

# 第61回海岸工学講演会（2014 年開催）討議集

論文番号：002

著者：山下啓

論文題目：大振幅内部波

討議者：東京海洋大学大学院 提箸真弘

質疑事項：

本研究では二層流を対象としているが、本研究の数値計算は連続成層でも利用できるか。

(会場では「不連続成層でなければならないが、多層重ねた成層を仮定して近似的に求めることはできる」とのご回答をいただきました。)

-----

論文番号：005

著者：後藤仁志・有川太郎・Abbas Khayyer・五十里洋行・下迫健一郎・荒木和博・上原靖

論文題目：高精度 ISPH 法による直立壁面上の砕波の数値解析

討議者：(独)土木研究所寒地土木研究所寒地河川チーム・阿部孝章

質疑事項：

各種高精度オプションは流体の十分内部で圧力攪乱の抑制に効果を発揮すると思われませんが、壁近傍の流体粒子に対しても同一のスキームでそのような効果を発揮できるのかご教授頂ければ幸いです。

回答：

いずれの高精度スキームも粒子の位置に関係なくそのまま適用が可能であり、圧力擾乱の抑制に効果を発揮します。本論文にお示ししているスナップショットや圧力時系列をご覧いただければ、その効果はお分かりいただけるかと存じます。

-----

論文番号 6

著者名 Abbas KHAYYER, Hitoshi GOTOH and Naoki TSURUTA

論文題目 A New Surface Tension Model for Particle Methods with Enhanced Splash  
Computation

討論者 Takaaki Abe (Civil Engineering Research Institute for Cold Regions)

質疑

Harada et al. (2006) point out that calculation of strong surface tension calculation requires smaller time-step value compared with other parts of MPS calculation algorithm. Is it possible to use same calculation time-step value in your proposed formulation?

回答

In our calculations the time step is calculated based on a maximum allowable time resolution and Courant stability condition. We believe that the selected time resolution was fine enough for appropriate surface tension calculation and in future we will further investigate the effect of calculation time step.

-----

論文番号：008

著者：五十里洋行・後藤仁志・吉永健二・反保朋也

論文題目：MPS 法高次 Laplacian モデルの改良と鉛直噴流による洗掘過程の数値解析

討議者：(独)土木研究所寒地土木研究所寒地河川チーム・阿部孝章

質疑事項：

- ① 改良型高次 Laplacian モデルの導出過程は、重み関数の取り方に依存しませんか。
- ② 従来型重み関数  $((re/r)-1)$  で圧力攪乱抑制効果が出にくい理由としては、 $r \rightarrow 0$  で  $w \rightarrow$  無限大となることなのでしょうか。

ご教授頂けましたら幸いです。

回答：

- ① 本論文中に記載の式(4)～(13)の段階では重み関数の取り方に依存しません。最終的には、 $\partial w / \partial r$  を解く必要がありますので、これは採用する重み関数によって当然異なる形になります。
- ② 仰る通りの認識でおります。従来型の重み関数は、粒子の重なりをできるだけ失くすために、粒子間距離に対する重みの増分が大きく、かなりセンシティブな形になっています。標準型 MPS 法の場合は、数値安定性のためにこのような関数形が必須でしたが、高精度 MPS 法の場合は、無限大に近づけなくとも十分に安定した計算が可能です。本モデルでは、 $r=0$  で有限値となる関数形を適用し、近傍粒子内での重みの相対値をもう少し小さくしたほうがよりよい結果が得られるようです。

-----

論文番号：019

著者：木村晃・太田隆夫

論文題目：日本海沿岸域の波高と周期の結合波候統計について

討議者：愛媛大学名誉教授 山口正隆

質疑事項：

1. 条件付き周期分布を求めるときの  $H_c$  の range はいくらでしょうか。
2. 個々の  $H_c$  に対する条件付き確率分布のモデル化は成功しているようにみえますが、2次元分布の形では少し対応が十分でないようにみられます。この点についての意見をお願いします。

回答

1. ここで提案しておりますモデルの良好な適用範囲は、表-1 の下から2段目に示しております。適用範囲を設けた理由 (\*4) は表の下で説明しております。
2. これは上の御質問とも若干関連します。図-9, 10 では観測値に合うように  $F(x)$  を決定しております。この  $F(x)$  を簡単な式で全体にわたって統一的にモデル化するため、図-9, 10 にプロットした  $y$  と  $Ty$  (図-11) を定数あるいは2次式で近似して図-13 の分布式の計算に用いました。図-11 のデータと近似式 (近似値) の差が図-11 と図-13 の差の原因です。上の回答で触れた、表-1 の下から2段目は、この差の小さい範囲を示しています。

-----

論文番号：022

著者名 泉宮尊司・加藤弘明

論文題目：非定常・準周期的な極値外力の検定ならびに確率分布の推定法に関する研究

討議者：愛媛大学名誉教授 山口正隆

質疑事項：

(1)種々の手法を紹介されて大変ありがたいのですが、こうした場合にはできるだけ長期の資料が必要と考えます。この点に対する見解はいかがでしょうか。

回答：年最高気温および日最大降雨量などの気象データは、60年から100年程度あり、長期データがありますので、母数を比較的精度良く求められます。しかしながら、波浪や高潮に関しては30年から40年前後と観測期間が比較的短いので、精度はやや落ちますが算定することはできます。観測データは長ければ長いほど良い結果が得られると思います。

(2)8母数もの母数を常に数値的に安定した値あるいは物理的に整合性のある値として得ることは可能でしょうか。

回答：極値分布関数をFT-I型を採用していますので、比較的安定した結果が得られています。しかしながら、GEVやWeibull分布では、形状母数の値如何によって収束しない場合があるようです。これに関しては、母数の初期値にも依存しますので、適切な初期値を与えることが肝要です。この研究では、初期値として定常過程の母数を与えています。

(3)紹介された飢饉図にみられた50年周期の変動がいろいろな要素の極値解析の結果に反映されているのでしょうか。

回答：飢饉の50年周期の図は、気候値が準周期的に変動する例として示しています。このような変動は、年降水量や夏期の平均気温の変動に関係していると思われそうですが、50年変動だけを抽出するのは難しく、20年変動等数十年変動が卓越しているように見えます。

討議者：愛媛大学・畑田佳男

質疑事項：

高潮偏差は潮位のように地盤の長期的変動の影響を受けないと思いますが、高潮偏差については潮位と同様な検討をされていませんか？

回答：高潮偏差のみのデータを得られる地域は解析していますが、その高潮偏差も地盤沈下等の影響を完全に除去できているかどうかは、やや疑問がありますので、明確な結論は得られていません。大地震等が発生した場合は、基準点も変位しており、その補正が正しく行われていないと正確な偏差も出て来ません。また、その偏差も沈下の影響を受けることとなります。

-----

論文番号：025

著者：森信人

論文題目：2012年台風16号

討議者：愛媛大学名誉教授 山口正隆

質疑事項：

(1) 観測波浪の多くは遮蔽効果の強い地点で得られていますが、これを再現するには  $0.05^\circ$  の解像度計算では難しいのではないのでしょうか。また、スペクトル形が複雑化すると思われますので、標準的な形のスペクトルを仮定する理論と比較する観測データとしては必ずしも適切でないのではないのでしょうか。さらに、椋島沖での GPS 波高計による記録の方が  $H_{max}$  の解析にずっと適していると思いますが、なぜその結果を論文中に記載されていないのでしょうか。

(2) SWAN 中の Janssen 式において風速の制約をかけていませんか。そうでないと、計算される最大有義波高は 20m をはるかに越えると思います。

(3) 椋島沖における GPS ブイ波浪計による風・波浪の観測資料はどこに公表されていますか。

(4) 椋島地点の 50 年・100 年確率（有義）波高は間瀬ら（2013）の研究によれば、8m あるいは 9m と記憶しています。今回の GPS ブイでは最大有義波高は 13.7m とのことですので、50 年・100 年確率波高をはるかに上まわることになります。この点に対する見解はいかがですか。

-----

論文番号：036

著者：柘雄大

論文題目：鹿児島県の

討議者：吉田和郎：株式会社 ニュージェック 技術開発グループ地震・防災チーム

質疑事項：

・火山噴火に伴う津波の波源モデルとして水中において水蒸気爆発が起こり、それによって高さ 9m の円柱上の水柱は発生するとモデル化されているが、水蒸気が海水を押し上げると一気に海面に水蒸気が噴出し、しぶきのようになるのでは？つまり、水柱としてモデル化するほど海水を顕著に押し上げられないのではないか？（水中で不発弾処理をしたときや間欠泉のように、水柱は立つもののしぶきとなるだけで波を起こすまでには至らないのではないか？）

・過去の海底噴火に伴う津波を対象に、今回の津波波源モデルを使って再現計算は実施されているのか？

-----

論文番号：045

著者：河合弘泰

論文題目：台風 1330 号

討議者：安田誠宏（京都大学防災研究所）

質疑事項：

・タクロバンでの推算結果が 4m と現地観測結果に比べて低いようです。タクロバンのどの辺りでの計算出力でしょうか。

・台風半径が 20km というのはかなり短いという印象を受けます。タクロバンでの現地観測結果が 5～6m であることを考えると、台風半径を 2 倍、3 倍とした結果の方が、再現性が良いような気がします。いかがでしょうか。

-----

論文番号：046

著者：金洙列

論文題目：高潮・波浪結合

討議者：愛媛大学名誉教授 山口正隆

質疑事項：

(1) 傾度風モデルで変換係数を 2/3 とする場合、50m/s 以上の風速を出すのは、経験的には困難でしたが、何か工夫はありますか。因みに、exp 型 (Myers 型) 気圧式での最大傾度風速は  $V_{gmax} = (\Delta p / \rho e)^{1/2} \dots (\Delta p: \text{気圧差}, \rho (=1.2\text{kg/m}^3): \text{空気の密度}, e=2.7182813)$  で表されますので、 $\Delta p=133\text{hPa}(=1013-880)$  に対して  $V_{gmax}=63.9\text{m/s}$  になり、したがって 2/3 を乗じると 42.6m/s にしかありません。

(2) Janssen の式において風速制限をかけると、最大波高は抑えられますが、平面的にみると、波高変化が小さくなる傾向が出てきます。この点に関する見解はいかがですが。

-----

論文番号：046

著者：金洙列

論文題目：高潮・波浪結合

討議者：愛媛大学名誉教授 山口正隆

質疑事項：

(1)傾度風モデルで変換係数を 2/3 とする場合、50m/s 以上の風速を出すのは、経験的には困難でしたが、何か工夫はありますか。因みに、exp 型 (Myers 型) 気圧式での最大傾度風速は  $V_{gmax} = (\Delta p / \rho e)^{1/2} \dots (\Delta p : \text{気圧差}, \rho (=1.2\text{kg/m}^3) : \text{空気の密度}, e=2.7182813)$  で表されますので、 $\Delta p=133\text{hPa}(=1013-880)$  に対して  $V_{gmax}=63.9\text{m/s}$  になり、したがって 2/3 を乗じると 42.6m/s にしかありません。

→ 本研究では、Myers 式を用いて気圧分布を与えていますが、光田・藤井モデル(1986)を使用して風場を計算しています。

(2)Janssen の式において風速制限をかけると、最大波高は抑えられますが、平面的にみると、波高変化が小さくなる傾向が出てきます。この点に関する見解はいかがですか。

→ 本研究では、SWAN の線形波浪成長項において Wu の式(1982)を使って Janssen 式へ風速制限を掛けています。指摘通り、「波高の平面変化が小さくなる傾向」が表れています。しかし、本研究では用いていないが、Zijlema et al. (2012)を Wu の式の代わりに用いて風速制限を Janssen 式へ与えれと「波高の平面変化が小さくなる傾向」改善されているのを確認しております。この結果は他の論文で発表を予定しています。

-----

論文番号 051

著者名 加藤 茂・Dinh Van Vinh・Le Dung Quyen・岡辺拓巳

論文題目 三河湾奥部での高潮発生に伴う知多湾での高水位領域の形成機構

討論者 山口正隆（愛媛大学名誉教授）

質疑

風速の人為的増幅によって観測風速にあわせていますが、内湾における高潮計算では風向の寄与も大きいと思います。風向の対応はいかがですか。

回答

風向風速観測点周辺での MSM-S の風向変化を確認したところ、接近に伴う急激な風向変化の時間帯で、MSM-S の風向変化が観測結果を僅かに先行する傾向が見られました。しかし、今回使用した MSM-S の元データ（時間補間前のデータ）である気象庁のメソ数値予報モデル GPV（MSM）が 3 時間ごとの予測値であることを考えると、許容範囲内の誤差であると考えております。

一方で、ご指摘の通り、高潮計算では風速だけでなく風向の再現精度もその計算結果に大きく影響するため、このような僅かな風向の誤差も今回の高潮再現結果における水位上昇ピークの発生時間のずれに影響を及ぼしていると考えられますので、今後も今回の使用した MSM-S の風速データを用いる場合は、慎重な検討を行いたいと思います。

質疑

三河湾には 3 基のブイが愛知県水産試験所によって設置されていましたが、T0918 時には測得されていたのでしょうか。

回答

愛知県水産試験場に確認したところ、台風の接近・通過した時間帯のデータが欠損しておりました。

-----

論文番号 070

著者名 林 里美・Bruno Adriano・Erick Mas・越村俊一

論文題目 建物破壊を考慮した陸域遡上モデルの構築による津波数値計算手法の高精度化

討議者 柳川竜一（岩手大学地域防災研究センター）

#### 質疑事項

- (1) 海岸林・木造・RC造などの建物毎かつ地域毎に流出基準を設定しているが、その根拠とは？今後別の地域に適用する場合は、これらパラメータはどのような取り扱いをすればよいのか？
- (2) 地域内には生け垣やブロック塀などの建物に付帯する構造物も多く存在するが、シミュレーションでは取り扱っているのか？

#### 回答

(1) 防潮林と建物は、その流失メカニズムが大きく異なるため、再現計算では各々に適した破壊条件を適用することが望ましい。防潮林に関しては、首藤(1985)により津波に対する効果と限界が示されており、本研究ではこれを参考に破壊基準を設定した。

建物被害に関しては、構造形式によって被害の発生基準が異なることが既往研究から明らかになっている。例えば、首藤・松富(1994)や飯塚・松富(2000)は、中破および大破に至る浸水深・流速・抗力の閾値を構造別（鉄筋コンクリート造・コンクリートブロック造・木造）に算定し、その値が大きく異なることを示した。さらに、今次津波の現地調査結果、およびそれに基づいて構築された被害関数から、木造とそれ以外（鉄骨造・RC造）では被害の発生基準および要因が異なることが明らかになった。特に、木造は浸水深によってその破壊程度が整理できる一方、鉄骨造・RC造は、浸水深や流速、抗力のみで被害程度を論ずることが難しく、全ての建物に対して同一の破壊基準を適用することは不適切であることが分かっている(松富ら, 2012；松富ら, 2013)。したがって本研究では、各々の建物構造に適した破壊基準を設定した。

また、津波氾濫流況は地形や建物分布などによって特徴づけられるため、流況の影響を大きく受ける建物被害程度を推定する際は、地域特性を踏まえた基準を設けることが望ましい。特に、地域ごとに作成された浸水深に関連する被害関数(Suppasri et al., 2012；越村・郷右近, 2012)から、被害率が急上昇する浸水深の閾値は地域によって異なることが確認されている。したがって本研究では、地域特性を考慮した上で破壊の基準値を設定する必要があると判断した。

なお、他の地域で本シミュレーションを実施する際は、対象領域の地域特性を踏まえて、適切なパラメータを設定しなおす必要がある。

(2) 陸上域の最終計算格子間隔を 10 m としている本シミュレーションでは、生け垣やブロック塀などの再現が困難であるため、これらの建物に付帯する構造物は考慮していない。

-----

論文番号：071

著者：門廻充侍

論文題目：南海トラフ

討議者：杉野英治 原子力規制庁 技術基盤グループ

質疑事項：

津波波源モデルの設定方法が提案されていますが、実津波による検証などを行っていますか？例えば東北地方太平洋沖地震津波がどの程度説明できるのか、興味があります。

回答：

本研究で提案したモデルは、今後起こり得る津波の不確かさを考慮した多数津波シナリオを作成するものなので、既往津波を対象とした検証はしていません。

しかしながら、防災上重要な津波高等に関しては、既往津波と比較可能なので、今後検討したいと考えております。

-----

論文番号：081

著者：渡辺一也（秋田大学）

論文題目：日本海側河川を

討議者：宇野宏司（神戸高専）

質疑事項：

2012 年夏季には秋田県でも水害があったかと思われませんが，このときの豪雨によって米代川河口砂州の形状はどのようになったのでしょうか？またそれによって塩分の挙動に変化が見られたのかどうかご教示ください。

-----

論文番号：083

著者：杉松宏一

論文題目：常磐沿岸域における流動構造と季節変動要因

討議者：田中昌宏（鹿島建設・技術研究所）

質疑事項：

黒潮の影響について冬の例で言及されたが、親潮を含めこの海域での海流の影響について検討していたら、教えてください。

(回答)

CTD による断面観測結果を見る限りでは、いわき市沖の距岸約 90km、大陸棚縁辺を超えた水深 1000m 以上の調査点においても、親潮系(低温、低塩分)や黒潮系(高温、高塩分)の水塊構造を見ることは稀なようです。また数値モデルによる結果などを見ると、おそらくこれらの外洋性の海流はさらに沖側に存在しているものと推測され、我々の調査対象である水深 130m 以浅の沿岸域への影響を与える頻度はそう多くはないものと考察しています。

-----

論文番号：086

著者：古土井健

論文題目：現地観測データ

討議者：田中昌宏（鹿島建設・技術研究所）

質疑事項：

(0)底質の状況が震災前後でどのように変化したか、教えてください。

(1)カキ養殖の状況は震災前後でどのように変化したか、わかったら教えてください。

-----

論文番号：118

著者名：榎田真也・横山珠実

論文題目：波による海底砂の移動限界に関する研究

訂正

論文掲載の式にミスが2か所ありました。皆様に大変ご迷惑をお掛けいたしますこと、深くお詫び申し上げます。

・論文 L\_587 ページの式(1)の係数：12.4(誤)→1.63(正)

・論文 L\_588 ページの式(6)の係数：79.4(誤)→10.4(正)

以上、お詫びして訂正させていただきます。

-----

論文番号：152

著者：中村孝幸

論文題目：湾口防波堤の

討議者：不動テトラ 松本朗

質疑事項：

防波堤なし⇒突堤⇒単独 L 型堤⇒2 重 L 型堤 とするにしたがって、第 1 次共振点のピーク周波数が長周期側へ移行するのは、こういったメカニズムが働いているのでしょうか。

-----

論文番号：158

著者：有光 剛，小野 浩，大江 一也，川崎 浩司

論文題目：陸上構造物に働く津波波力の時系列評価に関する研究

討議者：電力中央研究所 松山昌史

質疑事項：

1) 平面 2 次元モデルと 3 次元モデルにおいて，計算領域と入射波の境界条件が異なりますが，その影響を確認されていますか。

2) 上の質問とも関連しますが，平面 2 次元モデルと 3 次元モデルについて，津波の挙動の違いが現れるのは，どこでしょうか。数値計算結果同士を比較するとわかると考えています。

-----

論文番号：165

著者：木岡信治

論文題目：海氷群を伴った

討議者：東北大災害研 今井健太郎

質疑事項：

準定常流れでの流氷ジャミングによる構造物に作用する力の増加を評価しているが、衝撃力の評価方法に関する知見があれば、お願いします。また、衝撃力を含めた作用力評価法を今後検討されるのでしょうか？

-----

論文番号：171

著者：佐藤好茂, 阿部孝章, 吉川泰弘, 伊藤丹

論文題目：氷板混合津波が橋桁に及ぼす波力特性に関する実験的研究

討議者：田中泰司（長岡技術科学大学環境・建設系）

質疑

トラス側面の氷板模型による閉塞状況はどの程度であったのか。

回答

動画撮影は1方向のみとなっており、橋桁部における水深と橋桁に滞留した氷板の下端と上端の長さから閉塞状況を算出しました。結氷カバー率80%初期水深  $h=6\text{cm}$  ダム高  $H=25\text{cm}$  の場合は鉛直方向で7割程度、ダム高  $H=21\text{cm}$  は5割程度、ダム高  $H=17\text{cm}$  では4割程度の閉塞状況です。同条件で結氷カバー率が20%の場合には、各ケース1割程度低くなる傾向にあります。

また、結氷カバー率80%初期水深  $h=3\text{cm}$  ダム高  $H=25\text{cm}$  の場合は鉛直方向で7割程度、ダム高  $H=21\text{cm}$  は5割程度、ダム高  $H=17\text{cm}$  では3割程度の閉塞状況です。結氷カバー率が20%の場合には、各ケース1~2割程度低くなる傾向となっておりました。

質疑

氷板で閉塞が生じる場合の抗力係数や投影面積の考え方を、今後まとめていただきたい。

回答

ご指摘の内容につきましては、今後検討を進めていきたいと思っております。

-----

論文番号 178

著者名 菅付紘一・原田隆典・野中哲也

論文題目 沿岸地域の生産施設に対する地震・津波被害の判定方法

訂正

なし

討論者 池野正明（電力中央研究所）

質疑

地震時のタンク内容液のスロッシングの検討はいかがでしょうか。

回答

本論文では、スロッシング現象が発生することによる流体の作用力の算出（屋根の内側など）およびスロッシングが発生しやすい大型のタンク（ $D/H$  が大きいタンク）は対象外（今後の検討課題）とし、バルジング現象が主に支配的となるタンク（寸法と内容液の量）について検討対象とした。

今後の課題として、スロッシング時の挙動についても本論文のシステムに考慮した検討を行う予定である。

-----

論文番号：180

著者：田中将登

論文題目：波圧に着目した

討議者：田中泰司（長岡技術科学大学環境・建設系）

質疑事項：

・小泉橋梁の橋脚の水平耐力から提案式の検証ができると思うが、そのような実津波被害による検証は行っているのか。

・実験のモデルは、かなり簡略化されているが、張り出し部や地覆の影響はないのか。

-----

論文番号：184

著者：榊原繁樹先生

論文題目：東日本大震災における・・・

討議者：電力中央研究所 池野正明

質疑事項：

地震動の鉛直成分は入力しなくてよろしいのでしょうか。

-----

論文番号：189

著者：有川太郎

論文題目：防波堤の腹付

討議者：小竹康夫（東洋建設株式会社・鳴尾研究所）

質疑事項：

定常な流れ場を対象として検討されていますが，実験では定常になる前の時間帯で，加速度運動を伴う流れが作用してしまいますが，その取扱いはどうされていますか？

-----

論文番号：192

著者：中村友昭先生

論文題目：津波の越流に対する・・・

討議者：電力中央研究所 池野正明

質疑事項：

フィルターユニット材料の移動・流出の可能性はないでしょうか。

-----

論文番号 193

著者名 本田隆英・織田幸伸・伊藤一教・小尾博俊・高島知行

論文題目 柱状構造物に作用する津波漂流物の荷重評価に関する基礎研究

討論者 池野正明（電力中央研究所）

質疑

1. 中空の箱型漂流物（板で構成）の代表剛性（代表弾性係数）としては、 $EI$ と考えるとよろしいでしょうか。
2. 被衝突体（受圧板）の剛性の影響はどのように考えるのでしょうか。

回答

1. 漂流物の衝突に対する剛性として、今回は  $EI$  を代表剛性としてデータの整理を行いました。ここで、 $E$ は漂流物を構成する材料の弾性係数、 $I$ は漂流物模型の鉛直断面（流れ方向断面）に対する断面二次モーメントです。 $I$ は模型断面の外縁に対する断面二次モーメントから、中空部の断面二次モーメントを差し引いて算出しており、模型の板厚により  $I$ は異なります。

なお、他断面による  $I$ の算出も考えられ、他の代表断面で  $I$ を算出してみましたが、図-10などのデータの適合度は鉛直断面（流れ方向断面）による  $I$ がもっとも良好であったこともあり、今回は前出の  $EI$ を使用しました。ただし、必ずしも今回の  $EI$ で実験データを整理できるわけではなく、その他の剛性指標についてさらに検討が必要と考えています。

2. 今回の実験では衝突部に塩ビ材を使用しており、塩ビ材の板厚をできるだけ大きく設定したことで、ロードセルに作用する防衝工部にはアルミ角材を使用したことから、防衝工は漂流物に対してその影響を考慮する必要のない程度に十分に強いと仮定しています。防衝工の剛性が小さいと衝突時間が長くなり衝突力の最大値は小さくなると考えられるため、被衝突体の剛性の影響の観点からは今回の実験は衝突力の最大値を対象としていると考えています。

-----

論文番号：194

著者：飯干富広

論文題目：津波越流による

討議者：安田誠宏（京都大学防災研究所）

質疑事項：

階段状ブロックを用いることで裏法を流下する流れの角度が変えられ、洗掘位置がずれるというのは非常に効果的な方法だと思います。一方で、裏法を越流した速い流れの流体力による法尻の洗掘だけでなく、裏法上を流下する流体からのせん断力、負圧によって裏法被覆ブロックが不安定になり、噛み合わせが外れて飛散することも考えられると思います。フラットな被覆ブロックよりも階段状ブロックの方が噛み合わせが優れている等、安定性についての違いはあるでしょうか。

-----

論文番号：195

著者：加藤史訓

論文題目：津波越流時の

討議者：安田誠宏（京都大学防災研究所）

質疑事項：

天端に空気孔を設けるというのは、実験や数値解析で十分に効果を議論した上で提案されているのでしょうか。越流が始まると空気が抜けにくくならないかが懸念され、裏法尻の近くなど、他にも効果的な位置があるのではないかと思います。

-----

論文番号 196

著者名 三戸部佑太・乙志和孝・黒澤辰昭・Mohammad Bagus Adityawan・盧敏・田中仁

論文題目 津波越流に対する鋼矢板壁構造の堤防補強効果に関する実験的検討

討論者 藤原隆一（東洋建設(株)／鳴尾研究所）

質疑

縮尺実験であることから、地盤の相似則が適用されずこれらの変形特性をそのまま現地に適用するのは難しいと考えます。この点に関しては、どのように考えていらっしゃいますでしょうか。

回答

今回の計測結果を縮尺から直接現地スケールでの地盤の変形量に換算することはできませんが、一方で流れ場に関しては現地スケールでの流れと相似な流れ場が形成されていると考えられます。したがって、堤防を越流する流速が大きい流れの下での洗掘やこれに起因する地盤変形の基本的な過程は実験において再現されているものと考えます。

-----

論文番号：200

著者：北島 明

論文題目：既設の堤防を

討議者：本田 隆英（大成建設（株） 技術センター）

質疑事項：

築堤土にセメント改良土を適用する場合、降雨等でアルカリ分が溶出し、強度低下が懸念されます。セメント改良土の長期的な強度低下評価（または事例）に関する知見があれば、ご教示ください。

回答：

セメント改良土はアルカリ分が溶出するにつれて強度が低下することはご指摘の通りです。

その強度低下の割合を調査するため、2002 年度に施工を実施した寺家池（三重県北勢県民局）から採取した砕・転圧盛土のコアサンプルを使って長期劣化試験（10 年養生）および、2009 年度に施工を実施した大原ダム（滋賀県甲賀農業農村振興事務所）の試験盛土を利用した現場長期劣化試験（3 年養生）を実施しました。

その結果、表面から最大で 5cm 程度の強度低下は見られるものの、全体としては目標強度を設定した 28 日以降の強度増加の影響の方が大きく、堤体安定性に影響を及ぼすものではないと判断しています。

-----

論文番号：202

著者：奥村与志弘

論文題目：女川町における

討議者：東亜建設工業 津田宗男

質疑事項：

1. 建物の転倒は今回の地震津波においても、事例の限られた現象です。この建物の周囲では、同様の地盤条件、津波条件に立地する類似構造物もあったかと思いますが、被害を受けていないようです。被害を受けていない建物と今回調査された建物の差はどこにあるのでしょうか？

2. 表層地盤が硬化していたことが、1つの被災要因とのことですが、今後の設計において、対策としてどのように考えていけば良いのでしょうか？

-----

論文番号 203

著者名 宮本順司・三宅達夫・鶴ヶ崎和博・角田紘子・前田健一・松田達也

論文題目 津波越流時の防波堤基礎の不安定化と腹付工の効果

討論者 三井順（株式会社不動テトラ）

質疑

実験でケーソンが動き出した時点でのケーソンの滑動安全率について、検討されていれば教えて頂けますでしょうか。

回答

以下の式より、遠心模型実験（70g 場）の実測値を用いたケーソンの滑動安全率は、 $F=1.59$  となります。実験ではケーソンは著しく変位しましたが、滑動に対しては十分な安全率をもっていたといえ、別の要因が考えられます。本論文では、津波来襲時のマウンド内浸透にともなうケーソン背面下端付近のマウンドの流動化（支持力の低下）を示しています。

$$F=f(W-P_b-P_u)/P_H$$

ここで、 $F$ ：安全率、 $f$ ：ケーソン模型とマウンド材との摩擦係数（一面せん断試験結果より  $f=0.61$ ）、 $W$ ：ケーソン重量（17.6kN/m）、 $P_b$ ：浮力（越流時水没として 7.5kN/m）、 $P_u$ ：揚圧力（越流水没により考慮しない）、 $P_H$ ：水平波力（ケーソンが動き出す時点でのケーソンに作用する波圧の実測値より 3.88kN/m）

-----

論文番号：207

著者：五百藏政文

討議者：電力中央研究所 池野正明

質疑事項：

論文中有効吸出し抵抗力式(1)の右辺に、最大過剰間隙水圧  $P_{obmax}$  が含まれております。最大吸出し力式(2)中の最大流速  $V_{max}$  は、式(4)のように、 $P_{obmax}$  に起因しております。そうしますと、両式で  $P_{obmax}$  がダブっていないでしょうか。すなわち、式(1)中右辺の  $P_{obmax}$  は式(2)で考慮しているので、いらないのではないのでしょうか。

回答：

高波による堤体前面矢板下端からの裏込め材吸出しの発生は、土質力学の静的安定理論を戻り流れ時の有効吸出し抵抗力と最大吸出し力に適用して求める。すなわち、前法面と天端を不透過材で被覆されている堤防や護岸の吸出しは堤体内部から矢板下端にかけて生じる吸出し部境界面をせん断面と見做した場合の戻り流れ時の有効吸出し抵抗力と最大吸出し力の差で決まると考える。堤体下端吸出し口における有効吸出し抵抗力  $\tau_r$  は式(1)で、最大吸出し力  $\tau_f$  は式(2)により定義できます。ただし、せん断層はある厚みをもっており、その砂の層が動き吸出しが起こる。未知数である  $P_{obmax}$  は戻り流れ時の最大過剰間隙水圧で式(3)より求められます。吸出しが起こるときに戻り流れ時の最大過剰間隙水圧は吸出しを促進し、抵抗力においては負に働きます。したがって、吸出しの重要な因子であり、有効吸出し抵抗力に必要になります。 $V_{max}$  は戻り流れの最大流速であり、吸出しが起こるときに面的に働き、流体力  $F$  は吸出し層の中では戻り流れの過剰間隙水圧に等しくなるので、流体力の式(a)と水理模型実験から求めた式(b)で表される流体力係数  $C$  を用いると、戻り流れの最大流速  $V_{max}$  は式(4)で表されます。

( $u$  は流速、 $A$  は間隙水圧計の断面積)

$$\tau_r = (\rho_s g d_t - \rho_w g d_t - P_{obmax}) \tan \phi \quad (1) \quad \tau_f = 0.5 f \rho_w V_{max}^2 \quad (2)$$

$$\left. \begin{aligned} P_{obmax} / \rho_w g H &= a \tanh(0.03 H / d_t)^b \\ a &= 0.37(0.2 / D_{50})^{0.85} + 0.30 \\ b &= 0.55(0.2 / D_{50})^{0.78} + 0.05 \end{aligned} \right\} (3) \quad V_{max} = \sqrt{2 \left( \frac{P_{obmax}}{\rho_w} \right) (h/H + 1.0)^{-1.11}} \quad (4)$$

$$F = \frac{C}{2} \rho_w u^2 A \quad (a)$$

$$C = (h/H + 1.0)^{1.11} \quad (b)$$

論文番号：210

著者：福山貴子

論文題目：銚子沖洋上風力発電

討議者：東亜建設工業 技術研究開発センター 津田宗男

質疑事項：

1. 洗堀対策を実施しない場合は、どの程度洗堀されると予測されているのでしょうか？  
また、その結果として、構造物にはどの程度の影響を受けるのでしょうか？  
例えば、傾斜角度、ロッキングの発生など。

2. 基礎の接地圧はどの程度でしょうか？

基礎を設置した時に、基礎の重量で岩盤表面は圧潰されないのでしょうか？

外周部分に限定されると思いますが、圧潰されたズリは問題とならないのでしょうか？

(基礎マウンドがあるのでしたら、岩盤表面の話は直接関係ないことに、質問後に気がつき  
ました。)

討議者：五洋建設（株） 島谷学

質疑事項：

ケーソンの中には基礎捨石があるため、ケーソン近傍における現地盤の洗堀の心配はない  
ように思われます。フィルターユニットは洗堀防止工ではなく、この基礎捨石の被覆工の  
役割の方が大きいのではないのでしょうか？

-----

論文番号：213

著者：橘 雅則

論文題目：有機泥からの

討議者：田中昌宏（鹿島建設・技術研究所）

質疑事項：

実験に使用した泥の種類と実験をセットアップする際の微生物の馴養について教えてください。

-----

論文番号：214

著者：長津義幸

論文題目：有機泥を燃料とする

討議者：田中昌宏（鹿島建設・技術研究所）

質疑事項：

電極の燃焼と活性化、すなわち微生物が電子を電極に渡し易くなる、メカニズムを教えてください。

-----

論文番号：216

著者：内山雄介（神戸大学）

論文題目：コネクティビティ・・・

討議者：宇野宏司（神戸高専）

質疑事項：

流れ場は3次元の取り扱いをされていますが、幼生の鉛直方向の移動はどのように扱われたのでしょうか？初期投入の位置や設定した体内密度等があればご教示ください。

-----

論文番号：219

著者：比嘉紘士

論文題目：衛星リモート

討議者：足立久美子（水産総合研究センター経営企画部）

質疑事項：

ごく沿岸域については、水中情報以外の、種々の陸域影響によりリモートセンシングによるクロロフィル量推定精度の低下をもたらすと考えられるが、一方で、河川水や陸水影響によるプランクトン増殖の実態を把握したい水域でもある。海岸からどの程度の距離までデータの信頼性を確保できているかについて検討をされているか。あるいは推定精度向上のための取り組みをされる予定があるか。

-----

論文番号 226

著者名 村上智一・古谷龍太郎・小笠原敏記・下川信也

論文題目 CTD 観測データに基づく岩手県宮古湾の流動・塩分・水温構造の数値解析

討議者 田中昌宏 (鹿島建設・技術研究所)

質疑

低塩分塊の発生メカニズムを潮汐・潮流（バロトロピック）のみで説明しているが、非常に大きな塩分差であり、バロクリニック的な力学バランスの考察が必要ではないでしょうか？ 3次元的な密度構造について教えてください。

回答

図-6 および 8 に示されますように、低塩分水塊は河口付近の表層約 2 m で現れております。ご指摘のように非常に大きな塩分差であるため、バロクリニック的な力学バランスも生じていると考えられます。しかし、独立した低塩分水塊に関しましては、満潮時には発生せず、干潮時のみに発生することから、潮汐・潮流の影響が支配的であると考えております。

-----

論文番号 227

著者名 鈴木一輝・川崎浩司・高杉有輝・村上智一・青木伸一

論文題目 台風 0918 号襲来時の伊勢湾海域における水塊構造の変動過程に関する数値的研究

討論者 柳川竜一（岩手大学地域防災研究センター）

質疑

数値モデルの結果では、台風通過時に伴う高水位が過小評価であったが、現時点で把握している理由・原因を教えてください。風（気象）や波浪の効果も考慮しているため、それらが関係していると質問者は疑っているが、モデルの中で気象・波浪の効果を入れた/入れていない検討もされているならば、それらの違いも紹介していただきたい。

回答

高潮の過小評価の原因のひとつとしては、海上風速の過小評価が挙げられます。風速の評価を行った伊良湖の地点は、陸上の観測地点であるため、海上の風速に比べて小さい風速となっていると考えられます。論文中では、図示しておりませんが、伊勢湾海域で唯一、海上風を観測しているセントレア（中部国際空港）の実測値と計算値を比較したところ、台風最接近時の最大風速を過小評価することを確認しております。また、気象・波浪の相互作用の考慮の有無による影響は、検討しておりませんので、今後検討したいと考えております。

討論者 田中昌宏（鹿島建設・技術研究所）

質疑

風の場の評価を行っている渥美半島先端の実測と計算結果の時系列を見ると、全体に計算結果が過大評価（風速で 2 倍程度）されている。エネルギー的に見れば、風速の 3 乗で積分されたエネルギーが大気から海に入っており、これで仮に潮位が再現されたとしても実現象を再現したことにはならないのではないかと？風の場の空間的分布や対象期間の全体として高潮の外力を評価したうえで、再現性を議論すべきではないか？

回答

風速の計算結果が過大評価している点については、観測点が陸上であることに加え、気象モデルの計算解像度が 3 km であり、観測点周辺の地形を十分に解像できていないことが原因であると考えられます。紙面では示しておりませんが、伊勢湾海域周辺の他の観測点においても、計算値と実測値の比較を行い、再現性を確認しております。また、紙面に記載したとおり、高潮については過小評価となっているものの、台風襲来時の流動場は、台風 0918 号襲来時の特徴的な流動場をある程度表現していることから、台風襲来時の現象については一定の再現性があると考えております。ただし、より詳細に変動過程を議論する上では、ご指摘のように、全体としての高潮外力を精確に再現する必要があると考えております。

-----

論文番号 228

著者名 村上智一・河野裕美・水谷晃・神野正樹・下川信也

論文題目 数値シミュレーションを用いた西表島網取湾のオオナキオカヤドカリ幼生の追跡解析

討議者 中下慎也 (広島大学)

質疑

滞留時間が重要であれば滞留しづらい大潮期ではなく、小潮期の方が有利なのではないでしょうか？それが大昔から変わっていないということは何かしらのメリットがあるのではないのでしょうか？

回答

ゾエア幼生がグラウコトエ幼生になるまでに要する日数は、平均 16.9 日になります。そのため、大潮期に放幼生しても、グラウコトエ幼生になるまでに小潮期が含まれます。このことに関するメリットを明らかにするには、本研究のシミュレーションにおいて、実際の大潮期に放幼生した結果と仮想的に小潮期に放幼生した結果を比較することが有効です。今後、この課題に取り組み、その結果を発表していきたいと考えております。

-----

論文番号 229

著者名 青木伸一・間瀬友記・蒲原 聡

論文題目 風による底層貧酸素水塊の浅海域遡上について

討論者 山本 潤（独法水産総合研究センター水産工学研究所）

質疑

興味深い内容です。当方も能取湖で同様の案件を担当しましたが、その時は東京湾等の事例が参考になりました。そこでは、阪大の先生らが **Wedderburn** 数を用いて青潮発生や完全混合等を表現していました。これと同じ指標を用いて他地域と比較されると面白いのではないのでしょうか。

回答

コメントありがとうございます。研究成果をぜひ参考にさせていただき、貧酸素水塊の遡上メカニズムを明らかにしていきたいと思います。将来的には大規模なアサリ稚貝の大量斃死を回避できるような苦潮の予測につなげたいと思います。

-----

論文番号 238

著者名 岡田知也・丸谷靖幸・中山恵介・井芹絵里奈

論文題目 宮古湾における津波後のアマモ場の復元に関する検討

討論者 柳川竜一（岩手大学地域防災研究センター）

質疑

調査対象となっている宮古市高浜・津軽石・赤前地区は、現在防潮堤の復旧工事が最盛期で、既存防潮堤の取り壊しや防潮堤かさ上げを実施している。それに伴い、他地域から海岸線付近へ土砂が投入されているため、今後粒度組成や水中濁度等の特徴が変わっている可能性があると考えられる。今後の検討に加えていただきたい。

回答

情報を頂きありがとうございます。今後の結果の検討の再には、工事の影響も念頭に入れて検討致したいと思います。

討論者 田中昌宏（鹿島建設・技術研究所）

質疑

（１）この地域のアマモの拡大特性についてどう考えているのか教えてください。通常実生からの拡大は僅かと考えられるが。

（２）種子の輸送メカニズムの検討として残差流のみで考えているが、花枝が流されるのであれば、残差流が重要であるが、多くは種子が周辺に落下して漂砂と同様に輸送されると考えられる。この辺りの見解を示していただきたい。

回答

（１）宮古湾のアマモの拡大に対する種子と地下茎の寄与の割合については、調査・検討を行っていません。他の水域と大きくは異ならないと考えています。

（２）今回の残差流を用いた検討の目的は、津波によってアマモが根こそぎなくなってしまった水域に、アマモ場が回復する可能性を調べることです。そのため、湾スケールの広域拡散を対象とし、残差流を用いました。津波の影響から免れた小規模なアマモ場が、隣接する周辺に拡大する過程を考慮する際には、周辺に落下した種子の輸送が重要になり、ご指摘のように残差流を用いた検討では不十分になると考えています。また、その際には、質問（１）にも関連しますが、地下茎による拡大等のその他の拡大過程を考慮する必要があると考えています。

-----

論文番号 240

著者名 遠藤 徹

論文題目 都市沿岸域に造成された人工塩性湿地の CO<sub>2</sub> 収支に関する現地調査

討論者 田多一史 (中電技術コンサルタント株式会社)

質疑

野鳥園内の CO<sub>2</sub> 濃度変化と風向 (海風、陸風) 風速の関係について教えてください。

また、野鳥園全体の CO<sub>2</sub> フラックスの変動を考えた場合、主に影響を及ぼす要因が分かれば教えてください。

回答

野鳥園内の CO<sub>2</sub> 濃度は、夜間になると上昇する傾向が見られました。これは、夜間になると光合成による CO<sub>2</sub> の取り込みが無くなり、CO<sub>2</sub> 動態として湿地からの排出のみになります。調査日は、夜間の風速が弱くなったため、干潟干出面からの CO<sub>2</sub> の排出により湿地内の CO<sub>2</sub> 濃度が上昇したものと思われます。朝方になり風が吹き始めると干潟内の CO<sub>2</sub> 濃度は徐々に低下し、大気中の CO<sub>2</sub> 濃度と等しくなりました。一般に、フラックスは風速に依存すると考えられますが、これは境界層での拡散過程におけるものであり、呼吸や有機物分解など生物活性に起因する CO<sub>2</sub> の排出特性と別の取り扱いをする必要があると考えています。

また、本調査では海水面および干潟干出面の CO<sub>2</sub> フラックスとともに、気象 (気温、風向・風速、大気中の CO<sub>2</sub> 濃度、光量子量) と海象 (水位変動量、塩分、水温、クロロフィル a の蛍光強度) を実測しています。今のところ、干潟干出面の CO<sub>2</sub> フラックスには、光量子量と気温、海水面のフラックスには水位変動量と関係が見られますが、それ以外には優位な相関が見られません。これは、今回の調査では 1 日 (24 時間) のデータしかないことが考えられます。引き続き、季節ごとに同様の調査を実施していますので、新たな知見が得られれば、報告させていただきます。

-----

論文番号：242

著者：浅野敏之

論文題目：海岸林の時間的

討議者：中下慎也（広島大学）

質疑事項：林齢が 10, 20 年の 3~5m もあるような木が理論式通りに枯れることがあるのか

-----

論文番号：243

著者：東良慶

論文題目：寺泊野積海岸の河口

討議者：中下慎也（広島大学）

質疑事項：

今回使用したフロックの動きから地下水流向・流速を測定する方法の精度，データの信頼性について教えてください

-----

論文番号：246

著者：安瀬地一作

論文題目：地下への海水侵入へ

討議者：中下慎也（広島大学）

質疑事項：

降雨や除塩によって塩を含んだ水が地下へ浸透した場合に，EC データにその影響は現れるのでしょうか？

回答

2014年3月から行っている地下水ECの観測結果からは、降雨や除塩作業による、明確なECの変動はみられていません。これは、津波浸水後から多くの降雨があったことと、積極的な除塩作業により、土壤中の塩分は2014年3月までにはほとんどが洗脱されたためと考えられます。しかし、津波浸水直後では降雨や除塩作業は地下水ECへ大きな影響を与えたものと思われます。現在でも地下水のECが震災以前のそれより若干高いのは、降雨や除塩作業により地下へ浸透した津波由来の塩分が残っていることも十分考えられます。

-----

論文番号：249

著者：三戸勇吾・川上佐知・高濱繁盛・吉田稔・練尾伸一郎・亀山豊・村上和男

論文題目：都市圏の小規模な干潟におけるアサリの生産構造

討議者：今村和志（豊橋技術科学大学大学院 環境・生命工学専攻）

質疑

東扇島地区では、定着数が少ないようだが、地盤を掘り下げるなどの対応で改善が見込めるか？既に具体的な改善策を検討しているか？

回答

本論文ではデータ等を示していませんが、東扇島地区では、造成直後にアサリの大発生が見られましたが、人為的攪乱（潮干狩り）によって激減し、その後の生息数が回復しない状況が続いています。一方、海の公園など横浜港内に造成された別の人工砂浜では、激しい人為的攪乱を毎年のように受けても、翌年に回復することが知られています。横浜港へは千葉県側からアサリの幼生が供給されていることを示す研究結果もあり、東扇島にも浮遊幼生の供給は例年あるものと推察されます。このような点から、人為的攪乱のみがアサリの定着数が少ない要因とは考えにくい状況です。

あくまでも仮説ですが、山砂による人工砂浜造成直後は、微細藻類の生育に必要な栄養塩類が豊富で、その結果、アサリの餌が増えることからアサリが増殖し、一旦、栄養塩類を使い果たしてしまうと、アサリが餌不足に陥り減耗するといったことが考えられます。

その他には、地形勾配が急なため、アサリの着定しにくい可能性も考えられます。

今後、海の公園等のアサリの生育状況が良好な人工海浜の状況も合わせて研究することが、東扇島地区でのアサリの定着数が少ない要因を特定し、対策を検討する上で重要であると考えられます。

-----

論文番号：250

著者：増田龍哉・御園生敏治・山下健太郎・倉原義之介・田中ゆう子・西本英明・矢北孝一・滝川清

論文題目：八代港における「なぎさ線の回復」現地試験に関する研究

討議者：田中昌宏（鹿島建設・技術研究所）

質疑：

砂が動いてしまった点について、他の人工干潟でも同様な問題が生じる場合が多いが、今回は、予想されていて、予想以上に砂移動が行ったのか、それとも予測が不十分だったのか、教えてください。

回答：

今回は砂の移動は予想していません。

たしかに、人工干潟の造成目的や規模によっては、砂の移動が問題となることが考えられます。本研究による現地試験では、砂移動による影響についても、どれくらいが許容範囲で、どれくらいで維持管理が必要かの判断も含めて、モニタリングを継続して明らかにしたいと考えております。

-----

論文番号 251

著者名 吉野 純・高島 利紗・小林 智尚

論文題目 気候変動を考慮した可能最大高潮の長期変動予測技術の開発

討議者 信岡尚道 (茨城大)

質疑

台風強度が強くなる（中心気圧が低くなる）にしたがって、台風の移動速度も変化するものでしょうか？変化する場合、その変化はご提案されているモデルの中でどのように反映されているでしょうか？（補足：台風強度が強くなる（中心気圧が低くなる）場合においては、台風が海水からエネルギーを取り込み自律的移動が高まり、言い換えれば偏西風など周辺の気流の影響を受け難くなり、台風の移動速度が平均的には遅くなるのではないのでしょうか？このように台風の移動速度が遅くなるならば、その分は高潮偏差をディスカウントされるのではないかと考えての質問です。）

回答

本研究で用いられた台風モデルでは、台風強度の変化に応じて、台風の移動速度が変化するようなスキームは組み込まれていません（その逆については、「風の鉛直シアアの効果」として考慮されています）。台風は、一般的に、500hPa面の高度5880mの等高度線（指向流）に沿って移動し、周辺の気流の影響を主に受けていると考えられます。ご指摘のように、台風の発達に伴ってベータ効果によるベータドリフト（自律的な移動）が発達するものと推測されますが、その寄与は北西方向におおよそ2~4m/s程度と相対的に小さいものと考えられています。本研究で用いられた台風モデルでは、偏西風帯に位置する日本列島を対象としていることから、ベータドリフトの寄与は無視できるほど小さい（台風強度により台風の移動速度は影響を受けない）と仮定しています。ただし、台風の移動速度の比較的小さな熱帯・亜熱帯地域においては、ご指摘のようにベータドリフトの効果は無視できなくなるものと考えられます。

-----

論文番号：252

著者：国吉早紀

論文題目：確率台風モデル

討議者：愛媛大学名誉教授 山口正隆

質疑事項：

(1)大阪湾・伊予灘の高潮とはそれぞれ特定地点の値を示すのですか。とすれば、それらはどこですか。

(2)NN 構築に際して、大きい  $\eta$  のデータを使用する必要はないですか。

討議者：郷右近英臣，東北大学大学院工学研究科

質疑事項：教師データと検証用データは異なるものを使用しているか。

-----

論文番号 253

著者名 岩本 匠夢・中村 亮太・大山 剛弘・水上 亮・柴山 知也

論文題目 気象-高潮-潮汐結合モデルを用いた東京湾での RCP8.5 シナリオ下での高潮予測

討議者 安田誠宏（京都大学防災研究所）

質疑

MIROC5 の将来実験結果を初期値・境界値として WRF に入力して物理的ダウンスケール解析をしたのではなく、MIROC5 の 2050 年の RCP8.5 SST の将来変化差分のみを WRF の境界条件として用いたということでしょうか。MIROC5 のダウンスケール解析をしなかったのはどうしてでしょうか。

回答

計算の際に用いた将来気候データは 2050 年の RCP8.5 SST ですので、MIROC5 の将来実験結果から得られた気圧などのパラメータは初期値・境界値として用いておりません。従いまして、物理的ダウンスケール解析は行っておりません。理由として、MIROC5 のような GCM では台風などの極端現象の再現性が低いため、物理的ダウンスケール解析を行うと台風発達に寄与する要素を排除してしまう可能性があるかと危惧したためです。したがって、本研究では台風の発生する気象データに対し、台風の発達に寄与する SST を温度上昇分として加え、将来発生しうる高潮の推算を行いました。

質疑

2050 年の SST とはどのような期間のデータでしょうか。月平均？年平均？

回答

平均値ではなく、MIROC5 より得られた日ごとの SST を使用しております。つまり、計算期間である 2050 年 9 月 18 日 0 時～23 日 0 時における MIROC5 の SST を使用しております。

質疑

SST の変化量だけを用いているなら、CMIP5 として MIROC5 だけを代表的に用いるのは危険ではないでしょうか。モデルアンサンブルの必要性を感じますが、いかがでしょうか。

回答

ご指摘の通り、MIROC5 のデータのみでは不十分であると考えます。モデルアンサンブルをするとバイアスが平均化され妥当な結果が得られやすい、との指摘があることから、今後は MIROC5 のみではなく MRI-CGCM のようなモデルの予測結果も併せたモデルアンサンブルについて検討する予定です。

討議者 山口正隆（愛媛大学名誉教授）

質疑

東京湾において風および水位の観測地点は数多くあるはずですが、これらの地点での観測データとの比較により適合性を検討していませんか。

## 回答

風速については江戸川臨海以外に晴海・羽田・千葉の 3 か所のデータがあります。一方、観測潮位については芝浦以外に千葉のデータがあります。以下が比較結果になります。風速の観測値は気象庁の提供する 1 時間平均値、潮位の観測値は海上保安本部海洋情報部の提供する観測潮位を使用しております。

## 風速

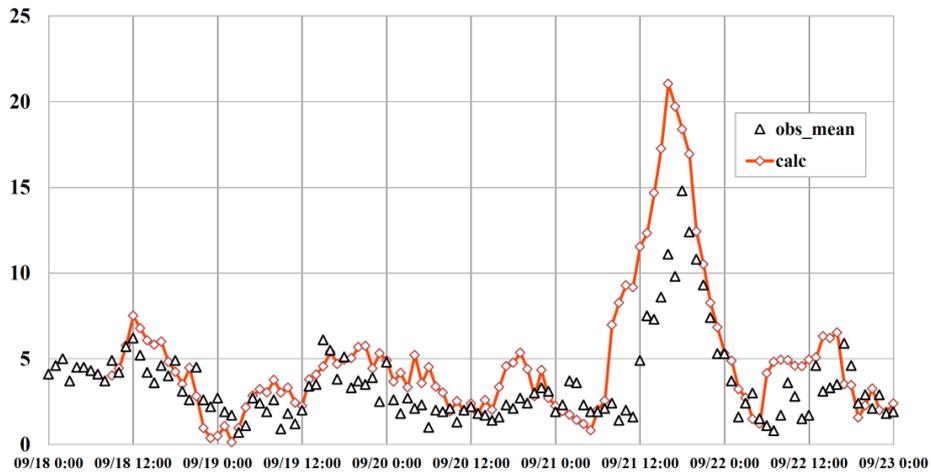


図-1 東京・晴海における風速 (縦軸：風速 m/s, 横軸：時間)

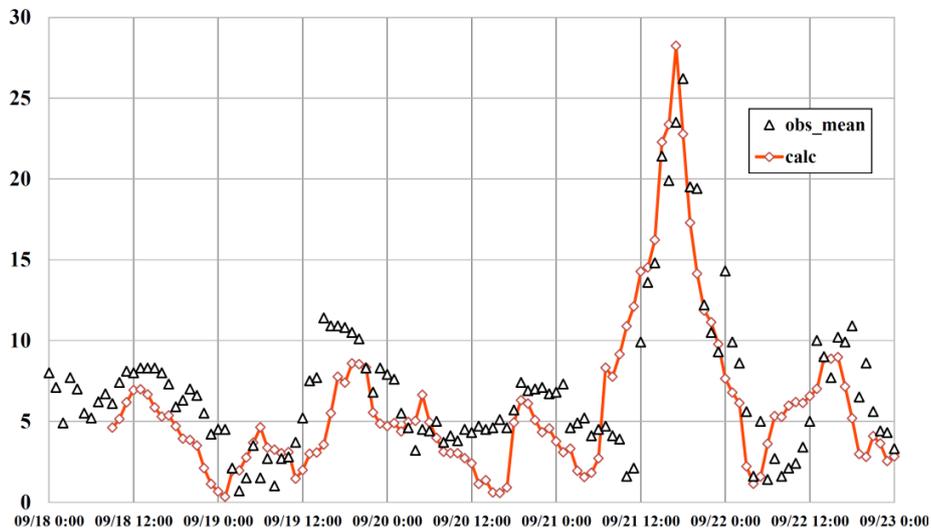


図-2 東京・羽田における風速 (縦軸：風速 m/s, 横軸：時間)

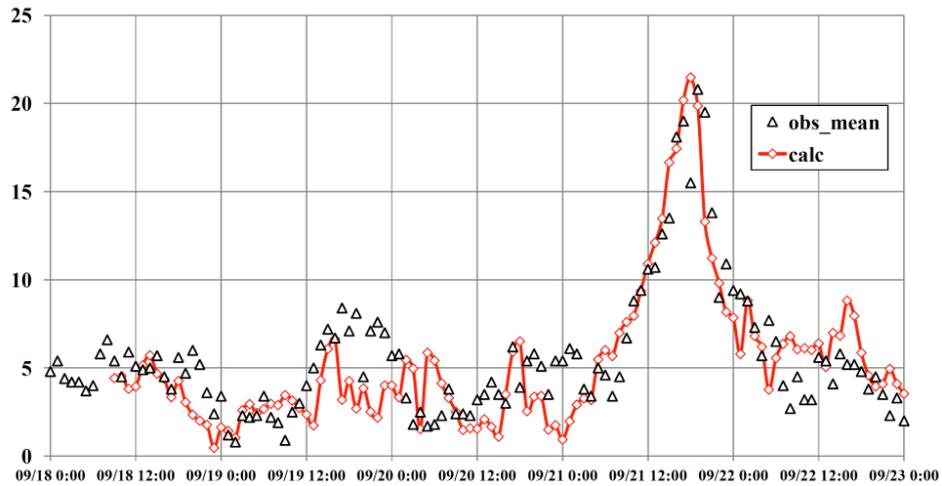


図-3 千葉における風速 (縦軸：風速 m/s, 横軸：時間)

潮位

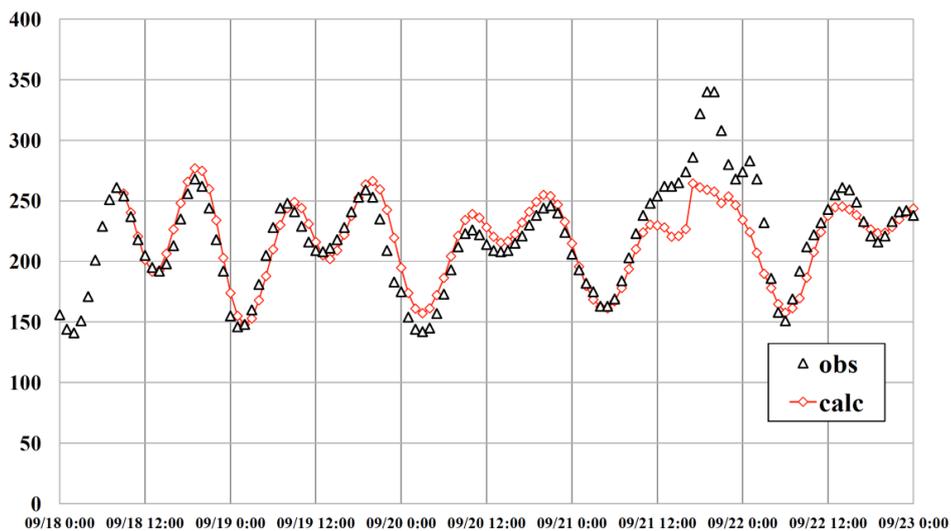


図-4 千葉における潮位 (縦軸：潮位 cm, 横軸：時間)

風速の再現性については、図-1の結果から陸での風速を過大評価していましたが、図-2, 3より海岸付近の風速については良好な再現性が得られました。高潮の計算では海上での風速分布が重要なため、気象場の計算については妥当な結果が得られたと考えております。一方、潮位の再現性には問題が残り、千葉における高潮偏差を十分に再現できていないことから、改善の余地があると考えます。したがって、この点についてはさらなる検討を行う予定です。

-----

論文番号：260

著者：森本ら

論文題目：遊水室内への

討議者：藤原隆一（東洋建設(株)／鳴尾研究所）

質疑事項：

水理模型実験の現地適用性あるいは相似則はどのように担保されているのでしょうか。

-----

論文番号：272

著者：土肥裕史

論文題目：コミュニティにおける津波避難初期過程のシミュレーションモデルの開発

討議者：東北大学災害科学国際研究所・佐藤翔輔

質疑事項：

解きたい問題は，外部からの情報による影響．一方で，検証対象が高齢者施設であり，職員が入居者をピックアップすることが前提．モデル検証対象ケースとしての妥当性はあるのか．

回答：

著者らは，対象施設がモデル検証対象ケースとして妥当であると考えています．

本研究では，対象施設における避難開始に至るプロセスが『解きたい問題』となっており，分析を行っております．『入居者をピックアップすることが前提』という指摘は，対象施設における避難の特徴の一つを示しています．著者らは，職員すべてが自発的に他者の避難開始を促すものとして解釈し，避難を開始した職員はすべて，他者への呼びかけを行い，避難開始を促す情報発信源であると設定しております．検証においては，聞き取り調査から得られた，施設全体における避難完了者数（マクロ現象）および施設内の一部エリアにおける職員の避難開始に至るプロセス（ミクロ現象）を評価指標として設定することで，妥当性のあるモデル検証が可能であると考えられます．

-----

論文番号：273

著者：金井純子

論文題目：津波発生時のグループホームの避難確保計画のあり方

討議者：東北大学災害科学国際研究所・佐藤翔輔

質疑事項：

1) 知的障害の方は、災害発生時、とくに混乱するような状況が推察される。混乱・パニックを抑制する工夫はあるか？

2) アクションカードを用いたことによる「速さ」の変化はどの程度か？

討議者：柳川竜一（岩手大学地域防災研究センター）

質疑事項：

訓練テーマが予稿集では Stage4 まで、講演中では Stage10 まで実施しているとのことだが、テーマを設定するプロセスやメニューを作成するにあたり注意した事項を教えてください。特に、著者が徳島で実施したケースの中でも地域固有の問題点や課題点を説明してほしい。

-----

論文番号 277

著者名 福谷陽・サッパシーアナワット・安倍祥・今村文彦

論文題目 確率論的津波遡上評価と津波リスクの定量化

討論者 竹下哲也（国土交通省国土技術政策総合研究所 河川研究部海岸研究室）

質疑

地盤沈下は考慮しているか.

回答

沖合水深 10m 地点の確率津波波高を評価する際に用いた個々の地震による津波波高の計算では断層モデルから沈降量を評価しているが、津波浸水計算時の地形データとしては 2012 年に内閣府が公表したデータを用いており、特定の地震による地盤沈下は考慮していない.

質疑

浸水計算上の破堤条件は.

回答

本研究では相馬港周辺の詳細な堤防のデータを入れずに津波浸水計算を行った。従って、質疑でご指摘の条件は設定していない.

-----

論文番号：279

著者：安田誠宏

論文題目：階層分析法を用いた

討議者：国土交通省国土技術政策総合研究所 河川研究部海岸研究室 竹下 哲也

質疑事項：

1. 堤防は多くが高潮で設計されており、津波が越流すれば堤防補修状況に関わらず破堤すると思うが、背後地重要度を津波浸水想定内とした理由如何。

→ (回答) 県が検討した高潮ハザードマップの数値データの中に、市の管轄エリアのデータが含まれておらず、市からはそのデータを提供していただくことができなかったため、背後地の重要度の評価に津波浸水想定を用いた。高潮浸水想定データを得ることができれば、気候変動の影響なども検討できると考えられ、今後の課題である。ただし、津波の越流によってすべて破堤するとは限らず、新しく粘り強さの機能を持たせて補修されたような施設は、ある程度越流に耐えると考えている。

2. 健全度を施設経過年としているが、津波浸水想定で重要度をはかるならば、耐震対策の整備状況の方が適しているのではないか。

→ (回答) 海岸堤防・護岸の健全度評価データについて取りまとめた資料はなかったため、施設経過年とした。今後、耐震対策が進み、データベースが整備され、資料を提供していただけたならば、そういった検討は可能になると考えている。本研究は、方法を提案した初期段階と位置づけている。

3. 我が国が人口減少社会に向かう中で、大阪湾以外の比較的人口の少ないところでも研究を進めていただけるとありがたい。

→ (回答) 人口減少社会に進むからこそ、資産が集中している三大湾における整備優先度が高くなると考えている。比較的人口の少ないところで、評価基準に載せられるデータが入手できれば、検討は可能であるが、三大湾ですらデータが完備されていない状況では、困難が予想される。

-----

論文番号：280

著者：柿沼太郎

論文題目：多変量解析に基づく

討議者：国土交通省国土技術政策総合研究所 河川研究部海岸研究室 竹下 哲也

質疑事項：

竹富島は他とクラスターが異なるとの話だが、竹富町役場は石垣島にある。複数の島のまとまり、経済圏的な視点で検討してはどうか。

→（回答）経済圏的なまとまりで見るべきか否かは島によって異なるが、複数の島のまとまりという視点でも検討していきたい。

-----

論文番号 308

討議者 新井田靖郎様 (電力中央研究所・環境科学研究所)

質疑事項：

ご発表では飛沫のサイズスペクトルに勾配の変化があり、発生メカニズムの違いによるものである可能性を指摘されていました。砕波時の飛沫の発生メカニズムには複数あると思いますが、今回の高速カメラを用いた実験では、それら複数の飛沫生成過程を観察することはできましたか？

回答：

強風時の海面では、おもに波頂付近の水面から大量の飛沫が生成されますが、微視的に見た場足、飛沫着水時や水面で気泡が破裂する際にも飛沫が生成されることが指摘されております。

本実験では、波頂付近から飛沫が生成される様子までは確認することができましたが、微視的な飛沫生成過程については捉えることはできませんでした。

-----