

〔研究員の視点〕

フランスの放射性廃棄物輸送

運輸調査局 主任研究員 小澤茂樹

※本記事は、『交通新聞』に執筆したものを転載いたしました

はじめに

東日本大震災の発生以来、経済面および社会面において、原子力発電所（原発）の問題は、日本における最も深刻な問題になった。一方で、原発問題の発生に伴い、原子炉の構造や冷却システムなどの情報が連日に渡り発信され、その結果、多くの国民は原子力発電の仕組みに関する様々な知識を得るようになった。

一方で、原発で使用される燃料や放射性廃棄物の輸送については、殆ど情報提供されていない。また、海外の原発の状況についても、それほど多くの情報が提供されていない。これらを踏まえ、本稿では原子力発電先進国のフランスにおいて、放射性廃棄物が輸送される現状と、この輸送に関して鉄道が重要な役割を担っていることを紹介したい。

原発に関連する輸送需要

原子力で発電させるためには、燃料（ウラン）が必要となるため、定期的に燃料を原発に搬入する必要がある。一方で、燃料は使用された後、放射性核廃棄物（プルトニウム）となり、これを原発から搬出し再処理施設に輸送する必要がある。特に、放射性廃棄物の放射線量は高いため、この輸送には極めて安全かつ慎重な輸送が求められる。

現在、フランス国内には約 20 箇所の原子力発電所が稼働している（図）。これらの原

子力発電所から発生する放射性廃棄物は、ラ・アーグ（La Hague）にあるアレバ（AREVA）社の再処理施設に持ち込まれ、そこで再処理される。一方で、ドイツやスイス、ベルギー、オランダの原発で発生した放射性廃棄物も、この再処理施設に持ち込まれ処理されている。このように、ヨーロッパの原発から発生する放射性廃棄物の多くは、特定の施設で集中的に再処理されているのが実情である。

フランスで集中的に再処理される背景には、ヨーロッパ（更には世界中）における原子力発電ビジネスのイニチアチブを握ると共に、規模の経済を生かし低コストでの再処理を実現したいフランスの思惑と、自国内での再処理施設建設を回避しつつ、低いコストで再処理したいドイツやスイスなどの国の思惑が合致していることがある。なお、日本の原発から発生した放射性廃棄物の一部もラ・アーグ再処理施設で再処理されており、こうした Win-Win の関係は日本に当てはまる。

再処理施設に関連する輸送

フランス国内の原発から持ち込まれる放射性廃棄物の輸送について、フラマンヴィル（Flamanville）原発以外からの輸送は、全て鉄道が担っている（フラマンヴィル原発とラ・アーグ再処理施設との距離は短いため、トラックで輸送されている）。ラ・アーグ再処理施設には引き込み線は敷設されていないため、放射性廃棄

物はヴァローニュ (Valognes) 貨物駅に到着し、そこから約 30km をトラックで輸送される。

フランス国内の原発のうち、15 つの原発では鉄道の引込み線が敷設されており、これらについては、鉄道によって原発から直接、放射性廃棄物を搬出することが可能である。一方で、鉄道の引込み線が敷設されていない 5 つの原発ブレイエ (Blayais)、サンローラン (St-Laurent)、シノン (Chinon)、ダンピエール (Dampierre)、パリュエル (Paluel) については、最寄りの貨物駅までトラックで輸送され、そこからは鉄道で輸送されている。また、ドイツやスイスから放射性廃棄物が持ち込まれる場合にも、鉄道輸送が利用されている。但し、ベルギーとオランダから放射性廃棄物が持ち込まれる場合には、トラックによって輸送されている。

ラ・アーク再処理施設への輸送のフォワーディング業務（輸送全体の設計および管理）は、コジェマ (COGEMA) 社（アレバ社の子会社）が殆ど担っている。同社は、放射性廃棄物の安全輸送に関する高度な技術や知識を独占的に有しており、これらの技術や知識は流出しないよう厳格に管理されている。そのため、他の輸送事業社では、放射性廃棄物のフォワーディング業務を行うことは、事実上不可能である。

放射性廃棄物が鉄道で輸送される大きな理由は、その安全性にある。他の輸送モードと比べ、鉄道は転倒や衝突するリスクが低い。また、貨車の自重が重い場合、貨車ごと持ち去られ難い（ハイジャックされ難い）。更に、列車は線路上しか走れないので、警備や運行管理がしやすい。線路上しか走れないという点は、運行妨害のターゲットになりやすいとい

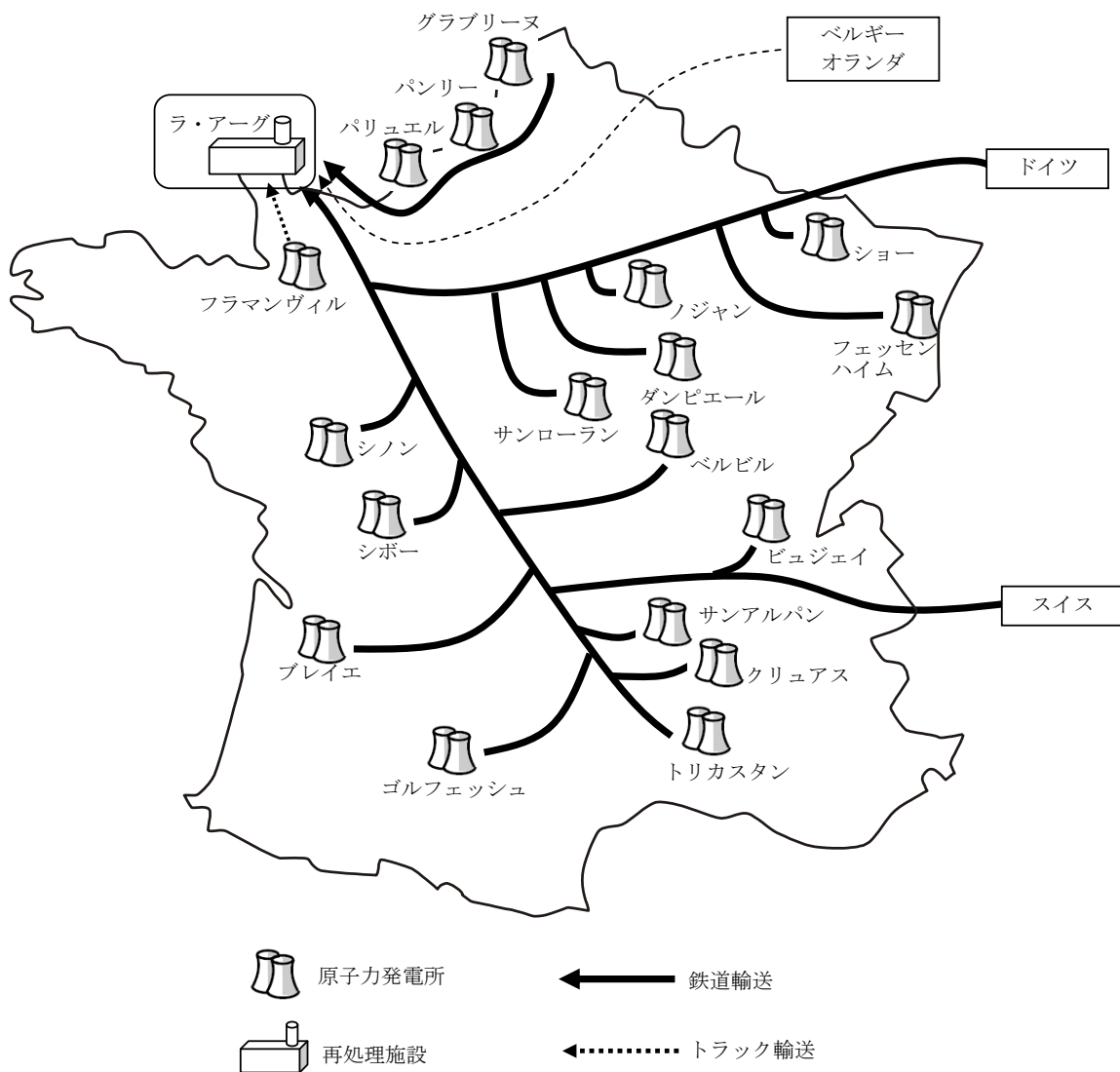
うデメリットも生じる。しかし、運行の妨害は道路や海上でも生じる可能性があり、その他のメリットを考慮すれば、放射性廃棄物の輸送においては鉄道が最も安全な輸送モードとなるのである。

おわりに

2000 年以降、ヨーロッパにおける鉄道市場の開放が進む中、フランスは一貫して鉄道市場の開放に消極的であった。現時点においても、状況に大きな変化はなく、この点に対し市場開放に積極的な国々から非難の声が寄せられている。

フランスが、鉄道市場の開放に消極的である理由は様々存在する。その一つはフランスにとって、原子力発電は極めて重要な国策であると共に、鉄道が放射性廃棄物の輸送に不可欠であることだ。放射性廃棄物輸送をはじめとした原子力発電関連産業は、フランスの大きな国益であり、また、国家の安全にも直結する事柄であるため、鉄道をはじめとした原子力発電産業を直接管理したいのである。原子力発電を重要視するフランスの立場に立てば、鉄道の市場開放に消極的なのは当然だ。事実、フランスにおける原子力発電は国営企業の EDF 社が、原発に関連する技術開発や燃料・廃棄物の流通などは実質的に国営企業のアレバ社が独占的に行っている。

福島原発の事故以来、世界規模で原発の安全性が疑問視される中、今後、放射性廃棄物の再処理の需要が減少することが指摘され始めた。しかし、フランス国内では、原子力発電政策の推進を見直すことはなく、むしろ、福島事故を教訓として受け止めようとしている。こうした中、放射性廃棄物輸送には、今まで以上に安全性に注意が払われることに間違いはない。鉄道の安全性が再認識され、



WISE-Paris 資料および「世界の原子力発電の動向」(日本原子力産業会議)より筆者作成

鉄道貨物輸送の重要性は一層大きくなると思われる。フランスが鉄道市場の開放に消極的

なのは、今後も続くようだ。