

東京と名古屋における過去の毎時降水量データの デジタル化とそれに基づく強雨の経年変化

戸川 裕樹*・渡邊 進**・阪田 正明***

1. はじめに

近年、降水の長期変動についての関心が高まっている。従来、気象庁がホームページで公開してきた気象官署の降水量の観測値は、日別値は1961年以降、毎時値は1976年以降（1976～1988年についてはアメダス値を利用）であった。日降水量については、1901年以降の観測データが揃っている地点のうち51地点のデータが整備され、品質チェックを経て2005年からホームページに公開された。特別降水量（毎時もしくは数時間の降水量）についても、気象庁統計室で観測開始以来のデータがデジタル化されたが、品質のチェックは行われていない。そこで、独自のデジタル化（Kanae *et al.* 2004）や、簡便なチェックによるデータの利用（Fujibe *et al.* 2005, 2006）が行われてきた。

現在、気象庁において気象官署の過去の降水量データをデジタル化し、品質チェックを施す作業が行われている。このデータは、2008年から気象庁ホームページにて順次掲載される予定である。本稿では、デジタル化の概要を紹介するとともに、東京と名古屋のデータから求めた強雨の長期変動について示す。

2. 降水量データのデジタル化と品質チェック

降水量のデジタル化と品質チェック作業は、日降水量・日最大1時間降水量・日最大10分間降水量・特別降水量を対象に行われている。特別降水量のうち特に毎時降水量の品質チェックは、東京については観測原簿で値が確認できる1890年まで、名古屋は1891年ま

で遡って行われる予定である。また、日最大1時間降水量はそれぞれ1921年、1891年まで、日最大10分間降水量は共に1937年まで遡って品質管理が行われた。

東京の毎時降水量データは、Kanae *et al.* (2004) がデジタル化したものとほぼ同じである。ただし、対象期間のうち主に1940年代～1950年代前半は、日降水量の観測に用いる貯水式雨量計とは別の自記式雨量計を用いて特別降水量を観測することが多く、毎時降水量の日合計値と日降水量とが必ずしも一致しない。本研究では、全ての日別値・毎時値について原簿と逐一照合し、原簿そのものに誤りがあった場合には、できる限り修正を行った。また、1953～1955年の3年間は東京の原簿の記録が3時間ごとになっているので、特殊気候観測（後の永年気候観測）原簿から毎時データを補完し、連続したデータセットを得た。

日最大1時間降水量の観測値は、東京では1939年まで（名古屋は1936年まで）は正時ごとの最大値、1940年以降（名古屋は1937年以降）は任意の1時間の最大値となっている。前者に比べ後者は一般的に値が大きいので、本研究ではデータの均質性を図るために全期間の正時ごとの日最大値を「日最大1時間降水量（正時-正時）」とした。

毎時降水量の単位は、転倒ます型雨量計が採用された1968年1月に全国の気象官署で0.1 mm から0.5 mm 単位に変わっている。ただし東京の場合は1964年10月～1965年12月も転倒ます型雨量計を使用しているため0.5 mm 単位となっている。また、気象庁 HP の1975年～1989年3月の毎時降水量データはアメダス値を用いているので、1 mm 単位である。アメダス値による1 mm 単位の降水量は、今後の品質管理作業により気象官署の0.5 mm 単位の値に置き換えられる予定である。こうした観測単位の変遷は、弱い雨に注目した調査を行う際などには適切な補正が必要である。

* Hiroki TOGAWA, 東京管区気象台.

** Susumu WATANABE, 名古屋地方気象台.

*** Masaaki SAKATA, 東京管区気象台.

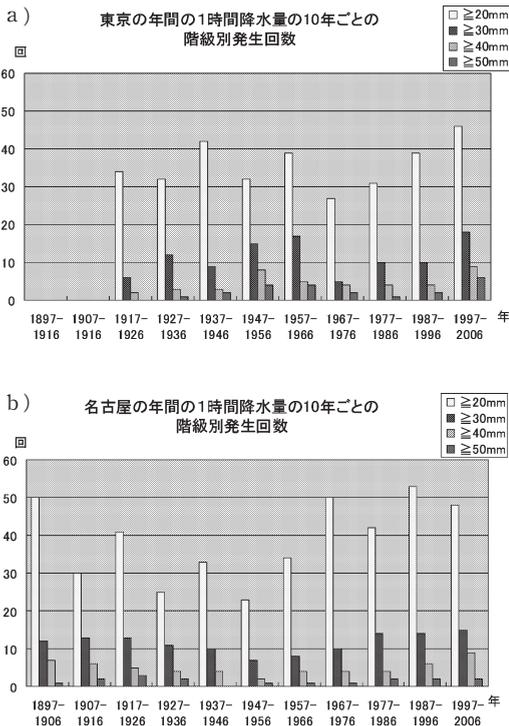
© 2008 日本気象学会

他に、都市部と地方の降水特性の差を比較するため、勝浦について1906年の観測開始以来の8時間降水量(06, 14, 22時)を求めた。これについては、旧勝浦測候所(現在は勝浦特別地域気象観測所)の職員によって品質管理されたデジタル化データを利用させて頂いた。

3. 強雨の経年変化

以下に、上記データから求めた強雨の経年変化を紹介する。なお、東京については、解析を行った時点でデータが得られていた1910年以降についての結果である。

第1図は、東京と名古屋の1時間降水量の10年ごとの階級別(20 mm 以上, 30 mm 以上, 40 mm 以上, 50 mm 以上)の回数を示す。東京は、いずれの階級でも、1940年代ごろに回数が多く、その後1967-1976年には回数が少なくなっており、1977-1986年以降は増加傾向となっている。これらの特徴は当然ながら、Kanae *et al.* (2004) が示したものと同じである。名古屋は、20 mm 以上, 30 mm 以上, 40 mm 以上の降

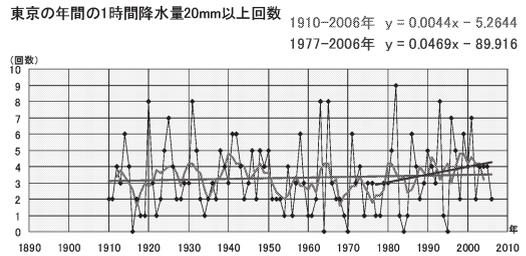


第1図 東京・名古屋の1時間降水量の10年ごとの階級別発生回数。

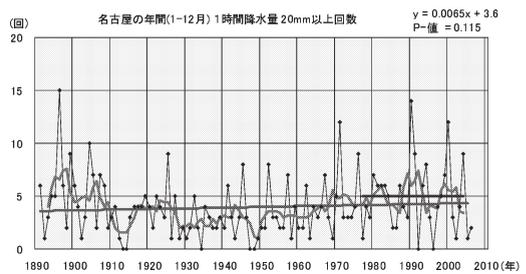
水については、1940年代までは減少傾向だが、その後は増加傾向である。50 mm 以上は明瞭な傾向がない。

第2図と第3図は毎時降水量について、それぞれ東京と名古屋の20 mm 以上の回数を年別にプロットし、1次トレンドを求めたものである。両地点とも緩やかに増加しているが、統計的には有意でない(有意水準は95%とした)。ただし東京の1977~2006年については有意な増加傾向が見られる。

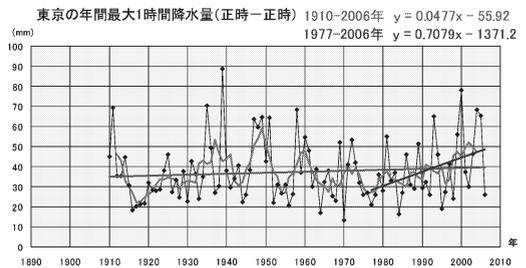
第4図に東京の年最大1時間降水量(正時-正時)の変化を示す。1940年代に値が大きく、1970年代にかけて減少した後、その後は増加しており、前記の階級



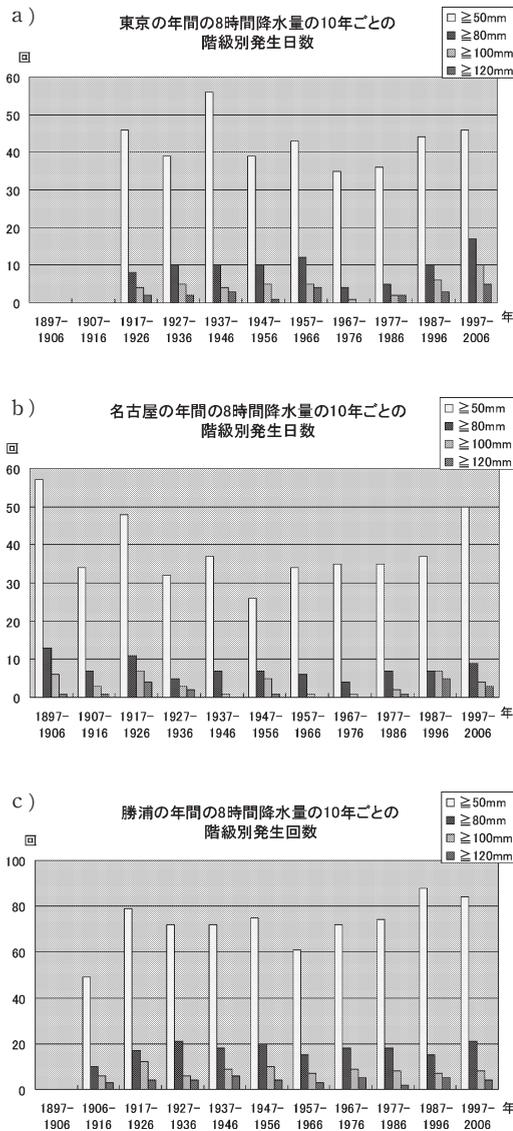
第2図 東京の1時間降水量20 mm 以上の回数の経年変化。



第3図 名古屋の1時間降水量20 mm 以上の回数の経年変化。



第4図 東京の年間最大1時間降水量(正時-正時)の経年変化。



第5図 東京・名古屋・勝浦の8時間降水量の10年ごとの階級別発生日数。

別日数と似た傾向が見られる。

第5図に東京・名古屋・勝浦の8時間降水量の階級別回数(50mm以上, 80mm以上, 100mm以上, 120mm以上)を示す。なお勝浦は, 1911年の原簿が欠落しているため, 1906-1916年の区分とした。また東京と名古屋は毎時の降水量から8時間降水量を計算した。東京は各階級で1967-1976年に減少した後, 1977-1986年以降は増加傾向となっており, 経年変化の特徴は1時間降水量の場合と類似している。一方, 名古屋は1957-1966年や1967-1976年が少なく, 1時間降水量の場合と比べて傾向が不明瞭になっている。また, 勝浦は50mm以上の降水について1957-1966年以降にやや増加傾向が見られるが, その他の階級には目立った特徴は見られない。

謝辞

この研究は, 気象研究所と東京管区気象台の地方共同研究「大都市域に強雨をもたらす降水系に関する研究」(平成18~19年度)の成果の一部である。

参考文献

Fujibe, F., N. Yamazaki, M. Katsuyama and K. Kobayashi, 2005: The increasing trend of intense precipitation in Japan based on four-hourly data for a hundred years. SOLA, 1, 41-44, doi: 10.2151/sola.2005-012.

Fujibe, F., N. Yamazaki and K. Kobayashi, 2006: Long-term changes in the diurnal precipitation cycles in Japan for 106 years (1898-2003). J. Meteor. Soc. Japan, 84, 311-317.

Kanae, S., T. Oki and A. Kashida, 2004: Changes in hourly heavy precipitation at Tokyo from 1890 to 1999. J. Meteor. Soc. Japan, 82, 241-247.