

■ 有珠山噴火による縦貫道の被災と復旧

日本道路公団北海道支社保全部
保全企画課課長代理

渡辺 敏史

1. はじめに

平成12年3月31日午後1時10分、27年ぶりに有珠山が西山麓で噴火した。道央自動車道の虻田洞爺湖IC付近では、火山活動の影響を受け、道路構造物や各種施設に甚大な被害をもたらした。このため、平成12年3月29日より、長期間にわたる通行止めが続き、道央圏と道南を結ぶ大動脈が寸断された状態となった。

JHでは、これまでに被災状況の調査、復旧方法の検討、復旧工事を行っており、先ず虻田洞爺湖IC～伊達IC(延長11.3km)が平成13年2月9日正午に残る虻田洞爺湖仮出入口～虻田洞爺湖ICについても、平成13年6月30日午前9:00に開通しました。(図-1)



図-1 位置図

本レポートは、被害状況及び復旧に関するJHの取組みについて紹介するものである。

2. 噴火から避難指示解除まで

平成12年3月27日午前8時以降、有珠山周辺で火山性地震が次第に増加し、平成13年3月28日午前2時50分臨時火山情報が発令された。これらを受けて、JHにおいては、3月28日午前9時

にJH北海道支社、室蘭管理事務所が警戒体制に入り、情報収集と広報活動を強化した。

有珠山に近い有珠山SAに衛星通信車を配置し、有珠山の監視に当たるほか、他機関の災害対策のための本部との連絡を行い情報を収集した。また、料金所で火山情報に注意する旨の掲示をするとともに、ハイウェイラジオでもお客様への同様の呼びかけを行った。

3月29日午前11時10分に火山の警報に当たる緊急火山情報が発表となり、北海道支社は「有珠山火山活動災害警戒本部」を設置した。同日12時30分には高速道路を含む区域で初めて避難勧告が発令され、豊浦IC～伊達ICを通行止めとした。その2日後の3月31日午後1時07分有珠山が噴火した。JH北海道支社は「有珠山火山活動災害対策本部」を、室蘭管理事務所は「有珠山火山活動災害対策現地本部」を設置した。

通行止めが続く中で、避難指示区域が徐々に縮小され立入りが可能となった区間について被災状況の詳細な調査を行い、橋梁ジョイント部の段差発生や舗装路面のクラック及び不陸などの被害を確認した。立入りが不可能な区間については、JHヘリコプターのスカイウェイ号による上空からの調査しか行えず、被害の状況を正確に把握で



写真-1
三豊緊急避難路



写真-2
北有珠緊急避難路



写真-3 東有珠緊急避難路

きないもどかしい時間が過ぎた。

その間に地元住民の避難路の確保ため、三豊、北有珠、東有珠の3箇所の緊急避難路入口を設置した(写真-1、2、3)。また、長万部方面からの



写真-4 虻田洞爺湖仮出入口

アクセス向上のため道道豊浦京極線から国道に新たに路線指定された一般国道230号に接続する虻田洞爺湖仮出入口(写真-4)を設置し、豊浦IC～虻田洞爺湖仮出入口が7月13日に開通した。

5月26日には1日につき2時間の立入りが可能となり、緊急点検を実施した。また、6月7日に避難指示の全面解除に伴い詳細な調査を開始し、虻田洞爺湖IC付近の被災状況が徐々に明らかになった。

3. 被災状況の調査

有珠山の火山活動に伴い、周辺の地盤が移動や隆起し、道央自動車道においても測量を実施した結果、相当の地盤変動が確認された。地盤変動の範囲は、洞爺トンネル西坑口付近から長流川橋付

近までの約10kmの区間であり、虻田洞爺湖IC付近で最大約8m海側に移動し、約6mの隆起が確認された(図-2)。



写真-5 洞爺トンネル東坑口付近の噴石

また、虻田洞爺湖ICから洞爺トンネル東坑口付近の区間で噴石が確認された(写真-5)。

これらにより、道路構造物や各種施設に甚大な被害があった。

① 橋梁の被災状況

橋梁は、目視、測量による調査のほか、基礎杭については杭体の調査ボーリングを行い、跨道橋1橋を含む14橋で被害が確認された。下部工及び基礎杭のクラック、上部工の横ずれ(写真-6)、



写真-6 虻田洞爺湖IC Eランプ橋上部工の横ずれ



写真-7 泉の沢橋伸縮装置の損傷

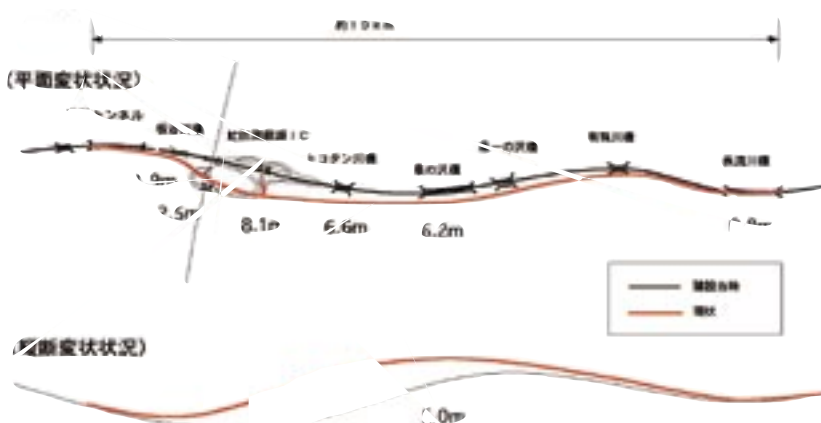


図-2 路線全体の変状

伸縮装置の破損(写真-7)が見られたほか、特に被害の大きかった板谷沢橋では、橋台取壊し再施工が必要なほど破壊していた(写真-8)。また、



写真-8 板谷沢橋橋台の損傷

上部工と下部工が剛結しているラーメン構造を有する泉の沢橋については、橋脚が最大約28cmも傾いており、橋梁が変形する被害を受けた。この泉の沢橋については、実際の橋梁に荷重を与え、



写真-9 泉の沢橋の載荷試験

ひずみを観測する載荷試験(写真-9)を行い、健全性を確認した。

②トンネルの被災状況

洞爺トンネルにおいて、覆工コンクリートやインバートの一部が損傷(写真-10)した他、H型の支保工においても損傷が見られた。

また、地盤が移動したことにより、東坑口におい



写真-10 洞爺トンネル覆工コンクリートの損傷

て約24cmの水平方向の移動し、覆工の継ぎ目において横ずれが生じた(写真-11)。



写真-11
洞爺トンネル覆工
継ぎ目の横ずれ

③のり面の被災状況

地盤変動により、切土のり面のアンカー応力が超過し、防護ブロックにも損傷が発生した(写真-12)。



写真-12
切土のり面防護
ブロックの損傷

(水)施設の被災状況

トンネルの電気室、情報板に噴石の直撃を受けて損傷した(写真-13)ほか、地盤変動の影響を受けて、通信用の光ケーブルやメタルケーブルが切断され、長万部方面の設備監視・通信が不能となった。



写真-13
情報板の損傷

4. 復旧方法の検討

復旧方法については、学識経験者や専門家による「道央自動車道 虻田地区復旧対策検討委員会」を設置し、橋梁部会、トンネル部会、のり面部会の3つの部会でそれぞれ検討を行った。

①橋梁の復旧方法

基本的には既存の橋梁を補強して使用することとし、クラック補修やコンクリート巻き立て、炭素繊維による補強を実施することとした。基礎杭についてはクラック注入による補強を行うこととしたが、大きなクラックが発生したものについては、

杭を新たに施工することとした。

特に被害の著しい泉一の沢橋と板谷沢橋については、橋台のクラックが著しく、鉄筋が破断していたことから、補強による使用が不可能と判断した。泉一の沢橋については、橋梁からボックス構造に変更し、板谷沢橋については橋台を取壊し、再施工することとした。(図-3)

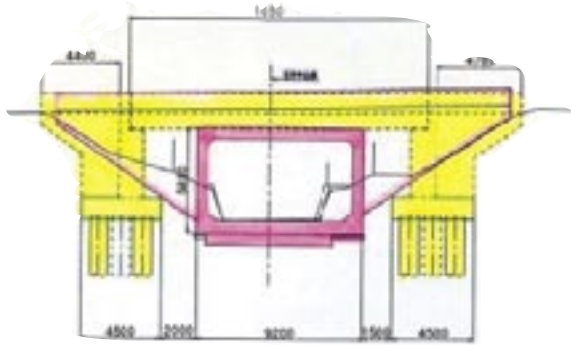


図-3 泉一の沢橋の Box 構造への変更

②トンネルの復旧方法

覆工コンクリートが崩落した損傷の著しい箇所については、覆工コンクリートや支保工などを取壊し、地山を補強したあと再施工することとした。損傷の比較的小さな箇所については、覆工コンクリートのみの再施工やクラック注入を行うこととした。(図-4)

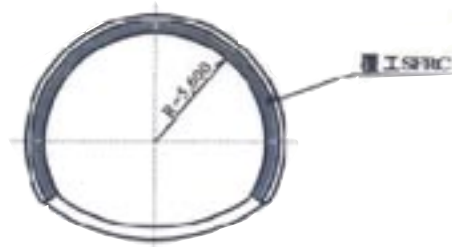
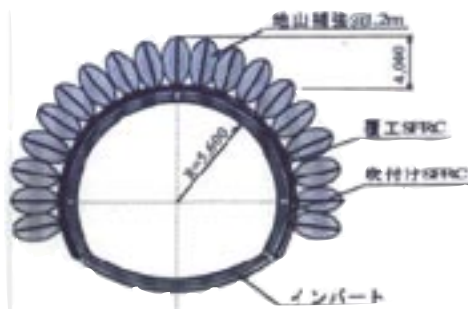


図-4 洞爺トンネルの覆工の復旧

③のり面の復旧方法

地盤変動により地すべりが誘発されたものと考え、排土による対策を行うこととした。(図-5)

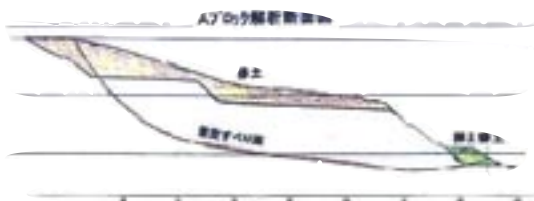


図-5 切土のり面の排土による復旧

5. 復旧工事着手から通行止めの解除

復旧方法の検討を行っている間は、可能な限り早期に復旧工事に着手できるように、工事用道路や足場の設置、危険箇所における二次被害防止のための取壊し作業等の準備工事を実施した。

道央道周辺の地盤変動について、測量の結果や専門家等の意見から、終息したものと判断されたことから、検討された復旧方法に基づき、平成12年11月に本格的な復旧工事に着手した。

道央自動車道の早期開通及び虻田洞爺湖 IC の早期開設を地元から要望を受け、また、洞爺湖温泉街などの被災地域では徐々に復興してきているなかで、虻田町本町と洞爺湖温泉街を結ぶ町道も開通し、札幌、千歳方面とこれらの地域を結ぶ道央自動車道の開通により、アクセスが強化され、復興支援に資すると考え、先ず虻田洞爺湖 IC ~伊達 IC 間を、平成13年2月9日正午に開通させた(写真-14)。残る虻田洞爺湖出入口~虻田洞爺湖についても平成13年6月30日午前9:00に開通させた。



写真-14 虻田洞爺湖 IC の料金所を通過する車両

6. おわりに

—これまでに、日本の高速道路では史土例がなく未知の火山噴火災害に対して、職員が昼夜を問わず一丸となって対応してきた。噴火初期から関係機関と連携し、情報の収集、有珠山監視体制への協力、連絡調整を行い、被害状況の調査、復旧方法の検討、復旧工事を実施してきた。昼夜連続で厳しい冬期間においても工事を進め、この復旧の完成により、道央自動車道が、有珠山噴火災害を受けた地域の日も早い復興に寄与することを期待する。