

防災機能を有したパーキングエリアの設計施工について

鴻池組 正会員 ○山口 充 深澤 道博 尾郷 健
 村島 雅征 五通 公勝 白崎 駿弥
 中日本高速道路 佐藤 健太 高橋 宗平

1. はじめに

西湘パーキングエリア（下り）は、神奈川県小田原市国府津の西湘バイパス KP5.8～5.9 付近に位置する相模湾に面した風光明媚な休憩施設で、休日になると多くのドライバーの利用がある（図-1）。一方で、海岸に面しているがゆえに、波浪や高波による被害を度々受けてきており、これまでも災害復旧工事が実施されてきている。近年、大型台風の襲来など、異常気象が顕著化しており、想定外の高波被害を受ける機会が増加している。そうした中、2019年10月に発生した台風19号の高波により、パーキングエリアに甚大な被害が生じた。応急復旧後に仮営業によりオープンしていたが、この度、災害復旧工事を設計施工にて行うことになった。本稿では、復旧後のパーキングエリアにおける防災機能としての位置づけと、設計施工により実施している復旧工事の概要について紹介する。



図-1 西湘パーキング（下り）の概要

2. 被害の概要

2019年10月に発生した台風19号は、最大時の中心気圧が915hPaの猛烈な台風で、10月12日19時前に大型で強い勢力で伊豆半島に上陸した。この台風の接近、通過により、日本の広範囲で大雨、暴風、高波、高潮による被害を受け、西湘パーキング（下り）も例外ではなかった（写真-1）。打ち上げ高さが20m程度の高波による越波により休憩施設の損壊等の大きな



写真-1 台風19号による被災状況

被害を受けたが、台風上陸前に西湘バイパスを通行止めとしたことにより、幸いにも人的な被害はゼロであった。その後、応急復旧として、仮設の駐車場やトイレを整備し、2019年12月3日午前6時からパーキングエリアを暫定的にオープンした。その後2020年6月に、パーキングエリアの災害復旧工事として本工事が発注され、2022年12月末のリニューアルオープンに向け施工を進めている。

3. 復旧工事における防災機能の位置づけ

パーキングエリアの復旧仕様を計画するにあたり、東海・東南海・南海地震を想定した津波防災の観点、及び高波による越波対策の観点から設計方針を決定した。

①津波防災の観点に基づく復旧仕様の決定

発生が確実視されている、東海・東南海・南海地震では、地震エネルギーの巨大さから、東日本大震災を上回る津波被害の発生が懸念されている。西湘パーキング（下り）は相模湾に面していることから、地震発生後数分で大きな津波が到達する危険性が高い。このため、神奈川県による「相模灘沿岸海岸保全基本計画」を参考として、西湘パーキング（下り）における最大基準水位高をTP+10.0mと設定し、この標高をパーキングエ

キーワード 道路休憩施設, リニューアル, 災害復旧, 防災機能

連絡先 〒103-0023 東京都中央区日本橋本町1-9-1 (株) 鴻池組 土木技術部 TEL 03-5201-7911

リアの計画地盤高として設計を行った。基準水位高さ以上の地盤高を確保することで、西湘パーキングエリアをご利用のお客さまの安全を確保する計画としている。

②越波対策の観点に基づく復旧仕様の決定

高波による被害を防止する観点からは、越波が生じない強固な護岸の築造が最良である。一方、前回の台風19号の被害で確認された高波の打ち上げ高さは20m程度であり、このクラスの越波を完全に防御するためには、パーキングエリアの地盤高さより遥かに高い擁壁が必要となるが、構造上の非現実性や費用の面からも現実的な対策ではない。このため、まずはパーキングエリアの閉鎖や本線通行止め規制によるソフト的な対策の実施により、西湘バイパスをご利用のお客さまの安全を確保する。その上で、越波の発生は許容するものの、パーキングエリアの横断排水勾配を海側に確保することで、越流した海水を速やかに排水するとともに、被災時に海側にあった施設構造物を本線側に配置することで、越波による建物の直接的な被害が生じない計画とした(図-2)。

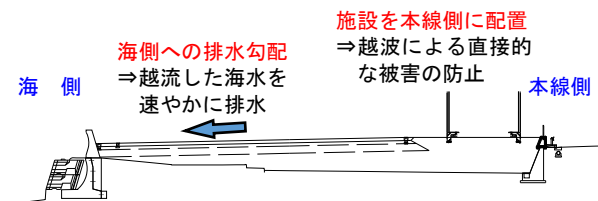


図-2 越波対策の概要

津波防災機能を保有させるため、パーキングの計画地盤高さをTP+10.0mとしたが、現況のパーキング地盤高さがTP+8.0m程度であることから、約2mの嵩上げ盛土が必要となる。このため、現況の護岸擁壁の高さを増加し、パーキングの地盤を全体的に嵩上げする計画とした。擁壁の嵩上げにおいて、背面土圧の増加に伴い既存の波返し擁壁の形状では安定性が確保できないことから、既設擁壁の背面に新設のコンクリート擁壁を増し打ちすることで安定性が確保できる断面仕様とした(図-3)。断面決定に際し、津波発生時に前面の消波ブロックが消失するリスクが懸念されるため、その後の地震発生においても擁壁の安定が確保できるよう、消波ブロックの重量は考慮しない条件で検討を行い、かかと部を延伸させる構造とした。また、嵩上げ部分の擁壁表面は、波返しの曲線形状とし、施工の効率化から残存型枠を採用した。更に、一部の既設擁壁は重力式構造となっており、新設コンクリートによる増し打ち対策が不経済な断面となることから、嵩上げ後の背面土圧が現状の土圧と同程度になるよう、既設盛土を気泡混合軽量土(FCB盛土)に一部置換することで、既存の擁壁の安定性を確保する計画とした(図-4)。

4. 復旧工事の概要

津波防災機能を保有させるため、パーキングの計画地盤高さをTP+10.0mとしたが、現況のパーキング地盤高さがTP+8.0m程度であることから、約2mの嵩上げ盛土が必要となる。このため、現況の護岸擁壁の高さを増加し、パーキングの地盤を全体的に嵩上げする計画とした。擁壁の嵩上げにおいて、背面土圧の増加に伴い既存の波返し擁壁の形状では安定性が確保できないことから、既設擁壁の背面に新設のコンクリート擁壁を増し打ちすることで安定性が確保できる断面仕様とした(図-3)。断面決定に際し、津波発生時に前面の消波ブロックが消失するリスクが懸念されるため、その後の地震発生においても擁壁の安定が確保できるよう、消波ブロックの重量は考慮しない条件で検討を行い、かかと部を延伸させる構造とした。また、嵩上げ部分の擁壁表面は、波返しの曲線形状とし、施工の効率化から残存型枠を採用した。更に、一部の既設擁壁は重力式構造となっており、新設コンクリートによる増し打ち対策が不経済な断面となることから、嵩上げ後の背面土圧が現状の土圧と同程度になるよう、既設盛土を気泡混合軽量土(FCB盛土)に一部置換することで、既存の擁壁の安定性を確保する計画とした(図-4)。

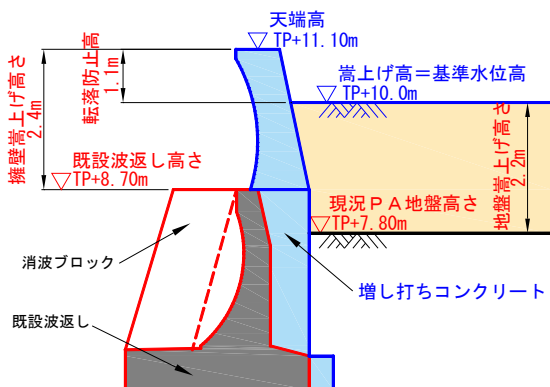


図-3 波返し擁壁の構造概要

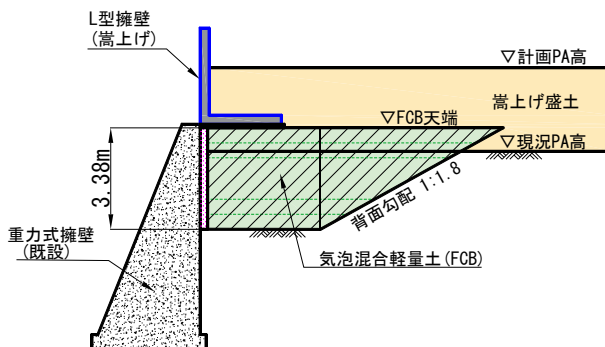


図-4 FCB盛土概要

5. おわりに

2022年4月現在、用排水工の設置、波返し擁壁の施工を行うとともに、背面の嵩上げ盛土を随時行っており、今後は施設工事や舗装工事などの施工を進め、2022年12月末の工事完了に向け、現場施工を行う予定である(図-5)。本報告の事例のように、道路施設の維持更新が進められていく中、激甚化する各種災害に対する防災機能を有した施設のリニューアルを進めていくことが今後必要と考えられる。

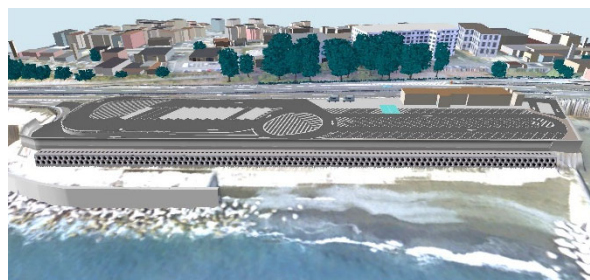


図-5 完成予想3Dモデル