

鉄塔の総点検について

令和 2 年 3 月 2 3 日

経 済 産 業 省

産業保安グループ

1-1. 総点検指示について

- 既存の鉄塔の設計においては、今般新たに類型化・定義化を行う「特殊箇所」の影響は考慮されていなかったため、全国の電力会社の鉄塔について、新たな「特殊箇所」の影響の有無について改めて確認し、仮に鉄塔の強度等に問題があれば必要な改修工事など早急な対策が必要。
- こうした状況を踏まえ、本年1月21日に、経済産業省から各電力会社に鉄塔の総点検指示を出したところ。

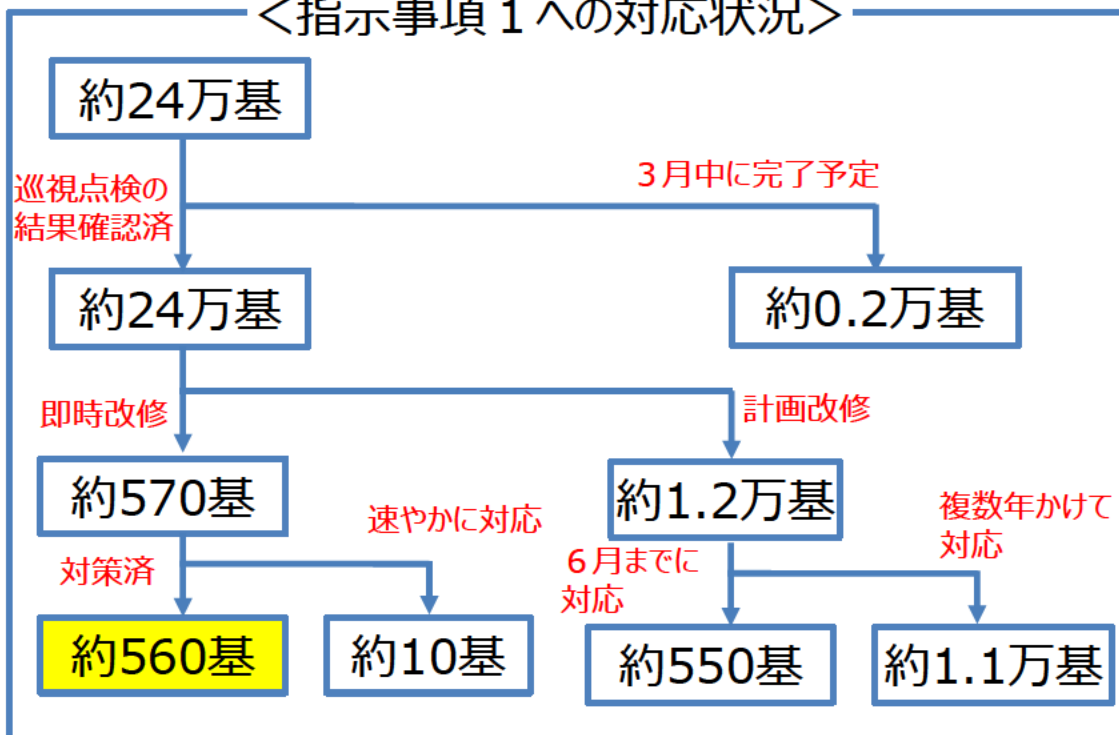
指示内容

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（山と急斜面値に関する特殊箇所（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。

1-2. 総点検の進捗、今後の見通しについて（指示事項1について）

- 総点検のうち、「指示事項1」の巡視・点検に係るものについては、99.2%が完了、3月末までに全て完了予定。
- すべての鉄塔について健全性は確認された（技術基準違反や即座に保安、電力の安定供給に影響する異常はなかった）が、昨今の自然災害の激甚化等を踏まえ、本来はすぐに行う必要はないものの、鉄塔表面の発錆による塗装等の簡易な改修を行っているところであり、予定している約570基のうち560基の改修が終了。残り10基についても速やかに対応する。
- また、ボルト交換や補強等の一定規模の改修が必要な鉄塔が約1.2万基程度あり、各電力会社で優先順位を考慮（台風の襲来リスク、建設年数、停電影響度など）して、約550基について6月までに対応する。

＜指示事項1への対応状況＞



＜即時改修の分類＞

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		
早期改修	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	

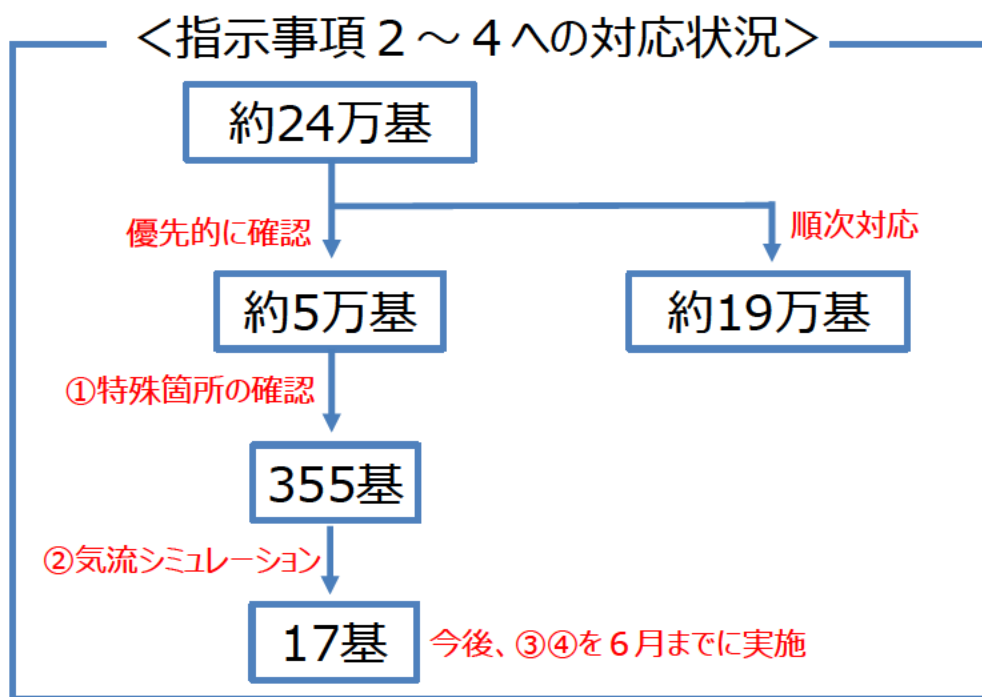
＜計画改修の分類＞

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

※その他、鉄塔本体の強度とは直接関係ないが、営巣除去や周辺の倒木処理、標識の補修などの対応を随時実施している。

1-3. 総点検の進捗、今後の見通しについて（指示事項2～4について）

- 総点検のうち、「指示事項2～4」の特殊箇所に係るものについては、①特殊箇所の確認、②気流シミュレーション、③強度解析、④（必要があれば）改修、を実施。
- 第1に、台風の襲来頻度が多い太平洋側（西岸・南岸）を優先して対応し、風速40m/sを超える風を鉄塔17基で確認。引き続き、強度解析・改修作業を進める。
- 可能な限り、これらの対応を今夏の台風襲来期までに完了することを目指す。



1-4. 鉄塔の改修工事に当たった留意事項

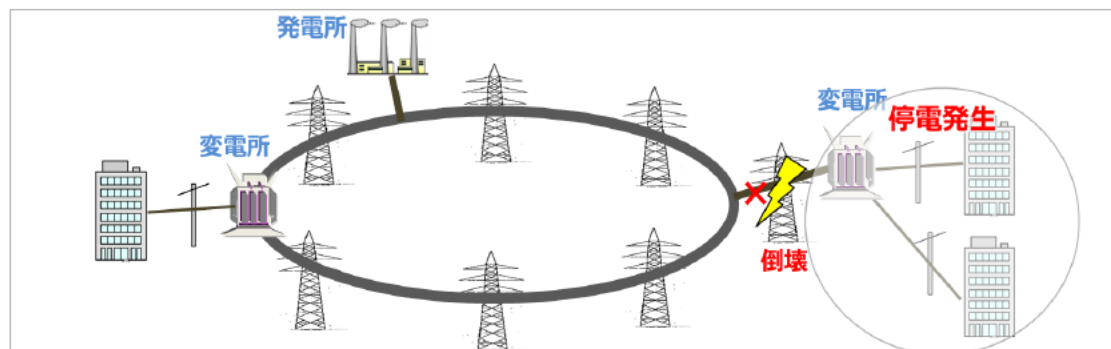
- 総点検の結果、鉄塔の改修等が必要となった場合、鉄塔の建て替えは長期間の送電停止に伴う供給信頼度の低下、費用や用地の確保等が課題となるため、短期間で低コストな改修等の工法も検討することが必要。
- また、こうした改修工事は迅速に行う必要があるが、その着工に当たっては十分に優先順位（近隣住民の有無、電力ネットワークへの影響（停電影響度）、建設年数等）を検討し、実施することが必要。
- 今夏の台風襲来期までに改修工事等の対策を完了することが理想的ではあるが、上記の優先順位も踏まえて可能なものを最大限実施することが必要であり、各電力会社においては上記を十分に踏まえ、改修計画を検討すべき。

(参考) 送配電設備の損壊による停電の影響について

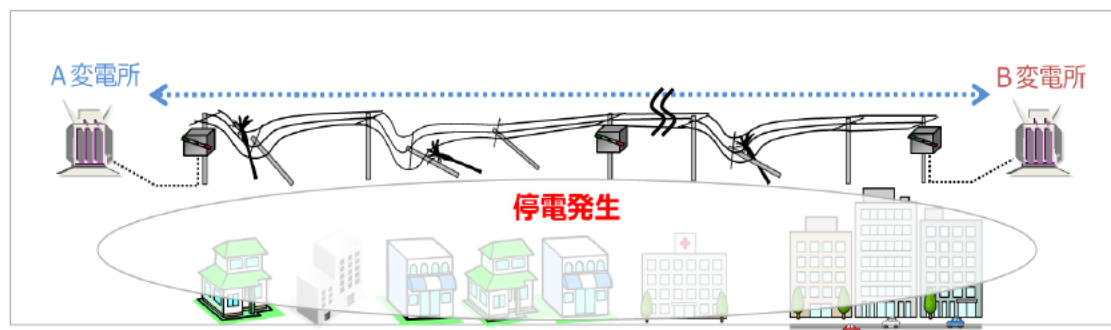
- 今回の鉄塔の倒壊事故では、約11万軒の停電が発生。翌日には仮復旧が完了したが、本復旧は半年程度、平均的な建設費用は約4,261万円/基（66/77kV）。
- 一方、今回の台風15号では、複数の電柱が損壊することにより、変電所間の配電線が複数損傷し、平均約1,300軒の停電が発生。本復旧は約半日程度、平均的な建設費用は約38万円/本。



【鉄塔】



【電柱】



(参考) 鉄塔の強度対策 (建て替え、改修等) の概要

分類	工法	対象鉄塔	概要	工期	コスト	備考
建て替え	①建て替え	小～大	<ul style="list-style-type: none"> ● 設計風速の変更に対応が可能 ● 用地を確保することにより、既存の系統に影響なく長期施工が可能 	長	高	用地取得及び基礎工事に時間を要する可能性あり
鉄塔の改修	②主柱材の部分取替	小～大	<ul style="list-style-type: none"> ● 裕度向上を目指した部位のみ交換が可能であり、効率的 ● 1～2日程度で1部分の取替えが可能 	短～長	中	実績は少ないが、確実に裕度向上が可能
	③主柱材の補強	小～大	<ul style="list-style-type: none"> ● 鋼管材、アングル材それぞれに対応 ● 溶接、ボルト削孔を必要としない ● 通信鉄塔で実績あり 	短～中	低	
	④腹材の補強	小～大	<ul style="list-style-type: none"> ● 主柱材の曲がり易さを抑制。腐食等による取り換え実績が多く、施工方法が確立している ● 溶接、ボルト削孔を必要としない ● 通信鉄塔で実績あり 	短	低	
	⑤支線による補強	小～中	<ul style="list-style-type: none"> ● 支線を張ることにより、鉄塔にかかる荷重を分散 	短	低	技術基準の解釈133条(解説)において、やむを得ない場合に6ヶ月以内の使用を認めている
基礎の改修	⑥基礎部の補強	小～中	<ul style="list-style-type: none"> ● 基礎部を改修し、鉄塔全体の変形を抑制する工法 ● 基礎部の劣化や部材のたわみ等の改修に効果的 	短～中	低～中	
地盤の改修	⑦地盤改良	小～大	<ul style="list-style-type: none"> ● 地盤を改良し、鉄塔の経年的な変形を抑制する工法 ● 地滑りが生じた箇所、地盤が軟弱化した箇所に適用 	短～中	低～中	

※ 主柱材 : 鉄塔を構成する4本の主要な鋼材

※ 腹材 : 主柱材間を結ぶ斜めの鋼材

※ アングル材 : 2辺の長さが同じ山形の鋼材。

(参考) 鉄塔の補強・更新を支える制度について

- 2/25に閣議決定された「強靱かつ持続可能な電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律案（エネルギー供給強靱化法案）」において、**必要な送配電投資の確保とコスト効率化を促す託送制度の新たな創設を盛り込み**。
- 法案成立後、今後、国・広域機関等において、制度の詳細設計が行われる予定。総点検結果や技術基準の見直しも踏まえた**鉄塔の計画的な更新の実施が期待される**。

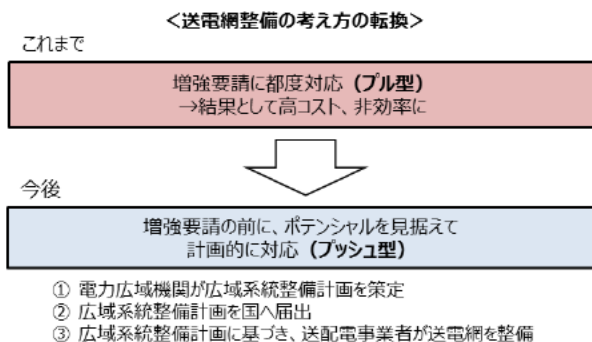
送配電網の強靱化 1. 電気事業法（2）

（出所）「強靱かつ持続可能な電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律案」補足説明資料

計画的なネットワークの整備と更新

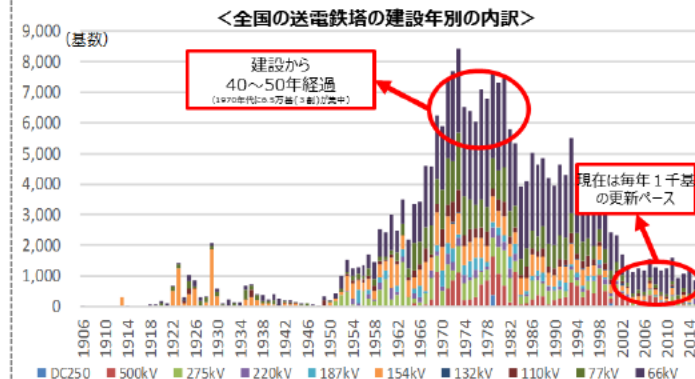
プッシュ型のネットワーク整備

- 電力広域機関が、送電網の新設・増強について将来の電源ポテンシャルを踏まえたプッシュ型のネットワーク整備計画（広域系統整備計画）を策定し、これに基づき、送配電事業者が実際の整備を行う仕組みを整備。



既存設備の計画的な更新

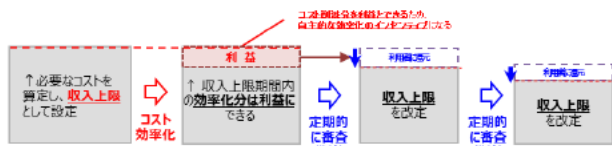
- 送配電設備の老朽化の程度を把握しつつ必要な投資をタイムリーに行わせるため、送配電事業者に対し、**無電柱化の推進を含め、送配電設備の計画的な更新を求める制度を整備**。



必要な投資の確保とコスト効率化を促す託送制度改革

- 送配電事業者が、①再エネの導入拡大に資する送配電網の増強、②鉄塔の計画的な更新、③無電柱化の推進など、**必要な送配電投資を着実に実施すると同時に、コスト効率化に取り組むため、欧州の制度も参考に、託送料金制度を改革**。

＜収入上限（レベニューキャップ）制度の仕組み＞



	日本（現行）	欧州（英、独）
基本スキーム	<p>＜総括原価方式＋柔軟に値下げ可能な制度＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ○料金値上げ：認可制（総括原価方式） ○料金値下げ：届出制（柔軟に値下げ可能） ※超過利潤が大きい場合は料金変更命令 	<p>＜インセンティブ規制（レベニューキャップ）＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ○事業者提出データに基づき、規制当局が一定期間ごとに収入上限（レベニューキャップ）を決定 ○事業者は、この一定期間のキャップの下、効率的な事業運営を行うインセンティブ
必要な投資確保	<ul style="list-style-type: none"> ○認可時に想定し得なかった費用増などにより料金値上げを行う必要がある場合、認可申請が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ○事前に想定し得なかった費用増（新規電源接続に係る設備新増設等）、需要変動、調力能力の変動分などは、機動的に収入上限に反映
コスト効率化	<ul style="list-style-type: none"> ○認可申請時には、事業全体について厳格審査 ○超過利潤が大きい場合等には料金変更命令 	<ul style="list-style-type: none"> ○事業者自らの効率化インセンティブが働く ○規制当局が定期的に収入上限を査定・決定 ○複数の事業者のコスト効率化度合いの比較・評価

台風15号の停電復旧対応等に係る検証結果取りまとめ 概要

<政府における対策>

<東京電力における対策>

1：被害状況の迅速な把握・情報発信、国民生活の見通しの明確化

- 鉄塔等の被害の迅速な把握のための衛星画像やAI等の活用、停電復旧情報のビッグデータ化による復旧予測の精緻化、情報の一元管理のためのシステム開発【予算対応】
- 迅速な通電確認のため、顧客情報の自治体への提供の仕組み【制度対応】

- 「巡視」の重要性を徹底し、①初動から最大限の要員投入、②カメラ付きドローン、ヘリ等の活用を拡大
- 現場情報や電源車の稼働状況をリアルタイムで把握・共有し、復旧工程を管理するシステムの導入
- 情報集約・整理を行うマネジメント要員を適正配置

2：被害発生時の関係者の連携強化による事前予防や早期復旧

- 一般送配電事業者間の連携計画を策定し、復旧手法・設備仕様の統一化等を通じた復旧作業の迅速化促進【制度対応】
- 全事業者が協調し復旧活動等を行う義務の法定化【制度対応】
- 復旧費用や電源車派遣の相互扶助制度の創設【制度対応】
- 倒木対策における他省庁（林野庁等）との連携等【運用対応】
- 災害時における電動車（EV等）の非常用電源としての活用促進【運用対応】

- 設備の完全復旧よりも早期の停電解消を最優先する「仮復旧」等の復旧方針について、早期指示の徹底
- 電力会社間・自衛隊との定期的な情報共有・合同訓練
- 事前の樹木の伐採など、地方自治体や他インフラ（通信等）との連携強化

3：電力ネットワークの強靱化によるレジリエンス強化

- 鉄塔の技術基準見直し【制度対応】
- 無電柱化の推進（関係省庁連携）【予算対応】
- 災害に強い分散型グリッドの推進【制度対応】
- 社会的に重要な施設への自家発電設備の導入促進【予算対応】
- 建築物の地下に設置された電気設備の浸水被害対応【運用対応】
- 送配電網の強靱化とコスト効率化を両立する託送料金制度改革【制度対応】

- 費用対効果を踏まえた送配電網の強靱化・スマート化（無電柱化を含む）の推進（効率的・計画的な更新投資）
- 鉄塔の総点検による状況の把握と今後の更新等に向けた計画の策定