

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
原子力科学研究所の第4研究棟における
放射性同位元素等の許可使用に係る変更許可申請について

令和2年11月9日

日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所
臨界ホット試験技術部

1. 施設について

原子力科学研究所第4研究棟は、放射性同位元素及び核燃料物質を用いた研究及び分析業務を主な目的として昭和56年に西棟が竣工し、平成3年に東棟が竣工して以来、放射線に関わる利用研究、基礎基盤研究や核燃料物質を用いた物性研究等を中心として様々な研究成果を生み出してきた。

(令和2年10月現在、21の研究グループが施設利用中)

2. 変更の概要

原子力科学研究所第4研究棟では、当該施設を用いた実験計画等への対応のために放射性同位元素等の許可使用に係る変更許可申請を行う。

変更申請の主な内容を以下に示す。

- (1) 密封された放射性同位元素の使用及び貯蔵核種の追加
- (2) 作業室に設置された流しの撤去・移設
- (3) グローブボックスの撤去
- (4) 記載内容の更新等

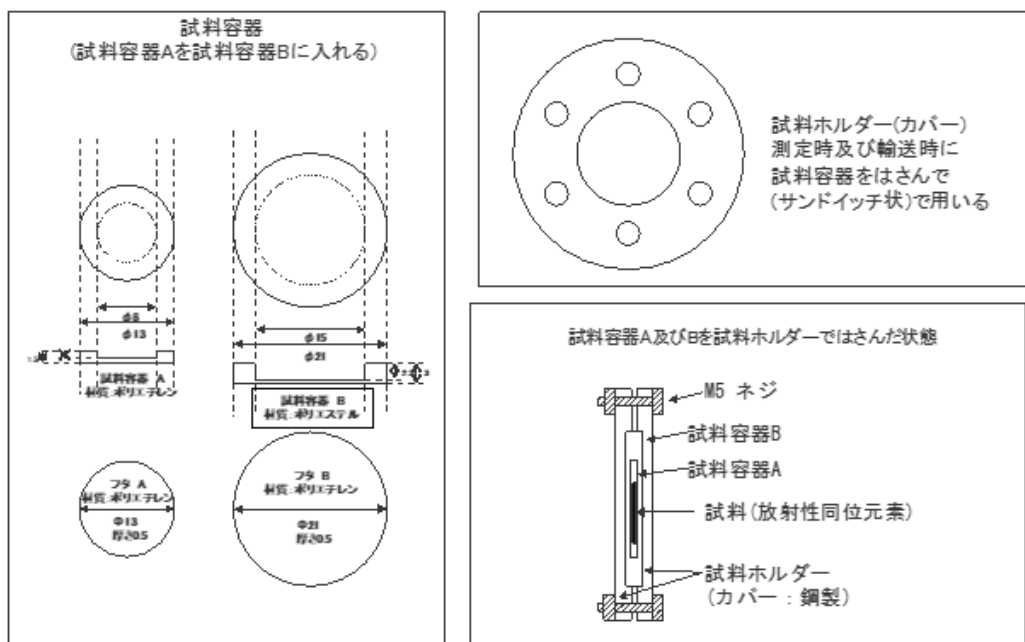
3. 変更の内容(1/5)

(1) 密封された放射性同位元素の使用及び貯蔵核種の追加

①407号室における密封された放射性同位元素の使用及び貯蔵

既許可の放射性同位元素の密封化及び非密封化に²²⁶Raを追加する。

作製した密封線源は、ラジウムの粘土鉱物への吸着構造の解明のため、SPring-8において²²⁶RaのX線吸収微細構造スペクトルを測定する。



密封容器(試料容器-1(固体))

種類	使用数量	貯蔵数量
⁹⁹ Tc	3.7 MBq×1個	3.7 MBq×3個
²²⁶ Ra	37 kBq×1個	37 kBq×2個
²²⁶ Ra	370 kBq×1個	370 kBq×1個
<u>²²⁶Ra</u>	<u>1MBq×1個</u>	<u>1MBq×6個</u>
<u>²²⁶Ra</u>	<u>2MBq×1個</u>	<u>2MBq×6個</u>
²³⁷ Np	3.0 MBq×1個	3.0 MBq×3個
²³⁷ Np	3.7 MBq×1個	3.7 MBq×5個
²⁴³ Am	37 MBq×1個	37 MBq×1個
²⁴⁸ Cm	1.2 MBq×1個	1.2 MBq×1個
²⁴⁹ Bk	1.0 MBq×1個	1.0 MBq×1個
²⁴⁹ Bk	5.0 MBq×1個	5.0 MBq×1個
²⁴⁹ Cf	3.0 MBq×1個	3.0 MBq×2個
²⁵⁰ Cf	6.0 MBq×1個	6.0 MBq×1個
²⁵³ Es+ ²⁵⁴ Es	22.2MBq(²⁵³ Es/5 MBq、 ²⁵⁴ Es/17.2 MBq)×1個	22.2MBq(²⁵³ Es/5 MBq、 ²⁵⁴ Es/17.2 MBq)×1個
²⁵³ Es+ ²⁵⁴ Es	11.1MBq(²⁵³ Es/2.5 MBq、 ²⁵⁴ Es/8.6 MBq)×1個	11.1MBq(²⁵³ Es/2.5 MBq、 ²⁵⁴ Es/8.6 MBq)×1個

※下線部：追加する放射性同位元素

3. 変更の内容(2/5)

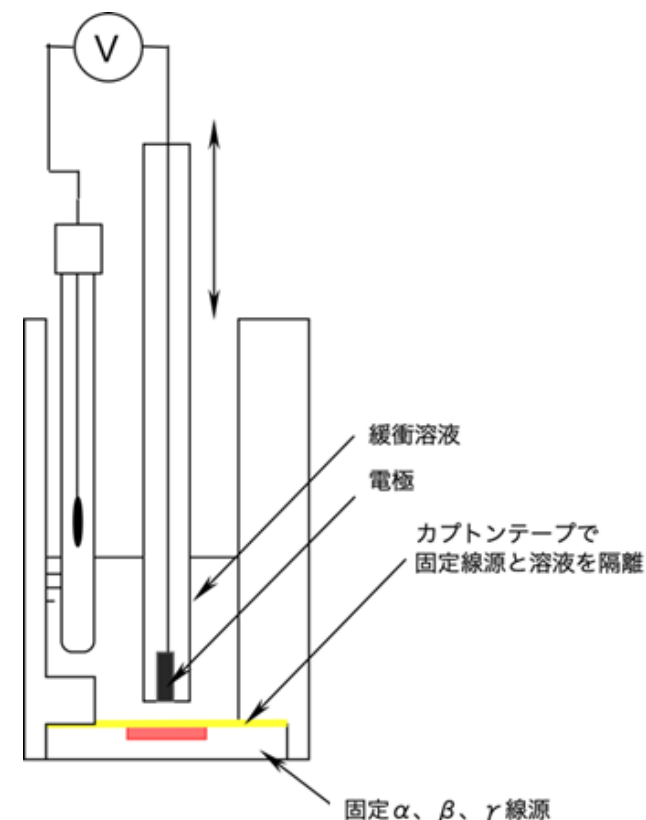
②310BC号室における密封された放射性同位元素の使用及び貯蔵(新規項目)

デブリから放出するβ線とα線は飛程が短く、空間的に密なエネルギーが汚染水に与える影響はγ線によるものと異なる可能性があるため、線種の影響を評価する。

そのため、密封放射性同位元素を電位測定装置に設置し、水溶液中における放射線の飛程距離に応じた電極電位測定試験を実施する。

追加する放射性同位元素

種類	使用数量	貯蔵数量
<u>^{60}Co</u>	<u>3.7 MBq×1個</u>	<u>3.7 MBq×1個</u>
<u>^{90}Sr</u>	<u>3 MBq×1個</u>	<u>3 MBq×1個</u>
<u>^{137}Cs</u>	<u>3.7 MBq×1個</u>	<u>3.7 MBq×1個</u>
<u>^{241}Am</u>	<u>3 MBq×1個</u>	<u>3 MBq×1個</u>

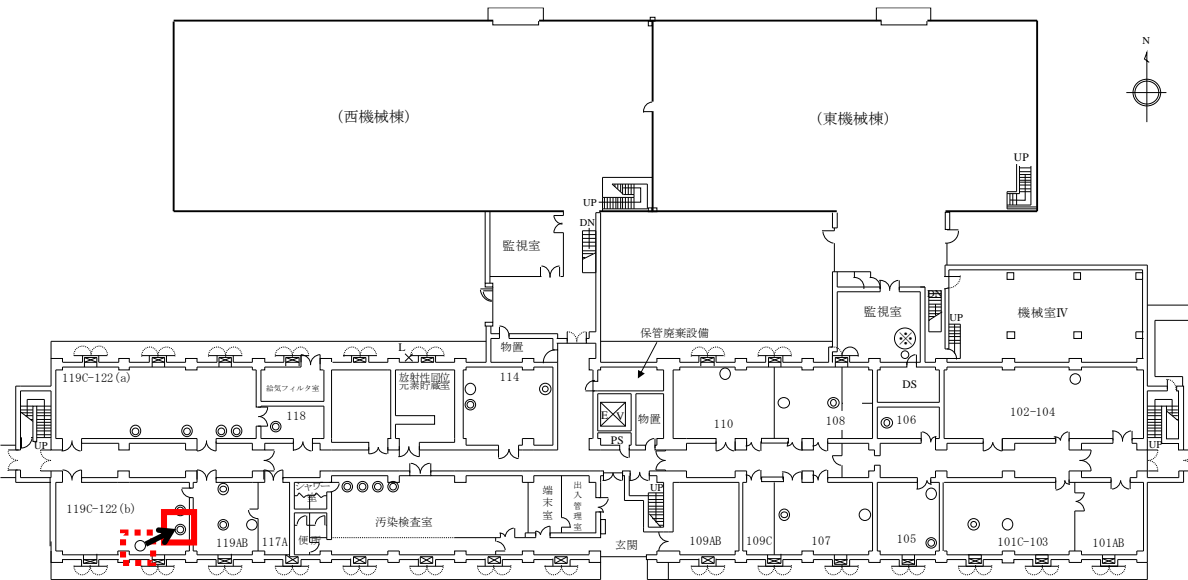


試験装置概略

3. 変更の内容(3/5)

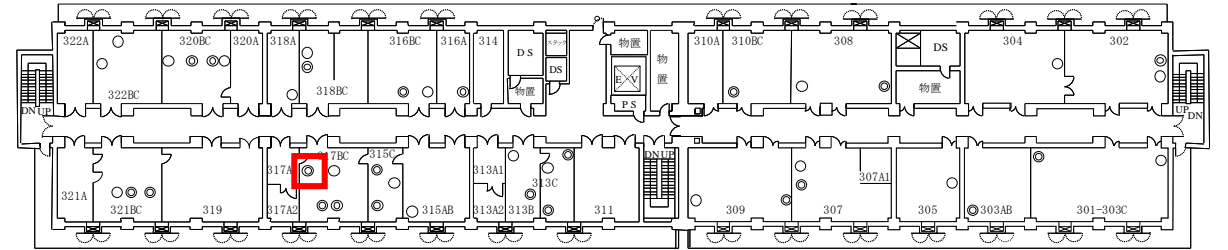
(2) 作業室に設置された流しの撤去・移設

作業室に設置された流しについて、以下のとおり撤去及び移設を行う。

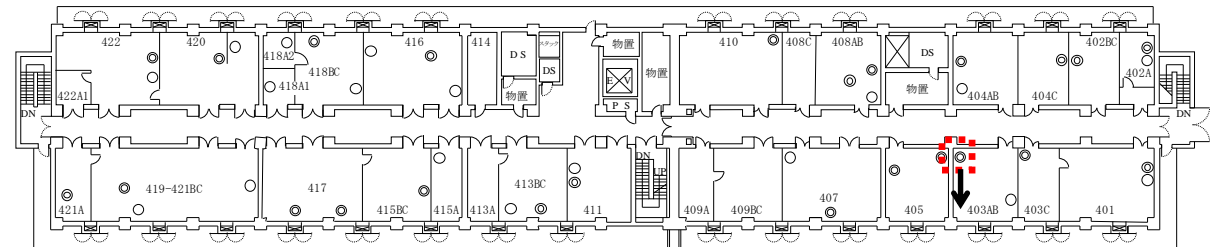


1階:119C-122(b)号室
撤去1台、移設1台

- ◎:ホット排水流し
- :セミホット排水流し
- :撤去する流し
- ⋯:移設する流し



3階:317BC号室
撤去1台

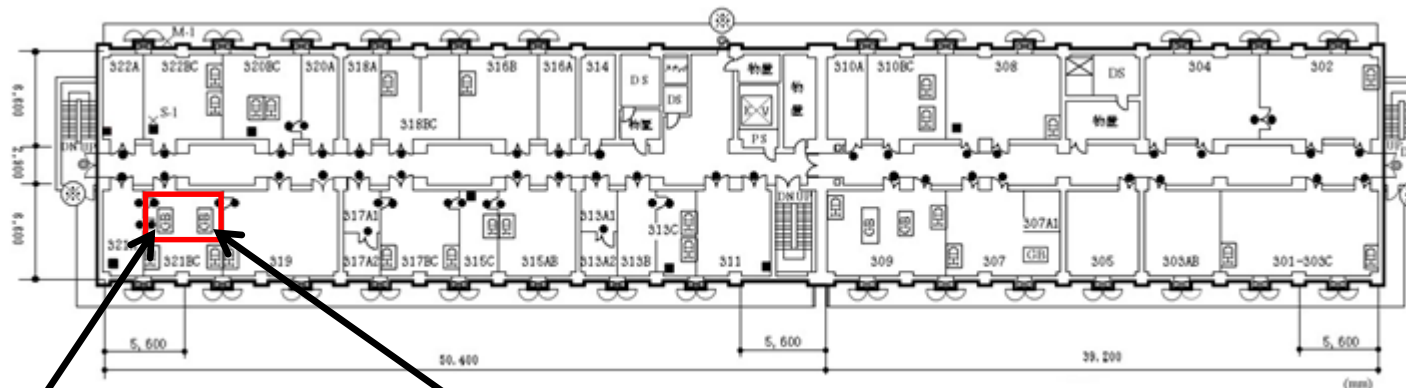


4階:403AB号室
移設1台

3. 変更の内容(4/5)

(3) グローブボックスの撤去

使用目的終了のため、321BC号室に設置されたグローブボックス2台を撤去する。



3階:321BC号室



外寸:約1,200×約1,200×約1,800mm



外寸:約1,800×約1,000×約1,800mm

3. 変更の内容(5/5)

(4) 記載内容の更新等

廃棄施設(保管廃棄設備)における固体廃棄物発生量及び排水設備における放射性廃液排出実績(参考)について、直近5年間の値に変更する。その他、事業所境界の変更に伴う平面図の変更等を行う。

・固体廃棄物発生量(個)

	<u>H26年度</u>	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	合計	平均発生量
可燃性廃棄物	<u>688</u>	580	611	529	507	<u>2,915</u>	<u>11.7個/週</u>
不燃性廃棄物	<u>42</u>	14	23	17	13	<u>109</u>	0.4個/週
合計	<u>730</u>	594	634	546	520	<u>3,024</u>	<u>12.1個/週</u>



	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	<u>R01年度</u>	合計	平均発生量
可燃性廃棄物	580	611	529	507	<u>321</u>	<u>2,548</u>	<u>10.2個/週</u>
不燃性廃棄物	14	23	17	13	<u>16</u>	<u>83</u>	0.4個/週
合計	594	634	546	520	<u>337</u>	<u>2,631</u>	<u>10.6個/週</u>

・放射性廃液排出実績(参考)(m³)

	<u>平成26年度</u>	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
放射性廃液	<u>0</u>	0	6.5	0	0
一般廃液	<u>274.6</u>	285.4	280.4	196.0	264.3



	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	<u>令和元年度</u>
放射性廃液	0	6.5	0	0	<u>0</u>
一般廃液	285.4	280.4	196.0	264.3	<u>194.5</u>

4. 変更に伴う再評価(1/2)

(1) 密封された放射性同位元素の使用及び貯蔵核種の追加に係る遮蔽計算の評価結果

① 407号室における密封された放射性同位元素の使用及び貯蔵

・使用に係る総合評価	人が常時立ち入る場所	: 5.23×10^{-2} mSv/週	(変更なし)
	管理区域境界	: 3.54×10^{-3} mSv/3月	(変更なし)
	事業所境界	: 9.89×10^{-1} μ Sv/3月	(変更なし)
・貯蔵に係る総合評価	人が常時立ち入る場所	: 8.16×10^{-3} mSv/週	(変更なし)
	管理区域境界	: 5.60×10^{-3} mSv/3月	(変更なし)
	事業所境界	: 5.68×10^{-2} μ Sv/3月	(変更なし)

② 310BC号室における密封された放射性同位元素の使用及び貯蔵(新規項目)

・使用に係る総合評価	人が常時立ち入る場所	: 1.16×10^{-1} mSv/週	
	管理区域境界	: 5.74×10^{-2} mSv/3月	
	事業所境界	: 2.05×10^{-1} μ Sv/3月	
・貯蔵に係る総合評価	人が常時立ち入る場所	: 4.24×10^{-4} mSv/週	
	管理区域境界	: 3.00×10^{-5} mSv/3月	
	事業所境界	: 2.57×10^{-4} μ Sv/3月	

4. 変更に伴う再評価(2/2)

(2) 遮蔽能力に関する総合評価

・外部被ばくに関する総合評価

人が常時立ち入る場所	: 0.650mSv/週	→ <u>0.651mSv/週</u>
管理区域境界	: 0.803mSv/3月	→ <u>0.825mSv/3月</u>
事業所境界	: 46.0μSv/3月	→ <u>46.2μSv/3月</u>

・内部被ばくに関する総合評価

作業室内における空气中放射性同位元素濃度(濃度限度との比) : 0.0564(変更なし)

・総合評価

外部被ばくのうち人が常時立ち入る場所におけるものと線量限度との比(0.650→0.651)
及び内部被ばくの評価(0.0564)の和から 0.707 → 0.708 となり1を超えることはない。

(3) 排気設備の能力及び排水設備の能力に関する評価

今回の変更において評価に変更なし