

超高解像度全球大気モデル出力データにおける
日本陸域の極端現象（強風・強降水・多降水）事例の抽出
Detection method for the extreme event across Japan land area from AGCM output

○奥 勇一郎・キム スンミン・中北 英一

○Yuichiro OKU・Sunmin KIM・Eiichi NAKAKITA

The presented method can identify an extreme event which has a potential to cause severely atmospheric disasters by strong wind or precipitation by using the Extreme Event Index estimated from wind speed and precipitation data provided by JMA-MRI 20km-mesh AGCM. The logarithm of the Extreme Event Index estimated by using this method from 25-year hourly AMeDAS measurement data reflects that of degree of damage such as number of dead, injured person and flooded building. The maximum value of the Extreme Event Index calculated from both hourly wind speed and precipitation data of 25-year time-integrated experiments using 20km-mesh AGCM for the future climate up to the year 2099 is larger than that of present climate, which implies a hazardous atmospheric phenomenon such as a typhoon has possibility to become severely in the end of this century.

1. はじめに

21世紀気候変動予測革新プログラム「超高解像度大気モデルによる将来の極端現象の変化予測に関する研究」では、強風雨等の極端現象に着目し、気象庁・気象研究所の超高解像度全球大気モデル（水平解像度約20km）を用いた温暖化予測実験を行っている。防災研究所では、この地球温暖化予測実験の結果を用いて、日本の土砂災害、洪水・氾濫災害、渇水災害、高潮・高波災害、強風災害の環境変化の予測を行う。災害による影響評価を正確に行うためには、より時空間的に密なデータが必要であり、領域気象モデルを用いた力学的ダウンスケールを行う必要がある。しかし、計算機資源の制限により全期間においてダウンスケール実験を行うのは困難であり、台風や豪雨等の極端気象現象をもたらす事例を選択し、その発生前後の期間において実験を行うことになる。ところが、既往事例のダウンスケール実験では、被害報告に基づき極端現象事例の選択ができるが、温暖化予測実験ではそれができない。本研究では、全球モデル出力の格子点データから、客観的に極端気象現象事例を抽出する方法を提案する。

2. 極端気象現象事例の抽出方法

極端に強い風をもたらす事例について考える。より広い範囲において、極端に強い風をもたらした事例が、大きな災害をもたらすと考えられる。

そこで、任意の地点 i 、その地点である期間中に観測された上位 j 番目の観測値 $x(i, j)$ について、台風や爆弾低気圧などある事例 k の指数 $I(k)$ を

$$I(k) = \sum_i \sum_j p(i)q(j)x(i, j)$$

と定義し、 $I(k)$ の大きいものほど極端現象をもたらした事例とする。ここで $p(i)$ は空間による重み付け、 $q(j)$ は順位による重み付けである。人口の多い地域で強い風がふけば人口の少ない地域に比べてより大きな被害が予想される。ここでは $p(i)$ を人口分布に基づいて定義した。一方 $q(j)$ については、上位ほど指数 $I(k)$ への寄与が大きいと考えることができるので、

$$q(j) = \frac{x(i, j) - x(i, j_0)}{x(i, 1) - x(i, j_0)}$$

として、第1位と第 j_0 位の観測値に基づいて重み付けを定義した。

3. 抽出方法の評価

温暖化予測実験における極端気象現象事例の抽出を行う前に、既往事例がこの方法で抽出できるか確認しておく必要がある。そこで気象庁 AMeDAS の風速および降水量の観測値を、全球モデルの格子点配置と同じになるようにデータを格子点化し、本手法を適用した。講演では手法の評価結果を示すとともに、温暖化予測実験による極端気象現象事例の抽出結果を紹介する。