

# 国際・広域処分場

# 鍵となる論点

国際処分場は、放射性物質を人間環境から永久に隔離することによって地球環境の安全に大きく貢献し、核分裂性物質の悪用防止を容易にすることで世界の安全保障を格段に強化できる。

チャールズ・マッコンビー  
( Charles McCombie )  
ラルフ・ストール ( Ralph Stoll )

放射性物質の国際または広域処分場の概念は、廃棄物管理の分野で活発な議論の対象になっている（広域処分場とは、地理的に隣接する複数の国が共用する国際処分場を意味する）。この方式は、明らかに輸送要件を軽減し、廃棄物を長距離にわたって輸送する場合よりも政治的に受け入れられやすいかもしれない。つい最近まで、この論題について発表すると、種々の見解で物議をかもしがちであった[1]。今日では、共用施設の潜在的な便益は関係者の間で一般に理解されているが、難しさと潜在的問題があるのも明らかである。国際処分場に対する鍵となる論点は以下のようなものである。

- 倫理的、法的、政治的に実現可能か。
- そのような施設が本当に正当であり、かつ需要があるか。
- 国際処分場の立地を受け入れる国があるか。
- 国際処分場の計画によって各国の国内計画の進展が阻害されることはないのか。
- 国際処分は、いつ、どのように実現し得るか。

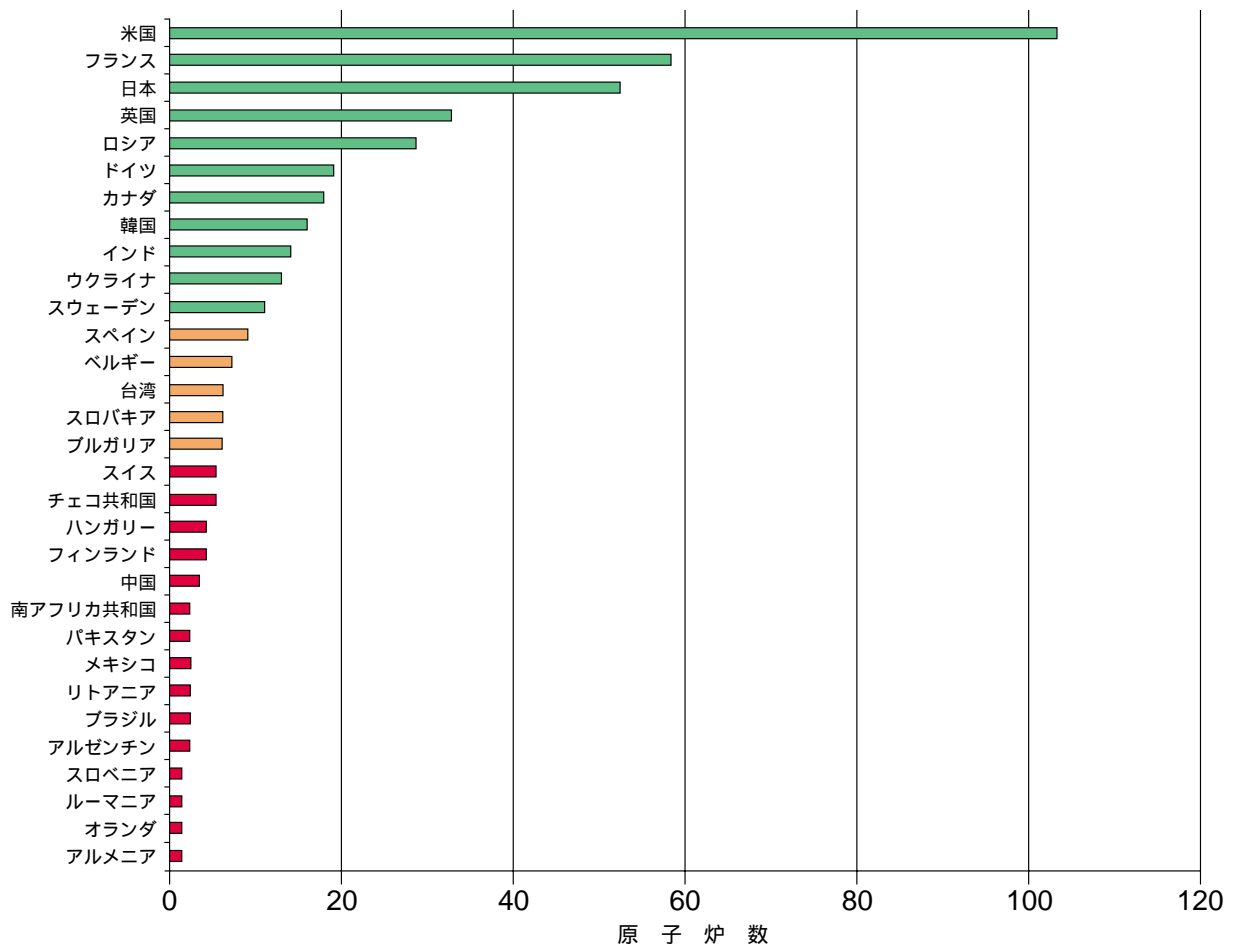
現在、国際処分場についてさまざまな提案がなされているが、その中には、特定の技術概念から派生したパンゲア計画[2]がある。このような提案を考慮して、上述の鍵となる点について以下で論じる。

## 倫理的、法的、政治的な実現可能性

地層処分の倫理的基盤については、最近多くの議論が展開されているが、将来世代の安全を保証するには、地層処分または継続的管理しかないという共通認識が得られている[3]。将来の負担を最小にすることと、将来の選択肢を最大にすることの倫理的価値から見て、将来世代の人々が積極的な措置を講じなくても安全が保証される処分を選択することが望ましいことは明らかである。

倫理的な観点から地層処分を選択した場合、各国に国内での解決策を強要するだけの倫理的理由があるだろうか。廃棄物発生国は、自らの廃棄物の安全管理について第一義的な責任があるのは確かだが、このような倫理的根拠が常に成立すると著者らは考えていない。核燃料サイクルはすでに国際化されており、多数の原子力利用国のために、比較的少数の国が採鉱、濃縮、燃料成型加工、および原子炉建設を行っているのが現実である。原子力以外の廃棄物は、環境面でより良好な結果が得られる場合、輸出入が行われている。国際原子力機関（IAEA）の放射性廃棄物・使用済み燃料協定などにおいて、この種の移送が可能であるという国際合意が得られている。しかし一部の国は、廃棄物の輸入を禁止する法律を制定している。これは、各国の特権として尊重すべきである。しかし、そのような措置は、倫理的考察よりも、パブリック・アクセプタンスや政治的な実現可能性に基づく場合が多い。

複数の国が共用する廃棄物処分施設が、公衆と政治家に受け入れられるかという問題が残る。実際に、例えば放射性廃棄物の所有権の譲渡は、国際的な安全保障強化を目的とした（研究炉燃料の米国への返



多くの国は原子力計画を持っているので、深地層処分場が必要である。しかし、国内処分事業が経済的であるには、国内計画がどれだけの規模であることが要求されるだろうか。

還や旧ソ連諸国からの核物質の撤去など)再処理契約の一部としての燃料リース契約や最適化の相互合意理由に基づき実現可能であった。しかし、あらゆる原子力問題の議論において、各陣営が固定的な立場をとるため、この慣行の継続が次第に困難になってきた。

#### 正当性と需要

国際処分場を正当化する2つの大きな根拠がある。

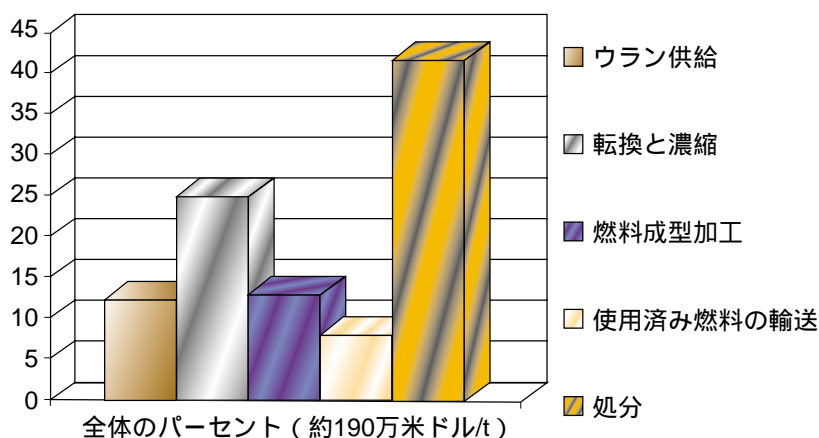
国際処分場は放射性物質を人間環境から永久に隔離することにより、地球環境の安全に大きく貢献できること。

国際処分場は核分裂性物質の悪用防止を容易とすることで、世界の安全保障を格段に強化できること。

もちろん、各国(現在40カ国以上)に長寿命放射性廃棄物の地層処分場を建設することで、同等の安全レベルを担保することも可能である。当然、適切

な地質環境がなければならないが、処分場の設計には柔軟性があり、人工バリアの高度化によって地質学的要件を緩和できる場合も多い。したがって、ほとんどの国は適切なサイトを見いだすことができるはずである。世界的または地域的に地質環境を選択することの主な利点は、絶対的な安全レベルに基づくものではなく、むしろ、将来の安全性を確実に予測できることにある。地層処分は長期間にわたるので、説得力を持って安全性を立証するのは難しい課題である。しかし、地質学的に単純なサイトを選択することによって、この問題が緩和され、全世界を対象として探索することにより、そのようなサイトを見つけやすくなる。

国内処分場の設置が技術的に実現可能であっても、経済性の面から困難となることもあり得る。米国では、ユッカマウンテン候補サイトの特性調査だけのために、数十億ドルが支出された。処分する廃棄物の量が小さい国でも、深地層施設には十億米ドル以上のコストを要するが、少量の廃棄物しか持たない国がそのような資金を提供できるとは考えがたい。原子炉を1基しか持たない国や、原子炉さえ持たず医療研究や工業分野で長寿命放射性廃棄物を発



燃料サイクルのコスト(米ドル)。燃料サイクルの中で、処分ににかかるコストが断然大きい。

生ずる国もある。このような国にとって、共用の地層処分場は不可欠である。また、国内処分が実施可能な国でも、複雑な地質、密な土地利用、または経済的最適化の観点から、国際処分を求めることが正当化される場合もある。このような理由から、国際・広域処分概念への関心が高まっており、その可能性を追究するための多国間「利益共同体」を組織化する取り組みがなされている。

安全保障面で国際処分場を正当化する動きは、最近顕著になっている。国際施設は、国内に建設する場合における深地層処分場固有の保障措置上の利点に加え、以下のような利点がある。

使用済み燃料を持つ多くの国は、近いうちに、または永久に処分場を持たないかもしれないこと。保障措置上の信頼性が特に高い国を受入れ国に選べること。

現行のIAEA体制よりも国際的な管理体制になること。

非常に人里離れた場所の立地が可能となり、調査が容易になること。

すべての核兵器保有国が容認する国に国際処分場を建設すれば、核兵器をさらに削減するために必要な政治的合意を得やすくなる。特にロシアにとっては、これらの余剰核物質として固有の経済価値の放出にも貢献する可能性があり重要である。また、政府による資金提供が難しい核不拡散の目標のために、民間資金を導入できることになる。核兵器の解体によって備蓄が増える現状において、核分裂性物質に対する完全な保障措置が最重要であることが、受入れ国を求める強い論拠になるかもしれない。

### 受入れ国

これまでに、国際処分場のためにさまざまな体制

が提案されてきた。受入れ国を誘引するため、主として経済的な動機づけが論じられた。廃棄物処分場の受入れ国は、大きな財政的利益を得る可能性がある。しかし著者らは、これが主な動機づけにはならないと考える。最も重要なのは安全性である。受入れ国において、安全性を論証できる処分場を開発できなければならない。しかし、それだけでは不十分である。経験的に、受入れ国が潜在的利用者であるとともに国際社会から受入れ国が価値のあるサービスを提供し得ると認められないかぎり、自発的な処分場受入れ国を見出すことはできない。このため、処分場の必要性を公的に認める、潜在的な利用者を含む支援団体の存在が重要である。また、関係諸国(国内処分場を建設する予定の国を含む)は、適切な受入れ国の申し出を支援し、合理的かつ客観的な姿勢をとる必要がある。

から受入れ国が価値のあるサービスを提供し得ると認められないかぎり、自発的な処分場受入れ国を見出すことはできない。このため、処分場の必要性を公的に認める、潜在的な利用者を含む支援団体の存在が重要である。また、関係諸国(国内処分場を建設する予定の国を含む)は、適切な受入れ国の申し出を支援し、合理的かつ客観的な姿勢をとる必要がある。

### 国内計画の阻害

積極的な国内計画を持つ国が、なぜ国際処分場の議論に関与しなければならないのか。それには2つの正当な根拠がある。まず、そのような国の国民と地元住民は、国内処分場が後に外国の廃棄物の受入れを選択もしくは強制されるのではないかという懸念を持つことになる。例えばスウェーデンでは、同国の法律で廃棄物の輸入が排除されているにもかかわらず、国内計画の反対派がこの種の議論を展開している。使用済み燃料処分場を初めて建設する過程にあるこの先駆的計画に対して、公衆は懸念を抱きやすい。積極的な処分計画を持つ他の国々(フィンランド、フランスなど)も、共用処分場の概念に対して慎重である。国際社会にとって、いずれの国も外国の廃棄物の受入れを強要されないことを明確に認めることにより、そのような国内処分計画に最大の支援を提供することが重要である。その意味で、廃棄物協定は有用な文書である。実際には、信頼できる国際処分場計画が存在すれば、他のいかなる国も、望んでいない受入れ国となる懸念が軽減されるはずである。

国内計画が国際計画を懸念する別の論拠としては、外部の解決策の方が政治的に対処し易いことや経済的に優れているという見通しがあると、政治家や廃棄物発生者による国内計画への取り組みがおろそ

かになりかねないという点である。国内処分に全面的に取り組んでいる国々にとって、この懸念は現実のものであり、国内戦略を確固として強調することによってのみ対処できる。著者らは国内計画と国際計画の目的が理解され、互いに支援し合うことで両者は共存できると考えている。

## 実 現 性

国際処分場を実現するには、安全性を論証できる施設を建設するための適切な地質・環境条件を備え、かつ世界的な精査に対して完全に開放的である自発的な受入れ国が存在しなければならない。これはすぐに実現できることではない。国内計画の進捗に予想外の大幅な遅れが出ていることから見て、国際計画がそれより迅速に進展することは恐らくないであろう。国内処分場によって道筋を示す必要があるという議論があり、それは正しいことかもしれない(ただし、低レベル廃棄物処分施設の経験では、一部の国に操業中の処分場が存在するからといって、別の国における新規施設の建設が容易になるわけではない)。いずれにせよ、国内計画の進展が遅れていることが、国際計画の開始を延期する理由にはならない。小規模国が国際処分場を直接必要とするのは明らかである。さらに、原子力の将来は、大規模な原子力計画を有する国だけではなく、小規模国においても「廃棄物問題」を解決できることを実証することにかかっている。原子力の便益を共有するのであれば、信頼できる安全な処分解決策を提示しなければならない。国際処分場のために、国内計画の実施を急がなければならない安全上の理由はない。安全は、適切な中間貯蔵によって保証されており、今後も保証できる。一方、核不拡散関係者の間で、核兵器解体によって生じる核分裂性物質が流用される懸念が深まっており、保障措置上の理由から地層処分場、特に国際処分場の建設を急ぐべきとの声が高まっている。

地理的に離れた複数の場所に廃棄物を集めることには正当な理由があるので、複数の国際処分場が建

**国際処分場が実現するには、安全性を論証できる施設を建設するための適切な地質・環境条件を備え、かつ世界的な精査に対して完全に開放的かつ自発的な受入れ国が存在しなければならない。**

設されることになると著者らは考えている。利用者は、単一のサービス提供者に依存することを望まない。また国際社会は、廃棄物が一国に集中しすぎることを望まない。このようなことで、商業的競争の

原理が働くことになる。最初の国際処分場は誰が建設するのだろうか。これまでにさまざまな提案があり、現在はロシア政府が、受入れ国になる可能性について公然と関心を示している。ロシア原子力法の改訂に伴い、再処理のため、またはリース契約に基づいて使用済み燃料を輸入できるようになった。ロシア原子力省は、さまざまな国と個別に折衝している。その他の計画は、あまり確定的ではない。核不拡散信用計画[4]は、使用済み燃料を単にロシアで保管するものである。科学技術の観点から始まったパンゲア計画は、世界各地の特定の乾燥地域が特に適性が高いことを示した[5]。国際処分場は、民間が率先して取り組むことにより大いに進展するものと考えられるが、国際社会の支援も必要である。IAEAが重要な役割を果たすことが期待される。ここにおいて、IAEAが直接指導的な役割を果たすことも提案されている[6]。いずれにせよ、IAEAは長年にわたり、主として小規模国を支援する目的で地域構想を奨励してきた[7]。

放射性廃棄物の地層処分は、将来世代に負担をかけずに、彼らに対するわれわれの責任を果たす唯一の実現可能な方法である。地層処分は、原子力技術の遺物を取り扱う上での地球の安全と安全保障の問題を解決するために必要である。深地層処分場の国内および国際計画の両者がともに必要である。廃棄物管理関係者は、公開された責任ある状況で最新技術を用いて国際および国内計画を実施できるようにするために、合理的なあらゆる措置を講じる責務がある。放射性廃棄物を安全に処分する課題に取り組むために、われわれは引き続き、国際・広域処分場の解決策について率直な意見交換を促進すべきである。そのため、この種の議論を行う場を設ける試みが現在進められている。

## 参考文献

- [1] C.McCombie, "Multinational Repositories - A Win-Win Strategy," Proc. European Nuclear Society Conf., Topseal '99, Antwerp, Belgium (1999).
- [2] I.Miller, J.Black, C.McCombie, D.Pentz, and P.Zuidema, "High-Isolation Sites for Radioactive Waste Disposal," Proc. Waste Management '99, Tucson, Arizona (1999).
- [3] National Research Council, "Disposition of High-Level Waste and Spent Nuclear Fuel: The Continuing Societal and Technical Challenges," National Academy Press, Washington, D.C. (July

12, 2001)

- [4] T.Cochran and C.Paine, "Proposal for Augmenting Funding for the Disposition of Russian Excess Plutonium," Natural Resources Defense Council, Washington, D.C. (1998).
- [5] J.H.Black and N.A.Chapman, "Siting a High-Isolation Radioactive Waste Repository: Technical Approach to Identification of Potentially Suitable Regions Worldwide," PTR-01-01, Pangea (2001).
- [6] B.Pellaud and C.McCombie, "International Repositories for Radioactive Waste and Spent Nuclear Fuel," Proc.Annual Mtg. INMM2000, New Orleans, Louisiana (2000).
- [7] "Technical Institutional and Economic Factors Important for Developing a Multinational Waste Repository," IAEA Tecdoc-1021, IAEA (1998).

チャールズ・マッコンビー氏は、放射性廃棄物管理を専門とする独立の国際コンサルタントである。同氏は、1998年まで20年近くにわたり、スイス・NAGRAの科学技術部長を務めた。同氏は現在、パンゲア計画を指揮している。ラルフ・ストール氏は、ワシントン州シアトル在住の、国際放射性廃棄物管理を専門とする独立のコンサルタントである。同氏は、パンゲア・リソース社の創設者の一人であり、国際問題担当副社長として、同社の米国での活動全般を担当してきた。本論文は、2001年4月29日から5月3日にかけてネバダ州ラスベガスで開かれた米原子力学会の第9回高レベル放射性廃棄物管理国際会議での発表に基づき、それを改訂したものである。