

西湘バイパス災害復旧事業について

根反 智孝

関東地方整備局 横浜国道事務所 小田原出張所（〒256-0812神奈川県小田原市国府津2-12-11）

平成19年の台風9号によって、神奈川県内の国道1号西湘バイパス全4車線のうち海側の下り2車線が海へ流失し、大磯西IC～二宮IC間が全面通行止めとなった。本事業は西湘バイパスを復旧するまでの事業経過と施工工夫等について報告する。

キーワード 台風9号，西湘バイパス，倒壊，流失，自動車専用道，暫定供用

1. はじめに

神奈川県中郡大磯町から小田原市を結ぶ国道1号西湘バイパスは交通量約35,000台/日の相模湾に接した自動車専用道路である。

平成19年9月6日から7日にかけて通過した台風9号の影響により、大磯西インターチェンジから橘インターチェンジ間の一部が延長約1kmに渡って被災した。

被災箇所は国土交通省管理区間とnexco中日本管理区間の両方に及んだが、このうち国土交通省管理区間については重力式擁壁が倒壊・流出し、最も被災が大きい箇所では全4車線のうち下り2車線分の舗装及び路体が流出した。また、nexco中日本管理区間についても西湘二宮インターチェンジでランプ橋基礎が露出し基礎杭部分が損傷を受け、本線部も橋台のウイングが倒壊するなど大きな被害があった。



写真-1 擁壁崩落状況

2. 被災要因

西湘バイパスの建設当時、被災した区間の前面には約40mに及び砂浜が存在していた。しかしながら、長期的に砂浜が侵食され、被災前汀線の後退量は10～20mに達していた。

昨年の9月、太平洋上で発生した台風9号は、6日から7日にかけて、強い勢力を保ったまま相模湾をゆっくりと北上し、小田原に上陸した。

この台風9号の上陸時は、通常より周期が長くエネルギーの大きな波となり（通常の台風では約10秒ほどの周期の波が普通だが今回は約20秒ほどであった）、更に満潮と重なり相模湾沿岸全域を南南東方向より襲った。

そして、被災地区前面の海底地形（大磯海脚）の影響により屈折し、約1kmの被災区間に集中し、冲向きや西向きに強い土砂移動が局所的に生じた。

これにより、被災区間の砂浜が急激に侵食されるとともに、道路擁壁の前面の地盤が2～3m低下し、重力式擁壁直下の土砂が海に吸い出され、擁壁が倒壊した。

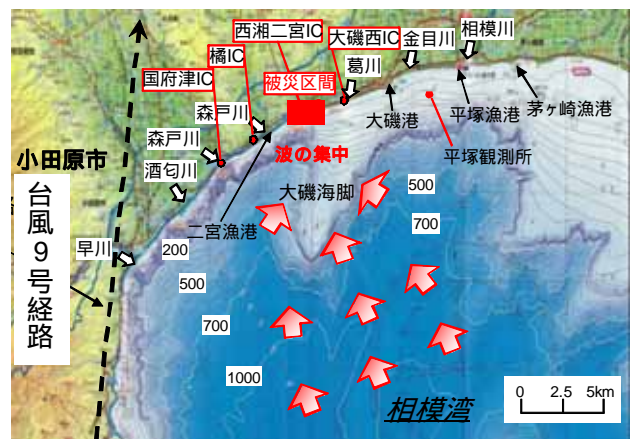


図-1 台風経路及び波の進入方向

3. 暫定2車線供用までの経緯

(1) 被災時の初動について

台風が上陸した9月7日0時頃、壁高欄が流失しているとの通報があり、当直していた職員2名で現地へ確認に行ったところ、その時点で200m程の高欄及び照明が海に流失していた。また波浪も高かったためそれ以上の確認が不可能であったが翌朝再確認したところ、壁高欄だけでなく重力式擁壁も崩落していた。

夜が明けて被害の大きさが判明したことから、午前中には防災ドクターを要請・調査を行い災害協力協定会社への依頼、復旧工法の決定までをその日中(約12時間ほどの間)に行った。

概略の工法決定を当日中に行ったことにより協定会社による鋼材の手配開始が迅速に行えた。

被災の翌日、9月8日には鋼矢板打設の準備工として協定会社による舗装の切断・撤去を開始し、翌9日の午前中には完了し、鋼材の資材搬入に影響することなく準備工が終了した。



写真-2 鋼矢板打設状況

(2) 小田原厚木道路無料開放措置

被災前の6日(木)から西湘バイパスを全面通行止めを行っていたため、西湘バイパスを利用していた3万台に及び交通が一般道に流れたことにより、7日(金)以降通勤時間帯をはじめ真夜中まで併走する国道1号や地域道路が著しい渋滞を引き起こした。

このためnexco中日本と協議し、10日(月)の14:00より一般有料道路である小田原厚木道路の無料通行措置を行い交通の転換を図ることより渋滞緩和に努めた。

(3) 暫定2車線供用に向けた工程短縮

緊急復旧工事は、主に中央分離帯付近に鋼矢板を打設しこれ以上の浸食を食い止める工事と、浸食が激しい部分に大型土嚢を設置する工事の二つを行った。

施工は24時間体制で行っていったのだが、全体の工程

会議を12時間毎に行い、徹底的にクリティカルパスとなる工種を洗い出した。その結果施工が進捗するにつれ土嚢設置がクリティカルパスになることがわかり、鋼矢板打設を2日間全て停止し、狭小な作業ヤードを土嚢の運搬及び設置に使うことで工期短縮を図った。



写真-3 土嚢設置状況

(4) 災害時の住民対応

9月10日以降鋼矢板の打設及び崩落部への土嚢設置を深夜も継続して施工することとなるが、説明会を開催できずに24時間体制で施工を行っていたため、工事への苦情が日増しに強くなった。

緊急工事といえど説明会(もしくは何らかの広報)を行わずに施工を行うのは1週間が限度であると考えられ、被災規模が判明した時点で住民への説明についても初動段階で段取りすべきであった。

鋼矢板の打設(騒音の大きい工種)は22日に終了したのだが、この時点(9月22日~24日)でやっと説明会の開催を行えた。後手に回ってしまったからという訳ではないが、3連休の3日間に毎日3回、計9回という回数を行い極力地域住民の便宜をはかるようにし、時期はともかく回数については概ね好評を頂けた。なお、参加者数は延べ約700人にも及んだ。



写真-4 説明会開催初日状況

(5) 関係機関協議について

鋼矢板打設後の 9 月 23 日以降は警察との協議に基づき上り 2 車線を対面通行とするため、新たな中央分離にポストコーン+プラスチック緑石を設置する事となる。当初、所轄警察はガードレールやアスカーブでの中央分離を提案していたが、協議窓口の尽力でより簡易な手法に落ち着いた。早期に復旧させなければいけない事業であっても、後々の管理や本復旧に支障が無いような工法に協議もまとめる事ができた。

(6) 暫定2車線供用開始

綿密な工程調整により鋼矢板打設、中央分離帯、舗装の施工が順調に完了し、上り 2 車線での対面通行による暫定開通を 9 月 27 日に行えた。これにより国道 1 号の渋滞が一挙に解消し、地域生活道路もほぼ通常の道路状況に改善された。



写真-5 暫定 2 車線供用状況

表-1 暫定 2 車線供用までの工程表

	9 月																											
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27						
大瀬西IC～二宮IC 全面通行止め																												
準備工																												
鋼矢板打設工																												
大型土嚢設置工																												
舗装工																												
区画舗工																												
中央分離帯復旧工																												
防災ドクター調査	○	○	○																									
検討委員会開催																												
住民説明会開催																												
警察実査																												
暫定2車線供用																												

4. 暫定4車線供用までの施工について

(1) 暫定2車線供用後の整備

暫定 2 車供用後は 4 車線供用に向けて根固めや海側に設置する鋼矢板、盛土等の構造を西湘バイパス「構造物崩落に関する調査検討委員会」(以下委員会)で同意された基本形状に沿うよう設計を行なった。

施工にあたっては自動車専用道を供用しながらの工事という事もあり、リアルタイムに鋼矢板の変位の計測を行いながら施工する等、安全には最大の努力を払いながら復旧を行った。

また暫定供用はしているものの、4 車線供用に向けて工期短縮はしなければならない。施工上で常に大きな問題としてあったのは、下り車線側の 2 車線分を作業ヤードを確保しながら復旧を行わなければならないという事だった。作業ヤードの狭さを克服するためいくつかの工夫を行っているが、その一部を下記に記す。

(2) 起点側500m区間の施工について

起点側の工区では、路体の流失が著しい事から、主に流動化処理土で路体を形成することになる。

当初県内の工場からの出荷のみを想定していたが、それでは出荷量に限界があるため現場でプラントを作り、最大で約 600m という今までの実績からするとおよそ倍の延長の圧送をかけ工期短縮を図った。



写真-6 流動化処理土打設状況

(3) 終点側500m区間の施工について

終点側の工区でも工夫は行っており、こちらは土工と鋼矢板打設が工程上ボトルネックとなっていた。ここでは工区内 3 箇所のゲートが作業の基点となるのだが、自動車専用道の下りに面していることからゲート間を自由に移動という訳にはいかず、施工機械の段取り替えを如何に少なくするか課題になっていた。

ここで各ゲートにクレーンを配置し、バックホウについても間に 2 セット配置をした。重機はこの体制を基

本とし、作業員の編成を鋼矢板打設に2パーティ、打設し終わった箇所の埋戻し作業に1パーティという編成で施工を行った。この構成だと必ず重機が1セット遊んでしまう事となるが、段取り替えの手間を省き作業サイクルの工夫を行ない工期短縮を図った。

(4) 先導固定規制による切り替え

4車線の道路本体工事が終了後、最後に中央分離帯の復旧工事を行うのだが、この際に上下それぞれ外側車線への切替えが発生する。

西湘バイパスは先述のとおり35,000台/日もの交通のある自動車専用道であることから、一部区間であっても全面通行止めにするわけにはいかなかった。

このためバイパス起点より所轄警察と合同でパトカーにより通行速度を20km/hに制限する先導固定規制を行い工事区間までに作業時間を8分程度稼ぎ車線の切替えを行った。

5. 暫定供用中の管理について

西湘バイパスは平成19年9月27日に暫定2車線での供用を開始、平成20年4月25日に暫定4車線供用に漕ぎ着けた。

これにより年に4~5回程度の確率で打寄せる波であれば、袋型根固め工やかご工を施工してあるので問題ないが、昨年の台風9号のような高波に対しての防護はまだ完了していない。よって管理を強化することで対応しなければならないが、その内容については下記のようになる。



写真-7 暫定4車線供用状況

道路パトロールの強化

- ・昼間1回/日 2回/日
- ・夜間1回/週 1回/日へ。
- ・波高3m以上の高波が想定される場合、パトロール頻度を倍に強化。
- ・波高4m以上の高波が想定される場合、常時監視を実施。
- 地震時の対応
- ・震度4以上でパトロール 震度3以上で、越波による通行止め
- ・越波が下り線・上り線それぞれに達した時点で通行止めを行う。
- 下り線が越波した時点で全面通行止め
- 各種変位の計測
- ・路面、鋼矢板の水平・垂直変位の常時計測を行い必要に応じて所要の対策を行う。

上記のとおり管理の強化を行うため、より頻繁に通行止めを行う事となりえる。しかしながら道路利用者の安全を第一に道路管理を行っているところである。

今後は消波ブロックや本復旧護岸の施工進捗をみながら管理水準の再検討を行っていくことが必要である。(参考)平成19年9月27日の暫定2車線供用後の通行止めは平成20年4月8日と5月12日の2回実施。(平成20年8月28日現在)

6. 今後の整備について

災害発生から約8ヶ月、平成20年4月25日を以て西湘バイパスは全線にわたり暫定4車線供用とすることができ、一つの目標であった台風シーズン前(8月10日)には仮設消波ブロックまでの施工を完了した。

今後、委員会で決定された本復旧構造[消波ブロック+鋼管矢板(吸出し防止)+補強土壁]を早急に整備していくため、これまでと同様に工期短縮を常に念頭に置き、安全に十分配慮し施工を進めていきたい。

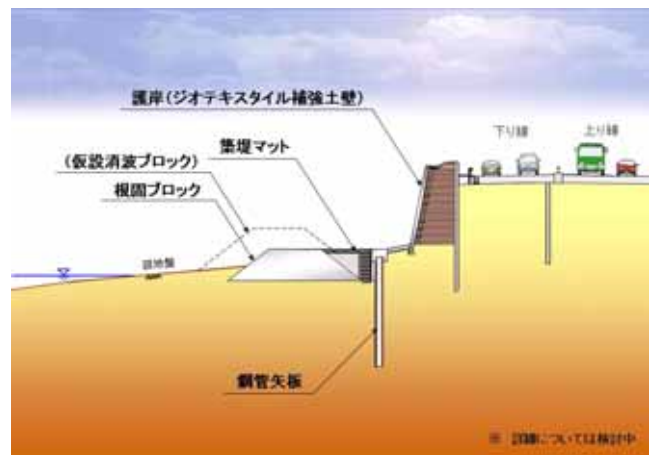


図-2 本復旧検討断面図