

## 防波システム研究所の自動式津波防止装置

### 概要

#### 自動式津波防止装置のラインナップ

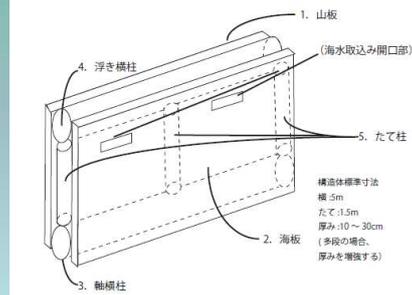
- (1) 防波扉 (特許第5207091号、訂正審判審決済み)
- (2) 多段式防波立扉 (特許第5683056号)
- (3) 防波筏 (特許再出願中)
- (4) 防波門 (特許第5559950号)
- (5) 防波支柱 (特許第5668107号)
- (6) 自動式津波警報装置 (特許第5736494号)
- (7) 津波防災機能付きライフジャケット (特許審査請求中)
- (8) 吸水防止式水中マスク (特許出願中)

### 1. 防波扉

- (1) 木材で作成された扉形状の構造体を採用し、津波浸水時に浮力で立ち上がり防波堤として機能。
- (2) 軽質材(木材)で作るので、経済的
- (3) 内部に空間を持ち、津波を取り込んで、自身の強度を補強し、津波の威力の低減にも役立つ
- (4) ユニット形式で作成し、複数設置することで、大規模の津波への対応が可能。
- (5) 津波の水中に立ち上がるのが特徴で、津波を完全に抑えることができないが、後続の津波の大部分を抑えることができ、相応の津波防止効果を生む。

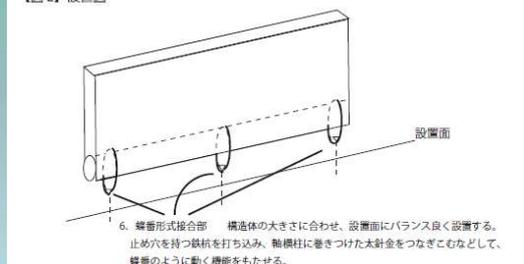
### 防波立扉構造図

【図1】 構造体構造図 (ポーセキ又は防波扉)



### 防波立扉設置図

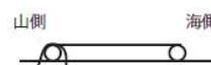
【図2】 設置図



### 防波立扉の動作図

【図3】 津波緩衝図

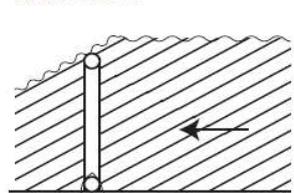
(1) 通常時



(2) 低水位浸水時



(3) 高水位浸水時



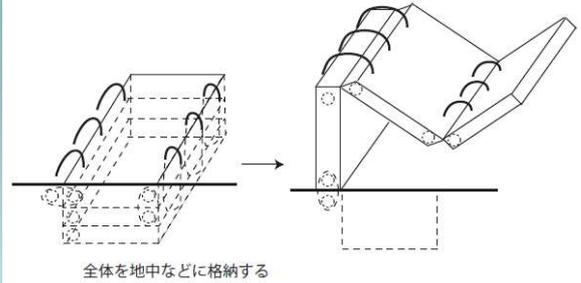
## 2. 多段式防波立扉

- (1) 基本的な特徴は、防波扉と同じ
- (2) 1個の防波扉は、材質の制限などから、対応高さが限定されていて、対応がかぎられていたが、多段式では、防波扉の持つ特徴「ユニット形式である」と、「重ねて設置できる」利点から、多段式の防波扉とすることで、対応高さを段数倍にすることで、この問題点を解決した。

防波システム研究所

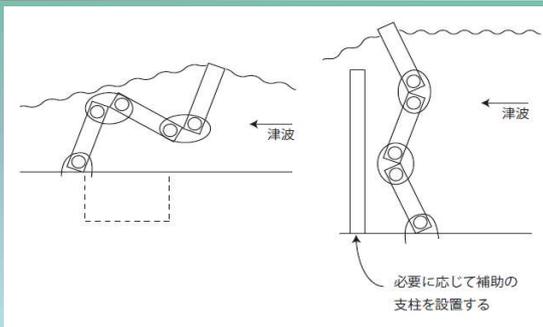
## 多段式防波立扉の動作図－1

【図5】 屏風形式多段構造体の動作図



防波システム研究所

## 多段式防波立扉の動作図－2



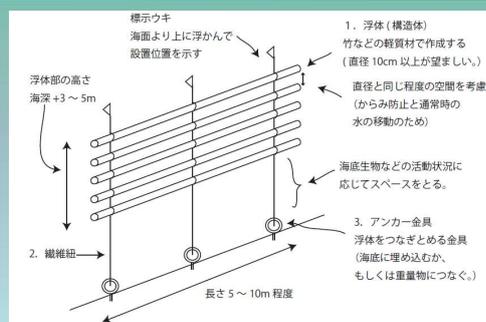
防波システム研究所

## 3. 防波筏

- (1) 丸竹等を筏状に編んだ構造体を採用し海中に設置
- (2) 海岸線近くの海中に設置し、津波浸水時に上昇した水中に、浮力で更に立ち上がり、津波の浸水を制限
- (3) 主として丸竹と繊維紐で作るので、経済的
- (4) 丸竹の内部の空間に常時海水を取り込んでおり、自身の強度を補強し、津波の威力の低減にも役立てる
- (5) ユニット形式で、複数設置で規模の拡大への対応可能。
- (6) 津波の水中に簾の子状態で立ち上がるのが特徴で、津波を完全に抑えることができないが、津波浸水の多く抑えることができ、相応の津波防止効果を生む。

防波システム研究所

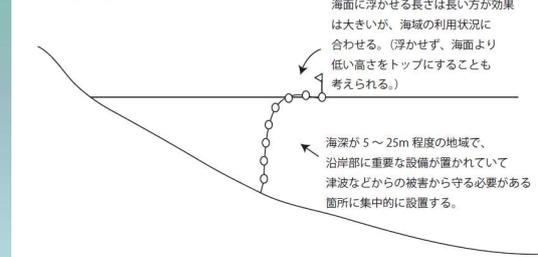
## 防波筏の構造図



防波システム研究所

## 防波筏の設置図

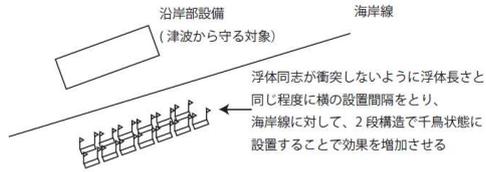
【図2】 設置図



防波システム研究所

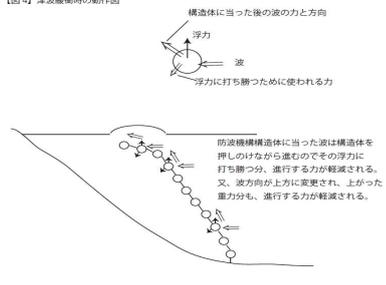
### 防波筏の適用例

【図3】沿岸部施設に対応した構造体設置想定図



### 防波筏の動作図

【図4】津波襲来時の動作図

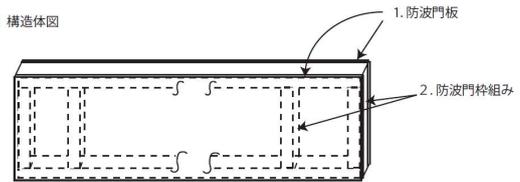


### 4. 防波門

- (1) 木材などで門形状の構造体を作成し、河口等で水の流れる箇所を設置し、津波の浸水を受けて門のように移動し防波堤として機能。
- (2) 主として木材で作るので、経済的
- (3) 内部に空間を持ち、津波を取り込んで、自身の強度を補強し、津波の威力の低減にも役立つ
- (4) 大規模な設備にするために、ユニット形式で作成し、金属製の枠組み内にまとめることも可能
- (5) 津波を受けて移動し防波堤と機能するのが特徴で、津波を完全に抑えることができないが、後続の津波の大部分を抑えることができ、相応の津波防止効果を生む。

### 防波門の構造図

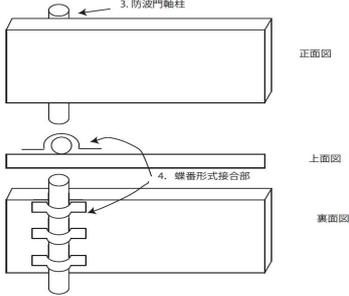
【図1】構造体図



構造体 (防波門) 概略寸法  
 横幅：5～10m  
 高さ：2～6m  
 厚み：10～50cm

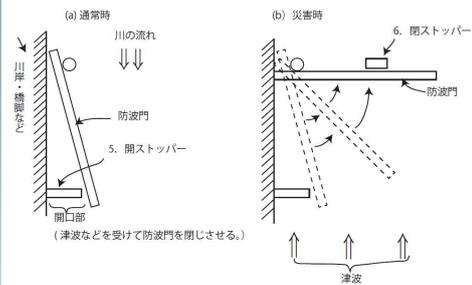
### 防波門の接続図

【図2】構造体の軸柱への接続図



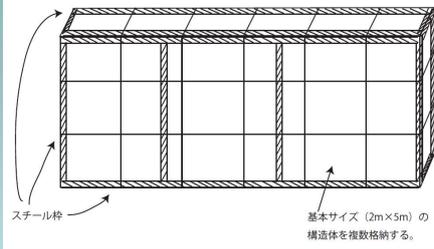
### 防波門の動作図

【図3】設置図と津波を緩衝する時の動作図



防波門の大規模設備への適用例

【図4】 大型防波堤が必要な場合の構造体の対応案



防波システム研究所

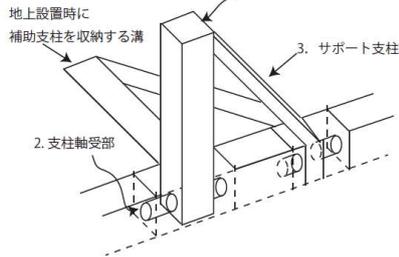
5. 防波支柱

- (1) 木材などでサポート形状もしくは扉形状の構造体を作成し、津波の浸水の中で立ち上がり、可動式津波防止装置を後部から支え、防止装置の効果を高める。
- (2) 主として木材で作るので、経済的
- (3) 内部に空間を持ち、津波を取り込んで、自身の強度を補強し、津波の威力の低減にも役立つ
- (4) ユニット形式で作成し、複数設置で規模の拡大が可能。
- (5) 津波の水中に、浸水流れと平行に立ち上がるのが特徴で、可動式津波防止装置が最大効果を生むようにサポートする効果を生む。

防波システム研究所

防波支柱の構造体図

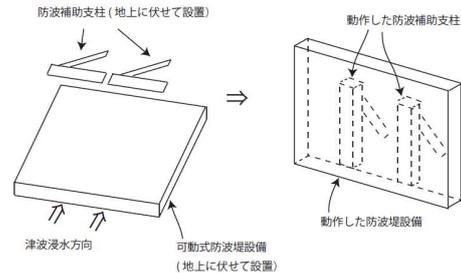
【図1】 構造体図



防波システム研究所

防波支柱の設置図及び動作図

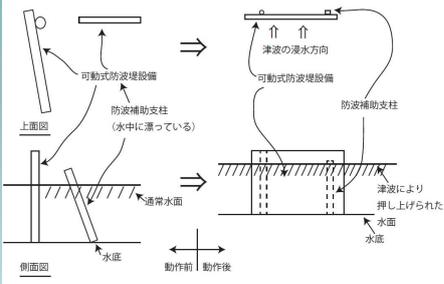
【図2】 構造体の陸上での設置図及び動作図



防波システム研究所

防波支柱の水中での設置図及び動作図

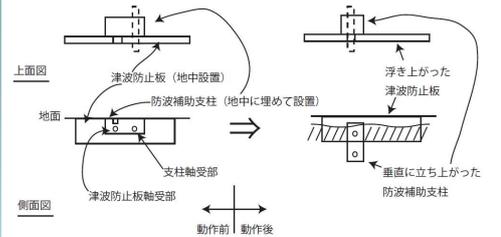
【図3】 構造体の水中での設置図及び動作図



防波システム研究所

津波防止効果を持つ防波支柱の設置図及び動作図

【図4】 津波防止効果を持たせた場合の設置図及び動作図



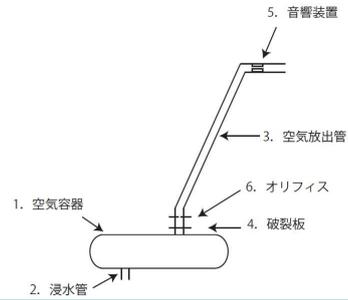
防波システム研究所

## 6. 自動式津波警報装置

(1) 津波による浸水の状況をその水圧で検出し、信号や電氣に変更することなく、直接、かつ自動的に警報を発信する。

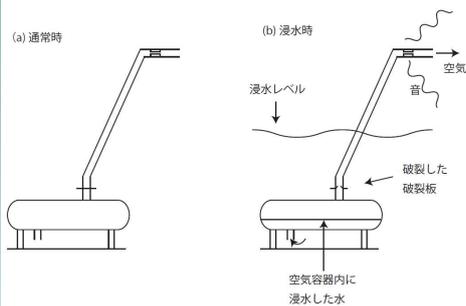
## 自動式津波警報装置の構造図

【図1】自動式津波警報装置の構造図



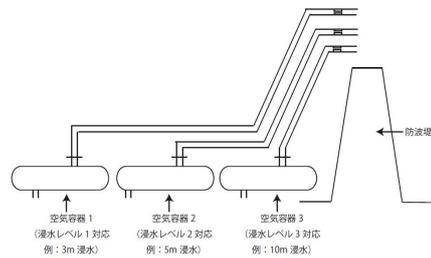
## 自動式津波警報装置の動作図

【図2】自動式津波警報装置の動作図



## 自動式津波警報装置の設置図

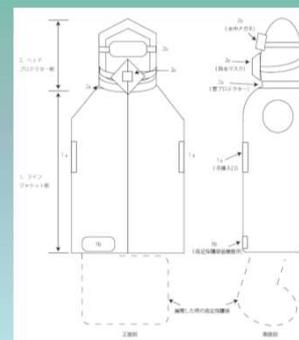
【図3】自動式津波警報装置の設置図  
(3段階警報の場合)



## 7. 津波防災機能付きライフジャケット

- 津波浸水時に想定される溺水の被害と、障害物との衝突からの傷害を防止する機能を持たせたライフジャケットで、溺水に対しては、頭から腰までの体全体を包み込むライフジャケットをベースとして、防水マスクと水中メガネにより溺水の原因となりやすい口と鼻を守りながら浸水した水中での視界を確保することにより安心感を与え、手と足を収納できるようにすることで、手足を衝撃から守る工夫を行った防災道具。

## 津波防災機能付ライフジャケット装着図



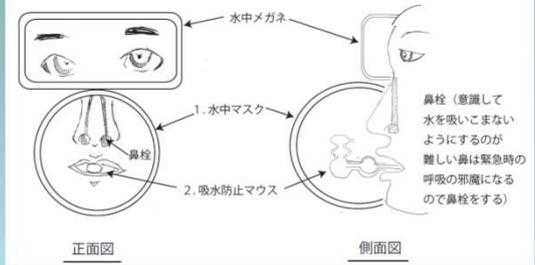
## 8. 吸水防止式水中マスク

- 内部が2段構造になっていて、その1段毎に、体の方向がどの方向に傾いても、空気の吸い込み口が上方向を向くように動作する機構になっているので、2段で、3次元のどの方向に体が傾いても空気を優先的に吸い込める構造になっている吸水防止マウスを、装着した水中マスク。この機構により、当該水中マスクを装着する者は、水中マスク内の空気を優先的に吸うことが確保でき、水中マスク内に大量の水が入ってこない限り、溺水する可能性を大幅に低減できる。

防護システム研究所

## 吸水防止式水中マスク装着図

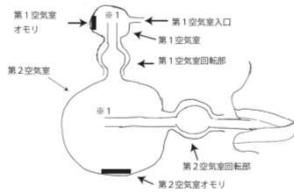
図1：吸水防止式水中マスク装着図



防護システム研究所

## 吸水防止マウス詳細図

図2：吸水防止マウス詳細図



空気室回転部は、水を通さず回転するシール部であって、空気室のオモリが重力によって下方に移動するのを利用して、空気室入口が水の入りにくいように常に上方を向くように、回転する。

第1空気室と第2空気室の2重になって使用者が吸水することを確実に防止する。

※1：浸水を吸い込まないように長目にしたり、入口を狭くしたりする。

防護システム研究所