

北海道寿都郡寿都町
文献調査報告書

鉱物資源・地熱資源に関する説明書

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

第1章 調査・評価の考え方	1
1.1 調査のよりどころ	1
1.1.1 文献調査計画書	1
1.1.2 「考慮事項」	1
1.1.3 「文献調査段階の評価の考え方」	2
1.2 評価の考え方	3
1.2.1 基準への該当性の確認（鉱物資源）	4
1.2.2 基準への該当性の確認（地熱資源）	8
1.3 調査の進め方	8
第2章 文献・データの収集・情報の抽出	10
2.1 収集対象範囲	10
2.2 収集・抽出の観点	10
2.2.1 鉱物資源の収集・抽出の観点	11
2.2.2 地熱資源の収集・抽出の観点	11
2.3 抽出結果	11
第3章 検討対象の抽出および鉱物資源に関する情報の概要	13
3.1 鉱業権	13
3.2 油田・ガス田および炭田	13
3.2.1 油田・ガス田	13
3.2.2 炭田	14
3.3 金属鉱物・非金属鉱物	15
3.3.1 内藤（2017）による鉱床等の位置情報	15
3.3.2 その他の文献・データにおける鉱床等の情報	19
第4章 鉱物資源に関する基準に照らした評価	21
4.1 油田・ガス田および炭田	21
4.1.1 油田・ガス田	21
4.1.2 炭田	21
4.2 金属鉱物および非金属鉱物	22
4.2.1 金属鉱物・非金属鉱物に関するまとめ	22
4.2.2 寿都鉱山の鉱床	25
4.2.3 正荘鉱山の鉱床	28
4.2.4 永泰鉱山の鉱床	31
4.2.5 潮路鉱山の鉱床	32
4.2.6 島古丹鉱床	33
4.2.7 樽岸鉱床	34
4.2.8 歌棄鉱床	35
4.2.9 丸山西方鉱床	36
4.2.10 寿都町湯別鉱化帯	37

4.2.11 松井鉱山の鉱床.....	39
4.2.12 弁天沢の廃坑の鉱床.....	42
4.2.13 潮路マンガン鉱山の鉱床.....	43
4.2.14 変質帯および近接する鉱山.....	46
第5章 地熱資源に関する基準に照らした評価.....	47
5.1 地温勾配.....	47
5.2 発電の用に供する生産井.....	49
第6章 評価のまとめ.....	51
6.1 鉱物資源.....	51
6.1.1 現在稼働中または近年稼働していた鉱山の鉱床等.....	51
6.1.2 経済的, 技術的に採掘できる可採埋蔵量等の鉱量等.....	51
6.1.3 基準に照らした評価.....	51
6.1.4 概要調査に向けた考え方.....	52
6.2 地熱資源.....	52
6.2.1 地温勾配.....	52
6.2.2 発電の用に供する生産井.....	52
6.2.3 基準に照らした評価.....	52
6.2.4 概要調査に向けた考え方.....	53
引用文献.....	54

図目次

図 1.3-1	調査・評価の手順と各章との対応	9
図 2.1-1	収集対象範囲	10
図 3.2-1	油田・ガス田の分布	13
図 3.2-2	石油・天然ガス賦存のポテンシャルのあるエリア	14
図 3.2-3	炭田の分布	15
図 3.3-1	文献調査対象地区内の鉱床・鉱徴地	17
図 3.3-2	文献調査対象地区および隣接自治体の鉱山・鉱床	19
図 4.1-2	島牧含炭地地質図	22
図 4.2-1	鉱床位置	23
図 4.2-2	寿都鉱山位置	27
図 4.2-3	寿都鉱山坑道図	28
図 4.2-4	鉱石分析結果	28
図 4.2-5	正荘鉱山の位置	30
図 4.2-6	寿都町湯別鉱化帯位置	39
図 4.2-7	後志国寿都地方金属鉱山分布図（松井鉱山周辺）	41
図 4.2-8	後志国寿都鉱山付近地質図（松井鉱山周辺）	41
図 4.2-9	後志国寿都鉱山付近地質図（弁天沢の廃坑周辺）	43
図 4.2-10	後志国寿都地方金属鉱山分布図（潮路マンガン鉱山周辺）	45
図 4.2-11	後志国潮路マンガン山地質図	45
図 4.2-12	変質帯の分布	46
図 5.1-1	坑井位置	47
図 5.1-2	坑井 437-004 における温度プロファイル	48
図 5.1-3	地温勾配評価結果	49
図 5.2-1	地熱発電所が立地する市町村との位置関係	50

表目次

表 1.2-1	埋蔵鉱量（2009年度）	6
表 1.2-2	埋蔵鉱量（2004年度の金属鉱物）	6
表 1.2-3	金鉱の埋蔵鉱量	6
表 1.2-4	耐火粘土の埋蔵鉱量の比較	6
表 1.2-5	比較対象の鉱量等の設定結果	7
表 1.2-6	比較対象の鉱量等の設定結果（石油，天然ガス）	7
表 1.2-7	比較対象の鉱量等の設定結果（石炭）	8
表 3.3-1	文献調査対象地区内の鉱床・鉱徴地	16
表 4.2-1	基準に照らした評価のまとめ	24
表 4.2-2	寿都鉱山に関する記載のまとめ	25

表 4.2-3	正荘鉱山に関する記載のまとめ	29
表 4.2-4	永泰鉱山に関する記載のまとめ	31
表 4.2-5	潮路鉱山に関する記載のまとめ	32
表 4.2-6	島古丹鉱床に関する記載のまとめ	34
表 4.2-7	樽岸鉱床に関する記載のまとめ	35
表 4.2-8	歌棄鉱床に関する記載のまとめ	36
表 4.2-9	丸山西方鉱床に関する記載のまとめ	37
表 4.2-10	寿都町湯別鉱化帯に関する記載のまとめ	38
表 4.2-11	松井鉱山に関する記載のまとめ	39
表 4.2-12	弁天沢の廃坑の鉱床に関する記載のまとめ	42
表 4.2-13	潮路マンガン鉱山の鉱床に関する記載のまとめ	44
表 5.1-1	文献調査対象地区の坑井における地温勾配および地温	48
表 6.1-1	基準に照らした評価（鉱物資源）	52
表 6.2-1	基準に照らした評価（地熱資源）	53

添付資料

添付資料 A 情報を抽出した文献・データのリスト

第1章 調査・評価の考え方

1.1 調査のよりどころ

本説明書は、文献調査の項目のうちの鉱物資源・地熱資源に関する説明書である。鉱物資源・地熱資源に関する調査のよりどころは以下のとおり。

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。）および同法施行規則に基づき、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（2022）の「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。）が公表され、科学的特性マップ策定時の考え方および「考慮事項」などを参照して最終処分法の要件を具体化した経済産業省資源エネルギー庁（2023）の「文献調査段階の評価の考え方」（以下、「文献調査段階の評価の考え方」という。）が策定されており、これらに基づいて調査・評価を行った。それぞれの概要は以下のとおりである。

なお、最終処分法および同法施行規則については文献調査報告書の4.1.1（1）に示したとおりである。

1.1.1 文献調査計画書

鉱物資源について評価する要件があり、評価に用いる情報の例として、「鉱物資源の種類、分布、規模、品質」および「権利関係」が示されている。また、評価に用いる主要な文献・データとして、以下が示されている。

- ・ 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）
- ・ 鉱物資源図「北海道（東部・西部）」（成田ほか，1996）
- ・ 鉱業原簿および鉱区図（北海道経済産業局）

1.1.2 「考慮事項」

鉱物資源・地熱資源については、「4. 鉱物資源等の掘採」として以下のとおり示されている。これらは、概要調査地区等の選定時において、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。

「考慮事項」の「4. 鉱物資源等の掘採」について

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^A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。

^A 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。

¹ 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（以下、地層処分技術WGという。）（2017）。

1.1.3 「文献調査段階の評価の考え方」

鉱物資源、地熱資源については、それぞれの基準および基準への該当性の確認の仕方が以下のとおり示されている。

(1) 鉱物資源

鉱物資源に関する基準の前提条件

「鉱物資源」に関する基準は、偶発的な人間侵入（掘削により、掘削者が放射性廃棄物に接近するおそれ、生活環境に放射性物質が放出されるおそれ）の可能性をできるだけ低減させることを目的としている^A。

対象とする「鉱物資源」は、鉱業法第三条第一項に規定されているものとする。したがって、石炭、石油、可燃性天然ガス等の燃料鉱物も含まれる。

最終処分法施行規則第六条第二項第二号に記載されている「掘採が経済的に価値が高い」については、現在の経済的価値に基づくものとする。

^A 最終処分施設、廃棄物埋設地ではなく、その周辺における掘削の影響については、施設の配置や地下水流動評価といった、工学的対策、安全評価と関連することから、概要調査以降で考慮していく。

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。

鉱物資源の基準への該当性の確認の仕方

○ 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）

「現在稼働中の鉱山の鉱床等」は鉱業権が設定され、休止していない鉱山の鉱床等とする。また、「近年稼働していた鉱山の鉱床等」は公的機関等の埋蔵鉱量調査時点^Aで稼働していた鉱山の鉱床等とする^B。

○ 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）^C

鉱業法施行規則第二十七条に係る施業案等、JIS に基づく鉱量評価が確認できる場合は、その鉱量等とする。JIS に基づく鉱量評価が確認できない場合は、鉱物資源図の鉱床規模評価結果等、公的機関等がとりまとめたデータベース等の結果を鉱量等とする。

最終処分を行おうとする地層に鉱物資源が存在するかどうかについては、鉱量等を計算した区画等を以下のような資料から確認する。

- ・ 日本産業規格（JIS）鉱量計算基準（M1001-1994）解説図 10 に準ずる図面、坑道図等（深度方向）

- ・ 文献（ボーリング結果、深度方向の鉱床評価結果、等）

○ 現在稼働中または近年稼働していた鉱山の鉱床等の鉱量等（比較の対象）^D

文献調査対象地区の評価対象鉱床等と同鉱種であって、同地区外で現在稼働中または近年稼働していた鉱山の鉱床等と比較する。鉱業法施行規則第二十七条に係る施業案等、JIS に基づく鉱量評価が確認できる場合は、その鉱量等とする。確認できない場合は、公的機関等がとりまとめた統計資料（埋蔵鉱量統計^A）や調査結果（埋蔵量に関する調査結果に記載された可採埋蔵量）から設定する。

^A 最近の埋蔵鉱量統計としては、2009 年度分、2004 年度分がある。

^B 所管の各経済産業局で鉱業権の設定状況と稼働状態を確認する。

^C 不明の場合は、十分な評価が行えないとする。

^D 存在しない場合、「経済的に価値が高いとは言えない」とする。

(2) 地熱資源

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。

地熱資源の基準への該当性の確認の仕方

○ 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

坑井データを調べる。坑井データがない場合は文献^A等を参照するが、測定点以外の場所は推定であること、概要調査以降では「記録」に限らず、現地調査による確認も考えられていることを踏まえて、判断する。

○ 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

周辺 10 km 内の、稼働している地熱発電所の位置を資料^B等で確認する。

^A 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, 産業技術総合研究所地質調査総合センター。

^B 火力原子力発電技術協会 (2020) : 地熱発電の現状と動向。

1.2 評価の考え方

文献調査対象地区の鉱物資源および地熱資源に関連する事項として、「文献調査段階の評価の考え方」に示された基準（ア）、（イ）および基準への該当性の確認の仕方に従って評価する。

基準への該当性の確認方法を以下に示す。

1.2.1 基準への該当性の確認（鉱物資源）

(1) 確認方法

鉱物資源²の基準（ア）について、文献調査対象地区における鉱山の鉱床等の鉱業権の設定状況や稼働状況を所管の各経済産業局などで確認する。

基準（イ）については、1.1.3 (1) に基づき文献調査対象地区の「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）」を確認する。確認した鉱量等が、1.1.3 (1) に基づき「現在稼働中または近年稼働していた鉱山の鉱床等の鉱量等（比較の対象）」として設定する比較対象の鉱量等（1.2.1 (2) 参照）と同等以上の場合、基準（イ）に該当する鉱床等として評価する。また、埋蔵鉱量統計調査などで結果が確認されず、比較対象の鉱量等が設定できない鉱種の鉱床等は、基準（イ）に該当しない鉱床等として評価する。

以上により、基準（ア）または（イ）に該当する鉱床等が、最終処分を行おうとする地層と重なる部分に存在することが明らかまたは可能性が高い場合、避ける場所として評価する。

(2) 比較対象の鉱量等の設定

比較対象の鉱量等の設定においては、1.1.3 (1) に基づき埋蔵鉱量を JIS 鉱量計算基準などの一定の基準により、至近に計算されたものを用いることを基本とするが、JIS 鉱量計算基準などに基づく鉱量評価結果が確認されなかったため、本調査では公的機関などが取りまとめた埋蔵鉱量統計などを参照した。これらのデータでは、個々の鉱山の可採埋蔵量等のデータが公表されていなかったため、公表されている調査時点で稼働している鉱山（不明の場合は調査された鉱山）の1ヵ所当たりの平均値を比較対象の鉱量等とした。

なお、埋蔵鉱量統計は2009年の調査以降は総務省の基幹統計としての指定が解除されたため³、参照可能な記録は古い（2004年、2009年以前）。統計が取りまとめられた時点と現在の状況を比べると、金属鉱業の事業所数は漸減傾向にあることから⁴、経済性をやや過大評価し、避ける場所が多くなる可能性があることに留意しておく。

² 対象とする鉱物資源は「考慮事項」に従い、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とした。令和4年5月20日法律第46号による改正（令和5年4月1日施行）で希土類金属鉱が追加されるとともに一部鉱物名の表記が改められた。本説明書では同改正内容を反映している。

第三条 この条以下において「鉱物」とは、金鉱、銀鉱、銅鉱、鉛鉱、ビスマス鉱、すず鉱、アンチモン鉱、亜鉛鉱、鉄鉱、硫化鉄鉱、クロム鉄鉱、マンガン鉱、タングステン鉱、モリブデン鉱、砒鉱、ニッケル鉱、コバルト鉱、ウラン鉱、トリウム鉱、希土類金属鉱、りん鉱、黒鉛、石炭、亜炭、石油、アスファルト、可燃性天然ガス、硫黄、石膏、重晶石、明ばん石、螢石、石綿、石灰石、ドロマイト、けい石、長石、ろう石、滑石、耐火粘土（ゼーゲルコーン番号三十一以上の耐火度を有するものに限る。以下同じ。）及び砂鉱（砂金、砂鉄、砂すずその他沖積鉱床をなす金属鉱をいう。以下同じ。）をいう。

³ 埋蔵鉱量統計は、日本国内に埋蔵されている鉱物（石炭、亜炭、石油、アスファルト及び可燃性天然ガスを除く。）の実態を明らかにすることを目的として、埋蔵鉱量統計調査（基幹統計調査）により作成される調査統計である。埋蔵鉱量統計は、主に鉱物資源の合理的利用及び資源の安定供給を図ることを目的とした国内探鉱開発政策を推進するための基礎資料として利用されてきたが、鉱物資源が海外鉱山から調達されたものが大宗を占める状況となったことなどを背景に同調査の必要性は低下されたとされるなどの理由から、2009年の調査を最後に埋蔵鉱量統計は基幹統計としての指定が解除された（統計委員会、2013）。

⁴ 総務省・経済産業省（2012、2021）によれば、鉱業部門の金属鉱業の事業所数は2012年調査では14事業所、2021年調査では7事業所とされている。なお、この事業所数には探鉱活動のみを行っている事業所が含まれている。

(i) 石油、天然ガス、石炭など燃料資源を除く鉱業法対象鉱物

経済産業省資源エネルギー庁により実施された最近の埋蔵鉱量統計調査結果には 2009 年度および 2004 年度分があり、2009 年度の調査結果では、金鉱、けい石、ろう石、石灰石、ドロマイトおよび耐火粘土の可採粗鉱量が示されている（表 1.2-1）。

金鉱について、2009 年度の調査結果と 2004 年度の調査結果（表 1.2-2）を比較すると、2004 年度に対し 2009 年度の金鉱の可採粗鉱量が大幅に減少していた。加えて、金鉱の可採粗鉱量（確定、推定および予想の合計）について調査年度ごとに比較すると、2009 年度は粗鉱量が約 4,000 kt、含有量は約 150 t 減少していた（表 1.2-3）。この理由は、金鉱山として 2022 年現在も稼働し、可採金量が約 170 t（実松，2017）とされている菱刈鉱山の埋蔵鉱量が 2009 年度の調査結果には計上されていないためと推定した。これを踏まえ、現在も稼働している鉱山の鉱量を含めるため、比較対象の鉱量等は 2004 年度の埋蔵鉱量統計調査結果を参照して設定し、2004 年度以降に生産がない鉱種や埋蔵鉱量統計調査の結果がない鉱種については、比較対象の鉱量等が設定できない鉱種とする。

2004 年度の埋蔵鉱量統計調査では、埋蔵鉱量統計調査規則に定める 26 鉱種⁵を対象に実施されているが、マンガン鉱、すず鉱、アンチモン鉱、水銀鉱、クロム鉄鉱、タングステン鉱、モリブデン鉱、重晶石、螢石、硫黄および石膏については該当鉱山がなしとされていたため、これらは比較対象の鉱量等が設定できない鉱種とした。

また、同調査では、硫化鉄鉱、砂鉄、黒鉛、石綿、けい石（炉材けい石）および耐火粘土（頁岩粘土）は、対象鉱山数が 1 または 2 のため旧統計法第 14 条（秘密の保護）の規定により結果が公表されていなかった。2004 年度の品目別の生産量を取りまとめた経済産業省経済産業政策局調査統計部（2005）によれば、白・炉材けい石および木節・頁岩粘土の生産量は示されているが、硫化鉄鉱、砂鉄、黒鉛および石綿の生産量については該当無しとされていた。以上より、硫化鉄鉱、砂鉄、黒鉛および石綿は比較対象の鉱量等が設定できない鉱種とした。比較対象の鉱量等が設定できない鉱種については、鉱物資源としての需要が少なくなったものが含まれる。例えば硫化鉄鉱は、「石油天然ガス精製に伴う回収硫黄、Cu・Pb・Zn 硫化鉱の精錬ガスからの硫黄、化石燃料の燃焼に伴う排煙脱硫硫黄などの供給のため、1972 年日本の鉱石硫黄（補記：硫黄および硫化鉄鉱）の生産は途絶えた。」（地学団体研究会編，2024）とされている。

なお、けい石の埋蔵鉱量は白けい石、天然けい砂および蛙目けい砂についてそれぞれ示されているが（経済産業省資源エネルギー庁，2005）、このうち、白けい石の調査結果から設定することとした。耐火粘土については、カオリン、木節粘土、頁岩粘土の中で調査鉱山数 1 ヶ所当たりの平均値が最も小さい木節粘土から設定した（表 1.2-4）。

以上より、2004 年度の埋蔵鉱量統計調査結果などを参照し、比較対象の鉱量等を設定した（表 1.2-5）。また、同表に記載がない鉱種は、比較対象の鉱量等が設定されなかった。

比較対象の鉱量等の設定において参照した調査結果は、比較的確実度が高い可採埋蔵鉱量（確定）とし、金属鉱物は含有量、非金属鉱物は粗鉱量とした。

なお、参照した記録が統計調査結果であり、合計値と調査鉱山数のみの公表に留まることから、調査鉱山数 1 ヶ所当たりの平均値として比較対象の鉱量等を求めた。

⁵ 金鉱、銀鉱、銅鉱、鉛鉱、亜鉛鉱、硫化鉄鉱、鉄鉱、砂鉄、マンガン鉱、すず鉱、アンチモン鉱、水銀鉱、クロム鉄鉱、タングステン鉱、モリブデン鉱、黒鉛、重晶石、螢石、石綿、硫黄、石膏、けい石、ろう石、石灰石、ドロマイトおよび耐火粘土の 26 鉱種が対象とされている（経済産業省資源エネルギー庁，2005）。

表 1.2-1 埋蔵鉱量（2009 年度）

経済産業省資源エネルギー庁（2010）に基づき作成。

鉱種	調査鉱山数	可採粗鉱量（確定分）
金鉱	4	2 t（含有量）
けい石（白けい石）	17	91,739 kt
ろう石	15	21,834.6 kt
石灰石	154	5,945,736 kt
ドロマイト	12	285,760 kt
耐火粘土（カオリン）	5	2,384.7 kt
耐火粘土（木節粘土）	15	1,659.8 kt
耐火粘土（蛙目粘土）	12	5,153.3 kt

表 1.2-2 埋蔵鉱量（2004 年度の金属鉱物）

経済産業省資源エネルギー庁（2005）に基づき金属鉱物を抜粋し作成。

鉱種	調査鉱山数	可採粗鉱量（確定分）
金鉱	8	71 t（含有量）
銀鉱	9	443 t（含有量）
銅鉱	4	4,525 t（含有量）
鉛・亜鉛鉱	4	鉛 62,577 t（含有量） 亜鉛 430,400 t（含有量）
鉄鉱	4	84,585 t（含有量）

表 1.2-3 金鉱の埋蔵鉱量

経済産業省資源エネルギー庁（2005,2010）に基づき作成。

調査年度	可採粗鉱量（確定，推定，予想の合計）	
	粗鉱量	含有量
2004 年度	6,965 kt	159 t
2009 年度	2,941 kt	8 t

表 1.2-4 耐火粘土の埋蔵鉱量の比較

カオリンおよび木節粘土は、経済産業省資源エネルギー庁（2005）、頁岩粘土は、2004 年度の結果は調査鉱山数が少なく非公表のため、1997 年度の結果である通商産業省資源エネルギー庁（1998）に基づき作成。

種別	粗鉱量	調査鉱山数	1 ヶ所あたり平均
カオリン	2,193 kt	6	365 kt
木節粘土	3,084 kt	35	88 kt
頁岩粘土	435.5 kt	3	145 kt

表 1.2-5 比較対象の鉱量等の設定結果

石油，天然ガス，石炭等燃料資源を除く鉱業法対象鉱物について，
経済産業省資源エネルギー庁（2005）に基づき作成。

鉱種	埋蔵鉱量 (含有量または粗鉱量)	調査鉱山数 (ヵ所)	設定結果 (1ヵ所あたり平均)
金鉱	71 t	8	8 t (含有量)
銀鉱	443 t	9	49 t (含有量)
銅鉱	4,525 t	4	1,131 t (含有量)
鉛鉱	62,577 t	4	15,644 t (含有量)
亜鉛鉱	430,400 t	4	107,600 t (含有量)
鉄鉱	84,585 t	4	21,146 t (含有量)
けい石	194,819 kt	30	6,493 kt (粗鉱量)
ろう石	21,484 kt	26	826 kt (粗鉱量)
石灰石	9,182,301 kt	277	33,149 kt (粗鉱量)
ドロマイト	338,568 kt	17	19,915 kt (粗鉱量)
耐火粘土	3,084 kt	35	88 kt (粗鉱量)

(ii) 石油，天然ガス

全国規模で整理された天然ガス鉱業会編（2023）のデータを参照し，比較対象の鉱量等を設定した。

埋蔵量は同文献が示す 2021 年度末の陸域の原油・天然ガスの埋蔵量⁶を参照した。また，個別の油田，ガス田の埋蔵量が確認されなかったため，同文献の油・ガス田別生産量一覧表（2021 年度）において生産があったとされる油田またはガス田⁷の数を計上し，1ヵ所あたりの平均値を比較対象の鉱量等として設定した（表 1.2-6）。

以上より，比較対象の鉱量等について，油田は1ヵ所あたりの埋蔵量が 24.8 万kℓ程度，ガス田は1ヵ所あたりの埋蔵量が 6.3 億 m³程度として設定した。

表 1.2-6 比較対象の鉱量等の設定結果（石油，天然ガス）

天然ガス鉱業会編（2023）に基づき作成

種別	埋蔵量	油田，ガス田数 (ヵ所)	設定結果 (1ヵ所あたり平均)
原油	423 万kℓ	17	24.8 万kℓ
天然ガス	240 億 m ³	38	6.3 億 m ³

(iii) 石炭，亜炭

全国規模で整理されたカーボンフロンティア機構（JCOAL）のデータを参照し，比較対象の鉱量

⁶ 2021 年度末の陸域の原油・天然ガスの埋蔵量は、「海域および水溶性を除く大手数社の計。」としている。

⁷ 油・ガス田別生産量一覧表（2021 年度）の油田またはガス田は，陸域，海域ならびに水溶性のものを含む。また，「この統計は，当会会員，会友および子会社分のみで国内の全生産量ではない。」としている。

等を設定した。

石油天然ガス・金属鉱物資源機構（2023）によれば、日本の石炭可採埋蔵量⁸は「瀝青炭と無煙炭を合わせて3億5,500万トンと評価されている（出典：一般財団法人石炭フロンティア機構（JCOAL）コールデータバンク）」としている。また、カーボンフロンティア機構（2023）によれば、2021年1月時点で稼働している炭鉱は7カ所（留萌炭田：1、石狩炭田：5、釧路炭田：1）とされていることから、これを参照し1カ所あたりの平均値を比較対象の鉱量等として設定した（表 1.2-7）。

以上より、炭鉱の比較対象の鉱量等は1カ所あたりの可採埋蔵量が5,071万トン程度として設定した。

表 1.2-7 比較対象の鉱量等の設定結果（石炭）

カーボンフロンティア機構（2023）、石油天然ガス・金属鉱物資源機構（2023）に基づき作成

種別	可採埋蔵量	炭鉱数 (カ所)	設定結果 (1カ所あたり平均)
石炭（瀝青炭、無煙炭）	3億5,500万トン	7	5,071万トン

1.2.2 基準への該当性の確認（地熱資源）

地温勾配（地下増温率）が100℃/キロメートルを大きく超える記録について、文献調査対象地区内の地温が計測されている坑井データから地温勾配の確認を行う。そのような坑井データのある地点以外については、全国地熱ポテンシャルマップ（村岡ほか、2009）などの文献・データを参照する。このとき、測定点以外は推定であることを踏まえる。

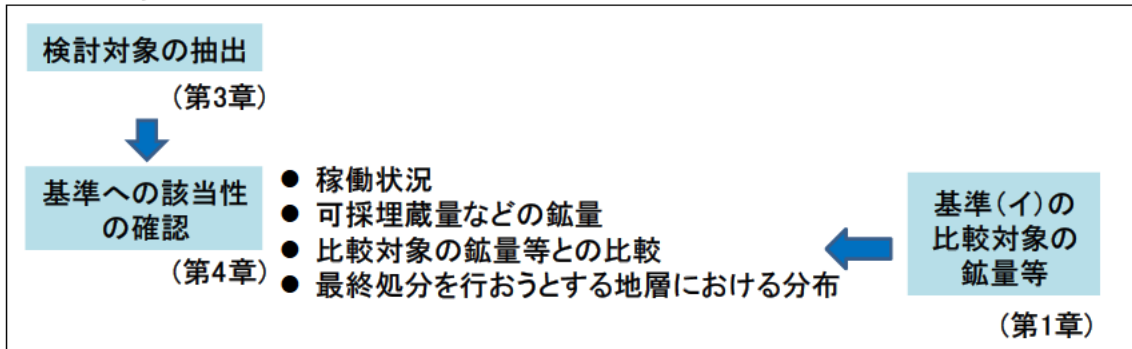
また、周辺数キロメートルまでの範囲において発電の用に供する生産井について、文献調査対象地区およびその周辺の地熱発電所の設置状況を火力原子力発電技術協会で行きまとめられた情報などにより確認する。

1.3 調査の進め方

鉱物資源や地熱資源について記載のある文献・データを収集し、情報を抽出する。収集に当たっては文献調査計画書に示した主要な文献・データに加え、公的研究機関が公表している文献・データを収集し、また、学術雑誌に公表されている論文を収集するため、文献データベースで検索を行い収集する。収集した文献から、文献調査対象地区内の鉱物資源の賦存状況や地熱情報に関する地温勾配などの分布状況に関する情報を取得する。これにより抽出した検討対象について、基準への該当性の確認方法に従い調査・評価を行う。調査・評価の手順と各章の対応を図 1.3-1 に示す。

⁸ 石炭可採埋蔵量に相当すると考えられる可採炭量は、JISM0104 石炭利用技術用語では、「埋蔵炭量のうち、経済的に採取し得る石炭の量」とされている。埋蔵炭量は石炭可採埋蔵量とは別の指標であり、「ある範囲に賦存していると推定される石炭の量」として JISM1002 炭量計算基準により理論的に算出される。富田（2010）は炭量計算基準に基づく既往の埋蔵炭量調査結果による埋蔵炭量から 1956 年度から 2008 年度までの累計生産量を減じ、日本の残存確定埋蔵量を約 49 億トンと評価している。

< 鉱物資源 >



< 地熱資源 >

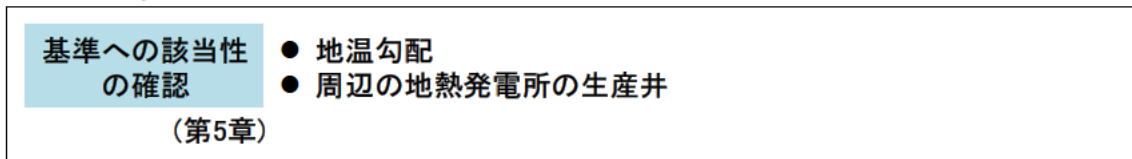


図 1.3-1 調査・評価の手順と各章との対応

第2章 文献・データの収集・情報の抽出

2.1 収集対象範囲

鉱物資源および地熱資源に関する文献・データなどを確認する収集対象範囲は以下のとおりとする。

文献調査対象地区は、文献調査計画書にも記載のとおり、寿都町全域に加えて沿岸海底下を含めることとしている。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 とりまとめ」(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) における検討範囲を参考に文献調査対象地区の海岸線から 15 km 程度以内かつ大陸棚の範囲とし、これらの範囲を収集対象範囲とした(図 2.1-1)。

なお、隣接自治体についても、文献調査対象地区に鉱山などの分布範囲が及ぶかどうかを確認するため文献・データを収集する。

また、日本炭田図などの全国規模で整理された文献についても、文献調査対象地区内の鉱物資源などの記載の有無の確認や鉱床規模の比較資料とするため収集を行う。



図 2.1-1 収集対象範囲

大陸棚外縁は、海底地形の特徴に基づいて描いた地形線を使用(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参照)。海岸線は「国土数値情報(海岸線データ)」(国土交通省)に、文献調査対象地区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)に基づき作成。

2.2 収集・抽出の観点

2.1 に示した収集対象範囲の鉱物資源および地熱資源に関する文献・データを収集し、以下の観点

で情報（位置、地質、規模、品位、鉱山の稼働状況、坑井データ、地熱発電所の設置状況など）を抽出する。

2.2.1 鉱物資源の収集・抽出の観点

鉱物資源に関する情報（位置、地質、規模、品位、鉱山の稼働状況など）を以下のとおり抽出する。

- ・ 稼働中の鉱山の鉱床
稼働中の鉱山を抽出する。
- ・ 閉山した鉱山の鉱床
過去に稼働していた鉱山を抽出する。また、鉱業権が放棄され、鉱業原簿および鉱区図が確認できない場合もあるため、そのほかの文献・データにより過去に稼働していた鉱山を抽出する。
抽出した各鉱山の鉱床について、最終処分を行おうとする地層⁹での鉱床の賦存に関する情報および経済的、技術的に採掘できる可採埋蔵量等の鉱量に関する情報を整理する。
- ・ 未開発の鉱床
過去に採掘された記録がないが、文献・データに鉱化帯などと記載されている範囲を抽出する。
抽出した各鉱床について、最終処分を行おうとする地層での鉱床の賦存に関する情報および経済的、技術的に採掘できる可採埋蔵量等の鉱量に関する情報を整理する。

2.2.2 地熱資源の収集・抽出の観点

地熱資源に関する情報（坑井データ、地熱発電所の設置状況など）を以下のとおり抽出する。

- ・ 地温勾配が著しく大きい範囲
文献調査対象地区内の地温勾配が100°C/キロメートルを超過する範囲を抽出する。
- ・ 地熱発電所の設置状況
文献調査対象地区およびその周辺の地熱発電所の設置位置を確認し、その生産井の位置からの距離が10 kmの範囲を抽出する。

2.3 抽出結果

2.1 および2.2 に基づいて収集し、情報を抽出した文献・データを「添付資料 A 情報を抽出した文献・データのリスト」にまとめた。

また、本説明書において引用している文献・データは、「引用文献」として示した。この「引用文献」には、一般的な教科書類、原子力規制委員会、地層処分技術WGなどの文献・データも含まれる。なお、「情報を抽出した文献・データのリスト」においては1件としている文献・データを、引用箇所を明確にするためにいくつかに分けて扱っている場合もある。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、

⁹ 本調査では地下300 m以深の場所とする。

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。

第3章 検討対象の抽出および鉱物資源に関する情報の概要

第2章で収集した文献・データから、鉱物資源として油田・ガス田、炭田および金属・非金属鉱物に関する情報が確認された。以下にその概要を示す。

3.1 鉱業権

鉱業原簿および鉱区図を確認した結果、2024年2月現在で文献調査対象地区において鉱業権は設定されていない。

3.2 油田・ガス田および炭田

3.2.1 油田・ガス田

矢崎（1976）によれば、文献調査対象地区およびその周辺の状況について、陸域は「火成碎屑岩地帯（炭化水素鉱床の期待できない地域）」、海域は「推定・予想産油・産ガス地帯（海域）」としている（図 3.2-1）。海域の推定・予想産油・産ガス地帯については、地質調査所（1982）の油田・ガス田分布図解説によれば、「産油・産ガス層が分布しており堆積層の厚さが 1,000±400 m 内外を目安としている」と記載されている。

なお、経済産業省（2019）は、石油・天然ガスの賦存ポテンシャルのある範囲を示しているが、文献調査対象地区は含まれていない（図 3.2-2）。

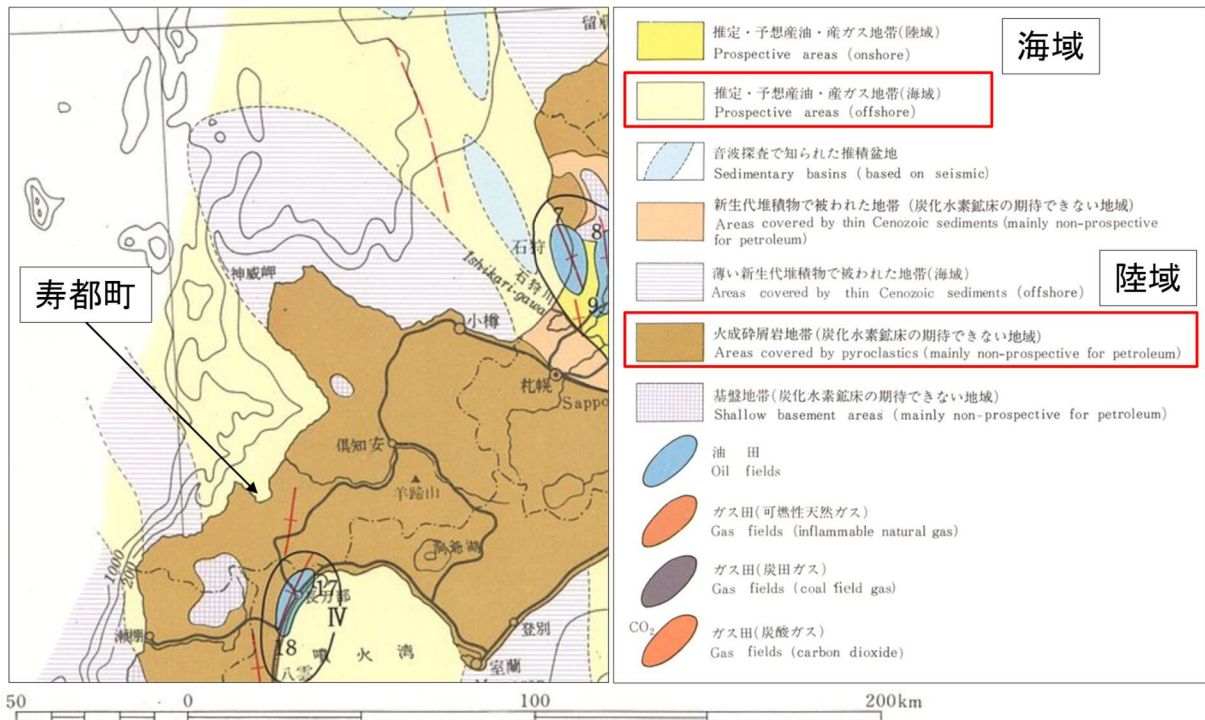


図 3.2-1 油田・ガス田の分布

矢崎（1976）の日本油田・ガス田分布図と凡例を一部抜粋し配置を編集。図の上が北を示す。文献調査対象地区の位置および該当する区分に赤枠を加筆。

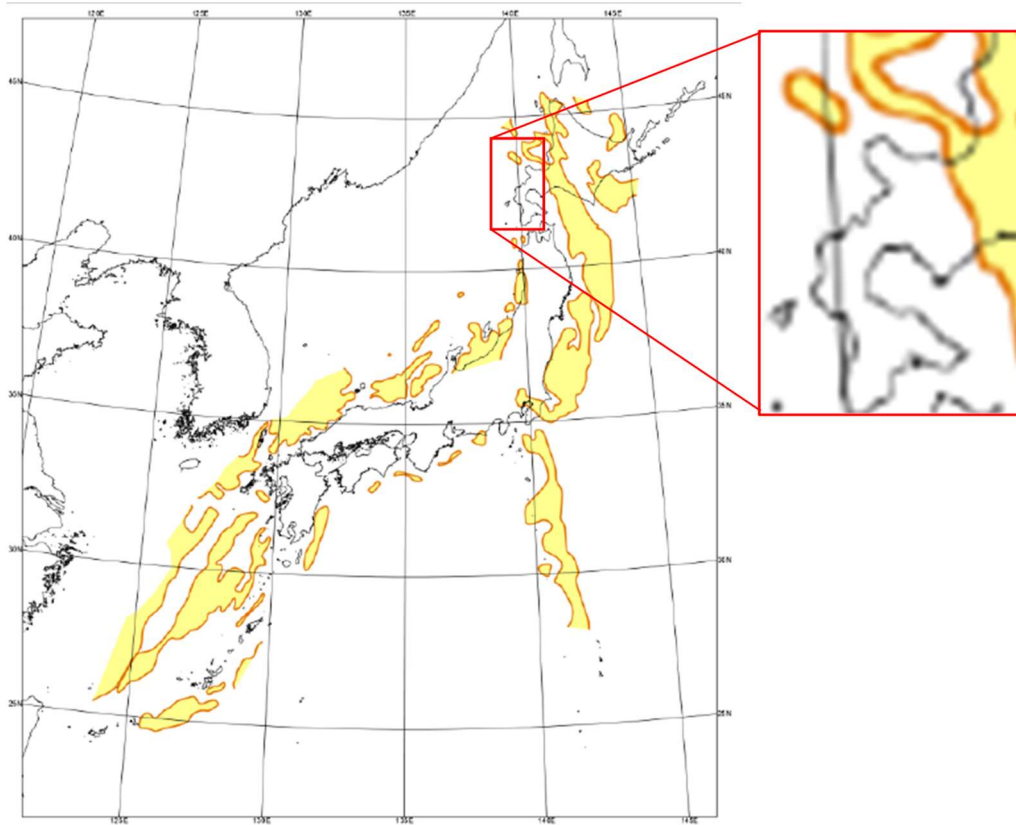


図 3.2-2 石油・天然ガス賦存のポテンシャルのあるエリア

経済産業省（2019）の堆積物の厚さ 2,000 m 以上の堆積盆（石油・天然ガス賦存のポテンシャルがあるエリア）に文献調査対象地区周辺を抜粋・拡大したものを加筆。

3.2.2 炭田

徳永ほか（1973）では、陸海域共に文献調査対象地区に炭田はないが、西に位置する島牧村には島牧含炭地（かつ炭 新第三紀）が記載されている（図 3.2-3）。地質調査所編（1960）には、島牧含炭地について、地質・鉍床の分布が記載されている。

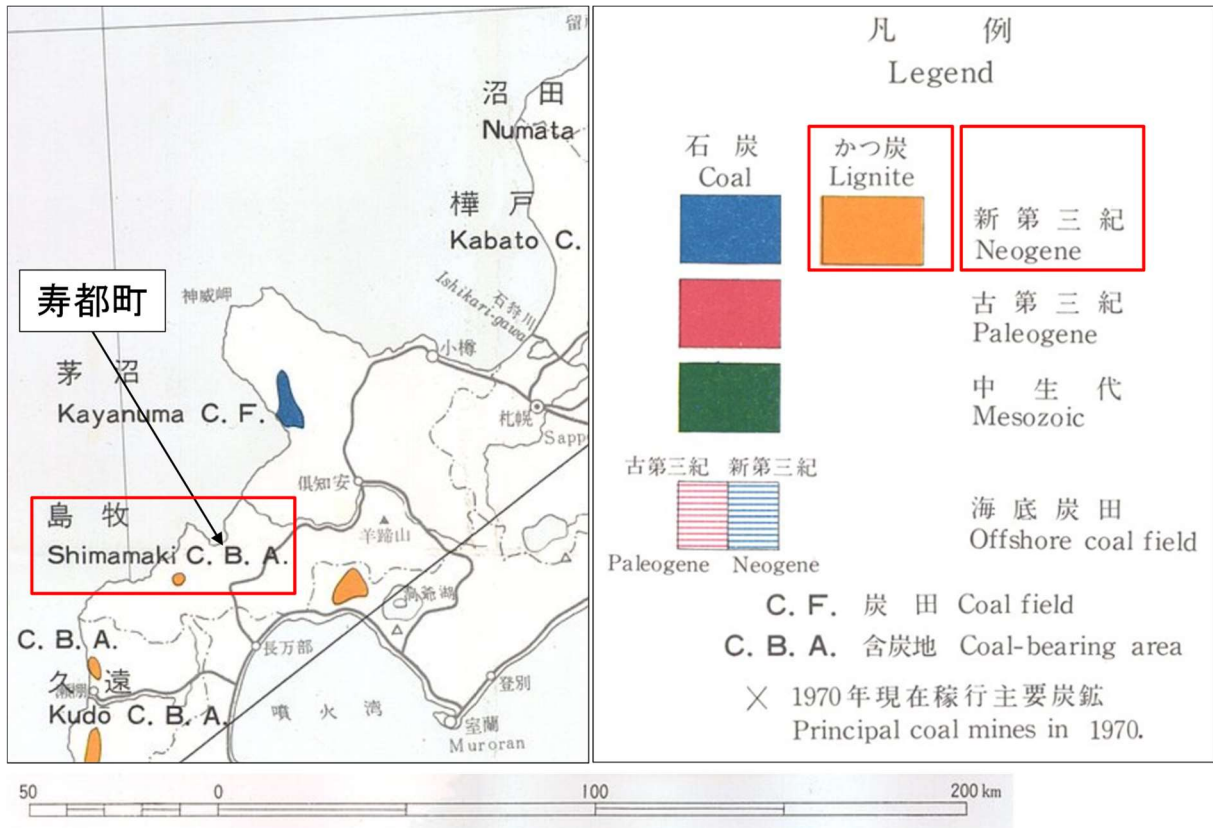


図 3.2-3 炭田の分布

徳永ほか（1973）の日本炭田図と凡例を一部抜粋し配置を編集。図の上が北を示す。文献調査対象地区、島牧含炭地の配置および該当する区分に赤枠、矢印、地名を加筆。

3.3 金属鉱物・非金属鉱物

金属鉱物・非金属鉱物（石油、天然ガス、石炭など燃料資源を除く鉱業法対象鉱物）は、「国内の鉱床・鉱徴地に関する位置データ集（第2版）」（内藤，2017）から、文献調査対象地区および隣接自治体の鉱床・鉱徴地を確認した。

また、内藤（2017）以外の収集した文献・データの情報からも鉱床等の位置など確認した。以上の情報により整理した鉱床等の位置および賦存状況などについては4.2で詳述する。

3.3.1 内藤（2017）による鉱床等の位置情報

(1) 文献調査対象地区内の鉱床・鉱徴地

内藤（2017）から、文献調査対象地区内に計15カ所の鉱床・鉱徴地を確認した（表3.3-1，図3.3-1）。このうち、鉱山名が記載されていない11カ所については、内藤（2017）が参照した地質図幅などを以下(i)～(xi)のとおり確認し、鉱床名を推定した。

表 3.3-1 文献調査対象地区内の鉱床・鉱徴地

内藤（2017）の文献調査対象地区内の鉱床・鉱徴地データに基づき作成。

表の右列は本調査で推定した鉱床名を示す。

ID ^{※1}	出典文献 (地質図幅)	鉱種	鉱山名	凡例表記	採掘歴 ^{※2}	本調査において 推定した鉱床名	
8663	対馬（1968）	鉄	—	鉱産地	0	(i)	樽岸
8666	対馬（1968）	金, 銀	—	鉱産地	1	(ii)	潮路または永泰
12750	成田ほか（1996）	金, 銀	—	鉱床	2	(iii)	潮路または永泰
8668	山岸（1984）	金, 銀	—	休廃止鉱山	2	(iv)	潮路または永泰
8667	石田ほか（1991）	金, 銀	永泰鉱山	休廃止鉱山	2	—	—
12751	成田ほか（1996）	金, 銀, 鉛	大金	鉱床	2	—	—
12749	成田ほか（1996）	金, 銀	—	鉱床	2	(v)	潮路または永泰
8680	鈴木ほか（1981）	鉛, 亜鉛, 鉄	—	休廃止鉱山	2	(vi)	寿都または正荘
12757	成田ほか（1996）	亜鉛, 鉛, 硫化鉄	寿都	鉱床	2	—	—
8681	石田ほか（1991）	鉛, 亜鉛, 鉄	寿都鉱山	休廃止鉱山	2	—	—
8682	鈴木ほか（1981）	鉛, 亜鉛, 鉄	—	休廃止鉱山	2	(vii)	寿都または正荘
8684	対馬（1968）	銅, 鉛, 亜鉛	—	鉱産地	1	(viii)	寿都
12756	成田ほか（1996）	金, 銅, 鉛	—	鉱床	2	(ix)	正荘
8690	対馬（1968）	銅, 鉛, 黄鉄鉱, 亜鉛	—	鉱産地	1	(x)	正荘
8731	対馬（1968）	鉄	—	鉱産地	0	(xi)	島古丹

※1 ID は内藤（2017）において付されている番号

※2 採掘歴は内藤（2017）での分類（0：図幅の記載からは採掘歴の有無を判断できないもの、1：ほかの縮尺の図幅の記載から採掘歴有りとは判断されたもの、2：出典図幅の記載から採掘歴有りとは判断されたもの）

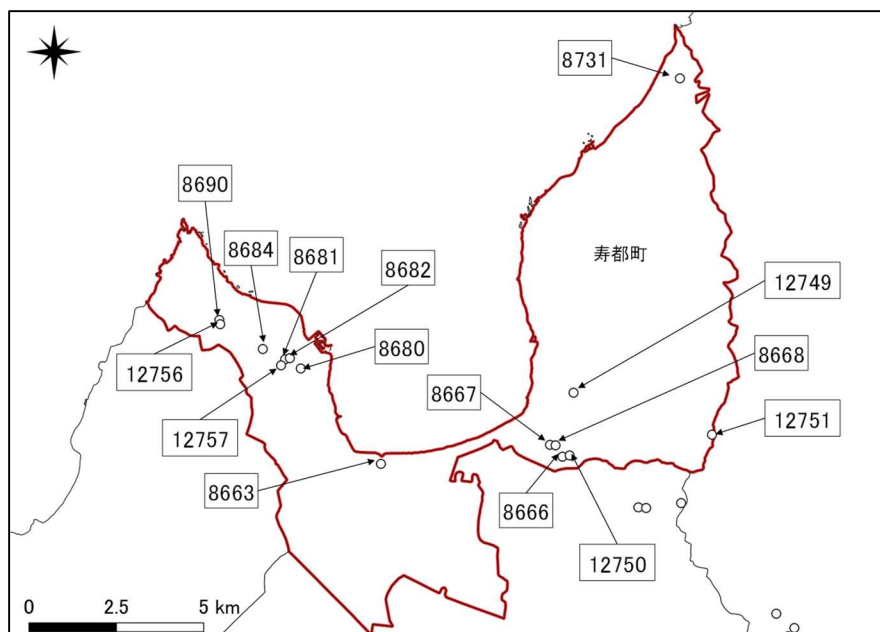


図 3.3-1 文献調査対象地区内の鉱床・鉱徴地

内藤（2017）に基づき文献調査対象地区の鉱床・鉱徴地を図示し、ID 番号を付記。寿都町の行政界（赤線）および隣接自治体の行政界（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。

(i) ID8663 の鉱床（鉄）

対馬（1968）が鉱産地を参照したとされる斉藤ほか（1967）によれば、本鉱床周辺の砂鉄鉱床は、樽岸および島古丹の 2 ヲ所である。

本鉱床の位置から樽岸鉱床を示すと考えられる。

(ii) ID8666 の鉱床（金，銀）

対馬（1968）が鉱産地を参照したとされる沢ほか（1963）によれば、本鉱床周辺の金・銀鉱床は、潮路および永泰の 2 ヲ所である。

このため、本鉱床は潮路鉱床または永泰鉱床を示すと考えられる。

(iii) ID12750 の鉱床（金，銀）

成田ほか（1996）には引用文献が明確に記載されていないが、沢ほか（1963）によれば、本鉱床周辺の金・銀鉱床は、潮路および永泰の 2 ヲ所である。

このため、本鉱床は潮路鉱床または永泰鉱床を示すと考えられる。

(iv) ID8668 の鉱床（金，銀）

山岸（1984）は本鉱床の周辺に潮路鉱床および永泰鉱床を示している。

このため、本鉱床は潮路鉱床または永泰鉱床を示すと考えられる。

(v) ID12749 の鉱床（金，銀）

成田ほか（1996）には引用文献が明確に記載されていないが、沢ほか（1963）によれば、本鉱床周辺の金・銀鉱床は、潮路または永泰の 2 ヲ所である。

このため、本鉱床は潮路鉱床または永泰鉱床を示すと考えられる。

(vi) ID8680 の鉱床（鉛，亜鉛，鉄）

鈴木ほか（1981）は、本鉱床の周辺に寿都鉱山および正荘鉱山を示している。

このため、本鉱床は寿都鉱床または正荘鉱床を示すと考えられる。

(vii) ID8682 の鉱床（鉛，亜鉛，鉄）

鈴木ほか（1981）は、本鉱床の周辺に寿都鉱山および正荘鉱山を示している。

このため、本鉱床は寿都鉱床または正荘鉱床を示すと考えられる。

(viii) ID8684 の鉱床（銅，鉛，亜鉛）

対馬（1968）が鉱産地を参照したとされる沢ほか（1963）によれば、本鉱床周辺の銅・鉛・亜鉛鉱床は、寿都および正荘の2カ所である。

本鉱床の位置から寿都鉱床を示すと考えられる。

(ix) ID12756 の鉱床（金，銅，鉛）

成田ほか（1996）には引用文献が明確に記載されていないが、沢ほか（1963）によれば、本鉱床周辺の銅・鉛・亜鉛鉱床は、寿都および正荘の2カ所である。

内藤（2017）では寿都鉱床を ID12757 としていることから、本鉱床は正荘鉱床を示すと考えられる。

(x) ID8690 の鉱床（銅，鉛，黄鉄鉱，亜鉛）

対馬（1968）が鉱産地を参照したとされる沢ほか（1963）によれば、本鉱床周辺の銅・鉛・亜鉛鉱床は、寿都および正荘の2カ所である。

本鉱床の位置から正荘鉱床を示すと考えられる。

(xi) ID8731 の鉱床（鉄）

対馬（1968）が鉱産地を参照したとされる斉藤ほか（1967）によれば、砂鉄鉱床は樽岸および島古丹の2カ所である。

本鉱床の位置から島古丹鉱床を示すと考えられる。

(2) 文献調査対象地区の隣接自治体の鉱山

文献調査対象地区の隣接自治体の鉱山位置の情報として、内藤（2017）が示す鉱山・鉱徴地データのうち、鉱山名が記載されているデータを抽出した（図 3.3-2）。文献調査対象地区付近では、黒松内町北部の大金鉱山が確認される。

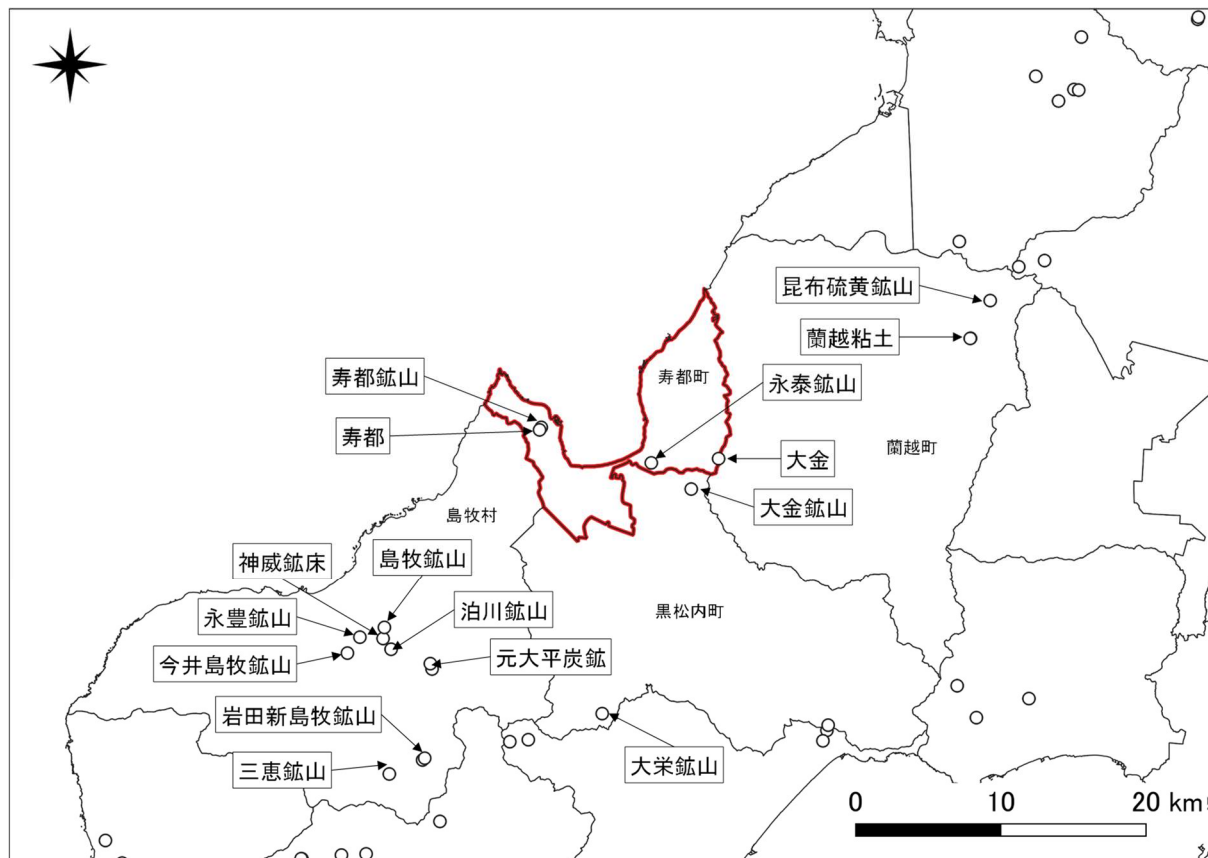


図 3.3-2 文献調査対象地区および隣接自治体の鉱山・鉱床

内藤 (2017) に基づき、鉱山名が記載された鉱床・鉱徴地を図示。文献調査対象地区および隣接自治体については、内藤 (2017) に基づく鉱山名を付記。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。

3.3.2 その他の文献・データにおける鉱床等の情報

内藤 (2017) 以外に収集した文献・データから以下の情報を確認した。鉱床名は、3.3.1 に示した鉱床のほか、歌棄鉱床、丸山西方鉱床、寿都町湯別鉱化帯、松井鉱山、弁天沢の廃坑および潮路マンガン鉱山を確認した。また、文献調査対象地区付近の寿都町東部周辺に分布する変質帯を確認した。

- ・ 経済産業省資源エネルギー庁 (2002) は、寿都町湯別鉱化帯の露頭位置を示している。
- ・ 経済産業省資源エネルギー庁 (2001) は、寿都鉱床および潮路・永泰鉱床の鉱石の分析結果を示している。
- ・ 渡辺 (2000) は、文献調査対象地区東部周辺の変質帯の分布およびこの付近の鉱山の位置を示しており、文献調査対象地区については、永泰鉱床および潮路鉱床の位置と鉱床の概要 (タイプ、鉱種、規模および生成時期) について述べている。
- ・ 成田ほか (1996) は、主な鉱床として寿都鉱山および名称未記載の鉱床 3 ヶ所について、鉱種、鉱床規模 (既生産量+埋蔵量) および鉱床タイプを示している。
- ・ 長谷川ほか (1989) は、レアアース (希土類金属鉱) について「北海道で、これらの金属元素を伴う鉱床はまだ知られていない」としている。

- ・ 山岸（1984）は、永泰鉱床および潮路鉱床の地質、鉱床および生産量を示している。
- ・ 長谷川ほか（1983）は、正荘鉱床、寿都鉱床、永泰鉱床および潮路鉱床の鉱床タイプ、鉱種、規模および生成時期を示している。
- ・ 鈴木ほか（1981）は、寿都鉱山および正荘鉱山の地質、鉱床および生産量を示している。
- ・ 斉藤ほか（1967）は、銅・鉛・亜鉛鉱床として寿都鉱床および正荘鉱床、金・銀鉱床として永泰鉱床および潮路鉱床、砂鉄鉱床として島古丹鉱床および樽岸鉱床を示し、位置、地質、鉱床、品位および生産量について述べている。
- ・ 浦島（1963）は、潮路鉱床、永泰鉱床、寿都鉱床および正荘鉱床の位置、地質、品位および生産量を示している。また、砂鉄鉱床として、島古丹鉱床、歌棄鉱床および丸山西方鉱床を示している。
- ・ 地質調査所編（1956）は、銅・鉛・亜鉛鉱床として、寿都鉱山および正荘鉱山の位置、地質、鉱床、品位および生産量を示している。
- ・ 伊藤（1948）は、広尾鉱山（寿都鉱山）の地質、鉱脈規模および品位を示している。
- ・ 大日方（1912）は、寿都鉱山、松井鉱山、弁天沢の廃坑および潮路マンガン鉱山について述べている。

第4章 鉱物資源に関する基準に照らした評価

第3章において抽出した検討対象および鉱物資源に関する記録により、基準への該当性の確認方法に従い評価を行う。

4.1 油田・ガス田および炭田

4.1.1 油田・ガス田

文献調査対象地区内に現在稼働中または過去に稼働していた油田・ガス田の記録は確認されなかった。

また、矢崎（1976）は沿岸海域に「推定・予想産油・産ガス地帯（海域）」（図 3.2-1）の分布を示している。同分布は、地質調査所（1982）によれば、「産油・産ガス層が分布しており堆積層の厚さが1,000±400 m内外を目安」とされているが、埋蔵量に関する情報は確認されない。

以上より、文献調査対象地区に基準（ア）および（イ）に該当する油田・ガス田は確認されなかった。

4.1.2 炭田

文献調査対象地区内に現在稼働中または過去に稼働していた炭田の記録は確認されなかった。

徳永ほか（1973）は、文献調査対象地区西方に島牧含炭地を示しているが（図 3.2-3）、地質調査所編（1960）による炭層の分布範囲（図 4.1-1）によれば、その範囲は文献調査対象地区の隣接自治体である島牧村に位置する大平山周辺に限られ、文献調査対象地区に及ばない。そのほか、沿岸海域を含めて炭田の存在を示す記録は確認されなかった。

以上より、文献調査対象地区に基準（ア）および（イ）に該当する炭田は確認されなかった。

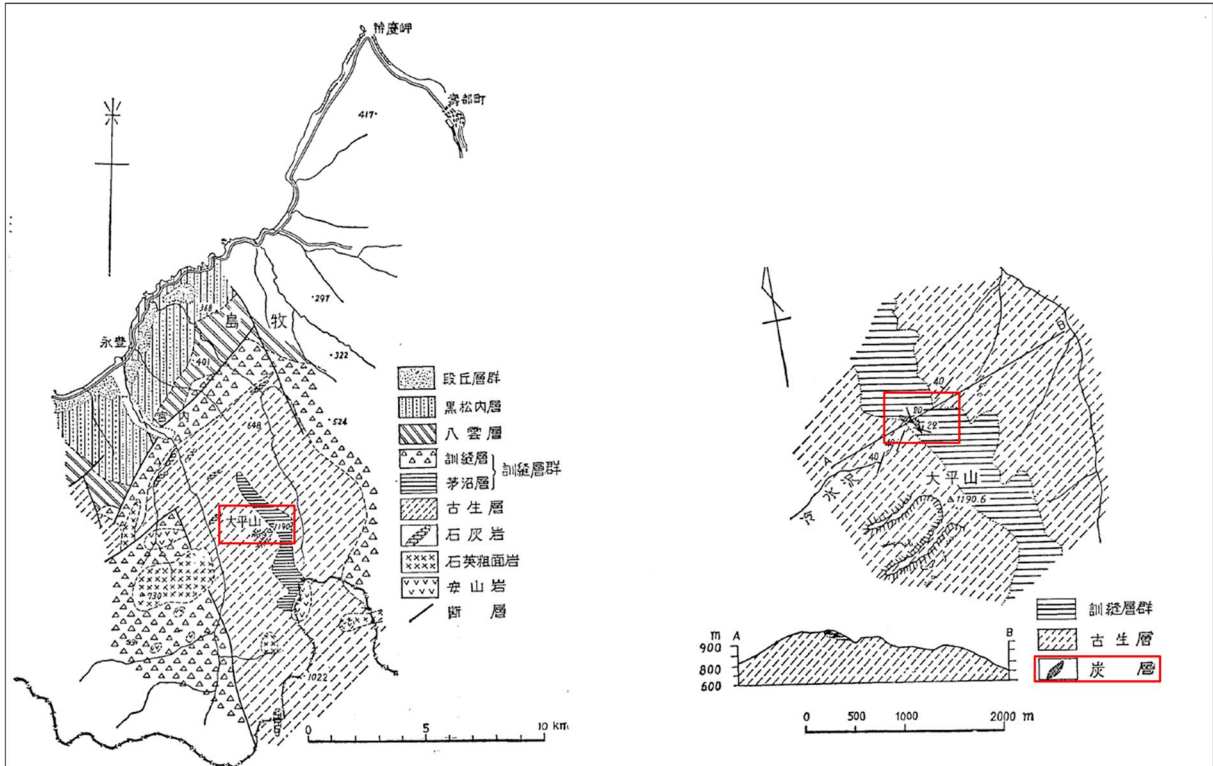


図 4.1-1 島牧含炭地地質図

左図は地質調査所編(1960)の島牧含炭地付近地質図に赤枠を加筆して位置を図示。右図は地質調査所編(1960)の島牧含炭地大平山地域地質図に位置と凡例中の炭層に赤枠を加筆。

4.2 金属鉱物および非金属鉱物

4.2.1 金属鉱物・非金属鉱物に関するまとめ

文献調査対象地区およびその近傍で確認された鉱床の位置を図 4.2-1 に示す。文献・データに位置が座標値で示されているもの以外は文献・データの位置図などから推定した概略位置である。

また、基準に照らした評価のまとめを表 4.2-1 に示す。各鉱床の調査結果を 4.2.2 以降に述べる。

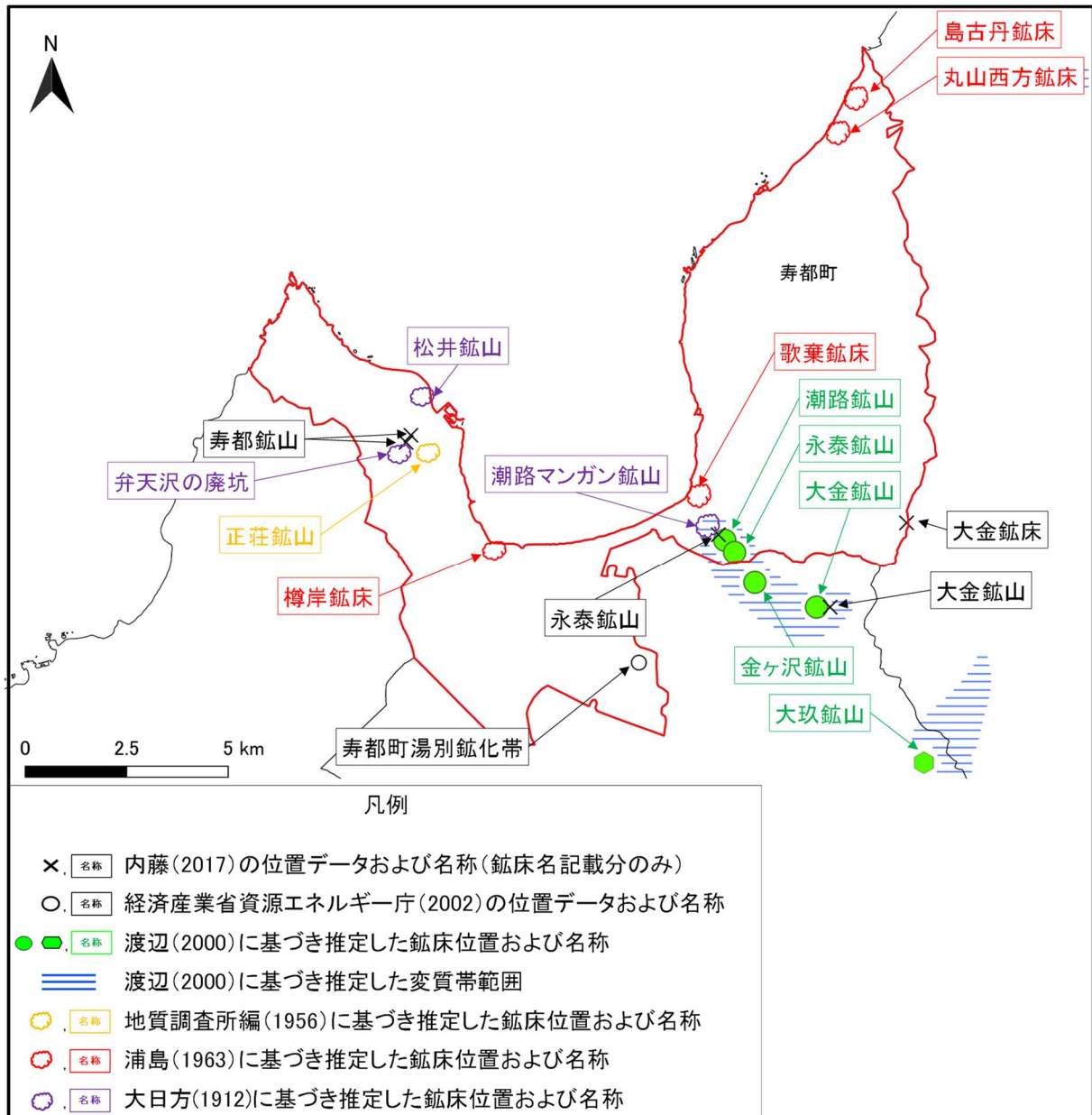


図 4.2-1 鉱床位置

凡例に示した各文献に基づき作成。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。

表 4.2-1 基準に照らした評価のまとめ

名称	稼働状況： 基準（ア）への該 当性	主な鉱種と鉱量： 基準（イ）への該当性	存在状況 (深度方向)	基準に照らした評価
寿都 鉱山の鉱床	1962 年秋休山。その後稼働した記録なし。	鉛，亜鉛鉱の合計 10kt～100kt，比較対象の鉱量等と比較して同程度である。硫化鉄鉱 200kt～2Mt(比較対象の鉱量等が設定されなかった鉱種)。	主脈が垂直～75°傾斜で深度 230m 以上。地下 230m 以深の記録は確認されなかった。	基準（ア）に該当しない。基準（イ）に該当するが，最終処分を行おうとする地層と重なる部分の存在状況は不明である。
正 荘 鉱山の鉱床	1936-1938 年頃一時採掘 1950 年採掘後休山。1951-1952 年採掘。その後稼働した記録なし。	銅，鉛，亜鉛鉱の合計：20kt 未満 比較対象の鉱量等と同等である可能性はあるが，鉱種毎の内訳が不明である。	記録は確認されなかった。	鉱種毎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 鉱山の鉱床	1942 年休山。その後稼働した記録なし。	金鉱：1t 未満 比較対象の鉱量等と比較して小さい。	記録は確認されなかった。	基準（ア）および（イ）に該当しない。
潮路 鉱山の鉱床	1958 年以降休山。その後稼働した記録なし。	金鉱：1t 未満 比較対象の鉱量等と比較して小さい。	記録は確認されなかった。	基準（ア）および（イ）に該当しない。
島古丹 鉱床	1962 年 4 月～10 月に稼働。近年稼働した記録なし。	砂鉄約 10,000t, 3,000t(比較対象の鉱量等が設定されなかった鉱種)	打上げ砂鉄が濃集，厚さ 20～60cm 程度。地表面付近の記録のみ。	基準（ア）および（イ）に該当しない。
樽岸 鉱床	1950 年操業。近年稼働した記録なし。	砂鉄約 110kt (比較対象の鉱量等が設定されなかった鉱種)	低位段丘で 0.3～1.1m，高位段丘で 1.3～3m 以上。地表面付近の記録のみ。	基準（ア）および（イ）に該当しない。
歌 棄 鉱床	稼働していた記録は確認されなかった。	砂鉄 80,000t(比較対象の鉱量等が設定されなかった鉱種)	段丘砂層厚約 10m。地表面付近の記録のみ。	基準（ア）および（イ）に該当しない。
丸山 西方 鉱床	稼働していた記録は確認されなかった。	砂鉄 20,000t(比較対象の鉱量等が設定されなかった鉱種)	段丘砂層厚 2～5m。地表面付近の記録のみ。	基準（ア）および（イ）に該当しない。
寿都町 湯別 鉱化帯	稼働していた記録は確認されなかった。	金（鉱量の記録は確認されなかった）	記録は確認されなかった。	基準（ア）および（イ）に該当しない。
松井 鉱山の鉱床	明治時代に試掘。その後稼働した記録なし。	銀鉱，鉛鉱，亜鉛鉱（鉱量の記録は確認されなかった）	地表から約 12m 試掘。深度 12m 以上の記録は確認されなかった。	基準（ア）および（イ）に該当しない。
弁天沢の廃坑の鉱床	1892～1895 年，1910 年に試掘。その後稼働した記録なし。	銅鉱，鉛鉱，亜鉛鉱，硫化鉄鉱（鉱量の記録は確認されなかった）	記録は確認されなかった。	基準（ア）および（イ）に該当しない。
潮路 マンガン 鉱山の鉱床	1909 年以後休止。その後稼働した記録なし。	マンガン（鉱量の記録は確認されなかった）	記録は確認されなかった。	基準（ア）および（イ）に該当しない。
変質帯および近接する鉱山	<ul style="list-style-type: none"> 大金鉱山～永泰鉱山～潮路鉱山にかけての範囲が変質帯とされているが，変質帯とされている範囲の鉱床の分布に関する記録は確認されなかった。 大金鉱山の金鉱の鉱床規模は 1t～10t とされており，比較対象の鉱量等を上回る可能性があるが，当該鉱山の鉱床は黒松内町に分布していることから，文献調査対象地区には及ばないと評価した。 			基準（ア）および（イ）に該当しない。（文献調査対象地区内に及ぶ鉱山の鉱床に関する情報は確認されない。）

4.2.2 寿都鉱山の鉱床

寿都鉱山は、斉藤ほか（1967）、鈴木ほか（1981）によれば、旧寿都鉄道寿都駅から約 500m に位置し、昭和 37 年（1962 年）まで稼働したとされているが、その後稼働した記録はなく、基準（ア）に該当する鉱山ではない。

本鉱床において、経済的、技術的に採掘できる可採埋蔵量等の鉱量等に関する記録として、鉱床規模の評価結果が確認された鉱種は、鉛鉱、亜鉛鉱および硫化鉄鉱である。このうち、硫化鉄鉱は、1.2.1（2）において比較対象の鉱量等が設定されなかった鉱種であり、基準（イ）に該当しない。鉛鉱、亜鉛鉱の鉱床規模は、成田ほか（1996）によれば、10kt～100kt と示されており、これは、1.2.1 で設定した比較対象の鉱量等と同程度である。一方、深度方向の存在状況については、鉱脈の規模が深度 230m 以上との記録があるが、地下 300m 以深の記録は確認されなかった。以上のことから、本鉱床は、基準（イ）に該当するが、地下 300m 以深の情報は不明であり、最終処分を行おうとする地層における基準への該当性については判断できない。

以下に本鉱床に関する記載のまとめ（表 4.2-2）と収集した文献の記載概要を示す。

表 4.2-2 寿都鉱山に関する記載のまとめ

項目	文献の記載状況			
稼働状況	<ul style="list-style-type: none"> ・昭和 37 年（1962 年）に休山（斉藤ほか，1967；鈴木ほか，1981） ・鉱業権の設定なし（2024 年 2 月現在） 			
存在状況 （深度）	主脈の本鍾はほぼ EW で垂直～S に 75°の傾斜を示し、深度 230m 以上 （斉藤ほか，1967；鈴木ほか，1981）			
鉱種， 鉱量	鉱業法	鉱石	鉱量	比較対象の鉱量等
	金鉱	不明	不明	8 t
	銀鉱	不明	不明	49 t
	銅鉱	黄銅鉱，四面銅鉱（鈴木ほか，1981）	不明	1,131 t
	鉛鉱	方鉛鉱 （斉藤ほか，1967）	鉛，亜鉛の合計 10kt～100kt（成田ほか，1996）	15,644 t
	ビスマス鉱	輝蒼鉛鉱 （斉藤ほか，1967）	不明	なし（基準（イ）に該当しない鉱種）
	すず鉱	錫石 （斉藤ほか，1967）	不明	なし（基準（イ）に該当しない鉱種）
	アンチモン鉱	輝安鉱 （斉藤ほか，1967）	不明	なし（基準（イ）に該当しない鉱種）
	亜鉛鉱	閃亜鉛鉱 （斉藤ほか，1967）	鉛，亜鉛の合計 10kt～100kt（成田ほか，1996）	107,600 t
	硫化鉄鉱	黄鉄鉱 （斉藤ほか，1967）	200 kt～2 Mt（成田ほか，1996）	なし（基準（イ）に該当しない鉱種）
	マンガン鉱	菱マンガン鉱 （斉藤ほか，1967）	不明	なし（基準（イ）に該当しない鉱種）

(1) 所在地

- ・ 旧寿都鉄道寿都駅裏から約 500 m (斉藤ほか, 1967 ; 鈴木ほか, 1981)
- ・ 寿都町提供の寿都鉱山位置を図 4.2-2 に示す。

(2) 鉱床

- ・ 鉱種：銅・鉛・亜鉛 (鈴木ほか, 1981 ; 斉藤ほか, 1967)
- ・ 鉱床の形成時期：4.8 Ma (成田ほか, 1996), 新第三紀 (長谷川ほか, 1983)
- ・ 鉱床タイプ：熱水性鉱脈 (成田ほか, 1996), 鉱脈型 (長谷川ほか, 1983), 銅・鉛・亜鉛鉱脈 (沢ほか, 1963)
- ・ 鉱床：中新世の寿都層下部安山岩質火砕岩層中に胚胎する銅・鉛・亜鉛鉱脈である。主脈である本鍾は、ほぼ E-W で垂直～75°S の傾斜を示し、延長 350 m, 深度 230 m 以上, 脈幅最大 8 m, 平均約 1 m (鈴木ほか, 1981)。
- ・ 凝灰岩および変朽安山岩中に胚胎する銅・鉛・亜鉛鉱脈で、主脈である本鍾はほぼ EW で垂直ないし S に 75° の傾斜を示し、延長 350 m, 深度 230 m 以上, 脈巾最大 8 m, 平均 1 m 内外 (斉藤ほか, 1967)。本鍾 (延長 250 m, 深さ 170 m, 平均鍾幅 1.0 m), 東北鍾 (延長 100 m, 深さ 170 m, 平均鍾幅 0.5 m) (伊藤, 1948)。
- ・ 寿都町提供の寿都鉱山坑道図を図 4.2-3 に示す。

(3) 鉱石品位

- ・ 鉱石鉱物として黄鉄鉱・閃亜鉛鉱・方鉛鉱・黄銅鉱・赤鉄鉱などがあり、脈石鉱物として石英・マンガン方解石・重晶石・石膏・粘土鉱物などが伴われており、まれに菱マンガン鉱・四面銅鉱・ルズン銅鉱・ファマチナ鉱・錫石・黄錫鉱・テルル蒼鉛鉱・輝蒼鉛鉱・輝安鉱などが認められる (鈴木ほか, 1981)。
- ・ 黄鉄鉱・方鉛鉱・閃亜鉛鉱が普通でまれに、菱マンガン鉱・四面銅鉱・黄銅鉱・ルズン銅鉱・ファマチナ鉱・錫石・黄錫鉱・テルル蒼鉛鉱・輝蒼鉛鉱・輝安鉱などが認められる (斉藤ほか (1967))。
- ・ Pb 5.91%, Zn 9.78%, S 38.04% (昭和 18 年～31 年 3 月), Pb 2.75%, Zn 5.19%, S 23.50% (昭和 31 年 4 月～37 年 9 月) (斉藤ほか, 1967)。
- ・ 鉱石の分析結果を図 4.2-4 に示す (経済産業省資源エネルギー庁, 2001)。

(4) 鉱床の規模, 生産量

- ・ 鉱床の規模：生産量+埋蔵量が鉛・亜鉛 (精鉱中含有量) の合計で 10 kt～100 kt¹⁰, 硫化鉄 (精鉱量) で 200 kt～2 Mt (成田ほか, 1996)
- ・ 生産量：過去の生産量として大正 3～10 年製錬高銀量 2,483 kg, 昭和 36～37 年精鉱中含有銅

¹⁰ 成田ほか (1996) は鉱床規模の評価結果について、鉛、亜鉛の合計値と明記していないが、同文献では同一鉱床であっても鉱種ごとに鉱床規模を評価している鉱床があることから、本調査では合計値と解釈した。

量 38.3t, 昭和 21～37 年精鉱中含有鉛量 5,969.3t, 精鉱中含有亜鉛量 10,355.7t, 昭和 25～37 年精鉱中含有金量 39,346 g, 昭和 21～37 年精鉱中含有銀量 9,649 kg, 昭和 18～31 年 3 月粗鉱量鉛・亜鉛鉱 64,756t, 硫化鉄 8,795t, 昭和 31 年 4 月～37 年 9 月粗鉱量 131,350t (鈴木ほか, 1981 ; 斉藤ほか, 1967)。

(5) 稼働状況 (文献の記載時点での状況)

- ・ 「昭和 37 年秋休山」 (鈴木ほか, 1981 ; 斉藤ほか, 1967)

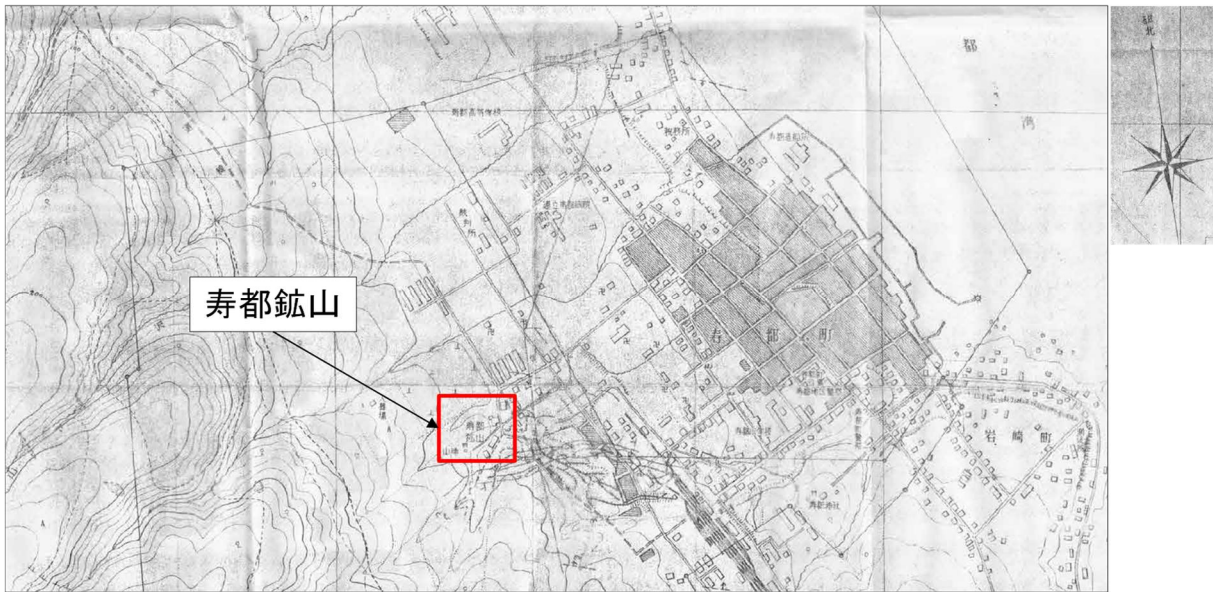


図 4.2-2 寿都鉱山位置

寿都町提供の寿都鉱山位置に赤枠, 名称および矢印を加筆。

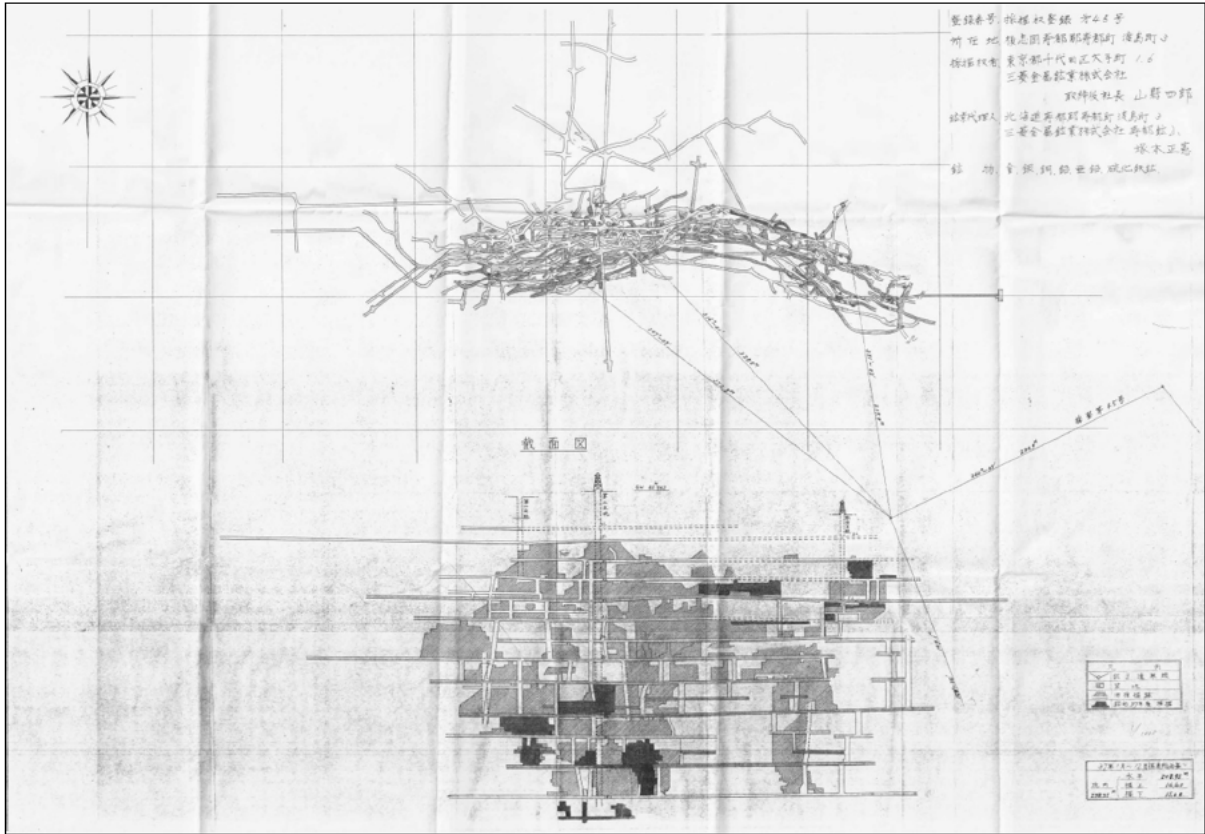


図 4.2-3 寿都鉱山坑道図

出典：寿都鉱山坑道図（寿都町提供）

分析結果

NO.	試料名	Au (ppm)	Ag (ppm)	As (ppm)	Sb (ppm)	Hg (ppb)	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)	Fe (%)	Te (ppm)	Se (ppm)	Sn (ppm)	Bi (ppm)
1	STT- 03	5.52	379	259	115	20	31700	19500	67500	10.26	16100	5360	43000	35600
2	STT- 04	6.23	104	15400	5130	210	109000	306	1320	1.21	390	376	24700	6080
3	STT- 13	1.21	95.0	578	104	20	5220	98100	282000	10.82	31	11	289	74

図 4.2-4 鉱石分析結果

経済産業省資源エネルギー庁（2001）の分析結果より寿都鉱床に関する部分を抜粋。鉱業法対象鉱物に関連する元素部分に赤枠を加筆。

4.2.3 正荘鉱山の鉱床

正荘鉱山は、鈴木ほか（1981）、斉藤ほか（1967）によれば、旧寿都鉄道寿都駅の西方1 km に位置し、昭和 26～27 年（1951～1952 年）に稼働したとされているが、その後稼働した記録はなく、基準（ア）に該当する鉱山ではない。

本鉱床において経済的、技術的に採掘できる可採埋蔵量等の鉱量等に関する記録として、鉱床規模の評価結果が確認された鉱種は、銅鉱、鉛鉱および亜鉛鉱である。長谷川ほか（1983）は、銅・鉛・亜鉛鉱の合計の鉱床規模を 20 kt 未満と示しており、1.21 で設定した比較対象の鉱量等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。

なお、本鉱床の深度方向の存在状況に関する情報は確認されなかった。
以下に本鉱床に関する記載のまとめ（表 4.2-3）と収集した文献の記載概要を示す。

表 4.2-3 正荘鉱山に関する記載のまとめ

項目	文献の記載状況			
稼働状況	<ul style="list-style-type: none"> ・昭和 11～13 年（1926～1928 年）頃に一時採掘され、昭和 25 年（1950 年）探鉱されたが間もなく休山（鈴木ほか，1981）。昭和 26～27 年（1951～1952 年）採掘（長谷川ほか，1983）。 ・鉱業権の設定なし（2024 年 2 月現在） 			
存在状況 (深度)	深度方向の記録なし			
鉱種， 鉱量	鉱業法	鉱石	鉱量	比較対象の鉱量等
	金鉱	不明	不明	8 t
	銅鉱	黄銅鉱 (斉藤ほか，1967)	銅，鉛，亜鉛の合計：20 kt 未満（長谷川ほか，1983）	1,131 t
	鉛鉱	方鉛鉱 (斉藤ほか，1967)	銅，鉛，亜鉛の合計：20 kt 未満（長谷川ほか，1983）	15,644 t
	亜鉛鉱	閃亜鉛鉱 (斉藤ほか，1967)	銅，鉛，亜鉛の合計：20 kt 未満（長谷川ほか，1983）	107,600 t
	硫化鉄鉱	黄鉄鉱 (斉藤ほか，1967)	不明	なし（基準（イ）に該当しない鉱種）

(1) 所在地

- ・ 旧寿都鉄道寿都駅の西方 1 km（鈴木ほか，1981；斉藤ほか，1967）
- ・ 寿都鉱床の南西に隣接（浦島，1963）
- ・ 寿都鉱山付近地質図（地質調査所編，1956）に正荘鉱山の鉱脈が記載されている（図 4.2-5）。

(2) 鉱床

- ・ 鉱種：銅・鉛・亜鉛（斉藤ほか，1967；鈴木ほか，1981）
- ・ 鉱床タイプ：鉱脈型（長谷川ほか，1983），銅・鉛・亜鉛鉱脈（沢ほか，1963）
- ・ 鉱床：

「寿都層下部安山岩質火砕岩層に挟在する凝灰岩・頁岩・砂岩互層に胚胎する銅・鉛・亜鉛鉱脈である。1号鍾と2号鍾からなり、鉱体はレンズ状～塊状である」（鈴木ほか，1981）。

「鉱床は凝灰岩・頁岩中に胚胎する銅・鉛・亜鉛鉱脈で、1号鍾・2号鍾からなっている。鉱体はレンズ状～塊状をなす」（斉藤ほか，1967）。

(3) 鉱石品位

- ・ 鉱石鉱物は黄鉄鉱・黄銅鉱・方鉛鉱・閃亜鉛鉱，脈石鉱物は重晶石・石英など（斉藤ほか，1967）
- ・ 品位：Cu 0.4～1.2%，Pb 4～6%，Zn 2～8%（斉藤ほか，1967），Cu 0.4%，Pb 4～6%，Zn 2～8%（地質調査所編，1956）

(4) 鉱床の規模，生産量

- ・ 鉱床の規模：銅・鉛・亜鉛（精鉱中含有量）合計¹¹が 20 kt 未満（長谷川ほか，1983）
- ・ 生産量：昭和 11～13 年精鉱中含有銅量 4.5 t，昭和 12 年精鉱中含有金量 61 g，昭和 12～13 年，26～27 年精鉱量硫化鉄 307 t（斉藤ほか，1967）。

(5) 稼働状況（文献の記載時点での状況）

- ・ 昭和 11～13 年頃に一時採掘され，昭和 25 年探鉱されたが間もなく休山（鈴木ほか，1981）。
- ・ 昭和 11-13 年，昭和 26-27 年採掘（長谷川ほか，1983）。

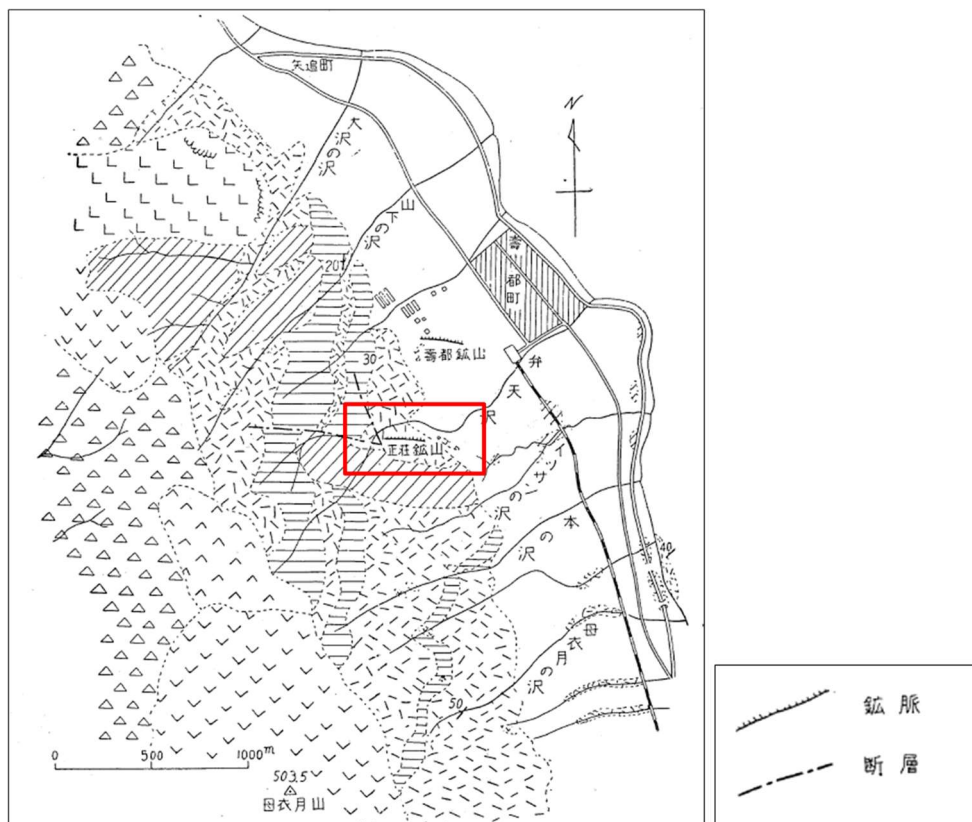


図 4.2-5 正荘鉱山の位置

地質調査所編（1956）の寿都鉱山付近地質図より正荘鉱山周辺を抜粋し，赤枠を加筆。

¹¹ 長谷川ほか（1983）では，銅・鉛・亜鉛の合計の積算基準を「Pb+Zn+2Cu」としているが，その内訳は示されていない。

4.2.4 永泰鉱山の鉱床

永泰鉱山は、斉藤ほか（1967）によれば、旧寿都鉄道樽岸駅の東方約 6 km に位置するとされ、長谷川ほか（1983）では昭和 7 年（1932 年）、10 年（1935 年）採掘とされているが、その後稼働した記録はなく、基準（ア）に該当する鉱山ではない。

本鉱床において経済的、技術的に採掘できる可採埋蔵量等の鉱量等に関する記録として、鉱床規模の評価結果が確認された鉱種は金鉱である。金鉱の鉱床規模は、渡辺（2000）によれば 1 t 未満とされており、これは 1.2.1 で設定した比較対象の鉱量等を下回る。以上のことから、本鉱床は基準（イ）に該当しない。

なお、本鉱床の深度方向の存在状況に関する情報は確認されなかった。

以下に本鉱床に関する記載のまとめ（表 4.2-4）と収集した文献の記載概要を示す。

表 4.2-4 永泰鉱山に関する記載のまとめ

項目	文献の記載状況			
稼働状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1942 年に休山（山岸，1984；浦島，1963） ・ 鉱業権の設定なし（2024 年 2 月現在） 			
存在状況 (深度)	深度方向の記録なし。			
鉱種， 鉱量	鉱業法	鉱石	鉱量	比較対象の鉱量等
	金鉱	不明	鉱床規模 1 t 未満（渡辺，2000）	8 t
	銀鉱	不明	不明	49 t

(1) 所在地

- ・ 後志国寿都郡寿都町潮路，寿都鉄道樽岸駅の東方直距離約 6 km，潮路市街の南南東 1.5 km（斉藤ほか，1967）
- ・ 潮路・潮路マンガン・永泰の各鉱床が寿都町歌棄市街の南東方約 1 km から約 2.5 km にわたって北から南に並んで分布（浦島，1963）。

(2) 鉱床

- ・ 鉱種：金・銀（斉藤ほか，1967；渡辺，2000）
- ・ 鉱床の形成時期：鮮新世（渡辺，2000），新第三紀（長谷川ほか，1983）
- ・ 鉱床のタイプ：鉱脈型（渡辺，2000；山岸，1984），金銀鉱脈（沢ほか，1963）
- ・ 鉱床：

母岩は磯谷層の変質安山岩・石英安山岩（山岸，1984）。

中新世の変朽安山岩中に胚胎する含金銀石英脈で満庵山鍾と永泰本坑鍾との 2 条の脈が知られ、満庵山鍾は巾 2～3 m で Au 5 g/t，Ag 200 g/t 程度，鉱石には 30% 程度の Mn を含む。永泰本坑鍾は走向 N40～50°W，鍾巾 3～5 m，マンガンを多量に伴い，その風化部が Au，Ag 高品位（Au 20～10 g/t，Ag 500～2,000 g/t）（斉藤ほか，1967）。

「安山岩中の石英脈または方解石石英脈で金銀鉱石，あるいは，二酸化マンガンを産す

る」(浦島, 1963)。

(3) 鉱石品位

- ・ 昭和7～10年の生産実績で粗鉱品位 Au 5 g/t, Ag 250 g/t (斉藤ほか, 1967)

(4) 鉱床の規模, 生産量

- ・ 鉱床の規模: Au の鉱床規模(精鉱中含有量)が1t未満(渡辺, 2000)
- ・ 生産量: 金銀鉱を20,000t出鉱(浦島, 1963; 山岸, 1984), 昭和7～10年で精鉱中含有の金20,368g, 銀903kg(斉藤ほか, 1967)。

(5) 稼働状況(文献の記載時点での状況)

- ・ 昭和7, 10年採掘(長谷川ほか, 1983)
- ・ 「1942年に休山」(浦島, 1963; 山岸, 1984)

4.2.5 潮路鉱山の鉱床

潮路鉱山は, 斉藤ほか(1967)によれば, 「寿都鉄道樽岸駅の東方5km」に位置し, 1958年以降休山(山岸, 1984)との記録があるが, その後稼働した記録はなく, 基準(ア)に該当する鉱山ではない。

本鉱床において, 経済的, 技術的に採掘できる可採埋蔵量等の鉱量等に関する記録として, 鉱床規模の評価結果が確認された鉱種は, 金鉱である。金鉱の鉱床規模は, 渡辺(2000)によれば1t未満とされており, これは1.2.1で設定した比較対象の鉱量等を下回る。以上のことから, 本鉱床は基準(イ)に該当しない。

なお, 本鉱床の深度方向の存在状況に関する情報は確認されなかった。

以下に本鉱床に関する記載のまとめ(表4.2-5)と収集した文献の記載概要を示す。

表 4.2-5 潮路鉱山に関する記載のまとめ

項目	文献の記載状況			
稼働状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1958年以降は休山(山岸, 1984), 昭和13年休山(斉藤ほか, 1967) ・ 鉱業権の設定なし(2024年2月現在) 			
存在状況 (深度)	深度方向の記録なし。			
鉱種, 鉱量	鉱業法	鉱石	鉱量	比較対象の鉱量等
	金鉱	不明	鉱床規模1t未満(渡辺, 2000)	8t
	銀鉱	不明	不明	49t
	マンガン鉱	不明	不明	なし(基準(イ)に該当しない鉱種)

(1) 所在地

- ・ 寿都町潮路，寿都鉄道樽岸駅の東方 5 km（斉藤ほか，1967）
- ・ 潮路・潮路マンガン・永泰の各鉱床は，寿都町歌棄市街の南東方約 1 km から約 2.5 km にわたって北から南に並んで分布（浦島，1963）

(2) 鉱床

- ・ 鉱種：金・銀（斉藤ほか，1967；渡辺，2000）
- ・ 鉱床タイプ：鉱脈型（浦島，1963；長谷川ほか，1983；山岸，1984），金銀鉱脈（沢ほか，1963）
- ・ 鉱床の生成時期：鮮新世（渡辺，2000），新第三紀（長谷川ほか，1983）
- ・ 鉱床：
磯谷層の変質安山岩・石英安山岩を母岩とする鉱脈タイプ（山岸，1984）
「角閃石石英安山岩中の含金銀石英脈である。主脈 1 条で宝瑞坑脈は一般走向 N60°E，南に急傾斜，巾平均 0.3 m，走向延長 120 m，上下に 25 m，これと斜交して N80°±W の上盤脈がある。鉱脈は母岩片を含む縞状石英からなる」（斉藤ほか，1967）
「安山岩中の石英脈または方解石石英脈で，金銀鉱石，あるいは，二酸化マンガンを産する」（浦島，1963）

(3) 鉱石品位

- ・ 昭和 9～13 年の生産で Au 6 g/t，Ag 141 g/t（斉藤ほか，1967）

(4) 鉱床の規模，生産量

- ・ 鉱床の規模：Au の鉱床規模（精鉱中含有量）が 1 t 未満（渡辺，2000）
- ・ 生産量：
金・銀・マンガンを産し，3,000 t を出鉱（山岸，1984）
昭和 9～13 年の粗鉱量が金鉱 515 t，銀鉱 585 t（斉藤ほか，1967）

(5) 稼働状況（文献の記載時点での状況）

- ・ 「1958 年以降は休山」（山岸，1984）
- ・ 「昭和 13 年休山」（斉藤ほか，1967）

4.2.6 島古丹鉱床

島古丹鉱床は，浦島（1963）によれば，「寿都町北東端」に位置する海浜砂鉄鉱床とされ，1962 年に出鉱したとの記録が示されているが，その後稼働した記録はなく，基準（ア）に該当する鉱山ではない。

本鉱床において，経済的，技術的に採掘できる可採埋蔵量等の鉱量等に関する記録が確認された

鉱種は砂鉄であるが、砂鉄については、1.2.1 (2) において比較対象の鉱量等が設定されなかった基準 (イ) に該当しない鉱種である。以上のことから、本鉱床は基準 (イ) に該当しない。

なお、本鉱床の深度方向の存在状況については、地表付近の記録以外は確認されなかった。以下に本鉱床に関する記載のまとめ (表 4.2-6) と収集した文献の記載概要を示す。

表 4.2-6 島古丹鉱床に関する記載のまとめ

項目	文献の記載状況			
稼働状況	<ul style="list-style-type: none"> ・1962年4～10月に精鉄約2,400tを出鉄 (浦島, 1963) ・鉱業権の設定なし (2024年2月現在) 			
存在状況 (深度)	打上げ砂鉄が濃集, 厚さは20～60cm程度 (斉藤ほか, 1967)。			
鉱種, 鉱量	鉱業法	鉱石	鉱量	比較対象の鉱量等
	砂鉄	砂鉄	<ul style="list-style-type: none"> ・約10,000t (浦島, 1963) ・3,000t (斉藤ほか, 1967) 	なし (基準 (イ) に該当しない鉱種)

(1) 所在地

- ・ 島古丹から北方能津登にかけての海浜に、汀線から数m離れたところから道路の石垣まで幅5～7mの間に打ち上げ砂鉄が濃集 (斉藤ほか, 1967)
- ・ 寿都町北東端に近い島古丹 (磯谷) の、国道29号に沿う海浜砂鉄鉱床 (浦島, 1963)

(2) 鉱床

- ・ 「巾5～7mの間に打ち上げ砂鉄が濃集している。その延長はほぼ2,300mにおよび、厚さは20～60cm程度である」 (斉藤ほか, 1967)。
- ・ 「海浜砂層は国道と海岸の間に細長く分布し、2～5m内外、長さ約1.5kmにわたる。」「砂鉄は、その砂中に濃集し、高品位部の着磁率は75%に達する」 (浦島, 1963)。

(3) 鉱床の規模

- ・ 「着磁率平均20%とみた鉱量は、ほぼ3,000tである。」 (斉藤ほか, 1967)
- ・ 「鉱量は幅2.5m×長さ1,000m×厚さ2.5m×比重2.0とすると、約10,000t (Fe 15%) と算定される」 (浦島, 1963)

(4) 稼働状況 (文献の記載時点での状況)

- ・ 1962年4～10月に「精鉄約2,400ton (Fe 60%) をだしたといわれる」 (浦島, 1963)

4.2.7 樽岸鉱床

樽岸鉱床は、斉藤ほか (1967) によれば、「後志国寿都町字樽岸町」に位置する砂鉄鉱床とされ、

昭和 25 年（1950 年）に出鉱したとの記録もあるが、その後稼働した記録はなく、基準（ア）に該当する鉱山ではない。

本鉱床において、経済的、技術的に採掘できる可採埋蔵量等の鉱量等に関する記録が確認された鉱種は砂鉄であるが、砂鉄については、1.2.1（2）において比較対象の鉱量等が設定されなかった基準（イ）に該当しない鉱種である。以上から、本鉱床は基準（イ）に該当しない。

なお、本鉱床の深度方向の存在状況については、地表付近の記録以外は確認されなかった。

以下に本鉱床に関する記載のまとめ（表 4.2-7）と収集した文献の記載概要を示す。

表 4.2-7 樽岸鉱床に関する記載のまとめ

項目	文献の記載状況			
稼働状況	<ul style="list-style-type: none"> ・昭和 25 年（1950 年）から操業（斉藤ほか，1967） ・鉱業権の設定なし（2024 年 2 月現在） 			
存在状況 （深度）	磁鉄鉱含有量は低く、表土は低位砂丘で 0.3～1.1 m，高位砂丘で 1.3～3 m 以上に及ぶ（斉藤ほか，1967）。			
鉱種， 鉱量	鉱業法	鉱石	鉱量	比較対象の鉱量等
	砂鉄	砂鉄	着磁率 20%とみた予想埋蔵鉱量は 11 万 t（斉藤ほか，1967）	なし（基準（イ）に該当しない鉱種）

(1) 所在地

- ・ 「後志国寿都町字樽岸町，朱太川河口付近にある。」（斉藤ほか，1967）

(2) 鉱床

- ・ 砂鉄鉱床賦存範囲は延長 1,200 m 以上，巾 400 m であるが，砂層と互層をなすため，磁鉄鉱含有率は低い。広義の厚さは 1 m 内外とみたが，表土は低位砂丘で 0.3～1.1 m，高位砂丘で 1.3～3 m 以上におよんでいる（斉藤ほか，1967）。

(3) 鉱床の規模

- ・ 「着磁率 20%とみた予想埋蔵鉱量は 11 万 t」（斉藤ほか，1967）

(4) 稼働状況（文献の記載時点での状況）

- ・ 昭和 25 年から樽岸駅の東方 1.2 km の高位砂丘の数 m 下部の砂鉄を対象とし，操業している（斉藤ほか，1967）。

4.2.8 歌棄鉱床

歌棄鉱床は，浦島（1963）によれば，「寿都町歌棄の国道 29 号東側」に位置する「段丘砂鉄鉱床」とされているが，稼働した記録はなく，基準（ア）に該当する鉱山ではない。

本鉱床において、経済的、技術的に採掘できる可採埋蔵量等の鉱量等に関する記録が確認された鉱種は砂鉱であるが、砂鉱については、1.2.1 (2) において比較対象の鉱量等が設定されなかった基準 (イ) に該当しない鉱種である。以上のことから、本鉱床は基準 (イ) に該当しない。

なお、本鉱床の深度方向の存在状況については、地表付近の記録以外は確認されなかった。

以下に本鉱床に関する記載のまとめ (表 4.2-8) と収集した文献の記載概要を示す。

表 4.2-8 歌棄鉱床に関する記載のまとめ

項目	文献の記載状況			
稼働状況	<ul style="list-style-type: none"> 稼働実績なし 鉱業権の設定なし (2024年2月現在) 			
存在状況 (深度)	段丘堆積物は、約 10m の厚さに及ぶことがあるが、砂鉄層はその下部 3~4m (浦島, 1963)。			
鉱種, 鉱量	鉱業法	鉱石	鉱量	比較対象の鉱量等
	砂鉱	砂鉄	鉱量 80,000 t (浦島, 1963)	なし (基準 (イ) に該当しない鉱種)

(1) 所在地

- 「寿都町歌棄の国道 29 号東側」 (浦島, 1963)

(2) 鉱床

- 段丘砂鉄鉱床, 「段丘堆積物は約 10m の厚さに及ぶことがあるが、砂鉄層はその下部 3~4m である」 (浦島, 1963)。

(3) 鉱床の規模

- 「鉱量は、東西幅 50 m×南北長さ 400m×厚さ 2m×比重 2.0 = 80,000 ton (Fe 10%) と予想」 (浦島, 1963)。

(4) 稼働状況

- 稼働状況に関する記載は確認されなかった。

4.2.9 丸山西方鉱床

丸山西方鉱床は、浦島 (1963) によれば、「寿都町島古丹の南西方約 1.5 km」に分布する段丘砂鉄鉱床とされているが、稼働した記録はなく、基準 (ア) に該当する鉱山ではない。

本鉱床において、経済的、技術的に採掘できる可採埋蔵量等の鉱量等に関する記録が確認された鉱種は砂鉱であるが、砂鉱については、1.2.1 (2) において比較対象の鉱量等が設定されなかった基準 (イ) に該当しない鉱種である。以上のことから、本鉱床は基準 (イ) に該当しない。

なお、本鉱床の深度方向の存在状況については、地表付近の記録以外は確認されなかった。
 以下に本鉱床に関する記載のまとめ（表 4.2-9）と収集した文献の記載概要を示す。

表 4.2-9 丸山西方鉱床に関する記載のまとめ

項目	文献の記載状況			
稼働状況	<ul style="list-style-type: none"> 稼働実績なし。 鉱業権の設定なし（2024年2月現在）。 			
存在状況 (深度)	段丘砂層の厚さは2~5m（浦島，1963）。			
鉱種，鉱量	鉱業法	鉱石	鉱量	比較対象の鉱量等
	砂鉱	砂鉄	鉱量 20,000 t（浦島，1963）	なし（基準（イ）に該当しない鉱種）

(1) 所在地

- 「寿都町島古丹の南西方約 1.5 km に分布」（浦島，1963）

(2) 鉱床

- 段丘砂鉄鉱床，「段丘砂層の厚さは2~5mである。砂層中の砂鉄高品位部の着磁率は39%に達する」（浦島，1963）。

(3) 鉱床の規模

- 「鉱量は，幅 50m×長さ 200m×厚さ 1m×比重 2.0（Fe 10%）=20,000 ton と予想」（浦島，1963）。

(4) 稼働状況

- 稼働状況に関する記載は確認されなかった。

4.2.10 寿都町湯別鉱化帯

寿都町湯別鉱化帯は，経済産業省資源エネルギー庁（2002）にその位置が示されているが（図 4.2-6），稼働した記録はなく，基準（ア）に該当する鉱山ではない。

本鉱化帯において，経済的，技術的に採掘できる可採埋蔵量等の鉱量等に関する記録が確認された鉱種はない。以上から基準（イ）に該当しない。

なお，本鉱化帯の深度方向の存在状況に関する情報は確認されなかった。

以下に本鉱化帯に関する記載のまとめ（表 4.2-10）と収集した文献の記載概要を示す。

表 4.2-10 寿都町湯別鉱化帯に関する記載のまとめ

項目	文献の記載状況			
稼働状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ 稼働実績なし ・ 鉱業権の設定なし (2024年2月現在) 			
存在状況 (深度)	深度方向の記録なし			
鉱種, 鉱量	鉱業法	鉱石	鉱量	比較対象の鉱量等
	金鉱	不明	不明	8 t

(1) 所在地

- ・ 湯別 (42°44'28"N, 140°17'27"E 露頭) (経済産業省資源エネルギー庁, 2002) (図 4.2-6)

(2) 鉱床

- ・ 「寿都町南東の湯別神社付近には小規模な粘土化変質帯と数条の石英細脈が分布する。この石英脈の Au 含有量は 0.3~1.5 ppm であり, 微弱ながら金の鉱化が認められた」(経済産業省資源エネルギー庁, 2002)。

(3) 鉱床の規模

- ・ 鉱床の規模に関する記載は確認されなかった。

(4) 稼働状況

- ・ 稼働状況に関する記載は確認されなかった。



図 4.2-6 寿都町湯別鉱化帯位置

経済産業省資源エネルギー庁（2002）の寿都町湯別鉱化帯の露頭位置を図示。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（行政区画データ）」（国土交通省）に基づく。

4.2.11 松井鉱山の鉱床

松井鉱山は、大日方（1912）によれば、「寿都町字矢追町の海岸から約 50 m 台地の縁端の崖壁」に位置し、明治 44 年（1911 年）に試掘されたとされているが、その後稼働した記録はなく、基準（ア）に該当する鉱山ではない。

本鉱床において、経済的、技術的に採掘できる可採埋蔵量等の鉱量等に関する記録が確認された鉱種はない。以上から基準（イ）に該当しない。

なお、本鉱床の深度方向の存在状況については、地表付近の記録以外は確認されなかった。以下に本鉱床に関する記載のまとめ（表 4.2-11）と収集した文献の記載概要を示す。

表 4.2-11 松井鉱山に関する記載のまとめ

項目	文献の記載状況			
稼働状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ 試掘中の立坑（大日方，1912）（文献記載時点での状況） ・ 鉱業権の設定なし（2024年2月現在） 			
存在状況 （深度）	地表から約 12 m まで試掘（大日方，1912）。			
鉱種， 鉱量	鉱業法	鉱石	鉱量	比較対象の鉱量等
	銀鉱	不明	不明	49 t
	鉛鉱	方鉛鉱（大日方，1912）	不明	15,644 t
	亜鉛鉱	閃亜鉛鉱 （大日方，1912）	不明	107,600 t

(1) 所在地

- ・ 寿都町字矢追町の海岸から約 50 m 台地の縁端の崖壁の下に試掘中の堅坑がある（大日方, 1912）。
- ・ 後志国寿都地方金属鉱山分布図（大日方, 1912）に松井鉱山の位置が示されている（図 4.2-7）。

(2) 鉱床

- ・ 試掘中の堅坑は 40 尺（1 尺=0.303 m で換算すると約 12 m, 以下同じ）掘り下げている。鉱床は閃亜鉛鉱および方鉛鉱の帯状構造の鉱脈、石英を脈石としてこの凝灰岩中に胚胎、鉱脈は地表下 15 尺（約 4.5 m）内外のところで幅 3 寸～5 寸（1 寸=3 cm で換算すると、9 cm～15 cm, 以下同じ）を保って、走向は東西で南方に 80 度傾斜、堅坑の下底では幅を減じて 1 寸～3 寸（3 cm～9 cm）となり、走向は東微北で北方に 7, 80 度傾斜している。この鉱脈の走向延長上の海浜および海底には幅数寸の石英脈があり少しく閃亜鉛鉱を点在しほぼ東西に分布し、堅坑内の鉱脈と連続するものと推定される（大日方, 1912）。
- ・ 後志国寿都鉱山付近地質図（大日方, 1912）に松井鉱山および鉱床が記載されている（図 4.2-8）。

(3) 鉱石品位

- ・ 鉱石は閃亜鉛鉱、方鉛鉱。百分中で銀 0.0264 (264 g/t), 鉛 31.98, 亜鉛 17.88 (大日方, 1912)。

(4) 鉱床の規模

- ・ 鉱床の規模に関する記載は確認されなかった。

(5) 稼働状況（文献の記載時点の状況）

- ・ 「明治 43 年 8 月初めて開坑。同 44 年 9 月試掘中」（大日方, 1912）。



図 4.2-7 後志国寿都地方金属鉱山分布図（松井鉱山周辺）

大日方（1912）の後志国寿都地方金属鉱山分布図を抜粋。松井鉱山の位置に赤枠を加筆し明示。



図 4.2-8 後志国寿都鉱山付近地質図（松井鉱山周辺）

大日方（1912）の後志国寿都鉱山付近地質図より松井鉱山周辺を抜粋し、凡例および方位の配置を編集。松井鉱山および鉱床の位置、名称を加筆。鉱床の凡例を赤枠で明示。

4.2.12 弁天沢の廃坑の鉱床

弁天沢の廃坑は、大日方（1912）によれば、「寿都市街地の南部を流れる弁天沢の上流二股附近」に位置し、明治25～28年（1892～1895年）、明治43年（1910年）に探鉱されたとされているが、その後稼働した記録はなく、基準（ア）に該当する鉱山ではない。

本鉱床において、経済的、技術的に採掘できる可採埋蔵量等の鉱量等に関する記録が確認された鉱種はない。以上から基準（イ）に該当しない。

なお、本鉱床の深度方向の存在状況に関する情報は確認されなかった。

以下に本鉱床に関する記載のまとめ（表 4.2-12）と収集した文献の記載概要を示す。

表 4.2-12 弁天沢の廃坑の鉱床に関する記載のまとめ

項目	文献の記載状況			
稼働状況	・明治25～28年（1892～1895年）、明治43年（1910年）に探鉱（大日方，1912）（文献記載時点での状況） ・鉱業権の設定なし（2024年2月現在）			
存在状況 （深度）	深度方向の記録なし。			
鉱種， 鉱量	鉱業法	鉱石	鉱量	比較対象の鉱量等
	銅鉱	黄銅鉱（大日方，1912）	不明	1,131 t
	鉛鉱	方鉛鉱（大日方，1912）	不明	15,644 t
	亜鉛鉱	閃亜鉛鉱（大日方，1912）	不明	107,600 t
	硫化鉄鉱	黄鉄鉱（大日方，1912）	不明	なし（基準（イ）に該当しない鉱種）

(1) 所在地

- ・ 寿都市街地の南部を流れる弁天沢の上流二股附近にある（大日方，1912）
- ・ 後志国寿都鉱山付近地質図（大日方，1912）に弁天沢の廃坑の位置が示されている（図 4.2-9）。

(2) 鉱床

- ・ 1番坑の鉱脈は方鉛鉱，黄銅鉱等よりなり，脈幅は初め1尺2，3寸（約36～39cm）で掘進するに随って，漸次細くなる。2番坑では帯緑灰色の緻密質凝灰岩が分解しかつ多少珪質化作用を受けており，これに黄鉄鉱，閃亜鉛鉱，方鉛鉱等が鉱染状に少し浸染し，この鉱染幅は1，2尺（約0.3～0.6m）で，走向は南60度東で南南西75度に傾斜。そのほかに3番坑の西60mの所にある滝の直下の川の北岸にも凝灰岩が分解し粘土状となって，その中に珪質化した堅い部分が塊状で埋存している箇所がある。これらの粘土状および珪質の岩石中に黄鉄鉱，閃亜鉛鉱および方鉛鉱などが少し浸染している。この鉱染作用を受けた部分は帯状に幅3，4尺（約0.9～1.2m）に達し，走向北50度西で南西80度に傾斜している（大日方，1912）。

(3) 鉱床の規模

鉱床の規模に関する記載は確認されなかった。

(4) 稼働状況（文献の記載時点での状況）

- ・ 「1 番坑は明治 25 年より明治 28 年まで南 60 度東に約 30 間(1 間 1.8m で換算して約 54m, 以下同様) 余り掘進。2 番坑は明治 43 年 4 月頃 4 間 (約 7.2m) 掘進探鉱。3 番坑は鉱床に達していない」(大日方, 1912)

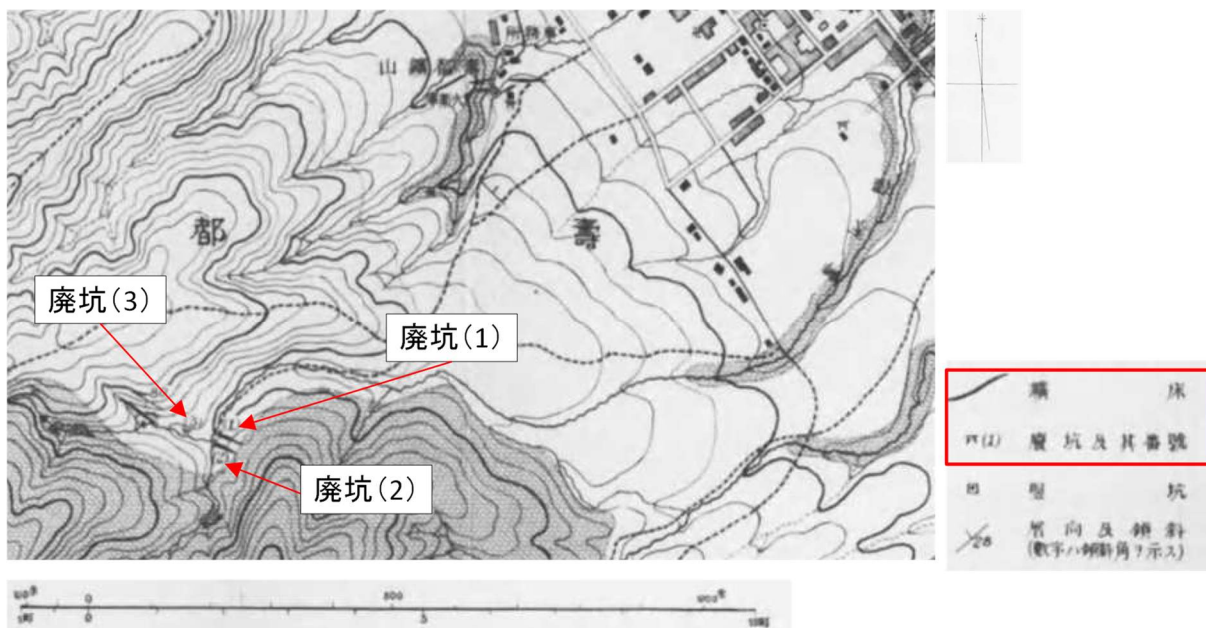


図 4.2-9 後志国寿都鉱山付近地質図（弁天沢の廃坑周辺）

大日方（1912）の後志国寿都鉱山付近地質図より弁天沢の廃坑周辺を抜粋し、凡例および方位の配置を編集。弁天沢の廃坑の位置および名称を加筆。鉱床および廃坑番号に関する凡例を赤枠で明示。

4.2.13 潮路マンガン鉱山の鉱床

潮路マンガン鉱山は、大日方（1912）によれば、潮路市街地の南東山麓に位置し、明治 42 年（1909 年）に稼働していた記録はあるが、その後稼働した記録はなく、基準（ア）に該当する鉱山ではない。

本鉱床において、経済的、技術的に採掘できる可採埋蔵量等の鉱量等に関する記録が確認された鉱種はない。以上から基準（イ）に該当しない。

なお、本鉱床の深度方向の存在状況に関する情報は確認されなかった。

以下に本鉱床に関する記載のまとめ（表 4.2-13）と収集した文献の記載概要を示す。

表 4.2-13 潮路マンガン鉱山の鉱床に関する記載のまとめ

項目	文献の記載状況			
稼働状況	<ul style="list-style-type: none"> ・明治42年(1909年)4月～7月まで経営,その後休止(大日方,1912) ・鉱業権の設定なし(2024年2月現在) 			
存在状況 (深度)	深度方向の記録なし			
鉱種, 鉱量	鉱業法	鉱石	鉱量	比較対象の鉱量等
	マンガン鉱	不明	不明	なし(基準(イ)に該当しない鉱種)

(1) 所在地

- ・「潮路市街地より南東に8,9町(1町=109mで換算して,約872~981m)の山麓にある」(大日方,1912)。
- ・後志国寿都地方金属鉱山分布図(大日向,1912)に,潮路マンガン鉱山の位置が示されている(図4.2-10)。
- ・後志国潮路マンガン山地質図(大日方,1912)に,潮路マンガン鉱山の位置が示されている(図4.2-11)。
- ・潮路・潮路マンガン・永泰の各鉱床は,寿都町歌棄市街の南東方約1kmから約2.5kmにわたって北から南に並んで分布(浦島,1963)。

(2) 鉱床

- ・鉱石は黒色土状のマンガン土。安山岩中には西北西より東南東に向かって一条の石英脈があって鉱石はこれと伴隨して現出し,或いはその中に胚胎し幅は一定しない(大日方,1912)。
- ・潮路沢の廃坑について,石英を含む安山岩中に1条の石英脈が胚胎し,走向北25度西,傾斜は西南西に75度にして幅4寸(約12cm)。この廃坑ではこの石英脈を追跡したが,脈幅狭く長く続かない(大日方,1912)。
- ・「安山岩中の石英脈または方解石石英脈で,金銀鉱石,あるいは,二酸化マンガンを産する」(浦島,1963)。

(3) 鉱石品位

- ・2つの鉱石について,百分中の割合として,マンガン27.86%・二酸化マンガンを42.42%およびマンガンを33.53%・二酸化マンガンを47.44%を示している(大日方,1912)。

(4) 鉱床の規模

鉱床の規模に関する記載は確認されなかった。

(5) 稼働状況（文献の記載時点での状況）

- ・ 「明治37年頃発見。同年試掘の許可。明治41年6月試掘に着手。明治42年4月から7月まで経営を継続。その後休止，目下廃山」（大日方，1912）。



図 4.2-10 後志国寿都地方金属鉱山分布図（潮路マンガン鉱山周辺）

大日方（1912）の後志国寿都地方金属鉱山分布図を抜粋。潮路マンガン鉱山の位置に赤枠を加筆し明示。

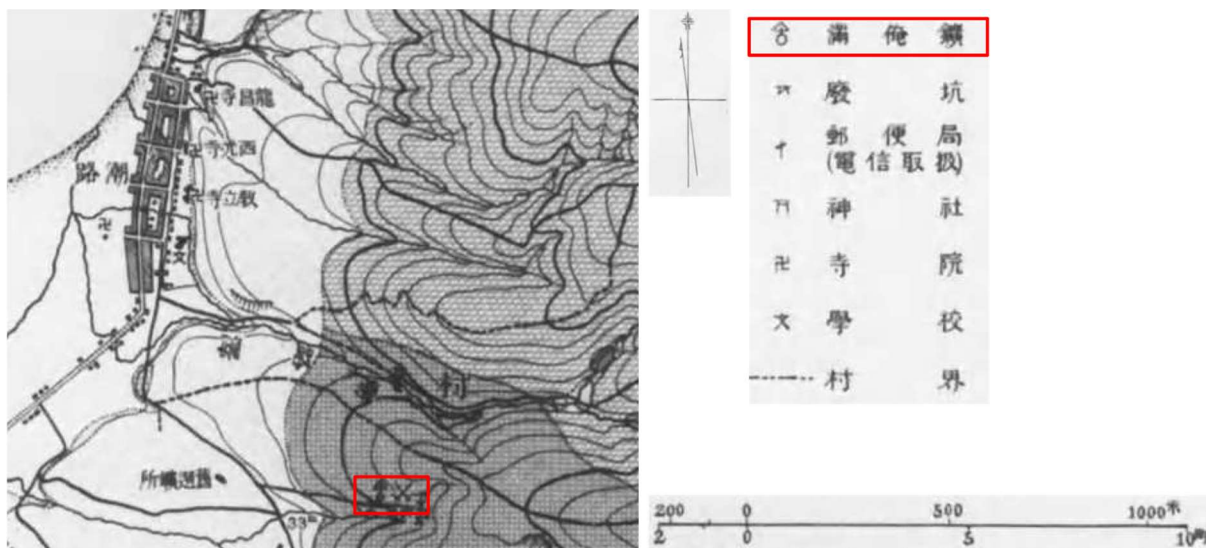


図 4.2-11 後志国潮路マンガン山地質図

大日方（1912）の後志国潮路満俺山地質図より潮路満俺鉱山周辺を抜粋し，凡例および方位の配置を編集。満俺鉱の印の箇所に赤枠を加筆。鉱床の説明に関する凡例を赤枠で明示。

4.2.14 変質帯および近接する鉱山

渡辺（2000）では、大金鉱山～永泰鉱山～潮路鉱山にかけての範囲が熱水変質帯と評価されている（図 4.2-12）。

この変質帯に分布している各鉱山の鉱床規模について、渡辺（2000）は大金鉱山が1t～10t（金）、それ以外は1t未満（金）としている。変質帯とされている範囲の鉱床の分布に関する記録は確認されなかったが、永泰鉱山および潮路鉱山の鉱床については、前述のとおり基準（ア）および（イ）に該当する鉱山ではないと評価している。

一方、大金鉱山の金鉱の鉱床規模は1.2.1で設定した比較対象の鉱量等（金鉱：8t）を上回る可能性があるが、下記のとおり当該鉱山の鉱床は黒松町内に分布するものと考えられ、文献調査対象地区には及ばないと評価した。

- ・ 斎藤（1953）では、大金鉱山は朱太川支流金ヶ沢の上流海拔600～700m付近に位置しており、当該支流の流域はすべて黒松内町に分布している。
- ・ 内藤（2017）は大金鉱山を寿都町内にプロットしているデータもあるが、斎藤ほか（1967）などによると鉱床の所在地は黒松内町とされている。

なお、渡辺（2000）において、金ヶ沢鉱山が寿都町南方に示されているが、浦島（1963）は金ヶ沢鉱山について「大金鉱山に属する」としており、文献調査対象地区に及ばない。

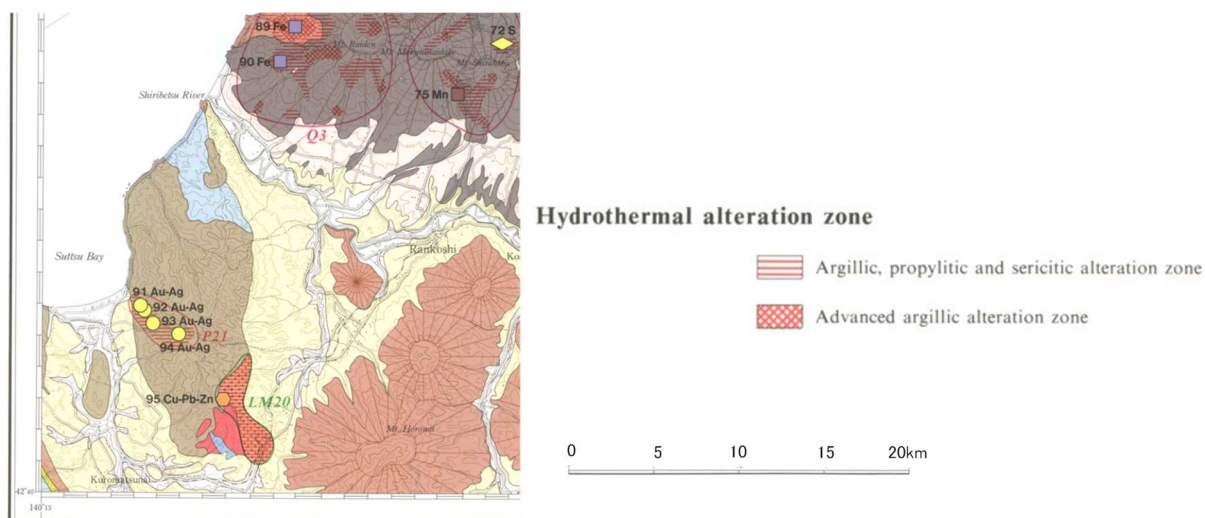


図 4.2-12 変質帯の分布

渡辺（2000）の図面および変質帯に係る部分の凡例を抜粋し配置を編集。図の上が北を示す。

第5章 地熱資源に関する基準に照らした評価

5.1 地温勾配

坑井データの確認結果として、図 5.1-1 に文献調査対象地区における坑井位置を、表 5.1-1 に各坑井の地温および地温勾配を示す。坑井は文献調査対象地区の中央部に4ヵ所分布し、これらのうち、深度 300 m 以深の地温が計測されているものは、寿都町泉源の坑井（図 5.1-1 中の 437-004）である。また、同坑井において、坂川ほか（2004）により温度プロファイルの取得が実施されている（図 5.1-2）。

地温勾配は、坑井 437-004（図 5.1-1）において、若松ほか（1995）による地温勾配¹²（ $^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ ）と、田中ほか（1999）による地温勾配¹³（ K/km ）が示されている。

また、村岡ほか（2009）は日本全国の地熱資源に関する基礎的情報を整理しており、これによると文献調査対象地区の北西端および東部に $60\sim 70^{\circ}\text{C}/\text{km}$ の地温勾配を示している（図 5.1-3）。これらの地温勾配は $100^{\circ}\text{C}/\text{キロメートル}$ を超過しない。

以上から、基準（ア）に該当する地温勾配の記録は確認されなかった。

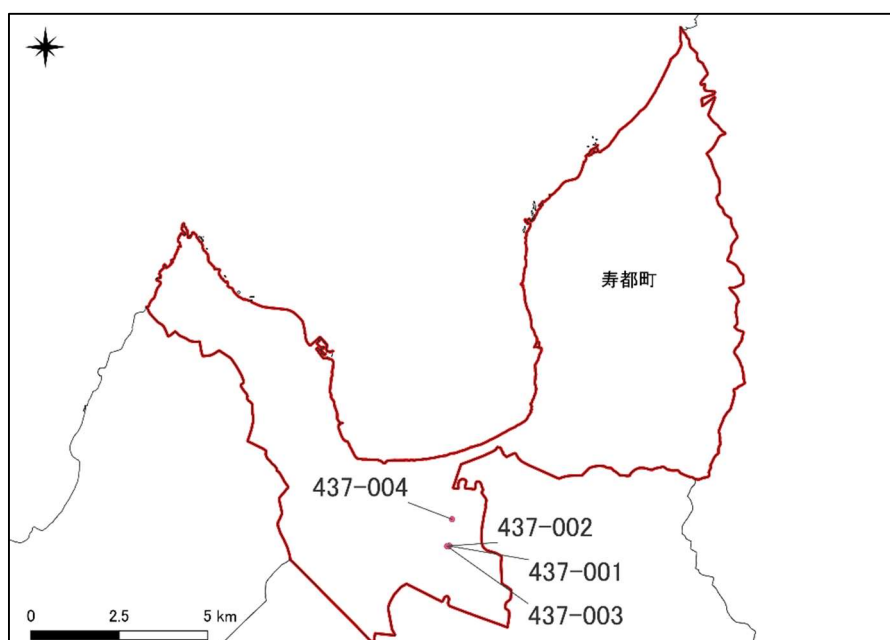


図 5.1-1 坑井位置

高見ほか（2008）の坑井 ID に基づき作成。寿都町の行政界（赤線）および隣接自治体の行政界（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。

¹² 若浜ほか（1995）によると「坑底（検層最深）温度と基準（地表）温度（ 10°C ）の差を単純に、坑底（検層最深）深度で割って算定した」としている。

¹³ 田中ほか（1999）によると「各坑井データの坑底温度もしくは最高温度と“地表の基準温度”の差を掘削深度もしくは最高温度を記録した深度で割ることにより、地温勾配値とした」とあり、地表の基準温度は各坑井最寄りの気象官署における平年気温（1961年～1990年）としている。また、「『60万分の1北海道地温勾配図』（若浜ほか、1995）と全く同じデータセットをもとにしているが、本論文では場所によって異なる基準温度を用い地温勾配を計算しているため、両者の間では地温勾配の値は異なる」としている。

表 5.1-1 文献調査対象地区の坑井における地温勾配および地温
 松波ほか (1991), 若浜ほか (1995), 松波ほか (1996), 田中ほか (1999),
 坂川ほか (2004), 藤本ほか編 (2004), 高見ほか (2008) に基づき作成。

坑井 ID ^{※1}	地温勾配 (°C/km)	地温
		測定深度 (m) / 温度 (°C)
437-001	—	—
437-002	—	167/36.1 ^{※4}
437-003	—	160/34.6 ^{※4}
437-004	51 ^{※2} , 52 ^{※3}	1,040.1/63.6 ^{※5} , 1,054.6/63.5 ^{※2} , 1,055/63.3 ^{※6} , 1,101/62 ^{※7}

※1 高見ほか (2008) に基づく, ※2 若浜ほか (1995) に基づく, ※3 田中ほか (1999) に基づく, ※4 松波
 ほか (1991) に基づく, ※5 坂川ほか (2004) に基づく, ※6 松波ほか (1996) に基づく, ※7 藤本ほか編 (2004)
 の柱状図より読み取り。

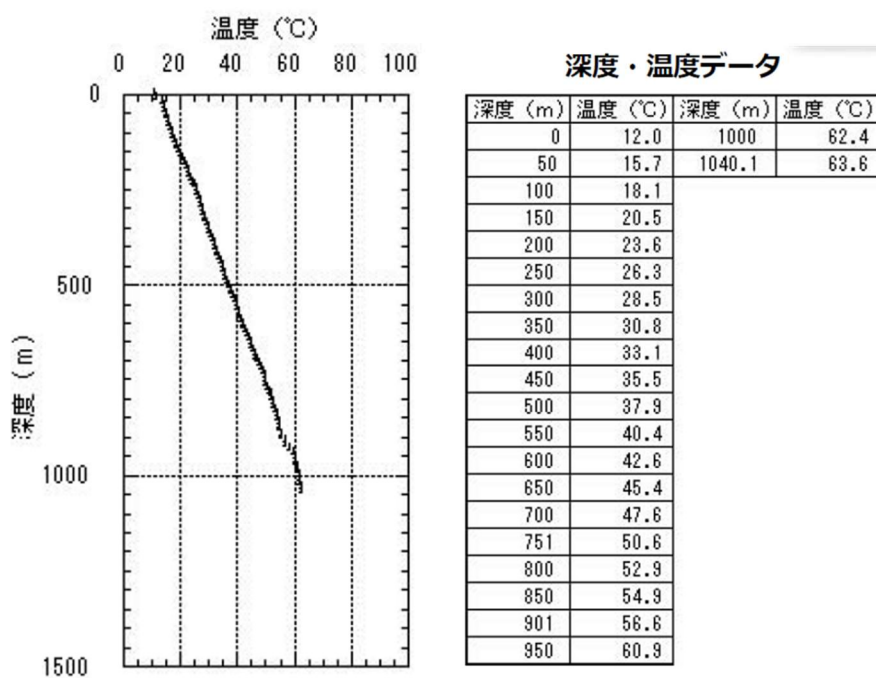


図 5.1-2 坑井 437-004 における温度プロファイル
 坂川ほか (2004) の温度プロファイルから一部抜粋し, 配置を編集。

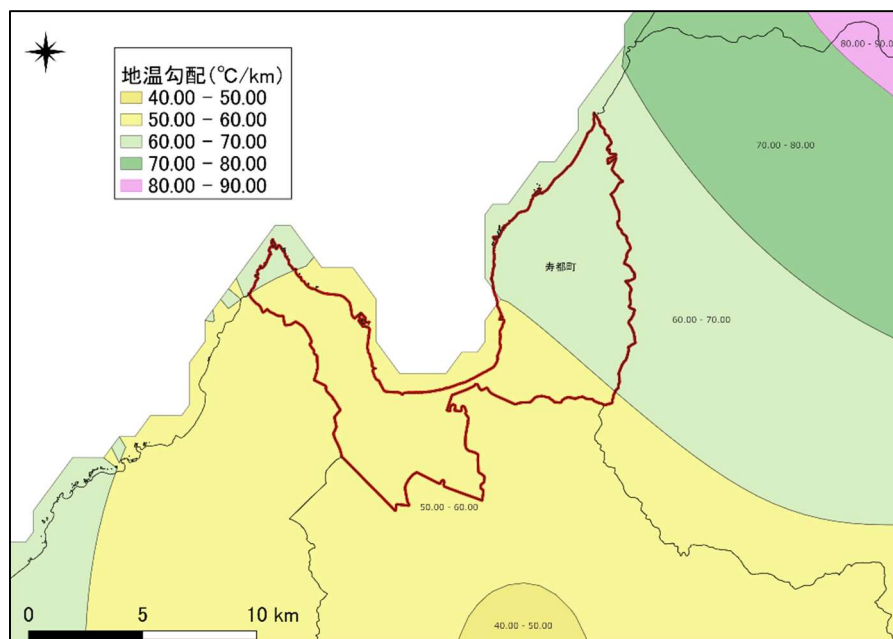


図 5.1-3 地温勾配評価結果

村岡ほか（2009）の地温勾配のデータを図示。寿都町の行政界（赤線）および隣接自治体の行政界（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。

5.2 発電の用に供する生産井

文献調査対象地区およびその周辺の地熱発電所の設置状況については、火力原子力発電技術協会編（2023）によれば、2021 年度末で北海道内において運転している地熱発電所が立地する市町村は、森町、弟子屈町、洞爺湖町、奥尻町である（図 5.2-1）。

これらの地熱発電所は文献調査対象地区から 10 km 以上離れており、基準（イ）に該当する生産井は確認されなかった。

なお、玉生ほか（2001）によれば、文献調査対象地区の一部（朱太川沿いの 437-004（図 5.1 1）周辺）が第四紀¹⁴火山に関連しない地熱資源賦存地域（ランク C）¹⁵とされている。

¹⁴ 2009 年に国際地質科学連合（IUGS）は、それまで約 180 万年前としていた新第三紀と第四紀の境界を約 258 万年前に変更し、翌年我が国でもこれを受け入れている。玉生ほか（2001）は、2009 年以前の文献であることから、この時点では「約 180 万年前以降」。

¹⁵ 第四紀火山に関連した地熱資源賦存地域及び深層熱水資源賦存地域以外で、42℃以上の地熱流体が得られる地点の周囲 5 km。ランク C は、ランク A（90℃以上の地熱流体が得られる地点が 1 箇所以上分布するか、70℃以上の地表地熱兆候及び 1 km²以上の変質帯が存在する地域）、ランク B（ランク A 以外で、地化学温度が 150℃以上）以外。

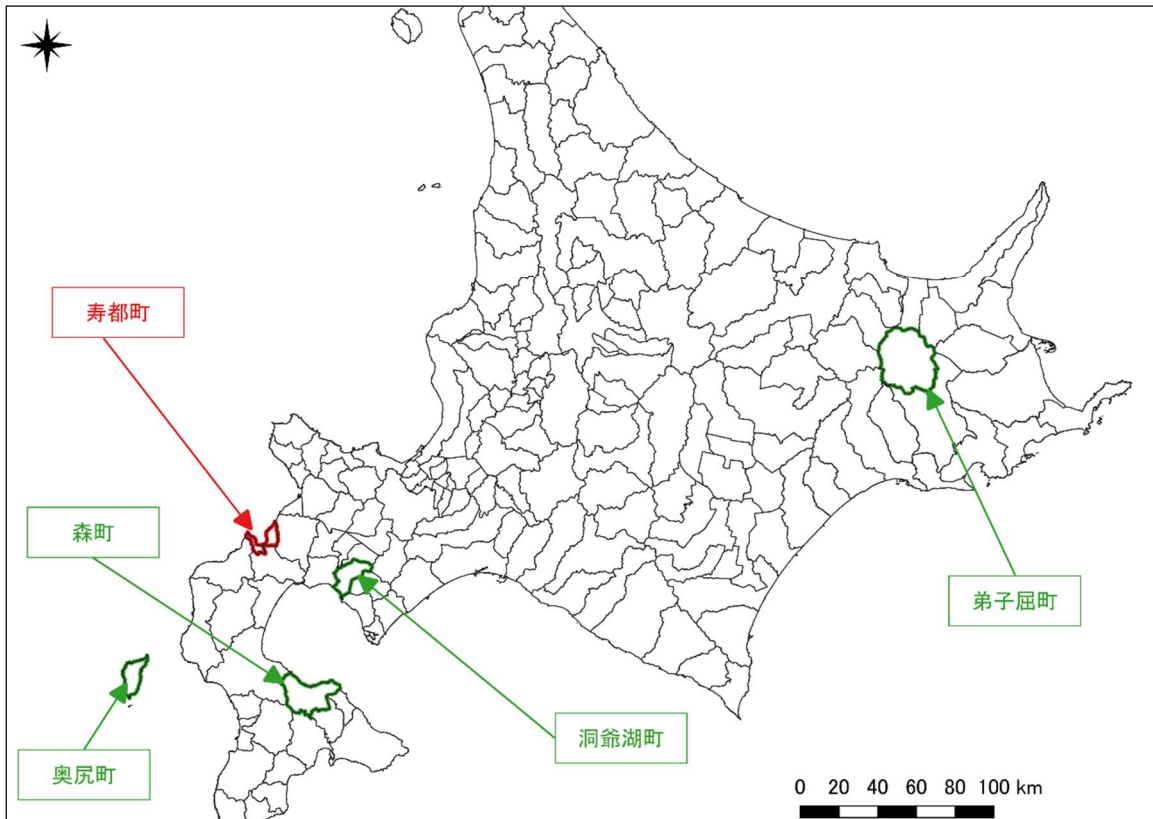


図 5.2-1 地熱発電所が立地する市町村との位置関係

文献調査対象地区と地熱発電所が立地する弟子屈町，洞爺湖町，森町および奥尻町の名称を加筆。寿都町の行政界（赤線），地熱発電所立地自治体（緑線）およびその他市町村（黒線）の行政界は「国土数値情報（行政区域データ）」（国土交通省）に基づく。

第6章 評価のまとめ

6.1 鉱物資源

6.1.1 現在稼働中または近年稼働していた鉱山の鉱床等

第4章に示したとおり、文献調査対象地区において、「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、基準（イ）で用いる比較対象の設定（1.2.1（2））において参照した埋蔵鉱量等の調査時点以降を近年として「近年稼働していた鉱山の鉱床等」も確認されなかった。

以上のことから、文献調査対象地区に基準（ア）に該当する鉱山の鉱床等（炭田、油田、ガス田含む）はないと評価した。

6.1.2 経済的、技術的に採掘できる可採埋蔵量等の鉱量等

第4章に示したとおり、文献調査対象地区において、1.2.1（2）で比較対象の鉱量を設定した鉱種のうち、経済的、技術的に採掘できる可採埋蔵量等の鉱量等に関する記録が確認された鉱種は、金鉱、銅鉱、鉛鉱および亜鉛鉱である。これらの鉱種の鉱床規模の記録が示されている鉱山は4ヵ所（寿都鉱山、正荘鉱山、永泰鉱山、潮路鉱山）である。このほかに、硫化鉄鉱などがあるが、比較対象の鉱量を設定した鉱種ではなく現在の経済的価値は小さいと考えられる。

上記のうち、寿都鉱山の鉛鉱、亜鉛鉱の合計は、1.2.1（2）で設定した比較対象の鉱量等と同程度の鉱床規模の評価結果が確認され（4.2.2）、基準（イ）に該当する。ただし、寿都鉱山における地下230 m以深の情報は確認されず、最終処分を行おうとする地層の鉱量等の存在状況は不明である。なお、230 m以深の寿都鉱山の情報が確認されない理由として、寿都鉱山稼働当時の技術的・経済的な観点から経済性が見出せないため、230 m以深の開発に至らなかった可能性も考えられる。また、正荘鉱山の鉱床の規模は、銅鉱、鉛鉱、亜鉛鉱の合計値として示されており（4.2.3）、1.2.1（2）で設定した比較対象の鉱量等と同等である可能性はあるが、鉱種毎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言えない。永泰鉱山および潮路鉱山の鉱床の規模は金鉱が1t程度であり（4.2.4および4.2.5）、いずれも1.2.1（2）で設定した比較対象の鉱量等と比べて少なく、基準（イ）に該当しないと考えられた。

6.1.3 基準に照らした評価

表 6.1-1 のとおり、文献調査対象地区において基準（ア）に該当する鉱山の鉱床等はない。一方、基準（イ）については、寿都鉱山の鉱床が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。

表 6.1-1 基準に照らした評価（鉱物資源）

基準 (最終処分を行おうとする地層と重なる部分において、下記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。)	基準に照らした評価	
	基準に該当する 鉱山の鉱床等	最終処分を行うとする 地層と重なる部分
(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）	該当なし	—
(イ) 経済的，技術的に採掘できる可採埋蔵量等の鉱量等（炭量など含む）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。	寿都鉱山の鉛鉱・亜鉛鉱の鉱床が基準に該当する。	寿都鉱山の鉱床における地下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い。

6.1.4 概要調査に向けた考え方

文献調査において十分に評価できなかった点について，概要調査では，「鉱物資源」がないように「最終処分を行おうとする地層及びその周辺の地層」（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する。

広域にわたる鉱床などは，基本的に概要調査により把握し，許容リスク内であることの確認が難しいものも含めて対象地層等から除外する，という結論を基本的には得ることができる見通しである。

十分に評価できなかった点については，公表されていない個別の鉱山ごとの記録を確認し調査すること，現地調査で得られた地層・岩体に関するデータなどに基づいて検討することを考える。

なお，資源の価値は技術革新やイノベーションによって今後市場価値が急激に変わること¹⁶などに留意する。

6.2 地熱資源

6.2.1 地温勾配

第5章に示したとおり，文献調査対象地区において，基準（ア）に該当する地温勾配の記録は確認されなかった。

6.2.2 発電の用に供する生産井

第5章に示したとおり，文献調査対象地区周辺10 km 以内に，基準（イ）に該当する生産井は確認されなかった。

6.2.3 基準に照らした評価

基準に照らした評価結果についてのまとめを表 6.2-1 に示す。同表のとおり，文献調査対象地区において，基準に該当することが明らかまたは可能性が高い場所は確認されなかった。

¹⁶ 鏡ほか（2023）は，「鉱物資源等の掘採に係る考慮事項の「十分な量」や「品位」の基準は時代により利用価値の変化及び技術の進歩によって変わるものであるが，「将来の社会環境を正確に予想することは困難であるため，現在の社会経済環境が将来も続くもの」（原子力規制庁，2022）と考え，考慮事項が設定されている。」としている。

表 6.2-1 基準に照らした評価（地熱資源）

基準 (下記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。)	基準に照らした評価
(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。	該当なし
(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。	該当なし

6.2.4 概要調査に向けた考え方

概要調査では、「地熱資源」がないように「最終処分を行おうとする地層及びその周辺の地層」（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する。

「地熱資源」は広域にわたり、基本的に概要調査により把握し、許容リスク内であることの確認が難しいものも含めて、分布する範囲を対象地層等から除外する、という結論を基本的には得ることができる見通しである。

地温勾配についてはその値が確認された箇所が限られることから現地調査による確認も検討する。また、詳細な評価を行う場合、地下深部からの地熱水の対流など地熱資源の賦存状況についても考慮する。

なお、玉生ほか（2001）によれば、文献調査対象地区の一部（朱太川沿いの 437-004（図 5.1-1）周辺）が第四紀火山に関連しない地熱資源賦存地域（ランク C）とされている。

引用文献

- 地学団体研究会編（2024）最新 地学辞典，平凡社。
- 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。
- 地質調査所編（1960）日本鉱産誌 BV - a 主として燃料となる鉱石-石炭-，東京地学協会。
- 地質調査所（1982）日本地質アトラス。
- 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。
- 原子力規制庁（2022）地層処分において安全確保上少なくとも考慮されるべき事項に関する検討（第7回目）-考慮事項の決定等-，令和4年度第31回原子力規制委員会，資料1。
- 長谷川 潔，寺島克文，黒沢邦彦（1983）北海道の地質と資源 III 北海道の金属鉱物資源，北海道立地下資源調査所。
- 長谷川 潔，黒沢邦彦，庄谷幸夫，八幡正弘（1989）北海道のレアメタル資源（鉱物資源開発調査報告第7報），地下資源調査所報告，60，pp. 157-175。
- 石田正夫，三村弘二，広島俊男（1991）20万分の1地質図幅「岩内（第2版）」，20万分の1地質図，地質調査所。
- 伊藤昌介（1948）北海道後志国広尾鉱山鉛，亜鉛調査報告，商工省地下資源調査所速報，57。
- カーボンフロンティア機構（2023）石炭データブック（2023年版）。
- 鏡 健太，木嶋達也，青木広臣，志間正和，大村哲臣，直井佑希子（2023）地層処分の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の背景及び根拠，NRA 技術ノート，NTEN-2023-3001，原子力規制庁。
- 火力原子力発電技術協会編（2023）地熱発電の現状と動向 2022年。
- 経済産業省（2019）海洋エネルギー・鉱物資源開発計画。
- 経済産業省経済産業政策局調査統計部（2005）平成16年-2004- 本邦鉱業の趨勢，経済産業調査会。
- 経済産業省資源エネルギー庁（2001）平成12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（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（2005）平成16年度埋蔵鉱量統計調査。
- 経済産業省資源エネルギー庁（2010）平成21年度埋蔵鉱量統計調査。
- 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（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：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。

- 松波武雄, 秋田藤夫, 高見雅三, 若浜 洋, 岡崎紀俊 (1991) 北海道地熱・温泉ボーリング井データ集 ~1990, 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.
- 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.
- 成田英吉, 矢島淳吉, 太田英順, 渡辺 寧, 羽坂俊一, 羽坂なな子, 平野英雄, 須藤定久 (1996) 鉱物資源図 北海道 (東部・西部), 鉱物資源図, 1, 地質調査所.
- 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, 鑛物調査報告 (北海道之部), 12, pp.41-72, 地質調査所.
- 斎藤正雄 (1953) 北海道歌棄郡大金鉱山金・銀鉱床調査報告, 地質調査所月報, 4, 7, pp.435-446.
- 斎藤正雄, 番場猛夫, 沢 俊明, 成田英吉, 五十嵐昭明, 山田敬一, 佐藤博之 (1967) 北海道金属非金属鉱床総覧, 地質調査所.
- 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.
- 実松健造 (2017) 鹿児島県菱刈金鉱床の氷長石-石英脈とその年代, GSJ 地質ニュース, 6, 2, pp.48-52, 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- 沢 俊明, 山田敬一, 成田英吉, 斎藤正雄, 番場猛夫, 五十嵐昭明 (1963) 北海道金属非金属鉱床総覧 II. 新第三紀の鉱化作用, 地質調査所.
- 石油天然ガス・金属鉱物資源機構 (2023) 令和4年度海外炭開発支援事業 海外炭開発高度化等事業「世界の石炭事情調査-2022年度-」.
- 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).
- 総務省・経済産業省 (2021), 令和3年度経済センサス-活動調査 産業別集計 (鉱業, 採石業, 砂利採取業) 結果.
- 総務省・経済産業省 (2012), 平成24年経済センサス-活動調査 鉱業, 採石業, 砂利採取業編.
- 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.
- 玉生志郎, 松波武雄, 金原啓司, 川村政和, 駒澤正夫, 高橋正明, 阪口圭一 (2001) 50万分の1札幌地熱資源図及び同説明書, 特殊地質図, 31-4, 地質調査所.
- 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.
- 天然ガス鉱業会編 (2023) 天然ガス資料年報-含 石油, LNG-.
- 統計委員会 (2013) 諮問第49号「埋蔵鉱量統計の指定の解除について」, 統計委員会 (第61回), 資料2.

- 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.
- 富田新二 (2010) 日本の石炭資源量評価, JCOAL Journal, 16, pp.32-33, 石炭エネルギーセンター.
- 対馬坤六 (1968) 20万分の1地質図幅「岩内」, 20万分の1地質図, NK-54-20, 地質調査所.
- 通商産業省資源エネルギー庁 (1998) 平成9年度埋蔵鉱量統計調査.
- 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 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 (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.
- 寿都鉱山坑道図 (添付図: 寿都鉱山地形図 (鉱区境界記載)). (寿都町ご提供)

添付資料 A 情報を抽出した文献・データのリスト

北海道寿都郡寿都町の文献調査において、鉱物資源・地熱資源に関する情報を抽出した文献・データは、以下に示す 143 件であった。

A

秋葉 力 (1957) 北海道後志国大金鉱山附近の地質および
鉱床 特に西谷鍾群について、鉱山地質, 7, 3, pp. 30-
48.

秋葉 力 (1958) 北海道西南部における鉱床区, 新生代の
研究, 27, pp. 623-632.

秋葉 力, 庄谷幸夫 (1970) 黒松内東北部地域の地質と鉱
床, 北海道地下資源調査資料, 118, pp. 47-55, 北海道
開発庁.

秋田藤夫 (2014) 北海道における地熱開発調査の現状と課
題, 第 52 回試錐研究会講演資料集, pp. 13-21, 北海道
立総合研究機構環境・地質研究本部地質研究所.

B

番場猛夫, 松村 明, 斎藤正雄, 沢 俊明, 山田敬一, 五
十嵐昭明 (1962) 北海道金属非金属鉱床総覧 III. 古生代
後期-第三紀初期の鉱化作用, 地質調査所.

C

地学団体研究会札幌支部 (1960) 北海道地域の新第三紀構
造発達史, 地球科学, 52, pp. 30-36.

地質調査所編 (1954) 日本鉱産誌 B I - c 主として金属原
料となる鉱石—鉄・鉄合金および軽金属—, 東京地学協
会.

地質調査所編 (1954) 日本鉱産誌 B IV 物理的特性を利用
する鉱物, 東京地学協会.

地質調査所編 (1955) 日本鉱産誌 B II 主として化学工業
原料及び肥料原料となる鉱石, 東京地学協会.

地質調査所編 (1955) 日本鉱産誌 B I - a 主として金属原
料となる鉱石—金・銀その他—, 東京地学協会.

地質調査所編 (1955) 日本鉱産誌 B III 主として窯業原料
となる鉱石, 東京地学協会.

地質調査所編 (1955) 日本鉱産誌 B VI - b 水および地熱—
地下水・地表水および海水—, 東京地学協会.

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.

地質調査所編 (1956) 日本鉱産誌 B VII 土木建築材料, 東
京地学協会.

地質調査所編 (1957) 日本鉱産誌 B V - b 主として燃料と
なる鉱石—石油および可燃性天然ガス—, 東京地学協会.

地質調査所編 (1957) 日本鉱産誌 B VI - a 水および地熱—
地熱および温泉・鉱泉—, 東京地学協会.

地質調査所編 (1959) 日本鉱産誌 A 総論, 東京地学協会.

地質調査所編 (1960) 日本鉱産誌 B V - a 主として燃料と
なる鉱石—石炭—, 東京地学協会.

地質調査所 (1982) 日本地質アトラス.

D

土居繁雄, 藤原哲夫 (1958) 寿都地区 (潮路-磯谷), 未
利用鉄資源 第 4 輯, pp. 21-23, 通商産業省.

F

Fujii, N., Igarashi, T., Togashi, Y. (1976) Distribution
map of kaolin, pyrophyllite and sericite clay deposits in
Japan, 1:2,000,000 map series, 17-1, Geological Survey
of Japan.

藤本和徳 (1995) 道内市町村の地熱・温泉ボーリング, 第
33 回試錐研究会講演資料集, pp. 55-65, 北海道立地下
資源調査所.

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.
藤原哲夫 (1955) 樽岸村地区, 未利用鉄資源 第 1 輯, pp.
92-95, 通商産業省.

藤原哲夫, 二間瀬 洌 (1961) 北海道の砂チタンおよび含
チタン砂鉄鉱石 (I) —とくに化学組成について—, 地
下資源調査所報告, 25, pp. 57-78.

藤原哲夫 (1962) 北海道の砂チタンおよび含チタン砂鉄鉱
石, 地下資源調査所報告, 27, pp. 1-48.

藤原哲夫, 渡辺 卓 (1962) 長万部町北部および黒松内町
東部鉄鉱床調査報告, 北海道地下資源調査資料, 75, pp.
1-14, 北海道開発庁.

藤原哲夫 (1983) 北海道の地質と資源 V 北海道の非金属
資源, 北海道立地下資源調査所.

二間瀬 洌, 松波武雄 (1985) 北海道の地熱・温泉—1985
年・I 版— (A) 西南北海道中南部 (1975 年~1983 年)
(B) 西南北海道北部 (1976 年~1983 年), 地下資源調
査所調査研究報告, 15.

H

長谷川 潔, 寺島克文, 黒沢邦彦 (1983) 北海道の地質と
資源 III 北海道の金属鉱物資源, 北海道立地下資源調査
所.

長谷川 潔, 黒沢邦彦, 庄谷幸夫, 八幡正弘 (1989) 北海
道のレアメタル資源 (鉱物資源開発調査報告第 7 報),
地下資源調査所報告, 60, pp. 157-175.

早川福利, 国府谷盛明 (1968) 寿都町弁慶岬周辺の温泉示
徴, 地下資源調査所報告, 38, p. 90.

早川福利, 酒匂純俊, 和気 徹, 二間瀬 洌, 斉藤尚志,
松波武雄 (1983) 北海道の地質と資源 II 北海道の地熱
温泉資源, 北海道立地下資源調査所.

平井浩二, 小野修司, 松枝大治 (2001) 西南北海道寿都-長
万部地域における熱水性金銀鉱床の鉱化年代, 資源地質

学会第 51 回年会講演会講演要旨集, P-36.
広川 治, 村山正郎 (1955) 5 万分の 1 地質図幅「岩内」及び説明書, 5 万分の 1 地質図, 札幌-第 27 号, 地質調査所.
広田知保, 和田信彦, 横山英二, 菅 和哉 (1985) 北海道水理地質図「倶知安」及び説明書, 北海道水理地質図幅, 7, 北海道立地下資源調査所.
北海道鉱業振興委員会編 (1990) 北海道の石油・天然ガス資源—その探査と開発 (昭和 52 年~63 年)—.
北海道立地下資源調査所広報紙編集委員会編 (1990) 地熱エネルギーの開発が盛ん—平成元年度地域エネルギー開発振興事業の成果—, 地下資源調査所ニュース, 6, 3, p. 2.
北海道総合研究機構地質研究所 (2016) 平成 27 年度地熱・温泉熱開発可能性調査業務報告書.

I

五十嵐昭明, 小松直蔵 (1957) 後志国島牧村地内の銅・鉛・亜鉛・マンガン鉱床調査報告 II 永豊・今井島牧(湯沢)鉱山附近のマンガン鉱床, 北海道地下資源調査資料, 32, pp. 48-56, 北海道開発庁.
五十嵐昭明 (1962) 長万部岳周辺地区金・銀・銅・鉛・亜鉛・硫化鉄・マンガン鉱床調査報告 II 島牧郡島牧村三恵鉱山の金・銀・銅・鉛・亜鉛・硫化鉄・マンガン鉱床調査報告, 北海道地下資源調査資料, 74, pp. 17-35, 北海道開発庁.
五十嵐昭明 (1962) 長万部岳周辺地区金・銀・銅・鉛・亜鉛・硫化鉄・マンガン鉱床調査報告 III 島牧郡島牧村岩田新島牧鉱山のマンガン鉱床調査報告, 北海道地下資源調査資料, 74, pp. 37-41, 北海道開発庁.
Igarashi, T. (1979) Distribution map of lead and zinc ore deposits in Japan, 1:2,000,000 map series, 17-2, Geological Survey of Japan.
Igarashi, T., Kishimoto, F. (1979) Distribution map of copper ore deposits in Japan, 1:2,000,000 map series, 17-3, Geological Survey of Japan.
五十嵐俊雄, 岡野武雄 (1979) 日本の硫黄・硫化鉄・石膏・重晶石鉱床分布図, 200 万分の 1 地質編集図, 17-6, 地質調査所.
石田正夫, 三村弘二, 広島俊男 (1991) 20 万分の 1 地質図幅「岩内 (第 2 版)」, 20 万分の 1 地質図, 地質調査所.
石原舜三, 佐々木 昭, 佐藤興平 (1992) 日本鉱床生成図 深成岩活動と鉱化作用 (3) 第三紀-第四紀, 200 万分の 1 地質編集図, 15-3, 地質調査所.
伊藤昌介 (1948) 北海道後志国広尾鉱山鉛・亜鉛調査報告 商工省地下資源調査所速報, 57.

K

環境省: 再生可能エネルギー情報提供システム, <https://www.renewable-energy-potential.env.go.jp/RenewableEnergy/index.html?msckid=7b06bf8fcf7b11ec854afd71371b3b91>, 2022 年 5 月 13 日閲覧.

火力原子力発電技術協会: 地熱発電関係の情報の収集及び提供, <https://www.tenpes.or.jp/mmnetc/>, 2023 年 1 月 20 日閲覧.

経済産業省 (2019) 海洋エネルギー・鉱物資源開発計画.
経済産業省資源エネルギー庁 (2001) 平成 12 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 (2002) 平成 13 年度 広域地質構造調査報告書 北海道南部地域.
木下龜城 (1939) 北海道の黒物鑛床, 九州鑛山學會誌, 10, 10, pp. 423-439.
岸本文男, 五十嵐俊雄, 椎名則子 (1979) 日本の金・銀・アンチモン・水銀・ひ素鉱床分布図, 200 万分の 1 地質編集図, 17-5, 地質調査所.
国府谷盛明, 土居繁雄 (1961) 5 万分の 1 地質図幅「狩太」及び説明書, 5 万分の 1 地質図, 札幌-第 38 号, 北海道立地下資源調査所.
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.
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.

M

丸茂克美, 岡部賢二 (1983) 北海道蘭越町旭台の粘土鉱床, 未開発陶磁器原料資源調査報告書 (昭和 57 年度), pp. 1-20, 地質調査所.
丸山敏彦, 田辺雄三, 高野明富, 作田庸一, 高橋 徹, 藤原達郎, 長谷川 潔, 高橋功二, 庄谷幸夫, 黒沢邦彦 (1988) 昭和 62 年度共同研究報告書 レアメタル資源調査及び回収・精製技術, 北海道立工業試験場, 北海道立地下資源調査所.
松村 明 (1957) 後志国島牧村地内の銅・鉛・亜鉛・マンガン鉱床調査報告 I オープンセサミ鉱山の銅・鉛・亜鉛鉱床, 北海道地下資源調査資料, 32, pp. 38-47, 北海道開発庁.
松波武雄, 秋田藤夫, 高見雅三, 若浜 洋, 岡崎紀俊 (1991) 北海道地熱・温泉ボーリング井データ集 ~1990, 北海道立地下資源調査所.
松波武雄, 秋田藤夫, 高見雅三, 若浜 洋, 岡崎紀俊 (1991) 北海道地熱・温泉ボーリング井索引図 ~1990, 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.
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・温泉ボーリング井索引図 1991~1995, 北海道立地下資源調査所.
松波武雄, 鈴木豊重 (1997) 西部北海道の基盤岩類と伝導卓越系温泉について, 地下資源調査所報告, 68, pp. 1-16.
松波武雄, 秋田藤夫, 柴田智郎, 藤本和徳, 鈴木隆広, 高

- 橋徹哉 (2001) 北海道地熱・温泉ボーリング井データ集 1996~2000, 北海道立地質研究所.
- 松波武雄, 秋田藤夫, 柴田智郎, 藤本和徳, 鈴木隆広, 高橋徹哉 (2001) 北海道地熱・温泉ボーリング井索引図 1996~2000, 北海道立地質研究所.
- 村岡洋文, 阪口圭一, 玉生志郎, 佐々木宗建, 茂野 博, 水垣桂子 (2007) 日本の熱水系アトラス, 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- 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.
- N**
- 長尾捨一 (1969) 北海道の構造的天然ガスについて, 地下資源調査所報告, 40, pp. 1-59.
- 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.
- 成田英吉, 矢島淳吉, 太田英順, 渡辺 寧, 羽坂俊一, 羽坂なな子, 平野英雄, 須藤定久 (1996) 鉱物資源図 北海道 (東部・西部), 鉱物資源図, 1, 地質調査所.
- 日本地熱資源開発促進センター (1979) 地熱開発基礎調査報告書 No.8 大平山 そのⅢ (昭和 53 年度).
- 日本地質学会編 (2010) 日本地方地質誌1 北海道地方, 朝倉書店.
- 日本鉱業協会探査部会 (1965) 日本の鉱床総覧 (上巻), 日本鉱業協会.
- 日本鉱業協会探査部会 (1968) 日本の鉱床総覧 (下巻), 日本鉱業協会.
- 日本の地質『北海道地方』編集委員会編 (1990) 日本の地質1 北海道地方, 共立出版.
- 日本の地質増補版編集委員会編 (2005) 日本の地質 増補版, 共立出版.
- O**
- 小原常弘, 松下勝秀, 佐藤泰子 (1985) 北海道の地質と資源 IV 北海道の水資源, 北海道立地下資源調査所.
- 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, 鑛物調査報告 (北海道之部), 12, pp. 41-72, 地質調査所.
- 小野修司, 平井浩二, 松枝大治 (2001) 西南北海道寿都鉱床の多金属鉱化作用, 資源地質学会第 51 回年会講演会講演要旨集, P-35.
- Ono, S., Hirai, K., Matsueda, H., Kabashima, T. (2004) Polymetallic mineralization at the Suttu vein-type deposit, southwestern Hokkaido, Japan, Resource Geology, 54, 4, pp. 453-464.
- S**
- 斎藤 紘, 神山 敦, 坂下正弘 (1990) 北海道の金属・非金属鉱物資源, 浦島幸世教授退官記念論文集, pp. 303-314.
- 斎藤 仁 (1962) 北海道の鉱泉資源, 地下資源調査所報告, 28, pp. 1-88.
- 斎藤正雄 (1953) 北海道歌葉郡大金鉱山金・銀鉱床調査報告, 地質調査所月報, 4, 7, pp. 435-446.
- 斎藤正雄, 五十嵐昭明, 番場猛夫, 沢 俊明, 山田敬一, 成田英吉 (1963) 北海道金属非金属鉱床総覧 I. 新第三紀後期-第四紀の鉱化作用, 地質調査所.
- 斎藤正雄, 番場猛夫, 沢 俊明, 成田英吉, 五十嵐昭明, 山田敬一, 佐藤博之 (1967) 北海道金属非金属鉱床総覧 地質調査所.
- 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.
- 酒匂純俊, 佐藤 巖, 二間瀬 洌, 重山 武 (1966) 島牧村の温泉資源について, 地下資源調査所報告, 36, pp. 39-47.
- 酒匂純俊, 和気 徹, 早川福利, 二間瀬 洌, 横山英二, 斎藤尚志, 松波武雄, 内田 豊 (1976) 北海道の地熱・温泉 (A) 西南北海道中南部, 地下資源調査所調査研究報告, 3.
- 酒匂純俊, 鈴木 守, 長谷川 潔, 高橋功二, 松下勝秀, 舟橋三男 (1980) 北海道の地質と資源 I 北海道の地質—北海道地質図—, 60 万分の 1 地質図, 北海道立地下資源調査所.
- 産業技術総合研究所地質調査総合センター (2002) 北海道地質ガイド第2版, 数値地質図, G-7.
- 産業技術総合研究所地質調査総合センター (2005) 日本温泉・鉱泉分布図及び一覧 (第2版) CD-ROM 版, 数値地質図, GT-2.
- 産業技術総合研究所地質調査総合センター: 地熱情報データベース (GRES-DB), <https://gbank.gsj.jp/gres-db/>, 2022 年 5 月 11 日閲覧.
- 笹木 敏, 藤田定美 (1963) 樽岸地区, 国内鉄鋼原料調査第1報, pp. 89-92, 通商産業省.
- 沢 俊明, 山田敬一, 成田英吉, 斎藤正雄, 番場猛夫, 五十嵐昭明 (1963) 北海道金属非金属鉱床総覧 II. 新第三紀の鉱化作用, 地質調査所.
- 石油技術協会 (1993) 最近の我が国の石油開発 石油技術協会創立 60 周年記念.
- 浅成金銀鉱床探査に関する研究会編 (1990) 日本金山誌 第2編 北海道, 資源・素材学会.
- 資源庁鉱山保安局 (1952) 寿都鉱山地形図.
- 新エネルギー総合開発機構 (1987) 全国地熱資源総合調査 (第2次) 火山性熱水対流系地域タイプ①ニセコ地域火山地質図及び地熱地質編図.
- 新エネルギー総合開発機構 (1987) 昭和 61 年度全国地熱資源総合調査 (第2次) 火山性熱水対流系地域タイプ① (ニセコ地域) 地熱調査成果図集.
- 須田芳朗, 矢野雄策編 (1991) 日本の地熱調査における坑井データ その 2 検層データおよび地質柱状図データ, 地質調査所報告, 273.
- 須藤定久 (1998) 200 万分の 1 総合鉱物資源図 (試作版),

地質調査総合センター研究資料集, 355.
須藤定久, 小笠原正継 (2005) 鉱物資源図 南西諸島, 鉱物資源図, 7, 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
杉本良也 (1962) 北海道の重晶石鉱床, 地下資源調査所報告, 26, pp. 1-66.
角 清愛, 金原啓司, 高島 勲 (1979) 日本の熱水変質帯分布図 1. 鮮新世後期-完新世, 200 万分の 1 地質編集図, 19-1, 地質調査所.
角 清愛 (1980) 日本温泉放熱量分布図, 200 万分の 1 地質編集図, 21, 地質調査所.
寿都温泉ゆべつゆ: 温泉成分分析表, <http://yubetsunoyu.com/onsen/>, 2023 年 12 月 5 日閲覧.
寿都町教育委員会編 (1974) 寿都町史, 寿都町.
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.

T

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) 北海道における地熱・温泉利用の現状—2007 年版—, 北海道立地質研究所.
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.
Takashima, K., Igarashi, T. (1973) Metallogenic map of Japan, 1:2,000,000 map series, 14, Geological Survey of Japan.
Takashima, K., Igarashi, T. (1979) Distribution map of manganese ore deposits in Japan, 1:2,000,000 map series, 17-4, Geological Survey of Japan.
玉生志郎, 松波武雄, 金原啓司, 川村政和, 駒澤正夫, 高橋正明, 阪口圭一 (2001) 50 万分の 1 札幌地熱資源図及び同説明書, 特殊地質図, 31-4, 地質調査所.
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.
田中明子, 山野 誠, 矢野雄策, 笹田政克 (2004) 日本列島及びその周辺域の地温勾配及び地殻熱流量データベース, 数値地質図, P-5, 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
田中明子, 濱元栄起, 山野 誠, 後藤秀作 (2019) 日本列島及びその周辺域の熱データベース, https://www.gsj.jp/Map/JP/docs/jm100_doc/jm_geothermal-db.html, 2022 年 5 月 11 日閲覧.
種村光郎 (1952) 北海道後志国蘭越粘土鉱床概査報告, 地質調査所月報, 3, 9, pp. 447-449.
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.
対馬坤六 (1968) 20 万分の 1 地質図幅「岩内」, 20 万分

の 1 地質図, NK-54-20, 地質調査所.
通商産業省資源エネルギー庁, 地質調査所 (1979) 地熱開発基礎調査報告書 No.8 大平山その I (昭和 52 年度).

U

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.

W

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 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.
渡辺 寧 (2002) 札幌-岩内地域マグマ-鉱化熱水系分布図, 地質ニュース, 572, pp. 24-25, 産業技術総合研究所地質調査総合センター.

Y

八幡正弘 (2002) 北海道における後期新生代の鉱化作用および熱水活動の時空変遷, 北海道立地質研究所報告, 73, pp. 151-194.
矢島淳吉, 羽坂俊一, 太田英順, 渡辺 寧, 中川 充, 成田英吉 (1991) 北海道における金属・非金属資源産出量とその特徴—特に新第三紀-第四紀鉱化作用について—, 地質調査所月報, 42, 10, pp. 527-542.
矢島澄策, 古舘兼治, 陸川正明 (1939) 寿都圖幅説明書, 北海道工業試験場地質調査報告, 4.
山田敬一, 須藤定久, 佐藤壮郎, 藤井紀之, 沢 俊明, 服部 仁, 佐藤博之, 相川忠之 (1980) 全国金属鉱山基礎資料集 第 1 巻 東北日本 地質調査所報告, 第 260 号 別冊 1.
山田敬一, 須藤定久, 佐藤壮郎, 藤井紀之, 沢 俊明, 服部 仁, 佐藤博之, 相川忠之 (1980) 全国金属鉱山基礎資料集 第 2 巻 西南日本 地質調査所報告, 第 260 号 別冊 2.
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.
山岸宏光, 黒沢邦彦 (1987) 5 万分の 1 地質図幅「原歌および狩場山」及び説明書, 5 万分の 1 地質図, 札幌-第 35, 46 号, 北海道立地下資源調査所.
山岸宏光, 和氣 徹 (1995) 島牧村の地質と資源・環境, 島牧村.
山口久之助, 小原常弘 (1960) 水井戸および温泉の電気検層記録, 地下資源調査所報告, 24, pp. 77-84.
山口昇一, 秦 光男, 沢 俊明, 斎藤正雄, 番場猛夫, 山田敬一, 成田英吉, 五十嵐昭明, 佐藤博之, 石田正夫, 対馬坤六 (1965) 北海道金属非金属鉱床総覧 IV. 北海道

地質図, 地質調査所.

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.

横山英二, 松波武雄 (1998) 北海道の温泉付随ガス, 地下
資源調査所報告, 69, pp. 75-91.

Yuningsih, E. T., Matsueda, H., Syafrie, I. (2018) Ore-
microscopy and geochemistry of gold-silver telluride
mineralization in southwestern Hokkaido, Japan,
Journal of Mineralogical and Petrological Sciences, 113,
pp. 293-309.

その他

鉛業原簿および鉛区図, 北海道経済産業局.

寿都鉛山坑道図 (添付図: 寿都鉛山地形図 (鉛区境界記載)).
(寿都町ご提供)