

制定：2018 年 11 月

改定：2019 年 2 月

技術レポートシリーズ Vol.1.01

原子力施設及び RI 施設の解体物等のリサイクルに向けて

(一財)エネルギー総合工学研究所

原子力発電所廃止措置調査検討委員会

原子力施設及び RI 施設の解体物等のリサイクルに向けて 要旨

一般のビルや機械装置などの解体物は、殆どがリサイクルされ、資源として再利用されています。原子力施設や病院等の放射性同位元素利用施設(RI 施設)の解体物であっても、放射線量が自然界よりも十分低いレベルの資材等をリサイクル処理する事が、環境負荷を低減します。また、役割を終えた原子力施設等の廃止措置を円滑に進める事につながり、残存施設による放射線被ばくリスクなどの社会リスクを低減することもできます。

放射線量が自然界の放射線から受ける線量（年間平均 2.4 ミリシーベルト）の 1/100 以下よりも十分低いレベルの物の処理に関する制度を「クリアランス制度」と言います。この制度では、原子力施設及び RI 施設の操業や廃止措置に伴って発生する解体物等のうち、一定の基準以下の放射性物質濃度であることが国により確認されたものを「放射性物質として扱う必要のないもの」として、リサイクル可能な有価物（スクラップ金属など）や一般の撤去物として取扱うものです。この制度は、すでに世界中の国々で運用されており、わが国でも平成 17 年に原子炉等規制法、平成 22 年に放射線障害防止法が改正され、導入されました。しかしながら現在のこの制度では、事業者/規制機関ともに手続きにかかる負荷が大きいこと及び業界内等での再利用という制約によって、円滑なリサイクルができない状況になっています。

そこで、本委員会は、安全確保を前提に、この制度が効果的に推進され、社会リスクを低減する事を目的として、下記 2 点を提言します。

① 検認行為等に関する規制の見直し

規制機関はあらかじめ放射性物質として扱う必要のないものの検認に関わる学協会標準を承認するとともに、事業者が適切に同標準を守って検認し、搬出まで着実に当該対象物の管理を行っていることを原子力規制検査(平成 32 年導入予定)で包括的に監査する規制に見直すことを提言します。国際的にも監査型の規制で安全確保されていることの確認が可能であると評価されているとともに、放射性物質濃度の高いものを万が一にも搬出させない管理等を監査で確認できるからです。

② 再利用制約の解除

放射性物質として扱う必要のないものは一般の解体物等と同様に制約なく再利用することを提言します。法改正当時の国会答弁に基づき、当面の再利用は原子力施設由来の物であることを理解した業者等での再利用に限定していますが、いろいろなものに加工されるとともに、多数のリサイクルされた設備が国内各所に設置され、多くの実績があるからです。

以上

目 次

1. 現状の放射性物質として扱う必要のないものの制度について	1
(1) 放射性物質として扱う必要のないものとは.....	1
(2) 放射性物質として扱う必要のないものを確認する法制度の流れ.....	2
(3) 当面の再利用方針.....	2
2. 放射性物質として扱う必要のないものの実績	3
3. 原子力施設及び RI 施設の解体物等のリサイクルに係る課題	4
4. 放射性物質として扱う必要のないものの制度のあり方について	5
(1) 検認行為等に関する規制の見直し.....	5
(2) 再利用制約の解除.....	6

はじめに

一般のビルや機械装置などの解体物は、殆どがリサイクルされ、資源として再利用されています。原子力施設や病院等の放射性同位元素利用施設(RI 施設)の解体物であっても、放射線量が自然界よりも十分低いレベルの解体物をリサイクル処理する事が、環境負荷を低減します。また、役割を終えた原子力施設等の廃止措置を進める事につながり、残存施設による放射線被ばくリスクなどの社会リスクを低減することもできます。

1. 現状の放射性物質として扱う必要のないものの制度について

(1) 放射性物質として扱う必要のないものとは

放射線量が自然界の放射線から受ける線量（年間平均 2.4 ミリシーベルト）の 1/100 以下よりも十分低いレベルの物の処理に関する制度を「クリアランス制度」言います。この制度では、原子力施設及び RI 施設の操業や廃止措置に伴って発生する解体物等のうち、一定の基準以下の放射性物質濃度であることが国により確認されたものを「放射性物質として扱う必要のないもの」として、リサイクル可能な有価物（スクラップ金属など）や一般の撤去物として取扱うものです。

この制度は、すでに世界中の国々で運用されており、わが国でも平成 17 年に原子炉等規制法、平成 22 年に放射線障害防止法が改正され、導入されました。従って、この制度が導入されてから現在までに約 13 年経っています。

この法令基準としては、国際放射線防護委員会(ICRP)など国際的にも放射線防護の体系の中で人の健康に対するリスクが無視できる線量として勧告されている $10\mu\text{Sv/y}$ のオーダーを元に、国際原子力機関(IAEA)のガイド(RS-G-1.7)で算定された数値の下限値を採用しています。例えば、Co-60 や Cs-137 では、旧原子力安全委員会で $10\mu\text{Sv/y}$ から算定された放射性物質濃度は 0.4Bq/g ですが、法令基準としては IAEA ガイドの下限値の 0.1Bq/g としています。なお、 $10\mu\text{Sv/y}$ オーダーというレベルは自然界からの放射線量(世界平均で 2.4mSv/y 、国内平均で 2.1mSv/y)に比べてもその時間及び地域変動幅より小さいレベルです。また、この確認の手続きでは、事業者が全数確認した放射能濃度に対して、規制機関が確認を行うこととなっています。^{*1}

^{*1}: 法制度の考え方は以下をベースに設計されている

「原子力施設におけるクリアランス制度の整備について」(総合資源エネルギー調査会 原子力安全・保安部会 廃棄物安全小委員会: 平成 16 年 12 月 13 日改訂)

放射性物質濃度基準値の評価は以下で算定されている。

「原子炉施設及び核燃料使用施設の解体等に伴って発生するもののうち放射性物質として扱う必要のないものの放射能濃度について」（原子力安全委員会：平成16年12月）

一方、一般食品中でも厚生労働省の放射性物質濃度基準^{*2}があり、Cs-137の基準値は0.1Bq/gとなっています。この基準値は放射性物質として扱う必要のないものと同じ濃度です。目的は違いますが、食品については、各自治体が品目に応じて自主的に頻度を決めて検査しています。

*2: 食品中の放射性物質の新たな基準値

http://www.mhlw.go.jp/shinsai_jouhou/dl/20131025-1.pdf

この制度は、廃止措置等に伴って発生する解体物等をリサイクル可能にするもので、地球環境の負荷低減、循環型社会形成に寄与するものです。わが国では、年間4億トンの産業廃棄物が発生していますが、リサイクルを積極的に推進しており、発生する産業廃棄物の約半分は再利用され、残りの半分についても減容等して、最終処分量は発生量の3%となっています。^{*3}

*3: 産業廃棄物の排出及び処理状況等について（環境省）

<http://www.env.go.jp/press/103381.html>

(2) 放射性物質として扱う必要のないものを確認する法制度の流れ

現在の放射性物質として扱う必要のないものを確認する法制度の流れを図-1に示します。二段階の規制機関の確認が必要となっています。

一つ目としては、測定評価方法について申請対象物毎に認可を受ける必要があります。各事業者は、この認可を受けた測定方法に基づいて対象物を測定・評価し、その結果をもとに、二つ目の確認を受けることとなっています。

この確認を受けたものは、原子炉等規制法や放射線障害防止法の規制対象となる放射性物質から外れて、一般物として再利用や処分することとなり、資源の有効な利用の促進に関する法律や廃棄物の処理及び清掃に関する法律等の対象となります。

この図では、原子力発電所を例として記載していますが、他の原子力施設やRI施設もほぼ同じ流れになっています。

(3) 当面の再利用方針

前述のように放射性物質として扱う必要のないものを確認する制度は平

成 17 年に法改正されて創設されましたが、当時の国会答弁*4 を踏まえて、当面の再利用方針として、図-2 に示すように、原子力施設由来の物であることをご理解いただいた業者や施設等で再利用することとしています。そのため、各事業者は放射性物質として扱う必要のないと確認されたものを、理解活動を目的とした製品等に加工することに努めるとともに積極的な広報活動により、制度定着に努力しています。

*4: 平成 17 年第 163 回国会質問及び答弁趣旨

法律には規定されていないものの、国会では、「制度定着するまでの間、事業者が自主的に搬出ルートを確認し、業界内で再利用」との政府説明に対して、制度定着は「いつ、だれが判断するのか」との質問に、「国が適切な時期に広く意見伺いつつ判断」することと答弁されている。

2. 放射性物質として扱う必要のないものの実績

これまでの事業者の放射性物質として扱う必要のないものの確認、再利用、理解活動実績を紹介します。

① 測定評価方法の認可・確認手続き

表-1 に示すように、これまでに測定・評価方法の認可申請は 8 件あり、5 件が認可され、現在 3 件が審査中です。また、測定結果の確認申請は 21 件で、対象物は金属、コンクリートがらとなっています。最初の東海発電所では、測定・評価方法の申請から 3 か月で認可されていますが、実績を重ねる毎に次第に審査期間が長くなり、申請から 3 年以上経っても認可されていない例があります。このように法手続きにかかる時間が長期化すれば、原子力施設や RI 施設の円滑な廃止措置の進捗にも影響すると考えられます。

② 再生加工先・利用先・利用製品・物量

表-2 に再生加工先・利用先・利用製品・再利用物量の実績を示します。再利用された物量は合計で金属 955 トン、コンクリート 3866 トンで、ベンチ、遮へい材、埋め戻し材等いろいろな利用製品に加工され、日本各地の関係機関に設置されています。(参考資料 2 に製品例を示す。)

③ 理解活動の実績

表-3 に理解活動として製作された再利用ベンチの設置個所を示します。設置にあたっては、関係機関の展示館や本店等、原子力従事者以外の方々が利

用している場所にも設置されているとともに、設置に当たっては、地元自治体にも説明されています。

設置箇所： 25 か所

設置数： 77 脚

また、表-4 に示すように、一般市民、大学、報道関係者等を対象に説明会も適宜開催されています。

④ 経済産業省委託事業

平成 27～29 年度にかけて経済産業省委託事業として、原子力施設立地市町村ではない室蘭市において放射性物質として扱う必要のないものの金属再利用の検証が行われました。(参考資料 1 参照)

この事業では、実際に放射性物質として扱う必要のないと確認を受けたものを用いて、廃棄物処分容器の内容器を試作し、金属再利用の実現可能性を検証することを目的としており、実施にあたっては、加工業者や加工先地元自治体だけでなく、加工工場が立地している市民に対する説明会を都度開催して、関係者及び地域住民に情報発信しながら実施されました。

3. 原子力施設及び RI 施設の解体物等のリサイクルに係る課題

前章で述べたように、平成 17 年に放射性物質として扱う必要のないものの制度は創設されてから、原子力施設について一定の実績は積み重ねられてきていますが、事業者/規制機関ともに法手続きにかかる負荷が大きいこと及び業界内の再利用という制約によって、円滑なリサイクルができない状況になっています。今後、本格化する原子力施設や RI 施設の廃止措置では大量の解体物等が発生してくるので、これらを円滑に処理できるようにする必要があります。

また、RI 施設においては、事業者の規模が小さいこともあり、平成 22 年に法改正して制度を作ったものの、実績は全くないというのも、同じような背景があると思われます。

すなわち、放射性物質として扱う必要のないものの制度を取り巻く課題として、次の 2 点について課題認識することができます。

一点目は、放射性物質として扱う必要のない対象物の放射線リスク、具体的には自然界からの放射線被ばくに対しても無視できる程度の被ばくリスクの下限である $10 \mu\text{Sv/y}$ に対して、規制機関が 2 段階(測定方法認可・結果評価)の関与が必要とされており、事業者/規制機関ともに法手続きに

かかる負荷が大きいということです。実際、1mSv/y の線量限度の 1/100 レベルの極めて低い放射性物質濃度を精緻に測定・評価したり、不確かさも含めて 10 μ Sv/y 以下であることを確実に確認するための技術的な妥当性を事業者/規制機関で議論し合っているのが現状です。

二点目は再利用の制約です。業界内等での再利用という制約によって、流通過程における分別管理等にかかる余分なコストや用途先の制約などにより、円滑なりサイクルに対して支障となっています。

4. 放射性物質として扱う必要のないものの制度のあり方について

上記の課題に対して、放射性物質として扱う必要のないものの制度のあり方について、安全確保を前提に、この制度が効果的に推進され、社会リスクを低減する事を目的として、下記 2 点を提言します。

(1) 検認行為等に関する規制の見直し

放射性物質濃度測定評価方法について、学協会においてクリアランス制度に相応しい適切な方法で誤差管理等も定めた標準を定めます。規制機関はあらかじめ、この学協会標準を適切な方法であると承認(エンドース)します。事業者は規制機関にエンドースされた学協会標準の測定評価方法の中から、最適な方法を選定します。そして、事業者は解体物等を放射性物質濃度に応じて分別管理するなどして、万一にも放射性物質濃度が高いものが搬出されないような管理を着実に実施しつつ、対象物の測定を行い、放射性物質として扱う必要のないものの基準を満足しているかどうかを事業者の責任で実施します。規制機関は、事業者が適切に同標準を守って検認し、搬出まで着実に当該対象物の管理を行っていることを原子力規制検査(平成 32 年導入予定)で包括的に監査する規制に見直すことを提言します。その理由は、国際的にも監査型の規制で十分安全確保されていることの確認が可能であると評価されているとともに、放射性物質濃度の高いものを万が一にも搬出させない管理等を監査で確認できるからです。この法手続きのフローを図-3 に示します。

これまで認可申請手続きをとった、または認可手続き中の事業所は 6 事業所で、確認対象物量は約 5000 トンです。一方、原子炉等規制法及び放射線障害防止法の対象事業数は数百以上もあり、それら事業所の施設解体物量は 100 万トンオーダー^{*5}になります。従って、現在の放射性物質として扱う必要のないものの制度のままで廃止措置を円滑に進めるには、事業者/規制機関とも 100 倍以上の体制強化が必要となります。

*5: 解体物量 100 万トンの内訳として、福島第一原子力発電所を除く原子炉施設 80 万トン、ウラン施設 8 万トン、燃料サイクル施設 数万トン、RI 施設 数万トン

参考資料 3 に効率的かつ確実に検認ができている良好事例として、食品中のセシウムを効率的に年間 1,000 万点の全数測定を実施した例を示します。この測定の目的は、食品に含まれる放射性物質濃度の絶対値を精緻化して判別するための測定ではなく、基準値以下であることを効率的に判別するための測定です。

全量全袋検査は、スクリーニング検査と詳細検査にわかれ、スクリーニング検査では基準値である 100 Bq/kg ($= 0.1 \text{ Bq/g}$) を超える米袋の有無を検査します。また、検査器ごとに設定されたスクリーニングレベルにより、基準値を超える可能性が少しでもあると判断された米袋は、すべてゲルマニウム半導体検出器による詳細検査を行っています。これらの検査の結果、基準値を超えたものについては隔離・保管し、基準値を下回ったものだけを出荷、流通させるという合理的な仕組みで、年間 1000 万点の測定を実施しています。

原子力施設及び RI 施設の解体物等には様々な含有核種や対象物の形状がありますが、含有核種と対象物形状など、これらを組み合わせることでカテゴライズ化が可能と考えられます。従って、測定評価の方法については、必ずしも個別申請毎に認可は必要でなく、対象物の特性に合致した測定・評価方法を事業者が自主的に選択して測定・評価することで効率的に確認できると考えられます。

(2) 再利用制約の解除

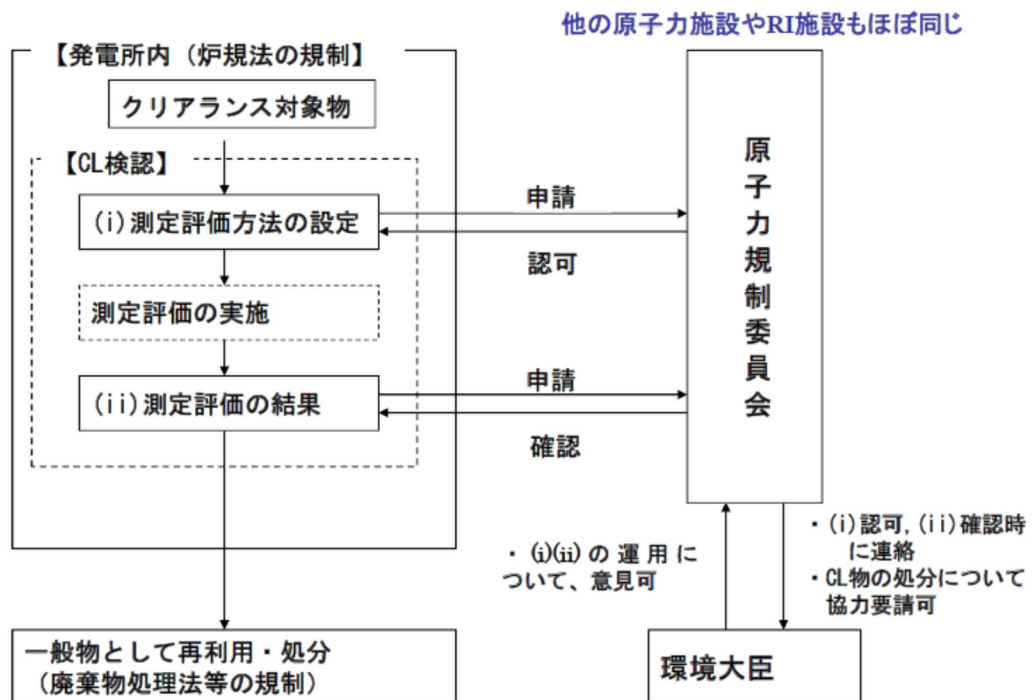
放射性物質として扱う必要のないものの再利用については、既に多くの実績があることから、再利用の制約は速やかに解除すべきと提言します。

放射性物質として扱う必要のないものの制度は、放射性物質濃度が基準値以下であると確認された後の再利用は法的制限なしとなっています。規制機関は法律に基づく確認行為を行う役割を担っていますが、再利用について制約を設けていません。しかし、法改正当時の国会答弁に基づき、当面の再利用は、原子力施設由来の物であることを理解した業者等での再利用に限定されています。

海外では、放射性物質として扱う必要のないものと確認されたものは一般物と同じように再利用が行われており、国際的に市場流通しています。(参考資料 4 参照)

国内でも、2 章で示したように放射性物質として扱う必要のないものについて、すでにいろいろなものに加工されるとともに、多数のリサイクルされた設備が国内各所に設置されています。さらに、これまでの再利用過程や設備の設置において風評被害等は発生していません。さらに国際的な物流を考えると、我が国だけが再利用先を限定する意味はないと考えられるからです。ただ、いきなり制約解除するのではなく、次のステップとして家庭用品以外に再利用用途を拡大するなどして、ステップバイステップで進めていくことも考えられます。

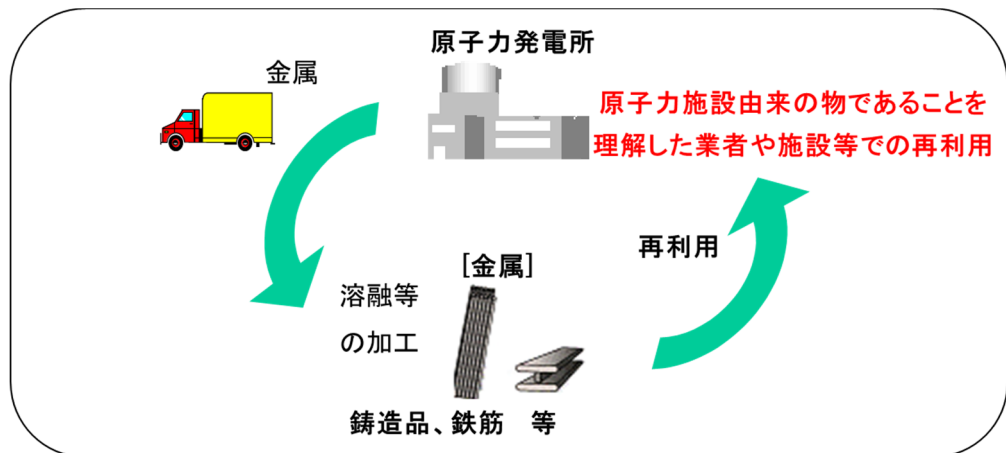
以上



（出典）以下を参考に作成した。

<http://www.meti.go.jp/committee/materials2/downloadfiles/g100117a05j.pdf>

図-1 現在の放射性物質として扱う必要のないものを確認する法制度の流れ



- 原子力業界向け製品や広報拠点にて使用できるような製品等に加工
- 積極的な広報活動により、制度の定着に努力

(出典) 以下を参考に作成した。

<http://www.japc.co.jp/haishi/clearance3.html>

図-2 放射性物質として扱う必要のないものの当面の再利用方針

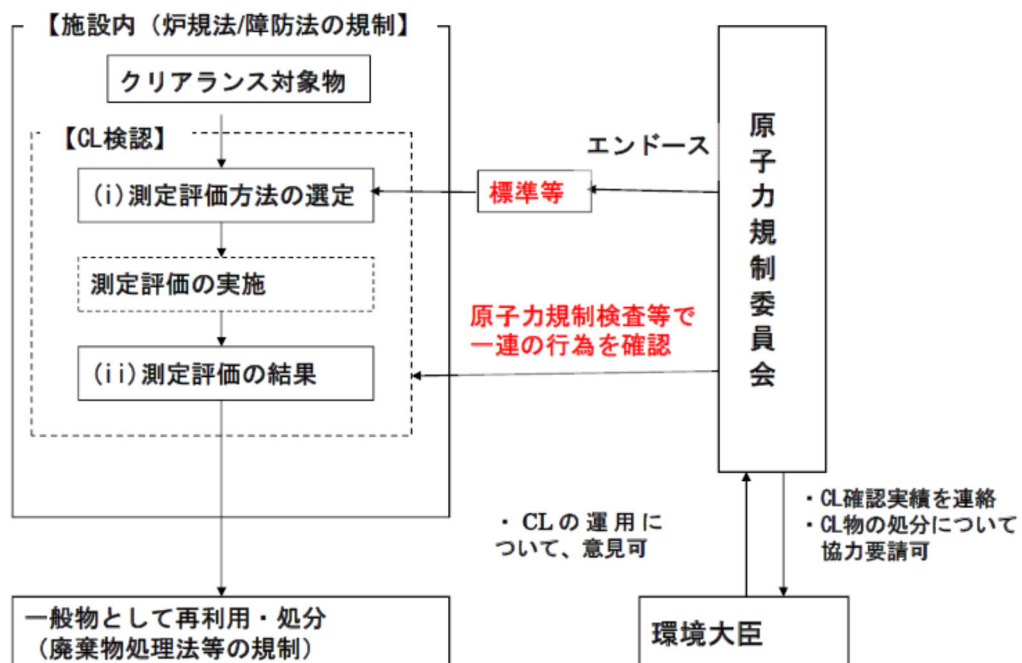


図-3 放射性物質として扱う必要のないものを確認する法制度のあるべき姿

表-1 クリアランス申請・確認実績

CL 申請者	CL 対象物	測定・評価方法 申請日	測定・評価方法 認可日	測定・評価結果 確認日	確認 重量
日本原電 (東海)	金属	平成 18 年 6 月 2 日	平成 18 年 9 月 8 日	平成 19 年 5 月 31 日	107 t
				平成 20 年 5 月 27 日	291 t
JAEA (JRR-3)	コンクリート がら	平成 19 年 11 月 8 日	平成 20 年 7 月 25 日	平成 22 年 5 月 14 日	377 t
			平成 22 年 8 月 3 日	平成 22 年 12 月 17 日	381 t
				平成 23 年 8 月 17 日	385 t
				平成 23 年 12 月 13 日	344 t
				平成 24 年 2 月 21 日	365 t
				平成 24 年 7 月 20 日	394 t
				平成 25 年 6 月 10 日	368 t
				平成 25 年 10 月 25 日	381 t
				平成 26 年 2 月 28 日	359 t
				平成 27 年 2 月 6 日	512 t
JAEA (人形峠)	金属	平成 23 年 12 月 12 日	平成 24 年 8 月 31 日	平成 26 年 3 月 26 日	11 t
				平成 28 年 6 月 6 日	11 t
				平成 29 年 1 月 26 日	11 t
				平成 29 年 6 月 30 日	10 t
		平成 27 年 10 月 30 日	審査中	—	—
中部電力 (浜岡 5 号)	金属	平成 25 年 5 月 31 日	平成 26 年 5 月 1 日	平成 27 年 5 月 28 日	3 t
				平成 27 年 12 月 14 日	45 t
				平成 28 年 6 月 16 日	29 t
				平成 29 年 3 月 22 日	150 t
				平成 29 年 8 月 22 日	145 t
				平成 29 年 11 月 27 日	152 t
JAEA (ふげん)	金属	平成 27 年 2 月 13 日	平成 30 年 8 月 31 日	—	—
日本原電 (敦賀 1 号)	金属	平成 28 年 9 月 13 日	審査中	—	—
中部電力 (浜岡 1,2 号)	金属	平成 29 年 10 月 17 日	審査中	—	—

(出典) ① 認可日／確認日

- ・クリアランス制度の実績

http://www.nsr.go.jp/activity/regulation/nuclearfuel/haiki4_jisseki.html

② 申請日

- ・日本原電（東海）

http://www.japc.co.jp/haishi/clearance_of_tokai2.html

- ・JAEA（JRR-3）

<https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/JAEA-Technology-2017-017.pdf>

- JAEA（人形峠）
<http://www.nsr.go.jp/data/000194426.pdf>
- 中部電力（浜岡5号）
http://www.chuden.co.jp/energy/hamaoka/hama_info/hinf_topics/_icsFiles/fieldfile/2013/07/22/250604oshirase.pdf
- JAEA（ふげん）
<https://www.jaea.go.jp/04/fugen/guide/news/backnumber/201502.html>
- 日本原電（敦賀1号）
<http://www.nsr.go.jp/data/000163681.pdf>
- 中部電力（浜岡1,2号）
<http://www.nsr.go.jp/data/000206680.pdf>

表-2 クリアランス再利用実績

設置年月	CL 申請者	再生 加工先等	再利用先	製品	数量
平成 19 年 10 月	日本原子力 発電 (東海)	地元金属 製造 メーカ	J-PARC	遮へい体	20 体
平成 20 年 2 月			J-PARC	遮へい体	20 体
			日本原子力発電 東海テラパーク	ベンチ	3 脚
				テーブル	2 台
			日本原子力発電 東海発電所	テーブル	1 台
			日本原子力発電 東海事務所	テーブル	2 台
平成 20 年 3 月			J-PARC	遮へい体	20 体
			J-PARC	遮へい体	19 体
			日本アイソトープ 協会滝沢研究所	ベンチ	1 脚
			北陸電力 志賀原子力発電所	ベンチ	1 脚
平成 20 年 5 月			日本原子力発電 東海テラパーク	インターロッ クブロック	600 個
				ベンチ	5 脚
平成 20 年 7 月			日本原子力発電 敦賀原子力館	ベンチ	5 脚
				テーブル	1 台
平成 21 年 2 月			日本原子力発電 東海発電所	車両進入防止 ブロック	16 個
平成 21 年 4 月			関西電力 原子力事業本部	ベンチ	1 脚
平成 21 年 5 月			日本原子力発電 本店	ベンチ	2 脚
				テーブル	4 台
			経済産業省 別館ロビー	ベンチ	2 脚
平成 21 年 7 月			北陸電力 本店	ベンチ	1 脚
			関西原子力懇談会 (大阪科学技術館)	ベンチ	1 脚
平成 22 年 2 月			東京電力 電気の史料館	ベンチ	1 脚
平成 22 年 2 月			中部電力 浜岡原子力発電所	ベンチ	5 脚
平成 22 年 3 月			日本原子力発電 東海第二発電所	配管サポ－ト 用コンクリ－ ト基礎の埋込 金具	80 個
平成 22 年 6 月			環境省内居室	ベンチ	1 脚

設置年月	CL 申請者	再生 加工先等	再利用先	製品	数量
平成 22 年 7 月	日本原子力 発電 (東海)	地元金属 製造 メーカ	文部科学省 副大臣室他	ベンチ	3 脚
平成 22 年 9 月			東北電力 女川原子力発電所	ベンチ	1 脚
			四国電力 伊方発電所	ベンチ	1 脚
平成 22 年 10 月			内閣府 原子力 委員会委員室前他	ベンチ	2 脚
平成 22 年 11 月			日本原子力産業 協会	ベンチ	1 脚
平成 23 年 3 月			日本原子力発電 東海第二発電所	クレーン 荷重試験用 ウェイト	89 個
平成 23 年 4 月			日本原子力発電 敦賀発電所	配管サポート 用コンクリー ト基礎の埋込 金具	143 個
平成 23 年 3 月	JAEA (東海)	自社	JAEA 原子力 科学研究所	陥没箇所復旧 のための 埋戻し材	約 600 t
平成 23 年 7 月	日本原子力 発電 (東海)	地元金属 製造 メーカ	四国電力 本店／ 伊方発電所／ 研修所	ベンチ	3 脚
			中国電力 島根原子力発電所	ベンチ	1 脚
平成 24 年 7 月～ 11 月	JAEA (東海)	自社	JAEA 原子力科学研究所	駐車場整備用 路盤材等	約 1,200 t
平成 24 年 12 月	日本原子力 発電 (東海)	地元金属 製造 メーカ	日本原子力発電 東海総合研修 センター	ベンチ	6 脚
			日本原子力発電 東海テラパーク	ベンチ	10 脚
平成 25 年 5 月	日本原子力 発電 (東海)	地元金属 製造 メーカ	日本原子力発電 敦賀発電所	ベンチ	5 脚
			日本原子力発電 敦賀総合研修 センター	ベンチ	6 脚
			日本原子力発電 敦賀地区本部入口	ベンチ	1 脚
平成 26 年 2 月	JAEA (東海)	自社	JAEA 原子力科学研究所	建物撤去跡地 埋戻し材	約 1,500 t

設置年月	CL 申請者	再生 加工先等	再利用先	製品	数量
平成 26 年 9 月	JAEA (人形峠)	自社	JAEA 人形峠 見学坑道周辺	花壇	10 t
平成 27 年 3 月	日本原子力 発電 (東海)	地元金属 製造 メーカー	日本原子力発電 敦賀発電所	車両進入防止 ブロック	313個
平成 27 年 6 月			電気事業連合会	ベンチ	2 脚
平成 27 年 9 月～ 平成 28 年 3 月	JAEA (東海)	自社	JAEA 原子力科学研究所	フェンス設置 工事路盤材	約 500 t
平成 28 年 9 月	JAEA (人形峠)	地元土木 建築工業 メーカー	JAEA 人形峠 正門前広場	テーブル・ ベンチ	1 t
平成 29 年 2 月 ⇒平成 30 年 3 月	日本原子力 発電 (東海)	日本 製鋼所	経産省委託事業 ⇒LLW輸送船	処分容器用遮 へい容器 ⇒クレーンカウ ンターウェイト	1 個
平成 29 年 3 月		地元金属 製造 メーカー	日本原子力発電 東海総合研修 センター	ベンチ	2 脚
平成 30 年 3 月			中国電力 本店	ベンチ	1 脚
			九州電力 本店	ベンチ	1 脚
平成 30 年 4 月			日本原子力発電 東海テラパーク	ベンチ	13 脚
平成 30 年 7 月			北海道電力 泊原子力 PR センター	ベンチ	1 脚

(出典)・日本原子力発電(東海)

http://www.japc.co.jp/haishi/clearance_results2.html

・JAEA(東海)

<https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/JAEA-Technology-2017-017.pdf>

・JAEA(人形峠)

<https://www.jaea.go.jp/O4/zningyo/2-43.html>

<https://www.jaea.go.jp/O4/zningyo/2-44.html>

・経産省委託事業

https://www.fepec.or.jp/nuclear/haishisochi/clearance/pdf/nucl_haishi_cle_state15.pdf

表-3 再利用ベンチ設置実績

電力／ 機関等	設置年月日	設置場所	設置 脚数	備考
北海道電力	平成30年7月27日	泊原子力PRセンター	1	
東北電力	平成22年9月1日	女川原子力発電所	1	
東京電力	平成22年2月3日	電気の史料館	1	
北陸電力	平成20年3月31日 平成21年7月7日	志賀原子力発電所, 本店	2	
中部電力	平成22年2月24, 26日	浜岡原子力発電所	5	
関西電力	平成21年4月24日	原子力事業本部	1	
中国電力	平成23年7月6日 平成30年3月26日	島根原子力発電所 本店	2	
四国電力	平成22年9月1日 平成23年7月5日	伊方発電所, 本店, 原子力保安研修所	4	
九州電力	平成30年3月30日	本店	1	
日本原子力 発電	平成20年2月29日, 5月23日, 7月15日, 平成21年5月29日, 平成24年12月3日, 12月11日, 平成25年5月17日, 平成29年3月29日 平成30年4月16日	本店, 東海発電所, 東海テラパーク, 東海総合研修センター, 敦賀発電所, 敦賀原子力館, 敦賀地区本部, 敦賀総合研修センター	58	
電気事業 連合会	平成27年6月25日～ 平成31年6月末	電気事業連合会	2	
日本アイソ トープ協会	平成20年3月28日	滝沢研究所	1	
日本原子力 産業協会	平成22年11月10日	日本原子力産業協会	1	
関西原子力 懇談会	平成21年7月17日	大阪技術館	1	
東京都市 大学	平成22年11月19日～ 平成22年12月20日	東京都市大学	2	
経済産業省	平成21年5月29日～ 平成29年3月28日	経済産業省別館	2	
環境省	平成22年6月22日～ (平成32年5月末)	環境省	1	
内閣府	平成22年10月28日～ 平成27年6月25日	内閣府	2	
文部科学省	平成22年7月29日～ (平成32年6月末)	文部科学省	5	5脚のうち2 脚は展示終了

(出典) http://www.japc.co.jp/haishi/clearance_results2.html

再利用ベンチ設置前に、設置場所の自治体にクリアランスされた物で再利用したベンチと説明。

表-4 クリアランス理解活動

実施年月日	説明者	説明先	備考
平成 22 年 8 月 19 日	日本原子力発電	一般市民	・「夏休み子ども見学デー」文部科学省を中心に府省庁等が連携して、子どもたちを対象に業務説明や省内見学を実施するイベント ・クリアランスベンチの展示
平成 22 年 10 月 26 日	日本原子力発電	一般市民	文部科学省で放射線とクリアランスに関するワークショップを開催し、クリアランス制度に関する説明及びクリアランスベンチの展示等を実施
平成 27 年 11 月 27, 28 日	日本製鋼所 神戸製鋼所 電気事業連合会	一般市民	経済産業省委託事業に関する住民説明会において、クリアランス制度等について説明
平成 28 年 5 月 21 日	電気事業連合会	NPO あすかエネルギー フォーラム	クリアランス制度等について説明
平成 28 年 6 月 28 日	日本製鋼所 神戸製鋼所 電気事業連合会	一般市民	経済産業省委託事業に関する事業報告会において、クリアランスについて説明
平成 29 年 1 月 10 日	電気事業連合会	十文字学園 女子大学	クリアランス制度等について説明
平成 29 年 4 月 23 日	電気事業連合会	一般市民	室蘭工大テクノカフェでクリアランス制度等について説明、展示ブース（測定体験等）
平成 29 年 5 月 29 日	電気事業連合会	報道関係者	クリアランス制度等について説明
平成 29 年 6 月 17 日	電気事業連合会	一般市民	消費生活アドバイザーの勉強会でクリアランス制度等について説明
平成 29 年 6 月 28 日	日本製鋼所 神戸製鋼所 電気事業連合会	一般市民	経済産業省委託事業に関する事業報告会において、クリアランスについて説明
平成 30 年 1 月 9 日	電気事業連合会	十文字学園 女子大学	クリアランス制度等について説明
平成 30 年 3 月 22 日	日本製鋼所 神戸製鋼所 電気事業連合会	一般市民	経済産業省委託事業に関する事業報告会において、クリアランスについて説明

（出典）・「夏休み子ども見学デー」

「第46回原子力委員会 資料第1号 「廃止措置とクリアランスに関する交流会」における意見の整理（平成22年8月31日）」

- 経済産業省委託事業

<https://www.fepec.or.jp/nuclear/haishisochi/clearance/state/index.html>

- あすかエネルギーフォーラム

<http://www.asca-ef.org/public/index.html>

- 室蘭工大テクノカフェ

<http://www.muroran-it.ac.jp/cremo/enterprise/techno/techno.html>

- その他

電気事業連合会調べ

参考資料 1 放射性物質として扱う必要のないものの再利用製品の例

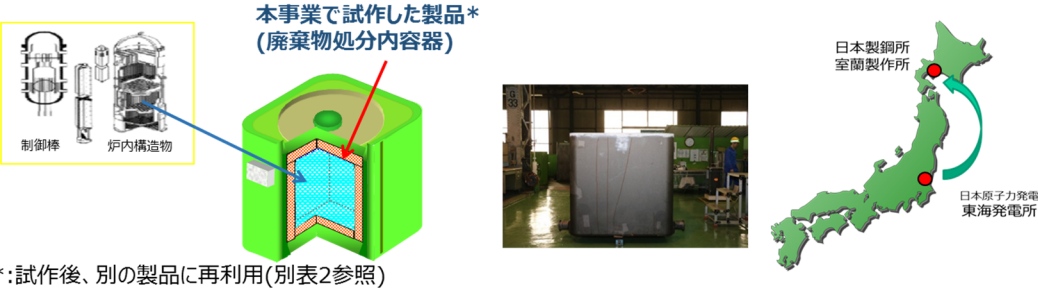


(出典) ・日本原子力発電(株) HP
・国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構 バックエンド研究開発部門 人形峠環境技術センターHP

参考資料 2 経済産業省委託事業「原子力発電所等金属廃棄物利用技術開発」

原子力発電所などの解体から生じるクリアランスレベル以下の金属の再利用に対する実現可能性について検証することを目的に実施。

実施にあたり、関係者に説明するとともに、受け入れ地元で住民説明会を実施。関係者及び住民に情報発信を行った上、標記事業を実施することができた。



	平成27年度	平成28年度	平成29年度
基礎試験	基礎試験の実施		
材料規格案の検討			材料規格案の立案
実証試験 (内容器試作)		実証試験の実施	
経済的合理性の評価			経済性評価

(出典) 経産省委託事業

https://www.fepec.or.jp/nuclear/haishisochi/clearance/pdf/nucl_haishi_cle_state15.pdf

参考資料 3 効率的な測定を実施している例

福島県での米の検査方法と実績

〈これまでの検査結果〉（平成30年1月10日現在）

生産年	検査点数	基準値以下				基準値 超過
		測定下限値 未満(<25)	25-50 Bq/kg	51-75 Bq/kg	76-100 Bq/kg	
24年生産米	10,346,169	10,323,674	20,357	1,678	389	71
25年生産米	11,006,552	10,999,224	6,484	493	323	28
26年生産米	11,014,972	11,013,046	1,910	12	2	2
27年生産米	10,498,720	10,498,055	647	17	1	0
28年生産米	10,265,990	10,265,568	417	5	0	0
29年生産米	9,637,361	9,637,285	74	2	0	0

出典：福島県農林水産部「米の全量全袋検査の今後の方向性に係る検討会（第3回）」資料から作成

全量全袋検査は、スクリーニング検査と詳細検査にわかれ、スクリーニング検査では基準値である100Bq/kg(= 0.1Bq/g)を超える米袋の有無を検査。また、検査器ごとに設定されたスクリーニングレベルにより、基準値を超える可能性が少しでもあると判断された米袋は、すべてゲルマニウム半導体検出器による詳細検査を行う。これらの検査の結果、基準値を超えたものについては隔離・保管し、基準値を下回ったものだけを出荷、流通させる。

（出典）以下を参考に作成した。

<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/249617.pdf>

<https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/36035b/zenryouzenhukurokensa-shosaikensa.html>

参考資料 4 海外の放射性物質として扱う必要のないものの制度と実績

国名	制度と基準値	再利用制約と実績の例(調査できた情報のみ)
米国	個別審査: -	制約無: ESが1991～2015年に金属62,000tを溶融してリサイクル。
カナダ	個別審査: -	制約無: ESが2006～2015年に金属2,000tを溶融してリサイクル。
ドイツ	制度有(含む、条件付): Case by Case	制約無: Siempelkampは20,000tのうち12,000tを原子力業界、7,000tをそれ以外でリサイクル
英国	制度有: 0.4Bq/g	制約無: Capenhurstの金属7,610tをリサイクル
フランス	ゾーニング: -	—
スウェーデン	制度有: 0.5Bq/g	制約無: Studvikが1987～2015年で金属44,700tを処理してリサイクル
フィンランド	制度有: 1Bq/g	制約無: Olkiluotoで 金属 300tをリサイクル
スペイン	制度有: Case by Case	制約無: Vandellos-1で廃棄物16,000tをフリーリリース
ベルギー	制度有: 0.1Bq/g	制約無: Eurochemicで除染金属219t、溶融金属670tをフリーリリース。

(出典) 以下を参考に作成した。

- ① JAEA-Review 2012-019
- ② OECD/NEA, “Recycling and Reuse of Materials Arising from the Decommissioning of Nuclear Facilities”, 2017
- ③ 諸外国におけるウランクリアランスの制度の整備状況 (概要)
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/gijyutu/004/003-1/shiryo/_icsFiles/afieldfile/2010/05/17/1292790_5.pdf

原子力発電所廃止措置調査検討委員会の目的と役割

2011年3月11日に発生した福島第一原子力発電所事故を契機に、我が国の原子力発電を巡る環境は大きく変化し、事故前の計画よりも早い時点で廃止措置段階への移行を選択するプラントが出てきている（2018年10月時点で、女川1号、東海、浜岡1・2号、ふげん、敦賀1号、美浜1・2号、大飯1・2号、島根1号、伊方1・2号、玄海1号、の14基の原子力発電プラントが廃止措置実施中か廃止措置段階への移行を決定）。このような傾向は今後も続くと予想される。

しかしながら、欧米諸国の状況と比較し、我が国においては、現時点において、廃止措置期間中の設備の維持管理を含め、廃止措置を合理的に進めていくための環境条件（地元自治体を含めたステークホルダーとの関係等）や廃棄物処分施設等のインフラ、規制制度等の対応態勢が十分に整っているとは言い難い面があり、このままでは、電力各社の廃止措置活動の進捗が停滞し、電力会社のみならず、国民の利益を損なうおそれがあることから、早期の対応が喫緊の課題となっている。

このような背景のもと、原子力発電プラントの廃止措置を円滑に進める上での課題とその解決方策・解決スケジュールについて、総合資源エネルギー調査会原子力小委員会傘下の自主的安全性向上・技術・人材ワーキング・グループにおいて、軽水炉の安全技術・人材の維持・発展に重点を置き、官界、産業界、学術界、学協会の関係者間の役割が明確化された“軽水炉安全技術・人材ロードマップ”が作成され、定期的にローリングを行い見直しが行われている。

廃止措置を推進するためには、関係者間で現時点における課題を共有した上、このロードマップの実施状況を評価し、必要な見直しを行うとともに、海外の良好事例等を参考として社会から受け入れられる廃止措置に向けた解決方策を検討し、必要な対応を行うことが求められ、学官産一体となった取り組みが、廃止措置に係る諸課題の解決のためにより重要となっている。

以上の状況をふまえ、廃止措置を円滑に進めるための課題解決に向けて第三者的な立場で技術的検討を深めると共に、検討の成果をもとにステークホルダーとの議論、共有の橋渡しの役割を務め、社会に貢献することを目的として「原子力発電所廃止措置調査検討委員会（以下、「委員会」という）」を設置した。

原子力発電所廃止措置調査検討委員会の構成

(委員長)

岡本 孝司 東京大学 大学院工学系研究科原子力専攻 教授

(委員)

飯本 武志 東京大学 環境安全本部 教授

井口 哲夫 名古屋大学 大学院工学研究科量子工学専攻 教授

斎藤 拓巳 東京大学 大学院工学系研究科原子力専攻 准教授

新堀 雄一 東北大学 大学院工学研究科 量子エネルギー工学専攻
教授

柳原 敏 福井大学 学術研究院工学系部門 特命教授

(平成 30 年 11 月 1 日現在)