

主要降水のハイエトグラフの経年変化

信州大学工学部 ○柘植 啓介
 中央復建コンサルタンツ(株) 正会員 草刈 智一
 信州大学工学部 正会員 寒川 典昭
 信州大学工学部 山崎 基弘

1. はじめに

近年、世界各地で豪雨や猛暑などの異常気象が多発している。治水・利水計画においては、従来の計画降水量を上回る集中豪雨などの発生により、全国各地、特に都市部において水害が発生するなど、気候変動が原因と考えられる異常多雨・異常少雨によって気象災害が多く発生している。

このような状況を背景として、異常多雨の発生に関して、雨の降り方が経年的にどのように変化してきているかということについて、治水・利水計画で重要な要素である一雨降水に着目し、その経年変化を分析し考察する。

2. 研究手順

(1) データの抽出

分析のベースに用いる降水は 1 時間降水とし、データは気象庁から公表されているデジタルデータ¹⁾を用いた。対象とするデータは東京で観測された 1976 年～2006 年における降水のうち、一雨降水の総降水量が 0.5mm以上の降水を対象とする。さらに、これらの降水データを基に総降水量の大きい方から 100 位までの降水を分析に用いる基礎データとした。

ここで、「一雨降水」を決定する基準として、当該降水の前後に 6 時間以上の無降水が継続する場合とする。

(2) 降水データの分析

まず、対象とする 100 個のデータについて、一雨降水の降水形態が経年的にどのように変化しているのかを把握する。本稿では、近年になるにつれ、降水が短時間に集中してきているのではないかと考え、一雨降水ごとの最大 1 時間降水 (図-1)、総降水量に対し最大 1 時間降水の占める割合 (図-2) を時系列に表す。

さらに、100 個のデータから一雨降水のハイエトグラフを作成し、降水形態が経年的にどのように変化しているのかを見る。

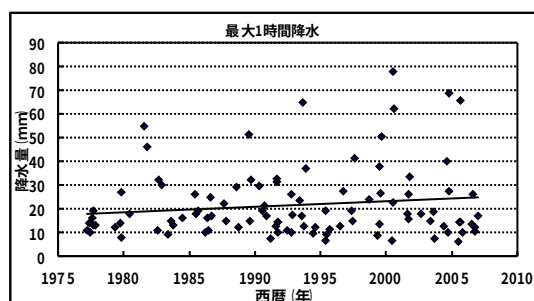


図-1 一雨降水の最大 1 時間降水

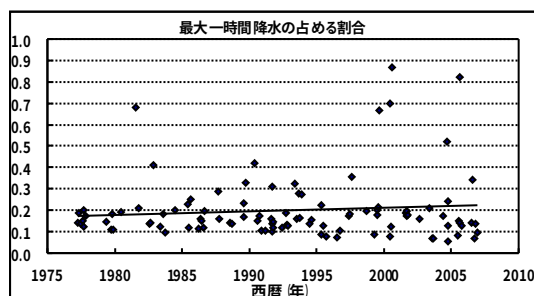


図-2 一雨降水における最大 1 時間降水の占める割合

3. 結果および考察

図－1より最大1時間降水は近年になるにつれて増加傾向にあり、回帰直線に示されるように1976年～2006年の31年間で約10 mm/h増加していることが分かる。特に、1993年以降は60 mm/hを超えるような非常に激しい降水も発生している。また図－2に示されるように一雨の総降水量に占める割合も増加傾向にある。

一方、ハイエトグラフの降水形態は概ね表－1に示すような5つのタイプに分類することができる。また、各年・各タイプ別の降水回数は表－2に示すとおりである。ここで、表－2の青色で表示されている部分は当該年に当該降水があることを示す。

③のタイプは継続的な降水に加え、大きな短時間降水を伴い、土砂災害等をもたらす原因となる。④のタイプは都市型水害の原因となりうる降水である。⑤のタイプは治水に対し非常に危険なタイプである。この③～⑤のタイプの降水は表－2に示されるように近年になるにつれて回数・頻度が増加傾向にあり、水害の危険性が増加していると考えられる。

4. あとがき

本稿は、異常多雨の発生に関して、降水が経年的にどう変化してきているかを考察したものである。その結果、集中豪雨的な降水が増加し、都市水害の危険性の増加を示唆するものとなった。

今後は降水形態の経年変化について、さらに多角的な視点からの分析や、地域性も考慮し、より安全で効率的な計画策定に寄与できるように、研究に取り組んでいきたい。

表－1 ハイエトグラフの分類

	内容
①	20mm/h以下の降水が長時間続く
②	降水継続時間が比較的短く、その間に大きな一時間降水がある
③	降水継続時間が比較的長く、その間に大きな一時間降水がある
④	降水継続時間が短く、一時間降水50mm/hを超える集中豪雨型
⑤	降水継続時間が長く、50mm/hを超える一時間降水がある

表－2 各年のハイエトグラフの数（個）

	①	②	③	④	⑤
1976	0	0	0	0	0
1977	7	0	0	0	0
1978	0	0	0	0	0
1979	3	0	1	0	0
1980	1	0	0	0	0
1981	0	0	1	1	0
1982	1	1	1	0	0
1983	3	0	0	0	0
1984	1	0	0	0	0
1985	2	0	1	0	0
1986	4	0	1	0	0
1987	1	0	1	0	0
1988	1	0	1	0	0
1989	1	0	1	0	1
1990	1	1	2	0	0
1991	5	0	2	0	0
1992	3	0	1	0	0
1993	2	0	2	0	1
1994	2	0	0	0	0
1995	4	0	0	0	0
1996	1	0	1	0	0
1997	2	1	0	0	0
1998	0	0	1	0	0
1999	2	0	2	1	0
2000	1	0	1	2	0
2001	2	0	2	0	0
2002	1	0	0	0	0
2003	3	0	0	0	0
2004	2	1	1	0	1
2005	4	0	0	1	0
2006	4	0	1	0	0

<参考文献>

1) 気象庁：気象統計情報

<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>