

汚染金属の再利用・検認に向けた核種移行挙動解明
に係る検討

仕様書

2026年7月

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
福島廃炉安全工学研究所
廃炉環境国際共同研究センター
廃炉マネジメントグループ

1. 件名

汚染金属の再利用・検認に向けた核種移行挙動解明に係る検討

2. 目的及び概要

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下、「原子力機構」という）では、東京電力ホールディングス（株）福島第一原子力発電所（以下、「1F」という）の廃炉に貢献するため、事故に由来する放射性核種で汚染された廃棄物（以下、「事故廃棄物」という）の処理、処分に係る研究開発を進めている。

1Fでは廃炉に係る作業に伴い、低線量の金属系の事故廃棄物が多量に発生しており、廃棄物量の低減の観点から、今後熔融処理した後に再利用することが検討されている。再利用にあたっては、熔融処理後の金属中に含まれる放射能濃度が、一定の基準値以下であることを確認することが求められる。

令和4年度開始「廃炉・汚染水・処理水対策事業費補助金（固体廃棄物の処理・処分に係る研究開発）」の「保管・管理 (a)減容・再利用技術に関する技術開発」では、汚染金属の熔融・除染過程における核種分配挙動に関し、金属層への移行率について既存情報に加え、新たに評価した熱平衡計算や熔融試験などの結果を反映すると共に、核種のグループ分類の考え方を整理し、熔融処理時の核種移行挙動を整理した。また、熔融処理後の検認手法に関し、重要核種の選定手法を検討するとともに、目標分析下限値を設定する課題を抽出し、フォールアウト由来で汚染した構内保管廃棄物や処理水等のタンク類を対象にして優先的に分析データの蓄積・整備することが廃棄物の保管管理戦略に有効であることが確認できた。

令和6年度開始「廃炉・汚染水・処理水対策事業費補助金（固体廃棄物の処理・処分に係る研究開発）」の「保管・管理」では、重要核種となり得る核種の移行挙動を評価するため、既存の熱力学データを調査した。また、ストロンチウムの移行挙動を把握するため、基礎試験により熱力学データを取得した。元素のグループ分類の適正化については、各元素に対する有効な除去の可能性、元素の化学的・物理的性質、核種移行率の観点から検討した。また、重要核種となり得る核種を選定するとともに、選定に至った根拠をまとめた。

令和8年度開始「廃炉・汚染水・処理水対策事業費補助金（固体廃棄物の処理・処分に係る研究開発）」の「保管・管理 ①金属類の減容・再利用に向けた技術の開発」では、クリアランス検認時に重要核種となり得る核種の移行挙動を評価するため、既存の熱力学データベースに収録されていない元素について、熱力学データ取得試験を実施してデータを拡充する。新たに実施する熔融試験及び熱力学データ取得試験によって得られる結果を反映し、金属相への核種移行率分布評価精度の改良及び元素のグループ分類の適正化等について検討する。また、クリアランス検認時に重要核種となり得る核種の選定方法に係る検討では、新たに実施する熔融試験と熱力学データ取得試験によって得られる結果を踏まえて重要核種となり得る核種を選定し、その

選定に至った根拠をまとめる。

なお、本件は令和8年度開始「廃炉・汚染水・処理水対策事業費補助金（固体廃棄物の処理・処分に関する研究開発）」の「保管・管理 ①金属類の減容・再利用に向けた技術の開発」に係るものである。

3. 作業実施場所

受注者側実施施設

4. 納期

2028年2月29日

5. 作業項目

- (1) 熱力学平衡計算による核種移行挙動評価
- (2) 元素のグループ分類の適正化及び核種移行率の設定方法の検討
- (3) 報告書等の作成
- (4) その他

6. 作業内容

第2項「目的及び概要」に示した趣旨に基づき、以下に示す関連情報の調査・整理及び検討を実施する。

(1) 熱力学平衡計算による移行率挙動評価

クリアランス検認時に重要核種となり得る核種の移行挙動を評価するため、既存の熱力学データベースに収録されていない元素について、熱力学データ取得試験を実施してデータを拡充する。

また、Sr と S の相互作用係数の取得及び Cs の活量係数や気相への移行挙動を把握するための熱力学データ取得のための試験を継続する。

(2) 元素のグループ分類の適正化及び移行率の設定方法の検討

新たに実施する溶融試験（情報【A】）及び熱力学データ取得試験によって得られる結果を反映し、金属相への核種移行率分布評価精度の改良及び元素のグループ分類の適正化等について検討する。

クリアランス検認時に重要核種となり得る核種の選定方法に係る検討では、解析的インベントリ推算結果（情報【B】）、新たに実施する溶融試験及び熱力学データ取得試験によって得られる結果を踏まえて重要核種となり得る核種を選定し、その選定に至った根拠をまとめる。

(3) 報告書等の作成

上記(1)～(2)の結果を取りまとめて、報告書及び成果概要を説明するプレゼン資料を作成する。なお、報告書及びプレゼン資料については1年目の成果を取り纏めた中間報告と、2年間の成果を取り纏めた最終報告の2種類を作成する。

また、報告書の全ての内容、並びに上記(1)～(2)に係る試験、分析、解析等に係る生データ、及び解析結果等の根拠情報の電子データファイルを作成する。

(4) その他

本件は、令和8年度開始「廃炉・汚染水・処理水対策事業費補助金（固体廃棄物の処理・処分に関する研究開発）」の「保管・管理 ①金属類の減容・再利用に向けた技術の開発」に係るものであり、関係機関との協働・協議により進めるものである。このため、必要に応じ国立研究開発法人日本原子力研究開発機構以外の関係機関との会議等への出席、資料作成、報告等がある点、留意すること。

7. 貸与品

上記6.(1)～(2)の調査・整理及び検討において必要となる【A】～【B】の情報を貸与・提供する。凡その貸与・提供時期は以下の通りであるが、詳細な時期及び内容については別途協議する。

	貸与する情報等	貸与予定時期
【A】	溶融試験による移行率情報	2026年9月頃
	同追加版	2027年4月頃
	同追加版	2027年10月頃
【B】	金属系の事故廃棄物に関する核種汚染パターン	2026年9月頃
	同見直し版	2027年4月頃
	同見直し版	2027年10月頃

8. 提出書類

図書名	提出期限	部数	備考
委任先又は中小受託事業者等の承認について（機構指定様式）	作業開始2週間前まで	1部	
実施計画書	契約締結後速やかに	1部	
中間報告書※	2027年2月26日	1部	● 成果概要プレゼン資料含む ● 電子媒体のみ
最終報告書※	2028年2月29日	1部	● 成果概要プレゼン資料含む ● 電子媒体のみ
打合せ議事録	打合せ実施後速やかに	1部	

※中間報告書及び報告書については、電子データファイル1式を提出すること。提出する電子データはそれぞれPDFファイル一式とWord、Excel、ppt等の加工可能なファイル一式の2種類を電子媒体に格納したものとする。

(提出場所)

福島廃炉安全工学研究所

廃炉環境国際共同研究センター 廃炉マネジメントグループ

福島県双葉郡富岡町大字本岡字王塚 790-1

9. 検収条件

「8. 提出書類」に示す「最終報告書」の員数・仕様に関する検査の合格並びに、原子力機構が仕様書の定める業務が実施されたと認めたとときをもって業務完了とする。

10. 特記事項

- (1) 契約で使用する設備及び備品（リース物件を含む）については、すべて受注者側で用意する。
- (2) 納入物件の所有権及び著作権、その他この物件の使用、収益、処分（複製・翻訳・翻案・変更・譲渡・貸与及び二次的著作物の利用を含む）及び関連する技術情報に関わるものの権利は原子力機構に帰属するものとする。但し、本契約遂行のために使用するもののうち、本契約締結以前から受注者が所有するものについては、その著作権は受注者に帰属するものとする。

- (3) 本件で知り得た情報等を原子力機構に許可なく使用、公開すること及び第三者に伝達することを禁止する。
- (4) 本仕様書に記載の事項について、疑義が生じた場合は、原子力機構と協議の上、その決定に従う。
- (5) 作業実施にあたっては、定期的に進捗状況を原子力機構に報告し、必要に応じて以降の作業を原子力機構と協議の上、進めることとする。
- (6) 受注者は異常事態等が発生した場合、原子力機構の指示に従い行動するものとする。また、契約に基づく作業等を起因として異常事態等が発生した場合、受注者がその原因分析や対策検討を行い、主体的に改善するとともに、結果について機構の確認を受けること。
- (7) 機構が受注者に対し本補助金事業の適正な遂行のため必要な調査に協力を求めた場合には、その求めに応じること。

1 1. 検査員及び監督員

検査員

一般検査 管財担当課長

監督員

福島廃炉安全工学研究所 廃炉環境国際共同研究センター
廃炉マネジメントグループ員

1 2. 産業財産権等

産業財産権等の取扱いについては、別紙-1「知的財産特約条項」に定められたとおりとする。

1 3. グリーン購入法の推進

- (1) 本契約において、グリーン購入法（国等による環境物品等の調達に関する法律）に適用する環境物品（事務用品、OA機器等）が発生する場合は、これを採用するものとする。
- (2) 本仕様で定める提出図書（納入印刷物）については、グリーン購入法の基本方針に定める「紙類」の基準を満たしたものであること。

以 上

知的財産権特約条項

(知的財産権の範囲)

第1条 この特約条項において「知的財産権」とは、次の各号に掲げるものをいう。

- (1) 特許法(昭和34年法律第121号)に規定する特許権(以下「特許権」という。)、
実用新案法(昭和34年法律第123号)に規定する実用新案権(以下「実用新案
権」という。)、意匠法(昭和34年法律第125号)に規定する意匠権(以下「意
匠権」という。)、半導体集積回路の回路配置に関する法律(昭和60年法律第43
号)に規定する回路配置利用権(以下「回路配置利用権」という。)、種苗法(平成
10年法律第83号)に規定する育成者権(以下「育成者権」という。)及び外国
における上記各権利に相当する権利(以下「産業財産権等」と総称する。)
- (2) 特許法に規定する特許を受ける権利、実用新案法に規定する実用新案登録を受け
る権利、意匠法に規定する意匠登録を受ける権利、半導体集積回路の回路配置に
関する法律第3条第1項に規定する回路配置利用権の設定の登録を受ける権利、
種苗法第3条に規定する品種登録を受ける地位及び外国における上記各権利に相
当する権利(以下「産業財産権等を受ける権利」と総称する。)
- (3) 著作権法(昭和45年法律第48号)に規定するプログラムの著作物及びデータ
ベースの著作物(以下「プログラム等」という。)の著作権並びに外国における上
記各権利に相当する権利(以下「プログラム等の著作権」と総称する。)
- (4) コンテンツの創造、保護及び活用の促進に関する法律(平成16年法律第81号)
に規定するコンテンツで甲が本契約において制作を委託するコンテンツ(以下「コ
ンテンツ」という。)の著作権(以下「コンテンツの著作権」という。)
- (5) 前各号に掲げる権利の対象とならない技術情報のうち秘匿することが可能なもの
であって、かつ、財産的価値のあるものの中から、甲、乙協議の上、特に指定す
るもの(以下「ノウハウ」という。)を使用する権利

2 この特約条項において、「発明等」とは、特許権の対象となるものについては発明、実
用新案権の対象となるものについては考案、意匠権、回路配置利用権及びプログラム等
の著作権の対象となるものについては創作、育成者権の対象となるものについては育成
並びにノウハウを使用する権利の対象となるものについては案出をいう。

3 この特約条項において知的財産権の「実施」とは、特許法第2条第3項に定める行為、
実用新案法第2条第3項に定める行為、意匠法第2条第3項に定める行為、半導体集積
回路の回路配置に関する法律第2条第3項に定める行為、種苗法第2条第5項に定める
行為、プログラム等の著作権については著作権法第2条第1項第15号及び同項第19
号に定める行為、コンテンツの著作権については著作権法第2条第1項第7の2号、第
9の5号、第11号にいう翻案、第15号、第16号、第17号、第18号及び第19

号に定める行為並びにノウハウの使用をいう。

(乙が単独で行った発明等の知的財産権の帰属)

第2条 本契約に関して、乙単独で発明等を行ったときは、甲は、乙が次の各号のいずれの規定も遵守することを書面で甲に届け出た場合、当該発明等に係る知的財産権を乙から譲り受けないものとする。(以下、乙に単独に帰属する知的財産権を「単独知的財産権」という。)

- (1) 乙は、本契約に係る発明等を行ったときは、遅滞なく次条の規定により、甲にその旨を報告する。
- (2) 乙は、甲が国の要請に基づき公共の利益のために特に必要があるとして、その理由を明らかにして求める場合には、無償で当該知的財産権を実施する権利を国に許諾する。
- (3) 乙は、当該知的財産権を相当期間活用していないと認められ、かつ、当該知的財産権を相当期間活用していないことについて正当な理由が認められない場合において、甲が国の要請に基づき当該知的財産権の活用を促進するために特に必要があるとして、その理由を明らかにして求めるときは、当該知的財産権を実施する権利を第三者に許諾する。
- (4) 乙は、甲以外の第三者に委託業務の成果にかかる知的財産権の移転又は専用実施権(仮専用実施権を含む。)若しくは専用利用権の設定その他日本国内において排他的に実施する権利の設定若しくは移転の承諾(以下「専用実施権等の設定等」という。)をするときは、合併又は分割により移転する場合及び次のイからハマまでに規定する場合を除き、あらかじめ甲に通知し、承認を受けなければならない。

イ 乙が株式会社である場合、乙がその子会社(会社法(平成17年法律第86号)第2条第3号に規定する子会社をいう。)又は親会社(同法第4号に規定する親会社をいう。)に移転又は専用実施権等の設定等をする場合

ロ 乙が承認TLO(大学等における技術に関する研究成果の民間事業者への移転の促進に関する法律(平成10年法律第52号)第4条第1項の承認を受けた者(同法第5条第1項の変更の承認を受けた者を含む。))又は認定TLO(同法第12条第1項又は同法第13条第1項の認定を受けた者)に移転又は専用実施権等の設定等をする場合

ハ 乙が技術研究組合である場合、乙がその組合員に移転又は専用実施権等の設定等をする場合

- 2 甲は、乙が前項に規定する書面を提出しない場合、乙から当該知的財産権を無償で(第7条に規定する費用を除く。)譲り受けるものとする。
- 3 乙は、第1項の書面を提出したにもかかわらず同項各号の規定のいずれかを満たしておらず、かつ満たしていないことについて正当な理由がないと甲が認める場合、当該知

的財産権を無償で甲に譲り渡さなければならない。

(知的財産権の報告)

第3条 乙は、本契約に係る産業財産権等の出願又は申請をするときは、あらかじめ出願又は申請に際して提出すべき書類の写しを添えて甲に通知しなければならない。

2 乙は、前項に係る国内の特許出願、実用新案登録出願、意匠登録出願を行う場合は、特許法施行規則第23条第6項及び同規則様式26備考24等を参考にし、当該出願書類に国の委託事業に係る研究の成果による出願であることを表示しなければならない。

3 乙は、第1項に係る産業財産権等の出願又は申請に関して設定の登録等を受けた場合には、設定の登録等の日から30日以内に、甲に文書により通知しなければならない。

4 乙は、本契約に係るプログラム等又はコンテンツが得られた場合には、著作物が完成した日から30日以内に、甲に文書により通知しなければならない。

5 乙は、単独知的財産権を自ら実施したとき、及び第三者にその実施を許諾したとき（ただし、第5条第2項に規定する場合を除く。）は、甲に文書により通知しなければならない。

(単独知的財産権の移転)

第4条 乙は、単独知的財産権を甲以外の第三者に移転する場合には、当該移転を行う前に、その旨を甲に文書で提出し、承認を受けなければならない。ただし、合併又は分割により移転する場合及び第2条第1項第4号イからハまでに定める場合には、当該移転の事実を文書より甲に通知するものとする。

2 乙は、前項のいずれの場合にも、第2条、前条、次条及び第6条の規定を準用すること、並びに甲以外の者に当該知的財産権を移転するとき又は専用実施権等を設定等するときは、あらかじめ甲の承認を受けることを当該第三者と約定させ、かつ、第2条第1項に規定する書面を甲に提出させなければならない。

(単独知的財産権の実施許諾)

第5条 乙は、単独知的財産権について甲以外の第三者に実施を許諾する場合には、甲に文書により通知しなければならない。また、第2条の規定の適用に支障を与えないよう当該第三者と約定しなければならない。

2 乙は、単独知的財産権に関し、甲以外の第三者に専用実施権等の設定等を行う場合には、当該設定等を行う前に、文書により甲及び国の承認を受けなければならない。ただし、第2条第1項第4号イからハまでに定める場合には、当該専用実施権等設定の事実を文書により甲に通知するものとする。

3 甲は、単独知的財産権を無償で自ら試験又は研究のために実施することができる。甲が甲のために乙以外の第三者に製作させ、又は業務を代行する第三者に再実施権を許諾

する場合は、乙の承諾を得た上で許諾するものとし、その実施条件等は甲、乙協議の上決定する。

(単独知的財産権の放棄)

第6条 乙は、単独知的財産権を放棄する場合は、当該放棄を行う前に、その旨を甲に報告しなければならない。

(単独知的財産権の管理)

第7条 甲は、第2条第2項の規定により乙から単独知的財産権又は当該知的財産権を受ける権利を譲り受けたときは、乙に対し、乙が当該権利を譲り渡すときまでに負担した当該知的財産権の出願又は申請、審査請求及び権利の成立に係る登録までに必要な手続に要したすべての費用を支払うものとする。

(甲及び乙が共同で行った発明等の知的財産権の帰属)

第8条 本契約に関して、甲及び乙が共同で発明等を行ったときは、当該発明等に係る知的財産権は甲及び乙の共有とする。ただし、乙は、次の各号のいずれの規定も遵守することを書面で甲に届け出なければならない。(以下、甲と乙が共有する知的財産権を「共有知的財産権」という。)

- (1) 当該知的財産権の出願等権利の成立に係る登録までに必要な手続は乙が行い、第3条の規定により、甲にその旨を報告する。
- (2) 乙は、甲が国の要請に基づき公共の利益のために特に必要があるとして、その理由を明らかにして求める場合には、無償で当該知的財産権を実施する権利を国に許諾する。
- (3) 乙は、当該知的財産権を相当期間活用していないと認められ、かつ、当該知的財産権を相当期間活用していないことについて正当な理由が認められない場合において、甲が国の要請に基づき当該知的財産権の活用を促進するために特に必要があるとして、その理由を明らかにして求めるときは、当該知的財産権を実施する権利を第三者に許諾する。

2 甲は、乙が前項で規定する書面を提出しない場合、乙から当該知的財産権のうち乙が所有する部分が無償で譲り受けるものとする。

3 乙は、第1項の書面を提出したにもかかわらず同項各号の規定のいずれかを満たしておらず、さらに満たしていないことについて正当な理由がないと甲が認める場合、当該知的財産権のうち乙が所有する部分が無償で甲に譲り渡さなければならない。

(共有知的財産権の移転)

第9条 甲及び乙は、共有知的財産権のうち自らが所有する部分を相手方以外の第三者に

移転する場合には、当該移転を行う前に、その旨を相手方に通知して文書による同意を得なければならない。

(共有知的財産権の実施許諾)

第10条 甲及び乙は、共有知的財産権について第三者に実施を許諾する場合には、あらかじめ相手方に通知して文書による同意を得なければならない。

(共有知的財産権の実施)

第11条 甲は、共有知的財産権を試験又は研究以外の目的に実施しないものとする。ただし、甲は甲のために乙以外の第三者に製作させ、又は業務を代行する第三者に実施許諾する場合は、無償で当該第三者に実施許諾することができるものとする。

2 乙が共有知的財産権について自ら商業的实施をするときは、甲が自ら商業的实施をしないことにかんがみ、乙の商業的实施の計画を勘案し、事前に実施料等について甲、乙協議の上、別途実施契約を締結するものとする。

(共有知的財産権の放棄)

第12条 甲及び乙は、共有知的財産権を放棄する場合は、当該放棄を行う前に、その旨を相手方に通知して文書による同意を得なければならない。

(共有知的財産権の管理)

第13条 共有知的財産権に係る出願等を甲、乙共同で行う場合、共同出願契約を締結するとともに、出願等権利の成立に係る登録までに必要な費用は、当該知的財産権に係る甲及び乙の持分に応じて負担するものとする。

(知的財産権の帰属の例外)

第14条 本契約の目的として作成される提出書類、プログラム等及びその他コンテンツ等の納品物に係る著作権は、すべて甲に帰属する。

2 第2条第2項及び第3項並びに第8条第2項及び第3項の規定により著作権を乙から甲に譲渡する場合、又は前項の納品物に係る著作権の場合において、当該著作物を乙が自ら創作したときは、乙は、著作者人格権を行使しないものとし、当該著作物を乙以外の第三者が創作したときは、乙は、当該第三者が著作者人格権を行使しないように必要な措置を講じるものとする。

(秘密の保持)

第15条 甲及び乙は、第2条及び第8条の発明等の内容を出願公開等により内容が公開される日まで他に漏えいしてはならない。ただし、あらかじめ書面により出願申請を行

った者の了解を得た場合はこの限りではない。

(委任・下請負)

第16条 乙は、本契約の全部又は一部を第三者に委任し、又は請け負わせた場合においては、当該第三者に対して本特約条項の各条項の規定を準用するものとし、乙はこのために必要な措置を講じなければならない。

2 乙は、前項の当該第三者が本特約条項に定める事項に違反した場合には、甲に対し全ての責任を負うものとする。

(協議)

第17条 第2条及び第8条の場合において、単独若しくは共同の区別又は共同の範囲等について疑義が生じたときは、甲、乙協議して定めるものとする。

(有効期間)

第18条 本特約条項の有効期限は、本契約締結の日から当該知的財産権の消滅する日までとする。