

# 冬季における風力発電設備への雷撃 —仁賀保高原風力発電設備における2005年度冬季雷観測結果—

## 背景

近年、日本海沿岸地域の風環境の良好な地点に多くの風力発電設備が建設されているが、冬季雷による被害が頻発し、雷対策が喫緊の課題となっている。対策に当たっては、風車への雷撃様相と雷電流波形の把握が重要となるが、風車の塔体を流れる冬季雷電流の実態は未解明であった。このため当所と電源開発(株)は共同で、2003年度から多数の風力発電設備が設置されている秋田県仁賀保市で観測を開始した。

## 目的

冬季雷電流を広帯域で観測できる装置を開発し、風車への雷撃様相と雷電流波形を観測する。

## 主な成果

冬季雷電流を広帯域で観測する装置を開発し、仁賀保風力発電設備において冬季雷観測（2005年11月～2006年3月）を実施し、以下の結果を得た。

### 1. 広帯域ログスキーコイルの開発

- (1) 冬季雷電流のエネルギー面の実態把握を目的として、従来型ログスキーコイルのカットオフ周波数以下を補償する広帯域ログスキーコイル（0.1Hz～100kHz）を開発した（図1）。本装置は従来型ログスキーコイルに比べ、2桁大きい6桁におよぶ周波数帯域を持つ。
- (2) 開発したログスキーコイルを用いた冬季雷電流観測の結果、従来型ログスキーコイルでは、風車に甚大な被害をもたらす電荷量の大きな電流の観測が不十分であり、冬季雷における電荷量測定には、広帯域ログスキーコイルが不可欠であることを示した（図2）。

### 2. 2005年度冬季雷観測結果

開発したログスキーコイルと液晶シャッターカメラを用いて、電流波形ならびに雷撃様相の観測を実施し、以下の結果を得た。

- (1) 観測された電流波形は、パルス性成分と持続性成分に分類できる。これらの分類は、福井火力高煙突への雷撃を対象とした観測結果に類似しており、また持続性成分による非常に大きな電荷量が特徴である（図3）。
- (2) 6台の液晶シャッターカメラによる観測から、2005年度は風車15基合計で128回の雷撃を確認した。観測期間中の複数風車への同時雷撃の割合は約3割である（図4）。

## 今後の展開

風車の冬季雷対策に必要な電流波形のデータを蓄積するとともに、風車ブレードへの雷撃様相、特にブレードからのリーダ進展など、実験では解明できない現象を明らかにするため、ALPS\*1による放電進展様相の観測を実施する予定。

主担当者 電力技術研究所 高電圧・電磁環境領域 上席研究員 浅川 聡

関連報告書 なし。

\*1：ALPS：Automatic Lightning Discharge Progressing Feature Observation System（雷放電進展様相自動観測装置）

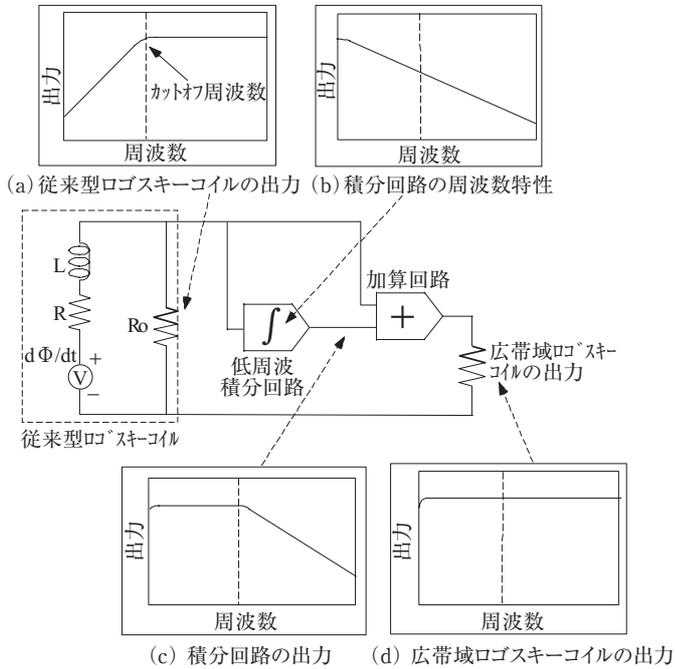
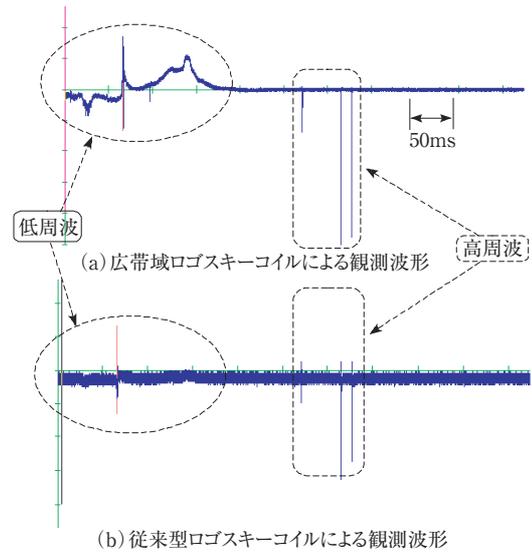


図1 広帯域ログスキークoilの構成



(1) 広帯域域に観測された波形

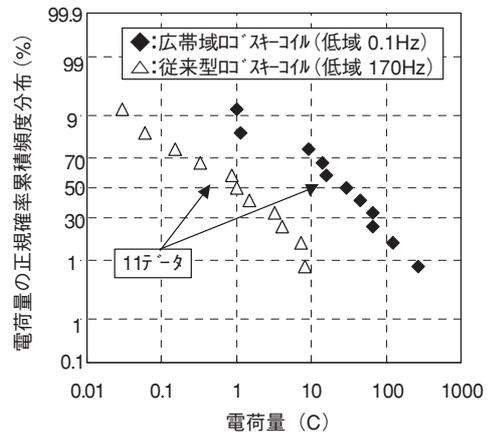


図2 ログスキークoilの低域側周波数特性と観測される電荷量 (同じ電流波形を観測した結果)

