

評価シート(中間評価)

評価項目	自己評価		委員会評価	
	評価の観点に対する理由	評価	評価理由/ご意見	評定
研究開発課題「高レベル放射性廃棄物の処分技術等に関する研究開発」	<p>(1)研究開発の進捗状況の妥当性</p> <p>中長期計画に従い研究開発を着実に進め、地層処分技術の信頼性向上に寄与するとともに他の分野への科学的・技術的貢献が期待できる顕著な研究開発成果を創出していることから、本項目についての自己評価を「A」とした。</p> <p>主な研究開発の成果は以下の通りである。</p> <p>1) 深地層の研究施設計画 【瑞浪超深地層研究所計画】</p> <p>地下坑道における工学的対策技術の開発として、湧水抑制技術開発を実施し、大深度・高水圧環境下(深度 500m・水圧 4MPa)においてプレグラウチングとポストグラウチングを併用することにより、グラウチング未実施の場合の予測値に対して 99%の湧水抑制効果を発揮する手法を確立することができた。この成果により人工バリア施工時の施工精度の向上が見込める等、想定した技術開発レベルに到達しつつあり、現在の進捗は妥当と評価する。</p> <p>物質移動モデル化技術の開発として、花崗岩中での物質移動現象の理解に関する調査研究を実施し、我が国の結晶質岩中の大部分を占める健岩部においてもマトリクス拡散が生じうることを明示する等、優れた成果を得ることができた。この成果は我が国の結晶質岩を対象とした物質移動特性を把握する手法の整備へ反映されるなど、想定した技術開発レベルに到達しつつあり、現在の進捗は妥当と評価する。</p> <p>坑道埋め戻し技術の開発として、地下 500m 研究坑道の一部を用いて実際の地下環境を利用した再冠水試験を実施し、地下水の還元状態等の地質環境が回復することを世界に先駆けて確認する等、優れた成果を得ることができた。これらの成果に基づき、坑道閉鎖後の地質環境回復プロセスを推察するための手法が整備可能となる等、想定した技術開発レベルに到達しつつあり、現在の進捗は妥当と評価する。 ⇒資料 26-3 p3、資料 27-X pX</p> <p>【幌延深地層研究計画】</p> <p>実際の地質環境における人工バリアの適用性確認として、原位置における人工バリアや埋め戻し材等の設計・製作・施工技術の適用性が確認できた。さらに連成現象に関する評価解析手法の妥当性を確認し、当該手法の信頼性向上を図ることができた等、優れた成果を得ることができた。これらの成果は人工バリアの最適化・合理化設計技術に反映できることから、想定した技術開発レベルに到達しつつあり、現在の進捗は妥当と評価する。</p> <p>処分概念オプションの実証として横置き型模擬 PEM による搬送定置・回収技術に関する実証試験を計画し、処分坑道横置き PEM 方式の実環境下における搬送定置・回収技術についての我が国初の実例、及び適用性を例示する予定である。これらの試験については当初計画に沿って進めており、現在の進捗は妥当と評価する。</p> <p>地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力の検証として水圧擾乱試験を実施し、将来の断層運動を考慮した堆積岩の亀裂の透水性評価に有効となる指標を提案することができた等、優れた成果を得ることができた。この成果は長期的な断層運動の透水性に関する設定根拠となり得るなど、想定した技術開発レベルに到達しつつあり、現在の進捗は妥当と評価する。 ⇒資料 26-3 p4、資料 27-X pX</p> <p>2) 地質環境の長期安定性に関する研究</p> <p>調査技術の開発・体系化として断層岩の鉱物学的解析等を実施し、上載地層法が適用できない断層の活動性評価に有効な指標を示した。</p> <p>長期予測・影響評価モデルの開発として後背地解析技術や地質環境長期変遷モデルの構築等を実施し、時間スケールに応じた地質環境変動の予測技術の基盤となる事例を示した。</p> <p>年代測定技術の開発として炭酸塩鉱物のウラン-鉛年代測定法等の整備を進め、国内で初めて当該技術の有効性を示した。 ⇒資料 26-3 p5、資料 27-X pX</p> <p>3) 高レベル放射性廃棄物の地層処分研究開発</p> <p>地層処分システムに関する工学技術の開発として、原位置試験を活用して人工バリア挙動に関する計測技術開発や連成現象解析モデルの高度化を行い、より信頼性の高い人工バリア挙動評価技術の構築に寄与した。</p> <p>性能評価研究として、先端的分析・計算科学技術を適用した緩衝材中の核種移行モデルの高度化、地下研究施設での原位置試験等との連携による岩石中の核種移行モデルの高度化や</p>	A	<p>※本評価シートは後日電子メールにて配布いたします。</p> <p>※「(1)研究開発の進捗状況の妥当性」については、2月の委員会で研究開発項目ごとに成果を紹介いたしますので、評価・ご意見に参考ください。</p> <p>※すべての項目について、評価理由/ご意見を入れていただく必要はありません。</p> <p>※評定は2月の委員会終了後にご記入ください。</p>	

	<p>有機物・微生物影響評価手法の開発を行い、今後の実際の地質環境を対象とした安全評価に貢献した。 ⇒資料 26-3 p6、資料 27-X pX</p> <p>4) 使用済燃料の直接処分研究開発 使用済燃料の直接処分に関する工学技術の開発として、使用済燃料の多様性や特徴を考慮した直接処分施設の設計検討を実施し、使用済燃料の多様性に対応した設計の見通しを得た。 使用済燃料の直接処分に関する安全評価手法の開発として、処分容器の長寿命化が核種移行に与える影響や使用済燃料の条件に応じたインベントリの定量的な把握を実施し、使用済燃料の特徴に対応した安全評価としていくための留意点を得た。 ⇒資料 26-3 p7、資料 27-X pX</p>		
	<p>(2) 情勢変化に対応した研究開発の目的・目標、進め方の見直しの必要性(継続、変更、中止等の決定) 平成 26 年度に検討・実施した機構改革において、地層処分研究開発の抜本的な見直しを行い、地下研を用いた研究開発については、必須の課題に絞り込みを行った。それらの方針は中長期計画として踏襲した。現在は中長期計画に従い、両地下研ともに研究成果の取りまとめに着手したところであり、計画通りに進められている。 現中長期計画期間の開始後、平成 27 年5月の「特定放射性廃棄物の最終処分に関する基本方針」の改定が行われ、国及び関係研究開発機関の役割が改めて明示された。平成 28 年には原子力委員会放射性廃棄物専門部会による評価が実施され、研究開発の取り組みについては、技術評価のあり方、関係機関との連携等の観点において適切と評価された。また、同評価に基づいて平成 29 年 5 月に「地層処分研究開発調整会議」が発足し、平成 30 年 3 月に同会議により「地層処分研究開発に関する全体計画」が策定されたが、機構が中長期計画に基づいて実施している研究開発は、この全体計画と整合的である。 さらに、平成 30 年 7 月には第 5 次エネルギー基本計画が閣議決定されたが、地層処分技術に関する研究開発の方向性に影響を与えるものではなかった。 なお、全体計画については、機構も技術基盤を整備していく立場から、その策定に積極的に関与、貢献した。 これらの状況から、現時点において、研究開発の目的・目標、進め方を見直す必要は無いと判断し、自己評価を「B」とした。</p>	B	
	<p>(3) 効果・効用(アウトカム)の暫定的確認 研究開発成果は、国内外の学会発表、報告書類の刊行、論文投稿・掲載に加え、Web を活用した情報発信や、プレス発表を行い、積極的な成果の普及に努めることで、地層処分の技術基盤の整備・提供が着実に進められている。 ⇒資料 26-3 p8 安全評価手法などの研究開発成果は、地層処分事業の技術的信頼性を高め、今後の事業展開への着実な準備を進めることを目的として、現在 NUMO が作成を進めている包括的技術報告書「わが国における安全な地層処分の実現性」(仮称)に反映されており、処分事業に貢献している。 ⇒資料 26-3 p6 現在までに進めてきた、我が国全体を対象とした地質環境情報の整備結果等については、総合資源エネルギー調査会に設置された「地層処分技術ワーキンググループ」へ情報を提供することなどを通じて、平成 29 年 7 月に国が公表した「科学的特性マップ」の作成に資する基盤的な情報として活用され、国における議論の過程、結果に重要な役割、貢献を果たすことができた。 ⇒資料 26-3 p9 また、地質環境の長期安定性に関する研究においては、高速増殖原型炉「もんじゅ」敷地内破砕帯調査の支援において、上載地層法が適用できない断層調査に対して一つの指針を与える評価事例を示した(平成 29 年 3 月 15 日の原子力規制委員会において本調査結果が了承)。これは原子力発電所の再稼働に向けた安全審査など、地層処分以外の分野にも貢献できる特筆すべき成果である。 ⇒資料 26-3 p5 以上のように、処分事業等に活用可能な成果を創出するとともに、研究開発成果の提供により国の施策に貢献していることから、本項目についての自己評価を「A」とした。</p>	A	
	<p>(4) イノベーション創出への取り組み 瑞浪、幌延の深地層の研究施設や地層処分基盤研究施設(ENTRY)、地層処分放射化学研究施設(QUALITY)の実験施設を活用して、関係研究機関や大学等の専門家との共同研究(件数はプレゼン資料参照)を積極的に進め、地層処分技術の信頼性向上に寄与するとともに、地質学、土木工学、地球微生物学など多方面の学術領域への波及や技術的貢献が期待できる顕著な研究開発成果を創出する研究開発を進めており、本項目についての自己評価を「A」とした。 ⇒資料 26-3 p9、10-11</p>	A	

	<p>(5) 国内外他機関との連携の妥当性  研究予算や人的資源を有効に活用するために、国際共同プロジェクトへの参画や、国内外の研究開発機関等との共同研究を積極的に進め、研究成果を相互補完的に活用することで、全体として効率的かつ効果的な研究開発成果を創出し、研究成果の最大化が図られていることから、本項目についての自己評価を「A」とした。  ⇒資料 26-3 p8</p>	A		
	<p>(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  国民との相互理解の促進の活動として、2つの深地層の研究施設を積極的に活用し、定期施設見学会を開催しており、見学後や説明後に地層処分技術に関する理解が深まったなどの意見をいただいている。関係自治体や報道機関への施設公開などを進めるとともに、NUMO が主催する一般の方々を対象とした見学会に協力した。外部機関が主催する科学イベント等に出展し、子どもをはじめとした広い年齢層に科学や地層処分について興味や関心をもってもらう活動を展開した。国や NUMO が主催するシンポジウム及び意見交換会等に研究者・技術者を派遣し、一般の方々や専門家、報道関係者等の参加者と意見交換を行い、地層処分に関する相互理解促進のための活動に協力している。  以上のように、研究開発成果の最大化の観点から、国民との相互理解促進のための活動を展開してきており、本項目についての自己評価を「A」とした。  ⇒資料 26-3 p9</p>	A		
	<p>(7) 研究資金・人材等の研究開発資源の再配分の妥当性  外部資金の積極的な導入や共同研究等による外部の研究資源を活用しつつ、各研究開発拠点、プロジェクトが必要とする研究開発資源を考慮して、適正な分配を行うことにより、適切な成果の創出が行えていることから妥当と考え、本項目についての自己評価を「B」とした。</p>	B		
総合評価	<p>中長期計画に従った着実な研究開発を進め、地層処分技術の信頼性向上に寄与するとともに他の分野への科学的・技術的貢献が期待できる顕著な研究開発成果を創出した。研究開発の実施に当たっては、事業の受託、共同研究等を積極的に進め、これらを相互補完的に活用することで、全体として効率的かつ効果的な成果の創出、最大化を図った。また、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、基盤的な研究開発成果を提供し、「地層処分研究開発に関する全体計画(平成 30~34 年度)」の策定や国による「科学的特性マップ」の公表(平成 29 年 7 月)に貢献できた。共同研究を活用した NUMO の技術力強化、深地層の研究施設等の活用に加えて機構内外主催のイベント等により国民との相互理解促進を積極的に進めるなど、研究開発成果の最大化の観点から顕著な成果を得た。  以上のことから、総合評価(自己評価)を「A」とした。</p>	A		