

10 分値降水量を用いた東京とその近郊における短時間強雨の特徴

大気海洋物理学・気候力学コース

修士2年 山崎哲哉

要旨

都市域は、郊外よりも粗度が大きく植生が少ないため、地表面からの蒸発が小さく顕熱が大きいという特徴がある。このことが要因となり、ヒートアイランドや局地風系の変化が生じ、雲や降水の生成に影響を与える可能性が指摘されている。一方日本では、1999年7月に東京都練馬区で発生した事例のように、都市部を中心とした局地的な強雨が近年観測されており、それに伴う被害も生じている。こうした現象は、不安定成層下で発生するため、総観場の影響が重要になるものの、都市の効果も検討する必要がある。そこで、本研究では短時間強雨に焦点を当て、近年の都市周辺における降水の強度や空間分布の特徴を捉え、その発生要因を調べることを目的とする。

本研究では、Fujibe et al. (2005) で提案された降水強度の分類手法を基に、15年分の観測データを用い関東地方を対象として解析を行う。また、短時間の強い降水現象に焦点を当てるために、最も強い降水強度（以降、カテゴリ-10）を地点ごとに定義し、アメダスの10分値と1時間値降水量を用いて解析を行う。

カテゴリ-10の空間分布を月ごとに解析した結果、特に夏季において、10分値や1時間値降水量では山岳部よりも関東平野の方が高くなった。一方、24時間値降水量のカテゴリ-10は、季節によらず伊豆半島や房総半島の沿岸部、静岡や北関東の山岳部の方が、関東平野に比べ高くなった。このことから、夏季の関東平野では積乱雲による短時間強雨が発生しやすいのに対し、山岳や沿岸部では低気圧や前線に伴って長時間持続する強い降水が発生しやすいと考えられる。

10分値降水量を用いて夏季のカテゴリ-10の降水継続時間を調べると、関東平野では概ね2時間前後であったのに対して、関東南部沿岸や山岳部では関東平野よりもさらに1時間ほど降水継続時間が長いことがわかった。この結果は、カテゴリ-10の空間分布の結果と整合している。また、カテゴリ-10と全ての降水発生時刻を比較すると、栃木や群馬では降水強度によらず午後にピークがあった。これに対して、南関東ではカテゴリ-10のみ午後にピークがあり、全ての降水事例では発生時刻に明瞭な特徴が見られなかった。このことから、10分値降水量のカテゴリ-10は午後に発生しやすく、日射や局地循環など日周期性を持つ現象と関係して発生している可能性がある。

そこで、総観場の影響の少ない事例を抽出し、カテゴリ-10の発生分布を時刻ごとにみると、5月では14~19時にかけて北関東から南関東に向かって発生域が移動する様子が見られる。一方、7月~9月では、17~21時の間で東京付近にのみ発生しており、都市域を中心として局所的な強い降水が発生していることがわかった。

10分値降水量を用いたこれらの解析から、夏季の関東平野では、午後に2時間前後継続するカテゴリ-10降水が発生しており、その降水は沿岸部や山岳部に比べて強度が強い。また、平野部で発生するカテゴリ-10降水は継続時間が短いため、10分値降水量を用いることで、特徴を捉えることができた。さらに、静穏な夏の午後には、東京付近でのみカテゴリ-10が発生していたことから、東京とその近郊では寿命の短い降水セルによって局地的な強雨が発生しやすいことが分かった。