

火山活動モニタリングと火山探査ロボット

Some Problems of Volcano Monitoring and Application of Robot

下鶴 大輔 [1]

Daisuke Shimozuru [1]

[1] 該当せず

[1] N/A

火山活動のモニタリングの火山ガス測定、温度測定的重要性について述べ、航空機事故防止の為に噴煙のシミュレーション、グローバル火山観測網、および無線火山探査ロボットの開発を提唱する。

火山活動のモニタリングは多種にわたっており、近代化された手法によりそれぞれに成果を挙げている。ここでは、更に強化すべき点及び進めるべき観測について、噴火予知と災害防止の観点から述べることにする。

1) 火山ガスのモニタリング

火山ガスは気体なので、僅かな割れ目を通して深部から地表に噴出して来る。噴火予知の手法としても重要な観測アイテムと認識されている。例えば、1982年から始まったPozzuoliのクライシス時には、地震・地殻変動に先行してLa Solfataraの噴気ガス成分の変化が報告されている。この時には地殻の隆起が地震の発生より先に観測されていることも注目値する。火山ガスの測定には、噴気孔から採取する方法とCOSPECでの限られた成分の遠隔観測とが主流になっている。ガス成分の変化に観点を置けば、噴気孔からの直接採集が必要であるが、危険を伴うことから随時行うことが出来ない。必要な成分を感知するセンサーの開発と、データを随時に観測基地から呼び出す手法の開発が望まれる。火山ガス観測の近代化が噴火予知と災害防止に必要であると同時に専門家の養成が緊急である。

2) 温度測定

噴気温度・地中温度の連続観測は技術的に問題はなく、気象条件に支配されるが重要な観測項目である。Merapi火山では、オランダ時代にN.van Padangが1924年から山頂ドーム付近の数カ所の噴気温度の測定を定期的に行っていた。そして、1930年に噴火した。噴火前に温度が上昇した地点と逆に温度が下がった地点とがあり、彼は噴火予知には使えないとして放棄した。一方、RabaulのTavurvurの地熱を測定していたN.H.Fisherは1940年12月から急激な温度上昇を認め、測定を続行していたら、1941年6月に噴火に至ったのである。これは温度測定による噴火予知への明るい材料である。1950年伊豆大島噴火後、諏訪 彰らは三原山山頂火口内のテラス上80点余りで割れ目内の温度測定を行っていたが、1953年の噴火前に温度上昇した地点と温度が下がった地点とがあることを報告している。Merapiの場合と同様に、活動中心付近の地形変動のために高温のガス噴出経路が変化することが考えられ、温度測定は一カ所では有効なデータは得られない。

3) 噴煙による航空機事故の防止

噴煙に突入してジェットエンジン停止、ウインドシールド損傷の事故が多発している。事故防止のためには、運行中のパイロットに適切な情報を伝えなければならない。特に、噴煙の拡散予測は重要である。これらを含めてVAACがその機能を充分発揮することが要望されている。アラスカ火山観測所は、航空路が密集しているアリユシャン・カムチャッカ・日本沿岸に対して火山噴火の場合の噴煙拡散のシミュレーションの訓練を実施している。既に北海道駒ヶ岳と岩手山の噴火を想定して火山灰拡散のシミュレーションを行った。我が国もいざという時の重大事故防止のために、積極的な訓練が必要である。

4) 火山探査ロボットの開発

活動中の火山の各種調査は危険を伴うので、無線遠隔操作によるロボットを開発して、画像・測温・ガスサンプリング・噴出物採取等の機能を備えたロボットの使用が有効な手段となる。我が国のロボット技術は世界でも最高水準にあるので技術的に実現可能である。

5) 地球上の火山噴火を見逃すな

1982年1月、九州大学のライダーが高濃度のエアロゾル層を10km上空に発見した。火山オリジンであることが分かったが、規模の大きい噴火の報告がなかった。やがて後になって、Paganの噴火が犯人であろうと結論された。このことは、上に述べた航空機事故防止にも関連して見逃すことが出来ない事象である。そのために以下に列挙するような「グローバル火山観測網の構築」が望まれる。

① 軌道衛星・静止衛星の利用

(噴煙・熱異常の検出)

② インフラソニック波の観測

(爆発的噴火の圧力波の検出)

③ ライダー観測

(成層圏エアロゾル検出)

④海中音響センサーの開発と利用

(海底火山噴火の検出)