

名古屋市における災害をもたらす雨の時間帯分布

宮城県仙台二華高等学校	非会員	○佐藤佑樹
宮城県仙台二華高等学校	非会員	○平田天音
東北大学大学院工学研究科	学生会員	小柳津唯花
東北大学工学部	学生会員	立川凌平
宮城県仙台二華高等学校 教諭	非会員	庄子俊男
東北大学大学院工学研究科	正会員	小森大輔

1. 目的

近年の日本の豪雨災害では時間雨量 100mm 以上の降雨も珍しくなく、それらの降雨によってこれまでになかったような洪水災害や土砂災害が引き起こされている¹⁾。総務省消防庁²⁾によると、台風・大雨に関する事例の犠牲者は 2004 年から 2014 年の 10 年間で 712 名にも及んでいる。よって、災害をもたらす雨の特性を把握することは、水害対策を行う上で必要不可欠である。

豪雨の研究は多く行われているが³⁾⁴⁾、災害をもたらす豪雨の特性（時間帯分布）に着目した研究は少ない。夜間に災害が発生した場合、被災状況は昼間に発生した場合とは異なるため、災害発生の際的的特性や昼夜で生じた被害のそれぞれの特性を理解することは今後の防災・減災を考えるにあたって重要な問題である。そこで、“災害をもたらす雨”の発生した時間帯分布を抽出し、住民の豪雨への意識を聞き取り調査より明らかにし、それらの関係を考察した。

2. 研究対象

本研究では、愛知県名古屋市を対象地域とした。過去には 1959 年の伊勢湾台風、2000 年の東海豪雨など大きな被害を受けるなど、水害が多発してきた地域である。

3. 調査方法

本研究では、「名古屋地方気象台⁵⁾によって大雨警報が発令されていた時間帯の雨」を“豪雨”，「“豪雨”かつ水害統計調査⁶⁾で被害額が報告されている雨」を“災害をもたらす雨”と定義した。2003 年～2016 年を対象に、名古屋市の“豪雨”の時間帯分布と

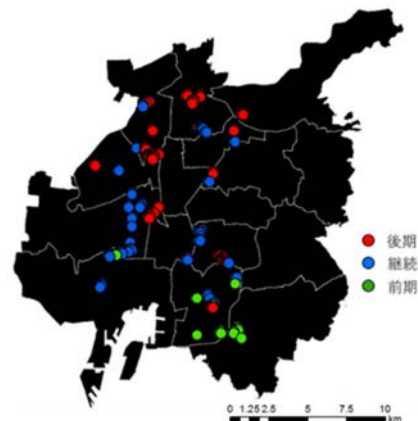


図-1 名古屋市の内水氾濫頻発区域

“災害をもたらす雨”の時間帯分布を比較した。ここで、全大雨警報に対する“災害をもたらす雨”の割合は「（“災害をもたらす雨”の発生回数）÷（全大雨警報の発令回数）×100」で求めた。

また、中口ら⁷⁾を参考に、水害区域図を用いて 1993 年から 2017 年の間に 5 回以上内水氾濫が発生した区域を内水氾濫頻発区域として抽出し、その区域で聞き取り調査を実施した（図-1）。

その後 1993 年～2017 年の 25 年間に於いて、近年内水氾濫が頻発する区域、過去大雨被害が多かったが近年は被害が見られない区域、継続して被害が見られる区域の 3 つに分け、それぞれの地区で水害への意識を住民に聞き取り調査を実施した。

4. 結果・考察

名古屋市における“災害をもたらす雨”の時間帯分布を図-2 に示す。名古屋市では夕方から夜にかけて“災害をもたらす雨”が比較的多く分布している傾向が見られたが、割合が有意に高い時間帯は確認されなかった。これは、大雨警報が降水量の少ない(5mm/h 未

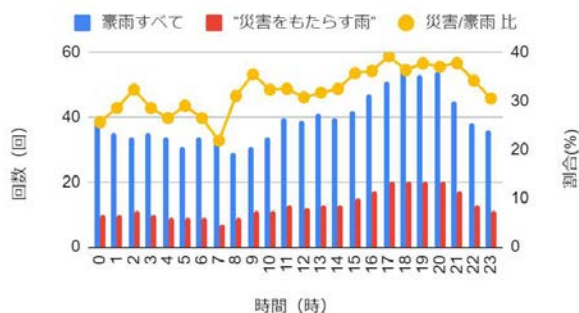


図-2 “災害をもたらす雨”の時間帯分布

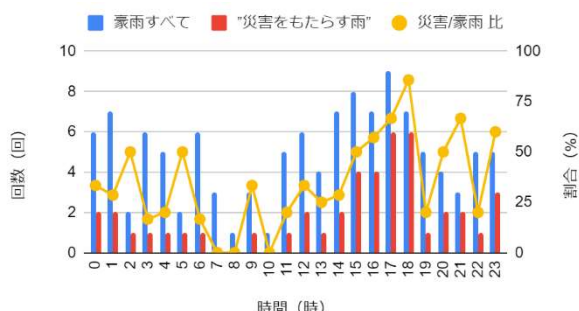


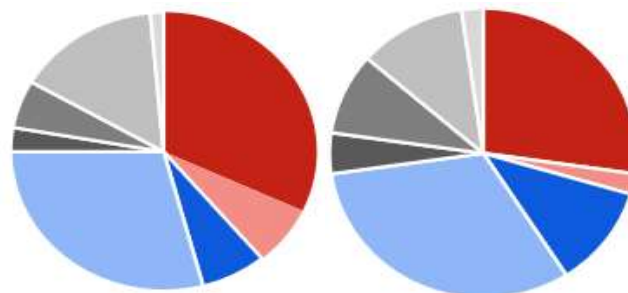
図-3 10mm/h を超過した場合の
“災害をもたらす雨”の時間帯分布

満)時間帯においても連続して発令されているためであると考へた。そこで、大雨警報時の1時間降水量が10mm/hを超過した場合を豪雨と設定再定義した。10mm/hを超過した場合の“災害をもたらす雨”の時間帯分布を図-3に示す。その結果、“災害をもたらす雨”の頻度、割合はともに朝方から昼間にかけて少なく、夕方から夜にかけて多く見られた。

聞き取り調査の結果より、被災経験の有無による雨が多いと感じる時間帯の結果を図-4に示す。赤系の色は雨が多いと感じる時間帯がない、青系の色は夕方と夜に多い、灰色系がその他の回答を示す。前述の“豪雨”の結果より、青系の回答が“豪雨”の正しい認識を持っていると推測した。また、被災経験のある方が“ない”や“イベントによる”と答えた回答が多く、正しい認識を持っている割合も被災経験なしの場合よりもわずかに多い結果となった。

5. 結論

全体として18時～20時には“豪雨”，“災害をもたらす雨”，“豪雨”に対する“災害をもたらす雨”の割合すべてが高く、朝は逆に低いことがわかった。雨量が増えた激しい“豪雨”では特にこの傾向が強く見られることがわかった。これらより，“災害をもたらす雨”の発生は時間帯によって差があることがわかった。



(a)被災経験あり (b)被災経験なし

■ ない ■ イベントによる
■ 夕方 ■ 夜
■ 朝 ■ 昼間
■ わからない ■ 無回答

図-4 雨が多いと感じる時間帯

(左：被災経験あり，右：被災経験なし)

また、現在区域ごとの住民の意識調査の結果を分析中である。全体として雨が多く降る時間帯を「夜」と答えた人の割合が30%と最も多かった。一方で、残りの70%は、豪雨の発生回数の多い時間帯と一致していなかった。このことから多くの住民は豪雨の時間帯の認識に違いがあると推察された。

謝辞：本研究をするにあたり、御支援頂いた三菱みらい育成財団、調査に御協力して頂いた名古屋市民の皆様にこの場を借りて御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 小松利光：近年の大規模水土砂災害の特徴 2014
- 2) 総務省消防局 災害情報, 2004-2014
- 3) 山田正, 日比野忠史, 荒木隆, 中津川誠 山地流域での降雨特性に関する統計的解析, 土木学会論文集, No.527, pp.1-13, 1995
- 4) 井上直哉, 杉本悠, 堀智晴, 野原大督：豪雨の時間・空間スケールが洪水リスク評価に及ぼす影響, 土木学会論文集 B1 (水工学), 71 (4), pp.I_1309-I_1314, 2015
- 5) 気象庁 名古屋地方气象台, 「愛知県の気候」 「気象災害の記録」 <https://www.data.jma.go.jp/nagoya/>
- 6) 水害統計調査, 2003~2018年
- 7) 中口幸太, 小森大輔：大阪市, 名古屋市, 和歌山市を対象とした内水氾濫頻発区域における地形的特性の都市間比較, 土木学会論文集 B1 (水工学), 74(5), pp.I_1411-I_1416, 2018