

第13回 [国際]スマートグリッドEXPO春への出展に関する技術説明会

カーボンニュートラルと電力インフラレジリエンスを支える東芝の技術

東芝エネルギーシステムズ株式会社
グリッドソリューション事業部
系統ソリューション技師長 南 裕二
2023. 3. 6

目次

01 はじめに

東芝のエネルギー領域における取り組み

02 カーボンニュートラルを支える技術

再エネ電源(太陽光・風力・バイオマス)

再エネ・分散電源をかしこくつかうマイクログリッド

03 電力インフラレジリエンスを支える技術

電力供給のレジリエンス

DXによる電力系統O&Mの高度化

04 さいごに

01

はじめに

- 東芝のエネルギー領域における取り組み

東芝グループの歩み

戦後の高度経済成長・電力需要の増大

再エネの普及
自然災害の増加

カーボンニュートラル
レジリエンス社会へ

1939
東京芝浦電気



1984
東芝

TOSHIBA

2017
東芝エネルギーシステムズ

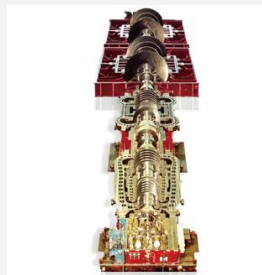
発電

1963



日本初の12,500kW
原子力用タービン発電機

1989



世界初の超々臨界圧
大容量蒸気タービン

1990



世界初の
可変速揚水発電システム

2009



太陽光・風力発電事業に参画

2017



バイオマス発電事業に参画

送変電

1969



日本初のガス絶縁
開閉装置(GIS)

1980



世界初のマイコン応用
デジタルリレー

1977



日本初の総合自動化対応
集中制御システム

1993



世界初の550kV
1点切りガス遮断器

1994



世界初の大容量ガス絶縁変圧器

2019



日本初の自動式
高電圧直流送電システム
(HVDC)

2022



日本初の自然由来ガス
絶縁開閉装置

東芝エネルギーシステムズ ー事業領域ー

株式会社 東芝

東芝インフラシステムズ株式会社

東芝デバイス&ストレージ株式会社

東芝デジタルソリューションズ株式会社

東芝エネルギーシステムズ株式会社

2022年10月1日現在

パワーシステム事業部

磯子エンジニアリングセンター

京浜事業所

グリッド・ソリューション事業部

浜川崎工場

府中工場



系統ソリューション技師長
南 裕二（みなみ ゆうじ）

エネルギーアグリゲーション事業部

DX統括部

国内営業統括部

海外営業統括部

エネルギーシステム技術開発センター

北海道支社

東北支社

中部支社

北陸支社

関西支社

中国支社

四国支社

九州支社



パワーシステム事業



グリッドソリューション事業



エネルギーアグリゲーション事業



新技術

東芝エネルギーシステムズ – 主要拠点 –



**製造拠点**

**その他の拠点**

東芝グループのエネルギーソリューション

「つくる」「おくる」「ためる」「かしこくつかう」全領域にソリューションを展開

つくる

おくる

ためる

かしこくつかう

発電

エネルギー
リソース



エネルギー
転換

再エネの
主力電源化

CO₂分離
回収

制御

EMS※1

不安定な電源である再エネの
発電量変動に対し、EMSにより電力需給を調整

VPP※2

蓄電

蓄電池



電力

系統

電力

系統用
蓄電池



周波数調整
安定化

電力系統
設備



電力

P2G※3

水素貯蔵



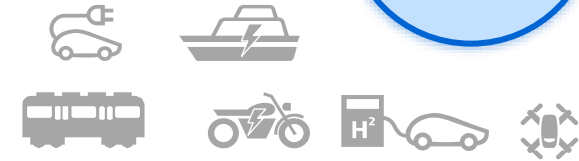
水素

P2C※4

CO₂

グリーン
モビリティの確立

運輸/産業
/民生へ
供給



省エネ技術の活用



CO₂の資源化



※1 EMS: Energy Management System

※2 VPP: Virtual Power Plant

※3 P2G: Power to Gas

※4 P2C: Power to Chemicals

2023 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

東芝が取り組む社会課題

メガトレンド・取り組むべき課題

気候変動
災害甚大化

化石燃料
資源の枯渇

人口・
エネルギー
需要増加

エネルギー
セキュリティ

インフラ
老朽化

カーボンニュートラル



電力インフラレジリエンス

再エネ増
による
系統不安定

系統慣性力
の低下

送電
容量不足

電圧逸脱

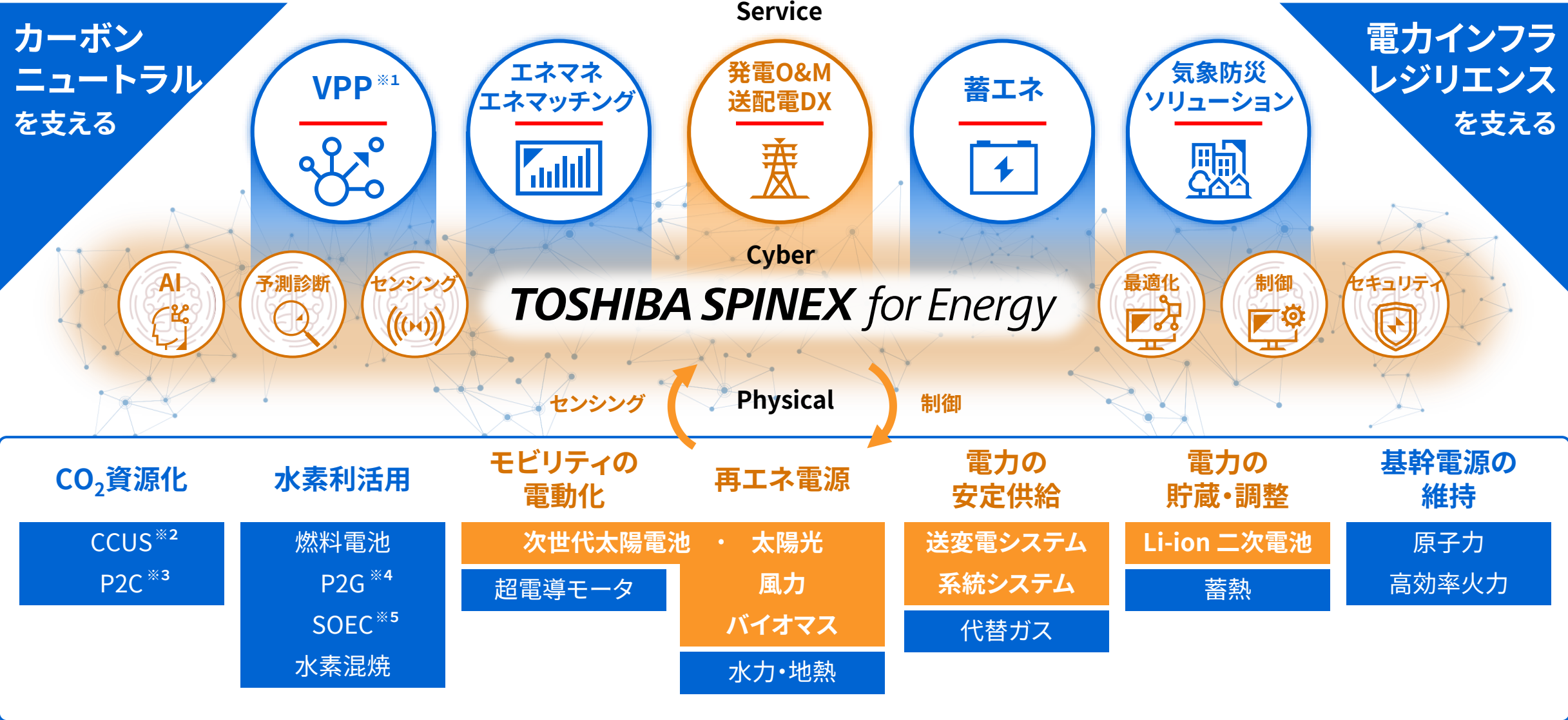
系統混雑

周波数
不安定

人手・
後継者
不足

再エネ拡大に伴い取り組むべき課題

カーボンニュートラル・電力インフラレジリエンスを支える東芝の技術



※¹ VPP : Virtual Power Plant
※² CCUS : Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage
※³ P2C : Power to Chemicals

※⁴ P2G : Power to Gas
※⁵ SOEC : Solid Oxide Electrolysis Cell

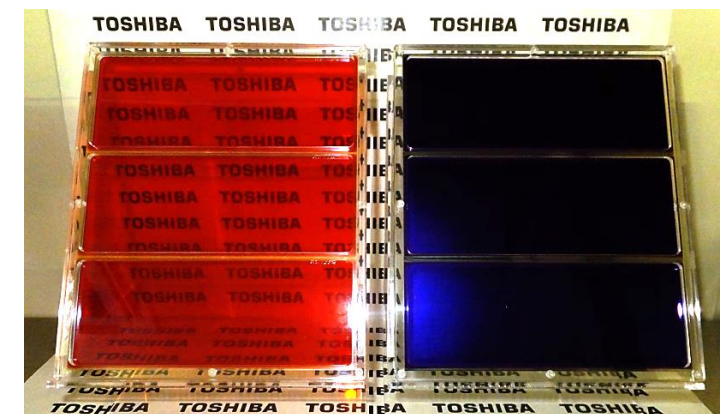
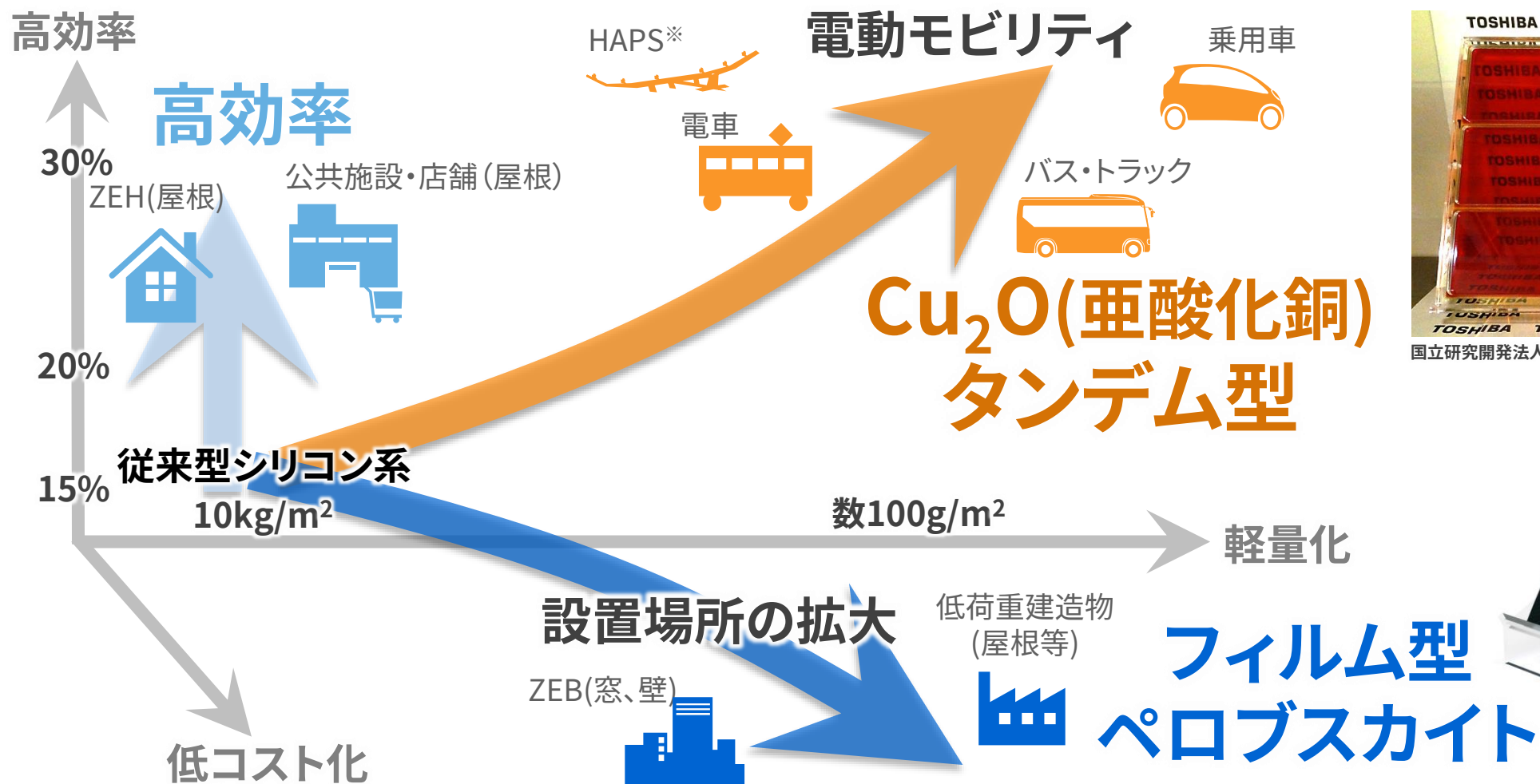
© 2023 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation 10

02

カーボンニュートラルを支える技術

- ー 再エネ電源(太陽光・風力・バイオマス)
- ー 再エネ・分散電源をかしこくつかうマイクログリッド

高効率×軽量化 及び 低コスト×軽量化 両面の開発を加速



国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) の委託事業



新型太陽電池 – Cu₂O / Si タンデム型太陽電池 –

開発中

Cu₂O (亜酸化銅) 太陽電池の透明化に世界で初めて成功
モビリティ向けの軽量・高効率な太陽電池を開発中

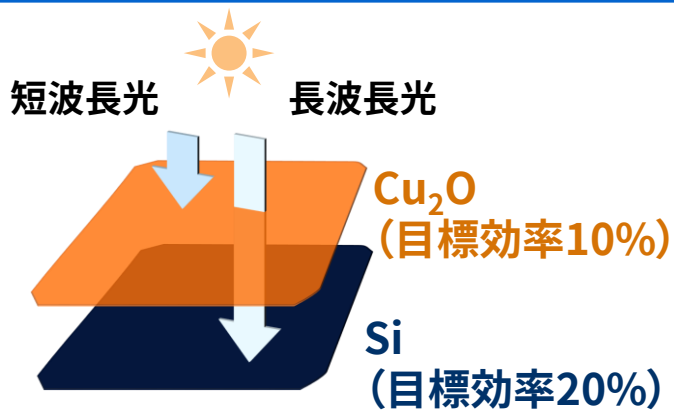
✓ タンデムPVとして効率30%以上が実現可能

従来の高効率GaAsタンデムと比較して1/100以下の低コスト

✓ モビリティの電動化に貢献

自動車、バス、鉄道、ドローン、飛行体等の無給電運用

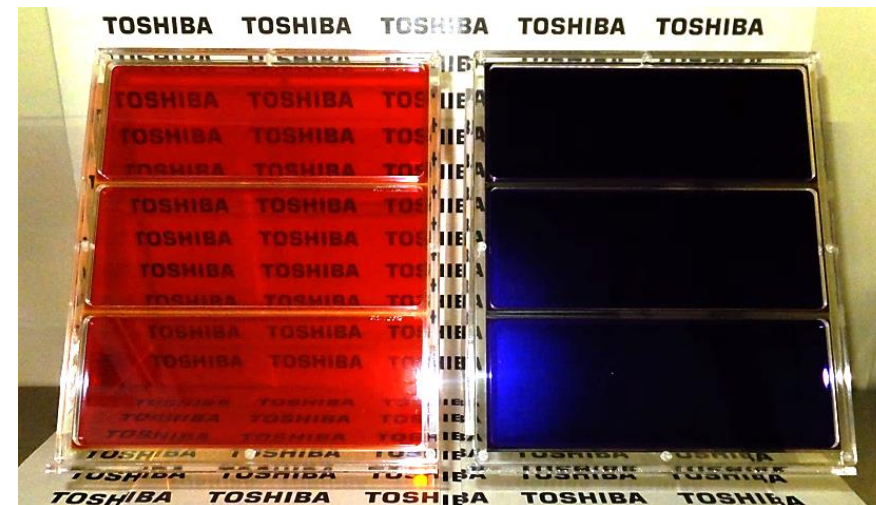
Cu₂O で発電量が増加



EVの無充電走行へ



Cu₂Oタンデム搭載EVのイメージ



Cu₂Oトップセル(左)とCu₂O/Siタンデム型(右)

<開発進捗>

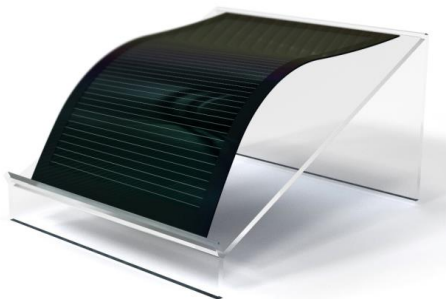
- ・小型サイズのCu₂O単体効率9.5%
(Cu₂Oタンデムの試算効率28.5%)
- ・大型Cu₂Oトップセルを開発中

新型太陽電池　ーフィルム型ペロブスカイト太陽電池ー

開発中

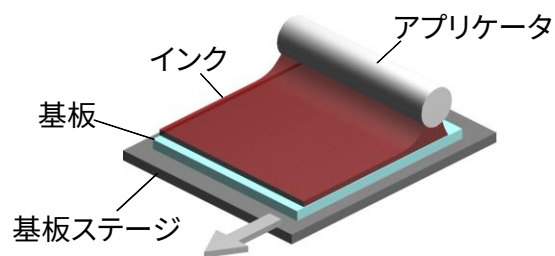
PV の多様な設置形態を可能にする軽量・フレキシブルなモジュールを開発中

発電効率・耐久性向上による発電コストの低減（2025年度 目標値※¹：発電コスト20円/kWh以下）



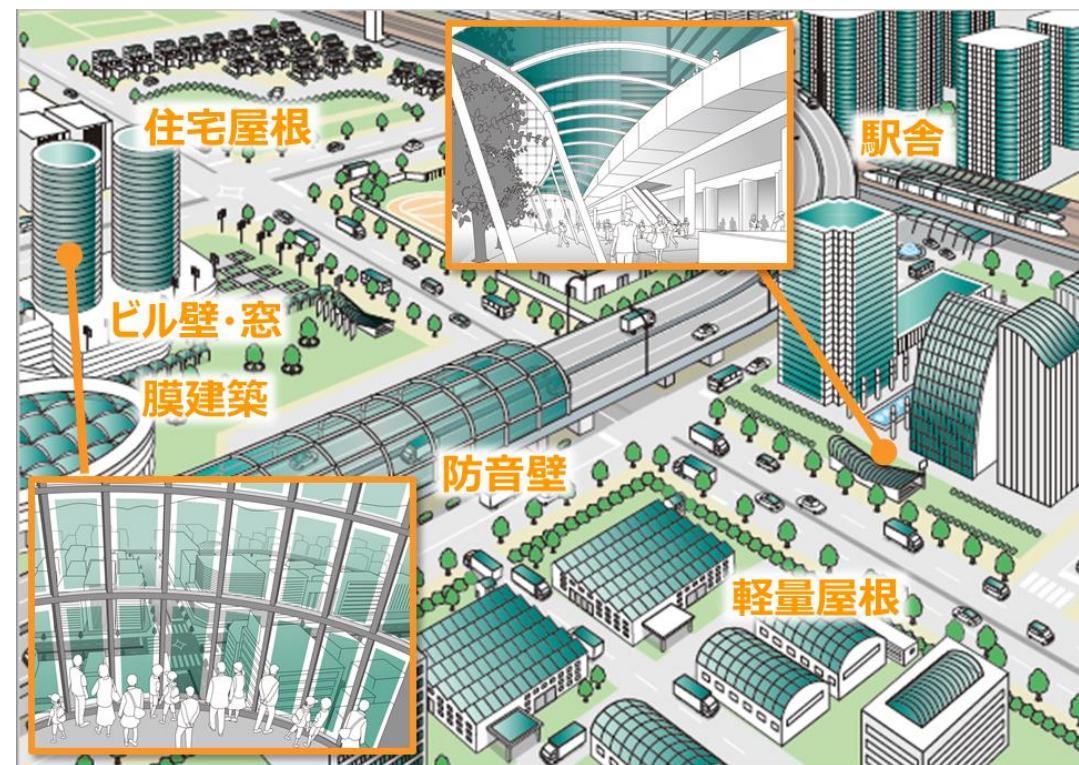
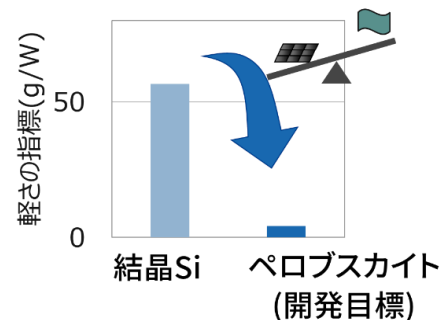
- ✓ 1ステップメニスカス塗布法により従来の最大25倍以上の塗布速度(当社比)
- ✓ モジュール発電効率16.6%を実現（大面積フィルム型での世界最高効率※²）

大面積・高効率・低コスト



メニスカス塗布技術

軽量（ガラス型の1/10以下）



設置が想定される場所の概念図

※¹ 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) グリーンイノベーション基金事業での目標値

※² 2022年10月時点当社調べ CEATEC2022にて発表 NEDO委託事業による成果

洋上風力発電システム分野において戦略的提携契約を締結※1

GE-東芝 戦略的パートナーシップ

GE リニューアブルエナジー

- ✓ Haliade-X (洋上12MW機) の技術およびナセルの組立てに必要な情報を共有
- ✓ 東芝と共に日本のサプライチェーンを共同で構築

東芝エネルギーシステムズ

- ✓ ナセルに関する組立、品質管理、輸送および予防保全サービスを提供
- ✓ 日本市場における販売と顧客対応を担当

国内企業および発電所の地元企業の皆さまと協力して
日本における洋上風車のサプライチェーン構築を目指します

※1 2021年5月11日ニュースリリース
<https://www.global.toshiba/jp/news/energy/2021/05/news-20210511-02.html>

※2 GE Renewable Energy HP <https://www.ge.com/renewableenergy/>



Haliade-X 洋上風車※2



風車向けコンポーネント
電気コンポーネントの国産化も推進

風車データをシームレスに連携・分析しダッシュボードで可視化 洋上風車向けのメンテナンス自動化・省力化技術を開発中

統合 ダッシュボード



分析エンジン (予兆診断、運転制御)

陸上風力向けに運用中

TOSHIBA SPINEX
for Energy



風車カルテ

・点検時画像データ
など



ナレッジDB

・在庫DB
・不適合DB など



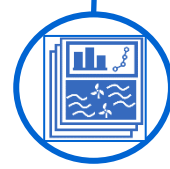
SCADA※1 CMS※2

・運転データ
-発電量
-風向・風速
-振動データ



エンジニア リングDB

・メンテナンスシート
・単線結線図
・建設工事書 など

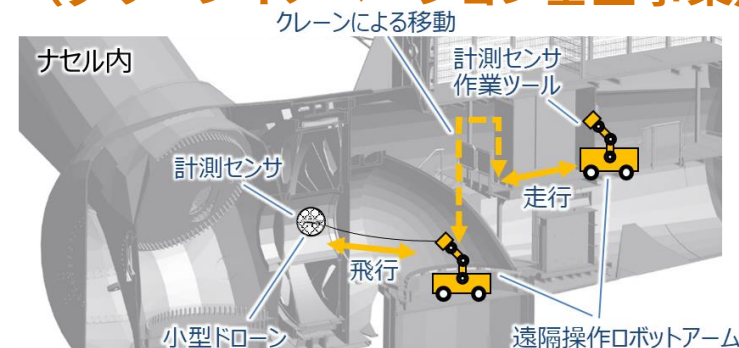


風況DB

・風況解析データ
・地図データ
など

洋上風力への対応

洋上風車O&Mに向けた研究開発※3 (グリーンイノベーション基金事業)



ナセル内部点検の遠隔作業システム



洋上風車外観点検システム

※1 SCADA : Supervisory Control and Data Acquisition (監視制御システム)

※2 CMS : Condition Monitoring System (状態監視システム)

※3 NEDOグリーンイノベーション基金事業 「洋上風力発電の低コスト化」 洋上風力運転保守高度化事業に採択
2022年1月21日ニュースリリース <https://www.global.toshiba/jp/news/energy/2022/01/news-20220121-02.html>

豊富なプラントエンジニアリング力を活用し、高効率で環境にやさしいバイオマス発電所を運営

シグマパワー有明(福岡県大牟田市) 2005年4月設立 発電出力 計94MW

三川発電所 2017年～

- ・国内最大級出力※のバイオマス発電所にリニューアル
- ・隣接するCO₂分離・回収実証設備に排ガスを供給、「ネガティブエミッション」実現に向けて貢献



※2017年当時

PKS (Palm Kernel Shell)
パーム椰子殻



大牟田発電所 2022年～

- ・先進的な空間デザインを採用
- ・従業員が安全・安心に働ける環境を整備



タービン発電機



02

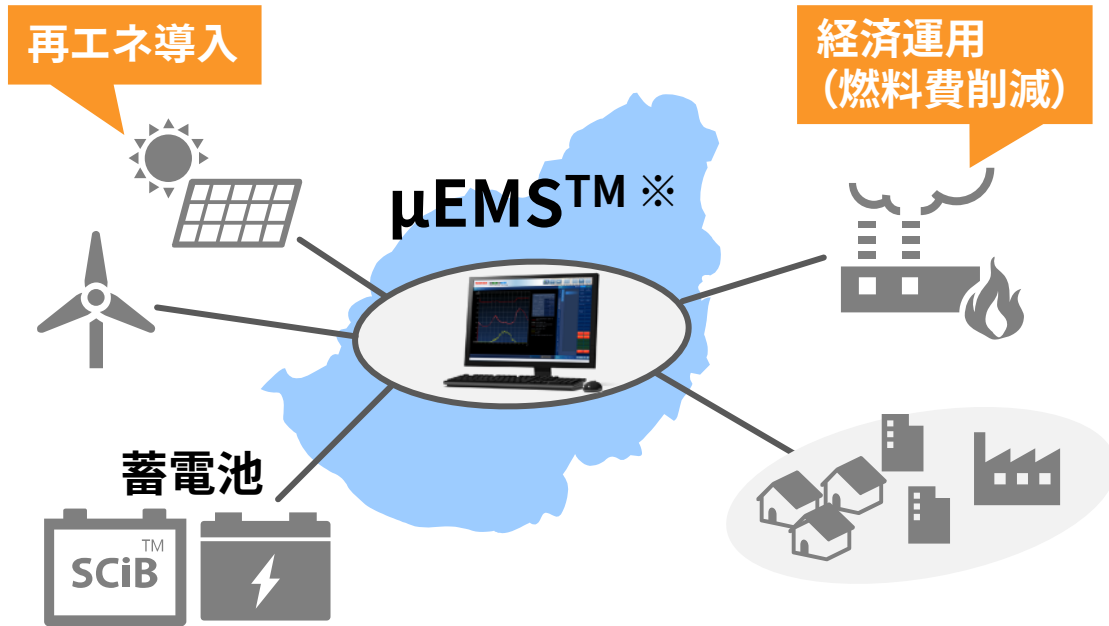
カーボンニュートラルを支える技術

- ー 再エネ電源 (太陽光・風力・バイオマス)
- ー 再エネ・分散電源をかしこくつかうマイクログリッド

マイクログリッド向けエネルギーマネジメントシステム(EMS)

再エネ導入、経済運用、レジリエンスに貢献するEMSの開発を推進中

離島マイクログリッド



- ・ 負荷全体と発電全体のバランスを保ち、周波数を安定化
- ・ 再エネの出力変動を抑制し、ディーゼル発電機の
燃料費を削減

地域マイクログリッド



- ・ 外部系統へのインパクト(逆潮流など)を防ぎ、**地産地消**を促進しつつ潮流を安定化
- ・ 緊急時は系統から切り離し、**レジリエンス(災害対応、需給バランス制御、安定化)**に貢献

離島マイクログリッド(独立型) – モルディブ共和国 –

運用中

蓄電池とディーゼル発電機を最適制御し、系統安定化と燃料費削減を実現

モルディブ向けマイクログリッドシステム

(2022年9月 運用開始)

- 蓄電池によりPVの出力変動を抑制
- 発電機群の最適な経済運用を実現



モルディブ共和国
アドゥ環礁

国土地理院地図
(www.gsi.go.jp)

モルディブ上下水道電力会社(FENAKA)向け

蓄電池システム(新設)

定格: 1MW-336kWh



リチウムイオン電池 SCiB™



μEMST™

ディーゼル発電機

15台で
約18MW

稼働率
40-50%



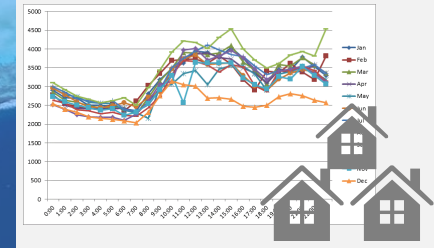
太陽光発電(PV)

計1.6MW
(2017年~)



需要家

ピーク需要
6~7MW



環境省がアジア開発銀行(ADB)に設置した二国間クレジット制度日本基金(JF JCM)活用の第一号案件

03

電力インフラレジリエンスを支える技術

- ー 電力供給のレジリエンス
- ー DXによる電力系統O&Mの高度化

電力インフラレジリエンスの重要性

強靱な電力供給体制の確立に向けてプロアクティブ・リアクティブに対応

プロアクティブ

レジリエンス
の強化

リアクティブ

システムの増強

長距離直流送電・広域連系

ダイナミックレーティング

系統の見える化

配電系統の品質改善

O&Mの高度化

エネルギーIoTサービス

事故波及の極小化

系統安定化システム

慣性力の維持

グリッドフォーミング

蓄電システム

事故時の対応(電力確保)

地域マイクログリッド



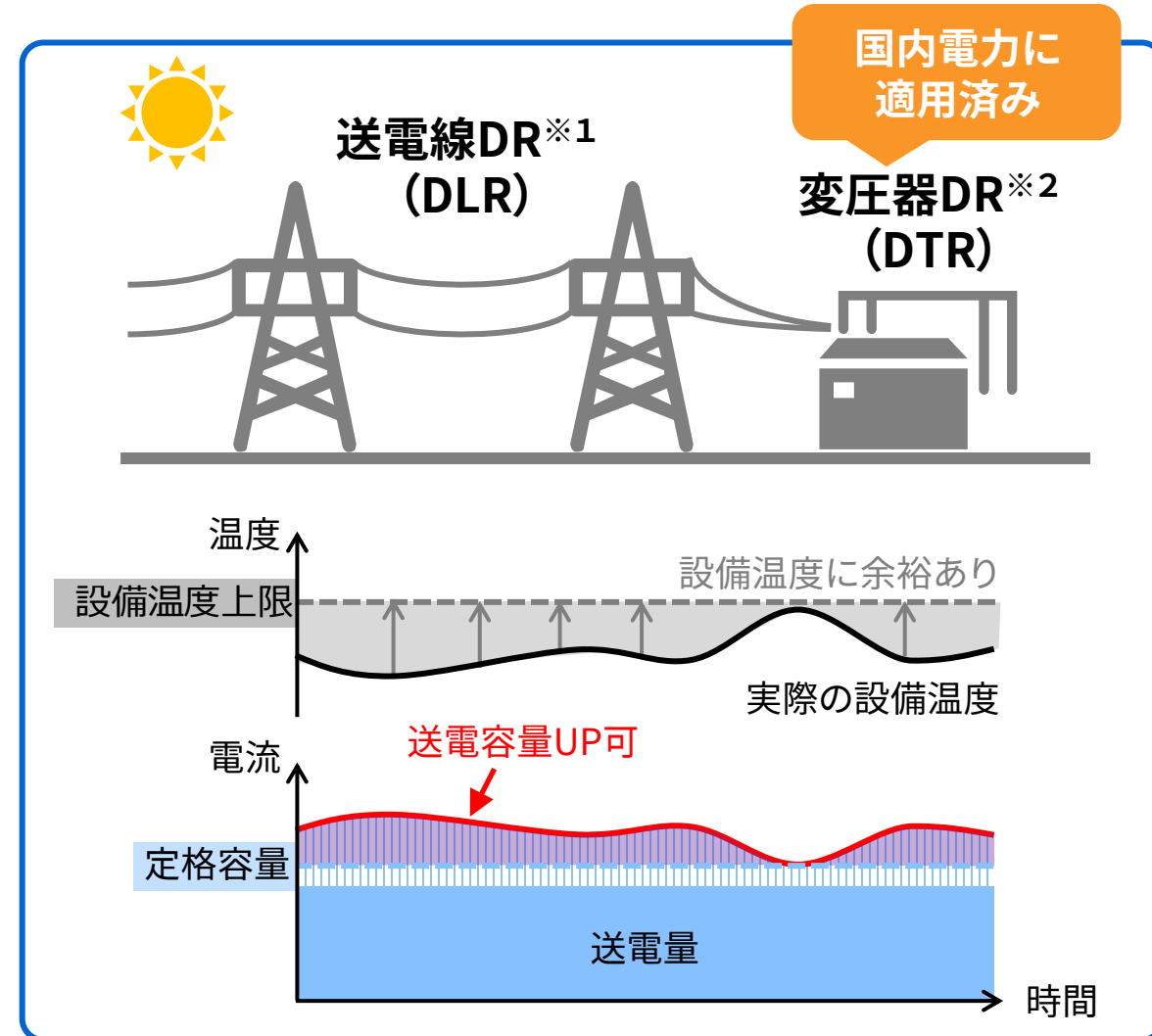
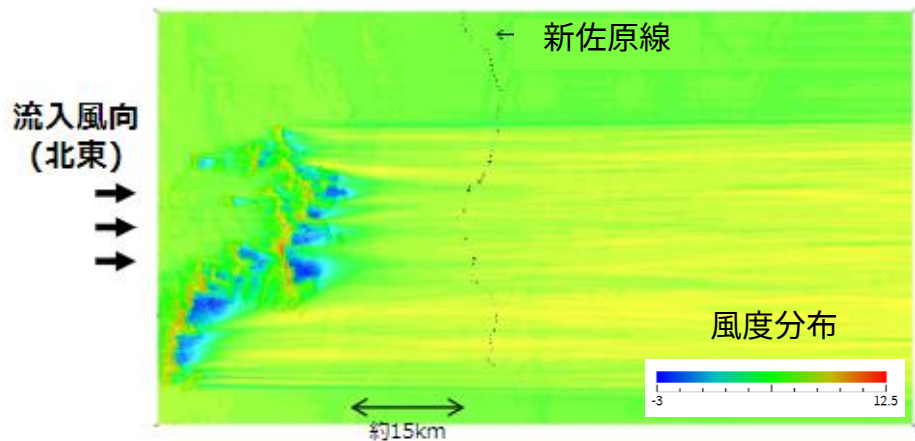
現有設備の能力を最大限に引き出す運用で、送電量増加に対応

ダイナミックレーティング(DR)

気象条件・送電量等から設備温度を動的に把握して
設備能力を最大限に活用する運用手法

東芝のDR開発

- 予測技術(気象・風況)と連携し、センサー数を低減
- 送電線・変圧器双方のDRに対応
- 最適潮流計算と組み合わせ、発電計画を最適化



※1 送電線DR: Dynamic Line Rating
※2 変圧器DR: Dynamic Transformer Rating

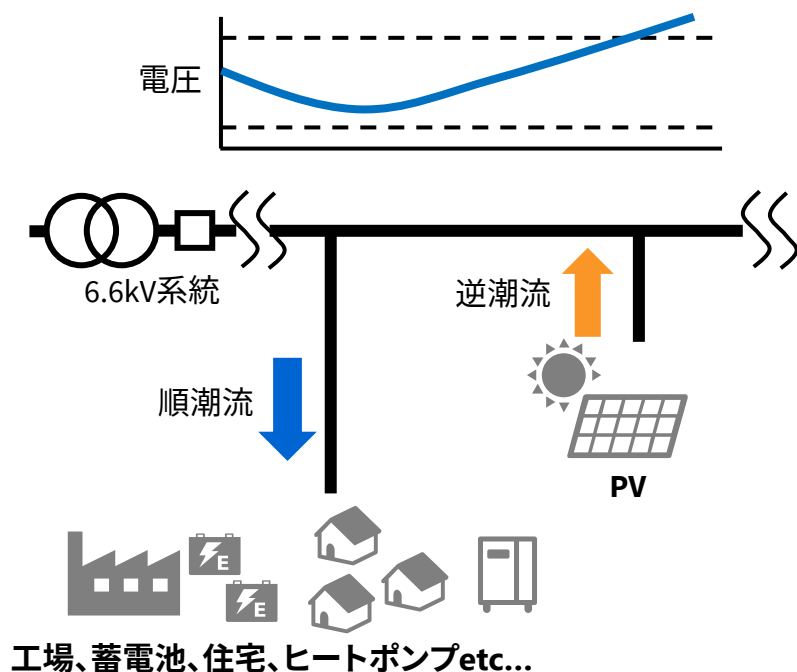
再エネ大量導入による配電系統の電圧逸脱や系統混雑を見る化・回避

- 再エネの発電予測や需要家の負荷予測により、配電系統状態を推定
- 電圧逸脱や混雑解消に向けて、調整可能な電源・負荷※に対する計画を策定
- 当日の系統の状態を踏まえた配電機器制御

※電源:太陽光、蓄電池など
負荷:エコキュート、需要家・工場

課題

電圧の逸脱や系統混雑の発生



ソリューション

取引主体の「事前計画」

配電系統の状態推定

電力需給計画値を用いた
配電系統の状態推定

- PV、需要家の予測情報
- アグリゲータの計画

事前計画策定

調整可能なリソースを用いた
最適な運用計画の策定

スポット市場約定
需給計画策定

制御主体の「当日制御」

配電系統監視

限られた計測情報を用いた
配電系統の状態推定

- センサー機器の計測情報
- スマートメータ情報

当日制御(リアルタイム制御)

リアルタイム監視を基にした
配電機器制御

時間前市場約定
実需給確定(GC)

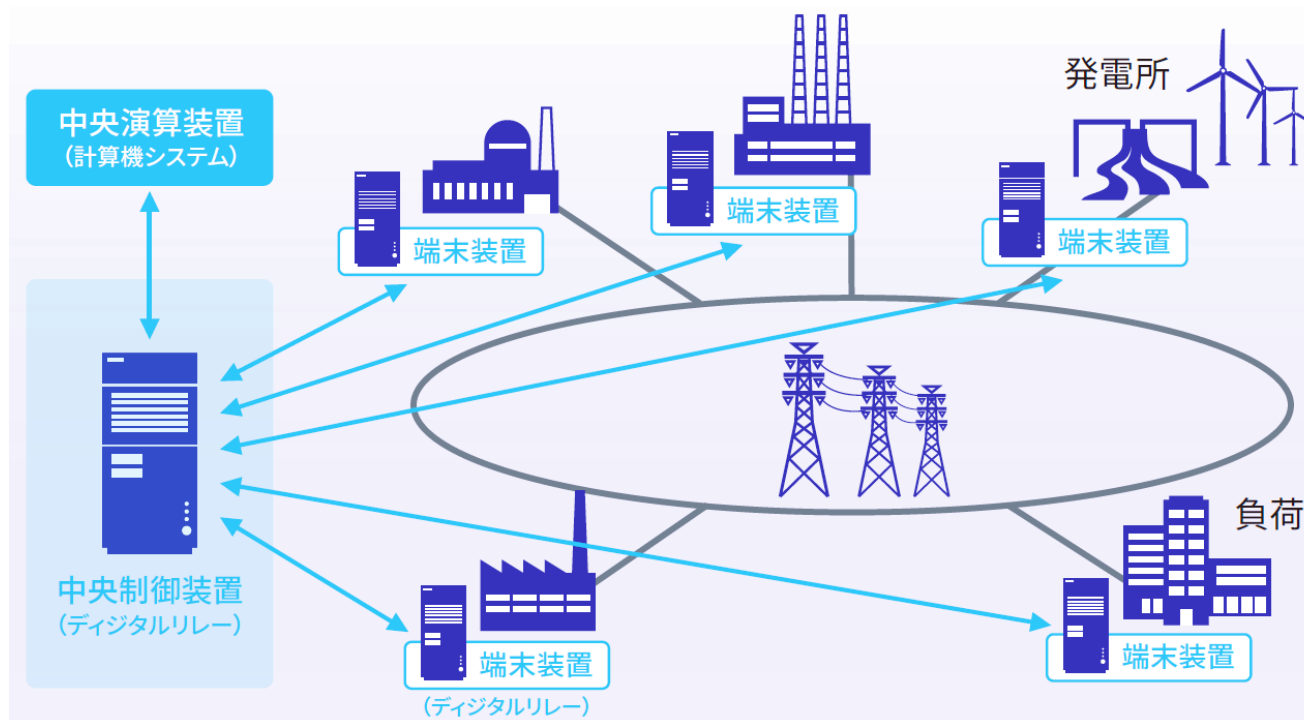
時間

電力系統の安定運用を維持し、大規模停電を防止

電力系統安定化システム

- 系統の過酷事故※に対応し、**大規模停電を防止**
- 過渡安定度限度の制約が緩和され、**送電容量を増大可能**
→ **送電設備の有効活用**と、**再エネ接続量の増大**に貢献

※落雷や暴風雪などの自然現象や電力設備の故障によって電気回路が短絡・地絡すること
送電線2回線事故など



中央演算装置

系統情報をオンライン収集、事故発生を想定(シミュレーション)、制御内容を演算

中央制御装置

制御内容を受信して保存
事故発生時に系統安定度を維持するための制御指令を端末装置へ送信

端末装置

事故を検出して中央制御装置へ通知
制御指令を受信して制御を実施

電力系統安定化システムの構成

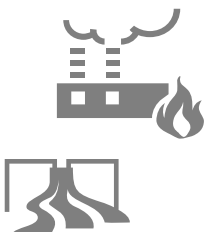
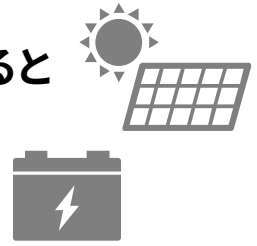
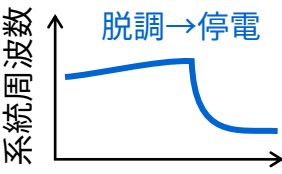
慣性力を具備したインバータ開発により、再エネ増による系統不安定化を解消

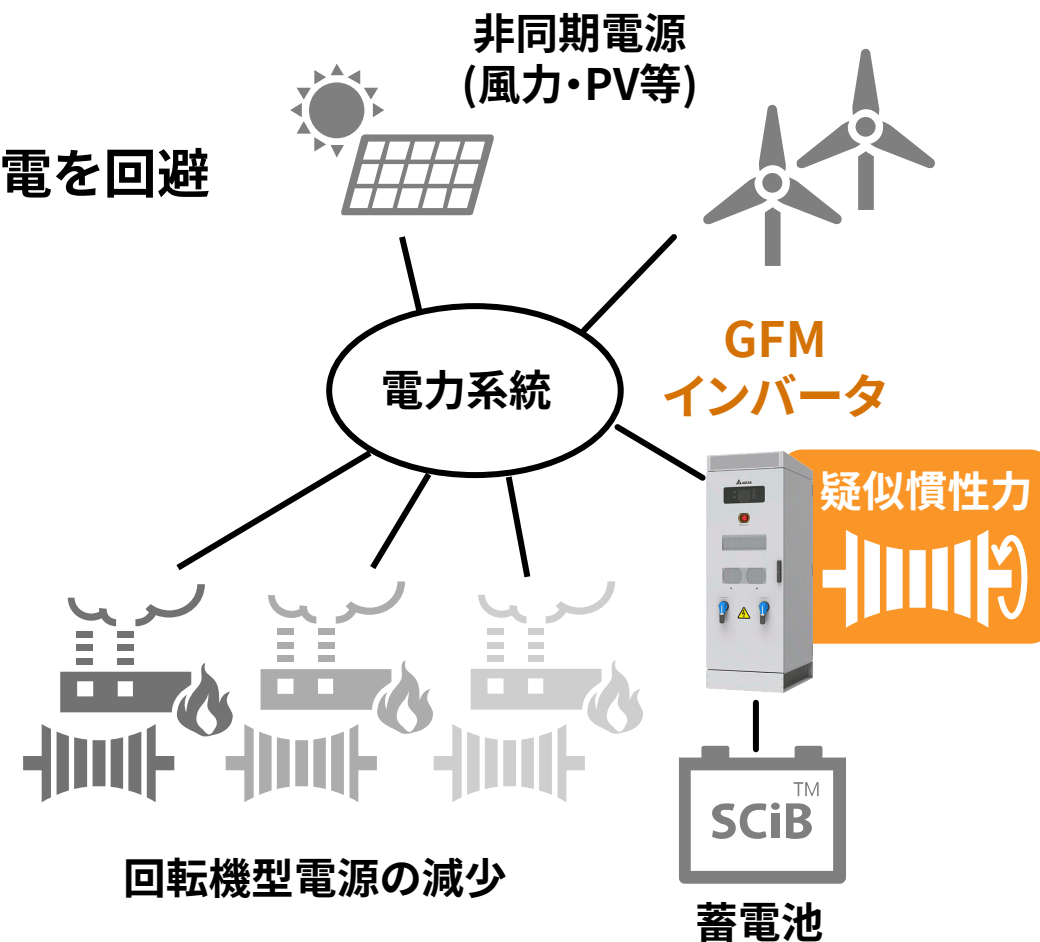
グリッドフォーミングインバータ (GFM)

蓄電池、PV、風力用インバータに仮想的な慣性力を持たせ、
再エネ電源の増加による慣性力の低下に伴う系統事故時の停電を回避

東芝のGFM開発※

PVを用いた実証試験で、周波数 (50Hz) の低下を約3割抑制

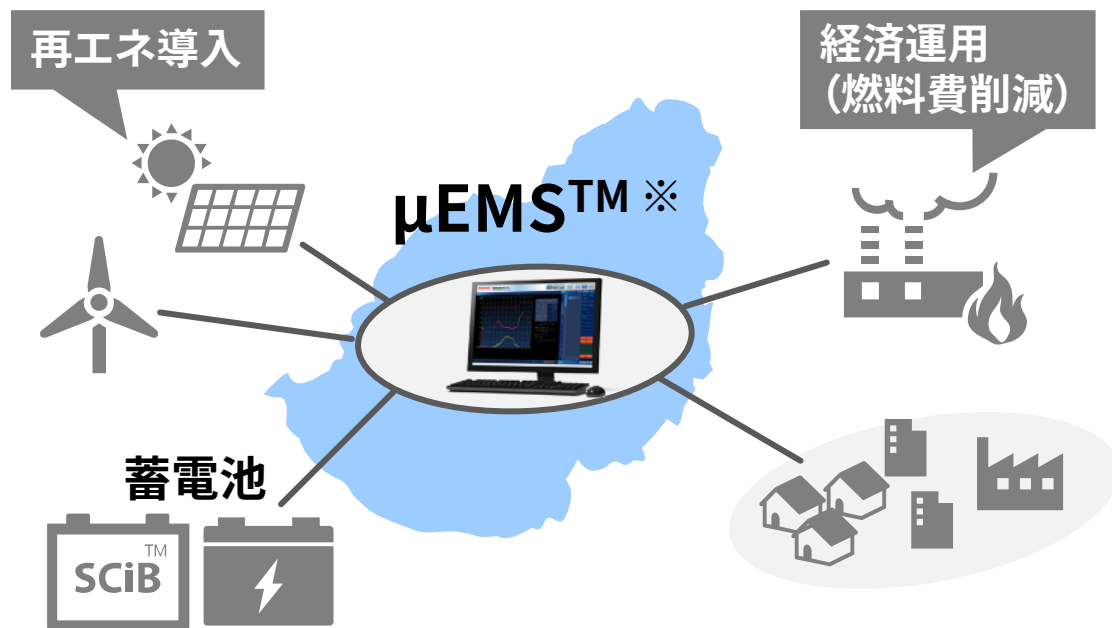
現在	火力・水力発電など 回転体の慣性力 による系統運用		慣性力あり 
将来 (再エネ増)	再エネを使用すると 慣性力不足で 系統不安定		慣性力なし  系統周波数 



マイクログリッド向けエネルギーマネジメントシステム(EMS)

再エネ導入、経済運用、レジリエンスに貢献するEMSの開発を推進中

離島マイクログリッド



- ・ 負荷全体と発電全体のバランスを保ち、周波数を安定化
- ・ 再エネの出力変動を抑制し、ディーゼル発電機の燃料費を削減

地域マイクログリッド



- ・ 外部系統へのインパクト(逆潮流など)を防ぎ、地産地消を促進しつつ潮流を安定化
- ・ 緊急時は系統から切り離し、レジリエンス(災害対応、需給バランス制御、安定化)に貢献

平常時の配電系統安定化と、災害時のシステム継続で地域レジリエンス向上に貢献

石巻蛇田太陽光発電所向け系統安定化システム

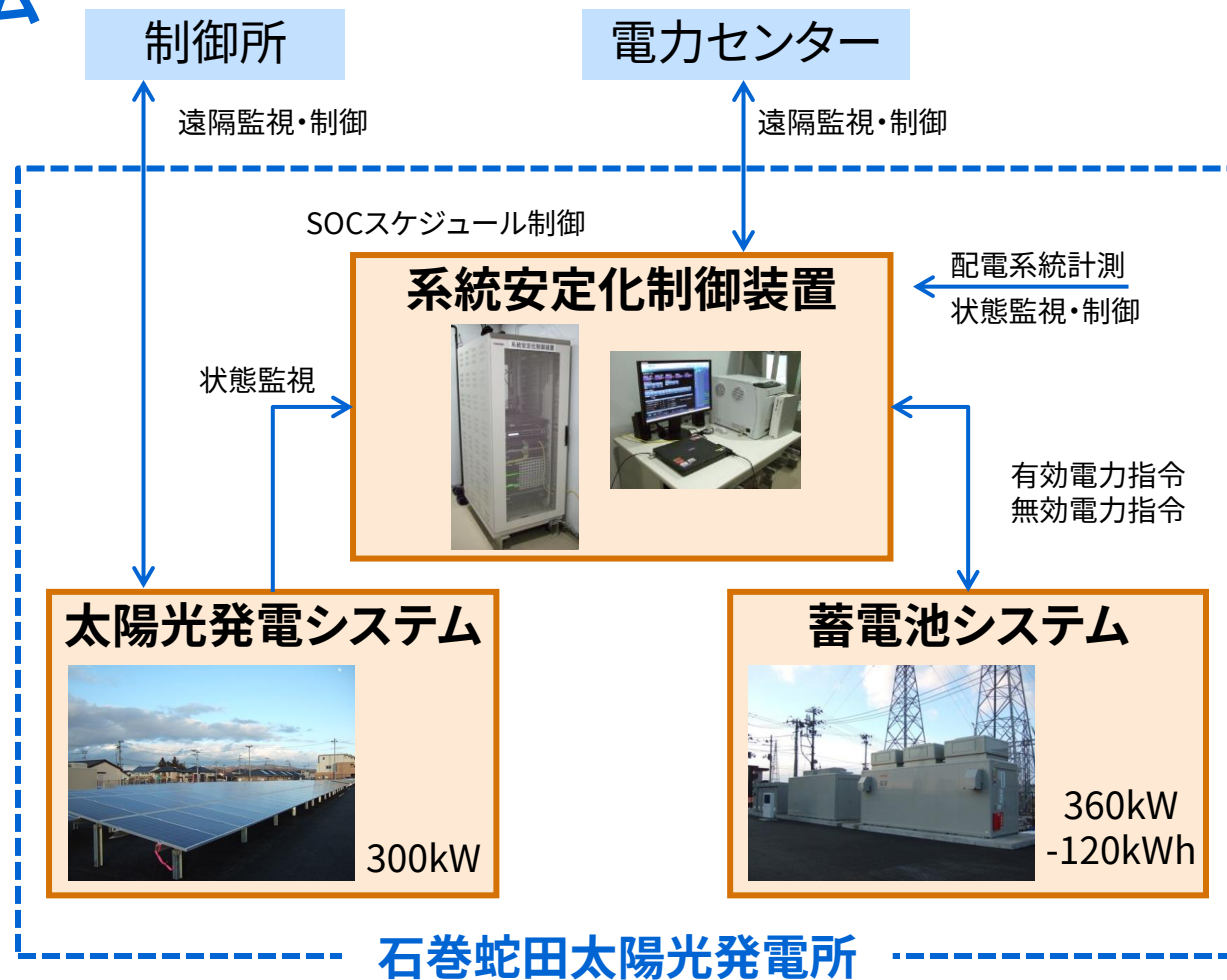
2016年3月 運用開始

(平常時) 系統安定化システムにより地域の
配電系統を安定化

(停電災害時) 蓄電池自立運転と太陽光発電の
協調制御により長時間システム継続、街路灯給電



石巻蛇田太陽光発電所



東芝EMSの導入実績

水素制御



PV出力予測



需給バランス制御



潮流安定化



系統安定化／レジリエンス



蓄電池SCADA／CEMS



英国水素EMS
2016年4月

NEDO仏リヨンPJ
2014年6月

宮古島 全島EMS実証PJ
2010年10月

来間島再エネ100%
自活実証 2014年2月

石巻蛇田系統安定化
2016年3月

横浜スマートシティPJ
2012年10月

西 Tecalia PJ
2014年10月

伊 ACEA PJ
2011年11月

モルディブ・マイクログリッド
2022年9月

台湾澎湖島PJ
2015年7月

NEDO ニューメキシコPJ
2012年9月

プラグイン・エコシステム
2013年1月



電圧制御／キャパシティ制御

潮流安定化／電圧制御

需給バランス制御

潮流安定化

潮流安定化／デマンドレスポンス

潮流安定化

レジリエンス用途への期待が高まる蓄電池システム

現状の3つの役割: ①kWの調整(Δ kW) ②kWhの時間シフト ③ kWhのバックアップ

- 1. kWの調整(Δ kW): 短周期の充放電
- 2. kWhの時間的なシフト: 長周期の充放電
- 3. kWhのバックアップ: 貯蔵としての蓄電

系統安定対策

電力コスト削減

レジリエンス強化

<将来>

- 4. 瞬時のエネルギーバッファ: 疑似慣性応答のための充放電

系統安定対策

電力品質
(短周期)

高出力蓄電池

経済性
(長周期)

大容量蓄電池

レジリエンス
(貯蔵)

非常時への備え

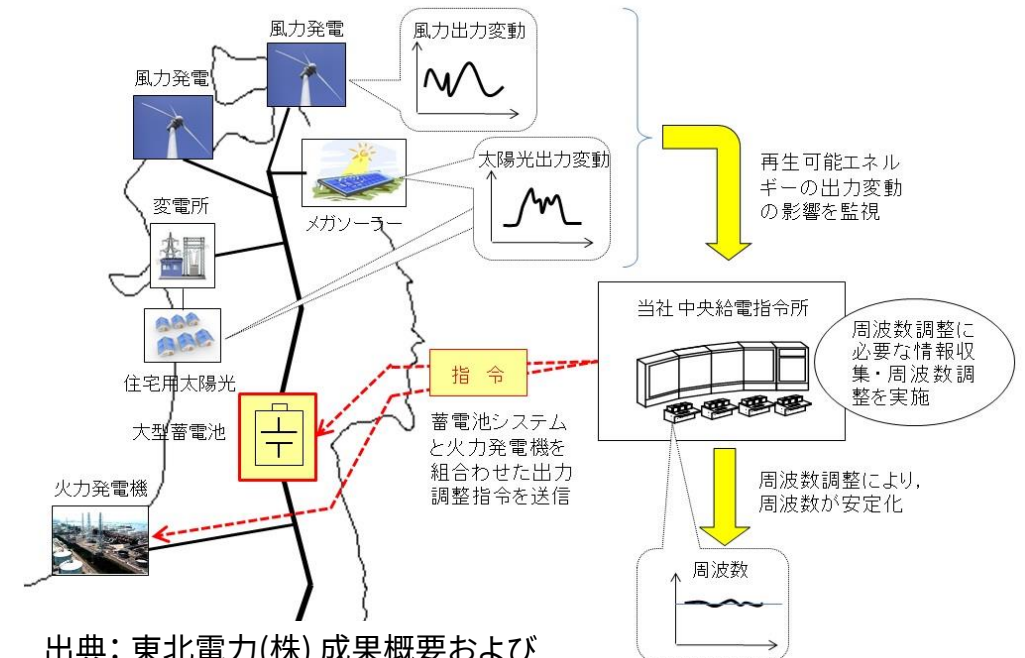
低コスト化と高性能化・高機能化に加えて
近年の頻発する災害・停電対策として
レジリエンス用途への期待が高まっている

東北電力ネットワーク(株) 西仙台変電所 周波数変動対策



自然変動電源の出力変動による電力システムの短周期の周波数変動
に対する系統安定化対策の取組みとして、中央給電指令所からの
充放電制御により周波数変動を調整する実証を実施
(事業期間:2015～2019年)

- システム定格: 出力20MW(短時間40MW)
蓄電容量20MWh
- 着工: 2013年11月
- 運転開始: 2015年2月



出典: 東北電力(株) 成果概要および
成果報告書(平成30年1月)

定置用蓄電池システムの導入実績

国内外で経験を積んで高い信頼性の蓄電池システムを提供

- ✓ 2009年より技術開発を重ね実績を積み上げ
- ✓ 現在では100MW級も製造可能に



沖縄電力(株)
宮古島メガソーラ
[25 x \(4kW-8kWh\)](#)



ACEA Smart Grid
Project (Italy)
[10kW-45kWh](#)



Plug-In Ecosystem
Project (USA)
[75kW-42kWh](#)



横浜スマートシティ
プロジェクト
[300kW-100kWh](#)



九州電力送配電(株)
中種子変電所
[3MW-1.16MWh](#)



九州電力送配電(株)
竜郷変電所
[2MW-774kWh](#)



関西電力(株)
技術研究所
[100kW-300kWh](#)



東北電力ネットワーク(株)
西仙台変電所
[40MW-20MWh](#)



Duke Energy
(USA)
[2MW-0.8MWh](#)



宮古島市
来間島プロジェクト
[100kW-176kWh x 2](#)



東北電力ネットワーク(株)
南相馬変電所
[40MW-40MWh](#)



Wiley (USA)
[6MW-2MWh](#)



University of
Sheffield (UK)
[2MW-1MWh](#)



TERNA Virtual Storage
Plant (Italy)
[1MW-1MWh](#)



ロシアサハ
マイクログリッド
[1MW-0.33MWh](#)



Helen OY (Finland)
[1.2MW-0.6MWh](#)



モルディブ共和国
マイクログリッド
[1MW-0.33MWh](#)

2010

2011

2012

2013

2014

2015

2016

2017

2018

2021

03

電力インフラレジリエンスを支える技術

- 電力供給のレジリエンス
- DXによる電力系統O&Mの高度化

電力システムのデジタルサービス

デジタル技術を活用し、お客様と当社双方の課題解決、利益につなげる

東芝 O&Mサービス力強化

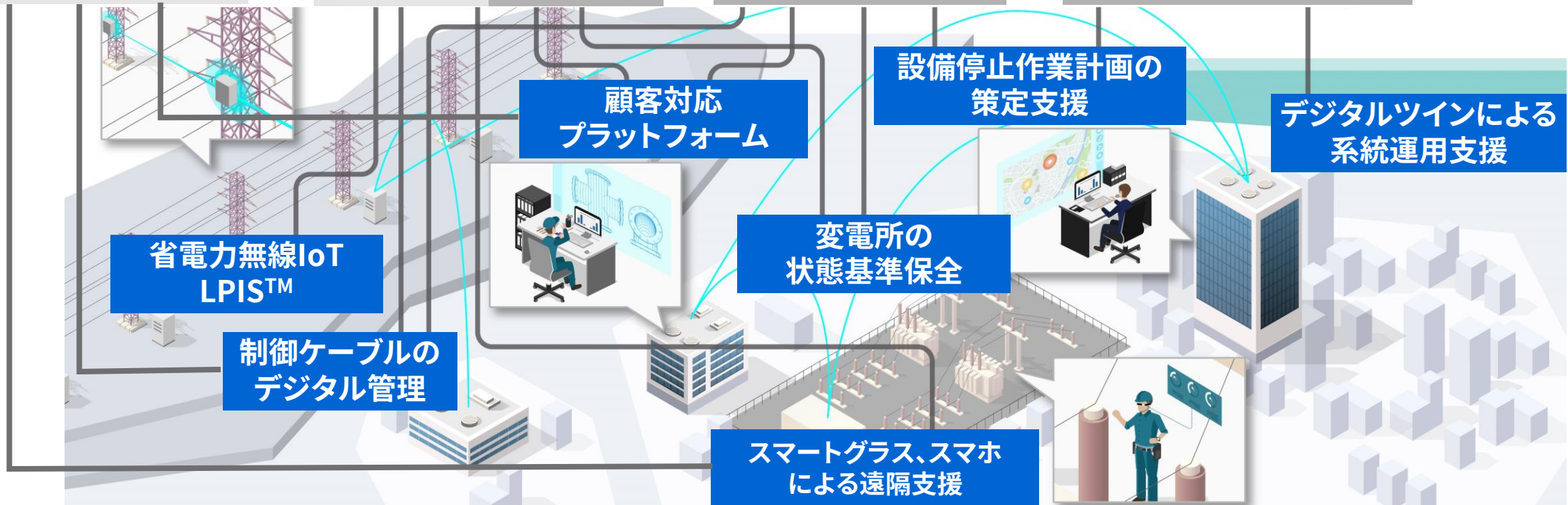
送配電事業者様 経営効率改善・CNの実現

業務の効率化
(受注・設計・開発・試験)

保守・運用業務の
効率化／省力化

設備管理高度化

系統運用
高度化／効率化



TOSHIBA SPINEX for Energy

フィジカル × デジタル

- ✓ グローバル標準に準拠した東芝IoTリファレンスアーキテクチャーを採用
- ✓ スピーディーにサービス提供を実現するとともに、高い保守性を確保
- ✓ 培ってきたフィジカル技術に、デジタル技術を組み合わせ、付加価値の高いサービスを提供

マイクロサービス



UI (ダッシュボード)



顧客の課題に応えるサービスを
マイクロサービスの中から
自由に簡単に組み合わせる
ことが可能

エネルギー領域で活用できるサービスを12個リリース
(変電所向けダッシュボード、運転データを用いた故障予兆検知 など)

お客様との共創により資産の運用性を向上し業務を変革するサービスを順次展開

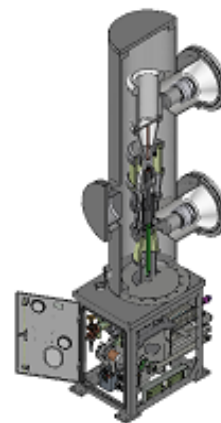
異常判別のメーカノウハウとセンサによるオンライン監視の融合により

- ・設備故障予兆の事前検出 : **約80% をカバー**
- ・数値記録巡視 : **ゼロ化** を実現可能

導入実績 (東京電力パワーグリッド株式会社様)

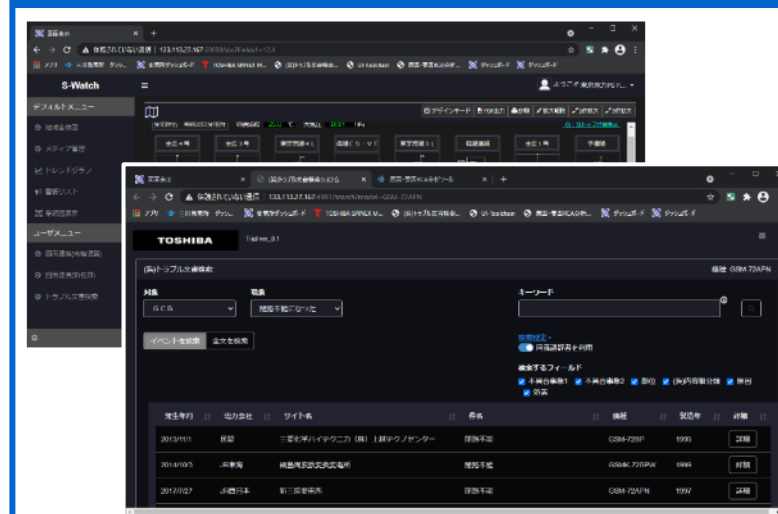


東京電力パワーグリッド株式会社様管内に、
運用中の設備状態を自己診断可能な、
スマート機器の運用を開始
(2019年11月)



機器状態や動作履歴の一元表示、メーカーの設備図面や
成績書など保全に有益な電子情報を、ユビキタスな環境で
管理する変電所ダッシュボードサービスの運用検証開始
(2021年3月)

変電所ダッシュボードをハブとした 今後のサービスメニューを展開



トラブル文書検索機能:
送変電設備の不具合事象に関連する
類似情報を過去DBから検索

根本原因分析 (RCA) 機能:
原因分析と処置をインストラクション

操作手順作成から現地操作まで一連の対応を支援、ハンズフリーで安全性を確保

スマートグラスを活用した現地操作支援システム

2022年度～ 東北電力ネットワーク(株)様にて試行運用中



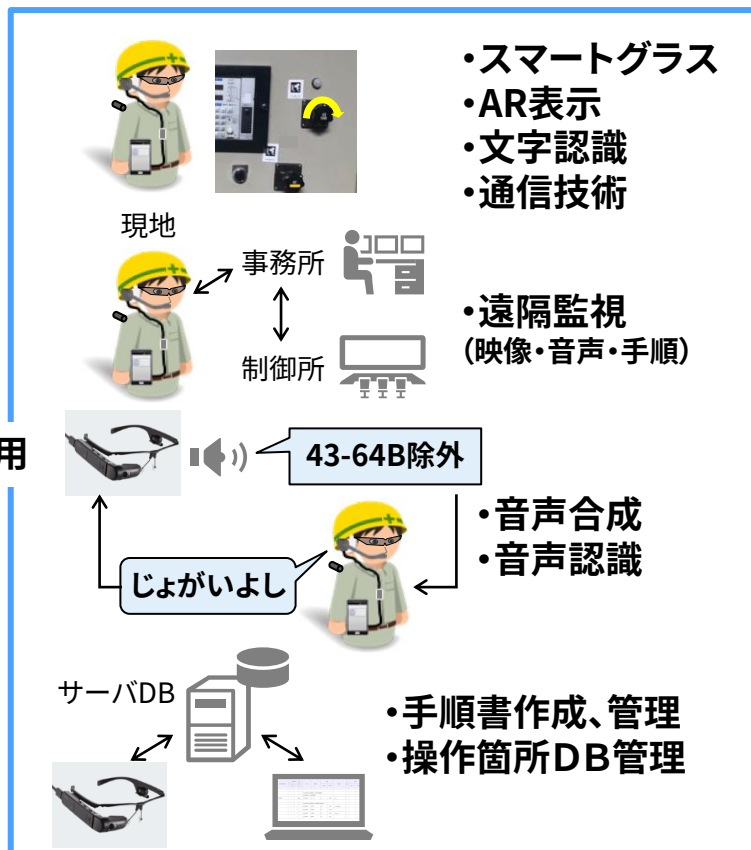
インテリジェントビューア
AR100 (dynabook HPより)

現行

IoT技術適用



- ・2人操作
- ・電話連絡
- ・紙で手順管理



システム化後

現地1人操作

変電所

スマートグラス
AR100(カメラ付)



スマートグラス
(本体)dynaEdge



マイクスピーカー
(他の作業員と状況共有)

事務所

遠隔対応

操作手順

操作対象

携帯電波の届かぬ山間部で人手を介さずデータ収集

現地に行かずにデータ収集

地形制約、携帯電波範囲外もカバー
920MHz無線マルチホップ通信※

W200×H300×D165mm
(アンテナ、取付金具除く)



フレキシ管
(ケーブル) 920MHz
アンテナ

センサ/中継ノード



即時対応リスクを低減

故障時も代替経路で通信を確保

メンテナンスフリー

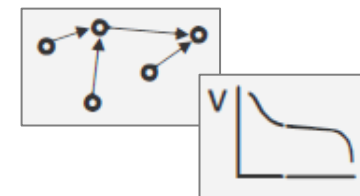
省電力・電池で動作
小型の自立電源も用意



キューブ型
小型自立電源

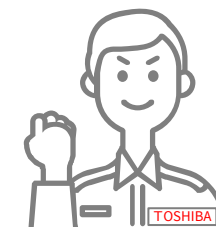
運用状態を遠隔監視

電池電圧やネットワーク状態を監視



情報提供サービス

お客様の保守・運用負担を低減



04

さいごに

展示会出展・講演のご紹介

スマートエネルギーWeek

第13回 [国際] スマートグリッドEXPO 春 に出展いたします

開催日程: 2023年3月15日(水)～17日(金) 10:00～18:00 ※最終日は17:00まで

開催会場: 東京ビッグサイト(東京国際展示場) 東6ホール 48-30

展示内容:

次世代太陽電池

風力発電

グリッドシステム

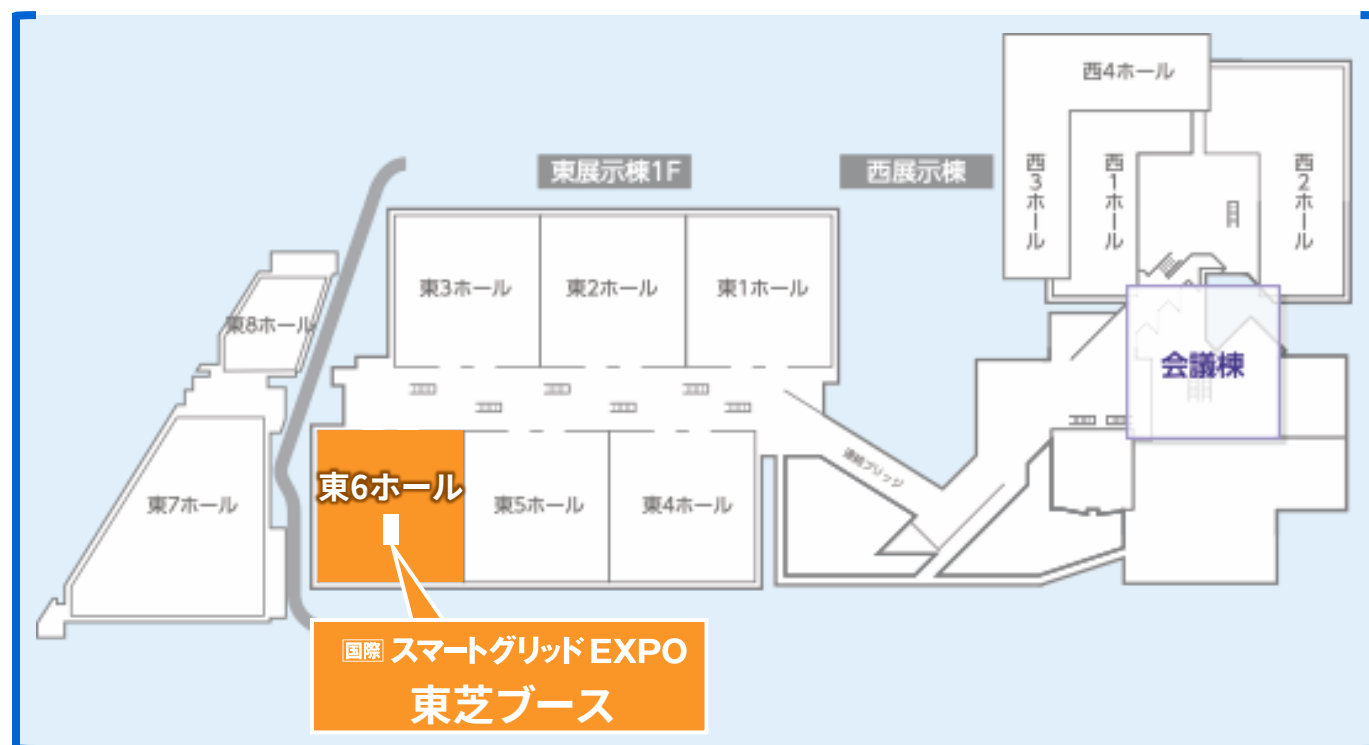
再エネ・グリッドO&M

系統運用高度化

再生可能エネルギーマッチング

P2X (Power to X)

エネルギーIoTサービス



展示会出展・講演のご紹介

スマートエネルギーWeek

第13回 [国際] スマートグリッドEXPO 春 に出展いたします

講演・セミナー:

3月15日(水) 12:30～13:40

スマートグリッドEXPO【SG-S1】特別講演①

【次世代】分散型エネルギーシステムの構築と展望

東芝ネクストクラフトベルケ株式会社 代表取締役社長 新貝 英巳



3月17日(金) 10:00～11:30

FC EXPO【FC-4】専門技術セミナー

純水素燃料電池開発の最新動向とカーボンニュートラル実現への取組み

エネルギーアグリゲーション事業部 燃料電池設計部シニアマネージャー 霜鳥 宗一郎



3月17日(金) 13:30～15:00

FC EXPO【FC-10】専門技術セミナー

Power to Gas - 福島水素エネルギー研究フィールド(FH2R)の最新状況 -

エネルギーアグリゲーション事業部 水素エネルギー技術部フェロー 山根 史之

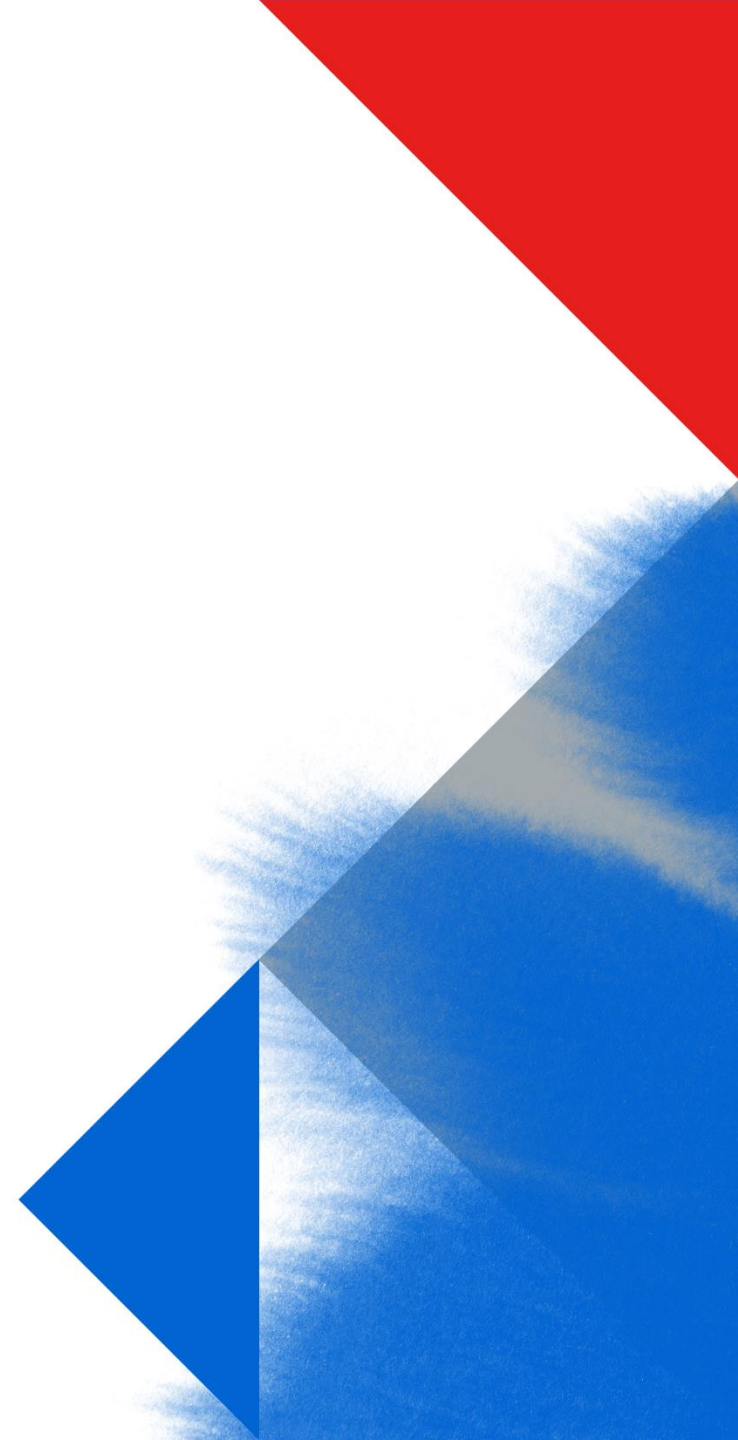


An aerial view of a city skyline, likely Tokyo, with numerous skyscrapers and buildings. The image has a strong blue color cast. The text is overlaid on the upper half of the image.

**東芝は、カーボンニュートラル・レジリエンス社会の
実現に向け様々な技術・ソリューションを提供していきます**

新しい未来を始動させる。

We turn on the promise of a new day.



TOSHIBA