

学習会

高レベル放射性廃棄物の地層処分は可能か？

今年2月12日に原子力規制委員会は、高浜原発3・4号機の再稼働を承認しました。これによって原発再稼働をめざす国や関電の動きは勢いづくと思います。しかし、ちょっと待ってください。高レベル放射能廃棄物の処分については、具体的に何もまだ決まっていないのです。まさに「トイレなきマンション」ですね。これをそのままにしておいて、原発再稼働は絶対に許せません。いまこそ私達は、この問題を真剣に考えましょう。

主催：京都脱原発弁護団・原告団

会場：京都弁護士会館（京都市中京区富小路通丸太町下ル）

日時：2015年3月29日（日） 13:30～15:45

プログラム

13:00 開場

13:30 開会挨拶 吉田明生（原告団事務局長）

13:32 話題提供（放射性廃棄物）富田道男（原告団世話人）

13:40 “ （地層処分） 竹本修三（原告団長）

14:20～14:35 休憩

14:35 総合討論 司会 渡辺輝人（弁護団事務局長）

15:35 報告と今後の予定 吉田明生

15:45 閉会

京都脱原発訴訟 弁護団・原告団 事務局

〒604-0857 京都市中京区蔭絵屋町280番地 ヤサカ烏丸御所南ビル4階

京都第一法律事務所 気付

Tel：075-211-4411, FAX：075-255-2507、

Mail：kyotodatsugenpatsubengodan@gmail.com

話題提供資料

富田道男：高レベル放射性廃棄物とは如何なる物質か？	1
竹本修三：東濃地科学センター・瑞浪超深地層研究所の訪問記	2
藤村 陽・石橋克彦・高木仁三郎：高レベル放射性廃棄物の地層処分はできるか	
I：変動帯日本の本質	5
(http://geodispo.s24.xrea.com/katudo/IwanamiKagaku/kagaku2000_12.html)	
II：地層処分の安全性は保証されていない	6
(http://geodispo.s24.xrea.com/katudo/IwanamiKagaku/kagaku2001_03.html)	
石橋克彦：原発震災破滅を避けるために	9
(http://historical.seismology.jp/ishibashi/opinion/9710kagaku.pdf)	
水野倫之：NHK 時論公論「核のゴミ処分に道筋を」	10
話題提供者：3/11 福島第一原発の事故以後、原子力エネルギー政策を変えた国	13
佐藤 温子：ドイツにおける脱原子力の政治過程—放射性廃棄物問題を中心に—	14
日本学術会議：(回答)「高レベル放射性廃棄物の処分について」	16
(http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-k159-1.pdf)	
原子力資料情報室：高レベル放射性廃棄物の処分に関する取組に関する取組	18
(http://www.aec.go.jp/jicst/NC/iinkai/teirei/siryo2012/siryo46/siryo4-1-3.pdf)	
日本学術会議：(報告)「高レベル放射性廃棄物問題への社会的対処の前進のために」	19
〃 ：(報告)「高レベル放射性廃棄物の暫定保管に関する技術的検討」	22
〃 ：(提言)「復興に向けた長期的な放射能対策のために—	30
—学術専門家を交えた省庁横断的な放射能対策の必要性—」	
報道各社：日本学術会議の再提案(2015年2月17日)に関する報道	33
毎日新聞、東京新聞、共同通信、中日新聞、読売新聞	
NHK「かぶん」ブログ：核のゴミ処分 基本方針の改定案大筋了承	36
〃 ：原子力施設テロ対策 一部で改善勧告も	37
竹本修三：原子力規制委員会は原発推進委員会か？	38

高レベル放射性廃棄物とは如何なる物質か？

原告団 世話人 富田道男

- 原子力発電は、ウランの核分裂反応を制御して、少しずつエネルギーを取り出して電力に変換するエネルギー変換技術である。一気に取り出すと原子爆弾となる。
- 原子爆弾の爆発では、いわゆる“死の灰”が大量に生じることはよく知られているが、これと同じ反応を利用する原子力発電も、「使用済み核燃料」の中には大量の死の灰（核分裂片）ができています。
- これが「高レベル放射性廃棄物」の正体である。その実態は、下表に示すように半減期（放射能が半減するまでの期間）21 万年のテクネチウム 99 が 6.1%、153 万年のジルコニウム 93 が 5.5%、230 万年のセシウム 135 が 6.9%など、超長半減期の放射性物質を 21% も含むものである。
- このように「高レベル放射性廃棄物」とは、放射能が半減する（消滅するのではない！）までに万年の歳月を要する放射性物質なのである。

表1-2 半減期20万年以上の核分裂片核種の主なもの

核 種	半減期 (100万年)	生成率 (%)	崩壊様式	放出エネルギー (keV)
テクネチウム(Tc)99	0.211	6.1385	β	294
スズ(Sn)126	0.23	0.1084	β 、 γ	4050
セレン(Se)79	0.327	0.0447	β	151
ジルコニウム(Zr)93	1.53	5.4575	β 、 γ	91
セシウム(Cs)135	2.3	6.911	β	269
パラジウム(Pd)107	6.5	1.2499	β	33
ヨウ素(I)129	15.7	0.841	β 、 γ	194

http://en.wikipedia.org/wiki/Long-lived_fission_product より作成

- 我が国では、各原発が保管している「使用済み核燃料」は総計 17,000 トン（ウラン）に達している。これらに含まれる「高レベル放射性廃棄物」の量は、少なく見積もってもおよそ 100 トンと推定される。
- 関電と日本原電の若狭原発群には 3560 トン（ウラン）の使用済み核燃料が保管されているが、高浜 1160 トン（ウラン）、大飯 1430 トン（ウラン）でその大部分を占めている。
- 放射能の強さを想定するために 1 グラムのテクネチウム 99 の放射能を計算すると、それは 6 億ベクレルとなる。これは 1 秒間に 6 億個の放射線を放出することを意味する。このような物質がトンの単位で存在することになる。テクネチウム 99 の放射能は 21 万年後によりやく半分になるだけで、消滅するわけではない。
- 「地層処分」では、高レベル放射性廃棄物をガラス固化体にしてステンレス容器に封入して埋設するとしている。
- ステンレス鋼の発明は 19 世紀末で、200 年にも満たない。「地層処分」したステンレス容器が 500 年、1000 年後に予期せぬ地殻変動による浸水等で腐食して破損し、高レベル放射性廃棄物を人間環境に拡散する可能性は否定できない。
- このような超長半減期（寿命）の放射性物質を「地層処分」して、将来の世代に安全を脅かす恐れのあるものを残すことは、現世代の私たちに許されることではない。

東濃地科学センター・瑞浪超深地層研究所の訪問記

原告団長 竹本修三

1. はじめに

2015年2月4日に岐阜県瑞浪市にある東濃地震科学研究所の外部評価委員会に出席した。この研究所は、(公財)地震予知総合研究振興会に所属し、独自に開発したボアホール型高精度歪計や応力計をすぐ横にある日本原子力研究開発機構(JAEA)の東濃地科学センター・瑞浪超深地層研究所の深層ボアホールのなかに設置し、地震予知をめざした基礎研究などを長年続けている。その研究成果は世界的にも高く評価されているユニークな研究所である。外部評価委員会の翌日の5日に、東濃地震科学研究所が瑞浪超深地層研究所のボアホールのなかに設置している歪計や応力計などを見せてもらった。図1は東濃地震科学研究所と瑞浪超深地層研究所の位置関係を示す。また図2は瑞浪超深地層研究所の地下の構造である。

2. 東濃地科学センター・瑞浪超深地層研究所の沿革

東濃地科学センターは、高レベル放射性廃棄物の地層処分をめざして、地下の環境や地下深くでどのような現象が起こっているのかを解明するための「地層科学研究」を行っている。

その沿革を辿ると、昭和37(1962)年に地質調査所が土岐市の旧国道21号沿いにウラン鉱床の露頭を発見したことに始まり、昭和40(1965)年に原子燃料公社(後の動力炉・核燃料開発事業団)が土岐市に東濃探鉱事務所を開所したが、これが現在の日本原子力研究開発機構(JAEA)のバックエンド研究開発部門に所属する東濃地科学センターのもとになっている。東濃地科学センターには土岐地球年代学研究所、瑞浪超深地層研究所および瑞浪地科学研究所がある。

動力炉・核燃料開発事業団は、平成7(1995)年12月に岐阜県、瑞浪市及び土岐市との間で「東濃地科学センターにおける地層科学研究に係る協定書」を締結した。放射性廃棄物の地層処分の研究は行うが、「放射性廃棄物を持ち込むことや使用することは一切しないし、将来においても放射性廃棄物の処分場とはしない」と誓約して、東濃地科学センターの設置を認めてもらった。

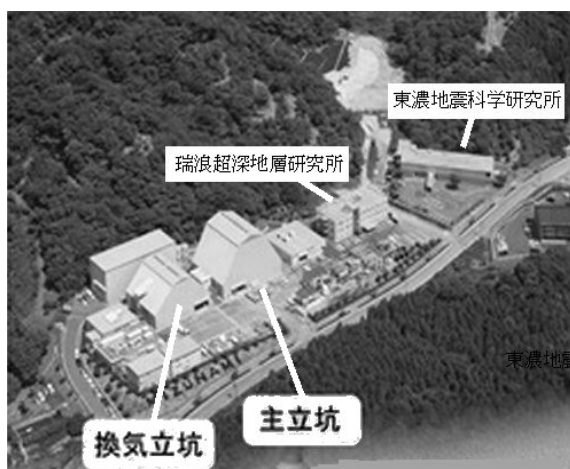


図1 東濃地震科学研究所と瑞浪超深地層研究所。

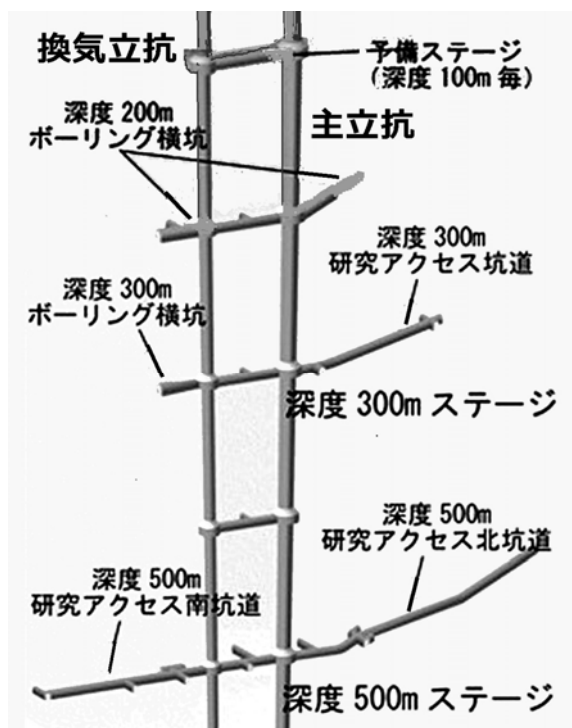


図2 瑞浪超深地層研究所の地下の構造。

3. 瑞浪超深地層研究所の地下へ

2015 年 2 月 5 日に東濃地科学センター・瑞浪超深地層研究所を訪問し、まず管理棟で現場の担当者から説明を聞いた。担当者の名刺には工学博士、JAEA バックエンド研究開発部門・結晶質岩工学技術開発グループ・サブリーダーと書かれていた。

瑞浪超深地層研究所では、岩盤や地下水を調査する技術や解析する手法の確立や深い地下で用いられる工学技術の基盤の整備をめざしている。そこでは、主に花崗岩を対象として、岩盤の強さ、地下水の流れ、水質などを調べるために、実際に地下に立坑及び水平坑道を設置して研究がすすめられている。瑞浪超深地層研究所の最近 10 年間の事業費は、建設費・研究費・運営費を合わせて、年間約 20～30 億円程度である。

担当者から説明を聞いたあと、更衣室でつなぎの作業服、長靴、ヘルメットを着用してから、反射蛍光タスキと軍手、及び非常用携帯電話を受け取り、それらを身につけて、やっと坑内に入れた。500m まで掘られた直径 6.5m の立坑内の 12 人乗りのエレベーター（図 3、図 4）に乗り、深さ 300m、200m 及び 100m の横坑に置かれた観測計器を見せてもらった。



図 3 12 人乗りのエレベーター(右側が出入り口)。 図 4 エレベーターの内部。



図 5 横坑の一部。隅から地下水がしみだしている。 図 6 横坑を横切る破碎帯。

まず深さ 300m の横坑に着くと、坑道の隅から地下水がしみだしていた(図 5)。常時ポンプを使って排水しないと、たちまち坑内は水没するそうだ。深さ 300m のレベルの地下水は、一旦プールに集めて、そこからポンプを使って 200m、

100m のレベルのプールまで押しあげ、さらにそこから地表まで運んで排水しているという。坑道を掘る前に比べて、現在の地下水レベルは 60m も下がったそうだ。

横坑には補修用の観測資材や飲料水・非常食のほか、簡易トイレも置いてあった。数日は閉じ込められても大丈夫だという担当者の話であったが、こんなところに丸一日閉じ込められたら、とても耐えられないだろうというのが私の正直な印象であった。

坑内は大体コンクリートで巻き立てがなされているが、横坑の破砕帯が走っているところの一部は巻き立てをしないで、破砕帯が観察できるようになっている（図 6）。ここから素人目にも地質構造の不均質さが理解できるし、地下水が滲みだしているのを見ることができた。

わが国における高レベル放射性廃棄物の地層処分の深度については、2000 年 5 月に成立した「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」（6 月 7 日公布）によって、「地下 300m 以上の深さとする」ということが定められている。しかし、今回、瑞浪超深地層研究所の深層ボアホールの深さ 300m にある研究現場を見せてもらったが、破砕帯が縦横に走っている。また、湧き出す地下水を常時ポンプを使って排水しないと、たちまち坑内は水没すると聞いて、こんなところで高レベル放射性廃棄物の地層処分は土台無理だ、とつくづく思った。

今回訪問した瑞浪超深地層研究所が特殊な地域でなく、日本全国どこでも立坑を掘れば似たような状態だと思うので、「日本で高レベル放射性廃棄物の地層処分が本当に可能なのか？」と担当者に聞いてみた。ところが、はっきりした返事はなかった。どうも、まだまだいろいろ研究しなければならない問題があるようだ。それにもかかわらず、驚いたことには、この研究所は平成 34(2022)年 2 月に廃止が決まっており、平成 32(2020)年度から深層ボーリング孔の埋め戻し作業が始まるとのことである。JAEA がもう 1 か所やっている北海道の幌延深地層研究センターも同じタイミングで廃止になるそうだ。

高レベル放射性廃棄物の地層処分の目途が立たないのに研究施設を廃止してしまうのは、「トイレなきマンション」をそのままにして、負債は後世に残そうとするのか。これでは、高レベル放射性廃棄物の地層処分を自分のところで引き受けてもよいという自治体が出てこないのも当然である。

4. おわりに

2012 年 9 月 11 日に、日本学術会議は、内閣府原子力委員会委員長からの審議依頼に対して、「高レベル放射性廃棄物の処分に関する取組みについて」の回答を出した。そこでは、震災対策やエネルギー政策をめぐり、自らの反省を込めながら「高レベル放射性廃棄物は世界的に対処が困難な問題になっている」として「科学の限界の自覚」を訴え、抜本的見直しを迫った。つまり、原子力発電で生じる高レベル放射性廃棄物の処分について、深い地層に埋める現行の政策を「いったん白紙に戻すくらいの覚悟を持って見直すことが必要」とする提言をまとめ、原子力委員会に提出した。高レベル放射性廃棄物の「総量管理」と「暫定保管」を柱にして、原子力政策を再構築することを求めている。提言では、処分地の選定が行き詰まっているのは、原子力政策の国民的合意がなされずに、高レベル廃棄物の最終処分地選定という個別的な問題を先行させた本末転倒な手続きに問題があると指摘しており、国民が納得する原子力政策の大局的方針を示すことが不可欠であると述べている。提言を受けた内閣府の原子力委員会は「傾聴すべきだ」との見解を 2012 年 12 月 18 日に表明した。

安倍首相は、放射性廃棄物の処分方法も決まらないのに原発再稼働をやるうとし、さらに原発輸出までもくろんでいる。放射性廃棄物の処分が抱える現状の問題点を考えれば、これがいかに無理スジかを理解してもらえるであろう。

高レベル放射性廃棄物の地層処分はできるか

藤村 陽・石橋克彦・高木仁三郎

I: 変動帯日本の本質

科学, 岩波書店, 2000 年 12 月号, 1064-1072.

http://geodispo.s24.xrea.com/katudo/IwanamiKagaku/kagaku2000_12.html

(要旨) 日本では、原子力発電所の使用済み燃料の再処理で生ずる“高レベル放射性廃棄物”(ガラス固化体)は、“地層処分”(地下に埋め捨て)することになっている。核燃料サイクル開発機構が技術的信頼性を示したとする‘第 2 次取りまとめ’によれば、10 万年以上にわたって、影響が問題になるほどの放射能が生活圏に漏出することはないという。しかし、処分地が地震の大きな影響を受けないと保証する手段は、何も示されていない。第 1 回では、このことを中心に、‘第 2 次取りまとめ’の地層処分の安全性に対する考え方がおざなりであることを指摘する。

原子力発電をおこなうと、原子炉内では核分裂生成物、プルトニウムとそれ以外の超ウラン元素(ネプツニウム、アメリシウム、キュリウムなど)が大量に発生して、核燃料のなかにたまっていく。これらの放射性核種が“高レベル”の放射性廃棄物として問題となるため、使用済み燃料またはそれを化学処理したものを“高レベル放射性廃棄物”と呼ぶ。

日本の原子力政策では、使用済み燃料は“再処理”し、その結果生ずる高レベル放射性廃液をガラス固化して“地層処分”するとしている。“地層処分”とは、大量のガラス固化体を深さ数百～1000m の地下に埋め捨てて、10 万年以上にわたって岩盤が放射能を閉じ込めてくれることを期待するものである。

地層処分が可能となるためには、まず、地層処分場が長期にわたって十分に安定であること(地質環境の長期安定性)と、岩盤と地下水の物理的・化学的性質(地質環境の特性)が多重バリアシステムにとって適切であることが必須である。しかし、地下深部の地質環境の特性に関しては、世界有数の変動帯であると同時に温帯を中心に亜寒帯から亜熱帯の多雨帯に位置する日本列島では、破碎度が激しい岩盤の亀裂の状況や、涵養と流出がいちじるしい地下水の複雑な挙動について、わかっていないことのほうが圧倒的に多い。

核燃料サイクル開発機構の‘第 2 次取りまとめ’は、“10 万年後の地質環境の評価には不確かさが伴う、という点は共通の認識”、“相違があるとすれば、そういう科学的な理解を踏まえて、地層処分をどうとらえるかという点”で“現在の科学技術を駆使すれば、不確かさを考慮しても地層処分の安全性を十分に確保することはできると考えます”と述べている。

地震列島日本で地層処分が可能かどうかを追究するためには、“地震の予測可能性”や“地震と地下水”といった地震学の核心的問題に正面から取り組まなければならない。また、地震現象の本質が、上部地殻地震発生層やプレート境界面付近やスラブ内部という地下深部にあり、その影響が広範囲で多様でダイナミックであることを、当然の前提にしなければならないではないか。

高レベル放射性廃棄物の地層処分はできるか

藤村 陽・石橋克彦・高木仁三郎

II：地層処分の安全性は保証されていない

科学，岩波書店，2001年3月号，264-274.

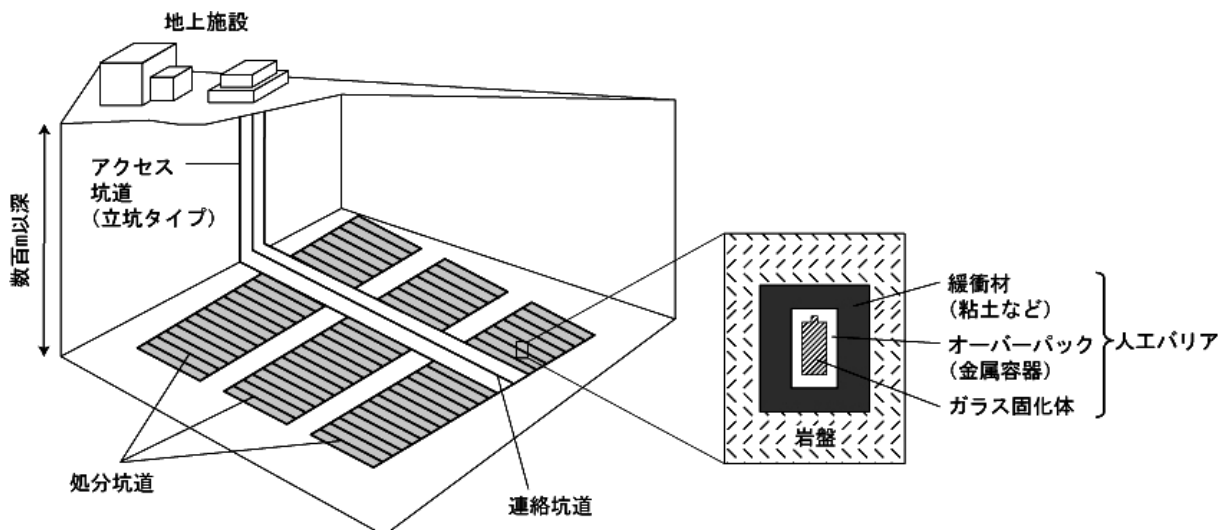
http://geodispo.s24.xrea.com/katudo/IwanamiKagaku/kagaku2001_03.html

(要旨) 原子力発電によって生じる高レベル放射性廃棄物の“地層処分”(地下への埋め捨て)が、2001年から実施に向けて動き出す。地層処分では、放射能が生活圏に漏れ出さないことを10万年以上先まで保証しなければならない。しかし現在、技術は多くの点で開発途上であり、安全評価も不十分で、安易に“地層処分ができる”と結論することは、未来世代に対してきわめて無責任である。すでにある使用済み核燃料の始末に関しては、地層処分は一つの選択肢に戻して、慎重に検討し直す必要がある。このような方法で高レベル放射性廃棄物の処分を進めざるをえない現実を直視すれば、これ以上使用済み核燃料を発生させないことを真剣に考えなければならない。

地層処分では、“人工バリア”と“天然バリア”が補い合う“多重バリアシステム”によって、高レベル放射性廃棄物の放射性核種が人間の生活圏へ移動するのを長期間にわたって防げるとされている。人工バリアとは、地下の処分場に埋設されるガラス固化体とそれを格納する金属容器(“オーバーパック”)、その周囲に埋設される粘土などの“緩衝材”からなる。天然バリアは、人工バリアから先、人間の生活圏にいたるまでの天然の地質そのものである。

処分場の建設・操業・閉鎖ならびに人工バリアの設計・施工などは、現状の技術やその延長上の技術で実施できる見通しを確認した、とされているが、地下深くの処分場建設から閉鎖までの一連の事業が、鉱山開発など過去に類似例はあるものの、規模や条件の厳しさの点で、今後の技術開発を待つ部分が多い。

処分場は図1に示したように、地上施設と地下施設を結ぶアクセス坑道、ガラス固化体埋設用の櫛状に張りめぐらされた処分坑道などからなる。ガラス固化体は、処分坑道の中に直接埋めたり(横置き)、坑道に掘った小さいたて孔に1本ずつ埋める(たて置き)方式などが考えられている(図2)。



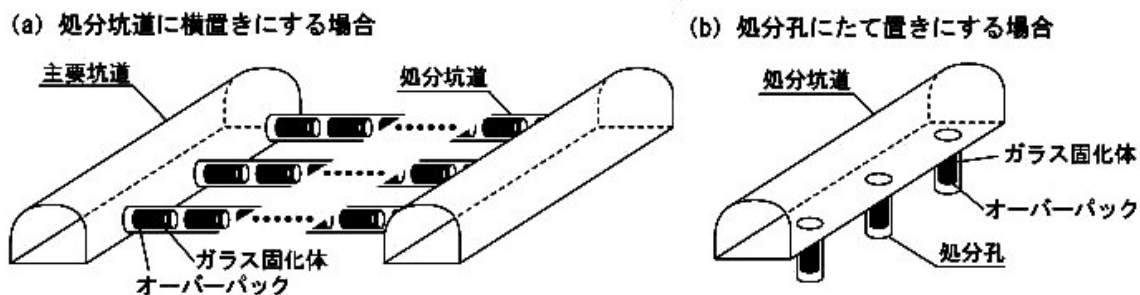


図 2 ガラス固化体の定置の例

埋設後、ガラス固化体の周囲や坑道は粘土などで埋められる。ガラス固化体を入れるオーバーパックは重さ 5 トンを越える重量物なので、埋設のペースは 1 日に数本、1 年で 1000 本程度と考えられており、現在の計画のように 4 万本以上のガラス固化体を埋設するならば、表 1 に示すように、建設から閉鎖まで 70 年もの期間を要する。

表 1 処分場の概要と処分スケジュール

概 要	深さ数百～1000m、広さ 2km 四方程度 ガラス固化体を 4 万本以上埋設 処分坑道総延長距離 100～300km
建設(10 年)	地上施設の建設と主幹的な坑道の掘削
操業(50 年)	地上施設でのガラス固化体受け入れとオーバーパックへの格納と溶接、地下への運搬と埋設（一定規模の処分区画ごとに掘削・埋設・埋め戻し）
閉鎖(10 年)	全ての坑道とボーリング孔の埋め戻し、地上施設を解体・撤去

処分場は、東京箱根間往復にも匹敵する距離のトンネルを 2km 四方程度の広さに張りめぐらせなければならない。高レベル放射性廃棄物の埋設以前に、処分場の建設自体が一大事業である。当然、処分場には安定な岩盤が要求され、十分な事故対策も必要である。埋設までの一連の作業では、オーバーパックの上からでもガラス固化体から出る放射線の被曝がさけられないため、事故への対応も含めてすべての作業が無人化・遠隔操作でおこなわなければならない。しかし、そのための技術開発はまだこれからである。

所定の本数を埋設したあと、処分場は、坑道などをすべて埋め戻し、地上施設も解体・撤去して“閉鎖”される。地層処分では坑道を掘削した影響が残らないような充填が要求される。しかし、このような大規模のトンネルを、そのように純粹に“埋め戻す”ことを目的として埋め戻すのはあまり例がなく、そのための技術はまだ研究段階である。

処分場を“閉鎖”した後の管理や監視は、処分場近隣の地域で今後何十万年にわたって住民が安心して生活するために非常に重要である。しかし‘第 2 次取りまとめ’では、“地層処分は積極的な管理や監視を必要としない技術”と原子力関係者が定義しているという建前によって、管理や監視を否定はしないものの、切実には検討していない。生活環境における放射能測定といったことを述べているが、知らぬうちに放射能が生活圈まで到達してからでは手遅れである。政府の計画では処分場閉鎖後 300 年のモニタリングが予定されてはいるが、10 万年や 100 万年といった長い寿命をもつ放射性核種に対してまったく不十分である。その一方で、処分場周辺を掘り返すことはもっとも避けるべきことであるから、地下深くのモニタリングを長期間続けようにも、寿命がきた測定機

器の交換すらむずかしい。

このほか、人工バリアの健全性についてもそれぞれに不確定要因があり、核燃料サイクル開発機構の‘第2次取りまとめ’はそういった影響が小さいことを確認したとしているが、実験は限られた条件を模擬したただか数年の期間のものにすぎない。そうした研究の多くは、核燃料サイクル開発機構の技術資料として発表されているだけで、第三者の批判的な査読を経たものではない。

オーバーパックの腐食やガラスの溶解速度が遅いことは、処分場の地下水固有の化学的性質や緩衝材の健全性に依存するし、ガラス固化体の強い放射線が、ガラス固化体そのものや、オーバーパックならびに緩衝材の健全性と周囲の地下水の化学的性質に与える影響も、ガラス固化体の実物で試験をしたわけではない。埋め戻しが不十分であれば、酸素が供給されるなど地下環境の化学的性質が期待通りではなくなって、腐食が進みやすい条件になる可能性もある。他にもいろいろあるが、ガラス固化体の発熱のほか、ガラス固化体の輸送と搬出も大きな問題である。

さらに、地下水流速は核種の移動量を大きく左右する。とくに日本列島では降水量が多いため、地下水の涵養と流出がいちじるしく、地表の降水が地下数百 m の深さにわずか数十年程度で達する場合も知られており、地下深くと地表付近の地下水の連絡は解明すべき点が多い。また地下深くの花崗岩についても、地下水の水みちとなる亀裂が、欧米の地質学的変動が少ない地域の岩体に比べて多い。そのため、日本列島では、地下深くに処分場を作ったから安心であるとはいいい切れない。

何万年もの長期にわたって人工バリアが健全であることや、天然バリアが期待通りに働いて放射性核種を移動させないことは、あらかじめ証明することはできない。

地層処分はできるのか

‘第2次取りまとめ’は、今後 10 万年以上にわたって地層処分が確実に安全にできることを、特定の場所についてあらかじめ科学的に保証することはしていない。地層処分は“やり直し”がきかないのだから、このまま地層処分を実施することは“賭け”である。

‘第2次取りまとめ’の特徴の一つは、与えられた課題への解答に終始して、地層処分を確実に安全におこなうために、何がどうわかっていないのかという問題意識がみられないことである。また“科学的にすべてのことが明らかでなくても、現在の知識で地層処分に最善をつくす”というが、その不確実さのために安全側の余裕を十分にとるかというのと、“適切な処分地選定と工学的対策をするから、過度に安全側には立たない”という。確かに“技術者の判断”は介在せざるをえないが、このように不確実さの大きい問題について、どこからが“過度”なのか、説得力のある基準の設定自体がむずかしい問題である。

“現在の知識で最善をつくす”ということと“見切り発車”との違いは紙一重である。“最善をつくす”のであれば、“確実に安全にできる”と断言できない地層処分だけに固執するのではなく、これをあくまでも選択肢の一つにとどめ、積極的な管理をおこなう場合などと徹底的な比較検討をすべきである。

地下深くの処分場で異常がおきていないことを長期にわたって常に確認できなければ、将来の世代が安心して暮らすことはできない。地層処分は、生活圏から遠いところに“処分”してしまうからこそ、“無事”であることを確認するのが難しい。そうなると、地上や地表近くで積極的な管理をおこなうこととのあいだの優劣も単純ではない。

さらにいえば、使用済み核燃料の処分がこれほど大変だということは、処分方法の検討と不可分に、これ以上使用済み核燃料を増やさないと真剣に検

討しなければならないことを意味している。これは、私たちが将来にわたって原子力に頼った社会を選ぶのかどうかという根源的な問題に直結している。選択肢の一つに戻すということは、この議論を前提としたものである。それをせずに、まだ研究開発の途上にある地層処分によって高レベル放射性廃棄物問題が解決したかのようにいって、原子力発電の将来を展望するのは、問題に対して真摯な態度とはいえず、未来の世代に対しても倫理的でもない。

問題は遠い未来だけではない。高い放射能をもつ使用済み核燃料やガラス固化体を“中間的に”保管している地域が現実であり、かりに“地層処分ができる”としても、50年間はこうした保管が必要である。50年という1世代近い時間、そのような負担を経なければ処分ができない廃棄物を生む原子力発電自体、“技術”として完結したものといえるのかどうかあらためて問われる。

そして日本の原子力政策が直面している問題として、技術的・経済的・社会的に困難が非常に大きいというのに、余剰プルトニウムを生み続ける再処理路線の見直しがある。再処理をせずに使用済み核燃料を直接処分するようになれば、処分や管理の設計も大きく異なってくる。現時点では、“すべて再処理する”という政策の看板があるために、ガラス固化体処分以外の研究は政策に反するものとしておこなわれていないが、そうした硬直性を解いていくことこそが、日本の原子力政策に何よりも求められていることである。

原発震災：破滅を避けるために

石橋克彦

科学，岩波書店，1997年10月号，720-724.

<http://historical.seismology.jp/ishibashi/opinion/9710kagaku.pdf>

活断層は発見されているもの以外に、大地震の震源断層面深くで岩石のずれが地表にあらわれなかったり、大地震がまれにしかおこらなくて地表のずれが浸食されて累積しなかったりすれば、地下に大地震発生源があっても活断層はできない。つまり、活断層がなくとも直下の大地震はおこる。

日本海側の原発はどこでも直下でM7級の大地震がおこっても不思議ではない。たとえば13基の原子炉がひしめく若狭湾地域は、福井地震(M7.1)と北丹後地震(M7.3)の震源域の間だが、似たような直下地震の発生を警戒したほうがよい。またマグニチュード8級の東海地震では、連動してM7.5級の直下地震が複数起こる可能性がある。地震時に浜岡は1m程度隆起すると考えられるが、それに伴って、地盤が傾動・変形・破壊すれば原発に致命的だろう。さらに、東南海・南海と連動すれば巨大な大津波も予想される。

NHK 時論公論 「核のゴミ処分に道筋を」 水野 倫之 解説委員
2013 年 11 月 15 日（金） 午前 0 時～

「再稼働すればまた核のゴミが増えていく。再稼働させると言っただって最終処分場が見つからない。だったらすぐ出直した方がいい。」小泉元総理大臣が、今週、政界引退後初めて会見し、あらためて脱原発を主張。最大の理由として核のゴミの最終処分場が国内にないことを上げる。世界で唯一建設中のフィンランドの処分場を視察し、その思いを強くしたという。最終処分は日本を含め多くの国で困難な情勢。小泉元総理の発言でにわかに注目を集める核のゴミの処分、日本はメドをつけることができるのか、各国の状況を見ながら水野倫之解説委員が解説。



「再稼働すればまた核のゴミが増えていく。再稼働させると言っただって最終処分場が見つからない。だったらすぐ出直した方がいい。」小泉元総理大臣が、今週、政界引退後初めて会見し、あらためて脱原発を主張。最大の理由として核のゴミの最終処分場が国内にないことを上げる。世界で唯一建設中のフィンランドの処分場を視察し、その思いを強くしたという。

最終処分は日本を含め多くの国で困難な情勢。小泉元総理の発言でにわかに注目を集める核のゴミの処分、日本はメドをつけることができるのか、各国の状況を見ながら水野倫之解説委員が解説。総理大臣在職中は原発推進だった小泉元総理だが、会見は、ほぼ脱原発の訴えに終始。夏にフィンランドの最終処分場「オンカロ」を視察し、同じような処分場を日本に作るのは困難だと感じ、これ以上原発を推進するのは無理だという。

核のゴミは、使用済み核燃料や、再処理した後の廃液。近づくと、10 数秒で致死量に達する強い放射線、安全になるまでに 10 万年がかかる。各国は地中深くに埋めて処分しようとするが、安全への懸念から処分場の選定は難航。

そんな中、唯一処分場の建設が進むのがオンカロで、私は今年初めに取材。車で坑道を下っていくと、深さ 420m 処分地点に。地下処分で問題になるのは地殻変動、そして地下水。まわりは厚い岩盤に覆われ、地震もなく、20 億年前か

らほとんど変化していないという。水も少なく岩肌は乾いていたが、廃棄物を埋める穴には地下水もあり、2020 年以降処分する際にはこういう場所を避ける
ということ。フィンランドでは、1983 年から 100 を超える候補地が調査され、地盤の安定したオンカロが最終候補地。当初は反対運動もあったが、税金や雇用が増える見通しや独立した規制機関が安全に処分できるとする報告をまとめたことをきっかけに、賛成に傾いたという。フィンランドは強固で安定した岩盤に恵まれ処分場建設にこぎつけたが、それでも候補地の調査開始から 20 年近く。

ただフィンランド以外で処分場が決まっているのはスウェーデンだけ、各国とも難航しており、今年は同じヨーロッパでそれを象徴する動きも。

まず、ドイツが唯一の候補地として 30 年以上調査してきた場所を白紙に戻す決定。候補地となっていたのは、ベルリンの北西 150 キロの村・ゴアレーベン、私は夏に取材。エレベーターで、深さ 840m まで降りると、フィンランドとは全く違う地層。

『こちら天井や床が白っぽいんですね。ちょっと削ってなめてみたいと思います。しょっぱいです。実はこれ全部‘塩’、岩塩でできているんです。』岩塩層は海水が蒸発してできた地層で、地下水がないとされ処分場として最適だとドイツ政府は説明、長年、ゴアレーベンだけを候補地。見た限り水は全くなかったが、一部石油が染み出しているところも。しかし別の岩塩層で判明した事実をきっかけに反対運動が激しさを増した。施設周辺には黄色いバツ印を掲げる住宅、これは反対の意思表示。別の低レベルの放射性廃棄物を埋めた岩塩層で、ないはずの地下水が流入していることがわかったにもかかわらず連邦政府は 10 年以上事実を公表せず、政府への不信が一気に高まったという。安全性への揺らぎと政府への強い不信。地元の州も計画の白紙撤回を求め、連邦政府は今年、ゴアレーベン以外にも候補地をあらためて探す決定を余儀なくされた。またイギリスでも今年、候補地の一つが州議会の反対で振り出しに。

以上、ヨーロッパを取材して感じるのは、候補地があっても大変なのがこの問題だということ。日本の取り組みの遅れが際立つ。候補地選定のめどは全く
たっていない。原発を動かすことに力を入れるあまり、やっかいなゴミ問題に正面から向き合おうとしなかった。確かに政府は 2000 年に実施主体の原子力発電環境整備機構を作り、候補地の選定を開始。しかし自治体から立候補を受け付けるという待ちの姿勢で、積極的に動かなかった。また機構の 80 人余りの職員のうちおよそ 50 人が電力会社からの出向者、担当者は 2、3 年で元の職場に戻る。解決しようというモチベーションも働かず、最終処分問題は 10 年以上進展せず。そうした中、東日本大震災。福島県内で、電力会社が動かないとしていた断層が動いたり、住宅街の真ん中で突然大量の地下水がわき出し、今も続く。活断層の見極めが難しく、断層がずれれば地下水の流れも大きく変わることがあることも示している。フィンランドでできるからといって地震が頻発する日本でできるか疑問を持ったのは何も小泉元総理だけではない。専門家も、あらためて日本で地層処分が可能か検討する必要があると指摘。

指摘を受け、経産省はようやく先月、地震や地下水など 8 つの学会から専門家を集めて、地層処分の安全性を検証する会議を始めました。しかし会議では機構側が、「ここ 10 数年の論文などの知見を見ても、地層処分が安全にできる見通しある」と報告、専門家が猛反発。これから検証しようという前から、すでに安全というのであれば自分たちはいらないというわけ。国や機構側が最初から地層処分ありきのような姿勢で検証作業に臨むようでは、国民の信頼は得られず、ドイツの二の舞になりかねない。地層処分に関する過去の知見にはとらわれることなくすべてをリセットして、震災以降の知見を徹底的に検証し、仮に地層処分できるとするならどんな地層で、どんなリスクがあるのかを洗い

出して、国民に判断材料を提供する、そんな報告をまとめてもらいたい。また同時に、機構については専門性を持った専任の職員を大幅に増やすなど体制強化を検討してほしい。



安倍政権は、規制委員会が安全を確認した原発を再稼働させる方針。しかしすでに全国の原発のプールには使用済み燃料が 14,000 t。このまま再稼働が進めば、数年で満杯になるところも。事故では使用済み燃料をプールで大量貯蔵することの危険性も明らかに。核のゴミ処分は原発再稼働の是非にかかわらず、急いで答えを出さなければならない問題。今こそ正面から取り組むことを求めている。
(傍線は話題提供者が記入)

3/11 福島第一原発の事故以後、原子力エネルギー政策を変えた国

話題提供者(竹本)

ドイツ：2011 年 3 月に稼働していた 17 基の原子炉のうち 8 基（1980 年以前に運転開始した炉）を停止・閉鎖し、残る 9 基も 2022 年までに閉鎖することを決定。

スイス：国内 4 カ所の原子力発電所に建設された 5 基の原子炉は、1969 年から 1984 年にかけて運転を開始した。3/11 福島第一原発の事故のあと、スイス連邦評議会は、原子炉が安全に運転可能な期間を 50 年とし、その期間が到達した原子炉を順次停止し、交換は行わないこととした。

ベルギー：2014 年の時点で 7 基の原子炉を使用しているが、既に 2003 年 1 月に脱原子力法が議会で可決・成立しており、2025 年までに原発を廃止している。

英国：26 基のガス冷却炉（GCR、マグノックス炉）、14 基の改良型ガス冷却炉（AGR）、1 基の加圧水型軽水炉（PWR、1995 年運転開始）が順次導入されていたが、2013 年末時点で運転中の原子炉は 16 基であり、運転中の 1 基の GCR は 2015 年末までに運転を終了、14 基の AGR も 2023 年までには運転を終了する見通し。

イタリア：1986 年のチェルノブイリ原発事故後に、国内 4 カ所の原発をすべて閉鎖し、電力の約 15%を輸入に依存している。2011 年 3 月の福島原発事故後、国民投票の結果、投票の 9 割を超える反対で原発再開は凍結された。

ドイツにおける脱原子力の政治過程

—放射性廃棄物問題を中心に—

学位申請者 佐藤 温子

（論文要旨）

本論文は、2011 年の福島原発事故後に、ドイツで、地震・津波の危険が非常に少ないにもかかわらず、脱原子力の政策が決定されたのはなぜなのかという問題に対して、放射性廃棄物問題のリスクが早い時期から注目されていたことに着目して、1955 から 2011 年までの、政党・学者・市民社会における議論を分析し、世論調査・選挙結果等の各種データを用い、随所で日本と比較を行ったものである。

本論文では、ドイツにおいて放射性廃棄物のリスクに対する認識が高くなるまでに、つぎのような歴史的経緯があることを提示した。原子力の「平和利用」開始時期には、放射性廃棄物である使用済み核燃料を再処理して、その核分裂生成物から、ウランやプルトニウムを取り出し、MOX燃料とし、再び原子炉の燃料として用いるという、「核燃料サイクル」モデルが自明視されていた。このとき、放射性廃棄物に関しては、リサイクルできる、有用な物質という認識が存在したといえる。しかし、とりわけ 1970 年代から環境問題に対する意識が高まり、民主主義の観点から原子力推進体制に対する批判が浮上し、1980 年代には冷戦の影響で放射性廃棄物であるプルトニウムの「軍事利用」への恐れが強まる。この過程で環境問題と核兵器問題が結びついたため、同国では環境運動と平和運動が反原発運動と協働することになる。ドイツにおいて放射性廃棄物の問題は、選挙戦のテーマとして扱われ、メディアでも活発に議論されている。さらに本論文では世論調査を用いて、放射性廃棄物を原子力の欠点であると考えた人びとの意識が恒常的に存在することを裏付けた。

もちろん原発事故に対する恐怖の存在は軽視することはできない。しかし時間の経過は忘却を招く。歴史を紐解けば、世界的な大事故として有名なチェルノブイリ原発事故の後、当初は原子力に対して批判的であった西ドイツの世論が、次第に好意的に傾いていったことが指摘されている。ソ連の技術は「我々」と異なるとの主張も効を奏しただろう。その点で、大きな原発事故のように数十年に一度起こる危険性ではなく恒常的な原子力のリスクが重要となる。

以上、本論文では、ドイツの脱原子力の政治過程において、放射性廃棄物の問題がいかに人びとにとってリスクとして認識され、脱原子力の理由として援用されるのかを提示した。環境問題、民主主義の問題、軍事利用への恐れ、といった諸点をあらためて認識することは我々日本人にとっても有益な示唆を与えるであろう。

（論文審査の結果の要旨）

本博士号請求論文は、ドイツにおける脱原発の過程を、突発的な原発事故・事件ではなく、放射性廃棄物の処理という持続的問題に関連づけて社会科学的に分析したものである。学位申請者は、2008 年よりドイツ・リューネブルク大学に留学、地の利を生かして、本論文の中心的検討対象であるゴアレーベン岩塩採掘跡地一帯に足しげく通い、一次資料の収集や当事者へのインタビューを行った。本論文は、ユニークな着眼点に立って、地道な調査を積み重ねてきた

本学位申請者の積年の研究活動の総括である。

本論文は、5章によって構成されている。第1章は、予備的考察として、核廃棄物の定義について、科学技術上の分類とは別に、社会科学的には、文化的解釈に応じてそれが変化することを素描している。

第2章以下では、放射性廃棄物問題を軸とする、(西)ドイツの(脱)原子力政策を時系列的に追跡する。第2章は、原子力の「平和利用」が喧伝された初期、米国流の「核燃料サイクル」モデルが自明視され、放射性廃棄物が、「無限のエネルギー」を支える物質としてポジティブに受け止められた状況を分析している。他方、市民の「原子力」イメージは、爆弾になお著しく規定され、それが核の軍事利用への強い警戒心に繋がった面も考察している。

第3章は、社会民主党・自由民主党の連合政権が誕生し、西ドイツの政治的雰囲気が進取の精神に満ちていた時期を対象とする。この時期、環境政策の導入と原発推進が同時に行われ、その文脈で放射性廃棄物も捉え直された。石油危機を機に西独政府は、原子力政策をさらに推進、その一環で1974年、再処理施設・最終処分施設をすべて一カ所に統合する「核廃棄物処理センター」も構想された。他方、環境意識が高まった市民の間では、核の「平和利用」が疑問視され、放射性廃棄物処理の問題もリスクと見なされるようになり、反原発・環境保護運動の提携に至った。

第4章は、1980年代、米ソ核戦争への懸念から平和運動が高揚した時期を扱う。言うまでもなく、核の「平和利用」は、その軍事利用と歴史的にも原理的にも切っても切れない関係にある。反原発・環境保護運動と平和運動とが糾合し、「緑の党」が台頭していった背景には、放射性廃棄物の再処理を通じて、原爆の原料となるプルトニウムが抽出される核の軍事利用によって、欧州市民の生存そのものが脅かされるという切実な危機感が働いていた。加えて、1986年のチェルノブイリ原発事故を機に、核エネルギーに対する西独の世論状況は硬化、国内での再処理は断念され、放射性廃棄物は完全に有害物質として扱われることになった。

第5章は、「ドイツ統一」後、放射性廃棄物の問題が反原子力運動のシンボルとなって以降、今日に至るまでの「脱原発」をめぐる論争・決定を追究する。なかでも、ニーダーザクセン州ゴアレベン処分場をめぐる州政府・連邦政府・市民運動の動きが複合的に描写される。それを通じて本学位申請者は、2011年「脱原発」への政策転換は、なるほど「フクシマ」を直接的契機としているとはいえ、市民が放射性廃棄物の問題への関心を失わず、常に民主主義の原理に立って核エネルギーへの疑念や批判的見解を表明し続けた成果と捉えている。

本論文は、(西)ドイツにおける放射性廃棄物処理問題を緻密に記述することを通じて、日本におけるドイツ原子力政策の理解に一定の修正を迫るとともに、原子力をめぐる我が国のあり方に関わる政策的インプリケーションも豊富に含んでいる。現地資料の丹念なサーベイに基づき、理論的にも括目すべき洞察を行っている。したがって、審査委員会は一一致して本論文が博士(国際公共政策)の学位を授与するに値すると認定した。

(論文審査担当者)

(主査) 准教授：木戸衛一、(副査) 教授：山内直人、

(副査) 名古屋大学名誉教授：若尾祐司、(副査) 教授：松野明久

日本学術会議 回答「高レベル放射性廃棄物の処分について」

(平成 24 年 (2012 年) 9 月 11 日)

平成 22 年(2010 年)9 月に原子力委員会から日本学術会議に表記の検討依頼があった。依頼を受けて日本学術会議では、直ちに人文・社会科学と自然科学の分野を含む他分野の専門家から成る「高レベル放射性廃棄物の処分に関する検討委員会」を設置し、1 年程で回答をまとめる予定で審議を開始した。そして原子力委員会、経済産業省、政府系の団体によるこの問題に関する報告書などを参考にしつつ、原子力の推進に慎重な専門家を含めた様々な専門家からヒアリングを行い、審議を進めてきた。

ところが、東京電力の原発事故が起これ、事故現場の報道でも、原発の建屋には使用済み核燃料、つまり高レベル放射性廃棄物が最終処分のあてなく置かれていることが明らかになり、政府もこれまでの原子力政策の検証とエネルギー政策自体の総合的見直しを迫られることになった。このように、従来の原子力政策を根本から再点検しなければならない事態となったことを踏まえて、学術会議の委員会では、高レベル放射性廃棄物の処分に関する議論をもう一度洗い直すことにした。その結果、当初の予定よりは遅れることになりましたが、この度、原子力委員会への回答をまとめることができた。

日本学術会議は、平和利用に限定した戦後の我が国の原子力政策の出発点に深く関わってきた。昭和 29 年(1954 年)に「原子力の研究と利用に関し公開、民主、自主の原則を要求する声明」を出したが、これが原子力基本法の制定につながり、その第 2 条に「民主的な運営の下に、自主的にこれを行うものとし、その成果を公開し、進んで国際協力に資する」と盛り込まれた。

その後、平和利用において安全性が確保されているのかが次第に大きな論点になり、原子力船「むつ」の放射能漏れ事故を契機に原子力安全委員会が設置され、第 2 条にも「安全の確保を旨とし」という言葉が挿入された。

しかし、今回の原子力発電所事故に遭遇して、安全が十分に確保されていたのかが改めて問われることになった。学術界を代表する日本学術会議は、安全確保に関して、学術が十分な役割を果たしていなかったのではないかと反省し、最も重要な安全性の観点から原子力の平和利用を再検討しようと考えている。

高レベル放射性廃棄物については、これまで、地下 300m 以上の深さの地層に埋設するという地層処分の方針が採られてきた。しかし、各地で反対に遭い、場所の調査すらできないまま行き詰まっている。

一方で、原子力発電から必然的に生まれる高レベル放射性廃棄物は着実に増加し、長さが 1~1.3m で重さが 400~500kg あるガラス固化体の形になっている廃棄物が、海外からの未返還分を含めて 2650 本に及ぶのに加えて、再処理すればガラス固化体およそ 24,700 本分に当たる使用済み核燃料があり、国内では青森県の六ヶ所村、茨城県の東海村と各地の原子力発電所に、最終処分の方法や場所が決まらないままに置かれている。これらは高レベルの放射性物質であるから、安全に係る極めて深刻な問題と言える。

回答書をまとめる審議を進める上で、視点を 3 つに絞った。第一は、高レベル放射性廃棄物の処分のあり方に関する合意形成がなぜ困難なのかを分析し、合意形成への道を探ること。第二は、科学的知見を生かすことは大事であるが、同時にその限界も自覚しなければならないことである。東日本大震災では、科学的知見の想定を超える自然災害が起これ得ることが改めて示された。第三は、国際的視点を持つと同時に、日本固有の条件を勘案することである。以下が、学術会議の提言である。

(提言)

1. 高レベル放射性廃棄物の処分に関する政策の抜本的見直しが必要。

地層処分という現在の政策は、住民への説明の仕方が良くないから受入れられないのではない。これからも地震や津波が何度も起こる恐れがあるので、長

期にわたる安全性の確信が持てないから反対されているのである。従来の政策をいったん白紙に戻す覚悟で見直すことが必要である。

2. 現代の科学・技術的能力では、千年・万年単位の安全が必要な地層処分に伴う危険性を完全には除去できないことを認識し、その上で、科学者や専門家が自律的にこの問題に関わり、疑問や批判に対して開かれた討論の場を設けて、安全性に関して再検討する必要がある。

3. 暫定保管と総量管理を柱とした政策の再構築。

多様な利害関係者や意見の異なる人々が討論と交渉のテーブルにつくための前提条件を作るために、高レベル放射性廃棄物の暫定保管と総量管理の2つを柱にした政策を再構築し、国民の納得を得ることが必要。暫定保管とは、「高レベル放射性廃棄物を、より長期的期間における責任ある対処方法を検討し決定する時間を確保するために、数十年から数百年という暫定的期間に限って、他への搬出可能な形で、安全性に厳重な配慮をしつつ保管すること」である。総量管理とは、高レベル放射性廃棄物の総量について、早い時点で原発稼働をゼロとすることによって増やさないようにするか、国民の意思で継続する場合でも毎年の増加分を抑制しようというもの。

4. 負担の公平性に対する説得力ある政策決定手続きの必要性。

電源三法交付金などを配ることによって自治体や住民に原子力施設の受け入れを求めるお金の力で説得するような従来の方法は適切ではない。皆が恩恵を受けてきた電力の負の遺産である放射性廃棄物の処分を、皆が公平に引き受ける仕組みを作ることと、安全に関する科学的な知見を常に優先させる仕組みを作ることが必要。

5. 国としての政策から、具体的な処分地の選定まで、多段階に討論の場を設けて、合意形成を図ることが必要である。その際には、様々関係者が討論に参加することはもとより、公正な立場にある第三者が討論過程に関わり、最新の科学的知見を共有しつつ議論が行われるように工夫することが必要。

6. 問題解決には長期的な粘り強い取組みが必要であるという認識。

この問題は、高レベル放射性廃棄物の影響が消えるまで、千年・万年の時間軸で考えなければならず、学校教育を通じて次世代を担う若者の間でも理解を高めていく努力が求められる。

最後に、高レベル放射性廃棄物の解決は簡単なことではないが、自分たちがエネルギーを利用した結果として存在しているのであるから、政府だけではなく、すべての国民が自分たちの問題として、取り組んでいく必要があると結んでいる。

この「回答」の鍵になる考え方は、高レベル放射性廃棄物についての「総量管理」と「暫定保管」、及び「社会的合意形成」を重視しながら「多段階の意思決定」が必要、というものであった。そして、この回答を支えている考え方としては「認識共同体」の重視と、「科学の限界」の自覚がある。

その後、日本学術会議は、平成 26 年（2014 年）9 月 19 日付で下記 2 件の報告と 1 件の提言を公表している。

（報告）高レベル放射性廃棄物問題への社会的対処の前進のために

高レベル放射性廃棄物の処分に関するフォローアップ検討委員会

暫定保管と社会的合意形成に関する分科会

（報告）高レベル放射性廃棄物の暫定保管に関する技術的検討

高レベル放射性廃棄物の処分に関するフォローアップ検討委員会

暫定保管に関する技術的検討分科会

（提言）復興に向けた長期的な放射能対策のために

－学術専門家を交えた省庁横断的な放射能対策の必要性－

日本学術会議東日本大震災復興支援委員会放射能対策分科会

2012.10.24

原子力資料情報室 伴英幸

高レベル放射性廃棄物の処分に関する取組に関する取組

1. 学術会議の提言に対する所感や現状の取組に対する問題意識

- ① 学術会議の報告書は、高レベル放射性廃棄物の処理・処分に関するさまざまな報告書¹で決して触れられてこなかった「総量管理」(総量の上限の確定)に言及した点、画期的であり、的を射た議論であると受け止めている。

高レベル放射性廃棄物を地層処分しても、内蔵放射能がいずれ環境に漏れ出て周辺の住民に影響を与える。このような厄介な廃棄物について、これまでのさまざまな取り組みの中で、廃棄物の発生を止める、あるいは発生の上限を決めるような議論はされることがなかった。

9月に革新的エネルギー・環境戦略(以下、新戦略)がまとまり政府から公表され、2030年代に原発をゼロとする方向性が示されたが、脱原発の方向が確定し、処分すべき廃棄物の総量が確定すれば、高レベル放射性廃棄物の処理・処分に関して相互理解が進んでいけると考えている。

- ② 原子力に対する合意が形成されていないとしている点も重要

1996年、もんじゅ事故のあと福井、福島、新潟の3県知事が当時の橋本総理大臣に提言を行ったが、その中で原子力に対する国民的合意はいまだ得られていないとの認識を示していた。原子力政策への国民的合意の欠如は、電気事業者の現場での活動が原因であることも大きいのではないかと。原発を建設するときに電力会社が行うやり方は、金銭によるやり方や巧みに地域を二分するやり方が行われているのが実態だ。合意欠如の根本にこうした事業者のやり方があると考えている。

これまで、“すでに生み出されたものの処分”あるいは“電気のごみの後始末”といったテーマ設定で、取り組みが行われてきたが、原発の是非は問わずに、政府の政策に対する住民の理解を求めることしかされてこなかった。また、資源エネルギー庁主催の推進・批判交えたシンポジウム(2002年)でも、原子力の是非には触れないテーマ設定が行われた。これまでの経過の中では、2011年2月に行われた双方向シンポジウムの中で、ようやくこれ以上使用済み燃料を増やしてよいのか?と、わずかに言及できた程度である。これでは相互理解とは言えない。

¹ 高レベル放射性廃棄物処分懇談会報告書(1998年5月) 原子力開発利用長期計画(～2000年) 原子力政策大綱(2005年10月) 原子力政策評価部会報告書(2008年9月)

(報告)「高レベル放射性廃棄物問題への社会的対処の 前進のために」

平成 26 年 (2014 年) 9 月 19 日

日本学術会議・高レベル放射性廃棄物の処分に関するフォローアップ
検討委員会・暫定保管と社会的合意形成に関する分科会

要旨

1. 作成の背景

日本学術会議は、2012 年 9 月 11 日に、原子力委員会に対して、「回答 高レベル放射性廃棄物の処分について (以下、「回答」という。)」を提出した。この「回答」の考え方に立脚して、さらに対処の方策を前進させるべく、2013 年 5 月に「高レベル放射性廃棄物の処分に関するフォローアップ検討委員会」が設置され、その分科会として、当分科会(「暫定保管と社会的合意形成に関する分科会」)が設置された。本報告は、前述の「回答」に示された「総量管理」と「暫定保管」の考え方を大枠として、その方向付けの下に、社会的合意形成に基づいた解決の道を進むために必要な諸課題について検討し、その結果をまとめたものである。

2. 現状及び問題点

高レベル放射性廃棄物問題は、原子力発電を利用してきた世界各国のいずれにおいても対処が困難な問題になっている。そのような状況の中で、日本学術会議の提起した「総量管理」「暫定保管」「多段階の意思決定」「科学の限界の自覚」という論点は、「回答」に対する各方面の反響を勘案すると、この問題の今後の打開の方向性を示すものと考えられる。

この方向で政策的議論を前進させるためには、対話と合意形成を促進する条件をまず探るべきであるが、そのような条件として大切なのは、

- (1) 参加者の包括性と政策議題設定の共有、
- (2) 議論の前提的枠組みの共有、
- (3) 事実認識の共有、
- (4) 規範的原則の共有、

である。このような条件の大切さを自覚した上で、高レベル放射性廃棄物問題に直接関連する事項、及び、その周辺の関連する事項について、認識や共有された確認が積み上がっていくことが望ましい。そして、「総量管理」と「暫定保管」という方向性を具体的に実施していくためには、第一に、適切な「暫定保管施設の数」を「事業者の発生責任」「(多層的な地域間の)負担の公平」という視点から考える必要がある。第二に、適切な「暫定保管の期間」を考える必要がある。第三に、「科学の限界の自覚」を踏まえた、科学的問題を検討する専門委員会の自律性と社会的信頼を確保する必要がある。第四に、「世代間の負担の公平」と「現世代の責任」を踏まえつつ、今後新たに発生する可能性のある高レベル放射性廃棄物(新規発生分)に対する責任のある対処が必要である。

3. 報告の主な内容

以上の考察を踏まえて、本報告では、とりわけ以下の諸原則が、今後の高レベル放射性廃棄物問題への取組において、重要であることを指摘したい。

(1) 総量管理、暫定保管、科学の限界の自覚という大局的方向・考え方の下に、多段階の意思決定を通じて、高レベル放射性廃棄物問題に対処するべきである。

(2) 総量管理の具体的在り方は、エネルギー政策において、原子力利用の将来像をどうするのか、原子力に依存しないエネルギー政策を積極的に探るのか、原子力依存度の低減をどのようなテンポで今後進めるのかということと切り離せない。このことについての国民的合意を形成する必要がある。

(3) 社会的合意を左右する大きな要因は「規範的原則の共有」の有無である。規範的原則として大切なのは「安全性の最優先の原則」、「事業者の発生責任の原則」と「多層的な地域間の負担の公平性の原則」である。これらの諸原則に基づき、「各電力会社の配電圏域内での暫定保管施設の建設」を社会的な協議の出発点をなす大枠的原則として採用することが望ましい。

(4) 規範的原則としての「世代間の公平性」と「現世代の責任」を共有した上で、「現在世代の責任」を少しでも果たすために、暫定保管の期間は、安全性の確保という技術的側面と、政策形成をするためのモラトリアムの適切な期間という社会的側面から

考える必要がある。技術的側面からは、より長期にわたって安全性を確保出来るとしても、社会的側面では、一世代に相当する 30 年を一つの期間として、その期間の間に、その後のより長期の政策選択についての判断をするべきである。

(5) 科学的事実認識や技術的問題についての「専門家間の合意形成」が、それらについての「社会的合意形成」につながることを保証しなければならない。そのためには、科学的知見の検討にかかわる専門家グループが、グループとしての自律性があり、社会の中の多様な立場に立つ人々から信頼される必要がある。また、「専門家の利害関係状況の公開」「専門家委員会形成に際しての公募推薦制」「各専門家への公的支援」という原則を採用する。

(6) 原子力発電所の再稼働問題に対する総合的判断を行う際には、これから追加的に発生する高レベル放射性廃棄物（新規発生分）については、当面の暫定保管の施設を事業者の責任で確保することを必要条件に判断するべきである。その点をあいまいにしたままの再稼働は、「現在世代の責任の原則」に反し、将来世代に対する無責任を意味するので、容認出来るものではない。

(7) 政策選択肢を広げ、社会的合意形成を促進するために、政策案形成を担う中立公正の進行役として、「高レベル放射性廃棄物問題総合政策委員会」（仮称）を設置する。

(8) 多段階の意思決定を通じた社会的合意形成のためには、政策内容についても、政策決定手続きについても、各段階においてその都度、「規範的原則の共有」を先行させ、それを枠組みとして、より具体的レベルの問題について取り組み、判断するという手順を採用するべきである（規範的原則の先行的共有の原則）。

結び

(1) 「総量管理」、「暫定保管」という大局的方向の下に、「科学の限界の自覚」に立って、高レベル放射性廃棄物問題に対処するべきである。

(2) 「総量管理」の具体的在り方は、エネルギー政策において、原子力利用の将来像をどうするのか、原子力に依存しないエネルギー政策を積極的に探るのか、原子力依存度の低減をどのようなテンポで今後進めるのか、ということと切り離せない。このことについての、国民的合意を形成する必要がある。

(3) 高レベル放射性廃棄物の暫定保管施設の建設をめぐる社会的合意を左右する大きな要因は「規範的原則の共有」の有無である。規範的原則として大切なのは「安全性の最優先の原則」「事業者の発生責任の原則」「多層的な地域間の負担の公平性の原則」である。事業者が発生責任を担い、負担の公平性を実現し、社会的合意を形成するためには、「各電力会社配電圏域内での暫定保管施設の建設」を社会的な協議の出発点をなす大枠的原則とし

て、採用することが望ましい。

- (4) 規範的原則には、「世代間の負担の公平性の原則」も大切である。しかし、現在世代で解決困難な不可逆的な決定をしてしまった「現在世代の責任」を真摯に反省することが必要である。その上で、規範的原則としての「世代間の公平性」と「現世代の責任」を共有した上で、「現在世代の責任」を少しでも果たすために、暫定保管の期間は、安全性の確保という技術的側面と、政策形成をするためのモラトリアムの適切な期間という社会的側面から考える必要がある。技術的側面からは、より長期にわたって安全性を確保出来るとしても、社会的側面では、一世代に相当する 30 年を一つの期間として、その期間の間に、その後のより長期の政策選択についての判断をするべきである。
- (5) 「科学の限界を自覚」した上で、科学的事実認識や技術的問題についての社会的合意形成は、政策決定をめぐる合意形成の不可欠の基盤である。科学的事実認識や技術的問題についての「専門家間の合意形成」が、それらの問題についての「社会的合意形成」につながることを保証しなければならない。そのためには、科学的知見の検討にかかわる専門家グループが、グループとしての自律性があり、社会の中の多様な立場に立つ人々から信頼される必要がある。そのためには、「専門家の利害関係状況の公開」「専門家委員会形成に際しての公募推薦制」「各専門家への公的支援」という原則を採用する。また、高レベル放射性廃棄物の処分に関する科学的認識の向上や技術的基盤の開発に資する多元的な立場からの研究への持続的で公正中立な支援体制を構築する必要がある。
- (6) 原子力発電所の再稼働問題に対する総合的判断を行う際には、これから追加的に発生する高レベル放射性廃棄物（新規発生分）については、どのように対処するのか、当面の暫定保管の施設を事業者の責任で確保することを必要条件に、判断するべきである。その点をあいまいにしたままの再稼働は、「現在世代の責任の原則」に鑑みて、将来世代に対する無責任を意味するので、容認出来るものではない。新規発生分に関する暫定保管等の放射性廃棄物対処の責任は、発生させた事業者にある。
- (7) 政策選択肢を広げ、社会的合意形成を促進するために、政策案形成を担う中立公正の進行役として、「高レベル放射性廃棄物問題総合政策委員会」（仮称）を設置する。その設置に際しては、特定のタイプのステークホルダーを排除することなく、様々なタイプのステークホルダーの代表者の参加を得て、参加の包括性が確保されるべきである。
- (8) 多段階及び多層間の意思決定を通しての社会的合意形成のためには、政策内容についても、政策決定手続きについても、各段階においてその都度、「規範的原則の共有」を先行させ、それを枠組みとして、より具体的レベルの問題について、取り組むという手順を採用するべきである（規範的原則の先行的共有の原則）。

本報告は「暫定保管施設」の建設を主題にして、検討を加えてきたが、本報告において提示した規範的原則や検討すべき問題点や視点は、高レベル放射性廃棄物に対する最終的な対処の方法を考える際にも、政策論の深化に貢献するはずである。暫定保管施設の建設を前提にした「モラトリアム期間」においても、これらの論点が継承され、深められることが、必要かつ有益と考えられる。

(報告) 高レベル放射性廃棄物の暫定保管に関する技術的検討

平成 26 年 (2014 年) 9 月 19 日

日本学術会議・高レベル放射性廃棄物の処分に関するフォローアップ
検討委員会・暫定保管に関する技術的検討分科会

要旨

1. 作成の背景

日本学術会議は 2012 年 9 月に取りまとめた原子力委員会からの依頼に対する回答「高レベル放射性廃棄物の処分について」(以下、「回答」という)において、高レベル放射性廃棄物(使用済燃料と再処理後のガラス固化体の双方を想定)の暫定保管を提案した。しかし、暫定保管の提案は概念的なもので、保管期間を数十年から数百年とするなど技術的条件に大きな幅があり、保管の具体的技術的方法については検討を行っていなかった。また、「回答」に対して、原子力委員会は同年 12 月に見解「今後の高レベル放射性廃棄物の地層処分に係る取組について」を発表した。この見解では暫定保管の考えに対応すると思われる概念として地層処分施設における回収可能性に言及した。

本分科会では、国内外の使用済燃料やガラス固化体の保管施設とともに地層処分施設における回収可能性を確保する技術を含めて技術の現状を把握し、安全確保を含む暫定保管技術や回収可能性を確保する技術に関する特性を整理するとともに経済性評価に関する知見を収集した。また、地震や津波等に対する安全確保のために必要な施設立地において考慮すべき地盤・地質条件等の要件を整理した。さらに、様々に想定される暫定保管の形態を整理して暫定保管のシナリオ(保管対象、保管規模、保管期間等)の検討を行った。

2. 現状及び問題点

使用済燃料とガラス固化体の数十年にわたる貯蔵・保管は国内外で多数行われており、主な貯蔵技術として、使用済燃料の場合は湿式のプール貯蔵、乾式のキャスク貯蔵とボルト貯蔵がガラス固化体の場合は乾式の金属キャスク貯蔵とピット貯蔵(技術的には使用済燃料貯蔵のボルト貯蔵と同等)が実用化している地層処分施設において回収可能性を確保する技術は研究開発段階である。

経済性は保管容量と保管期間によって変化する。使用済燃料保管の場合は、保管期間が長くなるほど湿式よりも乾式貯蔵の方が有利になる。地層処分施設において回収可能性を確保する場合は、処分のステップの進行に応じて回収が困難になるのでコストが増大すると想定されるが、具体的な経済性評価は今後の課題である。

安全性確保は、実用化されている数十年程度の保管に関しては閉じ込め機能等について各種のモニタリング等の安全確保技術が開発されている。50 年を大幅に超えるような長期間の保管を行う場合で、保管の継続が技術的に不適切と判断される場合には施設・設備の更新で対応することになる。

保管施設立地に求められる地盤・地質等の条件については、地上保管の場合は、基本的には他の原子力施設の場合と同様になる。地下保管の場合は、地上保管の場合に比べて自然現象による影響が緩和されるが、一方で、地下坑道の健全性確保や冷却機能の維持等安全性確保にかかわる追加的な条件を考慮する必要がある。また、深度が深くなるほど施設の建設コストが増大する。

暫定保管のシナリオは、保管対象、保管期間、保管施設の容量、保管施設の立地場所等の項目の組合せで構成される。本分科会の検討では、保管対象は使用済燃料とガラス固化体の双方を想定し、保管期間は 50 年から最大 300 年まで、保管容量は使用済燃

料換算で数百トンから数万トンまで、施設の立地場所としては原子力発電所、再処理工場、独立立地点及び処分場で回収可能性を確保する場合とした。これらの項目の組合せの中から、技術的実現可能性を考慮していくつかの暫定保管シナリオに絞り込み、それぞれのシナリオのイメージを明確にした上で課題を整理した。

3. 報告の内容

本分科会での調査検討の主要な結果は次の項目にまとめられる。

(1) 日本学術会議が提案した暫定保管施設には使用済燃料の場合でもガラス固化体の場合でも基本的に乾式貯蔵技術が適している。キャスクやピット（ボルト）等の乾式貯蔵技術の経済性は、保管の期間や容量等によって変化するので保管シナリオに適した技術を選定する必要がある。

(2) 安全性確保のための各種モニタリング技術等は実用化しているが、保管期間が 50 年を大幅に超える場合には施設設備の更新による対応を準備しておく必要がある。

(3) 暫定保管施設の立地に求められる地盤・地質条件は、地上保管の場合は、在来原子力施設の場合とほぼ同様と考えられる。地下保管の場合には、地層処分に準ずる必要がある。

(4) 技術的実現可能性を考慮した暫定保管シナリオとして、

●使用済燃料の場合には、

- 1) 原子力発電所に数百トンから数千トンを 50 年から 100 年程度保管する、
- 2) 再処理工 場に数千トンから 1 万トン程度を 50 年程度保管する、
- 3) 独立立地点に数千トンから 数万トンを最長 300 年保管する、
- 4) 使用済燃料処分場に数千トンから数万トンを最長 100 年程度（処分場閉鎖時までを想定）保管する、という四つのシナリオ、

●ガラス固化体の場合は、

- 1) 再処理工場に数万本を 50 年から 100 年程度保管する、
 - 2) 独立立地点に数万本を最長 300 年程度保管する、
 - 3) ガラス固化体処分場に数千本から数万本を最長 100 年程度保管する、
- という三つのシナリオを設定して課題を整理した。

(5) 上記した暫定保管シナリオは、いずれも技術的には実現可能性があるが、高レベル放射性廃棄物処分場で回収可能性を確保する場合には今後の研究開発が必要であり、また他のシナリオにおいても 50 年を大幅に超える保管期間を想定する場合には安全性確保について更なる検討が必要である。

2 暫定保管施設の技術の現状

(1) 使用済燃料保管施設

ここでは、使用済燃料貯蔵施設を暫定保管施設と同様と考えて、使用済燃料貯蔵 施設の技術の現状を説明する。世界における使用済燃料貯蔵技術の開発の歴史を見 通すと、貯蔵は、敷地内外の燃料プールで始まり、その後、現在の乾式貯蔵の主流である金属キャスク、コンクリートキャスクでの貯蔵が開始されるようになった。

① 湿式貯蔵技術

プール貯蔵技術は、原子力発電の初期の頃から、実用化された使用済燃料貯蔵技術として、確立しており、優れた除熱（通常は強制冷却）と遮蔽機能がある。

ア 原子炉付属プール

多くの場合、当初の容量が比較的小さかったが、稠密ラックに交換するリラッキングにより増容量化している。

イ 原子力発電所敷地内外の独立プール

原子炉につながっていないプールである。東京電力（株）福島第一原子力発電所には、容量約 2,000 トンU（ウラン）の共用プールが稼働している。スウェーデンには原子力発電所敷地外の地下約 30mに容量 8,000 トンUのプールが 1985 年より運転している。スイスのグスゲン原子力発電所では、強制冷却系の事故時に 自然冷却出来るプールが 2008 年より運転している。

② 乾式貯蔵技術

ア 金属キャスク貯蔵技術

金属キャスク（図 1）は、もともと放射性物質の輸送容器として開発されたもので、輸送中の事故を想定した衝撃や火災に耐える堅固な性能を有しており、それ自体で臨界防止・密封・除熱・遮蔽の機能を有している。金属キャスクを貯蔵に用いる場合、貯蔵期間中に燃料を酸化させないため、通常はキャスク内にヘリウムガスを充填し、さらに密封性に耐久性と監視機能を持たせるため、金属ガasketを用いた二重蓋構造を採用している。金属キャスクを使った貯蔵は、必要に応じて簡単に増設が出来るモジュール性が特徴である。

我が国では、二つの原子力発電所敷地内に金属キャスク貯蔵施設が設置された。一つは、東京電力(株)福島第一原子力発電所内の貯蔵施設で、1995年から 貯蔵専用金属キャスクによる乾式貯蔵が行われていた。この施設では、9 基のキャスクで使用済燃料が貯蔵されていたが、東日本大震災以降、同じ敷地内の キャスク仮保管設備（容量 50 基）に移動・保管されている。

もう一つは、日本原子力発電(株)東海第二発電所内の貯蔵施設で、2001年から貯蔵専用金属キャスクによる乾式貯蔵（24 基のキャスク）が行われている。一方、敷地外貯蔵施設として、東京電力(株)と日本原子力発電(株)が共同で設立したリサイクル燃料貯蔵(株)（RFS）が青森県むつ市に中間貯蔵施設を建設中である。総量 3,000 トンUの使用済燃料を最大 288 基の輸送・貯蔵兼用キャスクで貯蔵する。

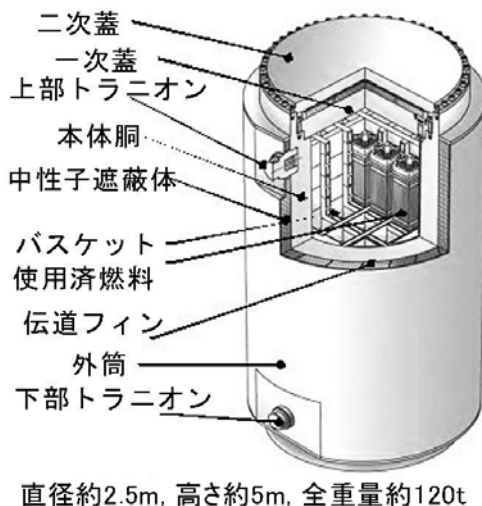


図 1 金属キャスクの概念例

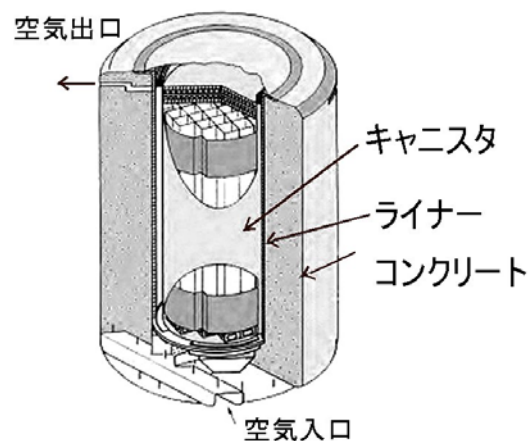


図 2 コンクリートキャスクの概念例

海外では、米国、ドイツ、スペイン等で、金属キャスクによる貯蔵が行われている。米国では、使用済燃料を処分するまでの間、原子力発電所敷地内で貯蔵している。米国の場合、発電所敷地面積が大きいので、貯蔵建屋はなく、屋外のコンクリートパッド上に、金属キャスクが縦置きで並べられている。ドイツ国内では、ゴアレーベンやアーハウスに敷地外中間貯蔵施設を建設・操業したが、市民の反対運動により、使用済燃料は各発電所の敷地内にキャスク貯蔵されている。

イ コンクリートキャスク貯蔵技術

コンクリートキャスク（図 2）は、金属キャスクと同様の形状をしているが、コンクリート製の貯蔵容器が遮蔽機能を持ち、キャニスタと呼ばれる薄肉円筒容器が密封機能を持つところが金属キャスクと異なる。このコンクリート製貯蔵容器は、遮蔽機能の他、キャニスタを支持し、空気の自然対流を可能にする流路を確保する構造強度を有する。米国では、コンクリートキャスク貯蔵が主流になっている。

ウ ボールト貯蔵技術

ボールト貯蔵は、コンクリート建屋内の大きな空洞（空間）に収納管を垂直に並べその中に使用済燃料を詰めたキャニスタを入れて貯蔵する方式である。除熱は、空気による自然空冷である。使用済燃料の環境雰囲気はヘリウム又は窒素ガスである。この方式の特徴は、使用済燃料の経済的な大容量貯蔵に適することである。ハンガリーでは、1997 年より、旧ソ連型加圧水型軽水炉（VVER）の使用済燃料をボールト貯蔵している。スペインでは、ボールト貯蔵施設で、使用済燃料とガラス固化体の両方を貯蔵する計画である。

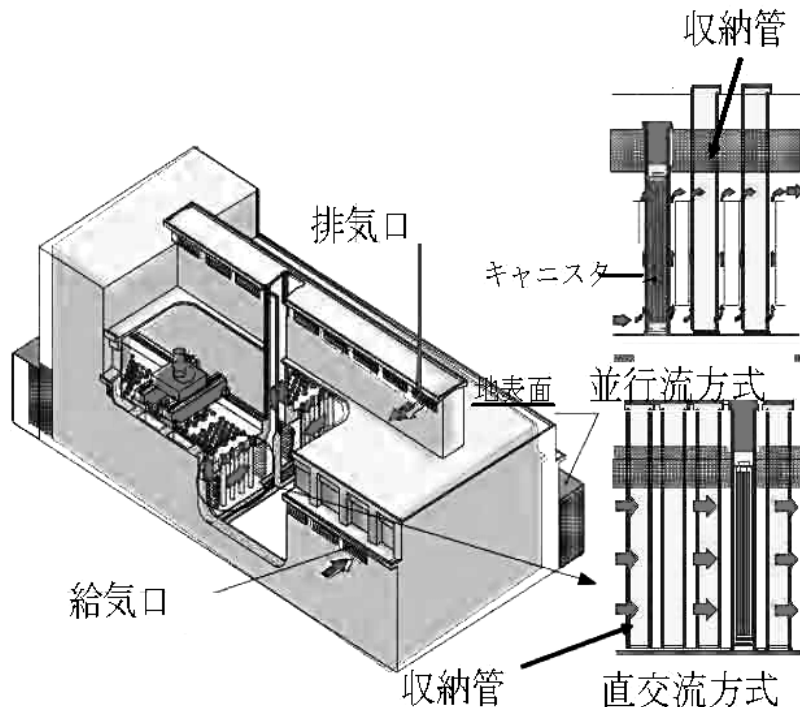


図 3 ボールト貯蔵の概念例

③ 経済性

使用済燃料の貯蔵として、金属キャスクによる貯蔵とプールによる貯蔵の経済性比較を行った例がある。このときの経済性の指標として貯蔵単価（1 単位の使用済燃料を貯蔵するのに必要な費用：円/kgU）が用いられた。貯蔵単価

は、割引現金収支法に基づく均等化コストである。

ア 貯蔵方式、貯蔵容量が経済性に及ぼす影響

貯蔵容量が小さい場合（例えば、5,000 トンU程度）、プール貯蔵の貯蔵単価は金属キャスク貯蔵に比べて高かった。

イ 貯蔵期間が経済性に及ぼす影響

プール貯蔵では、貯蔵期間が長くなるほど、キャスク貯蔵に比べ、運転維持費が加算され、貯蔵費用が増加した。一方、キャスク貯蔵では、メンテナンスフリーのため、貯蔵費用はほとんど増加しなかった。このことは、湿式貯蔵と乾式貯蔵を比較した場合の一般的傾向と言える。

④ 長期貯蔵

使用済燃料の貯蔵期間が 100 年を超えるような場合、米国(NRC)の想定では、約 100 年ごとにキャスクや貯蔵施設をリプレースするとしている。また、カナダ(NWMO)の想定では約 100 年ごとにキャスクの詰め替えを行うとしている。

(2) ガラス固化体等の保管施設

再処理を行う場合は、ウランとプルトニウムを回収した後に残る核分裂生成物からなる高レベル放射性廃液のガラス固化体が地層処分の主たる対象廃棄物となるが、再処理工程や回収プルトニウムの MOX 燃料への加工工程で発生する二次廃棄物（超ウラン元素(TRU)を含む）の一部も処分対象となる（地層処分対象低レベル放射性廃棄物）。したがって、暫定保管の場合にも、その両者に関する保管を考える必要がある。

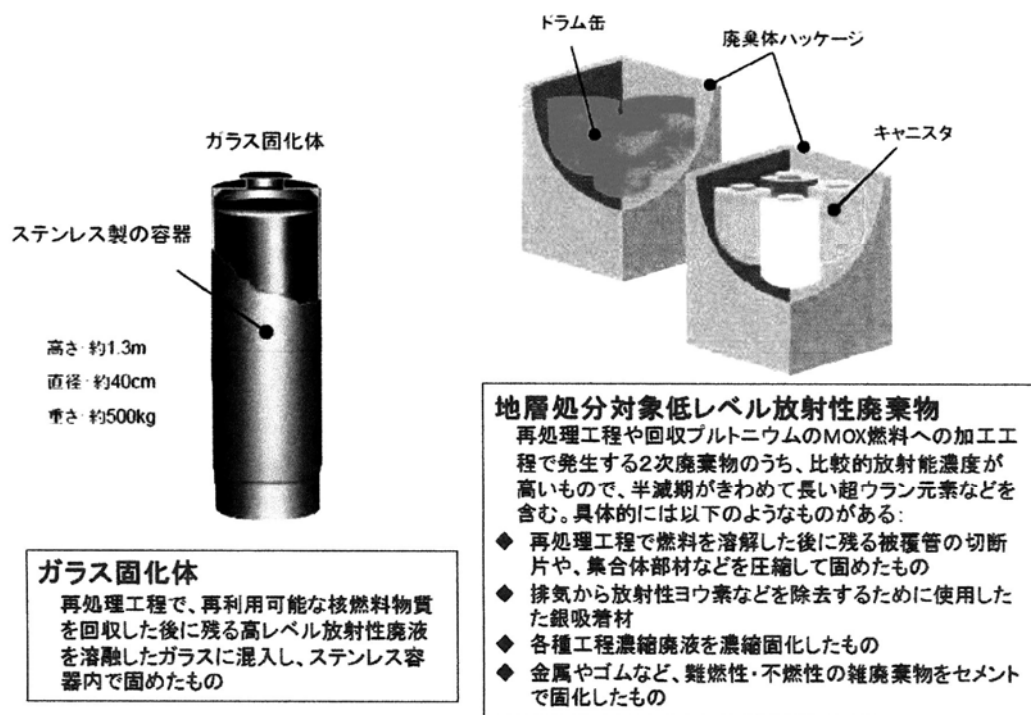


図4 ガラス固化体及び地層処分対象低レベル放射性廃棄物イメージ図

① ガラス固化体の保管施設

ガラス固化体は外径 43 cmの円筒状ステンレス製容器（キャニスタ、フラスコと呼ばれることもある）内で高レベル放射性廃液成分を混入させた溶融ホウケイ酸ガラスを固化したもので、外径については日英仏の再処理工場で統一化が図られている。キャニスタ高さは標準的には約 1.3m（容積約 180ℓ、ガラス充填量約 150ℓ）であるが、これより短い場合もある。標準的なガラス

固化体 1 体当たりに充填される固化ガラスの重量は約 400kg で、容器も含めた重量は約 500kg になる。なお、ガラス固化体は、ガラスへの核分裂生成物の混入率設定、キャスク容量、燃料の燃焼度にもよるが、使用済燃料 1 トンの再処理で 0.7～1.3 本程度発生する。

一般的に、ガラス固化体は地層処分を行う前に崩壊熱を一定レベルまで減衰させるため、数十年間（我が国では 30～50 年間）地上保管する。その保管方式としては、現在世界的に、キャスクによる保管と、ピット貯蔵方式（ボールド貯蔵方式）の 2 方式がある。暫定保管を行う場合も、基本的にはこれら二つの保管方式の適用が考えられる。既存の保管施設は数十年の保管を想定して建設されているが、適切なメンテナンスを行うことでその使用期間をさらに延ばすことは、技術的には可能と思われる。しかし、暫定保管の期間が 50 年を大幅に超える場合には、施設・設備の更新等での対応が必要となろう。

以上の貯蔵方式のほかに、フランスでは、1991 年の放射性廃棄物管理研究法の下で実施された長期貯蔵に関する研究開発で、300 年程度の貯蔵を意図した地表トーチカ型貯蔵施設や地下 2 段トンネル型貯蔵施設の概念検討が行われた。これらの概念は、いずれもピット貯蔵方式の変形版といえるが、2006 年の放射性廃棄物管理計画法で地層処分推進の方針が確定したことから、その後これらの概念検討は成立性の十分な検証に至らないまま打ち切られた。

ア キャスク方式

基本的には前節使用済燃料保管施設の乾式保管（貯蔵）方式の項で述べた金属キャスク方式と同じ方式で、現在ドイツとスイスの中間貯蔵施設で採用されている。いずれの場合も同じ施設で使用済燃料の金属キャスクによる中間貯蔵も併せて行われている。ガラス固化体を収納する金属キャスクの仕様は何種類かあるが、輸送と保管の両目的で使用出来、最新の仕様では固化体 28 本を収納することが出来る。

イ ピット貯蔵方式（ボールド貯蔵方式）

ガラス固化体を 10 段前後積み重ねて収納出来る円筒管（収納管）を遮蔽床の下に格子状に多数並べた貯蔵施設で、再処理施設保有国である日、英、仏で採用されている貯蔵技術である。収納管は通気管の中に設置されて二重管構造になっており、そのギャップ部を冷却用の空気が流れる。一般的には冷却は動力源を必要としない自然対流方式で行われるが、固化直後で発熱が大きなガラス固化体を保管する場合は、強制冷却方式が用いられることもある。日本原燃（株）の高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター（英仏から返還されるガラス固化体の貯蔵施設）や六ヶ所再処理工場に付設のガラス固化体貯蔵施設の収納管はいずれも 9 段積みで、冷却は自然空冷方式である。オランダは、中規模の原子力発電炉を 1 基のみ運転しているが、高レベル放射性廃棄物の管理に関しては、地層処分に対する公衆や政治の受容のレベルが不十分であることや、廃棄物発生量が極めて少ないこと等から、100 年間程度の長期貯蔵で対応するという方針を政府が選択した。この方針を受け、集中的な放射性廃棄物長期貯蔵施設 HABOG を建設し、2003 年から供用を開始している。この施設はフランスの技術で建設されたもので、過去に行った海外委託再処理で発生したガラス固化体の貯蔵には小規模ながらピット貯蔵方式が採用されている。EU では、小規模原子力利用国間で地層処分場を共同建設する構想の検討が進められており、オランダが長期貯蔵の方針を選択した背景には、こうした構想の進展への期待も見取れる。

ウ 両方式の経済性比較

ガラス固化体の貯蔵に関しては、キャスク方式とピット貯蔵方式の経済性比較を行った事例は公開文献としては見当たらない。しかし、日本原燃（株）の高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センターと、むつ市に建設中のリサイクル

燃料貯蔵センターの建設費の比較から、ガラス固化体 1 万本以下の保管容量では、建設費の面ではキャスクの製造費を含めても、キャスク方式の方が安価なことが類推される。ただし、こうした差は、ピット貯蔵方式の方が受入設備が複雑(キャスクからガラス固化体を取り出す工程が必要)でその分高価になることに由来しており、保管容量が 1 万本を大きく上回る場合には両者の関係が逆転する可能性がある。また、保管施設がガラス固化施設に併設され、大型の輸送キャスクではなく専用の搬送設備でガラス固化体を貯蔵施設に移送出来る場合は、保管容量が小さくても、ピット貯蔵方式の方が有利になると考えられる。

② 地層処分対象低レベル放射性廃棄物の貯蔵施設

地層処分対象低レベル放射性廃棄物は、再処理工程で出てくる燃料除去後の被覆管の切断片(ハル)や集合体部材、高レベル放射性廃液以外の様々な工程廃液を濃縮・固化したもの、工場の操業や保守の過程で使用し、汚染した布やビニール、工具、交換部品等多種多様な性状と形態を有する。これらの廃棄物の処分に至るまでの保管は再処理工場や MOX 燃料加工工場に付設される廃棄物貯蔵施設で行われるが、地層処分が長期にわたり見通せない場合にはそれらの施設が暫定保管用施設としての役割を担うことが想定される。暫定保管の期間が長期化すれば別途専用の暫定保管施設が必要となる場合もあり得る。

(3)地層処分施設における回収可能性を確保する技術

① 回収可能性の確保

国際機関や多くの国々では、地層処分施設の閉鎖までの回収可能性・可逆性が議論されている。これは地層処分において地下施設の閉鎖の判断が非常に重要であること、すなわち閉鎖時点では長期安全性の最終的な判断が求められること等が背景にあり、長期間にわたる処分事業計画に柔軟性を与えること、安全性にさらなる保証を与えることなどが理由として挙げられている。

現状想定される処分施設概念において回収可能性はほぼ備わっていると思われるが、地層処分の可逆性を求める公衆の要望を考えるならば、処分の目標である長期安全性を損なわない範囲で、どこまで回収可能性を確保しておくかについて、経済性、技術的限界、公衆の受入れ等を考慮して検討する必要がある。

② 回収可能性を確保するための技術的な対応

回収可能性を確保するための技術的な対応例を以下に示す。

ア 設計面での対応

回収のためにアクセス出来るようにするための処分坑道等のレイアウトの検討、一つのステップが終了し次のステップに移行する際に移行を延期する検討、処分場設計パラメータ(地下空洞の安定性、処分坑道当たりの高レベル放射性廃棄物の数、開いた状態の処分坑道内の環境条件の管理、アクセス坑道と定置された高レベル放射性廃棄物との距離、金属ライナーとその剛性、水密性除去が容易な埋め戻し材、緩衝材等)の検討が必要になる。

イ 技術開発

地下水により膨潤した緩衝材の除去技術、高レベル放射性廃棄物の遠隔回収技術の開発が必要になる。

ウ 監視・計測

回収可能性を考慮した設計パラメータが維持されていることを確認するための監視・計測が必要である。

③ 回収可能性に関するコスト

回収可能性を確保するためのコストと、回収するためのコストの検討が必要であるが詳細な検討は今後の課題である。

④ 回収可能性確保に伴うリスク

一般的には、現在の処分場概念で既に検討されている操業期間(数十年程度)を延長した場合でも、長期的な安全性に大きな影響が及ぶ可能性は低いと考えられている。長い期間(数百年)にわたり延長する場合には、地下施設や周辺岩盤の力学、水理学及び化学面での変遷に及ぼす影響、社会的混乱等の結果としての、処分場の放棄(保守中止)や処分場環境に対する管理の喪失によるリスク(人間侵入等)等が考えられる。操業安全性に及ぼす潜在的な影響として、作業員に対する通常のリスク(高温、ガス蓄積、空洞安定性等)、作業員、公衆及び環境への放射線学的な影響が考えられる。また、核物質防護、核物質保障措置(使用済燃料の場合)への影響が考えられる。

⑤ その他の配慮

地層処分の可逆性を考慮する際には、高レベル放射性廃棄物のほかに地層処分対象低レベル放射性廃棄物の回収可能性についても検討する必要がある。

=====

暫定保管中に地層処分の地質環境調査・評価技術について進めるべき研究

平成24年9月の「回答」では、「処分場立地選定は、いかにして国民の合意を得るか、という段階には未だいたっておらず、処分場の長期安定性を確保出来る地域を社会的合意をもって探せる科学・技術的信頼性が高まるまで待つべきであり、それまでは処分を急ぐことなく、暫定保管及び総量管理を行うべきである」というものであった。

この科学技術的信頼性の高低は、全国一律に適用可能な科学技術として一般的に判断出来るものではなく、場所と期間の長さに依存している。つまり、同じ科学技術レベルであっても、ある地域では「処分場の長期安定性を確保出来る場所を社会的合意をもって探せる」に足るものであっても、他の地域ではそれに届かないということがある。これは、地球科学に特有とも言えることであり、この点が物理や化学と異なることを理解する必要がある。

地層処分に関係する研究項目は非常に広範であるが、暫定保管の間に、社会的合意を得た処分場立地選定のために何が最重要なものとして残っているのか特定し、それを解決するための研究を進めることが必要である。ただし、放射性核種が地下水によって人間環境に運ばれるかも知れないことは大きな不安要因であり、これらの地質事象の地下水への間接的な影響評価も重要な課題である。しかしながら、これは容易ではなく、地層処分場立地選定の段階的調査に当たって、評価困難な問題として最後まで残る可能性が高い。この問題をあらかじめ回避するためには、地下水の通路である割れ目の少ない岩盤を処分場候補地とすることが望ましい。それには、岩盤内の割れ目を探す技術―特に非破壊の物理探査―の高度化と適用限界の明示が必要であり、さらに、地質履歴から割れ目の少ない岩盤を探す論理立てを確立することが必須である。そのためには、現有の地球科学的見解から、上記の地質事象の直接的影響が小さいと判断され、かつ、割れ目も少ないと推定される複数地域において、実際の割れ目の分布性状等の調査と評価を行う必要がある。

=====

暫定保管のシナリオは、いずれも技術的には実現可能性があるが、高レベル放射性廃棄物処分場で回収可能性を確保する場合には今後の研究開発が必要であり、また他のシナリオにおいても50年を大幅に超える保管期間を想定する場合には安全性確保について更なる検討が必要である。なお、社会的制約を考慮すれば、搬出先を特定せずに保管施設の立地が可能かどうかなど検討を要する多くの困難な課題が想定される。

（提言）「復興に向けた長期的な放射能対策のために」

－学術専門家を交えた 省庁横断的な放射能対策の必要性－

平成 26 年（2014 年）9 月 19 日

日本学術会議 東日本大震災復興支援委員会 放射能対策分科会

要旨

1. 作成の背景

2011 年 3 月 11 日の東日本大震災により東京電力福島第一原子力発電所（以下、「福島第一原発」という。）で発生した事故（以下、「原発事故」という。）は、放射性物質の放出を伴い、それらが大気中や海洋等、広範囲に拡散した。日本学術会議東日本大震災復興支援委員会放射能対策分科会（以下、「本分科会」という。）は、原発事故に伴う放射性物質による汚染の現状と今後の推移についての推定に基づいて、放射性物質への被ばくによる住民の健康影響を評価し、その影響をできるだけ減らすために、2012 年 4 月提言「放射能対策の新たな一歩を踏み出すために－事実の科学的探索に基づく行動を－」（以下、「前提言」という。）を公表した。前提言では、事故からの経緯を総括し、原発事故による汚染の現状と今後の推移の推定のための体系的活動を科学者の社会に対する責務として提示した。すなわち、福島第一原発からの放射性物質放出時期と放出総量の推定を起点とし、放射性物質の環境中での分配や移行の状況を解明し、被災した住民の被ばく経路を時系列的かつ地理的位置ごとに網羅的に把握し、それに伴う被ばく時間と被ばく量を推定し、結果として危惧される健康影響を評価するに至る活動を取りまとめたものである。その上で、これらの活動に関わる 6 つの提言と 5 つの課題を取りまとめた。

前提言の取りまとめ後、社会的状況にいくつかの変化が見られた。当時、必要な情報は一元的に管理・提示されていなかったが、前提言の公表から 1 年半が経過し、本分科会が問題視した原発事故に関わる情報収集・管理体制も大きく変化した。

福島第一原発周辺地域の環境回復等の要望に応えるため、国は 2011 年 8 月 2 日に「総合モニタリング計画」を策定し、関係府省及び自治体等がそれぞれ行政目的に即したモニタリングを実施してきた。2013 年 4 月 1 日には、「総合モニタリング計画」が改定され、放射能対策に関する検討、情報収集の主体は、従来の文部科学省から新たに設置された原子力規制委員会に移管された。関係機関によるモニタリングの測定結果は、「将来の被ばくを可能な限り定量的に予測し、避難区域の変更・見直しに係る検討及び判断」等の総合モニタリング計画の主要な目標達成に資するため、継続的に蓄積・整理され、「放射線モニタリング情報」として原子力規制委員会などのウェブサイト上で公開されるようになっている。しかしながら、原子力規制委員会「モニタリング調整会議」の構成員は、関係省庁の代表と福島県及び東京電力の関係者に限定されており、科学者の直接の関与がない。また、モニタリング項目・内容・頻度等について、必ずしも科学的に適切でない部分が散見される。さらに、原子力規制委員会設置以降の新体制では、放射線分野の学術・研究の所管省庁にも変化が見られ、今後行政と学術との協働をいかに設計するかという新たな課題も浮上してきた。

加えて、原発事故に関して、政府、国会、民間の事故調査報告書が公表され、事故当時の状況は前提言時よりも多くのことが明らかにされた。しかしながら、これらには、限定されたデータを基に作成されたという限界があることも否めない。また、これらの一連の報告書の公表後にも、事故直後のモニタリングデ

一タが新たに公開されたため、これらのデータに基づき、初期被ばく評価の一層の科学的解明を図る必要が改めて生じている。このような国レベルの制度的状況の変化に加えて、現地における支援活動も本格的な実践段階に移った。

以上の新たな状況を踏まえて、本分科会は、福島県民の検診結果に基づく健康管理のあり方に関する検討をさらに深めるべきであり、また、現在進行している現地の放射能汚染対応についても、新たに指摘すべき課題について整理すべきと考えた。これらの政策的対応には、多様な配慮や自然科学と人文・社会科学との協働が不可欠なことは言うまでもない。

以上の今日の課題を踏まえ、本分科会は、前提言及びそこで指摘した課題に応えるために、5つの提言を新たに追加することとした。

2. 提言の内容

本提言では、長期的放射能対策において行政と学術とが適切な役割を果たすとともに、放射線被ばくによる健康影響低減策をより効果的なものにするために、以下の5つの提言を行う。

(1) 府省横断的な研究体制と原子力規制行政支援に対応する新たな学術的枠組み

提言1：学術専門家が参画する長期的で府省横断的な放射能調査・研究体制の必要性
原発事故に起因する放射性物質の幅広いモニタリングと移行の予測を行い、さらに、その結果に基づいてヒトの健康への影響や生活環境への影響をより正確に予測するためには、放射線、炉内事象、環境動態分野等に関する学際的かつ総合的な解析が必要である。このため、政府は、今後国の中枢に、学術専門家が参画した府省横断的学術調査・研究企画調整体制を整備し、適切な情報を効果的に政策決定に反映させる制度を構築すべきである。現状では、これは原子力規制委員会の下に置かれることが望ましい。

提言2：原子力規制委員会に対する科学者コミュニティの貢献の必要性。

提言1で述べた総合的知見を原子力規制委員会による中長期的な放射能対策に係る決定に多様な分野から支援を行うために、科学者コミュニティは、協働して科学的知見と助言を原子力規制委員会に提供する仕組みを直ちに確立すべきである。また、原子力規制行政に対する国民の信頼を再構築するためには、科学者コミュニティが、これら行政の活動を第三者として自主的かつ客観的に評価することも重要である。

提言3：初期被ばくの実態についての学術的解明の必要性。

初期被ばくの影響については、事故初期の放射性物質の放出や拡散の情報が十分に公開・共有されていないために、適切に解明されているとは言い難い。一刻も早く、初期被ばくの実態を把握する必要がある。そのために、政府関係機関並びに全ての学術組織は、保有するものの中で原発事故とその影響の解明に役立つ可能性のある情報を、ただちに公開すべきである。また、それら新たな情報や、炉内事象、放射性物質の物理的・化学的性状等に関する知見を基に、大気中放射性物質濃度の再現シミュレーションの高度化を図るなど、初期被ばくの実態を明らかにする研究の充実が必要である。また、政府・自治体は、これらの研究結果を必要な政策決定に反映すべきである。

(2) 地域支援に向けた科学者の役割

提言4：健康管理に関わる調査の継続と多様な配慮の必要性。

福島県は、引き続き放射線による健康への影響の発現を監視する健康調査を

継続すべきである。同時に、科学者コミュニティは、健康を総合的に理解し保護するための考え方、健康調査体制のあり方、健康調査結果の伝え方等について、住民との十分な対話を踏まえつつ、不断の改善を図るよう、全力を尽くすべきである。健康調査結果に基づく有病率の適切な解釈を行うとともに、万一、心身の健康異常を発見した場合は、国や県は充実した医療を提供すべきである。さらに、現在限定的に行われている健康調査の対象地域の妥当性については、国は初期被ばくに関する新たな知見を踏まえ再検討すべきであり、科学者コミュニティはこれらの活動を支援しなければならない。

提言 5： 地域支援に関する学術的活動の強化。

科学者コミュニティは、政府が示した基本的考え方の具体的な運用にあたって、住民帰還の判断や除染の目標値に関する、地域の決定ならびに住民それぞれの選択を支援する必要がある。また科学者コミュニティは、除染の適正化、費用と効果、効果的な除染技術への科学的な裏付け、除染作業者の健康管理についても、政府の適切な政策を導くための助言を行う必要がある。これらの学術的活動を通じて、除染土壌・除染廃棄物の仮置き、中間貯蔵、最終処分の立地を巡る課題、帰還後あるいは長期避難先または移住先での生活再建の選択といった、地域支援に係る課題に適切な対処がなされるよう努めなければならない。

放射性物質の拡散・蓄積等の状況の予測に関わるシミュレーション手法の多くは、大気・陸域・海洋・生物圏等それぞれの領域に分かれた形で様々な機関において実施されてきた。しかし、今回の原発事故により環境中に放出された様々な放射性物質は、これまで行われた様々な研究成果から、時間経過に伴い大気・河川・海洋・地下水・陸上・生物圏の間を移行していると推測される。(図1)

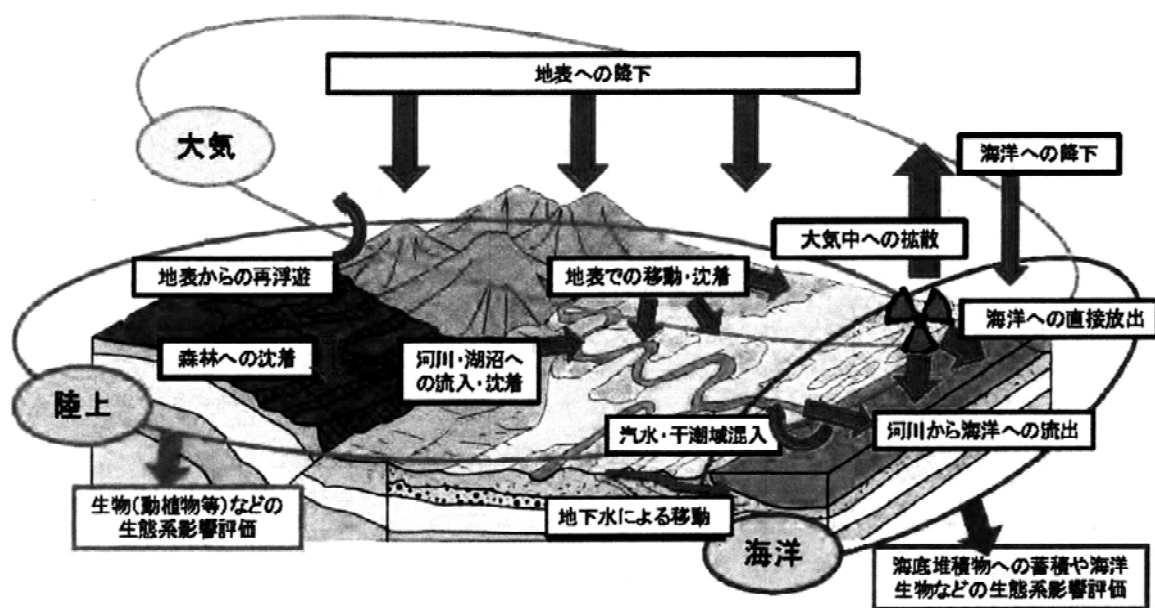


図1 放射性物質の移行の模式図

日本学術会議の再提案（2015年2月17日）に関連する

各社の報道

核のごみ:日本学術会議が計 12 項目の政策提言

毎日新聞 2015 年 02 月 17 日 21 時 47 分

有識者で作る日本学術会議は 17 日、原発から出る高レベル放射性廃棄物（核のごみ）の処分のあり方を議論する検討委員会（委員長＝今田高俊・東京工業大名誉教授）を開いた。ごみを地中深くに埋める地層処分を将来的に導入することを前提にしつつも、原則 50 年間、地上施設で暫定的に保管することなどを含む政策提言をまとめた。

提言は計 12 項目。核のごみの保管・処分は電力会社の責任と明記。電力会社が配電地域ごとに暫定保管施設を少なくとも 1 カ所設置するように求めた。同時に、原発再稼働や新增設に当たっては、こうした暫定保管施設の確保を前提条件とすることも盛り込んだ。

国民の合意形成を図るため、市民が参加する「核のごみ問題国民会議」の設置も提唱した。今田委員長は記者会見で「再稼働を進めるなら、政府はごみ処分方針について国民に明確なプランを示す必要がある」と述べた。

【中西拓司】

核のごみ対策 再稼働条件に 学術会議 再提言へ

東京新聞 2015 年 2 月 15 日 朝刊

学術の立場から国に政策提言などを行う日本学術会議（大西隆会長）が、原発から出る「核のごみ」対策を政府と電力会社が明確化することを原発再稼働の条件にすべきだとする政策提言案をまとめたことが分かった。十七日に同会議の検討委員会で議論し、三月にも正式に公表する予定で、世論形成や国の政策に一定の影響を与えそうだ。

学術会議は二〇一二年にも「核のごみ」政策の抜本的見直しを提言しており、あらためて政府に改善を促す異例の対応。高レベル放射性廃棄物の処分問題に進展がないまま再稼働を進める国の姿勢を「将来世代に対する無責任」と批判しており、新增設も容認できないと強調している。

政策提言案は「国、電力会社、科学者に対する国民の信頼は東京電力福島第一原発事故で崩壊した状態で（核のごみの）最終処分地の決定は困難」と指摘。信頼回復や国民の合意形成、科学的知見を深めるため、地上の乾式貯蔵施設で原則五十年間「暫定保管」することを提案した。次の世代に迷惑をかけないため、保管開始後三十年をめどに処分地の決定が重要としている。

さらに負担の公平性の観点から「暫定保管の施設は原発立地以外での建設が望ましい」とし、各電力会社が責任を持って管内に最低一カ所、施設を確保する計画の作成を再稼働の条件として求めている。

また、合意形成のために「核のごみ問題国民会議」を設置する必要性を強調。再稼働で生じる放射性廃棄物の抑制や上限設定など「総量管理」についても議

論すべきだとしている。

国は、放射性廃棄物を地下深くに埋める「地層処分」を前提に「科学的な有望地」を提示した後、複数の候補地に調査受け入れを要請する方針だが、受け入れに前向きな自治体が見つかる見通しは立っていない。

【核のごみ対策】原発再稼働の条件に 日本学術会議が国に 提言へ 「将来世代に無責任」

共同通信 2015 年 2 月 15 日

学術の立場から国に政策提言など行う日本学術会議（大西隆（おおにし・たかし）会長）が、原発から出る「核のごみ」対策を政府と電力会社が明確化することを原発再稼働の条件にすべきだとする政策提言案をまとめたことが 14 日、分かった。17 日に同会議の検討委員会で議論し、3 月にも正式に公表する予定で、世論形成や国の政策に一定の影響を与えそうだ。

学術会議は 2012 年にも「核のごみ」政策の抜本的見直しを提言しており、あらためて政府に改善を促す異例の対応。高レベル放射性廃棄物の処分問題に進展がないまま再稼働を進める国の姿勢を「将来世代に対する無責任」と批判しており、新增設も容認できないと強調している。

政策提言案は「国、電力会社、科学者に対する国民の信頼は東京電力福島第 1 原発事故で崩壊した状態で（核のごみの）最終処分地の決定は困難」と指摘。信頼回復や国民の合意形成、科学的知見を深めるため、地上の乾式貯蔵施設で原則 50 年間「暫定保管」することを提案した。次の世代に迷惑をかけないため、保管開始後 30 年をめどに処分地の決定が重要としている。

さらに負担の公平性の観点から「暫定保管の施設は原発立地以外での建設が望ましい」とし、各電力会社が責任を持って管内に最低 1 か所、施設を確保する計画の作成を再稼働の条件として求めている。

また、合意形成のために市民も参加して議論を深める「核のごみ問題国民会議」を設置する必要性を強調。再稼働で生じる放射性廃棄物の抑制や上限設定など「総量管理」についても議論すべきだとしている。

国は現在、放射性廃棄物を地下深くに埋める「地層処分」を前提に「科学的な有望地」を提示した後、複数の候補地に調査受け入れを要請する方針だが、受け入れに前向きな自治体が見つかる見通しは立っていない。

「社説」核のごみ これ以上増やせない

中日新聞 2015 年 2 月 23 日

経済産業省は、核のごみを地中に埋めても、将来掘り返すことができるようにするという。そこを最終処分場にはしませんよ、というシグナルか。処分場を選ぶ難しさを物語るようでもあるが。

原発を持つ電力会社が出資する原子力発電環境整備機構（NUMO）が主体になり、三百メートルより深い安定した地層に埋める。この大筋は変わっていない。しかし、使用済み核燃料に対する政府の認識は、曲がり角にあるようだ。

まず、自治体の手を挙げるのを待つ公募方式をあきらめた。国が科学的に適地を選び、住民や国民の理解を求めるやり方に改める。

将来、より有効な処理方法が見つかった時には掘り返し、処分し直すことができるようにする。

そして、使用済み燃料を再処理せずに、直接埋める方法も研究する。プルトニウムなどを取り出すリサイクルをせず直接処分することもあり得るという。

埋めたごみを掘り返し、回収を可能にするということは、「最終処分」を当面先送りするという意味ではないか。

私たちは今、核のごみを安全に処分するすべを持ち合わせていないということなのだろう。

世界中で最終処分場の立地が決まっている国は、フィンランドとスウェーデンだけである。

なぜ、合意できたのか。政府、あるいは原子力行政への国民の信頼が比較的厚い、また厚くしてきたからではないか。地震が少ない土地柄ということもあるだろう。

原子力は安全だと言い続けながら福島事故を起こしてしまい、今もなお、後始末に苦しみ、そのうえ、世界有数の地震国でもある日本とは、事情が違う。

政府が関与を強めても、処分場の選定が進むとは限らない。

折しも日本学術会議は、原発のごみに関する新たな提言案をまとめた。核のごみは原則五十年間、人の目の届く地上で暫定保管し、その間国民との「対話の場」を設置して、よりよい処分方法を話し合う。暫定保管場所を持たない電力事業者には、原発の稼働を認めない。

今の時点で明確なのは、核のごみの最終処分は難しく、これ以上排出させられないということだ。埋める場所が見つからず、リサイクルもままならない。だとすれば、ごみを出さないようにするしかない。ごみ問題の常識だ。

最終処分のめどが立たねば、原発は容易に動かせない。

「社説」 原発の廃棄物 処分地選定で政府は前に出よ

読売新聞 2015年03月02日

原子力発電所から出る高レベル放射性廃棄物の処分地選定は、いつまでも先送りにできない。政府が前面に出て、めどをつけるべきだ。

高レベル放射性廃棄物は、300メートルより深い地層に埋めることになっている。処分地の選定は、電力会社が設立した原子力発電環境整備機構が公募し、市町村が手を挙げる方式をとってきた。

政府は、特定放射性廃棄物最終処分法に基づき、処分事業の基本方針を定めている。この基本方針の改定案を、経済産業省の作業部会がまとめた。処分地選定への政府の関与を拡大する内容だ。

改定案では、政府が科学的に有望な地域を提示し、適地かどうかを確認する地盤調査などに地域が協力してくれるよう申し入れる方式を追加した。

公募方式は2002年の開始以来、実地調査に入った例はない。処分地問題を前進させるうえで、現実的な改定案だろう。政府は、有望地域の選定を急ぐべきだ。

申し入れが、政府による押しつけと受け取られ、反発を招く懸念もある。この点について、作業部会は1年以上検討を重ね、国民への情報提供や対話活動を強化することを改定案に盛り込んだ。

東京電力福島第一原発の事故の後、原子力関連の情報に不信を抱く国民は少なくない。科学的に不確かな情報やデータが、ネットなどで拡散される例も多い。

正確な情報をいかに国民に発信し、理解を広げるか。ネット活用など、幅広い手法を試みたい。

廃棄物の埋設が始まれば後戻りできなくなる、との不安の声も多い。改定案は、埋設事業が完了するまでは、廃棄物を回収できるようにする、と明記した。

地層への埋設処分は、国際的に十分に安全な手法と考えられている。ただ、事業は 100 年以上の長期にわたる。将来に、柔軟な選択肢を残したと言えよう。

高レベル放射性廃棄物の問題では、日本学術会議が先月、政府への提言案をまとめた。

廃棄物は 50 年間、地上で暫定保管し、その間に処分地選定で国民の合意を得るなどの内容だ。保管施設は電力会社ごとに 1 か所以上とし、これを確保できるまで原発は再稼働しないことも求めた。

しかし、廃棄物を分散管理すれば、テロなどのリスクは増す。

現状では、廃棄物は原発敷地内などで適切に管理されている。新たな暫定保管施設の確保を原発再稼働の前提条件とするのは、論理的とは言えまい。

経済産業省専門家会議・その他の最近の動き 核のゴミ処分 基本方針の改定案大筋了承

NHK「かぶん」ブログ 2015 年 02 月 17 日 (火)

原発から出るいわゆる核のゴミの処分について、国の「基本方針」の改定案が経済産業省の専門家会議で大筋で了承されました。技術的な問題などがあれば処分を中止して回収できるようにすることや、候補地になる地域の住民との対話の場を設けることなどが新たな柱になっていて、今後より具体的な計画を策定し、幅広い理解を得ながら進めていけるかが課題になります。

原発から出る高レベル放射性廃棄物、いわゆる“核のゴミ”は、地下 300 メートルより深い安定した地層に埋める「地層処分」をする計画ですが、国が 13 年前に始めた公募による処分場の候補地探しが進まず、経済産業省の専門家会議が抜本的な見直しを進めてきました。

新しい「基本方針」の案は 17 日の会議に示され、大筋で了承されました。

それによりますと、新たな柱として、地層処分の計画は維持しながら技術的な問題などが明らかになった場合や政策の変更に対応するため、埋めたあとでも処分を中止して回収できるようにすること、処分場の候補地は国が適した「有望地」を示したうえで、住民との対話の場を設けて合意を得ることを盛り込んでいます。

また現在は、使用済み核燃料を再処理したあと、ガラスと固めた廃棄物を処分するとしていますが、処分までには時間がかかることなどから、使用済み核燃料を保管する場所を拡大することや、再処理せずに直接処分するための調査研究も進めるとしています。

今回の基本方針案について、政府は今後一般からの意見募集をへて来月下旬に閣議決定したいとしています。

核のゴミの処分を巡っては、安全性や政策の進め方に対する不信や不安が根強く、今後より具体的な計画を策定し、幅広い理解を得ながら進めていけるかが課題になります。

会議のあと、増田寛也委員長は「安全性の観点から有望地を選ぶとか、地域で合意形成のための対話の場を作るとか基本的な考え方には多くの国民に異論がないと思う。ただ、具体的にどう進めるかはいろいろな意見があるだろう。まずは高レベル放射性廃棄物がどういう問題を抱えているかということから、

国民に理解してもらわなければいけない。基本方針が閣議決定されたら、経済産業省が全国各地で説明していってもらいたい」と話しました。

原子力施設テロ対策 一部で改善勧告も

NHK「かぶん」ブログ 2015年02月28日(土)

原子力施設を狙ったテロへの日本の対策について、国際原子力機関＝IAEAの専門家チームの評価が初めて行われ、原発事故後の取り組みで、全体として「向上している」とする一方、一部で継続的な改善を勧告する報告書の案が示されました。

国際原子力機関＝IAEAの派遣するテロ対策の専門家チームは、アメリカなど6つの国から8人が参加し、27日までおよそ2週間の日程で日本を訪れました。

原子力規制庁によりますと、専門家チームは規制庁のほか、警察庁など関係する省庁からテロに備えた国の法律や体制がどのように整備されているか聞き取ったほか、静岡県にある中部電力の浜岡原子力発電所や、茨城県にある日本原子力研究開発機構の原子力科学研究所などを視察して警備など対策の実施状況を確認したということです。

示された報告書の案は非公開ですが、日本の体制や実施状況は、国際基準に照らして「全体として強固で、近年顕著に向上している」とされたということで、規制庁では原発事故後の規則の改正などが評価されたとみています。

一方で、一部の対策については継続的な改善のための勧告や助言が示されたということで、最終的な報告書の提示を受けて、今後、原子力規制委員会が取り組みを見直していくことにしています。

原子力規制委員会は原発推進委員会か？

原告団長 竹本修三

原子力規制委員会の田中俊一委員長は、2015 年 2 月 12 日に九州電力川内原発 1, 2 号機(鹿児島県)と関西電力高浜 3, 4 号機(福井県)が新規規制基準に基づく審査に合格したと発表した。そのときに「(原子力施設が立地する) 地元は絶対安全、安全神話を信じたい意識があったが、そういうものは卒業しないといけない」と述べたそうだ(共同通信)。田中氏はその場で「運転に当たり求めてきたレベルの安全性を確認した」「絶対安全とは言わない」と繰り返し説明していたという。

原子力規制委員会のホームページで、新規規制基準は「原子力施設の設置や運転等の可否を判断するためのもの」で、「絶対的な安全性を確保するものではない」と書かれている。つまり原子力規制委員会は、「安全審査」ではなく「適合性審査」を行うものである。この規制委員会に「安全審査」を求めるのは無理なようである。

恐らく規制委員会の田中委員長は、化石燃料の乏しいわが国において、今の経済活動を維持・発展させていくためには、基本的に原発に頼らざるをえないと考えているのであろう。そのために、一日も早く再稼働を認めたいが、その際、電力会社には原発事故へのそれなりの対策をして、安全対策に努力していることを世論に知らせてほしいという思いがあったと思う。そこで委員長は、電力会社が対応可能な範囲を見極め、個々の電力会社にはこの原発についてはこの程度の対応をするようにという指示を与え、その対応を見たうえで「求めるレベルの安全性は満足した」という審査書を出したといことが今回の経緯をみると理解できる。「安全審査」を厳格に行えば、電力会社はそれに対応できないことは明らかでから、全原発を止めなければならない。そうなると原子力規制委員会も必要なくなるかもしれない。それを恐れる田中委員長は、電力会社が対応可能な改善策を提示し、その対応を見たうえで、今回の審査書を出したことは見えミエである。こんな茶番劇を許しては無辜の国民は救われない。

今回の原子力規制委員会の決定は、2014 年 5 月 21 日に福井地裁の大飯原発差し止め訴訟で原告側勝利の判決を言い渡した樋口英明裁判長の判決文と 180°違う方向を向いている。樋口裁判長は、「地震大国日本において、基準地震動を超える地震が大飯原発に到来しないというのは根拠のない楽観的見通しにしかすぎない上、基準地震動に満たない地震によっても冷却機能喪失による重大な事故が生じ得るのであれば、そこでの危険は、万が一の危険という領域をはるかに超える現実的で切迫した危険と評価できる」と述べている。その後、2014 年 11 月 27 日に大津地裁の「大飯原発 3, 4 号機、高浜原発 3, 4 号機の再稼働差し止め仮処分申し立て」では、山本義彦裁判長が申し立て却下した。しかし、その決定内容には基準地震動の策定方法に関して関電から何ら説明がないことや住民の避難計画の策定が進んでいないことも述べたうえで、この現状で原子力規制委員会がいたずらに早急に、再稼働を容認するとは到底考えにくいという理由から、申し立てを却下した。この判決に対して、筆者は「原子力規制委員会が早急に再稼働を容認するとは考えられないという裁判長の判断は楽観的すぎる」と述べたが、今回の原子力規制委員会の対応をみると、まさに指摘した通りの結果であった。

これらの司法判断に対して、今回の原子力規制委員会の見解は、千年や万年に一度起る地震・津波・火山災害を恐れて、原発稼働を認めないのはもったいない話であるという近視眼的な判断に立っている。

さらに、高レベル放射性廃棄物の地層処分が目途が立たず、「トイレなきマンション」をそのままにして、負債は後世に残そうとする安倍首相は絶対に許せない。