

雲仙普賢岳の火山災害におけるライフラインの被害と復旧対策

長崎大学工学部 学生員○山口健市

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. まえがき 平成3年2月の噴火による多量の降灰で、梅雨期における土石流の危険性が指摘されると、ライフラインの管理者は、水無川を横断する送電線、配電線および通信回線の切断対策、システムのブロック化もしくはネットワーク化などを図る応急対策を実施した。しかし、火砕流に対してはその破壊力の大きさからハード的対策は不可能であり、しかも発生してからの避難は困難であるため、立ち入りを制限する災害対策基本法第63条に基づく警戒区域が設定された。警戒区域内では火砕流・土石流によって被害を受けた施設の復旧はできないので、被害は拡大するに任せざるを得なかった。その後も島原市北部の中尾川流域の土石流や千本木地区への火砕流の危険が迫ると、島原市の孤立のおそれに対する防止対策を実施した。

平成3年9月中旬になると警戒区域解除後の復旧対策が課題となり、想定されるさまざまな解除の段階に備えた復旧資材、人員の確保を検討し始めた。応急対策によって、避難勧告解除地域の住民の生活再開を可能にした。平成5年の後半から火山災害に強いライフラインの再整備に向けた恒久対策が検討され始めた。

本論文では、電力、都市ガス、上水道および電気通信の雲仙普賢岳の火山災害に対する事前・応急対策および恒久対策をまとめるとともに、火山災害時のライフラインの今後の危機管理に対する提案する。

2. 電力 (1) 事前・応急対策 九州電力の高圧送電線と、島原市内の島原変電所からの配電線6,000Vが、国道57号線沿いに2回線、および国道251号線沿いに1回線、水無川を股いで布設されている(図-1)。大規模火砕流が発生して送電線や配電線が焼き切れると、南部の深江町および布津町の一部に送電できなくなるおそれが出てきた。このため、西有家町見岳に見岳変電所を暫定的に設置した。さらに、平成4年3月に布津配電塔が恒久対策として新設され、半島南部の送電は確保された。平成3年6月30日の水無川の土石流で、島原有家線の送電鉄塔No.22が倒壊したために、高圧送電線が切断された。しかし、事前対策によって、深江町および有家町の停電は避けることができた。

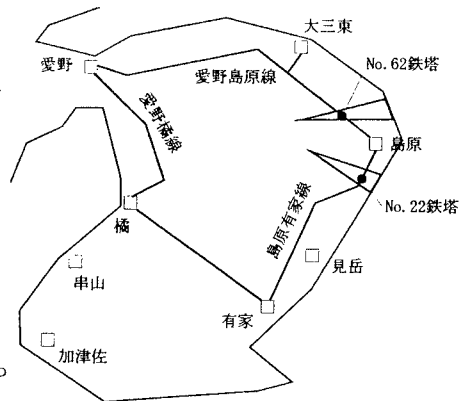


図-1 島原半島の送電線の系統図

平成3年8月下旬から、普賢岳の北東側斜面で中尾川方面に火砕流が発生し、ふもとの島原市千本木地区に迫ってきた。

同地区の近くを通る高圧送電線(愛野-島原)が火砕流で切断される危険性が生じた。すでに水無川を横断する送電線が切断されているので、送電線が切断された場合、島原市全域が停電になる。九州電力では、中尾川のそばのNo.62鉄塔に応急対策として高さ3mの鉄製防護柵を2重に設置した。もし鉄塔が倒壊した場合、復旧にはかなりの日数がかかることから、九州電力は被害が予想される鉄塔No.61-63の3基の鉄塔のうち、No.61,63の2基を高さ20~30m高鉄塔化し、被害のおそれのある鉄塔No.62をバイパス化した。

(2) 恒久対策 水無川流域の警戒区域が解除された平成5年3月に、九州電力は土石流で倒壊したで被災した古い鉄塔を撤去し、高さ30mの鉄塔を組み立てた。現場は水無川流域の国道57号の近くで、鉄塔が砂防事業に伴う導流堤の建設予定地となるため暫定的に実施した。さらに、平成7年4月から、水無川流域の送電鉄塔の本復旧に着手した。仮設導流堤の外側に高さ55mの鉄塔2基を新設し、送電線のルートを変更した。仮設導流堤の内部とその周辺の旧鉄塔の3基は撤去された。

3. 都市ガス 西部ガスは平成3年5月27日に災害対策本部を設置し、水無川・中尾川周辺のガス管にバル

ブを設置した。都市ガスの供給停止を周辺部に限定するための対策である。さらに、全面的な供給ストップを防ぐため、ガス管を南北の2つのブロックに分けるバルブを設置した。これは地震対策として導入されているブロック化を、火山災害対策に採用したものである。この結果、7つの復旧ブロックに細分化された。

4. 上水道 6月30日の土石流で、水無川上・中流域水源である中木場簡易水道が被害を受け、水源および配水施設が埋没し、施設全体が使用不能となった。中木場簡易水道は、大下町に新設された。水源は2本新しくボーリングされた深井戸で、1日約2,000㎡が確保された。水道の復旧には、激甚災害並みの高率補助(80%)の災害復旧国庫補助を受けた。これによって、応急対策での不安定な水の供給を解消することができた。噴火や台風災害を教訓に停電対策として、発電機設備が水源地と配水池に設置された。

5. 電気通信 (1) 初動期の災害対策

平成3年の噴火開始当時の島原半島の市外中継ルートは、諫早から島原半島の東側に沿って島原市に達し、そこで雲仙ルート(国道57号線沿い)と深江ルート(国道251号線沿い)に分かれて半島の南半分をカバーしている。

島原半島の通信回線確保のために、水無川ルートの切断に備えて、可搬形無線機による市外回線と、衛星車載局による市外回線の確保を図った。平成3年6月30日の土石流発生によって、雲仙ルートが切断されたため、これらの機材に切り替え、通信回線の確保を図った。

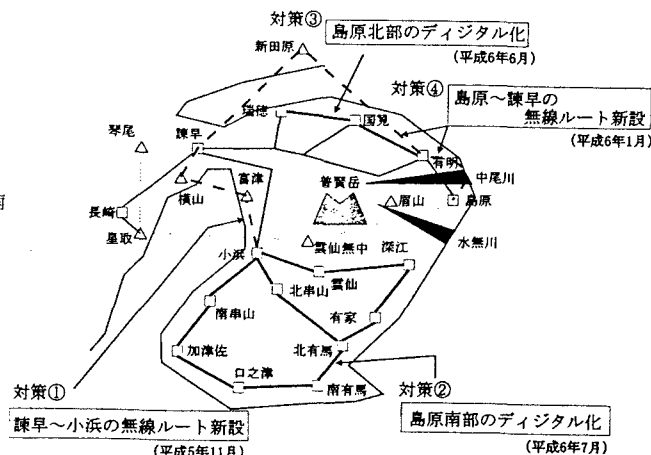


図-2 電気通信の恒久対策

平成3年6月に入ると、中尾川流域が土石流の避難対象地区に指定された。島原への市外ルートは、無線ルート(島原～長崎)と有線ルートがあり、このうち有線ルートは、中尾川を横断している。中尾川での土石流発生により有線ルートが切断されると、無線回線のみとなる。この無線回線は無線中継反射板が警戒区域内にあり、火砕流などによる被害が考えられるために別ルートでの無線回線を新設し、通話を確保した。

(2) 恒久対策 NTTでは万一に備えた島原半島の通信網の2ルート化および幹線ケーブルの安全対策に平成5年7月に着手した。まず、災害を受けていない諫早～小浜間に幹線ケーブルの約10kmに架空区間に光ケーブルを新設して2ルート化した。さらに、諫早～小浜間に別途無線ルートを新設して、諫早～小浜間全線の2ルートを図った(図-2)。中尾川ルートについては、橋梁添架の光ケーブルが土石流被害を受けるのを回避するため、中尾川の川底に地下ルートを新設し、ルートの変更をした。さらに、中尾川流域の被災の拡大する場合に備えて島原～諫早間の無線ルートを確保し、2ルート化した。

6. 危機管理 (1) 防災機関には、火山情報、災害の情報、今後の見通しなどの情報が集まってくるが、公共性が強いにもかかわらず、電力、都市ガス、電気通信などの私企業では、情報を自ら収集する必要がある。地域防災計画書を作成にあたって、ライフラインとの協議や情報交換の項目を入れておくべきである。

(2) 警戒区域の解除、縮小、復旧の段階になったとき、ライフラインの復旧、住民の帰宅、生活再開についての協議が十分でなかった。このため、ライフラインの担当者はさまざまなケースを想定せざるを得なかった。復旧する各機関との連携をスムーズにするために、警戒区域が縮小解除の段階になると、復旧の担当者を防災会議のメンバーに加えるか、延長・解除を決定する会議を3～4日前にすることなどが望まれる。

(3) 防災機関の担当は陸上自衛隊の立会いのもとに警戒区域内に入域しているが、区域内のライフラインの関係者は管理のため入域をしなかった。このため、警戒区域内のライフラインは一時放置された。今後の火山災害に備え管理方法を策定しておく必要がある。