

地質環境の長期安定性に関する研究 —第2期中期計画(平成22～26年度)の概要—

独立行政法人 日本原子力研究開発機構

地層処分研究開発部門

地質環境の長期安定性研究検討委員会

第10回(2012年2月29日)

1

研究開発の目標と反映先

① 調査技術の開発・体系化

過去の自然現象の記録や現在の状況を調査するための体系的な技術の整備

⇒ サイトの選定や安全性の検討に必要なデータの取得

② 長期予測・影響評価モデルの開発

将来の自然現象に伴う地質環境の変化を予測・評価するための手法の整備

⇒ 変動シナリオに基づく安全評価に必要な技術

③ 年代測定技術の開発

最先端の分析機器を用いた放射年代測定技術を含めた編年技術の高度化

⇒ ①、②の信頼性を向上するための技術基盤

(データの品質・解釈等の妥当性を評価するための技術的能力の蓄積)

第2期中期計画(H22～26)の研究課題

1. 調査技術の開発・体系化

1-1 変動地形が明瞭でない活断層などに係る調査技術

断層ガス等の化学組成等を指標とした活断層を検出するための手法を提示。

1-2 断層の発達段階の評価に係る調査技術

断層からの離間距離を適切に設定するための科学的な判断根拠を提示。

1-3 地下で遭遇した断層の活動性に係る調査技術

「3.年代測定技術の開発」
の適用事例

坑道等で遭遇した断層の活動性を明らかにするための物質科学的手法を提示。

1-4 地殻内の震源断層などに係る調査技術

震源断層、高温流体等を高い分解能で検出するための地球物理学的手法を提示。

1-5 内陸部の隆起・侵食速度の算出に係る調査技術

河成段丘以外の堆積物の編年と標高に基づく隆起速度の算出方法を提示。

スケジュール(1. 調査技術の開発・体系化)

研究課題	実施内容	H22	H23	H24	H25	H26
1-1 変動地形が明瞭でない活断層などに係る調査技術	①断層ガスの化学組成と断層の規模・タイプなどとの比較・検討			→		
	②地球化学的指標による調査技術の提示				→	
	③総合的な解析手法の構築					●
1-2 断層の発達段階の評価に係る調査技術	①断層ごとの地形・地質学的データと地球物理学的データとの比較・検討			→		
	②断層の発達過程の概念モデルの提示				→	
	③地球化学的指標の検討			→		
1-3 地下で遭遇した断層の活動性に係る調査技術	①熱的イベントによる断層の活動性の評価			→		
	②断層岩に生成した鉱物の年代測定と活動性の評価					→
	③断層の上盤と下盤の隆起速度の違いによる垂直変位速度の推定		●			
1-4 地殻内の震源断層などに係る調査技術	①微小地震の震源決定精度の高度化		→		→	
	②地震波後続波データを用いた高分解能地震波トモグラフィ法				→	
	③MTデータの三次元比抵抗構造解析法				→	→
1-5 内陸部の隆起・侵食速度の算出に係る調査技術	①旧河谷、内陸小盆地堆積物の編年に基づく隆起量の算定		→			●
	②放射年代測定法による隆起・侵食速度の算定					→

第2期中期計画(H22～26)の研究課題

2. 長期予測・影響評価モデルの開発

2-1 地形変化シミュレーション技術の高度化

開発した拡散モデルに基づく地形変化シミュレーション技術の妥当性を検討。

2-2 地質断層の再活動などに係るシミュレーション技術

既存断層の再活動や新たな断裂の進展などに係る数値シミュレーション技術を整備。

2-3 地殻変動に伴う熱水活動の形成に係るモデルの開発

熱水活動の発達過程や周辺岩盤への影響と範囲を把握するためのモデルを開発。

2-4 超長期における予測・評価手法に関する検討

予測結果の不確実性に起因する過去の地質イベントの分解能を提示。

2-5 古水理地質学的アプローチによる地質環境の変化の予測・評価手法の開発

超長期の地質環境を再現するための調査・解析・評価手法に係る技術基盤を整備。

スケジュール(2. 長期予測・影響評価モデルの開発)

研究課題	実施内容	H22	H23	H24	H25	H26
2-1 地形変化シミュレーション技術の高度化	①シミュレーション技術の妥当性の評価	→	→			
	②岩盤物性の設定の考え方			●		
2-2 地質断層の再活動などに係るシミュレーション技術	①断層運動による力学的影響の評価	→	→			
	②数値シミュレーションによる断層の再活動や分岐・進展などの範囲の評価	→	→	→	→	→
	③地塊構造境界の設定			→	→	→
2-3 地殻変動に伴う熱水活動の形成に係るモデルの開発	①地殻変動に伴う熱水活動の数値シミュレーションに関する検討	→	→			
	②地殻変動に伴う熱水活動の評価手法の開発			→	→	→
2-4 超長期における予測・評価手法に関する検討	①外挿法による予測に伴う不確実性の評価	→	→	→	→	●
	②超長期の確率モデルの開発			→		
	③日本列島の山地の地形発達段階の検討	→	→	→		
2-5 古水理地質学的アプローチによる地質環境の変化の予測・評価手法の開発	①地形・地質構造の発達過程の解明	→		→		
	②過去から現在までの地質環境の復元			→	→	→
	③調査・解析・評価手法の妥当性の評価			→	→	→

第2期中期計画(H22～26)の研究課題

3. 年代測定技術の開発

3-1 加速器質量分析計を用いた ^{10}Be 年代測定法の実用化

^{10}Be の定量法を確立し、 ^{10}Be 年代測定法を実用化。

3-2 四重極型質量分析計などを用いた (U-Th) /He年代測定法の実用化

U, Th及びHeを定量する技術を整備し、(U-Th) /He年代測定法を実用化。

3-3 希ガス質量分析計などを用いたK-Ar年代測定法の実用化

感度法によるK-Ar 年代測定法を実用化。

極細粒な自生雲母粘土鉱物を効率的に分離する技術を整備。

3-4 高分解能のテフラ同定手法の開発

メルトインクルージョンの化学組成によってテフラを同定する手法を開発。

スケジュール(3. 年代測定技術の開発)

研究課題	実施内容	H22	H23	H24	H25	H26
3-1 加速器質量分析計を用いた ^{10}Be 年代測定法の実用化	① ^{14}C 年代測定に係る測定精度の向上	●				
	② ^{10}Be 年代測定法の実用化	→	→	→	→	→
	③ ^{26}Al と ^{36}Cl 年代測定法の事前調査			→	→	→
3-2 四重極型質量分析計などを用いた (U-Th) /He年代測定法の実用化	①四重極型質量分析計を用いたHeの定量	●				
	②ICP-MSを用いたU, Thの定量	●	→	→	→	
	③(U-Th) /He年代測定法の実用化		→	→	→	
3-3 希ガス質量分析計などを用いた K-Ar年代測定法の実用化	①感度法によるアルゴン定量システムの開発	→	●			
	②自生雲母粘土鉱物の分離法の開発	→	→	→		
	③雲母粘土鉱物を含めた岩石・鉱物のK-Ar年代測定法の実用化		→	→	→	
3-4 高分解能のテフラ同定手法の開発	①メルトインクルージョンの測定手法の確立	●				
	②メルトインクルージョンによるテフラの同定手法の確立	→	→	→		
	③P-P境界のテフラカタログの整備			→	→	→