

ゲリラ豪雨の発生条件を探る

東京都立戸山高等学校 白土泰裕(3年) 中川椋介(3年)

はじめに

近年、局地的大雨(ゲリラ豪雨)という言葉をよく聞き、日本各地で大きな被害が出ている。そこで本研究では、関東地方において局地的大雨の発生条件を探るべく研究を行った。気象庁では、局地的大雨の具体的な雨量を定義していないため、局地的大雨の時間雨量を定義するところから研究を始めた。その後、私達が決定した定義に当てはまる局地的大雨について、その発生条件を探るべく、発生前の気象条件について調査を行った。

研究① ゲリラ豪雨の定義の検討

研究方法

この研究では、東京都(島嶼部を除く)に設置されている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10地点の2010~2016年(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て調査し、それが局地的大雨の定義として相応しいものであるか検討を行った。

結果・考察

表 1.1 東京の2010~2016年の各閾値での積算雨量の回数

東京	10 mm	20 mm	30 mm	40 mm	50 mm	60 mm
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

表 1.2 1時間で80 mm以上の雨の事例

日付	地点	標高
2010/8/19 20:00	八王子	123
2010/9/8 14:50	東京	25
2010/12/3 8:00	羽田	6
2011/8/26 16:30	羽田	6
2012/9/1 6:40	府中	59
2012/9/1 11:40	府中	59
2013/7/23 16:20	世田谷	5
2013/8/12 18:20	練馬	51
2014/6/29 16:00	練馬	51
2014/7/20 17:20	江戸川臨海	35
2014/9/10 17:10	東京	25
2016/7/14 18:50	府中	59

表 1.3 2010~2014年の関東近県でゲリラ豪雨と認められた事例

	東京	千葉	埼玉	神奈川	栃木	山梨	茨城	群馬	総計
合計	9	9	18	46	40	6	27	21	176

表 1.1 はアメダス東京での2010~2016年の各閾値での積算雨量の回数を示している。気象庁の猛烈な雨の定義である「1時間に80 mm以上の雨」に到達する雨が灰色で

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40 mm以上の積算雨量」を局地的大雨の定義とした。重複した事例をまとめると換算で時間雨量80 mm以上のものは12事例確認できた(表 1.2)。

2010年から2016年8月の間に局地的大雨は12回観測されたと言える。また関東近県の地点の積算雨量(2010年から2014年)を計算して解析した結果(表 1.3)、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されるということがわかった。

研究② ゲリラ豪雨の発生条件を探る

研究方法

この研究では、関東近県8都県に設置されている129地点のアメダス観測所の2010~2014年の10分間ごとの降雨データを使用し研究①と同様に積算雨量に変換し、30分間で40 mm以上の雨量が観測された事例を取り出し、その事例におけるアメダスの10分間の雨量データ・気温・風向・風速等のデータを基にそれらの関連性を調べた。

今回は、風向、観測された地点の標高、発生1時間前からの気温の変化、MPレーダーを用いた局地的大雨と認定された事例の雨雲の動き、降雨範囲の調査を行った。

結果・考察

表 2.1 関東近県での年別のゲリラ豪雨発生件数

	東京	千葉	埼玉	神奈川	栃木	山梨	茨城	群馬	総計
2010	3	1	12	10	8	1	10	5	50
2011	2	4	3	9	3	2	13	8	44
2012	1	2	0	13	9	3	1	1	30
2013	1	1	3	11	16	0	2	4	38
2014	2	1	0	3	4	0	1	3	14
合計	9	9	18	46	40	6	27	21	176

2010~2014年の期間で考える。表 2.1 よりゲリラ豪雨は減少傾向にあると考えられる。また、風向と標高からはゲリラ豪雨との関連性は見られなかった。MPレーダーの解析より局地的大雨と認定された事例では、東へ移動している雲と停滞している雲が多いことが分かった。ゲリラ豪雨と認定された事例はすべて気温が下がっていたが雨が降れば気温が下がるため、その中でも気温の変化が大きい(4度以上)の事例と分類したがあまり関連性は見られなかった。

今後の展望

気象レーダーや天気図を用いて台風または広範囲での降雨だと認定されたものを除外し、また換算で時間雨量が80 mm以上の降雨を調査範囲に含めて気温、風向などの解析を行い、発生条件について調べたい。

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。