

東京都区部で発生した短時間強雨時の降水量分布と地上風系・可降水量との関係

*瀬戸芳一（都環研／首都大院），横山仁・安藤晴夫・常松展亮（都環研），中谷剛（防災科研），小司慎教・楠研一（気象研），中山雅哉（東大），高橋日出男（首都大）

1. はじめに

2013年8月12日は、東京23区西部を中心に局地的な大雨となり、練馬区・石神井（東京都の雨量観測点）では最大時間雨量92mm（18時30分）を観測した。杉並区や武蔵野市などでは床上浸水や道路の冠水、停電といった被害も発生した。本研究は、明瞭な地域性が認められる強雨発生の事前予測に向けた、短時間強雨の実態把握を目的としている。東京都区部を中心に観測された高密度な気象データをもとに、強雨域と地上風の収束、水蒸気量との関係に着目して、事例解析を行った。

2. 資料と解析方法

東京都内の都立高等学校など19地点に設置されたデジタル百葉箱（Vaisala社製複合気象センサーWXT510）により得られた、1分ごとの降水量・風向・風速・気温・湿度などの詳細な気象情報を用いた。既存の気象観測データとして、気象庁アメダス、東京都水防災雨量計（98地点）、大気汚染常時監視測定局の気象データ（1分値・48地点）も用いた。東京都内（島しょ部を除く）の観測点は、降水量が127地点、気温・風が75地点である（図1）。解析には10分間の降水量を用い、収束・発散量は約2.5km間隔の格子点に各観測点の風を内挿して求めた。また、水蒸気量の指標として、湿度から求めた比湿と、GPS解析による可降水量（Shoji, 2013）を用いた。

3. 結果

東京都区部では、17時10分に板橋区内の観測点で、初めて5mm以上の10分間降水量が観測された。この強雨域は停滞したのち、ゆっくりと南下した。一方、17時40分には別の強雨域が世田谷区付近に出現し、徐々に北上した。それぞれの強雨域の付近では気温の低下と、冷氣外出流とみられる周囲に向かう風の吹き出しが確認できた。このとき、北側の強雨域からの北東風と、南側の強雨域からの南風および東京都西部の南風がぶつかる渋谷区から小金井市にかけての地域で収束が大きくなっていた。

その後、2つの強雨域は杉並区付近で一体となって急発達し、18時20分には練馬区・石神井で43mm/10分という猛烈な降水が観測された。強雨域の

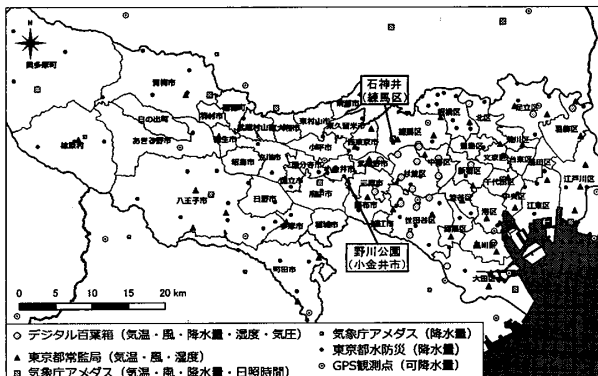


図1 観測地点の分布。

中心はやや北側に偏っているものの、およそ30分前に収束が大きかった地域と強雨域の範囲はよく対応していた（図2）。強雨域の中心の西側にあたり、強雨発生が比較的遅かった小金井市においても、強雨の数十分前に収束の増大が認められるが、可降水量や比湿もほぼ同じ時刻に増加傾向となっていた（図3）。高密度な観測網により、地上風の収束や水蒸気量をとらえることで、強雨の発生をある程度事前に予測できる可能性が期待される。

なお、本研究は環境省環境研究総合推進費（S-8 温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究）、ならびに、文部科学省社会システム改革と研究開発の一体的推進（気候変動に伴う極端気象に強い都市創り）により実施されている観測結果の一部をとりまとめたものである。

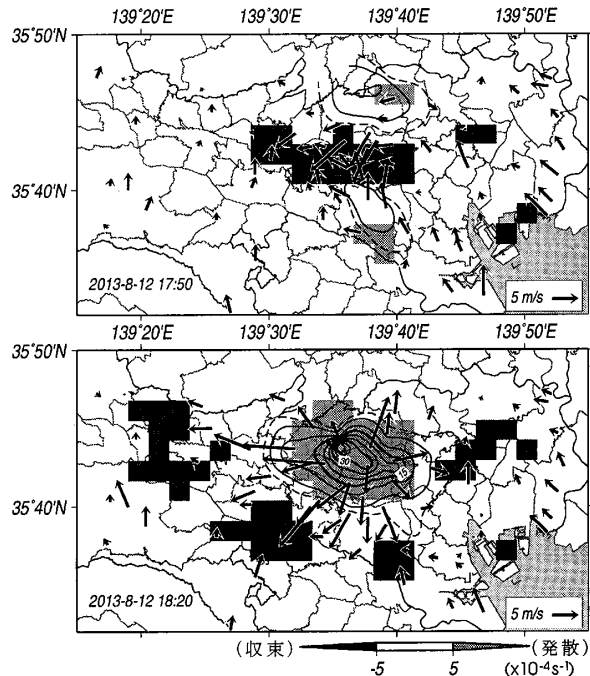


図2 2013年8月12日17時50分と18時20分の10分間降水量（等値線:5mm間隔、破線は2.5mm）；風（ベクトル）、収束・発散量の分布。

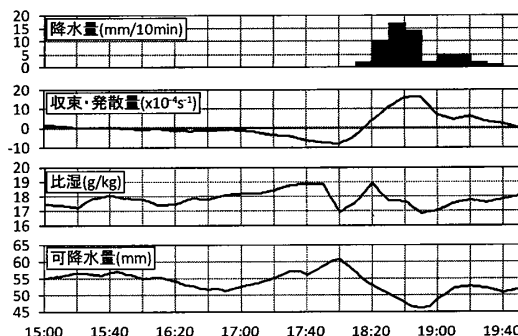


図3 小金井市（野川公園）における10分間降水量および最寄りの地点における収束・発散量、比湿、可降水量の時間変化。（収束・発散量は観測点付近の4格子点における平均値）