

令和 4 年度 原子力発電所等金属廃棄物利用技術開発検討委員会 報告書

別冊資料

**加工事業者等や再利用先による
クリアランス金属の取り扱いに関する
留意事項 改訂版**

2023 年 3 月

原子力発電所等金属廃棄物利用技術開発検討委員会

目次

1 趣旨と目的	1
2 留意事項の概要	3
2.1 留意事項の位置付けと対象範囲	3
2.2 留意事項の構成	4
3 クリアランス金属を取り扱うにあたって留意すべき基本的な考え方	6
3.1 基本的な考え方「トレーサビリティ」と「分別管理」	6
3.2 自治体、周辺エリアへの説明・理解	8
3.3 一般社会への周知	8
3.4 クリアランス金属について（安全性の再確認の必要性・材料の信頼性）	9
4 工程毎に留意すべきポイント	11
4.1 原子力施設内での保管時およびクリアランス金属の調達時	11
4.2 搬出・運搬時	12
4.3 前処理（仕分け、切断等）時	13
4.4 加工（溶融加工、二次加工）、保管時	15
4.5 設置・据付、建設時	17
4.6 再利用製品の使用時	18
5 まとめ	20

1 趣旨と目的

我が国では、現在 24 基の商業用原子炉（および 2 基の研究用原子炉）が廃止措置中であり、廃止措置の円滑かつ安全な実施に向けて、廃棄物の処理の最適化が重要な課題となっている。

平成 17 年の原子炉等規制法の改正により「クリアランス制度」が導入された。この制度により、原子力施設¹の運転や廃止措置に伴って発生する廃棄物のうち、放射能レベルが極めて低く、人の健康に対する影響を無視できるレベル（クリアランスレベル）として、原子力規制委員会の確認を受けたもの（以下、「クリアランス物」という）は、一般産業廃棄物と同じように取り扱うことができ、再利用や処分が可能となった。一方で、制度が社会に定着するまでの間、原子力事業者²が自主的に再利用先³を限定することで、市場に流通することがないよう、電力業界内での活用や、理解促進のための展示に限定して利用されてきた。

今後の廃止措置の本格化に伴い、クリアランス物の発生量の増加が見込まれる中、廃止措置の円滑化や資源の有効利用のためにも、特に足下で発生量が増加するクリアランス制度による確認を受けた金属（以下、「クリアランス金属」という）に関し、その再利用先を拡大していく必要がある。

一方、現状では住民理解や風評被害への懸念、トレーサビリティの確保や分別管理の運用について具体的な方法が確立されていないことが課題となっている。

そこで、令和 3 年度から 4 年度に実施した「低レベル放射性廃棄物の処分に関する技術開発事業（原子力発電所等金属廃棄物利用技術確証試験）⁴」（以下、「技術確証試験事業」という）において、令和 3 年度では、東海発電所（日本原子力発電株式会社）、ふげん（国立研究開発法人日本原子力研究開発機構）より調達した計約 10 トンのクリアランス金属を用い、中間資材であるインゴットを製造し、令和 4 年度には、そのインゴットを用いて一般製品を製造し、電力業界外で再利用（公的施設等に設置・使用）する加工実証を実施したところである。

本技術確証試験事業の加工実証は、廃止措置が進む福井県内の地元企業が中心を担っており、クリアランス金属を材料として取り扱う可能性のある加工事業者や再利用製品を使用する利用先の理解を促進し、取り扱い事業者を拡大するため、加工事例を提示するとともに、汎用性の高い工程と再利用モデルの構築の検討を目的としたものである。

あわせて、本技術確証試験事業において、有識者による検討委員会⁵を開催し、加工実証の検証およびクリアランス金属の有効活用を行うために必要となる課題、クリアランス金属のフリーリリースに向けたステップについて検討を行った。

¹ 原子力施設：原子力発電所、研究用原子炉施設等クリアランス金属が発生する全ての施設を総称したもの

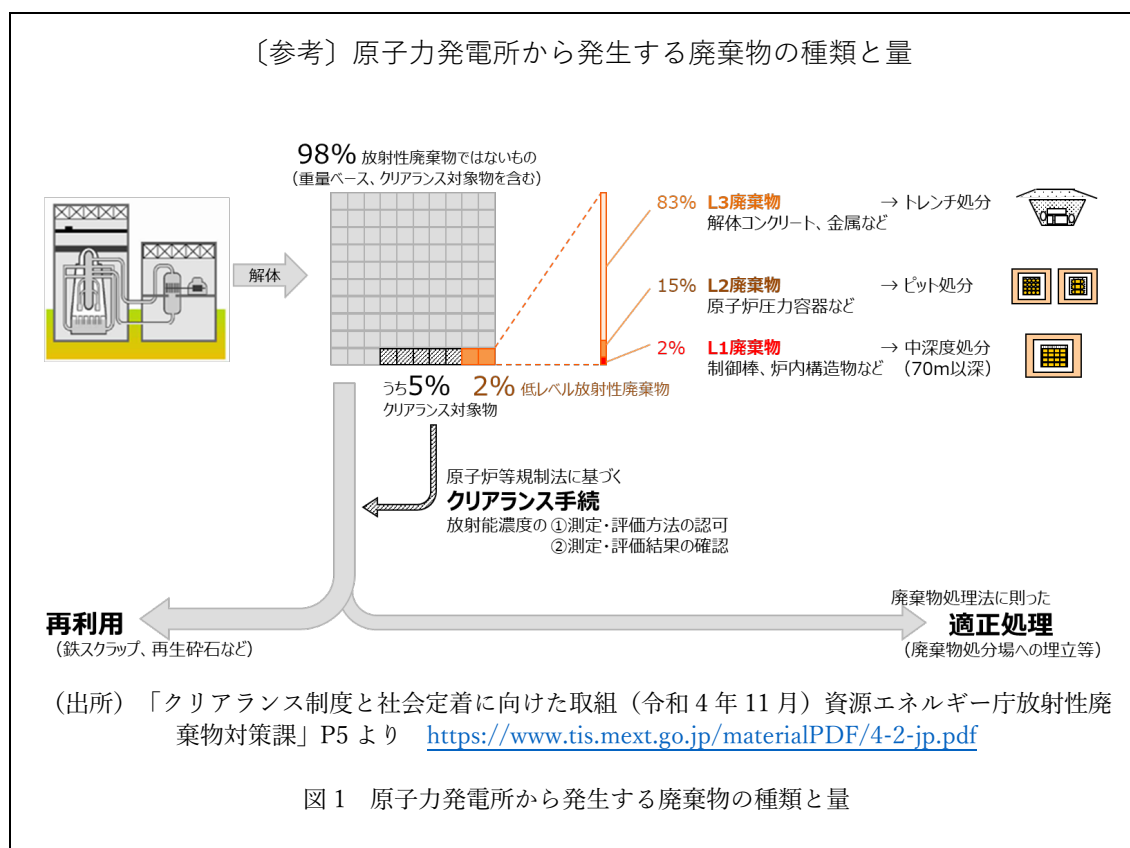
² 原子力事業者：クリアランス金属の発生者の意。電気事業者、原子力に関連する研究機関等が含まれる

³ 再利用先：クリアランス金属再利用製品の最終使用先・活用先の意で使用

⁴ （参考）「令和 3 年度 原子力発電所等金属廃棄物利用技術開発技術確証試験 報告書」「令和 4 年度 原子力発電所等金属廃棄物利用技術開発技術確証試験 報告書」

⁵ （参考）「令和 3 年度 原子力発電所等金属廃棄物利用技術開発検討委員会 報告書」「令和 4 年度 原子力発電所等金属廃棄物利用技術開発検討委員会 報告書」

「加工事業者等および再利用先によるクリアランス金属の取り扱いに関する留意事項 改訂版」（以下、「本留意事項」という）は、クリアランス金属の取り扱いに関し、再利用先の制限とそれに伴う識別・追跡・分別管理が求められる現状の運用において、クリアランス金属を取り扱う実施事業者⁶やクリアランス金属再利用製品の再利用先である所有者や管理者に向け、加工実証で得られた結果や有識者による検討委員会での検証に基づき、留意すべき事項をまとめたものである。



〔参考〕クリアランス金属の放射線影響

原子力由来の廃棄物は、放射線による人体への影響が危惧される。人体への影響は被ばく量として定量評価できる。

クリアランス金属の場合、1年間に受ける放射線の量が0.01ミリシーベルト以下（クリアランスレベル以下）となる放射能濃度と定められている。

我々が日常生活において1年間に自然界から受けている放射線の量は平均2.1ミリシーベルト（クリアランスレベルの約200倍）、そして自然界や医療で受ける放射線以外に一般の人が1年間に受ける放射線の限度として設定されている規制値が1ミリシーベルト（クリアランスレベルの約100倍）である。

⁶ クリアランス金属を取り扱う実施事業者：原子力事業者、運搬事業者、スクラップ事業者、加工製造事業者（铸造事業者、電炉メーカー、製造メーカー、鉄工所他）、流通事業者、建設事業者等

2 留意事項の概要

2.1 留意事項の位置付けと対象範囲

本留意事項の対象者は次のとおり。

- ・ クリアランス金属を取り扱う実施事業者（以下、原子力事業者、加工事業者等）
- ・ クリアランス金属再利用製品の再利用先である所有者や管理者

本留意事項は、制度の社会定着を目指す国の方針に基づき、クリアランス金属を扱う運用面において留意いただきたい事項をとりまとめたものである。

そのため、上記対象者は本留意事項に沿って運用することが望まれる。

次に、本留意事項が対象とする範囲について述べる。

(1) 再利用製品の範囲：消費財以外かつ再利用先までのトレーサビリティ確保が可能な製品

クリアランス制度が社会に定着するまで、原子力施設から搬出されたクリアランス金属がどこでどのように使用されているかの追跡管理が可能な仕組みの中で再利用実績を拡大していくため、本留意事項では、再利用製品を限定している。

そのため、最終ユーザーが個人や家庭で使用するために購入する消費財－電気製品、家具・インテリア小物、自動車、住宅といった耐久消費財や、一度のみもしくは短期間の使用となる非耐久消費財－を除く製品（生産財）とする。

さらに、生産財のうち、例えば大量生産の小さな機械部品や、持ち運ぶことを前提としている製品など、追跡管理が困難な製品も現段階では除く。

(2) 運用・再利用先の範囲：理解ある地域での電力業界外利用

原子力事業者は、クリアランス金属再利用製品の利用先を、主として電力業界内利用（原子力施設の敷地内利用および理解促進活動のための敷地外展示利用）に自主的に限定してきた。これまでの原子力事業者の実績や国の加工実証事業⁷での成果を踏まえ、今後は理解ある地域での電力業界外での利用も段階的に進めていく。これは、クリアランス金属の加工・製造から再利用先に至るまでの各工程に携わる事業者、およびその周辺や関連する自治体等の限られた範囲の中において実績を積んでいくものであり、理解ある地域を少しずつ増やすことを目指している。

⁷ 国の加工実証事業：次の事業の総称

平成 27 年度・平成 28 年度 管理型処分技術調査等事業（原子力発電所等金属廃棄物利用技術開発）

平成 29 年度 低レベル放射性廃棄物の処分に関する技術開発事業（原子力発電所等金属廃棄物利用技術開発）

令和 3 年度・令和 4 年度 低レベル放射性廃棄物の処分に関する技術開発事業（原子力発電所等金属廃棄物利用技術確証試験）

(3) 工程の範囲：クリアランス金属の調達から再利用製品の使用まで

本留意事項の工程の範囲は、令和3年度から4年度に福井で実施した加工実証で取り組んだ範囲とする。次項 2.2 (1) 工程で範囲について具体を示す。

2.2 留意事項の構成

(1) 工程

クリアランス金属の再利用品としては主に鋳造製品や鋼材製品が考えられる。本留意事項の工程範囲であるクリアランス金属の発生から再利用製品の使用までの工程を図2に示す。

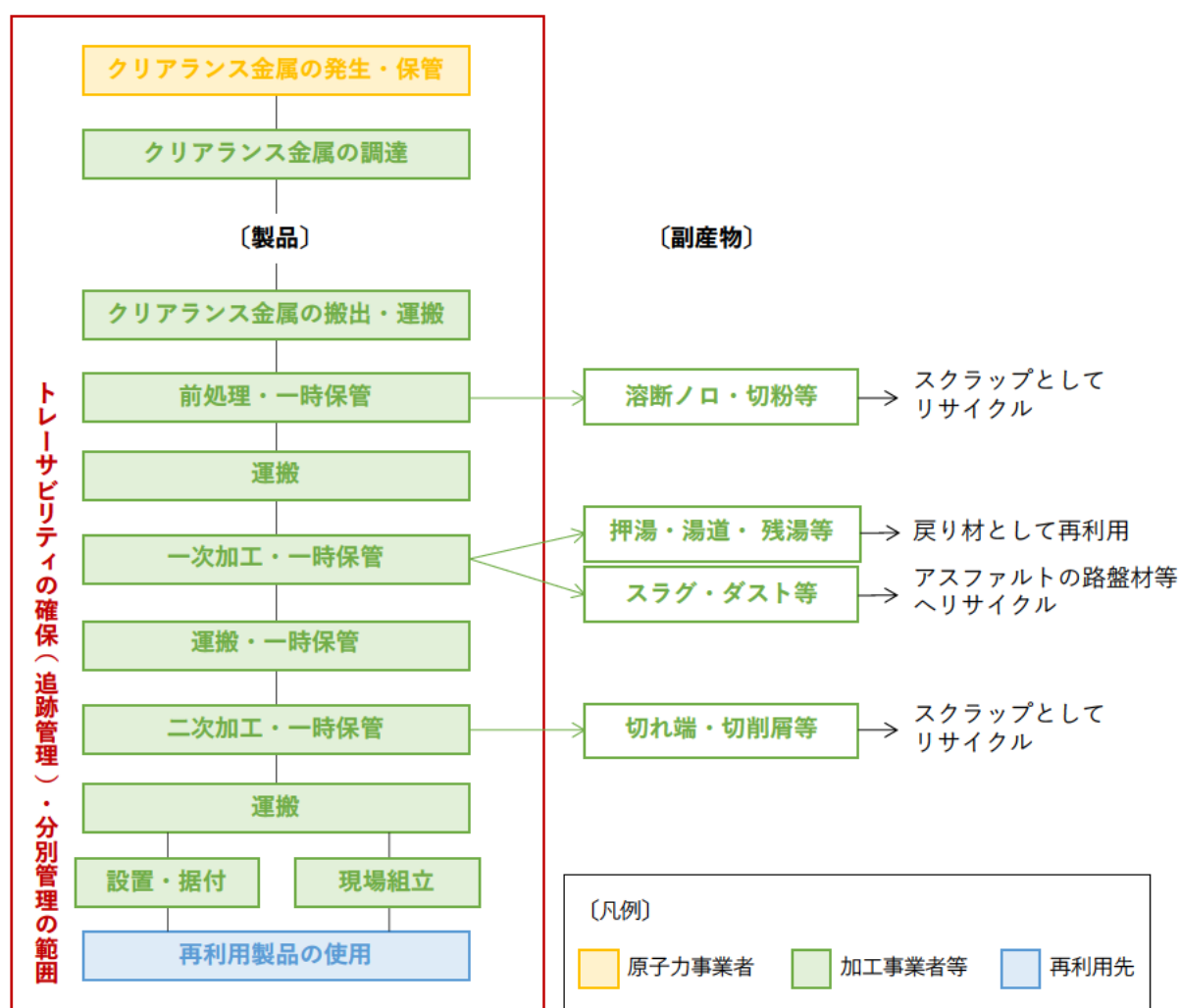


図2 本留意事項の工程範囲

(2) 構成・対象者

各加工事業者等や再利用先と本留意事項「4 工程毎に留意すべきポイント」との関係性は次の表1が想定される。関連する項目を参照されたい。

表1 本留意事項の構成と対象者

	発生者	加工事業者等					再利用先
	原子力事業者	運搬事業者	スクラップ事業者	加工製造事業者 ⁸	流通事業者	建設事業者	所有者管理者
4. 工程毎に留意すべきポイント							
4.1 原子力施設内での保管時およびクリアランス金属の調達時	●	●					
4.2 搬出・運搬時	●	●	●				
4.3 前処理（仕分け、切断等）時	●		●	●			
4.4 加工（溶融加工、二次加工）、保管時	●			●	●	●	
4.5 設置・据付、建設時					●	●	
4.6 再利用製品の使用時	●						●

⁸ 加工製造事業者：クリアランス金属を直接加工して製品や部品等を製造する鑄造事業者や電炉メーカー、クリアランス金属由来の鑄鉄品や鋼材等を使う二次加工事業者（製造メーカーや鉄工所）等

3 クリアランス金属を取り扱うにあたって留意すべき基本的な考え方

3.1 基本的な考え方「トレーサビリティ」と「分別管理」

クリアランス金属のフリーリリースに向け、理解ある地域において電力業界外での再利用実績を拡大している現段階において、クリアランス金属を取り扱うにあたり基本となる管理の考え方は、次の2点である。

「トレーサビリティの確保」

「分別管理」

(1) トレーサビリティの確保

－クリアランス金属の再利用における「トレーサビリティ」の言葉の定義－

クリアランス金属が発生してから再利用されるまでの過程において、クリアランス金属が（またはクリアランス金属由来の部品や製品が）、どこに、どのような状態にあるかを追跡・把握できる状態のことを言う。

「トレーサビリティの確保」は、国の定めた放射能基準を満足していることから、クリアランス金属の安全性は担保されているものの、クリアランス制度やクリアランス金属の再利用について地域や国民に理解を得ながら実績を積んでいる現段階において、当面の間、クリアランス金属を限定的に利用していること、適切に運用していることを社会に示すことができるようにすること（第三者からの照会の際に回答できるようにしておくこと）を目的に、原子力事業者が実施しているものであり、「製品⁹」のトレーサビリティを確保している。

そのため、原子力事業者は、以下の情報を記録し、管理している。

- ① 発生元（原子力施設名、ユニット名、発生部位等）
- ② クリアランス測定記録・許認可実績
- ③ 「製品」の加工履歴（使用物量、加工方法、加工日時、加工製品名）
- ④ 取り扱い事業者（加工事業者等）、再利用先
- ⑤ 所在（保管、加工、納品、使用場所）

なお、金属類の加工・製造過程において必ず発生する副産物のトレーサビリティの確保は不要としている。

金属類を溶融加工して製品を製造する際は、鉄スクラップ、戻り材、成分調整材等が材料に用いられるが、通常、押湯や湯道等の副産物は戻り材としてリサイクルされ、これらが単体で使用されることはなく、クリアランス金属の割合は少しずつ自ずと低くなっていく。さらに、切粉やスラグ等の副産物においても通常鉄スクラップやアスファルトの路盤材等にリサイクルされていくが、発生量は少量である。

過去の加工実証においても、これら副産物の放射線測定を行い、安全であることを確認していることも考慮して、副産物に対するトレーサビリティの確保は不要とする。

⁹「製品」：製品製造過程で発生する副産物は含んでいない「製品」の意で使用

製品においては副産物と同様に安全が確認されているが、クリアランス金属の再利用に関して社会に理解を求めていくため、代表としてトレーサビリティを確保していく。原子力事業者が責任を持って製品の行き先や所在を把握することで、加工事業者等や再利用先が、クリアランス金属を安心して取り扱うことができるとともに、クリアランス制度の理解を促すための信頼性の向上につながると考えられる。

なお、原子力事業者は、クリアランス金属の搬出から再利用先に至るトレーサビリティの確保を、管理表などの文書でもって行っており、その運用方法については、原子力事業者が整え、クリアランス金属の管理状況や再利用状況を公知している。

そのため、**加工事業者等**や**再利用先**が原子力事業者に協力し、トレーサビリティを確保するために実施すべきことは以下となる。

- ① クリアランス金属を調達する際につける「識別単位」（「4.1（3）クリアランス金属の調達に伴う新たな識別単位のつけ方（12p）」）を把握すること
- ② 異なる識別単位のクリアランス金属を混ぜる場合や、クリアランス金属と一般スクラップ金属等異なるものを混ぜる場合（統合）、同じ識別単位のクリアランス金属が異なる工程に進む場合（分割）は、識別単位とともに、重量や個数、実行日、所在（保管）場所等を自ら記録し、保管すること
- ③ クリアランス金属の預かり時、引き渡し時にそれぞれ相手先と必要な情報を提供し合うこと
- ④ 原子力事業者記録・保管している情報を提供すること

クリアランス金属の調達から再利用に至るまでには様々な工程を踏むことが想定されることから、加工事業者等や再利用先といったステークホルダーがコミュニケーションを取り、原子力事業者も交え計画を立ててから実施されると良い。

（2）分別管理

「**分別管理**」とは、

- トレーサビリティ確保のため
- 意図せずに混入物が混ざらないようにする、または他に流出しないようにするため

の管理のことをいう。各工程の状況に応じてトレーサビリティの確保と分別管理はセットで実施していくことが必要である。

その際には、トレーサビリティの識別単位と連動させ、原子力発電所等毎の一回分の調達量（1 識別単位=1 ロット）で分別し、管理することが望ましい。

なお、トレーサビリティが確保される場合は、意図的な統合（異なる識別単位のクリアランス金属と混ぜる、他の材料と混ぜる等）も可能である。

3.2 自治体、周辺エリアへの説明・理解

クリアランス金属の有効利用を推進していくためには、クリアランス金属再利用の実績を幅広い層へ周知し、理解を求め続けていくことが重要である。

このことから、クリアランス金属を加工し、再利用をしようとする場合、**原子力事業者等**は、本留意事項を活用しながら**加工事業者等**や**再利用先**と運用方法について十分な協議を行う。また、関連する地元自治体やその周辺自治体に対しては、**原子力事業者等**が**加工事業者等**や**再利用先**の協力を仰ぎながら、クリアランス物の安全性や運用方法（トレーサビリティ確保の範囲等）の考え方について率直に説明し理解を求めていくことが重要である。その上で、再利用製品と使用までの工程内容、スケジュール、実施体制等の事業概要を示し、自治体の意向に寄り添いながら、理解活動の方法等について相談する等必要な対応を実施していくことが望ましい。

以下に、国の加工実証事業の際に実施した取組を参考として提示する。

〔福井での加工実証事例¹⁰（令和3年度）〕

加工実証受託者が、福井県へ事前の説明を行った。その後、スクラップヤード事業者のある市へは県の担当課室と加工実証受託者が、鋳造会社のある市へは、加工実証受託者が事前の説明をおこなった。次に市と相談した上で、スクラップヤード事業者のある地元地区長等へ説明を県の担当課室と受託者で実施した。

自治体や地元区長への事業の進捗報告、事業報告は、加工実証受託者が実施した。

〔福井での加工実証事例（令和4年度）〕

製品製造に係る加工事業者等が立地する市町への事前の説明、進捗報告は加工実証受託者が実施した。サイクルスタンドの再利用先（公的施設のため市町）には県の担当課室と加工実証受託者で事前の説明を行い、進捗報告は県の担当課室が実施した。

3.3 一般社会への周知

一般市民には、クリアランス制度、再利用が可能なクリアランス金属について未だ十分に知られておらず、特に原子力発電施設の立地外の多くの市民にとってはその傾向が高いと考えられる。

市民の説明の在り方としては、クリアランス金属に係る情報（安全性、環境影響に全く問題ないこと等）についてウェブサイト等を通じて積極的に発信し、まずは知ってもらうことから理解を広めていくことが重要と考える。

実際にクリアランス金属の加工や再利用を計画するにあたり、**原子力事業者**は、**加工事業者等**や**再利用先**と協議を行った上で、関連する地元自治体等とも相談し、地域の実情に寄り

¹⁰ 令和3年度・令和4年度 低レベル放射性廃棄物の処分に関する技術開発事業（原子力発電所等金属廃棄物利用技術確証試験）

添いながら、必要に応じて、地元メディア等への働きかけ、デザインを意識した製品やロゴマーク等による周知、若年層向けの教育素材等を通じた活動や高齢層への直接的な理解活動といった世代を意識した周知等、建設的な双方向コミュニケーションに取り組むことが望ましい。

次に、国の加工実証事業の際に実施した取組を参考として提示する。

〔室蘭での加工実証事例¹¹⁾〕

地元住民への安心・理解活動のため、住民説明会、事業報告会を実施した。事業報告会は、新聞広告により行い、アンケート調査を実施した。

室蘭関係団体や自治体（道庁および市）等の関係機関、マスコミの立会にてクリアランス金属の搬入、試作品の公開と放射能の影響が無いことの確認を行った。

〔福井での加工実証事例（令和4年度）〕

クリアランス制度およびクリアランス金属の再利用について社会に周知していくため、地元メディア等へ働きかけ、報道等によって認知度を高める取組を実施した。具体的には、地元メディア向けに、廃止措置やクリアランス制度等加工実証事業を実施する背景や加工実証事業について、事前の事業説明会を実施した。事業説明会は加工実証受託者が主催し、資源エネルギー庁、電気事業連合会が同席する形で行った。また、ポイントとなる工程時に地元メディアへ通知し、取材いただいた。なお、取材の窓口は加工実証受託者とした。

再利用製品には、クリアランス金属を使用していることの明記や、新たに創作したロゴマーク（図3）を活用し、周知を図る試みに取り組んだ。

また、2つの高等学校と協力し、生徒達にクリアランスについて知ってもらい、学校敷地内で使用するクリアランス金属の再利用製品について検討した。生徒達が考えたモチーフとデザインで照明灯を製造して取り付け、使用されている。



図3 ロゴマーク

3.4 クリアランス金属について（安全性の再確認の必要性・材料の信頼性）

クリアランス金属は、国が定めた放射性物質の濃度基準「クリアランスレベル」以下であることの確認を受けた金属であり、クリアランスレベル以下のものは放射性物質とみなす必要はなく、一般の廃棄物と同じように処分や再利用が可能である。

さらに、平成28年度の室蘭、令和3年度から4年度に福井で実施した加工実証において実施した放射線測定および放射能度測定においても、クリアランス金属の安全性は確認されている。

¹¹平成27年度・平成28年度 管理型処分技術調査等事業（原子力発電所等金属廃棄物利用技術開発）および平成29年度 低レベル放射性廃棄物の処分に関する技術開発事業（原子力発電所等金属廃棄物利用技術開発）

よって、クリアランス金属を再利用する際、放射線測定等による安全性の再確認は必要ではない。

他方、クリアランス金属の再利用は、地域や取引先事業者等の理解を得て進めていくことが望ましい。このため、加工事業者等や再利用先がクリアランス金属への理解を深める場合や、他者への説明を行う場合などにおいて必要があれば、原子力事業者に、説明や安全性の確認の協力を求めることは有益である。地域からのニーズに応じて柔軟に対応されたい。

原子力施設ではミルシートが発行された鋼材が用いられているため、クリアランス金属はその品質が保証されたものである。また、室蘭での加工実証で実施した材料試験においても結果が良好であることが確認されており、クリアランス金属は材料としての信頼性が高い金属であると言える。

次に、国の加工実証事業の際に実施した取組を参考として提示する。

〔室蘭での加工実証事例〕

クリアランス金属の搬入出、試作品製造時、試作品公開時の線量測定、周辺環境や工場・設備等への影響調査を行った結果、いずれにおいても放射能の影響が無いことを確認した。また、クリアランス金属の搬入時、試作品の公開時の測定はメディアや地元関係者の立会のもと実施した。

クリアランス金属を用いた L1 処分容器（内容器）を製造する場合の材料規格を策定するために、クリアランス金属を用いて製造した試作品の材料試験（引張試験、衝撃試験、ブリネル硬さ、顕微鏡組織、製品化学分析）を実施したところ、いずれも結果は良好であった。

〔福井での加工実証事例（令和 3 年度）〕

クリアランス金属の搬入出時、前処理（切断）時、インゴット製造時、保管時において、シンチレーション式サーベイメータによる線量測定、GM 管サーベイメータによる汚染検査、空气中放射能濃度測定を実施し、放射能の影響が無いことの確認を行いながら作業を進めた。また、作業時ダスト、溶断ノロ、スラグ、インゴットのテストピース、铸造砂で放射能濃度測定を実施し、不検出（ND¹²）であることが確認できた。

その後、加工実証に携わった事業者による検証において、初めてクリアランス金属を取り扱うため、工程毎に放射線線量測定等を行ったが、測定結果で安全性が確認できたことを踏まえ、運搬・スクラップヤード事業者、加工事業者のいずれもが、次回以降は、放射線測定等について必要ないという意見であった。

〔福井での加工実証事例（令和 4 年度）〕

令和 3 年度の加工実証を踏まえ、インゴットを再溶融して铸造する際に、シンチレーション式サーベイメータによる線量測定、GM 管サーベイメータによる汚染検査、空气中放射能濃度測定を実施し、放射能の影響が無いことを再確認した。

¹² ND：Not Detected 測定値が検出限界値未満の濃度

4 工程毎に留意すべきポイント

4.1 原子力施設内での保管時およびクリアランス金属の調達時

原子力施設において発生したクリアランス金属を原子力施設内で保管する際、クリアランス金属に係る情報を記録する際に原子力事業者が留意すべきポイントおよびクリアランス金属を調達する際に加工事業者等が留意すべきポイントを次に述べる。

(1) 原子力施設内での保管方法

原子力事業者は、クリアランス制度に基づく国の確認が完了し法的に放射性廃棄物として扱う必要がなくなった金属（クリアランス金属）を再利用する場合は、再利用先が決定するまでの間、当該原子力事業者が所有する原子力施設が立地する敷地内で保管する。保管に当たっては一般のスクラップ金属と混同しないように管理することが重要であり、以下の点に留意する。

- 解体時に細かく切断したものは、容器等に収納し、保管することが望ましい。
- 容器等に収納して保管する場合、他の容器等と紛れないように一定の区画を確保して分別管理をしておくことが望ましい。
- クリアランス金属等を収納した容器等には、内容物が容易に把握できるように識別番号等を表示しておくことが望ましい。
- タービンローター等のように、細かく切断しておらず、他の廃棄物等に紛れる可能性が低いものについては、現物のまま保管しても問題ないものと考えられる。

(2) クリアランス金属に係る情報の記録方法

発生時において記録されるクリアランス金属の情報は、その後の工程におけるトレーサビリティ確保の原点であり、その記録は可能な限り分かり易く整理されたものであることが必要である。原子力事業者は、この点を留意して以下の情報を（1）で述べた保管単位で記録し、識別 No.を付与する等を行って保管しておく。

- 発生元（原子力施設名、ユニット名、発生部位等）
- クリアランス測定記録・許認可実績
- 重量

原子力事業者は、再利用先が決定した場合、再利用までのプロセスに関連する加工事業者等に上記の情報を提供する。

また、加工事業者等は以下の情報を追加で記録することにより、提供したクリアランス金属および加工された製品のトレーサビリティを確保する。

- 「製品」の加工履歴（使用物量、加工方法、加工日時、加工製品名等）
- 関連する取り扱い事業者名（運搬事業者名、スクラップ事業者名、加工事業者名等）、再利用先
- 所在（保管、加工、納品、使用場所等） 他

加工事業者等は、原子力事業者より上記の情報提供の依頼があった場合は、これを提供することとする。

(3) クリアランス金属の調達に伴う新たな識別単位のつけ方

加工事業者等は、クリアランス金属を調達する際、原子力事業者より提供された識別番号と加工事業者が新たにつける識別単位を紐づけ、記録しておく。一回分のクリアランス金属の調達量（原子力施設からの一回分の搬出量）を1ロットの識別単位とすることが可能であるが、異なる原子力施設から同時に調達する場合は、別ロットとして識別する。

次に、国の加工実証事業の際に実施した取組を参考として提示する。

〔室蘭での加工実証事例〕

東海発電所からのクリアランス金属約 60 トン（保管単位：62 箱）を専用容器 14 箱に詰め替え輸送し、放射性廃棄物の処分容器（内容器）を試作した。この場合、一回の調達量である 60 トン（62 箱）を1ロットの識別単位とし、トレーサビリティを確保できる。

〔福井での加工実証事例（令和3年度）〕

東海発電所からのクリアランス金属を約 5 トン（保管単位：5 箱）、ふげんからのクリアランス金属を約 5 トン（保管単位：5 箱）、保管容器のまま運搬し、中間資材となるクリアランス金属のインゴット 102 個を製造した。この場合、東海発電所由来 5 トン（5 箱）を1ロット、ふげん由来 5 トン（5 箱）を1ロットとし、2つの識別単位でトレーサビリティを確保できる。

4.2 搬出・運搬時

クリアランス金属を搬出・運搬する際に、原子力事業者および運搬事業者が留意すべきポイントを次に述べる。

(1) 荷役

運搬事業者は原子力事業者の指示に従って荷役を行う。荷役の方法は搬入先（スクラップ事業者又は加工事業者）での受け入れ方法も考慮し、搬入先と調整の上決定する。クリアランス金属を車両等に積載する際、クリアランス金属以外に金属製の貨物がない場合はバラ積みも可とするが、ある場合は容器等に収納する等の仕分けを行うことが望ましい。その他積載方法は法令を遵守して行う。

(2) 搬出時の線量測定

原子力事業者は、クリアランス金属を原子力施設外に搬出する際に、ゲートモニター等で線量測定を実施し、結果を記録しておくことが望ましい。測定結果は必要に応じて関連業者に提供する。

なお、クリアランス金属は、原子力事業者がその放射能を測定・評価を行い、国の確認の下、安全性に問題がないことの担保が取れたものであるため、一義的には「4.1 (2) クリアランス金属に係る情報の記録方法 (11p)」で記録した放射能測定データを開示することで、クリアランス金属の安全性を説明することは可能である。当該測定は、この説明性を向上させるために実施を推奨するものである。

(3) 運搬

運搬事業者は、クリアランス金属を運搬する際には、交通関係法令を遵守する。その他、以下の点に留意する。

- 道路状況や当日の天候等を考慮し、必要な対策を講じる。
- 万一事故等により積荷のクリアランス金属が道路等に散乱した場合は、可能な限り全てを回収する。
- 運搬中に積荷のクリアランス金属の紛失・盗難を防ぐ対策を講じる。万一紛失又は盗難があった場合は、速やかに警察に届け出るとともに、発生元の原子力事業者および関係する事業者等に状況を報告する。

(4) 運搬履歴の記録

運搬事業者は、原子力事業者より提供されたクリアランス金属の識別 No.を参考に識別単位を付与し、クリアランス金属の運搬に関する以下の情報を識別単位毎に記録し、保管する。当該情報については、運搬先に提供するとともに、原子力事業者から要請のあった場合はこれを共有する。

- 運搬したクリアランス金属の物量
- 運搬日
- 運搬先
- 運搬車両
- 運搬ルート

4.3 前処理（仕分け、切断等）時

クリアランス金属の加工前に仕分けや細断等の前処理が必要な場合がある。ここではクリアランス金属の前処理の際に**スクラップ事業者**が留意すべきポイントを述べる。

(1) クリアランス金属の受入

スクラップ事業者は、運搬事業者より運搬されたクリアランス金属を受領する際には以下の点に留意する。

- 荷下ろししたクリアランス金属を一時保管する場合は、当該クリアランス金属が他のスクラップ金属に紛れないよう管理する。この方法として、例えば、専用の区画を準備することや、容器等に収納すること等が考えられる。
- 第三者への説明性向上を考慮した場合、ゲートモニター等で受入時にクリアランス金属の線量測定を実施し、結果を記録しておくことが望ましい。測定結果は必要に応じて原子力事業者を提供する。
- 万一受入時に疑義が生じた場合は、提供元の原子力事業者と協議の上、当該クリアランス金属を原子力事業者へ返品することができる。

(2) クリアランス金属の前処理

スクラップ事業者は、クリアランス金属の前処理（仕分け、切断等）を実施する場合、以下の点に留意する。

- クリアランス金属が他の金属スクラップに紛れないよう分別管理を行う。
- 不純物として仕分けられた物および切断時に発生した副産物（溶断ノロ、切粉等）は、通常の対処（リサイクル、廃棄等）が可能であり、識別管理の対象外である。
- 万一紛失又は盗難があった場合は、速やかに警察に届け出るとともに、発生元の原子力事業者および関係する事業者等に状況を報告する。

(3) 加工製造事業者への提供

スクラップ事業者は、前処理後のクリアランス金属を加工製造事業者へ提供する場合、以下の点に留意する。

- 提供するまでの間、敷地内で一時保管する場合は、当該クリアランス金属が他のスクラップ金属に紛れないよう管理する。この方法として、例えば、専用の区画を準備することや、容器等に収納すること等が考えられる。
- 加工事業者へ運搬する際は、「4.2 搬出・運搬時（12p）」の留意事項を参照すること。

(4) 前処理履歴の記録

スクラップ事業者は、運搬事業者より提供されたクリアランス金属の識別 No.を参考に識別単位を付与し、クリアランス金属の運搬に関する以下の情報を識別単位毎に記録し、保管する。当該情報については、加工事業者へ提供するとともに、原子力事業者から要請のあった場合はこれを共有する。

- 前処理したクリアランス金属の物量
- 前処理の実施日
- 提供した加工事業者名

4.4 加工（溶融加工、二次加工）、保管時

溶融加工

クリアランス金属の溶融加工時に加工製造事業者（鋳造事業者や電炉メーカー他）が留意すべきポイントを次に述べる。

(1) クリアランス金属の受入

加工製造事業者（鋳造事業者や電炉メーカー他）は、運搬事業者又はスクラップ事業者より運搬されたクリアランス金属を受領する際には以下の点に留意する。

- 荷下ろししたクリアランス金属を一時保管する場合は、当該クリアランス金属が他のスクラップ金属に紛れないよう管理する。この方法として、例えば、専用の区画を準備することや、容器等に収納すること等が考えられる。
- 第三者への説明性向上を考慮した場合、受入時にクリアランス金属の線量測定を実施し、結果を記録しておくことが望ましい。測定結果は必要に応じて原子力事業者に提供する。
- 万一受入時に疑義が生じた場合は、提供元の原子力事業者と協議の上、当該クリアランス金属を原子力事業者に返品することができる。

(2) クリアランス金属の加工

加工製造事業者（鋳造事業者や電炉メーカー他）は、クリアランス金属を溶融加工する場合、以下の点に留意する。

- 加工前に前処理（仕分け・切断等）が必要な場合は、「4.3 前処理（仕分け、切断等）時（13p）」の留意事項を参照すること。
- 溶融加工の際に生じた副産物（スラグ、残湯、押湯、湯道、ダスト等）は通常の対処（リサイクル、廃棄等）が可能であり、識別管理の対象外である。
- 万一紛失又は盗難があった場合は、速やかに警察に届け出るとともに、発生元の原子力事業者および関係する事業者等に状況を報告する。

(3) 製品の出荷

加工製造事業者（鋳造事業者や電炉メーカー他）は、加工後の製品を出荷する場合、以下の点に留意する。

- 出荷するまでの間、敷地内で一時保管する場合は、当該製品が他の製品に紛れないよう管理する。この方法として、例えば、専用の区画を準備することや、容器等の収納すること等が考えられる。
- 出荷時に製品を運搬する際は、「4.2 搬出・運搬時（12p）」の留意事項を参照すること。

(4) 加工に係る履歴の記録

加工製造事業者（鋳造事業者や電炉メーカー他）は、運搬事業者又はスクラップ事業者より提供されたクリアランス金属の識別 No.を参考に識別単位を付与し、クリアランス金属の加工に関する以下の情報を識別単位毎に記録し、保管する。当該情報については、納品先に提供するとともに、原子力事業者から要請のあった場合はこれを共有する。

- 加工したクリアランス金属の物量
- 加工の実施日
- 加工方法
- 加工した製品
- 納品先

二次加工

クリアランス金属を加工した製品を調達し、二次加工（成形加工、組立等）する際に、流通事業者又は加工製造事業者（製造メーカーや鉄工所他）が留意すべきポイントを次に述べる。

(1) クリアランス金属を用いた加工製品の調達

流通事業者又は加工製造事業者（製造メーカーや鉄工所他）は、クリアランス金属を用いた加工製品を調達する場合、以下の点に留意する。

- 調達した製品を一時保管する場合は、当該製品が他の製品に紛れないよう管理する。この方法として、例えば、専用の区画を準備することや、容器等に収納すること等が考えられる。
- 万一調達時に異常が確認された場合は、調達先の加工事業者と協議の上、当該製品を加工事業者に戻品することができる。

(2) クリアランス金属を用いた加工製品の二次加工

加工製造事業者（製造メーカーや鉄工所他）は、クリアランス金属を加工した製品を二次加工する際には、以下の点に留意する。

- クリアランス金属を加工した製品が他の製品に紛れないよう識別管理を行う。
- 加工時に発生した副産物（切れ端、切削屑等）は、通常の対処（リサイクル、廃棄等）が可能であり、識別管理の対象外である。
- 万一紛失又は盗難があった場合は、速やかに警察に届け出るとともに、発生元の原子力事業者および関係する事業者等に状況を報告する。

(3) 製品の出荷

流通事業者又は加工製造事業者（製造メーカーや鉄工所他）は、加工後の製品を出荷する場合、以下の点に留意する。

- 出荷するまでの間、敷地内で一時保管する場合は、当該製品が他の製品に紛れないよう管理する。この方法として、例えば、専用の区画を準備することや、容器等に収納すること等が考えられる。
- 出荷時に製品を運搬する際は、「4.2 搬出・運搬時（12p）」の留意事項を参照すること。
- 現地での製品の設置・取付は、設置・取付場所（屋内、屋外等）を考慮しながら、再利用者の指示に従って、紛失又は盗難の対策を講じる。

（4）加工に係る履歴の記録

加工製造事業者（製造メーカーや鉄工所他）は、調達した製品の識別 No.を参考に識別単位を付与し、製品の加工に関する以下の情報を識別単位毎に記録し、保管する。当該情報については、納品先に提供するとともに、原子力事業者から要請のあった場合はこれを共有する。

- 加工した製品の物量
- 加工の実施日
- 加工方法
- 加工した製品
- 納品先

4.5 設置・据付、建設時

最終製品の設置・据付

加工事業者等又は流通事業者が、最終製品を設置・据付の際に留意すべきポイントを次に述べる。

（1）設置・据付の方法

加工事業者等又は流通事業者は、納品先での製品の設置・取付は、設置・取付場所（屋内、屋外等）を考慮しながら、再利用者の指示に従って、紛失又は盗難の対策を講じる。

（2）設置・据付に係る情報の記録

加工事業者等又は流通事業者は、最終製品の設置・据付に関する以下の情報を識別単位毎に記録し、保管する。当該情報については、納品先に提供するとともに、原子力事業者から要請のあった場合はこれを共有する。

- 設置・据付した製品の物量
- 設置・据付の実施日
- 設置・据付方法
- 設置・据付した製品
- 設置・据付場所

次に、国の加工実証事業の際に実施した取組を参考として提示する。

〔福井での加工実証事例（令和４年度）〕

サイクルスタンドを製造し、若狭湾サイクリングルート周辺の公的施設に屋外設置し使用している。サイクルスタンドは約 170kg/台の重量があるが、アンカー固定または SUS ワイヤで近傍の固定物等と固定する方法を取り入れた。また、1 台は期間限定で福井県庁の屋内入り口に展示設置し、固定はせずに設置のみとしている。なお、固定方法は再利用先の意向に沿った。

建設時

建設事業者が、クリアランス金属を加工して製造した建材（二次加工後の資材を含む）を用いて建設作業を実施する際に留意すべきポイントを次に述べる。

(1) 建材の使用方法

建設事業者がクリアランス金属を加工した建材を用いて建築工事を実施する際には、以下の点を留意する。

- 現地で建材の二次加工（成形加工・組立等）を行う場合は、「4.4 二次加工（2）クリアランス金属を用いた加工製品の二次加工（16p）」の留意事項を参照すること。
- 建材の余剰分を持ち帰る際は、他の資材に紛れないように管理する。

(2) 建材の利用箇所に係る情報の記録

建設事業者は、クリアランス金属を加工した建材の利用に係る以下の情報を記録し、保管する。当該情報については、納品先に提供するとともに、原子力事業者から要請のあった場合はこれを共有する。

- 建材を利用した建造物の名称
- 利用した建材の種類・物量

4.6 再利用製品の使用時

再利用先が、クリアランス金属を加工した製品を使用する際に留意すべきポイントを次に述べる。

(1) 管理方法

再利用先が、クリアランス金属を用いた製品を管理する際には、以下の点を留意する。

- 使用箇所の状況・状態に応じて、紛失・盗難の対策を講じること。
- 万一紛失又は盗難があった場合は、速やかに警察に届け出るとともに、発生元の原子力事業者および関係する事業者等に状況を報告する。

(2) 再利用に係る情報の記録

再利用先は、クリアランス金属を加工した製品の再利用に係る以下の情報を記録し、保管する。当該情報について、原子力事業者から要請のあった場合はこれを共有する。

- 使用箇所
- 再利用製品の種類
- 使用開始日

5 まとめ

クリアランス金属は、クリアランス制度に基づき、国によりその放射能レベルが人の健康に対する影響を無視できるレベルであることが確認されたものであり、本来であれば通常の金属と同様に制約無く取り扱うことが可能である。一方、クリアランス制度が社会に定着するまでの間は、クリアランス金属が一般市場に流通しないよう、適切な運用の下で再利用実績が積み重ねられることが重要である。

本留意事項は、理解ある地域での電力業界外での再利用に一步踏み出した現状の運用において、必要とされるクリアランス金属の取り扱いに関する留意事項について、加工実証や有識者による検討委員会での検証を踏まえまとめたものである。

クリアランス金属の「製品」におけるトレーサビリティについては、当面の間、加工事業者等や再利用先の安心や信頼を担保しながら、制度への理解や再利用を促進するためにも、原子力事業者の整えた方法に則って確保していくことが重要である。また、トレーサビリティの確保や、一般のものとの混在を防ぐためにも、調達量に対応した分別管理を行っていくことが必要である。

加えて、クリアランス検認時に確認された安全性の再確認は必須ではないが、クリアランス金属を取り扱う加工事業者等や地域の意向に応じ、追加的な放射線測定等により再確認することは、関係者の更なる理解や安心の向上に有益な取組であると言える。

クリアランス金属の取り扱いにあたっては、本留意事項で示した事例も踏まえつつ、原子力事業者との協議や、必要に応じ関連する地域への説明を行い、様々なステークホルダーの考えを尊重しながら個別の事情に照らして適切な対応を進めていくことが望ましい。

同時に、有識者による検討委員会では、このような再利用先の制限により、実績が積み重ねられず、結果として制度への理解浸透が進まない状況を生み出していることも事実であることから、制度の社会定着に向けて、電力業界外も含めた段階的な再利用先の拡大も含め、各段階において必要とされる措置を明らかにしながら、着実に取組を進めていくことが重要とした。

そのため、本留意事項は、再々利用等の考え方を含め、今後の実証事業や利用実績に応じて、更新または再構築されるべきものである。