

2014 年口永良部島噴火に先行する 15 年にわたる火山活動の活発化
Increase in Volcanic Activity prior to the 2014 Eruption at Kuchinoerabujima Volcano for 15 Years

○井口正人・中道治久・爲栗 健・山本圭吾

○Masato IGUCHI、Haruhisa NAKAMICHI、Takeshi TAMEGURI、
Keigo YAMAMOTO

Prior to the near phreatic eruption at the Shindake crater of Kuchinoerabujima volcano, Ryukyu Islands in Japan on August 3, 2014, multi-parameter in observation has changed for 15 years. Seismicity of volcanic earthquake increased in July 1999 and sporadic swarms repeated after that. Inflation of ground near the crater has continued and the pressure source of the ground deformation has been located less than 0.5 km beneath the crater. Associated with seismicity increase and ground deformation, geothermal activity increased as shown by surface temperature and change in geomagnetic total force. A new fumarole appeared in October 2008 at the south wall of the crater. Sudden uplift of the crater side in tilt was only precursory phenomena immediately before the eruption.

1. はじめに

口永良部島は屋久島の西 14 kmにある火山島であり、中央火口丘を形成する火山の 1 つである新岳あるいはその東の割れ目において 1 年から 30 年程度の間隔で噴火を繰り返してきた。2014 年 8 月 3 日に発生した噴火は 1980 年の噴火から 34 年ぶりであった。京都大学防災研究所では 1992 年から口永良部島において火山性地震等の連続観測を継続してきたが、2014 年噴火に先行する様々な火山活動の変化を検知したので、その現象について報告するとともに、先行現象の解釈を試みる。

2. 2014 年噴火

2014 年噴火は 8 月 3 日の 12 時 25 分ごろに新岳の火口において発生した。爆発により、新岳の西縁および火口内の東に南北方向に亀裂が生じた。噴石は約 1 km、噴火とともに火砕流が発生し、熱風が約 2 kmの距離に達した。

3. 2014 年噴火に先行する現象

噴火に先行現象は 15 年にわたる準備過程と直前の急速な減少に分けられる。Fig. 1 に 1992 年以降の火山性地震の月別の発生回数を示す。口永良部島において発生する火山性地震はその多くが、新岳火口直下 500m 以浅において発生する東西伸長の正断層型の火山構造成地震であり、地震活動活発時には低周波地震も発生する (Triastuty et al., 2011)。1999 年 7 月以降の地震活動はそれ以

前に比較して、地震活動は活発であり、短時間のうちに地震が群発する現象が 1~2 年の間隔で繰り返されている。

地震活動の活発化に伴い、地盤変動も進行した。長期間の変動を検討できるデータは GPS の繰り返し観測しかないが、2000 年ごろから地盤の膨張が始まったように見える。新岳火口周辺において変動量が大きく、2000 年から 2014 年までに水平方向において 25cm、上下方向において 25cm の変動が観測された。火口周辺の水平変位ベクトルは火口を中心に外向きの放射状のパターンを示す。また、火口から 1.5 km以上離れた山麓では 2000 年を除き、ほとんど変動は見られず、地盤変動が新岳火口域に集中していることがわかる。地盤変動の圧力源は新岳火口直下の深さ 500m 程度にあることが推定される。また、この浅部圧力源の膨張は地震活動の活発化と連動していることが確認された。地盤変動と地震活動の連動性が明瞭に見えるのは 2004 年 12 月、2006 年 11 月、2008 年 9 月である。

また、山体浅部の膨張に伴い、火口周辺の地熱活動が活発化したことが空中からの赤外熱映像観測により明らかとなった。また、火口周辺の全磁力観測によって、新岳火口下の深さ 500m 程度で蓄熱が進行したことが明らかになった (Kanda et al., 2010)。さらに、火口内における噴火活動も活発となった。2002 年には火口底に噴気はなかったが、2003 年から噴気がみられるようになり、徐々に噴

気が明瞭となった。また、2008年10月には新岳の南壁に新たな噴気活動が確認され、噴気活動は拡大した。2008年以降、二酸化硫黄放出量が測定可能な量まで増加し、最大300トン/日まで増加した。

4. 直前現象

2008年に新岳の南壁に新たな噴気活動が始まってからは、地盤変動と地震活動の活発化の連動性がみられなくなった。また、それ以降、地震活動は高いレベルにあるものの急激に増加することは2011年を除いてなくなった。2014年噴火の直前に現れた唯一の先行現象は、火口中心から200m北西に設置した傾斜計によって観測された火口方向の急激な隆起である。火口方向隆起は1時間前から始まり、時間とともに加速し、噴火発生時には約10マイクロラジアンに達した。

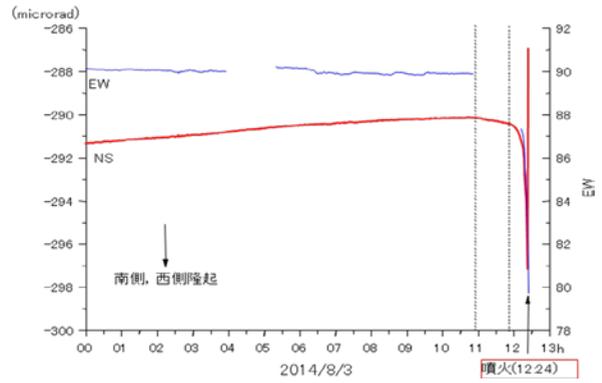


Fig. 3 Uplift tilt change of the crater side immediately before the eruption

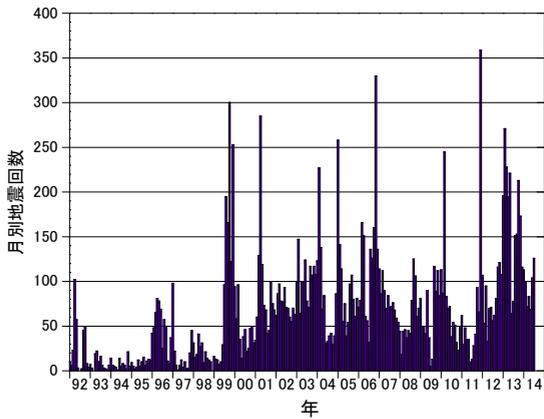


Fig. 1 Monthly number of volcanic earthquakes

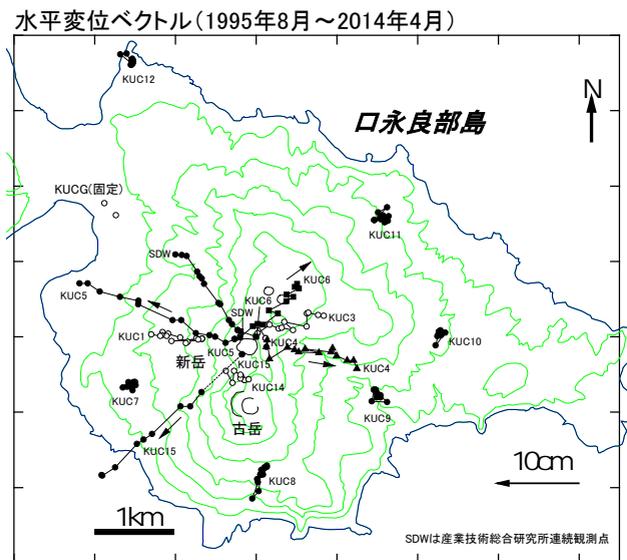


Fig. 2
Horizontal displacement measured by GPS