

人と技術がともに成長する2040年の送配電事業

一般社団法人送配電網協議会
2026年7月14日

送配電網の現在と未来をつなぐ

TDGC

Transmission and Distribution Grid Council

1

送配電事業とは

2

電気事業を取り巻く環境変化

3

送配電設備の建設維持業務

4

2040年の目指す姿

5

未来へのメッセージ

- 日本では、少子高齢化に伴い2040年には働き手が15%減少と言われています。
- 一方で、再生可能エネルギーの導入拡大やデータセンターの増加などにより、電力インフラへの期待はこれまで以上に高まっています。
- こうした環境においても、限られた働き手で増加する設備を維持・更新し、電力を安定して届け続け、国民の生活や産業の成長を支えることが、私たち送配電業界に課せられた使命です。
- 本日は、その挑戦を支える「人」と「技術」の未来についてご紹介します。

送配電事業の役割 ～ 電気を常に取り続けるために ～

3

- 送配電事業は、発電所とお客さまを「つなぐ」、必要な場所へ電気を「送る」、そして電気の発電量と使用量のバランス（需給バランス）を「調整する」ことで、日本の暮らしや産業を支える社会インフラです。
- その役割を将来にわたり果たしていくため、全国に広がる送電・変電・配電設備（送配電設備）を建設・維持・運用し、電力の安定供給を支えています。

つくる (発電)



水力



原子力



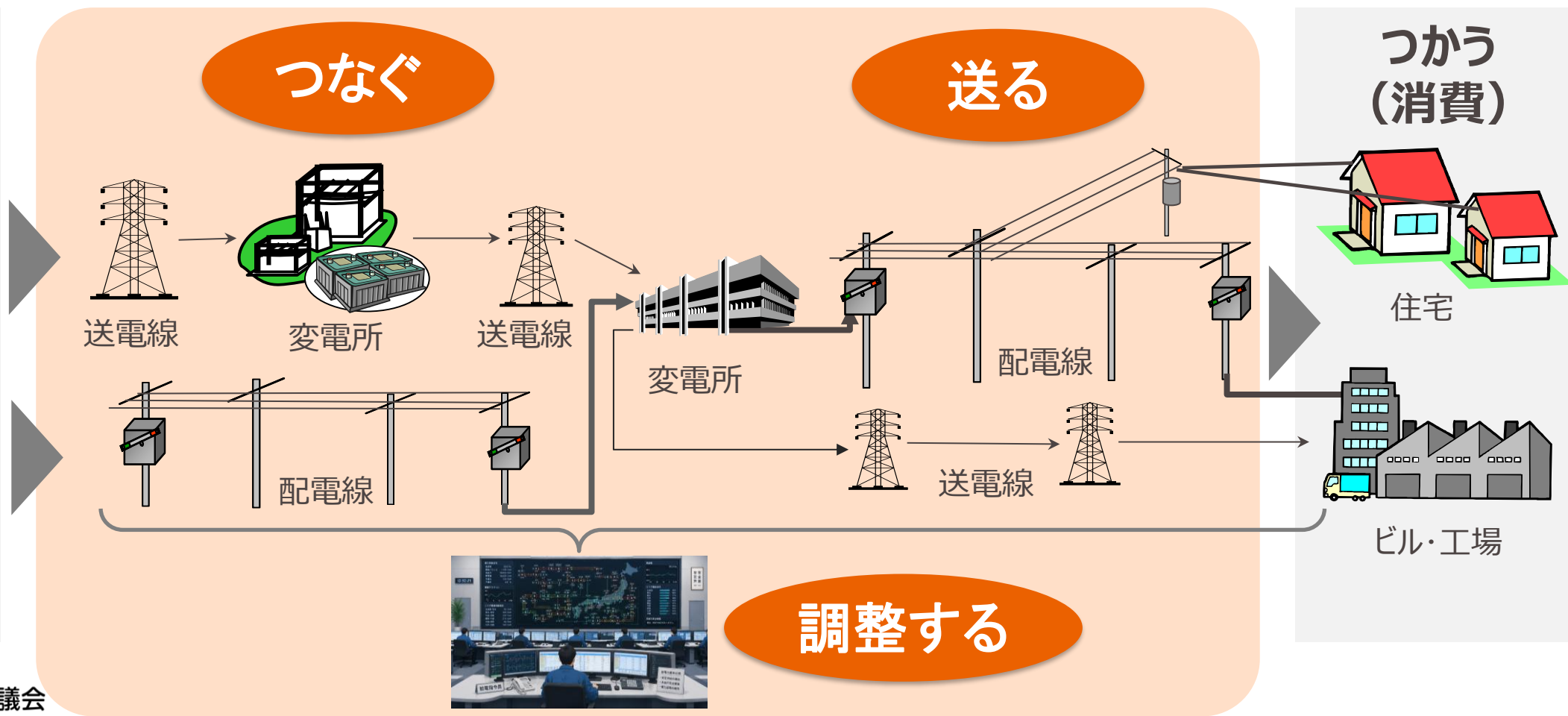
火力



風力



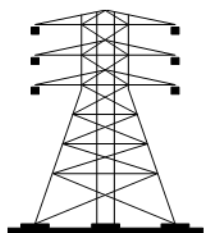
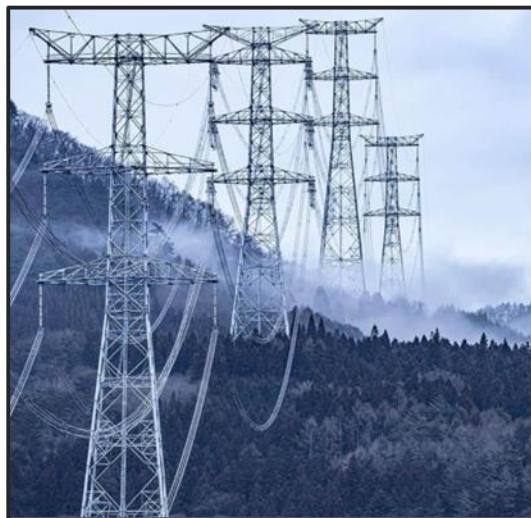
太陽光



○ 送配電設備を長期的な需要・供給の見通しに合わせて建設し、設備ごとの寿命に応じて点検・補修・更新を行い維持・運用しております。

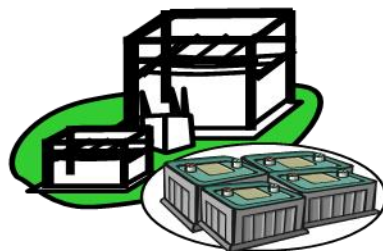
◆送配電設備の寿命イメージ

数十年～100年超



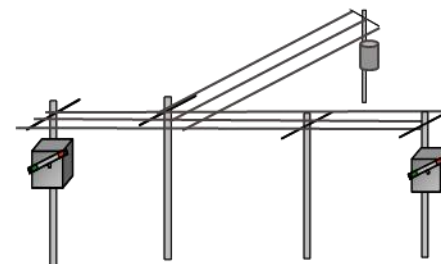
送電設備

数十年



変電設備

数十年



配電設備

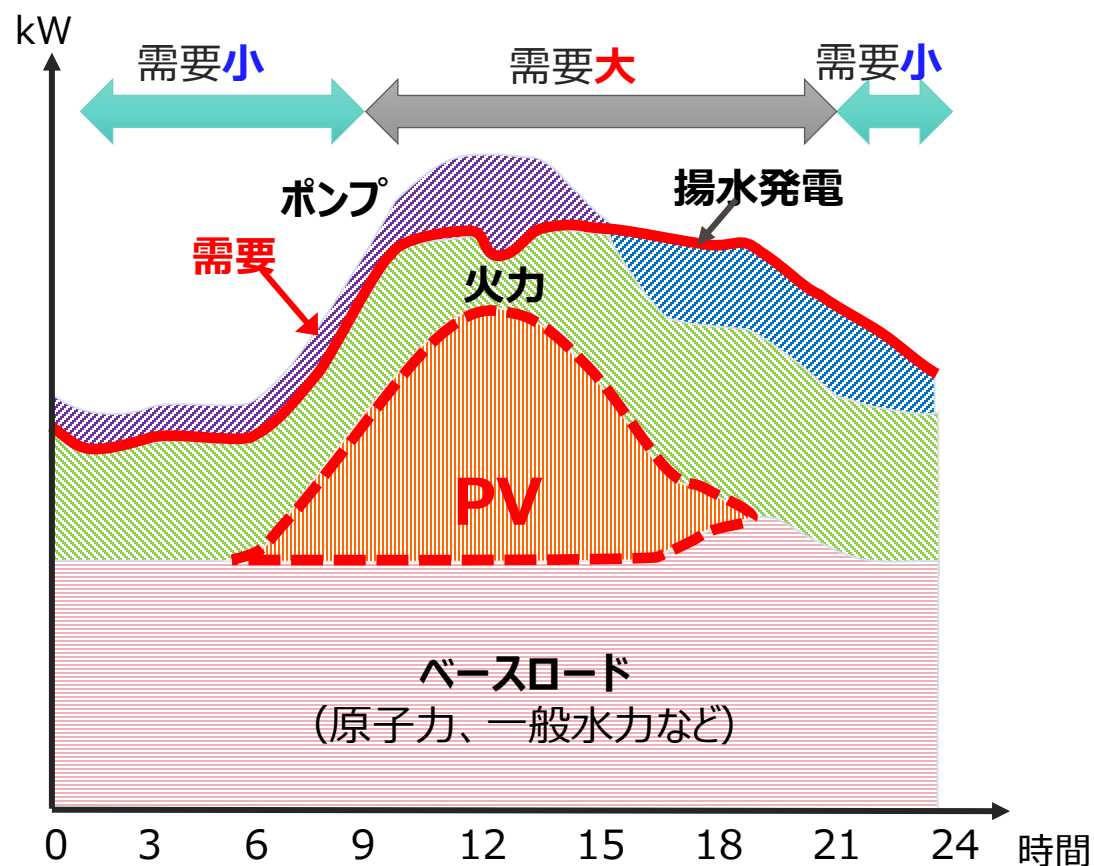
10年（計量法）



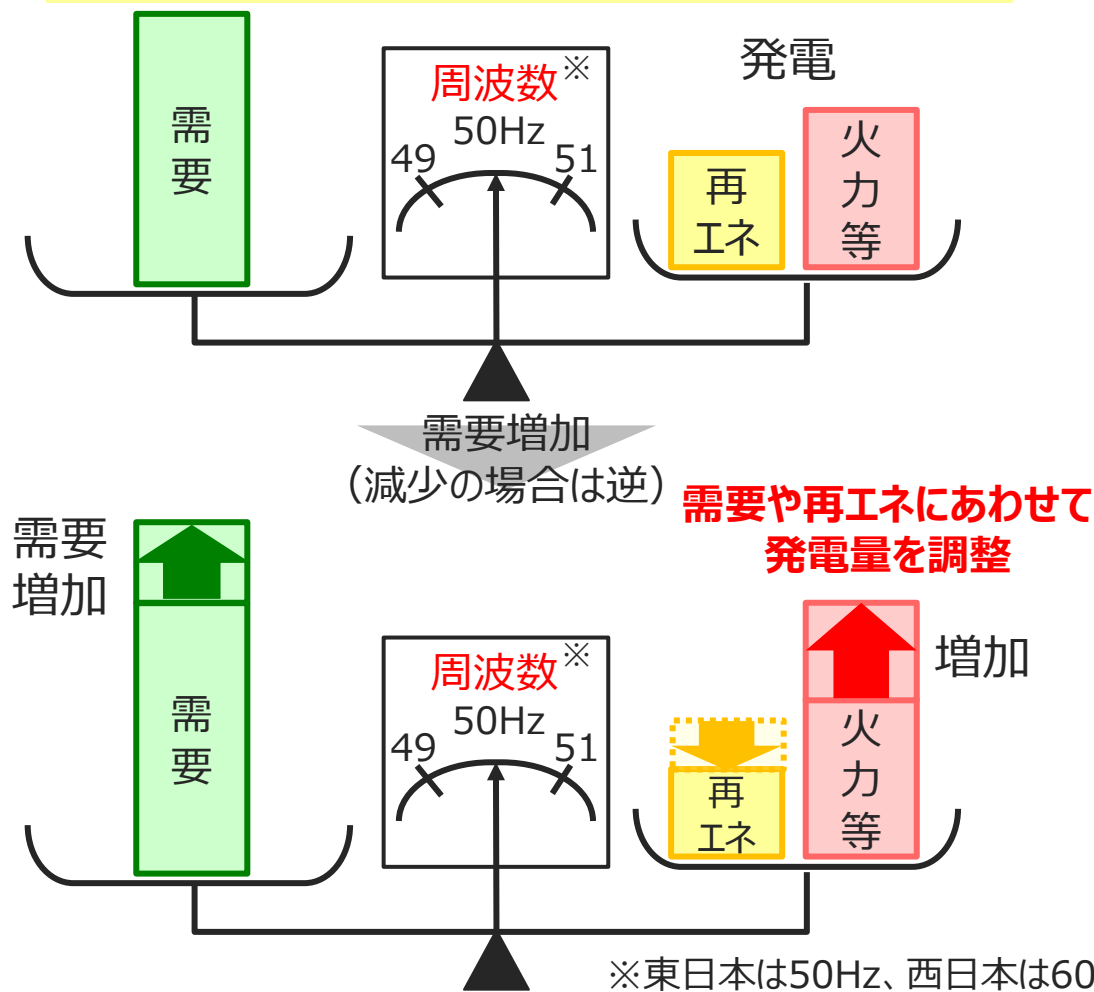
ご家庭
(メーター)

○ 24時間365日変化する需要や再生可能エネルギーの変化に合わせて、発電機の出力を調整することで、需要と発電量のバランスを保っています。

◆ある一日の需要の変化と発電の分担例

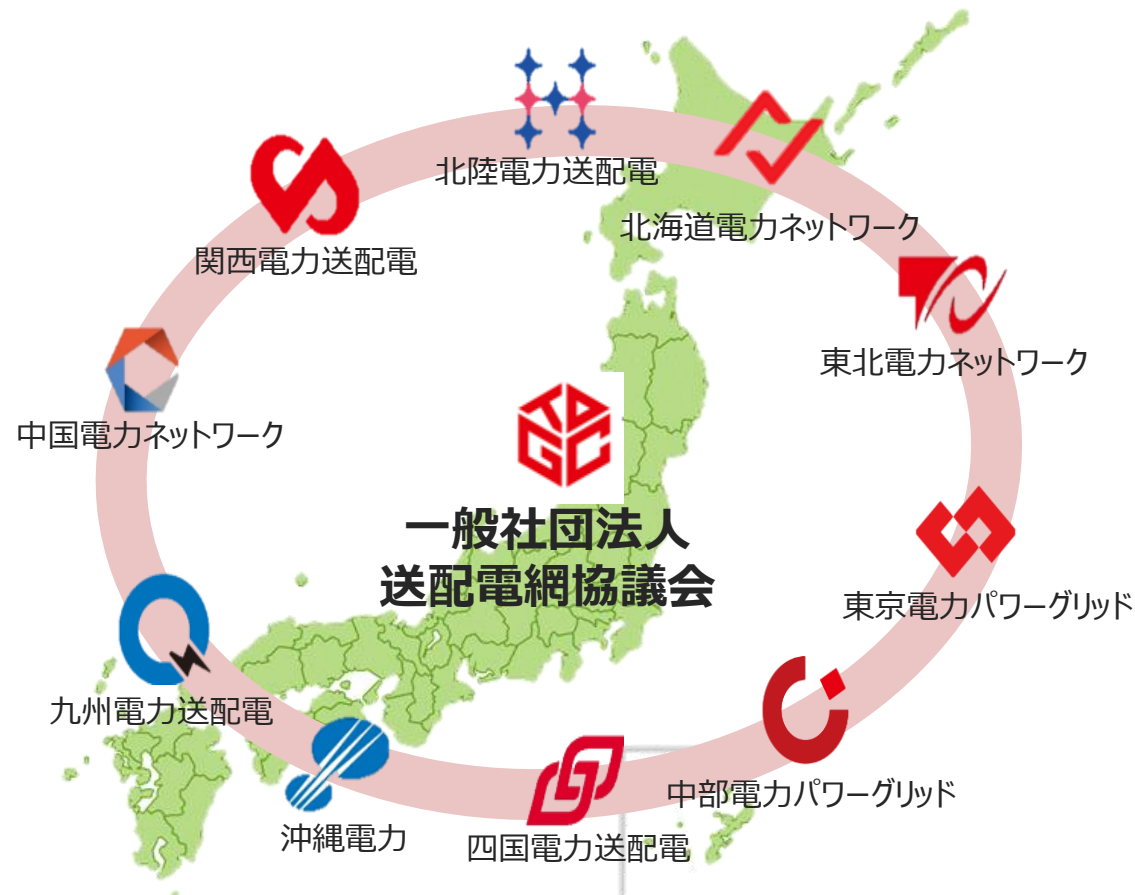


需要 = 発電量になるように調整して周波数を保つ



※東日本は50Hz、西日本は60Hz

- 送配電網協議会は、全国10社の一般送配電事業者で構成される団体として2021年に設立され、2025年から一般社団法人として活動しています。
- 私たちは、日本全国において電力を安定して届けるとともに、より良い制度やルールづくりに向けて国や電力広域的運営推進機関と連携し、その成果を一般送配電事業者の取組みに反映していくことで、国民生活と産業の発展を支えています。



【主な活動】

- 全国の送配電事業者が連携し、日本の電力の安定供給を支える
- 国と連携し、より良い制度やルールづくりに取り組む
- 設備や仕事の標準化、DX・AIの活用による効率化を進める

送配電網の現在と未来をつなぐ

TDGC

Transmission and Distribution Grid Council

1

送配電事業とは

2

電気事業を取り巻く環境変化

3

送配電設備の建設維持業務

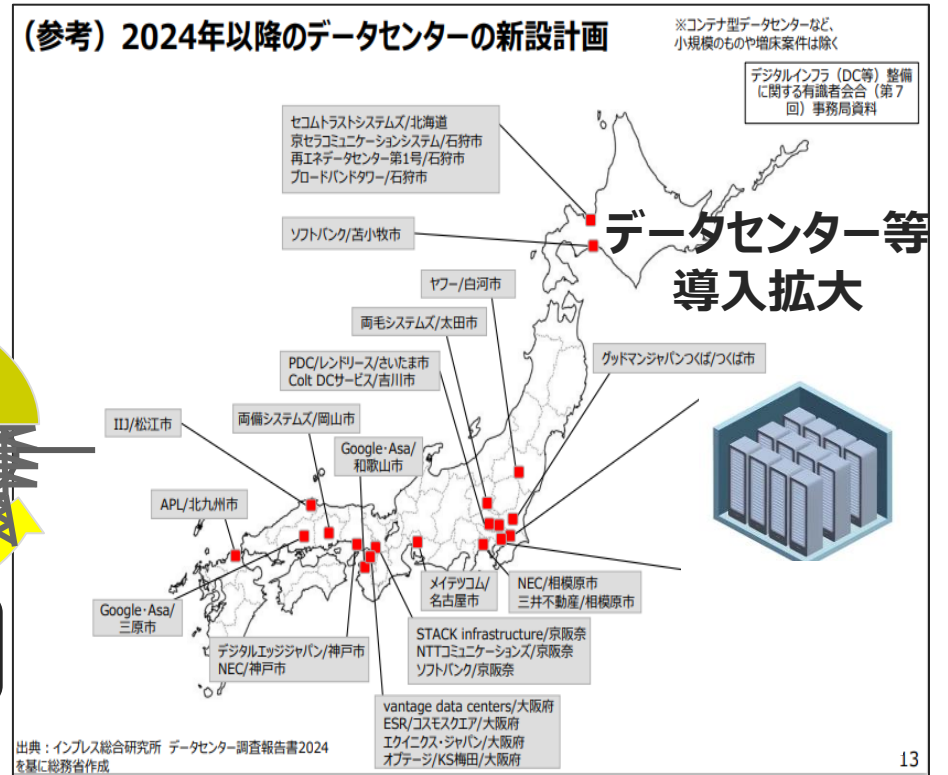
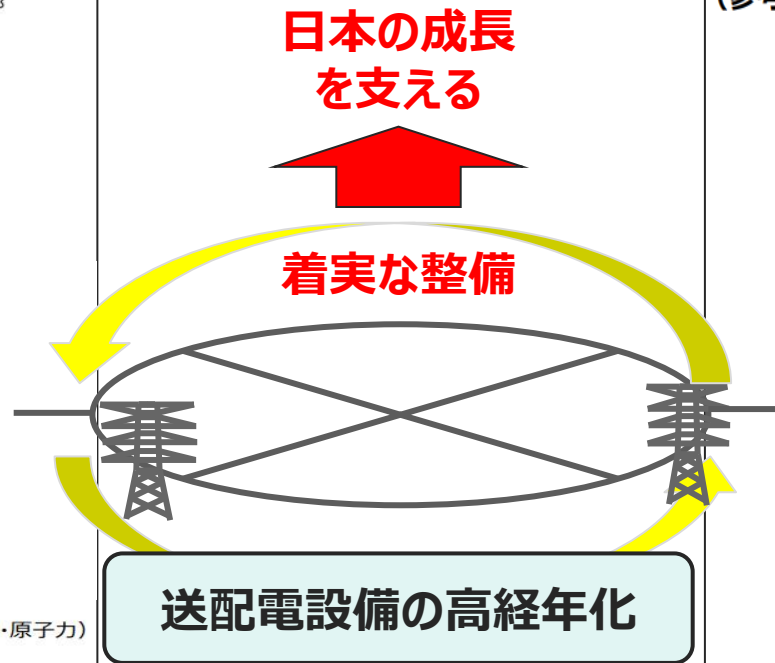
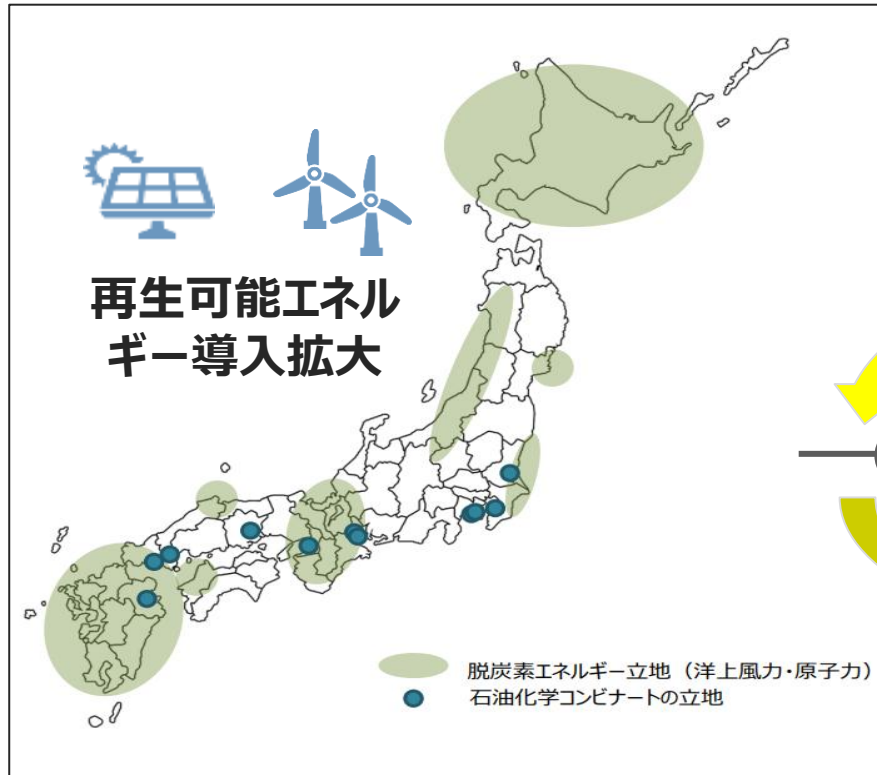
4

2040年の目指す姿

5

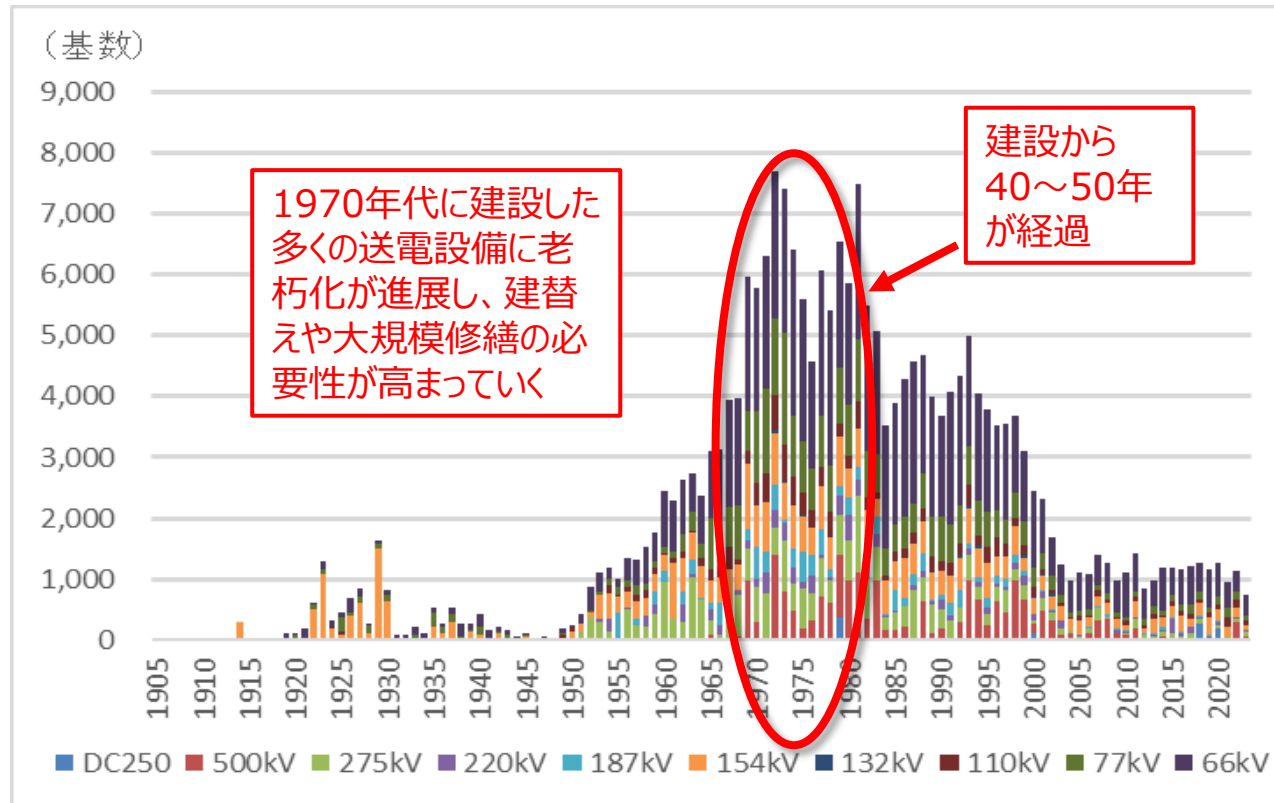
未来へのメッセージ

- 近年では、GX（グリーン・トランスフォーメーション）の進展に伴う再生可能エネルギーの導入拡大やデータセンター等の新たな需要の増加により、**送配電ネットワークの整備・増強がこれまで以上に求められています**。加えて、**高経年化した設備の更新工事も本格化**していきます。
- 一方で、**人口減少・少子高齢化により労働人口は減少しており、こうした環境変化に対応するため、人財確保・育成が重要な課題**となっております。
- この課題解決のために、**仕事の在り方を変革していくことが必要**となります。



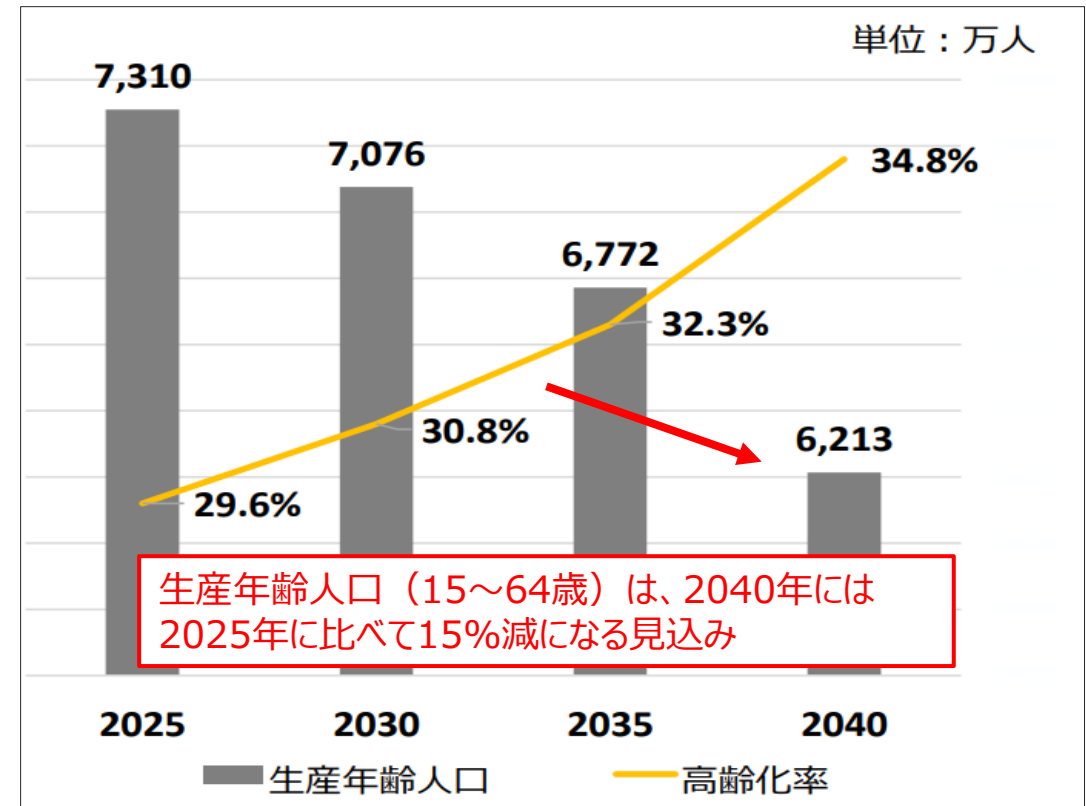
- 送配電設備については、高度経済成長期に建設した多くの設備が更新時期を迎えます。電力の安定供給維持に向けて、着実に設備更新を進めていくことが必要となります。
- また、2040年には、人口減少や少子高齢化に伴い生産年齢人口は2025年比べて15%減少（7,310万人→6,213万人）する見通しであり、人財の確保が困難となってくることが想定されます。

設備の高経年化



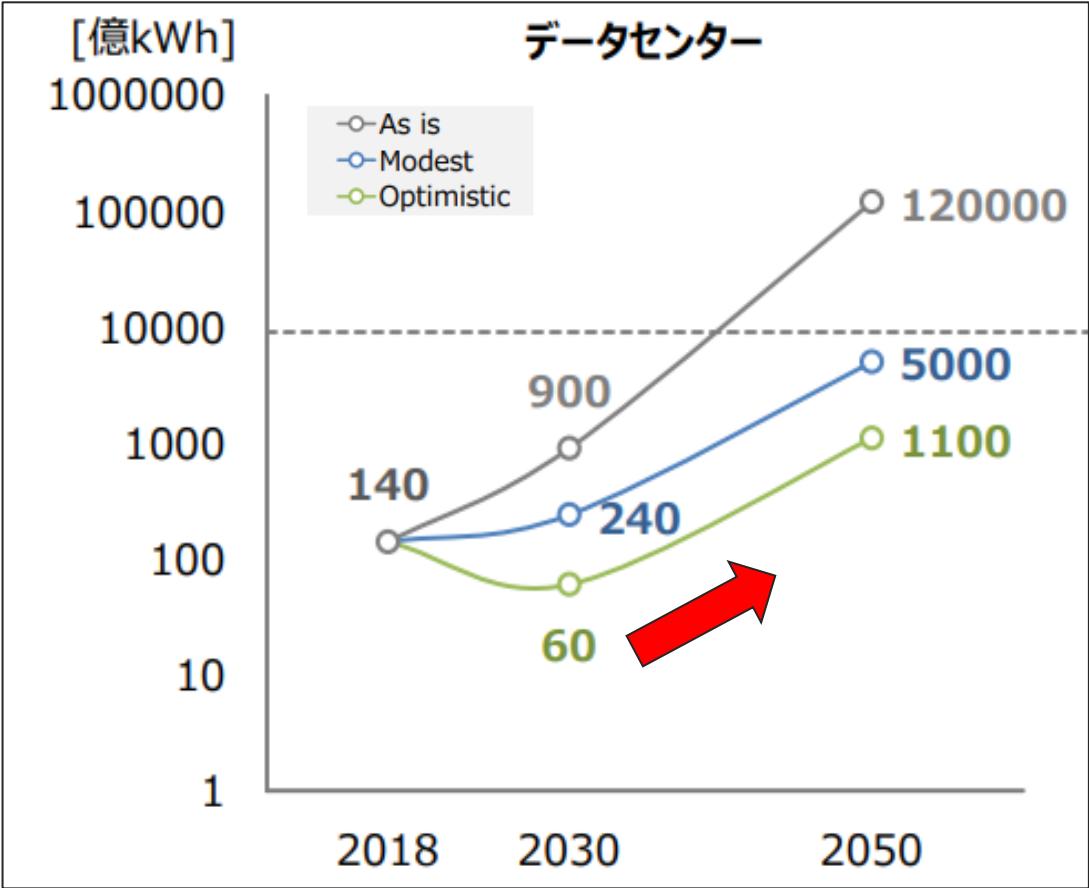
全国の送電鉄塔の建設年別の内訳（2023年度末時点）

将来の生産年齢人口の見通し



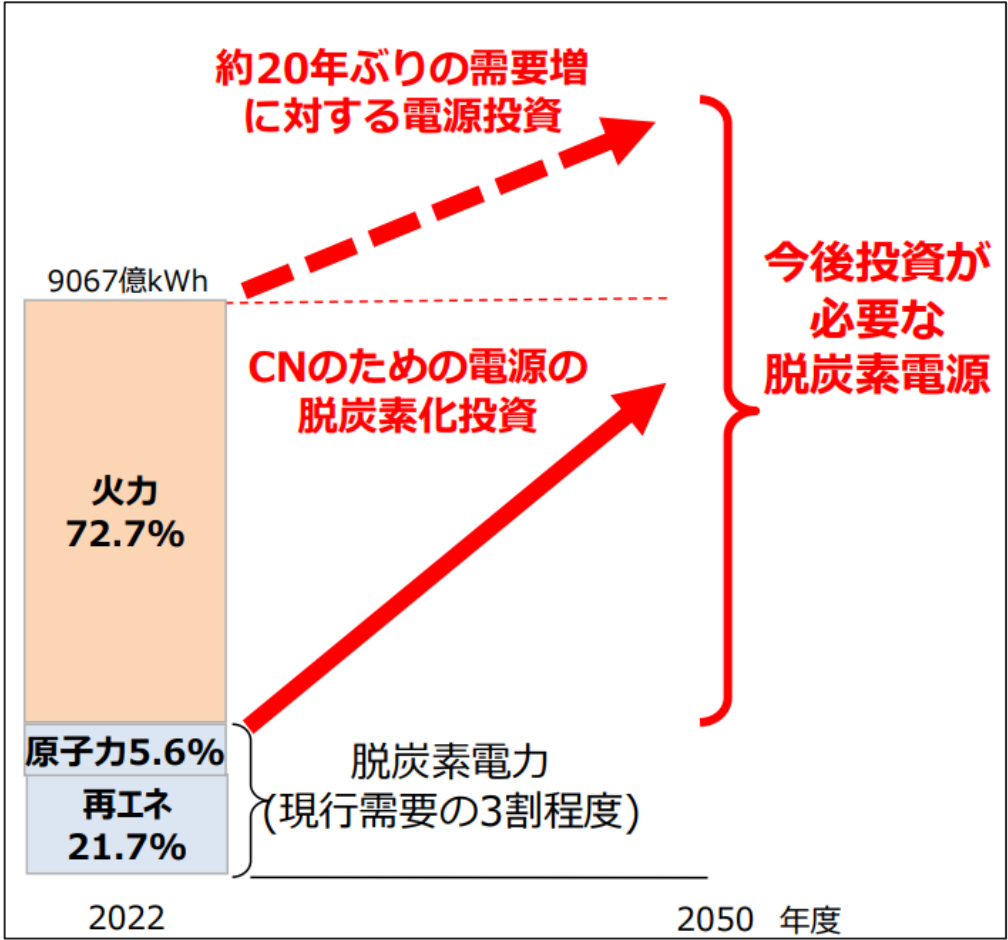
出典：GX2040ビジョン 脱炭素成長型経済構造移行推進戦略改訂（2025.2.18）の概要（詳細版）より

○ GX推進会議等において、データセンターならびに再生可能エネルギーは、今後、長期にわたって増加することが見込まれており、**送配電設備の工事量が増加していくと想定**されます。



※国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)想定

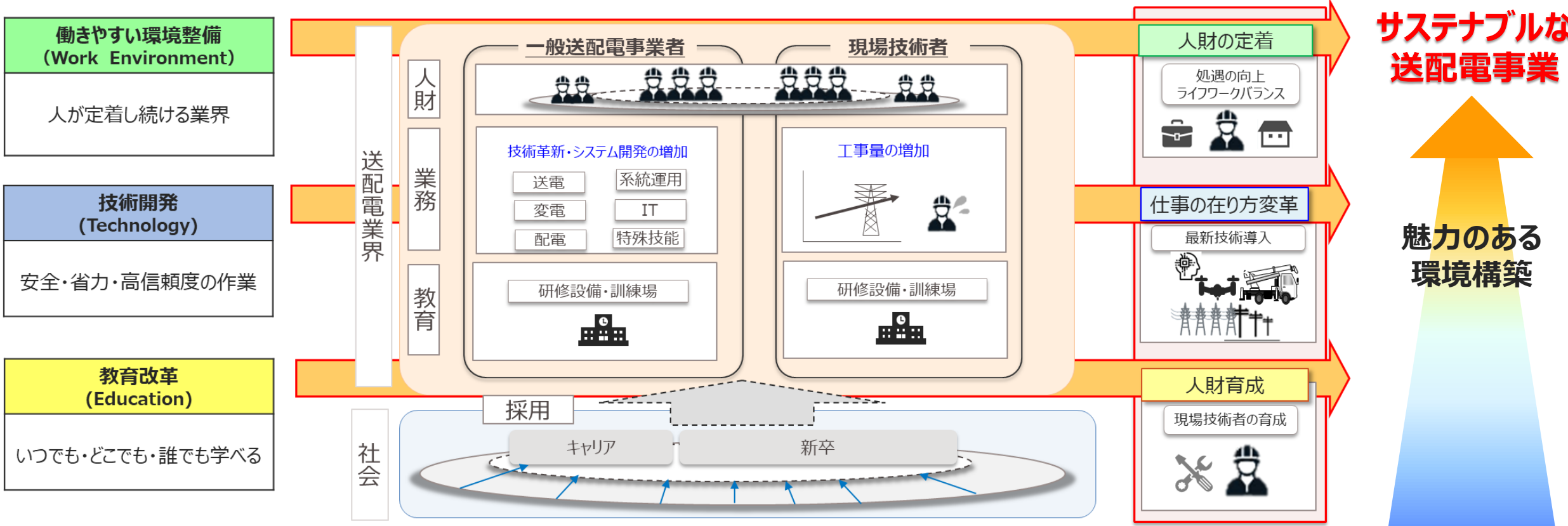
出典：第56回 総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会資料 1 より



出典：第11回GX実行会議（2024.5.13）資料 1 より

○ 送配電網協議会では、サステナブルな事業環境構築に向け、「ムダなく・楽しく・魅力のある現場づくり」をコンセプトとして、以下のような検討を行っております。

◆送配電事業のサステナブルな事業環境構築に向けた取組みについて（人財）



送配電網の現在と未来をつなぐ

TDGC

Transmission and Distribution Grid Council

1

送配電事業とは

2

電気事業を取り巻く環境変化

3

送配電設備の建設維持業務

4

2040年の目指す姿

5

未来へのメッセージ

- 送配電業務と設備は、現場技術者の方々によって支えられています。
- 設備は高所、高い電圧の充電部近傍、山間部、ならびに公道(道路)上など様々な場所にあり、現場技術者は、送配電設備が設置されている固有の作業環境下において仕事を行っております。
- 更に、台風や地震等の自然災害発生時では、刻々と変化する現場において各状況に対応しながら、仕事を行っております。



昇塔点検



電線宙乗り点検



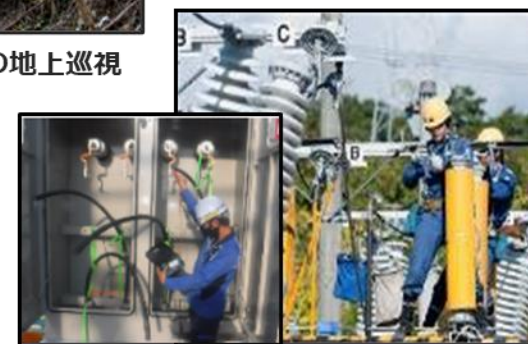
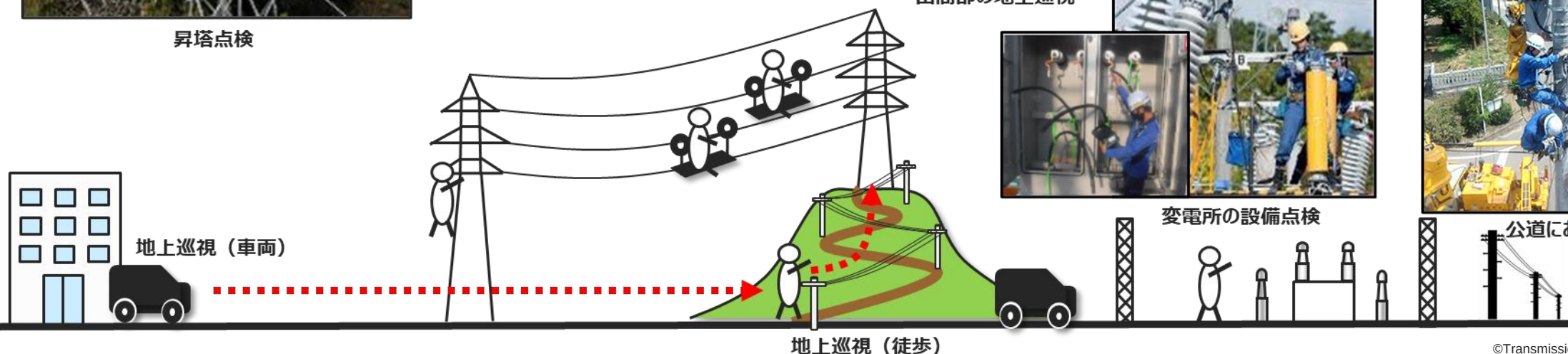
山間部の地上巡視



地震により破損した設備の復旧作業



地震により傾いた電柱の建替作業



変電所の設備点検



公道における電線工事

- 送配電設備を安全かつ確実に維持するにあたっては、現場技術者が有する高度な技術・技能が不可欠となっています。
- 送配電固有の環境下において作業を行うことのできる能力であり、設備や電気工事に関する知識・技術に加えて、安全に関する知識、ならびに作業環境(高所、充電部近傍、山間部、公道上等)に応じて対応することができる技能があります。
 - 上記の能力を基盤として培われる設備健全性に関する診断能力、地域の特徴に適合した計画策定・管理能力、ならびに自然災害時等に伴う対処の難しい現場への対応能力があります。

現場技術者が有する基盤技術・技能

経験・知識に基づいた 設備の健全性等に関する 診断能力

- 設備は様々な環境下に設置されている。
- 設備の健全性確認にあたり、基本的な確認項目に加え、外部環境や設置場所等を勘案して設備の健全性等を判断する

地域の特徴に適合した 計画策定・管理能力

- 送配電設備は、公道等、広く面的に設置されている。
- 現場技術者の配置や工事手順に加え、各地域の特徴に合わせた作業計画の立案により総合的な安全・品質を確保する。

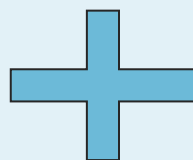
自然災害発生等に伴う 対処の難しい現場への対応能力

- 台風や集中豪雨、ならびに地震等の自然災害時においては、一般的な作業(点検や工事)に加えて、複雑な作業や、状況に応じて臨機応変な対応を実施する。

送配電固有の環境での作業能力

送配電設備等に関する知識

- 送配電設備に関する知識
- 設計工事に関する知識
- 電気保安・安全に関する知識



様々な場所において作業を行う技能

- 高所、充電部近傍における作業
- 公道上、山間部における作業

送配電網の現在と未来をつなぐ

TDGC

Transmission and Distribution Grid Council

1

送配電事業とは

2

電気事業を取り巻く環境変化

3

送配電設備の建設維持業務

4

2040年の目指す姿

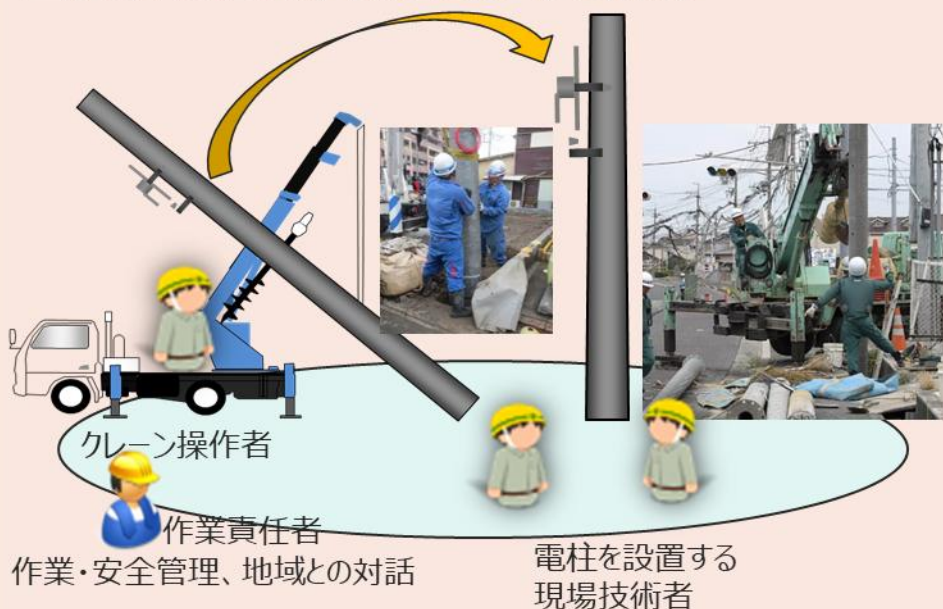
5

未来へのメッセージ

- 将来にわたり電力の安定供給を支えていくためには、これまでの仕事の在り方を変革していくことが必要です。我々は、AI・ロボティクスなどの新たな技術を積極的に導入し、危険で過酷な作業の低減や生産性の向上を図っていきます。
- そして、現場技術者がAI・ロボティクスを使いこなし、指揮・操作や協働を行う、新たな送配電業務を目指します。その実現に向けて、支えるシステムやデータ基盤の整備も進めていきます。

作業（点検巡視・工事）【詳細はP17ご参照】

工事例：建柱作業（電柱を設置する作業）



現場技術者がAIを使いこなし
ロボットを指揮・操作する仕事へ

環境にあわせて現場技術者が操作



ロボットの遠隔操作

作業責任者



【地域・コミュニティ】



地域の特徴と適合した計画策定・管理

- ・現場の作業環境構築、安全管理
- ・地域とのコミュニケーション
＜維持・強化＞

……現場管理をサポート

※図は生成AIにより生成

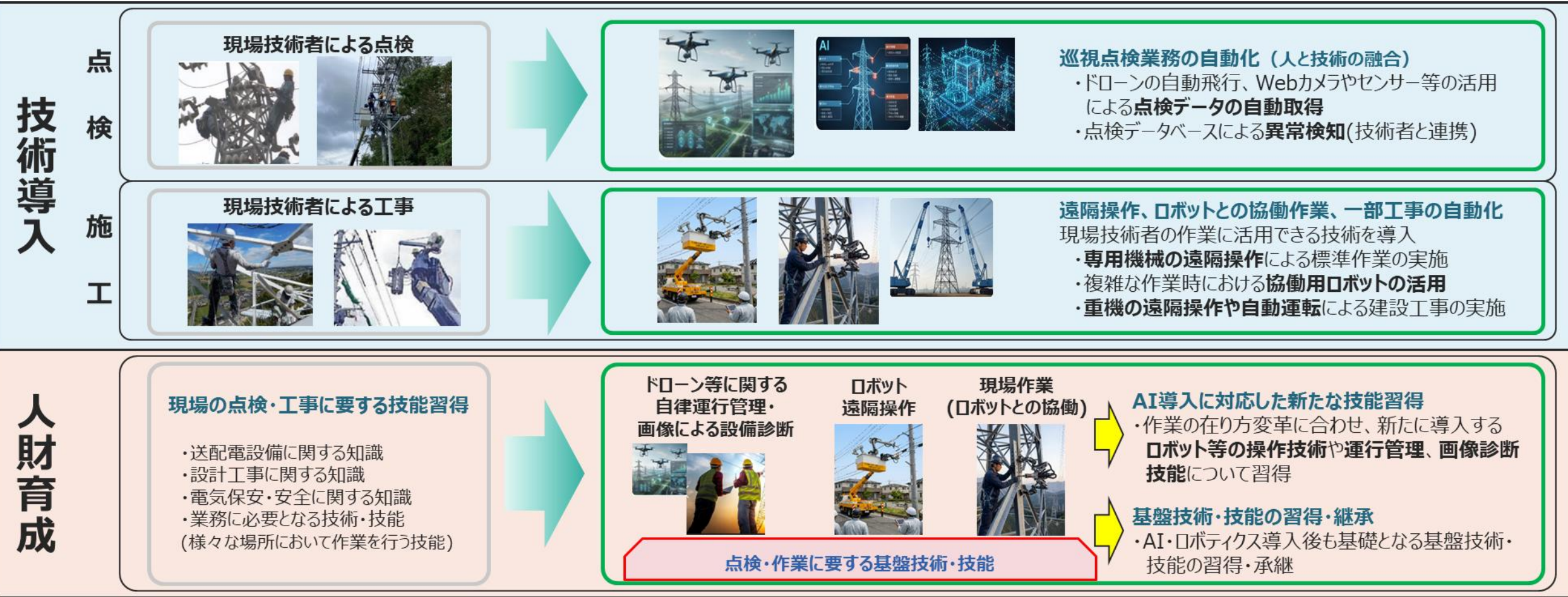
システムの整備【詳細はP20ご参照】

- ・ 安全なデータ通信を実現
- ・ 機動的なデータの共有・保存・活用を実現



システム基盤
AI

- 2040年に目指す送配電業務を実現するためには、AI・ロボティクスなどの新たな技術の導入と、それらを安全かつ効果的に活用できる現場技術者の育成を一体的に進めていくことが重要です。
- これまで培ってきた現場の技術・技能を基盤とし、AI・ロボティクスの操作や画像診断など新たな技術を使いこなせるような育成を行っていくことで、人と技術がともに成長し、将来にわたり電力の安定供給を支える送配電事業を目指していきます。

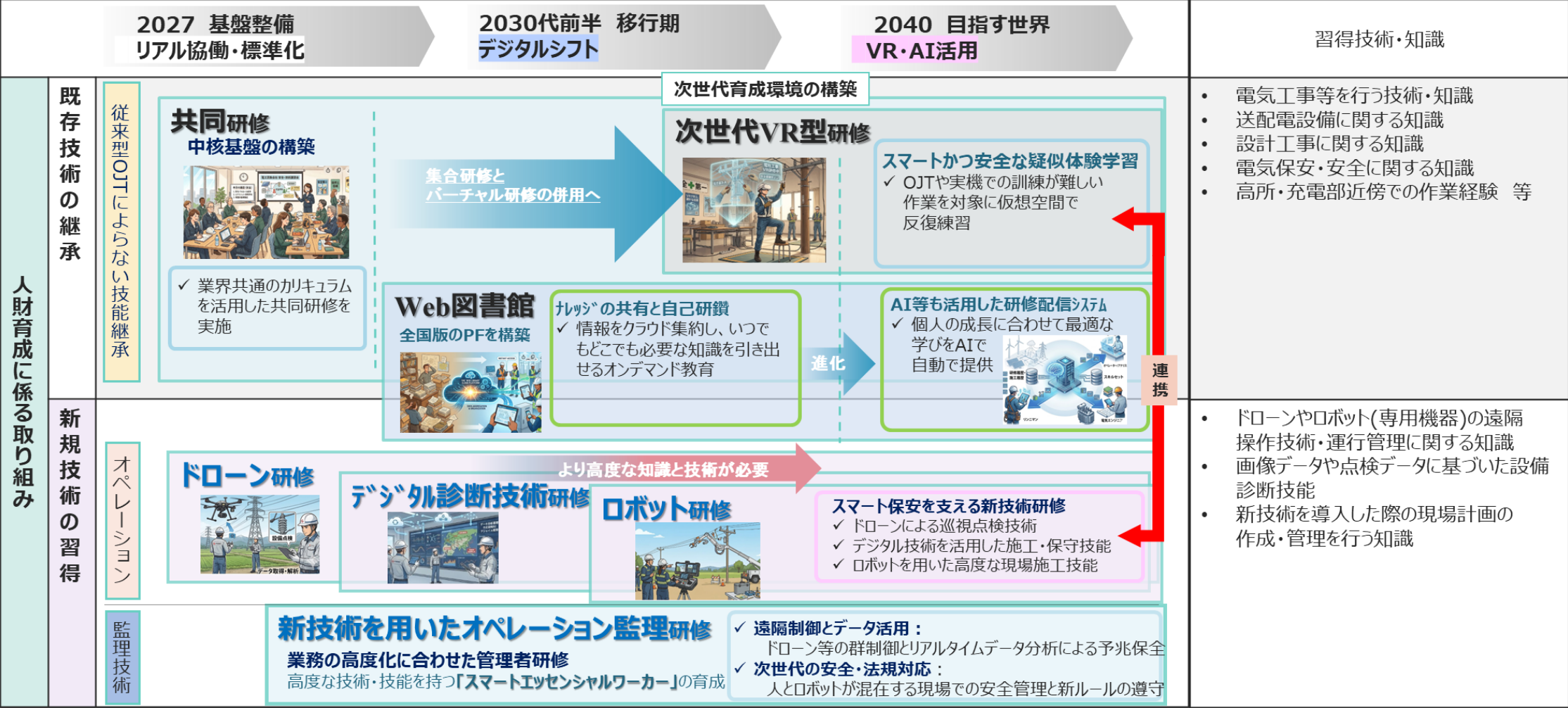


(参考) 実現に向けた主要な代替・補完技術の導入・開発 [ロードマップ]

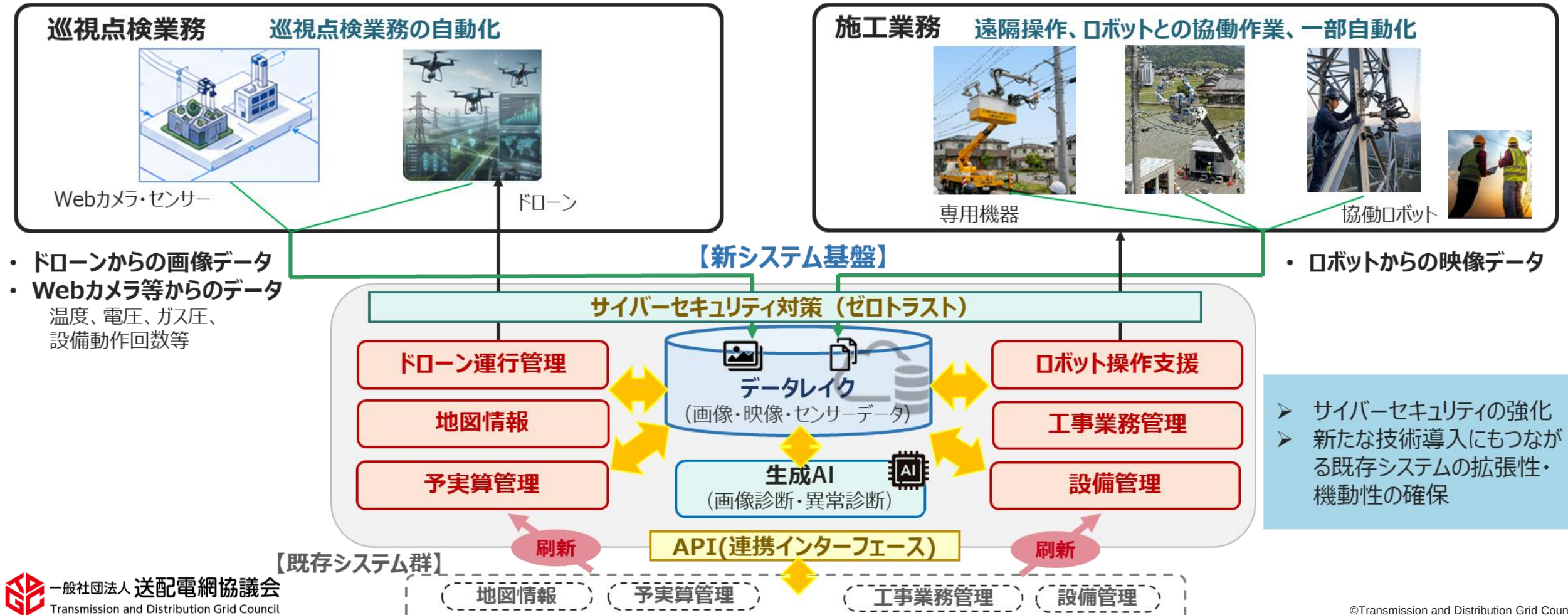
- 送電・変電・配電の作業に関し、安全性、業務量、危険・過酷さ等の観点で業務の優先順位付けを行い、優先度の高い業務から、省人化・省力化ならびに施工者の安全性や負担低減等に資する技術開発・導入を進めていきます。
- 進めるにあたっては、技術進展の早いAI等の技術を注視し、効率的・効果的に導入できるよう計画をローリングしていきます。



- 引き続き必要となる既存の技術・スキルの継承に加え、新たに導入するAI等（ドローン・重機の遠隔操作、ロボットの操縦や協働、画像診断等）に関する技術やスキルの育成にも取り組んでいきます。
- 育成にあたっては、従来の方法だけでなく集合研修やVRを活用した研修など効果の高い方法を検討・採用していきます。



- AI・ロボティクス等の活用にあたっては、**新たな機能の追加が必要**になるとともに、諸データの連携・活用に向けて**サイバーセキュリティの強化やシステムの拡張性・機動性を確保することが重要**となります。そのためには、**既存のシステムの刷新・連携も必要**となります。
- これらのシステム整備を着実に進めることで、**AI・ロボット等と現場技術者の協働のサポートが可能になると考えております。**



- 引き続き、現場技術者は重要となります。これまで培ってきた技術・技能を基盤としながら、AI・ロボティクスなどの新たな技術を使いこなし、設備診断や地域に適合した計画策定・管理、自然災害への対応など、人にしかできない役割を担う存在へと特化していくことで、基盤技術・技能の更なる向上へと繋げていきます。
- これまで受け継がれてきた技術と、新たな技術を融合させながら、人と技術がともに成長し、将来にわたり日本の電力の安定供給を支えていきます。
- そして、その際に現場技術者の方々が安心して能力を発揮するためには、技術・技能等に基づいた賃金水準も重要な要素となります。



デジタル・AI導入の活用 (新技術)



画像データ等による
設備診断能力

ドローン・専用機器の
遠隔操作・運行管理能力

状況に応じたAI・ロボティクスの活用能力
(様々なデータの活用・ロボットとの協働等)

融合

基盤技術・技能



設備の健全性等に
関する診断能力

地域の特徴に適合した
計画策定・管理能力

自然災害発生等に伴う
対処の厳しい現場への
対応能力

送配電固有の環境での
作業(点検・施工)能力

現場技術者が新技術を使いこなし、日本の電力を支える。

送配電網の現在と未来をつなぐ

TDGC

Transmission and Distribution Grid Council

1

送配電事業とは

2

電気事業を取り巻く環境変化

3

送配電設備の建設維持業務

4

2040年の目指す姿

5

未来へのメッセージ

- 私たち一般送配電事業者は、送配電ネットワークの整備を着実に進め、日本の成長と国民生活を支える社会インフラを将来にわたり支えてまいります。
- その実現に向けて、AI・ロボティクスなどの新たな技術への投資を積極的に進めるとともに、現場技術者がより安全で働きやすい環境のもとで能力を最大限発揮できるよう、仕事の在り方の変革、人財の育成、賃金等の処遇や職場環境の改善に取り組んでまいります。
- 送配電事業の基盤となるのは、現場技術者が培ってきた技術・技能や経験であり、AI・ロボティクスはそれらを支え、さらに力を引き出す存在であると考えています。
- 2040年に向けて、人と技術がともに成長しながら持続可能な送配電ネットワークを構築し、日本の経済成長と豊かな暮らしを支えていくため、国をはじめ、教育機関、施工会社、メーカーなど関係する皆さまと連携し、この挑戦をともに進めてまいります。

以下、参考

【送電設備】

- 山間部において数mm単位の精緻な基礎据付け作業や、鉄塔の昇降や高所かつ足場の悪い場所で重量物を扱う作業や細やかな電線接続作業を行います。

【変電設備】

- クレーン等による変圧器等の重量物の運搬、ならびに機器据付や制御試験等を行います。
- 充電部が近接する中での変圧器等の重量物の組立作業や、遮断器や断路器を安全に操作するための制御設備の細かな回路構築等を行います。

【送電設備】

巡視点検 ・ 補修



設備健全性に関する診断
送配電設備に関する知識

例) 地上巡視



設備健全性に関する診断
高所・充電部近傍での作業
送配電設備に関する知識

例) 昇塔点検



設備健全性に関する診断
高所・充電部近傍での作業
送配電設備に関する知識

例) 防錆塗装

更新工事



設計工事に関する知識
重機・基礎工事に関する知識
送配電設備に関する知識

例) 鉄塔組立



設計工事に関する知識
送配電設備に関する知識

例) 電線張替

【変電設備】

巡視点検 ・ 補修



設備健全性に関する診断
送配電設備に関する知識

例) 設備巡視



設備健全性に関する診断
送配電設備に関する知識

例) 変圧器点検



充電部近傍での作業
送配電設備に関する知識

例) 補修塗装

更新工事



設計工事に関する知識
送配電設備に関する知識

制御ケーブル工事



設計工事に関する知識
重機・基礎工事に関する知識
送配電設備に関する知識

例) 遮断器設置

【配電設備】

- 高所作業、活線作業、公道上での作業、様々な作業環境があり、これらに各々配慮を行いながら、複数電圧の電線工事や変圧器工事等、重量物の据え付けから配線まで様々な工事を行います。

巡視点検 ・ 補修 ・ 復旧



設備健全性に関する診断
送配電設備に関する知識

例) 地上巡視点検



設備健全性に関する診断
送配電設備に関する知識



設備健全性に関する診断
高所・充電部近傍での作業
送配電設備に関する知識

例) 昇柱点検



高所・充電部近傍での作業

例) 伐 採



設備健全性に関する診断
高所・充電部近傍での作業
送配電設備に関する知識

例) 復旧対応

【配電設備】

更新工事

調査・設計



測量に関する知識

例) 現地測量

仮設工事



高所・充電部近傍での作業
送配電設備に関する知識

例) バイパスケーブル 取付

本体工事



設備健全性に関する診断
高所・充電部近傍での作業
送配電設備に関する知識

例) 建 柱



高所・充電部近傍での作業
設計工事に関する知識
重機・基礎工事に関する知識
送配電設備に関する知識

例) 新柱への 設備移設



高所・充電部近傍での作業
設計工事に関する知識
重機・基礎工事に関する知識
送配電設備に関する知識

例) 柱上変圧器取替

【地中送電設備】

- ケーブルの布設やケーブルの接続作業等があり、特に、**高い電圧のケーブル接続工事**では、接続部の遮水性能や絶縁性能を低下させないよう、屋外において異物混入を防ぎつつ精密なケーブル接続を行う等、**高い施工技術と品質が求められる工事を実施**しております。

【地中送電】

新設 ・ 建替（更新）工事（補修工事も同様）

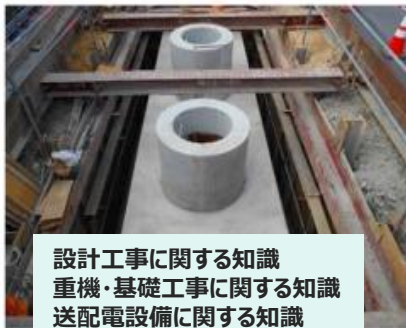
管路布設工事



設計工事に関する知識
重機・基礎工事に関する知識
送配電設備に関する知識

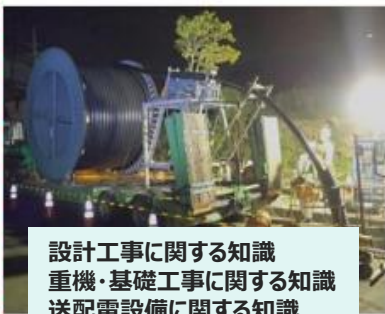
掘削・管路布設
埋戻し等

人孔工事



設計工事に関する知識
重機・基礎工事に関する知識
送配電設備に関する知識
掘削・配筋・コンクリート打設等
(プレハブ式：現場搬出・組み立て)

ケーブル布設工事



設計工事に関する知識
重機・基礎工事に関する知識
送配電設備に関する知識
ドラム場・エンジン場設置
ケーブル布設・接続工事等

完成



設計工事に関する知識
重機・基礎工事に関する知識
送配電設備に関する知識
写真：人孔内部（接続部）