

電力レジリエンス強化に向けた取り組み



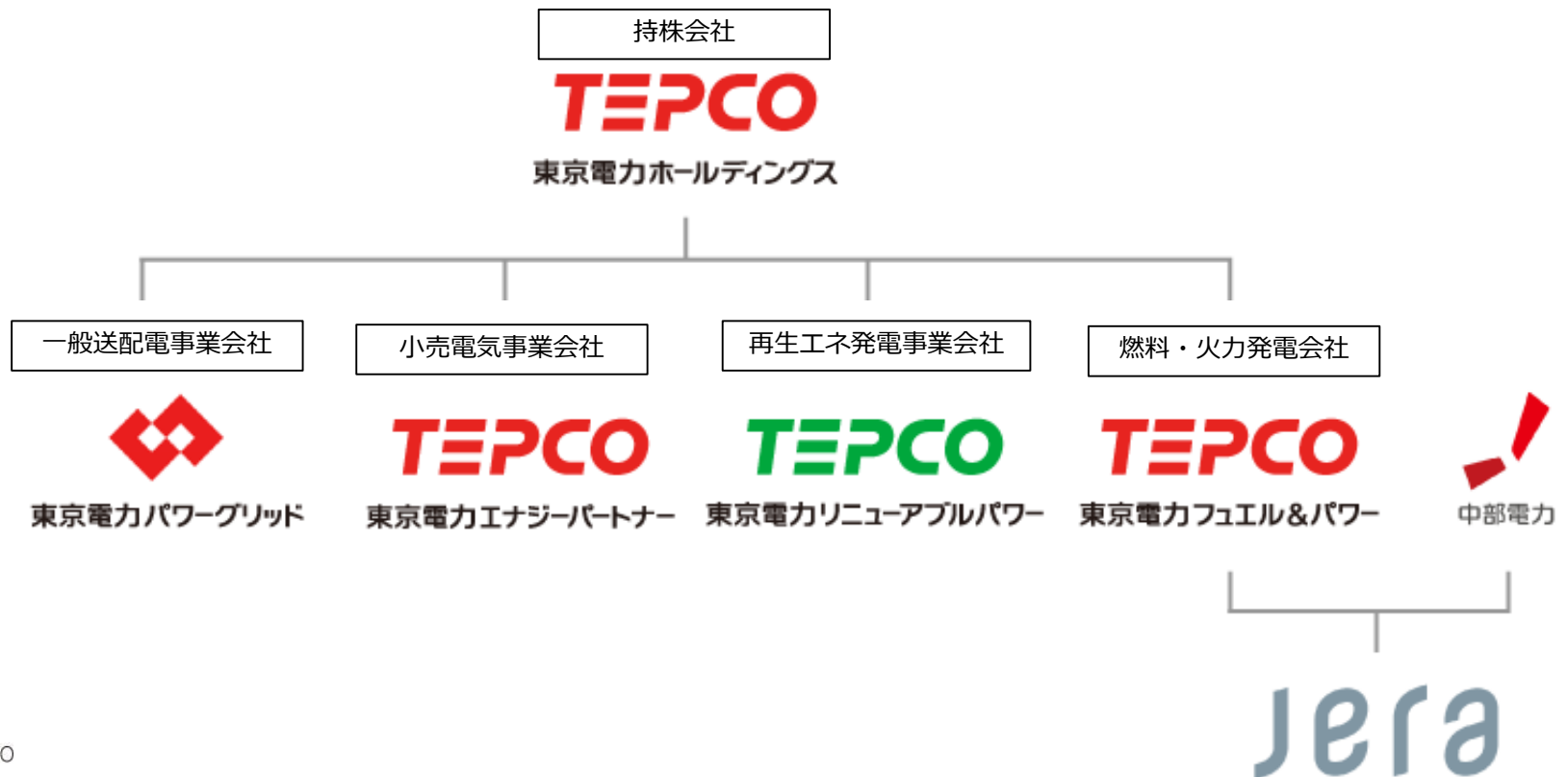
2022年2月10日

東京電力パワーグリッド(株)平塚支社



1-1. 東京電力グループのご紹介

- 送配電ネットワークの中立性を確保することを目的に「電気事業法」が改正され、**2016年4月に電力の小売全面自由化がスタート**。東京電力では他電力会社に先駆けホールディングカンパニー制に移行しました。
- 「燃料・火力発電」「一般送配電」「小売」の3つの事業部門を分社化、2019年4月燃料・火力発電事業を中部電力との合併会社である「JERA」に承継、2020年4月には、再生可能エネルギーを手がける「東京電力リニューアブルパワー」が新たに事業を開始しました。





1-2. 東京電力パワーグリッドの社会における役割

- 現在わが国は、**世界第3位のエネルギー消費大国**です(1位：米国、2位：中国)。
- 日本経済の中心地である首都圏に電気をお届けしている東京電力パワーグリッドの電力供給量は、**日本全体の約3分の1**を担っています。
- お客さま一軒あたりの停電回数・停電時間、これは**世界トップクラスの安定性**です。首都圏の電力供給を担う東京電力パワーグリッドでは、高品質な電気を安定的にお届けしています。

安定供給を支える設備

送電線

送電線で地球1周

約**4**万km



変電所

都会だから
地下にも変電所

全体：**1,614**箇所

地下：**199**箇所



配電線

配電線は地球9周

約**36**万km



通信回線

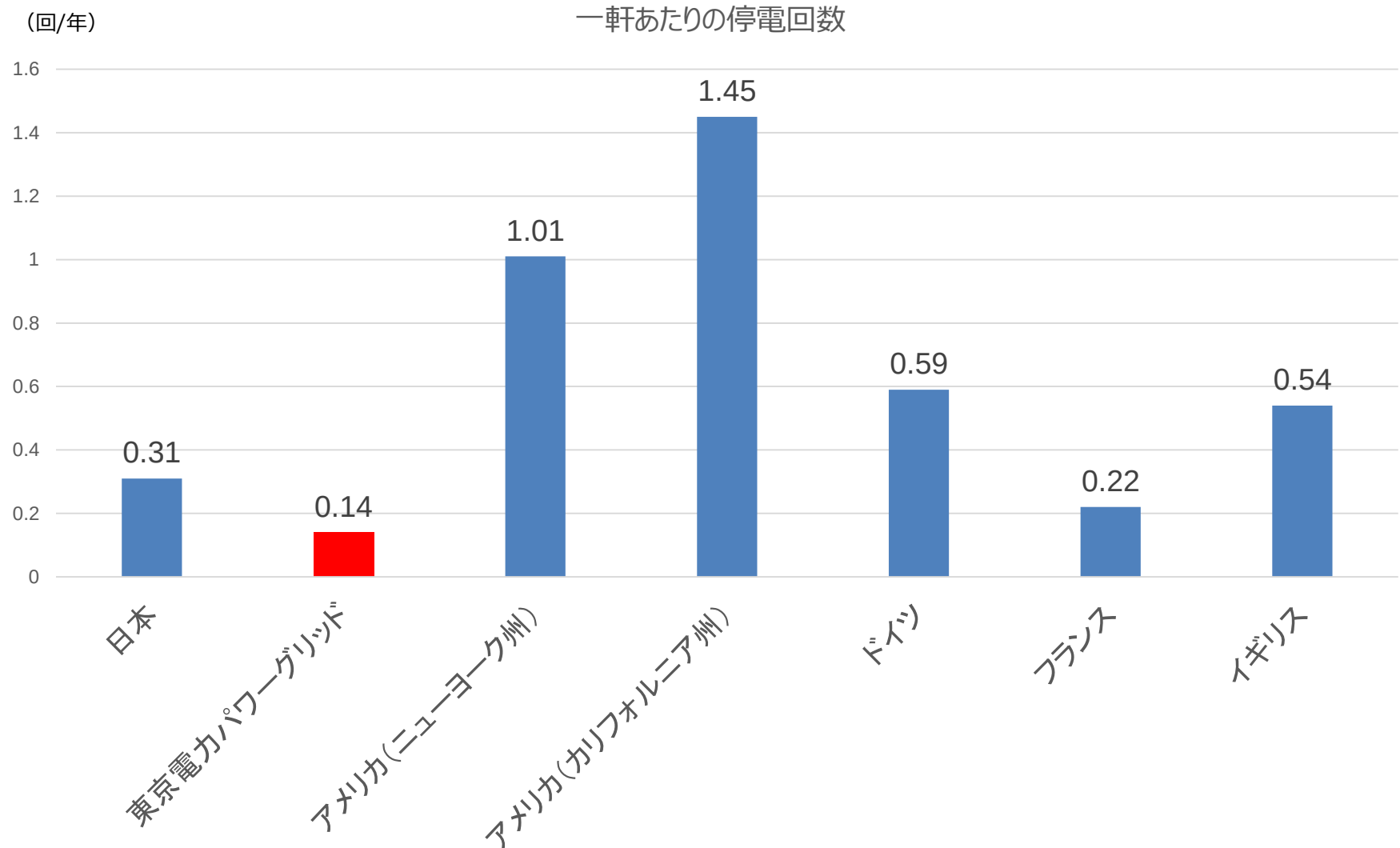
地球と太陽の距離
の半分

約**8,000**万km





2-1. 停電に関する国際比較（回数）

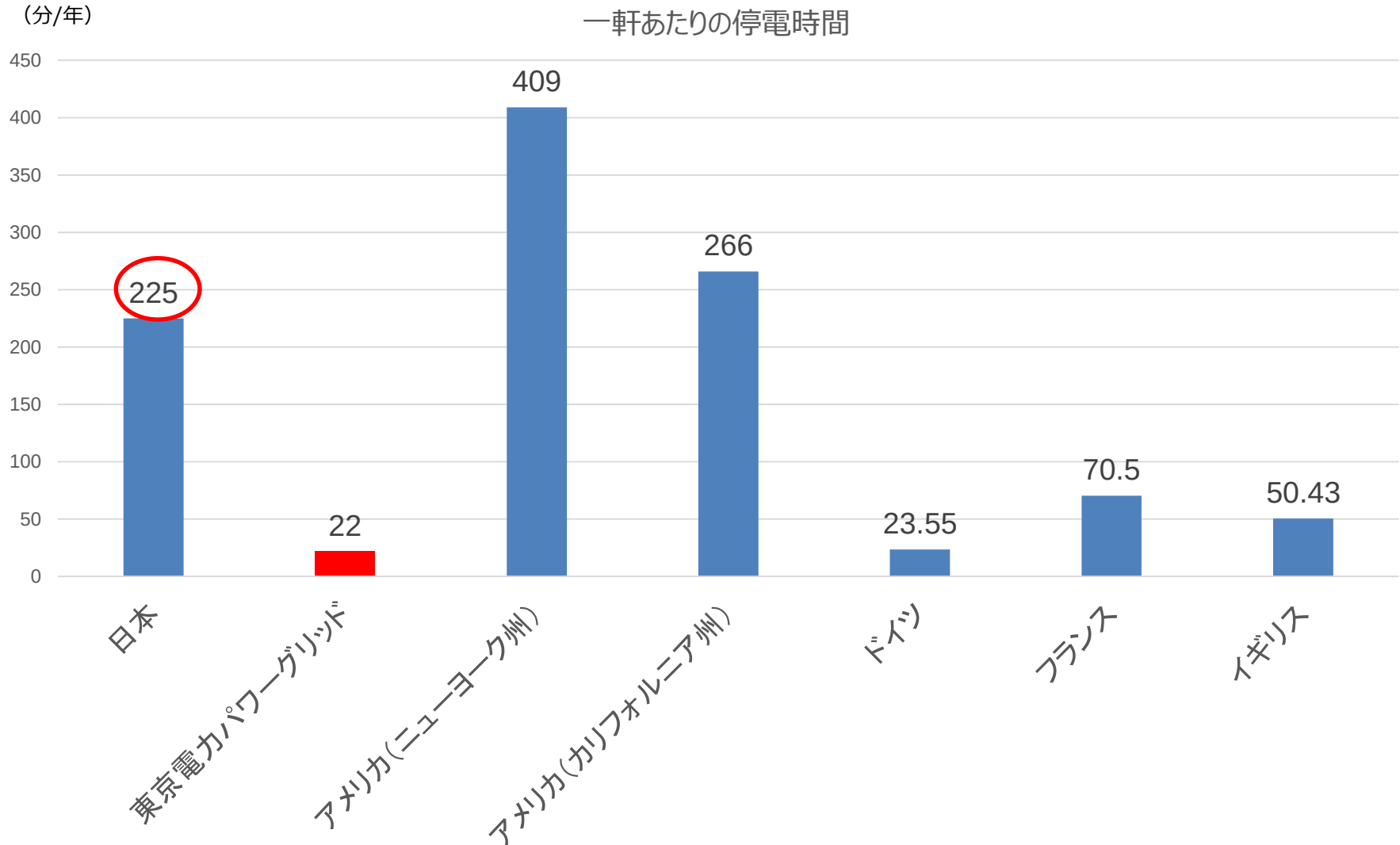


1.日本・米国は2018年度の事故停電・作業停電実績。(出典) 電力広域的運営推進機関「電気の質に関する報告書(2018年度実績)」

2.ドイツ・フランス・イギリスは2016年の事故停電・作業停電実績。(出典) CEER「Benchmarking Report 6.1 on the Continuity of Electricity and Gas Supply」



2-2. 停電に関する国際比較（時間）



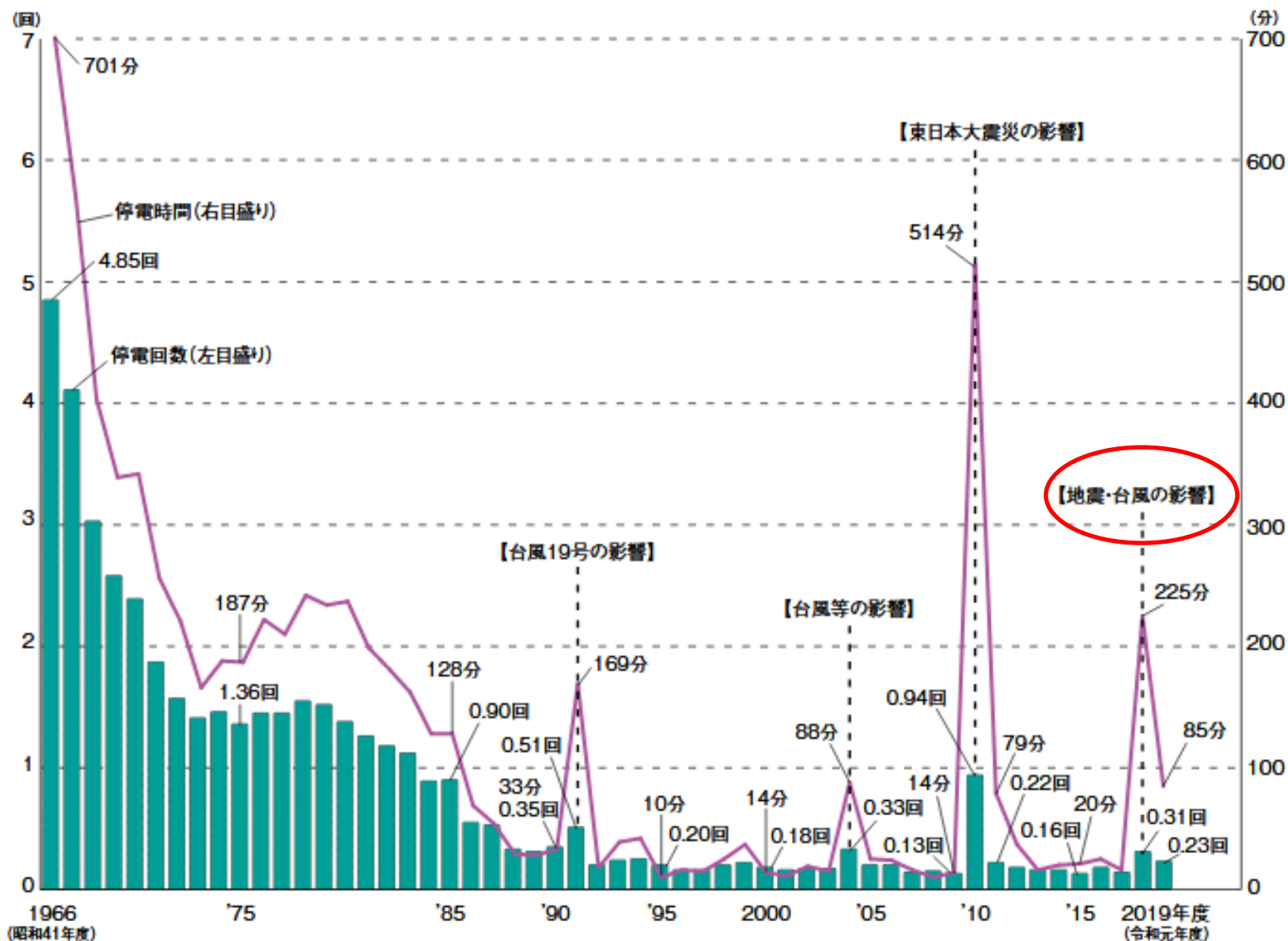
1. 日本・米国は2018年度の事故停電・作業停電実績。(出典) 電力広域的運営推進機関「電気の質に関する報告書(2018年度実績)」

2. ドイツ・フランス・イギリスは2016年の事故停電・作業停電実績。(出典) CEER「Benchmarking Report 6.1 on the Continuity of Electricity and Gas Supply」

©TEPCO Power Grid, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力パワーグリッド株式会社

3-3. 1軒当たりの年間停電回数と停電時間の推移 (10電力計)



©1

(注) 1988年度までは9電力計

(出典) 電気事業連合会調べ

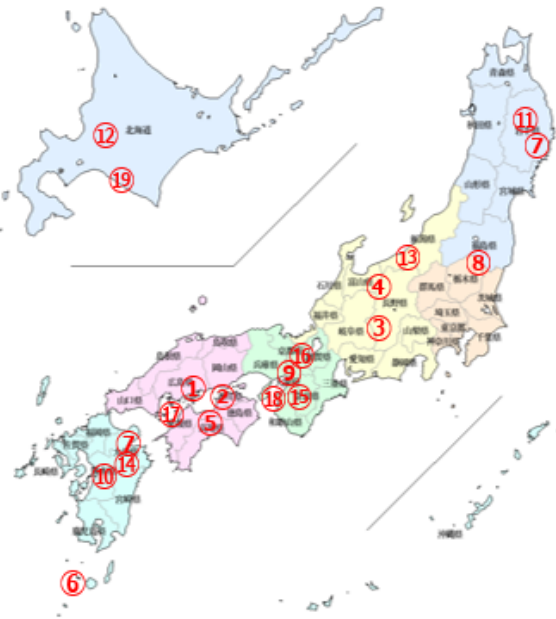


4. 日本の災害について

大規模災害の発生、予測困難なリスクの顕在化

地震・火災・台風といった突発的な自然災害など、予測困難なリスクが増大しています。
そういった中、近年、自然災害が激甚化しており、当社設備の被害も大規模化しています。

【災害発生】



・2014年

- ① 07月 大雨、台風 西日本
- ② 08月 大雨、台風 西日本
- ③ 09月 御嶽山噴火 長野
- ④ 11月 神城断層地震 長野
- ⑤ 12月 大雪 四国

・2015年

- ⑥ 05月 口永良部島噴火 鹿児島
- ⑦ 07月 岩手、大分地震 岩手、大分
- ⑧ 09月 大雨、台風 関東、東北
- ⑨ 10月 大雨、台風 近畿

・2016年

- ⑩ 04月 熊本地震 熊本
- ⑪ 08月 大雨、台風 岩手
- ⑫ 08月 大雨、台風 北海道
- ⑬ 12月 糸魚川火災 新潟

・2017年

- ⑭ 07月 大雨、台風 九州
- ⑮ 09月 大雨、台風 関西

・2018年

- ⑯ 06月 大阪北部地震 関西
- ⑰ 07月 西日本豪雨 西日本
- ⑱ 09月 大雨、台風 関西
- ⑲ 09月 胆振東部地震 北海道

【2019年台風第19号の被害】



出典：産経新聞社



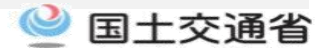
出典：産経新聞社



5. 神奈川県の災害リスク エリア

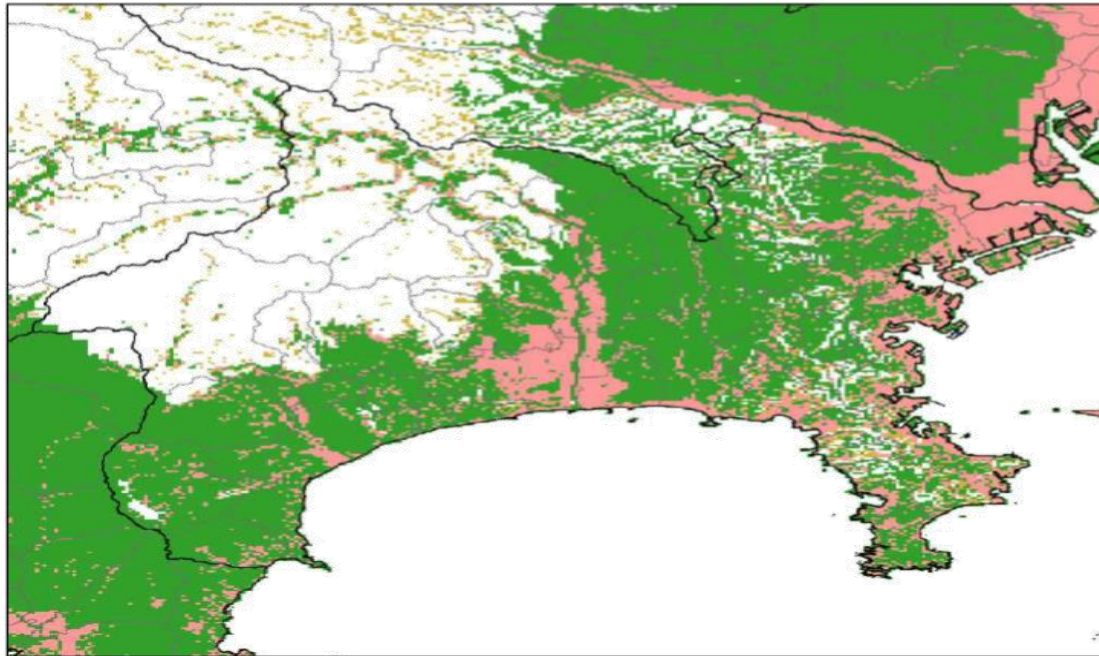
- 神奈川県では地震リスクの他、相模川、多摩川、鶴見川に沿った地域および2河川に挟まれる地域が浸水リスクを抱えています（下図のピンクのエリアは、地震と水害リスクが重なるエリア）

神奈川県における災害リスクエリアに居住する人口



- 神奈川県の災害リスクエリア内人口は2015年で約839万人、2050年には約745万人となり、県内総人口に対する割合はほとんど変わらないと予測されている。
- 2050年には地震リスクエリア内人口は約91万人減少するが、県内総人口に対する割合は約0.5%増加すると予測されている。

災害リスクエリアの重ね合わせ図



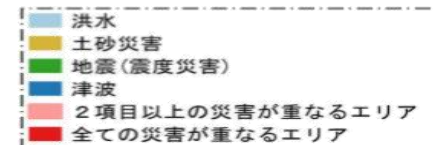
なお、洪水、土砂災害、地震(震度災害)、津波いずれかの災害リスクエリアに含まれる地域を「災害リスクエリア」として集計しています。

神奈川県の将来人口推計

	2015年	2050年
人口	913万人	807万人

神奈川県の4災害影響人口

対象災害	リスクエリア内人口 (2015) (総人口に対する割合)	リスクエリア内人口 (2050) (総人口に対する割合)
洪水	174万人(19.0%)	171万人(21.1%)
土砂災害	61万人(6.6%)	47万人(5.9%)
地震 (震度災害)	827万人(90.7%)	736万人(91.2%)
津波	79万人(8.7%)	73万人(9.0%)
災害リスク エリア	839万人(92.0%)	745万人(92.3%)



出展：国土省国土政策局「都道府県別の災害リスクエリアに居住する人口について」



6-1. 2019年台風15号の被害概要

- 2019年9月9日に関東地方を直撃した台風15号は、2018年の台風21号と比較して気圧傾向が大きく、中心付近で記録的な強風となり、建物被害（全・半壊）軒数で約9倍、がけ崩れ件数で約6倍の甚大な被害を及ぼしました。
- 当社受持ちエリアにおいては、**送電鉄塔2基が倒壊**、当該鉄塔付近の**地形が局部的に風を増速させたもの**と推定。また、千葉エリアを中心に電柱・電線の損傷が広範囲に発生しました。原因は**倒木・建物の損壊や飛来物、地盤の影響による2次被害**。これにより**最大約93万軒の停電**が発生しました。

送電

送電設備				変電設備
鉄塔		電線	がいし	がいし
倒壊	腕金・部材変形	素線切れ	破損	破断
2基	2基	2条	1連	1相

配電

架空線			地中線		
支持物 (折損・倒壊等)	架空線 (断線・混線等)	変圧器 (損傷・傾斜等)	地上機器 (浸水等)	地上機器 (損傷・傾斜等)	ケーブル (損傷等)
1,996本	5,529経間	431台	0台	1台	0m

《参考：関西電力 台風21号による配電設備被害》 台風21号対応検証委員会報告（平成30年12月13日）抜粋

1,343本	4,914経間	362台	38台	0台	544m
--------	---------	------	-----	----	------

6-2. 2019年台風15号の被害概要





7-1. 2019年の台風対応を踏まえたレジリエンス強化への取り組み

- 東京電力グループでは社外有識者をお迎えし「台風15号対応検証委員会」を設置。台風15号での諸対応を時系列に分類し、事実・課題の検証を行い「報告書」としてとりまとめ、お知らせを行いました。
- また、国においても電力レジリエンスWG（経済産業省）において検証が行われ、電力供給のレジリエンス強化に向けて一体として取り組むべき課題・対策について整理されました。
- 国や自治体、他電力、各企業の皆さまとの連携が必要な対策等について検証を継続、整備することにより、電気事業者として電力供給に関する取り組みの質を高めてまいります。

出典：総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会

電力・ガス基本政策小委員会/産業構造審議会 保安・消費生活用製品安全分科会

電力安全小委員会 合同 電力レジリエンスワーキンググループ 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

- 現場の作業進捗や工事手配・電源車の稼働状況など情報を管理するシステムを構築



- 低圧需要家の復電確認、連絡がない低圧需要家の停電状況の把握を補完することを目的にスマートメーターデータを活用





7-2. 2019年の台風対応を踏まえたレジリエンス強化への取り組み

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

■茅ヶ崎市と「災害時協定」を締結（2020年11月11日）

電力の早期復旧の役割を担うことを相互に確認し、災害時における協力関係構築に資する事項を定め、地域の防災力を高めることを目的に締結いたしました。

東電PG
平塚支社

停電の発生状況や復旧見込みの情報提供

茅ヶ崎市

人命に関わる重要施設のリスト・避難地域と避難所の状況

■消防と合同訓練を実施（今年度はコロナ第6波の影響により中止となりました）

有事の際を想定し、初となる大規模訓練を2020年度に実施。3日間にわたり、県内18の消防本部に参加いただき、電力施設の仕組みや機器の取り扱いについての講義や、訓練用の電柱や鉄塔を使った高所からの救助訓練など行いました。今後も更なる連携強化を目指してまいります。



7-3. 2019年の台風対応を踏まえたレジリエンス強化への取り組み

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

4. 復旧までの代替供給・燃料の確保

- **電力・石油会社間の災害時提携やタンクローリー配備の加速化**
 - 電源車の応援融通を行う事象を想定した電源車の燃料確保【制度対応】
 - 電源車や病院等の自家発電機への燃料供給に利用できる緊急配送用ローリーの配備（予算対応）
- **燃料の安定的かつ低廉な調達**（中東不安定化等を踏まえた調達先の多角化、緊急時の調達確保）
 - LNGの調達先の多角化と非常時の安定確保を図るため、JOGMECによる積替基地やアジアなどにおける貯蔵基地（平時は各国への供給基地）へのリスクマネー供給を可能とする【制度対応】
 - 万が一、民間によるLNGなどの燃料調達が困難になった場合に、緊急的な措置としてJOGMECが燃料を調達【制度対応】

5. 地域間連系線の増強、電源等の分散化によるレジリエンス強化

<電力ネットワークの強靱化>

- 緊急時の電力融通に資する地域間連系線の増強促進
 - マスタープラン（広域系統整備計画）への国の関与を法定化し、それに基づく地域間連系線等の増強費用について全国で支える仕組みを導入【制度対応】

<電源等の分散化>

- 災害時に自立運転可能な再エネ等分散型電源の地域への導入拡大
- 設備の老朽化や再エネ大量導入も踏まえた最新の電源の導入や多様化・分散化の促進
 - 再エネの主力電源化に向けた、国民負担の抑制と両立するFIT制度の抜本改革【制度対応】
 - 世界的に過小投資の問題が生じている電源の更新投資の安定化と、それによる多様化・分散化【制度対応】



ご清聴ありがとうございました