

## 059 火山防災の視点を考える ―イタリアの事例をもとに

(財)砂防・地すべり技術センター 安養寺信夫

### はじめに

火山噴火災害は発生する現象が多様であり、噴火規模が予測困難で、火山によっては噴火位置の特定が難しく、噴火の発生頻度が他の土砂災害と比較してまれであることなどの理由により、機能的かつ予防的防災対策をとることが難しい。2000年に発生した有珠山や三宅島噴火では、事前に作成されていたハザードマップと、約20年前の噴火災害経験に基づく事前準備が効果的であった。また国の危機管理対応が早期に実施されたことなどから、被害を最小にとどめた。しかし、多くの活火山は数百年から千数百年に1回程度の活動しかなく、永い静穏期の間山麓の土地利用が進み、防災への備えが不十分となることも考えられる。とくに、山麓に稠密な人口を抱える活火山では、広域の防災体制の整備が必要にもかかわらず、各自自治体の意思統一の難しさもあって、なかなか進まないのが現状である。

筆者は(社)砂防学会と日本火山学会の共同研究「火山ハザードマップ研究会」が企画・主催したイタリア火山ワークショップに参加し、イタリアの火山防災について学ぶ機会を得た。イタリアは先進諸国では日本と並んで複数の活火山を持っているが、今後の火山防災を考える上で示唆に富む施策を行っている。日本とは国情や国民意識の違いなどがあり、単純に比較することはできないが、イタリアの火山防災事情を紹介し、今後の火山防災対策を考える一視点としたい。

Key word: 火山災害, 火山防災シナリオ, ハザードマップ, 警戒避難

### 1. イタリアの火山防災事情

イタリアの火山防災を代表する活火山は、ヴェスヴィオとエトナである。両火山ともに10数年に1回の頻度で噴火活動を続けている。とくにヴェスヴィオは南イタリアの大都市ナポリの郊外にあり、山麓に60万人の人口を抱えていることが防災上の問題である(Orsi, Di Vito, Isaia, 1998)。ヴェスヴィオは1944年の噴火以降に噴火活動を起こしておらず、火山学者は長い休止期を経た最初の噴火は大規模となることを恐れている。いっぽうエトナはシチリア島にあるヨーロッパ最大の火山で、最近では2001年7月～8月にも噴火している。麓の大都市カタニアまで約30kmしか離れておらず、1669年には市街地の一部が溶岩流に埋没する災害を経験している。1993年には東側山麓の村を溶岩流が襲う可能性があったため、流下方向を変えるため爆破や放水、溶岩導流堤などの対策がとられたことでも有名である。

イタリア防災局は内務省にあり、防災全般を統括する立場にある。防災局の活動と職務は、1)地域や財産、定住地、環境の安全と保安の保証、2)予測事業(自然災害原因の解析、多様な危難の認知、自然災害にさらされる地理的範囲の絞り込み)、3)防止事業(防災局の介入によって生じる想定被害の回避あるいは軽減、市民の安全のための教育と情報提供)、4)復旧事業、5)緊急事業の体勢克服、6)復興の障害物を移動するために求められるすべての主導要件と日常生活状況の回復の包含である。災害が及ぶ範囲に分けて対象とする現象イベントを類型化しており、火山災害も噴火規模に応じて地方レベルあるいは国家レベルの対応が位置付けられている。火山防災は国が研究者の協力を得て全般のシナリオと防災対応策を決め、レベルに応じた組織ごとの具体的な対応策が定められている。

対策で特筆されるのは、広域避難を前提とした twinning (姉妹都市)と呼ばれる政策である。ヴェスヴィオ山麓の18地方自治体はハザードマップではレッドゾーンに指定されており、噴火時には火砕流の危険性が高い地域である。この区域内には約60万人が定住しており、さらに南側山麓はナポリ湾に迫って狭小な地帯に高速道路や鉄道が走っている。この地域の住民は自治体 municipality 単位で避難先がイタリア全土に指定されている。避難先の住民と共生するため、夏休みに子供たちが訪問して交流を図る試みも始められている。さらに避難時の集合場所、避難手段と経路が複数自治体で錯綜しないよう組み立てられているほか、避難者リストや災害弱者とボランティアなどのきめ細かな対応が計画されている。

### 2. 噴火シナリオと火山ハザードマップ

わが国の火山ハザードマップ作成と公表は、他国に比べて遅れているといわれるが、平成14年3月までに20以上が公表された。ほとんどのマップは想定最大規模の噴火による影響範囲を示しているが、次の段階として噴火シナリオに応じた火山ハザードマップの検討が考えられている。

ヴェスヴィオでは 1631 年以降の 19 回の噴火履歴に基づき、a)低いレベルで山頂火口噴火、b)ブルカノ式噴火、c)サブプリニアン、d)プリニアン の 4 つのシナリオが想定されている。1944 年噴火の後、50 年以上の静穏期があることから、次期噴火は山頂火砕丘におけるサブプリニアンによるシナリオが当てはめられている。現在のハザードマップも噴火シナリオに準じて作成されている。防災対応も噴火シナリオに対して策定されており、火山活動レベルの推移に応じて注意・警戒・警報・(噴火中・噴火後)の防災段階ごとの対策方法が具体的に定められている。ハザードマップは防災対策の基本として単純で分かりやすく表現されている。

### 3. 理想的な火山防災とは？

ヴェスヴィオやエトナは、噴火パターンが比較的良く知られていることもあり、噴火シナリオに基づくハザードマップの作成と、それに基づく防災対策が立てやすいとも言える。わが国では個々の火山に個性があり、すべて同様の対応が取れるわけではない。しかし、火山周辺に多数の人口を抱えている地域も数多くあり、これらの対策は慎重と同時に具体的なものでなければならない。

その基本的な概念は、防災は住民のためにあるという減災のテトラヘドロン(岡田, 1997)に集約される。住民が受ける行政や研究者、マスコミからの防災コンテンツは警戒避難の方法、また行動開始のための防災情報であり、これらを確実にするためのハザードマップに代表される事前情報と有事の行動を容易くするための防災環境の整備であるとする。

防災情報は正確性と迅速性が要求されるが、関係防災機関が情報を共有して共通の内容を保持することが、住民に対する信頼性を増すことになる。ハザードマップに代表される火山防災に関する知識の累積が必要であるが、基本的にはわかりやすさを追求するとともに、状況によっては多様な防災シナリオに応じたマップづくりを考えたい。警戒避難においてとくに広域の多人数の避難を成功させるためには、イタリアの twinning のような仕組みもあり得るが、このような仕組みを支える環境づくりが必要であろう。そのためには、地域コミュニティの保持と避難先での融和が重要である。静穏時からの地域交流を続けるというイタリアの方法はわが国でも大いに参考にすべきである。

活火山の周辺に居住することは、豊かな恵みを享受するためと考えられるが、同時に噴火に対するリスクも考えなければならない。居住が困難な火山活動が続く場合を除き、火山との共生をはかるためには、火山砂防施設に代表される防災インフラ整備が基盤となる。さらに単にハード的に基盤整備するだけでなく、その上に地域住民が自らの手で地域を防災に強い環境に作り上げてゆく努力が必要である。その一環として、過去の噴火災害を次の世代に引き継ぐこと、そのための教材づくりも重要である。

これらの防災メニューを確実なものにするためには、持続的かつ発展的な活動が最善である。そして何よりも火山を恵みと災いの両面から理解し、それに基づく防災環境を行政、研究者、住民が連携して進めて行くことが、最大の視点であるとする。今後はこの視点に基づき、より具体的な方策を検討してゆきたい。

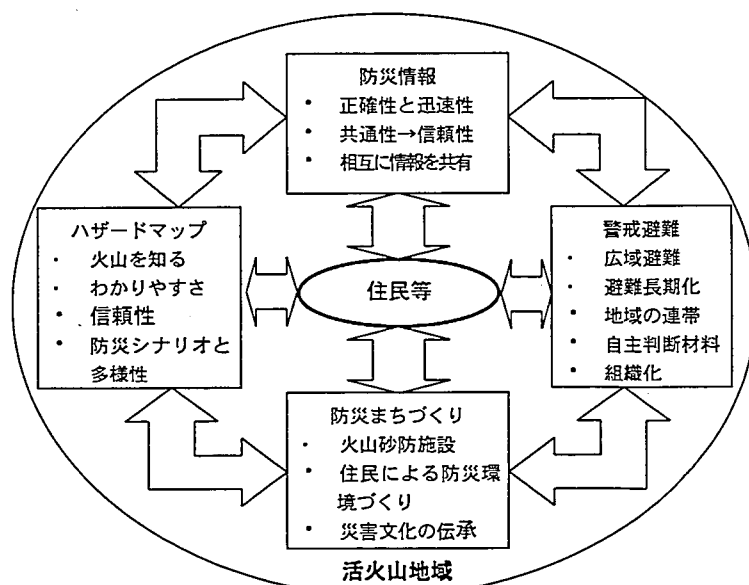


図 火山防災の視点(案)

#### 参考文献

Dipartimento di Protezione Civile (2001): *Proposta di aggiornamento, Aggiunte varianti alle parti A3, B, C1 e C2 della pianificazione nazionale d'emergenza dell'area Vesuviana*

Orsi G, Di Vito M, Isaia R.; edit. (1998): *Volcanic Hazards and Risk in the Parthenopean Megacity, Cities on Volcanoes International Meeting*

Agenzia di protezione Civile (2001): *Rischio Vesuvio, alla scoperta dei segreti swl vulcano piu famoso del mondo*

岡田 弘(1997) : 噴火予知の課題と展望, 火山噴火と災害(宇井忠英編), 東大出版会, p112-116