

新潟県中越地震における高速道路の早期復旧

東日本高速道路（株）新潟支社 保全グループ 丸山 大三
東日本高速道路（株）新潟支社 改良チーム 青柳 貴司

1. はじめに

平成 16 年 10 月 23 日の夕方に発生した「新潟県中越地震」により高速道路も甚大な被害を受けた。被災範囲は関越自動車道の六日町 IC～長岡 JCT 間と北陸自動車道の柏崎 IC～三条燕 IC 間の広範囲にわたり、車線全体が崩壊するような大規模崩壊、舗装の段差、橋梁の支承等の破損、横断ボックスカルバートの目地の開きなど、多種多様な被害が発生し、被害箇所数は走行に支障が無い軽微な損傷まで含めると約 2,000 箇所が確認された。



写真 - 1 盛土部の大規模崩壊状況

写真提供：新潟日報

そのような状況の中で、JH 日本道路公団北陸支社（現：東日本高速道路株新潟支社）では、地震発生直後から、直ちに緊急点検を行うとともに、発災から約 19 時間で「緊急交通路」を確保し、約 13 日後に一般開放、また、冬前までには全線で 4 車線を確保した。ここでは、関越自動車道を中心に、応急復旧工事の状況及び昨冬までに概成した本復旧工事の概要について報告するものである。



写真 - 2 橋梁支承損傷状況



写真 - 3 ボックスカルバートの損傷状況

2. 応急復旧工事の概要

地震発生地域は、中山間地の地震ではあったものの、10万人を超える方々が避難している状況であり、高速道路のみならず、国道・県道はもちろん新幹線など他の交通機関も全て不通となっていることから、災害対策本部では被災地のためにも、できうる限り早期の通行止め解除が必要と判断し、応急復旧に当たっては、以下のとおり段階的に行うこととした。

2.1 第一段階〔緊急交通路の確保〕

被災地の復興支援を行うためにも、JH及び維持管理関連会社の総力を挙げ、路面の段差部には土のうの設置や砕石を投入して、発災から約19時間で、緊急車両等が徐行して通行できる「緊急交通路」を確保した。

2.2 第二段階〔緊急車両の通行車線を確保〕

緊急車両等がより迅速かつ円滑に走行できることが被災地の復旧支援に繋がることから、応急復旧工事を鋭意進め、発災から約100時間後の10月27日には、「緊急車両の通行車線」を確保した。

2.3 第三段階〔片側1車線で通行止め解除〕

被災地の本格的な復興を早めるためにも、一般車両の通行が不可欠であるため、路面の縦断勾配の修正や安全施設の復旧を24時間体制で行った結果、発災から約13日後の11月5日には、片側1車線の暫定的な対応ながら通行止め解除した。

2.4 第四段階〔全線で4車線を確保〕

被災地域は、日本でも有数の豪雪地域を通過しており、片側1車線での運用のままでは雪氷作業に支障をきたすことから、引き続き24時間体制で復旧工事を進め、発災から約1ヶ月後の11月26日に、全線で4車線を確保した。



写真 - 4 応急復旧の段階施工

3. 本復旧工事の概要

本復旧工事の復旧方針や復旧方法の検討に当たっては、「土工・舗装」「橋梁」の各学識経験者及び専門家による「復旧対策検討委員会」を設置し、様々な角度から検討を重ね「本復旧方針」を決定している。

3.1 盛土崩壊箇所の本復旧

盛土崩壊箇所の本復旧については、

地震時に道路構造の破壊、崩壊及び変状等により第三者の生命・財産を脅かすことのない耐震性を保持する。

地域復興に貢献できるよう速やかに交通機能を回復できる道路構造とする。

現地発生材及び応急復旧資材の効果的な利活用により、道路構造物の安定を図る。

の3点を基本方針としており、特に地下水が集中する沢部では、道路全体が崩壊する等、甚大な被害を受けている箇所は、盛土内に水が浸入しないよう考慮するとともに、盛土内に入ってしまった水に関しても速やかに排出する構造とした。(図 - 1)

盛土路体内の排水処理を目的として、「碎石ドレーン」や「水抜きボーリング」を施工。
 盛土内への水の浸入を防止するため、盛土の上下部に「地下排水工」を設置。
 盛土再構築部の排水機能向上のため、「面的及び線的な排水工」を設置。
 盛土のり尻と小段の排水機能向上のため、「敷き碎石」を設置。
 民家隣接部の盛土のり尻は、強化と排水機能向上のため「かご枠工」を設置。

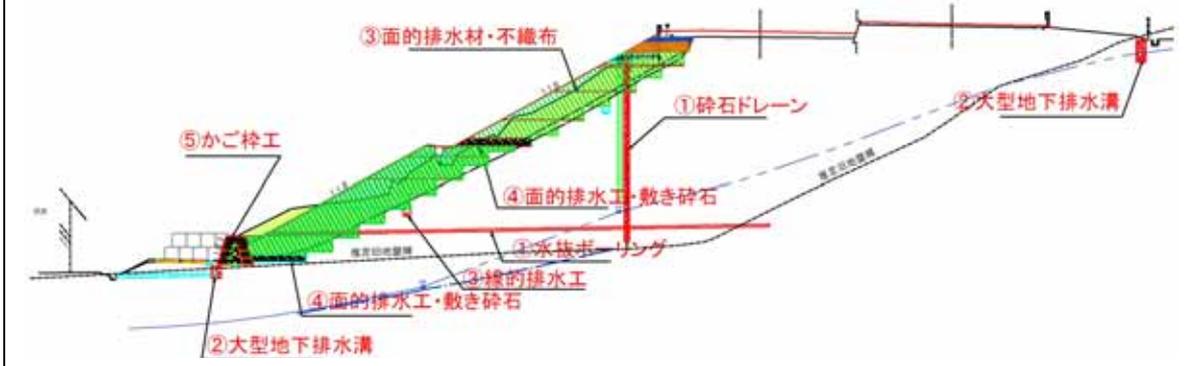


図 - 1 盛土大規模崩壊箇所の本復旧イメージ

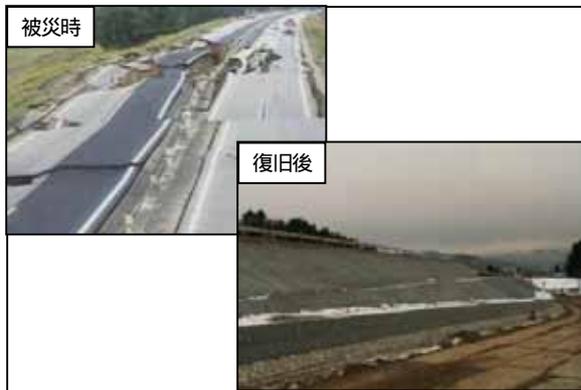


写真 - 5 大規模崩壊箇所の復旧

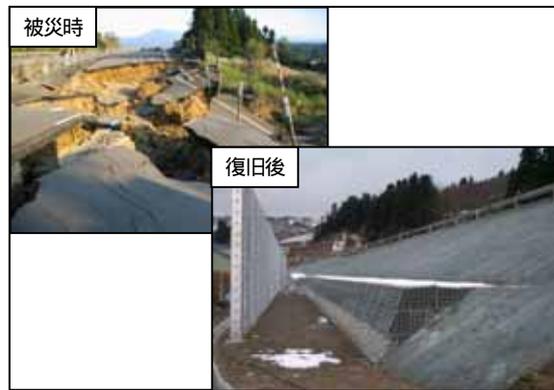


写真 - 6 のり尻のかご枠による補強

3.2 橋梁損傷箇所の本復旧

橋梁の損傷箇所の本復旧については、

最新の設計基準（平成14年道路橋示方書）により耐震性能を確保する。
 最も合理的な復旧工法を採用する。
 既供用線の交通を確保し、早期復旧を図る。

の3点を基本方針としており、損傷した鋼製支承から免震支承への取替、桁の連続化及び下部工耐震補強などを行うものとした。（図 - 2）

支承は鋼製から免震構造に変更。
 3径間+4径間を連続化し、7径間の構造に変更（P3橋脚）
 下部工についても、耐震性を照査して必要に応じて耐震補強を実施。

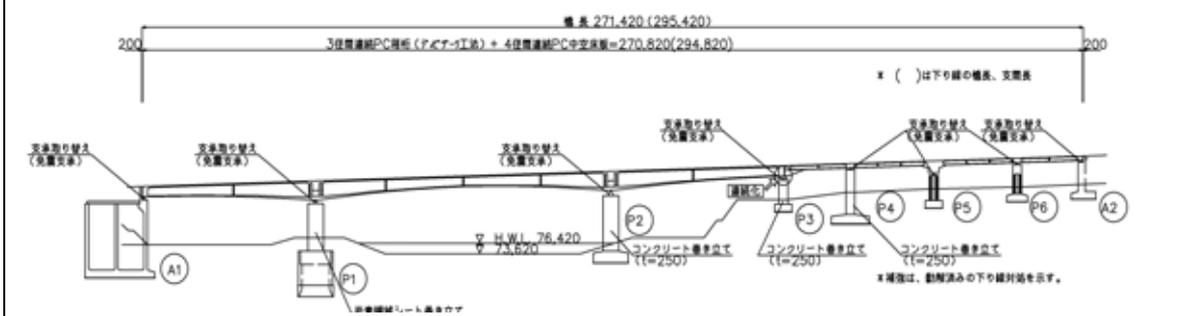


図 - 2 茅川橋の本復旧イメージ



写真 - 7 上部工桁の連結 (芋川橋)



写真 - 8 鋼製支承からゴム支承への変更

3.3 舗装路面の本復旧

舗装路面の本復旧については、

橋梁等の構造物をコントロールポイントとし、走行性・経済性を考慮した縦横断線形を採用し、高速道路本来のサービスレベルに復旧する。

舗装構造は、水密性(耐水性)・耐久性確保のため、基層(厚さ6cm)及び高機能舗装による表層(厚さ4cm)とする。

アスファルトの切削廃材については、レベリング材に使用するなど極力利活用を図る。

の3点を基本方針とし、雪解け後の舗装の健全度調査、並びに、本線縦断測量などを行い最適な縦断勾配で復旧を行うこととした。また、既設舗装の切削に伴い発生するアスファルト切削材については、本復旧で施工するレベリングや基層の材料にリサイクル材として新材と混合して使用しており、そのための仮設リサイクル舗装プラントを越後川口SA内と大和PA近傍に設置してリサイクルの推進を図った。

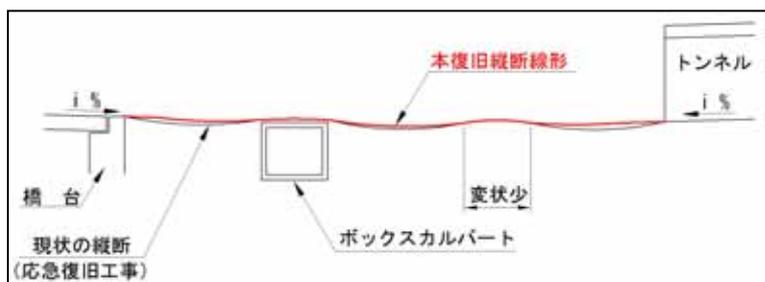


図 - 3 舗装路面の縦断修正イメージ



写真 - 9 仮設リサイクルプラント

4. おわりに

本復旧工事は、昨年6月より本格着手し、12月末には工事に必要な連続規制を解除し、概ね完了することができた。この間、被災地では2年連続の大雪に見舞われながらも約半年間という厳しい工程の中、様々な工種の工事をお客様の通行を確保しながらという過酷な条件ではあったが、高速道路本来のサービスレベルまで復旧することができた。

これらの高速道路の早期復旧が被災地域の復興支援に対し、基幹の一つとして重要な役割を果たすことができた。