

# 処分地選定の段階的 調査・評価について

---

2015年4月  
原子力発電環境整備機構

## はじめに

---

➤文献調査等の処分地選定段階における調査・評価の具体的内容  
と、これまでの議論に基づく科学的有望地選定との関係について、  
以下の構成で説明する。

- 処分地選定の段階的な調査・評価の内容
- 科学的有望地選定段階と処分地選定段階における回避に係  
る範囲

➤併せて、調査・評価に係る技術的信頼性向上に向けた取り組みに  
についても説明する。



## 処分地選定の段階的な調査・評価の内容



# サイト選定プロセスおよびその後の工程(1)

---

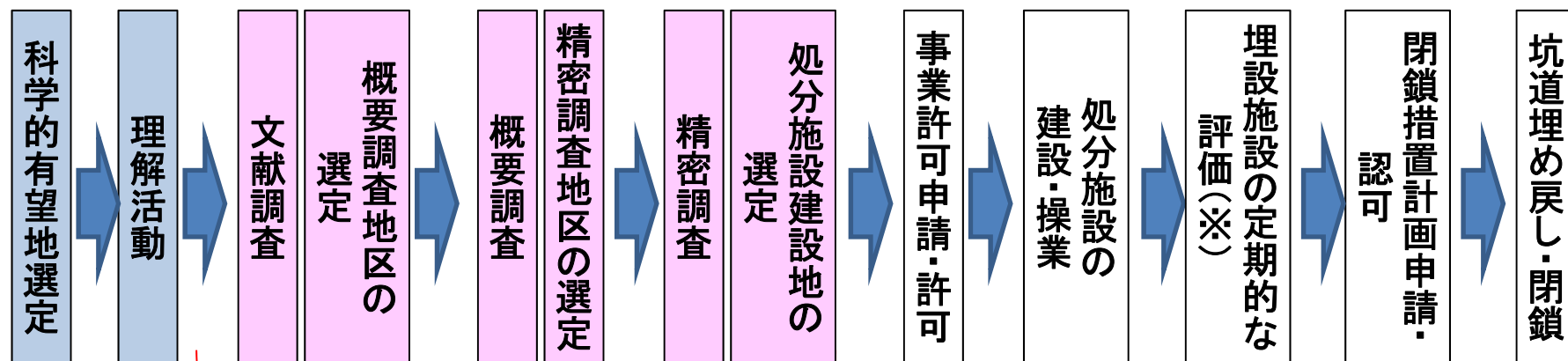
## ➤ 段階的な調査・評価によるサイト選定

- 最終処分法に基づき、文献調査→概要調査→精密調査と詳細度を高めながら調査を行うと共に、各段階で求められる要件(法定要件)への適合性などを確認しながら処分施設建設地を選定
- 各段階で法定要件などを満足しない場合は、そのサイトは候補地から除外

## ➤ サイト選定後の工程

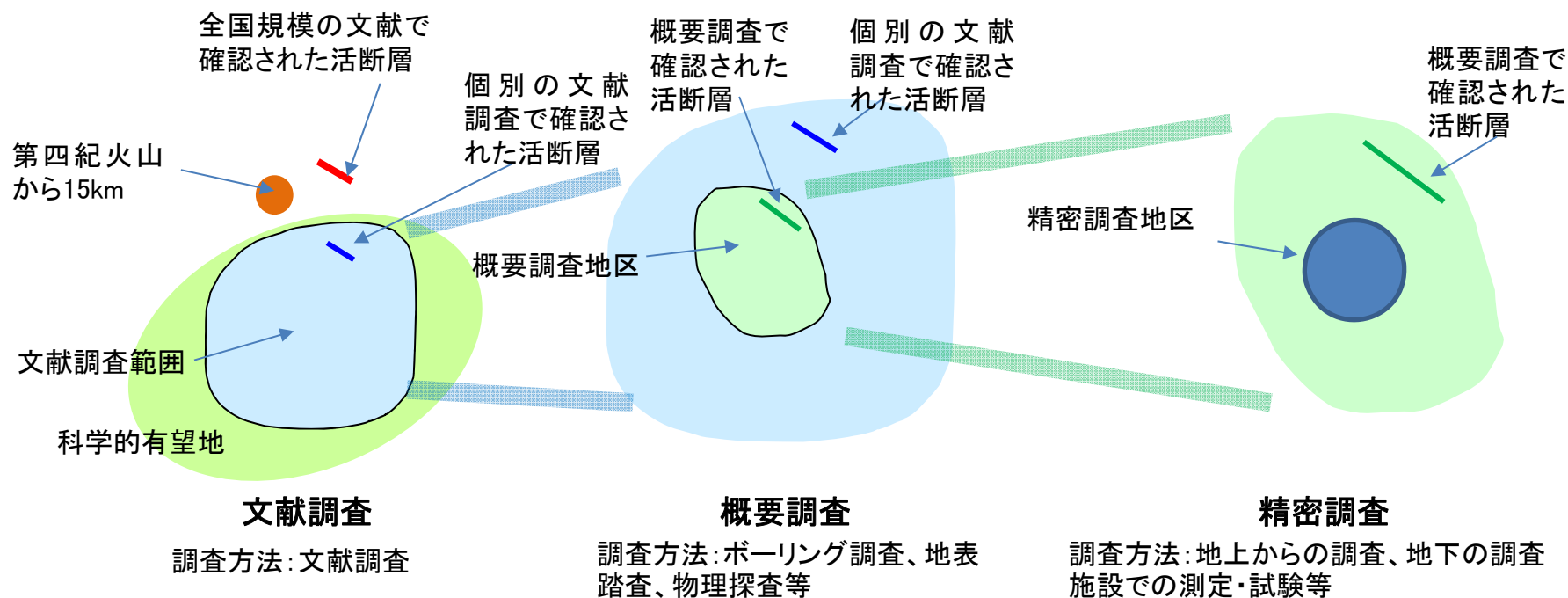
- 選定した処分施設建設地について事業許可を申請し、規制機関により安全性を審査  
(審査に係る規制基準は最終処分法とは別に定められる(現在、未制定)。)
- 事業許可後も地質環境に関する情報を入手し、得られた最新の知見を反映した定期的な評価
- 回収可能性を確保しつつ、坑道埋め戻し・施設閉鎖前に、閉鎖措置計画申請・認可、閉鎖後の安全性の最終確認

## サイト選定段階およびその後の工程(2)



※事業許可後も地質環境に関する情報を入手し得られた最新の知見を反映

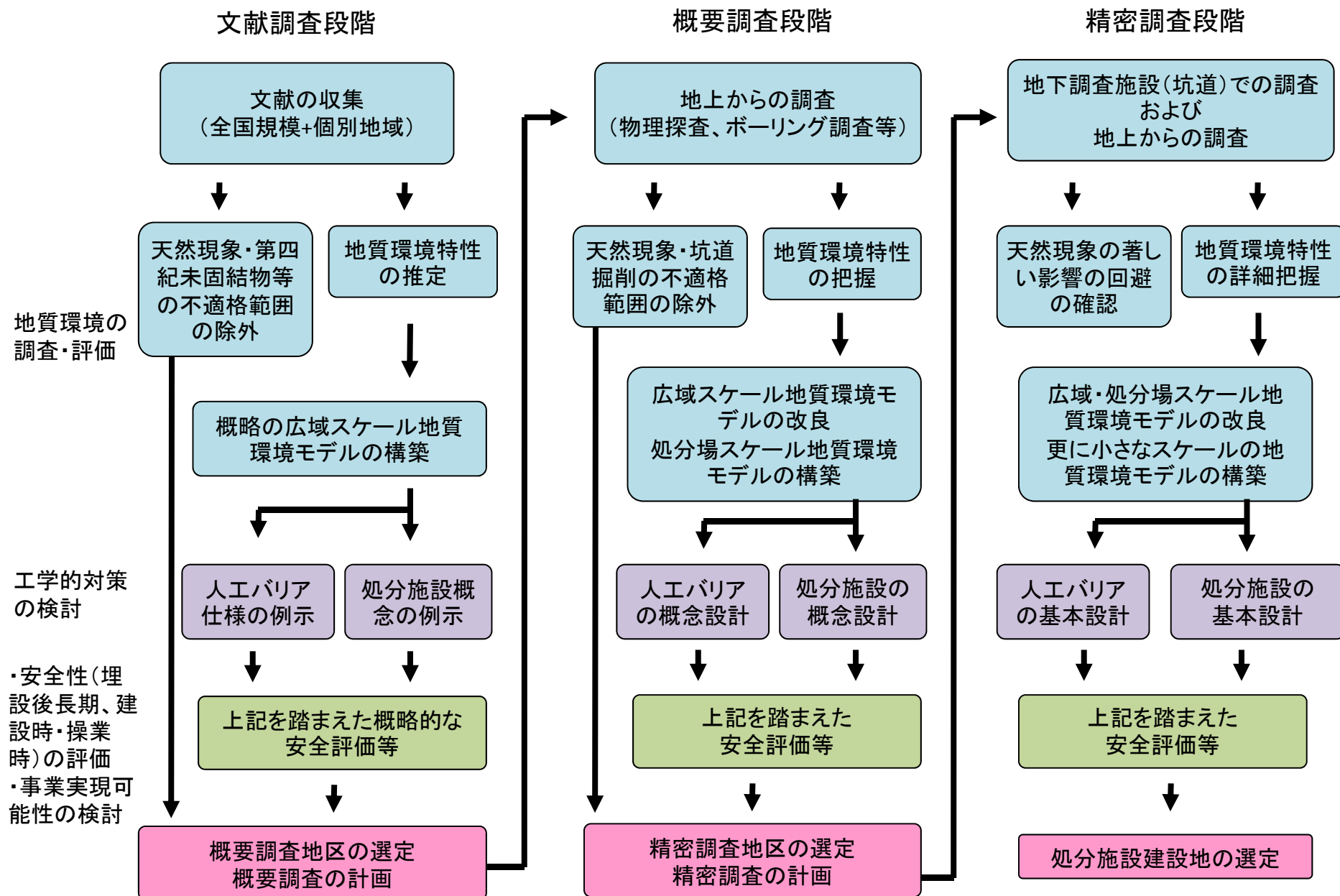
### サイト選定プロセス



調査スケール: 広域スケール(数十km以上)

処分場スケール(数km程度)

# サイト選定段階における実施事項



## 文献調査段階(1)

### ➤ 最終処分法の法定要件

- 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、将来にわたって生ずるおそれが少ない(天然現象: 回避の観点)
- 掘採が経済的に価値が高い鉱物資源の存在の記録がない(人為事象: 回避の観点)
- 第四紀未固結堆積物である記録がない(地下施設建設: 回避の観点)



### ➤ NUMO「概要調査地区選定上の考慮事項」(2002, 2009改訂)

#### ●法定要件に関する事項

火山・火成活動／断層活動／隆起・侵食／鉱物資源／第四紀未固結堆積物



法定要件に関する事項を満足しない範囲を除外



#### ●付加的に評価する事項

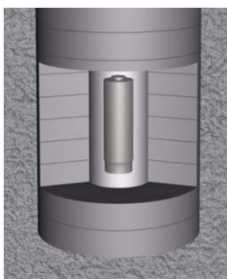
概要調査、精密調査段階や建設・操業段階等に関し、文献調査で可能な範囲で見通しを得ておく。

地層の物性・性状／地下水の特性／地質環境の調査・評価／建設・操業時における  
自然災害／土地の確保／輸送

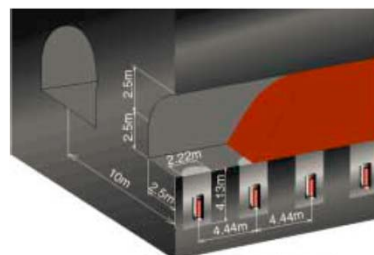
## 文献調査段階(2)

付加的に評価する事項で総合的に評価し、  
文献調査対象地域内の概要調査候補エリアを相対評価

- 地質環境特性の推定、概略の広域スケール地質環境モデルの構築
- 工学的対策の例示的検討

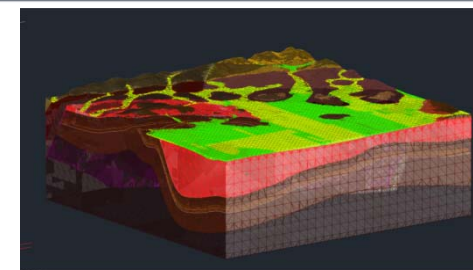


人工バリアの仕様(厚さ、材料等)の検討



(a)地分孔壁面き方式(硬岩系岩盤)

埋設間隔、坑道配置などの検討



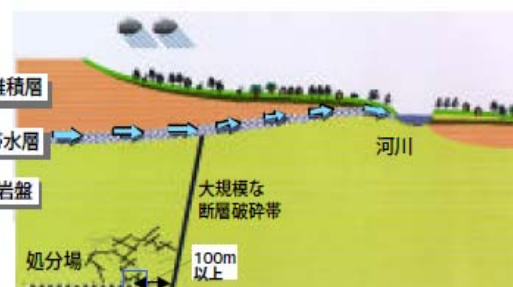
地質環境モデル  
(将来予測を含む)



地上施設配置などの検討

- 上記の地質環境モデル、工学的対策の検討を踏まえた概略的な安全評価等

- ・安全性(埋設後長期、地下施設建設時・操業時安全性、地上施設操業時)
- ・事業実現可能性



生物圏

(地下水シナリオの例)

地下水により運ばれる放射性物質が人間環境に及ぼす影響を評価

概要調査地区を選定

概要調査の計画

# 概要調査段階

## ➤ 最終処分法の法定要件

- 地層の著しい変動が長期間生じていない(天然現象: 回避の観点)
- 坑道の掘削に支障がない(地下施設建設: 回避の観点)
- 活断層、破碎帯又は地下水の水流が地下施設に悪影響を及ぼすおそれが少ない(地質環境特性: 総合的評価の観点)



## ➤ NUMO「精密調査地区選定上の考慮事項」(検討中)

- 法定要件に関する事項
- 付加的に評価する事項(精密調査段階、建設・操業段階の見通しを得るための事項)



法定要件に関する事項(天然現象、地下施設建設)を満足しない範囲を除外

- ・法定要件に関する事項(地質環境特性)及び付加的に評価する事項で総合的に評価
- ・法定要件に関する事項(地質環境特性)を満足しない範囲を除外
- ・概要調査地区内の精密調査候補エリアを相対評価

- 地質環境特性の把握、広域スケールの地質環境モデルの改良、処分場スケールの地質環境モデルの構築
- 工学的対策の概念設計
- 上記の地質環境モデル、概念設計を踏まえた安全評価等



精密調査地区を選定

精密調査の計画

## 精密調査段階

### ➤ 最終処分法の法定要件

- 異常な圧力を受けるおそれがない、物理的性質が適している
- 異常な腐食作用を受けるおそれがない、化学的性質が適している
- 地下水又はその水流が地下施設の機能に障害を及ぼすおそれがない

地質環境特性：  
総合的評価の  
観点

### ➤ NUMO「処分施設建設地選定上の考慮事項」(検討中)

- 法定要件に関する事項
- 付加的に評価する事項(建設・操業段階の見通しを得るための事項)

- ・ 法定要件に関する事項(地質環境特性)及び付加的に評価する事項で総合的に評価
- ・ 法定要件に関する事項(地質環境特性)を満足しない範囲を除外
- ・ 精密調査地区内の処分施設建設地候補エリアを相対評価

- 地質環境特性の詳細把握、広域・処分場スケールの地質環境モデルの改良、更に小さなスケール(ブロックスケール:数百m程度)の地質環境モデルの構築
- 工学的対策の基本設計
- 上記の地質環境モデル、基本設計を踏まえた安全評価等

処分施設建設地を選定



## 総合的評価について

---

### ➤ 処分地選定段階における総合的評価

- 処分場の設計や安全評価といった総合的評価を必要とする法定要件は、現地調査を実施する概要調査、精密調査段階に設定されている。
- 総合的評価を行うためには、地下300mより深い領域までの地質環境特性を推定あるいは取得し、それらの特性を考慮したモデルや多数のパラメータ等を設定する必要がある。
- NUMOは付加的に評価する事項を設定して、総合的評価を文献調査段階から実施するが、文献調査段階では、地質環境特性に関する情報は限られており、概略的な評価にとどまる。

### ➤ 科学的有望地選定段階における総合的評価

- 地質環境特性に関するデータについては、サイト毎に調査しないと入手できないものが多く、全国規模で整備されているものには限界があるため、科学的有望地選定の段階で総合的評価を行うことは著しく困難である。



# 科学的有望地選定段階と処分地選定段階における 回避に係る範囲

## 回避に係る範囲の違い

### ➤科学的有望地選定段階

- 全国規模の文献により判断可能な範囲を設定
- 全国規模の文献だけでは判断できないものについては、その後の処分地選定段階で評価
- 法定要件との関係（埋設後長期安全性、地下施設建設・操業時安全性）
  - ・ 最終処分法に定められた選定要件のうち、全国規模の文献だけで判断可能なものを適用（回避すべき範囲）
  - ・ 同上、代替指標を用いて適用（回避が好ましい範囲）
- 類似施設の規制基準との関係（地上施設操業時の安全性）
  - ・ 類似した地上施設を対象として既に制定されている規制基準のうち、全国規模の文献だけで判断可能なものを、代替指標を用いて適用（回避が好ましい範囲）

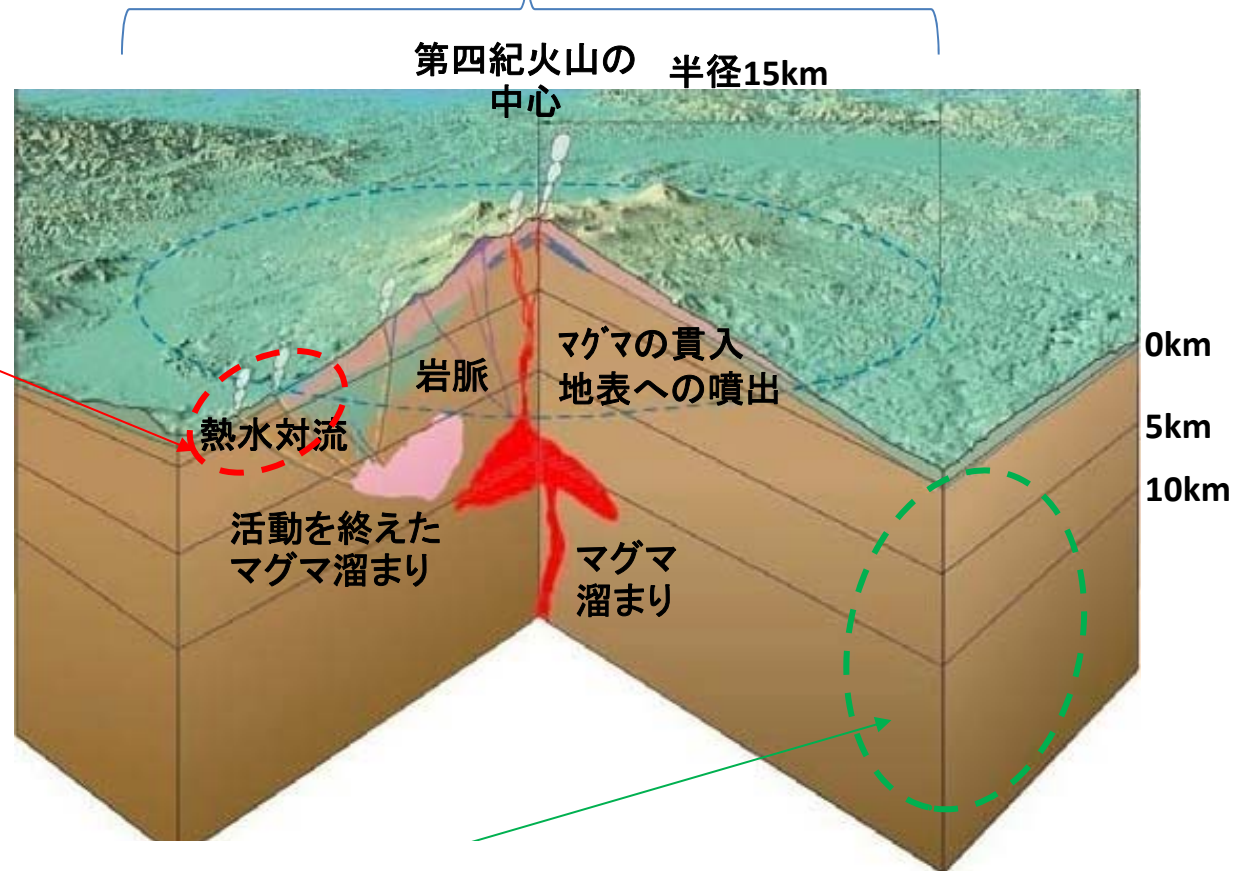
### ➤処分地選定段階

- 科学的有望地の中から、個別地域を対象とした文献調査や地表・地下深部の現地調査結果を踏まえ、個別具体的に評価して範囲を設定

# 回避に係る範囲の比較: 火山・火成活動

**文献調査:** 第四紀火山中心から15km以遠や巨大カルデラ外縁以遠でも、火山の有無、マグマの発生領域となる高温異常域、熱水・ガス発生を文献により調査・評価し、影響が想定される範囲を回避

**科学的有望地選定:** 全国規模の文献に示された第四紀火山の中心から半径15kmの円の範囲、15kmを超える巨大カルデラの外縁までの範囲を回避



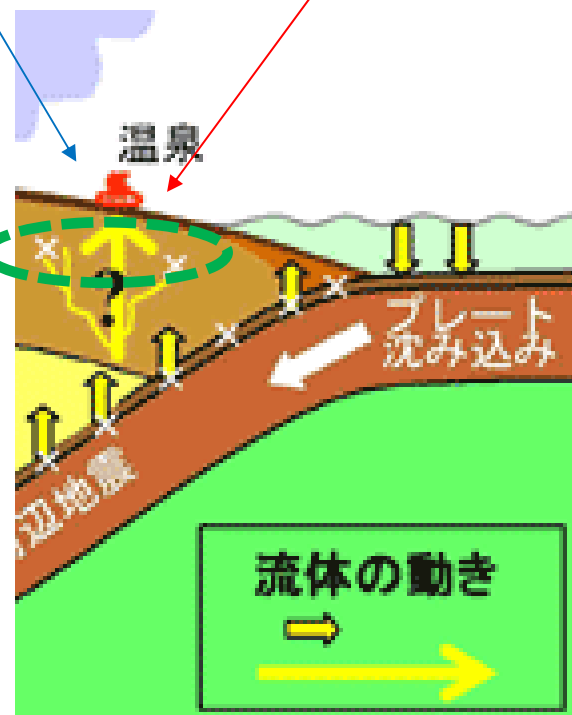
**概要調査:** 火山の有無、マグマの発生領域となる高温異常域、熱水・ガス発生を物理探査やボーリング調査などの地下深部の現地調査により評価し、影響が想定される範囲を回避

# 回避に係る範囲の比較: 深部流体

**科学的有望地選定**: 可能性の観点で起源を問わず、全国規模の文献に示されたpH4.8未満、炭酸化学種濃度 $0.5\text{mol/dm}^3$ 以上の場所(回避が好ましい範囲)

**文献調査**: 地表湧出地下水成分等から、火山性熱水、深部流体などが起源であり、化学場への影響が著しいと文献で判断できる場所を回避

**概要調査**: ボーリング調査、物理探査などの地下深部の現地調査や、深層の地下水成分分析等により、起源を推定し、大規模断裂など地下へ通ずる通路の存在等を確認して、化学場への影響が著しいと判断できる場所を回避



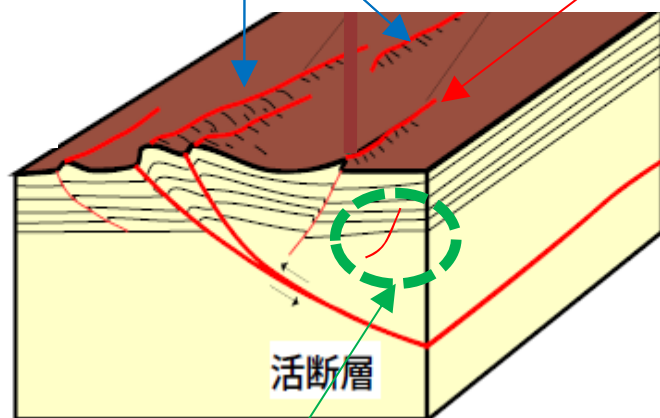
## 深部流体

沈み込むスラブやマントル起源の流体が、断裂系等を通じて地表付近に上昇

# 回避に係る範囲の比較: 断層活動

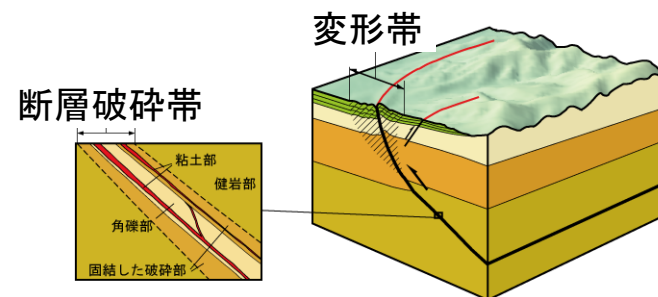
**科学的有望地選定:** 全国規模の文献に示された活断層に、破碎帯として断層長さの1/100の幅を持たせた範囲(回避すべき範囲の場合は活動セグメント長さ、回避が好ましい範囲の場合は起震断層長さ)

• 地表に出現した断層が全国規模の文献にまとめられている。

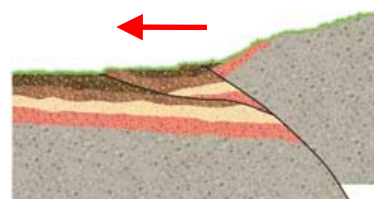


**文献調査:** 以下を回避

- 全国規模の文献に示されていない活断層の破碎帯などの影響範囲(断層の進展・分岐、活断層帯、変形帯含む)
- 活褶曲・活撓曲について、地層処分システム全体への影響が著しい場合



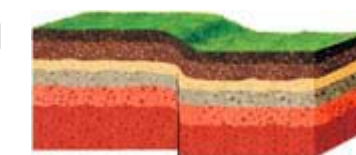
分岐



活褶曲



活撓曲



**概要調査:** ボーリング調査などの地下深部の現地調査により以下を回避

- 文献調査と同じ対象で現地調査により判別するもの
- 変位規模が小さい断層、地表の痕跡が不明瞭である断層、地下に伏在している断層、地質断層で著しい影響が想定されるもの

# 回避に係る範囲の比較：隆起・侵食

**科学的有望地選定**：全国規模の文献において大きな隆起速度が示された一定の広さのエリア（回避が好ましい範囲：例えば下図の範囲全体）



**文献調査**：河川段丘面調査、海岸段丘面調査などで隆起が顕著と考えられる以下を回避

- ・内陸の隆起性山地（目安として今後十萬年以内に隆起量が300mを超えと考えられる地域）
- ・隆起が顕著な沿岸部（目安として、隆起と海面低下に伴う侵食量が、今後十萬年以内に300mを超えと考えられる地域）

**概要調査**：地表踏査などの現地調査により以下を回避

- ・将来の侵食量の評価結果に基づき、処分場の設置深度等を評価した上で、著しい影響が想定される範囲

## 隆起に伴う侵食

- ・海底面が隆起して陸化すると河川などにより侵食される。

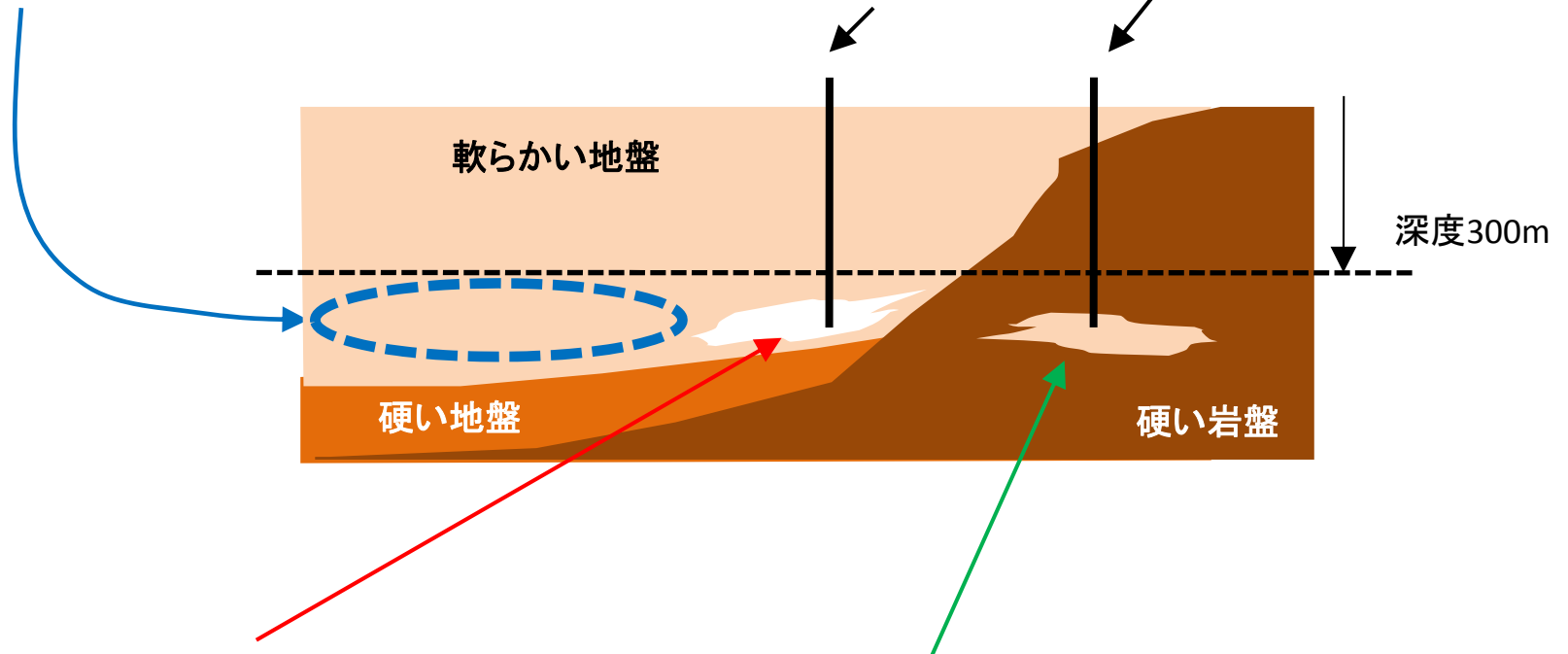
## 海面低下に伴う侵食

- ・海面が低下して陸化する場合も、隆起の場合と同様に侵食が起こる。
- ・過去10万年間に海面は現在より最大150m程度低下している。

# 回避に係る範囲の比較: 未固結堆積物

## 科学的有望地選定:

全国規模の文献で深度300mまで軟らかい地盤  
(中期更新世以降の地層と設定)が分布すると  
されている範囲(回避が好ましい範囲)



## 文献調査:

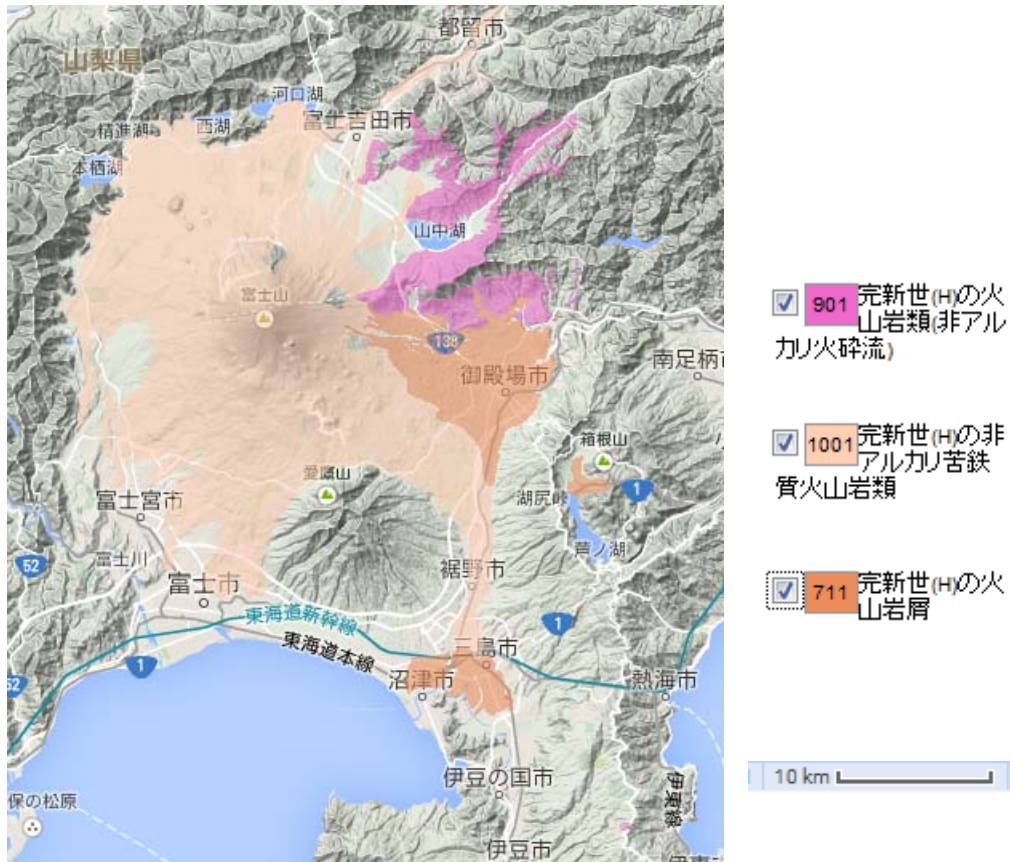
既往のボーリング調査結果等を踏  
まえた個別の文献に示された第四紀  
の未固結堆積物の分布範囲を回避

## 概要調査:

ボーリング調査などの地下深部の現地調査  
により、坑道の掘削に支障のある範囲を回避

# 回避に係る範囲の比較：火砕物密度流・溶岩流など

科学的有望地選定：全国規模の文献に示された完新世の火砕物密度流・火山岩・火山岩屑の分布範囲（回避が好ましい範囲）



富士山付近で完新世の火山岩類（火山岩屑、火砕流含む）を表示させた例

◆ 20万分の1日本シームレス地質図（産総研地質調査総合センターウェブサイト）



## 文献調査、概要調査：

調査対象：完新世の火山に限らず将来の活動可能性が否定できない第四紀火山

調査方法：個別の文献調査、地形、地質調査、火山学的調査などの現地調査

回避対象：火砕物密度流、溶岩流、岩屑などなどの設計対応不可能な火山事象による操業期間中の影響

※原子力発電所の火山影響評価ガイド（原子力規制委員会，2013）を参照



雲仙岳の火砕流（平成6年6月24日）

気象庁ウェブサイト、主な火山災害  
(<http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/kaisetsu/volsaigai/saigai.html>) より



# 調査・評価に係る 技術的信頼性向上に向けた取り組み

技術的信頼性向上に向けた取組としての研究課題  
(地層処分技術WG中間とりまとめ、第6章)への対応

# 広域的現象の理解に関する研究課題

## ➤ 課題への取り組みの例

- プレートシステムの変化に伴う自然現象の起こりやすさの評価手法の構築(NUMO、下図)
- 特定地域における非火山性熱水活動概念モデルの構築(基盤研究機関)
- 内陸部の隆起・侵食量評価手法の構築(基盤研究機関)
- 表層付近の地形、地質、水理、地球化学等を統合した地質環境長期変動モデルの構築(基盤研究機関)



## ➤ NUMOにおいて、これらの総合的評価への取り入れ方を検討予定

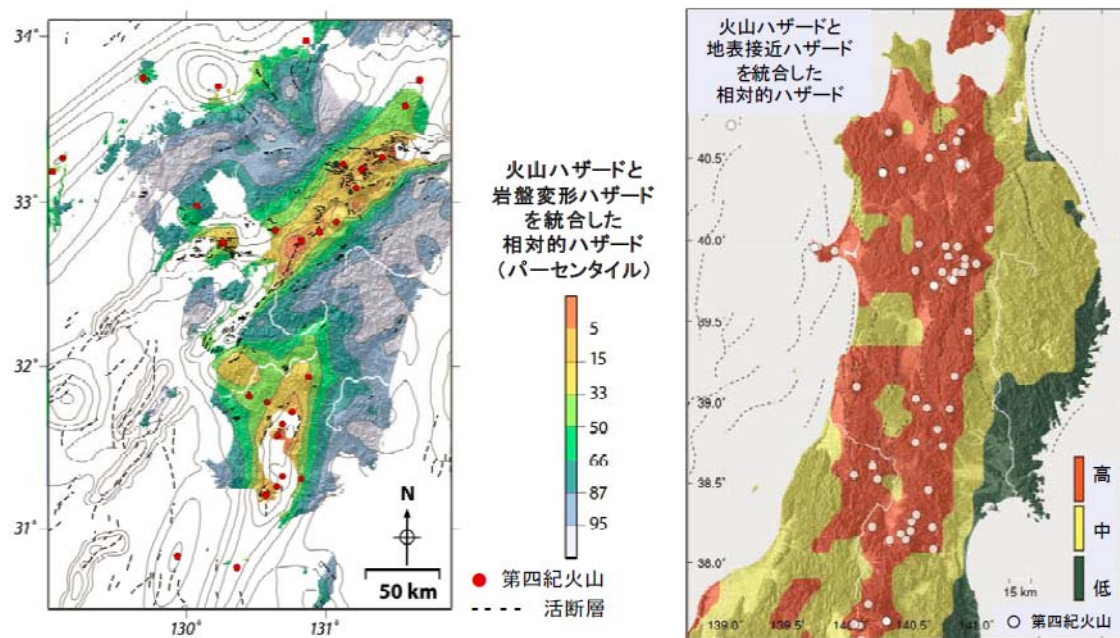


図-2 手法の適用方法に関する検討成果の例

- (左) 火山活動と岩盤変形の統合ハザードマップの作成例  
(右) 火山活動と地表接近の統合ハザードマップの作成例

- ・将来10万年を超える超長期のプレートシステムの変化に伴う処分場地下施設へのハザード(火山活動、岩盤変形、地表接近など)の起こりやすさ(確率)の評価手法を構築
- ・九州地方: 変動傾向が現在同様(南部の沈み込み角度増大)な場合の火山活動、岩盤変形について検討(左図参照)
- ・東北地方: プレート運動が現在同様、収束速度が倍増/消滅、沈み込み方向が北偏、の4つの場合の火山活動、岩盤変形、隆起・侵食について検討(右図参照)

技術年報2013年度, NUMO-TR-14-01より

# 概要調査以降の調査・評価手法に関する研究課題

## ➤ 課題への取り組みの例

- 地震の地下水流動への影響について、東北地方太平洋沖地震時の水頭上昇観測例を用いて、解析的に検討(NUMO、左下図)
- 地下水年代測定手法について適用性確認(NUMO、右下図)
- 地形的に不明瞭な活断層の採取ガス等を用いた手法の構築(基盤研究機関)
- 断層充填鉱物などを用いた年代測定方法の構築(基盤研究機関)



## ➤ NUMOにおいて、これらの総合的評価への取り入れ方を検討予定

・横須賀実証研究において、同位体(He)を用いた地下水年代測定で、付加体の泥岩中に700万年程度の年代を示す地下水を確認し、手法の有効性を確認

地震に伴う地下水水頭の変化による周辺の地下水流動場への影響は軽微であることを確認

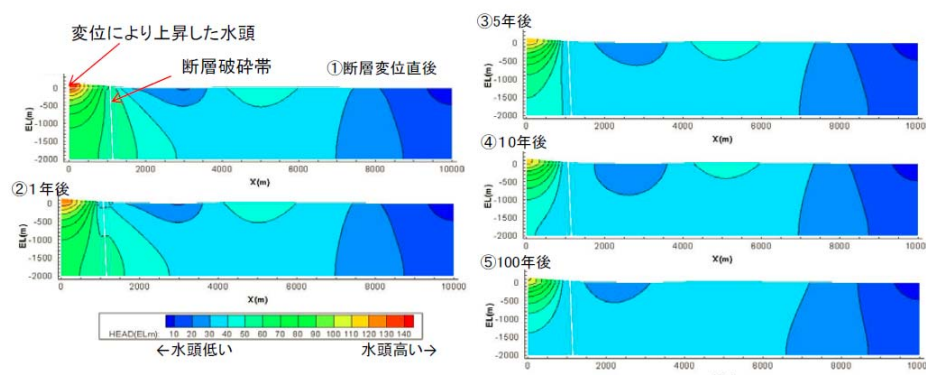
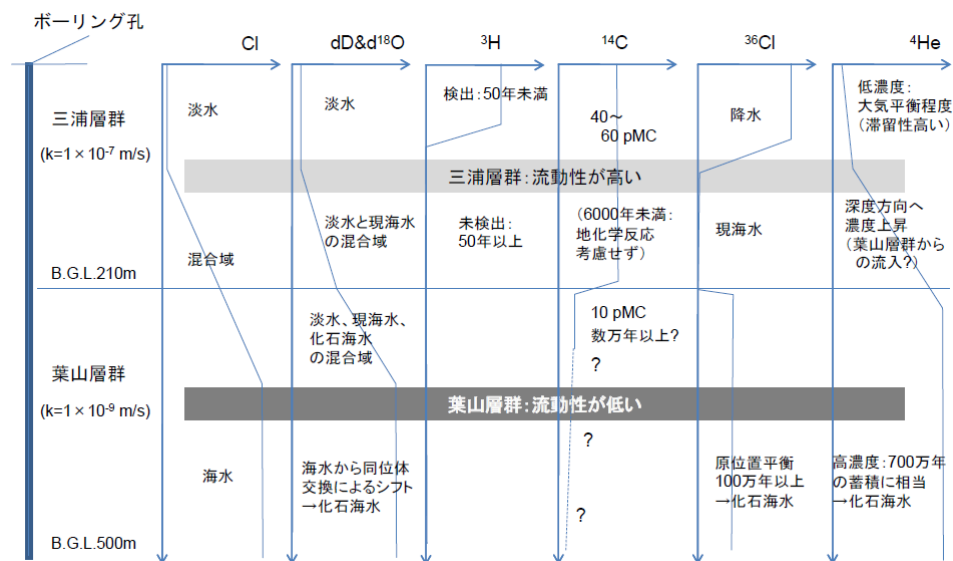


図-2 岩盤ひずみに伴う水位上昇の、地下深部の水理場への影響解析例





## 参考資料

# 文献調査の方法と取得情報

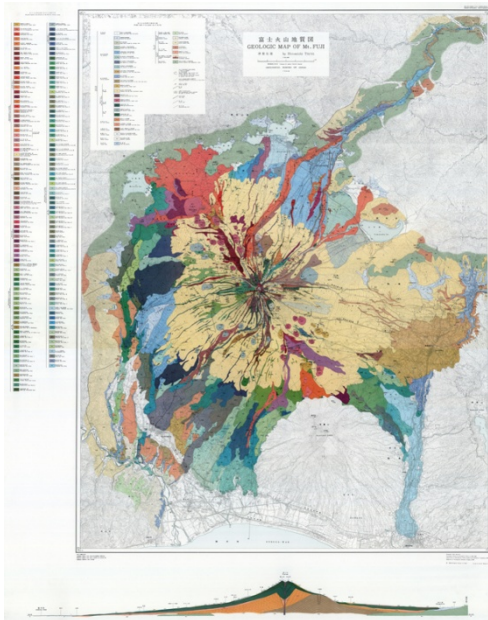
## ➤ 調査の方法

- 全国規模の文献、個別地域を対象とした文献の収集
- データベース検索システムの活用、関係機関への訪問調査、一般提供

## ➤ 取得情報

- 天然現象(過去における火山・火成活動、断層活動、隆起・侵食)、鉱物資源など
- 地質環境特性(地下深部の地質環境特性に係る情報は非常に少ないと考えられる)

【地質図】



富士火山地質図(産総研地質調査総合センター, 1968)

[https://www.gsj.jp/Map/jpeg/misc/misc\\_12.jpg](https://www.gsj.jp/Map/jpeg/misc/misc_12.jpg)

【空中写真】



空中写真の実体視の作業

日本の地震防災「活断層」(文部科学省, 2004)

<http://www.jishin.go.jp/main/pamphlet/katsudanso/Chap3.pdf>

【学術論文】



<http://www.geosociety.jp/publication/content0002.html>

# 概要調査の方法と取得情報

## ➤ 調査の方法

- 地上からの調査
- 地表踏査、物理探査、ボーリング調査、トレンチ調査など

## ➤ 取得情報

- 天然現象(過去における火山・火成活動、断層活動、隆起・侵食)、鉱物資源など
- 地質環境特性(地下の熱・力学・水理・地化学特性など)

### 【地表踏査】

\*nagra “bulletin  
No.31 ” (Nagra,1997)



### 【物理探査】



陸上の反射法探査の  
大型バイブレータ震源

海上の音波探査の調査船

写真提供：地球科学総合研究所 H P

写真提供：洞海マリンシステムズ

### 【ボーリング調査】



※写真提供：JAEA

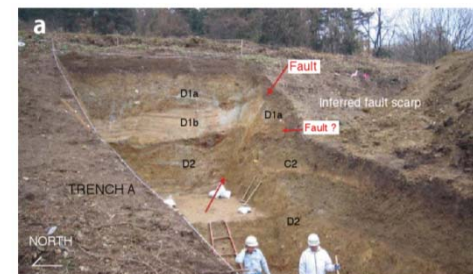


岩石サンプルの例

調査現場の外観

写真提供：日本原子力研究開発機構

### 【トレンチ調査】



(遠田ほか, 2009)

# 精密調査の方法と取得情報

## ➤ 調査の方法

- 処分深度に建設する地下調査施設を用いた調査、地上からの調査
- 坑壁観察、物理探査、坑内ボーリング調査、地下水モニタリングなど

## ➤ 取得情報

- 処分深度の地質環境特性(熱・力学・水理・地化学特性など)など

【地下調査施設】



・nagra “10years GTS”(Nagra,1994)

【壁面観察】



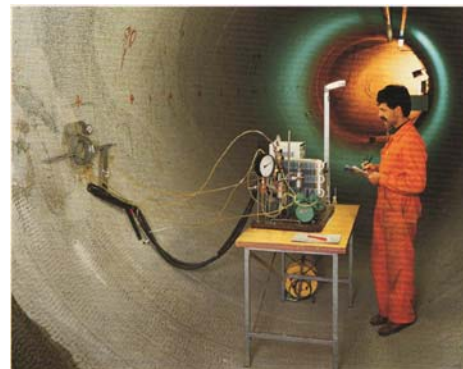
写真提供: 日本原子力研究開発機構

【坑内ボーリング調査】



写真提供: 日本原子力研究開発機構

【地下水モニタリング】



・nagra “bulletin Special Edition ” (Nagra,1998)

# サイト選定段階の法定要件

- 最終処分法に規定された要件は天然現象、人為事象、地質環境特性および地下施設建設の安全性に係る要件に分類される。
- 天然現象、地下施設建設に関しては文献調査、概要調査段階で不適な場所を回避(■色)し、地質環境特性に関しては概要調査・精密調査段階で工学的対策・安全評価と併せて評価する(■色)。

|        | 最終処分法 法定要件                                   |                                      |                                                                                                   |
|--------|----------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | 文献調査段階                                       | 概要調査段階                               | 精密調査段階                                                                                            |
| 天然現象   | ・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、将来にわたって生ずるおそれが少ない | ・地層の著しい変動が長期間生じていない                  | —                                                                                                 |
| 人為事象   | ・掘採が経済的に価値が高い鉱物資源の存在の記録がない                   | —                                    | —                                                                                                 |
| 地質環境特性 | —                                            | ・活断層、破碎帯又は地下水の水流が地下施設に悪影響を及ぼすおそれが少ない | ・異常な圧力を受けるおそれがない、物理的性質が適している<br>・異常な腐食作用を受けるおそれがない、化学的性質が適している<br>・地下水又はその水流が地下施設の機能に障害を及ぼすおそれがない |
| 地下施設建設 | ・第四紀未固結堆積物である記録がない                           | ・坑道の掘削に支障がない                         |                                                                                                   |

回避

総合的評価

# 法定要件に対し、具体的に確認する内容

- 最終処分法に規定された要件を満たしているか判断するにあたって、具体的に確認する内容は以下のとおり。

|        | 法定要件 |                                                                                                   | 具体的に確認する内容                                                                                                                                                        |
|--------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 天然現象   | 文献   | ・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、将来にわたって生ずるおそれが少ない                                                      | (物理的隔離機能の喪失:地層処分技術WG中間とりまとめ)<br>・マグマの処分場への貫入と地表への噴出<br>・著しい隆起・侵食に伴う処分場の地表への著しい接近<br>(閉じ込め機能の喪失)<br>・地熱活動(非火山性含む)、火山性熱水や深部流体の移動流入<br>・処分深度に達する断層のずれ、断層のずれに伴う透水性の増加 |
|        | 概要   | ・地層の著しい変動が長期間生じていない                                                                               |                                                                                                                                                                   |
| 地質環境特性 | 概要   | ・活断層、破碎帯又は地下水の水流が地下施設に悪影響を及ぼすおそれが少ない                                                              | (好ましい地質環境特性:地層処分技術WG中間とりまとめ)<br>・地温が低いこと<br>・岩盤の変形が小さいこと<br>・地下水流動が緩慢であること<br>・地下水の水素イオン指数(pH)が高pHあるいは低pHではないこと<br>・地下水が酸化性雰囲気でないこと<br>・地下水の炭酸化学種濃度が高くないこと        |
|        | 精密   | ・異常な圧力を受けるおそれがない、物理的性質が適している<br>・異常な腐食作用を受けるおそれがない、化学的性質が適している<br>・地下水又はその水流が地下施設の機能に障害を及ぼすおそれがない |                                                                                                                                                                   |
| 地下施設建設 | 概要   | ・坑道の掘削に支障がない                                                                                      | (土木学会基準等:第11回資料2より)<br>未固結地山、高温の地盤、膨張性地山、山はね、泥火山、湧水、有害ガスへの対応が比較的容易である                                                                                             |

※「掘採が経済的に価値が高い鉱物資源の存在の記録がない」「第四紀未固結堆積物である記録がない」については、既に上記程度に具体化されていると考えられる。

# 概要調査地区選定上の考慮事項: 法定要件に関する事項

## ➤ 目的

- 概要調査地区選定に関する法定要件に対する適格性を評価する。

## ➤ 事項の構成

### ①地震

(全国一律に評価) 全国規模の文献に示された活断層

(個別地区ごとに評価) 上記以外の文献に示された活断層、断層破碎帯およびその外側の変形帯の範囲、分岐等の発生が高い範囲、顕著な活動を継続している活褶曲や活撓曲、に該当する、繰り返し活動し、変位の規模が大きい活断層等

### ②噴火

(全国一律に評価) 第四紀火山の中心から15kmの範囲

(個別地区ごとに評価) 上記の外側でも将来数万年にわたりマグマの貫入や地表への噴出、著しい熱の影響、強酸性の熱水、著しい熱水対流の存在が判断される場所

### ③隆起・侵食

(個別地区ごとに評価) 過去10万年間の隆起総量が300mを超えている範囲

### ④第四紀の未固結堆積物

(個別地区ごとに評価) 地層処分を行おうとする地層が第四紀の未固結堆積物である地域

### ⑤鉱物資源

(個別地区ごとに評価) 地層処分を行おうとする地層に、掘採が経済的に価値が高い鉱物資源が存在する地域

埋設後  
長期安  
全性

地下施設建  
設操業時安  
全性

埋設後  
長期安  
全性

## 概要調査地区選定上の考慮事項:付加的に評価する事項

### ➤ 目的

- 法定要件に関する事項とは別にNUMOが独自に加え、総合的に評価し必要に応じて相対評価に用いる。
- 概要調査、精密調査段階や建設・操業段階等に関し、文献調査で可能な範囲で見通しを得ておく。

### ➤ 事項の構成

#### ① 地層の物性・性状に関する事項

岩盤強度、地温勾配、膨張性地山など

#### ② 地下水の特性に関する事項

地下水流量・流速、pH、酸化還元性など

#### ③ 地質環境の調査・評価に関する事項

調査の範囲・規模・期間、地質環境評価モデル化の容易性など

#### ④ 建設・操業時における自然災害に関する事項

地震・津波等の重大な自然災害の発生可能性

#### ⑤ 土地の確保に関する事項

土地の利用状況、使用制限の有無、公有地の存在など

#### ⑥ 輸送に関する事項

利用可能な港湾、港湾候補地からの距離など

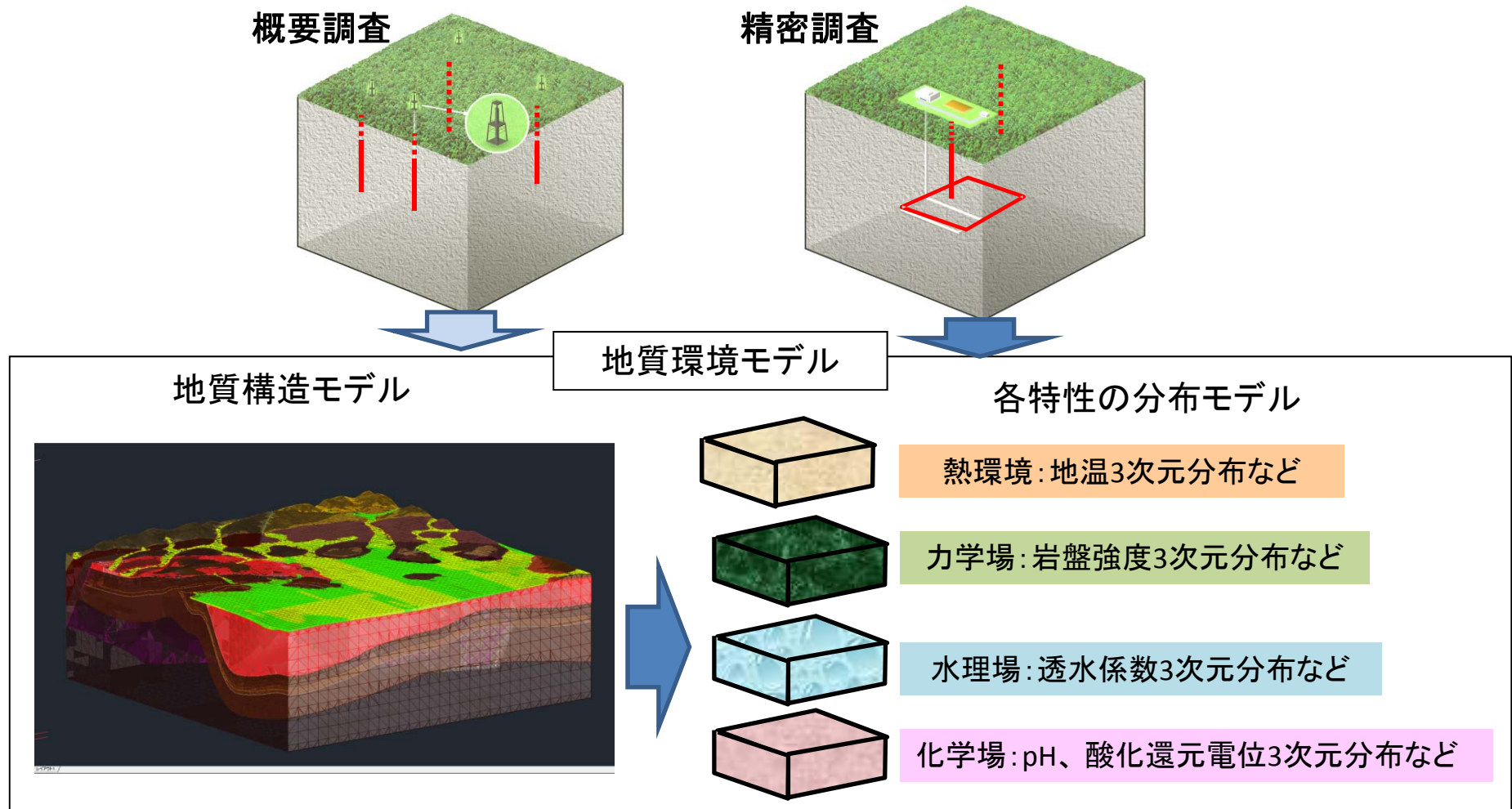
埋設後長期安全性、  
地下施設建設操業  
時安全性

地下施設建設操業  
時安全性、地上施設  
操業時安全性

事業実現性

## 地質環境特性の把握と地質環境モデルの構築

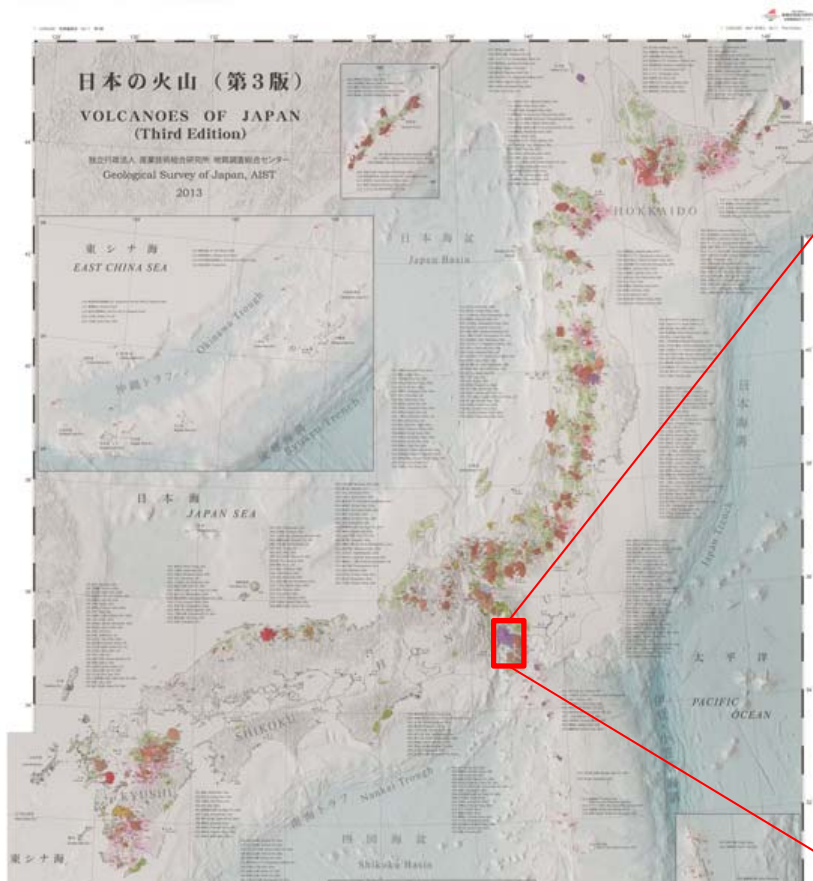
- 文献調査段階では、地下の特性情報はほとんどなく、地質環境モデルは概念的
- 概要調査段階では、地下の特性情報が得られ、基本的な地質環境モデルの構築が可能
- 精密調査段階では、より詳細な特性情報が得られ、より精度の高い地質環境モデルが構築可能



# 全国規模の文献と個別地区に関する文献(火山の例)

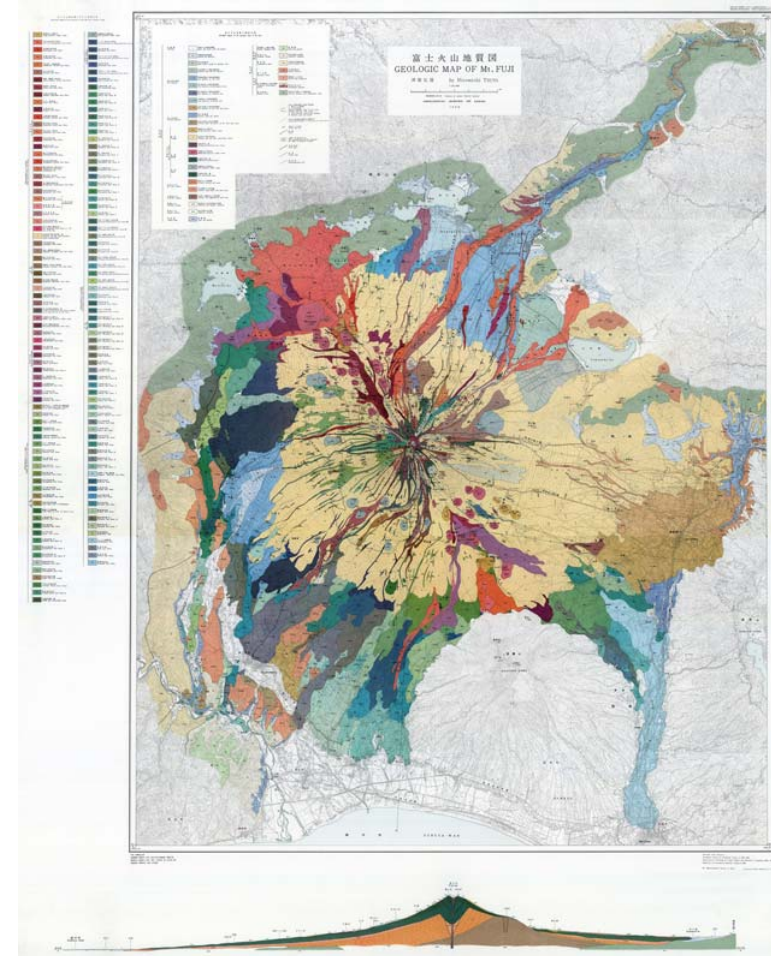
➤ 文献調査段階では、全国規模の文献に加え、個別地区を対象とした文献も収集し、法定要件への適合性等を評価する。

## ● 全国規模の文献・データの例



日本の火山(第3版) (産総研地質調査総合センター, 2013)  
<https://www.gsj.jp/Map/JP/volcano.html>

## ● 個別地区に係る文献・データの例



富士火山地質図(産総研地質調査総合センター, 1968)  
[https://www.gsj.jp/Map/jpeg/misc/misc\\_12.jpg](https://www.gsj.jp/Map/jpeg/misc/misc_12.jpg)