

放射性同位元素
放射線発生装置
の使用許可申請書令03原機(安)012
令和4年 2月 14日

原子力規制委員会 殿

氏名 (法人にあつては、その名称及び代表者の氏名)
国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
理事長 児玉 敏雄
(公印省略)放射性同位元素等の規制に関する法律第3条第1項の規定により放射性同位元素
放射線発生装置の使用の許可を申請します。

氏名又は名称	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構		
法人にあつては、その代表者の氏名	理事長 児玉 敏雄		
住所	郵便番号(319-1184) 茨城県那珂郡東海村大字舟石川765番地1 電話番号(029-282-1122)		
工場又は 事業所	名称	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 大熊分析・研究センター	
	所在地	郵便番号(979-1301) 福島県双葉郡大熊町大字夫沢字北原22番地 電話番号(0240-32-7626)	
事務上の 連絡先	名称	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 大熊分析・研究センター	
	所在地	郵便番号(979-1301) 福島県双葉郡大熊町大字夫沢字北原5番地 電話番号(0240-32-7626)	
	連絡員の氏名(注2)	所属部課名(大熊分析・研究センター施設安全部施設安全課) [Redacted]	
使用の内容 (注3)	<input checked="" type="checkbox"/> 密封されていない放射性同位元素の使用 <input type="checkbox"/> 密封された放射性同位元素の使用 <input type="checkbox"/> 放射線発生装置の使用		
手数料 の納付 方法(注 3の2)	<input checked="" type="checkbox"/> 収入印紙による納付 <input type="checkbox"/> 納入告知書による納付		

施設名：第1棟

別記様式第1中別紙様式イ

密封されていない放射性同位元素								
種類及び数量 (注4)	核種							
	物理的状态(注5)							
	化学形等(注6)							
	年間使用数量(注7)							
	3月間使用数量	別紙1参照						
	1日最大使用数量							
使用の目的								
使用の方法								
使用の場所(注8)								
使用位置	地崩れのおそれ	事業所は平坦地であり、地崩れのおそれはない。						
	浸水のおそれ	周囲に大きな河川がないこと、海岸線が単調であること、標高約40mの敷地であることから、浸水のおそれはない。						
	周囲の状況	本施設から事業所境界まで24m以上あり、東京電力ホールディングス株式会社福島第一廃炉推進カンパニー福島第一原子力発電所(使第1551号)に事業所境界を接して囲まれている。						
形態	建築物		居室		その他()			
構造の耐火性	耐火構造		不燃材料で造られたもの		その他()			
主要構造部等 (注9)	建築物	区分	壁	柱	床	はり	屋根	階段
		名称	鉄筋コンクリート	鉄筋コンクリート	鉄筋コンクリート	鉄筋コンクリート	鉄筋コンクリート	鉄骨
		第1棟						
	居室	区分	壁	柱	床	天井	階段	
		名称	鉄筋コンクリート	鉄筋コンクリート	鉄筋コンクリート	鉄筋コンクリート	なし	
		グローブボックス室						
		フード室(1)						
		フード室(2)						
		フード室(3)						
		フード室(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								
固体廃棄物払出準備室								

構 造 及 び	遮 蔽 壁 そ の 他	施設内の常時立ち入る場所に対する遮蔽 (注10)	常時立ち入る場所は線源から距離が0.5m以上離れているので、特に遮蔽を設けなくとも1週間当たりの実効線量限度の1ミリシーベルトを超えることはない。								
		工場又は事業所の境界及び工場又は事業所内の居住区域に対する遮蔽 (注11)	本施設はコンクリート壁(600mm以上)による遮蔽及び事業所境界まで24m以上の距離があるため、事業所境界における実効線量は、3月間当たりの実効線量限度の250マイクロシーベルトを超えることはない。また、事業所内に居住区域はない。								
	作 業 室	構 造	突起物及びくぼみの状況	床は平滑であり、突起及びくぼみはない。							
			仕上材の目地等の状況 (注12)	壁は塩化ビニル樹脂エナメル塗装及び床はエポキシ樹脂塗装仕上のため、目地等の隙間はない。							
		表 面 材 料 等 (注13)	区 分	表 面 材 料					床面積	室の容積	
			室 名	床	腰 壁	壁	天 井	流 し			その他
			グローブボックス室	エポキシ樹脂塗床	塩化ビニル樹脂エナメル塗り	鉄筋コンクリート	鉄筋コンクリート	なし	なし	191m ²	1340m ³
			フード室(1)	エポキシ樹脂塗床	塩化ビニル樹脂エナメル塗り	鉄筋コンクリート	鉄筋コンクリート	SUS304陶器	なし	121m ²	849m ³
			フード室(2)	エポキシ樹脂塗床	塩化ビニル樹脂エナメル塗り	鉄筋コンクリート	鉄筋コンクリート	SUS304陶器	なし	162m ²	1134m ³
			フード室(3)	エポキシ樹脂塗床	塩化ビニル樹脂エナメル塗り	鉄筋コンクリート	鉄筋コンクリート	SUS304陶器	なし	276m ²	1932m ³
			フード室(5)	エポキシ樹脂塗床	塩化ビニル樹脂エナメル塗り	鉄筋コンクリート	鉄筋コンクリート	陶器	ケミサーフ	169m ²	1183m ³
			測定室(1)	エポキシ樹脂塗床	塩化ビニル樹脂エナメル塗り	鉄筋コンクリート	鉄筋コンクリート	SUS304陶器	ケミサーフ	135m ²	1147m ³
測定室(2)			エポキシ樹脂塗床	塩化ビニル樹脂エナメル塗り	鉄筋コンクリート	鉄筋コンクリート	陶器	ケミサーフ	211m ²	1800m ³	
測定室(3)	エポキシ樹脂塗床		塩化ビニル樹脂エナメル塗り	鉄筋コンクリート	鉄筋コンクリート	陶器	ケミサーフ	313m ²	2667m ³		
測定室(4)	エポキシ樹脂塗床		塩化ビニル樹脂エナメル塗り	鉄筋コンクリート	鉄筋コンクリート	陶器	ケミサーフ	313m ²	2663m ³		
放射線管理用測定室	エポキシ樹脂塗床	塩化ビニル樹脂エナメル塗り	鉄筋コンクリート	鉄筋コンクリート	陶器	なし	60m ²	514m ³			
固体廃棄物払出準備室	エポキシ樹脂塗床	塩化ビニル樹脂エナメル塗り	鉄筋コンクリート	鉄筋コンクリート	なし	なし	279m ²	2371m ³			
び	フード、グローブボックス等の個数及び排気設備との連結状況		フード56台(フード室(1)13台、フード室(2)16台、フード室(3)24台、測定室(2)1台、測定室(3)1台、放射線管理用測定室1台)、グローブボックス10台(グローブボックス室10台)。ダクトにより排気設備に連結されている。								
	標 識 を 付 け る 箇 所		各室の出入口扉 22箇所								
設 備	汚 場	汚 場 (注14)	人が通常の出入りする使用施設の出入口に位置し、階段、廊下等を通じて各作業室とつながっている。								
		構 造	突起物及びくぼみの状況	床は平滑であり、突起及びくぼみはない。							
	仕上材の目地等の状況 (注15)		壁は塩化ビニル樹脂エナメル塗装及び床はエポキシ樹脂塗装仕上のため、目地等の隙間はない。								
	染 検	区 分	床	腰 壁	壁	天 井	流 し	その他			
		表面材料 (注16)	エポキシ樹脂塗装及びビニル床シート	塩化ビニル樹脂エナメル塗り	塩化ビニル樹脂エナメル塗り及び断熱鋼板パネル	断熱鋼板パネル	陶器	なし			
	査 室	更衣室	ビニル床シート	塩化ビニル樹脂エナメル塗り及び断熱鋼板パネル	塩化ビニル樹脂エナメル塗り及び断熱鋼板パネル	断熱鋼板パネル	なし	なし			
		洗 浄 設 備	手洗設備、シャワー								
	更 衣 設 備	男女別更衣室を設けている。									
	汚 染 検 査 用 の 放 射 線 測 定 器 の 種 類 及 び 台 数	α線用サーベイメータ1台、β(γ)線用サーベイメータ1台、βγ線用体表面モニタ1台、α・β(γ)線用ハンドフットクロスモニタ1台									
	汚 染 の 除 去 に 必 要 な 器 材	中性洗剤その他除染剤、爪ブラシ等									
	洗 浄 設 備 の 排 水 管 と 排 水 設 備 と の 連 結 状 況	ステンレス鋼管で排水設備に連結されている。									
標 識 を 付 け る 箇 所	汚染検査室の入口扉 1箇所、汚染検査室の壁 1箇所										
出 入 口	入 口		人が通常出入りする出入口1箇所、その他の出入口12箇所(用途 非常用6箇所、分析試料・物品搬出入用3箇所、施設保守用3箇所)								
	管 理 区 域		境界に設ける柵その他の施設								
貯 蔵	地 崩 れ の お そ れ		事業所は平坦地であり、地崩れのおそれはない。								
	浸 水 の お そ れ		周囲に大きな河川がないこと、海岸線が単調であること、標高約40mの敷地であることから、浸水のおそれはない。								
	周 囲 の 状 況		本施設から事業所境界まで24m以上あり、東京電力ホールディングス株式会社福島第一廃炉推進カンパニー福島第一原子力発電所(使第1551号)に事業所境界を接して囲まれている。								

施 設 の 位 置 、 構 造 、 設 備 及 び 貯 蔵 能 力	貯蔵室又は貯蔵箱	貯蔵室の構造の耐火性 (注17)									
		貯蔵室の材料	区分	壁	柱	床	はり	天井	階段	扉	窓
			室名								
		貯蔵箱の設置位置、個数、構造及び材料 (注18)		貯蔵箱：1個（測定室(3)内に設置）、アクリル、鉛板を有するスチール製貯蔵箱（耐火性）							
	標識を付ける箇所		貯蔵箱の表面 1箇所								
	遮 蔽 壁 物 そ の 他 の	施設内の常時立ち入る場所に対する遮蔽 (注19)		線源は遮蔽材（鉛及び鉄）を有している貯蔵箱に保管するとともに、常時立ち入る場所は線源から距離が0.5m以上離れているので、1週間当たりの実効線量限度の1ミリシーベルトを超えることはない。							
		工場又は事業所の境界及び工場又は事業所内の居住区域に対する遮蔽 (注20)		本施設はコンクリート壁（600mm以上）と貯蔵箱の遮蔽材（鉛及び鉄）による遮蔽及び事業所境界まで24m以上の距離があるため、事業所境界における実効線量は、3月間当たりの実効線量限度の250マイクロシーベルトを超えることはない。また、事業所内に居住区域はない。							
	貯 蔵 容 器 (注21)	種類及び個数		145mL容器 (250個)	20mLガラスバイアルビン (300個)	2Lマリネリ容器 (20個)	250mL容器 (30個)	U8容器 (20個)	蓋つきペトリ皿 (20個)		
		内容物の物理的性状		液体	液体	液体	液体	固体又は液体	固体		
構造及び材料		ポリテフロン	ガラス（蓋：樹脂及びゴム）	アクリル	ポリプロピレン	ポリプロピレン	ポリスチレン				
受皿、吸収材等		SUSバット	SUSバット	SUSバット	SUSバット	SUSバット	SUSバット				
標識を付ける箇所		容器表面1箇所	容器表面1箇所	容器表面1箇所	容器表面1箇所	容器表面1箇所	容器表面1箇所				
出入口		使用施設と同じ									
閉鎖のための設備又は器具		貯蔵箱に施錠する。									
管 理 区 域	境界に設ける柵その他の施設		建屋の壁及び扉								
	標識を付ける箇所		出入口 14箇所								
貯蔵能力 (注22)		別紙2参照									
廃 棄 の 方 法	位 置	地崩れのおそれ		事業所は平坦地であり、地崩れのおそれはない。							
		浸水のおそれ		周囲に大きな河川がないこと、海岸線が単調であること、標高約40mの敷地であることから、浸水のおそれはない。							
		周囲の状況		本施設から事業所境界まで24m以上あり、東京電力ホールディングス株式会社福島第一廃炉推進カンパニー福島第一原子力発電所（使第1551号）に事業所境界を接して囲まれている。							
	廃 棄 の 方 法	気体状のもの		作業室等の管理区域の排気は、排気設備を通し、排気中濃度限度以下にして排気口から大気中に放出する。							
		液体状のもの		手洗い、分析等の排水は、排水浄化槽において一時貯留し、排水中濃度限度以下であることを確認し、東京電力ホールディングス株式会社に引き渡す。また、使用で発生した一部の廃液は、保管廃棄設備に保管廃棄した後に、許可廃棄業者に引き渡す。							
		固体状のもの		固体状の放射性同位元素は、東京電力ホールディングス株式会社が許可を取得後、東京電力ホールディングス株式会社に引き渡す。また、一部の試料は保管廃棄設備に保管廃棄後、許可廃棄業者に引き渡す。							
主 要 構 造 部 等	構造の耐火性		耐火構造 不燃材料で造られたもの その他()								
	材	区分	壁	柱	床	はり	屋根	階段			
		名称	換気設備室	鉄筋コンクリート	鉄筋コンクリート	鉄筋コンクリート	鉄筋コンクリート	鉄筋コンクリート	なし		

施 設 の 位 置	遮 蔽 壁 物 等 の 有 無	料	液体廃棄物一時貯留室	鉄筋コンクリート	鉄筋コンクリート	鉄筋コンクリート	鉄筋コンクリート	鉄筋コンクリート	なし	
			施設内の常時立ち入る場所に対する遮蔽 (注23)	常時立ち入る場所は線源から距離が0.5m以上離れているので、特に遮蔽を設けなくとも1週間当たりの実効線量限度の1ミリシーベルトを超えることはない。						
工場又は事業所の境界及び工場又は事業所内の居住区域に対する遮蔽 (注24)	本施設はコンクリート壁(500mm以上)による遮蔽及び事業所境界まで24m以上の距離があるため、事業所境界における実効線量は、3月間当たりの実効線量限度の250マイクロシーベルトを超えることはない。また、事業所内に居住区域はない。									
排 気 設 備	排 風 機 (注25)	種 類 及 び 台 数	管理区域用排風機 3台 (内1台予備)		フード用排風機 3台 (内2台予備)		鉄セル・グローブボックス用排風機 2台 (内1台予備)			
		位 置	換気設備室		換気設備室		換気設備室			
		性 能 (注26)	425m ³ /分		1,114m ³ /分		18m ³ /分			
	排 気 浄 化 装 置 (注27)	種 類 及 び 台 数	該当なし							
		位 置								
		性 能								
		標 識 を 付 け る 箇 所								
	排 気 管	構 造 (注28)	溶接鋼板製ダクト、気密たわみ継手		溶接及びフランジ継手		溶接及びフランジ継手			
		材 料 及 び 塗 装	亜鉛メッキ鋼板		SUS304及び炭素鋼+ライニング、サビ止め塗装、エポキシ樹脂塗料		SUS304及び炭素鋼+ライニング、サビ止め塗装、エポキシ樹脂塗料			
		標 識 を 付 け る 箇 所	排気管表面		排気管表面		排気管表面			
排 気 口	排 気 口 の 高 さ	地上約30m								
	隣接する建物との関係	本施設の排気口から西約50mの位置に施設管理棟がある。								
	標 識 を 付 け る 箇 所	排気口側面								
汚染空気の広がり防止装置 (注29)		各排風機の吐出側ダクトに逆止ダンパを設置している。								
作業室、廃棄作業室及び焼却炉との連結状況		各作業室の空気は、排気管を経て、排気口から放出される。								
作業室及び廃棄作業室に対する換気能力 (注30)		グローブボックス室、フード室(1)～(3)、(5)、測定室(1)～(4)、放射線管理用測定室各1時間当たり1回以上								
排 水 構 造	排 水 管	材 料	SUS316L(分析廃液排水管)、STPG370+ライニング(塩酸含有廃液排水管)、SUS304(設備管理廃液排水管)							
		継 ぎ 目 の 構 造	溶接接続(ライニング管はフランジ接続とする)							
		標 識 を 付 け る 箇 所	露出部表面							
	排 水 浄 化	種 類 及 び 個 数	分析廃液受槽3基		塩酸含有廃液受槽1基		設備管理廃液受槽2基			
		位 置	液体廃棄物一時貯留室		液体廃棄物一時貯留室		液体廃棄物一時貯留室			
		容 量	30m ³ ×3		0.6m ³		30m ³ ×2			

造 設 及 備 び 設 備	水	槽 (注31)	構造及び材料 (注32)	耐食性：SUS316L 排液採取：可 蓋：有り		耐食性：SM400A+テフロンライニング 排液採取：可、開口部無し		耐食性：SUS304 排液採取：可 蓋：有り										
			排液流出調節装置	タンク出口にポンプ及びバルブを設ける。		タンク出口にバルブを設ける。		タンク出口にポンプ及びバルブを設ける。										
			標識を付ける箇所	受槽表面1箇所		受槽表面1箇所		受槽表面1箇所										
	備	排液処理装置 (注33)	種類及び台数	該当なし														
			位置															
			構造及び材料															
			性能															
			標識を付ける箇所															
	廃棄作業室	構造	突起物及びくぼみの状況	該当なし														
			仕上材の目地等の状況 (注34)															
		表面材料等 (注35)	区分							床	腰壁	壁	天井	流し	その他	床面積	室の容積	
			室名							該当なし						m ²	m ³	
																m ²	m ³	
			フード等の個数及び排気設備との連結状況							該当なし								
			標識を付ける箇所															
汚染検査室	場所 (注36)	突起物及びくぼみの状況	該当なし															
		仕上材の目地等の状況 (注37)																
	表面材料 (注38)	区分									床	腰壁	壁	天井	流し	その他		
		室名																
	査	洗浄設備									該当なし							
		更衣設備																
		汚染検査用の放射線測定器の種類及び台数																
		汚染の除去に必要な器材																
		洗浄設備の排水管と排水設備との連結状況																
		標識を付ける箇所																

焼却炉	焼却物の種類(注39)	該当なし			
	焼却の方法(注40)				
	熱源及び炉室容積				
	構造及び材料				
	焼却残渣搬出口の位置				
	排気設備との連結状況				
固型化処理設備	種類及び台数	該当なし			
	位置				
	構造及び材料				
	性能				
保管廃棄設備	構造及び材料	廃棄物保管庫：3個（固体廃棄物払出準備室内に設置）スチール製保管庫（耐火性）			
	外部との区画状況	廃棄物保管庫により、外部と区画する。			
	閉鎖のための設備又は器具	廃棄物保管庫に施錠する。			
	標識を付ける箇所	廃棄物保管庫：各1箇所			
	保管廃棄容器(注41)	種類及び個数	ドラム缶（12本）		
		内容物の物理的性状	固体及び液体		
		構造及び材料（注42）	スチール製：耐火性		
		受皿、吸収材等	SUSパット		
		標識を付ける箇所	容器表面1箇所		
	出入口		使用施設と同じ		
管理区域	境界に設ける柵その他の施設	建屋の壁及び扉			
	標識を付ける箇所	出入口 14箇所			

別紙1(1/2) 密封されていない放射性同位元素の使用数量(使用)

核種 及び 数量	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																													
	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																												
	年間 使用数量(kBq)	2.66×10	2.66×10	1.46×10	7.40	1.00×10	7.00×10 ²	6.00×10 ²	2.20×10 ²	2.66×10	4.80×10	1.20×10 ²	9.60	1.03×10 ³	2.66×10	1.00×10	3.60×10 ²	3.60×10	1.00×10	1.01×10	1.00×10	1.00×10	1.04×10 ³	1.20×10	2.66×10	2.20×10 ²	3.60×10	1.20	3.70×10	2.40	4.00×10 ⁻¹				
	3月間 使用数量(kBq)	6.80	6.80	3.80	2.00	1.00×10	2.50×10 ²	1.50×10 ²	1.30×10 ²	6.80	1.20×10	3.00×10	2.40	1.01×10 ³	6.80	1.00×10	9.00×10	9.00	1.00×10	1.01×10	1.00×10	1.01×10 ³	3.00	6.80	1.30×10 ²	9.00	3.00×10 ⁻¹	9.20	6.00×10 ⁻¹	9.00×10 ⁻²					
	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 ⁴	3.00×10 ³	1.00×10 ³	1.01×10 ³	1.00×10 ³	1.03×10 ⁵	1.00×10 ³	2.01×10 ³	2.00×10 ⁴	3.00×10 ³	4.00×10 ¹	3.10×10 ³	1.00×10	3.00×10					
使用の目的	1F事故由来汚染廃棄物の核種分析・試験、多核種除去設備等処理水の分析																																		
使用の方法	トレーサー、機器校正、技術開発																																		
使用の 場所※	グローブボックス 室																															○	○	○	○
	フード室(1)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	フード室(2)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	フード室(3)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	フード室(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	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

※:使用有を「○」とする。

別紙1(2/2) 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 及 び 数 量	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	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)	2.66×10	2.66×10	1.46×10	7.40	1.00×10	7.00×10 ²	6.00×10 ²	2.20×10 ²	2.66×10	4.80×10	1.20×10 ²	9.60	1.03×10 ³	2.66×10	1.00×10	3.60×10 ²	3.60×10	1.00×10	1.01×10	1.00×10	1.04×10 ³	1.20×10	2.66×10	2.20×10 ²	3.60×10	1.20	3.70×10	2.40	4.00×10 ⁻¹	
	3月間 使用数量(kBq)	2.66×10	2.66×10	1.46×10	7.40	1.00×10	7.00×10 ²	6.00×10 ²	2.20×10 ²	2.66×10	4.80×10	1.20×10 ²	9.60	1.03×10 ³	2.66×10	1.00×10	3.60×10 ²	3.60×10	1.00×10	1.01×10	1.00×10	1.04×10 ³	1.20×10	2.66×10	2.20×10 ²	3.60×10	1.20	3.70×10	2.40	4.00×10 ⁻¹	
1日最大 使用数量(kBq)	2.66×10	2.66×10	1.46×10	7.40	1.00×10	7.00×10 ²	6.00×10 ²	2.20×10 ²	2.66×10	4.80×10	1.20×10 ²	9.60	1.03×10 ³	2.66×10	1.00×10	3.60×10 ²	3.60×10	1.00×10	1.01×10	1.00×10	1.04×10 ³	1.20×10	2.66×10	2.20×10 ²	3.60×10	1.20	3.70×10	2.40	4.00×10 ⁻¹		
使用の目的	1F事故由来汚染廃棄物の核種分析・試験、多核種除去設備等処理水の分析																														
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																														
使用の場所	固体廃棄物 払出準備室	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

※:使用有を「○」とする。

別紙2 貯蔵箱における密封されていない放射性同位元素の貯蔵能力

核種	貯蔵能力 ¹⁾		下限数量(Bq)	下限数量に対する比	下限数量に対する比の合計値
³ H	2.66×10	kBq	1.00×10 ⁹	2.66×10 ⁻⁵	2.20×10 ² (下限数量の10万倍 に対する比) 2.20×10 ⁻³
¹⁴ C	2.66×10	kBq	1.00×10 ⁷	2.66×10 ⁻³	
³⁶ Cl	1.46×10	kBq	1.00×10 ⁶	1.46×10 ⁻²	
⁴¹ Ca	7.40	kBq	1.00×10 ⁷	7.40×10 ⁻⁴	
⁵⁴ Mn	1.00×10	kBq	1.00×10 ⁶	1.00×10 ⁻²	
⁵⁵ Fe	7.00×10 ²	kBq	1.00×10 ⁶	7.00×10 ⁻¹	
⁵⁷ Co	6.00×10 ²	kBq	1.00×10 ⁶	6.00×10 ⁻¹	
⁶⁰ Co	2.20×10 ²	kBq	1.00×10 ⁵	2.20	
⁶³ Ni	2.66×10	kBq	1.00×10 ⁸	2.66×10 ⁻⁴	
⁸⁵ Sr	4.80×10	kBq	1.00×10 ⁶	4.80×10 ⁻²	
⁸⁸ Y	1.20×10 ²	kBq	1.00×10 ⁶	1.20×10 ⁻¹	
⁸⁹ Sr	9.60	kBq	1.00×10 ⁶	9.60×10 ⁻³	
⁹⁰ Sr	1.03×10 ³	kBq	1.00×10 ⁴	1.03×10 ²	
⁹⁹ Tc	2.66×10	kBq	1.00×10 ⁷	2.66×10 ⁻³	
¹⁰⁶ Ru	1.00×10	kBq	1.00×10 ⁵	1.00×10 ⁻¹	
¹⁰⁹ Cd	3.60×10 ²	kBq	1.00×10 ⁶	3.60×10 ⁻¹	
¹¹³ Sn	3.60×10	kBq	1.00×10 ⁷	3.60×10 ⁻³	
¹²⁵ Sb	1.00×10	kBq	1.00×10 ⁶	1.00×10 ⁻²	
¹²⁹ I	1.01×10	kBq	1.00×10 ⁵	1.01×10 ⁻¹	
¹³³ Ba	1.00×10	kBq	1.00×10 ⁶	1.00×10 ⁻²	
¹³⁷ Cs	1.04×10 ³	kBq	1.00×10 ⁴	1.04×10 ²	
¹³⁹ Ce	1.20×10	kBq	1.00×10 ⁶	1.20×10 ⁻²	
¹⁵¹ Sm	2.66×10	kBq	1.00×10 ⁸	2.66×10 ⁻⁴	
¹⁵² Eu	2.20×10 ²	kBq	1.00×10 ⁶	2.20×10 ⁻¹	
²⁰³ Hg	3.60×10	kBq	1.00×10 ⁵	3.60×10 ⁻¹	
²³⁷ Np	1.20	kBq	1.00×10 ³	1.20	
²⁴¹ Am	3.70×10	kBq	1.00×10 ⁴	3.70	
²⁴³ Am	2.40	kBq	1.00×10 ³	2.40	
²⁴⁴ Cm	4.00×10 ⁻¹	kBq	1.00×10 ⁴	4.00×10 ⁻²	

1) 貯蔵能力は、年間使用数量と同じ

申請に係る添付書面及び図面一覧

- ・ 登記事項証明書 施行規則第 2 条第 2 項第 1 号

- ・ 添付書面 1 施行規則第 2 条第 2 項第 2 号の添付書面 P-1
(予定使用開始時期及び予定使用期間を記載した書面)

- ・ 添付図面 1 施行規則第 2 条第 2 項第 3 号に基づく図面 P-2
(大熊分析・研究センター 放射性物質分析・研究施設外の平面図)

- ・ 添付図面 2-1 施行規則第 2 条第 2 項第 3 号に基づく図面 P-3
(大熊分析・研究センター 放射性物質分析・研究施設第 1 棟の位置)

- ・ 添付図面 2-2 施行規則第 2 条第 2 項第 3 号に基づく図面 P-4
(大熊分析・研究センター 放射性物質分析・研究施設の平面図)

- ・ 添付図面 3-1 施行規則第 2 条第 2 項第 4 号に基づく図面 P-5
(放射性物質分析・研究施設第 1 棟 管理区域の平面図：1 階)

- ・ 添付図面 3-2 施行規則第 2 条第 2 項第 4 号に基づく図面 P-6
(放射性物質分析・研究施設第 1 棟 管理区域の平面図：2 階)

- ・ 添付図面 3-3 施行規則第 2 条第 2 項第 4 号に基づく図面 P-7
(放射性物質分析・研究施設第 1 棟 管理区域の平面図：3 階)

- ・ 添付図面 3-4 施行規則第 2 条第 2 項第 4 号に基づく図面 P-8
(放射性物質分析・研究施設第 1 棟 管理区域の平面図：屋上階)

- ・ 添付図面 4-1 施行規則第 2 条第 2 項第 5 号に基づく図面 P-9
(放射性物質分析・研究施設第 1 棟 断面詳細図①)

- ・ 添付図面 4-2 施行規則第 2 条第 2 項第 5 号に基づく図面 P-10
(放射性物質分析・研究施設第 1 棟 断面詳細図②)

- ・ 添付書面 2 施行規則第 2 条第 2 項第 6 号の添付書面 P-11
(線量評価の書面)

- ・ 添付図面 5-1 施行規則第 2 条第 2 項第 6 号に基づく図面 P-43
(線源の位置及び評価点の概略図：放射性物質分析・研究施設第 1 棟 3 階平面図)

- ・ 添付図面 5-2 施行規則第 2 条第 2 項第 6 号に基づく図面 P-43
(線源の位置及び評価点の概略図：使用施設(使用)及び貯蔵施設の線量評価点の概略図)

- ・ 添付図面 5-3 施行規則第 2 条第 2 項第 6 号に基づく図面 P-44
(線源の位置及び評価点の概略図：放射性物質分析・研究施設第 1 棟 1 階平面図)

- ・ 添付図面 5-4 施行規則第 2 条第 2 項第 6 号に基づく図面 P-44
(線源の位置及び評価点の概略図：使用施設(一時保管)及び廃棄施設の線量評価点の概略図)

- ・ 添付図面 5-5 施行規則第 2 条第 2 項第 6 号に基づく図面 P-45
(線源の位置及び評価点の概略図：大熊分析・研究センター放射性物質分析・研究施設)

- ・ 添付書面 3 施行規則第 2 条第 2 項第 7 号の添付書面 P-46
(作業室内及び排気の放射性同位元素濃度評価の書面)

- ・ 添付図面 6-1 施行規則第 2 条第 2 項第 7 号に基づく図面 P-61
(管理区域給排気系統概略図)

・添付図面 6-2	施行規則第2条第2項第7号に基づく図面 (管理区域給排気系統図)	P-62
・添付図面 6-3	施行規則第2条第2項第7号に基づく図面 (排気設備の位置; 1階平面図)	P-63
・添付図面 6-4	施行規則第2条第2項第7号に基づく図面 (排気設備の位置; 2階平面図)	P-64
・添付図面 6-5	施行規則第2条第2項第7号に基づく図面 (排気設備の位置; 3階平面図)	P-65
・添付図面 6-6	施行規則第2条第2項第7号に基づく図面 (排気設備の位置; 屋上階平面図)	P-66
・添付書面 4	施行規則第2条第2項第8号の添付書面 (排水の濃度評価の書面)	P-67
・添付図面 7-1	施行規則第2条第2項第8号に基づく図面 (排水系統概略図)	P-74
・添付図面 7-2	施行規則第2条第2項第8号に基づく図面 (排水系統図)	P-75
・添付図面 7-3	施行規則第2条第2項第8号に基づく図面 (排水設備の位置; 1階平面図)	P-76
・添付図面 7-4	施行規則第2条第2項第8号に基づく図面 (排水設備の位置; 2階平面図)	P-77
・添付図面 7-5	施行規則第2条第2項第8号に基づく図面 (排水設備の位置; 3階平面図)	P-78
・精神の機能の障害に関する医師の診断書	施行規則第2条第2項第11号	
・欠格事項非該当誓約書	法律第5条第1項	

* 登記事項証明書における理事長の氏名は「兒玉 敏雄」であるが、申請書、精神の機能の障害に関する医師の診断書及び欠格事項非該当誓約書における氏名は通称名として「兒」の新字体である「児」を使用し、「兒玉 敏雄」とする。

添付書面 1

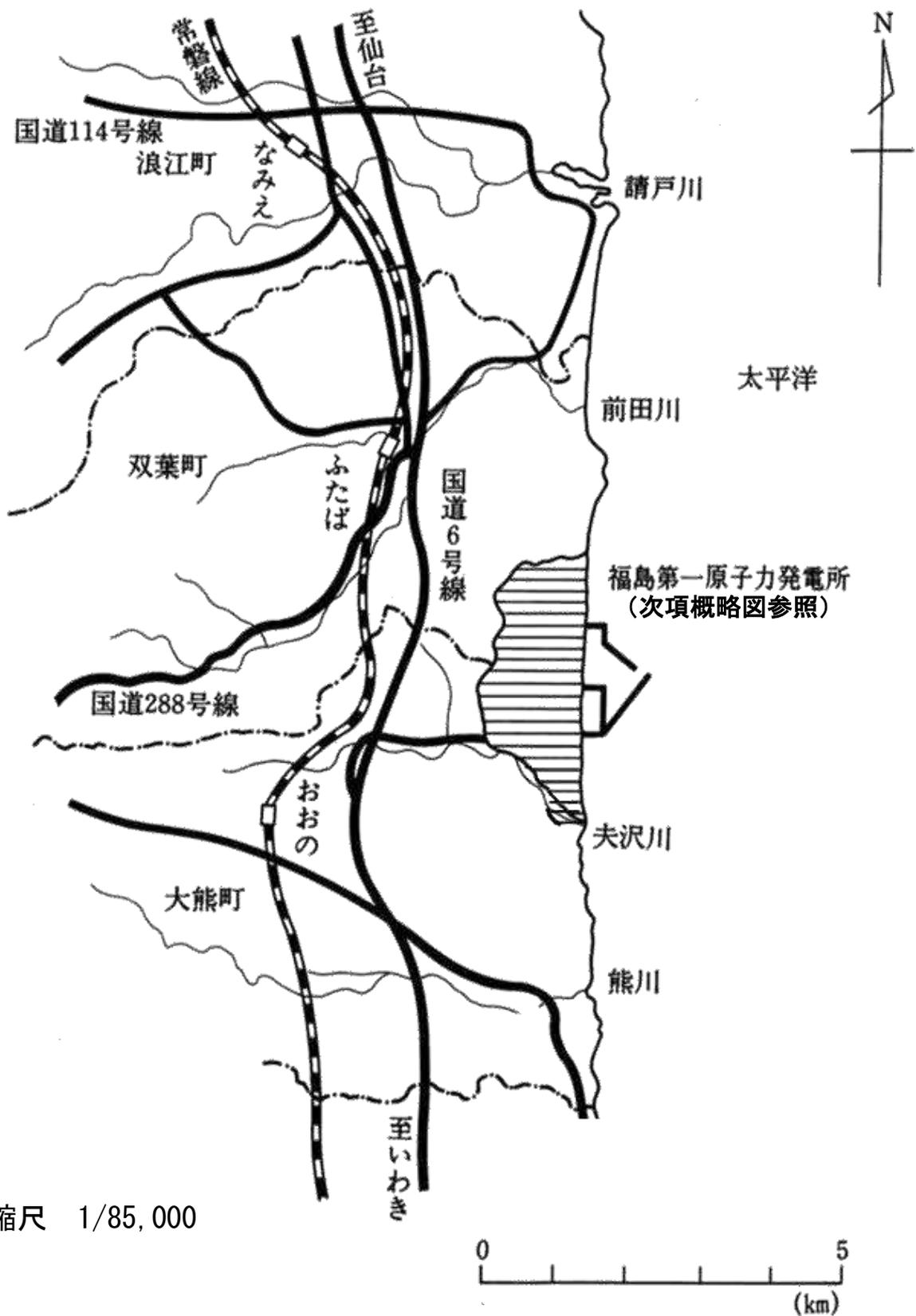
施行規則第2条第2項第2号の添付書面（予定使用開始時期及び予定使用期間を記載した書面）

1. 予定使用開始時期

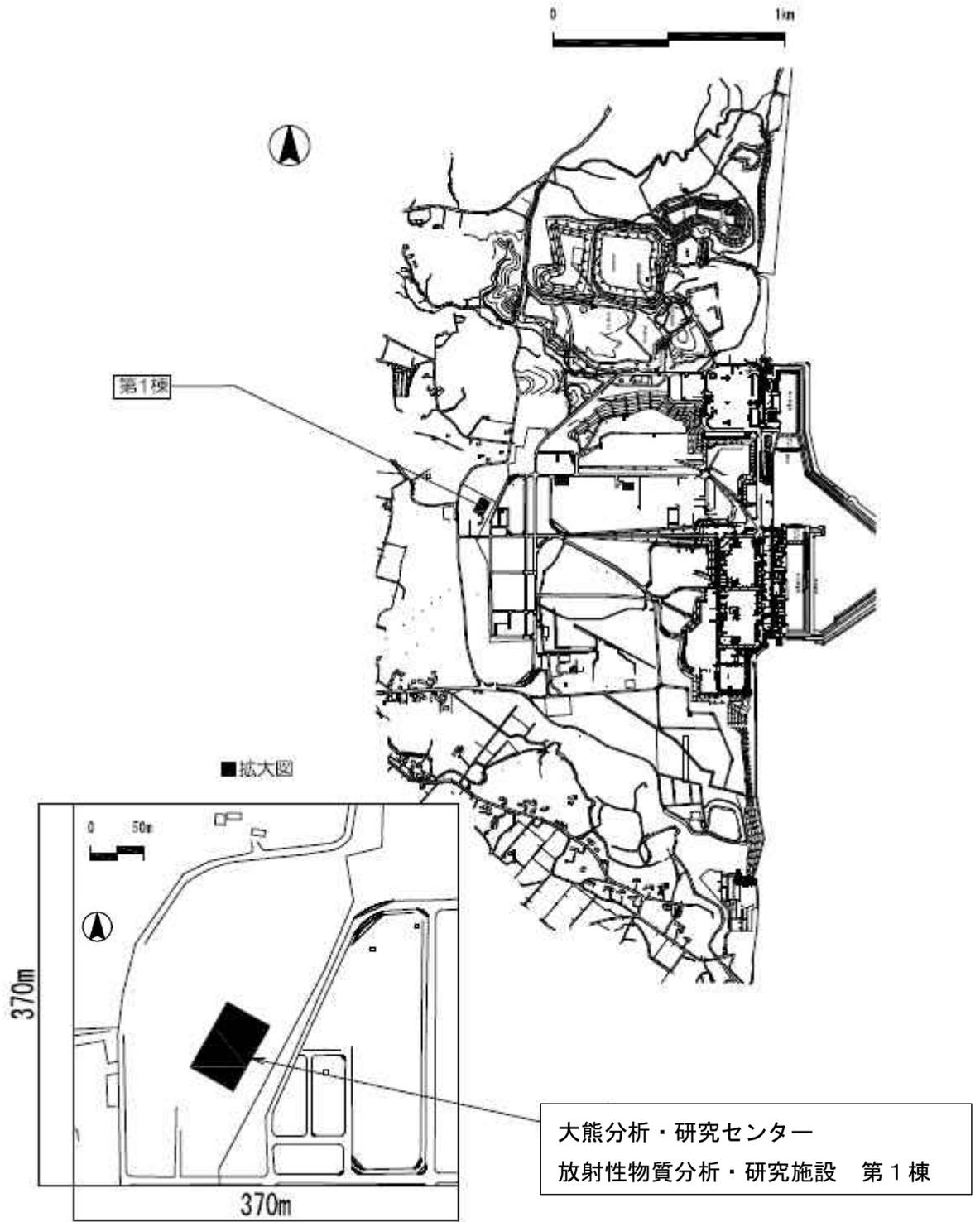
2022年9月

2. 予定使用期間

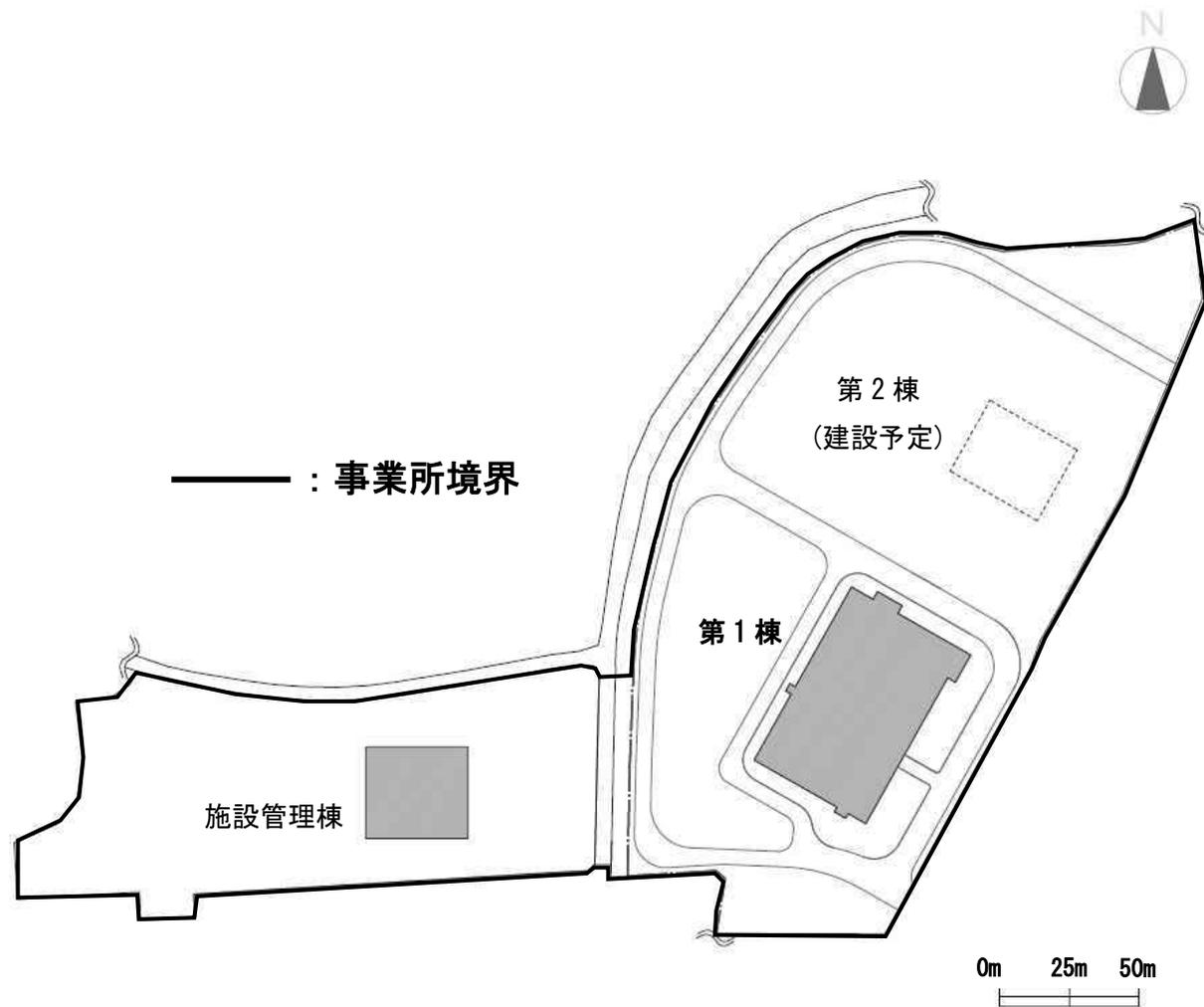
東京電力ホールディングス株式会社福島第一原子力発電所に関連する汚染廃棄物等の分析及び試験が終了するまで



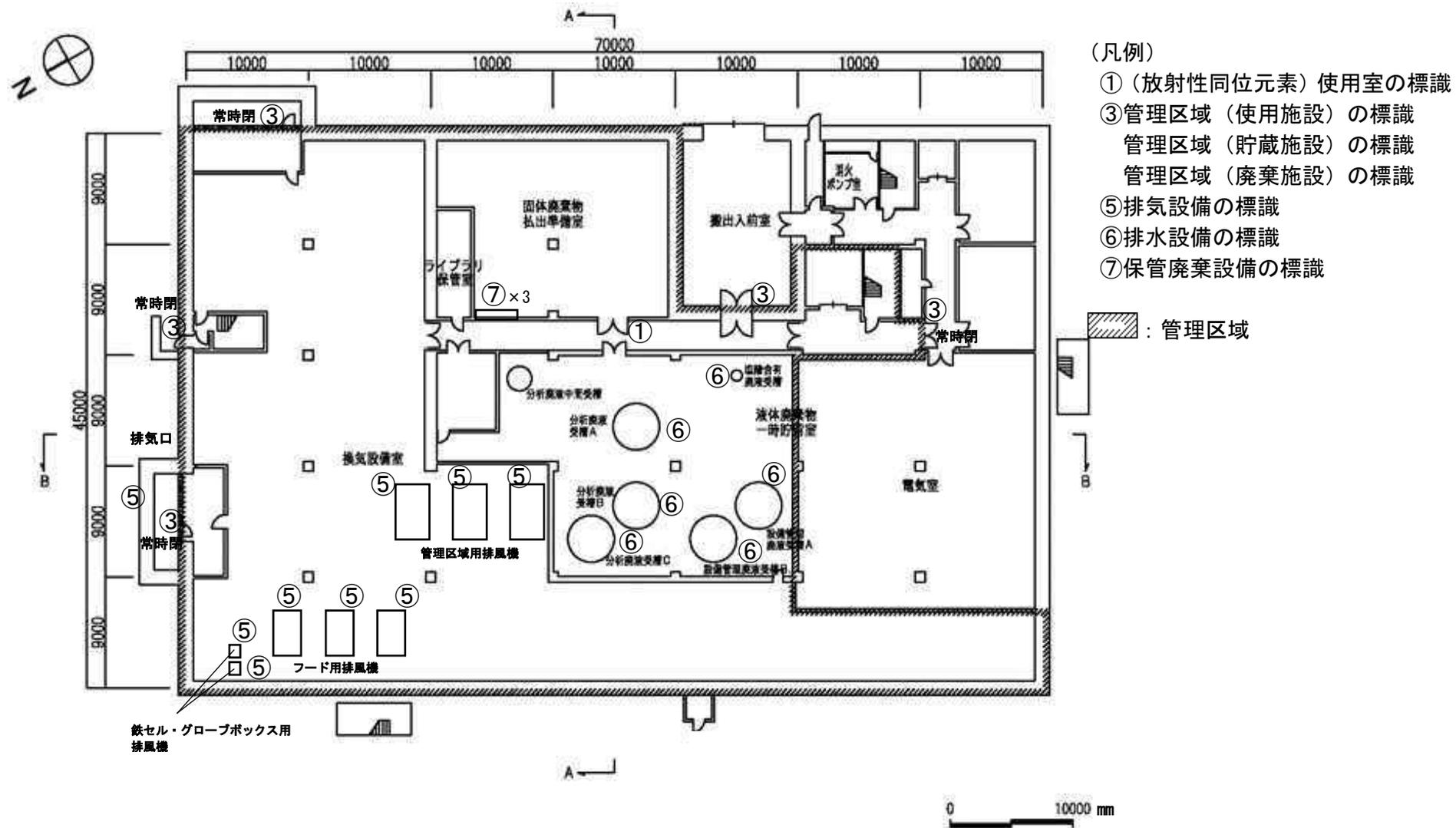
添付図面1 施行規則第2条第2項第3号に基づく図面
(大熊分析・研究センター 放射性物質分析・研究施設外の平面図)



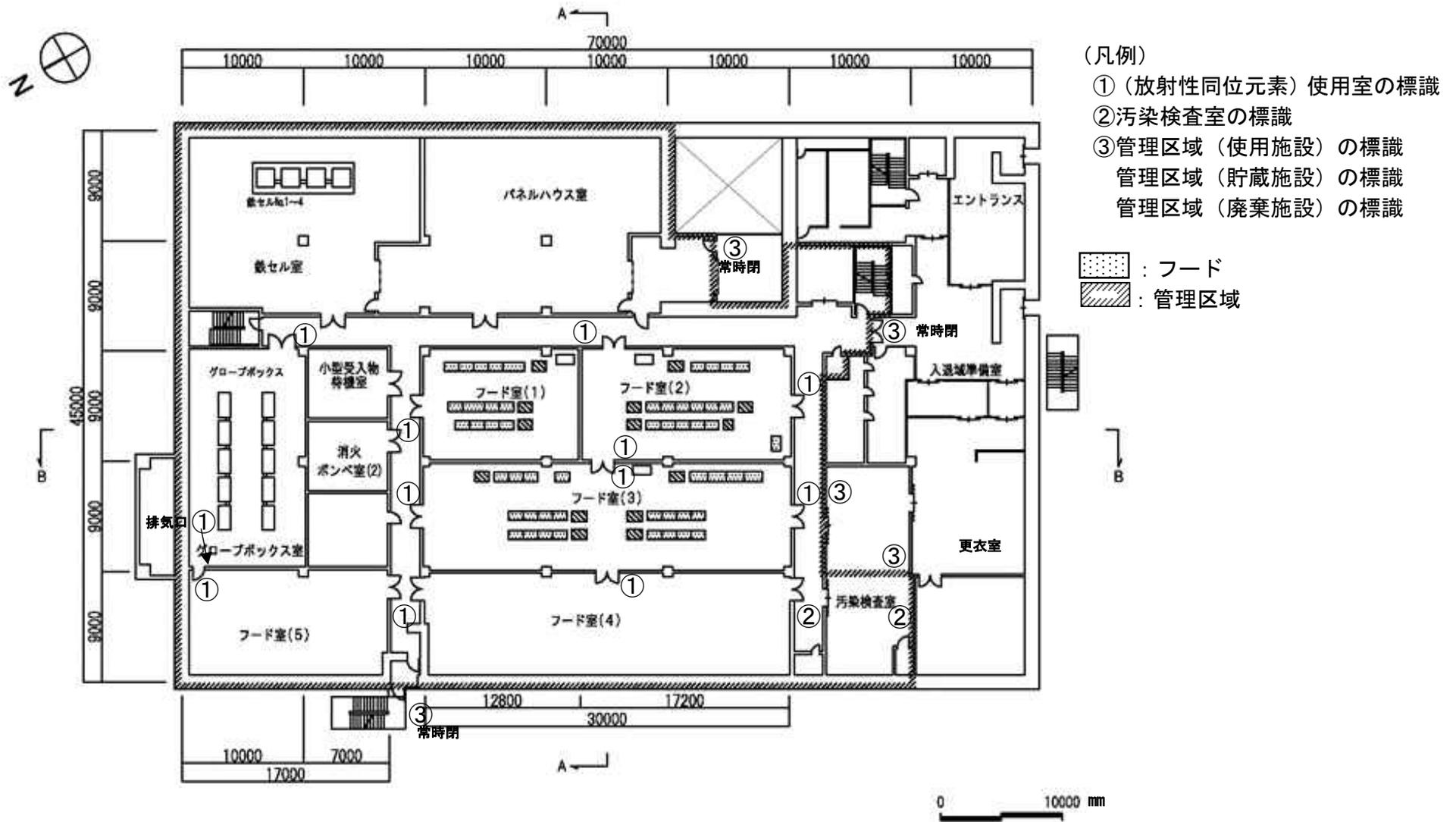
添付図面 2—1 施行規則第 2 条第 2 項第 3 号に基づく図面
(大熊分析・研究センター 放射性物質分析・研究施設第 1 棟の位置)



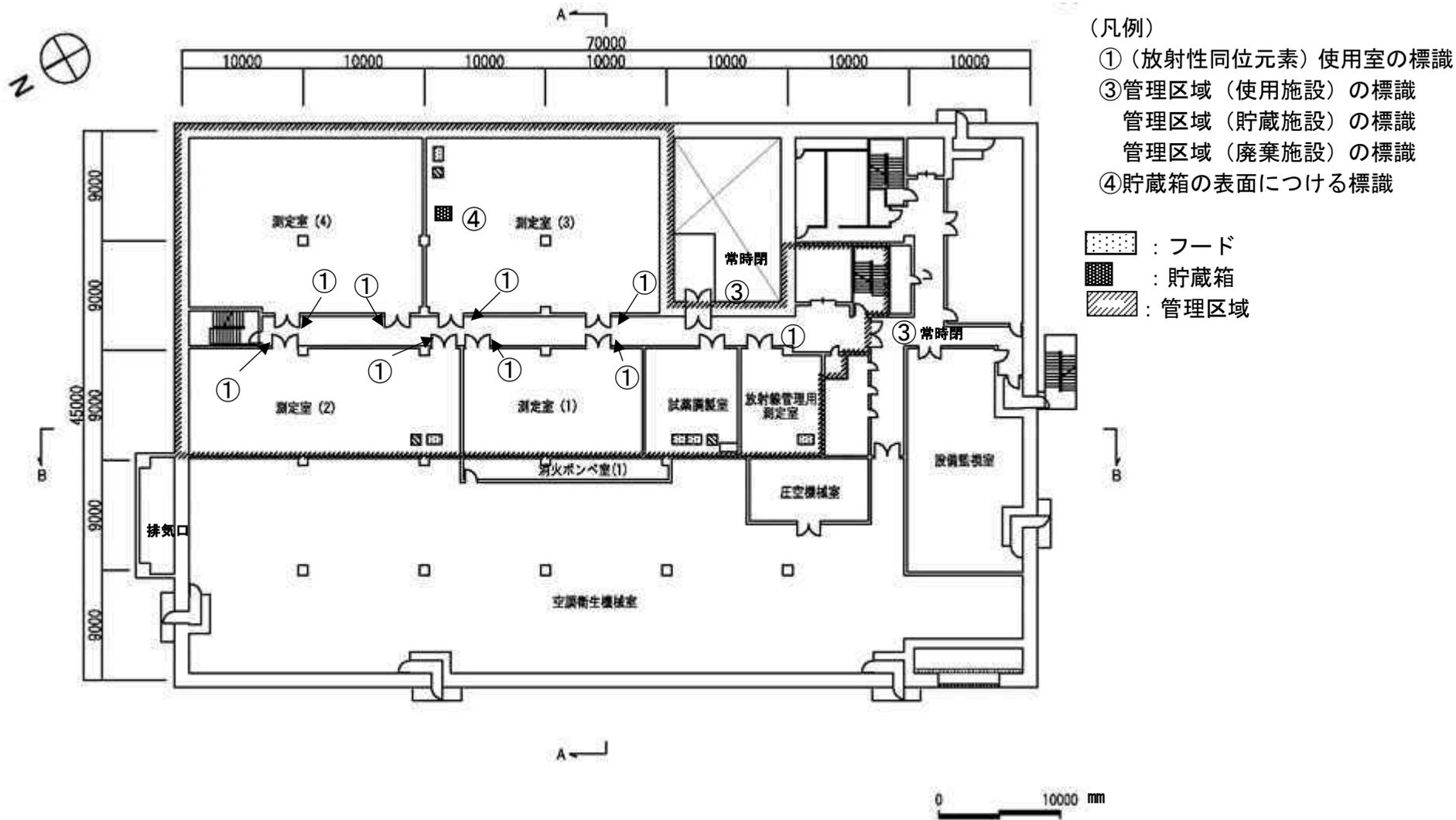
添付図面2—2 施行規則第2条第2項第3号に基づく図面
(大熊分析・研究センター 放射性物質分析・研究施設の平面図)



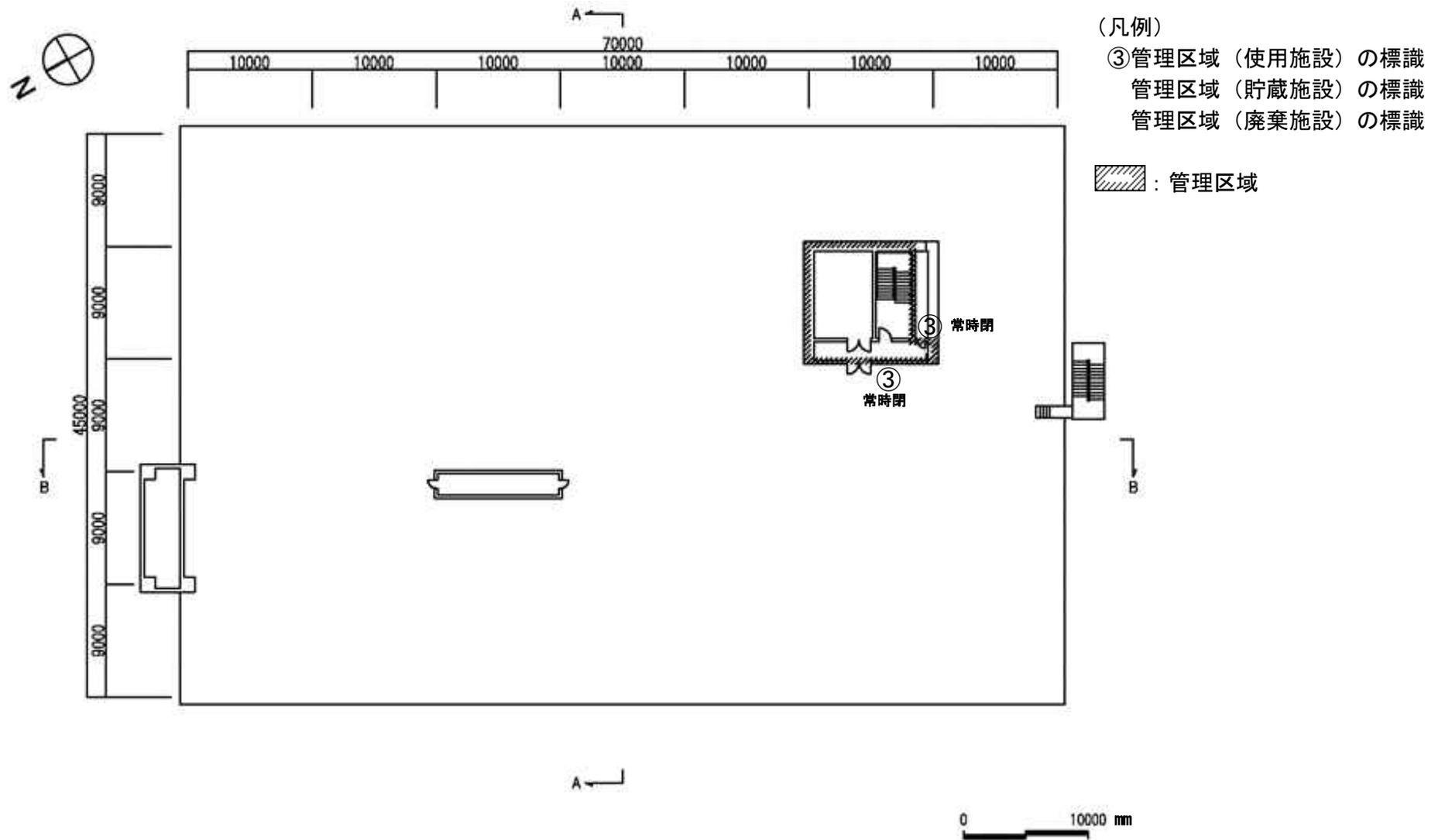
添付図面 3-1 施行規則第 2 条第 2 項第 4 号に基づく図面
(放射性物質分析・研究施設第 1 棟 管理区域の平面図: 1 階)



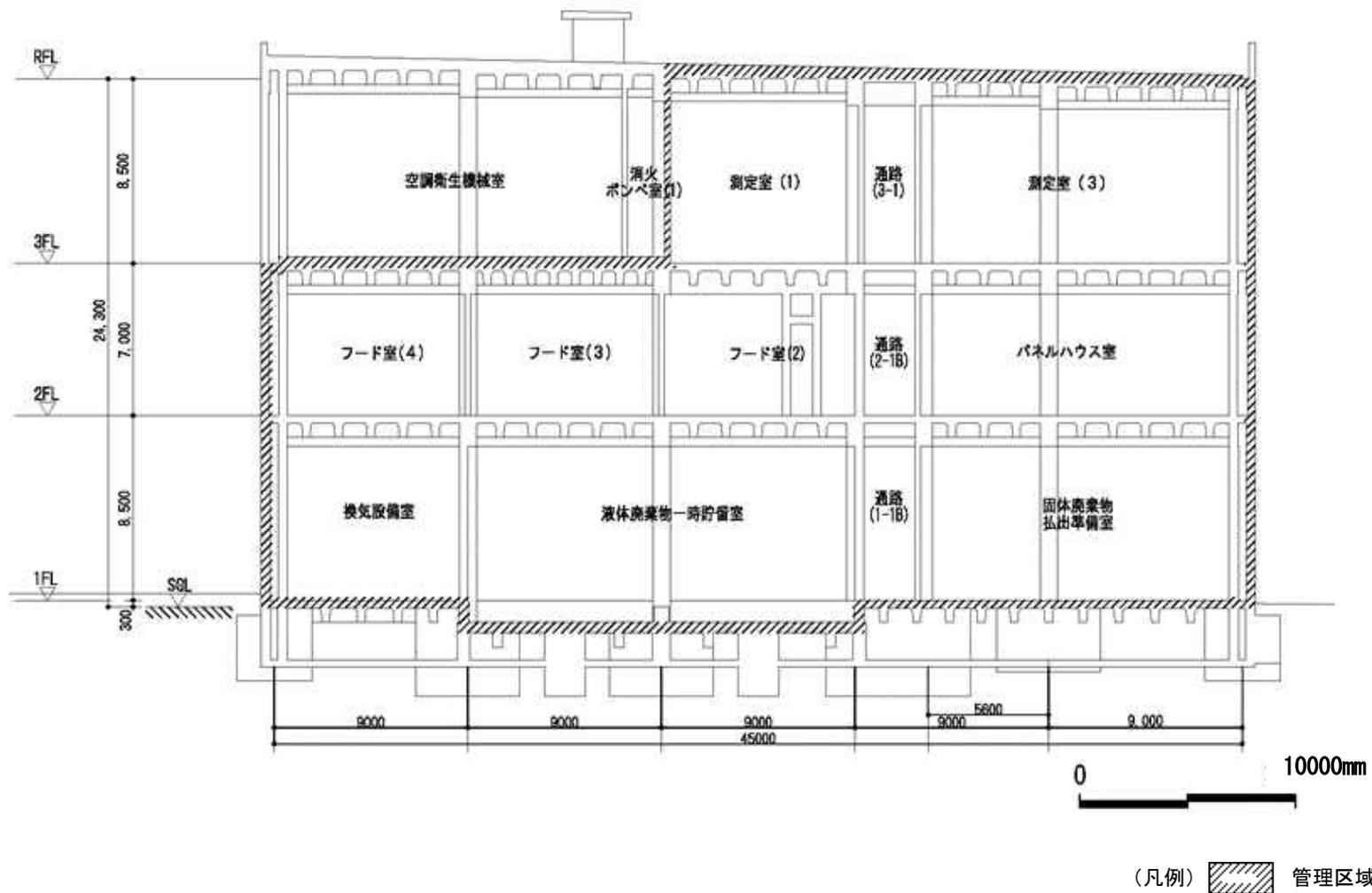
添付図面 3-2 施行規則第 2 条第 2 項第 4 号に基づく図面
 (放射性物質分析・研究施設第 1 棟 管理区域の平面図: 2 階)



添付図面 3-3 施行規則第 2 条第 2 項第 4 号に基づく図面
 (放射性物質分析・研究施設第 1 棟 管理区域の平面図: 3 階)

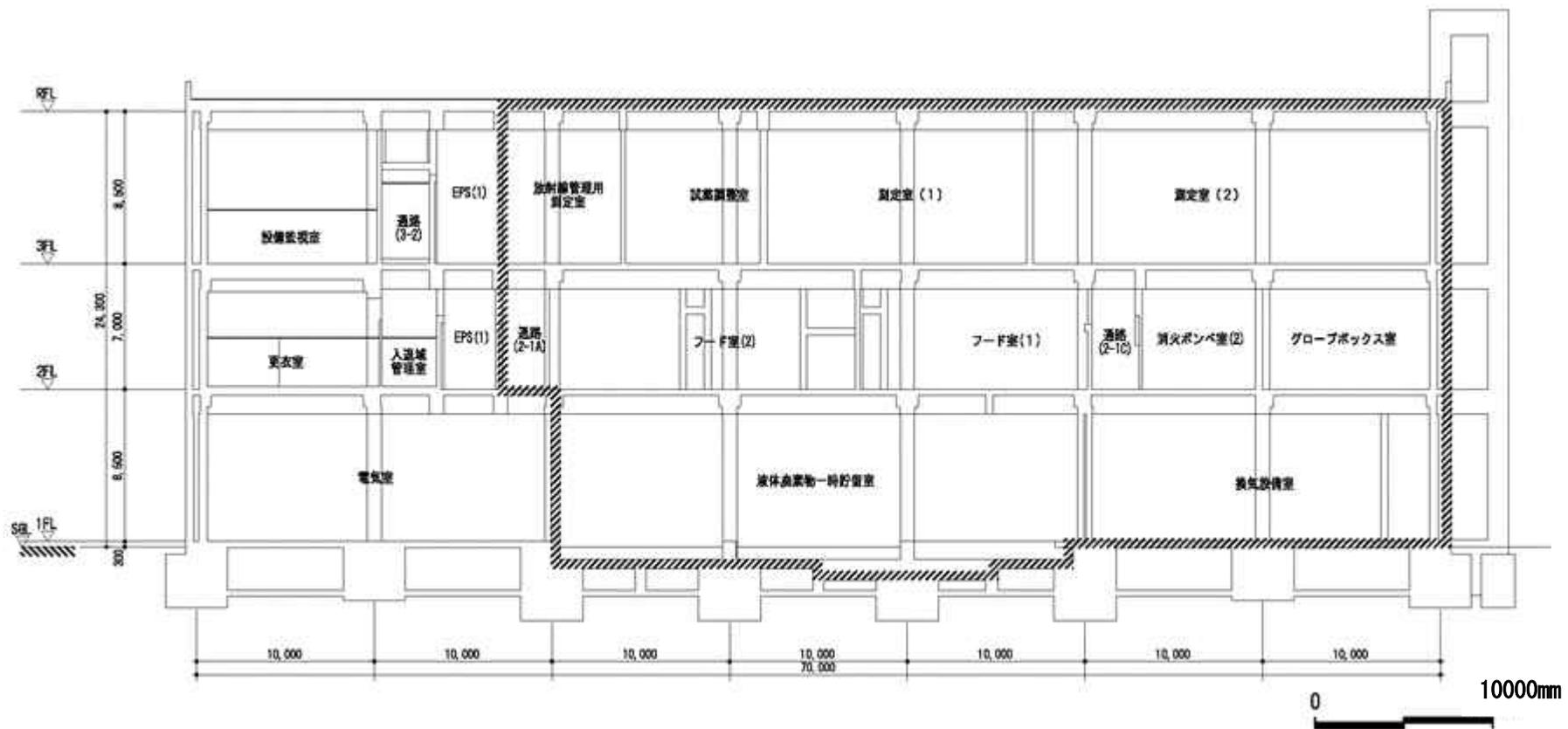


添付図面3-4 施行規則第2条第2項第4号に基づく図面
 (放射性物質分析・研究施設第1棟 管理区域の平面図：屋上階)



A-A断面図 (添付図面3-1から3-4のA-A矢視の断面図)

添付図面4-1 施行規則第2条第2項第5号に基づく図面
(放射性物質分析・研究施設第1棟 断面詳細図①)



(凡例)  管理区域

B-B断面図 (添付図面3-1から3-4のB-B矢視の断面図)

添付図面4-2 施行規則第2条第2項第5号に基づく図面
 (放射性物質分析・研究施設第1棟 断面詳細図②)

施行規則第2条第2項第6号の添付書面（線量評価の書面）

遮蔽壁又は遮蔽物が放射線を有効に遮蔽し、施行規則第14条の7第1項第3号、第14条の9第3号及び第14条の11第1項第3号に規定する能力を有することを示す。

1. 線量評価における条件

1. 1 RIの使用目的等

放射性物質分析・研究施設第1棟（以下「第1棟」という。）では、東京電力ホールディングス株式会社福島第一原子力発電所事故で発生した瓦礫類等の性状を把握することにより、処理・処分方策とその安全性に関する技術的な見通し等を得るために、核種分析等を行うとともに、多核種除去設備等処理水の第三者分析を行う。分析する際には、分析装置の校正や分析手順で発生する損失（回収率）を評価するために、放射性同位元素（以下「RI」という。）を使用する。RIは当該施設の管理区域にあるグローブボックス室、フード室（1）、フード室（2）、フード室（3）、フード室（5）、測定室（1）、測定室（2）、測定室（3）、測定室（4）及び放射線管理用測定室で使用するとともに、固体廃棄物払出準備室で一時保管する。棟全体におけるRIの1日最大使用数量は表2. 1のとおりである。評価対象核種の一覧と線量評価に必要な実効線量率定数をあわせて表2. 2に示す。

1. 2 RIの使用場所と内容

(1) グローブボックス室

グローブボックス内で分析装置の校正のために必要な α 核種の標準物質の調整を行うとともに、分析対象物質の α 核種の放射能分析に伴う前処理作業を行う。また、準備した標準物質や前処理済みの分析対象物質を用いて、分析装置の校正、分析等を行う。

(2) フード室（1）、（2）及び（3）

フード内で分析装置の校正のために必要な標準物質の調製を行うとともに、分析対象物質の放射能分析に伴う前処理作業を行う。

(3) 測定室（1）、（4）及びフード室（5）

測定室、フード室等で準備した標準物質や前処理済みの分析対象物質を用いて、分析装置の校正、分析等を行う。

(4) 測定室（2）、（3）及び放射線管理用測定室

フード内で分析装置の校正のために必要な標準物質の調製を行うとともに、分析対象物質の放射能分析に伴う前処理作業を実施する。また、準備した標準物質や前処理済み

の分析対象物質を用いて、分析装置の校正、分析等を行う。

(5) 固体廃棄物払出準備室

分析等で使用した放射性同位元素を東京電力ホールディングス株式会社に引き渡すまで一時的に保管する。

1. 3 分析に使用する核種と数量

分析において使用する核種及び物理的形態並びに使用数量を表 2. 3 に示す。

1. 4 作業条件

線源、作業時間、遮蔽及び作業者との距離について、使用施設、貯蔵施設及び廃棄施設ごとに、以下に列記する。なお、管理区域境界及び事業所境界の実効線量で用いるコンクリートの実効線量透過率は表 2. 4 に示す。

1. 4. 1 使用施設

本評価では、最も厳しい条件で評価することとし、1箇所ですべてのRIを使用する条件とする（すべての使用場所で使用条件を同じとする。）。線量評価の条件は、全核種について1日最大使用数量を使用することとし、作業時間は1週40 h（8 h×5日）として計算する。また、作業者の線量評価に当たっては、遮蔽を置かず、作業者との距離はフード内作業であることを考慮し、0.5 mとして計算する。なお、固体廃棄物払出準備室の評価では、一時保管時の1日最大使用数量を用いて評価する。

1. 4. 2 貯蔵施設

本評価では、最も厳しい条件で評価することとし、貯蔵箱（測定室（3）に設置）に貯蔵能力分のRIが貯蔵されている条件とする。また、線量評価に当たっては、貯蔵箱（アクリル（1.5 cm）、鉛（1.0 cm）及び鉄（1.8 cm）の遮蔽体設置済み）の遮蔽を考慮して行う。実効線量評価で用いた遮蔽体（鉛及び鉄）に対する実効線量透過率は、コンクリートの実効線量透過率とともに表 2. 4 に示す。

測定室（3）にRIの搬出入で立ち入る際の作業者の線量評価に当たっては、作業時間は1週40 h（8 h×5日）とし、貯蔵箱表面と作業者の平均距離を0.5 mとして計算する。

1. 4. 3 廃棄施設

分析等で使用した一部の放射性同位元素等は、廃棄物保管庫（固体廃棄物払出準備室に設置）に保管廃棄し許可廃棄業者に引き渡す。そのため、本評価では、最も厳しい条件で評価することとし、廃棄物保管庫内の廃棄物に年間使用数量が含まれる条件とする。固体廃棄物払出準備室の作業で立ち入る際の作業者の線量評価に当たっては、遮蔽を置かず、作業時間は1週40 h（8 h×5日）とし、廃棄物表面と作業者の平均距離を0.5 mとして計算する。

2. 線量評価

2. 1 線量の計算式

評価点における実効線量 (μ S v / 週) の算出には、下記の式を使用した。

$$E = (\text{実効線量率定数}) \times \frac{A \times t \times Fa}{d^2}$$

E : 評価点における実効線量 (μ S v)

A : 線源の放射エネルギー (MB q)

t : 使用時間 (h)

Fa : 遮蔽体に対する実効線量透過率

d : 線源から評価点までの距離 (m)

2. 2 人が常時立ち入る場所の実効線量

第1棟内でRIを取り扱う室は、使用施設（使用）としてはグローブボックス室、フード室（1）、フード室（2）、フード室（3）、フード室（5）、測定室（1）、測定室（2）、測定室（3）、測定室（4）及び放射線管理用測定室であり、使用施設（一時保管）としては固体廃棄物払出準備室である。また、貯蔵施設としての評価場所は、貯蔵箱を設置する測定室（3）であり、廃棄施設としての評価場所は、廃棄物保管庫を設置する固体廃棄物払出準備室である。以下に各施設での実効線量の評価結果を示す。

2. 2. 1 使用施設（使用）

使用施設の作業室では、1. 4に示したとおり、どの室においても同一の条件で使用する。よって、全ての非密封RIの1日最大使用数量を0.5mの距離で同一場所において使用したものとして評価する。

評価結果は以下のとおりであり、RIの使用の際に作業者が受けるガンマ線による実効線量 (3.62μ S v / 週) とベータ線による制動放射線による実効線量 ($2.95 \times 10^{-2} \mu$ S v / 週) の合算は、 3.65μ S v / 週である。

(1) ガンマ線の評価

RIの使用の際に、作業者が受けるガンマ線による実効線量Eを表2. 5に示す。全ての非密封RIの使用の際に作業者が受けるガンマ線による実効線量は 3.62μ S v / 週である。

(2) ベータ線による評価

使用する放射性同位元素（ベータ線核種）のうち、エネルギーが最大となるのは、

^{90}Sr (2.280MeV (^{90}Sr の娘核種である ^{90}Y の β 崩壊エネルギー))であり、これを用いてアルミニウム中の飛程を評価すると以下のとおりであった。作業時にはガラス容器内で液体を取り扱うことから、この飛程から判断すると、ガラス容器に入った状態で被ばくを防止できる。

β 線の飛程 ($E > 0.8\text{MeV}$ のとき)

$$\begin{aligned} R_{A1} &= 542E - 133 \\ &= 542 \times 2.280 - 133 \\ &= 1103 \text{ (mg/cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

R_{A1} : アルミニウム中の飛程

E : β 線の最大エネルギー (MeV)

また、ベータ線核種の制動放射線の評価についても、使用する放射性同位元素のうち、エネルギーが最大である ^{90}Sr (2.280MeV (^{90}Sr の娘核種である ^{90}Y の β 崩壊エネルギー))を用いて評価する。以下に評価方法を示す。なお、放射線施設のしやへい計算実務マニュアル2015 (以下「マニュアル」という。)及び放射線施設の遮蔽計算実務(放射線)データ集2015 (以下「データ集」という。)から、評価に必要な定数等を引用する。

- (a) 1. 4の作業条件で使用した場合にて評価する。
 (b) マニュアルP.1-25表1.3.1から、ターゲットの原子番号20のときの制動放射線実効線量率定数 Γ_{20} を求める。

$$\begin{aligned} \Gamma_{20} &= 2.81 \times 10^{-3} \text{ (}\mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{MBq}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}\text{)} \\ &\text{(放射平衡にある}^{90}\text{Yの寄与を含む、エネルギーの大きな} \\ &\text{}^{90}\text{Sr} \text{ (}^{90}\text{Y) の定数を引用)} \end{aligned}$$

- (c) マニュアルP.1-25表1.3.2から、ガラスの実効原子番号 $Z=12$ のときの制動放射効率比 $K_{20}(12)$ を求める。

$$K_{20}(12) = 0.564$$

- (d) マニュアルP.1-25表1.3.2から、ターゲットがガラスであるときの制動放射線実効線量率定数 $\Gamma_{20}(12)$ を計算する。

$$\begin{aligned} \Gamma_{20}(12) &= 2.81 \times 10^{-3} \times 0.564 \\ &= 1.59 \times 10^{-3} \end{aligned}$$

- (e) 全てのベータ線核種の1日最大使用数量で使用した場合の値を表2.6に示す。ベータ線の制動放射線による実効線量は $2.95 \times 10^{-2} \mu\text{Sv/週}$ である。

(3) アルファ線による評価

アルファ線核種については、使用する放射性同位元素のうち、エネルギーが最大で

ある ^{244}Cm (5.805MeV) を用いて評価する。

α 線の飛程

$$\begin{aligned} R &= 0.318E^{3/2} \\ &= 0.318 \times 5.805^{3/2} \\ &= 4.45 \quad (\text{cm}) \end{aligned}$$

R：空気中の飛程 (cm)

E： α 線のエネルギー (MeV)

以上のことから、作業者と線源との距離は最も近い条件の0.5mにおいてもアルファ線の影響はない。

2. 2. 2 使用施設 (一時保管)

使用施設の固体廃棄物払出準備室において、全ての非密封RIの1日最大使用数量 (一時保管時) を同一場所に一時保管したものとし、同室での作業員が0.5mの距離で作業したとして評価する。

評価結果は以下のとおりであり、RIの一時保管の際に作業員が受けるガンマ線による実効線量 ($39.5 \mu\text{Sv}/\text{週}$) とベータ線による制動放射線による実効線量 ($3.05 \times 10^{-1} \mu\text{Sv}/\text{週}$) の合算は、 $39.9 \mu\text{Sv}/\text{週}$ である。

(1) ガンマ線の評価

RIの使用の際に、作業員が受けるガンマ線による実効線量Eを表2.7に示す。全ての非密封RIの使用の際に作業員が受けるガンマ線による実効線量は $39.5 \mu\text{Sv}/\text{週}$ である。

(2) ベータ線による評価

使用施設の評価と同様に、RIはガラス容器等に保管して貯蔵するため、ベータ線の影響を受けない。また、ベータ線核種の制動放射線の評価について、使用施設の評価と同様に、使用する放射性同位元素のうち、エネルギーが最大である ^{90}Sr (2.280 MeV (^{90}Sr の娘核種である ^{90}Y の β 崩壊エネルギー)) を用いて評価する。評価結果を表2.8に示す。作業員が受ける作業時のベータ線の制動放射線による実効線量は $3.05 \times 10^{-1} \mu\text{Sv}/\text{週}$ である。

(3) アルファ線による評価

使用施設 (使用) の評価で記載したとおり、アルファ線の影響は受けない。

2. 2. 3 貯蔵施設

貯蔵施設の作業では、1. 4に示した作業条件で評価する。

評価結果は以下のとおりであり、RIの貯蔵に係る作業の際に、作業者が受けるガンマ線による実効線量 ($19.5 \mu \text{ S v} / \text{週}$) とベータ線による制動放射線による実効線量 ($2.25 \times 10^{-2} \mu \text{ S v} / \text{週}$) の合算は、 $19.6 \mu \text{ S v} / \text{週}$ である。

(1)貯蔵箱の遮へい効果

RIの貯蔵は、測定室(3)の貯蔵箱(アクリル(1.5cm)、鉛板(1.0cm)及び鉄(1.8cm)の遮蔽体設置済み)に保管した条件で評価する。そのため、表2. 4に示した貯蔵箱の遮蔽能力を考慮する。

(2)ガンマ線の評価

RIの貯蔵に係る作業の際に、作業者が受けるガンマ線による実効線量Eを表2. 9に示す。作業の際に、作業員が受けるガンマ線による実効線量は $19.5 \mu \text{ S v} / \text{週}$ である。

(3)ベータ線による評価

使用施設の評価と同様に、RIはガラス容器等に保管して貯蔵するため、ベータ線の影響を受けない。また、ベータ線核種の制動放射線の評価について、使用施設の評価と同様に、使用する放射性同位元素のうち、エネルギーが最大である ^{90}Sr (2.280 MeV (^{90}Sr の娘核種である ^{90}Y の β 崩壊エネルギー))を用いて評価する。評価結果を表2. 10に示す。作業員が受ける作業時のベータ線の制動放射線による実効線量は $2.25 \times 10^{-2} \mu \text{ S v} / \text{週}$ である。

(4)アルファ線による評価

使用施設の評価に記載したとおり、アルファ線の影響は受けない。

2. 2. 4 廃棄施設

廃棄施設の作業では、1. 4に示した作業条件で評価する。

評価結果は以下のとおりであり、廃棄に係る作業の際に、作業者が受けるガンマ線による実効線量 ($39.5 \mu \text{ S v} / \text{週}$) とベータ線による制動放射線による実効線量 ($3.05 \times 10^{-1} \mu \text{ S v} / \text{週}$) の合算は、 $39.9 \mu \text{ S v} / \text{週}$ である。

(1) ガンマ線の評価

① 固体廃棄物（廃棄物保管庫（固体廃棄物払出準備室内に設置））

固体廃棄物払出準備室での作業の際に、作業者が受けるガンマ線による実効線量Eを表2. 11に示す。作業の際に、作業員が受けるガンマ線による実効線量は $39.5 \mu\text{Sv}/\text{週}$ である。

(2) ベータ線による評価

① 固体廃棄物（廃棄物保管庫（固体廃棄物払出準備室内に設置））

分析等で使用した一部の放射性同位元素は、廃棄物保管庫に保管廃棄するため、ベータ線の影響を受けない。また、ベータ線核種の制動放射線の評価について、使用施設の評価と同様に、使用する放射性同位元素のうち、エネルギーが最大である ^{90}Sr （ 2.280MeV （ ^{90}Sr の娘核種である ^{90}Y の β 崩壊エネルギー））を用いて評価する。評価結果を表2. 12に示す。同室での作業時のベータ線の制動放射線による実効線量は $3.05 \times 10^{-1} \mu\text{Sv}/\text{週}$ である。

(3) アルファ線による評価

使用施設の評価に記載したとおり、アルファ線の影響を受けない。

2. 3 管理区域境界における実効線量

使用施設、貯蔵施設及び廃棄施設のそれぞれで実効線量を評価する。

2. 3. 1 使用施設（使用）

最も実効線量の評価が厳しくなる、作業室（管理区域）から管理区域外の距離が最も近い場所を選定し、評価する。管理区域境界で最も距離が近い場所は添付図面5-1及び5-2に示したとおり、測定室（2）と3階空調衛生機械室を結ぶ地点である。そのため、測定室（2）において、1. 4の条件でRIを使用し、管理区域外（3階空調衛生機械室）で1週40h（8h×5日）、13週（3月）作業するとして、管理区域境界における実効線量を評価する。

評価結果は以下のとおりであり、RIの使用の際に管理区域外（3階空調衛生機械室）の作業者が受けるガンマ線の実効線量（ $40.7 \mu\text{Sv}/3\text{月}$ ）とベータ線による制動放射線による実効線量（ $1.97 \times 10^{-1} \mu\text{Sv}/3\text{月}$ ）の合算は $40.9 \mu\text{Sv}/3\text{月}$ である。

(1) 測定室（2）から受けるガンマ線による実効線量

管理区域境界の直近である測定室（2）から3階空調衛生機械室までのコンクリー

ト壁は25.0cmであり、距離は0.25mとして計算する。測定室（2）と管理区域境界を仕切るコンクリート壁の遮蔽体に対する実効線量透過率（表2.4を参照）を考慮したガンマ線による実効線量Eの値を表2.13に示す。全ての非密封RIを使用する際に、管理区域外（3階空調衛生機械室）の作業者が受けるガンマ線による実効線量は $40.7\mu\text{Sv}/3\text{月}$ である。

(2) 測定室（2）から受けるベータ線による評価

(a) 上記2.2.1（2）と同様の作業条件で使用した場合で評価する。

(b) 測定室（2）から3階空調衛生機械室までのコンクリート壁は25.0cmであり、距離は0.25mとして計算する。測定室（2）と管理区域境界を仕切るコンクリート壁の遮蔽体に対する実効線量透過率（データ集P.160表8.3(14)より 1.28×10^{-1} ）を考慮したベータ線による実効線量Eの値を表2.14に示す。ベータ線の制動放射線による実効線量は $1.97\times 10^{-1}\mu\text{Sv}/3\text{月}$ である。

2.3.2 使用施設（一時保管）

一時保管を行うのは固体廃棄物払出準備室であり、同室において管理区域から管理区域外の距離が最も近い場所を選定し、評価する。添付図面5-3及び5-4に示したとおり、使用施設（一時保管）の評価点は固体廃棄物払出準備室と最も距離が近い搬出入前室とする。

評価は、使用施設の固体廃棄物払出準備室において、全ての非密封RIの1日最大使用数量（一時保管時）を同一場所に一時保管したものとし、管理区域外（搬出入前室）で1週40h（8h×5日）、13週（3月）作業するとして、管理区域境界における実効線量を算出する。

評価結果は以下のとおりであり、RIの一時保管の際に管理区域外（搬出入前室）の作業者が受けるガンマ線の実効線量（ $14.4\mu\text{Sv}/3\text{月}$ ）とベータ線による制動放射線による実効線量（ $1.26\times 10^{-2}\mu\text{Sv}/3\text{月}$ ）の合算は $14.5\mu\text{Sv}/3\text{月}$ である。

(1) 固体廃棄物払出準備室から受けるガンマ線による実効線量

管理区域境界の直近である固体廃棄物払出準備室から搬出入前室までのコンクリート壁は50.0cmであり、距離は0.50mとして計算する。固体廃棄物払出準備室と管理区域境界を仕切るコンクリート壁の遮蔽体に対する実効線量透過率（表2.4を参照）を考慮したガンマ線による実効線量Eの値を表2.15に示す。全ての非密封RIを使用する際に、管理区域外（搬出入前室）の作業者が受けるガンマ線による実効線量は $14.4\mu\text{Sv}/3\text{月}$ である。

(2) 固体廃棄物払出準備室から受けるベータ線による評価

RIはドラム缶等の金属容器に一時保管するため、ベータ線の影響を受けない。また、ベータ線核種の制動放射線の評価について、使用施設（使用）の評価と同様に、使用する放射性同位元素のうち、エネルギーが最大である ^{90}Sr （2.280MeV（ ^{90}Sr の娘核種である ^{90}Y の β 崩壊エネルギー））を用いて評価する。固体廃棄物払出準備室と管理区域境界を仕切るコンクリート壁の遮蔽体に対する実効線量透過率及び貯蔵箱の遮蔽体に対する実効線量透過率（表2.4を参照）を考慮したベータ線による実効線量Eの値を表2.16に示す。管理区域外の作業者が受けるベータ線の制動放射線による実効線量は $1.26 \times 10^{-2} \mu\text{Sv}/3\text{月}$ である。

2.3.3 貯蔵施設

最も実効線量の評価が厳しくなる、貯蔵箱（管理区域）から管理区域外の距離が最も近い場所を選定し、評価する。貯蔵箱を測定室（3）に置くため、管理区域境界で最も距離が近い場所は、添付図面5-1及び5-2に示したとおり、外壁越しの地点である。そのため、測定室（3）の貯蔵箱に1.4の条件で貯蔵するとして、評価点の管理区域外（屋外）で1週40h（8h×5日）、13週（3月）作業するとして、管理区域境界における実効線量进行评估する。

評価結果を以下のとおりであり、RIの貯蔵の際に管理区域外の作業者が受けるガンマ線の実効線量（ $2.34 \mu\text{Sv}/3\text{月}$ ）とベータ線による制動放射線による実効線量（ $1.96 \times 10^{-4} \mu\text{Sv}/3\text{月}$ ）の合算は $2.35 \mu\text{Sv}/3\text{月}$ である。

(1) 測定室（3）から受けるガンマ線による実効線量

管理区域境界の直近である測定室（3）から屋外までのコンクリート壁は60.0cmであり、距離は0.60mとして計算する。測定室（3）と管理区域境界を仕切るコンクリート壁の遮蔽体に対する実効線量透過率及び貯蔵箱の遮蔽体に対する実効線量透過率（表2.4を参照）を考慮したガンマ線による実効線量Eの値を表2.17に示す。管理区域外の作業者が受けるガンマ線による実効線量は $2.34 \mu\text{Sv}/3\text{月}$ である。

(2) 測定室（3）から受けるベータ線による評価

使用施設の評価と同様に、RIはガラス容器等に保管して貯蔵するため、ベータ線の影響を受けない。また、ベータ線核種の制動放射線の評価について、使用施設の評価と同様に、使用する放射性同位元素のうち、エネルギーが最大である ^{90}Sr （2.280MeV（ ^{90}Sr の娘核種である ^{90}Y の β 崩壊エネルギー））を用いて評価する。

測定室（3）と管理区域境界を仕切るコンクリート壁の遮蔽体に対する実効線量透

過率及び貯蔵箱の遮蔽体に対する実効線量透過率（表 2. 4 を参照）を考慮したベータ線による実効線量Eの値を表 2. 1 8 に示す。管理区域外の作業者が受けるベータ線の制動放射線による実効線量は $1.96 \times 10^{-4} \mu \text{ S v} / 3\text{月}$ である。

2. 3. 4 廃棄施設

最も実効線量の評価が厳しくなる、廃棄物保管庫（固体廃棄物払出準備室）から管理区域外の距離が最も近い場所を選定し、評価する。添付図面 5-3 及び 5-4 に示したとおり、廃棄施設の評価点は固体廃棄物払出準備室と最も距離が近い搬出入前室とする。そのため、廃棄物保管庫内に、1. 4 の条件の固体廃棄物が保管廃棄されているとし、評価点の管理区域外（搬出入前室）で、1週40h（8h×5日）、13週（3月）作業するとして、管理区域境界における実効線量を評価する。

評価結果を以下のとおりであり、RIの廃棄の際に管理区域外の作業者が受けるガンマ線の実効線量（ $14.4 \mu \text{ S v} / 3\text{月}$ ）とベータ線による制動放射線による実効線量（ $1.26 \times 10^{-2} \mu \text{ S v} / 3\text{月}$ ）の合算は $14.5 \mu \text{ S v} / 3\text{月}$ である。

(1) 廃棄物保管庫から受けるガンマ線による実効線量

廃棄物保管庫（固体廃棄物払出準備室）から管理区域外直近の搬出入前室までのコンクリート壁は50.0cmであり、距離は0.50mとして計算する。固体廃棄物払出準備室と管理区域境界を仕切るコンクリート壁の遮蔽体に対する実効線量透過率（表 2. 4 を参照）を考慮したガンマ線による実効線量Eの値を表 2. 1 9 に示す。管理区域外の作業者が受けるガンマ線による実効線量は $14.4 \mu \text{ S v} / 3\text{月}$ である。

(2) 廃棄物保管庫から受けるベータ線による評価

分析等で使用した一部の放射性同位元素は、廃棄物保管庫に保管廃棄するため、ベータ線の影響を受けない。また、ベータ線核種の制動放射線の評価について、使用施設の評価と同様に、使用する放射性同位元素のうち、エネルギーが最大である ^{90}Sr （2.280MeV（ ^{90}Sr の娘核種である ^{90}Y の β 崩壊エネルギー））を用いて評価する。固体廃棄物払出準備室と管理区域境界を仕切るコンクリート壁の遮蔽体に対する実効線量透過率（表 2. 4 を参照）を考慮したベータ線による実効線量Eの値を表 2. 2 0 に示す。管理区域外の作業者が受けるベータ線の制動放射線による実効線量は $1.26 \times 10^{-2} \mu \text{ S v} / 3\text{月}$ である。

2. 4 事業所境界における実効線量

使用施設、貯蔵施設及び廃棄施設のそれぞれで実効線量を評価する。

2. 4. 1 使用施設（使用）

最も実効線量の評価が厳しくなる、作業室から事業所境界の距離が最も近い場所を選定し、評価する。事業所境界との距離が最も近い地点は、測定室（3）とコンクリート壁を隔てた地点から延長した地点である（添付図面5—5）。そのため、距離は保守的に外壁から事業所境界までの最短距離の24mとする。その他の条件は1. 4のとおりとして、事業所境界の実効線量を評価する。なお、管理区域境界のコンクリート壁（60.0cm）の遮蔽能力は評価に加える。

評価結果を以下のとおりであり、RIの使用等の際に事業所境界にいる人が受けるガンマ線の実効線量（ $2.19 \times 10^{-4} \mu\text{Sv}/3\text{月}$ ）とベータ線による制動放射線による実効線量（ $1.61 \times 10^{-7} \mu\text{Sv}/3\text{月}$ ）の合算は $2.20 \times 10^{-4} \mu\text{Sv}/3\text{月}$ である。

(1) 測定室（3）から受けるガンマ線による実効線量

- ① 1. 4の作業条件で使用した場合にて評価する。
- ② 全てのガンマ線核種の1日最大使用数量を1週40h（8h×5日）使用するものとし、測定室（3）と事業所境界を仕切るコンクリート壁の遮蔽体に対する実効線量透過率（表2. 4を参照）を考慮した上で、13週（3月）で計算した値を表2. 21に示す。全ての非密封RIを使用する際に、事業所境界の最短地点で受けるガンマ線による実効線量は $2.19 \times 10^{-4} \mu\text{Sv}/3\text{月}$ である。

(2) 測定室（3）から受けるベータ線による評価

- ① 上記2. 2（2）と同様の作業条件で使用した場合にて評価する。
- ② ベータ線による制動放射線の値は次のとおりである。全てのベータ線核種の1日最大使用数量を1週40h（8h×5日）使用するものとし、測定室（3）と事業所境界を仕切るコンクリート壁の遮蔽体に対する実効線量透過率（データ集P. 160表8. 3（14）より 9.68×10^{-4} ）を考慮した上で、13週（3月）として計算した値を表2. 22に示す。全ての非密封RIを使用する際に、事業所境界の最短地点で受ける、ベータ線の制動放射線による実効線量は $1.61 \times 10^{-7} \mu\text{Sv}/3\text{月}$ である。

2. 4. 2 使用施設（一時保管）

最も実効線量の評価が厳しくなる、固体廃棄物払出準備室（管理区域）から事業所境界の距離が最も近い場所を選定し、評価する。一時保管は、固体廃棄物払出準備室内で

行い第1棟外壁から距離はあるが、第1棟外壁から事業所境界までの距離の最短距離は24mである（添付図面5—5）ため、距離は保守的に外壁から事業所境界までの最短距離の24mとする。なお、管理区域境界のコンクリート壁（50.0cm）の遮蔽能力は評価に加える。

評価結果は以下のとおりであり、事業所境界の最短地点で廃棄物保管庫から受けるガンマ線の実効線量（ $2.61 \times 10^{-2} \mu \text{Sv} / \text{3月}$ ）とベータ線による制動放射線による実効線量（ $2.29 \times 10^{-5} \mu \text{Sv} / \text{3月}$ ）の合算は $2.62 \times 10^{-2} \mu \text{Sv} / \text{3月}$ である。

(1) 固体廃棄物払出準備室から受けるガンマ線による実効線量

一時保管時に設定した全てのガンマ線核種の年間使用数量が固体廃棄物払出準備室に一時保管されているものとし、3月の事業所境界の実効線量を評価する。具体的には、年間使用数量のRIを3月間一時保管されるものとし、1週168h（24h×7日）、13週（3月）で評価する。評価する際には、固体廃棄物払出準備室の外壁（コンクリート壁）の遮蔽体に対する実効線量透過率を考慮するとともに、外壁から事業所境界までの最短距離を考慮する。評価結果を表2. 23に示す。事業所境界の最短地点で受ける、ガンマ線による実効線量は $2.61 \times 10^{-2} \mu \text{Sv} / \text{3月}$ である。

(2) 固体廃棄物払出準備室から受けるベータ線による実効線量

ガンマ線と同様に、全てのベータ線核種の年間使用数量が固体廃棄物払出準備室に一時保管されるものとし、1週168h（24h×7日）、13週（3月）で評価する。評価する際には、固体廃棄物払出準備室の外壁（コンクリート壁）の遮蔽体に対する実効線量透過率を考慮するとともに、外壁から事業所境界までの最短距離を考慮する。評価結果を表2. 24に示す。事業所境界の最短地点で受けるガンマ線による実効線量は $2.29 \times 10^{-5} \mu \text{Sv} / \text{3月}$ である。

2. 4. 3 貯蔵施設

最も実効線量の評価が厳しくなる、貯蔵箱を置く測定室（3）から事業所境界までの距離が最も近い場所を選定し、評価する。事業所境界との距離が最も近い地点は、測定室（3）とコンクリート壁を隔てた地点から延長した地点であるが、第1棟外壁から事業所境界までの距離の最短距離は24mである（添付図面5—5）ため、距離は保守的に外壁から事業所境界までの最短距離の24mとする。その他の条件は1. 4のとおりとして、事業所境界の実効線量を評価する。なお、管理区域境界のコンクリート壁（60.0cm）の遮蔽能力は評価に加える。

評価結果は以下のとおりであり、事業所境界の最短地点で測定室（3）から受けるガ

ンマ線の実効線量 ($6.13 \times 10^{-3} \mu \text{ S v} / 3\text{月}$) とベータ線による制動放射線による実効線量 ($5.15 \times 10^{-7} \mu \text{ S v} / 3\text{月}$) の合算は $6.14 \times 10^{-3} \mu \text{ S v} / 3\text{月}$ である。

(1) 測定室 (3) から受けるガンマ線による実効線量

- (a) 測定室 (3) の貯蔵箱 (アクリル (1.5cm)、鉛板 (1.0cm) 及び鉄 (1.8cm) の遮蔽体設置済み) に保管した場合にて評価する。
- (b) 全てのガンマ線核種の貯蔵能力分のRIを1週168h (24h×7日) 保管するものとし、貯蔵箱の遮蔽体及び測定室 (3) の外壁 (コンクリート壁) の遮蔽体に対する実効線量透過率 (表 2. 4 を参照) を考慮するとともに、外壁から事業所境界までの最短距離を考慮し、13週 (3月) で計算した値を表 2. 25 に示す。貯蔵能力のRIの保管の際に、事業所境界の最短地点で受けるガンマ線による実効線量は $6.13 \times 10^{-3} \mu \text{ S v} / 3\text{月}$ である。

(2) 測定室 (3) から受けるベータ線による評価

- (a) 測定室 (3) の貯蔵箱 (アクリル (1.5cm)、鉛板 (1.0cm) 及び鉄 (1.8cm) の遮蔽体設置済み) に保管した場合にて評価する。
- (b) 全てのベータ線核種の貯蔵能力分のRIを1週168h (24h×7日) 保管するものとし、貯蔵箱の遮蔽体及び測定室 (3) の外壁 (コンクリート壁) の遮蔽体に対する実効線量透過率 (表 2. 4 を参照) を考慮するとともに、外壁から事業所境界までの最短距離を考慮し、13週 (3月) で計算した値を表 2. 26 に示す。貯蔵能力のRIの保管の際に、事業所境界の最短地点で受けるベータ線の制動放射線による実効線量は $5.15 \times 10^{-7} \mu \text{ S v} / 3\text{月}$ である。

2. 4. 4 廃棄施設

最も実効線量の評価が厳しくなる、廃棄物保管庫 (固体廃棄物払出準備室) から事業所境界の距離が最も近い場所を選定し、評価する。保管廃棄設備は、廃棄物保管庫 (固体廃棄物払出準備室に設置) であるが、第1棟外壁から事業所境界までの距離の最短距離は24mである (添付図面 5—5) ため、距離は保守的に外壁から事業所境界までの最短距離の24mとする。なお、管理区域境界のコンクリート壁 (50.0cm) の遮蔽能力は評価に加える。

評価結果は以下のとおりであり、事業所境界の最短地点で廃棄物保管庫から受けるガンマ線の実効線量 ($2.61 \times 10^{-2} \mu \text{ S v} / 3\text{月}$) とベータ線による制動放射線による実効線量 ($2.29 \times 10^{-5} \mu \text{ S v} / 3\text{月}$) の合算は $2.62 \times 10^{-2} \mu \text{ S v} / 3\text{月}$ である。

(1) 廃棄物保管庫から受けるガンマ線による実効線量

全てのガンマ線核種の年間使用数量が廃棄物保管庫内の廃棄物に含まれているものとし、3月の事業所境界の実効線量を評価する。具体的には、年間使用数量のRIが含まれている廃棄物を3月間一時保管されるものとし、1週168 h (24 h × 7日)、13週(3月)で評価する。評価する際には、固体廃棄物払出準備室の外壁(コンクリート壁)の遮蔽体に対する実効線量透過率を考慮するとともに、外壁から事業所境界までの最短距離を考慮する。評価結果を表2. 27に示す。事業所境界の最短地点で受ける、ガンマ線による実効線量は $2.61 \times 10^{-2} \mu \text{Sv} / 3\text{月}$ である。

(2) 廃棄物保管庫から受けるベータ線による実効線量

ガンマ線と同様に、全てのベータ線核種の年間使用数量が廃棄物保管庫内の廃棄物に含まれているものとし、3月の事業所境界の実効線量を評価する。具体的には、年間使用数量のRIが含まれている廃棄物を3月間一時保管されるものとし、1週168 h (24 h × 7日)、13週(3月)で評価する。評価する際には、固体廃棄物払出準備室の外壁(コンクリート壁)の遮蔽体に対する実効線量透過率を考慮するとともに、外壁から事業所境界までの最短距離を考慮する。評価結果を表2. 28に示す。事業所境界の最短地点で受けるガンマ線による実効線量は $2.29 \times 10^{-5} \mu \text{Sv} / 3\text{月}$ である。

2. 5 評価結果

これまでに使用施設、貯蔵施設及び廃棄施設の各々において、実効線量を評価した。表2. 29に各々の評価結果と実効線量限度の比較を示す。

表2. 29に示したように、人が常時立ち入る場所については、使用施設、貯蔵施設及び廃棄施設の各々の条件で最も保守的に実効線量を評価しても、 $1\text{mSv} / \text{週}$ を十分下回るとともに、各施設の評価結果の合算値においても $1\text{mSv} / \text{週}$ を十分下回る。

また、同様に管理区域境界の評価においては、使用施設、貯蔵施設及び廃棄施設の各々の条件で最も保守的な実効線量を評価しても $1.3\text{mSv} / 3\text{月}$ を十分下回るとともに、各施設の評価結果の合算値においても $1.3\text{mSv} / 3\text{月}$ を十分下回る。

さらに、同様に事業所境界の評価においても、使用施設、貯蔵施設及び廃棄施設の各々の条件で最も保守的な実効線量を評価しても $250 \mu \text{Sv} / 3\text{月}$ を十分下回るとともに、各施設の評価結果の合算値においても $250 \mu \text{Sv} / 3\text{月}$ を十分下回る。

表 2. 1 (1 / 2) 使用する核種と1日最大使用数量

	核 種	半減期	1日最大使用数量 (MBq)	放出γ線エネルギー (MeV)
密封され ていない 放射性同位 元素	^3H	12.32 y	2.01×10^{-3}	[β : 0.0186 (100%)] no γ
	^{14}C	5.70×10^3 y	2.01×10^{-3}	[β : 0.157 (100%)] no γ
	^{36}Cl	3.013×10^5 y	1.01×10^{-3}	[β : 0.709 (98.1%) 0.120 (0.014%) EC : (1.9%)] 0.511
	^{41}Ca	1.03×10^5 y	4.10×10^{-4}	0.003313 (11.4%) 0.00359 (1.07%)
	^{54}Mn	312.20 d	1.00×10^{-3}	0.835 (100%)
	^{55}Fe	2.744 y	6.00×10^{-2}	0.00586 (24.0%) 0.00645 (2.9%)
	^{57}Co	271.70 d	5.00×10^{-2}	0.0144 (9.2%) 0.122 (85.6%) 0.137 (10.7%)
	^{60}Co	5.2712 y	2.00×10^{-2}	1.173 (99.9%) 1.332 (100%)
	^{63}Ni	101.2 y	2.01×10^{-3}	[β : 0.0669 (100%)] no γ
	^{85}Sr	64.849 d	4.00×10^{-3}	0.514 (95.7%)
	^{88}Y	106.625 d	1.00×10^{-2}	[β : 0.765 (0.21%) EC : (99.8%)] 0.898 (93.7%) 1.836 (99.2%)
	^{89}Sr	50.563 d	8.00×10^{-4}	[β : 1.495 (100%)] no γ
	^{90}Sr (^{90}Y)	28.79 y (64.00 h)	1.03×10^{-1}	^{90}Sr : [β : 0.546 (100%)] no γ ^{90}Y : [β : 2.280 (100%)] no γ
	^{99}Tc	2.111×10^5 y	2.01×10^{-3}	[β : 0.294 (100%)] no γ
	^{106}Ru	371.8 d	1.00×10^{-3}	[β : 0.0394 (100%)] no γ
	^{109}Cd	461.6 d	3.00×10^{-2}	0.0880 (3.6%)
	^{113}Sn	115.09 d	3.00×10^{-3}	0.255 (2.1%) 0.392 (65.0%)
	^{125}Sb	2.7586 y	1.00×10^{-3}	[β : 0.131 (17.9%) 0.303 (40.4%) 0.622 (13.5%)] 0.428 (29.8%) 0.463 (10.6%) 0.601 (17.8%) 0.607 (5.0%) 0.636 (11.3%) 0.671 (1.8%)
^{129}I	1.57×10^7 y	1.01×10^{-3}	[β : 0.154 (100%)] 0.0396 (7.5%) 0.0297 (58.3%) 0.0338 (13.0%)	
^{133}Ba	10.551 y	1.00×10^{-3}	0.0810 (34.1%) 0.276 (7.2%) 0.303 (18.3%) 0.356 (62.1%) 0.384 (8.9%)	

注) ^{41}Ca 以外の半減期及び放出γ線エネルギーのデータについてはアイソトープ手帳 1 2 版より引用した。

^{41}Ca の半減期については “コンクリート廃棄物中の Ca—4 1 の放射性分析法の検討”, RADIOISOTOPES, 59, 367-378 (2010) より引用した。

^{41}Ca の放出γ線エネルギーについては “ ^{41}Ca standardization by the CIEMAT/NIST LSC method”, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research. A 369 (1996) 353-358 より引用した。

表 2. 1 (2 / 2) 使用する核種と1日最大使用数量

	核 種	半減期	1日最大使用数量 (MBq)	放出γ線エネルギー (MeV)
密封されて いない放射 性同位 元素	^{137}Cs	30.08 y	1.03×10^{-1}	[β : 0.514 (94.4%)] 0.662 (85.1%)
	^{139}Ce	137.641 d	1.00×10^{-3}	0.166 (78.9%)
	^{151}Sm	90 y	2.01×10^{-3}	[β : 0.0552 (0.91%) 0.0767 (99.1%)] 0.0215 (0.031%)
	^{152}Eu	13.517 y	2.00×10^{-2}	0.122 (28.7%) 0.344 (26.6%) 0.779 (13.0%) 0.964 (14.6%) 1.112 (13.7%) 1.408 (21.1%)
	^{203}Hg	46.613 d	3.00×10^{-3}	[β : 0.213 (100%)] 0.279 (81.5%)
	^{237}Np	2.144×10^6 y	4.00×10^{-5}	[α : 4.772 (25.7%) 4.789 (48.3%)] 0.0294 (15.0%) 0.0865 (12.4%)
	^{241}Am	432.6 y	3.10×10^{-3}	[α : 5.443 (13.0%) 5.486 (84.7%)] 0.0263 (2.4%) 0.0595 (35.9%)
	^{243}Am	7.364×10^3 y	1.00×10^{-5}	[α : 5.233 (11.0%) 5.276 (87.6%)] 0.0435 (5.9%) 0.0747 (68.2%) 0.118 (0.57%)
	^{244}Cm	18.10 y	3.00×10^{-5}	[α : 5.763 (23.6%) 5.805 (76.4%)] 0.0428 (0.024%) 0.0989 (0.0016%)

注) 半減期及び放出γ線エネルギーのデータについてはアイソトープ手帳12版より引用した。

表 2.2 線量評価対象核種一覧

● ガンマ線を放出する核種
□ 制動放射線を評価する核種

	核 種	実効線量率定数 ($\mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{MBq}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$)	制動 放射線
密 封 さ れ て い な い 放 射 性 同 位 元 素	^3H	—————	□
	^{14}C	—————	□
	^{36}Cl	—————	□
	^{41}Ca	—————	●
	^{54}Mn	1.11×10^{-1}	●
	^{55}Fe	—————	●
	^{57}Co	1.77×10^{-2}	●
	^{60}Co	3.05×10^{-1}	●
	^{63}Ni	—————	□
	^{85}Sr	7.11×10^{-2}	●
	^{88}Y	3.14×10^{-1}	●
	^{89}Sr	—————	□
	^{90}Sr (^{90}Y)	—————	□
	^{99}Tc	—————	□
	^{106}Ru	—————	□
	^{109}Cd	7.52×10^{-3}	●
	^{113}Sn	4.46×10^{-2}	●
	^{125}Sb	6.59×10^{-2}	●
	^{129}I	7.07×10^{-3}	●
	^{133}Ba	6.37×10^{-2}	●
	^{137}Cs	7.79×10^{-2}	●
	^{139}Ce	2.65×10^{-2}	●
	^{151}Sm	—————	□
	^{152}Eu	1.54×10^{-1}	●
	^{203}Hg	3.45×10^{-2}	●
	^{237}Np	6.56×10^{-3}	●
^{241}Am	5.76×10^{-3}	●	
^{243}Am	9.92×10^{-3}	●	
^{244}Cm	4.06×10^{-4}	●	

注) 実効線量率定数はアイソトープ手帳12版から引用した。

表 2.3 使用する放射性同位元素（非密封）

核種	物理的形態	1日最大使用数量 (MBq)	年間 使用数量 (MBq)
^3H	液体又は固体	2.01×10^{-3}	2.66×10^{-2}
^{14}C	液体又は固体	2.01×10^{-3}	2.66×10^{-2}
^{36}Cl	液体又は固体	1.01×10^{-3}	1.46×10^{-2}
^{41}Ca	液体又は固体	4.10×10^{-4}	7.40×10^{-3}
^{54}Mn	液体又は固体	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}
^{55}Fe	液体又は固体	6.00×10^{-2}	7.00×10^{-1}
^{57}Co	液体又は固体	5.00×10^{-2}	6.00×10^{-1}
^{60}Co	液体又は固体	2.00×10^{-2}	2.20×10^{-1}
^{63}Ni	液体又は固体	2.01×10^{-3}	2.66×10^{-2}
^{85}Sr	液体又は固体	4.00×10^{-3}	4.80×10^{-2}
^{88}Y	液体又は固体	1.00×10^{-2}	1.20×10^{-1}
^{89}Sr	液体又は固体	8.00×10^{-4}	9.60×10^{-3}
^{90}Sr (^{90}Y)	液体又は固体	1.03×10^{-1}	1.03
^{99}Tc	液体又は固体	2.01×10^{-3}	2.66×10^{-2}
^{106}Ru	液体又は固体	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}
^{109}Cd	液体又は固体	3.00×10^{-2}	3.60×10^{-1}
^{113}Sn	液体又は固体	3.00×10^{-3}	3.60×10^{-2}
^{125}Sb	液体又は固体	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}
^{129}I	液体又は固体	1.01×10^{-3}	1.01×10^{-2}
^{133}Ba	液体又は固体	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}
^{137}Cs	液体又は固体	1.03×10^{-1}	1.04
^{139}Ce	液体又は固体	1.00×10^{-3}	1.20×10^{-2}
^{151}Sm	液体又は固体	2.01×10^{-3}	2.66×10^{-2}
^{152}Eu	液体又は固体	2.00×10^{-2}	2.20×10^{-1}
^{203}Hg	液体又は固体	3.00×10^{-3}	3.60×10^{-2}
^{237}Np	液体又は固体	4.00×10^{-5}	1.20×10^{-3}
^{241}Am	液体又は固体	3.10×10^{-3}	3.70×10^{-2}
^{243}Am	液体又は固体	1.00×10^{-5}	2.40×10^{-3}
^{244}Cm	液体又は固体	3.00×10^{-5}	4.00×10^{-4}

表 2.4 遮蔽体に対する実効線量透過率

核種	鉛	鉄	コンクリート $\rho=2.1\text{ g/cm}^3$			備考
	1.0(cm)	1.8(cm)	25.0(cm)	50.0(cm)	60.0(cm)	
^{60}Co	6.53×10^{-1}	8.71×10^{-1}	2.28×10^{-1}	2.43×10^{-2}	9.18×10^{-3}	鉄1.8cmは、1cmの値を引用
$^{88}\text{Y}^{\ast 1}$ (2MeV光子)	7.38×10^{-1}	8.26×10^{-1}	3.72×10^{-1}	8.83×10^{-2}	4.01×10^{-2}	以下の平均自由工程(mfp)値のものを引用 鉛：0.5(mfp) $^{\ast 2}$ 鉄：0.5(mfp) $^{\ast 3}$ コンクリート25.0cm：2(mfp) $^{\ast 4}$ コンクリート50.0cm：4(mfp) $^{\ast 5}$ コンクリート60.0cm：5(mfp) $^{\ast 6}$
^{90}Sr (^{90}Y)	1.35×10^{-1}	5.45×10^{-1}	1.28×10^{-1}	3.17×10^{-3}	9.68×10^{-4}	鉄1.8cmは、1cmの値を引用 コンクリート25.0cmは、20cmの値を引用
^{137}Cs	4.05×10^{-1}	8.58×10^{-1}	1.49×10^{-1}	6.85×10^{-3}	1.80×10^{-3}	鉄1.8cmは、1cmの値を引用
^{241}Am	1.18×10^{-7}	2.64×10^{-5}	1.10×10^{-5}	2.70×10^{-7}	2.70×10^{-7}	鉛1.0cmは、0.4cmの値を引用 コンクリート50.0cm, 60.0cmは、35cmの値を引用

注) 上記のデータは「放射線施設の遮蔽計算実務(放射線)データ集2015」から引用した。

※1: ^{88}Y は最大1.836MeV(放出割合99.2%)の γ 線を放出することから、2MeVの光子の実効線量透過率を評価し、その値を用いた。

※2: 鉛厚0.97cm相当 ※3: 鉄厚1.5cm相当 ※4: コンクリート厚21cm相当

※5: コンクリート厚42cm相当 ※6: コンクリート厚53cm相当

表 2.5 人が常時立ち入る場所における実効線量（使用施設（使用）；ガンマ線核種）

核種	$(\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2\cdot\text{MBq}^{-1}\cdot\text{h}^{-1})$ 実効線量率定数	[A](MBq) 1日最大使用数量 (液体又は固体)	[t](h) 使用時間	[Fa] 遮蔽体に対する 実効線量透過率	[d](m) 線源から評価点 までの距離	$[E](\mu\text{Sv}/\text{週})$ 実効線量率定数 $\times \frac{[A] \times [t] \times [Fa]}{d^2}$
⁴¹ Ca※1	5.76×10^{-3}	4.10×10^{-4}	40	-	0.5	3.78×10^{-4}
⁵⁴ Mn	1.11×10^{-1}	1.00×10^{-3}	40	-	0.5	1.78×10^{-2}
⁵⁵ Fe※1	5.76×10^{-3}	6.00×10^{-2}	40	-	0.5	5.53×10^{-2}
⁵⁷ Co	1.77×10^{-2}	5.00×10^{-2}	40	-	0.5	1.42×10^{-1}
⁶⁰ Co	3.05×10^{-1}	2.00×10^{-2}	40	-	0.5	9.76×10^{-1}
⁸⁵ Sr	7.11×10^{-2}	4.00×10^{-3}	40	-	0.5	4.55×10^{-2}
⁸⁸ Y	3.14×10^{-1}	1.00×10^{-2}	40	-	0.5	5.02×10^{-1}
¹⁰⁹ Cd	7.52×10^{-3}	3.00×10^{-2}	40	-	0.5	3.61×10^{-2}
¹¹³ Sn	4.46×10^{-2}	3.00×10^{-3}	40	-	0.5	2.14×10^{-2}
¹²⁵ Sb	6.59×10^{-2}	1.00×10^{-3}	40	-	0.5	1.05×10^{-2}
¹²⁹ I	7.07×10^{-3}	1.01×10^{-3}	40	-	0.5	1.14×10^{-3}
¹³³ Ba	6.37×10^{-2}	1.00×10^{-3}	40	-	0.5	1.02×10^{-2}
¹³⁷ Cs	7.79×10^{-2}	1.03×10^{-1}	40	-	0.5	1.28
¹³⁹ Ce	2.65×10^{-2}	1.00×10^{-3}	40	-	0.5	4.24×10^{-3}
¹⁵² Eu	1.54×10^{-1}	2.00×10^{-2}	40	-	0.5	4.93×10^{-1}
²⁰³ Hg	3.45×10^{-2}	3.00×10^{-3}	40	-	0.5	1.66×10^{-2}
²³⁷ Np	6.56×10^{-3}	4.00×10^{-5}	40	-	0.5	4.20×10^{-5}
²⁴¹ Am	5.76×10^{-3}	3.10×10^{-3}	40	-	0.5	2.86×10^{-3}
²⁴³ Am	9.92×10^{-3}	1.00×10^{-5}	40	-	0.5	1.59×10^{-5}
²⁴⁴ Cm	4.06×10^{-4}	3.00×10^{-5}	40	-	0.5	1.95×10^{-6}

Eの合計

3.62

※1 印のついた低エネルギーの核種については、²⁴¹Amの実効線量率定数の値に基づき評価する。

表 2.6 人が常時立ち入る場所における実効線量（使用施設（使用）；ベータ線核種）

核種	$(\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2\cdot\text{MBq}^{-1}\cdot\text{h}^{-1})$ 制動放射線 実効線量率定数	[A](MBq) 1日最大使用数量 (液体又は固体)	[t](h) 使用時間	[Fa] 遮蔽体に対する 実効線量透過率	[d](m) 線源から評価点 までの距離	$[E](\mu\text{Sv}/\text{週})$ 制動放射線 実効線量率定数 $\times \frac{[A] \times [t] \times [Fa]}{d^2}$
³ H※1	1.59×10^{-3}	2.01×10^{-3}	40	-	0.5	5.11×10^{-4}
¹⁴ C※1	1.59×10^{-3}	2.01×10^{-3}	40	-	0.5	5.11×10^{-4}
³⁶ Cl※1	1.59×10^{-3}	1.01×10^{-3}	40	-	0.5	2.57×10^{-4}
⁶³ Ni※1	1.59×10^{-3}	2.01×10^{-3}	40	-	0.5	5.11×10^{-4}
⁸⁹ Sr※1	1.59×10^{-3}	8.00×10^{-4}	40	-	0.5	2.04×10^{-4}
⁹⁰ Sr※1 (⁹⁰ Y)	1.59×10^{-3}	1.03×10^{-1}	40	-	0.5	2.62×10^{-2}
⁹⁹ Tc※1	1.59×10^{-3}	2.01×10^{-3}	40	-	0.5	5.11×10^{-4}
¹⁰⁶ Ru※1	1.59×10^{-3}	1.00×10^{-3}	40	-	0.5	2.54×10^{-4}
¹⁵¹ Sm※1	1.59×10^{-3}	2.01×10^{-3}	40	-	0.5	5.11×10^{-4}

Eの合計

2.95×10^{-2}

※1 印のついた核種の制動放射線実効線量率定数については、2.2.1(2)(d)で求めた⁹⁰Sr(⁹⁰Y)の値に基づき評価する。

表 2.7 人が常時立ち入る場所における実効線量（使用施設（一時保管）；ガンマ線核種）

核種	$(\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2\cdot\text{MBq}^{-1}\cdot\text{h}^{-1})$ 実効線量率定数	[A](MBq) 1日最大使用数量 (液体又は固体)	[t](h) 使用時間	[Fa] 遮蔽体に対する 実効線量透過率	[d](m) 線源から評価点 までの距離	$[E](\mu\text{Sv}/\text{週})$ $\frac{[A] \times [t] \times [Fa]}{d^2}$
$^{41}\text{Ca}^{*1}$	5.76×10^{-3}	7.40×10^{-3}	40	-	0.5	6.82×10^{-3}
^{54}Mn	1.11×10^{-1}	1.00×10^{-2}	40	-	0.5	1.78×10^{-1}
$^{55}\text{Fe}^{*1}$	5.76×10^{-3}	7.00×10^{-1}	40	-	0.5	6.45×10^{-1}
^{57}Co	1.77×10^{-2}	6.00×10^{-1}	40	-	0.5	1.70
^{60}Co	3.05×10^{-1}	2.20×10^{-1}	40	-	0.5	1.07×10
^{85}Sr	7.11×10^{-2}	4.80×10^{-2}	40	-	0.5	5.46×10^{-1}
^{88}Y	3.14×10^{-1}	1.20×10^{-1}	40	-	0.5	6.03
^{109}Cd	7.52×10^{-3}	3.60×10^{-1}	40	-	0.5	4.33×10^{-1}
^{113}Sn	4.46×10^{-2}	3.60×10^{-2}	40	-	0.5	2.57×10^{-1}
^{125}Sb	6.59×10^{-2}	1.00×10^{-2}	40	-	0.5	1.05×10^{-1}
^{129}I	7.07×10^{-3}	1.01×10^{-2}	40	-	0.5	1.14×10^{-2}
^{133}Ba	6.37×10^{-2}	1.00×10^{-2}	40	-	0.5	1.02×10^{-1}
^{137}Cs	7.79×10^{-2}	1.04	40	-	0.5	1.30×10
^{139}Ce	2.65×10^{-2}	1.20×10^{-2}	40	-	0.5	5.09×10^{-2}
^{152}Eu	1.54×10^{-1}	2.20×10^{-1}	40	-	0.5	5.42
^{203}Hg	3.45×10^{-2}	3.60×10^{-2}	40	-	0.5	1.99×10^{-1}
^{237}Np	6.56×10^{-3}	1.20×10^{-3}	40	-	0.5	1.26×10^{-3}
^{241}Am	5.76×10^{-3}	3.70×10^{-2}	40	-	0.5	3.41×10^{-2}
^{243}Am	9.92×10^{-3}	2.40×10^{-3}	40	-	0.5	3.81×10^{-3}
^{244}Cm	4.06×10^{-4}	4.00×10^{-4}	40	-	0.5	2.60×10^{-5}

Eの合計 3.95×10

※1 印のついた低エネルギーの核種については、 ^{241}Am の実効線量率定数の値に基づき評価する。

表 2.8 人が常時立ち入る場所における実効線量（使用施設（一時保管）；ベータ線核種）

核種	$(\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2\cdot\text{MBq}^{-1}\cdot\text{h}^{-1})$ 制動放射線 実効線量率定数	[A](MBq) 1日最大使用数量 (液体又は固体)	[t](h) 使用時間	[Fa] 遮蔽体に対する 実効線量透過率	[d](m) 線源から評価点 までの距離	$[E](\mu\text{Sv}/\text{週})$ 制動放射線 実効線量率定数 $\times \frac{[A] \times [t] \times [Fa]}{d^2}$
$^3\text{H}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	40	-	0.5	6.77×10^{-3}
$^{14}\text{C}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	40	-	0.5	6.77×10^{-3}
$^{36}\text{Cl}^{*1}$	1.59×10^{-3}	1.46×10^{-2}	40	-	0.5	3.71×10^{-3}
$^{63}\text{Ni}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	40	-	0.5	6.77×10^{-3}
$^{89}\text{Sr}^{*1}$	1.59×10^{-3}	9.60×10^{-3}	40	-	0.5	2.44×10^{-3}
$^{90}\text{Sr}^{*1}$ (^{90}Y)	1.59×10^{-3}	1.03	40	-	0.5	2.62×10^{-1}
$^{99}\text{Tc}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	40	-	0.5	6.77×10^{-3}
$^{106}\text{Ru}^{*1}$	1.59×10^{-3}	1.00×10^{-2}	40	-	0.5	2.54×10^{-3}
$^{151}\text{Sm}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	40	-	0.5	6.77×10^{-3}

Eの合計 3.05×10^{-1}

※1 印のついた核種の制動放射線実効線量率定数については、2.2.1(2)(d)で求めた ^{90}Sr (^{90}Y)の値に基づき評価する。

表 2.9 人が常時立ち入る場所における実効線量（貯蔵施設；ガンマ線核種）

核種	$(\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2\cdot\text{MBq}^{-1}\cdot\text{h}^{-1})$ 実効線量率定数	[A](MBq) 貯蔵能力 (液体又は固体)	[t](h) 使用時間	[Fa]		[d](m) 線源から評価点 までの距離	[E]($\mu\text{Sv}/\text{週}$) 実効線量率定数 $\times \frac{[A] \times [t] \times [Fa]}{d^2}$
				遮蔽体に対する 実効線量透過率 鉄 (18mm)	遮蔽体に対する 実効線量透過率 鉛 (10mm)		
$^{41}\text{Ca}^{*1}$	5.76×10^{-3}	7.40×10^{-3}	40	2.64×10^{-5}	1.18×10^{-7}	0.5	2.12×10^{-14}
$^{54}\text{Mn}^{*2}$	1.11×10^{-1}	1.00×10^{-2}	40	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	0.5	1.01×10^{-1}
$^{55}\text{Fe}^{*1}$	5.76×10^{-3}	7.00×10^{-1}	40	2.64×10^{-5}	1.18×10^{-7}	0.5	2.01×10^{-12}
$^{57}\text{Co}^{*2}$	1.77×10^{-2}	6.00×10^{-1}	40	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	0.5	9.66×10^{-1}
^{60}Co	3.05×10^{-1}	2.20×10^{-1}	40	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	0.5	6.11
$^{85}\text{Sr}^{*2}$	7.11×10^{-2}	4.80×10^{-2}	40	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	0.5	3.11×10^{-1}
^{88}Y	3.14×10^{-1}	1.20×10^{-1}	40	8.26×10^{-1}	7.38×10^{-1}	0.5	3.68
$^{109}\text{Cd}^{*2}$	7.52×10^{-3}	3.60×10^{-1}	40	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	0.5	2.46×10^{-1}
$^{113}\text{Sn}^{*2}$	4.46×10^{-2}	3.60×10^{-2}	40	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	0.5	1.46×10^{-1}
$^{125}\text{Sb}^{*2}$	6.59×10^{-2}	1.00×10^{-2}	40	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	0.5	6.00×10^{-2}
$^{129}\text{I}^{*2}$	7.07×10^{-3}	1.01×10^{-2}	40	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	0.5	6.50×10^{-3}
$^{133}\text{Ba}^{*2}$	6.37×10^{-2}	1.00×10^{-2}	40	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	0.5	5.80×10^{-2}
^{137}Cs	7.79×10^{-2}	1.04	40	8.58×10^{-1}	4.05×10^{-1}	0.5	4.50
$^{139}\text{Ce}^{*2}$	2.65×10^{-2}	1.20×10^{-2}	40	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	0.5	2.89×10^{-2}
$^{152}\text{Eu}^{*2}$	1.54×10^{-1}	2.20×10^{-1}	40	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	0.5	3.08
$^{203}\text{Hg}^{*2}$	3.45×10^{-2}	3.60×10^{-2}	40	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	0.5	1.13×10^{-1}
$^{237}\text{Np}^{*2}$	6.56×10^{-3}	1.20×10^{-3}	40	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	0.5	7.16×10^{-4}
^{241}Am	5.76×10^{-3}	3.70×10^{-2}	40	2.64×10^{-5}	1.18×10^{-7}	0.5	1.06×10^{-13}
$^{243}\text{Am}^{*2}$	9.92×10^{-3}	2.40×10^{-3}	40	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	0.5	2.17×10^{-3}
$^{244}\text{Cm}^{*2}$	4.06×10^{-4}	4.00×10^{-4}	40	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	0.5	1.48×10^{-5}

Eの合計 1.95 × 10

※1 印のついた低エネルギーの核種については、 ^{241}Am の実効線量率定数及び遮蔽体に対する実効線量透過率の値に基づき評価する。

※2 印のついた核種については、より保守的な評価として ^{60}Co の遮蔽体に対する実効線量透過率の値に基づき評価する。

表 2.10 人が常時立ち入る場所における実効線量（貯蔵施設；ベータ線核種）

核種	$(\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2\cdot\text{MBq}^{-1}\cdot\text{h}^{-1})$ 制動放射線 実効線量率定数	[A](MBq) 貯蔵能力 (液体又は固体)	[t](h) 使用時間	[Fa]		[d](m) 線源から評価点 までの距離	[E]($\mu\text{Sv}/\text{週}$) 制動放射線 実効線量率定数 $\times \frac{[A] \times [t] \times [Fa]}{d^2}$
				遮蔽体に対する 実効線量透過率 鉄 ^{※2} (18mm)	遮蔽体に対する 実効線量透過率 鉛 ^{※2} (10mm)		
$^3\text{H}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	40	5.45×10^{-1}	1.35×10^{-1}	0.5	4.98×10^{-4}
$^{14}\text{C}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	40	5.45×10^{-1}	1.35×10^{-1}	0.5	4.98×10^{-4}
$^{36}\text{Cl}^{*1}$	1.59×10^{-3}	1.46×10^{-2}	40	5.45×10^{-1}	1.35×10^{-1}	0.5	2.73×10^{-4}
$^{63}\text{Ni}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	40	5.45×10^{-1}	1.35×10^{-1}	0.5	4.98×10^{-4}
$^{89}\text{Sr}^{*1}$	1.59×10^{-3}	9.60×10^{-3}	40	5.45×10^{-1}	1.35×10^{-1}	0.5	1.80×10^{-4}
$^{90}\text{Sr}^{*1}$ (^{90}Y)	1.59×10^{-3}	1.03	40	5.45×10^{-1}	1.35×10^{-1}	0.5	1.93×10^{-2}
$^{99}\text{Tc}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	40	5.45×10^{-1}	1.35×10^{-1}	0.5	4.98×10^{-4}
$^{106}\text{Ru}^{*1}$	1.59×10^{-3}	1.00×10^{-2}	40	5.45×10^{-1}	1.35×10^{-1}	0.5	1.87×10^{-4}
$^{151}\text{Sm}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	40	5.45×10^{-1}	1.35×10^{-1}	0.5	4.98×10^{-4}

Eの合計 2.25×10^{-2}

※1 印のついた核種の制動放射線実効線量率定数については、2.2.1(2)(d)で求めた ^{90}Sr (^{90}Y)の値に基づき評価する。

※2 印のついた遮蔽体に対する実効線量透過率については、線量が最も高い ^{90}Sr (^{90}Y)の値に基づき評価する。

表 2. 1 1 人が常時立ち入る場所における実効線量（廃棄施設；ガンマ線核種）

核種	$(\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2\cdot\text{MBq}^{-1}\cdot\text{h}^{-1})$ 実効線量率定数	[A](MBq) 年間使用数量 (液体又は固体)	[t](h) 使用時間	[Fa] 遮蔽体に対する 実効線量透過率	[d](m) 線源から評価点 までの距離	$[\text{E}](\mu\text{Sv}/\text{週})$ $[\text{A}] \times [\text{t}] \times [\text{Fa}]$ 実効線量率定数 \times $\frac{\quad}{d^2}$
$^{41}\text{Ca}^{*1}$	5.76×10^{-3}	7.40×10^{-3}	40	-	0.5	6.82×10^{-3}
^{54}Mn	1.11×10^{-1}	1.00×10^{-2}	40	-	0.5	1.78×10^{-1}
$^{55}\text{Fe}^{*1}$	5.76×10^{-3}	7.00×10^{-1}	40	-	0.5	6.45×10^{-1}
^{57}Co	1.77×10^{-2}	6.00×10^{-1}	40	-	0.5	1.70
^{60}Co	3.05×10^{-1}	2.20×10^{-1}	40	-	0.5	1.07×10
^{85}Sr	7.11×10^{-2}	4.80×10^{-2}	40	-	0.5	5.46×10^{-1}
^{88}Y	3.14×10^{-1}	1.20×10^{-1}	40	-	0.5	6.03
^{109}Cd	7.52×10^{-3}	3.60×10^{-1}	40	-	0.5	4.33×10^{-1}
^{113}Sn	4.46×10^{-2}	3.60×10^{-2}	40	-	0.5	2.57×10^{-1}
^{125}Sb	6.59×10^{-2}	1.00×10^{-2}	40	-	0.5	1.05×10^{-1}
^{129}I	7.07×10^{-3}	1.01×10^{-2}	40	-	0.5	1.14×10^{-2}
^{133}Ba	6.37×10^{-2}	1.00×10^{-2}	40	-	0.5	1.02×10^{-1}
^{137}Cs	7.79×10^{-2}	1.04	40	-	0.5	1.30×10
^{139}Ce	2.65×10^{-2}	1.20×10^{-2}	40	-	0.5	5.09×10^{-2}
^{152}Eu	1.54×10^{-1}	2.20×10^{-1}	40	-	0.5	5.42
^{203}Hg	3.45×10^{-2}	3.60×10^{-2}	40	-	0.5	1.99×10^{-1}
^{237}Np	6.56×10^{-3}	1.20×10^{-3}	40	-	0.5	1.26×10^{-3}
^{241}Am	5.76×10^{-3}	3.70×10^{-2}	40	-	0.5	3.41×10^{-2}
^{243}Am	9.92×10^{-3}	2.40×10^{-3}	40	-	0.5	3.81×10^{-3}
^{244}Cm	4.06×10^{-4}	4.00×10^{-4}	40	-	0.5	2.60×10^{-5}

Eの合計 3.95×10

※1 印のついた低エネルギーの核種については、 ^{241}Am の実効線量率定数の値に基づき評価する。

表 2. 1 2 人が常時立ち入る場所における実効線量（廃棄施設；ベータ線核種）

核種	$(\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2\cdot\text{MBq}^{-1}\cdot\text{h}^{-1})$ 制動放射線 実効線量率定数	[A](MBq) 年間使用数量 (液体又は固体)	[t](h) 使用時間	[Fa] 遮蔽体に対する 実効線量透過率	[d](m) 線源から評価点 までの距離	$[\text{E}](\mu\text{Sv}/\text{週})$ 制動放射線 実効線量率定数 \times $[\text{A}] \times [\text{t}] \times [\text{Fa}]$ $\frac{\quad}{d^2}$
$^3\text{H}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	40	-	0.5	6.77×10^{-3}
$^{14}\text{C}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	40	-	0.5	6.77×10^{-3}
$^{36}\text{Cl}^{*1}$	1.59×10^{-3}	1.46×10^{-2}	40	-	0.5	3.71×10^{-3}
$^{63}\text{Ni}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	40	-	0.5	6.77×10^{-3}
$^{89}\text{Sr}^{*1}$	1.59×10^{-3}	9.60×10^{-3}	40	-	0.5	2.44×10^{-3}
$^{90}\text{Sr}^{*1}$ (^{90}Y)	1.59×10^{-3}	1.03	40	-	0.5	2.62×10^{-1}
$^{99}\text{Tc}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	40	-	0.5	6.77×10^{-3}
$^{106}\text{Ru}^{*1}$	1.59×10^{-3}	1.00×10^{-2}	40	-	0.5	2.54×10^{-3}
$^{151}\text{Sm}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	40	-	0.5	6.77×10^{-3}

Eの合計 3.05×10^{-1}

※1 印のついた核種の制動放射線実効線量率定数については、2. 2. 1(2)(d)で求めた ^{90}Sr (^{90}Y)の値に基づき評価する。

表 2. 1 3 管理区域境界における実効線量（使用施設（使用）；ガンマ線核種）

核種	($\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2\cdot\text{MBq}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$) 実効線量率定数	[A](MBq) 1日最大使用数量 (液体又は固体)	[t](h) 使用時間	[t](w) 使用週	[Fa] 遮蔽体に対する 実効線量透過率 コンクリート (250mm)	[d](m) 線源から評価点 までの距離	[E]($\mu\text{Sv}/3\text{月}$) 実効線量率定数 $\times \frac{[A] \times [t] \times [Fa]}{d^2}$
$^{41}\text{Ca}^{*1}$	5.76×10^{-3}	4.10×10^{-4}	40	13	1.10×10^{-5}	0.25	2.16×10^{-7}
$^{54}\text{Mn}^{*2}$	1.11×10^{-1}	1.00×10^{-3}	40	13	2.28×10^{-1}	0.25	2.11×10^{-1}
$^{55}\text{Fe}^{*1}$	5.76×10^{-3}	6.00×10^{-2}	40	13	1.10×10^{-5}	0.25	3.16×10^{-5}
$^{57}\text{Co}^{*2}$	1.77×10^{-2}	5.00×10^{-2}	40	13	2.28×10^{-1}	0.25	1.68
^{60}Co	3.05×10^{-1}	2.00×10^{-2}	40	13	2.28×10^{-1}	0.25	1.16×10
$^{85}\text{Sr}^{*2}$	7.11×10^{-2}	4.00×10^{-3}	40	13	2.28×10^{-1}	0.25	5.39×10^{-1}
^{88}Y	3.14×10^{-1}	1.00×10^{-2}	40	13	3.72×10^{-1}	0.25	9.72
$^{109}\text{Cd}^{*2}$	7.52×10^{-3}	3.00×10^{-2}	40	13	2.28×10^{-1}	0.25	4.28×10^{-1}
$^{113}\text{Sn}^{*2}$	4.46×10^{-2}	3.00×10^{-3}	40	13	2.28×10^{-1}	0.25	2.54×10^{-1}
$^{125}\text{Sb}^{*2}$	6.59×10^{-2}	1.00×10^{-3}	40	13	2.28×10^{-1}	0.25	1.25×10^{-1}
$^{129}\text{I}^{*2}$	7.07×10^{-3}	1.01×10^{-3}	40	13	2.28×10^{-1}	0.25	1.35×10^{-2}
$^{133}\text{Ba}^{*2}$	6.37×10^{-2}	1.00×10^{-3}	40	13	2.28×10^{-1}	0.25	1.21×10^{-1}
^{137}Cs	7.79×10^{-2}	1.03×10^{-1}	40	13	1.49×10^{-1}	0.25	9.95
$^{139}\text{Ce}^{*2}$	2.65×10^{-2}	1.00×10^{-3}	40	13	2.28×10^{-1}	0.25	5.03×10^{-2}
$^{152}\text{Eu}^{*2}$	1.54×10^{-1}	2.00×10^{-2}	40	13	2.28×10^{-1}	0.25	5.84
$^{203}\text{Hg}^{*2}$	3.45×10^{-2}	3.00×10^{-3}	40	13	2.28×10^{-1}	0.25	1.96×10^{-1}
$^{237}\text{Np}^{*2}$	6.56×10^{-3}	4.00×10^{-5}	40	13	2.28×10^{-1}	0.25	4.98×10^{-4}
^{241}Am	5.76×10^{-3}	3.10×10^{-3}	40	13	1.10×10^{-5}	0.25	1.63×10^{-6}
$^{243}\text{Am}^{*2}$	9.92×10^{-3}	1.00×10^{-5}	40	13	2.28×10^{-1}	0.25	1.88×10^{-4}
$^{244}\text{Cm}^{*2}$	4.06×10^{-4}	3.00×10^{-5}	40	13	2.28×10^{-1}	0.25	2.31×10^{-5}

Eの合計 4.07 × 10

※1 印のついた低エネルギーの核種については、 ^{241}Am の実効線量率定数及び遮蔽体に対する実効線量透過率の値に基づき評価する。

※2 印のついた核種については、より保守的な評価として ^{60}Co の遮蔽体に対する実効線量透過率の値に基づき評価する。

表 2. 1 4 管理区域境界における実効線量（使用施設（使用）；ベータ線核種）

核種	($\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2\cdot\text{MBq}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$) 制動放射線 実効線量率定数	[A](MBq) 1日最大使用数量 (液体又は固体)	[t](h) 使用時間	[t](w) 使用週	[Fa] 遮蔽体に対する 実効線量透過率 コンクリート※2 (250mm)	[d](m) 線源から評価点 までの距離	[E]($\mu\text{Sv}/3\text{月}$) 制動放射線 実効線量率定数 $\times \frac{[A] \times [t] \times [Fa]}{d^2}$
$^3\text{H}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.01×10^{-3}	40	13	1.28×10^{-1}	0.25	3.40×10^{-3}
$^{14}\text{C}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.01×10^{-3}	40	13	1.28×10^{-1}	0.25	3.40×10^{-3}
$^{36}\text{Cl}^{*1}$	1.59×10^{-3}	1.01×10^{-3}	40	13	1.28×10^{-1}	0.25	1.71×10^{-3}
$^{63}\text{Ni}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.01×10^{-3}	40	13	1.28×10^{-1}	0.25	3.40×10^{-3}
$^{89}\text{Sr}^{*1}$	1.59×10^{-3}	8.00×10^{-4}	40	13	1.28×10^{-1}	0.25	1.35×10^{-3}
$^{90}\text{Sr}^{*1}$ (^{90}Y)	1.59×10^{-3}	1.03×10^{-1}	40	13	1.28×10^{-1}	0.25	1.74×10^{-1}
$^{89}\text{Tc}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.01×10^{-3}	40	13	1.28×10^{-1}	0.25	3.40×10^{-3}
$^{106}\text{Ru}^{*1}$	1.59×10^{-3}	1.00×10^{-3}	40	13	1.28×10^{-1}	0.25	1.69×10^{-3}
$^{151}\text{Sm}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.01×10^{-3}	40	13	1.28×10^{-1}	0.25	3.40×10^{-3}

Eの合計 1.97 × 10⁻¹

※1 印のついた核種の制動放射線実効線量率定数については、2. 2. 1 (2) (d) で求めた ^{90}Sr (^{90}Y)の値に基づき評価する。

※2 印のついた遮蔽体に対する実効線量透過率については、線量が最も高い ^{90}Sr (^{90}Y)の値に基づき評価する。

表 2. 1 5 管理区域境界における実効線量（使用施設（一時保管）；ガンマ線核種）

核種	($\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2\cdot\text{MBq}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$) 実効線量率定数	[A](MBq) 1日最大使用数量 (液体又は固体)	[t](h) 使用時間	[t](w) 使用週	[Fa] 遮蔽体に対する 実効線量透過率 コンクリート (500mm)	[d](m) 線源から評価点 までの距離	[E]($\mu\text{Sv}/3\text{月}$) 実効線量率定数 $\times \frac{[A] \times [t] \times [Fa]}{d^2}$
$^{41}\text{Ca}^{*1}$	5.76×10^{-3}	7.40×10^{-3}	40	13	2.70×10^{-7}	0.5	2.39×10^{-8}
$^{54}\text{Mn}^{*2}$	1.11×10^{-1}	1.00×10^{-2}	40	13	2.43×10^{-2}	0.5	5.61×10^{-2}
$^{55}\text{Fe}^{*1}$	5.76×10^{-3}	7.00×10^{-1}	40	13	2.70×10^{-7}	0.5	2.26×10^{-6}
$^{57}\text{Co}^{*2}$	1.77×10^{-2}	6.00×10^{-1}	40	13	2.43×10^{-2}	0.5	5.37×10^{-1}
^{60}Co	3.05×10^{-1}	2.20×10^{-1}	40	13	2.43×10^{-2}	0.5	3.39
$^{85}\text{Sr}^{*2}$	7.11×10^{-2}	4.80×10^{-2}	40	13	2.43×10^{-2}	0.5	1.72×10^{-1}
^{88}Y	3.14×10^{-1}	1.20×10^{-1}	40	13	8.83×10^{-2}	0.5	6.92
$^{109}\text{Cd}^{*2}$	7.52×10^{-3}	3.60×10^{-1}	40	13	2.43×10^{-2}	0.5	1.37×10^{-1}
$^{113}\text{Sn}^{*2}$	4.46×10^{-2}	3.60×10^{-2}	40	13	2.43×10^{-2}	0.5	8.12×10^{-2}
$^{125}\text{Sb}^{*2}$	6.59×10^{-2}	1.00×10^{-2}	40	13	2.43×10^{-2}	0.5	3.33×10^{-2}
$^{129}\text{I}^{*2}$	7.07×10^{-3}	1.01×10^{-2}	40	13	2.43×10^{-2}	0.5	3.61×10^{-3}
$^{133}\text{Ba}^{*2}$	6.37×10^{-2}	1.00×10^{-2}	40	13	2.43×10^{-2}	0.5	3.22×10^{-2}
^{137}Cs	7.79×10^{-2}	1.04	40	13	6.85×10^{-3}	0.5	1.15
$^{139}\text{Ce}^{*2}$	2.65×10^{-2}	1.20×10^{-2}	40	13	2.43×10^{-2}	0.5	1.61×10^{-2}
$^{152}\text{Eu}^{*2}$	1.54×10^{-1}	2.20×10^{-1}	40	13	2.43×10^{-2}	0.5	1.71
$^{203}\text{Hg}^{*2}$	3.45×10^{-2}	3.60×10^{-2}	40	13	2.43×10^{-2}	0.5	6.28×10^{-2}
$^{237}\text{Np}^{*2}$	6.56×10^{-3}	1.20×10^{-3}	40	13	2.43×10^{-2}	0.5	3.98×10^{-4}
^{241}Am	5.76×10^{-3}	3.70×10^{-2}	40	13	2.70×10^{-7}	0.5	1.20×10^{-7}
$^{243}\text{Am}^{*2}$	9.92×10^{-3}	2.40×10^{-3}	40	13	2.43×10^{-2}	0.5	1.20×10^{-3}
$^{244}\text{Cm}^{*2}$	4.06×10^{-4}	4.00×10^{-4}	40	13	2.43×10^{-2}	0.5	8.21×10^{-6}

Eの合計 1.44 × 10

※1 印のついた低エネルギーの核種については、 ^{241}Am の実効線量率定数及び遮蔽体に対する実効線量透過率の値に基づき評価する。

※2 印のついた核種については、より保守的な評価として ^{60}Co の遮蔽体に対する実効線量透過率の値に基づき評価する。

表 2. 1 6 管理区域境界における実効線量（使用施設（一時保管）；ベータ線核種）

核種	($\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2\cdot\text{MBq}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$) 制動放射線 実効線量率定数	[A](MBq) 1日最大使用数量 (液体又は固体)	[t](h) 使用時間	[t](w) 使用週	[Fa] 遮蔽体に対する 実効線量透過率 コンクリート (500mm) ※2	[d](m) 線源から評価点 までの距離	[E]($\mu\text{Sv}/3\text{月}$) 制動放射線 実効線量率定数 $\times \frac{[A] \times [t] \times [Fa]}{d^2}$
$^3\text{H}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	40	13	3.17×10^{-3}	0.5	2.79×10^{-4}
$^{14}\text{C}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	40	13	3.17×10^{-3}	0.5	2.79×10^{-4}
$^{36}\text{Cl}^{*1}$	1.59×10^{-3}	1.46×10^{-2}	40	13	3.17×10^{-3}	0.5	1.53×10^{-4}
$^{63}\text{Ni}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	40	13	3.17×10^{-3}	0.5	2.79×10^{-4}
$^{89}\text{Sr}^{*1}$	1.59×10^{-3}	9.60×10^{-3}	40	13	3.17×10^{-3}	0.5	1.01×10^{-4}
$^{90}\text{Sr}^{*1}$ (^{90}Y)	1.59×10^{-3}	1.03	40	13	3.17×10^{-3}	0.5	1.08×10^{-2}
$^{99}\text{Tc}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	40	13	3.17×10^{-3}	0.5	2.79×10^{-4}
$^{106}\text{Ru}^{*1}$	1.59×10^{-3}	1.00×10^{-2}	40	13	3.17×10^{-3}	0.5	1.05×10^{-4}
$^{151}\text{Sm}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	40	13	3.17×10^{-3}	0.5	2.79×10^{-4}

Eの合計 1.26 × 10⁻²

※1 印のついた核種の制動放射線実効線量率定数については、2. 2. 1 (2) (d) で求めた ^{90}Sr (^{90}Y)の値に基づき評価する。

※2 印のついた遮蔽体に対する実効線量透過率については、線量が最も高い ^{90}Sr (^{90}Y)の値に基づき評価する。

表 2. 17 管理区域境界における実効線量（貯蔵施設；ガンマ線核種）

核種	($\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2\cdot\text{MBq}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$) 実効線量率定数	[A](MBq) 貯蔵能力 (液体又は固体)	[t](h) 使用時間	[t](w) 使用週	[Fa] 遮蔽体に対する 実効線量透過率 コンクリート (600mm)	[Fa] 遮蔽体に対する 実効線量透過率 鉄 (18mm)	[Fa] 遮蔽体に対する 実効線量透過率 鉛 (10mm)	[d](m) 線源から評価点 までの距離	[E]($\mu\text{Sv}/3\text{月}$) 実効線量率定数 $\times \frac{[A] \times [t] \times [Fa]}{d^2}$
⁴¹ Ca※1	5.76×10^{-3}	7.40×10^{-3}	40	13	2.70×10^{-7}	2.64×10^{-5}	1.18×10^{-7}	0.6	5.18×10^{-20}
⁵⁴ Mn※2	1.11×10^{-1}	1.00×10^{-2}	40	13	9.18×10^{-3}	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	0.6	8.37×10^{-3}
⁵⁵ Fe※1	5.76×10^{-3}	7.00×10^{-1}	40	13	2.70×10^{-7}	2.64×10^{-5}	1.18×10^{-7}	0.6	4.90×10^{-18}
⁵⁷ Co※2	1.77×10^{-2}	6.00×10^{-1}	40	13	9.18×10^{-3}	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	0.6	8.01×10^{-2}
⁶⁰ Co	3.05×10^{-1}	2.20×10^{-1}	40	13	9.18×10^{-3}	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	0.6	5.06×10^{-1}
⁸⁵ Sr※2	7.11×10^{-2}	4.80×10^{-2}	40	13	9.18×10^{-3}	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	0.6	2.57×10^{-2}
⁸⁸ Y	3.14×10^{-1}	1.20×10^{-1}	40	13	4.01×10^{-2}	8.26×10^{-1}	7.38×10^{-1}	0.6	1.33
¹⁰⁹ Cd※2	7.52×10^{-3}	3.60×10^{-1}	40	13	9.18×10^{-3}	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	0.6	2.04×10^{-2}
¹¹³ Sn※2	4.46×10^{-2}	3.60×10^{-2}	40	13	9.18×10^{-3}	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	0.6	1.21×10^{-2}
¹²⁵ Sb※2	6.59×10^{-2}	1.00×10^{-2}	40	13	9.18×10^{-3}	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	0.6	4.97×10^{-3}
¹²⁹ I※2	7.07×10^{-3}	1.01×10^{-2}	40	13	9.18×10^{-3}	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	0.6	5.39×10^{-4}
¹³³ Ba※2	6.37×10^{-2}	1.00×10^{-2}	40	13	9.18×10^{-3}	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	0.6	4.80×10^{-3}
¹³⁷ Cs	7.79×10^{-2}	1.04	40	13	1.80×10^{-3}	8.58×10^{-1}	4.05×10^{-1}	0.6	7.32×10^{-2}
¹³⁹ Ce※2	2.65×10^{-2}	1.20×10^{-2}	40	13	9.18×10^{-3}	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	0.6	2.40×10^{-3}
¹⁵² Eu※2	1.54×10^{-1}	2.20×10^{-1}	40	13	9.18×10^{-3}	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	0.6	2.56×10^{-1}
²⁰³ Hg※2	3.45×10^{-2}	3.60×10^{-2}	40	13	9.18×10^{-3}	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	0.6	9.37×10^{-3}
²³⁷ Np※2	6.56×10^{-3}	1.20×10^{-3}	40	13	9.18×10^{-3}	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	0.6	5.94×10^{-5}
²⁴¹ Am	5.76×10^{-3}	3.70×10^{-2}	40	13	2.70×10^{-7}	2.64×10^{-5}	1.18×10^{-7}	0.6	2.59×10^{-19}
²⁴³ Am※2	9.92×10^{-3}	2.40×10^{-3}	40	13	9.18×10^{-3}	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	0.6	1.80×10^{-4}
²⁴⁴ Cm※2	4.06×10^{-4}	4.00×10^{-4}	40	13	9.18×10^{-3}	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	0.6	1.22×10^{-6}

Eの合計 2.34

※1 印のついた低エネルギーの核種については、²⁴¹Amの実効線量率定数及び遮蔽体に対する実効線量透過率の値に基づき評価する。

※2 印のついた核種については、より保守的な評価として⁶⁰Coの遮蔽体に対する実効線量透過率の値に基づき評価する。

表 2. 18 管理区域境界における実効線量（貯蔵施設；ベータ線核種）

核種	($\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2\cdot\text{MBq}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$) 制動放射線 実効線量率定数	[A](MBq) 貯蔵能力 (液体又は固体)	[t](h) 使用時間	[t](w) 使用週	[Fa] 遮蔽体に対する 実効線量透過率 コンクリート※2 (600mm)	[Fa] 遮蔽体に対する 実効線量透過率 鉄※2 (18mm)	[Fa] 遮蔽体に対する 実効線量透過率 鉛※2 (10mm)	[d](m) 線源から評価点 までの距離	[E]($\mu\text{Sv}/3\text{月}$) 制動放射線 実効線量率定数 $\times \frac{[A] \times [t] \times [Fa]}{d^2}$
³ H※1	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	40	13	9.68×10^{-4}	5.45×10^{-1}	1.35×10^{-1}	0.6	4.35×10^{-6}
¹⁴ C※1	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	40	13	9.68×10^{-4}	5.45×10^{-1}	1.35×10^{-1}	0.6	4.35×10^{-6}
³⁶ Cl※1	1.59×10^{-3}	1.46×10^{-2}	40	13	9.68×10^{-4}	5.45×10^{-1}	1.35×10^{-1}	0.6	2.39×10^{-6}
⁶³ Ni※1	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	40	13	9.68×10^{-4}	5.45×10^{-1}	1.35×10^{-1}	0.6	4.35×10^{-6}
⁸⁹ Sr※1	1.59×10^{-3}	9.60×10^{-3}	40	13	9.68×10^{-4}	5.45×10^{-1}	1.35×10^{-1}	0.6	1.57×10^{-6}
⁹⁰ Sr※1 (⁹⁰ Y)	1.59×10^{-3}	1.03	40	13	9.68×10^{-4}	5.45×10^{-1}	1.35×10^{-1}	0.6	1.68×10^{-4}
⁹⁹ Tc※1	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	40	13	9.68×10^{-4}	5.45×10^{-1}	1.35×10^{-1}	0.6	4.35×10^{-6}
¹⁰⁶ Ru※1	1.59×10^{-3}	1.00×10^{-2}	40	13	9.68×10^{-4}	5.45×10^{-1}	1.35×10^{-1}	0.6	1.64×10^{-6}
¹⁵¹ Sm※1	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	40	13	9.68×10^{-4}	5.45×10^{-1}	1.35×10^{-1}	0.6	4.35×10^{-6}

Eの合計 1.96×10^{-4}

※1 印のついた核種の制動放射線実効線量率定数については、2. 2. 1(2) (d)で求めた⁹⁰Sr(⁹⁰Y)の値に基づき評価する。

※2 印のついた遮蔽体に対する実効線量透過率については、線量が最も高い⁹⁰Sr(⁹⁰Y)の値に基づき評価する。

表 2.19 管理区域境界における実効線量（廃棄施設；ガンマ線核種）

核種	$(\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2\cdot\text{MBq}^{-1}\cdot\text{h}^{-1})$ 実効線量率定数	[A](MBq) 年間使用数量 (液体又は固体)	[t](h) 使用時間	[t](w) 使用週	[Fa] 遮蔽体に対する 実効線量透過率 コンクリート (500mm)	[d](m) 線源から評価点 までの距離	[E]($\mu\text{Sv}/3\text{月}$) 実効線量率定数 $\times \frac{[A] \times [t] \times [Fa]}{d^2}$
$^{41}\text{Ca}^{*1}$	5.76×10^{-3}	7.40×10^{-3}	40	13	2.70×10^{-7}	0.5	2.39×10^{-8}
$^{54}\text{Mn}^{*2}$	1.11×10^{-1}	1.00×10^{-2}	40	13	2.43×10^{-2}	0.5	5.61×10^{-2}
$^{55}\text{Fe}^{*1}$	5.76×10^{-3}	7.00×10^{-1}	40	13	2.70×10^{-7}	0.5	2.26×10^{-6}
$^{57}\text{Co}^{*2}$	1.77×10^{-2}	6.00×10^{-1}	40	13	2.43×10^{-2}	0.5	5.37×10^{-1}
^{60}Co	3.05×10^{-1}	2.20×10^{-1}	40	13	2.43×10^{-2}	0.5	3.39
$^{85}\text{Sr}^{*2}$	7.11×10^{-2}	4.80×10^{-2}	40	13	2.43×10^{-2}	0.5	1.72×10^{-1}
^{88}Y	3.14×10^{-1}	1.20×10^{-1}	40	13	8.83×10^{-2}	0.5	6.92
$^{109}\text{Cd}^{*2}$	7.52×10^{-3}	3.60×10^{-1}	40	13	2.43×10^{-2}	0.5	1.37×10^{-1}
$^{113}\text{Sn}^{*2}$	4.46×10^{-2}	3.60×10^{-2}	40	13	2.43×10^{-2}	0.5	8.12×10^{-2}
$^{125}\text{Sb}^{*2}$	6.59×10^{-2}	1.00×10^{-2}	40	13	2.43×10^{-2}	0.5	3.33×10^{-2}
$^{129}\text{I}^{*2}$	7.07×10^{-3}	1.01×10^{-2}	40	13	2.43×10^{-2}	0.5	3.61×10^{-3}
$^{133}\text{Ba}^{*2}$	6.37×10^{-2}	1.00×10^{-2}	40	13	2.43×10^{-2}	0.5	3.22×10^{-2}
^{137}Cs	7.79×10^{-2}	1.04	40	13	6.85×10^{-3}	0.5	1.15
$^{139}\text{Ce}^{*2}$	2.65×10^{-2}	1.20×10^{-2}	40	13	2.43×10^{-2}	0.5	1.61×10^{-2}
$^{152}\text{Eu}^{*2}$	1.54×10^{-1}	2.20×10^{-1}	40	13	2.43×10^{-2}	0.5	1.71
$^{203}\text{Hg}^{*2}$	3.45×10^{-2}	3.60×10^{-2}	40	13	2.43×10^{-2}	0.5	6.28×10^{-2}
$^{237}\text{Np}^{*2}$	6.56×10^{-3}	1.20×10^{-3}	40	13	2.43×10^{-2}	0.5	3.98×10^{-4}
^{241}Am	5.76×10^{-3}	3.70×10^{-2}	40	13	2.70×10^{-7}	0.5	1.20×10^{-7}
$^{243}\text{Am}^{*2}$	9.92×10^{-3}	2.40×10^{-3}	40	13	2.43×10^{-2}	0.5	1.20×10^{-3}
$^{244}\text{Cm}^{*2}$	4.06×10^{-4}	4.00×10^{-4}	40	13	2.43×10^{-2}	0.5	8.21×10^{-6}

Eの合計 1.44 × 10

※1 印のついた低エネルギーの核種については、 ^{241}Am の実効線量率定数及び遮蔽体に対する実効線量透過率の値に基づき評価する。

※2 印のついた核種については、より保守的な評価として ^{60}Co の遮蔽体に対する実効線量透過率の値に基づき評価する。

表 2.20 管理区域境界における実効線量（廃棄施設；ベータ線核種）

核種	$(\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2\cdot\text{MBq}^{-1}\cdot\text{h}^{-1})$ 制動放射線 実効線量率定数	[A](MBq) 年間使用数量 (液体又は固体)	[t](h) 使用時間	[t](w) 使用週	[Fa] 遮蔽体に対する 実効線量透過率 コンクリート ^{※2} (500mm)	[d](m) 線源から評価点 までの距離	[E]($\mu\text{Sv}/3\text{月}$) 制動放射線 実効線量率定数 $\times \frac{[A] \times [t] \times [Fa]}{d^2}$
$^3\text{H}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	40	13	3.17×10^{-3}	0.5	2.79×10^{-4}
$^{14}\text{C}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	40	13	3.17×10^{-3}	0.5	2.79×10^{-4}
$^{36}\text{Cl}^{*1}$	1.59×10^{-3}	1.46×10^{-2}	40	13	3.17×10^{-3}	0.5	1.53×10^{-4}
$^{63}\text{Ni}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	40	13	3.17×10^{-3}	0.5	2.79×10^{-4}
$^{89}\text{Sr}^{*1}$	1.59×10^{-3}	9.60×10^{-3}	40	13	3.17×10^{-3}	0.5	1.01×10^{-4}
$^{90}\text{Sr}^{*1}$ (^{90}Y)	1.59×10^{-3}	1.03	40	13	3.17×10^{-3}	0.5	1.08×10^{-2}
$^{99}\text{Tc}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	40	13	3.17×10^{-3}	0.5	2.79×10^{-4}
$^{106}\text{Ru}^{*1}$	1.59×10^{-3}	1.00×10^{-2}	40	13	3.17×10^{-3}	0.5	1.05×10^{-4}
$^{151}\text{Sm}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	40	13	3.17×10^{-3}	0.5	2.79×10^{-4}

Eの合計 1.26 × 10⁻²

※1 印のついた核種の制動放射線実効線量率定数については、2.2.1(2)(d)で求めた ^{90}Sr (^{90}Y)の値に基づき評価する。

※2 印のついた遮蔽体に対する実効線量透過率については、線量が最も高い ^{90}Sr (^{90}Y)の値に基づき評価する。

表 2. 2 1 事業所境界における実効線量（使用施設；ガンマ線核種）

核種	$(\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2\cdot\text{MBq}^{-1}\cdot\text{h}^{-1})$ 実効線量率定数	[A](MBq) 1日最大使用数量 (液体又は固体)	[t](h) 使用時間	[t](w) 使用週	[Fa] 遮蔽体に対する 実効線量透過率 コンクリート (600mm)	[d](m) 線源から評価点 までの距離	[E]($\mu\text{Sv}/3\text{月}$)
							実効線量率定数 $\times \frac{[A] \times [t] \times [Fa]}{d^2}$
⁴¹ Ca※1	5.76×10^{-3}	4.10×10^{-4}	40	13	2.70×10^{-7}	24	5.76×10^{-13}
⁵⁴ Mn※2	1.11×10^{-1}	1.00×10^{-3}	40	13	9.18×10^{-3}	24	9.20×10^{-7}
⁵⁵ Fe※1	5.76×10^{-3}	6.00×10^{-2}	40	13	2.70×10^{-7}	24	8.42×10^{-11}
⁵⁷ Co※2	1.77×10^{-2}	5.00×10^{-2}	40	13	9.18×10^{-3}	24	7.33×10^{-6}
⁶⁰ Co	3.05×10^{-1}	2.00×10^{-2}	40	13	9.18×10^{-3}	24	5.06×10^{-5}
⁸⁵ Sr※2	7.11×10^{-2}	4.00×10^{-3}	40	13	9.18×10^{-3}	24	2.36×10^{-6}
⁸⁸ Y	3.14×10^{-1}	1.00×10^{-2}	40	13	4.01×10^{-2}	24	1.14×10^{-4}
¹⁰⁹ Cd※2	7.52×10^{-3}	3.00×10^{-2}	40	13	9.18×10^{-3}	24	1.87×10^{-6}
¹¹³ Sn※2	4.46×10^{-2}	3.00×10^{-3}	40	13	9.18×10^{-3}	24	1.11×10^{-6}
¹²⁵ Sb※2	6.59×10^{-2}	1.00×10^{-3}	40	13	9.18×10^{-3}	24	5.46×10^{-7}
¹²⁹ I※2	7.07×10^{-3}	1.01×10^{-3}	40	13	9.18×10^{-3}	24	5.92×10^{-8}
¹³³ Ba※2	6.37×10^{-2}	1.00×10^{-3}	40	13	9.18×10^{-3}	24	5.28×10^{-7}
¹³⁷ Cs	7.79×10^{-2}	1.03×10^{-1}	40	13	1.80×10^{-3}	24	1.30×10^{-5}
¹³⁹ Ce※2	2.65×10^{-2}	1.00×10^{-3}	40	13	9.18×10^{-3}	24	2.20×10^{-7}
¹⁵² Eu※2	1.54×10^{-1}	2.00×10^{-2}	40	13	9.18×10^{-3}	24	2.55×10^{-5}
²⁰³ Hg※2	3.45×10^{-2}	3.00×10^{-3}	40	13	9.18×10^{-3}	24	8.58×10^{-7}
²³⁷ Np※2	6.56×10^{-3}	4.00×10^{-5}	40	13	9.18×10^{-3}	24	2.17×10^{-9}
²⁴¹ Am	5.76×10^{-3}	3.10×10^{-3}	40	13	2.70×10^{-7}	24	4.35×10^{-12}
²⁴³ Am※2	9.92×10^{-3}	1.00×10^{-5}	40	13	9.18×10^{-3}	24	8.22×10^{-10}
²⁴⁴ Cm※2	4.06×10^{-4}	3.00×10^{-5}	40	13	9.18×10^{-3}	24	1.01×10^{-10}
Eの合計							2.19×10^{-4}

Eの合計 2.19×10^{-4}

※1 印のついた低エネルギーの核種については、²⁴¹Amの実効線量率定数及び遮蔽体に対する実効線量透過率の値に基づき評価する。

※2 印のついた核種については、より保守的な評価として⁶⁰Coの遮蔽体に対する実効線量透過率の値に基づき評価する。

表 2. 2 2 事業所境界における実効線量（使用施設；ベータ線核種）

核種	$(\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2\cdot\text{MBq}^{-1}\cdot\text{h}^{-1})$ 制動放射線 実効線量率定数	[A](MBq) 1日最大使用数量 (液体又は固体)	[t](h) 使用時間	[t](w) 使用週	[Fa] 遮蔽体に対する 実効線量透過率 コンクリート※2 (600mm)	[d](m) 線源から評価点 までの距離	[E]($\mu\text{Sv}/3\text{月}$)
							制動放射線 実効線量率定数 $\times \frac{[A] \times [t] \times [Fa]}{d^2}$
³ H※1	1.59×10^{-3}	2.01×10^{-3}	40	13	9.68×10^{-4}	24	2.79×10^{-9}
¹⁴ C※1	1.59×10^{-3}	2.01×10^{-3}	40	13	9.68×10^{-4}	24	2.79×10^{-9}
³⁶ Cl※1	1.59×10^{-3}	1.01×10^{-3}	40	13	9.68×10^{-4}	24	1.40×10^{-9}
⁶³ Ni※1	1.59×10^{-3}	2.01×10^{-3}	40	13	9.68×10^{-4}	24	2.79×10^{-9}
⁸⁹ Sr※1	1.59×10^{-3}	8.00×10^{-4}	40	13	9.68×10^{-4}	24	1.11×10^{-9}
⁹⁰ Sr※1 (⁹⁰ Y)	1.59×10^{-3}	1.03×10^{-1}	40	13	9.68×10^{-4}	24	1.43×10^{-7}
⁹⁹ Tc※1	1.59×10^{-3}	2.01×10^{-3}	40	13	9.68×10^{-4}	24	2.79×10^{-9}
¹⁰⁶ Ru※1	1.59×10^{-3}	1.00×10^{-3}	40	13	9.68×10^{-4}	24	1.39×10^{-9}
¹⁵¹ Sm※1	1.59×10^{-3}	2.01×10^{-3}	40	13	9.68×10^{-4}	24	2.79×10^{-9}
Eの合計							1.61×10^{-7}

Eの合計 1.61×10^{-7}

※1 印のついた核種の制動放射線実効線量率定数については、2. 2. 1(2)(d)で求めた⁹⁰Sr(⁹⁰Y)の値に基づき評価する。

※2 印のついた遮蔽体に対する実効線量透過率については、線量が最も高い⁹⁰Sr(⁹⁰Y)の値に基づき評価する。

表 2. 2 3 事業所境界における実効線量（使用施設（一時保管）；ガンマ線核種）

核種	$(\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2\cdot\text{MBq}^{-1}\cdot\text{h}^{-1})$ 実効線量率定数	[A](MBq) 1日最大使用数量 (液体又は固体)	[t](h) 使用時間	[t](w) 使用週	[Fa] 遮蔽体に対する 実効線量透過率 コンクリート (500mm)	[d](m) 線源から評価点 までの距離	[E]($\mu\text{Sv}/3\text{月}$)
							実効線量率定数 $\times \frac{[A] \times [t] \times [Fa]}{d^2}$
$^{41}\text{Ca}^{*1}$	5.76×10^{-3}	7.40×10^{-3}	168	13	2.70×10^{-7}	24	4.36×10^{-11}
$^{54}\text{Mn}^{*2}$	1.11×10^{-1}	1.00×10^{-2}	168	13	2.43×10^{-2}	24	1.02×10^{-4}
$^{55}\text{Fe}^{*1}$	5.76×10^{-3}	7.00×10^{-1}	168	13	2.70×10^{-7}	24	4.13×10^{-9}
$^{57}\text{Co}^{*2}$	1.77×10^{-2}	6.00×10^{-1}	168	13	2.43×10^{-2}	24	9.79×10^{-4}
^{60}Co	3.05×10^{-1}	2.20×10^{-1}	168	13	2.43×10^{-2}	24	6.18×10^{-3}
$^{85}\text{Sr}^{*2}$	7.11×10^{-2}	4.80×10^{-2}	168	13	2.43×10^{-2}	24	3.14×10^{-4}
^{88}Y	3.14×10^{-1}	1.20×10^{-1}	168	13	8.83×10^{-2}	24	1.26×10^{-2}
$^{109}\text{Cd}^{*2}$	7.52×10^{-3}	3.60×10^{-1}	168	13	2.43×10^{-2}	24	2.49×10^{-4}
$^{113}\text{Sn}^{*2}$	4.46×10^{-2}	3.60×10^{-2}	168	13	2.43×10^{-2}	24	1.48×10^{-4}
$^{125}\text{Sb}^{*2}$	6.59×10^{-2}	1.00×10^{-2}	168	13	2.43×10^{-2}	24	6.07×10^{-5}
$^{129}\text{I}^{*2}$	7.07×10^{-3}	1.01×10^{-2}	168	13	2.43×10^{-2}	24	6.58×10^{-6}
$^{133}\text{Ba}^{*2}$	6.37×10^{-2}	1.00×10^{-2}	168	13	2.43×10^{-2}	24	5.87×10^{-5}
^{137}Cs	7.79×10^{-2}	1.04	168	13	6.85×10^{-3}	24	2.10×10^{-3}
$^{139}\text{Ce}^{*2}$	2.65×10^{-2}	1.20×10^{-2}	168	13	2.43×10^{-2}	24	2.93×10^{-5}
$^{152}\text{Eu}^{*2}$	1.54×10^{-1}	2.20×10^{-1}	168	13	2.43×10^{-2}	24	3.12×10^{-3}
$^{203}\text{Hg}^{*2}$	3.45×10^{-2}	3.60×10^{-2}	168	13	2.43×10^{-2}	24	1.14×10^{-4}
$^{237}\text{Np}^{*2}$	6.56×10^{-3}	1.20×10^{-3}	168	13	2.43×10^{-2}	24	7.25×10^{-7}
^{241}Am	5.76×10^{-3}	3.70×10^{-2}	168	13	2.70×10^{-7}	24	2.18×10^{-10}
$^{243}\text{Am}^{*2}$	9.92×10^{-3}	2.40×10^{-3}	168	13	2.43×10^{-2}	24	2.19×10^{-6}
$^{244}\text{Cm}^{*2}$	4.06×10^{-4}	4.00×10^{-4}	168	13	2.43×10^{-2}	24	1.50×10^{-8}
Eの合計							2.61×10^{-2}

※1 印のついた低エネルギーの核種については、 ^{241}Am の実効線量率定数及び遮蔽体に対する実効線量透過率の値に基づき評価する。

※2 印のついた核種については、より保守的な評価として ^{60}Co の遮蔽体に対する実効線量透過率の値に基づき評価する。

表 2. 2 4 事業所境界における実効線量（使用施設（一時保管）；ベータ線核種）

核種	$(\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2\cdot\text{MBq}^{-1}\cdot\text{h}^{-1})$ 制動放射線 実効線量率定数	[A](MBq) 1日最大使用数量 (液体又は固体)	[t](h) 使用時間	[t](w) 使用週	[Fa] 遮蔽体に対する 実効線量透過率 コンクリート※2 (500mm)	[d](m) 線源から評価点 までの距離	[E]($\mu\text{Sv}/3\text{月}$)
							制動放射線 実効線量率定数 $\times \frac{[A] \times [t] \times [Fa]}{d^2}$
$^3\text{H}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	168	13	3.17×10^{-3}	24	5.08×10^{-7}
$^{14}\text{C}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	168	13	3.17×10^{-3}	24	5.08×10^{-7}
$^{36}\text{Cl}^{*1}$	1.59×10^{-3}	1.46×10^{-2}	168	13	3.17×10^{-3}	24	2.79×10^{-7}
$^{63}\text{Ni}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	168	13	3.17×10^{-3}	24	5.08×10^{-7}
$^{89}\text{Sr}^{*1}$	1.59×10^{-3}	9.60×10^{-3}	168	13	3.17×10^{-3}	24	1.83×10^{-7}
$^{90}\text{Sr}^{*1}$ (^{90}Y)	1.59×10^{-3}	1.03	168	13	3.17×10^{-3}	24	1.97×10^{-5}
$^{99}\text{Tc}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	168	13	3.17×10^{-3}	24	5.08×10^{-7}
$^{106}\text{Ru}^{*1}$	1.59×10^{-3}	1.00×10^{-2}	168	13	3.17×10^{-3}	24	1.91×10^{-7}
$^{151}\text{Sm}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	168	13	3.17×10^{-3}	24	5.08×10^{-7}
Eの合計							2.29×10^{-5}

※1 印のついた核種の制動放射線実効線量率定数については、2. 2. 1 (2) (d) で求めた ^{90}Sr (^{90}Y)の値に基づき評価する。

※2 印のついた遮蔽体に対する実効線量透過率については、線量が最も高い ^{90}Sr (^{90}Y)の値に基づき評価する。

表 2.25 事業所境界における実効線量（貯蔵施設；ガンマ線核種）

核種	$(\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2\cdot\text{MBq}^{-1}\cdot\text{h}^{-1})$ 実効線量率定数	[A](MBq) 貯蔵能力 (液体又は固体)	[t](h) 使用時間	[t](w) 使用週	[Fa]	[Fa]	[Fa]	[d](m) 線源から評価点 までの距離	[E]($\mu\text{Sv}/3\text{月}$)
					遮蔽体に対する 実効線量透過率 コンクリート (600mm)	遮蔽体に対する 実効線量透過率 鉄 (18mm)	遮蔽体に対する 実効線量透過率 鉛 (10mm)		$[A] \times [t] \times [Fa]$ 実効線量率定数 \times d^2
⁴¹ Ca※1	5.76×10^{-3}	7.40×10^{-3}	168	13	2.70×10^{-7}	2.64×10^{-5}	1.18×10^{-7}	24	1.36×10^{-22}
⁵⁴ Mn※2	1.11×10^{-1}	1.00×10^{-2}	168	13	9.18×10^{-3}	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	24	2.20×10^{-5}
⁵⁵ Fe※1	5.76×10^{-3}	7.00×10^{-1}	168	13	2.70×10^{-7}	2.64×10^{-5}	1.18×10^{-7}	24	1.29×10^{-20}
⁵⁷ Co※2	1.77×10^{-2}	6.00×10^{-1}	168	13	9.18×10^{-3}	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	24	2.10×10^{-4}
⁶⁰ Co	3.05×10^{-1}	2.20×10^{-1}	168	13	9.18×10^{-3}	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	24	1.33×10^{-3}
⁸⁵ Sr※2	7.11×10^{-2}	4.80×10^{-2}	168	13	9.18×10^{-3}	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	24	6.76×10^{-5}
⁸⁸ Y	3.14×10^{-1}	1.20×10^{-1}	168	13	4.01×10^{-2}	8.26×10^{-1}	7.38×10^{-1}	24	3.49×10^{-3}
¹⁰⁹ Cd※2	7.52×10^{-3}	3.60×10^{-1}	168	13	9.18×10^{-3}	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	24	5.36×10^{-5}
¹¹³ Sn※2	4.46×10^{-2}	3.60×10^{-2}	168	13	9.18×10^{-3}	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	24	3.18×10^{-5}
¹²⁵ Sb※2	6.59×10^{-2}	1.00×10^{-2}	168	13	9.18×10^{-3}	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	24	1.30×10^{-5}
¹²⁹ I※2	7.07×10^{-3}	1.01×10^{-2}	168	13	9.18×10^{-3}	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	24	1.41×10^{-6}
¹³³ Ba※2	6.37×10^{-2}	1.00×10^{-2}	168	13	9.18×10^{-3}	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	24	1.26×10^{-5}
¹³⁷ Cs	7.79×10^{-2}	1.04	168	13	1.80×10^{-3}	8.58×10^{-1}	4.05×10^{-1}	24	1.92×10^{-4}
¹³⁹ Ce※2	2.65×10^{-2}	1.20×10^{-2}	168	13	9.18×10^{-3}	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	24	6.30×10^{-6}
¹⁵² Eu※2	1.54×10^{-1}	2.20×10^{-1}	168	13	9.18×10^{-3}	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	24	6.71×10^{-4}
²⁰³ Hg※2	3.45×10^{-2}	3.60×10^{-2}	168	13	9.18×10^{-3}	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	24	2.46×10^{-5}
²³⁷ Np※2	6.56×10^{-3}	1.20×10^{-3}	168	13	9.18×10^{-3}	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	24	1.56×10^{-7}
²⁴¹ Am	5.76×10^{-3}	3.70×10^{-2}	168	13	2.70×10^{-7}	2.64×10^{-5}	1.18×10^{-7}	24	6.80×10^{-22}
²⁴³ Am※2	9.92×10^{-3}	2.40×10^{-3}	168	13	9.18×10^{-3}	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	24	4.71×10^{-7}
²⁴⁴ Cm※2	4.06×10^{-4}	4.00×10^{-4}	168	13	9.18×10^{-3}	8.71×10^{-1}	6.53×10^{-1}	24	3.22×10^{-9}
Eの合計									6.13×10^{-3}

※1 印のついた低エネルギーの核種については、²⁴¹Amの実効線量率定数及び遮蔽体に対する実効線量透過率の値に基づき評価する。

※2 印のついた核種については、より保守的な評価として⁶⁰Coの遮蔽体に対する実効線量透過率の値に基づき評価する。

表 2.26 事業所境界における実効線量（貯蔵施設；ベータ線核種）

核種	$(\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2\cdot\text{MBq}^{-1}\cdot\text{h}^{-1})$ 制動放射線 実効線量率定数	[A](MBq) 貯蔵能力 (液体又は固体)	[t](h) 使用時間	[t](w) 使用週	[Fa]	[Fa]	[Fa]	[d](m) 線源から評価点 までの距離	[E]($\mu\text{Sv}/3\text{月}$)
					遮蔽体に対する 実効線量透過率 コンクリート※2 (600mm)	遮蔽体に対する 実効線量透過率 鉄※2 (18mm)	遮蔽体に対する 実効線量透過率 鉛※2 (10mm)		制動放射線 実効線量率定数 \times $[A] \times [t] \times [Fa]$ d^2
³ H※1	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	168	13	9.68×10^{-4}	5.45×10^{-1}	1.35×10^{-1}	24	1.14×10^{-8}
¹⁴ C※1	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	168	13	9.68×10^{-4}	5.45×10^{-1}	1.35×10^{-1}	24	1.14×10^{-8}
³⁶ Cl※1	1.59×10^{-3}	1.46×10^{-2}	168	13	9.68×10^{-4}	5.45×10^{-1}	1.35×10^{-1}	24	6.27×10^{-9}
⁶³ Ni※1	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	168	13	9.68×10^{-4}	5.45×10^{-1}	1.35×10^{-1}	24	1.14×10^{-8}
⁸⁹ Sr※1	1.59×10^{-3}	9.60×10^{-3}	168	13	9.68×10^{-4}	5.45×10^{-1}	1.35×10^{-1}	24	4.12×10^{-9}
⁹⁰ Sr※1 (⁹⁰ Y)	1.59×10^{-3}	1.03	168	13	9.68×10^{-4}	5.45×10^{-1}	1.35×10^{-1}	24	4.42×10^{-7}
⁹⁹ Tc※1	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	168	13	9.68×10^{-4}	5.45×10^{-1}	1.35×10^{-1}	24	1.14×10^{-8}
¹⁰⁶ Ru※1	1.59×10^{-3}	1.00×10^{-2}	168	13	9.68×10^{-4}	5.45×10^{-1}	1.35×10^{-1}	24	4.29×10^{-9}
¹⁵¹ Sm※1	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	168	13	9.68×10^{-4}	5.45×10^{-1}	1.35×10^{-1}	24	1.14×10^{-8}
Eの合計									5.15×10^{-7}

※1 印のついた核種の制動放射線実効線量率定数については、2.2.1(2)(d)で求めた⁹⁰Sr(⁹⁰Y)の値に基づき評価する。

※2 印のついた遮蔽体に対する実効線量透過率については、線量が最も高い⁹⁰Sr(⁹⁰Y)の値に基づき評価する。

表 2.27 事業所境界における実効線量（廃棄施設；ガンマ線核種）

核種	$(\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2\cdot\text{MBq}^{-1}\cdot\text{h}^{-1})$ 実効線量率定数	[A](MBq) 年間使用数量 (液体又は固体)	[t](h) 使用時間	[t](w) 使用週	[Fa] 遮蔽体に対する 実効線量透過率 コンクリート (500mm)	[d](m) 線源から評価点 までの距離	[E]($\mu\text{Sv}/3\text{月}$)
							実効線量率定数 $\times \frac{[A] \times [t] \times [Fa]}{d^2}$
$^{41}\text{Ca}^{*1}$	5.76×10^{-3}	7.40×10^{-3}	168	13	2.70×10^{-7}	24	4.36×10^{-11}
$^{54}\text{Mn}^{*2}$	1.11×10^{-1}	1.00×10^{-2}	168	13	2.43×10^{-2}	24	1.02×10^{-4}
$^{55}\text{Fe}^{*1}$	5.76×10^{-3}	7.00×10^{-1}	168	13	2.70×10^{-7}	24	4.13×10^{-9}
$^{57}\text{Co}^{*2}$	1.77×10^{-2}	6.00×10^{-1}	168	13	2.43×10^{-2}	24	9.79×10^{-4}
^{60}Co	3.05×10^{-1}	2.20×10^{-1}	168	13	2.43×10^{-2}	24	6.18×10^{-3}
$^{85}\text{Sr}^{*2}$	7.11×10^{-2}	4.80×10^{-2}	168	13	2.43×10^{-2}	24	3.14×10^{-4}
^{88}Y	3.14×10^{-1}	1.20×10^{-1}	168	13	8.83×10^{-2}	24	1.26×10^{-2}
$^{109}\text{Cd}^{*2}$	7.52×10^{-3}	3.60×10^{-1}	168	13	2.43×10^{-2}	24	2.49×10^{-4}
$^{113}\text{Sn}^{*2}$	4.46×10^{-2}	3.60×10^{-2}	168	13	2.43×10^{-2}	24	1.48×10^{-4}
$^{125}\text{Sb}^{*2}$	6.59×10^{-2}	1.00×10^{-2}	168	13	2.43×10^{-2}	24	6.07×10^{-5}
$^{129}\text{I}^{*2}$	7.07×10^{-3}	1.01×10^{-2}	168	13	2.43×10^{-2}	24	6.58×10^{-6}
$^{133}\text{Ba}^{*2}$	6.37×10^{-2}	1.00×10^{-2}	168	13	2.43×10^{-2}	24	5.87×10^{-5}
^{137}Cs	7.79×10^{-2}	1.04	168	13	6.85×10^{-3}	24	2.10×10^{-3}
$^{139}\text{Ce}^{*2}$	2.65×10^{-2}	1.20×10^{-2}	168	13	2.43×10^{-2}	24	2.93×10^{-5}
$^{152}\text{Eu}^{*2}$	1.54×10^{-1}	2.20×10^{-1}	168	13	2.43×10^{-2}	24	3.12×10^{-3}
$^{203}\text{Hg}^{*2}$	3.45×10^{-2}	3.60×10^{-2}	168	13	2.43×10^{-2}	24	1.14×10^{-4}
$^{237}\text{Np}^{*2}$	6.56×10^{-3}	1.20×10^{-3}	168	13	2.43×10^{-2}	24	7.25×10^{-7}
^{241}Am	5.76×10^{-3}	3.70×10^{-2}	168	13	2.70×10^{-7}	24	2.18×10^{-10}
$^{243}\text{Am}^{*2}$	9.92×10^{-3}	2.40×10^{-3}	168	13	2.43×10^{-2}	24	2.19×10^{-6}
$^{244}\text{Cm}^{*2}$	4.06×10^{-4}	4.00×10^{-4}	168	13	2.43×10^{-2}	24	1.50×10^{-8}
Eの合計							2.61×10^{-2}

※1 印のついた低エネルギーの核種については、 ^{241}Am の実効線量率定数及び遮蔽体に対する実効線量透過率の値に基づき評価する。

※2 印のついた核種については、より保守的な評価として ^{60}Co の遮蔽体に対する実効線量透過率の値に基づき評価する。

表 2.28 事業所境界における実効線量（廃棄施設；ベータ線核種）

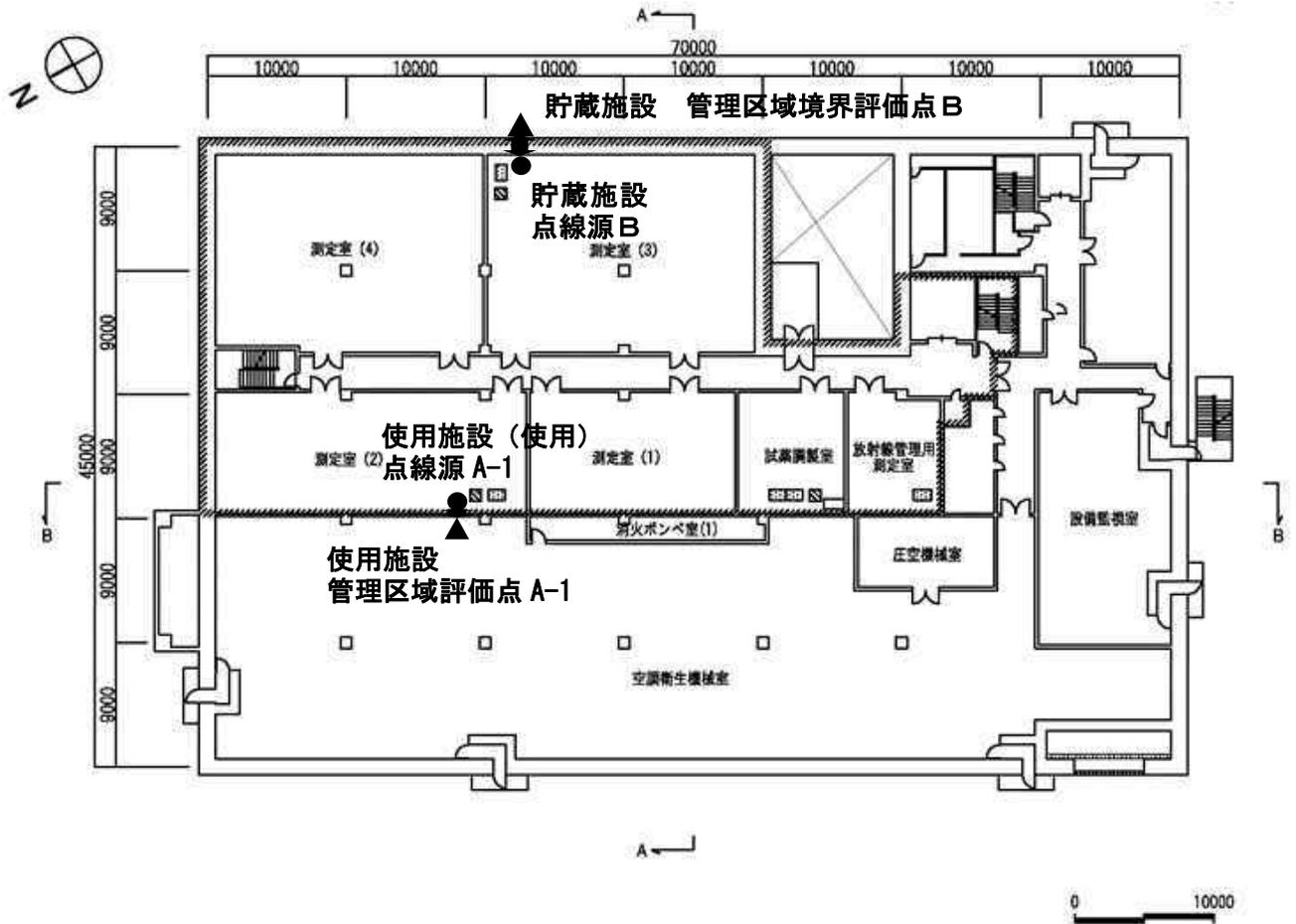
核種	$(\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2\cdot\text{MBq}^{-1}\cdot\text{h}^{-1})$ 制動放射線 実効線量率定数	[A](MBq) 年間使用数量 (液体又は固体)	[t](h) 使用時間	[t](w) 使用週	[Fa] 遮蔽体に対する 実効線量透過率 コンクリート※2 (500mm)	[d](m) 線源から評価点 までの距離	[E]($\mu\text{Sv}/3\text{月}$)
							制動放射線 実効線量率定数 $\times \frac{[A] \times [t] \times [Fa]}{d^2}$
$^3\text{H}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	168	13	3.17×10^{-3}	24	5.08×10^{-7}
$^{14}\text{C}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	168	13	3.17×10^{-3}	24	5.08×10^{-7}
$^{36}\text{Cl}^{*1}$	1.59×10^{-3}	1.46×10^{-2}	168	13	3.17×10^{-3}	24	2.79×10^{-7}
$^{63}\text{Ni}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	168	13	3.17×10^{-3}	24	5.08×10^{-7}
$^{89}\text{Sr}^{*1}$	1.59×10^{-3}	9.60×10^{-3}	168	13	3.17×10^{-3}	24	1.83×10^{-7}
$^{90}\text{Sr}^{*1}$ (^{90}Y)	1.59×10^{-3}	1.03	168	13	3.17×10^{-3}	24	1.97×10^{-5}
$^{99}\text{Tc}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	168	13	3.17×10^{-3}	24	5.08×10^{-7}
$^{106}\text{Ru}^{*1}$	1.59×10^{-3}	1.00×10^{-2}	168	13	3.17×10^{-3}	24	1.91×10^{-7}
$^{151}\text{Sm}^{*1}$	1.59×10^{-3}	2.66×10^{-2}	168	13	3.17×10^{-3}	24	5.08×10^{-7}
Eの合計							2.29×10^{-5}

※1 印のついた核種の制動放射線実効線量率定数については、2.2.1(2)(d)で求めた ^{90}Sr (^{90}Y)の値に基づき評価する。

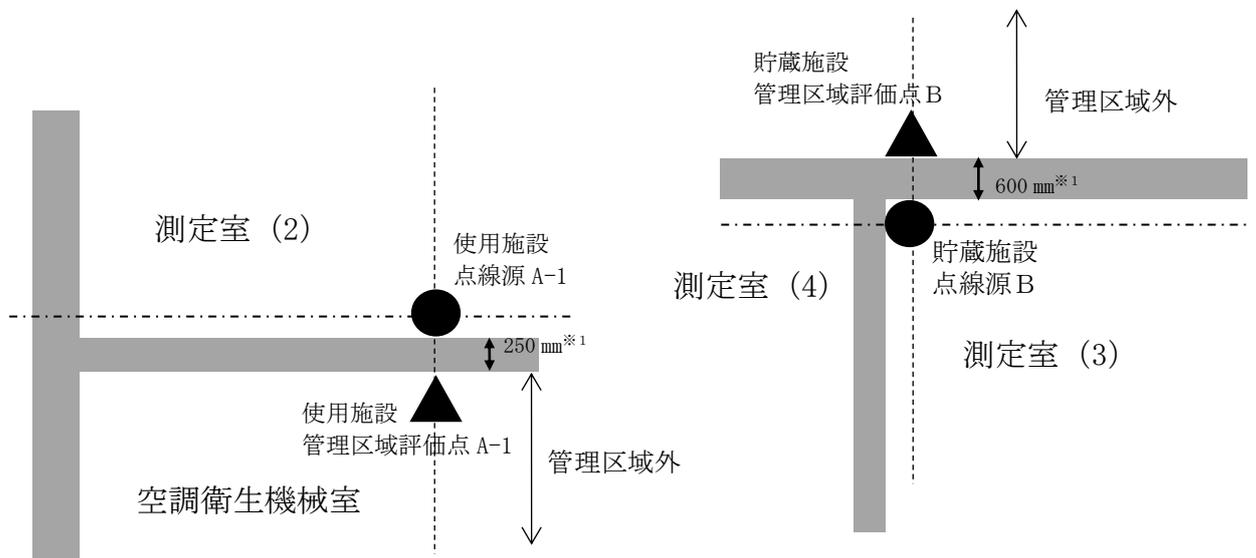
※2 印のついた遮蔽体に対する実効線量透過率については、線量が最も高い ^{90}Sr (^{90}Y)の値に基づき評価する。

表2. 29 人が常時立ち入る場所、管理区域境界、事業所境界の各実効線量

評価項目	評価点	評価値	法令で定められた値
人が常時立ち入る場所	使用施設（使用） 全ての作業室 （同一条件で使用）	3.65 μ S v / 週	1 m S v / 週
	使用施設（一時保管） （固体廃棄物払出準備）	39.9 μ S v / 週	
	貯蔵施設 貯蔵庫（測定室（3）に設置）	19.6 μ S v / 週	
	廃棄施設 廃棄物保管庫（固体廃棄物払出準備室内に設置）	39.9 μ S v / 週	
	合計	104 μ S v / 週	
管理区域境界	使用施設（使用）評価点A-1	40.9 μ S v / 3月	1.3 m S v / 3月
	使用施設（一時保管）評価点A-2	14.5 μ S v / 3月	
	貯蔵施設 評価点B	2.35 μ S v / 3月	
	廃棄施設 評価点C	14.5 μ S v / 3月	
	合計	72.3 μ S v / 3月	
事業所境界	使用施設 評価点D	$2.20 \times 10^{-4} \mu$ S v / 3月	250 μ S v / 3月
	使用施設（一時保管）評価点D	$2.62 \times 10^{-2} \mu$ S v / 3月	
	貯蔵施設 評価点D	$6.14 \times 10^{-3} \mu$ S v / 3月	
	廃棄施設 評価点D	$2.62 \times 10^{-2} \mu$ S v / 3月	
	合計	$5.88 \times 10^{-2} \mu$ S v / 3月	

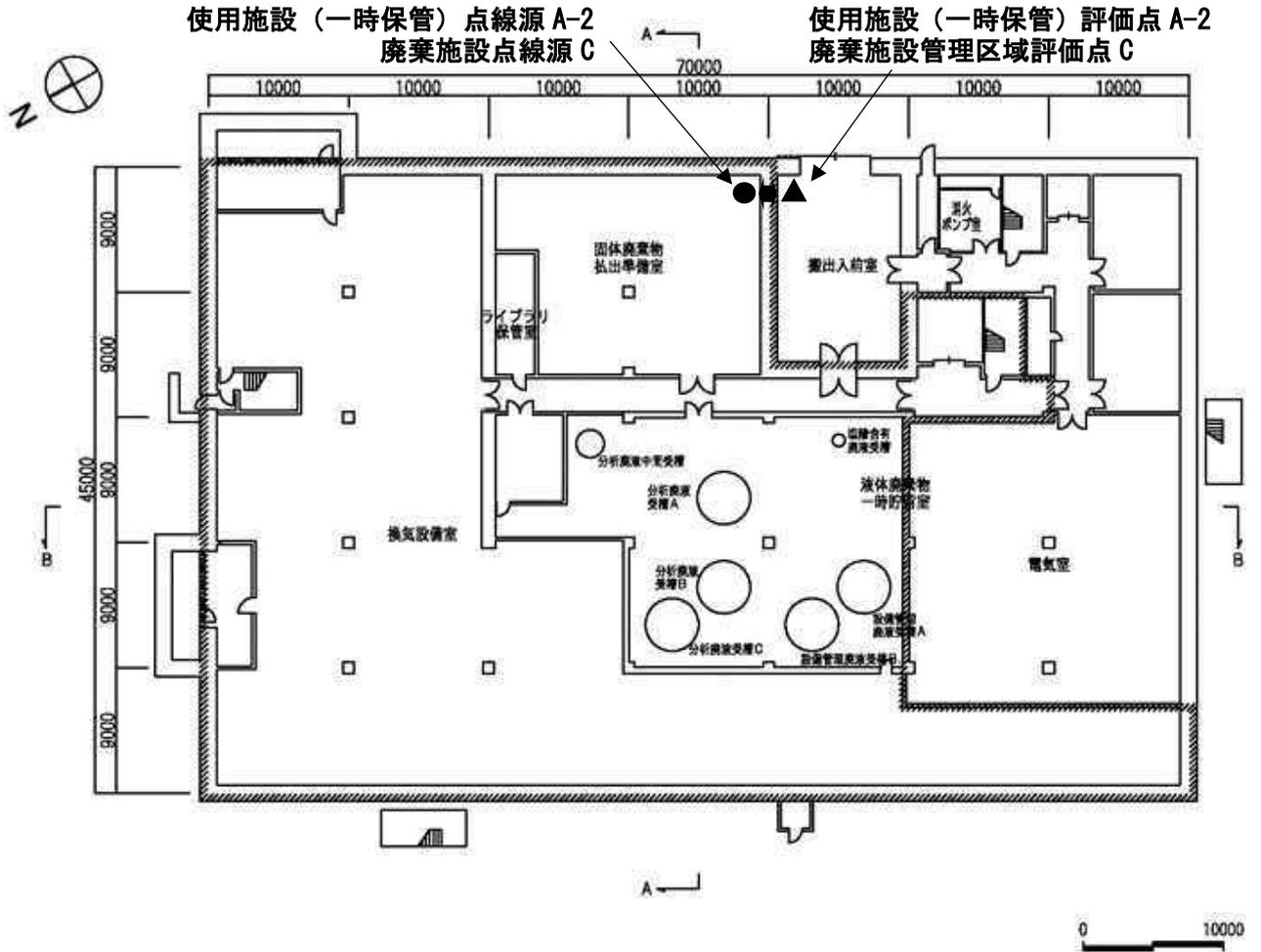


添付図面 5-1 施行規則第 2 条第 2 項第 6 号に基づく図面
 (線源の位置及び評価点の概略図：放射性物質分析・研究施設第 1 棟 3 階平面図)

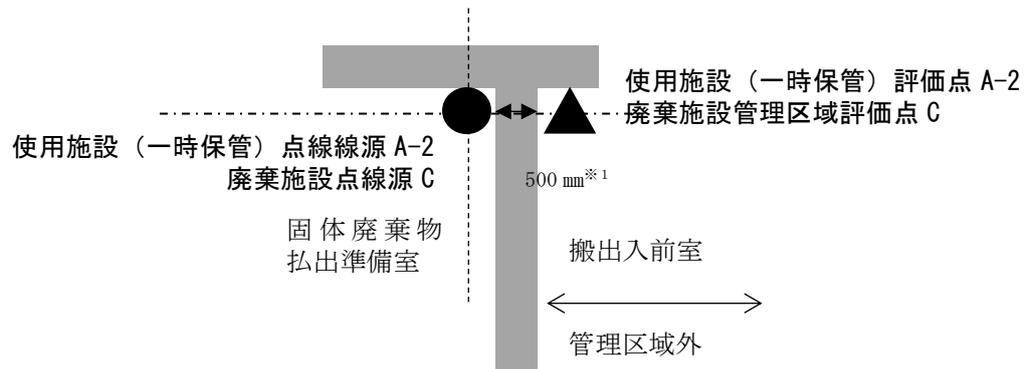


注記 ※1：線源から管理区域外までの距離は、安全側の条件として壁厚の 250mm 及び 600mm とした。

添付図面 5-2 施行規則第 2 条第 2 項第 6 号に基づく図面
 (線源の位置及び評価点の概略図：使用施設（使用）及び貯蔵施設の線量評価点の概略図)

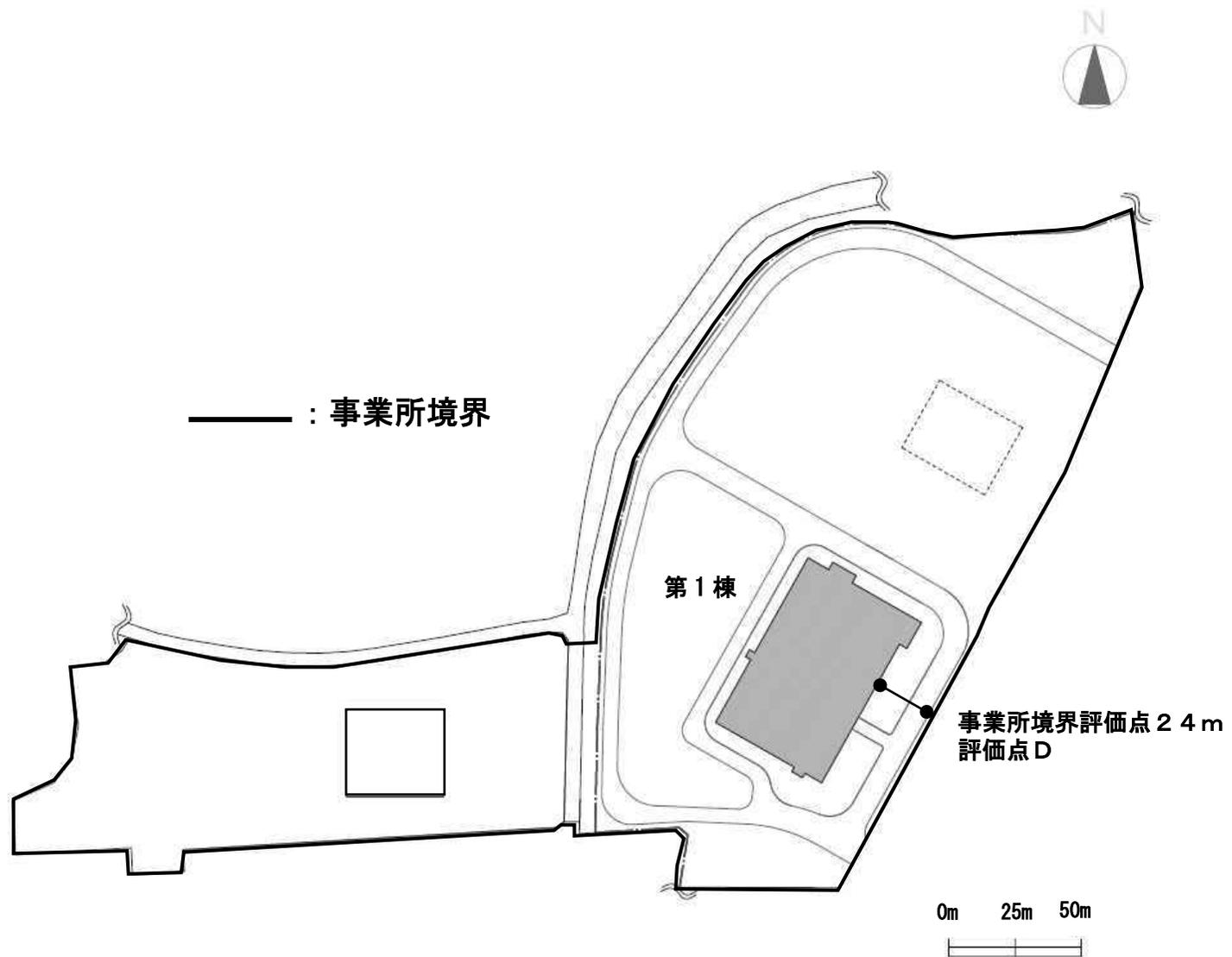


添付図面 5 - 3 施行規則第 2 条第 2 項第 6 号に基づく図面
 (線源の位置及び評価点の概略図：放射性物質分析・研究施設第 1 棟 1 階平面図)



注記 ※1：線源から管理区域外までの距離は、安全側の条件として壁厚の 500mm とした。

添付図面 5 - 4 施行規則第 2 条第 2 項第 6 号に基づく図面
 (線源の位置及び評価点の概略図：使用施設（一時保管）及び廃棄施設の線量評価点の概略図)



添付図面 5-5 施行規則第2条第2項第6号に基づく図面
 (線源の位置及び評価点の概略図：大熊分析・研究センター放射性物質分析・研究施設)

施行規則第2条第2項第7号に基づく添付書面（作業室内及び排気の放射性同位元素濃度評価の書面）

排気設備が、作業室内において人が常時立ち入る場所における空気中の放射性同位元素（以下「RI」という。）濃度及び排気口における排気中のRI濃度を十分に低下させ、施行規則第14条の1第1項第4号イ及びハに規定する能力を有することを以下に示す。

1. 排気の概要

放射性物質分析・研究施設第1棟の排気は、添付図面6-1に示した系統で排気口から排気される。作業室のフードからのオフガスは、フード系の排気設備を通り、管理区域系及び鉄セル・グローブボックス系の排気と合流して排気塔に放出される。

2. 排気設備の能力、放射能捕集能力と運転時間等

2. 1 排風機の能力

当該施設における通常運転時の排気量は以下のとおりである。

鉄セル・グローブボックス系	1,092	m ³ /h
フ　　ード　系	66,870	m ³ /h
管 理 区 域 系	51,018	m ³ /h
合　　　　　計	118,980	m ³ /h

2. 2 常時立ち入る部屋（作業室）における排気量

常時立ち入る部屋は1時間に1回以上換気される。そのため、ここでの評価で使用する排気量は、保守的に各部屋の容積分が1時間に1回換気されるとして算出した値を使用する。例えば、フード室（1）では、部屋の容積が849m³であり、この容積分が1時間で排気されるとして、排気量を849m³/hとした。

グローブボックス室	1,340	m ³ /h
フード室(1)	849	m ³ /h
フード室(2)	1,134	m ³ /h
フード室(3)	1,932	m ³ /h
フード室(5)	1,183	m ³ /h
測定室(1)	1,147	m ³ /h
測定室(2)	1,800	m ³ /h
測定室(3)	2,667	m ³ /h
測定室(4)	2,663	m ³ /h
放射線管理用測定室	514	m ³ /h

2. 3 排気中の放射能の捕集能力（透過率）

RI用の第1棟排気設備では、排気浄化設備を考慮しないため、捕集能力（透過率）は全核種で1とする。

2. 4 排気設備の運転時間

当該設備の運転は連続運転で行う。ただし、空気中の濃度評価は、人が常時立ち入る時間である1日8時間稼働で評価する。

2. 5 飛散率

非密封RIの前処理はフード内で実施する予定であるが、前処理した試料を用いた分析装置の校正、分析等は作業室（フード外）で実施する。ここでは、保守的な評価とするため、人が常時立ち入る場所における飛散率は「フード以外のとき」の 10^{-2} を用いる。

① 人が常時立ち入る場所における飛散率

- ・フード内のみで取り扱う； 液体又は固体： 10^{-3}
- ・それ以外のとき； 液体又は固体： 10^{-2}

② 排気口における飛散率； 液体又は固体： 10^{-2}

3. 核種の化学形の条件

RIの化学形については、棟内全体の排気系統においてはどのような形態となるか限定しにくいため、各核種について最も厳しい条件を取るものとして評価を行う。

4. 作業室内の人が常時立ち入る場所の空気中のRI濃度の計算式

作業室の使用核種について、下記の式により核種ごとに1週間平均濃度を求め、濃度限度との割合の和を求める。ここでは保守的な評価とするため、各作業室において、1日最大使用数量のすべてのRIを同日に使用する条件で評価する。なお、固体廃棄物払出準備室はRIを密閉した状態で一時保管するため、空気中のRI濃度は0である。

計算の結果を表3. 1～表3. 10に示す。

$$\begin{aligned} \text{(1週間平均濃度)} &= \frac{\text{(1日最大使用数量)} \times \text{(1週間当たりの使用日数)} \times \text{(飛散率)}}{\text{(1週間の総排気量)}} \\ &= \frac{\text{(1日最大使用数量)} \times 5 \times \text{(飛散率)}}{\text{(1日の総排気量)} \times 5} \\ &= \frac{\text{(1日最大使用数量)} \times \text{(飛散率)}}{\text{(1日の総排気量)}} \end{aligned}$$

5. 排気口濃度

下記の式により核種ごとに3月間平均濃度を求め、濃度限度との割合の和を求める。

計算の結果を表3. 11に示す。

$$(\text{3月間平均濃度}) = \frac{(\text{3月間最大使用数量}) \times (\text{飛散率}) \times (\text{透過率})}{(\text{3月間の総排気量}) \text{注}}$$

注) : 3月間の総排気量 : 1日総排気量×3月間の排風機使用日数 (91日 (7日×13))

1日総排気量 : 排風機能力×⑧時間

6. 結果

6. 1 人が常時立ち入る場所

(1) 空気中濃度

人が常時立ち入る場所における空気中濃度限度の割合の和は以下のとおりである (計算結果は表3. 1～表3. 10参照)。作業条件を考慮すると1日最大使用数量のすべてのRIを使用したとしても、いずれも濃度限度以下である。

作業室	空気中濃度限度の割合の和
グローブボックス室	3.70×10^{-3}
フード室(1)	6.50×10^{-3}
フード室(2)	4.87×10^{-3}
フード室(3)	2.86×10^{-3}
フード室(5)	4.67×10^{-3}
測定室(1)	4.81×10^{-3}
測定室(2)	3.07×10^{-3}
測定室(3)	2.07×10^{-3}
測定室(4)	2.08×10^{-3}
放射線管理用測定室	1.08×10^{-2}

(2) 人が常時立ち入る場所における複合評価

人が常時立ち入る場所における外部被ばくと室内空気中からの内部被ばくとの複合値を評価する。実効線量の評価結果は添付書面2を参照のこと。また、空気中濃度の評価は最も厳しい評価結果となった放射線管理用測定室の結果を用いた。算出結果を以下に示す。

この結果から、実効線量限度と空気中濃度限度との割合の和は 1.15×10^{-1} であり、基準値の1以下である。

$$\begin{aligned} & \text{(実効線量限度の割合の和)} + \text{(空气中濃度限度の割合の和)} \\ &= \left(\frac{104}{1000} \right) + (1.08 \times 10^{-2}) \\ &= 1.04 \times 10^{-1} + 1.08 \times 10^{-2} \\ &= 1.15 \times 10^{-1} \end{aligned}$$

6. 2 排気口の空气中濃度

3月間平均の排気口における空气中濃度と濃度限度との割合の和は、表 3. 1 1 に示すとおり 5.47×10^{-4} であり、基準値の1以下である。

表 3. 1 グローブボックス室における空气中放射性同位元素濃度

核種	[A](MBq) 1日最大使用数量 (液体又は固体)	[B] 飛散率 ¹⁾	[C](Bq/cm ³) $\frac{[A] \times 10^6 \times [B]}{8 \times \text{排気量}^2 \times 10^6}$	[D](Bq/cm ³) 告示別表2 第4欄	[E] [C] ÷ [D]
²³⁷ Np	4.00×10^{-5}	1.00×10^{-2}	3.73×10^{-11}	1.00×10^{-6}	3.73×10^{-5}
²⁴¹ Am	3.10×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.89×10^{-9}	8.00×10^{-7}	3.61×10^{-3}
²⁴³ Am	1.00×10^{-5}	1.00×10^{-2}	9.33×10^{-12}	8.00×10^{-7}	1.17×10^{-5}
²⁴⁴ Cm	3.00×10^{-5}	1.00×10^{-2}	2.80×10^{-11}	1.00×10^{-6}	2.80×10^{-5}

1) フード以外するとき

Eの合計 3.70×10^{-3}

2) 1時間当たりの排気量(m³/h): 1,340

表3. 2 フード室(1)における空気中の放射性同位元素濃度

核種	[A](MBq) 1日最大使用数量 (液体又は固体)	[B] 飛散率 ¹⁾	[C](Bq/cm ³) $\frac{[A] \times 10^6 \times [B]}{8 \times \text{排気量}^2) \times 10^6}$	[D](Bq/cm ³) 告示別表2 第4欄	[E] [C] ÷ [D]
³ H	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.96×10^{-9}	5.00×10^{-1}	5.92×10^{-9}
¹⁴ C	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.96×10^{-9}	4.00×10^{-2}	7.40×10^{-8}
³⁶ Cl	1.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.49×10^{-9}	4.00×10^{-3}	3.72×10^{-7}
⁴¹ Ca	4.10×10^{-4}	1.00×10^{-2}	6.04×10^{-10}	1.00×10^{-1}	6.04×10^{-9}
⁵⁴ Mn	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.47×10^{-9}	2.00×10^{-2}	7.36×10^{-8}
⁵⁵ Fe	6.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	8.83×10^{-8}	2.00×10^{-2}	4.42×10^{-6}
⁵⁷ Co	5.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	7.36×10^{-8}	3.00×10^{-2}	2.45×10^{-6}
⁶⁰ Co	2.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	2.94×10^{-8}	1.00×10^{-3}	2.94×10^{-5}
⁶³ Ni	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.96×10^{-9}	1.00×10^{-2}	2.96×10^{-7}
⁸⁵ Sr	4.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	5.89×10^{-9}	3.00×10^{-2}	1.96×10^{-7}
⁸⁸ Y	1.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	1.47×10^{-8}	6.00×10^{-3}	2.45×10^{-6}
⁸⁹ Sr	8.00×10^{-4}	1.00×10^{-2}	1.18×10^{-9}	4.00×10^{-3}	2.94×10^{-7}
⁹⁰ Sr	1.03×10^{-1}	1.00×10^{-2}	1.52×10^{-7}	3.00×10^{-4}	5.05×10^{-4}
⁹⁹ Tc	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.96×10^{-9}	7.00×10^{-3}	4.23×10^{-7}
¹⁰⁶ Ru	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.47×10^{-9}	6.00×10^{-4}	2.45×10^{-6}
¹⁰⁹ Cd	3.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	4.42×10^{-8}	2.00×10^{-3}	2.21×10^{-5}
¹¹³ Sn	3.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	4.42×10^{-9}	1.00×10^{-2}	4.42×10^{-7}
¹²⁵ Sb	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.47×10^{-9}	6.00×10^{-3}	2.45×10^{-7}
¹²⁹ I	1.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.49×10^{-9}	2.00×10^{-4}	7.44×10^{-6}
¹³³ Ba	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.47×10^{-9}	1.00×10^{-2}	1.47×10^{-7}
¹³⁷ Cs	1.03×10^{-1}	1.00×10^{-2}	1.52×10^{-7}	3.00×10^{-3}	5.05×10^{-5}
¹³⁹ Ce	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.47×10^{-9}	1.00×10^{-2}	1.47×10^{-7}
¹⁵¹ Sm	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.96×10^{-9}	8.00×10^{-3}	3.70×10^{-7}
¹⁵² Eu	2.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	2.94×10^{-8}	8.00×10^{-4}	3.68×10^{-5}
²⁰³ Hg	3.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	4.42×10^{-9}	3.00×10^{-3}	1.47×10^{-6}
²³⁷ Np	4.00×10^{-5}	1.00×10^{-2}	5.89×10^{-11}	1.00×10^{-6}	5.89×10^{-5}
²⁴¹ Am	3.10×10^{-3}	1.00×10^{-2}	4.56×10^{-9}	8.00×10^{-7}	5.71×10^{-3}
²⁴³ Am	1.00×10^{-5}	1.00×10^{-2}	1.47×10^{-11}	8.00×10^{-7}	1.84×10^{-5}
²⁴⁴ Cm	3.00×10^{-5}	1.00×10^{-2}	4.42×10^{-11}	1.00×10^{-6}	4.42×10^{-5}

1) フード以外するとき

Eの合計 6.50×10^{-3}

2) 1時間当たりの排気量(m³/h): 849

表3. 3 フード室(2)における空気中の放射性同位元素濃度

核種	[A](MBq) 1日最大使用数量 (液体又は固体)	[B] 飛散率 ¹⁾	[C](Bq/cm ³) $\frac{[A] \times 10^6 \times [B]}{8 \times \text{排気量}^2) \times 10^6}$	[D](Bq/cm ³) 告示別表2 第4欄	[E] [C] ÷ [D]
³ H	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.22×10^{-9}	5.00×10^{-1}	4.43×10^{-9}
¹⁴ C	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.22×10^{-9}	4.00×10^{-2}	5.54×10^{-8}
³⁶ Cl	1.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.11×10^{-9}	4.00×10^{-3}	2.78×10^{-7}
⁴¹ Ca	4.10×10^{-4}	1.00×10^{-2}	4.52×10^{-10}	1.00×10^{-1}	4.52×10^{-9}
⁵⁴ Mn	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.10×10^{-9}	2.00×10^{-2}	5.51×10^{-8}
⁵⁵ Fe	6.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	6.61×10^{-8}	2.00×10^{-2}	3.31×10^{-6}
⁵⁷ Co	5.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	5.51×10^{-8}	3.00×10^{-2}	1.84×10^{-6}
⁶⁰ Co	2.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	2.20×10^{-8}	1.00×10^{-3}	2.20×10^{-5}
⁶³ Ni	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.22×10^{-9}	1.00×10^{-2}	2.22×10^{-7}
⁸⁵ Sr	4.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	4.41×10^{-9}	3.00×10^{-2}	1.47×10^{-7}
⁸⁸ Y	1.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	1.10×10^{-8}	6.00×10^{-3}	1.84×10^{-6}
⁸⁹ Sr	8.00×10^{-4}	1.00×10^{-2}	8.82×10^{-10}	4.00×10^{-3}	2.20×10^{-7}
⁹⁰ Sr	1.03×10^{-1}	1.00×10^{-2}	1.14×10^{-7}	3.00×10^{-4}	3.78×10^{-4}
⁹⁹ Tc	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.22×10^{-9}	7.00×10^{-3}	3.17×10^{-7}
¹⁰⁶ Ru	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.10×10^{-9}	6.00×10^{-4}	1.84×10^{-6}
¹⁰⁹ Cd	3.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	3.31×10^{-8}	2.00×10^{-3}	1.65×10^{-5}
¹¹³ Sn	3.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	3.31×10^{-9}	1.00×10^{-2}	3.31×10^{-7}
¹²⁵ Sb	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.10×10^{-9}	6.00×10^{-3}	1.84×10^{-7}
¹²⁹ I	1.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.11×10^{-9}	2.00×10^{-4}	5.57×10^{-6}
¹³³ Ba	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.10×10^{-9}	1.00×10^{-2}	1.10×10^{-7}
¹³⁷ Cs	1.03×10^{-1}	1.00×10^{-2}	1.14×10^{-7}	3.00×10^{-3}	3.78×10^{-5}
¹³⁹ Ce	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.10×10^{-9}	1.00×10^{-2}	1.10×10^{-7}
¹⁵¹ Sm	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.22×10^{-9}	8.00×10^{-3}	2.77×10^{-7}
¹⁵² Eu	2.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	2.20×10^{-8}	8.00×10^{-4}	2.76×10^{-5}
²⁰³ Hg	3.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	3.31×10^{-9}	3.00×10^{-3}	1.10×10^{-6}
²³⁷ Np	4.00×10^{-5}	1.00×10^{-2}	4.41×10^{-11}	1.00×10^{-6}	4.41×10^{-5}
²⁴¹ Am	3.10×10^{-3}	1.00×10^{-2}	3.42×10^{-9}	8.00×10^{-7}	4.27×10^{-3}
²⁴³ Am	1.00×10^{-5}	1.00×10^{-2}	1.10×10^{-11}	8.00×10^{-7}	1.38×10^{-5}
²⁴⁴ Cm	3.00×10^{-5}	1.00×10^{-2}	3.31×10^{-11}	1.00×10^{-6}	3.31×10^{-5}

1) フード以外るとき

Eの合計 4.87×10^{-3}

2) 1時間当たりの排気量(m³/h): 1,134

表3. 4 フード室(3)における空気中の放射性同位元素濃度

核種	[A](MBq) 1日最大使用数量 (液体又は固体)	[B] 飛散率 ¹⁾	[C](Bq/cm ³) $\frac{[A] \times 10^6 \times [B]}{8 \times \text{排気量}^2) \times 10^6}$	[D](Bq/cm ³) 告示別表2 第4欄	[E] [C] ÷ [D]
³ H	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.30×10^{-9}	5.00×10^{-1}	2.60×10^{-9}
¹⁴ C	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.30×10^{-9}	4.00×10^{-2}	3.25×10^{-8}
³⁶ Cl	1.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	6.53×10^{-10}	4.00×10^{-3}	1.63×10^{-7}
⁴¹ Ca	4.10×10^{-4}	1.00×10^{-2}	2.65×10^{-10}	1.00×10^{-1}	2.65×10^{-9}
⁵⁴ Mn	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	6.47×10^{-10}	2.00×10^{-2}	3.23×10^{-8}
⁵⁵ Fe	6.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	3.88×10^{-8}	2.00×10^{-2}	1.94×10^{-6}
⁵⁷ Co	5.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	3.23×10^{-8}	3.00×10^{-2}	1.08×10^{-6}
⁶⁰ Co	2.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	1.29×10^{-8}	1.00×10^{-3}	1.29×10^{-5}
⁶³ Ni	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.30×10^{-9}	1.00×10^{-2}	1.30×10^{-7}
⁸⁵ Sr	4.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.59×10^{-9}	3.00×10^{-2}	8.63×10^{-8}
⁸⁸ Y	1.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	6.47×10^{-9}	6.00×10^{-3}	1.08×10^{-6}
⁸⁹ Sr	8.00×10^{-4}	1.00×10^{-2}	5.18×10^{-10}	4.00×10^{-3}	1.29×10^{-7}
⁹⁰ Sr	1.03×10^{-1}	1.00×10^{-2}	6.66×10^{-8}	3.00×10^{-4}	2.22×10^{-4}
⁹⁹ Tc	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.30×10^{-9}	7.00×10^{-3}	1.86×10^{-7}
¹⁰⁶ Ru	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	6.47×10^{-10}	6.00×10^{-4}	1.08×10^{-6}
¹⁰⁹ Cd	3.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	1.94×10^{-8}	2.00×10^{-3}	9.70×10^{-6}
¹¹³ Sn	3.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.94×10^{-9}	1.00×10^{-2}	1.94×10^{-7}
¹²⁵ Sb	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	6.47×10^{-10}	6.00×10^{-3}	1.08×10^{-7}
¹²⁹ I	1.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	6.53×10^{-10}	2.00×10^{-4}	3.27×10^{-6}
¹³³ Ba	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	6.47×10^{-10}	1.00×10^{-2}	6.47×10^{-8}
¹³⁷ Cs	1.03×10^{-1}	1.00×10^{-2}	6.66×10^{-8}	3.00×10^{-3}	2.22×10^{-5}
¹³⁹ Ce	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	6.47×10^{-10}	1.00×10^{-2}	6.47×10^{-8}
¹⁵¹ Sm	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.30×10^{-9}	8.00×10^{-3}	1.63×10^{-7}
¹⁵² Eu	2.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	1.29×10^{-8}	8.00×10^{-4}	1.62×10^{-5}
²⁰³ Hg	3.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.94×10^{-9}	3.00×10^{-3}	6.47×10^{-7}
²³⁷ Np	4.00×10^{-5}	1.00×10^{-2}	2.59×10^{-11}	1.00×10^{-6}	2.59×10^{-5}
²⁴¹ Am	3.10×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.01×10^{-9}	8.00×10^{-7}	2.51×10^{-3}
²⁴³ Am	1.00×10^{-5}	1.00×10^{-2}	6.47×10^{-12}	8.00×10^{-7}	8.09×10^{-6}
²⁴⁴ Cm	3.00×10^{-5}	1.00×10^{-2}	1.94×10^{-11}	1.00×10^{-6}	1.94×10^{-5}

1) フード以外するとき

Eの合計 2.86×10^{-3}

2) 1時間当たりの排気量(m³/h): 1,932

表3. 5 フード室(5)における空気中の放射性同位元素濃度

核種	[A](MBq) 1日最大使用数量 (液体又は固体)	[B] 飛散率 ¹⁾	[C](Bq/cm ³) $\frac{[A] \times 10^6 \times [B]}{8 \times \text{排気量}^2) \times 10^6}$	[D](Bq/cm ³) 告示別表2 第4欄	[E] [C] ÷ [D]
³ H	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.12×10^{-9}	5.00×10^{-1}	4.25×10^{-9}
¹⁴ C	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.12×10^{-9}	4.00×10^{-2}	5.31×10^{-8}
³⁶ Cl	1.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.07×10^{-9}	4.00×10^{-3}	2.67×10^{-7}
⁴¹ Ca	4.10×10^{-4}	1.00×10^{-2}	4.33×10^{-10}	1.00×10^{-1}	4.33×10^{-9}
⁵⁴ Mn	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.06×10^{-9}	2.00×10^{-2}	5.28×10^{-8}
⁵⁵ Fe	6.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	6.34×10^{-8}	2.00×10^{-2}	3.17×10^{-6}
⁵⁷ Co	5.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	5.28×10^{-8}	3.00×10^{-2}	1.76×10^{-6}
⁶⁰ Co	2.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	2.11×10^{-8}	1.00×10^{-3}	2.11×10^{-5}
⁶³ Ni	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.12×10^{-9}	1.00×10^{-2}	2.12×10^{-7}
⁸⁵ Sr	4.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	4.23×10^{-9}	3.00×10^{-2}	1.41×10^{-7}
⁸⁸ Y	1.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	1.06×10^{-8}	6.00×10^{-3}	1.76×10^{-6}
⁸⁹ Sr	8.00×10^{-4}	1.00×10^{-2}	8.45×10^{-10}	4.00×10^{-3}	2.11×10^{-7}
⁹⁰ Sr	1.03×10^{-1}	1.00×10^{-2}	1.09×10^{-7}	3.00×10^{-4}	3.63×10^{-4}
⁹⁹ Tc	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.12×10^{-9}	7.00×10^{-3}	3.03×10^{-7}
¹⁰⁶ Ru	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.06×10^{-9}	6.00×10^{-4}	1.76×10^{-6}
¹⁰⁹ Cd	3.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	3.17×10^{-8}	2.00×10^{-3}	1.58×10^{-5}
¹¹³ Sn	3.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	3.17×10^{-9}	1.00×10^{-2}	3.17×10^{-7}
¹²⁵ Sb	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.06×10^{-9}	6.00×10^{-3}	1.76×10^{-7}
¹²⁹ I	1.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.07×10^{-9}	2.00×10^{-4}	5.34×10^{-6}
¹³³ Ba	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.06×10^{-9}	1.00×10^{-2}	1.06×10^{-7}
¹³⁷ Cs	1.03×10^{-1}	1.00×10^{-2}	1.09×10^{-7}	3.00×10^{-3}	3.63×10^{-5}
¹³⁹ Ce	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.06×10^{-9}	1.00×10^{-2}	1.06×10^{-7}
¹⁵¹ Sm	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.12×10^{-9}	8.00×10^{-3}	2.65×10^{-7}
¹⁵² Eu	2.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	2.11×10^{-8}	8.00×10^{-4}	2.64×10^{-5}
²⁰³ Hg	3.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	3.17×10^{-9}	3.00×10^{-3}	1.06×10^{-6}
²³⁷ Np	4.00×10^{-5}	1.00×10^{-2}	4.23×10^{-11}	1.00×10^{-6}	4.23×10^{-5}
²⁴¹ Am	3.10×10^{-3}	1.00×10^{-2}	3.28×10^{-9}	8.00×10^{-7}	4.09×10^{-3}
²⁴³ Am	1.00×10^{-5}	1.00×10^{-2}	1.06×10^{-11}	8.00×10^{-7}	1.32×10^{-5}
²⁴⁴ Cm	3.00×10^{-5}	1.00×10^{-2}	3.17×10^{-11}	1.00×10^{-6}	3.17×10^{-5}

1) フード以外するとき

Eの合計 4.67×10^{-3}

2) 1時間当たりの排気量(m³/h): 1,183

表 3. 6 測定室(1)における空気中の放射性同位元素濃度

核種	[A](MBq) 1日最大使用数量 (液体又は固体)	[B] 飛散率 ¹⁾	[C](Bq/cm ³) $\frac{[A] \times 10^6 \times [B]}{8 \times \text{排気量}^2) \times 10^6}$	[D](Bq/cm ³) 告示別表2 第4欄	[E] [C] ÷ [D]
³ H	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.19×10^{-9}	5.00×10^{-1}	4.38×10^{-9}
¹⁴ C	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.19×10^{-9}	4.00×10^{-2}	5.48×10^{-8}
³⁶ Cl	1.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.10×10^{-9}	4.00×10^{-3}	2.75×10^{-7}
⁴¹ Ca	4.10×10^{-4}	1.00×10^{-2}	4.47×10^{-10}	1.00×10^{-1}	4.47×10^{-9}
⁵⁴ Mn	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.09×10^{-9}	2.00×10^{-2}	5.45×10^{-8}
⁵⁵ Fe	6.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	6.54×10^{-8}	2.00×10^{-2}	3.27×10^{-6}
⁵⁷ Co	5.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	5.45×10^{-8}	3.00×10^{-2}	1.82×10^{-6}
⁶⁰ Co	2.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	2.18×10^{-8}	1.00×10^{-3}	2.18×10^{-5}
⁶³ Ni	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.19×10^{-9}	1.00×10^{-2}	2.19×10^{-7}
⁸⁵ Sr	4.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	4.36×10^{-9}	3.00×10^{-2}	1.45×10^{-7}
⁸⁸ Y	1.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	1.09×10^{-8}	6.00×10^{-3}	1.82×10^{-6}
⁸⁹ Sr	8.00×10^{-4}	1.00×10^{-2}	8.72×10^{-10}	4.00×10^{-3}	2.18×10^{-7}
⁹⁰ Sr	1.03×10^{-1}	1.00×10^{-2}	1.12×10^{-7}	3.00×10^{-4}	3.74×10^{-4}
⁹⁹ Tc	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.19×10^{-9}	7.00×10^{-3}	3.13×10^{-7}
¹⁰⁶ Ru	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.09×10^{-9}	6.00×10^{-4}	1.82×10^{-6}
¹⁰⁹ Cd	3.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	3.27×10^{-8}	2.00×10^{-3}	1.63×10^{-5}
¹¹³ Sn	3.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	3.27×10^{-9}	1.00×10^{-2}	3.27×10^{-7}
¹²⁵ Sb	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.09×10^{-9}	6.00×10^{-3}	1.82×10^{-7}
¹²⁹ I	1.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.10×10^{-9}	2.00×10^{-4}	5.50×10^{-6}
¹³³ Ba	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.09×10^{-9}	1.00×10^{-2}	1.09×10^{-7}
¹³⁷ Cs	1.03×10^{-1}	1.00×10^{-2}	1.12×10^{-7}	3.00×10^{-3}	3.74×10^{-5}
¹³⁹ Ce	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.09×10^{-9}	1.00×10^{-2}	1.09×10^{-7}
¹⁵¹ Sm	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.19×10^{-9}	8.00×10^{-3}	2.74×10^{-7}
¹⁵² Eu	2.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	2.18×10^{-8}	8.00×10^{-4}	2.72×10^{-5}
²⁰³ Hg	3.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	3.27×10^{-9}	3.00×10^{-3}	1.09×10^{-6}
²³⁷ Np	4.00×10^{-5}	1.00×10^{-2}	4.36×10^{-11}	1.00×10^{-6}	4.36×10^{-5}
²⁴¹ Am	3.10×10^{-3}	1.00×10^{-2}	3.38×10^{-9}	8.00×10^{-7}	4.22×10^{-3}
²⁴³ Am	1.00×10^{-5}	1.00×10^{-2}	1.09×10^{-11}	8.00×10^{-7}	1.36×10^{-5}
²⁴⁴ Cm	3.00×10^{-5}	1.00×10^{-2}	3.27×10^{-11}	1.00×10^{-6}	3.27×10^{-5}

1) フード以外のおとき

Eの合計 4.81×10^{-3}

2) 1時間当たりの排気量(m³/h): 1,147

表 3. 7 測定室(2)における空気中の放射性同位元素濃度

核種	[A](MBq) 1日最大使用数量 (液体又は固体)	[B] 飛散率 ¹⁾	[C](Bq/cm ³) $\frac{[A] \times 10^6 \times [B]}{8 \times \text{排気量}^2) \times 10^6}$	[D](Bq/cm ³) 告示別表2 第4欄	[E] [C] ÷ [D]
³ H	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.40×10^{-9}	5.00×10^{-1}	2.79×10^{-9}
¹⁴ C	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.40×10^{-9}	4.00×10^{-2}	3.49×10^{-8}
³⁶ Cl	1.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	7.01×10^{-10}	4.00×10^{-3}	1.75×10^{-7}
⁴¹ Ca	4.10×10^{-4}	1.00×10^{-2}	2.85×10^{-10}	1.00×10^{-1}	2.85×10^{-9}
⁵⁴ Mn	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	6.94×10^{-10}	2.00×10^{-2}	3.47×10^{-8}
⁵⁵ Fe	6.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	4.17×10^{-8}	2.00×10^{-2}	2.08×10^{-6}
⁵⁷ Co	5.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	3.47×10^{-8}	3.00×10^{-2}	1.16×10^{-6}
⁶⁰ Co	2.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	1.39×10^{-8}	1.00×10^{-3}	1.39×10^{-5}
⁶³ Ni	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.40×10^{-9}	1.00×10^{-2}	1.40×10^{-7}
⁸⁵ Sr	4.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.78×10^{-9}	3.00×10^{-2}	9.26×10^{-8}
⁸⁸ Y	1.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	6.94×10^{-9}	6.00×10^{-3}	1.16×10^{-6}
⁸⁹ Sr	8.00×10^{-4}	1.00×10^{-2}	5.56×10^{-10}	4.00×10^{-3}	1.39×10^{-7}
⁹⁰ Sr	1.03×10^{-1}	1.00×10^{-2}	7.15×10^{-8}	3.00×10^{-4}	2.38×10^{-4}
⁹⁹ Tc	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.40×10^{-9}	7.00×10^{-3}	1.99×10^{-7}
¹⁰⁶ Ru	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	6.94×10^{-10}	6.00×10^{-4}	1.16×10^{-6}
¹⁰⁹ Cd	3.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	2.08×10^{-8}	2.00×10^{-3}	1.04×10^{-5}
¹¹³ Sn	3.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.08×10^{-9}	1.00×10^{-2}	2.08×10^{-7}
¹²⁵ Sb	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	6.94×10^{-10}	6.00×10^{-3}	1.16×10^{-7}
¹²⁹ I	1.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	7.01×10^{-10}	2.00×10^{-4}	3.51×10^{-6}
¹³³ Ba	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	6.94×10^{-10}	1.00×10^{-2}	6.94×10^{-8}
¹³⁷ Cs	1.03×10^{-1}	1.00×10^{-2}	7.15×10^{-8}	3.00×10^{-3}	2.38×10^{-5}
¹³⁹ Ce	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	6.94×10^{-10}	1.00×10^{-2}	6.94×10^{-8}
¹⁵¹ Sm	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.40×10^{-9}	8.00×10^{-3}	1.74×10^{-7}
¹⁵² Eu	2.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	1.39×10^{-8}	8.00×10^{-4}	1.74×10^{-5}
²⁰³ Hg	3.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.08×10^{-9}	3.00×10^{-3}	6.94×10^{-7}
²³⁷ Np	4.00×10^{-5}	1.00×10^{-2}	2.78×10^{-11}	1.00×10^{-6}	2.78×10^{-5}
²⁴¹ Am	3.10×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.15×10^{-9}	8.00×10^{-7}	2.69×10^{-3}
²⁴³ Am	1.00×10^{-5}	1.00×10^{-2}	6.94×10^{-12}	8.00×10^{-7}	8.68×10^{-6}
²⁴⁴ Cm	3.00×10^{-5}	1.00×10^{-2}	2.08×10^{-11}	1.00×10^{-6}	2.08×10^{-5}

1) フード以外するとき

Eの合計 3.07×10^{-3}

2) 1時間当たりの排気量(m³/h): 1,800

表 3. 8 測定室(3)における空気中の放射性同位元素濃度

核種	[A](MBq) 1日最大使用数量 (液体又は固体)	[B] 飛散率 ¹⁾	[C](Bq/cm ³) $\frac{[A] \times 10^6 \times [B]}{8 \times \text{排気量}^2) \times 10^6}$	[D](Bq/cm ³) 告示別表2 第4欄	[E] [C] ÷ [D]
³ H	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	9.42×10^{-10}	5.00×10^{-1}	1.88×10^{-9}
¹⁴ C	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	9.42×10^{-10}	4.00×10^{-2}	2.36×10^{-8}
³⁶ Cl	1.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	4.73×10^{-10}	4.00×10^{-3}	1.18×10^{-7}
⁴¹ Ca	4.10×10^{-4}	1.00×10^{-2}	1.92×10^{-10}	1.00×10^{-1}	1.92×10^{-9}
⁵⁴ Mn	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	4.69×10^{-10}	2.00×10^{-2}	2.34×10^{-8}
⁵⁵ Fe	6.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	2.81×10^{-8}	2.00×10^{-2}	1.41×10^{-6}
⁵⁷ Co	5.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	2.34×10^{-8}	3.00×10^{-2}	7.81×10^{-7}
⁶⁰ Co	2.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	9.37×10^{-9}	1.00×10^{-3}	9.37×10^{-6}
⁶³ Ni	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	9.42×10^{-10}	1.00×10^{-2}	9.42×10^{-8}
⁸⁵ Sr	4.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.87×10^{-9}	3.00×10^{-2}	6.25×10^{-8}
⁸⁸ Y	1.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	4.69×10^{-9}	6.00×10^{-3}	7.81×10^{-7}
⁸⁹ Sr	8.00×10^{-4}	1.00×10^{-2}	3.75×10^{-10}	4.00×10^{-3}	9.37×10^{-8}
⁹⁰ Sr	1.03×10^{-1}	1.00×10^{-2}	4.83×10^{-8}	3.00×10^{-4}	1.61×10^{-4}
⁹⁹ Tc	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	9.42×10^{-10}	7.00×10^{-3}	1.35×10^{-7}
¹⁰⁶ Ru	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	4.69×10^{-10}	6.00×10^{-4}	7.81×10^{-7}
¹⁰⁹ Cd	3.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	1.41×10^{-8}	2.00×10^{-3}	7.03×10^{-6}
¹¹³ Sn	3.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.41×10^{-9}	1.00×10^{-2}	1.41×10^{-7}
¹²⁵ Sb	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	4.69×10^{-10}	6.00×10^{-3}	7.81×10^{-8}
¹²⁹ I	1.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	4.73×10^{-10}	2.00×10^{-4}	2.37×10^{-6}
¹³³ Ba	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	4.69×10^{-10}	1.00×10^{-2}	4.69×10^{-8}
¹³⁷ Cs	1.03×10^{-1}	1.00×10^{-2}	4.83×10^{-8}	3.00×10^{-3}	1.61×10^{-5}
¹³⁹ Ce	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	4.69×10^{-10}	1.00×10^{-2}	4.69×10^{-8}
¹⁵¹ Sm	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	9.42×10^{-10}	8.00×10^{-3}	1.18×10^{-7}
¹⁵² Eu	2.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	9.37×10^{-9}	8.00×10^{-4}	1.17×10^{-5}
²⁰³ Hg	3.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.41×10^{-9}	3.00×10^{-3}	4.69×10^{-7}
²³⁷ Np	4.00×10^{-5}	1.00×10^{-2}	1.87×10^{-11}	1.00×10^{-6}	1.87×10^{-5}
²⁴¹ Am	3.10×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.45×10^{-9}	8.00×10^{-7}	1.82×10^{-3}
²⁴³ Am	1.00×10^{-5}	1.00×10^{-2}	4.69×10^{-12}	8.00×10^{-7}	5.86×10^{-6}
²⁴⁴ Cm	3.00×10^{-5}	1.00×10^{-2}	1.41×10^{-11}	1.00×10^{-6}	1.41×10^{-5}

1) フード以外するとき

Eの合計 2.07×10^{-3}

2) 1時間当たりの排気量(m³/h): 2,667

表 3. 9 測定室(4)における空気中の放射性同位元素濃度

核種	[A](MBq) 1日最大使用数量 (液体又は固体)	[B] 飛散率 ¹⁾	[C](Bq/cm ³) $\frac{[A] \times 10^6 \times [B]}{8 \times \text{排気量}^2) \times 10^6}$	[D](Bq/cm ³) 告示別表2 第4欄	[E] [C] ÷ [D]
³ H	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	9.43×10^{-10}	5.00×10^{-1}	1.89×10^{-9}
¹⁴ C	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	9.43×10^{-10}	4.00×10^{-2}	2.36×10^{-8}
³⁶ Cl	1.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	4.74×10^{-10}	4.00×10^{-3}	1.19×10^{-7}
⁴¹ Ca	4.10×10^{-4}	1.00×10^{-2}	1.92×10^{-10}	1.00×10^{-1}	1.92×10^{-9}
⁵⁴ Mn	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	4.69×10^{-10}	2.00×10^{-2}	2.35×10^{-8}
⁵⁵ Fe	6.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	2.82×10^{-8}	2.00×10^{-2}	1.41×10^{-6}
⁵⁷ Co	5.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	2.35×10^{-8}	3.00×10^{-2}	7.82×10^{-7}
⁶⁰ Co	2.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	9.39×10^{-9}	1.00×10^{-3}	9.39×10^{-6}
⁶³ Ni	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	9.43×10^{-10}	1.00×10^{-2}	9.43×10^{-8}
⁸⁵ Sr	4.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.88×10^{-9}	3.00×10^{-2}	6.26×10^{-8}
⁸⁸ Y	1.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	4.69×10^{-9}	6.00×10^{-3}	7.82×10^{-7}
⁸⁹ Sr	8.00×10^{-4}	1.00×10^{-2}	3.76×10^{-10}	4.00×10^{-3}	9.39×10^{-8}
⁹⁰ Sr	1.03×10^{-1}	1.00×10^{-2}	4.83×10^{-8}	3.00×10^{-4}	1.61×10^{-4}
⁹⁹ Tc	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	9.43×10^{-10}	7.00×10^{-3}	1.35×10^{-7}
¹⁰⁶ Ru	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	4.69×10^{-10}	6.00×10^{-4}	7.82×10^{-7}
¹⁰⁹ Cd	3.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	1.41×10^{-8}	2.00×10^{-3}	7.04×10^{-6}
¹¹³ Sn	3.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.41×10^{-9}	1.00×10^{-2}	1.41×10^{-7}
¹²⁵ Sb	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	4.69×10^{-10}	6.00×10^{-3}	7.82×10^{-8}
¹²⁹ I	1.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	4.74×10^{-10}	2.00×10^{-4}	2.37×10^{-6}
¹³³ Ba	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	4.69×10^{-10}	1.00×10^{-2}	4.69×10^{-8}
¹³⁷ Cs	1.03×10^{-1}	1.00×10^{-2}	4.83×10^{-8}	3.00×10^{-3}	1.61×10^{-5}
¹³⁹ Ce	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	4.69×10^{-10}	1.00×10^{-2}	4.69×10^{-8}
¹⁵¹ Sm	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	9.43×10^{-10}	8.00×10^{-3}	1.18×10^{-7}
¹⁵² Eu	2.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	9.39×10^{-9}	8.00×10^{-4}	1.17×10^{-5}
²⁰³ Hg	3.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.41×10^{-9}	3.00×10^{-3}	4.69×10^{-7}
²³⁷ Np	4.00×10^{-5}	1.00×10^{-2}	1.88×10^{-11}	1.00×10^{-6}	1.88×10^{-5}
²⁴¹ Am	3.10×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.46×10^{-9}	8.00×10^{-7}	1.82×10^{-3}
²⁴³ Am	1.00×10^{-5}	1.00×10^{-2}	4.69×10^{-12}	8.00×10^{-7}	5.87×10^{-6}
²⁴⁴ Cm	3.00×10^{-5}	1.00×10^{-2}	1.41×10^{-11}	1.00×10^{-6}	1.41×10^{-5}

1) フード以外するとき

Eの合計 2.08×10^{-3}

2) 1時間当たりの排気量(m³/h):

2,663

表3. 10 放射線管理用測定室における空気中の放射性同位元素濃度

核種	[A](MBq) 1日最大使用数量 (液体又は固体)	[B] 飛散率 ¹⁾	[C](Bq/cm ³) $\frac{[A] \times 10^6 \times [B]}{8 \times \text{排気量}^2) \times 10^6}$	[D](Bq/cm ³) 告示別表2 第4欄	[E] [C] ÷ [D]
³ H	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	4.89×10^{-9}	5.00×10^{-1}	9.78×10^{-9}
¹⁴ C	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	4.89×10^{-9}	4.00×10^{-2}	1.22×10^{-7}
³⁶ Cl	1.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.46×10^{-9}	4.00×10^{-3}	6.14×10^{-7}
⁴¹ Ca	4.10×10^{-4}	1.00×10^{-2}	9.97×10^{-10}	1.00×10^{-1}	9.97×10^{-9}
⁵⁴ Mn	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.43×10^{-9}	2.00×10^{-2}	1.22×10^{-7}
⁵⁵ Fe	6.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	1.46×10^{-7}	2.00×10^{-2}	7.30×10^{-6}
⁵⁷ Co	5.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	1.22×10^{-7}	3.00×10^{-2}	4.05×10^{-6}
⁶⁰ Co	2.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	4.86×10^{-8}	1.00×10^{-3}	4.86×10^{-5}
⁶³ Ni	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	4.89×10^{-9}	1.00×10^{-2}	4.89×10^{-7}
⁸⁵ Sr	4.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	9.73×10^{-9}	3.00×10^{-2}	3.24×10^{-7}
⁸⁸ Y	1.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	2.43×10^{-8}	6.00×10^{-3}	4.05×10^{-6}
⁸⁹ Sr	8.00×10^{-4}	1.00×10^{-2}	1.95×10^{-9}	4.00×10^{-3}	4.86×10^{-7}
⁹⁰ Sr	1.03×10^{-1}	1.00×10^{-2}	2.50×10^{-7}	3.00×10^{-4}	8.35×10^{-4}
⁹⁹ Tc	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	4.89×10^{-9}	7.00×10^{-3}	6.98×10^{-7}
¹⁰⁶ Ru	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.43×10^{-9}	6.00×10^{-4}	4.05×10^{-6}
¹⁰⁹ Cd	3.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	7.30×10^{-8}	2.00×10^{-3}	3.65×10^{-5}
¹¹³ Sn	3.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	7.30×10^{-9}	1.00×10^{-2}	7.30×10^{-7}
¹²⁵ Sb	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.43×10^{-9}	6.00×10^{-3}	4.05×10^{-7}
¹²⁹ I	1.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.46×10^{-9}	2.00×10^{-4}	1.23×10^{-5}
¹³³ Ba	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.43×10^{-9}	1.00×10^{-2}	2.43×10^{-7}
¹³⁷ Cs	1.03×10^{-1}	1.00×10^{-2}	2.50×10^{-7}	3.00×10^{-3}	8.35×10^{-5}
¹³⁹ Ce	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	2.43×10^{-9}	1.00×10^{-2}	2.43×10^{-7}
¹⁵¹ Sm	2.01×10^{-3}	1.00×10^{-2}	4.89×10^{-9}	8.00×10^{-3}	6.11×10^{-7}
¹⁵² Eu	2.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	4.86×10^{-8}	8.00×10^{-4}	6.08×10^{-5}
²⁰³ Hg	3.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	7.30×10^{-9}	3.00×10^{-3}	2.43×10^{-6}
²³⁷ Np	4.00×10^{-5}	1.00×10^{-2}	9.73×10^{-11}	1.00×10^{-6}	9.73×10^{-5}
²⁴¹ Am	3.10×10^{-3}	1.00×10^{-2}	7.54×10^{-9}	8.00×10^{-7}	9.42×10^{-3}
²⁴³ Am	1.00×10^{-5}	1.00×10^{-2}	2.43×10^{-11}	8.00×10^{-7}	3.04×10^{-5}
²⁴⁴ Cm	3.00×10^{-5}	1.00×10^{-2}	7.30×10^{-11}	1.00×10^{-6}	7.30×10^{-5}

1) フード以外するとき

Eの合計 1.08×10^{-2}

2) 1時間当たりの排気量(m³/h):

514

表 3. 1 1 排気口における3月間平均の放射性同位元素濃度

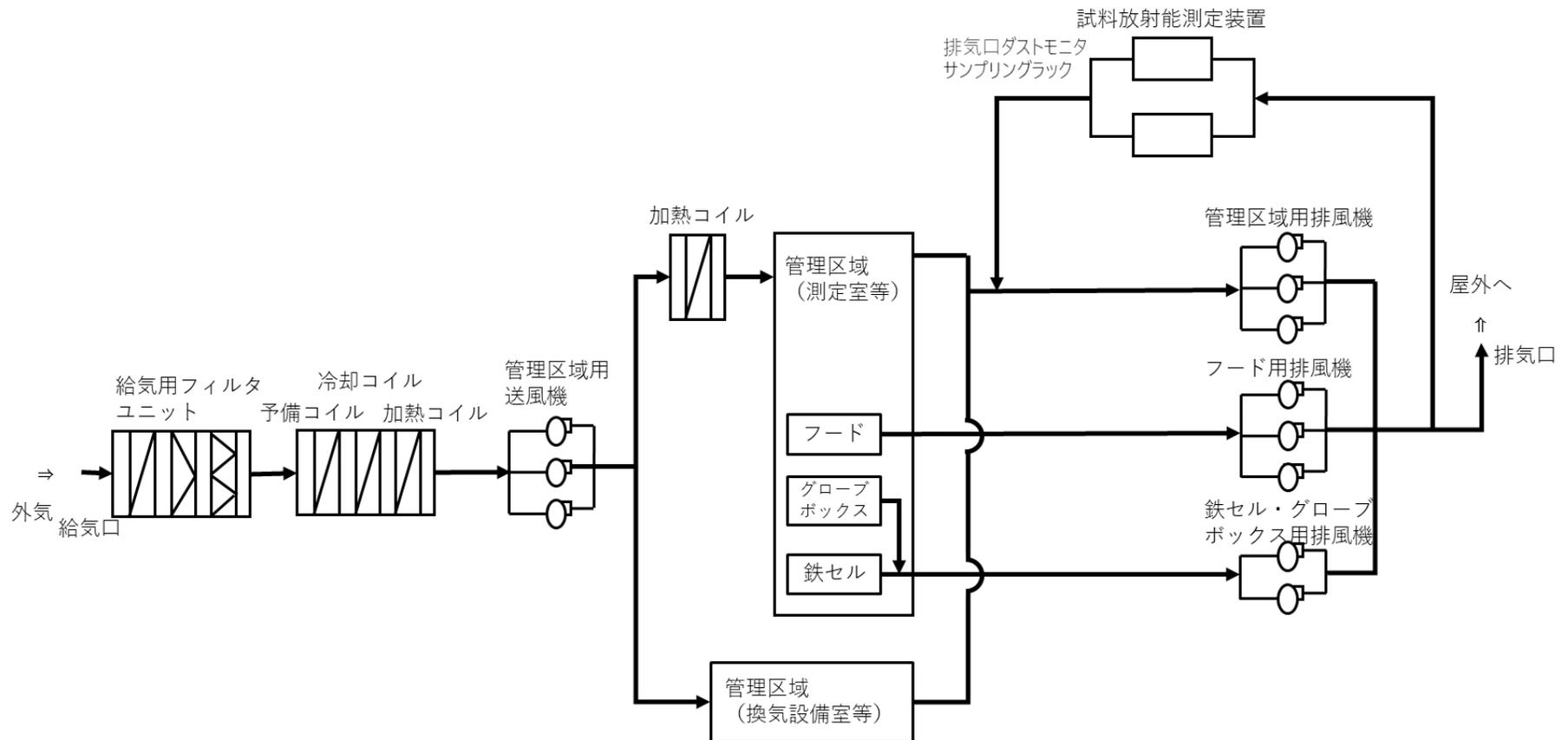
核種	[A](MBq) 3月間使用数量 (液体又は固体)	[B] 飛散率 ¹⁾	[C] 透過率	[D](Bq/cm ³) $\frac{[A] \times 10^6 \times [B] \times [C]}{8 \times \text{排気量}^2 \times 10^6 \times 91}$	[E](Bq/cm ³) 告示別表2 第5欄	[F] [D] ÷ [E]
³ H	6.80×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.00	7.85×10^{-13}	3.00×10^{-3}	2.62×10^{-10}
¹⁴ C	6.80×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.00	7.85×10^{-13}	2.00×10^{-4}	3.93×10^{-9}
³⁶ Cl	3.80×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.00	4.39×10^{-13}	2.00×10^{-5}	2.19×10^{-8}
⁴¹ Ca	2.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.00	2.31×10^{-13}	1.00×10^{-3}	2.31×10^{-10}
⁵⁴ Mn	1.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	1.00	1.15×10^{-12}	8.00×10^{-5}	1.44×10^{-8}
⁵⁵ Fe	2.50×10^{-1}	1.00×10^{-2}	1.00	2.89×10^{-11}	2.00×10^{-4}	1.44×10^{-7}
⁵⁷ Co	1.50×10^{-1}	1.00×10^{-2}	1.00	1.73×10^{-11}	1.00×10^{-4}	1.73×10^{-7}
⁶⁰ Co	1.30×10^{-1}	1.00×10^{-2}	1.00	1.50×10^{-11}	4.00×10^{-6}	3.75×10^{-6}
⁶³ Ni	6.80×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.00	7.85×10^{-13}	6.00×10^{-5}	1.31×10^{-8}
⁸⁵ Sr	1.20×10^{-2}	1.00×10^{-2}	1.00	1.39×10^{-12}	1.00×10^{-4}	1.39×10^{-8}
⁸⁸ Y	3.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	1.00	3.46×10^{-12}	3.00×10^{-5}	1.15×10^{-7}
⁸⁹ Sr	2.40×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.00	2.77×10^{-13}	2.00×10^{-5}	1.39×10^{-8}
⁹⁰ Sr	1.01	1.00×10^{-2}	1.00	1.17×10^{-10}	8.00×10^{-7}	1.46×10^{-4}
⁹⁹ Tc	6.80×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.00	7.85×10^{-13}	3.00×10^{-5}	2.62×10^{-8}
¹⁰⁶ Ru	1.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	1.00	1.15×10^{-12}	2.00×10^{-6}	5.77×10^{-7}
¹⁰⁹ Cd	9.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	1.00	1.04×10^{-11}	2.00×10^{-5}	5.20×10^{-7}
¹¹³ Sn	9.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.00	1.04×10^{-12}	5.00×10^{-5}	2.08×10^{-8}
¹²⁵ Sb	1.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	1.00	1.15×10^{-12}	3.00×10^{-5}	3.85×10^{-8}
¹²⁹ I	1.01×10^{-2}	1.00×10^{-2}	1.00	1.17×10^{-12}	1.00×10^{-6}	1.17×10^{-6}
¹³³ Ba	1.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	1.00	1.15×10^{-12}	7.00×10^{-5}	1.65×10^{-8}
¹³⁷ Cs	1.01	1.00×10^{-2}	1.00	1.17×10^{-10}	3.00×10^{-5}	3.89×10^{-6}
¹³⁹ Ce	3.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.00	3.46×10^{-13}	7.00×10^{-5}	4.95×10^{-9}
¹⁵¹ Sm	6.80×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.00	7.85×10^{-13}	3.00×10^{-5}	2.62×10^{-8}
¹⁵² Eu	1.30×10^{-1}	1.00×10^{-2}	1.00	1.50×10^{-11}	3.00×10^{-6}	5.00×10^{-6}
²⁰³ Hg	9.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.00	1.04×10^{-12}	2.00×10^{-5}	5.20×10^{-8}
²³⁷ Np	3.00×10^{-4}	1.00×10^{-2}	1.00	3.46×10^{-14}	6.00×10^{-9}	5.77×10^{-6}
²⁴¹ Am	9.20×10^{-3}	1.00×10^{-2}	1.00	1.06×10^{-12}	3.00×10^{-9}	3.54×10^{-4}
²⁴³ Am	6.00×10^{-4}	1.00×10^{-2}	1.00	6.93×10^{-14}	3.00×10^{-9}	2.31×10^{-5}
²⁴⁴ Cm	9.00×10^{-5}	1.00×10^{-2}	1.00	1.02×10^{-14}	5.00×10^{-9}	2.08×10^{-6}

1) 排気口における飛散率

Fの合計 5.47×10^{-4}

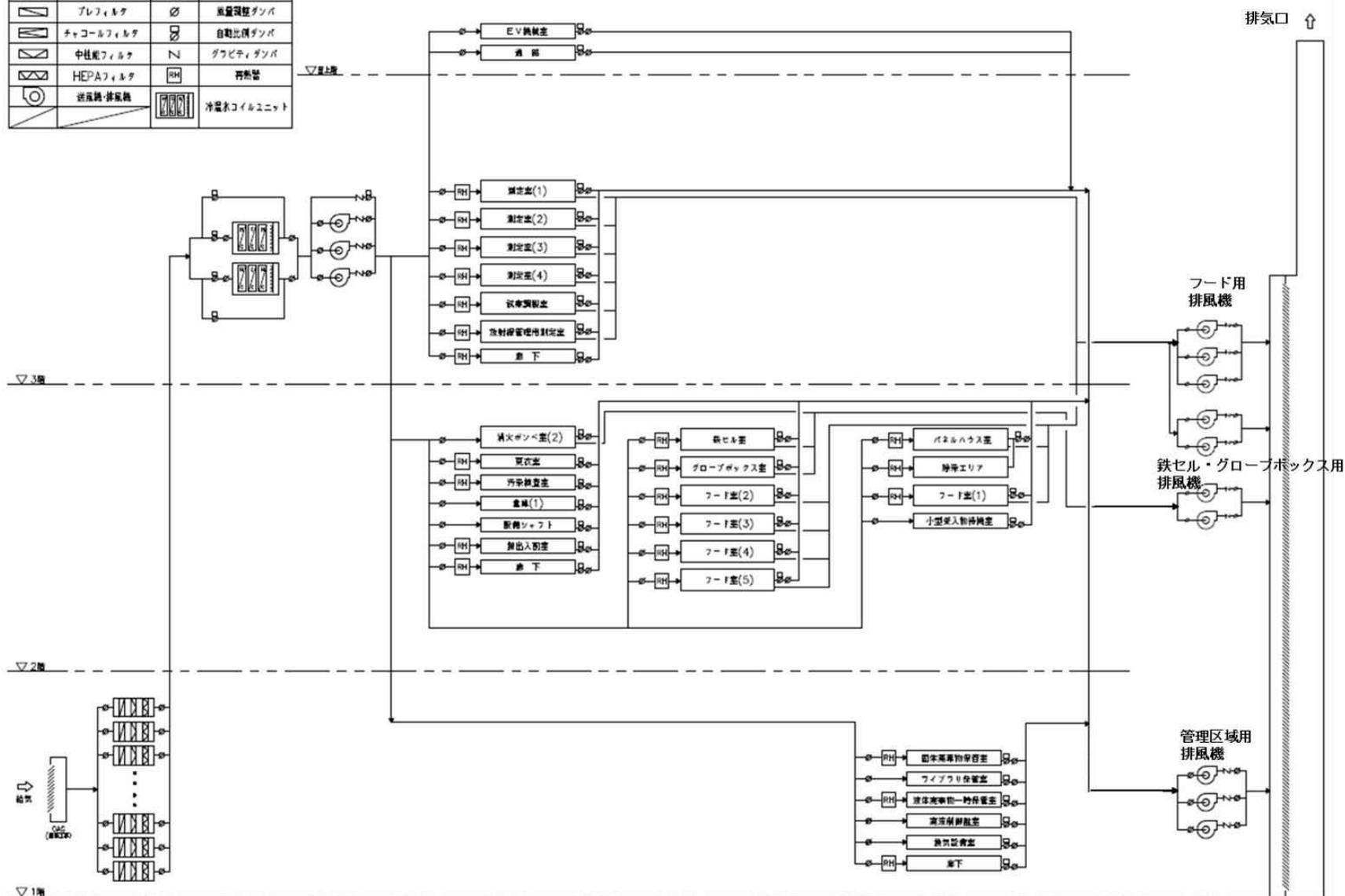
2) 1時間当たりの排気量(m³/h):

118,980

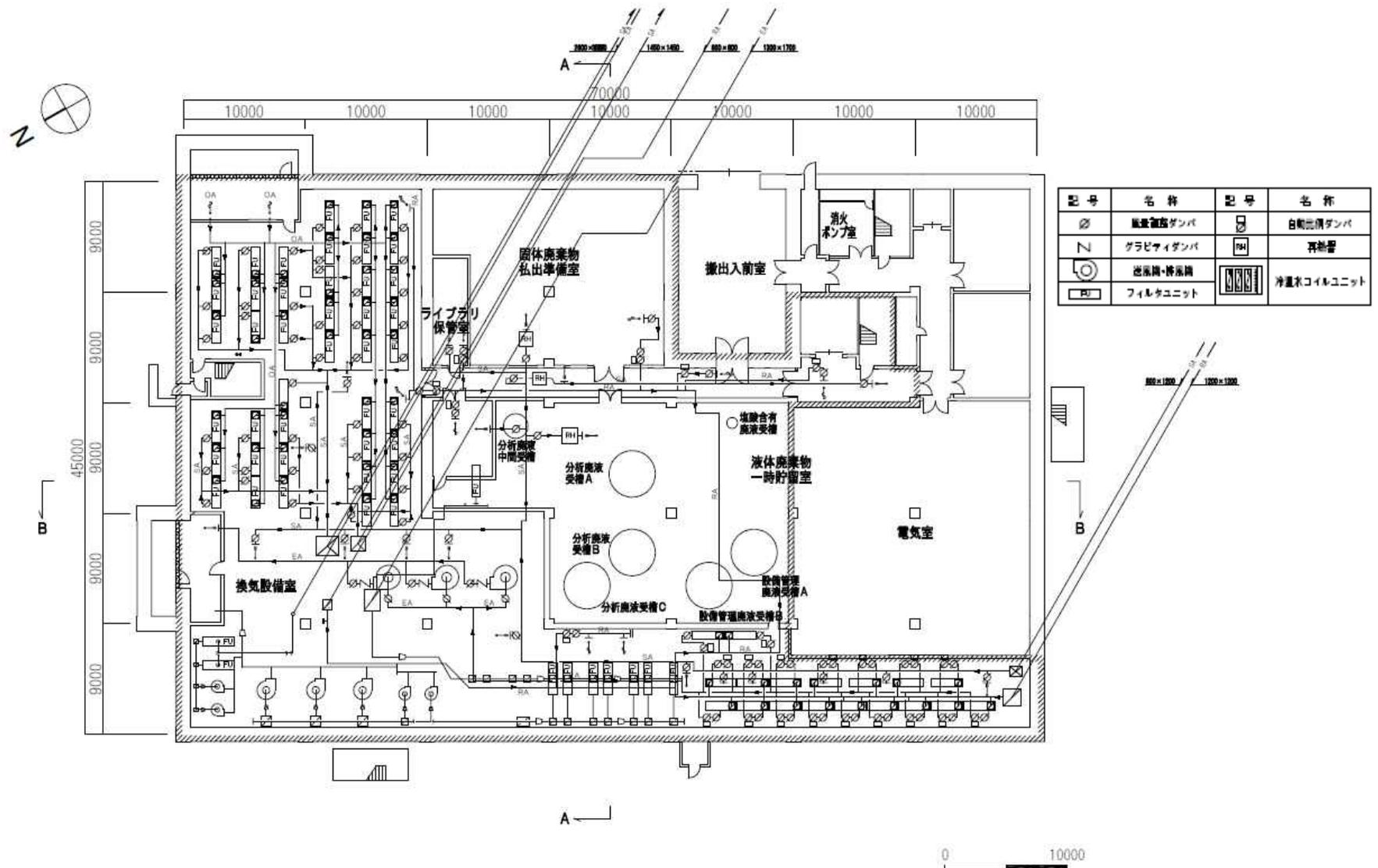


添付図面 6—1 施行規則第 2 条第 2 項第 7 号に基づく図面（管理区域給排気系統概略図）

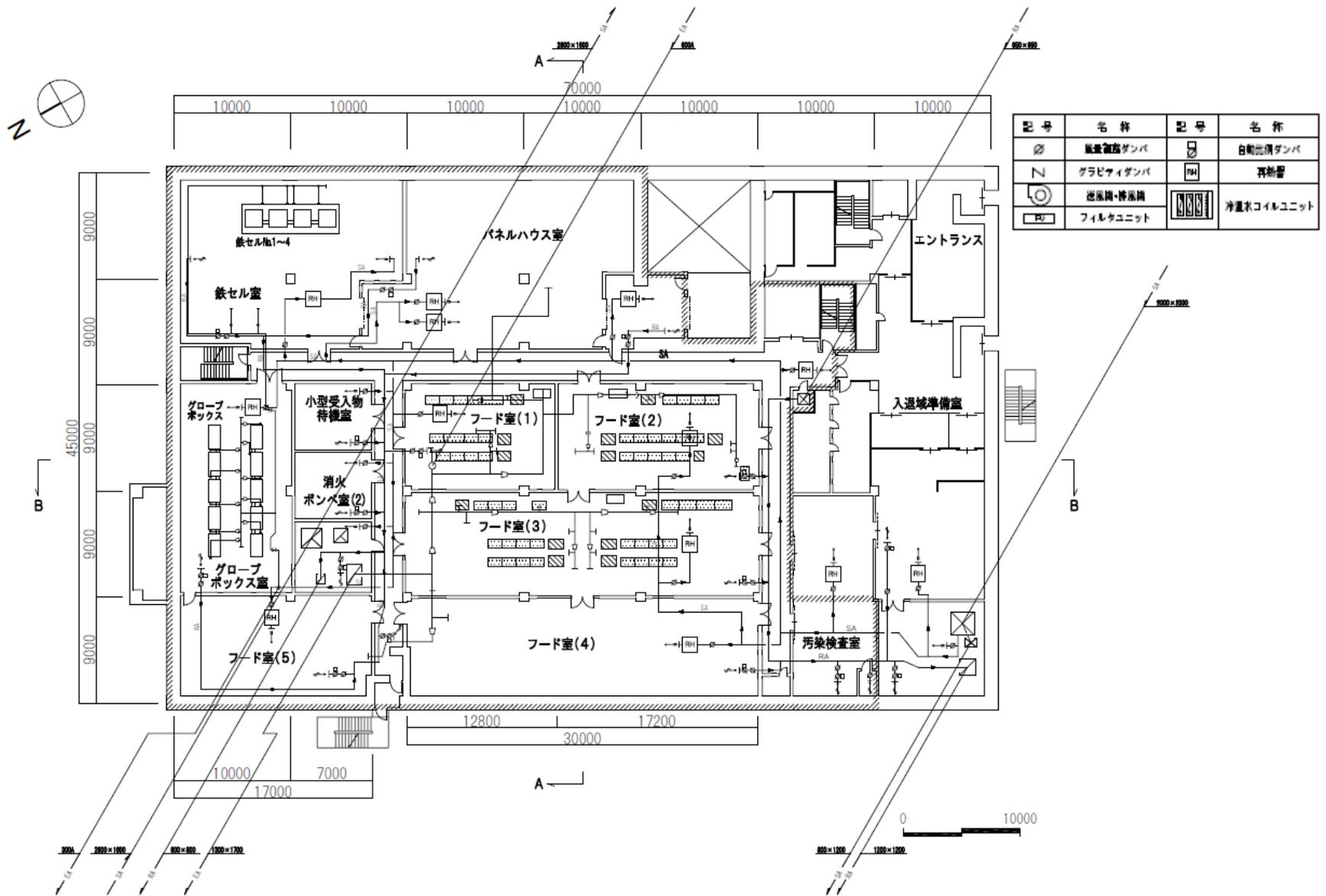
記号	名称	記号	名称
	プレフィルタ		風量調整ダンパ
	活性炭フィルタ		自動比例ダンパ
	中効率フィルタ		グラビティダンパ
	HEPAフィルタ		再熱器
	送風機・排風機		冷媒水コイルユニット



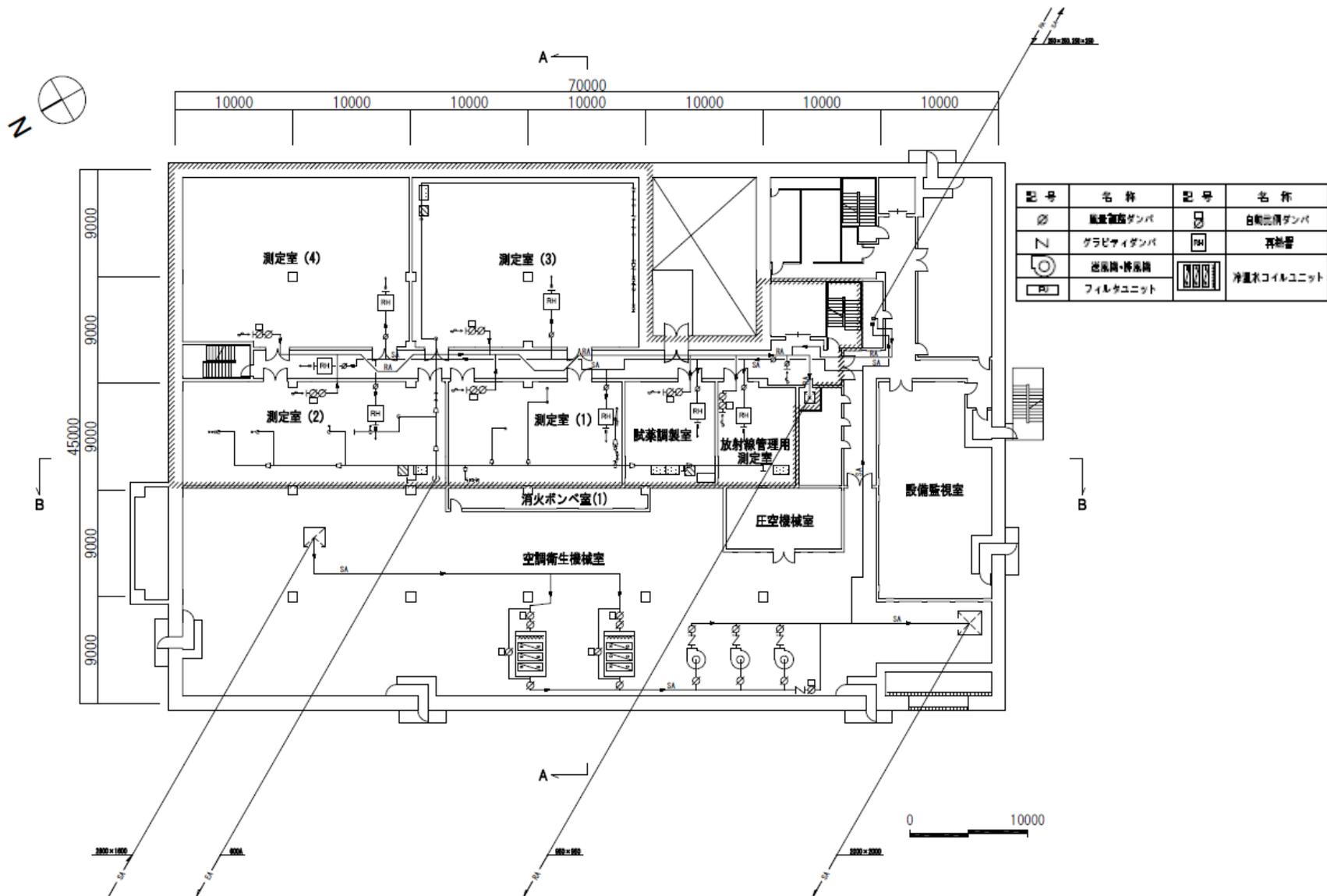
添付図面 6—2 施行規則第 2 条第 2 項第 7 号に基づく図面（管理区域給排気系統図）



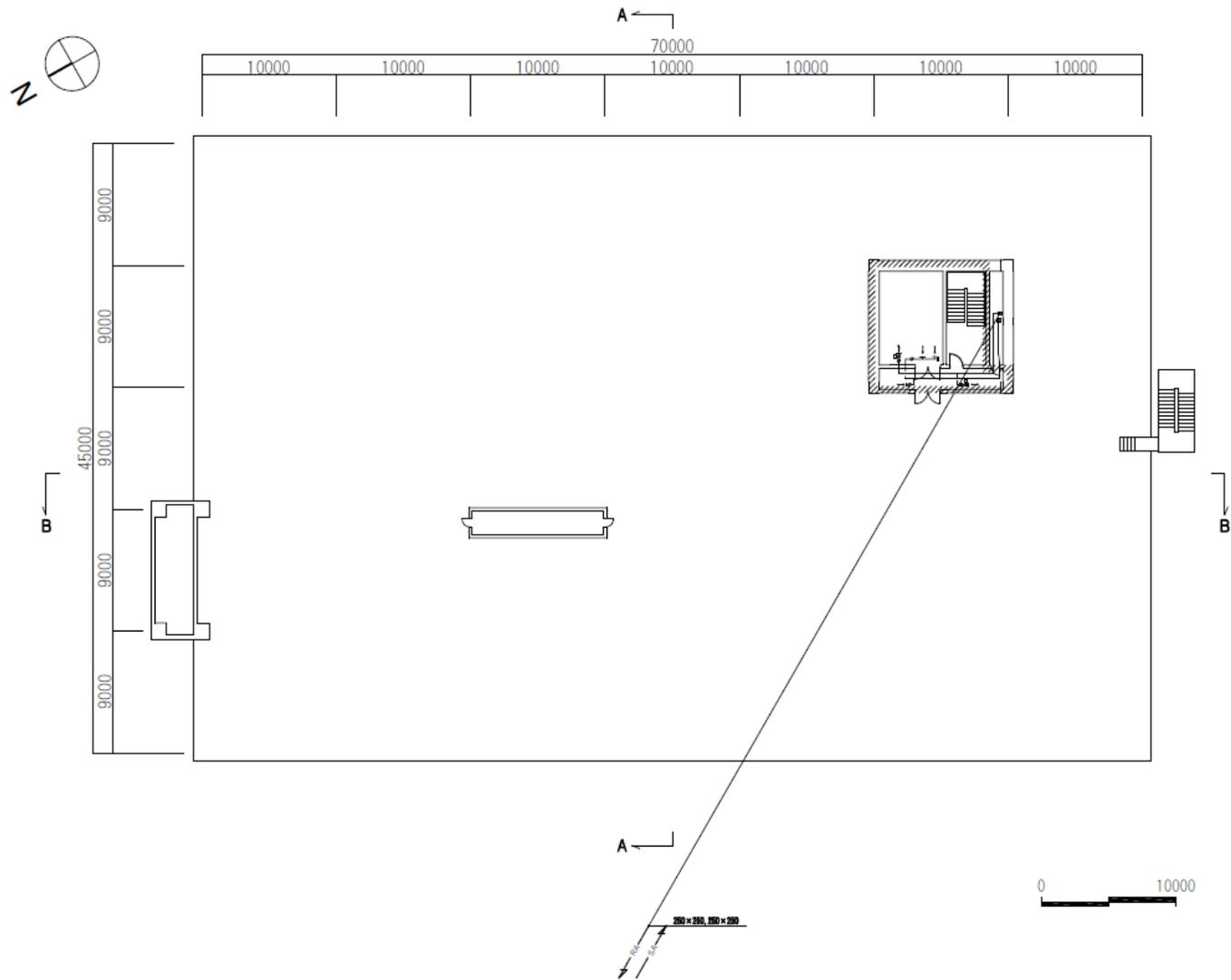
添付図面 6—3 施行規則第 2 条第 2 項第 7 号に基づく図面（排気設備の位置；1階平面図）



添付図面 6—4 施行規則第 2 条第 2 項第 7 号に基づく図面（排気設備の位置；2階平面図）



添付図面 6—5 施行規則第 2 条第 2 項第 7 号に基づく図面（排気設備の位置；3階平面図）



添付図面 6—6 施行規則第 2 条第 2 項第 7 号に基づく図面（排気設備の位置；屋上階平面図）

添付書面 4

施行規則第2条第2項第8号に基づく書面（排水の濃度評価の書面）

排水を分析廃液受槽等で集液することで、施行規則第14条の11第1項第5号イに規定する能力を有することを以下に示す。

1. 排水系統の概要

手洗い、分析等の排水は、添付図面7-1に示した排水系統概略図のとおり集液され、分析廃液受槽等の排水浄化槽において一時貯留し、放射性同位元素等の規制に関する法律で管理される放射性同位元素（以下「RI」という。）が、平成12年科学技術庁告示第5号の排水中の濃度限度（以下「排水濃度限度」という。）以下であることを確認後、東京電力ホールディングス株式会社へ引き渡す。添付図面7-2～添付図面7-5に排水系統図と位置を示す。なお、使用で発生した一部廃液は保管廃棄設備に保管廃棄した後、許可廃棄業者に引き渡す。

2. 排水浄化槽の能力

(1) 分析廃液受槽A, B, C

RIの使用に係る廃液の内、塩酸含有廃液を除く分析廃液は、原則として一旦分析廃液中間受槽に貯留され、その後、分析廃液受槽に貯留する。分析廃液受槽は3基配置され、容量は各30m³である。

(2) 塩酸含有廃液受槽

塩酸含有廃液は、原則として塩酸含有廃液受槽に貯留される。塩酸含有廃液受槽の容量は0.6m³である。

(3) 設備管理廃液受槽A, B

各室の手洗い水や汚染検査室のシャワー水等は、原則として設備管理廃液受槽に貯留される。設備管理廃液受槽は2基配置され、容量は各30m³である。

3. 廃液の種類と処理方法

(1) 分析廃液（塩酸含有以外）

分析に伴い発生する廃液は、試薬廃液、ろ液、器具の洗浄液等である。以下にそれぞれの廃液の処理方法について示す。

① 試薬廃液等

1) トレーサー利用及び機器校正時に発生する分析廃液

第1棟では、分析又は試験を実施する際に、RIをトレーサー及び機器校正で使用す

る。その際、機器校正や前処理を経て各分析装置で分析を行うため、試薬廃液、ろ液等の廃液が定常的に発生する。この中には前処理時のロスを評価する回収率測定で発生する廃液も含まれる。これらの廃液については、原則として分析廃液中間受槽に送液する。なお、機器校正時に有機溶媒を使用した場合や比較的濃度の高いRIを使用した場合には、分析廃液中間受槽に送液、貯留せずに、固体化処理を行い固体廃棄物として処理する。分析などに係わる排水量は約 $0.3\text{m}^3/\text{年}$ であるが、器具やフード排気の洗浄液等が約 $102\text{m}^3/\text{年}$ であるため、分析廃液中間受槽には1日当たり約 0.51m^3 が送液される。

2) 技術開発時に発生する分析廃液

第1棟では分析に必要な技術開発を行う。特に、分析精度を担保するための他核種の影響評価を行う必要がある。これら技術開発時には定常分析と比較して放射能濃度が高いRIを添加する必要がある。そのため、分析廃液中間受槽に送液せず、原則として、固体化処理を行い固体廃棄物として処理する。

② 器具の洗浄液等

分析後に発生するガラス器具等の器具は洗浄して再利用する。その際に洗浄液が発生する。また、フード系排気の洗浄液も定常的に発生する。これらの廃液は直接分析廃液中間受槽に送液される。排水量は約 $102\text{m}^3/\text{年}$ （約 $0.51\text{m}^3/\text{日}$ ）である。

(2) 塩酸含有分析廃液

分析の前処理では、塩酸（又は混合物）で分析サンプルを溶解する工程も含まれる。塩酸はステンレスを腐食するため、専用の塩酸含有廃液受槽を用意している。発生する廃液はトレーサー利用時及び技術開発時に発生する分析廃液であり、以下に各廃液の処理方法について示す。なお、器具の洗浄を行う際は、器具を数回洗浄した液を試薬廃液等として扱い、それ以降は他の器具と同様に、分析廃液中間受槽に排水配管が接続されている流し台にて洗浄する。

① 試薬廃液等

1) トレーサー利用時に発生する分析廃液

RIが混入した塩酸含有分析廃液（トレーサー利用時に発生する分析廃液）は、前処理時のロスを評価する回収率評価のため、安定同位体ではなく、RIを添加し、核種分析を行うことで発生する廃液のみであり、本廃液は定常的に発生する。この廃液については、原則として塩酸含有分析廃液受槽に送液する。排水量は約 $0.64\text{m}^3/\text{年}$ （約 $3.2 \times 10^{-3}\text{m}^3/\text{日}$ ）である。

2) 技術開発時に発生する分析廃液

塩酸含有以外分析廃液と同様に、比較的放射能濃度が高いRIを添加する必要がある

ため、原則として、塩酸含有分析廃液受槽には送液せずに、固体化処理を行い固体廃棄物として処理する。

(3) その他の廃液

フード室、放射線管理用測定室等には、汚染されていない状態において手洗い等で使用する手洗い場が設置されており、これらの廃液は設備管理廃液受槽に貯留される。また、同様に、汚染検査室のシャワー室、手洗い等での排水も設備管理廃液受槽に排水される。汚染検査室では万一の汚染時にシャワーを使用する。

4. 核種の化学形の条件

RIの化学形については、棟内全体の排水系統においてはどのような形態となるか限定しにくいため、各核種について最も厳しい条件を取るものとして評価を行う。

5. 排水中のRI濃度（分析廃液中間受槽）の算出式

1日最大使用数量及び1日貯留量（排水量）から分析廃液受槽中のRI濃度を算出する。算出に当たっては、1日貯留量（排水量）を1基の分析廃液受槽に送液するとして算出する。算出式を以下に示す。

（排水（分析廃液受槽）中の各核種の放射能濃度）

$$\begin{aligned} & \text{（1日最大使用数量）} \times \text{（混入率）}^{*1} \times \text{（当該貯留槽1基の貯水量）} \div \text{（1日当たりの貯留量）} \\ = & \frac{\text{（1日最大使用数量）} \times \text{（混入率）}^{*1} \times \text{（当該貯留槽1基の貯水量）}}{\text{（1日当たりの貯留量）}} \end{aligned}$$

※1 分析廃液を直接分析廃液中間受槽に排出する場合には混入率を1とし、器具の洗浄液については、一般的な化学実験における混入率の 10^{-2} とする。

6. 排水受槽における排水中の濃度の評価結果

以下に示すように、排水受槽における排水中のRI濃度を評価した結果、排水濃度限度との割合の和はすべて基準値の1以下である。

(1) 分析廃液（塩酸含有以外：トレーサー利用及び機器校正時に発生する分析廃液）

受槽中の各核種の放射能濃度及び各核種の放射能濃度と排水濃度限度との割合及びその和を表4. 1に示す。表4. 1に示したとおり、分析廃液中間受槽中の各核種の放射能濃度と排水濃度限度との割合の和は0.643であり、基準値の1以下である。なお、1日最大

使用数量は、分析廃液中間受槽に直接送液する可能性がある最大値とした。

(2) 器具の洗浄液等

受槽中の各核種の放射能濃度及び各核種の放射能濃度と排水濃度限度との割合及びその和を表4.2に示す。表4.2に示したとおり、分析廃液中間受槽中の各核種の放射能濃度と排水濃度限度との割合の和は0.111であり、基準値の1以下である。なお、1日最大使用数量は、第1棟で使用する1日最大使用数量とした。

(3) 塩酸含有分析廃液(トレーサー利用時に発生する分析廃液)

受槽中の各核種の放射能濃度及び各核種の放射能濃度と排水濃度限度との割合及びその和を表4.3に示す。表4.3に示したとおり、塩酸含有分析廃液受槽中の各核種の放射能濃度と排水濃度限度との割合の和は0.723であり基準値の1以下である。なお、1日最大使用数量は、塩酸含有分析廃液受槽に直接送液する可能性がある最大値とした。

(4) その他の廃液の排水量(設備管理廃液受槽中の放射能濃度評価)

3.(3)で示したように、その他手洗い水等は原則RIを取り扱わない廃液であるため、万一の事象を考慮しても排水中の放射エネルギーは極微量であり、かつ、排水量も多いため、排水濃度限度以下となる。

表 4.1 分析廃液（分析廃液中間受槽中）の各核種放射能濃度及び排水濃度限度割合（1日排水）

核種	[A] 1日最大使用 数量 ¹⁾ (Bq)	[B] 混入率 (一)	[C] 分析廃液受槽濃度 ²⁾	排水濃度 限度 ³⁾ (Bq/cm ³)	受槽濃度/排 水濃度限度 (割合)
			$\frac{[A] \times [B]}{1日の排水量^2) \times 10^6}$ (Bq/cm ³)		
³ H	2.00×10^3	1.00	3.92×10^{-3}	2.00×10	1.96×10^{-4}
¹⁴ C	2.00×10^3	1.00	3.92×10^{-3}	2.00	1.96×10^{-3}
³⁶ Cl	1.00×10^3	1.00	1.96×10^{-3}	9.00×10^{-1}	2.18×10^{-3}
⁴¹ Ca	4.00×10^2	1.00	7.84×10^{-4}	4.00	1.96×10^{-4}
⁵⁵ Fe	5.00×10^4	1.00	9.80×10^{-2}	2.00	4.90×10^{-2}
⁵⁷ Co	5.00×10^4	1.00	9.80×10^{-2}	4.00	2.45×10^{-2}
⁶⁰ Co	1.00×10^4	1.00	1.96×10^{-2}	2.00×10^{-1}	9.80×10^{-2}
⁶³ Ni	2.00×10^3	1.00	3.92×10^{-3}	6.00	6.54×10^{-4}
⁸⁵ Sr	4.00×10^3	1.00	7.84×10^{-3}	1.00	7.84×10^{-3}
⁸⁸ Y	1.00×10^4	1.00	1.96×10^{-2}	7.00×10^{-1}	2.80×10^{-2}
⁹⁰ Sr	2.00×10^3	1.00	3.92×10^{-3}	3.00×10^{-2}	1.31×10^{-1}
⁹⁹ Tc	2.00×10^3	1.00	3.92×10^{-3}	1.00	3.92×10^{-3}
¹⁰⁹ Cd	3.00×10^4	1.00	5.88×10^{-2}	4.00×10^{-1}	1.47×10^{-1}
¹¹³ Sn	3.00×10^3	1.00	5.88×10^{-3}	1.00	5.88×10^{-3}
¹³⁷ Cs	3.00×10^3	1.00	5.88×10^{-3}	9.00×10^{-2}	6.54×10^{-2}
¹³⁹ Ce	1.00×10^3	1.00	1.96×10^{-3}	3.00	6.54×10^{-4}
¹⁵¹ Sm	2.00×10^3	1.00	3.92×10^{-3}	8.00	4.90×10^{-4}
¹⁵² Eu	1.00×10^4	1.00	1.96×10^{-2}	6.00×10^{-1}	3.27×10^{-2}
²⁰³ Hg	3.00×10^3	1.00	5.88×10^{-3}	5.00×10^{-1}	1.18×10^{-2}
²³⁷ Np	3.30×10	1.00	6.47×10^{-5}	9.00×10^{-3}	7.19×10^{-3}
²⁴¹ Am	3.09×10	1.00	6.06×10^{-5}	5.00×10^{-3}	1.21×10^{-2}
²⁴³ Am	9.00	1.00	1.76×10^{-5}	5.00×10^{-3}	3.53×10^{-3}
²⁴⁴ Cm	3.00×10	1.00	5.88×10^{-5}	7.00×10^{-3}	8.40×10^{-3}

合計 6.43×10^{-1}

- 1) 直接分析廃液中間受槽へ送液する廃液中RIの1日最大使用数量
- 2) 廃液年間発生量: 102m^3 (1日当たりの発生量: 0.51m^3)
- 3) 平成12年科学技術庁告示第5号第14条別表第2第6欄

表 4.2 器具洗浄液等(分析廃液中間受槽中)の各核種放射能濃度及び排水濃度限度割合(1日排水)

核種	[A] 1日最大使用 数量 (Bq)	[B] 混入率 (一)	[C] 分析廃液受槽濃度 ²⁾ $\frac{[A] \times [B]}{1日の排水量^2) \times 10^6}$ (Bq/cm ³)	排水濃度 限度 ³⁾ (Bq/cm ³)	受槽濃度/排 水濃度限度 (割合)
³ H	2.01×10^3	1.00×10^{-2}	3.94×10^{-5}	2.00×10	1.97×10^{-6}
¹⁴ C	2.01×10^3	1.00×10^{-2}	3.94×10^{-5}	2.00	1.97×10^{-5}
³⁶ Cl	1.01×10^3	1.00×10^{-2}	1.98×10^{-5}	9.00×10^{-1}	2.20×10^{-5}
⁴¹ Ca	4.10×10^2	1.00×10^{-2}	8.04×10^{-6}	4.00	2.01×10^{-6}
⁵⁴ Mn	1.00×10^3	1.00×10^{-2}	1.96×10^{-5}	1.00	1.96×10^{-5}
⁵⁵ Fe	6.00×10^4	1.00×10^{-2}	1.18×10^{-3}	2.00	5.88×10^{-4}
⁵⁷ Co	5.00×10^4	1.00×10^{-2}	9.80×10^{-4}	4.00	2.45×10^{-4}
⁶⁰ Co	2.00×10^4	1.00×10^{-2}	3.92×10^{-4}	2.00×10^{-1}	1.96×10^{-3}
⁶³ Ni	2.01×10^3	1.00×10^{-2}	3.94×10^{-5}	6.00	6.57×10^{-6}
⁸⁵ Sr	4.00×10^3	1.00×10^{-2}	7.84×10^{-5}	1.00	7.84×10^{-5}
⁸⁸ Y	1.00×10^4	1.00×10^{-2}	1.96×10^{-4}	7.00×10^{-1}	2.80×10^{-4}
⁸⁹ Sr	8.00×10^2	1.00×10^{-2}	1.57×10^{-5}	3.00×10^{-1}	5.23×10^{-5}
⁹⁰ Sr	1.03×10^5	1.00×10^{-2}	2.02×10^{-3}	3.00×10^{-2}	6.73×10^{-2}
⁹⁹ Tc	2.01×10^3	1.00×10^{-2}	3.94×10^{-5}	1.00	3.94×10^{-5}
¹⁰⁶ Ru	1.00×10^3	1.00×10^{-2}	1.96×10^{-5}	1.00×10^{-1}	1.96×10^{-4}
¹⁰⁹ Cd	3.00×10^4	1.00×10^{-2}	5.88×10^{-4}	4.00×10^{-1}	1.47×10^{-3}
¹¹³ Sn	3.00×10^3	1.00×10^{-2}	5.88×10^{-5}	1.00	5.88×10^{-5}
¹²⁵ Sb	1.00×10^3	1.00×10^{-2}	1.96×10^{-5}	8.00×10^{-1}	2.45×10^{-5}
¹²⁹ I	1.01×10^3	1.00×10^{-2}	1.98×10^{-5}	9.00×10^{-3}	2.20×10^{-3}
¹³³ Ba	1.00×10^3	1.00×10^{-2}	1.96×10^{-5}	5.00×10^{-1}	3.92×10^{-5}
¹³⁷ Cs	1.03×10^5	1.00×10^{-2}	2.02×10^{-3}	9.00×10^{-2}	2.24×10^{-2}
¹³⁹ Ce	1.00×10^3	1.00×10^{-2}	1.96×10^{-5}	3.00	6.54×10^{-6}
¹⁵¹ Sm	2.01×10^3	1.00×10^{-2}	3.94×10^{-5}	8.00	4.93×10^{-6}
¹⁵² Eu	2.00×10^4	1.00×10^{-2}	3.92×10^{-4}	6.00×10^{-1}	6.54×10^{-4}
²⁰³ Hg	3.00×10^3	1.00×10^{-2}	5.88×10^{-5}	5.00×10^{-1}	1.18×10^{-4}
²³⁷ Np	4.00×10	1.00×10^{-2}	7.84×10^{-7}	9.00×10^{-3}	8.71×10^{-5}
²⁴¹ Am	3.10×10^3	1.00×10^{-2}	6.08×10^{-5}	5.00×10^{-3}	1.22×10^{-2}
²⁴³ Am	1.00×10	1.00×10^{-2}	1.96×10^{-7}	5.00×10^{-3}	3.92×10^{-5}
²⁴⁴ Cm	3.00×10	1.00×10^{-2}	5.88×10^{-7}	7.00×10^{-3}	8.40×10^{-5}

合計 1.11×10^{-1}

1) 器具洗浄液を想定しているため、別紙1の1日最大使用数量を使用

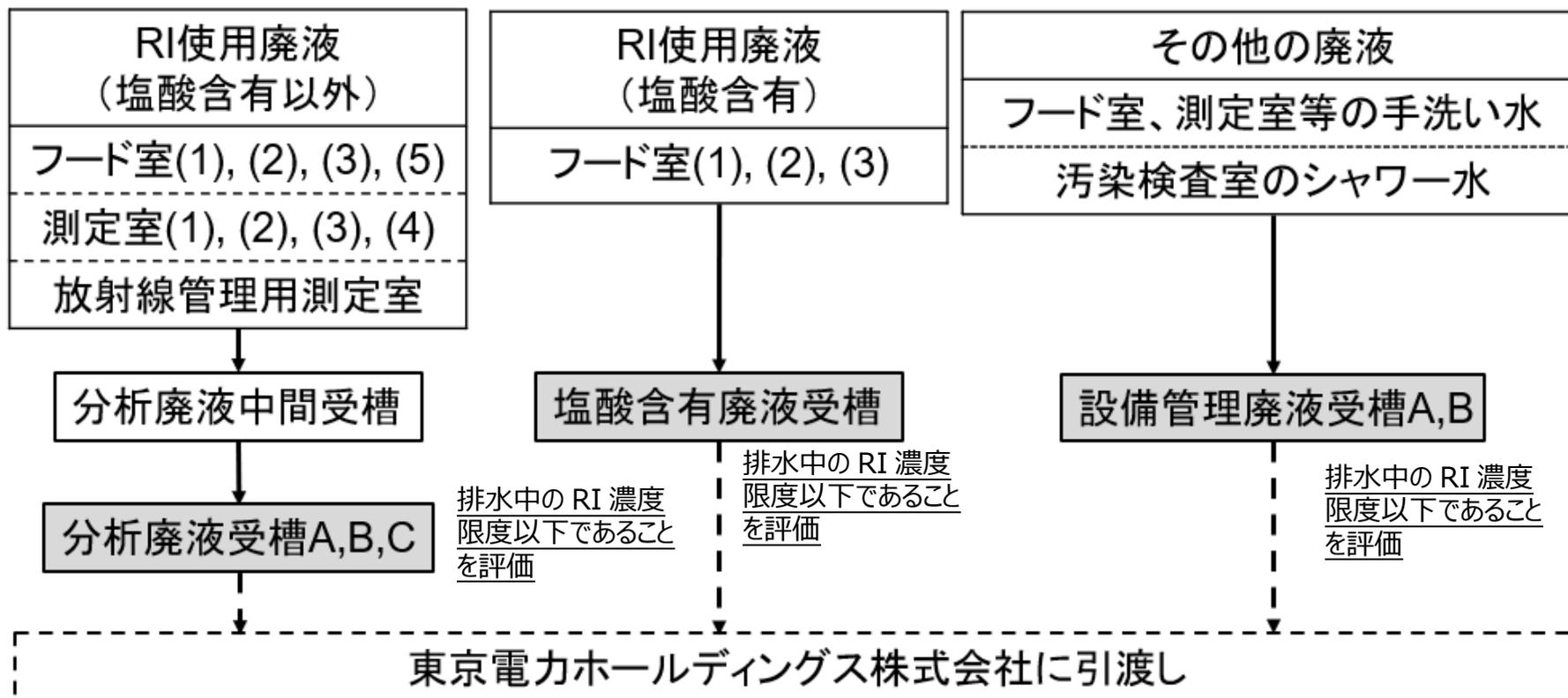
2) 廃液年間発生量: 102m^3 (1日当たりの発生量: 0.51m^3)

3) 平成12年科学技術庁告示第5号第14条別表第2第6欄

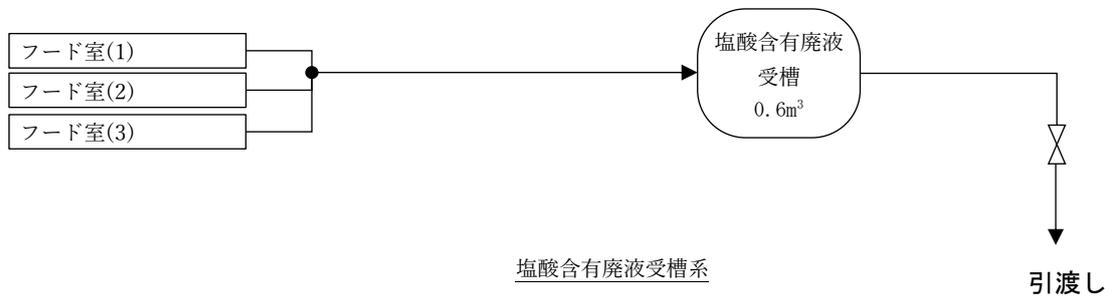
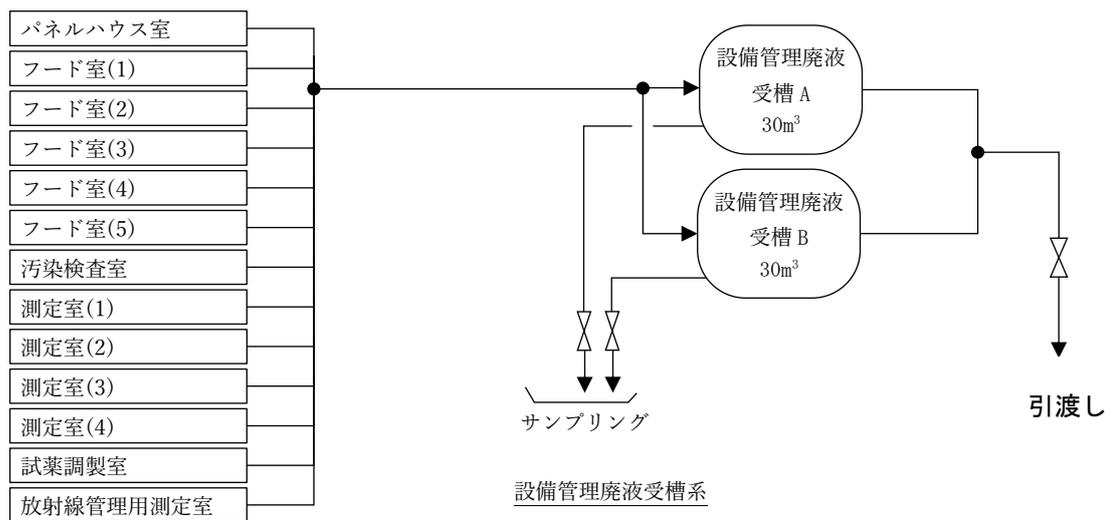
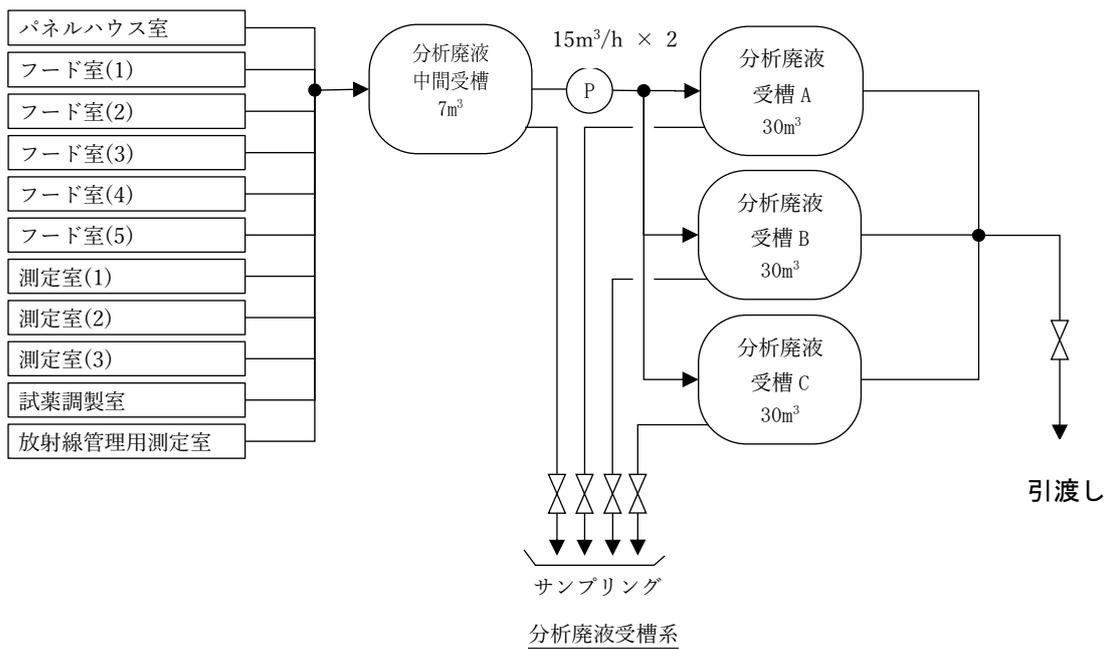
表4.3 塩酸含有廃液(塩酸含有廃液受槽中)の各核種放射能濃度及び排水濃度限度割合 (1日排水)

分析測定核種	[A] 1日最大使用数量 ¹⁾ (Bq)	[B] 混入率 (-)	[C] 塩酸含有廃液受槽濃度 ²⁾ $\frac{[A] \times [B]}{1日の排水量^{2)} \times 10^6}$ (Bq/cm ³)	排水濃度 限度 ³⁾ (Bq/cm ³)	受槽濃度/排水 濃度限度 (割合)
²³⁷ Np	3.00	1.00	9.38×10^{-4}	9.00×10^{-3}	1.04×10^{-1}
²⁴¹ Am	9.0×10^{-1}	1.00	2.81×10^{-4}	5.00×10^{-3}	5.63×10^{-2}
²⁴³ Am	9.0	1.00	2.81×10^{-3}	5.00×10^{-3}	5.63×10^{-1}
				合計	7.23×10^{-1}

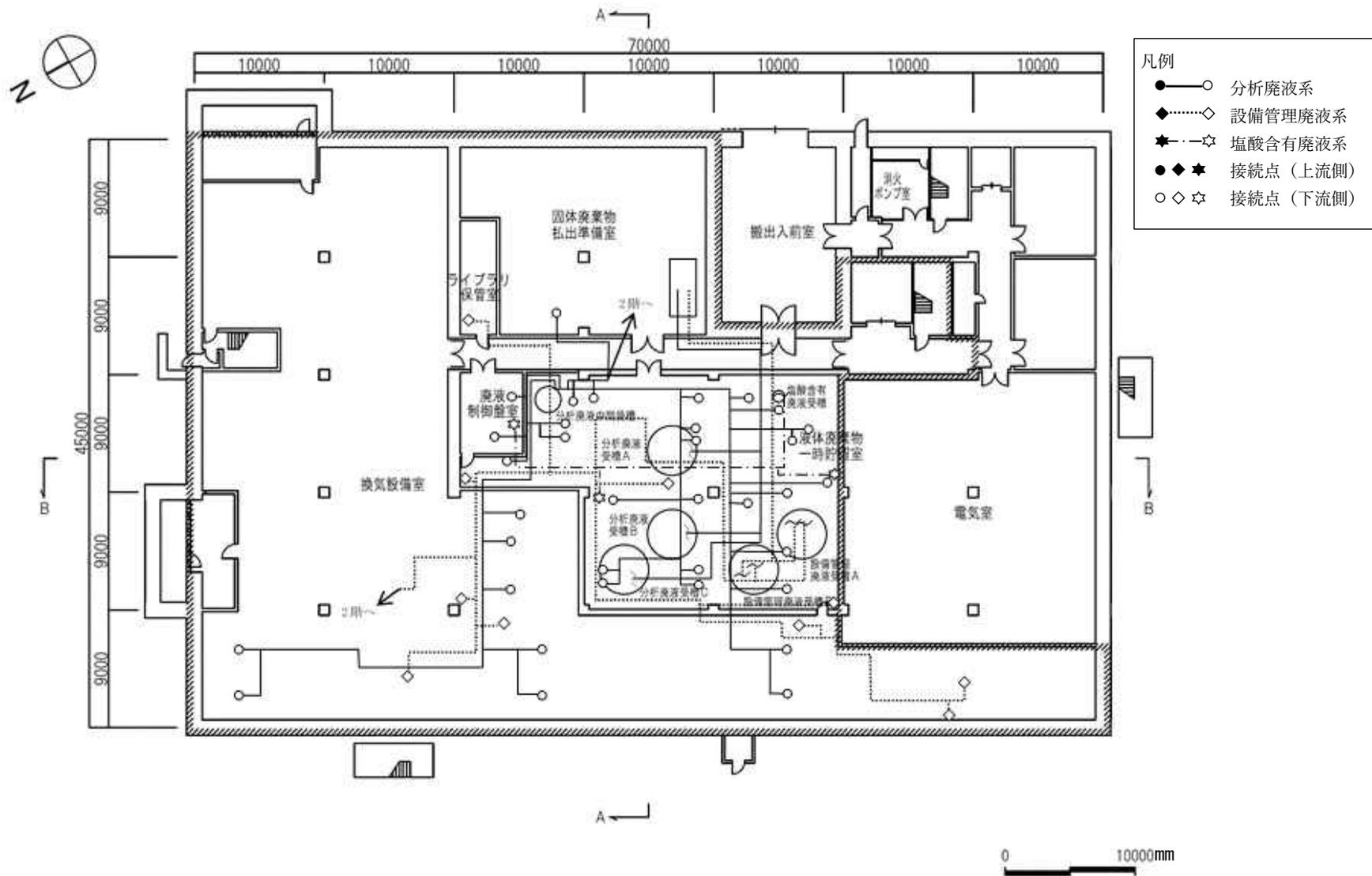
- 1) 直接塩酸含有廃液受槽へ送液する廃液中RIの1日最大使用数量
- 2) 塩酸含有廃液受槽:年間発生量0.64m³(1日当たりの発生量: 3.2×10^{-3} m³)
- 3) 平成12年科学技術庁告示第5号第14条別表第2第6欄



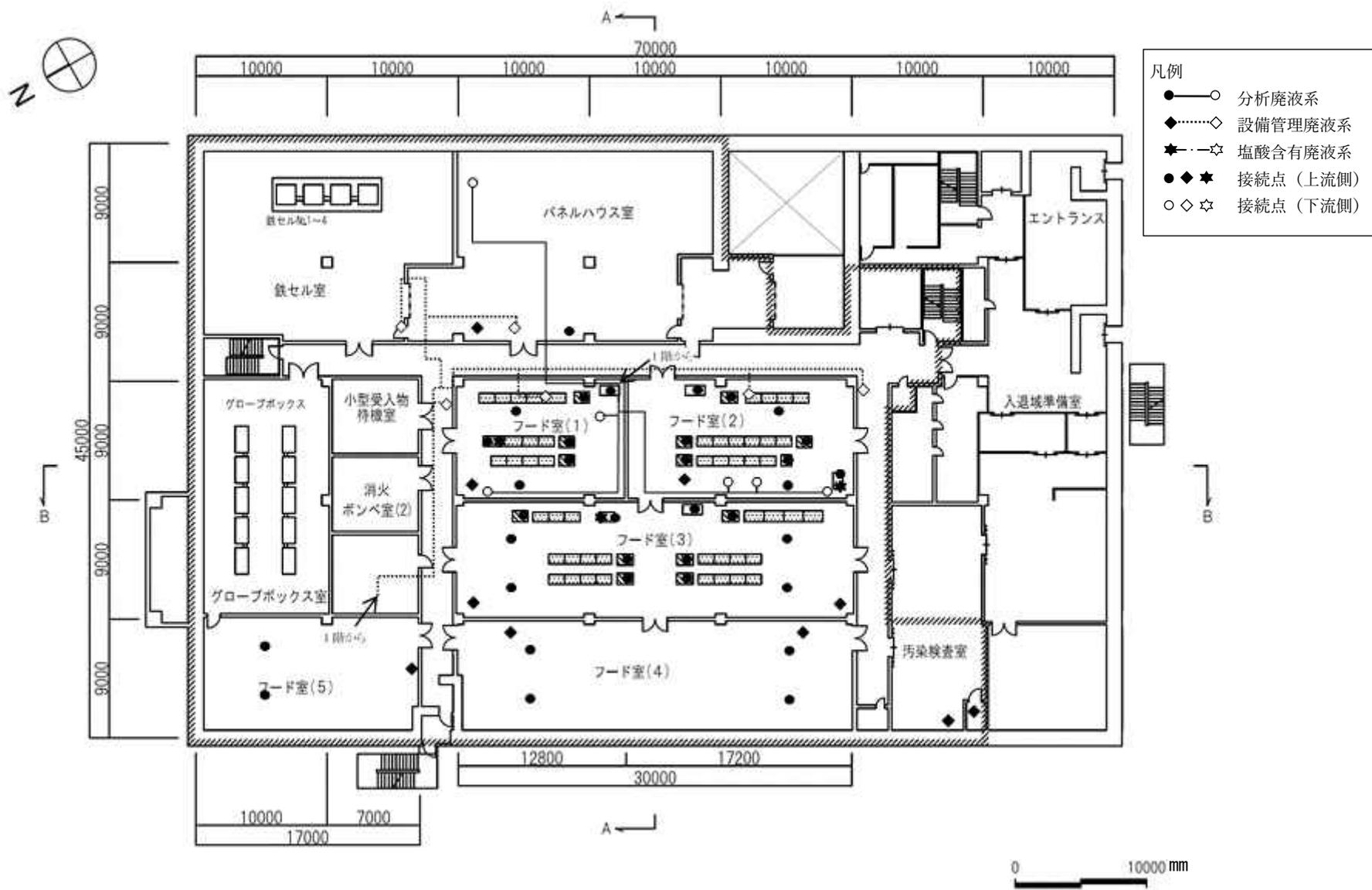
添付図面 7-1 施行規則第2条第2項第8号に基づく図面 (排水系統概略図)



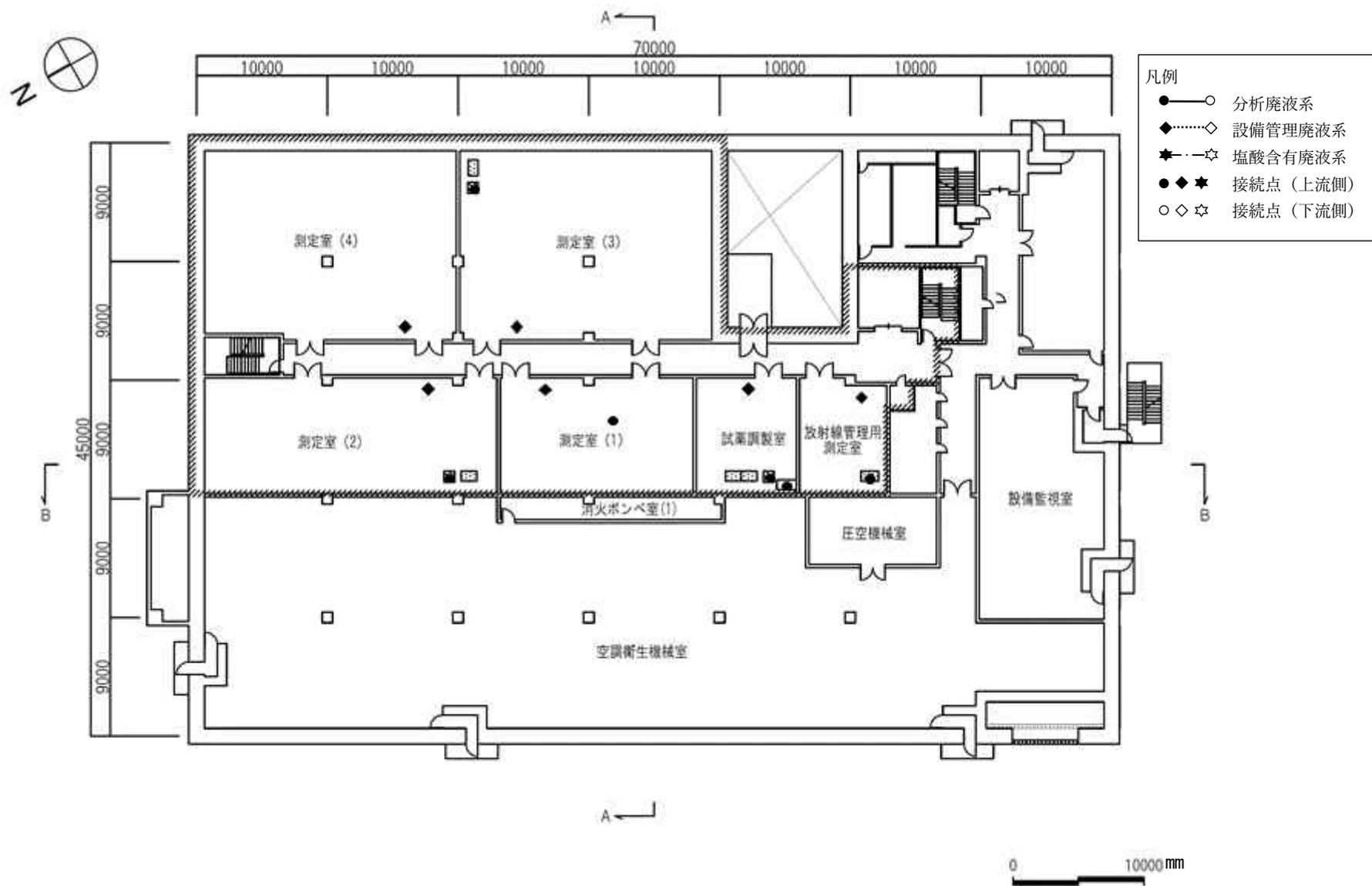
添付図面 7-2 施行規則第 2 条第 2 項第 8 号に基づく図面（排水系統図）



添付図面 7-3 施行規則第 2 条第 2 項第 8 号に基づく図面 (排水設備の位置; 1 階平面図)



添付図面 7-4 施行規則第 2 条第 2 項第 8 号に基づく図面（排水設備の位置；2階平面図）



添付図面 7-5 施行規則第2条第2項第8号に基づく図面（排水設備の位置；3階平面図）