

鉄塔の総点検について

令和2年 3月23日

電気事業連合会

1. 総点検の指示内容

- 令和元年台風15号による鉄塔倒壊事故を受けて、経済産業省「令和元年度台風15号における鉄塔及び電柱の損壊事故調査検討ワーキンググループ」が設置され、第5回ワーキンググループでの議論を経て、電力各社に令和2年1月21日付で総点検の指示が発出された。
- 今回は総点検指示に対する現時点での電力各社の対応状況について報告する。

【総点検指示内容】

1. 全国すべての鉄塔について、これまでの巡視・点検記録により、必要な巡視・点検が行われていること、巡視・点検の結果を踏まえた必要な対策が行われていることを速やかに確認すること。
2. 全国すべての鉄塔について、今般の倒壊鉄塔と同様の特殊箇所（山と急斜面地に関する特殊箇所（海岸から2.5 km程度以内で、主風向となる8 km程度以内に、傾斜度0.2程度以上標高差200 m程度以上で鉄塔より標高が高い山等があり、かつ直近に傾斜度0.2程度以上標高差50 m程度以上の急斜面の頂部付近の箇所））に立地していないか、確認すること。
3. 2. に該当する鉄塔が存在した場合、速やかに経済産業省に該当する鉄塔の情報を報告するとともに、シミュレーション等により改修の要否を精査し、その結果を踏まえて改修計画を作成して、速やかに提出すること。
4. 3. で作成した改修計画に基づいて、改修工事等の必要な対策を速やかに実施すること。

2. 電力各社の対応状況（巡視・点検）

- 全国を送電鉄塔24.3万基のうち、2月末時点で24.1万基について年間の巡視・点検が実施されていることを確認。残りの0.2万基については、3月末までに完了予定。
- 即座に保安や安定供給に影響するような異常は無し。
部材の軽微な腐食等による今後の劣化進行を見据えて、早期（1年程度以内）に改修する箇所が約570箇所あり、うち約560箇所は改修済み。残りの箇所についても速やかに改修予定。
なお、上記以外のリスクの低い不具合についても、計画的に改修していくこととしており、各社で優先順位を設定し、6月までに約550箇所を対応予定。

電力	巡視・点検の実施状況
北海道	191百基／193百基
東北	477百基／477百基
東京	427百基／433百基
中部	291百基／302百基
北陸	92百基／92百基
関西	324百基／324百基

電力	巡視・点検の実施状況
中国	206百基／206百基
四国	93百基／93百基
九州	250百基／250百基
沖縄	11百基／12百基
電源開発	52百基／52百基
合計	2414百基／2434百基 (進捗率 99%)

<<参考>> 総点検結果の内訳

早期に改修する箇所の内訳

単位：箇所

区 分	巡視・点検で発見した不具合（主要なもの）				合 計
	部材関係 (腐食、変形 等)	ボルト関係 (緩み、腐食 等)	がいし・ 金具関係 (ヒビ、腐食 等)	基礎周辺 表土流れ	
対策済	172	89	275	27	563
速やかに改修予定	3	0	1	0	4
合 計	175	89	276	27	567

計画的に改修する箇所の内訳

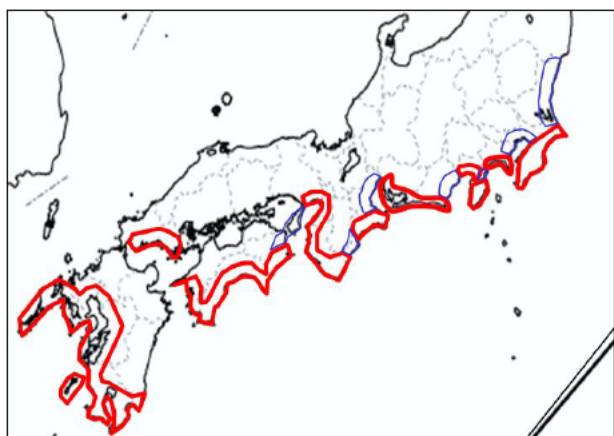
単位：箇所

区 分	巡視・点検で発見した不具合（主要なもの）				合 計
	部材関係 (腐食、変形 等)	ボルト関係 (緩み、腐食 等)	がいし・ 金具関係 (ヒビ、腐食 等)	基礎周辺 表土流れ	
今後計画的に改修 (経過観察を含む)	6956	488	4495	372	12311

上記のほか、営巣付着や周辺倒木、標識損傷などの不具合の改修も適切に対応。

3. 電力各社の対応状況（特殊箇所：台風多頻度エリア）

- 台風の襲来頻度が多く、強い勢力を保ったまま上陸する可能性のある太平洋側（西岸、南岸）を優先的に調査。台風の主風向である南方向の風を想定して、特殊箇所を抽出した結果、送電鉄塔 355 基が該当した。
- 気流シミュレーションにより増速率を算出し、過去 50 年間の最大風速に掛け合わせて現地風速を設定。送電鉄塔 17 基の地点において、現地風速が 40 m/s を上回った。



台風

関東から九州までの太平洋側において過去 50 年間の年間最大風速を抽出・分析し、南方向が主風向であることを確認

地図等を用いて鉄塔の直近斜面の条件に合致する箇所を抽出。

2728基

地図等を用いて主風向遠方に高い山がある箇所を抽出。

355基

気流シミュレーション
NuWiCCを用いて増速率を算出。

ベースの周辺風速に増速率を掛け合わせ、現地風速を設定。

今回ご報告

現地風速が 40m/s を上回る箇所を抽出。

17基

近隣の気象官署の過去 50 年間の最大風速を抽出。観測高さや粗度区分を各地点（鉄塔）に合わせて補正し、ベースとなる周辺風速を設定。

設計風速や鉄塔強度の確認等を実施。

※太平洋（東岸）についても今後同様に実施する。

3. 電力各社の対応状況（特殊箇所：台風多頻度エリア）

電力会社	エリア 対象 鉄塔 (基)	鉄塔 直近斜面 地形該当※ (基)	特殊 地形 箇所 (基)				40m/s 超過箇所
				増速率	周辺風速 (m/s)	現地風速 (周辺風速×増速率) (m/s)	
北海道	台風多頻度エリア(太平洋 西岸・南岸)の該当なし。その他エリアの対応状況は次ページ。						
東北	台風多頻度エリア(太平洋 西岸・南岸)の該当なし。その他エリアの対応状況は次ページ。						
東京	14361	515	32	0.7～1.6	17.6～37.3	14.6～48.9	1
中部	8665	413	89	0.5～1.6	22.5～28.4	11.3～42.6	1
北陸	台風多頻度エリア(太平洋 西岸・南岸)の該当なし。その他エリアの対応状況は次ページ。						
関西	7023	317	49	0.4～1.1	23.5～30.1	10.6～31.3	0
中国	2878	265	24	0.3～1.5	27.2～29.3	7.6～45.1	1
四国	3004	373	88	0.5～1.7	24.1～28.8	12.1～42.0	4
九州	11947	653	37	0.9～1.9	18.9～38.6	22.5～42.6	2
沖縄	1198	45	3	0.8～1.3	39.3	29.1～51.9	2
電発	1265	147	33	1.0～2.0	18.9～35.4	21.9～49.2	6
合計	50341	2728	355	平均1.1	平均25.5	平均28.0	17

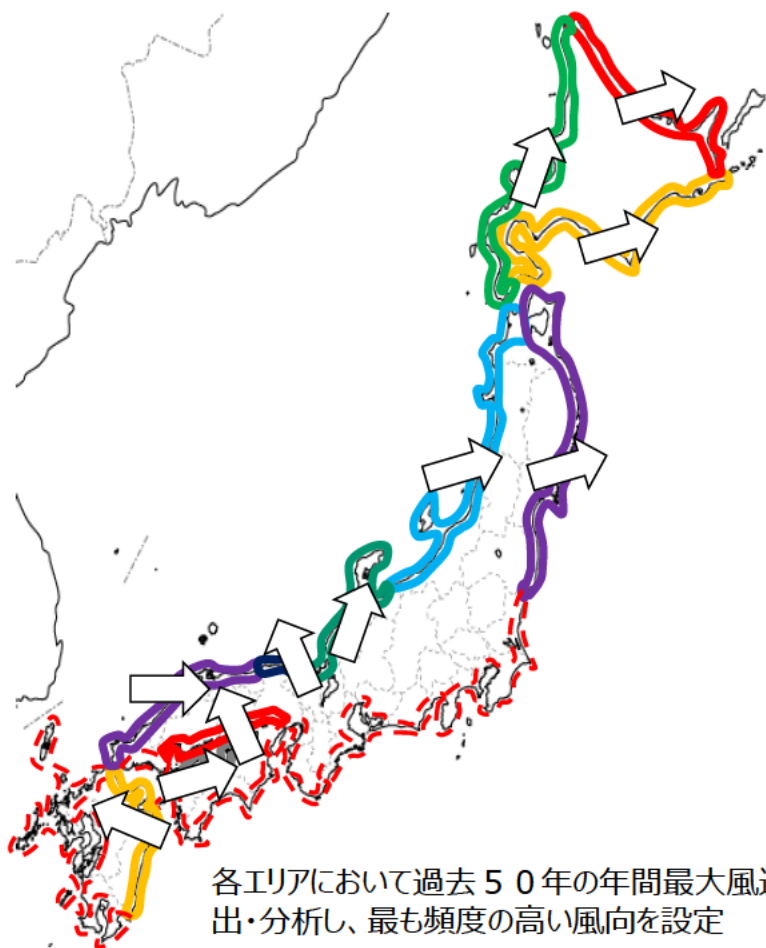
※ 鉄塔直近に傾斜度0.2程度以上標高差50m程度以上の急斜面の頂部付近の箇所

<今後の予定>

- 現地風速が40m/sを上回る可能性がある箇所については、4月までに設計風速や鉄塔強度を確認のうえ、速やかに対策方針を立案する。

3. 電力各社の対応状況（特殊箇所：その他エリア）

- 台風以外の季節風等の影響も受ける可能性がある「その他エリア」においては、気象庁の過去50年間のデータを用いて、主風向を設定。
- 主風向に対する特殊箇所を抽出中（過半を完了）。



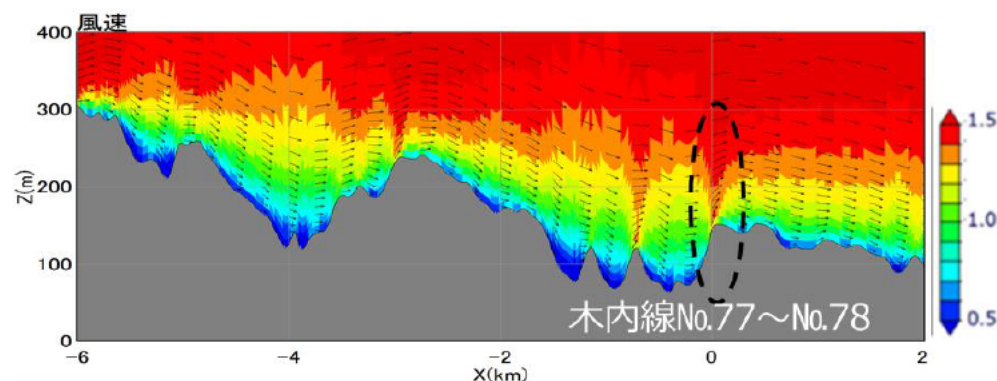
各エリアにおいて過去50年の年間最大風速を抽出・分析し、最も頻度の高い風向を設定

電力会社	現状
北海道	特殊箇所を抽出中（過半を完了）
東北	特殊箇所を抽出中（過半を完了）
東京	[太平洋側（西岸、南岸）を優先実施]
中部	[太平洋側（西岸、南岸）を優先実施]
北陸	特殊箇所を抽出中（過半を完了）
関西	[太平洋側（西岸、南岸）を優先実施]
中国	[太平洋側（西岸、南岸）を優先実施]
四国	[太平洋側（西岸、南岸）を優先実施]
九州	[太平洋側（西岸、南岸）を優先実施]
電発	[太平洋側（西岸、南岸）を優先実施]

電力中央研究所開発の三次元局所風況解析コードNuWiCC (Numerical Wind Simulation Code in CRIEPI)は地形の起伏による局地的な風の増減速効果を解析可能

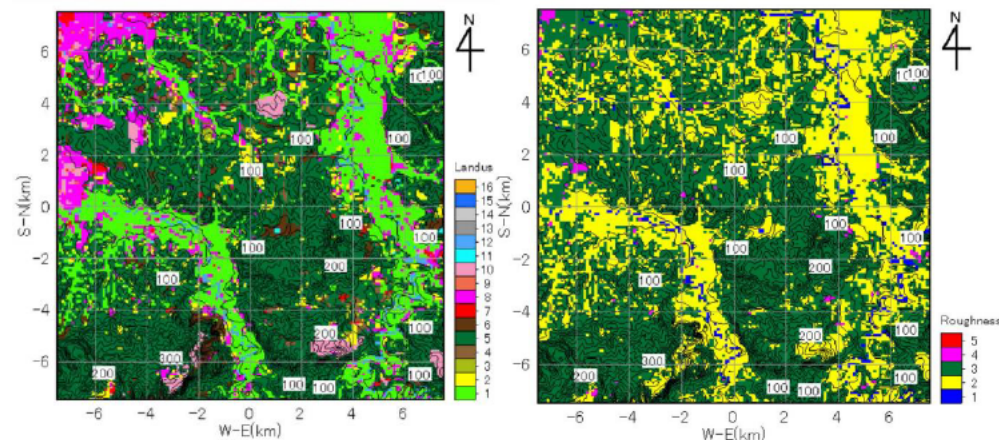
電力中央研究所開発のNuWiCCは、地形の起伏に沿った座標変換や高次精度差分、高Re数型K- ϵ モデルを導入するなど局地的な地形の起伏が風況に与える影響を精緻に評価でき、気流シミュレーションL-WINDの上位互換ソフトである。安定成層の効果を加味した計算も可能で、観測値や風洞実験との比較を通じた複雑地形上での風速の局所変化への再現性も検証されており、英文学術論文として公知化されている。

気流シミュレーション結果



出典：

令和元年台風15号における鉄塔及び電柱の損壊事故調査検討WG (第3回)
「鉄塔及び電柱の被害発生原因 (東京電力PG)」



土地利用データ
(100mメッシュ)

粗度区分データ