

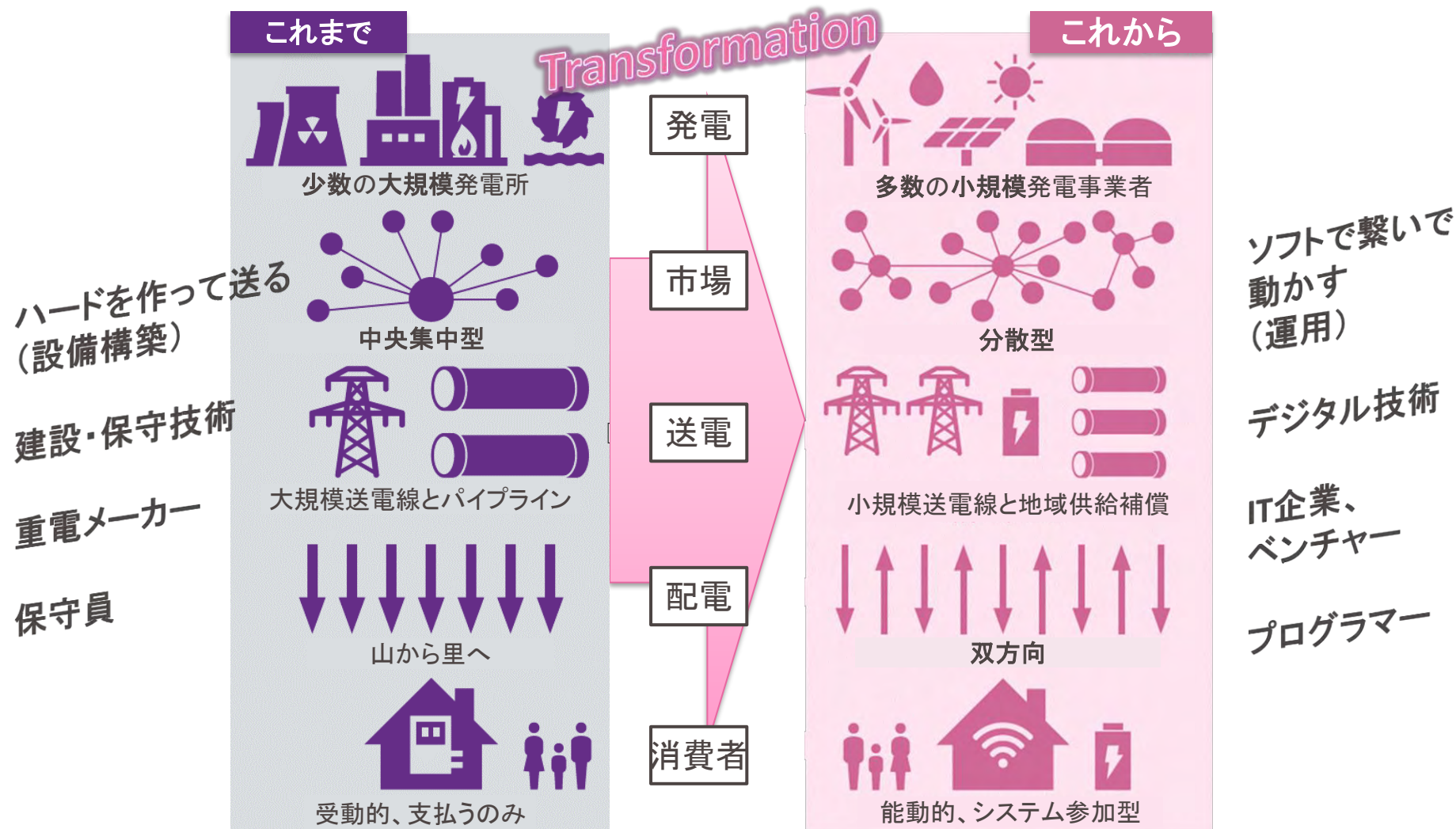
EAJプロジェクト

「社会、産業、人々の生活の変容を支える電力システムの在り方」
中間シンポジウム

関西電力送配電株式会社 企画部 山本 敏之

2025/4/15

○カーボン・ニュートラルやレジリエンスなどにより、分散リソースが増加し、需要家も市場参加していく中、**電力システムは構造変化**が起こりつつあり、「これから」の世界では、送配電事業の在り方、求められるものも大きく変わることが想定される。



大型電源×少数	→	分散電源×多数
制御性のある電源	→	自然変動電源
同期機中心	→	非同期機（INV電源）増加
需要は出なり	→	制御できる需要も（DR）
一方通行	→	双方向
地域毎で需給一致	→	全国で需給一致
中央監視による配分	→	市場による配分
瞬時一致	→	蓄電によるタイムシフト
混雑なしが前提	→	混雑が発生（ローカルでも）

第7次エネ基を受けて

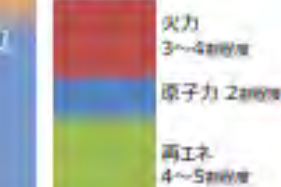
- 2040年電源構成比率は、再エネ電源が4～5割程度、火力電源が3～4割程度、原子力電源が2割程度の想定。**2050年のカーボンニュートラルの実現に向けて、再エネ比率が増加。**
- オーストラリアの現状の需給状況踏まえると、**第7次エネ基で掲げている2040年の電源構成における日本の電力システムには、キー技術・キーシステム技術を計画的に導入することが不可避。**

最終エネルギー消費量
2.6～2.7兆kWh程度

再エネ比率
(年間kWh)が
4～5割程度

発電電力量
1.1～1.2兆kWh程度

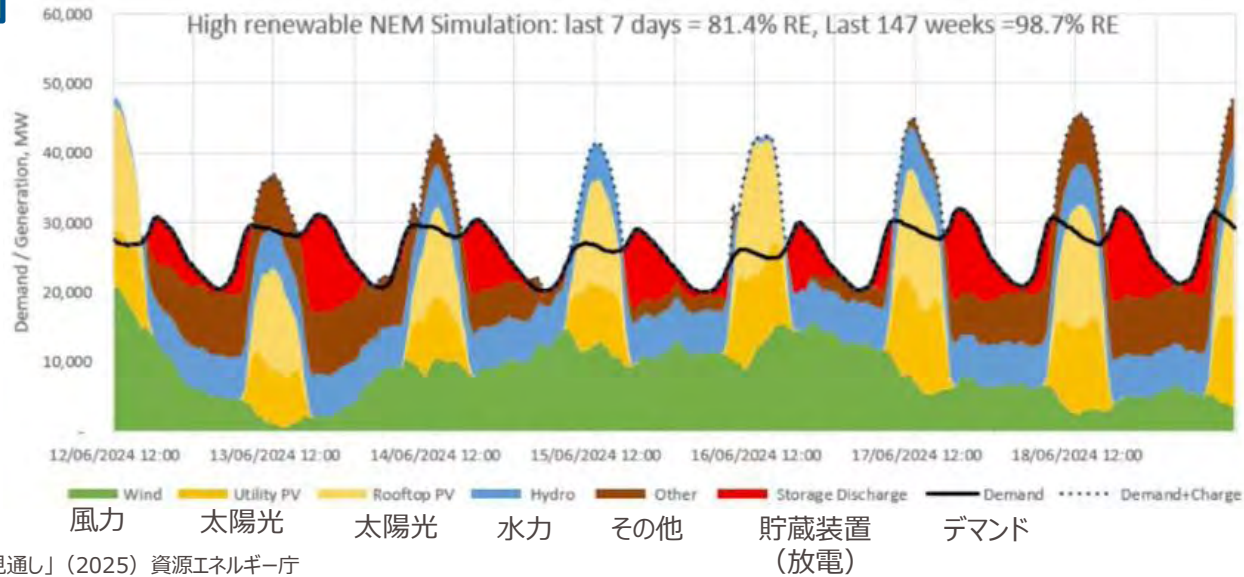
電力需要
0.9～1.1兆kWh程度



2040

(年度)

- オーストラリアの需給状況は、2022年断面で、再エネ比率(年間kWh)は32.3%^(出所2)で、瞬間的な再エネ比率(30分kWh)は69%^(出所3)。
- 2024年6月の需給状況(シミュレーション)は以下の通り^(出所4)。



出所1)「第7次エネルギー基本計画 2040年度におけるエネルギー需給の見通し」(2025) 資源エネルギー庁

https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/pdf/20250218_03.pdf

出所2)「カーボンニュートラル達成へCCSやCCUSを推進(オーストラリア)」(2024) JETRO

<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2023/1002/cdc524d7abdc59ea.html>

出所3) Engineering Roadmap to 100% Renewables」(2023) AEMO

<https://aemo.com.au/-/media/files/initiatives/engineering-framework/2023/nem-engineering-roadmap-fy2024--priority-actions.pdf>

出所4) A near 100 per cent renewable grid is readily achievable and affordable (2024) Renew Economy

<https://reneweconomy.com.au/wp-content/uploads/2024/08/DOsFig5.jpg>

- 作業員数は徐々に減少傾向にあり、**高齢化も進んでいる**。今後、高齢で退職された作業員の後継者を確保していくことが急務。
- 厳しい職場環境でもあり、売り手市場の労働市場の中、**他産業よりも魅力がなければ新たな採用も厳しい状況**。

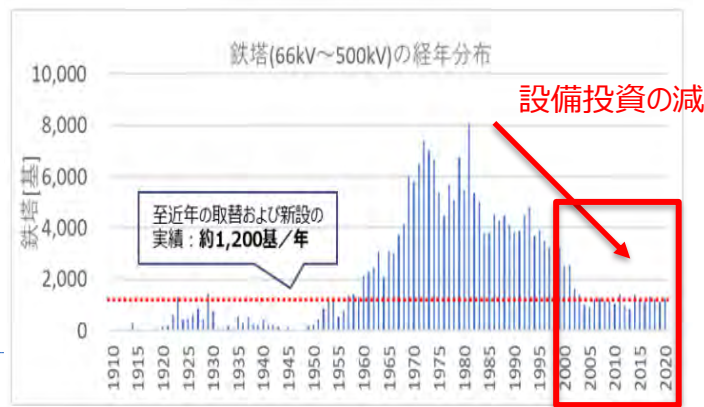
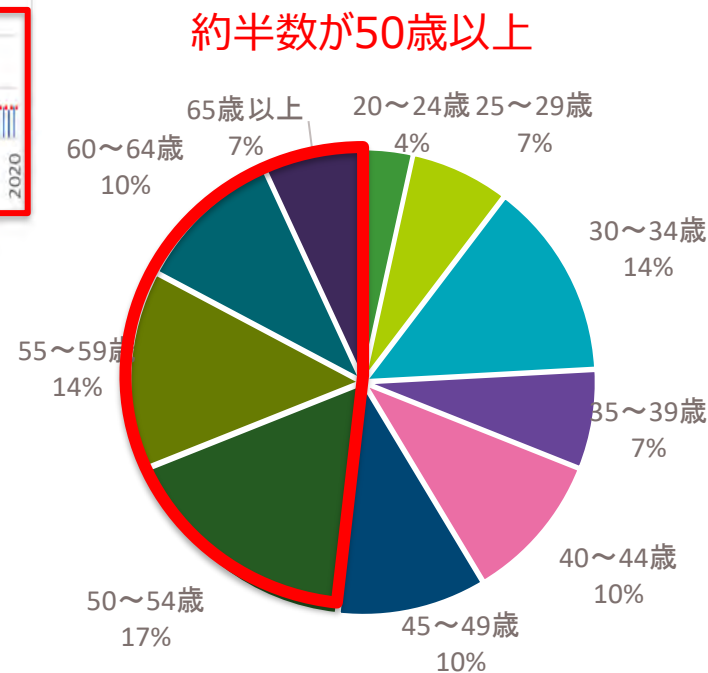
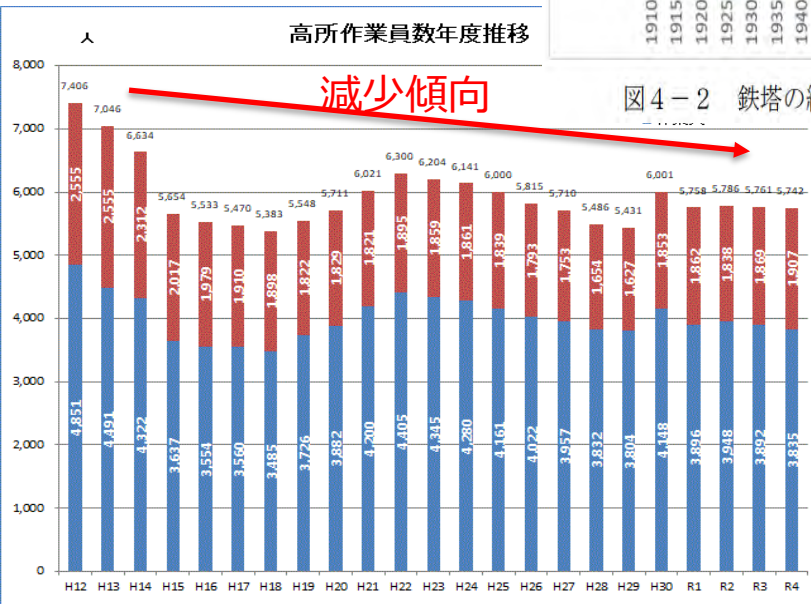


図4-2 鉄塔の経年分布(66kV~500kV)



出所) 総務省統計局e-stat 労働力調査
(電気・ガス・熱供給・水道業、2024.4) より作成



- **1990年頃をピークに設備投資は減り始め、2000年に特別高圧から始まった一連の電力自由化、2011年東日本大震災以降の省エネ進展による需要低迷などもあり、送変電設備の新たな投資は減ってきた。**
- これにより、**サプライチェーン、作業員なども縮小**してきていると思われる。
- 今後、高度成長期に建設してきた老朽設備の更新、再エネ導入に向けた設備増強に対して**メーカーの生産力、作業員の確保に課題**があるのではないか。

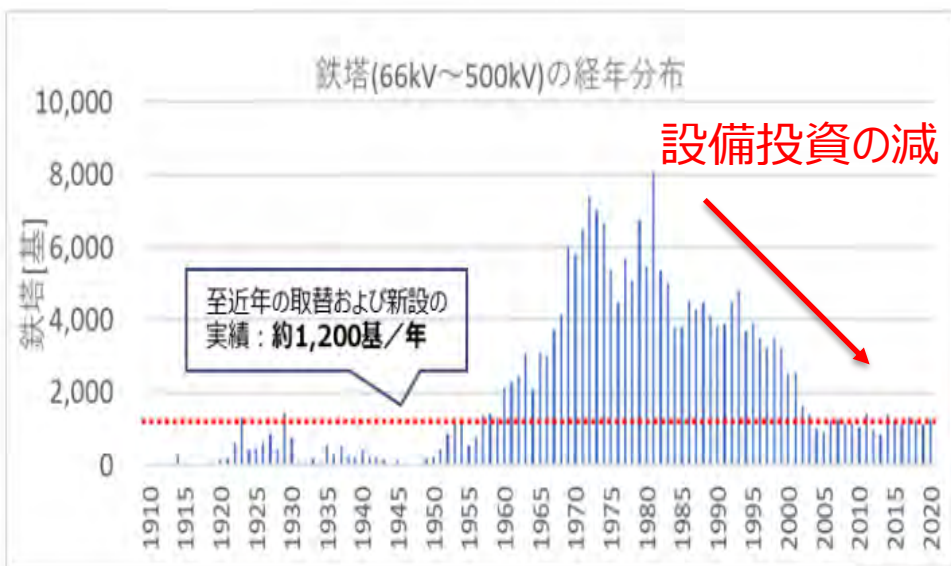


図4-2 鉄塔の経年分布（66kV～500kV）

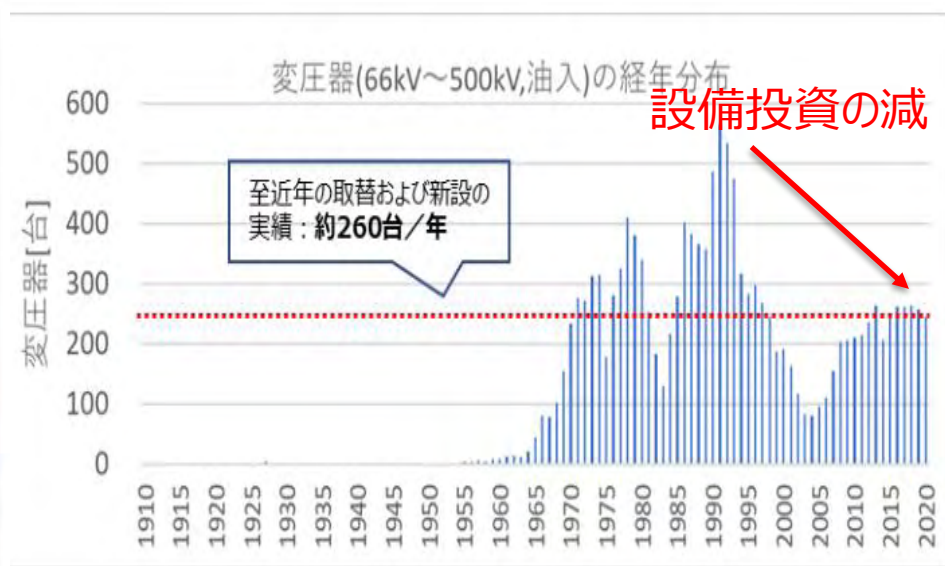
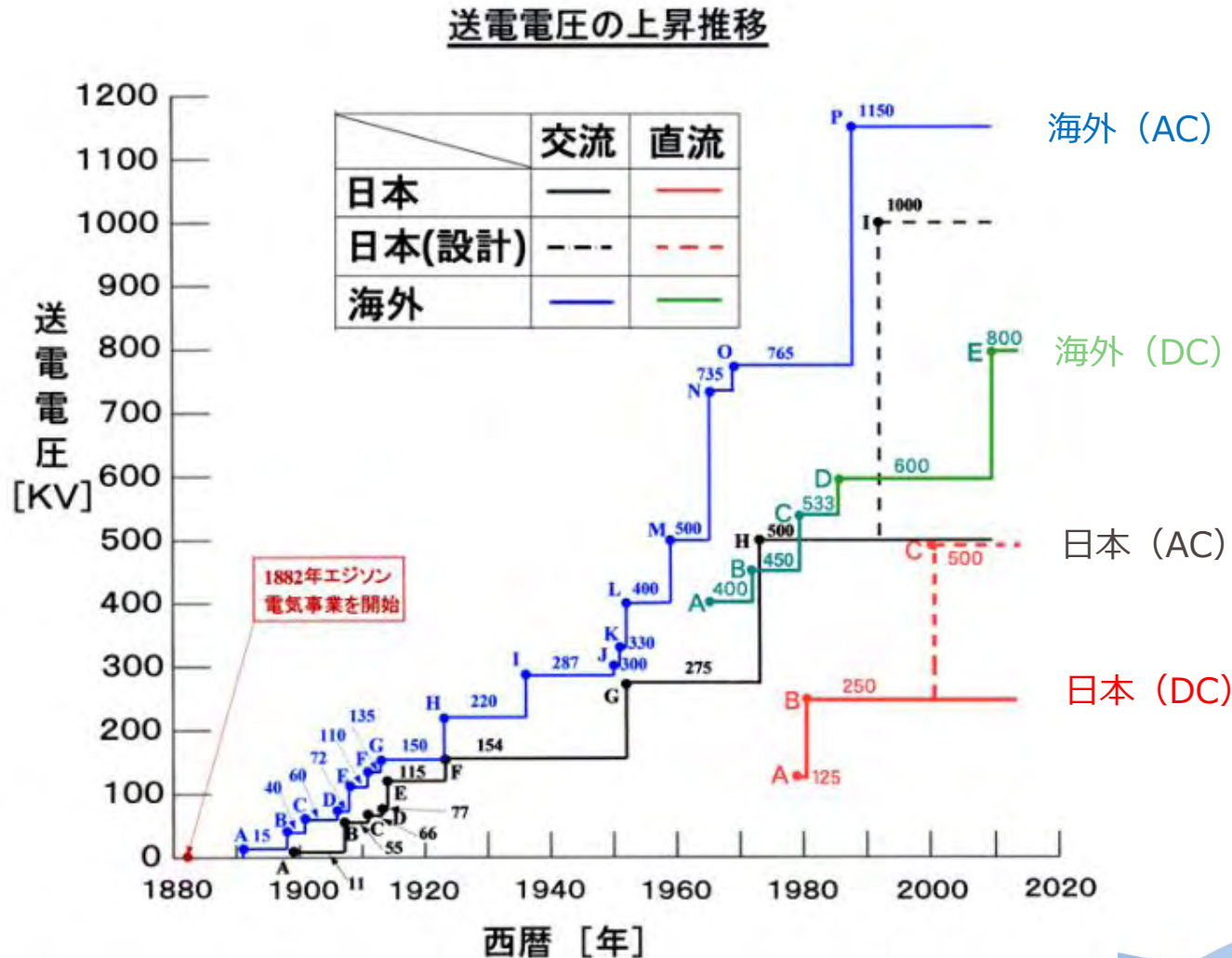


図4-3 変圧器の経年分布（66kV～500kV油入）

技術開発は停滞していなかったか

- かつて、海外の技術開発にあわせ、日本の技術開発も進んできた。
- 近年、需要が低迷、投資も抑制していることもあり、**新たな技術開発も停滞していなかったか。**



プレーヤー

再エネ、蓄電池、DR、分散電源
直流変換機、同期機、調相機
(INV増 → 調整能力増)

プラットフォーム

運用
(ソフト)

運用 → 市場(透明・公平)
マクロ → ミクロ(双方向・混雑処理)

×

NW
設備
(ハード)

交流であることは変わらない
定期更新・増強 → データに基づき使いつくす
(増強と運用のバランス)

×

ヒト

ヒト → ヒト(人口減) with ロボット、AI
(保全、建設、運用 + 分析)



データ
・
分析

サプライチェーン メーカー、研究者、設備運用者、工事事業者

ファイナンス これら投資を支える資金調達、費用負担

