

擬似温暖化実験による地球温暖化時の極端台風の影響評価
Impact Assessment of Extreme Typhoons under Global Warming by Pseudo-Global Warming
Experiments

○竹見哲也

○Tetsuya TAKEMI

This study investigated the changes in the intensity of an extreme typhoon under global warming by conducting downscaling numerical experiments. Typhoon Vera (1959), so called Isewan Typhoon, was chosen as an example of extreme typhoons that spawned worst-class disasters. A pseudo-global warming approach was used to examine the changes of the intensity of Typhoon Vera (1959) in warmed climate conditions. The simulated results indicate that a Vera-class extreme typhoon under global warming is intensified more than by 10 hPa in terms of the minimum central pressure. In an extreme condition with only SST warming considered, the simulated typhoon reached the minimum central pressure of below 860 hPa.

1. はじめに

1959年9月に発生した伊勢湾台風は、伊勢湾岸域での高潮災害など日本全国各地で甚大な被害をもたらした。伊勢湾台風級の極端台風は、地球温暖化が仮に進行するとどこまで強まり、それによる災害はどう変化するのかということの評価することは、将来の気候変化に対する適応や減災を考える上で重要である。台風による災害への影響を評価する場合、既往台風を可能な限り忠実に再現することが必要である。例えば、2013年台風Haiyanによるフィリピン・レイテ湾での高潮とその温暖化影響を評価するには、台風の強度や経路を忠実に再現することが大事であることが分かっている(Mori et al. 2014; Takayabu et al. 2015)。よって、地球温暖化時の伊勢湾台風による災害影響を考えるには、まず1959年に生じた伊勢湾台風をできるだけ忠実に再現し、次に仮想的な温暖化条件で伊勢湾台風と同様の経路をとるような極端台風をシミュレートする必要がある。

そこで本研究では、擬似温暖化実験の手法を用いて、将来の温暖化条件での仮想伊勢湾台風の強度がどのように変化するかを評価した。

2. 再現実験・擬似温暖化実験の設定

用いた領域気象モデルは、WRF-ARW (version 3.3.1)である。数値シミュレーションでは、まず

1959年9月の伊勢湾台風の再現を行う。初期値・境界値にはJRA-55を用いた。将来の地球温暖化条件を設定するために、擬似温暖化実験を行った。気象研究所20 kmメッシュ全球大気モデルMRI-AGCM3.2による現在気候および将来気候の数値実験の結果を用いて、将来気候の9月の月平均値から現在気候の9月の月平均値の差分を求めた。この差分をJRA-55に加算し、WRFモデルの初期値・境界値として与えた。モデルの設定は、この初期値・境界値以外は1959年9月の再現実験と同一である。

3. 結果

再現実験および擬似温暖化実験により、伊勢湾台風のベストトラックに近い経路をとる台風をシミュレートすることができた。再現実験では、中心気圧は899.5–909.0 hPaの範囲であり、ベストトラックとよく一致していた。擬似温暖化実験では、中心気圧は879.4–898.1 hPaの範囲となった。SSTクラスター別の実験でもこの範囲に収まっていた。このことから、伊勢湾台風は温暖化時には10から10数hPa程度強まると言える。SSTのみが温暖化するという極端な条件を設定すると、中心気圧は859.7–876.8 hPaの範囲で強まった。極端な設定ではあるものの、この結果は仮想伊勢湾台風の強度変化の上限とみなせるであろう。