

地上雨量観測所における観測データの蓄積特性と設置標高に関する基礎的検討

福岡大学工学部 正会員 ○林 義晃, 山崎惟義
富山県立大学工学部 正会員 手計太一

1. はじめに

我が国には正確な降水量を観測するために、多くの地上雨量観測所が設置されている。現在では、地域気象観測システム(AMeDAS)に代表されるように、大部分の観測所において自動観測化が進んでいる。それに伴い観測されたデータの品質管理や蓄積状況等については、様々な観点から検証して有意に活用される必要がある。それは、観測データが河川の洪水予報や気象警報の発令における情報源になり、長期的には治水計画や水資源計画の重要な基礎データにもなっているためである。

以上を鑑み、本稿では我が国の地上雨量観測所における観測データの蓄積特性を明らかにし、観測所が設置されている標高との関係に着目して、観測データの蓄積頻度に影響する要因について検討した。

2. 解析対象とする観測所とそのデータ

本研究では、観測体制が全国に展開している気象庁と国土交通省河川局が管理する地上雨量観測所を対象観測所とし、観測所の位置情報が明らかになっている 3533 箇所を解析対象とした。

解析に利用した雨量データの時間分解能は 10 分間、時間、日、年降水量、解析期間は各観測所の観測開始年から 2007 年までとした。

ここで、観測データのスクリーニングを次の二つの条件にて行った。

(1) 各観測機関の判断で観測値に十分な信頼性がないと判断された場合、
(2) 1 つでも観測データが不足し連続的観測データが得られていない場合、
その年を欠測年として蓄積年数から除外した。これらのスクリーニング基準を適用した結果、解析の対象である全観測所 3533 箇所のうち、期間中全てのデータが得られていない観測所は 637 箇所あり、全体の約 18%を占めていた(図-1 参照)。その内訳は、気象庁の観測所においては 79 箇所、全体の約 6%であり、国土交通省河川局の観測所においては 588 箇所、全体の約 26%であった。

3. 解析結果

図-2 は、我が国における地形標高の度数分布である。ここで地形標高の度数とは、国土地理院が発行している数値地図 1km メッシュ標高データの全メッシュデータを度数分布にしたものである。図-2 より、我が国の地形標高分布において、最も度数が多かった階級は標高 1~50m であり、標高が高くなるにつれて度数が減少している。図-3 は地形標高と観測所標高の度数割合である。ここで観測所の度数割合とは、両観測機関の各標高における観測所数をその標高における地形標高の度数で除したものである。標高が高くなるにつれて両観測機関の観測所数ともに減少している。そして、標高約 2500m 以上において、両観測機関とも観測所数がほとんど設置されていない。

図-4 に各雨量観測所における時間、日、年降水量の蓄積年数の相対度数を示す。その結果、0~5 年分と 25~30 年分の度数が他の蓄積年数より突出している。この影響について、図-5 に両観測機関における観測所の設置の時系列を示す。両観測機関ともある時期において観測所数が急増していることがわかる。気

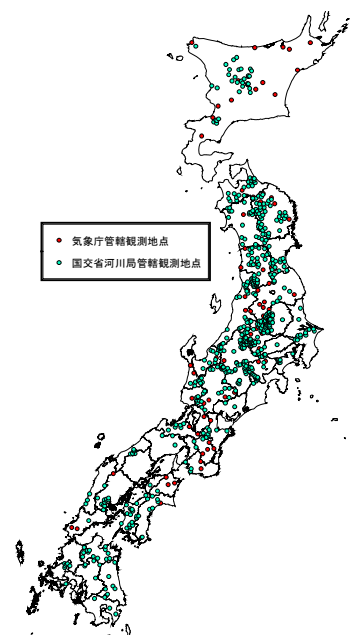


図-1 連続的観測データが得られていない観測所の配置図。

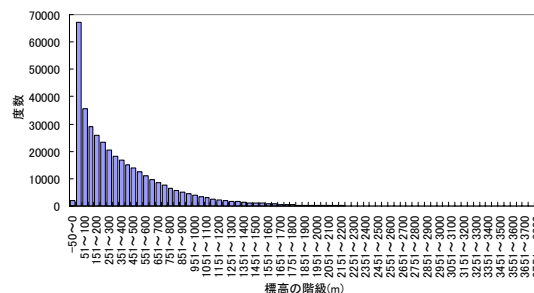


図-2 日本の地形標高の度数分布(1km メッシュ DEM)。

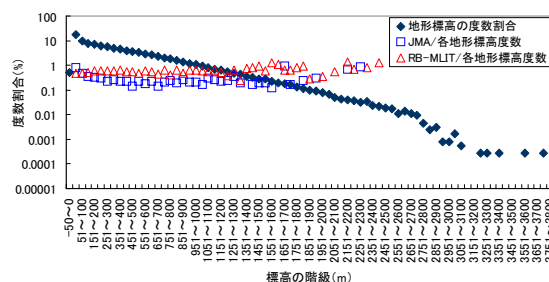


図-3 地形標高と観測所標高の度数割合。

キーワード 標高分布、観測年数、観測環境、地上雨量観測所、治水計画

連絡先 〒814-0180 福岡市城南区七隈 8-19-1 福岡大学工学部 TEL 092-871-6631(内線 6462) FAX 092-865-6031

象庁の観測所においては、1974年11月より地域気象観測システム(AMeDAS)の観測が始まったこと、国土交通省河川局の観測所においては、2002年度に実施された水文観測業務規定の全面改定により、水文観測体制が見直されたこと¹⁾による影響が考えられる。そして、その設置数の急増の影響が、図-4のように2つの蓄積年数が突出することにも影響している。さらに、先述したような厳しいスクリーニング基準の下では、時間、日及び年降水量の観測データの蓄積年数が30年分以下である観測所は全体の約7割であった。

図-6に、年降水量の蓄積年数から算出したデータ蓄積率と観測所の設置標高に関する相対度数を示す。ここで用いるデータの蓄積率とは、連続的な観測データが得られている年数から全観測期間年数を除した割合と定義した。本稿では、蓄積率20%以下と80%以上の観測所の2種類に分類して、観測データの蓄積特性と観測所が設置されている標高について考察する。図-6より、蓄積率80%以上の観測所は平地に多く分布し、安定した観測体制がとられていることがわかる。蓄積率20%以下の観測所では、比較的標高の高い地域に多く分布している傾向がみられる。これについて、観測データの蓄積性には様々な観測環境が影響していることが考えられるが、本稿ではその一要素として積雪による影響に着目して検討を行った。

図-7, 8に豪雪地帯とそれ以外の地域に分類した観測所の標高別相対割合を示す。今回豪雪地帯においては、国土交通省にて策定している豪雪地帯対策特別措置法において地域指定されている各道府県(24道府県)を参考にした。図-7より、豪雪地帯においても平地では観測データの蓄積率が高く、標高の高い地域における蓄積率は低いことがわかる。これは、平地よりも高地の方が積雪量の多い観測環境下であるため、雨量計の設置高を改善しても、風の影響などの他の要因により観測環境を悪化させると考えられる。図-8より、豪雪地帯以外の地域においても、図-7同様の傾向が見られる。この地域における標高の高い地点に設置されている観測所の観測体制の傾向として、強雨や長雨が集中する梅雨期のデータを中心に観測されており、データの蓄積率に影響していると考えられる。

4. まとめ

本稿では、気象庁と国土交通省河川局から公開されている雨量観測データを用いて、我が国の地上雨量観測所におけるデータの蓄積特性と設置されている観測所の標高との関係に着目して検討を行った。本研究で得られた主な知見を以下に示す。

- (1) 地形標高と観測所標高の解析の結果、地形標高の度数分布に応じて観測所が配置されており、標高約2500m以上の地域では両観測機関とも地上雨量観測所がほとんど設置されていない。
- (2) 時間、日及び年降水量の蓄積年数を調査した結果、観測所の約7割が30年分以下であった。
- (3) 標高の高い地域に設置されている地上雨量観測所は、観測データの蓄積率が低くなる傾向にあり、様々な観測環境が影響していることが推察される。

参考文献

- 1) 島田健一, 山下秀基, 江内谷義信, 宗形浩, 福浦悟史: 観測所総点検から見た雨量観測の課題と改善方策について, 河川情報シンポジウム講演集, Vol.2006, pp.6.1-6.10, 2006.

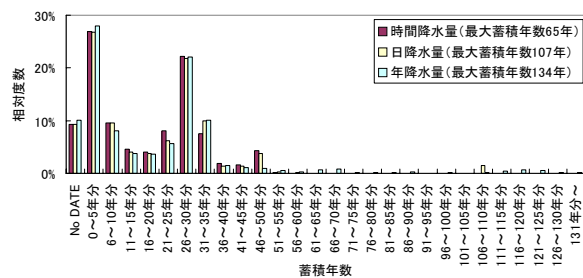


図-4 各時間分解能による地上雨量データの蓄積年数.

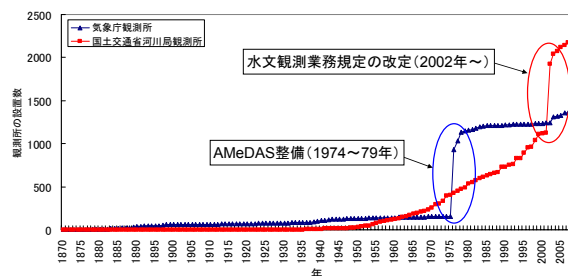


図-5 両観測機関における観測所設置の時系列.

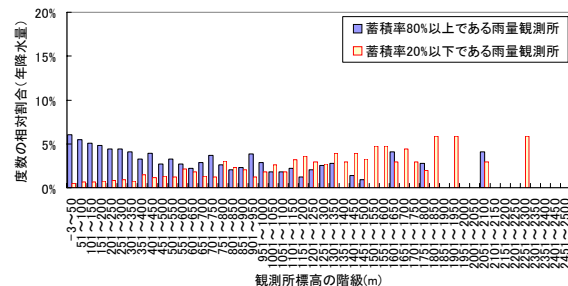


図-6 蓄積率に着目した全国における観測所標高別の度数相対割合.

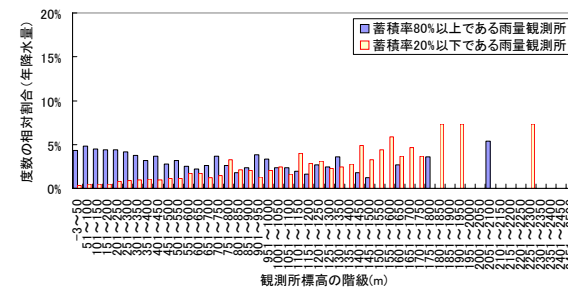


図-7 豪雪地帯における観測所標高別の度数相対割合.

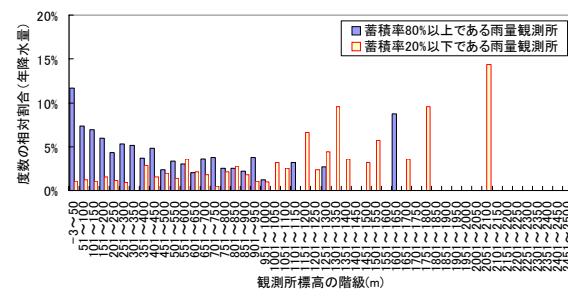


図-8 豪雪地帯以外における観測所標高別の度数相対割合.