

北海道寿都郡寿都町  
文献調査報告書

2024年11月

原子力発電環境整備機構

2024年11月 発行 原子力発電環境整備機構

本資料を利用する際は出典を記載してください。出典の記載方法は以下のとおりです。編集・加工等して利用する際には、以下の出典表記とは別に編集・加工等を行ったことを記載してください。

(出典の記載例)

原子力発電環境整備機構 (2024) 北海道寿都郡寿都町文献調査報告書

また、第三者（原子力発電環境整備機構以外のものをいいます。以下同じ。）の著作物が含まれる場合（例えば、原子力発電環境整備機構が第三者の図表等を用いて転載・編集・加工等している図表等）には、別途、第三者からの許諾が必要になることがあります。利用者の責任において、第三者が権利を有している部分を確認し、当該第三者から利用の許諾を得てください。

上記は、著作権法上認められている引用などの利用について、制限するものではありません。

## 目 次

はじめに.....	1
1 機構の名称および住所.....	3
2 文献調査対象地区の所在地.....	3
3 文献調査対象地区の概況.....	4
3.1 地理的な概況.....	4
3.2 科学的特性マップの特性区分.....	4
3.3 「調査の実施見込み」の確認と文献調査対象地区の範囲.....	5
4 文献調査の項目、手法および結果.....	6
4.1 項目および手法.....	6
4.1.1 調査のよりどころ.....	6
(1) 最終処分法および同法施行規則.....	6
(2) 文献調査計画書.....	7
(3) 「考慮事項」.....	7
(4) 「文献調査段階の評価の考え方」.....	9
4.1.2 調査の項目.....	10
(1) 最終処分法に定められた要件に対応した項目.....	10
(2) その他の項目.....	10
4.1.3 調査の手法.....	10
(1) 文献・データの収集と情報の抽出.....	10
(2) 最終処分法に定められた要件に対応した項目の評価.....	10
(3) その他の項目の評価および検討.....	10
(4) 十分な評価が行えない場合.....	11
(5) 新知見への対応.....	11
4.2 調査の結果.....	11
4.2.1 文献・データの収集など.....	11
4.2.2 最終処分法に定められた要件に対応した項目の評価.....	13
(1) 地震・活断層.....	13
(2) 噴火.....	15
(3) 隆起・侵食.....	17
(4) 第四紀の未固結堆積物.....	19
(5) 鉱物資源.....	20
4.2.3 その他の項目の評価および検討.....	22
(1) 地熱資源.....	22
(2) 技術的観点からの検討.....	23
(3) 経済社会的観点からの検討.....	27
5 文献調査対象地区の評価およびその理由.....	30
5.1 評価のまとめ.....	30
5.2 概要調査地区の候補.....	31

5.3 概要調査に向けた考え方 .....	32
5.3.1 概要調査の位置付けと調査・評価の考え方 .....	32
5.3.2 概要調査に向けて留意すべきと考えられる事項について .....	34
6 文献調査の一部を委託した法人の名称および住所ならびにその代表者の氏名 .....	36
引用文献 .....	37

## 図目次

図 3.2-1 寿都町における科学的特性マップの特性区分 .....	4
図 3.2-2 寿都町における「好ましくない範囲」 .....	5
図 4.2-1 文献調査対象地区およびその周辺地域の文献活断層の位置 .....	15
図 4.2-2 マグマの貫入と噴出に関する主な評価結果の位置 .....	17
図 4.2-3 鉱床の位置 .....	22
図 4.2-4 坑井位置 .....	23
図 4.2-5 寿都町および周辺地域陸域地質図（概要版） .....	25
図 4.2-6 寿都町および周辺地域海域海底地質図 .....	26
図 4.2-7 土地利用制限の概要ならびに北海道自然環境等保全条例，文化財保護法などによる 指定物 .....	29
図 5.2-1 概要調査地区の候補ならびに避ける場所の基準に該当する可能性の観点から概要調 査に向けて留意すべきと考えられる事項の主な例の位置 .....	32

## 表目次

表 4.1-1 「文献調査段階の評価の考え方」に示された基準の最終処分法および同法施行規則 ならびに「考慮事項」との関係 .....	9
表 4.2-1 地形場別の過去 10 万年程度の侵食量 .....	19
表 4.2-2 文献調査対象地区の第四紀の地層のうち未固結と考えられる地層とその分布 .....	20
表 4.2-3 文献調査対象地区の 300 m 以上の深度の坑井における地温勾配および地温 .....	23
表 5.3-1 最終処分法，同法施行令および同法施行規則で規定されている段階的な調査の概要 .....	33
表 5.3-2 留意事項 .....	35

## 添付資料

添付資料 A 概要調査地区の候補の区域ごとの特徴

別に添付する説明書などの一覧

地震・活断層に関する説明書

噴火に関する説明書

隆起・侵食に関する説明書

第四紀の未固結堆積物に関する説明書

鉱物資源・地熱資源に関する説明書

技術的観点からの検討のうち地形、地質・地質構造に関する説明書

技術的観点からの検討のうち地質環境特性に関する説明書

経済社会的観点からの検討に関する説明書

調査した文献・データの発行機関、学術雑誌などによる整理

収集し情報を抽出した文献・データのリスト

対話の場の状況を町のみなさまにお知らせした資料一式

## はじめに

本報告書は、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。）施行規則第6条に示された構成に従い、北海道寿都郡寿都町の文献調査対象地区に関する文献調査結果を取りまとめたものである<sup>2</sup>。文献調査の項目ごとの詳細な調査・評価結果などについては、「別に添付する説明書などの一覧」に示す説明書などにまとめている。

本報告書は「文献調査段階の評価の考え方」および以下に示す処分地選定に向けた調査全体の考え方を踏まえて作成した。

処分地選定に向けた調査では段階的に調査対象範囲を絞りながら、先に広域的な現象である活断層や火山などを避け、その後岩盤や地下水などの地下の状況が適している場所を選ぶこととされている。文献調査では情報が既存の文献・データに限られることから、「文献調査段階の評価の考え方」に従い、不適切であることが「明らか」または「可能性が高い」場所を次の概要調査対象範囲から除外し、十分な評価ができなかった点は概要調査段階以降で把握し必要な評価を行う。このうち特に広域的な現象である活断層や火山などの影響については、基本的に概要調査段階で把握し、概要調査の次の精密調査対象範囲から除外する。岩盤や地下水などの地下の状況については概要調査、精密調査を経て適している場所を選ぶこととなる。

本報告書が示す「概要調査地区の候補」は、最終処分法が定める概要調査地区の選定に係る地層などの要件および「文献調査段階の評価の考え方」を充足すると考えられる区域である。概要調査地区の所在地の決定に当たっては、原子力発電環境整備機構が、本報告書の内容のみならず、最終処分法施行規則の規定に基づき述べられた本報告書の内容についての意見に配慮するとともに、経済産業大臣が北海道知事および寿都町長の意見を聴き、これを十分に尊重することとされている。経済産業大臣は、北海道知事または寿都町長から概要調査地区の選定につき反対の意見が示された状況においては、北海道知事または寿都町長の意見に反して、概要調査地区の選定は行わないこととしている。

寿都町が所在する北海道では、「北海道における特定放射性廃棄物に関する条例」（平成12年10月24日条例第120号）<sup>3</sup>において、「現時点では、その処分方法の信頼性向上に積極的に取り組んでいるが、処分方法が十分確立されておらず、その試験研究の一層の推進が求められており、その処分方法の試験研究を進める必要がある。私たちは、健康で文化的な生活を営むため、現在と将来の

<sup>1</sup>平成12年通商産業省令第151号

<sup>2</sup>資源エネルギー庁に置かれた総合資源エネルギー調査会の特定放射性廃棄物小委員会および地層処分技術ワーキンググループの評価を受け、取りまとめたもの。

<sup>3</sup>同条例は、幌延町が「深地層の研究の推進に関する条例」（平成12年5月11日条例第25号）を制定し、「核燃料サイクル開発機構から立地の申し入れを受けた深地層の研究施設について、原子力政策の推進と地域の振興に資することから、これを受け入れるものとする」「深地層の研究を円滑に推進するために、研究の期間中及び終了後において、町内に放射性廃棄物の持ち込みは認めないものとする」との基本方針を示す中、北海道議会の平成12年第3回定例会（2000年10月16日）において、堀達也北海道知事が、深地層研究計画（2024年10月現在継続中。）について受け入れることが適当であるとした一方で、受入に当たり、幌延町が最終処分施設建設地になるのではないかと不安や懸念が北海道民の間にあった中で、北海道内に特定放射性廃棄物を受け入れる意思がないことを北海道内外に明らかにし、放射性廃棄物を持ち込ませないための担保措置として制定を発議し、制定に至ったもの。

また、第1回地層処分技術ワーキンググループ（令和6年2月13日開催）にて報告書案を公表した際、鈴木直道北海道知事が「文献調査報告書案の公表に伴う知事コメント」を以下のとおり公表している。「私としては、この条例制定の趣旨を踏まえ、仮に概要調査に移行しようとする場合には現時点で反対の意見を述べる考えであり、その表明にあたっては、NUMOの報告書が取りまとめられ、必要な国の手続きが経られた後に、道議会でのご議論はもとより、さまざまな機会を通じて把握した市町村や道民の皆様のご意見も踏まえ、適切に対応したいと考えております」（北海道庁ホームページより抜粋）。

世代が共有する限りある環境を、将来に引き継ぐ責務を有しており、こうした状況の下では、特定放射性廃棄物の持込みは慎重に対処すべきであり、受け入れ難い」旨の宣言がなされている。

寿都町における文献調査に当たっては、同町の協力を得て、地層処分事業への賛否に関わらず、地域の方々同士が自由に率直な議論を深めることを目的に、2021年4月に「対話の場」が設置された。「対話の場」は、2024年10月までに17回開催されており、地層処分事業やその安全性への懸念・理解や将来の町の在り姿などについて、地域の方々の間で多様な対話が重ねられており、地域からもさまざまな意見が寄せられている<sup>4</sup>。原子力発電環境整備機構は、「対話の場」において文献調査の実施状況などを説明するとともに、地域の方々の議論の様子などをホームページに掲載するなどして、広く地域の方々にお届けしている。

原子力発電環境整備機構は、今後、2023年12月28日に北海道より受領した「国民に向けた文献調査報告書の説明に関する要請」の趣旨を踏まえながら、最終処分法施行規則の規定に基づき、本報告書の記載事項を周知するための説明会を開催する。地域および全国の方々に、本報告書の内容について丁寧に説明を行っていく。説明会の開催と並行して、最終処分法施行規則の規定に基づき、本報告書の内容についての意見の提出を受け付け、国民のみなさまの声を広く聴くとともに、当該意見の概要などを北海道知事および寿都町長に共有していく。原子力発電環境整備機構は、概要調査地区の選定プロセスに当たって、当該意見に配慮していく。

---

<sup>4</sup>別に添付する「対話の場の状況を町のみなさまにお知らせした資料一式」のとおり。

## 1 機構の名称および住所

名称：原子力発電環境整備機構

住所：東京都港区芝4丁目1番23号

## 2 文献調査対象地区の所在地

北海道寿都郡寿都町



### 3 文献調査対象地区の概況

#### 3.1 地理的な概況

寿都町は北海道南西部の後志総合振興局管内にあり日本海に面している。西側で島牧村、南側で黒松内町、東側で蘭越町と接し、海岸線に沿って国道 229 号線が通じている。町のほぼ中央部の低地を流れる朱太川が寿都湾に流れ込み、寿都湾を挟むように西側に寿都半島および月越山脈、東側に幌別山地がある（鈴木ほか, 1981 ; 山岸, 1984）。

#### 3.2 科学的特性マップの特性区分

図 3.2-1 および図 3.2-2 に示すように、科学的特性マップおよびそれを構成する要件・基準別の地図（以下、個別条件図という。）（経済産業省資源エネルギー庁, 2017）では、「断層活動」の基準による「好ましくない特性があると推定される地域」が町中央に分布し、その他は「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」である。町の東部および西部には、「鉱物資源」のうち金属鉱物に関する「好ましくない範囲」の分布位置が個別条件図に示されている。

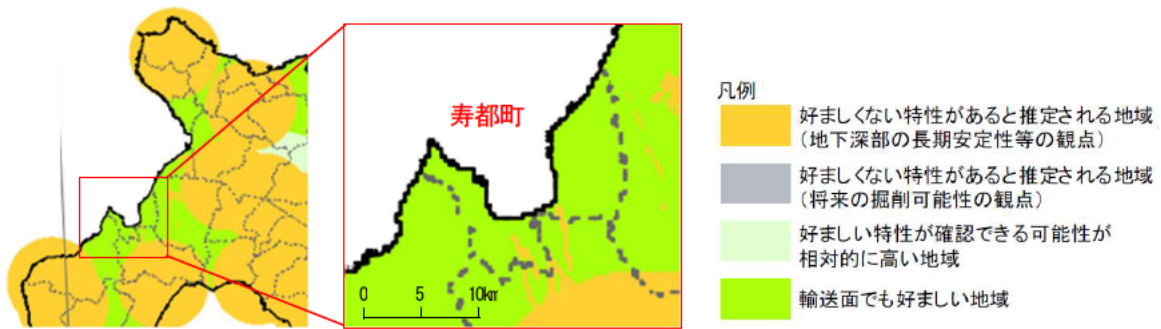


図 3.2-1 寿都町における科学的特性マップの特性区分

原子力発電環境整備機構（2020）を編集。左図は科学的特性マップ（縮尺 200 万分の 1）の抜粋であり、右図は左図を約 4 倍したものである。原典では反時計回りに 6 度回転させた緯線経線で方位を示している。この図では上方が概ね北を示す。

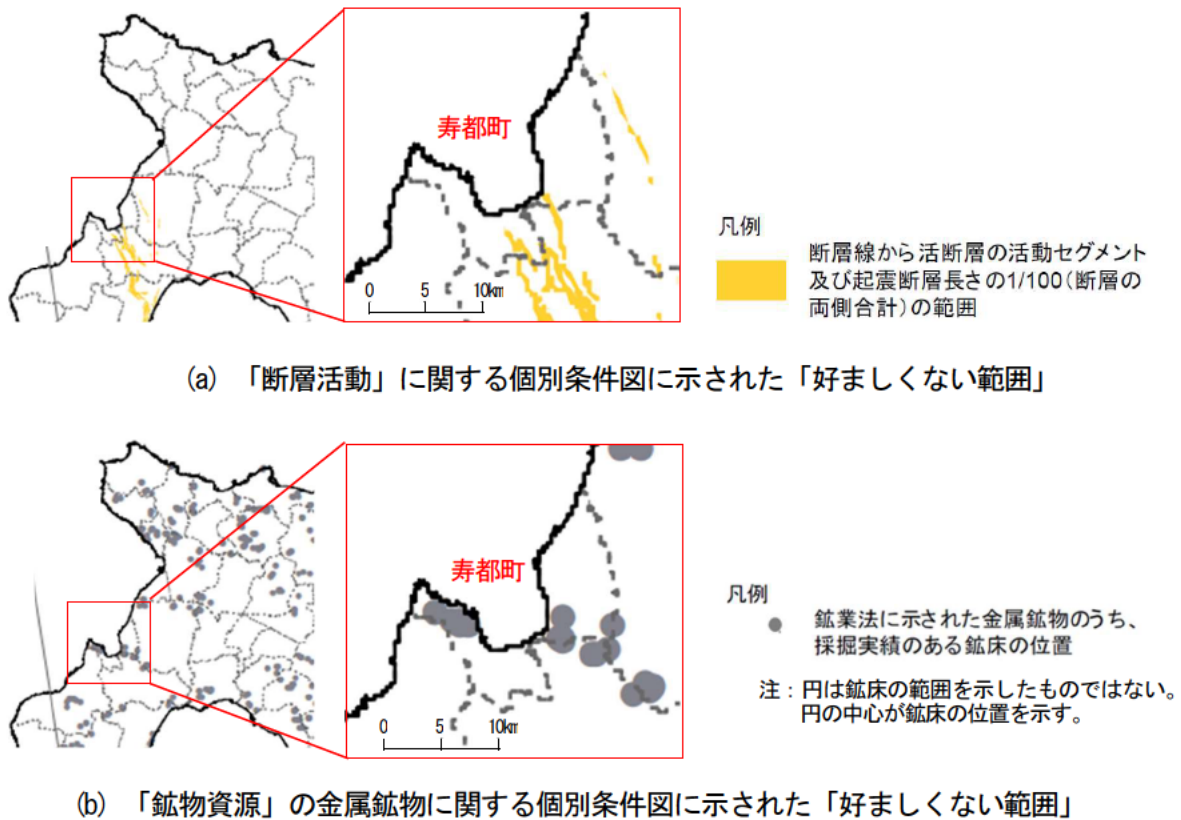


図 3.2-2 寿都町における「好ましくない範囲」

原子力発電環境整備機構（2020）を編集。左図は個別条件図（縮尺 200 万分の 1）の抜粋であり，右図は左図を約 4 倍したものである。原典では反時計回りに 6 度回転させた緯線経線で方位を示している。この図では上方が概ね北を示す。

### 3.3 「調査の実施見込み」の確認と文献調査対象地区の範囲

文献調査の開始前に「調査の実施見込み」を，文献調査の対象となる個別の文献・データではなく全国規模の文献・データ，具体的には科学的特性マップの特性区分を用いて確認した。3.2 で示したように「好ましい特性が確認できる可能性が相対的に高い地域」の特性区分があることから寿都町は「調査の実施見込み」があるとし，寿都町全域を文献調査対象地区とした。これに加えて科学的特性マップでは対象とされていないその沿岸海底下についても文献調査対象地区に含めることとした（以上，原子力発電環境整備機構，2020）。

沿岸海底下については，沿岸海底下等における地層処分の技術的課題に関する研究会（2016）を踏まえて，海岸線から 15 km 程度以内の大陸棚の範囲を文献調査対象地区とした。

#### 文献調査対象地区

- ・ 寿都町全域およびその沿岸海底下

## 4 文献調査の項目、手法および結果

### 4.1 項目および手法

#### 4.1.1 調査のよりどころ

最終処分法に基づくとともに、文献調査開始に当たって原子力発電環境整備機構が2020年11月に公表した北海道寿都郡寿都町文献調査計画書（以下、文献調査計画書という。）に従って調査を進めた。その間、原子力規制委員会が2022年に「特定放射性廃棄物の最終処分における概要調査地区等の選定時に安全確保上少なくとも考慮されるべき事項」（以下、「考慮事項」という。）を公表し、最終処分法、「考慮事項」などを参照して経済産業省資源エネルギー庁は2023年に「文献調査段階の評価の考え方」を策定した。これらに基づいて概要調査地区の候補を検討した。

#### 調査のよりどころ

- ・ 特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律（最終処分法）および同法施行規則
- ・ 北海道寿都郡寿都町文献調査計画書（原子力発電環境整備機構，2020）（文献調査計画書）
- ・ 特定放射性廃棄物の最終処分における概要調査地区等の選定時に安全確保上少なくとも考慮されるべき事項（原子力規制委員会，2022）（「考慮事項」）
- ・ 「文献調査段階の評価の考え方」（経済産業省資源エネルギー庁，2023）

それぞれの概要は以下のとおり。

#### (1) 最終処分法および同法施行規則

最終処分法第6条（概要調査地区の選定）の第1項において、次に掲げる事項について、文献その他の資料による調査が要求されている。

#### 最終処分法第6条第1項抜粋

- 一 概要調査地区として選定しようとする地区及びその周辺の地域において過去に発生した地震等の自然現象に関する事項
- 二 前号の地区及び地域内に活断層があるときは、その概要に関する事項
- 三 その他経済産業省令で定める事項

第1号に示された「地震等の自然現象」については、第2条（定義）の第10項において、「地震、噴火、隆起、侵食その他の自然現象」とされている。

第3号のその他経済産業省令で定める事項については、最終処分法施行規則第5条（文献調査の調査事項）に以下のように示されている。

#### 最終処分法施行規則第5条抜粋

- 一 概要調査地区として選定しようとする地区に第四紀の未固結堆積物があるときは、その存在状況の概要に関する事項
- 二 概要調査地区として選定しようとする地区に鉱物資源があるときは、その存在状況の概要に関する事項

最終処分法第6条（概要調査地区の選定）の第2項には、以下の要件が示され、これらのいずれにも適合していると認めるものの中から概要調査地区を選定しなければならない、とされている。

### 最終処分法第6条第2項抜粋

- 一 当該文献調査対象地区において、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。
- 二 当該文献調査対象地区において、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。
- 三 その他経済産業省令で定める事項

第3号のその他経済産業省令で定める事項については、施行規則第6条（概要調査地区の選定）の第2項に以下のように示されている。

### 最終処分法施行規則第6条第2項抜粋

- 一 当該概要調査地区として選定しようとする地区内の最終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との記録がないこと。
- 二 当該概要調査地区として選定しようとする地区内の最終処分を行おうとする地層において、その掘採が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。

## (2) 文献調査計画書

文献調査対象地区、文献調査の進め方、文献・データの収集、文献・データに基づく評価などについて説明している。

また、断層や火山といった評価対象ごとに、評価に用いる情報の例、評価に用いる主要な文献・データの例などを示している。

## (3) 「考慮事項」

最終処分施設建設地の選定時に、最終処分施設の設計による対応が困難であり、最終処分施設の設置を避けることにより対応する必要がある事項を対象に「考慮事項」として決定されている。

「考慮事項」は、文献調査段階だけでなく処分地選定のそれぞれの段階において、それぞれの時点で得られている情報に基づき、適切に考慮されるべきであるとされている。具体的には以下の4項目が設定されている。

## 「考慮事項」の4項目

## 1. 断層等

次に掲げる断層等を避けること。

- ① 後期更新世以降（約 12～13 万年前以降）の活動が否定できない断層等のうち震源として考慮する活断層
- ② 上記①の活断層の活動に伴い損傷を受けた領域
- ③ 後期更新世以降（約 12～13 万年前以降）の活動が否定できない断層等のうち地震活動に伴って永久変位が生じる断層及び変位を及ぼす地すべり面
- ④ 上記①及び③の断層等以外のものであって規模が大きい断層

ここで、後期更新世以降（約 12～13 万年前以降）の活動が否定できない断層等の認定に当たって、後期更新世（約 12～13 万年前）の地形面又は地層が欠如する等、後期更新世以降の活動性が明確に判断できない場合には、中期更新世以降（約 40 万年前以降）まで遡って地形、地質・地質構造及び応力場等を総合的に検討した上で活動性を評価すること。なお、活動性の評価に当たって、設置面<sup>A</sup>での確認が困難な場合には、当該断層の延長部で確認される断層等の性状等により、安全側に判断すること。

## 2. 火山現象

次に掲げる場所を避けること。

- ① マグマの貫入による人工バリアの破壊が生ずるような第四紀（現在から約 258 万年前まで）における火山活動に係る火道、岩脈等の履歴が存在する場所
- ② 第四紀に活動した火山の活動中心からおおむね 15 キロメートル以内の場所
- ③ 第四紀に活動した火山が存在しない場所であっても、新たな火山が生じる可能性のある場所。

ここで、プレートの特性や運動と深い関係があるマグマの発生の傾向は今後 10 万年程度の間大きく変化することは想定し難いことを考慮した上で、新たな火山が生じる可能性について検討すること。

## 3. 侵食

中深度処分<sup>B</sup>より更に深い深度を確保すること。この際、隆起・沈降及び気候変動による大陸氷床量の増減に起因する海水準変動を考慮した侵食による深度の減少を考慮すること。

## 4. 鉱物資源等の掘採

資源利用のための掘削が行われる可能性がある十分な量及び品位の鉱物資源<sup>C</sup>の鉱床の存在を示す記録が存在しないこと並びに地温勾配が著しく大きくないこと。

<sup>A</sup> 本考慮事項において、「設置面」とは人工バリアを設置しようとする場所を指す。

<sup>B</sup> 地表から深さ 70 メートル以上の地下に設置された廃棄物埋設地において放射性廃棄物（廃炉等に伴い発生する比較的放射能レベルの高いもの）を埋設の方法により最終的に処分すること。核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の第二種廃棄物埋設の事業に関する規則（昭和 63 年総理府令第 1 号）第 1 条の 2 第 1 項第 3 号に規定されているものをいう。

<sup>C</sup> 鉱業法（昭和 25 年法律第 289 号）第 3 条第 1 項に規定されているものをいう。

#### (4) 「文献調査段階の評価の考え方」

最終処分法および同法施行規則、「考慮事項」ならびに地層処分に関する地域の科学的な特性の提示に係る要件・基準の検討結果（総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会 地層処分技術 WG, 2017）のうち科学的特性マップ策定時の現象、特性に関する基本的な考え方を参照して、最終処分法に定められた要件が断層や火山といった項目ごとに基準化されるとともに、その基準への該当性の確認の仕方について定められている。最終処分法に定められた要件ではないものの「考慮事項」において示されている地熱資源も同様である。

最終処分法に定められた要件は、いずれも、「記録がない」または「おそれが少ない」こととされている。しかしながら、技術的には「地層の著しい変動」などの「記録がない」または「おそれが少ない」ことを確認することは難しい。その一方で、「地層の著しい変動」などの「記録がある」または「おそれが多い」ことが明らかなことまたは可能性が高いことを特定する方が、評価の確実性が高いと考えられる。このことから、過去の検討例（総合資源エネルギー調査会, 2002；原子力安全委員会, 2002）をもとに、地層の著しい変動などの「避けること」の「記録がある」または「おそれが多い」ことが、「明らか」または「可能性が高い」と考えられることを避けることにより、「記録がない」または「おそれが少ない」ものを選択することとされている。

最終処分法に定められた要件を断層や火山といった項目ごとに基準化することに加えて、技術的観点からの検討および経済社会的観点からの検討の考え方が整理されている。

技術的観点からの検討については、最終処分法に定められた要件への適合性以外の技術的な観点から、最終処分を行おうとする地層として適切ではない場所の回避やより好ましい場所の選択について検討する、とされている。

経済社会的観点からの検討については、土地利用が「原則許可されない地域」の有無を確認する、などの考え方が示されている。

「文献調査段階の評価の考え方」に示された基準は、最終処分法に定められたそれぞれの要件（最終処分法第6条第2項の第1, 2号および同法施行規則第6条の第1, 2号）に対応するとともに、「考慮事項」のそれぞれの事項（断層等、火山現象、侵食、鉱物資源等の掘採）にも対応している（表4.1-1）。

表 4.1-1 「文献調査段階の評価の考え方」に示された基準の最終処分法および同法施行規則ならびに「考慮事項」との関係

避ける場所の基準の項目ごとの（ア）、（イ）などは4.2.2（1）～（5）および4.2.3（1）に示している。

避ける場所の基準	最終処分法および同法施行規則との関係	「考慮事項」との関係
断層等：（ア）、（イ）、（ウ）、（エ）のいずれか	いずれも第6条第2項第1号および第2号に対応している。	「1. 断層等」に対応している。
マグマの貫入と噴出：（ア）、（イ）、（ウ）のいずれか	（ア）が第6条第2項第1号および第2号、（イ）、（ウ）が第2号に対応している。	「2. 火山現象」に対応している。
侵食：（ア）、（イ）のいずれか	（ア）が第6条第2項第1号および第2号、（イ）が第2号に対応している。	（イ）で「3. 侵食」に対応している。
第四紀の未固結堆積物：（ア）かつ（イ）	「（ア）かつ（イ）」が施行規則第6条第1号に対応している。	該当なし。
鉱物資源：（ア）、（イ）のいずれか	いずれも施行規則第6条第2号に対応している。	鉱物資源の（ア）、（イ）のいずれかおよび地熱資源の（ア）で「4. 鉱物資源等の掘採」に対応している。
地熱資源：（ア）、（イ）のいずれか	該当なし。	

#### 4.1.2 調査の項目

##### (1) 最終処分法に定められた要件に対応した項目

最終処分法第6条第1項では、地震等の自然現象による地層の著しい変動、活断層および同法施行規則第5条で定められた第四紀の未固結堆積物および鉱物資源について調査することを求められ、最終処分法第6条第2項および同法施行規則第6条第2項ではこれらについての要件が定められている。地震等の自然現象については、最終処分法第2条第10項において、地震、噴火、隆起、侵食その他の自然現象とされている。

したがって、以下を最終処分法に定められた要件に対応した項目とする。

- ・ 地震・活断層
- ・ 噴火
- ・ 隆起・侵食
- ・ 第四紀の未固結堆積物
- ・ 鉱物資源

##### (2) その他の項目

上記の鉱物資源には該当しないものの「考慮事項」において示された地熱資源（「鉱物資源等の掘採」において「地温勾配が著しく大きくないこと」とされている。）についても調査した。

このほかに、「文献調査段階の評価の考え方」および文献調査計画書に従い、地層、岩体や断層などの地下の状況や地質環境特性を取りまとめ、最終処分を行おうとする地層として適切ではない場所の回避やより好ましい場所の選択の検討を行う技術的観点からの検討および土地の利用制限などの経済社会的観点からの検討を実施した。

#### 4.1.3 調査の手法

##### (1) 文献・データの収集と情報の抽出

品質が確保され一般的に入手可能な文献・データを収集し、評価に必要な情報を抽出した。最終処分法に定められた要件に対応した項目、地熱資源およびこれらの基礎情報である、地層や岩体、断層などの分布（地形、地質・地質構造）については、可能な限り見落としがないように収集した。

##### (2) 最終処分法に定められた要件に対応した項目の評価

「文献調査段階の評価の考え方」に示された、要件ごとの評価の基準および基準への該当性の確認の仕方に基づいて評価した。

以下の項目では、空中写真などを収集し、それを用いて変動地形、段丘面などを対象とした地形判読を行った。

- ・ 地震・活断層
- ・ 噴火
- ・ 隆起・侵食

##### (3) その他の項目の評価および検討

「考慮事項」において示されている地熱資源については、上記の最終処分法に定められた要件に

対応した項目と同様に、「文献調査段階の評価の考え方」に示された地熱資源に関する基準および基準への該当性の確認の仕方に基づいて評価した。

技術的観点および経済社会的観点からの検討についても「文献調査段階の評価の考え方」に示された考え方に基づいて検討を実施した。

なお、技術的観点からの検討については、放射性物質の閉じ込め機能（以下、閉じ込め機能という。）および掘削や施設収容性などの地下施設の建設可能性に関して検討した。経済社会的観点からの検討については、処分場建設の観点で法規制上、土地利用が「原則許可されない地域」の有無などを確認した。

#### (4) 十分な評価が行えない場合

「文献調査段階の評価の考え方」では、最終処分法に定められた要件に対応した項目について、文献調査で十分な評価が行えない場合は「仮に概要調査以降の調査を実施するとした際、取得が望ましいと考えられる情報などを整理しておく。」こととされており、その具体的方策が説明されている。この具体的方策に沿った整理を項目ごとに実施し、項目ごとの説明書に記載した。

#### (5) 新知見への対応

策定時点の最新の知見が反映されていると認識している「文献調査段階の評価の考え方」に従って評価した。「文献調査段階の評価の考え方」策定以降の最新知見についても情報収集に努め、それに基づいて評価した。具体的には、文献調査対象地区およびその周辺の地域に関する情報に加えて、断層や火山といった現象や特性そのものに関する情報も新たに収集し、必要に応じて新知見に基づく新たな観点で知見の整理や評価を行った。

今後も新知見に対しては、学術論文や学会などで進められる議論・検討状況の情報収集に努めるなど知見をよく確認し、それを地層処分の観点から段階的調査でどう扱うかを考える、という対応方針である。

## 4.2 調査の結果

### 4.2.1 文献・データの収集など

最終処分法に定められた要件に対応した項目、地熱資源およびこれらの基礎情報である技術的観点からの検討のうちの地層や岩体、断層などの分布（地形、地質・地質構造）については、下記①②に示した文献・データを調査して収集し、評価に必要な情報を抽出した。調査に当たっては③の方法も用いた。収集した文献・データの参考文献のうち、文献調査対象地区およびその周辺の地域に関するものも収集の対象とした。

- ① 産業技術総合研究所地質調査総合センターなどの公的な機関が公表している地質図、地質データなど<sup>5</sup>
- ② 学術雑誌、学会や学会の委員会などが編集した書籍、原子力規制委員会審査資料など
- ③ 信頼性のある文献データベースの検索

このように収集した文献・データについて以下のリストを作成した。

<sup>5</sup> 地域のみで入手可能なものとして寿都町および札幌市内の図書館などの所蔵資料を含む。



## ○ 「別に添付する説明書などの一覧」

- ・ 「調査した文献・データの発行機関，学術雑誌などによる整理」

上記の①について機関名など，②について学術雑誌名など，③について利用した文献データベースをリストにした。結果として文献調査対象地区およびその周辺地域に関する情報を抽出できなかったものも含まれている。

- ・ 「収集し情報を抽出した文献・データのリスト」

情報を抽出した文献・データを項目ごと（地震・活断層，噴火など）に分けずにリストにした。

## ○ 項目ごと（地震・活断層，噴火など）に関する説明書

- ・ 添付資料

項目に関する情報を抽出した文献・データをリストにした。

- ・ 説明書巻末の引用文献

説明書の中で引用している文献・データをリストにした。この引用文献には，一般的な教科書類，調査のよりどころ（4.1.1）において示した文献・データなども含まれる。一方，収集・抽出の観点には該当するが評価に必要と考えられる情報が確認されなかった場合または情報が重複する（例えば，旧版・最新版，引用・被引用文献など）場合など，情報を抽出したリストに示した文献・データでも引用していないものがある。

なお，調査中にも「収集し情報を抽出した文献・データのリスト」と同様のリストを公表している（原子力発電環境整備機構，2022，2023a）が，ここでは，同時に調査を進めており近接し重複するものも多い神恵内村の調査分と分けずに示している。

技術的観点からの検討のうち地質環境特性においては，上記のそれぞれの項目に関する説明書の検討結果を活用するとともに，地温，地下水の性質については文献調査対象地区内のデータを調査し，岩盤の特性については，文献調査対象地区内には確認されなかったため，周辺の同種岩盤の情報を用いた。また，必要に応じて関連する情報を収集した。

経済社会的観点からの検討については，文献調査対象地区における土地の利用規制の指定状況などを確認するために，国土交通省・土地利用調整総合支援ネットワークシステム（LUCKY），環境省・環境アセスメントデータベース（EADAS）などを調査した。

最終処分法に定められた要件に対応した項目，地熱資源およびこれらの基礎情報である技術的観点からの検討のうちの地層や岩体，断層などの分布（地形，地質・地質構造）については，項目ごとに外部有識者に意見を伺った。文献・データの収集，情報の読み取りおよび学術的な理解について説明し，機構が本報告書を取りまとめるうえでのプロセスに関して意見をいただいている（原子力発電環境整備機構，2023b，2024a）。また，項目ごとの詳細な調査・評価結果に関して，文献・データをどのように解釈・分析しているかについて説明し，意見をいただいている（原子力発電環境整備機構，2024b）。

## 4.2.2 最終処分法に定められた要件に対応した項目の評価

### (1) 地震・活断層

文献調査対象地区およびその周辺地域の地震については以下のように整理される。

- ・ 代表的な歴史被害地震としては、1993年北海道南西沖地震が挙げられる。文献調査対象地区内を震源とする歴史被害地震は確認されない。
- ・ 1983年～2022年3月に発生した通常地震の震源分布を深さ10kmごとに深さ30kmまで整理したところ、文献調査対象地区およびその周辺地域では深さ10～20kmの地震が多い。
- ・ 寿都町南方を震源とする2022年12月15日に後志地方西部で発生した地震の発震機構は、WNW-ESE方向の圧縮軸を持つ逆断層型と推定されている。

「文献調査段階の評価の考え方」において断層等の基準が以下のとおり示されている。これに付随して設定されている基準への該当性の確認の仕方に基づいて評価した。

なお、地震については、基準に含まれていない。

#### 断層等の基準

最終処分法第六条第二項の第一号及び第二号に対して、最終処分を行おうとする地層について以下のいずれかに該当することが明らかまたは可能性が高い場所を避ける。

- (ア) 後期更新世以降（約12～13万年前以降）の活動が否定できない震源として考慮する活断層の断層面
- (イ) 後期更新世以降の活動が否定できない断層等のうち地震活動に伴って永久変位が生じる断層の断層面及び変位を及ぼす地すべり面
- (ウ) 上記（ア）または（イ）以外の、地表における延長がおおむね10km以上の断層の断層面
- (エ) 上記（ア）～（ウ）の断層コアの部分

評価結果は以下のとおり。ここでは、分かりやすいように断層名などを「」で囲んで示した。

- ・ 基準（ア）・基準（イ）の「永久変位が生じる断層の断層面」

文献調査対象地区およびその周辺地域において、文献で活断層として示された断層線または活断層の疑いのある地形要素（以下、文献活断層という。）を図4.2-1に示す。「黒松内低地断層帯」を構成する個別断層の名称については、「白炭断層」を「白炭」などと略して示している。

本調査で地形判読および既存の海上音波探査結果を用いた分析を実施したが、これらの文献活断層以外に相当すると考えられる変動地形および活構造は抽出されなかったことから、文献活断層ごとに、変動地形学的調査、地質調査および地球物理学的調査に関して文献・データから抽出した情報（上記の地形判読結果なども含む）を用いて検討した。また、地質・地質構造および応力場なども検討した。なお、文献活断層が示されていないものの文献調査対象地区中央部に当たることなどから、「黒松内低地断層帯北方延長部」についても検討対象とした。

陸域の「黒松内低地断層帯」を構成する「白炭断層」は文献調査対象地区外南方の地表付近では、基準（ア）または基準（イ）に該当することが明らかであるが、文献調査対象地区

内での分布は不明である。断層面が西傾斜の場合、地下では文献調査対象地区内に分布が及んでいる可能性がある。

海域については、「北海道電力（2015a）らの海底活断層」が、基準（ア）または基準（イ）に該当する可能性が高いものの、文献調査対象地区に含まれる大陸棚には分布していないと考えられる。

このほかの文献活断層の多くは基準（ア）および基準（イ）に対して、該当することが明らかまたは可能性が高いとはいえないと評価し、残りは該当しないことが明らか、該当しない可能性が高いと評価した。また、「黒松内低地断層帯北方延長部」については該当する断層はない可能性が高いと評価した。

- 基準（イ）の「変位を及ぼす地すべり面」

地すべりの活動性に関する情報は確認されないため、文献調査対象地区内の地すべりに伴う地すべり面は基準（イ）に該当することが明らかまたは可能性が高いとはいえないと評価した。

- 基準（ウ）

地質図などに示されている活断層以外の断層（説明書「地震・活断層」参照）について、該当するものは確認されなかった。

図 4.2-1 に示した文献活断層のうち、基準（ウ）の検討対象外となる上記の「白炭断層」および「北海道電力（2015a）らの海底活断層」を除いて評価した結果、「尻別川断層」、「中田（2015）の海底活断層」および「渡辺・鈴木（2015）らの海底活断層」が、該当することが明らかまたは可能性が高いとはいえないと評価し、それ以外は該当しないと評価した。

「黒松内低地断層帯北方延長部」については該当する断層はないと評価した。

- 基準（エ）

「白炭断層」に該当する可能性が高い領域が存在し、地下では文献調査対象地区内に及んでいる可能性がある。「北海道電力（2015a）らの海底活断層」については情報が確認されなかった。

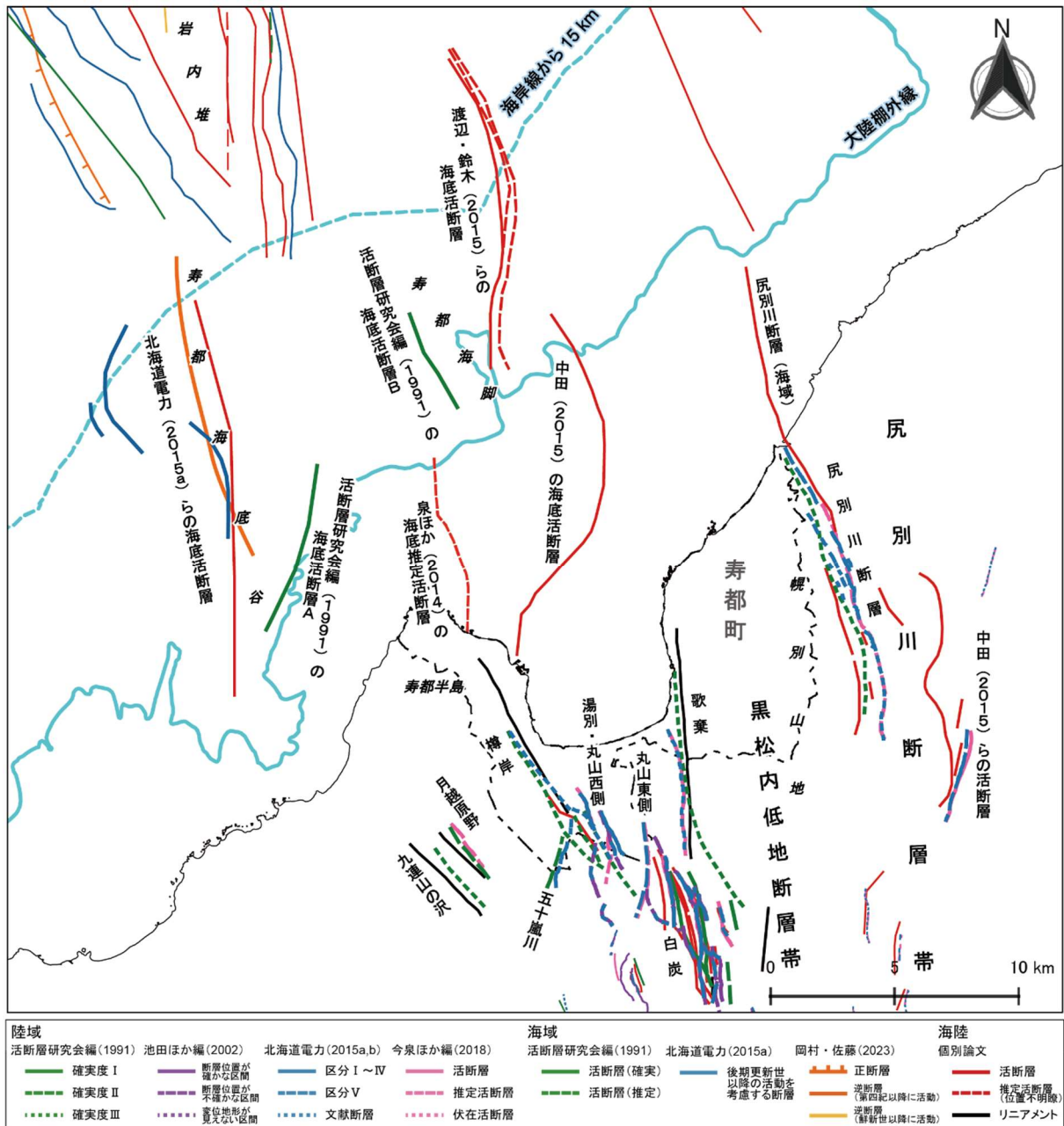


図 4.2-1 文献調査対象地区およびその周辺地域の文献活断層の位置

説明書「地震・活断層」で扱った断層線を太線で示している。文献ごとに断層線の位置の精度が異なる可能性がある。黒松内低地断層帯を構成する個別断層の名称については、「断層」、「リニアメント」、「付近の断層」などの記載を省略して表記。断層線が示されている文献は、凡例に示した活断層研究会編（1991）、池田ほか編（2002）、北海道電力（2015a,b）、今泉ほか編（2018）、岡村・佐藤（2023）の他に個別論文がある。個別論文については説明書「地震・活断層」に示す。海岸線は「国土数値情報（海岸線データ）」（国土交通省）に、寿都町行政界（二点鎖線）は「国土数値情報（行政区域データ）」（国土交通省）に基づく。

(2) 噴火

「文献調査段階の評価の考え方」においてマグマの貫入と噴出の基準が以下のとおり示されている。これに付随して設定されている基準への該当性の確認の仕方に基づいて評価した。

### マグマの貫入と噴出の基準

最終処分法第六条第二項の第一号及び第二号に対して、以下に該当することが明らかまたは可能性が高い場所を避ける。

(ア) マグマの貫入等による人工バリアの破壊が生ずるような第四紀（現在から約 258 万年前まで）における火山活動に係る火道、岩脈、カルデラ等の履歴が存在する。

同第二号に対して、以下に該当することが明らかまたは可能性が高い場所を避ける。

(イ) 第四紀に活動した火山の活動中心からおおむね 15 キロメートル以内。

(ウ) 第四紀に活動した火山が存在しない場所であっても、新たな火山が生じる。

主な評価結果の位置を図 4.2-2 に示し、基準 (ア)、(イ) および (ウ) に関する評価結果を以下に示す。ここでは分かりやすいように、火山名に加えて、場所名を付した岩脈名なども「」で囲んで示した。

#### ・ 基準 (ア) ・ 基準 (イ)

基準 (ア) に該当することが明らかまたは可能性が高いものは文献調査対象地区に確認されなかった。

基準 (イ) に該当しその 15 km 以内の範囲が文献調査対象地区を含む可能性があるものとして、文献調査対象地区外の東方の「ニセコ・雷電火山群」(図 4.2-2 に示す「雷電山」周辺から「ニセコアンヌプリ」周辺までを含む火山群)、南方の「写万部山」を検討した。

「ニセコ・雷電火山群」は、火道や火口が密集していることに加え、現在、その下の地殻内にマグマの存在が示唆されるなど、最も活動的な地点であると考えられている同火山群の東側の「イワオヌプリ」を活動中心として評価した。この活動中心から 15 km 以内の範囲に文献調査対象地区は含まれない。「ニセコ・雷電火山群」の西側の「雷電山」はその山体の半分程度が、この 15 km 以内の範囲の外であり、同火山群の東側とは別火山とする考え方がある。仮に、図 4.2-2 に示す「雷電山」の位置から 15 km 以内の範囲を設定すると、文献調査対象地区の北東部が含まれる可能性がある。一方で活動時期が古く同基準の確認の仕方に基づいて活動中心となる火道や火口を明確に定めることは難しいことが想定される。

「写万部山」は火道・火口は認められず、西来ほか編 (2012)、中野ほか編 (2013) に示される写万部山山頂が、活動中心の位置として大きくずれている可能性は低いと考え、文献が示す代表地点を暫定的な活動中心とした。この位置から 15 km 以内の範囲は文献調査対象地区には及ばない。

このほかに、第四紀の活動の可能性が指摘されているまたは活動時期が明らかでない、火山岩体、岩脈などが、文献調査対象地区および海域も含めた周辺地域に分布している。

このうち、第四紀の活動の可能性が指摘されているものとして、文献調査対象地区東端の「磯谷溶岩」と、文献調査対象地区外の「蘭越町尻別岬付近の岩脈」がある。これらは、「ニセコ・雷電火山群」と別の火山活動に伴うものである場合、基準 (イ) に関する評価が必要となる。「磯谷溶岩」は基準 (ア) に該当する可能性もある。

・ 基準（ウ）

文献調査対象地区南端付近の深さ 30 km 付近に、低周波地震の震源が局所的に分布していることが確認された。部分熔融域やそこから上昇する流体の存在を示唆している可能性が指摘されている。しかしながら、地下深部における他の情報の状況などを考慮すると、相対的な高温領域やマントル起源流体の供給の有無、地下深部の流体の存在や分布について明らかにできず、文献調査対象地区下にメルトが存在する可能性について判断できない。また、将来、より深部から地殻にメルトが貫入する可能性については評価できなかった。したがって、基準（ウ）に該当することが明らかまたは可能性が高いかを、現段階においては判断することはできなかった。

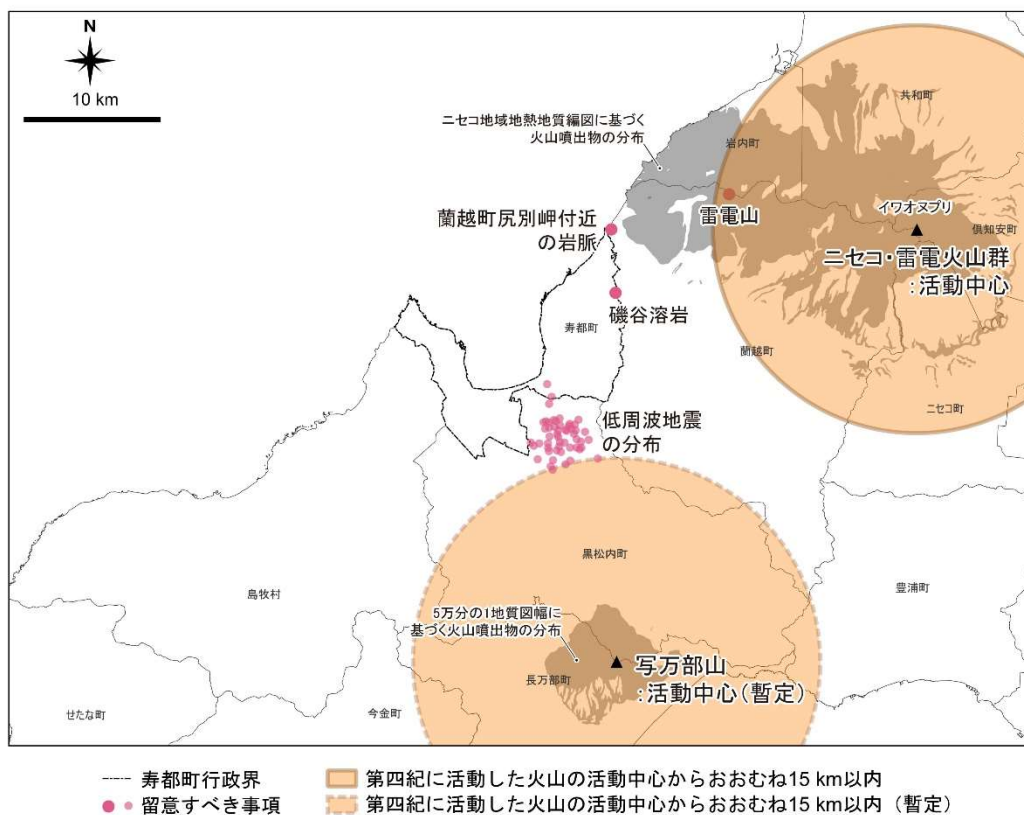


図 4.2-2 マグマの貫入と噴出に関する主な評価結果の位置

図に示す雷電山周辺からイワオヌプリ周辺までを含む火山群が「ニセコ・雷電火山群」である。上記の基準（ア）～（ウ）の評価結果のうち概要調査に向けて留意すべきと考えられる主な事項の位置を「留意すべき事項」として示している。海岸線は「国土数値情報（海岸線データ）」（国土交通省）に、行政界は「国土数値情報（行政区域データ）」（国土交通省）に基づく。

(3) 隆起・侵食

「文献調査段階の評価の考え方」において侵食の基準が以下のとおり示されている。これに付随して設定されている基準への該当性の確認の仕方に基づいて評価した。

<sup>6</sup>ここでは、マグマおよび部分熔融域としている。

### 侵食の基準

最終処分法第六条第二項の第一号及び第二号に対して、以下に該当することが明らかまたは可能性が高い場所を避ける。

(ア) 過去 10 万年程度における最大侵食量が最終処分を行おうとする地層の深度を超えている。

同第二号に対して、以下に該当することが明らかまたは可能性が高い場所を避ける。

(イ) 侵食による深度の減少を考慮すると、10 万年後程度において、最終処分を行おうとする地層について、70m より更に深い深度を確保できない。

評価結果を以下に示す。

#### ・ 基準 (ア)

地形場別に文献調査対象地区の過去 10 万年程度の最大侵食量を以下のように評価した。

沿岸部については、隆起量と侵食量が釣り合っているという仮定に基づき、海成段丘面から推定した過去 12～13 万年間の隆起量から約 12～29m と推定される。

沿岸部の沖積低地については、海水準低下による下刻量を幡谷ほか (2016) の経験的知見に基づき最大 100m とし、これに上記沿岸部の過去 12～13 万年間の隆起量を加えて 112～129m を超えることはないと考えられる。

大陸棚については、隆起傾向にあると判断し、隆起量と侵食量が釣り合っているという仮定のもと、沿岸部の隆起量を空間的に外挿し約 12～29m と推定される。

内陸部については、過去数十年程度の平均削剥速度から値の大きなものは、寿都半島で 30m、丸山丘陵で 20m、幌別山地で 50m と推定される。

以上の結果を表 4.2-1 にまとめる。最終処分を行おうとする地層の深度は具体化していないが、最終処分法に定められた最小限の深度である 300m をいずれの侵食量も下回っているため、どの地形場においても基準の (ア) に該当しない。

#### ・ 基準 (イ)

文献調査対象地区が現在の地殻変動様式・応力場に置かれた時代は約 150 万年前からと推定されていることから、上記の過去 10 万年程度の侵食量を外挿して将来 10 万年後程度の侵食量を想定した。これらの侵食量は最終処分法に定められた最小限の深度である 300m から 70m を差し引いた 230m を十分下回っているため、基準 (イ) に該当しない。

沿岸部の沖積低地では、氷期の海面低下によって河口付近で下刻が生じると考えられる河川は、寿都低地を流れる朱太川であると考えられ、過去 10 万年程度において推定された最大侵食量に基づけば、約 56～66m であるため、(イ) の基準に該当しない。

マスマーブメントによる深度減少については、文献情報や既存データの読み取り・分析では評価することができなかった。

表 4.2-1 地形場別の過去 10 万年程度の侵食量

地形場	侵食量
沿岸部	海成段丘面の隆起量から約 12~29 m
沿岸部の沖積低地	沿岸部の隆起量および瀨谷ほか（2016）の知見から、112~129 m を超えない。
大陸棚	隆起傾向と判断できることから沿岸部と同じ。
内陸部 a. 寿都半島 b. 丸山丘陵 c. 幌別山地	過去数十年程度の平均削剥速度から値の大きなもの。 a. 30 m b. 20 m c. 50 m

#### (4) 第四紀の未固結堆積物

「文献調査段階の評価の考え方」において第四紀の未固結堆積物の基準が以下のとおり示されている。これに付随して設定されている基準への該当性の確認の仕方に基づいて評価した。

#### 第四紀の未固結堆積物の基準

最終処分法施行規則第六条第二項第一号に対応して、最終処分を行おうとする地層が以下に該当することが明らかまたは可能性が高い場所を避ける。

(ア) 第四紀の地層であり、

かつ、

(イ) 未固結ないし固結度の低い砂質土や礫質土ならびに火山灰、火山礫、軽石等からなる火山噴出物等。

評価結果を以下に示す。

- ・ 基準 (ア) および基準 (イ) に該当すると考えられる地層の抽出

文献調査対象地区内において基準 (ア) および基準 (イ) に該当すると考えられる地層として、陸域は沖積堆積物、段丘堆積物および崖錐・地すべり堆積物、瀨棚層を、海域は海上保安庁水路部（1995）による  $I_s \sim V_s$  層、北海道電力（2015a, 2016）による I ~ IV 層、岡村・佐藤（2023）による Q 層を抽出した。

これらのうち瀨棚層については、説明書「地形、地質・地質構造」において、寿都半島基部に分布し、未固結の砂層・礫層の互層などとされている歌島層、月越山脈東側山麓および尻別川沿いに分布し、未固結の砂～礫からなるなどとされている尻別川層および黒松内低地帯周辺に広く分布している瀨棚層を一括したものである。

海上保安庁水路部（1995）による  $V_s$  層は陸域の瀨棚層に対比される。北海道電力（2016）による IV 層は、半固結または固結した泥岩、砂岩などを含む堆積岩と推定されている。岡村・佐藤（2023）による Q 層は砂、泥とされている。

- ・ 基準 (ア) および基準 (イ) に該当すると考えられる地層の分布深度

抽出した地層について、地質図・地質データ、ボーリングデータおよび物理探査データに



より、その分布深度を調べた。陸域の瀬棚層については、尻別川左岸の文献調査対象地区東側境界部付近において、地下 300 m 以深に分布している可能性が考えられるが、その他については、最終処分を行おうとする地下 300 m 以深に分布している情報はなく、基準に該当する場所はなかった（表 4.2-2）。

表 4.2-2 文献調査対象地区の第四紀の地層のうち未固結と考えられる地層とその分布

未固結と考えられる第四紀の地層		最終処分を行おうとする地層における分布
陸域	沖積堆積物	地下 300 m 以深に分布している情報なし。
	段丘堆積物および崖錐・地すべり堆積物	地下 300 m 以深に分布している情報なし。
	瀬棚層	文献調査対象地区の尻別川左岸における地下 300 m 以深の分布は不明である。 ・山岸ほか（1976）では、瀬棚層に相当する尻別川層が層厚 500 m 以上の層厚で文献調査対象地区の境界部付近に東傾斜で分布しているとの記載があるが、文献調査対象地区での層厚は不明 ・北海道電力（2015a）では、文献調査対象地区には瀬棚層に相当する尻別川層は分布しないとの評価
海域	海上保安庁水路部（1995）： I <sub>s</sub> ～V <sub>s</sub> 層， 北海道電力（2015a, 2016）： I～IV層 岡村・佐藤（2023）：Q層	海底下 300 m 以深に分布している情報なし。 （寿都湾内および文献調査対象地区の東側境界部付近では、第四紀の未固結堆積物に該当する地層における下面の分布が一部で確認できない。）

### (5) 鉱物資源

「文献調査段階の評価の考え方」において鉱物資源の基準が以下のとおり示されている。これに付随して設定されている基準への該当性の確認の仕方に基づいて評価した。

#### 鉱物資源の基準

最終処分法施行規則第六条第二項第二号に対応して、最終処分を行おうとする地層と重なる部分について、以下が存在することが明らかまたは可能性が高い場所を避ける。

(ア) 現在稼働中または近年稼働していた、鉱山の鉱床等（炭田、油田、ガス田含む）。

または、

(イ) 経済的、技術的に採掘できる可採埋蔵量等の鉱量等（炭量等を含む）が、同様の鉱種の現在稼働中または近年稼働していた鉱山の鉱床等（炭田、油田、ガス田含む）と同等である鉱床等。

評価結果を以下に示す。

- ・ 基準（ア）

文献調査対象地区には「現在稼働中の鉱山の鉱床等」は確認されず、鉱業権の設定も確認されなかった。また、「近年稼働していた鉱山の鉱床等」として、下記の基準（イ）で用いた近年の埋蔵鉱量の調査時点で稼働していた鉱山の鉱床等も確認されなかった。

- ・ 基準（イ）

「現在稼働中または近年稼働していた鉱山の鉱床等（炭田，油田，ガス田含む）」の「経済的，技術的に採掘できる可採埋蔵量等の鉱量等（炭量等を含む）」について，近年の埋蔵鉱量の調査結果（埋蔵鉱量統計調査など）から，金属鉱床，非金属鉱床を数鉱種ずつ，これに加えて原油，天然ガスおよび石炭について設定できた。

このように設定できた鉱種のうち，鉱量の記録が確認できたのは，文献調査対象地区の過去に稼働していた鉱山や未開発の鉱床（図 4.2-3）のうち，4 か所（寿都鉱山，正荘鉱山，永泰鉱山，潮路鉱山）である。これらは金鉱，銅鉱，鉛鉱および亜鉛鉱であり，「経済的，技術的に採掘できる可採埋蔵量等の鉱量等（炭量等を含む）」として設定した鉱量は，それぞれ 8t，1,131t，15,644t および 107,600t である。

寿都鉱山の鉱床の規模は，鉛，亜鉛の合計として 10 kt～100 kt であり，基準（イ）に該当すると考えられたが，この鉱床は 230 m 以深の記録が確認できず，最終処分を行おうとする地層についての判断はできなかった。

正荘鉱山の鉱床の規模は，銅，鉛，亜鉛の合計で 20 kt 程度とされ，上記の設定した鉱量と同等である可能性はあるが，鉱種ごとの内訳が不明であるため基準（イ）に該当することが明らかまたは可能性が高いとはいえない。

永泰鉱山および潮路鉱山の鉱床の規模は金鉱が 1 t 程度であり，いずれも上記の設定した鉱量と比べて少なく，基準（イ）に該当しないと考えられた。

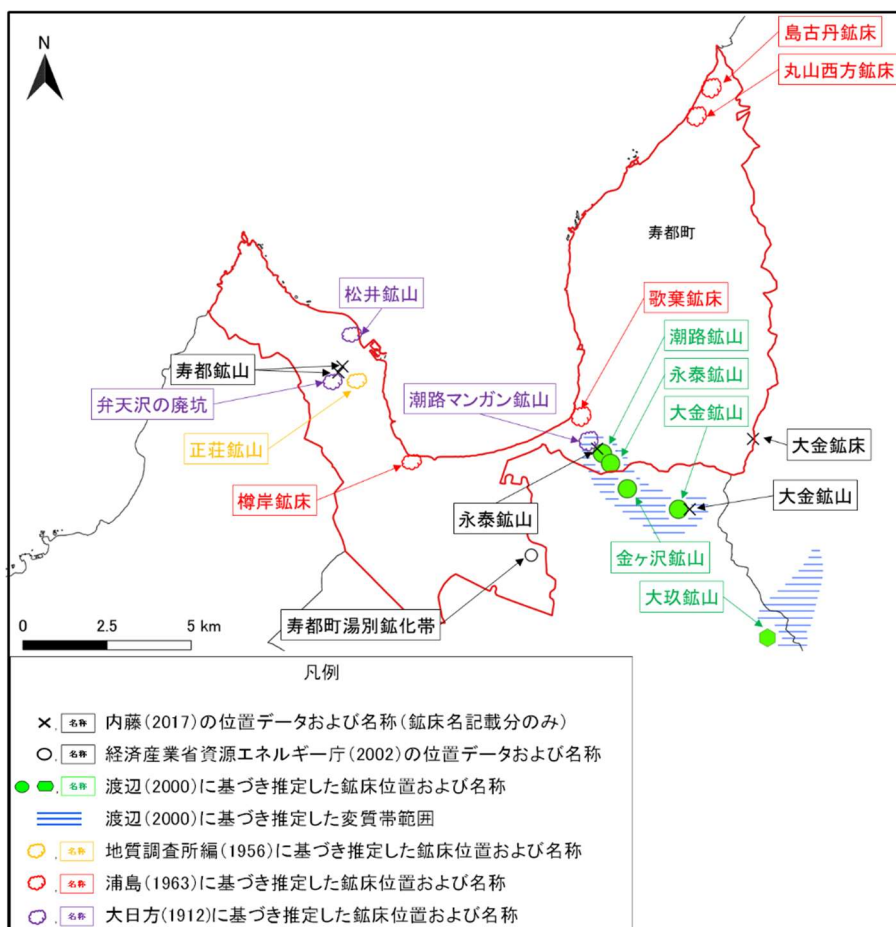


図 4.2-3 鉱床の位置

凡例に示した各文献に基づき作成。後述の図 5.2-1 においては上図に示した寿都鉱山のうち北側の位置を示している。寿都町の行政界（赤線）および周辺自治体の行政界（黒線）は「国土数値情報（行政区域データ）」（国土交通省）に基づく。

#### 4.2.3 その他の項目の評価および検討

##### (1) 地熱資源

「文献調査段階の評価の考え方」において地熱資源の基準が以下のとおり示されている。これに付随して設定されている基準への該当性の確認の仕方に基づいて評価した。

##### 地熱資源の基準

以下に該当することが明らかまたは可能性が高い場所を避ける。

(ア) 地温勾配（地下増温率）が 100°C/キロメートルを大きく超える記録が確認されている。

または、

(イ) 周辺数キロメートルまでの範囲において発電の用に供する生産井が設置されている。

評価結果を以下に示す。

・ 基準 (ア)

記録がある町中央部の 300 m 以上の深度の坑井で計測された地温勾配は 50°C/km 程度であり (表 4.2-3), 該当しない。

・ 基準 (イ)

最も近いものは洞爺湖町にあり 10km 以上離れているので該当しない。

表 4.2-3 文献調査対象地区の 300 m 以上の深度の坑井における地温勾配および地温

坑井の ID <sup>※1</sup>	地温勾配 (°C/km)	地温	
		測定深度 (m) / 温度 (°C)	
437-004	51 <sup>※2</sup> , 52 <sup>※3</sup>	1,040.1 / 63.6 <sup>※4</sup> , 1,054.6 / 63.5 <sup>※2</sup> , 1,055 / 63.3 <sup>※5</sup> , 1,101 / 62 <sup>※6</sup>	

※1 高見ほか (2008), ※2 若浜ほか (1995), ※3 田中ほか (1999), ※4 坂川ほか (2004), ※5 松波ほか (1996) に基づく, ※6 藤本ほか編 (2004) の柱状図より読み取り。坑井位置を図 4.2-4 に示す。

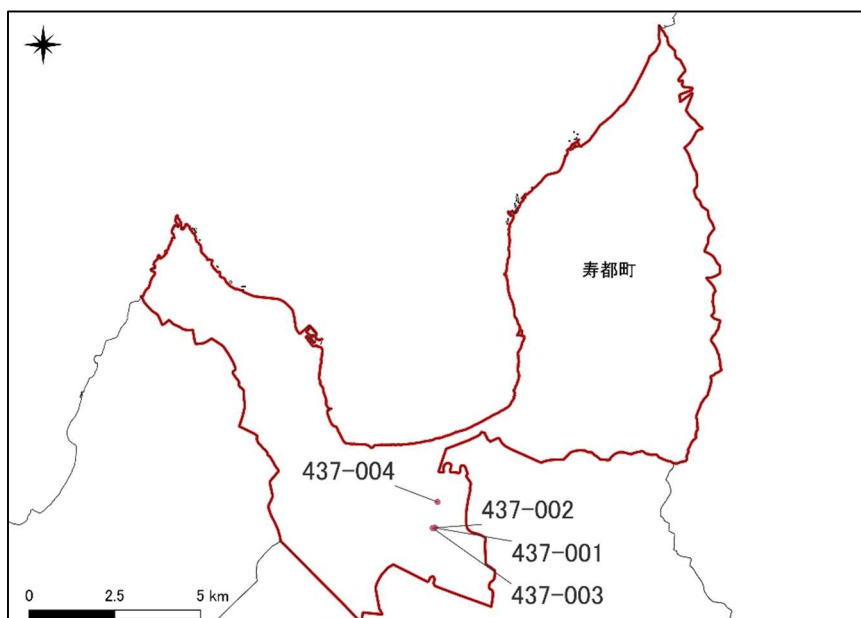


図 4.2-4 坑井位置

高見ほか (2008) の坑井位置 (437-004) を示す。海岸線は「国土数値情報 (海岸線データ)」 (国土交通省) に、行政界は「国土数値情報 (行政区域データ)」 (国土交通省) に基づく。寿都町の海岸線および行政界は赤線, その他は黒線で示している。

(2) 技術的観点からの検討

「文献調査段階の評価の考え方」に示された以下の考え方に基づいて検討した。

### 技術的観点からの検討の考え方

- ① 最終処分法に定められた要件への適合性の確認と同様に、技術的観点からの検討についても、地下の地質環境を対象として概要調査地区の候補を選定するために実施する。
- ② 最終処分法に定められた要件への適合性以外の技術的な観点から、最終処分を行おうとする地層（地下施設設置場所）として適切ではない場所の回避やより好ましい場所の選択について検討する。
- ③ 技術的な観点は、地層の著しい変動等の回避の次に重要となり、概要調査や精密調査においても調査事項とされている、放射性物質の閉じ込め機能に関して検討する。その上で、掘削や施設収容性等の観点からの地下施設の建設可能性についても検討する。
- ④ このような観点から、地層や岩体、断層等の分布といった地下の状況、地層処分への適性の観点からの地質環境特性を取りまとめ、地下施設設置場所としてのおおよその適性を把握する。検討の目的から、最終処分を行おうとする地層だけでなく上部を含めた周辺の地層も評価の対象とし、閉じ込め機能に関する特性についてはその継続期間も考慮する。
- ⑤ 既往の文献・データでは、地層や岩体、断層等の分布といった地下の状況については一定程度把握することが可能であるが、地層処分への適性の観点からの地質環境特性については文献調査対象地区の情報は限られていることから、周辺や同様の岩種について得られている特性を用いて推定する。
- ⑥ その上で、「科学的特性マップ」の策定時の考え方のうち「好ましい地質環境特性」や、これまでに設計や安全評価が実施されているモデルの地質環境特性と比較する。

考え方の④に関して、地層や岩体、断層などの分布を、寿都町および周辺地域陸域地質図として取りまとめた。図 4.2-5 に示すその概要版は、北側の寿都町（青破線が行政界）から南側の太平洋側内浦湾（噴火湾）沿岸部まで、その東西の周辺地域までを含んでいる。この地域は概ね北西-南東～南北方向に地層が分布し、中央部の黒松内低地帯もほぼ南北方向に延びる傾向がみられる。

寿都町西側の寿都半島には、新第三系中新統の寿都層（薄緑灰色）、同中新統～鮮新統の永豊層（明るい薄緑色）と鮮新統のガロ川噴出物層（濃い茶色）、同鮮新統～第四系更新統の瀬棚層（黄土色）および貫入岩（石英斑状デイサイト）（やや薄い赤色）が分布している。この貫入岩の貫入時期は鮮新世以前の可能性がある。

黒松内低地帯は、寿都町中央部の朱太川河口域から南方の内浦湾（噴火湾）沿岸域に至る。当低地帯には瀬棚層などが分布する。

寿都町東部の幌別山地には新第三系中新統～鮮新統の磯谷層（寿都層より薄い緑灰色）が広く分布する。幌別山地東麓には瀬棚層が分布し、北東部では第四紀の可能性が指摘されている磯谷溶岩（薄茶色）が分布する。

寿都町に広く分布する寿都層および磯谷層の概要は以下のとおり。

寿都層の下部は主に安山岩ハイアロクラスタイトなどからなり、海底火山噴出物およびそれに伴う二次堆積物である。上部は主にスコリア質玄武岩質安山岩凝灰岩および安山岩ハイアロクラスタイトなどからなり、砂岩やシルト岩の薄層を多数挟在<sup>8</sup>する。

<sup>7</sup> 水冷破碎岩

<sup>8</sup> 中に挟む。

磯谷層は幌別山地にドーム構造を形成して広く分布し、輝石安山岩ハイアロクラスタイトなどからなる。幌別山地北部にはシルト岩などが分布する。

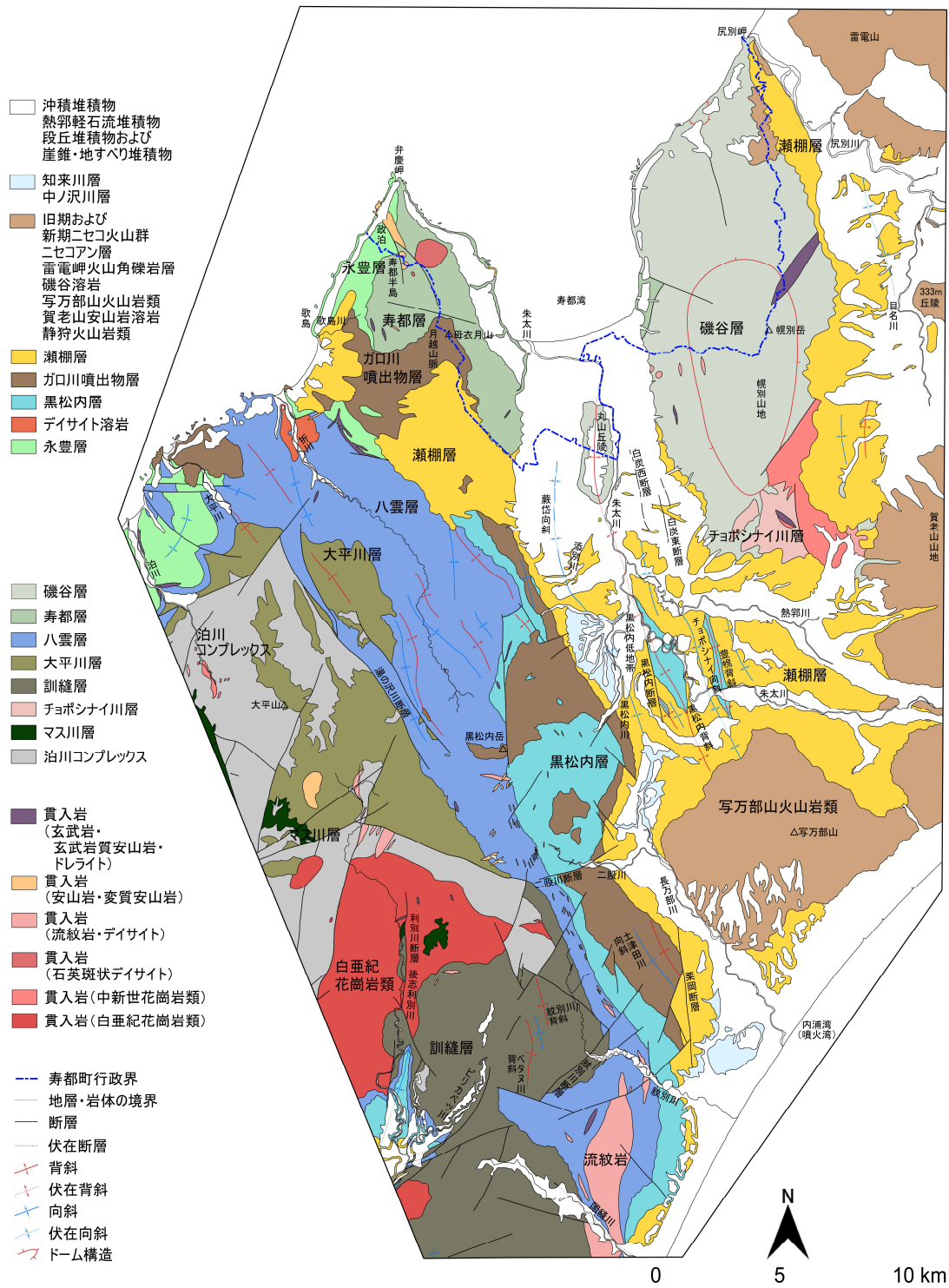


図 4.2-5 寿都町および周辺地域陸域地質図 (概要版)

鈴木ほか (1981), 山岸ほか (1976), 山岸 (1984), 久保ほか (1983), 久保ほか (1988) ©日本地質学会, 黒沢ほか (1993), 石田 (1983), 岡・三谷 (1981), 鈴木ほか (1967) を参照し, 編集して作成。寿都町行政界は「国土数値情報 (行政区域データ)」(国土交通省) に基づく。

寿都町および周辺地域海域海底地質図を図 4.2-6 に示す。古第三系始新統～新第三系上部中新統のⅥ層，新第三系鮮新統～第四系下部更新統のⅤ層，第四系下部更新統以上のⅣ層，第四系下部～中部更新統のⅢ層およびそれより若いⅡ層，Ⅰ層が分布する。また，貫入岩のⅧ層が分布する。大陸棚のうち，幌別山地の北方海域では陸側にⅥ層が，その沖合ではⅣ層およびⅤ層が，大陸棚外縁部付近ではⅢ層が分布する。寿都湾ではⅢ層とその周囲にⅣ層が分布し，沖合に向かってⅥ層，Ⅳ層，Ⅲ層が分布する。寿都半島周辺については，東側ではⅥ層が西側ではⅤ層が分布する。

Ⅵ層は，固結した泥岩，砂岩などを含む堆積岩または火山岩類，Ⅴ層は半固結または固結した泥岩，砂岩などを含む堆積岩または火山岩類，Ⅳ層は半固結または固結した泥岩，砂岩などを含む堆積岩，Ⅲ層は泥，砂およびその互層を主体とする半固結の堆積物と推定されている。

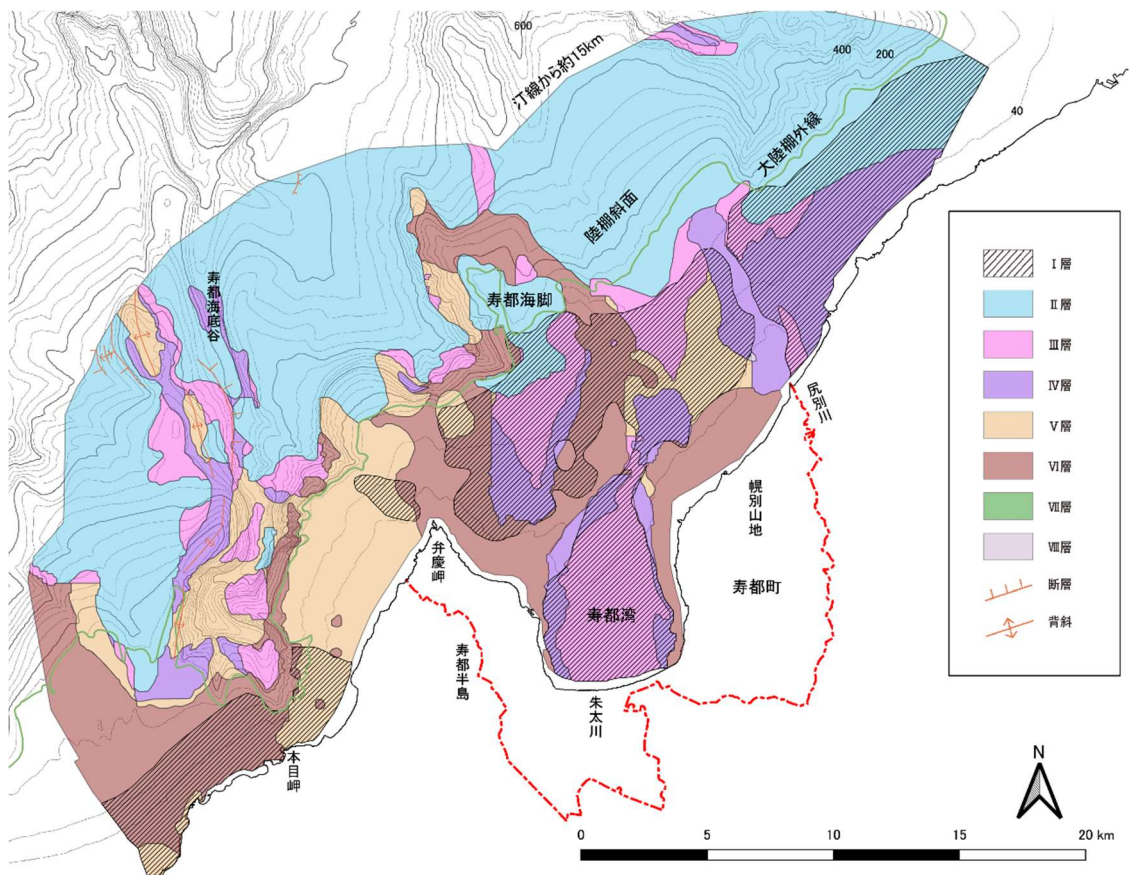


図 4.2-6 寿都町および周辺地域海域海底地質図

北海道電力（2015a）を参照して作成。Ⅶ層は，地質図作成範囲の海底面には分布しないが，海底面下に分布する。Ⅷ層は尻別川河口沖合に小さく分布する。海岸線は「国土数値情報（海岸線データ）」（国土交通省）に，寿都町行政界は「国土数値情報（行政区域データ）」（国土交通省）に基づく。

以上のように取りまとめた結果に基づき，主な検討対象として文献調査対象地区の陸域および海域の 300 m 以深に分布する地層・岩体を抽出した。地質環境特性の整理に当たっては，その整理のための地層・岩種の区分を設けた。主な検討対象と地質環境特性整理のための地層・岩種の区分は以下のとおり。これらの上部および周辺の地層についても併せて整理・検討した。

## ○ 陸域

- ・ 磯谷層：新第三紀中新世堆積岩類およびハイアロクラスタイト
- ・ 寿都層下部：新第三紀中新世ハイアロクラスタイト
- ・ 貫入岩（石英斑状デイサイト）：新第三紀中新世火山岩類

## ○ 海域

- ・ VI層：新第三紀中新世堆積岩類（または火山岩類）

4.2.1に示したように、地温、地下水の性質については数が少ないものの文献調査対象地区内のデータを調査し、岩盤の特性については文献調査対象地区内には確認されなかったため、周辺の同種岩盤の情報を用いて地質環境特性を整理した。また、地下水の動水勾配については、直接的な情報が得られなかったため、文献調査対象地区を流れる河川勾配から地表付近の動水勾配を推定した。

このように整理した地質環境特性を用いて、考え方の③に示すように放射性物質の閉じ込め機能（以下、閉じ込め機能という。）と地下施設の建設可能性（以下、建設可能性という。）に関して、考え方の⑥に示す「好ましい地質環境特性」などを参照しつつ検討した。抽出した検討対象の地層・岩体について、陸域についてはその上部の岩種の分布の違いや動水勾配の違いに着目し、朱太川が流れる中央部地域、幌別山地が位置する東部地域および月越山脈が位置する西部地域の3つに区分し、海域については岩種の分布に明瞭な違いが認められないため地域区分せずに検討した。その結果、文献調査対象地区における地下深部を対象に原位置で取得された地質環境特性の情報が少ないことなどから、考え方の②に示す、最終処分を行おうとする地層（地下施設設置場所）として適切ではない場所の回避やより好ましい場所の選択には至らなかった。

一方、上記の検討を通じて、文献調査対象地区における地下深部の地質環境特性の情報が少ないながらも「好ましい地質環境特性」から外れる傾向が推察され、閉じ込め機能および建設可能性の観点から留意すべき事項が抽出された。また、これらの観点とは別に、概要調査に向けて現地調査における地質環境特性データ取得の観点から留意すべき事項も抽出された。これらを以下にまとめる。

## ○ 閉じ込め機能の観点

- ・ 地形から推定される比較的大きい動水勾配

## ○ 建設可能性の観点

- ・ 坑内作業環境の維持対策における深い場所での高い地温

## ○ 地質調査における地質環境特性データ取得の観点

- ・ 岩相変化が著しく、高い不均質性を有することが想定されるハイアロクラスタイトを含む海底火山噴出物など（各岩相の分布と特性の把握）

## (3) 経済社会的観点からの検討

「文献調査段階の評価の考え方」に示された以下の考え方に従って検討した。



### 経済社会的観点からの検討の考え方

- ① 文献調査段階では、処分場建設の観点で法規制上、土地利用が「原則許可されない地域」の有無を確認する。あわせて、土地利用制限がある場合の許認可手続き等と配慮すべき点を整理する。
- ② そのうえで「原則許可されない地域」がある場合には、概要調査地区等の選定の際の検討事項に加える。
- ③ 現地調査に進む場合は、土地利用制限の状況に応じて、法規制等に対応する。

土地利用制限の概要および北海道自然環境等保全条例，文化財保護法などによる指定物を図4.2-7に示す。寿都半島西側に広く分布する国有林のほぼ全域，東側に広く分布する民有林の大部分が保安林に指定されている。寿都半島先端の弁慶岬近傍は道立自然公園である。寿都湾沿岸には，北海道自然環境等保全条例により指定されている記念保護樹木，文化財保護法による史跡名勝記念物がある。土地利用が「原則許可されない地域」は確認されなかった。

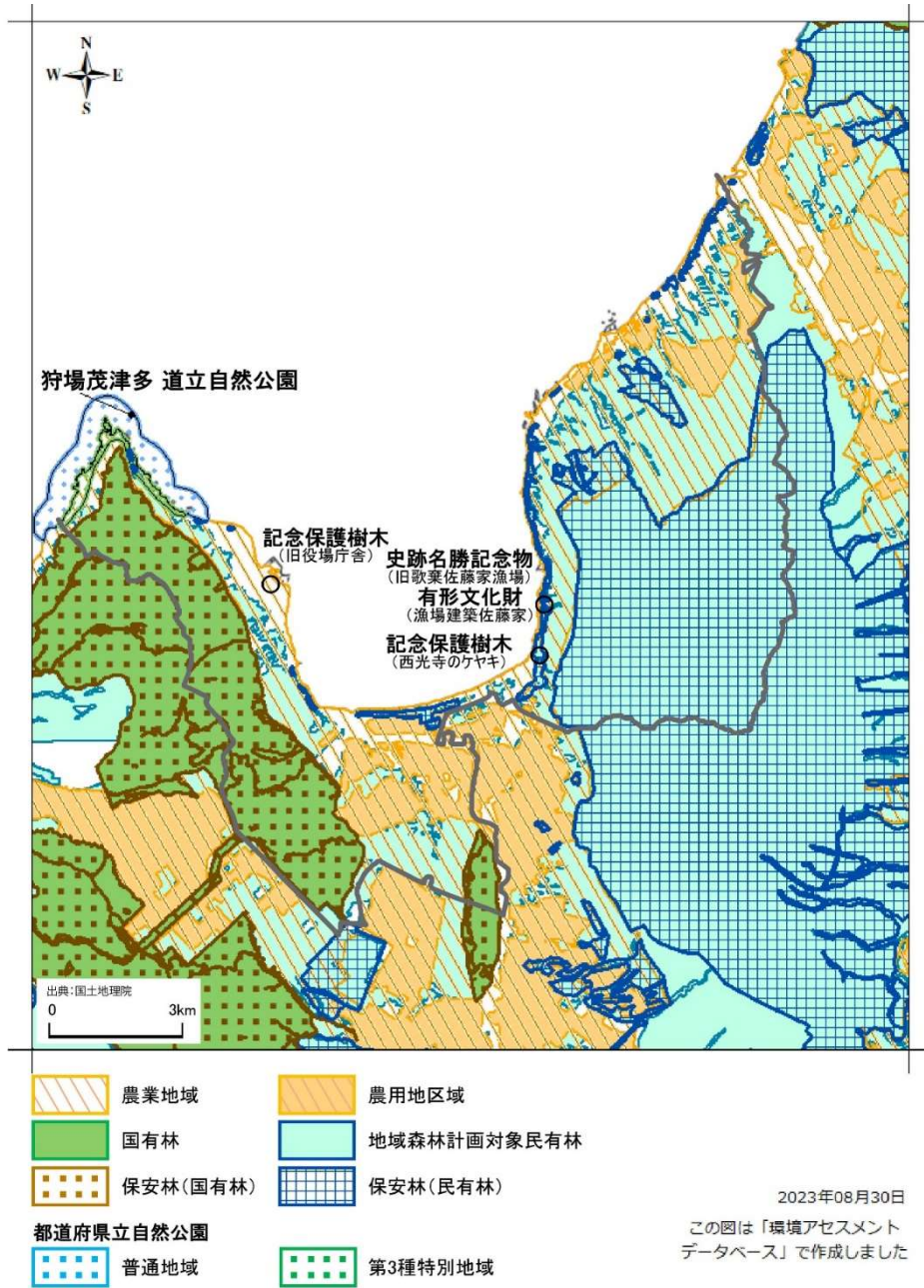


図 4.2-7 土地利用制限の概要ならびに北海道自然環境等保全条例，文化財保護法などによる指定物

「環境アセスメントデータベース」で作成後，行政界および凡例を明瞭にし，自然公園，記念保護樹木，史跡名勝記念物および有形文化財の説明を加筆。

## 5 文献調査対象地区の評価およびその理由

### 5.1 評価のまとめ

最終処分法に定められた要件に対応した項目（4.2.2）および地熱資源（4.2.3（1））について、「文献調査段階の評価の考え方」に示された避ける場所の基準に該当する場所は確認されなかった。

4.2 で示したそれぞれの項目に対する評価結果においては、このような避ける場所の基準に該当するとまでは評価できなかったものの、その可能性が考えられるものについても説明している。これらは、概要調査に向けて留意が必要となると考えられる。項目ごとに特徴があるため、基準該当の可能性や留意の程度は必ずしも揃っていないが、これらのうち主要と考えられる例を以下に示す。

#### ○ 地震・活断層（4.2.2（1））

- ・ 文献調査対象地区外南方の地表付近で確認される白炭断層：基準（ア）または基準（イ）に該当することが明らかであり、地下では文献調査対象地区内に分布が及んでいる可能性がある。

#### ○ 噴火（4.2.2（2））

- ・ 文献調査対象地区外の東方のニセコ・雷電火山群の西側の雷電山：基準（イ）について同火山群の活動中心とした東側のイワオヌプリから 15 km 以内の範囲の外側に山体の半分程度が分布する。同火山群の東側とは別火山とする考え方もあり、仮に雷電山から 15 km 以内の範囲を設定すると文献調査対象地区の北東部が含まれる可能性があるが、活動時期が古く活動中心を明確に定めることは難しい。
- ・ 文献調査対象地区外の蘭越町尻別岬付近の岩脈：第四紀の活動の可能性が指摘されており、基準（イ）の活動中心となる可能性が考えられる。
- ・ 文献調査対象地区東端の磯谷溶岩：第四紀の活動の可能性が指摘されており、基準（ア）および基準（イ）の活動中心に該当する可能性がある。
- ・ 文献調査対象地区南端付近の深さ 30 km 付近に震源が局所的に分布する低周波地震：基準（ウ）に該当することが明らかまたは可能性が高いかを判断できないが、部分熔融域やそこから上昇する流体の存在を示唆している可能性が指摘されている。

#### ○ 第四紀の未固結堆積物（4.2.2（4））

- ・ 文献調査対象地区東端の尻別川左岸の瀬棚層：第四紀の未固結堆積物と考えられる瀬棚層がこの付近の最終処分を行おうとする深度に分布する可能性がある。

#### ○ 鉱物資源（4.2.2（5））

- ・ 文献調査対象地区西側の寿都鉱山：鉱床が基準（イ）に該当するものの最終処分を行おうとする深度における分布が確認されていない。

「文献調査段階の評価の考え方」に示された基準に該当して避ける場所はないと考えられるため、最終処分法に定められた要件および「考慮事項」の観点からも避ける場所はないと考えられる（4.1.1（4）参照）。

最終処分法に定められた要件に対応した項目（4.2.2）および地熱資源（4.2.3（1））に関する評価

に加えて、技術的観点からの検討（4.2.3 (2)）および経済社会的観点からの検討（4.2.3 (3)）を行い、適切ではない場所の回避やより好ましい場所の選択には至らなかった。

技術的観点からの検討においては、文献調査対象地区における地下深部の地質環境特性の情報が少ないながらも「好ましい地質環境特性」から外れる傾向が推察され、閉じ込め機能、建設可能性の観点から留意すべきと考えられる事項をまとめた。これに加えて概要調査に向けて、現地調査における地質環境特性データ取得の観点から留意すべきと考えられる事項も抽出した。

## 5.2 概要調査地区の候補

最終処分法に定められた要件および「考慮事項」の観点から避ける場所はないと考えられ、その他の技術的観点、経済社会的観点からの検討からも適切ではない場所の回避やより好ましい場所の選択には至らなかったため、文献調査対象地区全体を概要調査地区の候補とする。文献調査対象地区は寿都町全域およびその沿岸海底下（海岸線から 15km 程度以内の大陸棚の範囲）である（3.3 参照）。

### 概要調査地区の候補

- ・ 文献調査対象地区（寿都町全域およびその沿岸海底下（海岸線から 15 km 程度以内の大陸棚の範囲））全域

概要調査地区の候補に加えて、避ける場所に関する基準に該当する可能性の観点から概要調査に向けて留意すべきと考えられる事項の主な例の位置を図 5.2-1 に示す。

図 5.2-1 では、概要調査地区の候補のおおよその範囲を水色のドットで示している。海域には自治体の行政区域が存在しないので、ここでは陸域の行政区域の境界を単純に海側に延長して示している。大陸棚の沖側の境界は地形的特徴から設定しており（説明書「地形・地質・地質構造」4.2.5）、海岸線から 15 km 未満の範囲である。

概要調査地区の候補の区域ごとの特徴を添付資料 A にまとめている。上記の避ける場所に関する基準に該当する可能性の観点から概要調査に向けて留意すべきと考えられる事項の主な例に加えて、技術的観点からの検討における主な検討対象地層などの観点も含めている。留意事項が各区域に及ぼす影響は、「噴火」に関する事項が多くの区域に及びそれに他の事項の影響が重なるという形である。

概要調査段階において、中心的に調査する「最終処分を行おうとする地層及びその周辺の地層」（最終処分法第 7 条第 1 項第 1 号）（以下、対象地層等という。）を選ぶために、この結果を参照する。多くの区域に影響が及ぶ「噴火」に関する留意事項は早い段階で確認する必要がある。

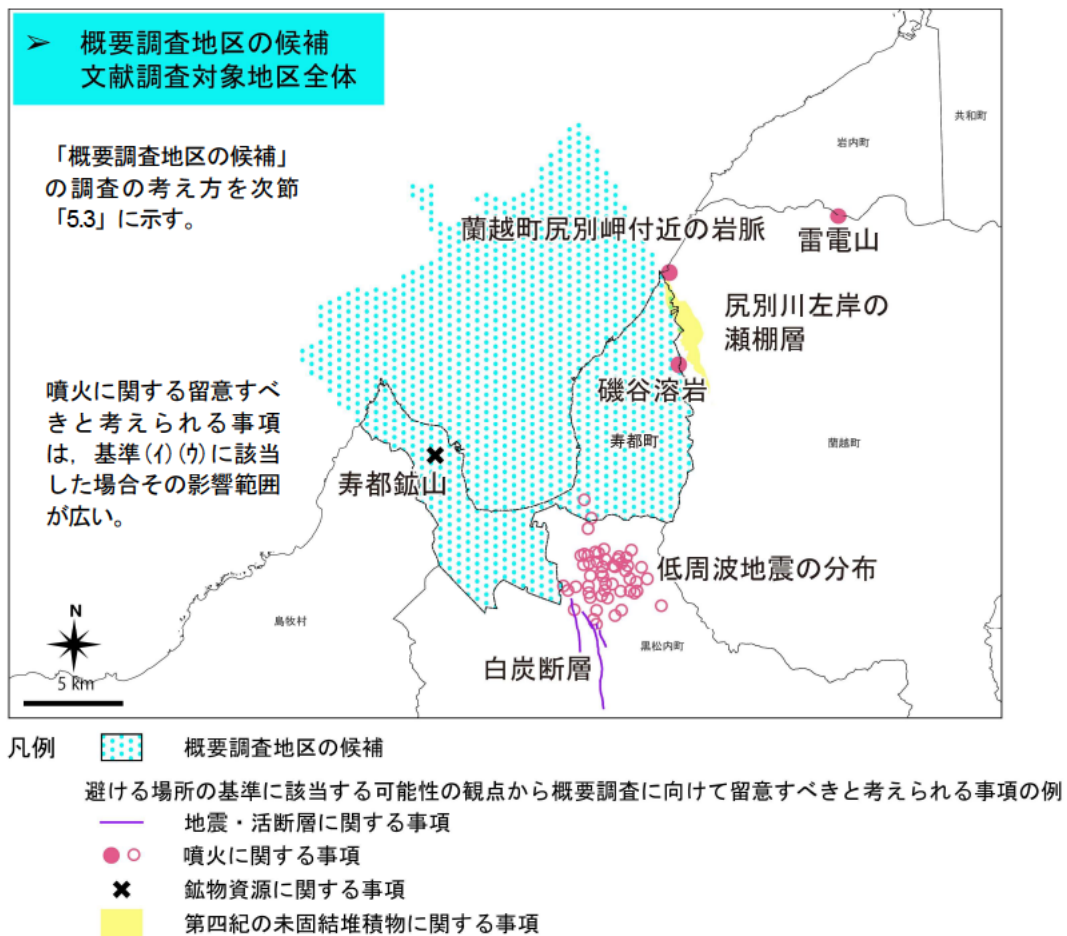


図 5.2-1 概要調査地区の候補ならびに避ける場所の基準に該当する可能性の観点から概要調査に向けて留意すべきと考えられる事項の主な例の位置

概要調査地区の候補のおおよその範囲を水色のドットで示している。海域には自治体の行政区域が存在しないので、ここでは陸域の行政区域の境界を単純に海側に延長して示している。沖側境界は大陸棚の範囲であり海岸線から 15 km 未満の範囲である。「尻別川左岸の瀨棚層」はその位置として地表における分布範囲を示している。海岸線は「国土数値情報（海岸線データ）」（国土交通省）に、行政界は「国土数値情報（行政区域データ）」（国土交通省）に基づく。

## 5.3 概要調査に向けた考え方

### 5.3.1 概要調査の位置付けと調査・評価の考え方

表 5.3-1 に最終処分法などで規定されている段階的な調査の概要を示す。

表 5.3-1 最終処分法，同法施行令および同法施行規則で規定されている段階的な調査の概要

	文献調査 (概要調査地区の選定)	概要調査 (精密調査地区の選定)	精密調査 (最終処分施設建設地の選定)
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 文献その他の資料による調査</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ボーリングの実施</li> <li>● 地表踏査</li> <li>● 物理探査</li> <li>● トレンチの掘削</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 地下施設での測定・試験 (調査事項に関する測定・試験装置を坑道に設置)</li> </ul>
調査事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 過去発生した地震等の自然現象</li> <li>● 活断層があるときは，その概要</li> <li>● 第四紀の未固結堆積物の存在状況の概要</li> <li>● 鉱物資源の存在状況の概要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 地震等の自然現象による対象地層等の変動</li> <li>● 岩石の種類及び性状</li> <li>● 活断層の詳細</li> <li>● 破碎帯・地下水の水流の概要等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 対象地層の物理的性質（岩石の強度等）</li> <li>● 対象地層の化学的性質（水素イオン濃度等）</li> <li>● 地下水の水流の詳細等</li> </ul>
次段階への要件の概要	調査対象地区が以下に適合 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 地層の著しい変動の記録がない</li> <li>● 地層の著しい変動のおそれが少ない</li> <li>● 第四紀の未固結堆積物の記録がない</li> <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</li> </ul>	対象地層等が以下に適合 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 地層の著しい変動が長期間なし</li> <li>● 坑道の掘削に支障がない</li> <li>● 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等</li> </ul>	対象地層内で以下が見込まれる <ul style="list-style-type: none"> <li>● 施設設置に適する物理的性質</li> <li>● 施設設置に適する化学的性質</li> <li>● 地下水やその水流が施設の機能に障害を及ぼすおそれが少ない等</li> </ul>
条項	法第6条第1，2項 施行規則第5条，第6条第2項	法第2条第10項，第7条第1，2項 施行令第4条	法第2条第11項， 第8条第1，2項 施行令第5条

対象地層：最終処分を行おうとする地層

対象地層等：最終処分を行おうとする地層及びその周辺の地層

文献調査の調査事項である「地震等の自然現象」および「活断層」は，概要調査でも引き続き調査事項として扱い，特に「活断層」については文献調査では「概要」を，概要調査では「詳細」を調べることとされている（最終処分法第6条第1項第1号および第2号ならびに第7条第1項第1号および第3号）。概要調査での調査結果の評価事項では，「地震等の自然現象による地層の著しい変動」，「坑道の掘削への支障」および「活断層，破碎帯又は地下水の水流による地下施設への悪影響」などがある（最終処分法第7条第2項）。

特に，文献調査での調査結果の評価事項にも含まれている「地震等の自然現象による地層の著しい変動」については，文献調査の評価要件に「記録がないこと」「将来にわたって（中略）生ずるおそれが少ないと見込まれること」が含まれるのに対し，概要調査の評価要件では「長期間生じていないこと」が含まれる（最終処分法第6条第2項第1号および第2号ならびに第7条第2項第1号）。加えて，概要調査を通じて選定する精密調査地区は，「最終処分を行おうとする地層が将来にわたって安定（中略）と考えられる概要調査地区内において（中略）調査する地区」とされている（最終処分法第2条第11項）。

文献調査の調査・評価事項である「第四紀の未固結堆積物」（最終処分法第6条第1項第3号ならびに最終処分法施行規則第5条第1号および第6条第2項第1号）については，概要調査では，調

査事項のうち「岩石の種類及び性状」、評価事項のうち「坑道の掘削への支障」として扱うことが考えられる（最終処分法第7条第1項第2号および第2項第2号）。文献調査の調査・評価事項である「鉱物資源」（最終処分法第6条第1項第3号ならびに最終処分法施行規則第5条第2号および第6条第2項第2号）は、現時点の最終処分法で概要調査の調査・評価事項として明記されていないものの、後述の様に原子力規制委員会の「考慮事項」では概要調査でも引き続き考慮することとされている。

概要調査での現時点での調査方針としては、「地震等の自然現象による地層の著しい変動」である活断層や火山などについては、影響が及ばないように対象地層等を選ぶことから、対象地層等からの距離などに応じて詳細度を変えて調査することを検討している。また、概要調査を通じて、「坑道の掘削への支障」、「活断層、破碎帯又は地下水の水流による地下施設への悪影響」などの要件を満たす対象地層等を選ぶために、文献調査報告書で示した概要調査地区の候補の区域ごとの特徴（5.2、添付資料A）も参照しながら、まず概要調査地区の候補全域を見たうえで、次に対象地層等を中心に段階的に調査していくことが考えられる。

「地震等の自然現象による地層の著しい変動」などの広域的な現象は、基本的に概要調査段階で把握し、許容リスク内である（「おそれが少ない」など）ことの確認が難しいものも含めてその影響が及ぶ範囲を、概要調査段階で対象地層等から除外する<sup>9</sup>。

一方、火山に関する岩脈や狭い範囲の鉱脈などは、精密調査段階や建設段階に地下の坑道などで新たな情報が取得された場合はその段階で改めて評価する可能性がある。

文献調査を通じて「断層等」の基準（ウ）として評価した「規模が大きい断層」は、概要調査以降では、地下水流動経路を通じた放射性物質の移動の促進などを防止する観点からも考える必要がある。なお、中深度処分に関する審査ガイド（原子力規制委員会、2021）では、「規模が大きい断層」や「永久変位が生じる断層及び変位を及ぼす地すべり」について、事業許可後の建設段階においてこれらが確認された場合の対応が想定されている。

原子力規制委員会の「考慮事項」（断層等、火山現象、侵食および鉱物資源等の掘採）では、文献調査段階だけでなく処分地選定のそれぞれの段階において、それぞれの時点で得られている情報に基づき適切に考慮されるべきであるとされている（4.1.1（3））。概要調査では、それぞれの考慮事項について、以上のような最終処分法における概要調査の位置づけなどを踏まえた調査・評価を実施する。

### 5.3.2 概要調査に向けて留意すべきと考えられる事項について

5.1 および図5.2-1にまとめた留意事項を簡単に再掲する。

<sup>9</sup> 影響が及ぶ範囲の同定と影響が及びそうな範囲を避けた対象地層等の選択の両面から検討して、影響が及ぶ範囲およびその確認が難しい範囲を概要調査段階で対象地層等から除外する。「文献調査段階の評価の考え方」の項目ごとの「基準への該当性の確認の仕方」に記載された方法は、文献調査だけでなく現地調査である概要調査にも概ね適用できると考えられることから、影響が及ぶ範囲の同定においては、これらの方法などを参照することが可能である。

表 5.3-2 留意事項

調査項目（基準名）	5.1 および図 5.2-1 にまとめた留意事項
地震・活断層（断層等）	白炭断層
噴火（マグマの貫入と噴出）	雷電山，磯谷溶岩，蘭越町尻別岬付近の岩脈，低周波地震の分布
隆起・侵食（侵食）	—
第四紀の未固結堆積物（同左）	尻別川左岸の瀬棚層
鉱物資源（同左）	寿都鉱山
地熱資源（同左）	—
技術的観点からの検討	地形から想定される比較的大きい動水勾配／坑内作業環境として深い場所での高い地温／岩相変化が著しく，高い不均質性を有することが想定されるハイアロクラスタイト
経済社会的観点からの検討	—

概要調査では，5.2 までにまとめた留意事項も 5.3.1 で述べた考え方に沿って調査・評価していく。概要調査の過程において，文献調査で整理した留意事項に相当するような新たな情報を取得する可能性があり，これについても同様の考え方で調査・評価していく。

文献調査で整理した「断層等」などの避ける場所の基準に関する留意事項は，対象地層等からの距離などの影響の大きさに応じて詳細度を変えて調査・評価する。

評価の見通しについては，許容リスク内である（「おそれが少ない」など）ことの確認が難しいものも含めて，影響が及ぶ範囲を対象地層等から除外する，という結論を得ることが基本的にはできると考えられる。

技術的観点からの検討に関する留意事項は，「坑道の掘削への支障」，「活断層，破碎帯又は地下水の水流による地下施設への悪影響」の要件に照らした調査・評価などで扱う。

本報告書の項目ごとの説明書では，「文献調査段階の評価の考え方」に示されているように，概要調査以降の調査において取得が望ましいと考えられる情報をまとめているが，これに加えて，上記の考え方を踏まえた調査・評価の方法や評価の見通しを示している。調査・評価の方法については，全般的には，産業技術総合研究所深部地質環境研究センター編（2007），同研究所深部地質環境研究コア編（2012），原子力規制委員会（2021）などを参照する。項目ごとに参照する資料については，各説明書に示している。



## 6 文献調査の一部を委託した法人の名称および住所ならびにその代表者の氏名

契約時の情報を示す。

- 委託名：北海道寿都町及び神恵内村文献調査対象地区の「地震」及び「活断層」に関する情報の収集及び整理（2020年度及び2021年度）
  - ・ 委託の受託者名：応用地質株式会社
  - ・ 委託の受託者の住所：東京都千代田区神田美土代町7番地
  - ・ 委託の受託者の代表者名：成田 賢
  
- 委託名：北海道寿都町及び神恵内村文献調査対象地区の「噴火」に関する情報の収集及び整理（2020年度及び2021年度）
  - ・ 委託の受託者名：東電設計株式会社
  - ・ 委託の受託者の住所：東京都江東区東雲一丁目7番12号
  - ・ 委託の受託者の代表者名：大河原 正太郎
  
- 委託名：北海道寿都町及び神恵内村文献調査対象地区の「隆起・侵食」に関する情報の収集及び整理（2020年度及び2021年度）
  - ・ 委託の受託者名：株式会社ダイヤコンサルタント
  - ・ 委託の受託者の住所：東京都千代田区三番町6番地3号
  - ・ 委託の受託者の代表者名：野口 泰彦
  
- 委託名：北海道寿都町及び神恵内村文献調査対象地区の地形、地質・地質構造及び「第四紀の未固結堆積物」に関する情報の収集及び整理（2020年度及び2021年度）
  - ・ 委託の受託者名：基礎地盤コンサルタンツ株式会社
  - ・ 委託の受託者の住所：東京都江東区亀戸一丁目5番7号
  - ・ 委託の受託者の代表者名：柳浦 良行
  
- 委託名：北海道寿都町及び神恵内村文献調査対象地区の「鉱物資源」に関する情報の収集及び整理（2020年度及び2021年度）
  - ・ 委託の受託者名：北電総合設計株式会社
  - ・ 委託の受託者の住所：札幌市中央区北1条東3丁目1番地1
  - ・ 委託の受託者の代表者名：古谷 恵一

## 引用文献

- 地質調査所編（1956）日本鉱産誌 B I - b 主として金属原料となる鉱石・銅・鉛・亜鉛-, 東京地学協会.
- 沿岸海底下等における地層処分の技術的課題に関する研究会（2016）沿岸海底下等における地層処分の技術的課題に関する研究会とりまとめ.
- 藤本和徳, 高橋徹哉, 鈴木隆広編（2004）北海道市町村の地熱・温泉ボーリングデータ集, 北海道立地質研究所.
- 原子力安全委員会（2002）高レベル放射性廃棄物処分の概要調査地区選定段階において考慮すべき環境要件について.
- 原子力発電環境整備機構（2020）北海道寿都郡寿都町 文献調査計画書.
- 原子力発電環境整備機構（2022）文献・データのリスト.
- 原子力発電環境整備機構（2023a）寿都町・神恵内村の文献調査で収集し情報を抽出した文献・データのリスト（追加分）.
- 原子力発電環境整備機構（2023b）文献調査報告書作成に向けた有識者の方々からいただいたご意見 議事要旨.
- 原子力発電環境整備機構（2024a）文献調査報告書作成に向けた有識者の方々からいただいたご意見 議事要旨（2023年度実施分）.
- 原子力発電環境整備機構（2024b）文献調査報告書（案）の各項目に対して有識者の方々からいただいたご意見 議事要旨.
- 原子力規制委員会（2021）第二種廃棄物埋設の廃棄物埋設地に関する審査ガイド（最終改正：令和4年4月20日）.
- 原子力規制委員会（2022）特定放射性廃棄物の最終処分における概要調査地区等の選定時に安全確保上少なくとも考慮されるべき事項.
- 幡谷竜太, 柳田 誠, 鳥越祐司, 佐藤 賢（2016）後期更新世以降の現海岸線付近での下刻, 応用地質, 57, 1, pp. 15-26.
- 北海道電力（2015a）泊発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書（3号発電用原子炉施設の変更）.
- 北海道電力（2015b）第281回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合（2015年10月9日開催）.
- 北海道電力（2016）第404回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合（2016年9月30日開催）..
- 池田安隆, 今泉俊文, 東郷正美, 平川一臣, 宮内崇裕, 佐藤比呂志編（2002）第四紀逆断層アトラス, 東京大学出版会.
- 今泉俊文, 宮内崇裕, 堤 浩之, 中田 高編（2018）活断層詳細デジタルマップ（新編）, 東京大学出版会.
- 石田正夫（1983）国縫地域の地質, 地域地質研究報告（5万分の1図幅）, 札幌（4）第59号, 地質調査所.
- 海上保安庁水路部（1995）沿岸の海の基本図（5万分の1）寿都, 海図, 第6325号<sup>1S</sup>.

- 環境省：環境アセスメントデータベース（EADAS），<https://www2.env.go.jp/eiadb/webgis/index.html>，  
2023年8月30日閲覧。
- 活断層研究会編（1991）新編日本の活断層—分布図と資料，東京大学出版会。
- 経済産業省資源エネルギー庁（2002）平成13年度広域地質構造調査報告書北海道南部地域。
- 経済産業省資源エネルギー庁（2017）科学的特性マップ。
- 経済産業省資源エネルギー庁（2023）文献調査段階の評価の考え方。
- 国土交通省：国土数値情報（海岸線データ），<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/index.html>，2023年8月18日閲覧。
- 国土交通省：国土数値情報（行政区域データ），<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/index.html>，2023年8月18日閲覧。
- 国土交通省：土地利用調整総合支援ネットワークシステム（LUCKY），  
<https://lucky.tochi.mlit.go.jp/Newlucky/index.html>，2023年9月15日閲覧。
- 久保和也，石田正夫，成田英吉（1983）長万部地域の地質，地域地質研究報告（5万分の1図幅），札幌（4）第48号，地質調査所。
- 久保和也，柴田賢，石田正夫（1988）西南北海道，長万部地域の第三紀火山岩類のK-Ar年代，地質学雑誌，94，10，pp. 789-972。
- 黒沢邦彦，田近淳，八幡正弘，山岸宏光（1993）5万分の1地質図幅「大平山」及び説明書，5万分の1地質図，札幌-第47号，北海道立地下資源調査所。
- 松波武雄，鈴木豊重，藤本和徳，秋田藤夫，若浜洋（1996）北海道地熱・温泉ボーリング井データ集1991～1995，北海道立地下資源調査所。
- 内藤一樹（2017）国内の鉱床・鉱徴地に関する位置データ集（第2版），地質調査総合センター速報，No.73。
- 中野俊，西来邦章，宝田晋治，星住英夫，石塚吉浩，伊藤順一，川辺禎久，及川輝樹，古川竜太，下司信夫，石塚治，山元孝広，岸本清行編（2013）日本の火山（第3版），200万分の1地質編集図，11，産業技術総合研究所地質調査総合センター。
- 中田高（2015）詳細DEM画像による日本列島周辺海域の変動地形学的研究，科学研究費助成事業研究成果報告書。
- 西来邦章，伊藤順一，上野龍之編（2012）第四紀火山岩体・貫入岩体データベース，地質調査総合センター速報，60，<https://unit.aist.go.jp/ievg/dger/db/QVDB/>，2022年5月11日閲覧。
- 大日方順三（1912）後志国及渡島国ノ鉱床調査報文後志国寿都地方ノ金属鉱，鉱物調査報告，12，pp. 41-72，地質調査所。
- 岡村行信，佐藤太一（2023）積丹半島付近海底地質図，海洋地質図，94，産業技術総合研究所地質調査総合センター。
- 岡孝雄，三谷勝利（1981）今金町の地質，今金町。
- 坂川幸洋，梅田浩司，鈴木元孝，梶原竜哉，内田洋平（2004）日本の坑井温度プロファイルデータベース，地震第2輯，57，1，pp. 63-67。
- 産業技術総合研究所深部地質環境研究センター編（2007）概要調査の調査・評価項目に関する技術資料—長期変動と地質環境の科学的知見と調査の進め方—，地質調査総合センター研究資料集，459。

産業技術総合研究所深部地質環境研究コア編（2012）概要調査の調査・評価項目に関する技術資料－立地要件への適合性とその根拠となる調査結果の妥当性－，地質調査総合センター研究資料集，560.

総合資源エネルギー調査会（2002）「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」における処分地選定プロセス及び技術ワーキング・グループの当面の検討の進め方について（案），原子力部会，高レベル放射性廃棄物処分専門委員会，技術ワーキング・グループ.

総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会 地層処分技術 WG（2017）地層処分に関する地域の科学的な特性の提示に係る要件・基準の検討結果（地層処分技術 WG とりまとめ）.

鈴木 守，藤原哲夫，三谷勝利（1967）長万部町の地質，長万部町（北海道山越郡）.

鈴木 守，山岸宏光，高橋功二，庄谷幸夫（1981）5万分の1地質図幅「寿都」及び説明書，5万分の1地質図，札幌-第36号，北海道立地下資源調査所.

高見雅三，鈴木隆広，高橋徹哉，柴田智郎，小澤 聡，藤本和徳，秋田藤夫（2008）北海道地熱・温泉ボーリング井データ集および索引図（統合版），北海道立地質研究所.

田中明子，矢野雄策，笹田政克，大久保泰邦，梅田浩司，中司 昇，秋田藤夫（1999）坑井の温度データによる日本の地温勾配値のコンパイル，地質調査所月報，50，7，pp. 457-487.

浦島幸世（1963）寿都東部地域の鉱床調査報告，北海道地下資源調査資料，85，p. 26，北海道開発庁.

若浜 洋，秋田藤夫，松波武雄（1995）北海道地温勾配図及び説明書，60万分の1地質図，北海道立地下資源調査所.

渡辺満久，鈴木康弘（2015）「泊原子力発電所の新規制基準適合性に関わる審査」の問題点，科学，85，7，pp. 721-726.

渡辺 寧（2000）札幌-岩内地域マグマ-鉱化熱水系分布図，特殊地質図，38，地質調査所.

山岸宏光，国府谷盛明，安藤重幸（1976）5万分の1地質図幅「島古丹」及び説明書，5万分の1地質図，札幌-第26号，北海道立地下資源調査所.

山岸宏光（1984）5万分の1地質図幅「歌棄」及び説明書，5万分の1地質図，札幌-第37号，北海道立地下資源調査所.

## 添付資料 A 概要調査地区の候補の区域ごとの特徴

### ○ 区域の設定と特徴の整理方法

概要調査地区の候補（図 5.2-1）を図 A-1 のように 9 つの区域に分け、設定した区域ごとに以下の観点から特徴を整理した。区域分けと区域ごとの情報量については次項「概要調査地区の候補の区域分けと区域ごとの情報量」で説明する。

- ① 避ける場所の基準に該当する可能性の観点から概要調査に向けて留意すべきと考えられる事項の主な例（以下、避ける場所の主な留意事項という。）
- ② 避ける場所の基準に該当する可能性の観点から概要調査に向けて留意すべきと考えられる事項のうち上記①以外（以下、その他の事項という。）
- ③ 将来 10 万年後程度の侵食量（以下、侵食量という。）
- ④ 技術的観点からの検討において抽出した主な検討対象地層（以下、主な検討対象地層という。）
- ⑤ 技術的観点からの検討のうち地質環境特性に関する留意事項（以下、地質環境特性に関する留意事項という。）
- ⑥ 経済社会的観点からの検討の土地の利用制限の状況（以下、土地の利用制限という。）

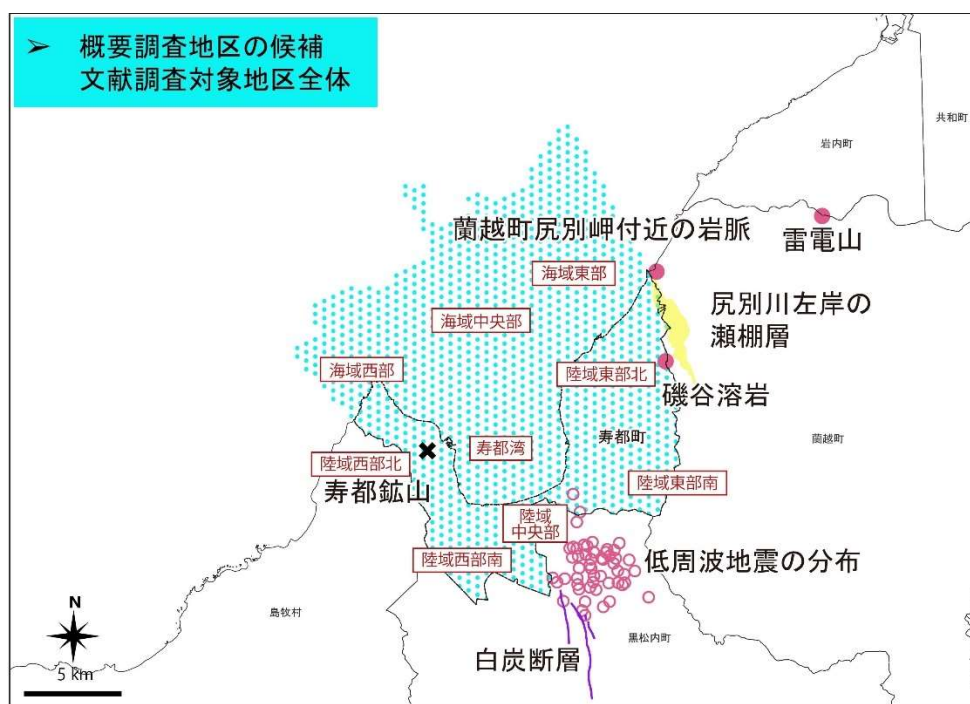


図 A-1 概要調査地区の候補の区域の設定

## ○ 概要調査地区の候補の区域分けと区域ごとの情報量

図 A-1 に示すように、避ける場所についての主な留意事項は多く、「噴火」に関する事項の影響範囲は広いと見られるため、避ける場所の基準への適合性の観点で、概要調査地区の候補を区域分けすることは難しいと考えられることから、別の観点での区域分けを考える。

海域は陸域と比べると以下の様に全体として情報が少ないため、概要調査地区の候補を海域と陸域に区分することは妥当だと考える。

- ・ 一般的に、陸域と比べてボーリング調査などの地質調査が難しく、文献調査地区における地質図などの発刊数は陸域が多い（説明書「地形、地質・地質構造」を参照）。
- ・ 一般的に、海上音波探査は海岸線近傍における実施が難しく、文献調査対象地区の海岸線近傍でも海底地質図に空白部分がある（例えば、海上保安庁水路部、1995）。
- ・ 経済社会的観点からの検討において、国土利用計画法第9条第2項で定められている5地域区分のうち、海域において情報が確認されたのは、1地域区分のみであり（説明書「経済社会的観点からの検討」参照）、基本的に陸域の情報が多く確認された。

これに加え、文献調査対象地区は、地形・地質的な特徴から、西から順に月越山脈、黒松内低地帯（寿都湾）および幌別山地に区分され（説明書「地形、地質・地質構造」を参照）、これを概要調査地区の候補の区分にも適用可能と考える。後述するように地下施設設置の主な検討対象地層や好ましい地質環境特性の観点にもこのような区分が適していると考えられる。

以上の様に、「海域と陸域」の区分、「西部、中央部、東部」の区分が妥当であることと、陸域の北部の中央に寿都湾部分が入り込んでいる形であることから、以下の9つの区域を設定する。

- ・ 海域：海域西部、海域中央部、海域東部、寿都湾
- ・ 陸域：陸域西部北、陸域西部南、陸域中央部、陸域東部北、陸域東部南

基礎となる地質情報（「地形、地質・地質構造」、「第四紀の未固結堆積物」では主な情報となる）をこの9つの区域ごとに整理する（表 A-1）と、いずれの区域にも情報がある。海域については上述のように海岸線近傍に空白部分があるものの比較的多くの音波探査測線がいずれの区域にも確認できる。基礎となるものは他に地形データ（「隆起・侵食」の主な情報となる）があり、以下のデータは全区域をカバーしている。

- ・ 陸域：国土地理院数値標高データ
- ・ 海域：日本水路協会 M7000 シリーズ

このほかに、「地震・活断層」では活断層データベース（産業技術総合研究所ホームページ）、新編日本の活断層（活断層研究会編、1991）、地すべり地形 GIS データ（防災科学技術研究所ホームページ）、「噴火」では日本の火山（第3版）（中野ほか、2013）、第四紀火山（産業技術総合研究所ホームページ）、「隆起・侵食」では日本の海成段丘アトラス（小池・町田編、2001）、「鉱物資源」では鉱業原簿・鉱区図（北海道経済産業局）、日本油田・ガス田分布図第2版（矢崎、1976）、日本炭田図第2版（徳永ほか、1973）、国内の鉱床・鉱徴地に関する位置データ集（第2版）（内藤、2017）、「地熱資源」では全国地熱ポテンシャルマップ（村岡ほか、2009）などを用いており、陸域の全区域をカバーしている。海域は新編日本の活断層、日本油田・ガス田分布図第2版などがカバーしている。これに加えて個別論文などの情報を抽出している。

また後述の様に、区域ごとの特徴を整理した①～⑥の観点のうち、⑥の観点を除くいずれの観点においても情報量や詳細度の違いはあるものの区域ごとに記載できており、この規模の区域単位ではどの区域も評価に必要な情報はあったと考えられる。

表 A-1 地質の情報

各事項の後の括弧は区域の一部に限られる場合のおおよその範囲を示す。括弧がない場合は概ね区域全域であることを示す。海域は地質図のほかに区域内にある北海道電力（2013, 2015）の音波探査測線名（説明書「地形、地質・地質構造」の図 4.4 1 寿都町周辺海域海底地質図より）も示す。

	西部	中央部	東部
海域	<海域西部>北海道電力（2015）NESW2A, EW3A, EW4A, EW1W, EW5SA 岡村・佐藤（2023）（北部）	<海域中央部>北海道電力（2015）NESW2A, EW2A, EW1W, NS3W, NESW4W 岡村・佐藤（2023）（北部）	<海域東部>北海道電力（2015）EW1W, EW2A, NESW4W, NESW4.5W, NESW5W 岡村・佐藤（2023）（北部）
陸域と寿都湾	<陸域西部北> ・5万分の1地質図幅「寿都」	<寿都湾>北海道電力（2015）NS3W, EW11W, EW12W, EW12B	<陸域東部北> ・5万分の1地質図幅「島古丹」（北部）, 「歌棄」（南部）
陸域	<陸域西部南> ・5万分の1地質図幅「寿都」, 「歌棄」（東部）	<陸域中央部> ・5万分の1地質図幅「歌棄」	<陸域東部南> ・5万分の1地質図幅「歌棄」

○ 避ける場所の主な留意事項

「5.2 概要調査地区の候補」の図 5.2-1 には避ける場所の主な留意事項の位置を示しているが、それが概要調査地区の候補に与える影響はその位置だけにとどまらず、例えば「噴火」の基準（イ）についての事項であれば中心から 15 km 以内の範囲となる。このような事項の影響を図 A-1 で設定した各区域に、影響範囲が広い「噴火」とそれ以外に分けて記載した。「噴火」の低周波地震の影響は、範囲が明確ではないため、ここでは仮に近傍「陸域西部南」, 「陸域中央部」および「陸域東部南」に記載している。主な留意事項の影響が少ないのは「海域西部」である。「噴火」の影響を除いた場合は、「海域西部」, 「海域中央部」, 「海域東部」, 「寿都湾」および「陸域東南部」である。

表 A-2 避ける場所の主な留意事項の各区域への影響（噴火）

各事項の後の括弧は影響が区域の一部に限られる場合のおおよその範囲を示す。括弧がない場合は概ね区域全域への影響があることを示す。

	西部	中央部	東部
海域	<海域西部>磯谷溶岩（東）	<海域中央部>蘭越町尻別岬付近の岩脈, 磯谷溶岩	<海域東部>雷電山, 蘭越町尻別岬付近の岩脈, 磯谷溶岩
陸域と寿都湾	<陸域西部北>蘭越町尻別岬付近の岩脈（東）, 磯谷溶岩	<寿都湾>蘭越町尻別岬付近の岩脈, 磯谷溶岩	<陸域東部北>雷電山, 蘭越町尻別岬付近の岩脈, 磯谷溶岩
陸域	<陸域西部南>磯谷溶岩, 低周波地震の分布	<陸域中央部>蘭越町尻別岬付近の岩脈, 磯谷溶岩, 低周波地震の分布	<陸域東部南>雷電山（北東）, 蘭越町尻別岬付近の岩脈, 磯谷溶岩, 低周波地震の分布

表 A-3 避ける場所の主な留意事項の各区域への影響（噴火以外）

各事項の後の括弧は影響が区域の一部に限られる場合のおおよその範囲を示す。括弧がない場合は概ね区域全域への影響があることを示す。

	西部	中央部	東部
海域	<海域西部>	<海域中央部>	<海域東部>
陸域と 寿都湾	<陸域西部北> 寿都鉦山（中央）	<寿都湾>	<陸域東部北> 尻別川左岸の瀬棚層（東端）
陸域	<陸域西部南> 白炭断層（東）	<陸域中央部> 白炭断層	<陸域東部南>

### ○ その他の事項

項目ごとに、避ける場所の主な留意事項とその他の事項の位置付けを説明し、その他の事項の主な例を表 A-4 に示す。基準への該当性が明らかではないため、文献調査地区に及ぼす影響ではなくその事項の位置を示している。そのため、「噴火」の基準（イ）に該当し 15 km 以内の影響範囲が概要調査地区の候補の範囲に及ぶ事項などは文献調査対象地区外の区域も設けて記載している。

- ・ 「地震・活断層」では、基準（ア）または基準（イ）に該当することが明らかで、かつ、文献調査対象地区の地下に及んでいる可能性がある「白炭断層」を主な留意事項としている（4.2.2(1)）。その他の事項のうち、基準に「該当することが明らかまたは可能性が高いとはいえない」として評価され、文献調査対象地区の地下に影響を及ぼす可能性が考えられる個別の断層（説明書「地震・活断層」の 5.1）の主な例を示した。
- ・ 「噴火」では、文献調査対象地区がその影響範囲に含まれる可能性から、基準（イ）について「雷電山」、「磯谷溶岩」および「蘭越町尻別岬付近の岩脈」を、基準（ウ）について文献調査対象地区南端付近の「低周波地震」を主な留意事項としている（4.2.2(2)）。その他の事項のうち、基準（ア）および基準（イ）の観点から文献調査対象地区に影響を及ぼす可能性が考えられる、活動時期が明らかでない火成岩類、貫入岩・岩脈（説明書「噴火」の 4.2.2 および 4.2.3 (2)）のうち主な例を示した。
- ・ 「鉱物資源」では、基準（イ）に該当するが最終処分を行おうと地層における分布が不明である「寿都鉦山」を主な留意事項としている（4.2.2(5)）。その他の事項として、基準（イ）への該当の可能性の観点から「正荘鉦山」（4.2.2(5)）を示した。



表 A-4 その他の事項の主な例の位置

基準への該当性が明らかではないため、文献調査地区に及ぼす影響ではなくその事項の位置を示している。「噴火」の事項などは、文献調査対象地区外の区域を設けて記載しているものがある。

	外	西部	中央部	東部	外
			火成岩類		
海域		<海域西部> 泉ほか(2014)の海底推定活断層	<海域中央部> 中田(2015)の海底活断層	<海域東部> 貫入岩・岩脈	尻別川断層(海域), 火成岩類
陸域と寿都湾	火成岩類	<陸域西部北> 火成岩類, 貫入岩・岩脈, 正荘鉱山	<寿都湾> 中田(2015)の海底活断層	<陸域東部北>	尻別川断層
陸域	ガロ川火山岩類	<陸域西部南> 五十嵐川断層, ガロ川火山岩類	<陸域中央部> 湯別・丸山西側付近の断層, 丸山東側付近の断層	<陸域東部南>	尻別川断層 賀老山 貫入岩・岩脈
外		ガロ川火山岩類		貫入岩・岩脈	賀老山

○ 侵食量

避ける場所の基準のうち「侵食」については、基準に該当する可能性は小さいため、基準(イ)の将来10万年後程度の最大侵食量(説明書「隆起・侵食」の6.2)を区域ごとに示す。陸域中央部の沿岸や内陸の山地、丘陵が比較的大きい値を示すが、算出方法が異なることに留意が必要である。

表 A-5 将来10万年後程度の最大侵食量

過去10万年程度の最大侵食量をそのまま将来10万年後に想定される最大侵食量とみなしている(下刻を除く)。各事項の後の括弧は区域の一部に限られる場合のおおよその範囲を示す。括弧がない場合は概ね区域全域であることを示す。

	西部	中央部	東部
海域	<海域西部>	<海域中央部> 約12~29 m	<海域東部>
陸域と寿都湾	<陸域西部北> 約12~29 m (沿岸), 約30 m (山地)	<寿都湾> 約12~29 m, 約56~66 m (現海岸線付近かつ将来の氷期における朱太川付近)	<陸域東部北> 約12~29 m (沿岸), 約50 m (山地)
陸域	<陸域西部南> 約30 m	<陸域中央部> 約56~66 m (低地), 約20 m (丘陵)	<陸域東部南> 約50 m

○ 主な検討対象地層

説明書「地質環境特性」の3.3, 7.1においては、地層処分の対象深度となる地下300m以深において想定する地下施設の規模を踏まえ、数km<sup>2</sup>程度以上の広がりをもって分布すると考えられる地層・岩体を主な検討対象として抽出し、陸域の西部, 中央部, 東部と海域に分けて示している(表A-6)。どの区域にも新第三紀中新世の地層が存在しており大きな違いはない。

表 A-6 各区域の主な検討対象地層

岩種区分をゴシック体太字で、地層・岩体名を明朝体で示している。

	西部	中央部	東部
海域	<海域西部>	<海域中央部> <b>新第三紀中新世 堆積岩類, 火山岩類 (VI層)</b>	<海域東部>
陸域と 寿都湾	<陸域西部北・南> <b>新第三紀中新世 ハイア ロクリスタイト</b> (寿都層 下部: 安山岩ハイアロク ラストイト・枕状角礫 岩・火山礫凝灰岩および 変質安山岩溶岩), <b>火山 岩類</b> (貫入岩: 石英斑状 デイサイト)	<寿都湾> <b>新第三紀中新世 堆積岩類, 火山岩類 (VI層)</b>	<陸域東部北・南> <b>新第三紀中新世 堆積岩 類</b> (礫谷層シルト岩, 礫 谷層砂岩火山円礫岩互 層および火山円礫岩), <b>ハイアロクリスタイト</b> (礫谷層: 輝石安山岩ハ イアロクリスタイト (枕 状溶岩を伴う))
陸域		<陸域中央部> <b>新第三紀中新世 ハイアロクリスタイト</b> (寿都 層下部: 安山岩ハイアロク ラストイト・枕状角礫 岩・火山礫凝灰岩および 変質安山岩溶岩, 礫 谷層: 輝石安山岩ハイア ロクリスタイト (枕状 溶岩を伴う))	

○ 地質環境特性に関する留意事項

地質環境特性については、情報が少ないことなどから、適切ではない場所の回避やより好ましい場所の選択には至っていないことを確認したうえで、情報が少ないながらも「好ましい地質環境特性」から外れる傾向が推察され、留意すべきと考えられる事項をまとめている（説明書「地質環境特性」の7.1）。それを区域ごとに表 A-7 にまとめる。

表 A-7 各区域の地質環境特性に関する留意事項と情報の有無

地質環境特性についての情報の有無について明朝体で示し、十分ではないものの情報があり概要調査に向けて留意すべきと考えられる事項をゴシック体太字で示している。「地形から推定される動水勾配」は河川の上流端と河口位置の標高差を水平距離で除したのから推定している。

	西部	中央部	東部
海域	<海域西部>	<海域中央部> ・岩種およびその分布以外の情報なし	<海域東部>
陸域と 寿都湾	<陸域西部北・南> (閉じ込め機能) ・地温, pH などの情報なし	<寿都湾> ・岩種およびその分布以外の情報なし	<陸域東部北・南> (閉じ込め機能) ・地温, pH などの情報なし
陸域	・ <b>地形から推定される比較 的大きい動水勾配</b> (建設可能性) ・地温情報なし	<陸域中央部> (閉じ込め機能) ・地温, pH などの情報あり (建設可能性) ・ <b>坑内作業環境の維持対策における深い場 所での高い地温</b>	・ <b>地形から推定される比較 的大きい動水勾配</b> (建設可能性) ・地温情報なし

○ 土地の利用制限

経済社会的観点からの検討においては、土地利用が「原則許可されない地域」は確認されなかったが、制限があるものとして保安林の指定や自然公園などを示している (4.2.3(3))。

表 A-8 各区域の土地の利用制限の特徴

各事項の後の括弧は区域の一部に限られる場合のおおよその範囲を示す。括弧がない場合は概ね区域全域であることを示す。

	西部	中央部	東部
海域	<海域西部>自然公園（南）	<海域中央部>	<海域東部>
陸域と 寿都湾	<陸域西部北>自然公園（北） 保安林（西），保護樹木（沿岸）	<寿都湾>	<陸域東部北>保安林（南）， 記念物，文化財（沿岸）
陸域	<陸域西部南>保安林（西）	<陸域中央部>保護樹木 （沿岸）	<陸域東部南>保安林

## 引用文献

- 防災科学技術研究所ホームページ：地すべり地形 GIS データ，[https://dil-opac.bosai.go.jp/publication/nied\\_tech\\_note/landslidemap/gis.html](https://dil-opac.bosai.go.jp/publication/nied_tech_note/landslidemap/gis.html)，2023 年 5 月 19 日閲覧。
- 北海道電力（2013）第 18 回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合（2013 年 9 月 11 日開催）。
- 北海道電力（2015）泊発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書（3 号発電用原子炉施設の変更）。
- 泉 紀明，西澤あずさ，堀内大嗣，木戸ゆかり，中田 高，後藤秀昭，渡辺満久，鈴木康弘（2014）3 秒グリッド DEM から作成した日本海東縁部の 3D 海底地形，海洋情報部研究報告，51，pp. 127-143.
- 海上保安庁水路部（1995）沿岸の海の基本図（5 万分の 1）寿都，海図，第 6325 号<sup>1-S</sup>。
- 活断層研究会編（1991）新編日本の活断層—分布図と資料，東京大学出版会。
- 小池一之，町田 洋編（2001）日本の海成段丘アトラス，東京大学出版会。
- 国土地理院ホームページ：数値標高モデル，基盤地図情報ダウンロードサービス，<https://fgd.gsi.go.jp/download/menu.php>，2023 年 8 月 17 日閲覧。
- 村岡洋文，阪口圭一，玉生志郎，佐々木宗建，茂野 博，水垣桂子，駒澤正夫（2009）全国地熱ポテンシャルマップ，数値地質図，GT-4，産業技術総合研究所地質調査総合センター。
- 内藤一樹（2017）国内の鉱床・鉱徴地に関する位置データ集（第 2 版），地質調査総合センター速報，73。
- 中野 俊，西来邦章，宝田晋治，星住英夫，石塚吉浩，伊藤順一，川辺禎久，及川輝樹，古川竜太，下司信夫，石塚 治，山元孝広，岸本清行編（2013）日本の火山（第 3 版），200 万分の 1 地質編集図，11，産業技術総合研究所地質調査総合センター。
- 中田 高（2015）詳細 DEM 画像による日本列島周辺海域の変動地形学的研究，科学研究費助成事業研究成果報告書。
- 日本水路協会（2008）海底地形デジタルデータ M7000 シリーズ M7009 Ver.2.0 北海道西部。
- 岡村行信，佐藤太一（2023）積丹半島付近海底地質図，海洋地質図，94，産業技術総合研究所地質調査総合センター。
- 産業技術総合研究所ホームページ：活断層データベース，<https://gbank.gsj.jp/activefault/>，2023 年 9 月 25 日閲覧。
- 産業技術総合研究所ホームページ：第四紀火山，[https://gbank.gsj.jp/volcano/Quat\\_Vol/index.html](https://gbank.gsj.jp/volcano/Quat_Vol/index.html)，2023 年 9 月 27 日閲覧。
- 鈴木 守，山岸宏光，高橋功二，庄谷幸夫（1981）5 万分の 1 地質図幅「寿都」及び説明書，5 万分の 1 地質図，札幌-第 36 号，北海道立地下資源調査所。
- 徳永重元，高井保明，曾我部正敏，谷 正巳，植田芳郎，井上英二，鈴木泰輔，尾上 亨（1973）日本炭田図 第 2 版，200 万分の 1 地質編集図，5，地質調査所。
- 山岸宏光，国府谷盛明，安藤重幸（1976）5 万分の 1 地質図幅「島古丹」及び説明書，5 万分の 1 地質図，札幌-第 26 号，北海道立地下資源調査所。
- 山岸宏光（1984）5 万分の 1 地質図幅「歌棄」及び説明書，5 万分の 1 地質図，札幌-第 37 号，北海道立地下資源調査所。
- 矢崎清貫（1976）日本油田・ガス田分布図 第 2 版，200 万分の 1 地質編集図，9，地質調査所。

鉱業原簿および鉱区図，北海道経済産業局。