

活火山：蔵王山



山形大学 理学部 地球環境学科教授 伴 雅雄

1. はじめに

蔵王山では、2015年4月13日に火口周辺警報（火口周辺危険）が発表され、火口周辺に警戒範囲が設けられた（図1）。その後、観測データがやや落ち着いている状況が続いたため6月16日に解除されたが、活動が沈静化したのではなく要経過観察中の火山である。

この蔵王山について、その百万年間の噴火の歴史の概要、最近の噴火などについて紹介する。それらを基に、今後の活動や噴火によって発生する現象について考える。また、国や公共団体の火山防災の取り組みについても紹介する。最後に地下のマグマの配置推定案を提示する。図2に、現在の火口湖である御釜と最新の山体である五色岳の写真を示す。



図1 蔵王山 小規模な噴火について警戒が必要な範囲（仙台管区気象台火山監視・情報センター、蔵王山の火山活動解説資料（平成27年4月）より橙領域内：想定火口域（馬の背カルデラ）から概ね1.2kmの範囲
※ 地図は国土地理院 地理院地図 <http://www.gsi.go.jp/> による



図2 御釜・五色岳を北西方向から見た写真

2. 最近の活動概要

蔵王山については、2010年9月1日に気象庁による常時観測が開始され始めたが、2013年1月22日に初めて火山性微動が観測された。約3か月後の4月にも観測され、それ以降も断続的に観測されている。気象庁による蔵王山火山活動解説資料(平成27年11月)による、火山性地震と火山性微動の日別回数の経時変化を図3に示す。最大振幅が小さいものを除くと、微動発生と火山性地震回数の多い時期が2013年10~11月までは概ね2~3か月ごとに見られた。その後はやや間隔が空き、約9か月後の2014年8月に再び高まりが見られた時にはそれまで以上に回数が多かった。その後の約7か月間は様相が変化し、微動は断続的に観測されたが、火山性地震の日別回数が多い日は認められなかった。2015年の4月に入り、火山性地震の回数が多い日が連続して認められ(9日35回、10日18回、11日26回、12日38回、13日31回)、火口周辺警報(火口周辺危険)が発表されるに至った。その後、6月上旬に掛けて火山性地震回数は低下して行ったが、警報解除後に10~20回を超える日が何日も認められた。それ以降は10月までは微動も検出されず、火山性地震も散発の状況であったが、11月に入り微動が数回検出されている。なお、深部低周波地震は、最初の微動の発生の約1年前の2010年2月より活発化している(2014; 気象庁、2015)。

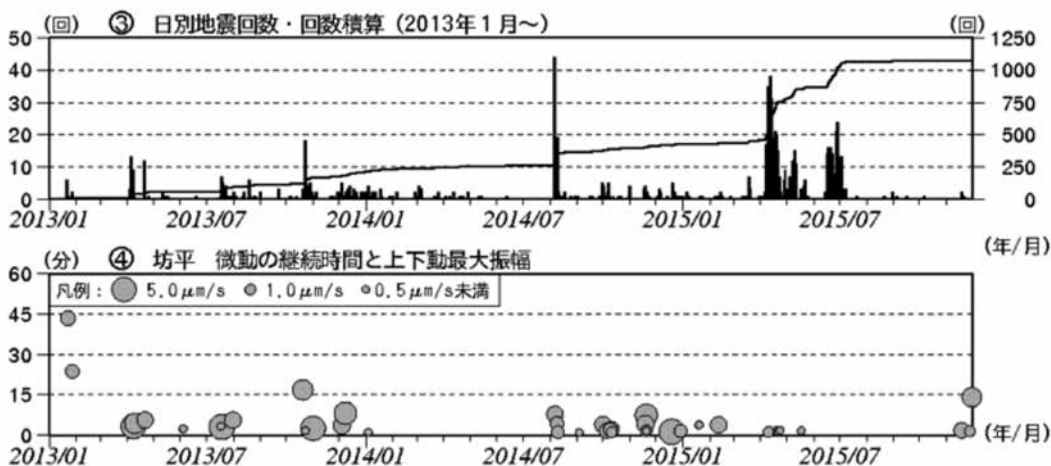


図3 蔵王山火山活動経過図(2010年9月~2015年11月)の日別地震回数の部分抜粋。仙台管区気象台火山監視・情報センター、蔵王山火山活動解説資料(平成27年11月)より

傾斜計のデータでは、火山性微動発生 of 1~3分前から始まり、発生とほぼ同時に収まる南東方向(山頂の南側)上がりのわずかな傾斜変動が2014年8月から認められるようになり、また、微動発生時から数日間以上継続する傾斜変動も認められるようになった(気象庁の蔵王山火山解説資料2014年8月以降)。仙台管区気象台によるGNSSによる地殻変動観測では2014年10月~2015年6月ころまで、山頂方面の僅かな膨張が認められたが、2015年10月以降はやや弱まっている(図4)。また、2014年10月9日と19日には御釜湖面の部分的白濁現象(図5)が見られた。これは地下からSO₂ガスが上昇し、湖水と反応して硫黄が析出したためと思われる。

なお、これまでの仙台管区気象台による空振計の変化や湖水温の変化も認められていない。このように、全てではないが多くのデータが異常を示し、特に微動や火山性地震

.....

が断続して認められる状況は現在も変わっていない。

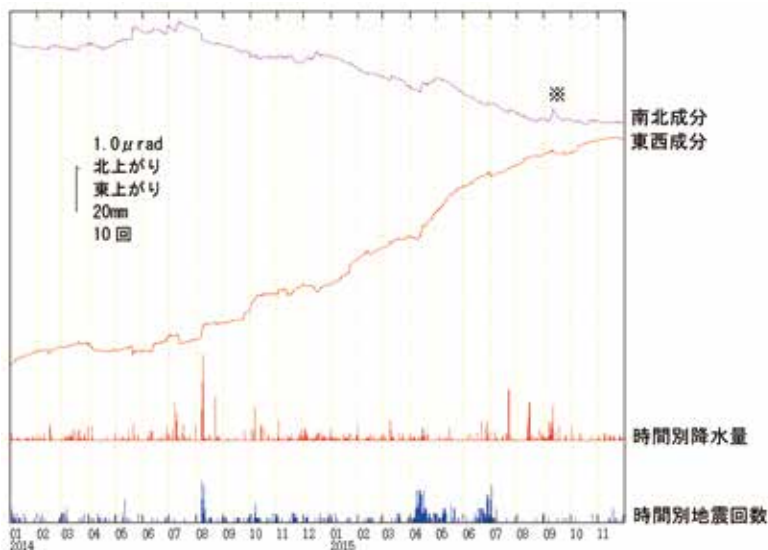


図4 蔵王山 坊平観測点での傾斜変動(2014年1月1日～2015年11月30日、時間値、潮汐補正あり) 1 μ rad(マイクロラジアン)は、1km先が1mm上下するような変化量。2014年8月頃からみられていた南東上がりの傾向は、11月頃から停滞。時間別降水量は山形地方気象台の値。※「平成27年9月関東・東北豪雨」による変動。仙台管区気象台火山監視・情報センター、蔵王山の火山活動解説資料(平成27年11月)より



図5 蔵王山 御釜の東側湖面で確認された白濁(赤円内の白っぽい線状の部分)
・山形大学撮影(2014年10月19日10時26分頃)
仙台管区気象台火山監視・情報センター、蔵王山の火山活動解説資料(平成26年10月20日17時00分)より

3. 蔵王山の形成史概要

蔵王山及びその周辺の約百万年前以降の火山噴出物の分布を図6に示す。火山噴出物の分布範囲がいかに広いかが一目瞭然でわかる。なお、火山灰が薄く積もった範囲は地層として残らないことが多いためこの図には反映されていない。また、山体崩壊堆積物は約7万年前

.....

のもの以外は詳細な検討がなされていないため図には表わされていない。さらに火山泥流堆積物についても詳細な検討がされていないため範囲に含まれていない。これらの堆積物も加えると分布範囲はさらに広範になる。

蔵王山の噴火の歴史は長く開始時期は約百万年前まで遡る。蔵王山の地質については、産業技術総合研究所の火山地質図シリーズ 18 として、先行研究を踏まえた上で、大幅に改訂されたものが昨年出版された(伴ほか、2015)。詳しくはこの地質図を参照いただきたい。以下にはその概要を示す。活動は大きく6つの時期に分けられる。

活動期Iは約百万年前のもので玄武岩質マグマの水中噴火で特徴づけられる。この時代に、現在の蔵王山の位置に海が侵入していたとする証拠は全くない。おそらく、ある程度の大きさの湖が存在していたのだろう。安山岩質成層火山の形成前に大規模な珪長質マグマの噴火によりカルデラが形成されることがある(例えば Ban et al., 2007)。この水中噴火はカルデラ湖の中で発生した可能性がある。しかし十分な証拠はまだ得られていない。

活動期II~Vは、安山岩質マグマの活動で特徴づけられる。活動期IIは約50万年前の活動で、最北部(鳥兜山~五郎岳~横倉山一帯)に安山岩主体の山体が形成された。現在、この時期の噴出物は散在しているが、形成された当時はおそらくひとつの火山体を成していたものと思われる。活動期IIIは約35~25万年前で、現在の熊野岳~中丸山付近を中心とする活動によって複数の火山体が形成された。多数の安山岩~デイサイト質溶岩からなる。なお、一部に岩塊火山灰流堆積物が認められている。なお、中丸山火山体は例外的に玄武岩質安山岩溶岩主体である。活動期IVは約25~20万年前で、現在の刈田岳を中心とする活動により安山岩質溶岩が東西方向に多数流出し溶岩主体の成層火山体が南部に形成された。溶岩流は最長で約10km流下している。活動期Vは約13~4万年前で、熊野岳~地藏山に複数の噴出中心が形成された。比較的爆発的活動が卓越したと推定され、溶岩に加えて山頂部では噴火によって巻き上げられた大小様々な岩片や火山弾が降り積もって形成された火山碎屑岩や火砕流によってもたらされた火山碎屑岩も多く認められる。このような活動によって火砕岩と溶岩からなる成層火山体が北部に形成された。現在の蔵王山の骨格は主に活動期II~Vの噴出物によって形成されている。



図6 蔵王山の噴出物の分布(赤太枠)、及び蔵王山周辺の約100万年前以降の噴出物(赤枠)および約7万年前の崩壊堆積物(八木ほか、2005など:点線枠)の分布

活動期VIは約3.5万年前以降である。他の活動期とは異なり、玄武岩質安山岩マグマの爆発的な噴火で特徴づけられる。噴出物は中小規模の火砕サージ堆積物とそれに伴う降下火砕物が主体である。噴火のタイプはマグマ水蒸気噴火～水蒸気噴火主体と考えられる。活動期VIは3つの時期に細分できる。それらは、約3.5～1.3万年前、約9～4千年前、約2千年前以降である。細分した3つの期間では、新しいほど噴火の間隔は短くなる一方で、一回の噴火フェーズの規模は小さくなっている。

以上のように蔵王山では、活動期毎に噴火のタイプや活動場所が異なっていたことが明らかとなってきた。また、約35万年前以降の噴出率の変遷を見ると、約35～20万年前が約0.1 km³/千年と高く、それ以降は0.01 km³/千年と低下しているが、ほぼ一定の噴出率を保ったまま現在まで活動は続いている(図7)。

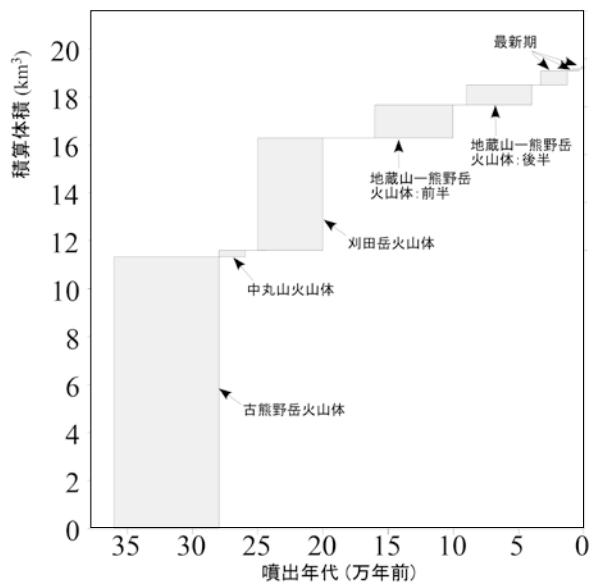


図7 蔵王山約35万年間の噴出量積算図。体積、年代の値は、伴ほか(2015)のものを用いた

4. 五色岳の形成：約2千年前以降

蔵王山の最新期の中でも最新の活動によって五色岳が形成されている。この活動は約2千年前から開始された。活動当初、火口は五色岳の東部にあり、段階的に西方へ移動し、現在の御釜の位置に火口が移ったのは約800年前である(伴ほか、2005)。御釜を火口とする噴火は、17世紀までに少なくとも4フェーズ、それに加え1794年以降の多数の噴火がある。

17世紀までの各4フェーズは、地層の調査から、水蒸気噴火に始まりマグマ噴火に推移し、そのマグマ噴火は繰り返し発生したと推定される。繰り返すマグマ噴火は短い休止を挟みながら50～100年続いた場合もあったようである。この噴火期間や休止時間については現在検討中である。

1794年以降、1867年までには噴火の記録が特に多数存在する(及川・伴、2013など)。この時期のテフラ層序は、スコリア混じりの古土壌層の上位に水蒸気噴火による火山灰層が累重し、さらにその上位にスコリア混じりの古土壌層が乗るというものである。上部のスコリア混じり古土壌層にはマグマ噴火による火山灰層が挟在されている。このような累重関係から、この

フェーズでは水蒸気噴火に先行してマグマ噴火が発生した可能性があることが示唆される。これについては、古記録と照らし合わせるなどさらなる調査検討が必要である。その後、1867年から17年間ほどは噴火は休止していた可能性が高い。1894~1897年には噴火の記録が多数存在する (Miura et al., 2012 のまとめを参考いただきたい)。この間に小規模の水蒸気噴火が1894年7月、1895年2月15、19日、3月22日、8月22日に発生し、9月27日にはクライマックスの噴火に至った。翌日にも小規模噴火が発生した。クライマックスの噴火の様子はスケッチ (図8)に残されている (巨智部, 1896)。このスケッチには、噴煙柱が上空に立ち上がり、噴煙柱から大型の火山弾が落下している様子が描かれている。馬の背~五色岳一体の地表付近にはこの噴火による噴出物が堆積しているが、上記火山弾に相当する長径2.5mほどのもの (図9)が馬の背の該当噴出物の最上部に発見されている (伴, 2013)。火口近傍の堆積物の詳細な調

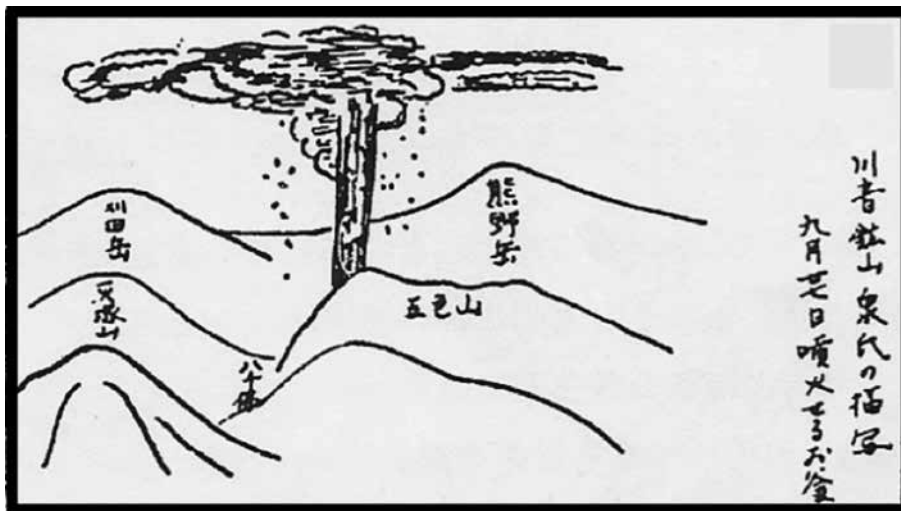


図8 1895年9月27日の噴火のスケッチ (巨智部, 1896)

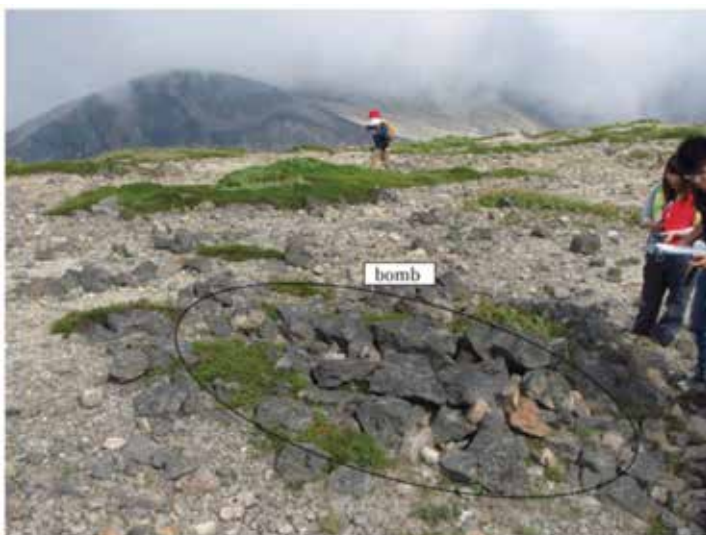


図9 1895年噴火による火山弾 (伴, 2013)

.....

査によって、噴出物は熱水変質を受けた火山灰を基質とし、多様な程度の変質を受けた火山礫～火山岩塊を含む降下火砕岩が主体であること（水蒸気噴火噴出物に一般に認められる特徴）、総噴出量はおよそ60万トンであること、また噴出物と共に多量の熱水が噴出した可能性があることなどが推定されている（Miura et al., 2012）。噴出物の主体は熱水によって変質を受けたものであるが、マグマそのものが一部噴出した可能性が高いこと、噴出物の多くが降下火砕物であることなどの相違点はあるが、この噴火は2014年9月27日に御嶽山で発生したものと同規模のものであったことは特筆すべきことである。

5. 1894～97年噴火以降

1894～97年噴火以降の代表的な活動として、1918～23、1939～43、1962～72年のものが挙げられる（及川・伴、2013）。

1918年には御釜が沸騰、1923年8月には湖心から H_2S 、 SO_2 噴出、ゴム状硫黄浮遊、湖水は乳白色になったとの記録があるが、その後噴火には至らなかった。

1939～43噴火は安斎氏が詳細に報告している（安斎、1961など）。1939年の7月ころから御釜湖水の白濁、ガスの噴出、硫黄球浮遊が認められ、11月にはガス噴出は減衰したが、湖底水温が $100^{\circ}C$ 以上になり、湖底形状がじょうご状になった。1940年1月に凍結していた湖面は2月に部分的に氷解（図10）し、湖底付近の水温は $100^{\circ}C$ 以上であった。3月には大型の硫黄球が確認された。このような御釜での各種の異常が認められた後に、蔵王鉾山で爆音と振動が4月16日に感知された。これは安斎（1941）によって、新噴気孔付近（御釜北東約2.1km）での小爆発によるものと推定された。5月の調査によって、新噴気孔付近で70～80mに亘って雪面に砂礫が飛散しているのが確認された。このような御釜以外での活動が発生した後も御釜での白濁やガス噴出は続いたが、1941年8月頃より白濁が弱くなり、活動も低下した。この間の活動で、御釜から噴火が発生した（固体物質が噴出した）証拠は認められていない。

1962～72については、志田氏が詳細に報告している（志田、1968；志田・加藤、1972など）。御釜では異常が認められなかったが、62年8月のかもしか噴気孔付近を震源とする地震発生の約4年後から、中腹のかもしか噴気帯、旧新関温泉付近、祓川硫気帯、傾城岩硫気帯において、噴気孔の噴気の増加、新温泉の湧出、強い硫気ガスの発生、硫黄臭などが認められた。71年頃からこれらの現象は衰退した。

その他、1949年丸山沢の噴気活動活発化、1984年熊野岳南東約5km付近での地震群発、1990年御釜～刈田岳付近での地震群発、1992年不忘山西方・山頂付近での地震多発、1995年4月不忘山付近、12月の熊野岳北西10kmでの地震多発という記録もある。

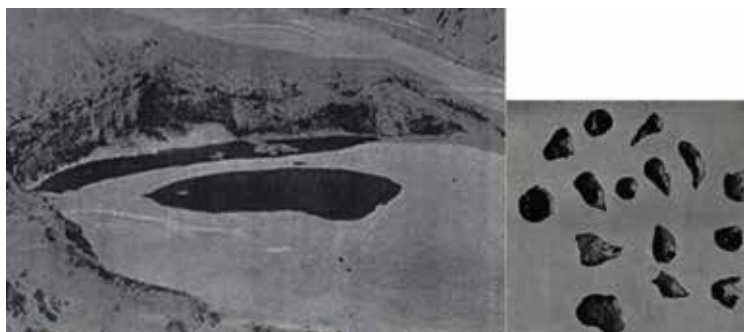


図10 1940年2月19日の部分氷解した御釜と硫黄球の写真（安斎、1961）

6. 今後の噴火について

蔵王山は長寿命である。これまでに述べたように、その噴火様式やマグマの性質は活動期毎に異なっている。よって今後の噴火を考える際には現在に至る最新の活動期の噴火履歴が最も参考になる。なお、それ以前の活動期の噴火様式と同様のことが生じないということではないのでその点は注意いただきたい。想定される可能性の高いコースとしては、前兆のみで終了、水蒸気噴火(VEI 0~1)、水蒸気噴火(VEI 0~1) → マグマ噴火(VEI 1~2) を繰り返す、の3つのパターンが考えられる。最新の噴火シナリオの詳細は、蔵王山火山噴火緊急減災対策砂防計画の計画書 http://www.thr.mlit.go.jp/shinjyou/03_sabou/kazan-funka/zao/01_zao_keikakusho.pdf に記載されているのでご覧いただきたい。

噴火が発生した場合には、蔵王山では、火山灰・火山礫・火山岩塊・火山弾、火砕流、火山泥流の発生が最も懸念される。これらの影響範囲についても上記の蔵王山火山噴火緊急減災対策砂防計画の計画書に記載されているのでご覧いただきたい。

火山灰の分布範囲は、噴火の規模と共に風向に大きく左右される。蔵王上空の卓越風向は西から東であるが、季節によっては別方向になることもある。実際、1895年8月には山形市街地に降灰が記録されている。

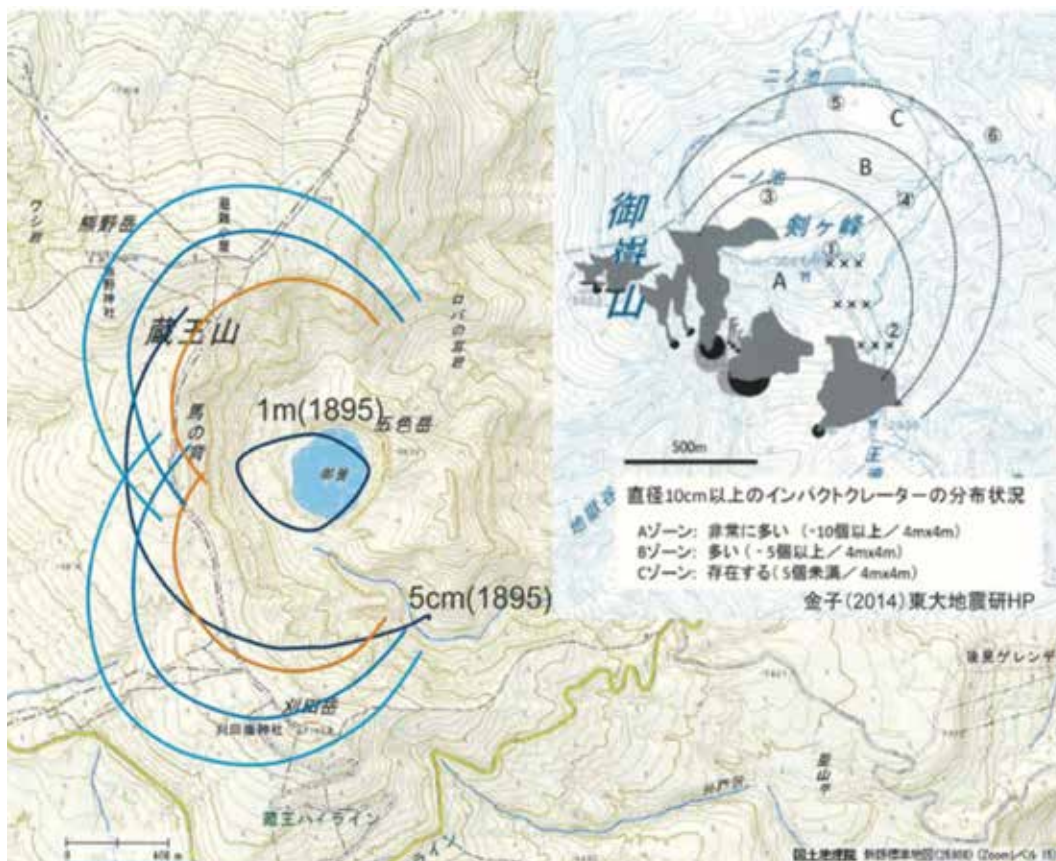


図 11 御嶽山 2014 年 9 月 27 日噴火の火山岩塊の分布状況(金子, 2014) とそれを蔵王山山頂部に移したものを。橙線、A-B 境界; 濃青線、B-C 境界; 青線、C の外縁 5 cm (1895) は、Miura et al. (2012) による蔵王山 1895 噴火噴出物の 5 cm の等層厚線。

.....

御釜付近が火口となった場合、山頂域では、噴石を含む噴出物が厚く堆積する可能性がある。図9の1895年9月27日の噴火によって馬の背付近に降り積もった噴出物の例をご覧ください(図9)。山頂域では、その他に火砕サージに見舞われる可能性もある。なお、1940年の場合のように、御釜からやや離れた標高の低い場所で噴火が発生する可能性もある。

1895年のクライマックスの噴火規模は御嶽山2014年9月27日噴火と同規模であったことは既に示した。御嶽山2014年噴火による火山礫～火山岩塊の分布が、それらによって形成されたと考えられるインパクトクレーター分布によって推定されている(金子、2014)。その図を蔵王の山頂部に同縮尺で載せたものが図11である。金子(2014)による図を左右、さらに上下に反転させたものも示した。御嶽山の場合、火口が複数生成されたがそのうち最も大きいものを御釜の位置に置いた。この場合、馬の背の登山道がAゾーンに含まれることになる。御嶽山の例を過剰に扱うのは危険であるが、この結果は一つの参考になると思われる。

火山泥流は噴火規模が比較的小さくても居住地域にまで達する可能性があるので注意が必要である。融雪期でなくとも火口から直接溢水し、泥流をもたらすことも考えられる。なお、最近の研究によって、蔵王の最新期においてマグマ溢れ出しによる溶岩流、斜面崩壊による岩屑なだれが発生したことが明らかとなった(伴ほか、2015)、それらの規模や分布についてはさらに調査・研究が必要である。

噴火の前兆現象としては、火山性地震や微動、山頂付近の膨張に加え、御釜湖水の色調や温度の変化、中腹の噴気・湧水地帯あるいは過去に噴気～湧水地帯であった場所の変化、全磁力の変化、重力の変化などがある。これらの観測は気象庁や関係研究機関が主導で行っている。必要な情報は気象庁HPなどで周知されるので参照いただきたい。今後の活動を考える際には、各現象の発生や変化を総合的に検討することが重要である。

7. 火山災害対策

平成23年年末に修正された、防災分野の最上位計画である防災基本計画(火山災害対策編)に基づき、蔵王山についても火山災害対策計画が進められている。基本計画では、「火山防災協議会」を設置し(県等が主導)、噴火シナリオの作成や火山ハザードマップ整備を推進し(国及び地方公共団体)、具体的で実践的な避難計画を作成し訓練を実施し(地方公共団体)、気象庁が発表する噴火警報等に応じた警戒区域の設定等を図り、住民等への周知に努めること(地方公共団体)とされている。蔵王山については、2015年3月23日に火山防災協議会が設立され、その日の会議において、国交省の蔵王山火山噴火緊急減災対策砂防計画にて作成された噴火シナリオ、防災計画などを基に、火口周辺警報の際の警戒範囲や周知方法などについて審議された。2015年度第1回の会議は6月2日に開催され、火山活動の状況や警報解除後の防災対策について審議され、第2回の10月28日には、噴火警戒レベル(案)や火山防災対策(暫定)が審議承認された。今後は火山防災マップの作成や噴火警戒レベルや火山防災対策の完成版などの検討が進められる予定である。これらは住民の方々へ広く伝えられ、訓練なども行われる予定である。

なお、計画などが公表された際には、住民等の方々にはその理解に努めていただきたいが、過剰に反応せず冷静に対応いただきたい。登山・観光等で、山頂に出向く場合には気象庁のHPで確認するなど日頃から情報に注意していただきたい。

8. 最後に

噴火の源は地下のマグマである。そのマグマについて過去の噴火をもたらした噴出物の解析と現在の観測データを合わせて、状態を把握しておくことは根本的に重要である。過去の噴出物の解析には岩石学の解析方法が用いられる。岩石学的検討結果から、最新期の噴火の際には、浅部（約 6~8 km の深さ）にフェルシックマグマ溜りが存在し、そこにより深部からマフィックマグマが上昇し、浅部マグマ溜りを活性化し、両者が混合噴出していると考えられる。マフィックマグマは、30 km の深さよりも深いところでマントルが部分的に溶解して発生したものが、地殻の下部（20~30 km の深さ）で様々なプロセスを経て出来上がったものと考えられる。フェルシックマグマも発生源は下部地殻であると考えられている。

現在、深部で発生している低周波地震の震源は 20~30 km の深さであり、上記のマフィックマグマやフェルシックマグマが様々なプロセスで形成されている場所に対応している。浅部で発生している火山性地震と火山性微動の多くは深さ 2 km 以浅に震源がある。これは浅部マグマ溜りよりも浅く、浅部マグマ溜り由来の流体（熱水）の動きによるものと推定できる。蔵王山下のマグマ供給系の配置案を図 12 に示す。蔵王山の地下にはこのように活動的なマグマや流体が常に存在していると思われる。

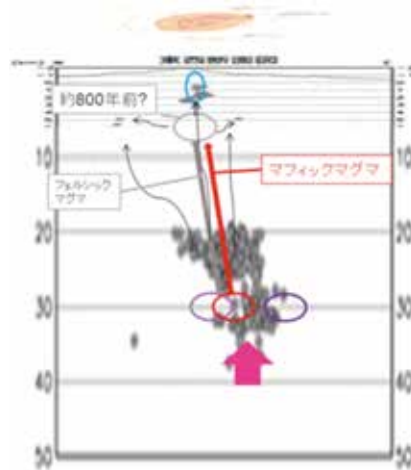


図 12 蔵王山下のマグマ供給系概念図試案。浅部・深部地震の震源分布は仙台管区気象台火山監視・情報センター、蔵王山の火山活動解説資料（平成 27 年 7 月, 11 月）による。

謝辞

明治コンサルタントの昆孝広氏には本原稿の執筆に際して大変お世話になりました。産業技術総合研究所の及川輝樹博士、山崎誠子博士、東北大学の三浦哲教授、西村太志教授、土屋範芳教授、後藤章夫博士、山本希博士、市來雅啓博士、仙台管区気象台の永岡利彦火山防災情報調整官、水岸研二火山防災官、山形地方気象台の巻和男氏、山形地方気象台の川原田義春前長、高橋忠火山防災官、和賀崇記防災気象官、太田健治地震津波防災官には、蔵王火山の状況について常にご教示いただき、各種情報についてご議論、情報交換いただいています。また、北海道大学の中川光弘教授、東京工業大学の野上健治教授には蔵王の活動について種々ご教示いただいております。山形大学理学部地球環境学科の教員、院生、学生の皆様には日頃から蔵王山研究に関して議論いただいています。これらの皆様に深く感謝致します。

引用文献

- ・安斎徹 (1941) 其の後の蔵王山活動に就いて (上) . 齋藤報恩会時報、170、19-29.
- ・安斎徹 (1961) 神秘の火口湖蔵王の御釜 . 山形地質学研究所、224p.
- ・伴雅雄・及川輝樹・山崎誠子 (2015) 蔵王火山地質図 . 火山地質図 18. 産業技術総合研究所 .
- ・伴雅雄 (2013) 蔵王火山 . 地質学雑誌 .119, 補追 , S120-133.
- ・Ban, M., Hirofumi, S., Wako, A., Suga, T., Iai, Y., Kagashima, S., Shuto, K., Kagami, H. (2007) Origin of felsic magmas in a large-caldera-related stratovolcano in the central part of NE Japan - Petrogenesis of the Takamatsu volcano - Journal of Volcanology and Geothermal Research, 167, 100-118.
- ・伴雅雄・佐川日和・三浦光太郎・田中勇三 (2005) 蔵王山の火山防災マップ . 月刊地球 . 27, no4, 317-320.
- ・金子隆之(2014) 2014年9月27日御嶽山の噴火 ヘリコプターからの噴火状況の観察(9/28). 東京大学地震研究所ホームページ .
- ・気象庁 (2015) 蔵王山、第 133 回噴火予知連絡会資料 (その 5 の 2) 蔵王山、吾妻山 . 3-16.
- ・巨智部忠承 (1896) 蔵王山爆裂調査概報 . 地学雑誌、8,183-189, 239-244, 285-288.
- ・Miura, K., Ban, M., and Yagi, H. (2008) The tephra layers distributed around the eastern foot of the Zao volcano - Ages and volumes of the Za-To 1 to 4 tephras -. Bull. Volcanol. Soc. Jpn. 53, 151-157.
- ・Miura, K., Ban, M., Ohba, T., Fujinawa, A. (2012) Sequence of the 1895 eruption of the Zao volcano, Tohoku Japan. Journal of Volcanology and Geothermal Research, 247-248, 139-157.
- ・及川輝樹・伴雅雄 (2013) 歴史時代の蔵王火山の噴火史とその様式 - 歴史記録と比較火山学に基づく復元 -. 日本地質学会第 120 年学術大会講演要旨、44.
- ・仙台管区気象台 火山監視・情報センター 蔵王山の火山活動解説資料 (平成 26 年 10 月 20 日 17 時 00 分)
- ・仙台管区気象台 火山監視・情報センター 蔵王山の火山活動解説資料 (平成 27 年 4 月)
- ・仙台管区気象台 火山監視・情報センター 蔵王山の火山活動解説資料 (平成 27 年 7 月)
- ・仙台管区気象台 火山監視・情報センター 蔵王山の火山活動解説資料 (平成 27 年 11 月)
- ・志田勇 (1968) 昭和 41 年における蔵王火山活動について . 東北地域災害科学研究報告 (昭和 42 年度) , 19-31.
- ・志田勇・加藤武雄 (1972) 1966 年における蔵王火山活動のその後の推移について . 東北地域災害科学研究報告 (昭和 46 年度) , 199-206.
- ・八木浩司・早田勉・井口隆・原口強・伴雅雄 (2005) 蔵王火山および白鷹火山の巨大山体崩壊発生時期 . 第四紀研究 , 44, 263-272.



蔵王山を西方上空から見た写真。

右上部に熊野岳・刈田岳、中央部に蔵王温泉。蔵王温泉の左側には約百万年前の瀧山の浸食が進んだ地形の様子。蔵王温泉一帯は凹池になっている。この凹池は約7万年前の山体崩壊によって形成されたと考えられている（例えば八木ほか、2005）。崩壊によってもたらされた堆積物が西方に流下している河川沿いに分布しているのが地形からも良くわかる。