

12月に入り活発化するカムチャツカの火山活動 (1)

カムチャツカ半島は、世界的に見ても有数の火山地域で、数多くの活火山が分布しています。とくに、シヴェルチ、クリチェフスコイ、ベズミアニ、カリムスキーは、頻繁に噴火を繰り返すことで知られています (図1)。MODIS*による熱観測の結果、12月に入り、これら4火山の活動は、共に活発化していることがわかりました。

カリムスキー火山 (図2) は、2006年を通じて、小～中規模の噴火を頻繁に繰り返しており、12月17日には、これまでよりやや規模の大きい高度7kmに達する噴煙が発生しています (KVERT**/GVP***)。図3にMODISによる熱異常の時間変化を示しましたが、活発な活動を反映して、年間を通じて熱異常が見られます。詳しく見ると、熱異常は1～3月と6～7月に高い値をとった後、低下に向かうものの、12月17日 (16h UTC) に突然これまでの最高値を示します。

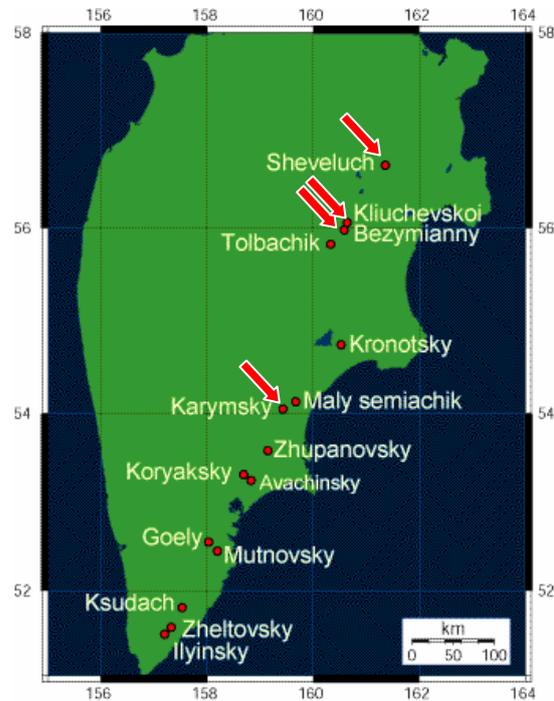


図1 衛星による準リアルタイムモニタリングを行っているカムチャツカの活火山。

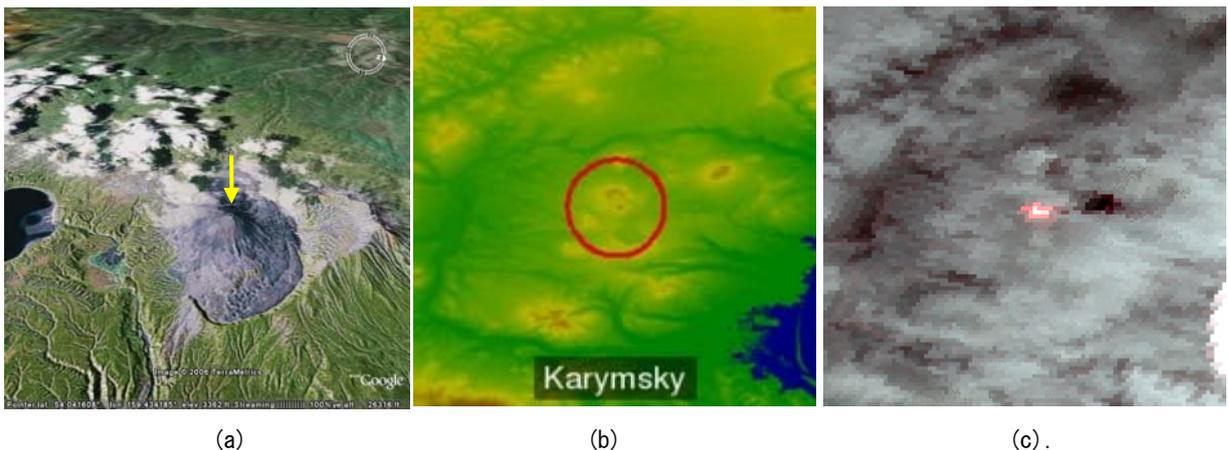


図2 (a) カリムスキー火山 (東より, GoogleEarth), (b) カリムスキー火山の位置 (100x100kmの範囲), (c) 2006年12月17日16h (UTC) のMODIS画像 (赤が熱異常を示す。RGB=20-31-32, 100x100kmの範囲)。

ベズミアニ火山(図4)では、4月末～5月上旬にかけて地震活動が活発化すると共に山頂の溶岩ドームが成長し、5月9日には高度15kmの噴煙を伴う爆発的噴火が発生しました(KVERT/GVP)。翌10日には地震活動もバックグラウンドのレベルに戻り、以後静穏な状態が続きましたが、12月23日から活動が活発化し初め、24日には爆発的噴火が発生し、高度10kmに達する噴煙が上がりました(25日には終息)(KVERT/GVP)。図3にMODISによる熱異常の時間変化を示します。4～5月の溶岩ドーム成長と噴火イベントに対応して熱異常の小ピークが見られます。これ以降顕著な熱異常は見られませんが、12月22日16h(UTC)頃から熱異常が急激に上がり初め、23日15h(UTC)には、年間で最も高い値に達しています。

クリチェフスコイ火山(図4)は、ベズミアニの北10kmに位置します。2006年を通じて噴火もなく、地震活動も低調な状態が続いています(KVERT/GVP)。このような状態を反映して、MODISによる熱異常の時間変化(図3)にも、熱異常は認められません。しかし、ちょうどベズミアニ火山の活動が活発化した12月23日頃から、弱いながらも画像上で熱異常が見え始めるようになりました(図4c)。

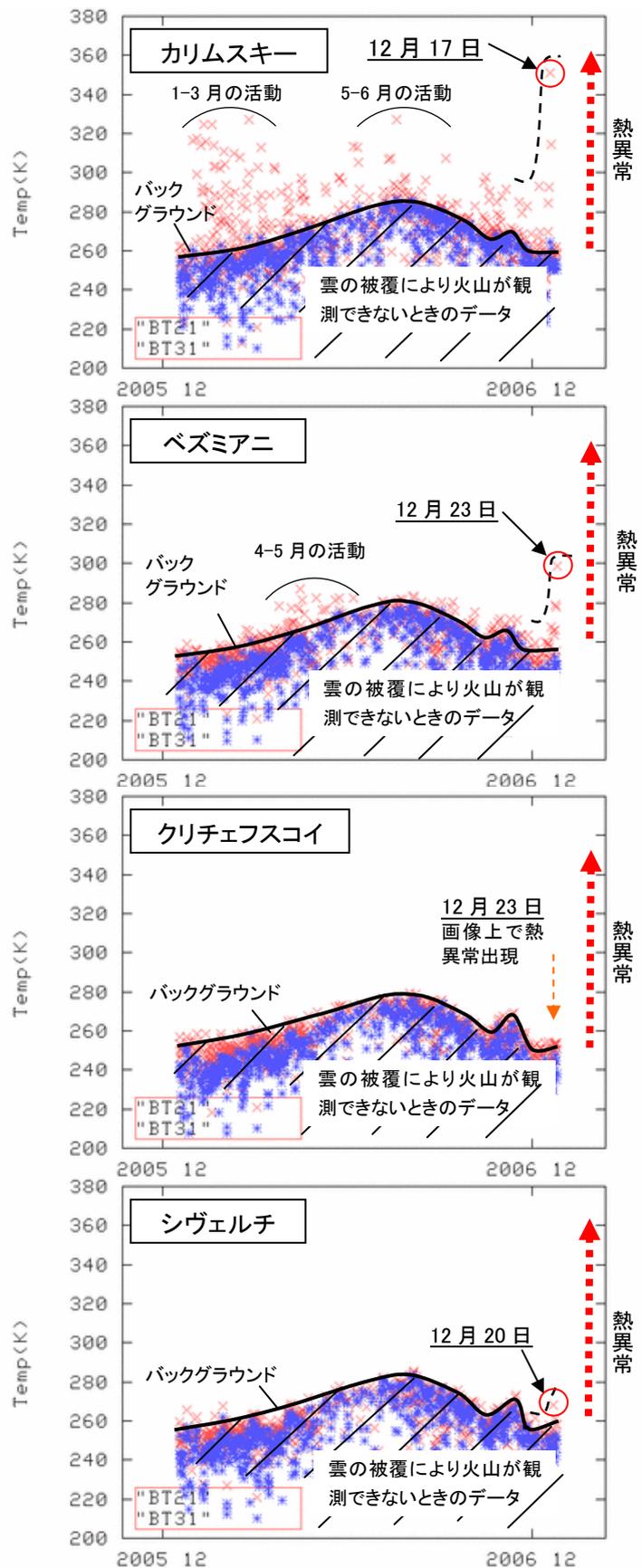


図3 MODISによる熱異常の時間変化(2月23日現在)。

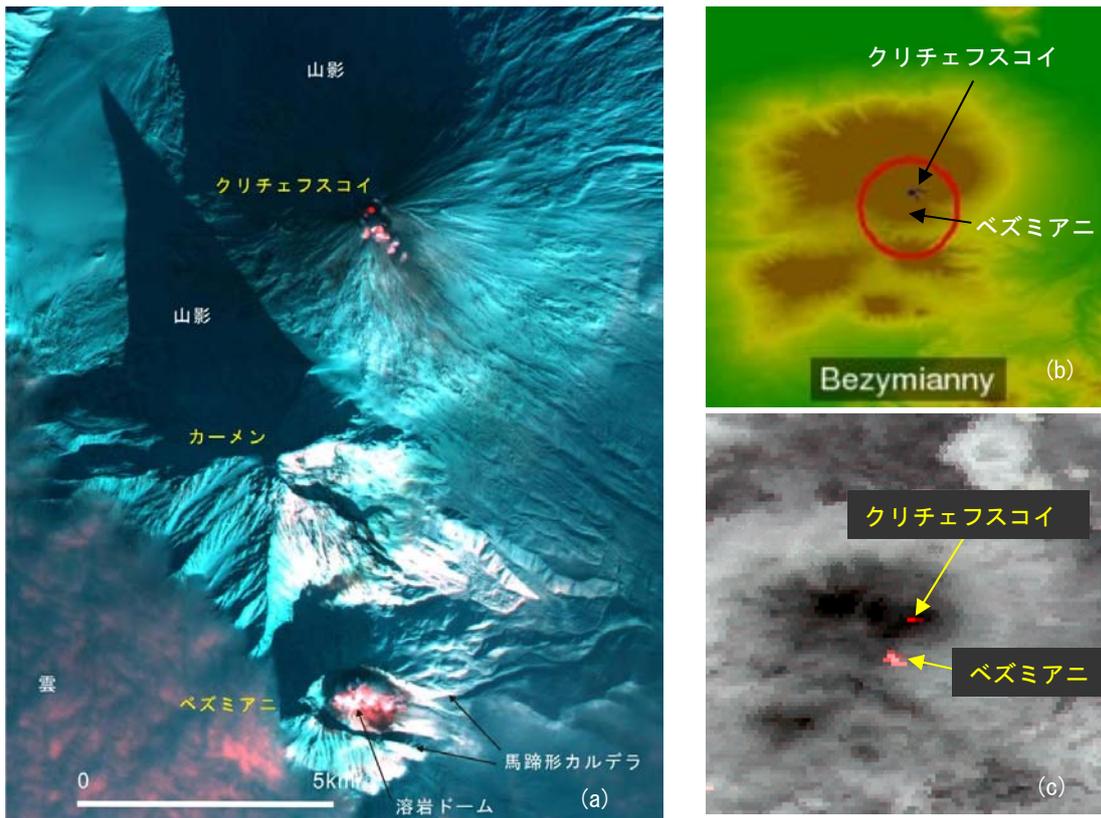


図4 (a)ベズミアニ火山とクリチェフスコイ火山の ASTER****画像 (2005年1月23日), (b)ベズミアニ火山とクリチェフスコイの位置 (100x100kmの範囲), (c)2006年12月23日15h (UTC)のMODIS画像 (赤が熱異常を示す. RGB=20-31-32, 100x100kmの範囲).

シヴェルチ火山 (図5) は, 7月に小噴火を起こした後, 静穏な状態が続いてきましたが, 12月初めから活動が活発化し, 高度10kmの程度の噴煙を上げる噴火を16~17日, 20日, 24日, 26日に起こしています (KVERT/GVP). MODISによる熱異常の時間変化 (図3) では, 7月も含め顕著な熱異常は認められません (画像上では弱い熱異常が年間を通じて散発的に出現) が, 12月下旬に入りやや高めの値が現れるようになりました.

カムチャツカの4つの火山 (ベズミアニとクリチェフスコイを除き距離も離れている一図1) の活動が, 2006年12月にほぼ同時に活発化した理由については不明です. 偶然の可能性も含め, 今後, 地震・地殻変動など様々なデータとの関係を詳しく検討する必要があります.

カリムスキー火山の概要: カリムスキーは, 直径5kmのカルデラ内に形成された標高1,536mの円錐形成層火山で, きわめて活発な噴火活動で知られています (GVP) (図2a). カリムスキーを囲むカルデラは約8000年前に形成され, カリムスキーの活動はその2000年後から始まったと考えられています (同). 現在の活動は, 2300年間の休止期間の後, 約

500年前から始まったとされています(同).

ベズミアニ火山の概要: ベズミアニはカーメンの南斜面に成長した標高約 3,000mの安山岩質火山です(図 4a) 記録に残る最初の噴火は 1955-1956 年の大噴火ですが、それに先行して約 1000 年間の休止期がありました。1955-1956 年の噴火は、1980 年の米国セントヘレンズの噴火に似た激しい噴火で、粘性の高いマグマの上昇により山頂部が爆風を伴って大崩壊し、南東に開く馬蹄形のカルデラがつくられました(図 4) (Belousov ほか, 2002)。

クリチェフスコイ火山の概要: クリチェフスコイは、玄武岩質の成層火山で、標高 4,835m とカムチャッカの最高峰で、北東に裾を引く円錐形の山体をもっています(図 4a)。カーメン火山を基盤とし、その北東側に、約 6000 年前から成長を始めたとされています(Braitseva ほか, 1995)。山体の体積は 250km³、噴出率が高く、全カムチャッカのマグマ噴出率の約半分を占めています (Khrenov ほか, 1991)。

シヴェルチ火山の概要: シヴェルチは、標高 3,282m、南に開いた 2 重の馬蹄形のカルデラをもつ火山で、古シヴェルチと新シヴェルチの 2 つの山体から構成されています(図 5a)。古シヴェルチは玄武岩～安山岩の溶岩流・火砕物を主体とする火山で、約 3 万年前、山頂含む南斜面が約 10km³ にわたって大崩壊し、直径 7km の馬蹄形のカルデラが形成されました (Belousov, 1995; Ponomarev ほか, 1998)。その後、カルデラ内で溶岩ドームの成長と破壊が繰り返され、新シヴェルチが成長しました。1964 年の噴火では、新シヴェルチの山頂溶岩ドーム約 1km³ が崩壊し、直径 1.8km の南に開く馬蹄形カルデラが形成されました。シ

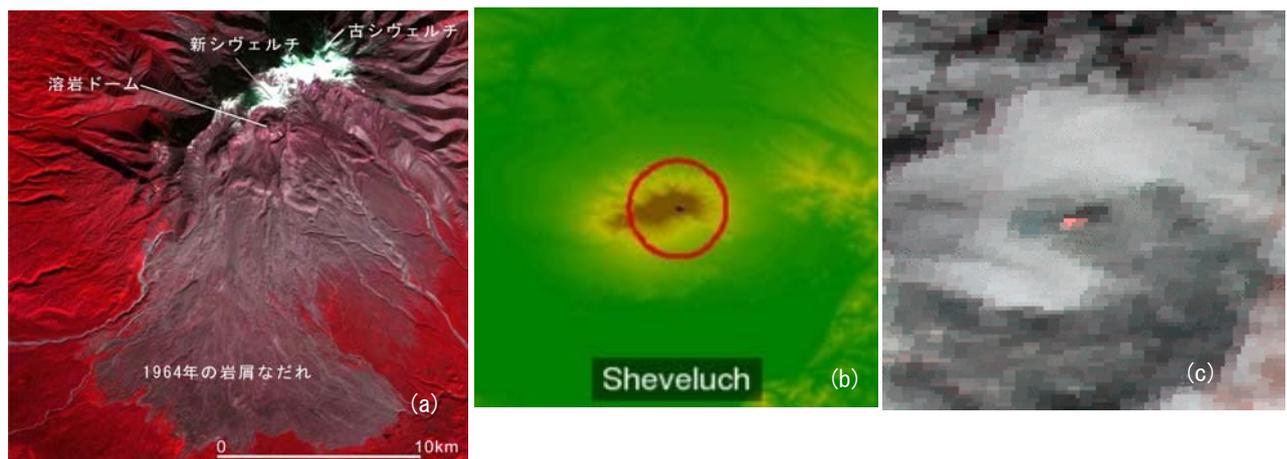


図5 (a) シヴェルチ火山のLandsatETM+画像(2003年7月29日), (b) シヴェルチ火山位置(100x100kmの範囲), (c) 2006年12月20日15h(UTC)のMODIS画像(赤が熱異常を示す。RGB=20-31-32, 100x100kmの範囲)。

ヴェルチでは、岩屑なだれの発生が、約 3500 年前以降少なくとも 8 回あったとされています (Belousov ほか, 1999)。

東京大学地震研究所では、衛星による東アジア活火山の準リアルタイムモニタリングを行っています。観測結果は、“<http://vrsserv.eri.u-tokyo.ac.jp/REALVOLC/>”で公開されています。

(参考)

* MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) は、NASA の地球観測衛星 Terra 及び Aqua 衛星に搭載された主力センサで、36 のバンドにより 0.4~14 μm の波長域について観測を行います。それぞれのバンドの分解能は、バンド 1,2 (250m)、バンド 3-7 (500m)、バンド 8-36 (1000m) となっています。詳細は <http://modis.gsfc.nasa.gov/>参照。

** KVERT (The Kamchatkan Volcanic Eruption Response Team) : <http://www.avo.alaska.edu/activity/kvert.php>

*** GVP (Global Volcanism Project): <http://www.volcano.si.edu/>

**** ASTER (Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer) は、NASA の地球観測衛星 Terra に搭載された高分解能センサで、14 のバンドにより 0.52~11.7 μm の波長域について観測を行います。それぞれのバンドの分解能は、バンド 1-3 (15m)、バンド 4-9 (30m)、バンド 10-14 (90m) となっています。詳細は http://www.gds.aster.ersdac.or.jp/gds_www2002/index_j.html 参照。

(2006年12月29日 / 東アジア火山衛星観測グループ 金子・安田・高崎)