

火山活動に対応できる都市基盤整備に関する研究

長崎大学工学部 学生員○藤井 真

長崎大学工学部 正 員 高橋和雄

1. はじめに

平成2年より始まった雲仙普賢岳の噴火活動は、度重なる土石流、火砕流の発生、また多量の降灰などにより島原市および深江町の両地区に対し、多くの人的・物的被害を与えた。道路やライフラインといった都市生活の基盤となる施設の被災による地域への影響は大きく、市民の生命、財産を守るために都市防災対策が実施されてきた。しかし、これまで我が国の都市防災対策としては、一過性の震災およびそれに伴う火災対策、風水害対策が主であり、長期化した災害に対する防災対策は確立していない。このため雲仙火山災害では長期化した火山災害に対応した土地利用、都市施設、市街地再開発を新たに検討する必要が生じた。また、活火山を抱える都市に対して雲仙での教訓を活かすことも重要なことである。本研究では、雲仙普賢岳の火山災害において火山災害が地域に及ぼした影響とともに今回導入された防災対策および都市基盤整備についての調査結果を報告する。

2. 都市基盤施設の被災が地域に及ぼした影響

都市基盤施設において、その被害、地域への影響が最も大きかったのは道路および鉄道である。島原市内の道路は、主要幹線道路として位置づけられる国道251号および国道57号が南北に走り、幹線道路、市道等が東西および南北を補完している。道路の容量の不足は、災害前より指摘されていたが災害によりその脆さが明らかとなった。平成3年6月以来、国道57号、国道251号が相次いで閉鎖され、島原市より南からの通勤、通学、商用に大きな障害が起こった。また、平成5年には、中尾川流域で国道251号が通行止めとなり島原市は一時的に孤立した。道路の不通は、通勤、通学はもちろん、買い物客や商工業、さらには観光客にまで影響を与えた。特に学校教育においては、生徒の自宅待機、夏休みの繰り上げという事態に陥った。さらに道路が開通した後でもいったん遠のいた買い物客の足が元に戻っていないという報告もなされている。また、道路とともに島原半島の交通を支える島原鉄道においても度重なる土石流に運行中止が相次ぎ、平成5年4月の土石流により水無川流域で軌道が埋没し、現在も6.4kmの不通区間のバスによる代替輸送が続けられている。電力、都市ガス、上水道、電気通信といったライフラインについては、各機関独自の事前対策、応急対策として代替手段の導入、システムのブロック化およびネットワーク化等により壊滅的な被害は免れたものの、一部地区で被災し、停電、断水、電話の不通等の事態が起こった。その他、降灰の発生は、地域全体の市民生活の大きなプレッシャーとなった。火砕流による降灰は粒子が細かく、家屋や機械などに入り込み、除去も水で流すしかなく処分が大変であった。さらに多量の降灰により、停電、車のスリップ事故、電化製品の故障などの問題が生じた。

3. 火山活動に対応できる都市基盤整備

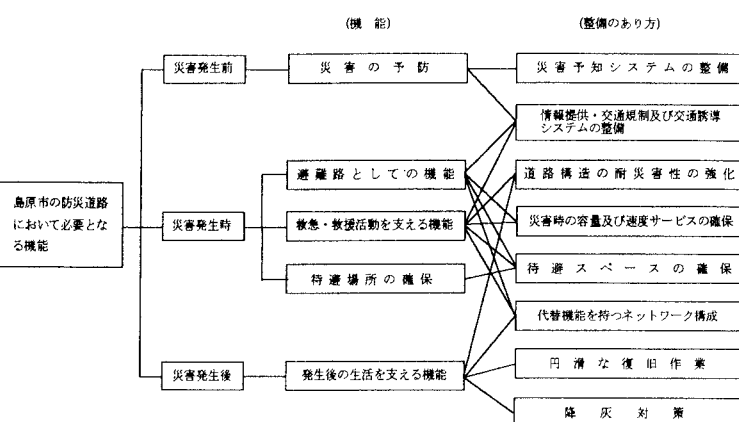
前節に示したように長期化した火山災害が地域に及ぼした影響は大きい。建設省都市局では、火山災害に対して強い都市づくりを推進するために委員会を設置し、数回討議が行われた。ここで議論された都市計画的対応をまとめると表1のようになる。これらのうち雲仙普賢岳火山災害において、道路の活用

表-1 火山活動に対する都市計画的対応

種 別	内 容
土地利用による対応	・市街化区域および市街化調整区域 ・地域地区
都市施設による対応	・地下利用 ①施設地下利用：公園などの公共施設の地下 ②道路の地下化 ・地上部での防衛、避難機能および降灰対応機能の強化 ①道路の活用 ②上部、高地域への避難機能の確保
市街地再開発による対応	・土地地区画整理事業

は、道の駅の利用が道路計画で検討され、土地地区画整理事業は、安中三角地帯嵩上げ事業が復興計画で取り上げられている。事前に火山災害の危険地域を特定し、土地利用規制を行うのは非常に難しい。しかし、今後、少なくとも危険がある地域に市街地が形成されるようなことは避けなければならない。また、道路につ

いては、防災機能の整備が求められる。図－1は、火山活動や土石流による災害が今後も続くことを前提として、島原地域における防災道路に必要とされる機能をまとめたものである¹⁾。災害に対する道路網の課題として、災害予防システムの整備、道路構造の耐災害性の強化、災害時における円滑な避難路の確保、避難スペースの確保、代替機能を持つ道路ネットワークの



図－1 島原市における防災道路の機能と整備のあり方

構成、円滑な復旧作業と降灰対策などが挙げられる。道路構造の耐災害性の強化のための有効的手法として道路の地下化、高架化が考えられる。島原の場合、道路の地下化は、開口部が火砕流や土石流により埋没のおそれがあった。そのため、国道57号のバイパス島原深江道路が海岸沿いに高架で計画され、建設が進められている。さらに避難スペースの確保のため、災害時の一時待避スペースとして「道の駅」を設置しようという考えがある。このアイディアは、是非とも実現が期待される施設である。ライフラインの防災化も重要な問題であり、今回の災害に対して導入された対策としては、孤立対策防止策のほかには土石流対策として、鉄塔基礎のコンクリートによる補強、通信ケーブルの地中化、送電鉄塔の移設等が行われた。その他、防災活動拠点、仮設住宅敷地、資材置き場、緩衝地帯としての公園の整備、降灰対応機能を持った側溝および下水道の整備も必要である。また、島原市の水無川下流域の堤防と導流堤で囲まれた低地を嵩上げした後、土地区画整理事業により宅地、農地に利用する安中三角地帯の嵩上げ事業が着工されている。

4. 都市基盤整備に対する市民のニーズ

島原市で平成5年10～12月に行ったアンケート調査によると「これから充実してほしい生活基盤はどんなものですか」という設問では、「道路」という回答が85.2%と特に多く、「下水道」(54.9%)、「河川」(45.4%)と続いている。さらに、「道路について具体的にどのような整備が必要ですか」という設問では、「水無川と中尾川流域で土石流に対する防災を考慮した道路の確保」と「国道251号の4車線化」が強く望まれている。下水道については、島原市にはまだ整備されていない。これからの復興にあたっては、質の高い住環境を整備することが人口減少の歯止めになることが期待されるため、是非検討しておくことが望まれる。街づくりにおける降灰対策としては、「散水車の台数を増やして迅速に除去する」や「散水車が入れないような狭い道路の降灰除去」、「降灰を流しやすいような側溝の構造を工夫する」など降灰の除去に関する項目が多く挙げられ、シェルターや地下街といった降灰から逃れるための対策に関する回答は少ない。また、降灰対策として、散水車が入らない4m以下の道路、歩道、公園、駐車場、空き地などの降灰の除去を行政に要望している。

5. まとめ

火山災害の発生頻度は地震や風水害に比べて少ない。また、火砕流や山体崩壊のように、予知、予測が困難であるためハード的対策には限界がある。事前の土地利用規制、防災のための事業制度、保険制度の充実が望まれる。

参考文献

- 1) 長崎県土木部：島原地域防災都市計画策定調査報告書、p.63、1993.9