

確率台風モデルによる近年の台風特性解析手法に関する検討

国土交通省国土技術政策総合研究所 正会員 ○笹岡 信吾

国土交通省国土技術政策総合研究所 正会員 福濱 方哉

株式会社エコー 鈴山 勝之

1. 目的

確率台風モデルは、確率的に起こりえる台風を予測するものであるが、用いる台風の属性値（台風中心位置、中心気圧、台風半径、移動速度、移動方向、ならびにそれらの時間変化量）は一般に既往台風の統計解析結果をもとに、モンテカルロ・シミュレーションにより与えられる。そのため確率台風モデルにより予測される台風は、過去と同じ台風特性が将来も続くという仮定に基づいている。

近年、規模の大きな台風来襲による被災事例が増え、数十年前と比較して台風特性に違いが生じてきている。これから起こりえる台風特性を把握する為には、台風特性の変化したごく近い過去（十数年間程度）の台風属性の統計解析結果を用いることが重要であるが、統計期間が短い場合、一般に信頼性が低下する。

本研究では、統計期間が短い場合でも信頼性の低い統計値の影響を受けない補間方法を提案し、その妥当性について検討を行った。これにより、気候変動特性をより反映した台風特性の把握や、海岸保全施設への外力条件として、性能照査への活用に資することを目的とする。

2. 研究内容

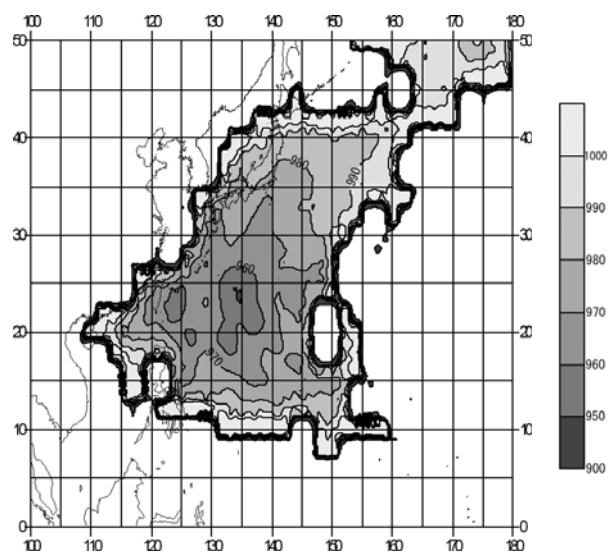
本研究では、加藤ら(2003)によって構築された自己回帰型確率台風モデルを用いた検討を行った。

(1)解析対象とする台風は、1951年～2005年の55年間に発生した台風について、中心気圧が980hPa以下に発達した台風を対象とした。

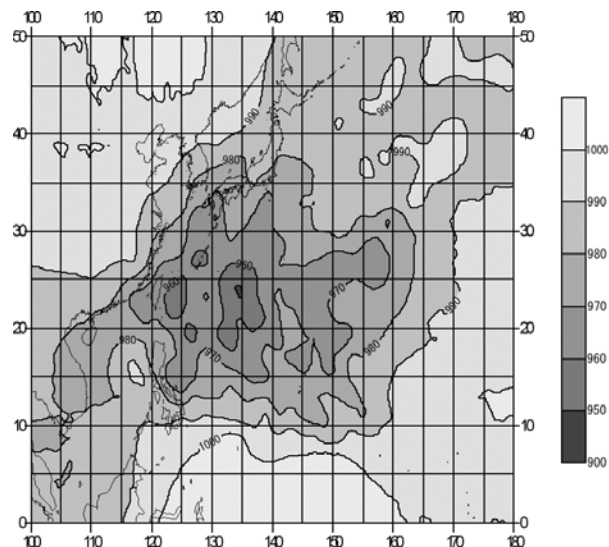
台風属性の経年的な変動特性を見るため、15年間ごとの統計解析を行い、空間的な台風属性の統計値（平均値、標準偏差）を求めた。

図一1に、1991年～2005年に発生した台風において、2°格子ごとに統計値個数10以上を保有しているメッシュについて、中心気圧平均値の算出結果を示す。

1991年～2005年の15年間では、沖縄の東海上において、1951年～1991年における中心気圧の平均



図一1 1991年～2005年の台風中心気圧平均値
(データ個数10以上の分布)



図一2 1991年～2005年の台風中心気圧平均値
(クリギング補間後)

値と比べ、960hPaの等圧線が北へ2.5°程度拡大し、また同960hPa等圧線内に950hPa等圧線が発生しているという結果を得た。

このことから、過去十数年間の台風特性は、その前の数十年間の台風特性とは異なっていることが分かる。

(2)過去十数年間の台風属性に基づいた確率台風モ

キーワード 確率台風モデル、台風特性

連絡先 〒305-0804 茨城県つくば市旭1 国土交通省国土技術政策総合研究所河川研究部海岸研究室 TEL029-864-4872

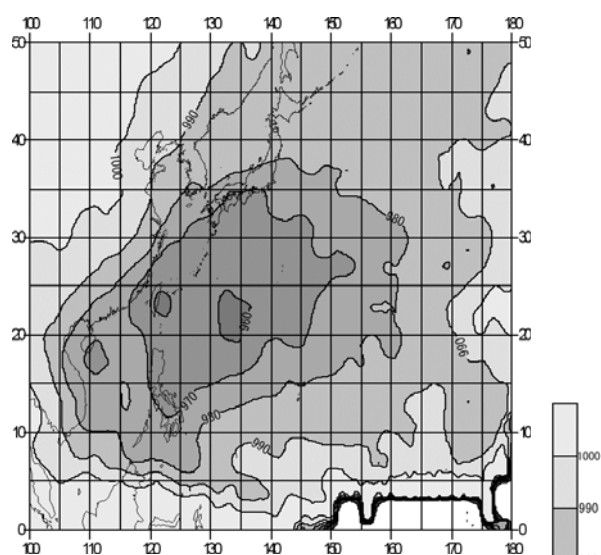
デルの構築を行う場合、短い統計期間によるデータ個数の減少のため、信頼性の低い統計値も用いることになる。また、データ個数が0の場所については、その場所での台風予測が不可能となる問題も生じる。

そこで今回、統計値データ個数を10個以上もつ空間のみ用いて分布を作成し、統計値の信頼性が低い値を除去し、信頼性の高い値のみを用いてクリギング法による補間を図-2のように行った。

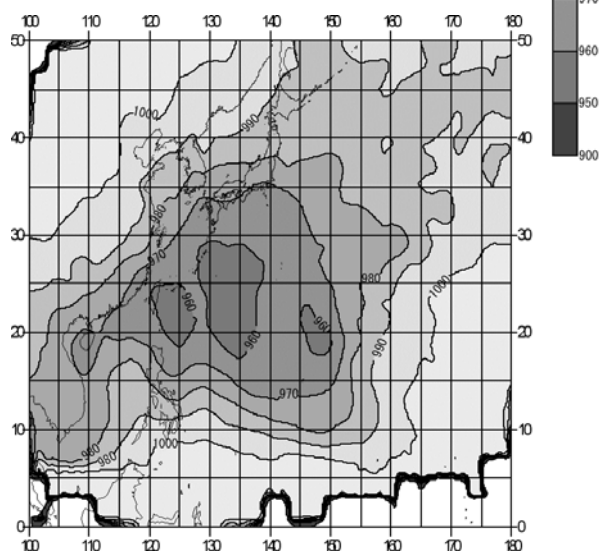
(3)補間を施した統計値を用いて、100年間に発生する台風属性について、特にここでは台風中心気圧について示した。

3. 結果

(1) 図-2は、図-1におけるデータ個数が10個以上の分布から補間を行った結果である。データ個数の選定により設定領域の3/4程度のデータが棄却



(1)1951年～1991年の統計解析結果



(2)1991年～2005年の統計解析結果

図-3 100年間に発生する台風中心気圧平均値

された。信頼性の高いと思われる統計値のみを抽出し補間することにより、台風特性をより反映した分布の構築を行うことができた。

また、統計値選定後にこの様な補間を行うことで連続的で滑らかな統計値の分布を得ることができる。すなわちデータ個数が0の場所もないため、対象とする範囲で台風属性や台風通過頻度など台風の予測が可能である。

(2)傾向が異なる台風特性の統計解析結果を用いることで、場合によっては予測される台風特性に大きな違いが生じることがある。その結果、それらの台風を外力条件として計算される各種統計解析結果に影響が及ぶと考えられる。

(3) 図-3は1951年～1991年と1991年～2005年の統計解析結果に基づく確率台風モデルから予測される台風中心気圧の平均値を比較したものである。

図より、統計期間の違いにより、1951年～1991年における台風特性と1991年～2005年の台風特性を比較すると変化が見られる。図-3において中心気圧平均値の分布は、1991年～2005年の統計解析結果を使用した場合、100年間に発生する台風の中心気圧は1951年～1991年の統計解析結果を用いた分布よりも960hPa等圧線が10°程度北にまで伸び、九州南岸へ接近している。また、分布が拡大し960hPa等圧線が広い範囲に分布するとともに、台風中心気圧等圧線の全体的な北上が見られる。

今回行った手法により、少ないデータから信頼性の高い統計値を抽出し補間をすることにより、比較的短い時間範囲から台風特性を抽出し確率台風モデルへ反映することができた。

これにより、近年の台風特性に基づいた海岸保全施設への外力条件として、性能照査への活用につぎたい。

参 考 文 献

- 加藤史訓・鳥居謙一・柴木秀之・鈴山勝之(2003)：確率的台風モデルを用いた潮位と越波量の確率評価，海岸工学論文集，第50巻，土木学会，pp.291-295.
- 橋本典明・河合弘泰・松浦邦明(2005)：地球温暖化を考慮した将来の台風特性の解析と確率台風モデルへの導入，海岸工学論文集，第52巻，土木学会，pp.1221-1225.
- 橋本典明・佐藤裕司・松浦邦明・市川雅史(2001)：確率台風モデルの構築とその統計的特性，海岸工学論文集，第48巻，土木学会，pp.456-460.