

放電現象に対する紫外線画像解析の適用可能性

- 放電発光面積による解析手法 -

背景

送電線などの流通設備の放電検出に、紫外線画像を使ったシステムが開発されているが、得られた紫外線画像を解析し、漏れ電流やコロナ騒音など、放電に起因する様々な現象の定量計測に利用されることはなかった。紫外線画像解析による定量計測が可能になれば、稼働中の流通設備の監視・診断が容易になり、CBM(Condition Based Maintenance) 実現に大きな貢献が期待できる。

目的

放電に起因する様々な現象を対象として、紫外線画像を利用した計測手法を提案しその適用可能性を明らかにする。

主な成果

1. 発光面積による「放電の激しさ」の計測手法の提案

「放電の激しさ」を計測する手法として、紫外線画像で得られた、放電の発光部分の面積を用いて評価する手法を提案した。提案手法は、予め、無放電時に平均的に得られる画像（平均画像）を作成し、その画像と得られた紫外線画像の変化分を求め、しきい値を超える部分を発光部分とし、その面積を「放電の激しさ」の指標とするものである。平均画像からの変化分を採用することで、従来以上に、効果的なノイズ除去を可能にした。

2. 提案手法の適用可能性の検証

- (1) コロナ放電を対象に手法の有効性を検証した。新品電線（新線）、長期自然暴露させた電線（暴露電線）について、騒音特性と発光面積を計測した。図1に示すように、どちらの電線でも、発光面積が増加していくに従い、コロナ騒音レベルも増加していき、正の相関があることがわかった。
- (2) 人工加速劣化試験装置での汚損時のアーク放電を対象に、提案手法より求めた発光面積とアーク放電による漏れ電流の関係を求めた（図2）。図中の実線は、発光面積と漏れ電流の関係を示す回帰近似曲線である。これより、発光面積と漏れ電流には、正の相関があることがわかった。

以上より、提案手法を用いた紫外線画像解析手法は、放電あるいはそれに伴う様々な現象を、非接触、簡易かつ定量的に推定できる可能性があることが明らかになった。

今後の展開

発光面積からの漏れ電流推定手法を実設備に適用するための方策を検討し、設備診断での活用を目指す。

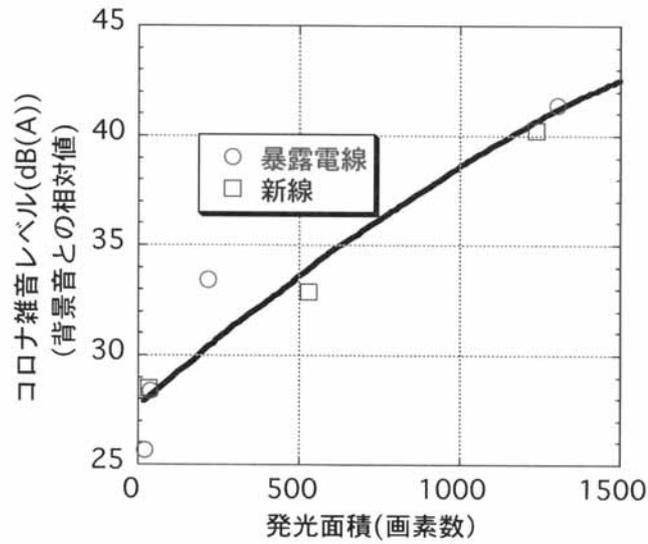


図1 コロナ放電による騒音評価

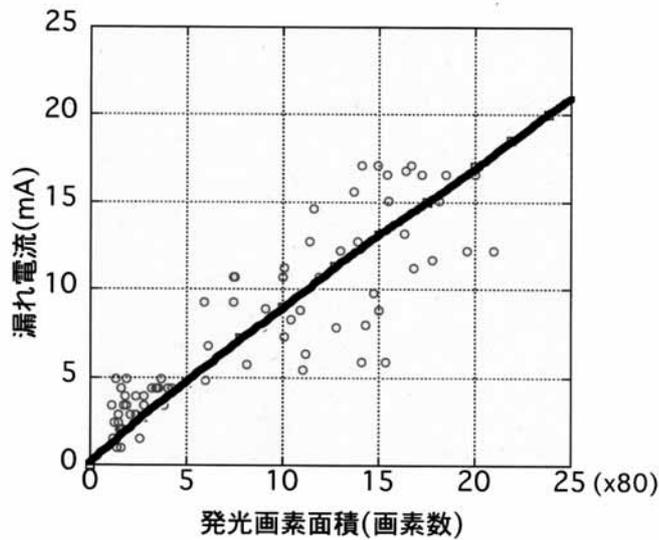


図2 アーク放電による漏れ電流の推定

| | |
|----------------|---|
| 研究報告 R03008 | キーワード：紫外線画像、コロナ放電、アーク放電、設備診断、画像処理 |
| 関連研究報告書 | |
| 担当者 | 石野 隆一（情報研究所） |
| 連絡先 | （財）電力中央研究所 情報研究所 事務担当 Tel. 03-3480-2111(代) E-mail : cil-rr-ml@criepi.denken.or.jp |