

## 科学技術の長期的リスクと世代間の公正 —高レベル放射性廃棄物の処理方法をめぐって—

寺本 剛

### はじめに

福島原発事故の後、2011年4月2日に緊急公開されたドキュメンタリー映画『100,000年後の安全』は大きな反響を呼び、全国70カ所以上の劇場で上映されることとなった<sup>(1)</sup>。この映画はフィンランドのオルキルオトという場所に建設される高レベル放射性廃棄物永久地層処分場を題材にしている。この世界初の永久地層処分場は「オンカロ」という名で呼ばれる。「オンカロ」とはフィンランド語で「洞窟」を表す言葉であり、転じて「隠された場所」「隠し場所」をも意味する。その言葉どおり、オンカロは一定量の高レベル放射性廃棄物（以下、「高レベル廃棄物」と略記）を地下400mから500mの結晶岩内に格納した後、未来の人々が近寄れないよう、完全に封鎖されると言う。この映画の最大のテーマがこの「隠し続ける」ことの成否と是非だ。人間の行動ほどあてにならないものはない。しかも数千年、数万年先の人間がどのような人々なのか、今の私たちには全く予想がつかない。いや、百年先の人間でさえ、今の私たちとは異なる知識、価値観、文明、文化、生活様式を持っていることだろう。そうした未来の人々が将来地下を掘り起こすことはないのだろうか。隠されているものの危険性を未来の人々に確実に知らせる方法はあるのか。未来の人々は私たちの言語や記号を理解するのだろうか。そもそも危険を示すような標識を立てておくべきなのかどうか。映画の進行とともに、関係者の迷いや逡巡がマイケル・マドセン監督のインタビューによってあらわになっていく。

もっとも、地層処分（geological disposal）という方法に私たちが迷いを感じるのは、この映画が示唆するような問題がもたらされるからだけではない。高レベル廃棄物の放射能レベルが生物にとって無害になるまでに最短でも10万年の歳月が必要だと言われている。では、10万年の間に地下の状態は変化しないのだろうか。確かに、フィンランドの地層は18億年前のものであり、これから10万年間もこれまで同様の安定した状態が続くかもしれない。しかし、自然の動向を10万年先まで確実に予測することなど、少なくとも今私たちが手にしているテ

(1) <http://www.uplink.co.jp/100000/> (2012年5月31日現在)

クノロジーでは不可能であろう。10万年が経過する前に地下の地質状態や地下水の状態が予想外に変化してしまう可能性は十分にある。なるほど、高レベル廃棄物はガラス固化体としてキャニスターという金属容器に詰められ、さらにその周囲には緩衝材、埋め戻し材、岩盤という多重のバリアが設けられるため、高レベル廃棄物が未来の人々に危害を加える可能性は少ないと言う人もいる。しかし、これらのバリアが本当に廃棄物を押さえ込み、放射性物質の地下水脈への漏出を食い止めることができるのかどうか、確実なことは誰にもわからない。これまで人類は10万年という長いスパンの計画を成し遂げたことはない。この地層処分計画は人類初の試みであり、それが成功したとしたら人類初の偉業になるが、失敗する可能性も十分あるのだ。果たしてこうした初めての試みに未来の人々の安全を賭けることが許されるものだろうか。

その一方で、地層処分以外の選択肢、すなわち地上で監視しながら高レベル廃棄物を貯蔵 (storage) するという選択肢にも、それはそれで問題がある。地下の地質と同様に、地上で将来どのような出来事が起こるのかを予測することは困難であろう。戦争やテロリズムや自然災害が地上の貯蔵施設を襲うかもしれない。あるいは経済不況により資金が調達できず、十分な対策が実施できなくなってしまうかもしれない。そして何より、地上での監視付き貯蔵は未来の世代に目に見えるかたちで負担を押しつけることになる。未来世代は、原子力エネルギーの恩恵を受けないにもかかわらず、その負の遺産を受け継ぎ、それを次の世代に安全に継承するという使命を否応なく背負わされるのである。これほどの理不尽なことはないだろう。未来世代の直接的な負担を少なくする、これも地層処分を放射性廃棄物処理の手段として選択しようとする人々の理由の一つである。

では、いったい私たちはどちらを選択すべきなのだろうか。いずれを選択しても未来世代にリスクや負担を強いることになる。そうだとしたら、どちらのリスクや負担の方がまだましなのか。どちらの方がまだ倫理的に許容度が高いと言えるのか。本稿の趣旨はこのネガティブな問いに答えるための議論を提供することにある。そのために、地層処分を支持する議論と貯蔵を支持する議論をそれぞれ概観し、次いでこれらの議論が前提としている世代間公正についての考え方の違いを明らかにする。最後に、高レベル廃棄物の処理方法を決定する上でどちらの考え方の方が優先されるべきなのかを検討し、当該の問題に一定の見通しを得るよう試みたい。

## 1. 地層処分を支持する議論—OECD/NEA

世代間公正の観点から見た場合、私たちは高レベル廃棄物を地層処分すべきなのか、それとも監視しながら貯蔵するという方法を選ぶべきなのか。高レベル廃棄物の処理方法に関してはこれまでにIAEA (International Atomic Energy Agency: 国際原子力機関) やOECD (Organization for Economic Co-operation and Development: 経済協力開発機構) が倫理的指針を示している。議論の手がかりを得るために、ここではより明確に地層処分の優位性を主張していると思われ

るOECDの見解にそくして、地層処分の倫理的根拠を確認しておくことにしたい。

OECDのNEA（Nuclear Energy Agency：原子力機関）が1995年に提示した「地層処分の環境的・倫理的基礎」には次のような文言を見ることができる。

「放射性廃棄物の長期管理法の受容可能性を評価するにあたっては、世代間ないし世代内の公正という倫理的原則が考慮されなければならない」<sup>(2)</sup>

では、「世代間の公正」という原則を考慮した場合、放射性廃棄物の長期管理法は具体的にどのようなものとなるべきなのか。同文書には次のように記されている。

「廃棄物を産み出した者こそが責任を取るべきであり、未来世代に過度の負担を強いることのないような方法でこれらの物質を管理するために資源を提供すべきである。」<sup>(3)</sup>

「廃棄物は……少なくとも現在許容可能な安全レベルを未来世代に提供するような方法で管理されなければならない」<sup>(4)</sup>

「世代間の公正」が「すべての世代における機会の平等」を意味するならば<sup>(5)</sup>、それを実現するためには、利用可能な資源の量やリスクなどの点でそれぞれの世代に他の世代と同等程度の生存条件が用意されていなければならない。しかし、もし現在世代が高レベル廃棄物の管理において未来世代に多大な負担を強い、また未来世代により高いリスクをもたらすならば、現在世代が不当に高い利益を享受し、そのために未来世代は多大な不利益を被ることになってしまう。これでは機会の平等は保障されず、世代間の公正が達成されたことにはならない。世代間の公

---

(2) The Environmental and Ethical Basis of Geological Disposal of Long-Lived Radioactive Wastes A Collective Opinion of the Radioactive Waste Management Committee of the OECD Nuclear Energy Agency, OECD, 1995, p. 5, (以下OECD (1995) と略記)

(3) *ibid.*, p. 8. ちなみにIAEAも類似の見解を示している「未来世代への配慮は放射性廃棄物の管理において根本的な重要性を持つ。この原則は、ある行為によって利益を得る者がその結果生じる廃棄物を管理する責任を負う、という倫理的な判断に基づいている。」(THE PRINCIPLES OF RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT, SAFETY SERIES No. 111-F, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY VIENNA, 1995, p. 7)

(4) *ibid.*, p. 8. ちなみにIAEAも類似の見解を示している「放射性廃棄物は、それが未来世代の健康に及ぼすと予想される影響が現在許容可能なレベルよりも大きくならないような方法で管理されなければならない。」(THE PRINCIPLES OF RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT, SAFETY SERIES No. 111-F, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY VIENNA, 1995, p. 6)

(5) Barry, Brian “Circumstances of Justice and Future Generations”, in *Obligations to Future Generations*, edited by Sikora, R. I. and Barry, Brian, Temple University Press, 1978

正という原則に従うのであれば、現在世代は、安全の面でも、またそれにかかる労力や経済的コストの面でも、未来世代に迷惑がかからないような措置を講じなければならない。つまり、あたかも高レベル廃棄物など存在しなかったかのような世界を未来世代に残すべきなのである。

では、以上のような要求に応えるために具体的にどのような措置を講ずるべきなのか。このような要求を満たす措置として、OECD/NEAは長期間の監視を要する貯蔵よりも、そのような労力を伴わない最終処分（final disposal）の方が好ましいと主張する。

「長期的な安全性に対する考慮を含めた倫理的観点から見て、監視を必要とし、長期的な配慮義務を後世に残し、また、構造的な安定をあてにできない未来の社会がいずれ放棄しかねないような貯蔵に頼るよりも、最終処分という方法をとる方が、未来世代に対する私たちの責任をよりよく果すことができる」<sup>(6)</sup>

「廃棄物管理の方法は、社会構造が遠い未来まで安定しているという想定や、技術は進歩し続けるという想定に基づくべきではない。むしろ、能動的な制度的管理に依存しない受動的な安全状況を後世に残すようめざすべきである。」<sup>(7)</sup>

未来の社会情勢が安定しているかどうか、また未来の人々がどのような行動をとるのか今の私たちには予想がつかない。そのような不確実なものに廃棄物の管理をゆだねることは、結局未来世代のリスクを高めることになる。さらに、能動的な制度的管理は「過度の負担」を未来世代に要求することになるだろう。これはつまり世代間の不公正を意味する。未来世代の安全を確保するためには、そしてそのための負担を未来世代に押しつけないためには、社会的安定を前提とした制度的管理を未来世代に期待するような方法は好ましくない。そうではなく、高レベル廃棄物を生態系から完全に隔離し、それについて全く世話を焼かないですむような最終処分こそ世代間の公正を達成するためのより適切な方法だというわけである。かくして、OECD/NEAは今ある最終処分方法の中で最もリスクが少なく、実現可能性の高いと考えられる地層処分という方法を選択することが倫理的に正しいと結論づける。

「長寿命放射性廃棄物の地層処分という方法は、特に、現在の人々に適用されるのと同等の標準的リスクを遠い未来の人々に適用することによって、また、未来世代に残される負担を抑えることによって、世代間の平等の問題に配慮したものとなっていると信ずる。」<sup>(8)</sup>

---

(6) OECD (1995), p. 5

(7) *ibid.*, p. 8

(8) *ibid.*, p. 5

「数百年以上にわたって生物圏から隔離されるべき長寿命放射性廃棄物の地層処分場の開発を継続することは、環境保護の面からも倫理的な面からも正当化されると結論づける。」<sup>(9)</sup>

以上で明らかなように、OECD/NEAは世代間公正という倫理的原則に従って地層処分という手法を選択している。しかし、冒頭ですでに指摘しておいたように、この議論に納得してよいものかどうか、多くの人は迷うだろう。確かに、地層処分によって高レベル廃棄物を生態系から完全かつ確実に隔離することができるならば、以上の結論はまぎれもなく倫理的である。しかし、そこには絶えず不安がつきまとう。地下に危険な物質を埋めた後、地下の状況が劇的に変化し、放射能が漏れ出ることはないのだろうか。もしそうなったとしたら、未来世代は健康や命を脅かされることとなり、現在世代が享受しているのと同等の安全を享受できなくなってしまう。つまり、それまで成立していた世代間の公正は崩れ去るのだ。このように世代間の公正をめざして選択された地層処分という措置は、逆に世代間の不公正をもたらす可能性をはらんでいる。では、地層処分は本当に世代間倫理の観点から見て妥当なのだろうか。

## 2. 地層処分は「ウラン基準」をクリアできるか

地層処分が世代間倫理の観点から見て妥当なものであるのかどうか、もう少し詳しく考察してみよう。先のOECD/NEAの文書にもあったように、もし世代間公正の原則に従うならば、私たちは未来の人々に現在私たちが許容しているのと同等の安全レベルを保障しなければならない。地層処分が世代間倫理的に妥当な方法として認められるかどうかは、それがこの条件を確実に満たすことができるかどうかにかかっている。

ここでまず問題になるのが、「現在と同等の安全レベル」とはどのようなレベルかということである。それは今私たちが放射性廃棄物とともに生きていることを前提とした安全レベルであってはならないだろう。原子力発電によって恩恵を受けている現在世代がそれと引き換えに放射性廃棄物のリスクを引き受けなければならないのは当然だ。しかし、未来世代は現在世代が享受したのと同等の利益を得ることはできない。それゆえ、未来世代に保障されるべき安全レベルとは、放射性廃棄物が存在しないという仮定的状況において享受されうるような安全レベルと同等のものでなければならない。ここで一つの目安となるのが「ウラン基準」とでも言うべき考え方である。それは、「すべての未来世代が放射性廃棄物によって被るリスクは、採掘されずに地中に留まっている自然のウランによってもたらされるリスクを上回ってはならない」というものであり<sup>(10)</sup>、この考え方はアメリカ合衆国の法律や規制においても採用されてい

(9) *ibid.*, p. 6

(10) Cochran, Thomas, "Conflicting Views on a Neutrality Criterion for Radioactive Waste Management" in *Energy*

る<sup>(11)</sup>。現在世代がウランを採掘し、それを利用して放射性廃棄物を産み出す以前の状態のリスクを基準にしているという意味で、このウラン基準は未来世代に現在世代と同等の機会を提供するという世代間公正の原則に従った基準だと言えるかもしれない<sup>(12)</sup>。

では、地層処分という手法はこの基準をクリアすることができるのだろうか。地層処分技術が取り扱うのは高レベル廃棄物であるが、まずその特性から見て、それは困難だと考えられる。ウラン燃料が核分裂をへて使用済み燃料となる過程で、プルトニウム・核分裂生成物・超ウラン核種などの危険性の高い物質が生成し<sup>(13)</sup>、使用済み燃料あるいはそれを起源とする廃棄物の放射線量は当初のウランだけの放射線量と比較して5万倍にも達すると言われる<sup>(14)</sup>。これを地中に埋め戻したとしても、それはウランが自然に埋まっている状況と同じにはならず、「ウラン基準」以上のリスクを未来世代に強いることになるのは明らかだ。特に、高レベル廃棄物が崩壊によってウランと同等程度の危険度に移行するまでの数百年から数千年の期間を生きる人々には、ウラン基準よりも格段に高いリスクを強いることになるかと予想される<sup>(15)</sup>。

さらに懸念されるのは、すでに指摘した地層処分技術の本質的不確実性である。確かに、高レベル廃棄物がウラン基準以上の高いリスクをもたらすとしても、それを技術的に確実に抑えることができるならば、世代間の公正は達成される。しかし、この「確実に」という点で地層処分には疑問符がつく。

例えば、地下の地質の変化はそれほど確実に予測できるものではない。このことは私たちがいまだ地震を確実に予知する知見や技術を持ち合わせていないことから明らかだ。近い将来の地震すら正確に予知できないのに、10万年先までの地質の変化について確実な予測など不可能だろう。実際、地質学者のK. V. ホッジズは、地質学が説明科学であって予測科学ではないと主張し、一万年先の火山噴火の可能性を予測することは明らかに不合理であり、不可能な要求だと指摘している<sup>(16)</sup>。

それだけではない。地層処分の安全性を確実にするためには特定の地点の地質情報が必要となる。つまり、広域の予測ではなく、極めて狭い範囲の精密な長期的予測が必要なのである。

*and the Future*, 1983, p. 117, cf. Shrader-Frechette, K. S., *Burying uncertainty: risk and the case against geological disposal of nuclear waste*, University of California Press, 1993, p. 194

(11) Shrader-Frechette, op. cit., p. 194

(12) しかし、日本のようにウランの埋蔵量が乏しく、ウラン燃料を海外から輸入している国では、この「ウラン基準」よりも高い安全基準が設定されなければ、世代間の公正が達成されたとは言えないだろう。

(13) 『高レベル放射性廃棄物地層処分の技術的信頼性』批判』、地層処分問題研究グループ〈高木学校+原子力資料情報室〉、2000年、10頁（以下、『批判』と略記）

(14) 同上、13頁

(15) Cochran, op. cit., p. 118-119, Shrader=Frechette, op. cit., p. 194

(16) Hodges, K. V. “Comment”, in Younker, Albrecht, et al., *Report of the Peer Review Panel on the Early Site Suitability Evaluation of the Potential Repository Site at Yucca Mountain, Nevada*, SAIC-91/8001 (Washington, D. C.: U. S. DOE, 1992), p. 362, 384 cf. Shrader-Frechette, op. cit., pp. 43-44

これはさらに困難な要求であろう。日本の状況に関して、石橋克彦は地震学の観点から次のように述べている。

「確かに、過去約170万年間の第四紀（とくにその後期の過去50万年間）の日本列島の大地の変動が現在も続いていて、将来もそれが継続するだろうというのは、地球科学者の基本的な見方である。しかし、言うまでもなく、これは大局的な傾向についての話である。しかも、大地の変動は非可逆な歴史現象という側面をもっていることも地球科学者の常識であり、その意味では、変動の大局的な一様性は緩慢な変化を内包していて、それが時々揺らぎのように、個々の出来事として顕在化する。岩盤の破壊現象である個々の地震は、その端的な現われである。したがって、ある処分場候補地が今後10万年間大地震の影響を受けないかどうか、または、今後10万年間大地震の影響を受けない地域はどこか、といった具体的なレベルになると、大局的な傾向のなかの（見かけ上の）揺らぎが大きく効いてきて、将来予測は非常に困難である。10万年経ってみたら地震の大きな影響を受けずにすんだ、という場所が皆無ではないかもしれないが、非常に高度の安全性が求められる処分場として、事前にそのような場所を日本列島で選ぶことは、賭と言っても過言ではない。」<sup>(17)</sup>

同様のことは地層処分の安全性にとって重大な脅威となりうる地下水の動向などについてもあてはまる<sup>(18)</sup>。また、高レベル廃棄物を覆う人工バリアに関しても不確実性がつきまとう。キャニスターやそれを覆う金属製のオーバーパックは外圧や地下水の浸水によって腐食することが想定されているが、その際表面が広範囲に徐々に腐食するのではなく、ある箇所が急激に腐食して予想より早く穴があくことも考えられる<sup>(19)</sup>。しかも、放射性廃棄物はガラス固化体としてキャニスターに充填されているが、ガラスは水と反応しやすい物質であり<sup>(20)</sup>、オーバーパックの破損が早まれば、地下水との接触により、予想よりも早く放射性物質が漏れ出ることが考えられる。

これらの出来事は、それがいつ頃から起こるのかを正確に予見することが困難な性質のもの

(17) 『批判』、42頁

(18) 新藤静夫と井伊博行は、埋設された放射性廃棄物が「地下水循環の場に晒され」、「いつかは水とともに移動する可能性を有している」と指摘する一方で、日本の水文地質学においては地層処分に関連する地中の物質循環と水循環の関係の研究に「見るべきものが少ないのが現状であり」、それどころか「この種の問題にどのようにアプローチしたらよいのか、その手段すら確立していないのが現状である」と述べている。吉田鎮男・新藤静夫・島崎英彦編『放射性廃棄物と地質科学—地層処分の現状と課題』、東京大学出版会、1995年、39頁。また、地下水の動向の予測不可能性については『批判』第7章も参照のこと。

(19) 『批判』、79頁以下

(20) 『批判』、66頁以下

だ。このことは予測すべき未来があまりに長く遠いにもかかわらず、与えられる情報が本質的に限られているということに起因している。地層処分の現実性の評価は、数年間から数十年間に集められた調査データや実験データに基づいて、1000年から10万年先の未来を予測するというかたちをとらざるを得ない。予測すべき期間の長さや現時点からの遠さと比べて、この調査年数はあまりに短すぎるものであり、未来の状況を帰納的に予測するには不十分だと言わざるを得ない。そのため、多くの場合、自然の物質や材料の性質、そしてその変化のメカニズムを単純な数式で表現してモデル化することで、乏しい帰納的・実証的データを補うということが行われるが、これも情報の乏しさを十分に補うものではあり得ない。まず、そのモデルの予測現実性を高めるためにも実測による十分なチェックが必要となるが、十分な予測現実性を担保するためにどれくらいの期間のチェックが必要となるのか判断が難しい。また、モデルを運用するにあたって様々な条件をどう設定するかによって計算結果は大きく変わるが、どのような条件が妥当なものなのかを判断するにも困難が伴う。つまり、どの条件が妥当なのかを正確に「予測」しなければならなくなるのだ。条件によって結果に大きな幅が出る場合、そこに恣意性が入りこむ可能性は高くなる。加えて、このようなモデルはまれにしか起こらない再現性の乏しい現象には有効ではない。先程も述べたようにモデルの確かさは、同一条件での実験を繰り返すことで高められるが、1回限りの突発的な出来事によってそのモデルが根本的に否定される結果になることもある。まれな出来事はモデルの修正のための重要な情報になるだろうが、地層処分に限ってはそのまれな出来事までも想定しておかなければ、世代間の公正という理念を実現することにはならないのである。

このように、地層処分という選択肢は高レベル廃棄物のリスクをウラン基準にまで<sup>・</sup><sup>・</sup>確実に抑えておけるものであるかどうかは疑わしい。そうだとしたら、それは未来世代に現在世代よりも高いリスクを強いることになり、世代間の公正を実現することにはならない。よほど確実な予測が可能にならない限り、あるいはよほど確実な技術が確立されない限り、少なくとも世代間倫理の観点から地層処分を妥当な方法と認めるのは困難であるように思われる。

### 3. 貯蔵を支持する議論—シュレーダー＝フレチェット

一方、放射性廃棄物の問題について長年考察を続けている哲学者・倫理学者であるクリスティン・シュレーダー＝フレチェットは、「知っている悪魔は、まだ知らぬ悪魔よりまし」ということわざを引き合いに出し、地層処分に対する貯蔵の優位性を主張している<sup>(21)</sup>。地層処分は、安全性が実証されていないため、それがいつどのような危険をもたらすのかわからない。地層処分を選択した場合、未来世代はいつ来るともわからない脅威に不安を抱きながら生きることになる。あるいはひょっとすると未来世代は何も知らされないまま廃棄物のリスクとともに生

(21) Schrader-Frechette, op. cit., p. 244

きることになるかもしれない。こうした状況を強いるよりも、未来世代が廃棄物のリスクを把握し、それに対してそなえられるようにすることの方が世代間公正の理念に適うのであり、その理念に近づくためには地層処分よりも貯蔵を選択すべきだというのである。

では、具体的に見て貯蔵にはどのような利点があるのか。シュレーダー＝フレチェットの指摘をまとめると次のようになる。

- ①廃棄物を地下深く埋めてしまう地層処分と違い、貯蔵は地表近くで行われるため、それにより高レベル廃棄物の監視が可能となる。これにより、事故等による廃棄物の漏洩に対して素早く対処できるため、被害を最小限にすることが可能である。また、腐食しそうな容器を早期に発見し、修理・交換するといった事前の対処も可能となる<sup>(22)</sup>。
- ②地層処分は最終処分であり、一度埋めてしまった高レベル廃棄物をもう一度回収することは基本的に考えられていない。一方、貯蔵はこの回収可能性を確保することができる。これにより、技術の進歩を待つ時間をかせぐことができる。例えば、100年後には地質学の知見が飛躍的に高まり、地下の状態を十分正確に予測することが可能になるかもしれない。あるいは、人工バリアの技術が向上し、確実に廃棄物を封じ込めることが可能になるかもしれない。もしすぐに地層処分を実施してしまえば、こうした新たな知見や技術をそれに応用することはできなくなってしまうだろう。未来の時点で地層処分のためにより確実な知見や技術を利用する余地を残しておくためにも、当面は貯蔵という方法を選択すべきなのである。
- ③回収可能性を残しておくことで、未来世代に廃棄物処理法について選択の余地を残すこともできる<sup>(23)</sup>。最終処分である以上、一度地層処分をしてしまえば、その決定は絶対であり、未来世代はそれを覆すことはできない。しかし、リスクを背負うのにそれに対する対応の仕方を決められないというのはいかにも不公平である。未来世代がみずからリスクの管理の仕方を選ぶことができるためにも、廃棄物の回収可能性が確保される貯蔵を選択すべきである。

もちろん、貯蔵という方法にも欠点は存在する。まず、未来世代に廃棄物の管理という負担を強いるという点で貯蔵は世代間の公正に抵触するだろう。しかし、原子力発電によって利益を得たすべての現在世代が基金を作り、その負担を全面的に補償することで、世代間の不公正を軽減することができるとシュレーダー＝フレチェットは主張する<sup>(24)</sup>。また、貯蔵では地表近くで高レベル廃棄物を管理するため、テロリズムの標的になるなど、安全性の面で問題があるのではないかという疑念も容易に生じてくる<sup>(25)</sup>。しかし、貯蔵施設の構造を堅固にし、監視を

(22) *ibid.*, p. 218

(23) *ibid.*, p. 218, 245

(24) *ibid.*, p. 231, 245

(25) *ibid.*, p. 236

強化することで、安全性は十分確保されるとシュレーダー＝フレチュットは述べている<sup>(26)</sup>。

#### 4. 未来世代の潜在的インフォームド・コンセント

ところで、シュレーダー＝フレチュットの議論がさらに興味深いのは、未来世代の潜在的インフォームド・コンセント (implicit informed consent) の観点から、地層処分を拒んでいるという点である。シュレーダー＝フレチュットによれば、同意なしに深刻なリスクを他人に課することは非倫理的である<sup>(27)</sup>。このことを前提とするならば、高レベル廃棄物の処分方法の選択にあたっては、そのリスクを背負う当事者である未来世代のインフォームド・コンセントが得られなければならないことになる。しかし、当然のことだが、未来世代はいまだ存在しないため、直接同意を取り付けることは不可能である。そこで、未来世代の利害を代表する現在世代が、未来世代の代わりに情報を吟味し、未来世代がある政策に同意するかどうかを考慮することで、未来世代の利害を現在の政策決定に反映させるべきだということになる<sup>(28)</sup>。

では、未来世代の潜在的インフォームド・コンセントを考慮した場合、なぜ地層処分は拒けられるのだろうか。まず、歴史上の多数派が地層処分を支持するかどうか定かではないということが理由として挙げられる<sup>(29)</sup>。仮に、現在生きている人々すべてが地層処分を選択するという決定を下すとしても、その声は、10万年の歴史の中では、いや千年の歴史の中ですら、少数意見でしかない。未来の人々は言葉の真の意味で「沈黙する多数 silent majority」であり、その意見が実際にどうなるのかは不確かなままなのだ。しかも、未来の人々は埋められた高レベル廃棄物のリスクを背負う当事者である。その大多数の当事者の意見が不確かな状態で独断的に物事を決定することは明らかに不公平であろう。

さらに言えば、未来世代が地層処分に同意するかどうか不確かなだけでなく、おそらく未来世代は地層処分に同意しないことが強く予想される。というのも、現在世代の多数派ですら地層処分に同意していないからだ。1991年のデータによると、アメリカの地層処分の候補地だったユッカマウンテンのあるネバダ州の住民の80パーセントは自分の州に最終地層処分場を建設することに反対している<sup>(30)</sup>。地層処分場の決定にもNIMBY (Not In My Back Yard) シンドロームが及んでいるのである。そして、もし現在世代の多数が地層処分に同意していないのだとしたら、おそらく続く世代の人々も同様にこれに同意しないと考えるのは自然であろう。実際、潜在的インフォームド・コンセントについての古典的な教説に従うならば、現在世代が

(26) *ibid.*, p. 238

(27) *ibid.*, p. 196

(28) *ibid.*, p. 197

(29) *ibid.*, pp. 197-198

(30) *ibid.*, p. 206

反対なら未来世代も反対するとみなすのが常道のようなのである<sup>(31)</sup>。しかも、地層処分の人工バリアは時間が経てば経つほど劣化するのだから、危険物質の漏洩を押さえ込む力は時間とともに弱まり、それに伴って漏洩の可能性は高まることになる。つまり、地層処分はその性質上、現在に近ければ近いほどリスクが低く、現在から遠くなればなるほどリスクが高くなるような仕組みになっているのである。これは明らかに未来世代にとって不利な仕組みであり、その情報を知らされた未来世代は地層処分に現在世代以上に強く反対すると考えられる。

また、そもそも未来世代の代理として判断するための情報が不足しているため、地層処分に関してはそもそも潜在的インフォームド・コンセント自体がなりたたないとも考えられる<sup>(32)</sup>。未来世代が地層処分に同意するためには、地質や地下水、人工バリアの将来の動向について正確な情報が与えられ、それに基づいて地層処分の安全性について十分な確信が得られなければならないだろう。しかし、すでに確認した通り、それは少なくとも今のところは不可能である。つまり、地層処分に関してはインフォームド・コンセントに必要な「情報の開示」が不可能なのであり、そうである以上、地層処分に関して未来世代の同意が得られたと想定することは原理的に不可能なのである<sup>(33)</sup>。

## 5. 世代間公正の二つの在り方—どちらを優先すべきなのか

以上で、OECD/NEAによる地層処分を支持する議論とシュレーダー＝フレチェットによる貯蔵を支持する議論をそれぞれ確認した。そこからわかるのは、両者が、異なった内容の「世代間の公正」をめざしているということである。OECD/NEAは労力や経済的負担の点で未来世代を煩わせないことを公正と考えており、だからこそ最終処分としての地層処分を選択する。一方、シュレーダー＝フレチェットは未来世代にリスクを知る権利、自主的にリスクを管理する権利を与えることを公正と考えており、だからこそ監視の負担を強いる貯蔵をあえて推進すべきだと主張している。言うまでもなく、本当であれば、私たちはこの両方の意味で未来世代を公正に遇しなければならない。しかし、この二つの考え方は、高レベル廃棄物の処理問題においては今のところ両立しえず、どちらか一方の公正の理念を優先しなければならない状況にある。では、私たちはどちらの理念を追求すべきなのだろうか。

(31) *ibid.*, p. 206

(32) *ibid.*, p. 201

(33) 未来世代が地層処分に同意しない可能性が高いからと言って、逆に未来世代が貯蔵に同意するとは限らない。しかし、貯蔵の場合には、各世代がどのくらいの高レベル廃棄物をどのようなかたちで受け継ぐのかわることができる。そしてそれを踏まえて、それをどこで、またどのようなかたちで貯蔵していくかを各世代が決めることが原理的には可能である。つまり、ここでは地層処分の場合のように潜在的インフォームド・コンセントが不可能になることはないのである。もちろん、この場合、貯蔵を行う未来世代に対して現在世代による補償が与えられることが前提となっているが。

この問いに答える前に今一度強調しておかなければならないのは、この場合にどちらかの公正を優先するという事は、必ずもう一方の公正を犠牲にすることを意味しているということだ。つまり、私たちは必ず未来世代に対して何らかの意味で不正をはたらくことになるのである。それゆえ、どちらを選択するにしても、その選択は「より悪くない選択」、「まだましな選択」といったように消極的に表現すべきものである。

そのことを踏まえた上で、高レベル廃棄物の処理問題においてはシュレーダー＝フレチェット的な公正を優先すべきだと筆者は考える。確かに、従来の世代間倫理においては、OECD/NEAが主張しているように、未来世代につけを残さないことが現在世代のなすべき義務と考えられてきた。筆者もできることならこのような私たちの世代間公正を追求すべきだと考えている。それにもかかわらず、今のところはこの理想を断念せざるを得ないと考えるのである。

その理由は、まず端的にOECD/NEA的な世代間公正を実現する確実な手段が存在せず、その理念を実現することが今のところ不可能だからだ。ウラン基準の議論において見たように、高レベル廃棄物の放射能レベルを地中に埋まっていたウランの程度まで抑えることが可能となるか、高レベル廃棄物の漏洩を確実に封じ込めることができるような最終処分技術が存在する場合にのみOECD/NEA的な世代間公正は実現可能となる。しかし、今私たちが手にしているテクノロジーでは高レベル廃棄物をウラン基準にまで抑えることは不可能であるし、また今模索されている地層処分という方法が高レベル廃棄物の確実な封じ込めを可能にするものかどうか定かではない。こうした状態でOECD/NEA的な世代間公正を追求することは、「無理なことを無理だとわかっていながら試みる」ことである。「未来世代につけを残さない」という理想がそれ自体としては正しいものであったとしても、それが実現不可能ならば、それを追求することに意味があるとは筆者には思えない。それよりも実現可能な目標を設定し、そのために労力やエネルギーを投入すべきであろう。

もっとも、OECD/NEA的な世代間公正が実現不可能だという主張には異論があるかもしれない。というのも、地層処分が成功する可能性もあるからだ。それでは、OECD/NEA的な世代間公正を追い求めて、地層処分に踏み切るべきだろうか。筆者にはそうは思えない。この場合、地層処分を実行することは「責任を果たす」ことではなく、「責任を果たせる可能性に賭ける」ことである。通常、「責任を果たす」ためにはそれに求められる条件を確実にクリアしなければならない。しかし、「責任を果たせる可能性に賭ける」というのは、その条件をクリアできるかどうかかわからないが、一か八かやってみるということであり、それでは「責任を果たす」ことにはならないのだ。地層処分の場合、それが失敗に終われば未来世代に危険や脅威をもたらすことになるのだから、その賭は極めて重いものとなる。このようなケースで賭に出ることは、たとえ賭に勝った時に得るものが大きかったとしても、無責任であり、不誠実である。筆者がOECD/NEA的な世代間公正の追求を今のところ断念すべきだと考えるのは、それが未来世代の生命や安全を賭けるという無責任かつ不誠実な行いだと考えるからでもある。

さらに言えば、OECD/NEA的な世代間公正を追求することは、結果的に現在世代の利益や

安全の方を優先し、未来世代により大きなリスクを負わせることにつながる。すでに指摘したように、地層処分はその性質上、現在に近ければ近いほどリスクが低く、現在から遠くなればなるほどリスクが高くなるような仕組みになっている。それゆえ、OECD/NEA的な世代間公正を追求し、地層処分を実施することは、リスクの大きさの観点から見た場合、実は不公正なのである。

一方、OECD/NEA的な世代間公正とは対照的に、シュレーダー＝フレチェットの世代間公正は努力次第で実現可能なものである。確かに、未来世代に廃棄物処理のつけを残すのは心苦しい。しかし、高レベル廃棄物のリスクは極めて長期にわたり、その影響は本質的に不確定である。このようなケースでは現在世代がそのリスクの責任を全面的に負うことは事実上不可能であるし、無理にそれを試みても必ずしも未来世代のためになるわけではない。この問題に関しては、冒険をせず、着実な方法を選ぶ方が、すなわち、私たちが現在手にしているテクノロジーの限界を率直に認め、自分たちでは果たしきれない責任を未来世代に託すという選択の方が誠実ではないだろうか。その場合、まず現在世代は未来世代に（これには今存在している若い世代も含まれる）多大な迷惑をかけることについて謝罪すべきだろう<sup>(34)</sup>。その上で十分な補償を行うとともに、受け渡された管理の仕事を未来世代が十分に果たし、次の世代に引き継いでいくことができるための物質的・経済的基盤を提供しなければならない。これが今のところ現在世代にできる十分ではないものの真つ当な責任の取り方だと筆者は考える。

最後に「世代間公正」という言葉の取り扱い方に注意を喚起して稿を締めくくりたい。この言葉は「倫理的」な言葉であり、それには強い規範的力がそなわっている。OECD/NEAの議論は、この言葉に訴えることで、倫理的な高望みを助長し、テクノロジーの限界についての判断を鈍らせ、危険な賭へと私たちを誘導する力を結果的に持ってしまうように筆者には見える。また、OECD/NEAの議論はこの言葉を使うことによって、地層処分が現在世代にとって有利な処理方法であるという事実を見えにくくしてしまっている。しかし、世代間の公正の中身については様々な解釈が可能であり、ある特定の意味での世代間公正が実現したとしても、全体として公正な状況がもたらされるとは限らない。科学技術の力が強大となり、その影響が長期化している現状において、「世代間公正」は現在世代の行為に指針を与える重要な言葉である。それだけに、その言葉の使い方には今まで以上に慎重な配慮が必要となるだろう。「世代間公正」の特定の解釈をあらゆる事象に一律に適用することをひかえ、問題となっている事象やそれが問題となっている文脈に応じてそのつど適切な世代間公正の概念を探り当てていくことが今後求められるのではないだろうか。

---

(34) もちろん、現在世代の中でも、負うべき責任の度合いは人によって異なるだろう。