

## 平成19年度放射線監視に係る海外調査

平良 文亨

### Overseas Investigation on Radiation Surveillance in 2007

Yasuyuki TAIRA

In this overseas investigation, our delegation related to the environmental radiation monitoring understood approaches on a system of environmental radiation monitoring and the Mixed Oxide (MOX) fuel plan of the United Kingdom and Germany. We investigated six organizations in facilities related to the nuclear power of these countries for eleven days.

In this investigation, we recognized about the atomic energy policy and background of these countries. Further, we also understood actual conditions of the environmental radiation monitoring in details and obtained information was very useful for us.

In this paper, the result of this investigation is reported.

Key words: environmental radiation monitoring, Mixed Oxide fuel, nuclear power

キーワード: 環境放射線モニタリング、ウラン-プルトニウム混合酸化物燃料、原子力

#### はじめに

石油の可採年数が41年<sup>1)</sup>など限られたエネルギー資源の中で、世界的なエネルギー需要の増加などから、原子力政策の見直しや推進の動きが見られる。世界の原子力発電は、合計1億kWを越える出力を伴う104基の原子炉が運転中であるアメリカを先頭に30カ国以上で行われている。フランスに次ぐ第3位の日本では、現在55基の原子炉が運転中である<sup>2)</sup>。

一方、わが国における原子力発電所等の原子力施設周辺の環境放射線モニタリング体制は、1986年4月26日に発生した旧ソ連のチェルノブイリ原子力発電所事故を契機として大幅な見直しと充実が図られてきた。さらに、1999年9月30日に発生した茨城県東海村ウラン加工施設臨界事故以降、緊急時における防災対策の更なる強化が図られ、原子力災害対策特別措置法(平成11年12月制定)に基づく国の原子力総合防災訓練や各自治体が作成している地域防災計画に基

づき原子力施設の立地または隣接する自治体が定期的に実施している原子力防災訓練において、迅速な防護対策等について検証を重ねている。

特に、原子力施設周辺の環境放射能(線)モニタリング調査(以下、「モニタリング調査」という。)を実施している16道府県の調査機関\*で構成する原子力施設等放射能調査機関連絡協議会(以下、「放調協」という。)では、平常時より実施しているモニタリング調査に関する技術の向上と相互の連携を図るなど放射能調査の円滑な運営に貢献しているが、海外におけるモニタリング調査、防災対策・体制を含む緊急時モニタリング等の実情を調査し、わが国における原子力施設周辺の放射能調査に関連した調査機関の技術の向上と知見集積を図り、円滑な業務実施に寄与するために、放調協が実施主体となった放射線監視に係る海外調査を平成9年度から実施している。

\*北海道原子力環境センター、青森県原子力センター、宮城県原子力センター、福島県原子力センター、茨城県環境放射線監視センター、新潟県放射線監視センター、石川県保健環境センター、福井県原子力環境監視センター、静岡県環境放射線監視センター、京都府保健環境研究所、島根県保健環境科学研究所、岡山県環境保健センター、愛媛県立衛生環境研究所、佐賀県環境センター、鹿児島県環境放射線監視センター、長崎県環境保健研究センター

長崎県では、九州電力玄海原子力発電所(佐賀県東松浦郡玄海町)から10km圏内にある松浦市鷹島町を防災対策を重点的に充実すべき地域の範囲(Emergency Planning Zone: EPZ)として、平成13年度より平常時のモニタリング調査を実施している<sup>3)</sup>が、平成14年度に放調協に加盟し、原子力施設立地隣接県として、緊急時に備えて立地県と同様の調査を継続することを目的として、モニタリング調査の技術の向上を図るとともに、原子力災害等の緊急時に備えている。緊急時及び平常時のモニタリング調査に関する具体的な内容については、長崎県緊急時環境放射線モニタリング計画<sup>4)</sup>に記載されている。

ときに、玄海原子力発電所3号機では、国内初となるウラン・プルトニウム混合酸化物(Mixed Oxide: MOX)燃料を使用したプルサーマル計画が2010年度までを目途に実施される予定<sup>5)</sup>であることから、MOX燃料の加工等の核燃料再処理施設を稼働させ、原子力発電所、放射性廃棄物貯蔵施設及び研究施設など多くの原子力関連施設を有しているヨーロッパ諸国のうち、今回はイギリス、ドイツにおける環境放射線モニ

タリングに関する技術的知見を取得するほか、原子力を取り巻く最新の動向等について情報収集するなどし、各自治体で実施しているモニタリング調査や研究に活用すべく平成19年度の放射線監視に係る海外調査<sup>\*\*</sup>に参加した。本報では、その結果について報告する。

### 調査方法

放調協海外調査事務局(鹿児島県環境放射線監視センター、茨城県環境放射線監視センター)を中心に、本調査の参加者(調査団)がそれぞれ各訪問先に関する情報収集、質問事項の作成を事前に行い、調査目的等を整理した(図1、表1)。

現地では、各訪問先の職員によるプレゼンテーションを受けるとともに、事前に作成した質問事項に対する回答を聴取した。また、可能な範囲での施設見学、質疑応答を行った。

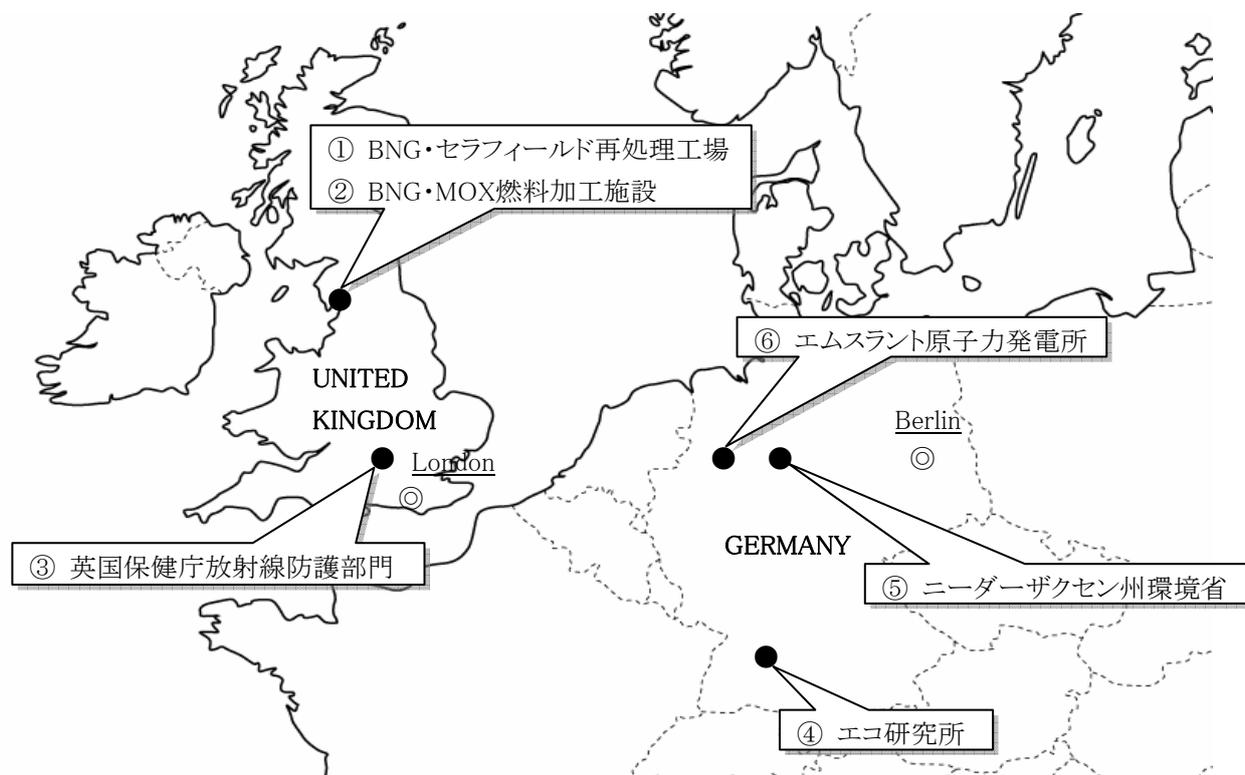


図1 訪問先の略図(イギリス、ドイツ)

<sup>\*\*</sup>参加機関: 茨城県生活環境部原子力安全対策課、福井県安全環境部原子力安全対策課、愛媛県県民環境部環境局環境政策課、北海道原子力環境センター、青森県原子力センター、茨城県環境放射線監視センター、新潟県放射線監視センター、長崎県環境保健研究センター、財団法人日本分析センター

表1 調査項目

No.	国名	訪問先 (訪問日)	調査目的	調査項目
①	イギリス	BNG <sup>†</sup> ・セラフィールド 再処理工場 (2007年10月3日)	再処理工場における環境放射線モニタリング体制、緊急時の防災体制等を調査することにより、各道府県の放射線監視体制等の向上に資する。	再処理工場の概要・沿革、核物質の輸送、再処理工程、放射性廃棄物の処理、放射線防護・環境放射線モニタリング体制、緊急時対応、モニタリング結果の公表、施設運営・経費
②		BNG <sup>†</sup> ・MOX燃料 加工施設 (2007年10月3日)	MOX燃料加工施設における環境放射線モニタリング体制、MOX燃料の加工実績等を調査することにより、各道府県の放射線監視体制等の向上に資する。	MOX燃料加工施設の概要、運転状況、MOX燃料の加工実績、核物質防護体制、MOX燃料加工施設特有の環境放射線モニタリング体制、緊急時モニタリング、情報公開の方法と住民の反応
③		英国保健庁放射線 防護部門 (2007年10月5日)	諮問機関における原子力行政との関わりや環境放射線モニタリング、緊急時の役割を調査することにより、各道府県の放射線監視体制等の向上に資する。	組織・業務内容、政府機関や地方自治体との関係、モニタリングにおける役割、調査・勧告の対象、分析・研究内容
④	ドイツ	エコ研究所 (2007年10月8日)	研究所における原子力に関する研究内容、環境放射線モニタリング体制、緊急時の防災体制等を調査することにより、各道府県の放射線監視体制等の向上に資する。	研究所の概要、ドイツにおける原子量に関する研究の現状、国・地方自治体・事業者との関係、施設の管理体制及び緊急時の防災体制の概要
⑤		ニーダーザクセン州 環境省 (2007年10月9日)	規制省庁における原子力施設の管理、緊急時の防災体制等を調査することにより、各道府県の放射線監視体制等の向上に資する。	州環境省の事業内容、国との関係、環境放射線モニタリング体制、緊急時体制、中間貯蔵施設・最終処分場のモニタリング、防災訓練、モニタリング結果の公開方法、地域住民との関係
⑥		エムスラント原子力 発電所 (2007年10月10日)	MOX燃料を装荷した原子力発電所における環境放射線モニタリング体制、緊急時の防災体制等を調査することにより、各道府県の放射線監視体制等の向上に資する。	事業所の概要、運転状況、MOX燃料装荷に着目した環境放射線モニタリング体制、緊急時モニタリング、MOX燃料の使用、防災訓練、情報公開

†BNG: British Nuclear Group

## 調査結果

### 1 BNG・セラフィールド再処理工場

#### (1) 施設の概要

1993年に制定された放射性物質法に基づき、放射性廃棄物の処理・処分に関する安全規制については、環境・運輸・地域省傘下にある環境庁が放射性物質の放出について、使用・保管・輸送については環境・運輸・地域省が規制している。また、原子力施設における廃棄物業務及び職業被ばくについては、保健安全執行部が所管している<sup>6)</sup>。

当該再処理工場は、イギリス中西部カンブリア地方に位置し、ウインズケール第2処理工場(B205)及び軽水炉酸化燃料再処理工場(Thermal Oxide Reprocessing Plant: THORP)の再処理工場をはじめ、MOX燃料加工施設などの原子力関連施設が集中している。表2に再処理施設の沿革を示す。

#### (2) 再処理の概要

表3に再処理施設の処理量等を、図2に核燃料サイクルの概念を示す。

#### ① 使用済み核燃料の受け入れ

THORPでは、1995年に世界各国からの使用済み核燃料の受け入れを開始している。イギリス国内の他、海外の顧客は約30カ国にのぼり、そのうち欧州・日本などが8カ国を占め、当該施設の90%以上の収入源となっている<sup>7)</sup>。

受け入れた使用済み核燃料は、大規模貯蔵プールに保管され、<sup>133</sup>I等の対象核種の半減期が経過するまでの約3年間を水槽内で保管する。

#### ② 再処理

THORPでは、溶媒抽出法(ピューレックス法)によりウラン及びプルトニウム製品を精製する<sup>6)</sup>。この使用済み核燃料の再処理に伴い、MOX燃料加工施設が建設された。

#### ③ 放射性廃棄物の処理

廃棄物は、それぞれのレベルに応じて3つに分類され処理される。表4に放射性廃棄物の処理方法を示す。

表2 再処理施設の沿革

年次	ウインズケール第1再処理工場(B204)	ウインズケール第2再処理工場(B205)	軽水炉酸化燃料再処理工場(THORP)
1952	操業開始		
1955		建設計画	
1964	操業停止	操業開始	
1973	閉鎖		
1976			処理拡張計画に伴う許可申請
1978			基本計画の承認
1983			受け入れ・貯蔵施設の建設開始
1985		新施設の稼動(旧施設の代替)	
1992			建設終了
1994			操業開始
1995			受け入れ開始
1997			本格運転開始

表3 再処理施設の処理量

施設名	処理能力	累積処理量	操業開始年
B204	500tU/年	—	1952年 (1973年閉鎖)
B205	1,500tU/年	約30,000tU (2004年)	1964年
THORP	1,200tU/年	約3,900tU (2001年)	1994年

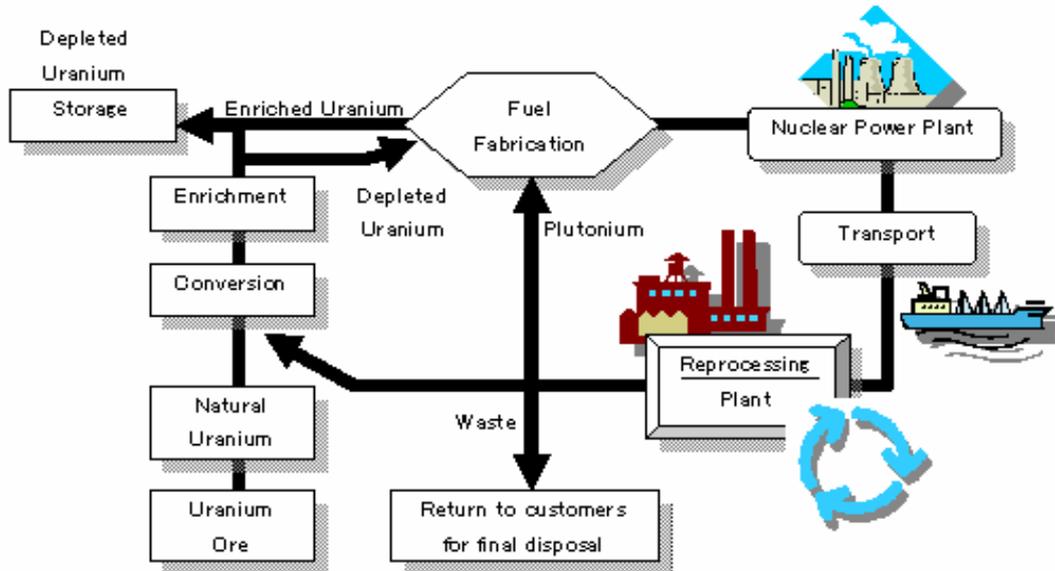


図2 核燃料サイクルの概念

表4 放射性廃棄物の処理方法

区分	処理方法	備考
低レベル	ドラム缶に封入後、圧縮処理される。	内訳：施設内約50%、施設外（病院、大学等）約50%
中レベル	ステンレス製のドラム缶容器にコンクリート様物質を入れ、格納される。作業及びメンテナンスは、遠隔作業で行われる。	
高レベル	液体ガラス固化し、ステンレス製のドラム缶容器に入れ、格納される。作業及びメンテナンスは、遠隔作業で行われる。	ドラム缶内の放射線レベルは、2,000Sv/hr程度（被ばくした場合、死亡するレベル）である。

なお、2007年度の処理予定量は、ドラム缶に換算して420本である。廃棄物の許容量は、ドラム缶約8,000本分であるが、そのうちの約2,000本は顧客からのものであるため、今後顧客へ返却する予定となっている。

④ 輸送・輸出

前述したように、基本的には日本を含む顧客に対して使用済み核燃料の再処理に伴い発生するプルトニウム及び放射性廃棄物を返却することとしている。

なお、日本から輸入されたもので既に処理した高レベル放射性廃棄物については、2008年末までには日本へ輸出するとして現在協議中である。

(3) 環境放射線モニタリング

放射線防護に関する基準等は英国保健庁放射線防護部門が所管しており、その要求事項の中にオンサイト及びオフサイトにおける詳細な規定が設けられている。モニタリングの目的としては、異常物質の検出等であるが、異常値の検出があった場合は、直ちに規制機関に通報することとなっている。

モニタリングの対象となっているのは、排気モニターの他に陸域及び海域でそれぞれ浮遊じん、雨水、草及び土壌などがある、サンプリング方法等の技術的事項については、日本と同様であった。これまでのモニタリング実績上、異常値の検出はない。

また、当該施設では国際原子力機関（IAEA）による査察が月1回実施されており、施設内には監視カメラ

が設置されるなど厳重な体制を取っている。

これらのモニタリング結果については、環境省に四半期ごとに提出するレポートがあり、後日環境省のホームページで公開される。また、年1回発行する業務レポートを自社のホームページで公開している。しかし、公開内容は基本的な項目のみで、分析結果の詳細などの掲載については、内容が高度で公開による周辺住民の混乱を避けるとの理由から行われていない。

(4) 運営

地元の政治家、専門家、自治体等を構成メンバーとする委員会を設置(ステークホルダー制度)し、施設管理者と建設的な議論等を行っている。

2 BNG・MOX燃料加工施設

(1) 施設の概要

ロンドンの北方約500km、スコットランドの国境から70km南に位置し、イングランド北西部のアイルッシュ海に面した海浜にある。BNG・セラフィールド再処理工場と同じ敷地内にある。

① 製造加工

当該施設は、MOX粉末混合を専門に行っているエリア、ペレット成型を行うエリア及び燃料棒と燃料棒集合体を製造するエリアに分かれている。特徴としては、MOX粉末の混合粉碎方式をボール・ミルからアトリター・ミルと呼ばれる方法に変更し、時間の短縮及び混合の均質性を図っている。これまでに16体のMOX燃料集合体の製造実績があり、現在もMOX燃料の製造を行っている<sup>8)</sup>。

② 放射性廃棄物の処理とモニタリング

結合剤として液体を使用せず、また施設内は閉鎖循環システムを採用していることから、液体状廃棄物の発生がほとんどない。一方、気体状廃棄物は粒子状の放射性核種のみを含んでいることから、排気前にこれらの核種を除去するフィルターが用いられており、排気エリア毎に管理されているが、場所によっては排気放射能測定や流量

測定等を実施している。また、運転により発生する固体状廃棄物はプルトニウム汚染物質及び低レベル放射性個体廃棄物に分類され、可搬型モニターで測定された後、製品エリアのドラム缶に保管されるなどの処理が行われる<sup>8)</sup>。

従業員の年間被ばく量については、基準となっている20mSv/年を十分に下回っている。また、セラフィールドの廃棄物による放射線の影響は、自然放射線の影響に比べて低い。



調査団と施設職員

写真1 BNG・セラフィールドビジターセンターにて

3 英国保健庁放射線防護部門

(1) 施設の概要

英国保健庁(Health Protection Agency: HPA)は、特別医療行政機関として2003年に設立された。その目的は、国民の健康に関する諸問題を取り扱うことであり、保健省や自治体等と連携しながら放射線のみならず化学物質や各種疾患等の問題に取り組んでいる<sup>8)</sup>。この下部組織である当該施設(Radiation Protection Division: HPA-RPD)は、1970年に設立された独立行政法人である国立放射線防護委員会を前身としている。イギリスにおける電離・非電離放射線防護の中心的存在であり、国内の環境放射線測定、被ばく線量評価、技術提供及び放射線に関する情報公開や知識の啓発事業などを展開している。

HPA-RPDは主に大衆被ばく、職業被ばく、医療被ばくに関する独自の調査研究を実施し、この結果をもとにモデルを組み立て、放射線防護の観点から関係機関への勧告を行うアドバイザーとしての諮問機関という位置づけにある(図3、図4)<sup>8)</sup>。

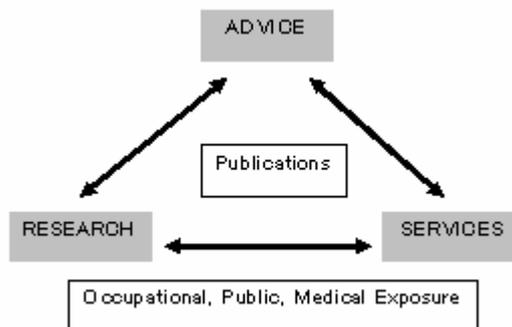


図3 HPA-RPDの役割(概念)

(2) 分析業務の内容

施設内は、日本の衛生研究所や我々調査団の大半が所属している公設試験研究機関と同様で、環境放射線調査研究のための前処理室、分析室等が確認できた(写真2)。

当該施設で扱っているこれらの環境試料は、放射性物質の海中への拡散により、海藻類へ取り込まれ、その後海藻を肥料とするジャガイモに取り込まれ、最終的に人へ移行し被ばくするというような環境中における放射性物質移行モデルの研究に供され、政府等への勧告のための基礎データとされる。イギリスにおけるモニタリング調査については、自治体や事業者が行うこととされており、当該施設ではモニタリング調査を目的とした業務は基本的に実施していない。ただし、分析作業までの一連の流れは、環境放射能の測定ということであり、放調協加盟機関で実施している内容と同様であった。また、自治体や大学等の研究機関でも環境放射能測定を実施しているところがあり、互いにクロスチェックするなどの対応をとっている<sup>8)</sup>。

(3) ポロニウム事件

2006年11月23日、元ロシアの諜報員Alexander Litvinenko氏の毒殺に端を発したポロニウム事件では、当該施設が対応し、事件直後に関係する飲食店、被害者宅、病院、空港及び被害者経路における科学調査を実施し、12月1日まで公衆の被ばくリスクに関するプレス発表を連日行った<sup>8)</sup>。



写真2 HPA-RPD内の様子

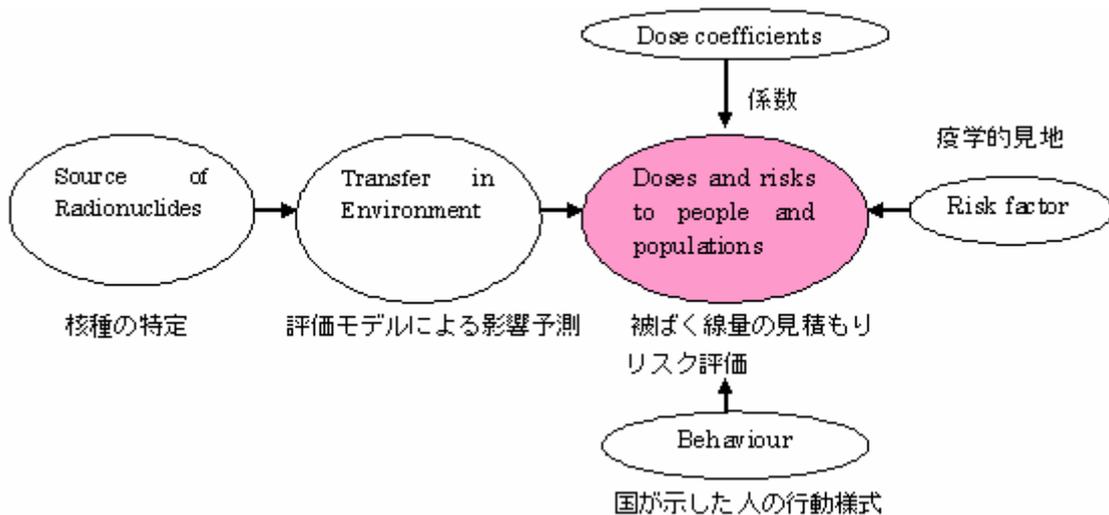


図4 評価過程

#### 4 エコ研究所

##### (1) 施設の概要

当該施設は1977年に設立された独立機関で、環境、政治などの研究を通じて持続可能な社会の形成を目指しており、社会経済的アドバイスや自然科学的な補助等を行っている。また、会員からの協会費等で運営されており、会員にはNPOが約3,000名、自治体が約40含まれている。

##### (2) 業務内容

職員が約100名おり、年間100件のプロジェクトを実施している。テーマとしては、化学、エネルギー、大気、放射線防護等であるが、放射線関連では、原子力技術、施設の安全管理、放射性廃棄物の処理、放射線防護等である。具体的には、Bundesbehörden (スイス)、ドイツ連邦環境・自然保護・原子炉安全省 (BMU: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit)、ドイツ連邦放射線防護局 (BfS: Bundesamt für Strahlenschutz) などと連携し、許認可業務、設置プロセス等に関するアドバイスを行っている。

##### (3) 原子力行政

ドイツでは、原子力規制はBMUが、原子力の研究開発は連邦教育・研究省 (BMBF: Bundesministerium für Bildung und Forschung) が所管しており、BfSは放射線防護に関する専門的な立場からBMUを支援している<sup>6)</sup>。

原子力災害時には、州政府及び県が住民非難や安定ヨウ素剤の配布などの対応をし、連邦政府はIAEAや欧州連合 (EU) への情報提供など国際的な対応を行うこととされている。日本と同様に防災訓練が行われ、市民が参加する訓練と連邦政府が行う国際的な訓練とがある<sup>8)</sup>。

##### (4) 環境モニタリング

ドイツでは、事業者から独立して原子力発電所の稼働状況を監視するシステム (KFÜ: Kernkraftwerks-fernüberwachung) がある。また、チェルノブイリ原子力発電所の事故を受けて整備された環境放射線監視システム (IMIS: Integrierten Mess- und Informationssystem zur Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt) が、ドイツ全土に整備され、2,000カ所以上の測定地点のデータを収集できる。このネットワークで収集されたデータはBfSのホームページで公開されるとともに、測定結果の年次報告書が連邦議会に提出され、BMUのホームページで公開される<sup>8)</sup>。



写真3 エコ研究所にて

#### 5 ニーダーザクセン州環境省

##### (1) 施設の概要

当該施設は、1986年に設立され、環境全般、放射線防護及び原子炉保安等を所管し、放射線関係では許認可、核燃料エネルギー、放射線防護、セキュリティ、エネルギー政策等について所管している州政府の一機関であり、いくつかの原子力施設の許認可を連邦環境省と密接に連携しながら実施している。

##### (2) 環境放射線モニタリング

州は、核技術施設排気・大気汚染監視指針 (REI: Richtlinie zur Emissionsund Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen) に基づき、モニタリングを実施しており、原子力施設周辺25km圏内において、 $\gamma$ 線量率、積算線量、中性子線測定、in-situ測定による $\gamma$ 線核種分析、エアロゾル、大気中ヨウ素及び各環境試料合わせて73試料について、毎年2,000件以上の測定を実施している。この測定結果が、前述したIMISに入力される<sup>8)</sup>。

州及び連邦政府は、環境 $\gamma$ 線量率の常時監視装置を州内に設置しており、これらの測定結果もIMISに自動送信される。なお、州は20台、連邦政府は100台の監視装置を設置している<sup>8)</sup>。また、KFÜによりニーダーザクセン州水管理・沿岸防衛・自然保護局 (NLWK: Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten-und Naturschutz) でデータ (10分値、10万データ/日) を受信し、原子力施設の遠隔監視及びこれに伴う実験など州が所管する関連施設のモニタリングを実施している。

その他、州内には稼働中の原子力発電所が3カ所、操業停止した原子力発電所1カ所及び中間貯蔵施設1カ所を有しており、各施設から放出される排気及び排水の測定を行っている<sup>8)</sup>。

(3) 緊急時対応

BfSには、IMIS及びKFÜで収集された放射線データや原子力施設の稼動状況及び気象データが10分間隔で送信され、放射能影響拡散予測システム（PARK：Programmsystem zur Abschätzung und Begrenzung Radiologischer Konsequenzen）または緊急時意思決定支援オンラインシステム（RODOS：Real-time Online Decision Support）を用い、環境中への放射性物質の拡散予測を行い、緊急時対策の判断材料とする<sup>8)</sup>。

(4) 高レベル放射性廃棄物最終処分場

州内にあるゴアレーベンでは、高レベル放射性廃棄物最終処分場の候補地としてサイト特性調査が実施されたが、諸事情により計画が中断している。最終処分場受け入れに係る交付金制度等はないが、州としては最終処分場の受け入れには容認の立場をとっているようであった。



NLWKN



調査団

写真4 ニーダーザクセン州環境省にて

6 エムスラント原子力発電所

(1) 施設の概要

ドイツ北西部のニーダーザクセン州に位置し、敷地内にはリンゲン中間貯蔵施設も設置されている。当該施設は、シーメンスが施工し、1988年に運転を開始した加圧水型（PWR）である。2004年よりMOX燃料を装荷し、2005年までに28体装荷している。このMOX燃

料は、フランスのラ・アージュ再処理工場で製造されたペレットをベルギーで燃料集合体に加工し、陸上輸送で当該施設に搬入されている<sup>8)</sup>。このプラントの特徴としては、格納容器が大型の球形（写真5）をしており、燃料プールが含まれている。燃料は193体の燃料集合体で構成され、毎年40～44体を交換している。この燃料集合体のうち48体までMOX燃料の使用が可能である<sup>8)</sup>。また、原子炉の冷却用に近くを流れるエムス川から1,500L/秒取水し、2,300万m<sup>3</sup>の貯水池を整備している<sup>8)</sup>。

ドイツでは、基本的に発電所毎に中間貯蔵施設を設置しており、リンゲン中間貯蔵施設は、2002年から運用している。

(2) 環境放射線モニタリング

事業者及び州政府が実施するモニタリング計画については、連邦環境省のチェックを受けている。モニタリング結果については、年1回報告書を地元自治体等の関係機関に提出している<sup>8)</sup>。

モニタリングの範囲としては、施設周辺は事業者が実施し、より広範囲を州政府が実施している。モニタリングに係る費用負担については日本とは異なり、州政府を含む全ての費用を法律に基づき事業者が負担している。当該施設における放射線防護を担当する職員は13人（技術者5人）である。

MOX燃料使用に伴うモニタリング計画の変更はない。また、これまでに発電所由来の放射性物質が環境中で検出されたことはない<sup>8)</sup>。

(3) 緊急時対応・防災訓練

年1回、情報伝達を主な目的とした防災訓練を実施している（住民非難訓練は実施していない）。また、別途火災訓練を年5回実施している。防災訓練は基本的にはシナリオなしのブラインド訓練で実施する<sup>8)</sup>。

(4) 住民とのリスクコミュニケーション

地元から当該施設に対する要望等は特にはなく、MOX燃料について話題になることもないとのことであった。

同敷地内では、一般向けの広報としてインフォメーションセンターが設けられており、各種展示物等がある。特に若い世代への広報に力点を置きたいということであったが、調査団が訪問した当日も、10代前後の若者が数多く訪問していた。年間の訪問者数は8,000～10,000人とのことであった。



写真5 原子力発電所の概略



写真6 エムスラント原子力発電所にて

### 考察（所感）

今回の海外調査では、2カ国6施設の原子力関連施設を訪問し、視察した。視察では、環境放射線（能）モニタリングの活動内容を中心に具体的に情報収集することができた。一部、安全性上の問題などから施設内の視察ができない箇所があったが、プレゼンテーションによる補足があり、情報収集の補完ができた。本調査団で事前に訪問先に提出していた照会事項に対する回答は、施設先の諸般の事情から必ずしも十分に回答を得ることができなかったが、直接質疑応答等により回答を得たり、回答に近い内容を収集することができた。

今回の調査結果から、日本と欧州との原子力関係の類似点・相違点あるいは特筆すべき事項としては、次のようなことがいえる。

#### 1 原子力政策及び基本的な考え方

(1) 積極的な推進又は消極的な意見などは国あるいは原子力施設としても特に際立ったものはなかったように思われた。理由としては、原子力政策が1950年頃から長期に渡って継続されている政策と

いうこともあり、特に問題視するようなことはなく、淡々と業務を遂行しているように思われた。

このような中、国の原子力政策の一環として、既に原子力施設の解体が始まっているところがあり、その安全性を担保しながら慎重に解体作業を実施していることや、解体作業後も長期間環境モニタリングを実施する必要性について訴えるなど、原子力（施設）に対して今後も長期に活動することなどが示唆された。

(2) 日本では、青森県六ヶ所村にある再処理施設のアクティブ試験の開始（2006年3月31日、日本原燃）や玄海原子力発電所3号機で国内初となるMOX燃料を使用したプルサーマル計画が2010年度までを目途に実施される予定であるが、英国をはじめとする欧州では、以前から使用済み核燃料の再処理やMOX燃料の使用を行ってきており、周辺住民の不安や極端な反対運動などはなく、順調に作業を実施しているように思われた。

また、施設周辺の住民の多くは、施設内従業員として従事するなど、雇用面等から原子力施設が地域に貢献し、地場産業として根付いていることが伺えた。

(3) 原子力施設では、ステークホルダー制度を採用しており、地元関係者等から構成される委員会では運営上の問題についての調整などを建設的に実施していることが確認できた。この点については、日本の原子力施設（電力会社）とは異なる点であると思われた。

(4) 今回視察した中には、第三者機関が2機関あった（英国保健庁放射線防護部門、エコ研究所）が、これらの機関では、あくまでも国等へのアドバイザー的存在であることを強調していた。このため、これらの第三者機関の活動が国等へ積極的に反映されることはあまりないものと推測された。

#### 2 環境放射線（能）モニタリング

(1) サンプルング方法、環境試料の前処理方法、分析方法等の技術面では、日本と特に大きな違いはなかった。

(2) 一義的には事業者の責任において、オンサイトのモニタリングを中心に行政側のモニタリングや第三者機関のモニタリングを合わせて、総合的にモニタリングしている点については、日本と大きな違い

はなかった。ただし、モニタリング地点数及び環境試料数などは、日本に比べ非常に多いことが確認できた。これは、必ずしも日本のモニタリングが脆弱であるということではなく、事業者負担による多くの金額を投じた安全性の担保と受け止めた。

(3) モニタリング結果については、オンラインによるデータを活用して、事業者と行政等が密接に連携し、異常時に迅速に対応可能であることが分かったが、基本的には日本と大きな違いはないと思われた。基準値の幅については、日本との若干の違いが見られた。ただし、モニタリングの公表という点では、日本と大きく異なる考え方・方法であることは今回の海外調査において最も関心を持った点である。具体的には、日本では逐一自治体等がホームページによるリアルタイム速報などを実施し、一般の方々もモニタリング結果を知ることができるが、欧州では四半期や年次報告書という形で、後日冊子やホームページで閲覧は可能な一方で、即時的に情報を得る体制にはないことが分かった。原子力施設周辺で実施されているモニタリング数は、日本と比べると非常に多い割には、データの公表に力点を置いていない姿勢が伺えた。周辺住民の安全・安心を担保することなど考えると、積極的な対応が必要ではないかと思われたが、訪問先の各担当者の説明では、原子力に関する住民(国民)の関心が希薄であることなどを述べていた。これが前述したモニタリング結果の公表に対する姿勢になって現れているものと思われた。

(4) モニタリングの評価については、まずは事業者が評価し行政側でそれを受け対応する、あるいは行政側の独自のモニタリング等で評価することが可能であることなど分かった。また、第3者機関的要素のオペレーター制度による評価などもあるということが分かり、日本との違いを実感した。日本では、国や自治体による原子力安全委員会等による評価等が行われる。

### 3 広報

施設見学者対応等の広報については、特に日本との違いはなく、開かれた施設であることを強調し、広く受け入れる体制にあることが確認できた。

### まとめ

今回の調査結果及び本調査で得られた知見を踏まえ、長崎県における環境放射線(能)モニタリングに関連した調査研究に十分活用していきたい。

なお、本調査の詳細については、放調協が作成した「平成19年度放射線監視に係る海外調査報告書(イギリス、ドイツ)」(平成20年2月)に掲載されているので、参照にされたい。

### 謝辞

今回の調査にあたり、ご指導をいただきました文部科学省科学技術・学術政策局原子力安全課防災環境対策室の皆様をはじめ、本調査の企画・連絡調整等にご尽力いただいた放調協海外調査事務局(鹿児島県環境放射線監視センター、茨城県環境放射線監視センター)及び調査の実施にあたりご尽力いただいた財団法人日本分析センターの関係各位、並びに本調査団各位に心より感謝申し上げます。

### 参考文献

- 1) 電気事業連合会, 財団法人日本原子力文化振興財団:「原子力・エネルギー」図面集2008改訂版, 14, 平成20年4月
  - 2) 社団法人日本原子力産業協会:世界の原子力発電開発の動向2007/2008, 2008年4月
  - 3) 濱野敏一, 他:長崎県地域防災計画に係る環境放射能調査(2001年度), 長崎県衛生公害研究所報, 47, 46~47, (2001)
  - 4) 長崎県防災会議:長崎県地域防災計画原子力災害対策編(平成19年5月修正)
  - 5) 九州電力ホームページ : [http://www.kyuden.co.jp/nuclear\\_pluthermal\\_index.html](http://www.kyuden.co.jp/nuclear_pluthermal_index.html) (アクセス日:平成20年9月18日)
  - 6) 原子力百科事典 ATOMICA : <http://atomica.nucpal.gr.jp/>
  - 7) BNG : Sellafield 2005/6 Lifecycle Baseline, Sellafield Revenue Income Category Summary
  - 8) 原子力施設等放射能調査機関連絡協議会:平成19年度放射線監視に係る海外調査報告書(イギリス、ドイツ), 平成20年2月
- 環境防災Nネット : <http://www.bousai.ne.jp/vis/box/050101.html> (アクセス日:平成20年9月18日)