



東京スカイツリーでの雷研究

東京スカイツリーが5月22日に開業しました。タワーの高さ634mは自立式電波塔として世界一。この高さならではの雷の研究に挑戦中の、三木貴主任研究員に聞きました。

雷は高いところに落ちる性質があるよ。

研究目的

当所では、電力設備への落雷による停電や被害を防ぐため、雷観測を行い自然雷の特性の解明などを進めてきましたが、雷現象そのものには不明な点が多く残されています。電力設備やタワー・ビルなどの建築物への耐雷対策を高度化するため、また、それらの雷リスクを評価するため、そして、依然として未知な点が多い自然雷の特性を明らかにするために、多くの落雷データを実測して蓄積することが重要です。そこで、当所では東武タワースカイツリー(株)および東京大学と共同で、東京スカイツリーでの雷観測を行い、高構造物への雷撃特性の解明に向けた研究を進めています。

観測開始から3カ月程度で、何回か落雷データが記録されたいよ。

オリジナルな部分

雷を観測するのは、地上497mの地点。ゲイン塔の根元に六角形のロゴスキーコイルを設置しています。全長30.6mの塩ビ管の内部には高周波用と低周波用の2種類の銅製コイルが入っており、避雷針(634m)に落ちた雷が鉄骨を通過する時の電流波形を計測しています。この高さでの観測とコイルの大きさは世界でも例がありません。また、東武タワースカイツリー(株)では雷撃箇所を確認するために周辺の建物3カ所から映像を撮影しています。

世界の超高構造物／高構造物への雷観測サイトの例

雷観測サイト	高さ	立地
東京スカイツリー <small>Japan</small>	634m	平野
CNタワー <small>Canada</small>	553m	平野
オスタンキノ・タワー <small>Russia</small>	540m	平野
エンバイアステートビル <small>U.S.</small>	443m	平野
福井火力発電所の煙突 <small>Japan</small>	200m	平野
ガイスベルク・タワー <small>Austria</small>	100m(標高1288m)	山岳
サン・サルバトーレ鉄塔 <small>Switzerland</small>	70m(標高912m)	山岳
仁賀保風力発電所 <small>Japan</small>	90m(標高500m)	山岳

今後の目標

まずは落雷データを蓄積し、合理的な耐雷設計に反映させることを目指しています。



1 ここより上の落雷をとらえるんだ



2 497m_ロゴスキーコイル

ロゴスキーコイルは電流計測装置の一種で、スパイラル状に巻いたコイルで測定対象を囲みます。その囲った内側に流れる電流により発生する磁界を検出して電流を間接的に測定します。このコイルは、ドイツの電気物理学者のロゴスキーが考案しました。



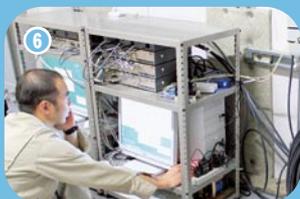
3 ここで信号を変換し光ケーブルで測定室にデータを送るよ



4 458m以上はらせん階段とはしごで上るよ



5 375m_GPSアンテナ



6 測定室でデータを確認する三木さん(記録装置と光ケーブル)



6月26日は雷記念日!

930年のこの日、平安京の清涼殿で落雷事件が起きたことに由来するよ。

