

雷雨の発生とその特性に関わる気象要因

(株)国際技術コンサルタント 正会員○小松 徹 広島大学工学部 正会員 福岡捷二
パシフィックコンサルタンツ(株) 正会員 谷岡 康

1. はじめに

都市域の中小河川や下水道施設では、台風・雷雨によって毎年の様に浸水被害を被っている¹⁾。しかし水害の一因である雷雨に関して、その発生や消長特性は未だ明らかでない点が多い。雷雨と様々な気象要因との関連を調べ、その特性を知り、突発的に発生する雷雨の気象学的な予兆現象を事前に察知し、対処する事は治水・防災上重要である。

2. 研究対象

対象期間は、猛暑を記録し雷雨の多発した1994年7月～9月の3ヶ月間とし、対象地域を関東平野の約300km四方とした。この地域には約150km四方の平野部が広がり、周囲を急峻な山地が囲んでいる。

期間内の雨量データとして、三ツ峠のレーダー雨量観測所で得られた約3kmメッシュ・15分毎のデータを、気象データとして、AmeDASの地上風・気温及び館野の高層気象観測データ(気温・相対湿度)を用いて検討を行う。

3. 長期的気象と雷雨の発生

図-1は、3ヶ月間の館野高層気象観測データを整理し地上雨量と比較したもので、上から、館野の地上気圧、高層気温、高層の相対湿度の時間変化、そして東京における雷雨発生の様子を示す。9月中旬～下旬には台風接近による降雨が記録されている。気温図では陰影部の色が濃いほど低温であることを、湿度の図では濃いほど湿度が高いことを意味する。

雷雨発生前の気象の変化をみると、多くの場合、3～5日前から気圧が下がり、高層の気温が上層ほど早く徐々に低下し、また発生直前の中・低層域(地上～3,000m)に湿度の高い層が発生していることがわかる。これらは、低気圧、前線の接近に伴う寒気の流入などにより上層が徐々に低温となり、一帯に不安定な場が形成され、さらに下層に湿潤な地上風が吹き込み雷雨が発生するという雷雨発生の予兆現象が、観測データに現われていると考えることができる。

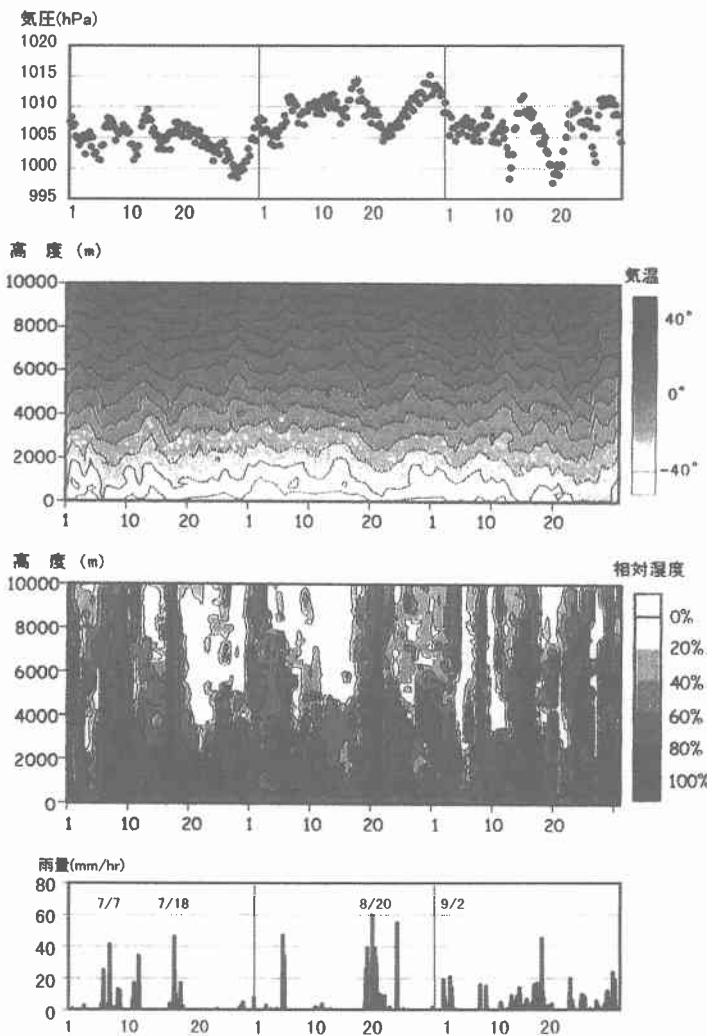


図-1 長期的気象と雷雨発生

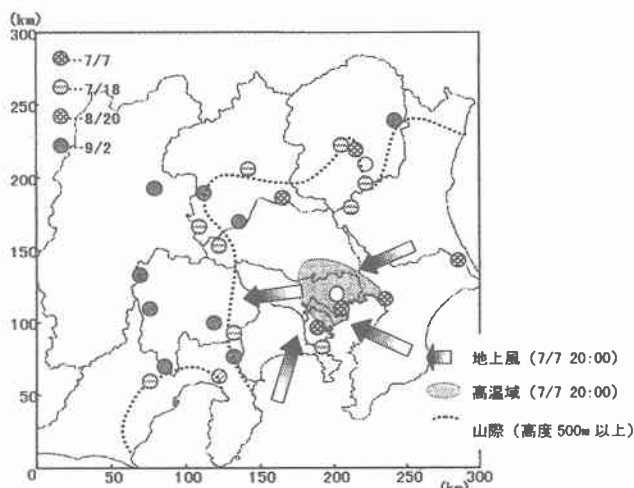


図-2 雷雨の発生位置

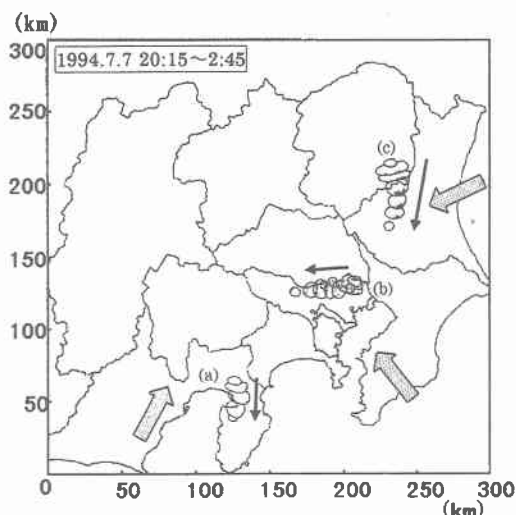


図-3 雷雨の移動

4. 短時間気象と雷雨の特性

図-2に、東京で特に大きな雨量を記録した4日間（図-1の7/7、7/18、8/20、9/2）における全雷雨の発生位置を示した。平野部に面した山際で殆どの雷雨が発生し、その他は高温な地域や風の収束域²⁾といった地上風の上昇が起りやすい地域で発生していることがわかる。図-3に、雷雨による雨域の時間変化の例を示す。どの雷雨も発生後に概ね一定方向に、時速10~30kmで3~5時間程度移動していく傾向にある事がわかった。雨域の移動は地上風に向かう場合が多いが、様々に起こっており、地上風との直接的な関連は明確でない。

5. 結論

図-4に、本研究で得られた長期的・短期的気象要因と雷雨特性との関連についての結果を示す。まず長期的な気象変動と雨量データとの比較から、広域的な気象要因の変化が雷雨発生¹⁾の3~5日前から見られる事がわかった。また、短期的気象と雷雨変動の関係から、地上風の上昇が起りやすい地域で雷雨の発生が多くみられ、発生後は概ね一定方向に10~30km/hrで3~5時間程度移動していく場合が多い事がわかった。

今後は、雷雨発生時における各気象要素の定量的・統計的な評価を含めて解析を行い、雷雨と気象の関連性をより明確にしていく必要がある。

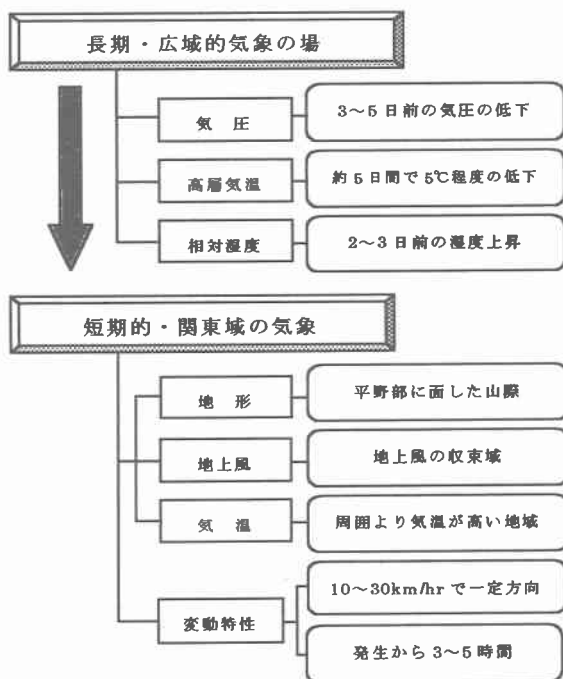


図-4 本研究の検討結果

参考文献

- 1) 谷岡康, 福岡捷二, 谷口将俊, 小山幸也: 都市中小河川の洪水流出特性, 土木学会論文集 NO.586/II-42, pp. 1-12.
- 2) 谷岡康, 福岡捷二, 尾崎友彦, 渡辺毅: 関東平野の雷雨発生時の気象状況, 水工学論文集第42巻, pp.25-30, 1998