

解析雨量を用いた松山平野における降水特性に関する研究

愛媛大学大学院 学生会員 ○手嶋唯 日本郵便（株） 非会員 俊野和恵
愛媛大学大学院 正会員 藤森祥文 愛媛大学大学院 正会員 森脇亮

1. はじめに

降水の時空間分布の把握は流域の降水量の把握等において、気象学的に降水特性や降水機構の解明、水資源の観点から重要である。中北ら¹⁾はレーダー雨量計のデータを週から月程度の時間スケールにおいて時間積分を行い、降雨分布と標高に依存関係があることを示している。近森ら²⁾日降雨量を用いて、ひと雨期間中の平均降雨強度が年々増加することを示している。しかし降水の特徴には降水量の他にも発生頻度や降水時間等があり、それらに着目した研究は少ない。そこで本研究では、特に降水時間に着目し、解析雨量を用いて解析対象内の降水時間の大小を時空間的に把握することを目的とした。

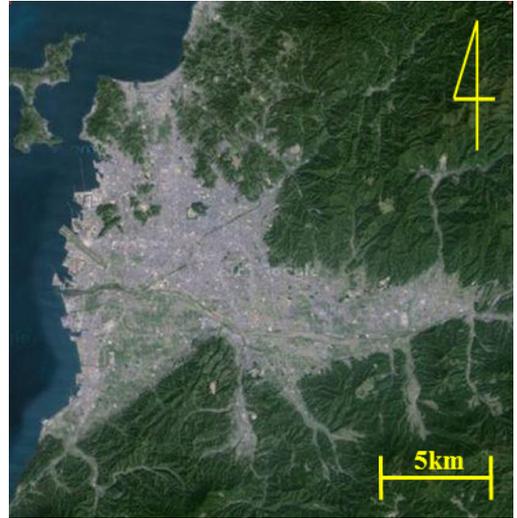


図-1 解析対象領域

2. 解析方法

図-1 に松山平野を含む解析対象領域を示す。領域は3次メッシュで南北29メッシュ、東西24メッシュである。松山平野は四国の北西部に位置し、伊予灘に河口を持つ重信川が平野中央部を流れる扇状地となっている。北側を高縄山地、南側を石鎚山系に挟まれ、東西約20km南北17kmの愛媛県下で最も広域な沖積低地である。

使用データは解析雨量で、一般財団法人気象業務支援センターから購入した。本研究では2007年から2014年の8年間のデータを使用した。ただし2010年10月のデータに異常値とみられる値が含まれていたため、解析作業からは除外した。対象領域の解析雨量を全期間について積算すると、解析雨量の算出過程における特性により周辺よりも大きな値となるメッシュが複数存在することがわかった(図-2, 白線部)。これらのメッシュは、アメダス観測所、国土交通省観測所が設置されているメッシュとその周辺8メッシュであり、注意すべき点である。本研究では値が大きくなる135メッシュを解析対象領域から除外した。また、降水時間を積算すると、隣接する行同士で積算値が大きく異なる箇所があることがわかった。本研究では、この差を積算値が大きくなる方向(危険側)へ補正して用いた。

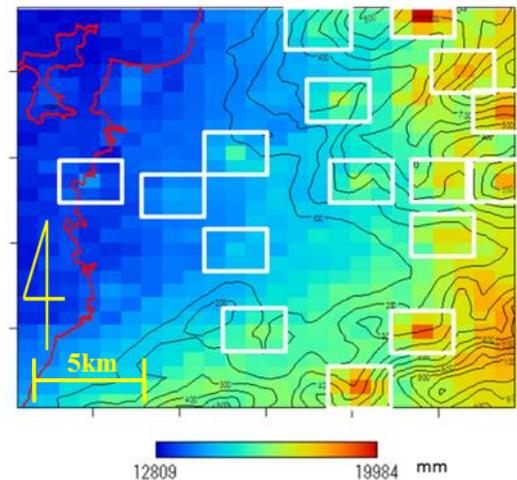


図-2 全期間積算雨量と解析除外メッシュ

3. 解析結果

図-3 に総降水時間分布を示す。北東部に位置する山地と南東部に位置する山地では、標高はほぼ等しいが総降水時間に大きな差がある。そこで、それぞれの山地における総降水時間の違いの要因を分析するために、標高300m以上を対象に北東部と南東部に区分した(図-4)。北東部と南東部のメッシュにおける総降水時間の平均値について東部から北東部を引くことで算出した降水時間差を図-5に示す。正の値をとると降水時間は北東部より南東部が長いことを示す。3月から5月の降水時間の差が小さくなっている。これらの月には低気圧と

高気圧が交互に通過する傾向にあり、低気圧が通過する際には、スケールの大きい雨が降りやすく、対象領域全体に降水をもたらす。その結果、北東部と南東部で差が小さくなったと考えられる。また、降水時間の差が特に大きくなるのは1月、11月、12月と6月、8月である。11月から徐々にシベリア高気圧が勢力を増し、西高東低の気圧配置になる。よって北西の季節風が吹くようになり、その北西風が関門海峡を通り抜け、愛媛県南予や山間部の斜面に当たり多くの雪を降らせる。このことから、南東部は北東部よりも積雪が多く、降水時間が長いと考えられる。6月は梅雨の初期であり、梅雨前線が四国より南に停滞する。また、太平洋高気圧が徐々に勢力を強め、湿った暖かい空気が南東から流入するようになり、北東部より南東部に降水が多く発生しやすくなる。8月は太平洋高気圧に覆われ、1年で最も日照時間が長くなり暑い晴天が続く。そのため、熱雷を原因とするスケールの小さい雨が降りやすくなる。さらに、夏季は海陸風が発達することが知られており、発達した海風が重信川を風道として内陸部に湿潤空気を輸送することから、南東部に雨が降りやすい状況がつけられるため南東部で降水時間が長くなる³⁾。しかし、月の前半が梅雨、後半が真夏といえる7月は北東部と南東部の降水時間差が小さくなっている。過去の天気図を参考にすると、四国南下にある梅雨前線が徐々に北上し、7月は四国近くに停滞することが分かるため、2つの山地に降雨をもたらすと考えられる。そのため、降水時間の差が小さくなったと考えられるが、慎重な検討が必要である。

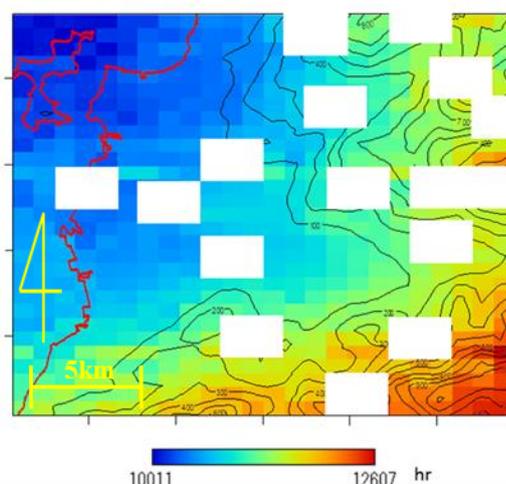


図-3 総降水時間分布

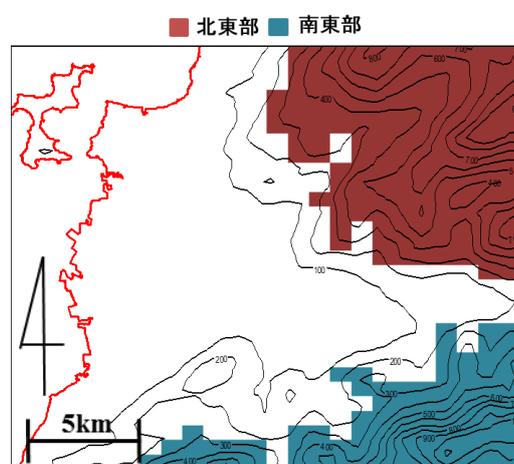


図-4 北東部と南東部の内訳
(標高 300 m 以上)

4. おわりに

ほぼ同じ標高の山地でも季節風や前線の影響があると降水時間が長くなる傾向があることが分かった。このことから、土留めや砂防ダムといった土砂崩れ防止設備の整備などの防災対策や集中豪雨予測において降水量だけではなく降水時間も考慮する必要があるといえる。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 15K06236 及び総務省・戦略的情報通信研究開発推進制度 (SCOPE) の援助を受けた。

参考文献

- 1) 中北英一, 鈴木善晴, 池淵周一: 降雨分布の地形依存特性における時間スケール階層構造, 水工学論文集, 第44巻, pp.91-96, 2000.
- 2) 近森秀高, 永井明博: 岡山における日降雨特性の経年変化, 水文・水資源学会誌, Vol. 15, No.5, pp.513-521, 2002.
- 3) 藤本雅人, 渡辺桂子, 森脇亮: 松山平野における降水量変化の時空間特性, 水工学論文集, 55, pp.451-456, 2012.

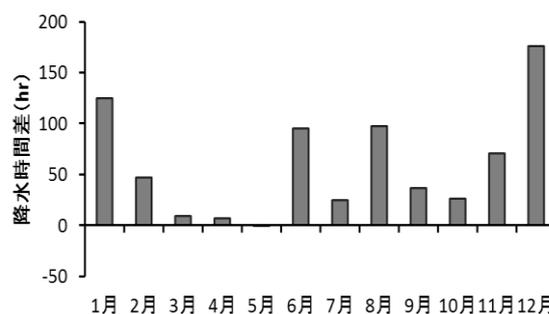


図-5 北東部と南東部の降水時間差
(南東部－北東部)