

平成31年3月6日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
理事長 児玉 敏雄 殿

地層処分研究開発・評価委員会
委員長 小島 圭二

研究開発課題の中間評価について（答申）

平成30年11月8日付貴発「30原機（地）020」において、当委員会に諮問のあった「地層処分技術に関する研究開発」に関する中間評価について、その評価結果を別紙のとおり答申します。

（答申内容）

研究開発課題「地層処分技術に関する研究開発」中間評価 報告書

以 上

**研究開発課題「地層処分技術に関する研究開発」
中間評価 報告書**

平成 31 年 3 月 6 日
地層処分研究開発・評価委員会

はじめに

地層処分研究開発・評価委員会（以下「本委員会」という。）では、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「機構」という。）が進めている高レベル放射性廃棄物の地層処分技術等に関する研究開発（研究開発課題名：地層処分技術に関する研究開発）について、平成 30 年 11 月 8 日の機構理事長からの諮問に基づき、現行の「国立研究開発法人日本原子力研究開発機構の中長期目標を達成するための計画（中長期計画）」の 7 ヶ年の対象期間（平成 27 年 4 月 1 日～平成 34 年 3 月 31 日）の 4 年目の年度に当たる平成 30 年度に「中間評価」を行った。

中間評価においては、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」（平成 28 年 12 月 21 日内閣総理大臣決定）及び「文部科学省における研究及び開発に関する評価指針」（平成 29 年 4 月 1 日文部科学大臣決定）を踏まえて策定されている機構の「研究開発課題評価実施規程」に基づき、評価の観点として、「研究開発の進捗状況の妥当性」、「情勢変化に対応した研究開発の目的・目標、進め方などの見直しの必要性（継続、変更、中止等の決定）」、「効果・効用（アウトカム）の暫定的確認」、「研究資金・人材等の研究開発資源の再配分の妥当性」に加え、「イノベーション創出への取り組み」、「国内外他機関との連携の妥当性」及び「国民との相互理解促進及び人材育成に関する活動の妥当性」を設定した上で、各委員による 5 段階の評価、評価理由・意見及び委員会における議論を総合的に勘案して評価結果を取りまとめた。

なお、深地層の研究施設計画の進捗状況については、地層処分研究開発推進部長通達にて設置されている「深地層の研究施設計画検討委員会」において審議された「深地層の研究施設計画における必須の課題成果取りまとめの評価結果について」を聴取した。

I. 総合評価（評定：A）

中長期計画に従った研究開発がなされ、地層処分技術の信頼性向上に寄与する基盤技術の整備が着実に進められている。その成果は、原子力発電環境整備機構（以下「NUMO」という。）の包括的技術報告書¹に反映されるとともに、国が設置したワーキンググループへの参加協力を通じて、ワーキンググループ報告書や科学的特性マップ²の作成に貢献するなど、顕著な実績として認めることができる。総じて、我が国の地層処分プログラムを支える中心的な研究

¹ 原子力発電環境整備機構（2018）：包括的技術報告：わが国における安全な地層処分の実現—適切なサイトの選定に向けたセーフティケースの構築— レビュー版，NUMO-TR-18-03
https://www.numo.or.jp/technology/technical_report/tr180203.html

² 科学的特性マップ（2017）：資源エネルギー庁 科学的特性マップ公表用サイト
http://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/nuclear/rw/kagakutekitokuseimap/

開発機関としての役割を十分に果たしていると評価できる。

他の研究機関等との協力・連携により多岐にわたる研究開発が進められており、地層処分事業に貢献するのみならず、関連する技術分野や学術研究にも波及効果のある成果が創出されていることも高く評価できる。引き続き、中長期計画の達成に向けて、着実に研究開発を進めていただきたい。今後は、基盤技術の整備のみならず、処分事業や安全規制への成果の受渡しにも着目して、研究開発のスコープ、手法、品質等の妥当性・充足性を確保するとともに、これまでに蓄積された膨大なデータや情報を活用した、新たな視点からの研究開発にも挑戦することを期待する。

深地層の研究施設の一般公開をはじめとする研究施設への見学者の受入れや、地層処分の理解活動への研究者・技術者の派遣等、国民との相互理解促進活動における実績は高く評価できるものの、地層処分に対する一般国民の関心や理解はいまだ十分とはいえない。今後とも、特に国民の安心への貢献という視点から、研究開発機関としてできることを継続的に模索し、挑戦していただきたい。

深地層の研究施設計画については、研究開発の実施状況の報告に加え、「深地層の研究施設計画検討委員会」において審議された「深地層の研究施設計画における必須の課題成果とりまとめの評価結果について」を聴取し、「深地層の研究施設計画検討委員会」としての以下の総合評価結果が妥当なものであると判断した。

超深地層研究所計画（瑞浪）における必須の課題成果取りまとめについては、全体として概ね適切に研究が遂行され、所期の目標を達成できたと評価します。今後は、得られたデータや知見が地層処分研究開発全体の枠組みの中にフィードバック・継承されるとともに、関連分野の研究開発・人材育成に最大限有効に活用されるよう、国内外に広く提供・展開されることを期待します。

幌延深地層研究計画における必須の課題成果取りまとめについては、全体として概ね適切に研究が遂行され、当期 5 カ年の目標を達成できたと評価します。今後は、技術の確立が可能な水準に達するまで、人工バリア性能確認試験および処分概念オプションの実証に関する試験を継続するとともに、本地下研究施設を最先端の地層処分技術を実証するプラットフォーム（共通基盤）として国内外の関係者に広く提供・活用されることを期待します。

なお、本委員会として、深地層の研究施設計画については、現中長期計画期間の成果に加え、地上での調査から坑道を利用した現在の研究に至るまで、地層処分事業の各段階で必要となる技術を支える有効な多くの成果が創出されていると認識しており、改めて現在までの深地層の研究施設計画で得られたデータや成果を取りまとめて、将来にわたってそれらが利用可能となるように整備しておくことが重要であると考えます。また、地層処分技術の高度化を目指してさらなる技術水準の向上が求められる課題や、地質環境の科学的な理解のさらなる深化、長期にわたり計測・実証すべき課題などもあり、引き続き深地層の研究施設を活用

していく意義は大きいと認識している。加えて、深地層の研究施設は地層処分に関する技術の継承、人材育成、国民との相互理解促進の場としても重要な存在である。

最後に、「地層処分技術に関する研究開発」は、主として特定放射性廃棄物の最終処分への貢献を目的として進められていることは理解するものの、これまでに蓄積された膨大な知識、技術、経験は国としての貴重な財産であり、それらが他の放射性廃棄物や新たに発生してくる放射性廃棄物の処理・処分にも有効に活用されることを期待する。

II. 評価の観点ごとの評価結果

(1) 研究開発の進捗状況の妥当性（評定：A）

いずれの研究開発分野においても中長期計画に従った研究開発が着実に進められており、多くの分野で顕著な成果の創出が認められる。それらは、地層処分の安全性と信頼性の向上に大いに寄与するものと評価できる。また、深地層の研究施設計画については、現中長期計画における課題に関する達成度は評価するが、今後、さらに解決すべき課題を見据えた広範な研究開発の場としての活用を期待する。

(2) 情勢変化に対応した研究開発の目的・目標、進め方などの見直しの必要性（継続、変更、中止等の決定）（評定：A）

基盤研究を実施する研究機関としての役割を的確に認識した上で、機構内外との調整を行いながら研究開発を進め、顕著な成果をあげていることは高く評価できる。

瑞浪における超深地層研究所計画においては、閉鎖までの限られた時間内で最大限の研究成果を得るための努力をし、それが結果として表れている点は、特に評価できる。

今後、処分事業が進展し、ジェネリック段階からスペシフィック段階に移る際には大きな情勢変化が生じると思われる。そのような将来の対応に向けた準備をしておくことも重要であろう。

(3) 効果・効用（アウトカム）の暫定的確認（評定：A）

国内外での学会発表等を通じて、成果の普及が着実に進められている。特に NUMO による包括的技術報告書の作成、資源エネルギー庁による科学的特性マップの公開のほか、原子力規制委員会の指示による「もんじゅの破碎帯調査」などの事例において、これまで蓄積された技術開発の成果を提供し、多大な貢献を果たしていることが認められる。

(4) イノベーション創出への取り組み（評定：A）

大学や他の研究機関、民間企業との協力・連携の下に、多岐にわたる研究開発が行われており、その成果は地層処分のみならず、他の学術分野にも波及効果のある内容であることから、イノベーション創出の観点からも顕著な成果があげられたと評価できる。

なお、地層処分が対象とする地下深部の環境や数十万年に及ぶ時間スケール自体が未知の

領域であり、この分野で得られる成果の多くが実はイノベーションにつながる「新奇な」知識の創出といえる。

(5) 国内外他機関との連携の妥当性（評定：A）

国内については、地層処分研究開発調整会議の関係諸機関と密接に連携し成果をあげていることはもとより、大学や民間企業との協力についても積極的になされ、学会発表、論文発表などの形で成果が発信されている。国外の機関や国際機関（経済協力開発機構／原子力機関（OECD／NEA）等）とも密接に連携しながら研究開発が実施されており、国際共同プロジェクトに NUMO と共同で参加していることも、NUMO への技術継承等の観点から評価できる。今後とも他機関との連携を深めながら、オールジャパン体制で研究開発を進めるとともに、その成果をわかりやすく発信していただきたい。

(6) 国民との相互理解促進及び人材育成に関する活動の妥当性（評定：B）

深地層の研究施設の一般公開をはじめとするさまざまな理解促進のための活動や、学生の受入、大学等への講師派遣等の人材育成に関する活動を積極的に実施していることは高く評価できる。しかしながら、地層処分に対する一般国民の関心や理解はいまだ十分とはいえない。国民との相互理解促進に関する今後の取り組みについては、関係機関とも協力して再検討を行うことも必要であろう。また、我が国全体としての人材育成についても、関係機関と協力して進めていただきたい。

(7) 研究資金・人材等の研究開発資源の再配分の妥当性（評定：B）

外部資金を積極的に導入し、また、限られた資金と人員を適切に再配分して、努力により顕著な研究成果をあげていることは、高く評価できる。

ただし、地層処分の重要性に鑑みれば、十分な研究資金が継続的かつ安定的に供給されるべきである。その点を、研究開発の重要性とともに、常に訴えていくべきであろう。

以上

添付資料 1

中間評価に係る審議の経過

添付資料 2

第 3 期中長期計画期間中の研究開発における研究開発成果 評価結果（中間評価）
（自己評価及び委員による評価シートを集約した結果）

添付資料 3

深地層の研究施設計画における必須の課題成果取りまとめの評価結果について