

# 国道9号浜村地区における 災害復旧工事について

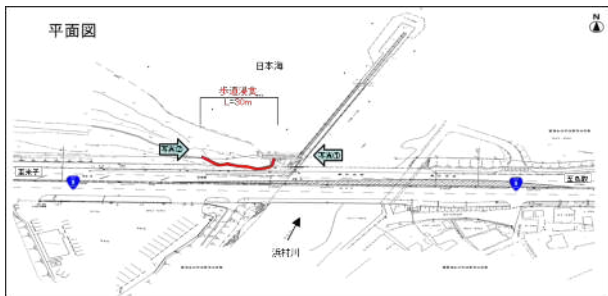
鳥取河川国道事務所 特別会員 ○松下 京

近年、豪雨・豪雪等の異常気象により道路施設（土木構造物）の被害が全国各地で毎年のように報告されている。鳥取河川国道事務所においても、令和元年12月27日以降の波浪が原因により令和2年1月1日に道路施設（歩道浸食）の災害が発生した。当該箇所は飛砂防備保安林及び県立公園特別区域にも指定されていたため、「気高海岸侵食対策検討会」を立ち上げ、被災要因の検証、復旧方法の確認及び県による気高海岸沿岸の土砂管理等の検討を行った。本稿では、検討会での検証結果、仮復旧～本復旧までの工事過程について報告する。

## 1. はじめに

### (1)被災の概要

被災箇所は、鳥取県の東西を結び26,400台/日の交通が行き交う主要幹線道路である一般国道9号225k640付近（上り）鳥取市気高町浜村で2級河川浜村川



左岸側に位置し、令和元年12月27日以降の冬期波浪により、翌令和2年1月1日に国道9号の歩道部L=30mが浸食崩落し、歩道と海浜部境界の柵が破損、歩道部埋設の情報ボックスが露出した。

### (2)被災までの時系列

被災までの主な時系列を以下に示す。

令和元年12月27日（金）

7:46 鳥取地区の暴風警報発令⇒事務所注意体制  
⇒緊急パト実施⇒異常なし⇒事務所体制解除

令和元年12月29日（日）

10:03 浜村署より「浜村橋付近の護岸がえぐれている」との情報⇒重点監視（1回/1日）

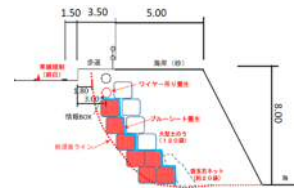
令和2年1月1日（水）

8:20頃 歩道下地盤の流出を確認  
⇒保守業者パトロールにて1/2規制

11:30 規制車両により1車線規制

13:30～ 応急復旧作業開始

### (3)応急復旧の状況



令和2年1月1日に発生した浸食被害に対して、大型土のう（250個）、袋詰め玉石ネット（120個）、消波ブロック（140個）を投入し、ブルーシート養生による応急復旧工事を実施し、同日11日に応急復旧が完了した。



## 2. 気象海象の実態

### (1)概要

今回の被災の原因として考えられていることが、(1)令和元年12月27日から令和2年1月2日の1週間の間

キーワード 災害復旧, 波浪, 歩道侵食, 飛砂防備保安林, 県立公園特別区域, 検討会

連絡先 中国地方整備局 鳥取河川国道事務所 道路管理第二課 (〒680-0803 鳥取県鳥取市田園町 4-400)

に2度も高波浪が発生した。

(2) 特に高周期(8秒以上)の波浪が計44時間継続し、2度の高波浪の間も周期6秒以上の波浪が継続した。以上、2点が考えられている。

(2)気象海象の実態

・第1波(令和元年12月27日)

南岸沿い低気圧が東北地方東方沖の太平洋に発達しながら東進し、それに伴い日本海からつよ季節風が鳥取県地方に向けて吹き込み、高波が発生した。

その有義波高の最大は約5mであり、波向きは、西北西～北北西が多く発生し、周期は最大10秒程度である。

・第2波(令和2年1月1日～1月2日)

オホーツク海を低気圧が発達しながら北進すると共に、日本海列島東南岸沖まで前線が延びた。この前線の影響により、うねり性の波浪は長時間襲来した。その有義波高は、最大約4mであり、波向きは、北北西～北が卓越しており、周期は最大11秒程度の長周期となった。

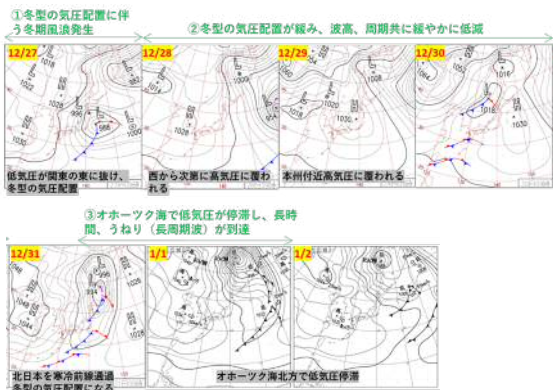


図-1 気圧配置図

表-1 有義波高と周期

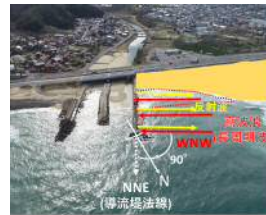


3. 被災に至るまでのメカニズム

(1)メカニズムの解明

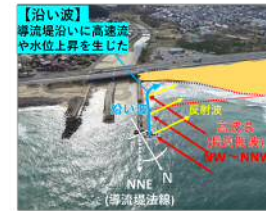
後述する検討会において、今回の被災に至るまでのメカニズムは以下のとおりと考えられている。

①WNWからの高波浪(長周期波)



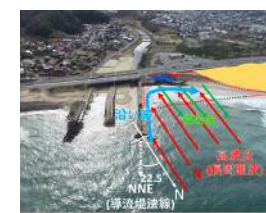
WNW(導流堤正面)からの波と強い反射波により、導流堤前面を侵食し、前浜の幅が縮小した。

②NW～WNWからの高波浪(長周期波)



NW～WNWからの波の導流堤の反射波、沿い波により、前浜を更に侵食した。

③Nからの高波浪(長周期波)



導流堤の沿い波高波浪が廻り込み、Nからの波と反射波が、薄くなった前浜をさらに侵食し国道まで達した。

以上のことより、長周期(8秒以上)の高波浪が被災箇所(国道9号)に長時間(延べ44時間)作用したこと、導流堤からの反射波や沿い波の発生等が被災箇所(国道9号)に集中的に作用したことにより、浜が侵食し道路まで達したものと考えられる。

4. 復旧方法の検討

(1)気高海岸侵食対策検討会の設立

(目的) 令和元年12月27日から令和2年1月2日にかけての冬季高波浪により侵食被害が生じた気高海岸(浜村地区)(国道9号)の復旧並びに、気高海岸全体(船磯漁港から河内川河口まで)の侵食対策について、短期的、長期的両方の視点で検討することを目的とする。

(構成員) 学識経験者(鳥取大学大学院工学研究科教授、准教授)、行政(鳥取県、鳥取市、国土交通省)。

(検討の内容)

- ①短期的な課題: 気高海岸(浜村地区)(国道9号)の高波浪による侵食被害の復旧方針等の検討
  - ②長期的な課題: 気高海岸沿岸の侵食対策のための土砂管理のあり方・砂浜の保全手法の検討
- とし、計3回検討会を実施した。

本稿では、①短期的な課題の部分について報告する。

(2)復旧方法の検討

今回の様な特異な強い波(長周期波及び導流堤からの沿い波)に対する被災原因除去の観点から、

「前浜の復旧」と「道路の復旧」は一体不可分であり、前浜の復旧を鳥取県、道路の復旧を国交省との役割分担により、それぞれの復旧方針、復旧工法を表-1に示すのとおりで検討した。

表-1 復旧方針とそれに伴う復旧方法

区分	復旧方針	復旧工法
海岸災害	反射波、沿波の低減、前浜の復旧	湧流堤付近への消波工（波除堤等）、養浜
道路災害	道路盛土の洗堀防止、道路の反射波の低減（浜崖の後退抑制）	直立堤、サンドバック

対策検討にあたっての留意事項として、

- ・ 気高海岸浜村地区の被災箇所だけに焦点を当てて対策すると周辺の浸食を促すといった弊害が起きる可能性があるため、気高海岸全体での砂浜保全を検討する必要がある。
- ・ 前浜がない場合、国道により反射する波の浸食の要因となることを考慮する。

以上、2点を留意し、復旧対策のイメージを図-2に示す。



図-2 復旧対策のイメージ図

(3)復旧計画の方針

- (2) において、検討した「前浜の復旧と道路の復旧は一体不可分」の考え方のもと、
- ① 国道復旧は、直立堤+サンドバックにより、できる限り反射波を抑える工法を選定する。
  - ② 消波対策工は、a 波除堤+ b 消波根固工とし、a の効果を踏まえて b の施工範囲を決定する。
- とし、以下の計画図（図-3, 4）を作成した。

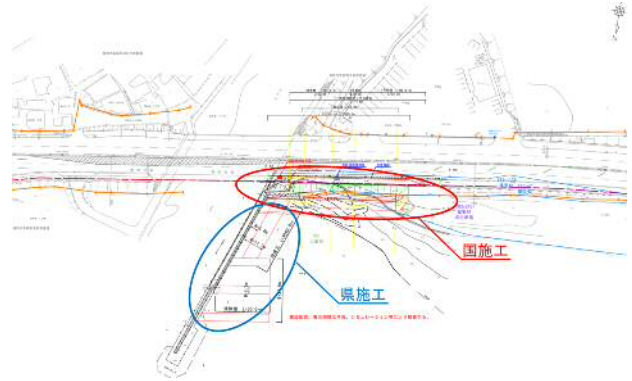


図-3 計画平面図

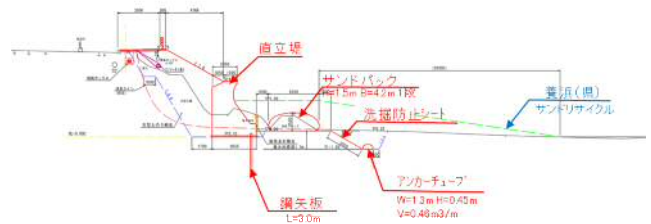


図-4 計画横断面図

今回の復旧工法の選定にあたっては、「前浜の復旧」が重要であるが、浜崖抑制工法として、鳥取県内では岩美海岸で施工実績のある、サンドバックと養浜（サンドリサイクル等による）の組合せを選定した。

サンドバックは海浜海岸において適用される工法であり、構造上、砂の吸い出しによる陥没が生じにくく、現地海岸の土砂を中詰め材として利用することが出来るため工事費用が比較的安価で、土砂捕捉機能のあり養浜土の低減が期待できるものである。

(4)本復旧工事の施工状況

本復旧の工事は、国道9号浜村地区災害復旧工事として、令和2年9月5日～令和3年7月31日（冬季における工事中止期間2ヶ月を含む）まで実施した。

施工手順としては、

- ① 鋼矢板の設置



②直立堤の設置



③サンドバック下の遮水シートの設置



④サンドバックの施工



⑤養浜の状況



⑥完成 (災害復旧工事)



⑦前浜の復旧と道路の復旧 (対策完了)



#### 4. おわりに

災害は、いつ、どこで発生するかは分からないが、今回の災害発生から対策完了までで感じたことは、

- ①被災発生が元旦であったにもかかわらず、保守業者の迅速な応急復旧により、2次被害を食い止めることが出来た
- ②気高海岸を含め鳥取県は海岸浸食が進行しており長年の検討・対策を行っていたため、ノウハウを有していたこと
- ③県全体の検討委員会が存在していたため、容易に委員会を立ち上げられ、道路事業と海岸事業とで役割分担して対策をおこなうことができたのは、鳥取県の理解と協力があった

など、さまざまな方々の協力があったからこそ、無事に対策を完了することが出来た。

今回の災害復旧にご尽力頂いた、施工業者、学識経験者、鳥取県など複数の関係機関の方々に改めて感謝申し上げます。