

全球確率台風モデルの開発と温暖化影響評価への応用
Development of Global Statistical Typhoon Model and Its Application to Climate Study

○中條壮大・森信人・安田誠宏・間瀬肇
○Sota NAKAJO, Nobuhito MORI, Yasuhiro YASUDA, Hajime MASE

Stochastic typhoon model with Monte Carlo simulation is useful for designing of coastal structures based on long return period of storm surge and high wave. We also can use this model for projection of future change of disaster characteristics and interpretation of cause-and-effect relationship between global typhoon properties change and hitting typhoon characteristics. We used IBTrACS data to construct a global stochastic typhoon model on the assumption that alteration of typhoon properties correlate with their previous data. Repeatability test of typhoon tracks and some characteristics showed our model's validity.

1. はじめに

台風による高潮・高波にはうねり等の遠方で発生する長周期波浪の関与も大きく、正確な災害予測には、襲来地近辺における台風情報だけでなく、発生から襲来までの比較的長時間の強度、経路、進行速度といった情報が必要となる。また、長期再現期間を基準とした海岸構造物設計においても、観測や数値計算などサンプル数に制限を有する結果のみに基づいて極値統計解析を行うことには不確定要素が大きい。台風の発生・発達・進行・消滅等の各過程に対して Monte Carlo 法（以下 MC 法）を用いた確率台風モデルによる検討は、これらの問題の解決に有用である。

地球温暖化がもたらす台風災害変化の予測においても、確率台風モデルによって多くのサンプル数を用いた評価が可能である。また、確率台風モデルから得られる、全球的な台風特性変化と襲来台風特性の因果関係も興味深い。

2. 全球確率台風モデルの開発

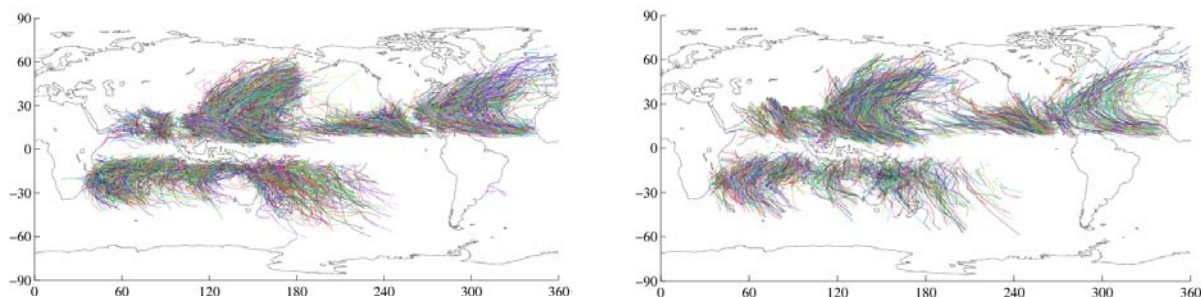
本研究では、複数の観測機関により得られた統合的台風情報 IBTrACS を基に確率モデルを作成した。データの信頼性を基準に 1950~2008 年

に観測された 6 時間毎の台風の緯度・経度・中心気圧情報を用い、台風の進行方位・進行速度については別途算定した。

確率台風モデルでは、発生地点および発生時の台風特性は MC 法により確率的に与えられる。次時刻の台風特性は、各々の時間変化率と計算の刻み時間を乗じることで得られる。この時間変化率と前時刻の台風特性には一定の相関関係があると仮定し、両者の主成分分析から近似的に求めた二次元確率分布を基に、次時刻の変化率を MC 法により求める。図に IBTrACS と確率台風モデルの台風経路を比較して示す。その他、進行方位や進行速度、中心気圧等の平均分布や、台風の上陸個数等についても比較し、モデルの精度検証を行った。

3. GCM 結果に基づく台風特性の将来変化

温暖化シナリオ(A1B)に基づく、CMIP3 の代表モデルおよび革新プログラムの高解像度モデル(MRI-AGCM3.1S と MRI-AGCM3.2S)の将来予測結果(2081-2100 年)から抽出した台風資料に基づき、将来台風の特性変化を推定した。これらの変化を確率台風モデルに導入した結果は当日発表にて報告する。



全球台風経路の比較 (左) IBTrACS データ (右) 確率台風モデル結果 (ともに 5000 経路を描画)