

雲仙普賢岳の火山災害に対するライフラインの事前・緊急対策

長崎大学工学部 学生員○其田智洋

長崎大学工学部 正 員 高橋和雄

1. まえがき 平成2年11月17日雲仙普賢岳の噴火が始まると、予知連や各防災機関は、198年前の噴火・溶岩流出、地震、眉山の崩壊のシナリオを警戒体制を整備し始めた。行政の動きに対応して、電力、都市ガス、上水道などのライフラインは、災害対策を検討し、自らのシステムを守るための防災対策、復旧計画、従業員の安全対策などを立案して災害に備えた。2月の再噴火による多量の降灰で、水無川に土石流が発生し始めた。各機関は応急復旧、監視、巡回を初め、同時に、水無川を横断するライフラインの切断対策、システムのブロック化、ネットワーク化を図る緊急対策を開始した。しかし、5月24日からの火砕流が発生すると、災害対策は大きく変わってきた。警戒区域の設定後は、区域内に立ち入ることが制限されるので、区域内の施設の火砕流、土石流による被害の復旧はできないので、区域内のシステムは被害は拡大するに任せざるを得なかった。各機関では、代替のシステムの導入、マスコミや仮設住宅の建設に伴う新しいサービス、北東側斜面での火砕流発生に伴う島原市の孤立対策に忙殺された。警戒区域の解除の時期になると、復旧対策が課題となった。さまざまな解除のストーリーに備えた復旧資材、人員の確保をしてきた。本報告では、電力、都市ガス、上水道のライフラインが、この雲仙普賢岳の火山災害に対して行ってきた事前および応急対策の調査をまとめたものである。

2. 電力 島原半島内の送電線は長崎電力所が管轄し、各事業所や家庭への配電は、島原営業所の守備範囲である。九州電力では、噴火が始まると、降灰対策、非常災害対策措置要項による対応体制の整備を行ってきた。6月3日の大火砕流の後に島原営業所に災害対策部が設置された。土石流および火砕流による電力設備の被害状況を表-1に示す。警戒区域の設定まで、電力設備に大きな被害はなかったが、警戒区域設定後は設備の復旧ができなくなった。警戒区域の周辺の区分開閉器を密に入れて被害の拡大を最小限にする手配をした。水無川を横断する九州電力の高压送電線と配電線の計3回線が切断した場合、深江町と布津町の一部3,000戸に送電できなくなる恐れがでてきた。応急対策として、発電機車(出力200kw)12台を設置して、高压発電機車から配電線へ並列に接続して、電力の不足を補う緊急対策をした。発電機車は台風による災害などで臨時的に使用するもので、燃料の補給面などから長期的な対応は無理であるので、西有家町に見岳変電所(66,000V/6,000V)を設置し、6月12日に運用開始した。これによって、深江町と有家町の一部の電力を確保できた。6月30日の水無川の土石流で、鉄塔1基倒壊したために高压送電線が切断された。警戒区域

表-1 雲仙岳噴火に対する電力設備の対応状況

主 な 電 力 設 備 被 害 の 状 況			電 力 供 給 の た め の 対 応 状 況	
月 日	噴火等の状況	電力設備被害の状況	月 日	設 備 対 応
5月15日	土石流発生	配電線被害 電柱倒壊2本、電柱流失1本	5月15日	高压発電機車で対応後、復旧
			5月31日	島原系通信回線迂回ルート構成(水無川横断通信施設への被害対策として、迂回ルートを確認するため通信系統の変更・回線の増設実施 6月13日完了)
6月3日	火砕流発生	配電線被害 一部切り離し送電(412戸、225本) 現地の立ち入り出来ず詳細不明	6月3日	避難勧告地区内配電線(安中線)の一部切断し
			6月3日	本店、支店、島原営業所、長崎電力所に非常災害対策本部等設置(17時30分)
6月8日	火砕流発生	配電線、送電線とも被害無し 但し降灰にて配電線(平山線)が一部トリップ一時供給支障生ず	6月9日	高压発電機車12台(200kW/台)設置
6月12日	爆発的噴火	配電線、送電線とも被害無し	6月10日	見岳変電所着工(水無川の火砕流、土石流による発電幹線の被災による深江地区の電力供給対策として仮変電所の設置)
6月30日	土石流発生	送電線被害一鉄塔1基倒壊 配電線被害一多数損壊している模様 (自衛隊撮影のビデオにて確認、立ち入り調査できず詳細不明)	6月12日	見岳変電所(66KV/6KV,6KV)運用開始
			7月2日	バックアップ通信回線の確保(噴火の拡大を考え、大規模災害時に最も信頼性の高い、無線回線を事前に構成一有明海横断ルート7月12日完了)
			7月5日	島原変電所変圧器噴火対策防護板設置工事着手(7月末完了予定)

内の被害であるために、復旧は行われていない。8月下旬からの普賢岳の北東側斜面で火砕流が、生じ始めた。この火砕流によって、中尾川沿いの高压送電線（愛野一島原）が切断されると、島原市全域の電力がストップする。このため、火砕流直撃の恐れのある中尾川沿の第62号鉄塔に鉄製の防護柵を2重に設備した。同時に、万に備えて、市内に高压発電機車（240kw）50台による送電施設を設けた。また、変電所と送電線の火山灰、噴石に対する管理体制を表-2に示す。

表-2 火山灰および噴石に対する設備の管理状況

設備名	設備の管理状況など
火山灰対応	変電所 ・島原変電所は毎日、大三東・有家変電所について、適宜パトロールを実施している。 - また、島原変電所については、諒早制御所及び長峰電力所から監視用テレビで常時監視している。 ・汚損測定装置で、汚損値を測定し、管理値及び降灰付着状況から判断し、碇子洗浄装置を設置している。 ・各発電所（島原・大三東・有家・橋・愛野）には碇子の汚損を測定するパイロット碇子及び移動式の碇子洗浄装置を設置している。
	送電線 ・愛野島原線の大三東分岐点付近から島原方面及び大三東分岐点は、毎日パトロールを実施し、碇子等への降灰状況を確認している。 ・島原半島内の4ヶ所に設置したパイロット碇子で汚損値を測定し管理値及び降灰付着状況から判断し、碇子洗浄を実施している。 ・活線注水碇子掃除器（4台）は長峰電力所に常備している。
噴石対応	変電所 ・事故復旧資材として島原変電所構内に断路器・支持碇子等を準備している。諒早・愛野変電所には移動用変圧器を配備している。 (諒早 S S・66/6KV, 20MVAx1, 愛野 S S・66/6KV, 10MVAx1)
	送電線 ・巡視員にて毎日パトロールを実施し、噴石の状況を確認 ・噴石による碇子のひだ欠け等に対して対応できるよう必要資材確保済（噴石が碇子に当たっても碇子断線にはいたらず欠け程度で済み送電機は維持できるものと想定される）。

警戒区域内の立ち入りは制限されているので、ライフラインの管理者も作業員の安全を確保するために入域をしなかった。緊急の要請があるときのみ、陸上自衛隊の監視のもとに立ち入った。今回、警戒区域内のライフラインの管理は行われず、被害の拡大で対処してきた。警戒区域内で住民が生活していないので、このような対応が可能であった。9月に入って、警戒区域の一部解除が具体的日程に入ってくると、九州電力は、自衛隊の協力を得て、防災行政無線や防疫活動に必要な安中水源地の電源工事を行った。警戒区域の延長、解除を決定する防災会議および市長と町長の発表が、期限切れの前日の夕方に行われるために、ライフラインの担当者は解除の地域および世帯数をぎりぎりまで知ることができなかった。また、警戒区域の解除と住民の帰宅が同時か、何日以内かの情報がなかったため、ライフラインの担当者はいろいろな段階を想定して、資材および作業員の手配を行わざるを得なかった。

3. 都市ガス 平成2年11月の噴火以来、西部ガス島原営業所は、地震を警戒した非常時対応策を協議した。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。また、都市ガスの全面的な供給ストップを防ぐために、島原市のガス管を南北の2ブロックに分けるバルブを設置した。警戒区域の設定で、水無川の下流域の110世帯が供給停止になったが、施設の被害は生じていない。

4. 上水道 水無川の上流部の上木場地区の水源地は、普賢岳の北東側斜面を下り、眉山西側に達するおしが谷の湧水を利用した中木場簡易水道である。6月30日のおしが谷を源流とした土石流で、水道施設は破壊された。この中木場水源地を除いて、島原市内11ヶ所の水源地はすべて地下水で、地下150mまで掘り下げた深井戸からポンプで汲み揚げられている。水無川中流の安中水源地は停電のために停止したが、施設には被害がない。降灰による水質の変化や汚濁はない。島原市水道課では、地震などによって地殻変動が生じて、地下水の枯渇を警戒した備えをしてきたが、現在のところ、異常は認められない。

5. 避難世帯への料金減免 避難地域の住民は、電力、都市ガス、上水道のサービスを利用することができないので、サービス料金の減免が行われた。

6. まとめ ライフラインは、土石流・火砕流に対して対応してきたが、警戒区域内の施設の調査は行われていない。警戒区域が解除した場合、復旧に時間を要することが予想される。これについては、別途まとめる予定である。