

# 原環センター トピックス

RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT FUNDING AND RESEARCH CENTER TOPICS

2026.1.NO.156

## 目 次

年頭のご挨拶	1
センターの活動状況	2
OECD / NEA IDKM シンポジウムへの参加	4
放射性廃棄物を「資源」に変える？米国最先端から学ぶリサイクルビジネスの視点	6
TRU 廃棄体パッケージにおける異常事象に対する安全性向上に係る検討～廃棄体パッケージの落下解析～	8

## 年頭のご挨拶

謹んで新春のお慶びを申し上げます。

旧年中は当センターの活動に格別のご理解とご協力を賜り、心より御礼申し上げます。

当センターは、放射性廃棄物の安全かつ合理的な処理・処分を推進し、原子力利用に係る環境整備を促進することにより、我が国のエネルギー安定供給と科学技術の発展に寄与することを使命としております。

この使命を果たすため、当センターは二つの柱を担っています。一つは、国などから受託する研究開発事業を通じ、処分技術の高度化と安全性向上に資する科学的知見を創出し、その成果を広く社会に還元することです。もう一つは、法律に基づき事業者から拠出される資金を厳正に管理し、最終処分事業の着実な推進を支えることです。

そして、本年10月に、当センターは創立50周年を迎えることとなります。昨年は、この50周年に向けて、上記の使命を果たすためのセンターの具体的な取り方について、①組織体制の見直し、②職場環境の改善、③人材強化、④研究品質の向上、⑤中長期戦略の検討という五つの変革項目を設定し、取り組みを進めました。組織面では、研究開発部門をプロジェクトチーム制に改編し、部門間の情報共有体制を強化しました。人材強化においては、資格取得支援制度や目標管理制度を導入し、専門性向上と主体的な業務遂行を促す体制を構築しました。また、クラウド化や生成AIの導入による業務効率化、品質管理体制の整備などを実施しました。

創立50周年を迎えて、本年も、刷新した組織体制と強化された人材を活かし、公益法人としての社会的責任を踏まえ、誠実かつ透明性の高い事業運営に努め、国民の信頼に応えてまいります。原子力環境整備の着実な推進に向け、取り組んでまいりますので、引き続きご指導ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

公益財団法人原子力環境整備促進・資金管理センター  
理事長 武谷 典昭

# センターの活動状況

## 成果等普及活動の実施状況

### 2025年度 第3回原環センターセミナーの開催

第3回原環センターセミナー「放射性廃棄物処分の安全評価の基礎Ⅲ」を以下のとおり開催しました。このセミナーでは、放射性廃棄物処分の安全評価の基礎的知識の上に、最新の実践的な安全評価の体系を講義と演習で理解することを目標とし、講師の指導の下、GoldSim Playerを使用した解析演習等を行いました。

開催日時：2025年11月11日（火）9:30～17:30

開催会場：京都大学東京オフィス 大会議室A, B

講 師：東海大学 工学部 応用化学科 教授 若杉 圭一郎 氏

プログラム：

講義1：安全評価の概要と評価事例

放射性廃棄物処分の安全評価において標準的に用いられている方法を概説するとともに、我が国の低レベル放射性廃棄物処分、及び高レベル放射性廃棄物処分における安全評価事例について説明しました。また、近年の安全評価において積極的に用いられている安全機能を軸としたシナリオ設定の考え方やストーリーボードなどについても紹介しました。

講義2：核種移行解析で考慮するプロセスと基本式

核種移行解析の支配方程式を構成する各種プロセスとして、廃棄体からの核種の溶出、核種の収着、拡散、移流・分散、崩壊などの現象及び数理モデルについて概説するとともに、支配方程式の導出及びその解法について説明しました。

講義3：総合安全評価による処分システム性能の理解

第2次取りまとめを題材として地層処分の安全評価の演習を行いました。演習では、GoldSim Playerを用いた核種移行解析を実施するとともに、安全機能の劣化を想定した感度解析を通じて、多重バリアの概念に基づく処分システムの性能や安全機能の相互補完性について学びました。最後に安全評価を行う上での留意点や分野間の連携の重要性についても言及しました。



講義の様子



GoldSim Playerによる演習

## 2025年度 原環センター研究発表会の開催

2025年度原環センター研究発表会を対面及びオンラインで開催し、各界から175名（対面62名、オンライン113名）の方に参加いただきました。武谷 典昭理事長の開催挨拶に引き続き、原環センターからの研究発表と原子力損害賠償・廃炉等支援機構理事 玉川 宏一氏による特別講演「福島第一原子力発電所の廃炉作業の進捗と課題」、東北大学ナノテラス共創推進機構特任教授 新堀 雄一氏による特別講演「放射性廃棄物処分における基礎研究の位置づけとその展開」を行いました。

開催日時：2025年12月5日（金）13:15～16:30

開催形式：対面及びオンライン方式

開催場所：星陵会館ホール（星陵会館）

プログラム：

開会挨拶 理事長 武谷 典昭

研究発表 諸外国の地層処分サイト選定の特徴と軌跡

情報企画部情報調査室 江藤 次郎

特別講演 ①福島第一原子力発電所の廃炉作業の進捗と課題

原子力損害賠償・廃炉等支援機構 理事 玉川 宏一 氏

②放射性廃棄物処分における基礎研究の位置づけとその展開

東北大学ナノテラス共創推進機構 特任教授 新堀 雄一 氏



研究発表会の様子



研究発表（江藤）



特別講演（左：玉川氏、右：新堀氏）

## OECD / NEA IDKM シンポジウムへの参加

### はじめに

経済協力開発機構／原子力機関（OECD/NEA）は、原子力発電環境整備機構（NUMO）との共催で2025年10月7日（火）～10日（金）にかけて横浜で情報・データ・知識管理（Information, Data and Knowledge Management: IDKM）シンポジウムを開催しました。

放射性廃棄物は、核燃料サイクルや医療・産業など多様な分野から発生し、このうち高レベル放射性廃棄物は多くの国において、中間貯蔵の後、最終的には地層処分されます。こうした廃棄物管理のプロセスは非常に長期にわたり、プロセスを通じて発生する課題については、長期にわたる包括的かつ体系的な記録の維持が極めて重要となります。

こうした背景を受けて、OECD/NEAは2020年に情報・データ・知識管理作業部会（WP-IDKM）を設立しました。WP-IDKMは、それまでにNEAにて活動していた廃棄物インベントリ及び報告方法論専門家グループ（EGIRM）、放射性廃棄物処分場に関するメタデータ管理（RepMet）及び世代を超えた記録・知識・記憶の保存（RK&M）という3つの取り組みの後継となる作業部会であります。

WP-IDKMは、放射性廃棄物および処分場に関する情報・データの管理と標準化を目指しており、NEA加盟11カ国と欧州連合より26機関の専門家が参加しております。

今回のシンポジウムは情報・データ・知識管理

に関する「あらゆる時間スケールにわたる課題」に取り組むものであり、テーマは地層処分場のセーフティケースのデジタル化やAIの活用に関するものから、世代を超えて地層処分場の知識を継承するための記録保存に関するものまで、幅広い時間軸にわたるものがありました。また、参加者は海外の放射性廃棄物処分の実施主体、規制機関の他、大学や研究機関、AI関連企業等、多岐にわたるものがありました。

また、今回のシンポジウムは、研究成果のプレゼンテーションの他、パネルディスカッションやグループディスカッション、ポスターセッションの形式で実施されました。

原環センターから、武谷理事長、西川常務理事、佐原参事、江守参事、江藤（情報調査室）、川久保、阿部、吉田（処分工学技術プロジェクトチーム）、林（性能評価技術プロジェクトチーム）、藤井（廃棄物・材料特性評価プロジェクトチーム）の10名が参加しました。

今回の原環センターからの参加は、廃棄物管理や地層処分の知見の次世代への継承について国際機関がどのように取り組んでいるかを把握することに加え、原環センター職員の人材育成という観点からも実施されたものであります。

次ページに、原環センターの各参加者の所見を紹介します。



IDKM での討論の様子

江藤

IDKMの先行研究の一つに放射性廃棄物処分場の記録保存を検討したRK&M イニシアチブがあり、原環センターが参画していた。ここでの成果である「鍵となる情報ファイル (KIF)」や「主要な記録一式 (SER)」の検討が継続し、発展していたことがNEAの姿勢を示しており、印象的であった。

川久保

放射性廃棄物の処分施設は長期にわたって運用されるため、情報を体系的に記録して保持し、閉鎖後も適切に管理する必要があることを改めて認識できた。長期にわたる情報管理の戦略を設定しておくことは、実施主体に対する国民の信頼を得るうえで重要な要素の一つになると想われるため、データ管理の専門家と実施主体や研究者が定期的に対話をし、お互いに当事者意識を持って取組んでいく必要があると感じた。

阿部

複数世代にわたる期間の放射性廃棄物に関する記録保存、知識継承、リスク伝達、ガバナンスや法制度の整備などが議論された。AIやデータ活用の最新事例にも触れられ、大変刺激的であった。工学技術の観点では、BIM/CIMを中心とする情報基盤が長期的な知識継承に有効である一方、データ形式の寿命や何万年先でも読み取れる仕組みの確保が課題だと感じた。

吉田

将来世代への知識移転、次世代育成等のテーマから、セーフティケースのデジタル化、AIを活用した知識・データ管理などの最先端のトピックまで学ぶことができた。未来の世代のために未来から現在を考える Future Literacy の概念は倫理的な観点から放射性廃棄物管理を考える上で示唆に富むものであった。

林

デジタルセーフティケースをはじめ、放射性廃棄物の管理、将来の世代へ継承すべき情報などへの様々な取組みやAIの活用が紹介、議論され、「知識は私たちの最も重要な安全システムである」と総括された。放射性廃棄物の分野において、知識管理の重要性と継続的な技術発展の必要性を再認識した。

藤井

各国の放射性廃棄物の処分の概要とIDKMへの様々な取り組みに関する講演やパネルディスカッションを通じて、情報管理と知識の伝達の重要性が認識できた。また、AIによる支援やデジタル化等の最新の技術を活用した情報管理の具体化やリスクに関する議論は興味深い内容だった。

# 放射性廃棄物を「資源」に変える？ 米国最先端から学ぶリサイクルビジネスの視点

情報企画部情報調査室  
佐原 聰

日本の原子力発電所の廃止措置が本格化する中、多くの人が「放射性廃棄物」という言葉に、扱いの難しいネガティブなイメージを抱くのではないだろうか。しかし、米国では「廃棄物」を「資源」と捉え直し、グローバルなビジネスに転換しようとする企業が現れている。筆者は2025年7月に米国最大手の放射性廃棄物処理企業「エナジーソリューションズ（ES）社」の金属リサイクル事業関連施設を訪問する機会を得た。この記事では、ES社の革新的な取組みに焦点を当てつつ、日本の未来が直面する課題解決につながりうる気付きを紹介したい。

## 1. 金属リサイクル事業を支える2つの拠点

ES社は2006年設立。前身はユタ州のクライブ放射性廃棄物処分場を所有・操業する民間企業であったが、廃棄物の処理施設や技術をもつDuratek社等の複数企業を買収し、米国最大手の放射性廃棄物処理企業として台頭した。ES社の金属リサイクル事業は、テネシー州にある2つの施設が連携する合理的な分業体制で支えられている。

### ①メンフィス処理施設（前処理拠点）

物流の要衝メンフィスにあり、ミシシッピ川の内陸水路システムに直結しており、巨大なコンポーネントをメキシコ湾ニューオリンズ港からバージ（はしけ船）で直接受け入れ可能。ここでは大型機器を解体、分別、除染し、リサイクル可能な金属だけを次拠点に送る。

### ②ペアクリーク処理施設（加工拠点）

メンフィスから約600km離れた原子力工業都市オークリッジに立地。前処理された金属を高周波溶融炉で溶かし、新たな製品へと生まれ変わらせる加工・製造の拠点である。

このような分業体制は、形状や汚染レベルが多種多様な金属を効率的かつ大規模にリサイクルする戦略的なシステムであり、グローバルなリサイクル事業を支える重要インフラとなっている。

## 2. 非公開企業化という経営判断

ES社のビジネス領域は非常に多岐にわたっており、低レベル放射性廃棄物の処理処分、輸送事業のほか、原子力発電所の廃止措置も手がけている。これらのプロジェクトは規模が大きく、単年度の業績

変動が避けられないために、短期の成果を求める株式市場の要求とは本質的に相容れない。ES社はこの現実を直視して、2013年に株式公開を廃止し、プライベートカンパニー（非公開企業）となる大胆な経営判断を下した。この戦略的な転換は、短期業績に一喜一憂する株主への説明責任から経営陣を解放し、中長期的な視点に基づいた効率的かつ迅速な意思決定を可能とするために設計されたという。

この安定した経営基盤こそが、次に紹介する革新的な廃棄物リサイクルのビジネスモデルを可能としたのである。

## 3. 廃棄物処理から資源リサイクルへの転換

短期的な視点から解放されたES社は、自社のコアビジネスを根本から再構築することができた。その最も重要な特徴は、原子力施設の廃止措置から発生する物を「廃棄物」ではなく「資源」として捉えるパラダイムシフトである。

この思想は、2023年に設立された子会社SUVA社が担う国際ビジネスに鮮明に表れている。同社は、日本のJAEAが保管していた使用済燃料輸送容器（HZキャスク）を「リサイクル材料」として輸入した実績をもつ。ES社によると95%はフリーリリース、残り5%がリサイクルのためにペアクリーク施設に送られると聞いた。

SUVA社は、受入物の対象を大型機器とその接続配管を含む系統に拡大することにより、リサイクルの可能性を最大化しつつ、二次廃棄物を返還しない処理サービスの展開を狙っている。

処理過程で発生する二次廃棄物のリスクまで引き受けけるこの仕組みは、自社で放射性廃棄物処分場を保有・操業するES社ならではの、まさにゲームチェンジングなサービスと言えるだろう。

## 4. 最終製品と収益モデル

ペアクリーク処理施設が生み出す主力製品は、世界各国にある粒子加速器施設で使用される「（放射線の）遮蔽ブロック」である。その形状や寸法は供給先によってカスタマイズするものの、1つあたり約10トンの鉄造物である。製品の供給先は日本を含む世界中に多数あり、大口顧客の一つは、地元のオークリッジ国立研究所にあるSNSと呼ばれる世界

的にも著名な中性子源施設である。

しかし驚くべきことに、この製品の販売価格は「1体1ドル」といった名目的なものだそうだ。では、どのようにして収益を上げているのか。その核心は製品の販売価格ではなく、リサイクルの元となる廃棄物の処理を委託した顧客（発生元）から受け取る「処理費用」にある。これは、処分という負の価値（ライアビリティ）と、材料という正の価値（バリュー）の間で洗練された裁定取引を行う、高度なビジネスモデルなのだ。価格の安さは、遮蔽ブロックが必要な顧客にとって、同社の製品を購入する決め手ともなっている。

歴史を遡ると、ペアクリーク施設に Duratek 社が金属溶融設備を導入した 1990 年代初頭は、放射性廃棄物を減容することで、その処分費用を低減するのが目的であった。しかし、その数年後の 1994 年に ES 社の前身企業がユタ州でクライプ放射性廃棄物処分場を開業すると、金属溶融ビジネスは経済性を失うことになった。

時が移り、廃止措置で発生する廃棄物を早期に搬出したい顧客、あるいは安価な処分手段を持たない外国顧客にとって、SUVA 社のビジネスモデルは極めて価値の高いソリューションとして再評価されつつある。

ES 社の子会社 SUVA 社は、日本からの受け入れ実績が契機となり、複数の欧州企業から約 8000 トンの金属リサイクルを受注したという。筆者がメンフィス処理施設を訪れた際には、ドイツの BWR の給水加熱器 2 基や、規制要件を満たさなくなった旧規格の使用済燃料キャスク 24 基が搬入されていた。



（写真：ES 社の許諾を得て筆者撮影、2025 年 7 月 22 日）

ドイツから受け入れた給水加熱器

## 5. 米国での規制緩和と新たな可能性

米国の規制環境は、ES 社のビジネスモデルを理解する上で重要である。これまで同社はリサイクル

の用途を放射線管理区域内での「限定再利用」に留めてきたが、これは一般市場に金属を放出する「フリーリリース」とは明確に区別される。

リサイクル対象物の発生元には、ES 社が請け負う廃止措置ビジネスもあるが、米国エネルギー省 (DOE) の施設もある。後者の例としてオークリッジには、1985 年に稼働を終了したウラン濃縮施設があり、100 万トンを超える金属（ニッケル、銅、鋼など）をリサイクルする計画があった。しかし、市民からの懸念が高まり、DOE は 2000 年に汚染金属のフリーリリース／リサイクルに関するモラトリアムを発令。以降、DOE 施設の放射線管理区域から生じた金属スクラップの無限定リリースは全面的に禁止された。

しかし約 25 年を経た今、状況は変わりつつある。2025 年 2 月 19 日のトランプ大統領令 (EO 14219) が連邦当局に義務づけた規制見直しの一環として、DOE はこのモラトリアム令を 2025 年 5 月 15 日に撤廃したのである。

米国では、国際的に普及しているクリアランス制度は導入されていないが、こうした規制変更は、同国の金属リサイクル事業に新たな地平を切り開く可能性がある。ES 社に今後の見通しを尋ねたところ、「状況が変わったばかりであり、事業の展開可能性を探っているところ」と慎重な姿勢であったが、ES 社の金属リサイクルを後押しする転換点を迎えていくように感じられた。

## 結論：未来への問いかけ

本記事で見てきた 5 つの視点を並べてみる。

- ①前処理と溶融処理の分業／立地
- ②長期視点での非公開企業化
- ③廃棄物処理業からリサイクル業への転換
- ④処理費用を収益源とするビジネスモデル
- ⑤事業と規制の変化を捉える戦略性

こうして振り返ると、ES 社の金属リサイクルビジネスの成功は単なる技術力に留まらず、廃止措置や廃棄物処理事業に長期視点で対応できる経営基盤、ビジネスモデルの革新、未来を見据えた戦略性の結晶であることがわかる。

「廃棄物」を「資源」と捉え直し、グローバルなビジネスへと昇華させた ES 社のモデルは、廃止措置と放射性廃棄物のマネジメントの諸課題を抱える日本にとっての「ヒント」、あるいは示唆に富んだ「挑発」なのかもしれない。

# TRU 廃棄体パッケージにおける異常事象に対する 安全性向上に係る検討 ～廃棄体パッケージの落下解析～

廃棄物・材料特性評価プロジェクトチーム  
丸山 紀之

## 1. 背景・目的

我が国の放射性廃棄物処分では、放射能レベルや核種の特性に応じて、浅地中処分から地層処分に至る複数の方式が採用されている。このうち、ウランやプルトニウムなどの長半減期核種を一定量含むTRU等廃棄物は、長期にわたり放射能レベルが低下しにくいため、数百メートルの深度に設けられた地層処分施設に定置し、人工バリアおよび天然バリアによる多重防護の下で閉じ込める方式が採られている。

TRU等廃棄物を収納する廃棄体パッケージは、鋼製角型容器にドラム缶やキャニスター等の廃棄体をパッケージ内充填材とともに封入し一体化したものであり、地下の処分坑道に搬入・定置される（図1）。

廃棄体パッケージには、放射性物質の漏えいを防止する「閉じ込め性能」が求められているが、操業期間中には落下や火災などの異常事象によってその性能が損なわれる可能性がある。したがって、このような事が発生した場合でも放射性物質の漏えいを確実に防止できる構造的健全性と堅牢性を備えることが、廃棄体パッケージに求められる重要な要件となる。

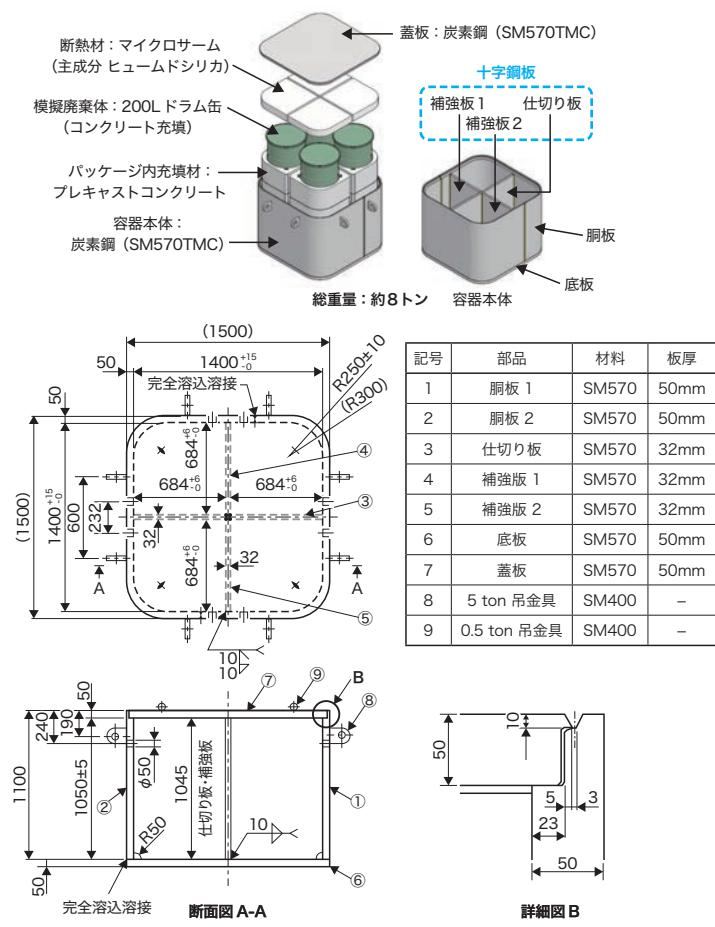
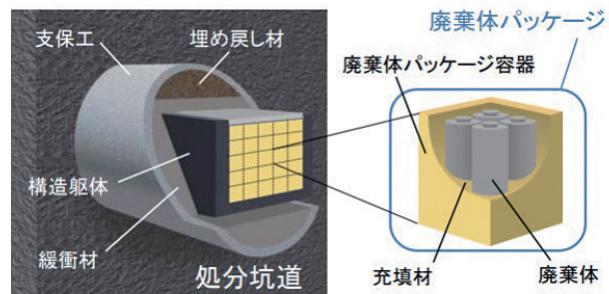
先行事業（平成30～令和4年度）では、廃棄体パッケージの設計要件に基づき実規模パッケージを製作し、工学的成立性を実証した。しかし、操業中に想定される異常事象、特に落下時の安全性評価については十分に検討されておらず、今後の課題として残された。

そこで本検討では、落下時の安全性向上に関する知見を得ることを目的として、実規模廃棄体パッケージを対象とした落下解析を実施した。

## 2. 実規模廃棄体パッケージの解体と試験片の製作

先行事業において製作した実規模廃棄体パッケージは、図2に示すように外形寸法1,500mm角、高さ1,150mmの炭素鋼製角型容器である。容器内部は十字鋼板により4

区画に分割され、各区画にはプレキャストコンクリート製のパッケージ内充填材が配置されている。中央部には模擬廃棄体として200Lドラム缶が収納され



ており、パッケージ全体の総重量は約8tである。

製作した実規模廃棄体パッケージは、製作後の蓋溶接部の状態を把握するために解体し、各種試験片を採取した。このうち、高ひずみ速度下における引張特性を評価する目的で、グリップレス型の高速引張試験片を製作した。

試験片は、母材部 (Type 1A)、溶接金属部 (溶接線方向: Type 1B、直交方向: Type 1C)、および熱影響部 (Type 2) の4種類とした (図3)。

### 3. 高速引張試験と材料モデルの作成

#### 3.1 高速引張試験

高速引張試験は、図4に示す検力ブロック式高速材料試験機 (鷺宮製作所製 TS-2000) を用いて実施した。試験は、準静的領域から高速変形領域までの広いひずみ速度範囲を対象とし、0.01/s、1/s、100/s、800/s の4水準で行った。

#### 3.2 試験結果と考察

試験結果を図5に示す。いずれの部位においても、ひずみ速度の上昇に伴い引張強さが増加する傾向が確認された。

母材部 (Type 1A) は全体として安定した応答を示し、典型的なひずみ速度依存性を示した。溶接金属部 (Type 1B, 1C) は他部位に比べて高い強度を示し、特に高ひずみ速度域で顕著な強化挙動が見られた。一方、熱影響部 (Type 2) は母材に比べて強度がやや

低く、軟化傾向が確認された。

このように、実際の溶接構造物では、部位ごとの熱履歴や組織差に起因して強度のばらつきが生じるもの、ひずみ速度の増加に伴って引張強さが上昇するという「ひずみ速度依存性」は、すべての部位で一貫して確認された。

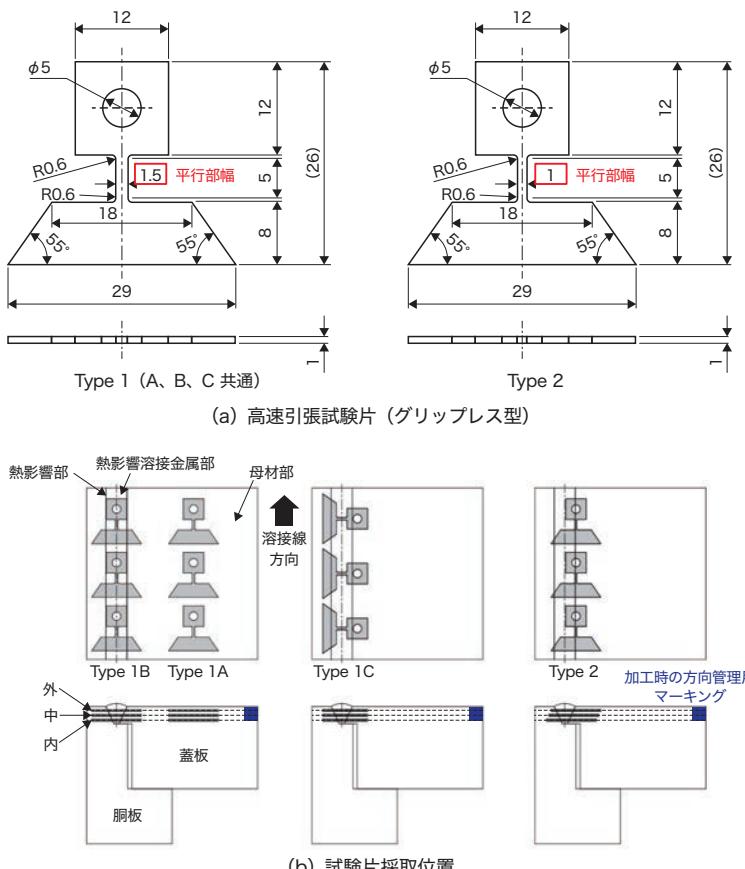


図3 高速引張試験片 (グリップレス型) と採取位置

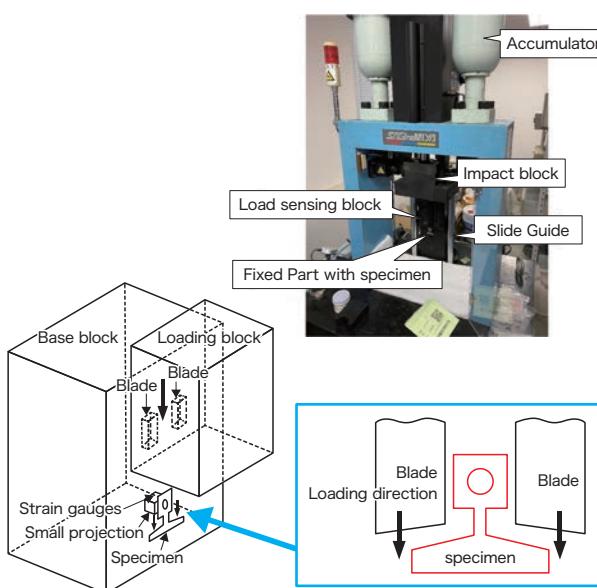


図4 検力ブロック式高速材料試験機の概要

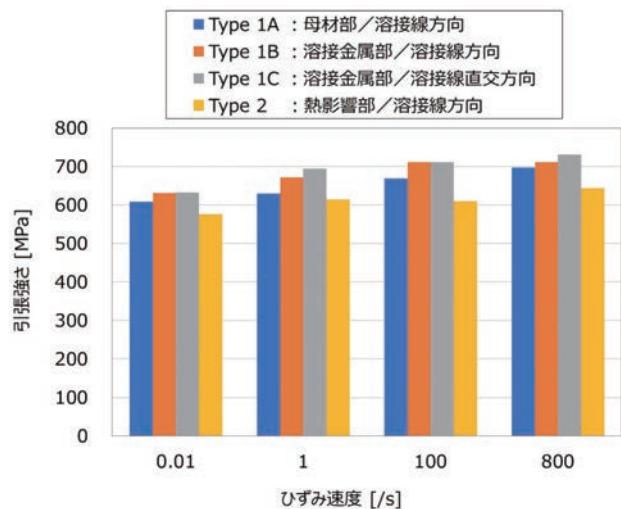


図5 高速引張試験片結果

### 3.3 材料モデルの選定と構成式

これらの結果を踏まえ、落下時における高速変形挙動をより現実的に再現するための材料構成式として、本検討では谷村・三村らにより提案された T-M2009 モデルを採用した。

このモデルは、金属材料の広いひずみ速度範囲における流動応力挙動を統一的に表現できる経験式であり、特に鋼材のように変形速度の増加に伴って強度が上昇する材料に対して高い再現性を有する。また、静的応力項とひずみ速度依存項を和の形で組み合わせているため、加工硬化勾配をひずみ速度に依存せず安定的に表現できるという特徴を持つ。

さらに、少数のパラメータにより準静的から高速変形域までの応力 - ひずみ関係を一貫して再現できることから、短時間で高応力状態が発生する落下解析などの動的事象の評価に適している。

T-M2009 モデルにおける流動応力（材料が変形する際の抵抗力） $\sigma$ は、次式に示す 3 つの主要項の和として表される。

$$\sigma = \sigma_s + \left\{ \alpha \cdot (\dot{\varepsilon}_p)^{m1} + \beta \right\} \cdot \left( 1 - \frac{\sigma_s}{\sigma_{CR}} \right) \cdot \ln \left( \frac{\dot{\varepsilon}_p}{\dot{\varepsilon}_{sp}} \right) + B \left( \frac{\dot{\varepsilon}_p}{\dot{\varepsilon}_u} \right)^{m2}$$

ここで、 $\sigma_s$  は準静的条件下における基準応力、すなわち材料の静的引張試験から求められる基準の強さを示す。

第 1 項はこの基準応力を表し、静的状態における材料の基本的な変形抵抗を規定する項である。

第 2 項は、ひずみ速度の上昇に伴う応力増加を表す項であり、材料が高速変形に対してより大きな抵抗を示す傾向を再現する。ここで用いられる定数  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $m_1$  は材料固有のパラメータであり、 $\sigma_{CR}$  は材料の限界強度を示す。変形速度が上昇すると、対数項  $\ln(\dot{\varepsilon}_p/\dot{\varepsilon}_{sp})$  により応力が漸増的に上昇し、ひずみ速度の変化に対して連続的かつ滑らかな強度増加を表現できる。この構成により、非常に広い速度範囲にわたって現実的な応力応答を一貫して再現することが可能である。

第 3 項は、高速変形域で顕著となる粘性効果、すなわち材料の「ねばり」に起因する抵抗を表す。 $B(\dot{\varepsilon}_p, \sigma_s)$  は応力および塑性ひずみに依存する関数であり、材料固有の粘性特性を反映する。 $\dot{\varepsilon}_u$  は 1/s を基準とした単位ひずみ速度であり、 $m_2$  乗の形で速度依存を表現する。この項により、極めて高い変形速度域での急激な応力上昇（粘性効果）を適切に再現することができる。

これにより、低速から高速までの広いひずみ速度範囲における応力上昇挙動を連続的かつ現実的に再現できる。したがって、T-M2009 モデルは、広範な変形速度域における材料の動的応力応答を適切に表現できる構成モデルである。

### 3.4 パラメータの同定

高速引張試験の結果に基づき、母材部、溶接金属部および熱影響部のそれぞれについて、T-M2009 モデルのパラメータを同定した（表 1）。

表 1 T-M2009 パラメータ

TM2009 パラメータ	Type1A 母材部	Type1B 溶接金属部	Type2 熱影響部
$\alpha$	-18.502	-11.762	4.57
$\beta$	11.152	9.680	6.297
$m_1$	1.0	1.0	1.0
$\sigma_{CR}$	4663	4663	4663
$\dot{\varepsilon}_{sp}$	0.01	0.01	0.01
$B_1$	0.0	0.0	0.0
$B_2$	0.0	0.0	0.0
$m_2$	1.0	1.0	1.0
0.2% 耐力 [MPa]	435.718	572.410	466.980
真破断ひずみ [-]	1.428	1.396	1.479

なお、溶接金属部については、溶接線直交方向（Type 1C）に比べて引張強さが低く、延性の低下傾向が認められた溶接線方向（Type 1B）の結果を、安全側の条件として代表値に採用した。

## 4. 実規模廃棄体パッケージの落下解析

### 4.1 解析モデルの構築

本解析では、異常事象時における落下挙動を高精度に再現することを目的として、実規模廃棄体パッケージの構造特性および製作実態を忠実に反映した三次元有限要素モデルを構築した（図 6）。

モデル化にあたっては、製作図面および実機解体後の観察結果を参照し、主要構造要素を再現しつつ、解析上の単純化と計算効率の両立を図った。

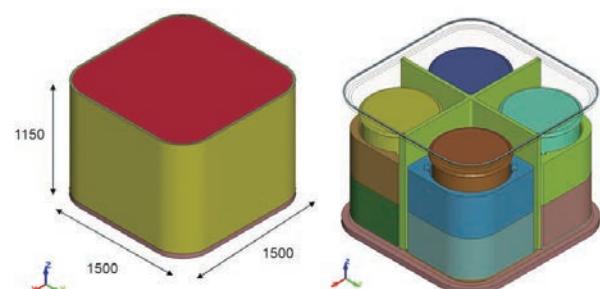


図 6 解析モデル（全体図）

### 4.2 各部位のモデル化

#### ① 十字鋼板

容器内部の十字鋼板は、側板および底板と隅肉溶接で接合されている。解析モデルでは、製作図面に基づき実寸の脚長を付与してモデル化し、端部の局部剛性分布および荷重伝達特性の再現性を確保した（図 7）。

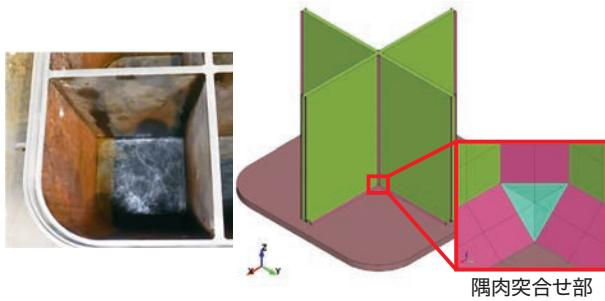


図7 十字鋼板の隅肉溶接部のモデル化

## ②蓋溶接部

実規模廃棄体パッケージの解体調査により、蓋溶接部の初層溶け込み不足が確認された。これを踏まえ、解析モデルでは熱影響部の形状および溶け込み状態を再現し、溶け込み不足部には二重節点を設定して初期欠陥を想定した。これにより、落下時における応力集中挙動を保守的に評価できるよう構成した（図8）。

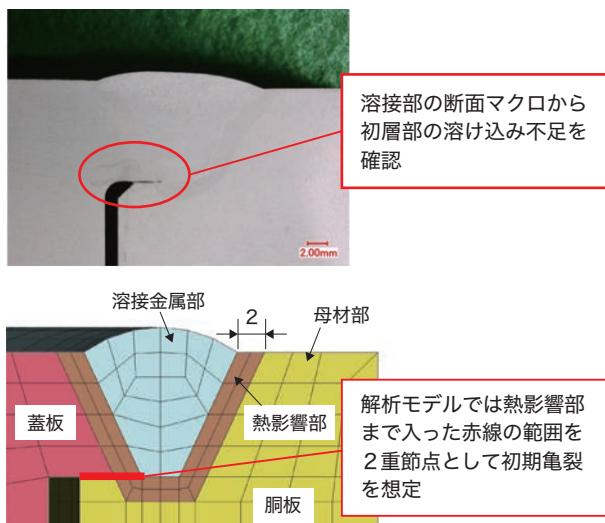


図8 蓋溶接部のモデル化

## ③パッケージ内充填材

容器内部の充填材は、実機と同様に上段・下段・底板の3分割構造でモデル化した。また、固定用ボルトおよびワッシャも簡易的に再現し、締結部の拘束条件を保持した（図9）。

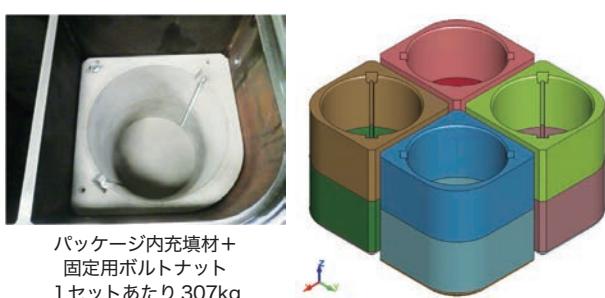


図9 パッケージ内充填材のモデル化

## ④模擬廃棄体

模擬廃棄体は、実際の廃棄体製作条件を考慮し、ドラム缶上部に約10%の空隙を持つ構造とした。200Lドラム缶にセメント固化体を充填し、1体あたりの質量を約430kgとして設定した（図10）。

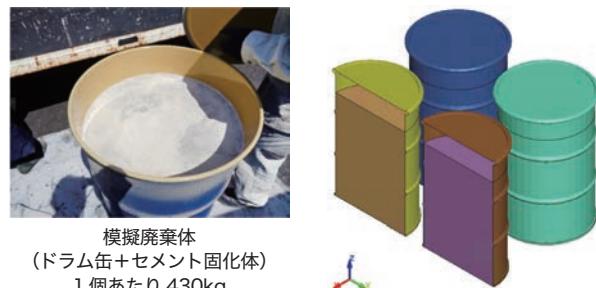


図10 模擬廃棄体のモデル化

## 4.3 解析モデルの概要と前提条件

以上の構成により、容器本体、蓋溶接部、パッケージ内充填材および模擬廃棄体を一体的に表現した三次元解析モデルを構築した。

要素は主としてソリッド要素で構成し、模擬廃棄体内部のドラム缶のみシェル要素を適用した。モデル全体の要素数は1,548,628、節点数は1,790,680である。

なお、吊金具については、形状や取付位置、支持条件が未確定であるため、本解析には反映していない。

また、ドラム缶上部の断熱材（マイクロサーム）は、静的圧縮試験の結果から荷重支持能力が極めて低く、圧縮荷重下で容易に粉砕・破壊することが確認された。このため、落下時の全体挙動への影響は限定的と判断し、解析対象外とした。

## 4.4 解析条件

解析条件を以下に記す。

- ・解析ソフト：ANSYS LS-DYNA
- ・落下高さ：8m（処分施設で想定される天井クレーン吊り上げ高さに相当）
- ・落下姿勢：蓋角部コーナー落下、蓋辺部落下、胴部辺部落下、胴部水平落下の4ケース（図11）（次ページ）
- ・接触条件：コンクリート床面を剛体としてモデル化。床面と容器間の摩擦係数は0.2、鋼材—鋼材間0.3、鋼材—コンクリート間0.5とした。
- ・荷重条件：自由落下高さ8mに対応する初速度12.5m/sを付与。重力加速度9.81m/s<sup>2</sup>を落下方向に設定。
- ・解析時間：床面衝突から反発・離反後、内部ドラム缶が蓋部に再接触するまでの0.05s。

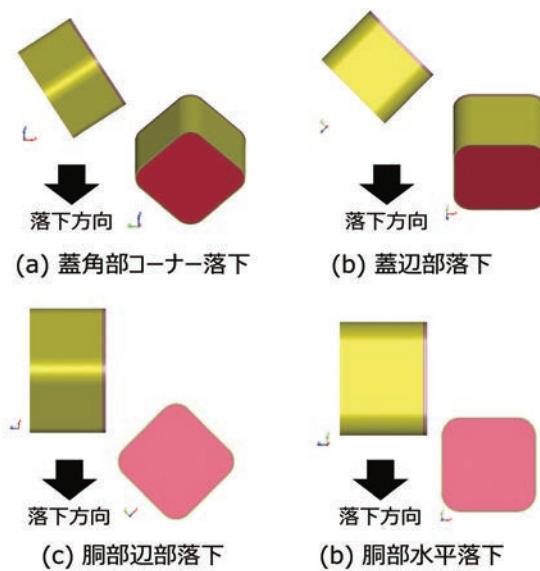


図 11 落下姿勢の定義

#### 4.5 解析結果と落下挙動の評価

落下解析の結果については、各落下姿勢における変形挙動の特徴を比較検討するため、以下の2点に着目して評価を行った。

##### ①蓋板と十字鋼板の離間挙動

図12に示す評価位置において、蓋板内側中央と十字鋼板上面との離間量を算出した結果、蓋邊部落下で最大離間量 17.8mm を示した。蓋角部コーナー落下 (11.8mm)、胴部辺部落下 (4.3mm)、胴部水平落下 (3.3mm) と比較して、蓋邊部落下が最も大きい値となった。

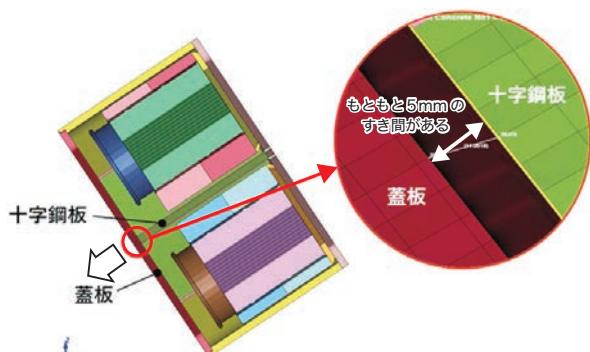


図 12 蓋と十字鋼板の離間量評価部位

この結果は、蓋邊部落下時に衝突線上で局所的な曲げ変形が生じ、蓋板が外側方向へたわみ振動したことによるものと考えられる。蓋板と十字鋼板との間には、もともと 5 mm の初期すき間が存在するが、衝撃により蓋板が一時的に外側へ開く方向への変位を生じた。いずれの落下姿勢においても、変位は衝突直後に最大値を示した後、弾性振動を伴いながら速やかに減衰する挙動を示した (図13)。

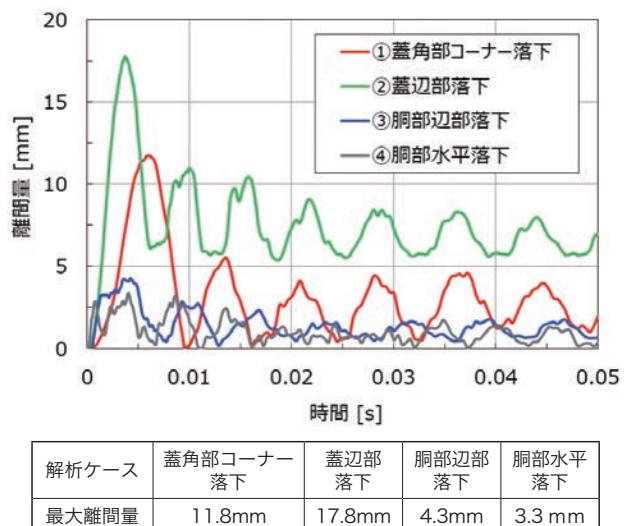


図 13 各ケースの蓋と十字鋼板の離間量 (時刻歴)

##### ②蓋板と胴板の接触挙動

蓋板と胴板の接触挙動について、評価位置を図14に、変形状態および離間時刻歴を図15および図16に示す。

解析結果より、蓋角部コーナー落下では一度離間した後に蓋板が胴板側へ押し戻される「閉じモード」

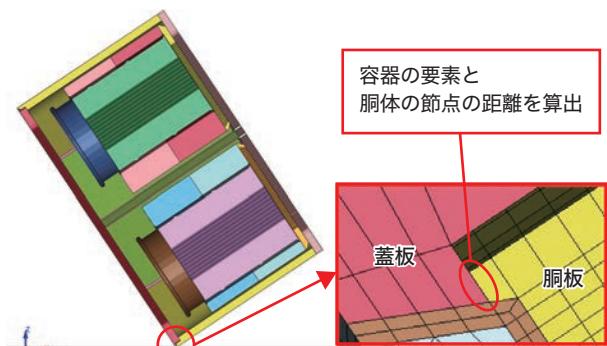


図 14 蓋と胴の接触面の離間量評価部位

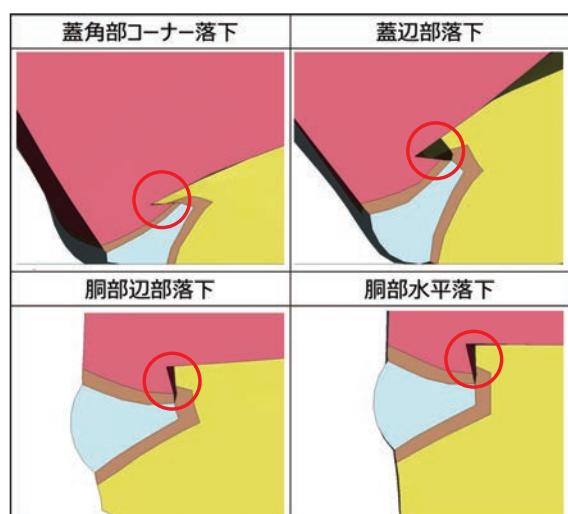
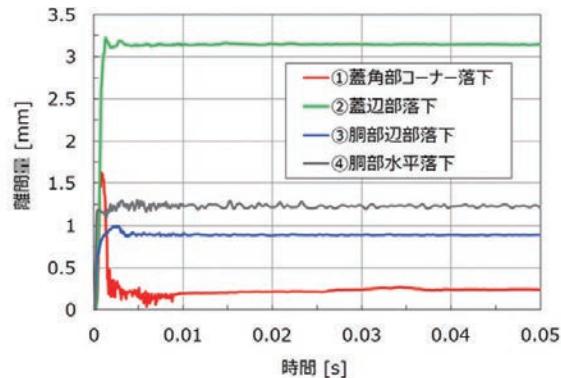


図 15 最大荷重発生時の蓋と胴の接触面の状態



解析ケース	蓋角部コーナー落下	蓋辺部落下	胴部辺部落下	胴部水平落下
最大離間量	1.6 mm	3.2 mm	1.0 mm	1.3 mm

図 16 各ケースの蓋と胴の接触面の離間量評価（時刻歴）

を示した。一方、他の3姿勢では「開きモード」を呈し、特に蓋辺部落下で最大離間量 3.2mm を示した。

#### 4.6 落下挙動の評価

以上の結果から、蓋辺部落下は構造的に最も局所変形が大きく、衝撃荷重の入力により蓋板中央部で顕著なたわみが生じやすい落下姿勢であることが明らかとなった。しかし、これらの変形は衝突直後の一時的な応答にとどまり、その後は速やかに減衰して、全体構造として安定的に変形を収束させる挙動を示した。

したがって、実規模廃棄体パッケージは、8m 落下を想定した解析条件下における変形挙動の結果から評価すると、構造的一体性を維持し、致命的な破断や開口が発生する可能性は極めて低いことが確認された。

#### 5. 蓋溶接部の健全性評価

落下時における蓋溶接部の破壊モードとしては、変形挙動に応じて延性破壊と脆性破壊の二種類が想定される。両者は発生条件および進展挙動が大きく異なるため、それぞれを個別に評価した。延性破壊は大きな塑性変形を伴う破壊であり、局所的なひずみ集中や衝撃荷重の作用によって発生する。一方、脆性破壊は塑性変形をほとんど伴わず、応力の瞬間的な上昇により急速に進展する破壊であり、その発生は主として材料靱性や初期欠陥の存在に支配される。

##### ①延性破壊の評価

延性破壊の評価には、落下解析から得られた相当塑性ひずみおよび応力三軸度を用いた。相当塑性ひずみは材料の塑性変形量を表す指標であり、高速引張試験から得られた真破断ひずみと比較することで、破壊発生の有無を判断した。

その結果、図17に示すように、最も厳しい蓋角部コーナー落下では相当塑性ひずみの最大値が 2.52 に達し、一部で真破断ひずみ 1.428（表1参照）を超過する領域が確認された。これは局所的な延性損傷の発生を示唆するものであるが、当該部位は胴部内側角部に位置し、周囲が圧縮場で拘束されていることから、変形は局所的に留まり、構造全体の破断には至らないと判断された。その他の落下姿勢においては、最大相当塑性ひずみが 0.78 以下であり、真破断ひずみを十分に下回っていた。

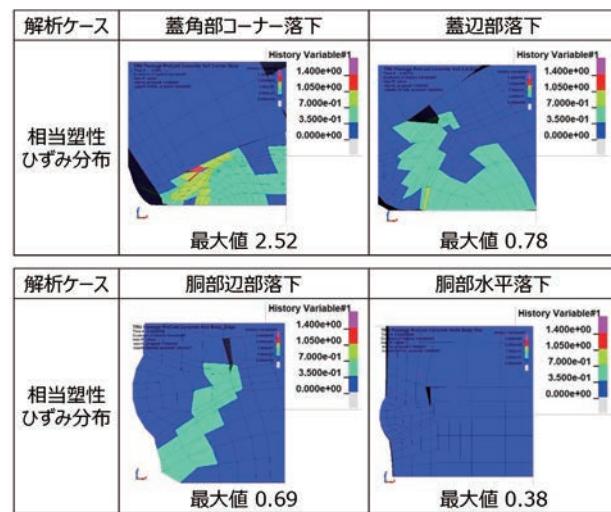


図 17 各ケースの相当塑性ひずみ最大値と分布

さらに、図18に示す応力三軸度分布の解析結果から、いずれの落下姿勢においても蓋溶接部近傍の応力三軸度は主に負の値を示し、圧縮モードが支配的であることが確認された。一部の局所領域ではせん断モードを呈するが、その範囲は限定的であり、全体として構造的な安定性が維持されている。表2に示すとおり、蓋角部コーナー落下における応力三軸

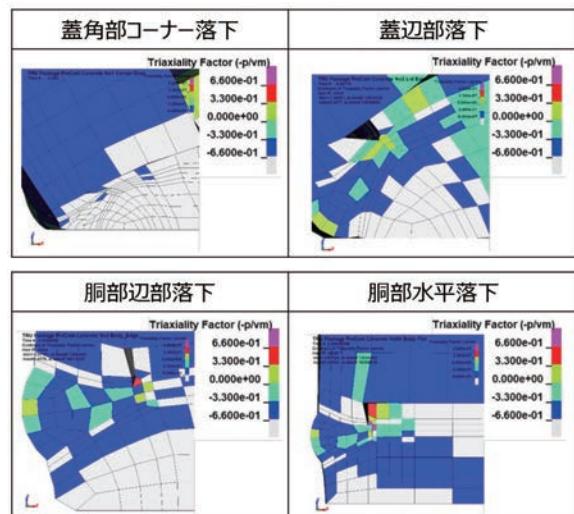


図 18 各ケースの応力三軸度分布

表2 応力三軸度による破壊モードとリスク評価

応力三軸度	$-\infty$	-0.666…	-0.333…	0.0	0.333…	0.666…	$+\infty$
応力状態	3軸圧縮	2軸圧縮	1軸圧縮	単純せん断	1軸引張	2軸引張	3軸引張
支配的破壊モード	破壊は起こらない（圧縮場）	せん断支配型延性破壊	ポイド成長・合体型	延性破壊脆性破壊モード優勢	延性破壊は低、脆性リスク高	延性破壊リスクなし、脆性支配	へき開・脆性破壊
延性破壊リスク	なし	中	中～高	高	延性破壊は低、脆性リスク高	延性破壊リスクなし、脆性支配	

度は最大でも概ね0.3以下であり、内部的にはせん断支配型の延性破壊モードに相当する範囲にとどまる。したがって、延性破壊のリスクは局所的変形域に限定され、蓋溶接部を含む容器全体の構造健全性を損なう可能性は極めて低いと評価できる。

## ②脆性破壊の評価

脆性破壊の評価は、材料の破壊靭性値KICと、落下解析から算出した応力拡大係数KIの比較により実施した。KIはき裂先端における応力集中の強さを示す指標であり、その値が大きいほどき裂進展の可能性が高くなる。き裂の開口方向に基づき、破壊モードはモードI(引張開口型)、モードII(面内せん断型)、モードIII(面外せん断型)に分類される。本検討では、溶接部の形状および主応力の方向性から、モードIが支配的な破壊形態であると判断した。

解析にあたっては、図19に示すように、蓋板と胴板の溶接境界部における初層溶け込み不足部を想定初期き裂とし、き裂長さ5mmの初期欠陥を設定した。き裂の進展方向は胴板方向への直進と仮定した。

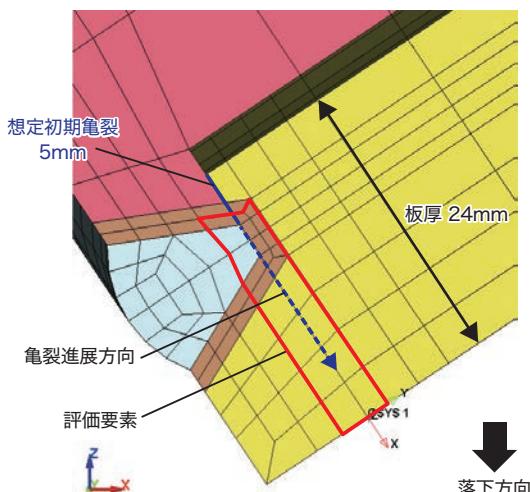


図19 想定き裂進展方向

さらに、図20に示すように、蓋溶接部周方向に配置した512点の評価要素において時間履歴的にKIを算出し、各位置における最大値を抽出して破壊靭性値との比較を行った。

判定は次の基準により行った。

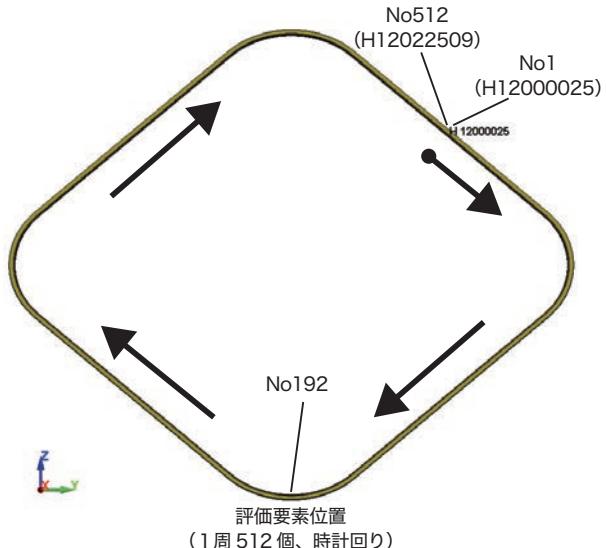


図20 評価要素の位置

- $KI < KIC$ ：き裂は進展しない（安全側）
- $KI \geq KIC$ ：き裂進展の可能性がある

破壊靭性試験は、胴板部から採取した試験片を用い、ASTM E1820に準拠して実施した。

試験の結果、有効判定条件はInvalid（無効）となつたが、これは対象材であるSM570TMCP鋼が極めて高い延性を有していることにより、き裂が進展せず、き裂先端で塑性変形が支配的となったためである。

したがって、得られた値は有効判定外ではあるものの、参考値として十分に利用可能であると判断し、試験で得られた最小値である355.4MPa $\sqrt{m}$ を破壊靭性値KICとして採用した。

一方、落下解析から求めた応力拡大係数KIの最大値は、蓋辺部落下で138.6MPa $\sqrt{m}$ と最も大きく、他のケースを上回った。しかし、いずれのケースにおいてもKIはKICを大きく下回っており、き裂進展の可能性はないことが確認された（図21）（次ページ）。

## ③健全性の総合評価

以上の結果より、蓋角部コーナー落下では一部に真破断ひずみを超える局所領域が確認されたものの、応力三軸度の観点からは局所的延性損傷にとどまり、全体破断に進展する可能性は低いと考えられる。また、脆性破壊についても材料靭性値に十分な余裕があり、想定したき裂が進展する可能性は極めて低い。

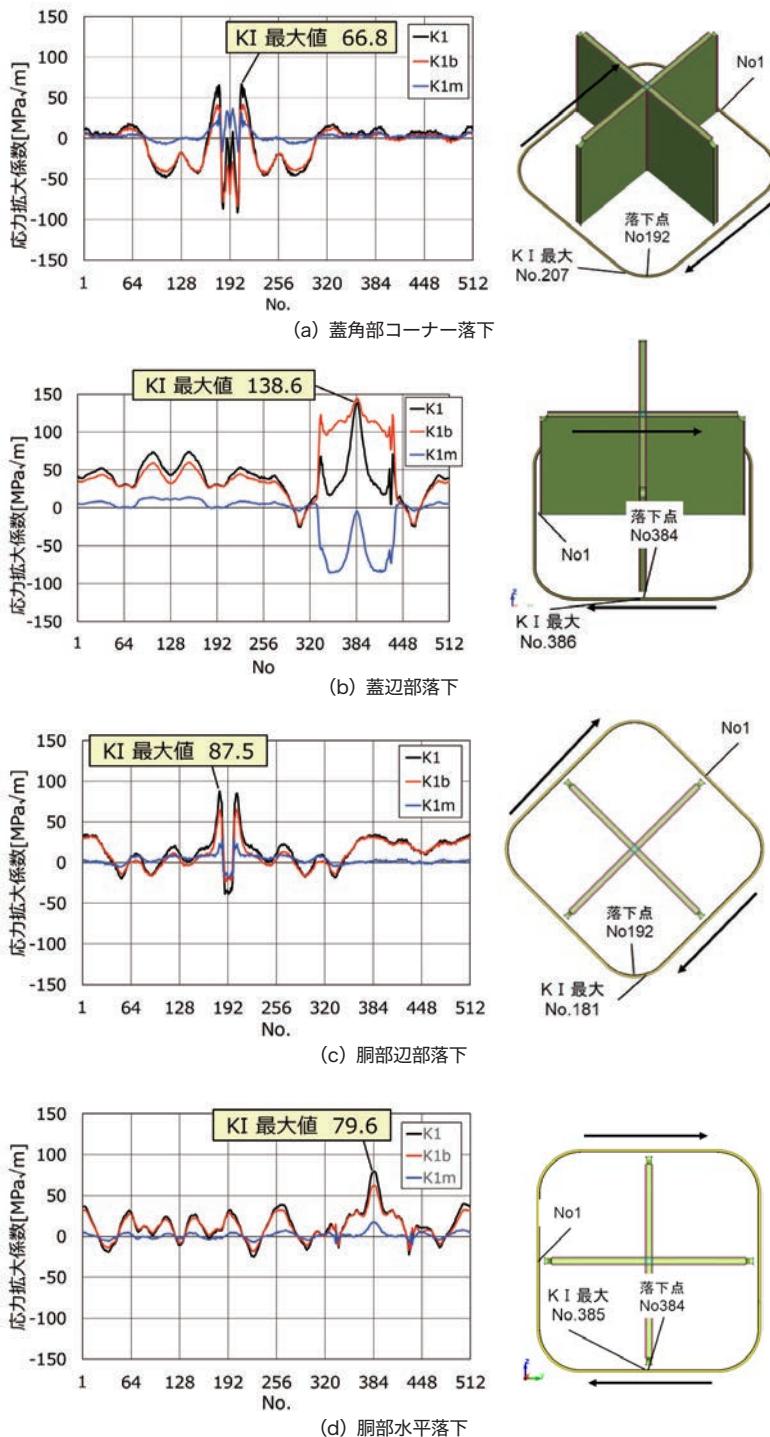


図 21 各ケースの応力拡大係数分布

したがって、8m 落下条件下においても、蓋溶接部は構造的健全性を維持し、延性・脆性いずれの破壊モードに対しても致命的破断のリスクはきわめて小さいと評価できる。

## 6. 容器内部の二次衝突の評価

落下解析の結果、容器内部ではドラム缶が落下衝撃後に容器蓋へ再衝突する「二次衝突」挙動が確認された。そのため、この現象に着目し、ドラム缶の

損傷挙動および内容物飛散リスクについて評価を行った。

### 6.1 蓋角部コーナー落下時の挙動

図22（次ページ）に、蓋角部コーナー落下時のドラム缶挙動を示す。t=0.024s で手前側のドラム缶が蓋に初めて接触し、その後、他のドラム缶も順次衝突した。t=0.039s では手前側のドラム缶が蓋と全面接触し、この時点で最大荷重 150kN が発生した。最終時刻における相当塑性ひずみは、底部で 0.128、蓋との接触部で 0.07 であり、いずれもドラム缶材（SPCC 相当）の真破断ひずみ（約 1.83）を大きく下回った。

### 6.2 蓋辺部落下時の挙動

図23（次ページ）に、蓋辺部落下時のドラム缶挙動を示す。t=0.023s に上段の 2 本のドラム缶が蓋に接触し、続いて下段のドラム缶が遅れて衝突した。t=0.038s で手前のドラム缶が蓋と全面接触し、最大荷重 81kN を記録した。最終時刻における相当塑性ひずみは、底部で 0.196、上部で 0.04 であり、蓋角部コーナー落下時と同様に破断には至らなかった。

### 6.3 損傷およびリスクの評価

これらの結果から、いずれの落下姿勢においても二次衝突によるドラム缶の損傷は局所的な塑性変形にとどまり、延性破壊が発生する可能性は低いと評価される。一方で、衝撃によってドラム缶上蓋（オープンヘッド）が外れる可能性については、今後の検討課題として残される。

### 6.4 二次衝突の評価と今後の課題

総合的に判断すると、容器内部の二次衝突によってドラム缶本体が破断し、内容物が容器外へ飛散するリスクは極めて低いと評価できる。

一方で、衝撃時の慣性力によってドラム缶のオープンヘッドが外れる可能性は十分に考えられる。仮に蓋が離脱した場合、粉体状の廃棄物が容器内部で飛散するおそれがあるため、今後はドラム缶の固定方法や締結構造の保持性能を評価し、オープンヘッド構造の改良を含めた安全対策を検討する必要がある。

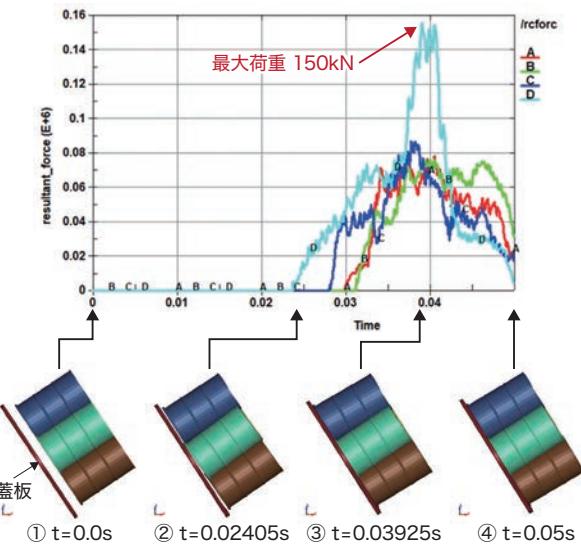


図 22 蓋角部コーナー落下時のドラム缶の挙動

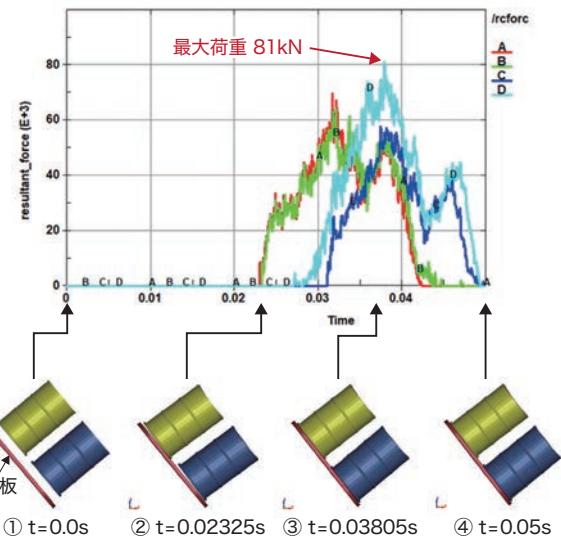


図 23 蓋辺部落下時のドラム缶の挙動

## 7. 考察

### 7.1 落下姿勢による衝撃応答の特徴

落下解析の結果、廃棄体パッケージが床面に衝突した際の接触力の波形は、落下姿勢によって大きく異なることが確認された（図24）。

蓋角部コーナー落下では、接触時間が最も長く、荷重の立ち上がりは緩やかであった。

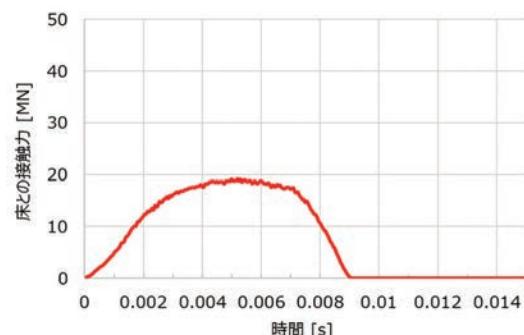
これに対し、蓋辺部落下および胴部落下では、衝撃荷重の立ち上がりが急峻で、接触時間が短い傾向を示した。特に胴部水平落下ではピーク荷重が最も

高いものの、作用時間が極めて短く、力と時間の積であるインパルスは大きくならない。そのため、局所的な応力集中は生じるもの、容器全体への影響は限定的と考えられる。

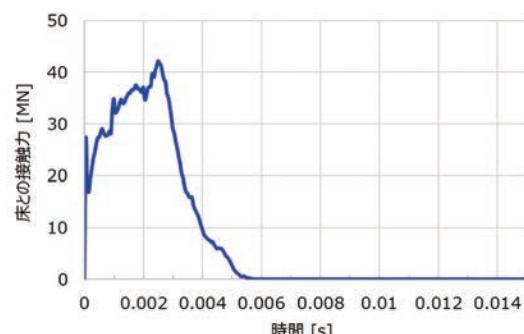
また、蓋辺部落下ではピーク荷重はやや低いが、接触時間が比較的長く、インパルスが相対的に大きくなる傾向を示した。

さらに、蓋角部コーナー落下では荷重が一点に集中して作用するため、蓋溶接部近傍で局所的損傷が発生する可能性が最も高いと推定される。

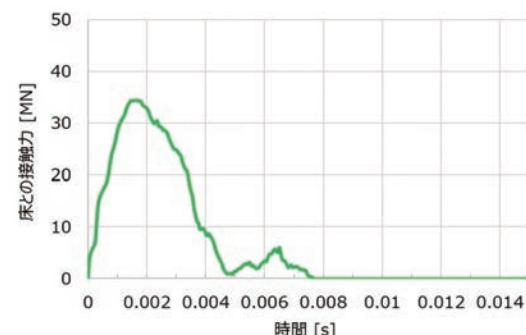
#### ①蓋角部コーナー落下



#### ③胴部辺部落下



#### ②蓋辺部落下



#### ④胴部水平落下

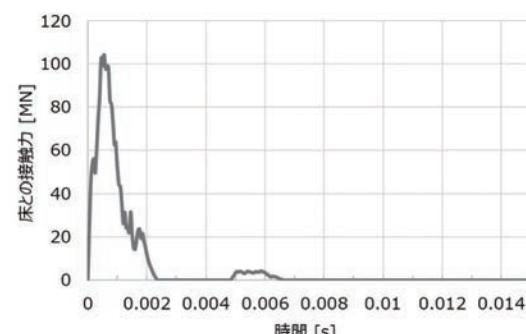


図 24 落下時に床面に生じた接触力波形

## 7.2 容器剛性と内部応答の関係

十字鋼板構造の採用により容器全体の剛性が向上し、一次衝撃を比較的一様に受け止める効果が得られた。

一方で、外殻の変形が抑制されることで内部ドラム缶への加速度伝達が高まり、剛性向上と衝撃緩和性能との間にトレードオフ関係があることが確認された。

落下時の応答は、容器の弾性変形と内部内容物の慣性応答の相互作用によって生じる。

容器は衝撃を受けると一時的にたわんでエネルギーを吸収し、変形回復時に反力が生じて内部ドラム缶が逆方向の加速度を受ける。

この過程で容器蓋との二次衝突が発生し、内容物の損傷や飛散リスクを高める要因となる。特にドラム缶の固定が不十分な場合、衝撃によりオープンヘッドが外れ、粉体状内容物が容器内に飛散する可能性がある。

## 7.3 安全設計に向けた考察

落下時の安全性を確保するためには、容器本体の剛性設計のみならず、内容物の質量分布や固定条件を考慮した二次衝突抑制設計が重要である。

今後の容器設計に反映すべき要点を以下に示す。

### ①エネルギー吸収設計

容器全体を過度に高剛性化するのではなく、一部の構造を意図的に変形させて衝撃エネルギーを吸収・分散させる。十字鋼板の配置や板厚を最適化することで、急峻な復元反力を抑制し、内部への加速度伝達を低減できる。

### ②角部形状の最適化

角部のR寸法や開先形状を適切に設定し、応力集中を緩和することで、局所的なたわみや復元時の激しい反発を防止する。

### ③内容物飛散リスクの低減

ドラム缶および充填材の固定性・耐衝撃性を高め、万一局所損傷が生じても粉塵や飛散物の発生を最小化する。

## 7.4 フェイルセーフ設計への展開

上記の対策に加え、今後は「破損しない設計」から一歩進め、フェイルセーフ設計の概念を導入することが重要である。すなわち、仮に局所的な損傷が発生しても、閉じ込め機能や遮へい性能を維持できるよう、構造の冗長性と韌性を確保する設計とする。

## 7.5 総括

本検討により、落下姿勢ごとの衝撃特性と、容器剛性および内部構造の動的応答との関係が明確となった。

これらの知見は、廃棄体パッケージの落下時の安全性を評価する上での基礎的データとなるとともに、今後の安全設計指針の高度化に資するものである。

## 8. まとめと今後の課題

本検討では、実規模廃棄体パッケージを対象として落下時の挙動を解析し、蓋溶接部および内部構造への影響を評価した。その結果、衝撃吸収構造の強化、内部構成材の固定および配置の最適化、さらに局所的なたわみを許容する柔軟な設計が、落下時の安全性向上に寄与する可能性が示唆された。

これらの知見は、今後の容器設計において、安全余裕の確保と構造合理化を両立させるための基礎的検討指針として活用できると考えられる。

### 8.1 落下姿勢条件の拡張に関する課題

今回の解析では、容器の角部・辺部・胴部中央を重心軸上に制御した「基本姿勢（想定落下姿勢）」を対象とした。しかし、実際の落下では重心の偏りや回転、横ずれを伴う複合的な姿勢となることが想定され、局所的な荷重集中や圧縮・曲げ応力の重畠により、より厳しい応力状態が生じる可能性がある。

今後は、重心ずれや傾斜・回転を考慮した追加解析を実施し、実際の落下挙動をより忠実に再現することが重要である。このような検討により、通常の設計評価では捉えにくい潜在的リスクを抽出し、安全性評価の精度を一層向上させることができる。

### 8.2 蓋溶接部のき裂進展挙動に関する課題

本検討では、初層溶け込み不足部に5 mmの初期亀裂を設定し、胴板方向への直線的進展を仮定して応力拡大係数 KIを算出した。

しかしながら、実際の溶接部では、熱影響により局所的な強度低下や組織変化が生じることから、き裂の進展経路が単純な直線に限定されるとは限らない。むしろ、熱影響部に沿って蓋側方向へ曲折しながら進展する可能性も十分に考えられる（図25）。

線形破壊力学は均質材を前提としているが、溶接部には軟化域が存在するため、応力分布や韌性が位置によって変化し、き裂の進展経路が複雑化する傾向を示す。したがって、单一経路を仮定した評価では安全側を過小に見積もるおそれがあり、今後は複数の進展経路や異材境界の影響を考慮した解析手法の検討が必要である。

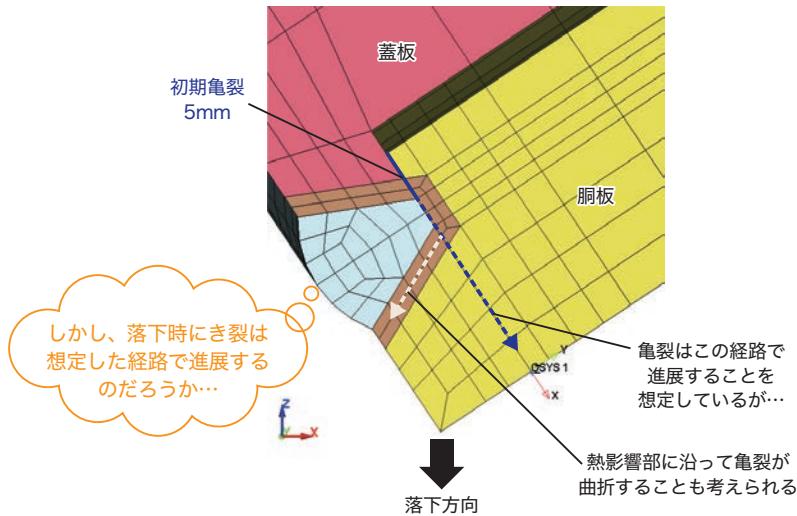


図 25 溶接部におけるき裂進展経路の例

### 8.3 今後の設計指針の方向性

以上の結果を踏まえると、今後の容器設計においては、角型構造や新規設計に基づく処分容器の開発に際し、衝撃吸収性能と構造韌性の両立を志向した総合的な設計方針を検討することが重要である。特に、「エネルギー吸収性の高い構造の採用」、「応力集中の抑制」、「粉塵や飛散を防止する内部固定・封止対策」などを適切に組み合わせることで、異常事象時の構造的健全性および耐衝撃性をさらに高められる可能性がある。

これらの検討を通じて、廃棄体パッケージの落下時における安全性は一層高まり、操業中のリスク低減が期待される。

また、こうした取り組みは処分事業全体の信頼性を支える基盤であり、その技術的検討の蓄積は、今後同様の解析・設計検討を行う際の有用な指針としても活用され得る。

本検討で得られた知見が、今後の容器設計や安全

評価の高度化を目指す研究・開発の一助となれば幸いである。

本報告には、経済産業省資源エネルギー庁からの委託事業である「令和5年度高レベル放射性廃棄物等の地層処分に関する技術開発事業 (JPJ007597)【地層処分安全評価確証技術開発 (ニアフィールド長期環境変遷評価技術開発)】及び「令和6年度高レベル放射性廃棄物等の地層処分に関する技術開発事業 (JPJ007597)【地層処分安全評価確証技術開発 (ニアフィールド長期環境変遷評価技術開発)】」の成果の一部を使用している。

(本稿は、2025年10月3日に開催した2025年度第2回原環センター講演会の「TRU廃棄体パッケージにおける異常事象に対する安全性向上に係る検討～廃棄体パッケージの落下解析～」に基づいて作成したものである。)

### 参考文献

- (1) 原子力発電環境整備機構、包括的技術報告：わが国における安全な地層処分の実現—適切なサイト選定に向けたセーフティケースの構築—，NUMO-TR-20-03, 2021.
- (2) 日本原子力研究開発機構・原子力環境整備促進・資金管理センター、令和5年度高レベル放射性廃棄物等の地層処分に関する技術開発事業 地層処分安全評価確証技術開発ニアフィールド長期環境変遷評価技術開発、資源エネルギー庁, 2024.

## センターからのおしらせ

### 第3回原環センター講演会（予定）

開催日時：2026年1月23日（金）14:00～16:00

対面会場：原環センター 第1、2会議室

演題：人工バリア等の製造・施工と性能確認－海外事例からみる性能保証の考え方－

講演者：研究開発部処分工学技術プロジェクトチーム 吉田 崇宏

### 第4回原環センター講演会（予定）

開催日時：2026年3月27日（金）14:00～16:00

対面会場：原環センター 第1、2会議室

演題：未定

講演者：研究開発部 性能評価プロジェクトチーム 安田 涼

### 技術情報冊子の紹介

#### 『諸外国における高レベル放射性廃棄物の処分について』

- この冊子は、高レベル放射性廃棄物の処分に関心をお持ちの方々に対し、理解の一助として頂くことを目的として制作したものです。
- フィンランド、スウェーデン、フランス、スイス、ドイツ、英国、カナダ、米国の8カ国での地層処分の特徴、制度状況、理解促進活動をまとめています。

HTML版▶ [https://www.rwmc.or.jp/library/html\\_view/foreign/high/?page=1](https://www.rwmc.or.jp/library/html_view/foreign/high/?page=1)  
PDF版▶ [https://www.rwmc.or.jp/library/file/high\\_2025\\_.pdf](https://www.rwmc.or.jp/library/file/high_2025_.pdf)



▲ HTML版



#### 『諸外国における放射性廃棄物関連の施設・サイトについて』

- この冊子は、低中レベル放射性廃棄物の処分に関心をお持ちの方々に対し、各の関連施設・サイトに関する情報を提供することを目的として作成したものです。
- フィンランド、スウェーデン、フランス、スイス、ドイツ、英国、カナダ、米国の8カ国での処分の概要、放射性廃棄物処分関連施設・サイトの概要をまとめています。

HTML版▶ [https://www.rwmc.or.jp/library/html\\_view/foreign/waste/?page=1](https://www.rwmc.or.jp/library/html_view/foreign/waste/?page=1)  
PDF版▶ [https://www.rwmc.or.jp/library/file/waste\\_2025.pdf](https://www.rwmc.or.jp/library/file/waste_2025.pdf)



▲ HTML版



## 海外情報ニュースフラッシュの紹介

原環センターでは、諸外国の地層処分場のサイト選定動向などの放射性廃棄物処分の最新情報を“海外情報ニュースフラッシュ”として提供しています。

<https://www2.rwmc.or.jp/nf/>



## 編集後記

2025年があつという間に過ぎ去り、早くも2026年を迎えることとなりました。2025年4月に原環センターでは大幅な組織改編が行われ、それに伴い『原環センタートピックス』では今号より編集後記を掲載することとなりました。こうした方針を決めるために、原環センター情報企画部では情報発信・編集会議を週に一度を目安に開催しております。この会議を重ねるうちに、情報発信について様々な議論が交わされ、多くのアイデアが出るようになってきました。

本年1月には情報企画部のメンバーの3名が海外出張を行います。3月には情報企画部メンバー2名が海外出張を行います。また、3月の原子力学会春の年会において、当センターが展示を行いますので、こうした活動状況を次号で報告いたします。原環センタートピックスでは、今後もその時々の最新の話題をわかりやすくお届けできるよう努めてまいりますので、引き続きどうぞよろしくお願ひいたします。

編集発行

公益財団法人原子力環境整備促進・資金管理センター

〒104-0044 東京都中央区明石町6番4号 (ニチレイ明石町ビル12階)

TEL 03-6264-2111 (代表) FAX 03-5550-9116

ホームページ <https://www.rwmc.or.jp/>