

広島技調技術情報誌 平成23年(2011年) 3月発行

# 広島技調じゃけん！通信

## 第14号

### - Contents -

- 民間技術説明会
- 実りある学び舎
- 業務成果
  - ・直轄船舶の修理状況について
  - ・瀬戸内海東部の波浪推算結果
  - ・長周期波の観測及び解析方法について



### - 民間技術説明会 -

#### 〔平成22年度 第4回 民間技術説明会〕

技術の情報収集・発信の場として、また今後の事業実施に生かすことを目的として、中国地方の港湾等で活用が期待される民間技術についての説明会を開催いたしました。

来年度も引き続き開催していきますので是非ご参加下さい。  
(詳しくはHPIにてご案内します)

■開催日 ■平成23年2月2日(水)

■技術名 ■

1. RSプラス
2. ジャイロプレス工法
3. 静的圧入締固め工法(CPG工法)

### - 実りある学び舎 -

平成22年度 第2回実りある学舎を1月24日に開催しました。

(社)土木学会 CPDプログラム認定番号 JSCE10-0804

#### 「瀬戸内海の水底質の現状とリサイクル材による底質改善技術」

広島大学大学院生物圏科学研究科 山本 民次 教授

瀬戸内海は瀬戸内法(瀬戸内海環境保全臨時措置法とその後の特別措置法)により、主に流入負荷削減対策が重点的に取られた結果、水質はかなり良好な状況にまで改善されました。

大阪湾を除く瀬戸内海(とくに西部海域)では、もともと流入負荷量がそれほど多くなかったにも関わらず、一律の流入負荷削減を行ったため、「貧栄養化」の傾向が明らかです。

一方、底質には長年にわたって蓄積した有機物がいわゆるヘドロ状を呈しており、瀬戸内海の今後の環境保全策としては、水質だけでなく、藻場・干潟あるいは底質を含めて総合的な観点から生態系として捉えなければならないということが、環境省の「閉鎖性海域中長期ビジョン」(2009)の骨子となっています。

特に、底質がヘドロ状となった場所では、水中からの有機物の負荷・堆積量が多いことにより、好気分解による酸素消費あるいは嫌気分解による硫化水素が酸素消費するなど、貧酸素水塊発生の原因となっています。

流入負荷を減らしても貧酸素水塊の発生がなかなか改善されない理由は、底質に問題があるからであり、健全な生態系の回復には、これ以上の流入負荷削減よりも底質の改善が急がれます。有機泥を浚渫で取り除くにはコストもかかるうえ、取り上げた浚渫土砂の処分に困ります。また、覆砂するには、現在、砂の供給がほとんどありません。

今回は、さまざまな産業系リサイクル材の機能的有用性に関する化学的データを紹介いただき、それらの活用が循環型社会形成に寄与する点からも、もっとも現実的であることをご講演していただきました。



「実りある学舎」  
とは

技術力の向上や今後の効率的な事業展開を図っていくことを目的として、参考となる情報の収集及び発信の場となるよう、港湾技術に関する最新の情報や関心の高い話題を講演テーマとして開催している「ミニ講演会」です。

## - 直轄船舶の修理状況について -

### 【技術開発課】

中国地方整備局港湾空港部では、一般海域において海面に浮遊しているゴミや流木の回収を主に行っている海面清掃船(1隻)と、港湾工事などの監督や測量などを行うために使用している港湾業務艇(2隻)の直轄運航をしています。

これらの船舶については、より安全な航行を行うため、年に1回造船所へ修理を発注し、点検や修理などの整備を行っていますが、今回は海面清掃船「おんど2000」の修理状況について報告いたします。

【表-1 「おんど2000」諸元】

今年度の修理は呉市内の造船所で行い、期間中は本船の乗組員と3日に1回程度の頻度で監督に行き、機器を開放して発見した不良箇所および整備後の動作状況等を確認しています。なお、海面清掃船「おんど2000」の諸元は右(表-1)の通りです。

完成年月	平成12年3月
基地港	呉港
船体寸法	長さ:29.71m×全幅(双胴幅)11.60m×深さ3.34m
総トン数	144トン
最大航海速度	14.5ノット(約27km/h)

本船の修理は約1ヶ月間の工期とし、項目は、塗装・艀装品類・機関・電気機器類・清掃装置類の5部門に大きく分けられ、それぞれに細かい仕様が設定されています。船舶は、航行区域や旅客船定員数等により、何年に1回かの運輸局による定期検査が義務づけられていますが、本船は5年に1回の周期で定期検査を受験しており、前回の定期検査がH21年度であったため、今年度の受験はありません。

主な修理の手順としては、以下の通りです。

【写真-1 入渠状況】

【写真-2 海草の付着状況】

- ①入渠(船体を完全に陸上に上げた状態(写真-1))し、船底に付着した貝殻(写真-2)などを除去した後、塗装を行う。



海草貝殻類の付着は、航行速度に大きく影響するため、年に1回は取り除くことが理想であり、あわせて錆などによる腐食部の除去を行う必要があります。

- ②艀装品・機関・電気機器・清掃装置の開放点検・修理(写真-3,-4)。

機器類については、マニュアルなどに記載されている年次点検を基に仕様を作成し、専門メーカー(代理店)が開放点検・修理等を実施しています。これらの開放点検・修理等により、航行中の突発的な故障を未然に防いでいます。

【写真-3 主機関の点検状況】

【写真-4 清掃装置コンテナ操作盤点検状況】



- ③出渠後、各装置単独での動作確認(写真-5)を行った後、総合試運転を実施します。

【写真-5 乗組員による清掃装置等機器の作動確認】

総合試運転終了後は、当局検査官の検査を行い、合格した上で、引き渡しとなります。





# - 瀬戸内海東部の波浪推算結果 -

## 【調査課】

今号では、局地気象モデル(MM5)による風場推算結果(第11号に掲載)を入力値として、瀬戸内海に適合できるように改良を加えた第三世代波浪推算モデルWAMを用いて実施した、瀬戸内海東部の波浪推算結果を報告します。

[表-1 計算条件]

	広領域	中領域	狭領域
計算範囲	N 20° ~40° E 120° ~145°	N 30° ~35° E 130° ~136°	N 33.9° ~34.8° E 132.8° ~135.1°
格子数	101 × 81	121 × 101	277 × 109
格子間隔	0.25° ~15' (約25km)	0.05° ~3' (約5km)	0.008333° ~0.5' (約0.9km)
計算時間間隔	15分	3分	30秒
周波数分割数	25成分 (周期: 約24秒~2.4秒)		35(42)成分 (周期: 約24秒~0.9(0.5)秒) ※いずれかの数値を採用
	$f(1) \times 1.10^{(i-1)}$ ( $f(1)=0.04177248$ )		
方向分割数	16成分		36成分
水深の考慮	なし	なし	あり
海上風入力値	気圧場及び台風パラメータからの計算値	MM5計算結果(領域1)	MM5計算結果(領域2)

### 1) 対象擾乱

瀬戸内海東部において1950年から2006年の間に高波をもたらしたであろう100ケースの台風等による気象擾乱を対象としました。

### 2) 計算条件

波浪推算に用いたモデルは、第三世代波浪推算モデルWAMのcycle4をもとに、風から波へのエネルギー輸送項等に改良を施したモデルを用い、表-1の計算条件により波浪推算を実施しました。

### 3) 計算結果

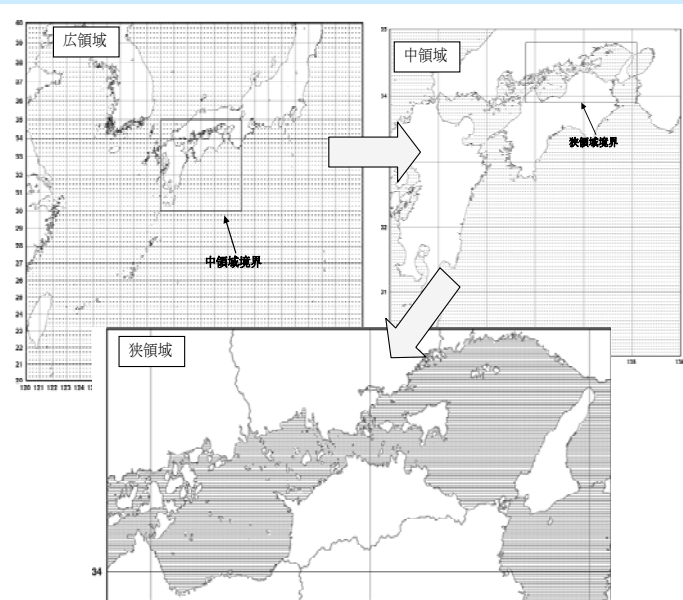
#### ① 精度検証

波浪推算値の精度検証のため、推算値と実測値との照合を行いました。照合は、今治港、三本松、引田、江井ヶ島において実測値が存在する期間内としました。推算精度の評価方法としては相関解析を用いることとし、時系列値、ピーク値の2種類の相関解析を行いました。図-2に相関解析結果を示します。波高、周期とも変化傾向はおおむね捉えられており再現性は良好でした。

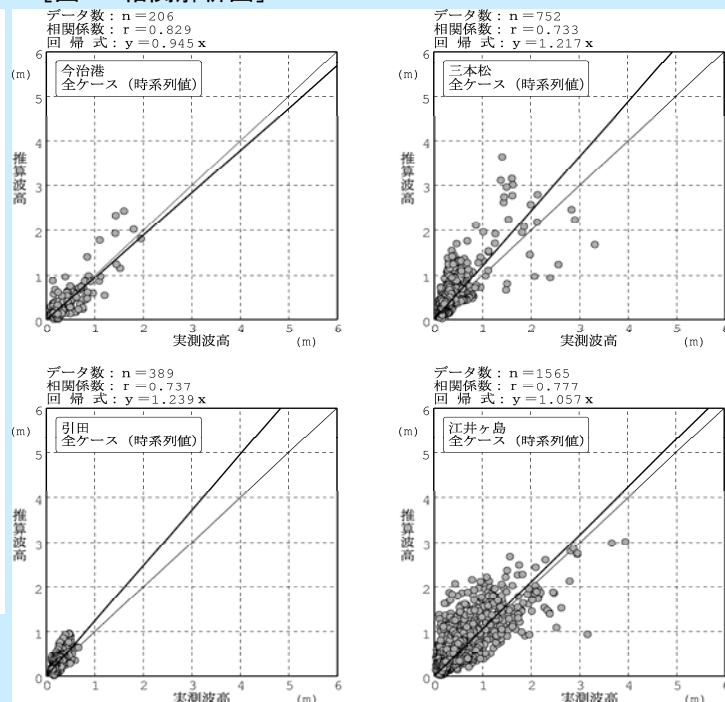
#### ② 最終的な推算値

精度検証結果に基づき、推算値を実測値相当に補正する係数を決定し、全推算ケースの推算値に対してこの係数によって補正を行い、実測値相当の推算値を再計算しました。

[図-1 計算領域図]



[図-2 相関解析図]



## - 長周期波の観測及び解析方法について -

### 【設計グループ】

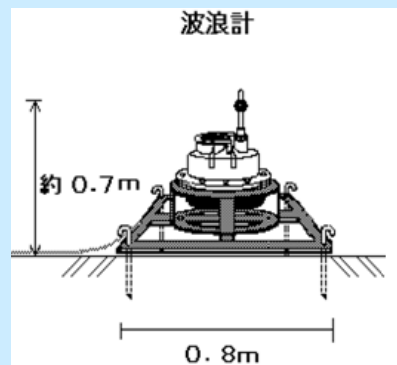
今回は長周期波による反射率が、現地でどのような状況なのかを把握するための現地観測及び解析方法について事例を紹介します。

#### 1. 現地観測

- 1) 観測機器: 多機能型波浪計
- 2) 観測データ: 波高、周期、波向、流速
- 3) 観測地点: 各地点での相関を図るため港口、岸壁全面、既設防波堤背後の3地点とする。
  - ① 港口部  
設定理由: 港口での波浪状況を把握する。
  - ② 岸壁前面  
設定理由: 岸壁前面での静穏度を把握する。
  - ③ 既設防波堤背後  
設定理由: 長周期波に対する反射率を把握する。
- 4) 観測期間: 荷役障害の発生頻度の高い期間の3ヶ月間観測
- 5) 観測機器: 多機能型波浪計  
(観測仕様)
  - ・観測機器: 超音波式波高計、水圧式波高計、電磁流速計
  - ・項目: 波高、周期、波向、流速
  - ・観測時刻: 連続観測
  - ・サンプリングタイム: 0.5 SEC



(観測機)  
波浪計



#### 2. 解析方法

- (1) 波浪状況の把握  
現地観測データから波高・周期の頻度表を作成し、岸壁の稼働率を算定する。
- (2) 長周期波の波形抽出
  - 1) 長周期波の波形抽出  
現地観測結果より、30秒から300秒の長周期波形の周期を抽出する。
  - 2) 卓越周期の把握  
抽出された長周期波より卓越周期(有義波周期)を抽出して、波高との関連を把握する。
  - 3) 高波浪イベントの抽出  
3ヶ月間の現地観測結果から、高波浪時の波高周期を抽出し長周期との関連を把握する。
  - 4) 各地点間の波浪データの相関解析  
反射率解析に必要な、観測地点3ポイントの相関を解析する。

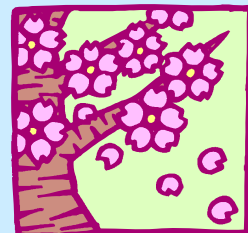
このような現地観測及び解析を行って、港内の長周期波に対する反射率の解析を行い、長周期波に対する稼働率を満足する最適な対策工を検討することになります。

現地で長周期波がどのように発生しているかを的確に把握することによって、効果的な対策を行うことができるようになり、船舶の係留時及び荷役作業に対する安全性の確保が図られます。

## - 雑記帳 -

冬も終わり、春が訪れようとしていますね。そして、花粉症の方には大変な季節ですね。花粉症患者が年々増加の傾向にあるのは、地球温暖化や大気汚染なども大きく影響しているそうです。温暖化によって花粉飛散量が増え、排気ガスによって落ちた花粉が再び舞い上がってしまうことが起きてしまうそうです。

まだ花粉症にかかってない方も発症を避けるためにマスクでの予防は必要ですね。



発行: 国土交通省 中国地方整備局 広島港湾空港技術調査事務所

〒730-0029 広島市中区三川町2-10 愛媛ビル6F

【TEL】082-545-7015 【FAX】082-545-7019

【URL】<http://www.pa.cgr.mlit.go.jp/gicyo/>

【e-mail】[info-hg87s3@pa.cgr.mlit.go.jp](mailto:info-hg87s3@pa.cgr.mlit.go.jp)

ご意見、ご感想をお待ちしております。

