

資料⑥

美浜 1,2 号炉廃止措置 審査資料	
資料番号	本文10-2 改1
提出年月日	2021年11月1日

美浜発電所 1 号炉及び 2 号炉

解体撤去物の管理について

2021年11月
関西電力株式会社

目 次

1. 解体撤去物の管理について……………	1
2. 保管エリアの設置予定場所について ……	2
3. 保管エリアの物流成立性について ……	2
4. 保管エリアの管理について……………	3

別紙：解体撤去物（CL推定物）の扱いについて（放射性廃棄物と区別していること
との背景）

太枠囲みの範囲は、機密に係る事項ですので公開することはできません。

1. 解体撤去物の管理について

管理区域内設備の解体撤去は、解体対象施設を放射能レベル毎に区分して実施する。解体撤去物への追加的な汚染がないよう、原則として放射能レベルの低いものから解体撤去する。

解体撤去範囲に放射性廃棄物でない廃棄物（以下「NR」という。）と判断できる設備がある場合は、NRを優先して解体撤去する。その後、放射性物質として扱う必要のないもの（以下「CL物」という。）と推定されるもの（以下「CL推定物」という。）、放射性固体廃棄物の順に解体撤去することを基本として解体撤去を実施する。金属等の解体撤去物の内、NRは、使用済燃料ピット前のエリア等で仮置きした後、NR判断に伴う「念のため測定」を行い、さらに、管理区域からの持ち出し時には「持ち出し測定」を実施した後、管理区域外へ搬出する。

金属等の解体撤去物の内、CL推定物は、容器（「ドラム缶」又は「（メッシュ型の）角型容器」を予定）に収納し、容器の表面線量当量率が 2mSv/h 以下（原子炉補助建屋内の 10.1m に設置する保管エリア（2号炉ほう酸タンク室を除く。）については 0.1mSv/h 以下）であることを確認し、保管エリアで保管する。角型容器に収納する場合は、解体撤去物をビニール袋に入れた上で角型容器に収納し、異物の混入及び放射性物質による追加的な汚染を防止する。また、容器には、標識を付け、重量、表面線量当量率、解体エリア等の記録と照合できる整理番号を記載する。CL推定物は、再生利用するか、放射性固体廃棄物にするか決まっていない解体撤去物であり、必要に応じて、除染等の処理を行った後、クリアランス物又は放射性固体廃棄物として処理する。

なお、CL推定物は、将来的に除染を行うことにより汚染レベルがCLレベルになる物を含み、解体撤去物を収納した容器の表面線量当量率が 2mSv/h 以下となるものをいう。解体撤去物（CL推定物）の扱いについて別紙に示す。

金属等の解体撤去物の内、放射性固体廃棄物は、容器（「ドラム缶」又は「鉄箱」を予定）に収納し、固体廃棄物貯蔵庫で保管する。

解体撤去物（NR、CL推定物及び放射性固体廃棄物）の取り扱いフローについて第1図に示す。

2. 保管エリアの設置予定場所について

保管エリアは、1号炉及び2号炉の原子炉補助建屋及び原子炉格納容器内に設ける。保管エリア設置予定場所の解体対象設備は、大部分がNR又はCL推定物であり、これらの設備を順次解体撤去した後、保管エリアを設置する。

保管エリアの保管容量については、容器の種類に応じて最大保管体数を設定する。保管エリアの最大保管体数及び主な解体撤去設備を第1表に、保管エリアの設置予定場所を第2図に示す。

3. 保管エリアの物流成立性について

保管エリアの保管容量は、解体撤去物の行先が滞ることなく、計画どおり解体撤去を進めることができるよう設定している。

保管エリア設置予定場所の最大保管容量の合計は約600tである。

現在の計画では、第2段階以降約5、6年目より、解体撤去物（CL推定物）についてクリアランス制度を適用し、管理区域外に搬出（年間100t程度）することを見込んでいる。その結果、保管エリアに保管する解体撤去物の合計は最大400t程度になると想定しており、保管容量の合計約600tに対して余裕を保ちながら、第2段階での解体撤去を進める計画としている。第2段階以降に発生する解体撤去物の発生時期及び発生量について第3図に示す。

なお、第3段階以降はコンクリートを含めた多くの解体撤去物が発生するため、第3段階以降における解体撤去物の物流成立性については、具体的なクリアラン

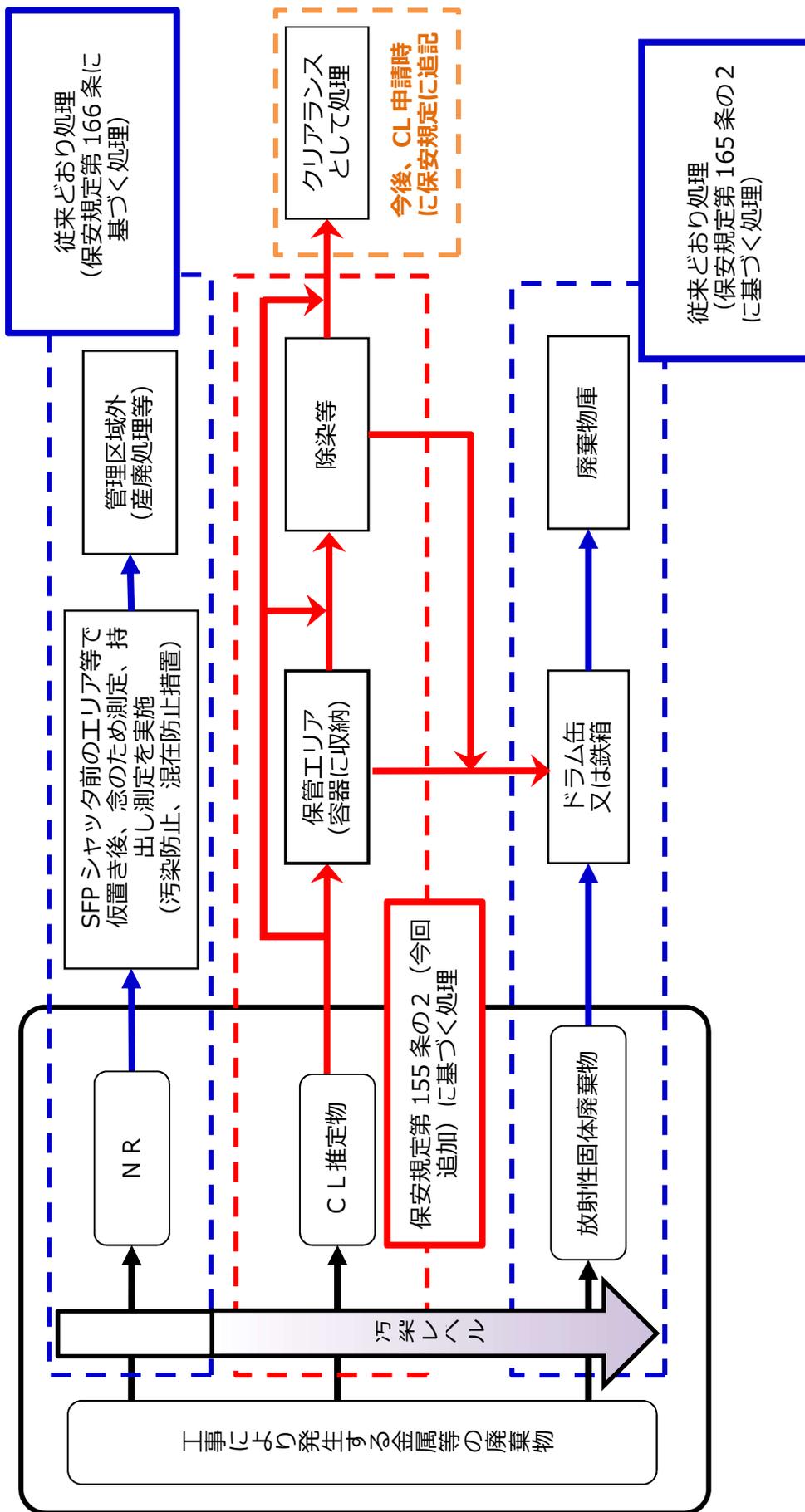
ス処理量や放射性廃棄物処分に向けた処理方法等の内容が具体化してから明確にし、必要に応じて廃止措置計画に反映（変更認可申請）する。

4. 保管エリアの管理について

保管エリアにおけるC L推定物の管理方法について、固体廃棄物貯蔵庫における放射性固体廃棄物の管理方法と対比して第2表に示す。

また、放射性固体廃棄物の管理に係る法令及び保安規定の要求事項と、C L推定物の管理に係る保安規定の要求事項との比較を第3表に示す。

保管エリアと固体廃棄物貯蔵庫の管理の違いは、保管量の確認頻度の違いである。固体廃棄物貯蔵庫においては、1週間に1回巡視を行い、3か月に1回保管量の確認を行っている。保管エリアにおいては、固体廃棄物貯蔵庫に準じ1週間に1回巡視を行い、固体廃棄物貯蔵庫と比較すると保管容量が小さく最大容量に達するまでの期間が短いため、1か月に1回保管量の確認を行うものとした。それ以外の項目については、基本的に同様の管理を行う。



第1図 解体撤去物（N.R、C.L推定物及び放射性固体廃棄物）の取り扱いフロー

第1表 保管エリアの最大保管体数及び主な解体撤去設備

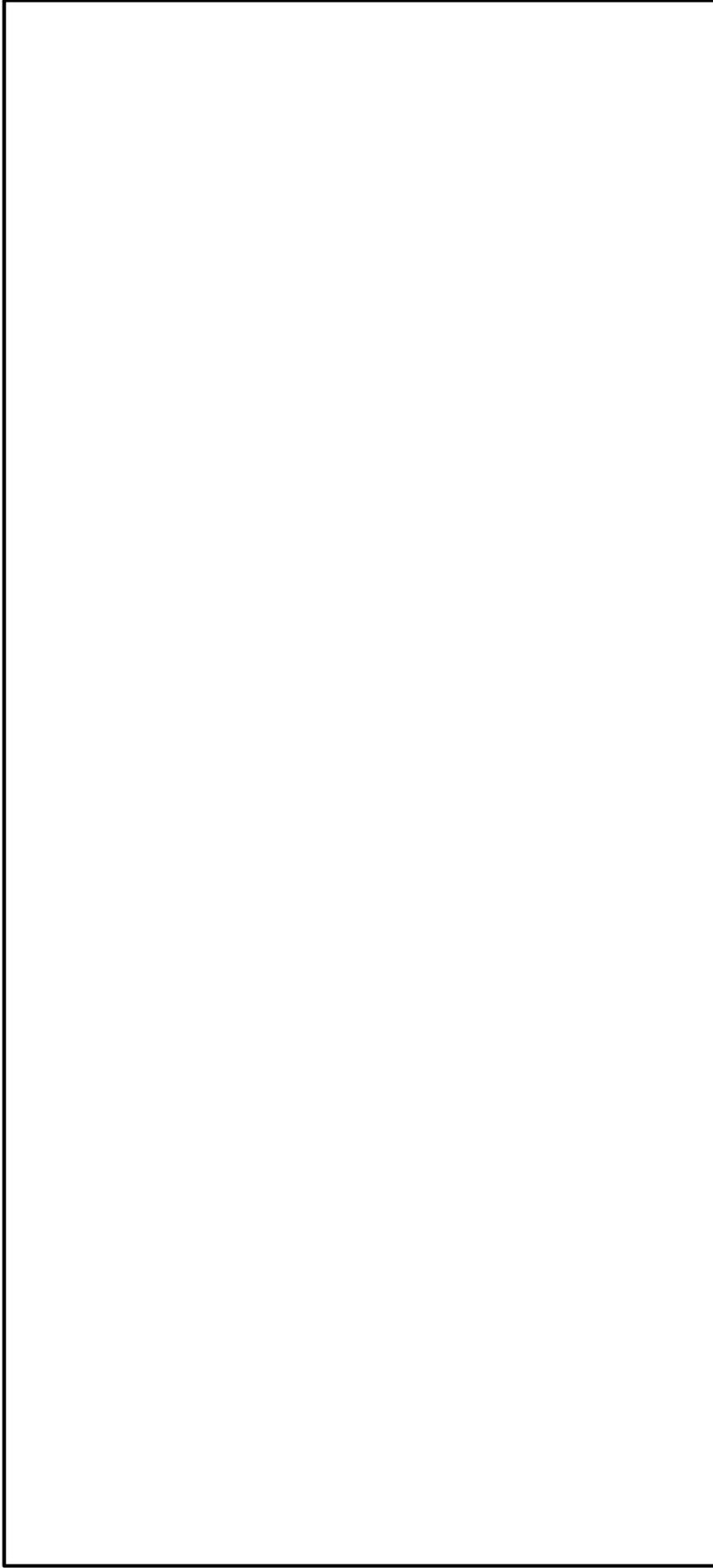
1号炉

場所	番号	保管エリア名	EL	最大保管体数 角型容器個数 ()内はドラム缶個数	主な解体撤去設備 (CL 推定物)
原子炉 補助建屋	1-1	新燃料貯蔵庫	10.1 m	96	貯蔵庫本体
	1-2	使用済燃料ピットシャ ッタ前エリア	10.1 m	48	なし
	1-3	内部スプレポンプ室	4.0 m	42 又は (110)	格納容器スプレポンプ
	1-4	ガス減衰タンク室	4.0 m	25 又は (63)	ガス分析器
	1-5	ガス圧縮機室	4.0 m	(18)	ガス圧縮機
	1-6	充てんポンプ室	-1.26 m	30 又は (81)	充てんポンプ
	1-7	ホールドアップタンク 室	-1.26 m	(105)	ホールドアップタンク
	1-8	一次冷却材ポンプシー ル点検室	-1.26 m	20 又は (45)	保温材
	1-9	ほう酸回収装置室	-1.26 m	(28)	ほう酸回収装置 ほう酸蒸留液ポンプ
	1-10	余熱除去クーラ室	-1.26 m	(21)	余熱除去クーラ
	1-11	高圧注入ポンプエリア	-6.15 m	(35)	高圧注入ポンプ
原子炉 格納容器	1-12	格納容器循環空調装置	10.1 m	132	格納容器循環 空調装置

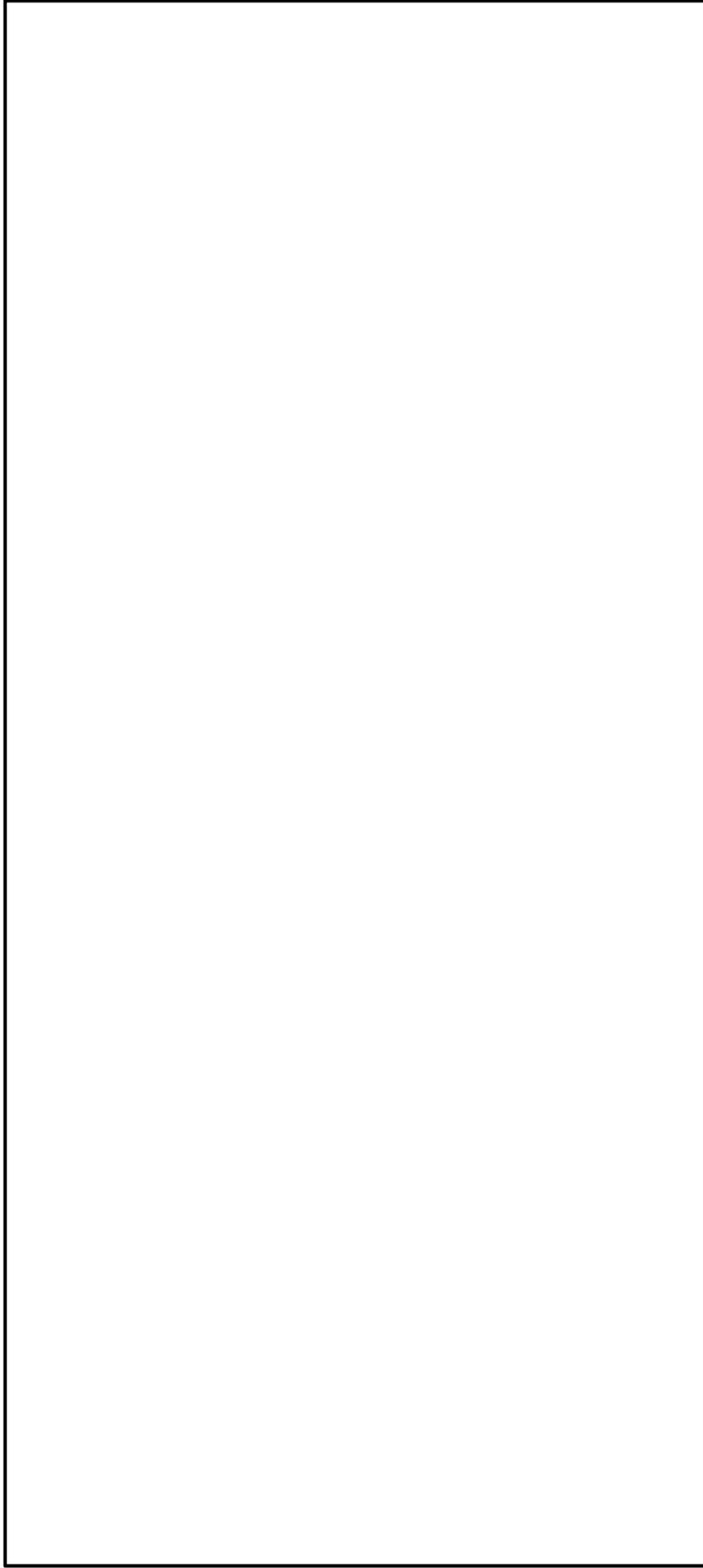
2号炉

場所	番号	保管エリア名	EL	最大保管体数 角型容器個数 ()内はドラム缶個数	主な解体撤去設備 (CL 推定物)
原子炉 補助建屋	2-1	新燃料貯蔵庫	10.1 m	96	貯蔵庫本体
	2-2	1次系純水タンクエリ ア	10.1 m	(196)	モニタタンク
	2-3	使用済燃料ピットシャ ッタ前エリア	10.1 m	48	なし
	2-4	ほう酸タンク室	10.1 m	(30)	ほう酸ポンプ
	2-5	MGセットエリア	4.0 m	26 又は (69)	MGセット (NR)
	2-6	ガス減衰タンク室	4.0 m	24 又は (66)	ガス減衰タンク
	2-7	ホールドアップタンク 室	-1.26 m	(162)	ホールドアップタンク
	2-8	内部スプレポンプ室	-1.26 m	27 又は (64)	格納容器スプレポンプ
	2-9	充てんポンプ室	-1.26 m	24 又は (70)	充てんポンプ
	2-10	ほう酸回収装置室	-1.26 m	(39)	ほう酸回収装置 ほう酸蒸留液ポンプ
	2-11	余熱除去クーラ室	-1.26 m	(24)	余熱除去クーラ
	2-12	高圧注入ポンプ室	-6.15 m	(26)	高圧注入ポンプ
原子炉 格納容器	2-13	格納容器循環空調装置	10.1 m	162	格納容器循環 空調装置

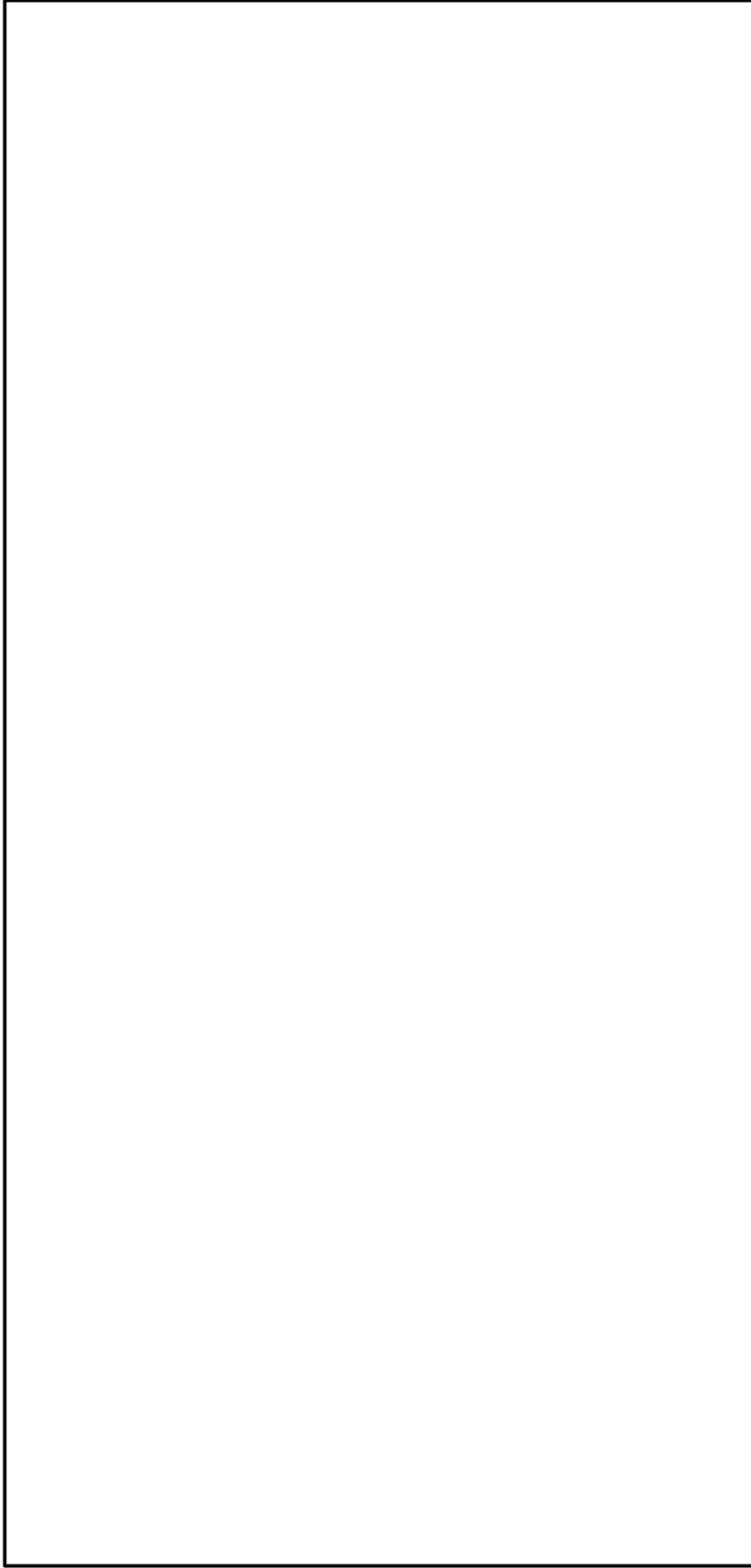
注) 保管エリアに保管するCL推定物には、表に示す主な解体撤去設備の他、比較的放射能レベルが高い (L2 レベル) 設備として、廃液給水ポンプ、余熱除去系統配管等を含む。



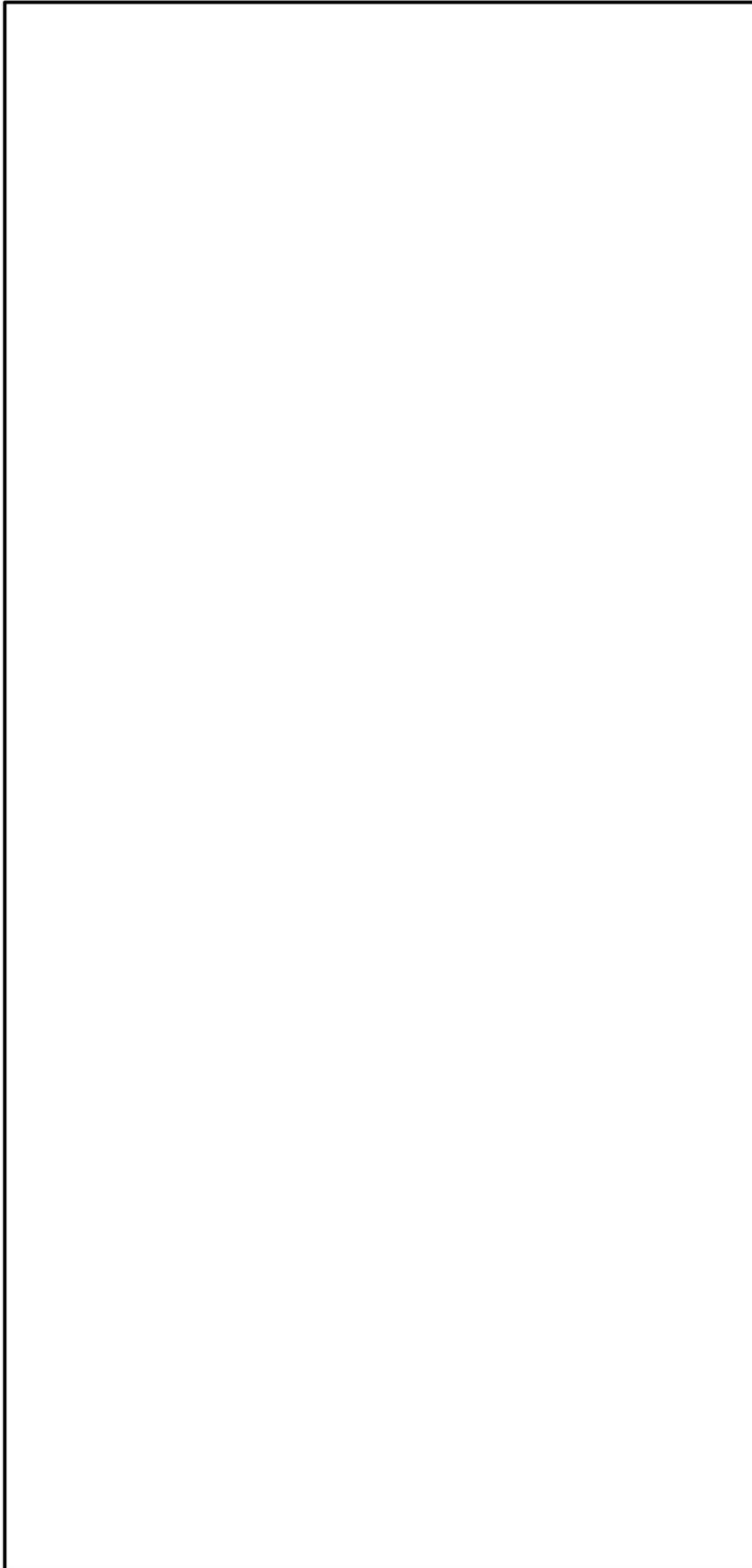
第2図 保管エリア設置予定場所 (1/4)



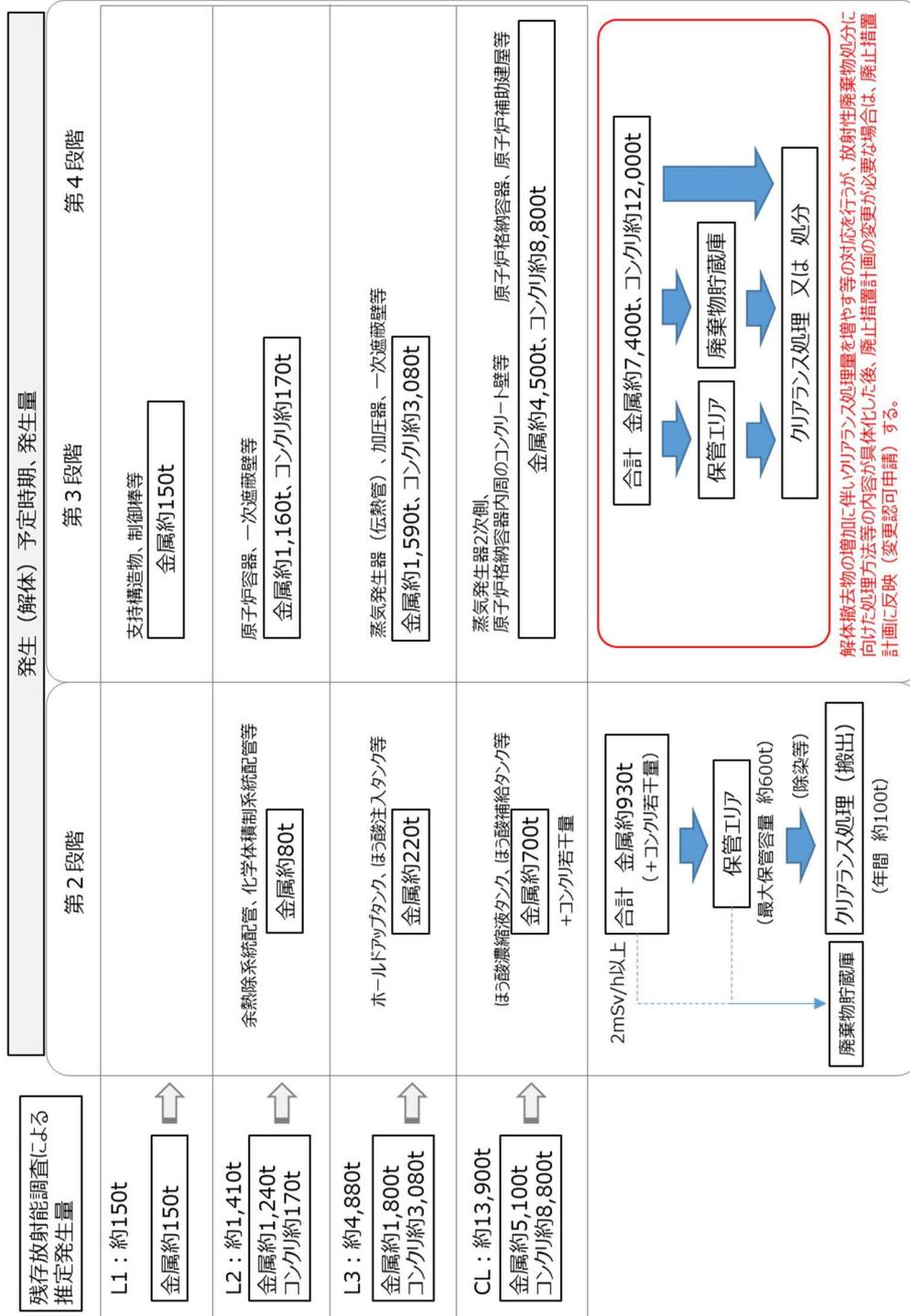
第2図 保管エリア設置予定場所 (2/4)



第2図 保管エリア設置予定場所 (3/4)



第2図 保管エリア設置予定場所 (4/4)



第3図 第2段階以降に発生する解体撤去物の発生時期及び発生量について

第2表 保管エリア、固体廃棄物貯蔵庫、大飯発電所クリアランス申請に伴う設定エリアの比較

	保管エリア	固体廃棄物貯蔵庫	大飯発電所 クリアランス申請で新たに設定するエリア			
			保修点検建屋内			確認待ちエリア (固体廃棄物貯蔵庫内)
			分別切断エリア	放射能濃度測定エリア	物品持ち出し測定待ちエリア	
エリアの位置付け	原子炉格納容器、原子炉補助建屋内 (管理区域)	保管廃棄施設 (管理区域)	保修点検建屋内 (管理区域)	保修点検建屋内 (管理区域)	保管廃棄施設 (管理区域)	
管理区域区分 ^{※1}	B 区域	A 区域	B 区域	B 区域/A 区域	A 区域	
エリア内で扱う(保管する)もの	クリアランス推定物(解体撤去物) ⇒クリアランスで再生利用等するか、放射線性固体廃棄物にするか決まっていないもの	放射性固体廃棄物	放射能濃度確認対象物	放射能濃度確認対象物	放射能濃度確認対象物	
保管物の管理方法	・ 容器に収納、エリアを柵等で区画(追加汚染防止措置) ・ 標識、整理番号 ⇒固体廃棄物貯蔵庫に準じた管理	・ 容器に収納、廃棄物庫の施設管理(追加汚染防止措置) ・ 標識、整理番号	・ 鋼製材の部屋の設置、エリアの施設管理(追加汚染防止措置) ・ 整理番号	・ 測定専用部屋での測定器の施設管理(追加汚染防止措置) ・ 整理番号	・ 容器に収納、施設管理(追加汚染防止措置) ・ 標識、整理番号	
保管状況の確認(巡視、保管量の確認)	・ 保管状況の確認(巡視)(1回/週) ・ 保管量の確認(1回/月) ⇒固体廃棄物貯蔵庫に準じた管理	・ 巡視(1回/週) ・ 保管量の確認(1回3ヶ月)	・ 保管状況の確認(1回/月)	― (社内標準にて規定)	(固体廃棄物貯蔵庫の管理に同じ)	
保管期間	クリアランス又は放射線性固体廃棄物と判断(処理)するまで	処分するまで	(1ヶ月程度)		放射能濃度の国の確認を受けるまで	
保安規定条文	美浜：第155条の2(申請中) ※クリアランス推定物は、クリアランスで再生利用等するか、放射線性固体廃棄物にするか決まっていないものであるため、保管エリアに関する規定を、第6章(放射線性廃棄物管理)ではなく、第4章(廃止措置管理)の条文として規定	美浜：第165条の2	美浜：なし(大飯：第170条の3)			

※1) A 区域：汚染のおそれのない管理区域、B 区域：汚染のおそれのある管理区域

第3表 CL 推定物、放射性固体廃棄物管理の保安規定記載と法令要求事項との比較

法令 (実用炉規則)	放射性固体廃棄物の管理 (保安規定)	CL 推定物の管理 (保安規定)
<p>第90条 (工場又は事業所において行われる廃棄)</p> <p>十二 固体状態の放射性廃棄物は、次に掲げるいずれかの方法により廃棄すること。 イ (略) 焼却すること。 ロ 容器に封入し、又は容器と一体的に固型化した放射線障害防止の効果を有する容器に封入し、又は容器と一体的に固型化した放射線障害防止の効果を有する容器に封入すること。</p> <p>ハ ロの方法により廃棄することか著しく困難な大型機械等の放射性廃棄物又は放射線の時間による減衰を必要とする放射性廃棄物については、放射線障害防止の効果を有する容器に封入して保管すること。</p> <p>十三 前号ロに規定する方法により廃棄する場合において、放射性廃棄物を容器に封入して行うときは、第九号及び第十一号 (イを除く。) に規定する例によること。</p>	<p>第165条の2 (放射性固体廃棄物の管理)</p> <p>各課 (室) 長は、次に定める放射性固体廃棄物の種類に応じて、それぞれ定められた処理を施した上で、当該の廃棄施設等に貯蔵または保管する。 (略) (6) その他の雑固体廃棄物は、ドラム缶等の容器に封入すること等を放射線管理課長が確認した上で、廃棄物庫に保管する。 なお、ドラム缶等の容器に封入するに当たっては、以下の処理を行うことができる。 イ. 焼却する場合は、発電室長が雑固体焼却設備で焼却する。 ロ. 圧縮減容する場合は、放射線管理課長がベイヤで圧縮減容する。 ハ. 溶融する場合は、発電室長が雑固体処理設備で溶融する。</p>	<p>第155条の2 (解体撤去物の管理)</p> <p>各課 (室) 長は、管理区域内における廃止措置工事で発生した解体撤去物を「放射性廃棄物でない廃棄物」、「放射性物質として扱う必要のないもの」と推定されるもの (以下、「CL 推定物」という。) および「放射性固体廃棄物」に分別し、それぞれ次の措置を講じる。 (1) 「放射性固体廃棄物でない廃棄物」は、第166条の第2項に従い管理する。 (2) 「CL 推定物」は容器に収納し、保管エリアに保管する。保管にあたっては、「CL 推定物」について、異物の混入および放射性物質による追加的な汚染を防止する措置を講じる。 (3) 「放射性固体廃棄物」は、第165条の2第1項(6)に従い廃棄物庫に保管する。</p>
<p>十一 第六号の方法により廃棄する場合において、放射性廃棄物を放射線障害防止の効果を有する保管施設に保管廃棄するときは、次にによること。 イ 放射性廃棄物を容器に封入して保管廃棄する場合は、封入された放射性廃棄物の全部を吸収できる材料で当該容器を包むこと、封入された放射性廃棄物の全部を収容できる受皿を設けること等当該容器に亀裂又は破損が生じた場合の汚染の広がりの防止に必要措置を講ずること。 ロ 当該保管施設に放射性廃棄物の崩壊熱等により著しい過熱が生じるおそれのある場合は、冷却に必要措置を講ずること。 ハ 放射性廃棄物を封入し、又は固型化した放射性廃棄物と一体化した容器には、放射性廃棄物を示す標識を付け、かつ、当該放射性廃棄物に関して第六十七条の規定に基づき記録された内容と照合できるような整理番号を表示すること。</p> <p>ニ 当該保管施設には、その目につきやすい場所に管理上の注意事項を掲示すること。</p>	<p>第166条の2 (放射性固体廃棄物の管理)</p> <p>各課 (室) 長は、次に定める放射性固体廃棄物の種類に応じて、それぞれ定められた処理を施した上で、当該の廃棄施設等に貯蔵または保管する。 (略) (6) その他の雑固体廃棄物は、ドラム缶等の容器に封入すること等を放射線管理課長が確認した上で、廃棄物庫に保管する。 なお、ドラム缶等の容器に封入するに当たっては、以下の処理を行うことができる。 イ. 焼却する場合は、発電室長が雑固体焼却設備で焼却する。 ロ. 圧縮減容する場合は、放射線管理課長がベイヤで圧縮減容する。 ハ. 溶融する場合は、発電室長が雑固体処理設備で溶融する。</p>	<p>2. 放射線管理課長は、第1項(2)に従い保管エリアに保管された容器には、「CL 推定物」を示す標識を付け、「CL 推定物」に係る記録と照合できる整理番号をつける。 3. 放射線管理課長は、保管エリアの目につきやすい場所に管理上の注意事項を掲示する。</p>
<p>五 放射線管理記録 イ 原子炉本体 (法第四十三条の三の三十四第二項の認可を受けた場合を除く。) 、使用済燃料の貯蔵施設 (同項の認可を受け、全ての核燃料物質を廃止措置対象施設から搬出した場合を除く。) 、放射性廃棄物の廃棄施設等の放射線遮蔽物の側壁における線量当量率 リ 廃棄施設に廃棄し、又は海洋に投棄した放射性廃棄物の種類、当該放射性廃棄物に含まれる放射性物質の数量、当該放射性廃棄物を容器に封入し、又は容器と一体的に固型化した場合には当該容器の数量及び比重並びにその廃棄又は投棄の日、場所及び方法 ヌ 放射性廃棄物を容器に封入し、又は容器に固型化した場合には、その方法</p>	<p>第203条 (記録)</p> <p>表 203-1 6. 使用済燃料の貯蔵施設、放射性廃棄物の廃棄施設等の放射線しゃへい物の側壁における線量当量率 14. 廃棄施設に廃棄した放射性廃棄物の種類、当該放射性廃棄物に含まれる放射性物質の数量、当該放射性廃棄物を容器に封入し、または容器と一体的に固型化した場合には当該容器の数量および比重ならびにその廃棄の日、場所および方法 15. 放射性廃棄物を容器に封入し、または容器に固型化した場合には、その方法</p>	<p>2. 放射線管理課長は、保管エリアに係る次の事項を確認するとともに、その結果、異常が認められた場合には必要な措置を講じる。 (1) 「CL 推定物」の保管状況を確認するために、1週間に1回、保管エリアを巡視する。 (2) 1ヶ月に1回、保管量を確認する。</p>
<p>第67条 (記録)</p> <p>五 放射線管理記録 イ 原子炉本体 (法第四十三条の三の三十四第二項の認可を受けた場合を除く。) 、使用済燃料の貯蔵施設 (同項の認可を受け、全ての核燃料物質を廃止措置対象施設から搬出した場合を除く。) 、放射性廃棄物の廃棄施設等の放射線遮蔽物の側壁における線量当量率 リ 廃棄施設に廃棄し、又は海洋に投棄した放射性廃棄物の種類、当該放射性廃棄物に含まれる放射性物質の数量、当該放射性廃棄物を容器に封入し、又は容器と一体的に固型化した場合には当該容器の数量及び比重並びにその廃棄又は投棄の日、場所及び方法 ヌ 放射性廃棄物を容器に封入し、又は容器に固型化した場合には、その方法</p>	<p>第208条 (記録)</p> <p>表 208-1 6. 使用済燃料の貯蔵施設、放射性廃棄物の廃棄施設等の放射線しゃへい物の側壁における線量当量率 14. 廃棄施設に廃棄した放射性廃棄物の種類、当該放射性廃棄物に含まれる放射性物質の数量、当該放射性廃棄物を容器に封入し、または容器と一体的に固型化した場合には当該容器の数量および比重ならびにその廃棄の日、場所および方法 15. 放射性廃棄物を容器に封入し、または容器に固型化した場合には、その方法</p>	<p>2. 放射線管理課長は、保管エリアに係る次の事項を確認するとともに、その結果、異常が認められた場合には必要な措置を講じる。 (1) 「CL 推定物」の保管状況を確認するために、1週間に1回、保管エリアを巡視する。 (2) 1ヶ月に1回、保管量を確認する。</p>

解体撤去物（CL 推定物）の扱いについて （放射性廃棄物と区別していることの背景）

1. CL 推定物について

第2段階以降、管理区域内の機器の解体撤去に伴い発生する解体撤去物のうち、管理区域内に新たに設定する保管エリアに保管した後、必要に応じて除染等を実施し、放射性物質として扱う必要のないもの（以下「CL」という）として処理するものを「CL 推定物」としている。「CL 推定物」は、CL とも放射性廃棄物とも判断していないものとして、「放射性廃棄物」と区別して扱う計画としている。

2. 「CL 推定物」を「放射性廃棄物」と区別している理由について

(1) CL 推定物の特徴と管理上の配慮

管理区域内で発生する解体撤去物は、汚染状況に応じて分類しているが、CL 推定物は必要に応じて除染等を行うことにより大部分が CL となる可能性が高い。しかし、「CL とも放射性廃棄物とも判断していない状態」である限りは、管理区域内での管理としては、汚染している蓋然性が高いものとして扱う。また、既存の管理区域内の一部に設置する保管エリアでの管理は、保安規定に基づき、放射性固体廃棄物に準じた管理を行う。

なお、廃止段階での解体撤去物の発生・保管は、運転中プラントに比べ大量かつ継続的であるため、プラント運転中の放射性廃棄物管理より保管量の確認頻度を高くしている。

(2) CL 推定物を放射性廃棄物と区別した背景

CL 推定物を放射性廃棄物と区別した背景には、「①作業安全の考慮への影響」と、「②廃止措置計画認可の審査範囲への影響」の2点がある。

① 作業安全上の配慮への影響

廃止段階の解体撤去物の切断や運搬等が、大量かつ継続的であることを踏まえ、作業安全性向上のため、その頻度や運搬性を可能な限り合理的に抑制・緩和すべく配慮している。例えば、切断や運搬回数の抑制の観点から、より大型の切断物を収納でき、取り扱いの容易なメッシュ型のボックスパレットを用いる計画としている。収納する CL 推定物はポリ袋で養生し、予期せぬ汚染拡大をさせない処置としている。

仮に CL 推定物を放射性廃棄物と整理し、炉規則の記載を厳密に踏まえ、密閉性の高い容器（ドラム缶や鉄箱）とした場合、現状計画に比べ、切断回数や運搬回数の増加、重量物化による運搬リスクが高くなり、作業安全の観

点から影響を生じる見込みである。

② 廃止措置計画許可の審査範囲への影響

解体撤去物を放射性廃棄物と整理した場合、炉規則上、これを保管する施設は「保管廃棄施設」とする必要がある。その場合、原子炉補助建屋を保管廃棄施設として、廃止措置計画（もしくは設置許可）に対し、なんらかの審査や手続きが生じると理解している。

また、①で述べたような保管形態に影響が出ると、解体撤去物の保管効率が下がるため（ボックスからドラムになることで7割程度）、現在の廃止措置計画や解体撤去物の物流にも直接影響が出る見通しである。

なお、建屋類の解体段階では、保管廃棄施設自体も、一旦、廃棄物と扱うことになりうる。この場合、CL 検認までの間、どのような形態で放射性廃棄物として管理し得るかも新たな論点となることも懸念している。

3. その他

2つの観点で CL 推定物を放射性廃棄物と区別しているとする背景を整理したが、仮に放射性廃棄物とした場合でも、現状、計画している運用に影響が出なければ、放射性廃棄物に分類することに事業者側としてはそれ以外の懸念はもっていない。

なお、複数の廃止措置が先行しているプラントにおいても、当社申請の CL 推定物と同様の取り扱いを既にも実施していることも参考としている。