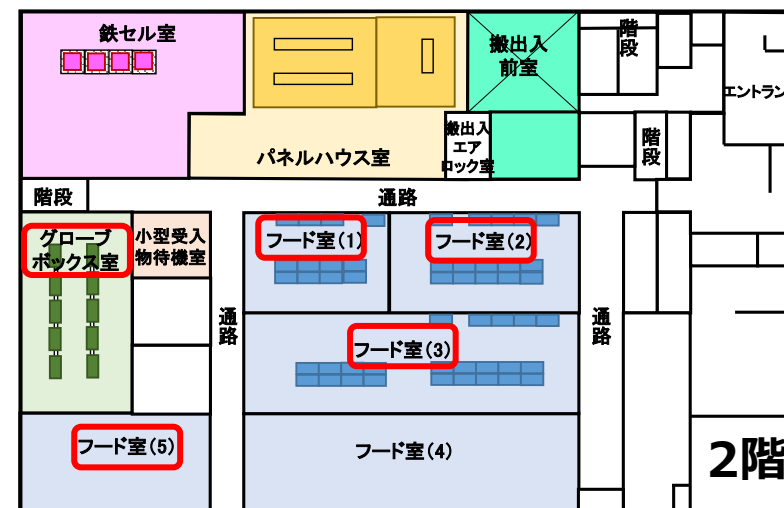
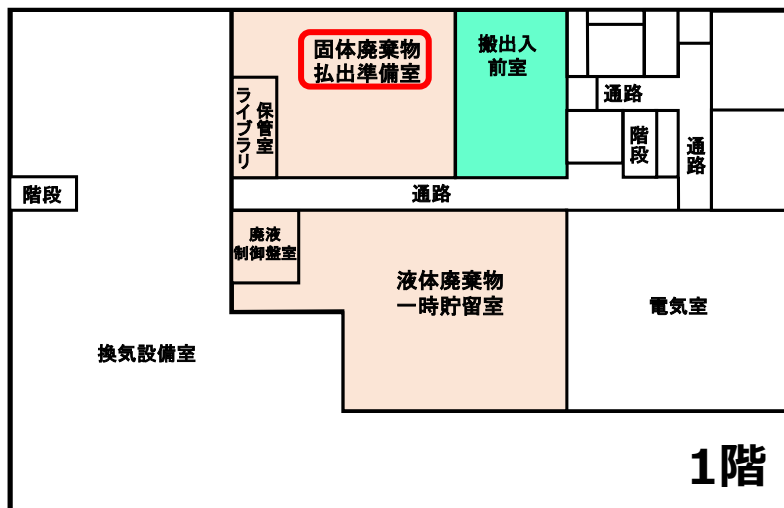
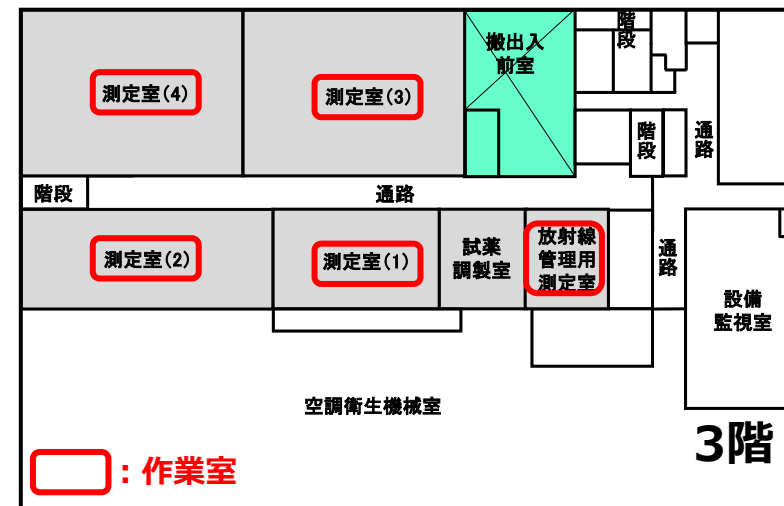
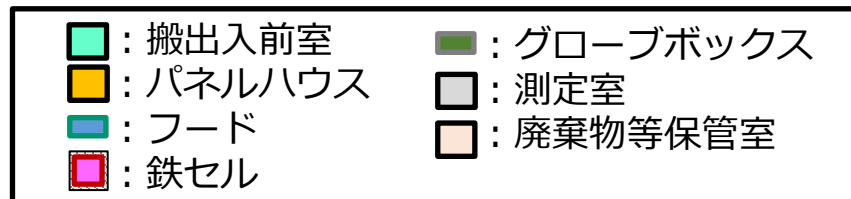
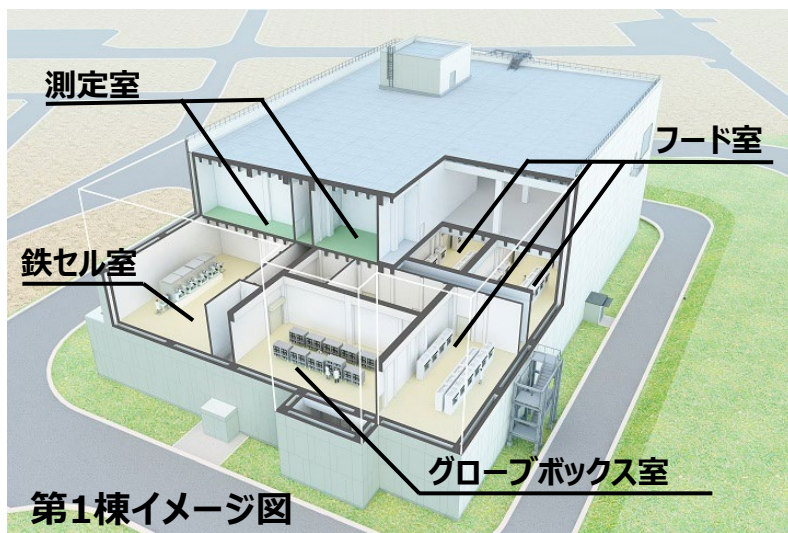
第1棟：ガレキ類、伐採木、焼却灰、汚染水処理に伴い発生する二次廃棄物等の低中線量試料の分析等を行う施設

第2棟：燃料デブリ等の分析等を行う施設



＜敷地全体配置図＞

延床面積：9,672m²
地上3階建、鉄筋コンクリート造



第1棟では、複数の核種の分析を数種の分析装置を用いて行う。分析精度を管理、維持するためには、①**分析装置の校正**、②**分析前処理時のロスの評価（回収率測定）**③**技術開発（測定妨害影響評価等）**を行う必要があり、その際に放射性同位元素(RI)※を使用する。

※)専用機関(RI協会)からの購入等で入手する既知量の標準物質

1. 分析装置の校正

①液体シンチレーションカウンタ(LSC)：分析対象核種のRIを使用し**クエンチング補正***を行う。

*クエンチング補正：LSCはシンチレータの発光量を測定することで、放射エネルギーを同定する。そのため、液性等による消光（クエンチング）に対し補正を行う必要がある。

② ICP-MS等：**検量線を作成**するため、RIから標準試料を作製する。

2. 分析前処理時のロスの評価（回収率測定）

回収率測定は**分析前処理の過程で分析対象核種に対してどの程度ロスが出るかを、既知量の同位体を添加、分析することで評価し、分析結果を補正**するものであり、分析毎に実施する必要がある。

3. 技術開発（測定妨害影響評価）

LSCを用いてβ線を測定し定量する核種（ ^{41}Ca , ^{90}Sr 等）は、妨害核種（同族核種や試料中濃度が高い核種）の影響を受ける。そのため、**妨害核種の影響を評価し、測定対象核種を定量する方法を開発**する。