

火山噴火の長期予測—インドネシア・ケルウト火山の場合 Long-term Forecasting of Volcanic Eruptions-in case of Kelud Volcano, Indonesia

○石原和弘・スロノ・ムハマド ヘンドラスト・スリ ヒダヤティ
○Kazuhiro ISHIHARA,SURONO,Muhamad HENDRASTO,Sri HIDAYATI

In 2007, Kelud volcano, which had repeated plinian eruptions, unexpectedly extruded lava and formed lava dome in the crater lake. The eruption potentials at present are evaluated using geological and seismic data. (1) Magma extruded by the 2007 eruption is estimated approximately a half of magma accumulated after the 1990 eruption. (2) Volcanic earthquakes turned to increase in 2010, which suggests magma accumulation is in progress under the volcano. The volcano has already prepared the next eruption, which will occur probably in 10 years.

1. はじめに

火山は、山頂カルデラが陥没した 2000 年三宅島の例のように、歴史時代未経験の様式の噴火を惹起することがある。ジャワ島東部の Kelud 火山は過去 700 年間、数 10 年毎に火砕流と火山泥流を伴う噴火を山頂火口湖で繰り返してきたが、2007 年には火口内に溶岩ドームを形成するという全く予想しない事態となった。従来と全く様式の異なる噴火が発生した場合の次の火山活動の予測について、Kelud 火山を例に取り上げ検討を加えた。

2. 次の噴火の発生時期—噴火ポテンシャル評価

火山活動の中長期的予測は、火山直下のマグマの供給・蓄積状況、噴火の切迫性等、噴火ポテンシャルの評価が基本となる。(1) 過去 700 年にわたり 7~75 年の間隔 (平均 26 年) で噴火が発生してきたことから、今後 100 年以上活動が休止するとは考え難い。(2) 20 世紀の噴出物の累積から推定される平均的マグマ供給率は約 50 億 kg/年、体積にして 200 万 m³ となる。この値は伊豆大島の約 2 倍、桜島の約 5 分の 1 に相当する。この供給率を仮定すると、1990 年噴火から 2007 年まで約 3,500 万 m³ のマグマを蓄積していたはずであるが、実際に噴出した量はその約半分である。即ち蓄積したマグマを出し切っていないことになり、今後 10 年以内に過去の噴火直前と同程度のマグマ蓄積量に達し、噴火する可能性が高い。(3) 火山性地震の発生頻度を調べると、1990 年噴火後は 5 年間地震発生が皆無であった。一方、2007 年噴火以降は漸次地震活動が低下していたが、2010 年に入り増加に転じた。地震活動の状況からは、次の噴火に向

けてのマグマ供給と蓄積が既に進行していると推察される。

3. 今後の観測体制

まず、マグマの供給の有無と蓄積状況を確認するための水準測量、GPS 等による測地学的観測が必要である。2007 年の噴火前後の震源分布からは山頂直下 5~6km にマグマ溜まりの存在が推定される。そこで年間 200 万 m³ のマグマ蓄積があれば、山頂部の 1cm 程度の地盤隆起と山頂を挟む山腹間で 1cm 程度の地盤伸長が予想される。溶岩ドームが山頂火口の火道を塞いでいるので、溶岩ドームを破壊する爆発的噴火、山体崩壊などこれまでと異なる様式の噴火が発生する可能性もある。そのことを考慮した地震観測網の構築、火口湖の地球化学的観測の継続も不可欠である。

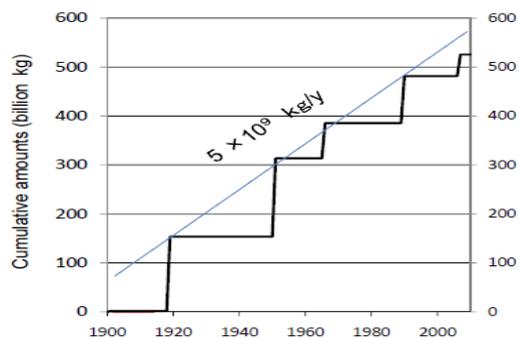


図 1900 年以降の Kelud 火山の噴出物の累積

本研究の調査と共同研究者との研究討議には、JST-JICA 地球規模課題対応国際科学技術協力事業「インドネシアにおける地震火山の総合防災策」(研究代表者：佐竹健治) の経費を用いた。