

令和 8 年 2 月 24 日
火山調査研究推進本部
火山調査委員会

雌阿寒岳の現状の評価及び調査研究方策

雌阿寒岳の現状の評価

活動履歴

- ▶ 異なる火道から噴出した複数の火山体で構成される複合火山である。過去1,000年間には、マグマ水蒸気噴火が17世紀までに3回、水蒸気噴火が18世紀以降に1回、火口から2 km以遠の地層に噴出物が残る規模で発生した(南・他, 2021)。文献記録が残る1955年以降は、ポンマチネシリ火口及び中(なか)マチネシリ火口で小規模な水蒸気噴火が繰り返し発生してきた。1957年から1966年の間には中マチネシリ火口で7回の噴火が報告されている。1988年以降は、ポンマチネシリ火口で1988年、1996年、1998年、2006年及び2008年に噴火が発生し、火山岩塊や火山灰の放出、ごく小規模な泥流が認められた。1988年、1996年、1998年、2008年の噴火はポンマチネシリ火口南東部の55年火口列を活動域としたが、2006年の噴火はポンマチネシリ火口西側の赤沼火口北西部を活動域とした。これらの噴火では、噴火発生の数か月前から1か月前に地震増加、火山性微動、火口の高温化や浅部の熱消磁が認められたことがある。
- ▶ 近年(数年から十数年程度)、GNSS連続観測で山体北東側のやや深部の膨張を示唆する基線長の変化が時々観測され、2016年末から2017年にかけての膨張を示唆する変動は、だいち2号及びだいち4号による干渉SAR時系列解析でも変動域が明瞭に捉えられた。また、ポンマチネシリ火口南山腹における全磁力連続観測では、地下の温度上昇を示唆する消磁変化がしばしば観測され、55年火口列内にあるポンマチネシリ96-1火口の噴気長さの増大との対応が認められてきた。

調査観測結果

- ▶ ポンマチネシリ火口直下の標高0 m付近より浅部には、南東側のポンマチネシリ96-1火口付近を中心とする地震活動域と、北西側の赤沼火口付近を中心とする地震活動域の二つが存在し、それぞれで繰り返し群発活動が認められてきた。ポンマチネシリ96-1火口では、2008年の水蒸気噴火以降も、2013年から2014年、2015年から2016年に噴気の明瞭な増大と地下の温度上昇を示す全磁力変化が観測され、ポンマチネシリ96-1火口付近の地震活動もほぼ同期して高まった。また、赤沼火口では、2020年7月22日の火山性微動発生と同期して噴気量の増大が確認された。
- ▶ 2024年3月から7月頃にかけて、ポンマチネシリ96-1火口付近で、GNSS観測や傾斜計により浅部膨張を示すわずかな変化、全磁力観測により地下の温度上昇を示すわずかな変化が観測されたが、噴気活動に変化は認められなかつ

た。地震活動は、2024年11月以降、極めて低調に推移していたが、2025年9月11日からポンマチネシリ火口南東部の標高-1km付近を震源とする地震が増加した。

- ▶ 中マチネシリ火口付近では、2016年頃から火口下での温度上昇を示唆する全磁力変化が続いている。噴気活動の緩やかな活発化も2018年頃から確認されており、噴気中のHCl濃度の増加や噴気凝縮水の酸素・水素同位体比の上昇が認められている。2019年頃から浅部膨張を示す地殻変動も認められている。
- ▶ 雌阿寒岳の北東山麓を南北に挟むGNSS基線では、2024年7月頃から2025年8月頃までは基線長の縮みが認められていたが、9月頃には停滞もしくは伸びへわずかに変化していた。プレート運動に起因する広域変動により定常的には基線長の縮みが想定される基線であるが、実際の観測データには停滞や伸びがしばしば認められる。最近では2022年5月から12月頃や2023年11月から2024年7月頃にも停滞もしくはわずかな伸びが認められていた。

噴火の事後評価

- ▶ 2025年9月12日14時40分頃に傾斜変動を伴う火山性微動が観測され、ポンマチネシリ火口近傍浅部が震源と考えられる背景微動（地震や火山性微動が発生していない状況で記録される定常的な地面の震動）の振幅が次第に高まる中、同日16時40分頃からポンマチネシリ96-1火口の噴気量が増大した。15日に実施した現地調査で、ポンマチネシリ火口内及びその周辺にごくわずかな火山灰の堆積が確認されたことから、9月12日から15日の間にごく小規模な噴火が発生したと考えられる。9月15日の現地調査時に採取した堆積物には本質物質は認められず、水蒸気噴火であったと判断される。熱水変質鉱物組合せは、この噴火の噴出物が地下浅部の比較的低温の酸性環境に由来したことを示唆し、2006年や2008年の水蒸気噴火の噴出物と類似している。9月16日の上空からの観測で確認した噴出物範囲と現地調査による火口近傍域の堆積厚から、噴出物量は最大でも100トン程度と見積もられる。1988年以降の噴火活動で最小規模であった1998年の噴火（総噴出物量1,100トン）に比べても、噴火規模は格段に小さい。
- ▶ 2025年10月25日13時17分頃にも、ポンマチネシリ96-1火口でごく小規模な噴火が発生した。この現象と同期して、火口近傍域での背景微動の振幅が減少した。
- ▶ 10月30日と12月2日に行った山麓でのトラバース観測によると、火山ガス（二酸化硫黄）は1日あたり100トン程度の放出が続いていることが確認された。

- ▶ 2025年9月中旬以降も火口方向上がりの傾斜変動が緩やかに継続し、ポンマチネシリ96-1火口付近の浅部は噴火前に比べて膨張した状態が続いている。火口付近浅部の地震活動は、9月中旬のピーク時に比べると低下しているが、噴火前に比べるとまだ活発な状態にある。ポンマチネシリ96-1火口の噴気活動も噴火直後に比べればやや低下したが、活発な状態が続いている。

現象の解釈及びメカニズムの推定

- ▶ 雌阿寒岳では、一時的な噴気量の増大や地下の温度上昇を示唆する全磁力変化、地震活動の高まり、傾斜変動を伴う火山性微動といった、噴火に至らない程度の短期的な火山活動の活発化がしばしば認められる。2020年にはポンマチネシリ火口の赤沼火口北西部で噴気活動が増大し、噴気孔周辺には少量の噴出物が認められたが、火口外では噴出物が確認されないため噴火には位置づけられていない。2025年9月以降の2回のごく小規模な噴火は、噴火と認識できる規模の下限に近く、噴気活動増大の延長上とも見なせる現象である。
- ▶ 噴火に至る一連の現象は、2025年9月12日14時40分頃の火山性微動から始まった。この微動は振幅分布から標高0 m付近の深さで発生したと推測され、同時に火口方向の増圧を示す傾斜変動が捉えられている。ポンマチネシリ火口及び中マチネシリ火口下の標高0 m以浅にはシーリング層とも考えられる低比抵抗域があり (Inoue et al., 2026)、火山性微動はこの層の下部付近で発生したことになる。シーリング層を突き破った高温の火山性流体は、閉塞度が高まり噴気活動が衰退していたポンマチネシリ96-1火口への火道を再開口しながら約2時間かけて上昇し、最終的に9月12日から15日の間に発生した小規模な水蒸気噴火へ至ったと考えられる。
- ▶ 噴火後の観測で1日あたり100トン程度の火山ガス（二酸化硫黄）の放出が続いていることが確認された。噴出物量で二桁以上大きかった2008年の噴火の後に観測された1日あたり40トンを上回る。噴火規模は極めて小さかったが、山体内部の火山性流体の供給系においては、過去の水蒸気噴火と同程度の流路の開口や形成といった変化が生じた可能性がある。また、別の解釈として、長期的に山体内部の状態が変わっている可能性も念頭に置いておく必要がある。
- ▶ 雌阿寒岳北東麓では2016年末から2017年にかけてマグマ貫入を示唆する膨張性の地殻変動が観測された。2016年以降に地下深部から火山性流体が雌阿寒岳の下へ供給されつつあり、2025年9月の噴火をきっかけに地表への放出が始まった可能性も考えられる。実際に、中マチネシリ火口では2016年頃から噴気活動や熱活動に活発化が認められている。しかしながら、これまでの

調査研究では北東麓での地殻変動と火山活動の関係については明らかになっていない。

- 1998年（噴出物量1,100トン）や2025年9月の噴火（100トン未満）は、明瞭な地震活動の増大が認められない中で発生した。雌阿寒岳におけるこのようなごく小規模な噴火では、1万トン以上の噴出物を伴う噴火で認められてきたような、地震活動の増大などの明瞭な前駆現象は伴わない可能性がある。

想定される火山活動の推移等

- 1988年以降の小規模噴火や噴気増大の事例を参考にすると、噴気活動の静穏化には噴火後概ね半年から1年程度を要すると見込まれる。ポンマチネシリ96-1火口の噴気活動が平常時に比べて活発な状態が継続している状況において、ポンマチネシリ火口付近の火山性地震の増加や火山性微動の発生が認められる場合には、ポンマチネシリ火口で小規模な水蒸気噴火が発生する可能性がある。この場合のハザードは、火口近傍域への火山岩塊放出を含む火砕物の噴出が想定されるが、山麓居住域に深刻な影響を与える噴火規模となる可能性は極めて低い。
- 火山ガス（二酸化硫黄）の1日あたり放出量が現状の100トン程度の高い状態が続く場合には、表面現象に対するマグマの寄与が従前よりも高まっていると判断され、小規模な水蒸気噴火を繰り返す活発な状態がしばらく続く可能性がある。
- 過去1,000年間では、火口から2 km以遠で地層中に確認できる規模の噴火（VEI 1～2）が4回あり、このうち3回がマグマ水蒸気噴火と考えられている。これらの噴火の前後には小規模噴火が頻発したことがわかっていることから、小規模噴火が短い周期で繰り返される状況となれば、将来的にはマグマが直接関与する活動への移行も想定される。
- 中マチネシリ火口では、雌阿寒岳北東麓へのマグマ貫入を示唆する地殻変動が確認された2016年頃から噴気や熱活動の活発化が継続し、GNSS繰り返し観測でも膨張性の変動が認められていることから、現状の活発化傾向が続き、中マチネシリ火口付近の火山性地震の増加や火山性微動の発生が認められるようになった場合においては、1950年代から1960年代のような小規模な噴火が発生する可能性がある。

引用文献

- Inoue, T., Hashimoto, T., Aizawa, K., Ichihara, H., Tanaka, R., and Yamaya, Y. (2026) Dense Magnetotelluric Imaging of the Akan Caldera (Hokkaido, Japan): Insights into its Magma Plumbing System and Caldera-forming Reservoir. *Earth Planets Space*, in press.
- 南 裕介・中川光弘・佐藤鋭一・和田恵治・石塚吉浩 (2021) 雌阿寒岳火山ポンマチネシリにおける過去 1000 年間の火山活動史. *火山* **66** (3), 211-227. https://doi.org/10.18940/kazan.66.3_211

雌阿寒岳の調査研究方策

雌阿寒岳の評価のために機動的な調査観測を含めた以下の調査研究が必要である。

- 今後の活動推移を評価するための、火山ガス（二酸化硫黄）の継続的な観測、地表面及び地下の温度変化を捉える観測。
- ごく小規模な噴火の発生を物理データとして捉えて活動推移を把握するための、大気圧変動の観測。
- 山体北東麓で時々発生する膨張性の地殻変動と火山活動との関連性を解明するための、地殻変動の観測。