

(Ⅱ - 8) 風が山地流域における降雨量分布に与える影響に関する研究

中央大学理工学部 池永 均、山田 正、○黒田 正寿
北見工業大学工学部 内島 邦秀 中央大学大学院 小作 好明

1. はじめに 著者らは山地流域に地上雨量計を設置し、降雨量の観測を継続的に行ってきた。実際に降雨を観測することにより、山地流域における降雨量は地形形状によって空間的に変化していることを確認することができた。しかし、風向、風速、気温といった気象要素と山地流域での降雨量分布との関係は未だ十分には明らかにされていない。そこで本研究では、降雨量分布の形状を支配する因子を明らかにすることを目的とし、鈴鹿山脈(蒲鉾型の単純な形状)において降雨時における風向、風速、気温と降雨量のデータを解析することにより山地流域における降雨特性について考察した。

2. 解析に用いたデータ 著者らは、気候・地形の異なる4つの山地斜面に平面的または直線的に転倒桁型雨量計を設置して降雨量観測を行っている。本研究では図1に示す鈴鹿山脈の御在所山(標高1210m)で山脈の横断方向に直線的に設置した雨量計と山頂で計測した気温、湿度、風向、風速のデータを用いた。また、気圧配置、大気の状態、上空の風向・風速・気温は地上天気図と高層天気図(500hPa、700hPa、850hPa)からよみとり、地上での気温、風向、風速は御在所山周辺の4地点のアメダスデータを用いた。



図1 御在所山の地形図

3. 観測結果 著者らは御在所山において1993年から降雨観測を行い、1994年

4月から10月の間に28降雨、1995年4月から10月の間に26降雨を観測したが、本論文ではこのうち一雨の総降雨量が30mmを越える9降雨について解析を行った。この9降雨について降雨量の水平分布および降雨強度の時系列の形状が類似する降雨を(a)、(b)、(c)の3パターンで分類した。各降雨の降雨期間と気象概況を表1に列記した。

表1 気象概況

	(a)	(b)	(c)
●	94 9/16 0時から42時間 低気圧が潮岬(南方)で 発達した	94 5/4 7時から12時間 温暖前線をともなう低気 圧が南西から接近した	94 4/12 11時から22時間 温暖前線が西南西から 接近し通過した
▲	94 9/27 11時から31時間 台風26号が潮岬(南方) に上陸した	94 5/15 2時から15時間 温暖前線が西から 通過した	95 5/ 1 0時から35時間 南海上から温暖前線が 接近した
■	95 5/11 0時から52時間 四国に低気圧が存在 する	94 5/26 0時から24時間 温暖前線が南西から 接近した	95 5/21 3時から32時間 温暖前線を伴う低気圧 が南西から接近した

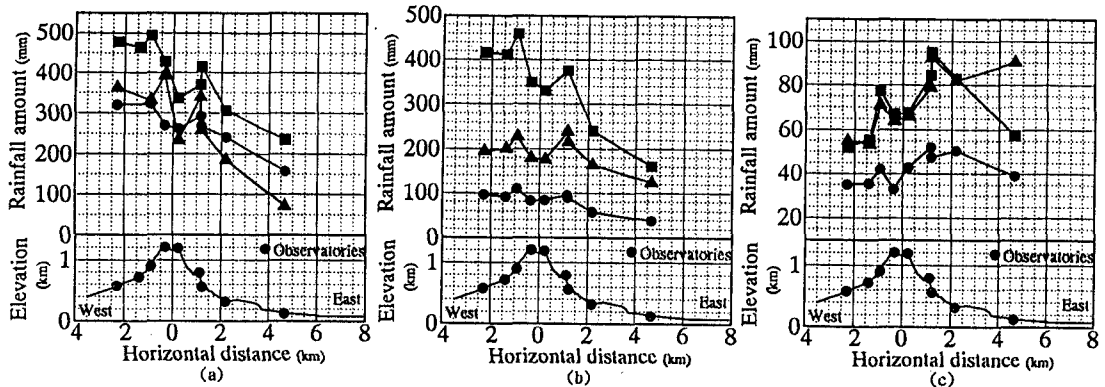


図2 一雨総降雨量の水平分布

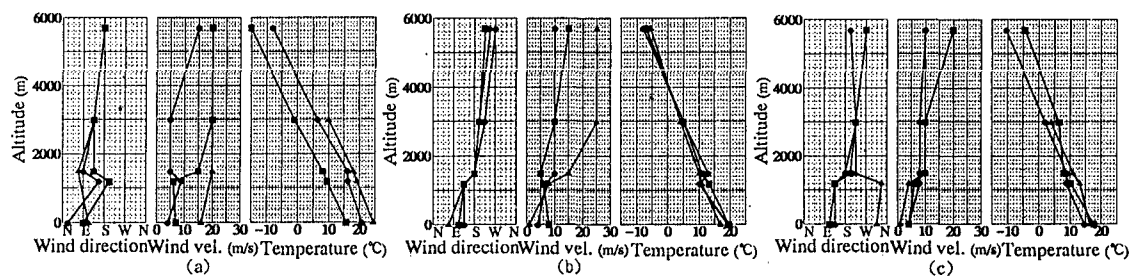


図3 高度と風向・風速・気温の関係

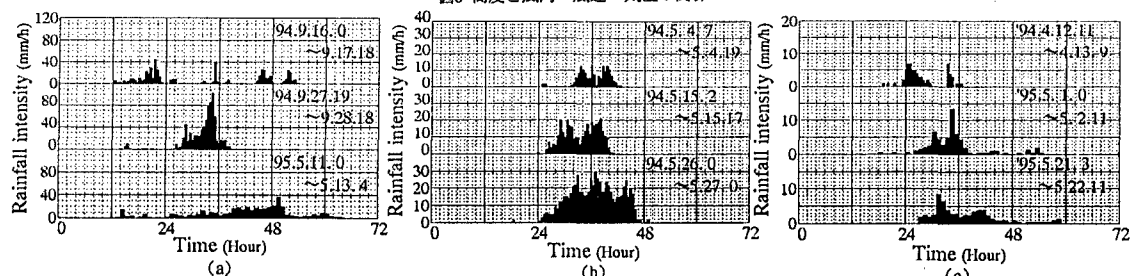


図4 降雨強度の時系列

図2は、解析する降雨の一雨総降雨量の水平分布と御在所山の横断面図を示している。図の(a)と(b)を見ると山頂の西側(左側)で降雨量が多くなっており、(c)では山頂の東側(右側)で降雨量が多くなっている。総降雨量は(a)と(b)で多く(c)は少ない。図3は降雨期間内の日本時間9時または21時の高層天気図、アメダスデータ、山頂で計測したデータを基にして作成した風向、風速および気温の鉛直分布を表している。いずれの鉛直分布も図2の降雨と対応している。図3の(a)では上空1500mから3000mの範囲に着目すると東から南東の風になっている。(b)、(c)では、地上の風向は北東から南東と北西だが上空1500mから3000mの風向は南西である。気温については(b)の●、(c)の●の2雨で逆転層がみられ温暖前線による暖気の流入が確認できる。図4は山頂における各降雨の降雨強度の時系列である。図4の(a)、(b)では降雨強度が大きいのにに対し、(c)では降雨強度が小さい。(b)と(c)は温暖前線による降雨だが、降雨強度に違いが見られる。

これらの各降雨パターンの傾向について比較を行う。(a)と(b)を比較すると、図2で一雨の総降雨量の分布形状は同様の傾向を示す。図3の(a)をみると3降雨時の風向は各々高度1500m以下でまとまった方向を示さず、3000mと5700mで同一の風向を示すが、(b)の降雨時の風向とは異なっている。(a)の降雨は御在所山付近を低気圧または台風が通過することによる降雨で、御在所山における降雨量の分布形状は地形の影響を受けて温暖前線による降雨のうち降雨強度の大きい(b)の降雨と同様の傾向を示した。(b)と(c)を比較すると、図3では風向の鉛直分布は同様の傾向を示している。しかしこれに対応する図2の(b)と(c)の一雨の総降雨量の分布形状は形状が異なっており、図4をみてもほぼ同じ降雨期間だが降雨強度が異なっている。

4. まとめ 本研究により御在所山では次のようなことがわかった。(1)一雨の総降雨量が多い場合、降雨量は地形の影響を大きく受けて、山頂の西側の方が東側よりも降雨量が大きくなる傾向がある。(2)降雨量分布に影響を与える風は、降雨強度や降雨時の気象状況により異なる。

謝辞：本研究は文部省科学研究費一般研究(c)(代表 山田 正)の補助を受けている。本研究において御在所山と大台ヶ原周辺に雨量計を設置するに当たり御在所ロープウェイ、尾鷲市役所の協力を受けた。また電源開発(株)には雨量データを提供していただいた。ここに記して謝意を表すものである。

<参考文献>1)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研究、土木学会論文集、527-2-33, pp. 1-13, 1995. 2)山田正、小作好明、荒木隆、内島邦秀:山地流域における降雨量分布に関する研究、第22回土木学会関東支部技術研究発表会講演概要集、II-63, pp. 204-205, 1995.