

## 山岳地域における高密度降雨観測

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て雨の変動が激しく、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雨量を実測することは困難であり、観測密度が平野部と比べても非常に小さいというのが現状である。このように、山岳地域における降雨特性は現在でもあまり明らかにされていない。しかし、土砂流出の予測を精度よく行うためにはより正確な雨量予測ができなければならない。

そこで、本研究では山地に雨量計を高密度に設置し雨量観測を行った。得られた雨量データを基に山岳地域における降雨特性を解明することを目的とする。

## 2. 観測方法

雨量観測は岐阜県吉城郡上宝村の京都大学穂高砂防観測所にて行った。対象流域は割谷山西側斜面と焼岳北側斜面の白水谷で、約2.5 km四方の流域に7つの雨量計を設置して観測を行った。観測期間は2001年から2003年までで、6月から10月末までの降雨を研究対象としている。

表1 雨量計設置場所

	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7
地点名	割谷山	登山道	格子ダム	白水中流	白水上流	観測所	まほろば
標高	2100m	1900m	1350m	1600m	1700m	1150m	1090m
斜面向き	北西	西	北	北	北		

## 3. 観測結果

## 3.1 地形と降雨量の関係

降雨イベントごとの総雨量を2地点で比較したグラフを図1に示す。白水谷の上流(No. 5)と下流(No. 3)では標高差350m、距離1 km程度離れているがほとんど降雨量の差は見られず、毎回同程度の雨量であることがわかる(図1-1)。割谷山の山腹(No. 2)とふもと(No. 6, 7)の雨量を比較すると、標高差は約800mあるが山麓の降雨量の方が多くなる傾向が見られる(図1-2)。割谷山の山頂付近(No. 1)と山腹(No. 2)では、標高差200m、距離500m程度しか離れていないが、雨量を比較すると山頂付近の雨量は山腹の雨量の6~8割程度と常に少ない値を示している(図1-3)。

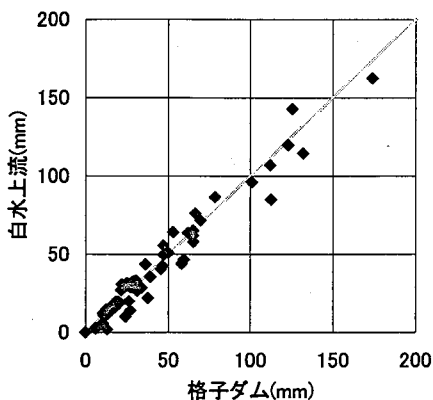


図1-1

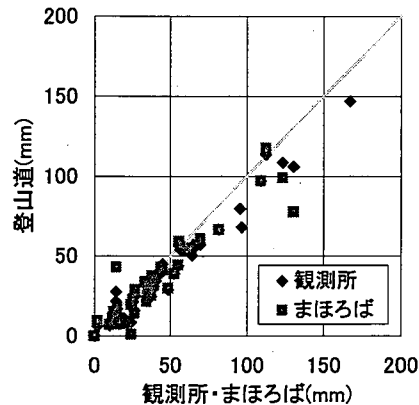


図1-2

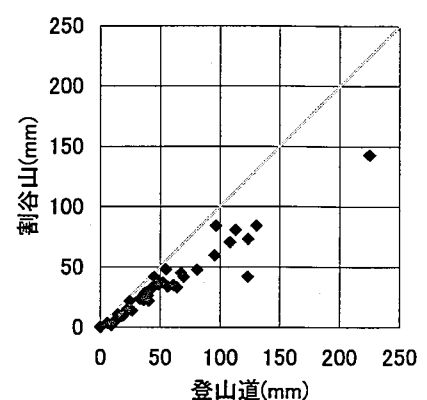


図1-3

総雨量の多い降雨イベントについて10分間雨量の変化を地点ごとに見ると、ピーク雨量の時間はほぼ同じであるが、降雨強度や雨量は斜面によって差があった。降雨強度は北向き斜面の白水谷で大きく、西向き斜面の割谷山で小さくなる傾向が多く、白水谷の降雨量の方が割谷山より多くなるという傾向が見られた。

### 3.2 時間スケール

時間スケールごとに格子ダムの雨量を基準として他の6地点の雨量を比で表した(図2)。年雨量(図2-1)では、地点ごとに毎年ほぼ一定の傾向を示している。また、雨量が少なくなる割谷山を除くと各地点で1に近い値をとり、場所によるばらつきがあまりない。1降雨雨量(図2-2)についても、登山道で9割、白水中流・上流で9~10割、観測所で8割程度と地点ごとにほぼ一定の傾向を示している。また、年雨量と同様、場所によるばらつきも2割程度と小さい。しかしより時間スケールの小さい1時間雨量(図2-3)では、登山道や白水上流で少なくなるという傾向は見られるものの5割程度ばらつき、10分雨量(図2-4)となると各地点で地域性は全くなくなり、ばらつきの幅も数倍というスケールになる。

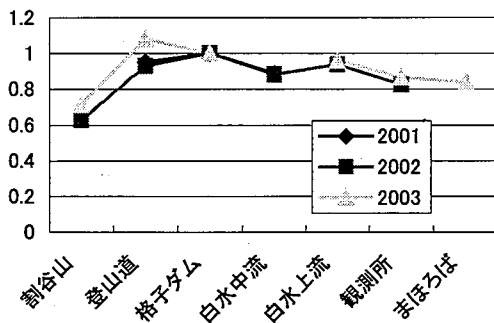


図2-1 年雨量

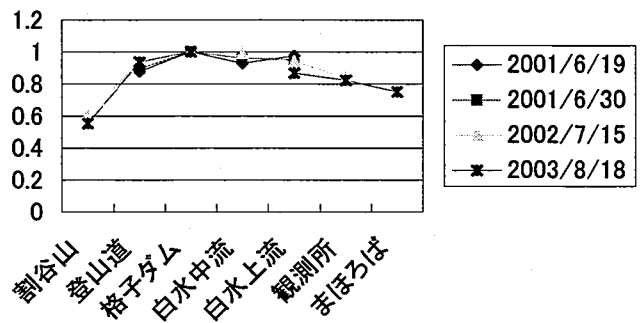


図2-2 1降雨雨量

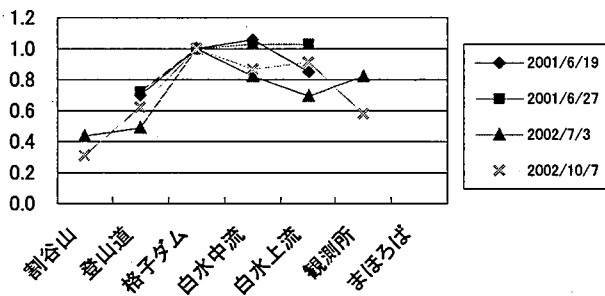


図2-3 1時間雨量

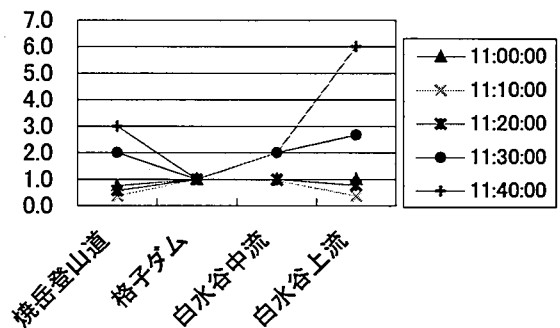


図2-4 10分雨量(2001/6/19)

### 4. まとめ

本研究で対象としたような狭い範囲では標高が高くなるにつれて降雨量が増幅するという傾向は見られず、山麓で雨量が多くなる傾向があるということがわかった。山頂部に設置した雨量計は風の影響を強く受けるため、雨滴が風に飛ばされて得られる雨量が少なくなると考えられる。このことから、山頂部や尾根部のような風の強い場所では実際に地面に降っている雨は少ないということがいえる。また、北向き斜面の白水谷で降雨量が多くなるという傾向が示され、斜面によっても降雨量に差が出るということがわかった。精度のよい雨量観測を行うためにはこれらのことを考慮して雨量計を設置すべき場所や間隔について検討することが重要である。

また、時間スケールの大きい年雨量や時間雨量については本研究の対象流域のような小流域においても地点ごとに一定の傾向を示しており地域性が認められ、場所ごとのばらつきの幅も小さいということがわかった。しかし、高密度な雨量観測を行っても、時間スケールが小さくなるにつれて各地点の降雨量のばらつきが大きくなるということがわかった。土砂流出予測を行う際に必要なのは10分雨量など短時間の雨量データであるため、雨量計で得られる値の数倍はばらつくことがあるということを十分考慮に入れて雨量データを扱う必要がある。

### 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, 1-13, 1995