

令和 4 年 12 月に発生した北海道紋別市に おける鉄塔倒壊への対応について

令和 5 年 6 月 5 日
産業保安グループ
電 力 安 全 課

1. 過去の雪害と電気事業法における対応

- 昭和55年、56年、61年に、大雪による鉄塔倒壊事故が発生。
- 当該事故を踏まえ、昭和62年に電気事業法に基づく通達を発出。

<雪害の概要>

	場所	被害	気象条件	着雪量	被害箇所の特徴の特異性
①	昭和55年12月 宮城県仙台地区 福島県郡山地区	鉄塔倒壊 62基 最大停電 約61万戸	気温 1℃前後 風速 2～10m/s	厚さ 50mm 密度 約0.4g/cm ³	河川・谷横断部 などの風通しが良く、主風向にさらされた箇所
②	昭和56年1月 富山県富山市	鉄塔倒壊 3基 最大停電 約1.7万戸	気温 0.2～1.1℃ 風速 4～6 m/s	厚さ 35～60mm 密度 約0.3g/cm ³	河川横断部とその周辺 などの風通しが良く、主風向にさらされた箇所
③	昭和61年3月 神奈川中央地域	鉄塔倒壊 8基 最大停電 約70万戸	気温 0～2℃ 風速 10m/s	厚さ 35～50mm 密度 約0.6g/cm ³	大型河川横断部とその周辺 などの風通しが良く、主風向にさらされた箇所

※設備被害数：今後の雪害対策のあり方について（平成19年1月25日 原子力安全・保安部会 電力安全小委員会）
 停電戸数：①② 電力流通設備雪害対策特別委員会報告書（昭和56年7月）、③ 東京電力PG(株) 送電線雪害対策検討委員会資料
 気象条件・着雪量・地形の特異性：昭和61年11月電気技術基準調査委員会 雪害対策特別委員会 報告書

<昭和62年の通達の主な内容>

（鉄塔の耐雪強化対策：現解釈59条5項）

異常着雪が発生しやすい以下に該当する箇所の鉄塔においては、異常着雪を考慮した強度を有すること。

- ①河川法に基づく**1級・2級河川を横断**する箇所
- ②①と類似する**開けた谷横断部等、風が通り抜けやすい箇所を横断**する箇所

（着雪量の考え方：現解釈58条3項）

鉄塔設置箇所における**過去の着雪量を考慮した上、当該地域の地形状況等を勘案**すること。なお、**難着雪化対策を施すことによる、着雪時の荷重の低減**を考慮することができる。

※本通達は、平成9年の技術基準の解釈制定時に解釈として盛り込まれた。

2. 雪害対策関連の技術基準等

- 電気事業法に基づく電気設備に関する技術基準において、支持物の倒壊防止を規定。
- 技術基準の解釈は、その技術的な要件等を例示したもの。

【電気設備に関する技術基準を定める省令】

第1条9号 「電線路」とは、（中略）電気使用場所相互間の電線（電車線を除く。）並びにこれを支持し、又は保蔵する工作物をいう。
（支持物の倒壊の防止）

第32条第1項 架空電線路(中略)は、その支持物が支持する電線等による引張荷重、十分間平均で風速四十メートル毎秒の風圧荷重及び当該設置場所において通常想定される地理的条件、気象の変化、振動、衝撃その他の外部環境の影響を考慮し、倒壊のおそれがないよう、安全なものでなければならない。（後略）

【電気設備の技術基準の解釈】

（架空送電線路の支持物の強度等）

第59条5項 降雪の多い地域において特別高圧架空電線路の支持物として使用する鉄塔であって、次の各号のいずれかに該当するものは、異常着雪時想定荷重の2/3倍の荷重に耐える強度を有するものであること。（後略）

- 一 河川法（昭和39年法律第167号）に基づく一級河川及び二級河川の河川区域を横断して施設する特別高圧架空電線路であって、次の図に示す横断径間長が600mを超えるものの、当該横断部の支持物として使用する鉄塔（以下この項において「横断鉄塔」という。）
- 二 前号の箇所と地形及び気象条件が類似する、開けた谷その他の地形的に風が通り抜けやすい箇所を横断して施設する特別高圧架空電線路における横断鉄塔（後略）

（注1）同解釈の解説において、降雪の多い地域は、「過去の経験において降雪の多い地域とし、概ね沖縄県、鹿児島県、宮崎県、高知県、熊本県の人吉地方及び和歌山県の南端部を除く地域と考えている」と記載されている。

（注2）異常着雪時想定荷重の2/3倍の耐力を求めているのは、一般に鉄塔強度は、降伏点強度に対し安全率1.5を確保し許容応力としているが、頻度が少ない極限的な荷重である異常着雪時の荷重に対しては、塑性変形が生じないことを限度として、降伏点強度で設計するという考えによる。

（架空電線路の強度検討に用いる荷重）

第58条3項 異常着雪時想定荷重の計算における想定着雪厚さは、（中略）過去の着雪量(中略)を考慮し、さらに当該地域の地形等を十分考慮した上、適切に定めたものであること。ただし、電線に有効な難着雪対策を施す場合は、その効果を考慮して着雪量を低減することができる。

3. 今般の事故を踏まえた規定の見直し方針

- 今般の鉄塔倒壊事故は、異常着雪に加え、鉄塔間の標高差に起因する架空電線への着雪量の差により、鉄塔に繋がる電線に張力のアンバランスが生じたことが原因と考えられる。こうした地形について、技術基準の解釈において具体的に示し、その影響を考慮すべきことについて明確化すべきではないか。
- 降雪の多い地域及び異常着雪の可能性については、専門組織による分析結果（※）を定期的に踏まえつつ、判断することについて明確化すべきではないか。

（※）例えば、電力中央研究所報告書が考えられる。

報告書URL :

<https://criepi.denken.or.jp/hokokusho/pb/reportDownload?reportNoUkCode=SS21006&tenpuTypeCode=30&seqNo=1&reportId=9912>

- なお、今般の事故と同様の気象・地理的条件にある鉄塔（※）については、必要に応じた対策が講じられるよう、一般送配電事業者に要請することとする。

（※）着雪マップにおける着雪量35mm以上であり、鉄塔間の平均標高差による張力のアンバランスによる鉄塔倒壊が生じる可能性がある箇所を想定

着雪量(35mm) : 昭和62年通達の契機となった昭和55年～61年の雪害実績における最小着雪厚であり、電力中央研究所が公表する着雪マップにおける、今般の事故発生箇所の着雪厚