

## 高密度雨量観測に基づく山岳地域の降雨特性

京都大学農学研究科      ○佐々木美紀・里深好文・水山高久  
 京都大学防災研究所      澤田豊明

### 1 はじめに

山岳地域では複雑な地形の影響を受けるため雨域の変動が激しく、降雨量はあまり定量的に評価されていない。また、標高の高い山地部ではメンテナンス作業が大変であるなどの理由から雨量を実測することが困難であり雨量観測があまり行われておらず、観測密度が平野部と比べ非常に小さいというのが現状である。しかし河川やダムの管理を効率的に行うためにも山岳地域における降雨特性に関する詳細な知識や情報が必要とされている。そのため、山岳地域において密度の高い雨量観測を行い、特性を把握することが重要である。また、レーダ雨量計による山岳地域の降雨量についてもどの程度信頼できるかなどはまだ明確にされていない。今後、山岳地域でのレーダ雨量データ利用の実用化のためには、地上雨量との対応やレーダ雨量計の精度について解明する必要がある。

### 2 観測方法

京都大学防災研究所穂高砂防観測所（岐阜県高山市奥飛驒温泉郷中尾）の観測流域内にて雨量観測を行った。観測流域は割谷山西側斜面と焼岳北側斜面の白水谷の約 2.5 km 四方である。割谷山の山頂付近と山腹の登山道の 2ヶ所、白水谷の上流、中流、下流の 3ヶ所、そして山麓の 2ヶ所の計 7ヶ所に雨量計を設置し、10 分間隔で観測を行った。解析に用いた雨量データは 2001 年から 2005 年の 5 年分のもので、6 月から 10 月末までの降雨を対象とする。この雨量観測に加え、気象庁のアメダス雨量データ（栃尾、上高地）、及び国土交通省のレーダ雨量データを用いて解析を行った。

### 3 観測結果

#### 3.1 降雨成因別雨量特性

降雨イベントを、雨をもたらす成因によって前線性降雨、雷雨、台風に伴う降雨と分類して降雨特性を調べた。前線性の降雨については、標高が高い地点で雨量が多くなる特性が見られたが（図 1-1）、狭い範囲内ではその傾向は見られない場合もあった。台風に伴う降雨では地形依存性が見られる降雨でも雨量の差が大きく（図 1-2）、山麓での観測からの雨量予測は困難であることがわかった。雷雨は雨域が小さく局地的な降雨であるため、地点ごとに雨量が大きく異なった（図 1-3）。

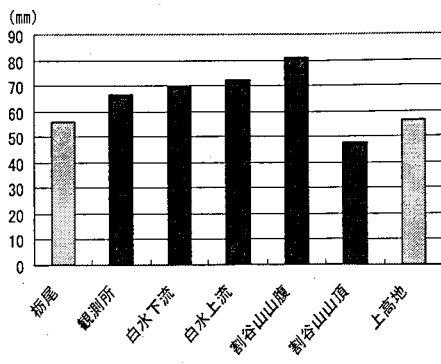


図 1-1 前線 (2003/7/23~24)

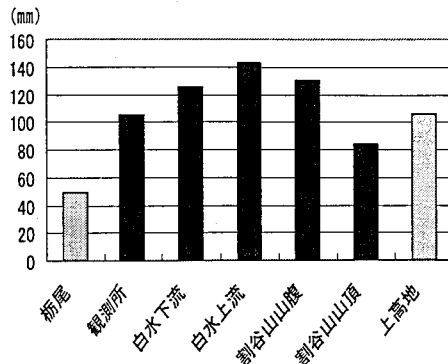


図 1-2 台風 (2003/8/7~10)

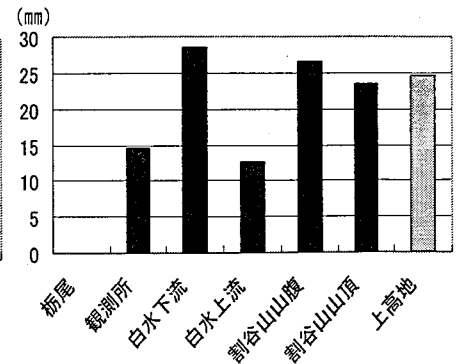


図 1-3 雷雨 (2003/8/5)

### 3.2 降雨量のばらつき

観測範囲により雨量データがどれほどばらつくのかを調べるために、1k m<sup>2</sup>、5k m<sup>2</sup>、10k m<sup>2</sup>の観測範囲でのそれぞれの分散を比較した。総雨量、1時間雨量での分散は10k m<sup>2</sup>の観測範囲で値が大きくなり、5k m<sup>2</sup>と1k m<sup>2</sup>では同程度のばらつきであることが分かった(図2-1、2-2)。10分雨量でも、10k m<sup>2</sup>の観測範囲での分散が大きくなるが、狭い範囲での分散も同程度であった(図2-3)。

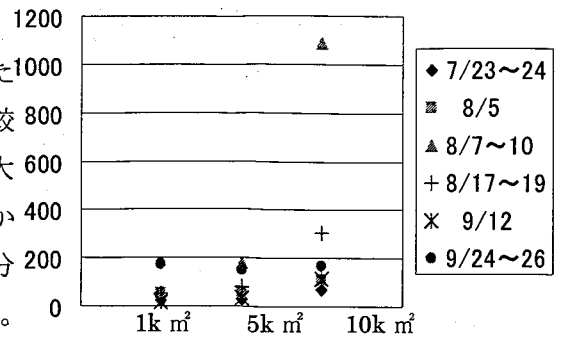


図 2-1 分散 (総雨量)

### 3.3 レーダ雨量計との比較

レーダ雨量計と地上雨量計のデータを比較したところ、前線性の降雨や台風に伴う降雨ではレーダ雨量の値は少なくなるが、雷雨ではレーダデータは地上雨量データよりかなり多めに出る傾向があることが分かった。また、レーダデータのメッシュをずらしてみると、より地上雨量データに近い雨量が得られる地点が存在することが分かった(図3)。

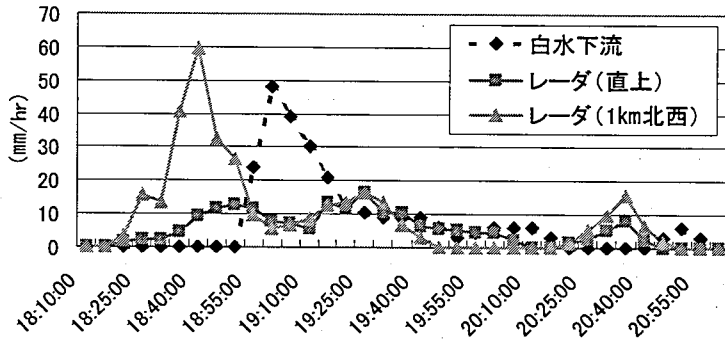


図 3 レーダ雨量と地上雨量の比較

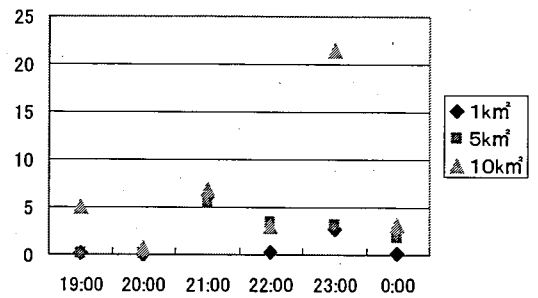


図 2-2 分散 (時間雨量)

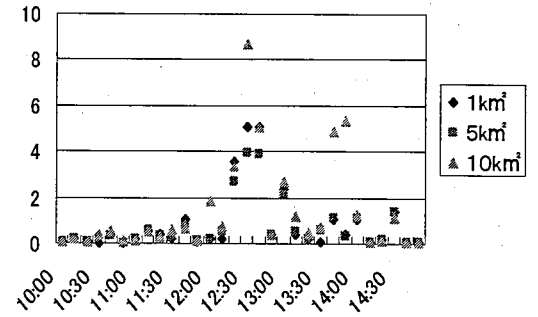


図 2-3 分散 (10分雨量)

## 4 まとめ

降雨を成因別で見ると、降雨時間が長い前線性の降雨では少ない地点雨量からの予測が可能であるが、雷雨のような短時間の局地的な降雨では地点雨量のみからの予測が困難であることが分かった。地点雨量では捉えきれない局地的な降雨については、レーダ雨量データ等と併せた予測手法の確立が必要であると言える。

また、降雨のばらつきを調べた結果、山岳地域の雨量データを時間雨量で用いる場合には5k m<sup>2</sup>程度の観測密度でよいが、10分雨量で用いる場合には1k m<sup>2</sup>の観測密度でもばらつきが生じることが分かった。観測密度や時間スケールに応じて雨量データに幅をもたせて扱う必要がある。

レーダ雨量データについては、雷雨では地上雨量より多くなる傾向があることが分かった。また、1kmメッシュの直上データと地上雨量データとはピーク雨量も雨量変化も異なる場合が多いが、隣接するメッシュではほぼ一致する地点があることが分かった。ずれが生じる要因や特性について解明し、レーダデータによる精度の良い雨量予測を可能にすることが今後の課題である。

## 参考文献

- 山田正・日比野忠史・荒木隆・中津川誠：山地流域での降雨特性に関する統計的解析，土木学会論文集 No.527/II - 33, pp1-13, 1995  
 足立文玄・福岡捷二・谷岡康：レーダ雨量計と地点雨量計による雷雨性豪雨観測値の比較研究，土木学会第55回年次学術講演会，2000