

## 夏季九州での強降水イベントにおける降水継続時間のバイアスと

### 総観場の関係

玉置 雄大・稲津 将 (北大院理)

Dzung Nguyen-Le・山田 朋人 (北大工院)

#### 1. はじめに

降水強度、降水継続時間は流出応答に影響を与える重要な要素である。そのため、数値モデルの出力を用いた流出予測には降水バイアスの補正が必要となる。降水バイアス補正の手法として頻度バイアス補正(Piani et al. 2010)が主流である一方、降水継続時間に対するバイアス補正手法は1例しか存在せず(Nyeko-Origamoi et al. 2012), また、降水継続時間のバイアスの大きさや、気象場と降水継続時間の関係についても十分明らかではない。そこで本研究では夏季九州の大雨事例を対象に気象研究所非静力学モデル(JMA-MRI/NHM)を用いた力学的ダウンスケーリング(DDS)により出力される降水継続時間のバイアスを評価し、バイアスと気象場との関係性を評価する。

#### 2. データと手法

まず、大雨日と気象場を抽出する。

2006-2015年の夏季(7-8月)の期間において、解析雨量にて九州陸上で日降水量 $\geq 30\text{mm}$ かつそれを満たすグリッド数が九州全グリッドの20%以上を占めた日を大雨日として抽出した。つぎに、各大雨日におけるJRA55の海面気圧、850hPa水平風、850hPa相当温位の結合EOF第一モードの時定数を用いて自己組織化マップ(SOM)を適用し、 $K$ -平均法によって大雨日に関連する気象場を3つの場に分類した。

降水継続時間の解析にはJRA55を境界条件の下、解像度15kmに力学的ダウンスケーリングした1時間降水量データと、観測データとして解析雨量を用いる。なお、本研究では1時間降水量が0.4mm以上の降水が連続して持続した時間を1降水イベントとみなし、その期間を降水継続時間と定義する。ここで、0.4mmは解析雨量の最小単位である。

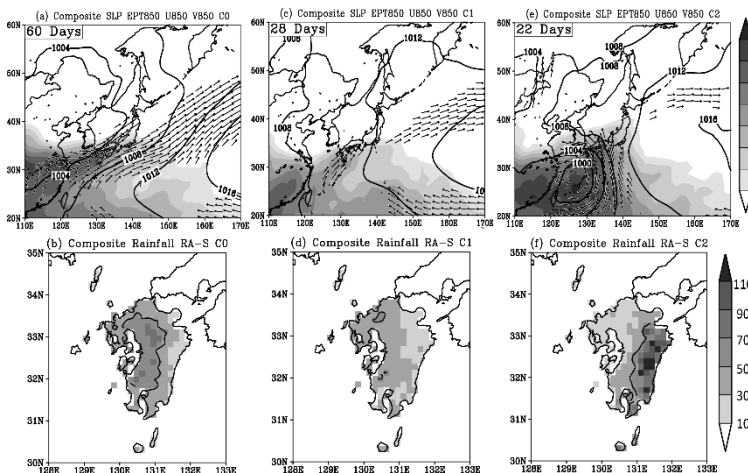


図1 : (a,c,e) 各クラスター内のJRA55の日平均海面気圧(等値線;hPa), 850hPa相当温位(陰影;K), 東西風(矢印; $\text{m s}^{-1}$ )のコンポジット平均. (b,d,f) 各クラスター内の解析雨量における日降水量(mm)のコンポジット平均. コンターは50mmの等値線.

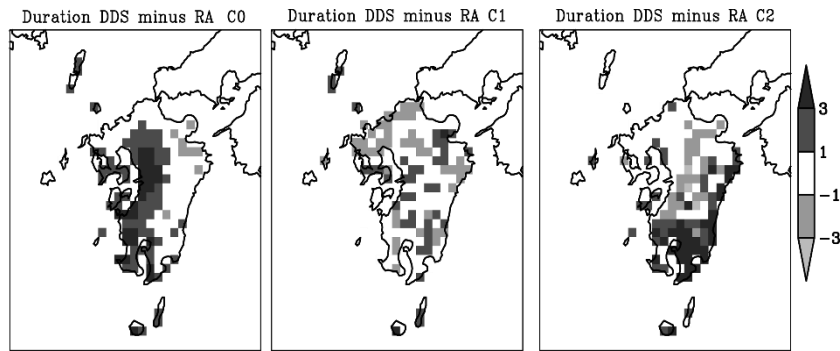


図 2 : (a) クラスタ C0, (b) クラスタ C1, (c) クラスタ C2 における, 1 降水イベントあたりの平均降水継続時間の差 (DDS-観測).

### 3. 結果

図 1 は SOM によって分類された気象場と, 日降水量のコンポジット平均である. クラスタ C0 は太平洋高気圧と梅雨前線に伴う下層ジェットにより中国大陸, 東シナ海から暖湿気流が九州への貫入が見られ, 九州西部で日降水 50mm 以上の雨が降った. クラスタ C1 は C0 と似ているがクラスタ C0 に比べ太平洋高気圧の西への張り出しが弱く, 暖湿気流の九州への貫入も弱い. クラスタ C2 は九州の南に台風が接近している場であり, 九州南東部の一部では日降水量 70mm 以上の雨が見られた.

図 2 は各クラスタにおいて, 1 降水イベントあたりの平均降水継続時間 (h) のバイアス (モデル-観測) の空間分布である. クラスタ C0 において九州西部に +1.4h のバイアスが見られ, クラスタ C1 ではバイアスは  $\pm 2h$  の範囲であった. クラスタ C2 では九州南東部 +5h 以上のバイアスが見られた. また, 九州での全降水イベントの降水継続時間のヒストグラムを見てもクラスタ C0 で +1h, C2 で +1.2h の正のバイアスが見られた (図 3a,b). 降水イベントの中で一時間降水量が 30mm 以上降ったイベントのみを抽出すると, クラスタ C0 では -2.2h と負の継続時間のバイアスが見られ, クラスタ C2 では +26.2h と大きな正のバイアスが見られた (図 3c,d).

### 4. 結論

大雨に関連する気象場を分類すること

により, 降水継続時間は梅雨前線卓越時には九州西部に, 台風接近時には九州南東部で過大であることが明らかとなった. 本研究は, 降水継続時間を考慮せず降水の頻度バイアス補正を行うと流出が過大評価される可能性を示唆している. 本研究結果は Tamaki et al. (2018) として Journal of applied meteorology and climatology にて出版済みである.

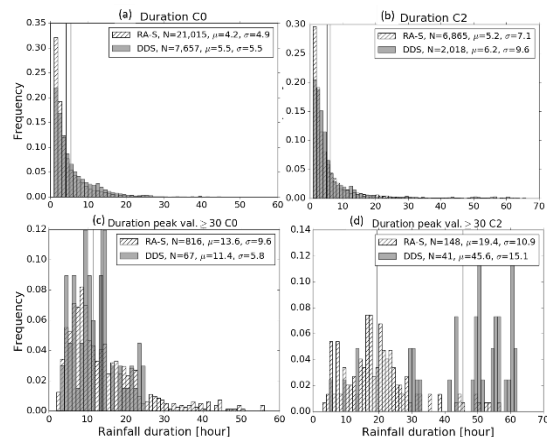


図 3 : (a) クラスタ C0, (b) クラスタ C2 における降水継続時間 (hour) のヒストグラム. 網掛けは解析雨量, グレーは DDS の出力. (c,d) (a),(b) と同じ, ただし 1 時間降水量  $\geq 30mm$  を含む降水イベントのみを抽出した場合.

謝辞 : 本研究は文部科学省気候変動適応技術社会実装プログラムの支援を受けています.