

地球温暖化に伴う沿岸外力の将来変化予測
Projection of Coastal Climate Change due to Global Warming

○森 信人・志村智也・中條壮大・安田誠宏・間瀬肇

○Nobuhito MORI, Tomoya SHIMURA, Tomohiro YASUDA, Sota NAKAJO and Hajime MASE

This study predicts future ocean climate such as SLR (Sea Level Rise), SLP, U_{10} and H_s in comparison with present wave climate based on the CMIP3 and high-resolution atmospheric general circulation models. The annual average winds and waves are analyzed in detail. There is clear regional dependence of these values from present to future climate. The wind speeds and wave heights of future climate are increased in middle latitudes and the Antarctic Ocean, and these are decreased in the equator. The annual average winds and waves are decreased off coast of Japan but the sea level will be increased than those of present climate.

1. はじめに

温室効果ガスによる地球気候変動の影響は、様々な形で今後の人間活動へ大きな影響を与えることが予想され、そのインパクトアセスメント、緩和および適合策が必要とされている。1870年～2004年における海面上昇は、1.7～0.3mm/yrであり(IPCC2007)、ここ10年で増加傾向が見られる。しかしながら、海面上昇は静的な沿岸環境の長期変化であり、沿岸域の防災や海浜変形などには、動的な変化である波浪の予測が重要となる。総延長3万km以上の海岸線を持つ我が国では、台風や冬期の季節風の影響を強く受ける風速や波高の長期変化を予測することは重要な意味を持つ。

そこで、本研究では、沿岸外力、特に、波高、周期、波向きおよび海面上昇に着目し、これらの将来変化について議論を行う。また、特に日本周辺について解析を実施する。

2. 研究手法の概略

海面上昇、海面更正気圧および海上風速の将来変化については、CMIP3データを用いて解析を行った。これに加えて、21世紀気候変動予測革新プログラム(革新プログラム)のデータについても同様の解析を行った。さらに、現在気候についてはERA-40のデータをもとに、気候モデルの誤差評価を実施した。

日本においては、下記の極大波浪は台風によってもたらされる。気候モデルに基づく台風の将来変化については評価が難しいため、ここでは年平均値に議論を絞って解析を行う。

波浪については、革新プログラムGCMの U_{10}

を外力としてスペクトル型波浪モデルSWANを用いて将来の波浪変化について計算した。日本周辺20kmの解像度で計算を実施し、日本周辺の影響評価を行った。

3. 主な結論

CMIP3に基づく解析の結果、海面上昇量とSSTには正の相関があり、領域ごとの差が大きかった。さらに、日本周辺における海面上昇量については、トレンドは全球と変わらないものの、その分散が大きく、特に10年変動に相当するゆらぎが顕著であった。

一方、海面更正気圧は将来に向かって単調減少、海上風速は単調増加の傾向が見られた。両者の変化は極域で最も顕著な増加を示し、赤道域で減少の傾向が見られた。波高については、日本周辺では東北地方での将来における平均波高減少が特徴的であった。

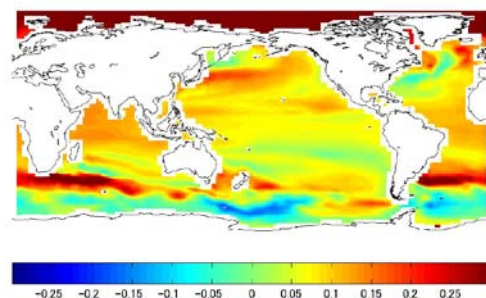


図1：CMIP3に基づく今世紀末の海面上昇量
(単位 m)