

地域発展の起爆剤—高レベル放射性廃棄物の最終処分場

第1回

「トイレのないマンション」と揶揄される原子力発電、そのトイレにあたる原子力発電に伴い発生する高レベル放射性廃棄物の最終処分場問題の背景には多くの誤解があります。その誤解に触れながら最終処分場問題の解決に向けた道筋を皆さんと学習します。高レベル放射性廃棄物の最終処分場は、札東で頬をひっぱたいて地域に嫌われる施設を押しつけるのではなく、その計画は地域発展の起爆剤となる力を秘めた事業であることを考えていきたいと思えます。

確かに、高レベル放射性廃棄物は、高い放射能と強い放射線を将来世代にわたって出し続ける極めて危険な廃棄物であり、その対策は原子力発電をするときから示しておくべきだという指摘は分かりやすい。その指摘はあたっているのでしょうか。60年ほど前、商用原子力発電が始まる頃から研究開発が進められてきたことはあまり知られていません。

生活のごみや産業廃棄物の最終処分場は、しばしば人目をはばかるような汚い施設のように思われています。それでは、高レベル放射性廃棄物の最終処分場は、どんな施設なのでしょう。本当に汚い施設のイメージのままが良いのでしょうか。

高レベル放射性廃棄物は、原子力発電で発生したごみ—廃棄物です。高レベル放射性廃棄物対策が人々から信頼を得ない限り原子力発電はおぼつかなくなるでしょう。それでは、人々が信頼を寄せる対策とはどのようなことなのでしょう。

「国民会議だより」では、これから最終処分場問題を連載する予定です。今回は連載のあらましをご紹介します。

I. それはなに？どんなもの？

「高レベル放射性廃棄物は再処理をしなければ発生しない」は誤解です。原子力発電をすれば必ず発生するのです。今までにおよそ 25,000 本のガラス固化体に相当する使用済み燃料が発生しています。

「高レベル放射性廃棄物はガラス瓶に液体の放射能を詰めたもの」は誤解です。地層処分をする高レベル放射性廃棄物は固体の「ガラス」です。放射性物質はガラスの成分として閉じ込められています。液体をガラス瓶に詰めたものではありません。「再処理をすると液体の高レベル放射性廃棄物が発生します。それをガラスに固めます」という言い方が誤解を生むのです。ガラスが水に溶けにくい安定な物質であることはよく知られています。

「高レベル放射性廃棄物の放射能はいつまでもなくならないので永久処分が必要」は誤解です。放射能は時間とともに低減（1,000 年で 99.9 %が消滅）します。これは、毒性が永久に続く化学廃棄物などとは異なる性質であり、永久処分は不要です。

II. どうするの？—技術、制度、社会に定着する仕組み

○技術は安全ですか？ 最終処分の目標：長い時間、人間の生活環境から安全に隔離

「**地層処分より地上の方が安心**」は誤解です。安心を考える前に安全について考えてみませんか。地上の施設は、テロへの備えや地震などの自然災害のリスクが大きいこと、立て替えなどで後世代の負担などが大きいことは容易に理解できます。「長い時間、人間の生活環境から安全に隔離」する最終処分の目標からは、何百年もの間、地上で保管しておく技術より安定な地下深部を利用する地層処分が現実的で安全な技術として優れていることがわかります。

「**日本列島は火山や活断層だらけで安全な地層処分を実施できる地域はない**」は誤解です。このような誤解を生むのは、私たちが断層活動や火山活動の原因であるプレート運動に起因する災害をしばしば経験していることにあります。「プレート運動に関連する断層活動や地殻変動は少なくとも数10万年から100万年程度は同じ傾向で継続していることから、現時点では、将来10万年程度であれば現在の運動の傾向が継続する可能性は高い」（総合資源エネルギー調査会地層処分技術ワーキンググループ（2017）、原子力委員会バックエンド対策専門部会（1997）など）ので、安全な地層処分を実施するためには火山や活断層の近傍などを避けなければなりません。言い換えれば、火山や活断層の近傍などでない地域は安全な地層処分を実施できる可能性を持っている地域であるということができます。

「**日本は地下水が多く、地下水によって生活環境が放射能で汚染される**」は誤解です。高レベル放射性廃棄物の放射能が地下水によって生活環境を汚染しないようにする技術が地層処分技術です。高レベル放射性廃棄物は、放射能を地下水に溶けにくくするためにガラスの成分に取り込んだガラス固化体にします。地層処分技術では、ガラス固化体の外側を地下水にさびにくい金属（例えば鉄）、さらにそれらの外側は地下水を通しにくい粘土で包み込む「人工バリア」で地下水対策を施します。日本の地層処分技術は、地下深部に工学的な設備（人工バリア）を設置して人工バリア周辺に放射性物質が留まっている間に放射能が自然に消滅していく概念に基づいています。東海村、岐阜県瑞浪市、北海道幌延町で地層処分に関連する研究開発が実施され、これまでに、人工バリアとその近傍に閉じ込められている間に放射能が低減することが明らかになっています。

「**原子力発電を続ければ、狭い国土の日本では高レベル放射性廃棄物の置き場がなくなる**」は誤解です。処分場の面積（ガラス固化体4万本収納）は地下施設6-10平方キロ（北九州空港はおよそ4平方キロ）および地上施設1-2平方キロです。高レベル放射性廃棄物の発生量は僅少です（1年で一人あたり5グラム程度）。ガラス固化体（プロパンガスの7m³のボンベのサイズで重量はおよそ500kg）は、1年間に1,000本程度の最終処分を実施する必要がありますが、一つの処分場でおよそ40年間の操業が可能であるため置き場がなくなることがないことがわかると思います。また、地層処分場の地下施設は、海底炭鉱のように沿岸海底下処分が可能です。沿岸海底下処分は、陸地に大きな面積を必要とする工場などとは異なり、最終処分用地として沿岸海底下の岩盤中に地下施設用地を求めても良いのです。

○安心できる制度ですか？

最終処分法—最終処分政策の実施に向けた法制度

高レベル放射性廃棄物は長い時間、人間の生活環境から安全に隔離されなければなりません。高レベル放射性廃棄物は、原子力発電に伴って発生するのですが、地上の施設で地層処分に向けて「熱冷まし」をしますので、発生したのち数十年後、次の世代になってから地下深部への定置を実施します。このように高レベル放射性廃棄物を生み出した世代と実際に処分事業を実施する世代が異なることを含めて最終処分事業には長い年月を要します。そのために日本では2000年に世界に先駆けて発生者責任の原則のもとに安定に最終処分事業を実施する仕組みを法律で決めました。最終処分法では、最終処分基本方針など政策は国、実施主体は発生者が設立すること、発生者が処分費用を拠出すること、さらに最終処分地の選定手順を定めています。最終処分法は、原子力発電環境整備機構を最終処分地の選定、施設の建設・操業・閉鎖を負託された民間の認可法人としています。また、処分費用は、原子力発電を行う事業者が原子力発電量に応じて拠出します。処分事業費として見積もられている3.7兆円のうち、既におよそ1兆円が積み立てられています。処分地選定の手順は、文献調査、概要調査、精密調査を経て最終処分地を選定することになっています。各段階で当該地域の自治体の長（知事、市町村長）の意見を聞き反対の場合には次の段階に進まないなど透明性の高い制度となっています。しかし、最終処分法の定めによる法定プロセスでは、2017年に至っても文献調査の地域が選定できませんでした。

「文献調査を認めれば、最終処分地になる」との根強い懸念が地域にあります。文献調査で処分地に適さないとわかっていても、それを隠して最終処分地に適しているとして事業を進めるのではないかという懸念です。この懸念を放置したまま処分地選定を進めようとするれば、地域住民の矢面に立つ自治体の長の負担がきわめて大きいと考えられました。後述するように、文献調査に先立ち国が前面にたって新たな取り組みを始めることになりました。

「深地層の研究施設を認めれば、研究施設やその周辺は最終処分地になる」という懸念が、研究施設が設置されている地域を中心にあります。超深地層研究所（岐阜県瑞浪市）や幌延深地層研究センター（北海道幌延町）は、最終処分地になるとの住民などの懸念から「処分地にしない、放射性廃棄物を持ち込まない・使わない、放射性物質を使わない。研究終了後埋め戻す」、「研究施設を最終処分実施主体に貸与・譲渡はしない」などの約束を関係自治体としています。深地層の研究施設は、その地域が処分場に適しているかを調査する施設ではなく、地層処分技術の基盤となる岩石の力学的な性質、地下水の水理、化学的な性質など、意欲的に研究や調査技術の開発が実施されてこなかった深地層の科学的な研究する場として期待されています。併せて、地層処分に対する多くの人々の学習の場として利用することがますます重要になっています。しかし、このような約束があっても、住民などの懸念を払拭することができないまま施設の閉鎖などに直面しようとしています。

III. 社会への定着に向けて

「臭いものにふた」をすると言います。人目につかないところに穴を掘って高レベル放射性廃棄物を埋めるのではないかということです。地層処分技術に対する誤解、処分地選定や深地層の研究施設に対する懸念という最終処分についてのマイナスのイメージをプラスのイメージに変えなければなりません。

原子力国民会議の皆さんが訴求をめざす方々には、技術だけでなく、制度・意志決定手続きを含めて最終処分政策に信頼を寄せてもらうことが重要です。政策への信頼が揺らいでいることが技術的な安全性への疑問という形で表に出ているのではないのでしょうか。

2011年の福島原子力事故を経て2015年に改定された**最終処分基本方針**は、廃棄物を発生させてきた世代の責任として将来世代に負担を先送りさせないことを明確に示すとともに最終処分政策を国民の信頼のもとに進める第一歩とも言うべき次のような政府方針を閣議決定しました。

- A) 最終処分地選定に協力する地域に対して国民が敬意と感謝を表すこと
- B) 最終処分法で規定する処分地選定に先立ち、地下の科学的な特性が地層処分に適さないところや輸送面で好ましい地域を全国地図（マップ）で示した「**科学的特性マップ**」を国が提示すること
- C) 提示した科学的特性マップを活用して多様な価値観を持つ人々が参加する対話活動を通じて国民や地域社会が最終処分について情報共有すること
- D) 対話を積み重ねる中で地域の発展を支援する総合的な施策を展開すること

さて、地層処分は、先進医療や地球温暖化などと同様に専門家と国民との間の情報格差—**情報の非対称性**が著しい典型的な技術であると言われています。先進医療では、情報の非対称性を緩和し、医師と患者ができるだけ情報を共有するインフォームド・コンセントの手法が採用されています。しかし、インフォームド・コンセントにおいても信頼できる医師の存在がきわめて重要です。

原子力発電、高レベル放射性廃棄物の最終処分などは、**社会は意思決定を専門家の判断だけに委ねてはいないトランス・サイエンスの領域にある技術**（科学だけでは決められない領域）であると言われています。このような領域にある科学や技術の利用にあたっては、近年の社会科学は、専門家の判断だけでなく自ら意思決定プロセスに参画をしたうえで決めることを求めています。トランス・サイエンスの領域にある技術に**社会が信頼を寄せる鍵は、多様な価値観を持つ人々による価値観の共有の成否にあるとされています**。意志決定プロセスに住民が安心して参加する仕組みが多様な価値観の共有に不可欠であると言われます。これは、処分地選定などで著しい進展を見せている欧米諸国を見れば明らかです。処分地選定が進まない原因は、地層処分技術についての「誤解」だけではないようです。

地層処分においても、社会が事業や技術に信頼（**trusty and confidence**）を寄せることができる実施主体の存在が不可欠です。そのような実施主体の存在なしには、社会の信頼を

得ていくことが困難ではないかと考えられます。

最終処分計画は、最終処分地選定においてフランスを始め多くの欧米諸国で政治的・社会的な混乱を経験してきました。しかし、21世紀に入って北欧、フランスなど欧州諸国だけでなくカナダにおいて最終処分計画が大きく進展を見せだしています。高レベル放射性廃棄物の最終処分を、社会問題と捉えて解決に向けて歩き出した欧米諸国の事例も紹介します。

連載では、今までに国によるシンポジウムや学習会に参加した人々の「聞きたいこと」「知りたいこと」から次のような項目について解説をする予定です。

- ① それはなに？どんなもの？
- ② どうするの？技術は安全ですか？(1)最終処分の目標
- ③ どうするの？技術は安全ですか？(2)地層処分の選択
- ④ どうするの？技術は安全ですか？(3)日本には適地があるのですか？(1)
- ⑤ どうするの？技術は安全ですか？(4)日本には適地があるのですか？(2)
- ⑥ どうするの？技術は安全ですか？(5)日本には適地があるのですか？(3)
- ⑦ どうするの？安心できる制度ですか？(1)最終処分法
- ⑧ どうするの？安心できる制度ですか？(2)文献調査を認めれば処分地になる？
- ⑨ どうするの？安心できる制度ですか？(3)深地層の研究施設は処分場になる？
- ⑩ 社会への定着に向けて(1)最終処分基本方針
- ⑪ 社会への定着に向けて(2)科学的特性マップの提示と国民・地域社会の参加
- ⑫ 社会への定着に向けて(3)処分地選定に向けたこれからの道のりー参加と信頼
- ⑬ 社会への定着に向けて(4)地域発展計画に組み込まれた最終処分場
- ⑭ 社会への定着に向けて(5)海外事例に学ぶー最終処分地選定の状況(1)
- ⑮ 社会への定着に向けて(6)海外事例に学ぶー最終処分地選定の状況(2)

このたび、国から「科学的特性マップ」が提示されました。順序は違いますが、⑪ 社会への定着に向けて(2)科学的特性マップの提示と国民・地域社会の参加を次回に掲載します。