

米国の原子力施設の廃止措置について

2017.10.2

米国の原子力施設の廃止措置について

○米国の廃止措置の特徴

- ・エネルギー省(DOE)所管研究施設及び商用原子力発電所ともに、廃止措置業務を実質的に外部の専門事業者が担っている状況であり、廃止措置にあたって人員の相当部分が入れ替えられている。
- ・DOEでは、廃止措置を外部の専門事業者により合理的かつ着実に実施できるよう、廃止措置の契約スキームの改善努力を重ねている。
- ・技術的課題の多いDOE所管研究施設の廃止措置業務を受託して経験し、更に多くの商用原子力発電所の廃止措置を発電事業者から受託して経験した結果、廃止措置業務の専門事業者が技術能力と事業管理手法を発達させた廃止措置関連企業群を形成し、国際市場で活動中。
- ・需要者と供給者の存在により、廃止措置業務の市場が相当規模で存在。

○エネルギー省(DOE)施設の廃止措置

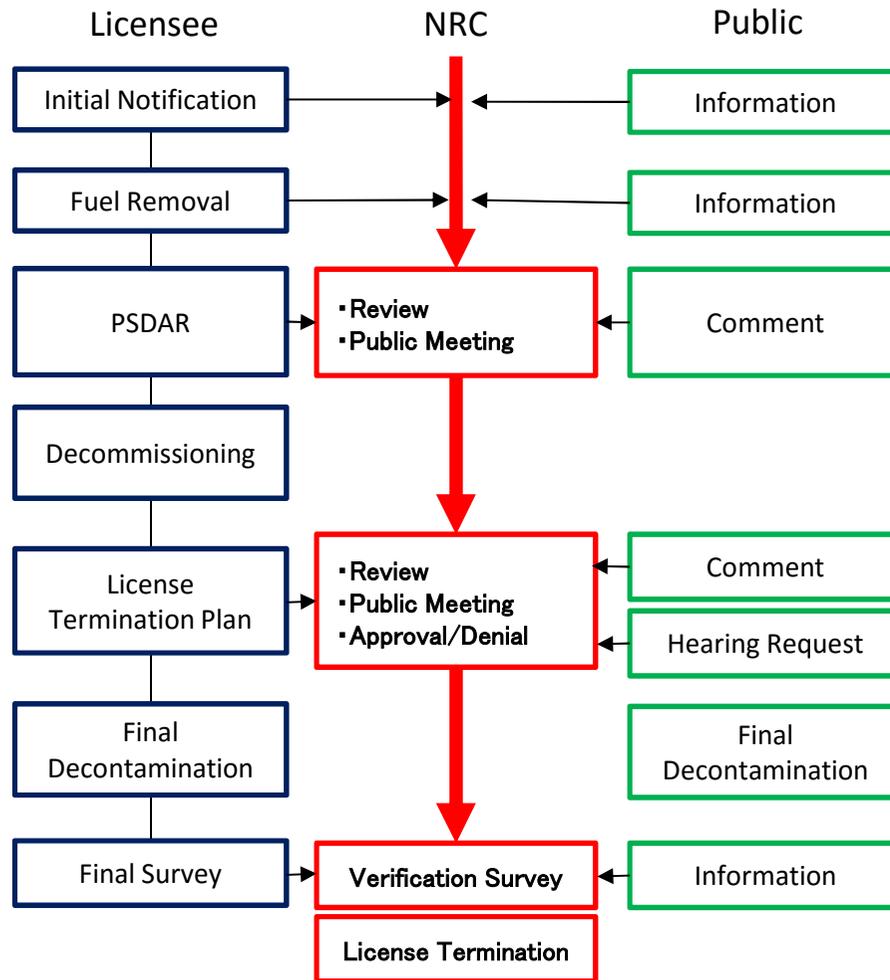
- ・1989年の立法により、それまでDOEの研究施設を所管する各部署がそれぞれ担当していた廃止措置をDOE環境管理局がDOEの研究施設の廃止措置を一元的に実施。
- ・環境管理局の予算は、放射性廃棄物処理処分、土壌等の環境回復を含む廃止措置事業全体で毎年50億～65億米ドル。
- ・DOEは、契約によって外部事業者に委託して行ってきており、その経験の中で、廃止措置を円滑かつ着実に進めていくために、契約スキームを改善。

○DOEの廃止措置の外注契約

- ・予算は単年度であるが、10年間を事業期間とする長期契約を締結。その後、1年間の移行期間。
- ・業務に要する事業費に加え、費用の節減及び期間短縮のインセンティブの支払いを盛り込んだ契約スキーム。
 - (例) 報奨金 (award fee)
規制遵守、労働安全等の事業管理及びスケジュール、費用管理等に応じて支払い
 - (例) 実績インセンティブ (performance-based incentives (PBIs))
マイルストーンまでの事業終了を条件支払い
- ・各契約に担当者を配置し、更にその技術代表が事業実施を技術的側面から管理。

米国の商用原子力発電所の廃止措置に対する規制について

○現行規制(1996年規則)の下での廃止措置手続き



○PSDAR: 「Post Decommissioning Activities Report」

- ・廃止措置戦略(即時解体/安全貯蔵後解体。但し60年以内。)
- ・廃止措置に係る財務状況(基金)
- ・環境影響評価の確約

○現行規制の特徴

1988年規則の下での廃止措置の実績に基づく、リスク情報を活用した合理的な規制

- ・PSDARは審査しない(届出制)
- ・燃料取出し後のリスク低減を踏まえた規制上の措置の大幅軽減
- ・サイトの状況を踏まえた柔軟な廃止措置手法を容認(例: Trojanにおける爆破解体)
- ・住民参加手続き(Public Meeting)

○現行規制下の廃止措置の実績

- ・10か所の原子力発電所の廃止措置を完了
- ・6基の原子力発電所が解体中であり、14基が廃止措置プロセスとしての安全貯蔵中。
- ・8基の閉鎖が告知されており、さらに多くの閉鎖が予想。

○使用済燃料の扱い

- ・サイト内又はサイト外の間貯蔵施設に使用済燃料を移送し貯蔵され、施設解体後も発電所の許可事業者がその管理を継続。

○廃止措置を実施する外注先事業者の扱い

- ・NRCでは、許可事業者の責任において廃止措置が実施される限り、外部委託は容認。
- ・これまで、廃止措置業務を実質的には外注先事業者が実施している状況にあったところ、2010年より、ザイオン原子力発電所について、初めて廃止措置を実施する専門事業者に原子力発電所の設置許可そのものを移管しての廃止措置が開始された。(ただし、使用済燃料の管理は旧許可事業者が維持。)
- ・近く、使用済燃料の管理も含め、規制上、廃止措置業務を廃止措置業務を実施する専門事業者に移管されるのではないかとの指摘があった。

○規制に対する産業界の関心

- ・規制上、運転停止から廃止措置に移行するまでの間、運転中と同様の義務が継続し、施設の維持管理費用がかさむため、その期間を短縮し、廃止措置基金の減少を防止することに一番の関心がある模様。

ザイオン原子力発電所の廃止措置について①

<発電所の基本情報>

- 許可事業者
運転中: コモンウェルス・エジソン → 閉鎖決定後: エクセロン
→ 即時解体のための変更: ザイオン・ソリューションズ
- 原子炉2基(PWR2基、熱出力325万kWt)

<体制>

- ザイオン原子力発電所は、1973年に1号機、74年に2号機が運転を開始。1988年に廃炉決定。同発電所の所有権をエクセロン社が取得。同社はバックエンド事業大手のエナジーソリューションと共同で、ザイオン原子力発電所の廃炉を専業とする「ザイオンソリューション」を設立し、2010年に廃炉作業に着手。
- ザイオンソリューションズはエナジーソリューションズの子会社で、ザイオン原子力発電所の廃止措置に責任を負っている。廃止措置のゴールは、使用済み燃料の安全な移管である。廃止措置が終われば、所有権とNRC(米国原子力規制委員会)のライセンスはエクセロン社に返却される。

(参考)

- エナジーソリューションは、ソルトレークシティに本社を置く国際的な原子力関連企業。5000名を超える技術者を抱え、核物質の安全なリサイクル、処理、廃棄を行う。



- テント内で放射性廃棄物を処理している。
- テント外は一般廃棄物の扱い
- 他に汚染水処理施設も設置されている。

<廃止措置状況>

- ザイオン原子力発電所の廃止措置は商業的プロジェクトであり、政府ファンドや公共的なプロジェクトではない。
- NRCが第一の連邦政府規制機関であり、ザイオンソリューションズはNRCに対し、従業員や公衆の安全衛生に関する説明責任を負っている。
- FERC(連邦エネルギー規制委員会)及びNRCの規則に従って、エクセロン社によって設立、維持されている廃止措置基金(参考参照)があり、2010年にエクセロン社からザイオンソリューションズに移管された。
- ザイオンソリューションズは、作業完了後のみ、基金からの支出を要求できる。作業に先立って、資金を引き出すことはできない。
- NRCが基金からの引き出しを監視し、規制している。ザイオンソリューションズは経済的な廃止措置費用のほかは、いかなる目的でも基金からの引き出しはできない。また、残りの作業を完了するための資金が基金に残らないような結果になる場合も、引き出しはできない。
- ザイオンソリューションズは廃止措置費用をカバーするために、適切な財政的な保証を維持しなければならず、また年間ベースでNRCに対して基金の適切性について報告しなければならない。
- もし、プロジェクトの完了時点において基金の余りがあれば、NRCのライセンスや土地、使用済み燃料とともに、エクセロン社に返還される。

(参考)

- 米国内にある全ての原子力発電所は、NRCから原子力発電所がその使用期限の終了を迎えた際に、廃止措置に十分な資金を確保することが求められている。この資金は、消費者から電気料金の一部として回収され、信託基金に預けられる。これらの基金は、電気事業者の財産ではなく、彼らのコントロールの外におかれる。

ザイオン原子力発電所の廃止措置について②



敷地内の出入りは、段階的に管理されているが、厳しい物理的障壁は設けられていない。



○敷地内に鉄道が引き込まれており、貨車に廃棄物の積み込みが行われている。
○発生する放射性廃棄物は、州外に関係会社が保有する処分場に移送している。



廃棄物の搬出を行う列車の向こう側の隣接地に、乾式の使用済燃料保管施設が設けられている。

○敷地外に出る自動車は、必ずセンサーの前を通過してからゲートに出る等のルールが定められ、放射性廃棄物の敷地外への漏出を防止する枠組みが整備されているが、物理的障壁は厳しく設けられてはいない。

○現場の管理者の多くは建築、土木等の専門家である様子であったが、安全規制手続き遵守等の一部の専門分野を担う原子力工学専門家も少数配置されている。

○事業所の雰囲気は、通常の建設作業現場と変わらない。

○一般廃棄物も放射性廃棄物も搬出は鉄道の貨車による。

○放射性廃棄物は、州外に関係会社が保有する処分場に搬出している。