

北海道寿都郡寿都町  
文 献 調 査 計 画 書

2020年11月17日

原子力発電環境整備機構

## 目次

はじめに .....	1
1 文献調査の位置付け .....	2
2 文献調査の項目 .....	2
3 文献調査対象地区 .....	3
4 文献調査の進め方 .....	5
5 文献・データの収集 .....	6
6 文献・データに基づく評価 .....	7
7 地域のみなさまへのご説明、ご意見のお伺い .....	7
添付資料1 文献調査で評価する要件、評価に用いる情報の例、評価に用いる主要な文献・データ .....	8
添付資料2 科学的特性マップ作成に用いられた文献・データの更新状況について .....	10

## はじめに

地層処分の対象となる放射性廃棄物の最終処分にあたっては、「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」（以下、「最終処分法」という。）に基づき、段階的な調査（文献調査、概要調査、精密調査）をすることとしています。

2020年10月9日に、北海道寿都郡寿都町（以下、「寿都町」という。）から、寿都町全域を応募する地区とする文献調査への応募をいただきました。原子力発電環境整備機構は、応募いただいた地区（以下、「応募地区」という。）が調査の実施見込みがあることを確認しましたので、文献調査を実施するため、その計画書を作成しました。

文献調査とは、全国各地での対話活動の中で、地域の地質を詳しく知りたい市町村があれば、どの市町村に対しても、地域の地質に関する文献・データを調査分析して情報提供することにより、処分事業について理解を深めていただくためのものであり、いわば対話活動の一環です。また、調査期間中、放射性廃棄物は一切持ち込みません。

本資料は、文献調査の計画を取りまとめたものです。文献調査の実施にあたっては、地域のみなさまのご理解とご協力が重要です。当機構は、文献調査の内容や進捗状況などについて地域のみなさまへご説明し、ご意見を伺いながら文献調査を進めてまいります。

## 1 文献調査の位置付け

文献調査とは、全国各地での対話活動の中で、地域の地質を詳しく知りたい市町村があれば、どの市町村に対しても、地域の地質に関する文献・データを調査分析して情報提供することにより、処分事業について理解を深めていただくためのものであり、いわば対話活動の一環です。また、調査期間中、放射性廃棄物は一切持ち込みません。

したがって、文献調査は、処分場の選定に直結するものではなく、次の概要調査に進もうとする場合には、都道府県知事と市町村長のご意見を聴き、これを十分に尊重することとしており、当該都道府県知事又は市町村長のご意見に反して、先へ進みません（図1）。

具体的には、地質図や学術論文などの文献・データをもとにした机上調査であり、ボーリング調査などの現地作業は行いません。更なる調査（概要調査）の実施について、ご検討をいただくための材料を集める、事前調査的な位置付けです。

調査の実施に際しては、地層処分事業に関心を示していただいた地域に、事業を更に深く知っていただくとともに、文献調査の進捗状況や地域の発展ビジョンなど多様な情報を継続的に共有し対話を行っていただくための「対話の場」などを設置し、地域のみなさまに積極的にご参画していただく機会を作ります（詳細は7章参照）。



図1 施設建設地選定の流れ

## 2 文献調査の項目

最終処分法で定められた文献調査で評価する要件として、

① 地層の著しい変動（火山・火成活動、断層活動、隆起・侵食などによるもの）がないこと

② 地層処分を行おうとする地層に鉱物資源や岩盤としての強度が小さく地下施設建設が困難となる未固結堆積物（注1）がないこと

が求められており（注2）、当機構は、これらの項目について文献・データを収集し、評価します。

(注1) 堆積した礫、砂、泥などが固結していない状態にあるもの。

(注2) 最終処分法で定められた文献調査で評価する要件などの詳しい内容は添付資料1をご参照ください。

### 3 文献調査対象地区

科学的特性マップに用いられた文献・データの更新状況を確認した結果、応募地区に関する情報は科学的特性マップ作成時から更新されていません(添付資料2参照)ので、応募地区における科学的特性マップの特性区分は現在でも変わりはありません。

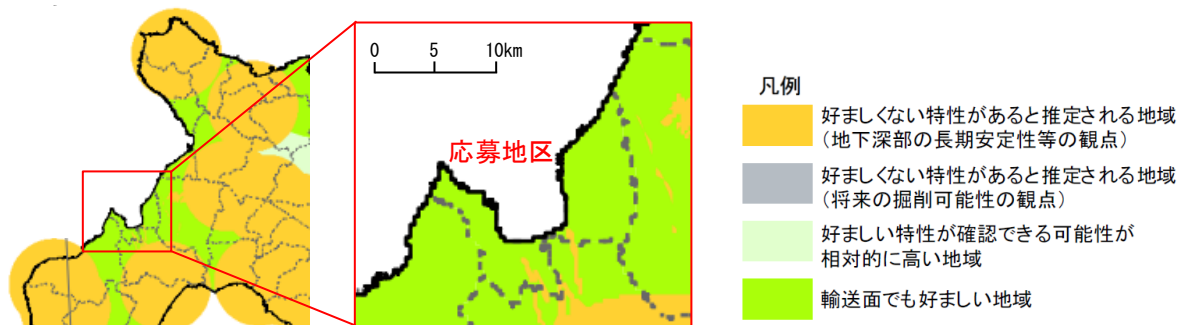
そこで、科学的特性マップを用いて、以下のように、応募地区は調査の実施見込みがあることを確認しました。

- 応募地区の中央部には、「断層活動」による「好ましくない特性があると推定される地域」(オレンジ)があるが、これ以外の地域は、「好ましい特性が確認できる可能性が相対的に高い地域」のうち、「輸送面でも好ましい地域」(グリーン沿岸部)である(図2)。
- したがって、応募地区は調査の実施見込みがあると考えられる。
- 応募地区の東部と西部には「鉱物資源」のうちの「金属鉱物」に関する「好ましくない範囲」がある(図2)。この点については、科学的特性マップにおいて「エリアで表現することが困難であり、処分地選定調査時に好ましくない範囲を明らかにする必要あり」(添付資料2参照)とされていることから、文献調査で詳細を調べることとする。

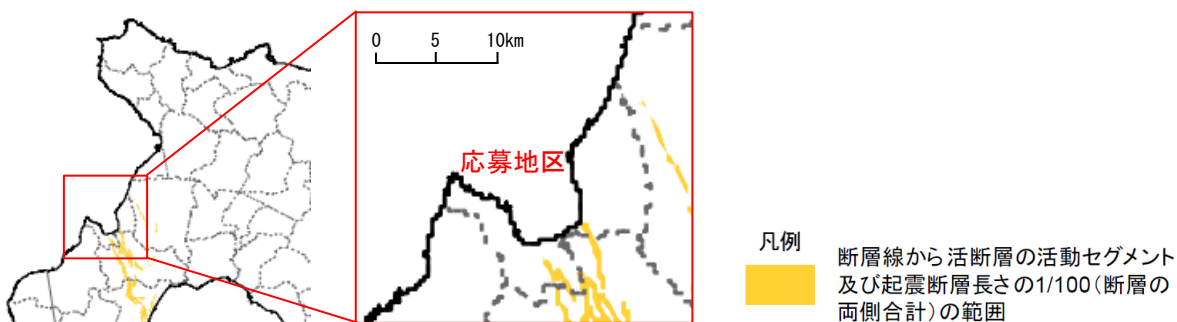
つきましては、応募地区を文献調査対象地区として文献調査を実施します。

なお、全国規模で整備された文献・データが十分ではないことから、科学的特性マップでは対象とされていない沿岸海底下(注3)についても文献調査対象地区に含めることとします。

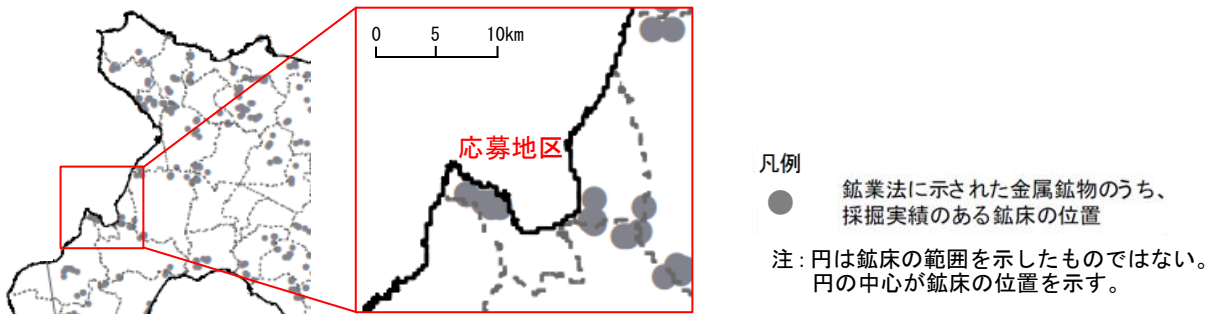
(注3) 陸域から連続する「好ましくない特性があると推定される地域」の海域は特性区分されている。



応募地区の科学的特性マップの特性区分の状況



「断層活動」に関する科学的特性マップを構成する要件・基準別の地図（以下、「個別条件図」という。）における応募地区の「好ましくない範囲」



「鉱物資源」のうちの「金属鉱物」に関する個別条件図における応募地区の「好ましくない範囲」

図 2 応募地区における科学的特性マップの特性区分の状況と  
応募地区にある「好ましくない範囲」

図はいずれも、左：科学的特性マップ又は個別条件図（縮尺 200 万分の 1）の抜粋、右：左図を約 4 倍したもの。

※資源エネルギー庁ウェブサイト 科学的特性マップ公表用サイト より  
[https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity\\_and\\_gas/nuclear/rw/kagakutekitokuseimap/index.html](https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/nuclear/rw/kagakutekitokuseimap/index.html)

## 4 文献調査の進め方

### (1) 文献調査の開始

文献調査の計画を公表するとともに、地域のみなさまに計画についてご説明します。

### (2) 文献・データの収集

地質図や学术论文など、必要な文献・データを収集し情報を整理します。この際、科学的特性マップの作成に用いられた全国規模で整備された文献・データの最新版に加え、文献調査対象地区に関連した文献・データを収集し、ひとつひとつ詳しく調べていきます。

### (3) 文献・データに基づく評価

収集した文献・データを用いて、火山や活断層などによる地層の著しい変動がないなどの文献調査で評価する要件に従って、評価を実施します。地層処分の仕組みや文献調査の進捗などについて、「対話の場」などで地域のみなさまにご説明します。

### (4) 報告書の作成／地域のみなさまへのご説明

文献調査で評価した結果や、概要調査地区の候補について、「対話の場」などで地域のみなさまにご説明します。こうした地域における理解の状況や「対話の場」でのご意見などを踏まえつつ、報告書を作成します。その上で、報告書について公告・縦覧するとともに、あらためて地域のみなさまにご説明する機会を設け、ご意見を伺います。

「対話の場」などを通じたコミュニケーション

## 5 文献・データの収集

科学的特性マップでは、品質が確保され、一般的に入手可能な公開された文献・データのうち、全国規模で整備された文献・データを用いていますが、個別の地域の文献・データは用いていません。これに対して文献調査では、文献調査対象地区に関連した文献・データをひとつひとつ詳しく調べていきます（図3）。

文献調査対象地区に関連する文献・データとしては、地質などに関して、学会や国の研究機関により地域別に整備されている文献・データや、特定の地域に関する学術論文が考えられます。

火山や活断層などの活動は広域に及ぶ可能性があります。そのため、必要に応じ、文献調査対象地区のみでなく、当該市町村の外側も含め、その周辺についても文献・データを収集する可能性があります。

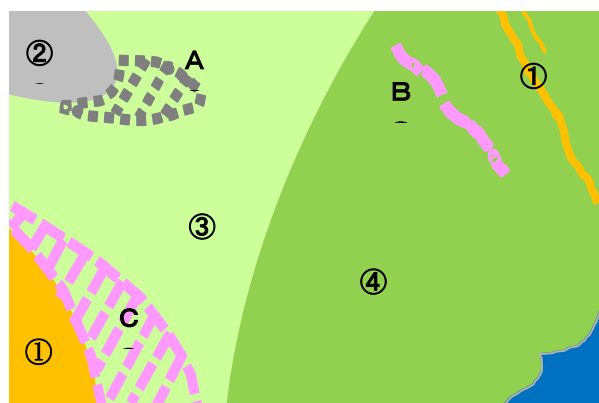
主要な文献・データ、最終処分法で定められた文献調査で評価する要件などの詳しい内容は、添付資料1をご参照ください。

文献調査において評価に用いた文献・データについては、報告書に参考文献として取りまとめ公表します。

文献・データの収集にあたっては、添付資料1にある主要な文献・データを中心に、当機構が幅広く収集しますが、情報のご提供があった場合は、個別に対応させていただきます。

図中の①②③④は科学的特性マップでの以下の区分

- ①オレンジ：火山や活断層の近傍であるため、その影響を受ける可能性がある
- ②シルバー：石炭・ガスなどの資源があり、将来的に掘り起こす可能性がある
- ③グリーン：オレンジ、シルバーのいずれにも該当しない
- ④グリーン沿岸部：グリーンのうち、海岸から近く陸上輸送が容易



- A：地域の文献・データで新たに把握される**鉱山跡地**
- B：地域の文献・データで新たに把握される**活断層の分布**
- C：地域の文献・データで新たに把握される**火山の分布**

図3 文献調査のイメージ



## 6 文献・データに基づく評価

文献調査では、最終処分法に定める文献調査で評価する要件を満足せず、明らかに適切でない場所を除外する作業を中心に、概要調査地区の候補を検討します。

さらに、技術的な観点、経済社会的な観点からの検討も実施します。例えば、上記の評価の過程で文献調査対象地区の地層や岩体、断層などの分布といった地下の状況について整理し、どの地層がより好ましいと考えられるかなどの検討や、土地の利用制限などの検討を実施します。

以上の検討結果は、報告書に取りまとめ、その要約とともに公表します。

## 7 地域のみなさまへのご説明、ご意見のお伺い

当機構は、地域のみなさまが中心となって、事業について賛否に関わりなく、ご議論いただくこと、そして、そのご意見を今後の地層処分事業に反映していくことが重要と考えています。そのために、地域の様々な住民のみなさまにご参加いただき、地層処分事業について理解を深めるとともに、地域の将来について一緒に議論していきます。

こうした議論をするために、寿都町と相談しながら、「対話の場」を設置し、その中で、地層処分の技術・安全性を含む事業内容や文献調査の進捗状況・結果だけでなく、事業が地域の産業に及ぼしうる効果やリスクなども幅広くお示ししていきます。

加えて、地域の経済発展ビジョンについてもご議論いただけるよう取り組みます。こうしたビジョンを実現していくため、交付金だけでなく関連する様々な支援制度についても情報提供するなど、地域における取組を具体的に支援していきます。

また、「対話の場」での説明や議論の内容は、ホームページに掲載するなど広く住民のみなさまにもお知らせし、共有していきます。

当機構は、こうした「対話の場」などを通じて、地域と継続的な対話を進めていきます。

文献調査で評価する要件、評価に用いる情報の例、評価に用いる主要な文献・データ

文献調査で評価する要件		評価に用いる情報の例	評価に用いる主要な文献・データ（注2、3）
<ul style="list-style-type: none"> <li>地震等<sup>(注1)</sup>の自然現象による地層の著しい変動の記録がないこと。</li> <li>将来にわたって、地震等の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。</li> </ul>	火山・火成活動など	<ul style="list-style-type: none"> <li>第四紀<sup>(※)</sup>の火山、火口の存在</li> <li>火山噴出物や貫入岩<sup>(※)</sup>の分布、年代</li> <li>火山周辺の地温</li> <li>地下水の酸性度など</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本の火山（第3版）（産業技術総合研究所地質調査総合センター，2013）</li> <li>日本の第四紀火山カタログ（第四紀火山カタログ委員会，1999）</li> <li>全国地熱ポテンシャルマップ（産業技術総合研究所地質調査総合センター，2009）</li> <li>日本の火山データベース（産業技術総合研究所地質調査総合センターウェブサイト）</li> <li>札幌地熱資源図（地質調査所，2001）</li> </ul>
	断層活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>活断層の存在、性状</li> <li>断層破碎帯<sup>(※)</sup>の幅、変形の及ぶ場所</li> <li>活褶曲、活撓曲<sup>(※)</sup>の存在および変形の及ぶ場所</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>活断層データベース（産業技術総合研究所地質調査総合センターウェブサイト）</li> <li>活断層詳細デジタルマップ〔新編〕（今泉ほか編，2018）</li> <li>新編日本の活断層（活断層研究会編，1991）</li> <li>50万分の1活構造図「札幌」（地質調査所，1984）</li> </ul>
	隆起・侵食	<ul style="list-style-type: none"> <li>段丘<sup>(※)</sup>面の分布と年代</li> <li>侵食の規模</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本列島と地質環境の長期安定性「付図5 最近10万年間の隆起速度の分布」（日本地質学会地質環境の長期安定性研究委員会編，2011）</li> <li>日本の海成段丘アトラス（小池・町田編，2001）</li> <li>日本列島における侵食速度の分布（藤原ほか，1999）</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>経済的に価値が高い鉱物資源の存在に関する記録がないこと。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>鉱物資源の種類、分布、規模、品質</li> <li>権利関係</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本油田・ガス田分布図（第2版）（地質調査所，1976）</li> <li>日本炭田図（第2版）（地質調査所，1973）</li> <li>国内の鉱床・鉱徴地に関する位置データ集（第2版）（内藤，2017）</li> <li>鉱物資源図「北海道（東部・西部）」（地質調査所，1996）</li> <li>鉱業原簿および鉱区図（北海道経済産業局）</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>最終処分を行おうとする地層が、未固結堆積物であるとの記録がないこと。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>未固結堆積物<sup>(※)</sup>の分布、性状</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本列島における地下水賦存量の試算に用いた堆積物の地層境界面と層厚の三次元モデル（第一版）（越谷・丸井，2012）</li> <li>5万分の1地質図幅および同説明書「寿都」、「歌棄」、「島古丹」など（北海道立地下資源調査所，それぞれ1981、1984、1976）</li> <li>20万分の1地質図幅「岩内（第2版）」（地質調査所，1991）</li> </ul>	

この表以外の文献・データについては、基本的に以下を考慮して評価に用いるかどうかを検討します。文献調査で用いない場合でも、概要調査段階以降に現地調査結果と併せて評価に用いる可能性があります。

- ・ 文献調査で評価する要件を満たしているか、を判断するにあたって必要か
- ・ 品質が確保され、一般的に入手可能な公開された文献・データであるか

なお、文献調査対象地区およびその周辺の地質・地質構造については、5万分の1地質図幅および同説明書、20万分の1地質図幅などの文献・データを用います。

(注1) 地震のゆれ、火山の地表への影響、津波などは、概要調査段階以降で影響を詳しく調べ、工学的な対策と併せて検討します（主に建設・作業時の安全性に関する事項として検討）。

(注2) 黄色網掛け範囲の資料は、文献調査で新たに使用される主要な文献・データを示します。網掛け以外の資料は、科学的特性マップの作成で用いられた文献・データです。

(注3) この表に示した文献・データのうち、産業技術総合研究所地質調査総合センターの資料については、同センターのウェブサイトの下記をご参照ください。

地質図など          地質図カタログ <https://www.gsj.jp/Map/>

地質図 Navi <https://gbank.gsj.jp/geonavi/>

データベース      日本の火山データベース <https://gbank.gsj.jp/volcano/>

活断層データベース <https://gbank.gsj.jp/activefault/>

## ※用語の解説

**第四紀**：約260万年前から現在までの地質学における時代。

**貫入岩**：地下のマグマが地表に到達することなく、地下で冷えて固まった岩石。貫入岩は形態と規模によって区分され、岩脈、シルなどの用語が使われることがある。

**断層破碎帯**：断層活動に伴い岩石が破碎され不規則な割れ目の集合体となったもので角礫（角ばった礫。礫は砂より大きいもの）部、粘土部などから構成される、ある幅をもった帯状の部分。

**活褶曲（かつしゅうきょく）、活撓曲（かつとうきょく）**：層状の地層に水平方向の圧力が作用することなどにより、波状に変形したものを褶曲という。地層が厚く堆積しているような地域で、深部の基盤が断層運動などにより上下に変位することにより、地表付近では断層が生じず、地層が連続したまま屈曲しているものを撓曲という。現在あるいは最近まで活動し、将来も活動する可能性のあるものを活褶曲、活撓曲という。

**段丘**：河川・海・湖などに隣接していて平坦面と急崖が階段状に配列している地形。段丘面の標高とそれが形成された年代から過去の隆起量とそれに要した期間が推定できる。

**未固結堆積物**：堆積した礫、砂、泥などが固結していない状態にあるもの。

## 科学的特性マップ作成に用いられた文献・データの更新状況について

1. 科学的特性マップ作成に用いられた文献・データ（次頁の表）について、「火砕流等」に関する文献・データ、及び「輸送」に関する文献・データの一部を除いて、文献・データが更新されていないことを確認した。
  - 「断層活動」に関する文献・データである『活断層データベース』はウェブサイトである。2020年10月9日に閲覧し、科学的特性マップ作成に用いられた版から更新されていないことを確認した。
2. 「火砕流等」に関する文献・データである『20万分の1日本シームレス地質図』（産業技術総合研究所地質調査総合センターウェブサイト）は、科学的特性マップ作成に用いられた版から更新されている（注1）ものの、2020年10月9日に閲覧した結果、応募地区における情報は更新されていないことを確認した。  
（注1）科学的特性マップ作成に用いられたV1版からV2版に更新されている。
3. 「輸送」に関する文献・データのひとつである『国土数値情報 行政区域データ』（国土交通省ウェブサイト）は、科学的特性マップ作成に用いられた版から更新されている（注2）ものの、2020年10月9日に閲覧した結果、応募地区における情報は更新されていないことを確認した。  
（注2）科学的特性マップ作成に用いられた「平成29（2017）年1月1日時点」版から「令和2（2020）年1月1日時点」版に更新されている。
4. 以上により、応募地区に関する情報について、科学的特性マップ作成時から更新されていないことを確認した。

表 科学的特性マップ作成に用いられた文献・データの一覧  
 (「科学的特性マップ」の説明資料(経済産業省資源エネルギー庁, 2017)より)

	「好ましくない範囲」(輸送は「好ましい範囲」)の基準	文献・データ
火山・火成活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>・第四紀火山の中心から15km以内</li> <li>・第四紀の火山活動範囲が15kmを超えるカルデラの範囲</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本の火山(第3版)(産業技術総合研究所, 2013)</li> <li>・日本の第四紀火山カタログ(第四紀火山カタログ委員会, 1999)</li> </ul>
断層活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>・活断層に、破砕帯として断層長さ(活動セグメント長さ)の1/100程度(断層の両側合計)の幅を持たせた範囲</li> <li>・活断層に、破砕帯として断層長さ(起震断層長さ)の1/100程度(断層の両側合計)の幅を持たせた範囲</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・活断層データベース(産業技術総合研究所地質調査総合センターウェブサイト)</li> </ul>
隆起・侵食	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全国規模で体系的に整備された文献・データにおいて、将来10万年間で隆起と海水準低下による侵食量が300mを超える可能性が高いと考えられる地域(具体的には、海水準低下による最大150mの侵食量が考えられる沿岸部のうち、隆起速度最大区分(90m以上/10万年)のエリア)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本列島と地質環境の長期安定性「付図5 最近約10万年間の隆起速度の分布」(日本地質学会地質環境の長期安定性研究委員会編, 2011)</li> </ul>
地熱活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>・処分深度において緩衝材の温度が100°C未満を確保できない地温勾配の範囲</li> <li>※「わが国における高レベル放射性廃棄物地層処分の技術的信頼性—地層処分研究開発第2次取りまとめ」における検討を参照すると、約15°C/100mより大きな地温勾配の範囲</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全国地熱ポテンシャルマップ(産業技術総合研究所地質調査総合センター, 2009)</li> </ul>
火山性熱水・深部流体	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地下水の特性として、pH4.8未満あるいは炭酸化学種濃度0.5mol/dm<sup>3</sup>(mol/L)以上を示す範囲(注3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全国地熱ポテンシャルマップ(産業技術総合研究所地質調査総合センター, 2009)</li> </ul>
未固結堆積物	<ul style="list-style-type: none"> <li>・深度300m以深まで更新世中期以降(約78万年前以降)の地層が分布する範囲</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本列島における地下水賦存量の試算に用いた堆積物の地層境界面と層厚の三次元モデル(第一版)(越谷・丸井, 2012)</li> </ul>
火砕流等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・完新世(約1万年前以降)の火砕流堆積物・火山岩・火山岩屑の分布範囲</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・20万分の1日本シームレス地質図(産業技術総合研究所地質調査総合センターウェブサイト)</li> </ul>
鉱物資源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・鉱業法で定められる鉱物のうち、全国規模で整備された文献データにおいて、技術的に採掘が可能な鉱量の大きな鉱物資源の存在が示されている範囲(ただし、当該地域内においては、鉱物の存在が確認されていない範囲もあり、調査をすればそうした範囲が確認できうることに留意する必要がある。)(注4)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本油田・ガス田分布図(第2版)(地質調査所, 1976)</li> <li>・日本炭田図(第2版)(地質調査所, 1973)</li> <li>・国内の鉱床・鉱微地に関する位置データ集(第2版)(内藤, 2017)</li> </ul>
輸送	<ul style="list-style-type: none"> <li>・沿岸から20km程度を目安とした範囲</li> <li>※標高1,500m以上の場所は除く</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国土数値情報 行政区域データ、標高・傾斜度3次メッシュデータ(いずれも国土交通省ウェブサイト)</li> </ul>

(注3, 4) 火山性熱水・深部流体及び鉱物資源のうちの金属鉱物については、「エリアで表現することが困難であり、処分地選定調査時に好ましくない範囲を明らかにする必要あり」とされている。

## 原子力発電環境整備機構（NUMO）

Nuclear Waste Management Organization of Japan

〒108-0014 東京都港区芝 4-1-23 三田NNビル2F

地域交流部 電話 03-6371-4003（平日 10:00～17:00）

F A X 03-6371-4101