

高密度地上降雨観測による山地強雨の空間分布特性の検討
Characterization of rainfall distribution with a high density rain-gauge net
on the hillslopes of Miyagawa, Mie, Japan

○秋山裕二・岡野和行・諏訪 浩

○Yuji AKIYAMA, Kazuyuki OKANO, Hiroshi SUWA

Eleven rain-gauges were installed in the area of hillslopes 1 km x 2.5 km in the Miyagawa River basin to characterize the spatial distribution of rainfall intensities. The analyses clarified the followings. 1) The rainfall intensities supplied by the Radar-AMeDAS Analyzed Rainfall sometimes markedly differ from the surface rain-gauge data, and gradient of the intensity of Radar-AMeDAS rainfall does not coincide with that of surface data at 30 % of whole rainfall events. 2) Correlation between the rainfall intensities at different location decreases with distance, and the area capable for a rain-gauge to represent is much smaller than the area suggested by the previous studies. 3) The ratio of rainfall intensities tends to 2 and 3 for the time spans of 1 hour and 10 minutes respectively that indicates the rainfall intensities can be 2 times and 3 times of the intensities at rain-gauges only 1 km away.

斜面崩壊や土石流の誘因となる豪雨については、既存の雨量計網では約 7km、レーダーアメダス解析雨量では約 1km の空間スケールで把握されるが、崩壊のサイズは差し渡しが 1km よりずっと小さいのが一般的である。崩壊のサイズあるいは崩壊に寄与する集水斜面と同程度の空間スケールで降雨分布の非一様性が強ければ、そのような条件が崩壊の発生を左右することになる。従って 1km より短い空間スケールにおいて降雨にどの程度の非一様性がみられるかを検討することは崩壊の降雨条件を検討する上で重要である。

本研究では、既存の雨量計網の観測点間隔やレーダーアメダス解析雨量の空間分解能よりも短い間隔で 11 台の雨量計を配置して高密度地上雨量観測を行い、そのうち 9 地点で降雨データを得ることができた。観測点間隔は最小で約 0.3km、最大で約 2.5km、観測期間は 2007 年 9 月からの 1 年間である。

地上観測雨量とレーダーアメダス解析雨量を比較したところ、差異が極めて大きくなる事例があることが分かった。この傾向は降雨強度が大きいほど強まり、崩壊発生時の降雨強度をレーダーアメダス解析雨量を用いて検討する場合の問題と限界を示唆する。

降雨の非一様性を評価するために、任意の 2 地点で観測される雨量の相関を解析した。2 地点雨

量の相関係数は、2 地点間距離の増大に伴って単調減少し、距離が 2.5km の場合には 60 分雨量で約 0.6 まで低下した。ある地点の雨量計の 60 分雨量が代表できるのは、相関係数が 0.9 以上という条件であれば、1km に満たない。この結果は、1km 程度の空間スケールにおいても降雨の分布に非一様性が明瞭に認められることを示すものである。

離れた 2 地点で生じる雨量の差異を定量的に評価するために、2 地点の雨量の比を検討した。例えば 10 分雨量について距離が 1km 離れた場合、雨量の比は 1.4 程度であったが、降雨強度の大きい降雨に限定すると、例えば 20mm/h 以上の降雨に対しては 1.6 程度まで増大した。さらに、降雨の中でも局地性の高いグループを抽出すると、2 地点間に生じうる雨量比は約 3 に達する。この結果は崩壊発生時の降雨を検討する場合の問題と限界を示唆するものである。

以上のように既存の雨量計網やレーダーアメダス解析雨量では捉えることのできない小さな空間スケールにおいて降雨量分布に著しい非一様性が生じることがあることが分かる。既往研究の結果と比較すると降雨分布の非一様性の程度には地形などの地域性による規制もうかがえる。そのような地域性を考慮した上で、出現する雨量比を距離の関数として評価することも今後の課題のひとつではないかと考える。