

使用済み燃料の管理 英国における全体像

2005年3月

フレッド・バーカー
原子力政策アナリスト

1 背景：英国と再処理との関わり

英国には二つの再処理工場があり、どちらも西カンブリアのセラフィールドにある。

- B205: マグノックス炉からの使用済み金属燃料を再処理
- THORP: イギリス全土と海外からの使用済み酸化燃料を再処理
-

英国において、再処理は大変大きな議論を呼んできた。批判の論点は、高いコスト、環境への放射性物質の放出、プルトニウムと回収ウラン利用可能性のなさである。

しかし再処理は生き残ってきた。その理由は以下の通りである。

- B205: マグノックス炉の使用済み燃料は、主に湿式で保管されているため、長期の保管や処分に適さない状況であるため
- THORP: AGR（改良型ガス冷却炉）使用済み燃料については限られた保管容量しかないため、海外諸国からの潤沢な現金収入のため、
- また、契約の形態が片方だけの撤退を著しく難しいものになっているため。

加えて、西カンブリア地方の経済が、セラフィールドの再処理工場で生まれる仕事に大きく依存しているためである。

2 現在の状況

閉鎖予想時期：

- B205 2012年（想定処理量 1000 t/y）
- THORP 2010年（想定処理量 750 t/y ベース契約後新規はない）
-

操業期間中、THORP はほぼ 5600 tU の AGR の使用済み燃料を、6600 tU の海外の LWR（軽水炉）の使用済み燃料を再処理する見込みである

2012 までに、英国は、分離されたプルトニウムとして、マグノックス炉と AGR 双方の使用済み燃料から 105 トン、海外顧客の使用済み燃料から 37 トンを保有することになる。

英国には、プルトニウムの使用許可ライセンスを取っている原子炉は一つもない。英国のプルトニウムは、酸化プルトニウム粉としてセラフィールドに貯蔵されている。

再処理へ深く関わっているにもかかわらず、英国が全量再処理を行う見込みはない。以下のような使用済み燃料の貯蔵容量の拡張が予測される。

- 2900 tU の AGR からの使用済み燃料
- 1200 tU のサイズウェル B、PWR（加圧型軽水炉）からの使用済み燃料

- 現在、英国は、プルトニウムの膨大な備蓄量と AGR と PWR からの相当量の使用済み燃料について、どうするのかの判断を迫られている。

3 ステークホルダーの意見交換と代替戦略

1998 年から 2004 年にかけて、BNFL は、規制当局、地元自治体、労働組合、環境活動家らが参加する「国民的意見交換」の進行を後援した。この意見交換は、エンバイロメント・カウンシル（環境協議会）という、独立した第三者が進行にあたった。

意見交換は、BNFL に対して引き続き代替計画と代替方法について検討するよう求める、詳細な報告書を取りまとめた。なかでも、BNFL が、マグノックス炉の使用済み燃料とプルトニウム管理方法について、新しい計画に着手するように求めている。

マグノックス炉からの使用済み燃料のための代替計画

もし、2012 年の閉鎖までに、B205 がマグノックス炉使用済み燃料を再処理できないという大きな危険性がある。BNFL は、マグノックス炉使用済み燃料の管理について、他の方策を検討すべきである。BNFL が実施している、湿ったマグノックス炉からの使用済み燃料をカプセルに包んだものについてのフルスケール耐久試験は、「奨励」されている。湿っていないマグノックス炉燃料の乾式での貯蔵の可能性についても検討が行われている。技術的には、大きな困難性はないことがわかった。同じく、BNFL は、長期貯蔵に関わる発熱化と劣化についても研究開発を行っている。

プルトニウム管理の選択肢に関する研究開発について

BNFL は、プルトニウム処分プログラムについて 25 年以内に遂行すること、また、このプログラムの遂行に関わる重要な決定を 2009 年から 2014 年の間に行うことを検討している。

上記の決定を行うために、以下の事柄についての研究開発を行っている。

備蓄プルトニウムについての分類

- 潜在的セラミックスによる不動化についての属性研究（低いスペック-プルトニウム含有度の少ない MOX 含む）
- プルトニウムの不動化-セラミック-についての手法デザイン研究
- 原子炉における燃焼のためのプルトニウム燃料タイプの評価（低反応度燃料を含む）
- 固定化プルトニウムまたは照射プルトニウムの、長期貯蔵または最終処分についての受容可能性評価と、固定化と炉における燃焼についての経済性の比較評価

ステークホルダーの意見交換のプロセスにおいて、これらの代替計画と代替案を強調されることになった。

4 クリーンアップ（汚染除去）とディコミッションング（廃炉）についての新しい解決策

新しい公的機関「原子力廃炉機構– the Nuclear Decommissioning Authority (NDA)」が、英国に作られた。NDA は、使用済み燃料とプルトニウム管理を含む、英国の原子力遺産についての戦略的な責任を負っている。

NDA は、BNFL と UKAEA によって現在所有されている敷地の管理責任と、それぞれの敷地における包括的かつ長期的なクリーンアップ（汚染除去）計画遂行についての責任を負う。それぞれのサイトを管理し運用する事業者については、後に選ばれることになる（当初は BNFL と UKAEA が行う）。事業者は履行目標に関して NDA に説明責任を負う。

公開性、透明性、ステークホルダーの関与が、NDA の設立基本方針に書かれている。NDA は、新しい「全国ステークホルダーグループ 'National Stakeholder Group' (NSG)」と各サイトに「現地 ステークホルダーグループ 'Site Stakeholder Groups' (SSG)」を設立した。これらのステークホルダーグループは、NDA の決定をもたらす戦略と年間計画に関与する。

- the NDA は、多様な視点からの批判にさらされ、それらを考慮し、また、主要な決定の進行課程と合理性については、ステークホルダーたちに明確でなくてはならない。
-

将来的には、NSG と SSGs は、下記の議論に関わることになる。

- 不働化と原子炉での燃焼を含む、プルトニウム管理オプション
- 再処理されない AGR とサイズウェル B の使用済み燃料についての管理オプション

ステークホルダーの意見交換と NDA の設立という、最近の経緯から、英国は推進と反対の両方からの異なる意見による公開かつ厳格な評価の場をうまく設置したといえるだろう。

最終的には、独立した機構「放射性廃棄物管理委員会 the Committee of Radioactive Waste Management (CoRWM)」が設置され、英国政府の放射性物質と放射性廃棄物への長期的な方策について、提言を行う。委員会は（筆者も一員であるが）、委員会専門委員の報告についての独立した予算を持ち、一般市民とステークホルダーたちとのコンサルテーションを主催する。委員会は、様々な長期中間貯蔵の方法、または、浅地層・地層処分についての短い報告書を現在提言している。これらのオプションの評価の後、委員会は、政府に対する提言を行うことになる。2006年7月に提言を行う予定となっている。

5 結びに

英国では、再処理事業の終了が視野に入っており、現在の注目は、使用済み燃料とプルトニウム管理に関わる代替政策に集まっている。

1998年から2004年まで BNFL が後援した「全国的議論」は、これらの政策の将来的評価についての基本的な場を提供した。これらの評価は、NDA によって設置された、新しい方策についてのステークホルダーたちの関与を、提供する見込みである。これら評価が、公開で、参加しやすい方法で、厳格に行われるよう、強い期待がある。

独立した機関 CoRWM は、英国政府の長期的な放射性廃棄物管理について提言するように設立された。この提言の準備のために、CoRWM は、専門家からなる委員会の作業と、一般市民とステークホルダーの寛容についてのプログラムを主催している。