

アメダスデータを用いた中部地方における短時間強雨傾向の解析

名古屋工業大学 学生会員 ○原田 雄貴
名古屋工業大学 正会員 庄 建治朗

1. はじめに

近年、全国各地で豪雨による浸水被害などが度々発生しているため、このような豪雨への対策が切実に求められる。これに対し、数値計算を用いたモデルによる解析は多く行われているが、空間的・時間的に限られた範囲に集中した強雨は、現段階ではその発生位置や時刻、規模等を正確に予測することは難しい。そのため本研究では、統計的、経験的な観点から、中部地方を対象として、このような降雨を検出するためにアメダスデータを用いて求めた発生頻度分布を地図上に示し、そこから短時間強雨の極大域を求め、短時間強雨の解析を事例ごとに解析し、そこからどのような条件で短時間強雨が発生しやすいかを調べることを目的としている。

2. アメダスデータを用いた集中豪雨発生頻度分布の作成

① 解析に用いたデータ

本研究では、東海・北陸・甲信越の10県の計249カ所のアメダス観測所の1976～2018年の時間雨量データを用いた。

② 解析方法

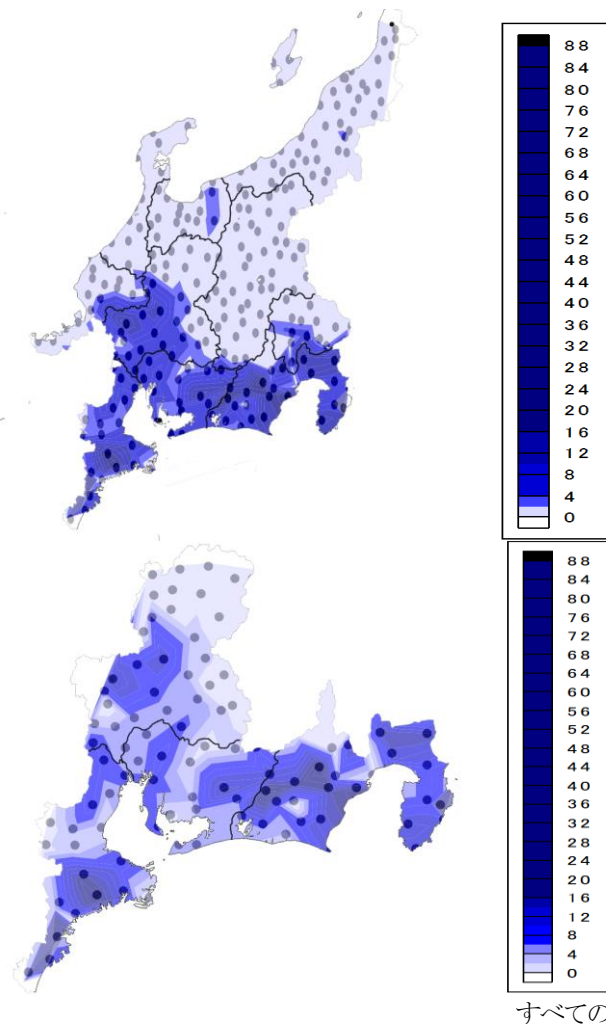
本研究では、VBAを用いて、3時間雨量が100mm以上の集中豪雨事例の回数を地点ごとに算出し、地図上に発生頻度分布を示した。

③ 結果と考察

まず、中部地方全体における3時間100mm以上の集中豪雨発生頻度分布を次ページの図1に示す。地図上の各点は、使用したアメダスデータの観測所の位置を示している。抽出された集中豪雨の発生頻度分布を見ると、愛知、岐阜の南部、三重、静岡、山梨の一部に集中豪雨が4回以上発生しているのに対し、福井、石川、富山、新潟、長野、岐阜の北部、山梨のほとんどの地域では、ほとんどすべての地点で2回以下であった。このことから、数時間程度の集中豪雨は主に東海地方で発生していることが分かる。次に、東海地方における3時間100mm以上の集中豪雨発生頻度分布を図2に示す。その結果、三重南部、中部、北部、岐阜中濃、愛知県尾張地域、静岡西部周辺、東部でそれぞれ6回以上の極大域が見られた。これらの結果から、東海地方の中でも、数時間程度の集中豪雨が発生しやすい地域とそうでない地域があることが分かる。また、静岡や三重南部などは外洋に面しているため、3時間100mmを超える降水の回数が多いのは妥当であるが、外洋に面していない三重北部、愛知や内陸の岐阜中濃ではこれらとは少し異なった数時間程度の強い降水における何らかの特徴があると考えられる。

3. 集中豪雨事例の解析

① 解析方法



すべての

地点におけるいずれかの集中豪雨事例間で3時間

図1. 3時間100mm以上の集中豪雨発生頻度分布(上)中部地方、(下)東海地方

以内に連続しているものを一連の豪雨イベントとし、それらについて、それぞれの発生時刻と近い時間の天気図を見て、そこから総観規模擾乱の種類を地域別、事例ごとに集計した。この時の総観規模擾乱は1. 台風本体、2. 寒冷前線、3. 停滞前線、4. 温暖前線、5. 台風+停滞前線、6. 低気圧、7. 低気圧+停滞前線に、地域は図1(下)を参考にa. 尾鷲・熊野周辺地域(以下、尾鷲)、b. 志摩半島基部(以下、志摩半島)、c. 三重北部・岐阜西濃地域(以下、三重北部)、d. 知多半島・名古屋・多治見周辺地域(以下、名古屋)、e. 岐阜中濃地域(以下、岐阜中濃)、f. 愛知県東三河・静岡県西部・中部(以下、静岡西部)、g. 静岡県東部・伊豆半島(以下、静岡東部)に

分類した。また、上記の結果において特徴的なものにおいて、豪雨イベントごとの天気図やレーダー雨量を調べた。

② 結果

図2に集計したものを示す。豪雨イベントの合計発生回数を見ると、尾鷲、志摩半島、静岡では他に比べて多い傾向があった。ただ、台風や不明、その他のものを除くと、静岡では頻度が高い傾向があったが、愛知、岐阜、三重では頻度はほぼ同程度であった。また、総観規模擾乱の種類も停滞前線、停滞+台風が多いという点で共通している。また、静岡では他と比べて温暖前線によるものが多いことがわかる。

図3は、2018年7月8日3時に岐阜中濃で起きた集中豪雨時の天気図である。このような南西の海上に台風や低気圧などにより東海地方に南東ないし南からの暖湿気が入りやすい状況、かつ、停滞前線が本州付近まで南下し、北側に冷氣塊があるような気圧配置は、名古屋や三重北部で集中豪雨が起こるときにもよく見られた。このため、これら3地域での集中豪雨は上述の気圧配置から、この地域でのメソ気象場での違いで集中豪雨の発生場所が変わっていることが示唆される。

図4は、2017年6月21日12時に静岡で起きた集中豪雨の(右)天気図(左)雨雲レーダーである。静岡では西部・東部ともにこのように低気圧が通過する前の温暖前線によって集中豪雨がもたらされる事例が多い。

4. 結論

東海地方では、極大域を捉えやすい結果となったのに対し、北陸・甲信越地方では、極大域を捉えることができなかった。尾鷲、志摩半島、静岡西部、静岡東部では、他の極大域と比べても合計の豪雨イベントの回数は多かったが、台風による影響を除くと、三重北部・名古屋・岐阜中濃での豪雨イベント発生回数は他と比べて大きく違わなかった。三重北部や岐阜中濃では停滞前線、静岡西部や静岡東部では温暖前線がこのような集中豪雨に影響を与えている場合が多かった。名古屋、三重北部、岐阜中濃で集中豪雨を引き起こす気圧配置は類似している点が多いため、この地域のメソ気象場に違いにより集中豪雨の発生位置が変わっている可能性が示唆された。そのため、今後は名古屋、三重北部、岐阜中濃や静岡西部、東部におけるメソ気象場を解析するために、時間的・空間的に連続した再解析データやレーダーのデータを用いた解析を行う。

5. 参考文献

- (1) 庄建治朗, 谷口健司, 富永晃宏. “10分雨量データを用いた愛知県における短時間強雨の雨量解析.” 土木学会論文集B1(水工学)67. (4) (2011): I_499-I_504.
- (2) 庄建治朗, 谷口健司, 富永晃宏. “10分雨量データとXRAIN データを用いた名古屋における強雨事例の雨域特性解析.” 土木学会論文集B1(水工学)70. (4) (2014): I_487-I_492.

- (3) 日本気象協会 <https://tenki.jp/>

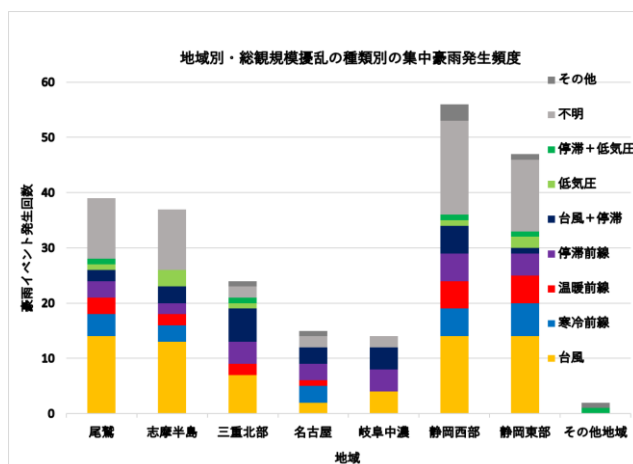


図2. 地域別・総観規模擾乱別の豪雨イベント発生頻度



図3. 2018.7.8 3時の天気図

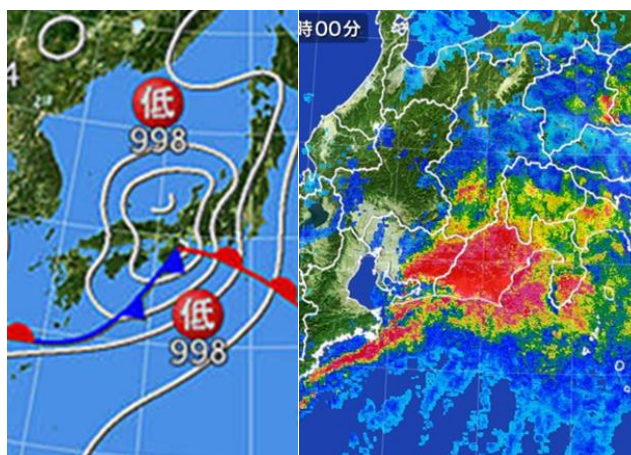


図4. 2017.6.21 12時の天気図(右), 雨雲レーダー(左)