八甲田山の火山活動について*

Volcanic activity of Hakkodasan Volcano

仙台管区気象台火山監視・情報センター Volcanic Observations and Information Center, Sendai District Meteorological Observatory, JMA

・概況

東北地方太平洋沖地震(2011年3月11日)以降、八甲田山周辺を震源とする地震が増加した状態で 経過している。2013年2月以降、大岳山頂直下付近が震源と考えられる火山性地震が発生し始め、4 月以降はやや多い状況で経過した。また、一元化震源では、6月に深部低周波地震が初めて観測された。

その後の7月下旬以降は、地震回数は若干減少し、発生した地震の規模も小さくなっている。

国土地理院による地殻変動観測では、2013年2月頃以降、小さな膨張性の地殻変動が継続している。 噴気活動と高温域は、1994年と比較して特段の変化は認められないが、今後の火山活動の推移に注 意が必要である。

八甲田山は、「火山防災のために監視・観測体制の充実等の必要がある火山」に選定されなかった ことから、気象庁は一元化システムによる監視を行っていたが、上記を踏まえて、気象庁と東北大 学は現地収録型の GPS 観測装置と臨時の地震計を設置して観測体制を強化した。

・噴気など表面現象の状況(第2図~第11図)

8月7,8日に実施した現地調査及び8月22日に青森県の協力により実施した上空からの観測では、赤倉岳・井戸岳・大岳の山頂付近及び周辺に特段の異常は認められなかった。また、地獄沼の 北西、地獄沼東岸の一部、賽の河原では噴気や高温域がみられたものの、1994年8月23日の調査 結果と比較して大きな変化は認められなかった。

地獄湯ノ沢左岸や地獄沼周辺では、複数の場所で硫化水素及び熱水の噴出を確認した。

・地震や微動の発生状況(第12図~第17図)

東北地方太平洋沖地震(2011年3月11日)以降、八甲田山周辺を震源とする地震が増加した状態で 経過している。7月20日13時12分に山頂付近の極浅いところを震源とする、マグニチュード1.9の地 震が発生した。この地震のマグニチュードは2013年2月に山頂付近で地震が発生し始めて以降最大で ある。山頂付近を震源とする火山性地震はやや多い状況で経過しているが、その後の7月下旬以降は、 地震回数は若干減少し、発生した地震の規模も小さくなっている。

また、8月21日5時16分と9月3日5時49分に、大岳山頂付近を震源とする振幅のやや大きな 低周波地震が発生した。

6月17日1時33分、8月27日0時27分、10月6日21時36分に、山頂の東北東約10km、深さ約22km付近を震源とする深部低周波地震が発生した。

火山性微動は観測されなかった。

・地殻変動(第20図)

国土地理院の広域的な地殻変動観測結果では、八甲田山を囲む基線で、2月頃以降小さな膨張性の地殻変動がみられている。気象庁では八甲田山の地殻変動を監視するために、南駒込と南荒川山に現地収録型の臨時 GPS 観測装置を6月 15日に設置した。これらの連続観測の結果では、6月15日から10月9日の間に特段の変化は認められない。

この資料は気象庁のほか、北海道大学、弘前大学、東北大学、独立行政法人防災科学技術研究所、青森県のデータ等を利用して作成している

* 2013年11月22日受付



第1図 八甲田山 赤倉岳、井戸岳、大岳の山頂付近及び周辺の可視画像と地表面温度分布撮影位置 Fig.1 Photography position of visual and thermal images(Akakuradake,Idodake,Odake).



 ①可視画像(2013年8月8日10時30分 薄曇り)
 ②赤外画像(2013年8月8日10時30分)
 第2図 八甲田山 西方向から撮影した赤倉岳火口壁の可視画像と地表面温度分布 2013年8月8日撮影(左図①:可視画像、右図②:赤外画像)

Fig.2 Visual image and Thermal image of Akakuradake crater wall on August 8, 2013. ・高温域は認められなかった。



①可視画像(2013年8月8日11時45分 曇り)



②赤外画像(2013年8月8日11時45分)

- 第3図 八甲田山 北東方向から撮影した井戸岳火口の可視画像と地表面温度分布 2013年8月8日撮影(上段①:可視画像、下段②:赤外画像)
- Fig.3 Visual and thermal images of Idodake crater from the northeast direction on August 8, 2013. ・高温域は認められなかった。



①可視画像(2013年8月8日12時50分 曇り)



②赤外画像(2013年8月8日12時50分)

第4図 八甲田山 西方向から撮影した大岳火口の可視画像と地表面温度分布 2013 年8月8日撮影(上段①:可視画像、下段②:赤外画像)
Fig.4 Visual and thermal images of Odake crater from the west direction on August 8, 2013.
・赤外画像手前の高温域は日射による影響で、火山活動による高温域は認められなかった。



①可視画像(2013年8月8日14時50分 晴れ)



②赤外画像(2013年8月8日14時50分)

第5図 八甲田山 北西方向から撮影した地獄湯ノ沢左岸の可視画像と地表面温度分布 2013年8月8日撮影(上段①:可視画像、下段②:赤外画像)

Fig. 5 Visual and Thermal images of Jigokuyunosawa left Bank from the northwest direction on August 8, 2013. ・高温域は認められなかった。



第6図 八甲田山 地獄沼及び周辺の可視画像と地表面温度分布撮影位置 Fig.6 Photography position of visual and thermal images (Jigokunuma area).



①可視画像(2013年8月7日13時20分 晴れ)



②赤外画像(2013年8月7日13時20分)

第7図 八甲田山 南西方向から撮影した地獄沼の北西の可視画像と地表面温度分布

2013年8月7日撮影(上段①:可視画像、下段②:赤外画像)

Fig.7 Northwest visual image and thermal image of Jigokunuma photographed from the southwestern direction on August 8 2013.

・1994 年 8 月 23 日に初めて確認された高温域及び噴気が引き続き確認され、特段の変化は認められなかった。



第8図 八甲田山 東方向の上空から撮影した地獄沼の可視画像と地表面温度分布 2013 年8月22日撮影(左図①:可視画像、右図②:赤外画像)

Fig.8 Visual and thermal image of Jigokunuma photographed from the sky of the east direction on August 22 2013.

・1994 年 8 月 23 日の現地調査と比較して、地獄沼東岸の一部でみられる高温域(赤破線)及び湖水温 度に大きな変化は認められなかった。



①可視画像(2013年8月7日15時00分 晴れ)



②赤外画像(2013年8月7日15時00分)



③可視画像(2013年6月15日8時40分 曇り)



④赤外画像(2013年6月15日8時40分)

第9図 八甲田山 西方向から撮影した地獄沼の可視画像と地表面温度分布

上段①、②:2013年8月7日 下段③、④:2013年6月15日

Fig.9 Visual and thermal image of Jigokunuma photographed from the west direction.

・1994 年 8 月 23 日、2013 年 6 月 15 日と比較して、地獄沼東岸の一部でみられる高温域(赤破線)及び 湖水温度に大きな変化は認められなかった。



①可視画像(2013年8月7日17時15分晴れ)



②赤外画像(2013年8月7日17時15分)

第10図 八甲田山 北東方向から撮影した賽の河原の可視画像と地表面温度分布 2013 年 8 月 7 日撮影(上段①:可視画像、下段②:赤外画像)

Fig.10 Visual and thermal image of Sainokawara photographed from the northeast direction on August 7, 2013. ・1994 年 8 月 23 日にも見られた高温域と噴気活動に変化は認められなかった。



第11図 八甲田山 地獄沼周辺における熱活動及び硫化水素ガス検出地点位置図 ●:低温の硫化水素 ●:熱水 ●:硫化水素を含む高温の噴気、熱水、泥

Fig.11 Detection points of high temperature and hydrogen sulfur gas around Jigokunuma.

・付近住民への噴気に関する聞き取り調査では、特段の変化はみられないとの事であった。





Fig.14 Volcanic earthquakes activity.(June 5,2013-Octorber 15,2013)

- ・沖揚平(青森県:短周期速度型)のデータを元に、2013年6月5日から地震回数の計数を開始した。
- ・図の灰色部分は機器障害による欠測。
- ・酸ヶ湯(東北大:広帯域型)は、7月3日から観測開始。
- ・地震発生状況に特段の変化はみられず、高周波地震と低周波地震の発生状況、酸ヶ湯(東北大:広帯域型)と沖揚平(青森県:短周期速度型)の上下動最大振幅と S-P 時間の推移に特段の変化はみられない。



第15図 八甲田山 S-P時間の推移(2008年1月1日~2013年10月15日)

Fig.15 Temporal variation of S-P time observed at Okiagetai station(January 1, 2008 - Octorber 15, 2013).Observation started on September 1, 2010.

・沖揚平観測点(大岳山頂の南西約7km)とH十和田湖西観測点(大岳山頂の南東約12km)の一元化 震源による検測値からS波とP波の到達時間差を算出

・第12、13 図の2013年2月以降の大岳山頂付近に震源が登録されている地震は、沖揚平では1.0秒 前後、H十和田湖西では1.5~2.0秒前後で推移しており、大きな変化はみられない。



第16-1図 2013年7月20日13時12分に発生したマグニチュード1.9の地震波形

Fig.16-1 Seismogram of the volcanic earthquake (M1.9, Velocity waveform of UD component.) The upper section is a Sukayu observation point of Tohoku University (Broadband-type seismometer).

The lower berth of the Okiagetai observation point of Aomori prfecture(velocity-type seismometer with short period).

- ・上段 酸ヶ湯(東北大:広帯域型)観測点の上下成分(12時58分~13時26分の28分間を表示)
- ・下段 沖揚平(青森県:短周期速度型)観測点の上下成分(13時08分~13時28分の10分間を表示)



第16-3図 2013年9月3日5時49分に発生した低周波の地震波形

Fig16-3 Waveform of the low frequency earthquake which occurred at 5:49 on September 3, 2013.

・上段 駒込深沢(短周期速度型)観測点の上下成分(05時34分~06時04分の30分間を表示)

・下段 沖揚平(青森県:短周期速度型)観測点の上下成分(05時44分~05時54分の10分間を表示)



第17図 八甲田山 8月21日5時16分に発生した低周波地震の震動軌跡解析
Fig.17 Particle motions of the Low frequency earthquake on 05:16 August 21,2013.
1Hz ローパスフィルターを使用した波形の水平成分軌跡 (解析時間は各観測地点で震動が開始したと思われる1秒前から5秒間)

(解析時間は谷観測地点で晨動が開始したと思われる1秒前から5・
軌跡は概ね大岳山頂方向を指向している。



第18図 八甲田山 観測点配置図
Fig.18 Volcano observation station around the Hakkodasan Volcano.
・小さな白丸(○)は気象庁、小さな黒丸(●)は気象庁以外の機関の観測点位置を示す。
(弘):弘前大学 (東):東北大学 (青):青森県
H:独立行政法人防災科学技術研究所



- •①~④は第19図のGPS基線①~④に対応している。
- ・グラフの空白部分は欠測を表している。
 - (国):国土地理院
- ・特段の変化は認められない。
- ※1 2013 年 6 月 15 日より南駒込と南荒川山の観測を開始している。



- ・⑤~⑪は第 19 図の GPS 基線⑤~⑪に対応している。
- ・グラフの空白部分は欠測を表している。(国):国土地理院
- ・国土地理院の広域的な地殻変動観測結果では、八甲田山を囲む基線で、2月頃以降小さな膨張性の地殻 変動がみられている。
- ・気象庁が南駒込と南荒川山に設置した臨時 GPS 観測装置による連続観測の結果では、6月15日から10月9日の間に特段の変化は認められない。
- ※1 2013年6月15日より南荒川山の観測を開始している。
- ※2 2013年1月16日より解析を開始している。