

## 高潮対策における水門の設置と内水対策について

笹井 剛\*・白井 博己\*\*・岸良 安治\*\*・中島 謙二郎\*\*\*・仙崎 達治\*\*\*\*

\* (一財) 沿岸技術研究センター 調査部 主任研究員

\*\* (一財) 沿岸技術研究センター 調査役

\*\*\* 国土交通省 九州地方整備局 下関港湾事務所 海岸課 課長

\*\*\*\*前 国土交通省 九州地方整備局 下関港湾事務所長

下関港海岸では、海岸保全施設整備事業として、長府・壇ノ浦地区と山陽地区の高潮対策事業が進められている。

そのうち山陽地区は、臨海部の低平地に発電所を含む大規模工場や工業団地からなる工業地帯が形成され、背後地は市街地となっている。整備に当たっては、整備区域内に中小の河川が存在することから、高潮対策を行うと共に、河川からの流入に対する内水対策を行う必要がある。

本稿は、下関港海岸山陽地区の整備計画について、平成 25 年度の検討成果をまとめたものである。

キーワード：高潮, 内水対策, 内水処理, 防潮水門

### 1. はじめに

下関港海岸は周防灘の北西に位置し、南～南東方向に周防灘の対岸距離が長い為、南～南東の風により高潮・高波が発生しやすい特徴を有している (図-1)。

台風の経路が、九州北部を南西から北東に横断する場合、周防灘において南～南東方向の強風の継続時間が長くなるため、下関港海岸では高潮が発生し、これまでに度重なる高潮被害が生じている (図-2)。



図-1 周防灘周辺の地形 (山口県HP より)



図-2 山口県に大きな被害を与えた台風の経路 (山口県HP に加筆)

近年では1999年9月に上陸した台風18号(9918号)において、前述の経路を通過し、台風の通過と大潮の満潮時が重なったため記録的な高潮が発生し (図-3)、甚大な被害が生じている (図-4)。度重なる高潮被害から、早期の対策が望まれている。

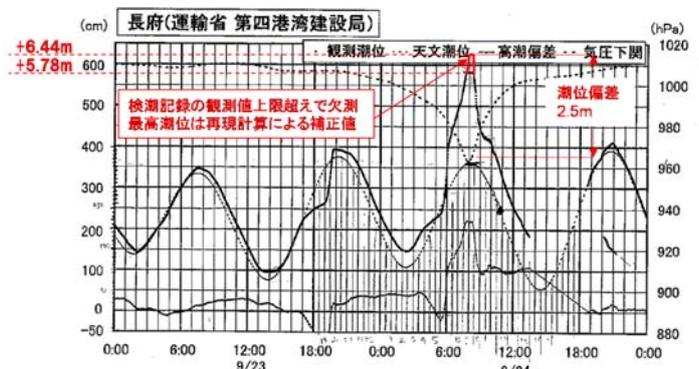


図-3 台風9918号における天文潮位と観測潮位 (港空技研資料No.969<sup>1)</sup>に加筆)



図-4 台風9918号における事業所への浸水 (国土交通省 九州地方整備局HP より)



図-5 下関港海岸全体図

## 2. 下関港海岸高潮対策事業について

### 2.1 概要

下関港海岸高潮整備事業は、長府・壇ノ浦地区(5.2 km)と山陽地区(12.9 km)が整備の対象となっている(図-5)。

長府・壇ノ浦地区は、周辺地域の主要幹線道路である国道9号線に面しており、関係する九州地方整備局(海岸整備者)と中国地方整備局(道路事業者)、下関市(海岸管理者)などが連携し、高潮対策に加え、道路の線形改良や自転車・歩行者の歩行空間整備、通行車両や航行船舶からの眺望に配慮した事業への取組を行っている。

山陽地区は、臨海部に日本有数の企業が立地する工業地帯を有しており、背後地には住宅や商業施設、公共施設が立地している。台風時には、高潮による浸水と降雨による河川からの流入が同時に発生することから、護岸の改良・嵩上げ、胸壁や陸閘の整備などの高潮対策を行うとともに、河川部において水門や排水機場の整備など、河川からの流入に対する内水対策を行う必要がある。

下関港海岸高潮整備事業の整備計画策定にあたっては、既往の検討結果を踏まえた上で、より経済的な高潮対策と内水対策を検討するために、検討結果を有識者と行政関係者からなる検討会と事業者や港湾管理者などの行政関係者からなる調整会に諮り、審議結果を踏まえた検討を行っている。

### 2.2 山陽地区 内水対策の検討

#### 1) 資料収集整理

内水対策の検討を行うにあたり、既往検討資料の収集整理を行うと共に、山陽地区の流入河川に対し、河道計画諸元に基づく計画高水流量、計画高水位、計画河床勾配、計画河道断面を整理、河川の計画河道諸元等の整理を行った。

山陽地区の流入河川を図-6に示す。

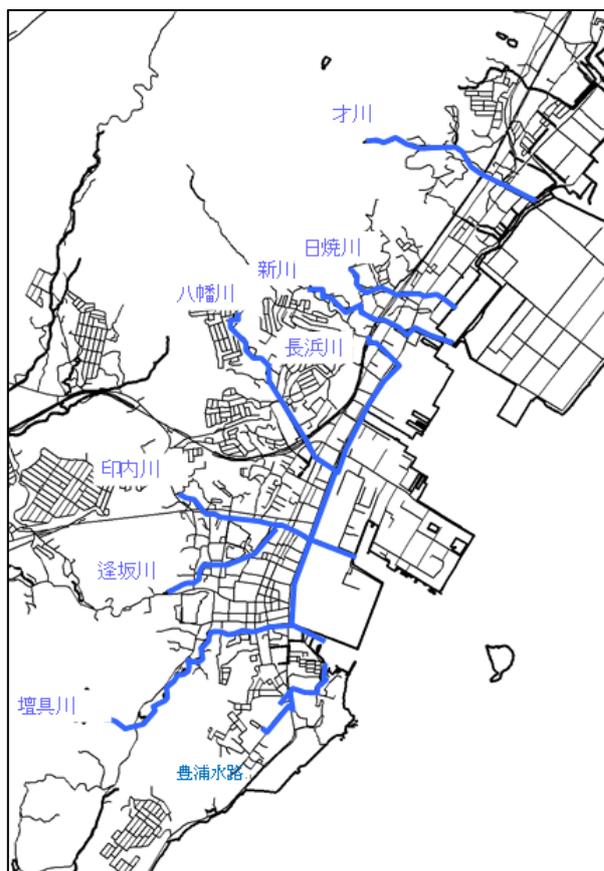


図-6 山陽地区の流入河川

#### 2) 計画降雨の設定

計画降雨の設定にあたっては、過去、当該地域接近時に多量の降雨が発生した台風を整理し、内水対策に影響をもたらす雨量を持つ台風を複数選定し、選定した台風の雨量に基づいた流出ハイドログラフを作成し、内水位が最大となる台風を選定し計画雨量とした。

#### 3) 防護ラインの選定

水門や排水機場など、防護ラインの選定を行うため、経済性の比較や課題の整理を行った。

比較検討を行ったケースを以下に記す(図-7~10)。



各ケースについて、前述した計画雨量における水路ネットワークを考慮した不等流計算を実施し、河川護岸の嵩上げ高や範囲等を確認(図-11)し整備費用の算出、および課題の整理等を行った。

各ケースの比較検討結果を調整会議及び検討会議に諮り、経済性に優れ実現に向けて支障となる課題が少ない、対策案-4が選定された。対策案-4における整備のイメージパースを図-12に示す。

### 3. まとめ

下関港海岸高潮整備事業では、通常の高潮対策事業と異なり、河川からの流入による内水対策の検討を行った。今後、同様な検討を行う場合、本事業の検討方法が参考となると考える。

内水処理に関わる今後の課題を以下に記す。

- ・水門・取付護岸の設計の課題(止水対策, フラップゲート)
- ・水門操作条件の違いによる内水位への影響
- ・現地観測によるシミュレーション結果の整合確認
- ・貯水域護岸の嵩上げの必要性の確認
  - 既設護岸の嵩上げ
  - 横断水路の改良
  - 可搬式ポンプによる運用 等
- ・河川内における排水溝の確認
- ・施設整備による環境影響評価と対策

### 4. 謝辞

本稿は、国土交通省九州地方整備局下関港湾事務所発注の下関港海岸整備計画検討調査業務の成果の一部をまとめたものである。

調査にあたっては、下関港海岸整備計画検討会(委員長:九州共立大学 小島名誉教授)の各委員、下関港海岸整備計画調整会議の関係者から貴重なご意見、ご指導をいただきました。ここに厚く御礼申し上げます。

### 参考文献

- 1) 永井ら:台風9918号による西日本沿岸の波浪と潮位の出現特性, 港湾技術資料No.969, Dec. 2000.

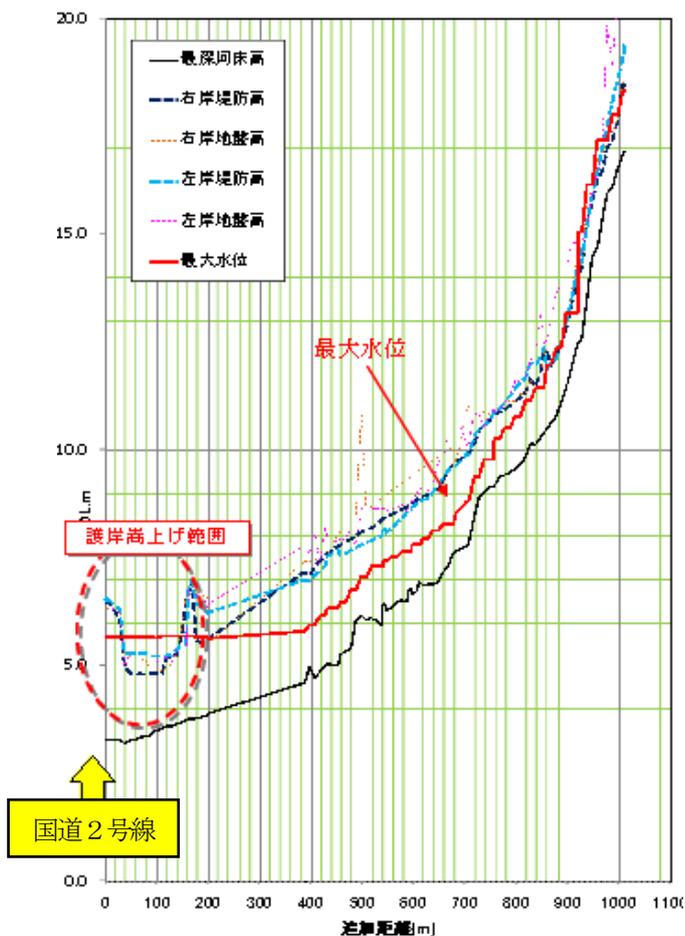


図-11 河川域における最大水位 (対策案-4, 八幡川)



図-12 整備のイメージパース (宮崎船溜まり)