

気候変動に伴うメソ降水系による豪雨ハザード変化 Changes in Heavy Rainfall Hazard due to Mesoscale Precipitating Systems under Climate Change

○竹見哲也・中 七海・何 斯誠

○Tetsuya TAKEMI, Nanami NAKA, Sicheng HE

This study investigates the impact of future climate change on heavy rainfalls and the changes in the atmospheric conditions in extreme rainfall cases. The analysis on recent heavy rainfalls in Kyushu, Japan indicated that the environmental conditions for the occurrence of heavy rainfalls were characterized by a large amount of precipitable water vapor, nearly saturated conditions, and moist absolutely unstable layers. Precipitable water vapor was very close to the values that will be found in future warmed climates. A large ensemble climate projection dataset was used to examine the environmental properties in extreme precipitation cases. It was found that the stability is increased in future climates than in the historical climates, and that precipitation is not so efficient in the future climate.

1. はじめに

近年、顕著な豪雨災害が毎年のように発生している。平成 29 年 7 月九州北部豪雨、平成 30 年 7 月豪雨、令和 2 年 7 月豪雨といった固有名詞が付された事象のみならず、2021 年梅雨期から夏季、2022 年 8 月にも記録的な大雨が発生した。将来の地球温暖化が進行した時に、こういった豪雨がどのように変化するかについて理解を深めることは、気候変動への適応を考える上で必要不可欠である。

2022 年度より開始した文部科学省・気候変動予測先端研究プログラム（先端プロ）において、災害のイベント・アトリビューション研究を推進することも大きな目標のひとつとなっている。この目標に対して、災害を引き起こす気象ハザードを対象として、防災情報で使われる基準値と照らし合わせて、気候変動影響を評価・予測する研究を進める。

本発表では、災害イベント・アトリビューション研究の枠組みにおいて、豪雨ハザードの気候変動影響研究の現状と課題について述べる。

2. 近年の豪雨の環境条件

1 節で述べた通り、近年の暖候期には顕著な豪雨が毎年のように発生している。豪雨の発生には、総観規模の風速場・気圧場の状況、メソスケールの大気的不安定性や水蒸気場、対流スケールの運動といったマルチスケールの物理過程が絡み合っ

ている。対流運動の環境場としては、メソスケールの大気条件が重要となる。そこで、近年の豪雨事例を対象として、気象庁のメソスケール客観解析値により、大気安定度や水蒸気量について調べた。複数の豪雨事例の解析から、停滞性降水系の場合の気候値と比べると、可降水量が高いこと、相対湿度が対流圏下層から中上層まで飽和に近い状況であること、時として湿潤絶対不安定の状態が形成されることが明らかとなった。特に、可降水量が、将来の地球温暖化が進行した時に現れるような数値を取ることが特筆すべき点である。

3. 温暖化影響

将来の温暖化影響の評価のために、大規模アンサンブルの気候予測データを使った。日降水量の極端値は、温暖化時に顕著に大きくなる。極端降水発生時の気象条件を調べたところ、気温の昇温に伴う可降水量の増加は予想されることではあるものの、大気が安定化することから、過去実験と将来実験とで同じ可降水量の場合には将来実験のほうで降水が弱まることがわかった。これは、降水効率と言う点で、将来の温暖化が進んだ場合には降水効率は低下する。将来の温暖化気候下で降水量が多くなるのは、可降水量のピーク値がより大きな値にシフトして、可降水量がより極値側に広がることを主要因であると考えられる。