

平成 28 年 11 月 14 日
気象庁観測部

配信資料に関する技術情報 第 438 号
～ 雷監視システム (LIDEN) による雷観測データの配信開始について ～

気象庁では、雷監視システム (LIDEN: LIghtning DEtection Network system) により、雷を観測しています。LIDEN は、全国 30 カ所に設置した検知局と東京都内に設置した中央処理局で構成され、検知局で受信した雷に伴う電磁波などのデータを中央処理局に送信・処理し、雷観測位置の緯度経度や発生時刻などを標定しています。この雷観測データを下記のとおり配信します。

記

1 配信開始時期

平成 29 年 1 月 31 日

2 配信間隔

毎正分毎に、前 1 分間分の雷観測データを配信します。

3 データ種別

VFJP40_RJTT_YYGGgg (「_」はスペース、「YYGGgg」は日時分 (UTC))

4 データ概要

配信するデータは最大で 5 万件の放電データ (雷光) が格納され、一つの放電データの内容には、放電時刻 (0.01 秒単位) や標定位置を示す緯度経度の他、1 放電あたりの後続雷撃数を示す雷多重度、対地雷か雲放電かなどの放電種別などを含みます。

データフォーマットの詳細は「別紙」のとおりです。

A) 放電種別について

雷放電は、大きく分けて雲放電 (雷雲の中や雲と雲の間で起きる放電) と対地放電 (雷雲と大地の間の放電で、落雷ともいう) の二種類があります。それぞれの雷放電から発する電磁波の特徴が異なることを利用してこれらを区別しています。

B) 雷多重度について

雲放電や対地放電の放電開始から終了までの一連の放電過程のことを、雷光 (フラッシュ) と呼びます。また、対地放電は雷撃 (ストローク) とも呼びます。対地放電での一連の放電過程 (雷光) においては雷撃が連続して発生することがあり、最初の雷撃を

第一雷撃、それに続くものを後続雷撃と呼びます。

配信するデータでは、後続雷撃の数を雷多重度としており、第一雷撃から後続雷撃を含めて一つの放電データになります。

5 サンプル

(一財) 気象業務支援センターを通じて提供します。必要な方は同センターまでお問い合わせください。

6 利用上の注意

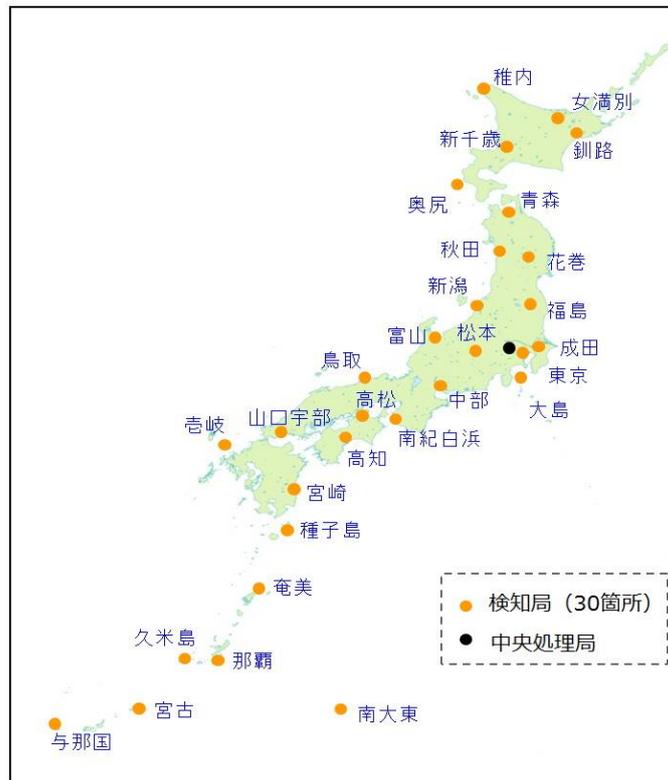
- (1) 標定には、電磁波の受信結果を用いていることにより、雷放電以外の電磁波を使用することも理論上あり得ます。このことから、誤標定や位置誤差が生じることがあり、また標定がされない場合もあることに留意下さい。
- (2) LIDEN で受信する電磁波 (LF 帯) は到達距離が長いため、日本列島沿岸から遠く離れた領域にも標定する場合がありますが、一般的に検知局からの距離が遠くなるほど標定精度は低下します。
- (3) 通信処理上の制約 (1 配信電文あたり 500kB まで、標定数にして約 5 万件まで) から、1 分間に 5 万件を超える雷放電を標定した場合、超過した分の雷放電データは配信されません。なお、2016 年については、8 月 2 日の 1 分間で 749 件が最大です。
- (4) 1~2 局程度の検知局が障害となっても標定に支障はありません。
- (5) 大規模な検知局障害の場合や、中央処理局障害などでデータを配信できない場合はお知らせします。その場合であっても、再配信は行いません。

雷観測データ (VFJP40_RJTT) データフォーマット

- ア 形式：バイナリ (バイトオーダーは、ビッグエンディアン)
 イ 手順：JMA ソケット手順による TCP/IP
 ウ インターフェース：IEEE802.3/Ethernet
 エ 伝送フォーマット：以下の通り

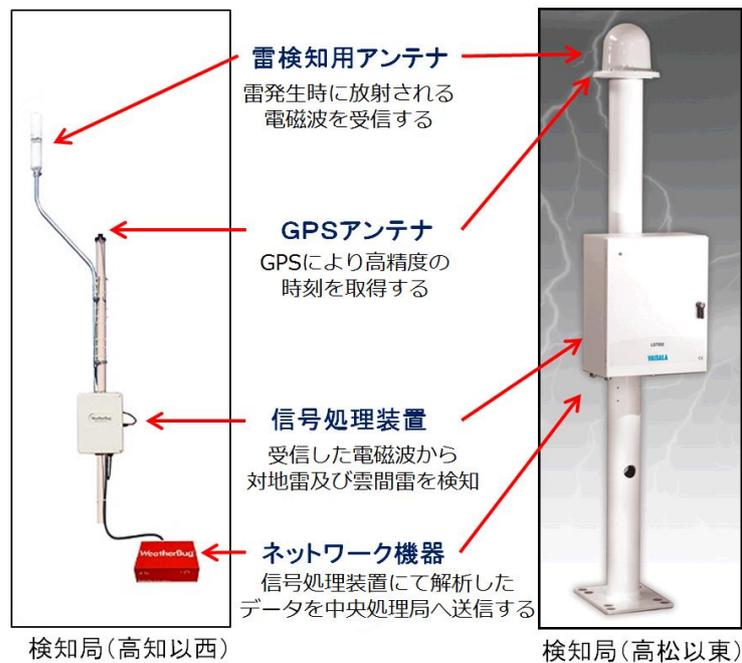
累積 byte	データ形式	値	内容
メッセージヘッダ			
1~10	Text		JMA ソケットヘッダ
11~30	Text		BCH(Bulletin Control Header : 電文制御ヘッダ)
31~49	Text		冒頭符号
ヘッダ			
50~51	UINT2	1988 to 2100	年
52~53	UINT2	MMDD	月、日
54~55	UINT2	hhmm	時、分
56~57	UINT2	0	秒
58~59	UINT2	60	データ送信周期 (秒)
60~61	UINT2	0 to 50000	トータルの放電データ数 : N
62~65			(予約)
第 1 放電データ			
66~67	UINT2	0 to 5999	詳細時刻 (×10 ⁻² 秒) ヘッダの時刻からの相対時刻
68~69	UINT2	0 to 65535	緯度 (×10 ⁻³ 度)
70~71	UINT2	0 to 65535	経度 (×10 ⁻³ 度 - 100 度)
72~73	UINT2	MMTT	雷多重度 (MM) : 0 ≤ MM ≤ 99 後続雷撃の数 (但し、雲放電の場合は 0) 放電種別 (TT) : 0-1 雲放電、4 対地放電
74~75			(予約)
第 2 ~ 第 N 放電データ			
76~85			第 2 放電データ (詳細時刻、緯度経度等)
:			:

・ 検知局及び中央処理局の配置



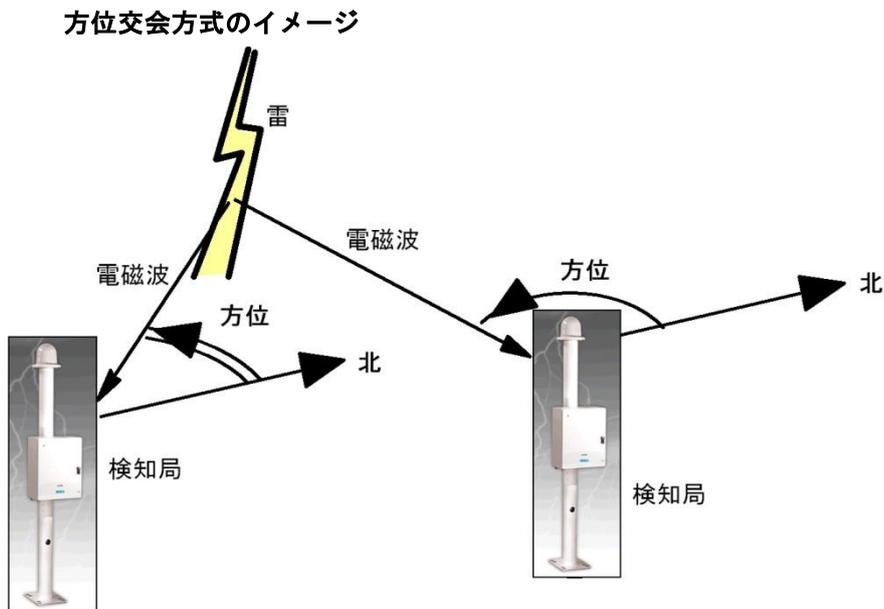
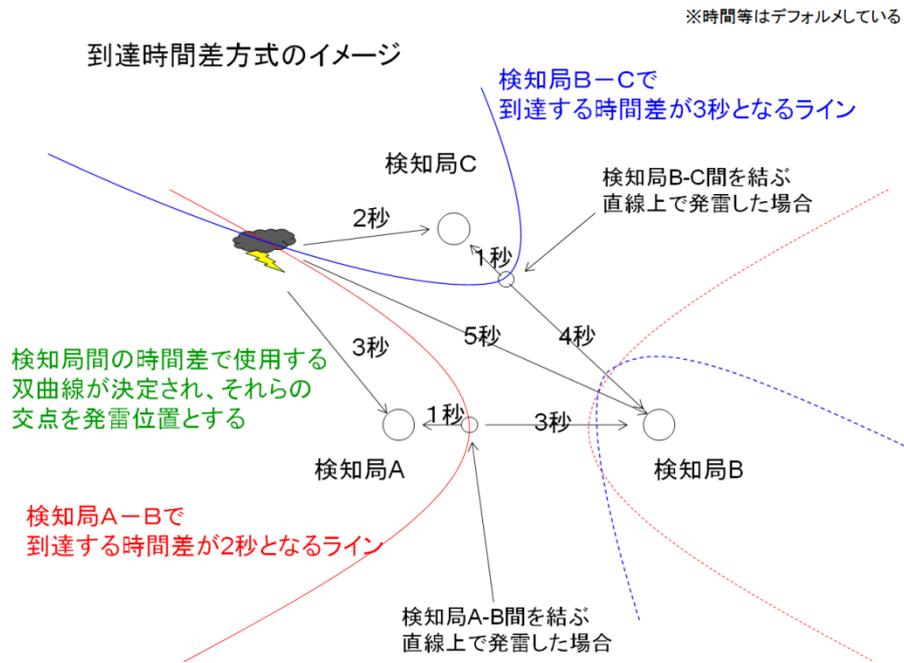
検知局及び中央処理局配置図

・ 検知局の外観



・観測原理（到達時間差方式及び方位交会方式）

LIDEN は、主に到達時間差方式（TOA）で雷位置の標定を行っています。TOA は雷に伴う電磁波の電波を受信し、到達時間差（距離差）が一定となる点の軌跡が双曲線になることを利用して、検知局で到達時間を検出することにより、雷の標定を行うものです。この標定には2～5局の検知局を用いています。また、一部の検知局では方位交会方式(MDF)による標定も行っています。



2局以上の検知局で受信した同一時刻の雷データを抽出し、各局で受信した雷放電による電磁波の方位を元に、三角測量の原理で雷の位置を標定する