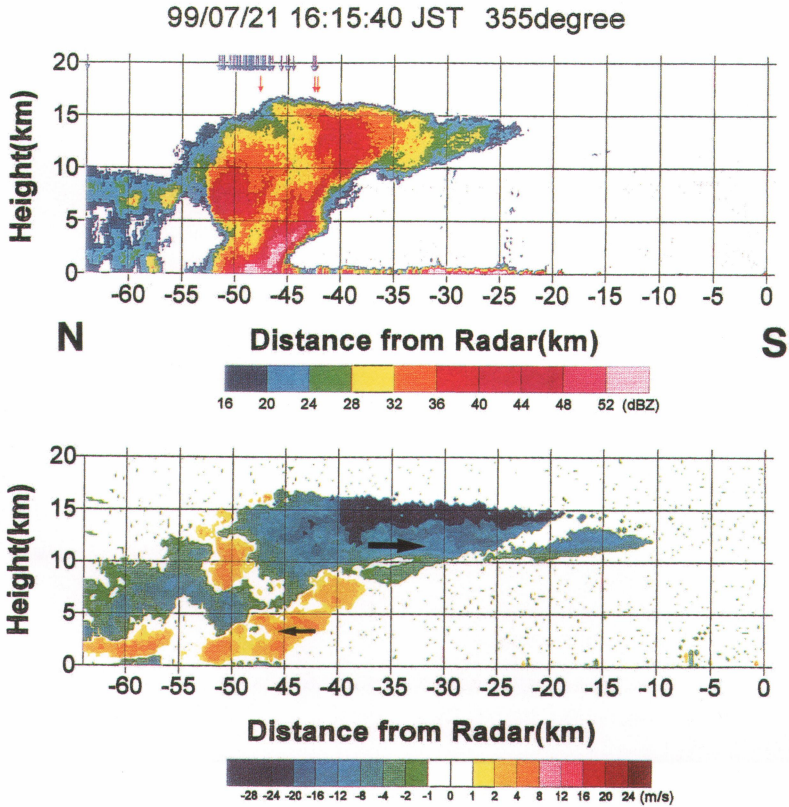


第1図 1999年7月21日16時07分の高度2km CAPPI, 画像. 実線はRHIの方位角(355°)を, 矢印は練馬の位置を示す. また北北東方向のノーエコー域はシャドーである. 反射強度レベルは第2図と同じ.



第2図 1999年7月21日16時15分のRHI画像(355°断面). エコー強度(上)とドップラー速度(下). エコー上部の矢印は前後8分間の落雷位置(青:負極性, 赤:正極性)を示す.

1999年7月21日東京都心周辺に豪雨をもたらした積乱雲*

小林 文明**・上野 洋介**・稲富 成子**・紫村 孝嗣**
レーダー観測グループ**

1999年7月21日午後、南関東で発生した雷雲は、練馬で局地的豪雨を記録し、浸水、落雷によりそれぞれ死者1名が出たほか、各地で被害が相次いだ。

写真は、当日15時38分に横須賀、観音崎(防大屋上、標高100 m)から撮影された、発達過程の積乱雲である。当日、南関東では14時ごろから積乱雲が発生し始め、北から北西方向にかけて積雲(積乱雲)の発生・衰弱が繰り返された。その中で、15時30分ごろから北方向にひととき大きく、急速に発達する積乱雲が認められた。この積乱雲は、わずか10分足らずで圏界面まで達する、“爆発的な”成長をとげ、同時にアンビル(anvil、かなとこ雲)が前面(南)に急速に広がった。アンビルは16時すぎには観測点(横須賀)上空に達した。練馬豪雨はちょうどこの時間帯に対応しており、東京都の雨量計では16時13分までの1時間に131mmを記録した。写真の積乱雲をビデオで見ると、成長過程がより良く理解される。

この積乱雲群に関して、防大においてドップラーレーダー観測も行っておりそのライフサイクルを捉えることができた。本レーダーはXバンド(9780 MHz)の可搬型であり、レンジ64/128 kmの切り替えることにより、南関東一円を望むことができる。第1図は16時07分の高度2kmのCAPPI画像であり、長さ100 km程度、幅10~20 kmのライン状のエコーが形成されたことがわかる。写真の積乱雲に対応する練馬周辺には、50 dBZを越える強エコー域を有するエコーセルが存在した。

ちょうど練馬上空を切る16時15分のRHI画像(方位

角355°)をみると(第2図)、エコートップ17 kmに達する発達したエコーの明瞭な断面構造がみられた。すなわち、40 dBZを越える強エコー域が地上から上空15 kmまで前方に傾いた形で伸びており、上空の前面にオーバーハングした層状性エコー(アンビル)は20 km前方まで達し、全体として“キノコ”状の形状が顕著であった。このときのドップラー速度パターンには、下層から中層でエコー前面からの流入(黄色のレーダーから遠ざかる南風成分)、後面からの中層への流入、上層での前方への流出(青色の近づく北風成分)、および地表付近のガストのアウトフローという循環系が認められた。ガストフロントは図中45 km付近に対応する。このエコーシステムは南東方向に伝搬し、17時30分ごろレーダーサイトでもガストフロントの通過が確認された。

この積乱雲群に伴う雷活動は活発であり、落雷数は1時間当たり2000回に達した。落雷による死亡事故と負傷事故も神奈川県相模原市(16:40)と東京都杉並区(16:20)で報告されている。落雷頻度は練馬上空の積乱雲が発達した16時前後でピークを迎え、またこの積乱雲周辺に落雷は集中していた。

夏季関東平野で発生する雷雨は、近年「都市型豪雨」と呼ばれているように防災面からも重要視されている。防大レーダーは、1999年6月から運用を開始し、南関東のメソ現象の観測を続けているが、改めて観測に適した場所であることが実感された。なお、落雷データは東京電力より提供して頂きました。

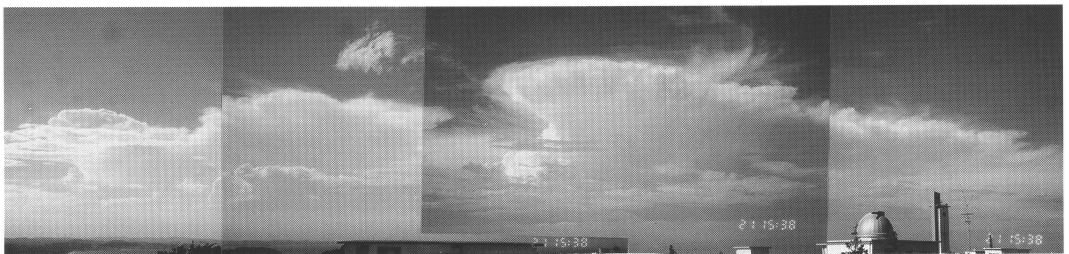


写真 1999年7月21日15時38分の積乱雲。横須賀(防大レーダーサイト)から北を望む。練馬豪雨時に対応している。

* Cumulonimbus which brought Heavy Rain in the Metropolitan Area on 21 July 1999.

** Fumiaki Kobayashi, Yousuke Ueno, Nariko Inatomi, Takatsugu Shimura, 防衛大学地球海洋科。