



羽田空港

WEATHER TOPICS



夏季号

通巻 第 88 号

2021 年 (令和 3 年)

9 月 7 日

発行

東京航空地方気象台

雷の観測について

1. はじめに

関東地方では夏季になると気温の上昇により大気の状態が不安定となり、多くの雷が発生します。雷は離着陸する航空機や空港の施設、これらに関わる人たちの命に危険を及ぼすことから、雷の観測情報は航空機の運航関係者、空港内で働く方々にとって非常に重要です。

雷はどのように観測されるのでしょうか。

これまで本誌「羽田空港 WEATHER TOPICS」では雨や風の観測方法についてお伝えしてきましたが、今回は雷の観測方法をご紹介します。

2. 雷の観測

雷の観測は、気象台職員（以下、観測者という）や航空機の操縦士が目視などによって行うものと器械によるものの 2 種類があります。以下、それぞれについてご紹介します。

2.1 空港などにおける目視観測

空港における雷の観測は、観測者が屋上に出て全方向において観測者の目視や聴音により電光や雷鳴があるかを確認し（写真 1）、「電光と雷鳴」または「雷鳴」がある場合には雷電（以下、TS という）として、空港からの距離・方向および移動方向を通報しています（電光のみが観測された場合には、記事欄で「LIGHTNING」として報じます）。

今年 7 月 11 日には上空に寒気が入って大気の状態が不安定となり、関東地方南部を中心に積乱雲が発生し広範囲で“雷”が、一部地域で“ひょう”が観測されました。

東京航空地方気象台では 11 日 15 時 55 分（日本時間、以下同じ）から 16 時 45 分にかけて、TS を観測しました。

ちょうど雷が直上を通過した 16 時 30 分の羽田空港の METAR 報（定時観測気象報）は以下のとおりです。

```
METAR RJTT 110730Z 35015G28KT 300V030 9999 +TSRA BR FEW018 BKN020CB 25/22 Q1009 RMK 1CU018 5CB020 A2980 3000N MOD TS OHD MOV SE=
```



写真 1 観測者による観測風景

この中の下線で示した部分は雷に関する事項で、その意味を説明します。

+TSRA

通報時の天気は雷 (TS) を伴う強い雨 (+RA)

BKN020CB

積乱雲 (CB: Cumulonimbus) の量は全天を 8 分割したうちの 5 から 7 を表す BroKeN (BKN) 、雲底の高さは 2000FT (020)

国内記事 (ReMarKs) 欄では、さらに詳しく報じます。

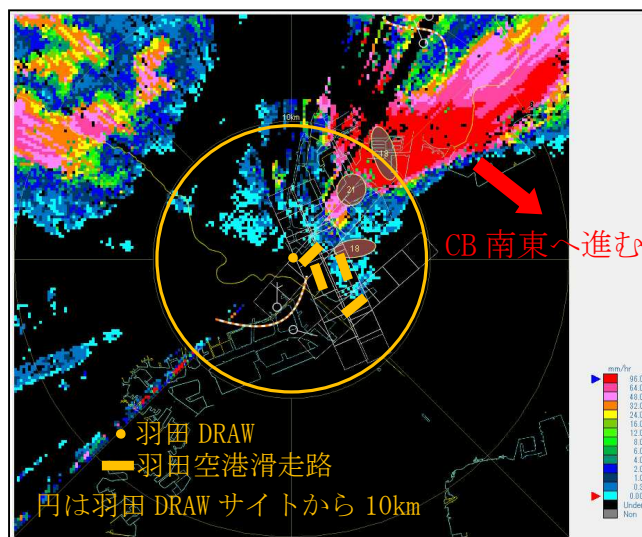
5CB020

全天の 5/8 の量 (5) の積乱雲 (CB) 、雲底の高さは 2000FT (020)

MOD TS OHD MOV SE

並の強さ (MODerate) の雷電 (TS) が空港の直上 (Over Head) にあり、南東 (South East) へ移動 (MOVE) へ移動 (MOVE)

この通報では、並の強さの TS が空港の直上にあり南東へ進んでいることを報じています。第 1 図は、このときの空港気象ドップラーレーダー (DRAW) の観測データです。積乱雲周辺にはマイクロバースト(注 1) が観測されています (茶色で塗りつぶされた 3 箇所)。雷が発生しているときは落雷のほか、マイクロバーストや竜巻などのシビアな現象を伴うことがあることから、雷の観測情報は航空機の安全運航のために重要です。このため観測者は定時以外に TS を観測した場合は、速やかに SPECI 報 (特別観測気象報) として通報します。TS が終了したときにも同様に通報します。



第 1 図 DRAW エコー強度 (11 日 16 時 30 分)

また、雷の観測情報は航空機の操縦士からも届けられます。この情報は操縦士報告 (PIREP: PIlot REPort) と呼び、航空管制官経由で気象台へ連絡されます。PIREP で届けられる情報には DISCHARGE、TS HIT (いずれも放電現象または航空機への落雷) などがあり、気象台では速やかに REQUEST 報 (照会特別観測気象報) として場内関係機関へ伝達し、その後に通報する METAR 報や SPECI 報によって場外関係機関へ伝達します。

【PIREP 通報例】

REQUEST 報 (20 時 26 分) として PLUTO (位置通報点の名称) で観測された DISCHARGE を 20 時 32 分に通報

注¹ 発達した積乱雲から生じた下降気流が水平方向に広がること。これにより、航空機は向かい風の増加によって揚力が大きくなり、上昇します。また、下降気流によって高度が下がるとともに、追い風によって揚力が減少して高度がさらに下がってしまいます。このため、進入コースから外れてしまう危険が大きくなります。

Q 081132Z DISCHARGE OBS AT 1126Z PLUTO 7000FT BY B738=

SPECI 報 (20 時 36 分通報の SPECI 報で DISCHARGE を報じる)

SPECI RJTT 081136Z 36010KT 9999 -TSRA FEW008 SCT010 FEW020CB BKN030 08/07 Q1009

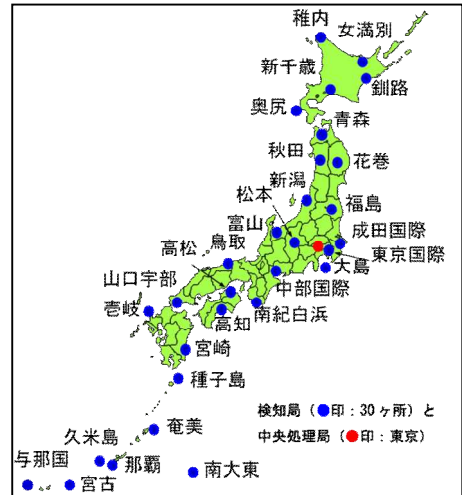
RMK 1ST008 3CU010 1CB020 7SC030 A2980 DISCHARGE OBS AT 1126Z PLUTO 7000FT BY B738

FBL TS 10KM NE MOV E=

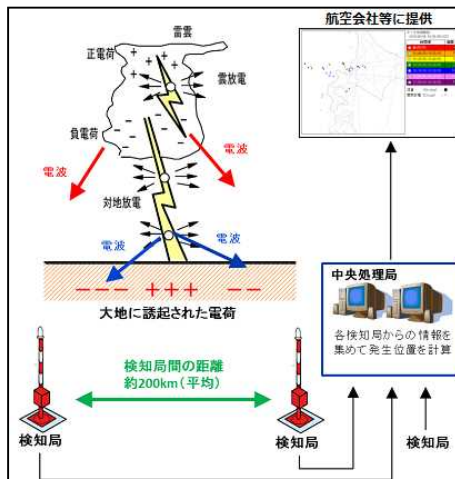
2.2 雷監視システムによる観測

気象庁では、空港周辺に加えて航空路などに発生した雷をとらえるため雷監視システム (LIDEN: **L**ightning **D**etection **N**etwork system) を整備しています。LIDEN は、全国 30 か所の空港に設置した検知局 (第 2 図) が雷によって発生した電磁波 (LF 帯: 波長 1~10km の電波) をアンテナで受信し、この信号から得られる方位や波形、雷の到達時刻の情報を東京にある中央処理局に伝送します。中央処理局では、各検知局で受信した情報をもとに雷の種類 (雲間放電、対地放電) や発生した位置を算出します (第 3 図)。

写真 2 は羽田空港にある検知局です。LIDEN のデータは、MetAir (航空気象情報提供システム) などにより航空関係機関へ提供されます。



第 2 図 雷監視システムの配置



第 3 図 雷データの流れ



写真 2 羽田空港の検知局

3. おわりに

雷の観測情報を発表するためには、今回紹介したとおり観測者と器械による観測が重要となります。METAR 報など観測通報においては観測者の目視による判断となり、観測者はより正確な観測を行う必要があります。

東京航空地方气象台では雷の情報のみならず、航空機の運航に必要な情報をいち早く正確に提供し、安全で円滑な運航に貢献できるよう努めてまいります。

発行 東京航空地方气象台
〒144-0041
東京都大田区羽田空港 3-3-1