

# ドイツ、フランスにおける原子力廃棄物 最終処分地の選定状況

内閣府原子力委員会 委員 松田美夜子

原子力発電所から発生する使用済み燃料は、日本ではリサイクルした後、残渣を高レベル廃棄物として地層処分することが決まっている。しかし、処分地の選定については、第1段階に当たる自治体からの文献調査の応募も、まだなされておらず、国民の理解も進んでいない。

一方、同じように原子力発電を実施しているフランス、ドイツ、スウェーデン、フィンランド、イギリス、スイスなどでは、原子力廃棄物の最終処分地の選定は、日本の第3段階に当たる最終処分地の候補地区選定の段階にあり、すでに明確な地名が公表され、実施主体と地域の議会や地元住民との間で受入れに向けた具体的な条件の話し合いが始まっている。

筆者は、2006年10月にスウェーデンとフィンランド、2007年8月にイギリス、10月にドイツとフランスを訪ね、サイト選定に向けた各国の取組みを取材した。そこには、日本が目指す最終処分地決定までのプロセスのお手本があり、道しるべになる事例が多く見られた。本稿では、ドイツとフランスの今を解説する。

## I. ドイツの原子力政策と原子力廃棄物処分施策の現状

ドイツの原子力政策は、政治的には現在モラトリアムになっているが、放射性廃棄物処分の責任は連邦政府にあると定められており、連邦環境・自然保護・原子力安全省(BMU)が所管する連邦放射線防護庁(BfS)がその実施主体となっている。実質的な研究開発、建設、操業は、ドイツ廃棄物処分施設建設・運転会社(DBE)が作業をしている。州政府は、その許認可権を持ち、それぞれの役割分担の中で、原子力に関する施策を連邦政府の下で実施している。

先に述べたように、ドイツの原子力政策は、現在モラトリアムになっているが、原子力発電所は稼動しており、それに伴って廃棄物の発生もある。廃棄物政策は原子力モラトリアム政策の中で、どのような経過をたどっているかをまとめてみよう。

### 1. ドイツの原子力廃棄物最終処分に関する現状とこれから

ドイツでは、ゴアレーベンの岩塩層とコンラッドの鉄鉱床が、放射性廃棄物の埋設地層として考えられている。ニーダーザクセン州には、これらの地層が広く分布していることから、州政府は1970年代から原子力廃棄物の受入れ準備を進め、地層処分地を誘致する計画を進めていた。しかし、1998年に社会民主党と緑の党との連立

政権が成立してからは、この計画は凍結されていく。ドイツの原子力政策は、政権に入った緑の党の意向で、2001年に段階的な原子力撤退が決まり、使用済み燃料についても、発電所内での貯蔵義務付けが合意され、原子力政策は冬の時代に入る。

2000年6月、連立政権は、原子力廃棄物政策に対してエネルギー供給企業との間で次の合意を交わした。「ゴアレーベンの岩塩ドームの研究は、最低3年、最長でも10年以内に中止する。その理由は、それ以上の年月をかけての研究は、埋設処分の研究概念や安全問題に貢献できないから」というものである。

さらに、連立政権は、連邦環境・自然保護・原子力安全省(BMU)を通して、連邦放射線防護庁(BfS)に「最終処分を決定するための12の概念(コンセプト)を確立すべき」とした。BfSは国際的エキスパートの援助の下、この課題について報告書にまとめ、2005年に総合レポートを国に提出した。

総合レポートは、「ドイツ国内には最高度の安全性を保持するサイトはないが、埋設コンセプトは、ドイツにあるすべての適正サイトで適用でき、埋設の技術も、サイトの特性に合わせて適用できる」、「連立政権から要請された12の課題は、これまでのドイツ国内の技術で対応できる」という内容になっている。

2005年の選挙で緑の党は政権を離れたが、政権を取ったCDU、CSU、SPDの連立政権は、連立する際に、原子力政策について次の合意を行っている。

- (1) 放射性廃棄物の問題は早急に解決することが必要
- (2) 後の世代に延期することはできない

*Recent Situations on Site Selection of Nuclear Waste Repository in Germany and France* : Miyako MATSUDA.

(2008年 1月16日 受理)

(3) 放射性廃棄物の最終処分は国家の事業である

(4) 社会との広いコンセンサスが必要

BfSは現政府の2005年の合意に基づき原子力廃棄物の政策を推進しているが、2007年に新しい動きがあった。

緑の党の政権時代、原子力廃棄物については、政策を最初からやり直し、埋設地は1ヶ所に統一すべきとの方針が出された。原子力反対派は、「コンラッドは非発熱性原子力廃棄物の埋設に適地ではない」との訴訟をしていたが、司法庁は「コンラッドは適地である」との判決を下した(コンラッド訴訟; 2007年6月)。この判決によりドイツの原子力政策に新しい展開が始まっている。緑の党の連立政権時代に決められた「すべての廃棄物を同一の処分地で」という決定が崩れたのである。コンラッドは非発熱性原子力廃棄物処分地であり、発熱性原子力廃棄物は地層的に埋設できないので、発熱性放射性廃棄物については、再びゴアレーベンが浮上したのである。

BfSとしては、コンラッドの非発熱性原子力廃棄物処分地を国民にきちんと政策として見せていくことで、ゴアレーベンへの国民の社会的合意も得られると考えている。

BfSは、コンラッドの埋設処分地を国民に広報していくための「ビジターセンター」の建設を決定した。センターはコンラッドの街の中心に建設される予定である。廃棄物は地下にきちんと透明な情報開示で埋めていく。原子力廃棄物埋設のキャッチフレーズは「We have to dispose of something but nothing to hide.」(埋設するが、隠すのではない)としている。

ニーダーザクセン州が最終処分地に指定されることこそ、持続可能な経済の自立、雇用の確保につながるという1970年代からの政策の軸はぶれていない。したがって、原子力反対派による「国によるコンラッドの処分地許可」に対する異議申立ての裁判が、司法により棄却され、州政府が勝利したことは、何よりも州政府として望むことなのである。

では、ドイツが地層処分の選定地としようとする地層を具体的に見ていこう。

## 2. ゴアレーベン地層研究所

北ドイツには、ゴアレーベンを中心として、2億5,000万年前から3億年前の古い岩塩層が広く分布している。北ドイツにはこのような岩塩坑が200以上あるが、ゴアレーベンのように岩塩層の上を、水を透さない粘土層が厚く覆っている岩塩坑、すなわち坑内への地下水の進入を完全にシャットアウトできる天然の条件、放射性廃棄物を埋設できる条件を備えた岩塩坑はドイツ国内でも数ヶ所しかない。中でもゴアレーベンの岩塩層は、地表から850~1,000 mの深地層に、厚さ250~350 mの層をなし、北西から南東に幅4 km、長さ14 kmにわたりナイフ状に広がっている。

ゴアレーベンが放射性廃棄物の最終処分地の候補にあ

がったのが1970年代。1979年から実際に地表での適地調査が始まり、1983年に正式な地層研究所開設の許可が下り、工事が始まり、1996年に地下の研究坑道での本格的な研究がスタートした。

地下1,000 mの研究ポイントには大きなポスターボードがあり、現在行われている研究の目的や成果がわかりやすく描かれている。すべての研究ポイントを回るには、テーマを安全性の研究に絞っても、2時間は必要である。

ゴアレーベンが研究モラトリアムになってから、坑道の整備などで働いていた地元の人々の仕事が激減したとのこと。地元議会としては、1970年代から地元は受入れを希望しているのに、国の政策はいっこうに進まない。2007年の春にも、地元議会として、地層研究所の再開の要望書を国へ提出しているが、秋になっても回答がないなど、ゴアレーベンの調査研究再開の必要性を熱心に社会に訴えている。ゴアレーベンの関係者たちは2009年に予定されている総選挙や社会の意識の変化にも期待しながら、根気強く政治の変化を待ち続けている。

## 3. コンラッド地層研究所

コンラッドは、非発熱性放射性廃棄物の埋設予定地である。地層は鉄鉱石で、地表から800~1,300 mの深地層に位置し、鉄鉱床の厚さは12~18 m、長さは南北50 km、東西12 kmにわたり広域に存在する。この鉄脈の上を傘のように厚い粘土層が覆っている。この地質構造は、ゴアレーベンの岩塩層と全く同じである。粘土層のお陰で、水は坑内には1滴もなく、坑道は頑丈である。非発熱性放射性廃棄物の最終処分地としては最適として、1970年代から研究が進められてきた。

2007年6月、連邦裁判所によって「コンラッドは最終処分地として有効」との判決が出され、非発熱性放射性廃棄物の最終処分地として国の許可が決定した。2007年から2年かけて最終処分地建設の準備を始め、4年以内に最終処分地としての建設を終え、2013年から実際に埋設が始まる。

地下の見学をするときは、次のような準備が必要である。地下1,300 mは気温が30℃以上になる所もあるので、更衣室に用意した作業着にそっくり着替える。万一の事故に備えて、ライト付きのヘルメットを被り、酸素ボンベも携帯する。地下1,300 mにはエレベータで降りる。地下の坑道は、天井高さ5 m、道幅6 mで、地上の道路と変わらないくらい立派である。移動はすべて電気自動車である。

## II. フランスの廃棄物処分施策の現状

### 1. バタイユ法の成立(1991年)から改正バタイユ法の制定(2006年)まで

政治と政策が対立構造になっているドイツ。それに比べて、政治と政策が足並みをそろえて、順調に目標にむ

けて進んでいるのがフランスである。しかし、このフランスも、1989年に高レベル放射性廃棄物の問題で、国民からの強硬な反対を受け、政策をゼロからやり直すという苦い、しかし貴重な体験をしている。

そのきっかけは1987年、国が高レベル放射性廃棄物を埋設するため地下研究所を建設することとし、その候補地として4ヶ所を発表したときである。公聴会も開催し、4ヶ所に許可を出そうとした矢先、そのうちの3ヶ所の候補地で反対運動が発生、それが激化し、やむなく1990年「少なくとも1年間、この問題を凍結する」という結論を出し、政府の提案は白紙に戻った。

この事件は、フランスの原子力政策の転換期となった。それまでは、主に原子力関係者だけで原子力政策を進めていたが、原子力政策が始めて社会問題として位置づけられ、この問題は国会の管理下において国が解決すべき問題となった。上からの押し付けで物を決め、十分に地元の人々の意見を反映させなかったというのが政府の得た結論であった。

国会科学技術選択評価委員会は、1990年12月に、「今後のあり方」を決める報告書をまとめ、それは1991年12月30日付で法律となった。報告書をまとめる際、取りまとめの中心となったバタイユ議員の名前を冠して、通称「バタイユ法」といわれている。この法律は、15年間の時限立法となっており、2006年に終了する。2007年以降は、2006年6月28日に交付された「改正バタイユ法」により、新たな計画が策定された。

では、この2つの法律において、フランスはどのように原子力廃棄物政策を進めてきたのか、また新法では何を指すのか、具体的に見ていこう。

まず、国民の意見を反映させずに、国独自の政策を進めようとしたことに反省し、1991年に施行されたバタイユ法(放射性廃棄物研究法)では、3つの原則を決めた。

- (1) 責任の所在を明らかにする。
- (2) 透明性を貫き、すべてをガラス張りにする。
- (3) 国民が反対することはしない。

この法律は、まず深地層研究所の必要性を規定し、2006年までの15年間に地下研究所の候補地を決め、地下に研究所を建設、研究の成果を見て、その場所が最終処分地として最適か否かを国会が評価することを決めた。バタイユ法は、フランス放射性廃棄物管理機構(ANDRA)をフランス放射性廃棄物管理庁(CEA)から独立させ、すべての放射性廃棄物管理の実施責任をANDRAに委ねることも決定した。

1994年に4ヶ所の候補地が選択され、その中から1997年にムーズ・オート＝マルヌサイトが地下研究所建設地として了承された。そして、ビュールに地下研究所を建設することが決定した。筆者は、1999年8月にこのビュールを訪れている。研究所の建設許可が1週間前におりたときで、いよいよ建設がスタートすると、担当者

は喜びのさなかにあった。現場は、広い丘陵地で、その中に建設地点を示す目印のくいが打たれているだけの、のどかな田園風景であった。

今回、8年ぶりに再訪して、目の当たりにしたのは、立派な研究施設の建物と、ひっきりなしに訪れる大勢の見学者の群れである。研究用坑道はまだ建設中で、工事は続いていたが、地下500mには研究用坑道が見事に整備されている。隣接するビジターセンターには、実物大の模擬研究坑道が作られ、地下に入らなくても、地下と同じ体験ができるようになっている。またこのセンターでは、地下の研究状況がテレビモニターから、刻一刻と見学者に伝えられるようになっている。

センターの見学者は現在、年間7,000人。センター内を案内するANDRAのスタッフは農学や地質学を大学で学んだ人たち。説明者が専門知識を持っていることが見学者にも信頼され、安心されるというねらいがある。

ANDRAは、15年間の研究成果を「2005年報告書」にまとめ、国へ提出した。その内容は「ビュールを基点とした約250km<sup>2</sup>ゾーンから最終処分地を選定する。この地域はビュール研究所のある地質と同じ地質特性を持っているので、互換性がある」という報告である。国は、この結論を妥当であると評価した。この報告に基づき、2006年に制定された改正バタイユ法は、地層処分について、新しい次の展開を示した。

- ・究極の廃棄物(地上や半地下では管理が不十分な廃棄物)は深地層に埋設する。
- ・深地層処分地は、ビュール地層研究所と同じ地層を持つ1億6,000万年前のカルボ・オックスティマン粘土層とする。
- ・少なくとも100年間は、処分した廃棄物が再取出しできること(可逆性)を設計時に採用する。
- ・実用認定するまえに、さらに10年の研究が必要(2015年頃)。
- ・2025年、深地層処分を開始。

ANDRAはこの決定を受けて、最終処分地の選定に向けて、限定地域の地質学的データを豊富にするため、新たなボーリング調査を段階的にすすめ、2007年以降、詳細な調査活動をしている。

## 2. 始まった新しい地域共生政策

2007年初頭、「放射性物質・廃棄物の管理に関する国家計画」が公表され、地元地域振興策も新しい展開を始めた。それは、従来の国による助成制度の見直しである。2005年までは、ANDRAが中心になって地元への支援対策を行ってきた。具体的には、道路の改修、学校の建替え、古い教会の修復などで、これらはすべて地元の人々のためになった。しかし、政策評価をしてみると、新しい産業やニュービジネスは創出されてはならず、持続可能な地域振興にはなっていなかった。地元が望むのは一時の支援ではなく、持続可能な地域産業の創設である。

2015年の地層処分場設置の認可申請を滞りなく進めるには、技術的、社会的、政治的な合意をもたらさねばならない。各関係機関の力を結集する必要がある。そこで新法は、ある地域に処分場が新設された場合、同地域への社会・経済的支援を国が支援して強化することを決定した。

これを受けて、ムース県およびオート＝マルヌ県においては、すでに設置されている地域振興のための公共事業共同体(GIP)の強化が図られた。また、地域情報フォローアップ委員会(CLIS)の規定も強化された。今まで停滞していた活動を、委員のメンバーを新しく組み替えて、2007年10月に再出発することになった。

新しい共生政策のスタートに当たり、ANDRAと地元とのこれまでの関係に加えて、地元と国との関係を強化するため、経済大臣の下に「高レベル委員会」が設立された。この委員会は、地元議会議長、副議長、電力会社社長、産業団体会長など、要職にある10人以下のメンバーで構成され、持続可能な経済支援に向けてこの国家プロジェクトを、責任を持って推進していくことになる。

最も注目されているプロジェクトが木質バイオマス施設である。2008年から可能性調査が始まり、2009年に設計、2010年に建設し、2011年から本格稼働する。最初は、パイロットプラントでスタートするが、本格稼働すると年間10万トンの間伐材を活用することができる。このバイオ燃料精製工場は、第2世代のバイオマス、つまり間伐木材からエタノールを精製する方式である。この技術は、CEA原子力庁の技術移転によるもので、Bio-Refinery Projectと称されている。

このプロジェクトには、周辺整備費用をあわせて1億ユーロの投資が見込まれている。ムース県およびオート＝マルヌ県は面積の2/3が森林地帯。このバイオマスシステムを稼働することで、現在の地元経済も相互に育成していく配慮がされている。例えば、成木に育てる木は伐採しないシステムや、生長の速い木を育成していく林業など、従来の木材産業と競合しないシステムが実施される。

現在、積極的に最終処分地受け入れ、誘致を申し入れているオート＝マルヌ県とムース県は、地層処分に適地とされており、区域周辺には300以上の村(フランスの自治体は小さく、人口は80人から200人くらい)が、最終処分地の適正地区に指定されている。ビュール研究所のあるオート＝マルヌ県議会議長シド氏は、研究所を引き受けてきた歴史の流れからも絶対、当県に来てもらいたいと熱心に語っている。処分地指定に先導的役割を果たしてきたシド氏や副議長のアルメッシュ氏は、ビュール研究所施設開設に同意したオート＝マルヌ県こそ、最終処分地に選定してもらいたい。それゆえに、バイオマス工

場の設置を絶対に誘致したいと頑張っている。最終処分地は300の自治体から公募で決められる。処分地の地上建物をどこに建設するかを2015年までに決めねばならない。コミュニケーションをする対象は2万人から36万人に広がる。現在、地元ではどんな議論が交わされているのだろうか。

彼ら議会人が語るのは、最終処分地を受け入れることで国のエネルギー政策の持続可能性へ地域が貢献できるという自負である。ANDRAの広報担当部長ティゾン氏は、地域の人々に次のように説明する。

「最終処分地に決まると、地域の社会的価値が高くなります。地層処分に関する高度な科学技術水準を備えた施設が誘致され、それに伴って、国際交流事業の機会が得られます。まず、地下研究所が建設されますが、さらに処分場立地が進んでいくと、産業・観光、PR館、科学・技術博物館、研修施設、あるいは大規模科学技術センターなど、様々な可能性が将来計画として考えられます。それらは地元の人々の生活を質的に向上にすることに貢献し、住民の皆さんは、最前線の専門知識にあふれた市町村に住んでいることが、きっと誇りになるようなまちとなります。」

しかし、ANDRAの彼らは次のことも認識している。地元や社会の信頼を得るために、最も大切なことは、処分場の安全性を保障すること。そのためには、処分場の設計そのもの、処分場の構造、操業方法など、様々な面で情報を公開し、人々に判断材料にしてもらう必要がある。地元への経済的保障も必要である。

## おわりに

政治と政策のねじれの中で、したたかに原子力復活のときを待つドイツ。最終処分地の決定に向けて、さらに踏み込んだ持続可能な地域共生策を立地地域に提案していくフランス。お国柄の違いはあっても、原子力エネルギーを持続可能にしていくという強い信念は、我々と同じである。日本は、原子力廃棄物最終処分地選定のスタート地点に立ったところだが、各国の取組みに励まされながら、みんなで力をあわせて目標に向かって行こうではないか。

## 著者紹介

松田美夜子(まつだ・みやこ)



元富士常葉大学環境防災学部教授。専門は「廃棄物」と「環境社会科学」。2007年1月より現職。著書「原子力廃棄物を考える旅」