

将来気候データに基づく九州沿岸の災害リスクに関する研究

九州大学 学生会員 ○山根 知洋
九州大学 正会員 横田 雅紀 児玉 充由
九州大学 フェロー会員 橋本 典明

1. はじめに

気候変動に関する政府間パネルの第4次評価報告書（IPCC AR4）において、「気候システムの温暖化には疑う余地がない」と明言されるなど、地球温暖化は将来の安全な人間生活を維持していく上で無視できない重大な問題である。昨今の研究によると、平均気温の上昇にともなう海面上昇に加えて海水温の上昇による台風の強大化の可能性が指摘され、人口が密集している沿岸域では、低地の水没や海岸侵食、高波、高潮といった沿岸災害の被害が増大することが懸念される。今後の社会資本整備を考えるうえでも、温暖化の影響を考慮した沿岸災害対策は必須といえる。

これに対して、文部科学省の21世紀気候変動予測革新プログラム（以下、革新プロ）では気候変動に関する政府間パネルの第5次報告書（IPCC AR5）への貢献を目的に、スーパーコンピュータ「地球シミュレータ」による将来気候予測実験を行っている。本研究はその出力データをもとに、日本沿岸、特に九州に注目した災害リスクを明らかにすることを目的としている。

2. 内容

2.1 MRI-AGCM3.2S で予測された気候データの概要

革新プロの一環として気象庁気象研究所では、20km格子による高解像度の予測が可能な超高解像度全球大気モデル（MRI-AGCM3.2S）を開発している。気候予測実験は現在（1979-2003年）、50年後の近未来（2015-2039年）、100年後の将来（2075-2099年）のそれぞれ25年間についてIPCCの温室効果ガス排出シナリオのうち、SRES-A1Bシナリオ（高成長型社会・エネルギー源バランス重視）を想定した計算が行われている。今回は100年後を将来気候とし、現在期間の予測値と比較することにより検討を行った。使用したデータは海面更正気圧（6時間毎）、降水量（1時間毎）、表面気温（1時間毎）、風（u, v成分表示、1時間毎）の4項目で、検討対象領域はそれぞれ、気圧、風については北緯14.8980～63.0610度、東経114.9380～170.0630度（図-1-A）、降水量、気温については北緯24.2690～40.5730度、東経124.3130～140.6255度（図-1-B）である。

2.2 解析方法

まず、九州の6都市（福岡、佐賀、長崎、鹿児島、宮崎、大分）についてMRI-AGCM3.2Sの現在気候を気象庁がインターネットで公開している測候所での観測値と比較し、データの妥当性を確認した。その後、各気象項目についての現在気候と将来気候のデータを比較し、災害リスクの検討を行った。

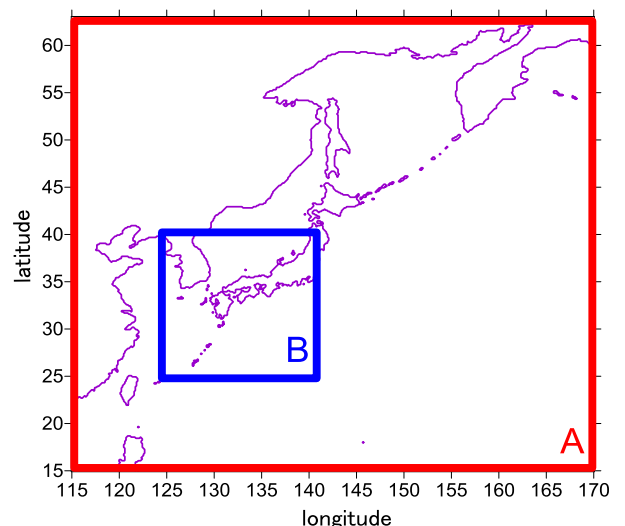


図-1 検討対象領域

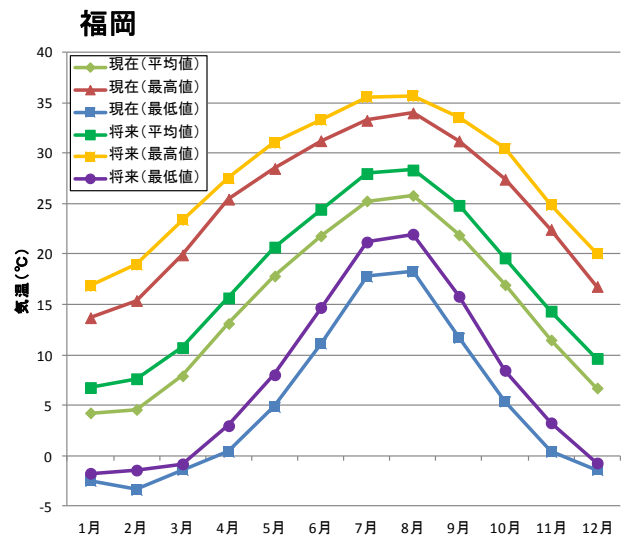


図-2 月平均気温（福岡）

2.3 MRI-AGCM3.2S で予測された将来気候の特徴

1) 気温

図-2 は各月の平均気温、最高気温、最低気温について現在、将来それぞれの 25 年平均値を示したグラフである。福岡の平均気温は一年を通じて 2.8 度程度上昇していることが分かる。また、最高気温の上昇量についてみるとは 8 月が 1.7 度、1 月が 3.2 度となっており、冬季の方が大きいことが分かる。最低気温の上昇量は 8 月が 3.7 度、1 月が 0.8 度と夏季の方が冬季より上昇量が大きくなっている。

2) 降水量

降水量については、まず月降水量を算出し、現在、将来のそれぞれの期間について各月の降水量の 25 年の平均値を求めた。さらに、差値（将来－現在）を求めることで将来変化を確認した。図-3 上図は 6 月の降水量の差値、図-3 下図は 8 月の降水量の差値を示している。図-3 上図から 6 月の本州、九州全域で降水量が減少し、日本の南の海上で降水量が増加しており、将来梅雨の時期が遅れ、初夏の降水量が減少する可能性があることが分かる。また、図-3 下図から九州西岸では 8 月の降水量が増加していることが読み取れる。

3) 台風

図-4 は現在、将来のそれぞれ 25 年間について、各地点における最低気圧を表した分布図である。紫色を示すのは海面更正気圧が 900hPa 以下の場合であるが、現在と将来を比べると、将来の方が紫の部分が多い。つまり、将来は現在気候に比べ、より強力な台風が発生する確率が高くなると考えられる。また、本州周辺の最低気圧分布を比べると現在では黄色（960～980hPa）が多くみられるが、将来では黄色の部分が減少し、黄緑色（940～960hPa）が多くなっている。このことから、将来は台風が勢力を保ったまま本州に近づくケースが増えることが示唆される。

3. おわりに

九州沿岸の災害リスクの変化特性について、将来気候予測データを解析した結果、初夏に降水量が減少し、8 月に降水量が増加すること、台風が強化する可能性が高いことが明らかとなった。今後は、台風の個数変化、および風データをもとにした九州沿岸の波浪特性について検討を行う予定である。

謝辞: 本研究は環境省環境研究総合推進費(S-8-2(2)亜熱帯化先進地九州における水・土砂災害適応策の研究)、および科研費(23246090)の助成を受けて行われたものである。

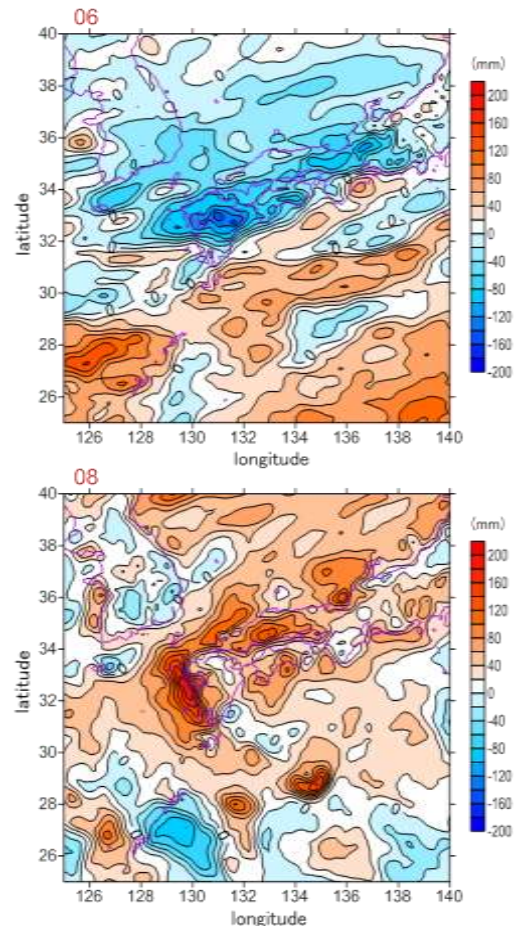


図-3 月降水量の変化（上 6 月 下 8 月）

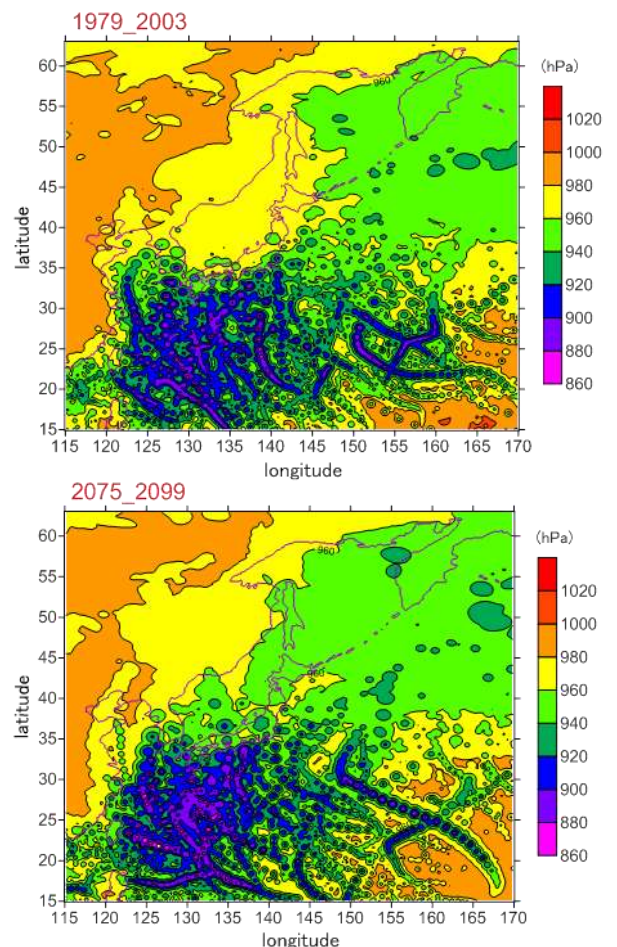


図-4 最低気圧分布（上 現在 下 将来）