

委員の研究紹介について

1. 佐藤座長（東京大学大学院 教授）

【研究内容紹介】

漂砂、海岸侵食の問題を中心とした研究を行っている。

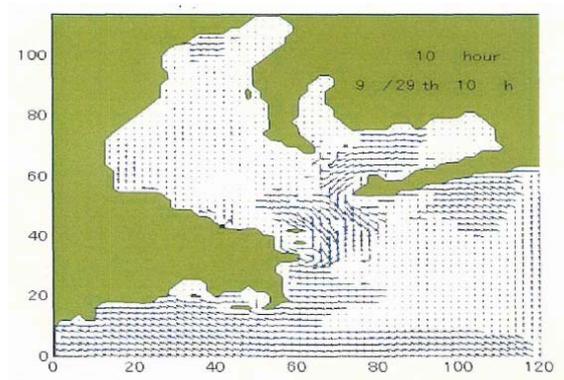
海岸侵食については、数十年かけて地形が作られたり、変形したりすることから、地層の情報等から土砂動態の変化をアプローチするような研究を実施している。

波・流れの制御の研究は、人工リーフの改善に関する実験・数値解析、インド洋大津波のスリランカの現地調査を踏まえた数値解析を実施している。

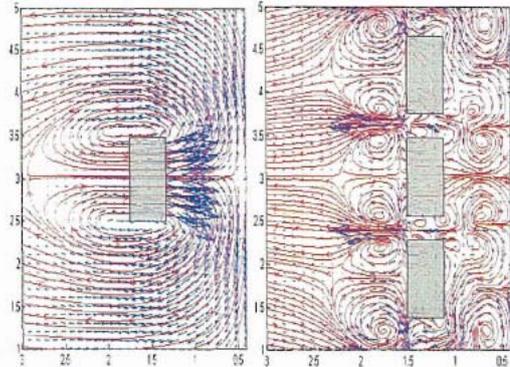
その他の研究としては、カトリーナの高潮での水路を造った場合の氾濫防御に関する数値解析、お台場の下水道由来の大腸菌の拡散、漂着ごみの研究等を実施している。



■ 環境基盤としての海岸地形の変形と保全策
(相模川河口部の河口砂州の縮小)



■ 漂流ゴミの挙動
(潜堤周辺の波と流れの計算)



■ 効率的な波・流れの制御
(潜堤周辺の波と流れの計算)

【研究内容についての質疑】

Q. 相模川等の河口テラスの砂の移動制御は難しいのではないかと、何か方策はあるか。

A. 河口テラスと海浜の砂の移動については、基本的には、砂州とテラスの間で行ったり来たりしているが、あわせて、テラスから周辺海岸に振り分けられるプロセスが長期的に見て大事である。現在のところ、制御や目標をたてにくい状況にあるが、できるだけ自然に近い形で復元していくことが良いと考えている。ただし、時間的なかねあいから局所的に海岸部での補強もあり得ると考えている。

Q. 漂着ごみに対する対策は、何かあるのか。

- A. 漂着ごみの実態把握は、関係者が多岐にわたり困難であるが、漂着の挙動を把握できれば、挙動を利用した波浪制御により、漂着先を集めるなどの技術展開の可能性はある。

2. 青木委員（豊橋技術科学大学 教授）

【研究内容紹介】

天竜川から遠州灘にかけての侵食は、台風時の浸水が問題となっている。海岸侵食、高潮、津波の3つの問題は、別々の防災のテーマのようであるが、これらに対して、どのように同時に対処するかが話題となっている。その対策として、海岸侵食に対する海浜の環境保全が、防災上の問題にも役立つ。



■沿岸方向に長く続く消波ブロック
崖崩落防止あるいは護岸防護のための消波ブロックが砂浜からの避難時の障害となる
事例－表浜海岸（渥美半島）

砂の動的管理に関する研究を実施している。津波に関しては、津波予測の本来もっている誤差の幅を住民に伝達し、防災に生かすことが重要ではないかと考えている。

【研究内容についての質疑】

- Q. 土砂のフラックスは計りにくいものではあるが、土砂を制御する技術の前に監視のための技術開発も大事ではないか。
- A. サンドバイパス・養浜等の土砂や浚渫後の挙動の予測やモニタリングができないと、これらの事業がどのように役に立っているのかわからない。そういう技術を展開していくこと、研究の柱を立ち上げることが必要と感じる。計測技術においてもフラックスをとらえられるような大規模な実測等のモニタリング技術が必要である。
- Q. 養浜をストックという考え方で議論するのではなく、フラックスで捉える・管理する技術の研究が大事である。
- A. 土砂を追跡するためのマイクロチップの活用による砂の挙動把握などの、計測技術の向上などが考えられる。
- A. 流れに追随するものと、礫のように流れに追随したりしなかったりするものとある。流れのトレーサー的なものであれば、比較的大きな地形をそれで押さえ、補完的に用いることで計算と組み合わせることで何とかできそうな気がする。

3. 越村委員（東北大学大学院 助教授）

【研究内容紹介】

地域の津波被害軽減のための必要な技術に関する研究を行っている。

津波の技術は、被害想定では十分に利用されているが、災害対応支援として、これを被害情報の把握に結びつけたい。

また、臨海都市部に入ってくる津波外力と被害の関係を新潟豪雨のときの刈谷田川の氾濫流の浸水深と被害率の関係から知見を蓄積していきたいと考えている。次に、大阪湾では、数百の水門、鉄扉があり、これがうまく閉められれば津波の被害をゼロにすることができるが、実際に閉められるか問題があり、これを確率現象と捉え、どこを閉めることを努力すれば被害を低減できるか、優先順位を立てていく研究を実施している。

最後に、避難行動シミュレーションや情報伝達のシミュレーションに津波外力の情報を加えることで、人的被害最小化の避難計画などに結びつけたいと考えている。

—ご紹介いただいた論文—

・ 広域津波情報システムの開発と災害対応支援

越村俊一，鈴木進吾 ほかに東南海・南海地震津波対策に向けての広域連携情報ネットワークの提案地域安全学会論文集第6巻，pp. 139-148，2004

・ 氾濫流による家屋被害関数の構築

鈴木進吾，越村俊一，原田賢治，岡本学，福留邦洋，菅磨志保，河田恵昭，2004年7月新潟豪雨水害の災害調査による家屋被害関数の構築，土木学会水工学論文集，第49巻，pp. 439-444，2005，

原田賢治，越村俊一，鈴木進吾，岡本学，福留邦洋，菅磨志保，河田恵昭，2004年7月新潟豪雨災害の洪水氾濫流による家屋被害，河川技術論文集第11巻，pp. 139-144，2005

・ 津波被害軽減策とその効果に関する研究

河田恵昭，鈴木進吾，越村俊一，大阪湾臨海都市域の津波脆弱性と防災対策効果の評価，海岸工学論文集，第52巻，pp. 1276-1280，2005

・ 人的被害最小化を目指す避難計画の評価

越村俊一，片田敏孝，災害情報伝達と住民避難に着目した津波防災戦略の評価手法，土木学会地震工学論文集，第27巻，2003（CD-ROM）

【研究内容についての質疑】

Q. 津波は、震源域の情報のリアルタイム把握は難しいのではないのか。

A. 10年前より解析技術は向上しており、地震のメカニズムを解析・予測するのではなく、直接水面の上昇を予測するという取組みがある。スマトラ津波では、津波が伝搬していく軌道上で津波の伝播していく様子を人工衛星で計測できた。これを沖合の線形の範囲でリアルタイムに計ることができれば、津波発生の瞬間の推移を予測することにつながるのではないかと考えている。

Q. 情報提供の方法もあるが、津波解析の精度を上げると、まだ避難に余裕があると考えて、ギリギリまで避難しなくなるという心理が生まれる懸念はないか。

A. 幾ら科学技術が発達して、正確な情報が出せるとしても、避難後にその情報を得ることの必要性を理解してもらうための可視化技術が必要である。また、科学技術の向上による情報の活用方法に関する技術を教育・啓発することも重要なテーマである。

A. 津波高の予測精度はどの程度なのか。浸水予測は誤差を含むものという住民の理解が必要であり、精度を上げれば上げるほどかえって危険な状態を招くこともある。

A. 津波の解析は、初期条件や海岸の地形をモデルに組み込むことができれば、誤差は1割と言われている。ただし、50mのメッシュではそれを望むことはできない。ハザードマップは、危険情報を伝えるものだが、安心情報になってしまっているという点が現在抱えている問題である。

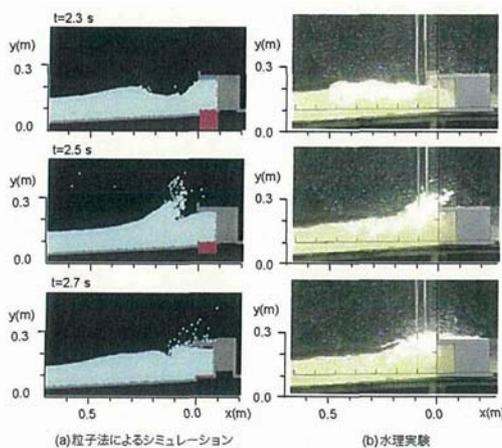
Q. 津波の遡上の抵抗はどのようにモデルに組み込んでいるのか。

A. 粗度抵抗やモリソン式を組み込んで抵抗速度を考慮している。

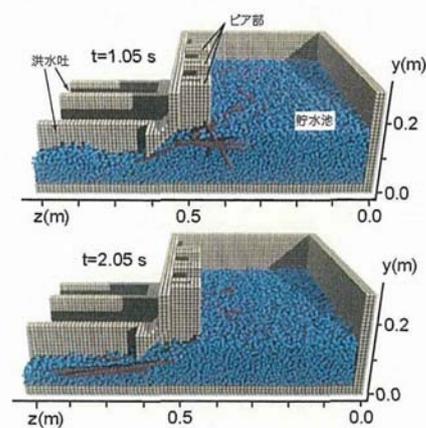
4. 後藤委員（京都大学大学院 助教授）

【研究内容紹介】

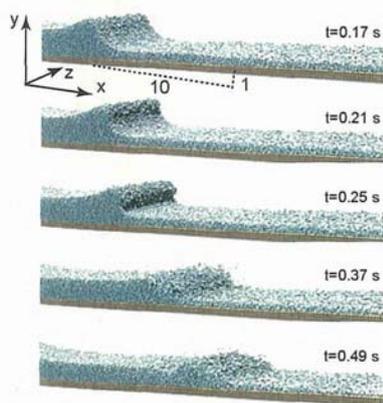
粒子法による越波シミュレーション、穴あきダムの流木通過のシミュレーション、一様な斜面上の砕波遡上シミュレーション、構造物と土砂が絡む場合の局所的な土砂動態の計算が適用できる透過型砂防ダムの混合砂礫の通過シミュレーション、消波ブロックの管理に適用が可能な消波ブロックの形に球形要素を連結させたモデルによる繰り返し波力を受けた高密度化のシミュレーション、地下街の浸水避難の個別要素法による群衆避難シミュレーション、津波の階段避難シミュレーションに関する研究を実施している。



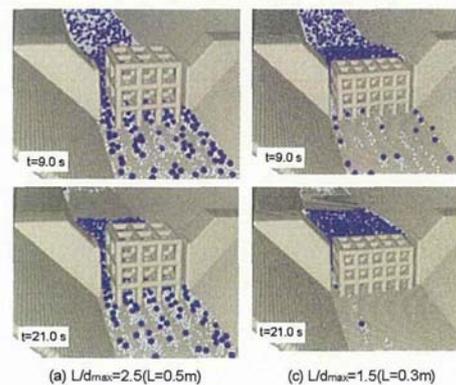
■粒子法による越波状況



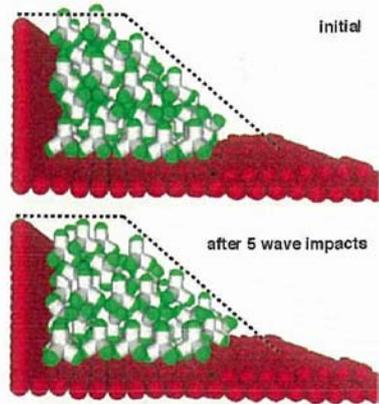
■粒子法による流木を含む流れ



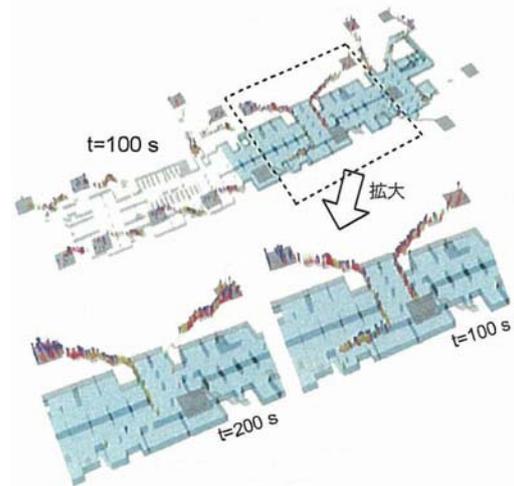
■粒子法による砕波状況



■透過型砂防ダム（DEM）



■消波ブロック群 (DEM)



■地下街避難 (DEM)

【研究内容についての質疑】

Q. 流木を含む流れの計算に必要な計算時間は。

A. 水路くらいの3D再現計算の場合、粒子数は数十万～百万超くらい、並列計算10波で1週間位かかる。並列化の工程を増やしてCPUをあげれば、時間は短縮される。

Q. 具体的な現場での適用したことはあるか。

A. ある程度意識しているところはあるものの、実施はしていない。

5. 横木委員 (茨城大学 助教授)

(横木委員は第2回懇談会にて研究紹介をいただきましたが、第1回のお他委員の研究紹介と合わせて、本資料に掲載しました。)

【研究内容紹介】

研究は、海面上昇・気候変動による沿岸域への影響の評価とそれに対してどのように適応していくかについて実施している。

沿岸域の対策では、温暖化による低気圧、台風の来襲や海面上昇による平均的な状態の変化が大きくかかわっており、これらに対して、長期的、計画的に対応する技術的なメニューがない。これは、日本だけでなくアジアや太平洋沿岸において、技術的なメニューや政策適用に関する視点が欠けている点であり、早急に確立していかなければならない分野である。一方、沿岸域の機能には、防災機能、環境、利用の促進というような機能があり、これと温暖化への対応のバランスをとっていきたいと考えている。

具体的には、侵食はもちろん、海面上昇して波浪が来襲することにより現在より侵食が激化する可能性もあり、珊瑚礁海岸の小さな島の水没に対する施策の研究を実施している。日本における海岸侵食の知見の海外への適用も可能であり、このことを念頭において、大学に近い阿字ヶ浦海岸における地形変化に関する研究を実施・活用している。

高潮災害の将来予測に関しては、日本全国の沿岸域の浸水リスク評価について研究を実施している。さらにスマトラ地震・津波の被災からの復旧に関する現地調査を実施した。

—ご紹介いただいた論文—

・阿字ヶ浦海岸における最近の急激な海岸侵食の実体解明

横木裕宗, 南陽介, 信岡尚道 海岸工学論文集, 第 50 巻 (2003), 土木学会, 526-530

・沿岸漂砂量の岸沖分布を考慮した海岸線変化モデルの構築と阿字ヶ浦海岸への適用

南陽介, 横木裕宗, 三村信男 海岸工学論文集, 第 52 巻 (2005), 土木学会, 541-545

・環礁州島における地形維持機構とラグーン内波浪場の関係に関する現地調査

横木裕宗, 佐藤大作, 山野博哉, 島崎彦人, 安藤創也, 南陽介, 高木洋, 茅根創 海岸工学論文集, 第 51 巻 (2004), 土木学会, 1381-1385

・海面上昇が沿岸域の環境と生態系に及ぼす影響の予測と対策

三村信男, 横木裕宗 沿岸海洋研究 第 42 巻, 第 2 号, 119-124, 2005, Bulletin on Coastal Oceanography, Vol. 42, No. 2, 119-124, 2005

【研究内容についての質疑】

- Q. 阿字ヶ浦については、養浜砂が汀線付近にとどまることが確認できたところがあるが、定期的養浜を継続する必要があるということは、養浜した砂はどこにいて、入れ続ける必要性をそのように考えればよいか。
- A. 南から北への漂砂環境になっており、北側に移動したものを南へリサイクルすると良いのではないかと提案であり、汀線付近に確認したというのは、離岸堤により作用する波浪が弱められて多少守られているように見受けられた。
- Q. 離岸堤を入れれば、1回の養浜で良いということになるのか。
- A. 離岸堤は2基だけであるが、離岸堤背後の侵食は弱まっている。しかし、端部北側は、ひどい侵食となっている結果が得られている。
- Q. 高潮将来予測は、どの程度の将来を想定しているのか、中核都市の人口想定はどうされているか。
- A. 2050年、2100年を対象としている。
- Q. IPCC第3次報告の後の動き、第4次報告に向けての動きはどのようになっているか。
- A. 2007年発表に向けて、第4次報告書の第1次原稿(FOD)の専門家によるレビューが終わり、現在第2次原稿作成中の段階である。
- Q. スマトラ津波について、砂が多い海岸とそうでない海岸に、被害の差として自然海岸が残っている海岸の方が防災力は高いということはあるか。
- A. 標高差がないところは、何もなくなってしまうという状況である。比較的被害が少なかったところは、崖海岸状のところであり、自然に堤防(護岸)のあるところの背後では、8~10mと言われた津波に対しても何ともない状態であった。
- A. スリランカでは、ひどく侵食しているところは、壊滅的な被害を受けている。従って、浜に防御能力があることが確認できた。樹林は相当密でないとか効かないという知見もある。