

第60回海岸工学講演会（2013 年開催）討議集

論文番号：001

著者：安田 誠宏, 間瀬 肇, 森 信人, LIANG Qihua

論文題目：動的アダプティブグリッド法を用いた有限体積法による津波計算モデル

討議者：柿沼太郎（鹿児島大学大学院 理工学研究科）

質疑事項：

奥尻島のV字谷における津波遡上の計算結果に関して、2Dと3Dの結果が殆ど一致しており、提案された2Dモデルの計算精度の高さが見て取れる。ただし、このことは、本条件下の高い遡上高さが、谷奥における質量の集中により生じたためであることを物語っている。今後、比較的急な勾配の、十分に長い斜面上のように、鉛直速度、または、鉛直加速度が有意となる場合を計算対象とし、本浅水モデルの適用限界を調べておくと、本計算手法の実用性が、より明確になると考えられる。

回答

コメントありがとうございます。津波計算に適用し始めた段階で、今後、様々なケースに対して検討が必要と考えております。アドバイスにお答えできるような研究を進めていくつもりです。

論文番号：005

著者：加島寛章・平山克也ほか

論文題目：ブシネスクモデル・・・

討議者：山口正隆

質疑事項：

(1) $\gamma=10$ という非常にシャープなスペクトル構造をもつ波浪を対象としているので、補正に使用した理論の前提条件を満たしていると思われるが、 $\gamma=1$ という広帯域のスペクトルの場合の適合性はいかがですか。

回答

$\gamma=1$ という広帯域のスペクトルを有する波浪条件を対象とした実験を行っていないため、その適合性についてはわかりかねます。今後の検討課題であると考えます。

また、(2) 補正に使用した理論は深海波を対象としたものと思われませんが、浅海波へのその適用の妥当性はいかがですか。

回答

$kh=1.363$ を境に、深い海域では深海波を対象とした理論を、浅い海域では浅海波を対象とした理論を用いて非線形量を補正し、浅海域における最高波高の確率密度分布を推定しました。

推定結果は実験結果を適切に表現していることから、今回の補正方法の適用性は概ね妥当であると考えます。

論文番号：014

著者：渡部靖憲，堀井正輝，新井田靖郎

論文題目：遡上波の力学的バランスと流れ構造

討議者：（独）港湾空港技術研究所 海洋研究領域波浪研究チーム 平山克也

質疑事項：

(H)斜面床の粗度（摩擦）が異なる場合，遡上波の流れ構造に違いは現れるでしょうか。また，それはどのようなものと推測されるでしょうか。

回答

これは簡単なようで難しいこの問題の本質的な特徴が現れるものと考えます。遡上波の先端は，表面張力，底面せん断力，圧力勾配（加速度）がバランスし，先端の水面形状（角度）はこれら3つのファクターで決定されます。これはMoving Contactの問題として，理論的には加速度が十分小さく粗度がない場合にしか解が得られていません。粗度がある場合，水面の角度は急になり，またフロント背後底面上に形成される境界層厚の増加が予測されますので，底面近傍の逆流領域が鉛直方向に広がる可能性があります。しかしながら，前述の様に極めて微妙なバランスの上で流れ構造が決まりますので，遡上波の初期加速度が依存する任意の遡上斜面に対して，一般化可能な説明をするためにはさらなる研究が必要と考えます。現時点で陽的な回答ができずに申し訳ありません。海浜における実現象を考えるうえで不可欠なこのパラメータに関してご指摘頂き，また問題の提起を頂きましたことに感謝申し上げます。

論文番号 15

著者名 重山智成・内山孝平・水口優

論文題目 長・短周期合成波における遡上域の範囲に関する実験的研究

討議者 平山克也（独）港湾空港技術研究所 海洋研究領域波浪研究チーム）

質疑

短周期波だけを造波した場合にも同時に長周期波が生じると考えられますが、この影響はどのように考慮されているのでしょうか。

回答

規則波を造波しているため、長周期波は生じないと考えています。

論文番号：017

著者名 泉宮尊司・岡村拓昭・石橋邦彦

論文題目：非線形不規則波の水位・水面勾配の同時計測およびその結合確率分布に関する研究

討議者 北野利一（名古屋工業大学）

質疑事項：

確率密度が定義できなくなる条件は、どういう場合か？指数関数に含まれる行列が、正定値となることが、その条件であると私は考えるが、その理解で正しいか？ 他方、Gram-Charlier 分布も、負の確率が現れて、不都合が生じる。

今回提案される分布が不都合となる条件は、Gram-Charlier のそれよりも、範囲が狭く、特に、波浪の不規則性の検討に対しては、Gram-Charlier の不都合は現れやすいことに対して、今回提案される分布が不都合となることはほとんどないと考えてよいか？

討議の際にも、泉宮先生自らからもコメントされたように、パラメータ数が多くなるので、パラメータ推定での計算で、不安定にならない工夫が要る。興味深い研究ゆえ、今後の発展に期待する。研究の進展を教えてください。

回答

確率密度が定義できなくなる条件とは、指数関数内の関数の最高次数の係数の符号が反転して、変数が大きい値となるときに発散することを指しています。したがって、行列が正定値となることまでを意味していません。級数の収束性に関しては、係数行列のスペクトルノルムを調べることにより分かると思われます。また、得られる確率分布の安定性に関しては、係数行列の条件数等を調べることによりある程度分かると思われます。Gram-Charlier 級数分布は、特性関数において級数を打ち切っていますので、逆変換で確率密度関数になおした際には、打ち切り誤差のために負の値になるものです。その絶対値自体はそれほど大きくありませんが、高次モーメントの値の絶対値が大きくなるに伴い、負の領域も広がるような傾向にあります。

本研究で得られた確率密度関数は、拘束条件の下でエントロピーを最大とする仮定で得られた分布で、それが完全に有効であるかどうかは未だ不明なところがあります。したがって、確率変数の平均値、分散、skewness 等の組み合わせにより、解が求められない場合も存在します。このような場合にも適用できるように、指数関数の中の関数を有理級数を採用するなどして、有効な確率分布が得られるような工夫を考えています。

論文番号019

著者名 宇都宮好博・松藤絵理子・富田雄一郎・内田洋平・相中健吾
論文題目 波浪推算データベースの利活用に関する一考察

討論者 山口正隆 (愛媛大学 名誉教授)

質疑

NCEP 風速データのうち前半部の5～6年(正確には1948年から10年ぐらい)には非等質性の問題があると認識しています。この特性は波浪の長期変動を議論する場合に問題を生じると思われます。この点をどのように認識されているのでしょうか。

回答

確かにNCEPの1948年から1957年のデータは、それ以降のデータに比べ精度が劣っていると認識しています。長期のデータを取り扱う場合、過去に遡れば遡るほど、非等質性が問題となってきますので、考察するなかで、十分注意すべきだと思います。

討論者 永井紀彦 (株式会社エコー 取締役)

質疑

極値統計解析を行う場合、それぞれの気象擾乱に伴う沿岸波浪分布データは、実測波浪データを活用したデータ同化を行い、より正確な値を用いることが望ましいと思われます。

回答

最近の30～40年のデータを扱う場合は、ご指摘の通り観測値でデータ同化を行うことが望ましいと考えますが、極値統計解析の対象となる高波高時の観測値は欠測している場合もあり、十分な事前解析が必要と思われます。今回は、面的な極値統計解析を実施しましたので、そこまで十分な観測値の吟味ができませんでした。今後は、ご指摘の事項を踏まえ、より正確な推算値作成を心がけます。

論文番号 020

著者名 畑田佳男・猪野恭平

論文題目 56年間の推算資料に基づく伊勢湾における確率高潮偏差と確率波高の比較

討論者 (株)エコー 取締役 永井紀彦

質疑

防災上の観点から高潮と波浪をあわせて考えることは重要です。

両者はそれぞれ影響しあっており、高潮によって水位上昇すれば砕波点が変わるため波浪分布も異なったものになりますし、波浪が大きくなればラディエーションストレスによる平均水位変化も重要になります。

両者の相互影響をどのように組み込んでいけばよいのか、今後の研究を発展させる方向性について、コメントいただければありがたいと思います。

回答

波浪と高潮の間に互いに影響がありますので、その影響を取り入れた方が良いと考えますが、今回は波高と高潮偏差の確率値の比較を第一次近的に行うという立場から、波と高潮を独立に計算しました。

波と高潮の相互作用を高潮計算に取り入れる方向として、「波浪モデルからラディエーションストレス求め、これを高潮計算に組み込み、高潮計算で得られた水位を波浪モデルに入力する」といった繰り返しの計算を考えています。この場合には計算格子間隔を本論文(1km)より細かくする必要もあります。

論文番号：021

著者：野中浩一，山口正隆，畑田佳男，ほか

論文題目：東シナ海における波高の極値の再評価

討議者：（独）港湾空港技術研究所 海洋研究領域波浪研究チーム 平山克也

質疑事項：

(1) 可能最大波高は 100 年分の計算結果から抽出されたものと考えてよいでしょうか。

(2) 東シナ海における，T1215 号，T1216 号による出現波高の発生確率はどの程度で，それらはどのように空間的に分布しているのでしょうか。

論文番号：023

著者：北野利一ほか

論文題目：観測期間長の・・・

討議者：山口正隆

質疑事項：伝説的記録を否定的にとらえるよりむしろ、伝説的記録の生起年や大きさに幅をもたせて考慮することの方が有用な結果を生じませんか。

回答：コメントありがとうございます。もちろん、私の立場も、現代の観測記録以前の古い記録をできるかぎり活かすために、どのように扱えばよいのかを順に検討している途中の段階です。

このような古い記録の扱い方を検討している既往の研究は、その古い記録に伴う曖昧さについて、十分に検討されているわけではありませぬので、さまざまな観点で、その曖昧性がどのような性質があるのかを明らかにしていきたいと思ひます。

ここで言う「有用な結果」とは、このような古い記録をに伴う曖昧さについてキチンと議論できる理論体系を構築することであると私は考へます。いいかげんな統計手法で、取扱いそのものを曖昧に妥協して、過度にその有用性を強調するのは、決して「有用な結果」となるとは、私は考へません。

土木技術者として、与えられた情報をムダ無く有効に使うことが重要です。そのためには、いろいろな仮定のもとで、推定に伴う誤差をキチンと見積もった上で、その活かし方を議論すべきです。今回の研究では、孤立した極値データの観測期間長に曖昧さがあると考へると、こうなるということを示しました。期間長を全く未知とせず、強制的に与える代わりに、極値の見落としの可能性があるとすることで、その曖昧さを補うこともできると考へています。これについては、現在検討中ですので、別の機会にお知らせしたいと思ひます。キチンと扱う手法を構築するには少々時間がかかります。

論文番号 24

著者名 木村 晃・大田隆夫

論文題目 波候の統計学的特性とその応用について

訂正：

論文集では $P_{sim}(H_{1/3})$ を2回変換した $P_{mod}^2(H_{1/3})$ が $P_{obs}(H_{1/3})$ の良い近似になっていると説明していますが、さらに2回、計4回同じ方法で変換した $P_{mod}^4(H_{1/3})$ は18年間の観測値から決定した $P_{obs}(H_{1/3})$ の非常に良い近似になります。

何度も出てくる波候がところどころ波候になっています。訂正をお願いします申し訳ありません。

討論者 北野利一 (名古屋工業大学)

質疑

50年に「平均」的に1度超過する閾値が50年確率外力である。したがって、「平均」で1度であるので、50年ごとに生起数を調べれば、1度のみならず、2度、3度、それ以上と、0度(=超えることが無い)という状況が、それぞれの割合で生じる。遭遇確率の計算から、超えることが無い(0度)は約3分の1の割合で生じる(つまり、わずかな確率ではなく、比較的に大きな確率でそのようなことが起こるのである)。他方、本論では、講演にて、時間単位で考えており、50年間において、50年確率波高を超える波高が0時間となることはなく、ほとんどの場合に、ある程度の時間が超えている(すなわち、50年確率外力を超えることは無い、ということが生じる可能性はほぼ無い)ときいた。それはなぜか?

なお、講演中に、本論での扱いは、高波の極値の扱いとは異なり、1時間ごとの有義波高全てを用い、各々の値に相関があるため、確率分布という扱いができないという注意点も述べられていた。このことが上記のことに関連するのか?

回答

確率密度関数の要素は独立であることが求められますが、ここで対象としている2時間間隔程度の波候の時系列は隣り合う値と相関を持つ事が普通です。したがって論文集で説明した $P_{mod}^2(H_{1/3})$ は一部相関を持つ $H_{1/3}$ を要素とする頻度分布です。このため、 $P_{mod}^2(H_{1/3})$ を $H_{1/3}$ の確率密度関数として使用する事は難しそうです。一方、年最大有義波高 H_{smax} は独立な統計量と考える事が出来るので $P(H_{smax})$ を H_{smax} の確率密度関数と考えることが可能です。 $P_{mod}^2(H_{1/3})$ と $P(H_{smax})$ の間の理論的な関連を示す事は出来ませんが、 $P(H_{smax})$ から計算される(R年間に)R年確率波高 H_{SR} を超過する波について、その出現確率約0.63の具体的な内容は $P_{mod}^2(H_{1/3})$ を用いて示す事が出来ます。すなわち式(8)のように H_{SR} を超過する波の(R年間の)平均的な出現時間 T_{ttl} 、さらに $P_{mod}^2(H_{1/3})$ から T_{ttl} の間に出現する波高の頻度 $\{P_{mod}^2(H_{1/3})\}$ などを知る事が出来ます。

ご質問の“50年確率外力を超える事はない、という事が生じる可能性はほぼないと聞いた。それはなぜか”について、

$P_{mod}^2(H_{1/3})$ の頻度分布は $H_{1/3} \rightarrow \infty$ に向けて尾を引きますので、「**平均的には**」 $R = 50$ 程度では式(8)の T_{ttl} が0になる事はありません。再現年Rを過度に大きくしなければR年確率波高 H_{SR} を超える波は「**平均的には**」存在します。

論文番号：028

著者：横田雅紀，橋本典明，網屋凌太，ほか

論文題目：波浪データに基づく海面抵抗係数の風速依存性に関する研究

討議者：（独）港湾空港技術研究所 海洋研究領域波浪研究チーム 平山克也

質疑：

データ同化によるCD値の推定がうまくいく例としてご紹介いただいたT0402号の来襲時には、太平洋沿岸で顕著なうねり波浪が観測されていますが、同じく例として挙げられた2007年の台風来襲時にも同じような傾向が観測されていることはないでしょうか。また、もしそうだとすると、データ同化によるCD値の推定がうまくいった要因の1つには、方向集中度が高い波浪を対象としたことが寄与していると考えられることもできそうですが、いかがでしょうか。

回答

2007年の台風来襲時についてはT0704、T0705の2台風が通過する期間で推定を行っており、このうち、T0705はうねり、T0704は風波と考えています。うねりで安定した推定結果が得られることを期待して擾乱を抽出しておりますが、精度と条件の関係は十分に検討できていません。方向集中度と推定精度の関係についても未検討ですが今後検討を加えていきたいと思っております。

論文番号：029

著者：田中智也ほか

論文題目：台風進行速度が・・・

討議者：山口正隆

質疑事項：

- (1) 井島らの台風内最大波高分布推定式による結果と比較されましたか。
 - (2) 最大有義波高の最大値が過大なように思いますが、いかがですか。
-

論文番号 40

著者名 佐貫宏・竹森涼・田島芳満・佐藤慎司

論文題目 ビデオ映像と数値シミュレーションに基づく河川津波の氾濫解析

討論者 柳川竜一（岩手大学地域防災研究センター）

質疑

3. 11 時の津波映像を見る限り、海岸林による津波波高の低減や水塊の輸送速度の低減に寄与していると感じた。それを踏まえて、数値シミュレーション実施に当たり、海岸林地域での特別な処理（他の陸域地域と違う底面摩擦を設定、樹木を障害物として設定 etc..）を施したのか？

回答

浸水域の大半が水田であり、点在する海岸林の影響は小さいと考え、後者に特別な処理は施していない

論文番号 41

著者名 佐貫宏・高川智博・田島芳満・佐藤慎司

論文題目 流向に着目した2011年東北地方太平洋沖地震津波の挙動解析

討論者 今井優樹（京都大学防災研究所）

質疑

流跡痕から流向を判断していたが、漂流物などの考慮もするべきであるし、不適切な流跡痕を人為的に削除するのは答えありきな感じがする。流跡痕の大きさ(電柱のおおきさなど)によりどの波でできた流跡痕なのか定量的に判断すべきであると思う。

回答

討論者のいうとおり、柱状構造物の物理特性等も考慮できるとより詳細な分析が可能と考える。しかし、柱状物の種類は多岐にわたるため、それらの構造特性を含めた詳細情報を集めるのは容易でない。また、本研究では、流跡痕から大局的な流れの場を捉えることに重点を置いているため、個々の柱状物の倒壊過程については深く議論せず、流向の判断が悩ましいものについても敢えてデータ選別を行っている。

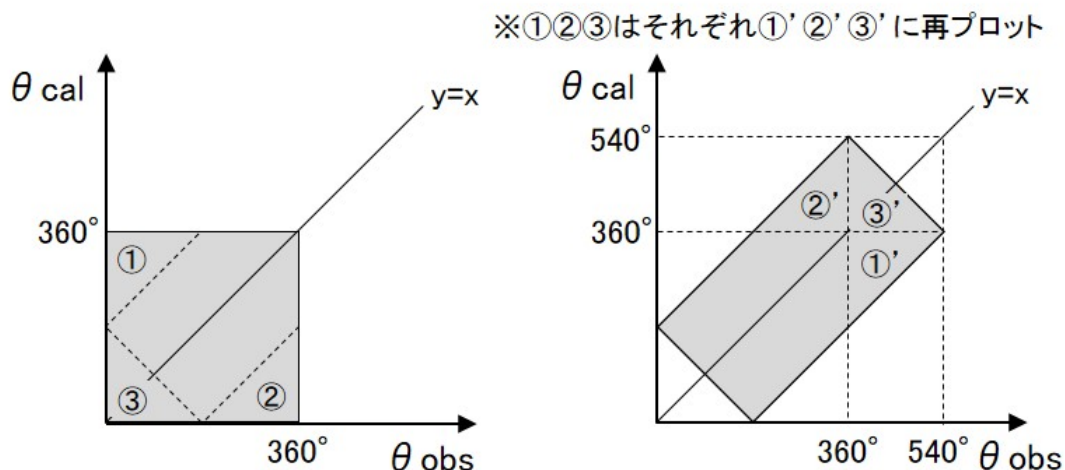
討論者 柳川竜一（岩手大学地域防災研究センター）

質疑

図-11の読み方が分からない。何故流向を $0^\circ \sim 540^\circ$ で図化しているのか？

回答

流向自体は $0 \sim 360^\circ$ で表示しているが、流向同士を比較する際には実際と数値との差異に注意する必要がある。例えば、 $\theta_{obs}=1^\circ$ 、 $\theta_{cal}=359^\circ$ の場合、両者はほぼ同じ方向を示す一方で、数値上は大きく異なる。この場合、 $\theta_{obs}=1^\circ=361^\circ$ と読み替え、x-yグラフにプロットすることで上述の注意点に対応している。結果として、図41-1左図のように $0 \sim 360^\circ$ 表示で直接的にプロットされたものを、図41-1右図の長方形内に再プロットした上で両者を比較しているため、 $0 \sim 540^\circ$ 表示となっている。



41-1 流向データの比較手順

論文番号：043

著者：新美達也

論文題目：貞山運河による津波減災効果

討議者：三上貴仁（早稲田大学大学院創造理工学研究科）

質疑事項：

ご発表の中で、津波遡上時に貞山運河内で激しい流れと渦が発生するとの指摘がありましたが、津波により生じた流れにより貞山運河内に洗掘などの被害が生じる可能性、あるいは、2011年東北津波の際に実際に被害が生じた事例というのがありますでしょうか。

回答

○南蒲生（蒲生処理場前）の貞山運河の水門は、津波により被災・消失しています。（運河の洗掘も進んだ。ただし運河の流下方向の流れが主）

○貞山運河の中央にあった赤井江や旧川跡等は、引き波時にヒューズのように切れて海とつながりました。

○貞山運河の横断形状は、地震・津波により洗掘堆積が生じていますが、極端な洗掘といえるものではありませんでした。

論文番号 045

著者名 村上智一・吉野 純・深尾宏矩・安田孝志

論文題目 三河湾に発生する‘想定外’高潮とその発生機構

討議者 愛媛大学・畑田佳男

質疑

1)湾水振動に着目されていますが、湾水振動に風の影響が加わるような場合を考えなくて良いのでしょうか。

2)三河港付近の検討をされていますが、衣浦港付近も対象領域として考える必要があるのではないのでしょうか。

回答

1)これまでの‘常識’では、三河港で吹き寄せ効果が卓越する湾の西から北側を通過するコースが危険と考えられてきました。本研究は、この‘常識’に反して吹き寄せ効果が卓越しない湾の南側を通る安全と考えられてきた台風コースであっても、湾水振動が主因となり、風の影響が加わらなくても計画潮位偏差を上回る高潮が三河港で発生することを指摘するものです。そのため、本論文では湾水振動に着目して議論いたしました。

2)本論文中でも述べましたが、湾水振動が主因となる三河港での高潮の発生原因は、三河湾からその対岸の鳥羽港に及ぶ東西 55 km の長軸方向の湾水振動にあります。これに対して衣浦港の長軸方向は湾口であり、外洋と接続しておりますため、湾水振動が発生いたしません。このような理由から、本論文では三河港を対象に議論いたしました。

論文番号 47

著者名 青木伸一・乾 智一

論文題目 三河湾における高潮の特性に関する一考察

討論者 畑田佳男 (愛媛大学)

質疑

異なる台風を比較する際に、三河港の水位のピークで各台風の時刻を合わせたということですが、名古屋、鳥羽においても個々の地点の水位のピークではなく、三河港の水位のピークの時刻で合わせたのでしょうか？

回答

ご指摘の通りです。本論文で示したすべての時系列データ（観測値）は、それぞれの台風による高潮偏差が三河湾奥でピークを示す時刻を $t=0$ として示しています。これにより、高潮偏差がピークを示す前後の風、水位変動、流れに類似性があることを明確に示すことができました。また、論文で述べたように、三河湾の高潮の発生メカニズムを明示することが可能になりました。

論文番号 049
著者名 吉野 純・村上智一・深尾宏矩・安田孝志
論文題目 台風渦位ボーガスの改良による大阪湾地域における可能最大高潮の力学的評価

討議者 山口正隆 (愛媛大学名誉教授)
質疑

風速および高潮偏差の推定値は可能最大値としては、少し小さすぎるように思われますが、この点に対する御意見はいかがですか。

回答

この研究では、伊勢湾台風（1959年9月）を現在気候における可能最大級台風として設定することで、風速や高潮偏差の可能最大値を評価しています。よって、ご指摘の通り、将来気候における“可能最大値”としては小さいと感じられるかもしれません。しかし、本研究の主目的は、台風強度というよりは台風進路に着目した可能最大値の評価にありましたので、伊勢湾台風時に観測された風速と概ね近い結果であることを考慮しますと、現在気候における可能最大値としては妥当な結果が得られたのではないかと考えています。今後の課題として、ご指摘のように、CMIP3 や CMIP5 を用いて将来気候における台風環境場の変化を考慮することにより、大阪湾地域に対しても将来起こり得る現実的な可能最大値を評価していきたいと考えています。

論文番号：050

著者：金 洙列ほか

論文題目：ニューラルネットワーク・・・

討議者：山口正隆

質疑事項：

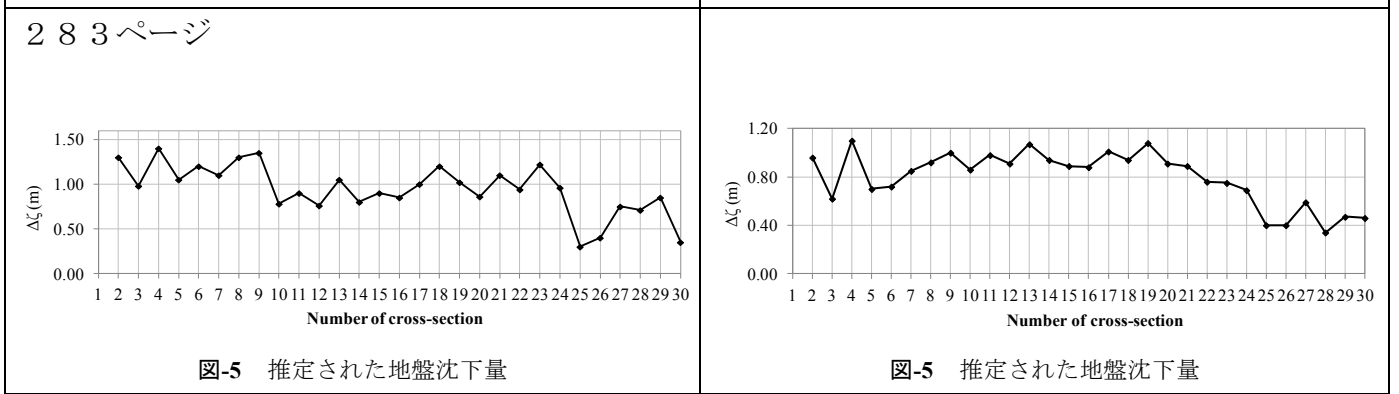
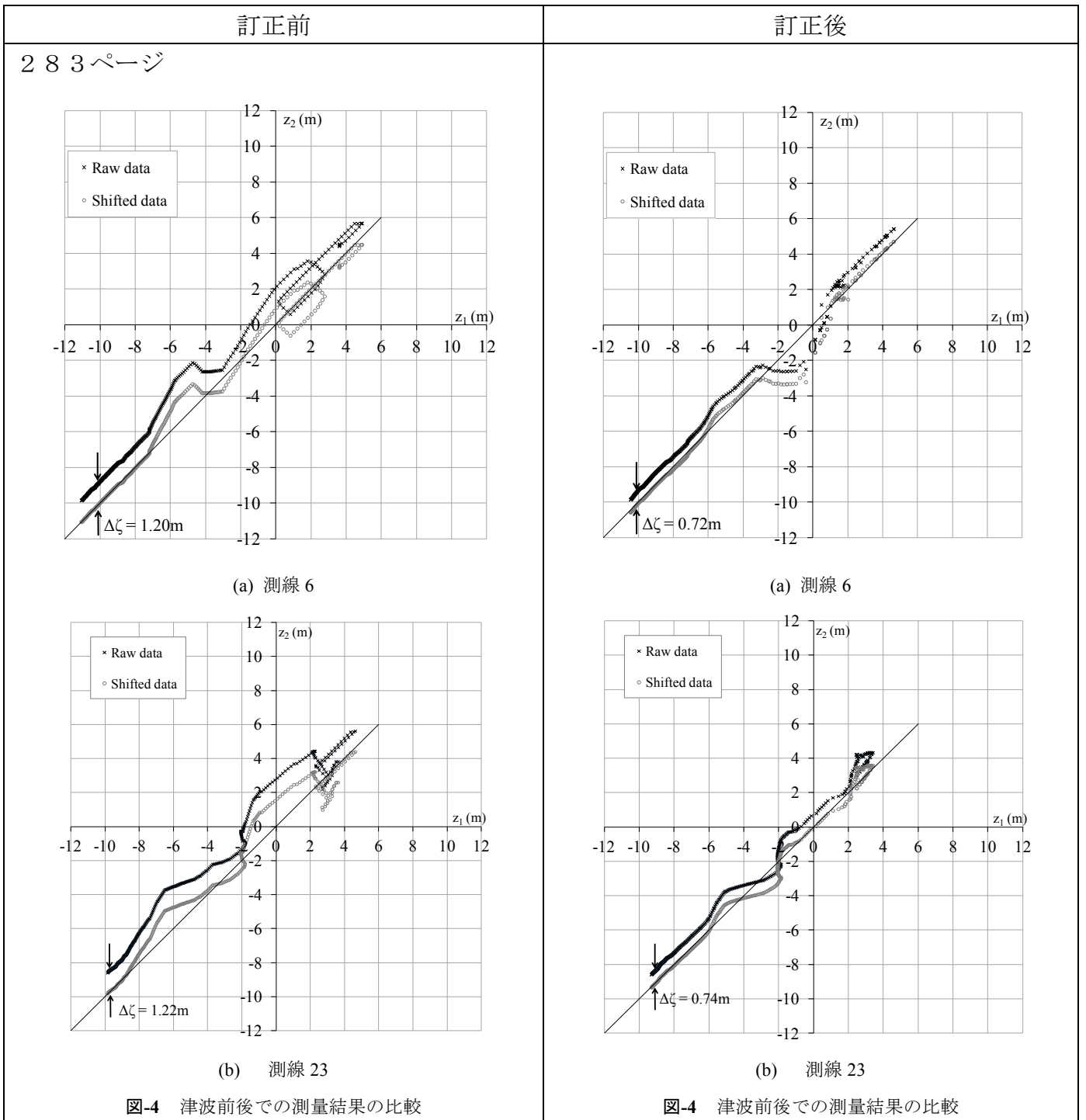
現時点以前の高潮偏差を学習パラメータとすることによって、予測精度の向上を実現しているように思われますが、これを学習パラメータから除外した場合の予測精度はどうなりますか。

回答

現時点以前の高潮偏差を学習パラメータから外すを予測精度は低下すると考えています。特に、短期予測よりも12時間以上の長期予測精度に及ぼす影響は大きいと考えています。

訂正

下表の通り、図および文章の一部を訂正いたします。



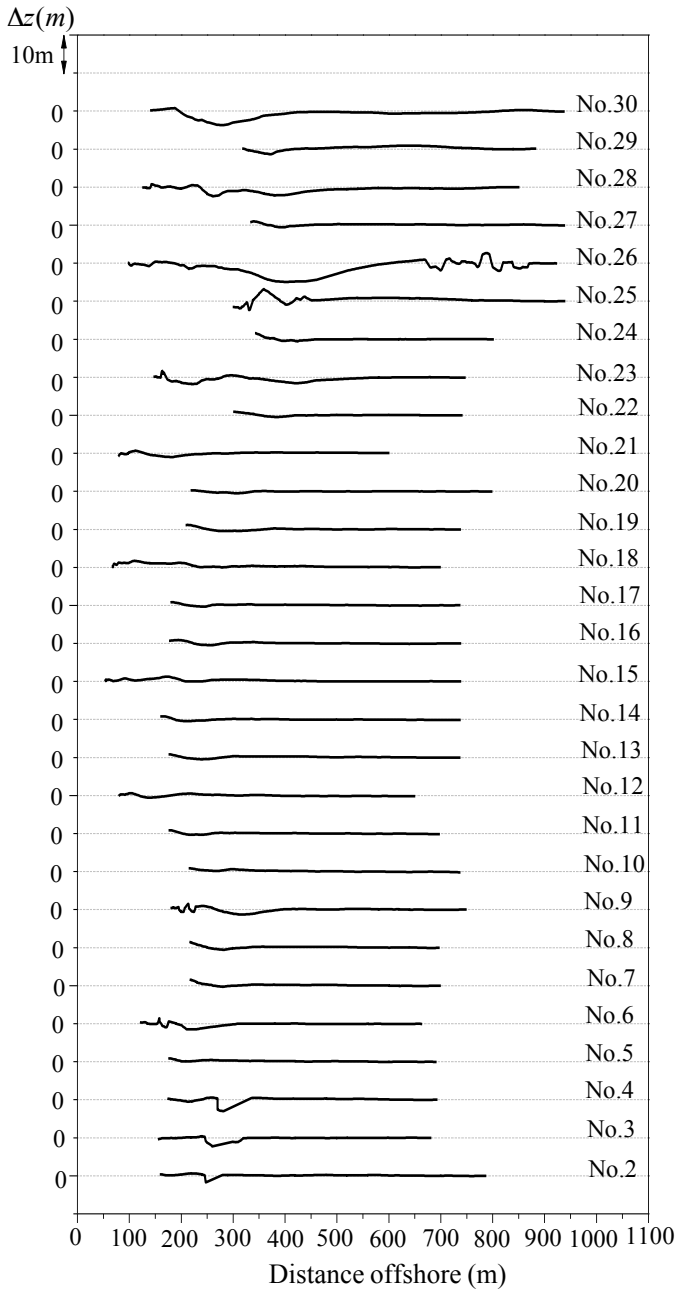


図-6 津波前後の海底高さ変化量

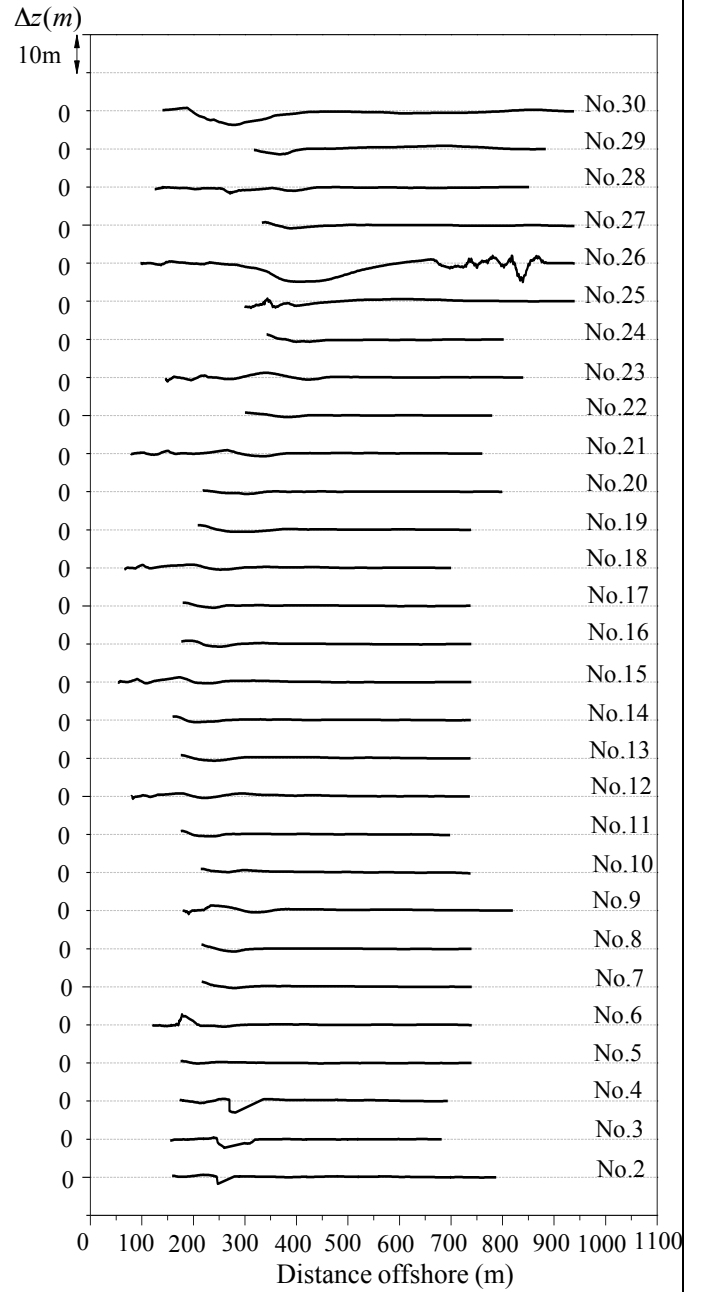


図-6 津波前後の海底高さ変化量

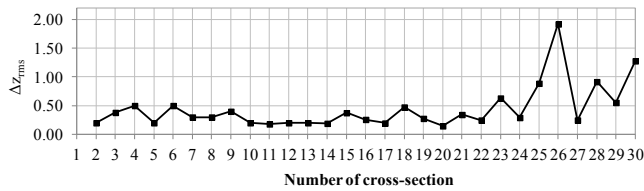


図-7 海底高さ変化量 Δz_{rms}

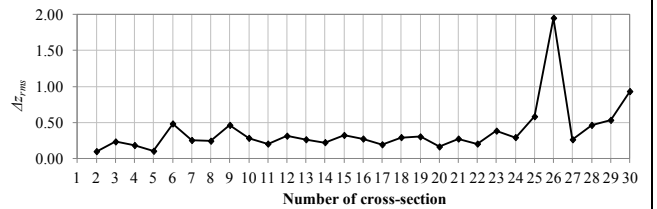


図-7 海底高さ変化量 Δz_{rms}

地盤沈下量は 1.22m と評価される。

地盤沈下量は 0.72m と評価される。

論文番号 060
著者名 上島顕司・南正治・古家雅彦・島添秀行・西井康浩・小畑友紀
論文題目 自然磯浜海岸に計画される面的防護施設による越波抑制効果に関する水理模
型実験

討論者 (独) 港湾空港技術研究所 海洋研究領域波浪研究チーム 平山克也
質疑

対策工の有無における，統計量として得られる有義波高分布及び平均水位上昇量の変化傾向と，越波
量の変化傾向がうまく対応していないとのことですが，その原因には何が考えられるでしょうか。

回答

今回の実験では，有義波高より大きな波の連なりが連続して現れた後，またその時点でサーフビート
が形成されているとき，局所的に越波流量が増大する傾向にあることを確認しています。この原因と
して，①波の連なりに関係する波群の特性，②浅海域に設置された面的防護施設群を含む複雑な地形
に起因する波浪変形，③北部エリアの護岸を南下する沿い波による位相干渉，などが考えられますが，
実際にはそれぞれの要因が複合的に作用した結果と推察されます。今後の課題は，数値モデルなど
を用いた要因分析により原因を特定することが肝要になると考えます。

論文番号：063

著者：今井健太郎

論文題目：市街地における

討議者：池谷毅（鹿島建設株式会社技術研究所）

質疑事項：

現地の映像，3次元数値解析結果をみると，市街地を流れる氾濫流は，跳水，堰上げ，縮流などが複雑にからみあい，場所により大きく変動をしています．こうした場を，合成等価粗度係数を用いて解析する場合，出力される水位，流速は，実現象とどのように対応すると考えればよいのでしょうか？たとえば，そのメッシュにおける平均的な水位，流速を表すと考えて良いのでしょうか？

回答文：

本解析手法は，長波近似に基づいたモデルを用いているため，鉛直方向の加速度が大きく影響する流況を再現することができません．ですので，ご指摘の通り，解析結果は，空間格子における平均的な浸水深，あるいは流速を表しております．ただし，本稿で提案している合成地形モデルは構造物を地形として扱っておりますので，氾濫過程において，構造物に起因した平面的な流況においては，精度は向上していると考えております．

論文番号：66

著者名：松富英夫・決得元基・齋藤雅大

論文題目：開口部を有する鉄筋コンクリート造建物に働く津波流体力に関する基礎実験

討論者：池谷 毅（鹿島建設株式会社技術研究所）

質疑：

- ①入射津波とは、どのような条件での水理量かお教えてください。
- ②p.328 の式(2)に示されるエネルギー保存則は、どの点とどの点との間で成立する式かをご教授ください。

回答：

ご質疑を有り難うございます。

- ①検討対象建物に乱されていない（の影響を受けていない）準定常的な入射津波の最大水深時の水理量を考えています。
 - ②検討対象建物の前面と背面の間で成立する式としています。建物の前面で反射段波が形成される場合は $\zeta > 0$ （新しく定義した広義のエネルギー損失係数） > 0 、跳水が形成される場合は $\zeta < 0$ となります。 ζ については、これ以上のことはまだよく判っていません。
-

論文番号：067

著者：米山望, 田中豊

論文題目：船舶の三次元挙動解析手法の開発と係留索張力による基礎的検証

討議者：(独) 港湾空港技術研究所 海洋研究領域波浪研究チーム 平山克也

質疑事項：

係留索がピンと張った瞬間だけ張力が作用することについて、係留索が伸び縮みする時間帯だけに着目すると、張力の時間変化はどのように算定されているのでしょうか。

論文番号：071

著者名 佐々木 淳・山本修司・Retno Utami Agung Wiyono・鈴木崇之・田中陽二

論文題目 2011年東北津波による東京湾のノリ養殖被害に関する考察

討論者 武田将英（東亜建設工業（株）技術研究開発センター）

質疑

1. ノリ養殖施設の構造形式による被害の違いについて、お分かりの範囲でお教えてください。
2. ノリ養殖施設の構造形式は、設置水深の違いによって選定されると考えてよろしいでしょうか？

回答

1. ノリ養殖施設は沖合に設置されるべた流しが主流で、富津周辺海域を中心に、べた流しの被害が大きいです。一方、三番瀬では支柱柵も多く設置されており、支柱柵でも大きな被害が出ています。
 2. はい、設置水深に依存すると考えてよろしいかと思えます。三番瀬を除くとべた流しが最も一般的です。
-

論文番号：072

著者：小笠原敏記ら

論文題目：東北地方太平洋沖地震津波による岩手県沿岸における建物被害の特性

討議者：柿沼太郎（鹿児島大学大学院 理工学研究科）

質疑事項：

「混在型」は、一つの理由として、比較的平らな地形の区域において、局所的な地形の影響や、建物等の存在により生じていると考えられるが、いかがか。

回答：

「混在的破壊型」は、局地的な地形の影響および建物の密集度に依存すると考えられます。どの程度の領域における建物の被害傾向を捉える必要があるのかの検討が重要であり、このような影響を街区スケールで詳細に解析を行う予定であります。

論文番号 075

著者 本間基寛・林健次・松藤絵理子・卯塚淳

論文題目 リアルタイム津波波形データを活用した津波減衰予測手法の開発と検証

討議者 安田誠宏（京都大学防災研究所）

質疑事項：

①予測に適用する際の方法がよく分からなかったので教えてください。何をインプットデータとするのでしょうか。震央とマグニチュードをインプットとして、GPS 波浪計地点固有の減衰係数をデータベースからピックアップし、GPS 波浪計で観測された1時間毎の最大値と掛け合わせて減衰予測曲線を得るということでしょうか。

②もし①の方法だとすると、マグニチュードの速報値の精度に強く依存することになり、GPS 波浪計で実際に測られた波形を生かすことができないのではないのでしょうか。

③遠方ほど初期到達波は小さくなく、被害も小さいため、しばらく時間が経つほど油断が生じると思います。そのため、こうした減衰予測と満潮のタイミングの関係が重要な情報となると思います。ですが、遠方ほど、例えば徳島沖では、一致度がよくないという結果でしたが、その理由として考えられる原因はどういったものがあるのでしょうか。そもそもの津波伝播計算結果で遠方に到達する津波の予測値が小さいというようなものがあるのでしょうか。藤井・佐竹モデルを用いた再現計算結果ではどうでしたか。

回答：

①インプットデータは、ご指摘のとおり、震央と深さとマグニチュードです。減水予測曲線の作成では、まずGPS 波浪計で観測された波形について、1時間毎の最大値を抽出します。そして、最大波到達時刻から予測時点までの1時間毎最大値の平均値を算出します。その平均値を初期値として、データベースからピックアップした減衰係数をもとに以後の減衰傾向を算出します。

②本手法では、減衰係数は震源情報を用いておりますので、ご指摘のとおりマグニチュードの速報値の精度にも依存します。ただ、気象庁から発表されるマグニチュードについては、東北地方太平洋沖地震での過小評価を踏まえ、CMT 解によるマグニチュード算出の迅速化、高精度化が行われており、数十分でマグニチュードの更新がなされる見通しとなっています。

論文中の図-9に示していますが、マグニチュードに対する減衰係数の変化率は地点によって異なり、遠方では減衰係数の変化率が大きい地点がありますが、遠方ですと津波到達まで時間的猶予がありますので、マグニチュードの更新情報も活用した予測ができるものと思われま。

観測波形は、津波減衰の初期値としてのみ使っている状況ですが、ご指摘を参考に、減衰係数の補正といったことも考えてみたいと思います。

③藤井・佐竹モデルで再現計算を行ったところ、津波発生から16時間後までは遠方の地点でも津波高さが観測波形と同程度ではありますが、それ以後になると観測波形では減衰しないのに比べて、再現計算では減衰が大きくなる傾向にありました。原因としては、支配方程式に分散効果を入れていないこと、計算領域が十分な広さではなく震源域より遠方の反射波が考慮されていないことが考えられると思われま。ご指摘を参考に、手法のさらなる改善を図っていきたいと思います。

論文番号：078

著者：林里美ほか

論文題目：東日本大震災

討議者：北野利一（名古屋工業大学）

質疑事項：

被害関数の評価にあたり、水深によるよりも、流速によるのが良いという結果を得ているが、「流速で説明することに加えて、水深も用いる」と考えるのが良いだろう。講演時に佐藤先生からの指摘にあった「ドミノ倒しの波及効果」についても、それを表現できる説明変数を加えることができれば、さらに改善されるであろう。

ただし、現状は各々の単一の条件変数に対する被害率を検討されており、複数の条件に対して、単純に被害率を掛け算することはできない、と考える。すなわち、このような統計解析において、説明変数間で交互作用もあると考えるべきであり、回帰分析を改良する際には、統計モデルの構築で交互作用を取り込んだ検討をされたい。もし、不明な点があれば、個人的にも尋ねていただければ、協力を厭わない。

論文番号 85

著者名 田辺智子・山城賢・島田剛気・横田雅紀・橋本典明

論文題目 2012年16号台風を外力とした有明海における高潮の規模に関する検討

討論者 柳川竜一（岩手大学地域防災研究センター）

質疑

シナリオ台風経路を北向きのみで経度をシフトさせているが、過去の台風経路は北東方向の場合もある。北東方向への台風経路シナリオを検討した結果はあるか？

回答

本研究での目的は、現在気候において起こりうる高潮規模の把握であり、台風の危険経路を探ることではないため経路を北東方向に回転させるような検討は行わなかった。

質疑

高潮計算に鉛直10層計算は必要か？既往の事例だと平面2次元で検討しているケースが多いが、計算負荷をかけてまで行うメリットはあるのか？

回答

高潮は海水を水平方向に大きく運動させ、鉛直方向にはほとんど運動させないため平面2次元での検討で十分であるが、本研究で対象としている沿岸域には構造物等も存在しており、構造物周りでは鉛直方向の運動への影響を考えられることから鉛直方向も考慮した検討を行った。なお、本研究で作成した計算メッシュで計算した場合、鉛直10層で計算を行っても計算時間は5時間程度であった。

論文番号090

著者名 対馬弘晃・林 豊・前田憲二・横田崇・川上博隆・平田怜・吉村健二・遠藤清隆・木田洋祐
論文題目 沖合津波観測データ同化システムの開発

討論者 永井紀彦 ((株)エコー 取締役)

質疑

本研究をさらに発展させ、GPS海洋ブイの望ましい配置についても論じていただきたいと、期待しております。

回答

本研究のシステムを活用した仮想津波予測実験を行うことによって、津波即時予測に適した津波観測施設 (GPS 海洋ブイ含む) の配置に関する知見を得られる可能性がある。今後の検討課題の一つとして取り組んでいきたい。

論文番号100

著者名 村上明宏・堺茂樹・村上和男・中村由行・岡田知也・高尾敏幸・柴木秀之
論文題目 東北太平洋沖地震津波後の大船渡湾の水質・底質の現状

討論者 柳川竜一（岩手大学地域防災研究センター）

質疑

Pb-210 の精度検証の図面（採泥コアデータ）のみから、海底土の攪拌は表層～50cm 程度と決めるのは無理があるのではないか？

回答

Pb-210 は、半減期が 22.2 年であり、底泥の堆積速度が一定で堆積後再移動しなければ深い層ほど低い値となる。東北太平洋沖地震津波前に同じ地点で採取された Pb-210 の鉛直分布は、論文中の図-7 に示すように底泥表層から約 15cm にかけて 100Bq/kg を超えており、50cm で約 10Bq/kg となっており、深い層ほど低い値となっている。しかしながら、東北太平洋沖地震津波後に採取された Pb-210 の鉛直分布は、底泥約 5cm から約 45cm の深さにかけて 30～50Bq/kg を示しており、ほぼ様な値を示していた。このため、50cm の深さに渡って底質が攪乱を受けた可能性を指摘した。

しかしながら、深さ 20cm よりも深い層の Pb-210 は、東北太平洋沖地震津波前の調査結果とほぼ同じオーダーを示していること、表層から約 20cm にかけて貝殻が堆積し、その隙間に砂泥が存在し、20cm から 45cm にかけてシルト分、粘土分の細粒分が主体となっていたことから、攪乱は深さ 20cm という捉え方もできる。

このため、今後、同一地点のその他の分析項目との比較や他の場所の柱状コアデータとの比較も行い、検討を行っていきたい。

論文番号 111

著者名 柳嶋慎一

論文題目 台風強大化に伴い砂浜海岸で想定される地形および底質粒径変化に関する検討

討論者 澁谷容子（京都大学 防災研究所）

質疑 ①バーが消失し、砂が戻ってこないというのは何年かに一度あるイベントではないということか？

②台風強大化に伴う影響の根拠は？

回答

①波崎海洋研究施設における調査を、1986年から現在まで28年間実施している。2006年に生じた、バーとともにそれよりも深い範囲の海底まで侵食されるという地形変化は、2006年を除き一度も発生しなかった。さらに、その後8年を経過した現在も、バーは形成されず、バーよりも沖合の地盤高は回復していない。そのため、2006年に生じた地形変化は、滅多に起きないイベントであると、考えている。

②2006年に生じた地形変化が、台風強大化に伴う影響であることを示す根拠は無い。ただし、①で述べた沖合での地形変化に加え、陸上部の侵食量も大きかった。通常の台風・低気圧が通過する際には、前浜のバームが侵食されるけれど、2006年には、侵食はバームから後浜までの広範囲に生じた。このため、2006年の地形変化は、台風強大化に伴って生じる地形変化ではないかと、考えた。

論文番号：120

著者：三戸部佑太

論文題目：東日本大震災津波後の河口砂州

討議者：遠藤将利（ブルーイノベーション株式会社）

質疑事項：

汀線解析のみの結果だが、干潟にかなり砂が打ち込まれているように見える。

面積変化等の解析は行っていないのでしょうか？

質疑応答時には全体の解析結果には大きく影響しないということでしたが、卓越沿岸漂砂の方向を考えると、発表の最後のあたりの盛土の話にはかなり影響するのではないかと思います。どうでしょうか。

討議者：澁谷容子 京都大学 防災研究所

質疑事項：

人工リーフの設置を想定している場所は、海岸線が屈折しているところだと思うが、実験は直線的に行われているが、十分検討可能なのか？

また、屈折した実験の想定はあるのか？

論文番号 123

著者名 三戸部佑太・Vo Cong Hoang・Mohammad Bagus Adityawan・田中 仁

論文題目 東日本大震災津波後の仙台海岸の海浜変形

討論者 遠藤将利 (ブルーイノベーション株式会社)

質疑

汀線解析のみの結果だが、干潟にかなり砂が打ち込まれているように見える。

面積変化等の解析は行っていないのでしょうか？

質疑応答時には全体の解析結果には大きく影響しないということでしたが、卓越沿岸漂砂の方向を考えると、発表の最後のあたりの盛土の話にはかなり影響するのではないかと思います。どうでしょうか。

回答

蒲生干潟および井土浦の双方について水域面積および干潟部前面の砂浜面積の解析は行っています。津波後ラグーン地形が回復した際の水域面積は蒲生干潟、井土浦ともに津波前の6割程度であり、津波により干潟部への土砂の堆積が生じたことがわかります。ただし、深浅測量等は行っておらず水深のデータがないため、具体的に量としてどれだけの土砂が干潟部に堆積し現在まで残存しているかについては現状では不明です。

また津波来襲から現在までの変化を確認したところ、水域面積はラグーン地形の回復後大きな変化がない一方で砂浜面積は現在まで増加傾向にありました。この砂浜面積の増加は主に汀線の前進によるものであり、汀線解析結果にみられる干潟部前面での汀線の前進傾向はすなわちその分の砂が周辺海浜から供給されたものであると考えられます。蒲生干潟に隣接している盛土部およびその前面の海浜は蒲生干潟部の汀線回復のための土砂の供給源となっており、このような干潟部周辺での侵食量は津波により失われたもしくは干潟内部に堆積した土砂量の影響を受けるものであると考えられます。

論文番号130

著者名 三波俊郎・宇多高明・石川仁憲・大井戸志朗・遠藤和正・佐藤純一郎

論文題目 天竜川河口右岸の浜松五島海岸で進む集中的な侵食の実態

討論者 澁谷容子（京都大学 防災研究所）

質疑1

沖のトラフはなぜできたのか？

回答1

天竜川の流出土砂量の激減により，沖合を構成する細砂中砂の供給がなくなり侵食が進む状況下において，近年の度重なる高波浪により大規模なトラフが形成された。

質疑2

構造物設置と侵食の関係は？

回答2

浜松五島海岸の離岸堤群は侵食対策として過去に設置されたもので，背後地の保全という意味では一定の効果を発揮している．一方，トラフは離岸堤群東端沖合で形成され，経年的に深くなるとともに沿岸方向に広がっている．大規模トラフが形成されたきっかけとして離岸堤（反射波等）も一要因として考えられる。

論文番号：142

著者：宇多高明

論文題目：茨城県銚田海岸の

討議者：澁谷容子 京都大学 防災研究所

質疑事項：

数値計算について.

陸側の砂丘地はどのように表現しているのか？

陸貯留の形をとっているのか？

砂丘地以外の遡上域の表現は？

論文番号：145

著者：本島真也

論文題目：大洗磯浜海岸

討議者：群馬大学理工学研究院環境創生部門 鵜口賢一

質疑事項：

大洗磯浜海岸の侵食は実際に深刻な状況ですが、その原因を那珂川からの土砂供給量の低下によるものとしている点について、それを裏付けるデータはなにかありますでしょうか。確かに河口脇の海岸ではありますが、ひたちなか港や那珂湊漁港、大洗港によるインパクトは無視できないとも思います。いかがでしょうか。現地は北向きと南向きの沿岸漂砂があると考えられていると思いますが、古地図における北向きの砂州は南から北への沿岸漂砂によるものであって、それがなくなった現状は北向きの沿岸漂砂も減少したことを示すものではないのでしょうか？確かに那珂川水系には支川も含めて9個くらいのダムもあり、霞ヶ浦導水もしていて那珂川からの土砂供給量が減少している可能性はありますが、どれが最大のインパクトかは不明なのではないでしょうか？

-----回答-----

(供給土砂量の減少による侵食傾向について)

本研究では大洗磯浜海岸の侵食については宇多ら（2007）の結果を参考としています。これによれば、1964、1984、1996、2002年の空中写真の判読により、那珂湊漁港の沖防波堤や水族館が建設されていたにもかかわらず1984年までは1964年とほぼ同程度の河口の右岸砂州があったが、1996年以降は汀線の後退と右岸砂州の縮小がみられたとして、この理由に唯一の土砂供給源である那珂川河川からの流出土砂量の減少を挙げています。1994以降の汀線の後退理由には駐車場建設による浜幅の減少やその場への荒天時波浪も要因に挙げています。さらに、那珂湊漁港の防波堤からの回折波も駐車場前面の侵食に影響しており、侵食により流出した砂は南向きの沿岸流により大洗港の沖防波堤裏に堆積したとしています。以上のことから、本研究では供給土砂量の減少による侵食傾向に加えて海岸への施設の建設という人為が作用して侵食が進んだとしています。ご質問のように人為のインパクトがあることは確かですが、侵食対策として大洗港沖防波堤裏の堆積土のサンドリサイクルを考えると、この土砂量が経年で供給されていれば、河口付近の今日のような侵食は生じてはいないともいえます。

(北向きの沿岸漂砂の減少について)

季節依存の南向きと北向きの漂砂機構は存在しますが、土砂供給がほとんどない状態であり、かつ施設による砂の吹込みがあるので海浜全体で移動できる砂の量は限られています。現在は砂州を形成するほどの土砂供給はないし、南で堆積しても北に動けない砂が存在しています。したがって北向きの沿岸漂砂は昔に比べれば減少していると考えられます。

(最大のインパクトについて)

この議論は単純に答えを出せませんが、相応の土砂供給があって安定していた海浜に対して土砂供給が減少すれば、海浜での施設建設がなくても侵食は生じることも考えられます。

論文番号：147

著者：宇多高明

論文題目：岩手県陸前高田

討議者：池谷毅（鹿島建設株式会社技術研究所）

質疑事項：

提案されている複合型養浜とは、具体的にどのようなものでしょうか。養浜表面は細砂，深部は粗砂で構成されていると考えてよいでしょうか。

論文番号 152

著者名 越智聖志・木村克俊・平野夕焼・上久保勝美・山本泰司・名越隆雄・清水敏明・袖野宏樹
論文題目 海岸道路に併設された船揚場斜路における越波が通行車両に及ぼす影響について

討論者 池谷 毅 (鹿島建設株式会社技術研究所)

質疑

図-15 で車両に作用する波圧について、底面に作用する波圧(揚圧力)が側面に作用する波圧に比べて大きくなっています。このような分布特性になるメカニズムがあれば教えてください。

回答

論文中の図-15 で示した波圧分布は、本実験で行なった計測結果の1例であり、他の波高による波圧分布をみても車両模型側面に作用する波圧の下端と底面の前端の波圧はほぼ等しいことが確認されています。しかし、図-16 において鉛直波力の方が過大に評価されているのは、車両模型底面の方が側面に比して受圧面積が大きいからです。また、今後は同様なクリアランスを有する車両模型を用いた滑動実験を行い、そのメカニズムを明らかにしたいと考えています。

討論者 平山 克也 ((独)港湾空港技術研究所 海洋研究領域波浪研究チーム)

質疑

斜路幅の比率による越波水脈等の変化について、ご紹介いただいた計算結果のアニメーションからは、斜路の両脇の直立護岸からの回折波の影響というよりも、開水路流れの縮流による影響という印象を受けましたが、いかがでしょうか。

回答

越波は、斜路中央で水面が上昇していることから、ご指摘のとおり縮流の影響はあると考えます。しかし、本研究では、水路幅比の違いによる波の集中現象を検証した結果、 $B_1/B_0 = 0.50$ (B_1 : 斜路幅, B_0 : 水路幅)以下にしても波の集中現象が頭打ちになることを明らかにしており、回折波の影響も大きいと考えます。よって、今後は、周期の異なる実験を行い、これらの影響を明らかにしていくことが課題であると考えています。

論文番号：158

著者：田安正茂

論文題目：津波外力を受けて・・・

討議者：半沢 稔 (株) 不動テトラ

質疑事項：

計算結果の検証はどのようにするのでしょうか？ 実験データあるいは、現地での状況（画像）を使うなどが考えられるかと思いますが、いかがでしょうか？

(※) 会場で質問させて頂いた内容です。

回答：

本研究で用いた計算手法の妥当性について、特に津波の先端や波峰が移動する速度については種々のパラメータ(陸上の粗度や渦粘性など)を変化させることによって調整ができると思われまので、問題は移動物体の挙動の妥当性と思われま。移動物体の底面と地盤との間の摩擦係数の値や分布も不明と思われまので仮定の上での計算ということになります。ただし室内実験による妥当性の評価は摩擦係数、物体の質量等を厳密に調整した上では可能と思われま。その場合はビデオ画像処理を用いた移動物体の挙動との比較を行うことが有効と考えていま。現時点では新たに導入した計算アルゴリズムの成立性を確認して定性的な妥当性を示した成果を報告させて頂きました。

論文番号 174

著者名 有川太郎・中野訓雄・城戸崎新・三上隆・西和宏

論文題目 港内に設置された浮体構造物の津波による被災メカニズムの研究

討論者 白石悟（北海道工業大学空間創造学部都市環境学科）

質疑

摩擦係数を0.4と0.1として計算を行っていますが、津波力に対する走錨抵抗が4倍異なります。津波計算を行って外力評価を行っていますが外力評価の精度と摩擦係数の妥当性に関する見解をお願いします。

回答

走錨抵抗に関しては、本来的には現地計測を行うべきなのですが、今回は、参考文献に記した前野ら（1999）の現地計測結果を参考に0.1および0.4としています。そのため、直接的に値の妥当性というよりは、考えられる範囲の値を与えることで検討を実施し、被災メカニズムの検討を実施したということになります。また、津波計算による外力評価に関してですが、計算結果で最大張力発生が最大流速発生時でなく、最大水位発生時で生じていることからわかるように、走錨に強く影響しているのは、少なくとも今回のケースでは流れによる外力ではなく、津波の水面上昇です。津波計算における水面上昇は、各地の計測値との一致度合いから考えて、必要な精度は確保できているものと考えております。メカニズムとしては、水位上昇に応じて浮体が上昇するので、カタナリー特性に応じて係留バネが硬くなり、僅かの変位で大きな張力が作用するようになるので、アンカーの摩擦係数と相まって走錨が生じているものと考えられます。外力評価と摩擦係数の定量的な妥当性という意味では、肝心の摩擦係数が参考として用いている値ですので難しいところですが、少なくとも、本研究の目的とする浮体の被災メカニズム検討には十分な精度であると考えております。

論文番号：175

著者：榊原繁樹

論文題目：東北地方太平洋

討議者：白石悟（北海道工業大学空間創造学部都市環境学科）

質疑事項：

- (1) 満載時の解析結果で着座しているという計算結果が示されていましたがシミュレーション上、どのように取り扱ったか教えて下さい。
 - (2) 空載条件の時には係留系の固有周期と比べて津波外力の周期は長いことから、質量が小さいため外力としては小さいと思われるが、載荷条件の異なる条件での結果についても示して欲しい。
 - (3) 増もやいは津波の発生後には出来ないと思われます。したがって通常時から対応するなどの方策を取る必要があると思いますが対応方針等について教えて下さい。
-

論文番号：184

著者名：有川太郎ほか

論文題目：津波越流時

討議者：半沢 稔 (株) 不動テトラ

質疑：

ケーソン背後マウンドの洗掘の影響を、滑動、転倒、支持力破壊に対する安全率の観点から定量的に評価することができることが良くわかりました。今回の結果により、昨今、検討が進んでいる、ケーソン背後マウンドの補強の意味づけをサポートするものと理解されますが、よろしいでしょうか？

回答

よろしいかと思えます。今後、補強後の変形過程を明確にして、粘り強い構造の定義を明確にしていければと考えております。

論文番号：193

著者：吉田明德・松尾雄太・山城 賢

論文題目：ニューマティックケーソン係船装置による船体係留に関する実験的研究

討議者：白石悟（北海道工業大学空間創造学部都市環境学科）

質疑

大変興味ある実験ですが、係留装置は考慮されていますか？また、長周期波の影響は考慮されていますか？

回答

係留策による係留をしていない自由浮遊状態で、岸壁に防舷材を設置していない条件での実験です。現地換算で数分といった周期での長周期波は造波が困難なので考慮していませんが、うねり成分に当たる周期 20 秒は考慮した実験になっています。

質疑

船底とケーソン間の荷重は計測されていますか？着座のことを考慮したときに舷側と岸壁間の間に防舷材があるように、船底とケーソン間に緩衝装置は必要ないのでしょうか？

回答

船底とケーソン間の加重は計測していません。

本研究の目的は、自由に浮遊している船体が下方より上昇するケーソン上にスムーズに着底するものかどうかの基本的な知見を得ることにありました。ケーソン上昇に伴って上昇を開始した船体が着底直前には船体と同じ速度に達し、港内波浪の有無にかかわらず、常にスムーズに着底することが実験的に確認できたことが本研究の成果です。

御質問の、荷重の測定および緩衝装置の必要性などについては今後の検討課題と考えています。

論文番号：195

著者名：有川太郎・佐藤昌治

論文題目：越流した津波

討議者：半沢 稔 (株) 不動テトラ

質疑：

安全率の時系列に関する質問です。T=54sec あたりで、一度、安全率が回復しているのはなぜでしょうか？

回答

実験場の特性として、水位が安定しきれておらず、水位が変動していることに起因しています。ただし、微量に岸壁が変形した可能性はありますが、そこは不明瞭です。

論文番号：196

著者名：川上司・陳光斉・春日井康夫・笠間清伸

論文題目：不連続変形法による浸透流を考慮した防波堤の安定性解析

討論者：半沢 稔 (株) 不動テトラ

質疑事項：

今回の計算では、マウンドの上部と下部では石の粒径を変えているように理解しましたが、間違いないでしょうか？ もし、そうだとすると、その理由は何でしょうか？ また、計算結果に与える影響はどのように考えておけば良いでしょうか？

回答：

ご指摘の通り、マウンドの上部と下部では石の粒径を変えています。上部の石の粒径がモデルである釜石湾口防波堤に則ったものであり、本来であればマウンド全体を上部の粒径に合わせるべきですが、石の数が多くなり過ぎ解析処理が行えない為、計算結果に大きな影響を与えないと考えられる範囲の石の粒径を大きくしました。計算結果に与える影響としては、下部の捨石の重量が大きくなるため、解析から得られた移動距離は本来よりわずかに小さくなっていると考えられます。

論文番号：205

著者：加藤史訓

論文題目：津波の越流に

討議者：安田誠宏（京都大学防災研究所）

質疑事項：

(1) 裏法尻の下に矢板を入れると効果が期待できるという点は、遠心载荷実験結果（高橋ら，2013，地盤工学シンポジウム）でも同様の効果を確認しており，実用に向いている対策ではないかと思えます。

(2) 表法尻の下にフィルター層を入れるのは浸透を促進させるために逆効果だということを実験で確認されていますが，反対にそれを抑える対策については検討されているでしょうか。表法尻の下もしくは表法肩の下に矢板を打つことも一つのアイデアとして考えられると思えます。裏法が崩壊しても，表法が構造的に残存していれば，粘り強さを発揮できると思えますが，いかがでしょうか。

討議者：高田大資（岡山大学大学院）

質疑事項：

- ・越流前に散水を行い，砂地盤表面が飽和するようにしたのは何故ですか。
- ・砂地盤の締固めはどのようにされましたか。

論文番号： 206

著者： 中村友昭・水谷法美

論文題目： 地形変化の影響を考慮した地盤解析手法の開発とその適用

討議者 武田 将英（東亜建設工業（株）技術研究開発センター）

質疑

地盤部のFEMで用いられている土質定数（せん断弾性係数やポアソン比，単位体積質量など）について，実際の物理現象では変形によりこれらの定数が増減すると思われていますが，本研究ではどのように扱っておられますでしょうか？

回答

単位体積重量については間隙比とともに変化するものとして取り扱っておりますが，他の定数については簡単のために一定値として取り扱いました。

論文番号： 208

著者： 足立一美

論文題目： 既設港湾・海岸構造物の維持管理の視点にもとづく安全率の確率評価手法

訂正

ページ:I-1039

箇所	誤	正
式(25)の下	$c(z)=$	$c=$
式(25)の下	$d(z) = \exp\left\{-\frac{b(z)^2 - c(z)^2}{2(1-\rho)a(z)^2}\right\}$	$d(z) = \exp\left\{-\frac{b(z)^2 - ca(z)^2}{2(1-\rho)a(z)^2}\right\}$
式(26)の下	$c(z)=$	$c=$
式(26)の下	$d(z) = \exp\left\{-\frac{b(z)^2 - c(z)^2}{2a(z)^2}\right\}$	$d(z) = \exp\left\{-\frac{b(z)^2 - ca(z)^2}{2a(z)^2}\right\}$

論文番号：213

著者：田中陽二

論文題目：閉鎖性内湾における海水交換の季節変化に

討議者：岩手大学地域防災研究センター 柳川竜一

質疑事項：

計算の精度検証に関して、湾中心付近の3点ほどで塩分の精度検証を実施しているが、海岸線に近い地域など他地域でも再現性は高いのか?質問者の経験上、伊勢湾の塩分分布は木曾三川の河川流量に大きく依存しているため、伊勢湾湾奥域での検証も必要と感じた。愛知県及び三重県の公共用水域水質データも多く存在しているため、確認の参考にして頂きたい。

回答：

湾奥部でも塩分の再現性の高い結果が得られている。質疑者の指摘のように、湾奥部は木曾三川の影響が大きい。計算では河川流量は水位の観測データをもとに1時間間隔で与えているが、その方法で問題ないようである。

討議者：松川大佑 神戸大学

質疑事項：

考察(3)染料法による平均滞留時間の季節変化要因における、4月、7月の月平均密度と流速分布において、水深20mのものを使用した理由、また伊勢湾にとって何か意味を持つ値なのか教えてください。

回答：

閉鎖性内湾ではエスチュアリー循環によって、表層は流出傾向、中～底層は流入傾向となっている。伊勢湾でも同様の現象が発生しており、水深20m程度は水塊が停滞傾向にある。よって、この水深帯の密度・流速分布を調べることは、平均滞留時間の議論にとって重要な意味がある。なお、伊勢湾の中～底層域の海水交換特性については、本論文と同時に発表となった千葉(2013)の論文で詳しく述べられているので参考にされたい。

論文番号：218

著者：山中亮一

論文題目：尼崎運河での

討議者：足立久美子（独立行政法人水産総合研究センター）

質疑事項：

懸濁物除去槽の二枚貝が餌料不足によりへい死した事例を紹介されていましたが、餌料不足以外に二枚貝が生息できない環境条件になる場合は想定されますか。

討議者：岩手大学地域防災研究センター 柳川竜一

質疑事項：

貝の濾水速度の室内実験結果に於いて、20℃での殻長別速度に差が見られない（速度が変わらない）ように見えた。実際は20℃でも殻長の増大とともに濾水速度が上昇するという事で間違いはないか？

論文番号：223

著者：藤井智康・藤原建紀・中山浩一郎

論文題目：大阪湾東部の二酸化炭素の放出・吸収量

討論者：田多一史（(独法) 港湾空港技術研究所 沿岸環境研究チーム）

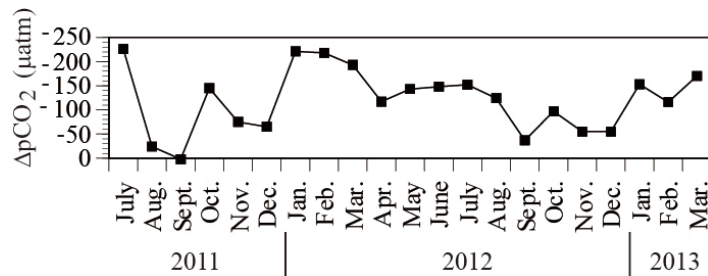
質疑

大阪湾東部で冬季のCO₂吸収フラックスが増大することについて、水温低下によるCO₂溶解度の増大が関係しているとありますが、溶解度のみの影響とは考えにくいです。他に考えられる要因等があれば教えて頂ければと思います。また、夏と冬の環境条件（風の状況等）の違いもわかれば、教えて頂ければと思います。

回答

CO₂フラックスは、風速の2乗に比例して大きくなり、季節による風速の違いが影響していると考えられますが、論文の図4で示しましたように、風速の月平均値の変化は年間を通じて大きな変化は見られませんでした。このことから、大阪湾東部のCO₂フラックスの大小は、風速の影響だけではないと考えられ、水温低下による溶解度の増大が冬季のCO₂フラックスの増大に寄与しているとした。

本論文では、図示していませんが、下図に示す $\Delta p\text{CO}_2$ の変化では夏季は一次生産が大きく吸収となりますが、冬季は夏季ほど一次生産が大きいとは考えにくいことから水温低下による溶解度の増大が一因であると結論付けました。しかし、このデータは毎月の定期観測であり、詳細については、年間を通じての連続観測を行う必要があると考えております。



223-1 海面における海水中のCO₂分圧と大気CO₂分圧の差. 大阪湾東部海域平均.

論文番号 227

著者名 作野裕司

論文題目 生物光学モデルを利用した濁ったサンゴ礁上の海色再現

討論者 足立久美子（独立行政法人水産総合研究センター）

質疑

短波長側で計算値と実測値が合わないケースも紹介されたが、海域、土砂流出量や沈降過程等によっては有色溶存有機物の影響が無視できないというケースは考えられないのでしょうか。

回答

有色溶存有機物つまり CDOM が分光反射率に与える影響については、このようなサンゴ礁域では経験上影響は少ないと思っている。ただ計算値と実測値が合わないのは特に 400~450nm の箇所であり、ご指摘の通り CDOM の吸収波長とは一致するので、その可能性はあるかもしれない。今後その影響等については生物光学的アルゴリズム計算や実測等で確かめる予定である。

論文番号：235

著者：高山百合子

論文題目：英虞湾沿岸遊休地を利用した海水導入

討議者：岩手大学地域防災研究センター 柳川竜一

質疑事項：

塩性湿地地域の数値モデルを平面2次元で検討しているが、問題は無いか？質問者の経験（大阪南港野鳥園北池）では、潮位差が1.5m程度の場所でも夏季には表層の温水と底層の冷水が確認でき、流動・水質場の再現には3次元的な検討が必要であると認識している。

論文番号：237

著者：藤田哲朗

論文題目：潮汐に伴う

討議者：広島大学 中下慎也

質疑事項：

地下水面の変化に伴う気相の体積変化はどのように考慮されているのか

現地干潟の有機物量はどの程度か

また、CO₂ の発生に伴って有機物量は変化しているのか

論文番号 239

著者名 大橋正臣・山本潤・須藤賢哉・水垣滋・門谷茂

論文題目 鵜川沿岸の基礎生産に対する融雪出水の効果について

討論者 足立久美子（独立行政法人水産総合研究センター）

質疑

鵜川からの融雪出水による基礎生産への影響は、空間的にはどの範囲と考えられますか。

回答

鵜川からの融雪出水の影響は、沿岸域に限られ、衛星画像や航空写真から勘案すれば、概ね沖合5~10kmの範囲と考えられます。出水による濁水や栄養塩の拡散は流れ場と出水規模（最大流量や出水期間など）により異なることから、詳細については、今後、融雪出水期の流れ場の数値計算を実施する予定であり、その結果をもって時間的・空間的な影響範囲を明らかにしたいと考えています。

論文番号：242

著者：瀬戸雅文

論文題目：螺旋線条ポーラスメディア

討議者：足立久美子（独立行政法人水産総合研究センター）

質疑事項：

- ・ポーラスメディア内に生息するナマコは漁獲サイズまで内部に留まるのか、それともある程度のサイズになると生息場を外に移すのでしょうか。
 - ・ポーラスメディア内に生息するナマコは施設内外を常時出入りするのか、それとも常に内部に隠れているのでしょうか。
 - ・他の生物がすみかとすることはないのでしょうか。
-

論文番号：245

著者：武川一樹

論文題目：日本の河川における

討議者：広島大学 中下慎也

質疑事項：

L-Q 式を推定するために必要なパラメータで本論文で紹介して頂いたもの以外に検討されたものがある場合は教えてください。相関が無いという結果であっても今後同様の解析をする際の有用な情報になると思います。

討議者：群馬大学理工学研究院環境創生部門 鵜口賢一

質疑事項：

包括的な L-Q 式の導出の際に、その係数決定に考慮すべきパラメータとして、「雨域」は入らないでしょうか。那珂川で観測していると、那須で降るか水戸で降るかで濁りの出方が異なる傾向があるという指摘があります。まだデータとして裏付けはとれてないのですが、他河川ではいかがなのでしょう。

論文番号：248

著者：山下俊彦

論文題目：北海道南西

討議者：足立久美子（独立行政法人水産総合研究センター）

質疑事項：

- ・対象生物の「コンブ」とは「ホソメコンブ」でしょうか。
 - ・「養殖」したコンブは商品化するのか、あるいは何らかの形でウニの餌料とすることを考えたのでしょうか。
 - ・養殖されたコンブがどのように「磯焼け対策」に寄与することを想定しているのでしょうか。
-

論文番号：250

著者：渡辺雅子

論文題目：人工海浜に

討議者：（独法）港湾空港技術研究所 沿岸環境研究チーム 田多一史

質疑事項：

統計解析結果について、サンプル数や説明変数を選定された経緯について教えて頂ければと思います。

また、今後、場所差などの要因を考慮された検討等も行われるのでしょうか。

論文番号：253

著者：安田誠宏・片平成明・森 信人・澁谷容子・間瀬 肇

論文題目：非静力学領域気候モデルによる気候変動予測結果を用いた日本沿岸における高潮の将来変化予測

討議者：山口正隆

質疑事項：

現在気候に対して推定された高潮，気圧，風速は過大評価になっているように思われます。確率高潮偏差などに関して観測資料に基づく結果と比較されていますか。とくに高解像度の計算資料を使用されているので，精度の検証が可能であり，また必要と思います。

回答

ご意見ありがとうございます。観測資料との比較は残念ながら行っておりません。メソスケールの現在気候実験ではありますが，客観解析データを用いた追算ではないため，完全な再現を目指したものではありませんという点に注意が必要です。ですが，統計量としての風速や気圧の観測値との比較は必要と思いますので，今後検討していきたいと思えます。

論文番号：255
著者：横木裕宗
論文題目：海面水位の

討議者：安田誠宏（京都大学防災研究所）

質疑事項：

(1) CCP4.5 でピークが出るのが100年後ではないのは、単にPathwayのエミッションガスの変化によるものではないでしょうか？すなわちRCP4.5では2080年頃からほとんど上昇しないのに対して、6.0や8.5ではずっと上昇し続けるからではないでしょうか？

(2) 相対海面上昇率の求め方の横木ら(2012)からの修正方法を明確に示して下さい。横木ら(2012)は平均海面の上昇の現在と将来の比較だったのを、未経験の海面水位の割合がわかるように修正されたという口頭での説明でしたが、図で100%、500%となる算定方法がわかりません。何が分母・分子となる値でしょうか？原稿では説明されているかもしれませんが、教えて下さい。

(3) 単年度変動が大きいところほど未経験率が高くなるという結果を示されており、全くその通りだと思いましたが、平均海面上昇量が上がるのと年変動が大きくなるのことが区別されておらずわかりにくいと感じました。将来リスクに対して、いずれの寄与率が高いのかを示していただけると理解が進みますが、いかがでしょうか？

討議者：中村円 コンクリート工業

質疑事項：

rcp4.5のトンガでの海面上昇の将来予測のピークが100年後ではなく70年後ぐらいであることを提示していたが、何故rcp8.5を割愛したのか？rcp8.5はあまり顕著な結果が出なかったのか？

討議者：今井優樹 京都大学防災研究所4回生

質疑事項：

rcp4.5における将来変化において、トンガ付近の海面上昇が100年後がピークではなく約70年後であったのを提示されたが、なぜrcp8.5の結果を提示しなかったのか？rcp8.5では結果が顕著ではなかったのか？

論文番号 : 256

著者 : 陸田秀実, 鎌田正也, 奥田哲士, 土井康明,

論文題目 : 鉄鋼スラグからの溶出物による CO₂ 海洋固定化能に関する研究

討議者 : (独法) 港湾空港技術研究所 沿岸環境研究チーム 田多一史

質疑事項 :

pH の現地調査結果と計算結果について, 若干の差異がみられる所があるが, その原因等がわかれば教えて頂ければと思います.

回答 :

原因としては, 鉄鋼スラグからの Ca 溶出に伴い, スラグ表面に析出する Ca(CO₃), 反応深さ (スラグ表面からスラグ内部に浸透する反応量) によって, 溶出量および溶出速度が変化します. また, スラグ周辺の海水の pH や海水流動の計算精度に限界があり, これらの数値誤差が蓄積したことによって, ご指摘の差が生じるものと考えられます. 今後は, 海水中におけるスラグの化学反応プロセス, 反応速度などについて, 室内実験およびフィールド試験を行い, パラメータ同定していく予定です.

討議者 : 松山 真由子 (神戸大学工学部市民工学科 4 回生)

質疑事項 :

結果として CO₂ 総量の時間変化を 5 日間のみ算出されていますが, それ以上の長期的な算出は今後可能でしょうか.

回答 :

問題なく計算できます. 今回はスラグ投入期間における変化量を推定することが目的のため, 5~7 日間の計算期間としております. 流動および潮位変動に数値誤差が蓄積するため, データ同化を行えば, 長期間の数値積分は可能です.

論文番号：257

著者：中瀬浩太

論文題目：西表島網取湾

討議者：株式会社東京久栄福岡支店 田中亮三

質疑事項：

土粒子の沈降式として rubey（単粒子沈降）の式が使われたと発表がありましたが、このあたりの再現性について現時点の評価は如何でしょうか。

例えばセディメントトラップや SPSS で傾向などで掴めていればご教授下さい。

現在、沖縄などサンゴ海域における泥土堆積等に関わる調査を行っており参考になればと考えています。

論文番号：260

著者：猿渡亜由未

論文題目：津軽海峡の

討議者：小裕大地（神戸大学）

質疑事項：

現時点での解析において、発電デバイスの設置場所として有利な場所としてどの辺りだと考えられますか。

論文番号：261

著者：中村孝幸

論文題目：波と流れを

討議者：武田将英（東亜建設工業（株）技術研究開発センター）

質疑事項：

・本研究では、波に対して順流となる流れにおける水車の運動を対象とされていると思いますが、波に対して逆流となる流れにおける水車の運動について、どのような現象が見られるのか、お分かりであれば教えてください。

論文番号：263

著者：陸田秀実，森崎健一，田中義和，土井康明，

論文題目：引張・圧縮型柔軟発電デバイスを用いた波浪エネルギー利用方法に関する研究，

討議者：武田将英（東亜建設工業（株）技術研究開発センター）

質疑事項：

- ・水理実験では，実際の海よりも短い周期での実験になっておりますが，波浪条件と得られる発電量との相似則にはどのような関係がありますでしょうか？

回答：

今回の実験は，実機スケールの 1/50～1/100 程度となっております．実験周期は $T=0.8\sim 1.2s$ であり，ほぼ日本近海の波浪条件に対応しております．波高も同様です．発電量相似則は，フルード則と幾何学的相似則によって，スケール比の 1.5～2 乗の関係にあることが理論・実験より証明されております．

論文番号：266

著者：木村晃彦

論文題目：航走波を利用

討議者：安田誠宏（京都大学防災研究所）

質疑事項：

(1)サーファーは砕波が長く続く波を好むとよく言われますが、波高増幅率という観点だけでなく、砕波継続時間や状況に着目した検討はなさっていますか？

(2)航走波の波峰は斜めにタイムラグをもって伝わってくると思いますが、その影響についてシミュレーションで検討されていますか？実験で用いられたリーフの角度や向きは、航走波の波（峰）向きを考えて設定されているのでしょうか？

論文番号：267

著者：中野晋

論文題目：災害時アクションカード

討議者：安田誠宏（京都大学防災研究所）

質疑事項：

(1) 訓練や検証を通じて改訂を加えられたアクションカードは、経験を積まれた教員にとっては、次第にいちいち見なくても行動をとれるようになり、不要になるかもしれません。ですが、新任の教員にとっては、ゼロからのスタートとならずに、非常に役立つ強力な支援ツールになると思われませんが、いかがでしょうか？

(2) アクションカードの守備範囲について伺わせて下さい。このカードは校内での避難訓練のみを通じて作成されていることから、発災時の学校における行動について記されたものと推察します。ですが、学校は指定避難所になっている場合が多く、発災後、多くの住民が逃げることが想定されます。アクションカードには、そういったことも考慮されて、発災後の行動についても記載されているのでしょうか。

論文番号：268

著者：金井純子

論文題目：徳島県内の社会福祉施設の立地特性と津波防災対策の現状

討議者：東北大学災害科学国際研究所・佐藤翔輔

質疑事項：

東日本大震災で3県のうち、宮城県の高齢者死亡率が高かった理由は、1) 立地条件（宮城県：景観が良いところ）、2) 在宅高齢者が多かった、ことが原因とされている（Tatsuki 2013）。2) を踏まえると、高齢者の被害を低減するには、福祉施設だけでなく、在宅高齢者にも目を向ける必要がある。現在は、社会福祉施設を対象に検討されているが、在宅高齢者も考慮した対策についての見通し・アイデアはあるか？

論文番号：270

著者：鈴木進吾

論文題目：縄文時代早期の

討議者：菅原大助（東北大学）

質疑事項：

- ・ Q: この周辺では貝塚は何地点知られているか？
 - ・ A: 把握していないが、東日本よりは少ない。
 - ・ (コメント) 縄文海進時の湿地周辺でボーリングできれば、津波堆積物が見つかるかもしれない。
-

論文番号：272

著者：児玉真

論文題目：高潮災害時の

討議者：安田誠宏（京都大学防災研究所）

質疑事項：

わかりやすいシミュレーション結果やWeb サイトを作成されており素晴らしいと思います。ですが、こうしたものに目を通そうとする人は、元々意識の高い人ではないでしょうか。不特定多数の住民を対象とした啓発活動における根本的な解決に、果たしてなるのでしょうか。

論文番号：273

著者：佐藤翔輔

論文題目：避難先を指定しない新しい津波避難訓練手法

討議者：岩手大学地域防災研究センター 柳川竜一

質疑事項：

避難訓練の参加率を上げる PR 行為で、効果的なもの・役に立たなかったものがあれば教えて頂きたい。

討議者：柿沼太郎（鹿児島大学大学院 理工学研究科）

質疑事項：

(1) 避難の質の向上のためには、市民に対して、避難訓練の反省点を指摘することが重要であると考えられるが、それは、どのようにされているか。

(2) 避難訓練中に、防災行政無線が聞き取りにくかったとあるが、何故か。

(3) 避難所には、その用途がわかりやすい名前を付けておくのがよいと考えるが、いかがか。すなわち、津波に対する高台の避難所は、「津波緊急避難所」とするといった具合である。これに対して、事後に生活する避難所は、「生活待避所」等にする。

論文番号 276

著者名 山本潤・河合浩・大橋正臣・林田健志・西田芳則・田中仁

論文題目 水産生物の生活史に対応した北方海域の基礎生産構造に関する Lagrange 的な現地観測

討論者 大村智宏 (水産総合研究センター水産工学研究所)

質疑

表層冷却による鉛直混合の効果として、下層から上層に栄養塩供給がなされた場合、供給源である下層の栄養塩の減少はどのように評価していますか。

回答

対象地点の水深によって、扱いが異なります。武蔵堆漁場の観測地点のように水深が数百メートルもある場所では、下層の水塊のボリュームが圧倒的に大きいため、栄養塩供給源としての影響は少ないと考えられます。一方、沿岸部に位置する雄冬岬沖観測地点のような比較的浅い場所では、下層の水塊ボリュームが小さいため、下層の栄養塩が減少して全層にわたって栄養塩が枯渇しています。これにより、沿岸部でブルーム末期に鉛直混合が生じても下層が栄養塩供給源にならず、結果として基礎生産が抑制されることになります。

論文番号：282

著者：松浦邦明

論文題目：波浪スペクトル

討議者：白石悟（北海道工業大学空間創造学部都市環境学科）

質疑事項：

波浪客観解析値では、苫小牧が他の海域と比べて客観解析値が低い結果となっていますが、海域の特性からこのような結果になっているのでしょうか？

また、このような値が出ている海域においても提案された手法を用いると推定手法について精度向上が図られる可能性があるのか見解を示してください。

回答：

当該海域では、地形の影響による風、海域特性から、他の海域と比べて客観解析値の精度が低くなっています。本手法は、波高（波浪エネルギー）については客観解析値に、ピーク周期・波向については観測値に近づきます。このため、このような海域では、周期、波向の精度は向上しますが、波高（波浪エネルギー）については十分な精度が得られない可能性があります。

論文番号：287

著者：関 克己ほか

論文題目：GPS 波浪計・・・

討議者：山口正隆

質疑事項：

波浪推算結果によれば、方向スペクトルの幅がずいぶん狭いように思われます。観測結果からみて、これをどのように解釈されますか。

討議者：(株)エコー 取締役 永井紀彦

質疑事項：

方向スペクトル算定が有効となる周期帯を、ブイの動揺周波数応答特性を考慮して、あらかじめ設定しておくような手法も考えられます。今後の研究の発展を期待しています。

論文番号：289

著者：郷右近英臣

論文題目：TerraSAR-X 画像の機械学習による津波被災地の自動検出

討議者：東北大学災害科学国際研究所・佐藤翔輔

質疑事項：

ここで推定した結果は、実際の場面でどのように使うのか？「棟数」という精度は必要なのか？

討議者：岩手大学地域防災研究センター 柳川竜一

質疑事項：

・建物被災の結果メッシュが斑状に分布しており実際と異なるが、現時点で考えられる解消法はどのようなものを考えているか？

・予稿集では結果のメッシュサイズを50mx50mで取り纏めているが、それ以外のサイズでは試してみたか？その場合における被災分布の現実とのギャップはどの程度か？

討議者：白石悟（北海道工業大学空間創造学部都市環境学科）

質疑事項：

(1) 大変興味ある研究ですが、被災後、どの位の時間で解析値を出すことが可能でしょうか？

(2) この研究で出された全壊、半壊の数値と震災後に行政機関で発表された数値との整合性は確認されていますか？

一論文番号：293

著者：佐藤遼次

論文題目：UAVによる空撮と画像解析を用いた被災者捜索技術の開発

討議者：東北大学災害科学国際研究所・佐藤翔輔

質疑事項：

デジカメ等に搭載されている「顔認識」技術の利用可能性はないのか？使わない理由は何か？

討議者：白石悟（北海道工業大学空間創造学部都市環境学科）

質疑事項：

(1)天候の影響、夜間等の条件を考えると赤外面像も有効かと思いますがいかがでしょうか？

(2)角度の条件ですが、90度と45度を組み合わせて画像解析すると識別精度が向上するように思いますがどうでしょうか？

論文番号：297

著者：川崎浩司，鈴木一輝

論文題目：静的・動的情報を駆使した沿岸災害リスク可視化技術システムの開発

討議者：（独）港湾空港技術研究所 海洋研究領域波浪研究チーム 平山克也

質疑事項：

(1)撮影した360°カメラ画像をポリゴン化する際の労力はどの程度でしょうか。

(2)市民により正確な情報を提供するために、将来的には、氾濫水の挙動に対する建物等の影響を考慮した3次元計算結果を利用することが必要と推測されますが、その場合、本研究成果の位置づけはどのように考えておけばよいでしょうか。

論文番号 007 (International Sessions)

著者名 Abdul Muhari, Anawat Suppasri, Hitoshi Murakami, Futami Tsuyoshi and Fumihiko Imamura

論文題目 Measuring fragility of ships based on numerical model of the 2011 East Japan tsunami

討論者 Erick Mas (Tohoku University)

質疑

For the purpose of the application of the loss estimation curves presented, the level of tsunami depth zero shows a higher loss estimation value. A zero depth should not yield any loss estimation since no damage occurred

回答

The classic fragility equation uses the normal/lognormal distribution function to fit the model with the observed data. However, this approach should only be used if the data is normally distributed (continuous). In the data of ships damage used in our study, the data is not normally distributed. Thus, two options are possible to create the fragility function; first is eliminating the low (0) and high (1) damage probability from the assorted data, then the normal/lognormal distribution function can be utilized. The second is taking into account all of the data and use the either binomial/multinomial distribution function.

In applying the second option, we exercised the used Generalized Linear Model (GLM) to create the loss estimation curves. Problems are raised since the GLM yields estimation of loss in zero flow depth/velocity. There are two possible causes of that unrealistic loss estimation. First is the underestimated result from tsunami modeling; our numerical computation is carried out in the rough bathymetric input (135 m), which most likely underestimated the local dynamic of flow depth/velocity inside the port. The second is the uncertainty of the loss estimation data itself. The loss estimation curve is based on the ratio between the paid values to the insurance values, which are determined from the condition of the boat after the tsunami. In this case, the resulting damages of the ships might not directly correlate with the tsunami parameters (flow depth/velocity). Some other factors might play important role such as debris impact, collision and etc., which are not able to be drew solely by using the simulated tsunami parameters (flow depth/velocity). The involvement of such external factors (debris impact, collision and etc.) is now continuously assessed in the new model (future works).

In the manuscript, we used only the first option and it provides loss estimation curves without any damage values/loss estimation in the zero depth/velocity. So, no revisions are needed in the manuscript since the question is not relevant.