

日本原子力学会 バックエンド部会
2011年度バックエンド週末基礎講座

基礎講座 2

国内外における処分事業の進捗 ～放射性廃棄物の区分と処分方法、制度の整備等を含 む処分事業の動向～

平成 23年10月29日

公益財団法人 原子力環境整備促進・資金管理センター

江 守 稔

本日の内容

第Ⅰ部 わが国の処分事業の制度整備と進捗

1. 基礎情報：わが国の原子力エネルギー
2. 放射性廃棄物の分類と処分概念・安全規制制度の概要
3. 放射性廃棄物処分事業の実施体制等の整備・検討経緯

第Ⅱ部 地層処分事業に関する諸外国の動向

1. 高レベル放射性廃棄物の処分方法：国際的コンセンサスの形成
 2. 諸外国の高レベル放射性廃棄物処分の進捗概要
- 【参考資料】 諸外国の高レベル放射性廃棄物処分の進捗状況(国別)

第 I 部 わが国の処分事業の制度整備と進捗

【 内容 】

1. 基礎情報:わが国の原子力エネルギー

- 1.1 原子力利用に係る基本法
- 1.2 規制フレームワーク(事業規制・安全規制)
- 1.3 原子力政策
- 1.4 わが国における主な原子力施設
- 1.5 福島原子力発電所事故後の新たな取組

2. 放射性廃棄物の分類と処分概念・安全規制制度の概要

- 2.1 放射性廃棄物の分類と処分概念
- 2.2 放射性廃棄物処分事業に関する安全規制制度の概要

3. 放射性廃棄物処分事業の実施体制等の整備・検討経緯

- 3.1 処分事業の実施体制に関する基本方針
- 3.2 低レベル放射性廃棄物(発電所廃棄物)処分の実施体制整備
- 3.3 地層処分事業の実施体制の整備・構築
- 3.4 RI・研究所等廃棄物処分(浅地中処分)の実施体制の整備・構築

1. 基礎情報:わが国の原子力エネルギー

1.1 原子力利用に係る基本法

原子力基本法(1955年公布)

法律の目的:

原子力の研究、開発及び利用を推進することによって以下に寄与する。

- ✓ 将来におけるエネルギー資源の確保
- ✓ 学術の進歩と産業振興の促進
- ✓ 以上をもって人類社会の福祉と国民生活の水準向上

法律が示す原子力利用の基本方針:

原子力の研究、開発及び利用は、平和の目的に限り、安全の確保を旨として、

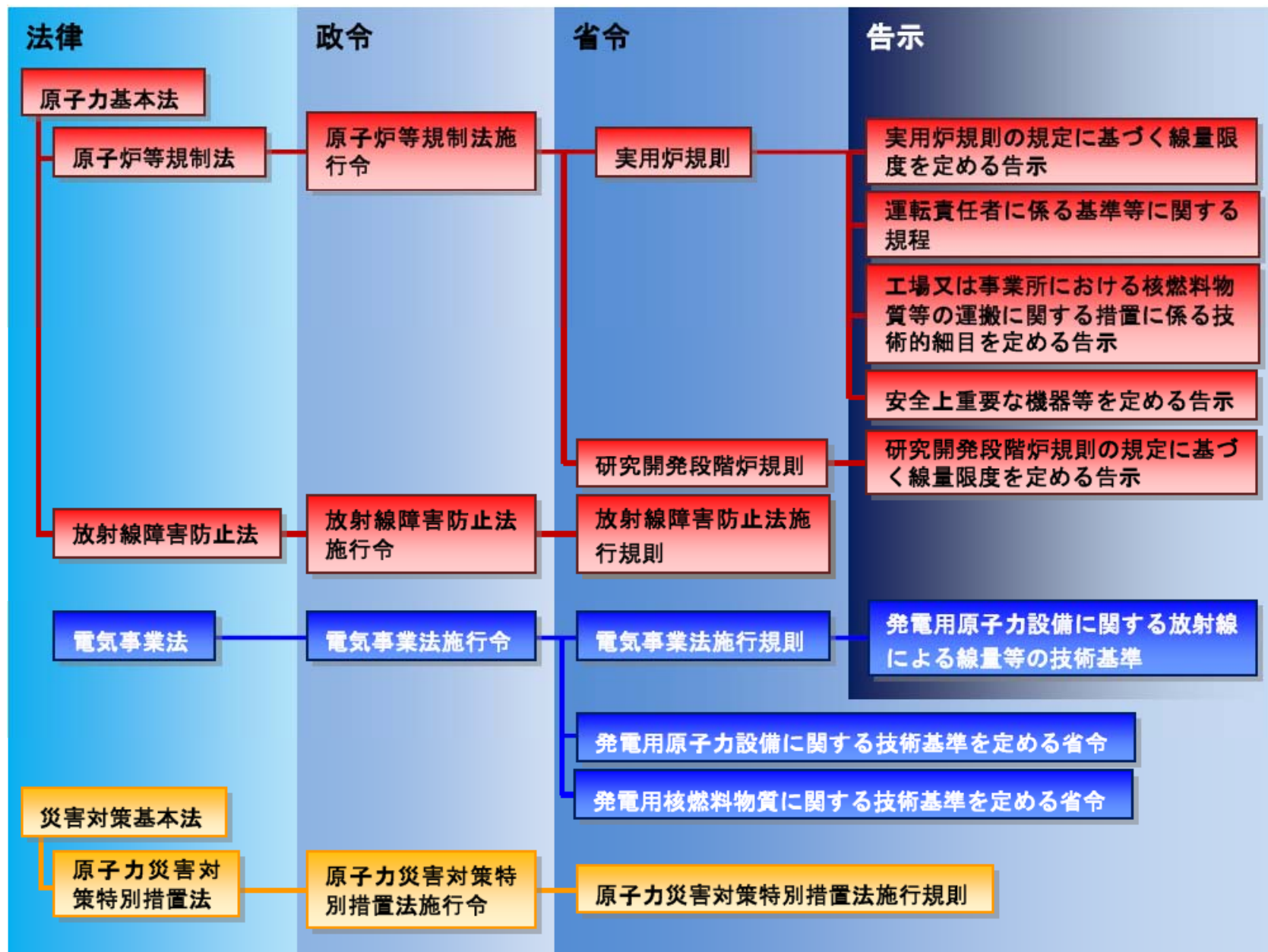
- ✓ 民主的な運営の下に、自主的にこれを行う
- ✓ その成果を公開し、進んで国際協力に資する

主要な規定事項:

上記目的・基本方針を達成するため、以下を目的とする法律を制定することを規定（原子力利用を行う者がこれらに基づき安全確保を第一に施設運用に当たる）。

- ✓ 原子力委員会及び原子力安全委員会の設置及び任務、組織・運営・権限
- ✓ 核燃料物質、核原料物質に関する規制
- ✓ 原子炉の建設等の規制
- ✓ 放射線による障害の防止
- ✓ 原子力損害による賠償

わが国の原子炉施設の安全に関する主な法令の体系(抜粋例示):



1.2 規制フレームワーク(事業規制・安全規制)

原子力基本法に基づき、規制フレームワークを構築(以下、主要組織)

原子力委員会:

- ▶ わが国の原子力の研究、開発及び利用に関する国の施策を計画的に遂行し、原子力行政の民主的な運営を図る。

原子力安全委員会:

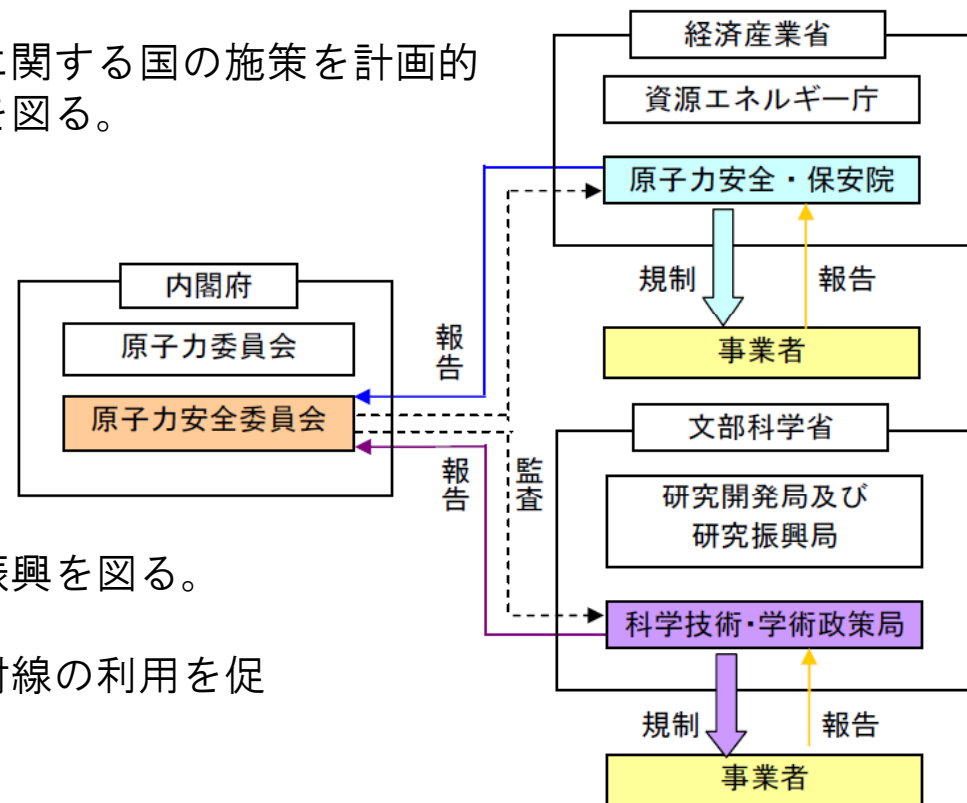
- ▶ 原子力の研究、開発及び利用に関する事項のうち、安全の確保に関する事項についての企画、審議及び決定を行う。

原子力関連事業の推進機関:

- ▶ **経済産業省資源エネルギー庁:** エネルギーとしての原子力の利用を促進し、エネルギー資源の確保と産業の振興を図る。
- ▶ **文部科学省研究開発局及び研究振興局:** 科学技術としての原子力の利用及び放射線の利用を促進し、学術の進歩を図る。

安全等に関する規制機関:

- ▶ **経済産業省原子力安全・保安院:** エネルギーとしての利用に関する原子力の安全の確保に関する規制を行う。
- ▶ **文部科学省科学技術・学術政策局:** 科学技術としての原子力利用及び放射線の利用の安全確保のための規制を行う。
- ▶ **国土交通省:** 原子力利用に係る核燃料物質等の輸送における安全確保のための規制を行う。
- ▶ **厚生労働省:** 医療としての利用に係る放射性物質等の安全確保のための規制を行う。

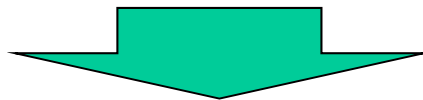


1.3 原子力政策

エネルギー政策基本法(2002年施行)

エネルギーの需給に関する施策の基本方針

1. 安定供給の確保(供給源の多様化、自給率の向上、エネルギー分野における安全保障)
2. 環境への適合(地球温暖化の防止、地域環境の保全、循環型社会の形成)
3. 市場原理の活用(上記2点の政策目的を考慮しつつ、規制緩和等の施策を推進)



エネルギー基本計画

2003年策定(原子力関連部分抜粋例示)

◆ 多様なエネルギーの開発、導入及び利用

- 原子力の開発、導入及び利用
 - ① 原子力発電…基幹電源として推進
 - ② 原子燃料サイクルの推進…安全確保、核不拡散を前提、プルサーマルを当面の中軸
- 原子力の安全確保と安全の醸成

2007年改定(原子力関連部分抜粋例示)

◆ 核燃料サイクルを含む原子力発電の推進と新エネルギーの着実な導入拡大

- 核燃料サイクル早期確立のための取組推進
- 高速増殖炉サイクルの早期実用化、等

2010年改定(原子力関連部分抜粋例示)

◆ 2030年に向けた目標

- エネルギー自給率及び化成燃料の自主開発比率を倍増、自主エネルギー比率を現状の38%から70%程度まで向上
- ゼロ・エミッション電源比率を現状の34%から70%に引き上げ

⇒ 原子力発電等の促進

- 2020年までに新增設9基(設備利用率約85%)
- 2030年までに少なくとも14基以上の新增設(設備利用率約90%)
- 電源立地交付金制度の改善、核燃料サイクルの確立

エネルギー基本計画の改訂で考慮された、原子力及び放射性廃棄物管理計画の検討

2005年:原子力政策大綱(原子力委員会)

[基本目標]

- ① 2030年以後も、発電電力量の30～40%程度以上の役割を期待
- ② 核燃料サイクルの着実な推進
- ③ 高速増殖炉の2050年の商業ベース導入を目指す

2006年:原子力立国計画(総合資源エネルギー調査会電気事業分科会原子力部会報告書)

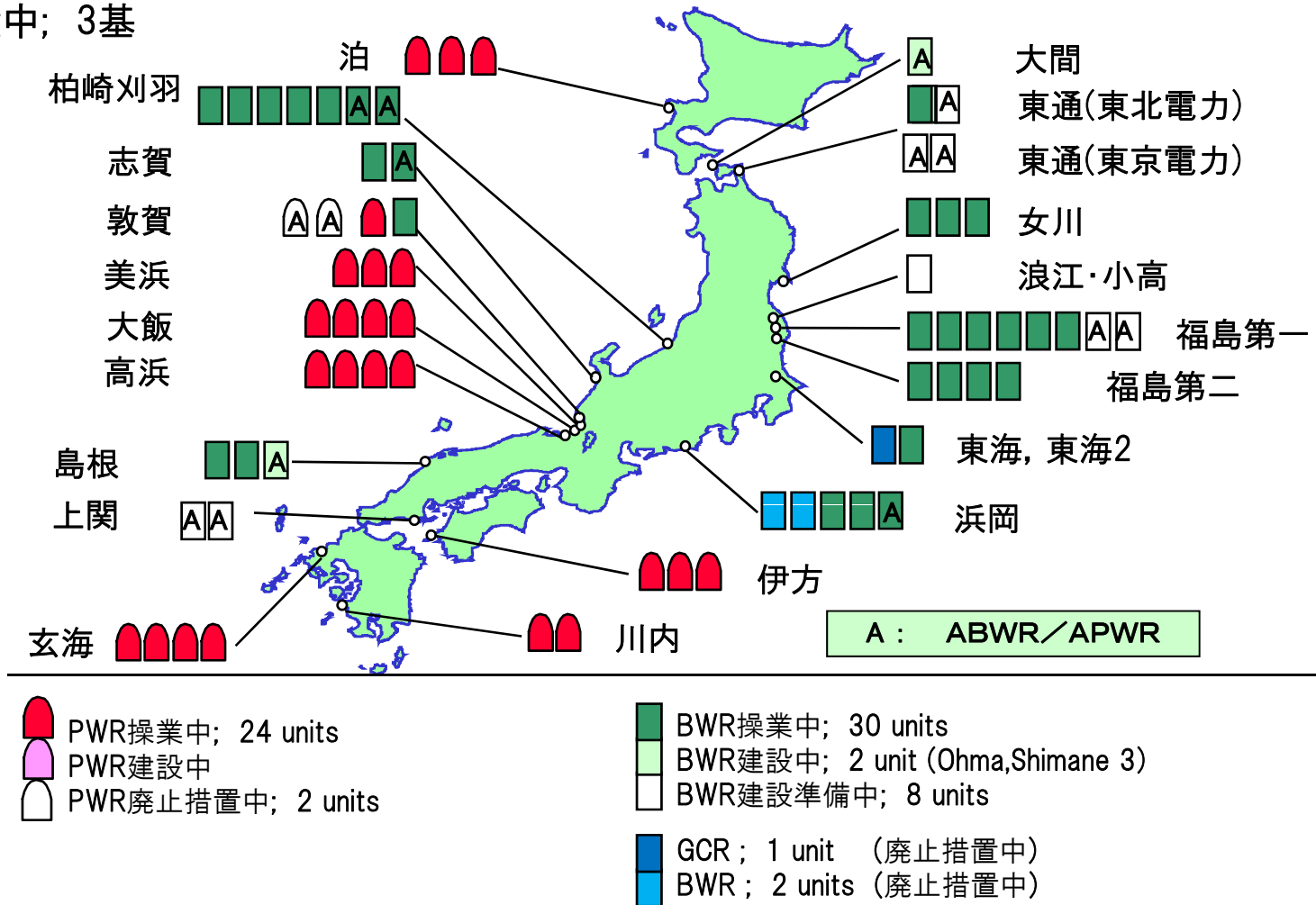
[実現方策]

- ① 電力自由化時代の原子力発電の新・増設、既設炉リプレース投資の実現
- ② 安全確保を大前提とした既設原子力発電所の適切な活用
- ③ 核燃料サイクルの着実な推進とサイクル関連産業の戦略的強化
- ④ 高速増殖炉サイクルの早期実用化
- ⑤ 技術・産業・人材の厚みの確保・発展
- ⑥ 我が国原子力産業の国際展開支援
- ⑦ 原子力発電拡大と核不拡散の両立に向けた国際的な枠組み作りへの積極的関与
- ⑧ 国と立地地域の信頼関係の強化、きめの細かい広聴・広報
- ⑨ 放射性廃棄物対策の着実な推進

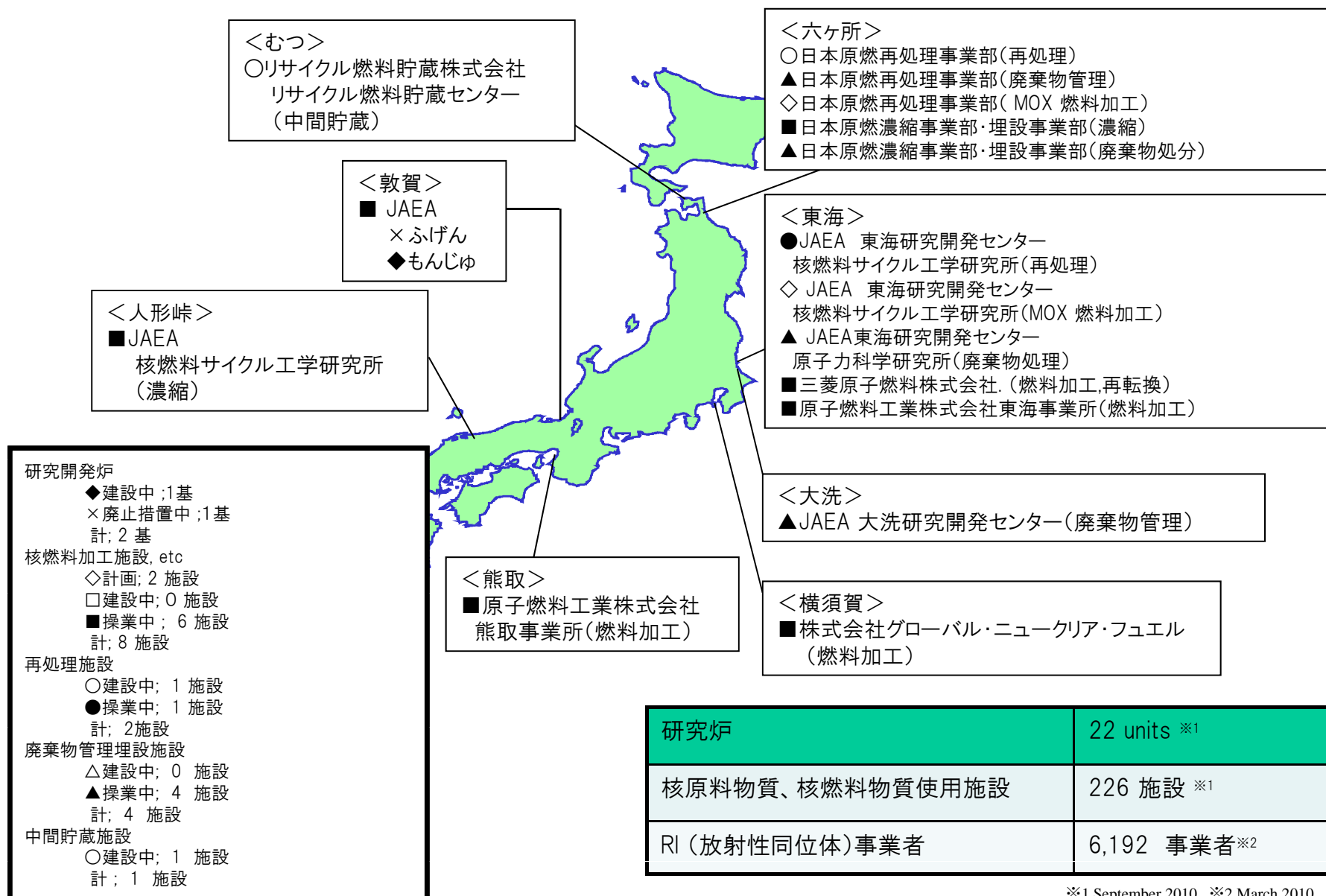
1.4 わが国における主な原子力施設

(1) 商用原子力発電所 (2010年10月段階)

- 操業中(BWR & PWR) ; 54 基
- 建設中; 3基
- 建設準備中; 10 基
- 廃止措置中; 3基



(2) 商用原子力発電所以外の施設 (2010年10月段階)



(4) 原子燃料サイクル施設の概要 (2010年10月段階)

	再処理工場	MOX燃料工場	高レベル放射性廃棄物 貯蔵管理センター	ウラン濃縮工場	低レベル放射性廃棄物 埋設センター
建設地点	青森県六ヶ所村弥栄平地区			青森県六ヶ所村大石平地区	
施設の規模	最大処理能力 800トン・U/年 使用済燃料貯蔵容量 3,000トン・U	最大処理能力 130トン・HM ※1 /年	返還廃棄物貯蔵容量 ガラス固化体1,440本 将来的には2,880本	施設規模 1,050トンSWU ※2 /年 最終的には 1,500トンSWU/年規模	約20万立方メートル (予定) (200ℓドラム缶約100万本相当) 最終的には約60万立方メートル (200ℓドラム缶約300万本相当)
現 状	建設中	建設準備中	累積受入 1,338本	150トンSWU/年 規模で操業中	累積受入 221,427本
建設費	約2兆1,930億円	約1,900億円	※3 約800億円	約2,500億円	※4 約1,600億円
工 期	工事開始 1993年 しゅん工 2012年 (予定)	工事開始 2010年 しゅん工 2016年 (予定)	工事開始 1992年 貯蔵開始 1995年	工事開始 1988年 操業開始 1992年	工事開始 1990年 埋設開始 1992年

※1 HM : MOX中のプルトニウムとウランの金属成分の重量 ※2 SWU : 質量を表す単位。ウランの濃縮に必要な仕事量を表す単位

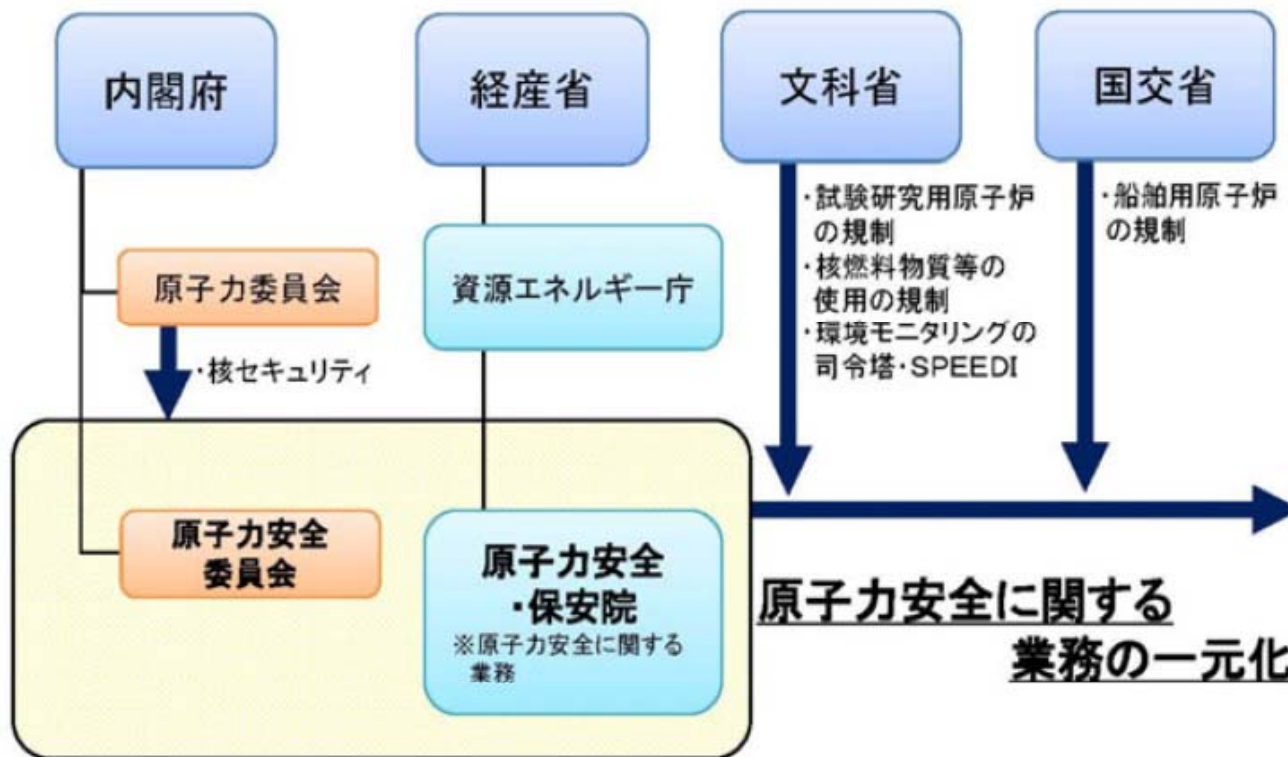
※3 高レベル放射性廃棄物 (ガラス固化体) 1,440本分の建設費 ※4 低レベル放射性廃棄物20万立方メートル (200ℓドラム缶約100万本相当) 分の建設費

1.5 福島原子力発電所事故後の新たな取組

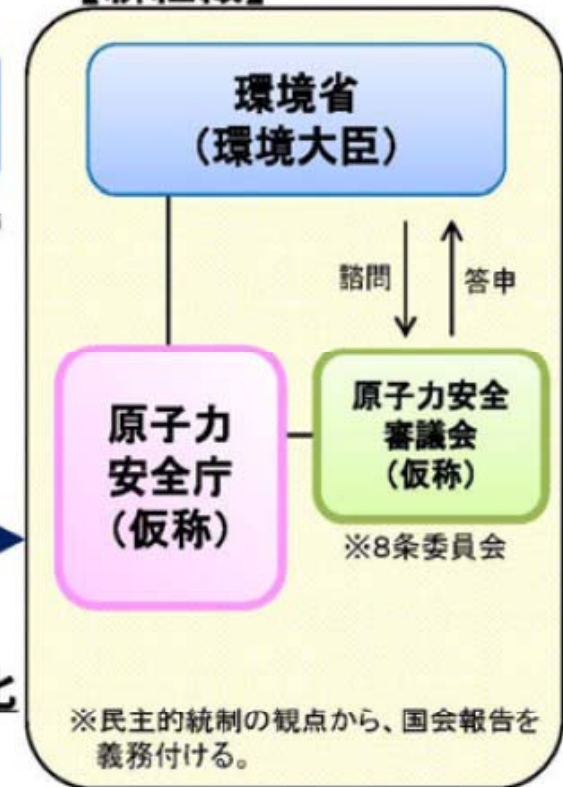
(1) 原子力安全規制に関する組織改革の基本方針(平成23年8月15日閣議決定)

- 原子力安全・保安院の原子力安全規制部門を経済産業省から分離し、環境省にその外局として、**原子力安全庁(仮称)**を設置する(平成24年4月の設置を目指す)。
- 原子力安全委員会については、規制と利用の分離により、中核的機能であるダブルチェック機能の意義が薄れることから、その位置付け・役割を見直し、専門的知見を活かした助言・諮問機関として、新組織の下に、**原子力安全審議会(仮称)**を置く。

【現在の原子力安全行政組織】



【新組織】



(2) エネルギー政策等の検討への着手

エネルギー・環境会議

- 「政策推進指針」(平成23年5月17日閣議決定)において、新成長戦略実現会議で「革新的エネルギー・環境戦略」の検討を行うことを決定。
- 革新的エネルギー・環境戦略を検討するに当たり、新成長戦略実現会議の下に分科会として、国家戦略担当大臣を議長とし、関係閣僚が参加する「エネルギー・環境会議」を設置。
- エネルギーシステムの歪み・脆弱性を是正し、安全・安定供給・効率・環境の要請に応える、
 - ・短期:今後3年の対応
 - ・中期:2020年を目指して
 - ・長期:2020年から、2030年、または2050年を目指してからなる革新的エネルギー・環境戦略を検討。第2回会議(7月29日)では、以下を決定。
 - ✓ **当面のエネルギー需給安定策**:原子力発電所の再起動問題に起因する当面の電力不足問題への対処。
 - ✓ **中長期戦略の方向性を示す「中間的な整理」**:減原発依存及び分散型エネルギーシステムへの移行を旨。

エネルギー・環境会議と、その他の関係機関との連携

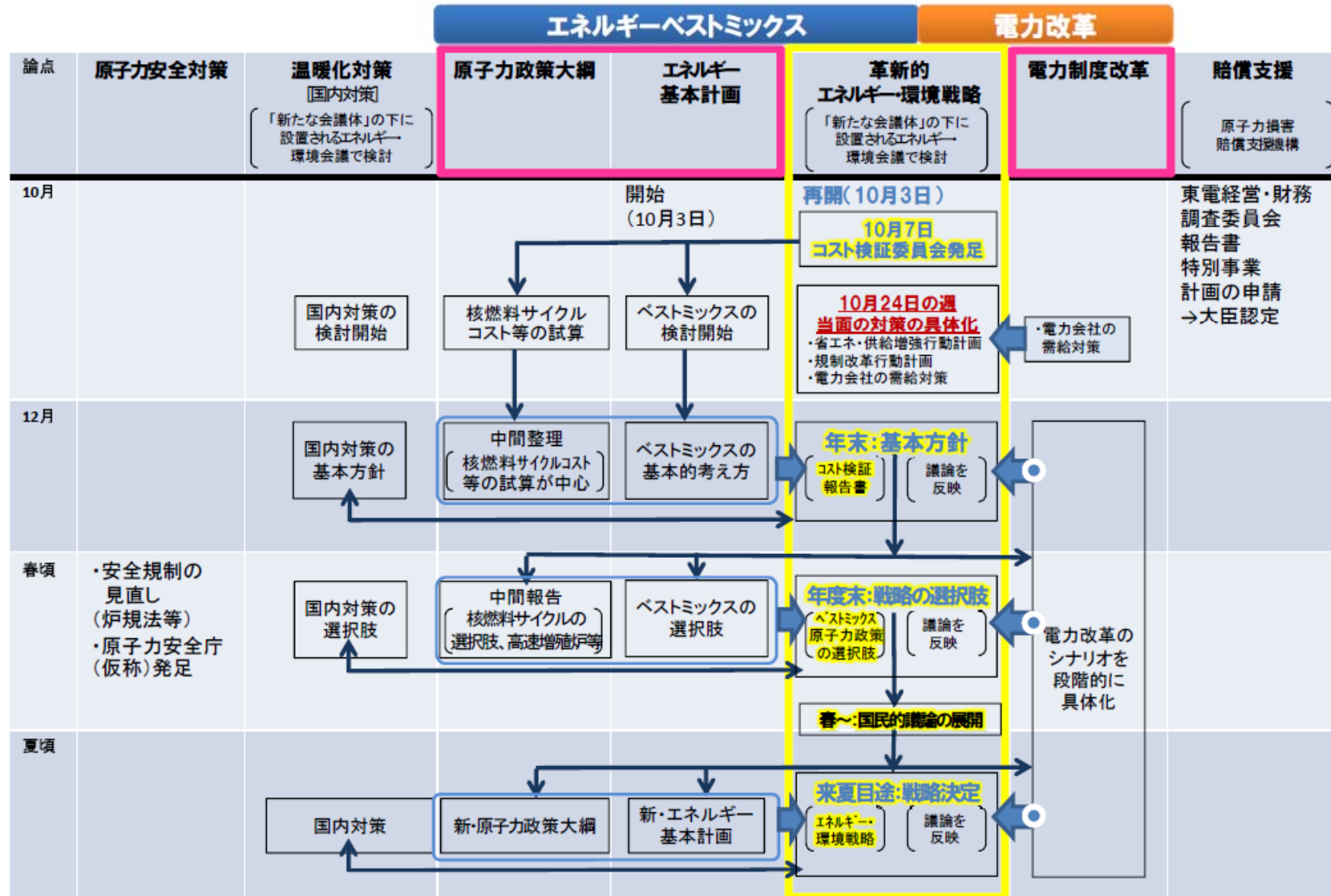
- ◆ エネルギー・環境会議が、議論の基礎となるコスト等検証を公開の場で実施。
- ◆ **総合資源エネルギー調査会(基本問題委員会)**と**原子力委員会(新大綱策定会議)**が、これを踏まえ具体化の検討を実施。
- ◆ 双方の成果について、エネルギー・環境会議がチェック・アンド・レビューを実施。

※温暖化対策については、新たな会議体が設置された場合、その下に置かれるエネルギー・環境会議で国内対策の検討を実施。

※ベストミックスの検討に際しては、原子力事故・安全対策の徹底検証、原子力行政・規制等の見直しを睨みながら実施。

⇒**原子力委員会 新大綱策定会議**:平成23年9月27日より活動を再開
総合資源エネルギー調査会 基本問題委員会:平成23年10月3日より活動を開始

革新的エネルギー・環境戦略(エネルギー政策等)の検討における関係機関の連携



※その他「東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会において、本年中に中間報告、その後、最終報告を取りまとめることとなっている。

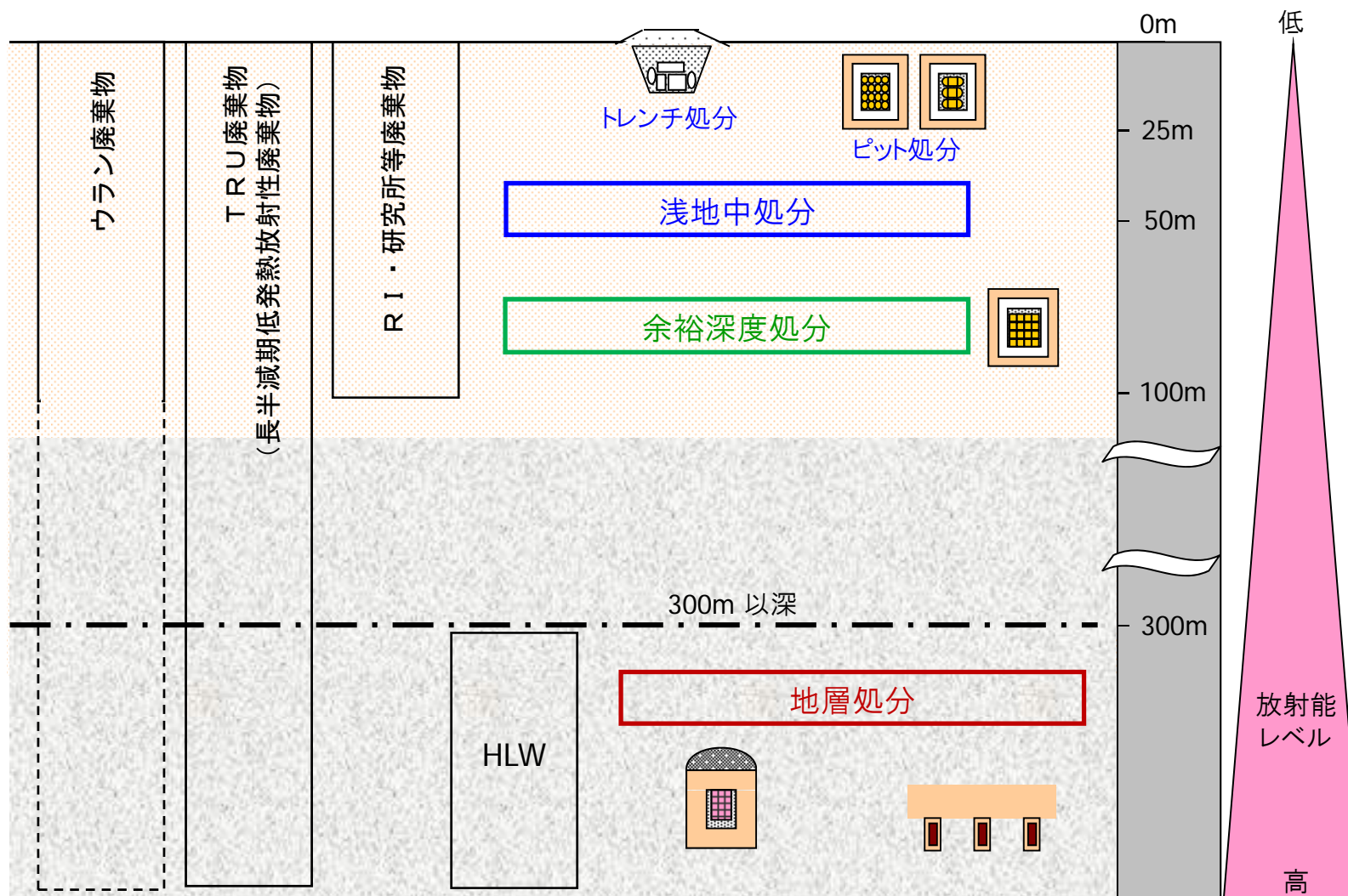
2. 放射性廃棄物の分類と処分概念・安全規制制度の概要

2.1 放射性廃棄物の分類と処分概念

(1) 放射性廃棄物の分類と対応する処分概念

廃棄物分類		主な発生源	処分概念	
高レベル放射性廃棄物		再処理施設	地層処分	
低レベル放射性廃棄物	TRU 廃棄物	再処理施設、 MOX燃料加工施設	地層処分 / 余裕深度処分/ 浅地中処分	
	発電所廃棄物	放射能レベルの 比較的高い廃棄物	原子炉施設 (廃止措置等)	余裕深度処分
		放射能レベルの 比較的低い廃棄物	原子炉施設 (操業、廃止措置等)	浅地中処分 (ピット処分)
		放射能レベルの 極めて低い廃棄物	原子炉施設 (操業、廃止措置等)	浅地中処分 (トレンチ処分)
	ウラン廃棄物	ウラン濃縮・加工施設	浅地中処分 / 余裕深度処分 / (+地層処分)	
	RI・研究所等廃棄物	RI使用施設、研究施設等	浅地中処分 / 余裕深度処分 / (+地層処分)	

(2) 処分概念



2.2 放射性廃棄物処分事業に関する安全規制制度の概要

(1) 安全規制に係る法的枠組(原子力安全規制に関する法律)



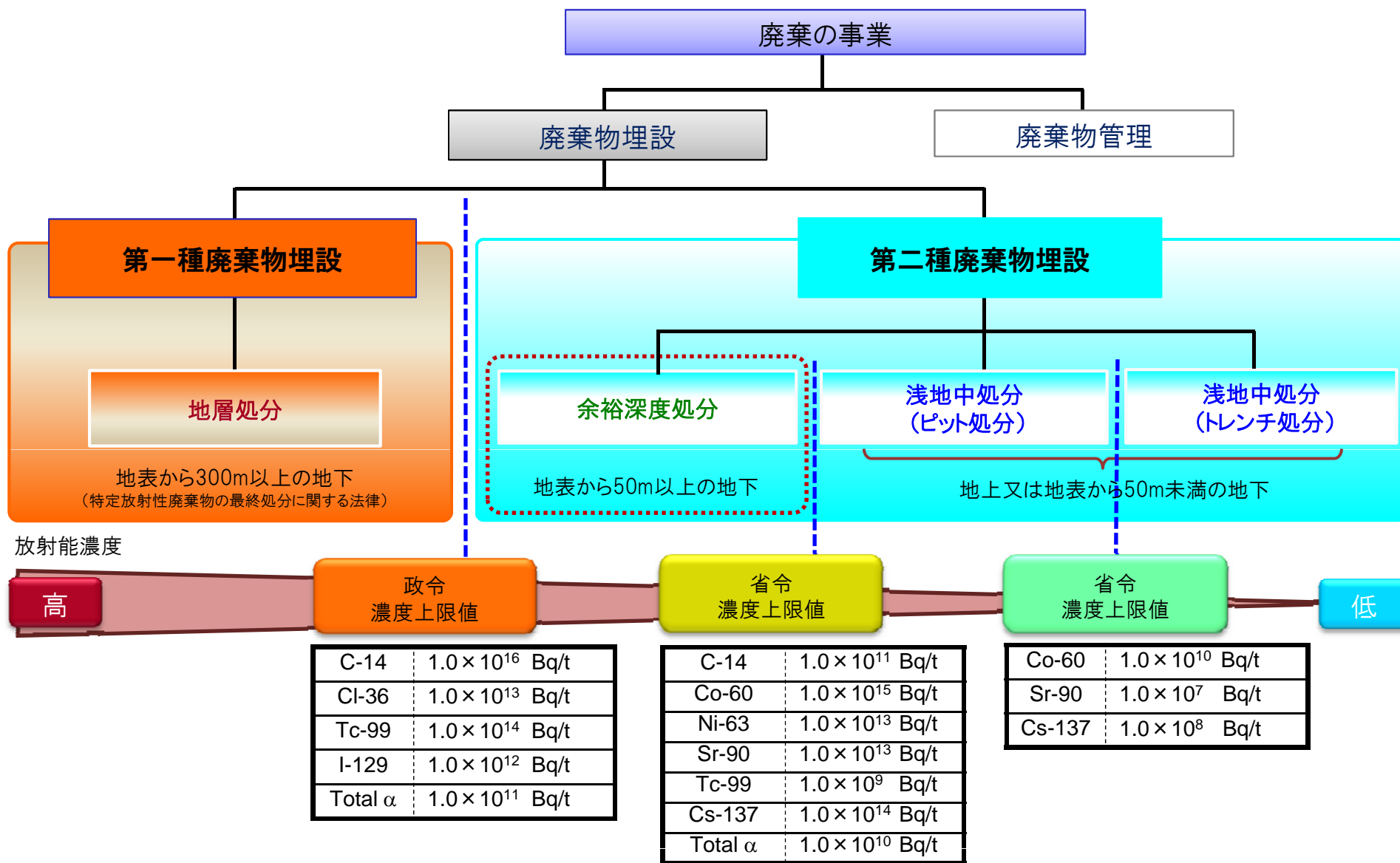
原子炉等規制法

放射性廃棄物の廃棄事業について2種の処分概念を定義(第51条の二)。

一 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物であつて、これらに含まれる政令で定める放射性物質についての放射能濃度が人の健康に重大な影響を及ぼすおそれがあるものとして当該放射性物質の種類ごとに政令で定める基準を超えるものの埋設の方法による最終的な処分(以下「**第一種廃棄物埋設**」という。)

二 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物であつて前号に規定するもの以外のものの埋設の方法による最終的な処分(以下「**第二種廃棄物埋設**」という。)

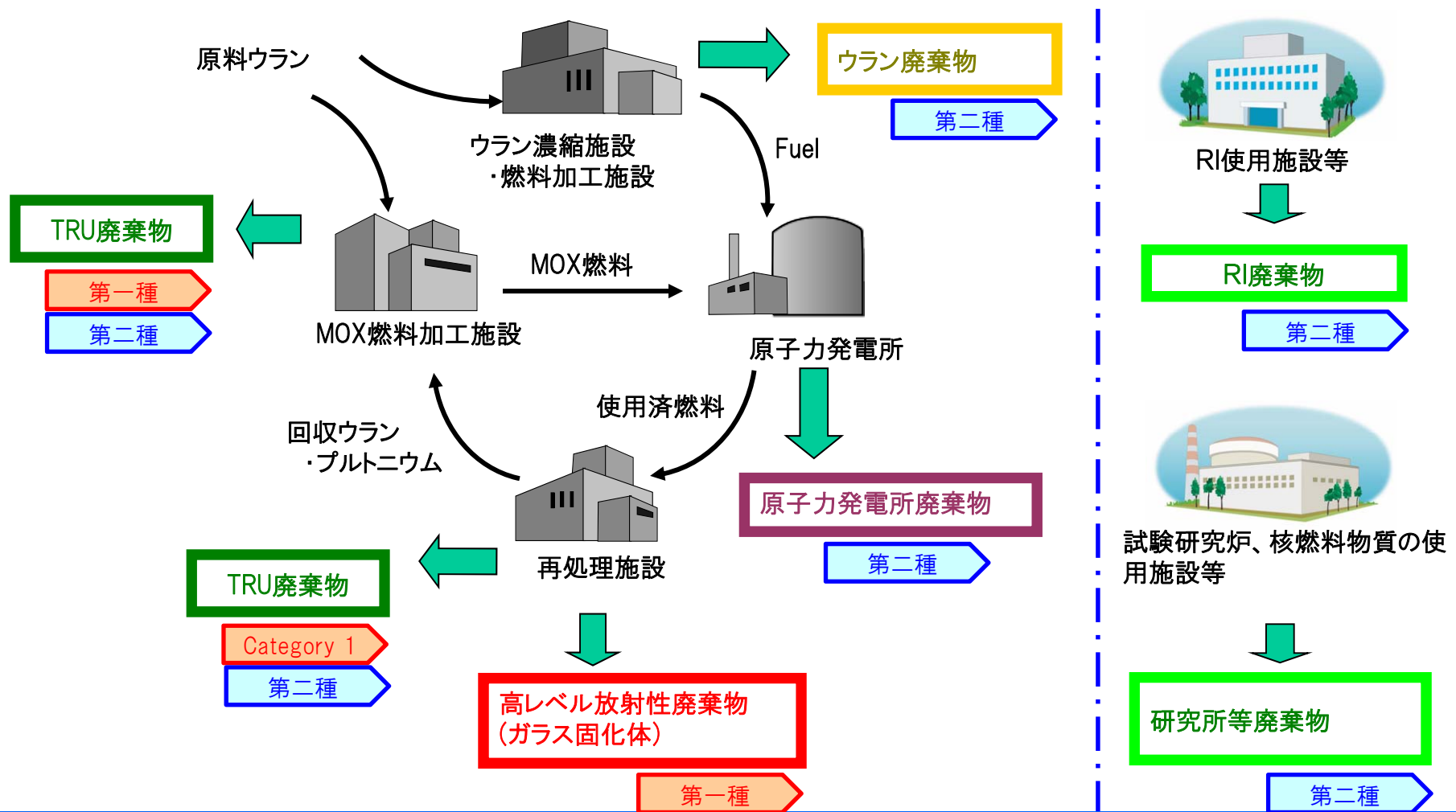
(2)原子炉等規制法に基づく処分概念の分類と対応する放射性廃棄物



(3) 処分概念に対応する放射性廃棄物の発生と流れ

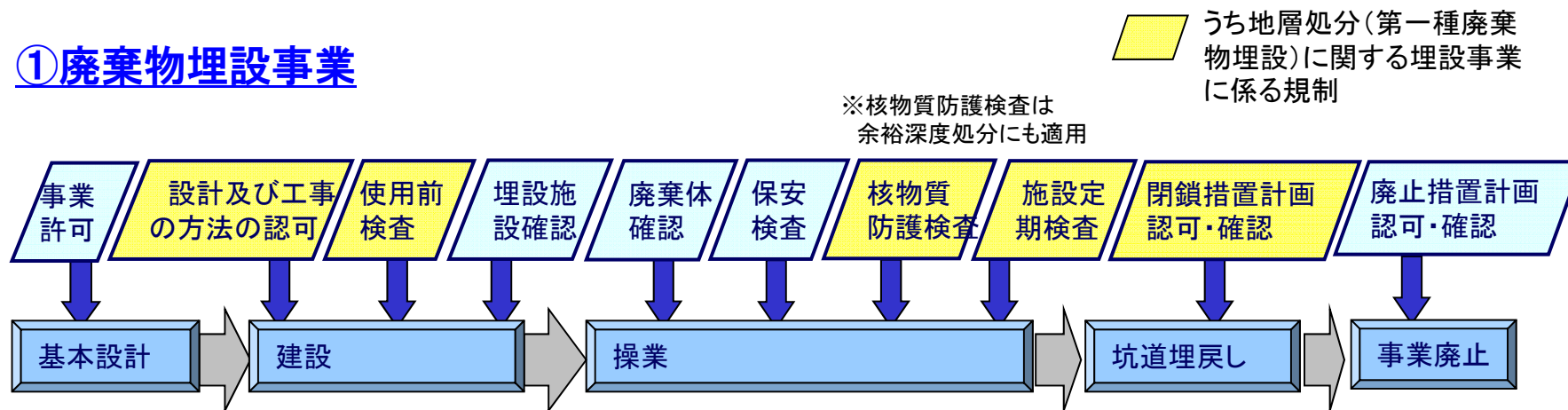
第一種廃棄物埋設 : 地層処分

第二種放射性埋設 : 余裕深度処分, 浅地中処分

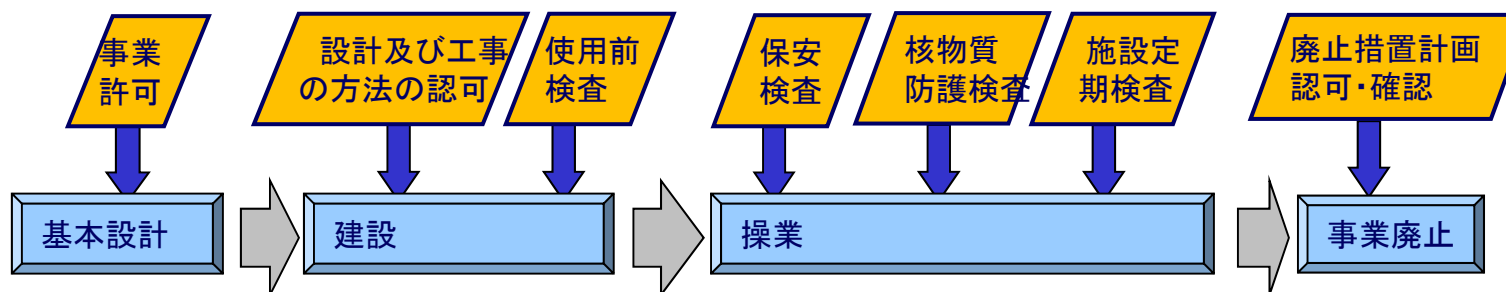


(4)放射性廃棄物の埋設及び管理施設に係る安全規制の流れ

①廃棄物埋設事業



②廃棄物管理事業



3. 放射性廃棄物処分手業の実施体制等の整備・検討経緯

放射性廃棄物の処分に係る制度整備と進捗状況(平成23年3月段階)

● 処分方法別

	処分方針 (原子力委員会)	安全規制 関係法令	安全審査指針 (原子力安全委員会)	備考
高レベル放射性廃棄物(ガラス固化体) 【地層処分】	整備済	整備済	未整備	NUMO(原子力発電環境整備機構)が立地活動を実施中。
低レベル放射性廃棄物 長半減期低発熱放射性廃棄物 (うち【地層処分】相当の廃棄物)	整備済	整備済	未整備	NUMOが、立地活動を実施中。
【余裕深度処分】対象 放射性廃棄物	整備済	整備済	整備済	電事連及び日本原燃協が処分について調査・検討中。
【浅地中(ピット)処分】対象 放射性廃棄物	整備済	整備済	整備済	日本原燃協が青森県六ヶ所村で平成4年に操業を開始。
【浅地中(トレンチ)処分】対象 放射性廃棄物	整備済	整備済	整備済	JAEA(日本原子力研究開発機構)の廃棄物埋設実地試験施設で実績あり。

● 処分方法共通

	処分方針 (原子力委員会)	安全規制 関係法令	安全審査指針 (原子力安全委員会)	備考
低レベル放射性廃棄物 長半減期低発熱放射性廃棄物 (うち地層処分相当以外の廃棄物)	整備済	一部整備済	整備済	電事連等が事業構想を検討中であり、その検討結果を踏まえ、関係法令を整備。
研究施設等廃棄物 (ウラン廃棄物を除く)	整備済	一部整備済	整備済	JAEAが、概念設計及び立地基準等について検討中。
ウラン廃棄物	整備済	未整備	未整備	

3.1 処分事業の実施体制に関する基本方針

1985年(昭和60年)原子力委員会(放射性廃棄物対策専門部会)報告

放射性廃棄物処理処分の実施体制及び責任分担のあり方に関して、①発生者と国との責任分担、②発生者と廃棄事業者との関係、を基本的考え方として提示。

2. 基本的考え方

(1)発生者と国との責任分担

放射性廃棄物は、原子力事業者の事業活動に伴って発生するものであることから、その処理処分が適切かつ確実に行われることに関しては、**原則的には、発生者たる原子力事業者(以下「発生者」という。)の責任**と考えられる。

一方、国は、放射性廃棄物の処理処分の研究開発、安全規制等を行うとともに、放射性廃棄物の処分の安全を長期にわたって確保し、原子力の開発及び利用を計画的かつ円滑に推進していくとの観点から、処分の実施面においても適切な役割を果たしていく必要がある。特に、高レベル放射性廃棄物の処分が適切かつ確実に行われることに関しては、国が責任を負う必要がある。

(2)発生者と廃棄事業者との関係

発生者が自ら放射性廃棄物を処理処分する場合には、当該発生者が、処理処分の安全確保に関する法律上の責任を負うこととなる。

他方、経済的、技術的に十分な能力のある専門の事業者(以下「廃棄事業者」という。)が**放射性廃棄物を集中的に処理処分した方がより効率的かつ合理的な場合もあり、このような場合には、処理処分の安全確保に関する法律上の責任は、廃棄事業者が負うこととすることが、安全確保の責任を集中し、効率的な処理処分を行うなどの観点からは、より適当である。**その際、発生者は、処理処分に必要な費用を負担するほか、処理処分が円滑に実施されるよう、廃棄事業者に対し適切な支援を与えていくことが重要である。

原子力委員会放射性廃棄物対策専門部会報告書「放射性廃棄物処理処分方策について(昭和60年10月)」からの抜粋

3.2 低レベル放射性廃棄物(発電所廃棄物)処分の実施体制整備

(1) 低レベル放射性廃棄物処分(発電所廃棄物の浅地中処分)の実施体制

前記の1985年(昭和60年)原子力委員会報告は、基本的考え方に加えて、低レベル放射性廃棄物に関する、①処理処分の責任、②廃棄事業者の法律上の責任、も提示。

3. 低レベル放射性廃棄物

(1) 処理処分の責任

低レベル放射性廃棄物の処理処分が適切かつ確実に行われることに関しては、**原則として、発生者の責任とすることが適当**である。

なお、国は、安全性に関する試験研究の実施等の施策を講ずるとともに、安全基準・指針の整備も含め、所要の安全規制を行う。

(2) 廃棄事業者の法律上の責任

青森県六ヶ所村における最終貯蔵の計画のように、**廃棄事業者が低レベル放射性廃棄物を集中的に処分する場合には、廃棄事業者が安全確保に関する法律上の責任を負うこととすることが、安全確保の責任を集中し、効率的な処分を行うなどの観点からは、より適当である**。なお、この場合において、原子力損害賠償責任も廃棄事業者に負わせることが適当である。

原子力委員会放射性廃棄物対策専門部会報告書「放射性廃棄物処理処分方策について(昭和60年10月)」からの抜粋

⇒日本原燃株式会社(JNFL)が、1992年より六ヶ所村で低レベル放射性廃棄物埋設センター(浅地中処分施設)の操業を開始。

(2)日本原燃株式会社(JNFL)による低レベル放射性廃棄物埋設事業の実施経緯

1980年(昭和55年) 3月	日本原燃サービス株式会社発足
1984年(昭和59年) 7月	電気事業連合会が青森県および六ヶ所村に原子燃料サイクル3施設の立地申し入れ
1985年(昭和60年) 3月	日本原燃産業株式会社発足
1987年(昭和62年) 5月	ウラン濃縮事業許可申請
1988年(昭和63年) 4月	低レベル放射性廃棄物埋設事業許可申請
1989年(平成元年) 3月	再処理事業指定申請および廃棄物管理事業許可申請
1990年(平成 2年)11月	低レベル放射性廃棄物埋設事業許可
1992年(平成 4年) 7月	日本原燃サービス株式会社と日本原燃産業株式会社が合併、「日本原燃株式会社」発足
1992年(平成 4年)12月	低レベル放射性廃棄物埋設センター操業開始
2000年(平成12年)10月	低レベル放射性廃棄物埋設センター2号埋設施設受入れ開始
2001年(平成13年) 7月	低レベル放射性廃棄物の次期埋設施設(余裕深度処分)に関する予備調査を開始
2002年(平成14年)11月	低レベル放射性廃棄物の次期埋設施設(余裕深度処分)に関する本格調査を開始

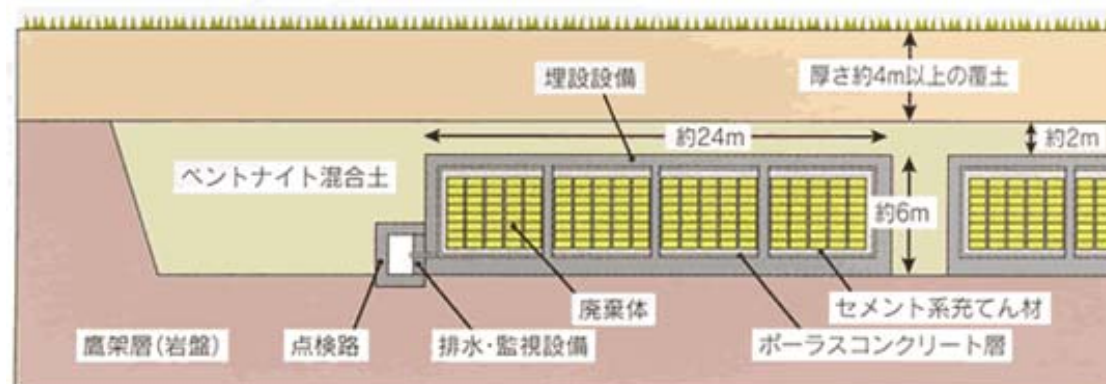
(3) 低レベル放射性廃棄物埋設センター(浅地中処分施設)の施設概要



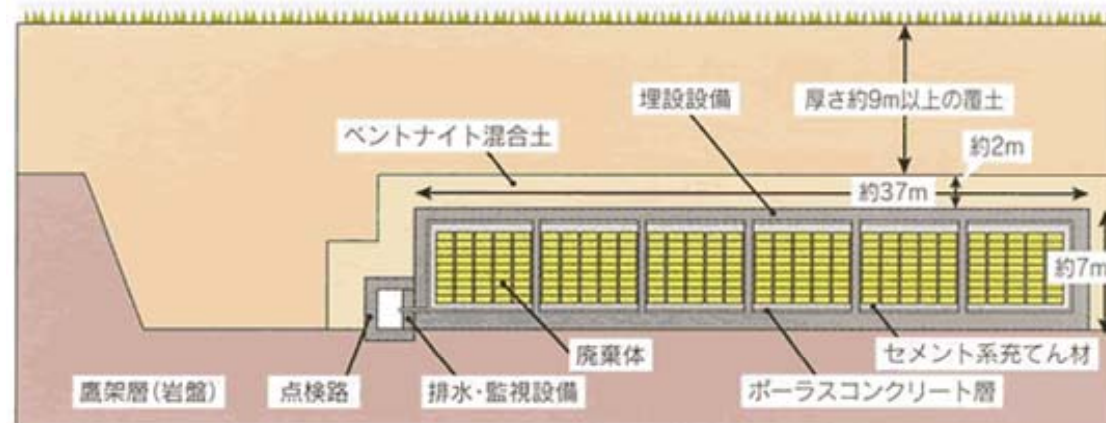
施設の概要

- 1号廃棄物埋設地4万立方メートル
(200リットルドラム缶20万本相当)
 - 2号廃棄物埋設地4万立方メートル
(200リットルドラム缶20万本相当)
- 最終的には約60万立方メートル

1号埋設施設



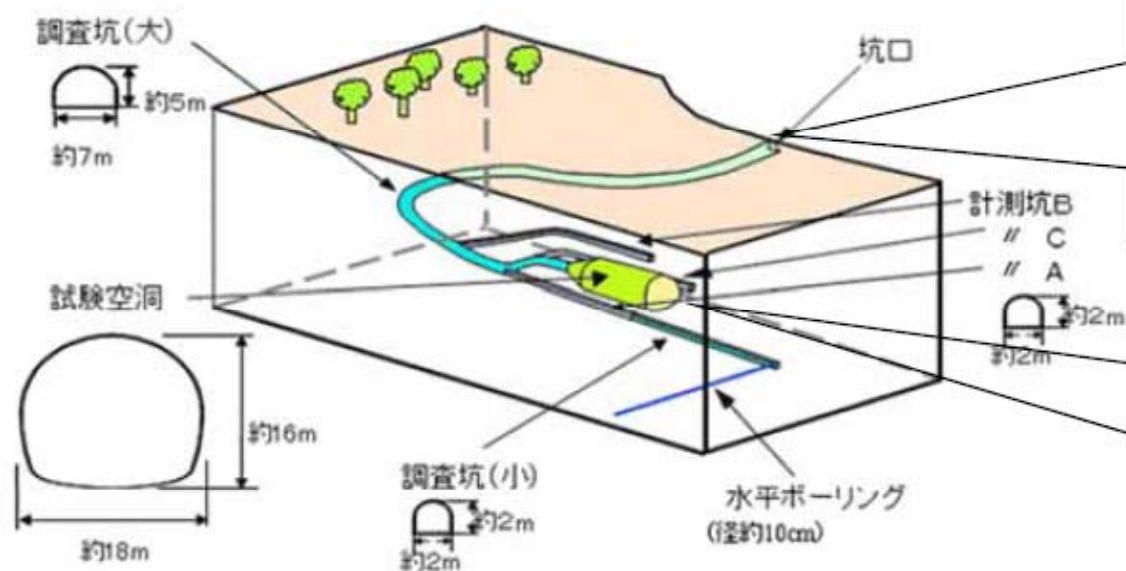
2号埋設施設



(4)低レベル放射性廃棄物の余裕深度処分に向けた取組

- JNFLが平成13年～平成18年に青森県六ヶ所村で施設の構築技術に関する情報を得るため、ボーリング調査、調査抗掘削工事等を実施。
- 電気事業者は日本原燃(株)の協力を得つつ、事業化について検討を実施。

調査イメージ図



坑口外観

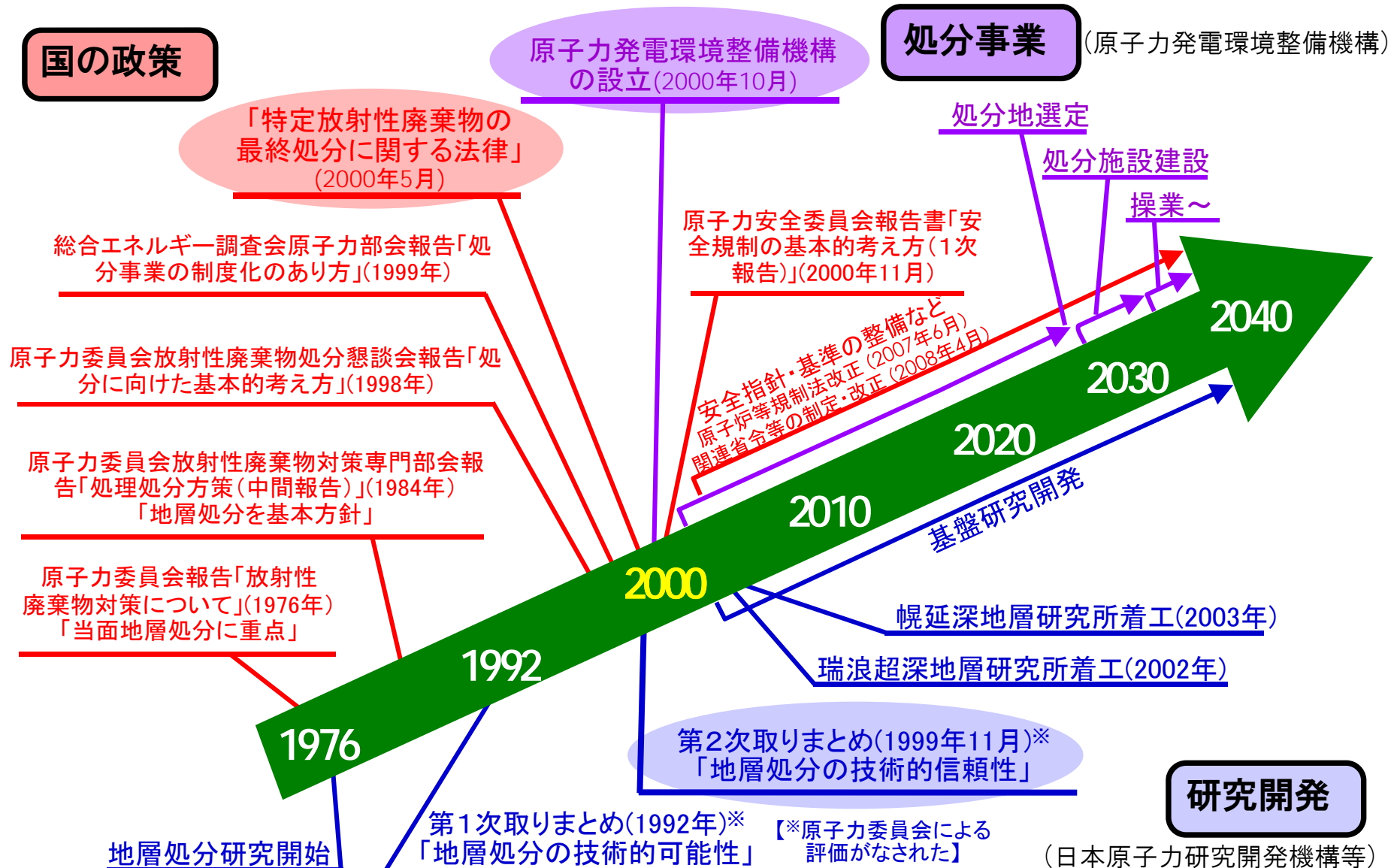


試験空洞



3.3 地層処分事業の実施体制の整備・構築

(1) 地層処分事業のマイルストーン



(2) 事業化に向けた原子力委員会での検討

1985年(昭和60年)放射性廃棄物対策専門部会報告

- 高レベル放射性廃棄物の処理・貯蔵・処分の責任について、電気事業者等及び再処理事業者が責任を負うことが適当とするとともに、下記理由から、国も処分事業、及び処分実施主体の決定に責任を有する必要があることを提示。
 - ✓ 処分事業の実施までに長期間の研究開発が必要。
 - ✓ 長期にわたる安全の確保が必要。

1994年(平成6年)原子力長期計画(原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画)

- 高レベル放射性廃棄物処分の事業化に向けて、以下の方針を提示。
 - ✓ 2030年代から遅くとも2040年代半ばまでの操業開始を目途とする。
 - ✓ 処分場の建設スケジュールを考慮し、2000年を目安に処分実施主体の設立を図る(実施主体の在り方についての検討やその設立に向けた準備を進める)。
- 上記等も踏まえ、原子力委員会は2つの専門部会等を設置して事業化に向けた詳細検討を実施。

◆バックエンド対策専門部会

地層処分の技術的検討を実施し、技術的信頼性の確認と向上を推進(処理・処分技術、研究開発計画、これらに係る下記の研究開発報告のレビュー等)。

- ✓ 1992年:高レベル放射性廃棄物地層処分研究開発の技術報告書-平成3年度-
- ✓ 1999年:わが国における高レベル放射性廃棄物地層処分の技術的信頼性-地層処分研究開発第2次取りまとめ-

◆高レベル放射性廃棄物処分懇談会(処分懇)

地層処分の事業化に向けた制度(資金確保、実施主体等)や立地地域との共生、処分地選定プロセス等の検討を実施。

⇒「高レベル放射性廃棄物処分に向けての基本的考え方について(平成10年5月)」を取りまとめ

高レベル放射性廃棄物処分懇談会(処分懇)の制度に関する提言

高レベル放射性廃棄物処分に向けての基本的考え方について(平成10年5月) 第2章 処分の技術と制度について(以下、抜粋要約)

[事業資金の確保]

1. 事業資金の負担: 電気料金原価に算入し電気利用者が負担することが妥当(受益者負担)。
2. 資金確保制度: 機動性および柔軟性を備えた事業資金を確保できる制度が必要。
 - 事業資金の確保制度を早急に確立し、資金の確保を始めることが必要。
 - 一定期間ごとに費用の見直しを行い、確保額を見直していく仕組みが必要。

[実施主体]

1. 実施主体の備えるべき要件:
 - 処分の実施能力(技術的能力、経理的基盤、運営・管理能力)
 - 長期安定性、柔軟性
 - 信頼性と安全性の確保
2. 実施主体のあり方(以下の体制が妥当):
 - 国が直接事業を行うのではなく民間を主体とした事業【発生者負担の原則】
 - 国は廃棄物処分政策を担っているところから、立法措置など制度の整備を行い、事業に対して法律と行政による監督と安全規制を行う【安全性の確保】

[諸制度の整備(の必要性を提示)]

1. 処分地の選定を含めた事業終了までのプロセス策定(法律などで明示)
2. 処分場閉鎖終了前後の管理のあり方(閉鎖までの回収の考え方、閉鎖後の管理のあり方)
3. 処分場地下空間の利用制限とそれを担保するための手段
4. 損害賠償制度の確立
5. 安全基準の策定

(3) 法制定に向けた具体的な方策の検討

- 前述した処分懇報告の提言を踏まえ、総合エネルギー調査会原子力部会が法的措置(立法)に向けた具体的な検討を実施。
- 検討結果を中間報告書「高レベル放射性廃棄物処分事業の制度化のあり方(平成11年3月)」として取りまとめ(以下、主要な提言事項)。

1. 高レベル放射性廃棄物処分事業に求められる要件:
 - ① 長期にわたる事業の安定的な遂行(長期安定性)
 - ② 長期にわたる安全性の確保(長期安全性)
 - ③ 国民及び地元からの信頼性の確保(社会的信頼性)
2. 役割及び責任の分担と協力体制
 - ① 国の責任と役割
 - ② 実施主体の責任と役割
 - ③ 電気事業者の責任と役割
 - ④ 三者の協力体制
3. 実施主体のあり方
 - ① 備えるべき要件(技術的能力、経理的基礎、合理的かつ効率的な経営、非営利性、解散に対する歯止め)
 - ② 実施主体の法人形態
4. 事業資金の安定的確保
 - ① 資金確保において求められる要件
 - ② 資金管理の形態
 - ③ 適切な税の取扱い
 - ④ 将来的な費用の発生・変動に対する対応

2～4について、報告書の記載内容を次ページ以降に抜粋するので参照されたい。

【参考】原子力部会中間報告「高レベル放射性廃棄物処分事業の制度化のあり方―(平成11年3月)」

【第3章 処分事業のあり方について―2. 役割及び責任の分担と協力体制】

高レベル放射性廃棄物処分事業の長期安定性、長期安全性及び社会的信頼性を確保するために、国、本事業を実施するために新たに設立される実施主体及び電気事業者は、それぞれの責任に基づき主に以下のような役割を果たしていくことが適当である。その際、処分事業が長期にわたり、かつ事業内容も変遷することから、三者の役割も事業段階の推移に応じて変化することに着目することが重要である。

(1) 国の責任と役割

長期安定性及び長期安全性を確保するため、国は事業の時間的推移に従って、以下のような制度を措置するべきである。

(1)基本計画の策定、(2)資金確保制度の制定、(3)技術的能力、経理的基礎等、実施主体の要件を法的に担保、(4)実施主体の事業計画の承認、(5)安全規制等に関する技術開発、(6)安全審査・設置許可、(7)安全管理監督、(8)地下利用制限等その他規制、(9)事業終了後の安全責任の継承、(10)不測の事態における制度的対応、(11)記録の保持

上記の制度的担保に併せて、事業推進全体を通じて、社会的信頼性の確保のために国は、以下のような役割を果たすべきである。

(1)政策的立場づけの明確化、(2)国が前面に立った政策の説明及び情報提供、(3)地域との共生策(財政的支援等)、(4)事業推進に係る立地自治体との緊密な連絡調整、

以上の国が果たすべき役割の中において、特に、地域との共生策については、実施主体及び電気事業者と十分な連携をとって、国が適切な支援措置を講じていくことが極めて重要である。地域共生策は、施策が広範な分野にわたることから、政府一体となった対応が求められる。

また、処分施設閉鎖後における安全確保については、国は、モニタリング等の実施主体による措置を経て安全に処分が行われていることを最終的に確認し、当該施設に係る事業終了後の安全責任を継承することが適当である。この事業終了後の安全責任の継承に加え、不測の事態における制度的対応について国の責任を明確化することは、立地地域の住民を始めとして国民の処分事業に対する信頼と安心を得ていく上でも、極めて重要である。

(2) 実施主体の責任と役割

実施主体は、国が法的に定める制度の下で、あらかじめ手当てされた事業資金を計画的かつ合理的に支弁し、事業を確実かつ安全に遂行する責務を有する。

また、本事業を進める法人として設立される実施主体は、社会的信頼性を確保する上で最も重要な役割を担っているといっても過言ではないため、所要の制度の下で設立以後、事業推進全体を通じて、情報公開、透明性確保等に十分配慮し、国民及び地元から信頼される組織となることに自ら努めることが極めて重要である。特に、地域との共生においては、実施主体が地域社会の一員として認知され安定的な信頼関係を築くとともに、地域経済への貢献にも配慮しつつ事業を進めることが肝要である。

(3) 電気事業者の責任と役割

電気事業者は、事業活動に伴って生じた高レベル放射性廃棄物が、処分施設の立地、建設、輸送、操業等を通じて安全に処分されるまで、廃棄物の発生者としての基本的な責任を有する。

処分費用を確保するに当たっては、国が法的に定める資金確保制度の下で、原子力発電の費用として確実に手当てするべきである。

実施主体の設立に際しては、国が法的に定める制度の下で、電気事業者が中心となり、備えるべき要件を考慮しつつ、適切な人材の確保、組織の形成等を進めることが適当である。

また、実施主体設立後も、実施主体への人的・技術的支援、安全確保面での協力等を通じて、実施主体の事業を適切に支えていくことが重要である。特に、電気事業者は、地域との共生について豊富な経験を有しており、実施主体と一体となって真の地域共生の実現に向けて取り組むことが求められる。

(4) 三者の協力体制

高レベル放射性廃棄物処分事業を進めるに当たっては、国、実施主体及び電気事業者が、事業段階に応じて各々の役割及び責任を果たしつつ、相協力していくことが重要である。

特に、地域との共生策、理解促進活動等の立地・広報対策については、三者の一致協力した対応が重要であるほか、情報公開、透明性確保等を通じて、社会的信頼性の向上に三者が全力を挙げて取り組むことが肝要である。

(1) 備えるべき要件

前述の高レベル放射性廃棄物処分計画にあるとおり、実施主体が設立されて以降操業を開始するまで、30年～40年程度かけて、サイト選定調査、立地活動、サイト特性調査、施設設計、安全審査対応、建設等を行うこととなる。そのため、ガラス固化体が実際に地下に処分されるまでには、相当の期間と相当の資金支出を伴うとともに、その間の事業遂行には専門的な知識が必須となる。このようなことから、2000年を目途とした実施主体の設立時においては、主として次のような要件を法的に担保することが必要と考えられる。

1)技術的能力

サイト選定段階における技術的検討、建設予定地における詳細な特性調査等、設置許可申請を行う前の実施主体の活動において、十分な技術的能力は必須である。

的確な人材及び技術を確保するためには、優秀な人材の定着に必要な処遇、サイクル機構等からの適切な技術移転等に配慮することも重要である。

2)経理的基礎

事業に必要な資金は、あらかじめ長期に安定的に手当てされている資金から、的確な支弁を受けることが適当であり、その制度を法的に担保することが必要である。予算執行に当たり、支出の適切性・効率性を確保するため、内部及び外部からのチェック機能が重要である。国の制度的関与がある場合には、国の的確な監査を行うこととなるが、その際にも実施主体の機動性、柔軟性を損なわない配慮が重要である。

3)合理的かつ効率的な経営

実施主体には、経営責任の明確さ、経営判断の柔軟性、組織の一体性、社会に開かれた運営等が確保できる優れた経営能力が求められる。また、電気の消費者が費用を負担していることを常に認識し、事業遂行にあたりコスト意識が徹底され、民間の活力を維持し得る組織であることも重要である。そのために、社外役員制度等の内部チェック機能、外部委員会による第三者チェック機能等の活用が重要である。

4)非営利性

実施主体が行う事業は、あらかじめ手当された資金を適正に使い安全に高レベル放射性廃棄物を処分することが目的であり、利潤を追求し投下資本を回収することが目的ではない。このような事業の性格を明確化することは、財務及び税務への的確な対応を行う上でも、また社会的信頼性を得る上でも重要である。

5)解散に対する歯止め

高レベル放射性廃棄物処分事業は、処分施設閉鎖後所要の期間求められるモニタリング等の措置まで含めて長期にわたる事業を遂行することが想定されており、法人の解散に対する歯止めが必要である。

(2) 実施主体の法人形態

上述の要件を踏まえれば、実施主体に対しては、特別法に基づく国の関与が必要であるが、他の分野において法律に基づく法人形態としては、以下のような種々の事例がある。

法人例：特殊法人(例：核燃料サイクル開発機構)、特別認可法人(例：日本下水道事業団)、特殊会社(例：関西国際空港株式会社)、指定公益法人(例：産業廃棄物適正処理推進センター)、指定会社(例：中部国際空港株式会社)、特定目的会社(例：特定資産流動化のための日本版SPC)、協同組合(例：信用金庫、労働金庫)

(1)資金確保において求められる要件

長期安定性、長期安全性及び社会的信頼性を確保するために、事業資金が安定的に確保されることが必要不可欠であり、そのための制度には、次のような要件が求められる。

(1)合理的かつ安定的な資金の手当て

処分に係る費用は、原子力発電に伴う費用である。確実に資金を確保するためには、原子力発電を行う電気事業者が、原子力発電に係る費用として計上し、手当てすることが必要である。そのために国は、手当てされるべき額を合理的な見積もりに基づいて確定し、拠出の方法を明確化する等、合理的かつ安定的な資金確保制度を法的に担保することが適当である。

(2)確保された資金の安全性

毎年確保される資金は、事業遂行のために確実に管理され適正に支弁される仕組みの中で、長期にわたり安全性が確保されることが必要である。

(3)運用の安全性・効率性

資金の手当てと支出が長期にわたること等から、確保された資金が安全確実に運用されることが必要である。年金基金制度等に係る法律に規定されているように、運用の安全性が法的に担保されることを検討すべきである。また、電気の消費者の負担低減の観点から、効率的な運用が行われることも重要である。

(4)資金管理の中立性・透明性

手当てされた資金の管理及び実施主体が行う事業への支弁において、中立性・透明性が確保されることが必要であり、資金管理の独立性に配慮することも重要である。

(2)資金管理の形態

資金管理の形態としては、

(1)電気事業者の内部留保(引当金等)、(2)独立した主体(基金、信託)における管理、(3)実施主体内部で区分された資金管理が考え得る。

高レベル放射性廃棄物処分事業は極めて長期間にわたることから、事業者の内部に資金が留保される場合は、債務超過や倒産により予定された資金の確保が必ずしも保証されなくなる恐れがある。このため、高レベル放射性廃棄物処分事業の資金確保制度としては、長期安定性等の観点から、上記(2)の独立した主体、または上記(3)の実施主体内部で区分された資金管理とすることが適当である。

(3)適切な税の取扱い

原子力発電を行った時点で費用として手当てし、手当てされた資金を適切に運用し、営利を目的としない処分事業に対し必要に応じ支出する制度を法的に担保するにあたっては、適切な税の取扱いを検討すべきである。

(4)将来的な費用の発生・変動に対する対応

第2章において指摘したように、物価水準等経済環境の変化に対応し得る、将来の費用増減に対する調整メカニズムが必要である。年金基金制度の法律に規定されているように、調整メカニズムが法的に担保されることが重要である。

また、災害等不測の事態が発生した場合の経済的負担についても、原子力損害賠償制度との整合性に配慮しつつ、制度的に担保することが適当である。処分事業終了後に発生した費用については、国が継承する安全責任に係る制度の中で考慮することが適当である。

(4)特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律(最終処分法)の制定(平成12年6月公布)

- 高レベル放射性廃棄物(ガラス固化体)の最終処分の実施に必要な枠組みを制度化するもの(最終処分の安全規制については別に法律で定める)。
- 最終処分を計画的かつ確実に実施するため、最終処分費用の拠出制度、最終処分を実施する主体の設立、拠出金の管理を行う法人の指定等の関係規定を整備。

最終処分法の概要(1/2)

1. 国の基本方針及び最終処分計画の明確化

高レベル放射性廃棄物の最終処分を進めるための基本的な方針、我が国の最終処分の全体計画を原子力委員会、原子力安全委員会の意見を聴いて、通商産業大臣が策定し、閣議決定。

2. 拠出金の納付

発電用原子炉設置者は、通商産業大臣が決定した拠出金額を処分実施主体(4,参照)に拠出。拠出金に見合う高レベル放射性廃棄物の処分は処分実施主体が行う。

3. 概要調査地区等の選定

①以下の三段階の選定プロセスを定義し、選定の際の調査・評価事項を明確化。

- ✓ 概要調査地区:ボーリング等により最終処分施設を設置しようとする地層の長期間にわたって安定しているかどうかを調査する地点
- ✓ 精密調査地区:地下に施設を設けることにより、当該地層の性質が最終処分施設の設置に適しているかどうかを調査する地点
- ✓ 最終処分施設建設地:地層の性質が最終処分施設の設置に適している地域であって、最終処分施設を建設しようとする地点(安全規制は別途受ける。)

②処分実施主体による処分地等の選定が行われた場合には、通商産業大臣が都道府県知事、市町村長の意見を聴き、十分に尊重して最終処分計画を改定。

最終処分法の概要(2/2)

4. 処分実施主体

① 処分実施主体の位置付け:

- 処分実施主体は、本法律に基づく認可法人(民間の発意により設立され、経済産業大臣が認可・監督)。
- 国の出資はなく、数を限定しない。

② 名称:「原子力発電環境整備機構」

③ 業務の運営: 処分実施主体は、業務を行うに当たっては、安全の確保を旨としてこれを行い、適切な情報の公開により業務の運営における透明性を確保するとともに、概要調査地区等に係る関係住民等の理解と協力を得るよう努める。

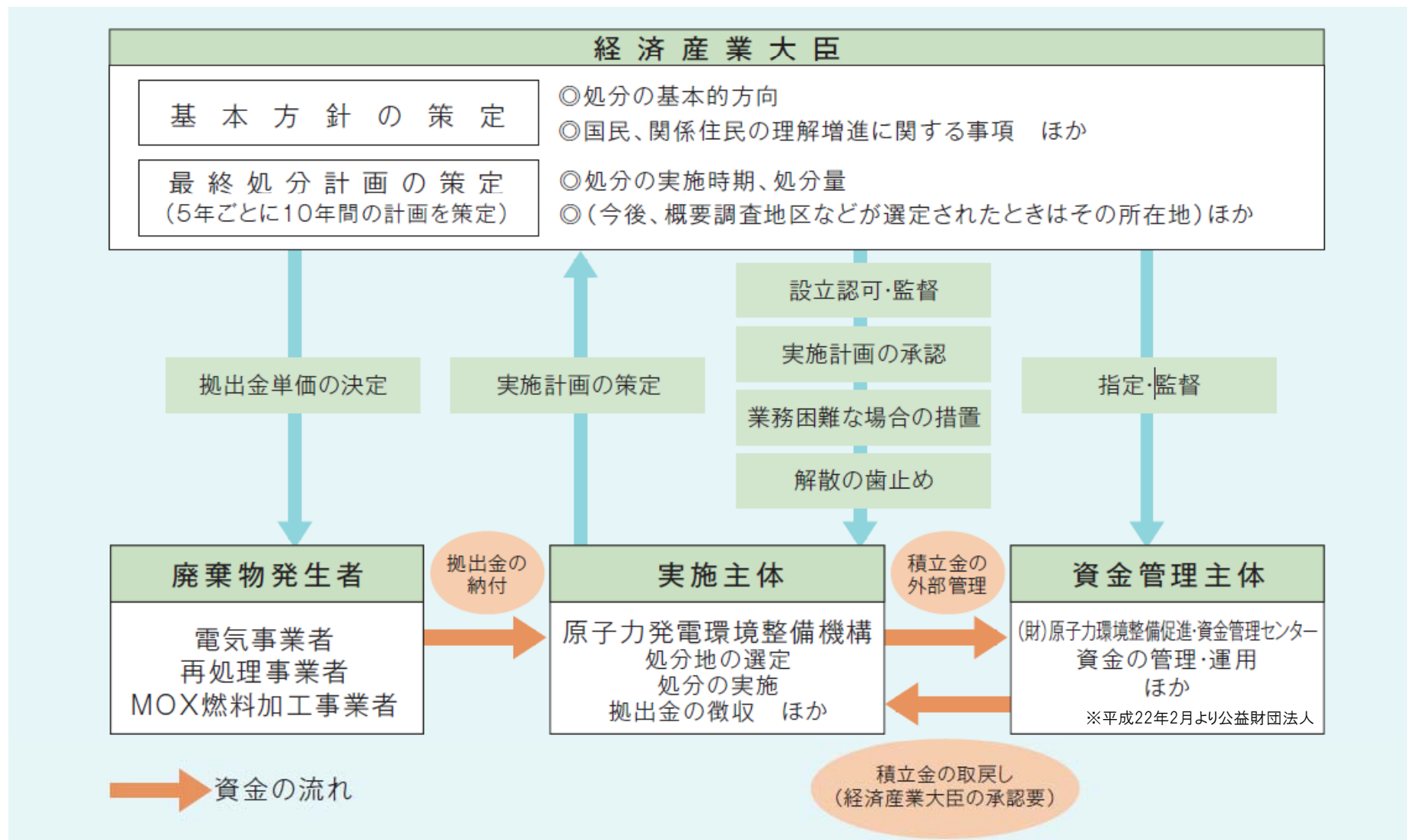
④ 不測の事態への対応: 処分実施主体が不測の事態により業務困難となった場合には、業務の引継ぎ等必要な措置について、別途法律に定めることとし、さらに、当該措置がとられるまでの間は、経済産業大臣が業務を引き受けるものとする。

⑤ その他: 試験研究炉からの高レベル放射性廃棄物については、拠出金納付義務の対象とはしないが、本来業務に支障のない範囲で、処分実施主体が委託を受けて最終処分できることとする。

5. 資金管理主体

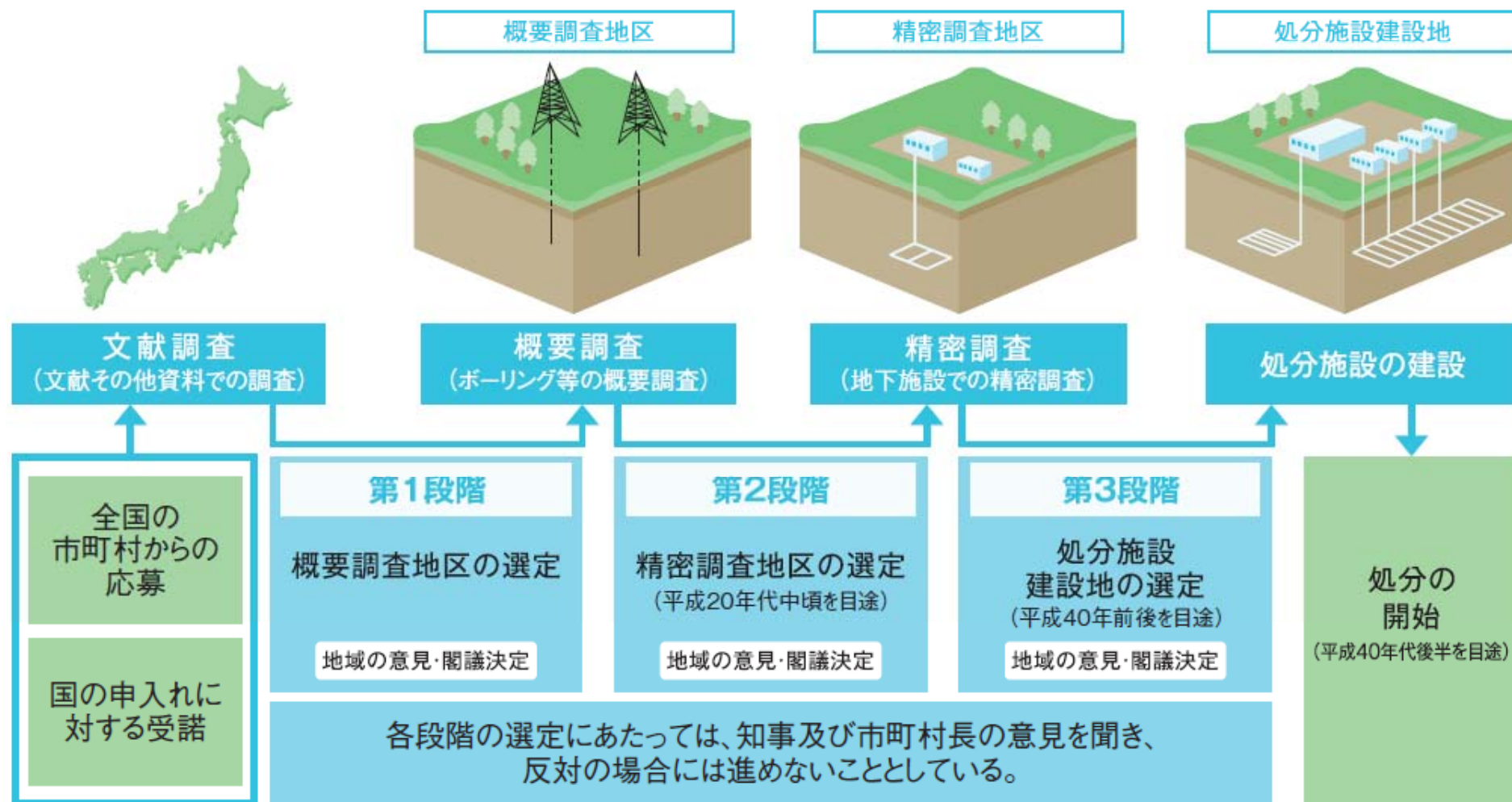
- 処分実施主体に納付された拠出金は、経済産業大臣が指定する公益法人である資金管理主体が管理(指定法人)。
- 資金管理主体が、透明かつ健全な資金管理を行うよう、経済産業大臣が厳正に管理・監督。
- 処分実施主体は、経済産業大臣の承認を受けて、資金管理主体から拠出金を取り戻すことができる。

(5) 地層処分事業の実施体制



(6) 地層処分事業の進捗状況 サイト選定プロセス

実施主体である原子力発電環境整備機構(NUMO)は、2002年12月より、全国市町村を対象に「最終処分施設の設置可能性を調査する区域」の公募を開始。



※上図に示される精密調査地区及び処分施設建設地選定の目安時期は、平成20年3月に閣議決定された最終処分計画に基づくものである。

3.4 RI・研究所等廃棄物処分(浅地中処分)の実施体制の整備・構築

(1) RI・研究所等廃棄物の概要

◆RI 廃棄物

RI 使用施設の操業、放射線発生装置の使用等から発生する放射性廃棄物（例：RI が付着した試験管、注射器、ペーパータオル、排気フィルター等）及びこれらの施設等の解体により発生する放射性廃棄物（例：RI が付着したコンクリート、金属やこれらが放射化したもの等）

➤ 約4,600 事業所（うち、RI 廃棄物を発生するのは約1,000 事業所）

：放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律、医療法、薬事法及び臨床検査技師等に関する法律の規制下にある、放射線障害防止法対象事業所。

➤ 約1,300 施設

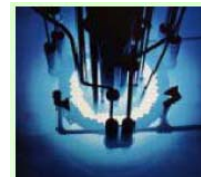
：医療法、薬事法及び臨床検査技師法対象の放射性医薬品の使用施設。

◆研究所等廃棄物

実用発電用原子炉を除く原子炉※ 3 及び核燃料物質の使用施設等の操業から発生する放射性廃棄物（例：原子力機構等の研究機関や大学、民間企業等において実験で使用した手袋やペーパータオル、廃液等）及びこれらの施設の解体により発生する放射性廃棄物（例：核燃料物質が付着したコンクリートや金属、放射化した炉内構造物等）。

➤ 約170 事業所

：核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律の規制の下にある、研究所等廃棄物を発生する事業所（日本原子力研究開発機構、大学、民間企業等）。



研究用原子炉



核燃料試験研究



病院でのがん診断



工業製品の測定

※上記文中の事業所、施設数はいずれも平成16 年度末段階

(2) 事業化に向けた検討

◆ 検討の経緯

▶原子力委員会が1994年（平成6年）の原子力長期計画において、RI廃棄物及び研究所等廃棄物の処分について、以下に関する早急な検討の着手を指示（浅地中処分対象廃棄物について）。

- 1) 実施スケジュール
- 2) 実施体制
- 3) 資金の確保、等

▶上記を受けて、原子力委員会の専門部会や文部科学省の各種審議会等で詳細な審議を実施（以下、取りまとめられた主要な報告）。

1998年(平成10年)：原子力委員会原子力バックエンド対策専門部会『RI・研究所等廃棄物処理処分の基本的考え方について』

2004年(平成16年)：文部科学省 RI・研究所等廃棄物の処分事業に関する懇談会『RI・研究所等廃棄物の処分事業に関する懇談会報告書』

2006年(平成18年)：原子力分野の研究開発に関する委員会 RI・研究所等廃棄物作業部会『RI・研究所等廃棄物(浅地中処分相当)処分の実現に向けた取り組みについて』（以下に関する提言を取りまとめ）

- ✓ 実施体制
- ✓ 処分費用の確保施策
- ✓ 理解増進及び処分施設立地地域との共生策
- ✓ 安全規制

RI・研究所等廃棄物作業部会での実施体制に関する検討

RI・研究所等廃棄物(浅地中処分相当)処分の実現に向けた取り組みについて(平成18年7月) 第3章 RI・研究所等廃棄物処分事業等の実施体制(以下、抜粋要約)

[処理・処分等の実施体制を検討するうえでの事業に対する基本的考え方(原則)]

- 発生者責任の原則
- 放射性廃棄物最小化の原則
- 合理的な処理・処分の原則
- 国民との相互理解に基づく実施の原則

[RI・研究所等廃棄物の集荷・貯蔵・処理事業の実施体制]

- RI 廃棄物:既にRI 協会が集荷・貯蔵・処理を実施⇒引き続き本体制を継続。
- 研究所等廃棄物:
 - 原子力機構から発生する研究所等廃棄物:同機構において貯蔵、処理まで実施⇒引き続きこれを継続。
 - 中小施設の研究所等廃棄物:特定の事業者が集中的に集荷・貯蔵・処理を実施。

[RI・研究所等廃棄物の処分事業の実施体制]

- 各発生者が個別分散的に行うより、集中的に行う方が合理的。
- わが国唯一の総合的な原子力研究開発機関であり、RI・研究所等廃棄物の発生量が最も多く、かつ、技術的・経理的能力や運営管理能力も最も高い日本原子力研究開発機構(JAEA)が、国、廃棄物の発生者及び集荷・貯蔵・処理事業者等と協力して、他の必要な研究開発の着実な推進に配慮しつつ、我が国の同廃棄物全体の処分事業を推進することが適切。

[RI・研究所等廃棄物発生者と集荷・貯蔵・処理事業者及び処分事業者との関係]

- 発生者は、処理・処分等を行う事業者へ引き渡した後も、事業の円滑な実施に協力。
- 発生者と同事業者間で、費用負担のあり方について契約時等に明確にしておくことが必要。

(3) 独立行政法人日本原子力研究開発機構法の一部を改正する法律(平成20年6月)

研究開発や放射線利用に伴って発生する低レベル放射性廃棄物の処分を確実に実施するため、(独)日本原子力研究開発機構にこれらの廃棄物の埋設処分業務を行わせる等の措置を講ずる。

原子力機構法の改正の概要

1. **処分実施主体の明確化:** 原子力機構が、自ら及び他者の廃棄物を合わせて処分することを原子力機構の本来業務に位置付け。
2. **処分業務の確実性・合理性の担保:** 原子力機構は、国の定める基本方針に即して、埋設処分業務の実実施計画を作成し、国が認可。
3. **処分業務の独立性、透明性の確保:** 埋設処分業務勘定の新設、当該勘定の資金の翌事業年度への繰越し等により、処分費用を原子力機構の他の研究開発費と分けて管理。

埋設処分業務(第一期事業)の実施に関する基本方針(平成20年12月)及び計画(平成21年11月)の概要

- **埋設処分の方法:** ピット処分及びトレンチ処分
- **埋設施設の規模:** 廃棄体約60万本(ピット処分約22万本、トレンチ処分約38万本)
- **処分費用:** 約2,000億円(暫定試算値:概念設計の結果に基づき見直し)
- **事業段階:** 立地地点の自治体了解後の事業段階として以下を目安。
 - ✓ 初期建設期間:約8年
 - ✓ 操業期間約50年
 - ✓ 最終覆土期間:約3年
 - ✓ 閉鎖後管理期間:約50年(トレンチ処分)又は約300年(ピット処分)

⇒ 当面実施する事項として、概念設計の実施(概念設計、立地条件に関する技術的検討)、立地基準及び立地手順の策定等に着手。

(4) RI・研究所等廃棄物処分(浅地中処分)の実施体制(協力体制)



第Ⅱ部 地層処分事業に関する諸外国の動向

【内容】

1. 高レベル放射性廃棄物の処分方法：国際的コンセンサスの形成
2. 諸外国の高レベル放射性廃棄物処分の進捗概要

【参考資料】 諸外国の高レベル放射性廃棄物処分の進捗状況(国別)

- 参考資料.1 海外主要国の進捗・検討状況：フィンランド
- 参考資料.2 海外主要国の進捗・検討状況：スウェーデン
- 参考資料.3 海外主要国の進捗・検討状況：フランス
- 参考資料.4 海外主要国の進捗・検討状況：米国
- 参考資料.5 海外主要国の進捗・検討状況：スイス
- 参考資料.6 海外主要国の進捗・検討状況：英国
- 参考資料.7 海外主要国の進捗・検討状況：ドイツ
- 参考資料.8 海外主要国の進捗・検討状況：カナダ
- 参考資料.9 海外主要国の進捗・検討状況：東アジア(中国、韓国)

1. 高レベル放射性廃棄物の処分方法：国際的コンセンサスの形成

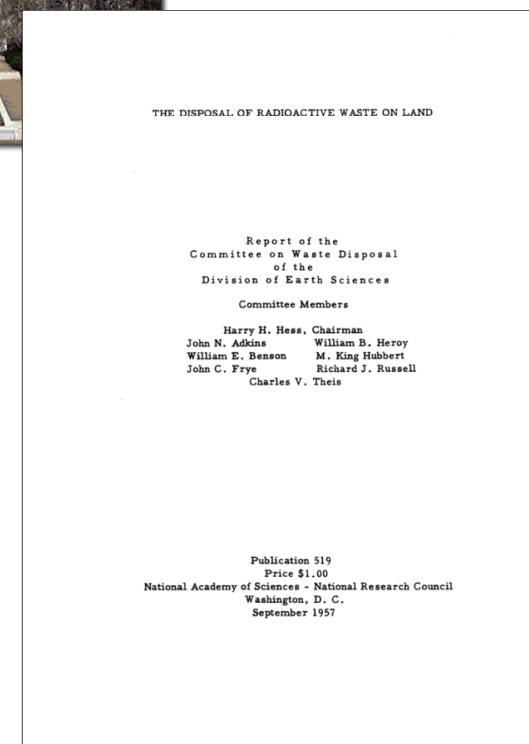
高レベル放射性廃棄物の処分方法としての「地層処分」の選択に向けた国際機関等における検討経緯（主要な公開報告書等における検討結果）。

1957年 全米科学アカデミー(NAS):『放射性廃棄物の陸地処分に関する報告書』

- 原子力委員会の要請で、米国の大陸の領域内で高レベル放射性廃棄物を処分する可能性について定量的な検討を実施。

様々な方法で米国の多数のサイトで安全に処分できることに加えて以下を報告。

- ・岩塩層での処分は、近い将来の最も有望な方法である。
- ・次の最も有望な方法は、廃棄物をスラグまたはセラミック材質に安定させ、比較的不溶性の生成物を形成する方法であると考えられる。この生成物は、乾燥した鉱山、地上の処分場、または大型の岩塩空洞に定置することができる。



1977年 経済協力開発機構／原子力機関(OECD/NEA)：『原子力発電計画にともなう放射性廃棄物管理の目標・概念・戦略 (Polvani 報告)』

- 長寿命廃棄物の処分オプションとして、以下について検討を実施。
 - ・地球上での処分：陸地の深地層処分、海洋底下の地層処分、海洋底上の処分、氷床処分
 - ・地球外への処分：宇宙での処分
 - ・核変換
- 結論：陸地の安定地層への閉じ込めが現在では最も優れている。
- 提言：地層処分が第一番目の候補であり、海洋底下の地層への処分は国際レベルで調査・評価されるべきである。

1980年 米国エネルギー省(DOE)：『環境影響評価報告書「商業的に発生する放射性廃棄物の管理」(DOE/EIS-0046F)』

- 放射性廃棄物処分の様々な代替概念について、それらの実施の結果として起こりうる影響を容易に比較できるように検討を実施。
- 検討対象とした処分概念(9種)：
 - 1)地層処分、2)超深孔処分、3)岩石溶融処分、4)島内地層処分、5)海洋底下処分、6)氷床処分、7)井戸注入処分、8)核種変換、9)宇宙処分
- 結論：地層処分は開発の優先権が与えられる処分方法である。

1981年 国際原子力機関(IAEA):『放射性廃棄物の地下処分:基本ガイダンス(Safety Series No.54)』

- 放射性廃棄物の地中処分に関するガイドライン等を作成すべきとする、IAEAの1978年の勧告に基づき作成されたガイダンス。
- 結論(提言):
 - ・処分オプションとして、地層処分、鉱山、浅地中処分、地下注入処分を提示。
 - ・高レベル/長寿命放射性廃棄物の処分として、地層処分を推奨。

1982年 OECD/NEA:『放射性廃棄物の処分:原則に関するオーバービュー(Coady 報告)』

- 処分案として、受動的なシステムと永久管理(能動的なシステム)について比較し、受動的なシステムである処分方法の開発を目標として提示。
- 上記の実現方法(処分方法)として、地球環境における放射性固体廃棄物の処分方法について深地下処分を提示。
- 深地下処分を提示した理由として、細心の注意を払って立地した処分場では、地層バリアは、非常に長期にわたり廃棄物を閉じ込めることができるとしている。

1995年 OECD/NEA :『長寿命放射性廃棄物の地層処分の環境的及び倫理的基礎、OECD/NEAの放射性廃棄物管理に対する総意』

- 地層処分戦略の基礎を環境及び倫理的な見通しから、世代間の公平性、世代内の公平性に重点を置いて再評価。
- 生物圏から数百年間隔離されるべき長寿命放射性廃棄物のための地層処分場の開発を継続することは、環境及び倫理面の双方で正当であることを確認。
- 地層処分の代替処分方策である他のオプションについて、次の様に位置付け。
 - ・氷床処分または宇宙空間への処分概念は実行困難、制御も殆ど出来ない。
 - ・深い海洋底への処分について国際的同意を得るのは困難と考えられる。

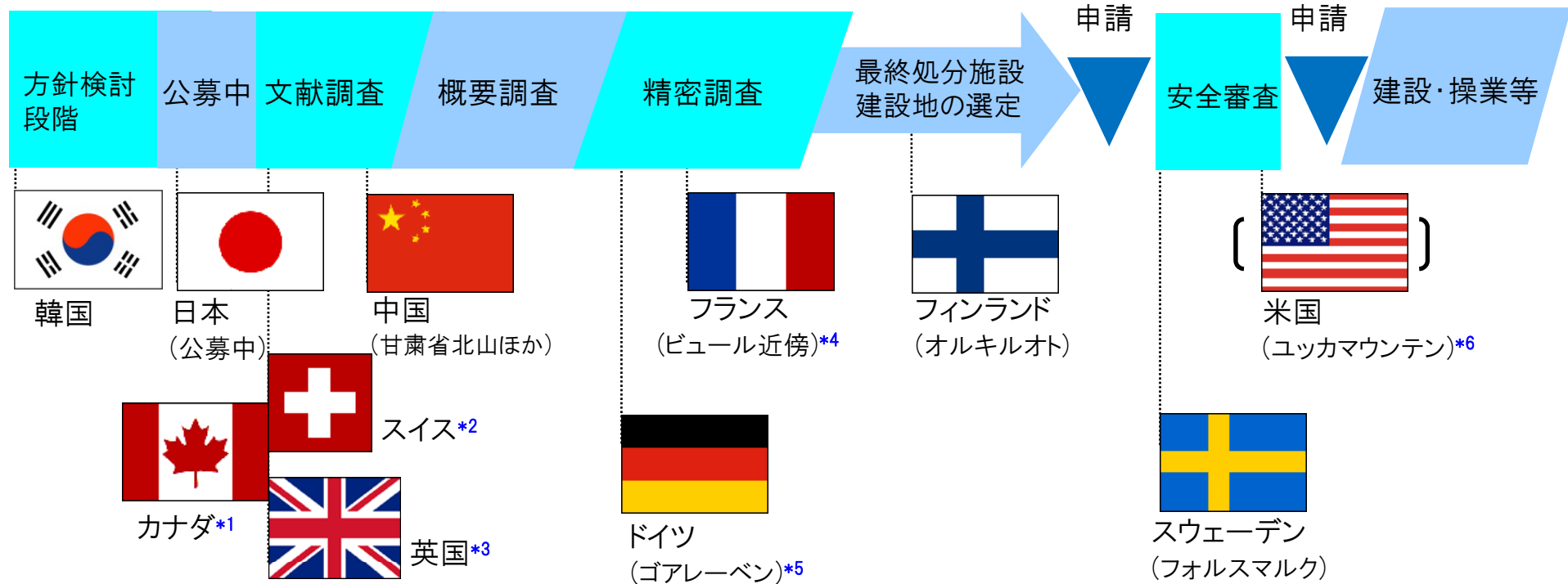
※1959年に採択された南極条約は氷床処분을禁止(第五条 核爆発・放射性廃棄物の処分の禁止)。

※ロンドン条約締約国協議会議決議により、1983年以降、海洋処分は一時停止(1993年に締結された「放射性廃棄物その他の物の投棄による海洋汚染の防止に関する条約」により、放射性廃棄物の海洋投棄は全面禁止)。

2. 諸外国の高レベル放射性廃棄物処分の進捗概要

海外主要国における地層処分事業の進捗段階

(2011年9月段階)



*1：サスカチュワン州、オンタリオ州の8地点に対し初期スクリーニングが行われ、7地点で良好な結果が得られている。

*2：連邦政府が3つの候補サイト地域を公表（2008年10月）し、審査等を実施中。

*3：カンブリア州（2008年12月）と同州内の2つの市（2008年7月、2009年2月）が関心表明を政府に提出し、初期選別を実施。2010年10月に初期選別結果の報告書が公表された。

*4：実施主体であるANDRAが詳細調査を行う候補サイト区域（ビュール地下研究所近辺30km²の区域）を政府に提案（2009年12月）し、2010年3月に政府が了承。

*5：2009年秋、ゴアレーベンでの探査凍結を解除する方針が示され、2010年11月に同サイトでの探査活動を再開。

*6：現政権はユッカマウンテン計画を中止する方針。2010年3月、DOE（連邦エネルギー省）は許認可申請の取下げ申請書をNRC（原子力規制委員会）に提出し、NRCが取扱いを検討中。また、DOEは代替方策を検討するために特別委員会（ブルーリボン委員会）を設置（2010年1月）して検討を行っており、2011年7月29日にドラフト報告書が公表された。

※国旗に括弧が付された国は、現段階での事業の進捗を示しているものの、計画の中止などで変更があり得る。

諸外国の高レベル放射性廃棄物処分の進捗状況

国名	廃棄物形態	実施主体(形態)	処分候補地	操業予定	経緯・状況
米国	使用済燃料、 ガラス固化体	DOE(OCRWM) [エネルギー省(民間放射性 廃棄物管理局)] (国<連邦政府>)	ネバダ州ユッカ マウンテン	(2020年頃)	<ul style="list-style-type: none"> ・1983年よりサイト選定開始(実施主体による候補地絞り込み) ・2002年処分地が決定 ・2008年建設認可申請 ・2009年ユッカマウンテン計画は中止の方針(2010年から代替案の検討開始)
フィンランド	使用済燃料	Posiva [ポシヴァ社] (民間会社)	ユーロヨキ自治 体オルキルオト	2020年頃	<ul style="list-style-type: none"> ・1983年よりサイト選定開始(実施主体による候補地絞り込み) ・2001年国会承認により処分地が決定 ・2004年より、地下特性調査施設の建設を開始、精密調査等を実施中 ・2012年に処分場建設の許可申請を予定
スウェーデン	使用済燃料	SKB社 [スウェーデン核燃料・廃棄 物管理会社] (民間会社)	エストハンマル 自治体フォル スマルク	2025年頃	<ul style="list-style-type: none"> ・1992年よりサイト選定開始(公募と申し入れ方式の組合わせ) ・2002年より、処分候補地を含む2自治体で調査を実施中 ・2009年にSKB社が処分場建設予定地をフォルスマルクに決定 ・2011年に立地・建設の許可申請 ・2025年に試験操業開始
フランス	ガラス固化体	ANDRA [放射性廃棄物管理機関] (商工業的性格を有する公 社)	候補サイト区域 を特定 (ビュール地下 研究所近傍)	2025年頃	<ul style="list-style-type: none"> ・1980年代よりサイト選定を開始するも、反対運動により中断 ・1991年放射性廃棄物管理研究法により地層処分、核種分離・変換、長期地上貯蔵の研究実施 ・2006年に地層処分を基本方針とする放射性廃棄物等管理計画法を制定(地下研究所による調査対象地層でのサイト決定を規定) ・2009年詳細調査を行う候補サイト区域を政府に提案し、2010年3月に政府が了承 ・2014年末迄に処分場の設置許可を申請
ドイツ	使用済燃料、 ガラス固化体	BfS [連邦放射線防護庁] (国<連邦政府>)	ニーザーザクセ ン州ゴアレー ベン	2035年頃	<ul style="list-style-type: none"> ・1979年ゴアレーベン・サイトでの適合性調査 ・2000年適合性調査一時中断 ・2009年政府が適合性調査凍結撤廃の方針を提示 ・2010年適合性調査を再開
スイス	使用済燃料、 ガラス固化体	NAGRA [放射性廃棄物管理共同 組合](発生源出資の共同 組合)	未定	2050年頃	<ul style="list-style-type: none"> ・1970年代後半よりNAGRAが、処分の可能性調査を開始 ・2008年4月に連邦政府がサイト選定基準や手続を定めた特別計画「地層処分場」を策定 ・2008年10月にNAGRAが候補サイト地域を提案し、サイト選定が開始。提案の審査等を実施中 ・2019~20年、概要承認によりサイトが決定予定(その後、地下での精密調査等を開始)
英国	ガラス固化体 (今後、使用済 燃料も対象とな る可能性がある)	NDA [原子力廃止措置機関] (国<外郭公共団体>)	未定	2040年頃 (約10年間の 前倒しを検討 中)	<ul style="list-style-type: none"> ・2006年CoRWMによる管理方法検討・勧告、政府による管理方針案の決定 ・2008年管理方針に係る白書によりサイト選定開始(公募方式) ・2008~9年にかけて、カンブリア州と同州内の2つ市が関心表明を政府に提出し、初期選別を実施。 ・2010年英国地質調査所(BGS)が初期選別結果の報告書を公表。
カナダ	使用済燃料	NWMO [核燃料廃棄物管理機関] (非営利法人)	未定	2035年頃	<ul style="list-style-type: none"> ・2002年に核燃料廃棄物法に基づきNWMO設立、廃棄物管理アプローチの検討開始 ・2007年廃棄物管理アプローチを「適応性のある段階的管理(APM)」に決定 ・2010年サイト選定計画を策定し、サイト選定開始(公募方式)。 ・2011年8地点の初期スクリーニングを行い、7地点で良好な結果が得られた。

おわりに

■本資料は、経済産業省資源エネルギー庁の委託調査の成果の一部を取りまとめたものである。

■海外情報に関する更に詳しい情報は、以下のホームページ等を参照されたい。

原環センターのホームページ

<http://www.rwmc.or.jp/>

諸外国の高レベル放射性廃棄物処分等の状況

<http://www2.rwmc.or.jp/overseas/>

■「諸外国における高レベル放射性廃棄物の処分について」(2011年2月)のPDF版を掲載している。

資源エネルギー庁「放射性廃棄物のホームページ」

<http://www.enecho.meti.go.jp/rw/library/library03.html>

<http://www2.rwmc.or.jp/overseas/pub/publication.asp>



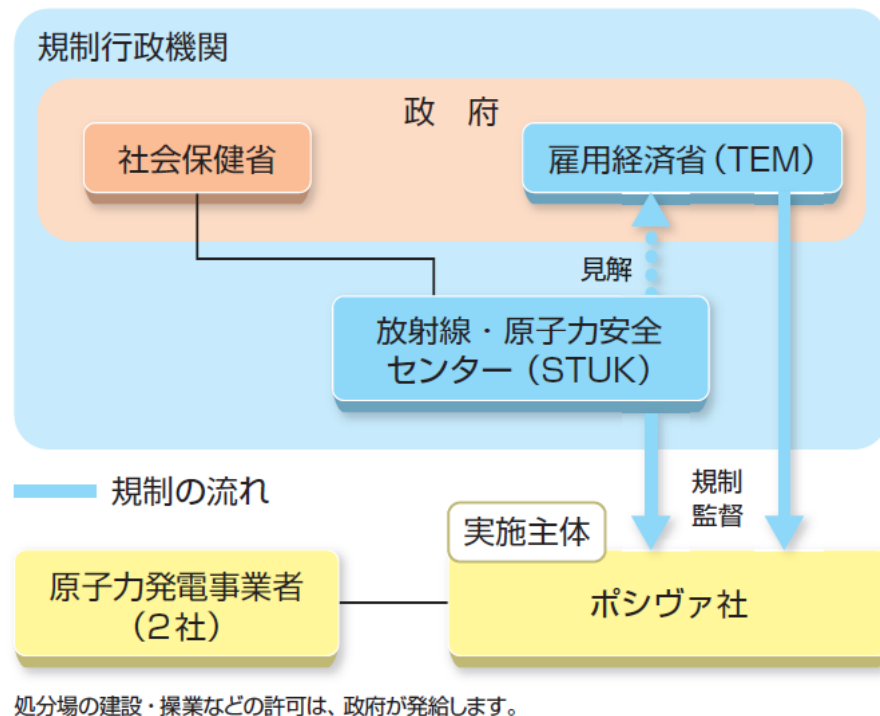
【参考資料】

諸外国の高レベル放射性廃棄物処分の進捗状況(国別)

- 参考資料.1 海外主要国の進捗・検討状況：フィンランド
- 参考資料.2 海外主要国の進捗・検討状況：スウェーデン
- 参考資料.3 海外主要国の進捗・検討状況：フランス
- 参考資料.4 海外主要国の進捗・検討状況：米国
- 参考資料.5 海外主要国の進捗・検討状況：スイス
- 参考資料.6 海外主要国の進捗・検討状況：英国
- 参考資料.7 海外主要国の進捗・検討状況：ドイツ
- 参考資料.8 海外主要国の進捗・検討状況：カナダ
- 参考資料.9 海外主要国の進捗・検討状況：東アジア(中国、韓国)

参考資料.1 海外主要国の進捗・検討状況：フィンランド

①実施体制



処分場の建設・操業などの許可は、政府が発給します。

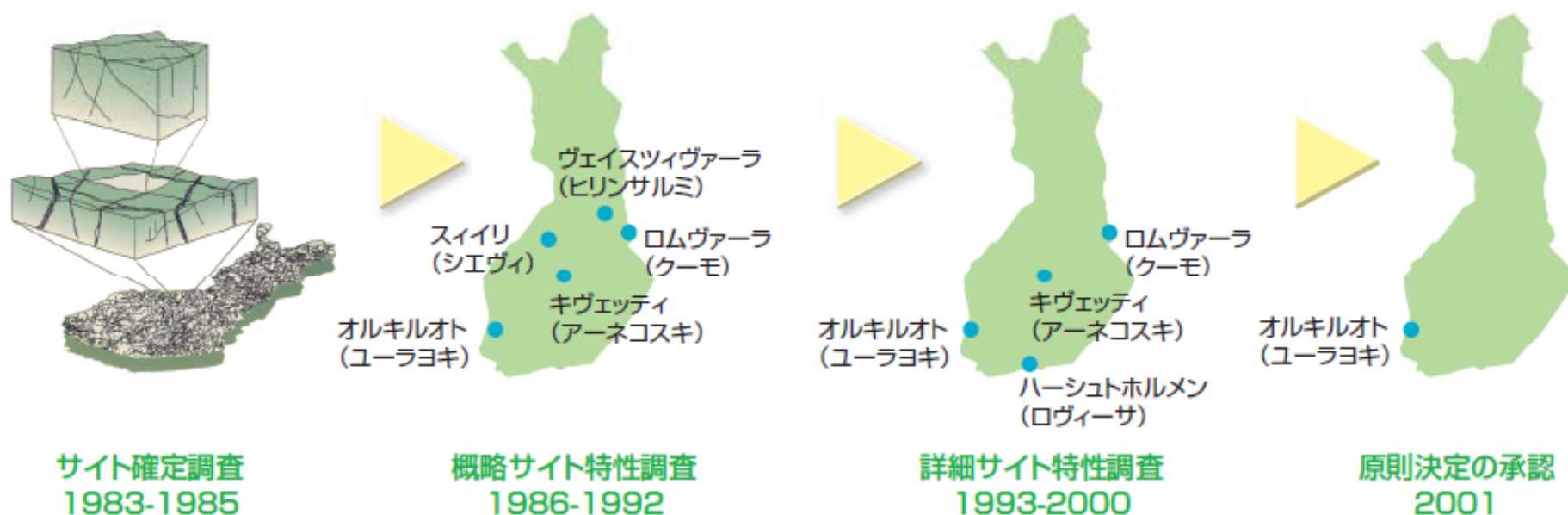
ポシヴァ社[民間]:原子力発電事業者の共同出資で設立された高レベル放射性廃棄物処分の実施主体。民間の株式会社に相当。なお、低レベル放射性廃棄物の処分は、各々の原子力発電所において電力会社が建設・操業している。

政府(雇用経済省):原子力法に基づいて、地層処分場の建設・操業等の許可を発給。原則決定、安全性に係る政令の制定。

放射線・原子力安全センター(STUK):原子力法に基づいて、原子力安全、放射線防護の観点からの監督、安全規則の策定を実施。原則決定においては、安全性に関する見解を表明。

②これまでの主な経緯と今後の予定

- 1978年：地層処分の実現可能性調査への着手
- 1983年：政府による処分場地点選定スケジュール等の決定を受けて、電力会社が地点選定作業を開始。
- 1995年：2つの電力会社が処分実施主体となるポシヴァ社を設立。
- 1999年：ポシヴァ社がオルキルトを処分地として選定。
- 2001年：原子力法に基づく原則決定^(※)手続きにより、オルキルトが最終処分地に決定。
- 2004年：オルキルトで地下特性調査施設（ONKALO）の建設を開始。
- 2012年：建設許可申請。
- 2020年：操業開始。



③サイト選定プロセス等の特徴

- 政府が計画策定した3段階の調査ステップに沿った地点選定プロセス（サイト確定調査、概略サイト特性調査、詳細サイト特性調査）。
- 原子力法において、最終処分場の地点決定には、政府による原則決定に加えて、国会の承認も必要な手続きを規定。
- 上記の原則決定の手続きにおいて、地元自治体が受け入れに好意的であることを政府が確認することを規定（原則決定までは自治体に拒否権）。



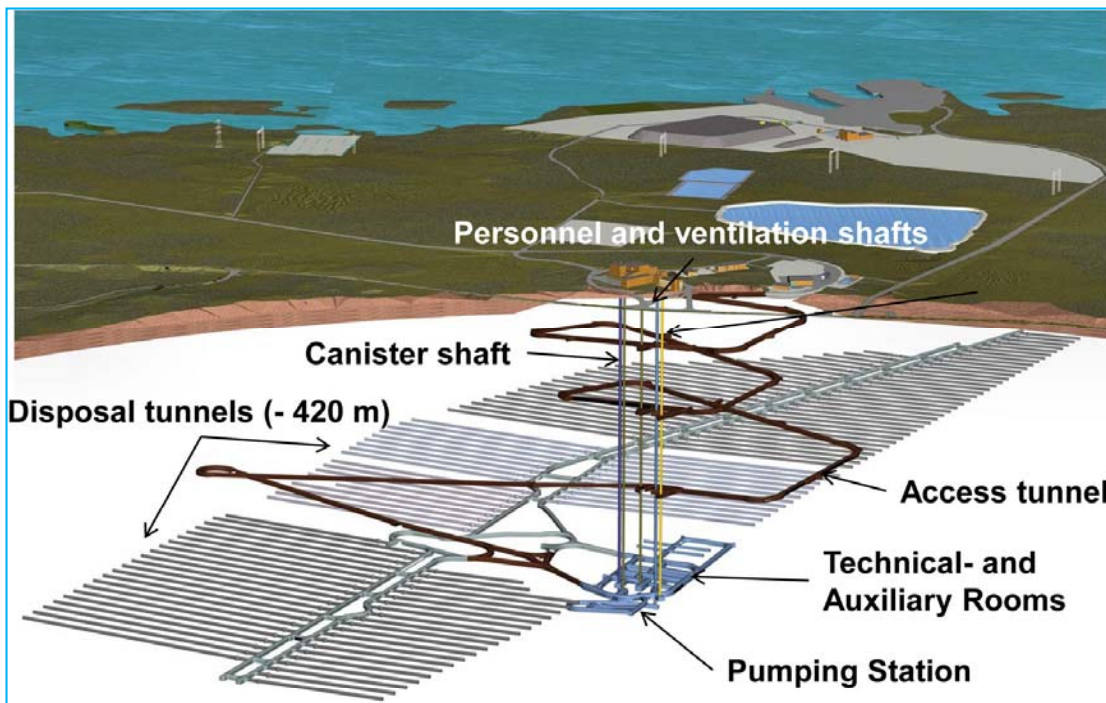
オルキルオト(ユーラヨキ自治体)を処分サイトとする原則決定手続き(1999年～2001年)

- 1999年5月：ポシヴァ社が原則決定申請
- 2000年1月：地元議会（ユーラヨキ自治体）が20対7で受け入れを議決
- 2000年12月：政府が原則決定
- 2001年5月：国会が政府の原則決定を承認（159対3の賛成多数）

※**原則決定**：原子力法において、原子力発電所や最終処分場などの重要な施設については、事業者が策定する建設計画が社会全体の利益になるものかどうかを政府及び議会が事前に判断すること。

④地層処分概念(岩種:結晶質岩、処分深度:約400m)

使用済燃料をキャニスタに封入し、その周囲を緩衝材(ベントナイト)で取り囲んで、力学的及び化学的に安定した地層に定置(KBS-3概念)。

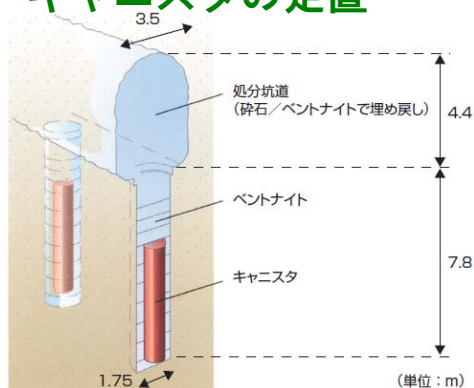


銅-鋳鉄キャニスタ

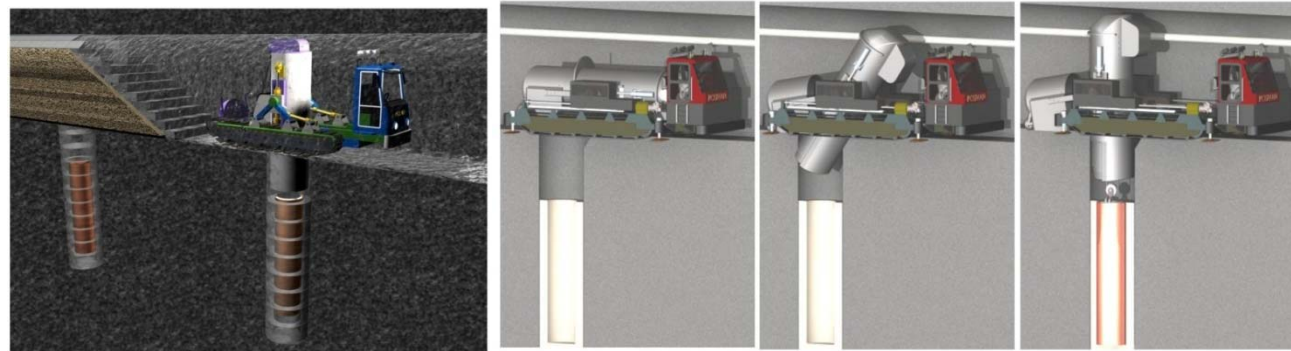
使用済燃料は、外側が銅製の容器、内側が鋳鉄製の容器という2重構造の容器(キャニスタ)に封入して処分。



キャニスタの定置

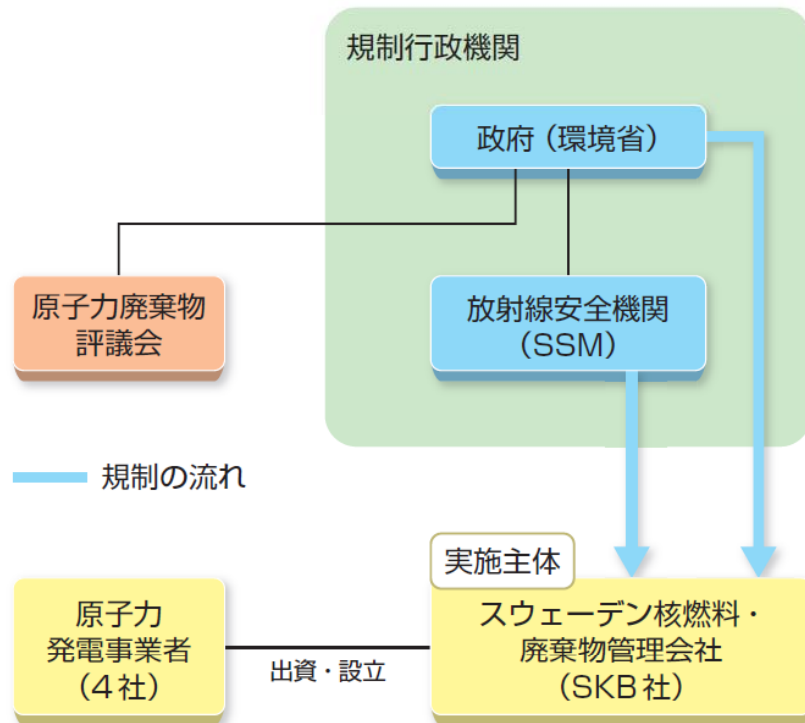


専用車によるキャニスタの移送・定置



参考資料.2 海外主要国の進捗・検討状況：スウェーデン

①実施体制



*: SKB社への出資は、発電会社の親会社から行われている場合もあります。

スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社(SKB)
[民間]: 原子力発電事業者の共同出資で設立された、全ての放射性廃棄物の処分の実施主体。民間の株式会社に相当。

政府(環境省): 原子力活動法に基づき、地層処分場の建設・操業等の許認可を発給。

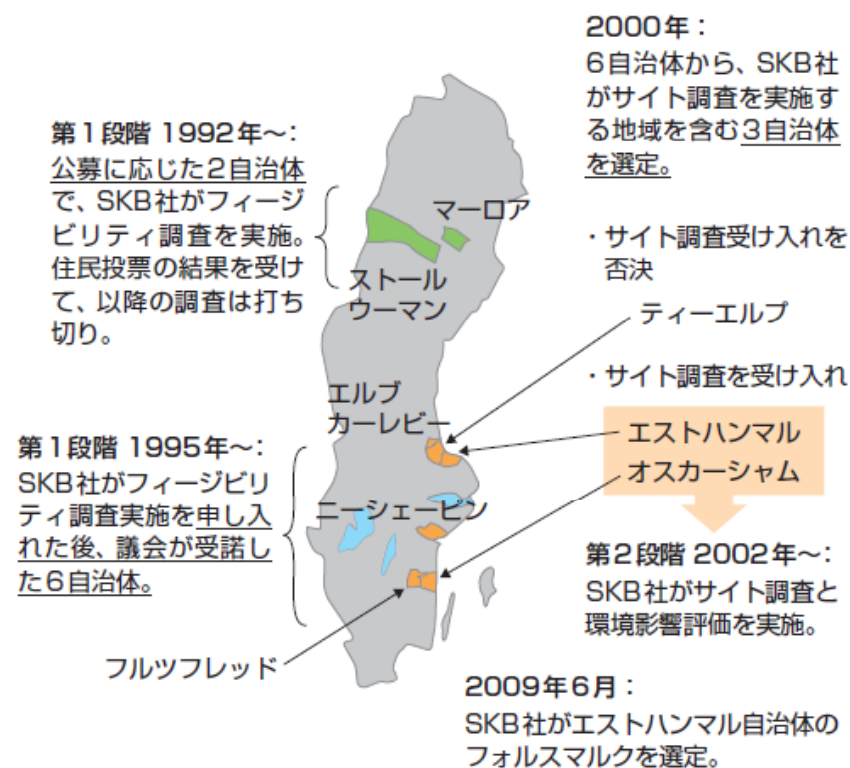
放射線安全機関(SSM): 原子力活動法、放射線防護法に基づいて、原子力安全、放射線防護の観点からの監督、安全規則の策定を行う中央行政執行機関(政府から独立した組織)。以下の機関が2008年7月に合併。

- ・原子力施設検査機関(SKI)
- ・放射線防護機関(SSJ)

原子力廃棄物評議会: 原子力廃棄物に係る独自の評価を行い、政府などに対して助言を行う機関。かつて、KASAMと呼ばれていた。

②これまでの主な経緯と今後の予定

- 1970年代より、地層処分の概念提示や立地に向けた調査が開始されるが、1985年には反対運動により各地でのボーリング調査を中止。
- 1992年：SKB社が策定した研究開発計画において、4つの段階（総合立地調査、フィージビリティ調査、サイト調査、詳細特性調査）からなるサイト選定に向けた調査段階を設定（政府はフィージビリティ調査を5～10自治体で、ボーリング調査等を少なくとも2ヶ所を実施するという条件で了承）。
- 1993年～：公募による2自治体、申入れによる6自治体の計8自治体で、SKB社が順次フィージビリティ調査を実施。
- 2000年：SKB社がサイト調査（ボーリング調査等）を実施する3自治体を選定。
- 2001年：2自治体（エストハンマル、オスカーシャム）の議会がサイト調査の受け入れを可決。
- 2002年～：SKB社が2自治体内でサイト調査を実施。
- 2009年：6月にSKB社がエストハンマル自治体を処分候補地を選定。
- 2011年：SKB社が処分場の立地及び建設の許可申請。
- 2025年：処分場の操業開始。



③サイト選定プロセス等の特徴

- 原子力活動法により実施主体に地点選定を含めた研究開発計画（RD&Dプログラム）の策定・実施を義務付け。研究開発計画は政府が承認。
- 実施主体は、公募と申入れを併用し、地元自治体の了承を前提として調査等を実施（地元の意向を重視）。
- 処分場の建設及び操業には原子力活動法／環境法典に基づく政府の許可／判断が必要。政府の許可／判断に対して、地元自治体には拒否権が認められている。



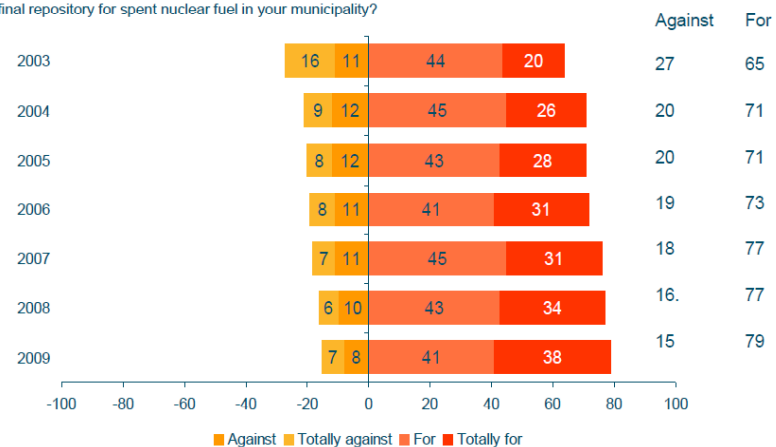
サイト調査(2002年～)を受け入れた2つの自治体住民の処分場受入への高い支持率

自身の自治体での処分場受け入れに対するアンケート調査結果（エストハンマル在住の16才以上の800人への電話インタビュー：2009年4月～6月）

A growing majority are in favour of a final repository – significant increase since 2006



Swedish Nuclear Fuel and Waste Management Company, SKB, has completed site investigations in the municipalities of Oskarshamn and Östhammar for the purpose of identifying an appropriate location for the final disposal of spent nuclear fuel. If there is an appropriate site for final disposal in Forsmark in Östhammar, then are you ... establishing a final repository for spent nuclear fuel in your municipality?

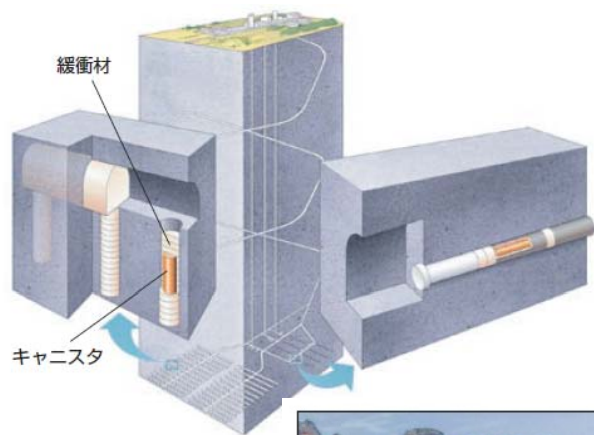


© Synovate 2009

4/8

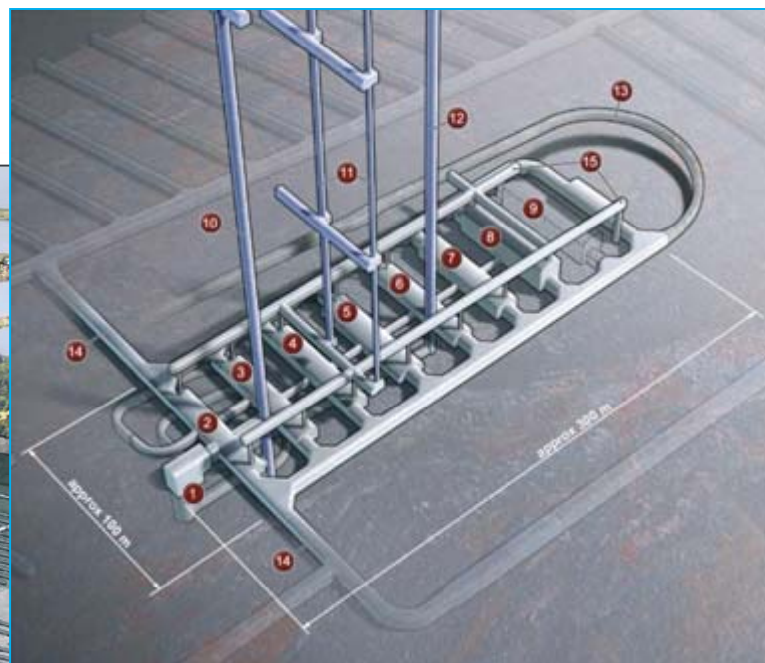
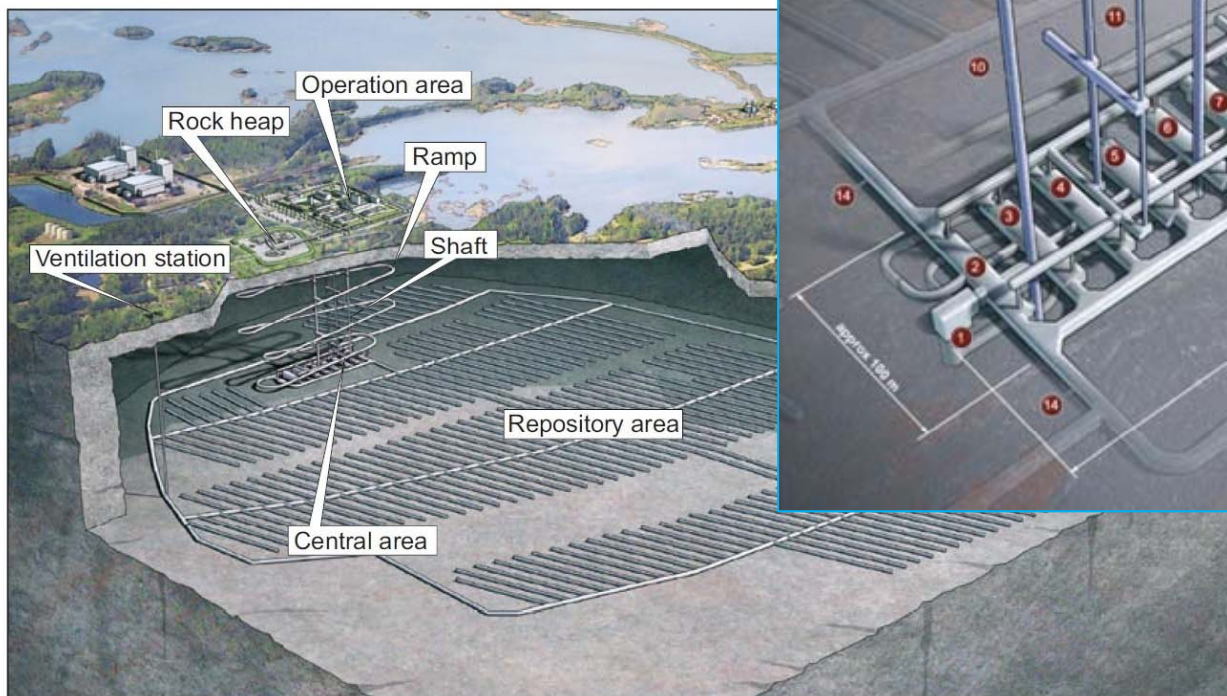
④地層処分概念(岩種:結晶質岩、処分深度:約500m)

使用済燃料をキャニスタに封入し、その周囲を緩衝材(ベントナイト)で取り囲んで、力学的及び化学的に安定した地層に定置(KBS-3概念:フィンランド同様)。



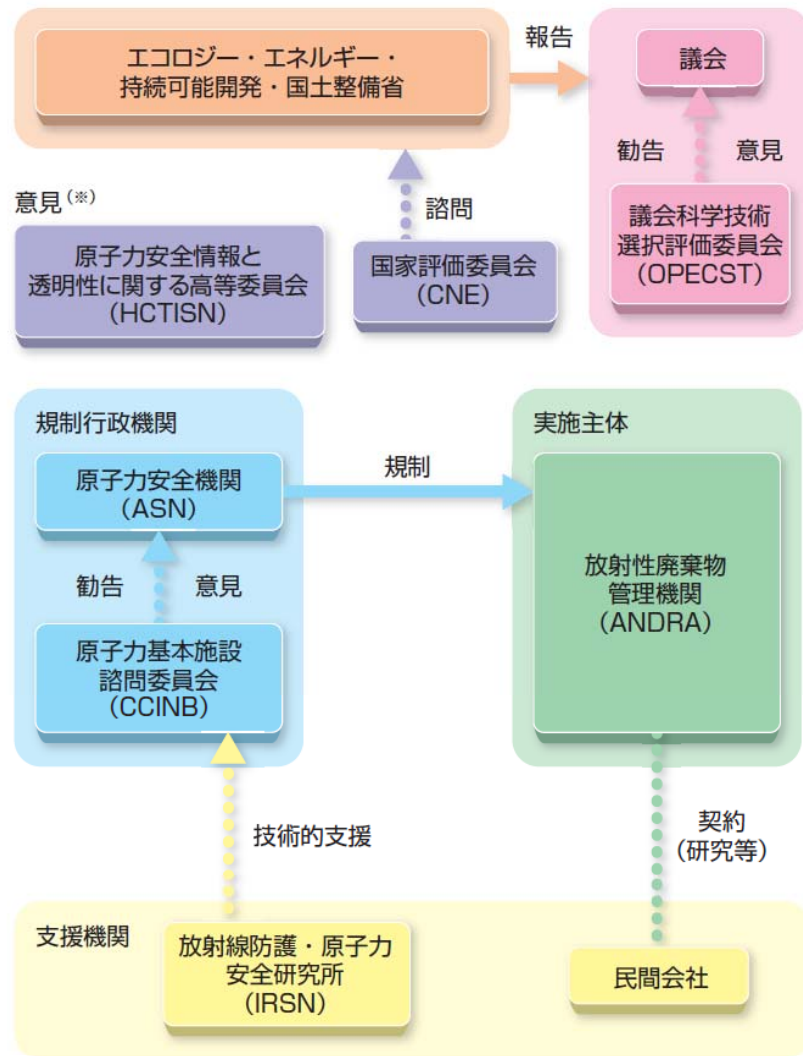
フォルスマルク地下施設設計レイアウト

下図は地上からのアクセス坑道の直下に設置される中央エリア。掘削した岩石の処理、移送ビークルの駐車エリア、エレベータホール、資材置き場などが設置される。



参考資料.3 海外主要国の進捗・検討状況：フランス

①実施体制



(※) 関係機関への意見提示を行います

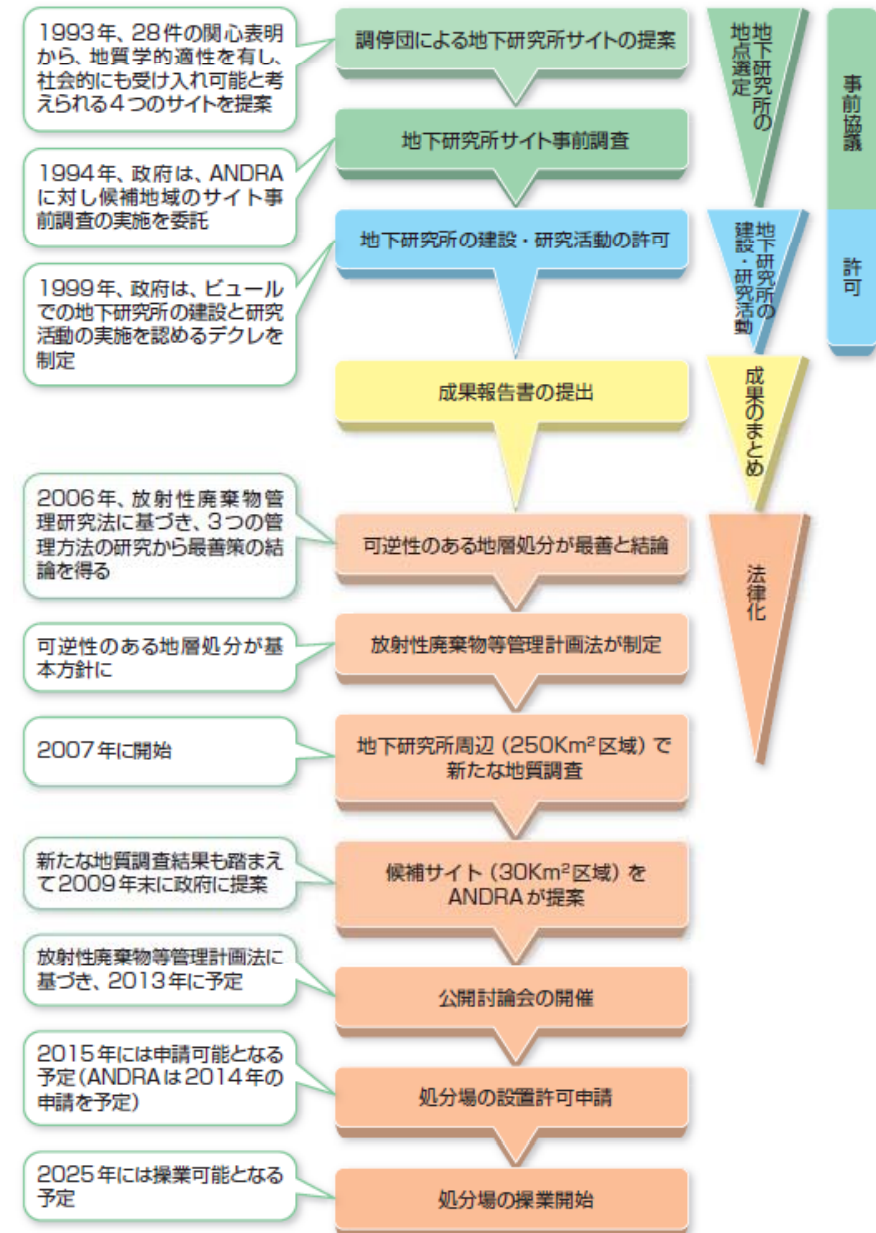
放射性廃棄物管理機関(ANDRA)[国(商工業的性格を有する公社)]:全ての放射性廃棄物の処分の実施主体として設立された「商工業的性格を有する公社(EPIC)」。

原子力安全機関(ASN):原子力安全・情報開示法に基づき、従来の原子力の安全規制機関である原子力安全・放射線防護総局(DGSNR)と全国11カ所の地方原子力安全局(DSNR)とを統括して設置された独立行政機関。放射線防護・原子力安全研究所(IRSN)が支援機関。

国家評価委員会(CNE):1991年放射性廃棄物管理研究法に基づき、高レベル放射性廃棄物の管理方策に関する研究開発の進捗等を評価する政府の諮問機関として設置。

②これまでの主な経緯と今後の予定

- 1980年代に開始された地層処分を前提とした取組は、反対運動により1990年に中断。
- 1991年：『放射性廃棄物管理研究法』により、地層処分、核種分離変換、長期貯蔵の3分野についての研究開発を15年間実施。
- 地層処分については、地域の意思を尊重した方法により地下研究所の設置場所を選定し、1999年にビュールでの建設・操業許可を発給。
- 2006年：3分野の研究総括を経て、地層処分を最終管理方策の基本とする『放射性廃棄物等管理計画法』を制定。
- 2009年末：ANDRAは複数の地上施設の配置案に適応可能な候補地点の区域を特定して政府に提案（翌年3月に政府の了承を得て、ANDRAは同区域の詳細調査を開始）。
- 2014年：設置許可申請。
- 2025年：操業開始。



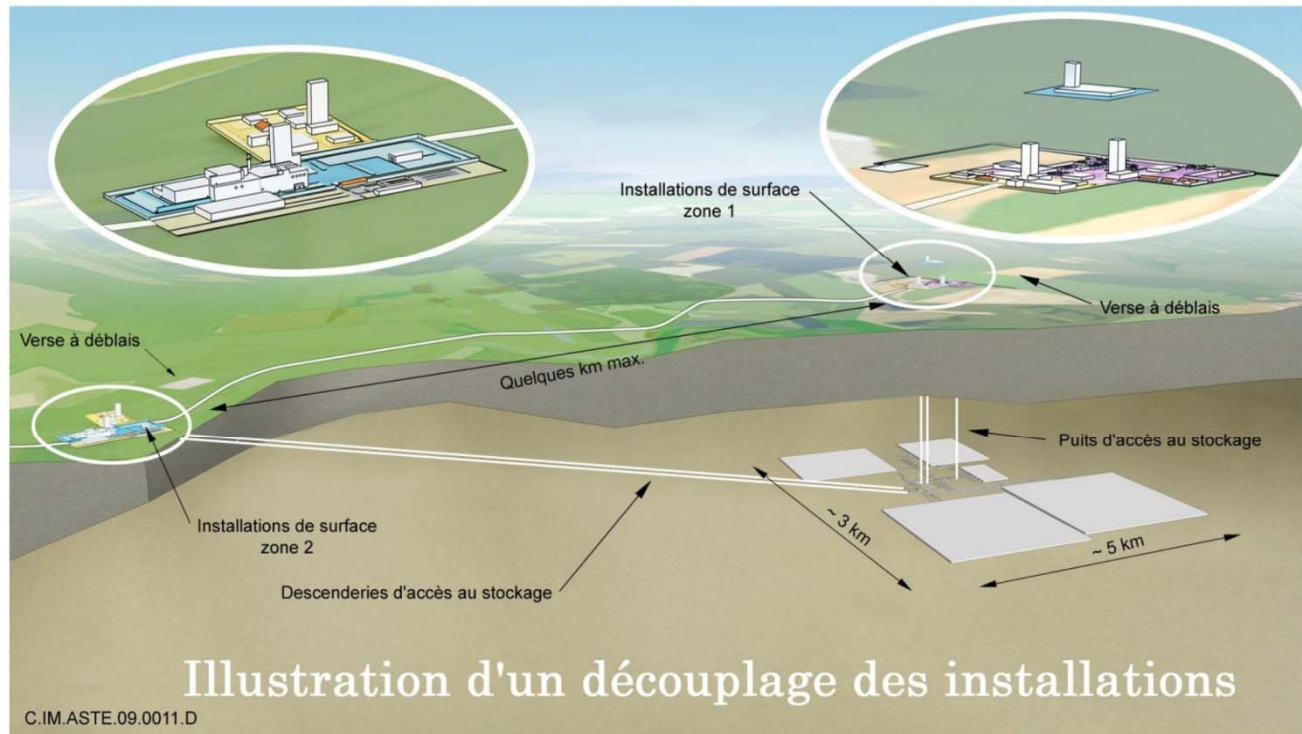
③サイト選定プロセス等の特徴

- 段階的な立法による事業推進（国民の代表である国会が節目の決定等に関与）
- 地層処分事業に可逆性の概念を導入（処分事業全体を通じて、その中のどの段階においても、計画や実施に関するある特定の段階或いは幾つかの段階を元に戻すことを可能とする概念）
- 地下研究所の候補地選定活動は、国会議員が政府からの付託により実施（選定の第1段階として、地域の立候補を基本とする手続きを導入）。
- 予備調査及び地元との協議等を経て地下研究所の建設地を選定（ビュール）。
- 地下研究所の設置段階から適用される、地域振興の枠組や地域における情報活動のための枠組の整備を法律で規定。

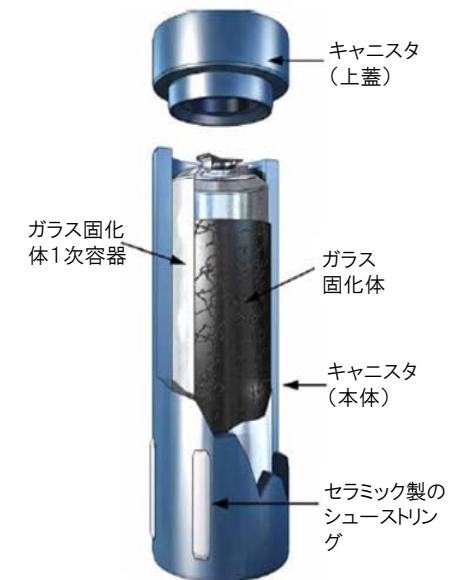
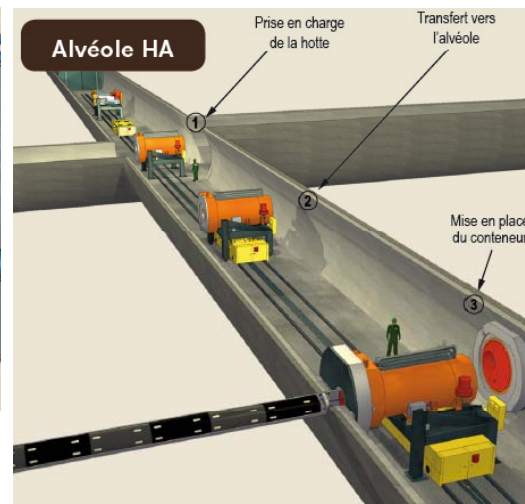
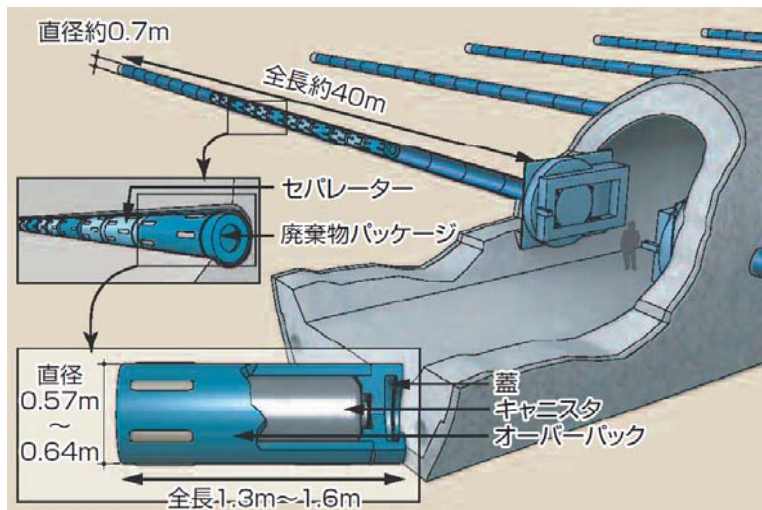


ビュール地下研究所を含む250km²の区域(下図の青線枠内)から、詳細な地下の調査を行う、地層処分場の地下施設の展開が予定される約30km²の区域を特定(赤線枠内)。

④地層処分概念(岩種:粘土質岩、処分深度:約500m)

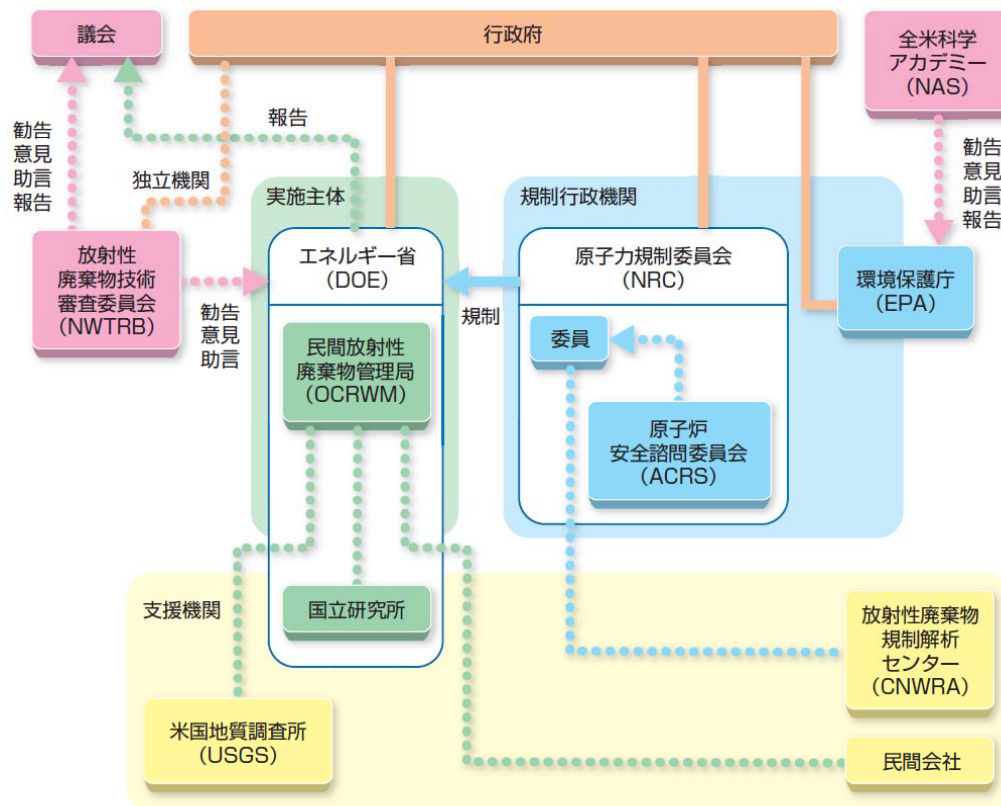


高レベル放射性廃棄物
(ガラス固化体)
地層処分対象の高レベル放射性廃棄物は、使用済燃料の再処理によって生じるガラス固化体。



参考資料.4 海外主要国の進捗・検討状況：米国

①実施体制



注) NASは、処分の進め方の全般にわたる意見、勧告などを行う立場にあります。

エネルギー省(DOE)[国]: 1982年放射性廃棄物政策法により、高レベル放射性廃棄物処分は連邦政府の責任とされており、エネルギー長官が具体的な作業を実施。

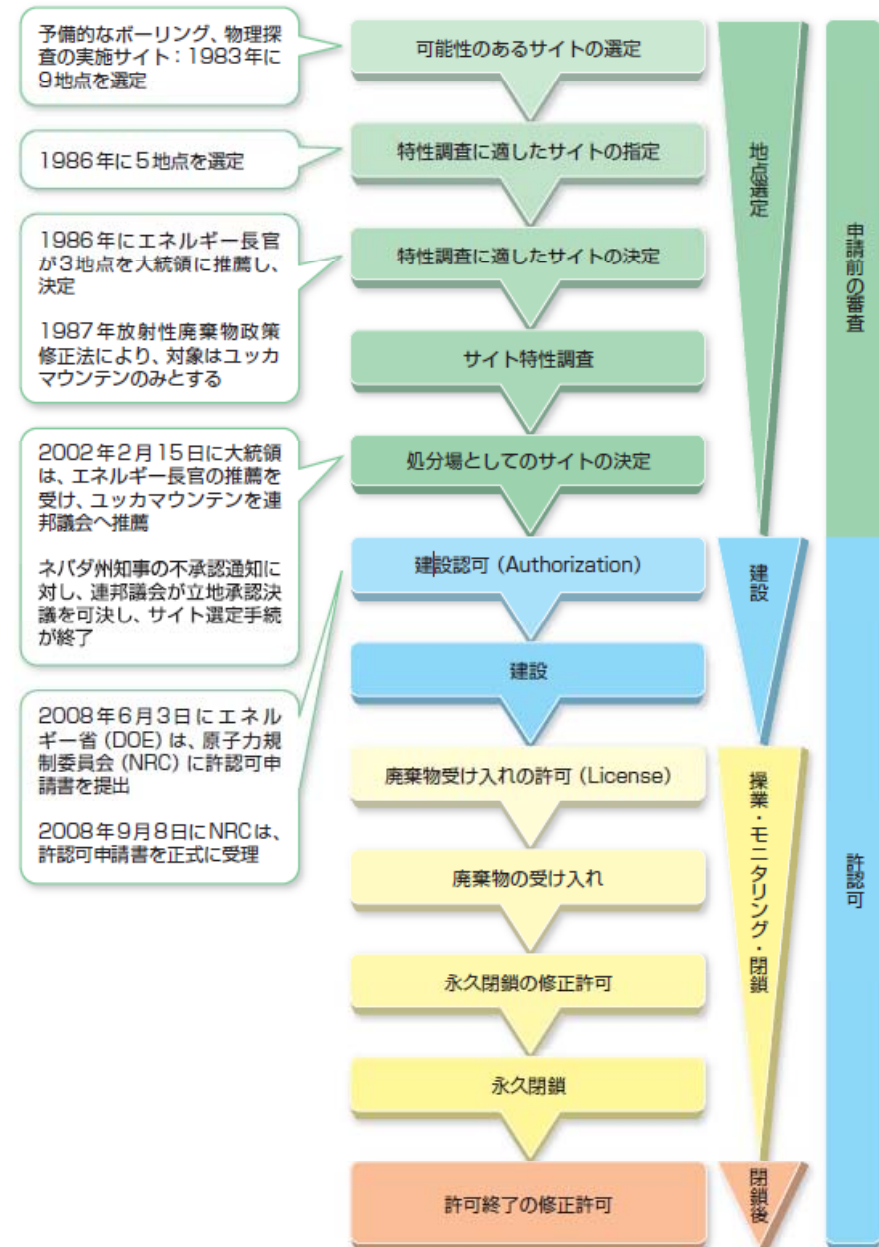
原子力規制委員会(NRC): 高レベル放射性廃棄物処分場の許認可当局。

環境保護庁(EPA): ユッカマウンテン処分場に適用する環境放射線防護基準を策定。

放射性廃棄物技術審査委員会(NWTRB): 1982年放射性廃棄物政策法(1987年修正)で設置された、高レベル放射性廃棄物処分のための諮問機関。

②これまでの主な経緯と今後の予定

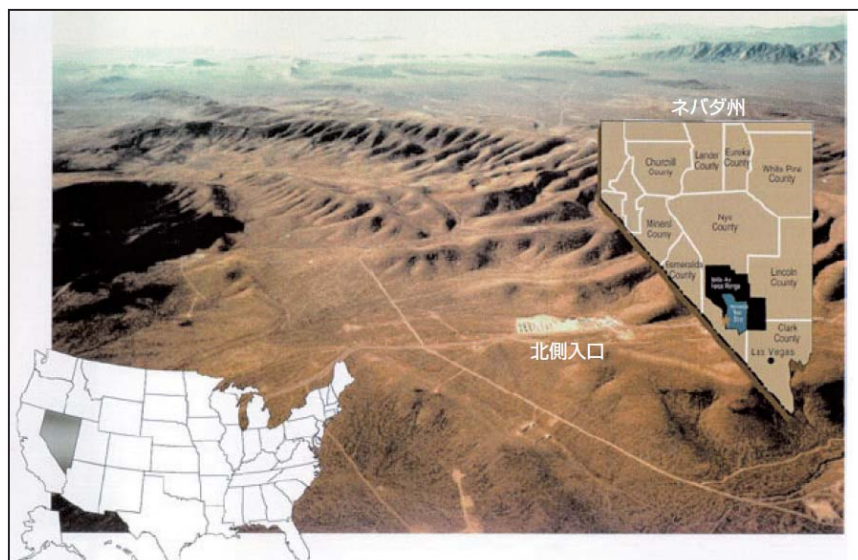
- 1982年の『放射性廃棄物政策法』に基づいて、候補地点の選定・絞り込みが行われ、1987年の同法の修正法成立により、ネバダ州ユッカマウンテンを処分候補地として選定。
- 2002年に行われた手続き（次ページで詳述）により、正式にユッカマウンテンを処分地として決定。
- 2008年6月3日に、実施主体であるエネルギー省（DOE）は、処分場建設のための許認可申請書を原子力規制委員会（NRC）へ提出し、2008年9月8日に正式受理（安全審査中）。
- 現政権による「ユッカマウンテン計画の撤回・代替案検討」の方針により、2010年1月29日に代替案検討のための「米国の原子力の将来に関するブルーリボン委員会」を設置。
⇒2011年7月にドラフト報告書公表
- 2011年9月9日、NRCは許認可申請書の審査活動の終結を決定。



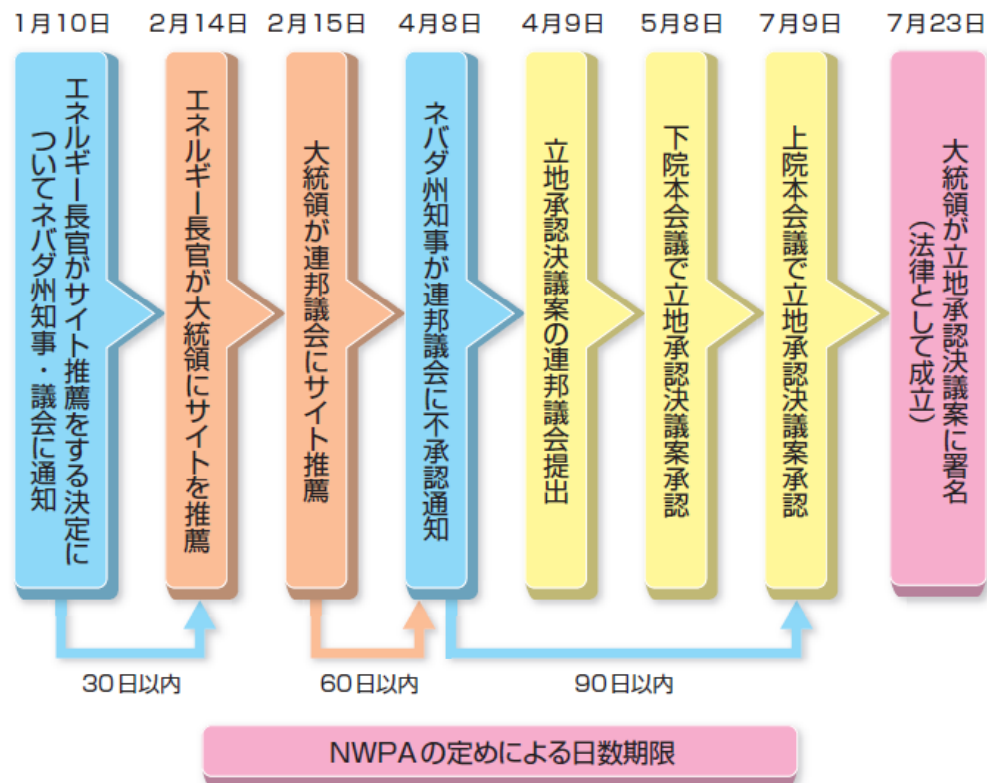
③サイト選定プロセス等の特徴

- 連邦政府 (DOE) による地点選定と地元州への申入れ。
- 2002年の地点決定手続き：エネルギー長官による大統領への推薦・承認、大統領による連邦議会への推薦・承認を経て決定（地元州が不承認通知を連邦議会に提出し、連邦議会の多数決で不承認を覆した）。

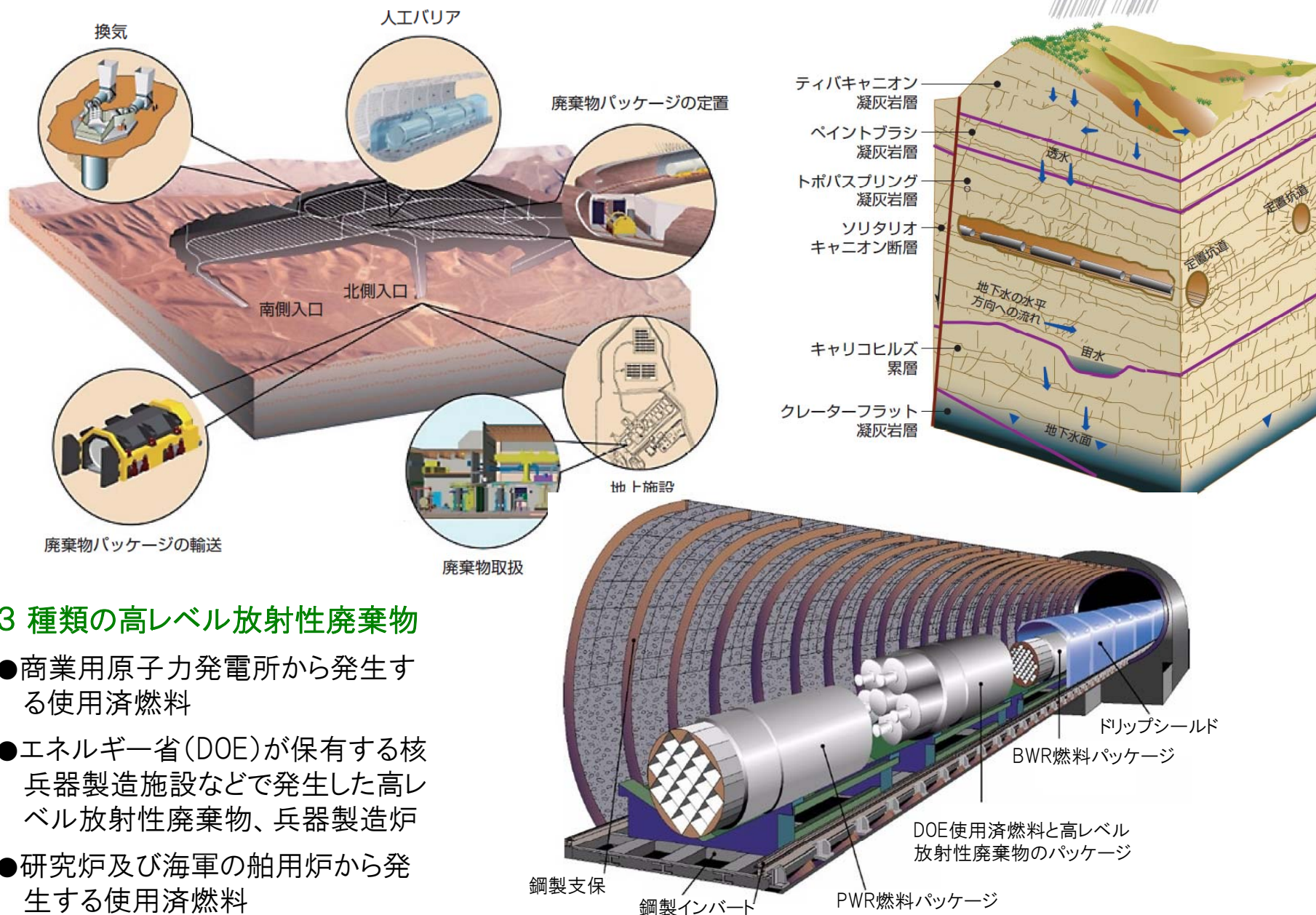
ユッカマウンテン(ネバダ州)



サイト推薦から決定までの動き(2002年)



④地層処分概念(岩種:凝灰岩、処分深度:200~500m)



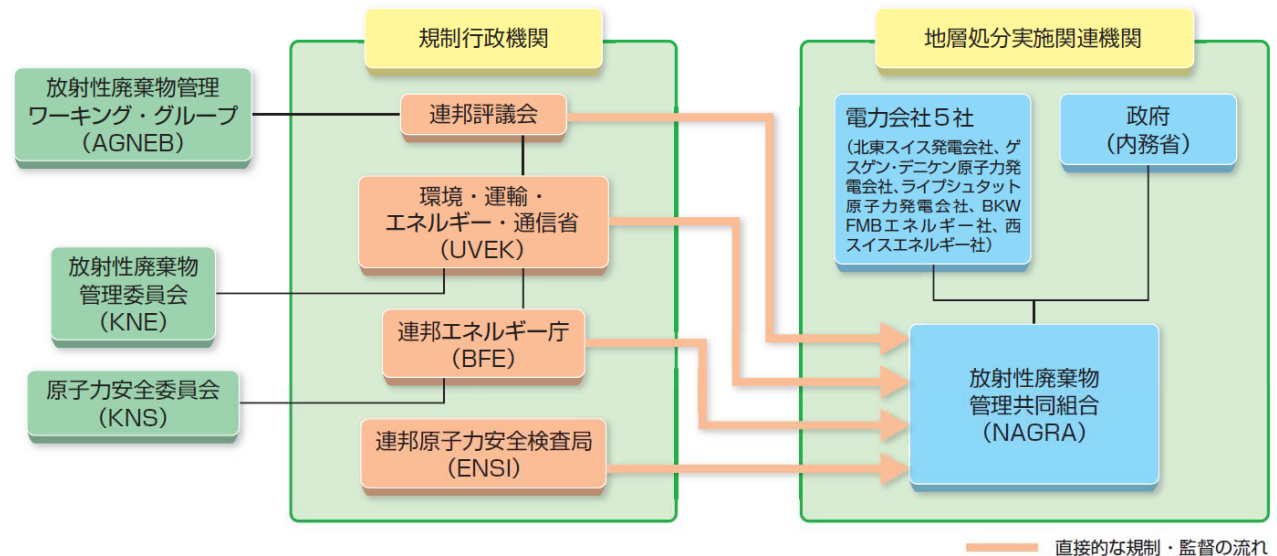
3種類の高レベル放射性廃棄物

- 商業用原子力発電所から発生する使用済燃料
- エネルギー省(DOE)が保有する核兵器製造施設などで発生した高レベル放射性廃棄物、兵器製造炉
- 研究炉及び海軍の船用炉から発生する使用済燃料

参考資料.5 海外主要国の進捗・検討状況:スイス

①実施体制

放射性廃棄物管理共同組合(NAGRA)[民間]:放射性廃棄物の処分責任を有する発生者である電力会社及び連邦政府(医療・産業・研究分野から発生する廃棄物に関し責任を有する)が共同で設立。



連邦評議会:連邦における最高の指導的、執行的官庁であり、内閣に相当。処分プロジェクトの基本的な事項などを定めた概要承認を発給。

環境・運輸・エネルギー・通信省(UVEK):処分場の建設・操業許可の発給。サイト選定手続を管理、監督する。

連邦エネルギー庁(BFE):サイト選定手続の監督責任官庁であり、プロジェクト組織とプロジェクト計画を統括する。

連邦原子力安全検査局(ENSI):放射性廃棄物処分の安全規制・監督を行う。サイト選定では、安全性の観点で処分義務者の提案を審査・評価し、BFEをサポートする。

②これまでの主な経緯と今後の予定

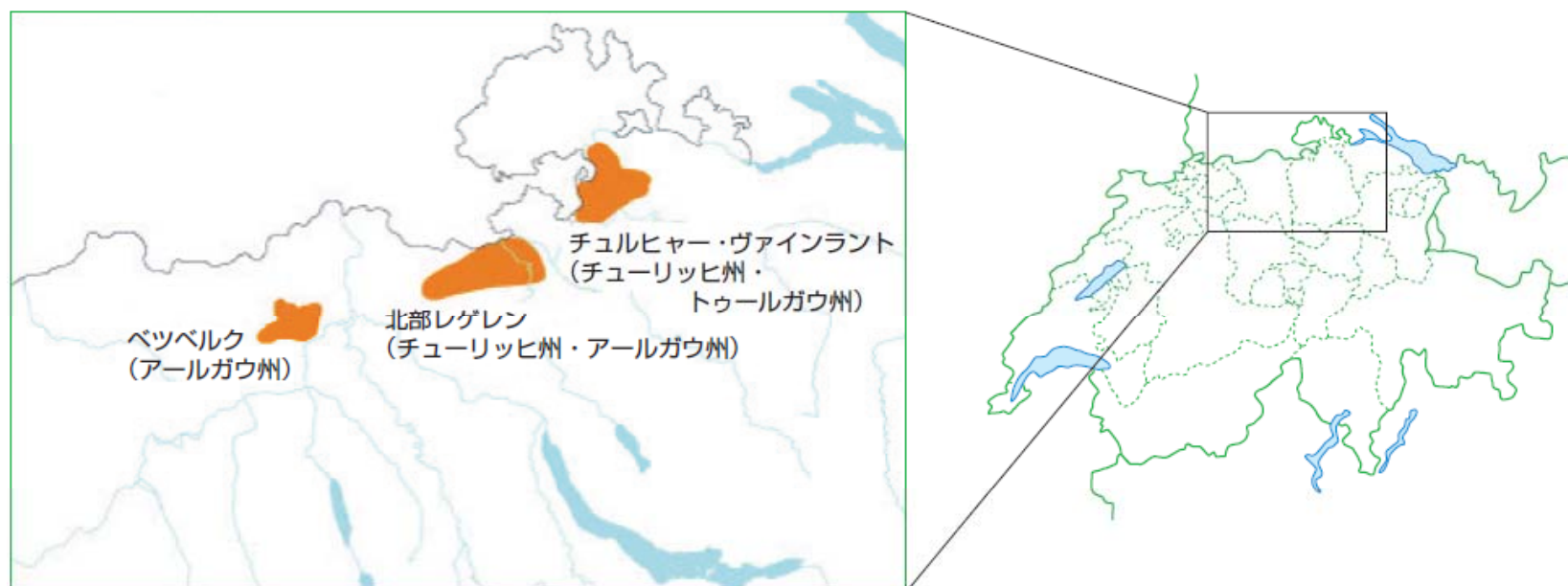
- 2002年に、NAGRAがオパリナス粘土での処分の実現可能性の実証に係る報告書を取りまとめる。
 - 2005年に、放射性廃棄物の地層処分の許可発給を規定した原子力法・原子力令が施行。
 - 原子力令に基づき、3段階の地点選定手続等を規定した特別計画『地層処分場』を2008年4月に最終決定（サイト選定の開始）。
 - 第1段階【複数の候補サイト地域の選定】：高レベル放射性廃棄物及び中低レベル放射性廃棄物のそれぞれについて候補サイト地域を選定。
 - 第2段階【2カ所以上の候補サイトの選定】：社会経済的影響調査、空間開発計画などの評価により、少なくとも2ヶ所以上の処分場候補サイトを選定。
 - 第3段階【サイト選定】：高レベル放射性廃棄物及び中低レベル放射性廃棄物のそれぞれについて、処分場サイトを1ヶ所選定（または全ての廃棄物を処分する処分場サイトを1ヶ所選定）
- ※上記の後、原子力法に基づく概要承認を申請
- 2008年10月にNAGRAが候補サイト地域を提案。
 - 2018年頃：処分場のサイト決定
 - 2050年頃：処分場の操業開始



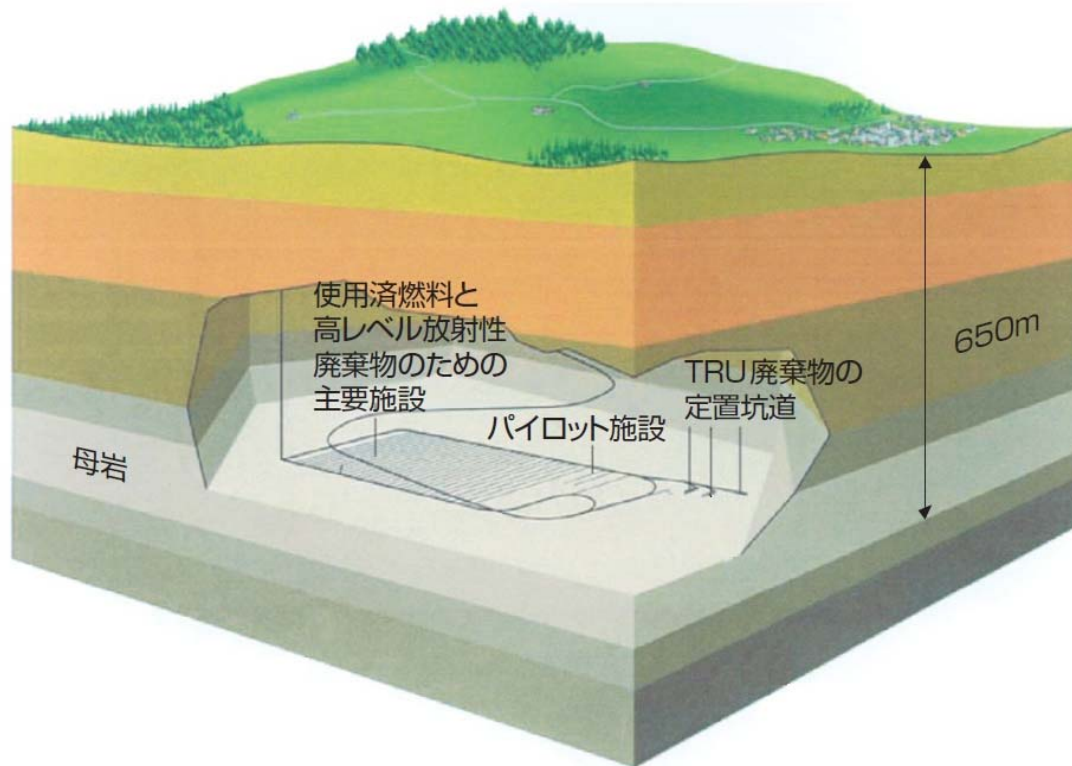
③サイト選定プロセス等の特徴

- 連邦政府による地点選定と地元への申し入れ。
- 特別計画『地層処分場』に基づく3段階からなる地点選定プロセス。
- 概要承認手続（3段階からなる地点選定プロセス）における国民投票の段階まで、地元は撤退する権利を有しない。
 - 公正で透明性のある参加型手続による評価・選定プロセス：選定プロセスの各段階における、関係する州や地域・隣接国との協力を含む関係者（関係行政機関等）の役割の明確化
 - サイト選定基準（サイト評価基準）の提示

2008年10月にNAGRAが技術的観点で提案した3つの候補サイト地域

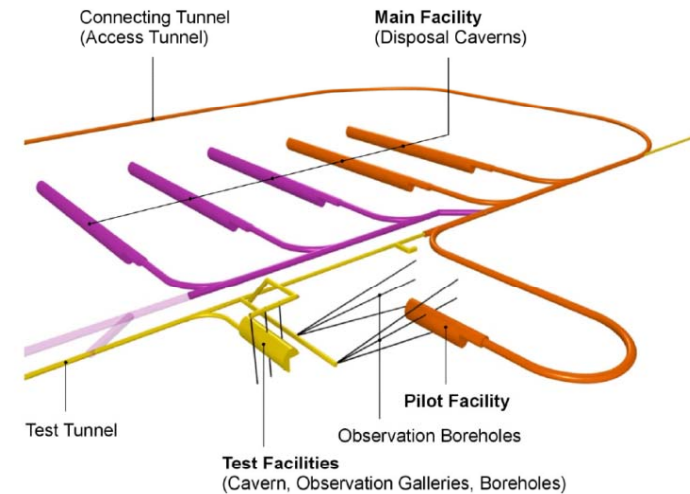


④地層処分概念(岩種:粘土質岩、処分深度:400~900m)



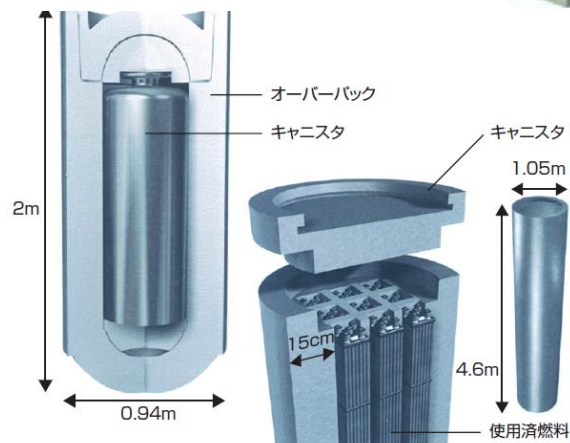
パイロット施設

- パイロット施設(少量の代表的な廃棄物を収納)は、主要施設から空間的にも水理的にも分離。
- 地層処分場の閉鎖決定のための根拠を提供(パイロット施設において、廃棄物、埋め戻し材及び母岩の挙動等をモニタリング)。



高レベル放射性廃棄物

- 使用済燃料
- ガラス固化体



左: ガラス固化体 右: 使用済燃料



参考資料.6 海外主要国の進捗・検討状況：英国

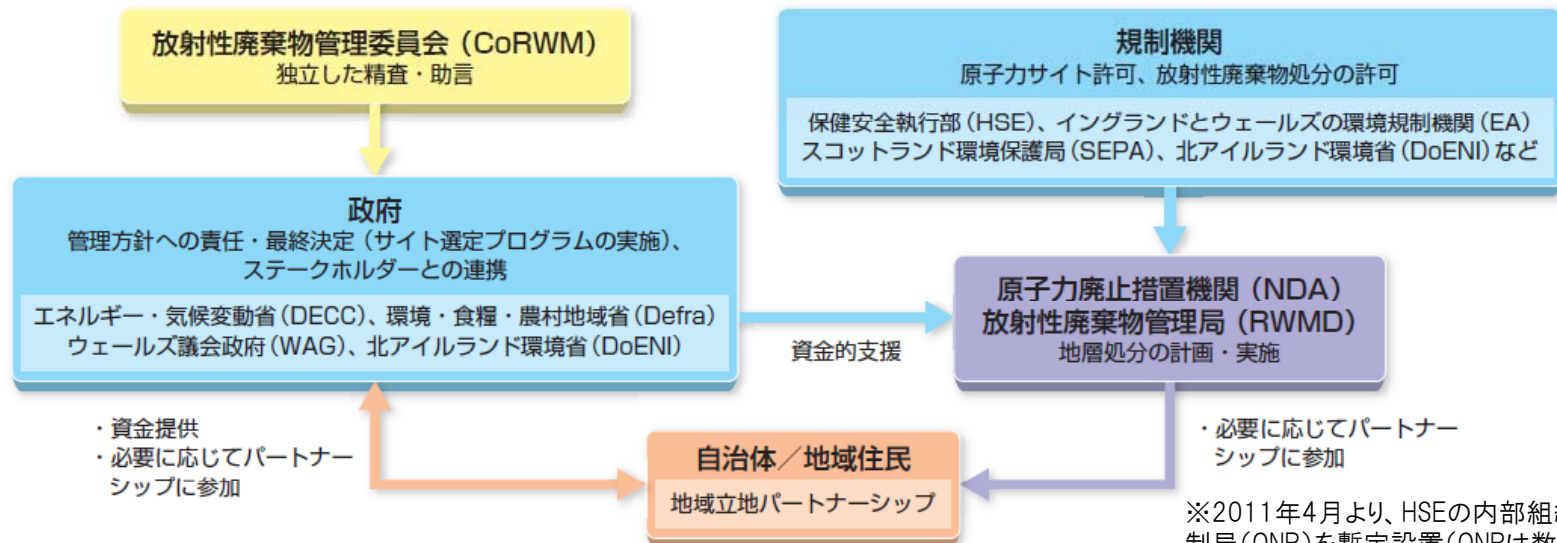
①実施体制

原子力廃止措置機関(NDA)[国(外郭公共団体)]:英国の原子力債務を管理するために設立された機関であり、高レベル放射性廃棄物等の地層処分の実施主体。

政府(エネルギー・気候変動省(DECC)、環境・食糧・農村地域省(Defra)等):高レベル放射性廃棄物等の処分方策の検討、公募によるサイト選定の実施者。

イングランドとウェールズの規制機関(EA)等:1993年放射性物質法(RSA93)に基づき、放射性廃棄物の処分に関する規制を行う。

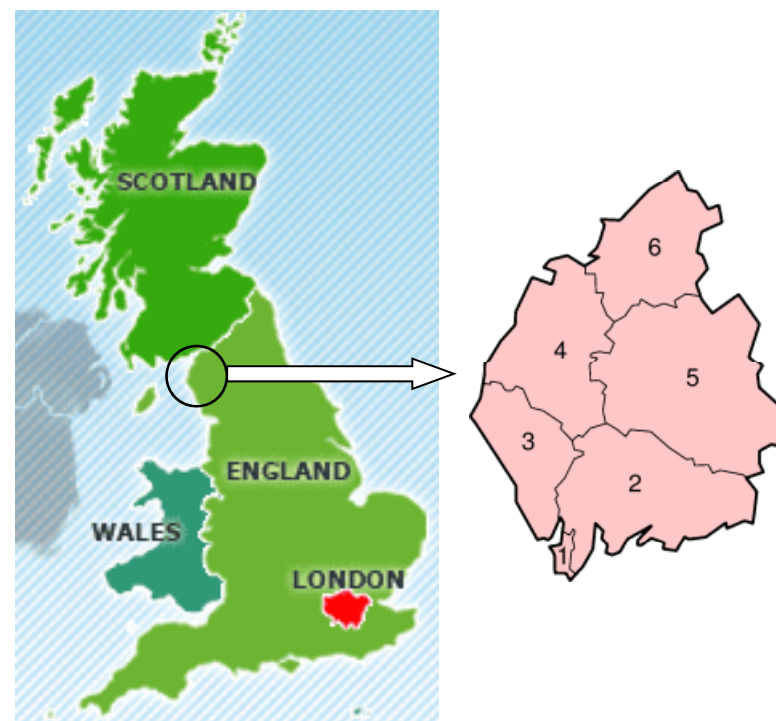
放射性廃棄物管理委員会(CoRWM):高レベル放射性廃棄物等の管理対策を検討し、政府に助言・勧告を行う。



※2011年4月より、HSEの内部組織として原子力規制局(ONR)を暫定設置(ONRは数年後にHSEから法的に独立した組織となる予定)。

②これまでの主な経緯と今後の予定

- 1999年：上院科学技術特別委員会が段階的な地層処分が最良の管理方法であると勧告。
- 2001年～：環境・食糧・農村地域省 (Defra) は、放射性廃棄物管理プログラムを開始。
- 2008年6月：Defraは白書『放射性廃棄物の安全な管理－地層処分の実施に向けた枠組み』を公表し、6段階のステップからなる地点選定プロセスを開始。
- 2008年12月迄に、コーブランド市（右図3）、アラデール市（右図4）及びこれら2つの市を有するカンブリア州が、第1段階の関心表明を提出。
- 2009年3月に、原子力廃止措置機関（NDA）は「地層処分の研究開発戦略」を公表し、地層処分の研究開発プログラムを開始。
- 2040年：処分場の操業開始予定（2011年6月に、DECCが操業開始時期の前倒しの検討を指示 [2029年からの操業] ）。



カンブリア州の構成

1. バローインファーンネス市
2. サウスレークランド市
3. コープランド市
4. アラデール市
5. エデン市
6. カーライル市

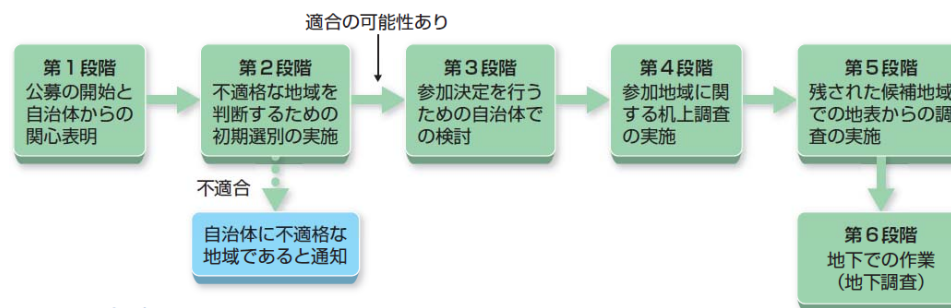
③サイト選定プロセス等の特徴

■政府が6段階からなる地点選定プロセス、選定基準などの実施の枠組みを白書『放射性廃棄物の安全な管理—地層処分の実施に向けた枠組み』として取りまとめ。

- 自治体は、第1段階で最終的な立地に対する責任を有しない関心表明ができる（精密調査に相当する第6段階の前迄は撤退する権利を有する）。
- 地域の多様な関係者が参加するパートナーシップのアプローチを採用。

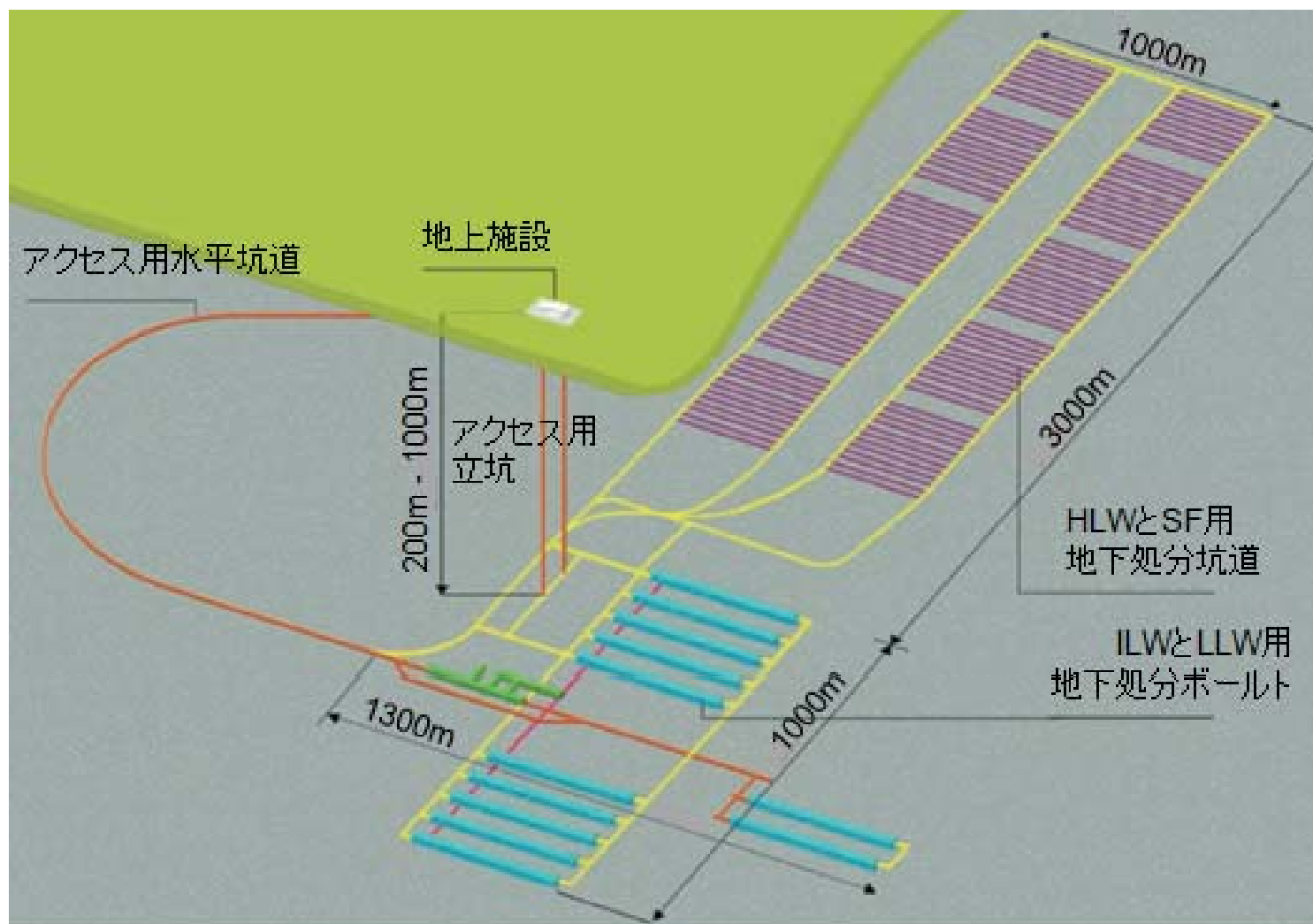


- 第1段階：公募の開始、自治体からの関心表明の受け入れ（自治体が将来の処分場の受け入れに関する責任を持たずに政府と心を開いて検討を行う段階）
- 第2段階：不適格な地域を判断するための初期スクリーニングの実施（不適格な場合は自治体にその旨が通知される）
- 第3段階：参加決定を行うための自治体での検討（検討後の自治体の参加決定は、この段階以降のサイト選定プロセスに公式の責任を有すると見なされる）
- 第4段階：参加地域に関する机上調査の実施
- 第5段階：好ましいサイトを特定するための残された候補地域での地表からの調査の実施（政府はこの調査の後に好ましい1つのサイトを決定して次の段階に移行する。この政府の決定の前まで、自治体には撤回の権利が保持される。）
- 第6段階：サイトの適性を確認するための地下での調査の実施



サイト選定プロセス

④地層処分概念(岩種:未定、処分深度:200~1,000mを想定)



『放射性廃棄物の安全な管理—地層処分の実施に向けた枠組み』
での、一般的な共同設置式地層処分施設の構造

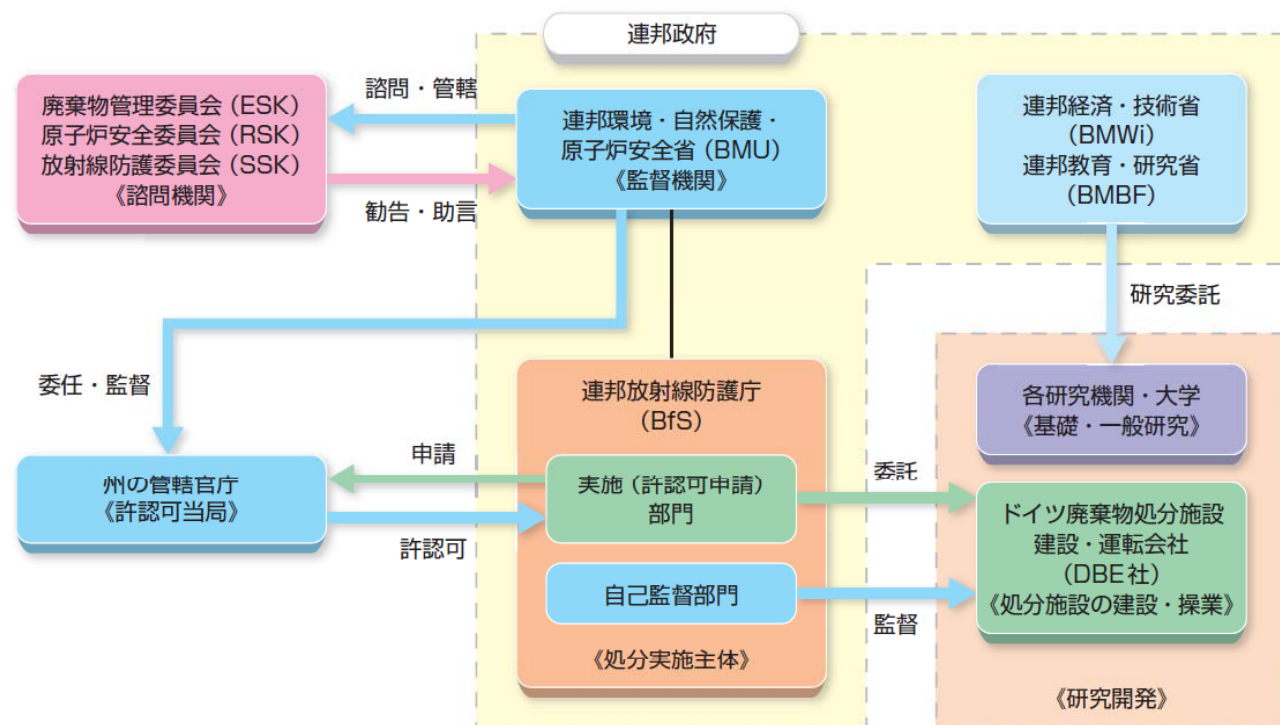
参考資料.7 海外主要国の進捗・検討状況:ドイツ

①実施体制

連邦放射線防護庁(BFS)[国]：処分場の設置に係る連邦政府の責任を果たすため、連邦環境・自然保護・原子炉安全省（BMU）の下に設置された機関。すべての放射性廃棄物の処分の実施主体

州：連邦政府の委任・監督により、放射性廃棄物処分の許認可を行う。

ドイツ廃棄物処分施設建設・運転会社(DBE社)：BfSとの特別な契約に基づいて、放射性廃棄物処分の具体的な作業等を行う会社。

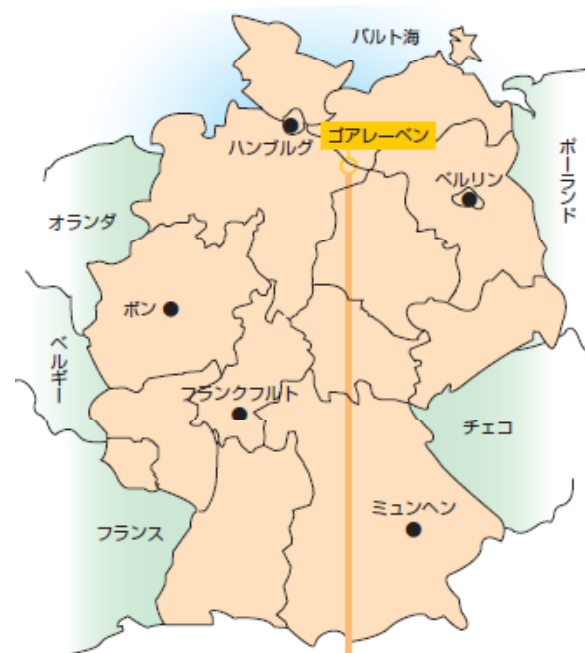


②これまでの主な経緯と今後の予定

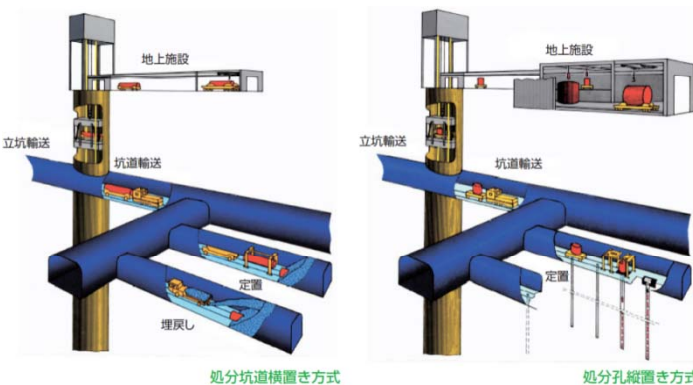
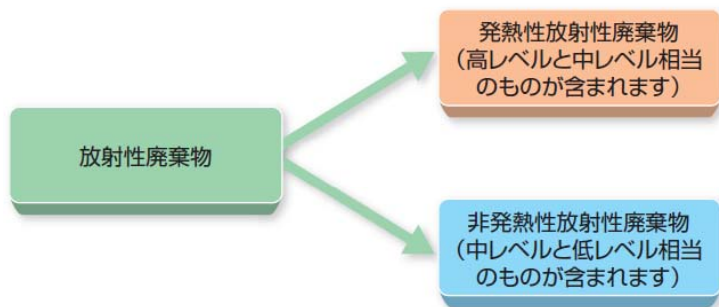
- 1977年にニーダーザクセン州がゴアレーベンを候補地点として提案し、同年7月に連邦政府がこの提案を受け入れて候補地点として選定。
- 1979年に地表からの調査を開始（1986年からは立坑・水平坑道を伴う地下調査を開始）
- 2000年10月以降、当時の連立政権（前政権）の脱原子力政策に伴い、ゴアレーベンでの新たな探査活動を3～10年間凍結することを決定。
- 2009年10月、総選挙を受けて成立した新連立政権がゴアレーベンでの探査凍結の撤廃方針を提示。
- 2010年3月、BMU及び実施主体の連邦放射線防護庁（BfS）が、探査再開に向けたスケジュールを提示。
- 2010年11月、ニーダーザクセン州による探査再開の即時執行命令を受けて探査活動を再開。

③サイト選定プロセス等の特徴

- 1977年当時は、核燃料サイクルのバックエンド関連施設の総合立地地点として選定。
- 政権交代による原子力政策の見直しが、ゴアレーベンでのプロジェクトに影響（2000年から10年間探査活動が凍結）。

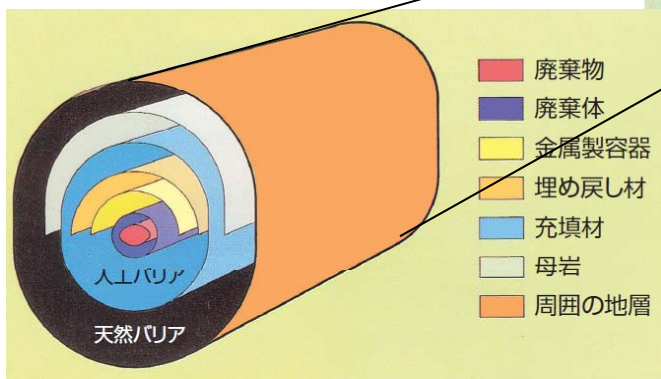
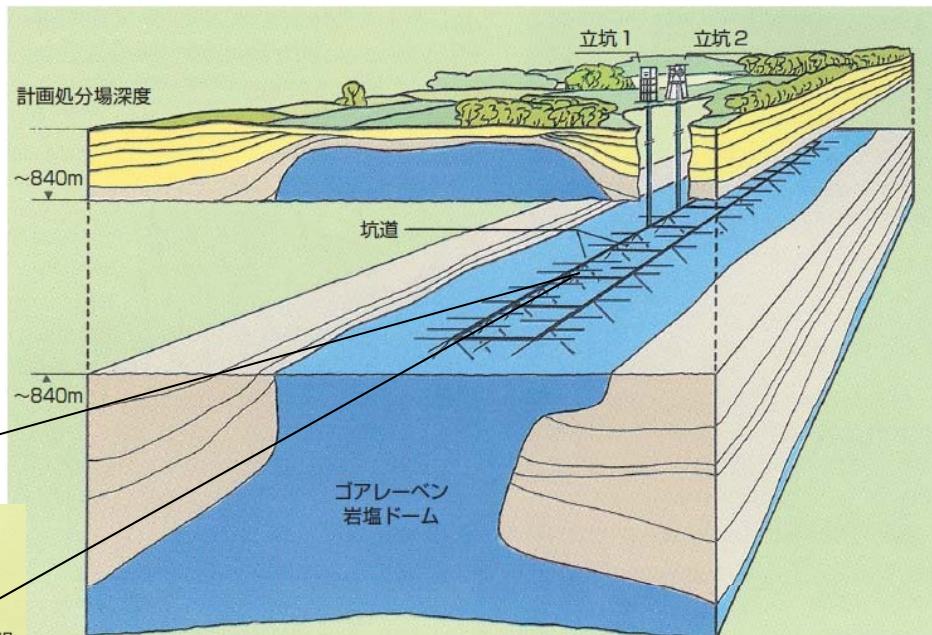
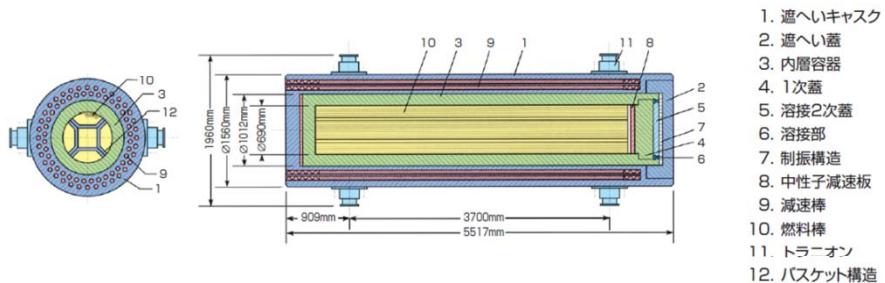


④地層処分概念(岩種:岩塩層、処分深度:840~1,200m)



ドイツでは発熱量の違いにより放射性廃棄物の区分がされています

使用済燃料用キャスク



ゴアレーベンの岩塩ドームにおける処分概念

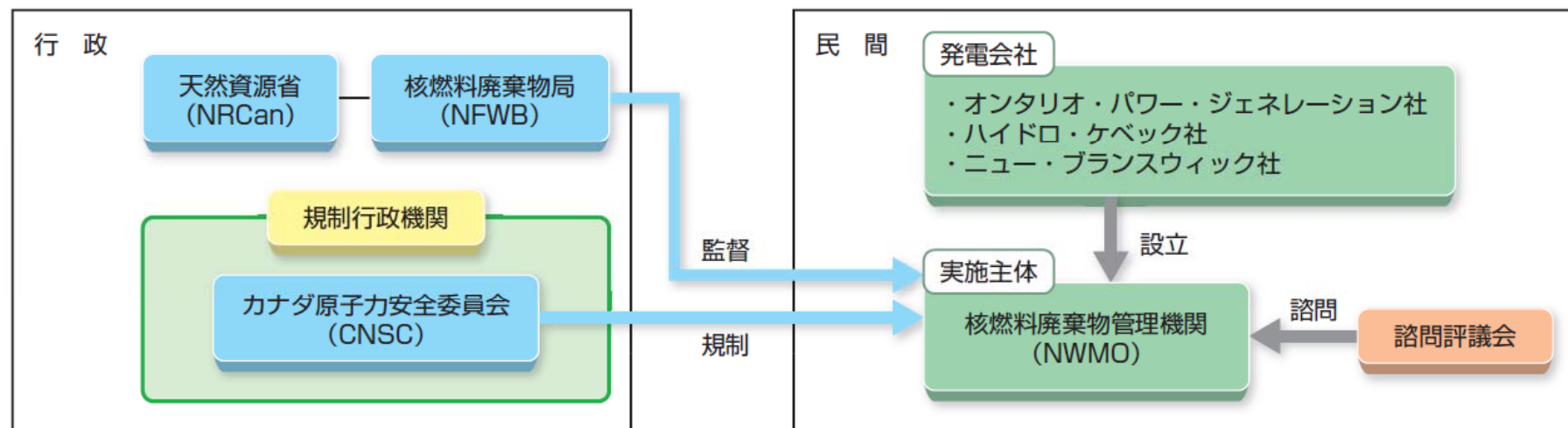
参考資料.8 海外主要国の進捗・検討状況:カナダ

①実施体制

核燃料廃棄物管理機関(NWMO)[非営利法人]：核燃料廃棄物法に基づいて設置された、使用済燃料処分の実施主体。

天然資源省(NRCan)：核燃料廃棄物法に基づいて、核燃料廃棄物管理の監督全般を行う。

カナダ原子力安全委員会(CNSC)：原子力安全管理法によって設置されており、原子力と放射性物質の使用に関する規制機関。



②これまでの主な経緯と今後の予定

- 2002年に「核燃料廃棄物法」が施行され、処分の実施主体である核燃料廃棄物管理機関（NWMO）が設立。
- 2005年11月に、NWMOは、核燃料廃棄物法に基づく管理アプローチに関する最終報告書「進むべき道の選択」を提出し、「適応性のある段階的管理」を政府に提案。
- 2007年6月天然資源大臣の勧告を受けて行われた総督決定により、「適応性のある段階的管理」が採用された。
- 2009年5月に、NWMOは、地層処分場の地点選定プロセス案に関する協議文書を公表し、意見募集を開始。
- 2010年：地点選定プロセスを最終化して地点選定を開始。
- 2011年8月迄に、処分事業及びサイト選定計画についての情報提供に対して関心を表明した8地点に対し初期スクリーニングを実施（7地点で良好な結果）。

1978年	連邦政府とオンタリオ州による核燃料廃棄物管理計画の策定
1994年	AECLが核燃料廃棄物の処分概念に関する環境影響評価書を発表
1996～1997年	環境評価パネルがAECLの評価書をベースに公聴会を開催
1998年	<ul style="list-style-type: none"> ・環境評価パネルが、「技術的には可能だが、社会的受容性が不十分」という報告書を連邦政府へ答申 ・連邦政府が環境評価パネルの報告書への見解を公表
2001年	天然資源省が核燃料廃棄物法案を議会に提出
2002年	<ul style="list-style-type: none"> ・核燃料廃棄物法施行 ・実施主体として核燃料廃棄物管理機関（NWMO）設立 ・監督官庁として核燃料廃棄物局（NFWB）設置
2005年11月	NWMOが最終報告書を提出し、適応性のある段階的管理を政府に提案
2007年6月	天然資源大臣がNWMO提案を承認し、総督に管理アプローチを勧告。総督が管理アプローチを決定
2008年6月	NWMOが管理アプローチの実施計画に基づきサイト選定計画の作成を開始

③ サイト選定プロセス等の特徴

- 使用済燃料の段階的管理方策をNWMOが提案し、政府が承認。
- NWMOが立地地点選定プロセス案を策定（意見募集を経て2010年以降に選定開始）。同案では、地下施設による調査前に、自治体が処分場の受け入れ可否を決定することを規定。

準備段階	連邦政府及び州政府、先住民組織、規制機関などとの協議の後、NWMOが最終版としたサイト選定計画を公表する。
第1段階	NWMOは、処分事業及びサイト選定計画についての情報提供、質疑応答等の広範なプログラムを伴うサイト選定計画を実施に移す。 意識啓蒙活動は、サイト選定プロセスの全期間にわたって継続する。
第2段階	詳しく知りたい自治体に対して、NWMOが詳細な情報提供を行う。初期スクリーニングを実施する。 自治体からの要請により、NWMOが初期スクリーニング基準に基づいて潜在的な適合性の評価を行う。
第3段階	関心のある自治体に対して、潜在的な適合性の初期評価を実施する。 NWMOは自治体との協力の下で、自治体内のサイトが処分事業の詳細要件を満たす可能性があるかについてのフィージビリティ調査を行う。
第4段階	関心のある自治体に対して、影響を受ける可能性のある周辺自治体を参加させるとともに、サイトの精密調査を完了する。 NWMOは、地域調査や複数年におよぶ精密調査に進むことを正式に表明した自治体から一つ、もしくは複数のサイトを選定する。関心のある自治体とともに、影響を受ける可能性のある周辺自治体、先住民政府、州政府の参加を得て、地域レベルでの健康、安全、環境、社会、経済、文化的な影響を評価する（地域調査）。
第5段階	適合性のあるサイトを有する自治体が処分場の受入可否を決定し、NWMOとの正式合意条件を提案する。
第6段階	NWMOと立地自治体が処分場受入に関して正式に合意する。
第7段階	規制機関は、独立・公式・公開プロセスで処分事業の安全性レビューを行い、すべての要件が満足される場合、事業を進めることを承認する。 環境評価、サイト準備、建設及び操業に関する許認可プロセスを通じ、規制機関によるレビューが実施される（使用済燃料の輸送に関する規制機関の承認も必要とされる）。
第8段階	地下実証施設の建設・操業 NWMOはサイトの特性を確認するための地下実証施設の建設と操業を含む地域拠点を設立する。
第9段階	処分施設の建設・操業

④ 地層処分概念(岩種:粘結晶質岩又は堆積岩、処分深度:500~1,000m)



参考資料.9 海外主要国の進捗・検討状況：東アジア(中国、韓国)

中国

- 1985年に、実施主体（現中国核工業集団公司：CNNC）が、地層処分研究発展計画を策定。
- 1986年に上記計画に基づく1次選定により、5地域を選定（下図参照）。
- 1990年より、甘肅省北山及びその周辺区域で集中的な調査を実施。
- 2006年に、国務院が地層処分に関する研究開発ガイドを公表（下記3段階のプロセスを規定）。
- 2020年迄：実験室レベルでの研究開発、処分場の地点選定。
- 2040年迄：地下研究所の建設及び試験、プロトタイプ処分場の設計・建設
- 2041年以降：プロトタイプ処分場の建設及び検証、処分場の建設及び操業



韓国

- 2009年1月に発効した放射性廃棄物管理法に基づいて、すべての放射性廃棄物の管理事業を行う実施主体として韓国放射性廃棄物管理公団（KRMCM）が設立。
- 使用済燃料の管理方針は未定（使用済燃料は政府が決定を行うまで発電所で中間貯蔵）：使用済燃料の管理方針の策定に向けた、国家的ディベートを行う委員会設置のための法制化準備中。

参考：中低レベル放射性廃棄物処分

- 1980年代～2004年迄、幾つかの地点選定に向けた取組が試みられたが失敗（実施主体は当初の韓国原子力研究所（KAERI）から、1997年より韓国水力原子力株式会社（KHNP）へと変更）。
- 2005年に処分施設誘致地域への特別支援金、誘致申請方式、住民投票制度等を規定した誘致地域支援特別法を制定し、同年に公募開始。
- 2005年11月に、応募した4自治体での住民投票を経て、慶州市の陽北面奉吉里（ヤンブク面ポンギル里）が候補地点に決定。
- 2008年7月に、処分場の建設・操業許可発給。
- 2009年1月、実施主体がKHNPからKRMCMへ変更。
- 2012年12月に第1段階の岩盤空洞処分を開始予定。