

盤洲干潟上海水と久里浜海水とでラーバ等浮遊生物種等の比較をしているか。

回答

しておりません。

質疑

比較していないのなら，干潟上生物種の比較は難しいのではないか。

回答

干潟に生息する底生動物の種類や量は，流れ着く底生動物の浮遊幼生の種類や量に大きく影響されると思われます。ですから，ご指摘のとおり，場所や流れの条件が異なれば浮遊幼生の種類や量も異なると予想されるため，比較するときには注意が必要です。本研究では，研究の前提条件として使用した実験生態系の特性を示すため，盤洲干潟で得られたデータを参照しました。しかし，本論では比較可能な水槽や実験期間どうし（ターゲットとしている環境条件以外の条件は同一とみなすことのできる水槽や実験期間どうし）で議論しております。

質疑

生物相の安定とは？種数増加安定，個体数増加安定等，安定の定義を議論していくべきではないか。

回答

生物相の安定の定義の仕方は，定義する目的によって違うものであろうと思います。本研究ではもっとも基本的な加工なしの生情報として，個体密度と種類数という 2 つの指標を選択し，議論しました。

論文番号 261

著者名 上野成三，高橋正昭，高山百合子，国分秀樹，原条誠也

論文題目 浚渫土を用いた干潟再生実験における浚渫土混合率と底生生物の関係について

討論者 磯部雅彦（東京大学）

質疑

現地盤土と浚渫処理土の粒径について教えてください。

回答

各材料の中央粒径は，現地盤土が 0.5mm 程度の砂質土，浚渫処理土が 0.02mm 程度のシルト質土である。

討論者 渡辺 晃（東京大学）

質疑

浚渫土を投入してから干潟の生態系が安定するのに要する期間は 12 ヶ月と結論されているが，12 ヶ月になったのは投入時期が 10 月であったことと関係しているのではないか。

回答

干潟生態系の安定度を検討するためには，生物にとって底質条件の最も厳しい夏季を乗

り越え復活できるかどうかポイントとなる。さらに、季節変化に対応して生物の変化が見られるかどうか重要なポイントと考えられる。したがって、投入時期に関わらず、夏季を挟んだ12ヵ月が最低でも必要ではないかと考えられる。ただし、投入時期を夏季にした場合は、よりダメージを受けた状態からの開始となるので安定するのに12ヵ月以上かかる可能性もある。

質疑

実験結果から、最適な投入時期を決定できないか。

回答

干潟造成直後から1年程度は、生物加入をしながら安定した状態が形成されつつある過渡期である。したがって、造成直後の安定していない時期は、季節的に好条件である方がスムーズな生物加入を促すことができると考えられる。すなわち、投入時期は、できるかぎり夏季から遠ざかった時期が好ましいと考えられる。本実験の投入時期である10月は投入に適していたと考えられるが、冬季や初春でも可能であったことも考えられる。

論文番号 262

著者名 木村賢史，市村 康，坂巻隆史，西村 修，稲森悠平，木幡邦男，須藤隆一

論文題目 人工干潟における水質浄化機能に関する解析

討論者 細川恭史（国土交通省 国土技術政策総合研究所）

質疑

水質浄化機能を評価するための指標としては、その場の「CODの濃度」ではなく、Fluxとして見るのが妥当と思います。そのためには干満、砂層内を行き来する水量の評価が必要と思います。干潮時の砂層内の水位も含めて計測することを期待します。

回答

ご指摘のとおりです。しかし、実験用干潟の構造は、マットを敷設した上に地盤を形成しているため、フラックスの評価は難しい状況です。敢えて行うのであれば、マット上の砂泥層内に限ってフラックスを求めることとなります。構造を考慮したうえで検討したいと考えております。

論文番号 263

著者名 篠田 孝，宇多高明，鈴木信広，大塚康司，松山康忠，日下部千津子，加藤憲一，平山禎之

論文題目 揖斐川河口左岸の白鷄地区におけるなぎさ造り現地実験

討論者 磯部雅彦（東京大学）

質疑

図-11では1998年以降総土砂量がほぼ一定値となっているのに対し、図-7や9では1997年または1996年との比較であるものの、侵食傾向があるように見えるので、もう少し注意

して地形変化を見守る必要があるのではないか。

回答

当該地区の地形は、洪水または高波浪により大きく変動する。図 - 11 についても、図 - 7、9 に示す時点に注目すれば、侵食傾向を示していることがわかる。今後、当該地区に対しては、継続的にモニタリング調査を行っていききたい。なお、住民意識の中には繰り返し養浜のための運営経費に対する理解が得られにくい現状にあるが、当該地区のなかで、特に干潟範囲の侵食が顕著になってきたことを確認した場合には、必要に応じて養浜等の対策を実施していきたい。

論文番号 264

著者名 金澤 剛，芳田利春，川崎和俊

論文題目 波高減衰および地形変化抑制効果を期待した人工海草設置法に関する研究

討論者 坂本寛和(東亜建設工業(株) 技術研究所)

質疑

せん断応力比で結果を整理しているが、せん断応力の絶対値そのものの値は小さくなっているか。

素材の比重を下げた場合、所要の強度は得ることができるのか。

回答

底面せん断力の絶対値は、底面 KC 数の増加に伴ない増大する傾向にあります。人工海草の揺動形態が非対称となる場合は底面 KC 数が比較的大きい時であり、したがって揺動形態が対象の場合と比べると、底面せん断力の絶対値はやや大きくなる傾向にあります。

現地での適用を考えると、必要な強度を得るために素材の補強や葉状体の構造上の工夫が必要な場合もあると考えられます。ただし、今回提案した人工海草は恒久的なものではなく、ある期間維持できれば良いものなので、必要となる強度条件はかなり緩くなると考えます。

討論者 半沢 稔((株)テトラ)

質疑

波高減衰の効果は”非対称”の場合に大きいことをベースに図 - 8 を利用して設計諸元を決める手法を提案されています。実験は規則波で実施されていますが、現地は不規則波ですので、これほど顕著に差が出ないことが考えられますが、いかがでしょうか？不規則波ベースでも定性的な評価は可能ということで、有義波諸元によって図 - 8 を用いて設置条件を決めることを提案されていると理解してよろしいでしょうか？

回答

実験では波高減衰の効果に限らず、砂れんの規模を縮小する効果も人工海草の揺動形態が非対称の場合に顕著でした。確かに不規則波の場合は、規則波の場合ほど明確な差が現れないことも考えられますが、不規則波でも卓越した代表波に合わせて条件を設定すれば、

定性的な評価は可能と考えています。

討論者 浅野敏之(鹿児島大)

質疑

現地適用にあたっては異なる波浪諸元，材質寸法諸元となるため，どのようなメカニズムで揺動が非対称になるのかを明らかにして欲しい

回答

波浪諸元と人工海草の寸法諸元に加え，人工海草の素材特性を考慮して，工学的に揺動のメカニズムを明らかにすることの重要性は認識していますが，そうした解析には手をつけていません．今回の人工海草はアマモの育成助成が主たる目的であって，アマモの流出防止に役立つ効果が得られなければ意味をなさないものでした．そこで現地をにらんだ水理模型実験を先行させることが命題となりました．

討論者 河本武(横浜国立大学大学院)

質疑

「1. はじめに」の所で播種シートによりアマモを発芽させるとありますが，どれ位の密度で種子をまいたのか？またどの程度の発芽率で発芽するのか？

回答

芳田ら(1998, 2002)によれば，播種密度は 300 粒/m²，発芽率は室内実験の結果 30%以上です．

論文番号 265

著者名 仁木将人，酒井哲郎，中原紘之

論文題目 人工磯浜における出現動物の現地観測とその運動特性

討論者 市村 康

質疑

論文の内容をタイドプールということでもとめられておりますが，自然海岸におけるタイドプールは生物の少ないところ，多いところ様々であり，面積，深さ，保水量といった何かしらの基準でもとめられないものですか？一つの言葉でもとめてタイドプールとして，他の生息場所と比較して生物生息量の観点からまとめることについてはいささか疑問です．

回答

本研究では，人工磯浜を構成する性状の異なる 2 つの空間の内，岸側に位置した浅い静穏な空間をタイドプールと呼称した．そのため厳密なタイドプールの定義を踏襲しているわけではない．本観測は“人工磯浜を造成した場合そこにはどのような環境(自然)が創られるのか”を知ることを目的としてはじめられた．その観測結果の考察として行われた本研究は，人工磯浜の総合的な理解を主眼において，長期間総合的に行われた観測結果から人工磯浜に対する問題点を指摘しようとした試みである．もちろん磯浜内の微地形が持つ機能により生物の生息空間に偏りがあるのは理解している．そうした偏りを小さくする

ために複数点(例えばタイドプールの目視観測では10地点)での観測結果を平均している。こうした整理や考察に指摘されたような問題点があると思うが、考察はファーストステップであり、明らかになった人工磯浜の持つ問題点に対応する観測を今後行おうと考えている。

論文番号 266

著者名 綿貫 啓，廣瀬紀一，半沢 稔，坂本通昭，丸井隆一

論文題目 岩肌をもつ人工タイドプールの生物相の変化

討論者 菅原邦彦(シバタ工業株)

質疑

タイドプール に形成されたガラモ場について施工位置が防波堤の内側で静穏な海域とすることで、海藻が密に繁茂していましたが、海藻は自然に着生したのでしょうか？一部、人工的に植生した部分もあったのでしょうか？また、プールの底面等が着生が容易になるような構造に施工されたのでしょうか？よろしくお願いたします。

回答

海藻は自然に着生したもので、人工的に植生した部分はありません。発表でも述べたように、ホンダワラ類の流れ藻が干潮時にタイドプールにトラップされるため、入植の機会が多かったこと、藻食性魚類が侵入しにくいためにガラモ場が形成されたと考えています。

プールの底面も天然岩礁を模した形状になっており、ホンダワラ類の着生に適した平面的な部分もありますが、特にホンダワラ類の着生は意識していません。

討論者 古川恵太(国土技術政策総合研究所)

質疑

プール ~ 生物相の違いを支配している要因は、地盤高だけかご教示願いたい。

ユニットの滑りやすさを止める工夫はされているのか、ご教示願いたい。

回答

事前調査の石積み傾斜堤と比較して、全体的に各海藻の分布水深の上限が浅い方にシフトしていますが、これはタイドプールの貯水機能に起因しています。各プールの生物相の差は地盤高によるもので干潮時の干出時間が大きな影響を与えていると考えています。

タイドプール周辺の観察路には、滑り止め用のマットが施工されていますが、タイドプール底面については特に滑り止めの工夫はしてありません。

論文番号 269

著者名 泉山 耕，金野祥久，松本健司，堺 茂樹

論文題目 氷盤下における流出油の拡散 氷盤下面の凹凸の影響

討論者 勝井 秀博(大成建設技術センター)

質疑

Roughnessは3次元的ですか？油の拡散はroughnessに指向性があるとその影響が大きいと考えるが、現実の氷のroughnessにそのような事はありませんでしょうか。

回答

本実験における氷盤下面の凹凸（roughness）の形成は氷盤の上に断熱材を置いて冷凍を行う手法によっています。氷盤上の断熱材の配置はランダムで意図的に指向性を持たせるような配置ではなく、従って、氷盤下面の凹凸の形状も基本的には3次元的なものとなっています。このような氷盤底面の形状の3次元性は、実際の海氷においても一般的なものと考えますが、討論者ご指摘のように、海流、風、氷盤の運動に卓越した方向性がある場合等はこれらの影響により氷盤下面の凹凸が指向性を持つ場合もあります。しかしながら、実験的にこれらの状況を広く取り入れることが難しいため、今回の研究では方向性の無い凹凸に絞って実験を行い、油の拡散の基本的特性を把握することに努めました。本研究は氷がある海域に油流出があった場合の油の挙動と回収手法についての研究プロジェクトの一環として実施したものです。このプロジェクトの中には氷盤下の油の拡散挙動に関する数値計算モデル構築が含まれていますが、現在までに本実験結果と計算結果との間に良い一致が得られました。氷盤下面の凹凸に指向性がある場合の油の拡散挙動については、この数値計算モデルにより検討して行きたいと考えています。

論文番号 270

著者名 畑田佳男，山口正隆，大福 学，野中浩一，李 敏杰

論文題目 わが国沿岸での長期波浪推算資料に基づく波高の傾向変動の解析

討論者 瀬戸口喜祥（総合株式会社 海域環境部）

質疑

「古いデータの部分で、信頼できない部分を省いて検討した」というコメントがありました。が、区別した基準を教えてください。

回答

本文の図-7に1例を示し、また本文p.1349左1～9行に記載しますように、NCEP風資料およびこれを入力条件として得た推算波高資料は1958年を境としてそれ以前では増加傾向、それ以降ではほぼ一定値のまわりを変動する挙動をとります。これは観測方法、観測時間、観測資料の不足などを要因とするNCEP風資料の1958年を境とする質的变化を表すものと解釈し、1948年からの51年間と1958年からの41年間の推算波高資料を解析することにしました。

討論者 中野 晋（徳島大学）

質疑

風のデータセットを用いて波浪推算を行った結果、長期的な波候特性量変化は検出できないと述べられたが、風のデータセットの解析で長期のトレンドの有無についての研究成果または知見があれば紹介して下さい。

回答

北西太平洋海域における NCEP 風速の傾向変動に対する解析結果は 2 番目の参考文献に公表していますので、御参照下さい。しかし、観測風速とくに海上観測風速の長期トレンドを詳細に解析した論文は知りません。これは陸上部における観測風速は周辺地形の影響を強く受けますので、等質性条件を満たす長期の観測風速資料を入手するのが困難であるためと考えられます。なお、アメリカではハリケーンに伴う最大風速が経年的に増加傾向にあるという結果が公表されています。

論文番号 271

著者名 中野 晋，田所真路，宇野宏司，藤本雅彦

論文題目 日本沿岸の潮位に見られる長周期変動と温暖化の影響

討論者 永井紀彦（港湾空港技術研究所）

質疑

年周期（SA）の変動について、SA の振幅が大きい年は 9 月頃の台風期における平均水面が高い年であることが多いので防災上注意が必要となります。検討期間によって、SA の振幅は増加傾向や減少傾向を示すことがあるかと思いますが、年変動の幅が大きい現象ですので、あまり性急に「最近は全般的に SA 潮の振幅が減少傾向」と結論づけない方がよいと思います。

回答

SA 振幅は秋季初頭の高潮位期と冬季の低潮位期の年較差を表しています。したがって SA 振幅の変動要因には夏季と冬季の海水温年較差、海流変動（特に黒潮流量変動）、台風期の異常潮位などが考えられます。最近十数年の SA 振幅の減少は冬季の海水温の上昇が顕著であったために生じた特異な現象と考えています。実は論文中の図 - 7 にも表れていますが、1998 年頃から冬季の海水温上昇は沈静化しつつあり、SA 振幅の減少にも歯止めがかかるものと推測しています。台風の来襲や黒潮の蛇行により、各年の SA 振幅は変動するものと考えられますが、本論文ではこうした影響を取り除くために 5 年間の潮汐データを用いて潮汐調和解析を行いました。年ごとまたは短期的な異常潮位現象については別の機会に報告したいと考えております。

質疑

地盤変動量の評価について、2002 年に国土地理院が全国一等水準点の標高（TP 値）の全面改訂を 1969 年以後、はじめて行いました。この改訂は

地盤変動によるもの

測量精度の向上によるもの

の両方の影響が混在しているものですが、両者の分離はできていません。今後、潮位観測データの地盤変動補正をされる場合には近隣の一等水準点の地盤変動量評価とその水準点から当該検潮所までの相対的な標高差変動との両面を考慮して行うべきと考えております

が、いかがでしょうか？

回答

貴重なご意見をいただきありがとうございます。わが国では特に地盤変動量が大きい
ため、平均潮位の変動を解析する上で最も重要な事項ですが、地盤高の経年変動量が押さ
えられている地点が皆無のような状態で、平均潮位解析のネックになっています。今回の
論文でも地盤変動の影響を JODC のデータから分かる範囲で補正しておりますが、これでは
不十分と考えておりますので、ご指摘のような方法で修正していきたいと思えます。

論文番号 272

著者名 高橋 暁，村上和男

論文題目 瀬戸内海忠海沖における海砂利採取の影響 - 底質移動特性 -

討論者 畑田佳男（愛媛大学）

質疑

大きな河川もない対象海域に、砂の供給源というものはあるのでしょうか。

回答

対象海域においては、周辺の海峡部で削られた砂が集積し、砂堆が形成されたと考えら
れている。つまり、数十年スケールで考える場合には、砂の供給源は存在しないと考えられ
る。しかし、砂堆が消滅した現在においても、砂を集積するメカニズムが存在していること
から、建築廃材等の代替え物質を用いることで、当該海域に砂堆を回復させうる可能性が
あると考えている。

討論者 山中亮一（大阪大学大学院）

質疑

三次元流動計算について

一般的にレベルモデルは、海底地形の変化が大きい海域では、海底近傍の流速の計算値
の精度が低いとされているが、これを回避するために何か対策をされているのかを教えて
いただきたい。（海底から浮上する粒子の挙動に、流速のエラーが多大な影響を及ぼす可能
性はあるのか？）

回答

本計算においては、砂利採取による海底地形変化が大きい水深付近で層を細かくするこ
とで、ご指摘の影響を小さくする工夫をしている。また、粒子の挙動に関しては、砂粒子は
基本的に海底面上を転動すると仮定し、海底直上層の流速から求めた海底面直上の流速で
移動させている。この際、モデルの海底はステップ状になっており、壁を突き抜ける方向の
流速は0なので、壁の下に粒子が止まってしまうことが考えられる。これを回避するために、
壁の部分においては、一つ上層の流速を採用している。つまり、粒子が坂を駆け上がるイメ
ージである。

論文番号 273

著者名 渡辺一也，田中 仁，槻山敏昭

論文題目 名取川における河口処理と地形変化

討論者 村上和男（産業技術総合研究所）

質疑

河口改修によってタイダルプリズムが減少し，河口断面積が 30%減少していると予測されているが，洪水時に名取川の防災上に問題はないか？

回答

過去の出水時には，閉上地区での名取川本川と広浦，増田川での水位のせき上げが問題となっていた．今回の河口改修工事によって，後者の浸水被害を軽減できる．過去における名取川河口での計画洪水を対象とした数値シミュレーションから，潮位や砂州の挙動の検討が必要であることが確認されている（桑原，田中，海岸工学論文集，第 43 巻）．そのため，河口断面の変化，砂州の挙動について現在も調査を行い，河口地形変化が治水安全度に与える影響に関する検討を継続している．なお，築堤後の 2002 年 7 月に 6 号台風が来襲し，その規模は名取川において戦後 2 番目の水位上昇をもたらしたが，浸水被害が発生していない．

討論者 石川公敏（環境アセスメント学会常務理事）

質疑

導流堤建設と周辺物への影響について生物調査に関してしっかりした計画をつくるように要望します．まず，工事開始段階に周辺環境，生物環境への配慮をどのようにしたのか？する必要がないと判断したのかを測量の前もって解明するようにしてほしい．

回答

名取川河口付近での環境調査としては，「仙台湾海浜自然環境保全地域学術調査報告書」（昭和 57 年）と「井戸浦地区（かん排）委 71 号井戸浦環境調査業務」（平成 2 年（財））において，植物調査，鳥獣類調査が実施されている．また，塩水遡上による環境への影響も考えられるため，名取川河口部における塩水くさびの形状と遡上距離について検討が行われている．

論文番号 275

著者名 中村義治，金網紀久恵，磯野良介，三村信男

論文題目 貝類の生物機能と水域環境への影響に関する全国評価

討論者 加藤史訓（国土技術政策総合研究所）

質疑

ウバガイの現存量には砂浜の環境要素（海底勾配，波，底質粒形など）が大きく影響すると思いますが，ウバガイの代謝特性への砂浜環境要素の影響は，クロロフィル a などと比べて無視できるほど小さいと考えてもよろしいでしょうか．

回答

ウバガイの好適生息条件は、討論者が述べられているとおり、水温や植物プランクトンだけでなく地理学的条件、底質、駆動力などが総合的に関与していると思われます。

ただし、本論文では、貝類の代謝実験に関連する環境要素だけを抽出し、調査によって得られた全国の貝類現存量に対する生物機能を初めて数量化しました。

将来、他の環境要素についても貝類代謝特性が集約され、それに関連した環境要素の全国デ-タベ-スが構築されれば、より現実的な評価が可能となるでしょう。

論文番号 276

著者名 鈴木大介，岩瀬浩之，藤間功司，青野利夫，後藤智明

論文題目 相模湾沿岸海岸のアメニティーに関する研究

討論者 松原雄平（鳥取大学 工学部土木工学科）

質疑

被験者の数（現地回答者と写真での回答者数）はどうなっているのか。

現地での回答と写真での回答が大きく異なった海岸は、どのような海岸特徴があったのか。

回答

現地で回答した人数は平成 11 年に 5 人，平成 12 年に 4 人の計 9 人，写真で回答した人数は平成 11 年に 10 人，平成 12 年に 8 人の計 18 人である。

背後地の様子が写っていない海岸で現地調査結果と写真調査結果の回答に差が出ている。この結果から背後地が写っているかいないかが写真調査結果を現地調査結果に近づける為に重要な要因ではないかと思われる。

論文番号 278

著者名 柴山知也，森近裕一郎

論文題目 海岸原風景の回復を目指したエネルギー逸散型岸沖構造物の検討

討論者 吉野寛史（鳥取大学大学院学生）

質疑

将来流れの変化によって地形が変わるのではないか。

回答

波高 3m の大きな波が来襲しても構造物周辺の流れはさほど強くは無く、また、堤体間の幅を十分に広くとっているため流れによる潜掘や地形の変化はあまり問題とならないと考えられる。

質疑

本研究の構造物の好ましい設置位置が将来的に変わり、天端が露出したり、または、見苦しい白波が目立つのでは。

回答

天端の水深は深いところで約1.5m,浅いところで0.3mであるが,たとえ設置位置が変化して天端の後部が露出しても景観に与える影響は少ないと考えられる.

質疑

今後,長いスパンで考えた評価を考えてほしい.

回答

波浪制御効果については将来的にも高い評価は得られると思われるが,景観については,近隣住民の方の意見を踏まえつつ柔軟に対応し,維持管理を行っていく必要があると思われる.

質疑

住民の意見も考慮して頂きたい.(構造物の設置位置,好ましい白波など)

回答

本研究は1500年に渡る日本の伝統的海岸観を解析し,日本人にとってどのような海岸景観が好ましいかを踏まえて構造物を考案したものであり,住民へのアンケートを含んでいない.しかし,今後,新しい構造物を考案する上で住民の意見は十分に尊重したい.好ましい白波については数値計算では限界があるので実際に実験を行い確認したい.

質疑

アニメーションに用いたソフト等,手法を教えてください.

回答

アニメーションに用いたソフト名はMicor AVS(可視化ソフト)である.数値計算によって得られた水位データを読み込んで立体視した.

討論者 早川篤(北海道開発局 小樽港湾建設事務所)

質疑

白波を見せるための離岸堤の位置からどれくらいの位置が適切なのか.

回答

本研究の構造物は岩礁に波が当たって砕ける様子を再現するものであり波の状況により具体的な距離は変化するが本論文の条件では岸から150m~210mくらいで砕けている.

論文番号 281

著者名 森本剣太郎,入江 功,本原誠二,小野信幸,太田亜矢

論文題目 干潟海岸に対する児童生徒の環境意識

討論者 五明美智男(東亜建設工業(株) 技術研究所)

質疑

干潟背後の児童生徒たちは,常日頃,目の海を眺めているので,"望ましい干潟"として書いた絵には,地域的な先入観が入っていると考えられます.その結果,図-7に表れた地域差は,むしろ地域の特性を反映したことになっているのではないのでしょうか?

回答

おっしゃる通り、地域の特徴が反映されていると考えております。今回の調査では、「干潟背後に住む児童生徒」をアンケートの対象としましたが、一通り「干潟」といってしまっても、各地域の干潟の様子は大きく異なります。例えば、和臼干潟においては、現在、都心部に近く生活排水による富栄養化が進み、他の地区と比較してよろしくない環境にあります。絵においては、トイレ、ゴミ箱を設置してある絵が多く見られました。これに対し、現在、干潟の景観や機能においても他の地区の干潟と比較して優れている有明地区においては、干潟そのものを尊重するかのように、生物や海藻などの生態系に注目してある絵が多く含まれていると思います。このように、それぞれの地区による地理的な要因、習慣、生活などが複雑に絡み合っており、地区による特性が浮き彫りになったと思われまます。

討論者 島田広明（関西大学）

質疑

兄弟、両親、友人等と干潟を利用している生徒と利用したことのない生徒で、何か特徴的な意識の違いが見られましたか？

回答

大きな特徴としては、干潟を利用している生徒の大多数が、質問 18「干潟海岸が、あなたが大人になっても残っていて欲しいですか？」や質問 19「もしも近くの干潟が砂浜だったらよいと思いますか？」の問いに対しては、干潟に対して肯定的な回答が得られております。つまり、干潟を利用している人ほど、その干潟に対して愛着心をもつようになります。

論文番号 282

著者名 先川光弘，森 昌也，梅沢信敏，松村一弘，岡田昌樹，遠藤 強，吉田静男

論文題目 温度差エネルギーと水素吸蔵合金を利用した海水交換装置の開発

討論者 秋田雄大（アルファ水工コンサルタンツ）

質疑

LCA（ライフサイクルアセスメント）の点から、水素吸蔵合金の寿命について教えてください。

回答

水素吸蔵合金に限って言えば、使用条件が今回のような場合、回路が閉じた条件となるので使用回数の増加による能力低下を許容できるのであれば基本的には環境負荷は製造過程によるものだけといえます。

また、使用済みとなった合金については、再度溶解することにより、使用前と同様の特性を持ったフレッシュな合金に戻りますのでリサイクルが可能です。このリサイクル過程で新たな環境負荷が発生しますが、最初の製造過程に比べて小さなものとなります。

討論者 太田隆義（アルファ水工コンサルタンツ）

質疑

20数年前、ナウル島のOTEC実証実験に直接携わったものです。日本におけるOTECは、佐賀大上原先生以外では研究はほとんど中止され、最も熱心なハワイでさえ下火になっています。

本論文の水素吸蔵合金の活用は、その停滞を打開するものとして期待しています。

回答

コメントありがとうございます。

論文番号 284

著者名 中西 豪，出口一郎，戸崎達朗

論文題目 輸出コンテナ貨物流動に着目した最適港湾整備に関する研究

討論者 小山真人（釧路港湾建設事務所）

質疑

輸出コンテナ貨物のみを扱ったモデルであったが、輸入コンテナ貨物についても同様のモデルの作成は可能であるのか。

回答

輸入コンテナ貨物についても、同様のモデルの作成は可能であると考えておりますが、輸出と輸入においては、港湾選択行動に影響を及ぼす要因が異なってくると考えられます。従って、今後の課題といたしまして、調査、分析を進めていきたいと考えております。

論文番号 290

著者名 中村義治，寺澤知彦，中村幹雄，山下俊彦，青木伸一

論文題目 物質循環スペクトルによる汽水湖生態系の健康度評価

討論者 駒井由美（東京水産大学大学院博士2年）

質疑

「健康度」は人間活動を含んだ生態系の評価指標か、あるいは人間の手が加わらない状態を“自然のあるべき姿”として前提し、それを評価するものなのか。

回答

宍道湖の事例では一次生産，シジミ生産，貧酸素継続日数を「健康度」の評価項目として任意に選択しました。様々な人間活動によって「不健康」になった生態系を、「より健康」にするため、人為的な操作によって「健康度の最高値」を狙った評価方法として位置付けられます。この意味で「健康度」は相対的な評価基準であり、絶対的な目標値（自然のあるべき姿）を想定していません。あくまで現状の沿岸生態系について、改善する方向性を示すに留まると思います。

質疑

「健康度」はどの程度の時間スケールで考えられるものか。

モデルはどの程度の期間走らせる予定か。(数十年 or 数百年)「数百年のオーダーで見るとどうか？」をお尋ねしたのは、遷移についてどう考えるかを知りたかったからなのですが、海洋はともかく陸水では必ずしも環境管理上無視できないところもあるのでは無いのでしょうか(尾瀬沼など)。構造物による“環境修復”を付着生物の現存量の推移から評価するような、単純な事例であっても、2～3年の間に、遷移が進むか止まるか、何らかの評価を迫られる事態が出現していることがあるように思います。遷移について、(1)海洋生態系の遷移はどのようなものか。(2)環境管理上どう組み込んでゆくか。考えを聞かせて下さい。

回答

現状のモデルでは遷移を扱っていません。ご指摘の通り護岸造成や浅場、干潟造成等では重要な評価項目になると考えられますが、十分な実用的知見が無いのが現状です。

海洋生態系の遷移

浮遊生態系については、遷移があったとしても基本構造が変わらないので、あまり問題視する必要もないと思います。これに対して底生系や付着系は種だけでなく構造自体が遷移します。海域では流れが環境の主要因であり、遷移のきっかけは外部からもたらされると考えられますが、遷移の方向の予測はできないと考えます。

環境管理上どう組み込んでゆくか

海洋生態系の遷移過程や極相を評価することは難しい課題です。現状では遷移をコントロールする技術もないので、遷移のシナリオをいくつか想定して環境管理にあたるより仕方が無いと思います。

質疑

ヤマトシジミの資源量への加入過程の定式化について、餌料制約、貧酸素水塊の影響などがとりこまれているが、浮遊幼生期の段階はどのような式にしているのか。

回答

ヤマトシジミの新規加入過程はモデルで取り扱っていません。長期間の評価をする際には必要となるため、今後検討していきたいと考えています。

論文番号 292

著者名 中村啓二, 沈 一揚

論文題目 パーチャル大阪湾研究所に向けての沿岸域総合管理システムに関する研究

討論者 中村義治(水産工学研究所)

質疑

環境目標像の設定についても OBEIS 内で行えないのか？

論文番号 295

著者名 Rahman Hidayat, 入江功, 小野信幸, 竹内伸夫, 森本剣太郎

論文題目 Semen Tuban 港 (インドネシア) のシルテーション対策の効果

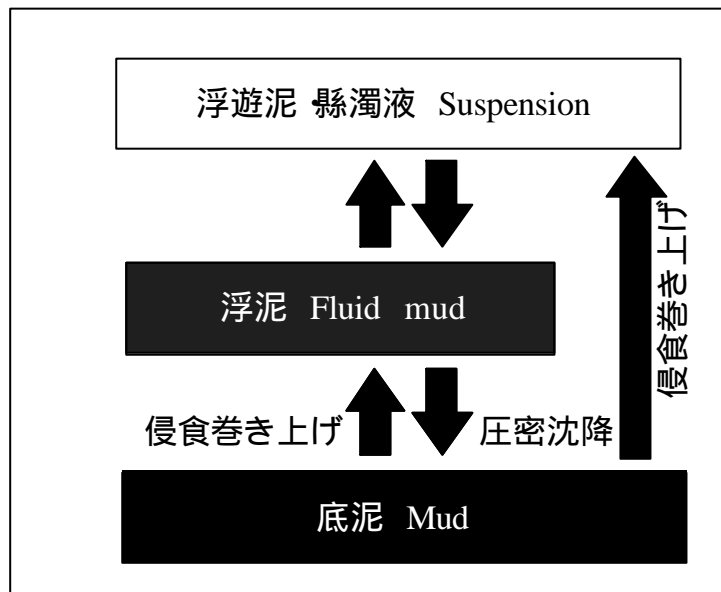
討論者 柴山智也 (横浜国立大学)

質疑

フル - ドマッドの形成は沈降によるものだけでなく, 底泥が波動運動により流動化, 再浮遊する過程もあるのではないかと?

回答

現地におけるフル - ドマッドの形成は実際にはかなり複合的プロセスであり, 沈降は, これらのプロセスの一つである. フル - ドマッド形成に関しては図に示すように, 大きく分けて二つのプロセスが考えられます. 一つは, 高波浪時の大きな底面せん断力によって底泥の状態から一気に浮遊泥の状態となり, その状態から沈降によりフルードマッドが形成される過程と考えられます. もう一つはご質問のとおり底泥面からの巻き上げにより直接フルードマッドになる過程である. 本論文の焦点は, 現地から採取されたいくつかの底泥資料から形成されるフル - ドマッドの流動を可視化し, 潜堤の効果を確認することですので, フルードマッドの形成には沈降によるプロセスを経て形成されたものを用いて実験を行っています.



論文番号 296

著者名 小田一紀, 大石大輔, 影地良昭, 汪 思明

論文題目 塩水中における長江河口微細浮遊砂の凝集過程と凝集機構に関する研究

訂正

式 (3) 中の 3 は の誤植 .

討論者 森田真郷 (北海道大学大学院)

質疑

実河川の攪拌強度の求め方を詳しく教えてください。

回答

Camp ら (1943) は、粒子群中の粒子と粒子の単位時間あたりの接触回数が流れの絶対速度勾配 $G = (\frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial z^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial x^2})^{1/2}$ に比例することを理論的に導き、このことから流体単位体積、単位時間あたりの粒子の凝集速度も G に比例すると仮定した。 G は、3次元流れ場では次式で表される。

$$G = \sqrt{\left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial v}{\partial z} + \frac{\partial w}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial w}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial z}\right)^2}$$

ここに、 u, v, w はそれぞれ x, y, z 方向の流速成分である。

実河川では上の式で G を求めればよい (宋ら, 2000)。

この G を用いると、流体単位体積、単位時間あたりに分子粘性によって失うエネルギー \dot{O} は

$$\dot{O} = \eta G^2$$

と表せる。凝集実験においては、この \dot{O} は水槽内の攪拌によって流体単位体積、単位時間あたりに失うエネルギーを意味する。衛生工学の分野では古くから G を攪拌強度と呼び、凝集現象の解明に用いている。

質疑

私自身が質問されたことですが、変換係数 0.965 を乗じる意味について、教えて頂けたら嬉しいです。

回答

通常、フロックの沈降速度はフロックを球体とみなしてストークス式で求める。しかし、フロックの形状は球ではなく非常に複雑な形をしているので、ストークス式に代入する粒径(直径)に何をを用いるかが一つの課題となる。丹保ら(1967)は、フロックの形状を近似的に球と立方体の中間位にある正八面体と仮定し、それと同体積の球相当径 d_s とその投影面積と等値の円相当径 d との比 $d_s / d = 0.965$ を求めた。本研究では、フロックの2次元映像面積と等値の円相当径を求め、丹保らの方法にならってこれに 0.965 を乗じて球相当径に換算した。

しかし、フロックの沈降速度を実験で測定し、ストークス式から見かけのフロック密度を求めたりするような場合、必ずしもこのような複雑な操作をしないで、フロック映像の円相当径を使っても一向に差し支えないと考えられる。要は、粒径として何を使ったかを明記しておくことである。

討論者 柴山知也(横浜国立大学)

質疑

凝集過程の解析にベントナイトを用いる理由は何か？

回答

本研究では、長江河口の凝集過程を想定しており、X線光電子分析装置により長江河口微

細浮遊砂の組成分析を行った結果、ベントナイトは炭素の含有率に大きな差がみられる以外はその組成は長江河口微細浮遊砂とほぼ類似しており、微細浮遊砂モデルとしてベントナイトを採用した。

筆者らは研究当初、カオリン（主成分：カオリナイト）を用いた凝集実験も行ったが、その凝集粒径はベントナイト（主成分：モンモリロナイト）を用いて行った安立(1982)や楠田ら(1978)の実験結果よりかなり小さな値を示した。モンモリロナイトは等重量のもとでカオリナイトの約 80 倍の表面積を持っているので、カオリナイトよりも界面作用が著しく、陽イオン置換容量についてもカオリナイトの約 10 倍になる。これらの理由から、カオリンよりもベントナイトの方が陽イオンを吸着しやすく、凝集しやすいといえる。

論文番号 297

著者名 永井紀彦，上田裕章，福岡康宣，小山良明

論文題目 方向スペクトルを考慮した近接観測点における波浪相関の検討事例

討論者 秋田雄大（アルファコンサルタンツ（株））

質疑

北側と南側で屈折等の違い、いわゆる地点の違い、があることは明白であります。一方、装置の違いによる差は考えられないのでしょうか？

回答

本論文では、北側の水深 18mにおける観測記録（水圧変動）を水深 50mにおける表面波形に換算した上で、その記録を南側の水深 50mにおける表面波形と比較しています。前者の水圧から表面波への換算は、論文集 p.1482 の図 - 2 に示すように極めて良好ですので、結局両地点の比較は、北側の超音波式波高計と南側の海象計との比較ということになります。

海象計は、表面波形の観測方式、原理については、従来から存在する超音波式波高計とまったく同じですので、ここで現れた両地点の波浪観測記録の相違は、装置の違いによるものとは考えにくいと思っております。

討論者 合田良実（エコー（株））

質疑

南北 2 地点の波浪特性を統計的に分析されたことは評価されますが、2 地点の差異を生み出したメカニズムについての定量的な考察を行って頂ければありがたいと思います。

回答

貴重なコメントをいただき、ありがとうございます。

波浪推算や屈折等の波浪変形計算によって、今後、検討したいと思っております。

論文番号 300

著者名 稲垣 聡，山木克則，田中昌宏，中込國喜，上田純広，松本壽人

論文題目 工事海域の濁り監視と予測

訂正

p.1497 右段 8 行目の引用文献の年に間違いあり.

誤： (川西ら,1989;泉宮ら,1990;など)

正： (川西ら,1998;泉宮ら,1999;など)

討論者 秋田雄大((株)アルファ水工コンサルタンツ)

質疑

ADCP 測深で 10cm の精度を有しているということですが、これは観測パラメータ層厚を 10cm もしくはそれ以下に設定しているということか？

観測船計測の潮流ベクトルは、ADCP 実測値か？ その精度について見解を頂ければ幸いです。

回答

今回の観測で用いた 1200kHz ブロードバンド型 ADCP では、流速観測のためのビームと Bottom track (水深観測を含む) のためのビームは全く別に出されている。よって、流速観測層厚と測深の精度は関係がない。ビームの距離測定精度そのものは誤差 1cm 以内と高いが、船の動揺や浮泥の影響などを考慮すると、実質的な測深精度は 10cm 程度になると考えられる。

図 - 3 の中に示している潮流速度ベクトルは ADCP による実測値であり、Bottom track によって船の対地速度を差し引いた、海水流動の正味の流速である。この観測時の潮流速は 0.1m/s 程度の遅いものであったが、シルトフェンスに囲まれた静穏な工事海域内で船の動揺は小さく、観測船の速度が 1kt 程度の低速移動時に観測したもので、測定精度に問題は無いと考える。

討論者 水流正人(五洋建設(株)土木設計部)

質疑

垂下型や自立型の汚濁防止膜について、現実のカーテン長は論文中の解析手法を用いて設定したのでしょうか？

汚濁防止膜を設置した場合の流れの計算が示されているが、流れによる汚濁防止膜の変形は計算では考慮されているのでしょうか？

回答

この解析を用いて現実のカーテン長を設定したということではなく、現在張られているカーテン長の方に計算の設定をあわせている(過去に大阪大学で関西空港工事の汚濁防止膜の張り方について実験的な検討がなされたと聞いている)。論文中(p.1499)に書いたように、5層の鉛直層分割の中で、実際のカーテン長に近くなるよう設定を行っている。

汚濁防止膜の変形までは直接は考慮していない(膜は直立)。ただし、防止膜の変形(吹かれ)により膜の実質的な有効長さが短くなるという点については、今回の設定では実際の垂下型膜のカーテン長が 5 m であるのに対し計算では約 4 m で設定しているので、有効長さが若干低減した場合を考えている、ということもできる。

論文番号 301

著者名 小林智尚，山崎将史，加藤智也，安田孝志

論文題目 風波のマイクロ波ドップラー散乱特性に関する室内実験

討論者 杉原裕司（九大，総理工）

質疑

ウエッジ散乱において，水表面の流速（吹送流）はどのように影響しますか．

回答

ウエッジ散乱を受信する事によって見えるのは風波（の峰）そのものです．またウエッジ散乱のドップラー信号は水槽中の風波の波速です．この波速に吹送流の流速成分が加わっています．このとき吹送流の鉛直方向流速分布の影響も加藤，鶴谷（1974，海講）の指摘のように風波の波速に影響し，マイクロ波でドップラー信号として観測されています．

討論者 森 信人（電力中央研究所）

質疑

散乱強度の時系列に見られる，風波のピーク周波数より低い周波数のトレンドは何によるものか．原因が分かれば教えてください．

回答

原因は特定できていません．水面のマイクロ波散乱は鉄などの他の物質の散乱に比べて非常に弱いので，可能性としては水槽内の水の静振などのほか実験装置の揺れや装置外部の振動を乱反射したマイクロ波として受信している事も考えられます．

論文番号 302

著者名 西村 司，二瓶泰雄，佐藤慶太

論文題目 西岸境界流域海洋乱流場における中規模渦の振る舞いと海底地形

討論者 坂井伸一（電中研）

質疑

黒潮や中規模渦などは，地衡流バランスにより流動場が決まっていると思われるので，シーマーク法による流況推定は，元来，無理ではないでしょうか？

回答

黒潮や中規模渦を構成要素とする当海域の「乱流場」は本質的に「非定常」であり，現象が数日という短期間で一変することもまれではありません．地衡流バランスが大きく崩れた場合，地衡流バランスを仮定したアプローチだけに頼っては，この乱流のプロセスを把握することは困難と判断します．

著者らの「SeaMark 追跡法」は，可視化した海面水温パターンをトレーサーとして流動を直接的に追跡しています．そのサンプリング時間は，数時間です．地衡流バランスがなりたっていようと崩れていようと，この原初的測定法そのものには関係ありません．著者ら

が本来「非定常」な「海洋乱流場」の計測の手段として本手法を採用したのは、このような理由からです。

もしも地衡流バランスがなりたっていると仮定した無理のない測定手法によって本論文に類する結果が得られるとしたら、その方法や事例を教えてください。

論文番号 304

著者名 小林智尚，山崎将史，湯本大輔，渡辺章人，安田孝志

論文題目 X バンドレーダによる冬期日本海沿岸海洋観測

討論者 二瓶泰雄（東京理科大学）

質疑

流速ベクトルの空間分布を見ると、空間的に一様になっているが、不自然な結果ではないか。

回答

今回の観測では比較のための観測などを行っていないので、流速の空間分布について検証できませんでした。空間分布の観測は困難なので、今後数値計算などによる検証も含め再検討します。

討論者 坂井伸一（電力中央研究所）

質疑

X バンドレーダで観測可能な流速のダイナミックレンジはどの程度でしょうか。

解析対象領域の流速，流向が全般的に一様になっているのは，分散関係式から逆推定するアルゴリズムの適用限界が原因ではないでしょうか。

X バンドレーダで現地海域の流速を推定する際，解析に十分な S/N 比は得られていますか。

ウエッジ散乱の場合，卓越波浪（風速）によって共鳴する波形（峰）が変化するというのですが，それによる推定精度の変化はないのでしょうか。

回答

流速は逆解析によって得られる（小林ら，2001，海講）ので正確にダイナミックレンジを規定する事は困難です。現在のシステムの計測精度，解析精度から観測精度は有効数字 1 桁程度だと感じます。現在精度向上のために計測器及び解析手法の改良を検討しています。

流速，流向が一様になっている原因についてはご指摘の分散関係式のほかにも考えられます。前討論者に対する回答にでも述べましたが，解析手法を含め観測結果の検証を試みます。また現在，他の逆推定手法を検討中なので，この新たな解析結果と比較する事で解析手法の限界に対するなんらかの情報も得られると思います。

X バンドレーダはシークラッター画像（本論文図-1）を解析して海洋表層流速を算定しております。今回の観測では本論文図-6 のように観測期間中常に十分な S/N 比のシーク

ラッター画像が得られるとは限りませんでした。ただし海洋表層流速を解析したケースでは解析に耐えうるシークラッター信号が得られているのをレーダ画像上で確認しております。

今回用いた X バンドレーダの電磁波の波長が約 3cm であること、ウェッジ散乱は特定の波長の水面波と共鳴するのではなく（水面などの）凸部で生じることなどから、共鳴する波浪の変化による散乱状態の変化はありません。ただし散乱に必要な凸部が水面に存在するためには波峰近傍に擾乱または白波砕波が生じている必要があります。したがってこのような擾乱や砕波が生じるよう X バンドレーダによる観測ではある程度の海上風風速（数 m/s 以上、Reichert ら、1998；7m/s 程度以上、本論文）が必要です。

討論者 武若聡（筑波大学）

質疑

方向スペクトルの推定結果に見える 0.05Hz 以下のデータは実際のどのような現象に対応しているのか。

回答

X バンドレーダで得られたスペクトルの低周波数成分が長周期波浪成分に対応している事例があります（小林ら、2001、海講）。しかし今回の観測結果の低周波数成分は波浪以外によるものと考えられます。現在その現象は特定しておりませんが、海上の雨域の局所的な構造などの可能性があります。

論文番号 305

著者名 鈴木健太郎，泉宮尊司，石橋邦彦

論文題目 衛星リモートセンシングによる砂浜海岸の高精度水深推定法とその適用性に関する研究

討論者 小林智尚（岐阜大学）

質疑

波浪による海面反射の空間変化は、どのように分離しているのでしょうか？また、どの程度の波高（波形勾配）までこの手法は適用できるのでしょうか。

回答

本研究で用いた衛星データは、8月の比較的波浪の小さい時期のものを用いておりますので、波の波長も 20m 程度以内です。したがって、ピクセル毎の輝度値の変動は存在しますが、平滑化処理とボカシ画像でその変動成分は、大部分取り除かれていると考えています。本手法は、海底反射光量をもとに水深を推定しておりますので、砕波等が生じると海底からの情報がマスクされますので適用できません。したがって、波浪は波高 0.2m 以内、波長 20m 以内程度で非砕波の条件で適用できると思われれます。

論文番号 306

著者名 小林智尚，松下裕昭

論文題目 仮想荷重法と拡張ベイズ法を用いた CT 型濁度計の濃度分布逆推定法

訂正

論文集 1527 ページの式(7)について，

$$\text{誤： } G(x, y; \mathbf{x}, \mathbf{h}) = \frac{4}{p^2 ab} \sum_{m=1}^{m_{\max}} \sum_{n=1}^{n_{\max}} \left[\sin \frac{m\mathbf{p}\mathbf{x}}{a} \sin \frac{n\mathbf{p}\mathbf{h}}{b} \cdot \sin \frac{m\mathbf{p}\mathbf{x}}{a} \sin \frac{n\mathbf{p}\mathbf{h}}{b} \right] / \left(\frac{m^2}{a^2} + \frac{n^2}{b^2} \right)$$

$$\text{正： } G(x, y; \mathbf{x}, \mathbf{h}) = \frac{4}{p^2 ab} \sum_{m=1}^{m_{\max}} \sum_{n=1}^{n_{\max}} \left[\sin \frac{m\mathbf{p}\mathbf{x}}{a} \sin \frac{n\mathbf{p}\mathbf{h}}{b} \cdot \sin \frac{m\mathbf{p}\mathbf{x}}{a} \sin \frac{n\mathbf{p}\mathbf{h}}{b} \right] / \left(\frac{m^2}{a^2} + \frac{n^2}{b^2} \right)^2$$

討論者 上野成三（大成建設技術センター）

質疑

2つのピークを持つ濃度分布の逆解析結果はやや再現性が悪いように見えますが，これは光学素子数を増やすと改善するのでしょうか．もしくは仮想荷重法の限界なのでしょうか．

本研究でご提案された逆推定法は地盤，岩盤分野で用いられている音響計測手法とどのような違いがありますか．

回答

ご指摘のように光学素子を増やした場合には空間解像度は高くなりますが，精度，再現性が向上するかはむしろ逆解析手法の問題か他の要因によるものと思います．実際に解析した感じでは，受光信号の分解能（具体的には A/D 変換の bit 数）に原因があるように思われます．この濁度計は光の経路が長く，また論文中の式(2)のとおり，濁度によって光は指数関数的に減衰するので，比較的高濃度場では微弱な受光信号を高分解能 A/D 変換器で量子化する必要があります．また仮想荷重法について論文中では推定精度に限界があるように記述しましたが，複数のグリーン関数法経験者からもより高精度が期待できるはず，とのご指摘を受けております．ご指摘の点を再度検討します．

拡張ベイズ法を用いている点ではまったく同じです．ただし細かく見ると事前情報として，地盤，岩盤分野の音響計測手法では計測対象の物性値（音波伝播速度）の空間分布が滑らかであるという情報を用いていますが，CT 型濁度計では仮想荷重法の解析結果を用いています．CT 型濁度計でも音響計測手法と同じ事前情報を用いて解析し，今回の解析結果より高精度の逆推定結果を得ております．ただし拡張ベイズ法による逆推定の計算時間は比較的長く，逆に仮想荷重法の逆推定はほぼ瞬時に行えますので，毎秒 10 断面計測可能な CT 型濁度計の計測データ量を考えると高速逆推定が可能な仮想荷重法も有効な手法と考えております．

論文番号 307

著者名 上野成三，永田良助，山崎英活，中山哲巖

論文題目 赤潮・貧酸素をリアルタイムに観測する野見湾漁場環境情報システム(nomi BAY WATCH SYSTEM)の開発

討論者 二瓶泰雄(東京理科大)

質疑

付着生物などによりデータの精度低下が見られる場合には、CATV 等にデータを公開されるのか？その時に大きな問題はないか？

回答

基本的には観測データをそのまま公開しています。ただし、実際にデータを利用される漁業者には観測データに突破的な誤差が発生することを理解していただくようお願いしています。特に、生物付着に伴うセンサー劣化などに注意が必要であることを周知願っています。

討論者 小林智尚(岐阜大学)

質疑

一つの湾内で計測点が3点ですが、局所的に発生する赤潮の検出に十分な数なのでしょううか？

回答

パッチ状に広がる高濃度の赤潮の検出については3点の計測では困難だと思います。しかし、今までの観測データを見ていると、赤潮の初期段階では3点の観測点の内、湾奥と湾央はほぼどのような増減傾向を示すので、赤潮の早期発見については3点の観測数でもある程度貢献すると思います。いずれにせよ、赤潮の平面分布を把握するには、固定点での観測では不十分ですので、赤潮や貧酸素化の3次元情報を予報する観測システムと生態系モデルを統合した予報シミュレーションを開発中です。

論文番号 308

著者名 馬場慎太郎, 三宅達夫, 金 夏永, 鶴ヶ崎和博

論文題目 波・地盤・構造物の新しい実験手法

討論者 小林智尚(岐阜大学)

質疑

20Hz で波を発生させているが、波長が短いために、表面張力の影響があるかと思われるがいかがですか。

回答

遠心力場で波浪を発生させた場合(縮尺 1/100 模型, 遠心加速度 100G, 20Hz (= 5sec 相当))の波長は、微小振幅波の波長算定式において重力加速度項が 100 倍, 周期の二乗の項が 1/10000 となるため, 模型の波長は実物の 1/100 となります。このように、波長については高周波振動に対応した遠心加速度を与えることで、1G 場と同様に相似則を満足させることができると考えています。実験結果について、数値波動水路の実物スケール解析との

比較や実験状況ビデオ画像からの読取りを行った結果でも，上記内容と良い一致を示しています．したがって波長に関しては表面張力の影響は小さいと思われます．今後は，実験条件と波浪変形等の関係についてより詳細に検討し，実験精度の向上を図る予定です．