

第 1 回「放射性廃棄物の減容化に向けたガラス固化技術の基盤研究事業」
中間評価検討会
議事録（案）

1. 日 時 2022 年 11 月 21 日（月） 13:10～15:05

2. 場 所 経済産業省別館 5 階 501-1 及びオンライン

3. 出席者

（検討会委員）〔敬称略・五十音順、※は座長〕

※澁谷 進	公益財団法人 原子力バックエンド推進センター フェロー
杉山 一弥	一般社団法人 原子力産業協会 地域交流部 調査役
関 哲朗	文教大学 情報学部 教授
山村 朝雄	京都大学 複合原子力科学研究所 教授
渡部 隆俊	原子力発電環境整備機構 技術部 部長

（研究開発実施者）

薄井 康史	株式会社 I H I
兼平 憲男	日本原燃株式会社
竹内 正行	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
佐々木紀樹	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
宇佐見 剛	一般財団法人電力中央研究所
近藤 敏	一般社団法人新金属協会
深田 聖	一般社団法人新金属協会

（事務局）

資源エネルギー庁 電力・ガス事業部 原子力立地・核燃料サイクル産業課

課長	貴田 仁郎
課長補佐	仁科 匡弘
専門官	弓削多 宏貴

（評価推進部署）

産業技術環境局 研究開発課

技術評価係長	浅野 常一
技術評価専門職員	渡辺 智

4. 配布資料

- 資料 1 評価検討会委員名簿
- 資料 2 研究開発評価に係る委員会等の公開について
- 資料 3 経済産業省における研究開発評価について
- 資料 4 評価方法（案）

資料5 評価コメント及び評点票
資料6 技術評価報告書の構成（案）
資料7 評価用資料
資料8 補足説明資料
質問票
参考資料 使用済MOX燃料処理技術の基盤整備 概要資料

5. 議事

（1）開会

事務局から、出席委員・事務局・オブザーバーの紹介が行われた。
委員の互選によって、澁谷委員が本検討会の座長に選出された。

（2）研究開発評価に係る委員会等の公開について

事務局から、評価検討会の公開について説明がなされた後、本評価検討会について、会議、配布資料、議事録及び議事要旨を公開とすることが了承された。

（3）評価の方法等について

事務局から、「資料3 経済産業省における研究開発評価について」、「資料4 評価方法（案）」、「資料5 評価コメント及び評点票」、「資料6 技術評価報告書の構成（案）」により、評価の方法等について説明がなされ、了承された。

（4）事業の概要について

事務局及び研究開発実施者から、「資料8 補足説明資料」、「資料7 評価用資料」により、放射性廃棄物の減容化に向けたガラス固化技術の基盤研究事業の概要について説明があり、以下の質疑応答がなされた。

【山村委員】＜質疑＞

私のほうから、今のウラン分離、回収技術の開発に関しまして質問をさせていただきたいと思います。

この47ページで研究開発計画をご説明いただきまして、その前の部分、順調に成果を上げられているのかなと理解しておりますけれども、令和4年度というのは、令和6年度の終了に向けてかなり重要な時期であります。令和5年度、令和6年度の実施内容、かなりまだホット試験等があるようなふうにも見受けられますけれども、これは令和6年度の取りまとめに向けてということで進められているということによろしかったですでしょうか。それが1点目ですね。

あと質問、もう一点ありまして、今、成果のご報告をいただいたんですけれども、成果、順調に上げられているなというふうにお見かけしているんですけれども、学会発表がまだ2件というのが、これから増えてくるということによろしかったですでしょうか。その2件、よろしくお願いいたします。

【研究開発実施者（佐々木氏）】＜応答＞

ホット試験が結構、5年まで、ぎりぎりまで続いているというものにつきましては、どうしても最初にまずウラン分離のところ、廃棄物からどうやってウランだけ溶かし出すかというのをやった後に、今度はその液からウランを回収するという2ステップになっちゃっているんで、結構ぎりぎりまで試験をすることになっておりますけれども、これは全部、計画で織り込み済みですので、6年にはしっかりまとめていきたいと思っております。

それから、あと学会発表につきましては、まさにコロナの影響で、本当であれば毎年数件、学会発表をやって、国際会議にも数件出していくという計画で出していたんですけれども、ちょっと今、コロナの影響で2年間はほとんど出なかったんですけれども、今年はかなりの数、出してっておりますので、今年、来年、再来年の3年間でどんどん出していきたいと考えております。

以上です。

【山村委員】＜発言＞

ありがとうございます。

【澁谷座長】＜発言＞

その他はございませんでしょうか。

ガラス固化のほうで、事業者側の渡部さんから何かございませんでしょうか。

【渡部委員】＜質疑＞

ありがとうございます。ご説明の中でいろいろとまた最終評価に向かって確認をしたところがございましたが、改めてご説明いただいた資料の例えば5ページでありますとか評価基準の考え方のところ、理解の促進のために教えていただきたい点がございます。

この5ページのところは、右肩にありますように、評価項目が2-1、3-1という形で引き当てられておりますが、ここで韓国の状況を踏まえて、ガラスの場合はフランスなんかを中心にさまざまな研究開発が実施されていると。ウランの分離・回収については韓国のお話などを例示して、最後に適用先の状況を踏まえて適切に選定する必要があるという形になっておりますが、海外の動向、あるいは最新技術の状況につきまして、後段の皆さまで研究を進められている成果との対比の中で、フランスの状況でありますとか韓国の状況をどのように引き当てていくことが、この評価基準の2-1とか3-1に評価ポイントになってくるかと。この辺りを少し補足いただけますでしょうか。

【研究開発実施者（薄井氏）】＜応答＞

すみません、最初にガラスのほうですね、説明させていただきます。

ガラスのほう、海外技術がありまして、フランスについては、日本と同じようにMOXの再処理、こちらを実施しているということで、われわれのシナリオの中には非常に参考とさせていただいているという状況であります。ただ、技術開発については、日本で発生する使用済み燃料であったり処分場の要件、こちらが異なるということもありまして、日本独自に開発を進めている、要は日本の処分場に的確に適するように開発を進めているというのが現況であります。ただ、技術動向、踏まえないというよりも、参考にはさせていただいているという形になります。

【研究開発実施者（深田氏）】＜応答＞

では、ウラン分離・回収のほうのお話を新金協の深田から説明させていただきたいと思います。

韓国なんかについては、ここに書いてあるとおり、スクラップウランを中心に実施されていると。あと、回収技術のほうもいろいろとやられてはいるんですけども、ウランの入ったスラッジ状の廃棄物からウランを減容、分離、回収するというような、今回、具体的にウランを加工している事業者さんのほうからのウランを対象にして実施しているということで、極めて特徴的なというか、対象を特化してやっているということで、他でやられているやつとは明らかに違うという認識を持っております。

以上です。

【渡部委員】＜発言＞

ありがとうございました。

【澁谷座長】＜発言＞

その他、杉山さん、関さん、何かございませんか。

【関委員】＜質疑＞

大体今までお二人の方がご質問してくださったことは私も気になっていたところなんですけれども、学会発表とか国際会議、その他にも教育等を機会があるごとに展開してくださっているようなんですけれども、その辺は国のプロジェクトとしてやっていくことの、このプロジェクトが国民の皆さんの多くのご理解をいただく、また安全を守っていく上で必要だということを、ぜひどこかで強調しながら進めていただけるといいんじゃないかなと思っております。

そういう点では、分離のほうでいろいろとコロナ等があって発表ができなかったりとか、いろいろと前段階の調整があってということで、今ご説明いただいてよく分かりましたけれども、これからやはり多くの発表をいただいて、またそれが国の利益として、また国民の利益として、海外からの事業評価等もあるようなことがあるといいんじゃないかなと。これは以前もお願いしたことではございますけど。

例えば、ガラス固化のほうの22枚目のスライドを見せていただいてよろしいでしょうか。こちらのほうなんですけれども、これは例えば先ほど海外の研究成果等との対比というお話も委員の方からございましたけれども、例えばこういうようなものというのは、海外の成果と違うものが出ているのか、それとも海外で出ている成果をトレースしてみたといいいましょか確認してみたという結果なのか、どちらなんでしょうか。

【研究開発実施者（兼平氏）】＜応答＞

今、ご質問のあった海外のトレースなのか、国内独自なのかというご質問かと思いますが、私ども、この研究開発をする上で、国内の一般ガラス産業の皆さまから意見を集約しまして参考にしながら進めさせていただきました。こちら、先ほど薄井さんからご説明がありましたけれども、ガラスを構成する基本的な組成比を変えることによって、ガラスになりにくい物質を閉じ込めるという技術でございまして、なかなか減容率を上げていくという観点で不純物をガラス化していくという共通的な問題は海外共にあるんですけれども、アルミナ、シリカ、ホウ素というような素材を変えることによって、いわゆる閉じ込める量を多くしていくというのは日本独自であるというふうにわれわれ評価しております。

ただ一方で、あまり詰め過ぎると、処分ができないガラス固化体ができってしまうということもございます。さらに、発熱というようなところは国内独自で決めている、わが国の再処理工場で決めている部分もございますので、こういったレギュレーションの部分についても、海外とは違って私ども国内独自のものを取り入れた上での率先開発と自負してございます。

【関委員】＜発言＞

ありがとうございました。

今ご説明いただいてよく分かるんですけども、このプロジェクトが必要なんだと。しかも、ここで今作っていただいている、研修していただいている技術というのが、スパンとしては数百年から 1,000 年のスパンで考えていただいているわけですから、そういうような重要なことをやっていく中で、海外は、非常に単純に考えると、フランスなんかが先行していると。例えばお隣の国でも別の見方の取り組みがされているということになりますと、そこから例えば買ってくればいいじゃないか、持ってくればいいじゃないかと思われる方も決して少なくはないと思うんですね。ですから、今のようなご説明をうまくしていただくというか、そのままのことを言っていただければいいと思うんですけども、国内で研究すること、それが大事なんだと。

同時に、技術者の方を育てるとか、そういう研究施設を維持していくということが、やはり数百年単位のことを考えていく、また現在の原子力利用の中での安全性、また国民の安心を考えていく中でとても大事かと思いますので、ぜひ今のようなご説明とか、また人材育成でありますとか、施設の維持でありますとか、そういうことについても触れることができれば、発言していただけるといいんじゃないかなと思いました。ありがとうございました。

【研究開発実施者（兼平氏）】＜発言＞

ありがとうございます。

【澁谷座長】＜発言＞

杉山調査役、何かございませんでしょうか。

【杉山委員】＜質疑＞

途中までだったんですかね。非常に重要なテーマだと思います。基本的なところで大変恐縮なんですけれども、例えばウランのところなんですけど、1 つは、途中、浅地中処分のレベルまで持っていけるという話がありました。これは基本的に教えてほしいんですけど、この浅地中処分というのは、六ヶ所の処分レベルという、そういうトレンチじゃないですよ。六ヶ所の処分レベルで、管理期間なんかも確か 300 年ぐらいだったと思うんですけど、そういうレベルで考えられているというようなことなんでしょうか。

【研究開発実施者（佐々木氏）】＜応答＞

そのとおりです。六ヶ所と同じイメージを持っていいただければいいんですけども、このウラン系の廃棄物は、JAEA が今後操業する研究施設等廃棄物の処分場に処分するということを想定して技術開発を進めております。規制基準で言うと、大体 1 B q / g くらいが浅いところに埋める基準となります。

【杉山委員】＜質疑＞

それはトレンチという意味です？

【研究開発実施者（佐々木氏）】＜応答＞

そうです。トレンチです。

【杉山委員】＜発言＞

トレンチですか。分かりました。結構です。

【澁谷座長】＜質疑＞

澁谷ですけど、 1 B q/g ですね、トレンチ。それと、処分場全体では 100 B q/g と聞いているんですけど、最大が。

【研究開発実施者（佐々木氏）】＜応答＞

処分場平均で 1 B q/g 。ただし、他のウラン以外の廃棄物とも混ぜるんで、そうするとウラン廃棄物としては1桁ぐらい緩くなって、 10 B q/g が処分場の目指す平均値です。その中で、平均なんで、物によっては 100 B q くらい入っていても大丈夫だというのが、トレンチ処分のウラン廃棄物のイメージになります。

【澁谷座長】＜質疑＞

ありがとうございます。クリアになりました。

その他、ございませんでしょうか。

なければ、澁谷のほうから、ちょっとささいなことではあるんですけども、ガラス固化技術の再委託先で、結構大学の方、再処理技術、日本原燃さんのほうも含めまして、結構、再委託先が多いですね、数が。この辺は、たぶん連携調整を行って、有識者の評価委員会なんかで齟齬（そご）が生じないように進捗（しんちょく）状況もきっちり把握されてやっているんだと思いますけれども、その辺のことはいかがでしょうか。要は、結果を出すために、この辺で齟齬が生じて遅れが出てこないような相互調整がなされているのかどうかということですけど。

【研究開発実施者（兼平氏）】＜応答＞

まず最初に、事業者間におけます連携といったところで、かなり高頻度で私ども成果についての相互情報共有といったところをやらせていただいています。これは非常に重要なことでございまして、それぞれの事業者のインプット・アウトプットの関係、つまり業務プロセスというところがきちんと機能するように、まず委託先であるわれわれ事業者間での情報共有といったところをやらせていただいている。

続きまして、今度は事業者の中でのお話になりますけれども、例えば日本原燃、私の日本原燃でございしますが、かなり再委託先、ご指摘のとおり多うございます。年に2回程度でございしますが、情報共有会議といったものを開設いたしまして、各大学の成果、計画といったところを各大学間、全て皆さん集まりましてディスカッションで意見交換を行うと。その上で、逆に言うと、それぞれの大学間でのインプット・アウトプットの関係がございしますので、そういったところで抜けなく業務を進めていくというマネジメントでやらせていただいています。

私からは以上です。

【澁谷座長】＜発言＞

よく分かりました。どうもありがとうございます。

(5) 閉会

事務局から、評価コメント票の提出期限を2022年12月2日とすることを確認した。
また、次回の第2回評価検討会の開催方法について説明した。

以上

お問合せ先

資源エネルギー庁 電力・ガス事業部 原子力立地・核燃料サイクル産業課

電話：03-3501-6291