

# 米国の低レベル放射性廃棄物対応に係る考え方

2020年6月30日

公益財団法人原子力環境整備促進・資金管理センター

稲垣 裕亮

# ご説明項目

- 低レベル放射性廃棄物対応に係る考え方
  - 経緯
  - 背景(緊急性、必要性)
  - 処分方針 等

本説明資料は、経済産業省資源エネルギー庁からの委託事業である「放射性廃棄物海外総合情報調査」の成果に基づいています。

## 経緯(1/3)

年月日	米国での低レベル放射性廃棄物に関する動き
1960年代～1970年	海洋投棄への民間からの興味の減退。 原子力委員会(AEC)が新たな処分方針を策定。民間処分サイトでの陸地処分。
1960年1月	<b>潜在的な処分サイトでの長期の制度的管理の懸念</b> から、AECは、 <b>政府所有の土地での民間処分施設を設置</b> すること、連邦政府が規制、許認可をすることを提案。 暫定的にAECは、政府以外からの低レベル放射性廃棄物を受け入れる「暫定放射性廃棄物処分プログラム」を実施。
1962年9月	AECが民間低レベル放射性廃棄物を民間企業による陸地処分を承認。 最初の民間操業の低レベル放射性廃棄物処分場は、州の所有地でのネバダ州のビーティ。
1963年5月	AECは、ビーティ(ネバダ州)、マキシーフラッツ(ケンタッキー州)で民間処分が確立したため、1963年8月12日以降、暫定放射性廃棄物処分プログラムを中止する意向を表明。
1963年11月	AECが暫定放射性廃棄物処分プログラムを中止。民間処分サイトを適正価格で使用することを通知。
1962年～1968年	6箇所の浅地中処分施設が許認可されて操業開始。①ネバダ州のビーティ(1962年操業開始)、②ケンタッキー州のマキシーフラッツ(1963年)、③ニューヨーク州のウエストバレー(1963年)、④ワシントン州のリッチランド、⑤サウスカロライナ州のバーンウェル、⑥イリノイ州のシェフィールド(1968年)。 当時の浅地中処分は、単純な設計によるトレンチ処分、サイト選定の基準がない、廃棄物パッケージの基準がないなどの課題があった。
1973年	ウエストバレー、マキシーフラッツ、シェフィールドでの地表水・地下水モニタリングで、処分場からの放射性物質の漏洩が発見されたため、AECが全米科学アカデミー(NAS)にレビューを依頼。
1975年	ニューヨーク州のウエストバレーが操業停止。
1976年	NASが報告書を公表し、低レベル放射性廃棄物処分に深刻な欠陥はないとした上で、管理上及び技術的な勧告を行う。
1977年	ケンタッキー州のマキシーフラッツが操業停止。
1978年	イリノイ州のシェフィールドが操業停止。
1979年	廃棄物パッケージの違反、輸送安全の問題で、ビーティ、リッチランドの操業を州知事が一時停止。

年月日	米国での低レベル放射性廃棄物に関する動き
1980年12月22日	<p>1980年低レベル放射性廃棄物政策法(LLWPA、PL 96.573)が成立。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 連邦の方針として、低レベル放射性廃棄物の処分は、地域ベースで行うことを最善とする。</li> <li>➢ 州の責任として、地域内で発生する民間低レベル放射性廃棄物の処分を行うものとするが、50の独立した処分場より、<b>地域処分施設</b>の設置のための<b>州間協定(Compact)</b>を締結すること。</li> <li>➢ LLWPAは、低レベル放射性廃棄物管理に対する州及び州支援組織から勧告された方針に応える形で規定されている。</li> <li>➢ LLWPAでは、州間協定が地域外で発生する民間低レベル放射性廃棄物を除外することを容認した。</li> <li>➢ 新たな地域処分施設の設置期限を1986年1月1日とした。</li> </ul>
1982年12月	<p>原子力規制委員会(NRC、1975年1月19日創設)が、10 CFR Part 61「放射性廃棄物の陸地処分のための許認可要件」を制定。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 低レベル放射性廃棄物の放射能濃度に応じて、クラスA、B、C及び<b>クラスCを超える(GTCC)</b>に分類し、廃棄物の特性、処分場の要件等を規定している。</li> <li>➢ <b>土地の所有権</b>: 放射性廃棄物の処分は、連邦あるいは州政府が無条件に所有している土地でのみ許可される。</li> </ul>
1986年1月15日	<p>1985年低レベル放射性廃棄物政策修正法(LLWPAA、PL 99-240)が成立。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 新たな地域処分施設の設置期限を1993年1月1日まで延長。</li> <li>➢ 新たな地域処分施設の設置期限を達成できなかった州などが地域外で処分する場合、既存の処分場での低レベル放射性廃棄物処分への<b>金銭的ペナルティ(課徴金)</b>を支払う。</li> <li>➢ 連邦政府(エネルギー省(DOE))の責任: GTCCの処分、課徴金の収集及び支払いの管理、州及び州間協定への資金的及び技術的サポート、<b>全米の低レベル放射性廃棄物インベントリ</b>の管理に係る報告書の作成</li> <li>➢ 原子力規制委員会(NRC)の責任: 低レベル放射性廃棄物処分場の許認可申請書のレビュー、NRCとの協定州の規制的・技術的な支援の提供など</li> </ul>
1993年	<p>ネバダ州知事の命令により、ビーティ処分場が閉鎖。</p>
1998年	<p>クラスAの低レベル放射性廃棄物の処分場としてユタ州のクライブへの許認可発給。当初は、DOEのウラン鉱滓の処分場として1970年代に承認を受けていた。</p>
2005年8月8日	<p>2005年エネルギー政策法(PL 109-58)が成立(第631条「クラスCを超える放射性廃棄物の安全な処分」)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ DOEが最終決定を行う前に、処分施設の代替案の環境影響評価についての報告書を連邦議会に提出する。</li> <li>➢ 議会による措置を待つ。</li> </ul>

## 経緯(3/3)

年月日	米国での低レベル放射性廃棄物に関する動き
2008年6月30日	サウスカロライナ州のバーンウェルがアトランティック州間協定外からの低レベル放射性廃棄物(クラスA、クラスB及びクラスC)の受入を停止。
2012年4月27日	LLWPAAの枠組みによる新たな処分場として、WCSテキサス処分場が低レベル放射性廃棄物の受け入れを開始。テキサス州間協定外からも低レベル放射性廃棄物(クラスA、クラスB及びクラスC)の受け入れが可能。
2016年2月24日	エネルギー省(DOE)がクラスCを超える(GTCC)低レベル放射性廃棄物の最終環境影響評価書を公表し、廃棄物隔離パイロットプラント(WIPP)での地層処分、強化型浅地中処分施設で処分などの代替案を示す。
2017年11月	DOEがクラスCを超える(GTCC)低レベル放射性廃棄物の報告書を連邦議会に提出し、商業施設における陸地処分、WIPPにおける地層処分を代替案として示す。

### 【出典】

Advisory Committee on Nuclear Waste, U.S. Nuclear Regulatory Commission, "History and Framework of Commercial Low-Level Radioactive Waste Management in the United States", NUREG-1853, January 2007

原子力環境整備促進・資金管理センターホームページ「諸外国での高レベル放射性廃棄物等の処分の状況」ほか

## 背景(緊急性、必要性)

- 「1985年低レベル放射性廃棄物政策修正法」による州間協定(Compact)による地域処分施設(Regional Disposal Facility)は、ノースウェスト州間協定、アトランティック州間協定、テキサス州間協定でのみ設置されているが、残る7の州間協定、単独州は、低レベル放射性廃棄物の処分場を確保する必要がある。
- クライブ処分場(クラスA)、WCSテキサス処分場(クラスA・B・C)は、州間協定による承認を受けた上で、地域外からの低レベル放射性廃棄物を受け入れて処分しているが、通常の処分料金に加えて、課徴金の支払いを行う必要がある。
- バーンウェル処分場がアトランティック州間協定以外からの廃棄物の受入れを停止(2008年6月30日)した以降、WCSテキサス処分場が操業(2012年4月27日)を開始するまでは、50州中で36州及び準州(ワシントンDC及びプエルトリコ)でクラスB及びクラスCの低レベル放射性廃棄物の処分ができない状況にあった。
- エネルギー省(DOE)に処分責任のあるクラスCを超える(GTCC)低レベル放射性廃棄物(GTCC廃棄物)は、環境影響評価(EIS)が作成されており、法律の規定に基づいて、連邦議会に処分方策などをまとめた報告書が提出されている。現在は連邦議会による措置を待っている状態にある。

## U.S. Low-Level Radioactive Waste Disposal Compact Membership

### Appalachian Compact

Delaware  
Maryland  
Pennsylvania  
West Virginia

### Atlantic Compact

Connecticut  
New Jersey  
South Carolina\*

### Central Compact

Arkansas  
Kansas  
Louisiana  
Oklahoma

### Central Midwest Compact

Illinois  
Kentucky

### Midwest Compact

Indiana  
Iowa  
Minnesota  
Missouri  
Ohio  
Wisconsin

### Northwest Compact

Alaska  
Hawaii  
Idaho  
Montana  
Oregon  
Utah\*  
Washington\*  
Wyoming

### Rocky Mountain Compact

Colorado  
Nevada  
New Mexico  
*(Northwest accepts Rocky Mountain waste as agreed between compacts.)*

### Southeast Compact

Alabama  
Florida  
Georgia  
Mississippi  
Tennessee  
Virginia

### Southwestern Compact

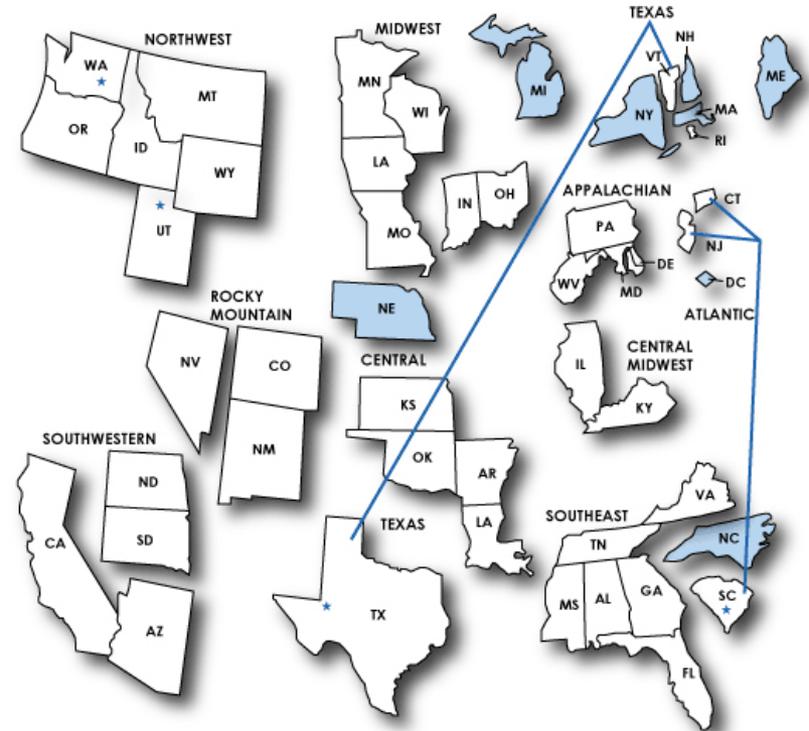
Arizona  
California  
North Dakota  
South Dakota

### Texas Compact

Texas\*  
Vermont

### Unaffiliated

District of Columbia  
Maine  
Massachusetts  
Michigan  
Nebraska  
New Hampshire  
New York  
North Carolina  
Puerto Rico  
Rhode Island



★	Active Disposal Site (4)	Note: Data as of May 2014
□	Approved Compact (10)	Alaska and Hawaii belong to Northwest Compact.
■	Unaffiliated (10)	Puerto Rico is unaffiliated.

NRC, "Information Digest 2019–2020", NUREG-1350, Volume 31, August 2019

<https://www.nrc.gov/waste/llw-disposal/licensing/compacts.html>

## 低レベル放射性廃棄物の州間協定 (Compact)

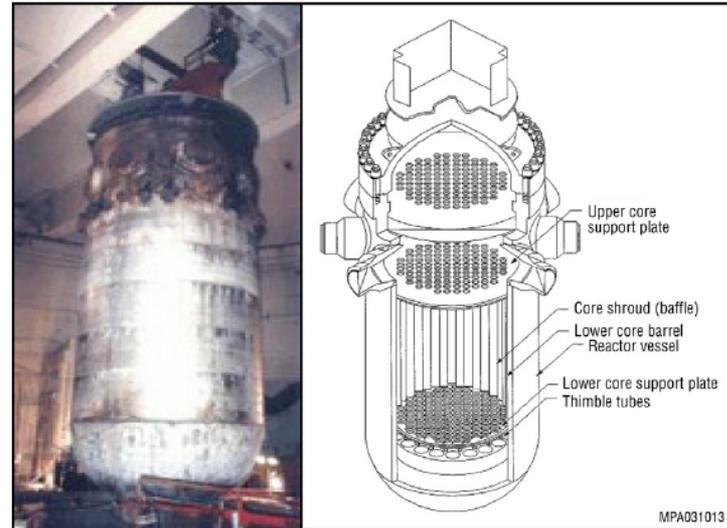
### Three Waste Types

The wastes being addressed in this EIS are divided into three distinct types. These three waste types and their estimated total volumes and radionuclide activities are as follows:

- Activated metals: 2,000 m<sup>3</sup> (71,000 ft<sup>3</sup>) and 160 MCi
- Sealed sources: 2,900 m<sup>3</sup> (100,000 ft<sup>3</sup>) and 2.0 MCi
- Other Waste: 6,700 m<sup>3</sup> (240,000 ft<sup>3</sup>) and 1.3 MCi

About three-fourths of the waste by volume is GTCC LLRW; GTCC-like waste accounts for the remainder.

DOE, "Final Environmental Impact Statement for the Disposal of Greater-Than-Class C (GTCC) Low-Level Radioactive Waste and GTCC-Like Waste", DOE/EIS-0375, January 2016



### Activated Metals at a Glance (2,000 m<sup>3</sup> [71,000 ft<sup>3</sup>] containing 160 MCi)

- Largely generated from the decommissioning of nuclear reactors.
- Include portions of the nuclear reactor vessel, such as the core shroud and core support plate.
- Prevalent radionuclides in activated metals include C 14, Mn 54, Fe 55, Ni 59, Ni-63, Nb-94, and Co-60.
- In the United States, 104 commercial nuclear reactors are operating in 31 states, and more reactors are planned.
- Most reactors are not scheduled to undergo decommissioning for several decades.

クラスCを超える(GTCC)低レベル放射性廃棄物

## 処分方針

- 地域内で発生する連邦政府以外の低レベル放射性廃棄物(クラスA、B、C)は、**州自身が設置した処分施設、または、州間協定が設置した地域処分施設で処分**を行うことにより、処分の責任を果たす<1985年低レベル放射性廃棄物政策修正法第3条(a)>。**ただし、処分の実施は民間会社が行う。**
- エネルギー省(DOE)により所有・発生された低レベル放射性廃棄物、米国海軍により所有・発生された低レベル放射性廃棄物、原爆の研究、開発、実験、製造の結果、連邦政府により所有・発生された低レベル放射性廃棄物は、連邦政府の責任で処分を行う。<1985年低レベル放射性廃棄物政策修正法第3条(b)>
- クラスCを超える(GTCC)低レベル放射性廃棄物は、連邦政府の責任で処分を行う。<1985年低レベル放射性廃棄物政策修正法第3条(b)>
- クラスCを超える(GTCC)低レベル放射性廃棄物の処分方法は、環境影響評価により商業施設における陸地処分、廃棄物隔離パイロットプラント(WIPP)における地層処分が推奨されており、この代替案を示した報告書を連邦議会に提出し、連邦議会の措置を待っている。<2005年エネルギー政策法第631条>
- 低レベル放射性廃棄物の処分場は、連邦あるいは州政府が無条件に所有している土地でのみ許可される。<10 CFR § 61.59「制度的要件」>
- 閉鎖及び閉鎖後の観察と補修の期間に引き続き、許可取得者は、処分サイト所有者に許認可を譲渡する。<10 CFR § 61.30「許認可の譲渡」>

# 処分の実施主体

