

すごろくで防波堤のライフサイクルを知らう

MHコンソーシアム：株式会社日本港湾コンサルタント



東京理科大学
TOKYO UNIVERSITY OF SCIENCE



港湾とは

船舶の停泊のための施設や設備が整った場所で、貨物の積み降ろし、旅客の乗降などを行うために使用されます。**日本における港湾の重要性** エネルギーの9割及び食料の6割を海外に依存し、島国である日本では、港湾は私たちの生活のなかでとても重要な役割を持っています。**近年、港湾に求められる多様性** 近年、港湾には様々な機能が求められています。経済成長の実現に向けたターミナルの機能強化、大規模地震や風水害への防災・減災対策、地域個性を活かした港づくり、気候変動への対応など、港湾によって求められる機能は様々です。**港湾の計画・設計の重要性** 港湾の計画・設計では、それらの要求を満たすことが非常に大切です。



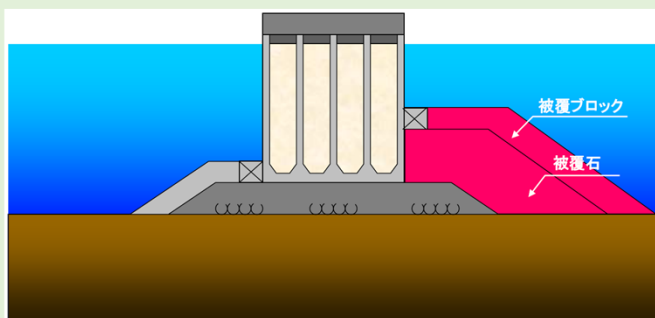
防波堤とは

船舶の停泊、貨物の積み下ろしなどが安全にできるように計画・設計された施設です。防波堤を設置することによって、港内を波から守ることができ、津波や高潮などの被害を最小限にする機能もあります。

防波堤の構造の種類 防波堤の様々な構造のうち、混成堤は基礎となる捨石の上に直立壁を設けた構造です。日本では混成堤が用いられることが多く、その中でも最も多い形式がケーソンと呼ばれる鉄筋コンクリート製の箱を使用したケーソン式混成堤です。

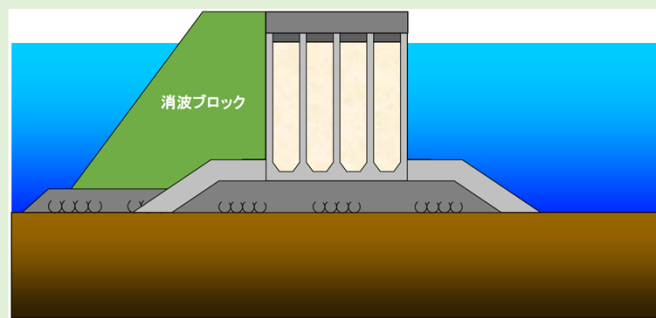
防波堤に付加される様々な機能

①耐津波機能



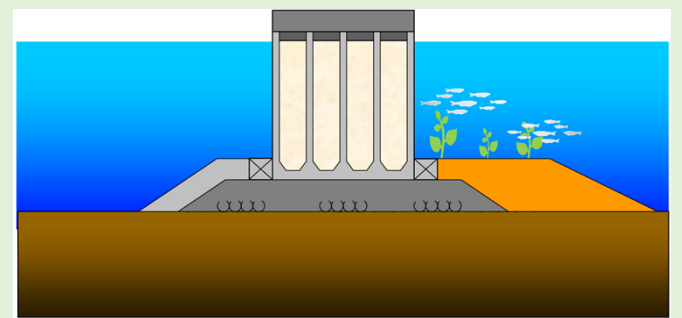
防波堤の港内側に捨石を高く盛ることで、港外からの波のエネルギーを吸収し、防波堤の安定性を高める効果が期待される。

②低炭素化機能



防波堤の港外側に設置する消波ブロックを低炭素化コンクリートで作成することで、コンクリート製造時のCO2排出量を大幅に削減することができる。

③生物共生機能



港内側に捨石で幅広く浅瀬を作ることで、生物の生息場を提供したり、水質浄化やCO2の吸収効果が期待される。

すごろくで防波堤のライフサイクルを知らう

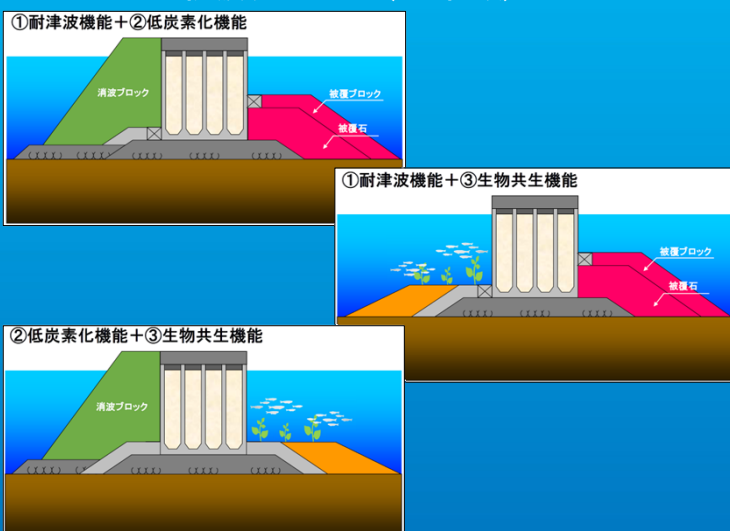
港湾の施設は計画→設計→施工→維持管理というライフサイクルを繰り返しながら、長期間にわたって機能を維持することが求められます。

このサイクルの中では、地震や台風など予測が難しい自然災害が発生することもあり、そうした事態には迅速に対応する必要があります。さらに、気候変動への対応や、生物との共生といった社会的な課題にも配慮した対応が求められています。

こうした港湾の特徴や課題を、楽しみながら学べる『すごろくゲーム』を作成しました。実際のライフサイクルの中でどのようなことが起こるか体験できる内容になっています。港湾のスケールの大きさや、長期的な視点で考えることの大切さも感じてもらえるようになっていますので、ぜひプレイしてみてください！



防波堤カード (全3種類)



ゲームの遊び方やすごろくのダウンロードはQRコードから
すごろくゲームで港湾計画・港湾設計の面白さを感じてもらい、興味を持っていただけたら大変嬉しく思います。

株式会社 日本港湾 コンサルタント



防波堤のライフサイクルを知らう

START

防波堤の整備が完了!

～すごろくの遊び方～
このすごろくで、防波堤のライフサイクルや港の特徴や課題を楽しく学びましょう。
・防波堤カードは3種類あります。
・港の管理者として、最も重要だと感じる防波堤カードを1枚選びます。
・サイコロを振り、出た目の数だけ進みます。
・止まったマス上の防波堤カードの機能が含まれていたらそれに従います。
・指示で移動した先のマスでは、追加の指示には従いません。
・これらを繰り返して、最初にゴールしたプレイヤーから、1位、2位、3位の順位となります。

GOAL

新たなライフサイクルへ!

2070年代

31 平均海面水位の上昇が止まらず、港内が浸水、港湾機能が停止した...

32 港の関係者が協議して平均海面水位の上昇への適応に取り組んだことで、港湾機能を維持することができた!

2060年代

27 防波堤の維持管理を怠り、老朽化が問題に...

28 港内の泊地に埋没が確認され、大型クルーズ船が入港できず...

29 海水温の上昇で周辺の藻場は機能低下したが、防波堤に付加した藻場が生物の生息場の減少を最小化した!

2050年代

21 地球温暖化の影響で沿岸漁業の漁獲量が例年の半分になった!

22 「みなと」を核としたまちづくりに貢献する「みなとオアシス」に認定され、町全体の観光客が増加した!

2040年代

14 気候変動によって強化された台風が直撃し、設計波を上回る波浪が港に襲撃...

15 将来起こりうる大規模地震による津波に備え、防波堤の「粘り強い化」が必要となった!

16 釣り客によるごみのポイ捨てや無断駐車などのマナー違反が地域住民とのトラブルに発展...

17 港内での船舶が燃料の排出、生息系に深刻な影響が...

18 港内での船舶が燃料の排出、生息系に深刻な影響が...

19 AIやIoTなど最先端技術を活用した港のスマートターミナル化が進み、物流事業の生産性が大幅にアップ!

20 温室効果ガス排出量の削減目標が達成できず、世界平均気温の上昇を抑えられなかった!

2030年代

9 ブルーカーボン・オフセット市場が拡大、CO2排出量のクレジット販売が絶好調!!

10 新たなウイルスのパンデミックにより、クルーズ船が激減...

11 港の沿岸域で船舶が燃料の排出、生息系に深刻な影響が...

12 港の沿岸域で船舶が燃料の排出、生息系に深刻な影響が...

13 臨海工業地帯の工場夜間ツアーが人気!

2020年代

6 クルーズターミナルを整備した効果、クルーズ船の寄港回数が増加し、町を訪れる観光客が増加!

7 危険な事象に直面した際に重要機能を継承するため、「港湾BCP」を策定することに...

8 洋上風力発電の基地港となる「海洋再生可能エネルギー発電設備等拠点港」に指定され、町が活気づいた!

18 港内での船舶が燃料の排出、生息系に深刻な影響が...

19 AIやIoTなど最先端技術を活用した港のスマートターミナル化が進み、物流事業の生産性が大幅にアップ!

20 温室効果ガス排出量の削減目標が達成できず、世界平均気温の上昇を抑えられなかった!

21 地球温暖化の影響で沿岸漁業の漁獲量が例年の半分になった!

22 「みなと」を核としたまちづくりに貢献する「みなとオアシス」に認定され、町全体の観光客が増加した!

23 クルーズ船の寄港地に選んでもらうため、新たにクルーズターミナルを整備することに...

24 巨大地震が発生!! 設計で想定した津波を超える津波が襲来!!

25 港の管理者として、最も重要だと感じる防波堤カードを1枚選びます。

26 事前に準備した地震後の岸壁の利用可否判断の基準が役立つ、地震直後から迷わずに緊急物資輸送に利用できた!

27 防波堤の維持管理を怠り、老朽化が問題に...

28 港内の泊地に埋没が確認され、大型クルーズ船が入港できず...

29 海水温の上昇で周辺の藻場は機能低下したが、防波堤に付加した藻場が生物の生息場の減少を最小化した!

30 船を安定させるために横ばいバラスト水に潜っていた外来生物が周辺の藻場に発見され、生態系への悪影響が心配に...