



使用済燃料の輸送キャスク（断面図）（挿絵ビル・ブリット、原子力エネルギー協会）

使用済燃料の輸送

問題、事実、今後

ナンシー・J. ザッハ

放射性廃棄物・使用済燃料に関する話題は、数年にわたり、あくまでも産業界の報道に限られており、国内のマスコミにはほとんど登場しなかった。しかし、2002年、ブッシュ大統領が、ネバダ州ユッカマウンテンを国の高レベル廃棄物処分場のサイトに指定したことから、この話題が突然トップ記事へ躍り出た。ニューヨークタイムズから地方の宣伝用週刊ミニコミ誌にいたる新聞で放射性廃棄物の記事が掲

載され、ニュース雑誌や主要なテレビネットワークやケーブルニュースの番組も同様だった。

報道全般では、国内で約100箇所の原子力発電所（東部と中西部に多い）で現在貯蔵されている使用済燃料がネバダ州のサイトへ何らかの方法で輸送しなければならないという。さらに、軍関係のHLW（高レベル放射性廃棄物）は、エネルギー省（DOE）がいくつかの州に所有する施設に現在貯蔵されてお

り、これも同様にユッカマウンテンへ搬入しなければならない。このような輸送が始まるのは2010年頃（DOE が目下予定している処分場の開設日）で、すべての原子力発電所が廃炉となり、DOE 関連施設の浄化作業が全て完了するまで、数十年間輸送が続くものと思われる。使用済燃料と廃棄物は、特殊な輸送容器を使い、トラック、鉄道、バージ船、この3つの組み合わせにより、ユッカマウンテンへ搬入される。

ネバダ州と原子力反対派は、輸送問題の危険な要素（「動くチェルノブイリ」）という考え方を強調している。DOE と原子力産業界は、国内で過去30年間、海外で数十年間にわたる廃棄物・使用済燃料の輸送の模範的な安全記録を示し、応酬している。

（テレビの人気ドラマ「ザ・ウエスト・ウィング」も、使用済燃料の輸送がトラック事故によりアイダホ州のトンネル内に立ち往生した作品を放映し、この話題に参加している。ドラマでは用語の一部、多分地形であるが、間違っていた。まあ、これはテレビの世界であり、現実ではない）

報道の性質はまちまちだった。地域が付近の原子力発電所からユッカマウンテンへの「道中」にあると感じているかどうか、地元の問題にスポットをあてる記事、脅し作戦を全面に出す記事もあったが、概ね、報道陣は、バランスのとれた写真を掲載しようとしていた。

議会投票により、ブッシュ大統領の決定に対するネバダ州の拒否が覆される前に、各代表者や上院議員がこの問題について意見を自由に述べ、ある特定

の方法に投票する理由としてしばしば輸送問題が挙げられた。

結局、上院と下院で、真夏までにネバダ州の拒否権が覆される議決が行われ、ユッカマウンテンは、国内の正式な HLW 処分場となり、現時点で輸送問題は第一面から退いた。

現在、何が分かっているのか

今後数年間、DOE は、主としてユッカマウンテン処分場の認可申請に向けた準備に力を入れることになるが（現行法により、米原子力規制委員会へ2004年末までに認可申請書を提出しなければならない）、輸送問題への視点を見失ったわけではない。実際、2003年は、DOE が、望ましい輸送手段から容器の設計、ルートを選択、警備方式にいたるユッカマウンテン輸送プログラムの詳細の大半をスムーズに進めることを予定した年である。

輸送

当面、DOE と原子力産業界は、放射性廃棄物・使用済燃料の輸送が今に始まったことではないという点を強調したいと考えている。このような物質の輸送は、国内で30年間にわたり行われてきており、輸送による放射線の有害な放出は一切ない。事実、DOE が作成した資料によると、30年間の輸送回数が約2,700回、輸送総距離は160万マイル（257万5,000 km）となっている。



1970年代、サンディア国立研究所は、使用済み核燃料の輸送キャスクの試験を行い、高速でコンクリート壁へこのキャスクとそのトラック輸送車を激突させた。このキャスクは衝撃に耐えた。（写真提供：サンディア国立研究所）

廃棄物・使用済燃料を現在の場所からユッカマウンテンへ輸送するために、DOE は、現在、24年間で推定4,300回の輸送を実施し、年間で平均約175回または180回、すなわち、1日おきに1回の輸送を行わなければならない。この回数は、DOE が「危険」物質と称する、爆発物、化学物質、可燃性液体、腐食物、他のタイプの放射性物質について、日々、全国から現在輸送されており、年間輸送回数である約3億回とは非常に対照的である。

海外では、国内で発生予定のウラン8万メートルトン(MT)より多い量の使用済燃料の輸送が早くから行われている。国内ではその7万MTを輸送する予定である。DOEによると、フランスと英国を合わせて年間平均650回の輸送は、米国よりも人口が非常に集中した国土で頻繁に行われているという。

米国の輸送のすべては、NRC 認定輸送キャスクの使用、前進ルートの承認と通知、輸送護衛を含め、運輸省とNRCの輸送規則を厳守する。

もちろん、この輸送回数(24年間で4,300回)は、ある想定に基づくものである。例えば、DOE は、現在、ほぼすべての輸送は鉄道で行うこと、それぞれの輸送では輸送キャスクの個数を3個以上とすることを前提としている。しかし、DOE が正式に輸送計画(DOEのスペンサー・エーブラハム長官は、今年の半ばまでに「国家輸送計画」を明らかにすること約束している)を発表していないので、これらの数字は想定であり、変更するものと思われる。

輸送容器

使用済燃料の輸送に使われるキャスクは、事故時に予想される住民への放射能被ばくを防止するように作られている。このキャスクは、ガソリン・タンクトラックシェルの厚さの15倍であり、厚さ3インチ(7.5センチメートル)のステンレス鋼と厚い鉛製放射線シールドが入っている。一般的に、燃料1トンにつき、3トン以上の防護包装とシールドが使われる。

キャスクは、落下、衝突、火災、浸水、破損に耐えるとともに、事故時には中身を封じ込めるような設計および試験が行われている。

事故時の対策

DOE は、数年間ほぼ無事故輸送の記録があるが、種々のプログラムに基づき、全国の各州に訓練された緊急時対策チームネットワークを構築している。地元の消防・警察では、このような輸送につきものの事故に適切対処するために事前に訓練が行われる。DOEによると、DOEの放射性廃棄物輸送は、

他の危険物質輸送よりも、州、部族、地元の輸送安全専門家が厳しく精査しており、そのような協力と連系は継続するものと見ている。

規制問題

NRC は、輸送問題を注意深く見守っている。NRCにおける現在の論議では、輸送容器の全面試験がテーマとなっている(1975年から1977年にかけて、初期世代の輸送容器について、サンディア国立研究所で落下、衝撃、火災といった一連の試験を行い、その結果得た膨大なフィルムや試験データを、キャスクの安全性の証拠として産業界が未だに引用している。しかし、それ以降は工学試験やコンピュータシミュレーションによる試験が大半である)。NRCによると、このような試験により、世間の信用が増すという。住民は、「ユッカマウンテンへ向かうキャスクが途中で最も高い橋から落下したり、バージ船が航行する水域で最深部へ落下したりする場合にどの程度頑丈なのかを知りたがっている」と、NRC委員のエドワード・マクガフィガン氏は述べている。(また、全面試験は、キャスク試験で「重要な役割」を与えるよう要求したネバダ州の問題でもある)。

NRCが取り組んでいる他の問題は、専用列車を使用するか、または定期列車に特殊輸送車両を増結するかである。支持派によると、専用列車は、最適な装置とルートを使用できること、必要に応じて機関車を直接利用できること、列車に燃えやすい貨物がないという利点があるという。しかし、このような列車を使用すると警備上の懸念を高める恐れがある。というのは、NRC放射性廃棄物諮問委員会のある委員が指摘しているように、専用列車が「標識と標的」になる可能性があるからである。

また、議会も、この問題を見守っている。1つの例として、11月、リチャード・ダービン(民主、イリノイ)上院議員は、2002年放射性廃棄物輸送保安法(S3162)を提出した。本法案は、専用列車を使用する場合、警備上の理由以外でバージ船による輸送の禁止を求め、輸送容器認定の規定を加え、予想される輸送事項による住民の健康影響に関する調査を要求している。同上院議員は、2003年当初、議会が再び招集したときに同法案を再提出するつもりであった。下院でも同様な法案(HR5623とHR4605)が2003年早々に提出されており、次の会議でも必ず再提出される。

反対

しかし、輸送問題が現在レーダーから外れている

という理由だけで、ユッカマウンテン処分場の反対派の心から消えたと考える根拠はない。NAC インターナショナルのデビッド・ブリー氏が、ワシントン D.C. で昨年11月に開かれた米原子力学会主催の2002年冬期大会の発表中で、「一部の闘いには勝ったが、すべての争いに勝ったわけではない」と述べた。ユッカマウンテンの開設が近づくにつれ、輸送への関心が高まる可能性がある。

ネバダ州は、HLW 施設に対して法律、許認可、輸送という3つの面、特に、州全土で廃棄物の輸送が行われるときの安全確保の点で常時反対していることで知られている。実際、2001年の後半、同州は、ブラウン&パートナーズ・アドバタイジング・アンド・パブリック・リレーションズというPR代理店を雇い、廃棄物をユッカマウンテンまで輸送する場合のリスクや地域社会への影響を他州の人々に啓蒙するための全国広報活動を展開し、実行した。反対派の取り組みは、草の根レベル、政策レベルで継続している。

DOE が輸送ルート付きの正式な輸送計画を作成すると、反対派は、運動の方向を変えて問題を再び論議するものと予想される。輸送ルートが分かると、活動グループは、ルート沿いの各所で地元の反対を盛り上げたいと考えている。

これまでのいくつかの行動に対して DOE が無防備だとすれば、DOE 自体が活動グループの恰好の標的となる。例えば、輸送計画が作成中の段階で DOE が鉄道輸送を主体にしたいと主張すれば、攻撃されやすくなる。結局、最近の文献、原子力への反発「放射性廃棄物処分施設開設の政略」によると、DOE の前身機関の原子力委員会は、ニューメキシコ州カールズバッド付近のサイトが廃棄物処分施設として検討中であるということと同州の住民に始めて知らせたときも同じような発言を行った。その後、DOE は、トラック輸送の方が同施設（超ウラン廃棄物を採掘された岩塩層に処分する廃棄物隔離パイロットプラント）に有利となると判断したが、一部の地元住民が騙されたという感情を残した。

また、2002年11月のANS冬期大会では原子力産業のマスコミ報道に関するセッションである記者が述べたところによると、DOE の信憑性について疑問視しているのは、ユッカマウンテンサイトの処分場設計が完成していなくとも、環境保護庁の基準を満たすであろうと知っているからであるという（最終設計がなくとも、基準を満たすというのがどうして分かるのかと、同記者は尋ねている）。同じようなことが輸送にも言えるのではないかと。DOE が輸送計画をまだ作成していないと考えるならば、信頼できる鉄道輸送を主に利用するというのが DOE の言い分なのか？ 産業界関係者は、この発言を信用で

きると見るかもしれないが、ユッカマウンテンの反対派は納得しないであろう。鉄道ではなくトラック輸送のみを利用すれば、年間輸送が約3,000回、つまり、1日約8回へ増えると主張している。

DOE が主に鉄道輸送すれば、ネバダ州内に100マイル（160キロメートル）の線路を非常に早期に建設しなければならなくなると、ブリー氏はANS大会で述べている。この鉄道建設は、同州の地元で相当な反対を受けると見られている。

待ち受ける課題

前述のように、DOE は、2003年を輸送問題の解決と国家使用済燃料輸送計画の普及の年であると位置づけている。しかし、計画が整えば、次の課題は、その計画を住民に納得させることではないだろうか。これは、廃棄物輸送が産業界の1つの強みとなることが分かっているので、理論的にはさほど難しいことではないと思われる。

しかし、原子力産業界全般と、特に DOE は、民意を捉えることになると実績に乏しい。「傲慢」これは、DOE が住民参加の会議をどのようにして主催しているかをめぐりこれまで絶えず持ち上がってきた言葉である。「種々の意見を撥ねつける」というのが、DOE にあてはまるもう1つの考え方である。もちろん、これと同じ言葉は、ネバダ州や原子力反対派がこのプロジェクトにどのようにして反対してきたかにも言えるものと思われる。この闘いの場で、無関心な傍観者はだれもおらず、狂信的な反対派だけしかいないのではないかと。対話のための実り多い土地柄ではない。

依然として、両陣営ともより良い意思伝達を図ろうとしている。DOE は、民意に耳を傾け、積極的に応答する力量を少し身に付けている。産業界は、特に意見広告に取り組むために、全米輸送協議会（会員企業として、大手廃棄物管理会社、運輸会社、電力会社、キャスク供給メーカーなどがある）を創設した。また、ネバダ州は、輸送に関する意思決定を行う際に強い発言力を訴えている。この要求が本当なのかどうか、つまり、ある共通の見解を求めようとしている真の試みなのか、または分裂と対立によるもう1つの試みなのかどうかは、現時点ではまだ分からない。

それにもかかわらず、ある妥協点を得なければならない。問題が非常に重要なことなので、決着のない果てしない議論から免れることはできない。廃棄物・使用済燃料の集中処分場は、危険と思われる放射性廃棄物を1箇所の深地層に埋設することであり、廃棄物を全国の数十箇所の施設に貯蔵すること

に比べると、国内の安全性が高まる。年間数百回に及ぶ廃棄物の輸送は、安全性の向上に支払うほとんど取るに足らない対価であると思われる。

ナンシー.J.ザッハは、本誌の編集者である。