

核燃サイクル阻止1万人訴訟原告団 核燃基礎講座vol. 7

12月5日（木） 19:00～21:00

講師：澤井正子（核燃サイクル阻止1万人訴訟原告団運営委員）

“六ヶ所核燃料サイクル施設の現状”

「はじめに：六ヶ所核燃サイクル施設の概要

+青森県内の原子力施設」

「Part1: 低レベル放射性廃棄物埋設センター」

ご視聴ありがとうございます。

発言時以外は、ミュート（消音）でお願い致します。

本日の資料は、配信終了後原告団HPから、ダウンロードできます。

前半部分は録画致します。

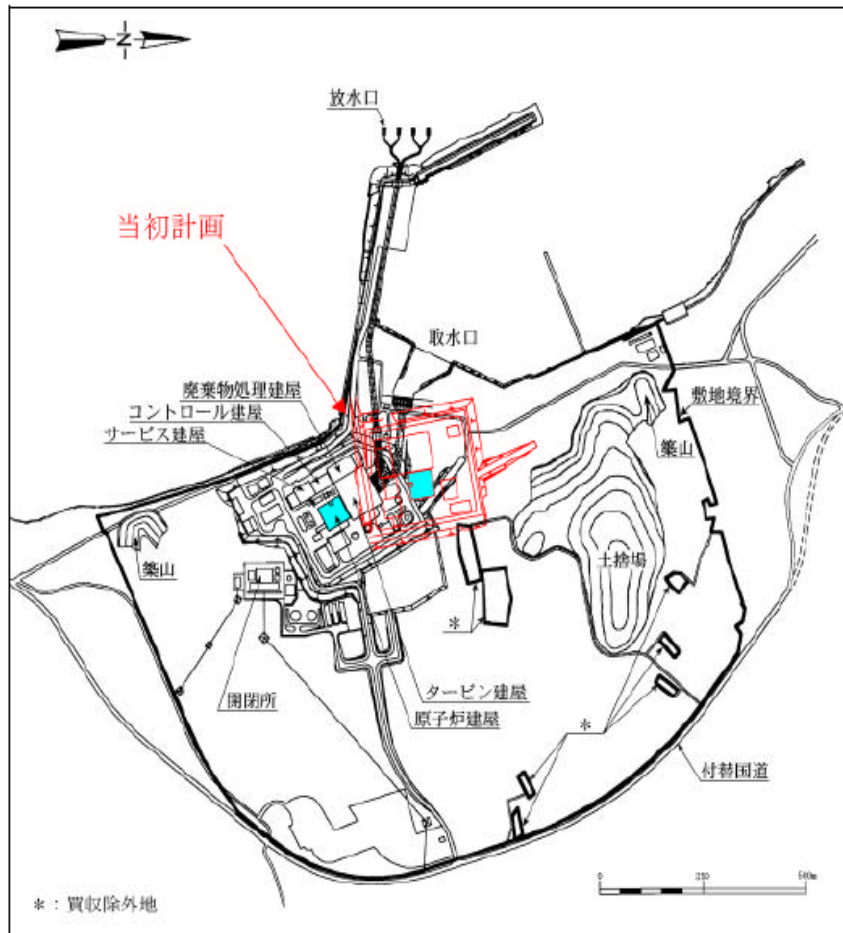
後半は、質疑応答（録画なし）になります。

はじめに 六ヶ所核燃サイクル施設の概要



大間原発の根本問題（現在建設中）

▶敷地内に未買収地(民有地)が存在



- 設置者:電源開発株式会社(Jパワー)
- 立地点:青森県下北郡大間町
- 敷地:約130万m²
- 炉型:改良型沸騰水型軽水炉(ABWR)
- 電気出力:138.3万kW

- 世界で初の全炉心MOXの商業原発!
- 安全性=未知の問題が多数存在
- 六ヶ所再処理工場のプルトニウム消費のための原子力発電所
- 燃料:全炉心MOX燃料集合体
(ウラン・プルトニウム混合酸化物
+低濃縮ウラン)
当初はMOX燃料1/3炉心から運転開始予定

■炉心から300mに未買収地

- 函館市民が提訴:函館地裁(2010/7)
→札幌高裁(係争中)
- 函館市が提訴:東京地裁(2014/4・係争中)

あさ子ハウスから300mに全炉心MOXの原発！

300m

あさ子ハウス

あさ子ハウス専用道路

【5】



大間から函館は近い！（直線距離：45km）
函館は多くの住民の生活圏！



むつ・リサイクル燃料貯蔵センター



リサイクル燃料備蓄センター（提供：リサイクル燃料貯蔵株式会社）

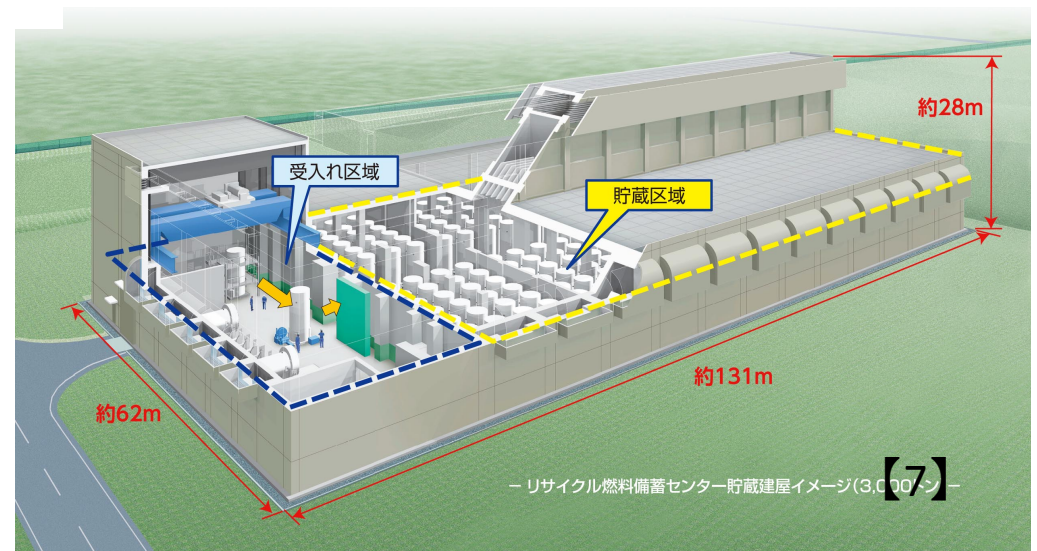
■概要

「リサイクル燃料貯蔵株式会社」
（東京電力ホールディングス(株)と日本原子力発電(株)の子会社）が設置・運転。
最終的貯蔵量：5000トン（金属キャスク）
現在、3000トンの施設完成。自然対流による空冷。
施設ごとの使用期間50年。
キャスク（輸送・貯蔵兼用容器）ごとの使用期間50年。

■東京電力：4000トン
日本原電：1000トン

■むつ市：
使用済み燃料税の税収を目論む

■地元雇用：？



ーリサイクル燃料備蓄センター貯蔵建屋イメージ(3,000トン)ー

東通原子力発電所(東北電力)

設備の概要

敷地面積 約358万平方メートル

定格電気出力 110万キロワット

営業運転開始年月 2005年12月

原子炉型式 沸騰水型原子炉(BWR)

原子炉格納容器 マークI改良型





日本原燃
低レベル廃棄物埋設センター
(最終処分場)

日本原燃
ウラン濃縮工場

国家石油備蓄地 (51基)

日本原燃
海外返還廃棄物貯蔵管理センター

日本原燃
六ヶ所再処理工場

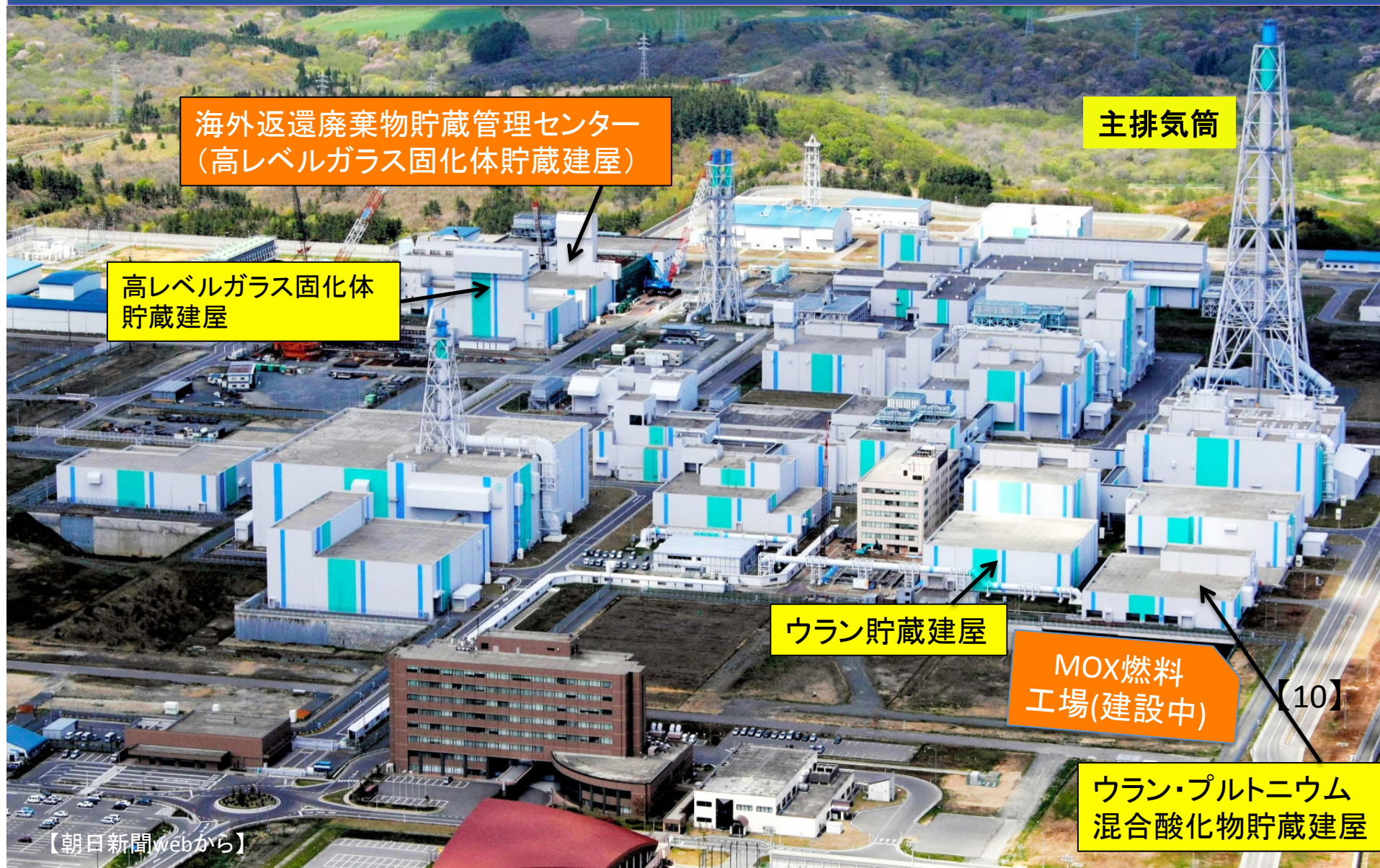
量子科学技術研究開発機構
六ヶ所研究所
ITER (国際熱核融合実験炉) 関連施設

日本原燃
MOX燃料加工工場

六ヶ所核燃料サイクル基地



六ヶ所再処理工場



六ヶ所再処理工場の建設の概要

1989.03	再処理事業申請
1992.12	事業許可
1993.04	建設工事着工(完成予定:1997年)
1999.12	事業開始(使用済み燃料プール操業開始)
2006.03	使用前検査(アクティブ試験)開始
2008.12	ガラス固化設備トラブル
2011.03	東京電力福島第一原発事故
2014.01	新規規制適合性審査申請(事業変更申請)
2016.01	「使用済み燃料再処理機構(経済産業省の認可法人)」発足
2020.07	規制委員会:新規規制適合「適合」判断
2020.08	日本原燃:竣工延期(25回目:21年上期→22年上期)
2020.12	日本原燃:設工認申請
2022.12	日本原燃:竣工延期(26回目:→24年上期)
2023.12.05	2024年上期の竣工は不可能!

放射性廃棄物とは？

昭和六十三年総理府令第四十七号

「核燃料物質又は核燃料物質によつて汚染された物の廃棄物管理の事業に関する規則」

第1条(定義)

2 この規則において、次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

一 「放射線」とは、……(自然放射線をのぞく、人工放射線全部)

二 「放射性廃棄物」とは、核燃料物質又は核燃料物質によつて汚染された物(以下「核燃料物質等」という。)で廃棄しようとするものをいう。

だから、使用済み燃料はごみではない！ (リサイクル燃料?)

世界標準

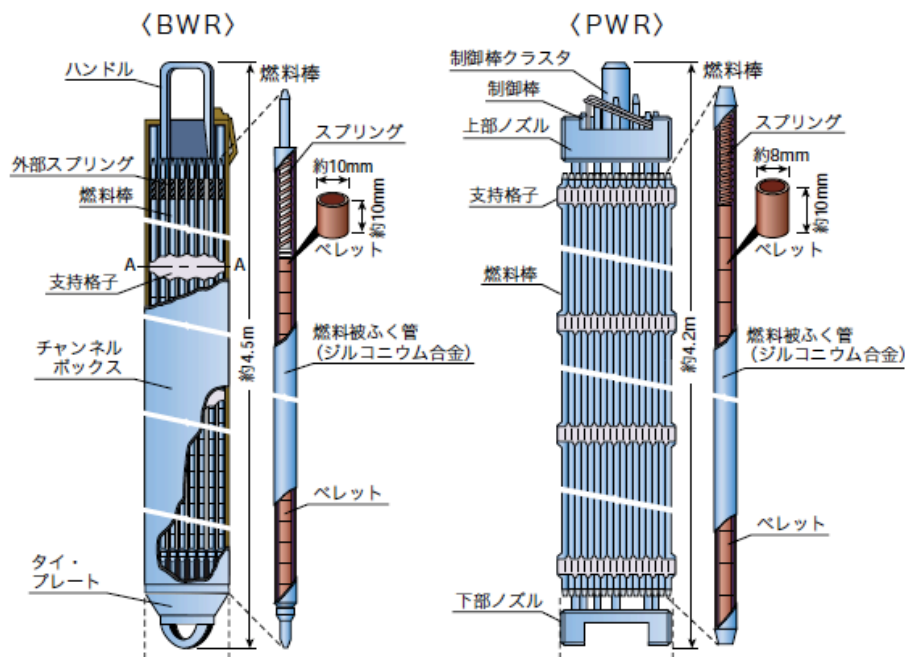
日本基準

使用済み燃料

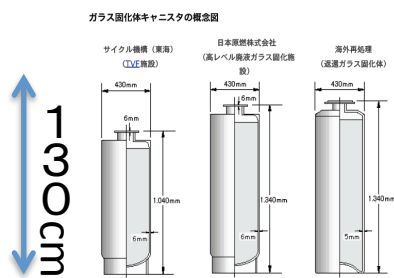
リサイクル燃料 (廃棄物ではない!)

ガラス固化体

第1種特定放射性廃棄物(ガラス固化体)



4200~4500cm



使用済み燃料中のおもな放射能 (100万kW級原発を1年間運転した場合)

放射能の種類	半減期	炉心に含まれる量 (1000兆ベクレル)	一般人の摂取限度 の何倍か
ウランの核分裂で生成			
クリプトン85	10.7年 (β)	22	—
ストロンチウム89	50.5日 (β)	4,100	41兆倍
ストロンチウム90★	28.8年 (β)	190	68兆倍
ジルコニウム95	64日 (β)	5,900	59兆倍 (骨表面)
ニオブ95	35日 (β)	5,900	7兆倍
ルテニウム103	39.3日 (β)	3,700	8兆倍
ルテニウム106	372日 (β)	700	85兆倍
ヨウ素131★	8.0日 (β)	3,100	155兆倍 (甲状腺)
テルル132	3.26日 (β)	4,400	28兆倍 (甲状腺)
キセノン133	5.24日 (β)	6,300	—
セシウム134	2.1年 (β)	63	1.3兆倍
セシウム137★	30年 (β)	210	2.9兆倍
セリウム144	285日 (β)	4,100	390兆倍
アクチニド			
プルトニウム238	88年 (α)	3.7	710兆倍 (骨表面)
プルトニウム239★	24100年 (α)	0.37	84兆倍 (骨表面)
ネプツニウム239	2.36日 (β)	61,000	52兆倍 (大腸下部壁)
放射化生成物			
アメリカシウム241	432年 (α)	0.063	14兆倍 (骨表面)
コバルト58	71.0日 (β)	29	0.06兆倍
コバルト60★	5.3年 (β)	11	0.46兆倍
その他を含めた合計		180,000	約1700兆倍

日本の放射性廃棄物区分

高レベル
放射性廃棄物

低レベル
放射性廃棄物

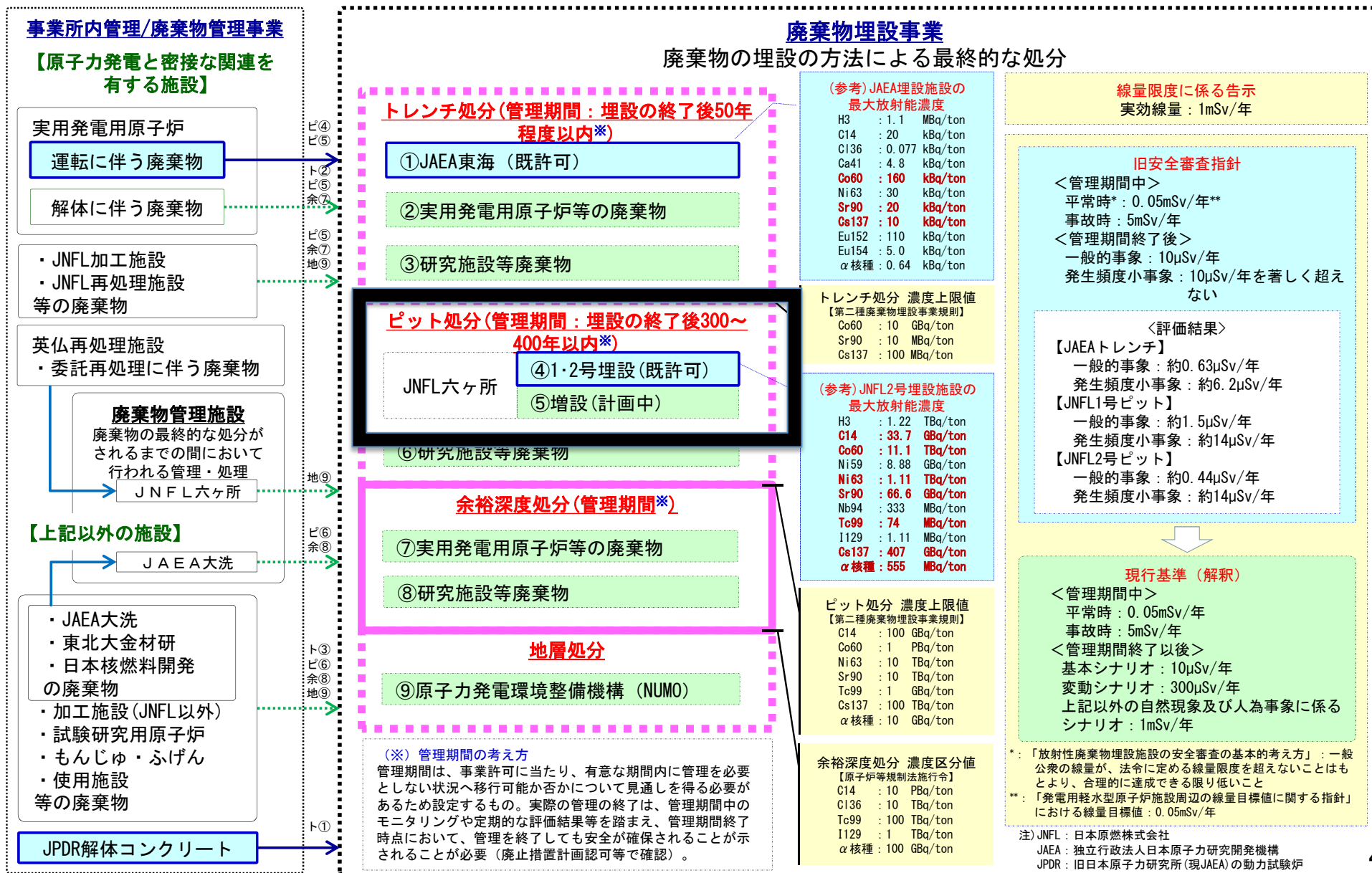


廃棄物の種類		廃棄物の例	発生場所	処分方法
高レベル放射性廃棄物	世界標準	使用済燃料 ガラス固化体	原子力発電所	地層処分 (地下300m以下)
	日本規準	(リサイクル燃料) ガラス固化体	再処理工場	
低レベル放射性廃棄物	超ウラン核種を含む 放射性廃棄物 (TRU廃棄物)	燃料被覆管 バーナブルポイズン 廃液、フィルター	再処理工場 MOX燃料加工工場	地層処分 中深度処分 ピット処分
	ウラン廃棄物	消耗品、スラッジ 廃器材	ウラン濃縮 燃料加工工場	地層処分 中深度処分 ピット処分 トレンチ処分
	放射能レベルの極めて 高い廃棄物	制御棒、炉内構造物		中深度処分
	放射能レベルの比較 的低い廃棄物	廃液、廃フィルター 廃器材 消耗品固形化物	原子力発電所	ピット処分
	放射能レベルの極めて 低い廃棄物	コンクリート、金属		トレンチ処分
	クリアランス廃棄物 (規準は0.01ミリSv)	原子力発電所 再処理工場	上記のすべての 施設	リサイクル リユース 一般産業廃棄物
放射性廃棄物でない廃棄 物	クリアランスレベル以 下の廃棄物	原子力発電所解体 廃棄物の大部分		

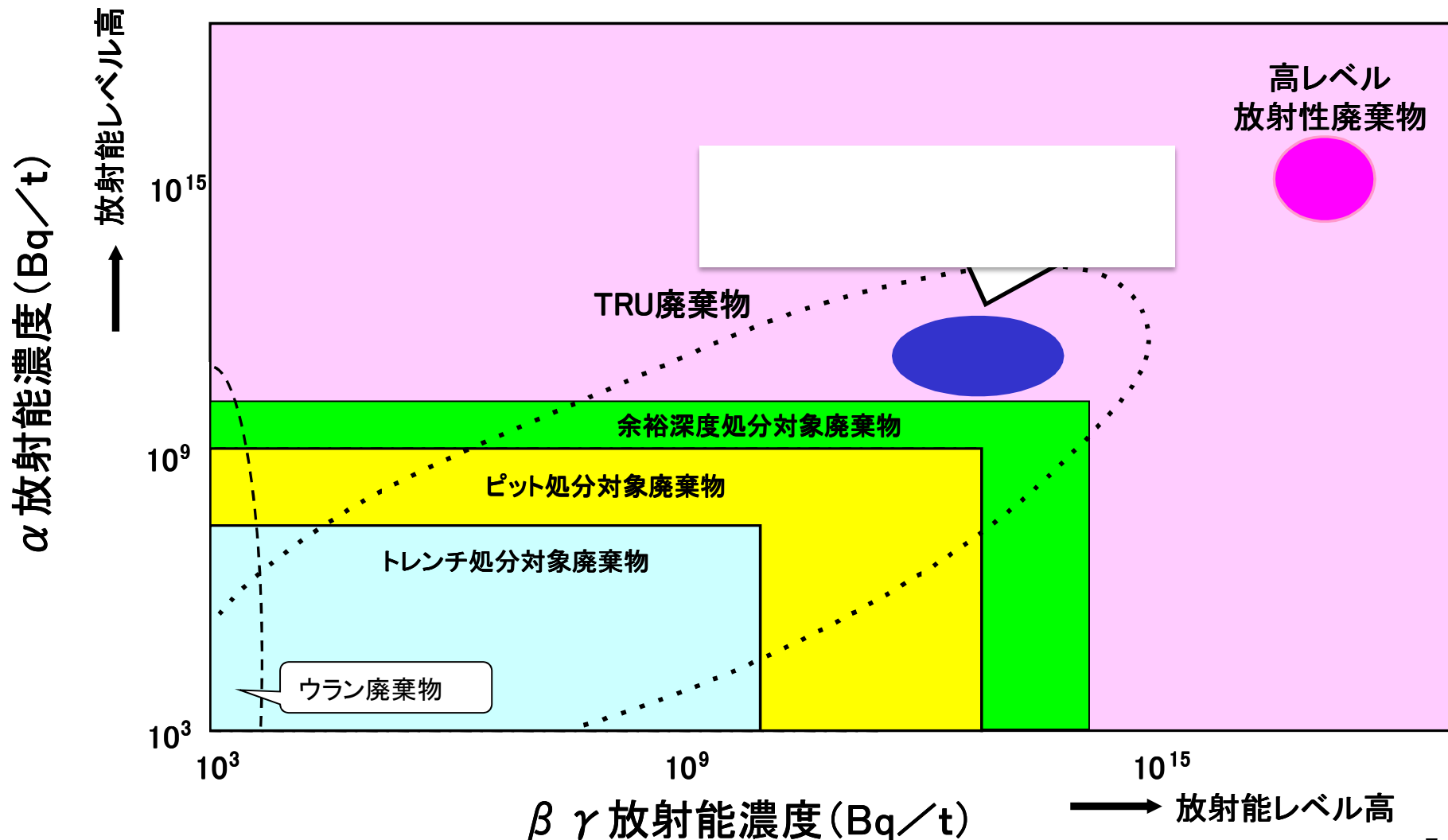
【15】

日本では、高レベル（ガラス固化体）意外は、すべて「低レベル放射性廃棄物」

1-2. 放射性廃棄物に関する規制の現状(概念図)



放射能の総量規制がない！ —廃棄物の濃度のみ規制—

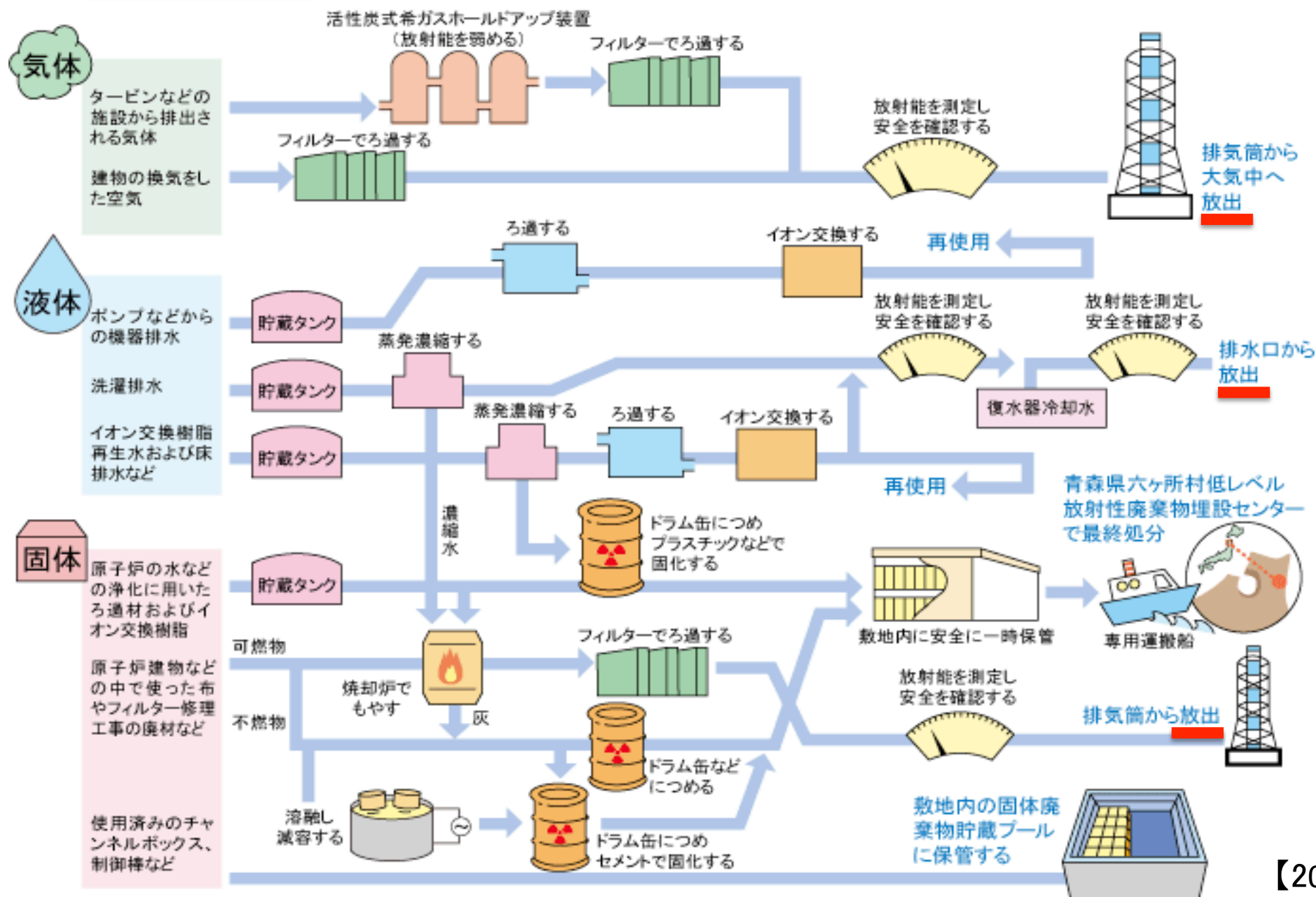


低レベル廃棄物埋設センター

低レベル放射性廃棄物ドラム缶



運転中の原子力発電所の廃棄物対策



放射性廃棄物の輸送（船）

【原燃輸送のWEBから】

使用済燃料運搬船

使用済燃料を輸送する運搬船です。船体に大きな外力を受けても、輸送容器が移動・転倒しないよう、強固な固縛装置を備えています。

主な仕様

主要寸法	全長約100m、全幅約16.5m
載貨重量	約3,000トン
総トン数	約5,000トン

1998～
2016
「六栄丸」



建造費：130億円
2006～07
ふげん：3回
09：大飯：1体
「開栄丸」



「青栄丸」

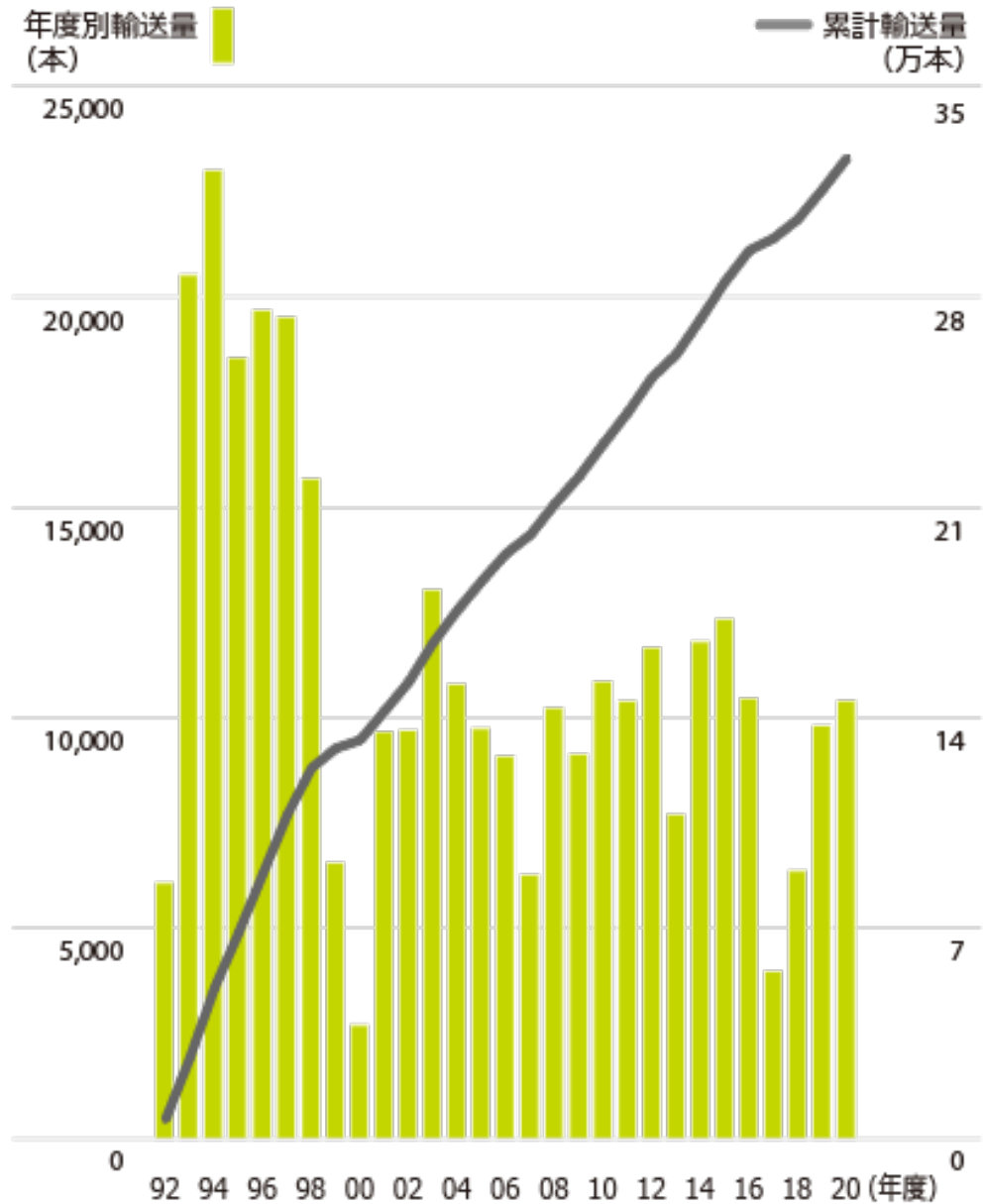


主な仕様

主要寸法	全長約100m、全幅約16.5m
載貨重量	約3,000トン
総トン数	約4,500トン

【22】

LLW 低レベル放射性廃棄物の輸送

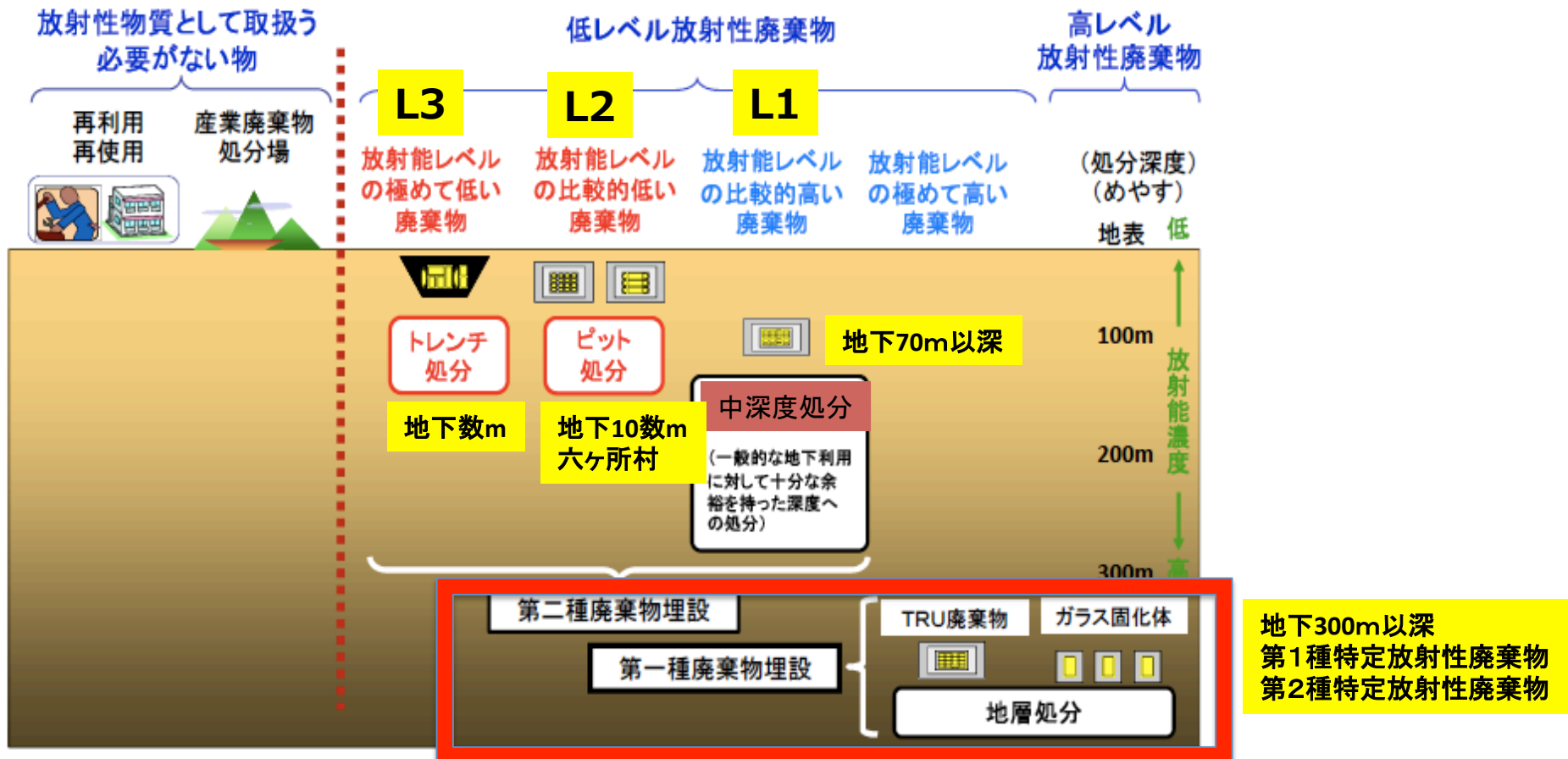


放射性廃棄物の処分の考え方

放射性廃棄物を人間社会から完全に隔離することはできない。
腐食しない容器も存在しない。

→ 離隔（距離）をとる：影響が及ぶまでの時間を稼ぐ。

→ 低レベル＝浅く、高レベル＝深く → それでもいつかは人間社会に戻ってくる。

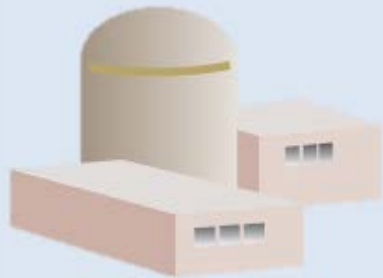


廃棄物の種類について

	均質・均一固化体	充填固化体
概要	 <p>断面イメージ図</p>  <p>固型化方法例</p>	 <p>断面イメージ図</p>  <p>固型化方法例</p>
内容物	濃縮廃液、使用済樹脂、焼却灰など	金属類、プラスチック、保温材、フィルター類など
固化方法	セメント、アスファルト、プラスチックを用いてドラム缶に均質・均一に練り混ぜて固型化	切断・圧縮・溶融処理などを行い、ドラム缶に収納後モルタルで固型化

低レベル放射性廃棄物埋設までの流れ

原子力発電所から
廃棄体を搬出



(廃棄体の検査・測定)



廃棄体の検査（外観）



当社埋設施設に輸送



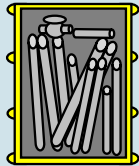
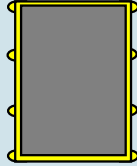
埋設施設に廃棄体を埋設



低レベル放射性廃棄物埋設施設の増設について

○ 3号埋設施設の増設

- 低レベル放射性廃棄物を受け入れている2号埋設施設が満杯となる見込みのため、原子力規制委員会に**3号埋設施設の増設等**に関する**事業変更許可申請を、2018年8月に行い、2021年7月に許可を取得しました。**
- 埋設する廃棄物は、**2号埋設施設で受け入れているものと同じもの**です。

	3号埋設施設	2号埋設施設（操業中）	1号埋設施設（操業中）
廃棄物の種類	<p>2号埋設施設と同じ</p>  <p>断面イメージ図</p> <p>充填固化体*</p>	 <p>断面イメージ図</p> <p>充填固化体*</p>	 <p>断面イメージ図</p> <p>均質・均一固化体*</p>
放射線量 (廃棄体表面の 1時間あたり)	10mSv/hを超えない	10mSv/hを超えない	10mSv/hを超えない

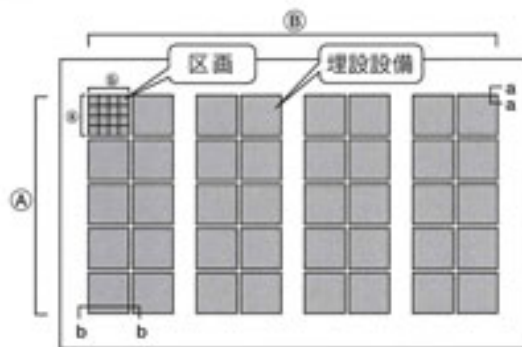
*充填固化体、均質・均一固化体については、うら面をご参照ください

低レベル廃棄物埋設センターの構造

1号埋設設備

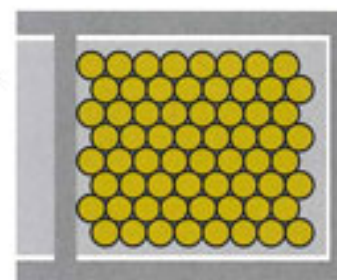
●全体平面図

- ①:約132m
- ②:約231m
- ③:約24m
- ④:約24m

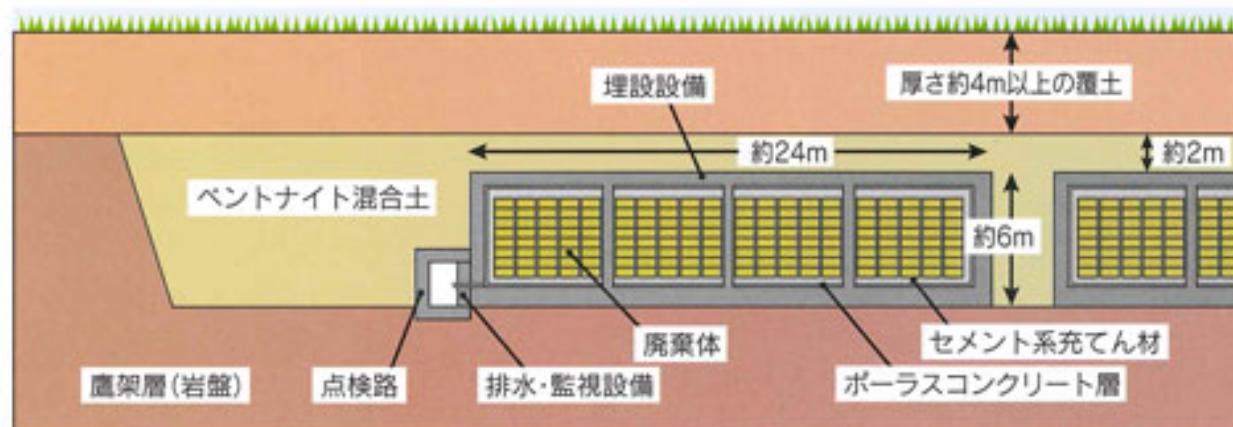


●区画断面図 (a-a断面)

廃棄体を8段5列8行の
依積みで定置します。

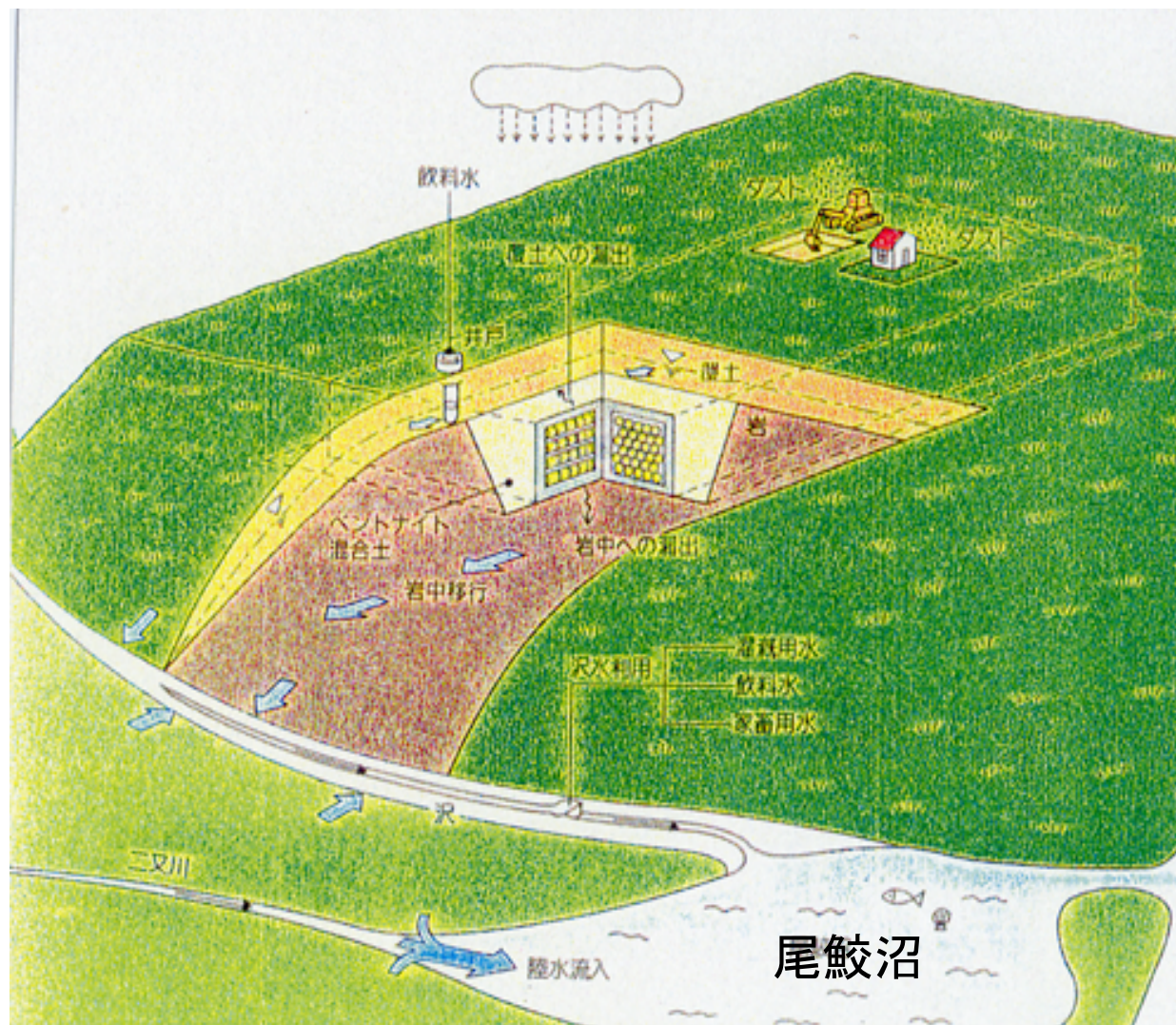


●埋設地断面図 (b-b断面)



1号埋設設備

処分場からの放射能の漏えい



低レベル廃棄物埋設センター（最終処分場）

最終規模⇒ドラム缶 3,000,000 本

管理期間：300年(実際は、最初の30～40年程監視するのみ)



1号埋設施設
(ドラム缶151,803本
→200,000本)

今日までの受入数：350,627本

2号埋設施設
(ドラム缶198,824本
→200,000本)

低レベル廃棄物埋設センター（最終処分場）

—放射性廃棄物は投げ捨てるもの—



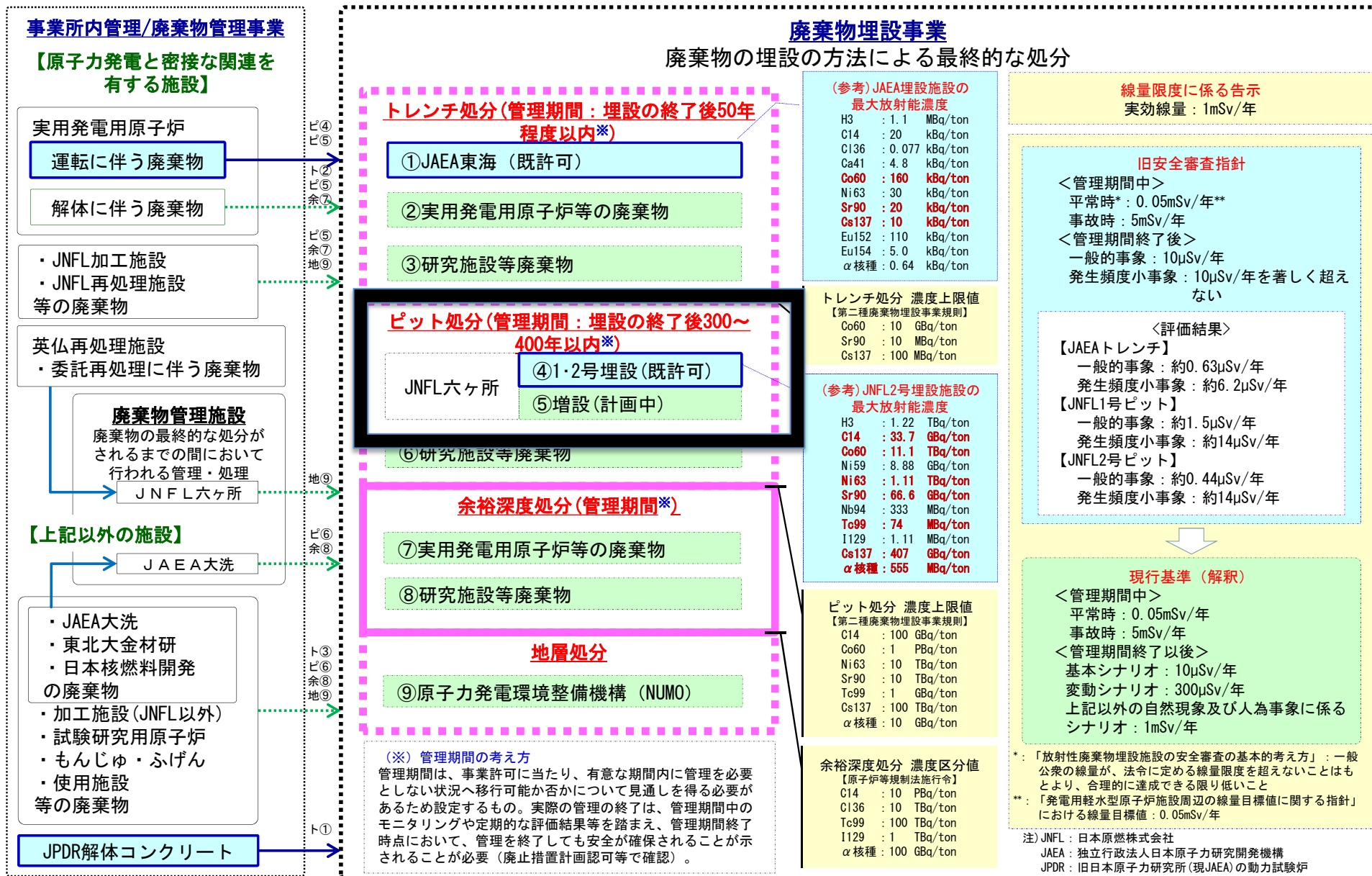
2号施設

1号施設




3号施設予定地

余裕深度処分予定地
(中深度処分)

1-2. 放射性廃棄物に関する規制の現状(概念図)



余裕深度処分する放射性廃棄物

	いま六ヶ所の埋設センターで扱っている低レベル放射性廃棄物は	余裕深度処分の対象となる低レベル放射性廃棄物は
廃棄物の区分	同じ低レベルの範囲内だが、放射能レベルが「比較的低い」	同じ低レベルの範囲内だが、放射能レベルが「比較的高い」
放射性物質の濃度	廃棄物に含まれている放射性物質は、コバルト60など半減期が比較短的なものが多い。半減期が長いヨウ素129なども含んでいるが微量	含有物質に変わりはないが、濃度が高く（平均で1~2桁）なっている
どんな内容物なのか	原子力発電所の運転に伴って、発生する廃液、使用済みの樹脂、焼却した灰、金属、プラスチック、フィルターなど	原子力発電所やサイクル施設などの運転と解体などに伴って発生する金属、コンクリート、使用済みの樹脂など
容器のすがた	200リットル入りの鋼鉄製ドラム缶（直径0.6m×高さ0.9m）。外側は黄色に塗られている。この中に廃棄物を詰め、セメントなどを用いて固型化したものを入れる 	ドラム缶もしくは大型の角型容器などに納めて、セメントを用いて固型化したものになると考えられている。海外の処分場ではドラム缶以外に角型の容器が使われている例もある。   角型コンクリート容器（フランスの場合） ハーフハイトコンテナ（イギリスの場合）

【本格調査概要】

(2) 地下水調査

地下水圧測定結果から、地下水は降雨が台地部で地面にしみ込み、尾駸沼あるいは中央沢方向に流れていることが分かりました(図-4)。

岩盤の地下水の通し易さは、岩の種類や、深度によって異なることが分かりました。軽石凝灰岩層(図-2、3でピンクに着色した部分)は、割目が少なく水を通し難いことが分かりました。また、軽石混り砂岩層(図-2、3で緑に着色した部分)の中には、周囲より水を通し易い層が含まれていることが分かりました。この水を通し易い地層の厚さは薄く、分布範囲は限られていることから、地下水の流れる速さが速くなる部分も限られております。南側台地の岩盤は割目が少ないことが調査坑で再確認されており、地下水の流れる速さは平均して、年間10cm程度と考えられます。

試験空洞位置の水質を調べた結果、人工構築物の劣化を促進するような成分は少ないことを確認しました。



図-4 地下水圧分布図 (標高-80m、2002年6月)

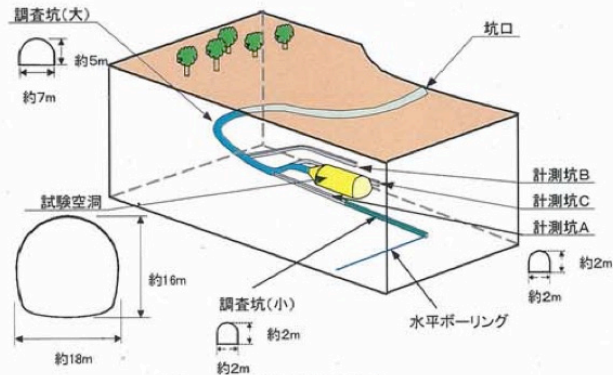


図-5 調査坑概念図

(3) 地盤調査

試験空洞は、幅 18m、高さ 16mの大断面ですが、変形も概ね 1cm 程度と小さく、力学的に安定した空洞が構築できることを確認しました(図-6)。



図-6 試験空洞

3. 調査結果のまとめ

以上のように今までの本格調査において、南側台地の地下100m付近の岩盤は、割目が少なく地下水の流れる速さは遅いこと、人工構築物の劣化を促進するような地下水成分が少ないこと、安定した大規模な空洞を構築できることが確認でき、処分施設の設置に問題となるような岩盤ではないことを確認しました。

以上

低レベル廃棄物埋設センター（最終処分場）

—放射性廃棄物は投げ捨てるもの—

2号施設

1号施設

3号施設予定地

余裕深度処分予定地
（中深度処分）

国：原発推進「国策」の責任なし。
電力：廃棄物発生者の責任なし。
管理責任：日本原燃
300年管理？（特別なことはしない）
→将来問題が出て、
誰も責任を取らない。

日本の放射性廃棄物区分

廃棄物の種類		廃棄物の例	発生場所	処分方法
高レベル放射性廃棄物	世界標準	使用済燃料 ガラス固化体	原子力発電所	地層処分 (地下300m以下)
	日本規準	(リサイクル燃料) ガラス固化体	再処理工場	
低レベル放射性廃棄物	超ウラン核種を含む放射 性廃棄物 (TRU廃棄物)	燃料被覆管 バーナブルポイズン 廃液、フィルター	再処理工場 MOX燃料加工工場	地層処分 中深度処分 ピット処分
	ウラン廃棄物	消耗品、スラッジ 廃器材	ウラン濃縮 燃料加工工場	地層処分 中深度処分 ピット処分 トレンチ処分
	放射能レベルの極めて 高い廃棄物	制御棒、炉内構造物	原子力発電所	中深度処分
	放射能レベルの比較 的低い廃棄物	廃液、廃フィルター 廃器材 消耗品固形化物		ピット処分
	放射能レベルの極めて 低い廃棄物	コンクリート、金属		トレンチ処分
	クリアランス廃棄物 (規準は0.01ミリSv)	原子力発電所 再処理工場	上記のすべての施設	リサイクル リユース 一般産業廃棄物
放射性廃棄物でない廃棄物	クリアランスレベル以 下の廃棄物	原子力発電所解体 廃棄物の大部分95%		

**処分場なし
募集中!**

処分場なし

処分場なし

処分場なし

**六ヶ所村
最終処分**

**処分場なし
(原子力機構：東海村)**

**処分場は
一般社会**

気体性放射性廃棄物？ 液体放射性廃棄物？ ➡ 運転中にすべて環境に放出！【35】