

伊豆大島火山三原山山頂における土壌ガス CO<sub>2</sub> 濃度の連続観測Continuous Monitoring of Soil CO<sub>2</sub> Concentration at the Summit of Mt. Mihara of Izu-Oshima Volcano

# 渡辺 秀文 [1]

# Hidefumi Watanabe[1]

[1] 東大・地震研

[1] Earthq. Res. Inst., Univ. Tokyo

## 【はじめに】

噴火の中期予測を実現するためには、噴火準備過程（特に、マグマ蓄積過程と噴火へ向けてマグマが再上昇を開始する条件がどのようにして達成されるか）の解明が最重要である。伊豆大島火山では、1990年頃からカルデラ北部を中心とする経年的な山体膨張が観測されている（渡辺, 1998）。さらに、1997年頃に開始された GPS 連続観測により、この変動が定常的ではなく、1～2年の間隔で膨張/収縮を繰り返しながら経年的には膨張が蓄積していること、また膨張変動の加速とカルデラ内浅部の地震活動の活発化が同期していることが確認された（森田・渡辺, 2005 合同大会）。膨張変動は深部からのマグマの供給蓄積を示すものと考えられるが、収縮変動の原因は何であろうか。メカニズムとして、上昇蓄積したマグマの下降あるいは蓄積したマグマの脱ガスによる収縮が考えられる。後者の場合は、収縮変動は深部からのマグマ上昇蓄積の緩和過程を意味することになり、噴火に向けてマグマが再上昇を開始する条件がどのように達成されるのかという問題と密接に関連する。従って、これらの現象とそのメカニズムの理解は、噴火準備過程の解明にとって重要な手がかりとなる。

【土壌ガス CO<sub>2</sub> 濃度連続測定】

深部から上昇蓄積したマグマの脱ガスをモニターするうえで、マグマ中の溶解度が低く玄武岩質マグマから最初に脱ガスする CO<sub>2</sub> が好適である。そこで、2005年9月28日より、三原山山頂の内輪山東内壁（剣ヶ峰下）で、土壌中の CO<sub>2</sub> 濃度連続測定を開始した。この地点は、1986年噴火前にマグマ性 CO<sub>2</sub> 濃度の増加が観測された地域（平林・他, 1988）の近傍である。使用したセンサーは、隔膜式ガラス電極を用いた CO<sub>2</sub> ガス濃度計で、0.03～20vol%の測定範囲をもつ。土壌中 CO<sub>2</sub> 濃度、測定環境温度および近傍噴気地帯の 1 m 深地中温度を 5 分毎に測定し、ロガーに収録されたデータは無線 LAN 経由で回収している。太陽電池電源を使用しているが、観測開始以来欠測することもなく順調に稼働している。

【CO<sub>2</sub> 濃度変化とカルデラ内地震活動】

これまでの観測期間（2005年9月28日～2006年2月初め）における地中 CO<sub>2</sub> 濃度の変動範囲は 0.1～2.8vol% であるが、以下のような特徴が認められる。1) 数時間～数日の継続時間で CO<sub>2</sub> 濃度の増加が見られる。2) CO<sub>2</sub> 濃度が減少すると、数時間遅れて 1 m 深地中温度が低下する。このことは、観測点の地中 CO<sub>2</sub> 濃度および近傍噴気地帯の高温が地下からの火山ガスの上昇によって維持されていることを示す。3) CO<sub>2</sub> 濃度の増加とカルデラ内地震の活発化に大まかな対応関係がみられる（2005年10月末～11月中旬, 12月末～2006年1月中旬）。4) 三原山頂近傍の極浅部を震源とする低周波イベント（卓越周期約 1 秒）が CO<sub>2</sub> 濃度増加期間に 5 回発生した（2005年11月4日, 15日, 21日, 12月28日, 2006年1月20日）。地下極浅部での火山ガスの急速な移動により励起された振動である可能性がある。

## 【まとめ】

これまでの観測により、地中 CO<sub>2</sub> 濃度がかなり大きな変動をしており、その増加とカルデラ内浅部地震活動の活発化とに相関があることが分かった。特に、CO<sub>2</sub> 濃度増加期間に低周波振動が三原山頂近傍の極浅部で発生したことが注目される。今後観測点を増強し震源を正確に決定するとともに、その発生メカニズムを調べる予定である。