

■ 企画セッション 海岸工学分野における気候変動への対応

■ 【前半】2015年11月12日 14:40 - 16:00

趣旨説明 (武若, 横木)

1. Estimation of non-linear sea level rise and uncertainty and its projection in the Seto Inland Sea, Japan (李)
 2. JRA-55にもとづく長期波浪推算と波候特性の解析 (森)
 3. 高解像度台風モデルによる台風強度に対する温暖化影響のシナリオ間相互比較 (吉野)
 4. 気候変動に伴う最大クラス台風経路と高潮偏差および再現期間の推定
- 伊勢湾における検討 - (澁谷)
 5. 気候変動適応のための海岸堤防の必要嵩上げ高算定法に関する研究 (間瀬)
 6. 気候変動による影響の検出に伴う2つの過誤のバランス (北野)
 7. ブルーカーボン研究の将来: 気候変動の緩和と適応の両得 (桑江)
-

■ 【後半】2015年11月12日 16:10 - 17:30

- A) 水工学分野における気候変動研究の動向 (中北, 水工学委員長)
 - B) 総合討論
-

海岸工学分野における気候変動への対応

武若・横木

動向

IPCC AR4 (2013/2014) AR5 (? 2019 以降)

IPCC → COP

閣議決定 (予定, 間近)

「気候変動の影響への適応計画」

トップダウン型の研究プロジェクト

文部科学省, 環境省 等

科学 → 技術 としての成熟 / 社会の受け入れ

海岸工学分野にて気候変動に関連する 研究を進める際の観点

李

- EMD (EEMD)による時系列解析および信号処理の際には低周波数帯における注意が必要.
- 地域海面上昇シナリオの必要性
 - 地球温暖化による海面上昇だけが考慮された従来の海面上昇シナリオは地盤地下等による相対性海面上昇が顕著なアジア沿岸都市では現実に耐えない.
 - 相対性海面変動を考慮した非線形海面上昇シナリオが必要.

Eustatic effects < Ice sheets << subsidence

2~3 mm/yr

10 mm/yr

10 cm/yr

- 日本沿岸長期観測データ解析による海面上昇科学分野への貢献
 - 観測データの解析によるトレンド評価では欧米や米国のデータを用いる研究がほとんどであり、日本の長期潮位観測データ(>100年)の活用されていない。→ 空白域になっている.
 - 地殻変動などの相対性変位に起因する各要素の寄与度を定量的に評価する。
 - GPS観測データおよび長期地殻変動モデル(GIAモデル)を利用する.

海岸工学分野にて気候変動に関連する 研究を進める際の観点

森

- 研究
 - 基本的な気候学的知見に従って行う
 - 気候と気象の違いを理解する
 - 多くの結果は、シナリオ/GCMに強く依存する
→ 一般的なチョイスが重要
 - 仮定ベースのシナリオ(例: 将来のXXがYY%変化したら)でもある程度 of 科学的サポートが必要
 - トrendと自然変動の違いをちゃんと理解する
 - 類似した影響評価での手法や結果を横目でちゃんと見る
- 研究以外
 - IPCC等のタイムスケジュールを意識
- 創生プログラムで入門書を作成
 - 中北先生から紹介

気候変動研究を進める際の観点(吉野)

吉野

気候変動の影響評価を行う上で、擬似温暖化ダウンスケーリングは非常に有効な手法

擬似温暖化ダウンスケーリング(Satoら, 2007)

メリット:

1. GCMの系統的誤差を除去できる
2. 現在の年と将来の年とが一対一に対応している(例えば、伊勢湾台風の擬似温暖化実験が可能)
3. 温暖化差分のみを扱うためデータハンドリングが容易

デメリット:

1. 平均場の変化のみを考慮し、偏差場は現在気候と同じであると仮定している(例えば、台風進路への影響評価には適用不可)
2. 過剰な単純化による不整合
3. 年々変動の影響を考慮できない

◎今後の課題

- 直接ダウンスケーリングと擬似温暖化ダウンスケーリングとの比較
- 年々変動を考慮した擬似温暖化ダウンスケーリング手法の開発

2015/11/16

5

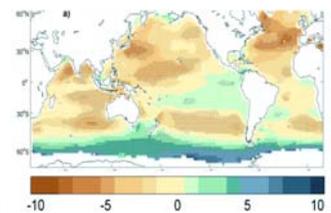
気候変動研究を進めるにあたって

澁谷



気候モデル実験結果
【将来・現在気候の実験結果】

気象モデル etc. 出力
【波浪モデルによる推算結果】



- モデル・シナリオがたくさんある
- モデル・シナリオは変わる
- 結果も変わる
- 結果・変数がたくさんある
- 実験とはシミュレーションである
- 理学系との対話

沿岸の影響評価

【砂浜の影響評価】

使おうとするものが、どのような
モデル、条件
の出力結果なのか???



海岸構造物の適応策研究に対するコメント

- 外力を設定する(観測値, GCM, 極値統計を利用する)
 - 不確実性を考慮する, 海面上昇や設計波高の設定を大中小
 - 外力の極値分布をいくつか設定する(実態はわからないので)
- 構造物の性能評価
 - 被災モードと性能関数
 - 機能水準と構造水準の設定
 - 被災確率の変動幅を知る
- 一般的研究と特定の対象地点に対する研究に必要なこと
 - 一般的方法論は, 外力条件を変えるだけで特定の対象地域の問題を取り扱えるようにする
 - ある地域, 問題を取り扱う研究は, 別のところでも使えるように一般化を念頭におく

海岸工学講演会企画セッション (2015/11/12) : 「海岸工学分野における気候変動への対応」

北野

海岸工学分野にて気候変動に関連する研究を進める際の観点 (北野のコメント)

気候変動が無くても, ある程度の確率 (割合) で極端事象が生じる.

気候変動に伴う生起率/遭遇確率の増減を統計学的に有意と判断するのは, サンプルサイズの点から困難. しかし, 気候変動の影響が明確になってから, 適応策にとりかかるのでは遅すぎる. 有意性と検出力の向上のバランスを考えていることを提示して, **第2種の過誤 (有るのに無い) を見逃すリスクを警戒**し, **第1種の過誤 (無いのに有る) の空振りには, 寛容さが必要**であることを市民に訴える必要がある (防災・減災には, 常に必要な視点).

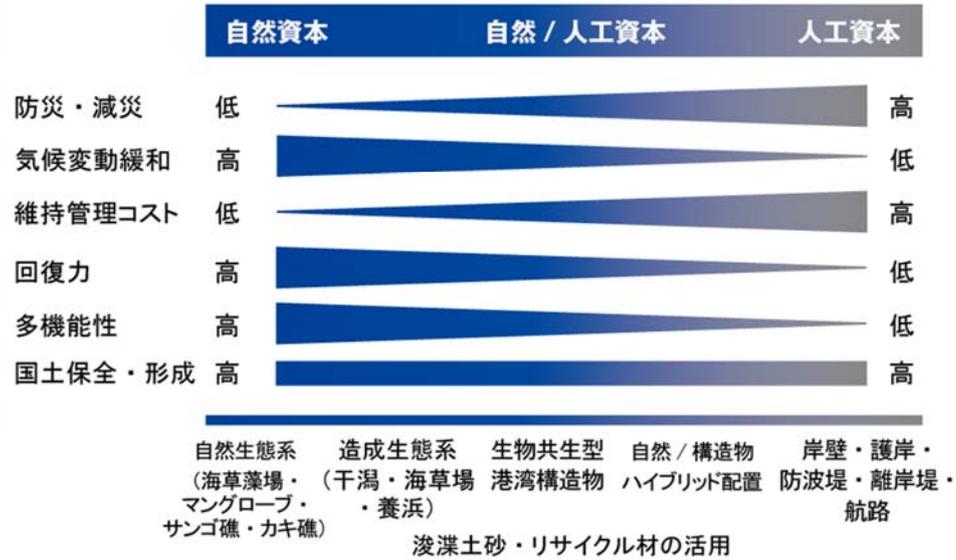
(そもそも) 設計外力に係る確率外力の算定には, 限界がある.

確率の値は目安に使うだけだから, 正確でなくても良いとする考えもあるが, **その確率を算出しても意味が無い場合もある**ことを示すべきだ. なんでも「できる」というのは, 技術者の驕りではないのか?

用いられる確率的な概念の意味を正確に理解すべきである.

将来に生起する外力 (確率変数) の**予測区間**と, **確率外力の信頼区間**は異なる.

港湾・海岸における社会資本（人工 + 自然）の持続可能な利用と保全



- 人工資本（グレーインフラ）と自然資本（グリーンインフラ）の境界をひらく
- 自然そのものも資本であるという社会認識へ

- ◆ 社会資本の老朽化と更新必要性，気候変動被害（浸水・侵食）拡大，公共財政難
- ◆ 持続可能性の必要条件：資本の長寿命化とコスト縮減
- ◆ 福利厚生・国富の見直し