

## 56 近年の集中豪雨の特性について

国土交通省多治見工事事務所 原 義文, 伊藤 明, 小野秀樹

日本気象協会

櫻井康博, ○吉田信夫, 多々良秀世

### 1. はじめに

ここ3年の間に、「1998年8月栃木・福島災害」「1999年6月広島災害」「2000年9月東海豪雨（恵南豪雨）」など大規模な降雨を誘因とする土石流災害が発生しており、こうした土石流災害の主誘因となりうる集中豪雨の動向に関心が集まっている。また2001年版IPCC第三次評価報告書<sup>2)</sup>においても、「20世紀、北半球中部では強雨が増強傾向にある」と指摘されており、今後の気候変動に伴う災害増加に対し警鐘をならした。実際、過去の観測データや数値シミュレーションを用いた解析により、大雨の増加を検出する試みが日本国内外で行われつつある。ここでは、過去に「明治28年ナンノ谷崩壊」や「昭和40年白谷大崩壊」「昭和43年飛騨川豪雨」など大規模な土砂災害を引き起こした降雨観測がある岐阜県の降雨状況と全国の大雨動向の比較を行い、今後行うべき調査の方向性について考察を行った。

### 2. 岐阜県周辺の大雨の変化傾向 - 単一観測所からのトレンド抽出の困難さ -

大雨の長期的な変化傾向を知るためには、「観測方法が統一している」「観測が継続的に行われている」「観測場所が同一である」など統計的に接続しているデータを解析する必要がある。ここでは全国的にも各地の観測所で統計的に接続された長期間のデータが存在している「日降水量の年最大値」を大雨の指標として取り上げた。図1に岐阜地方気象台における日降水量の年最大値の経年変化(1896~2000年)を示す。これより、岐阜地方気象台1カ所の解析だけでは、日降水量の日最大値に顕著な変化傾向は見出すことができない。また、累年記録の第1位は36.6梅雨前線豪雨による1961年の260.2mmであり、第2位は1896年7月に梅雨前線の活動が活発化することによってもたらされた257.2mmである。東海豪雨時の日降水量は歴代6位の200.4mmであり、岐阜市に関する限り東海豪雨は未曾有の降雨ではなかったことがわかる。以上より岐阜地方気象台の観測値をみる限りは、日降水量の年最大値が特に近年大きくなっているという事実は見出せない。

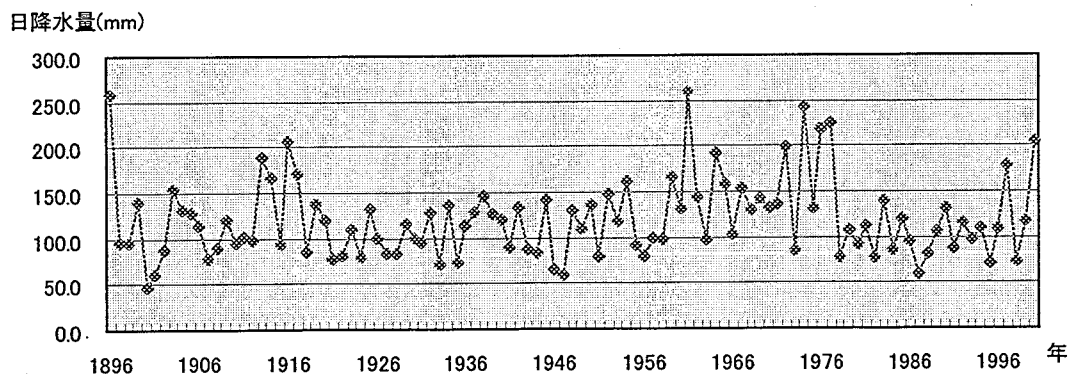


図1 岐阜地方気象台における日降水量の年最大値の変化傾向

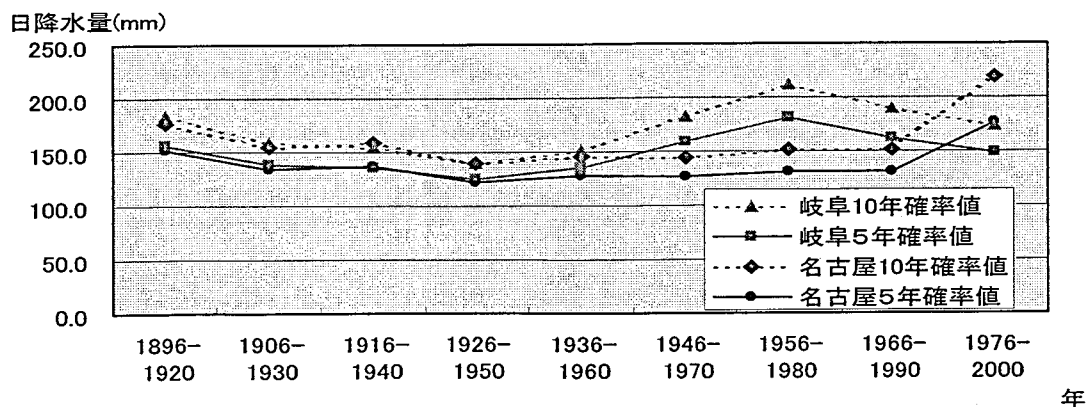


図2 岐阜及び名古屋地方気象台における日降水量の確率値の変化傾向

図2は、岐阜と名古屋における日降水量の5年及び10年確率値の変化傾向を示したものである。両観測地点は直線距離にして30km程度しか離れていないにもかかわらず、両者の変化傾向に顕著な相関は見られない。

一般に災害を引き起こすような集中豪雨は、その降雨規模が大きくなれば大きくなるほど発生頻度は稀となる。よって、客観的な観測値の観測期間が100年程度の期間において数十年に1回といわれる規模の降雨を単一の観測所のみから統計的に有意な変化傾向を見出すことは困難である。岐阜及び名古屋の解析結果からも、「数十年に1回程度の発生する大規模な降雨の変化傾向を知るためには複数観測所でデータサンプルを増やした解析を行うことが不可欠である」ことがわかる。

### 3. 全国的にみた極端な降雨の変化傾向

日本国内の降雨特性は地域性に富んでおり、観測値そのものを同じ基準で比較することはできない。すなわち解析のためにデータサンプルを増やすためには複数観測所のデータ処理を一括して行うための何らかの工夫が必要となる。その手法の一つが「全国の日降水量の年最大値を収集し、その記録更新時期」を調べるノンパラメトリック手法である<sup>2)</sup>。量的な評価ではない「記録更新時期」に着目することにより降雨特性の異なる複数観測所のデータを一括処理することが可能となる。解析手法の流れを図3に、解析結果を図4に示す。これより日本国内の日降水量の年最大値は5%の危険率で増加傾向にあることが確認できる。岐阜や名古屋といった単独の解析では明確な大雨の増加傾向を確認することは出来なかったが、この結果より両観測点においても潜在的には大雨が増加傾向にあり、今後中京圏内においても記録破りの大雨を観測する地点が増える可能性があることを示している。同様の解析手法はアメリカ合衆国やインドにおいても適用されており、いずれも大雨の発生頻度が増加しているとの解析がなされている。

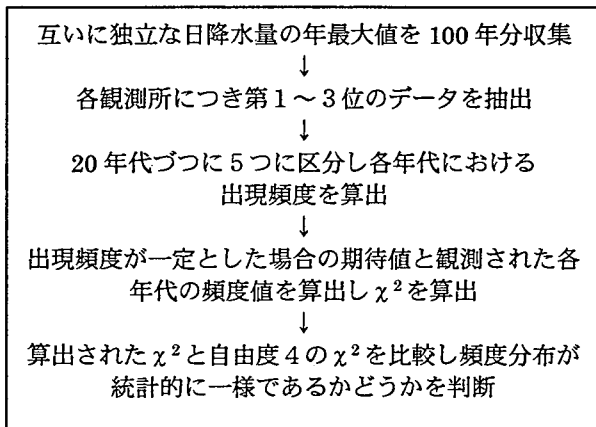


図3 ノンパラメトリック手法による解析手順

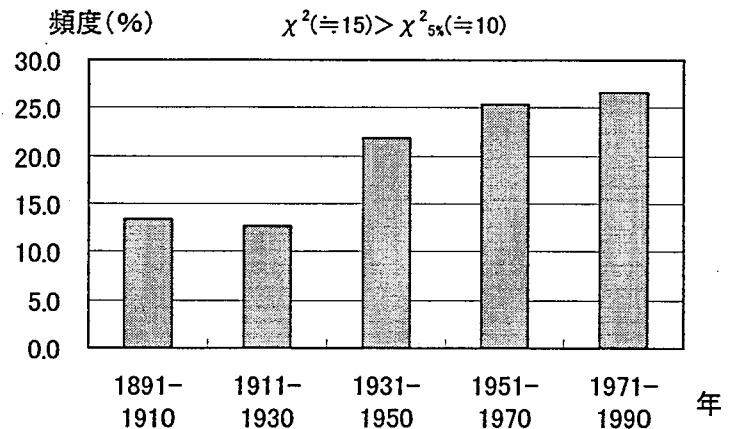


図4 日本国内55観測所における日降水量の観測開始以来の最大記録(第1～3位)の出現時期の頻度分布

### 4. 今後の課題

数値シミュレーションによる解析でも、今後温暖化ガスの増加に伴い対流性の降雨が増加し、また同じ規模の降水量の確率年は短くなるといった結果が出されており<sup>3),4)</sup>、今後土砂災害を引き起こすような降雨の増加を予測している。このような状況下、土砂災害発生などに影響する1時間降水量や10分間降水量など時間単位の短い降水量の変化傾向が注目されているが、現状の気象庁観測データだけでは統計的に接続されたデータが少なく統計的に有意な結論が見出せないのが現状である。また数値シミュレーションの出力も現状の計算格子は粗いため、解析数値と実際の観測値を比較すると、時間単位が短くなればなるほど過小評価となるなど改善すべき問題も多い<sup>4)</sup>。

現在、各地方整備局では旧建設省時代からの水文観測データを電磁媒体化する作業が進められている。今後は気象庁だけでなく各観測機関が収集したデータも解析対象としデータサンプルを増やして時間単位の短い降雨の解析を行うことが必要である。

### 参考文献

- 1) <http://www.unep.ch/ipcc/>
- 2) Iwashima, T & R. Yamamoto (1993): A statistical analysis of the extreme events: Long-term trend heavy precipitation, J. Meteor. Soc. Japan 71, 637-640
- 3) Noda, A. & T. Tokioka (1989): The effect of doubling the CO2 concentration on convective and non-convective precipitation on a general circulation model coupled with a simple mixed layer ocean model, J. Meteor. Soc. Japan 67, 1057-1069
- 4) Henneey, K.J., J.M. Gregory, J.F.B. Mitchell (1997): Change in daily precipitation under enhanced greenhouse conditions, Climate Dynamics, 13, 667-680
- 5) 櫻井康博, 山元龍三郎, 岩嶋俊也, 野田彰, 吉松和義, 鬼頭昭雄 (1998): 大気・海洋結合モデル出力における極端に激しい降雨の長期傾向, 日本気象学会 1998年春季全国大会講演予稿集, 153