

論文番号 246

著者名 村上仁士，上月康則，鎌倉浩仁，岩村俊平，豊田祐作
論文題目 ナマコを活用した底質改善効果の定量化に関する検討
討議者 三村信男（茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター）

質疑

- 1) 水質指標 AVS とは何でしょうか。
- 2) TOC, TP が減少する一方, TN に明確な減少が見られないのはどういう理由によるものですか。ナマコの生理特性として窒素分の摂取が少ないといったことがあるのですか。

回答

- 1) AVS (酸揮発性硫化物) は有機物が硫酸塩還元細菌に分解される際に発生する硫化水素および硫化物濃度で, この値が高いほど, 底質の嫌気化が進んでいることを表します。いわゆる「ヘドロ」の臭いの原因物質のひとつです。
- 2) 現在行っている実験の結果から 緑藻類アナオサに対する窒素分の摂取率は 非常に高いことがわかっております。一方, 明確な減少の見られなかった本実験の底泥は, このアナオサに比べ非常に低濃度 (0.3 ~ 0.5mgN/g) であったことから, 餌となる物質の性状いかんで窒素分の摂取率は異なる可能性が考えられます。また, 窒素減少量を明確にできなかったのは, 底泥に対する排泄物の窒素量変化が測定精度 (0.1mgN/g) に近く, 極めて微量であったことも原因のひとつとして考えられます。

討議者 内山雄介 (港研)

質疑

ナマコ自体の生育環境 (水質, 流れ, 波) はどうなっているのでしょうか。どういう場所 (海域) で本手法が適用可能なのですか。

回答

生育環境の流れ強さや波の強さの具体的な数値はわかりませんが, 本実験に用いたクロナマコは富栄養化が進み, 陸水の影響が強く, 嫌気的な底泥が存在する内湾性水域に多く見られます。適用可能条件としては次のものが考えられます。夏期に急激な貧酸素化が起らないこと, 夏期に休眠可能な磯間の存在する岩礁に類似した構造物がある環境。ただし, マナマコにはクロナマコの他に, アカナマコ, アオナマコがあり, これらが水深 1 m 程の磯場で枯死した海藻や底質中の有機物を摂食しているのも数多く見ることはできますので, 底質中有機物摂食生物としてマナマコは幅広い環境で扱うことができると考えております。

論文番号 248

著者名 仲座栄三, 津嘉山正光, 川満康智, 砂川恵輝, 北村康司, 川上和宏
論文題目 定点観測データから捉えたサンゴ白化の一因としての海水温の変化について
討議者 石田裕 (金沢大学)

質疑

台風通過に伴う海水温低下のメカニズムが図-11 のようなものであるならば, 1997 年 8 月 10 日の台風通過時の温度低下と同様の温度低下が, 8 月 16 日の台風では生じないのはなぜか?

回答

通常, 夏場の海水温は, 水深 50m 付近に温度躍層が存在し, 海表面から躍層位置までは, ほぼ一定温度で, その後水深と共に低下するというような分布形をとります。本論で説明したように, 大塚らは, 躍層位置が台風後通過後 100m 程度まで下がり, 躍層上下の海水温が約 3 度ほど対照的に変化するとする観測例を報告しています。そのようなデータから判断すると, 短期間に台風が相次いで通過するとき, 先行する台風で十分攪拌された状態の海域に, 続いて後続の台風が通過することになり, 水深方向により一様化した状態の海域を攪拌するため, 温度変化の規模は前者の台風程現れない可能性もあります。

しかし, これはあくまでも図 11 に示すようなメカニズムに従うと想定した場合であり, 本論に説明したとおり, その他いくつものメカニズムが想定されます。沿岸沈降・湧昇などコリオリ力に付加して起こる現象や, 断面 2 次元で考えても, 吹き寄せなどの効果も十分に考えられます。いずれにしても, ご質問の件については, 上記のように先行した台風による水温の平滑化の効果のため, 後続の台風による影響が見かけ上小さくなるというようなことで説明できるとは考えております。

このことに関しては, 次のコメントにも関連し, 今後詳細な解析を進めて行く予定にいたしております。

討議者 駒口友章 【(株)テトラ】

質疑

台風が発生する時に海面からエネルギーを吸い上げるので、T9711 と T9713 とで水温上昇の程度が違うのは台風の勢力の差である可能性がある、その点について調べられてはどうか？

回答

ご指摘の通り、台風通過前後の海水温の変化には台風諸元が重要なパラメーターであろうと想定している。今後ともデータを蓄積すると共に解析を続けていきたいと考えております。

論文番号 253

著者名 近藤俊郎，谷口史一，渡部富治，浜田和哉

論文題目 新型振り子式波浪発電の現地性能試験

討議者 石田啓（金沢大学）

質疑

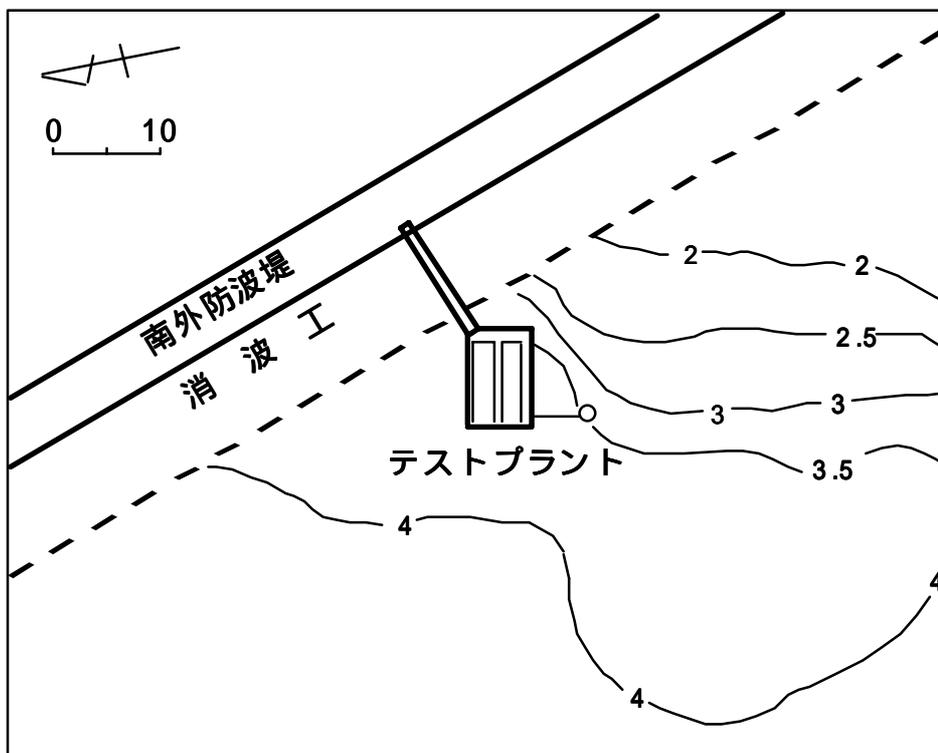
パワー効率が大変良く、効率が 100%を越えているものがあるが、これはなぜか？

回答

質疑に「効率」とあるが、100%を越えているものは一次変換効率である。一次変換効率は「ポンプ入力」の「水室幅員 B の入射波パワー-BW {W: 単位幅あたりの入射波パワー (kW/m)}」に対する比 (%) である。これをふまえて、著者らは一次変換効率が 100%を越える理由として主に次の 2 点のように考えている。

1. **ポイントアブソーバ的効果**：現地ケーソンは下図のように孤立しているため、入射波パワー-BW よりも多くのエネルギーを吸収する効果、すなわちポイントアブソーバ的効果が若干存在する。
2. **砕波による影響**：水深が $h=3$ (m) と浅いので、波高が 2 (m) 以上になると砕波状態となるケースがある。この場合、2 倍周期波の 2 次波が卓越し、 $W (H^2T)$ を見かけ上小さく見積もっている可能性がある。

しかし、どちらの原因が卓越しているかはまだはっきりと判っておらず、今後の検討課題としている。



論文番号 254

著者名 阪東浩造, Lesley Ewing, Sherilyn Sarb

論文題目 カリフォルニア州で適用が始まったサンドミティゲーションプログラム

討議者 加藤一正 (運輸省 港湾技術研究所)

質疑

- 1) 侵食対策工としての離岸堤(砂浜ではなく沖につくる構造物)の場合もこのプログラムが適用されるのか?
- 2) 漂砂源が海岸にない場合,例えば河川の上流にダムを建設するような時も,このプログラムが適用されるのか?

回答

- 1) このプログラムが実行されるようになってから,カリフォルニアでは離岸堤や突堤は建設されていない。これらの構造物が提案された場合には,建設後に下流側の砂浜侵食が予想される。過去に要求されたこれらの影響緩和策の一つは,事前に下流側砂浜に砂を補給しておく方法である。この場合,事前の砂補給が適切であり,長期の砂浜侵食が発生しないことを保証するためのモニタリングも課されている。この他にも,サンドバイパスなどの方策が行われていて,このような対策が,防波堤や突堤による影響を緩和する策として有効に用いられている。
- 2) このプログラムは適用されていない。ただし,ダムや洪水調整のための低地帯により,膨大な量の砂がトラップされるため,いくつかの計画が計画されたり実行されたりしている。現在,水供給あるいは洪水調整の役割を果たせなくなった幾つかのダムを撤去する計画がある。この計画に関する重要な問題は,自然の持つ,海岸までの砂輸送機能をどのように回復するかである。なお,ダムは今まで多年間にわたって多くの人々に利益をもたらしてきたので,今のところ,撤去は州や連邦政府の予算で実施される計画になっている。

また,カリフォルニア州の幾つかの郡では,たまった土砂を掘り出し,分別して養浜に利用できる砂材として用いるプログラムが進行中である。

論文番号 255

著者名 渡辺宗介, 清野聡子, 宇多高明, 芹沢真澄, 三波俊郎, 古池鋼

論文題目 防波堤の建設に起因するサーフスポットの形成機構

討議者 高山知司(京大防災研)

質疑

砕波の状態は海底地形と密接に関連しているので海底地形図を示して欲しいが,海底地形図はあるのか?

回答

片貝漁港周辺の海底地形図を以前に見たことはあるが,その海底地形図はサーファーの分布に現れているような砕波状況の違いを説明できるほどは精度が良くありませんでした。今後,海底地形からそのような違いを説明するためには,もっと精度の良い深浅測量をする必要があると思います。

論文番号 256

著者名 上月康則, 村上仁士, 樋口隆哉, 村上正人

論文題目 快適な海岸環境要素としての香気発生特性に関する研究

討議者 加藤史訓(土木研究所)

質疑

- 1) 臭気強度の季節的変動について検討されていますか。
- 2) 香気を考慮して,海藻を管理していくためには,「これくらいの面積の海藻があると快適な香気環境となる」というような定量化が必要と思われます。そのような検討を今後どのようにしていく予定ですか。

回答

- 1) 四季調査は行っております。本文にもありますように,潮位が低下し,磯場の露出面積が大きくなるに従い,臭気強度は高まります。現地観測でも,冬季の夜間の干潮時に,臭気強度が大きくなっておりました。快適性は照度が高いほどに増加しており,現地では昼間の干潮時に心地よい香気を感じることができると評価されていました。
- 2) 臭気強度,快適性と海藻の分布する面積との関連については検討しておりませんが,本調査地域で海藻が干潮時に露出する磯浜面積は,沖合約50m×幅200mです。この程度の磯浜に海藻が分布していると,条件によっては約100m背後にある集落にいても香気は感じることができました。ただし,培養実験からも定性的にわかっていることですが,「快適な香気環境」は単一種でなく,多様な種の海藻から形成されるものと考えられます。つまり「快適な香気環境」が形成される海岸を造成するには,磯浜の造成面積だけでなく,多様な海藻種が定着できる環境を整備することが肝

要かと考えます。以上のことから、本研究に関する今後の課題は、多様な海藻種が分布できる環境要因を抽出することにあると考えております。

討議者 高山知司（京大防災研）

質疑

磯浜で夜間臭気強度が高くなるのはなぜか、またこの臭気は快適か不快か。

回答

光環境によって海藻の活性が変化するために、香気の質が変化すると考えております。また現地観測、室内実験ともに、照度が小さくなると快適性は低下することが示されております。本研究でも成分分析を行っておりますが、香気の強さや快適度は物質の加法性に従わないことなどから、「なぜ、照度の小さい条件下では快適性の低い香気が発生するのか」などのメカニズムについては検討できておりません。

論文番号 257

著者名 小島治幸，阿部真一，海老正陽，豊原弘之

論文題目 砂浜海岸におけるアメニティと環境価値に関する研究

討議者 佐藤慎司（東京大学）

質疑

養浜が良いか緩傾斜護岸が良いかという質問に対する結果を教えて欲しい。また、その回答と支払意志額には関連がありますか？

回答

図の 257-1 に海岸侵食に対する養浜工法か緩傾斜護岸工法かの選好結果を示している。すべての海岸で養浜工法がよいとする回答者が圧倒的に多く、90%以上の割合であった。支払意志額との関連は、図の 257-2 に示すように、いくつかの例外はあるが、全体的に見ると養浜工法を選択した回答者の方が支払意志額が高い値になっている。ただし、緩傾斜護岸工法を選択した回答者で支払意志額の金額を提示した回答者が極端に少なく統計的には問題がある。

討議者 松原雄平（鳥取大学工学部都市システム学科）

質疑

回答者の属性が、砂浜利用者に限られていることから、評価結果がプラス評価にシフトしているのではないか。

回答

ご指摘のとおり支払意志額が高めにできる可能性は否定できません。問題は、評価主体をどのように、そしてどの範囲まで選ぶかだと思います。環境価値のうちの利用価値を評価するために入場料の支払意志額として設問した場合は、利用者を実評価主体とすることは妥当であると考えます。非利用価値を評価するために砂浜海岸の造成費に対する税負担額としての支払意志額に関しては、海岸利用者だけでなくもっと広く一般市民を対象とすべきであることは当然です。しかし、CVMにおける各種バイアスの影響等を調べるには、本研究で用いた方法は、費用的にも、時間的にも、労力的にも有益であると考えます。

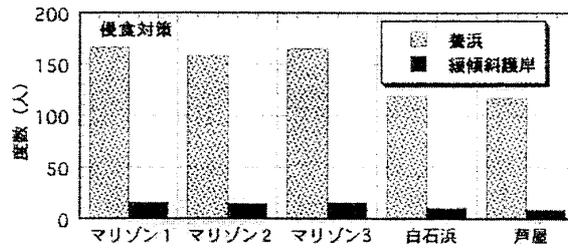
討議者 ?（徳島大学大学院工学研究科）

質疑

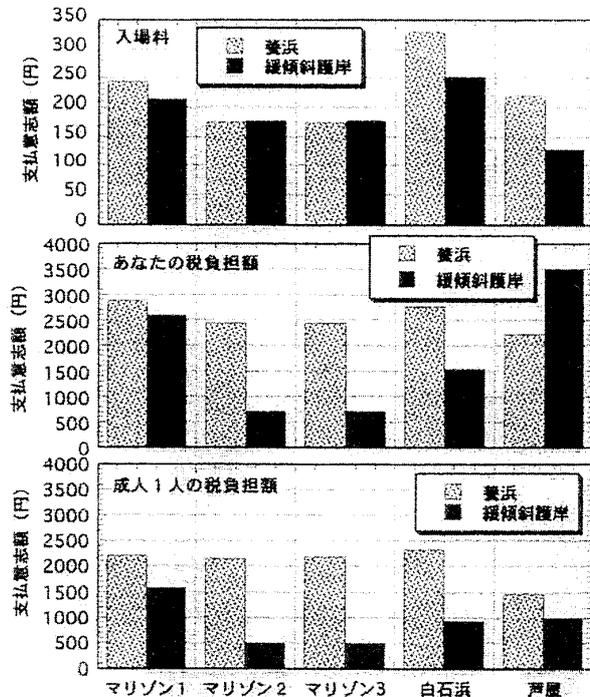
1. CVMは環境価値を測定するものであるが、誰にとっての環境価値と設定されたのか？
2. 字が汚く、判読不可能。

回答

1. 公共財である砂浜海岸の環境価値を明らかにすることを目的にしているため、当然、一般市民です。たぶん、評価主体を問題とされていると思います。これに関しては、上述したとおりです。



257-1 海岸侵食対策工法の選好



257-2 各海岸における侵食対策工法の選好による支払意思額の变化

論文番号 258

著者名 笠井雅広, 佐藤慎司, 今村能之, 原文宏, 平野宜一

論文題目 CVMによる海岸空間の価値に関する意識調査

討議者 小島治幸 (九州共立大学 工学部)

質疑

- 1) 海岸空間の環境評価を利用, 自然環境, 高潮防災および侵食防災の4つに分けているが, アンケート調査においてどのように尋ねたのか。
- 2) 自然環境, 高潮防災, 侵食防災に関してはいずれも海岸空間の非利用価値を得ようとしているものと考えているが, このように区別する理由は何か。また, 3つに分けたことにより最終的に非利用価値をどのように算定するのか方法を教えて欲しい。
- 3) CVMではどのようなシナリオと情報を回答者に与えるかが重要となる。今回のアンケートでは金額などの数値情報を与えているようであるが, それによるバイアスは結果に影響していないか。

回答

- 1) 他のシナリオを見ることにより回答にバイアスが生じることを避けるため, 4項目それぞれの別の被験者にアンケートを実施しています。シナリオについてはそれぞれの仮想市場が重複しないよう注意して作成しました。
- 2) ご指摘のとおりこれら3つは非利用価値としてまとめることができます。今回あえてこれらを分離したのは, 建設省における事業(環境整備事業, 高潮対策事業, 侵食対策事業)を意識したためです。また, シナリオ設定において注意はしましたが, 最終的に得られたWTPを足し合わせれば便益の2重計測をする可能性が残るので, これらは足し合わせず個別に評価することとしました。
- 3) 調査の性質上, 設定した仮想市場がやや漠然としたものとなったため, バイアスが生じる恐れがあることを認識の上

で、今回はあえて参考となる事業費を提示することとしました。

討議者 高山知司（京都大学防災研究所）

質疑

防災施設は数 10 年に 1 回あるいは数 100 年に 1 回起こる災害を防止するものであるが、通常時においても住民の生活の障害とならず利用できるような施設であることが必要である。このようなアンケート調査では防災施設の通常時の利用がわかるような調査になっていないのではないか。

回答

個別の高潮対策プロジェクトを C V M により評価する場合には、シナリオにご指摘の事項を取り込めば、防災と通常時の利用を合わせた総合的な便益評価は可能になると考えます。本調査はプロジェクト評価ではなく、あくまでも一般的な価値意識を評価することを目的としているため、高潮防災については防災のみの価値を問うシナリオとしましたが、利用価値のアンケートの中で仮想市場として海岸へのアクセス性確保を設定しておりますので、それらは W T P に反映されていると思います。

論文番号 259

著者名 河田恵昭，柄谷友香，酒井浩一，矢代晴実，松本逸子

論文題目 津波常襲地域における住民の防災意識に関するアンケート調査

討議者 加藤史訓（建設省 土木研究所）

質疑

避難場所の認知度と数との関係など、住民の防災意識と防災システムの整備度との関係について検討していますか。

回答

ご質問をいただきありがとうございました。本論文では、例えば、避難場所および避難標識を防災システムの 1 つとして取り上げ、その認知度について図 - 6 および図 - 7 に示しております。また、これらの数やその場所についても把握し、その関係について検討を行っております。しかしながら、その結果には 2 つの解釈が考えられます。1 つは、住民の防災意識が高いために、防災投資への合意が得られやすく、その結果として防災システムの整備が進んでいる。いま 1 つは、それとは逆に、防災システムの整備が進んでいるために、その地域の住民の防災意識が高まっている。これら 2 つの解釈のいずれが正確な判断なのかが不明であり、これを検証するためにはさらなる調査および検討が必要であると考えております。

討議者 小島治幸（九州共立大学 工学部）

質疑

津波のような災害に関する意識に関しては、年齢による違いが重要だと思いますので、年齢による結果はまとめられていないのか。特に、高齢層が津波を経験している地域の若い世代の意識と他の地域の同世代の意識の違いがあるのか。つまり、経験が若い世代に伝えられているのだろうかという問いの答えになると思います。

回答

ご質問をいただきありがとうございました。津波常襲地域における住民の年齢別の災害意識をまとめると、次のようになります。50 歳代以上の方のうち 79% がいずれかの方法で津波被害について聞いたことがあり、30 から 40 歳代の方のうちその割合は 74%、10 から 20 歳代の方はその割合が最も少なく 46% という結果を得ました。つまり、若い世代になるにしたがって、津波被害に関する意識は希薄になるものと考えます。なお、いずれかの方法とは、津波の被害に関する内容を経験者に直接聞いたことがある、あるいは人づてに聞いたことがあることを示します。また、避難場所や避難行動に対して最も高い関心を示していたのは、30 から 40 歳代の方であり、10 から 20 歳代の若い世代ではその関心は非常に低いという結果を得ました。さらに、津波から身を守るためにもっとも必要と思われることは、いずれの年齢層の方も「放送装置などの津波情報を伝える設備の整備」を 1 位に挙げておられました。10 から 20 歳代の方のうち「わからない」と回答した割合が 20% と高かったことは特徴的でした。しかしながら、高齢層の方が津波を経験している地域の若い世代の意識と、他の地域における同世代の意識との違いについては、今回の調査では明らかにしておりません。コメントいただいたような災害経験の若い世代への継承は極めて重要な問題でありますので、今後の課題として検討させていただきます。

討議者 岩本陵（茨城大学大学院）

質疑

- 1) 題目には「アンケート調査」、発表時には「ヒアリング調査」という OHP だったと記憶しているのですが、両者の違いを教えてください。私は、直接住民の方とお話をして調査することを「ヒアリング」として区別しているのですが、
- 2) アンケート調査の結果で、「南海地震が発生しても津波は来ない」と回答をされた少数派の住民の方の、その根拠や理由などはあるのでしょうか。
- 3) 発表では、住民の防災意識として「住民の避難行動」に関する項目に着目されていましたが、津波災害経験の伝承として、他に何か有用な項目というのがあれば教えてください。
(例えば、那珂川（茨城県）の洪水時では、河川の水位を自分の目で見ただけで家屋に浸水するであろう浸水高を予測できたり、その予測に対応して家具や車などを避難するという知識も備えられていました。また、官民一体となった水防活動（土嚢の設置場所など）にも積極的でした。)

回答

- 1) ご質疑をいただきありがとうございます。社会心理学研究入門¹⁾によりますと、調査法は広い意味では観察法や面接法をも含めたデータ収集法の総称ですが、一般的には調査票や質問紙を用いたデータ収集法のことを指す場合が多く、これを「アンケート調査」として定義しております。さらに、「アンケート調査」は大別して、次の5種類に分類されております。面接調査、電話調査、留置調査、郵送調査、集合調査であります。本論文では、このうち最も信頼性の高い調査法である面接調査を採用しております。これは、調査員が回答者を訪問して直接本人に質問をし、その回答を調査員自身が記録する方法であります。発表時に用いた OHP には、これを「ヒアリング形式で行ったアンケート調査」と示してしまったため、理解しにくい部分があったかと思えます。参考文献 1) 末永俊郎 (1987): 社会心理学研究入門, 東京大学出版会, pp. 131-147.
- 2) 「南海地震が発生しても津波は来ない」と回答をされた住民の方々のその根拠や理由は、今回の調査では質問しておりませんので、明らかではありません。今後、アンケート調査の結果に対する理解をより深めるために、そのような事項も検討させていただきたいと考えます。
- 3) 今回の調査では、「住民の避難行動」に関する項目にのみ着目して、その伝承を把握いたしました。したがって、その地域ごとに津波災害経験の伝承に関する有用な項目があるのかは明らかにしておりません。例示して下さいました那珂川の事例は、非常に興味深く、今後は是非とも参考にさせていただきたいと思えます。

論文番号 260

著者名 清野聡子, 土屋康文, Ron O'Dor, 宇多高明, 西原繁朝, 釘宮浩三, 渡辺憲隆

論文題目 電波 超音波ブイ式バイオテレメトリーによるカプトガニの行動モニタリング

討議者 細川恭史（運輸省港湾技術研究所）

質疑

- 1) 何故、亜成体～成体の行動を調べる必要があるのか？産卵～幼生レベルの浅海での保全が大切といわれているが、
- 2) 紹介していただいたデータでは、- 7 m 付近に成体が良く居るようだが、- 7 m 付近が成体の行動にとって重要な水深なのか？

回答

- 1) 生物種の保全においては、その種の生活史の全うが不可欠である。その場合、成長段階に応じて変化する生息場がそれぞれ保全されている必要がある。そのため絶滅危惧生物カプトガニの保全研究では、生活史全体にわたる調査を行わなければならない。カプトガニの野外生態については、特に沖合を生息地とする亜成体～成体の生態の知見が乏しい。成長段階によって情報量が異なる理由としては、現実には、調査上、干潟や砂浜のアプローチのほうが沖合よりもアプローチしやすいためと考えられる。よって、時空間が大きい調査をする場合には、本論文のようなバイオテレメトリーなどの技術を使うと効果的であると考えている。
生物の保全策では、一般的には、生活史のなかでクリティカルな、繁殖行動が行われる産卵場、生存率が低下する幼生時の生息場の保全が優先される。しかし、本来的には、沿岸を広域的に移動するカプトガニのような生物の場合には、沖合の海底も保全することが必要である。
- 2) 漁業者へのヒアリングでもこの水深に集中して生息するとの情報がある。成体の行動との関連は、現在追加調査中であるので追って報告したい。

論文番号 261

著者名 吉岡洋, 高山知司, 田辺義隆, 加藤久晶
論文題目 ADCPによる沿岸水質の長期モニタリング
討議者 八木宏(東工大)

質疑

濁度系で検出できない赤潮をADCPエコーで検出できるとの報告があったが,このことは本計測法が濁度も十分計測できないし,クロロフィルも十分でないということにならないか?

回答

ADCPは未知のケンダク質の音響反射強度,濁度計はその光の反射や吸収,クロロフィル計はその蛍光強度を測っており,本来互いを代理すべきものではない.濁度計が同じ結果を出すからと言って,おなじケンダク質が同じ濃度である保証はない.本来求めるべきものは,プランクトンであり,巻きあがった底質であり,あるいは気泡である.それらは植物プランクトンならクロロフィル,粘土質の濁りは濁度計で有効に見知できるが,動物プランクトンとか,有機ケンダク質などは,クロロフィルには関係ないし,ほとんど透明なので濁度計にもかかりにくい.それらはADCPが有効であると主張しているのではなく,実際には海中にはそれらが入り交じっているため,計測方法が異なる測器は,対象を限定したり,他の代理をしたりするのでなく,複数の計測量(濁度,クロロフィル,エコー)を解析して,複数の対象(植物プランクトン,動物プランクトン,シルト底質,気泡,他の有機ケンダク質)を推定して行くべきである.

討議者 長尾正之(工業技術院中国工業技術研究所)

質疑

- 1) 結論中,赤潮の発生に対応しているのは濁度計シグナルでなくADCP散乱強度とのご説明でした.今後たとえば粒径や散乱物質性状をいろいろ変えて,この部分を定量化されるご予定はありますか?
- 2) 海底付近の濁度計に表れているスパイク信号についてノイズとして3点フィルターで消去していますが,本当に何かの粒子などがセンサーを横切ってシグナルが生じた可能性はありませんか?
- 3) 個人的に赤外後方散乱濁度計で感知可能な粒子の限界径がどれくらいかということに関心があります.質問(1)の部分を定量化されていく過程で濁度計の限界などが明らかになるものと期待しております.

回答

- 1) これまでの濁度やクロロフィルなどの対応だけでは推論の域を出ないので,水面をビデオで撮影したり,水中写真やプランクトン採集資料などをできるだけ集めて,濁りの実体がわかるような状況で対応を解析していきたい.質問のような実験室レベルの追求は私たちの研究室では困難であり,文献などから情報を探すしかない.
- 2) スパイクが発生したのは波がなく,潮流のスラッグ時に限られており,しかも6月におおく7,8月には少ない.またスパイクに対応するエコーはない.すなわち,6月の流れのない時に濁度計記録だけに多発している.底質の巻き上がりなら流れの強いときに多発するはずだし,エコーにも反映される.また大阪湾でぬたが問題になるのは6月である.ぬたが濁度計の窓にひっついてスパイクを起こすと考えるとつじつまが合う.(流れが強いとすぐ窓から洗い流されるからである.)それ以外の有効な解釈が考えられなかったので,ノイズと見なした.
- 3) このような研究はメーカーを含む計測機器開発研究者が実験室で精密に行われていくと思うが,私たちは既存機器ユーザーとしてデータの有効利用という面から実験室では予想もしない環境のもとでいかに有効な情報を抽出するかを追求している.

論文番号 264

著者名 瀬岡和夫, 二瓶泰雄, 宮崎早苗, 森井順之
論文題目 現地連続計測型多成分濃度計開発のための基礎的研究
討議者 栗山善昭(運輸省 港湾技術研究所)

質疑

- 1) 粒子の粒径が本濃度計の出力に与える影響を教えてください.
- 2) 実験においていかに均一な濃度場を作成したかを教えてください.

回答

- 1) 実験にて,粒径の違う塩ビ粒子について同様の測定を行ってみたが,センサーの精度の問題もあり,うまく影響が得られている結果を得ることが出来なかった.今回の実験では,粒径100 μm のMie散乱粒子を使用しているため散乱係数は粒径の変化に対し非常に不安定な値になる.今後,この点に着目して,出力に与える影響について検討を行う

いたい。

- 2) 均一な濃度場を実現するため、ポンプによって一様上向き流速を発生させ、粒子沈降速度が限りなく0となるような実験装置上の工夫を施した。ただし本論文で示しているケースについては、用いた塩化ビニル樹脂の密度がほぼ1 [g/l]に近く、投入後かく乱を与えることのみで密度一様な場を概ね実現できたため、上向き流速を与えずに実験を行った。

討議者 岡安章夫（横浜国立大学）

質疑

初期値の設定次第で local minimum により誤った濃度値に推定される場合があるということですが、こういったことを排除していくための具体的な手法について何かアイデアがあれば教えてください。

回答

今回の数値実験にて局所解が生じた原因として、

- 1) 仮定した物質（白色粒子と青色粒子）の光学的特性が類似している。
- 2) 設定したバンドが青色波長帯付近に偏っているため、4つのバンドを設定したにも関わらず、2つの物質を分離するだけの情報が得られなかった。
- 3) Mie 散乱物質の性質、すなわち粒子径の変化に対して散乱係数変化が不安定であることにより、解が不安定になる。等が考えられる。今後、これらの原因について検討を行っていきたい。

討議者 細川恭史（運輸省 港湾技術研究所）

コメント

運輸省では、閑空 期で2成分濁度計を開発した。100 μm の大きな粒子で特性の揃った濁りについての検討から始めているようだが、沿岸で問題となっている濁りの光学特性をふまえた応用検討を期待する。

論文番号 266

著者名 楊燦守, 田中仁, 沢本正樹, 花輪公雄

論文題目 仙台湾周辺海域水温環境に対する外洋・気象変動の影響に関する研究

討議者 吉岡洋（京大 防災研）

質疑

重回帰分析で日射と気温が最も効いている結果がでるが気温はほとんど日射で決まると思われるので独立変数として扱っていいのだろうか日射で可成り気温変化分をさしひいた気温を扱うべきではないでしょうか？

回答

地表面との温度差による顕熱フラックスや、水蒸気凝結による潜熱放出から熱を獲得し、長波放射により熱を失います。本研究で行った重回帰分析では、この点を考慮し、日射量と気温を説明変数として用いました。これは、気温変化が大気海洋間の潜熱フラックスの変化を表わすものと考えたからです。

論文番号 268

著者名 泉宮尊司, 居場博之

論文題目 ERS1-SAR 画像の波数スペクトルの比較による線形および準線形理論の適用性に関する研究

討議者 児島正一郎（運輸省港湾技術研究所）

質疑

- 1) レンジ方向の加速度に関する考察がなされていないようですが、この効果についてはどのようにお考えですか？

回答

1) レンジ方向の加速度は、合成開口に要する時間がやや長い場合にはそのバンチング効果が無視できないとも言われています。本研究では、速度のバンチング効果およびレンジバンチング効果も取り入れて計算していますが、加速度の効果は波浪の低周波成分を主に対象としていますので、その効果は小さいとして取り入れていません。加速度の効果は特に高周波成分に効いてくるもので、取り入れることは可能であると思いますが、逆問題を解く際には、より多重写像となり解の一意性がなくなります。

論文番号 269

著者名 石塚正秀, 西田修三, 中辻啓二
論文題目 海洋レーダによる表層流れと風に関する研究
質疑者 二瓶泰雄(東工大)

質疑

流速と風速比に関する観測値は既存の3%という値よりも大きくなっているが、この物理的なメカニズムは？

回答

3%という数値は、風による大気側のせん断力と海側のせん断力が等しいと仮定した場合の結果であり、波による流れの効果は考慮されていません。実際の海域では、風によるせん断力により発生する流れと波による流れが相加的に生じるため、表層流速と風速比が3%よりも大きな値が得られたと考えられます。ただし、そのメカニズムに関しては、観測時の波浪データがなく十分な考察を行うことができません。吹送流と波浪の共存する海表面近傍の流動は複雑であり、その評価には種々のパラメータの決定が必要とされ、現地観測データの蓄積がさらに必要と考えられます。

論文番号 270

著者名 徳田正幸, 寺内潔, 村崎定男, 村嶋陽一, 金津伸好
論文題目 VHF 海岸レーダーの表層流観測による潮目挙動の解析
討論者 二瓶泰雄(東京工業大学)

質疑

現地でのゴミの分布状況は、スリーク状となっているのか？

論文番号 271

著者名 田中正博, 磯辺雅彦, 渡辺 晃, 岡本孝司, 植村勇仁
論文題目 PIV画像解析手法を用いた浮遊漂砂量計測
討論者 齋藤武久(金沢大学)

質疑

流速最大値を対象に画像取得間隔時間を決定した場合、低速域での計測に問題が生じなかったのか。また今回使用した走査領域の範囲および決定方法は？

回答

今回示しましたPIV計測結果のうち、輝度差累積法によるものはサブピクセルを導入しておりません。この場合、濃度パターンの移動先がピクセル単位であるため、画像取得間隔が $1/400$ (s)で $1\text{cm}=28\text{pixel}$ ではスケール誤差 $400/28=14.5$ (cm)が生じ、低速時にはこの影響が大きくなります(図-5~7)。ただし、相互相関法(図-9)ではサブピクセルを考慮しているためこのスケール誤差が減少し、精度が向上します。現在は輝度累積法についてもサブピクセル精度まで向上しております。また、走査範囲(今回は $50\text{pixel} \times 32\text{pixel}$)は計測時間と関係しますが、最大流速時に対応している必要があります。

討論者 二瓶泰雄(東工大)

質疑

光源を水槽側方に設置しているため、奥行き方向に幅を持った形で撮影されていることになるが、実現象として、3次元性をもつ乱れが卓越する場合には、測定精度に大きな問題が生じるのではないか。

回答

今回はPIV計測対象とする濃度パターンの大きさを約 $1\text{cm} \times 1\text{cm}$ としております、鉛直流速の計測結果を考慮して2次元的に見た乱れの大きさはこれより小さく、水路幅方向の乱れの大きさも水路上からレーザー流速計で計測した限りでは小さかったため、測定精度への影響もそれほど大きくはないと考えております。ただし今後高精度化を図る際には乱れのスケールについても十分考慮していきたいと考えております。