

原子力政策大綱「放射性廃棄物の処理・処分」 に関する評価について

**原子力委員会 政策評価部会「放射性廃棄物の処理・処分」
ご意見を聴く会（仙台市）**

平成20年3月31日

「原子力政策大綱」について

原子力基本法

目的: 原子力の研究、開発及び利用を通じて、将来におけるエネルギー資源を確保し、学術の進歩と産業の振興とを図り、もって人類社会の福祉と国民生活の水準向上とに寄与。

前提: 「平和目的」、「安全の確保」、「民主的な運営」、「自主的な実施」
「成果の公開」、「国際協力に資する」

原子力委員会

使命: 国の施策を計画的に遂行し、原子力行政の民主的運営を図るために設置され、原子力に関する施策について企画、審議、決定する責任。

原子力政策大綱（平成17年10月 原子力委員会決定）

原子力委員会の使命を果たすため、数十年間程度の国内外情勢の展望を踏まえ、原子力発電や放射線利用の推進に関して、今後10年程度の間に各省が推進する施策の基本的方向性や、原子力行政に関わりの深い地方公共団体、事業者、国民各層への期待を示すもの。

「原子力政策大綱」の構成

基本目標

1. 原子力利用の前提である基盤的取組の整備
2. エネルギー安定供給と地球温暖化対策に対する原子力発電の一層の貢献
3. 放射線の科学技術、工業、農業、医療分野でのより一層広汎な活用
4. これらを一層効果的・効率的な施策で実現

現状認識

各取組で重視すべき
共通理念

安全の確保

多面的・総合的な取組

短・中・長期の取組の並行推進

国際協調と協力の重視

評価に基づく取組と国民との相互理解

取組の基本的考え方

第2章

基盤的活動の強化
(安全確保、平和利用、
廃棄物処分、人材育成、共生)

第3章

原子力利用の推進

第4章

研究開発の推進

第5章

国際的取組の推進

第6章

評価の充実

「地球環境保全・エネルギー安定供給のための原子力のビジョンを考える懇談会」報告の概要

(懇談会座長：山本良一東大教授、平成20年3月13日原子力委員会決定)

1. 原子力の地球温暖化対策としての役割は大きい。

- ・CO₂排出が少ない大規模電源
- ・水力と同程度(16%)の電力を供給

- ・発電分野は CO₂排出量が大きく、しかも増加中
- ・排出の少ない電源導入が急務

2050年までの排出量半減には
省エネ、再生可能エネルギーの最大
限の実施と並んで原子力の拡大
が不可欠

世界の原子力発電(2006年)

発電容量

約435基、370GW
1次エネルギーの6%
総発電量の16%

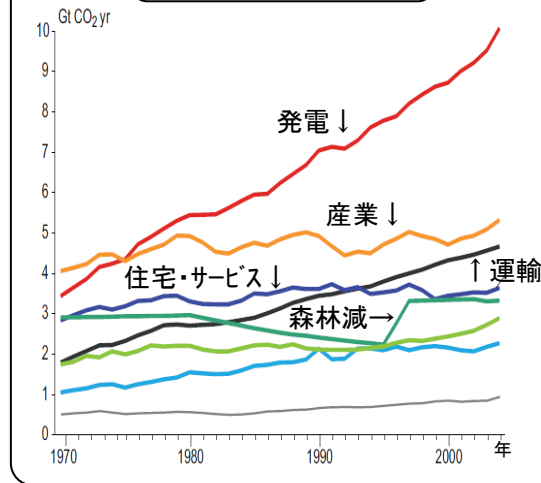
CO₂削減効果 (LNG火力との比較)

△11億トン/年
(世界総排出量の4%)

現状+建設計画・構想(2030年頃)

約790基、700GW △20億トン/年

各分野のCO₂排出量 (直接排出)



2050年にCO₂排出量を半減するには

(国際エネルギー機関の試算例)

2030年時点で以下の達成が必要。

- ①エネルギー消費増加を約1.2倍に抑制
- ②化石エネルギーを約1.01倍に抑制、
1次エネルギーの約66%に、
そのうち約1/20に炭素回収・貯留技術
(二酸化炭素回収・貯留技術)を導入
- ③再生可能エネルギーを約2.1倍に増加、
1次エネルギーの21%、発電量の40%に
- ④原子力を約2.4倍(830GW)に増加、
1次エネルギーの12%、発電量の22%に

2. 我が国は、省エネ、再生可能エネルギーと並んで、温室効果ガスをほとんど排出しない
原子力の利用が、核不拡散、安全及び核セキュリティを確保しつつ、地球規模で一層拡大
いくよう、積極的に取り組むべき。

原子力委員会としての政策評価の実施

原子力政策大綱に示している評価についての基本的考え方

原子力委員会は、政策評価部会を設置し、関係行政機関の政策評価の結果とそれに対する国民意見を踏まえつつ、自ら定めた政策の妥当性を定期的に評価し、その結果を国民に説明していく。

政策評価部会において政策を評価する観点

政策分野ごとに、原子力政策大綱に定められた政策の進展状況及び関係行政機関等の取組状況を把握し、十分に成果を上げているか、あるいは政策の目標を達成し得る見通しがあるかを検討し、これらの検討作業に基づき、順次、原子力政策の妥当性を評価する。

評価方法

以下の作業によって評価結果を取りまとめる。

- (1) 原子力政策の進展状況及び関係行政機関等の取組状況の把握
- (2) 取組状況を踏まえた評価についての議論
- (3) 「ご意見を聴く会」の開催による国民への説明及び意見聴取
- (4) 報告書(案)に対する国民からの意見募集

「放射性廃棄物の処理・処分」に関する評価

評価の対象

原子力政策大綱第2章 2-3「放射性廃棄物の処理・処分」に示された政策分野。
(平成20年1月、第20回政策評価部会から本分野の評価を実施。)

報告書は、夏までに取りまとめることを目指す。

○政策評価部会構成員(放射性廃棄物の処理・処分)

(部会長)	近藤 駿介	原子力委員会 委員長
	井川 陽次郎	読売新聞東京本社 論説委員
	石樽 顕吉	日本アイソトープ協会 常務理事
	出光 一哉	九州大学大学院工学研究院 教授
	伊藤 隆彦	原子力委員会委員
	内山 洋司	筑波大学大学院システム情報工学研究科 教授
	河瀬 一治	全国原子力発電所所在市町村協議会 会長
	岸野 順子	サンケイリビング新聞社 営業局 マーケティング編集部
	古川 英子	消費科学連合会 企画委員
	田中 俊一	原子力委員会委員長代理
	長崎 晋也	東京大学大学院工学系研究科 教授
	広瀬 崇子	原子力委員会委員
	堀井 秀之	東京大学大学院工学系研究科 教授
	松田 美夜子	原子力委員会委員
	山口 彰	大阪大学大学院工学研究科 教授
	山名 元	京都大学原子炉実験所 教授
	和気 洋子	慶應義塾大学商学部 教授

放射性廃棄物の全体概要

放射性同位元素 (RI)使用施設等



RI廃棄物

- ・ 操業廃棄物
- ・ 解体廃棄物

- ・ コンクリート
- ・ 廃器材
- ・ 消耗品
- ・ フィルター
- ・ 廃液
- ・ 動物死体など

試験研究炉、核燃料 物質の使用施設等



研究所等廃棄物

- ・ 操業廃棄物
- ・ 解体廃棄物

- ・ コンクリート
- ・ 廃器材
- ・ 消耗品
- ・ フィルター
- ・ 廃液など

原子力発電所 廃棄物

- ・ 操業廃棄物
- ・ 解体廃棄物

- ・ コンクリート
- ・ 廃器材
- ・ 消耗品
- ・ フィルター
- ・ 廃液
- ・ 制御棒など

ウラン濃縮施設 燃料加工施設

燃料

原料ウラン

MOX燃料

MOX燃料加工施設

原子力発電所

使用済燃料

回収ウラン・
プルトニウム

再処理施設

ウラン廃棄物

- ・ 操業廃棄物
- ・ 解体廃棄物

- ・ コンクリート
- ・ 廃器材
- ・ 消耗品
- ・ フィルター
- ・ 廃液など

長半減期低発熱 放射性廃棄物

- ・ 操業廃棄物
- ・ 解体廃棄物

- ・ コンクリート
- ・ 廃器材
- ・ 消耗品
- ・ フィルター
- ・ 廃液など

高レベル 放射性廃棄物

- 〔 ・ ガラス固化体 〕

「放射性廃棄物の処理・処分」に関する基本的考え方

- 原子力の便益を享受した現世代は、安全な処理・処分への取組に全力を尽す責務を、未来世代に対して有している。
- 放射性廃棄物は、「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」及び「国民との相互理解に基づく実施の原則」の下で、安全に処理・処分することが重要である。
- 放射性廃棄物は、高レベル放射性廃棄物、低レベル放射性廃棄物及び放射性廃棄物として扱う必要のない廃棄物に分類して、それぞれに相応しい管理や処分を行うべきである。

廃棄物の種類			廃棄物の例	発生源
高レベル放射性廃棄物			ガラス固化体	再処理施設
低レベル放射性廃棄物	高↑放射能レベル↓低	放射能レベルの比較的高い廃棄物	制御棒、炉内構造物	原子力発電所、RI使用施設、試験研究炉等
		放射能レベルの比較的低い廃棄物	廃液、フィルター、廃器材、消耗品等を固形化	
		放射能レベルの極めて低い廃棄物	コンクリート、金属等	
	長半減期低発熱放射性廃棄物		燃料棒の部品、廃液、フィルター	再処理施設、MOX燃料加工施設、核燃料物質の使用施設等
	ウラン廃棄物		消耗品、スラッジ、廃器材	ウラン濃縮施設、燃料加工施設、核燃料物質の使用施設等
放射性廃棄物として扱う必要のない廃棄物			原子力発電所解体廃棄物の大部分	上に示した全ての発生源

放射性廃棄物処分のための諸制度等整備状況

廃棄物の区分			原子力委員会	原子力安全委員会				安全規制関係法令等		
			処分方針	安全規制の考え方		濃度上限値等		安全審査指針	政令*1	規則
高レベル放射性廃棄物			報告 (1998年5月)	報告（暫定） (2000年11月)	共通的な重要事項 報告 (2007年7月) (ウラン廃棄物を除く) 報告 (2004年6月)			今後検討	制定 (2007年12月)	検討中
低レベル放射性廃棄物	発電所廃棄物	放射能レベルの比較的高いもの [余裕深度処分]	報告 (1998年10月)	報告 (2000年9月)		報告 (2000年9月)	報告 (2007年5月) (ウラン廃棄物を除く)	検討中	制定 (2000年12月)	検討中
		放射能レベルの比較的低いもの [浅地中ピット処分]	報告 (1984年8月)	報告 (1985年10月)		報告 (1987年2月、 1992年6月)		報告 (1988年3月)	制定 (1987年3月、 1992年9月)	制定 (1988年1月、 1993年2月)
		放射能レベルの極めて低いもの (コンクリート等廃棄物) [浅地中トレンチ処分]				報告 (1992年6月)		報告 (1993年1月)	制定 (1992年9月)	制定 (1993年2月)
		放射能レベルの極めて低いもの (金属等廃棄物)[浅地中トレンチ処分]				報告 (2000年9月)		検討中	制定 (2000年12月)	検討中
	長半減期低発熱放射性廃棄物*2 (TRU廃棄物)		報告 (2000年3月、 2006年4月)	報告 (2006年4月)		(ウラン廃棄物を除く)		検討中	制定 (2007年12月)	一部検討中
	ウラン廃棄物		報告 (2000年12月)					今後検討		今後整備
	R I ・ 研究所等 廃棄物	研究所等廃棄物	報告 (1998年6月)					報告 (2004年1月)		
		R I 廃棄物				制定 (2005年6月)				
廃棄物の区分			原子力委員会 処分方針	原子力安全委員会等 クリアランスレベルの値					安全規制関係法令等 政令*1	
放射性物質として扱う必要のないもの	原子炉施設等から発生する廃棄物等	主な原子炉施設 (※試験研究炉を含む)	報告 (1984年8月)	報告 (1999年3月)		報告 (2004年12月)	制定 (2005年5月)	制定 (2005年12月)		
		重水炉、高速炉		報告 (2001年7月)						
	核燃料施設から発生する廃棄物等	核燃料使用施設 (照射済燃料及び材料を取り扱う施設)		報告 (2003年4月)						
		上記以外の核燃料施設		検討中						
	R I 施設から発生する廃棄物	R I 廃棄物使用施設		今後整備					今後整備	

* 1: 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律、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に係る政令。

* 2: 原子力政策大綱では、「超ウラン核種を含む放射性廃棄物(TRU廃棄物)」と記載しているが、原子力委員会では平成18年4月18日以降、当該廃棄物を「長半減期低発熱放射性廃棄物」ということにした。

低レベル放射性廃棄物処分の取組

低レベル放射性廃棄物埋設センター(青森県六ヶ所村)の操業

- 平成4年より、原子力発電所の運転に伴い発生する低レベル放射性廃棄物(ドラム缶等)の埋設処分を実施。
〔平成19年12月末現在〕
 - ・1号埋設地埋設量: 138,235本を処分済み
(埋設容量20万本相当)
 - ・2号埋設地埋設量: 60,832本を処分済み
(埋設容量20万本相当)
- 廃棄物埋設見通し: 1~2万本/年



次期埋設(余裕深度処分)の調査

- 原子炉内構造物等、放射能レベルの比較的高い低レベル放射性廃棄物が対象。
- 平成14年11月より、六ヶ所村の低レベル放射性廃棄物埋設センター敷地内に調査用のトンネルを掘削し(深度約100m)、地質・地盤・地下水についての調査・試験を実施し平成18年3月末完了。



坑口外観



調査坑状況

放射性廃棄物として扱う必要のない廃棄物に対する取組

- ・平成17年の原子炉等規制法改正により導入されたクリアランス制度^(注)を、日本原子力発電(株)東海発電所廃止措置において、国内で初めて適用。
- ・制度の社会への定着に向けた取組みを実施中。

(注)原子力発電所の解体などで発生する資材等のうち、人の健康への影響が無視できるほど放射能レベルが極めて低いものは、普通の産業廃棄物として再利用、または処分することができるようにするための制度

- 当面の措置：原子力関連施設等において事業者が率先して再生利用を推進。
- 平成19年6月：クリアランス制度を適用した金属を鋳造メーカに搬出開始（平成20年1月末現在、20トン搬出済）。クリアランス制度を適用した金属を原料に用いた下記鋳造品を製造（搬出済のクリアランス制度を適用した金属20トンは、全て鋳造品に加工済）。
 - ・東海村に建設中の大強度陽子加速器施設（J-PARC）で使用する遮へい体（40体）
 - ・ベンチ（20脚）、応接テーブル（10台）、ブロック（600個）
- 平成19年10月：遮へい体をJ-PARCへ納入。ベンチとブロックについては、説明パネルとともに東海発電所のPR館に設置。
- この他に鉄筋製造を計画しており、現在関係先と調整・協議中。

クリアランス金属加工品の例



遮へい体



ベンチ



応接テーブル

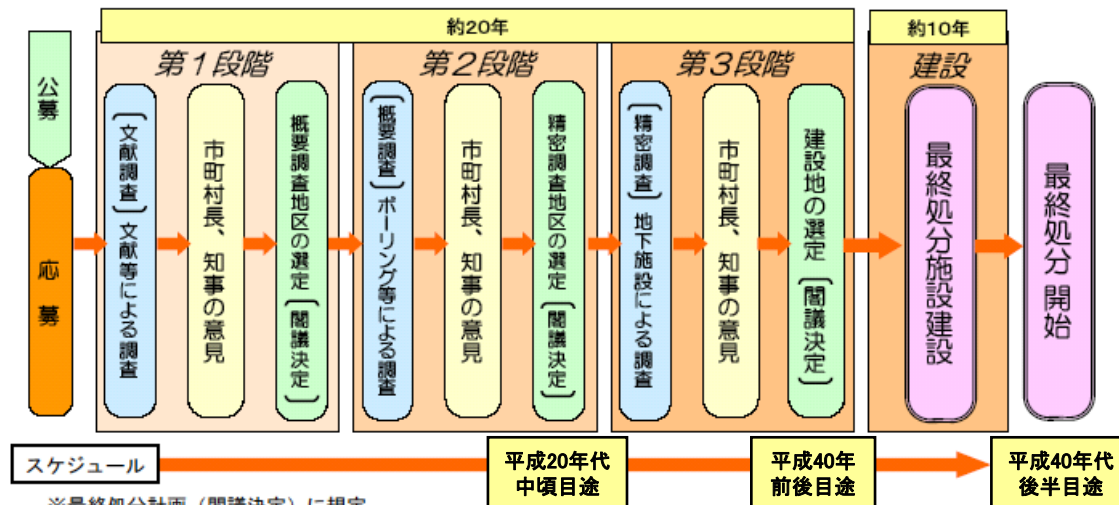


ブロック（舗装用）

高レベル放射性廃棄物処分取組

これまでの取組

- H10. 5 原子力委員会 高レベル放射性廃棄物処分懇談会が「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」を取りまとめ
- H12. 5 高レベル放射性廃棄物の最終処分を計画的かつ確実に実施させるために必要な措置等を定めた「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」が成立
- H12.10 高レベル放射性廃棄物の処分を行う原子力発電環境整備機構(NUMO)設立
- H13. 1 電力会社が高レベル放射性廃棄物の処分費用の積立を開始
- H14.12 全国市町村を対象に「高レベル放射性廃棄物の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
(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るが、文献調査開始までには至らない。)
- H19.11 最終処分事業を推進するための取組の強化策として、経済産業省が「放射性廃棄物小委員会中間取りまとめ」を策定。



- 精密地区調査の選定：
平成20年代中頃目途
- 最終処分施設建設地の選定：
平成40年前後目途
- 最終処分の開始：
平成40年代後半目途

(出典)放射性廃棄物小委員会第10回資料3

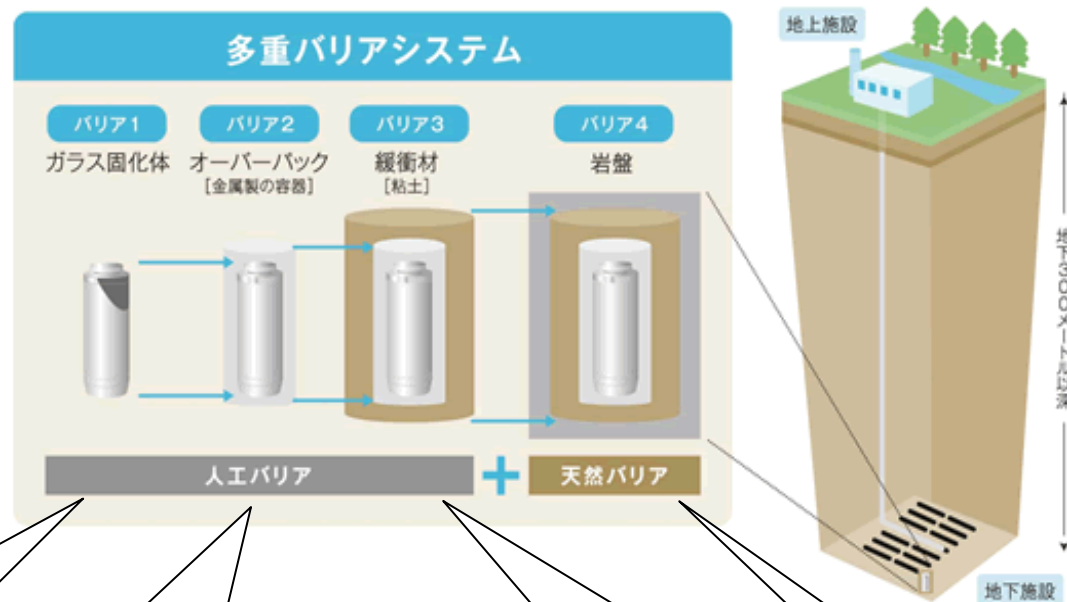
(スケジュールは、最新の計画(平成20年3月14日閣議決定)を反映)

高レベル放射性廃棄物の処理・処分方策(1)

【基本的考え方】

- 安定に固化する。
- 地下水との接触を防ぐ。
- 放射性物質及び地下水の移動を遅らせる。
- 適切な地質環境を選び、十分な深度を確保する。

【多重バリア】



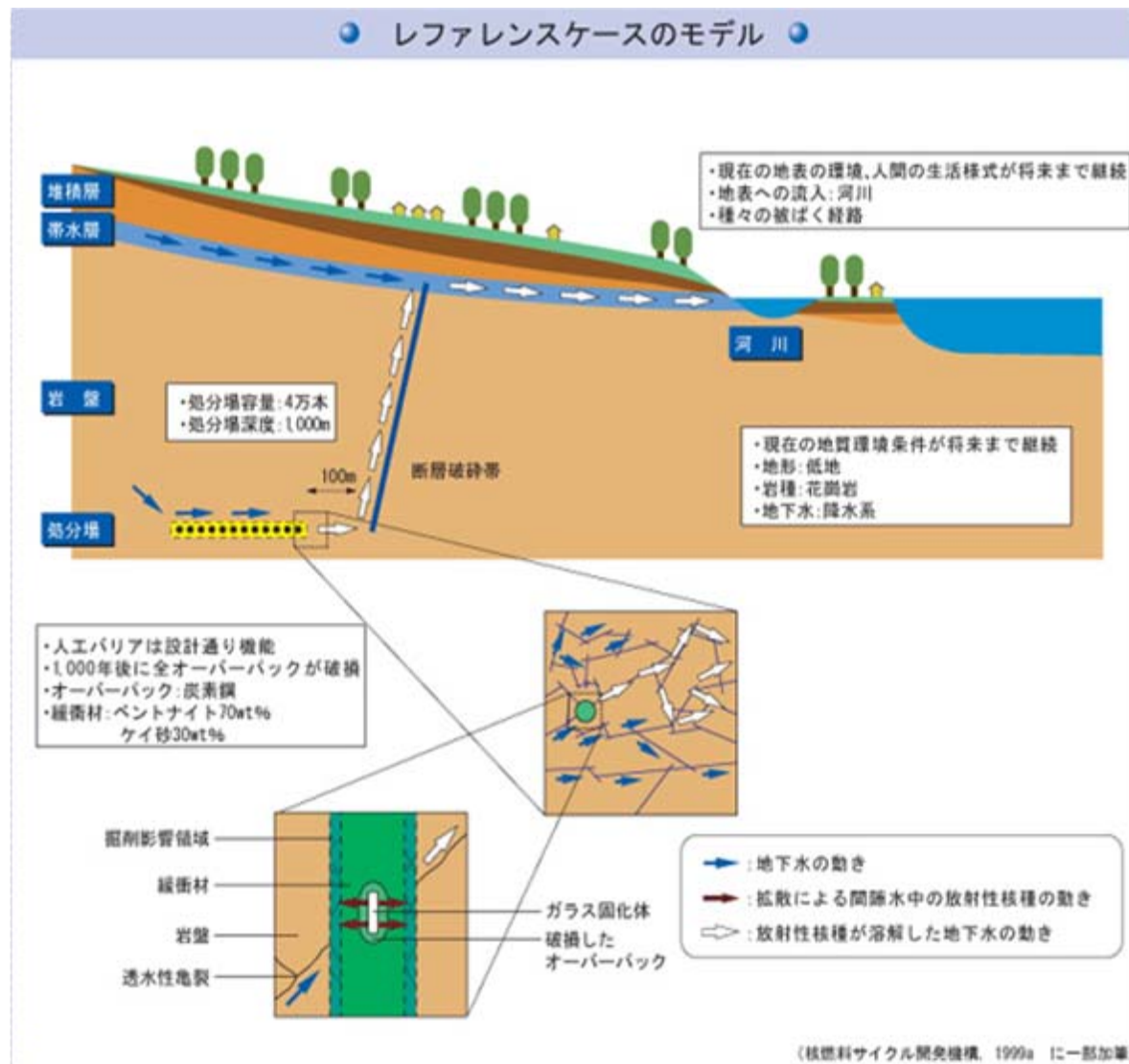
バリア1: 放射性物質をガラスの中に閉じ込め地下水に溶け出しにくくします。

バリア2: 地下水をガラス固化体に触れにくくします。

バリア3: 地下水と放射性物質の移動を遅らせます。

バリア4: 放射性物質の移動を遅らせます。

高レベル放射性廃棄物の処理・処分方策(2)



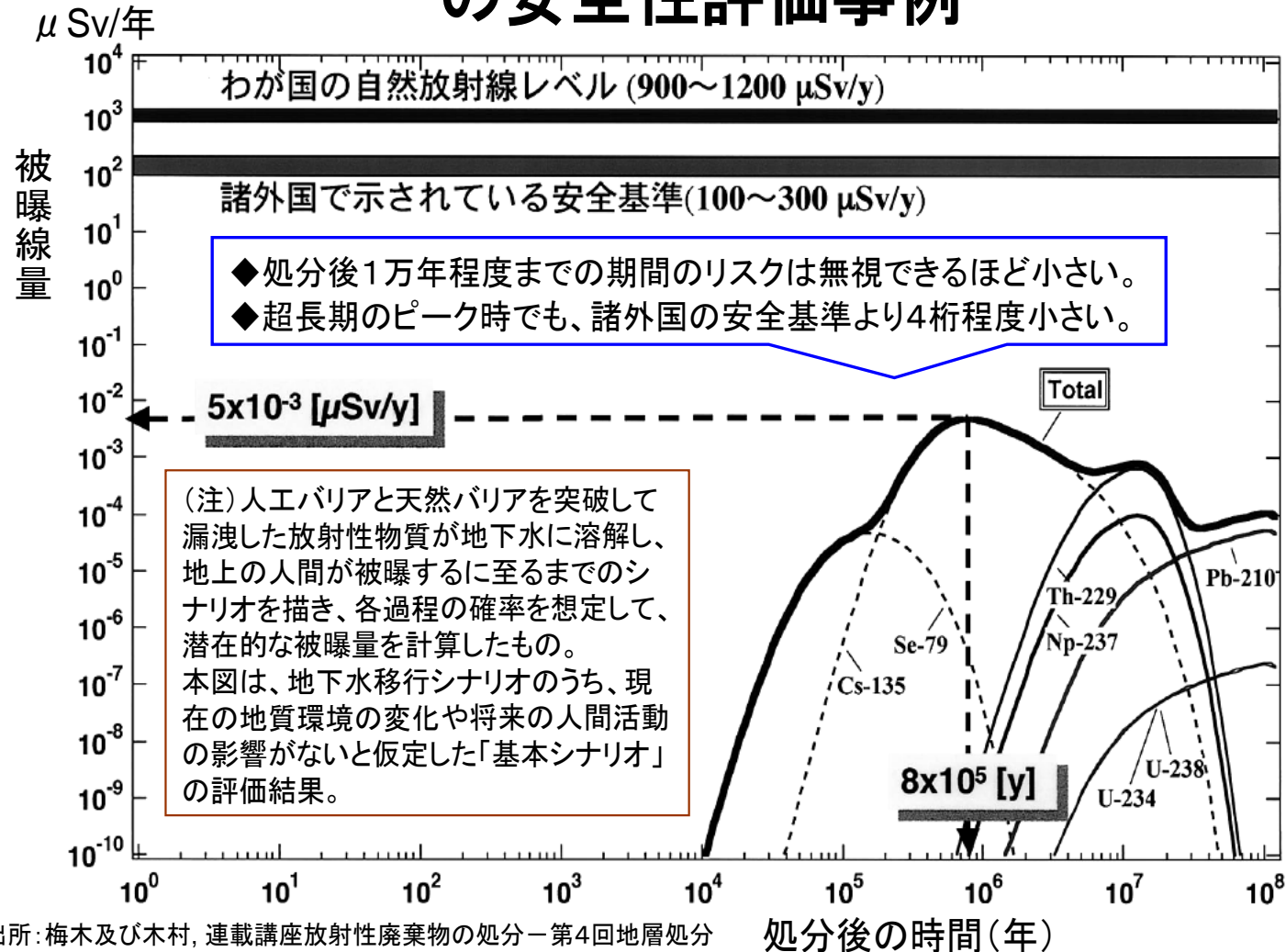
➤地下水モデルによって算出した被曝評価によって安全性を評価している。

高レベル放射性廃棄物の処理・処分方策(3)

持続性

高レベル放射性廃棄物地層処分の安全性評価事例

14



出所: 梅木及び木村, 連載講座放射性廃棄物の処分—第4回地層処分システムの安全評価, 日本原子力学会誌, Vol. 41, No. 1 (2004)

出典) 地球環境保全・エネルギー安定供給のための原子力のビジョンを
考える懇談会第2回資料第2号

高レベル放射性廃棄物の地層処分実施に向けた 取組に対する原子力委員会見解

1) 地層処分方式の安全に関する国民の学習機会の充実

国、NUMO及びJAEAは、地層処分方式の安全に関して国民が学習できる機会を充実するべきである。

2) 処分事業と立地地域の共生を応援

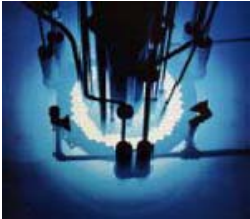
経済産業省、NUMO及び電気事業者は、処分施設を立地した地域の発展に国民が関心を有しており、関係者がその取組にパートナーとして参加していく意図を有していることを明らかにすること。

3) 地域及び地域を越えた相互理解活動の重要性

国及び自治体は、基礎自治体の生活や産業を支える住民等の積極的な参画による勉強会活動が自治体境界を越えて面的に展開されるための環境を整備するべきである。

RI(放射性同位元素)・研究所等廃棄物処分の取組

原子力は、発電以外にも研究開発、医療、産業等の幅広い分野で利用されており、これら原子力利用から放射性廃棄物が発生。



研究用原子炉



核燃料試験研究



大学等での基礎研究



病院でのがん診断



工業製品の測定



小規模施設での研究等

○廃棄物発生事業者:約2,500事業所

- ・(独)日本原子力研究開発機構(JAEA)が主要発生者
- ・その他は、独立行政法人、大学、公益法人、医療法人、地方自治体、民間企業等

<各事業者の状況>

- 現在、放射性廃棄物の処分場がなく、各事業者において廃棄物が累積
- 近い将来、廃棄物量が保管能力を超え、新たな研究・開発に支障
- 現在に行っていない過去の放射線利用で発生した廃棄物の管理
- 老朽化施設の解体が困難

○昭和20年代から発生、累積している廃棄物量

:約51万本 (物量は200Lドラム缶換算値)
(このうち、JAEAは約34万本)



原子力機構における廃棄物保管状況



解体中の原子力施設

廃棄物発生量が最も多く、技術的能力が高い(独)日本原子力研究開発機構が、自ら及び他者の廃棄物を合わせて埋設処分を実施するための環境を整備。

これまでの政策評価部会における主なご意見

- 放射性廃棄物の処分が安全に実施できることについての確実性を増すため、研究開発を通じて科学的知見を充実していくことが重要ではないか。
- 放射性廃棄物の処分の実現に向けて、国民が当事者としてこの取組に関する情報を十分に有し、関係者と理解を共有できるように透明性の高い取組を推進していく必要があるのではないか。
- 放射性廃棄物の処分場の立地は、日本の国全体に利益をもたらすものであるから、利益の衡平さを確保する観点から、受け入れ自治体が持続的発展を享受できるよう国として支援することについて、国民との相互理解を深めるべきではないか。