

## アメダス 5 地点での降雨の時間集中度の長期的変化に関する分析 Analysis of long-term change in the degree of time-concentration of rainfall at AMeDAS 5 stations

○池山 和美\* 吉田 武郎\* 宮津 進\* 久保田 富次郎\*

Kazumi Ikeyama, Takeo Yoshida, Susumu Miyazu, and Tomijiro Kubota

### 1 はじめに

気候変動に伴う極端現象の苛烈化によって、今後、集中豪雨の発生頻度が増加する可能性が高いことが示唆され（IPCC、2014）、洪水被害の増加が危惧される。こうした降雨の空間的集中による被害増加に加えて、時間的集中度の増大によっても洪水被害が拡大することが指摘されている（尾崎ら、2014）。気象庁（2016）は、短時間集中降雨（例えば、50mm/h以上の降雨）の年間発生回数が近年増加傾向にあることを報告しているが、1降雨イベント当たりの時間的集中度の観点から、その変化傾向を調べた事例は少ない。そこで本報では、全国 5 地点のアメダスにおける 42 年の時間雨量データから降雨の時間集中度を定量化し、その長期的変化を分析した。

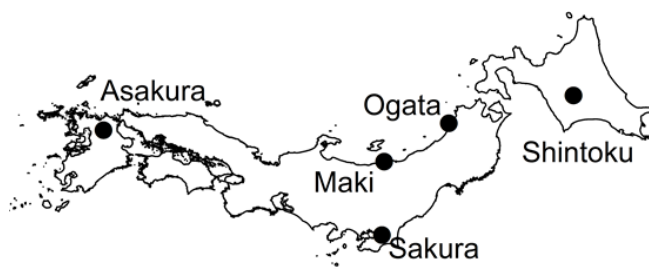


図 1 対象とするアメダス観測点

### 2 方法

1976～2017 年のアメダスの時間雨量データを利用し、近年、豪雨災害を被った地域や、低平地で豪雨時の排水が課題となる地区を代表する地点として、新得（北海道）、大潟（秋田県）、佐倉（千葉県）、巻（新潟県）、朝倉（福岡県）の 5 カ所のアメダス観測点を選定した（図 1）。収集した時間雨量データから、24 時間以上の無降雨を区切りとして降雨イベントを抽出した。さらに、抽出した各降雨イベントから、最大 24 時間雨量  $R_{24}$ 、及びその中の最大 1 時間雨量  $R_1$  を抽出した。

最大  $t$  時間降雨強度と降雨継続時間  $t$  の関係式の一つとして、(1) 式で与えられる Sherman 式が利用されてきている。

$$r_t = \frac{a}{t^c} \quad (1)$$

ここで、 $r_t$ ：最大  $t$  時間降雨強度 ( $= R_t/t$ )、 $R_t$ ：最大  $t$  時間雨量、 $a$ 、 $c$ ：係数 ( $a = r_1$ ) である。 $R_t$  を固定した条件では、 $c=1$  は  $R_1 = R_t$ 、すなわち全降雨量が単位時間に集中したことを意味し、 $c=0$  は  $r_1 = r_t$ 、すなわち期間中のすべての単位時間に様な強度で降雨があったことを意味する（松田ら、2001）。そこで、降雨の時間集中度を定量化する指標として (1) 式の係数  $c$  を用いた。

$t = 24$  時間として (1) 式を用いて、抽出した各降雨イベントの  $c$  を算定し、1976-1996 年（以下、前期）と 1997-2017 年（以下、後期）に分けて、地点ごとにその変化を分析した。

---

\*農研機構農村工学研究部門（Institute for Rural Engineering, NARO） キーワード：降雨特性

ただし、全降雨イベントで  $c$  を評価した場合、発生頻度が高い小降雨イベントの影響が支配的になる。そこで、 $R_{24}$  が 60mm 以上の降雨イベントを対象として、60mm 以上 80mm 未満（以下、60-80）、80mm 以上 100mm 未満（以下、80-100）にクラス分けし、クラスごとに評価した。100mm 以上については、データが少ないことから対象外とした。

### 3 結果

図 2 の上段 3 地点（大潟、巻、佐倉）では、大潟の 60-80 のクラスを除き、前期から後期にかけて中央値は増加した。ボックス値もほぼ同様の傾向を示した。最大値は 3 地点の各クラスで増加した。

これに対し、下段 2 地点（新得、朝倉）では、中央値は 60-80 のクラスで減少し、80-100 のクラスで増加した。ボックス値もほぼ同様の傾向を示したが、朝倉の 60-80 のクラスの変化ははっきりしなかった。最大値は朝倉の各

クラスでは増加したが、新得では外れ値もあり前期から後期への明確な変化は見られなかった。これらについては、地域特性の影響があるかもしれない。

また、最大値の変化を見ると、検討した  $R_{24}$  のクラスにおいて、新得以外の 4 地点で前期では見られなかった時間集中度の高い降雨が後期で見られるようになった。

### 4 おわりに

本報告では、全国 5 地点のアメダスにおける 42 年の時間雨量のデータから降雨の時間集中度を定量化し、その長期的変化を分析した。それによると、 $R_{24}$  が 60-80、80-100 のクラスにおいて、近年、以前には見られなかったような時間集中度の高い降雨が見られ、短時間集中降雨の増加傾向が確認できた。

ただし、今回の検討は任意に抽出した 5 地点の降雨の時間集中度を  $R_{24}$  のクラス別に比較したに過ぎない。また、 $R_{24}$  が大きくなるにつれてデータ数が少なくなることの影響についても留意する必要がある。観測点ごとにみた場合の経年変化は、近接している観測点同士でも異なる傾向を示すことがある。今後、今回の対象アメダスの近傍にあるアメダスについても同様の解析を行い、考察を深める必要がある。

【引用文献】尾崎ら(2014)：土木学会論文集B1(水工学) Vol. 70, No. 4

松田ら(2001)：水文・水資源学会誌 Vol. 14, No. 4

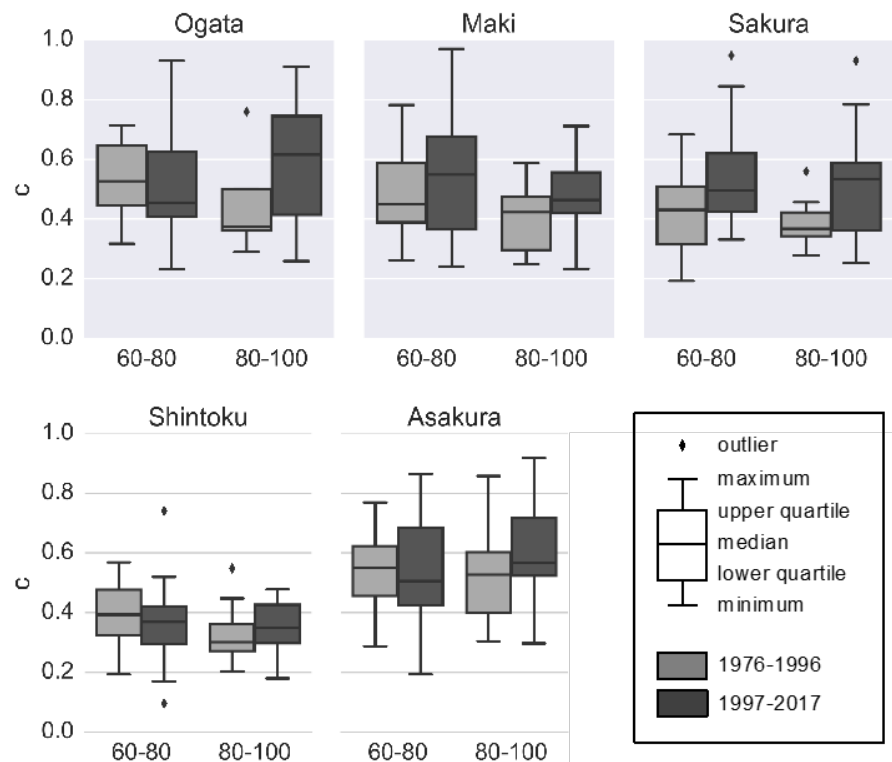


図 2 地点ごとに整理した時間集中度  $c$  の変化