

道7、有識者4

更問：今後どのような順番で研究を行い、その時の評価の対象となる事項を記載するなど、より具体的に示していただきたい。

研究課題の総括表 1.実際の地質環境における人工バリアの適用性確認

「令和2年度以降の幌延深地層研究計画(案)」に関する第5回確認会議 資料6-2(p16-21)を加筆修正
幌延深地層研究計画に係る第1回確認会議 資料4 3研究課題の総括表 (p51-56) を抜粋し、加筆修正

区分	目的・背景・必要性・意義	課題	R 2以降の課題	R 2以降の実施内容	R 2の実施内容	研究期間									
						前半					後半				
1.1 人工バリア性能確認試験	<ul style="list-style-type: none"> 実際の地質環境下における処分孔設置方式を対象とした熱-水-応力-化学連成現象(ガラス固化体設置以降の加熱時から浸潤時・減熱時を模擬した現象)に関する試験をとおして、設計や連成挙動評価手法の適用性の確認(人工バリアの解体調査および緩衝材の飽和度の確認を含む)、ならびに施工方法などの工学的実現性の例示等を行い、設計、施工および評価・解析といった一連の技術に関する基盤情報を整備する これらをとおして、廃棄体埋設後において、廃棄体周辺で起こる現象の理解を深め、安全評価において前提としている環境条件が達成されること確認するとともに、その予測技術を確立することで、人工バリアの設計に反映する 	③④ 熱-水-応力-化学連成現象(ガラス固化体設置以降の加熱時(③)から浸潤時・減熱時(④)を模擬した現象)の評価手法(モデル化・解析手法)の確立	④ 浸潤時・減熱時のデータを含め、ガラス固化体設置以降の加熱・注水時から浸潤時・減熱時を全て模擬したデータに基づく熱-水-応力-化学連成現象のモデルの高度化、及び浸潤時の実際の飽和度などの確認(解体調査による)	④-1 注入する地下水の圧力や量を増加させ緩衝材に地下水を浸潤させた場合のデータ(浸潤時・減熱時)を取得、連成モデルの適用性確認	④-1 人工バリア性能確認試験(加熱・注水試験のデータの分析・評価)	前半の5年程度で実施 体系化して取り組む課題(②処分概念オプションの実証のうち人工バリアの定置・品質確認などの方法論に関する実証試験)で実施									
						R2	R3	R4	R5	R6	R7	F8	R9	R10	
						④-1 浸潤時・減熱時のデータ取得・連成モデルの適用性確認					体系化の中で、情報の不足等があった場合に追加で試験、解析を実施				
						各成果の令和2年度に得られた成果を記載	各成果の令和3年度に得られた成果を記載	各成果の令和4年度に得られた成果を記載	各成果の令和5年度に得られた成果を記載	各成果の令和6年度に得られた成果を記載	令和6年度までに得られる成果 ○緩衝材で生じる連成現象の把握 ○解析用パラメータの整理 ○熱-水理-化学連成解析モデルの適用性の確認				
						国際プロジェクトでの解析コード間の比較検証、改良・高度化					体系化の中で、情報の不足等があった場合に追加で試験、解析を実施				
研究の進捗管理として、成果物の達成に向けた各年度の成果を、各年度の欄に追記していきます 他の研究内容も同様に追記します					令和5年度までに得られる成果 ○各国の解析コード間の比較検証を通じた解析コードの有効性の確認										
④-2 人工バリアの解体作業および緩衝材の飽和度の確認を実施する					④-2 人工バリアの解体作業・緩衝材の飽和度確認					体系化の中で、情報の不足等があった場合に追加で試験、解析を実施					
										令和6年度までに得られる成果 ○人工バリアの解体作業の方針及び施工手順・方法の決定 ○緩衝材の飽和度の実データの取得					

※ 本資料は現段階で想定するスケジュールであり、年度ごとに得られた研究成果を評価し見直ししていく。

個別の要素技術の課題については、期間の前半で実施し、後半は体系化して取り組む課題(「2.1.2坑道スケール〜ピットスケールでの調査・設計・評価技術の体系化」)に統合して実施する。
「2.1.2坑道スケール〜ピットスケールでの調査・設計・評価技術の体系化」を実施する中で、情報の不足等があった場合に追加で試験や解析を実施する。

道7、有識者4

更問：今後どのような順番で研究を行い、その時の評価の対象となる事項を記載するなど、より具体的に示していただきたい。

研究課題の総括表 1.実際の地質環境における人工バリアの適用性確認

「令和2年度以降の幌延深地層研究計画(案)」に関する第5回確認会議 資料6-2(p16-21)を加筆修正
幌延深地層研究計画に係る第1回確認会議 資料4 3研究課題の総括表(p51-56)を抜粋し、加筆修正

区分	目的・背景・必要性・意義	課題	R2以降の課題	R2以降の実施内容	R2の実施内容	研究期間									
						前半					後半				
1.2 物質移行試験	<ul style="list-style-type: none"> 幌延地域に分布する泥岩は断層等の構造性の割れ目が分布することが知られているため、岩盤基質部(=健岩部)における拡散および割れ目(掘削影響領域などの人為的な割れ目も含む)を介した移流・分散が主要な移行経路や形態として考えられる 有機物・微生物・コロイド等が、物質の移行に影響を及ぼすことが考えられる したがって、割れ目を有する堆積岩での物質移行経路や形態と物質移行に与える要因(有機物・微生物・コロイド等)を総合的に評価することが必要 そのために、幌延の泥岩を事例として、岩盤基質部(=健岩部)および割れ目の双方を対象とした原位置トレーサー試験等を実施し、それぞれの構造の物質移行特性評価手法を構築することが重要 世界的にも事例が少ない泥岩中の割れ目を対象としたトレーサー試験手法を確立することも重要 あわせて、有機物・微生物・コロイド等が、物質の移行に及ぼす影響を把握することが重要 	<ul style="list-style-type: none"> ① 岩盤基質部(=健岩部)を対象とした物質移行特性(物質の移動速度や岩盤へのくっつきやすさ等)の評価手法の検証 ② 割れ目を対象とした物質移行特性(物質の移動速度や岩盤へのくっつきやすさ等)の評価手法の検証 ③ 泥岩中の割れ目を対象としたトレーサー試験手法の検証 ④ 掘削影響領域などの人為的な割れ目を対象とした物質移行特性(物質の移動速度や岩盤へのくっつきやすさ等)の評価手法の検証 ⑤ 有機物・微生物・コロイド等が、物質の移行に及ぼす影響を把握 ⑥ 割れ目を有する堆積岩での物質移行特性の総合的な評価手法の確立 	④ 掘削影響領域の物質移行の評価手法の確立	<ul style="list-style-type: none"> ④ 確立したトレーサー試験手法を用いた掘削影響領域での物質移行に関するデータ取 	④ 掘削影響領域を対象とした物質移行試験	前半の5年程度で実施					体系化して取り組む課題((2)処分概念オプションの実証のうち人工バリアの定置・品質確認などの方法論に関する実証試験)で実施				
						R2	R3	R4	R5	R6	R7	F8	R9	R10	
						④ 掘削影響領域の物質移行の評価手法の確立					体系化の中で、情報の不足等があった場合に追加で試験、解析を実施				
						令和6年度までに得られる成果									
						<ul style="list-style-type: none"> ○原位置試験データ(非放射性/取着性トレーサー)の取得 ○EDZにおけるモデル化/解析評価手法の提示 									
						⑤ 有機物、微生物、コロイドの影響を考慮した物質移行モデル化手法の高度化					体系化の中で、情報の不足等があった場合に追加で試験、解析を実施				
令和6年度までに得られる成果															
<ul style="list-style-type: none"> ○室内試験データの拡充 ○有機物・微生物・コロイドの影響を考慮した物質移行モデルの提示 															
⑥ ブロックスケール(数m~100m規模)を対象とした物質移行試験の事前調査					体系化の中で、情報の不足等があった場合に追加で試験、解析を実施										
令和6年度までに得られる成果															
<ul style="list-style-type: none"> ○原位置試験データ(非放射性/取着性トレーサー)の取得 ○幌延を事例としたブロックスケールの評価手法の提示 															

※ 本資料は現段階で想定するスケジュールであり、年度ごとに得られた研究成果を評価し見直ししていく。

個別の要素技術の課題については、期間の前半で実施し、後半は体系化して取り組む課題(「2.1.2坑道スケール〜ピットスケールでの調査・設計・評価技術の体系化」)に統合して実施する。
 「2.1.2坑道スケール〜ピットスケールでの調査・設計・評価技術の体系化」を実施する中で、情報の不足等があった場合に追加で試験や解析を実施する。

道7、有識者4

更問：今後どのような順番で研究を行い、その時の評価の対象となる事項を記載するなど、より具体的に示していただきたい。

「令和2年度以降の幌延深地層研究計画(案)」に関する第5回確認会議 資料6-2(p16-21)を加筆修正
幌延深地層研究計画に係る第1回確認会議 資料4 3研究課題の総括表 (p51-56)を抜粋し、加筆修正

研究課題の総括表 2. 処分概念オプションの実証

区分	目的・背景・必要性・意義	課題	R2以降の課題	R2以降の実施内容	R2の実施内容	研究期間															
						前半					後半										
2.1 人工バリアの 定置・品質 確認などの 方法論に関 する実証 試験	・処分場の操業（廃棄体の搬送定置・回収、処分場の閉鎖を含む）に関わる人工バリアの搬送・定置方式などの工学技術の実現性、人工バリアの回収技術の実証を目的として、幌延の地下施設を事例に、原位置試験を実施し、人工バリアの搬送定置・回収技術及び閉鎖技術を実証する	① 処分場の操業（廃棄体の搬送定置・回収、処分場の閉鎖を含む）に関わる人工バリアの搬送・定置方式などの工学技術の実現性、人工バリアの回収技術の実証 ② 個別の要素技術の実証試験 ③ 埋め戻し材、プラグに関する設計手法、製作・施工及び品質管理手法の確立	①②③ 操業・回収技術などの技術オプションの実証、閉鎖技術の実証	注入する地下水の圧力や量を増加させ、緩衝材に十分に水を浸潤させた状態を確保して施工方法（締め、ブロック方式等）の違いによる緩衝材の品質の違いを把握する。また、埋め戻し方法（プラグの有無等）・回収方法による埋め戻し材の品質の違いを把握する。	① シーリングシステムの長期変遷に係る現象理解のための解析および設計フローの見直し・高度化、緩衝材の膨潤挙動に関する試験・解析、EDZ・ボーリング孔等のシーリングに関する計画検討 ② 実際の地下環境における支保部材（吹き付けコンクリート、鉄鋼支保等）の状況把握に係る室内試験、実際の地下深部の坑道で生じる事象に係るモデル作成・予察的解析	前半の5年程度で実施															
						R2	R3	R4	R5	R6	R7	F8	R9	R10							
						① 閉鎖技術（埋め戻し方法：プラグ等）の実証					体系化して取り組む課題（(2)処分概念オプションの実証のうち人工バリアの定置・品質確認などの方法論に関する実証試験）で実施										
											体系化の中で、情報の不足等があった場合に追加で試験、解析を実施										
						令和6年度までに得られる成果 ○シーリングシステムの長期性能評価に関する考え方の整理 ○緩衝材の膨潤挙動に影響を与える事象の整理 ○止水プラグの施工に関する重要技術の抽出 ○EDZ調査技術の評価・高度化 ○坑道内からのボーリング孔に対するシーリング技術の整備・実証															
2.1.1 操業・回収 技術等の 技術オプ ションの 実証、閉 鎖技術 の実証				② 搬送定置・回収技術の実証（緩衝材や埋め戻し材の状態に応じた除去技術の技術オプションの整理、回収容易性を考慮した概念オプション提示、回収維持の影響に関する品質評価手法の提示）		② 搬送定置・回収技術の実証															
						体系化の中で、情報の不足等があった場合に追加で試験、解析を実施															
												令和6年度までに得られる成果 ○実際の地下環境における支保部材の経年変化に係るデータ取得 ○坑道掘削・閉鎖後の地質環境変化に関する事象の把握									
												体系化の中で、情報の不足等があった場合に追加で試験、解析を実施									
						令和6年度までに得られる成果 ○緩衝材の施工方法に関する技術オプションの実証 ○坑道閉鎖に関する技術オプションの実証															
						令和6年度までに得られる成果 ○緩衝材の施工方法に関する技術オプションの実証 ○坑道閉鎖に関する技術オプションの実証															

※ 本資料は現段階で想定するスケジュールであり、年度ごとに得られた研究成果を評価し見直ししていく。

個別の要素技術の課題については、期間の前半で実施し、後半は体系化して取り組む課題（「2.1.2坑道スケール〜ピットスケールでの調査・設計・評価技術の体系化」）に統合して実施する。
「2.1.2坑道スケール〜ピットスケールでの調査・設計・評価技術の体系化」を実施する中で、情報の不足等があった場合に追加で試験や解析を実施する。

道7、有識者4

更問：今後どのような順番で研究を行い、その時の評価の対象となる事項を記載するなど、より具体的に示していただきたい。

研究課題の総括表 2. 処分概念オプションの実証

「令和2年度以降の幌延深地層研究計画(案)」に関する第5回確認会議 資料6-2(p16-21)を加筆修正
幌延深地層研究計画に係る第1回確認会議 資料4 3研究課題の総括表 (p51-56) を抜粋し、加筆修正

区分	目的・背景・必要性・意義	課題	R 2 以降の課題	R 2 以降の実施内容	R2の実施内容	研究期間										
						前半					後半					
2.1 人工バリアの 定置・品質確認などの方法論に関する実証試験 2.1.2 坑道スケール～ピットスケールでの調査・設計・評価技術の体系化		① 処分場の操業（廃棄体の搬送定置・回収、処分場の閉鎖を含む）に関わる人工バリアの搬送・定置方式などの工学技術の実現性、人工バリアの回収技術の実証を目的として、幌延の地下施設を事例に、原位置試験を実施し、人工バリアの搬送定置・回収技術及び閉鎖技術を実証する ② 個別の要素技術の実証試験 ③ 埋め戻し材、プラグに関する設計手法、製作・施工及び品質管理手法の確立	④ 廃棄体の設置方法等の実証試験を通じた、坑道スケール～ピットスケールでの調査・設計・評価技術の体系化	人工バリアの品質を踏まえて、これまで実証してきた要素技術を体系的に適用し、廃棄体の設置方法（間隔など）を確認するため以下を実施 ④-1 坑道スケール～ピットスケールでの調査・設計・評価技術の体系化 ④-2 先行ボーリングによる地質環境特性調査ならびに工学的対策技術を考慮した、地下施設及び人工バリアの設計評価技術の体系化 ④-3 多連接坑道を考慮した湧水抑制対策技術及び処分孔支保技術の整備、緩衝材流出・侵入現象評価手法及び抑制対策技術の整備 ④-4 廃棄体設置の判断や間隔の設定に必要な情報の整理	後半の5年程度で実施するため、R2は実施しない	他の研究課題を取り込んで体系化して取り組む課題として、後半の5年程度で実施										
						R2	R3	R4	R5	R6	R7	F8	R9	R10		
										④-1						
										④-2						
										④-3						
				④-4												

※ 本資料は現段階で想定するスケジュールであり、年度ごとに得られた研究成果を評価し見直ししていく。

個別の要素技術の課題については、期間の前半で実施し、後半は体系化して取り組む課題（「2.1.2坑道スケール～ピットスケールでの調査・設計・評価技術の体系化」）に統合して実施する。
 「2.1.2坑道スケール～ピットスケールでの調査・設計・評価技術の体系化」を実施する中で、情報の不足等があった場合に追加で試験や解析を実施する。

道7、有識者4

更問：今後どのような順番で研究を行い、その時の評価の対象となる事項を記載するなど、より具体的に示していただきたい。

研究課題の総括表 2. 処分概念オプションの実証

「令和2年度以降の幌延深地層研究計画(案)」に関する第5回確認会議 資料6-2(p16-21)を加筆修正
幌延深地層研究計画に係る第1回確認会議 資料4 3研究課題の総括表(p51-56)を抜粋し、加筆修正

区分	目的・背景・必要性・意義	課題	R 2 以降の課題	R 2 以降の実施内容	R2の実施内容	研究期間									
						前半					後半				
2.2 高温度 (100℃超) などの 限界的 条件下 での人 工バリア 性能 確認試験	人工バリア設置環境の深度依存性を考慮し、種々の処分概念オプションの工学的実現性を実証し、多様な地質環境条件に対して柔軟な処分場設計を行うことを支援する技術オプションを提供する 実際の処分事業では、オーバーバックが100℃以下になってから処分することが基本であるが、想定外の要因によって100℃を超えた状態になることを想定して、人工バリアシステムの安全裕度を検証する	① 100℃超の高温度での限界環境が人工バリアに与える影響と上限温度設定の考え方の整備、解析的な検討	① 高温度(100℃以上)などの限界的条件下での人工バリア性能確認試験が100℃超になった状態を想定した解析手法の開発	人工バリアシステムの安全裕度の検証に向けて、緩衝材が100℃超になった状態を想定した解析手法を開発するため以下を実施	①-1 高温度(100℃以上)などの限界的条件下での人工バリア性能確認試験	前半の5年程度で実施									
						R2 R3 R4 R5 R6 R7 F8 R9 R10					体系化して取り組む課題 ((2)処分概念オプションの実証のうち人工バリアの定置・品質確認などの方法論に関する実証試験) で実施				
						①-1 限界的条件下での人工バリア性能確認試験の解析・検討					体系化の中で、情報の不足等があった場合に追加で試験、解析を実施				
						令和6年度までに得られる成果 ○高温度(100℃以上)などの限界的条件下での人工バリア性能確認試験データの収集									
						①-2 100℃超になった際にニアフィールド(人工バリアとその周辺岩盤の領域)において発生する現象の整理					体系化の中で、情報の不足等があった場合に追加で試験、解析を実施				
						令和6年度までに得られる成果 ○100℃超になった際にニアフィールドにおいて発生する現象の整理									
①-3 ニアフィールドにおける上限温度設定の考え方を提示(国際プロジェクト情報を収集し、発生する現象を整理)					体系化の中で、情報の不足等があった場合に追加で試験、解析を実施										
令和6年度までに得られる成果 ○ニアフィールドにおける上限温度設定の考え方の提示															

※ 本資料は現段階で想定するスケジュールであり、年度ごとに得られた研究成果を評価し見直ししていく。

個別の要素技術の課題については、期間の前半で実施し、後半は体系化して取り組む課題(「2.1.2坑道スケール〜ピットスケールでの調査・設計・評価技術の体系化」)に統合して実施する。
「2.1.2坑道スケール〜ピットスケールでの調査・設計・評価技術の体系化」を実施する中で、情報の不足等があった場合に追加で試験や解析を実施する。

道7、有識者4

更問：今後どのような順番で研究を行い、その時の評価の対象となる事項を記載するなど、より具体的に示していただきたい。

研究課題の総括表 3. 地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力の検証

「令和2年度以降の幌延深地層研究計画(案)」に関する第5回確認会議 資料6-2(p16-21)を加筆修正
幌延深地層研究計画に係る第1回確認会議 資料4 3研究課題の総括表(p51-56)を抜粋し、加筆修正

区分	目的・背景・必要性・意義	課題	R 2 以降の課題	R 2 以降の実施内容	R 2 の実施内容	研究期間										
						前半					後半					
3.1 水圧擾乱試験などによる緩衝能力の検証・定量化 3.1.1 地殻変動が地層の透水性に与える影響の把握	<ul style="list-style-type: none"> ・岩盤中には大小様々な断層が存在するが、小規模なものいくつかは処分場に取り込まざるを得ない可能性がある。それらの断層が地震や隆起などの地殻変動の影響を受けた場合に、その透水性がどの程度まで上昇し得るかを検討しておく必要がある ・断層の透水性は断層の変形様式に大きく依存する。脆性的な変形が起こると断層の透水性は有意に上昇しやすいが、延性的な変形の場合は透水性が上昇しにくい。生じる変形が脆性的か延性的かは、変形時の岩石強度、応力などに依存する ・本研究では、地殻変動に対する緩衝能力が潜在的に高いことから堆積岩に重点を置き、断層の変形様式を支配する岩石の強度・応力状態を計測でき、かつマッピング（空間的な分布図を示すこと）が可能なパラメータで指標化することを試みる。そのようなパラメータと断層の透水性の潜在的な上限を関係付けることができれば処分場閉鎖後の断層の透水性について現実的な状態設定が可能となる ・断層は動いたとしても、その透水性は、地層の力学的な緩衝能力が働くことにより、一定の値を超えない。この現象を定量的に示したい 	①地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力を表現するパラメータ（指標）の提案 ②水圧擾乱試験によるパラメータの有効性の検証	② 地殻変動が地層の透水性に与える影響の把握	断層の幅が数10cmの断層における地震動や坑道掘削に伴う、割れ目における地下水の流れの変化に関して、堆積岩の緩衝能力（自己治癒能力）を実証するために、以下の検討や試験を実施する ②-1 地殻変動が地層の透水性に与える影響の把握（ボーリング孔を用いた水圧擾乱試験） ②-2 DI（ダクティリティ・インデックス；岩盤にかかる平均応力を引張強度で割った値）を用いた透水性評価の信頼性向上・隆起侵食の影響評価手法の整備 ②-3 水圧擾乱試験による断層の活動性評価手法の整備	②-1 試験中における断層間の水理的連結性について断層の幾何形状や透水性をパラメータとした解析 ②-1～3 幅数10cmのより大型の断層を対象とした水圧擾乱試験 ②-1～3 これまでに実施した断層の水圧擾乱試験や透水試験の結果の詳細解析	前半の5年程度で実施										
						R2	R3	R4	R5	R6	R7	F8	R9	R10	体系化して取り組む課題（(2)処分概念オプションの実証のうち人工バリアの定置・品質確認などの方法論に関する実証試験）で実施	
						②-1	地殻変動が地層の透水性に与える影響の把握					体系化の中で、情報の不足等があった場合に追加で試験、解析を実施				
						令和6年度までに得られる成果 ○ボーリング孔を用いた水圧擾乱試験データの取得										
②-2	DIを用いた透水性評価の信頼性向上・隆起侵食の影響評価手法の整備					体系化の中で、情報の不足等があった場合に追加で試験、解析を実施										
令和6年度までに得られる成果 ○DIを用いた透水性評価手法の高度化																
②-3	水圧擾乱試験による断層の活動性評価手法の整備					体系化の中で、情報の不足等があった場合に追加で試験、解析を実施										
令和6年度までに得られる成果 ○水圧擾乱試験による断層の活動性評価手法の整備																

※ 本資料は現段階で想定するスケジュールであり、年度ごとに得られた研究成果を評価し見直ししていく。

個別の要素技術の課題については、期間の前半で実施し、後半は体系化して取り組む課題（「2.1.2坑道スケール～ビットスケールでの調査・設計・評価技術の体系化」）に統合して実施する。

 「2.1.2坑道スケール～ビットスケールでの調査・設計・評価技術の体系化」を実施する中で、情報の不足等があった場合に追加で試験や解析を実施する。

道7、有識者4

更問：今後どのような順番で研究を行い、その時の評価の対象となる事項を記載するなど、より具体的に示していただきたい。

研究課題の総括表 3. 地震変動に対する地層の緩衝能力の検証

「令和2年度以降の幌延深地層研究計画(案)」に関する第5回確認会議 資料6-2(p16-21)を加筆修正
幌延深地層研究計画に係る第1回確認会議 資料4 3研究課題の総括表 (p51-56) を抜粋し、加筆修正

区分	目的・背景・必要性・意義	課題	R 2 以降の課題	R 2 以降の実施内容	R 2 の実施内容	研究期間																		
						前半					後半													
3.1 水圧擾乱試験などによる緩衝能力の検証・定量化	地下水の流れが非常に遅い領域(化石海水領域に相当と仮定)の分布を把握することは、処分事業における処分場選定の際に有用な情報になり得る。このため、地上からの調査により、化石海水の三次元分布を評価する既存技術の高度化を図る	③ 地下水の流れが非常に遅い領域(化石海水領域)を調査・解析・評価する手法の確立 ④ 三次元分布を調査・解析・評価する手法の確立	③④ 地下水流れが非常に遅い領域を調査・評価する技術の高度化	地下水が動いていない環境を調査してモデル化する技術を実証するため以下を実施	③化石海水領域の三次元分布を把握するための物理探査	前半の5年程度で実施																		
						R2	R3	R4	R5	R6	R7	F8	R9	R10	体系化して取り組む課題 ((2)処分概念オプションの実証のうち人工バリアの定置・品質確認などの方法論に関する実証試験) で実施									
						③	地下水の流れが非常に遅い領域の調査・評価技術の検証									体系化の中で、情報の不足等があった場合に追加で試験、解析を実施								
						令和6年度までに得られる成果 ○化石海水領域の調査・評価技術の整備・高度化																		
3.1.2 地下水の流れが非常に遅い領域を調査・評価する技術の高度化				④-1 化石海水の三次元分布に係る調査・評価手法の検証	④-1 地下水の塩濃度分布の推定	④-1 化石海水の三次元分布に係る調査・評価手法の検証																		
						令和6年度までに得られる成果 ○化石海水の三次元分布に係る調査・評価技術の整備・高度化																		
				④-2 広域スケール(10数km×10数km)を対象とした水理・物質移動評価手法の検証(地下水滞留時間)評価のための水理解析、塩濃度分布評価のための水理・物質移動解析)	④-2 化石海水領域を評価する水理解析手法の改良	④-2 広域スケールを対象とした水理・物質移動評価手法の検証																		
						令和6年度までに得られる成果 ○広域スケールを対象とした水理・物質移動評価手法の整備																		

※ 本資料は現段階で想定するスケジュールであり、年度ごとに得られた研究成果を評価し見直していく。

個別の要素技術の課題については、期間の前半で実施し、後半は体系化して取り組む課題（「2.1.2坑道スケール〜ピットスケールでの調査・設計・評価技術の体系化」）に統合して実施する。
 「2.1.2坑道スケール〜ピットスケールでの調査・設計・評価技術の体系化」を実施する中で、情報の不足等があった場合に追加で試験や解析を実施する。

道7、有識者4

更問：今後どのような順番で研究を行い、その時の評価の対象となる事項を記載するなど、より具体的に示していただきたい。

研究課題の総括表 3. 地殻変動に対する堆積岩の緩衝能力の検証

「令和2年度以降の幌延深地層研究計画(案)」に関する第5回確認会議 資料6-2(p16-21)を加筆修正
幌延深地層研究計画に係る第1回確認会議 資料4 3研究課題の総括表 (p51-56) を抜粋し、加筆修正

区分	目的・背景・必要性・意義	課題	R2以降の課題	R2以降の実施内容	R2の実施内容	研究期間									
						前半					後半				
3.2 地殻変動による人工バリアへの影響・回復挙動試験	地震・断層活動等の地殻変動に対する堆積岩の力学的・水理学的な緩衝能力（自己治癒能力）を定量的に検証し、堆積岩地域における立地選定や処分場の設計を、より科学的・合理的に行える技術と知見を整備する	① 人工バリアの緩衝材や坑道の埋め戻し材による掘削影響領域（EDZ）のひび割れの自己治癒能力を評価する手法の確立 ② 人工バリアの自己治癒能力（ひび割れの修復）を実証	② 地殻変動による人工バリアの緩衝材や坑道埋め戻し材の掘削影響領域（EDZ）への自己治癒能力の実証	人工バリアのひび割れに対する自己治癒能力を実証するため以下の机上検討を実施 ②人工バリアの緩衝材や坑道埋め戻し材が掘削影響領域（EDZ）の力学的・水理学的な緩衝能力（自己治癒能力）に与える影響を把握する解析手法の開発 ✓ DIを用いたEDZの透水性を予測する既存モデルの再検証 ✓ 坑道埋め戻し後のEDZの透水性を予測するモデルの構築	② 緩衝材や坑道埋め戻し材の膨潤圧が掘削影響領域の亀裂の透水性（あるいは開口幅）に与える影響について亀裂を対象に実施した既往の樹脂注入試験の結果の解析	前半の5年程度で実施									
						R2					R3				
						R4					R5				
						R6					R7				
②-1 DIを用いたEDZの透水性を予測する既存モデルの再検証						体系化して取り組む課題（(2)処分概念オプションの実証のうち人工バリアの定置・品質確認などの方法論に関する実証試験）で実施									
②-2 坑道埋め戻し後のEDZの透水性を予測するモデルの構築						体系化の中で、情報の不足等があった場合に追加で試験、解析を実施									
令和4年度までに得られる成果 ODIを用いたEDZの透水性を予測する既存モデルの再検証						令和4年度までに得られる成果 坑道埋め戻し後のEDZの透水性を予測するモデルの構築									

※ 本資料は現段階で想定するスケジュールであり、年度ごとに得られた研究成果を評価し見直ししていく。

個別の要素技術の課題については、期間の前半で実施し、後半は体系化して取り組む課題（「2.1.2坑道スケール〜ピットスケールでの調査・設計・評価技術の体系化」）に統合して実施する。
 「2.1.2坑道スケール〜ピットスケールでの調査・設計・評価技術の体系化」を実施する中で、情報の不足等があった場合に追加で試験や解析を実施する。