

# 上古丹川防潮水門のデザイン設計

## 1. 概要

平成5年7月12日の北海道南西沖地震に伴う大津波は、北海道の南西部に甚大な被害をもたらした。これを契機に平成6年から後志・檜山沿岸の河川で高潮対策事業が実施され、上古丹川では平成12年から防潮水門の計画が進められ、平成16年3月に完成をみた。

上古丹川水系は、その源を北海道久遠郡大成町の北部山地に発し、山間部を南流してクンジョ川を合わせ、大成町上浦において日本海に注ぐ、流域面積5.2km<sup>2</sup>、幹川流路延長3.3kmの二級河川である。(ただし、指定区間は河口部の約80mのみ)

上古丹の名前の由来は、アイヌ語のウエン・ユタン（悪い・部落）からきている。この報文は、水門の完成を機にデザイン設計に重点を置いてまとめたものである。

## 2. 計画の概要

計画に先立って地元説明会および検討会を開催し、河川整備計画を決定している。その主な諸元は、次表のとおりである。

表-2.1 計画諸元

項目		内容
設計対象地		北海道久遠郡大成町
河川	計画高水流量	80m <sup>3</sup> /s
	計画高水水位(T.P.)	2.70m
	河床幅	9.00m
水門	計画津波波高(T.P.)	7.0m
	対象	北海道南西沖地震 (M7.8) と同規模の被害の防御
	規模	幅 9.0m × 高さ 2.7m × 1 門
	中央監視施設	消防署に設置
	監視装置	消防署出張所に設置
	全開操作	震度 4 以上 (自動又は手動) 津波注意報又は津波警報
全閉操作	津波注意報・警報の解除時又は津波の恐れが無くなった時	

### 3. デザイン上の設計思想

#### (1) 威圧しない。そそり立たない。

従来の水門は、護岸からそそり立ち、コンクリートの外壁は重量感を感じさせ、周辺住民にとっては威圧感さえ感じる存在となっていた。しかし、計画地点は、その周辺部に家屋が連なる住宅地の中であるため、高さを抑え、軽快なデザインとすることを基本思想とした。



#### 水門設置位置と集落の状況

使用すると、何らかの人的行為によって破壊される恐れもあるため、ある程度高い部分に設置する必要がある。

#### ③高さをできる限り周辺の住宅の高さに抑えた。

水門は、そのゲート进行操作することによって水による障害をコントロールするための施設である。そのため、ゲートを全開にした状態で洪水を安全に流下させる等の制約条件を持ち、ゲートの引き上げ高さはゲート高さの2倍以上にも達する。さらに、その上部に操作室を作るため、ゲートと操作室を鉛直に配置した場合は、護岸より遥かに高い構造物となる。

この問題を解決するために、巻上機位置をゲートの鉛直上方では無く、シーブを介して下流海側に移動させた。このことにより、ゲート揚程上端から巻上機までのクリアランスを極小化させることができた。言い換えれば並列に配置することによって全体の高さを抑制した。(図参照)

このようにして、従来のそそり立つ水門のイメージを払拭し、できる限り周辺住宅の高さに抑えられた。

#### ①モチーフは「春の波」とした。

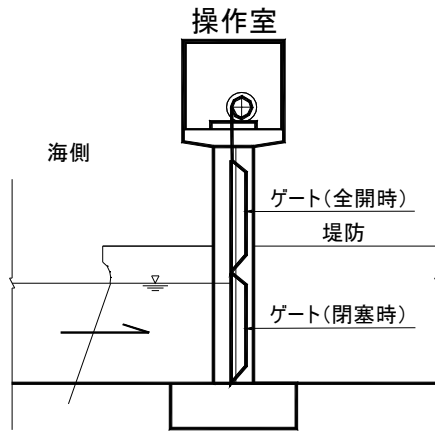
計画地は、日本海側であり、冬の海は北西風による荒波がイメージされるが、春から秋にかけては冬とは打って変わって穏やかであり、冬を耐える沿岸の人々にとって「春の海」は待ち望むシーズンの到来を意味する。

#### ②軽快感を演出するため、ガラス張り面積を多くした。

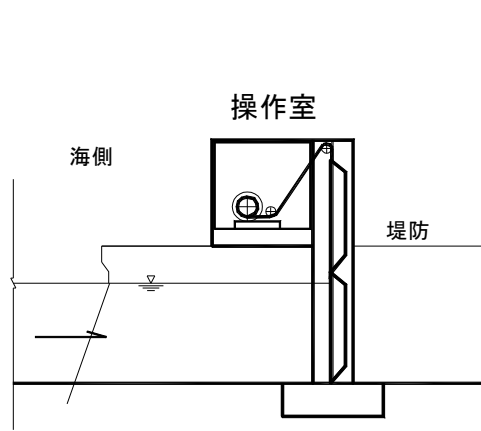
一般に、北海道の日本海側は強風、雪、結露等による自然環境が厳しいため、海岸水門は外壁をコンクリートで固めることが多い。このような形式にすれば設計者の安心感は満足させられる。しかし、現実にはガラス張りにしても、これらの自然環境に対して何の問題も生じない。

ただし、ガラス張り部分を低い部分に使用

操作室とゲートを鉛直に配置



操作室とゲートを並列に配置



### 操作室の配置方法による施設高さの違い

#### (2) 住民の交流・展望・監視の場としてのテラスのデザイン

防潮水門の設置位置に隣接する広場は、従来から干場<sup>かんぼ</sup>として使用され、常に周辺住民の集まる場所であり、漁港に出入りする船を展望できる唯一の場所である。また、前面に離岸堤が設置されており、安全に海の状況を監視できる場所でもある。そのため、操作室の海側には交流・展望・監視を目的として展望テラスをデザインしている。

当初デザインでは、この展望テラスの高欄は波をイメージして曲線構成とし、素材としてガラスを用いていたが、前述の管理上の問題から現状のデザインに変更した。

#### (3) 災害時の灯台としての役割を演出

計画対象地域の北部は岩礁海岸が連なり、船の接近が危険であったため、昔から「定灯籠<sup>じょうとうろう</sup>」が設置され、海難防止に重要な役割を果たしてきた。この定灯籠の役割を水門に持たせた。つまり、災害等によって周辺地域が停電になっても、当施設には自家発電装置



計画地北部の岩礁海岸



定灯籠

が完備されているため、ガラス張りの部分から常に灯明を発して、陸域においても海域においてもその位置と存在を知らせることにより、水門が正常に機能していることを示し、安全のシンボルとしての機能を持たせる。

ただし、計画地に隣接する漁港は、イカ等の漁期には夜間作業が主になり、灯明が明るすぎると航路の端に当たる離岸堤が確認しにくくなるため、直接光源を表面に出さない間接照明として、その照度を低減している。



隣接する漁港に停泊する  
イカ釣り船

#### 4. 細部デザイン

##### (1) 「春の波」の表現と全体構成

屋根は、曲率半径の異なる3つの曲線をリズムカルに組み合わせ、「春の波」を表現した。



また、屋根の曲線と合わせて操作室の上部をガラス張りとすることで重苦しさを払拭し、操作室全体を軽快でリズムカルなものとした。

さらに、壁面には凹凸を付けて反射光を低減すると共に、色彩の彩度を落として自己主張を抑え、周辺地域との融合を図っている。

防潮水門はその機能上、操作室の回りに無線アンテナ、水面監視装置、警報装





置、ゲートを上下するケーブルやシーブ、また車両走行用橋梁等多くの装置や施設が必要であるため、昼間は建屋まわりがやや煩雑であるが、夜間に照明が入ると周辺機器等が視野から消え、さらに軽快感が強調される。

(2) 水門の高さを抑える。

操作室（巻上機）はゲートの直上ではなく、周辺住宅に対する威圧感を解消するため、操作室と並列配置として全体の高さを抑えている。また、隣接家屋から少しでも離隔させる目的から海側に設置している。このため、周辺住宅地からそそりたつような違和感は感じられない。



ゲートと操作室の位置関係



海側から見た水門と背後の住宅の遠景

### (3) 海側のデザイン

水門の海側には展望テラスを設け、その左右には階段を設置している。

この階段は、海に異変が生じた場合、浜辺で作業している人々が非難するためのものである。

また、海面監視装置、警報装置やアンテナ等は同一色彩に統一し、落ち着いたデザインとしている。

さらに、河道部には喫水域に生息する希少魚類であるミミズハゼの生息環境を再現すると共に上流域に生息する魚類に対して魚道を設置している。



河口(海側)から展望テラス、水門および操作室全体を望む