

旧東ドイツにおける原子力・放射性廃棄物に関する議論の考察

—モアスレーベン放射性廃棄物処分場の視察報告も含めて—

岡村 りら

1. はじめに

3.11の事故以来、日本でも度々エネルギー政策、原子力政策についての議論が行われる。その際、ドイツの例が挙げられることも多いが、そこで扱われている「ドイツ」とは主として東西分断時代の「西ドイツ」である。

ドイツも日本と同じように第二次世界大戦で敗れ多くの物を失った。しかし日本と同様、当時の西ドイツは「奇跡の経済復興」を遂げる。ドイツは基本的に石炭と石油によりエネルギー供給を支えてきたが、50年代の急激な経済成長によるエネルギー不足が懸念されるようになる。国の経済成長を支えるためには安定したエネルギー供給が必要であり、60年代に入り石油と石炭の代替エネルギーとして候補に上がったのが原子力発電である。

60年代後半から原子力発電所の建設が始まり、70年代のオイルショックもあり次々と原子力発電所が建設された。1980年代には原子力発電が総電力発電量に占める割合は、3割近くにまで達した。

旧東ドイツは、旧西ドイツに比べ国土面積も半分以下、人口でも3分の1程度と国の規模としては小さい。しかし東側陣営の中では工業国として認められており、旧西ドイツ同様エネルギーの安定供給は国の重要課題であった。原子力発電の量も旧西ドイツと比べると低く抑えられているが、原子力発電のピーク時には総電力の12%近く占めるまでになった。

イデオロギーの違いはあったが、旧西ドイツ、および旧東ドイツにおいても、放射性廃棄物に対する認識では、同じ方向性を向いていた。1960年代には放射性廃棄物処分の重要性を認識し、両国とも数百あるいは数千メートルの深層、廃岩塩坑を利用した処分場の設置の検討を始めた。旧西ドイツでは1969年から、旧東ドイツにおいても1971年から低・中レベルの放射性廃

棄物の処分を開始した。

このように、低・中レベルの放射性廃棄物処分に関しては、東西ドイツともに比較的早くから着手してきた。しかし近年、操業していた低・中レベル放射性廃棄物最終処分場における深刻な問題が浮上し、また高レベル放射性廃棄物の処分に関しては、長年議論を重ねているにも関わらず未解決のままである。ドイツの脱原発までの経緯が注目され、メディアに取り上げられることは多いが、ドイツの廃棄物貯蔵場問題について論じられることは稀であり、特に旧東ドイツにおける当時の動向などが注目されることは少ない。

本論では、あまり注目されることのない旧東ドイツ時代のエネルギー・原子力政策、そして放射性廃棄物の最終処分に焦点をあてる。2014年の夏に旧東ドイツによって建設された放射性廃棄物処分場を視察した時の報告を含めながら、処分場問題について考察する。

日本でも、核燃料リサイクル、廃炉、最終貯蔵場の問題など、原発推進・脱原発にかかわらず、今後のエネルギー政策を考えていくうえで、解決しなければならない問題は数多い。最終処分場という観点から、日本での今後の議論に必要な論点を導き出していく。

2. 旧東ドイツにおけるエネルギー政策の位置づけ

旧東ドイツにおける主要なエネルギー源は褐炭であった。石炭と合わせると1950年代には、第一次エネルギーのほぼ100%を占めていた。旧西ドイツは、エネルギー需要の多くを海外からの輸入にたよらなければならなかったのに対し、旧東ドイツは国産のエネルギーで約7割を確保していた。1986年時点でも3億トン以上の褐炭を排出しており、これは世界の排出量の4分の1に相当する¹⁾。

戦後の復興を目指した第一次五カ年計画（1951年－1955年）では、エネルギー産業の生産能力を向上させ

ることも主要目標の一つであった。第二次五カ年計画（1956年－1960年）でもエネルギー政策が中心的な位置を占め、エネルギー産業に多額の投資を行ったにもかかわらず、その成果は乏しくエネルギー需要に供給が追いつかないことも多くあった。

遅々として進まない復興、政府の圧力、劣悪な労働状況に不満を募らせた東ベルリンの労働者は、1953年6月17日に暴動を起こすが（6月17日事件）、ソ連軍の介入によって弾圧される。しかしその後も旧東ドイツ各地でその市民によるデモや暴動が行われた。東ドイツ国民の不満は蓄積し、旧東ドイツは、東西ドイツ分断後の1949年から1955年の間だけで140万人以上の国民が国外、主に西ドイツに流出し、戦後復興にかかせない働き手を多く失った。

このような状況を改善するために、60年代に入ると旧東ドイツ政府は計画経済の近代化を目指すようになり、そこにはエネルギー政策の近代化も重要な課題として含まれていた。

それまで依存し、また旧東ドイツの重要な産業でもある褐炭は水分を多く含み、そもそも燃料としてのエネルギー効率が悪い。また旧東ドイツの発電所が20年以上も前の旧式の技術を使用していたこともあり、深刻な大気汚染も問題となっていた。旧東ドイツ地域において、大気に排出される二酸化硫黄等の有害物質の半分は、エネルギー分野から排出されるものであった²⁾。

そこで新しい効率のよいエネルギー源として注目されたのが石油である。石油輸入の玄関口となるバルト海に面する港町ロストックをエネルギー供給の起点とし、本格的に石油の輸入に力を入れ始める。旧東ドイツでは1960年から1970年までに10年間で、第一次エネルギーに占める石油の割合が、2.5%から約13%にまで上昇している。その一方で、それまで主要なエネルギー源であった褐炭は、第一次エネルギーに占める割合が1960年では87.5%だったものが、1970年には75.9%、そして1980年には約63%まで下がっている。

表1 旧東ドイツにおける第一次エネルギーに占めるエネルギー源の割合³⁾

	1950	1960	1970	1980	1984
褐炭	合わせて 99%以上	87.5	75.9	63.3	69.4
石炭		9.1	10.6	6.4	6.1
石油	－	2.5	12.6	17.3	10.7
天然ガス	－	0.2	0.6	9.1	10.3
原子力	－	－	0.2	3.4	3.3
その他	－	0.7	0.1	0.5	0.2

3. 旧東ドイツにおける原子力政策

3.1 原子力政策の略史

第二次世界大戦後、東西ドイツ共に原子力に関する研究開発を独自に行なうことは許されなかった。しかし1955年4月には東ドイツ政府とソ連の間で協定が結ばれ、原子力の研究が可能となる。同年末には原子力エネルギーの平和的利用を提言する専門家委員会が立ち上げられ、1957年には核技術・核研究局が原子力開発の計画、奨励、監査を引き受けることになる。

旧東ドイツにおいて核技術の研究分野で中心的役割を果たしたのが1956年にドレスデン近郊のロッセンドルフに設立された原子力中央研究所である。ドレスデン工科大学でも1955年に核技術と核専門家育成のための研究所を設立し、核物理学、核エネルギー、放射線測定技術などの分野で研究、人材育成を行った。1957年には東ドイツでは初めてとなる、ソ連から輸入した研究用原子炉がロッセンドルフで稼働した。

1962年3月には「ドイツ民主共和国における原子力利用に関する法律－原子力法－」が発効し、その前文には「原子力の平和利用は、人類の社会的、技術的進歩に対して、力強い展望を与えるものである。これは、社会主義の建設を急速に進めるため、欠くことのできないものである⁴⁾」と記されており、原子力発電への東ドイツの期待の大きさが分かる。

原子力法発効の同年にはロッセンドルフにおいて2基目となる実験炉が、そして1969年には3基目が稼働した。しかしこれら3基はすべて実験用の原子炉であり、総発電量は東ドイツの新たなエネルギー源となるには、まだほど遠かった。しかしこれらの実験炉から排出されるアイソトープを医療や工業用としてコメコン諸国に輸出し、コメコン内ではソ連について二番目

のアイソトープ輸出国となっていた⁵⁾。

東ドイツの発電事業に原子力が本格的な意味を持つようになったのは、1966年に稼働が始まったラインスベルク原子力発電所からである。ポツダム県のシュテインゼー湖畔に建設された原子力発電所は、ソ連を除くCOMECON諸国で最初の原子力発電所であり、最大出力は7万キロワットであった。

当時の東ドイツにおけるエネルギー事情は決して楽なものではなく、原子力発電へ大きな期待が寄せられていた。また旧東ドイツ地域のチュービンゲンおよびエルツ山脈では天然ウランの採掘も行われていた。採掘されたウランはソ連へと運ばれ、そこで濃縮処理をされ再び東ドイツに戻して原子力発電所で核燃料として使用されていた。当時、天然ウランの濃縮処理技術を有していたのはソ連とアメリカだけであったが、東ドイツ政府はウラン濃縮設備を東ドイツ国内に建設し、自国でウラン採取および濃縮を可能とすることも計画していた⁶⁾。

50年代に原子力の研究開発が始まって以来、東ドイツは原子力発電の可能性に大きな期待を寄せていた。当初は1975年までに15の原子力発電を稼働させるという目標を立てていたが、予定していた通りには原子力の拡大は進まなかった。1960年後半にはラインスベルク発電所の拡張も行われたが、それでも国内の電力供給に占める原子力発電の割合は0.7%にしかすぎなかった。

表2 総発電量に占めるエネルギー源の割合⁷⁾

	1960	1970	1980	1984
褐炭	72.7	83.2	78.1	82.6
石炭	4.4	1.4	0.5	0.2
石油	0.1	2.6	1.2	0.5
原子力	-	0.7	12.0	10.7
その他	14.5	8.4	5.9	4.0

1973年にバルト海沿岸ロストック県のグライフスヴァルトに建設されたノルト原子力発電所が稼働を開始した。74年に第2号、1977年から79年の間に第3号、第4号がそれに続き、ノルト原子力発電所の総出力は176万キロワットに達した。

1974年にはマグデブルク県シュテンダールに二基の

原子力発電所を建設する計画が持ち上がるが度々建築開始が延期され、1982年ようやく第1号、84年に第2号の建設が着工する。

このように1980年には東ドイツの総発電量に占める原子力発電の割合は12%にまで達した。しかしそれ以降は、第二次オイルショックや東ドイツ経済の落ち込み、ペレストロイカによるソ連の政治・経済の混乱、チェルノブイリの事故等、様々な要因が重なり合い、当初計画されていた建設が次々と延期あるいは中止となったため、東ドイツにおける原子力発電は頭打ちとなる。

そして1990年の東西ドイツの統一にともない、稼働中であったグライフスヴァルト1号から5号およびシュテンダールに建設中であった2基等、旧東ドイツ地域の原子力発電所は全てその稼働と建設を中止することが、東西両ドイツ政府の協議により決定した。閉鎖になった最大の理由は、安全性の問題である。旧東ドイツで稼働していた原子炉は、放射線保護の観点からも旧西ドイツの安全基準に達していなかったためである。

全ての原子力発電所は閉鎖となったが、その後も旧東ドイツ地域で引き続き取り組まなければならなかった問題が、放射性廃棄物の処分、管理についてであった。

3.2 旧東ドイツ国内における安全性の議論

1977年に世界に衝撃を与えたスリーマイル島の事故をはじめ、ソ連国内でもソ連製の原子力発電設備の不備により、建設済みの新規の発電所の稼働が度々遅れることが続き、ソ連製の原子炉や発電設備に対する信頼が失われていく。

このような安全性と、後述の放射性廃棄物処理の問題により、旧東ドイツ政府は1962年の原子力法で定めたような原子力発電の拡大から一歩引いた形で、1983年の原子力エネルギー法では、原子力発電を「社会的に見て公平な使用」でなければならない、という考えを打ち出した。

翌年の1984年10月には原子力の安全および放射線保護の保証に関する評議会令⁸⁾が公布され、原子力発

電の安全性を保障するための調査、分析、検証等が関係機関に指示された。このように80年代に入ると、旧東ドイツ政府は原子力発電に対して、原子力発電の黎明期のように積極的であったわけではなかったが、使用を諦めることもなかった。

旧東ドイツにおいても、その原子力政策において「安全性」の比重が増すこととなる。しかしそれは、旧西ドイツのように国民からの激しい反原発運動による影響によるものではなかった。

3.3 旧東ドイツにおける原子力に対する世論

旧西ドイツの原子力政策には常に激しい「反原発運動」が付きまとう。しかし社会主義体制を敷いていた旧東ドイツにおいては、原子力発電および放射性廃棄物処理場の選定等に関して、激しい反対運動は見られなかった。また原子力発電所の安全性に関する情報も、旧東ドイツでは一般には殆ど開示されていなかった。

旧東ドイツ国民は、西ドイツにおいて原子力発電に対して激しい反対運動が起こっていることなどは、西側メディアを通じて知っていたものの、国民自らが東ドイツ内の原子力発電に関しての情報を得ること、原子力発電所に対して意見を述べる機会などはもちろん用意されていなかった。

しかし70年代の終わりには、西ドイツを始めとした西側諸国における反原発運動の動きを東ドイツ国民に隠し続けるのは難しくなってきた。そこで東ドイツの原子力専門家は、西側諸国で生じている原子力発電の事故や問題は、技術そのものの問題ではなく、利益ばかりを追求する「資本主義」から生じる問題であると主張した。公共の利益を重んじる社会主義国では西側諸国で問題となっているような事故などの問題は起きないとの見解を示していた。例えば1982年に出版された専門書には、「原子力の平和的利用の技術は確立されており、その技術を安全に使用出来るかどうかの問題である。安全な原子力発電には社会的条件が必要であり、安全な社会（社会主義）であれば安全な原子力発電がどこでも可能である⁹⁾」という記述がある。また大気汚染の原因となる二酸化硫黄等の排出等を考慮すると、原子力は環境に優しいエネルギー源である、

という説も度々強調されていた。

しかしそのような理論を覆すような事故が1986年にチェルノブイリで起こってしまう。しかしチェルノブイリの事故に関して、旧東ドイツのメディアは事故の理由について極めて過小評価して報道し、チェルノブイリで事故を起こした原子力発電と東ドイツで使用されている原子力発電は、全く異なった設計、建設であると主張していた。西側の報道や激しい反原発運動に対しても、パニックを煽るためのものでしかないとの見解を示していた。

チェルノブイリ後も、東ドイツにおいて原子力発電の使用に関して根本的な議論が行われることはなかった。むしろ原子力発電に対し懐疑的な意見を述べることの方が批判の対象となった。原子力発電の大幅な拡大路線を取らないまでも、この先も原子力発電の使用を継続するという東ドイツの方針に大きな変化は見られなかった。

4. ドイツにおける放射性廃棄物

4.1 放射性廃棄物の定義

ドイツで最終処分場での放射性廃棄物の管理に関して、放射性廃棄物を二つに区分している。現在のところ、ドイツでは放射性廃棄物を地層処分する方針である。そのため処分時の地層への熱影響を考慮しなければならない廃棄物が、発熱性放射性廃棄物(wärmeentwickelnde radioaktive Abfälle)、それ以外が非発熱性放射性廃棄物(radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung)となっている。

発熱性放射性廃棄物に含まれるものが、原子力発電によって発生する、高レベル放射線を含む使用済み燃料、および使用済み燃料の再処理から生じる廃液とそれを固化したガラス固体化である。非発熱性放射性廃棄物には、原子力発電所を稼働させる際に発生した運転廃棄物や、施設内で使用された器材、フィルター、消耗品、廃炉にともない放射性廃棄物となった建屋等の資材や器材、そして原子力関連の研究機関、産業あるいは医療機関から発生した放射性廃棄物が含まれる。

ドイツで発生する放射性廃棄物のうちボリュウムで

考えた場合に、約95%が、低・中レベルの放射性廃棄物、従って非発熱放射性廃棄物に属する。非発熱放射性廃棄物は、その放射線量は低いが、量としては多くなるため非発熱放射性廃棄物を安全かつ安定的に管理する場所を確保することは非常に重要である。

この非発熱放射性廃棄物に関しては、旧西ドイツではアッセ、旧東ドイツにおいてはモアスレーベンにおいて処分、管理が行われていた。この二つの東西ドイツの最終処分場は、当時の東西ドイツ国境付近に設置され、地理的には非常に近い場所に位置していた。



地図

Asse (アッセ) と Morsleben (モアスレーベン) の位置¹⁰⁾

4.2 旧西ドイツにおける放射性廃棄物の問題

(アッセⅡ立坑研究施設)

旧西ドイツでは、1969年以降アッセにおいて低・中レベル放射性廃棄物の処分を行っていた。アッセは以前岩塩鉱山で、1965年に当時の放射線・環境協会 GSF¹¹⁾ (現、ヘルム・ホルム・センター ミュンヘン HMGU¹²⁾) が、連邦研究技術庁 (現BMBF) の委託をうけ、岩塩鉱山跡地における放射性廃棄物の最終貯蔵に関する科学的調査、研究を行うために、同鉱山が選ばれた。必要な設備が整えられたのち、1967年に放射性廃棄物の搬入が行われた。当初は研究用施設とされていたが、1969年から低レベル廃棄物、1972年からは中レベルの廃棄物処分を開始し、実質的には最終貯蔵所として使用された。1978年まで125,787本の容器

に入った低・中レベルの放射性廃棄物がアッセⅡに運び込まれた。処分場としての機能を順調に果たしていると思われていたが、まず制度面での問題が生じる。

旧西ドイツでは1976年に原子力法が改正された。それにより放射性廃棄物の最終貯蔵場の設置、運営は原子力法で定める計画確定手続きによるものとなる。アッセは鉱山法等関係法令に基づいて建設されており、原子力法の下では許可されない。そのため許可の期限が切れる1978年までしか放射性廃棄物の貯蔵が認められず、それ以降は旧西ドイツ地域では、実質稼働している最終処分場が無くなることを意味した。1979年からは高レベル放射性廃棄物貯蔵の研究に利用されたが1995年以降は利用が中止された。

また現在アッセが直面している問題は処分場の安全性に関する議論に波紋を投げかけている。1988年以降、アッセでは地盤に亀裂が入り塩分を含む地下水が鉱山に流入していることが確認された。毎日1万2千リットルもの水が浸水し、放射性廃棄物が入った容器を侵食している¹³⁾。

このアッセにおける問題は、放射性廃棄物の処分場の議論の中で最も大切な、何万年単位の安全性を確保した候補地を選び出す困難さを示したことになる。

4.3 旧東ドイツにおける放射性廃棄物の問題

前述の通り、旧西ドイツほど依存度は高くなかったものの、旧東ドイツでも原子力発電は行われていた。原子力を研究目的であれ、発電のためであれ使用することは、その安全性を確保することはもちろん、放射性廃棄物の処分についても考えなければならない。

その他のコメコン加盟国同様、旧東ドイツも原子力発電を始めた当初から1970年代くらいまでは、使用済みの核燃料物質を再利用および処理する目的でソ連へと運んでいた。しかしソ連において放射性廃棄物の処理およびリサイクルに関する研究開発が計画通りには進まず、放射性廃棄物の受け入れの拒否をソ連側がほめかすようになる。

そこで旧東ドイツは、低・中レベル放射性廃棄物に関しては、東ドイツ内に保管する方針へと転換する。高レベルの放射性廃棄物に関しても、当初見込んでい

た量よりはるかに少ない量しかソ連に運ぶことが出来なかった。これにより高レベル放射性廃棄物も、東ドイツ内の原子力発電所に保管しておく必要が生じ、新たな安全性の問題が生じる。

従ってソ連に送ることが出来なくなった高レベルの放射性廃棄物も、後述のモアスレーベンに中間貯蔵することとなる。

5. モアスレーベン放射性廃棄物最終処分場

5.1 モアスレーベンの地理的、政治的特性

モアスレーベンはドイツ東部ザクセンアンハルト州にある約6平方キロメートルの小さな町であり、隣の州ニーダーザクセンとの境のすぐそばに位置している。東西ドイツ分断時代、ザクセンアンハルトは旧東ドイツ、ニーダーザクセンは旧西ドイツに属していた。したがってモアスレーベンは東西ドイツの国境沿いに位置しており、当時の旧東西ドイツ内国境通過地点Marienbornも同じ地域にあった。西ドイツへの国境へは2 kmしかなく、モアスレーベンの中を通るBundesstraßeの1番は、ザクセンアンハルトで最も西に位置する、最も旧西ドイツに近い場所であった。

もちろん当時の東西国境地帯は監視も厳しく特別な安全対策の下にあり、半年に一度は旧東ドイツの国家保安省Ministerium für Staatssicherheitがこの地域一帯、そしてモアスレーベン最終処分場の監視も行っていた。国境付近の安全を維持し、万一の時の備えを確実なものとするために、運び込まれる廃棄物のチェックはもちろん、最終処分場で働く人々の管理も厳しく行われていた。当時、旧東ドイツにおいて国境付近におけるデモや反対運動などは、国家保安上決して許されることではなかった。

当時、地域住民が最終処分場に対しどのような意見をもっていたかという正確な記録は極めて少ない¹⁴⁾。しかし1987年、モアスレーベン最終処分場がすでに稼働していたころ、ある国家保安省の報告の中で「放射性廃棄物最終処分場に関して、この地域で反対運動や抗議などはみられない」というコメントが見られる¹⁵⁾。また当時の東ドイツの最大の新聞で、ドイツ社会主義統一党機関紙であるノイエス・ドイチュランド

にも「放射性廃棄物はモアスレーベンで安全に処分されている。人間にも環境にも悪影響をおよぼすことはない」という記事が掲載されていた¹⁶⁾。しかし統一後に、同じノイエス・ドイチュランドには「昔から、モアスレーベンではクリスマスツリーが電気をつけなくても光る、と人々は表現していた。今こそ処分場に対して積極的に意見を述べていこう¹⁷⁾」という記述も見られる。これは地域住民が不安に思いながらも、それを決して表には出していなかったことをうかがわせる。

国境付近に放射性廃棄物の最終処分場が建設されることは、国境の反対側にある旧西ドイツにとっても大きな不安材料となった。処分場の安全対策、環境への影響、モアスレーベンの土壌や地下水が汚染されるようなことがあれば、それは地続きの旧西ドイツ側にも即座に影響をおよぼすことになる。旧西ドイツ政府は何度もモアスレーベンに関しての情報と、西ドイツ側で議論となっていた最終処分場候補地ゴアレーベンに関する情報の交換を模索していた。西ドイツメディアも、モアスレーベンについて「あそこで何をしているか、はっきり知るものは誰もいない¹⁸⁾」などと報じていた。旧東ドイツが国境付近、特に放射性廃棄物処分場に関して、しっかりと情報管理をしていたことが伺える。

5.2 最終処分場としての概略史

この地域は1861年に世界で初めてカリ岩塩が採掘され、1897年から本格的にカリ岩塩の採掘が行われた岩塩鉱山であった。ナチス時代にはこの岩塩鉱は武器製造場として使用されていた。3000から5000人とされる強制収容所に抑留されていた人々が、武器製造のために、この岩塩鉱で強制労働を強いられていた。第二次世界大戦後は養鶏場としても使用されていた。

1966年に東ドイツで最初の原子力発電所の稼働が始まり、そこから排出される放射性廃棄物の処分に関して本格的な検討が行われるようになる。当時のSAAS国家原子力安全・放射線防護庁を中心に候補地の選定が行われる。

1965年の時点で以下の10か所の候補地が挙がり、モアスレーベンにある二つの岩塩鉱、バルテンスレーベ

ンBartenslebenと、マリー Marieもそこに含まれていた。

- Salzungen (Werra)
- Springen 1 bis 3 (Werra)
- Alexanderhall (Werra)
- Gebra-Lohra (Südharz)
- Glückauf I bis VIII (Südharz), Sonderhausen
- Halle und Saale, Angersdorf/ Teutschenthal
- Neuwekr I / II (Bernburg)
- Brefeld- Tarhun II (Staßfurt, SW)
- Neustaßfurt VI / VII (Staßfurt, NO)
- Bartensleben und Marie (Aller)¹⁹⁾

東ドイツの専門家も西ドイツの専門家同様、放射性廃棄物は地下の深層で処分する方針を示していた。地下水の浸水を懸念していたため、水に溶けやすい塩の地層が保持されている岩塩坑に処分場を設置するのが安全性、技術、経済面、地質学的にみても適切であると考えられた。また、すでに採掘、使用されている岩塩坑を使用する方が、新たに処分場を建設する他の選択肢に比べてもコストを低く抑えられるとの見解もあった。

そして上記の計10坑について、

- ・坑内施設の鉱山技術面からみた安定性
- ・地下水浸入の観点から見た水理地質学的状況
- ・坑内の安全性
- ・すでに存在している坑内施設の今後の使用法との適合性
- ・地上施設の状況
- ・交通の状況
- ・使用開始可能な時期
- ・費用²⁰⁾

等の調査が行われた。鉱山技術や水理地質学的観点からの鑑定、測量、監視等についての議論も行われ、総合的にみてモアスレーベンが他の候補地に比べより条件を満たすという結果が出された。

しかしモアスレーベンは長年に渡り岩塩坑として使用されてきていたため、巨大な空洞が数多く掘られており、中には高さ120メートル、幅40メートルに達す

るものもある。そのためこの岩塩坑の様子がスイスの穴あきチーズに例えられることもあった。またそれぞれの岩塩坑と坑道を結ぶ道が55キロメートルにも渡って張り巡らされている。そのため1969年の時点ですでに、坑道や壁の崩落による地下水の浸入の危険性が東ドイツのフライベルクにある核燃料研究所の専門家からも指摘されており、2年後には東ドイツ政府の鑑定人も、岩塩坑の中心部分は十分な安全性を有していないであろうとの見解を出した。

しかし結局1970年7月、処分対象廃棄物の主要排出者であるVEB（人民公社）ラインスベルク原子力発電所に、岩塩坑を最終処分場バルテンスレーベン ZEGB (Zentralen Endlager Grube Bartensleben) への改造と操業が委託される。1971年末には改造工事の第一段階に関して仮決定が下され、再回収可能な搬入に関する部分認可が下りる。この時すでに最初の廃棄物が搬入され、中間貯蔵場ローメンに受け入れきれないものが、モアスレーベンに運ばれていた。1972/73年にはサイト許可が、1974年には建築許可が下り、最終処分場への工事が始まる。1978/79年には操業開始許可、1981年に期限5年間の連続操業許可、そして1986年に低・中レベルの放射性廃棄物の管理、最終処分に関して期限なしの連続操業が認められた。

しかし1989年11月のベルリンの壁崩壊から、ドイツは再統一へと進むことになる。1990年10月の東西ドイツ再統一により、モアスレーベン放射性廃棄物最終処分場は、ドイツ連邦共和国の所有となった。連邦放射線保護庁の管轄下に置かれ、ドイツ廃棄物最終処分施設建設・操業会社 DBEが操業を担っていたが、旧東ドイツ下で与えられた連続操業許可は、事実上の計画確定決議とみなされ、2000年6月30日までの期限付き操業となった。

1998年5月1日の原子力法改正によりモアスレーベンの操業期間が2005年6月30日まで5年延長となる。安全性の問題から、州の環境省からも延長には反対の意見が上がり、コール政権で決定された原子力法の改正に対する無効の訴えが行政裁判所に提出される。政権交代後、緑の党が環境大臣を務めていた2001年には閉鎖が決定した。

モアスレーベンには1971年から1991年は旧東ドイツ地域から、そして統一後の1994年から1998年までは、ドイツ全土から合計して最低でも3万6千753km³の低・中レベル放射性廃棄物が運び込まれた。1971年から1991年の旧東ドイツ時代には約1万4千432km³の低・中レベル放射性廃棄物と、少なくとも6621の密封線源が運び込まれた。これら放射性廃棄物の殆どはノルト、あるいはラインスベルク原子力発電所、ロッセンドルフの研究炉から出たものである。

統一後の1991年から1994年に関しては、約2万2千320km³の放射性廃棄物が運び込まれた。そのうち約9割が旧西ドイツ地域にある原子力発電所、および廃炉となった旧東ドイツの原子力発電所から排出されたものである。合計して約3万6千km³という量は、当初計画されていた量より約9000立方キロメートル多いものとなった。

1991年から94年までの統一以降の搬入に関しては、現在でもその是非について議論されることが多い。東西統一後、前述の通り旧東ドイツで稼働もしくは計画されていた原子力発電所はすべて安全上の問題から閉鎖されることになる。統一直後、モアスレーベンへの放射性廃棄物の搬入は一時期止められていた。その間、専門家が調査を行い、その安全性への疑問を唱えていた。しかしモアスレーベンに関しては、1986年の連続操業許可までさかのぼり、法律上それを受け継ぐことで10年間延長することとした。このように再び廃棄物の搬入を開始したのは、旧西ドイツの事情によるところが大きい。

旧西ドイツにおいては激しい反原発運動が各地で繰り広げられており、もちろん放射性廃棄物への住民の抵抗も強かった。そのため前述の通り、旧西ドイツ地域ではアッセ以降、放射性廃棄物の最終処分場が存在せず、各原子炉は低・中放射性廃棄物で一杯になっていた。そこで東西統一となり、統一ドイツはモアスレーベンという放射性最終処分場を有することになったのである。そして再び1994年まで旧西ドイツ時代に生じた放射性廃棄物をモアスレーベンに運び込んだのである。

旧東ドイツ時代に約20年かけて運び込まれた量より、

統一後数年の間にモアスレーベンで処分された放射性廃棄物の方がはるかに多くなる。当時この旧西ドイツ時代の放射性廃棄物問題に携わっていたのが、当時の環境大臣、現在のドイツの首相であるアンゲラ・メルケルである。

5.3 現在のモアスレーベン



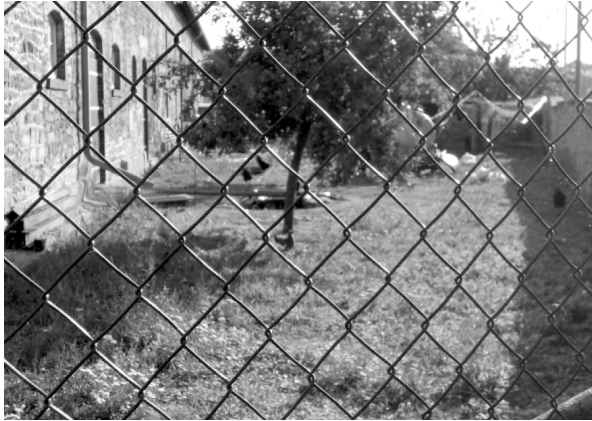
写真①、② モアスレーベンの町の様子
筆者撮影 2014年8月19日

5.3.1 町の様子

2014年8月19日に筆者はモアスレーベン最終処分場を視察した。アクセスは鉄道でも可能であるが、途中からの乗継では公共交通バスに事前に連絡しておく必要があるため、あまり便利とは言いがたい。車でのアクセスであれば高速道路出口のすぐそばに位置しているため、ベルリンから約2時間で到着することが出来る。

処分場はモアスレーベンの住宅地からほど近い場所に位置している。「放射性最終処分場が存在する町」と聞くと、物々しい雰囲気を想像しがちであるが、反

対運動のポスターや横断幕などは全く見受けられることはなく、ごく普通のドイツの田舎町という雰囲気である。周辺を散策したが町の様子は非常に牧歌的であり、家畜などの飼育をしている家も多い。何人かの住人ともすれ違ったが、ごく普通に挨拶を交わし、緊張した雰囲気は全くない。どの小道を歩いても清潔な印象である。処分場が見える地区にも新しく建築された、少なくとも統一後に立てられたと思われる家も多く、この地区への新しい人口の流入も感じさせられる。



写真③、④ 町の様子
筆者撮影 2014年8月19日

5.3.2 モアスレーベン最終処分場視察

朝6時過ぎに車でベルリンを出発。8時過ぎにはモアスレーベンに到着し、町の中を散策する。朝9時にモアスレーベン最終処分場のインフォメーションセンターに到着。その後、約1時間、連邦放射線保護庁のアーリッヒ氏（写真右）と、DBEドイツ廃棄物最終処分施設建設・操業会社のクーグラー氏から、モアスレーベンの歴史や処分場施設についてのレクチャーを受ける。



写真⑤ 案内をして下さったお二人

その後、インフォメーションセンターから最終処分場まで移動。バスで5分ほどの距離である。敷地の中に入る前に、まずパスポートチェックとセキュリティーチェックそして登録を済ませる。



写真⑥ モアスレーベン最終処分場の外観
写真⑦ 最終処分場から見える風景 遠くには風車が並ぶ
筆者撮影 2014年8月19日

敷地内に入り、地上の設備を見学。その後、地下に入る前には様々なチェックが入る。まずは作業着に着替えるが、下着まですべて用意されたものと交換する。

そしていくつもの密閉された扉を通り、ヘルメットや懐中電灯等が各自に渡され、放射線量のチェックも行う。誰が何時に扉を通過したかも、きちんと管理されている。

現在モアスレーベン坑道の安定化を図るために、放射性廃棄物が貯蔵されていない場所を、コンクリートや岩塩を使用し、埋め戻し作業を行っている。

1990年の統一以降、モアスレーベンについてその安全性について度重なる議論が行われた。2001年には坑内で4000トンの岩塩が崩落し、2009年にも同様のことが生じた。しかしすでに閉鎖されていた岩塩坑で起こったことであり、死者やケガ人は出ていない。埋め戻し作業も、現在のところは特に大きな問題はなく作業がすすめられている。

地下水の浸水に関しても常時分析が行われており、現状は放射線による汚染などは見つかっていない。筆者も地下500メートルまで潜り、途中で何度も放射線量を確認したが、全く問題はなかった。



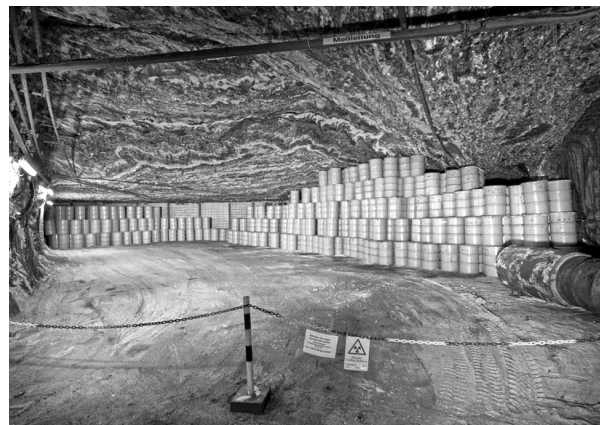
写真⑧ 施設の入り口に置かれた鏡 ドイツ語で「この人物が君の安全に責任を持つ」と書かれている。

現在作業に使用されている機材も、操業開始当時から使用されている物が殆どであったが、きちんと整備と管理が行われていたため、今でも問題なく作動している。地下500メートルまで下がるリフトも、当時のものが使用されている。現在も最終処分場として稼働していた時も、作業中に死亡した人、重大なケガを負った人などは出ていない。

坑内は当たり前のことではあるが、地下500メー

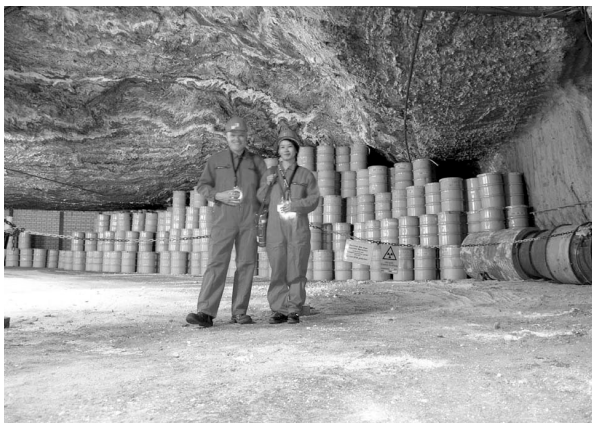
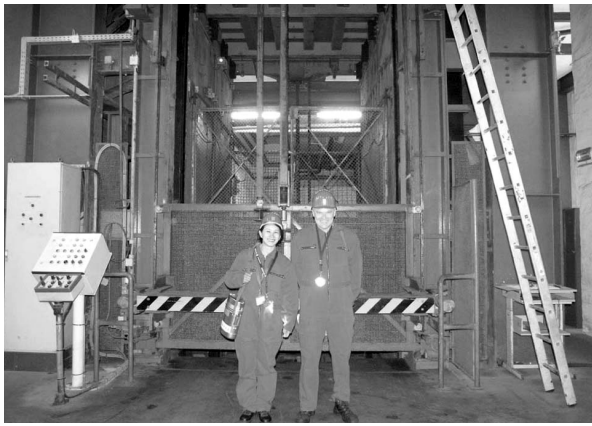
トルは静かで、明かりを消せば真っ暗になる広い空間であった。坑内は岩塩坑をつなぐ坑道が張り巡らされており、基本的には車に乗っての移動である。坑道も坑内に置かれている計測器などの設備、管理室等もきちんと手入れが行き届いている。旧東ドイツの設備は旧式で性能にもあまり優れていないイメージがあるが、管理がきちんと行われていたためか、古くてもきちんと機能しているものが殆どである。

現在は坑内の安定化と並行して、処分場の閉鎖・廃止措置に向けた法的手続きが行われている。このモアスレーベン最終処分場は、原子力法に基づいて廃止措置が行われる最初の例となるため、今後のドイツにおける処分場にとって先例としての重要な役割を持つものとされている。



写真⑨、写真⑩ モアスレーベン坑内の設備
連邦放射線保護庁提供

坑内の設備や処分施設などを一時間ほど見学し再び地上へ上がった。坑内に入る時とは逆の順序で放射線のチェック、着替え等を済ませる。施設から出る時も入る時と同様、セキュリティーチェックを受ける。イ



写真⑪ 地下500メートル下がる時に使用するリフト

写真⑫ モアスレーベン坑内の様子
DBE クーゲラー氏撮影

ンフォメーションセンターに再び戻り、昼食をとりながらエーリッヒ氏、クーゲラー氏と情報交換を行った。

6. おわりに

経済的な規模や人口、面積など日本とドイツはほぼ同程度のレベルを有しているため、さまざまな場面で比較されることも多い。特に日本のエネルギー政策を考える上で、ドイツの事例を参考にすることは少なくない。

東西ドイツ共に、原子力発電を行い、放射性廃棄物の処分も行ってきたが、ドイツの原子力・エネルギー政策史を振り返る時に、そこで扱われているのは殆どが旧西ドイツの事例である。西ドイツにおいては様々な分野で、そして原子力分野においても日本とほぼ同様の立場、状況をたどってきたと言える。旧西ドイツと日本は同じ民主主義国家であるが、原子力に関しては、日本はむしろ東ドイツと似通った議論を展開している、少なくともしていたように感じられる。

旧東ドイツに関しては、当時のイデオロギーの違いもあり、日本ではあまり取り上げられることがなかった。最終処分場に関しては、当時の社会主義のもと、周到に計画され、法的な手続を経て、粛々と事業を進めていた。様々な意味で「社会主義」が機能していた興味深い例と言える。国家の厳しい管理の下で、反対運動などにより中断されることなく、着実に事業が続けられていた。

モアスレーベンは操業当時から、その安全性に疑問を唱える専門家もいたが、厳しい管理のもと操業を続けてきた。その懸念通りに岩塩壁が崩落する事故も起こったが、今のところは放射能汚染を引き起こすような事態には至っていない。一部メディアで取り上げられるような危機的状況は、少なくとも今回の視察では感じられなかった。現状のままであれば、物理的には再使用可能ではあるが、安全性確保のため閉鎖されたままである。深刻な事故が起こる前に、早めの決断を下したことは評価に値するが、放射性廃棄物処分場の安全性の確保の難しさが再確認された。

今回、旧東ドイツという日本とは国の規模もイデオロギーも違う国を取り上げ、その放射性廃棄物処分について考察した。「旧西ドイツは旧東ドイツより優れていた」という見方をすることがどの分野においても一般的である。しかし放射性廃棄物処分場の例においては、旧西ドイツのアッセは当初研究用施設として申請された場所が処分場として使用されたため、安全性の確保が十分でなかったと思われる。そのため現在では坑内への浸水が重大な問題となっている。技術も世界トップレベルの旧西ドイツで「安全」とされたものが、数十年で「危機」へと転換してしまう危険性を示した例である。

今回東ドイツを取り上げたことにより、放射性廃棄物問題においては、国の規模やレベル、社会体制の違いなどが問題なのではなく、綿密な計画と厳しい管理が重要であることを確認することが出来た。また、どれだけ技術があっても100%の安全性は、原子力分野では保証することは出来ず、今後原子力発電をエネルギー源として考える時、また高レベル放射性廃棄物の処分場の候補地を選定する上でも、保証できない安全

性を何で補うことができるか、という新たな問題提起にもつながったと考える。

注

- 1) Friedlich-Ebert-Stiftung 10ページ
- 2) Jänicke/ Mez 9ページ
- 3) 東ドイツ統計年鑑 1985年版
http://www.digizeitschriften.de/download/PPN514402644_1985/log26.pdf
2015年1月25日閲覧
- 4) 東ドイツ法律官報
http://www3.recht.makrolog.de/bgblplus/2011/home.nsf/Kaufen?openform&normid=dr_gbl_1962S47B52a_H3®ion=bund
2015年1月28日閲覧
- 5) 若尾/本田107ページ
- 6) Friedlich-Ebert-Stiftung 37ページ
- 7) 東ドイツ統計年鑑 1985年版
http://www.digizeitschriften.de/download/PPN514402644_1985/log26.pdf
2015年1月25日閲覧
- 8) Verordnung über die Gewährleistung von Atomsicherheit und Strahlenschutz
- 9) Friedlich-Ebert-Stiftung 49ページ
- 10) 連邦環境省
<http://www.umwelt-im-unterricht.de/hintergrund/die-endlagerung-radioaktiver-abfaelle/>
2015年2月4日閲覧
- 11) Gesellschaft für Strahlenforschung
- 12) Helmholtz Zentrum München
- 13) アッセの問題に関しては、岡村48ページ参照のこと。
- 14) Beyer 48ページ
- 15) Beyer 48ページ
- 16) Neues Deutschland 1989年12月15日
- 17) Neues Deutschland 1990年12月14日
- 18) Beyer 49ページ
- 19) Beyer 26ページ
- 20) Beyer 26-29ページ

参考文献

- 岡村りら 2014年「原子力政策における多角的視野と社会的合意の必要性」『獨協大学環境共生研究所紀要』第7号 45～58頁
- 阪田貞弘 1987年「ドイツにおける放射性廃棄物の処分」『環境センタートピックス』1987.9 No.4 1～8頁
- 若尾祐司・本田宏（編）2012年『反核から脱原発へドイツとヨーロッパ諸国の選択』昭和堂
- Beyer/Falk (2005) „Die (DDR-) Geschichte des Atommüll-Endlagers Morsleben“ Landesbeauftragte für die Unterlagen des Staatssicherheitsdienstes der ehemaligen DDR Publikations-Reihe „Sachbeiträge 36“
- Brunnengräber, Achim/Di Nucci, M. R. (2014) „Im Hürdenlauf zur Energiewende“ Springer VS
- Friedlich-Ebert-Stiftung (1988) „Die Energiepolitik der DDR“ Neue Gesellschaft GmbH
- Hocke, Peter/Grunwald, Armin (2006) „Wohin mit dem radioaktiven Abfall?“ edition sigma
- Jänicke, Martin/Lutz, Mez (1987) „Alternative Energiepolitik in der DDR und in West-Berlin“ Schriftenreihe des IÖW 3/87

インターネットサイト

- 連邦環境省
<http://www.bmub.bund.de/>
- 連邦放射線保護庁
<http://www.bfs.de/de/endlager/einfuehrung.htm>
- 連邦放射線保護庁アッセII
http://www.asse.bund.de/DE/2_WasIst/Geschichte/_node.html
- 連邦放射線保護庁モアスレーベン
http://www.bfs.de/de/endlager/endlager_morsleben
- ノイエス ドイツランド
<https://www.nd-archiv.de/>
- 東ドイツ統計年鑑
<http://www.digizeitschriften.de/startseite>

東ドイツ法律官報

[http://www1.recht.makrolog.de/irfd/fshow?region
=bund¬esdb=dr_gbl1&number=65&year=1990](http://www1.recht.makrolog.de/irfd/fshow?region=bund¬esdb=dr_gbl1&number=65&year=1990)

Nuclear Power Waste and Radioactive Waste Disposal in the German Democratic Republic (GDR)

— Including a Report of the Radioactive Waste Repository in Morsleben, Germany—

OKAMURA, Lila

In the wake of the nuclear reactor accident at Fukushima on 3 March 2011, the topic of energy policy in general and nuclear energy policy in particular entered the public sphere. Germany, because of its experience with this problem and because of the perceived similarities with Japan, is often cited as an example or used as reference. However, the “Germany” cited almost inevitably relates to the Federal Republic of Germany (FRG) prior to unification in 1990.

Despite the vast ideological, political and economic chasm that divided them, the FRG and the GDR did concur on their choice of repositories for radioactive waste. In the late 1960s both countries chose rock salt mines at a depth of several hundred meters to dispose of their radioactive waste. The FRG began with the disposal in 1969, the GDR in 1971.

This paper aims to review the waste disposal policy of the GDR, which has been unrepresented in the political discussion hitherto, and to offer a new perspective to the energy policy discussion. Central to this treatise is a report of the author’s visit in 2014 to the radioactive waste repository in Morsleben, Germany (formerly GDR).

Irrespective of Japan’s energy policy in the future, and irrespective of Japan’s choice between nuclear and non-nuclear energy, the problems regarding nuclear waste, decommissioning, nuclear fuel recycling, and especially the final storage of radioactive waste must be discussed, analyzed and solved. Focusing on the final storage aspect will add new approaches, ideas and perspectives to the political debate on energy.