

# 夏季雷観測速報

## (レーダーエコー強度の高度変化と発雷)\*

道 本 光一郎\*\*

### 1. はじめに

小松周辺を含む北陸地方では、冬季に比較的低い雲頂の積乱雲からの発雷現象が観測される。これに対して他の季節では、他地域と同様に低気圧や前線に伴う雷や熱雷が観測される。今回は、夏季に主として山岳地域で発生する熱雷について連続的に観測した結果について報告する。なお、前回の報告(道本, 1988a)で冬季雷を観測したのと同じ気象レーダーを使用した。

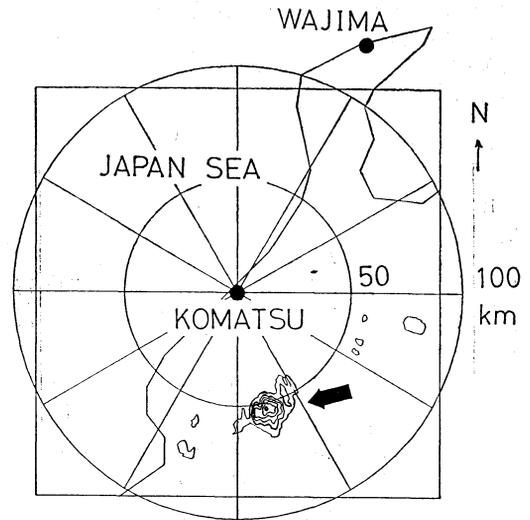
### 2. 解析方法

小松飛行場に設置されている Stepped PPI 機能を有する気象レーダー(波長: 5.7 cm)により得られる降水強度の情報と、空電方向探知機(受信周波数: 100.5 MHz)によって得られる発雷の情報をもとに解析を行った。

なお、Z-R 関係は  $Z=200 R^{1.6}$  を用いている。観測測器や観測および解析方法についての詳細は、遠峰等(1986)や道本(1988a, b)を参照されたい。

### 3. 結果と考察

第1図は 1988.8.6. 1633JST の高度 7 km 付近の CAPPI 画面を示す。第1図の矢印で示したエコー(小松の南南東 60 km 付近)が発雷したものである。このエコーセルのエコー強度の高度の時間変化を第2図に示す。縦軸にはエコー頂高度と気温(輪島の当日 09JST の高層観測値を記入した)、横軸には時刻および1分ごとの発雷数をそれぞれ示す。柱状グラフは、黒の正方形ひとつが1回の発雷を示す。



第1図 高度 7 km の CAPPI 画面

等値線は外側からエコー強度 20 dBZ から 5 dBZ ごとに 45 dBZ までを示す(矢印のエコーが第2図の集中発雷したもの)。

第3図は14時台に観測された比較的发雷頻度の少ないものの例である。第4図および第5図は、15~16時台に観測された発雷していないものの例である。

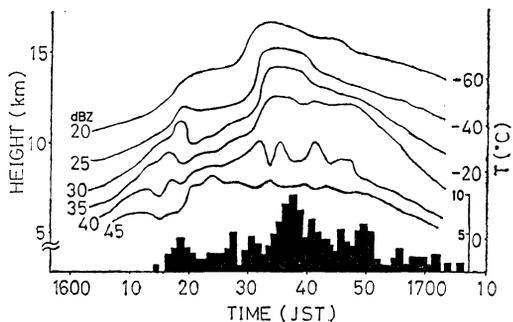
第2図と第3図に共通してみられることは、エコー強度 30 dBZ が  $-20^{\circ}\text{C}$  を越えている時間帯と発雷が観測されている時間帯が一致していることである。

これに対して第4図では、エコー強度 30~35 dBZ が  $-20^{\circ}\text{C}$  まで達しておらず発雷も観測されていない。第5図では、エコー強度 20~25 dBZ はかなり急激な成長をしているが発雷は観測されていない。以上のことを要約して次に示す。

(1) 発雷頻度とエコー強度 30~35 dBZ 付近(時間雨

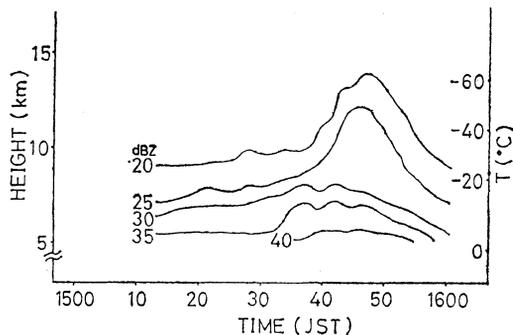
\* A study on thunderstorms in summer in the area surrounding Komatsu by radar.

\*\* Koichiro Michimoto, 防衛大学校地球科学科。  
——1989年3月13日受領——  
——1989年5月21日受理——



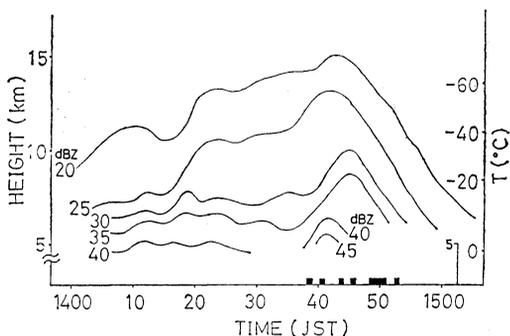
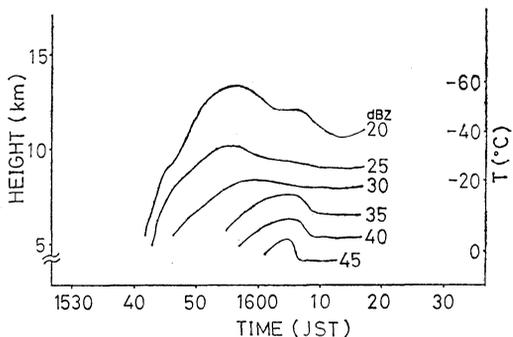
第2図 各エコー強度の時間変化

縦軸はエコー頂高度と気温、横軸は時刻と1分ごとの発雷頻度をそれぞれ示す。黒い正方形ひとつが1回の発雷を示す。なお、気温は当日 09JST の輪島の高層観測値を記入した。



第4, 5図 各エコー強度の時間変化

発雷を観測していないもの。その他は第2図と同じ。



第3図 各エコー強度の時間変化

その他は第2図と同じ。

量 2~8 mm 程度) のエコー頂高度の時間変化がよく対応している。

(2) 発雷はエコー強度 30~35 dBZ の急成長と、それらの -20°C 高度付近への到達と前後して観測されている。

(3) さらに、発雷はエコー強度 30 dBZ が -20°C を越えている時間帯と一致して観測されている。

このような傾向は冬季に観測される雷にもみられる現象である (道本, 1988a)。すなわち、強いエコーが急激に形成されるためには強い上昇流が必要である。そして、-20°C 高度まで並付近のエコー (30~35 dBZ) が成長することと発雷現象 (電気的な活動の度合い) が何らかの関係があるのではないかと考えられる。さらに詳

しく調査する必要がある。

#### 4. おわりに

今回の観測では、約 100 秒に一回の割合いでレーダーエコーの情報を入力して解析を行った。夏雷も冬雷と同様な変化傾向を示すことがわかった。今後は、どのエコー強度に注目すれば発雷現象とよく対応するかということ解析し、これを発雷予測にいかす方法を考えていく必要がある。

#### 参考文献

遠峰菊郎, 道本光一郎, 阿部成雄, 1986: レーダーエコーによる小松周辺の冬季雷の研究, 天気, 33, 445-452.  
 道本光一郎, 1988a: 冬季雷観測速報 (レーダーエコー強度の高度変化と発雷), 天気, 35, 613-614.  
 ———, 1988b: レーダーエコーによる冬季襲雷予測のための雷雲判定法, 天気, 35, 735-741.