

# 令和 2 年に発生した災害の振り返りと 今後の対応について

令和 2 年 1 2 月 2 2 日

産業保安グループ 電力安全課

# **1. 令和2年の自然災害に伴う停電対応の振り返り**

**1-1. 令和2年7月豪雨**

**1-2. 令和2年台風10号**

**1-3. 令和2年大雪**

## **2. 7月以降の主な自然災害による再エネ発電設備の被害**

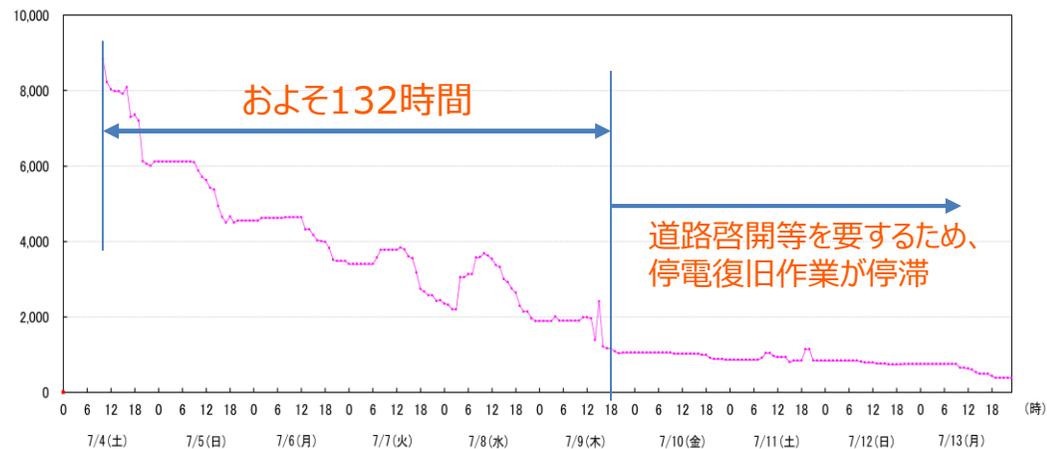
## **3. レジリエンスWG検証結果取りまとめフォローアップ<sup>o</sup>**

## **4. 富士山噴火に伴う降灰による電気設備への被害想定調査・対策検討**

# 令和2年7月豪雨による停電状況

- 令和2年7月3日以降、停滞した前線の影響で、暖かく非常に湿った空気が継続して流れ込み、特に九州地方、中部地方を中心に広い範囲で大雨。熊本県では球磨川が氾濫。**熊本県、鹿児島県、大分県、岐阜県の山間部を中心に停電が発生。**
- 特に、7/4からの九州南部地方、7/8の中部地方における豪雨により、九州電力管内（熊本エリア）で最大8,840戸（7/4 10時）、中部電力管内（岐阜エリア）で最大3,840戸（7/8 8時）の停電が発生。
- 九州・中部電力ともに道路啓開等を要する**エリアの復旧作業がその後の悪天候で停滞。**これまでの**台風災害に比べ停電件数は少ないものの、停電解消までに時間を要した。**

<停電戸数の推移（九州電力 熊本エリア）>



# 令和2年7月豪雨による電力設備の被害状況①

- 7月豪雨では、河川氾濫による道路崩壊や冠水、土砂崩れ等により、多数の配電設備が損傷し、立入困難区域を中心に長時間にわたって停電が発生。また、道路啓開が律速条件となり、巡視や停電復旧が困難な状況が継続。
- 特に、停電復旧が長期化する地域における重要施設（病院、介護福祉施設、避難所）の有無、当該施設のプライオリティ（各施設における滞在者の有無等）、停電復旧手段の検討、道路啓開すべき箇所のプライオリティ等の情報収集が重要。

## （1）九電管内における電気設備の被害状況

- ① 電柱（折損、流出、転倒、傾斜）  
熊本県内 294本  
九州電力管内 454本
- ② 変電所（浸水、冠水）  
芦北  
藤本、川辺川第一
- ③ 水力発電所  
川辺川第一発電所：建屋内浸水  
大塚発電所：建屋内浸水  
杖立発電所：周辺土砂崩れ

## （2）中部管内における電気設備の被害状況

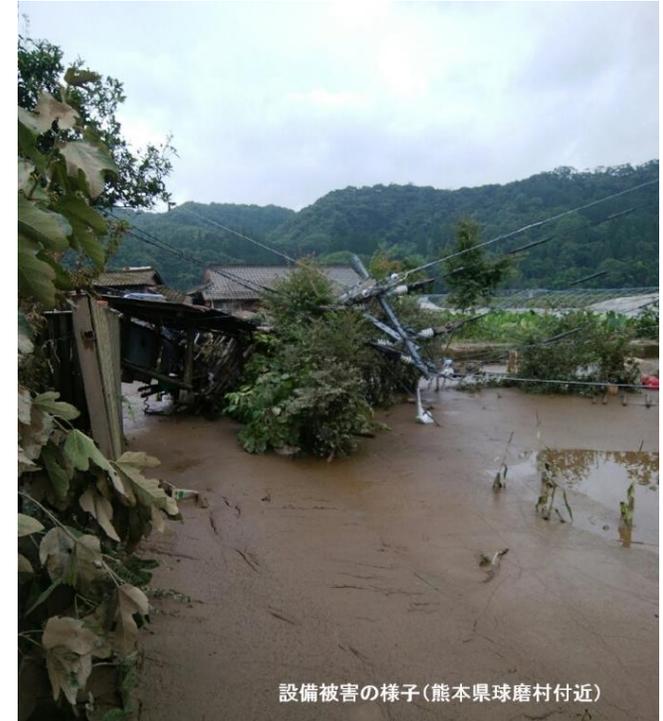
- ① 電柱（折損、流出、転倒、傾斜）  
岐阜県内 30本  
中部電力管内 50本
- ② 変電所（浸水、冠水）  
浸水等の被害なし
- ③ 水力発電所  
下原ダム：洪水吐ゲート損傷  
小坂ダム：洪水吐ゲート損傷  
下切発電所：建屋内浸水（詳細確認中）  
根方発電所：建屋内浸水（詳細確認中）
- ④ 77kV送電線：1条断線

# 令和2年7月豪雨による電力設備の被害状況②

## 九州電力管内における被害状況



ドローンによる設備  
巡視状況



熊本県球磨村付近

# 令和2年7月豪雨による電力設備の被害状況③

中部電力管内における被害状況



ドローンによる設備巡視状況



岐阜県朝日町付近



長野県大鹿村付近



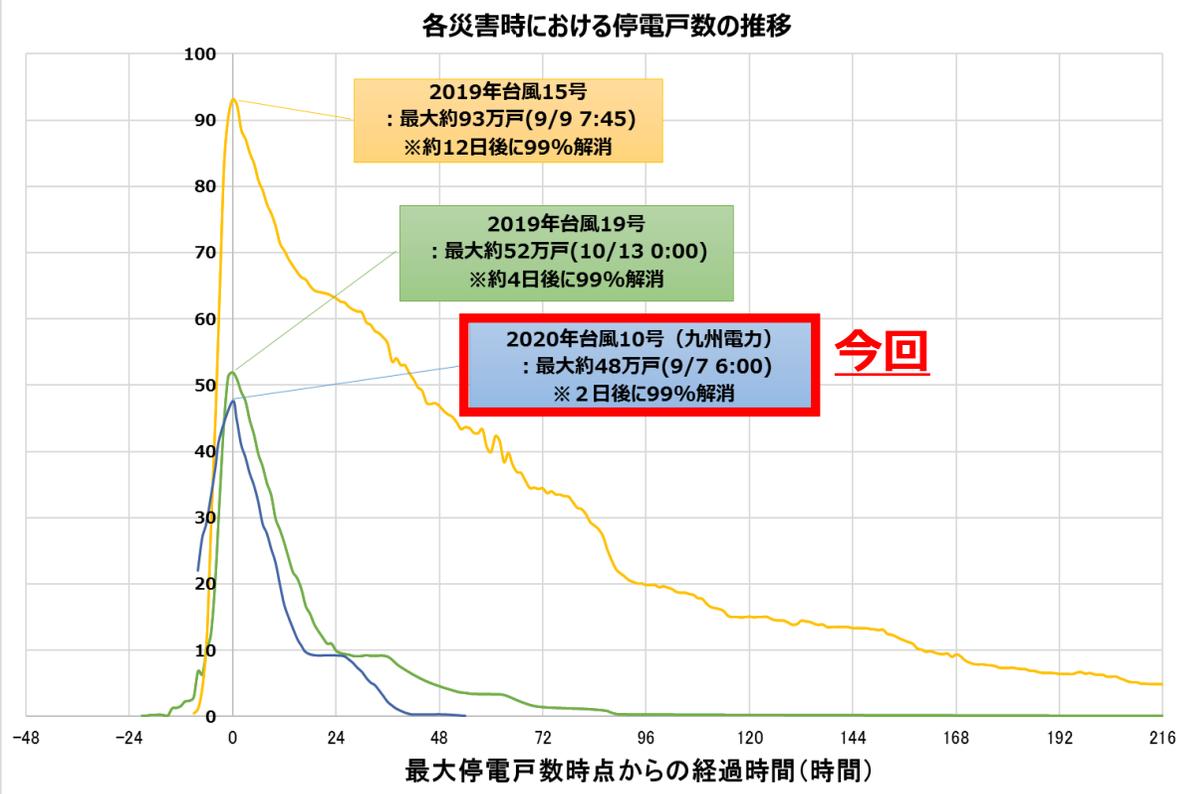
長野県木曾町付近

# 令和2年台風10号による停電状況

- 「大型」で「非常に強い」**台風10号**は、9/6朝に沖縄県の大東島地方を通過し、6日夜には九州南部、7日朝には九州北部と中国地方西部を通過。
- 台風第10号により、九州・中国・四国地方で**最大約53万戸の停電が発生。九州全域で大規模な停電が発生したものの、ピークから41時間後（9/8 23時）には99%復旧、同60時間後（9/9 18:11）には、最後まで残っていた離島（鹿児島県・口永良部島）の高圧線復旧が完了。**

## ＜過去の台風における停電復旧までの時間＞

	災害名	最大停電戸数	99%復旧までの時間
2018年	台風21号	約240万戸 (関電)	5日後 ※関電
	台風24号	約180万戸 (中電)	3日後 ※中電
2019年	台風15号	約93万戸 (東電)	12日後 ※東電
	台風19号	約52万戸 (東電：約44万戸)	4日後 ※東電
2020年	台風10号	約53万戸 (九電：約48万戸)	2日後 ※九電



## ＜令和2年台風10号 による最大停電戸数＞

- ・九州電力：475,910戸（9/7 6時）
- ・中国電力：69,720戸（9/7 10時）
- ・四国電力：15,400戸（9/7 4時）
- ・沖縄電力：3,900戸（9/6 12時）

# 令和2年台風10号による電力設備の被害・対応状況（九州電力・中国電力）

- 台風10号では、過去の台風災害に比べ電柱の折損本数は少なかったものの、被災した配電線は748回線と、昨年の台風19号を上回る水準。
- 台風による被害を厳しめに想定し、1,500班・3,000人規模の巡視班を構築。その結果、停電ピークから29時間で99%巡視を完了し、23時間後の9/8 5:00に市町村別の復旧見通しを公表。

## <九州電力・中国電力における設備被害状況>

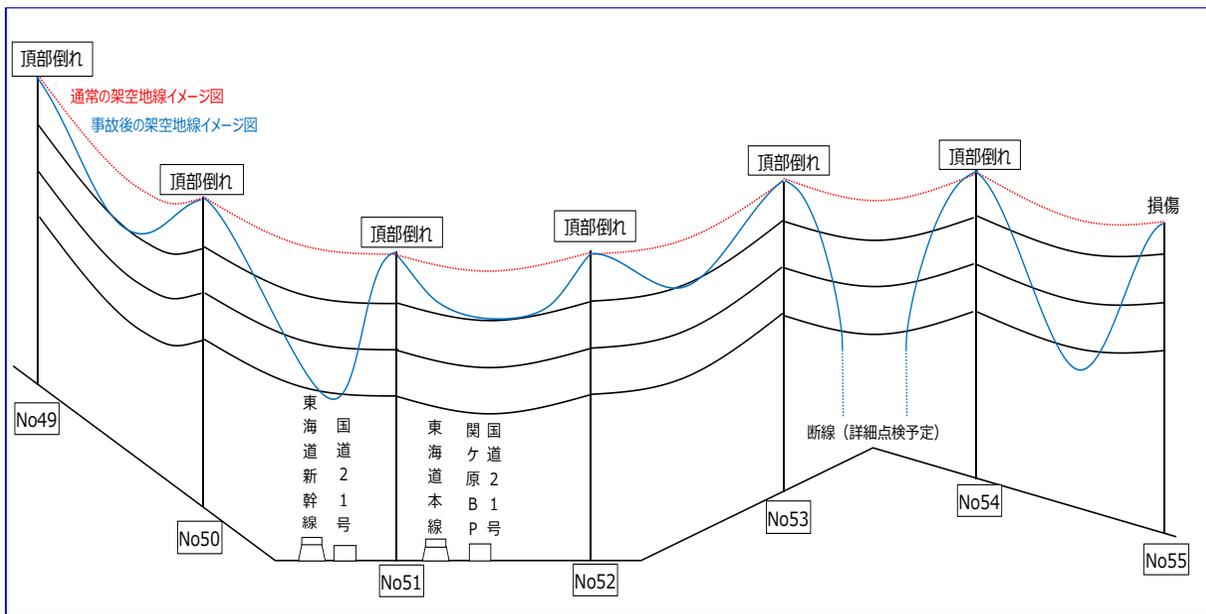
- ① 電柱（折損、流出、転倒、傾斜）  
九州電力 163本、中国電力 なし
- ② 主要設備（変電所等）の被害状況  
九州電力 なし、中国電力 なし
- ③ 被災回線数  
九州電力 748回線、中国電力 155回線

## <過去の災害の設備被害の比較>

年	災害名 (主に被災した電力会社)	電柱の破損、倒壊等	被害回線数
2018年	台風21号 (関西電力)	1,343本	2,837
	台風24号 (中部電力)	209本	1,356
2019年	台風15号 (東京電力)	1,996本	826
	台風19号 (東京電力)	683本	495
2020年	台風10号 (九州電力)	163本	748

# 令和2年大雪による被害状況

- 令和2年12月16日からの大雪に伴う倒木等より、**兵庫県北部及び新潟県を中心に停電が断続的に発生**。兵庫県内では最大約9,220戸（12/17 14時）の停電が発生。**断続的な降雪や倒木による立入困難箇所等により停電の解消までには時間を要した**。
- 中部電力PGの岐阜県内の500kV幹線にて、12月16日から17日にかけて**鉄塔損傷7基、架空地線垂下5径間、架空地線の断線1径間の事故が発生**。送電線下にある新幹線及び在来線の安全確保のため、落線防止工事を実施済み。中部電力PGにおいて鉄塔損傷の**事故原因の調査が行われており、速やかに他の一般送配電事業者へも共有していく**。



No50頂部損傷



No51頂部損傷



No51~52 着雪状況



No53頂部損傷



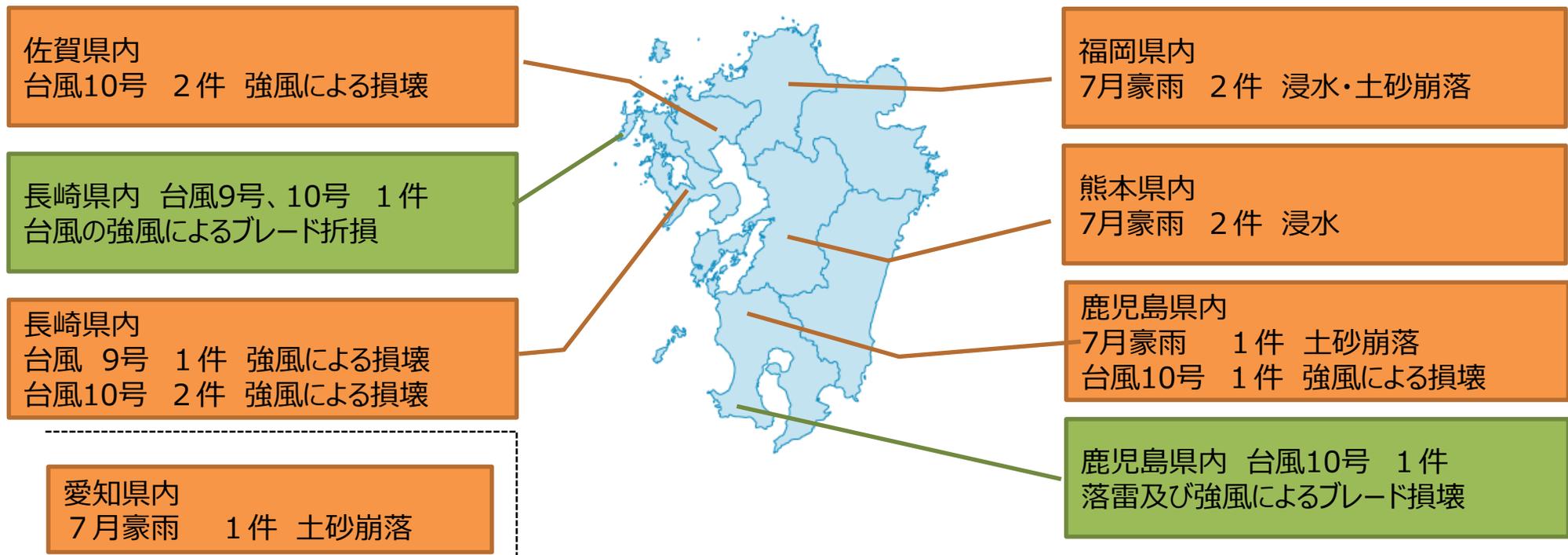
1. 令和2年の自然災害に伴う停電対応の振り返り
  - 1-1. 令和2年7月豪雨
  - 1-2. 令和2年台風10号
  - 1-3. 令和2年大雪
2. **7月以降の主な自然災害による再エネ発電設備の被害**
3. レジリエンスWG検証結果取りまとめフォローアップ<sup>o</sup>
4. 富士山噴火に伴う降灰による電気設備への被害想定調査・対策検討

## 2. 7月以降の主な自然災害による再エネ発電設備の被害

- 7月豪雨や9月の台風等により、九州各地を中心に再エネ発電設備の設備被害が発生。
- 公衆への二次被害の可能性のある箇所や比較的被害規模が大きい箇所について産業保安監督部による立入検査を実施。事業者に対し、二次被害の防止や原因究明等を指示したところ。
  - 風力発電設備：2件（2019年度 台風等の自然災害による被害件数 3件）
  - 太陽電池発電設備：12件（2019年度 台風等の自然災害による被害件数 42件）

### <本年発生した再エネ発電設備の事故概要>

凡例 ■ 風力発電設備 ■ 太陽電池発電設備



1. 令和2年の自然災害に伴う停電対応の振り返り
  - 1-1. 令和2年7月豪雨
  - 1-2. 令和2年台風10号
  - 1-3. 令和2年大雪
2. 7月以降の主な自然災害による再エネ発電設備の被害
3. レジリエンスWG検証結果取りまとめフォローアップ<sup>o</sup>
4. 富士山噴火に伴う降灰による電気設備への被害想定調査・対策検討

# 重要施設のリスト化の進捗状況(2020年11月末時点) (1)

監督部	受取状況 (都道府県)	リスト作成における課題及び監督部支援、予定
北海道	0/1	<ul style="list-style-type: none"> <li>6月11日に、当部の企画調整官、電力安全課長が北海道を訪問し、改めて防災基本計画の修正等について説明するとともにリスト化を要請し、了解を得た。また、北海道から重要施設リストの項目設定等について相談があったことから、6月23日、7月21日、8月24日及び10月20日に、アドバイスや督促を行った。今後もリスト化に向けた支援を実施する予定。</li> <li>電力会社は、10月14日、北海道がリストの内容について苦慮していることから、他社から提供頂いたフォーマットを提供した。</li> </ul>
東北	6/7	<ul style="list-style-type: none"> <li>支部として県に対して6月16日及び18日に、優先的に電源車を派遣すべき重要施設のリスト化の作成を要請し理解を得た。</li> <li>岩手県を除き、リスト化は終了した。岩手県は、防災協定と共に進める考えであり、可能な限り早期に防災協定を締結する方向で進めている。</li> </ul>
関東	5/9	<ul style="list-style-type: none"> <li>各都県に作成を依頼しており、その後の作成状況や課題等について電力会社との情報連絡会で確認。</li> <li>残り4県（栃木県、群馬県、埼玉県、神奈川県）を始めとして全ての県に対し当部から連絡し状況確認を実施。</li> </ul>
中部	5/5	<ul style="list-style-type: none"> <li>愛知県、岐阜県及び三重県を訪問し、防災に係る意見交換の中で、重要施設リスト作成に係る状況把握や意見交換を実施（平成30年度及び令和元年度で愛知県4回、岐阜県2回、三重県3回）。</li> <li>令和元年10月29日、「重要施設リストに係る情報交換会」を主催。愛知県、岐阜県、三重県、中部電力及び経産局が出席（計14名）。南海トラフ地震を視野に高圧発電機車による臨時供給を優先的に行う重要施設リストの作成にかかる課題や進捗状況などを共有。</li> <li>令和2年5月29日、「自然災害対応に係る関係機関との情報交換会」を主催。愛知県、岐阜県、三重県、中部電力、東邦ガス、本省及び経産局が出席（計32名、スカイプ会議参加者を含む）。本省保安課の基調講演の基、今年度の豪雨・台風への備えなどを確認。重要施設リストの現況も共有。</li> </ul>
北陸	1/4	<ul style="list-style-type: none"> <li>連携協定締結に係る協議に合わせてリスト化の作業を実施中。電力会社とは常に情報を共有し、先行例も参考にして適時助言。6月に改めて北陸3県に対して電話で働きかけを実施。7月6日、富山県及び石川県へ、7月17日、福井県へ訪問し意見交換を実施。</li> <li>令和2年8月12日、令和2年度中部ブロック会議において「自然災害対応分科会」を主催。富山県、石川県、福井県、三重県、日本海ガス、北陸電力、本省及び経産局が出席（計23名、スカイプ会議参加者を含む）。本省保安課の基調講演の基、重要施設リスト、協定関係について意見交換を実施。</li> </ul>

# 重要施設のリスト化の進捗状況(2020年11月末時点) (2)

監督部	受取状況 (都道府県)	リスト作成における課題及び監督部支援、予定
近畿	9/9	<ul style="list-style-type: none"> <li>重要施設リストの共有は、関西電力送配電と全府県・市町村（近畿支部管内の岐阜県及び三重県の市町村を含む。）間ですべて完了。</li> <li>府県間移動自粛解除以降、府県を再訪問し、リストの提供、倒木処理・伐採の迅速化及び飛来物対策のための関係者間連携並びに修正防災基本計画の各府県地域防災計画への反映について、働きかけを実施（7/1京都府、7/9大阪府、7/10福井県、7/14兵庫県、7/16滋賀県、7/20和歌山県。奈良県については、県のコロナ対応業務のため訪問できず、書面送付による依頼を実施。）。</li> </ul>
中国	1/7	<ul style="list-style-type: none"> <li>内閣府から、令和2年5月29日の中央防災会議において防災基本計画が修正され、電源車を派遣すべき重要施設のリスト化について、県知事に対して正式に要請を行ったとのことであり、当部としても6月中旬に中国5県の防災関係窓口に対し、重要施設リストの作成状況のヒアリングを行った。また、7月上旬にも中国5県の防災関係担当課に対し、速やかに重要施設リストを提示するよう働きかけを行った。</li> </ul>
四国	4/4	<ul style="list-style-type: none"> <li>四国部主催の連絡会議（各県、地方整備局、電力会社、通信事業者が参加）にて、各県によるリスト作成や更新を支援。徳島県の防災計画で重要施設と電源車等のリスト化追記を修正予定。高知県の防災計画で重要施設のリスト化を修正予定。</li> </ul>
九州	1/7	<ul style="list-style-type: none"> <li>重要施設のリスト化支援は、九州部の重点的取組と位置づけ、事業者の作業進捗を踏まえた上で、都市ガスの供給を含め九州各県と協議したい。新型コロナウイルス感染に配慮した上で企画調整官をヘッドに九州各県を訪問予定。（南トラを考慮し宮崎県、大分県を優先する。）</li> <li>6月22日に福岡県と打合せ。</li> </ul>
那覇	0/1	<ul style="list-style-type: none"> <li>重要施設のリストを検討するベースはあるものの、施設の追加削除・優先順位付けについては、既存の覚書を参考に、それとの整合性の確認等が必要なため、作成時期は未定。当所から沖縄県に対して、電源車を派遣すべき重要施設のリスト化について防災基本計画に盛り込まれたことを連絡済み。なお、8月の県総合防災訓練は、新型コロナウイルス感染拡大により、中止となった。</li> </ul>

# 電力会社と地方自治体との連携協定締結の進捗状況（1） （2020年11月末時点）

監督 部名	連携協定の締結状況		連携協定締結における課題及び予定
	都道府県	市区町村	
北海道	0/1	0/179	電力会社と北海道との協定については、協定書内容はほぼ合意の状況。現在、道庁内で調整を行っており、その状況を踏まえて締結時期等について協議する予定。また、電力会社では、市町村との倒木処理や、樹木の事前伐採に関する協定については、北海道との協定締結後に、その内容をベースに進める予定。
東北	6/7	180/257	電力会社から自治体にアプローチしているものの、自治体側は、災害協定は電力だけでなくインフラ全てとの整合性を取る必要があるとの理由でその精査に時間を要している。期限は定めていないが、可能な限り早い締結を目指す。支部として県に対して6月16日及び18日に災害時の倒木処理、樹木の事前伐採等に関する協定等への盛り込みについて要請し理解を得た。今後も情報共有を実施しながら支援していく。
関東	7/9	199/363	協定（基本協定や障害物除去に関する覚書）締結に向けた協議を進める中で、各自治体と電力会社が整理する関係法令に係る認識の違いが見られることから、スケジュールを共有しながら丁寧に協議を重ねている。当部と電力会社の情報連絡会において課題を共有し支援をしていく。残り2県（茨城県、静岡県）とは早期に締結できるよう協議実施中。引き続き支援を実施していく。
中部	4/5	177/217	静岡県とは緊急参集所使用に関する覚書を結び、引き続き災害時の連携に係る協定締結に向けて協議中（当部は7月3日に中部電力と再度面談したうえで、7月20日に静岡県を訪問し、他県の協定締結事例を紹介）。
北陸	0/4	0/48	岐阜県とは合意を得て12月に締結予定。富山県とは事務担当レベルで合意に向けた詳細な協定項目等を協議中。石川県及び福井県とは協定締結に向けて協議中。北陸3県については、6月に改めて電話で働きかけを実施。7月6日、富山県及び石川県へ、7月17日、福井県へ訪問し意見交換を実施。市町村との協定については、県との締結後に、その内容をもとに協議を進める予定。

# 電力会社と地方自治体との連携協定締結の進捗状況（２） （2020年11月末時点）

監督 部名	連携協定の締結状況		連携協定締結における課題及び予定
	都道府県	市区町村	
近畿	7/9	4/207	関西電力送配電は、発災時の連携態勢構築を全自治体と協議し合意済。このうち一部自治体と協定文書として締結済。未締結の市町村に対しては、県との調整ののち、アプローチする意向。ただし、県が調整を主体的に実施する市町村を除く。当支部は、府県間移動自粛解除以降、電力・市町村間の協定締結促進について、府県訪問による依頼を実施（7/1京都府、7/9大阪府、7/10福井県、7/14兵庫県、7/16滋賀県、7/20和歌山県。奈良県については、県のコロナ対応業務のため訪問できず、書面送付による依頼を実施。）。
中国	1/7	112/112	電力と鳥取県により災害時の連携等に関する協定・覚書を締結。他4県とも協議を開始済みで、電力側で協定案のたたき台を作成して県と協議を進めている。当部としても、協定・覚書き内容を電力・監督部で事前調整して県に提示するなど直接的なサポートを実施している。また、6月26日に監督部長と電力側幹部によるトップミーティングを開催し（前回は2月）、協定締結・細目制定を個別に支援した。担当レベルでも7月上旬に中国5県の防災関係担当課に対し、速やかな協定締結に向けて働きかけを行った。
四国	4/4	91/91	四国内全県と協定を締結又は見直し、倒木処理等について電力会社と県が相互応援する体制を構築。事前伐採については締結済みの徳島県以外に対し見直し協議を行っているところ。徳島県の防災計画で倒木対策として事前伐採、災害時の復旧作業についての連携につき追記予定。
九州	0/7	215/233	森林整備事業と連携した事前伐採の実施について、九州各県の農林セクションへ相談していく方針。
那覇	1/1	0/41	12月18日、電力会社と沖縄県は、災害時の倒木処理等に関する連携協定を締結。市町村との協議については、今後、県との協定内容をベースに協議を進める予定。

# 鉄塔・電柱の損壊事故を踏まえた対応状況

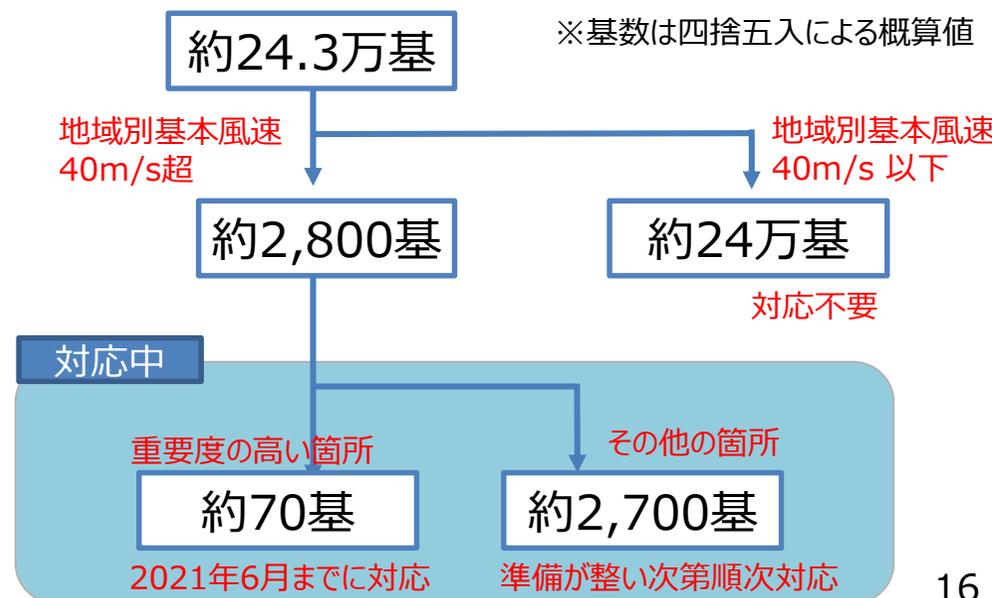
- 令和元年台風第15号による鉄塔の倒壊及び電柱の損壊事故の原因調査を踏まえ、技術基準等の見直しを実施。
  - － 鉄塔における特殊地形の考慮・電柱の連鎖倒壊防止等については、2020年5月に技術基準等を改正。
  - － 地域の実情を踏まえた基準風速の適用については、2020年8月に技術基準の解釈を改正。
- 2020年6月に、技術基準見直しの方針を踏まえ、各電力会社に対して、地域別基本風速を踏まえた鉄塔の点検を行い、速やかに必要な改修を実施するよう要請。
- 各電力会社において、地域別基本風速が10分間平均で40m/sを超え、系統影響、公衆保安等の観点で重要度の高い箇所については、2021年6月までに対応予定。

## ＜鉄塔・電柱に係る技術基準の見直し＞

### 技術基準の見直し内容

①特殊地形 (鉄塔)	・特殊地形を考慮すること。 (従来より民間規格にて規定されていた3類型(山岳部、海岸周辺、岬・島しょ部)に加え、今般の事案の類型を追加) ・現行の基準風速40m/sを維持するとともに、40m/sについて「10分間平均」を明確化。
②二次被害対策 (電柱)	・損壊率が高い木柱の安全率を引き上げ ・「電柱の連鎖倒壊防止」対策を技術基準で規定。
③地域風速 (鉄塔・鉄柱)	・鉄塔・鉄柱に地域の実情を踏まえた基準風速(地域別基本風速)を適用。

## ＜地域別基本風速導入を踏まえた対応状況＞



1. 令和2年の自然災害に伴う停電対応の振り返り
  - 1-1. 令和2年7月豪雨
  - 1-2. 令和2年台風10号
  - 1-3. 令和2年大雪
2. 7月以降の主な自然災害による再エネ発電設備の被害
3. レジリエンスWG検証結果取りまとめフォローアップ
4. **富士山噴火に伴う降灰による電気設備への被害想定調査・対策検討**

# 富士山噴火に伴う降灰による電気設備への被害想定調査・対策検討

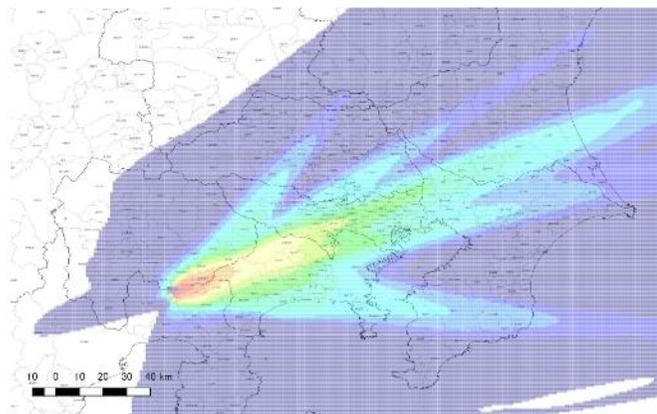
- 内閣府中央防災会議において、富士山噴火に伴う降灰想定シミュレーションが更新されたことを受け、電気設備（発電所、変電所、送配電設備）への影響を改めて調査し、停電が発生する可能性のあるエリアや停電時間等を推定するため、関係省庁等とともに、実務的な検討を行う。

## <課題の整理>

- ✓ 降灰が想定される範囲にある電気設備が受ける影響（火力発電設備の出力低下、送配電設備の碍子等の絶縁低下等）
- ✓ 電気設備の機能低下、喪失等に伴い、停電が発生する可能性のあるエリア、停電時間の推定
- ✓ 電気設備において発生しうる被害を軽減するための事前対策、初動対応
- ✓ 事後対策を行う上で克服すべき課題（災害復旧道路の啓開等）

## <中央防災会議における降灰想定ケース（例）>

- 想定される電気設備への影響
  - ・ 降雨時0.3cm以上で碍子の絶縁低下による停電が発生。
  - ・ 数cm以上で火力発電所の吸気フィルタの交換頻度の増加等による発電量の低下。



令和2年降灰シミュレーション結果  
(ケース2：西南西風卓越)

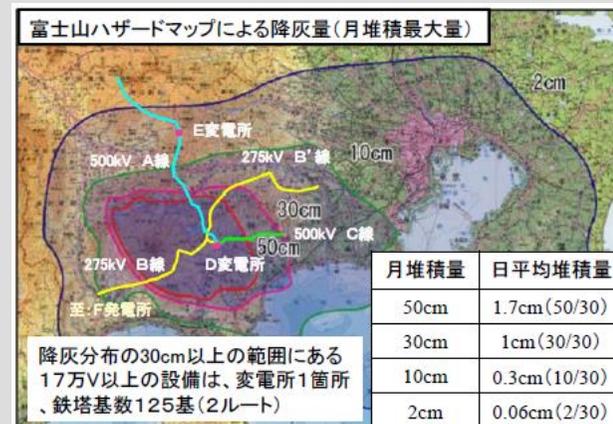
(参考) 経済産業省における検討経緯  
2013年に内閣府中央防災会議が発表した南海トラフ巨大地震、首都直下地震による被害想定を踏まえ、降灰と噴火を含めた自然災害の対策を電気自然災害WGにて検討。

<検討結果>

### 富士山噴火に伴う降灰による著しい供給支障は発生しない(降灰30cmの範囲)

(電力供給に必要な最小限の設備に対して、灰除去できる要員数を有することを確認)

- 【火力発電設備】吸気フィルターへの火山灰の詰まりにより、タービンへの支障が発生  
⇒ (対策) 早期の吸気フィルターの交換（交換用フィルターの調達、作業員の派遣）
- 【基幹送変電設備】降灰により大量の火山灰が送電設備の碍子や変圧器等に付着することに伴い、電気設備の絶縁低下を引き起こし被害が発生  
⇒ (対策) 碍子、変圧器等の拭き上げ清掃による火山灰の除去
- 【基幹送変電設備】溶岩流等により17万V以上の基幹送変電設備に被害の発生  
⇒ (対策) 送電線路被災の可能性はあるが、系統切替により供給支障を解消



平成16年富士山ハザードマップ