

# 過去の年降水量トレンドの年数依存性と 地域代表性との相互関係

—名古屋とその周辺地域を事例として—

五名 美江<sup>1), 2)</sup> 蔵治光一郎<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林生態水文学研究所  
(〒489-0031 愛知県瀬戸市五位塚町11-44)

<sup>2)</sup> 日本学術振興会特別研究員PD, 独立行政法人森林総合研究所  
(〒305-8687 茨城県つくば市松の里1)

限られた数の地点のデータから、地域の年降水量のトレンドを知るためには、対象とする地域内で複数地点の長期観測データを用いて、トレンドの年数依存性と地域代表性との相互関係を調べておくことが有益である。事例として名古屋とその周辺地域の5地点の79年間の年降水量データを取り上げ、年降水量のトレンドの年数依存性と地域代表性との相互関係について調べた。年数45年間未満の場合、トレンドは5地点でそれぞれ異なり、年数45年以上70年未満では、岐阜を除く4地点について共通のトレンドがみられ、年数70年以上では5地点で共通のトレンドがみられた。この地域では、日本海側の気候の影響が無視できない河川流域において、流域全体の降水量のトレンドを知るために、少なくとも70年以上の年数のデータが必要であることが示唆された。

キーワード：年降水量長期トレンド、年数依存性、地域代表性、名古屋、Mann-Kendall検定

## I. はじめに

日本の水資源の将来予測のためには、未来の降水量のトレンドを予測することが重要であるが、そのためにはまず過去の降水量のトレンドを知ることが必要である。水資源の観点からは、対象とする地域（河川流域など）において、長期間、多地点の観測データを収集し、解析することが理想であるが、現実には長い年数の観測データが得られる地点は限られており、多地点で長期間の解析を行うことは困難であるため、限られた地点のデータから地域代表性の高い情報を得ることができるのかどうか、慎重に判断する必要がある。

国土庁（現国土交通省）は「日本の水資源」（平成8～24年度版）（国土交通省水管理・国土保全局水資源部，2012）において、気象庁の全国48地点（平成15年以降は51地点。各年の観測地点数は、欠測等により必ずしも51地点ではない）の1897～2011年の99～110年間の地上気象観測データを算術平均して求めた年降水量時系列を図示し、また、その図

上に回帰直線を示し、日本の年降水量が減少傾向にあることを示唆している。

葛葉ら（2001）は、全国152地点の1961～99年の39年間の気象庁地上気象観測データから求めた平均年降水量が減少傾向にあることを示した。一方、1980～99年の20年間の気象庁地上気象観測データ、および同じ年数の全国606地点のAMeDASデータから求めた平均年降水量について調べたところ、ともに増加傾向にあるが、両者の増加の程度は異なっており、AMeDASの増加率の方が地上気象観測データよりも大きいことを示した。その原因として葛葉ら（2001）は、高標高のAMeDAS観測点が増加したことが影響している可能性を挙げている。

Shinohara *et al.*（2010）は1976～2007年の30年間の高標高28地点のAMeDASデータから求めた夏季（6～8月）降水量時系列のトレンドの統計的有意性をノンパラメトリック検定で検証し、14地点で増加、14地点で減少傾向を見出したものの、そのうち統計的に有意なトレンドは1地点のみであったことを報

告し、日本の高標高地では夏季降水量に統計的に有意な長期トレンドはないのが一般的であると結論づけている。Shinohara *et al.* (2010) では夏季の降水量のみを対象としており、またAMcDASデータのみを用いているため、年数は30年である。

このように、降水量の長期トレンドには年数依存性があり、またトレンドは地点ごとに異なっているが、年数が長くなればなるほど、近接した地点間のトレンドの差は小さくなり、1地点のデータの地域代表性が高まっていく性質があると考えられる。限られた数の地点のデータから、地域の年降水量のトレンドを知るためには、対象とする地域内で複数地点の長期観測データを用いて、(1)トレンドが、使用するデータの年数に如何に影響されるのか、(2)トレンドの解釈の際に、結果がきちんと地域代表性を持つかどうか、を調べておくことが有益である。

このような長期降水量データを用いたトレンド解析を行う際、降水量はかつて貯水型指示雨量計を用いて最小単位0.1 mmで観測されていたが、現在は転倒マス雨量計を用いて最小単位0.5 mmで観測されていることに注意が必要である。また、転倒マス雨量計で観測される降水量は、降水が終了した後にマスに残っている降水が蒸発すること等による系統誤差のため、降水量を過小評価する。長期年降水量のトレンドを解析する際には、最小単位の違いや系統誤差が長期トレンドに及ぼす影響も併せて検討する必要がある。

本研究では、事例として名古屋とその周辺域を対象とし、長期の降水量データが得られる5地点のデータを用いて、過去の年降水量トレンドのトレン

ド年数依存性を調べ、地域代表性との相互関係について論じることを目的とする。その際、降水量観測の最小単位の補正を行うことによって生じる違いについても併せて検討する。

## II. 方法

名古屋周辺で長期降水量データが得られる地点として、気象庁名古屋地方气象台、岐阜地方气象台、飯田特別地域気象観測所(2006年までは飯田測候所)(以下、名古屋、岐阜、飯田と略記)、東京大学演習林生態水文学研究所の白坂、穴の宮の5地点を選定した。5地点の位置を図-1に、緯度経度、標高、平均年降水量等を表-1に示す。一般に、長期間のデー



図-1 研究対象とした降水量観測地点の位置  
Fig. 1 Location of precipitation observation sites.

表-1 本研究で用いたデータの観測地点の位置、標高、79年平均年降水量、名古屋からの直線距離、データ使用可能期間、欠測日の一覧

Table 1 List of locations, elevations, and mean annual precipitation for 79 years. Distances from Nagoya, available data period, and number of missing days of observation stations in this study.

Station	Latitude (°)	Longitude (°)	Elevation (m)	Mean annual precipitation (1930-2008) (mm year <sup>-1</sup> )	Distatnces from Nagoya (km)	Available data period	Number of missing days (year)
Nagoya	35.17	136.97	51	1521.5	0	1891-2011	—
Gifu	35.24	136.45	40	1854.0	32.1	1883-2011	2 (1938), 1 (1947), 1 (1961)
Iida	35.31	137.49	520	1594.6	87.4	1898-2011	1 (1932), 32 (1943), 48 (1944), 18 (1945), 1 (1946), 5 (1964), 2 (1967), 2 (2001), 1 (2008)
Shirasaka	35.12	137.10	304	1821.5	19.2	1930-2008	45 (2005), 1 (2006)
Ananomiya	35.15	137.06	148	1594.4	16.9	1930-2008	61 (2001)