

放射性廃棄物



放射性廃棄物とは――

原子力や放射線の利用から出るごみのことで

発電のほか、医療、研究、工業、農業など

幅広い分野から発生しています。

その中には、放射線量が減衰するまで何世代にもわたり

人間の生活環境から遠ざけて

管理しなければならないものもあります。

最終処分場をどこに建設するか

これは、国と国民が共に考えなければならない

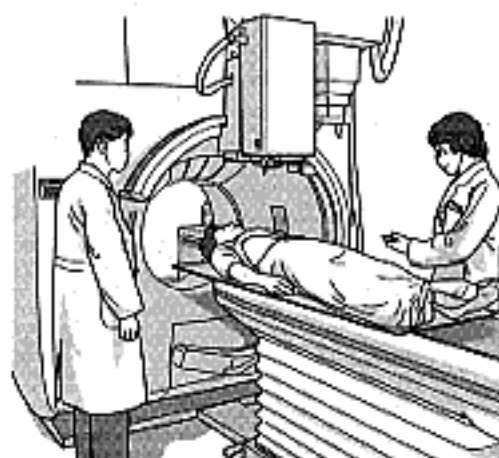
重要な問題です。



原子力はどのようなところで利用されているのでしょうか？

私たちの身の回りで、原子力を利用しているものとしては、原子力発電所、病院での放射線画像診断・がんの治療などが挙げられます。他にも、農業や工業、環境浄化の分野で、原子力が利用されています。このように、原子力は身近なところで様々な形態で利用されています。

原子力利用の結果として、放射性廃棄物が発生しています。放射性廃棄物の問題は、原子力の恩恵を享受した国民全員で考えていかなければならない重要な問題です。

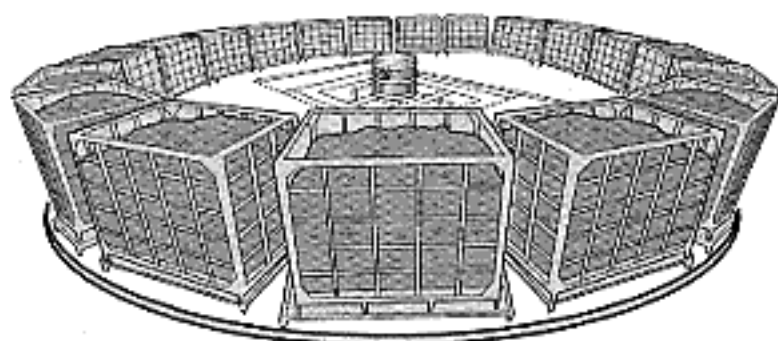
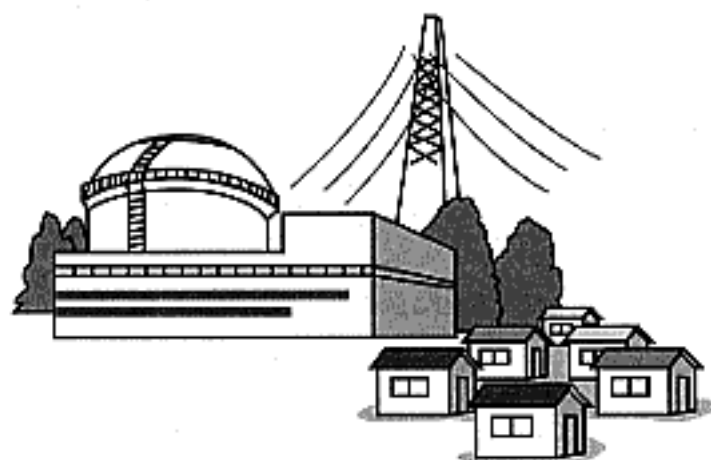


医療

放射線画像診断
がんの治療
甲状腺の治療
X線検査、CTスキャン
医療用具の滅菌

発電

わが国には、現在52基の原子力発電所があります。また、それらの原子力発電所の発電量は全発電電力量の約3分の1を占めています。



農業

生育調整
品種改良
害虫駆除
食品の殺菌・保存



放射性廃棄物は「どこから」「どんなもの」が発生し、どれくらいあるのでしょうか？

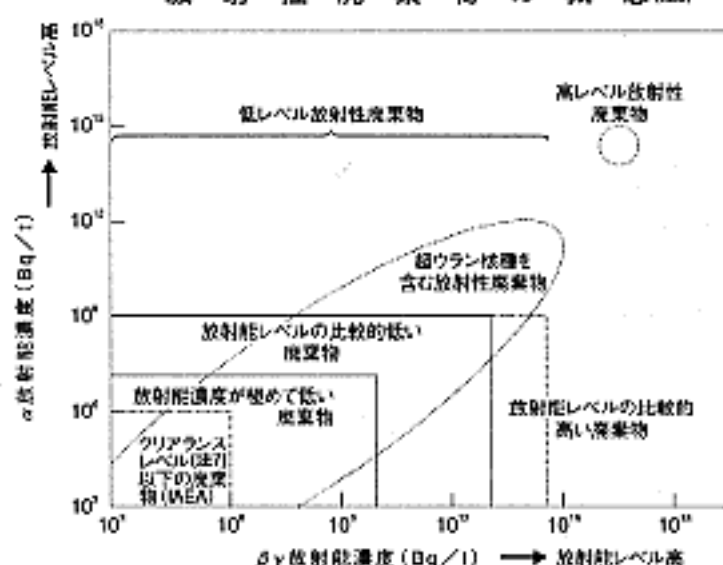
どこから発生するの？	種類	どのくらいあるの？	どんなもの？
核燃料サイクル (注1)	原子力発電所 発電所廃棄物	ドラム缶500,000本 ^(注3) 8,000トン ^(注4)	安定なコンクリート、金属など 廃液、フィルター、廃器材、消耗品など 制御棒、炉内構造物
	再処理施設	ガラス固化体にして約13,300本分相当 ^(注5)	使用済燃料からウラン・プルトニウムを分離・回収した後の廃液や、それをガラスと混ぜて安定化したもの(ガラス固化体)
	MOX燃料加工施設	ドラム缶87,000本 ^(注4)	燃料棒の部品、廃液、フィルター、廃器材、消耗品など
	ウラン濃縮・燃料加工施設	ドラム缶81,000本 ^(注4)	消耗品・スラッジ・廃器材、フィルター、コンクリートなど
医療機関 研究機関 など	RI廃棄物	ドラム缶111,000本 ^(注4)	RIを使用する施設から発生する放射性廃棄物。 例えば、医薬品、研究用放射性物質、機器類、手袋、ビニールシート、排気フィルター、注射器など 
試験研究炉 核燃料物質使用施設 など	研究所等廃棄物	ドラム缶280,000本 ^(注4)	核燃料物質を用いた実験等を行うことにより発生する放射性廃棄物。 例えば、機器類、手袋、ビニールシート、排気フィルター、使用済試験片など 

(注1) 核燃料サイクル
原子力発電後の燃料(使用済燃料)の中には、再利用の可能なウラン・プルトニウムが約97%含まれています。使用済燃料からウラン・プルトニウムを分離・回収し、再び燃料として有効利用することを「核燃料サイクル」といいます。

(注2) 100万kwの原子力発電所1基で約100万人分の電力量をまかなうことができます。その結果として1年間に約30本(1人あたり0.00003本)の高レベル放射性廃棄物(ガラス固化体)が発生します。

(注3) 平成12年3月末現在
(注4) 平成10年3月末現在
(注5) 平成11年12月末現在

放射性廃棄物の概念(注6)



(注6) この概念図は、各種の放射性廃棄物の放射能レベルを分かりやすく示すために、大まかな整理を行ったものです。

(注7) クリアランスレベル
私たちは、自然界から平均2.4 mSv/年(世界平均)の放射線を受けていますが、自然界の放射線レベルと比較して十分に小さく、人の健康に対するリスクを無視できるレベル以下の廃棄物は、放射性物質として扱う必要がないと考えられます。このように、放射性物質として扱う必要のないものを区分するレベルのことをクリアランスレベルといいます。クリアランスレベルの考え方は、国際的にも認められており、IAEA(国際原子力機関)でも検討が進められています。



放射性廃棄物は「だれが」「どのように」処分するのでしょうか？



高レベル放射性廃棄物

だれが処分するの？

高レベル放射性廃棄物の処分事業は、原子力発電環境整備機構（認可法人）^(注)が実施することになっており、平成12年10月に設立されたところです。この法人に対しては国が適切な監督を行い、「不測の事態」が生じ、業務の推進が困難になったときは、引継ぎ等必要な措置がとられるまでの間、通商産業大臣が業務を引き受けます。

^(注)「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」（平成12年6月法律第117号）に基づく。
認可法人とは、民間の発意により設立され、主務大臣（通商産業大臣）が認可・監督を行う法人。

処分する場所はどうやって決めるの？

高レベル放射性廃棄物の処分場は3段階の“選定プロセス”に沿って調査・評価を行い、候補地を絞り込んでいきます。それぞれの地区の選定に関する事項は、国が策定する「基本方針」「最終処分計画」^(注)にて公表されます。また、選定にあたっては、当該地区を管轄する都道府県知事及び市町村長より意見を聴いて、これを十分に尊重しなければならないこととなっています。

ステップ1：概要調査地区

ボーリング等により地層が「長期にわたって安定しているか」を調査します。

ステップ2：精密調査地区（平成20年代前半を目途に選定）

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」を調査します。

ステップ3：最終処分施設建設地（平成30年代後半を目途に選定）

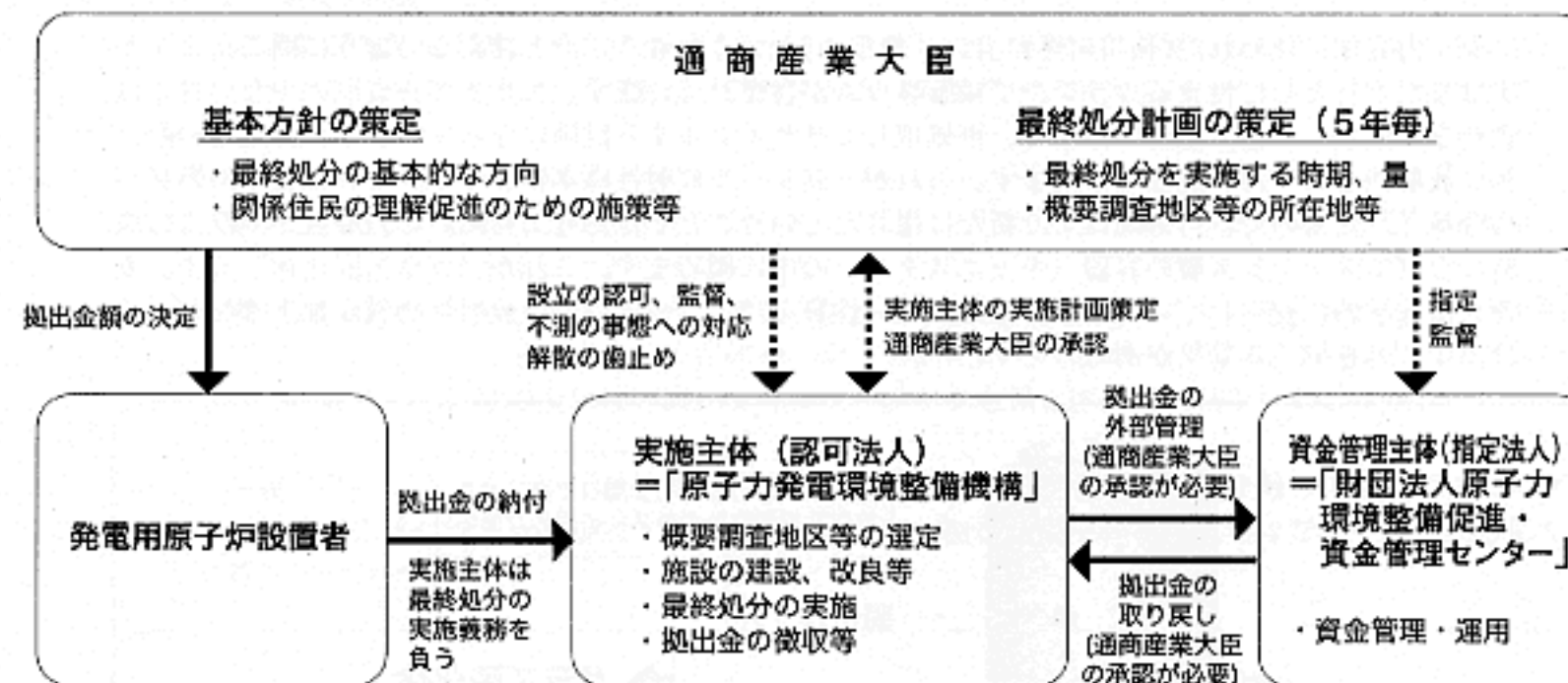
^(注)「特定放射性廃棄物の最終処分に関する基本方針」（平成12年10月通商産業省告示第591号）
「特定放射性廃棄物の最終処分に関する計画」（平成12年10月通商産業省告示第592号）

低レベル放射性廃棄物

低レベル放射性廃棄物の処分については、それぞれの種類に応じて、次のような取組が行われています。

廃棄物の発生場所	低レベル放射性廃棄物		処分への取組
原子力発電所	発電所廃棄物	放射能レベルの極めて低い廃棄物	コンクリートについては、処分に関する法令・制度が整備され、日本原子力研究所で実地試験が行われています。また、金属等については、今後、処分に関する法令・制度が整備される予定です。これらを踏まえ、廃棄物の発生者が、責任をもって安全かつ合理的な処分に取り組むことになっています。
		放射能レベルの比較的低い廃棄物	既に、処分に関する法令・制度が整備され、日本原燃株式会社の低レベル放射性廃棄物埋設センター（青森県六ヶ所村）で埋設処分が行われています。
		放射能レベルの比較的高い廃棄物	廃棄物の発生者が、責任をもって安全かつ合理的な処分に取り組むことになっています。また、国は安全確保に関する法令を整備していきます。
再処理施設、ウラン濃縮・燃料加工施設 核燃料サイクル関連施設	超ウラン核種を含む放射性廃棄物		再処理事業者などの廃棄物の発生者が、責任をもって安全かつ合理的な処分に取り組むことになっています。また、国は安全確保に関する法令を整備していきます。
	ウラン廃棄物		現在、原子力委員会にて処分方策の検討が行われています。
医療機関・研究機関等	RI廃棄物		日本原子力研究所、核燃料サイクル開発機構、社団法人日本アイソトープ協会が中心となり、平成9年に「RI・研究所等廃棄物事業推進準備会」を発足させ、実施主体の設立に向けて具体的な実施体制やスケジュール等の検討が行われています。また、国は安全確保に関する法令を整備していきます。
試験研究炉・核燃料物質使用施設等	研究所等廃棄物		

【高レベル放射性廃棄物処分の取組み体制】



費用はどうやって集めるの？

電力会社などの「発電用原子炉設置者」が、高レベル放射性廃棄物処分の事業主体である「原子力発電環境整備機構」に、廃棄物量に応じた“拠出金”を毎年拠出します。

全発電電力量に占める原子力発電の割合を3分の1とすると、1ヶ月に280kwhの電力を使用する家庭の処分費用の負担額は約19円^(注1)になります（ちなみに、1ヶ月に280kwhの電力を使用する家庭の電気料金は、約6,700円^(注2)です）。

^(注1)平成11年12月31日までの原子力発電所の運転にともなって生じた使用済燃料の再処理後に生ずる廃棄物の最終処分に必要な費用分を含む。
^(注2)東京電力にて30アンペアで契約している場合（平成12年6月末時点）。

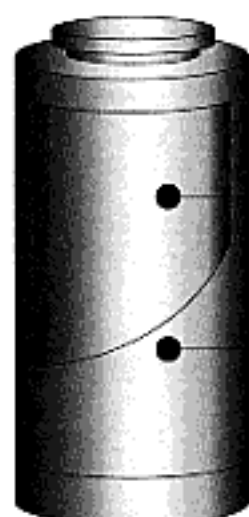


高レベル放射性廃棄物の「地層処分」とはどのようなものですか？

ガラスと混ぜて安定化した高レベル放射性廃棄物（ガラス固化体）の処分には、地下 300 メートルより深い地中に埋設して隔離する「地層処分」という方法が考えられています。

【ガラス固化体】

原子力発電に使われた「使用済燃料」は、「使用済」というともう二度と使えないように聞こえますが、実はまだ燃料として使えるウランやプルトニウムが含まれています。エネルギー資源の少ない日本は、燃料を 1 回使って捨てるのではなく、再処理してリサイクルする計画になっています。再処理の際、強い放射能を帯びた“廃液”が出ます。これが「高レベル放射性廃棄物」です。これは使用済燃料から分離されたもので、再処理により新たに生じたということではありません。この廃液をガラスの原料に混ぜてステンレス製の容器（キャニスター）の中に固めます。これが“ガラス固化体”です。ガラスは化学的に安定していて、水に溶けにくい性質を持っているので、放射性物質が地下水などに溶け出すことを抑える効果があるのです。



ホウケイ酸ガラスを使用して高レベル放射性廃棄物をガラス状に固めたもの

固化ガラス

キャニスター

ガラス固化体

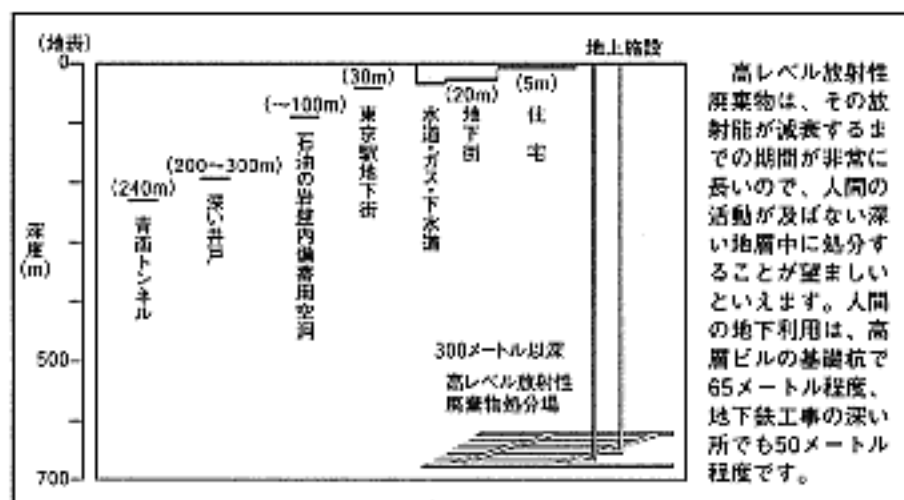
総重量：約500kg

ステンレススティール製容器

寸法：外径／約40cm 高さ／約1.3m

【地層処分】

ガラス固化体は、当初は強い放射線を発し、表面温度は300度以上にもなります。これを30～50年間、地上で冷却貯蔵した後、地下 300 メートルより深い地下で、人間の生活環境から隔離するというのが地層処分の考え方です。放射性廃棄物の処分については、海洋の底に埋める方法や、南極の氷の中に埋める方法、宇宙に打ち上げる方法などが検討されましたが、様々な検討を加えた結果、深い地中に埋設して隔離する地層処分が最も好ましい方法として国際的に共通の考え方になっています。



高レベル放射性廃棄物は、その放射能が減衰するまでの期間が非常に長いので、人間の活動が及ばない深い地層中に処分することが望ましいといえます。人間の地下利用は、高層ビルの基礎杭で 65 メートル程度、地下鉄工事の深い所でも 50 メートル程度です。





高レベル放射性廃棄物の「地層処分」は安全なのでしょうか？

[環境への影響]

地下深く埋設した高レベル放射性廃棄物が、私たちの生活環境に影響を及ぼさないようにするために、地層処分システムには「多重バリアシステム（天然バリア+人工バリア）」というものが考えられています。

■天然バリア＝放射性廃棄物から放射性物質が漏れ出したとしても、生活環境へ移動させないことが期待できる地層のこと

■人工バリア＝放射性物質が漏れ出すことを防止したり、抑制することが期待される人工構造物のこと。ガラス固化体や、ガラス固化体を包むオーバーパック（厚さ約19センチ程度の金属性容器）、オーバーパックを包む緩衝材（粘土）など

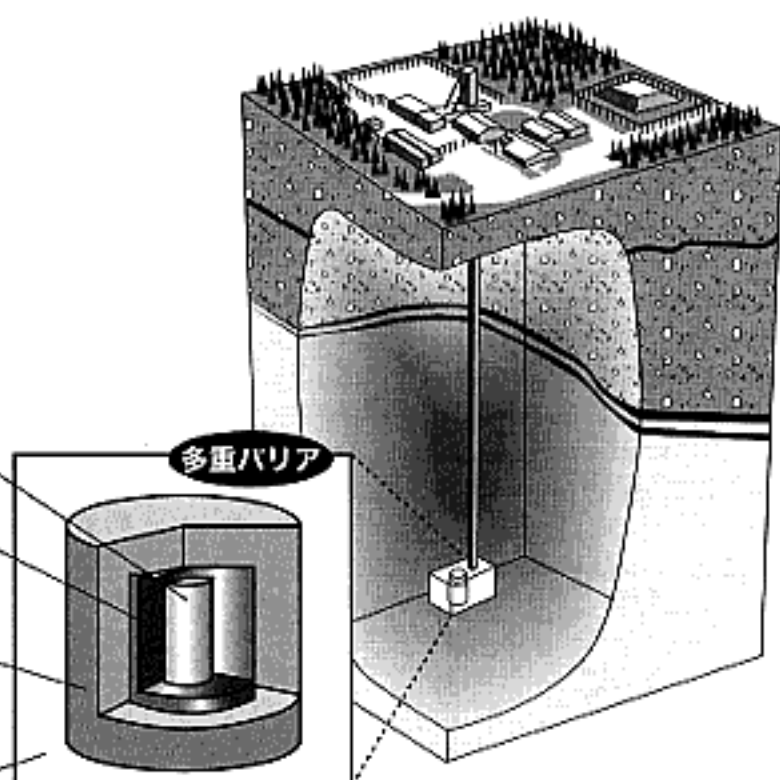
多重バリアシステムは、①放射性核種をガラスと混ぜて安定化し、水と接触しても溶けにくくする ②ガラス固化体が地下水と接触することを防ぐ ③放射性核種が地下水に溶けだしても移動しにくくするシステムです。

ガラス固化体（人工バリア）
放射性物質を融けたガラスと混ぜて安定な形態に固めたものです。ガラスは、放射性物質が地下水に溶け出すのを抑えます。

オーバーパック（人工バリア）
ガラス固化体を封入する金属製の容器です。この容器は深い地層の中では腐食しにくいので、長い間、地下水がガラス固化体に近づくのを防ぎます。

緩衝材（人工バリア）
オーバーパックと地層の間にベントナイトと呼ばれる粘土を充填し、地下水の流入と地下水による放射性物質の移動を抑制します。

地層（天然バリア）
岩石が放射性物質を吸着することによって、移動を遅くします。



[火山の噴火や地震の影響]

日本列島には火山や、地震活動の原因となる“断層”がたくさんありますが、これらの影響を受けない場所もあることが分かっています。今後場所が特定されていく過程で、個々の地域での調査に基づき火山や地震の可能性とその影響の範囲、程度をさらに考慮することで、処分場への影響を回避することができます。

高レベル放射性廃棄物処分の技術的側面

■高レベル放射性廃棄物の放射能レベルはどのくらいですか？

放射能とは、原子核が中性子線やガンマ線など放射線を出しながら自然に別の原子核に変化する性質やその強さ、つまり放射線を出す能力を指します。放射能を持った物質を放射性物質といい、高レベル放射性廃棄物のガラス固化体一本に含まれている放射性物質の総量がその「放射能レベル」といえます。

一般に、放射能は一定の時間にどれだけの原子核が別の種類の原子核に変化したかを目安として表します。しかし、ここでは、ある仮定の下で、ガラス固化体の放射能（放射線を出す能力）によって放出された放射線が、人体に与える影響の大きさに置き換えて考えてみます。

放射能は時間とともに小さくなりますし、放射線は距離を置いたり遮蔽物を施すことでその影響を防ぐことができますが、「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」[参考資料](#)」によれば、製造直後のガラス固化体表面の放射線量は、その位置に人がいたとすると、1時間あたり約14,000シーベルトとなります。これは、国際放射線防護委員会（ICRP）の勧告で、100%の人が死亡するとされている線量に相当します。

ただし、ガラス固化体は処分するまで30年から50年程度冷却のために貯蔵が行われるため、その間に放射能は小さくなり、さらに処分を行う段階ではオーバーパックという厚い金属製の容器に封入されるため、その表面での放射線量はずっと減少します。

例えば、30年間冷却後のガラス固化体は、その表面で1時間あたり約500シーベルト（当初の約28分の1）、表面から1mの距離では1時間あたり約30シーベルトとされています。また、ガラス固化体をオーバーパックに入れた状態（処分を行う状態）で、オーバーパックの表面で1時間あたり約0.00084シーベルト、表面から1mの距離では1時間あたり約0.00020シーベルトとされています。

ちなみに、胃のレントゲン撮影を1回行ったときの放射線量は約0.00060シーベルトであり、30年間冷却し表面から1mの距離をとれば、これを下回る数値になることがわかります。

ガラス固化体からの放射線量



■ガラス固化体は爆発しないのですか？

爆発は急激な化学反応と考えることができますが、地下には反応に十分な酸素等がないため、化学的爆発の可

能性はありません。

■処分場で臨界事故などは起きないのですか？

ガラス固化体を作るときに、臨界に達する量以上の核燃料物質が物理的に入れられない（入らない）ように、厳格にコントロールしているので、臨界事故は起こりません。

■埋めた後、何らかの監視はするのでしょうか？

高レベル放射性廃棄物は、人間環境に有意な影響を及ぼさないように極めて長期にわたって生活環境から隔離しておく必要があることから、地下深部の安定な地層中に安定な形態で埋設する地層処分が国際的に共通の方針になっており、その安全性は、モニタリングなどの制度的管理に依存するものではありません。しかし、原子力委員会高レベル放射性廃棄物処分懇談会報告書（平成10年5月）においては、「技術的には不要という考え方があるが、国民の安心を得るためには、処分場の閉鎖終了後も一定期間の管理体制を維持することも検討しておく必要がある」とされており、管理体制の維持については、今後の問題として考えていく必要があります。

■将来技術が発展して、埋めた廃棄物を再び取り出し、何かに有効活用する可能性はあるのでしょうか？

核燃料サイクル開発機構の第2次取りまとめによれば、将来再取り出しが行われる可能性を残すことは、技術的不測の事態に備えるというよりは、廃棄物の再利用や技術の進展にともなう対策の変更などに対応するものと考えられています。国際的にも検討が行われており、地層処分システムの安全性に影響しないことを条件として、そのような再取り出しを社会が選択する場合、技術的には否定しないという認識が共有されています。

■更なる技術開発を期待して、地上で管理するという選択肢はあるのでしょうか？

核燃料サイクル開発機構の第2次取りまとめによれば、高レベル放射性廃棄物を地上に置き人間が直接管理する場合には、地下に処分する場合に比べ、長期間で数多くの天然現象による災害や戦争、航空機の墜落などといった人間活動による影響を受けることが想定されます。また、何らかの理由で人間による制度的な管理が途絶えた場合を想定しますと、現在の貯蔵技術による方法では数万年以上にわたる安全の確保は困難です。

■今後、どのような研究をしていくのですか？

核燃料サイクル開発機構の第2次取りまとめによれば、地質環境の長期安定性に関する調査技術、地質環境調査技術、安全評価手法などの研究開発を実施していく予定です。

■高レベル放射性廃棄物を地層処分するのであれば、数万年以上にわたる安全性が保障されなければなりません。そのような地層は、日本にあるのですか？

核燃料サイクル開発機構の第2次取りまとめによれば、過去数十万年程度の地震、火山活動などの地層の活動歴に基づき、将来、十万年程度にわたって、天然現象が地質環境に及ぼす影響を検討した結果、安定した地層がわが国に広く存在すると考えられることが示されています。

■地層処分の安全性は実証されているのですか？

経済協力開発機構（OECD/NEA）によれば、地層処分システムに関し、人間環境への影響を評価するシナリオのモデルを作成し、地層処分の安全性を間接的に実証することができるとしています。

諸外国においては、このような方法により安全性を評価し、地層処分に向けた取組を進めております。

核燃料サイクル開発機構においても、このような方法に従い、わが国における地層処分システムの安全性を総合的に評価したところ、想定される影響は、諸外国の安全基準を大幅に下回ることが確認されています。

■他の処分方法に比べて地層処分にはデメリットはないのですか？

地層処分に特別なデメリットはありません。これまで、各国や国際機関において様々な処分方法（海洋底処分、氷床処分、宇宙処分等）が検討されてきましたが、その結果、地層処分が最も好ましい方法として、国際的に共通の考え方となっています。なお、地層処分を安全に実施するために、「地殻変動によって放射性廃棄物が地表に出てきたり、人間が地下深くまで掘り返すことにより、放射性廃棄物が直接人間に影響を及ぼす可能性」や「放射性核種が地下水によって私たちの生活環境に運ばれて影響を及ぼす可能性」について、十分な検討が行われています。

■最終処分場の建設工事にはどれくらい時間がかかるのですか？

核燃料サイクル開発機構の第2次取りまとめによれば、10年程度を想定しています。

■処分場の操業は、数十年の長期間にわたると考えられますが、この間、地下坑道は工学的に維持が可能ですか？

核燃料サイクル開発機構の第2次取りまとめにおいて検討している処分場の建設開始から操業、閉鎖に至るまでの期間は、最も供用期間の長いアクセス坑道については、70年程度と想定されています。

この間、坑道のメンテナンスが必要になると考えられますが、現在の土木等の分野で用いられているコンクリ

ートの性能を考慮すれば、70年程度は坑道の維持が可能と考えられます。

■最終処分場の大きさはどのくらいですか？

核燃料サイクル開発機構の第2次取りまとめによると、高レベル放射性廃棄物（ガラス固化体）を40,000本処分する施設を建設したとすると数キロメートル四方程度の広さが必要となります。40,000本という本数は、平成32年までの原子力発電で発生する廃棄物量に相当します。

なお、特定放射性廃棄物の最終処分に関する計画（平成12年10月2日通商産業省告示第592号）では、40,000本以上の特定放射性廃棄物を最終処分できる規模の処分場が想定されています。

■処分場の地表面はどのような状態になるのですか？

将来的に策定される安全基準に基づいて検討が行われる予定です。

■地層処分を進める前に、まず「長寿命核種の分離変換技術」の研究開発を進めるべきではないのですか？

「長寿命核種の分離変換技術」の研究開発は、主に日本原子力研究所、核燃料サイクル開発機構、財団法人電力中央研究所等において進められているものの、現在のところはいずれも、基礎的な段階にあります。

また、分離変換技術は、高レベル放射性廃棄物に含まれる長寿命核種を分離変換することにより、放射能の継続する期間を短縮することができますが、この技術が実用化したとしても、高レベル放射性廃棄物を完全になくすることはできず、高レベル放射性廃棄物の地層処分についての必要性を変えるものではありません。

■地下水による処分場への影響はあるのですか？

核燃料サイクル開発機構の第2次取りまとめによれば、わが国の地下深部の地下水は一般的に、金属を腐食させにくく、また地下水への物質の溶解や地下水による物質の移動を制限する性質があることが確認されています。また、放射性核種をガラスと混ぜて安定化することにより水に接触しても溶けにくくし、さらに人工バリアが地下水とガラス固化体の接触を防ぐなど、十分な対策を講じることにより、地下水によって放射性核種が私たちの生活環境に運ばれて有意な影響を及ぼさないようにしております。

■ガラス固化体は高温であるが、どのように取扱うのですか？

ガラス固化体は放射線源であるため、作業員による直接作業が不可能であり、作業は遠隔自動化されることになります。

■万が一、実施主体が責任をもって事業を継続できなくなった場合には、誰が責任を持つのですか？

「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」では、万が一処分事業の主体が事業を継続することができないような状況になった場合には、引継ぎ等必要な措置がとられるまでの間、国が業務を引き受けることになっています。

■処分を地層処分のみに限定するのは、なぜですか？

高レベル放射性廃棄物の処分方法については、長期にわたり人間の生活環境から安全に隔離しておく必要があるため、これまで各国及び国際機関において宇宙処分、南極への氷床処分、海洋底処分、地表における長期間の貯蔵等の様々な選択肢が検討されてきました。しかし、

○宇宙処分については、事故の起きた場合のリスクが高いこと、

○南極の氷床への処分については、南極条約において禁止されていること、

○海洋底処分については、ロンドン条約において禁止されていること、

○地表における長期間の貯蔵については、戦争等の人為的災害に対して脆弱であること、

など地層処分以外の処分方法については実現にあたっての問題点が多く存在することが明らかになっています。

一方、地下深部には、長期にわたり火山、断層活動など天然現象の著しい影響を受けない安定的な地質環境が存在し得る見通しが得られつつあり、このような地層中に高レベル放射性廃棄物を安定な形態で埋設すれば、極めて長期にわたって人間環境に有意な影響を及ぼさないようにすることが可能であること、現状の科学や技術で処分でき、また自国の中で処分できることなどから、わが国を含め国際的に地層処分が共通の方針となっています。

■発電所で使用された後の燃料である「使用済燃料」を諸外国ではそのまま廃棄する国もあります。わが国ではこうした直接処分を検討の対象としないのですか？

使用済燃料を再処理しウラン・プルトニウムを再利用するか、直接処分するかについては、各国がそれぞれの国情に応じて選択しています。

資源の乏しいわが国では、将来にわたるエネルギーの安定確保の観点から、使用済燃料を再処理し、回収されたウラン・プルトニウムを貴重なエネルギー資源として有効利用する「核燃料サイクル」を原子力政策の基本としています。

■処分場は一ヶ所なのでしょうか？

法律では特に数は限定していません。

■処分場の立地に関して、地域の意見はどのように反映されるのですか？

処分場の立地に関しては、法律により3段階のプロセスが決められ、各段階での調査・評価事項が明確化されています。

①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が長期間にわたって安定しているかどうかを調査する。

②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。

③最終処分施設建設地

概要調査地区等の選定にあたって国は、当該所在地を管轄する都道府県知事及び市町村長の意見を聴いて、これを十分に尊重しなければならないとされています。

■処分事業の進め方は、どのように公開されるのですか？

最終処分を進めるための基本的な方針や最終処分の全体計画については、原子力委員会や原子力安全委員会の意見を聴いた上で、通商産業大臣が策定し、閣議決定を経て公表されています。概要調査地区等の所在地についても、この中で示されます（平成12年10月2日通商産業省告示第591号、第592号）。

■処分のための費用はどうするのですか？

発電用原子炉設置者が、通商産業大臣の決定した拠出金額を処分実施主体である「原子力発電環境整備機構」に拠出することになっています。なお、納付された拠出金については、通商産業大臣が指定する資金管理主体（指定法人）が、通商産業大臣の監督のもと、適切に管理することになっています。

■最終処分場の選定にあたっては、地元との共生や地域振興が図られるのですか？

原子力委員会高レベル放射性廃棄物処分懇談会報告書（平成10年5月）においては、立地地域との共生の必要性が指摘されており、今後、処分事業を通じて検討されていきます。



深地層の研究施設

■日本には、深地層の研究施設はあるのですか？

現在はありませんが、核燃料サイクル開発機構が岐阜県瑞浪市および北海道幌延町において、それぞれ結晶質岩・堆積岩を対象とした深地層の研究計画を、推進しているところです。

■深地層の研究はなぜ必要なのですか？

深地層の研究施設は、平成6年の「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」に示されているように、「深地層の環境条件として考慮されるべき特性などの正確な把握や地層処分を行うシステムの性能を評価するモデルの信頼性向上など地層処分研究に共通の基盤となる施設」として必要です。

また、原子力委員会高レベル放射性廃棄物処分懇談会報告書（平成10年5月）は、「深地層の研究施設は一般の人々が実際に見て体験できるという意味で社会的な観点からきわめて重要な役割を持っている」と指摘しています。

■深地層の研究施設と最終処分施設建設地との関係はどうなっているのですか？

最終処分施設建設地の選定は、法律で決められた手順を踏んで決定されます。現在、岐阜県瑞浪市及び北海道幌延町にて計画の深地層の研究施設と最終処分施設建設地は関係ありません。

この点について、平成10年9月18日付で科学技術庁長官から岐阜県知事宛てに発出した文書においては、「岐阜県知事をはじめとする地元が処分場を受け入れる意思がないことを表明している状況においては、岐阜県内が高レベル放射性廃棄物の処分地になることはないものであることを確約します」とされています。また、平成10年12月18日付で科学技術庁長官から北海道知事宛てに発出した文書においても、「北海道知事をはじめとする地元が中間貯蔵施設及び処分場を受け入れない意思を表明されているもとは、北海道内が高レベル放射性廃棄物の中間貯蔵施設及び処分場の立地場所になることはない」とされています。



低レベル放射性廃棄物処分

■低レベル放射性廃棄物は、どこから発生するのですか？

【発電所廃棄物】

原子力発電施設の運転にともない、消耗品・廃液・コンクリート・制御棒などの放射性廃棄物が発生します。また、原子力発電施設の解体にともなってコンクリート・炉内構造物などの放射性廃棄物が発生します。

【超ウラン核種を含む放射性廃棄物】

再処理施設の運転にともない、燃料棒の切れはし、廃液、フィルター、廃器材、消耗品などの放射性廃棄物が発生します。

【ウラン廃棄物】

天然のウランには、ウラン238（燃えないウラン）が99.3%、ウラン235（燃えるウラン）が0.7%含まれています。原子力発電においては、ウラン235を3～5%程度に濃縮したものを燃料に加工して使っています。この燃料の濃縮や加工等の過程において発生する消耗品、スラッジ、廃器材、フィルター、コンクリートなどが放射性廃棄物となります。

【RI・研究所等廃棄物】

医療機関や研究機関などでRIを使用する際に、RIで汚染された機器類、手袋、ビニールシート、排気フィルター、注射器などの放射性廃棄物が発生します。また、試験研究炉や核燃料物質使用施設などで各種実験等を行う際にも、汚染機器類、手袋、ビニールシート、排気フィルター、使用済試験片などの放射性廃棄物が発生します。

■商業用原子力発電施設の廃止にともなって発生する廃棄物はどのくらいですか？

総合エネルギー調査会原子力部会報告書（平成9年1月）によると、商業用原子力発電施設の廃止措置にともない発生する廃棄物等の発生量は、BWR約110万kw級で約55万トン、PWR約110万kw級で約50万トンと推定されています。そのうち放射性物質として扱う必要がないもの（クリアランスレベル以下のもの）がBWRでは約53万トン、PWRでは約49万トンと推定されています。

■それぞれの低レベル放射性廃棄物の処分方針は？

低レベル放射性廃棄物の処理処分については、原子力委員会にて検討が進められてきました。

1. 発電所廃棄物

含まれる放射性核種の濃度に応じて、適切に区分を行い、その区分に応じて、①素掘り処分、②浅地中のコンクリートピットへの処分、③一般的と考えられる地下利用に十分余裕を持った深度への処分、の三つの方法が示されています。

2. 超ウラン核種を含む放射性廃棄物

廃棄物の物理・化学的性状と放射性核種の種類及び濃度に応じて適切に区分を行い、その区分に応じて、①浅地中のコンクリートビットへの処分、②一般的と考えられる地下利用に十分余裕を持った深度への処分、③地層処分、の三つの方法が示されています。

3. RI・研究所等廃棄物

放射能レベルや廃棄物の性状に応じて適切に区分を行い、その区分に応じて、①素堀り処分、②「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」における管理型処分、③浅地中のコンクリートビットへの処分、④一般的と考えられる地下利用に十分余裕を持った深度への処分、⑤地層処分の五つの方法が考えられます。

4. ウラン廃棄物

現在、原子力委員会において処分方策を検討中です（平成12年中に取りまとめ予定）。

■RI・研究所等廃棄物処分の検討状況は？

放射性同位元素(RI)の使用や研究用原子炉の運転等によっても発生するRI・研究所等廃棄物については、平成10年5月、原子力委員会において処分の基本的考え方についての報告書が取りまとめられました。この方針に基づき、現在、処分事業の具体化に向け、主たる排出者である日本原子力研究所、核燃料サイクル開発機構、社団法人日本アイソトープ協会が中心になって設立された「RI・研究所等廃棄物事業推進準備会」が、処分実施体制や実施スケジュール等についての検討を行っています。

その他

■原子力発電を止めてから放射性廃棄物について議論すべきではないですか？

原子力発電を停止するか否かにかかわらず、現時点で放射性廃棄物は存在しており、たとえ原子力発電所を停止しても、なくなるものではありません。また、放射性廃棄物は、医療や研究など原子力発電以外の原子力や放射線の利用によっても発生しています。放射性廃棄物処分の問題は、今後原子力発電を選択するかどうかにかかわらず、原子力の恩恵を享受した我々の世代が解決しておかなければならない差し迫った問題であり、国民各層での幅広い議論が必要です。

■産業廃棄物の発生量は年間約4億トン、国民一人あたり4トン弱ですが、高レベル放射性廃棄物の発生量は、年間で国民一人あたりどの程度ですか？

わが国における高レベル放射性廃棄物の年間発生量は、(核燃料サイクル開発機構の仕様によると)概算で約460トン、国民一人あたりに換算すると約4g(産業廃棄物の約百万分の一)です。高レベル放射性廃棄物は、他の廃棄物と比べ、長期にわたって放射能が存在する反面、発生量が極めて少ないという特色があります。

■放射性廃棄物処分に関する制度整備の状況を教えてください

それぞれの放射性廃棄物において、処分のための制度整備が進められています。

放射性廃棄物処分

放射性廃棄物の区分		国における制度の整備状況		処分状況
放射性廃棄物の種類	廃棄物の例	原子力発電所等放射性廃棄物処理法(原子力発電所等放射性廃棄物処理法)	法令整備	
高レベル放射性廃棄物(注1)	ガラス固化体	→	→	→
①放射能レベルの比較的高い廃棄物	例: 濃縮、炉内残渣物	→	→	→
②放射能レベルの比較的低い廃棄物	例: フィルター、廃燃料、油汚品等を固化したコンクリート	→	→	→
③放射能レベルの極めて低い廃棄物	例: 全廃等	→	→	→
④ウラン濃縮レベル以下の廃棄物	例: 原子力発電所等放射性廃棄物の大部分	→	→	→
⑤超ウラン核種を含む放射性廃棄物	例: 核燃料の廃品、資源、フィルター	→	→	→
⑥ウラン廃棄物	例: 濃縮、スラッジ、産物等	→	→	→
RI・研究所等廃棄物(注2)	例: 医薬品、注射器、研究用放射性物質	→	→	→

(注1) 平成12年6月「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」制定。平成12年10月実施主体設立。
(注2) RI・研究所等廃棄物には、①～⑥のすべての種類の放射性廃棄物に相当するものが含まれています(物質の大部分は②～④に相当する廃棄物です)。

■放射性廃棄物に関して詳しく知りたいときはどうすればいいのでしょうか？

例えば、次のようなホームページから、詳しい情報が入手できます。

科学技術庁 ▶ <http://www.sta.go.jp/>
資源エネルギー庁 ▶ <http://www.enecho.go.jp/>
核燃料サイクル開発機構 ▶ <http://www.jnc.go.jp/>
日本原子力研究所 ▶ <http://www.jaeri.go.jp/>
電気事業連合会 ▶ <http://www.fepc.or.jp/>
RI・研究所等廃棄物事業推進準備会 ▶ <http://www.isotopia.jp.com/>
日本原燃株式会社 ▶ <http://www.jnfl.co.jp/>
財団法人電力中央研究所 ▶ <http://criepi.denken.or.jp/index-j.html>
電子図書館げんしろう ▶ <http://sta-atm.jst.go.jp/>
未来科学技術情報館 ▶ <http://www.miraikan.gr.jp/>
サイエンス・サテライト ▶ <http://satellite.osscc-unel.ocn.ne.jp/>
日本原子力産業会議 ▶ <http://www.jaif.or.jp/>
原子力公開資料センター ▶ <http://kokai-gen.org/>

また、次の施設で原子力に関する文書・図書が閲覧できます。

【未来科学技術情報館】
〒163-0401 東京都新宿区西新宿2-1-1(新宿三井ビルディング1階)
TEL.03-3340-1821
【サイエンス・サテライト】
〒530-0025 大阪府大阪市北区扇町2-1-7(扇町キッズパーク3階)
TEL.06-6316-8110
【原子力公開資料センター】
〒112-0001 東京都文京区白山5-1-3-101(東京富山会館ビル2階)
(財)原子力安全技術センター内 TEL.03-5804-8484
【原子力発電ライブラリ】
〒105-0001 東京都港区虎ノ門4-3-13(秀和神谷町ビル2階)
(財)原子力発電技術機構内 TEL.03-3434-7343

問い合わせ先

科学技術庁原子力局廃棄物政策課

〒100-8966 東京都千代田区霞ヶ関2-2-1
tel.03-3581-5271(代) <http://www.sta.go.jp/> (平成12年11月)