

火山土地条件調査報告書

(雌阿寒岳・雄阿寒岳地区)

平成 21 年 4 月

国土交通省国土地理院

序

国土地理院では昭和 63 年度から活動的な火山及びその周辺地域を対象に、防災計画や地域計画等の策定に必要な基礎的情報を提供する目的で、火山土地条件調査を実施しています。

平成 19 年度から平成 20 年度にかけて、雌阿寒岳及び雄阿寒岳を対象に火山土地条件調査並びに火山土地条件図編集を実施しました。初年度である平成 19 年度に空中写真を基にした地形分類調査、各種防災関連施設の分布状況、地名の調査等を実施し、翌平成 20 年度にそれら成果を基に 2 万 5 千分 1 火山土地条件図「雌阿寒岳・雄阿寒岳」を作成し、このたび刊行するに至りました。北海道の火山では、十勝岳、北海道駒ヶ岳、有珠山、樽前山に続いて五つ目の火山土地条件図となります。

雌阿寒岳及び雄阿寒岳は北海道東部に位置する火山で、阿寒国立公園の一部に指定されています。雌阿寒岳の噴火記録は昭和以降しかありませんが、地質調査から過去に火砕流や溶岩流を噴出した火山であることが分かっています。雄阿寒岳は、これまで噴火記録はありませんが、最近の研究により過去 1 万年以内に噴火したことが明らかになってきました。

この報告書は、調査の趣旨、内容及び調査の過程で得られた知見や資料を整理したものです。本報告書及び火山土地条件図が、雌阿寒岳、雄阿寒岳の防災計画、地域計画等に有効に活用されるとともに、雌阿寒岳、雄阿寒岳の理解のための基礎資料としても役立てられることを期待しています。

なお、今回の火山土地条件調査にあたっては、北海道大学の中川光弘教授及び岡田弘名誉教授、国際航業稲葉千秋氏、関係機関の方々から多大な御協力を賜りました。ここに記して厚く御礼申し上げます。

平成 21 年 4 月

国土交通省国土地理院地理調査部長
福島 芳和

目次

1	調査の概要.	2
1.1	火山土地条件調査の目的.	2
1.2	調査地域.	2
1.3	調査方法.	2
2	調査結果.	4
2.1	調査地域の地質・地形の概要.	4
2.2	阿寒火山の歴史.	5
2.2.1	阿寒カルデラ形成前の阿寒火山.	5
2.2.2	阿寒火山の大規模噴火活動.	5
2.2.3	阿寒カルデラ.	5
2.2.4	後カルデラ火山.	5
2.3	噴火履歴.	7
2.4	雌阿寒岳の活動史と地形区分.	10
2.4.1	雌阿寒岳の活動の歴史.	10
2.4.2	雌阿寒岳の地形.	11
2.5	雄阿寒岳の活動史と地形区分.	21
2.5.1	雄阿寒岳の活動の歴史.	21
2.5.2	雄阿寒岳の地形.	22
3	雌阿寒岳のハザードマップ.	23
4	用語の解説.	27
	謝辞.	31
	調査担当者及び作業工程.	31
	使用した資料.	33
	参考文献.	34

1 調査の概要

1.1 火山土地条件調査の目的

我が国は 108 の活火山（気象庁、2008）をかかえる世界でも有数の火山国であり、有史以来多くの火山災害が記録されている。このような災害の全てを防止することはきわめて困難であるが、被害を最小限に抑制するための対策が課題となっている。国土地理院では、平野部の防災や土地利用計画・開発計画等に必要な基礎資料を提供することを目的として、1960（昭和 35）年から土地条件調査を実施してきた。1988（昭和 63）年度からは、新たに火山地域を加え、火山体の地形、災害履歴、防災担当機関、各種観測施設等を調査して「火山土地条件図」に取りまとめ、火山活動に対する防災計画、土地保全計画等のための基礎資料を提供することとなった。また、同年 7 月に測地学審議会が建議した「第四次火山噴火予知計画」の中でも「国土地理院は、（中略）火山土地条件図を作成する。」と位置付けされている。測地学審議会の役割を引き継いだ科学技術・学術審議会の建議「第 7 次火山噴火予知計画の推進について」（2003（平成 15）年 7 月）では、今後の火山活動やその推移の予測に資するため、過去の噴火履歴、事例の収集整理を進め、その有効利用を図るとし、国土地理院では、大縮尺精密火山基本地形図及び火山土地条件図の作成並びにそれらの数値データの整備を順次進めることとしている。

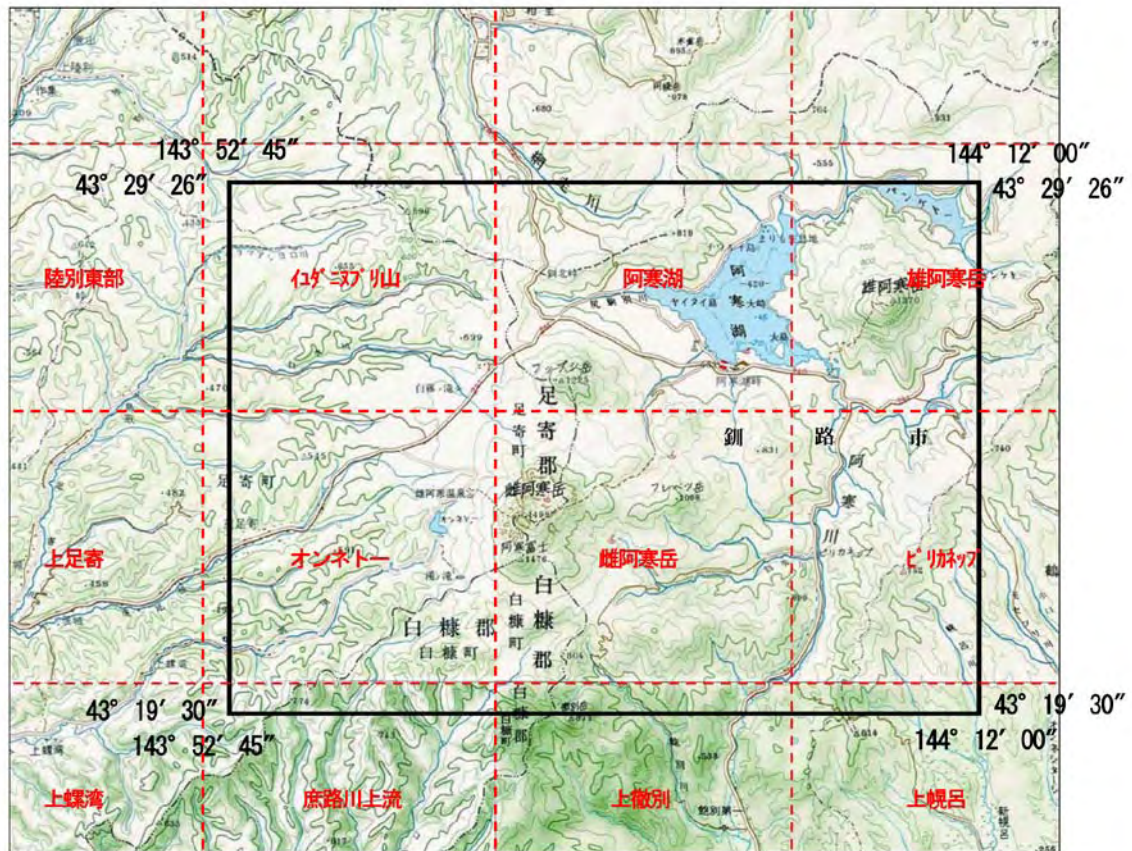
火山土地条件図は、2007（平成 19）年度までに、「十勝岳」、「樽前山」、「有珠山」、「北海道駒ヶ岳」、「安達太良山」、「磐梯山」、「草津白根山」、「富士山」、「伊豆大島」、「三宅島」、「くじゅう連山」、「阿蘇山」、「雲仙岳」、「霧島山」、「桜島」の 15 火山が刊行されている。

1.2 調査地域

火山土地条件図「雌阿寒岳・雄阿寒岳」（以下、本図という）の調査地域は、釧路市、足寄町、白糠町にまたがる地域である（図 1）。本図は、1:25,000 地形図「庶路川上流」、「上幌呂」、「上徹別」、「ユダニヌプリ山」、「オンネトー」、「雄阿寒岳」、「ピリカネップ」、「阿寒湖」、「雌阿寒岳」図葉にまたがる地域 400km²を基図とし、雌阿寒岳、雄阿寒岳を中心とする火山地形を中心に分類し作成した。調査は 2007（平成 19）年度に行い、2008（平成 20）年度に本図の調整を行った。

1.3 調査方法

火山土地条件調査は、主として地形分類調査（土地を表面形態、表層地質、形成年代、成因などの別により分類する作業）と各種機関・施設（行政・防災担当機関、救護・保安施設、土木工作物、観光施設など）の分布の調査から成り立っている。地形分類は、火山の地形・地質・防災等に関する論文・報告書類を参考とし、空中写真の判読、現地調査を行って実施した。各種機関・施設については、関係機関より提供いただいた資料を基に編集・図示した。



黒枠・黒字：火山土地条件図「雌阿寒岳・雄阿寒岳」の範囲

赤字: 1:25,000 地形図名

図1 火山土地条件図「雌阿寒岳・雄阿寒岳」調査範囲

雌阿寒岳や雄阿寒岳の周辺には、熱い泥と火山ガスがともに噴き出してできた泥火山が何箇所かみられる（写真2）。現地では、ボッケと呼ばれる。ボッケとはアイヌ語で「煮え立つ」という意味である。阿寒湖畔ボッケは観光客が散策するスポットとなっている。



写真2 フレベツボッケ

2.2 阿寒火山の歴史

阿寒火山について、カルデラを形成する前後の歴史の概略を述べる。

2.2.1 阿寒カルデラ形成前の阿寒火山

阿寒カルデラが形成される前の阿寒火山は、いくつかの成層火山から構成されていたと考えられている（勝井、1951 など）。木禽^{ききん}岳、釧北峠、フレベツ岳南などでは、古い溶岩が露出している。これらはカルデラ形成前の阿寒火山の残存部とされている。この古い溶岩の年代について、勝井（1958）は更新世か一部は鮮新世に噴出したのではないかと推定した。新エネルギー・産業技術総合開発機構（1992）は、南部のカルデラ壁に露出する輝石安山岩の K-Ar 年代を $2.82 \pm 0.07\text{Ma}$ と測定した。

2.2.2 阿寒火山の大規模噴火活動

成層火山の形成後、阿寒火山は、大規模な噴火活動を開始し、大量の降下火砕堆積物や火砕流堆積物（阿寒火砕流堆積物）を広範囲に堆積させた（勝井、1958 など）。長谷川・中川（2007）はこの火砕堆積物を詳細に調査し、層序を明らかにした。その結果、この大規模な噴火活動は $1.3 \sim 1.46\text{Ma}$ の十勝火砕流（佐川ほか、1984、松井・松澤、1985）より前に始まり、 0.34Ma の^{ふるめ}古梅溶結凝灰岩（興水・生島、1989）より後まで続いたことが明らかになった。

2.2.3 阿寒カルデラ

大量の火砕物を噴出した結果、阿寒カルデラが形成された。阿寒カルデラの大きさは北東－南西方向に約 24km、北西－南東方向に約 13km で、楕円から長方形に近い形状である。円状を呈する一般的なカルデラに比べて複雑な形状で、複数のカルデラが接合した複合カルデラである可能性が指摘されている。例えば、長谷川ほか（2006）は、阿寒カルデラとその周辺の重力測定結果から阿寒カルデラ内に 3 ブロックの低重力異常を指摘し、阿寒カルデラの形成に関与した噴火中心が少なくとも 3 つ存在していたと考えている。

2.2.4 後カルデラ火山

阿寒カルデラ形成後、カルデラ底に複数の火山が噴出した。現在の阿寒カルデラ内にはフレベツ岳、フップシ岳、雌阿寒岳及び雄阿寒岳が分布する。

（1）フレベツ岳

フレベツ岳は複数の火山からなる複式火山である（図3）。東部には角の沢溶岩円頂丘が形成されたが、その後崩壊し、現在はわずかな部分が残っているにすぎない。この崩壊後に 3 つの成層火山



図3 フレベツ岳の地形概念図

勝井（1994）を参考に作成



写真3 白藤の滝

（滝をつくる急崖に表れているのがフップシ岳の溶岩）

（831m 峰・フレベツ岳・950m 峰）が形成された（佐藤、1965）。フレベツ岳を構成する溶岩のうち、角の沢溶岩円頂丘のK-Ar年代は $0.17 \pm 0.02\text{Ma}$ 、950m 峰の安山岩は $0.11 \pm 0.02\text{Ma}$ と計測されている（新エネルギー・産業技術総合開発機構、1992）。

（2）フップシ岳

フップシ岳は雌阿寒岳の北に位置する成層火山（勝井、1994 など）である。フップシ岳の比較的初期の噴出物のK-Ar年代は $0.07 \pm 0.04\text{Ma}$ と計測されている（新エネルギー・産業技術総合開発機構、1992）。

雌阿寒岳から西方へ流下する^{はくすい}白水川（図4）に位置する白藤の滝（写真3・図4）には、フップシ岳の溶岩が露出している（北海道釧路土木現業所・（財）砂防・地すべり技術センター、1994）。

（3）雌阿寒岳

雌阿寒岳は図4に示すように、複数の火山からなる複式火山である。本図では、阿寒富士、ポンマチネシリ、北山、西山、中マチネシリ、東岳、1042m山、南岳の8つの火山を区分している。1042m山は、勝井（1951）がその標高値をとって使用して以来よく用いられている呼称であるため、本図においても使用した。

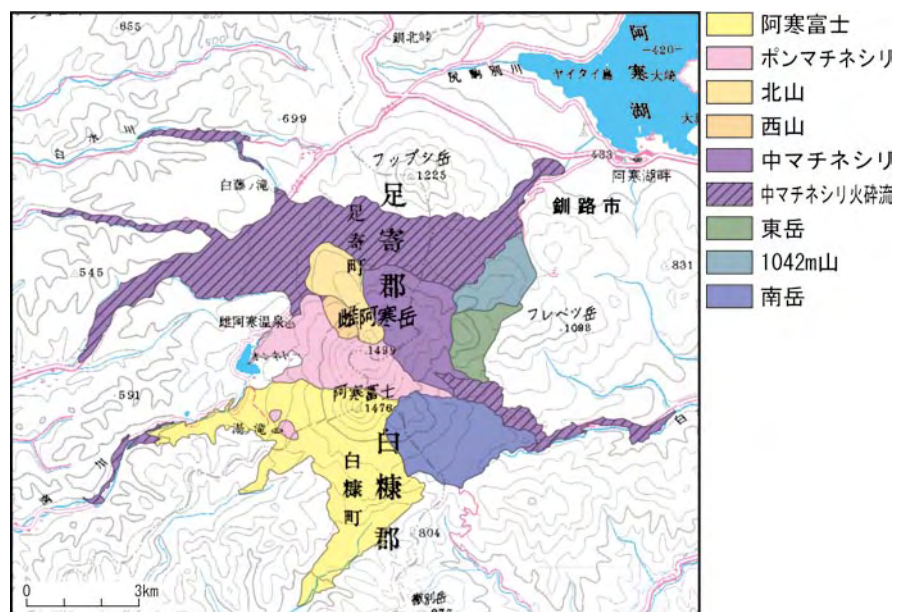


図4 雌阿寒岳の地形概念図

（４）雄阿寒岳

雄阿寒岳は、阿寒カルデラ中央よりやや東寄りの位置に噴出した後カルデラ火山である。2008（平成 20）年 5 月現在、活火山とは認められていないが、最新の研究によって過去 1 万年以内に噴火したことが明らかになりつつある（玉田・中川、公表準備中）。

2.3 噴火履歴

雌阿寒岳・雄阿寒岳については古文書等による噴火の記録がなく、火山活動の記録は近代以降のものしか残されていない。記録に残る火山活動について概略を述べる。

雌阿寒岳の主な火山活動について、表 1 にまとめた。1927（昭和 2）年以降、雌阿寒岳ではたびたび鳴動現象が記録されている。1954（昭和 29）年 4 月には、中マチネシリ第三火口内の大噴から灰を含む噴煙が噴出したことが報告されている。しかし、この活動が噴火に該当する種類の活動であったか疑問視される側面もあり（北海道防災会議、1976 など）、表 1 には「小爆発？」と記した。1955（昭和 30）年 11 月 19 日、ポンマチネシリにて小噴火が発生し、旧火口南壁に新火口群が形成された。以降、1966（昭和 41）年までポンマチネシリ及び中マチネシリにおいて小噴火が繰り返された。その後小康状態が続いたが、1988（昭和 63）年にポンマチネシリで小噴火が発生した。さらに、1996（平成 8）年と 1998（平成 10）年にもポンマチネシリ旧火口において噴火している。2006（平成 18）年には、赤沼火口内とポンマチネシリ北西斜面という、記録に残る噴火のうちで初めての場所で噴火している。この噴火の際には北西斜面の噴気孔を起点に泥流が発生した。なお、2008（平成 20）年 11 月にもごく小さな噴火が発生している（写真 4）が、本図は作成作業中であつたため、この噴火については記載できなかった。

雄阿寒岳についての噴火履歴は報告されていないが、佐藤（1965）は、北中腹の標高約 800m 付近に微弱な噴気が認められると述べている。本調査の現地調査では噴煙は確認できなかった。



写真 4 2008 年 11 月 28 日の雌阿寒岳の噴火
（北海道の協力により札幌管区気象台撮影；気象庁ホームページより）

表1 雌阿寒岳の記録に残る主な火山活動履歴(1)

年 月 日	記 録
1927(昭和2)年4月～5月	鳴動。
1951(昭和26)年7月 ～1952(昭和27)年1月	有感地震・鳴動。
1952(昭和27)年3月	鳴動(3月4日の十勝沖地震の直後活発化)。
1954(昭和29)年1月～3月	有感地震・鳴動。
1954(昭和29)年4月8日～13日	中マチネシリ第三火口内の大噴で小爆発？
1955(昭和30)年11月19日	ポンマチネシリで小噴火。東26kmの鶴居村茂雪裡まで降灰。旧火口の南壁付近に第1～4火口、北溝、南溝を形成。
1956(昭和31)年3月18日	ポンマチネシリで小噴火。西南西11kmまで降灰。
1956(昭和31)年5月、6月、7月	ポンマチネシリで小噴火。
1957(昭和32)年5月29日	ポンマチネシリで小噴火。周辺に少量の降灰。
1957(昭和32)年8月31日 ～9月5日	中マチネシリ第三火口内大噴で小噴火。登山道3合目まで降灰。
1958(昭和33)年2月23日	ポンマチネシリで小噴火。北東15kmまで降灰。
1959(昭和34)年8月、10月	ポンマチネシリで小噴火。
1960(昭和35)年9月7日～9日	中マチネシリ第三火口内大噴で小噴火。周辺に降灰。
1962(昭和37)年4月28日	中マチネシリ第三火口内大噴で小噴火。周辺に降灰。
1964(昭和39)年6月20日～27日	中マチネシリ第三火口内で小噴火。周辺に降灰。
1965(昭和40)年5月13日～19日	中マチネシリ第三火口内で小噴火。周辺に降灰。
1966(昭和41)年6月4日～13日	中マチネシリ第三火口内で小噴火。火口周辺に降灰。
1988(昭和63)年1月5日～6日	ポンマチネシリで小噴火。北東方向約2km、幅約0.9kmの範囲に降灰。
1988(昭和63)年1月8日	ポンマチネシリで小噴火。阿寒湖畔付近までごく少量の降灰。
1988(昭和63)年2月7日～8日	ポンマチネシリで小噴火。東約8kmまでごく少量の降灰。
1988(昭和63)年2月18日	ポンマチネシリで小噴火。阿寒湖畔付近まで微量の降灰。



図5 火口位置(1)

表1 雌阿寒岳の記録に残る主な火山活動履歴(2)

年 月 日	記 録
1996(平成8)年11月21日	ポンマチネシリで小噴火。17:55頃の大いなる地震に引き続き約8分間の火山性微動発生。噴火直後の噴煙高度は火口上1000mに達した。北側約50kmの範囲に微量の降灰、旧火口の南壁付近に96-1～3火口を形成。総噴出物量は約12,000トン。
1998(平成10)年11月9日	ポンマチネシリ旧火口内で小噴火。約4分間の火山性微動を観測。噴煙高度は雲のため不明。東側約15kmの範囲で微量の降灰。総噴出物量は1,000トン以下。マグマ水蒸気爆発の可能性も指摘されている。
2006(平成18)年3月21日	ポンマチネシリで小噴火。赤沼火口内に赤沼06火口群を、赤沼火口外側の北西斜面に北西斜面06噴気孔列を形成。火山性微動を観測。ごく小規模な泥流発生。
2008(平成20)年11月 (本報告書のみ記載)	18日(?), ポンマチネシリ96-1火口でごく小さな噴火が発生。28日にもポンマチネシリ96-1火口及び第4火口でごく小さな噴火が発生(写真4)。

気象庁(2005)、気象庁(2008)をもとに作成

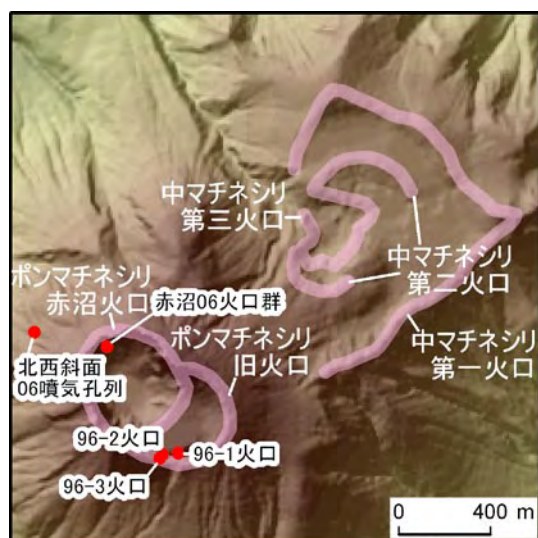


図5 火口位置(2)

2.4 雌阿寒岳の活動史と地形区分

図6は、雌阿寒岳の地形をより詳細に表現した火山地形区分図である。この図から、雌阿寒岳が、起伏に富んだ地形を形成していることがわかる。



図6 雌阿寒岳の火山地形区分図

2.4.1 雌阿寒岳の活動の歴史

和田ほか（1998）などは雌阿寒岳の活動の歴史を3つのステージに区分し、中マチネシリが火砕流を噴出した最も活発に活動した時代をステージ2、その前と後をそれぞれステージ1、3としている。図7は和田ほか（1998）などに従って、時代を3つのステージに区分した雌阿寒岳の活動の歴史である。

最も古いステージ1には、南岳、1042m山、東岳及び中マチネシリ of 旧山体が形成された。このうち南岳が最も古いとされている（佐藤、1965）。また、中マチネシリ of 旧山体は複数の成層火山と溶岩円頂丘の複合体である可能性が指摘されているが（勝井、1994 など）、破碎されたり、後の時代の噴出物によって埋没されているため、現在も地表に露出しているものは断片的である。

ステージ2は、中マチネシリが最も活発に噴火活動をした時代で、約1万2000年前（中マチネシ

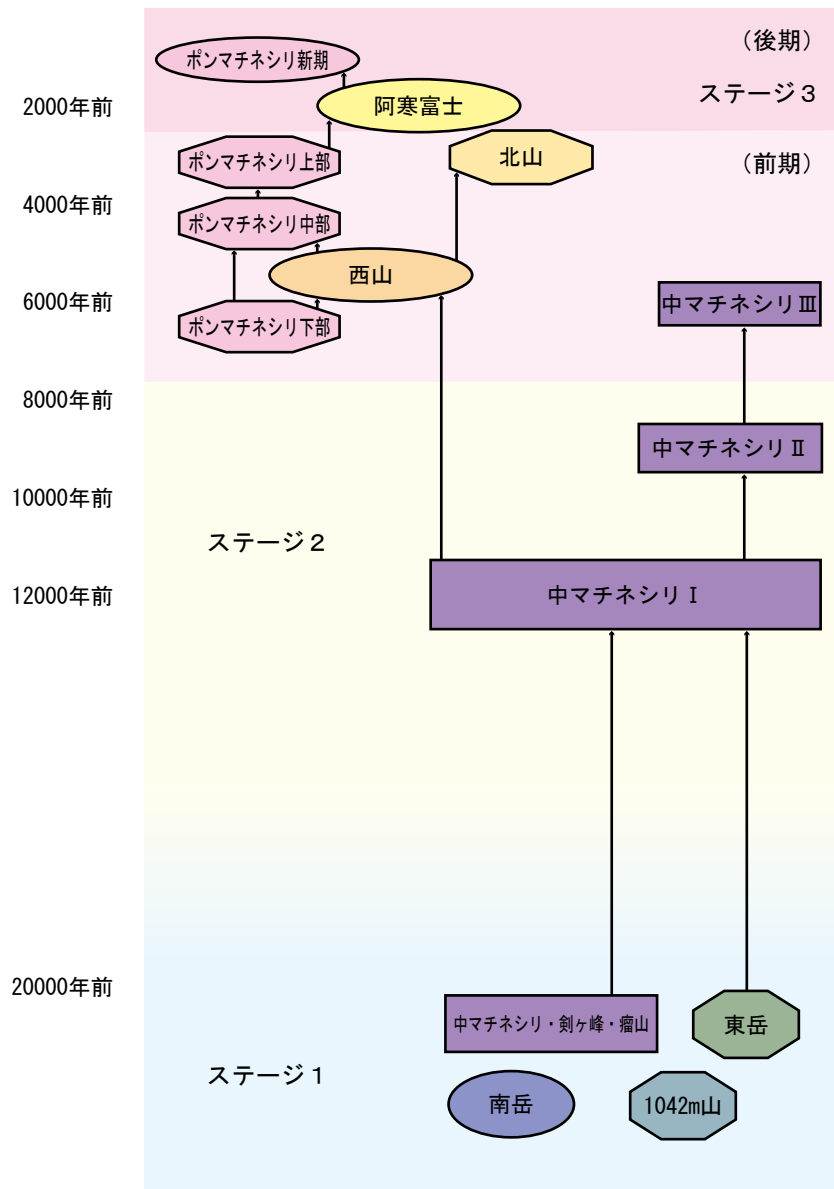


図7 雌阿寒岳の活動史

和田ほか（1998）、和田・勝井（1999）を参考に編集。矢印は直接確認された被覆関係（和田・勝井、1999）。

リ I）、約 9000 年前（中マチネシリ II）に火砕流が発生している（北海道釧路土木現業所・（財）砂防・地すべり技術センター、1994）。

ステージ 3 では、約 6000 年前（中マチネシリ III）に火砕流が発生している（北海道釧路土木現業所・（財）砂防・地すべり技術センター、1994）。また、ポンマチネシリ、西山、北山、阿寒富士が形成された。

2.4.2 雌阿寒岳の地形

（1）南岳

南岳は、溶岩と降下火砕堆積物が互層をなす成層火山で（勝井、1951 など）、火山体を形成する斜面を「南岳成層火山斜面」とした。南側斜面の一部には、山体が崩壊して流下した堆積地形が判読

できるので、「南岳岩屑なだれ堆積地」とした。山頂には突出したドーム状の溶岩塊が見られる。勝



写真5 南岳（阿寒富士山頂から撮影）

井（1951）によると、この溶岩塊は噴火の最後に火道を満たした溶岩が、その後の侵食により地上に現れた火山岩頸^{がんけい}の頂部と考えられている。これを「南岳火山岩頸」とした。山頂部には南に開いた爆裂火口跡^{がんけい}があることが指摘されている（勝井、1951 など）。しかし、山頂周辺は侵食による開析が進行しているため、本図では火口を取得していない（写真5）。

（2）1042m 山

1042m 山を形成する斜面を「1042m 山成層火山斜面」とした。勝井（1951）は、山頂はドーム状をなした安山岩溶岩からなると報告しているが、侵食のためか空中写真判読では溶岩円頂丘としての地形が認められず、現地調査でも露頭を確認できなかった。したがって、本図においては溶岩円頂丘として区分していない。1042 m 山南麓には噴気活動が見られる（写真6）。



写真6 1042m 山南麓の噴気地帯

（3）東岳

東岳は、安山岩溶岩と降下火砕堆積物の互層よりなる成層火山（勝井、1951）で、火山体を形成する斜面を「東岳成層火山斜面」とした。また、側方や末端の急崖が明瞭な溶岩流の堆積地を「東岳溶岩流」と区分した。東岳から噴出した溶岩流が、北に接する 1042m 山を被覆する関係が空中写真で判読されたことから、東岳は 1042m 山より新しい火山である。東岳はすでに活動を終了している（北海道防災会議、1976）。

(4) 中マチネシリ

中マチネシリの山頂部には旧山体を構成する溶岩や火砕物が急斜面に露出する。

こぶやま
瘤山や剣ヶ峰（図8）がこれに当たる。剣ヶ峰のように、後の時代の噴火などによる破砕や、噴出物による埋没のため地形を明瞭に判読できない箇所は、「中マチネシリ成層火山斜面」とした。瘤山は中マチネシリの北西山腹に、中マチネシリ及び北山の噴出物に埋もれて、山頂部のみを突出している瘤状の山体である（写真7）。露出している部分だけで判断するしかないが、空中写真判読により溶岩円頂丘と推定できることから「中マチネシリ溶岩円頂丘」とした。一方、中マチネシリ第三火口（図5）に隣接する位置にも「中マチネシリ溶岩円頂丘」と区分しているが、これはステージ3に活動したものと考えられている（北海道釧路土木現業所・（財）砂防・地すべり技術センター、

1997）。中マチネシリ第二火口（図5）の周囲には、火口を中心とした同心円状の円錐丘が見られるので、「中マチネシリ火砕丘」とした。また、側方や末端の急崖が明瞭な溶岩流の堆積地を「中マチネシリ溶岩流」とした。例えば中マチネシリ北麓溶岩（図9）は、溶岩地形が明瞭で、Moriya（1985）などにも図示されている。

1993（平成5）年から北海道釧路土木現業所が主体となって始まった雌阿寒岳火山噴火警戒避難対策事業において、中マチネシリ火砕流を噴出した爆発的な噴火活動に関して詳細な調査が行われ、多数の試料の¹⁴C年代が測定された。火砕流堆積物中から採取された試料の年代測定結果を図10に

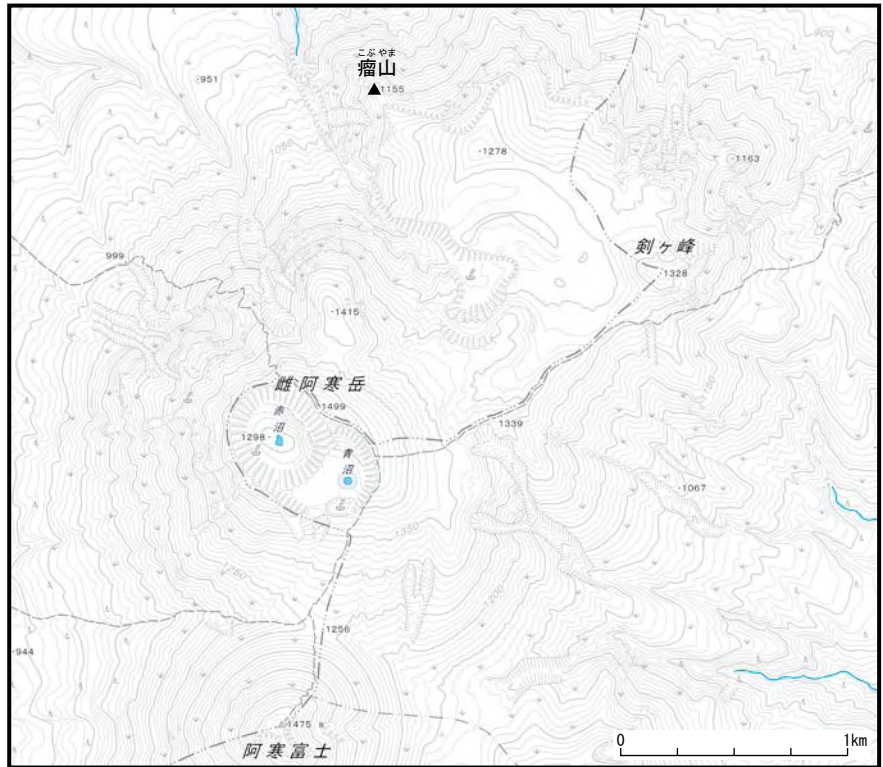


図8 瘤山・剣ヶ峰の位置

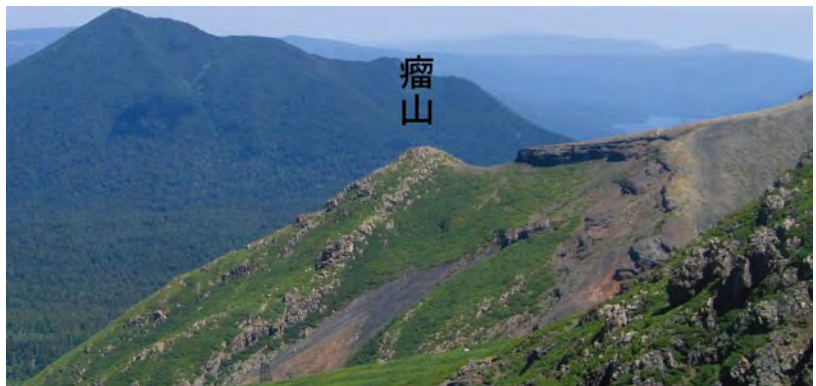


写真7 瘤山

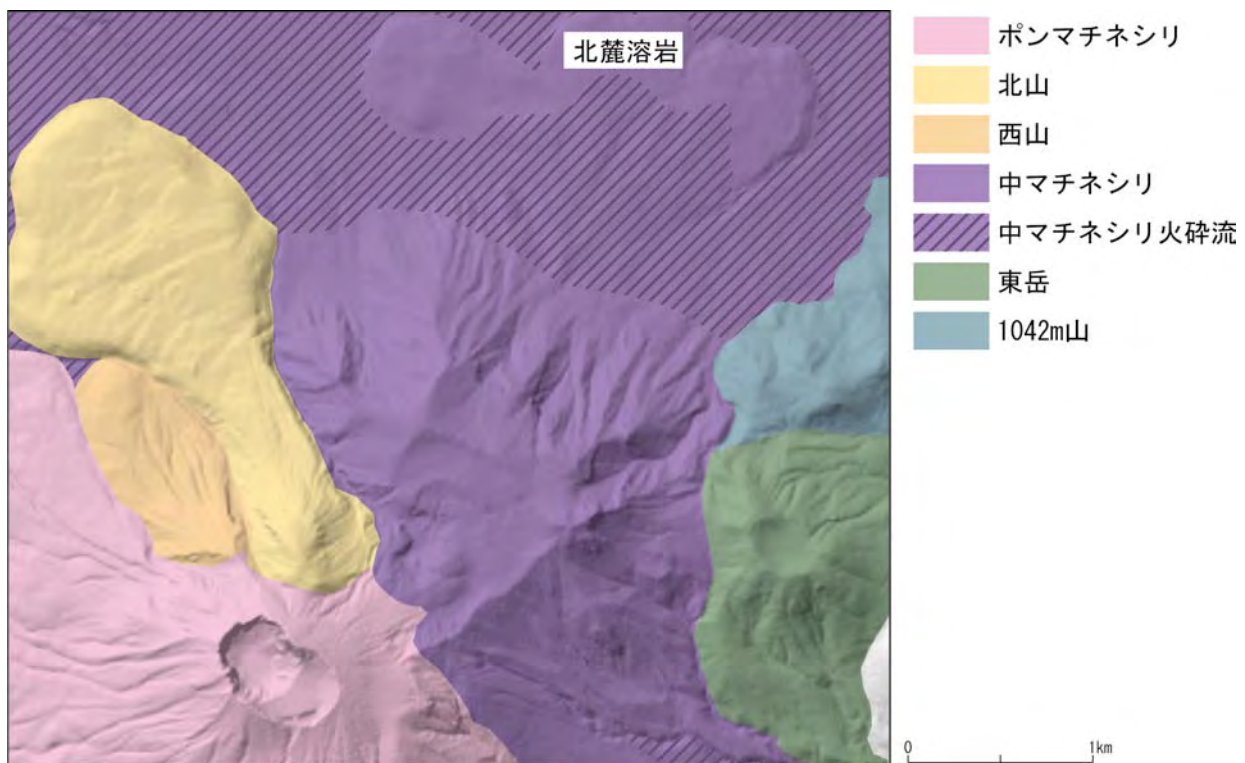


図9 中マチネシリ溶岩流の一例 北麓溶岩

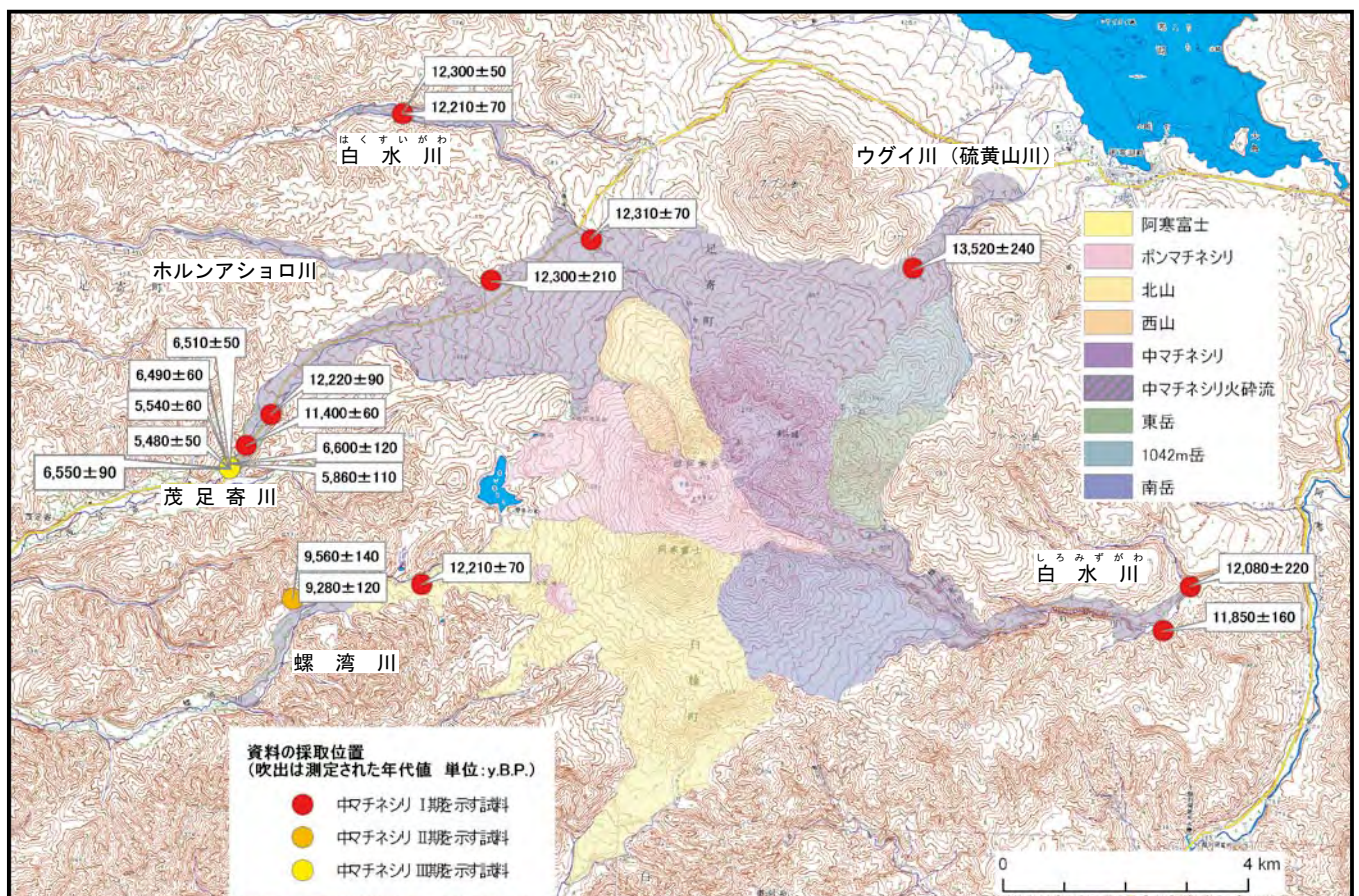


図10 中マチネシリ火砕流の年代測定試料

北海道釧路土木現業所・(財) 砂防・地すべり技術センター (1997) を参考に編集

まとめた。これらの調査結果から中マチネシリ火砕流は、約 1 万 2000 年前（図 7：中マチネシリⅠ）、約 9000 年前（中マチネシリⅡ）、約 6000 年前（中マチネシリⅢ）の 3 時期に噴出したことが明らかになった。火砕流の流下した範囲については、中マチネシリⅠの火砕流では雌阿寒岳付近を源流とする白水川、ウグイ川（硫黄山川）*、白水川、ホルンアショロ川、茂足寄川、螺湾川の全ての河谷に流下し、中マチネシリⅡの火砕流では螺湾川に流下し、中マチネシリⅢの火砕流では茂足寄川に流下したと考えられる。ウグイ川（硫黄山川）に流下し堆積した火砕

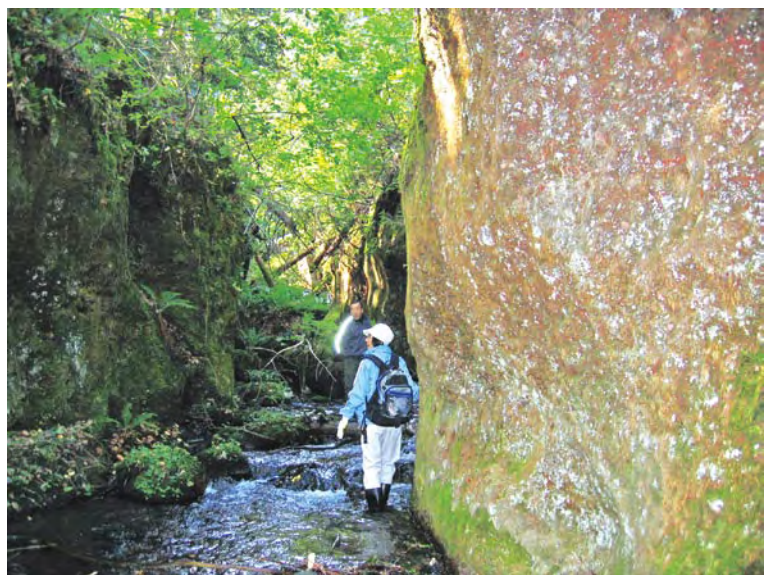


写真8 ウグイ川（硫黄山川）河谷で見られる

中マチネシリ火砕流堆積物

*：雌阿寒岳を水源としフップシ岳東を流れ阿寒湖に流入する河川（図 11 赤矢印表示）については、1：25,000 地形図の注記と現地での呼称が異なっている。そのため、本図の解説においては、過去に国土地理院が発行したいくつかの地図における表示（表 2）を参考にした上で、「ウグイ川（硫黄山川）」と併記することとした。

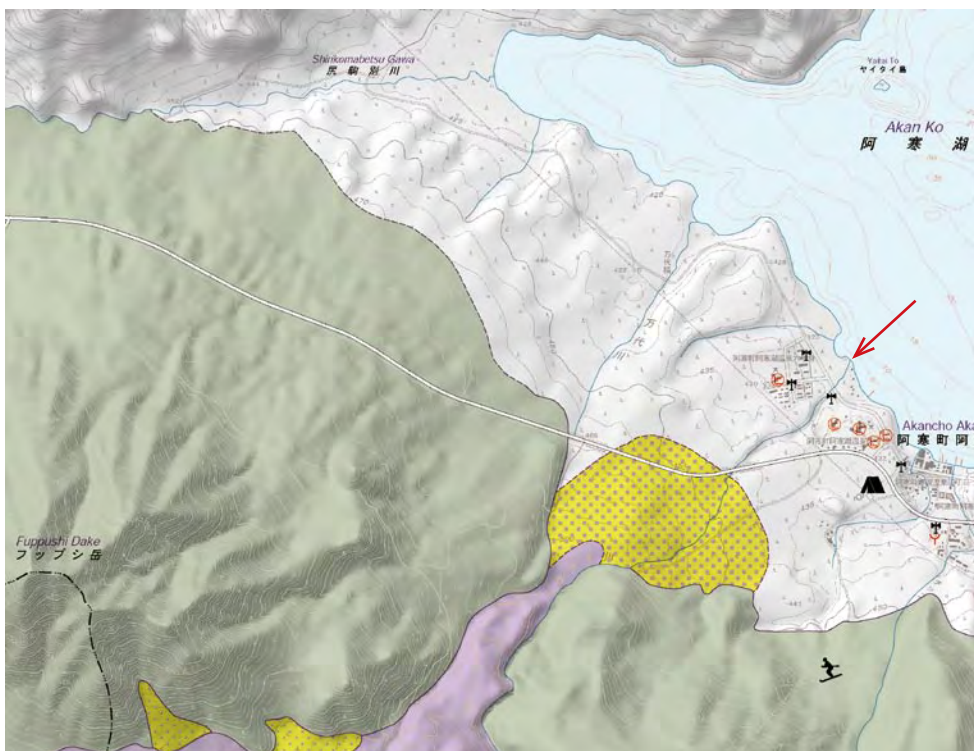


図 11 阿寒湖に流入する河川

表 2 国土地理院発行の
各種地図における河川名

昭和 53 年測量 1:10,000 湖沼図 「阿寒湖」	硫黄山川
昭和 59 年発行 1:25,000 地形図 「阿寒湖」	ウグイ川
平成 14 年発行 1:25,000 地形図 「阿寒湖」	ウグイ川

流堆積物を、写真 8 に示した。3 時期の火砕流堆積地を空中写真判読により明瞭に区分することができないため、本図においては「中マチネシリ火砕流堆積地」と一括して区分した。

本調査地域においては、ウグイ川（硫黄山川）以外の河谷で火砕流堆積地の末端より下流側に河岸段丘が分布している。これらの河岸段丘は雌阿寒岳から流下した泥流もしくは土石流が堆積して形成された可能性が高く、火山泥流が到達する危険性がある箇所と言える。ウグイ川（硫黄山川）では、本図の火砕流堆積地より下流の地下に火砕サージあるいは泥流堆積物が存在する（北海道釧路土木現業所・（財）砂防・地すべり技術センター、1996）ことから、やはり本図で記載した火砕流堆積地よりも下流側まで火山活動の影響が及んでいたと考えられる。

中マチネシリ山頂には硫黄鉱床の存在が知られている（佐藤、1965 など）。中マチネシリ山頂火口付近では、明治時代から硫黄の採取が行われ、1955（昭和 27）年からは風致保存を条件にしたうえでの本格的な採掘が始まった（足寄町史編さん委員会編、2007）。昭和 40 年発行の 1:25,000 地形図には、精錬所や精錬所を中心に整備された住宅街が記されている（図 12）。

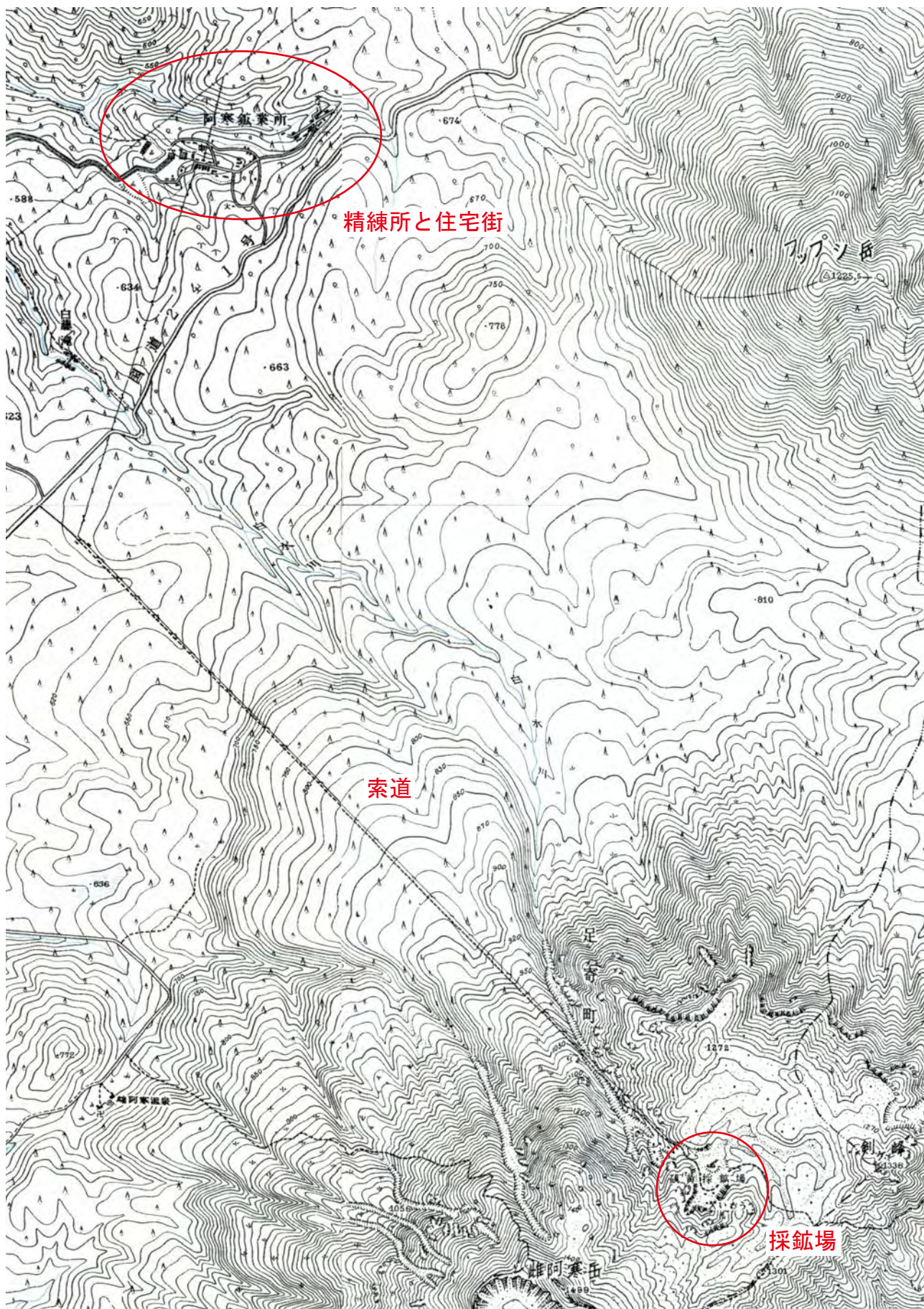


図 12 昭和 40 年測量 1 : 25,000 地形図

(5) 西山 (写真9)

西山は、ポンマチネシリの北西斜面の標高約 1300m 付近にある凸状の地形である。表面が破片状になった玄武岩質溶岩やスコリア・火山灰、溶結火砕岩からなる。後に活動した他の火山の噴出物に覆われ、火山体の一部のみが舌状に露出する地形となったと考えられている (勝井、1994)。露出している地形を構成している主体は溶岩流であると判読できるため、「西山溶岩流」とした。



写真9 西山

(正面の高まり全体が西山溶岩流の地形)

(6) 北山 (写真10)

北山は、中マチネシリと西山の間に噴出した安山岩溶岩からなる火山体 (勝井、1994) で、北西麓に流下した溶岩流の堆積地形が明瞭で、「北山溶岩流」とした。溶岩流の末端は比高約 60m の急崖をなし、中下流部には明瞭な溶岩じわが見られる。



写真10 登山道から望む北山の頂部

(7) ポンマチネシリ

ポンマチネシリは主に安山岩やデイサイト質の溶岩及び溶結火砕岩・降下火砕堆積物からなる（和田・勝井、1999）。山麓においては溶岩流の側方や末端の急崖が明瞭で、これを「ポンマチネシリ溶岩流」とした。一方、山頂から標高 1050m 付近までの山体を形成する斜面は「ポンマチネシリ成層火山斜面」とした。

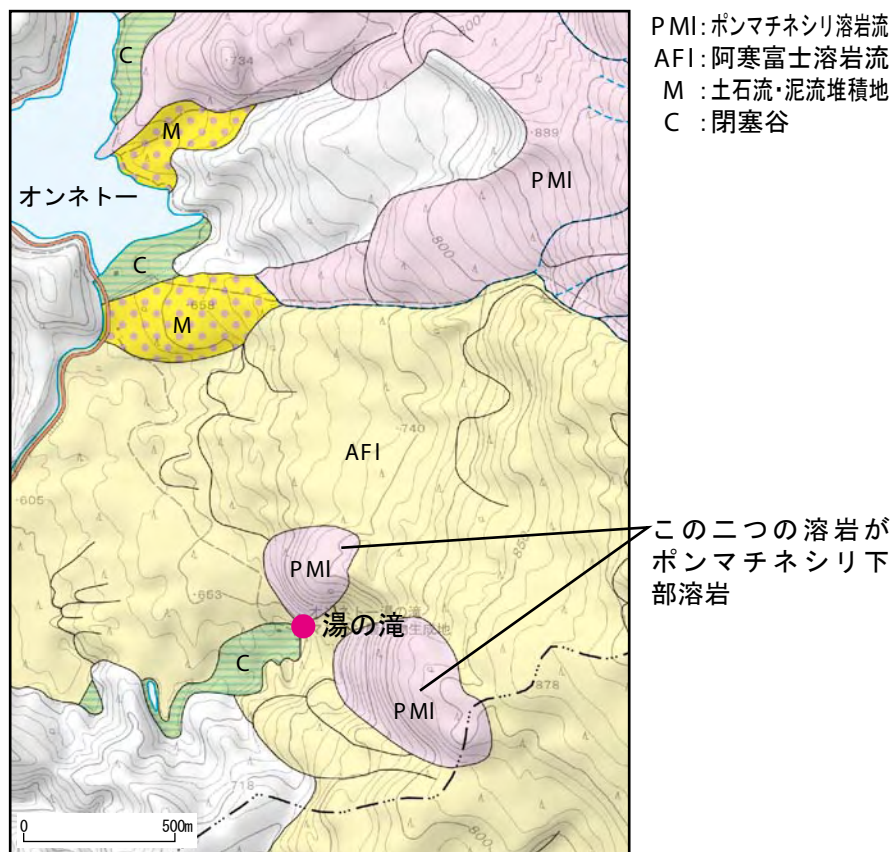


図 13 湯の滝周辺の地形

和田ほか（1998）は、ポンマチネシリが活動したステージⅢをさらに前期・後期に二分し、前期のポンマチネシリの噴出物は古いものから順に、下部溶岩（図 7：ポンマチネシリ下部）・中部爆発噴出物（ポンマチネシリ中部）・上部溶岩（ポンマチネシリ上部）で構成されていると指摘している。

オネトー南東に位置する湯の滝は、このポンマチネシリ下部溶岩により形成されている（図 13）。しかし、これ以外の溶岩流についてその噴出

時期を特定できないため、本図においては「ポンマチネシリ溶岩流」は一括して区分、表記している。

ポンマチネシリ山頂には、図 5 にあるとおり旧火口と赤沼火口が接合して位置する。北海道釧路土木現業所・(財)砂防・地すべり技術センター（1997）はポンマチネシリ山頂とその周辺を詳細に調査し、ステージⅢ後期にあたる近年のポンマチネシリの噴火活動を明らかにした。それによると、約 1000 年前のスコリアを噴出する活動後は、水蒸気爆発が少なくとも 29 回発生し、このうち約 700 年前の爆発時にポンマチネシリ旧火口が開口し、四百数十年前の爆発時に赤沼火口が開口したものと考えられている。

前述の湯の滝はその名の通り温泉水が滝となって流れており、滝の斜面にはマンガン鉱物が堆積している（写真 11）。このマンガン鉱物は湯の滝に生息する複数の微生物の複合作用により形成されたものである。湯の滝は、マンガン生成が現在も進行している箇所としては世界有数のもので、貴重な場所である（勝井・北川、1999）。

（8）阿寒富士

阿寒富士はポンマチネシリの南に位置し、雌阿寒岳の中で最も新しい火山である。標高は 1476.3m である

が、ポンマチネシリの山腹に噴出した火山のため、山体の比高は約 300m（勝井、1994）である。阿寒富士の表面は火口から噴出したスコリアに覆われているためスコリア丘のように見えるが、内部では玄武岩質溶岩とスコリアの互層となっている成層火山である（勝井、1951）。本図においては山頂を中心に円錐形をなす部分を「阿寒富士成層火山斜面」とした。

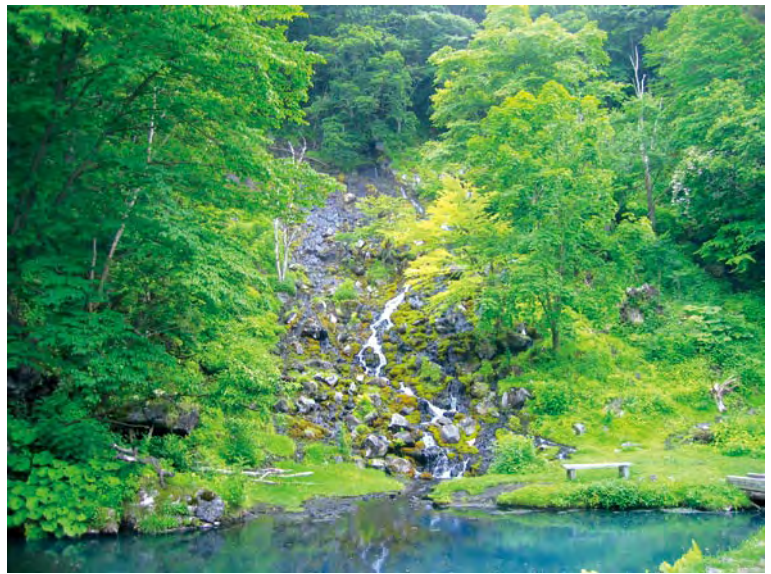


写真 11 湯の滝



写真 12 螺湾川沿いの溶岩流堆積地

北海道防災会議（1976）や池上・和田（1994）によると、阿寒富士の活動は約 2500 年前～ 1000 年前の間に及び、玄武岩溶岩が螺湾川などに流出している。これらの溶岩が堆積した地形を「阿寒富士溶岩流」とした。螺湾川に流下した溶岩流の末端周辺からは湧水が見られる（写真 12）。

2.5 雄阿寒岳の活動史と地形区分

雄阿寒岳は阿寒カルデラ中央よりやや東寄りの位置に噴出した後カルデラ火山で、この噴出により、阿寒湖、パンケトー、パンケトー、ヒョウタン沼（写真13）などの堰き止め湖が形成された（佐藤、1965 など）。図14に、雄阿寒岳とその周辺湖沼の分布を示した。

2.5.1 雄阿寒岳の活動の歴史

初期に噴出したと見なされるのは、佐藤（1965）が基底溶岩とした溶岩で、これを初期溶岩流とした。続いて噴出し、山体を構成した溶岩を中期溶岩とした。その後、火山体の南部で崩壊が発生し、この崩壊により雄阿寒岳南麓には、流れ山を伴う滝口岩屑なだれ堆積地が形成された（和田、1988）（図14）。滝



写真13 ヒョウタン沼

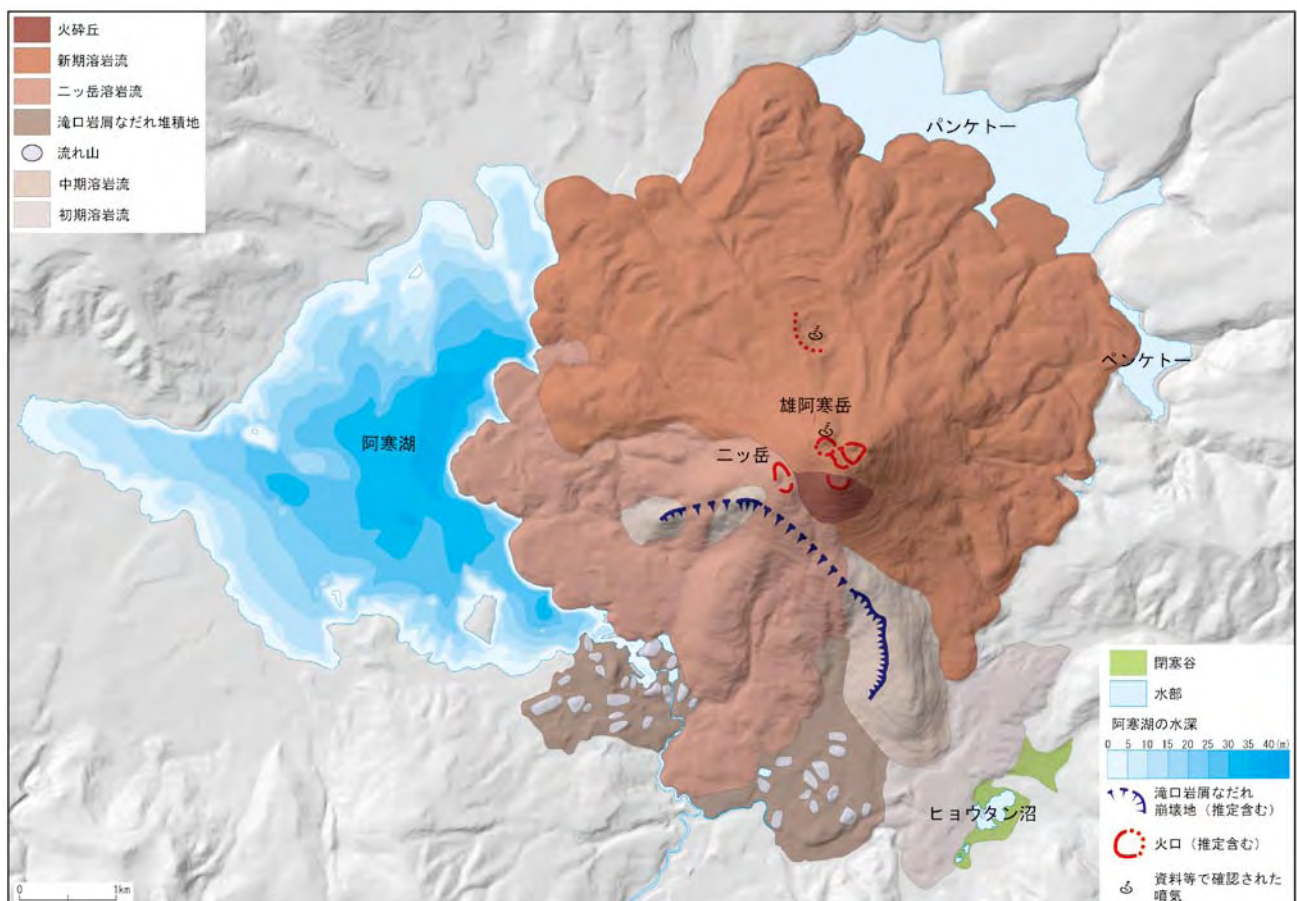


図14 雄阿寒岳と周辺湖沼の地形概念図
阿寒湖湖底地形は 1:10,000 湖沼図「阿寒湖」による。

口岩屑なだれ堆積物より上位に、雌阿寒岳中マチネシリ由来のテフラ(13,520 ± 240y.B.P.)が確認され、雄阿寒岳の山体崩壊は約 1 万 4000 年前より古い時期に発生したと考えられる(玉田・中川、未発表)。

その後雄阿寒岳では、山体崩壊後の地形を覆うように二ッ岳溶岩が噴出した。「二ッ岳」は雄阿寒岳の西側の山腹に位置する標高約 1100m 付近にある二つの円錐形の地形をさす(佐藤、1965・勝井、1994)。本図においても二ッ岳付近から噴出したと判読される溶岩の名称に用いた。雄阿寒岳の南麓で化学組成の比較から二ッ岳溶岩に対比できる火山灰が発見され、他のテフラとの層序から約 7000 年前の摩周 f テフラより新しく、阿寒富士起源の降下スコリア(2,070 ± 80y.B.P.)より古いことが明らかになった(玉田・中川、未発表)。二ッ岳溶岩噴出後、これを覆い新期溶岩が噴出した。

佐藤(1965)は、雄阿寒岳北中腹の標高約 800m 付近に微弱な噴気が認められるとしているが、本調査にあたって噴気は確認できなかった。ただ、この箇所が最新の活動箇所である可能性は高いため、図 14 には噴気孔を記入した。また、この箇所には爆裂火口跡と判読できる地形もあるため、推定火口として区分している。

また、冬季には山頂火口付近でごく微弱な噴気が確認されることもある。

2.5.2 雄阿寒岳の地形

(1) 初期溶岩流

初期に噴出し、現在は雄阿寒岳南東麓にのみ分布する。佐藤(1965)が、基底溶岩流とした溶岩である。

(2) 中期溶岩流

初期溶岩流に続いて噴出し、古期山体を構成した溶岩流である。その後の山体崩壊や新しく噴出した溶岩に覆われ、現在露出している個所は山体南部の一部分だけである。

(3) 滝口岩屑なだれ

古期山体の南西部で崩壊が発生し、これにより雄阿寒岳南麓には流れ山を伴う滝口岩屑なだれ堆積地が形成された。また、この時形成された崩壊壁の多くは、その後噴出した溶岩に覆われたため、本図においては地形として確認できる残存部のみを図示した(図 14 では推定の崩壊壁を含む)。

(4) 二ッ岳溶岩流

山体崩壊後に二ッ岳付近から噴出した溶岩で、崩壊地形を覆うように分布する。

(5) 新期溶岩流

二ッ岳溶岩流の後に雄阿寒岳山頂付近の火口から流下したとみなされる最も新しい溶岩である。

また、雄阿寒岳山頂の南側には円錐形の地形が残されているのが空中写真で判読できるため、火砕丘で区分した。

3 雌阿寒岳のハザードマップ

1976（昭和 51）年、北海道防災会議は雌阿寒岳の調査研究を総括し、防災対策に資するため「北海道における火山に関する研究報告書、第 5 編 雌阿寒岳－火山地質・噴火史・活動の現況及び防災対策」をまとめた。1993（平成 5）年からは、本図においても多数引用した北海道釧路土木現業所の「雌阿寒岳火山噴火警戒避難対策事業」が始まり、1997（平成 9）年度には火山災害予想区域図を作成している。

1999（平成 11）年、上記成果等を活用して、阿寒町（当時）は住民向けのハザードマップ「雌阿寒岳防災かわら版第 1 号（町内家庭向け保存版）（図 15）」を作成し公表した。翌 2000（平成 12）年には、足寄町が「足寄町雌阿寒岳防災マップ（図 16）」を作成し公表した。さらに阿寒町は道東有数の観光地である阿寒湖温泉でのハザードマップの活用を考慮し、英文の概要を記載した「雌阿寒岳防災かわら版（図 17）」を作成し、阿寒湖畔の宿泊施設へ配布している（岡田・稲葉、2005）。

これらハザードマップで危険が予測されている箇所について、火山土地条件図から「火山のどのような活動で形成された土地であるのか」を読み取ることにより、火山に対する理解をより深めることができ、火山災害への適切な対応につながると期待される。例えば、ハザードマップにおいて大噴火時に溶岩流が達する危険を指摘されている箇所は、火山土地条件図において中マチネシリ、ポンマチネシリ、阿寒富士の溶岩流が分布する箇所と調和的で、過去の噴火履歴から現在の災害危険性を推定することができる。

[illegible]

くものハザーードマップに番号で位置を示しています。>

[illegible]

発行・問い合わせ先：阿基町 松島書店 0154-66-2121
 監修：柳井 昌雄（北海道大学名誉教授）、宇井 浩英（北海道大学教授）
 資料提供：北海道創路土木建設所 製作：国際製図株式会社

前二回一節年
第十一回一節年

＜小松なつ火＞
1988年噴火
1996年噴火



・**飯沼**は、山間で寒く霧の多い村です。火油灯の明かりが好まれます。
 降雪に注意します。

[illegible]

この表は、阿婆町での災害の経緯や場所と状況、注意・対応策などを

火の大きな
大
→ 数字一画一記
想定(おもう)より
さらにも大きな噴火!!
噴火回数: 大正時代約1,000回
噴火量: 約100億立方メートル
噴火総量: 約1,000億立方メートル



鎌倉川の増水では、鎌倉川の
おらんじは押し流すよう。

[illegible][illegible][illegible][illegible]

あわず、落ちているアイテムを拾いましょう！

星のちから
お宝に落ちてくる
ことがあります

魔法の杖
魔法が使えるよ
うになります

遊園する時はこんな格好で！

24

ばん 雌阿寒岳 防災かわら版

め あ が ん だ け Mt.Me-Akan Volcanic Hazard Information

1 雌阿寒岳ってどこにあるの?
Mt.Me-Akan is located in the back yard of this town.

阿寒湖の遊覧船から見ると、温泉街の裏手に少しだけ白い煙を上げているのが、雌阿寒岳です。(湖に面してそびえるのは雄阿寒岳です。)



阿寒湖温泉から見た雌阿寒岳
Mt. Me-Akan viewed from Akanko spa.

2 雌阿寒岳は噴火するの?
Mt.Me-Akan is an active volcano.

ふだん私たちに美しい自然と温泉を楽しませてくれている雌阿寒岳は活火山です。1万2千年前には阿寒湖温泉に属するような火砕流を出したり、2千年ほど前には溶岩が川をせき止めて湖(オンネト)をつくりました。最近では、1996年、1998年に小さな噴火を起こし、麓で火山灰が少し降りました。

3 雌阿寒岳が噴火したら どうすればいいの?
Volcano Facts..., and for your safety.

噴火の場所や大きさによって被害の範囲や内容もちがいます。小さな噴火なら阿寒湖温泉は大丈夫、大きな噴火ではこの地区から避難する場合もあります。下の情報と「雌阿寒岳避難情報地図」を見て、万一の噴火に備えておいてください。



美しいオンネトと雌阿寒火山
Beautiful Onnetoh lake and Mt-Akan Volcano in the lovely National Park.

登山者やキャンパー、オンネト方面へ行かれる方へ...
Please be aware of volcanic gas around the crater and fumarole. 登山道やオンネト方面は、小さな噴火でも噴石・泥流などの危険があります。登山道や噴気地帯では有毒な火山ガスにも常に注意しましょう。

阿寒湖温泉での災害と対処法
Possible Disasters in Akanko spa Area.

- 降灰** ash falls
火山灰を吸い込むとせき込んで目に入ると痛い。濡れたタオルが便利です。小さな石が降ることがあるので顔を保護しましょう。
- 土石流** debris flows
火山灰が積ると少しの雨でも土石流(泥流)が発生しやすくなります。特に大雨の時は、川や谷、山斜面に近づかないように。数分コンクリートの固定な建物の2階以上が安全です。
- 地震** earthquakes
地震が多発して、物が落ちたり、倒れたりすることがあります。不安定な物の下や近くは避けましょう。

大きな噴火のときは...
Disasters by major eruption, which seldom occurs.

- 火砕流** pyroclastic flows
すべてを焼きつくし、破壊します。火砕流が発生してからの避難は困難です。
- 融雪型火山泥流** snow-melt mudflows
積雪期の噴火では、融雪により大規模な泥流が発生すると湖の湖に流れ込み、高台に逃げましょう。

※事前避難が必要です。

め あ が ん だ け ひ な ん じ ょ う ほう ず 雌阿寒岳 避難情報地図

Volcanic Hazard and Evacuation Map



小さな噴火のとき
In case of minor eruption, you can stay hotel/inn or will be guided to safer assemble place.

避難なし あるいは 温泉地域内避難
In case of minor eruption, you can stay hotel/inn or will be guided to safer assemble place.

小さな噴火では、阿寒湖温泉には何も被害がないか、少量の火山灰が降る程度です。それは心配はいりません。しかし、溶岩・泥流・噴石・火砕流(泥流)が発生しやすくなるので、より安全な場所へ避難していただくことがあります。避難先は、「避難場所」と「緊急一時避難所(ホテル)」が異なりますので、指示にしたがってください。

避難が必要なのは...
When evacuation is necessary...

- 広範囲・屋外スペース・屋内放送などで呼びかけがあります。
- ホテルや施設、警察官・消防団、消防団にたがって、着て行動してください。
- 家族・グループの避難を行い、一様に避難してください。
- Evacuation order will be informed by siren and/or other means.
- Do not Panic! Please follow the instructions by hotel staff and/or officials.
- In case of evacuation take care of your family or friends.

万、温泉地区の外へ避難する必要があるとき
In case of major eruption, urgent evacuation from this town should be necessary.

右の図は、約1万2千年前の噴火で火砕流が広がった範囲をおおまかに示したものです。このような噴火が起きる可能性は低いのですが、もしもこの時は、阿寒湖温泉から避難することも必要となります。

- もっとも安全なルートは富士方面です。このルートも、通行可能な場合もあります。その際の指示にしたがってください。
- もし、大きな噴火が予想されるときは、事前に避難していただく必要があります。
- 噴火前に火砕流が発生すると火山灰が川のはるか下流まで流れ下ることがあります。足寄・帯広、阿寒湖の避難は注意が必要です。



図 17 雌阿寒岳防災かわら版 (60%に縮小)

4 用語の解説

^{14}C 年代

放射性炭素年代測定法。放射性炭素 ^{14}C 濃度が、生物死後時間とともに減少することを利用した年代測定法。現在から数万年間の年代測定で広く利用されている。測定結果の年代は $*,**\pm **\text{yB.P.}$ などと表記されるが、これは、1950 年からさかのぼる年数を示している。

K-Ar 年代

カリウム - アルゴン年代測定法。カリウムの同位体である ^{40}K は放射性壊変し、 ^{40}Ar が生成される。そのため、 ^{40}Ar の岩石試料中の蓄積量とカリウムの含有量から年代が算出される。通常 100 万年以上の年代測定に用いられ、その結果は $*,**\pm **\text{Ma}$ などと表記されるが、Ma は 100 万年前を意味する。

安山岩

珪酸 (SiO_2) 分が 53 ～ 63 重量%の火山岩。

開析

地形の原面が種々の外的営力によって侵食されること。

火砕サージ

高温のガスと混合した比較的細粒の火砕物が高速で地表を押し広がっていく現象。火砕流に伴って発生するものもある。

火山ガラス

マグマが急冷した際に出来たガラス。

火山碎屑物（火砕物）

火山噴火起源の固形粒子の総称。

火山灰

火山噴火により放出される固形粒子のうち、直径 2mm 以下のもの。テフラとも呼ばれる。

カルデラ

火山の噴火に伴う陥没・爆発によって形成された凹地で、直径 2km 以上のもの。カルデラ縁の高まりを外輪山と言う。

輝石安山岩

輝石をおもな斑晶としてもつ安山岩。

降下火砕堆積物

火口から放出され空中を移動した後、降下した火砕物からなる堆積物。

地すべり

斜面構成物質が地下のすべり面を境界として滑動する現象。

水蒸気爆発

地下に閉じ込められた高温の水蒸気が、水蒸気圧の増加によって爆発する現象。マグマは噴出しな
い。

スコリア

火口から噴き上げられた溶岩のしぶきが、空中で冷えてから落下したもの。多孔質で軽く、黒から
暗褐色。スコリアからなる火砕丘をスコリア丘という。

成層火山

繰返し噴出した溶岩及び火山砕屑物が形成した円錐形火山。

デイサイト

珪酸 (SiO_2) 分が 63 ～ 70 重量%の火山岩。

泥流

細粒の岩屑と水が混合し流下する現象。火山の噴火時に火口周辺に大量の雪があったり、火口内に
水がたまっていたりすると、火山岩や火山灰を大量に含んだ水が一気に流れ下ることがあり、これは
火山泥流と呼ばれる。

土石流

山腹斜面に堆積していた岩屑が大量の水を含んで、水と共に流動する現象。

爆裂火口

爆発的な噴火によってできる直径の大きな火口。

マグマ

高温・高圧の地下で岩石が溶けた流体。

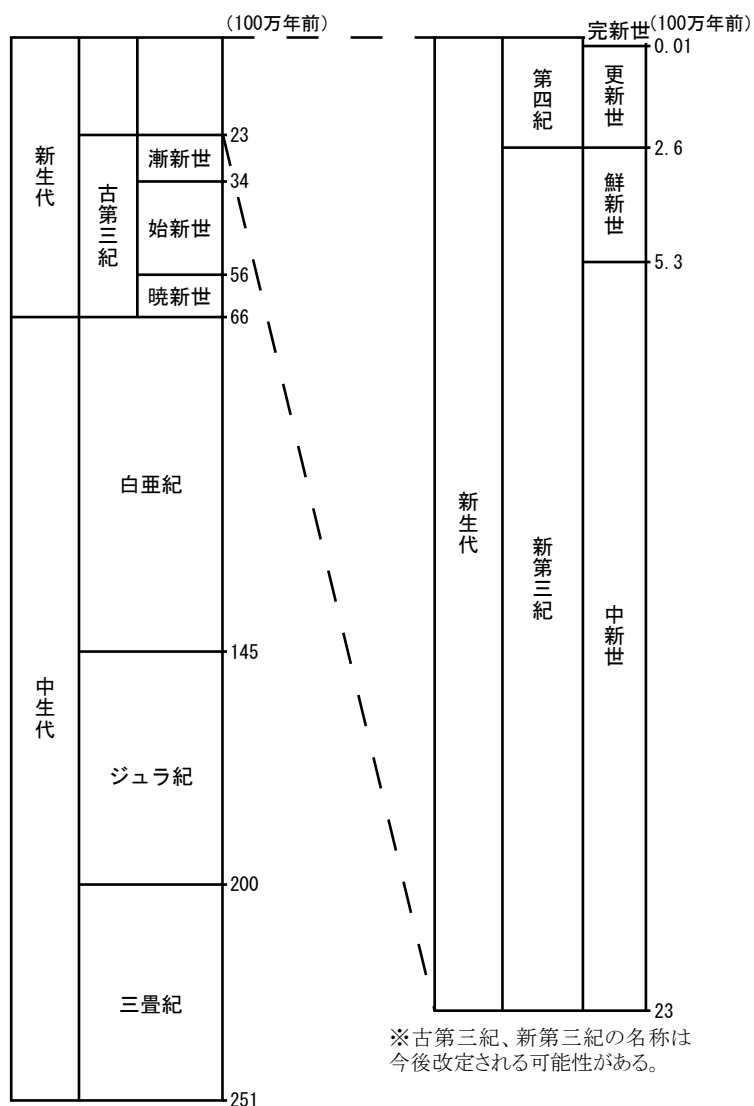
マグマ水蒸気爆発

高温のマグマが水とふれて水蒸気が急激に発生し、水蒸気爆発が生ずる現象。

溶結

火砕物が厚く堆積したときに十分高温であると、温度と自重によって火山ガラスが溶解、結晶化し、
互にくっつきあう現象。

地質年代表（「理科年表 平成20年」を参考に作成）



地質年代の区分は大区分から小区分へ代・紀・世となるが、それぞれの期間に形成された岩体や地層は界・系・統と言う。例えば白亜紀に形成された岩体や地層は白亜系、鮮新世に形成された岩体や地層は鮮新統と言う。

地形	雌阿寒岳								雄阿寒岳	
	阿寒富士	ポンマチネシリ	北山	西山	中マチネシリ	東岳	1042m山	南岳		
火砕丘	なし	なし	なし	なし	NMc	なし	なし	なし	OAc	火口から吹き上げられた火山砕屑物が火口の周囲に降下し、堆積して形成される円錐形の丘。
火砕流堆積地	なし	なし	なし	なし	NMp	なし	なし	なし	なし	火砕流は、火山灰や火山岩塊などと火山ガスの混合物が高速で斜面を流下する現象。流下物が堆積した地形を火砕流堆積地という。
溶岩流	AFI	PMI	KI	NI	NMI	HI	なし	なし	新期溶岩流 ニツ岳溶岩流 中期溶岩流 初期溶岩流	火口から噴出した溶岩が重力の作用によって地表を流れ下るもの及びそれが冷却固結して生じた岩体。
溶岩円頂丘（溶岩ドーム）	なし	なし	なし	なし	NMd	なし	なし	なし	なし	粘性の大きな溶岩から成る急勾配の斜面を持つ丘状の火山。溶岩の厚さと水平的な広がりとの比が 1:8 より大きい厚い溶岩。
岩屑なだれ堆積地	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	Md	滝口岩屑なだれ堆積地 （滝口岩屑なだれ崩壊地）	岩屑なだれは大小様々の砕屑物の集合体が粉体流として地表を高速で流れる現象。火山体の一部が崩壊して発生する場合が多い。流れた物質が堆積した地形を岩屑なだれ堆積地という。
成層火山斜面	AFs	PMs	なし	なし	NMs	Hs	1042s	Ms	なし	溶岩及び火山砕屑物が形成する地形の斜面。開析が進んだものも含む。
火山岩頸	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	Mn	なし	周囲を侵食されることにより塔状に取り残された溶岩。
火口付近の地形及び微地形等	火口（推定含む）			火砕物や溶岩流などの地表への噴出口。破線は地形的に推定される火口。						
	火口原			火口内の凹地が岩屑などにより埋めたてられて形成された平坦～緩斜面。						
	噴気孔			火山ガスや水蒸気を噴出している孔。現地調査で確認できたものを記載。						
	溶岩堤防			溶岩流が通過した後、溶岩流の側端において冷え固まった溶岩が作る高まり。						
	溶岩じわ（凹部）			溶岩が流れるとき、冷却にともなって表面に形成されるしわ状の地形。						
	流れ山			岩屑なだれ堆積地の表面に分布する小丘。						
	泥火山			火山ガスや水蒸気が熱い泥とともに噴出してできた円錐形の小丘。アイヌ語起源でボッケともいう。						
周囲の火山				阿寒カルデラ内に形成されたそのほかの火山。フツシ岳、フレベツ岳。						
地すべり地形	滑落崖			地すべり地形の最上部にしばしば形成される崖。						
	地すべり移動体			地すべりにより動いた土石がたまった地形。						
侵食地形	ガリー及び谷線			雨水の侵食により形成された細い凹地。						
	崩壊地			斜面の一部が急激に崩れ落ちた跡。						
	河川侵食による急崖			斜面の下方侵食または側方侵食により形成された急崖。						
堆積地形	閉塞谷			溶岩流等で下流部が塞がれた谷に、土砂が堆積して形成された平坦面や低湿地。						
	谷底平野			土砂が堆積して形成された平坦面。						
	土石流・泥流堆積地			雌阿寒岳・雄阿寒岳から発生した土石流・泥流により運搬された土砂が堆積した地形。						
	扇状地			水流により運搬された土砂が堆積して形成された扇状の地形。						
	河岸段丘（低位）			しろみず 白水仙 白水仙・白水川・ホルンアショロ川・茂足寄川・螺湾川沿いに見られる段状の地形。						
	河岸段丘（中位）			比高により、中位・低位に区分した。						

謝辞

火山土地条件図「雌阿寒岳・雄阿寒岳」の調査を実施するにあたって、北海道大学の中川光弘教授に多くの御指導・御協力を賜った。北海道大学岡田弘名誉教授並びに国際航業稲葉千秋氏には、多くの有益な助言を賜った。また、北海道、釧路市、足寄町、白糠町、十勝東部森林管理署、根釧西部森林管理署の方々には、多くの資料を提供して頂いた。羽野守氏、荒井訓志氏には、現地調査にご協力頂いた。ここに記して感謝の意を表します。

調査担当者及び作業工程

本調査は、地理調査部防災地理課が担当した。担当者は以下のとおりである。

平成 19 年度

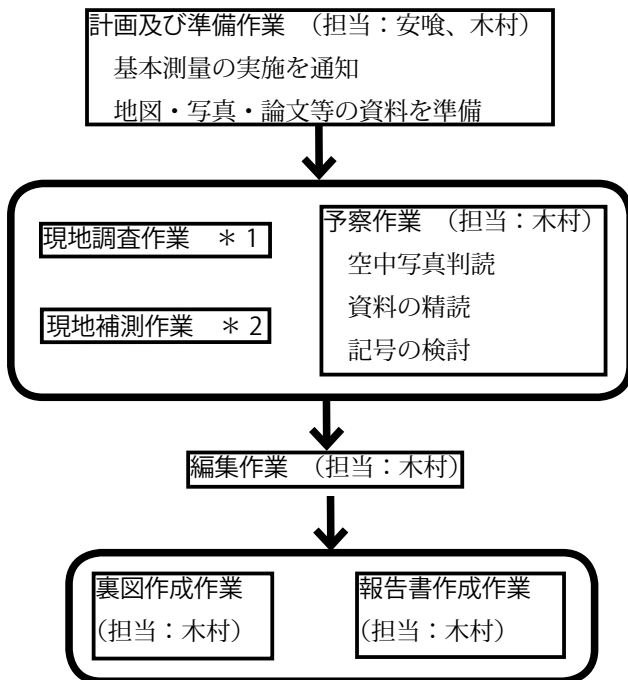
計画指導	防災地理課長	北原敏夫
	防災地理課長補佐	石井宏
現地調査及び火山土地条件図原稿図作成		
	防災地理課調査専門職	木村佳織
	防災地理課火山調査係長	安喰靖
報告書作成		
	防災地理課火山調査係長	木村佳織

平成 20 年度

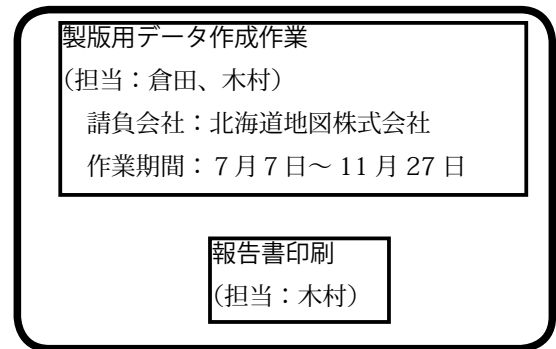
計画指導	防災地理課長	田中庸夫
	防災地理課長補佐	長谷川学
編集及び印刷作業		
	防災地理課火山調査係長	木村佳織
	防災地理課専門職	倉田一郎

本図の作成工程は以下のとおりである。

平成 19 年度



平成 20 年度



* 1 現地調査作業 (7月7日～14日)

主担当	防災地理課	木村佳織 安喰靖
現地補助	北海道地方測量部	千早昭二
現地指導		岡田弘 北海道大学名誉教授

* 2 現地補測作業 (9月23日～30日)

主担当	防災地理課	木村佳織 安喰靖
現地補助	北海道地方測量部	吉川正幸
現地指導		中川光弘 北海道大学教授

使用した資料

地形分類に使用した空中写真

- 1977 年撮影 CHO-77-33 C10 ～ 19
- CHO-77-34 C 8 ～ 17
- 2000 年撮影 C HO-2000-1Y C4 ～ C7
- 2002 年林野庁撮影 02-32 C10 ～ C15
- 2005 年林野庁撮影 05-21 C 8 ～ C15

地形分類に使用した地形図

- | | |
|---------------------------------------|-------------|
| 1:25,000 地形図「シュンクシタカラ湖」
(現「庶路川上流」) | 昭和 61 年修正測量 |
| 1:25,000 地形図「上徹別」 | 平成 5 年修正測量 |
| 1:25,000 地形図「イユダニヌプリ山」 | 昭和 61 年改測 |
| 1:25,000 地形図「オンネトー」 | 昭和 61 年改測 |
| 1:25,000 地形図「雄阿寒岳」 | 平成 13 年改測 |
| 1:25,000 地形図「ピリカネツプ」 | 平成 13 年改測 |
| 1:25,000 地形図「阿寒湖」 | 平成 13 年改測 |
| 1:25,000 地形図「雌阿寒岳」 | 平成 13 年改測 |

参考文献

- 足寄町史編さん委員会編（2007）：足寄百年史 上巻.
- 地学団体研究会・地学事典編集委員会編（1981）：増補改訂地学事典，平凡社.
- 長谷川健・中川光弘（2007）：北海道東部、阿寒カルデラ周辺の前-中期更新世火砕堆積物の層序，地質学雑誌，113-2，53-72.
- 長谷川健・山本明彦・神山裕幸・中川光弘（2006）：阿寒カルデラとその周辺の重力構造，北海道大学地球物理学研究報告，69，97-112.
- 北海道防災会議（1976）：北海道における火山に関する研究報告書第5編 雌阿寒岳 火山地質・噴火史・活動の現況および防災対策.
- 北海道釧路土木現業所・（財）砂防・地すべり技術センター（1994）：平成5年度雌阿寒岳火山噴火警戒避難対策事業（調査・検討）報告書.
- 北海道釧路土木現業所・（財）砂防・地すべり技術センター（1996）：平成7年度雌阿寒岳火山噴火警戒避難対策事業（調査計画検討）報告書.
- 北海道釧路土木現業所・（財）砂防・地すべり技術センター（1997）：平成8年度雌阿寒岳火山噴火警戒避難対策事業（調査計画検討）報告書.
- 池上宏樹・和田恵治（1994）：雌阿寒火山 阿寒富士の噴火史，日本火山学会講演予稿集，1994-2，126.
- 勝井義雄（1951）：雌阿寒火山の地質，北海道地質要報，16，7-16.
- 勝井義雄（1958）：阿寒・屈斜路火山群，地球科学，39，19-29.
- 勝井義雄（1994）：阿寒の地形・地質，財団法人 前田一步園財団創立10周年記念 阿寒国立公園の自然 1993，263-306.
- 勝井義雄・北川芳男（1999）：湯の滝マンガン生成緊急調査の成果，オンネトー湯の滝 足寄町オンネトー湯の滝マンガン生成緊急調査報告書，35-37.
- 勝井義雄・岡田弘・中川光弘（2007）：北海道の活火山，北海道新聞社.
- 気象庁（2005）：日本活火山総覧（第3版）.
- 気象庁（2008），気象庁ホームページ，<http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/volcano.html>，（accessed, 8 Dec. 2008）.
- 気象庁（2008），気象庁ホームページ，http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/STOCK/monthly_v-act_doc/sapporo/08m11/105_081128.pdf，（accessed, 8 Dec. 2008）.
- 輿水達司・生島潤一（1989）：北海道東部の古期屈斜路火砕流（古梅溶結凝灰岩）のフィッシュン・トラック年代，地質学雑誌，95-1，77-79.
- 松井愈・松澤逸巳（1985）：十勝平野の構造発達史-帯広盆地と幕別台地の分化，第四紀研究，23-4，233-244.

- MORIYA, I (1985) : Volcanoes in Hokkaido, Japan, Geographical Reports of Kanazawa University, 2, 1-42.
- 岡田弘・稲葉千秋 (2005) : 雌阿寒岳のハザードマップ, 月刊 地球, 27-4, 274-277.
- 佐川昭・柴田賢・山口昇一・羽坂俊一 (1984) : 十勝川上流地域の火砕岩類の古地磁気と K-Ar 年代, 地質調査所月報, 35-8, 365-381.
- 佐藤博之 (1965) : 5 万分の 1 地質図幅説明書「阿寒湖」, 地質調査所.
- 佐藤博之・松田武雄・杉山友紀・須田芳朗 (1970) : 20 万分の 1 地質図「斜里」.
- 佐藤博之・山口昇一・須田芳朗・北島真理子 (1976) : 20 万分の 1 地質図「釧路」.
- 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (1992) : 地熱開発促進調査報告書 No.26.
- 自然科学研究機構 国立天文台編 (2007) : 理科年表 平成 20 年, 丸善株式会社, 1034.
- 高橋正樹・小林哲夫編 (1998) : フィールドガイド日本の火山 3 北海道の火山, 築地書館.
- 和田恵治 (1988) : 雄阿寒火山カルクアルカリ岩のマグマ混合, 岩鉱, 83, 273-288.
- 和田恵治 (1989) : 雌阿寒岳外輪山形成期における不均質なマグマの混合メカニズム, 火山 第 2 集, 34-2, 89-104.
- 和田恵治 (1991) : 雌阿寒岳におけるマグマの混合と進化, 火山, 36-1, 61-78.
- 和田恵治・日野智朗・春藤大雅 (1988) : 雌阿寒火山降下軽石スコリア層の発見と不均質マグマの混合過程, 北海道教育大学大雪山自然教育研究施設報告, 23, 9-20.
- 和田恵治・池上宏樹・稲葉千秋 (1998) : 雌阿寒岳の岩石の化学組成 - マグマの多様性 -, 北海道教育大学大雪山自然教育研究施設研究報告, 32, 43-59.
- 和田恵治・勝井義雄 (1999) : 雌阿寒火山と湯の滝, オンネトー湯の滝 足寄町オンネトー湯の滝マングン生成緊急調査報告書, 18-22.
- 山口昇一 (1970) : 20 万分の 1 地質図「北見」.
- 山口昇一・佐藤博之・松井愈・松田武雄・須田芳朗 (1971) : 20 万分の 1 地質図「帯広」.