

泊発電所

火山影響評価のうち立地評価について

(補足説明資料)

令和4年12月5日
北海道電力株式会社

1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価(噴出量-年代階段ダイアグラム) ..	P. 3
2. 幌似周辺及び岩内平野西部で実施したボーリング調査結果	P. 49
3. 老古美周辺において確認されるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)	P.147
4. 積丹半島西岸における洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討	P.197
5. 敷地における地質調査結果	P.483
6. 支笏火砕流堆積物及び洞爺火砕流堆積物の火口からの距離と層厚に関する検討	P.530
7. 洞爺火砕流堆積物が削剥された可能性に関する検討	P.543
参考文献	P.574

1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 （噴出量-年代階段ダイアグラム）

1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

敷地から半径160km以内の範囲にある第四紀火山一覧(1/2)

一部修正(H28/2/5審査会合)

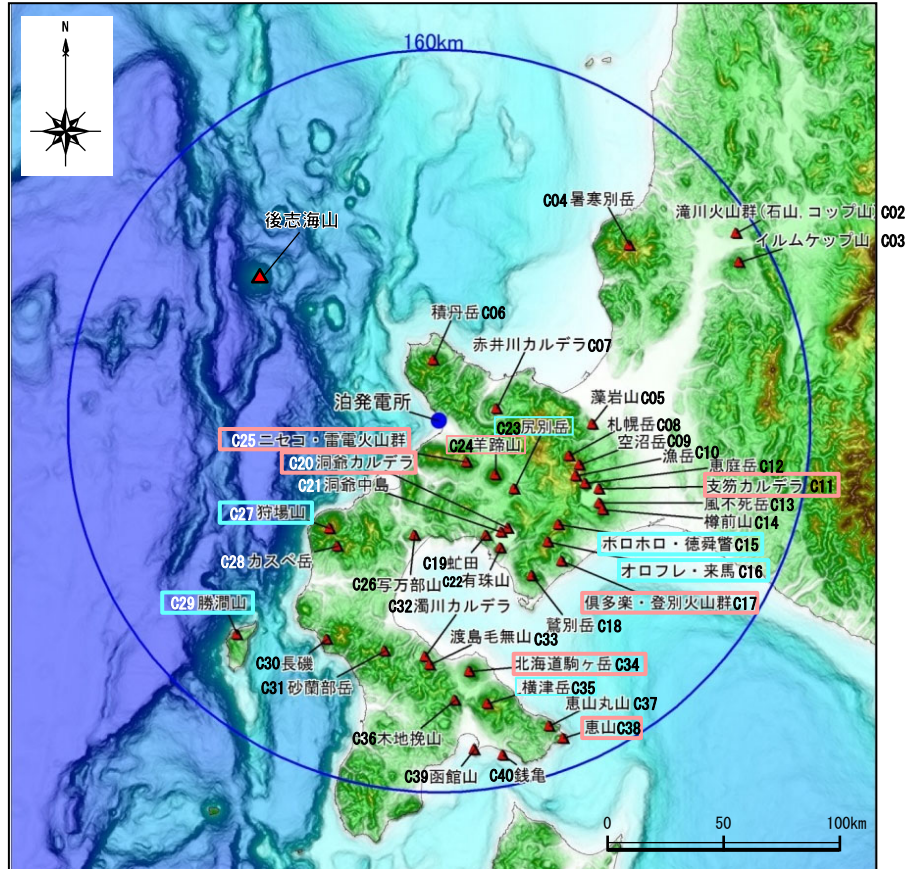
- 敷地から半径160km以内の範囲にある第四紀火山(35火山)^{※1}の活動可能性を評価するため、噴出量-年代階段ダイアグラムを作成している。
- 作成に当たっては、中野ほか編(2013)「日本の火山(第3版)」, 中野ほか編(2013)に基づくweb版のデータベース(以降、産業技術総合研究所「日本の火山(DB)」と呼ぶ)、西来ほか編(2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」等を基本として参照のうえ、山元(2014)「日本の主要第四紀火山の積算マグマ噴出量階段図」等を用いて、噴出年代・噴出物体積等の確認を行っている。
- R3.10.14審査会合以降は、これに加えて以下を実施し、噴出量-年代階段ダイアグラムに反映させている。
 - ・基本参照としている産業技術総合研究所「日本の火山(DB)」, 西来ほか編(2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」等は、web上で更新がなされていることから、2022年10月時点のものを改めて確認するとともに、同年7月15日に公開された産業技術総合研究所地質調査総合センター編(2022)「大規模噴火データベース」(最新更新日は、2022.9.30)についても、引用文献を含め確認した。
 - ・噴出物体積については、第四紀火山カタログ委員会編(2000)「日本の第四紀火山カタログ」等を用いて改めて確認するとともに、新たに火山体体積についても確認した。
 - ・R3.10.14審査会合以降に実施した網羅的な文献調査から、新たに評価に関連する文献を追加した。

※1 これまで、敷地から半径160km以内の範囲にある第四紀火山については、産業技術総合研究所「日本の火山(DB)」に基づき、34火山としていた。しかし、日本の火山(DB)においては、海底火山について、年代測定により第四紀であることが判明している火山も多数あるが、活動的ではない火山は表現していないとされており、敷地から半径160km内の範囲では、「後志海山」がこれに該当すると考えられる。後志海山は活動的ではないものの、第四紀火山であることから、今回、敷地から半径160km以内の範囲にある第四紀火山については、後志海山を含めた35火山とすることとした。

1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

敷地から半径160km以内の範囲にある第四紀火山一覧(2/2)

一部修正(H28/2/5審査会合)



敷地から半径160km以内の範囲にある第四紀火山の位置図 中野ほか編(2013)に基づき作成

- ※2 札幌岳及び空沼岳は、H25.7泊発電所発電用原子炉設置変更許可申請においては、産業技術総合研究所「日本の火山(DB)」に基づき、それぞれの活動時期を前期更新世後半、中期更新世としていた。申請以降に発表された中川ほか(2013)により、札幌岳の活動は鮮新世とされ、空沼岳は札幌岳と同時期である可能性が高いとされたことから、日本の火山(DB)において、第四紀火山から除外されたが、当社は、変わらず第四紀火山に含むものとしている。
- ※3 漁岳は、産業技術総合研究所「日本の火山(DB)」において、中川ほか(2013)により、狹嶺山の年代が3.26±0.31Maと示されたことから、第四紀火山から除外されたが、当社は、変わらず第四紀火山に含むものとしている。
- ※4 R3.10.14審査会合資料においては、敷地からニセコ・雷電火山群までの距離について、中野ほか編(2013)において代表点として示されているニセコアンヌプリまでの距離21.5km(約22km)を記載していたが、現在の活動中心であるイワオヌプリまでの距離19.7km(約20km)とすることが適切であることから、今回修正した。

■ : 完新世に活動があった火山

■ : 完新世に活動を行っていないものの将来の活動可能性が否定できない火山

敷地から半径160km以内の範囲にある第四紀火山

番号	火山名	敷地からの距離(km)	活動年代
C02	滝川(たきかわ)火山群(石山(いしやま)、コップ山(こっぷやま))	151.3	約1000-170万年前(石山:約200万年前、コップ山:約170万年前)
C03	イルムケツ山(いるむけつやま)	146.1	約250万年前
C04	暑寒別岳(しょかんべつだけ)	111.5	約400-200万年前
C05	藻岩山(もいわやま)	66.0	約260-240万年前
C06	積丹岳(しゃこたんだけ)	26.5	約250-200万年前
C07	赤井川(あかいがわ)カルデラ	25.3	約210-130万年前
C08	札幌岳(さっぽろだけ) ^{※2}	58.1	約310-280万年前
C09	空沼岳(そらぬまだけ) ^{※2}	63.2	約300万年前程度
C10	漁岳(いざりだけ) ^{※3}	63.6	約330-250万年前
C11	支笏(しこつ)カルデラ(後カルデラ火山含む)	74.8	5-4万年前にカルデラ形成
	C12 恵庭岳(えにわだけ)	68.6	約1万5000年前にはある程度の山体が形成されていた
	C13 風不死岳(ふっしぶだけ)	77.7	支笏カルデラ形成後に活動(4万年前以降) 大部分は恵庭火山より古い
	C14 樽前山(たるまいさん)	80.2	最新のマグマ噴火は8500年前、水蒸気噴火は4500年前 約9000年前以降
C15	ホロホロ・徳舜管(とくしゅんべつ)	68.0	ホロホロ山:約160万年前 徳舜管山:約170万、60万年前
C16	オロフレ・来馬(らいば)	70.2	来馬岳:約60万年前 オロフレ山:活動年代は不明
C17	倶多楽(くつたら)・登別(のぼりべつ)火山群	80.5	約8万年前以降、カルデラ形成は約4万年前
C18	鷹ノ岳(たけのだけ)	77.8	約190万年前
C19	虻田(あぶた)	53.4	約180万年前
C20	洞爺(とうや)カルデラ(後カルデラ火山含む)	54.8	約14万年前にカルデラ形成
	C21 洞爺中島(とうやなかじま)	55.1	4-3万年前
	C22 有珠山(うずさん)	60.7	2万ないし1.5万年前に活動開始
C23	尻別岳(しりべつだけ)	43.6	数十万-5万年前
C24	羊蹄山(ようていざん)	33.8	10万ないし数万年前以降
C25	ニセコ・雷電(らいでん)火山群	19.7 ^{※4}	雷電山、岩内岳及び目国内岳:約140-80万年前 ニセコアンヌプリ、イワオヌプリ、ニトヌプリ、チセヌプリ等:約40万年前以降 最新の活動と考えられるイワオヌプリは、約9,500年前に活動を開始
C26	写万部山(しゃまんべやま)	50.5	約260-250万年前
C27	狩場山(かりばやま)	66.1	約80-25万年前
C28	カスベ岳(かすべだけ)	69.4	第四紀前期?
C29	勝淵山(かつまやま)	126.4	約70-20万年前
C30	長磯(ながいそ)	105.7	約220-140万年前
C31	砂間部岳(さらんべだけ)	102.2	約180万年前
C32	滝川(にこりがわ)カルデラ	101.9	約1万5000年前にカルデラ形成
C33	渡島毛無山(おしまけなしやま)	105.3	鮮新世後期-第四紀前期?
C34	北海道駒ヶ岳(ほっかいどうこまがたけ)	109.0	3万年前以前(数万年前?)に活動開始
C35	横津岳(よこつだけ)	123.7	約110万年前以降
C36	木地挽山(きじひきやま)	120.6	約190万年前以降
C37	恵山丸山(えさんまるやま)	139.9	約20万年前
C38	恵山(えさん)	146.9	約5万年前以降
C39	函館山(はこだてやま)	142.7	約120-90万年前
C40	銭亀(ぜにかめ)	146.7	4万5000-3万3000年前の間
—	後志海山(しりべしかいざん) ^{※1}	101.2	約90万年前後(古くても130万年)

余白

1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 滝川(たきかわ)火山群(石山(いしやま), コップ山(こつぶやま))

一部修正(H28/2/5審査会合)

滝川火山群(石山, コップ山)の概要

火山名※1	C02 滝川火山群(石山, コップ山)
敷地からの距離	石山: 128.2km コップ山: 151.3km
火山の形式※2	滝川火山群: 単成火山群 石山: 単成火山 コップ山: 単成火山
活動年代※2	滝川火山群: 約1000-170万年前 石山: 約200万年前 コップ山: 約170万年前
評価※3	中川ほか(1993)によれば、滝川地域では中-後期中新世から鮮新世にかけて、引張応力場のもとで特徴的な火成活動が発生し、この活動は第四紀初め※4にはすべて停止したとされていることから、将来の活動可能性が十分小さいと評価される。

※1 産業技術総合研究所「日本の火山(DB)」2022年10月確認。

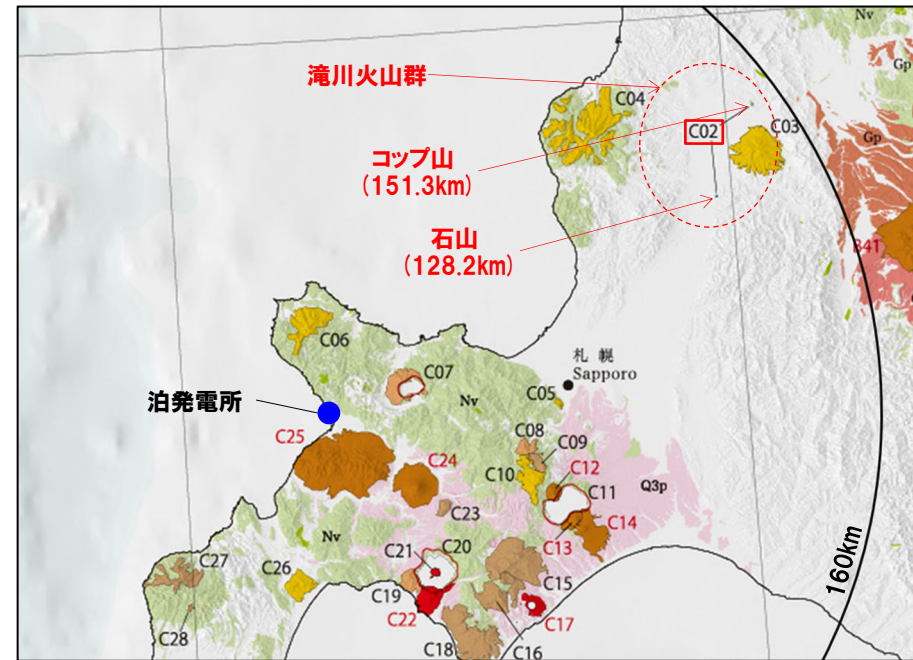
※2 西来ほか編(2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。

※3 R3.10.14審査会合資料においては、活動可能性について、兼岡・井田編(1997)による島弧火山の平均的な活動期間に基づく評価としていたが、今回、中川ほか(1993)による活動年代に関する記載に基づく評価とした。

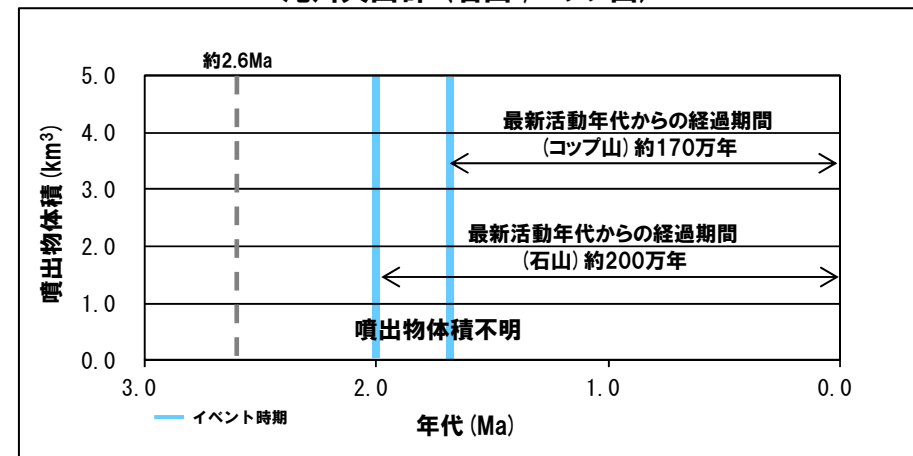
※4 2009年の第四紀境界の変更以前の文献であることから、約180万年前程度を指す。

滝川火山群(石山, コップ山)の活動履歴

年代	噴出物名	噴出物体積(km ³)	火山体積(km ³)	参考文献
第四紀	完新世			中川ほか(1993) 第四紀火山カタログ 委員会編(2000)
	更新世 1.7±0.1Ma 2.0±0.2Ma	不明 不明	10 不明	



滝川火山群(石山, コップ山)



噴出量-年代階段ダイアグラム

1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 イルムケツ山 (いるむけつぷやま)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

イルムケツ山の概要

火山名※1	C03 イルムケツ山
敷地からの距離	146.1km
火山の形式※2	成層火山
活動年代※3	約250万年前
評価※4	中川ほか(1993)によれば、イルムケツ山が位置する滝川地域では中-後期中新世から鮮新世にかけて、引張応力場のもとで特徴的な火成活動が発生し、この活動は第四紀初め※5にはすべて停止したとされていることから、将来の活動可能性が十分小さいと評価される。

※1 産業技術総合研究所「日本の火山(DB)」2022年10月確認。

※2 西来ほか編(2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。

※3 佐川ほか(1988)。

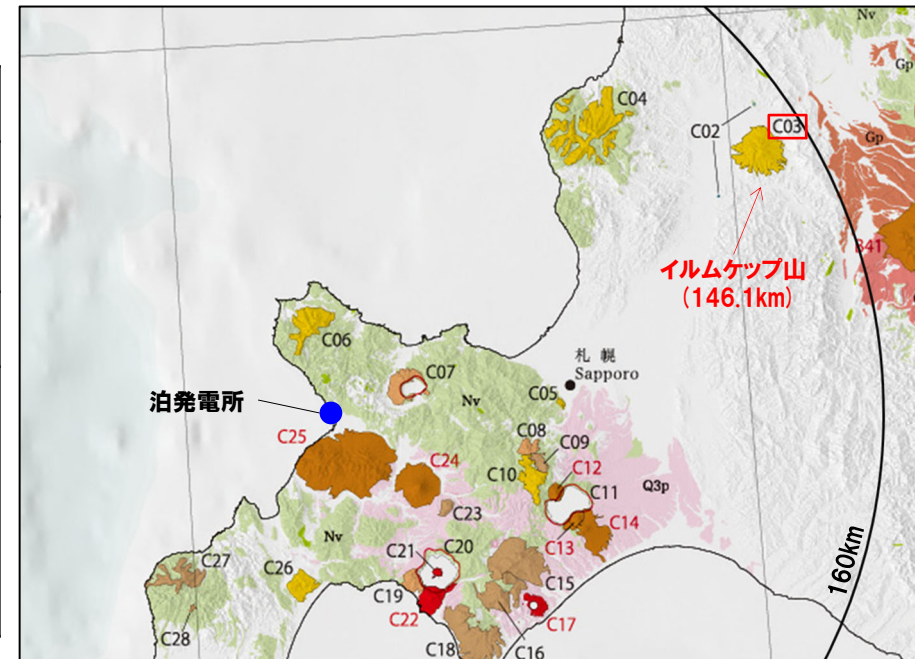
※4 R3.10.14審査会合資料においては、活動可能性について、兼岡・井田編(1997)による島弧火山の平均的な活動期間に基づく評価としていたが、今回、中川ほか(1993)による活動年代に関する記載に基づく評価とした。

※5 2009年の第四紀境界の変更以前の文献であることから、約180万年前程度を指す。

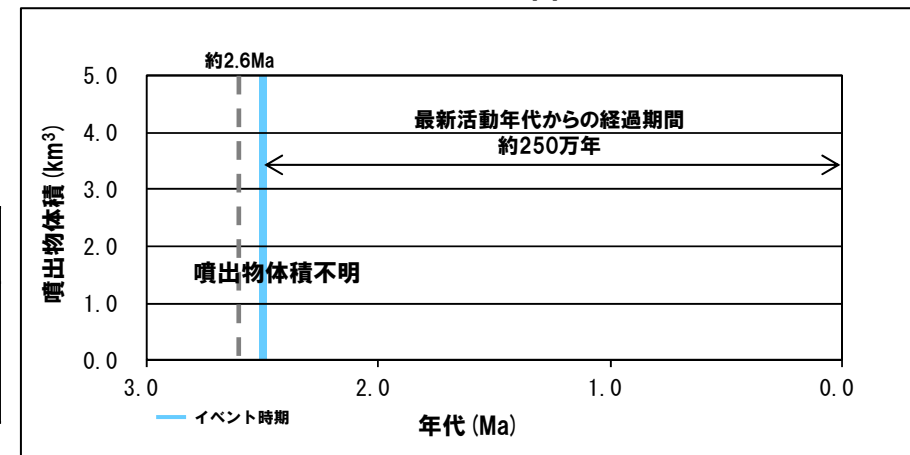
イルムケツ山活動履歴

	年代	噴出物名	噴出物体積 (km ³)	火山体体積 (km ³)	参考文献
第四紀	完新世				佐川ほか(1988) 広瀬ほか(2000)
	更新世 2.5±0.1Ma	音江山溶岩・イルムケツ山噴出物:安山岩※6	不明	13	

※6 R3.10.14審査会合資料においては、玄武岩と記載していたが誤記であるため、今回修正を実施した。



イルムケツ山



噴出量-年代階段ダイアグラム

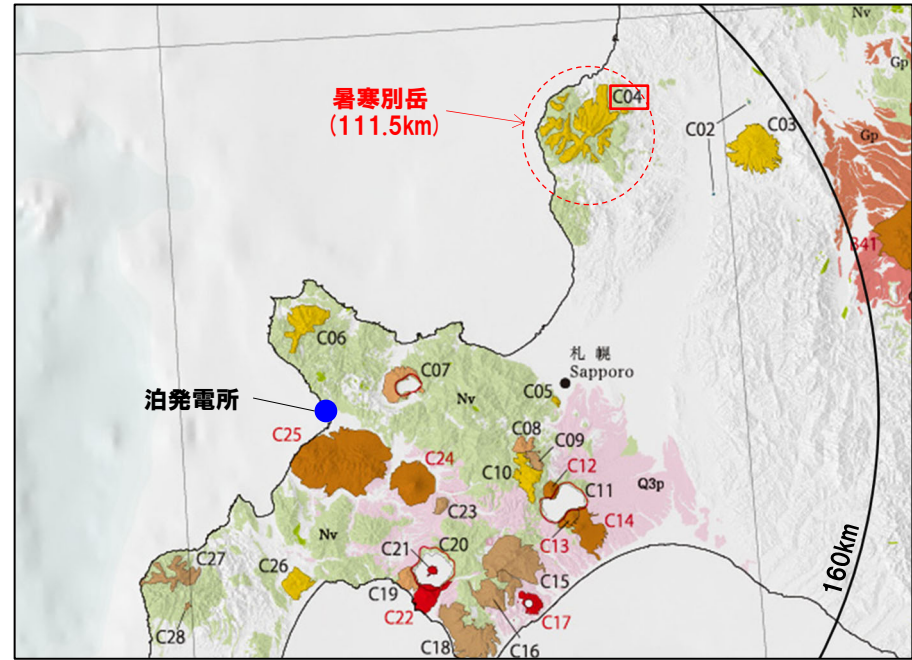
1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 暑寒別岳 (しょかんべつだけ)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

暑寒別岳の概要

火山名※1	C04 暑寒別岳
敷地からの距離	111.5km
火山の形式※2	成層火山
活動年代※2	約400-200万年前
評価	最大休止期間よりも最新活動年代からの経過期間が長いことから、将来の活動可能性が十分小さいと評価される。 なお、中川ほか(1993)によれば、暑寒別岳が位置する滝川地域では中-後期中新世から鮮新世にかけて、引張応力場のもとで特徴的な火成活動が発生し、この活動は第四紀初め※3にはすべて停止したとされている。

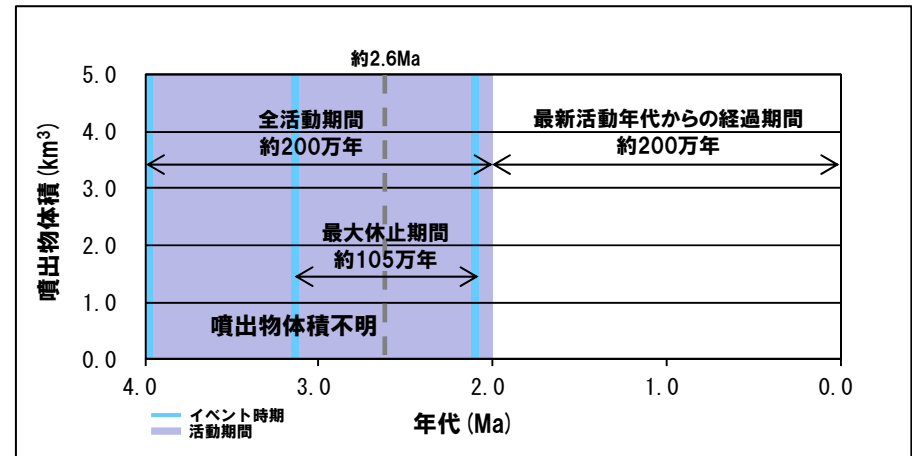


暑寒別岳

※1 産業技術総合研究所「日本の火山(DB)」2022年10月確認。
 ※2 西来ほか編(2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。
 ※3 2009年の第四紀境界の変更以前の文献であることから、約180万年前程度を指す。

暑寒別岳活動履歴

年代	噴出物名	噴出物体積 (km ³)	火山体体積 (km ³)	参考文献
第四紀	完新世			八木ほか(1987) 広瀬ほか(2000)
	更新世			
2.07±0.20Ma	暑寒別岳:頂上溶岩(安山岩)	不明	不明	
新第三紀	鮮新世			
	3.12±0.14Ma	南暑寒岳:上部溶岩(安山岩)	不明	不明
3.96±0.20Ma	浜益玄武岩:橄欖石単斜輝石玄武岩	不明	不明	



噴出量-年代階段ダイアグラム

1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

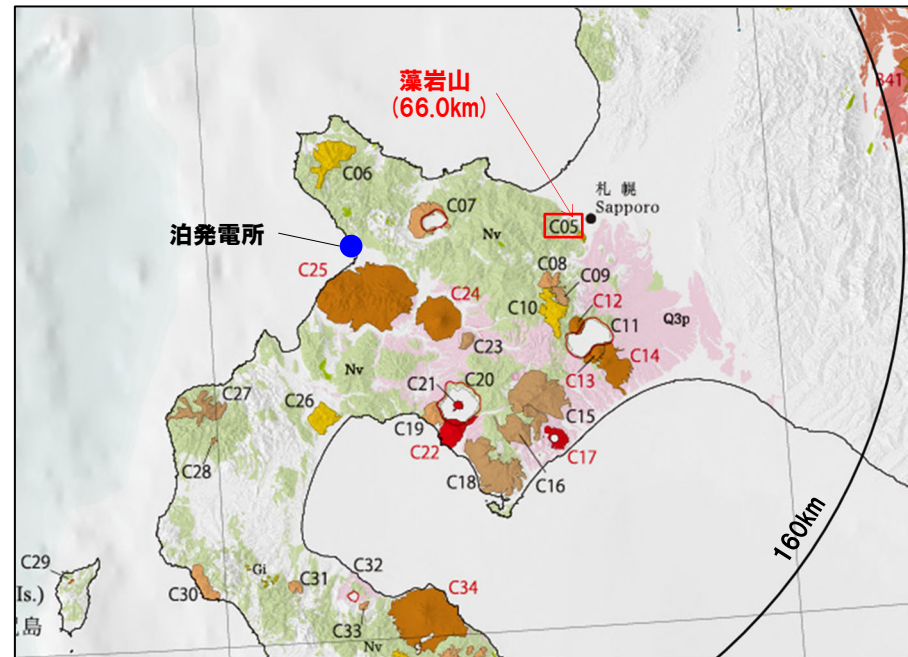
火山の活動履歴 藻岩山 (もいわやま)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

藻岩山の概要

火山名*	C05 藻岩山
敷地からの距離	66.0km
火山の形式*	複成火山
活動年代*	約260-240万年前
評価	最大休止期間よりも最新活動年代からの経過期間が長いことから、将来の活動可能性が十分小さいと評価される。

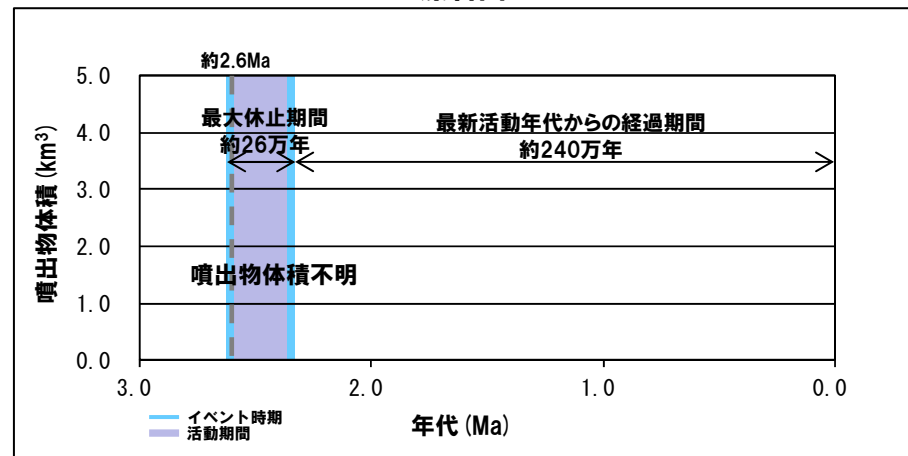
*産業技術総合研究所「日本の火山(DB)」2022年10月確認。



藻岩山

藻岩山活動履歴

年代	噴出物名	噴出物体積 (km ³)	火山体体積 (km ³)	参考文献
第四紀	完新世	不明	不明	重野ほか (2007)
	更新世			
	2.35 ± 0.06Ma 藻岩山溶岩: 橄欖石安山岩			
	2.61 ± 0.07Ma 藻岩山溶岩: 橄欖石安山岩			



噴出量-年代階段ダイアグラム

1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 積丹岳 (しゃこただけ)

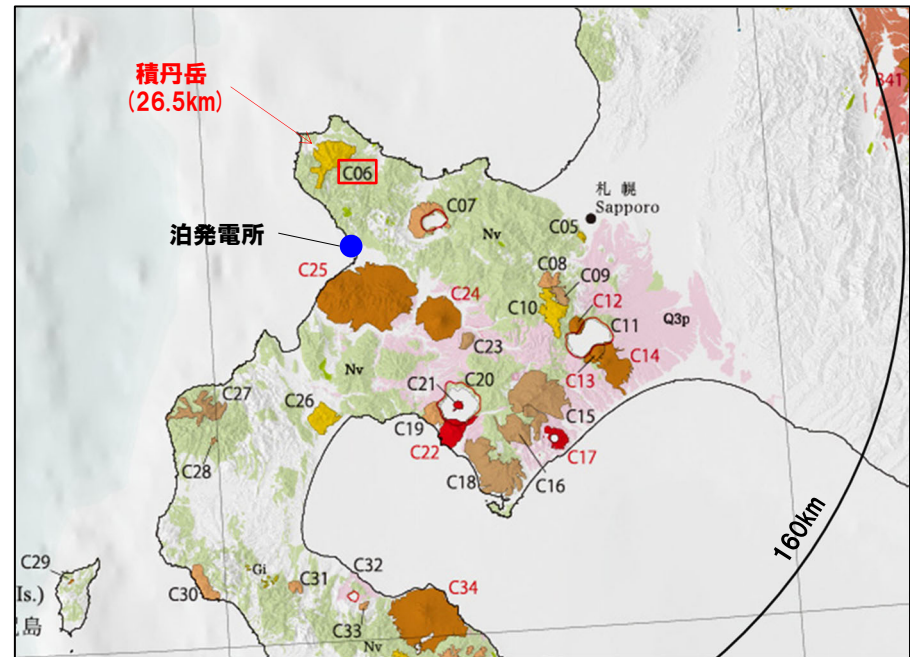
一部修正 (H28/2/5審査会合)

積丹岳の概要

火山名※1	C06 積丹岳
敷地からの距離	26.5km
火山の形式※2	成層火山
活動年代※2	約250-200万年前
評価	最大休止期間よりも最新活動年代からの経過期間が長いことから、将来の活動可能性が十分小さいと評価される。

※1 産業技術総合研究所「日本の火山 (DB)」2022年10月確認。

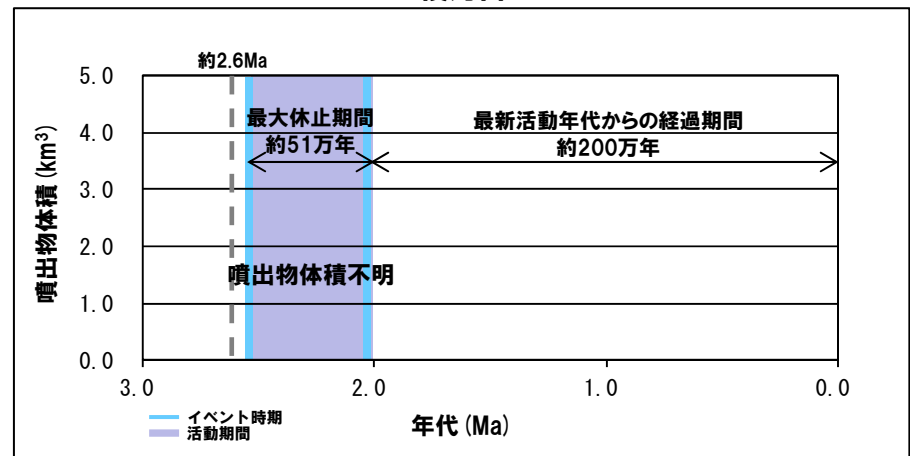
※2 西来ほか編 (2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。



積丹岳

積丹岳活動履歴

年代		噴出物名	噴出物体積 (km ³)	火山体体積 (km ³)	参考文献
第四紀	完新世				Watanabe (1990) 広瀬ほか (2000)
	更新世	積丹岳安山岩	不明	不明	
	2.54±0.13Ma	尾根内層:安山岩			



噴出量-年代階段ダイアグラム

1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 赤井川(あかいがわ)カルデラ

一部修正 (H28/2/5審査会合)

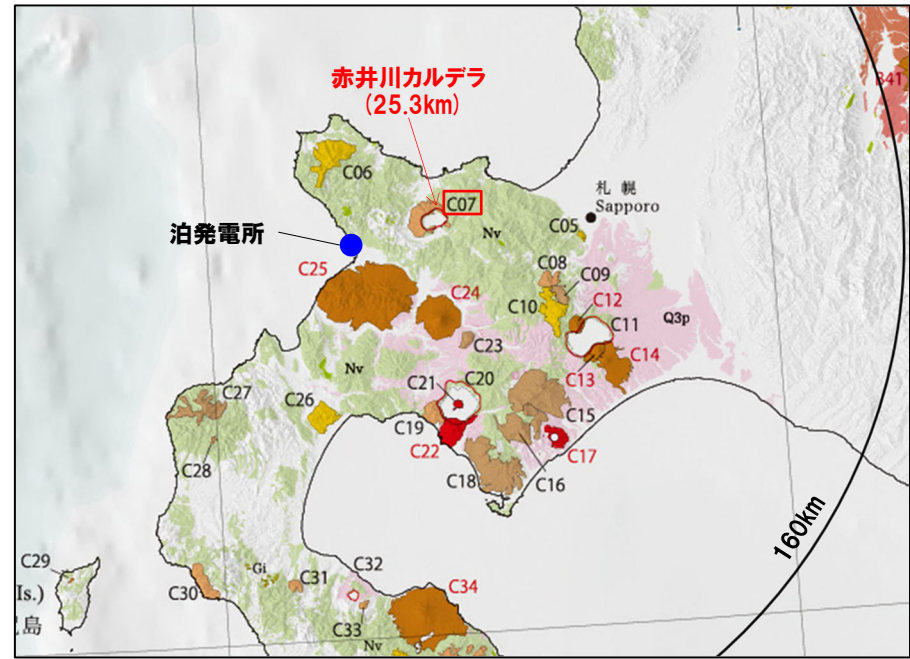
赤井川カルデラの概要

火山名※1	C07 赤井川カルデラ
敷地からの距離	25.3km
火山の形式※2	成層火山-カルデラ
活動年代※3	約210-130万年前
評価	最大休止期間よりも最新活動年代からの経過期間が長いことから、将来の活動可能性が十分小さいと評価される。

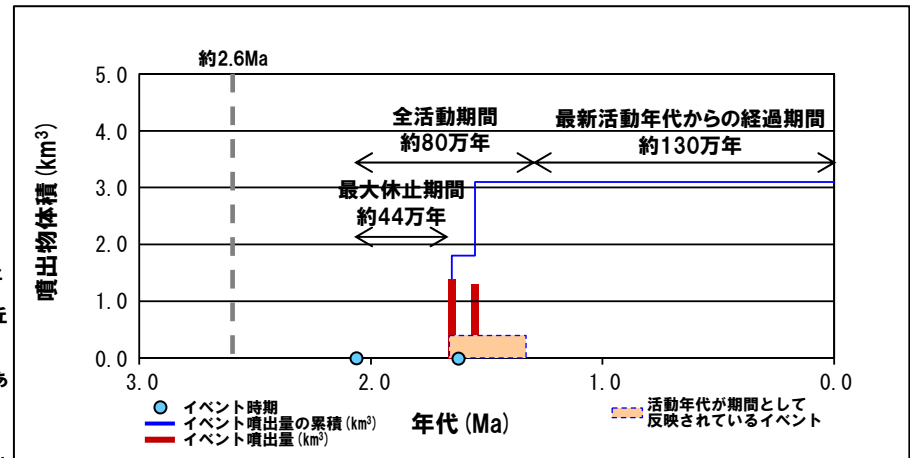
※1 産業技術総合研究所「日本の火山(DB)」2022年10月確認。
 ※2 西来ほか編(2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。
 ※3 横山ほか(2003)。
 ※4 赤井川カルデラ活動履歴

年代	噴出物名	噴出物体積 (km ³)	火山体体積 (km ³)	参考文献	
完新世					
更新世					
第四紀	不明	不明	8.0	第四紀火山カタログ委員会編(2000) 横山ほか(2003)	
	不明	不明			
	1.33±0.02Ma	北丸山溶岩※5			0.4※8
	1.55±0.06Ma	頂白山溶岩※6			1.3
	1.65±0.07Ma	元服山溶岩			1.4
	1.66±0.05Ma	大黒山溶岩			0.4※8
	不明	丸山溶岩			
	不明	山梨溶岩			
	1.62±0.14Ma	長沢火山噴出物上部層: 流紋岩質溶結凝灰岩			不明
	2.06±0.57Ma	長沢火山噴出物中部層: 流紋岩質溶結凝灰岩			不明
	長沢火山噴出物下部層※7: 流紋岩質溶結凝灰岩	不明			

※4 R3.10.14審査会合資料においては、横山ほか(2003)に示される噴出物のうち、長沢火山噴出物上部層、頂白山溶岩及び北丸山溶岩を記載していなかったこと等から、今回記載した。
 ※5 横山ほか(2003)によれば、赤井川カルデラの形成については、南西部に発生した断裂から長沢火山噴出物(中・上部層)が噴出し、引き続き生じた環状断裂に沿って外輪山溶岩が噴出した後、カルデラ内の陥没が生じたとされている。また、陥没後の発達過程としては、カルデラ内の北縁にそれまでとは異なる化学組成の北丸山溶岩が中央火口丘を形成し、一連の火山活動は終了したとされている。このため、北丸山溶岩と外輪山溶岩の噴出には、大きな時間間隙がないものと考えられる。
 ※6 横山ほか(2003)によれば、頂白山溶岩は、大黒山の北側斜面に形成された一連の外輪山溶岩よりも新規の産物であり、外輪山溶岩と化学組成が類似していることから、カルデラ内の陥没直前の噴出だった可能性もあるとされている。
 ※7 横山ほか(2003)によれば、長沢火山噴出物の下部層と中・上部層の間には、地質構造に明瞭なギャップが存在し、化学組成においても明瞭な差が認められることから、下部層と中部層の間に約40万年の火山活動の休止期間を持つ不連続が存在したと考えられるとされている。また、下部層は、赤井川カルデラ凹地に流入した火砕流であり、外輪の余市川カルデラ(後期鮮新世に形成)の陥没に伴って生じた可能性があるものとされている。
 ※8 山梨溶岩と元服山溶岩を合わせた噴出物体積。



赤井川カルデラ



噴出量-年代階段ダイアグラム

1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 札幌岳 (さっぽろだけ)

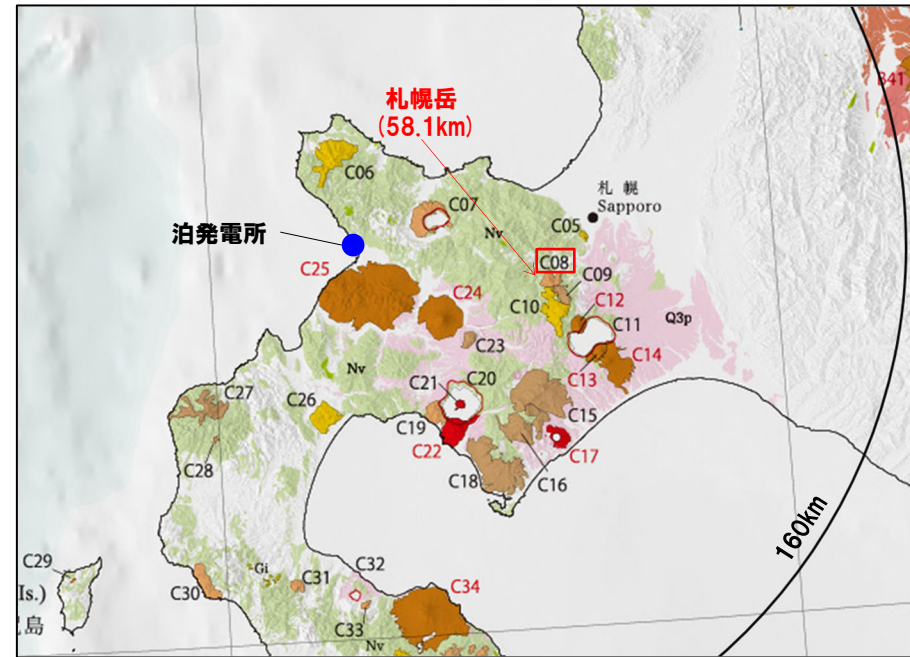
一部修正 (H28/2/5審査会合)

札幌岳の概要

火山名※1	C08 札幌岳
敷地からの距離	58.1km
火山の形式※2	溶岩流および小型楕状火山
活動年代※2	約310-280万年前
評価	最大休止期間よりも最新活動年代からの経過期間が長いことから、将来の活動可能性が十分小さいと評価される。

※1 産業技術総合研究所「日本の火山 (DB)」2022年10月確認。
札幌岳は、H25.7泊発電所発電用原子炉設置変更許可申請においては、産業技術総合研究所「日本の火山 (DB)」に基づき、活動時期を前期更新世後半としていた。申請以降に発表された中川ほか (2013) により、札幌岳の活動は鮮新世とされたことから、日本の火山 (DB) において、第四紀火山から除外されたが、当社は、変わらず第四紀火山に含むものとしている。

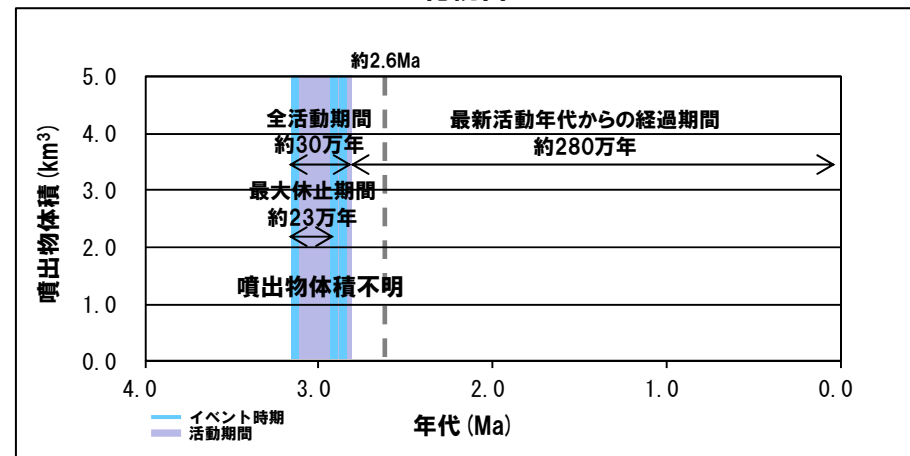
※2 西来ほか編 (2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。



札幌岳

札幌岳活動履歴

年代		噴出物名	噴出物体積 (km ³)	火山体体積 (km ³)	参考文献
第四紀	完新世				第四紀火山カタログ委員会編 (2000) 中川ほか (2013)
	更新世				
新第三紀	鮮新世 2.88 ± 0.07Ma 2.91 ± 0.07Ma 3.14 ± 0.29Ma	札幌岳溶岩 ひょうたん沼溶岩 札幌玄武岩	不明	4.1	



噴出量-年代階段ダイアグラム

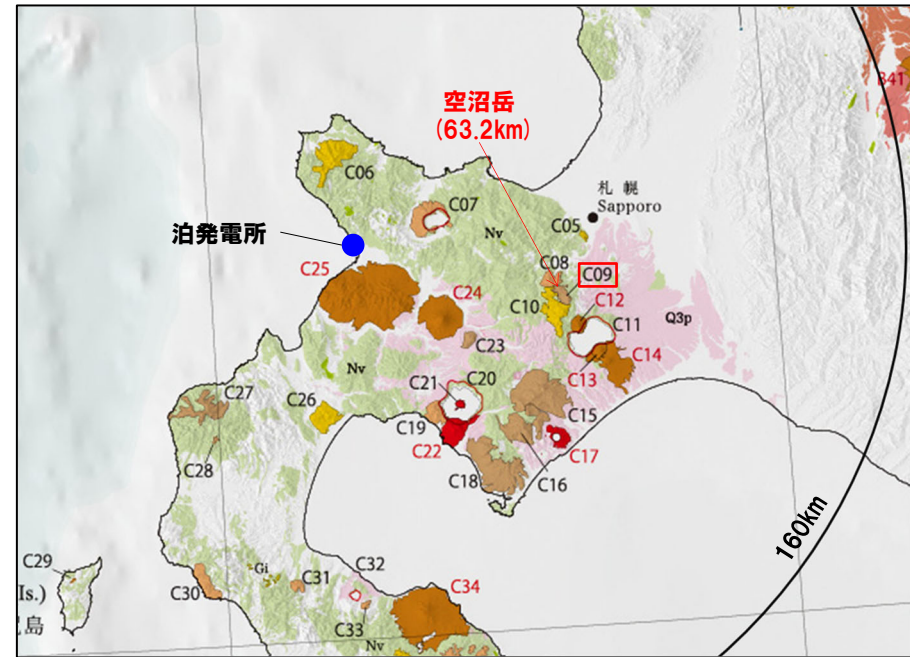
1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 空沼岳 (そらぬまだけ)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

空沼岳の概要

火山名※1	C09 空沼岳
敷地からの距離	63.2km
火山の形式※2	溶岩流および小型の楯状火山
活動年代※2	約300万年前程度
評価	中川ほか(2013)によれば、地形の保存状況を見ると、空沼岳の活動時期は札幌岳と同時期の可能性が高いとされている。したがって、全活動期間よりも最新活動年代からの経過期間が長いと考えられることから、将来の活動可能性が十分小さいと評価される。

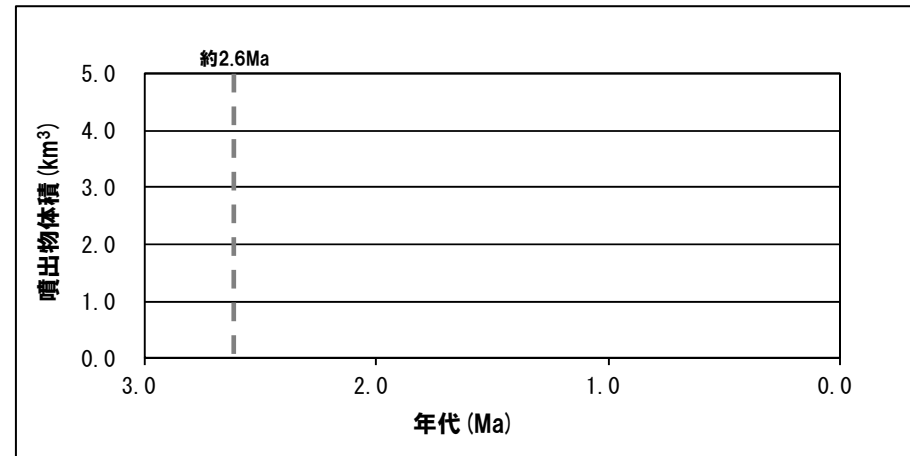


空沼岳

※1 産業技術総合研究所「日本の火山(DB)」2022年10月確認。
空沼岳は、H25.7泊発電所発電用原子炉設置変更許可申請においては、産業技術総合研究所「日本の火山(DB)」に基づき、活動時期を中期更新世(0.8±0.3Ma)としていた。申請以降に発表された中川ほか(2013)により、札幌岳の活動は鮮新世とされ、空沼岳は札幌岳と同時期である可能性が高いとされたことから、日本の火山(DB)において、第四紀火山から除外されたが、当社は、変わらず第四紀火山に含むものとしている。
※2 西来ほか編(2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。

空沼岳活動履歴

年代	噴出物名	噴出物体積 (km ³)	火山体体積 (km ³)	参考文献
第四紀	完新世			第四紀火山カタログ 委員会編(2000) 中川ほか(2013)
	更新世			
新第三紀	鮮新世	空沼岳溶岩	不明	



噴出量-年代階段ダイアグラム

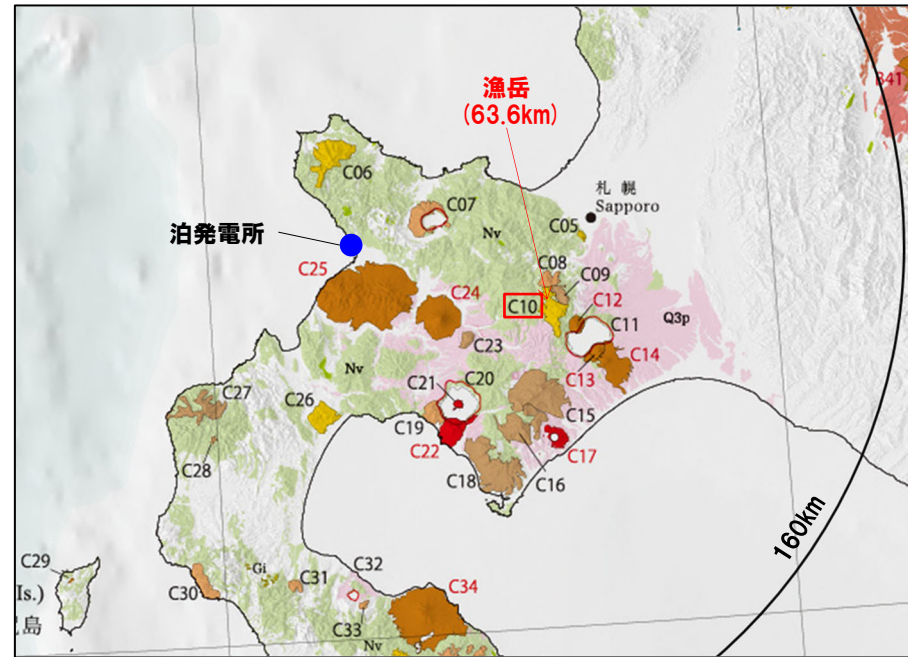
1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 漁岳 (いざりだけ)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

漁岳の概要

火山名※1	C10 漁岳
敷地からの距離	63.6km
火山の形式※2	成層火山
活動年代※3	約330-250万年前
評価	最大休止期間よりも最新活動年代からの経過期間が長いことから、将来の活動可能性が十分小さいと評価される。

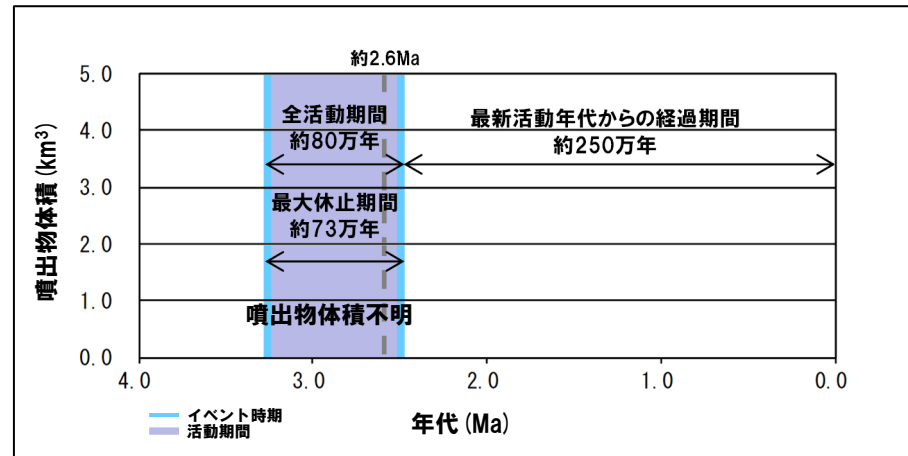


漁岳

※1 産業技術総合研究所「日本の火山 (DB)」2022年10月確認。
 漁岳は、産業技術総合研究所「日本の火山 (DB)」において、中川ほか (2013) により、狭薄山の年代が $3.26 \pm 0.31\text{Ma}$ と示されたことから、第四紀火山から除外されたが、当社は、変わらず第四紀火山に含むものとしている。
 ※2 西来ほか編 (2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。
 ※3 Watanabe (1990), 中川ほか (2013)。

漁岳活動履歴

年代		噴出物名	噴出物体積 (km ³)	火山体体積 (km ³)	参考文献
第四紀	完新世				Watanabe (1990) 中川ほか (2013)
	更新世	漁岳溶岩: 斜方輝石単斜輝石安山岩	不明	不明	
新第三紀	鮮新世	狭薄山溶岩 斜方輝石単斜輝石安山岩	不明	不明	



噴出量-年代階段ダイアグラム

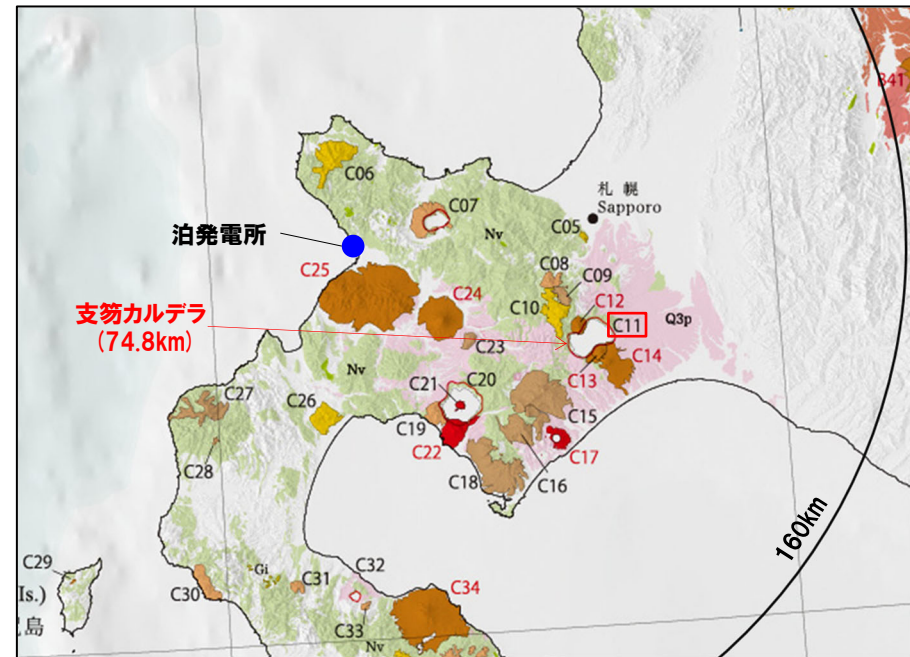
1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 支笏(しこつ)カルデラ(1/2)

一部修正(H28/2/5審査会合)

支笏カルデラの概要

火山名※1	C11 支笏カルデラ(後カルデラ火山含む)
	C12 恵庭岳
	C13 風不死岳
	C14 樽前山
敷地からの距離	74.8km (恵庭岳:68.6km, 風不死岳:77.7km, 樽前山:80.2km)
火山の形式※2	支笏カルデラ:火砕流台地-カルデラ 恵庭岳:成層火山, 火砕丘, 溶岩ドーム 風不死岳:成層火山, 溶岩ドーム 樽前山:火砕丘, 溶岩ドーム
活動年代※2	支笏カルデラ:5-4万年前にカルデラ形成 恵庭岳:約1万5000年前にはある程度 の山体が形成されていた 風不死岳:支笏カルデラ形成後に活動 (4万年前以降)。大部分は恵 庭火山より古い。最新のマグ マ噴火は8500年前, 水蒸気 噴火は4500年前 樽前山:約9000年前以降
評価	約1万年前以降に活動しており, 完新世に 活動した火山として抽出する。



支笏カルデラ

※1 産業技術総合研究所「日本の火山(DB)」2022年10月確認。

※2 西来ほか編(2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。

1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 支笏(しこつ)カルデラ(2/2)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

支笏カルデラ活動履歴※3

年代	噴出物名	マグマ体積 (DRE, km ³)	火山体積 (km ³)	参考文献
第四紀				
更新世				山元 (2014)
更新世		40~48 (降下軽石)		金田ほか (2020)
カルデラ形成噴火	Sp-1 (Spfa-1, Spfl) : ps, pfa, pfl	80 (火砕流)		Amma-Miyasaka et al. (2020)
43.8-41.4ka				
ca.55ka	Sp-2 (Spfa-5) : pfa	1.2	-	産業技術総合研究所地質調査総合センター編 (2022)
ca.59ka	Sp-3 (Spfa-6) : pfa			
ca.61ka	Sp-4 (Ssfa, Ssfl) : pfa, afa, sfa, sfl	[VEI6※4]		
ca.85ka	Sp-5 : pfa, afa	[smaller than VEI5 class※4]		
長期的前駆活動				

樽前山活動履歴

年代	噴出物名	マグマ体積 (DRE, km ³)	火山体積 (km ³)	参考文献
第四紀				
完新世				
19世紀以降	19世紀以降噴火	(水蒸気爆発)		
A.D.1909	明治42年新山	0.02		
A.D.1883	溶岩流	0.00001		
A.D.1874	1874fl, Ta-1874	0.20		
A.D.1867	溶岩ドーム	(6.28に包含)	4 (火砕丘)	第四紀火山カタログ委員会編 (2000)
A.D.1804-1817	Ta-1804-1817	0.03	1.8 (火砕流噴出物)	山元 (2014)
A.D.1739	Ta-a	1.60		
A.D.1667	Ta-b	1.10		
2.0ka	Ta-c3	0.03		
2.5ka	Ta-c2	1.40		
2.5ka	Ta-c1	0.14		
8.950ka	Ta-d (d1,d2)	1.40		
8.95-0.146ka	溶岩ドーム	6.28		

恵庭岳活動履歴

年代	噴出物名	マグマ体積 (DRE, km ³)	火山体積 (km ³)	参考文献
第四紀				
完新世				
0.254-0.505ka	水蒸気爆発			
	オコタン岩屑流			
	ポロヒナイ岩屑流			
2.04ka	オコタンベ湖溶岩	11.1	5.7	第四紀火山カタログ委員会編 (2000)
9.52ka	溶岩			山元 (2014)
更新世				
15.62ka	丸駒温泉溶岩等			
18.21ka	En-a			
18.21ka以前	火山体構成溶岩類			

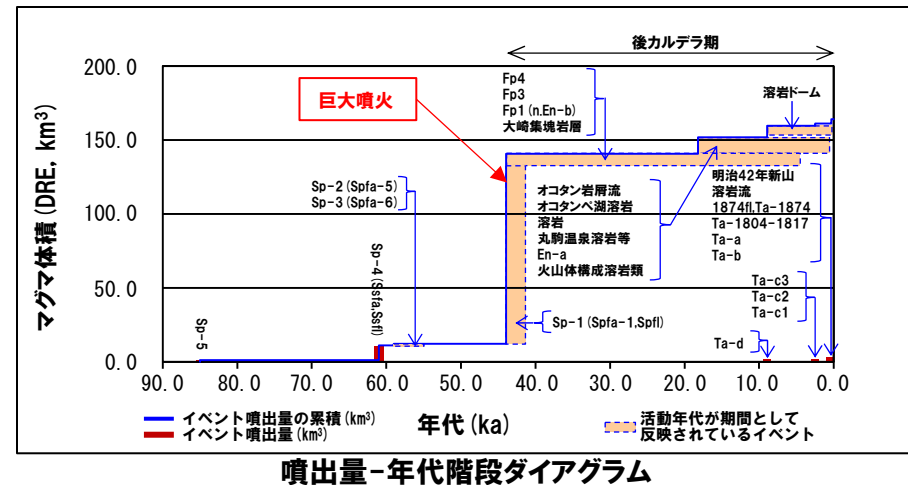
風不死岳活動履歴

年代	噴出物名	マグマ体積 (DRE, km ³)	火山体積 (km ³)	参考文献
第四紀				
完新世				
4.475ka	Fp4			
8.465ka	Fp3			
不明	Fp2			
更新世		8.4	5.7	第四紀火山カタログ委員会編 (2000)
25.5ka	Fp1 (n, En-b)			山元 (2014)
不明	第3期溶岩			
不明	諸畑の沢溶結凝灰岩			
不明	第2期溶岩			
不明	第1期溶岩			
不明	金次郎沢集塊岩層			
43.8-41.4ka以降	大崎集塊岩層			

※3 R3.10.14審査会合資料では、山元 (2014) に基づき作成した活動履歴を示していたが、今回、金田ほか (2020) 及びAmma-Miyasaka et al. (2020) に基づき見直した。

※4 Amma-Miyasaka et al. (2020) によれば、Sp-4及びSp-5の噴出規模は、それぞれ概算として「VEI6」及び「smaller than VEI5 class」とされていることから、噴出量-年代階段ダイアグラムにおいては、マグマ体積 (DRE) を以下のとおり図示している。

- Sp-4: 10km³
- Sp-5: 1km³



1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

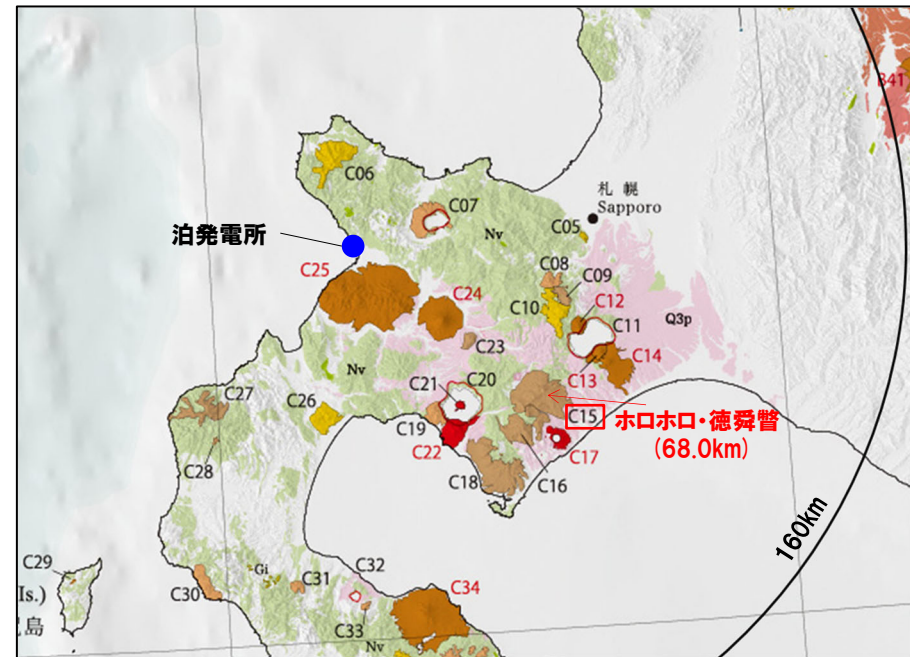
火山の活動履歴 ホロホロ・徳舜瞥 (とくしゅんべつ)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

ホロホロ・徳舜瞥の概要

火山名※1	C15 ホロホロ・徳舜瞥
敷地からの距離	68.0km
火山の形式※2	成層火山
活動年代	約170万~160万ないし60万年前※1 約70万ないし60万年前※2 ホロホロ山:約160万年前※3 徳舜瞥山:約170万, 60万年前※3, 4
評価	最大休止期間よりも最新活動年代からの経過期間が短いため, 将来の活動の可能性が否定できない火山として抽出する。

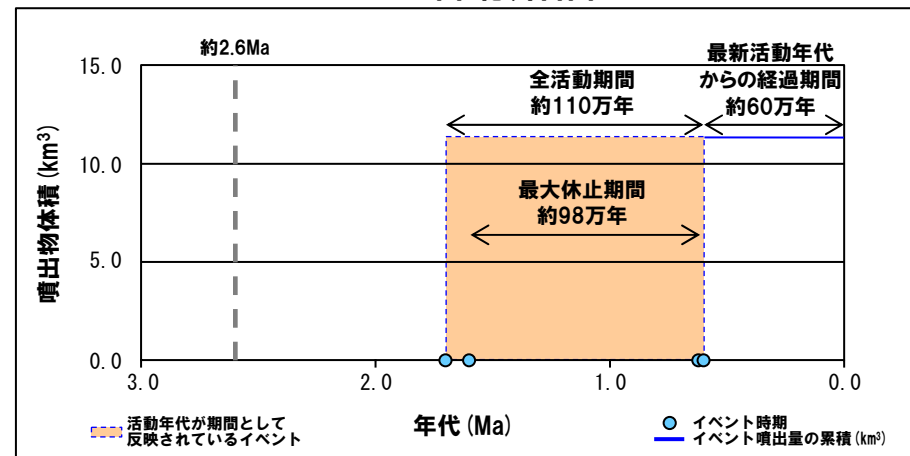
※1 産業技術総合研究所「日本の火山 (DB)」2022年10月確認。
 ※2 西来ほか編 (2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。
 ※3 山口ほか (1978)。
 ※4 Nakagawa (1992)。



ホロホロ山・徳舜瞥山

ホロホロ・徳舜瞥活動履歴

年代	噴出物名	噴出物体積 (km ³)	火山体体積 (km ³)	参考文献
第四紀	完新世			山口ほか (1978) Nakagawa (1992) 第四紀火山カタログ委員会編 (2000) Amma-Miyasaka et al. (2020)
	更新世			
	0.6Ma	徳舜瞥溶岩	11.4	
	0.62±0.03Ma	ホロホロ溶岩 徳舜瞥溶岩	(溶岩流)	



噴出量-年代階段ダイアグラム

1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

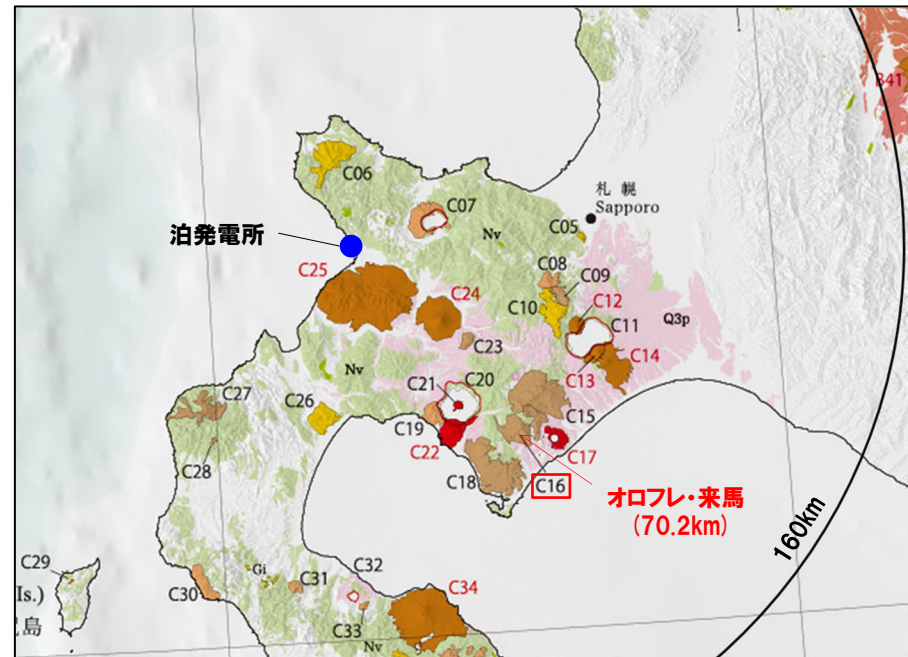
火山の活動履歴 オロフレ・来馬 (らいば)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

オロフレ・来馬の概要

火山名※1	C16 オロフレ・来馬
敷地からの距離	70.2km
火山の形式※2	成層火山
活動年代	来馬岳:約60万年前※2 オロフレ山:活動年代は不明
評価	オロフレ山については活動年代が不明であることから、保守的に、将来の活動の可能性が否定できない火山として抽出する。

※1 産業技術総合研究所「日本の火山 (DB)」2022年10月確認。
 ※2 西来ほか編 (2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。

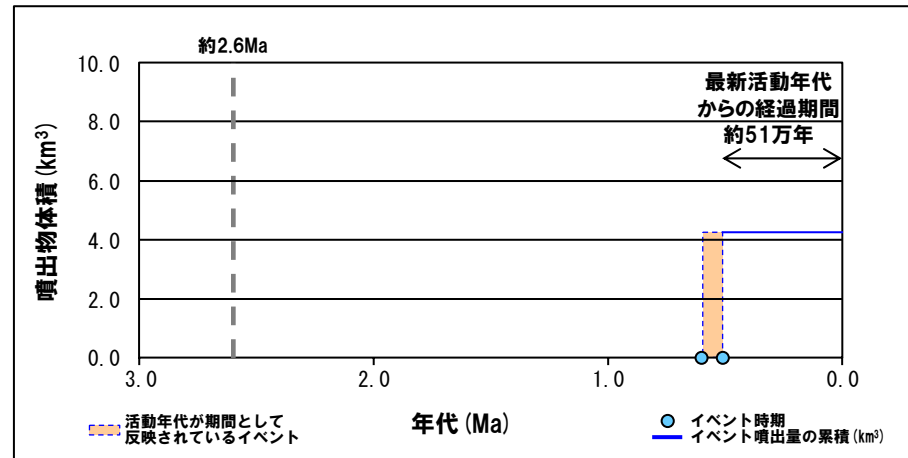


オロフレ山・来馬岳

オロフレ・来馬活動履歴

年代	噴出物名	噴出物体積 (km ³)	火山体体積 (km ³)	参考文献	
第四紀	完新世			Nakagawa (1992) 第四紀火山カタログ委員会 (2000) Amma-Miyasaka et al. (2020)	
	更新世				
	0.51±0.03Ma	来馬岳			
	0.6Ma	来馬山溶岩: 斜方輝石単斜輝石 安山岩	来馬岳: 4.2 (溶岩流)	来馬岳: 4.2	
	(年代不明)	オロフレ山	オロフレ山: 0.8 (溶岩流)※3	オロフレ山: 0.8	

※3 オロフレ山の噴出物体積については、活動年代が不明であることから、噴出量-年代階段ダイアグラムに示していない。



噴出量-年代階段ダイアグラム

1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 倶多楽(くったら)・登別(のぼりべつ)火山群(1/2)

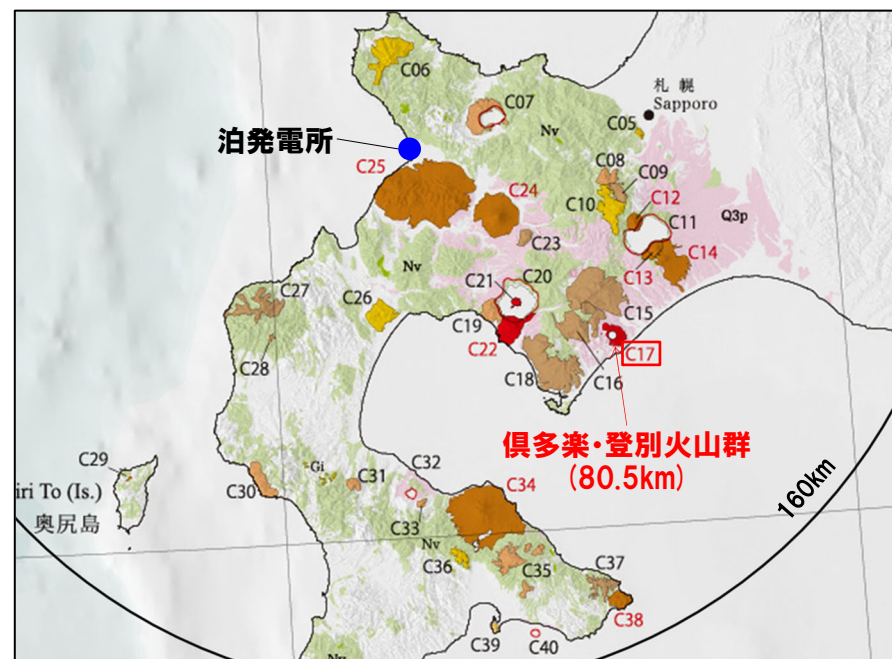
一部修正(H28/2/5審査会合)

倶多楽・登別火山群の概要

火山名※1	C17 倶多楽・登別火山群
敷地からの距離	80.5km
火山の形式※2	成層火山-カルデラ, 溶岩ドーム
活動年代※2	約8万年前以降 カルデラ形成は約4万年前
評価	約1万年前以降に活動しており, 完新世に活動した火山として抽出する。

※1 産業技術総合研究所「日本の火山(DB)」2022年10月確認。

※2 西来ほか編(2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。



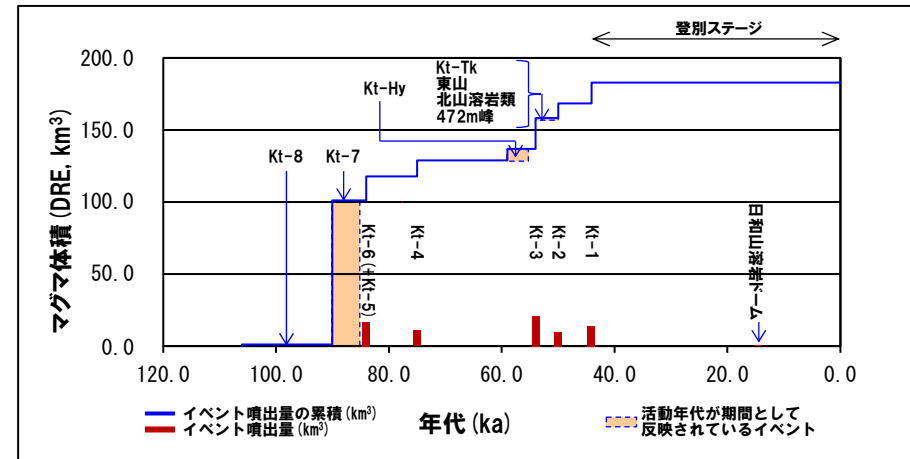
倶多楽・登別火山群

火山の活動履歴 倶多楽(くったら)・登別(のぼりべつ)火山群(2/2)

一部修正(H28/2/5審査会合)

倶多楽・登別火山群活動履歴※3

年代	噴出物名	マグマ体積 DRE (km ³)	火山体積 (km ³)	参考文献
完新世	A.D.1800頃 (裏地獄)	(水蒸気爆発)		
	A.D.1800頃 (大湯沼)	(水蒸気爆発)		
	8.5ka-A.D.1663 Nb-a~ ※4	(水蒸気爆発)		
更新世	14.5ka 日和山溶岩ドーム	0.04	76.5	山縣(1994) 森泉(1998) 第四紀火山 カタログ委員 会編(2000) 山元(2014) Amma- Miyasaka et al.(2020) Miura et al.(2022)
	不明 樺湖アグルチネート	不明		
	44.1ka Kt-1:pfa,pfl,ps,sfa	14.4		
	ca.50ka Kt-2:pfa	10.2		
	不明 Kt-Tk※5:sfa	0.4※5		
	不明 東山	0.2		
	不明 北山溶岩類	0.5		
	不明 472m峰	0.2		
	ca.54ka Kt-3:pfa,afa,ps,pfl	20.1		
	59-55ka Kt-Hy※6: pfa,ps,afa,pfl	7~8※7		
第四紀	ca.75ka Kt-4:pfa,ps,pfl	11		
	ca.84ka Kt-6(+Kt-5): pfa,ps,pfl	Kt-5:不明 Kt-6:16.8		
	90-85ka Kt-7:pfa,pfl	[VEI7 class※8]		
	106-85ka Kt-8:pfl	[≤VEI5 class※9]		
先アヨロ	不明 石山溶岩流	不明		
ステージ	不明 地獄谷火砕丘	不明		



噴出量-年代階段ダイアグラム

- ※3 R3.10.14審査会合資料では、山元(2014)に基づき作成した活動履歴を示していたが、今回、Amma-Miyasaka et al.(2020)及びMiura et al.(2022)に基づき見直した。
- ※4 後藤ほか(2013)によれば、12層の水蒸気噴火堆積物の各々の噴火堆積物の体積は10⁵m³オーダー、また、Goto et al.(2015)によれば、Nb-aの噴出物体積は、4.6×10⁵m³とされている。
- ※5 森泉(1998)によれば、Kt-Tkテフラ群は20層の降下スコリア層からなり、それらの噴出源は成層火山である竹浦火山と推定されている。また、残された地形から推定される竹浦火山の体積は約2.1km³と推定され、Kt-Tkテフラ群(0.4km³)と成層火山を合わせた場合のマグマ体積は2.5km³(DRE)とされている。
- ※6 Miura et al.(2022)によれば、Kt-Hyは、降下軽石及び火砕密度流のサブユニット(Lpfa, Lpdc, Mpdc及びUpdc)に区分できるとされている。また、Kt-Hyに含まれる火砕密度流を遠方に堆積させるためには、高い位置エネルギーを有する山頂や噴煙柱が必要であると推定し、Kt-Hy噴出時に成層火山が存在していたとされている。一方、森泉(1998)は、Kt-Tkテフラ群噴出時に成層火山(竹浦火山)が形成されたと推定しているが、Miura et al.(2022)によれば、Kt-Hy、-Kt、-Tkの各エピソードで認められるスコリア質火山礫の含有量が同程度であることから、Kt-Hy噴出時に成層火山が形成されたと考えるのが妥当であり、成層火山はその後Kt-Tkエピソードまで存続していたとされている。
- ※7 Miura et al.(2022)によれば、成層火山の体積は6.7km³と推定され、表に示すマグマ体積はKt-Hyテフラの噴出物体積と成層火山体積の推定値を足し合わせた値とされている。
- ※8 Amma-Miyasaka et al.(2020)によれば、Kt-7の噴出規模は、概算として「VEI7 class」とされていることから、噴出量-年代階段ダイアグラムにおいては、マグマ体積(DRE)を100km³として図示している。
- ※9 Miura et al.(2022)によれば、Kt-8の噴出規模は、概算として「≤VEI5 class」とされていることから、噴出量-年代階段ダイアグラムにおいては、マグマ体積(DRE)を1km³として図示している。

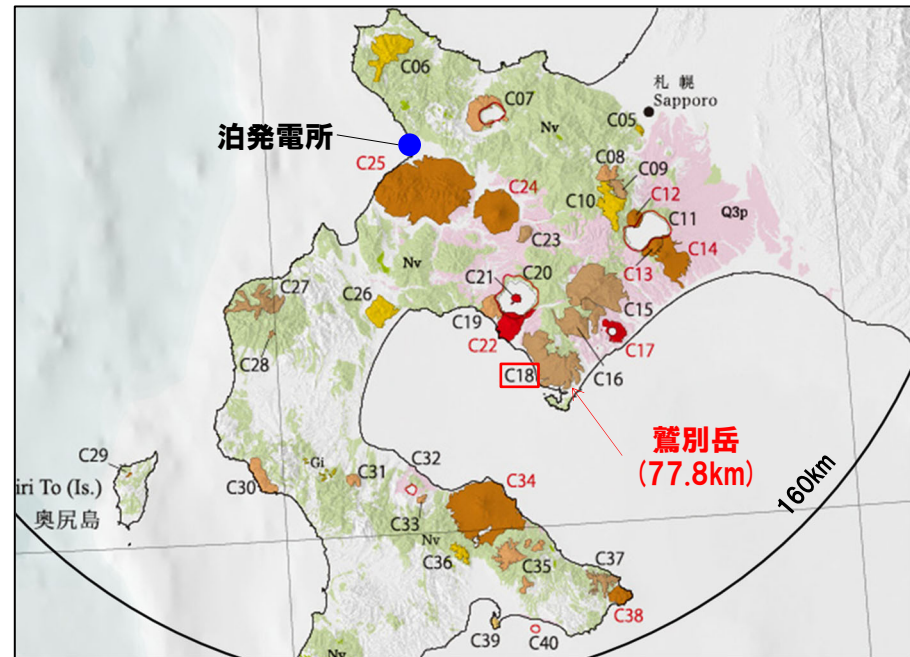
1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 鷲別岳 (わしべつだけ)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

鷲別岳の概要

火山名※1	C18 鷲別岳
敷地からの距離	77.8km
火山の形式※2	成層火山
活動年代※3	約190万年前
評価※4	Amma-Miyasaka et al. (2020) において、活動年代は約190万年前とされており、十分に長い活動期間は有さないものと考えられる。 全活動期間よりも最新活動年代からの経過期間が長いことから、将来の活動可能性が十分小さいと評価される。 なお、兼岡・井田編(1997)によれば、日本のような島弧火山は数十万年程度が平均的な活動期間と考えてよいとされている。

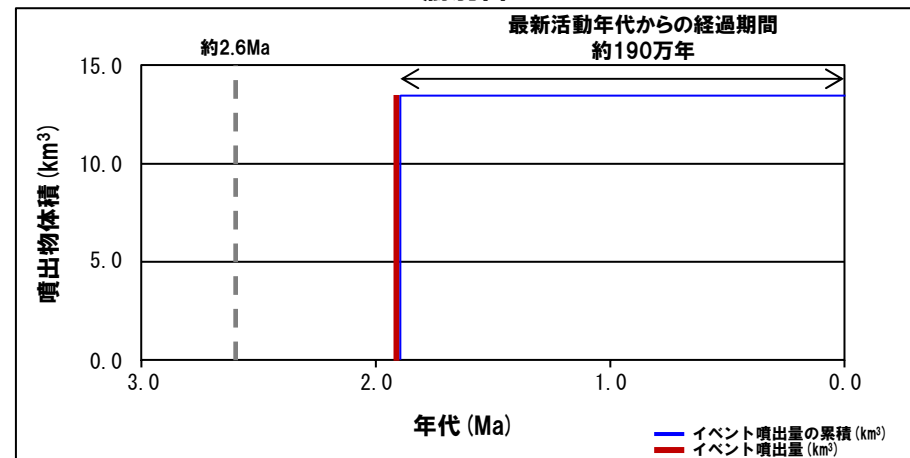


鷲別岳

- ※1 産業技術総合研究所「日本の火山(DB)」2022年10月確認。
- ※2 西来ほか編(2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。
- ※3 Amma-Miyasaka et al. (2020)。
- ※4 R3.10.14審査会合資料においては、活動可能性について、兼岡・井田編(1997)による島弧火山の平均的な活動期間に基づく評価としていたが、今回、全活動期間に基づく評価とし、兼岡・井田編(1997)については、補足的な記載とした。

鷲別岳活動履歴

年代	噴出物名	噴出物体積 (km ³)	火山体体積 (km ³)	参考文献
第四紀	完新世			第四紀火山カタログ委員会編(2000) Amma-Miyasaka et al. (2020)
	更新世			
	1.87±0.08Ma	鷲別岳溶岩: 11.6 (火砕岩) 斜方輝石単斜輝石安山岩: 1.2 (溶岩流) 0.7 (溶岩円頂丘)	13.5	



噴出量-年代階段ダイアグラム

1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 虻田 (あぶた)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

虻田の概要

火山名※1	C19 虻田
敷地からの距離	53.4km
火山の形式※2	成層火山?
活動年代※1	約180万年前
評価※3	産業技術総合研究所「日本の火山 (DB)」において、活動年代は約180万年前とされているが、明瞭な活動期間が示されていないことから、十分に長い活動期間は有さないものと考えられる。 全活動期間よりも最新活動年代からの経過期間が長いことから、将来の活動可能性が十分小さいと評価される。 なお、兼岡・井田編 (1997) によれば、日本のような島弧火山は数十万年程度が平均的な活動期間と考えてよいとされている。

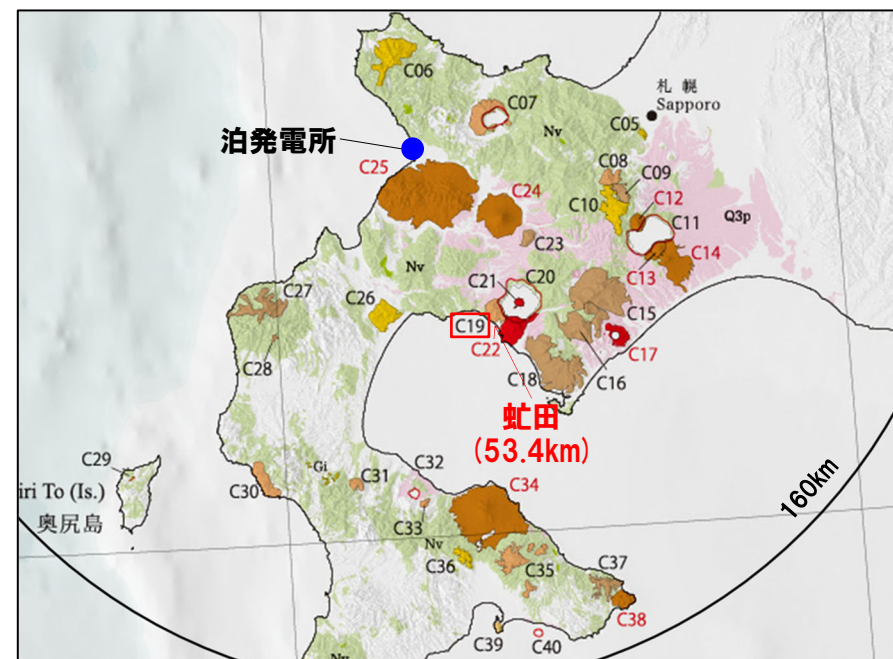
※1 産業技術総合研究所「日本の火山 (DB)」2022年10月確認。

※2 西来ほか編 (2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。

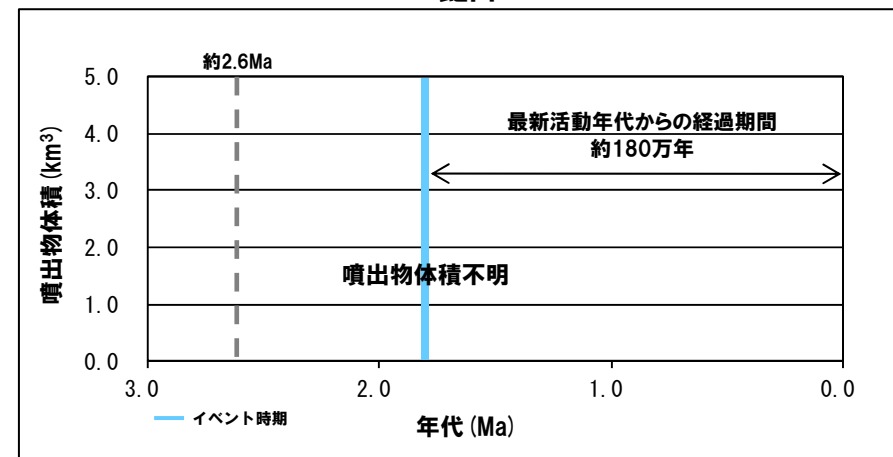
※3 R3.10.14審査会合資料においては、活動可能性について、兼岡・井田編 (1997) による島弧火山の平均的な活動期間に基づく評価としていたが、今回、全活動期間に基づく評価とし、兼岡・井田編 (1997) については、補足的な記載とした。

虻田活動履歴

年代	噴出物名	噴出物体積 (km ³)	火山体体積 (km ³)	参考文献
第四紀	完新世			太田 (1956)
	更新世			土居ほか (1958)
1.8Ma	虻田火山噴出物 小花井溶岩 等	不明	不明	北海道立地質研究所 (2003)



虻田



噴出量-年代階段ダイアグラム

1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 洞爺(とうや)カルデラ(1/2)

一部修正(H28/2/5審査会合)

洞爺カルデラの概要

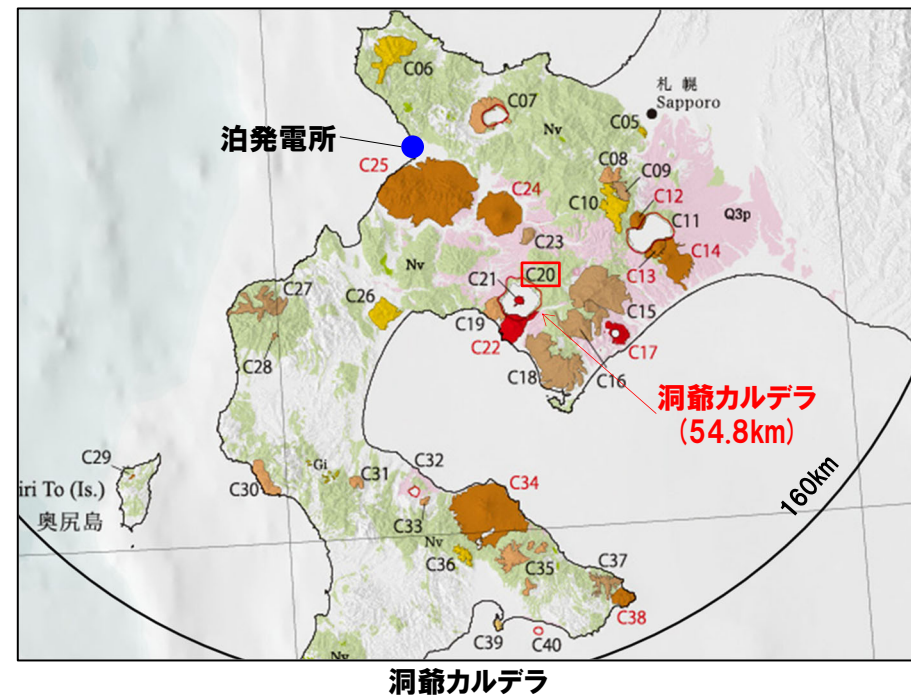
火山名※1	C20 洞爺カルデラ(後カルデラ火山含む) C21 洞爺中島 C22 有珠山
敷地からの距離	54.8km (洞爺中島:55.1km, 有珠山:60.7km)
火山の形式※2	洞爺カルデラ:火砕流台地-カルデラ 洞爺中島:溶岩ドーム 有珠山:成層火山, 溶岩ドーム
活動年代	洞爺カルデラ:約11万年前にカルデラ形成※3 洞爺中島:4万-3万年前※2 有珠山:2万ないし1.5万年前に活動開始※2
評価	約1万年前以降に活動しており, 完新世に活動した火山として抽出する。

※1 産業技術総合研究所「日本の火山(DB)」2022年10月確認。

※2 西来ほか編(2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。

※3 西来ほか編(2012)「第四紀火山岩体・噴火岩体データベース」及び産業技術総合研究所「日本の火山(DB)」においては、洞爺カルデラは約14万年前にカルデラ形成とされているが、当該カルデラ形成噴火は、以下に示す理由から、約11万年前にTpを噴出し現在の洞爺カルデラを形成した噴火に対応するものと考えられる。

- ・李(1993)においては、洞爺カルデラ起源の大規模な珪長質マグマによる噴出物は、火砕流堆積物の間に顕著な風化程度の差が認められることから2回のカルデラ形成期(Toya-1及びToya-2)があったと判断されている。
- ・同一著者によるその後の文献であるLee(1996)においては、従来、4つの異なるフェーズからなるひと続きの噴火であると考えられていた洞爺カルデラでの大規模火砕流噴火について、3回の別個の噴火であり、FT法年代測定結果から、その噴火年代は14万年前、10万年前、そして8万年前とされており、2回目の噴火が現在見られる洞爺カルデラを作った最も主要な噴火とされている。
- ・しかし、雁澤ほか(2007)においては、洞爺火砕流を下位より、Tpfl I / II, Tpfl III及びTpfl IVユニットに区分しているが、これらのユニット間に堆積間隙を示す堆積物の根拠は見出されず、これらのユニットを対象に実施したSAR法による平均Red TL年代は、Tpfl I / IIで132ka, Tpfl III及びTpfl IVで113-114kaであり、後者は町田・新井(2003)が地形、テフラ対比から総合的に推定したToyaの年代(110~115ka)と良く一致しているとされている。この年代値の差については、今回の実験では多粒子(40~70粒子)を用いているので、年代の古い石英粒子の混入も否定できないとされている。
- ・また、Goto et al.(2018)は、洞爺カルデラ形成噴火噴出物を大きく6つのユニットに区分しているが、李(1993)におけるToya-1及びToya-2は、それぞれGoto et al.(2018)におけるUnit2及びUnit3~Unit6に対比されている。
- ・これらのことから、洞爺カルデラ形成噴火について、Lee(1996)では3回の別個の噴火とされたが(上記下線箇所)、以降の文献(雁澤ほか(2007), Goto et al.(2018)等)では別個の噴火ではなく、1輪廻の噴火として扱われており、この噴火年代として、西来ほか編(2012)等のデータベースにおいては、Lee(1996)で示された年代値のうち、最も古い14万年前が採用されたものと考えられる。
- ・また、ユニットによる年代測定値の違いに関しては、実際にユニット毎に噴出年代に違いがあるというよりは、年代測定試料への古い粒子の混入等が原因ではないかと考えられる。



1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 洞爺(とうや)カルデラ(2/2)

一部修正(H28/2/5審査会合)

洞爺カルデラ活動履歴※4

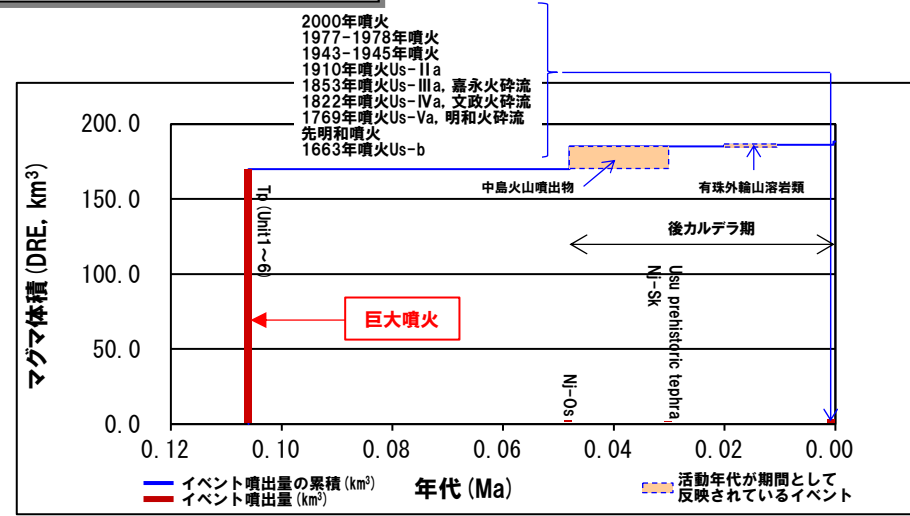
年代	噴出物名	マグマ体積 (DRE, km ³)	火山体積 (km ³)	参考文献
第四紀				
完新世				第四紀火山カタログ委員会編(2000) Goto et al. (2018) Amma-Miyasaka et al. (2020) 産業技術総合研究所(2021)
更新世				
106ka※5	Tp (Unit1~6) :afa,pfl	170	-	
	122.5ka	Os:r:pfa,afa,pfl※6	不明	

洞爺中島活動履歴※7

年代	噴出物名	マグマ体積 (DRE, km ³)	火山体積 (km ³)	参考文献
第四紀				
完新世				第四紀火山カタログ委員会編(2000) 山元(2014) Miyabuchi et al. (2014) 産業技術総合研究所地質調査総合センター編(2022)
更新世				
ca.30ka	Nj-Sk :pumice-fall deposit 中島火山噴出物 (溶岩ドーム群: 中島-東山ドーム等)	0.01	5.0	
	48-30ka		15.09※8	
	ca.48ka	Nj-Os :pumice-fall deposit	0.11	

有珠山活動履歴

年代	噴出物名	マグマ体積 (DRE, km ³)	火山体積 (km ³)	参考文献
第四紀				
完新世				第四紀火山 カタログ委員 会編(2000) 菅屋ほか (2007) 山元(2014) Miyabuchi et al. (2014) Nakagawa et al. (2022)
A.D.2000	有珠:2000年噴火	0.0006		
A.D.1977-1978	有珠:1977-1978年噴火	0.05		
A.D.1943-1945	有珠:1943-1945年噴火	0.006		
A.D.1910	有珠:1910年噴火Us-IIa	0.002		
A.D.1853	有珠:1853年噴火Us-IIIa, 嘉永火砕流	0.21	有珠山: 2.5	
A.D.1822	有珠:1822年噴火Us-IVa, 文政火砕流	0.17	昭和新山:0.5	
A.D.1769	有珠:1769年噴火Us-Va, 明和火砕流	0.07	未滿	
17世紀末	有珠:先明和噴火	0.0006		
A.D.1663	有珠:1663年噴火Us-b	1.50		
ca.8ka※9	外輪山:善光寺岩屑なだれ	不明		
約1~2万年前	外輪山:ドンコロ山スコリア	不明		
	外輪山:有珠外輪山溶岩類	1(有珠溶岩ドームも一括)※10		
ca.30ka	Usu prehistoric tephra :ash-fall deposits	0.02		



噴出量-年代階段ダイアグラム

- ※4 R3.10.14審査会合資料では、山元(2014)に基づき作成した活動履歴を示していたが、今回、Goto et al. (2018), Amma-Miyasaka et al. (2020) 及び産業技術総合研究所(2021)に基づき見直した。
- ※5 東宮・宮城(2020)において、洞爺噴火の年代値については、MIS5dのピークより後の約106kaである可能性も含め、109±ca.3kaと考慮しておくのが妥当であろうとされている。また、Marsden et al. (2021)において、(U-Th)/He法を用いた新しい年代測定の結果、洞爺火砕流堆積物下位のKm-2(尻別岳起源)の噴出年代を96±5kaとし、洞爺火砕流の噴出年代は96±5kaより新しい可能性があることを示唆するとされているが、Marsden et al. (2021), Amma-Miyasaka et al. (2020)のいずれの年代値を用いても、洞爺カルデラ(後カルデラ火山含む)の評価結果は変わらないため、当該表には、Amma-Miyasaka et al. (2020)の年代値を示すこととした。
- ※6 Osrlは、金田ほか(2020)における長流川火砕流堆積物に対応する。同文献においては、洞爺カルデラの南縁付近には、いずれも給源不明の壯瞥火砕流堆積物(熱ルミネッセンス年代測定値:1.59±0.33Ma)とそれを覆う滝ノ上火砕流堆積物(熱ルミネッセンス年代測定値:0.90±0.15Ma)が露出しており、これらの上位には、上長和層が堆積し、その上位に、長流川火砕流堆積物が堆積しているとされている。長流川火砕流堆積物は、土壌を挟むものの、洞爺火砕流堆積物の直下に存在し、その年代も、カルデラ形成よりも約1万年前であることから、Tp噴火前の重要な長期的前駆活動とみなすことができるとされている。一方、産業技術総合研究所地質調査総合センター編(2022)では、壯瞥火砕流堆積物、滝ノ上火砕流堆積物及び長流川火砕流堆積物を噴出した噴火は、いずれもTp噴火の長期的前駆活動とされている。また、以下の様な知見もある。
洞爺カルデラ地域において新たに発見した立香火砕流堆積物は、壯瞥火砕流堆積物の下位に位置する。したがって、洞爺火砕流堆積物の先カルデラ期の火砕堆積物の層序は、下位から立香火砕流堆積物、壯瞥火砕流堆積物、滝ノ上火砕流堆積物、長流川火砕流堆積物である(後藤ほか, 2021)。
- ※7 洞爺中島の噴火史については、以下の様な知見もある。
ドーム溶岩試料についてK-ArおよびU-Pb年代測定を実施した結果、中島火山はカルデラ形成噴火直後の0.10Ma頃から0.05Ma頃まで活動しており、中島火山はカルデラ形成噴火直後から、火口位置を変えながら溶岩ドーム形成噴火を繰り返していた(産業技術総合研究所, 2022)。
- ※8 産業技術総合研究所地質調査総合センター編(2022)によれば、中島火山噴出物のうちマグマ体積が最大のものの中島-東山ドームの14km³(DRE)とされている。
- ※9 善光寺岩屑なだれの年代については、20ka頃(藤根ほか, 2016)、或いは16ka(Goto et al., 2019)とする文献もあるものの、Nakagawa et al. (2022)によれば、それらの年代は岩屑なだれ堆積物に取り込まれた古い土壌片の年代とされている。
- ※10 Miyabuchi et al. (2014)によれば、有珠外輪山溶岩のマグマ体積は、0.5km³(DRE)とされている。

1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 尻別岳 (しりべつだけ)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

尻別岳の概要

火山名※1	C23 尻別岳
敷地からの距離	43.6km
火山の形式※2	溶岩ドーム
活動年代※2, 3	数十万-5万年前
評価	最大休止期間よりも最新活動年代からの経過期間が短いため、将来の活動の可能性が否定できない火山として抽出する。

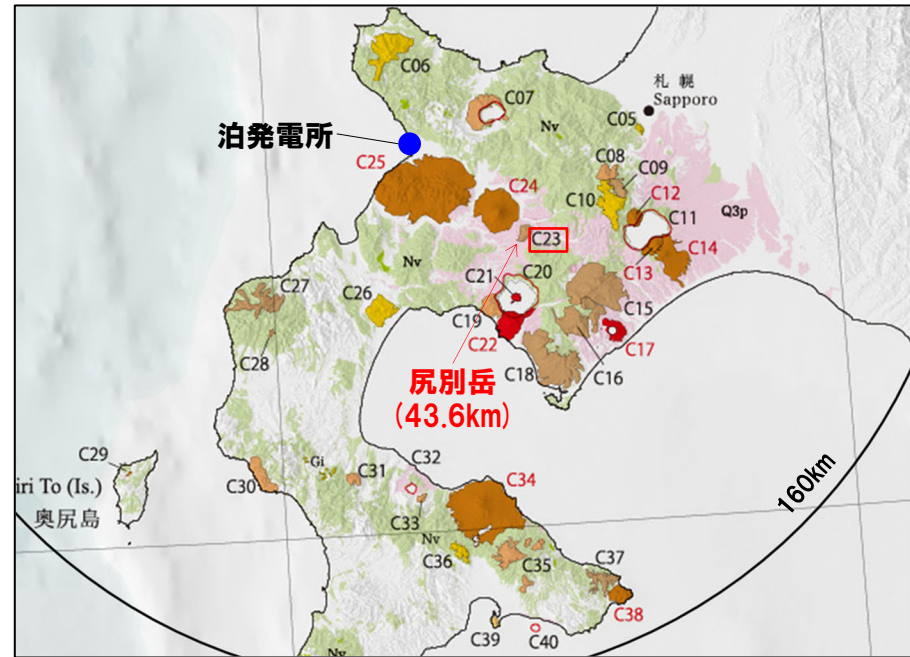
※1 産業技術総合研究所「日本の火山 (DB)」2022年10月確認。
 ※2 西来ほか編 (2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。
 ※3 Goto et al. (2020)。

尻別岳活動履歴

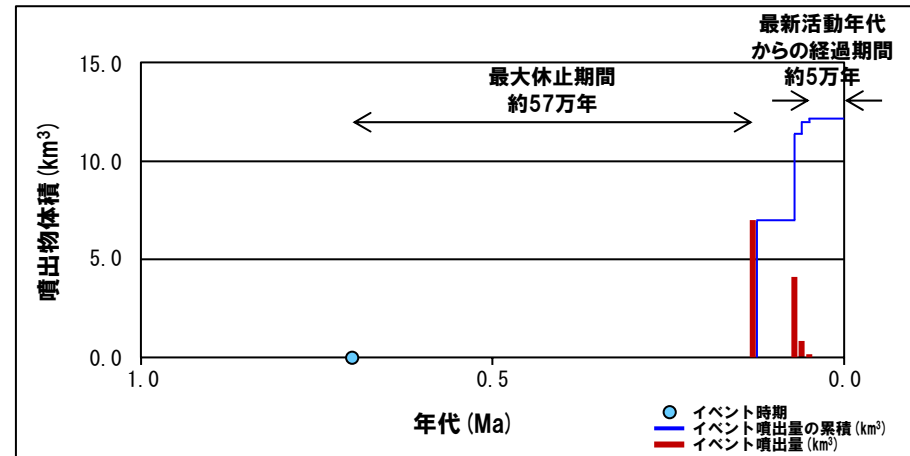
年代	噴出物名	噴出物体積 (km ³)	火山体積 (km ³)	参考文献	
第四紀	完新世			NEDO (1986) 第四紀火山 カタログ委員 会編 (2000) Goto et al. (2020) ※5	
	更新世		1.1		
	50±20ka	989-m peak (dacite lavas)			0.15
	60±20ka	West Shiribetsu (dacite lavas)			0.87
	70±20ka	East Shiribetsu (dacite lavas)			0.74
	70±20ka	Km-1 deposit (pyroclastic flow) ※4			3.4
130±30ka	Km-2 deposit (pyroclastic flow) ※4	7.0			
0.7±0.5Ma	尻別岳溶岩	不明			

※4 Amma-Miyasaka (2020) においては、Km-1に対比される可能性がある火山灰としてSrb-1を、Km-2に対比される可能性がある火山灰としてSrb-2及びSrb-3を示しているが、Srb-2については、層相確認の結果、再堆積の可能性を示唆している。

※5 R3.10.14審査会資料においては、中川ほか (2011) に示された喜茂別火砕流のFT法年代値 0.052±0.014Ma (Km-pf1) 及び0.053±0.014Ma (Km-pf2) を記載していた。両ユニットは、Goto et al. (2020) に示されるKm-1及びKm-2に対比されるものであるが、Goto et al. (2020) においては、洞爺火砕流堆積物との層位関係 (Km-1が洞爺火砕流堆積物の上位、Km-2が下位) を露頭で確認していることを踏まえ、今回、喜茂別火砕流の噴出年代をGoto et al. (2020) に示されるFT法年代測定値に見直すとともに、同文献に示される溶岩流 (989-m peak, West Shiribetsu及びEast Shiribetsu) のFT法年代値についても記載した。また、Km-1及びKm-2については、Marsden et al. (2021) において、(U-Th)/He法を用いた新しい年代測定を報告 (Km-1: 59-79ka, Km-2: 96±5ka) しているが、Goto et al. (2020)、Marsden et al. (2021) のいずれの年代値を用いても、尻別岳の評価結果は変わらないため、当該表には、Goto et al. (2020) の年代値を示すこととした。



尻別岳



噴出量-年代階段ダイアグラム

1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 羊蹄山 (ようていざん)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

羊蹄山の概要

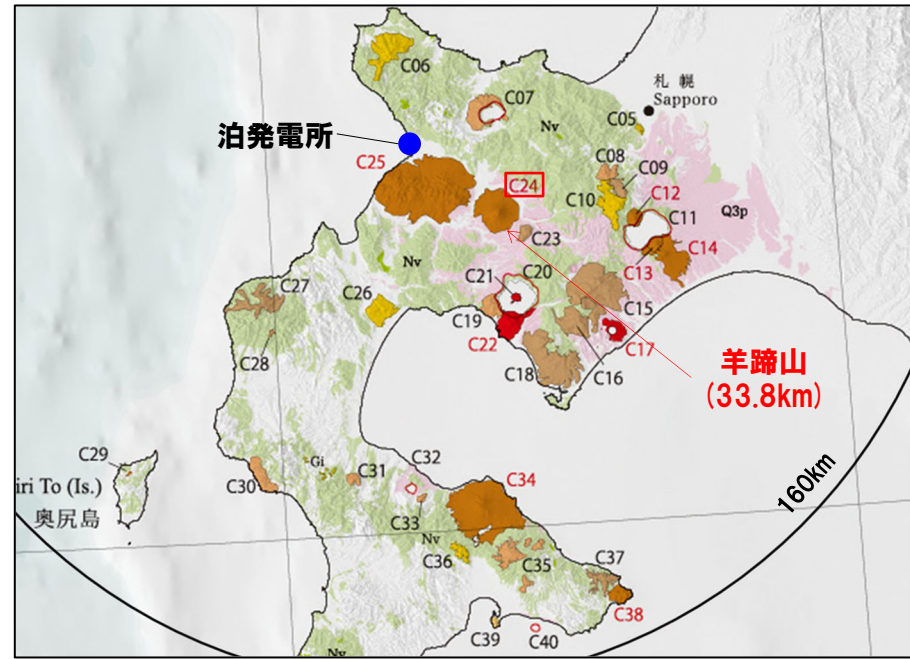
火山名※1	C24 羊蹄山
敷地からの距離	33.8km
火山の形式※2	成層火山, 火砕丘, 溶岩ドーム
活動年代※2	10万ないし数万年前以降
評価	約1万年前以降に活動しており, 完新世に活動した火山として抽出する。

※1 産業技術総合研究所「日本の火山 (DB)」2022年10月確認。
 ※2 西来ほか編 (2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。

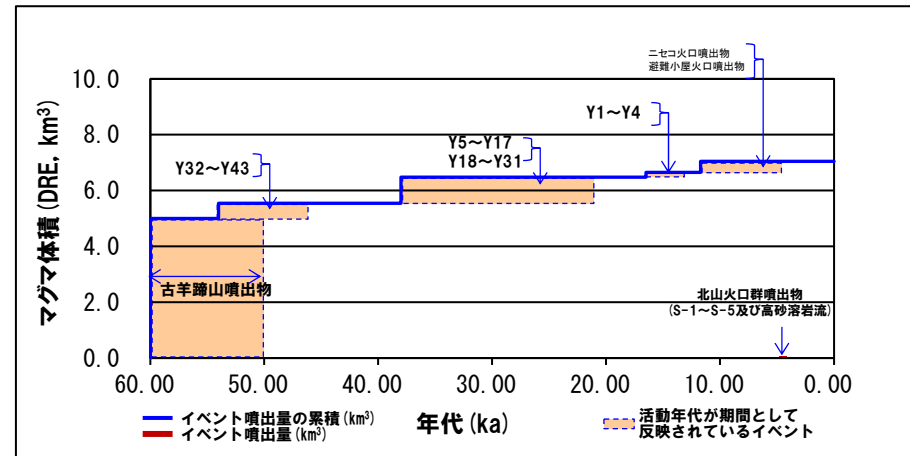
羊蹄山活動履歴※3

年代	噴出物名	マグマ体積 (DRE, km ³)	火山体積 (km ³)	参考文献
完新世 4,530-4,417 yBP※4	北山火山群噴出物 (S-1~S-5 (降下火砕物) 及び高砂溶岩流)	0.12※5	18.2	第四紀火山カタログ委員会編 (2000) 江草ほか (2003) 上澤ほか (2011) Uesawa et al. (2016)
	不明	0.18		
	不明	0.10以上		
	不明	不明		
第四紀 更新世 ステージII-3 ~ ca.16.5 cal. ka BP	Y1~Y4※6 (pfa)	0.17	18.2	Uesawa et al. (2016)
	ステージII-2 Y5~Y17※7,8 (pfa,afa)	0.33		
	ステージII-1 Y18~Y31※9 (pfa)	0.61		
	ステージI ca.46cal. ka BP ~ ca.54cal. ka BP	0.54		
>50ka	古羊蹄山噴出物	5		

※3 R3.10.14審査会合資料においては, 佐々木ほか (1971), 柏原 (1970), 大貫ほか (1977), 佐藤 (1969), 江草ほか (2003), 上澤ほか (2011) 等に基づき整理した活動履歴を示していた。今回, Uesawa et al. (2016) を踏まえ, 活動履歴を見直した。
 ※4 S-2降下火山灰中の草木由来と考えられる炭化物の年代。
 ※5 上澤ほか (2011) に示された噴出物量について, 山元 (2014) に基づき, DRE換算した値。
 ※6 Y1が大貫ほか (1977) に示される北岡軽石・スコリア層 (K-Ps) に対応。
 ※7 Y11が大貫ほか (1977) に示される羊蹄第1軽石・スコリア層 (Yo.Ps-1) に対応。
 ※8 Y16が大貫ほか (1977) に示される羊蹄第2軽石・スコリア層 (Yo.Ps-2) に対応。
 ※9 Y25が大貫ほか (1977) に示される羊蹄第3軽石・スコリア層 (Yo.Ps-3) に対応。
 ※10 Amma-Miyasaka et al. (2020) によれば, Y1~Y43より古い羊蹄火山由来のテフラとされる「Y>43a」及び「Y>43b」が示されている。



羊蹄山



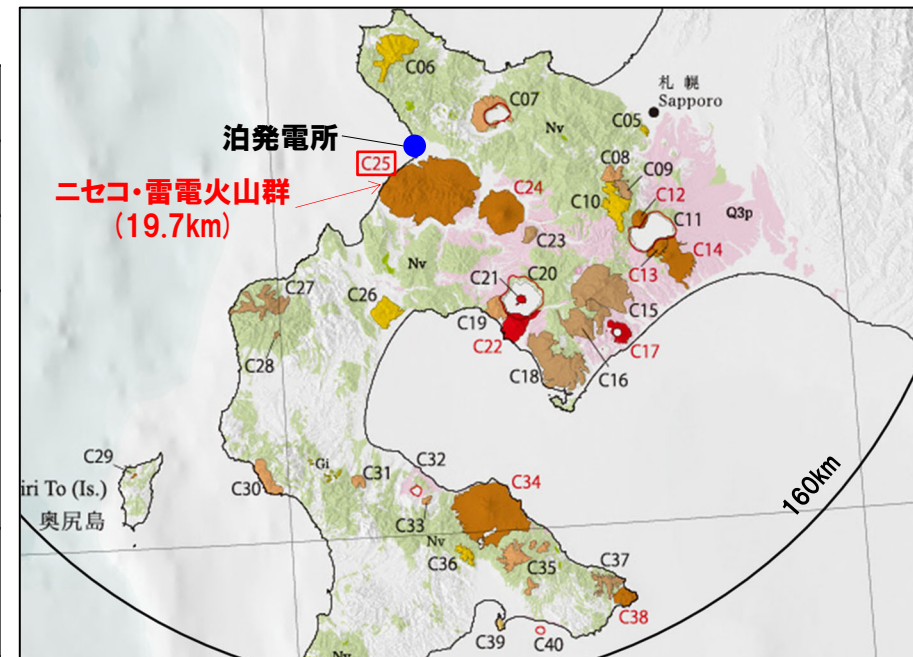
噴出量-年代階段ダイアグラム

火山の活動履歴 ニセコ・雷電(らいでん)火山群(1/2)

一部修正(H28/2/5審査会合)

ニセコ・雷電火山群の概要

火山名※1	C25 ニセコ・雷電火山群
敷地からの距離※2	19.7km
火山の形式※3	成層火山, 溶岩ドーム
活動年代	雷電山, 岩内岳及び目国内岳:約140-80万年前※3 ニセコアンヌプリ, イワオヌプリ, ニトヌプリ, チセヌプリ等:約40万年前以降※3 最新の活動と考えられるイワオヌプリは, 約9,500年前に活動を開始※4
評価	約1万年前以降に活動しており, 完新世に活動した火山として抽出する。



ニセコ・雷電火山群

※1 産業技術総合研究所「日本の火山(DB)」2022年10月確認。

※2 R3.10.14審査会合資料においては, 敷地からニセコ・雷電火山群までの距離について, 中野ほか編(2013)において代表点として示されているニセコアンヌプリまでの距離21.5km(約22km)を記載していたが, 現在の活動中心であるイワオヌプリまでの距離19.7km(約20km)とすることが適切であることから, 今回修正した。

※3 西来ほか編(2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。

※4 松尾・中川(2017)によれば, イワオヌプリについては, 以下のとおりとされている。

- ・被覆関係と噴火様式, 噴出中心の違いから, ①イワオヌプリ大火山火砕岩類, ②小イワオヌプリ溶岩ドーム, ③大イワオヌプリ下部溶岩ドーム, ④大イワオヌプリ上部溶岩類及び⑤イワオヌプリ水蒸気噴火火砕岩類の5つのユニットに区分できる。
- ・最初の活動である①イワオヌプリ大火山火砕岩類を形成した活動は, まず水蒸気噴火から始まり, その後はマグマ噴火に移行し爆発的噴火により噴煙柱を形成し, その過程で断続的に火砕流が発生した。
- ・当該火砕流から試料を採取し測定を行った結果, 火砕流中の炭化木片からは9480cal.yBPの¹⁴C年代が得られた。よって, イワオヌプリ火山の活動開始は約9500年前であることが明らかになった。このため, イワオヌプリの活動開始は約9,500年前と評価されるが, 次頁に示すニセコ・雷電火山群の活動履歴及び噴出量-年代階段ダイアグラムの整理においては, イワオヌプリの噴出年代が同文献と異なるものの, ニセコ・雷電火山群の噴出量等を体系的に整理している山元(2014)を参照している。

1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 ニセコ・雷電(らいでん)火山群(2/2)

一部修正(H28/2/5審査会合)

ニセコ・雷電火山群活動履歴(イワオヌプリ※4)

年代	噴出物名	マグマ体積(DRE, km ³)	火山体積(km ³)	参考文献
第四紀	完新世 6.88ka	イワオヌプリ:第6期噴出物	0.22	山元(2014) 第四紀火山 カタログ委員 会編(2000)
	(完新世~更新世) 不明	イワオヌプリ:第5期噴出物	0.02	
	(完新世~更新世) 不明	イワオヌプリ:第4期噴出物	0.24	
	(完新世~更新世) 不明	イワオヌプリ:第3期噴出物	0.40	
	(完新世~更新世) 不明	イワオヌプリ:第2期噴出物	0.20	
	更新世	ニトヌプリ火山噴出物	0.68	
30ka	イワオヌプリ:第1期噴出物	0.40	※5	

ニセコ・雷電火山群活動履歴(岩内岳・目国内岳)

年代	噴出物名	マグマ体積(DRE, km ³)	火山体積(km ³)	参考文献
第四紀	更新世 500ka	岩内岳:第2期噴出物	2.10	山元(2014) 第四紀火山カ タログ委員 会編(2000)
	650ka	目国内岳:第3期噴出物	1.40	
	730ka	岩内岳:第1期噴出物	1.80	
	730ka	目国内岳:第2期噴出物	7.10	
	1,100ka	目国内岳:第1期噴出物	1.10	

ニセコ・雷電火山群活動履歴(チセヌプリ・ニセコアンヌプリ)

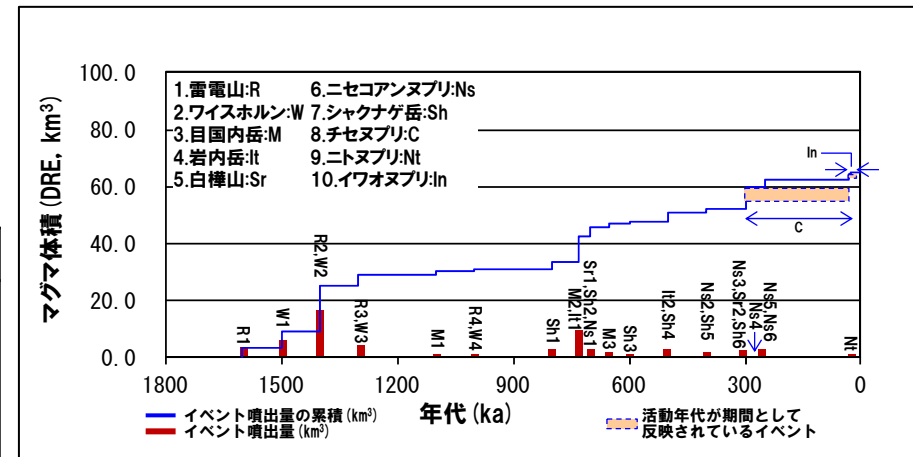
年代	噴出物名	マグマ体積(DRE, km ³)	火山体積(km ³)	参考文献
第四紀	更新世 不明	チセヌプリ:第7期噴出物	(泥流)	山元(2014) 第四紀火山カ タログ委員 会編(2000)
	20ka	チセヌプリ:第6期噴出物	0.24	
	不明	チセヌプリ:第5期噴出物	0.50	
	不明	チセヌプリ:第4期噴出物	0.90	
	不明	チセヌプリ:第3期噴出物	1.10	
	不明	チセヌプリ:第2期噴出物	0.90	
	300ka	チセヌプリ:第1期噴出物	1.20	
	250ka	ニセコアンヌプリ:第6期噴出物	1.50	
	250ka	ニセコアンヌプリ:第5期噴出物	1.20	
	275ka	ニセコアンヌプリ:第4期噴出物	0.40	
	300ka	ニセコアンヌプリ:第3期噴出物	1.70	
400ka	ニセコアンヌプリ:第2期噴出物	0.70		
700ka	ニセコアンヌプリ:第1期噴出物	2.10	※5	

ニセコ・雷電火山群活動履歴(ワイスホルン・雷電山)

年代	噴出物名	マグマ体積(DRE, km ³)	火山体積(km ³)	参考文献	
第四紀	更新世 1,000ka	ワイスホルン:第4期噴出物	0.20	山元(2014) 第四紀火山カ タログ委員 会編(2000)	
	1,000ka	雷電山:第4期噴出物	0.60		
	1,300ka	ワイスホルン:第3期噴出物	1.10		
	1,300ka	雷電山:第3期噴出物	2.90		
	1,400ka	ワイスホルン:第2期噴出物	0.40		
	1,400ka	雷電山:第2期噴出物	15.9		
	1,500ka	ワイスホルン:第1期噴出物	5.70		
	1,600ka	雷電山:第1期噴出物	3.20		
					雷電山:※6 ワイスホルン: 5.3

ニセコ・雷電火山群活動履歴(白樺山・シャクナゲ岳)

年代	噴出物名	マグマ体積(DRE, km ³)	火山体積(km ³)	参考文献
第四紀	更新世 300ka	白樺山:第2期噴出物	0.80	山元(2014) 第四紀火山カ タログ委員 会編(2000)
	300ka	シャクナゲ岳:第6期噴出物	0.02	
	400ka	シャクナゲ岳:第5期噴出物	0.70	
	500ka	シャクナゲ岳:第4期噴出物	0.80	
	600ka	シャクナゲ岳:第3期噴出物	1.00	
	700ka	白樺山:第1期噴出物	0.20	
	700ka	シャクナゲ岳:第2期噴出物	0.60	
	800ka	シャクナゲ岳:第1期噴出物	2.60	



噴出量-年代階段ダイアグラム 山元(2014)に基づき作成

※5 ニセコアンヌプリ, イワオヌプリ, ニトヌプリ, チセヌプリ, シャクナゲ岳及び白樺山を合わせた火山体積は17.1km³.
 ※6 雷電山, 岩内岳及び目国内岳を合わせた火山体積は31.0km³.

1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 写万部山 (しゃまんべやま)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

写万部山の概要

火山名※1	C26 写万部山
敷地からの距離	50.5km
火山の形式※2	成層火山
活動年代※2	約260-250万年前
評価	全活動期間よりも最新活動年代からの経過期間が長いことから、将来の活動可能性が十分小さいと評価される。

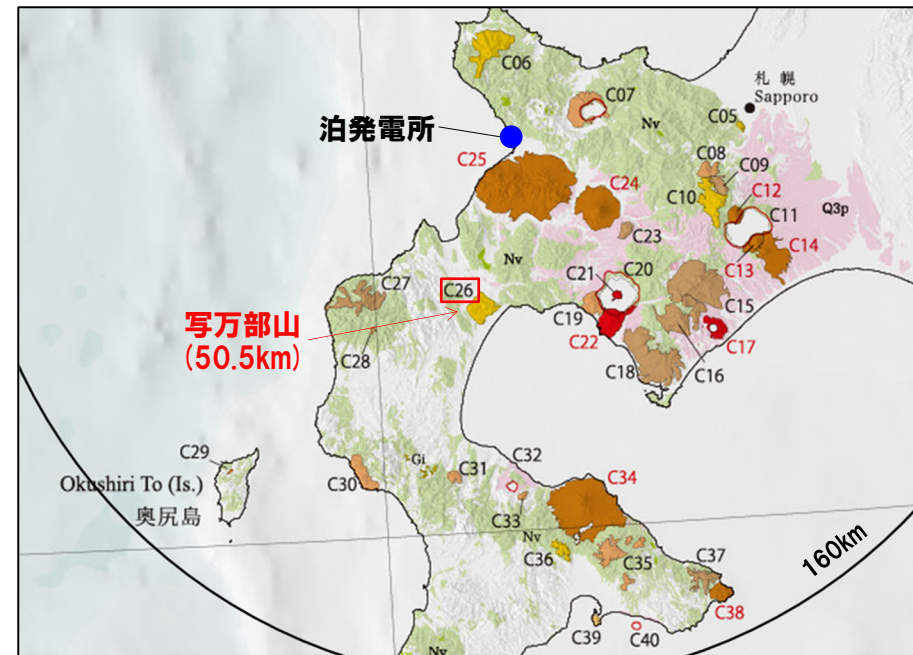
※1 産業技術総合研究所「日本の火山 (DB)」2022年10月確認。

※2 西来ほか編 (2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。

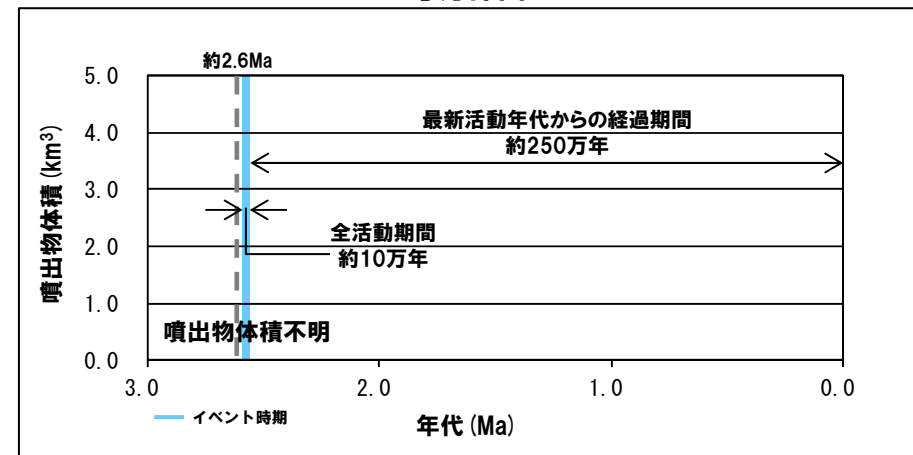
写万部山活動履歴

年代		噴出物名	噴出物体積 (km ³)	火山体体積 (km ³)	参考文献
第四紀	完新世				久保ほか (1988)
	更新世	写万部山火山岩類: 紫蘇輝石 普通輝石安山岩	不明	不明	
	2.59±0.11Ma※3				

※3 R3.10.14審査会合資料においては、久保ほか (1988) に示されるK-Ar年代値 (2.63±0.15Ma及び2.54±0.16Ma) のうち2.54±0.16Maを示していたが、測定対象試料は同一であり、かつ、同文献において、両年代値に基づくK-Ar年代評価として、2.59±0.11Maを示していることから、今回修正を実施した。



写万部山



噴出量-年代階段ダイアグラム

1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

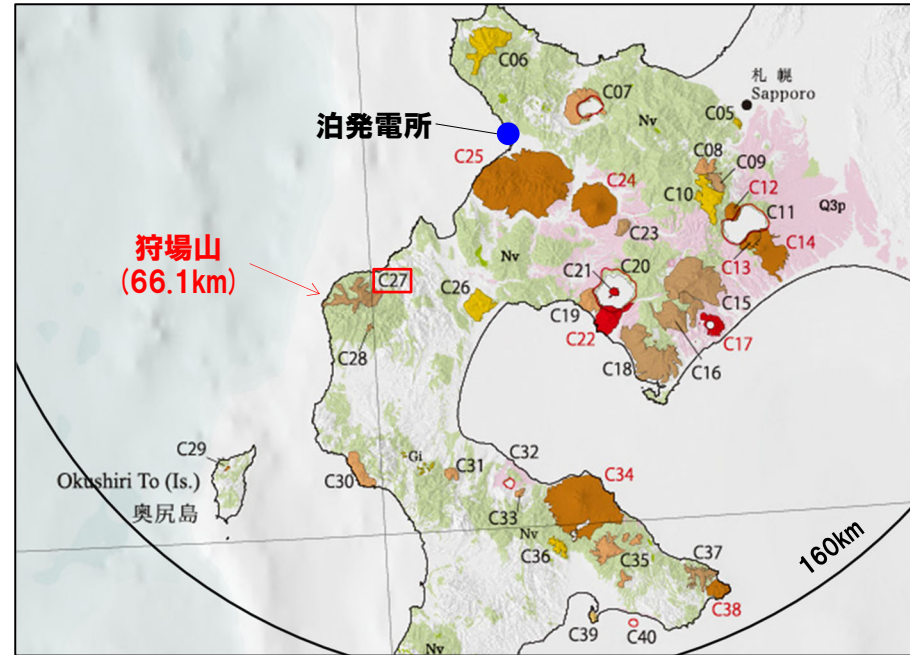
火山の活動履歴 狩場山 (かりばやま)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

狩場山の概要

火山名※1	C27 狩場山
敷地からの距離	66.1km
火山の形式※2	成層火山
活動年代※2	約80-25万年前
評価	最大休止期間よりも最新活動年代からの経過期間が短いため、将来の活動の可能性が否定できない火山として抽出する。

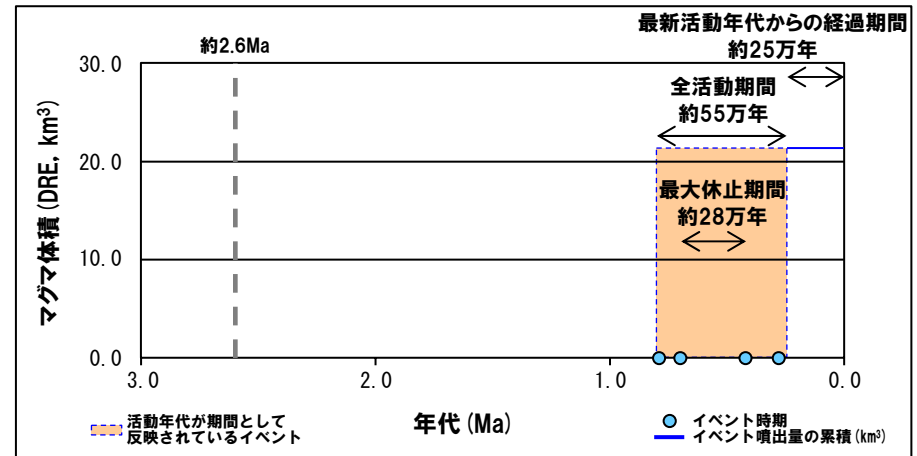
※1 産業技術総合研究所「日本の火山 (DB)」2022年10月確認。
 ※2 西来ほか編 (2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。



狩場山

狩場山活動履歴

年代	噴出物名	マグマ体積 (km ³)	火山体積 (km ³)	参考文献
完新世				
更新世	狩場山溶岩 : 石英安山岩 前学溶岩 穴床前溶岩 : 玄武岩 山頂溶岩	21.4	21.4	Kaneoka et al. (1987) 第四紀火山カタログ委員会編 (2000)
0.252±0.015Ma				
0.30±0.02Ma				
0.42±0.05Ma				
0.700±0.028Ma				
0.79±0.03Ma				



噴出量-年代階段ダイアグラム

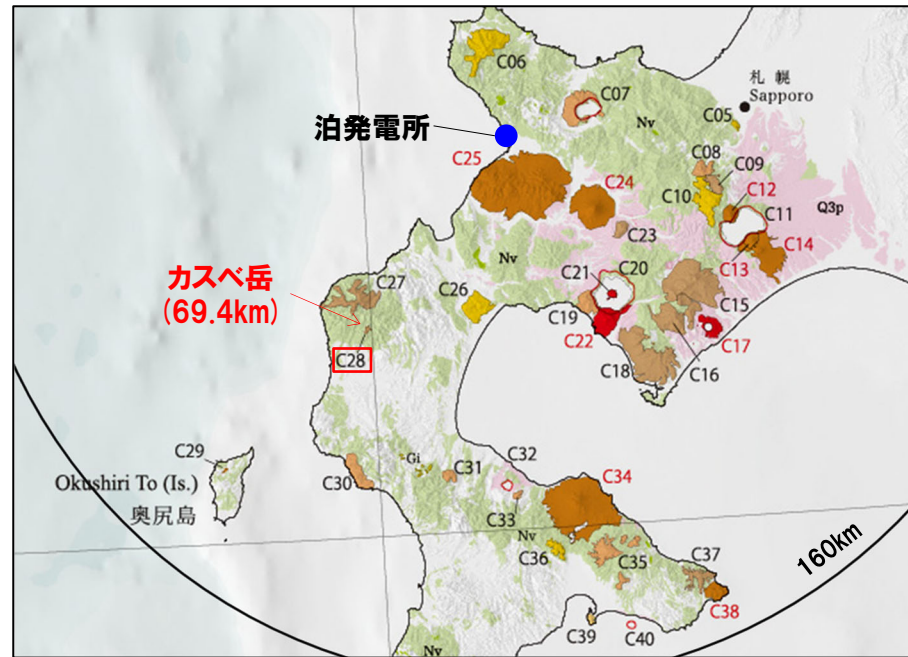
1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 カスベ岳 (かすべだけ)

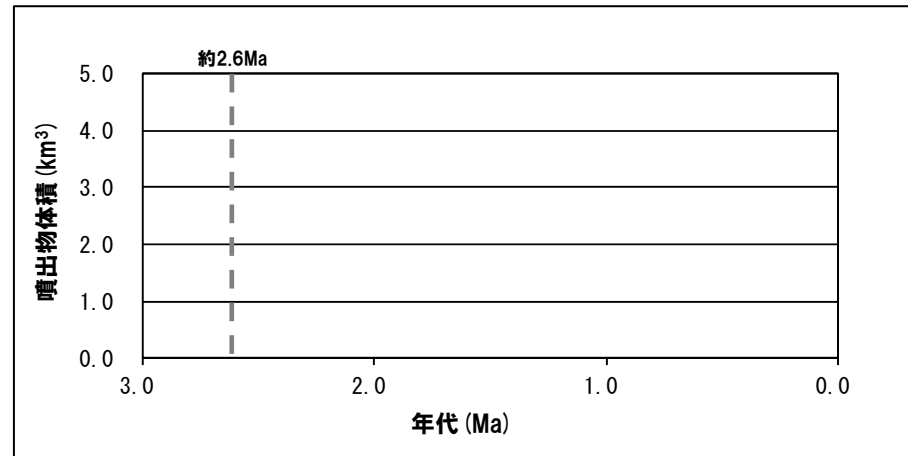
一部修正 (H28/2/5審査会合)

カスベ岳の概要

火山名※1	C28 カスベ岳
敷地からの距離	69.4km
火山の形式※2	成層火山
活動年代※2	第四紀前期?
評価※3	<p>山岸・黒沢 (1987) によれば、下位より、カスベ岳溶岩、穴床前溶岩 (約70万年前)、狩場山溶岩 (約30万年前) の層位関係であるとされている (穴床前溶岩及び狩場山溶岩については、前頁参照)。</p> <p>西来ほか編 (2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」において、活動年代は「第四紀前期?」とされているが、明瞭な活動期間が示されていないことから、十分に長い活動期間は有さないものと考えられる。全活動期間よりも最新活動年代からの経過期間が長いことから、将来の活動可能性が十分小さいと評価される。</p> <p>なお、兼岡・井田編 (1997) によれば、日本のような島弧火山は数十万年程度が平均的な活動期間と考えてよいとされている。</p>



カスベ岳



噴出量-年代階段ダイアグラム

※1 産業技術総合研究所「日本の火山 (DB)」2022年10月確認。
 ※2 西来ほか編 (2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。
 ※3 R3.10.14審査会合資料においては、活動可能性について、兼岡・井田編 (1997) による島弧火山の平均的な活動期間に基づく評価としていたが、今回、全活動期間に基づく評価とし、兼岡・井田編 (1997) については、補足的な記載とした。

カスベ岳活動履歴

年代	噴出物名	噴出物体積 (km³)	火山体体積 (km³)	参考文献
第四紀	完新世			山岸・黒沢 (1987)
	更新世	カスベ岳溶岩 :輝石安山岩	不明	

1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 勝潤山 (かつまやま)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

勝潤山の概要

火山名※1	C29 勝潤山
敷地からの距離	126.4km
火山の形式※2	溶岩ドーム?
活動年代※2,3	約70-20万年前
評価	最大休止期間よりも最新活動年代からの経過期間が短いため、将来の活動の可能性が否定できない火山として抽出する。

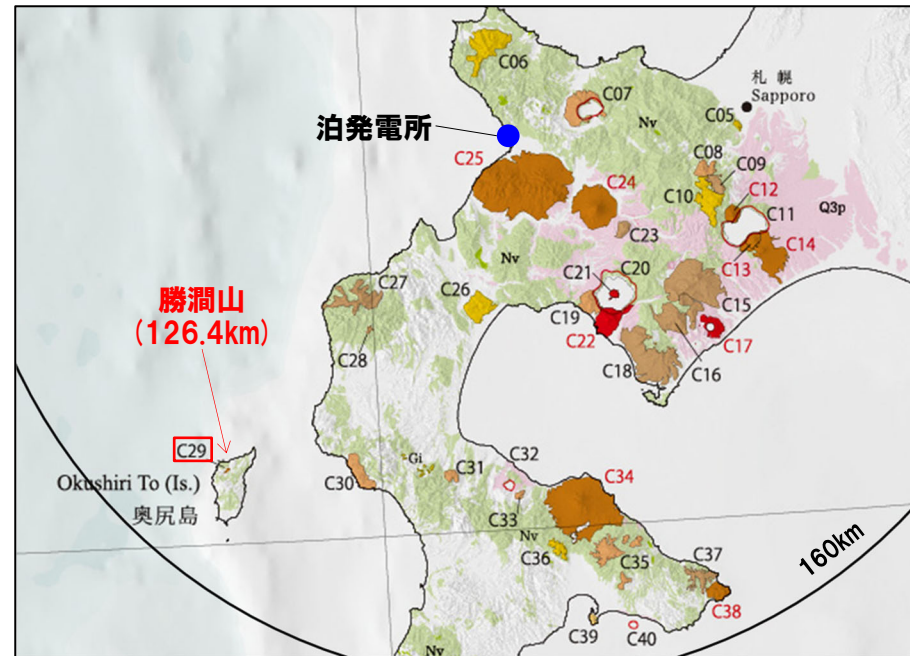
※1 産業技術総合研究所「日本の火山(DB)」2022年10月確認。
 ※2 西来ほか編(2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。
 ※3 鹿野ほか(2006)。

勝潤山活動履歴※4

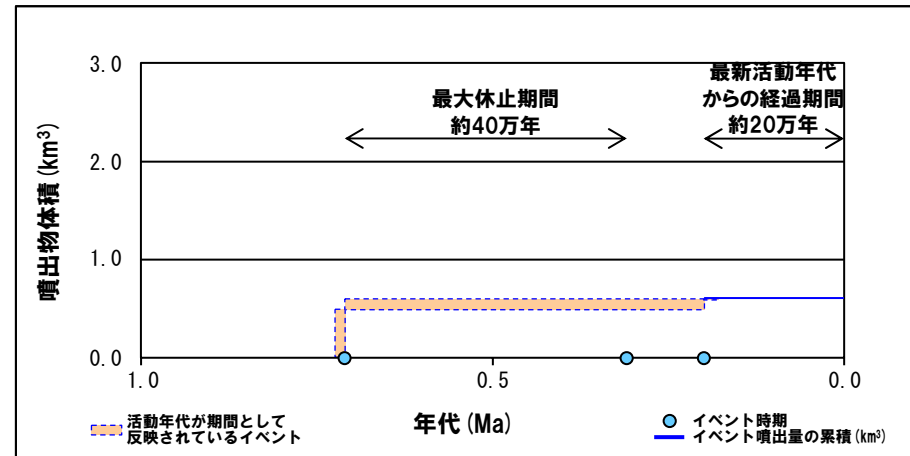
年代	噴出物名	噴出物体積 (km ³)	火山体体積 (km ³)	参考文献
完新世				玉生(1978) 鷹澤(1992) NEDO(1994) 第四紀火山カタログ委員会(2000) 鹿野ほか(2006)
更新世			0.2	
不明	流紋岩火山砕屑物※5	0.01		
0.20±0.06Ma	勝潤山溶岩	0.1		
0.31±0.09Ma	勝潤山溶岩			
0.71±0.11Ma	勝潤山溶岩	0.5		
不明	流紋岩火山砕屑物			

※4 R3.10.14審査会合資料においては、噴出物について溶岩のみの記載としていたが、今回、鹿野ほか(2006)に示される火山砕屑物についても記載するとともに、噴出物体積との対応関係についても、修正を実施した。

※5 鹿野ほか(2006)によれば、当該流紋岩火山砕屑物は、勝潤山溶岩を直接被覆しており、両者の間には、土壌が認められないことから、勝潤山溶岩噴出後まもなく当該流紋岩火山砕屑物を噴出した火砕噴火が起こったことを意味するとされている。



勝潤山



噴出量-年代階段ダイアグラム

1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 長磯 (ながいそ)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

長磯の概要

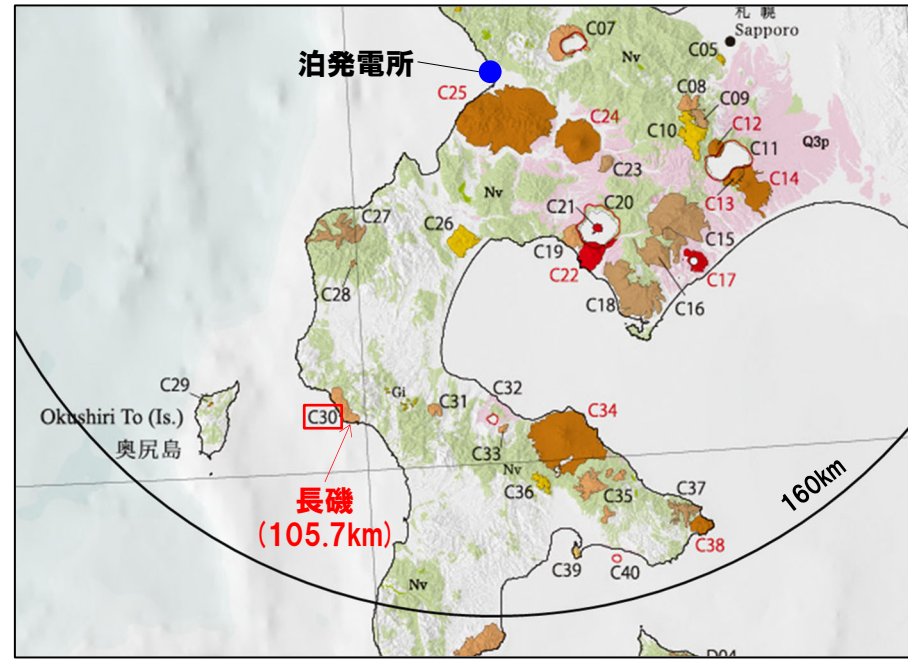
火山名※1	C30 長磯
敷地からの距離	105.7km
火山の形式※2	成層火山?
活動年代※2,3	約220-140万年前
評価	最大休止期間よりも最新活動年代からの経過期間が長いことから、将来の活動可能性が十分小さいと評価される。

- ※1 産業技術総合研究所「日本の火山 (DB)」2022年10月確認。
- ※2 西来ほか編 (2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。
- ※3 能條ほか (1997)。
長磯の活動年代については、R3.10.14審査会合資料において、西来ほか編 (2012) に基づき「約220-170万年前」としていたが、能條ほか (1997) に示されるK-Ar年代値を踏まえ、今回見直しを実施した。

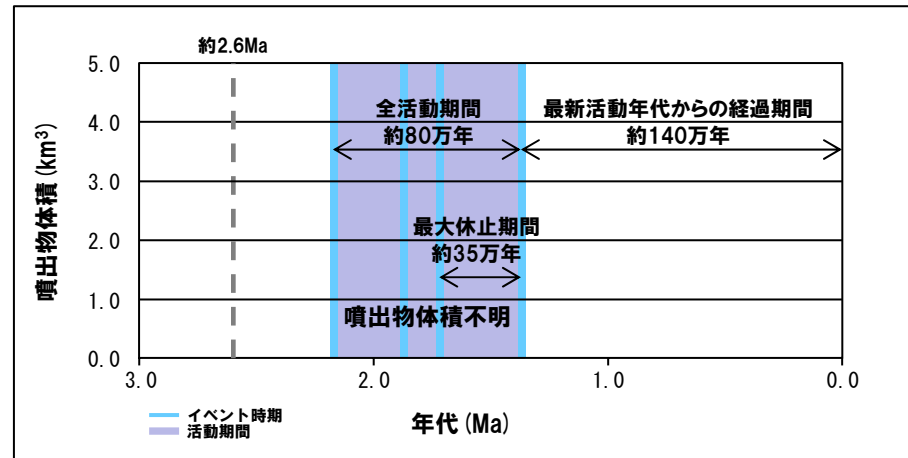
長磯活動履歴

年代	噴出物名	噴出物体積 (km ³)	火山体積 (km ³)	参考文献	
第四紀	完新世			能條ほか (1997) NEDO (1999) 第四紀火山カタログ委員会 (2000) 広瀬ほか (2000)	
	更新世				
	1.37±0.07Ma	長磯火山岩類 : 安山岩	不明		0.9
	1.72±0.33Ma※4	長磯安山岩類			
1.87±0.13Ma	長磯安山岩 : 黒雲母含む単斜輝石 斜方輝石角閃石安山岩 長磯安山岩				
2.17±0.08Ma	: 角閃石安山岩溶岩・ 火山角礫岩				

※4 NEDO (1999) に示される年代値のうち、「1.72±0.33Ma」については、西来ほか編 (2012) に示される活動年代の根拠として用いられていたが、当該表に反映されていなかったため、今回追加した。



長磯



噴出量-年代階段ダイアグラム

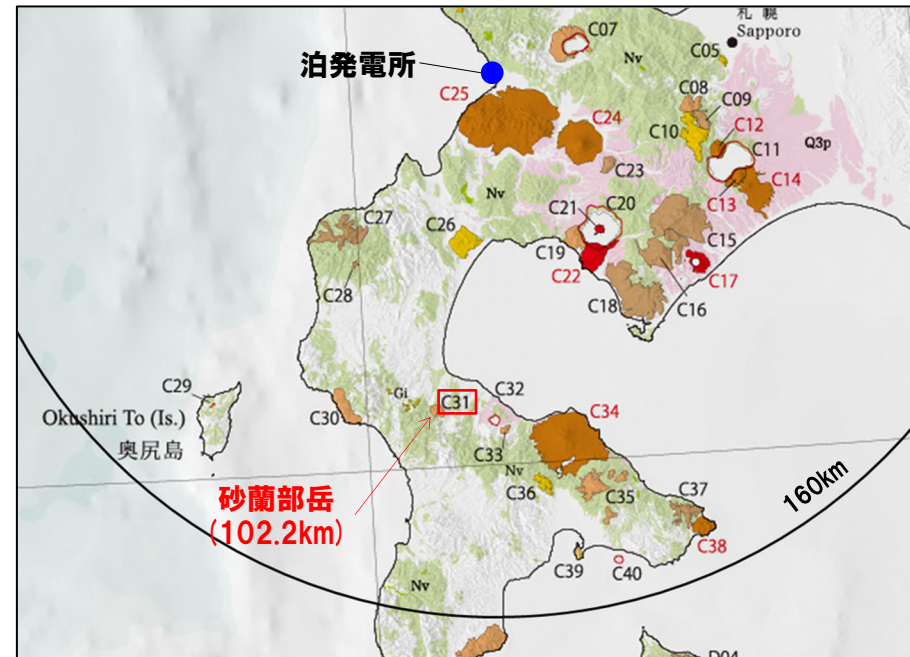
1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 砂蘭部岳 (さらんべだけ)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

砂蘭部岳の概要

火山名※1	C31 砂蘭部岳
敷地からの距離	102.2km
火山の形式※2	成層火山
活動年代※2	約180万年前
評価※3	西来ほか編 (2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」において、活動年代は約180万年前とされているが、明瞭な活動期間が示されていないことから、十分に長い活動期間は有さないものと考えられる。全活動期間よりも最新活動年代からの経過期間が長いことから、将来の活動可能性が十分小さいと評価される。なお、兼岡・井田編 (1997) によれば、日本のような島弧火山は数十万年程度が平均的な活動期間と考えてよいとされている。



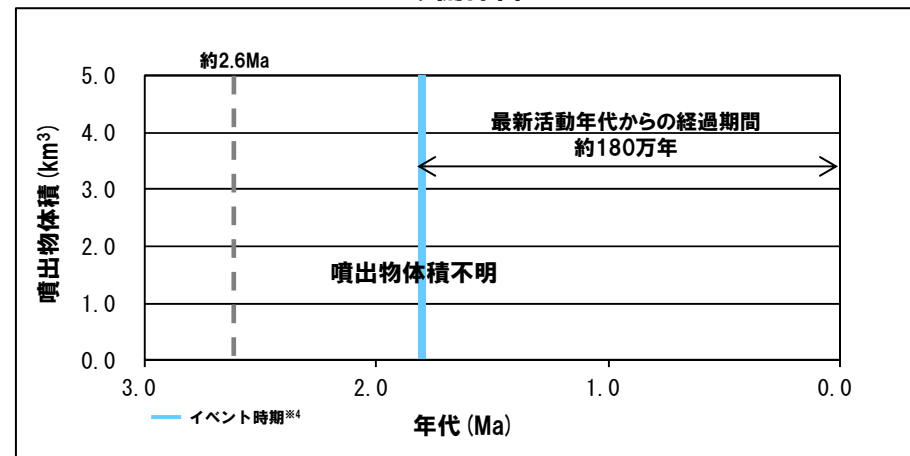
砂蘭部岳

- ※1 産業技術総合研究所「日本の火山 (DB)」2022年10月確認。
- ※2 西来ほか編 (2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。
- ※3 R3.10.14審査会合資料においては、活動可能性について、兼岡・井田編 (1997) による島弧火山の平均的な活動期間に基づく評価としていたが、今回、全活動期間に基づく評価とし、兼岡・井田編 (1997) については、補足的な記載とした。

砂蘭部岳活動履歴

年代	噴出物名	噴出物体積 (km ³)	火山体体積 (km ³)	参考文献	
第四紀	完新世			NEDO (1990)	
	更新世	1.73±0.09Ma	不明		不明
		1.85±0.15Ma			

- ※4 R3.10.14審査会合資料においては、NEDO (1990) に示されるK-Ar年代値 (約1.7Ma 及び約1.9Ma) に基づき、2つの噴火イベントとして示していたが、測定対象試料 (両輝石安山岩) が同一であり、NEDO (1990) では、前述の年代値を踏まえ、本岩のK-Ar年代は、1.8Maとされていることから、1つの噴火イベントに見直した。



噴出量-年代階段ダイアグラム

1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 濁川(にごりがわ)カルデラ

一部修正 (H28/2/5審査会合)

濁川カルデラの概要

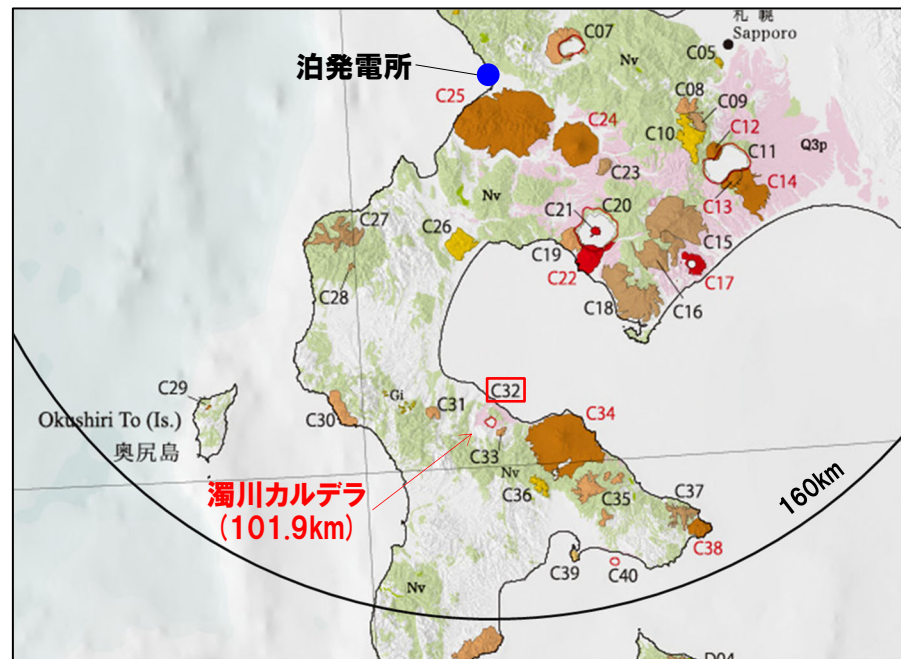
火山名※1	C32 濁川カルデラ
敷地からの距離	101.9km
火山の形式※2	火砕流台地-カルデラ
活動年代※2	約1万5000年前にカルデラ形成
評価	最大休止期間よりも最新活動年代からの経過期間が長いことから、将来の活動可能性が十分小さいと評価される。

※1 産業技術総合研究所「日本の火山(DB)」2022年10月確認。
 ※2 西来ほか編(2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。

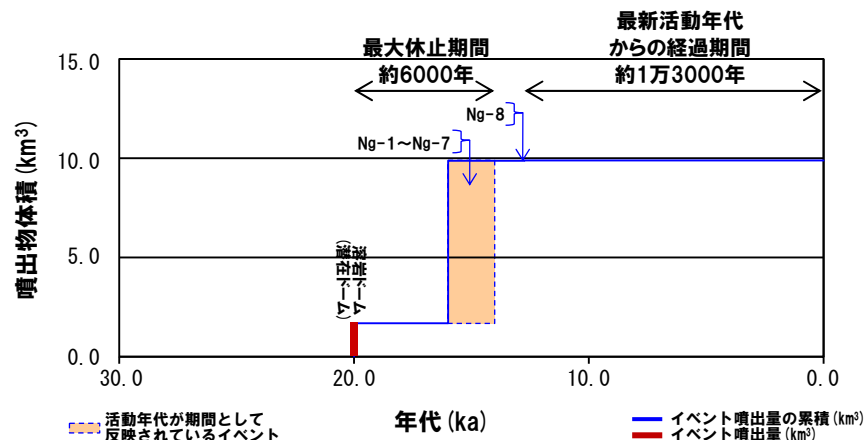
濁川カルデラ活動履歴※3

年代	噴出物名	噴出物体積 (km ³)	火山体体積 (km ³)	参考文献	
第四紀	完新世			第四紀火山カタログ委員会編(2000) 金田・長谷川(2022)	
	更新世				
	後カルデラ活動期(ステージ2)				
	12,901~12,750 cal BP※4	Ng-8: pyroclastic flow 貫入岩及び溶岩ドーム	0.01以下 不明		2.5
	不明				
	カルデラ形成期(ステージ1)				
	16~14 cal ka BP※5	Ng-7: pyroclastic surge	0.07		
		Ng-6c: pyroclastic fall	6.35		
		Ng-6b: pyroclastic flow	0.75		
		Ng-6a: pyroclastic flow	0.25		
		Ng-5: pumice fall	0.07		
		Ng-4: pyroclastic flow	0.01		
		Ng-3: pumice fall	0.02		
Ng-2: pyroclastic flow		0.02以下			
Ng-1b: pyroclastic fall/flow	0.53				
Ng-1a: pyroclastic fall	0.11				
カルデラ形成期前					
約2万年前	溶岩ドーム(あるいは潜在ドーム)	1.7			

※3 R3.10.14審査会合資料においては、黒墨・土井(2003)、五十嵐ほか(1978)、佐藤(1969)及び柳井ほか(1992)に基づき整理した活動履歴を示していた。今回、金田・長谷川(2022)を踏まえ、活動履歴を見直した。
 ※4 Ng-8の下位に位置する土壌の¹⁴C年代値。金田・長谷川(2022)によれば、Ng-8は、層厚0.5cmの当該土壌を介してNg-7の上位に堆積するとされている。
 また、同文献によれば、Ng-8は、カルデラを埋める湖成堆積物中のテフラに対比できる可能性があるとされており、同湖成堆積物の最上部から採取した木片の¹⁴C年代値が12.6~11.3 cal ka BPであることから、この木片が噴火によるものであるならば、後カルデラ活動は完新世にまで及んでいた可能性があるとして示されている。
 しかし、現状、濁川カルデラは、火山噴火予知連絡会の定義する活火山(概ね過去1万年以内に噴火した火山及び現在活発な噴気活動のある火山)に含まれていない。
 ※5 金田・長谷川(2022)によれば、カルデラ形成期の噴出物は、一回の噴火からなる降下火砕堆積物、火砕流及び火砕サージ堆積物(Ng-1~Ng-7)で構成されるとされている。



濁川カルデラ



噴出量-年代階段ダイアグラム

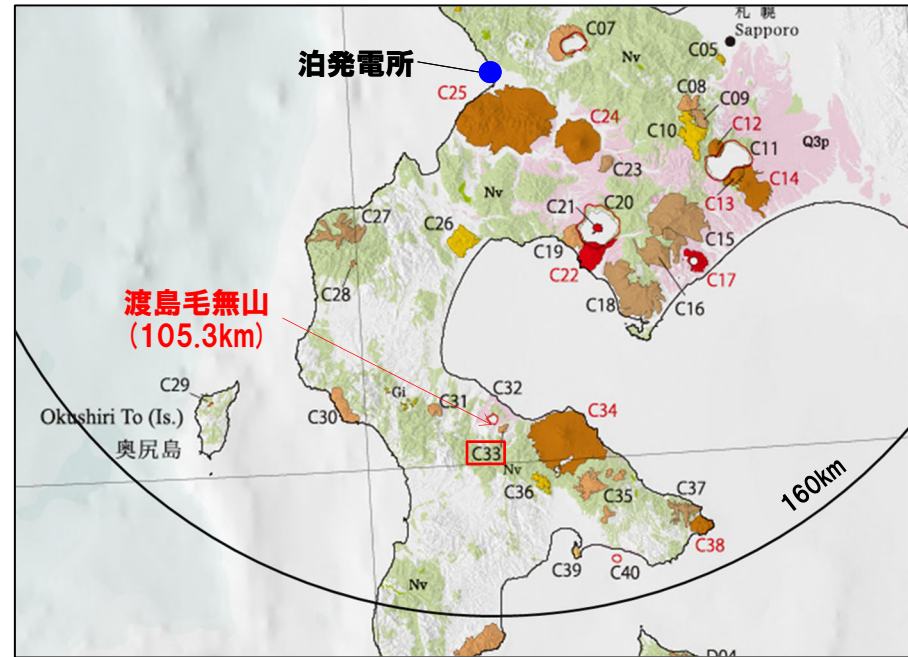
1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 渡島毛無山 (おしまけなしやま)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

渡島毛無山の概要

火山名※1	C33 渡島毛無山
敷地からの距離	105.3km
火山の形式※2	溶岩流
活動年代※2	鮮新世後期-第四紀前期?
評価※3	西来ほか編 (2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」において、活動年代は「鮮新世後期-第四紀前期?」とされているが、明瞭な活動期間が示されていないことから、十分に長い活動期間は有さないものと考えられる。 全活動期間よりも最新活動年代からの経過期間が長いことから、将来の活動可能性が十分小さいと評価される。 なお、兼岡・井田編 (1997) によれば、日本のような島弧火山は数十万年程度が平均的な活動期間と考えてよいとされている。



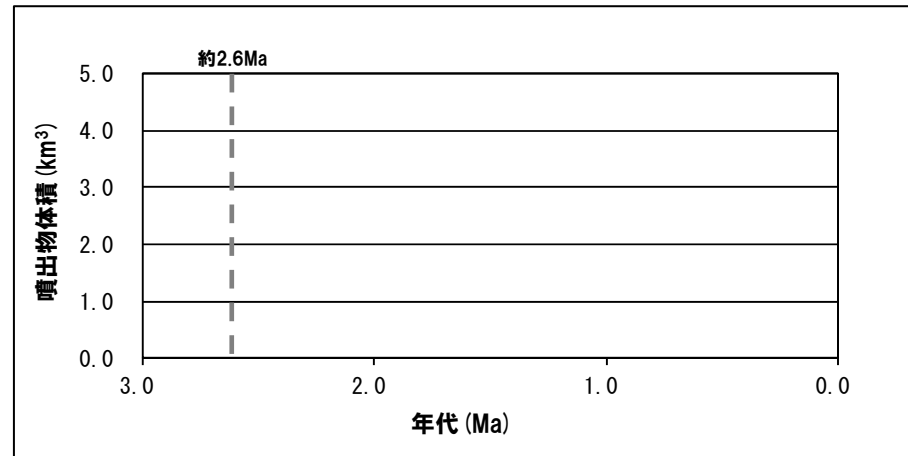
渡島毛無山

※1 産業技術総合研究所「日本の火山 (DB)」2022年10月確認。
 ※2 西来ほか編 (2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。
 ※3 R3.10.14審査会合資料においては、活動可能性について、兼岡・井田編 (1997) による島弧火山の平均的な活動期間に基づく評価としていたが、今回、全活動期間に基づく評価とし、兼岡・井田編 (1997) については、補足的な記載とした。

渡島毛無山活動履歴

年代	噴出物名	噴出物体積 (km ³)	火山体体積 (km ³)	参考文献
第四紀	完新世			松下ほか (1973)
	更新世	毛無山溶岩※4	不明	

※4 松下ほか (1973) によれば、毛無山溶岩は鮮新世に対比されているが、同文献は、2009年の第四紀境界の変更以前の文献であることから、現在の地質年代では、一部更新世に対比されることを考慮した。



噴出量-年代階段ダイアグラム

1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 北海道駒ヶ岳 (ほっかいどうこまがたけ) (1/2)

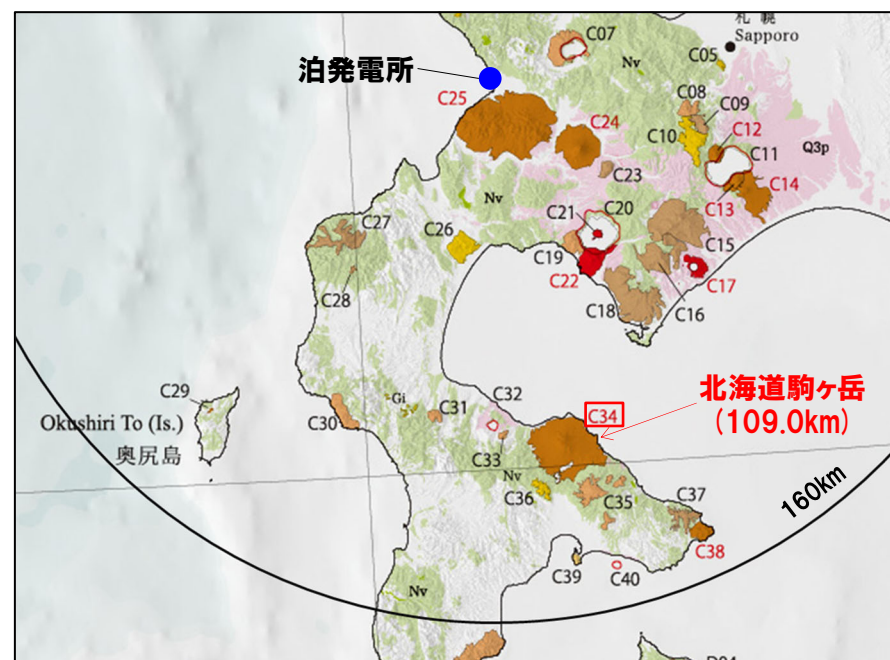
一部修正 (H28/2/5審査会合)

北海道駒ヶ岳の概要

火山名※1	C34 北海道駒ヶ岳
敷地からの距離	109.0km
火山の形式※2	成層火山
活動年代※2	3万年前以前 (数万年前?) に活動開始
評価	約1万年前以降に活動しており, 完新世に活動した火山として抽出する。

※1 産業技術総合研究所「日本の火山 (DB)」2022年10月確認。

※2 西来ほか編 (2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。



北海道駒ヶ岳

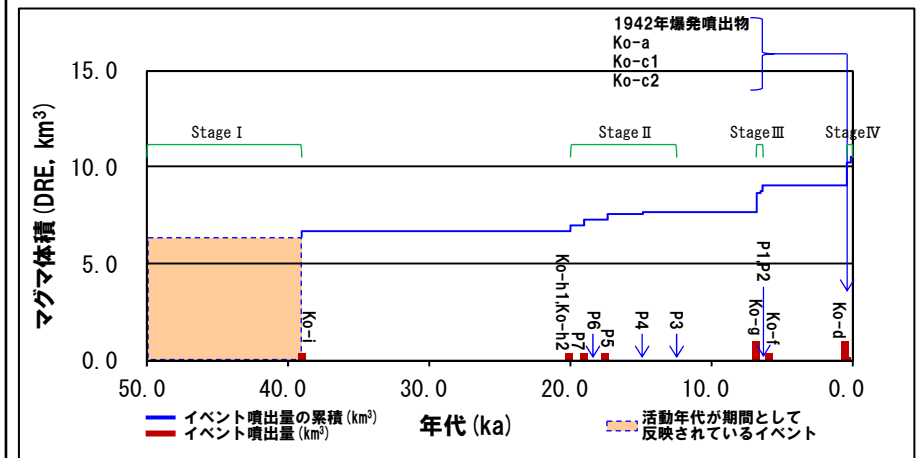
1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 北海道駒ヶ岳 (ほっかいどうこまがたけ) (2/2)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

北海道駒ヶ岳活動履歴

年代	噴出物名	マグマ体積 (DRE, km ³)	火山体体積 (km ³)	参考文献	
第四紀	完新世		13.8	第四紀火山カタログ委員会編 (2000) 山元 (2014)	
	A.D.2000	2000~2001年噴火			(水蒸気爆発)
	A.D.1998	1998年噴火			(水蒸気爆発)
	A.D.1996	1996年噴火			(水蒸気爆発)
	A.D.1942	1942年爆発噴出物			0.001
	A.D.1929	Ko-a			0.2
	A.D.1856	Ko-c1			0.1
	A.D.1694	Ko-c2			0.1
	A.D.1640	クルミ坂岩屑なだれ, Ko-d			1
	6.3ka	Ko-f			0.3
	6.4ka	P1			0.05
	6.5ka	P2			0.05
	6.8ka	Ko-g			1
	更新世				
	12.8ka	P3			0.05
	14.8ka	P4			0.05
	17.4ka	P5			0.3
	17.7ka	P6			0.03
	19ka	P7			0.3
20ka	Ko-h1, 駒ヶ岳岩屑なだれ, Ko-h2	0.3			
39ka	Ko-i	0.3			
不明	沼尻岩屑なだれ	不明			
不明	P8				
不明	松屋崎, 岩屑なだれ				
不明	剣ヶ峰溶岩, 駒ヶ岳溶岩, 砂原岳, アグルチネート	6.36			



噴出量-年代階段ダイアグラム 山元 (2014) に基づき作成

1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 横津岳 (よこつだけ)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

横津岳の概要

火山名※1	C35 横津岳
敷地からの距離	123.7km
火山の形式※2	成層火山
活動年代※1	約110万年前以降
評価	最大休止期間よりも最新活動年代からの経過期間が短いため、将来の活動の可能性が否定できない火山として抽出する。

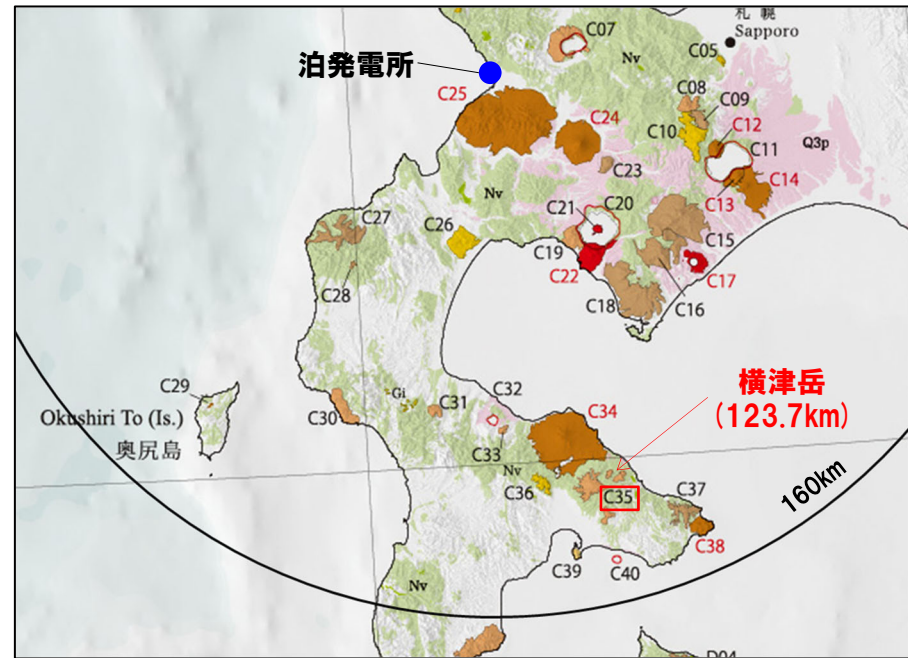
※1 産業技術総合研究所「日本の火山 (DB)」2022年10月確認。

※2 西来ほか編 (2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。

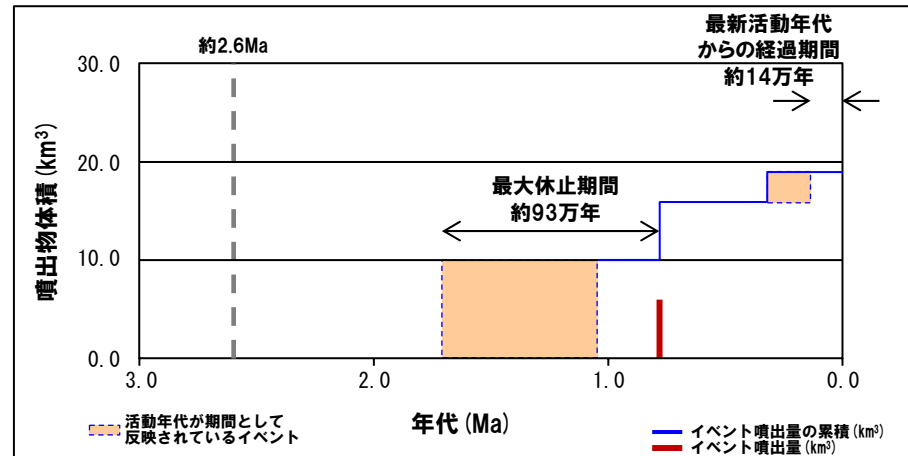
横津岳活動履歴※3

年代	噴出物名	噴出物体積 (km ³)	火山体体積 (km ³)	参考文献
完新世				
第四紀 更新世	0.14±0.04Ma (グループ3) 熊泊山北部, 泣面山	3	10.6	NEDO (1988) 第四紀火山カタログ委員会 (2000) 高田・中川 (2016)
	0.24~0.32Ma (グループ2) 横津岳	6		
	0.78Ma (グループ1) 七飯岳, 鳴川岳, 袴腰岳など	10		

※3 R3.10.14審査会合資料においては、NEDO (1988)、中川ほか (未発表) 等に示された年代値及び噴出物名を記載していた。今回、横津火山群における活動様式とマグマ化学組成の時間変遷について取りまとめた、高田・中川 (2016) に基づき、横津岳火山活動履歴を見直した。



横津岳



噴出量-年代階段ダイアグラム

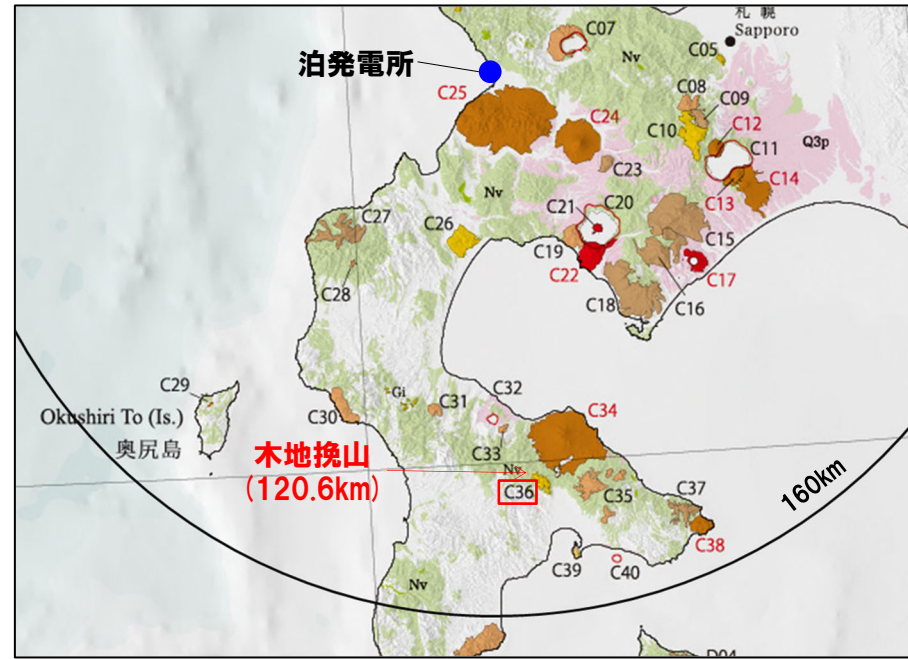
1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 木地挽山 (きじびきやま)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

木地挽山の概要

火山名※1	C36 木地挽山
敷地からの距離	120.6km
火山の形式※2	成層火山
活動年代※1	約190万年前以降
評価※3	産業技術総合研究所「日本の火山 (DB)」において、活動年代は約190万年前以降とされているが、明瞭な活動期間が示されていないことから、十分に長い活動期間は有さないものと考えられる。 全活動期間よりも最新活動年代からの経過期間が長いことから、将来の活動可能性が十分小さいと評価される。 なお、兼岡・井田編 (1997) によれば、日本のような島弧火山は数十万年程度が平均的な活動期間と考えてよいとされている。

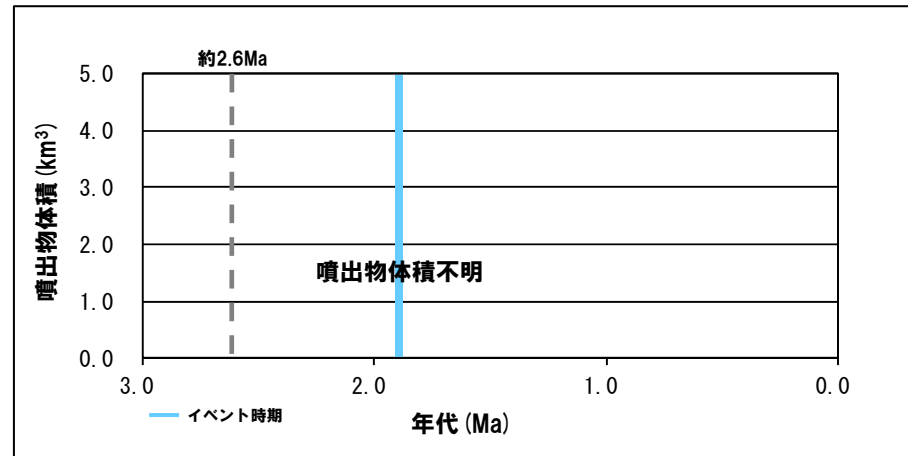


木地挽山

※1 産業技術総合研究所「日本の火山 (DB)」2022年10月確認。
 ※2 西来ほか編 (2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。
 ※3 R3.10.14審査会合資料においては、活動可能性について、兼岡・井田編 (1997) による島弧火山の平均的な活動期間に基づく評価としていたが、今回、全活動期間に基づく評価とし、兼岡・井田編 (1997) については、補足的な記載とした。

木地挽山活動履歴

年代	噴出物名	噴出物体積 (km ³)	火山体体積 (km ³)	参考文献
第四紀 完新世				三谷ほか (1966) 第四紀火山カタログ 委員会編 (2000)
	更新世 1.93±0.10Ma	木地挽山溶岩 : 両輝石安山岩	不明	



噴出量-年代階段ダイアグラム

1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 恵山丸山 (えさんまるやま)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

恵山丸山の概要

火山名※1	C37 恵山丸山
敷地からの距離	139.9km
火山の形式※2	成層火山
活動年代※2	約20万年前
評価	西来ほか編(2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」において、活動年代は約20万年前とされているが、明瞭な活動期間が示されていないことから、十分に長い活動期間は有さないものと考えられる。全活動期間※3よりも最新活動年代からの経過期間が長いことから、将来の活動可能性が十分小さいと評価される。

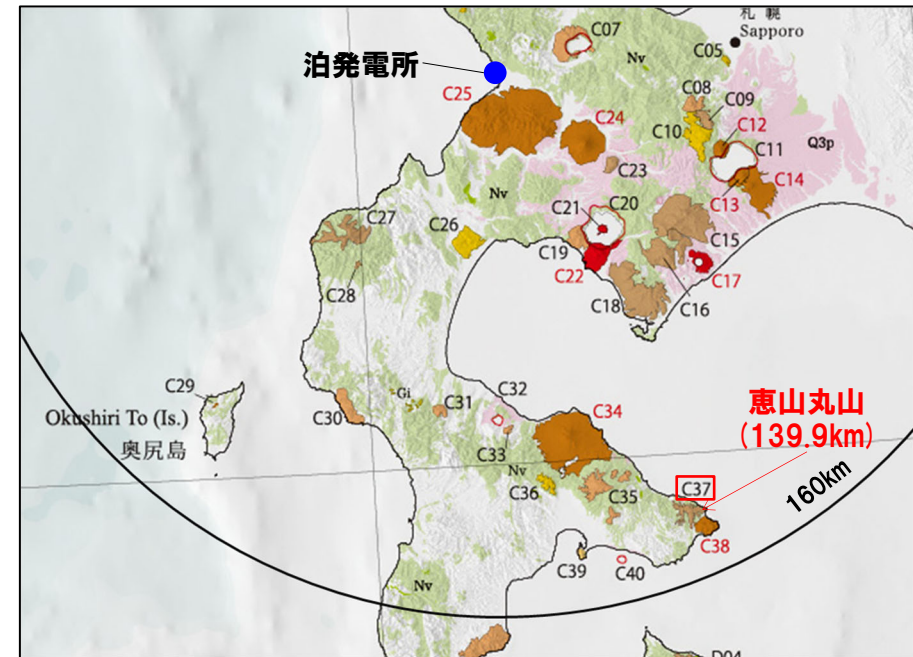
※1 産業技術総合研究所「日本の火山(DB)」2022年10月確認。

※2 西来ほか編(2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。

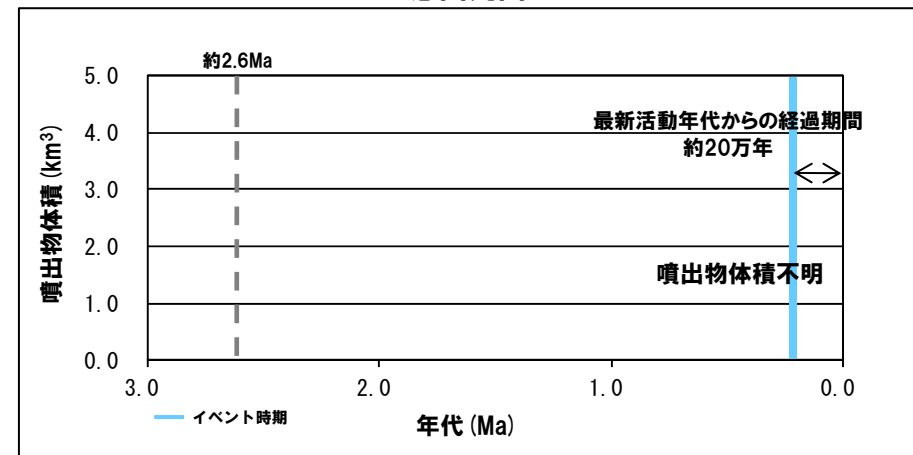
※3 第四紀火山カタログ委員会編(2000)において示されている年代範囲も、「0.21Ma」とされている。

恵山丸山活動履歴

年代	噴出物名	噴出物体積 (km ³)	火山体体積 (km ³)	参考文献
第四紀	完新世			藤原・国府谷(1969) 第四紀火山カタログ委員会編(2000)
	更新世			
	0.21±0.06Ma	丸山火山噴出物: ガラス質含石英 普通輝石しそ輝石安山岩	不明	



恵山丸山



噴出量-年代階段ダイアグラム

余白

1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 恵山(えさん)(1/2)

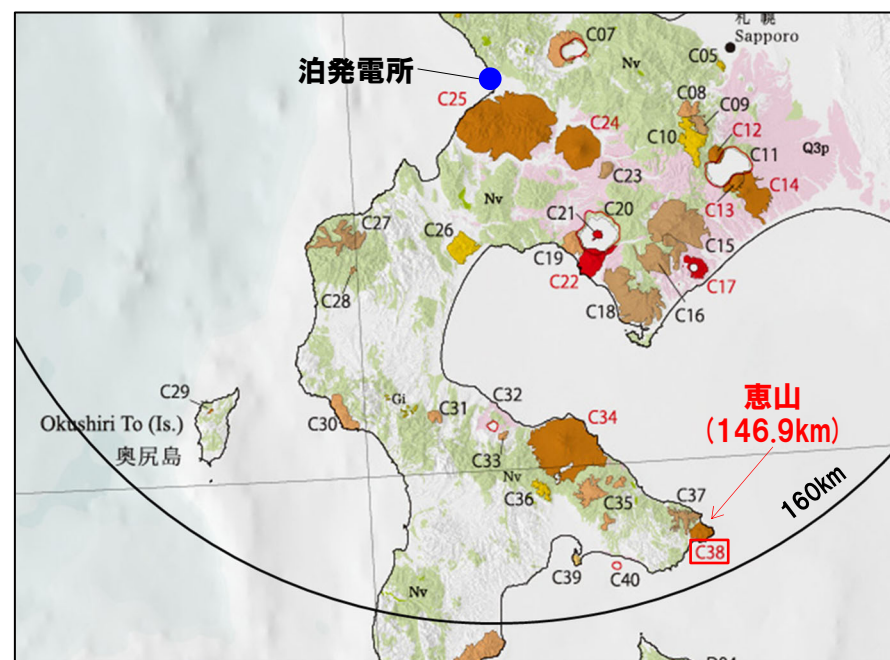
一部修正(H28/2/5審査会合)

恵山の概要

火山名※1	C38 恵山
敷地からの距離	146.9km
火山の形式※2	溶岩ドーム
活動年代※2	約5万年前以降
評価	約1万年前以降に活動しており、完新世に活動した火山として抽出する。

※1 産業技術総合研究所「日本の火山(DB)」2022年10月確認。

※2 西来ほか編(2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。



恵山

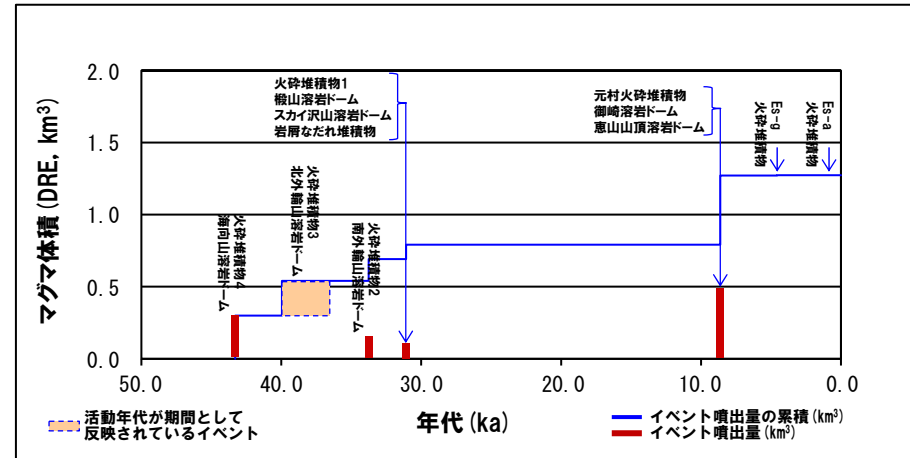
1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 恵山(えさん) (2/2)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

恵山活動履歴※3

年代	噴出物名	マグマ体積 (DRE, km ³)	火山体積 (km ³)	参考文献
完新世	A.D.1874 Es-1874火砕堆積物※7	(水蒸気噴火)		
	A.D.1846 Es-1846火砕堆積物※8	(水蒸気噴火)		
	920~800cal yBP※4	Es-a火砕堆積物※9	0.0001	
	約1,100年前※5	Es-b火砕堆積物	不明	
	2,680~2,350cal yBP※4	Es-c火砕堆積物	不明	
	2,920~2,780cal yBP※4	Es-d火砕堆積物	不明	
	3,210~3,010cal yBP※4	Es-e火砕堆積物	不明	
	3,840~3,700cal yBP※4	Es-f火砕堆積物	不明	
	4,570~4,420cal yBP※4	Es-g火砕堆積物※11	0.002	
	不明	Es-h火砕堆積物	不明	
	不明	Es-i火砕堆積物	不明	
	5,650~5,590cal yBP※4	Es-j火砕堆積物	不明	
	不明※6	Es-k火砕堆積物	不明	
	不明	Es-l火砕堆積物	不明	
第四紀	元村火砕堆積物 (EsMP), 御崎溶岩ドーム, 恵山山頂溶岩ドーム	0.48		第四紀火山カタログ委員会編 (2000)
	8,620±30cal yBP			山元 (2014)
	11,610 ~11,260cal yBP※4	Es-m火砕堆積物	不明	三浦ほか (2022)
	31,080±100cal yBP	火砕堆積物1 (EsHD1), 榎山溶岩ドーム, スカイ沢山溶岩ドーム等	0.10	
	33,740±350cal yBP	火砕堆積物2 (EsHD2), 南外輪山溶岩ドーム等	0.15	
更新世	39,950~36,500cal yBP	火砕堆積物3 (EsHD3), 北外輪山溶岩ドーム	0.24	
	43,290±260cal yBP	火砕堆積物4 (EsHD4), 海向山溶岩ドーム	0.30	
	不明	Es-P1pfl, Es-P2pfl	不明	



噴出量-年代階段ダイアグラム

※3 R3.10.14審査会合資料においては、山元 (2014) に基づき作成した活動履歴を示していたが、今回、三浦ほか (2022) を踏まえ、活動履歴を見直した。
 ※4 三浦ほか (2022) に示される本噴出物直下の古土壌から得られた¹⁴C年代値。
 ※5 三浦ほか (2022) によれば、Es-b火砕堆積物は、厚さ2cmの黒色古土壌を挟んで白頭山一宮小牧火山灰 (B-Tm) に覆われることから、約1,100年前頃に噴出したものと考えられるとされている。
 ※6 三浦ほか (2022) によれば、Es-k火砕堆積物は、厚さ10~15cmの黒色古土壌を挟んで、北海道駒ヶ岳f降下火砕堆積物 (Ko-f: 約6千3百年前, P39参照) を覆うものとされている。
 ※7 山元 (2014) に示されるEs-6に対応。
 ※8 山元 (2014) に示されるEs-5に対応。
 ※9 山元 (2014) に示されるEs-4に対応。
 ※10 山元 (2014) に示されるEs-3に対応。
 ※11 山元 (2014) に示されるEs-2に対応。
 ※12 山元 (2014) に示されるEs-1に対応。

1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

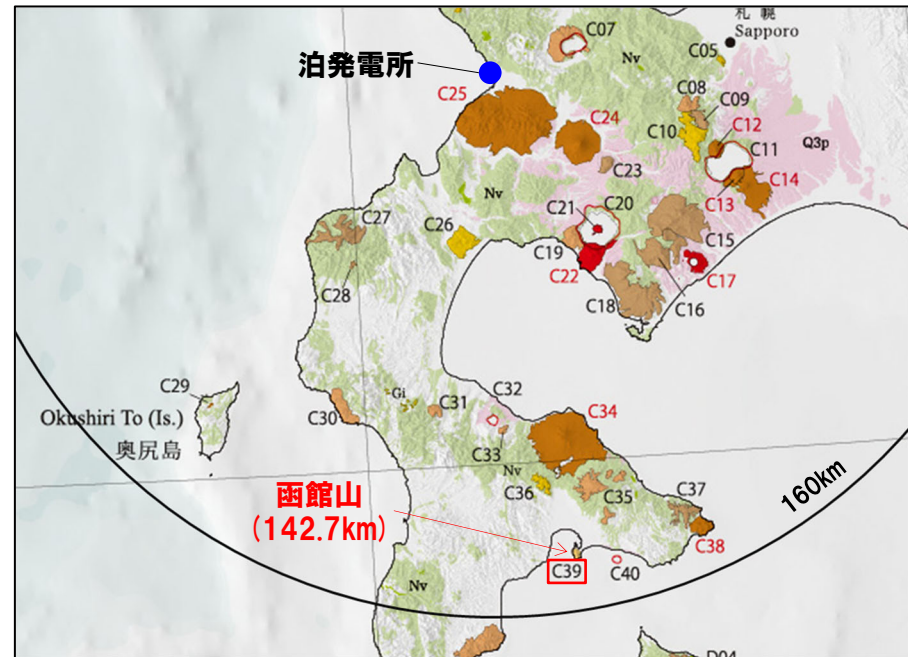
火山の活動履歴 函館山 (はこだてやま)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

函館山の概要

火山名※1	C39 函館山
敷地からの距離	142.7km
火山の形式※2	成層火山
活動年代※2	約120-90万年前
評価	最大休止期間よりも最新活動年代からの経過期間が長いことから、将来の活動可能性が十分小さいと評価される。

※1 産業技術総合研究所「日本の火山 (DB)」2022年10月確認。
 ※2 西来ほか編 (2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。

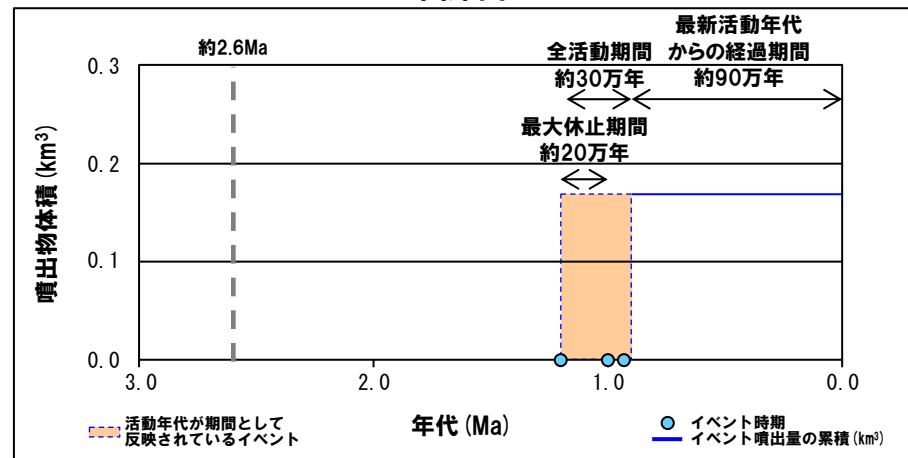


函館山

函館山活動履歴

年代	噴出物名	噴出物体積 (km ³)	火山体体積 (km ³)	参考文献
第四紀	完新世			雁澤 (1992) 第四紀火山カタログ委員会編 (2000)
	更新世			
	0.93±0.11Ma※3 1.0±0.1Ma 1.2±0.1Ma	函館山 函館山火山岩類: デイサイト溶岩 0.09 (集塊岩) 0.08 (溶岩流) 函館山火山岩類: デイサイト溶岩	0.17	

※3 第四紀火山カタログ委員会編 (2000) に示されていたK-Ar年代値 (0.93±0.11Ma) については、当該表に反映されていなかったため、今回追加した。



噴出量-年代階段ダイアグラム

1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 銭亀(ぜにかめ)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

銭亀の概要

火山名※1	C40 銭亀
敷地からの距離	146.7km
火山の形式※2	火砕流-カルデラ
活動年代※2	4万5000-3万3000年前の間
評価	全活動期間よりも最新活動年代からの経過期間が長いことから、将来の活動可能性が十分小さいと評価される。

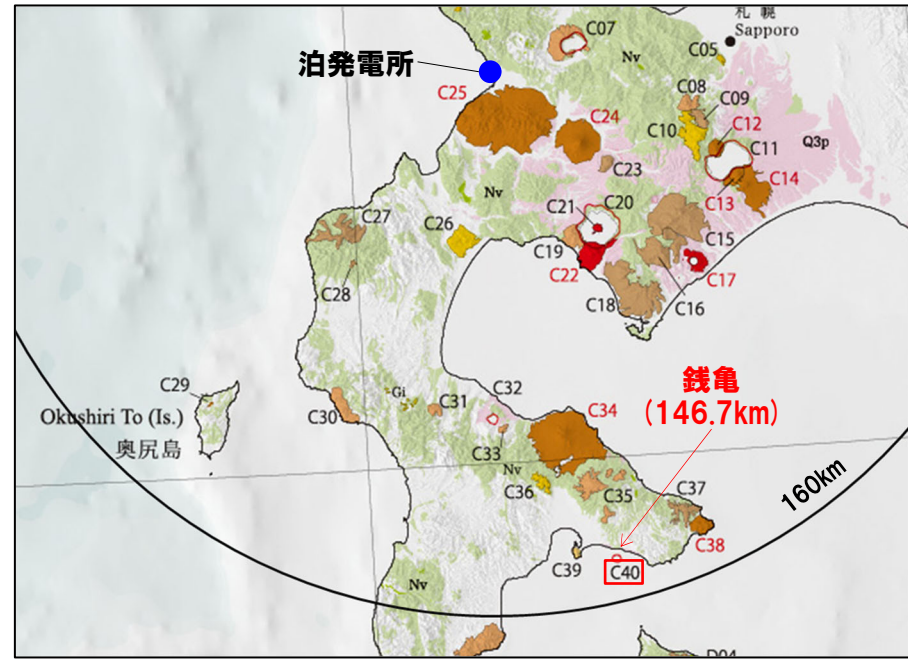
※1 産業技術総合研究所「日本の火山(DB)」2022年10月確認。

※2 西来ほか編(2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。

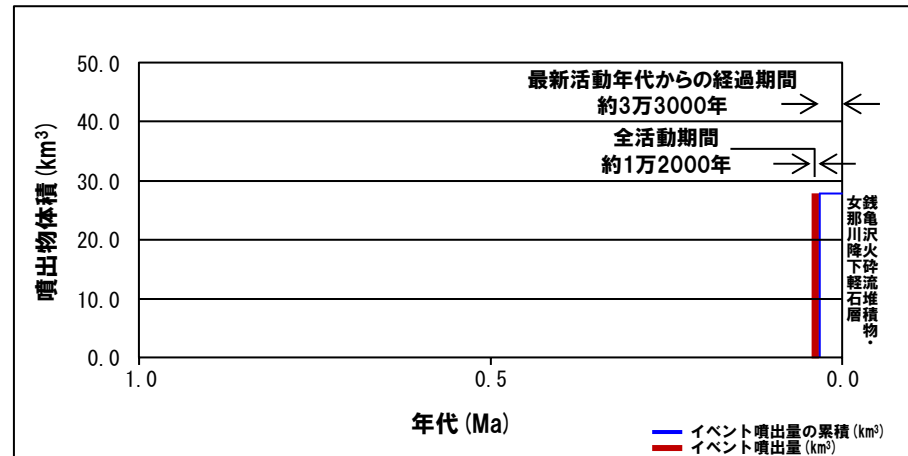
銭亀活動履歴

年代	噴出物名	噴出物体積 (km ³) ※3	火山体体積 (km ³)	参考文献
第四紀	完新世			山縣ほか(1989) 第四紀火山カタログ委員会編(2000)
	更新世 0.045-0.033Ma	銭亀沢火砕流堆積物 ・女那川降下軽石層	9(火砕流) 19(降下テフラ)	

※3 R3.10.14審査会合資料においては、山縣ほか(1989)に基づき、噴出物体積を「1km³未滿」と記載していたが、この値は、現在の地表で確かめられる銭亀火砕流堆積物の体積のみを示しているものであったことから、今回修正を実施した。



銭亀



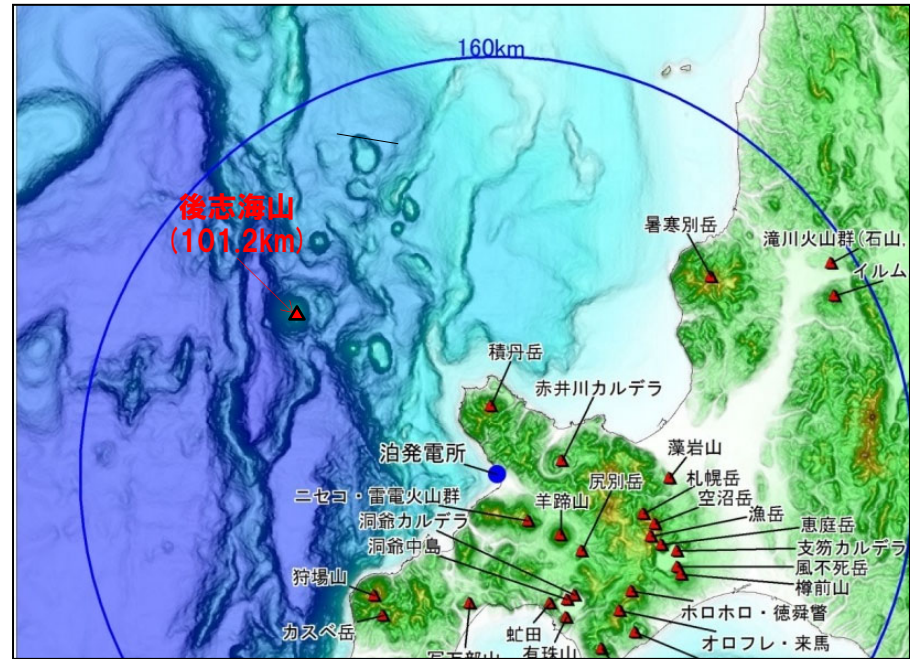
噴出量-年代階段ダイアグラム

1. 地理的領域内に分布する第四紀火山の活動可能性評価 (噴出量-年代階段ダイアグラム)

火山の活動履歴 後志海山 (しりべしかいざん)

後志海山の概要

火山名※1	後志海山
敷地からの距離	101.2km
火山の形式※1	海底火山(成層火山)
活動年代※1	約90万年前前後(古くても130万年)
評価	<p>西来ほか編(2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」において、活動年代は約90万年前前後(古くても130万年)とされているが、明瞭な活動期間が示されていないことから、十分に長い活動期間は有さないものと考えられる。</p> <p>全活動期間よりも最新活動年代からの経過期間が長いことから、将来の活動可能性が十分小さいと評価される。</p> <p>なお、兼岡・井田編(1997)によれば、日本のような島弧火山は数十万年程度が平均的な活動期間と考えてよいとされている。</p>



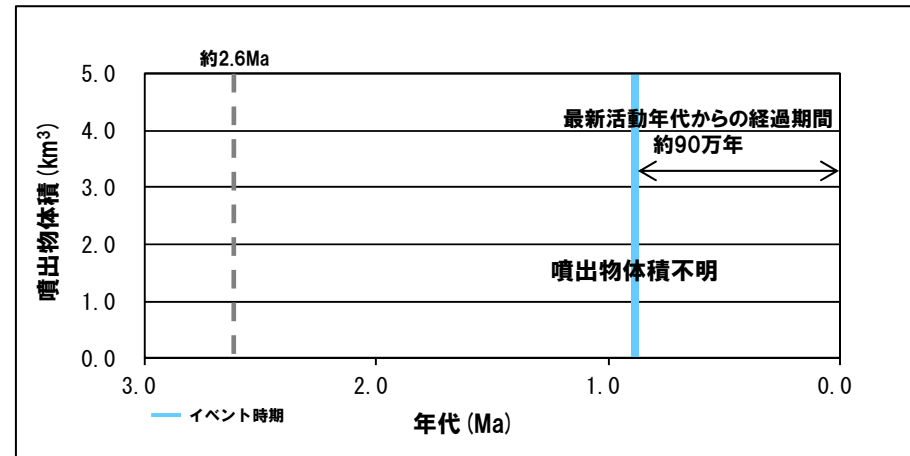
後志海山

※1 西来ほか編(2012)「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」2022年10月確認。

後志海山活動履歴

年代	噴出物名	噴出物体積 (km ³)	火山体体積 (km ³)	参考文献
第四紀	完新世			Tsuchiya et al. (1989)
	更新世			
	0.9±0.2Ma※2	Olivine-augite andesite	不明	

※2 Tsuchiya et al. (1989) においては、後志海山山頂付近から多量の安山岩・石英安山岩・玄武岩などを採取し、これらの火山岩礫のうち、最も大きく新鮮なかんらん石普通輝石安山岩についてK-Ar年代測定を行ったとされている。測定値の平均は0.9±0.2Maであり、初生Ar同位体比の大気組成からのずれは年代決定に大きな影響を与えるが、それを考慮しても、後志海山の活動年代については、古くても約130万年前とされている。



噴出量-年代階段ダイアグラム

2. 幌似周辺及び岩内平野西部で実施したボーリング調査結果

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

調査概要

一部修正 (H28/2/5審査会合)

- 共和町幌似付近に認められる洞爺火砕流堆積物の分布範囲を確認するため、露頭調査に加えて、幌似周辺でボーリング調査 (A-1地点, B-1~B-7地点及びC-1~C-3地点) を実施した。
- ボーリング調査位置及びボーリング調査結果は、次頁及び下表のとおり。
- B-4, B-5及びC-2地点において、軽石混じり火山灰の層相を呈する洞爺火砕流堆積物が認められ、最大層厚は、B-5地点における22mである。

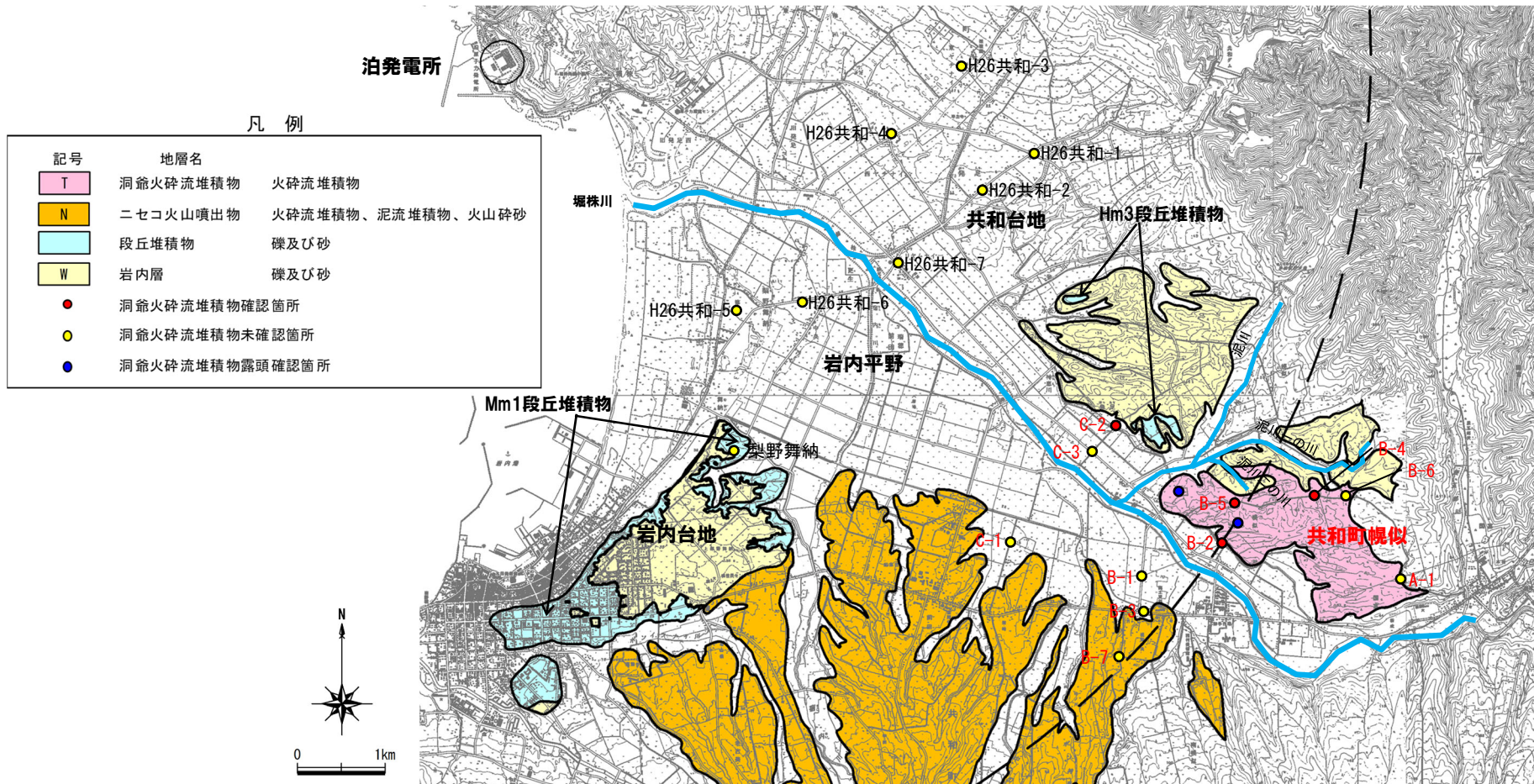
ボーリング調査結果

ボーリング 孔番	孔口標高 (m)	洞爺火砕流堆積物			備考	ボーリングコア写真 及び柱状図掲載頁
		有無	上面標高 (m)	層厚 (m)		
A-1	66.8	なし	—	—	—	P52~P54
B-1	8.3	なし	—	—	—	P56~P59
B-2	17.9	あり	17.2	13.1	4.1	二次堆積物 P60~P62
B-3	13.8	なし	—	—	—	P64~P66
B-4	51.3	あり	51.2	19.9	31.3	P68~P70
B-5	45.7	あり	45.5	22.0	23.5	P72~P74
B-6	45.4	なし	—	—	—	P76~P77
B-7	32.3	なし	—	—	—	P78~P80
C-1	15.9	なし	—	—	—	P82~P84
C-2	11.9	あり	7.4	2.2	5.2	二次堆積物 P86~P88
		あり	5.2	1.0	4.2	
C-3	6.2	なし	—	—	—	P90~P92

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

調査位置図

一部修正 (H28/2/5審査会合)



調査位置図

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

A-1地点 ボーリングコア写真(1/2)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

孔口標高:66.79m



コア写真(深度0~15m)



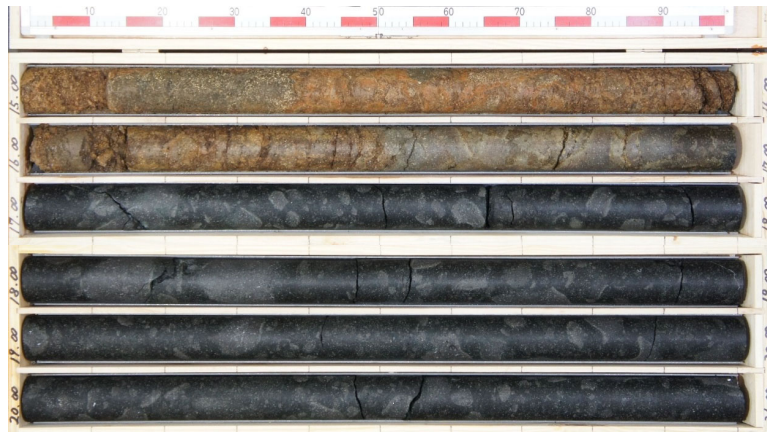
コア写真(深度0~2m) 別孔

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

A-1地点 ボーリングコア写真(2/2)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

孔口標高:66.79m



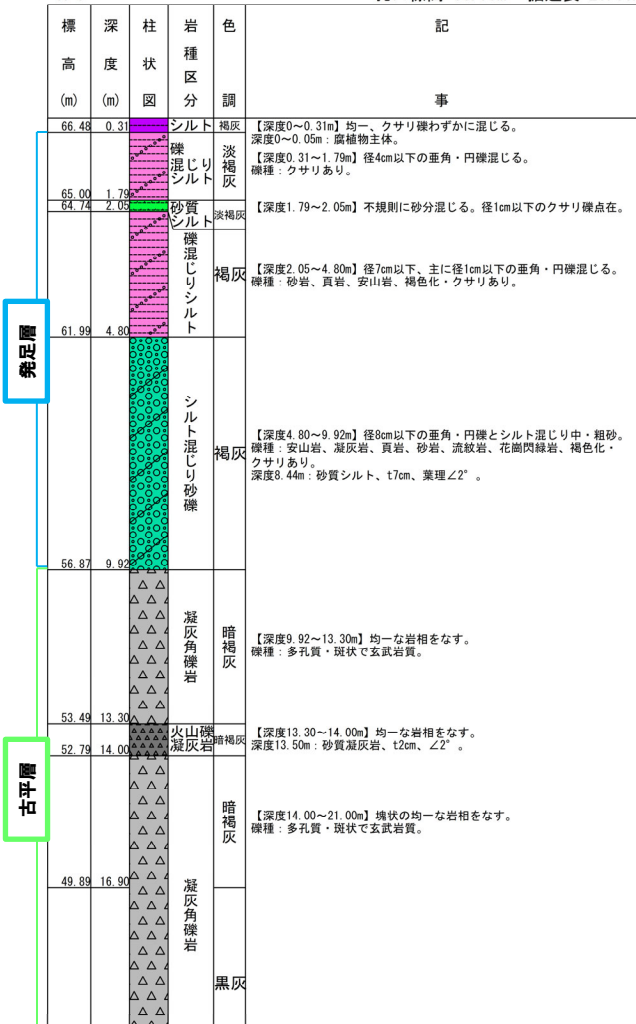
コア写真(深度15~21m)

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

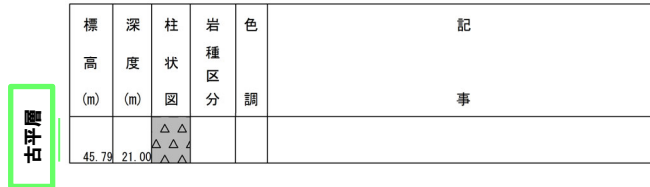
A-1地点 ボーリング柱状図

一部修正 (H28/2/5審査会合)

A-1 孔口標高 66.79m 掘進長 21.00m



ボーリング柱状図 (深度0~20m)



古層

ボーリング柱状図 (深度20~21m)

凡例

- シルト
- 砂質シルト
- 礫混じりシルト
- シルト混じり砂礫
- 凝灰角礫岩
- 火山礫凝灰岩

余白

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

B-1地点 ボーリングコア写真(1/3)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

孔口標高:8.29m



コア写真(深度0~15m)



コア写真(深度12~15m) 別孔

※B-1ボーリングに認められる岩内層を覆う堆積物は、H28.2.5審査会合資料では地層区分をしていなかったが、ボーリングコアの再観察結果及び当該ボーリング位置は、石田ほか(1991)における沼濫原堆積物の分布範囲に位置していることを踏まえ、沼濫原堆積物に区分した。

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

B-1地点 ボーリングコア写真(2/3)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

孔口標高:8.29m



コア写真(深度15~30m)



コア写真(深度15~30m) 別孔

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

B-1地点 ボーリングコア写真(3/3)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

孔口標高:8.29m



コア写真(深度30~41m)



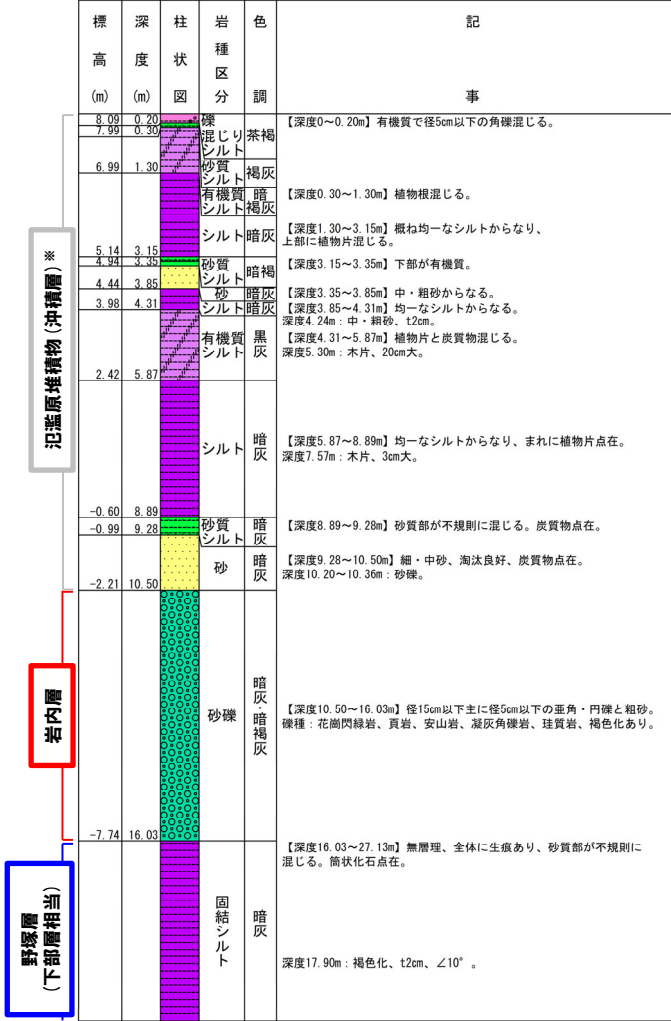
コア写真(深度30~40m) 別孔

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

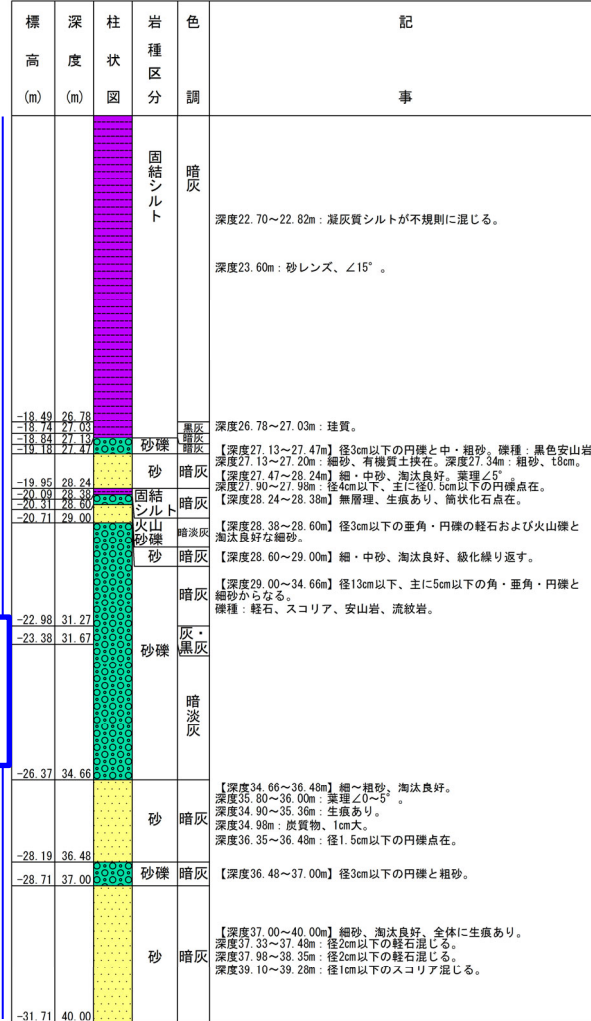
B-1地点 ボーリング柱状図

一部修正 (H28/2/5審査会合)

B-1 孔口標高 8.29m 掘進長 40.00m



ボーリング柱状図 (深度0~20m)



ボーリング柱状図 (深度20~40m)

凡例

- シルト
- 有機質シルト
- 砂質シルト
- 礫混じりシルト
- 砂
- 砂礫
- 固結シルト
- 火山砂礫

※B-1ボーリングに認められる岩内層を覆う堆積物は、H28.2.5審査会合資料では地層区分をしていなかったが、ボーリングコアの再観察結果及び当該ボーリング位置は、石田ほか(1991)における沼澤原堆積物の分布範囲に位置していることを踏まえ、沼澤原堆積物に区分した。

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

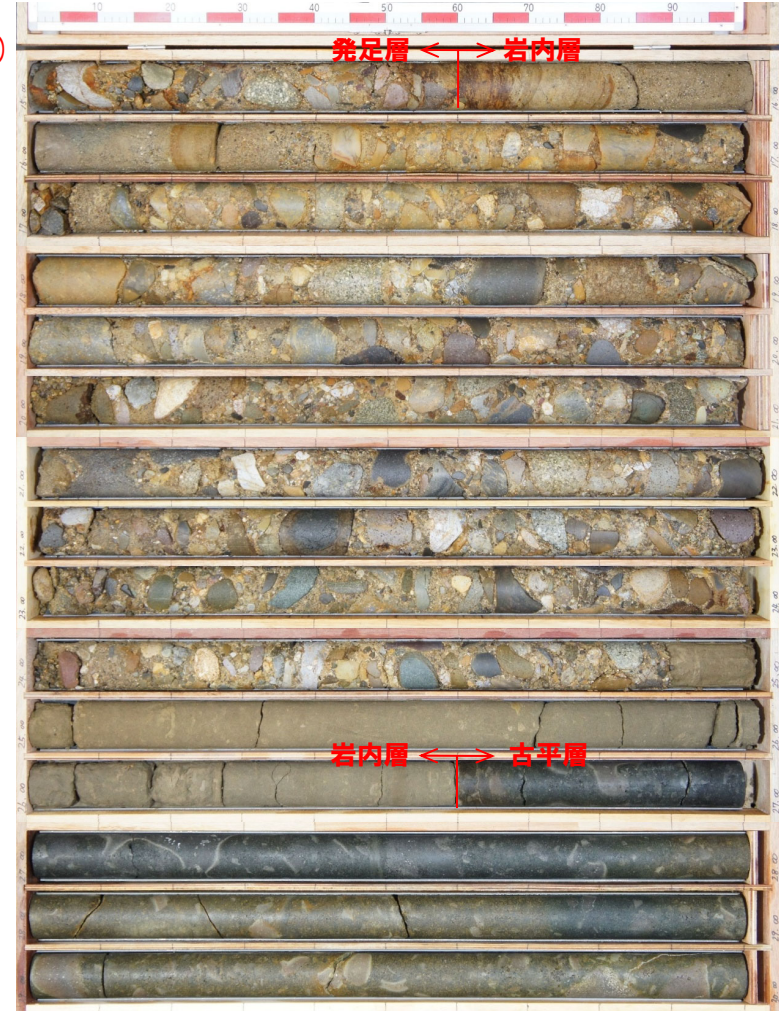
B-2地点 ボーリングコア写真(1/2)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

孔口標高:17.85m



コア写真(深度0~15m)



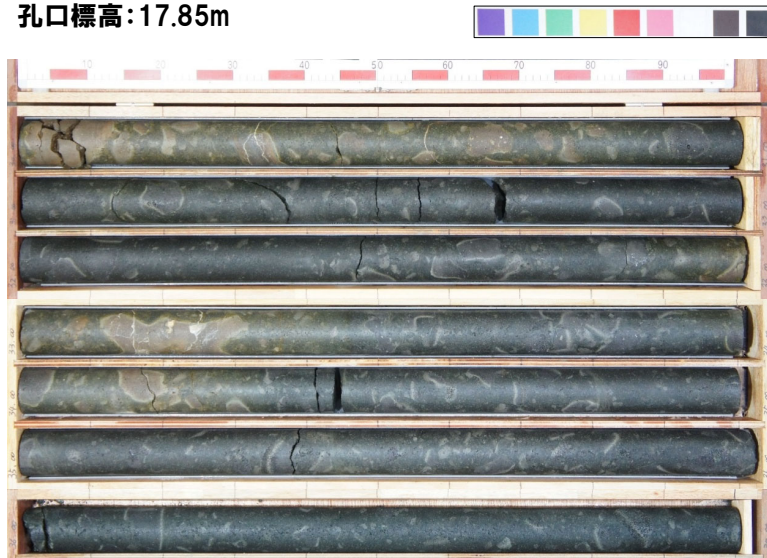
コア写真(深度15~30m)

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

B-2地点 ボーリングコア写真(2/2)

一部修正(H28/2/5審査会合)

孔口標高:17.85m



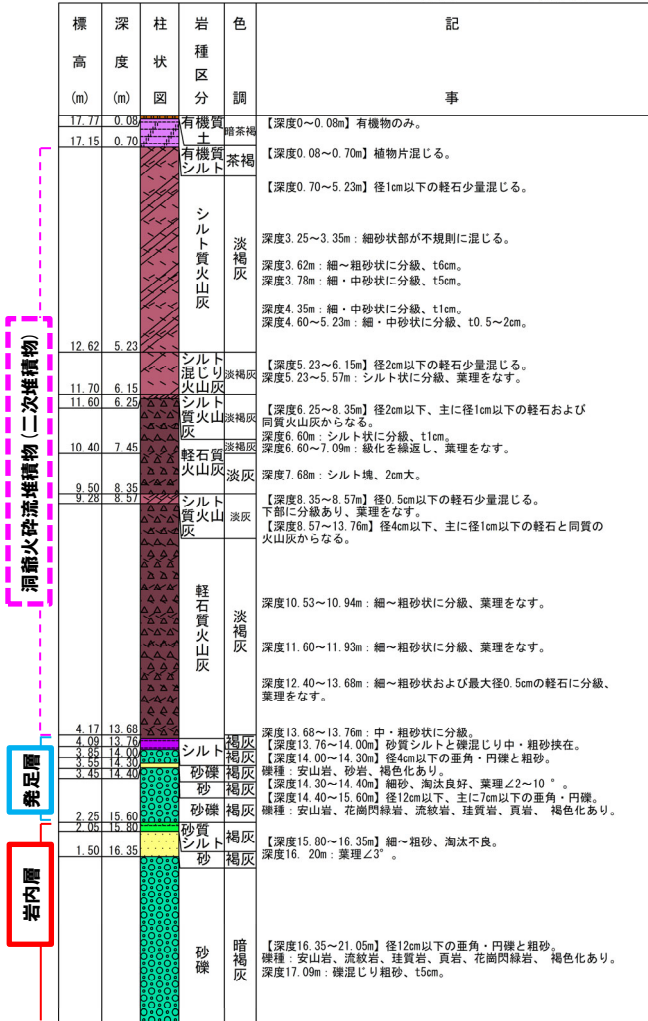
コア写真(深度30~37m)

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

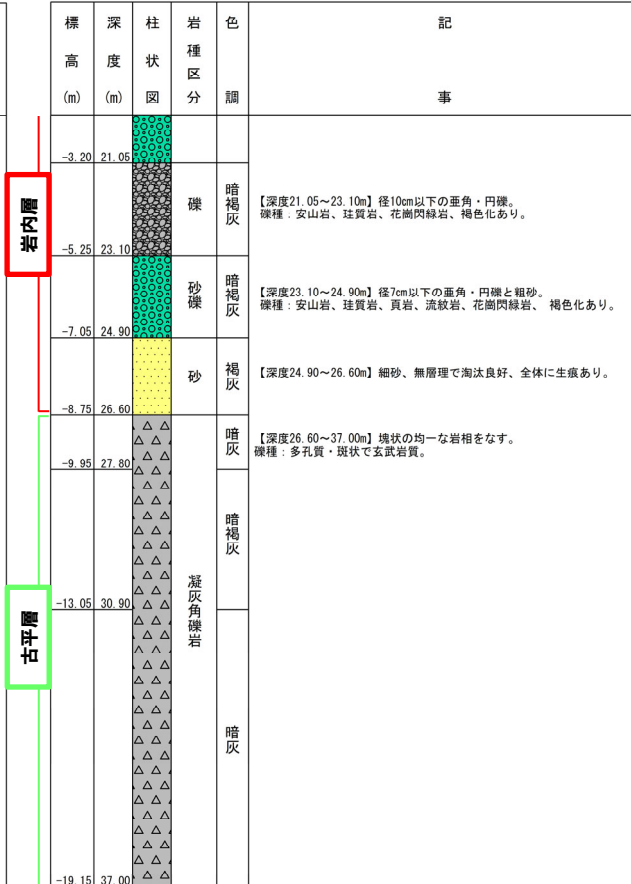
B-2地点 ボーリング柱状図

一部修正 (H28/2/5審査会合)

B-2 孔口標高 17.85m 掘進長 37.00m



ボーリング柱状図 (深度0~20m)



ボーリング柱状図 (深度20~37m)

凡例

- 有機質土
- シルト
- 有機質シルト
- 砂質シルト
- 砂
- シルト質火山灰
- シルト混じり火山灰
- 軽石質火山灰
- 砂礫
- 礫
- 凝灰角礫岩

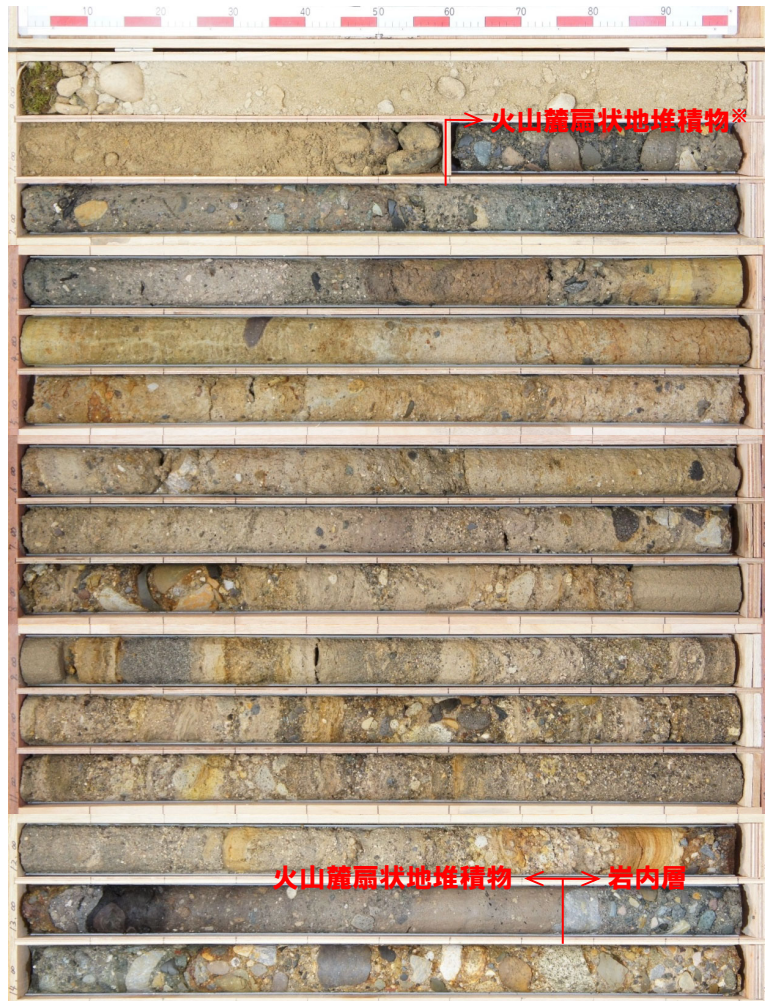
余白

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

B-3地点 ボーリングコア写真(1/2)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

孔口標高:13.74m



コア写真 (深度0~15m)



コア写真 (深度15~30m)

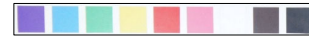
※H28.2.5審査会合資料では、B-3ボーリングにおいて、岩内層の直上に認められる堆積物を、堀株川右岸に認められる第四系中部更新統発足層(洞爺火砕流堆積物に覆われる扇状地堆積物)との層相及び分布標高の対比から、同層に区分していた。しかし、当該堆積物は、層位関係等から堆積年代を中期更新世と判断することはできない。また、ボーリングコアの再観察の結果、堀株川右岸に認められる発足層の構成礫種が、花崗閃緑岩、安山岩、流紋岩等であることに対し、当該堆積物の構成礫種は安山岩を主体とする。更に、本ボーリング位置は、小嶋ほか編(2003)におけるニセコ・雷電火山群の火山麓扇状地に位置している。これらのことから、当該堆積物及びその上位に認められる堆積物を一括して、ニセコ・雷電火山群(安山岩質)を起源とする火山麓扇状地堆積物に区分を見直した。

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

B-3地点 ボーリングコア写真(2/2)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

孔口標高:13.74m



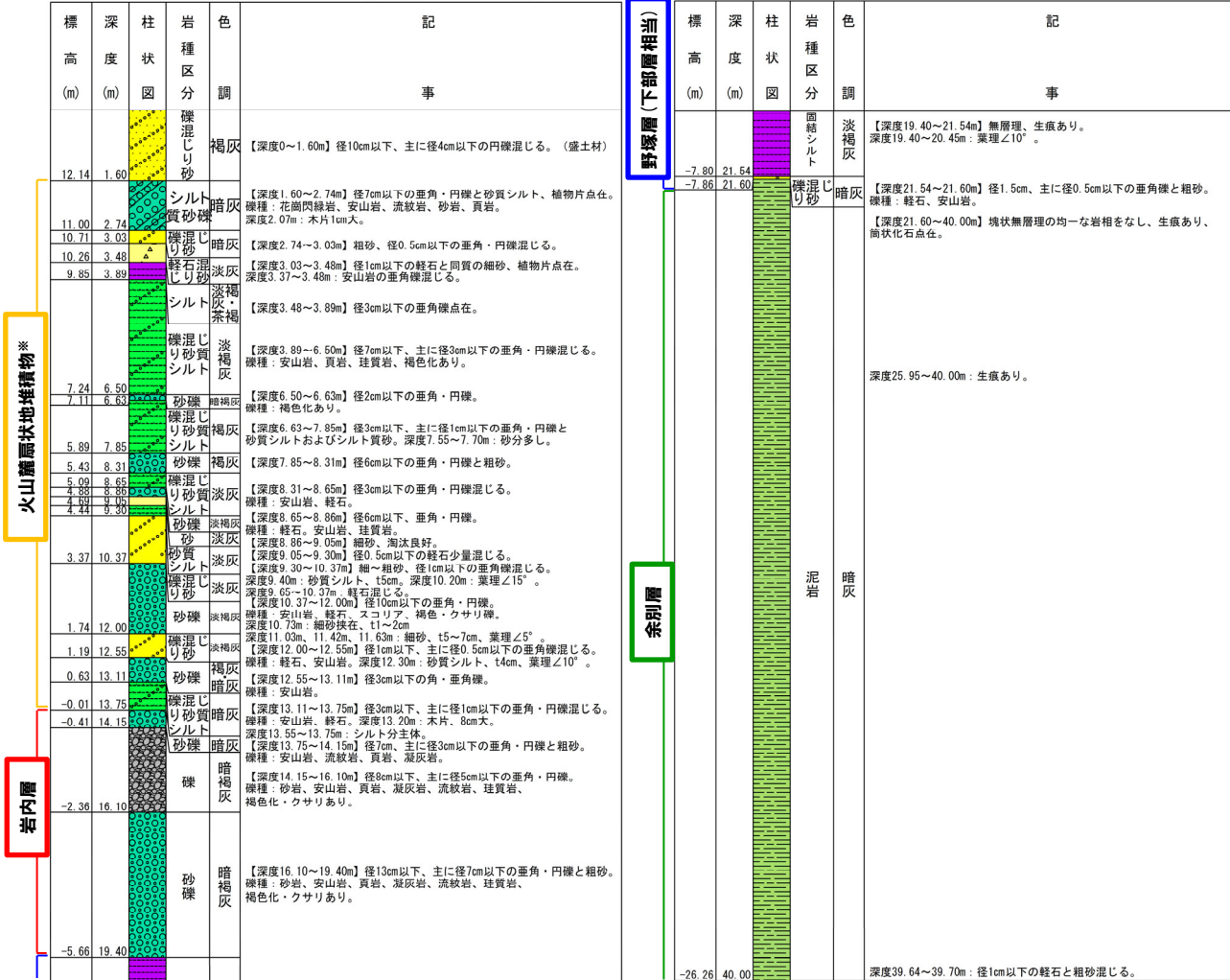
コア写真(深度30~40m)

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

B-3地点 ボーリング柱状図

一部修正 (H28/2/5審査会合)

B-3 孔口標高 13.74m 掘進長 40.00m



ボーリング柱状図 (深度0~20m)

ボーリング柱状図 (深度20~40m)

※H28.2.5審査会合資料では、B-3ボーリングにおいて、岩内層の直上に認められる堆積物を、堀株川右岸に認められる第四系中部更新統発足層(洞爺火砕流堆積物に覆われる層状地堆積物)との層相及び分布標高の対比から、同層に区分していた。しかし、当該堆積物は、層位関係等から堆積年代を中期更新世と判断することはできない。また、ボーリングコアの再観察の結果、堀株川右岸に認められる発足層の構成礫種が、花崗閃緑岩、安山岩、流紋岩等であることに対し、当該堆積物の構成礫種は安山岩を主体とする。更に、本ボーリング位置は、小崎ほか編(2003)におけるニセコ・雷電火山群の火山麓扇状地に位置している。これらのことから、当該堆積物及びその上位に認められる堆積物を一括して、ニセコ・雷電火山群(安山岩質)を起源とする火山麓扇状地堆積物に区分を見直した。

凡例

- シルト
- 砂質シルト
- 礫混じり砂質シルト
- 砂
- 軽石混じり砂
- 礫混じり砂
- シルト質砂礫
- 砂礫
- 礫
- 固結シルト
- 泥岩

余白

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

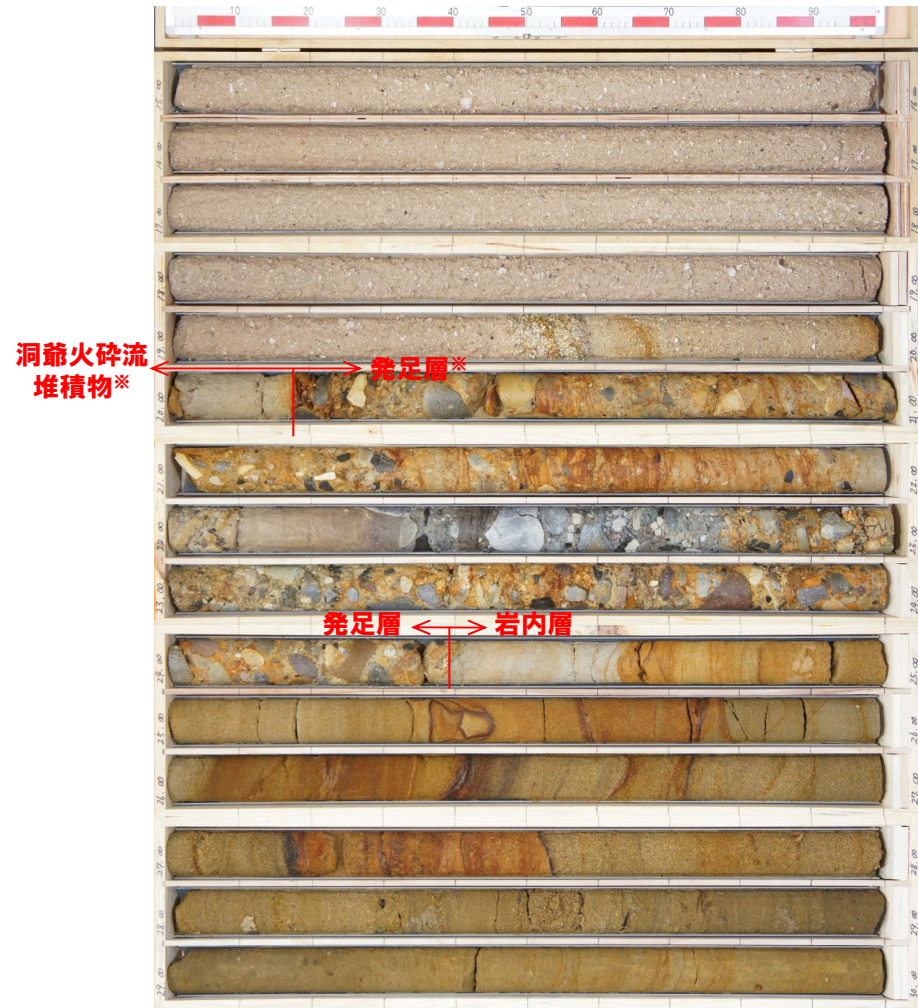
B-4地点 ボーリングコア写真(1/2)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

孔口標高:51.27m



コア写真 (深度0~15m)



コア写真 (深度15~30m)

※H28.2.5審査会合資料では、B-4ボーリングにおいて、洞爺火砕流堆積物の直下に認められる堆積物を、第四系中部更新統発足層に区分していた。しかし、当該層のうち、深度20.00~20.18m(標高31.27~31.09m)の範囲の層相は、シルト質火山灰であることから、洞爺火砕流堆積物に区分を見直した。

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

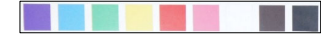
B-4地点 ボーリングコア写真(2/2)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

孔口標高:51.27m



コア写真(深度30~45m)



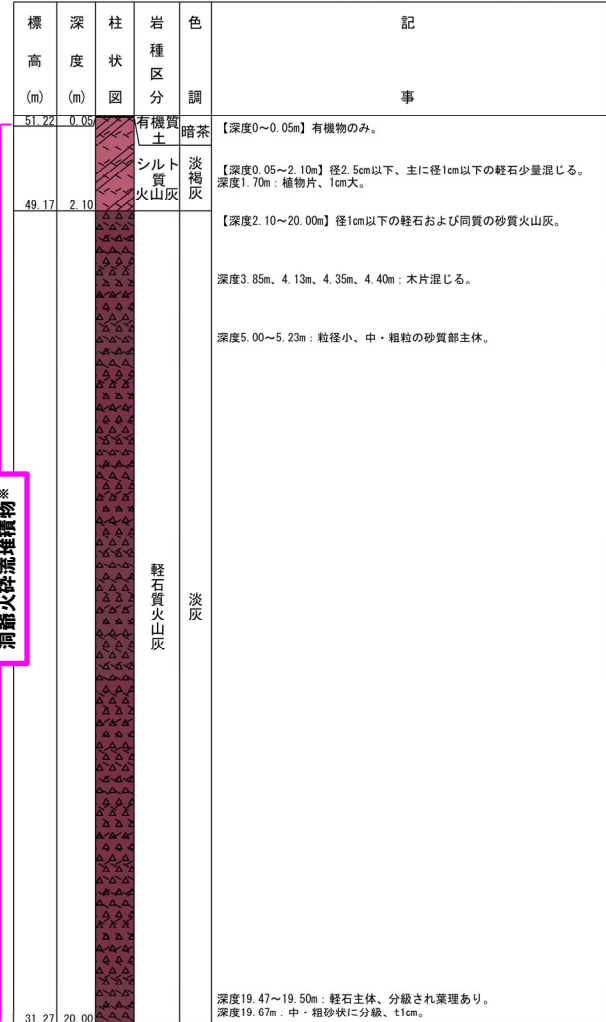
コア写真(深度45~55m)

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

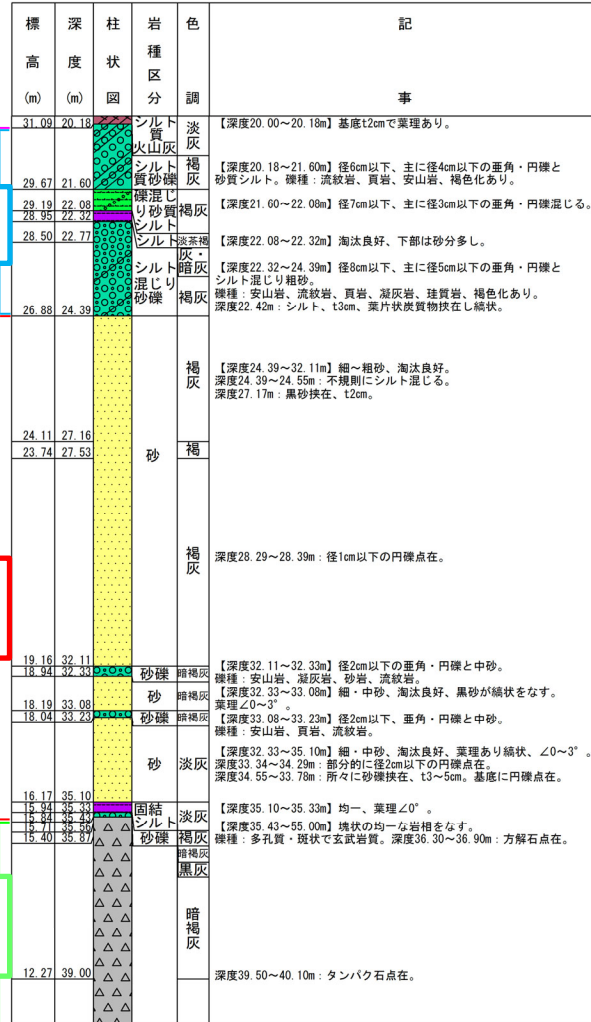
B-4地点 ボーリング柱状図

一部修正 (H28/2/5審査会合)

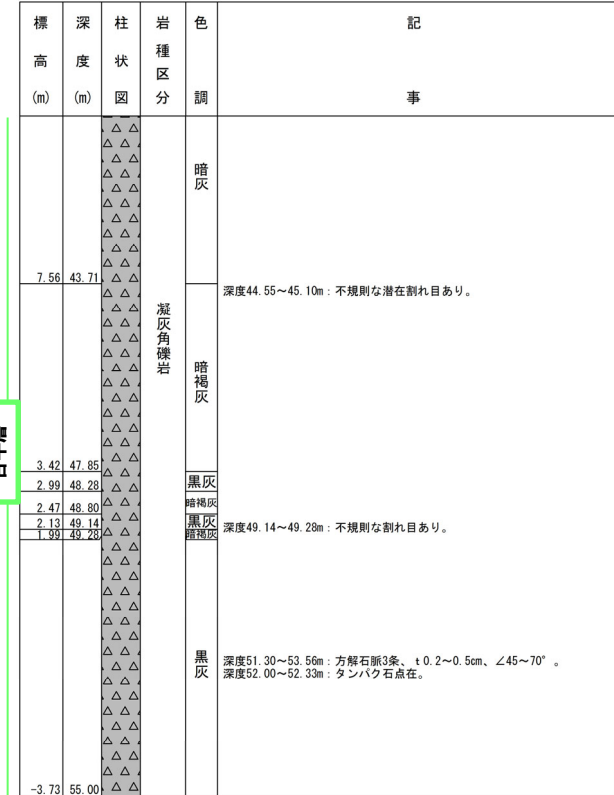
B-4 孔口標高 51.27m 掘進長 55.00m



ボーリング柱状図 (深度0~20m)



ボーリング柱状図 (深度20~40m)



ボーリング柱状図 (深度40~55m)

凡例

- 有機質土
- シルト
- 礫混じり砂質シルト
- 砂
- シルト質火山灰
- 軽石質火山灰
- シルト質砂礫
- シルト混じり砂礫
- 砂礫
- 固結シルト
- 凝灰角礫岩

※H28.2.5審査会合資料では、B-4ボーリングにおいて、洞爺火砕流堆積物の直下に認められる堆積物を、第四系中部更新統発足層に区分していた。しかし、当該層のうち、深度20.00~20.18m(標高31.27~31.09m)の範囲の層相は、シルト質火山灰であることから、洞爺火砕流堆積物に区分を見直した。

余白

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

B-5地点 ボーリングコア写真(1/2)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

孔口標高:45.74m



コア写真(深度0~15m)



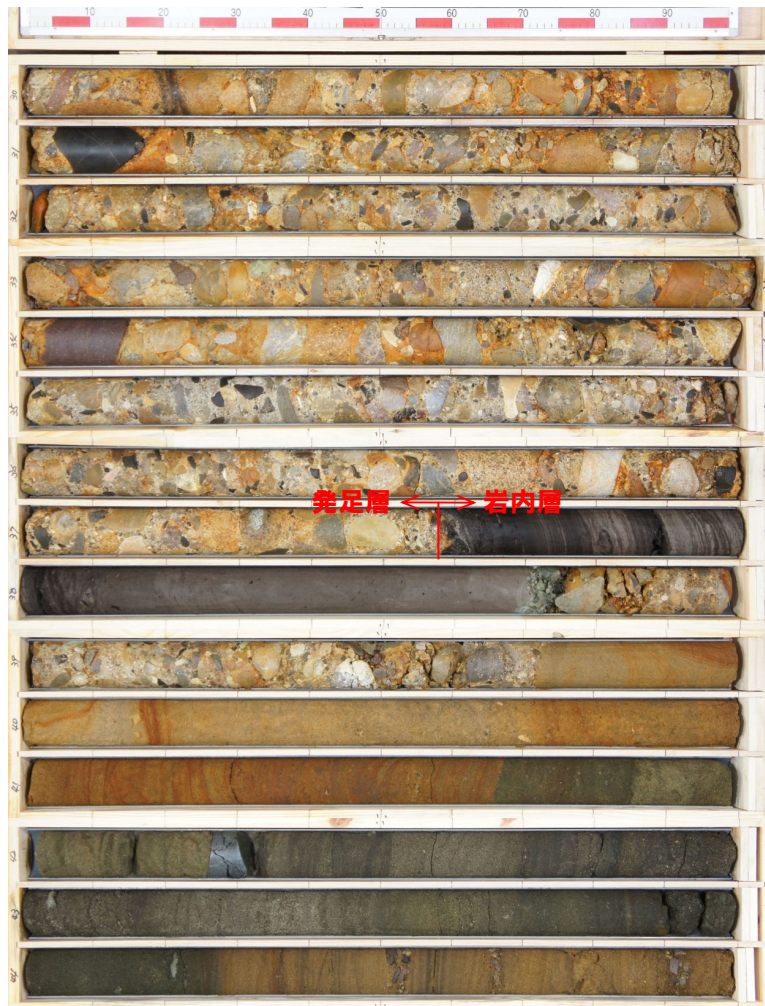
コア写真(深度15~30m)

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

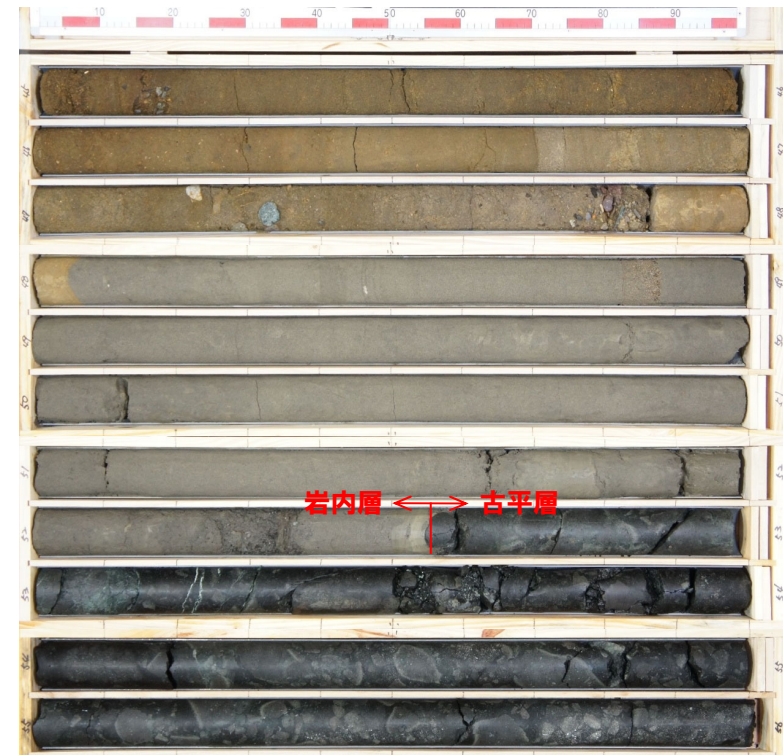
B-5地点 ボーリングコア写真(2/2)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

孔口標高:45.74m



コア写真(深度30~45m)



コア写真(深度45~56m)

余白

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

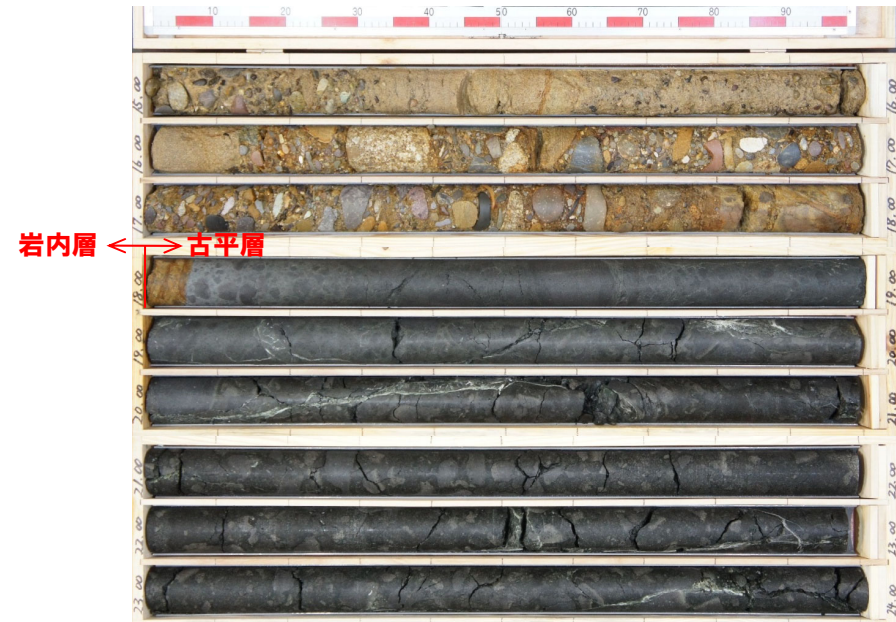
B-6地点 ボーリングコア写真

一部修正 (H28/2/5審査会合)

孔口標高:45.38m



コア写真 (深度0~15m)



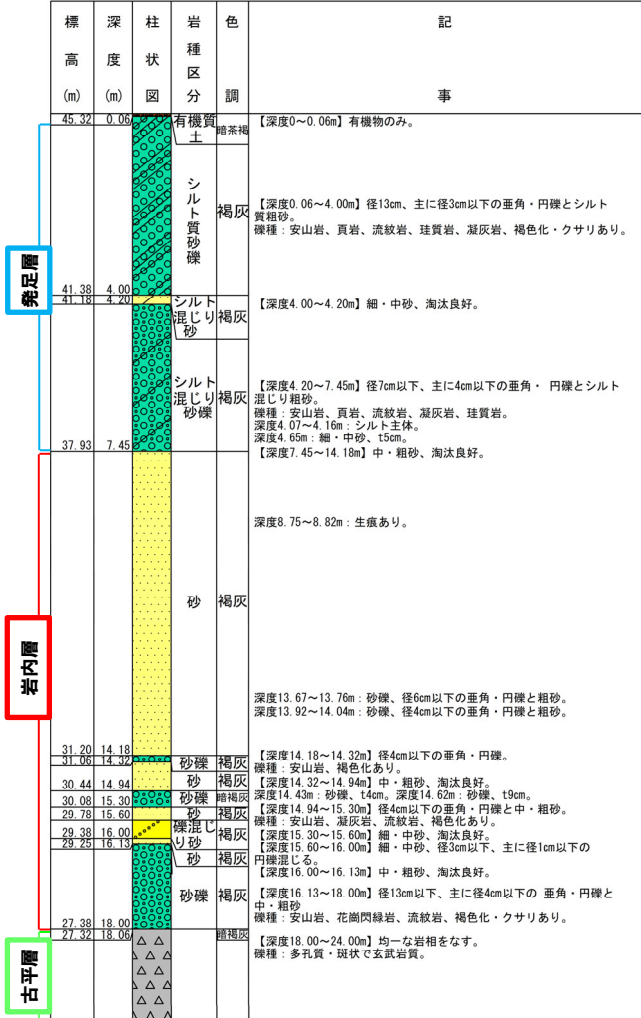
コア写真 (深度15~24m)

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

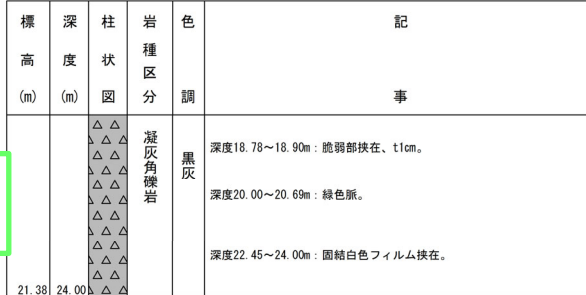
B-6地点 ボーリング柱状図

一部修正 (H28/2/5審査会合)

B-6 孔口標高 45.38m 掘進長 24.00m



ボーリング柱状図 (深度0~20m)



ボーリング柱状図 (深度20~24m)

凡例

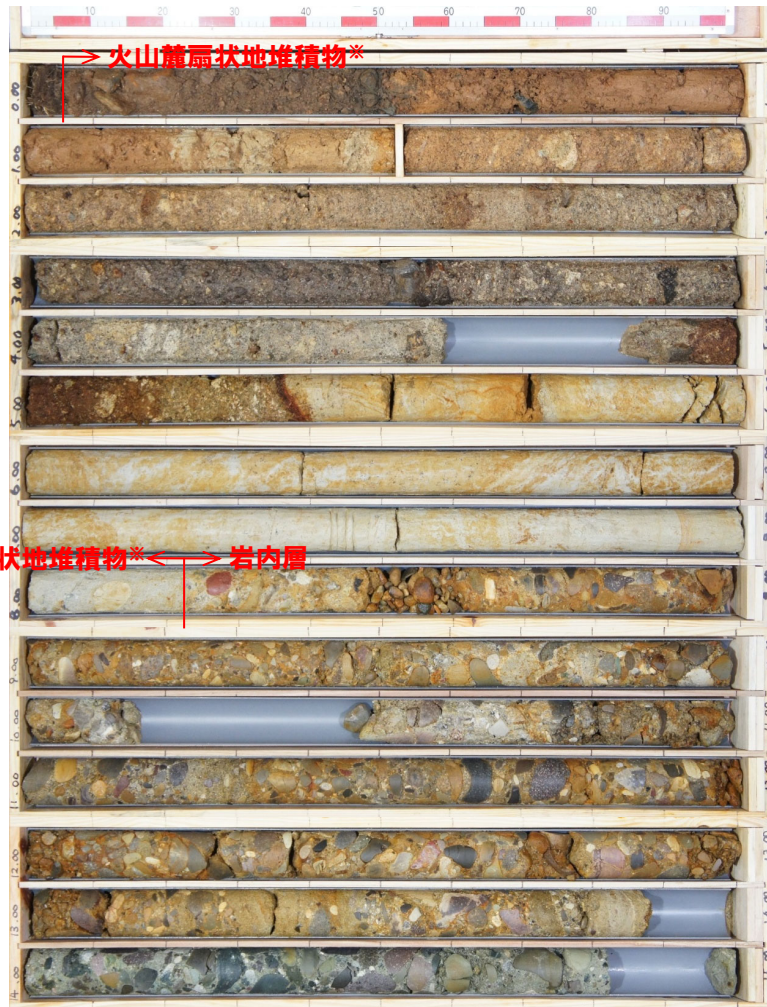
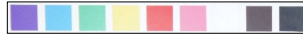
- 有機質土
- 砂
- シルト混じり砂
- 礫混じり砂
- シルト質砂礫
- シルト混じり砂礫
- 砂礫
- 凝灰角礫岩

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

B-7地点 ボーリングコア写真(1/2)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

孔口標高:32.32m



コア写真(深度0~15m)



コア写真(深度0.5~1.5m) 別孔

※H28.2.5審査会合資料では、B-7ボーリングにおいて、岩内層の直上に認められる堆積物を、堀株川右岸に認められる第四系中部更新統発足層(洞爺火砕流堆積物に覆われる扇状地堆積物)との層相及び分布標高の対比から、同層に区分していた。しかし、当該堆積物は、層位関係等から堆積年代を中期更新世と判断することはできない。また、ボーリングコアの再観察の結果、堀株川右岸に認められる発足層の構成礫種が、花崗閃緑岩、安山岩、流紋岩等であることに対し、当該堆積物の構成礫種は安山岩を主体とする。更に、本ボーリング位置は、小嶋ほか編(2003)におけるニセコ・雷電火山群の火山麓扇状地に位置している。これらのことから、当該堆積物及びその上位に認められる堆積物を一括して、ニセコ・雷電火山群(安山岩質)を起源とする火山麓扇状地堆積物に区分を見直した。

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

B-7地点 ボーリングコア写真(2/2)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

孔口標高:32.32m



コア写真(深度15~30m)



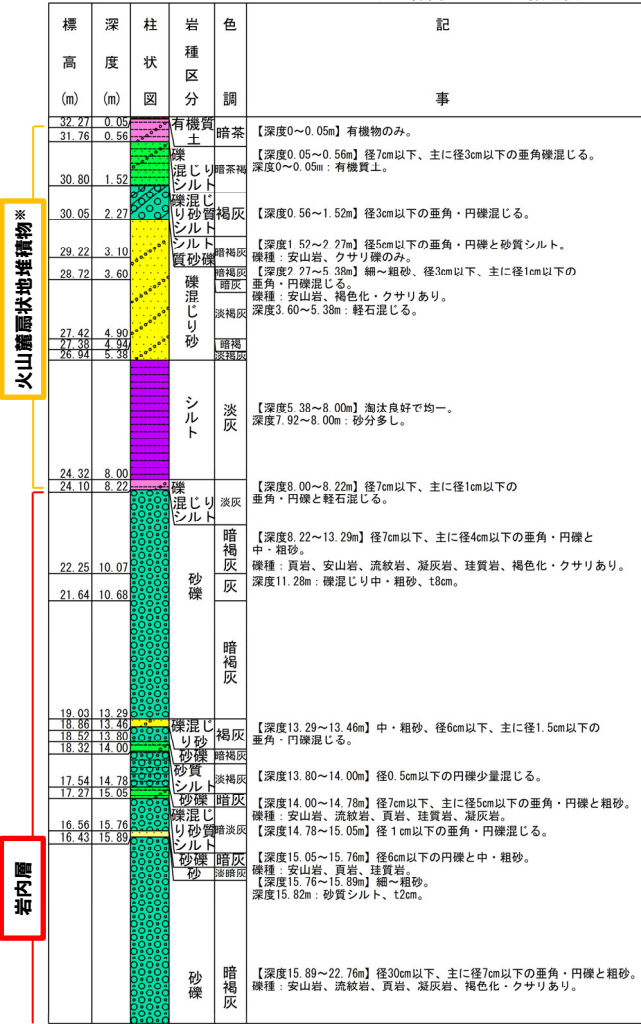
コア写真(深度30~40m)

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

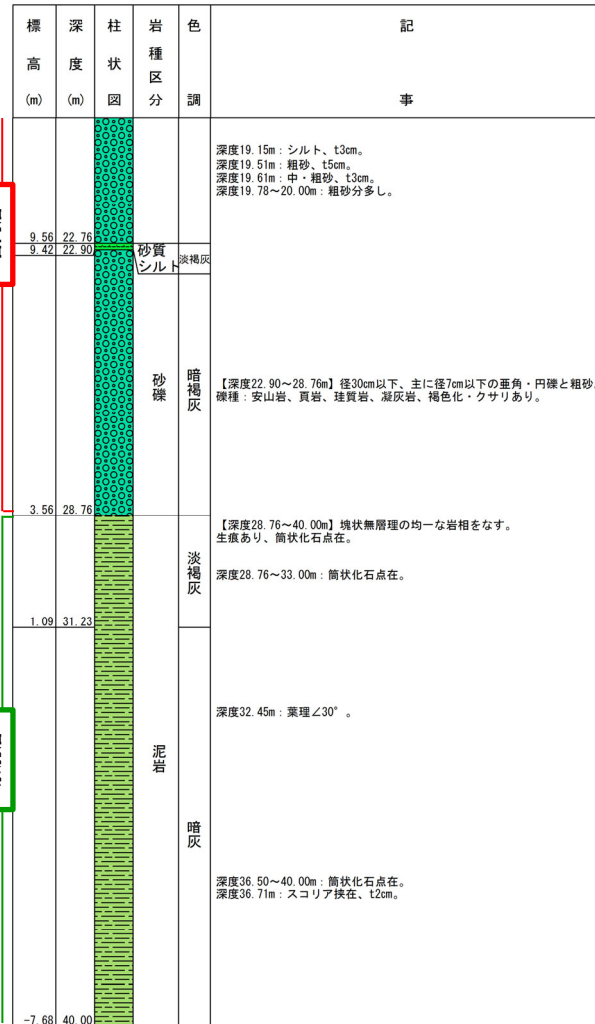
B-7地点 ボーリング柱状図

一部修正 (H28/2/5審査会合)

B-7 孔口標高 32.32m 掘進長 40.00m



ボーリング柱状図 (深度0~20m)



ボーリング柱状図 (深度20~40m)

※H28.2.5審査会合資料では、B-7ボーリングにおいて、岩内層の直上に認められる堆積物を、堀株川右岸に認められる第四系中部更新統発足層(洞爺火砕流堆積物に覆われる層状地堆積物)との層相及び分布標高の対比から、同層に区分していた。しかし、当該堆積物は、層位関係等から堆積年代を中期更新世と判断することはできない。また、ボーリングコアの再観察の結果、堀株川右岸に認められる発足層の構成礫種が、花崗閃緑岩、安山岩、流紋岩等であることに対し、当該堆積物の構成礫種は安山岩を主体とする。更に、本ボーリング位置は、小嶋ほか編(2003)におけるニセコ・雷電火山群の火山麓扇状地に位置している。これらのことから、当該堆積物及びその上位に認められる堆積物を一括して、ニセコ・雷電火山群(安山岩質)を起源とする火山麓扇状地堆積物に区分を見直した。

凡例

- 有機質土
- シルト
- 砂質シルト
- 礫混じり砂質シルト
- 礫混じりシルト
- 砂
- 礫混じり砂
- シルト質砂礫
- 砂礫
- 泥岩

余白

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

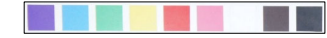
C-1地点 ボーリングコア写真(1/2)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

孔口標高:15.88m



コア写真(深度0~15m)



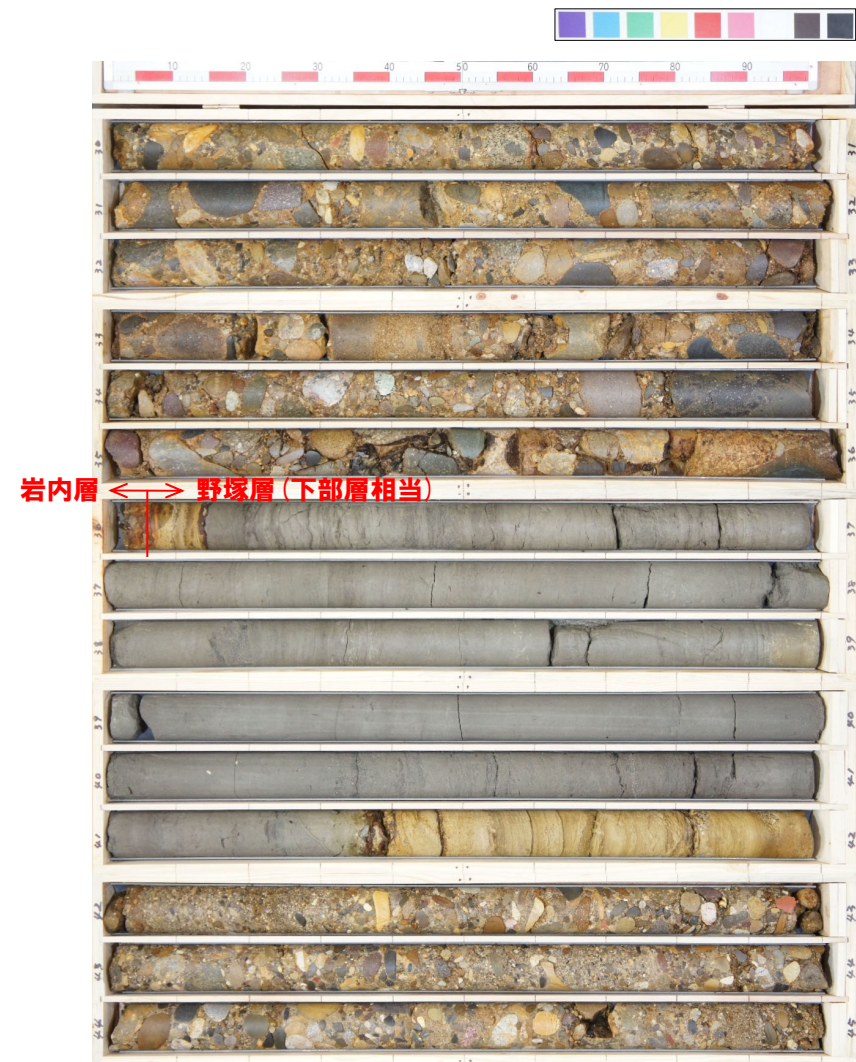
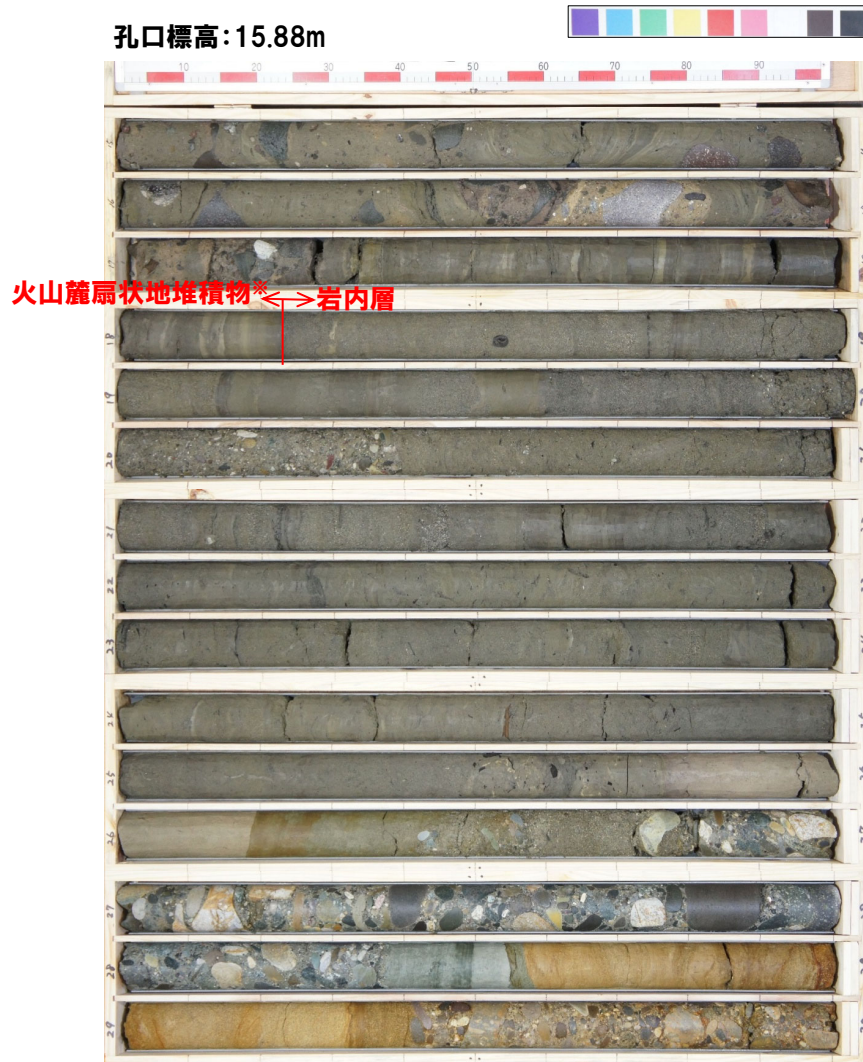
コア写真(深度2~5m)別孔

※H28.2.5審査会合資料では、C-1ボーリングにおいて、岩内層の直上の深度17.27~18.23mに認められる堆積物を、堀株川右岸に認められる第四系中部更新統発足層(洞爺火砕流堆積物に覆われる扇状地堆積物)との層相及び分布標高の対比から、同層に区分していた。しかし、当該堆積物は、層位関係等から堆積年代を中期更新世と判断することはできない。また、ボーリングコアの再観察の結果、堀株川右岸に認められる発足層の構成礫種が、花崗閃緑岩、安山岩、流紋岩等であることに対し、当該堆積物の構成礫種は安山岩を主体とする。更に、本ボーリング位置は、小嶋ほか編(2003)におけるニセコ・雷電火山群の火山麓扇状地付近に位置している。これらのことから、当該堆積物及びその上位に認められる堆積物を一括して、ニセコ・雷電火山群(安山岩質)を起源とする火山麓扇状地堆積物に区分を見直した。

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

C-1地点 ボーリングコア写真(2/2)

一部修正 (H28/2/5審査会合)



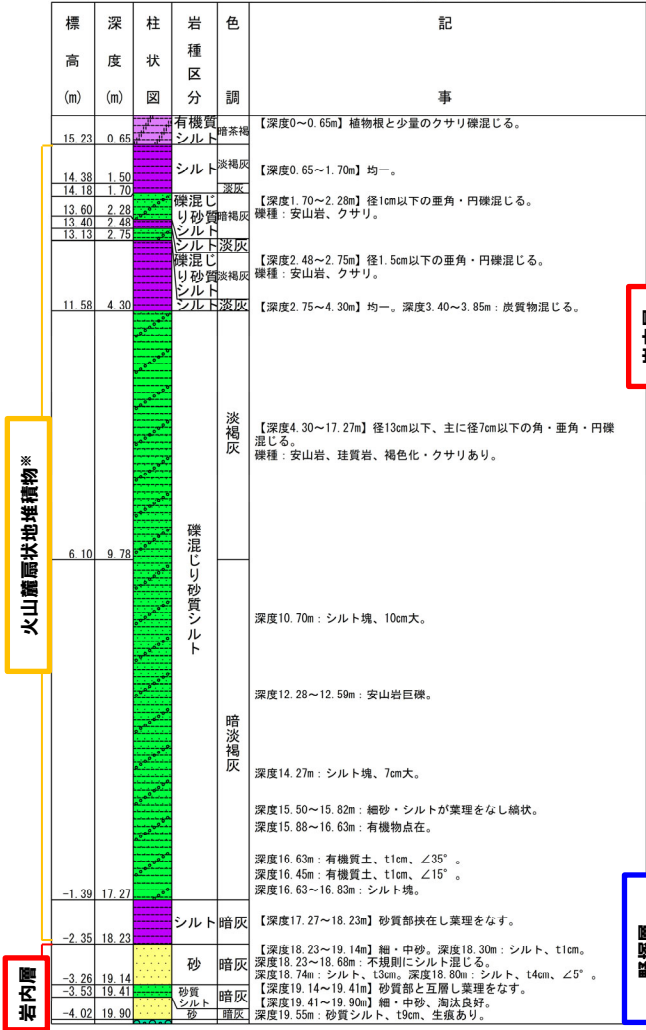
※H28.2.5審査会合資料では、C-1ボーリングにおいて、岩内層の直上の深度17.27~18.23mに認められる堆積物を、堀株川右岸に認められる第四系中部更新統発足層(洞爺火砕流堆積物に覆われる扇状地堆積物)との層相及び分布標高の対比から、同層に区分していた。しかし、当該堆積物は、層位関係等から堆積年代を中期更新世と判断することはできない。また、ボーリングコアの再観察の結果、堀株川右岸に認められる発足層の構成礫種が、花崗閃緑岩、安山岩、流紋岩等であることに対し、当該堆積物の構成礫種は安山岩を主体とする。更に、本ボーリング位置は、小嶋ほか編(2003)におけるニセコ・雷電火山群の火山麓扇状地付近に位置している。これらのことから、当該堆積物及びその上位に認められる堆積物を一括して、ニセコ・雷電火山群(安山岩質)を起源とする火山麓扇状地堆積物に区分を見直した。

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

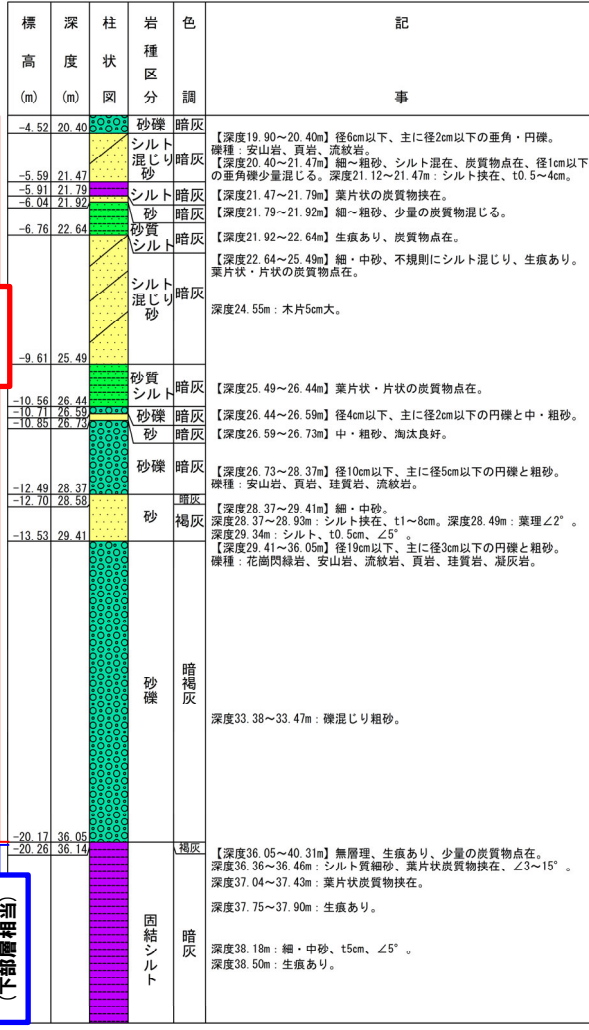
C-1地点 ボーリング柱状図

一部修正 (H28/2/5審査会合)

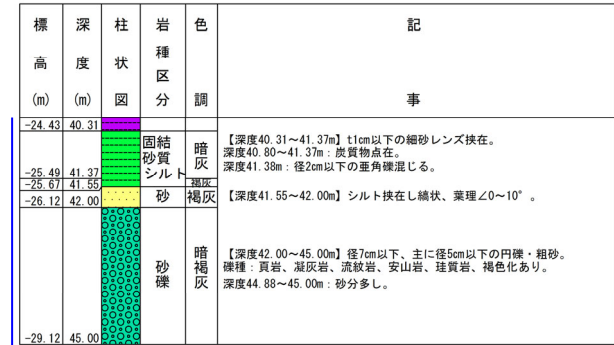
C-1 孔口標高 15.88m 掘進長 45.00m



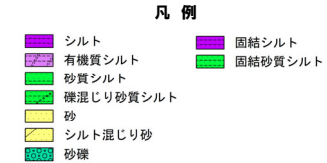
ボーリング柱状図 (深度0~20m)



ボーリング柱状図 (深度20~40m)



ボーリング柱状図 (深度40~45m)



※H28.2.5審査会合資料では、C-1ボーリングにおいて、岩内層の直上の深度17.27~18.23mに認められる堆積物を、堀株川右岸に認められる第四系中部更新統発足層(洞爺火砕流堆積物に覆われる扇状地堆積物)との層相及び分布標高の対比から、同層に区分していた。しかし、当該堆積物は、層位関係等から堆積年代を中期更新世と判断することはできない。また、ボーリングコアの再観察の結果、堀株川右岸に認められる発足層の構成礫種が、花崗閃緑岩、安山岩、流紋岩等であることに対し、当該堆積物の構成礫種は安山岩を主体とする。更に、本ボーリング位置は、小嶋ほか編(2003)におけるニセコ・雷電火山群の火山麓扇状地付近に位置している。これらのことから、当該堆積物及びその上位に認められる堆積物を一括して、ニセコ・雷電火山群(安山岩質)を起源とする火山麓扇状地堆積物に区分を見直した。

火山麓扇状地堆積物※

岩内層

野塚層(下部層相当)

野塚層(上部層相当)

余白

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

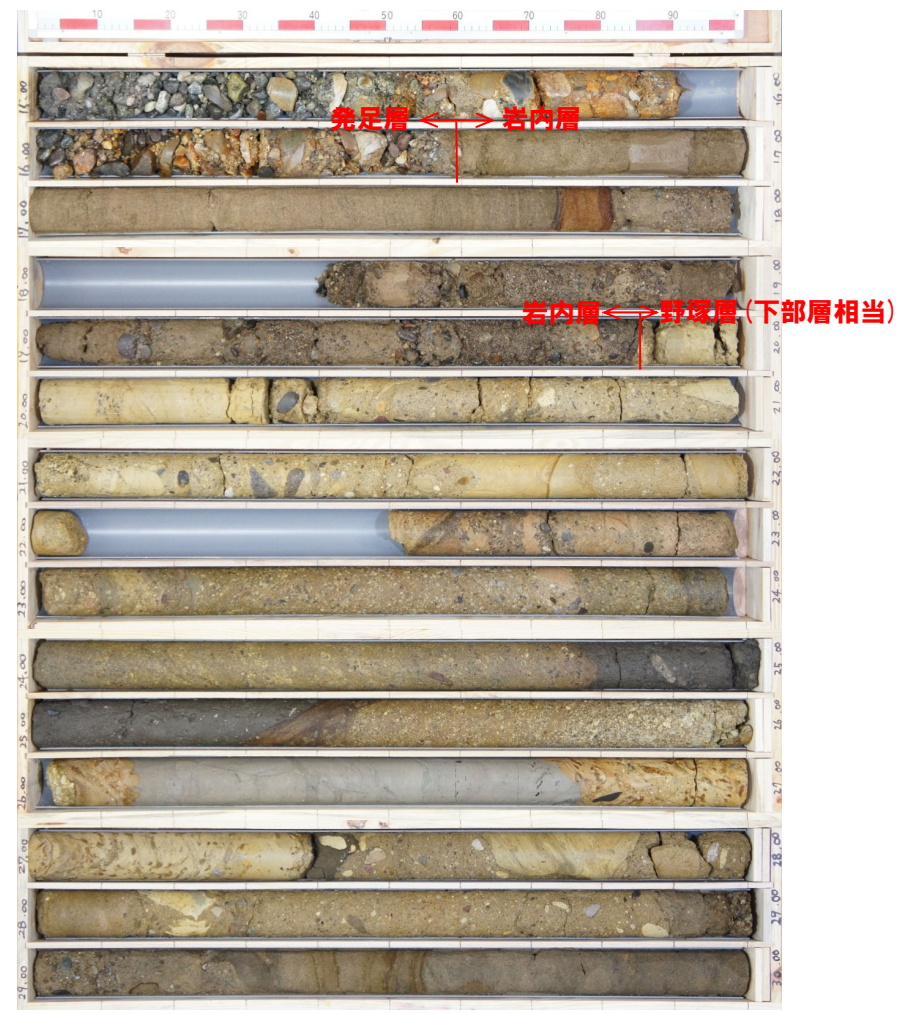
C-2地点 ボーリングコア写真(1/2)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

孔口標高:11.87m



コア写真(深度0~15m)



コア写真(深度15~30m)

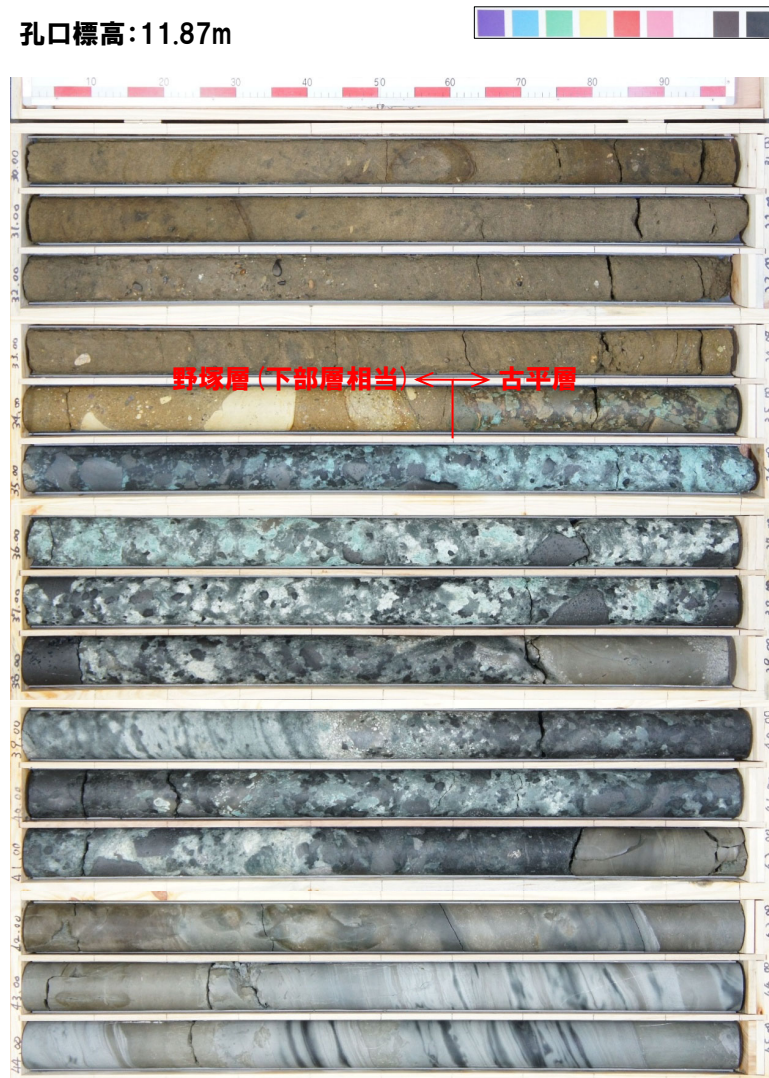
※C-2ボーリングに認められる洞爺火砕流堆積物を覆う堆積物は、H28.2.5審査会合資料では地層区分をしていなかったが、ボーリングコアの再観察結果及び当該ボーリング位置は、石田ほか(1991)における氾濫原堆積物の分布範囲に位置していることを踏まえ、深度0.07~4.50m(標高11.80~7.37m)を氾濫原堆積物に、深度4.50~6.65m(標高7.37~5.22m)を洞爺火砕流堆積物(二次堆積物)に区分した。

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

C-2地点 ボーリングコア写真(2/2)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

孔口標高:11.87m

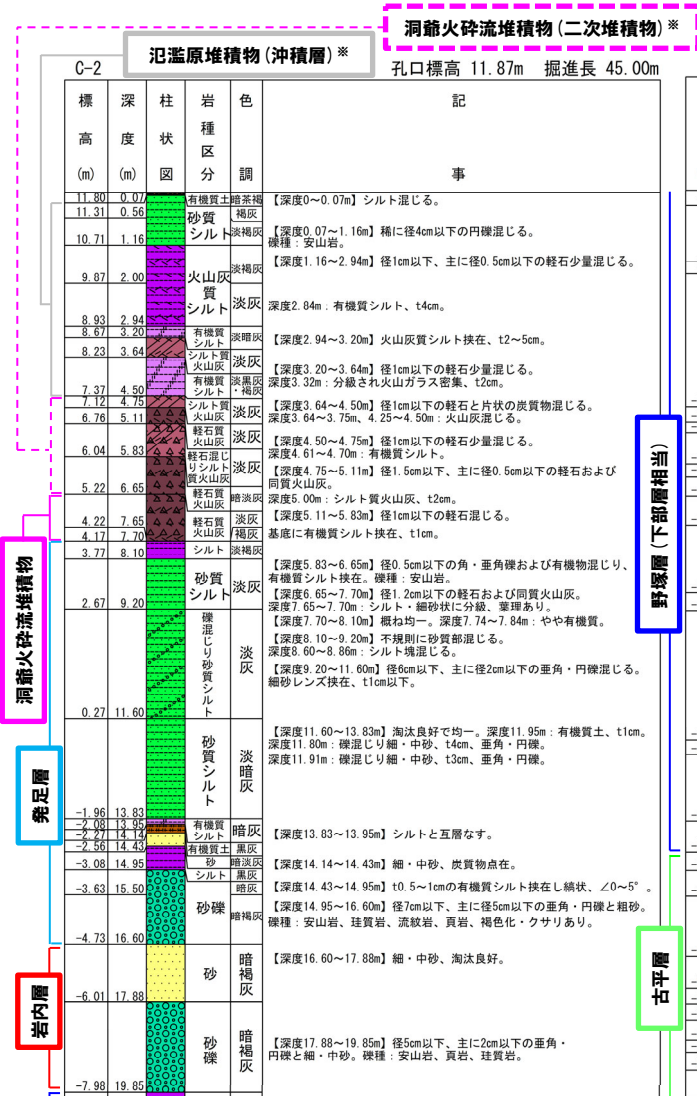


コア写真(深度30~45m)

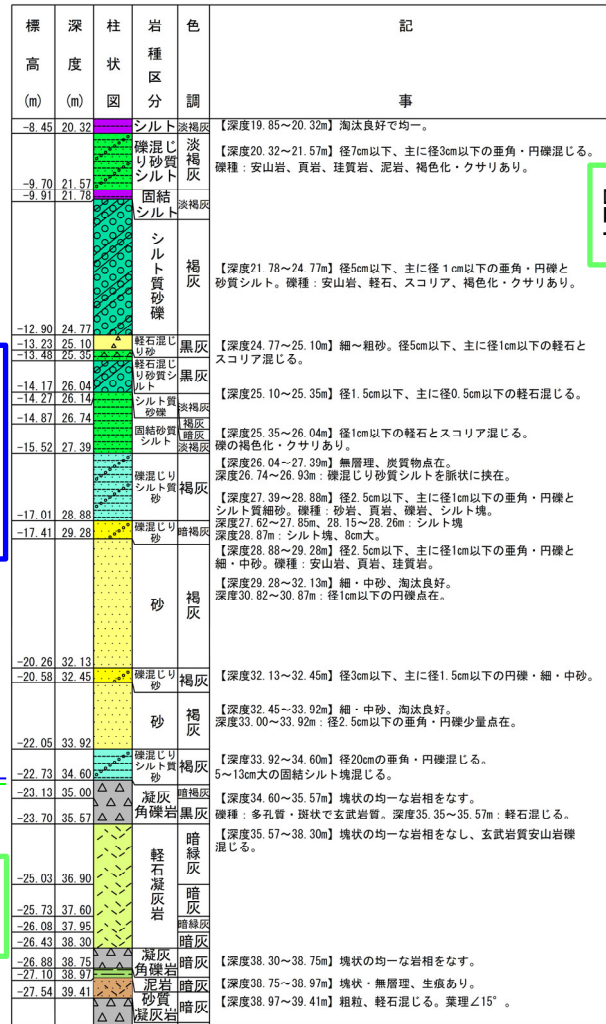
2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

C-2地点 ボーリング柱状図

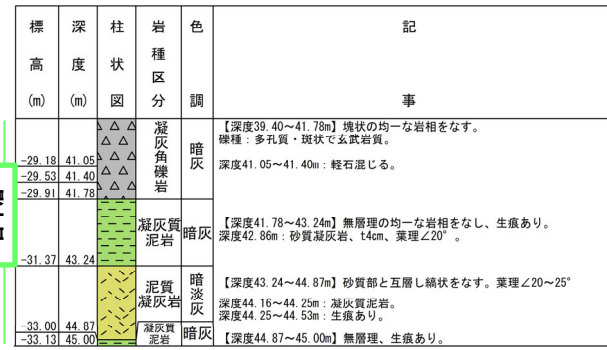
一部修正 (H28/2/5審査会合)



ボーリング柱状図 (深度0~20m)



ボーリング柱状図 (深度20~40m)



ボーリング柱状図 (深度40~45m)

- 凡例
- 有機質土
 - シルト
 - 有機質シルト
 - 火山灰質シルト
 - 砂質シルト
 - 軽石混じり砂質シルト
 - 礫混じり砂質シルト
 - 礫混じりシルト質砂
 - 軽石混じり砂
 - 礫混じり砂
 - シルト質火山灰
 - 軽石混じりシルト質火山灰
 - 軽石質火山灰
 - シルト質砂礫
 - 砂礫
 - 凝灰質泥岩
 - 泥岩
 - 凝灰質泥岩
 - 砂質凝灰岩
 - 泥質凝灰岩
 - 砂質凝灰岩
 - 軽石凝灰岩
 - 固結砂質シルト

※C-2ボーリングに認められる洞爺火砕流堆積物を覆う堆積物は、H28.2.5審査会合資料では地層区分をしていなかったが、ボーリングコアの再観察結果及び当該ボーリング位置は、石田ほか(1991)における泥濘原堆積物の分布範囲に位置していることを踏まえ、深度0.07~4.50m(標高11.80~7.37m)を泥濘原堆積物に、深度4.50~6.65m(標高7.37~5.22m)を洞爺火砕流堆積物(二次堆積物)に区分した。

余白

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

C-3地点 ボーリングコア写真(1/2)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

孔口標高:6.23m



コア写真(深度0~15m)



コア写真(深度15~30m)

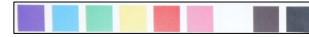
※H28.2.5審査会合資料では、C-3ボーリングにおいて、岩内層の直上に認められる深度8.49~9.68mの堆積物を、堀株川右岸に認められる第四系中部更新統発足層(洞爺火砕流堆積物に覆われる扇状地堆積物)との層相及び分布標高の対比から、同層に区分していた。しかし、当該堆積物は、層位関係等から堆積年代を中期更新世と判断することはできない。また、ボーリングコアの再観察結果及び当該ボーリング位置は、石田ほか(1991)における氾濫原堆積物の分布範囲に位置していることを踏まえ、当該堆積物及びその上位に認められる堆積物を一括して、氾濫原堆積物に区分を見直した。

2.1 幌似周辺で実施したボーリング調査結果

C-3地点 ボーリングコア写真(2/2)

一部修正 (H28/2/5審査会合)

孔口標高:6.23m



コア写真(深度30~45m)

余白