

バックエンド問題における社会的受容性と可逆性:国際的議論から

Social Acceptance and Reversibility on High Level Radioactive Waste Management Policy

松岡 俊二*・井上 弦**・CHOI Yunhee***
MATSUOKA Shunji, INOUE Yudzuru, and CHOI Yunhee

1. はじめに

高レベル放射性廃棄物（High-Level Radioactive Waste: HLW）とは、日本では一般に、原子力発電所から出る使用済核燃料（Spent Nuclear Fuel: SNF）の再処理工程で発生する高レベル放射性廃液およびそれを安定的な形態にするために固化したガラス固化体をいう。しかし、フィンランドやスウェーデンなどのように使用済核燃料を金属製キャスクに入れて、直接、深度約 500 メートルの地下へ地層処分するというワンスルー（Once Through）の場合は、その対象となる使用済核燃料そのものも高レベル放射性廃棄物に含まれる（図 1 参照）。こうした高レベル放射性廃棄物の管理には少なくとも数万年オーダーの超長期に渡る安全性確保が求められる（図 2 参照）。こうした HLW の管理・処分方法や処分地選定プロセスをめぐる問題がバックエンド問題（Backend Problem）である。

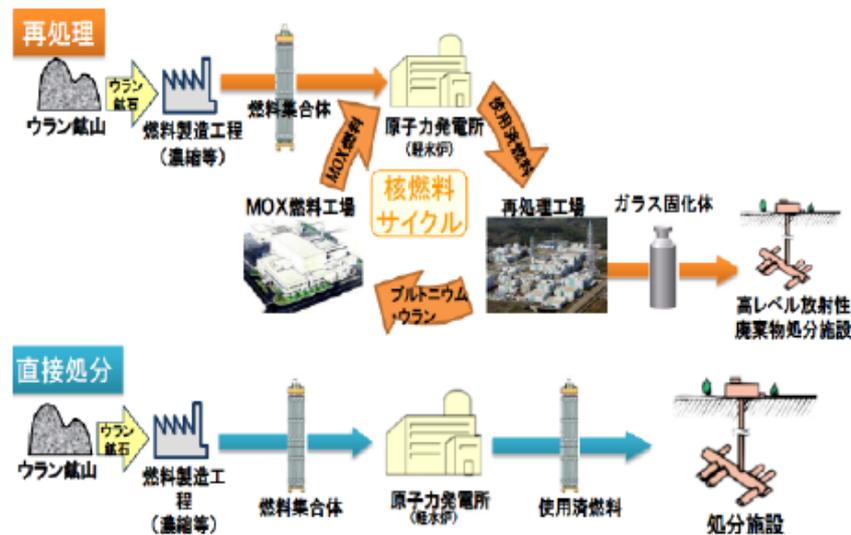


図 1 原子力発電のフロントエンドからバックエンドまでの過程

(出所) 経済産業省資源エネルギー庁 (2014) より引用。

* 早稲田大学アジア太平洋研究科、**神奈川県農業技術センター、***早稲田大学アジア太平洋研究科・博士課程、〒169-0051 東京都新宿区西早稲田 1-21-1 Tel. 03-5286-1471 E-mail smatsu@waseda.jp

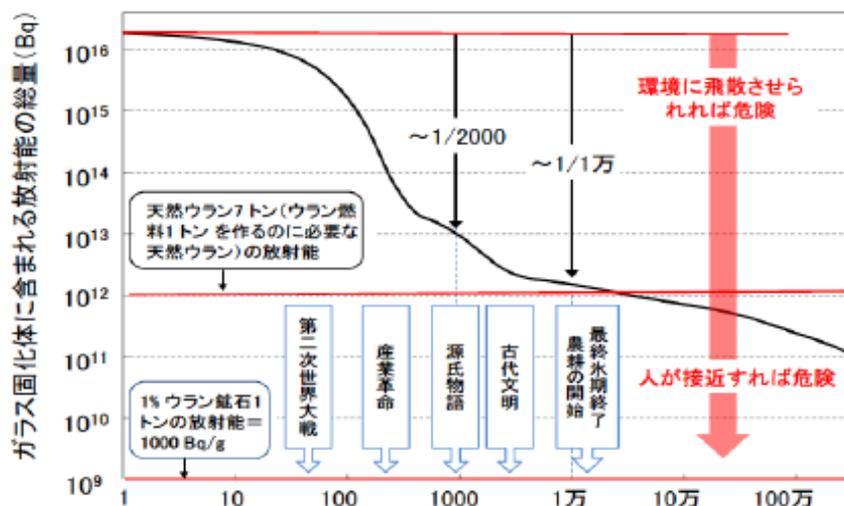


図2 ガラス固化体に含まれる放射能総量の時間的変化

(注) 横軸は固化後（使用済燃料から取り出して4年後）の経過年。暴露で社会的に問題のないレベルは0.1～1.0 Bq/gであり、横軸の下の線の1%ウラン鉱石1トンの放射能1,000Bq/gの1,000分の1のレベルである。

(出所) 栃山 (2013) より引用。

バックエンド問題の解決策としては国際的に地層処分（Geological Disposal）が試みられてきたが、地層処分施設の立地を正式決定し、建設着工したのはフィンランドだけである（経済産業省資源エネルギー庁 2018）。2000年にHLW地層処分の枠組みを定めた最終処分法（特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律）を制定した日本でも、立地選定プロセスの第1ステップの文献調査にも着手できていない。2011年の福島原発事故後の原子力発電をめぐる社会状況を踏まえると、2000年の最終処分法の改正も含めた制度的枠組みの再設計（Redesign）が必要ではないかと考えられる。

本企画セッション「高レベル放射性廃棄物（HLW）の最終処分をめぐる社会的受容性と可逆性」は、バックエンド問題への社会的アプローチの再設計において考慮すべき重要点について議論する。その際、1991年のフランス・バタイユ法（Bataille Law）における可逆性（Reversibility）の規定などを契機とし、国際的に議論されるようになった可逆性と回収可能性（Retrievability）をめぐるいわゆるR&R（Reversibility and Retrievability）の議論に着目する。

経済協力開発機構・原子力機関（OECD/NEA）は、「可逆性とは地層処分政策や事業計画の一連の段階やある段階を元の段階へ戻す可能性」と定義している（OECD/NEA 2012, p.11）。また、「回収可能性は地層処分した廃棄物を地表に回収する技術的可能性」と定義され、「回収可能性は可逆性の特定のケースを構成するもの」と考えられている（OECD/NEA 2012, p.12）。こうした定義を踏まえ、OECD/NEAは「意思決定の可逆性と廃棄物の回収可能性（Reversibility of decisions and Retrievability of the waste）」（OECD/NEA 2012, p.37）という表現をよく使っている。

本報告で詳しく分析するように国際的なR&R議論は、それぞれの国やアクターの社会的文脈によって多様な理解の幅を持ちつつも、地層処分と市民社会との関係性の根源的な

問題、例えば、現在世代と将来世代との責任やリスクや費用の分担をどのように考えたら良いのか（どれだけ先の将来の世代を考えるのかも含め）、地層処分の安全性評価における受動性（Passive Safety）と積極性（Active Safety）との関係をどのように考えるのかといった問題を鋭く提起するものとなっている。とりわけ、可逆性論を国際社会で主導してきたフランスにおける2度にわたる国民的討論は、地層処分と市民社会との関係を深く考察するための多くの材料や重要な教訓を日本社会に与えてくれると考えられる。

以上のような観点から、本報告では日本の地層処分政策の再設計（Redesign）において考慮すべき重要点として可逆性論に注目する。すでに紹介したように、OECD/NEAではこうした一連の議論をR&R論としてまとめているが、本報告では、可逆性（Reversibility）は技術的な回収可能性（Reversibility）を包摂したより上位の基本概念であり、可逆性論を中心に分析・検討することが地層処分政策の再設計の基本であると考えられる。

本報告論文の構成は以下の通りである。次節「2.」において、本報告の方法論である社会的受容性モデルを説明し、続いて「3.」で、国際的な地層処分とR&Rをめぐる議論を概観する。その後、「4.」では、世界で最初に地層処分地を決定し、正式に施設の建設に着工したフィンランドの事例を分析し、「5.」で可逆性に関する国際的な議論をリードしてきたフランスの事例を検討し、最後に「6.」で日本のバックエンド問題への社会的アプローチの再設計への教訓について考える。

2. 社会的受容性モデルをめぐって

本報告は、地層処分と市民社会との関係をフランスなどの可逆性論の分析から考察する方法として、社会的受容性（Social Acceptance）モデルを考える。

社会的受容性とは、そもそも1980年代の原子力発電技術システムをめぐる研究の中で、技術システムの科学的合理性と社会における受入れ可能性をめぐって議論されたものである（坂本・神田 2002、和田他 2009）。初期の社会的受容性論は、社会や地域の人々に如何に原子力発電所の立地を受入れてもらうのかというものであり、そのために原子力発電リスクに関する科学的に正しい知識を人々にいかに効果的・効率的に伝え、社会的合意を得るのかというものであった。その意味で、科学技術社会論における欠如モデル（Deficit Model）に基づく一方的なリスク・コミュニケーションとしての性格が強く、地域社会の人々はあくまでも受動的な立場で科学的知識を一方的に受入れる存在であった。科学技術システムと市民社会との関係において、市民社会は受動的立場であり、いわば受け身の社会的受容性（Passive Social Acceptance）モデルであったと言える。

その後、Wüstenhagen *et al.* (2007) や丸山 (2014) などの研究によって、風力発電などの再生可能エネルギー事業のような社会イノベーション政策の社会的持続性を計測する方法論として新しい社会的受容性モデルが提起されるようになった。

Wüstenhagen *et al.* (2007) や丸山 (2014) は、原子力発電などのように国論が賛否で割れる事業と異なり、風力発電や太陽光発電事業などのように社会全体としては概ね賛成なのに、地域社会において受入れ拒否が起こるのは何故なのかという問いを設定した。彼ら

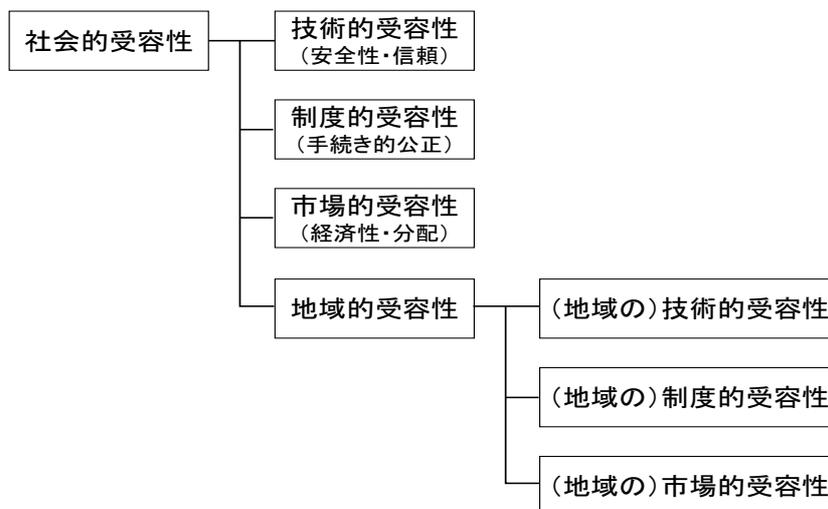
はこうした社会イノベーション政策について、社会全体における最適解と個別事業の最適解を同じ次元で議論することは難しいと主張し、経済面および制度政策面を評価するマクロな社会的受容性（市場受容性と制度的受容性）と、事業が行われる具体的な地域社会での適合性を評価するミクロな社会的受容性（地域受容性）という社会的受容性の3つの要因を区別して評価する方法を打ち出した。彼らは従来の受動的な社会的受容性モデルではなく、地域社会のオーナーシップ（分配的公正）などを重視した能動的・協働的な社会的受容性（Active and Collaborative Social Acceptance）モデルを提起した。

本報告は、こうした Wüstenhagen や丸山らの先行研究を受けて、ある社会技術が市民社会に受け入れられ、円滑な実施につながるためには、社会における様々な価値基準がある中で、誰が誰とどのように意見交換し、社会的合意を形成していくのかという社会的プロセスに着目する必要があると考える。

その際、社会的プロセスを1) 技術、2) 制度・政策、3) 市場という3つの国（マクロ）レベルから検証し、どのような技術や制度・政策や市場が整うことによって、どのような社会技術が市民社会に受け入れられるのかを考える。先行研究において制度的受容性の中にも含まれていた技術的側面を別要素として独立させたのは、社会技術が持つ「複雑性」、「不確実性（リスク）」、「曖昧性」といった特性に着目し、リスク規制機関に対する人々の社会的信頼の形成に関する科学技術社会論やリスク・ガバナンスの議論と絡めることにより、より学際的総合的なアプローチへと発展させることが可能となると考えるためである。もうひとつは、地域社会レベルというミクロ的側面からも検証し、どのような地域特質（ハード面、ソフト面）や地域社会のオーナーシップ（分配的公正）の作用によって、社会技術がどのように地域社会に受け入れられるのかを考察する。

本報告の協働的社会的受容性モデルを図3に示した。マクロ（全国）レベルとミクロ（地域）レベルの社会的受容性は、それぞれ技術的・制度的・市場受容性要素から構成されると考える。

図 3 協働的社会的受容性モデル



(出所) 松本礼史作成。

本報告における国際的な R&R 論やフランスにおける可逆性論の分析においては、受動的社会的受容性を前提とした議論なのか、あるいは協働的社会的受容性の作用による議論なのかという分類は、それぞれの議論の社会的性格を判断する重要な方法であり、またそうした 2 種類の社会的受容性における各要素の作用を考察することにより、そうした社会的受容性を可能としている市民社会のメカニズムを分析することが可能となる。

それでは、まず国際的な地層処分と R&R をめぐる議論の概観から課題に接近する。

3. 地層処分と R&R をめぐる議論 : OECD/NEA を中心に

3.1 地層処分における R&R の議論

可逆性 (Reversibility) や回収可能性 (Reversibility) は必ずしも最近の議論というわけではない (OECD/NEA 2001)。例えば、回収可能性に関する議論は、1979 年のアメリカ原子力規制委員会 (NRC) の作業部会文書ですでに確認できる (OECD/NEA 2011)。国際的にも、1995 年以来、回収可能性は重要な倫理的考慮事項として認識され、可逆性と回収可能性の相違は必ずしも明瞭ではなかったが、R&R は将来社会における政策変化を可能にするための坑道閉鎖に先立つ時期における重要な概念とされてきた (OECD/NEA 1995)。

2001 年の OECD/NEA の国際的議論のサマリーでは、可逆性は「地層処分計画の一連の段階やある特定の段階、あるいは計画の任意の発展レベルを元に戻す可能性」と定義され、次の二つの考慮事項が付加された。第 1 は、地層処分政策や地層処分の技術開発計画において代替案を考慮すべきということである。第 2 は、将来世代が自ら政策決定を行う自由の尊重と将来世代に不当な重荷を与えないという倫理的原則である。また、回収可能性とは「廃棄物の地下埋設を元の地表に戻す可能性」と定義され、回収可能性は廃棄物あるいは廃棄物容器の回収行為であるため、可逆性の特殊なケースとみなされている (OECD/NEA 2001)。

2012 年の OECD/NEA 報告書で書かれているように、R&R に対する政策的対応や社会的対応は国ごとに違いがあるし、同じ国であっても時代によって対応が異なる。表 1 に OECD/NEA 各国の R&R に関する定義や考え方を示した。

可逆性を基本概念とし、回収可能性はその一部分であるという立場を明確にしているのはフランスであり、アメリカもフランスに近い。これに対して、日本やドイツでは可逆性は限定的に理解されており、坑道閉鎖までの技術的な回収可能性が主要な概念として位置づけられている。さらに、スイスやフィンランドでは、可逆性という概念は公式には使用されず、回収可能性概念のみが使用されている。

表 1 R&R の国際比較

Finland	
Retrievability	Technical feasibility to recover the final disposal canisters from the repository to the surface in all phases of the project in case of safety related issues emerged (including post-closure)
France	
Reversibility	Process of questions, at each step of the disposal implementation and operation, the decisions taken in the previous steps and of allowing for revision or readjustment of earlier decisions made
Retrievability	The possibility to retrieve safely waste packages
Japan	
Reversibility	The possibility of reversing one or a series of steps in repository planning or development at any stage of the programme: “Reversibility (reversal of decisions once made after re-evaluation) can be justified only when new evidence emerges which contradicts previous knowledge in terms of ensuring safety”.
Retrievability	The possibility of reversing the action of waste emplacement. NSC and the Nuclear and Industrial Safety Agency (NISA) require retrievability until the time of repository closure when the long-term safety is confirmed by safety assessment taking into account additional information obtained through repository construction and operation.
Germany	
Recovery	The retrieval of radioactive waste from a final repository as an <i>emergency measure</i> .
Retrievability	The <i>planned technical option</i> for removing emplaced radioactive waste containers from the repository facility.
United States	
Reversibility	The ability to modify, change or reverse a decision and proceed along a different course of action. A consideration <i>prior to waste emplacement</i> . The U.S. program formally considered reversing course during two repository development stages: selection of sites for characterization (1986-87); and Site recommendation (2002) [Before construction (2009-2011)].
Retrievability	Repository; this typically implies permanent removal.
Switzerland	
Retrieval	Removal, recovery and transport of emplaced waste from a geological repository to surface.

(出所) OECD/NEA 2015.

3.2 R&R への異なるアプローチ

R&R 論は、将来世代への配慮という倫理原則と密接に関連している (OECD/NEA 2001)。1988 年のスウェーデン SKN (Swedish National Council for Nuclear Waste) 報告 (SKN 1988) は、「原子力エネルギーから便益を得てきた現在世代は放射性廃棄物に対する全ての責任があり、将来世代に不当な重荷を課してはならない」(OECD/NEA 2001, p.46) と記している。このことは同時に、最終処分方法は将来世代による長期の維持管理やモニタリングの実施に依存すべきではないことも意味した。こうした倫理原則は、OECD/NEA の放射性廃棄物管理委員会 (Radioactive Waste Management Committee; RWMC) などで、現在世代の責任として繰り返し強調されてきた (OECD/NEA 2001)。

さらに、OECD/NEA の加盟国のあいだは、受け身で (人間社会が積極的に関与せずに) 長期に安全に放射性廃棄物を隔離する地層処分が最終的目標であるという理解が共有され、回収可能性は副次的な目標に過ぎないと見なされてきた (OECD/NEA 2001)。こうした OECD 各国政府の意向によって、R&R へのアプローチも国により異なってきた。表 2 に OECD/NEA メンバー国の R&R に関する法的規定や政策の状況を示した。

表 2 R&R の法的規定と政策

France	Reversibility is required by law (Act of 2006)
Switzerland/ U.S.A.	Retrievability is stipulated by law and regulations
Germany/Finland	Retrievability is stipulated by government (legal requirements)
Japan	A stepwise approach in the legal framework which is understood to be flexible enough to be reversible
Belgium	Not a legal requirement, but since the policy is to avoid actions which could rule out retrieval, some recommendations on this respect have been included
UK	The Government has kept open the retrievability option

(出所) OECD/NEA 2015.

スイス、アメリカ、ドイツ、フィンランドなどの多くの OECD/NEA 諸国は技術的な回収可能性 (retrievability) のみを法的に規定している。また、日本・イギリスやベルギーなどは明確な R&R の法的規定は存在しない。一方、フランスは 2006 年における可逆性に関する明確な法的規定が存在し、「可逆性は段階的な廃棄物管理における現在の技術的・社会的議論の中心テーマである」と評価されている (OECD/NEA 2012)。

以下では、世界で初めて地層処分施設の立地設定を正式決定し、建設着工したフィンランドの事例について、R&R と社会的受容性の観点から考察し、次にフランスの地層処分と可逆性をめぐる議論を分析する。

4. フィンランドにおける地層処分地の決定と受動的社会的受容性について

世界の地層処分のフロントランナー・フィンランドの社会的受容性モデルは、20世紀型の社会的受容性モデル（passiveな社会的受容性モデル）であったと言えよう。

フィンランド、イギリス、フランスにおける地層処分とR&Rの議論を比較分析したLehtonenは、イギリスとフランスではR&Rの議論が熟議型民主主義（Deliberative Democracy）を強化し、意思決定プロセスへの市民参加と熟議的計画を促進したのに対し、フィンランドは例外であるとし、フィンランド例外論（the Finnish “exceptionality”）を展開している（Lehtonen 2010, p.139）。

Lehtonenは3カ国の違いの説明要因として、①知識生産のコントロール、②政府組織への信頼（Trust）の程度、③非政府組織の社会的地位と信用（Credibility）をあげている。Lehtonenは、フィンランドでは原子力を司る科学者・技術者、行政、産業界という産官学の非常に強固な「原子力村」が形成し、彼らが放射性廃棄物管理の知識生産を独占していること、市民が原子力業界や規制機関に対して高い信頼と同時に、NGOに対する低い信頼感しか持っていないことが指摘されている⁽¹⁾。具体的に見てみよう。

フィンランド社会や対象地域社会における地層処分の安全性への強い疑問や地層処分政策への否定的な意見が強くある中で、Posiva社⁽²⁾の親会社であるオルキオト原発を保有するTVO社やRegulatorであるSTUKに対しての強い社会的信頼に支えられて2001年に、エウラヨキ自治体のオルキオト原発敷地内にHLW最終処分地が正式決定された⁽³⁾。

フィンランドの国民は、処分方法には懐疑的であり、地層処分についてもよく分からないが、それでもTVO社やSTUKの高い専門的能力や真摯で公正な姿勢に対する社会的信頼⁽⁴⁾に支えられて最終処分地の決定が可能となった（STUKの説明、2018年2月6日インタビュー、Posiva社の説明、2018年2月7日インタビュー）。フィンランドは、地方自治体と国会の議決による決定という20世紀的な間接民主主義の明確なdue processにより決定した。

また、フィンランドの最終処分地の社会的受容性の要因としては、人口の少なさ（550万人）やHLWの量の少なさ⁽⁵⁾といったフィンランドの国特性も重要である。

既存の原子力施設のある地域社会は、新たな原子力関連施設立地を受け入れやすいといういわゆるNuclear Oases仮説⁽⁶⁾が、うまく当てはまるのはフィンランドのオルキオトの事例である。オルキオト最終処分場は、もともとTVO社が所有するオルキオト原発の敷地内であり、敷地は陸から非常に近いが、島であり、地域社会にとっては受け入れやすく、新たな土地買収などの必要性もなく、最終処分施設の立地にとっては好条件がそろっている。

一方、次節で検討するフランスお事例は全く逆で、高レベル廃棄物にしる、低レベル廃棄物にしる、廃棄物処分施設の立地点は既存の原子力施設の立地していない地域であり、Nuclear Oases仮説を否定するものである。フランスは多くの原発を抱え、そうした原発立地地域は既存の原発の受け入れで十分に役割を果たしており、これ以上の原子力リスクを受け入れたくないという意向があるように思われる。

5. フランスの地層処分と可逆性の進化：協働的社会的受容性の模索

フランスの高レベル放射性廃棄物管理の枠組みを決めた 1991 年 Bataille 法以後の地層処分をめぐる議論の流れは、国レベルと地域レベルにおける社会的受容性の醸成プロセスに分けられる。国レベルにおける議論の展開は、独立行政委員会である CNDP（公開討論国家委員会）によって組織されたフォーラム、地域レベルは 4 候補地域における ILCI（地域情報準備委員会）の設置、1999 年 CLIS（地域情報フォローアップ委員会）の設置として展開した。

こうしたフランスの国レベルと地域レベルにおける協働的な社会的受容性の醸成プロセスは、ある種の熟議民主主義として展開し、地層処分という方法だけでなく暫定保管（中間保管）などのオプションも含めた HLW 管理政策の可逆性というコンセプトを進化させてきた。フランスの可逆性の理解は、フィンランドや日本の建設期間終了までの技術的回収可能性（Retrievability）の確保という技術主義的可逆性の理解とは大きく異なる。

5.1 フランスの可逆性の議論の出発点：政策の再設計

OECD/NEA の多くの国が技術的な回収可能性を重視してきたのに対して、フランスは可逆性を中心テーマとして議論してきた（Lehtonen 2010, p.147; Aparicio 2010）。1991 年の Bataille 法以降、フランスがどのように可逆性を議論し、可逆性のコンセプトを進化させてきたのかについて分析する（Cezanne-Bert and Chateauraynaud 2009）。

フランスにおける原子力エネルギー利用は多くの反対運動にもかかわらず、フランスの原子力産業界はハイレベルの科学者や技術者に支えられ、一般的に市民社会に支持されてきた。その結果、1980 年代に原子力科学者や政策担当者が高レベル放射廃棄物の地層処分地の選定に乗り出した時、彼らは大きな社会的反対にあうとは全く予想していなかった（Slovic 1999）。

1987 年から 1989 年にかけて放射性廃棄物管理の実施機関・ANDRA（省庁ラインとは別の独立行政機関⁽⁷⁾）が地層処分計画を進めた時、不十分な情報公開と法的なセーフガードが欠けていたために、強力な反対運動がおこった（Christian Bataille report 1993）。環境 NGO や地域住民は放射性廃棄物処分の不可逆性に強く反対し、原子力発電所構内における暫定地上保管を求めた（Lehtonen 2010; Cezanne-Bert and Chateauraynaud 2009）。その結果、当時の首相 Michel Rocard は地層処分事業のモラトリアムを宣言し、国民議会に地層処分政策の再検討を付託した。フランス国民議会・科学技術評価局（OPECST）は調整役として Christian Bataille 議員を指名し、Bataille は多様な組織・団体の人々と議論を行い、1990 年 12 月に調査報告（可逆性のある地層処分の安全性評価）を議会に提出した。

地域住民と ANDRA との紛争をめぐる多様な意見を踏まえ、Bataille は処分政策の可逆性を確保することが廃棄物管理政策の本質的な社会的受容性につながると考えた。1991 年の Bataille 法（放射性廃棄物管理法）では 3 つの HLW 管理オプションの研究が示された。①核種変換（research on separation and transmutation of long-lived radioactive elements in the waste）、②可逆性のあるまたは可逆性のない地層処分（evaluation of options for reversible

or non-reversible disposal in deep geologic formations, particularly through the creation of underground laboratories)、③長期中間貯蔵・暫定保管 (study of immobilization processes and long-term storage techniques for the waste) である。特に、②の「可逆性のあるまたは可逆性のない地層処分」では、地下研究所の設置による研究開発の必要性が強調された。

可逆性 (Reversibility) という概念は、地層処分施設の立地をめぐる ANDRA と地域社会との紛争の政治的な行き詰まりの解決策として提案されたため、多くの社会的勢力にとって、可逆性は社会的受容性の政治的・社会的条件として受けとめられるようになった (Cezanne-Bert and Chateauraynaud 2009)。しかしながら、フランス社会における可逆性の考え方は、その後の CNDP による二度の国民的討議も含めて、依然として多様な理解が存在している。

5.2 可逆性概念の進化と地層処分の協働的社会的受容性

可逆性概念の導入は、フランスの国家と市民社会との関係を大きく変えた。にもかかわらず、可逆性の議論は地層処分を正当化するための手段ではないかといった批判が、地層処分の賛成派からも反対派からも存在する (Lehtonen 2010)。実際に、可逆性は 1990 年代後半の地下研究所 (URL) の立地を地域社会が受け入れる条件となった。1998 年の閣僚間会合で、地層処分の可逆性の原則が決定され、可逆性の概念は地層処分に代わって参照すべき代替案とも見なされるようになった (Cezanne-Bert and Chateauraynaud 2009)。

その後、可逆性の考え方は二つの方向に別れていく。一つは、地層処分を擁護し、地層を信頼する (Trusting in geology) ことにより可逆性のある地層処分方法を主張するものである。もう一つは、社会を信頼する (Trust in society) ことにより可逆性の容易な地上保管方法を主張するものである (Cezanne-Bert and Chateauraynaud 2009)。可逆性のある地層処分という議論は、地層処分に反対する人々の考え方を長期の地上保管法あるいは浅地下処分法の議論へと導いたとも言える。実際に、2005 年から 2006 年の第 1 回の CNDP による国民的討議では、持続可能な地上保管法や浅地下処分法 ("Enduring Surface Storage" 「永久的な地上保管」といった用語も使われている⁽⁸⁾) が市民社会において多くの支持を集めた。しかし、2006 年 6 月の法律では可逆性のある地層処分法が実施すべき政策として規定された。

反原発の NGO などからは CNDP の国民的討議は「ごまかし」であり、政策決定へのインパクトに欠けているとの強い批判がなされた (Lhomme 2006)。他方、CNDP の議論はバランスのとれたものであり、放射性廃棄物管理政策への新たな社会的アプローチを示唆したものであるとして評価する声もある (GC 2006, p.159)。

CNDP の国民討論の第 2 フェーズは、2013 年 5 月 23 日から同年 12 月 15 日に実施された。主に地層処分場の設置に関する公開討論会であり、途中における NGO などの反対派による討論会の妨害などのトラブルを経て、2014 年 2 月 12 日に CNDP 報告書がまとめられた。この公開討論を踏まえて、フランス議会は 2016 年 7 月に地層処分における可逆性を原則化した法 (Reversibility 法) を制定した

また、地域社会レベルにおける議論は、1994 年に URL (地下研究施設) の 3 候補地域に

における ILCI（地域情報準備委員会）の設置、1998 年の URL の Bure 立地決定、1999 年の CLIS（地域情報フォローアップ委員会）の設置などとして展開した。CLIS は年 6 回の住民集会を行い、実施主体や研究機関などとの間で、地層処分目的・内容・成果などに関する情報提供について議論している。

こうしたフランスの国レベルと地域レベルにおける協働的社会的受容性の醸成プロセスは、ある種の熟議民主主義（Deliberative Democracy）として展開し、地層処分という方法だけでなく暫定保管（長期地上保管や浅地下処分法）などの政策オプションも含めた HLW 管理政策の可逆性というコンセプトを進化させてきた。

HLW 管理の実施機関である ANDRA は、2019 年にも地層処分計画の最初の正式承認申請をする予定とのことであるが、一方で可逆性に関しては 2016 年法で法的な規定が行われ、マクロン政権の下で、再度、国レベルにおける地層処分と可逆性に関する国民的議論の必要性も指摘されている（NGO・WISE Paris の主宰者 Yves Marignac の説明、2018 年 2 月 16 日インタビュー）。

6. 日本の HLW 政策の再設計を考える

本企画セッション「高レベル放射性廃棄物（HLW）の最終処分をめぐる社会的受容性と可逆性」は、バックエンド問題への社会的アプローチの再設計において考慮すべき重要点について議論することを目的としている。その際、1991 年のフランス・バタイユ法（Bataille Law）における可逆性（Reversibility）の規定などを契機とし、国際的に議論されるようになった可逆性と回収可能性（Retrievability）をめぐる R&R（Reversibility and Retrievability）の議論に着目した。

その際、こうした地層処分と R&R の議論を分析する方法論として、受動的あるいは協働的な社会的受容性モデルを提示し、こうした観点から、世界で最初に地層処分地を決定し、正式に建設着工したフィンランドの事例と、世界の可逆性の議論をリードしてきたフランスの事例を分析した。フィンランドは 20 世紀型の社会的受容性モデル（passive な社会的受容性モデル）であり、Lehtonen の述べているように例外的なポジションにあると考えられる。

フランスにおける地層処分と可逆性の議論は、現在世代の将来世代に対する倫理的責任や順応的管理（adaptive planning）といった幅広い論点を含んだ議論として展開しており、また今後もそうした展開をせざるをえないように思われる（人文社会科学の Dr. Yannick Barthe の説明、2018 年 2 月 13 日インタビュー）。

日本におけるフランスの事例に関する先行研究では、フランスの経験から学ぶこととして、「地下研究所と地層処分施設の候補地選定の決定プロセスとその関係を、HLW 管理全体の決定プロセスの中で、事前に明確にしておくことが必要である。・・・意思決定の正当性を高めるために独立した第三者組織を用いることは有効であるが、その結果をどのように反映するのかを事前に明確にしておくこと、市民がそれらを受けいれていることが必要である」（大澤他 2014, p.73、アンダーラインは筆者）としている。

大澤らの主張する決定プロセスを事前に明確化しておくことは当然ながら重要ではある

が、フランスの教訓はそのことだけではないように思われる。

フランスの教訓は、決定論的なアプローチではなく、社会的学習プロセスや順応的アプローチも含めた柔軟で段階的で可逆的な決定プロセスのデザインの重要性であろう。現在世代が全てのことを分かっているわけではないという謙虚さと（unknown なことの多さの認識が重要）、将来世代の決定権＝選択権を担保した上で、現在世代がどのように賢明な選択をするのかが問われているのではなかろうか。

現在世代の責任として、「現在世代は最終処分方法を決めない」ということも一つの現在世代の決定でありうることをフランスの事例は示唆しているように思われる。こうした点も踏まえて日本のバックエンド問題への社会的アプローチの再設計を考えると、「地層処分ありき」というフレームで社会的合意を得ようとするには限界にきていると言えよう。

より正確に言えば、現在の 2000 年の最終処分法は、使用済核燃料の再処理（核燃サイクル政策）を前提とした 300 メートル以下の地層処分だけを唯一の処分方法としたアプローチであり、国際的に議論されている可逆性や回収可能性といった R&R の議論も、一部の専門家集団だけの「閉じた議論」としてしか行われていない。

原子力エネルギーの利用のあり方からプルトニウム問題も含めて様々な課題の噴出している核燃サイクル政策といった政策フレームの根本的な見直しとともに、経済産業省資源エネルギー庁および NUMO（原子力環境整備機構）は、地層処分における可逆性や回収可能性のあり方について、国民と正面から議論することが不可欠であろう。

付記

本研究は、科学研究費補助金・基盤研究（B）（16H03010）「高レベル放射性廃棄物（HLW）処理・処分施設の社会的受容性に関する研究」（研究代表者・早稲田大学教授・松岡俊二、2016 年度～2018 年度）による研究成果である。

注記

(1) Lehtonen は Eurobarometer (2006) に基づき、NGO を信用するとする市民が、イギリスでは 36%、フランスでは 42% いるのに対して、フィンランドでは 17% しかいないと指摘している。

(2) フィンランドの地層処分の実施機関である Posiva 社の株の 60% は TVO 社が所有し、40% はロヴィーサ原発を保有する国営 Fortum 社が所有している。Fortum 社は、最近、社名を IVO へ変更した。Posiva 社の財務部門や広報部門は TVO 社と共通であり、実質的に Posiva 社は TVO 社の子会社であり、エウラヨキ地域の住民もそのように認識している。

(3) フィンランドの最終処分地決定の史的経緯は、1983 年原則決定、1987 年原子力法全面改正、1994 年環境影響評価手続法、1999 年環境影響評価（EIA）報告書、2000 年 1 月エウラヨキ議会議決（賛成 20、反対 7）、2001 年 5 月国会議決（賛成 159、反対 3）、2015 年建設許可、2016 年正式着工という流れである。フィンランドの最終処分地の決定は基本的に 20 世紀末の出来事である。

(4) 規制政策（リスク管理）の内容はよく知らないが、専門的な技術的能力の高さや公正で真摯な姿勢などによって規制機関を信頼するというのが伝統的信頼モデルである。これに対して最近的信頼モデルである SVS（Salient Value Similarity）モデルは主要価値類似性仮説といわれ、人々はリスク管理に対して自らの価値観や意見を持っており、そうした価値観や意見を規制機関が受け入れてくれたと思うと規

制機関を信頼すると考えるものである。伝統的信頼モデルと SVS モデルについては、例えば中谷内一也 (2008) 『安全。でも、安心できない・・・』ちくま新書の第 4 章を参照されたい。現実には、伝統的信頼モデルで説明可能な人々も SVS モデルで説明可能な人々も存在し、両方のタイプの信頼が社会には存在すると考えられる。

(5) フィンランドの使用済核燃料 (SNF) の計画処分量は最大 6,500t である。フランスは、ガラス固化体 3,900m³、使用済核燃料 19,500t といわれており、日本の SNF は現時点で 17,000t であり、この他にガラス固化体がすでに約 2,300 本ある。

(6) Nuclear Oases 仮説は、Andrew Blowers (1991), *The International Politics of Nuclear Waste*, Macmillan において提唱された。

(7) 大澤他 (2014) では、ANDRA は「廃棄物発生者とは独立した立場の『商業的性格を有する公社』という形態で設置された組織」(大澤他 2014, p.52) といわれている。

(8) Yannick Barthe (2010), *Nuclear waste: The meaning of decision making*, p. 23, in Luis Aparicio ed. (2010), *Making nuclear waste governable; Deep underground disposal and the challenge of reversibility*, Springer and ANDRA, Paris

参考文献

大澤英昭・広瀬幸雄・大沼進・大友障司 (2014), 「フランスにおける高レベル放射性廃棄物管理方策と地層処分施設のサイト選定の決定プロセスの公正さ」, 『社会安全学研究』 4, pp.51-76.

経済産業省資源エネルギー庁 (2014), 「核燃サイクル・最終処分に関する現状と課題」原子力小委員会第 6 回会合資料 3.

経済産業省資源エネルギー庁 (2018), 『諸外国における高レベル放射性廃棄物の処分について (2018 年版)』経済産業省.

坂本修一・神田啓治 (2002) 「高レベル放射線廃棄物処分地選定の社会的受容性を高めるための課題に関する考察」, 『日本原子力学会和文論文誌』 1 (3), pp.18-29.

朽山修 (2013), 「地層処分の安全性を支える自然の基本的性質」第 2 回放射性廃棄物 WG 資料 1, 2013/8/7. (http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/denryoku_gas/genshiryoku/houshasei_haikibutsu_wg/pdf/002_01_00.pdf, 2015/5/8 閲覧)

松岡俊二 (2017), 「原子力政策におけるバックエンド問題と科学的有望地」, 『アジア太平洋討究 (早稲田大学大学院アジア太平洋研究科紀要)』 28, pp.25-44.

松岡俊二 (2018a), 「欧州調査 (2018 年 2 月 5 日～2 月 18 日) から分かったこと: 暫定メモ」メモ.

松岡俊二 (2018b), 「持続可能な地域のつくりかた: 地方創生と社会イノベーションを考える」, 『アジア太平洋討究 (早稲田大学大学院アジア太平洋研究科紀要)』 33, pp.1-18.

丸山康司 (2014) 『再生可能エネルギーの社会化: 社会的受容性から問いなおす』有斐閣.

和田隆太郎・田中知・長崎晋也 (2009) 「高レベル放射性廃棄物処分場の立地確保に向けた社会受容プロセス」, 『日本原子力学会和文論文誌』 8 (1), pp.19-33.

Aparicio, L. ed. (2010), *Making nuclear waste governable: Deep underground disposal and the challenge of reversibility*, Andra, Paris.

Bergen, J. P. (2015), *Reversible Experiments: Putting Geological Disposal to the Test*, *J. of Science, Engineering,*

- and Ethics*, 22, pp.707-733.
- Cézanne-Bert, P., and F. Chateauraynaud (2009), “Les formes d’argumentation autour de la notion de réversibilité dans la gestion des déchets radioactifs (Forms of arguments about reversibility in the policy of nuclear wastes)”, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales (EHESS), Groupe de Sociologie Pragmatique et Réflexive (GSPR). Convention Andra EHESS, Rapport final, Vol. 15, Decembre. <http://gspr.ehess.free.fr/documents/rapports/RAP-2009-ANDRA.pdf>
- Bataille, C. (1993), Rapport du mediateur, M. Christian Bataille, Depute du Nord, a M. Gerard Longuet, Ministre de l’Industrie, des Postes et Telecommunications et du Commerce Exterieur et M. Michel BARNIER, Ministre de l’Environnement (20 decembre 1993) (In French).
- Di Nucci, M.D., A. Brunnengräber, L. Mez, and M. Schreurs (2015), Comparative Perspectives on Nuclear Waste Governance, in A. Brunnengräber *et al. eds.*, *Nuclear Waste Governance*, Springer.
- EU/EC; Grupa, J.B., D.H. Dodd, J.-M. Hoorelbeke, B. Mouroux, J.M. Potier, J. Ziegenhagen, J.L. Santiago, J. Alonso, J.J. Fernández, P. Zuidema, I.G. Crossland, B. McKirdy, J. Vrijen, J. Vira, G. Volekaert, T. Papp, and C. Svemar, (2000), *Concerted Action on the Retrievability of Long-lived Radioactive Waste in Deep Underground Repositories*, European Commission Project Report EUR 19145 EN.
- GC (2006), “Débattre publiquement du nucléaire? Un premier bilan des eux débats EPR et déchets organisés par la Commision nationale du débat public”, *Les cahiers de Global Chance*, 22, Novembre 2006, Paris, Global Chance. <http://www.global-chance.org/IMG/pdf/GC22.pdf>.
- IAEA (2000), *Retrievability of High Level Waste and Spent Nuclear Fuel. Proceedings of an International Seminar organized by the Swedish National Council for Nuclear Waste in co-operation with the IAEA*, Saltsjöbaden, Sweden, 24-27 October 1999. IAEA-TECDOC-1187. International Atomic Energy Agency, Vienna.
- Lehtonen, M. (2010), Opening Up or Closing Down Radioactive Waste Management Policy? Debates on Reversibility and Retrievability in Finland, France, and the United Kingdom, *Risk, Hazards & Crisis in Public Policy*, 1(4), pp. 139-179.
- OECD/NEA (1995), *The Environmental and Ethical Basis of Geological Disposal: A Collective Opinion of the NEA Radioactive Waste Management Committee*, Nuclear Energy Agency of the OECD, Paris.
- OECD/NEA (2001), *Reversibility and Retrievability in Geologic Disposal of Radioactive Waste: Reflections at the International Level*, OECD, Paris.
- OECD/NEA (2012), *Reversibility and Retrievability in Planning for Geological Disposal of Radioactive Waste*, OECD, Paris.
- OECD/NEA (2015), *Reversibility of Decisions and Retrievability of Radioactive Waste: An Overview of Regulatory Positions and Issues*, OECD, Paris.
- SKN(1988), *Ethical aspects of nuclear waste, Some salient points discussed at a seminar on ethical action in the face of uncertainty in Stockholm*, Sweden; September 8-9, 1987, SKN Report 29.
- Slovic, P. (1999), Perceived Risk, Trust, and Democracy, in G. Cvetkovich *eds.*, *Social trust and the management of risk*. Routledge.
- Wüstenhagen, R., M. Wolsink, and M. J. Burer (2007), Social Acceptance of renewable energy innovation: An introduction to the concept, *Energy Policy*, 35, pp. 2683-2691.