

## かみなりから送電線をまもる

新しい送電線耐雷設計ガイドが完成

かみなりは送電線の大敵

新ガイドの特徴

耐雷設計ガイド三部作が完成

ひとこと 狛江研究所 電気絶縁部 上席研究員 本山 英器

# かみなりは送電線の大敵

電力中央研究所は、落雷の状況の解析や落雷位置標定システムなどの最新の技術的進歩を取り入れ、送電線を対象とする耐雷設計ガイドを新たに作成しました。

これまでに、「発電所および地中送電線の耐雷設計ガイド(1995年発行)」、「配電線耐雷設計ガイド(2002年発行)」を作成しており、これで発電所から需要家まで、電気を送るのに必要な主要設備すべてを対象とする、耐雷設計三部作が完成しました。この三部作は、かみなりによる停電の低減などに大いに役立つと期待されます。

## 送電線は動脈

送電線は、電気を発電所から需要地まで送る動脈の役割りをしています。日本全国にくまなく、安定して電気を送るため、膨大な長さの送電線が使われています。

そのため、建設費や維持費を抑制しつつ、電気を安定して送ることは特に重要となり、様々な方法が考案され、実用化されてきました。

その結果、電気を送ることができなくなる送電線のトラブルの発生件数は、設備量が増加しているにもかかわらず年々減少してきましたが、かみなりなどの自然現象による件数はなかなか減少していないのが実情です。

たとえば、かみなりが原因の件数は約40%と割合が一番大きく、かみなりは、今でも送電線の大敵です(図1参照)。

## かみなりの被害を減らす活動

このため、かみなりによるトラブル件数を減らすことを目指した送電線耐雷設計に関する研究には、多くの機関が古くから取りくんできました。

当研究所では、電力流通設備の耐雷設計に関する内外の情報を整理し、1956年にその結果を報告書(「雷害防止委員会報告」)に取りまとめました。

その後、学識経験者や電力会社の実務経験者など、多くの専門家の協力を得て委員会(「耐雷設計基準委員会」)を発足させ、1976年までに電力流通設備(送電、変電、配電)の耐雷設計の実用書として「耐雷設計基準要綱」、「耐雷設計ガイドブック」を取りまとめました。

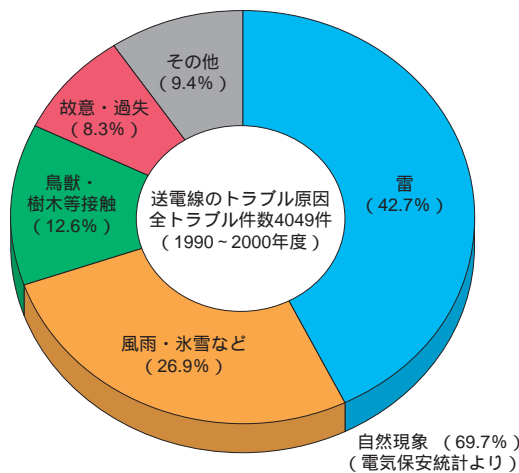


図1 電気を送るのに支障を与えるトラブル原因

# 新しいガイドの特徴

## 最近の技術の進展

これらの基準要綱、ガイドブック作成後も、新たなトラブル事例が発生し、その対策のための研究も多数行なわれ、多くの成果が得られました。

たとえば、1970年代以降に建設された日本海沿岸地域の発電所から山岳部を経由する送電線では、冬季のかみなりによるトラブルなどに、従来の知見では説明のつかない現象が観測されてきました。

このため、冬季のかみなりを考慮した新しい耐雷設計技術が求められ、新技術が適用されるようになりました。

1980年代後半以降になると、これまで不可能だった落雷時の過渡的な現象を定量的に解明することも可能になりました。

また、落雷時に発生する電磁界を利用した落雷位置標定システムも全国大で導入され、精度の良い落雷頻度マップの作成が可能になりました。

## 新ガイドの内容

そこで当研究所では、1991年に新たなメンバーの参加を得て耐雷設計委員会を発足させ、送電線の耐雷設計に関する最新の技術進歩を取り入れた「送電線耐雷設計ガイド」を作成しました。

新しいガイドの主な内容は次のとおりです。

- (1) 送電線耐雷設計に必要なパラメータを整理し、落雷位置標定システムによる高精度な地面への落雷数密度を耐雷設計に反映することを推奨しました（図2参照）。
- (2) 1980年度～2000年度までの21ヶ年のかみなりによるトラブルを分析し、かみなりによるトラブルの大きさと送電設備形態との関係などを定量的に明らかにしました。
- (3) 従来の送電線雷事故率予測法で使用されていたパラメータを最新の数値に見直すとともに、データの入出力方式を大幅に改良した新しい雷事故率予測法を開発しました。
- (4) 各種の耐雷方策の適用効果について検証し、費用対効果の比較を行いました。

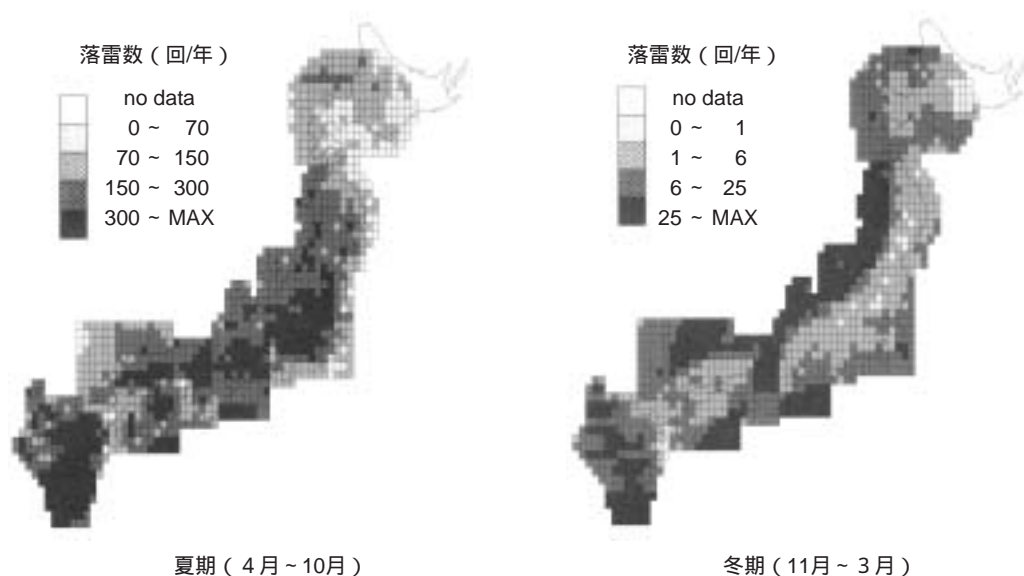


図2 落雷位置標定システムによる地面への落雷数マップ  
 (落雷は、夏期は山岳部に多く、冬期は日本海側に多い)

# 耐雷設計ガイド三部作が完成

## 電力流通設備耐雷設計の実用書が完成

これまでに、電力中央研究所は、前述した耐雷設計委員会の活動を通じて、「発変電所および地中送電線の耐雷設計ガイド（1995年発行）」および「配電線耐雷設計ガイド（2002年発行）」を取りまとめました。

今回「送電線耐雷設計ガイド」をまとめたことにより、発電所から需要家まで電気を送るのに必要な主要な設備すべてを対象とする、耐雷設計三部作が完成しました。

これらのガイドは、電力流通設備の耐雷設計に関する実用書として、広く活用されることが期待されます。

## ひとこと



狛江研究所  
電気絶縁部  
上席研究員  
本山 英器

雷は、電力流通設備、特に、送電線にとって、いまだに大きな問題になっています。

電力会社や学識経験者のご協力を得て今回取りまとめることができた本ガイドが耐雷設計の実用書として広く実用に供されることを強く願っています。

ます。

自然現象であるかみなり現象は、まだまだ解明されていません。その意味で、耐雷設計手法もまだ完成していません。今後、さらなる耐雷設計技術の高度化を目指して研究を進めていきたいと考えています。



図3 耐雷設計ガイド三部作

### 既刊「電中研ニュース」ご案内

No.384 節電・節水技術の費用対効果を評価  
No.383 CRIEPIのうごき 2003夏

No.382 移動無線のサービスエリアを簡易に設計  
No.381 2003・2004年度短期経済予測(2003.5)