

II-18

地形条件と月降水量の関係

- 冬季降水量予測の試み -

法政大学工学部 正員 山田啓一
長崎市 松本敏宏

1. はじめに

月単位の降水量は水資源計画の重要な基礎データであり、その地理的分布は季節風と地形条件によって大局的な説明がなされている。しかし、両者の定量的・統計的關係については殆ど研究されていない。著者らは、大雨の空間分布に係る地形量について提案検討してきたが、本研究では方向性を考慮した地形量と月平均降水量の関係を考察し、ダム流域における冬季降水量と地形量の関係を吟味した。

2. 対象地域と地形量の計測

対象地域は図-1に示す97ヶ所(気象庁、建設省)の観測所における1967-1982年の月降水量を算術平均した値を『月平均降水量』とした。地形量は、降水現象と深く関係する山越え量(M)、勾配(S)を8方位で計測した。なお、Sにおける水平距離Lは10kmと20kmで計測したが、各月において相関の高い20kmの場合について以下に考察する。

3. 月平均降水量と地形条件

月平均降水量と標高(E)、M、Sとの相関解析の結果Eとの相関は各月とも0.2以下で極めて小であった。M、Sとの相関で各々最も高い値を示す方位と相関係数を図-2に示す。気象力学的には、山越え量は観測所付近に到達する水蒸気量に係り、勾配は観測所付近の地形性上昇量に係るとみられる。従って、降水量との相関は前者が負、後者は正と考えられる。同図によれば、上記の推測と符合する結果となっている。Mについては、3、4、8、11、12月の相関係数はほとんど0に近いが、他では-0.4~-0.7と比較的明瞭な関係を示し、方位もNWないしSEと安定し、各月の卓越風向とも一致している。

Sは0.4前後の値を示し、各月の方位もMとほぼ対応している。

4. ダム流域における冬季降水量と地形条件

NW方向のMが冬期の降水量と高い相関を示したが、水資源にとって重要な冬期のダム流域の降水量とMとの関係を検討する。対象流域内にある9つのダム流域について3年間の1~3月の降水量と流域平均山越え量Mの関係を図-3に示す。

なお、Mは流域を5kmメッシュに分割し、NW方向の山越え量を計測しその平均を用いた。同図によると、1、2月の降水量は各年ともM=0~2500mの間は、直線的に降水量は減少し、2500m以上ではほぼ一定値をとっている。減少率は、1月が2月の約1.6倍になっている。館野の850mb面の平均風速は1月が8.4m/s、2月が5.8m/sであることと減少率の変化はよく一致している。また山越え量が1500~2000m付近で月降水量の年変化が大きい。この付近は脊陵山地の風下側にあたり、いわゆるSpill Over Zoneとなり、風速などによりその範囲が変化することと深く関係すると思われる。

5. まとめ

関東・北陸地方について、月平均降水量と地形量の関係を検討したが、特に冬期の降水量が山越え量によって説明されることが示された。風速との関係やSpill Over効果についても、山越え量をパラメーターとして大局的に判断できる見通しが示された。観測密度を増やし、分析時間単位を変えるなどして他の地形因子も加えてマイクロスケールの降水量を推定することが課題とされる。

一方、夏季の降水量も河川工学上重要であるが、各地形因子のウェイトを検討することにより、降水量とその安定度を評価できるものと考えられる。

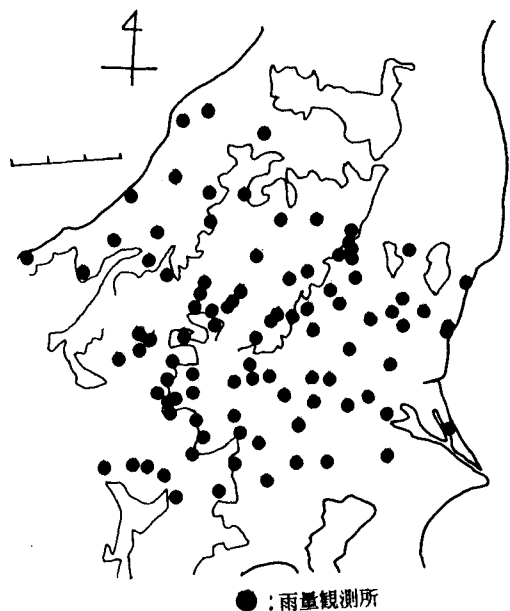


図-1 雨量観測所位置図

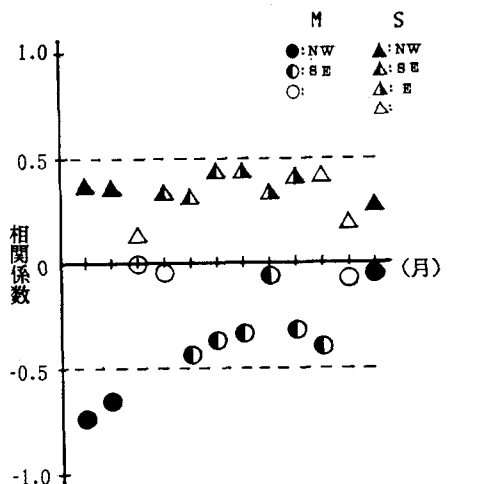


図-2 月降水量とM, Sの相関関係

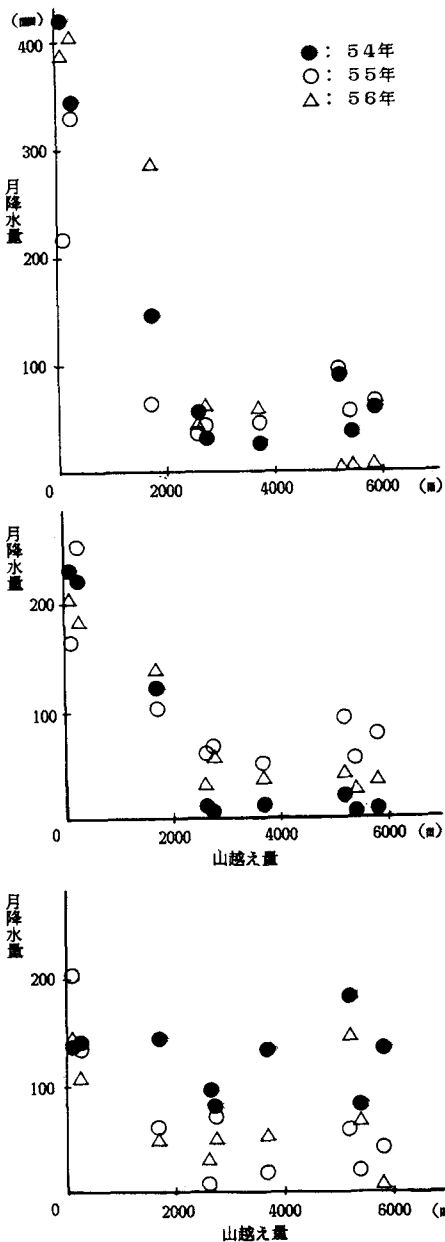


図-3 ダム流域における月降水量とMの相関図

【参考文献】

- 1) 山田啓一 ; 大雨の空間的分布形態と地形条件について, 第28回水理講演会論文集, pp.509~513.1984.
- 2) 山田啓一 ; 大雨の分布形態と地形量について, 第29回水理講演会論文集, pp.197~202.1985.
- 3) 山田啓一, 土屋愛自; 降雨の空間分布に及ぼす地形因子の評価, 第30回 水理講演会論文集, pp.439~513.1986.
- 4) 日本気象総覧 (下巻), 東洋経済新報社, 監修 高橋浩一郎