



高レベル放射性廃棄物に対する取組と 各国の動向について

平成24年1月26日
内閣府 原子力政策担当室

1-1) 高レベル放射性廃棄物処分推進の必要性

- 現時点においても処分が必要な高レベル放射性廃棄物は多数存在する。
- 原子力発電への依存度に拘らず高レベル放射性廃棄物や使用済燃料への対処が必要。

		平成22年度末保管量
高レベル放射性廃棄物 (ガラス固化体)	国内分	365本 ^{*1}
	返還分	1,338本 ^{*1}
	海外未返還分	約872本 ^{*2}
合計		約2575本

		平成22年度末保管量
保管中使用済燃料の量	発電所内保管分	13,920tU(約17400本 ^{※3})
	六ヶ所再処理施設内保管分	2,834tU(約3,543本 ^{※3})
合計		16,754tU(約20,943本 ^{※3})

* 1:「原子力施設における放射性廃棄物の管理状況及び放射線業務従事者の線量管理状況について」(平成23年9月)

* 2: 計画値

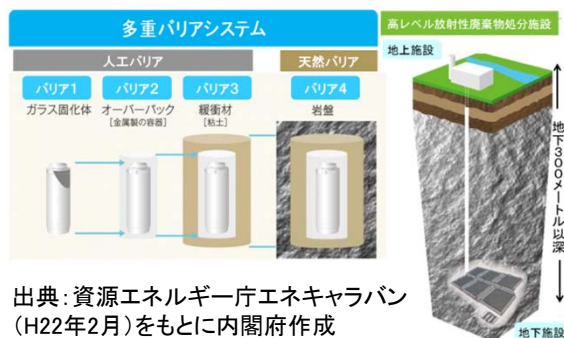
* 3: 現在保管中の使用済燃料を再処理したと仮定した場合に発生するガラス固化体の推定本数(1.25本/tUとして算出)

1-2) 高レベル放射性廃棄物、使用済燃料の処の方策

- 処の方策としては、ガラス固化体による地層処分、使用済燃料の直接地層処分の2つの方法が存在。どちらの方策を施策とするかは使用済燃料のリサイクルをする/しないに依存する。
- いずれの方法も技術的には適用可能と考えられている。我が国では使用済燃料をリサイクルすることを原子力政策としているため、ガラス固化体による地層処分を処の方策としている*。

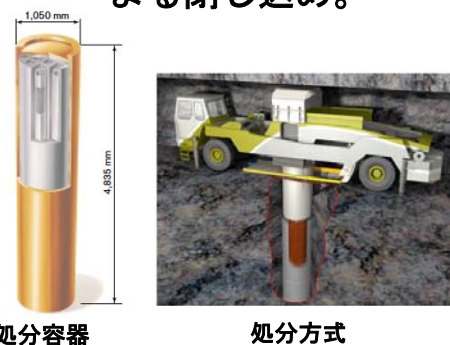
ガラス固化体の地層処分

- 概 要**：使用済燃料の再処理後にする廃液をガラス固化体とし、金属製の容器に入れ緩衝材と共に地層処分する。
- 隔離**：地層処分による生活環境からの隔離。
閉じ込め：人工バリア（ガラス固化体、金属製容器、緩衝材）と天然バリアによる閉じ込め。



使用済燃料の地層処分

- 概 要**：使用済燃料を専用の容器に入れて、緩衝材と共に地層処分する。
- 隔離**：地層処分による生活環境からの隔離。
- 閉じ込め**：人工バリア（UO₂マトリックス、金属製容器、緩衝材）と天然バリアによる閉じ込め。



使用済燃料の処分容器概念の例(スウェーデンの例)

※現大綱では、不確実性への対応として直接処分技術等に関する調査研究を適宜進めることとしている。

1-3) 地上での貯蔵・管理について

- 地上での貯蔵・管理を最終処分方策としている国はない。
- 各国とも地層処分を最終処分の基本方策としており、その上で、地上での貯蔵・管理の主たる目的は、最終処分場が決定するまでの段階的な措置、柔軟性を確保するためとしている。

各国の貯蔵・管理に対する考え方の例：

■ フランス（ガラス固化体）

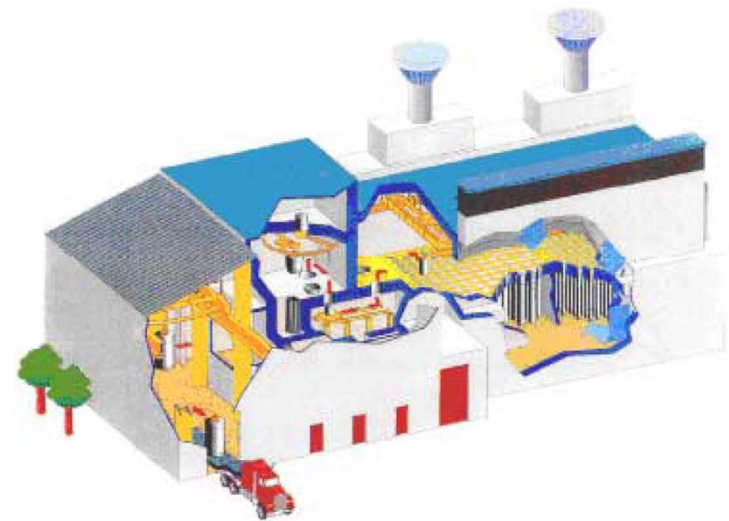
- 中間貯蔵は、地層処分を段階的に実現し、柔軟性を確保するために利用。

■ カナダ（使用済燃料）

- 長期貯蔵は、強固な制度と積極的管理に依存するものであり、超長期において、これらは不確実である。原子力発電所サイト内での貯蔵（約30年）、地上または地下での集中貯蔵（約30年）の後、地層処分を行う「適応性のある段階的管理」の実施を決定。

■ スペイン（使用済燃料（一部、ガラス固化体あり））

- 地層処分の実施に向けた当初の段階的調査は1998年に中断。1999年に方針を変更：地層処分を有力オプションとしつつも最終管理方策の決定は先送りし、集中中間貯蔵施設の建設・操業開始を当面の重要課題として位置付け。なお、現在はワンスルー政策であり、中間貯蔵後に将来の資源として再利用する考えはない。



使用済燃料の地上での貯蔵・管理：スペインの例
（出典：European Nuclear Society HPより）

2-1) 我が国の地層処分に関する政策、処分事業及び研究開発の経緯と展開

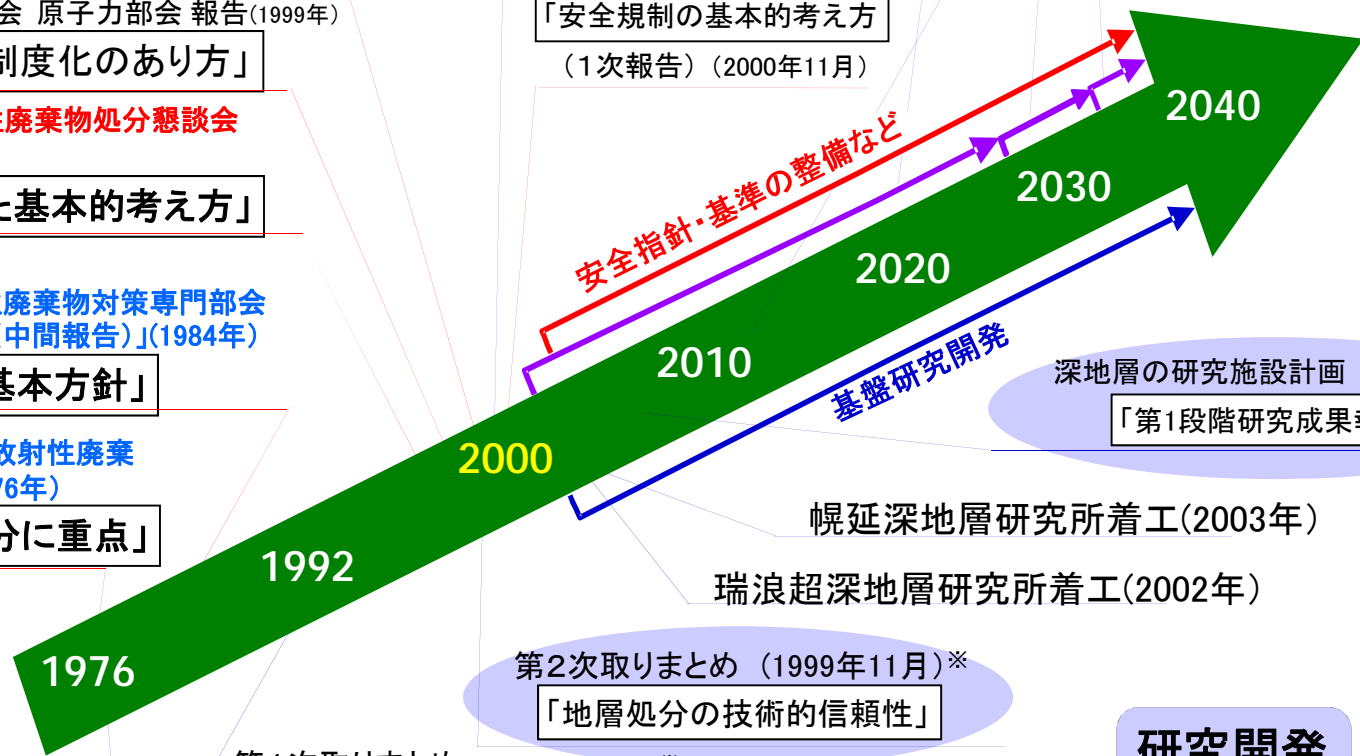
国の政策

- 「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」(2000年5月)
- 総合エネルギー調査会 原子力部会 報告(1999年)
「処分事業の制度化のあり方」
- 原子力委員会放射性廃棄物処分懇談会 報告(1998年)
「処分に向けた基本的考え方」
- 原子力委員会放射性廃棄物対策専門部会 報告「処理処分方策(中間報告)」(1984年)
「地層処分を基本方針」
- 原子力委員会報告「放射性廃棄物対策について」(1976年)
「当面地層処分に重点」

原子力発電環境整備機構 (NUMO)

処分事業

NUMO2010年レポート (2011年)
「実施主体としての技術的信頼性の提示」



原子力発電環境整備機構の設立 (2000年10月)

原子力安全委員会報告書
「安全規制の基本的考え方」
(1次報告) (2000年11月)

処分施設建設
操作～

深地層の研究施設計画 (2007年)
「第1段階研究成果報告書」

幌延深地層研究所着工(2003年)
瑞浪超深地層研究所着工(2002年)

第2次取りまとめ (1999年11月)※
「地層処分の技術的信頼性」

第1次取りまとめ (1992年)※
「地層処分の技術的可能性」

※原子力委員会による評価がなされた

研究開発

地層処分研究開始

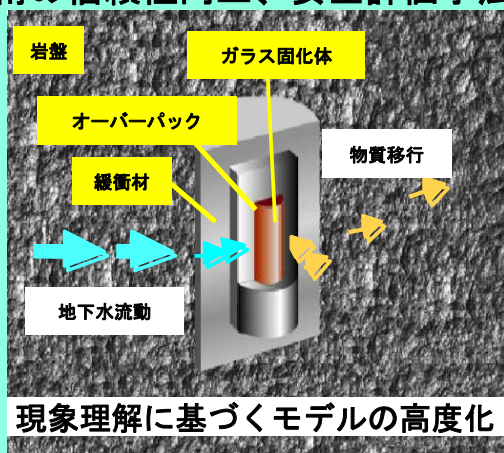
出典:「放射性廃棄物処分技術ワーキンググループ中間とりまとめ—地層処分研究開発に関する取組について—総合資源エネルギー調査会電気事業分科会放射性廃棄物処分技術ワーキンググループ(H21年5月)をもとに内閣府で修正

2-2) 高レベル放射性廃棄物に係る研究開発の取組状況

- 地層処分技術の信頼性向上や安全評価手法の高度化を目指した研究開発及び深地層の研究施設を中心とする深地層の科学的研究が着実に進められ、処分事業の段階的な進展に先行して、技術基盤の継続的な整備、強化が行われている。

地層処分研究開発

- 工学技術の信頼性向上、安全評価手法の高度化



- 地層処分基盤研究施設 (ENTRY)
- 地層処分放射化学研究施設 (QUALITY) (茨城県東海村)



放射性同位元素を用いた地下環境模擬試験 (QUALITYでの試験)

Case No.	Soil/Type Data	Soil Phase	Reference	Control	Control 2
1	Bentone 50 Cap. bentonite	solid	Hand et al. (1975)	Yes	Yes
2	Bentone 50 Cap. bentonite	solid	Hand et al. (1975)	Yes	Yes
3	Bentone 50 Cap. bentonite	solid	Hand et al. (1975)	Yes	Yes
4	Bentone 50 Cap. bentonite	solid	Hand et al. (1975)	Yes	Yes
5	Bentone 50 Cap. bentonite	solid	Hand et al. (1975)	Yes	Yes
6	Bentone 50 Cap. bentonite	solid	Hand et al. (1975)	Yes	Yes
7	Bentone 50 Cap. bentonite	solid	Hand et al. (1975)	Yes	Yes
8	Bentone 50 Cap. bentonite	solid	Hand et al. (1975)	Yes	Yes
9	Bentone 50 Cap. bentonite	solid	Hand et al. (1975)	Yes	Yes
10	Bentone 50 Cap. bentonite	solid	Hand et al. (1975)	Yes	Yes
11	Bentone 50 Cap. bentonite	solid	Hand et al. (1975)	Yes	Yes
12	Bentone 50 Cap. bentonite	solid	Hand et al. (1975)	Yes	Yes
13	Bentone 50 Cap. bentonite	solid	Hand et al. (1975)	Yes	Yes
14	Bentone 50 Cap. bentonite	solid	Hand et al. (1975)	Yes	Yes
15	Bentone 50 Cap. bentonite	solid	Hand et al. (1975)	Yes	Yes
16	Bentone 50 Cap. bentonite	solid	Hand et al. (1975)	Yes	Yes
17	Bentone 50 Cap. bentonite	solid	Hand et al. (1975)	Yes	Yes
18	Bentone 50 Cap. bentonite	solid	Hand et al. (1975)	Yes	Yes
19	Bentone 50 Cap. bentonite	solid	Hand et al. (1975)	Yes	Yes
20	Bentone 50 Cap. bentonite	solid	Hand et al. (1975)	Yes	Yes

データベースの整備

深地層の科学的研究

- 深地層の研究施設計画 (幌延、瑞浪)
- 地質環境の長期安定性に係る研究

- 瑞浪超深地層研究所 (岐阜県瑞浪市)



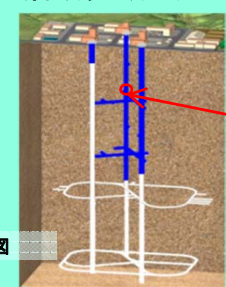
イメージ図

主立坑: 深度 500m
換気立坑: 深度 500m (平成24年1月20日現在)



ボーリング調査 (地下での調査研究の一例)

- 幌延深地層研究所 (北海道幌延町)



イメージ図

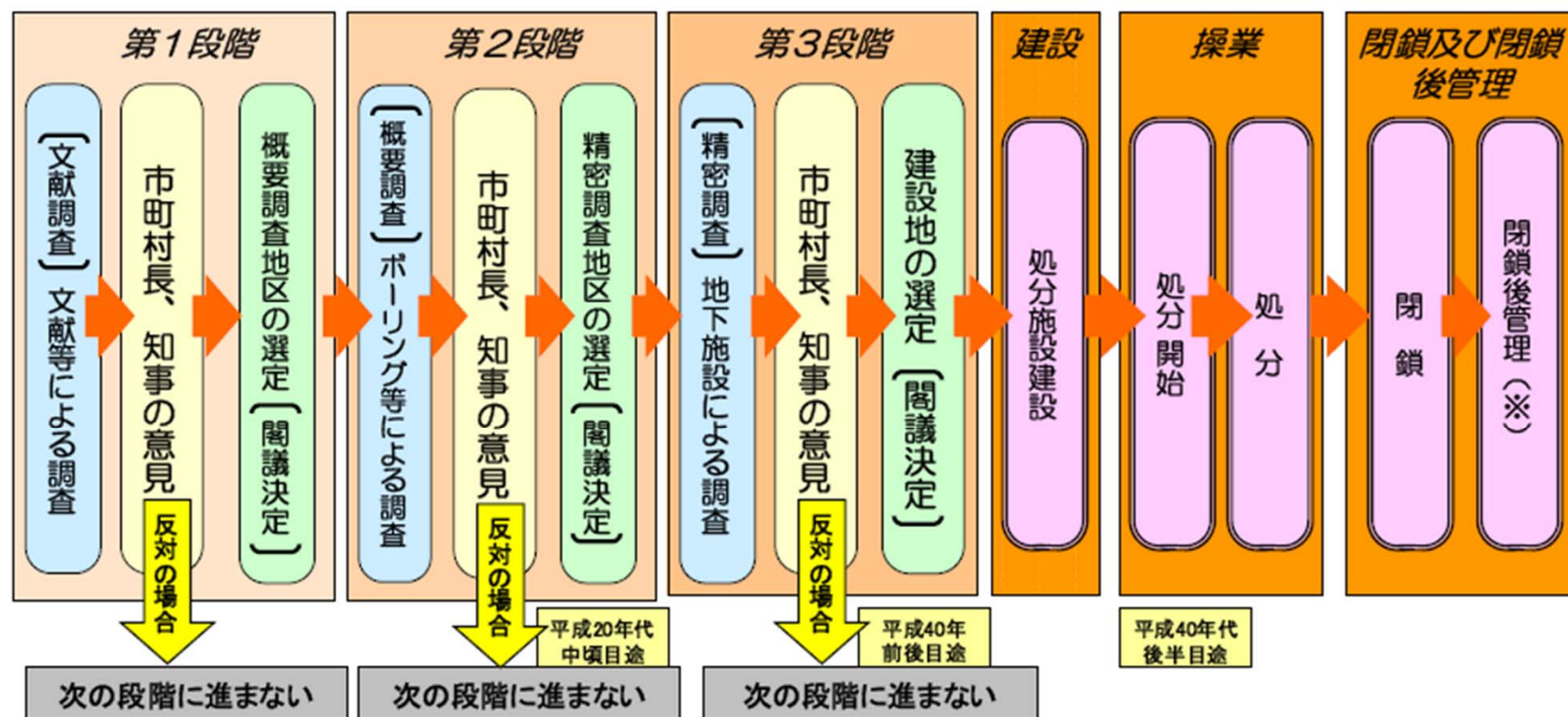
東立坑: 深度 303m 換気立坑: 深度 343m
西立坑: 深度 47m (平成24年1月20日現在)



低アルカリセメントの開発 (地下での調査研究の一例)

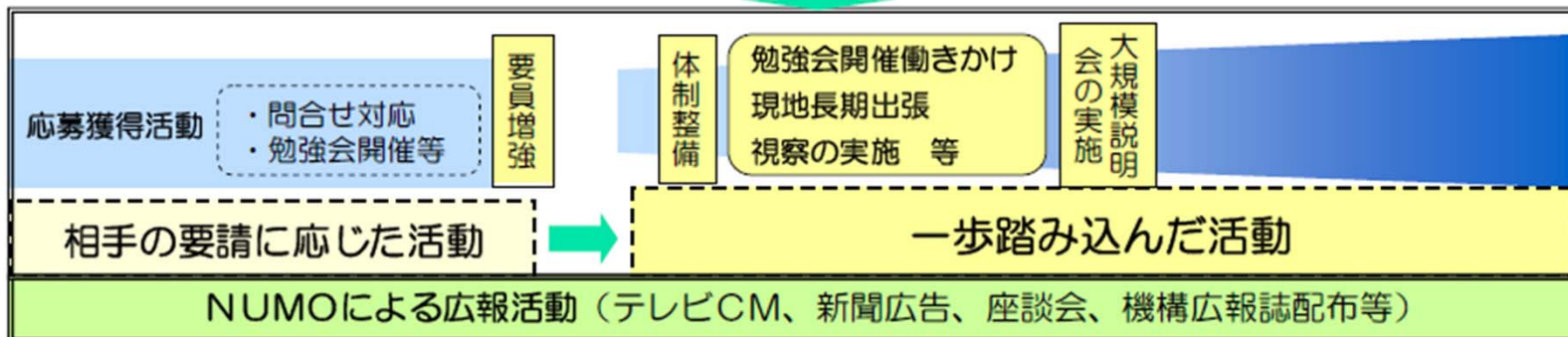
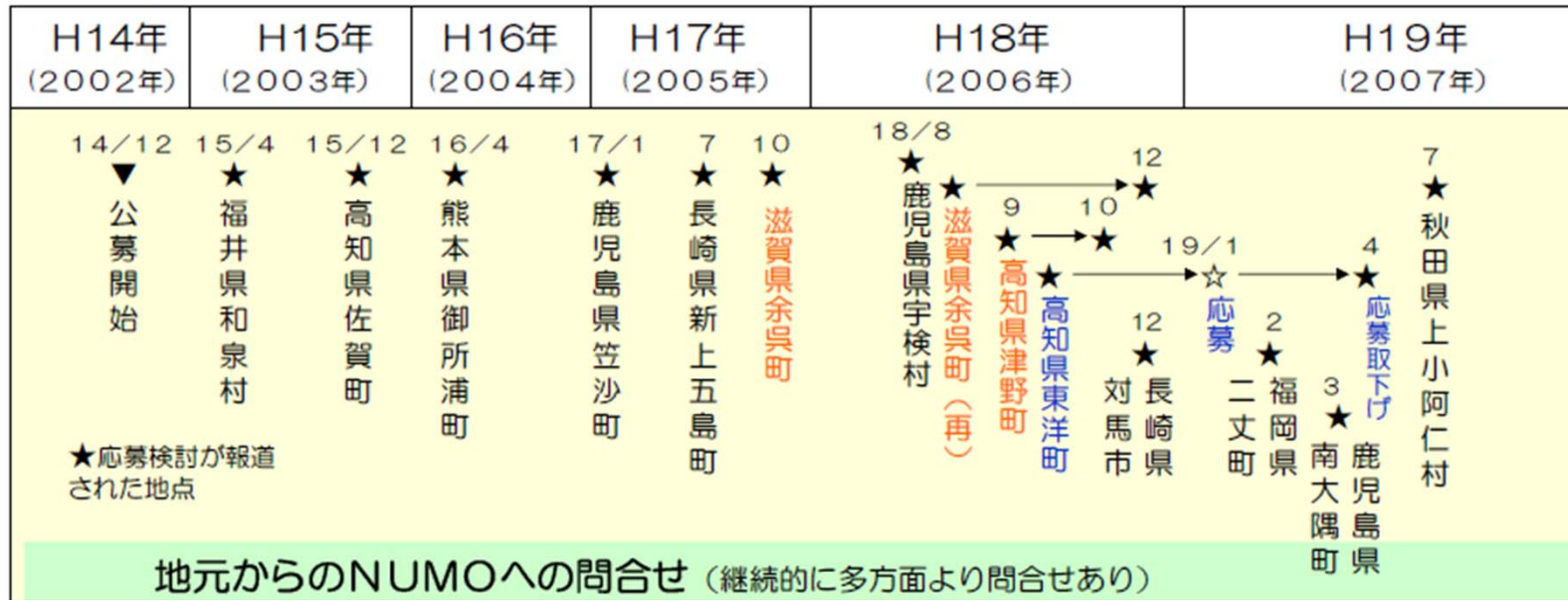
2-3) 現在進められているガラス固化体の処分地選定プロセス

- 処分地の選定は、3段階のプロセスを経て行われる。
- 概要調査地区、精密調査地区および最終処分施設建設地の選定にあたっては、知事及び地町村の意見を聴き、反対の場合には、意見に反して進めないこととしている。



2-4) これまでの応募の検討状況

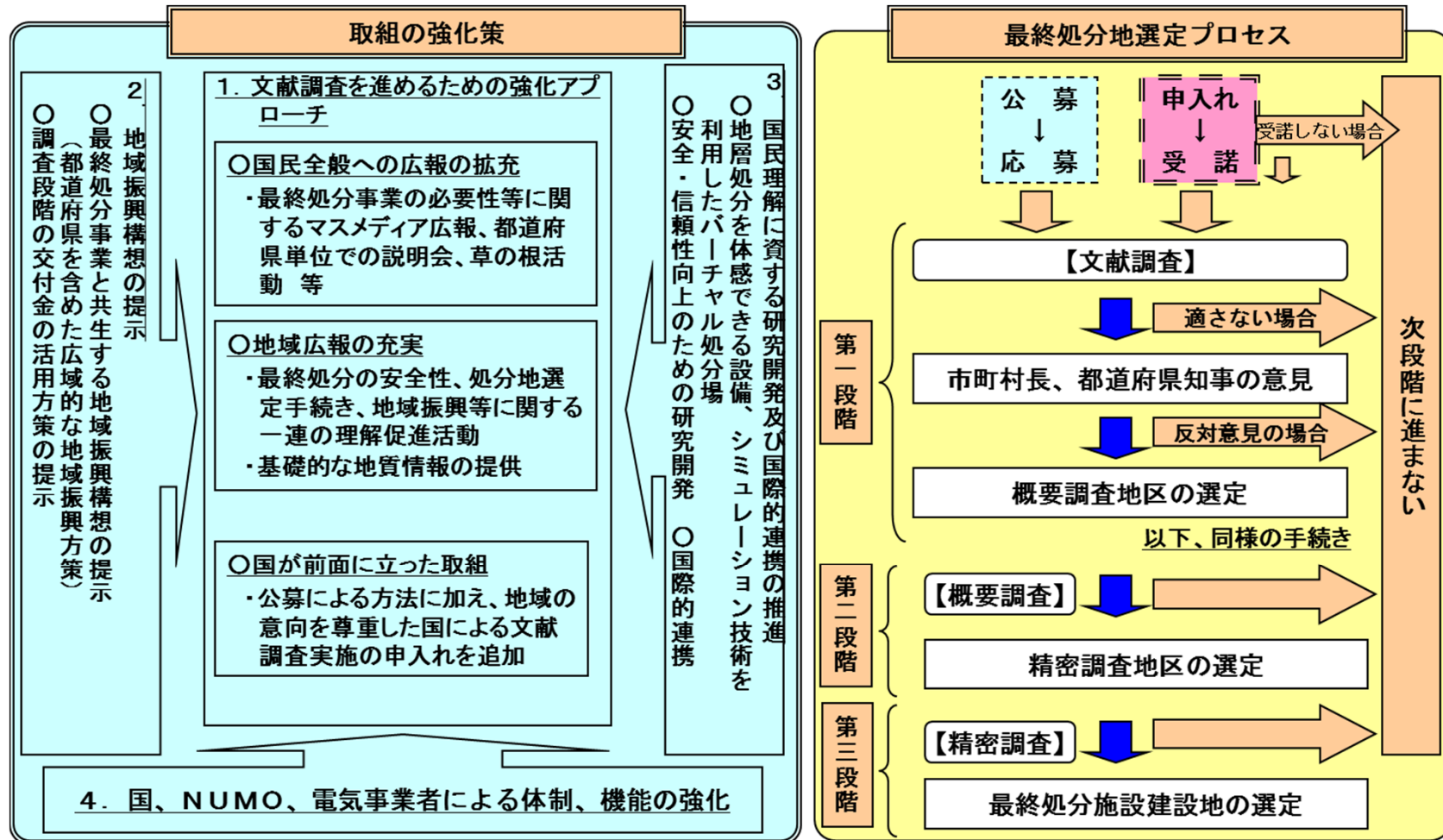
- 高知県東洋町を始め、最終処分事業に関心を持つ地域は現れているが、文献調査を開始するまでには至っていない。



出典：総合資源エネルギー調査会電気事業分科会原子力
部会放射性廃棄物小委員会放射性廃棄物処分技術ワーキ
ンググループ (第1回) -平成20年6月30日

2-5) 現在進められている地層処分事業推進の強化策

- 平成19年より地層処分事業推進の強化策を実施。



出典：総合資源エネルギー調査会原子力部会 放射性廃棄物小委員会中間とりまとめ 平成19年11月1日より

2-6) 高レベル放射性廃棄物問題に対する認知度について ～「原子力に関する特別世論調査」の概要～

- 平成21年10月に行われた内閣府の特別世論調査※では、高レベル放射性廃棄物への認知度や、処分地選定の必要性については、一定の理解が得られている。

※ 「原子力に関する特別世論調査（調査期間：平成21年10月15日～10月25日、有効回収数：1,850人）」

1. 「原子力発電に伴い高レベル放射性廃棄物と呼ばれる廃棄物が発生する」

→「認知している」 ……53.7%

2. 「高レベル放射性廃棄物の処分地を私たちの世代が責任を持って、速やかに選定すべきか」

→「そう思う(そう思う、どちらかといえばそう思うの合計)」

… 82.2%、

→「そう思わない(そう思わない、どちらかといえばそう思わないの合計)」

… 8.8%。

3. 「自分の居住する市町村等が処分場の計画をした場合、どう考えるか」

→「賛成である(賛成である、どちらかといえば賛成であるの合計)」

…16.1%

→「反対である(反対である、どちらかといえば反対であるの合計)」

…79.6%。

(以下の質問は、次の【資料】を提示してよく読んでから質問する)

【資料】

原子力発電で使用するウラン燃料は、リサイクルすることができますが、放射能レベルの高い「高レベル放射性廃棄物」と呼ばれるリサイクルできない廃棄物が残ります。

我が国では、「高レベル放射性廃棄物」は、ガラスで固めることにより放射性物質をしっかりと閉じこめ、自然災害や人による影響を受けにくい300m以上の深さの安定した地層に、地層処分することとしています。

「高レベル放射性廃棄物」はすでに発生しているものであり、その処分について取り組まなければなりません。「高レベル放射性廃棄物」の処分方法については、これまで国際機関や世界各国でいろいろ検討されてきました。その結果、地層処分が現時点でもっとも問題点が少なく、確実であることが世界共通の認識となつていきます。

すでにフィンランドやスウェーデンでは最終処分地が決定していますが、我が国ではまだ処分地は選定されていません。

Q4【回答票19】あなたは、高レベル放射性廃棄物の処分地を、私たちの世代が責任をもって、速やかに選定すべきだと思いますか。この中から1つだけあげてください。

- (51.9) (ア) そう思う
- (30.3) (イ) どちらかといえばそう思う
- (6.3) (ウ) どちらかといえばそう思わない
- (2.5) (エ) そう思わない
- (9.0) (オ) わからない

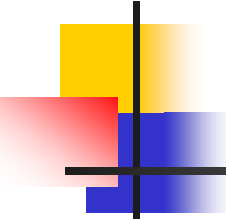
Q5【回答票20】あなたは、自分の居住する市町村または近隣市町村が高レベル放射性廃棄物の処分場の設置を計画した場合、どのようにお考えになりますか。この中から1つだけあげてください。

- (3.2) (ア) 賛成である
- (12.9) (イ) どちらかといえば賛成である
- (34.3) (ウ) どちらかといえば反対である
- (45.3) (エ) 反対である
- (4.3) (オ) わからない



3) 原子力委員会における地層処分に関する政策評価

- 2008年（平成20年）に原子力委員会は「原子力政策大綱に示している放射性廃棄物の処理・処分に関する取組の基本的考え方に関する評価について」をまとめ、必要な取組等を提言
 - 国民が学習できる機会や双方向の情報交流の機会等の充実
 - NUMOに対する体制等への強化
（十分な資源の計画的な投入、立地に係る相互理解活動の促進など）
 - 学会等、第三者的で独立性の高い学術的な機関に対して意見を求めること
 - 今後2～3年の間、関係行政機関等が最大限の努力を重ねてもなお期待される成果が上がる見通しが得られないような場合には、高レベル放射性廃棄物処分懇談会報告書に立ち返って、再検討することの是非を審議すること など



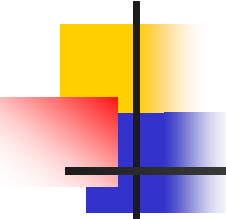
4-1) これまでの新政策大綱策定会議での委員からのご意見 (処分場選定の問題を解決するための方策関連)

【国の体制・役割】

- 処分事業はNUMOが行うことでよいが、処分地の選定は国と自治体が責任をもって決めていくべき。
- このような事業は、政治家等でなければ決められないことである。内閣を挙げて取り組む体制でなければならない。
- 突然、見ず知らずのNUMOのような組織が来て説明をされても信用されない。国が前面に立って説明をするべきである。
- 国、NUMO、事業者が協働して対応することが必要である。国はハブ機能を持つのがよい。

【理解促進】

- NUMO等が全国に渡って理解活動を行っていることは良いことであり、今後続けていくべきである。
- 国民理解には、切迫感を伝える方法を考えるとともに、より平易なレベルから説明をしていくことが重要である。
- 中立的な第三者機関のように、信用できる機関が情報提供を国民に提供していくよう考えていくことが重要である。
- 長期間にわたっての事業になることから、国民理解を醸成するという意味で、処分場建設の事業規模、雇用機会等具体的なイメージが重要である。



4-2) これまでの新政策大綱策定会議での委員からのご意見 (処分場選定の問題を解決するための方策関連)

【進め方】

- 大事なことは計画が遅延しないということ。そのためにも閣議報告等を行い政府全体で情報を共有し、計画を変えることなく進めることが重要である。
- 例えば総理大臣が知事会等を活用し、知事に協力を求める等の取組が大事である。
- 申入れを受けることが最終処分地を受け入れたと同じことを意味しているから、自治体としては大きな問題となっている。自治体に最終決定権を認めていくんだということを明らかにすべき。
- 国による申入れを真剣に検討すべき時期に来ている。
- 公募と申入れの併用、複数地域への同時申入れのスキームは、国が前面に立つことにより、説明責任を首長や議会等に押しつける弊害を軽減することに役立っている。
- 申入れは、直ちにとということではなく、今の取組がうまくいくかどうかを見極めつつ、状況を見ながら柔軟に進めるべきである。
- 周辺自治体や県との合意形成が必要であり、また調査は周辺自治体へも及ぶ。その調整は広域自治体の役割になる。国が申入れを行う場合は、広域自治体に行うべきである。



5-2) 米国におけるこれまでの主な経緯

- 1982年 1982年放射性廃棄物政策法を制定し、サイト選定開始。
- 2002年 1982年放射性廃棄物政策法（1987年修正）で規定された手続きに基づき、ユッカマウンテンを処分地に選定。
- 2009年 オバマ政権は、ユッカマウンテン計画を中止し、代替案を検討する方針を示す。
- 2010年 1月29日にDOEは、ブルーリボン委員会を設置してバックエンドの代替案の検討に着手。3月にDOEは、ユッカマウンテン処分場の許認可申請の取り下げ申請書を提出（NRCの原子力安全・許認可委員会（ASLB）が取り下げを認めない決定、現在も有効）。
- 2011年 ブルーリボン委員会はドラフト報告書を公表。
 - 放射性廃棄物管理において、中間段階の貯蔵は人間の管理・維持による隔離。最終段階の処分は、天然環境及び人工バリアの受動的な働きによる長期の隔離。貯蔵を経た後、廃棄物は処分されると記述。
 - 地層処分は不可欠な構成要素であり、総合的で柔軟な放射性廃棄物管理において中間貯蔵は重要な要素としている。但しその努力が、恒久的な処分場開発を前進させる努力を損なうことがあってはならないとしている。
- 2012年 1月29日に、ブルーリボン委員会が最終報告書を公表予定。



5-3) スウェーデンにおけるこれまでの主な経緯

- 1984年 原子力活動法制定。原子力発電事業者、SKB社(地層処分実施主体)を設立。
RD&D(研究開発計画+事業計画)の3年毎の評価・承認プロセスの制度化
- 1992年 SKB社『RD&D92』においてサイト選定計画を提示。全自治体に書簡送付、関心表明を要請。
 - 1992~1995年 公募に応じた2自治体がフィージビリティ調査受け入れ。→調査終了後、住民投票の結果を受けて撤退
 - 1995~2000年 申入れした6自治体については議会承認→調査実施
- 2000年11月 サイト調査(地上からの調査)実施を希望する3ヶ所を選定。
 - エストハンマル自治体、オスカーシャム自治体 →サイト調査受け入れを議決。ティーエルプ自治体 → 否決
- 2009年 SKB社、処分場建設予定地としてエストハンマル自治体のフォルスマルクを選定。
- 2011年3月 SKB社、使用済燃料の最終処分場の立地、建設の許可申請。



5-4) フィンランドにおけるこれまでの主な経緯

- 1983年 政府による処分サイト選定段階と目標時期に関する原則決定。
サイト選定開始。
- 1983～1985年 サイト確定調査（文献等による調査により全国から102ヶ所の調査サイトを選ぶ）
- 1986～1992年 概略サイト特性調査（102ヶ所から5ヶ所を選びボーリング等による調査）
- 1993～2000年 詳細サイト特性調査（4ヶ所について詳細調査）
 - ポシヴァ社は、4ヶ所について環境影響評価を実施。1999年にオルキルトを使用済燃料の処分場サイトとする計画について原則決定の申請。
- 2000年 政府による原則決定。
- 2001年 国会が政府の原則決定を承認。
オルキルトが最終処分場サイトに決定。

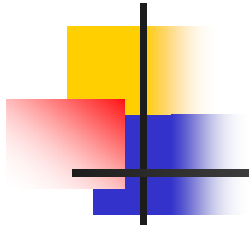
5-5) フランスにおけるこれまでの主な経緯

- 1987年 政府主導で4県での現地地質調査への着手。
- 1990年 現地での反対運動による調査活動の停止。
→政府の要請に基づき、バタイユ下院議員が中心となって反対の原因調査を行い、報告書を取りまとめ。
- 1991年 放射性廃棄物管理研究法が成立。
 - 15年間にわたる3分野(①地層処分、②核種分離変換、③長期貯蔵)の研究開発を実施。
 - その結果を踏まえ、その後の管理方策に関する法律案を提出。
 - 地層処分については、同法に基づき、バタイユ下院議員を中心に地下研究所のサイト選定作業に着手。
 - 関心表明をした28地域の中から3地域に絞り、1999年にビュールでの地下研究所の建設・操業を決定。
- 2005年 政府の諮問機関が3分野の研究成果の総括を実施。→基本的な方針は地層処分
- 2006年 放射性廃棄物等管理計画法が成立。
 - 地層処分の事業化に向けた手順を規定。3年毎に、具体的なスケジュール等を規定する国家計画を策定。
 - 地層処分は、不測の事態、技術的な進歩や将来の政策変更等に対応可能な可逆性(最低100年)を要件とし、その具体的な要件は今後別途の法律で規定。
 - 長期貯蔵は地層処分と同等の永続的な管理方法と考えるわけにはいかない中間貯蔵として位置付け、地層処分を段階的に実現するための柔軟性を確保するために利用。
- 2010年 ビュール地下研究所近傍に候補サイトを特定。



5-6) カナダにおけるこれまでの主な経緯

- 1994年 カナダ原子力公社が核燃料廃棄物の地層処分概念に関する環境影響評価書を公表。
- 2002年 核燃料廃棄物法が成立
 - 処分実施主体として核燃料廃棄物管理機関（NWMO）を設立。
 - NWMOが3年以内に、①地層処分、②原子力発電所サイト内貯蔵、③地上または地下での集中貯蔵について検討し、最も適切な長期管理方法を連邦政府に対して提案。
- 2005年 NWMOが最終報告書で長期管理方法（地層処分、サイト内貯蔵、集中貯蔵）を評価。どの選択肢も単独では、市民が重要と考える価値及び目的を完全に満足することは無い。3つの各選択肢の長所を組合せた「適応性のある段階的管理」を提案（国際的な動向を静観）。
 - 段階1：原子力発電所サイト内貯蔵（最初の30年間）、段階2：集中貯蔵及び技術的実証（次の30年間）、段階3：長期閉込め・隔離及びモニタリング（モニタリングは240年間）
 - 段階2の集中貯蔵は処分サイトの立地点にて実施（実施はオプション）。
 - 段階3の長期閉込め・隔離は地層処分。モニタリングを継続して回収可能性を維持し、施設の継続的モニタリングに市民を関与させる。
- 2007年 「適応性のある段階的管理」が長期管理方法として決定。
- 2010年 NWMOがサイト選定計画を策定し、サイト選定を開始。



· 参考



我が国の地層処分に関する政策の検討経緯(1)

1976年 原子力委員会報告「放射性廃棄物対策について」

- 再処理施設から発生する高レベル放射性廃棄物は、量的には極めて少ないが半減期が長くかつ高い放射能を有しているので、環境汚染を防止する観点から、半永久的に生活圏から隔離し、安全に管理することが必要。このため、安定な形態に固化し、一時貯蔵した後、処分する。
- 処分については、**当面地層処分に重点をおき、研究を進める。**

1984年 原子力委員会放射性廃棄物対策専門部会報告「処理処分方策(中間報告)」

- 安定な形態に固化し、処分に適する状態になるまで、冷却のための貯蔵を行い、その後**地層に処分することを基本方針とする。**
- 地下数百メートルより深い地層中へ処分を行い、天然バリアと人工バリアを組み合わせた**多重バリアによることを基本的な概念とする。**



我が国の地層処分に関する政策の検討経緯(2)

原子力委員会 高レベル放射性廃棄物処分懇談会「高レベル放射性廃棄物処分に向けての基本的考え方」 H10年5月

【なぜいま高レベル放射性廃棄物処分問題を議論するのか】

- 今後の原子力政策がどのような方向に進められるにせよ、**既に存在する高レベル放射性廃棄物については、その処分を具体的に実施することが必要。**
- 我々が発生させた廃棄物については、我々の世代がその処分に関する制度を確立する必要がある。後世代に影響を及ぼす可能性のある廃棄物の処分について、**後世代に負担を残さないことが我々の責務である。**

【なぜ高レベル放射性廃棄物を地層処分するのか】

- 高レベル放射性廃棄物は長期にわたり放射能レベルが高いため、人間の生活環境から隔離して安全に処分する必要がある。
- 宇宙空間への処分、南極大陸の氷床への処分、海洋底等への処分は、事故リスク、南極条約、ロンドン条約により問題あり。
- 地表管理は将来世代へも監視義務を課し、戦争、革命等人的災害に脆弱。
- 地層処分は石油、石炭、金属などの資源の例から閉じ込め能力に優れている。
- これらの検討経緯を経て、**最も好ましい方策として地層処分を選定。**

その他、事業資金の確保、実施主体の設置、諸制度の整備の必要性も言及。



高レベル放射性廃棄物の地層処分に関する国際的認識

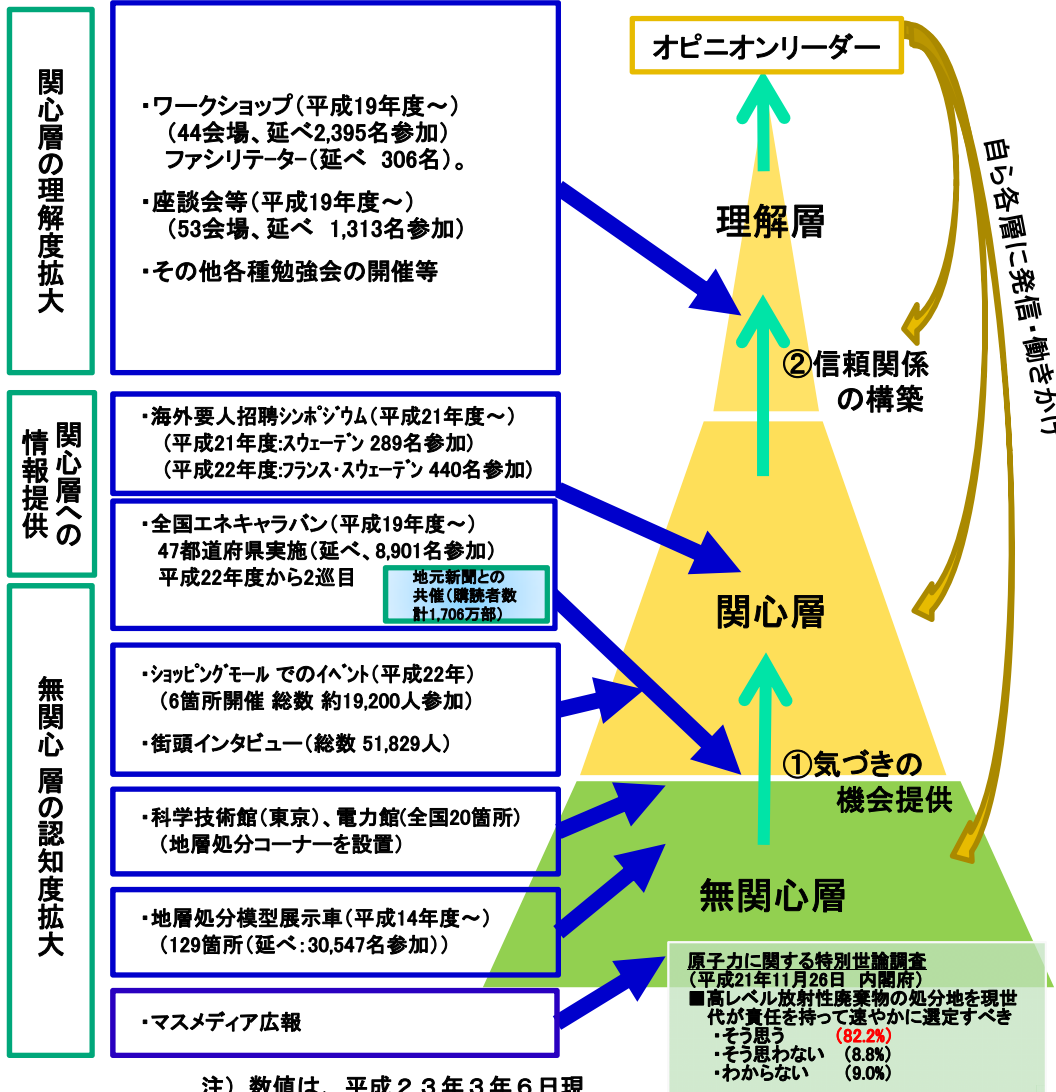
【OECD/NEAによる地層処分の評価】

“The disposal of high-level radioactive waste”, NEA Issue Brief: An analysis of principal nuclear issues No. 3, January 1989

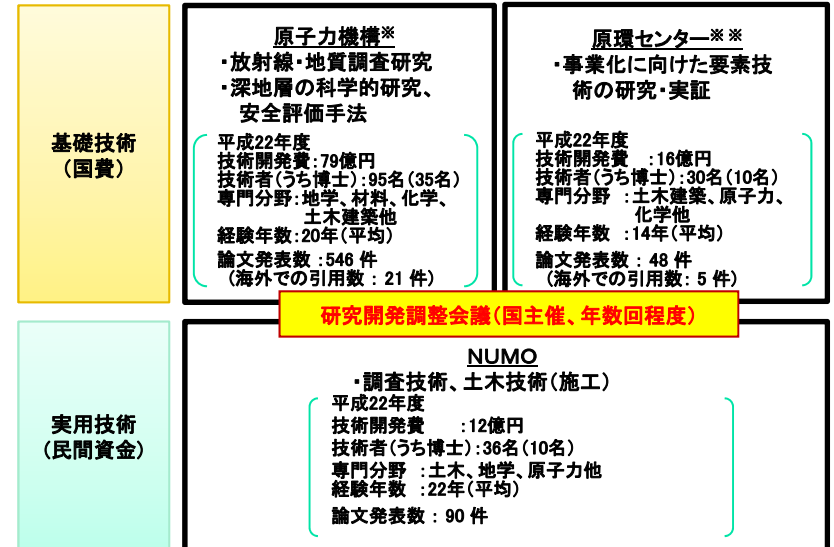
- 地層処分が原子力発電をもつ殆ど全ての国の廃棄方法として発展した重要な理由として5つの点を挙げている。
 - ✓ 安全性を確保するために人間の継続した関与が要件とならない完全に受動的な処理システムであること。
 - ✓ 放射性廃棄物は地中深くとどまっている間は危険性がないこと。埋設の深さ（数百メートル以上）ゆえに、人間の意図的な侵入の可能性は排除され、設置場所を適切に選択すると、故意でない人の侵入の可能性を最小限にすることができること。
 - ✓ 処分に適した多種多様な地質環境によって柔軟性と利便性が得られていること。
 - ✓ 処分の選択は、明らかに实际的であり、他の採鉱や土木工学の実務で使用されている既存技術で実現可能であること。
 - ✓ 廃棄物の処分は廃棄物を回収するという意向の欠如を意味することとはいえ、貯蔵中または閉鎖後において、廃棄物を回収することができるように処分場を設計することができること。

地層処分の相互理解活動と研究開発活動に係る取組みについて

相互理解促進活動

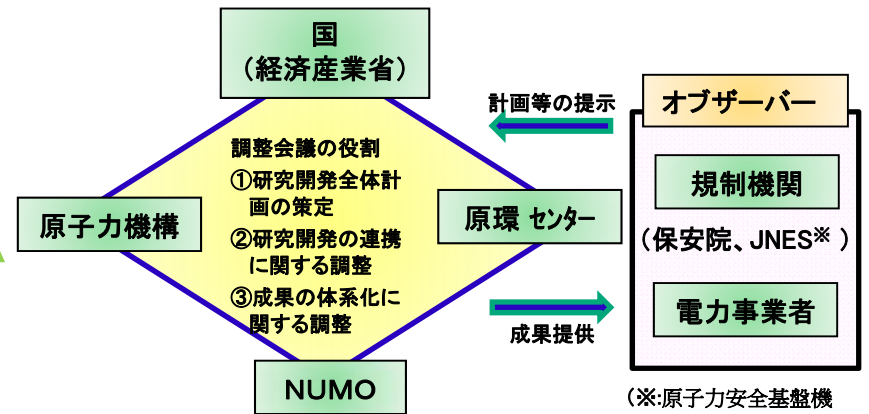


地層処分の研究開発活動



* (独) 日本原子力研究開発機構
 ** (公財) 原子力環境整備促進・資金管理センター

地層処分基盤研究開発調整会議の構成メンバー (平成17年度～)



現大綱における放射性廃棄物の処理・処分の基本的考え方

放射性廃棄物の処理・処分に対する取組について(論点の整理) H17年2月23日

原子力の便益を享受した現世代は、放射性廃棄物の安全な処分への取組に全力を尽くす責務を有する。

- 発生者責任の原則
 - ・ 発生者は、安全に処理・処分する責任を有する。
 - ・ 国は、この責任が果たされるよう適切な関与を行う。
- 放射性廃棄物最小化の原則
 - ・ 放射性物質の発生を抑制するとともに、処分すべき放射性廃棄物の発生量がなるべく少なくなるよう努力する。
- 合理的な処理・処分の原則
 - ・ 放射性廃棄物は、適切な区分毎に、安全性を確保した上で効率性、経済性に配慮しつつ、合理的な処理・処分を実施する。
- 国民との相互理解に基づく実施の原則
 - ・ 幅広い国民の理解の下、地方自治体をはじめとする地域社会の理解と協力を得て処理・処分する。

高レベル放射性廃棄物処分での可逆性・回収可能性の取扱

- 日本では、安全規制の基本的考え方で可逆性・回収可能性(*)の考え方は導入されている。(サイト選定段階では段階的な調査及び意思決定により可逆性が確保された制度になっている。)
- 米国、フランス、スイスなどでは、操業期間中の可逆性・回収可能性の考え方を法令に明記している国もある。(ただし、閉鎖後に可逆性・回収可能性を求めるとの考え方は明記されていない。)
- ドイツ、フィンランドなどは、可逆性・回収可能性の考え方を明記していない。

日本の可逆性・回収可能性に関する安全規制の基本的考え方

処分場の閉鎖に際しては、建設段階及び操業段階に得られたデータを追加し、安全評価の結果が妥当であることの確認を行う。また、**その妥当性を確認するまでの期間は、高レベル放射性廃棄物の回収の可能性を維持することが重要である。**

出典：原子力安全委員会「高レベル放射性廃棄物の処分に係る安全規制の基本的考え方について(第1次報告)」H12年11月

(*)OECD/NEA(2001)における定義

可逆性(Reversibility): 放射性廃棄物の管理において、一旦なされた意思決定を逆戻りさせること。

回収可能性(Retrievability): 一旦定置された廃棄体を回収する能力。

各国の可逆性・回収可能性に関する法令の記載	
米国	・処分施設の 操業期間中は 、健康・安全・環境等に関する理由、使用済燃料中の経済的に重要な含有物の回収を目的として、 定置された使用済燃料を回収できるよう設計・建設されなければならない。
フランス	・設置許可申請後に 可逆性の条件を定める新法を制定する(可逆性が保証されない場合、許可されない)。 ・設置許可申請の審査に際しては、当該施設の安全性をその最終的な閉鎖も含め、その管理の諸段階を踏まえて評価する。法律のみが最終的な閉鎖を許可することができる。設置許可には、予防のため処分の可逆性を確保しなければならない最低期間を定める。この期間を100年未満とすることはできない。
スイス	・放射性廃棄物の回収が、将来行われる可能性のある閉鎖まで、 多額の費用をかけずに可能である場合。(操業許可の発給条件として既定)
フィンランド	(規定なし) 以前、回収可能性が要求されていたが、現行の原子力廃棄物処分の安全性に関する政令では、回収可能性に関する要求なし。
ドイツ	(規定なし)

高レベル放射性廃棄物処分での可逆性・回収可能性の取扱

- ・ 可逆性・回収可能性の考え方を適用すると、技術的安全問題又は安全基準の変更などがあつた場合メリットがある反面、操業の安全性、長期安全性に対するマイナス効果に関する不確実性などのデメリットもある。

「放射性廃棄物の地層処分における可逆性と回収可能性の国際レベルでの考え方」 OECD/NEA(2001年)

- ・ 廃棄物を回収可能な方法で定置するよう準備することは、処分場開発における決定の可逆性の面で柔軟性を高める。
 - メリット : ①技術的安全問題又は安全規準の変更
 - ②資源との関連性
 - ③新しい廃棄物処理技術又は処分技術の利用可能性
 - ④社会的受容とリスクの認知
 - デメリット: ①操業の安全性、長期安全性に対するマイナス効果に関する不確実性
 - ②最終的な閉鎖と密閉に関する不確実性
 - ③処分場への無責任な立入又は干渉の機会の増大
 - ④保障措置の強化の必要性
- ・ 最終目標は、廃棄物の受動的で安全な隔離を長期間提供することであり、回収可能性は副次的目標あるいは選択肢に過ぎない。
 - ・ 回収可能性のどのような備えも、操業中及び長期的に十分な安全性と安全保障を保全するやり方で実現されるべき。