

『電気協同研究』第73巻第3号

送電用鉄塔耐震設計とその課題

平成30年1月16日

一般社団法人 電気協同研究会



【発刊に際しての委員長推薦のことば】

送電用鉄塔耐震設計専門委員会

委員長（一財）日本建築総合試験所

井上 一郎

送電用鉄塔の耐震設計に関しては、電気協同研究第62巻第3号「送電用鉄塔の設計荷重～現状と将来展望～」，送電用鉄塔設計標準 J E C - T R - 00007 - 2015（以下，J E C - T R という）などの出版物が発刊され，工事設計などの参考とされてきた。しかしながら，送電用鉄塔の耐震設計については設計例が少なく，標準的な設計手法はなかった。

このような状況を踏まえ，本書では，送電用鉄塔の耐震設計に関するこれまでの報告ならびに提案されてきた内容に新たな知見を加え，送電用鉄塔の標準的な耐震設計方法を記載した。また，送電用鉄塔の設計技術者にとって理解しやすい内容となるよう，地震に関する基礎知識から他分野における耐震設計の基準類までの技術全般を体系的に整理した。加えて，読者の理解の一助となるように計算事例も掲載した。

本書は，送電用鉄塔の耐震設計に関する内容を幅広く記載しており，電力会社の送電設備に携わる方々や鉄塔の製作メーカーの方々をはじめ，より多くの皆さまに広くご活用いただくことを切に願うものである。

1. 主な記載内容

第1章では，委員会設立の経緯および研究の概要についてまとめている。

第2章では，送電用鉄塔の耐震設計を行うためには，入力となる地震動の特性について把握することが重要であるため，地震の基礎知識として，地震波の発生や伝搬など地震動に関する特徴を記載している。また，構造物の応答解析において，設計用入力地震動に過去の強震記録を用いることが多いが，どの波形を選択するかについては，構造物の固有周期，地震波の卓越周期や地域特性などを考慮し決定する必要があるため，本書では，近年国内で観測された地震動の分布や「計測震度」，「マグニチュード」，「震源深さ」，「地域」の区分ごとに加速度応答スペクトルに整理した。

第3章では，平成28年に発生した熊本地震および鳥取県中部地震を含めた国内における

過去の大規模地震による送電用鉄塔の被害を調査した結果を記載している。また、これまでの送電用鉄塔の耐震性について、検証事例を示すとともに、平成24年3月および平成29年3月に国より示された架空送電設備の耐震性確保のための基本的な考え方にに基づき、送電用鉄塔の耐震に関する要求性能と保有すべき耐震性能を記載している。

第4章では、実務における送電用鉄塔の耐震設計として、動的解析（時刻歴応答解析）および静的解析（層せん断力係数法）による標準的な耐震設計手法を提示している。また、鉄塔基礎の耐震設計についても記載している。

動的解析による耐震設計に関しては、入力条件となる模擬地震波の作成方法や解析モデルの設定に係る標準的な諸条件を示し、実用上で問題のない安定した計算結果を得ることが出来ようになっている。

静的解析による耐震設計に関しては、修正震度法の一つである層せん断力係数法について記載している。本書で提示している層せん断力係数法の計算式には、上記の動的解析による標準的な耐震設計方法を用いてパラメトリックスタディを実施した結果から新たな各種係数を反映させるとともに、適用の課題についても整理している。

第5章では、現状、送電用鉄塔の耐震設計に関して規定された基準類がないため、個別に耐震性能の検証が必要になった場合には、建築基準法や道路橋示方書などの他分野における耐震設計手法が参考にされている。そこで、国内他分野のうち、平成23年東北地方太平洋沖地震を踏まえて改定が行われている建築分野、道路橋、通信鉄塔、鉄道、高圧ガス設備、火力発電所、発電用原子炉施設の耐震設計基準類を調査し、これらの概要を記載している。

第6章では、送電用鉄塔の耐震設計に関して今般研究し報告した内容の課題と今後の展望について記載している。

以上