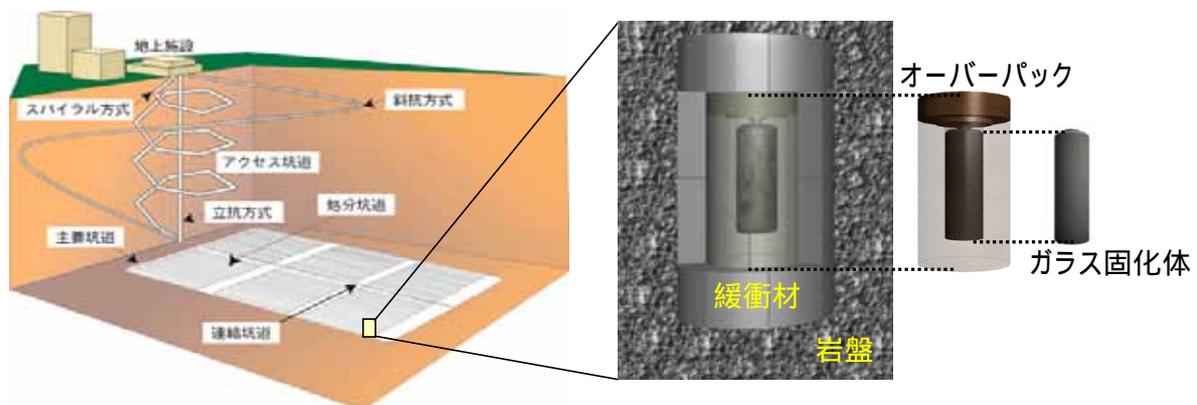


「地質環境の長期安定性に関する研究」 について

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

地層処分の概念

地下深部の岩盤中に廃棄物を埋設することにより、長期にわたって人間の生活環境から隔離し、将来の世代にも廃棄物による影響が及ばないようにすること。



生活圏から離れた地下深部

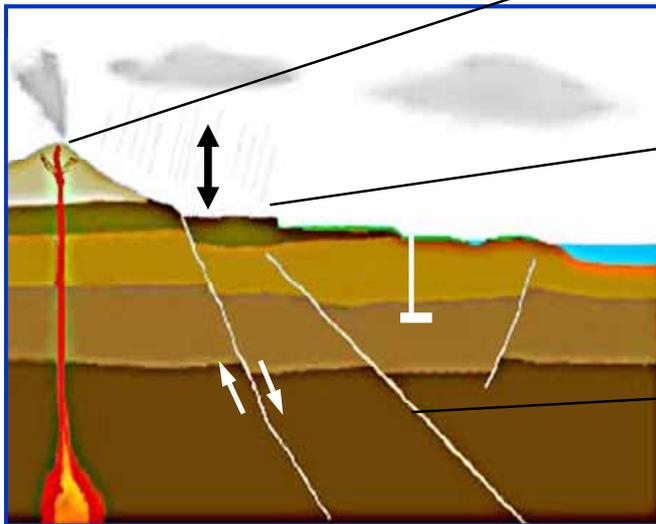
多重バリアシステム

わが国における地層処分における安全確保の考え方

プレート収束帯に位置する日本列島では、地層処分を進めている多くの諸外国に比べ地殻変動や火成活動が活発。

- 地層処分システムの性能が著しく損なわれないよう長期にわたって安定な地質環境を選定すること(サイト選定)。
- 想定される天然現象の変動を見込んで人工バリアや処分施設を適切に設計・施工すること(工学的対策)。
- 構築された地層処分システムの安全性を評価すること(安全評価)。

地層処分において考慮すべき自然現象



【火山・地熱活動】

・マグマの貫入・噴出による廃棄体の破壊
・地温上昇・熱水対流の発生, 熱水・火山ガスの混入による地下水の水質変化 等

【隆起・沈降・侵食】

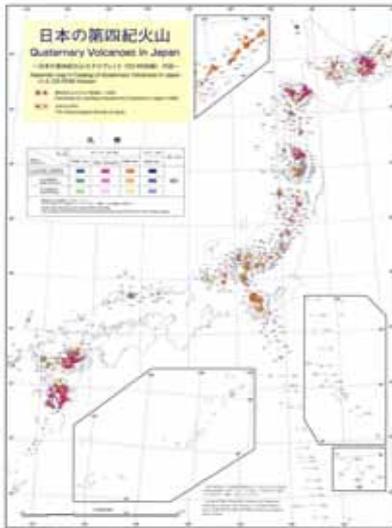
【気候・海水準変動】

・処分施設及び廃棄体の地表への接近
・地下水の流動特性や水質の変化による放射性物質の移行 等

【地震・断層】

・岩盤の破断・破碎による処分施設及び廃棄体の破損
・岩盤の破断・破碎による地下水移行経路の形成, 岩盤歪に起因する地下水圧の変化 等

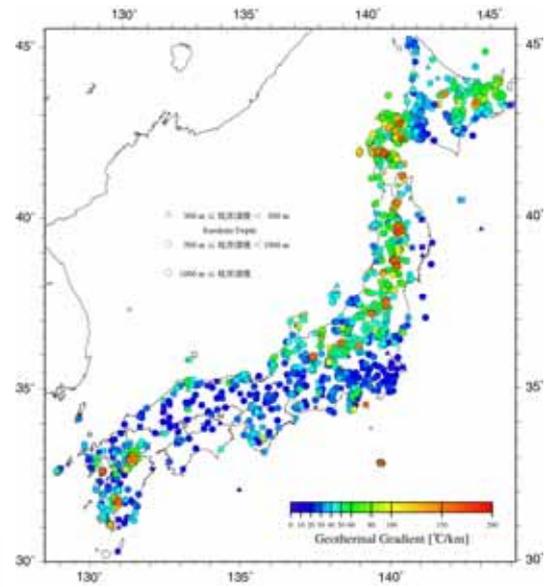
「第2次取りまとめ」における主な研究成果



日本の第四紀火山カタログ
(日本火山学会, 1999)

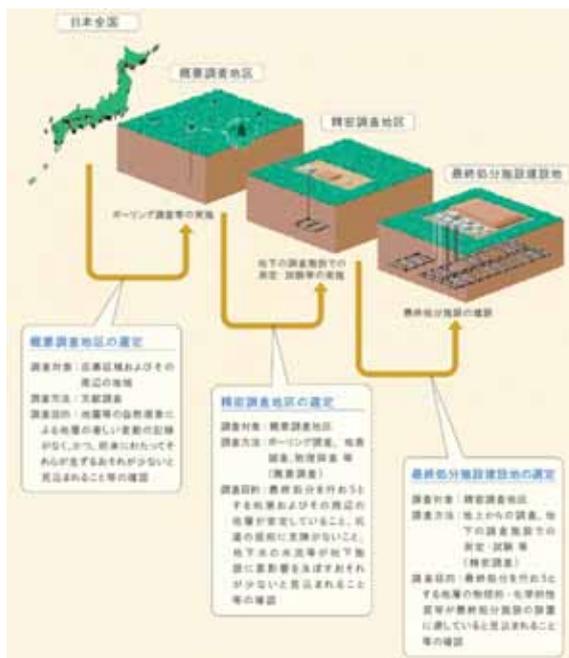


日本列島活断層図
(活断層研究, 2000)



日本地温勾配図
(地質調査所, 1999年)

最終処分施設建設地の選定について



- 文献調査●
文献資料等により地震等の自然現象による地層の著しい変動の記録がないことなどを調査
- ①「概要調査地区」の選定
- 概要調査●
ボーリング等により最終処分施設を設置しようとする地層が長期間にわたって安定しているかどうかなどを調査
- ②「精密調査地区」の選定
(平成20年代前半を目標)
- 精密調査●
測定・試験施設を地下に設けて地層の性質が最終処分施設の設置に適しているかどうかなどを調査
- ③「最終処分施設建設地」の選定
(平成30年代後半を目標)
- 安全規制、最終処分施設の建設
- 最終処分の開始
(平成40年代後半を目標)

概要調査地区選定上の考慮事項(原子力発電環境整備機構, 2002)

特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律 (H12.6)

【概要調査地区の選定】

地震等の自然現象等について文献調査を行い、調査を行った地区の中から以下の要件に基づき概要調査地区を選定。

- ・ 自然現象による地層の著しい変動の記録がないこと
- ・ 将来にわたって、自然現象による地層の著しい変動が生ずるおそれが少ないと見込まれること

【精密調査地区の選定】

最終処分を行おうとする地層およびその周辺の地層において自然現象の変動や構成する岩石の種類及び性状等についてボーリング、地表踏査、物理探査、トレンチ掘削を行い、精密調査地区を選定。

- ・ 対象地層等において自然現象による地層の著しい変動が長期間生じていないこと
- ・ 活断層、破碎帯または地下水の水流があるときは、これらが坑道その他の地下の施設に悪影響が少ないと見込まれること

第2次取りまとめ以降の研究開発の方向性

< 研究開発の目標 >

調査技術の開発・体系化: 天然現象に関する過去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

概要調査地区等の選定や安全性の検討に必要なデータの取得

長期予測・影響評価モデルの開発: 将来の天然現象に伴う地質環境条件(熱, 水理, 力学, 地球化学等)の変化を予測・評価するための手法の整備

天然現象による影響を考慮した安全評価への反映

概要調査地区等の選定や安全規制に必要な調査技術や評価手法の整備。

第2次取りまとめ以降の研究課題

< 調査技術の開発・体系化 >

地下の活断層に関する調査技術
 火山・熱水活動履歴の調査技術
 地下深部のマグマ・高温流体等の調査技術
 古地形・古環境の復元技術

< 長期予測・影響評価モデルの開発 >

断層活動の影響評価モデルの開発
 火山活動等の長期予測(確率)モデルの開発
 熱水活動等の影響評価モデルの開発
 三次元地形変化モデルの開発
 ナチュラル・アナログ研究(予測モデルの信頼性の向上)

研究開発のスケジュールと成果の反映先

