

# 気候変動に伴う激甚化水害に対する対策工法

## Countermeasures for Severe Flood Damages Caused by Climate Change

### 1. はじめに

近年、地球温暖化に伴う世界規模の気候変動は、日本にも頻発する大型台風や想定を超える豪雨をもたらし、高潮や洪水氾濫、土砂災害などの災害の激甚化を引き起こしている。それに伴い、近年特に耐水化の検討が急がれる施設として下水処理場がある。全国の約 5 割の下水処理場が洪水、内水による浸水想定区域内に位置し、新設の耐水壁や既設堤防の嵩上げが必要とされている。また、多くの河川、海岸堤防において計画水位の見直しが行われる中、既設堤防の嵩上げのニーズが顕在化した。

これらを踏まえて当社は防災商品として「ハイブリッド防潮堤<sup>®</sup>」<sup>1)</sup>に加え新たにプレキャスト嵩上げ防水壁（以下、本防水壁）を開発した。本稿では、本防水壁について、構造概要、開発試験、実績の観点から紹介する。

### 2. 構造概要及び特長

#### 2.1 構造概要

本防水壁は図 1 に示すとおり、防水パネル、支柱、ベースプレート、アンカーボルトからなる。防水パネルと支柱およびベースプレートは現地搬入前に工場で一体化されるプレキャストパネルである。捨てコンを打設した既設堤体天端にケミカルアンカーを打ち、この防水パネルをボルトにより固定する構造である<sup>2)</sup>。

本防水壁の抵抗機構は、既設堤体天端を超える水位により防水パネルに作用した水圧を、支柱、ベースプレートを介してアンカーボルトで抵抗する機構である。

防水パネルは、鉄筋コンクリート製の RC パネルと鋼製パネルの 2 種類あり、パネルの重量制限や既設堤体の天端幅に合わせ使い分けできる。

#### 2.2 特長

本防水壁の特長としては、既設天端にプレキャスト化した防水パネルを据え付けるシンプルな現地施工フローによる、現地工程の劇的な短縮（約 85 % 減）と現地仮設資材の削減がある。既設壁体の天端に目荒し、捨てコンを打設した後、ケミカルアンカーを差し込む。その後、工場で製作した嵩上げパネルを据付け、ボルトとアンカーにより固定する簡便な施工方法である。プレキャスト工場で作成した高

品質なパネルを供給可能であり、現地での生コンおよび型枠の使用料を大幅に削減できる。

また、既設天端にパネルを設置する構造のため、従来の補強工法のように壁の躯体幅を広げる必要がなく、用地買収も不要となる。

### 3. 開発試験

本防水壁の止水性能を確認するため、またその施工性や施工効率（歩掛）の課題を確認するため実物大の試験体による試験施工を行った<sup>3)</sup>。図 2 に試験体の概要を示す。試験体には RC パネルと鋼製パネルの 2 種類があり、それぞれの

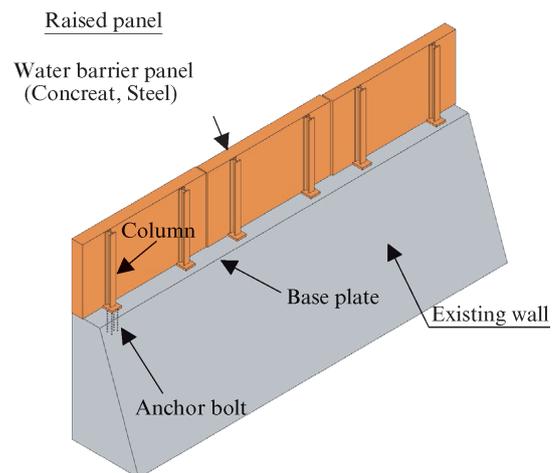


図 1 構造概要

Fig. 1 Structure of raised panel

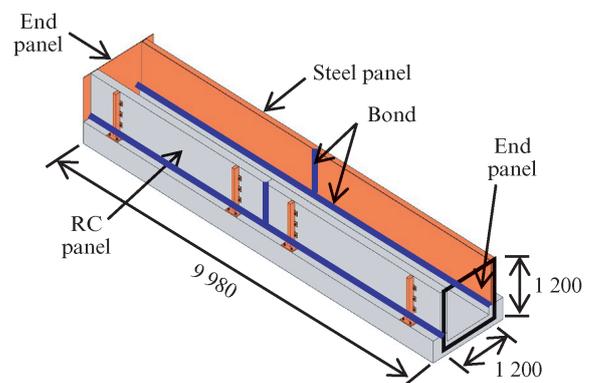


図 2 試験体概要

Fig. 2 Structure of test piece

2022 年 3 月 29 日受付



① Concrete placing



② Anchor installation



③ Placing panels



④ Wall joint



⑤ Completion

写真1 施工状況

Photo 1 Pictures of construction

諸元はRCパネルがH1.0m×L4.98m×t0.2m、鋼製パネルがH1.0m×L4.98m×t0.2mである。またそれぞれの重量はRCパネルが2.5t/基、鋼製パネルが0.5t/基である。

### 3.1 施工性試験

写真1に施工時の様子を、また表1に歩掛を示す。延長L=20m施工するのに、①の捨てコン打設に約1.75日、②のアンカー工に約0.50日、③のパネル設置に約0.03日、④の縦目地設置に約0.02日要し、計2.3日で嵩上げが完了した。支保工や型枠工、養生工等の現地作業を要する工種が多い現場打ちと比べ約1/7の早さで施工できた。

### 3.2 止水性試験

試験体の両端に端板を設置し、水張試験を実施した。24時間内部に水を張り、その後水面低下量を計測し、漏水量を測定した。受圧面積に対する単位時間あたりの漏水量は、 $0.00045 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$ であった。一般財団法人建材試験センターの浸水防止性能基準では、その最上級である5等級の漏水量を $0.001 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$ 以下としている。今回の実験で得られた漏水量はこの値を大きく下回り、5等級以上の止水性を有することが示された。

表1 施工歩掛調査結果  
Table 1 Labor productivity

	Method	People	Days	People Days
① Concrete placing	Setting	2	0.50	1.00
	Replacing	2	0.25	0.50
	Placing	3	1.00	3.00
	Subtotal			4.50
② Anchor installation		2	0.50	1.00
③ Panel placing	RC type	3	0.03	0.09
	Steel type	3	0.04	0.12
④ Wall Joint		1	0.02	0.02
Total			2.34	

## 4. 実績

強化化する高潮による浸水対策として、施設の耐水化を検討している自治体の下水処理施設で、プレキャスト嵩上げパネルが採用された(22年度発注予定)。約300mの既設堤防に0.5mの嵩上げを行うため、RCパネルを用いる。また同自治体では、下水処理場を囲う耐水壁として、「ハイブリッド防潮堤®」の検討が進められている。

## 5. おわりに

本稿で紹介したプレキャスト嵩上げ防水壁を適用することで、都市部の背後地に制約が多い既設堤体の嵩上げが短工期で施工できる。これは近年激甚化、多発化する水害に有効な対策である。また、既設堤体の嵩上げのみならず、下水処理施設等の基幹インフラ施設や民間工場の耐水化ニーズが増えていくものと考えられる。本防水壁、および「ハイブリッド防潮堤®」の適用を拡大するとともに、様々なニーズに対応した商品ラインナップの拡充、改良を図り、多くの生命、財産を守る製品を提供していく所存である。

### 参考文献

- 1) 門倉宏子, 奈良正. これまでとこれからの防災をつなぐ. ふえらむ. 2021, vol. 26, no. 9, p. 6-10
- 2) JFE エンジニアリング. 大庭卓也, 奈良正. 堤体部材および嵩上げ堤体ならびに嵩上げ堤体の施工方法. 特開 2020-90868. 2020-6-11
- 3) 由井陸粹, 奈良正. プレキャスト部材による既設堤体の嵩上げ構造の開発. 建設機械施工. 2020, vol. 72, no. 10, p. 1-6.

### 〈問い合わせ先〉

JFE エンジニアリング 社会インフラ本部 鉄構インフラ事業部 営業部  
TEL: 03-3539-7226 FAX: 03-3539-7232  
ホームページ: <https://www.jfe-eng.co.jp/>