

参考 機2－(6)

令和7年2月17日 火山調査研究推進本部 火山調査委員会

八幡平の現状の評価及び調査研究方策

八幡平の現状の評価

活動履歴

- 最近数十万年間に、藤助森(とうすけもり)から源田森(げんたもり)を中心とする八幡平山頂部や東部の前森山において火山体が形成された。源田森の頂部から西南西方向約2 kmの範囲には、新鮮な火口地形を有する八幡沼(はちまんぬま)火口群が分布しており、約9,700年前、約8,000年前、約7,000年前の水蒸気噴火による3層の火山灰層の給源は八幡沼周辺と考えられている(和知・他, 2018)。
- 近年、山体周辺で発生した地震活動としては、1996年12月に南方3～6 kmで小規模な群発地震が発生したことが報告されている(東北大学理学部地震予知・噴火予知観測センター, 1997)のみで、顕著な活動は報告されていない。

調査観測結果

- 陸域観測技術衛星2号「だいち2号」による干渉SAR時系列解析によると、八幡平山頂を含む広い範囲で2020年後半から視線方向変位の短縮傾向が見られている。八幡平周辺でこのような膨張性の地殻変動が観測されたのは初めてである。2.5次元解析の結果では、八幡平周辺で隆起、西側では西向き、東側では東向きの水平変位が見られる。GNSS連続観測においても、2020年中頃から膨張性の地殻変動が認められており、2022年終わり頃からやや鈍化しつつも継続している。岩手山周辺の地殻変動の影響が小さいと思われる2020年から2023年のGNSS連続観測及び干渉SARにより得られた地殻変動に基づいて、球状圧力源を仮定して変動源を推定した結果、位置は八幡平山頂付近の海拔下約4 km、体積増加量は $2.4 \times 10^7 \text{ m}^3$ と推定された。
- 広域の地震観測データを用いた気象庁の一元化処理による震源(以下「一元化震源」という。)では、八幡平東部の茶臼岳周辺でややまとまった地震活動が認められる。八幡平山頂及び茶臼岳山頂を含む東西12 km×南北6 kmの領域では、2022年頃から発生頻度が高くなっている。地熱開発を目的として2020年8月から同年10月及び2021年8月から2023年6月に行われた臨時地震観測では、一元化震源にはない多数の微小地震が茶臼岳を含む八幡平の南東部に広く分布し、観測期間を通じて発生していることが確認された。また、同臨時地震観測では、観測点が八幡平近傍に設置されたため、地表近くから深さ約3 km程度までの浅い領域に多数の震源が推定されている。
- 八幡平山頂付近の海拔下25 kmから40 kmの範囲で、他の多くの火山でも認められる深部低周波地震が発生している。一方、茶臼岳周辺の浅部では低周波成

分に富む地震が散発していることは広域の地震観測データからもわかってはいたが、近傍に常設の観測点がないため、その正確な震源の位置や活動度等は推定できていない。

- 現時点では、表面現象に顕著な変化は認められない。

現象の解釈及びメカニズムの推定

- 広域地震波速度トモグラフィの結果（例えば、Nakajima et al., 2001）によると、八幡平、秋田焼山、秋田駒ヶ岳、岩手山を含む領域では、上部マントルから上部地殻までP波・S波低速度領域が連続的に推定されており、この領域に活火山が集中しているに関係している可能性がある。
- 地熱開発の目的で行われた比抵抗構造調査によると、八幡平や茶臼岳周辺の浅部（標高0 m以浅）には低比抵抗層が明瞭に見られ、低透水性層（キャップロック）の存在が示唆される。やや比抵抗の高い領域を挟み、その深部（海拔0 m以深）にも、調査領域の下限（海拔下5 km）まで低比抵抗領域が連続的に広がっている（新エネルギー・産業技術総合開発機構，2024）。臨時地震観測により検出された微小地震の震源は、茶臼岳を含む八幡平の南東部にかけて広く分布しており、上記の浅部低透水性層直下で多数発生しているように見える。
- GNSS連続観測及び干渉SARの解析結果から推定された圧力源の位置は、上述の連続的な深部低比抵抗領域内に位置することから、低比抵抗の要因とされているマグマ起源と思われる高塩濃度流体（新エネルギー・産業技術総合開発機構，2024）の一部が何らかの原因により増圧した可能性が考えられる。
- この圧力源は、過去の水蒸気噴火の火口群の下に位置していることから、マグマや熱水の供給が断続的に継続している可能性（土井・他，2024）も考えられる。

想定される火山活動の推移等

- 現時点では噴火に直接結びつく現象は観測されていないが、山頂周辺に観測点がない現状の観測網では、活動の評価は困難であり、噴火の時期、位置、規模を評価することは難しい。
- 八幡平では、過去の噴火履歴、火山体構造や地震活動の特徴などから、今後、噴火が発生する場合には、水蒸気噴火である可能性が高い。

引用文献

- 土井宣夫・松田忠昭・鱒沢竜也(2024)八幡平火山, 完新世水蒸気噴火群と2020年に始まる火山性隆起との関係, 岩手の地学, **53-54**, 5-32.
- Nakajima, J., T. Matsuzawa, A. Hasegawa and D. Zhao, (2001) Three-dimensional structure of Vp, Vs, and Vp/Vs beneath northeastern Japan: Implications for arc magmatism and fluids, *J. Geophys. Res.*, **106**, 21843-21857, <https://doi.org/10.1029/2000JB000008>
- 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) (2024) 地熱発電導入拡大研究開発/超臨界地熱資源技術開発/超臨界地熱資源量評価 (八幡平地域), 2024年度 NEDO 再生可能エネルギー部成果報告会. <https://www.nedo.go.jp/content/800017548.pdf>
- 東北大学理学部地震予知・噴火予知観測センター (1997) 八幡平火山地域における地震活動 (1996年10月~1997年1月), 火山噴火予知連絡会会報, **67**, 1-2. https://www.jma.go.jp/jma/kishou/shingikai/ccpve/Report/067/kaiho_067_02.pdf
- 和知 剛・千葉達朗・土井宣夫・岡田智幸・吉田桂治・越谷 信・林信太郎・斎藤徳美 (2018) 八幡平火山群、航空レーザー測量で検出された火口群と完新世火山灰. 岩手の地学, **48**, 13-45.

八幡平の調査研究方策

八幡平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。

- 火山活動をより詳細に把握するための、地熱等の表面現象、浅所の地震活動及び局所的な地殻変動の把握を目的とした山頂周辺での観測。