

# 異なる観測施設を利用した局地的大雨の定義の検討

東京都立戸山高等学校 中川椋介(3年) 白土泰裕(3年)

## はじめに

近年、局地的大雨(ゲリラ豪雨)という単語をよく耳にし、日本各地で大雨による道路の冠水や土砂災害によって大きな被害が出ている。しかし、局地的大雨(ゲリラ豪雨)は気象庁では「急に強く降り、数十分の短時間に狭い範囲に数十 mm 程度の雨量をもたらす雨」と定義されていて、具体的な雨量までは定義されていない。そこで局地的大雨の時間雨量を定義するために、アメダスの雨量計を使用し時間と雨量に関して様々な閾値を用いて降水の統計解析を行った。更に、Live E!が独自に首都圏に設置しているデジタル百葉箱の雨量計で正確に雨量を観測することが出来れば観測密度が高まり局地的大雨を捉えやすくなる。そこで、アメダスとデジタル百葉箱の気象データを比較した。

## 研究① アメダスを用いた局地的大雨の定義の検討

### 研究手法

この研究では、東京都内に設置されている8地点の気象庁の無人観測施設である地域気象観測システム(アメダス観測所)の2010~2016年(8月7日まで)の10分間ごとの降雨データを使用した。その降雨データを10~60分間ごとの積算雨量に変換し、各分ごとの積算雨量を表にまとめ、ゲリラ豪雨の定義として相応しいものであるかを検討する。そして他の県の地点の積算雨量を計算し、その定義がふさわしいものである事を再確認する。

### 結果・考察

表1: 東京の2010~2016年の各閾値での積算雨量(回数)

東京	10mm	20mm	30mm	40mm	50mm	60mm
10分	187	6				
20分	952	109	11	1		
30分	2119	328	46	12	3	
40分	3572	631	124	36	11	1
50分	5448	1078	242	71	21	6
60分	7455	1572	400	115	32	12

この解析結果としては、気象庁の猛烈な雨の定義である「1時間に80mm以上の雨」に到達する雨が濃く着色された部分である。この中で最も観測された回数が多い「30分間で40mm以上の積算雨量」は局地的大雨の定義にしようと考えた。

また、関東近県の地点の積算雨量を求め、解析した結果、ほとんどすべての県で確認できたため、定義した積算雨量の条件は東京都内だけではなく、**関東近県ならば適応できる**ということがわかった。

## 研究② デジタル百葉箱のデータとの比較

### 研究手法

この研究では研究①で得た定義「換算時間雨量が80mm以上の降雨」を満たす雨が観測された場所に近いデジタル百葉箱の降雨データを用いて比較するものである。デジタル百葉箱は一日の積算雨量でデータが表示されるため、10分ごとの積算雨量に変換し、さらにそこから各積算時間にする必要がある。また、MPレーダーを用いて局地的大雨を観測し、その降雨範囲を調査した。さらに、地点間の距離が近かった世田谷地点と八王子地点の10分間積算雨量をアメダスとデジタル百葉箱で比較し、グラフにまとめた。

## 結果・考察

表2: 局地的大雨が発生した日時、地点、アメダスとデジタル百葉箱の積算雨量(mm)のデータ

例 2013年7月23日 世田谷

日時	アメダス地点	デジタル百葉箱地点	時刻	積算時間(分)	アメダス雨量(mm)	デジタル百葉箱雨量(mm)	地点間の距離(km)
2013/7/23	世田谷	世田谷総合高校	16:20	30	58.5	22	0.7

アメダスで40mmを超える降雨でもデジタル百葉箱では30mmに満たないものがほとんどになった。特に距離が近かった世田谷地点だが一番大きな誤差が確認できた(例にあげた事例)。MPレーダーでその事例の積算雨量を見ると地点間の距離が1km未満である世田谷の観測地点周辺では**大きな差が見られなかった**。さらに、事例全ての降雨範囲を調査した結果、全て両方の観測地点を含んでいた。

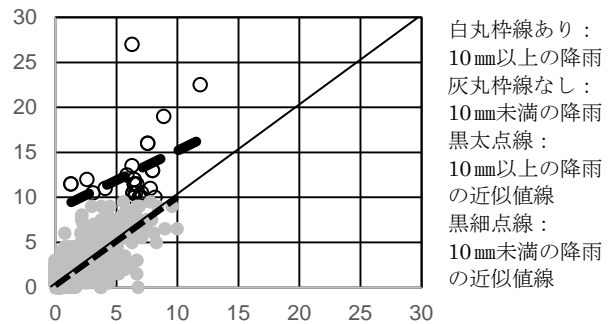


図1: 2013~2015年のアメダスとデジタル百葉箱10分間積算雨量の比較(世田谷と八王子)

グラフにした結果、10mm未満の降水の近似値線(黒細点線)ではほぼ誤差がない場合の線(黒線)と同じであったが、10mm以上の降雨の近似値線(黒点線)は上側に存在した。つまり、**大きな誤差が生じたことが分かる**。

## まとめ

アメダスとデジタル百葉箱の**降雨データに違いがある**ことが分かり、またそれは地点間の距離の影響が小さいことが分かった。また降水を比較した結果、雨量強度がそこまで強くない場合はほぼ等しくなったが、**雨量強度が強い場合、デジタル百葉箱のデータが過小評価される**可能性がある。

## 今後の展望

雨量強度が強くなると、デジタル百葉箱の雨量が過小評価され。そこで過小評価された値を変換することが出来ないう調査したい。

さらに、アメダスとデジタル百葉箱の地点間の距離と雨量の差についても調査したい。

## 謝辞

この研究は防災科学技術研究所と共同で行ったものです。この場を借りてご協力いただいた方に感謝の辞を述べさせていただきます。またこの利用したMPレーダーデータは国土交通省より提供されたものです。利用したデータセットは、国家基幹技術「海洋地球観測探査システム」：データ統合・解析システム(DIAS)の枠組みのもとで収集・提供されたものです。