

関東平野における雷雨性降雨の強雨分布特性

中央大学理工学部 学生員 ○佐藤 航
中央大学理工学部 フェロー会員 山田 正

中央大学大学院 学生員 土屋修一

1. はじめに

東京都心付近における集中豪雨は、都市河川の氾濫・交通網の麻痺といった社会的に甚大な被害をもたらしている。集中豪雨の予測は防災上非常に重要である。著者らは東京都文京区に設置された中央大学ドップラーレーダを用い、関東平野で夏期に発生するメソ-β スケール降雨を観測し、その降雨特性を明らかにしてきた。本研究は、ドップラーレーダの観測データから関東平野における4-9月の雷雨性降雨の強雨特性について解析したものである。

2. ドップラーレーダで観測した雷雨の概要

本研究では雷雨を解析対象にしている。宇都宮、水戸、前橋、熊谷、大手町、横浜、千葉の7気象官署で雷が観測された日の雨を雷雨とする。データは2002-2004年の4-9月に各気象官署で観測された40日分の雷雨を使用した。なお各気象官署で雷が観測されていても、日本付近に台風が存在し、その影響によると思われる雷雨は解析対象から除いている。

3. ドップラーレーダの概要

使用したドップラーレーダは周波数9445MHz、波長3.2cm、観測分解能は距離方向250m、角度方向0.7°、観測範囲半径128km(Intensity Mode)、64km(Doppler Mode)のX-BANDドップラーレーダである。レーダは関東平野のほぼ中心(中央大学理工学部キャンパス)に設置されており関東一円の降雨を観測することができる。

4. 観測結果と考察

4-1. 各時刻の強雨面積

本研究ではレーダーエコーから算出した瞬間降雨強度が32mm/hr以上を示す雷雨を強雨と定義する。図-1に観測した40日分の雷雨の内、強降雨強度を観測した各時刻の強雨面積を示す。午前中、強雨面積は小さく、7-8時に最小値をとる。昼を過ぎて強雨面積が増加し始め16-17時に最大値をとり、夜中になるに従い減っている。

以上から明け方から午前中に降る強雨面積は小さく、また昼過ぎから夕方にかけては強雨面積が広がる傾向があることが分かる。

4-2. 強降雨の各時刻での出現頻度

図-2に1995-2005年での関東平野における各時間雨量の時刻ごとにおける降雨の出現頻度を示す。使用したデータは東京、神奈川、千葉、埼玉、茨城、栃木、群馬の雨量観測点120箇所のアメダスデータを使用している。図より時間降雨強度30mm以上の相対度数密度は18-20時に最大値となった。

以上から、時間雨量の大きい雨は相対的に夕方に多く降ることが明らかになった。

キーワード ドップラーレーダー 降雨強度 雷雨

連絡先 〒112-8551 東京都文京区春日1-13-27 中央大学理工学部土木工学科 TEL:03-3817-1805

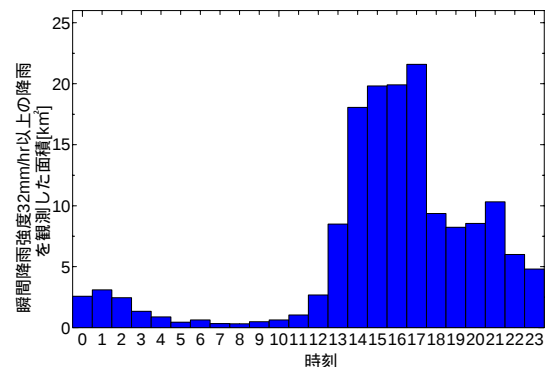


図-1 強降雨強度を観測した各時刻の降雨面積
[2002-2004年4-9月, 40降雨]

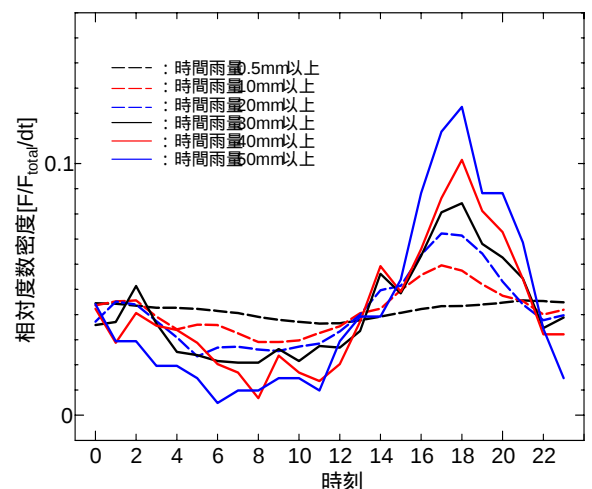


図-2 各時刻における各時間雨量の出現頻度

4-3. 時間別の強雨分布

図-3,4,5,6 に時間帯別の強雨分布を示す。なお、レーダサイトから半径12kmのデータはグランドクラッターの影響を受け、常に強降雨強度をとるため、ここでは省いている。

18-0 時,0-6 時には関東平野北部と東京、神奈川、埼玉の西部の山地で強雨がみられた。6-12 時は関東平野の西部山地と千葉や神奈川、東京の東京湾沿岸で強雨がみられる。12-18 時は都心を中心とした平野部と西部山地で強雨がみられる。以上より朝から昼に降る強雨は平野部で降る傾向がある。また夜間に降る強雨は主に關東北部と、西部山地で降る傾向がある。

4-4. 強雨の頻度分布

図-7に關東平野での強雨頻度の平面分布を示す。図から關東西部山地(A 枠)で強雨がもっとも多く、次に栃木、群馬の県境と東京、埼玉の県境周辺(B 枠)で強雨が多い。千葉など關東平野の中部-南東部に掛けて強雨は降るがその頻度は相対的に少ない。つまり、雷雨性の強降雨が多い地域は關東平野の西部山地と群馬と栃木の県境付近、東京と埼玉の県境付近であることが分かる。

5. まとめ

- ・ 昼過ぎから夕方にかけては降雨強度が強く降雨面積の広い雷雨が降る傾向がある。
- ・ 時間雨量が大きい雨は夕方に多い。
- ・ 朝から昼に降る雷雨は平野部で降る傾向がある。
- ・ 夜間に降る雨は主に關東北部と西部山地で降る傾向がある
- ・ 雷雨性の強降雨は關東平野の西部山地と北部山地、東京と埼玉の県境で多く降る傾向がある。

<参考文献>

1)池永均,久米仁志,森田寛,山田正:ドップラーレーダを用いたメソβ-スケール降雨特性の解析,水工学論文集第41巻,pp147-154.1997,2)志村光一,原久弥,山田正:レーダ雨量計を用いた關東平野における降雨形態の分類と降雨発生メカニズムに関する考察,水工学論文集第44巻,pp97-102.2000,3)阿部陽一,大和田勝,土屋修一,山田正:夏の關東平野における強雨特性に関する研究

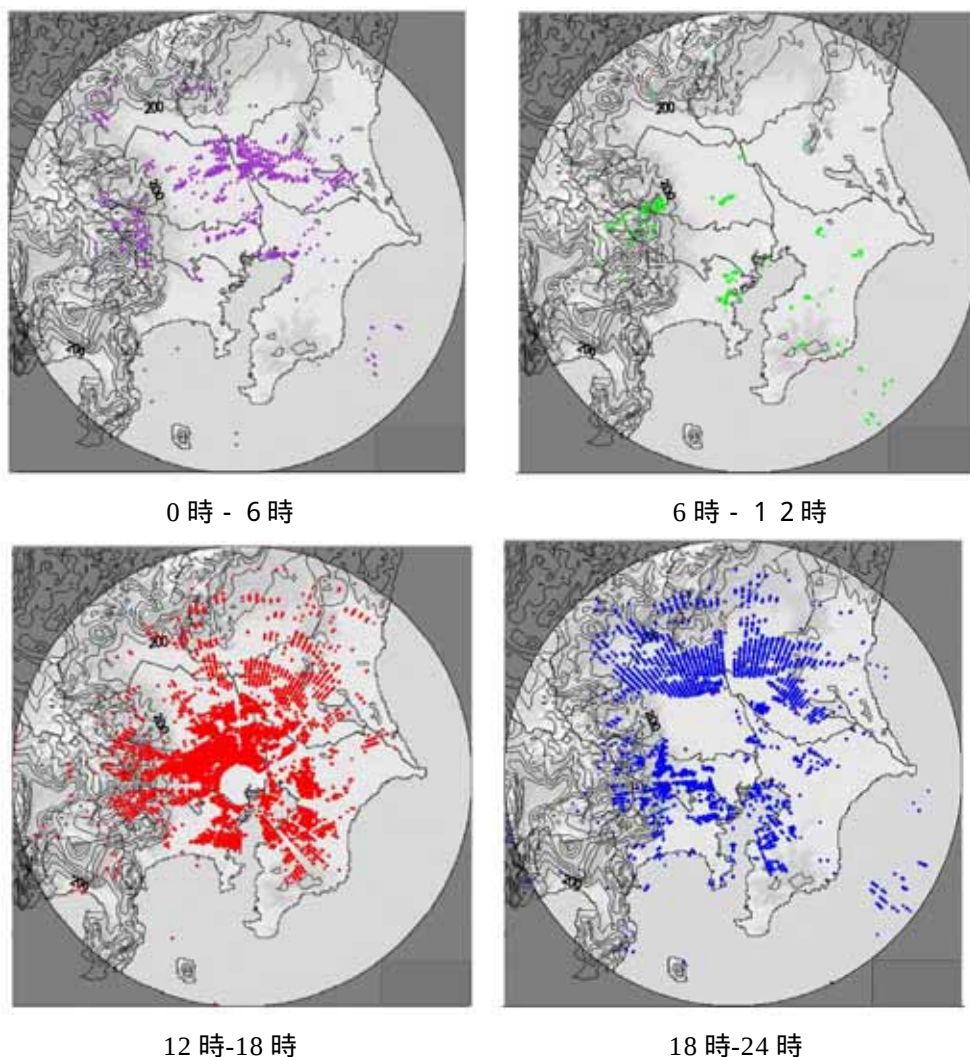


図-3,4,5,6 各時間帯での強雨分布

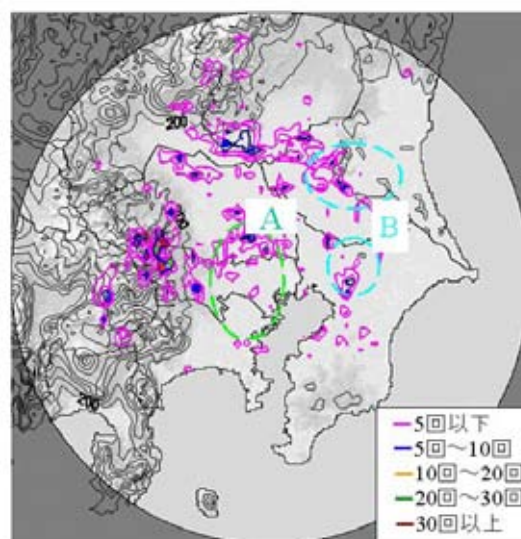


図-7 關東平野における降雨強度
32mm/hr 以上の強雨頻度