

レーダー・アメダス解析雨量による松山平野の降水特性の基礎的検討

四国通建 非会員 土井内至
 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

水文学上の重要な課題の一つとして、地形特性を考慮した降水の時空間分布特性の解明が挙げられる。気象学的には降水特性や降水機構の解明、水資源の観点からは流域の降水量の把握などにおいて降水の時空間分布の把握は重要である。本研究はレーダー・アメダス解析雨量(以下、「解析雨量」と)と地表の土地利用状況の関係を明らかにすることを目的としている。解析雨量はアメダス雨量(実測雨量)より大きな値をとることが報告されている¹⁾。このことは解析雨量を長期間積算した場合に、実測雨量の積算値と大きな差を生じさせる要因にもなるが、本研究ではこの点に留意しつつ、平野内の降水の大小を空間的に把握できる有用性を重視し、解析雨量を用いることにした。

2. 解析方法

図1に解析対象領域の松山平野とその土地利用状況を示す。領域は3次メッシュで南北29メッシュ、東西24メッシュの合計696メッシュである。松山平野は四国北西部に位置する扇状地である。人口52万人の松山市に人口や建物が集中しているが都市周辺部においても田などの郊外が残っている。大都市と比較して小さな範囲において土地利用のコントラストが明確であることから、地表面の土地利用が降水に与える影響を分析する上で松山平野は適した地域である。土地利用と標高は国土数値情報(国土地理院)を用いた。土地利用は平成18年のものを使用した。ただし、本研究では「田」、「森林」、「果樹園」をまとめて「非市街地」として定義している。

解析雨量は2006年～2012年の7年分を使用した。対象領域の解析雨量を全期間について積算すると、周辺よりも不自然に大きな値となるメッシュが複数存在することがわかる。(図2、破線部)。これらのメッシュには、アメダス観測所、国土交通省観測所が設置されており、降水量が不自然に大きくなっている。本研究では値が大きくなるメッシュとその周囲8メッシュを解析対象メッシュから取り除いた。

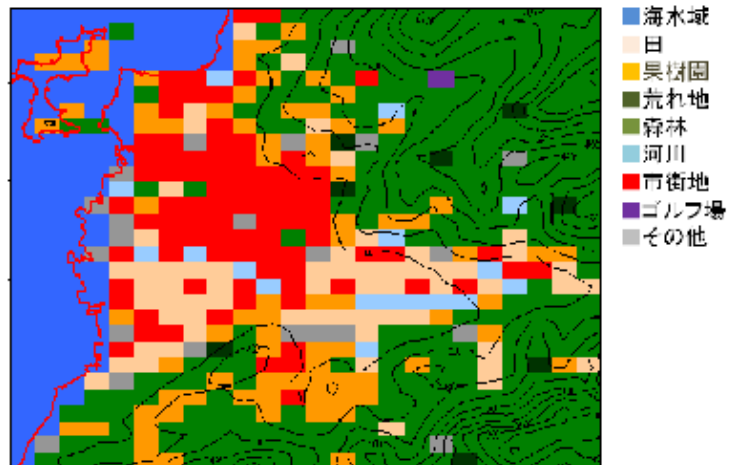


図1 解析領域と土地利用

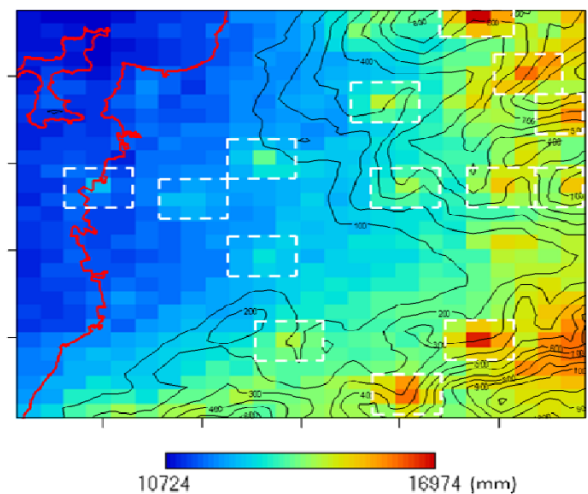


図2 全期間積算雨量と解析除外メッシュ

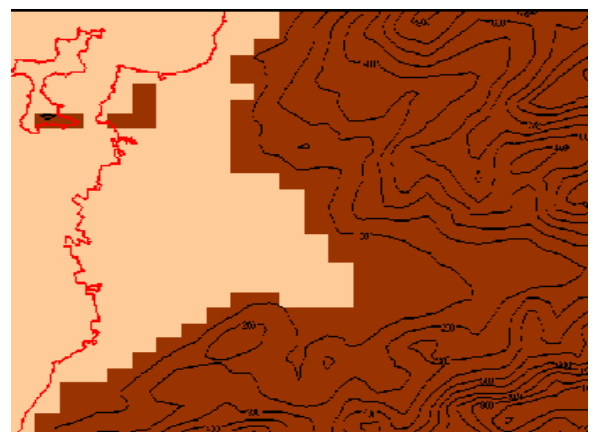


図3 標高50m以下解析対象範囲(肌色部)

また、藤本ら²⁾により松山平野における降水の標高依存性が報告されていることから、本研究では標高依存性の影響を排除するために標高 50m 未満のメッシュについて解析を行った(図 3, 肌色部)。この結果、解析対象メッシュ数は、市街地が 46, 非市街地が 48, 海水域が 113 となった。

3. 解析結果

解析雨量を用いて市街地と非市街地での降水量の比較を行った。図 4 に全期間における月別積算降水量を示す。図 5 に市街地の値から非市街地の値を引いた差分値を示す。ここに月別積算降水量とは全期間における月別の降水量積算値をメッシュ数で平均したものである。図 5 からほぼすべての月において、市街地の降水量が非市街地の降水量より多いことがみとれる。図 5 から月平均気温が 20°C を上回る 5 月から 10 月にかけて、市街地の降水量が大きくなる傾向にあることがわかる。このことについて森本ら³⁾は松山平野において都市域と郊外域で雲の発達状況を計測しており、都市域と郊外域の地表面の土地利用の違いが雲の発達に影響を与え、夏季と冬季において雲の発達が異なることが示唆している。夏季において都市域では地表面の顕熱の著しい供給によって対流が活発になり都市域上空で郊外域より雲が発達することを報告している。図 6 に顕熱フラックスの日変化を示す。図 6 は 2010 年の 9 月から抽出した平均値で抽出した日数は計 6 日である。図 6 から郊外域と比べ都市域で顕熱が大きいことがわかる。このことから夏季において市街地で降水が多いことは、冬季と比べ市街地の上空に雲が発達し降水に至ったことが原因の一つであると推測される。しかし、雲の発達が直接降水となるか今後詳細な検証が必要である。また、今回の解析で得られた降水量の差は微小であるため、今後は実測値も含めた解析も検討し、松山平野の降水特性を考察する必要がある。

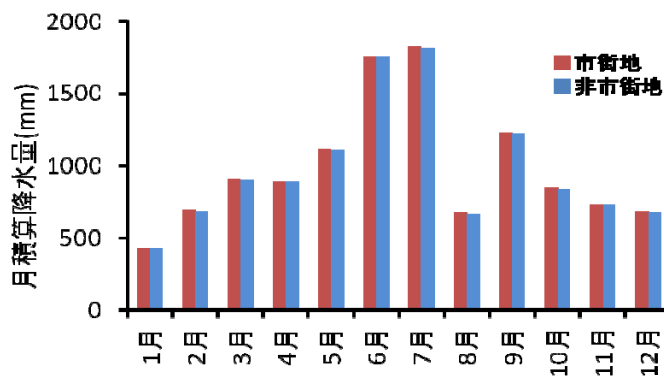


図 4 月別積算降水量

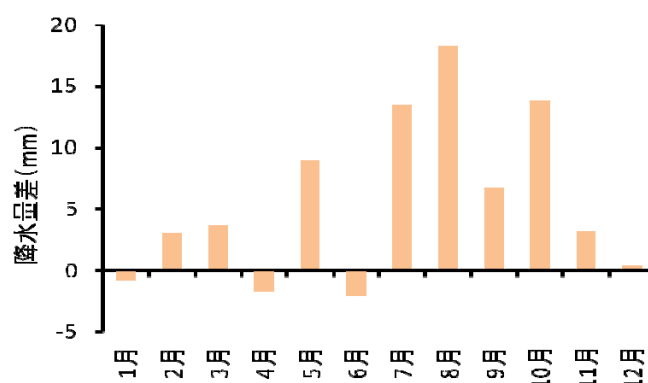


図 5 月別積算降水量の差分

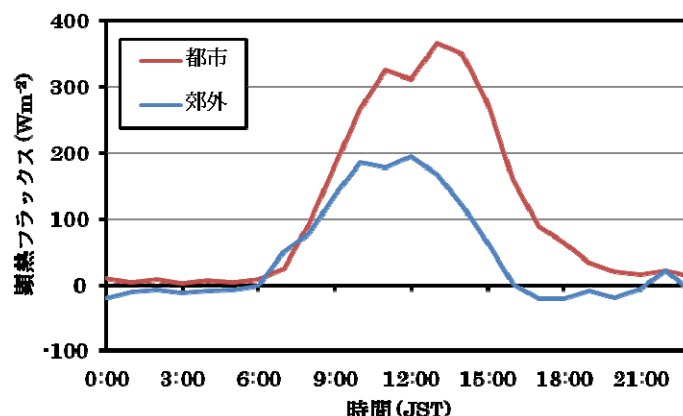


図 6 顕熱フラックスの日変化

謝辞

本研究は総務省・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) 新保明彦：レーダー・アメダス解析雨量(II)，天気，Vol.48.10, pp.777-784, 2001.
- 2) 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.
- 3) 森本一行, 山本拓男, 重谷祐樹, 森脇亮: 土地利用の違いが雲の形成に与える影響～松山平野における雲底高度及び日射量観測による検討～, 土木学会論文集 B1 (水工学) Vol.69, No.4, I_1752, 2013.