

2023年11月9日

京都スマート電カシステム構築協議会

NISSIN
ELECTRIC

エネルギーソリューションの取り組みと 再エネアグリゲーション実証における狙い

1. 会社概要
2. エネルギーソリューション取り組み紹介
3. 再エネアグリゲーション実証の取り組みと狙い

日新電機株式会社
電力・環境システム事業本部
システムエンジニアリング部
ソリューション技術部



1

Confidential

NISSIN ELECTRIC CO., LTD.

1.会社概要



会社名	日新電機株式会社 Nissin Electric Co., Ltd.
本社所在地	京都市右京区梅津高畝町47番地
創立	1917年(大正6年)4月11日
資本金	102億5,284万円
従業員数	5,183人(2023年3月31日時点、連結)
グループマーク	

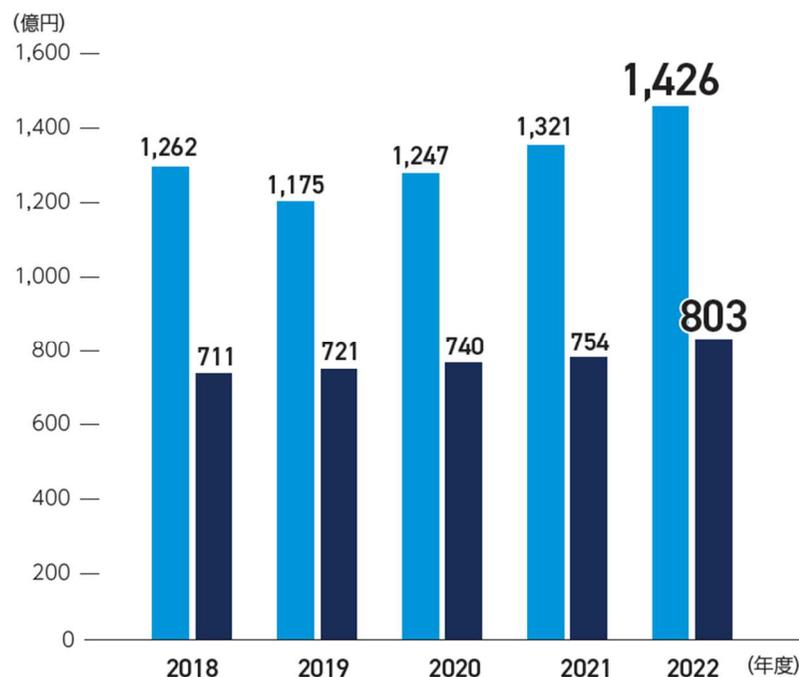


(日新電機グループの統一ブランドマークです)

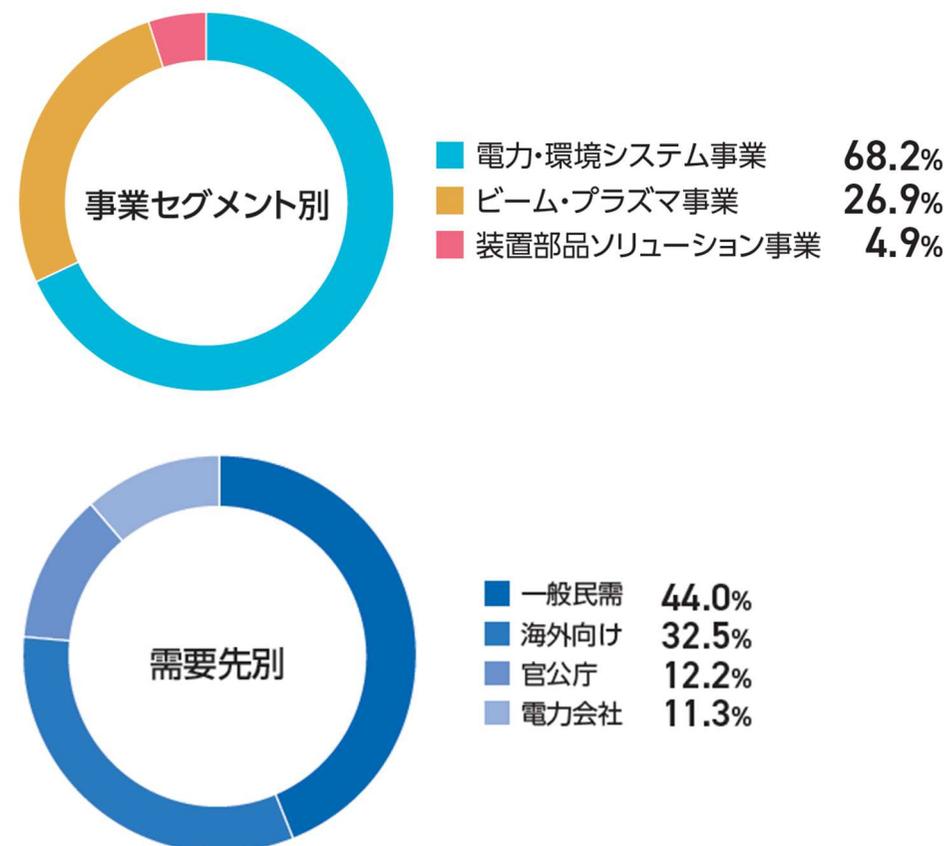
1.会社概要

売上高

■ 連結売上高 ■ 単体売上高



売上高構成比(連結) (2022年度)



1.会社概要

日新電機グループの事業概要



電力・環境システム事業

主に特別高圧（受電電圧20～154 kV）領域の受配電機器・システム
エネルギーソリューションに注力

- ・省エネ/省スペース
- ・環境配慮
- ・分散型電源
- ・再生可能エネルギー
- ・次世代電力ネットワーク向け電力系統安定化



ガス絶縁開閉装置



特高変圧器

ビーム・プラズマ事業

電子線やプラズマを活用した材料物性改質のための
装置・システム及び委託加工



電子線照射装置



イオン注入装置



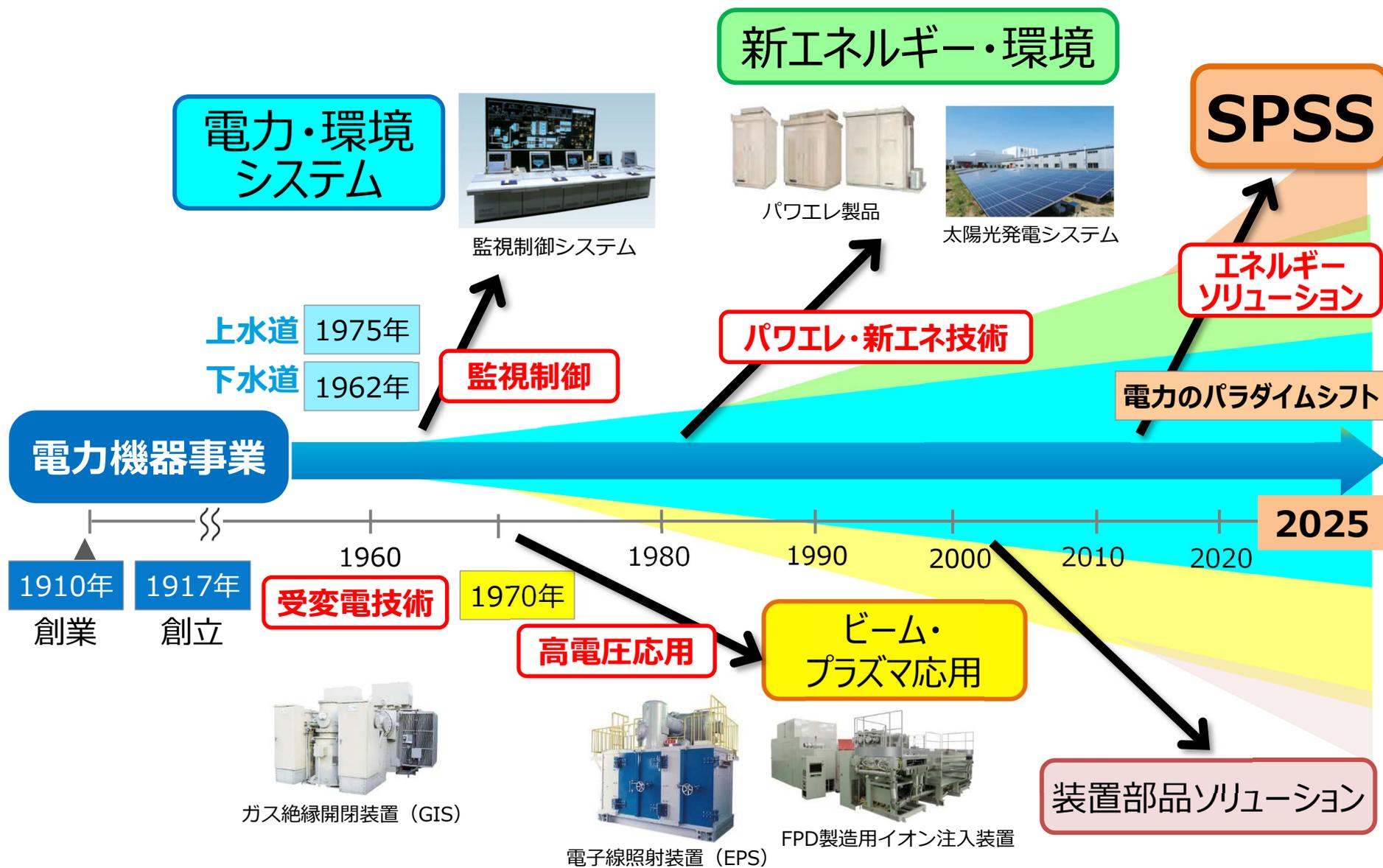
ファインコーティング装置

装置部品ソリューション事業

装置部品受託生産を4拠点（タイ,ベトナム,ミャンマー,日本）で展開
板金、切削加工、溶接、表面処理（塗装・コーティング）、組立、設計受託 など



1.会社概要 事業の歩み（概略）



2. エネルギーソリューション取り組み紹介 SPSS®エネルギーソリューション

SPSSは、当社の中核製品である受変電設備や長年培った系統連系技術を駆使し、電力エネルギー活用に関する多様なニーズにお応えするソリューションです。



2.エネルギーソリューション取り組み紹介 (参考) 再エネ主力電源化の取り組み例

風力発電所向け WIND-Package154

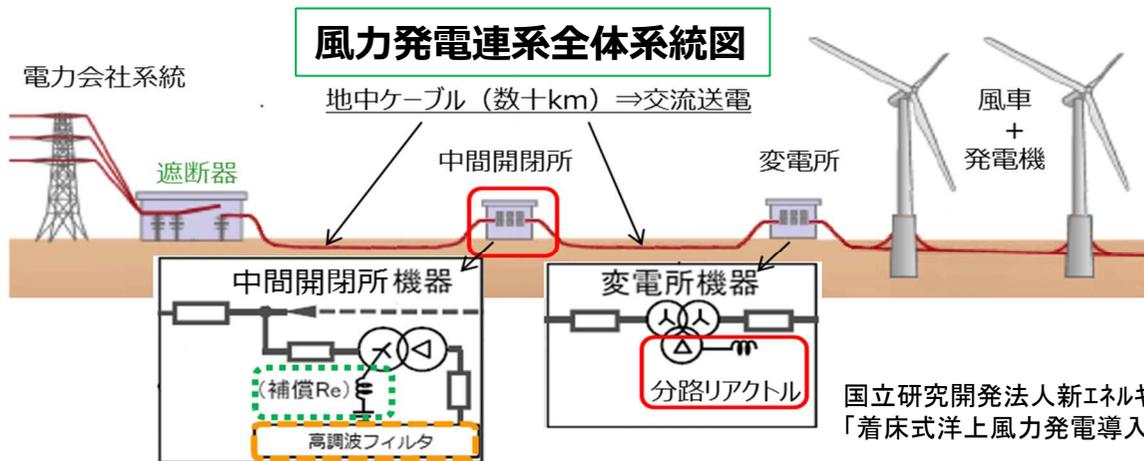
受変電機器の提供
(GIS,TR等)



系統現象解析と
対策の検討



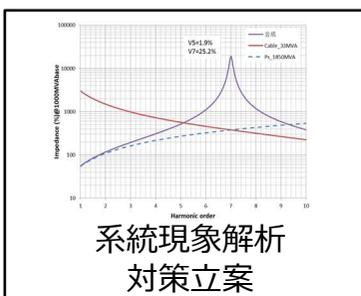
対策設備の提供
(フィルタ、リアクトル等)



検討課題と対策

- ①ケーブルの充電/停止時の電圧変動
対策：**分路リアクトルの設置**
- ②高調波共振による機器の過熱，電圧歪み
対策：**高調波フィルタの設置**
- ③ケーブル故障時の遮断器の遮断失敗
対策：**補償リアクトルへの抵抗追加**

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(2018)
「着床式洋上風力発電導入ガイドブック最終版」参照



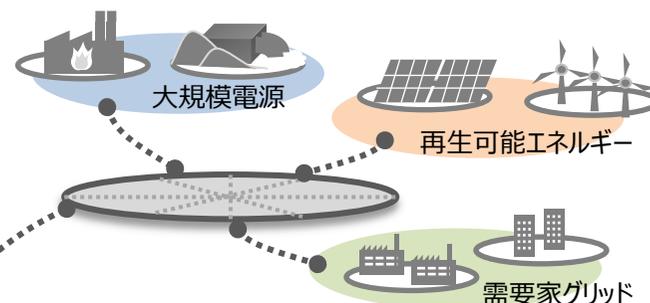
当社が得意とする**系統解析技術**を駆使し、**系統安定化対策設備**を含めたソリューションで大規模風力発電の安定運用に貢献。

2. エネルギーソリューション取り組み紹介 分散型電源システムのトータルコーディネート

システム一式をトータルコーディネート

日新電機
の強み

- 1 連系設備の最適なシステム設計提案力
- 2 太陽光、蓄電池システムの豊富な経験
- 3 エネルギーマネジメント技術
- 4 ネットワーク対応システム開発



エネルギー管理システム (EMS)

- ・需要予測
- ・PV発電予測
- ・最適運用計画
- ・最適運用制御



3

予測・最適化技術による
分散型電源の最適制御
VPP・自己託送にも対応
できるEMS

1

66/77kVのガス絶縁開閉装置 (GIS) は国内
トップクラスのシェア

電力品質ソリューション

受変電システム



コージェネレーションシステム



電力品質対策機器



太陽光発電システム



電池電力貯蔵システム



4

各種ネットワーク対応
業界標準プロトコル
に準拠した豊富な
開発実績

2

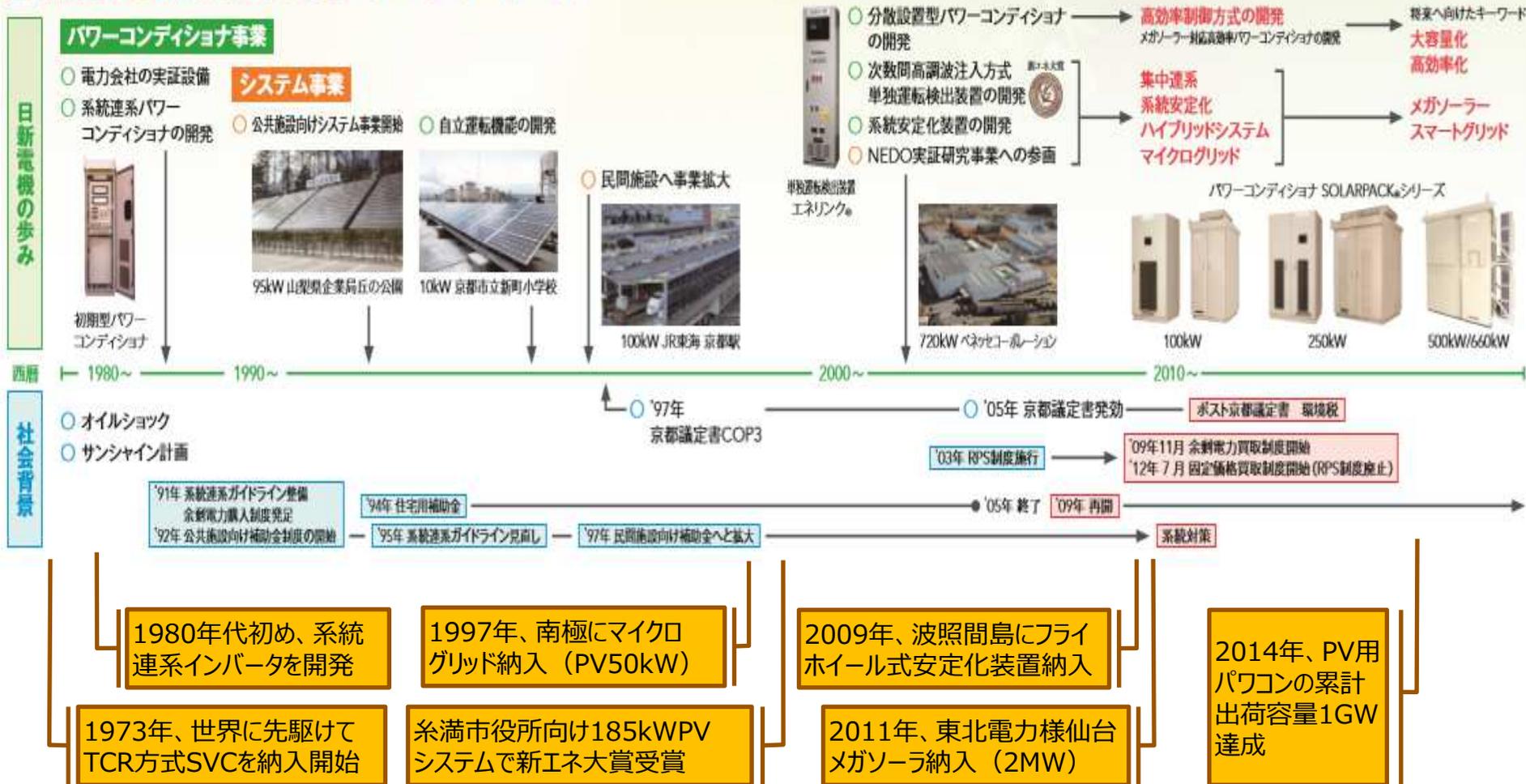
分散型電源導入のトータル
エンジニアリング・パワーエレクトロニクス技術を
駆使して多様な環境に対応

2. エネルギーソリューション取り組み紹介 再生可能エネルギー事業の取り組み



日新電機は1980年代から再生可能エネルギー事業に取り組んでいます

日新電機は「太陽光発電」のパイオニアです



出典：産業用 太陽光発電システム CatNo8221

2.エネルギーソリューション取り組み紹介 蓄電池システムの取り組み①

約30年の実績！ 様々な蓄電池・様々な用途・数MW級まで対応

蓄電池用PCSの納入実績

蓄電池種別	納入件数	合計容量	用途例
鉛電池	18	50,755kW	瞬低・停電対策・系統安定化
リチウムイオン電池	7	3,180kW	負荷平準化、系統安定化
レドックスフロー電池	15	6,644kW	負荷平準化、瞬低・停電対策
NAS電池	6	2,053kW	負荷平準化、実証試験用
ニッケル水素電池	3	525kW	実証試験用

工場向け ピークカット・停電対策・需給調整力のマルチユース



- NAS電池用PCS：600kW
- 蓄電池を工場のピークカット、BCPに加えて電力事業者の需給調整力としてマルチユースで活用

離島向け 太陽光 + 蓄電池システムの独立電源



- リチウムイオン電池,蓄電池用PCS：80kW-218kWh
- 再エネ100%の独立電源として運用

工場向け 車載用電池活用・太陽光の余剰電力を有効利用



- 車載用リチウムイオン電池：250kW-96kWh
- 太陽光発電の余剰電力を蓄電池に貯め再エネを無駄なく利用

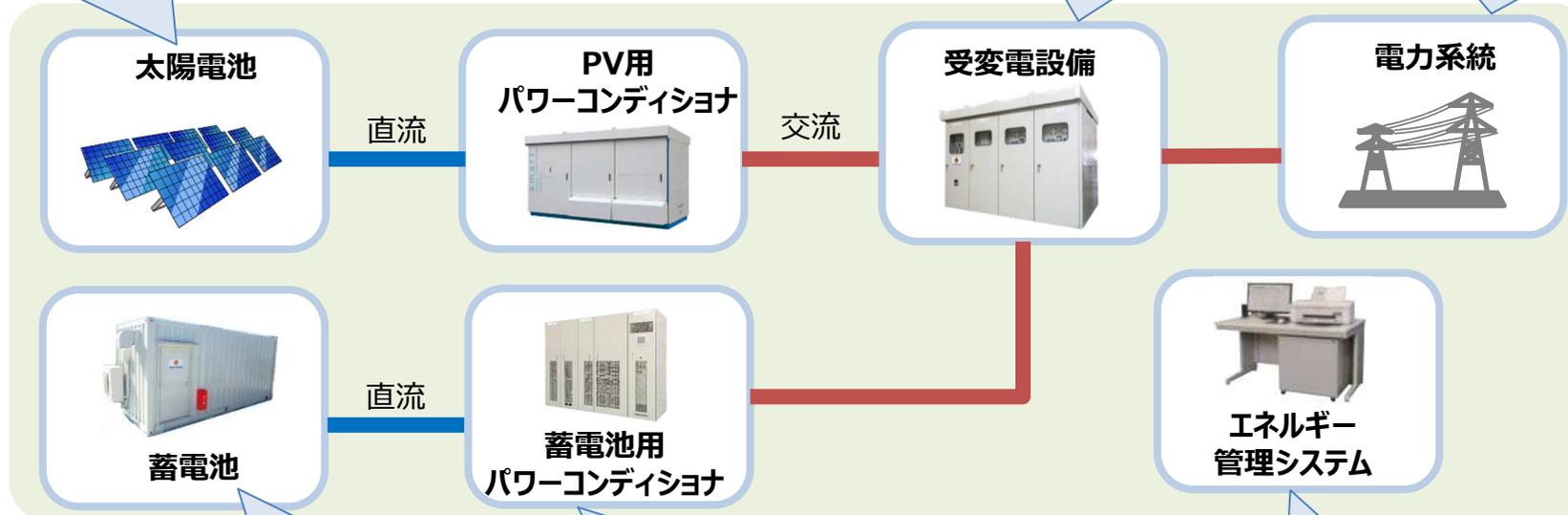
2.エネルギーソリューション取り組み紹介 蓄電池システムの取り組み②

受変電・太陽光・蓄電池・EMSのトータルエンジニアリング

- モジュールの選定
- 最適直列数の検討
- 太陽電池レイアウト検討
- 基礎・架台構造
- 設置工事・電気工事

- 受変電システムの構築
- 電気工事・設置工事

- 受電契約スキームの検討
(連系協議の助成)



- 蓄電池の選定
- 蓄電池の種類(用途)
- 運用パターン検討
- 配置スペース・設置工事

- パワーコンディショナの選定
- 直流回路設計・環境条件の検討
- 電気工事・設置工事

- 監視システムの選定
- 電気工事
- 設置工事

2.エネルギーソリューション取り組み紹介 日新電機の実規模実証設備

日新アカデミー
研修センター

NISSIN
ELECTRIC

研修センター



自己託送により環境負荷軽減は4割向上

① 自家消費 太陽光発電

- 環境配慮型の防眩パネルを設置
- FITではなく**自家消費**することで、省エネ・CO₂排出量削減に貢献

② 自己託送

- 太陽光発電の余剰電力**を予測して本社へ**自己託送**
- 余剰電力の自社内融通で**さらなるCO₂排出量削減**

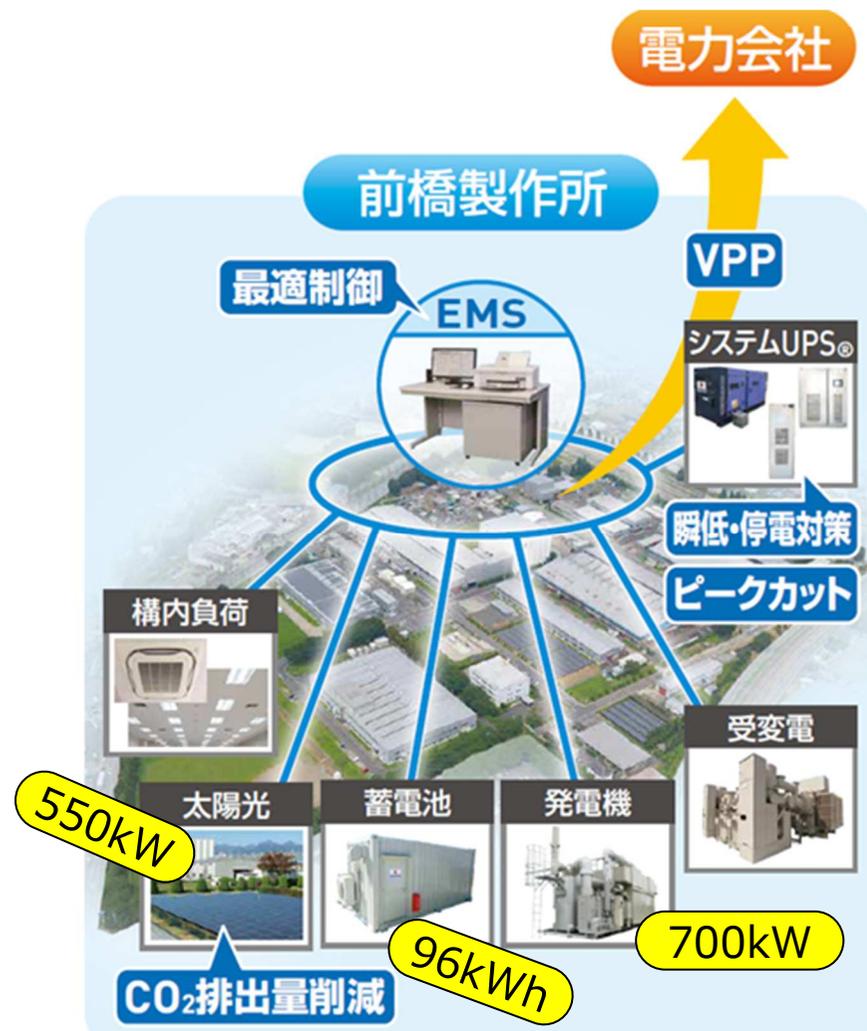
③ 直流配電

- 再エネ、蓄電池とダイレクトに連系する**直流配電システム**を実装
- 変換回数が少なく電力ロスを低減

2.エネルギーソリューション取り組み紹介 日新電機の実規模実証設備

前橋製作所

NISSIN
ELECTRIC



分散型電源のコストミニマム最適化運用

1 分散型電源最適制御

- PV550kW、CGS700kW、蓄電池96kWhの**分散型電源を最適制御**
- エネルギーコスト最小運用**を実現

2 VPP

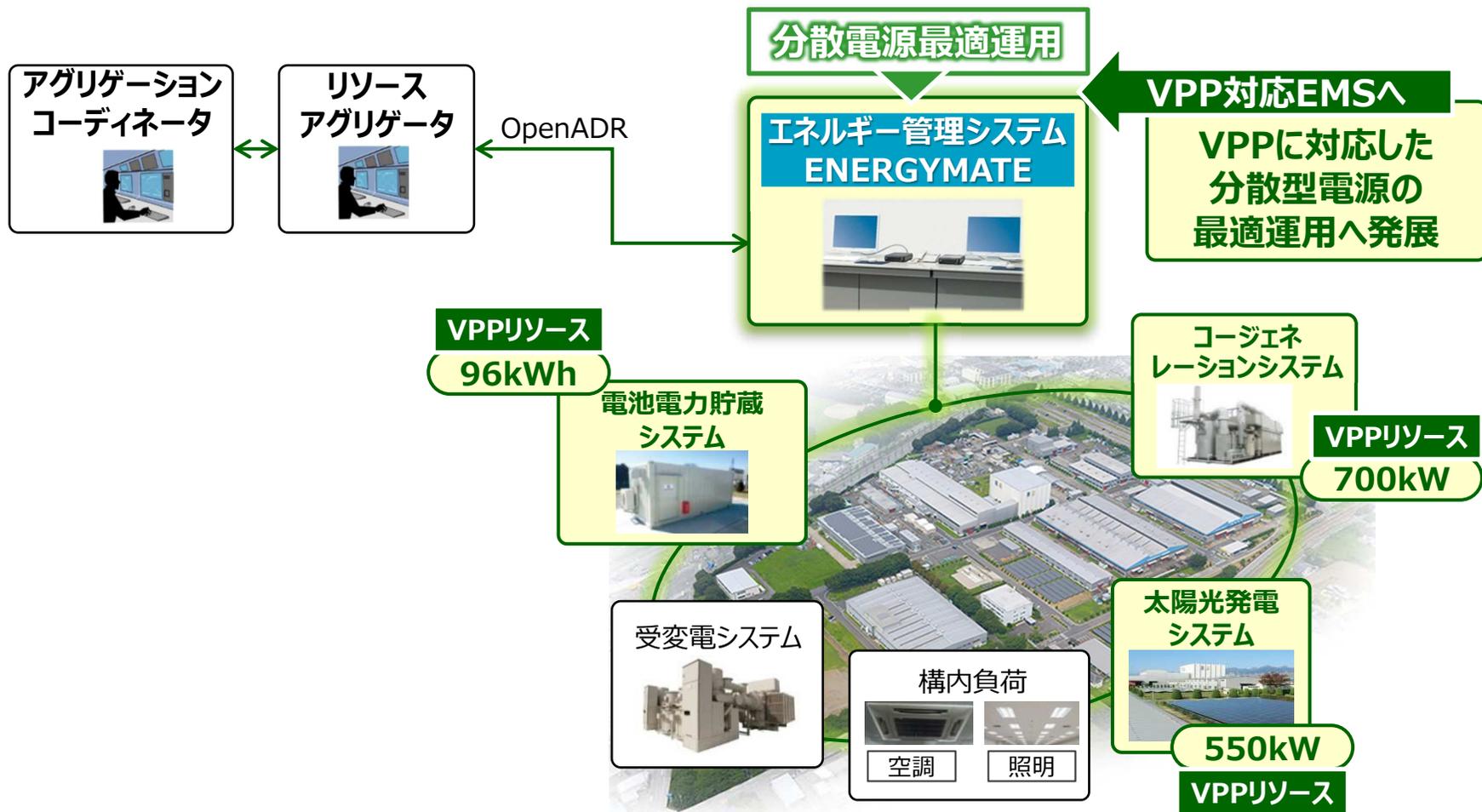
- 前橋製作所のエネルギーリソースを用いて**VPP構築実証事業に参画**
- EMSで様々なリソースを**まるごとVPP**

3 電熱最適

- 電力需要に応じた最適制御に熱需要を追加して、**総合効率による最適制御**を実証

2.エネルギーソリューション取り組み紹介 前橋製作所 VPP実証①

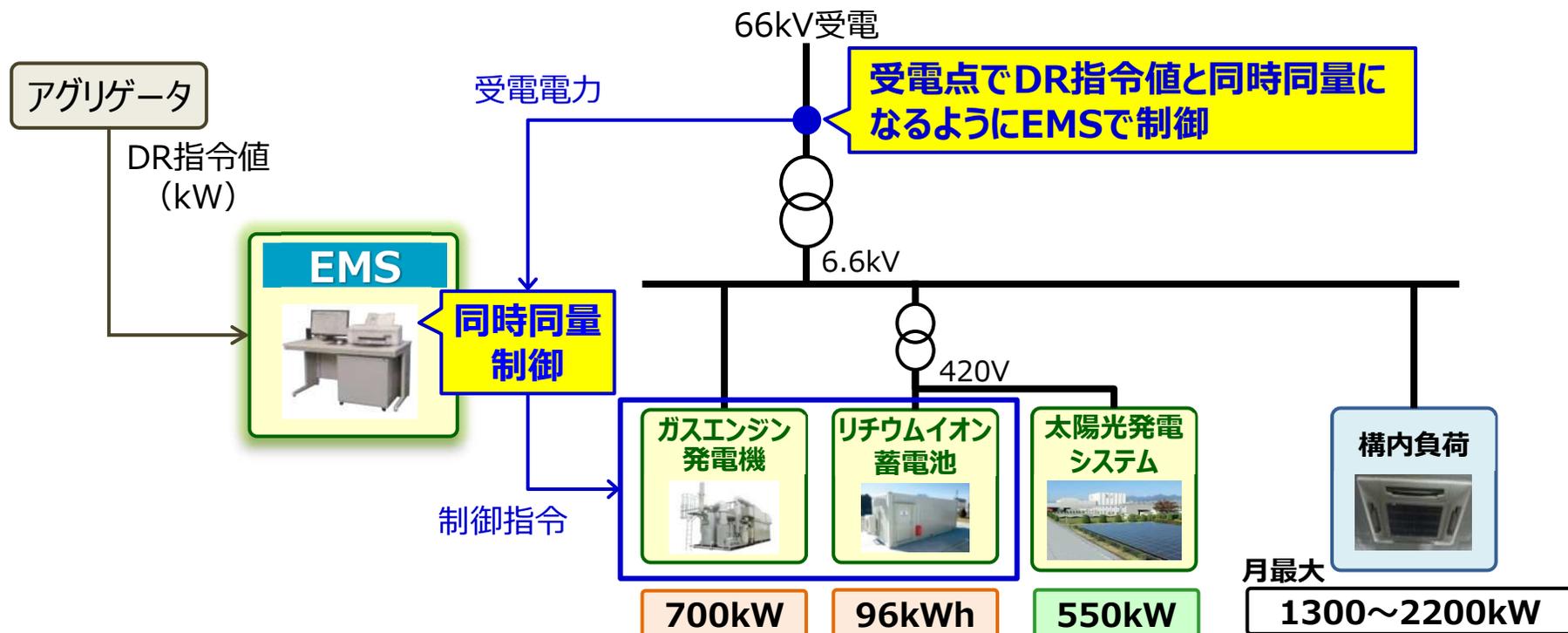
前橋製作所の分散型電源を需給調整リソースとして、18,19年度VPP実証事業に参画。需要家のEMSによる需給調整制御を評価。



日新電機 前橋製作所 実規模運用モデル工場

2.エネルギーソリューション取り組み紹介 前橋製作所 VPP実証②

前橋製作所 VPP実証構成



調整力 : 350kW

- ・発電機の出力量範囲350~700kWを調整力に活用
- ・蓄電池は調整力に含まずに、短周期変動の補正力として活用

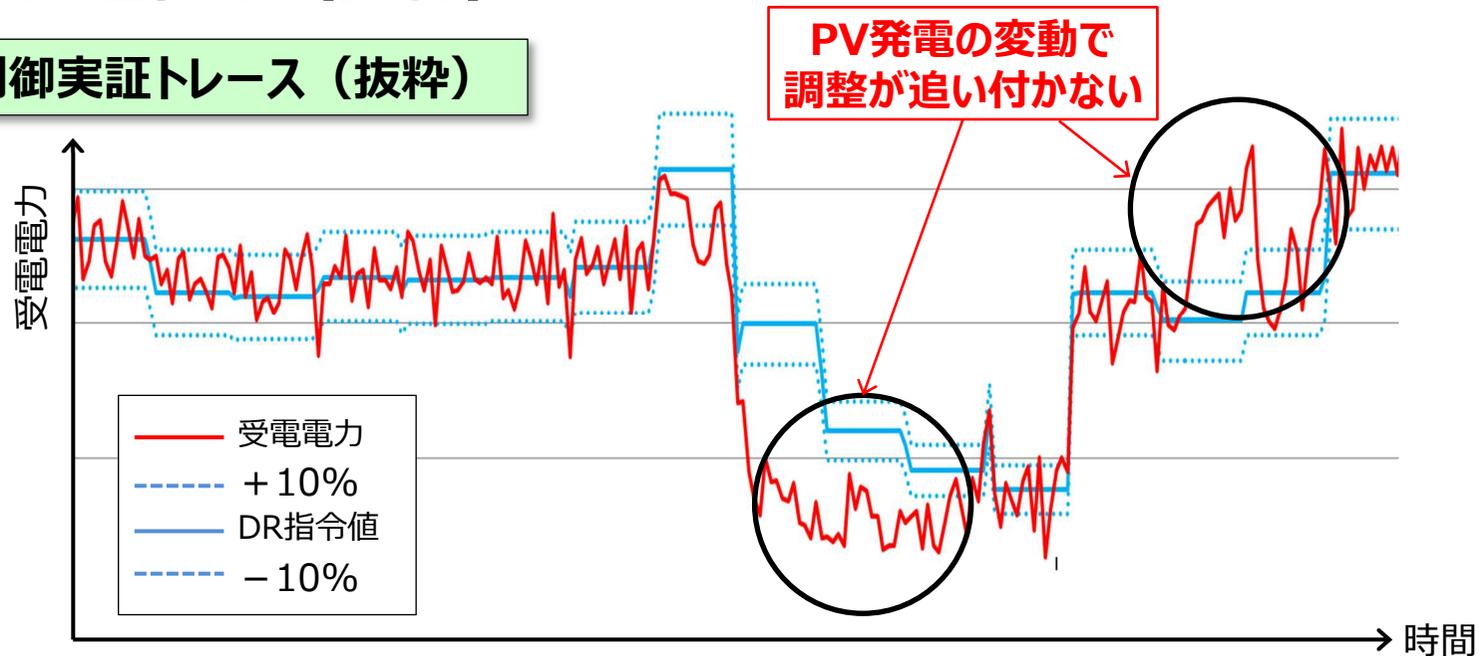
自家消費PV = 変動負荷要素

負荷に対して1/4以上の太陽光変動要素が極めて大きく、扱いが難しい

2.エネルギーソリューション取り組み紹介 前橋製作所 VPP実証③

VPP実証結果（抜粋）

DR制御実証トレース（抜粋）



調整力活用としての課題 = 需要家の設備特性や設備管理者に配慮した検討が重要

受電点での同時同量制御が困難

負荷に対して規模の大きな自家消費PVが存在する場合、その変動により受電点での調整が困難

需要家における自家消費PVの導入が進む中で受電点での需給調整の課題は大きくなる
調整電源機器端での調整制御が望まれる

また、受電点で同時同量にするためには頻繁な機器制御が必要。これに対して需要家の設備管理者は、発電機などの機器を頻繁に制御すること、複雑な運用をすることは望まれない。

2.エネルギーソリューション取り組み紹介 前橋製作所 VPP実証④

VPP実証結果（数値結果）

No.	月日	開始時間	終了時間	時間	有効試験	コマ数	成功コマ数	成功率
1	2018/10/2	13:00	17:00	4		240	127	52.9%
2	2018/10/15	12:45	16:45	4		240	121	50.4%
3	2018/10/17	10:30	14:30	4		240	65	27.1%
4	2018/10/26	13:00	17:00	4		240	108	45.0%
5	2018/11/1	13:00	17:00	4		240	119	49.6%
6	2018/11/6	13:00	17:00	4	○	240	193	80.4%
7	2018/11/19	15:00	19:00	4		240	2	0.8%
8	2018/11/27	10:00	12:00	2	○	120	63	52.5%
9	2018/11/27	15:00	17:00	2	○	120	95	79.2%
10	2018/12/3	14:00	15:00	1		60	17	28.3%
11	2018/12/3	16:00	17:00	1	○	60	60	100.0%
12	2018/12/4	10:00	14:00	4		240	142	59.2%
13	2018/12/6	11:00	12:00	1	○	60	58	96.7%
14	2018/12/6	14:00	16:00	2	○	120	93	77.5%
15	2018/12/7	10:00	14:00	4	○	240	157	65.4%
16	2018/12/10	11:00	15:00	4		240	129	53.8%
17	2018/12/11	10:00	14:00	4	○	240	222	92.5%
18	2018/12/11	15:00	17:00	2	○	120	116	96.7%
19	2018/12/12	10:00	14:00	4	○	240	198	82.5%
20	2018/12/13	16:00	18:00	2	○	120	102	85.0%
21	2018/12/14	10:30	14:30	4		240	142	59.2%
22	2018/12/18	9:30	13:30	4	○	240	157	65.4%
23	2018/12/19	10:00	14:00	4		240	164	68.3%
24	2018/12/20	10:00	14:00	4	○	240	146	60.8%
25	2018/12/27	15:00	17:00	2		120	46	38.3%

実証結果

DR要請 回数	25回
DR要請 時間	79時間

上位側システム異常や設備異常による試験不可を除く、有効試験の結果。

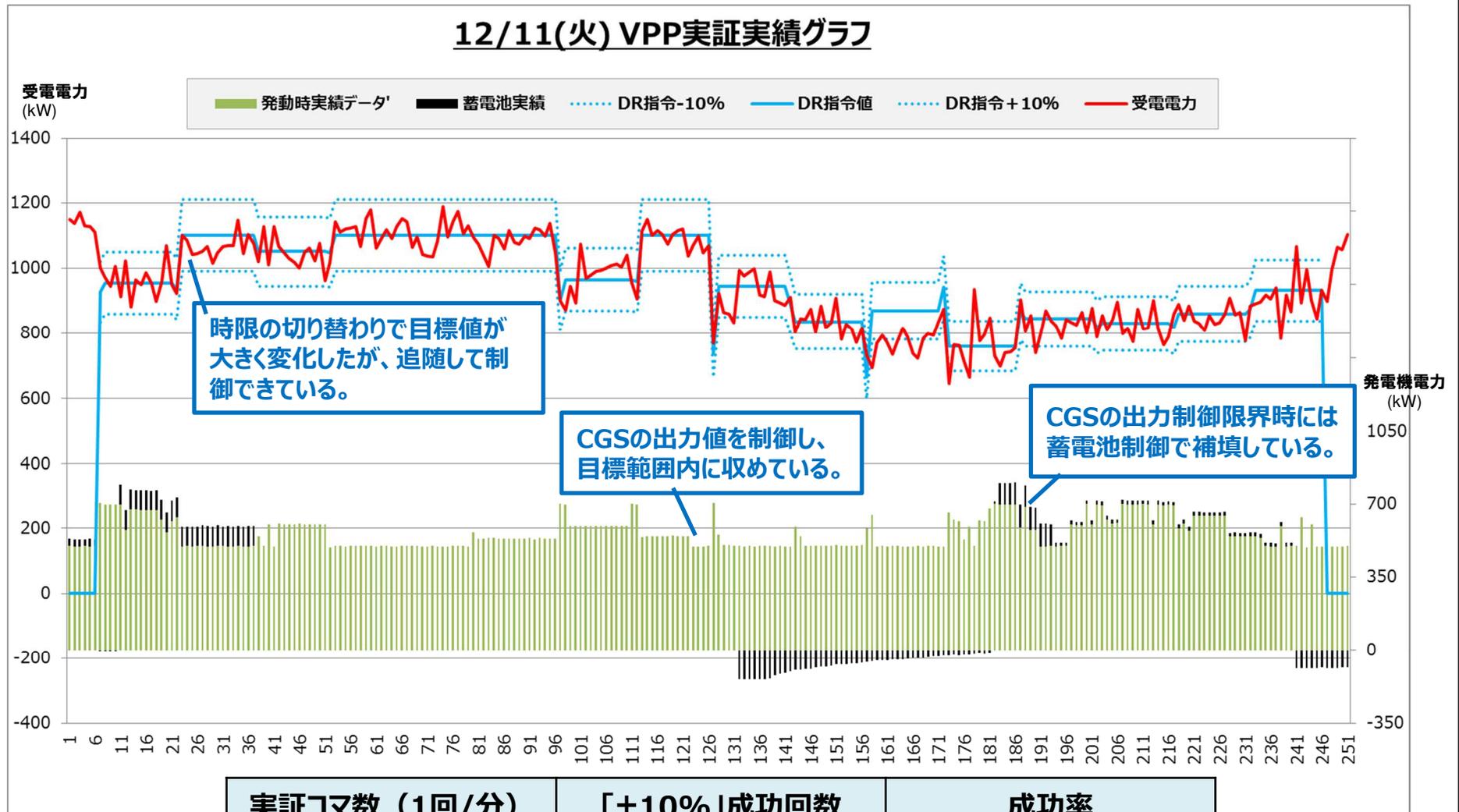


総コマ数	2160回
成功コマ数	1660回
成功率	76.9%

《参考》
関西電力の実証結果報告では、ある1日の例で「78%」とほぼ同等の結果

2.エネルギーソリューション取り組み紹介 前橋製作所 VPP実証⑤

VPP実証結果 (実証日の結果サンプル)

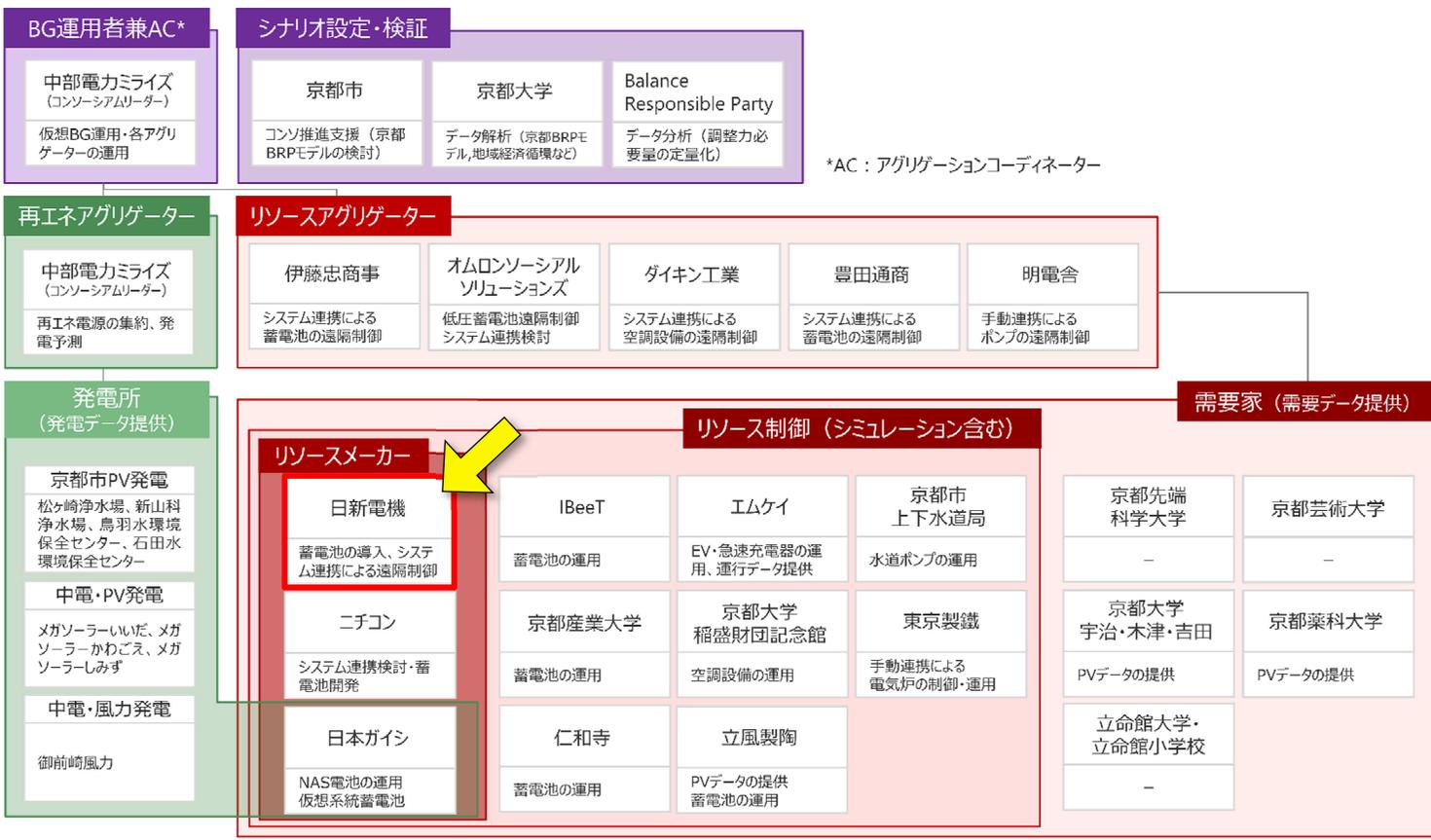


実証コマ数 (1回/分)	「±10%」成功回数	成功率
240回	222回	92.5%

3.再エネアグリゲーション実証の取り組みと狙い

「再エネアグリゲーション実証」に実証協力者として参加 当社本社工場に蓄電池システムを導入、調整力として活用

6. 実証体制

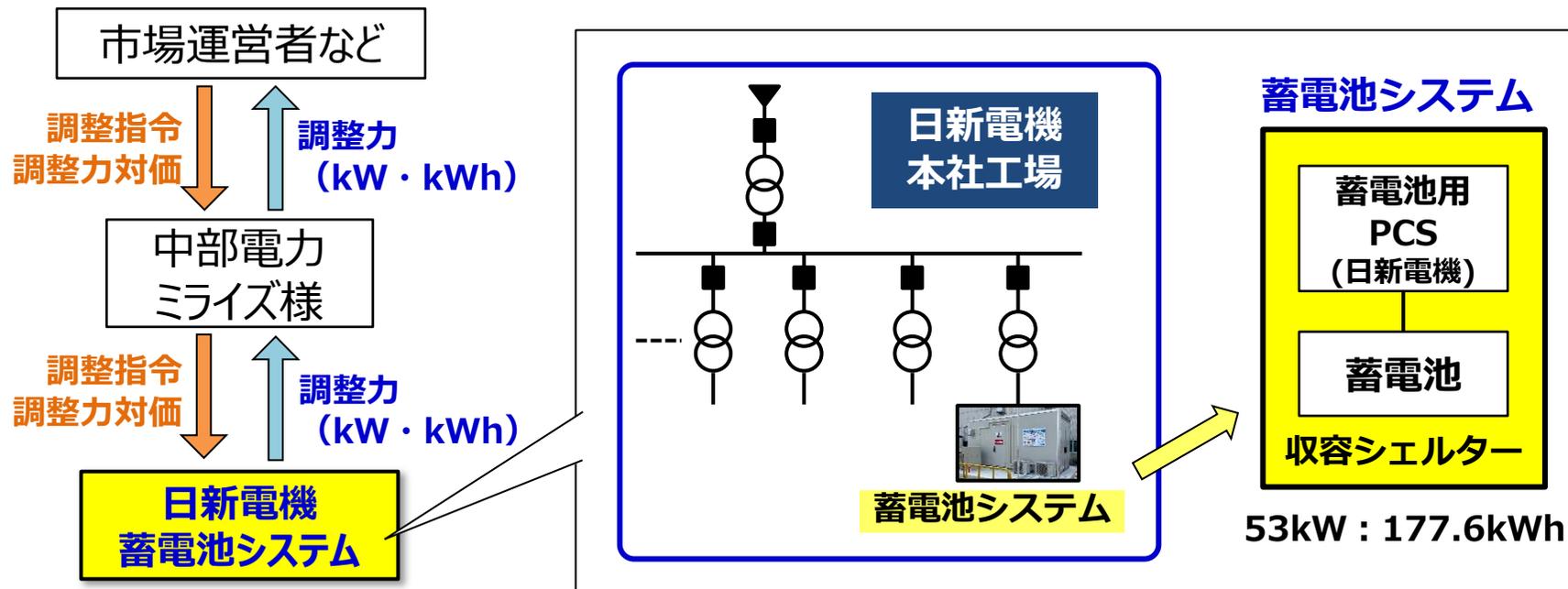


出典：中部電力ミライズ様資料 '23年8月22日「2023年度再エネアグリゲーション実証計画」

3.再エネアグリゲーション実証の取り組みと狙い 概要・当社の狙い

狙い

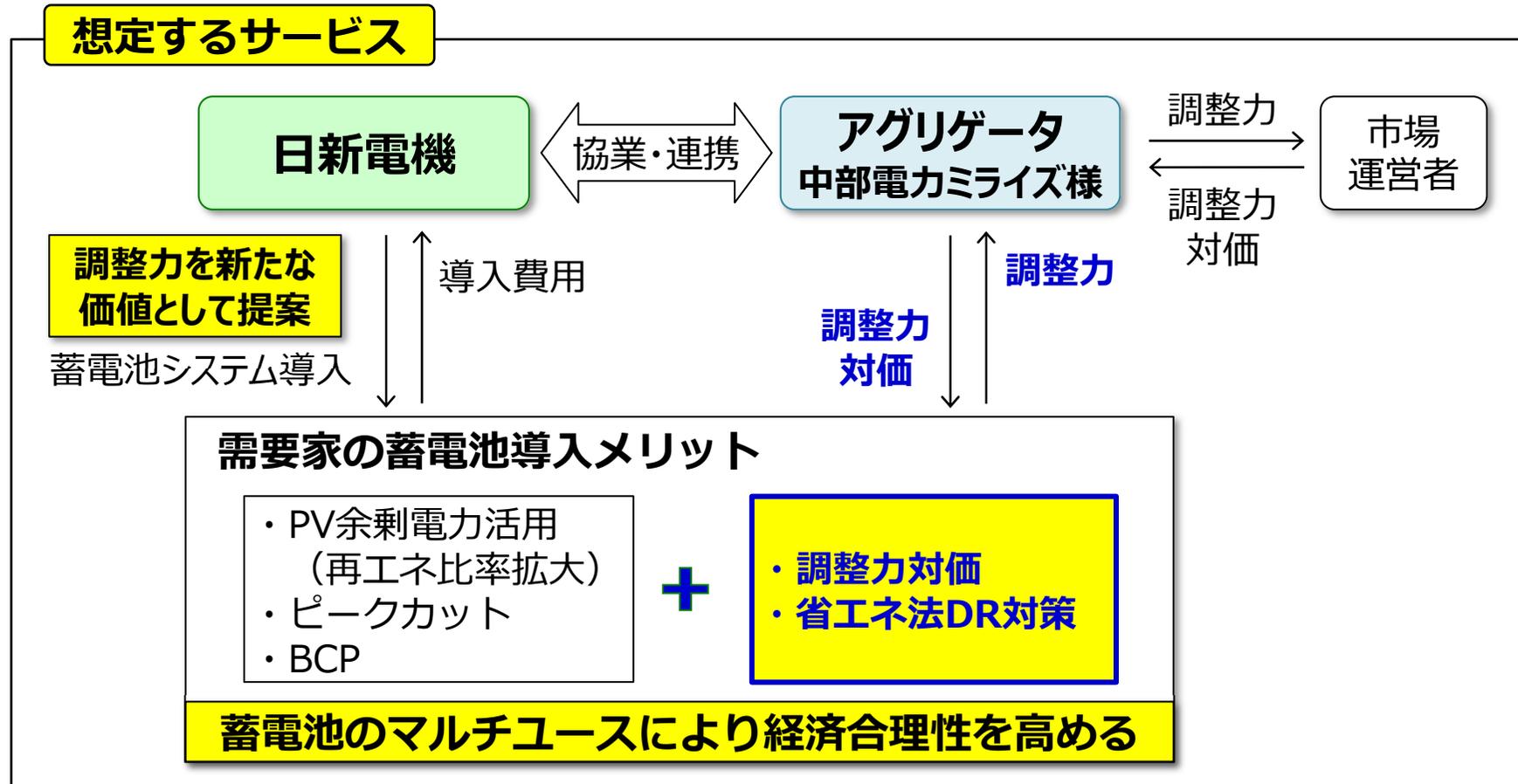
- ①地域の再エネ導入拡大・カーボンニュートラル促進。
- ②当社本社工場に蓄電池システムを導入。需要家の立場で調整力として活用、調整力として活用できることを技術評価。
- ③需要家の立場から、蓄電池導入ならびに調整力としての活用加速。
 - ・需要家が抱える課題整理、活用加速のためのユースケース検討
 - ・蓄電池のマルチユースによる価値の具体化
 - ・経済合理性を高めるビジネスモデル・スキームに繋げる



3.再エネアグリゲーション実証の取り組みと狙い 想定するサービス

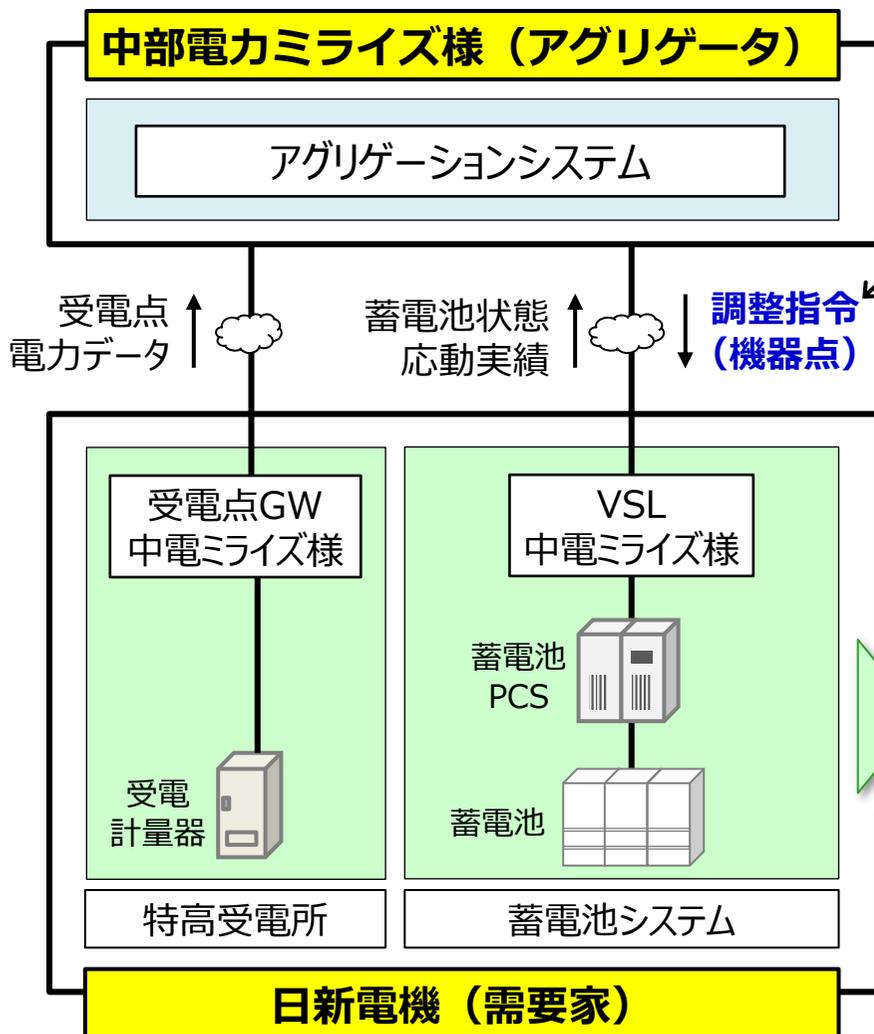
需要家の蓄電池システム導入において、新たな価値として調整力を提供する

PV余剰活用やピークカットを目的に蓄電池システムの導入検討をされている需要家に対して、さらに調整力としての価値（対価）を提供することで経済合理性を高める。



3.再エネアグリゲーション実証の取り組みと狙い システム構成・蓄電池システム設置状況

システム構成と蓄電池システムの設置状況



調整制御は機器点で制御
 需要データは受電点とするが、調整指令および
 応動実績は蓄電池の機器点で実施

蓄電池システム設置状況



電力協議を終えて単体試験中。中部電力ミライズ様と
 実証シナリオを検討して、12月より結合試験予定

3.再エネアグリゲーション実証の取り組みと狙い

調整力・蓄電池はカーボンニュートラル実現のカギ



エネルギー政策において、「調整力」と調整力になる蓄電池システムはカーボンニュートラル実現のカギであり、デジタル社会の基盤を支えるための不可欠なインフラとして位置付け。

需要家の視点から「調エネ」機能を組み込んだスマート電力システムの在り方の検討に取り組む。

グリーン成長戦略	蓄電池を自動車の電動化や <u>再生可能エネルギーの普及に必要な調整力に活用するグリーン化や、デジタル化の進展の要となる「新たなエネルギー基盤」</u> と位置付け。
第6次エネルギー基本計画	蓄電池を <u>再生可能エネルギーの普及に必要な技術</u> として普及促進に言及。系統用蓄電システムの電気事業法上の位置付けの明確化や、需給調整市場を始めとする市場で活用するための対応を進めると言及。
蓄電池産業戦略	蓄電池を <u>2050年カーボンニュートラル実現のカギ</u> であり、 <u>デジタル社会の基盤を支えるための不可欠なインフラ</u> と位置付け。
GX基本方針	エネルギー安定供給と脱炭素分野で新たな需要・市場を創出し、 <u>日本経済の成長につなげることを目標に掲げ、蓄電池を重要事項の1つに取り上げ、国内製造基盤の確立に向けて投資を進めること</u> に言及。

ご清聴ありがとうございました

