

鳥海山貞観十三年(871年)噴火で溶岩流は噴出したか?

—『日本三代実録』にあらわれた

「二匹の大蛇」の記録に関する検討—

秋田大学教育文化学部* 林信太郎

On the lava flows appeared during A.D. 871 eruption of Chokai volcano
— The meaning of the two big snakes in the record of “Nihonsandaijitsuroku”—

Shintaro HAYASHI

Faculty of Education and Human Studies, Akita University

1-1 Tegata-Gakuen-Cho, Akita, 010-8502, Japan

§1. はじめに

鳥海山は秋田山形県境に位置する巨大な成層火山であり、1974年に水蒸気爆発を起こした活火山でもある。また、最近の噴火頻度から見て21世紀中に噴火する可能性が高い。したがって、過去の噴火記録を史料や地質記録を使って調べ将来起りうる噴火の形態について予測することが、火山防災上重要である。

将来予測される噴火の形態としては、水蒸気噴火かマグマ噴火が予想される。史料に残された鳥海山の噴火記録の大部分は水蒸気噴火であり(植木, 1981)、マグマ噴火が起ったのは、1801年の新山溶岩ドームの出現事件だけとされていた。ところが、歴史時代以前の過去数万年間に起った噴火のほとんどは溶岩の流出に特徴づけられるマグマ噴火である。したがって、マグマ噴火の時間的推移を知ることが、今後の噴火の推移を知るうえで重要である。

筆者らは3年間にわたり鳥海山の過去数千年間の噴出物の調査および古文書に残された噴火記録の検討を行ってきた。その過程で、『日本三代実録』の貞観十三年五月十六日条の噴火に残る「二匹の大蛇」の記事が、溶岩流の出現、すなわちマグマ噴火

を示すと考えるに至った。これが事実とするならば、将来の噴火の推移を予測するうえで貴重な資料と言える。今回の報告では、『日本三代実録』に残された記録の解釈と山頂付近の溶岩地形の両面から検討を行う。なお、鳥海山の位置を第1図に示した。



第1図 鳥海山の位置図

§2. 鳥海山の最新期噴火活動の概要

鳥海火山の最近約2万年間の活動は、ステージIIIと呼ばれる活動期である(林, 1984; 中野・土谷, 1992; 伴・他 2001)。ステージIII活動期は約2500年前の象潟岩屑なだれの発生を境に、それ以前がス

ステージ IIIa それ以後がステージ IIIb に区分されている。象潟岩屑なだれの発生により、現在の山頂付近には巨大な崩壊地形である東鳥海馬蹄形カルデラが形成された。第 2 図にステージ III 活動期の活動史を、第 3 図に噴出物の分布を示す。

ステージ IIIa, ステージ IIIb を通じて噴出中心はほとんど移動せずに、現在の山頂付近に固定されていた。鳥海山西部の猿穴火口からおよそ 3000 年前に流出した猿穴溶岩だけが例外である（林・他, 2000）。ステージ IIIa の溶岩は地形的制約なしに四方に広がり、体積約 2.8km^3 の円錐火山である東鳥海火山が形成された。それに対し、ステージ IIIb の溶岩は、2500 年前の火山体の崩壊地形（東鳥海馬蹄形カルデラ）に制約されて、北方に流下した。ステージ IIIa, ステージ IIIb を通じて噴出物のほとんどは溶岩であり（溶岩の体積は約 0.8km^3 ; 林, 1984; 林・宇井, 1992）、他に少量の降下スコリアと粘土質火山灰（林・他, 2000）が観察される。

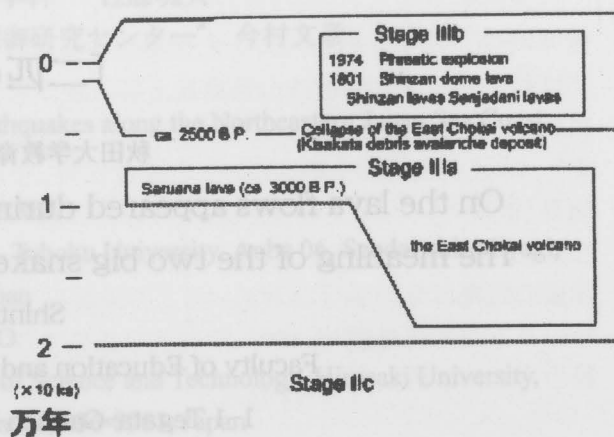
ステージ IIIb の 2500 年間には大量の溶岩がカルデラ内に流出した。しかし、過去 1200 年間の歴史記録に残る 8 回の噴火のほとんどは水蒸気爆発である（植木, 1981; 宇井・柴橋, 1975）。1801 年の溶岩ドームの形成がいままでに知られていた唯一の溶岩噴出事件である。

§ 3. 『日本三代実録』の貞観十三年噴火の記述の解釈

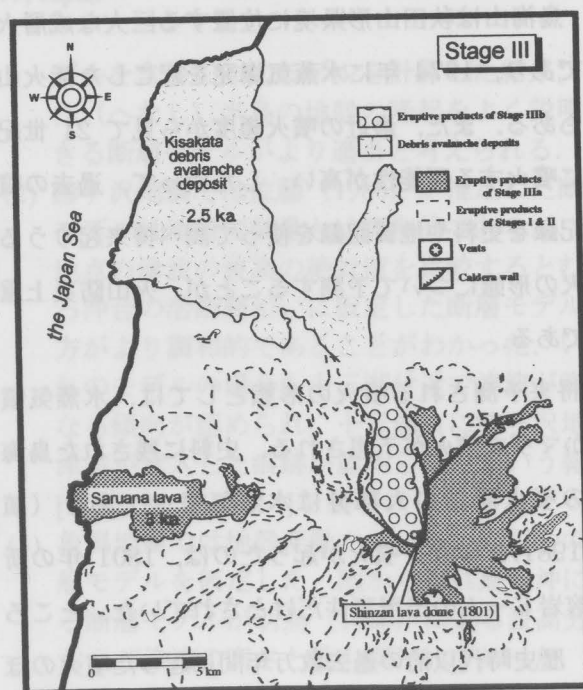
『日本三代実録』の貞観十三年五月十六日条の解釈については林・他（2000）ですでに述べた。その後解釈に変更が生じた部分について述べ、さらに大蛇の出現記事について詳しく解釈して行く。

「去四月八日山上有火」：貞観十三年四月八日すなわち西暦 871 年 5 月 1 日（ユリウス暦）に山頂部で噴火が始まったことを示している。当時の山頂の様子を知るために、2001 年 5 月 3 日に象潟町の

横山正義氏と鳥海山登山を行った。鳥海山の 5 合目にはおよそ 3m の残雪があった。おそらく当時の鳥海山山頂部にも大量の積雪があっただろう。



第 2 図 鳥海山ステージ IIIb 活動史



第 3 図 鳥海山ステージ IIIb 噴出物の分布

「焼土石。又有声如雷」：「焼土石」を林・他（2000）は噴石の可能性もあるとのべたが、土石が焼けた、と読むのが正しいとの指摘があった（熊田, 私信）。したがって、この部分は噴気地帯の形成をあらわすと考えられる。大量の積雪があったはずなので、雪

が融けて土石があらわれたこともわかる。「有声如雷」とあることから衝撃音を行う爆発的噴火活動があったことがわかる。また、山麓の川では酸性水よると推定される魚類の被害が出ているので、この爆発的な噴火活動は水蒸気爆発だろう。

「有兩大蛇。長各十許丈。相連流出。入於海口。小蛇隨者不知其數」（二匹の大蛇あり。長さは各々十丈あまり。相連なりて流れ出す。海口より入る。小蛇のつきしたがう者その数を知らず）この記述から流れ現象ととらえ得る「二匹の大蛇」が出現したことがわかる。蛇のように見える火山現象-細長い流れをつくり蛇行する-としては泥流あるいは溶岩流の可能性もある。重要なのは「相連流出」という記述である。これは2本の流れが同時に存在したことを意味している。また、相連なるという書くからには2つの流れ現象は空間的にも近接している、と考えられる。現在の東鳥海馬蹄形カルデラ内にはふたつの大きな谷地形が存在する。両者は離れているので、千蛇谷方向にその流れ現象が向かった場合、したがって、「二匹の大蛇」に対応する二つの流れ現象は一つの谷地形を流れ下ったと推定される。では、「二匹の大蛇」は泥流なのだろうか？それとも溶岩なのだろうか？

泥流の場合、側端や末端は次第に薄くなり急な崖を形成することはない（宇井・荒牧，1985）。したがって、相連なって発生しても両者は合流し一本の流れとなってしまう。これに対し高粘性でビンガム流体としてふるまう溶岩は分厚い流れを作り、しかも、側端は固結した溶岩のブロックでおおわれるので、二本の流れが合流せずに並列することが可能である。もし、「二匹の大蛇」が本物の蛇ではなく火山現象であるならば、それは溶岩である可能性が高い。しかし、それが本物の蛇である可能性を完全に否定することは難しい。

去四月八日山上有火。燒土石。又有声如雷。自山所出之河。泥水乏溢。其色青黒。臭氣充滿。人不堪聞。死魚多浮。擁塞不流。有兩大蛇。長各十許丈。相連流出。入於海口。小蛇隨者不知其數。緣河苗稼流損者多。或浮濁水。草木臭朽而不生。

第4図 『日本三代実録』貞観十三年五月十六日条。山頂での記述と思われる部分を下線で示した。山麓での記述と山頂での記述が入り混じっている。

「入於海口」という部分は、海までその流れが到達したということを意味しており、溶岩・泥流共に説明は難しい。しかし、貞観十三年の噴火記録には山麓での観察報告と山頂部での観察報告が入り混じっている（例えば、山麓での酸性水被害の記述の中に「人不堪聞」という爆発音に関する山頂での観察に基づく記述がまぎれ込んでいる）部分がある可能性がある。これはおそらく国府での報告編集の過程で生じたミスである。「入於海口」も同様のプロセスでこの部分にまぎれ込んだ可能性を指摘したい。これは酸性水が海に流れ込んだとの記述と演者は考えるが、もしそうならばもっと前の部分にあるべき記述である。第4図に山麓での観察報告と推定できる部分と山頂部での観察報告と推定できる部分を示した。この両者の識別は今後さらに検討する必要がある。

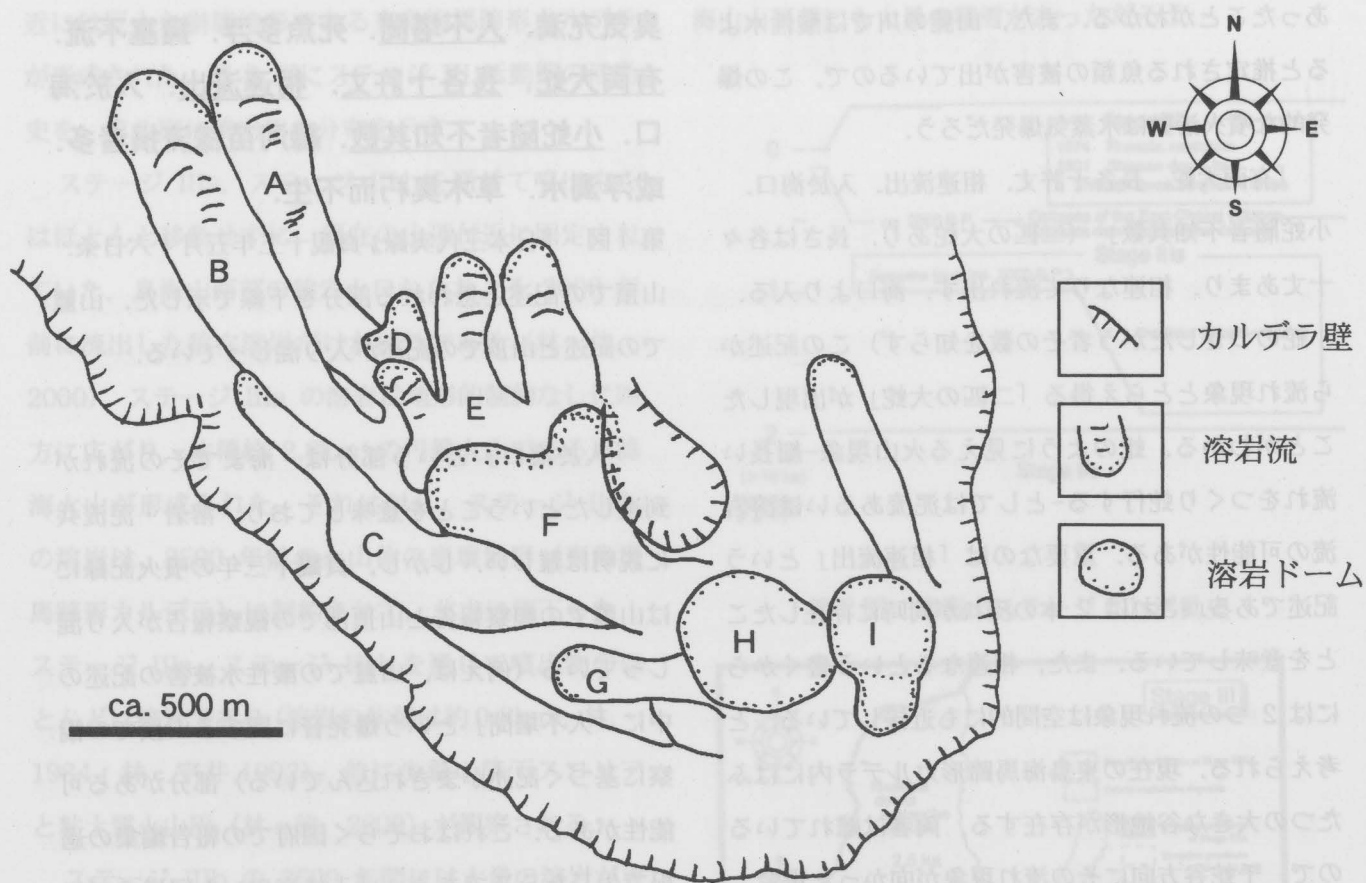
なお、「入於海口」に対応する可能性があるのは泥流起源の泥水であろう。

§4. 山頂付近の溶岩地形

鳥海火山の山頂部には多数の溶岩流と二つの溶岩ドームが認められる。噴出中心は現在の山頂付近である。そこには二つの溶岩ドーム-1801年に噴出した新山溶岩ドームと荒神ヶ岳溶岩ドーム-が認められ、溶岩流の噴出点も山頂付近と推定できる。第

5 図に山頂付近の地形分類図を示した。なお、林 (1984) で定義された新山溶岩を二つに区分し、

下位の新山溶岩と上位の千蛇谷溶岩とに再定義する。千蛇谷溶岩の体積は 0.03km^3 である。



第5図 千蛇谷溶岩の地形分類図。A・Bが大蛇に、C・D・E・Fが小蛇に対応すると考えられる。H: 荒神ヶ岳溶岩ドーム; I: 新山溶岩ドーム。

第5図中にA・Bで示した千蛇谷溶岩最下位のユニットである安山岩質溶岩は、その形態が特徴的である: 2本の溶岩の溶岩堤防は上流で一致している。これは両溶岩が1つの溶岩流の異なるローブであることを示している。したがって、両溶岩は同じ噴火で噴出した溶岩であることがわかる。この溶岩は2本が平行に並びいかにも「二匹の大蛇」を思わせる。

「二匹の大蛇」溶岩の後には、より小規模な数枚の溶岩が流れ出し、「二匹の大蛇」溶岩をおおっている。「不知其数」というほどではないが多い。これらの溶岩は形態的に貞観十三年の「小蛇」に類似している。このように、山頂部の溶岩の形態的特徴は、貞観十三年の『日本三代実録』の記録とよく一致している。ちなみに、筆者は鳥海火山全域の溶

岩の空中写真観察を始めとして、様々な火山の地形の空中写真観察を行ったことがある(林, 1984)。このような、2本の平行して同時期に流れた溶岩の上位により小規模な溶岩が複数の、という溶岩地形に類似したものは、観察経験が全くない。

以上のように山頂部の溶岩の形態的特徴は『日本三代実録』の記事と良く一致する。では、層序学的に、これらの溶岩を平安時代のもと考えて問題はないのだろうか?

この溶岩は、2500年以降に噴出したもので少なくとも1801年の溶岩ドームよりは古いことは明らかである。しかも、ステージIIIbの溶岩の中では上位に位置する、すなわち、ステージIIIbの2500年間の中でも比較的最近のものである。江戸時代の

溶岩ドームよりは古く、しかも新期のものであることから、この溶岩は平安時代のものと考えても矛盾はない。

§5. まとめ

『日本三代実録』の貞観十三年(871年)の噴火記録に見える「二匹の大蛇」は溶岩流なのだろうか?ここまでの検討結果をまとめると次のようになる。

1) 「二匹の大蛇」は「相連流出」とあるので、泥流あるいは溶岩と考えられる。「相連流出」という流れ方は泥流では考えにくい。したがって、「二匹の大蛇」は溶岩である可能性が高い。

2) 山頂部に「二匹の大蛇」とそれにつきしたがう「無数の小蛇」という『日本三代実録』の記述に対応する溶岩地形(千蛇谷溶岩)が存在する。

3) この溶岩は平安時代に噴出していたとしても、層序学的には矛盾はない。

以上の根拠に基づいて、筆者は『日本三代実録』の貞観十三年(871年)の噴火記録に見える「二匹の大蛇」を溶岩流と考える。ただし、今後より直接的な証拠-例えば千蛇谷溶岩の年代試料-を得る努力が必要である。

謝辞

本研究をすすめるにあたり、象潟郷土資料館の斎藤一樹館長には調査にあたりさまざまな便宜をはかっていただいた。また、象潟町の、横山正義氏にはゴールデンウィークであるにもかかわらず、鳥海山の積雪調査にご同行いただいた。また、秋田大学教育文化学部地学研究室の毛利 春治技官には調査に同行いただくとともに鳥海山の火山地形についてご議論いただいた。また、査読者である静岡大学の小山真人教授と諸名氏のコメントは示唆に富んでいてたいへん有益だった。

以上の方に深く感謝いたします。

文献

伴雅雄・林信太郎・高岡宣雄, 2001, 東北日本弧、鳥海火山の K-Ar 年代一連続的に活動した 3 個の成層火山一, 火山, 第 46 巻 6 号, 印刷中

林信太郎, 1984, 鳥海火山の地質. 岩鉱, 79, 249-265.

林 信太郎・毛利 春治・伴 雅雄 (2000): 鳥海火山東部に分布する十和田 a 直下の灰色粘土質火山灰-貞観十三年(871年)の火山灰? 歴史地震, 16, 99-106.

林信太郎・宇井忠英, 1993, 鳥海火山のハザードマップ, 文部省科学研究費自然災害特別研究『火山災害の規模と特性』報告書, 251-262.

中野 俊, 土谷 信之, 1992, 鳥海山及び吹浦地域の地質, 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所, 138pp.

植木貞人, 1981, 鳥海山の活動史. 自然災害特別研究班成果, no.A-56-1, 33-37.

付録 『日本三代実録』 貞観十三年五月十六日条
「先是。出羽國司言。從三位勳五等物忌神社在飽海郡山上。巖石壁立。人跡稀到。夏冬戴雪。禿無草木。去四月八日山上有火。燒土石。又有声如雷。自山所出之河。泥水乏溢。其色青黑。臭氣充滿。人不堪聞。死魚多浮。擁塞不流。有兩大蛇。長各十許丈。相連流出。入於海口。小蛇隨者不知其數。緣河苗稼流損者多。或浮濁水。草木臭朽而不生。聞于古老。未嘗有如此之異。但弘仁年中山中見火。其後不幾。有事兵仗。決之蓍龜。並云。彼國名神因所禱未賽。又冢墓骸骨汚其山水。由是發怒燒山。到此災異。若不鎮謝。可有兵役。是日下知國宰。賽宿禰。去舊骸。并行鎮謝之法焉」