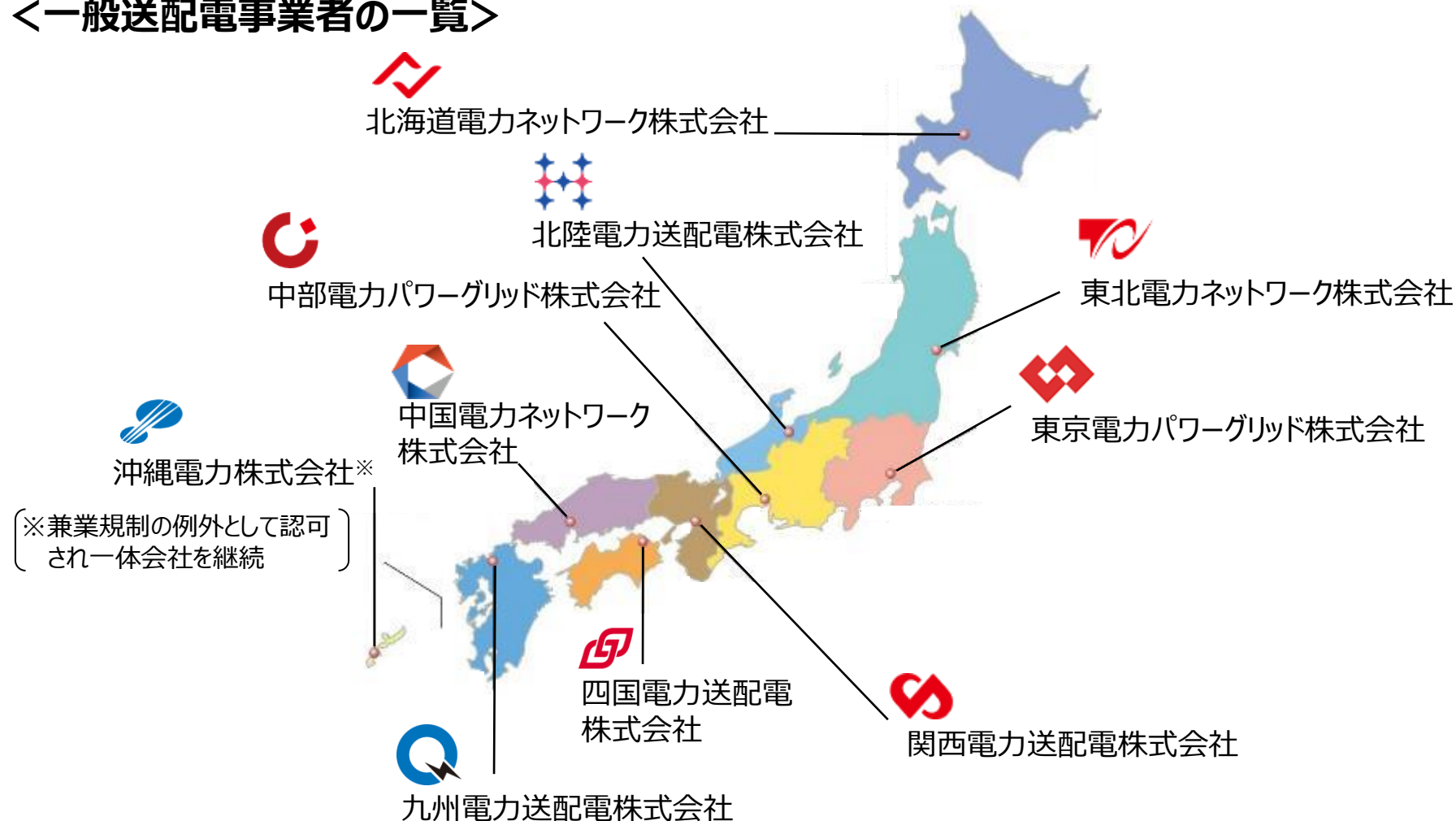


送配電事業の概要について

2024年7月5日
送配電網協議会

- 送配電事業の一層の中立性を確保するため、電力システム改革（第三弾）により、2020年4月に電力各社の送配電部門が法的分離されました。一般送配電事業者10社が各供給区域で送配電事業を運営しております。

<一般送配電事業者の一覧>



○ 本日は、一般送配電事業者各社の業務内容に係る以下の項目について説明いたします。

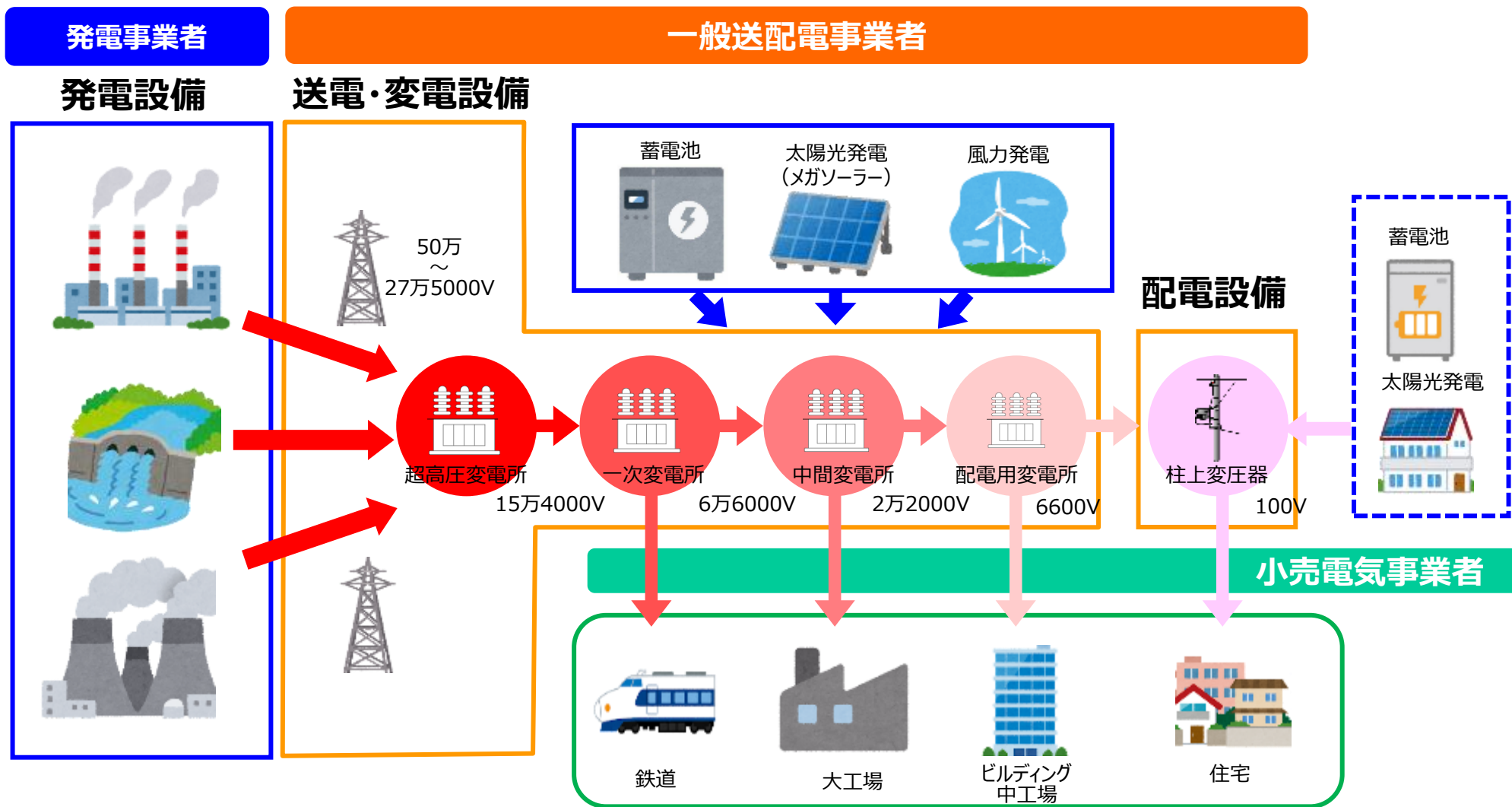
＜説明項目＞

1. 電力の安定供給について P. 3～ 5
2. 需給・系統運用業務 P. 6～ 7
3. 送電・変電設備の保全業務 P. 8～ 9
4. 配電設備の運転・保全業務 P.10～11
5. 自然災害への対応 P.12～13
- (参考資料) P.14～17

1. 電力の安定供給について（1）発電された電気がお客さまに届くまで

3

- 発電事業者の発電設備等で作られた電気は、一般送配電事業者のネットワーク設備（送電・変電・配電設備）を経て、需要家へお届けされます。



1. 電力の安定供給について（2）一般送配電事業者各社の役割

4

- 一般送配電事業者は、時々刻々と変化する電力の需要と供給のバランスを調整する需給運用（周波数維持義務）や電力系統の電圧、潮流を監視・制御する系統運用、発電所とお客さまを繋ぐネットワーク設備の保全を担っています。
- また、上記以外にも、送電・変電・配電設備の計画・建設や、お客さまに電気の供給を行う託送料金の設定などの業務も行っております。

需給・系統運用業務

- 電力使用量の予測、効率的な調整力の運用
- 電力系統の監視・制御および電気設備の指令操作
- 事故時の需給調整、系統復旧指令・操作



（中央給電指令所・給電制御所）

送電・変電・配電設備の保全業務

- 送電・変電・配電設備の定期巡視・点検
- 事故時の設備復旧作業

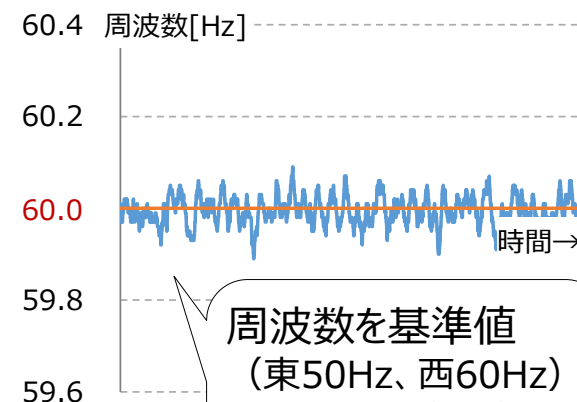
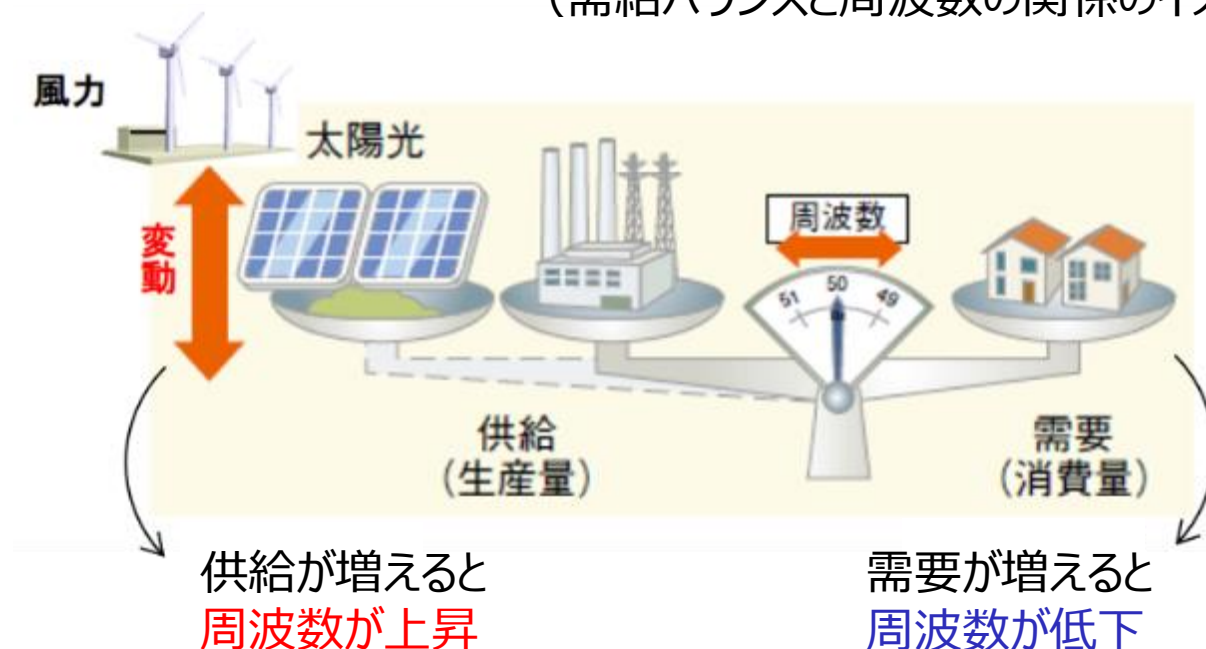


（現場事業所：各設備拠点）

- 電気は大量に貯めることが難しく、**需要 (電気の使用量) と供給 (発電する量) を常にバランス**させる必要があり、この**需給バランスが崩れると周波数が変動**します。
- 周波数が変動すると、例えば、それに伴いモータの回転数が変動し、モータを利用して製作している製品にムラを発生させてしまう等の影響が生じる可能性があります。さらに、需給バランスが大きく崩れることとなった場合は、電力ネットワーク全体が維持できず、予測不能の大規模停電が発生するおそれがあります。
- そのため、一般送配電事業者は、需要や太陽光・風力の発電出力の変動に合わせて、**火力・水力・揚水発電や蓄電池、DR※等の出力を調整することで需給バランス (周波数) を維持**しています。

※DR (デマンド・レスポンス) とは、消費者の電力使用量を制御することで、電力需給バランスを調整するための仕組み

(需給バランスと周波数の関係のイメージ)



周波数を基準値
(東50Hz、西60Hz)
とするよう需給バラン
スを維持

○ 一般送配電事業者各社では、時々刻々と変化する需要と供給を一致させ、周波数を維持するため、お客さまが使用される電気の量に従って発電の供給量を調整する「需給運用業務」と、電力系統を監視・制御する「系統運用業務」の2つの業務を、常時（24時間365日）交代勤務体制により実施しています。

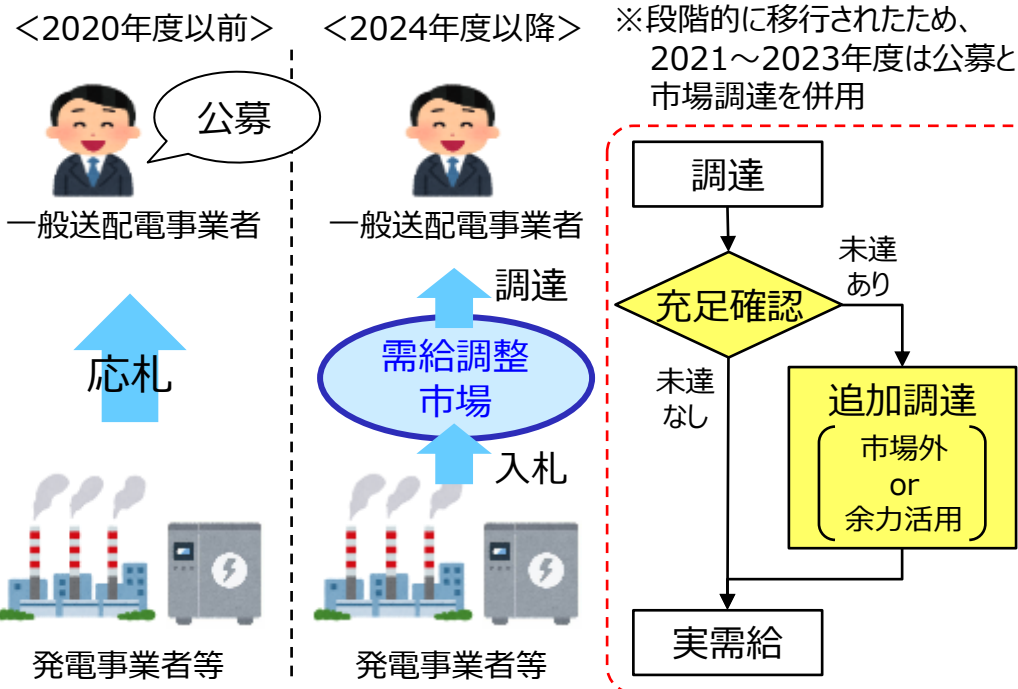
	需給運用業務	系統運用業務
部署	中央給電指令所 	給電制御所 ※複数拠点に設置 
平常時業務	電力使用量の予測、効率的な調整力の運用 常時（24時間365日）周波数等の状態を監視し、需給状況の変化に応じて発電設備の出力調整等を指令し、周波数調整（需要＝供給となるよう調整）を実施	電力系統の監視・制御および電気設備の指令・操作 常時（24時間365日）電圧や潮流等を監視し、電圧調整や変電設備等の指令・操作を実施
非常時業務	事故時の需給調整 自然災害等による不測の事態（電源脱落）の発生時は、状況を速やかに把握し、復旧方策の策定、出力調整等の指令を迅速に実施	事故時の系統復旧指令・操作 自然災害等による不測の事態（送電線事故）の発生時は、状況を速やかに把握し、（事前の系統状態を踏まえた）復旧方策の策定、設備復旧の指令・操作を迅速に実施

2. 需給・系統運用業務（2）業務の状況

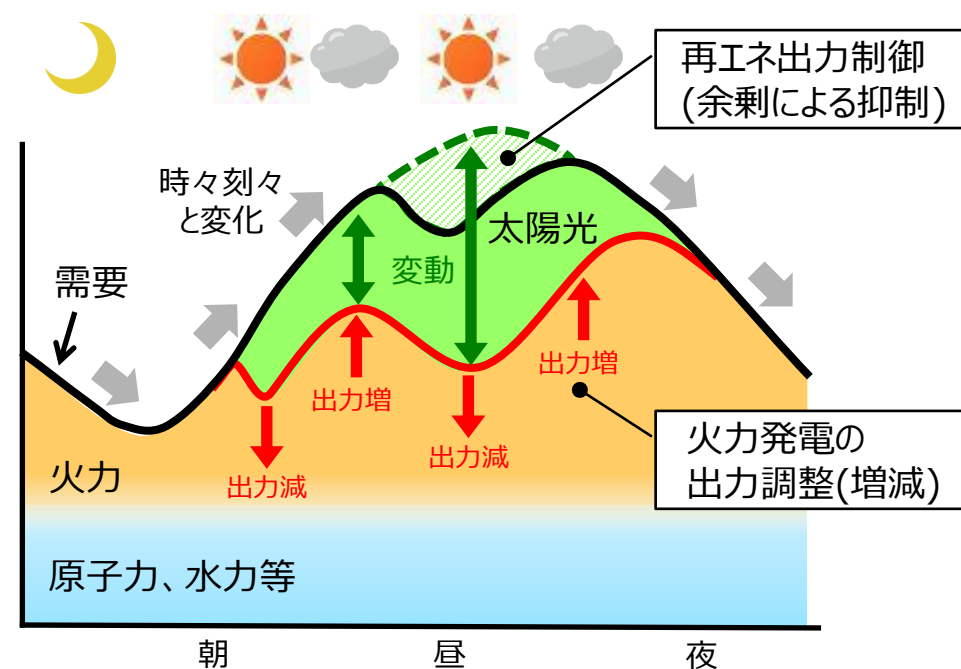
7

- 周波数や電圧など電気の品質確保に係る監視業務や電気設備の指令・操作は、拠点統廃合による集中化やシステム構築による自動化などにより省力化を図ってきました。
- 一方で、平常時・非常時に関わらず時々刻々と変化する需給状況に合わせて発電設備の出力調整や事故状況に応じた復旧操作など、人による判断・対応が必要となります。
- 加えて、以下のような状況変化により、人による的確な対応が必要なケースが生じております。
 - ① 2024年度より、調整力調達方法が需給調整市場からの調達に見直しとなり、必要量に満たない場合は追加調達を実施。
 - ② 再エネの大量導入に伴い、再エネ発電量が需要を上回るケースが発生し、ルールに基づいた再エネ出力制御対応を実施。

①調整力調達方法見直し



②再エネ大量導入に伴う需給運用業務の変化



3. 送電・変電設備の保全業務（1）主な業務

8

- 一般送配電事業者各社では、送電・変電設備の巡視・点検等の保全業務を行っております。
また、事故時等の非常時には、設備復旧作業を実施しております。

	送電・変電設備の保全業務	
部署	○ 現場事業所（各設備拠点）	
平常時 業務	○ 送電・変電設備の定期巡視・点検 事故の未然防止を図るために設備の定期巡視・点検を実施	
非常時 業務	○ 事故時の設備復旧作業 事故巡視による事故箇所の特定および設備復旧作業を実施 ※特に、現地での事故巡視及び応急措置等については、社員（休日等は連絡体制 による呼出）による初動対応が必要（非日常）	
		

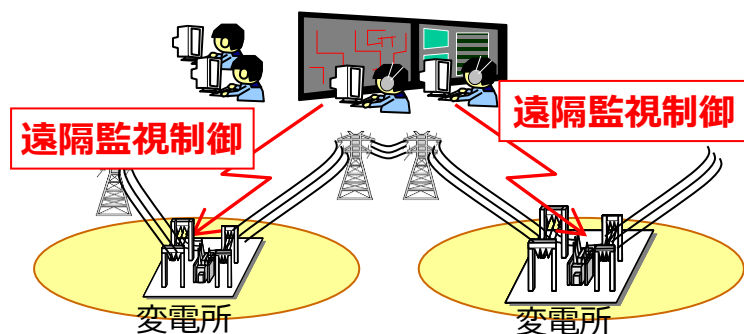
（送電設備の復旧作業訓練）

（変電設備の復旧作業訓練）

- 各業務については、拠点事業所に人員を配置し、集中化するとともに、巡視・点検業務へのドローン活用といったIoTやAIなどの新技術の導入等により、産業保安における安全性と効率性を追求する「スマート保安」を推進しております。
- 一方で、再エネ導入拡大に伴い、発電事業者との停止調整等の業務が増加しているものの、早期の停止スケジュールの確保や円滑なコミュニケーションの実施に努めております。

<省力化した業務>

- 有人変電所の無人化（遠隔監視制御）



- 送電設備の巡視・点検業務へのドローン活用



<至近の状況変化>

- 再エネ導入拡大に伴う発電事業者との停止調整等の増加
 - ⇒ 早期の停止スケジュールの確保
 - ⇒ 円滑なコミュニケーションの実施

○ 一般送配電事業者各社では、当直勤務により、配電設備の常時（24時間365日）の監視・制御を行っております。また、設備故障の未然防止を図るため、配電設備の定期巡視・点検等を実施しております。

	配電設備の運転業務	配電設備の保全業務
部署	現場事業所（各設備拠点）	同左
平常時業務	○ 配電設備の常時監視・制御 ✓ 配電設備の状態をシステムで監視しながら、設備新設・更新工事等で配電系統の切り替えが必要な場合にはシステム操作や現地作業員への指令等を実施	○ 配電設備の定期巡視・点検 ✓ 設備故障の未然防止を図るために設備の定期巡視・点検を実施
非常時業務	○ 停電発生時の設備復旧作業 ✓ システムによる故障区間の自動判定等により停電エリアを把握 ✓ 設備復旧作業後の送電方法を検討 ✓ 現地に出向し、設備巡視や設備復旧作業を行う作業員との停電エリア縮小のための開閉器操作等に関する連絡・協議を実施	○ 停電発生時の設備復旧作業 ✓ 設備巡視や故障点捜査による故障箇所の特定および設備復旧作業を実施

- 各業務については、拠点事業所に人員を配置し、集中化するとともに、配電自動化システムの活用などによる省力化を進めてまいりました。
- 一方で、事故時の停電復旧業務のうち、特に、現地での事故巡視および応急措置については、迅速な対応のために社員の初動対応（休日・夜間も含む）が重要です。
- 至近では自然災害が激甚化しており、その対応のために一般送配電事業者が連携して復旧活動を行う体制を構築しております。（→P.12～P.13）

○配電自動化システムの活用

- ・拠点事業所から配電線開閉器の監視や制御が可能
なため、日常の配電系統切替作業における業務の省力化を実現

○設備故障点捜査の高度化

- ・現地での故障点捜査で使用する測定器類の精度向上
や新規開発により、昇柱回数削減等の省力化を実現

○事故時の停電復旧業務

- ・システムによる停電エリア縮小後の現地での設備巡視
や故障点捜査、送電のための応急措置等については、
社員による対応が必要



- 一般送配電事業者は共同して、災害その他の事由による電力流通設備の事故により電気の安定供給の確保に支障が生ずる場合に備えるため、電気事業法に基づき、**一般送配電事業者相互の連携に関する計画（災害時連携計画）を作成し、経済産業大臣に届け出るようになっております。**
（2019年台風15号等の停電長期化等による災害対応を踏まえて制定）

<災害時連携計画の主な届出内容>

- ✓ 一般送配電事業者による**作業者及び電源車の派遣及び運用**
- ✓ **復旧方法（仮復旧工具）等の共通化**
- ✓ **電気事業者、地方公共団体その他の関係機関との連携（連携事例集の作成）**
- ✓ **共同訓練**

<関係機関との連携例>

①自治体との連携による事前伐採の実施

伐採前



伐採後



- 降雪や台風による倒木を未然防止（山梨県韮崎市の例）

□ 仮復旧工具の統一例 （マルチホットハグラー）



ダイスを変更し各社の電線径に適合させる電線被覆の剥取工具



②自衛隊との連携による作業員・工具類の輸送



2018年台風7号
長崎県五島列島の停電復旧作業のため、陸上自衛隊西部方面隊との協定に基づき、自衛隊ヘリで復旧応援要員や工具類を輸送。

- 大規模災害時には「災害時連携計画」に基づき、一般送配電事業者間および関係機関と平時から連携・取り決めを行うとともに、**災害発生時には要員および高圧発電機車等の応援派遣を迅速かつ安全に行い、一日も早い復旧を目指して対応**しております。（計画策定後の応援実施状況は以下の通り）
- 今後も、定期的に意見交換や繰り返し訓練等を実施することで、一般送配電事業者間や、関係事業者および関係機関とのより一層の連携強化を図ってまいります。

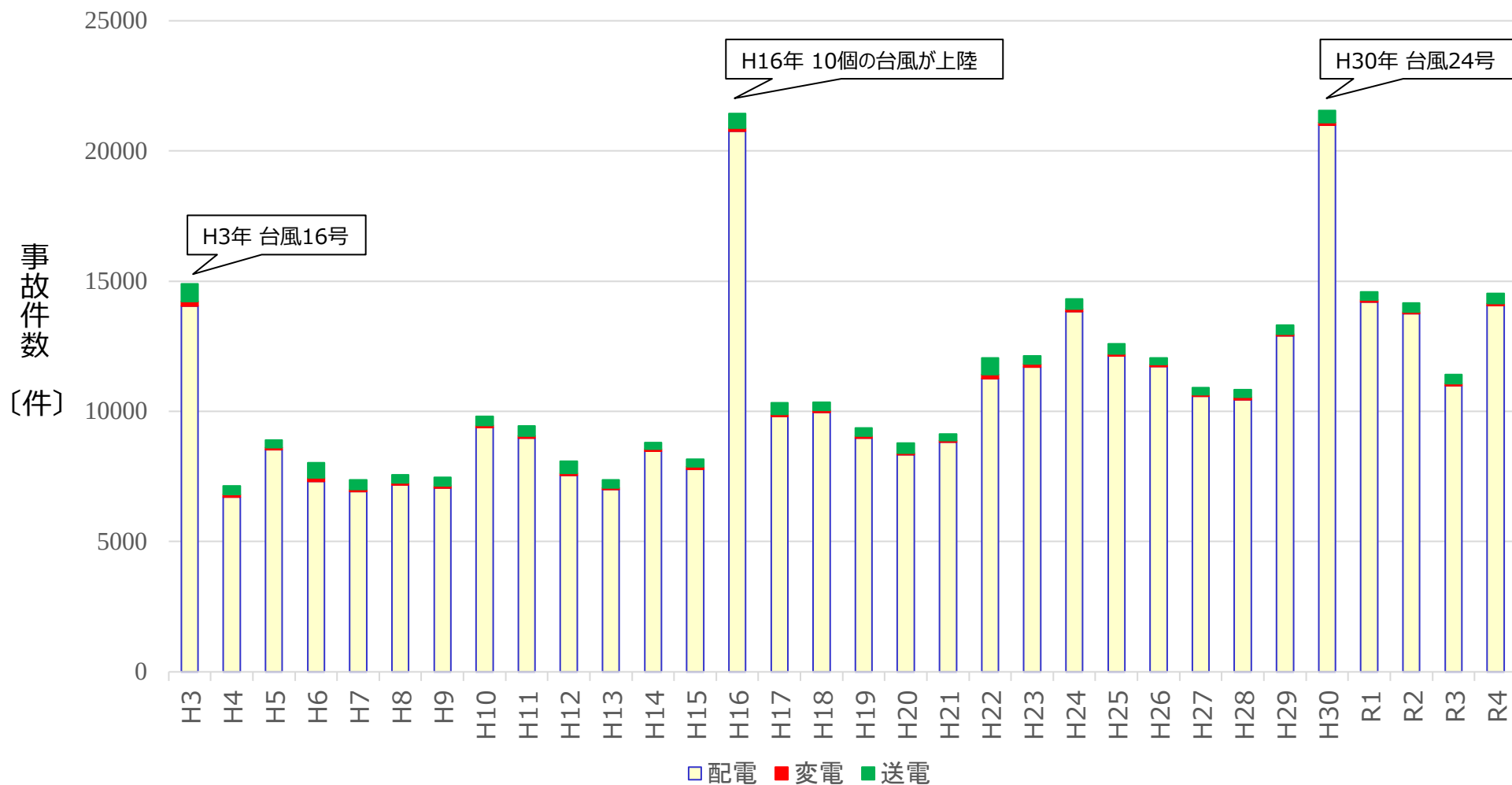
<対応概要>

災害の名称	エリア	応援期間	応援派遣数	
			復旧要員	高圧発電機車
2020年台風10号	九州	2020年9月5日（要請）～ 2020年9月8日	362名	53台
令和6年能登半島地震	北陸	2024年1月2日（要請）～ 2024年1月31日	4,754名	31台

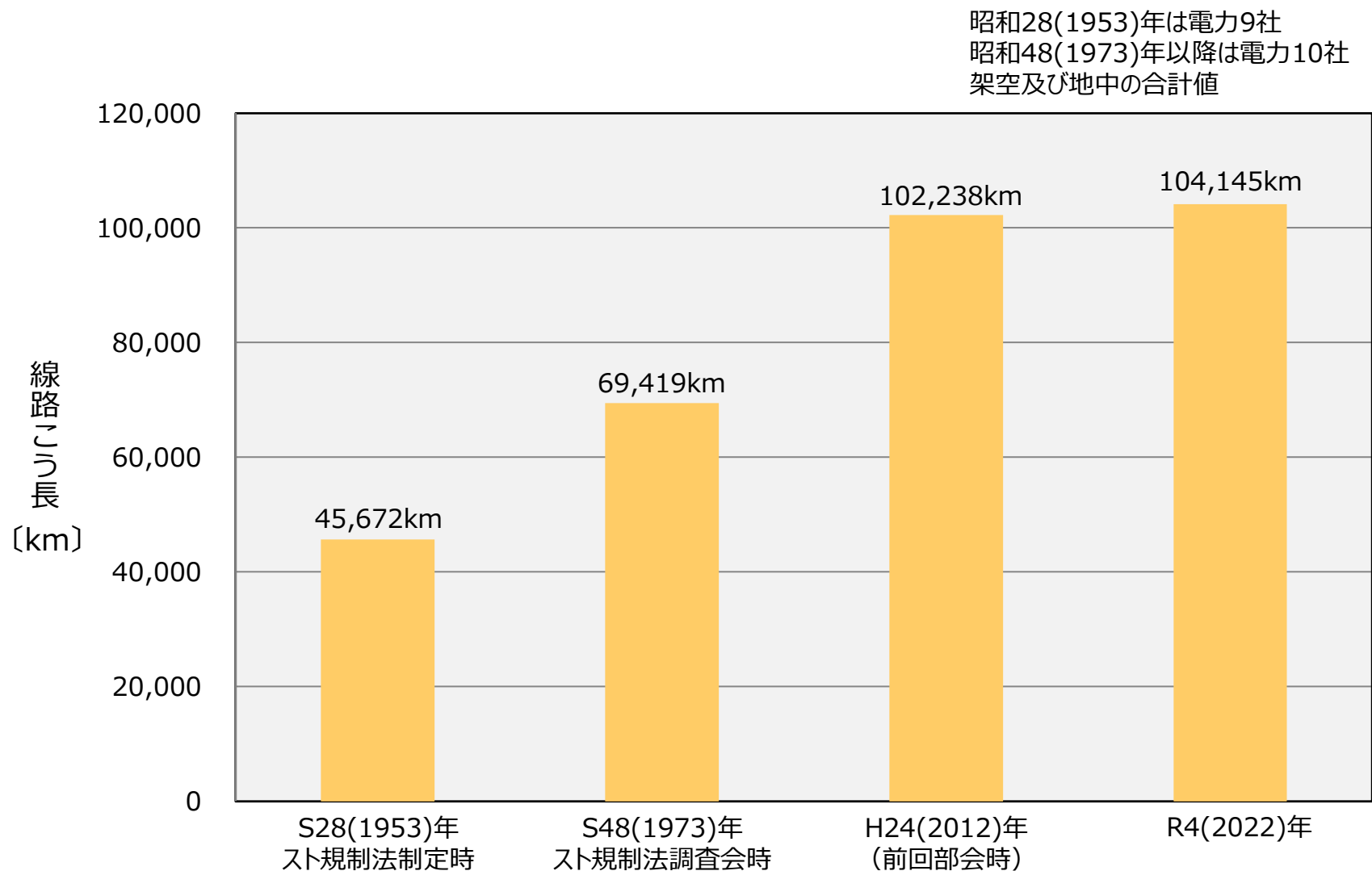
<能登半島地震での対応状況>



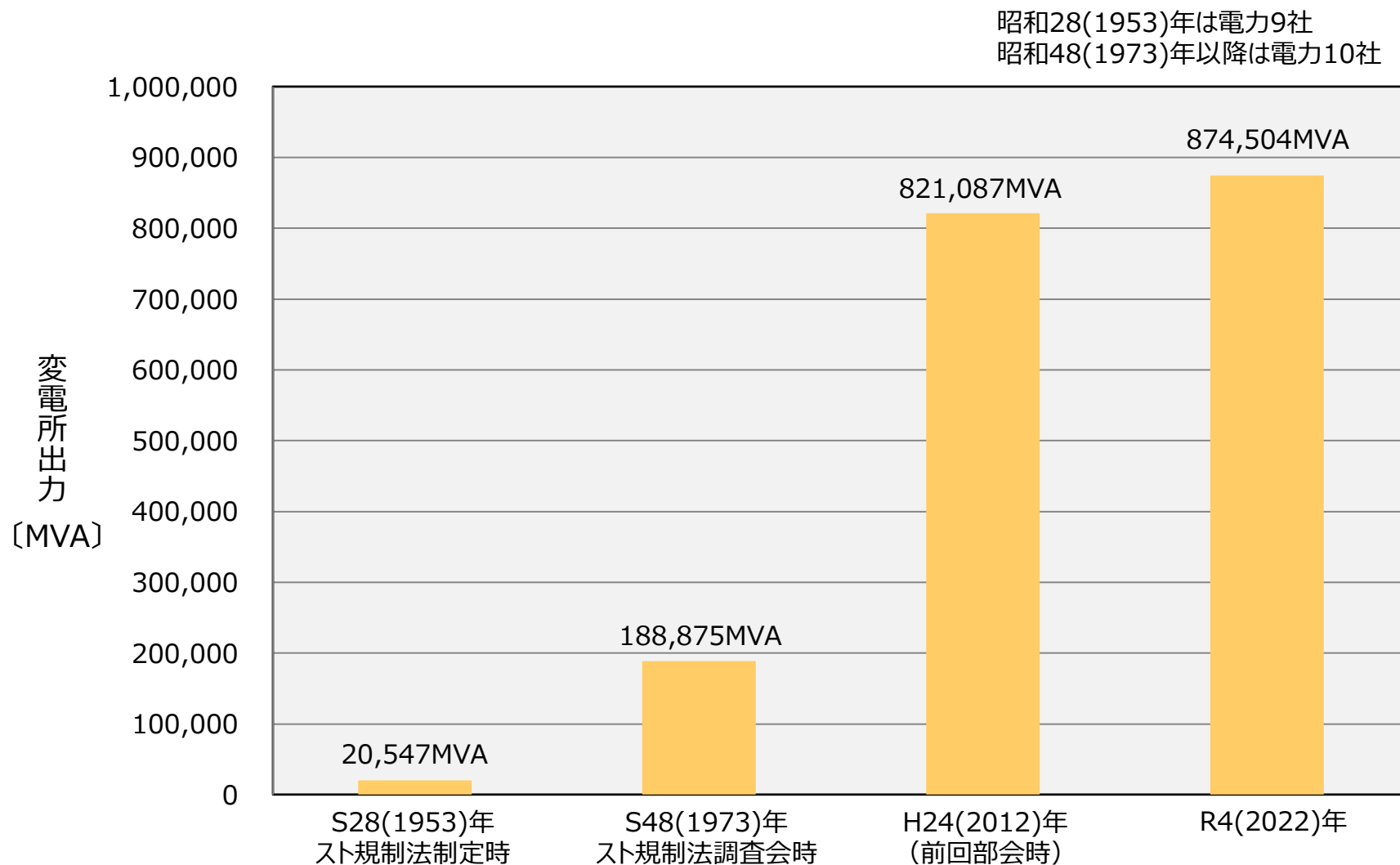
送電・変電・配電設備の事故件数の推移（平成3年度から令和4年度）



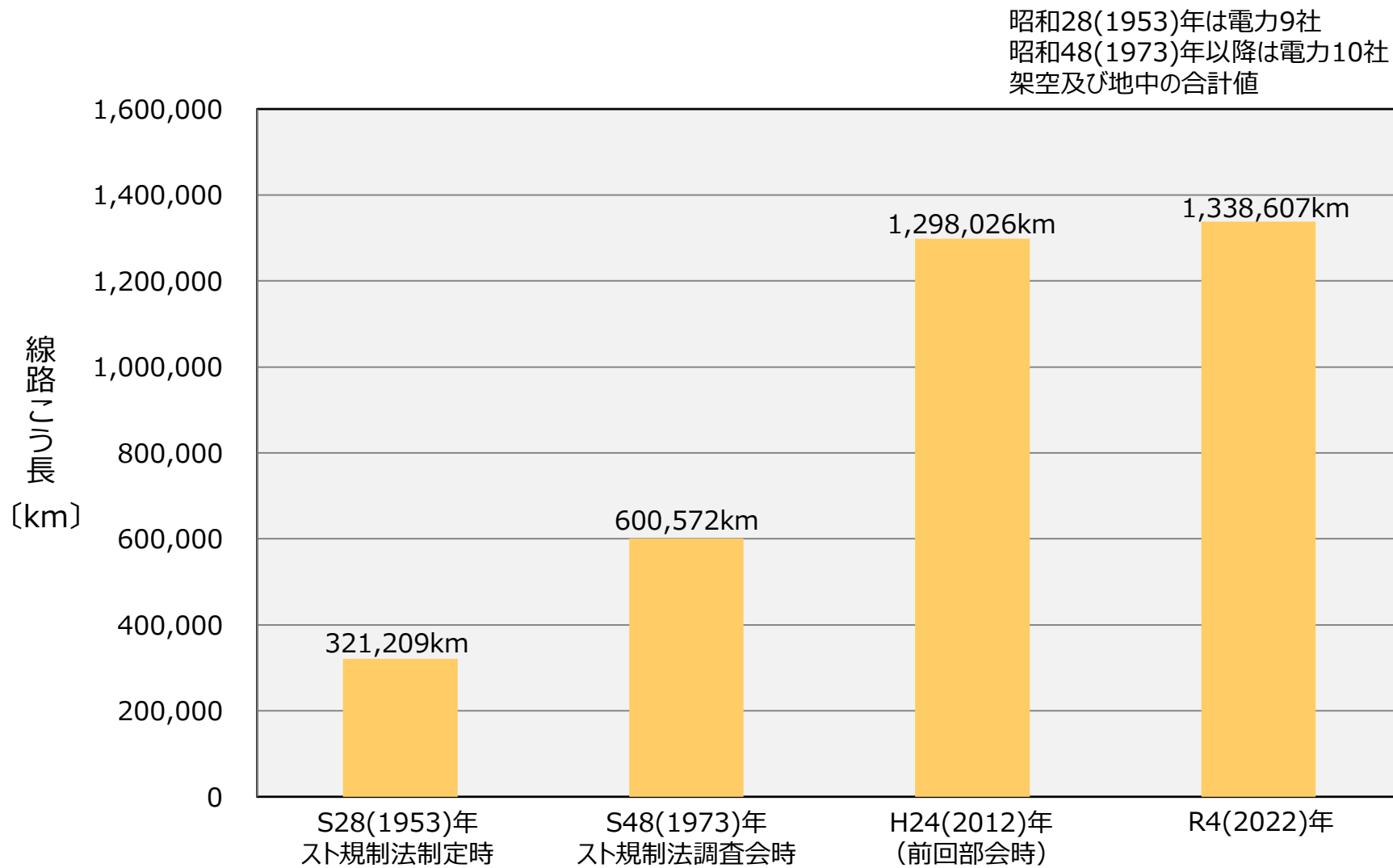
参考：経済産業省・独立行政法人製品評価技術基盤機構「電気保安統計」
（配電・変電・送電設備で発生した電気火災・電気工作物の損壊・供給支障等の事故件数）



参考：電気事業連合会HP 電力データ 電力統計情報および電気事業60年の統計



参考：電気事業連合会HP 電力データ 電力統計情報および電気事業60年の統計



参考：電気事業連合会HP 電力データ 電力統計情報および電気事業60年の統計