

The text 'GO FAR BEYOND' in large white capital letters, with a red swoosh graphic above the 'O' in 'GO' and a red dot above the 'O' in 'BEYOND'.

# GO FAR BEYOND

Meet up Chubu 講演資料  
CN/MGを支える  
エネルギーマネジメント技術紹介



2023年1月12日  
武蔵精密工業

I. 会社紹介

II. CN(カーボンニュートラル)を支えるデジタルクラウド基盤紹介

III. MG(マイクログリッド)実現の課題と技術紹介

CONTENT



# I . 会社紹介

# 1. 会社紹介 ①

CONFIDENTIAL



## 武蔵精密工業株式会社（東証プライム・名証プレミア上場）

創業	: 1938年4月
事業内容	: 自動車・汎用機器等部品の製造及び販売
売上高	: 2,418億円（2022年3月期 連結）
従業員	: 15,807名（2022年3月末現在）
生産拠点	: 14か国 35拠点
本社所在地	: 愛知県豊橋市



【Power Train】



【Linkage & Suspension】



【二輪】



※1 = Power Train : パワートレイン(自動車の駆動系部品事業)

※2 = Linkage & Suspension : リンケージ&サスペンション(自動車のフレーム連結部・足廻り部品の事業)

# 1. 会社紹介 ②

CONFIDENTIAL

MUSASHI

## 国内拠点 (10拠点)



### 1 本社 植田工場



### 2 第一明海工場



### 3 第二明海工場



### 4 工機工場



### 5 鳳来工場



### 6 鈴鹿工場



### 7 九州武蔵精密(株)



### 8.9 武蔵キャストイング(株)



### 10 武蔵エナジーソリューションズ(株)



# 1. 会社紹介 ③

CONFIDENTIAL

MUSASHI

## グローバル展開（14カ国 35拠点）



# 1. 会社紹介 ④

CONFIDENTIAL

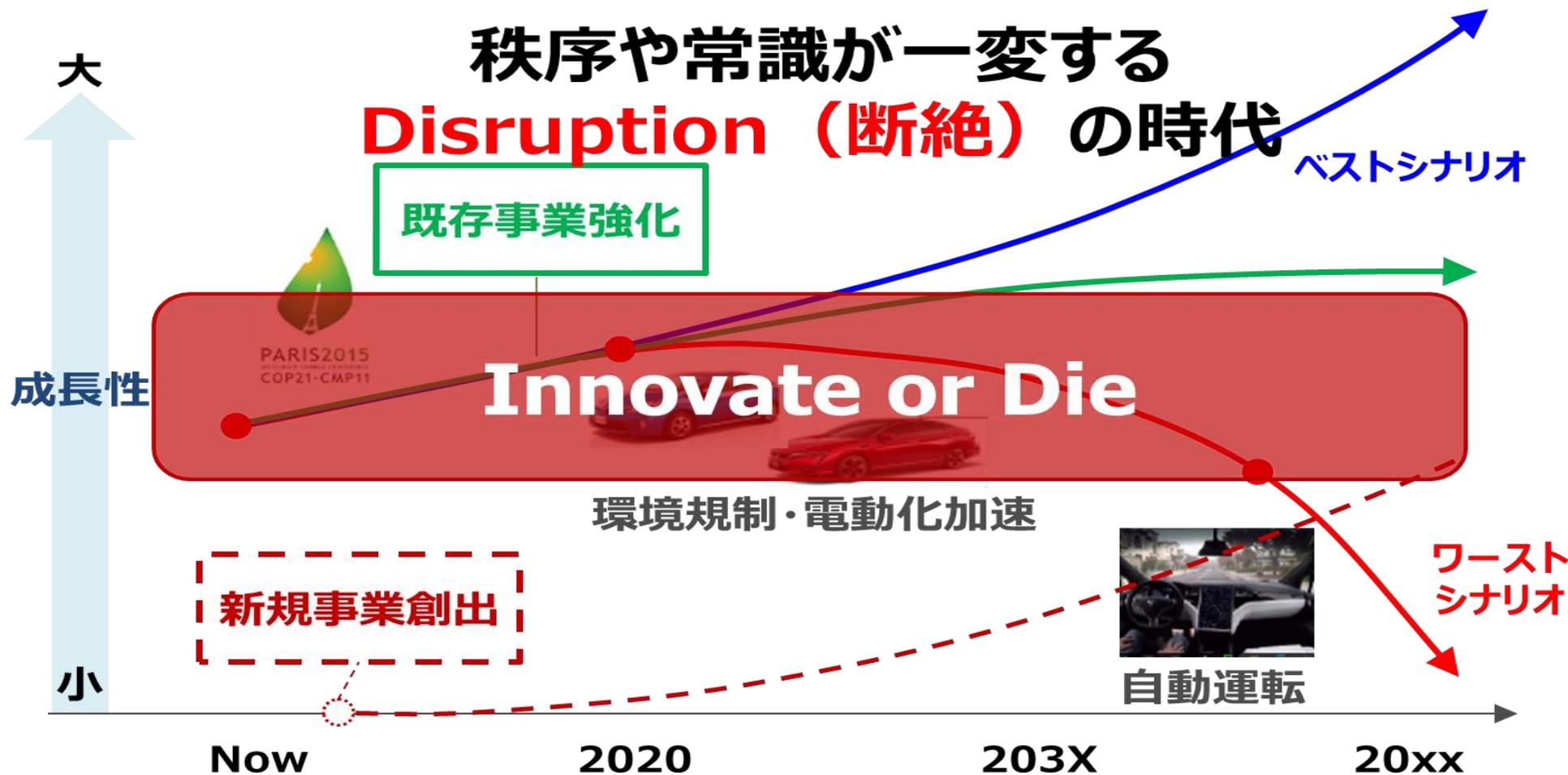


# 2. 新規エネルギー事業取組 ①

CONFIDENTIAL

MUSASHI

## 【ムサシ成長のシナリオ】



既存事業の強化 + 新規事業の創出 = ベストシナリオ

# 2. 新規エネルギー事業取組 ②

CONFIDENTIAL

MUSASHI

■ 自社：「GO FAR BEYOND」イノベーションにより事業を絶えず進化させていく

【ムサシ100年ビジョン】

【既存事業】

## Go Far Beyond!

枠を壊し冒険へ出かけよう！

【人】 自らの限界を

【しくみ】 組織・風土の壁を

【事業】 常識・既成概念を

壊し

ワクワクする仕事をしよう！

常に変革を起こそう！

世界をあっと思かせよう！

MUSASHI

Musashi Energy Solutions Co.,Ltd.

ULTIMO リチウムイオンキャパシタ



リチウムイオンキャパシタの特徴



新規事業創出



創業100年に向けて、エネルギー分野の新規事業創出×既存事業(LIC)とのシナジー

CONTENT



## Ⅱ. CNを支える デジタルクラウド基盤紹介

# 1. エネルギー市場環境概観

CONFIDENTIAL



## 政府・自治体のグリーンエネルギー政策の推進

政府のカーボンニュートラル政策  
「2050年カーボンニュートラル宣言」  
「地域脱炭素ロードマップ策定」

福島県のグリーン政策  
「福島再生可能エネルギー  
推進ビジョン2021」

檜葉町 グリーン政策  
「ゼロカーボンシティ宣言」

## エネルギー市場環境の変化

### 民間企業の脱炭素取組

TCFD  
670機関賛同

世界1位

SBT  
148社認定

世界3位  
アジア 1位

RE100  
63社参加

世界2位  
アジア 1位

### 電力エネルギーの価値の多様化

エネルギー価値

環境価値

産地証明

### 電力市場の急激な環境変化

燃料価格  
高騰

気象変化  
日射量変化

電力価格  
高騰

### 再エネ電源利用のニーズ高まり

自家発電  
普及

分散型  
エネルギー普及

再エネ利用  
(再エネ率向上)

カーボンニュートラルの推進⇨分散する再エネ電源(グリーンエネルギー)の有効活用

# 2. 再エネ率向上のための課題解決

CONFIDENTIAL



解決すべき課題

再エネ率の向上



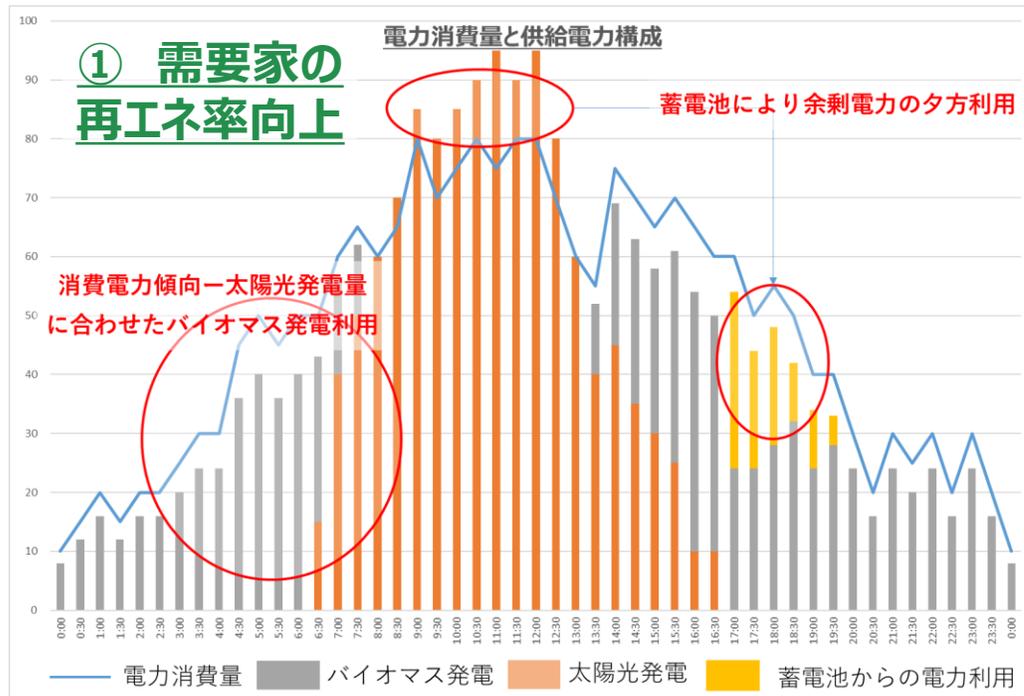
① 需要家の再エネ率向上

分散・再エネ電源の有効活用

+

② 需要家間の再エネ率向上

計画的な電力融通・需給調整



多様化する電力構成の中、デジタル共有基盤により、  
需要家・需要家間の再エネ利用率を向上

# 3. Geming™ ご紹介

CONFIDENTIAL



【過去・現在・未来の見える化】



## 電力需要家

エネルギーを  
使う

計画的に

省エネ  
ピークカット/D R対応

エネルギーを  
創る

計画的に

電力消費量に応じた  
発電・蓄電量を利用

エネルギーを融通する  
繋ぐ

計画的に

需要家間で  
余剰・不足電力を融通

消費量・発電量・蓄電量をAIにより予測し、  
電力量+電力費用+CO2排出量を削減する為のデジタルサービスを提供

# 4. Geming™ の位置づけ

CONFIDENTIAL



デジタル  
サービス提供

Geming™ (デジタル共有基盤)

電力消費量・発電量・蓄電量の予測・計画・電力融通（需給調整）サービス提供

サービス利用  
(電力利用)

需要家

新電力  
事業者

発電  
事業者

アグリゲーション  
コーディネータ

...

多様な電力調達を選択肢

電力供給

旧一般  
電力事業者

新電力  
事業者

発電  
事業者

オンサイト  
PPA事業者

オフサイト  
PPA事業者

自家発電

AC/RA※

※ AC、アグリゲーションコーディネータ、RA、リソースアグリゲータの略。

電力調達とは分離したデジタルサービス  
需要家等サービス利用者が多様な電力調達が行え、再エネ率向上を支援

# 5. 福島県 実用化実証補助事業への参加

CONFIDENTIAL

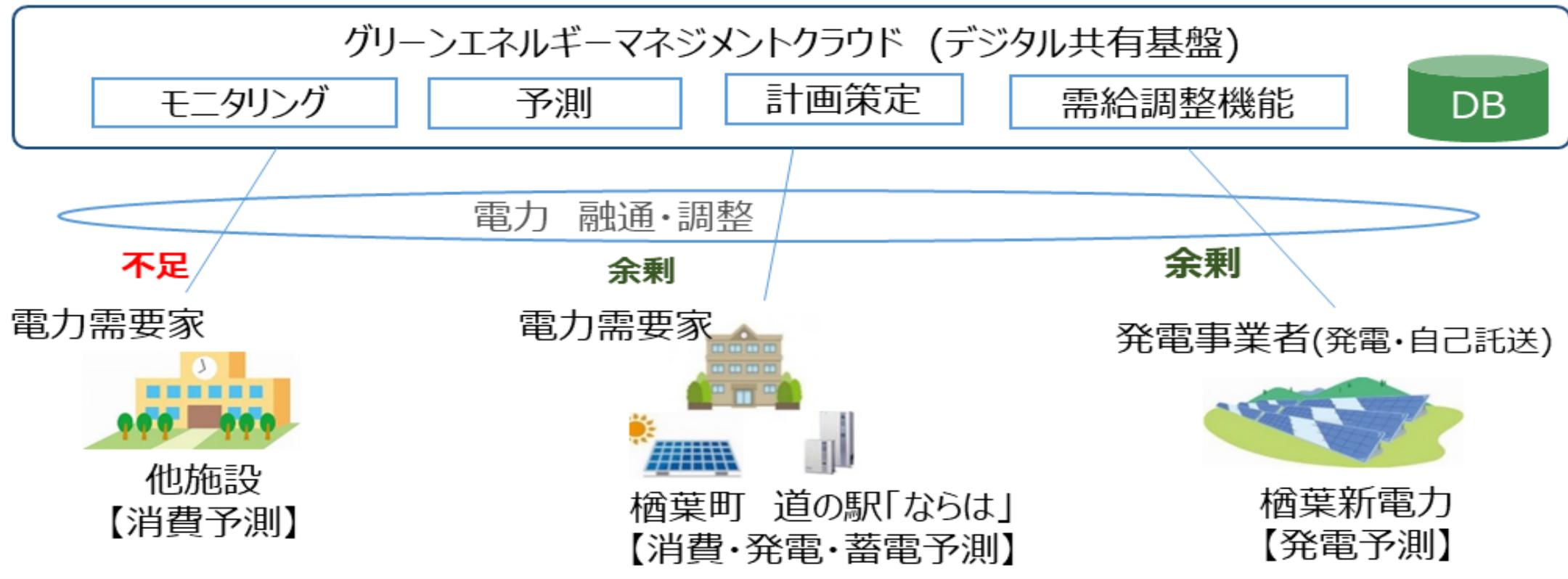


+



## 【グリーンエネルギーマネジメントクラウドサービス イメージ】

- 電力需要家、発電事業者の電力消費量、発電量、蓄電量をAI技術により予測し、分散するグリーンエネルギーの余剰・不足量をお互いに共有し、需給調整（電力融通）を行う事で、カーボンニュートラルを実現するデジタル共有基盤の開発を行います。



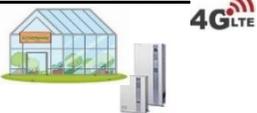
# 6. 福島県 浜通りエリアへの貢献

CONFIDENTIAL



デジタル共有基盤により、浜通りエリアの再エネ率向上、CN実現を支援します。  
(個々の需要家+需要家相互間による再エネ率向上を目指す。)

## スマート農業



バイオマス発電  
運転制御

電力消費量の予測に応じた  
バイオマス発電の運転。

## 電力需要家



DR対応

電力消費量の予測・計画  
からDR指示への対応。

## 自己託送 (太陽光発電)



インバランス対策

発電量の予測・同時同量  
計画からインバランスリスク対策

## 電力需要家 製造業



燃料電池 運転制御

電力消費量の予測に応じた  
燃料電池の運転。

# グリーンエネルギー マネジメントクラウド

デジタル  
共有基盤

## 電力需要家 公共施設



太陽光発電・蓄電  
再エネ率向上

電力消費量,太陽光発電,  
蓄電量の予測に応じた,  
電力の運用制御。

## 地域新電力 間



電力需給調整

地域新電力間で、予測・計画  
に基づく余剰・不足電力の需給調整

## スマートコミュニティ 間



余剰・不足電力の需給調整

スマートコミュニティ間で、予測・計画  
に基づく余剰・不足電力の需給調整

CONTENT



## Ⅲ. MG(マイクログリッド)実現の課題と 技術紹介

CONTENT



# アジェンダ

1. MG(マイクログリッド)とは？
2. ムサシMGについて
3. ムサシMG構成技術について
4. まとめ

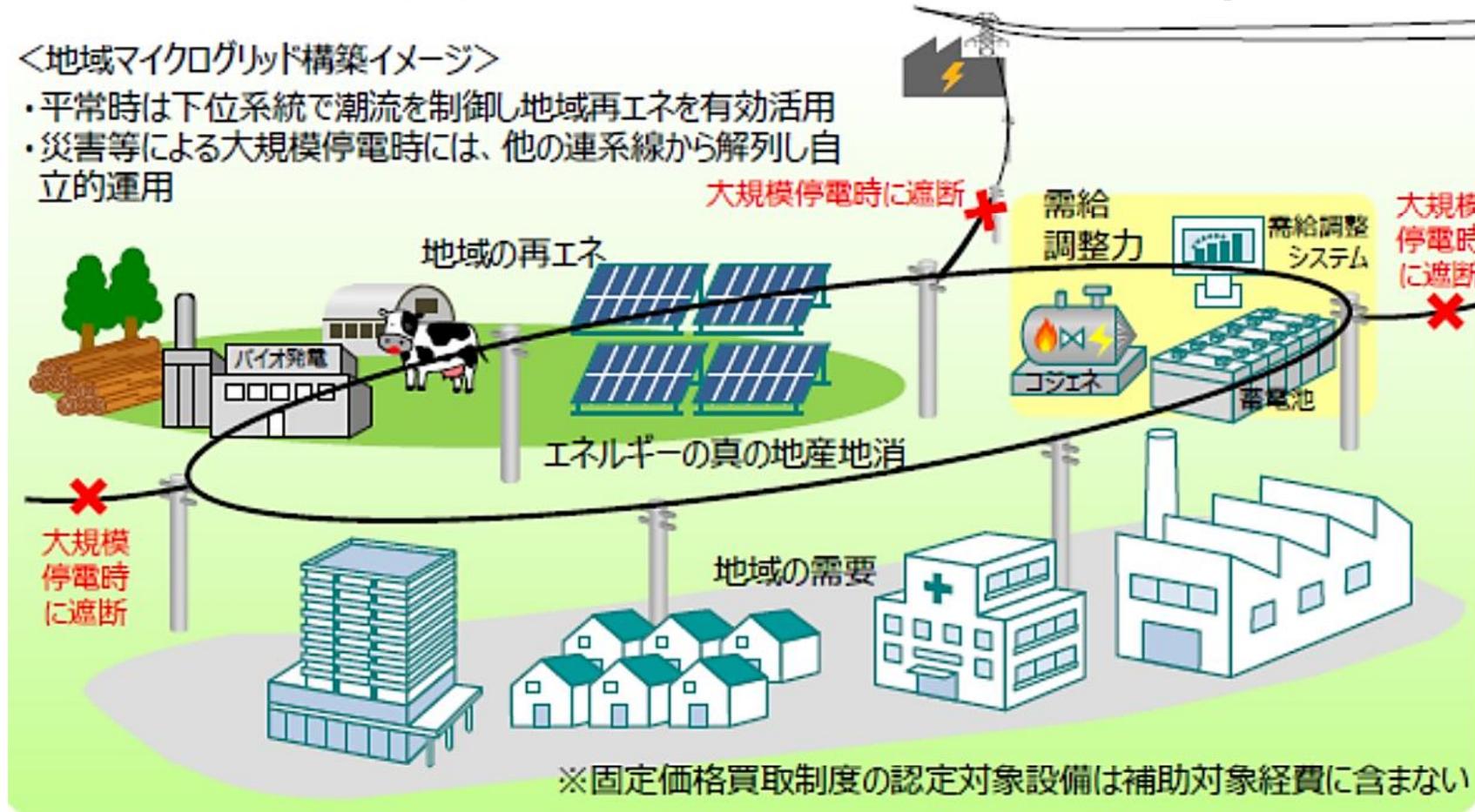
# 1. MG (マイクログリッド) とは？

CONFIDENTIAL

MUSASHI

## MG(マイクログリッド)とは？

地域の分散電源や系統線、蓄電池などで形成された電力ネットワークシステム



出典：  
資源エネルギー庁  
“令和元年度補正・令和2年度当初  
エネルギー関連施策説明会” 資料  
“地域マイクログリッド構築事業について”

本日の講演では、ムサシでのMG取り組みについてご説明いたします。

# 2. ムサシMGについて

CONFIDENTIAL



## ムサシにおけるカーボンニュートラルの推進

2021年5月

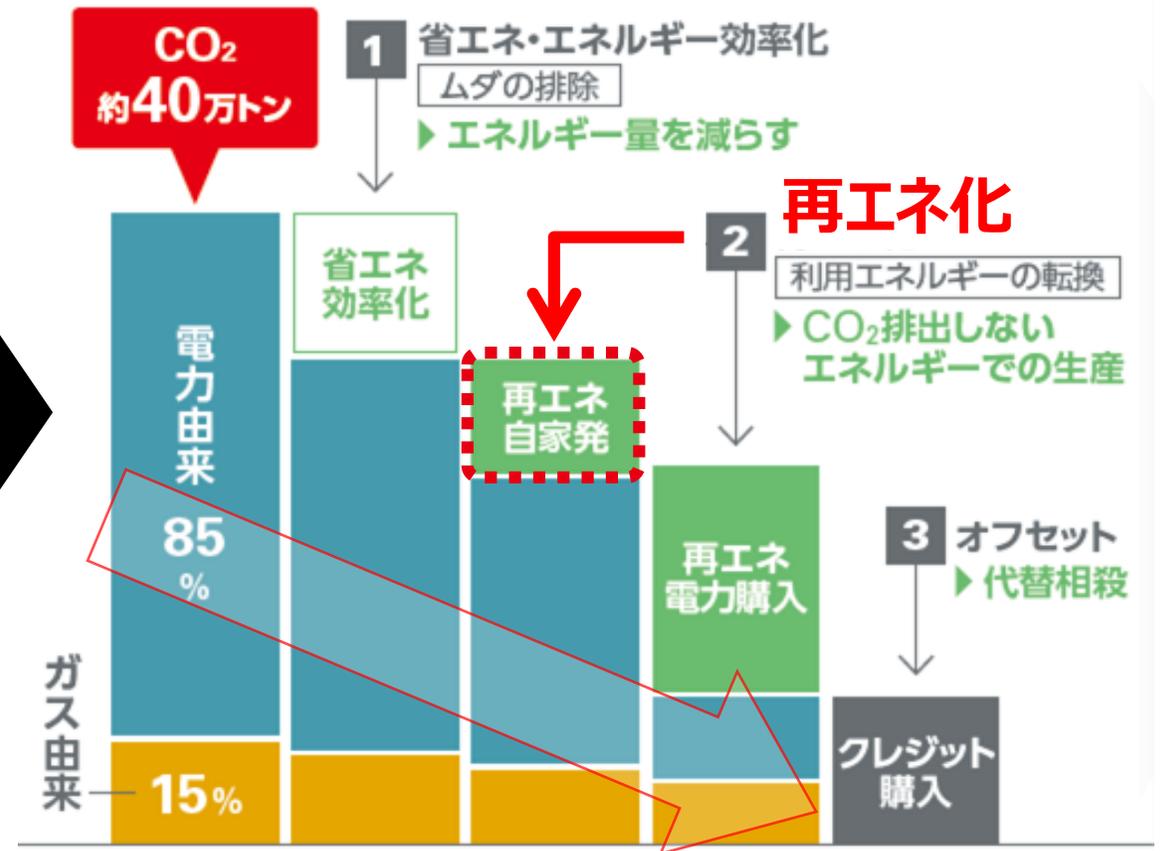
### ムサシカーボンニュートラル宣言

#### グリーンオペレーション100

- 2038年事業活動※でのカーボンニュートラル 100% -  
※自社排出分 (Scope1,Scope2) のカーボンニュートラルを達成

#### カーボンニュートラル 2050

- バリューチェーン全体でのCO2排出量実質ゼロを実現 -



カーボンニュートラル100%/2038年を目指す

再エネ（太陽光発電）導入を軸に自社カーボンニュートラル推進

# 2. ムサシMGについて

CONFIDENTIAL



## ムサシMGの背景

### 製造業(特に中小企業)におけるCNの課題

- PVパネルを設置するスペースが不足
- 市場からの再エネ購入はコスト大

### 地域の課題

- 系統圧迫により再エネ設置に制約
- 非常時に備えた機器導入/運用

## 地域マイクログリッド

にてカーボンニュートラル化へ

再エネ電力を企業と地域で融通する枠組みを作る

### 発電



太陽光パネル コージェネレーション

### 配電



Li-ion蓄電池



大容量キャパシタ



エネルギー管理システム

EMS

### 地域貢献



災害時の自助共助

マイクログリッド構想でエネルギーの地産地消⇒カーボンニュートラル実現へ

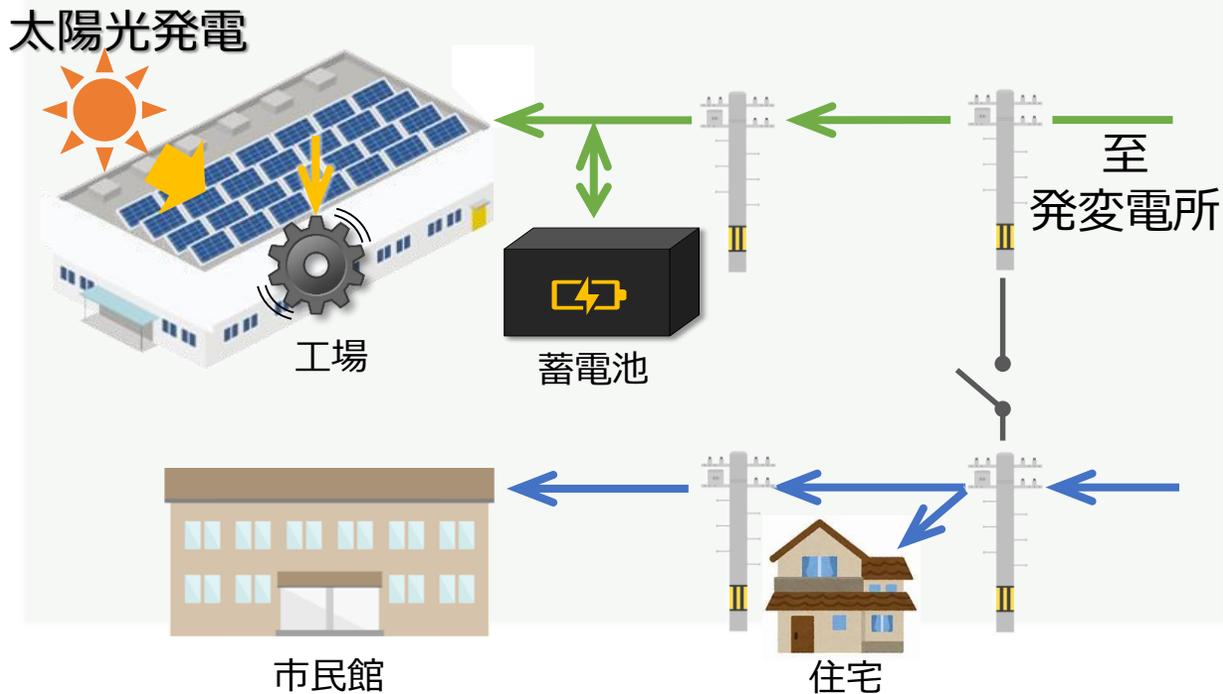
# 2. ムサシMGについて

CONFIDENTIAL



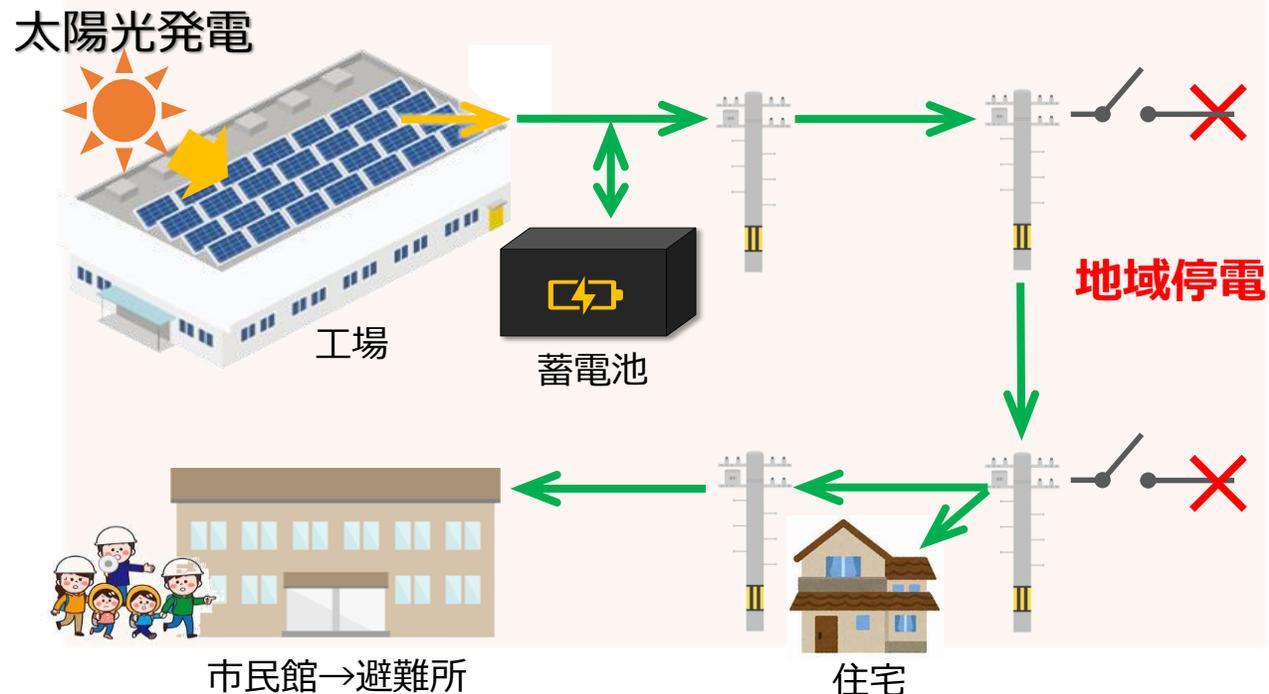
## ムサシMGの基本構想(1st step)

平時：システム利用 + 自家消費



再エネと蓄電池による工場電力のピークシフト

非常時: 発電所となり、地域への電力供給



地域の防災施設に電力の安定供給

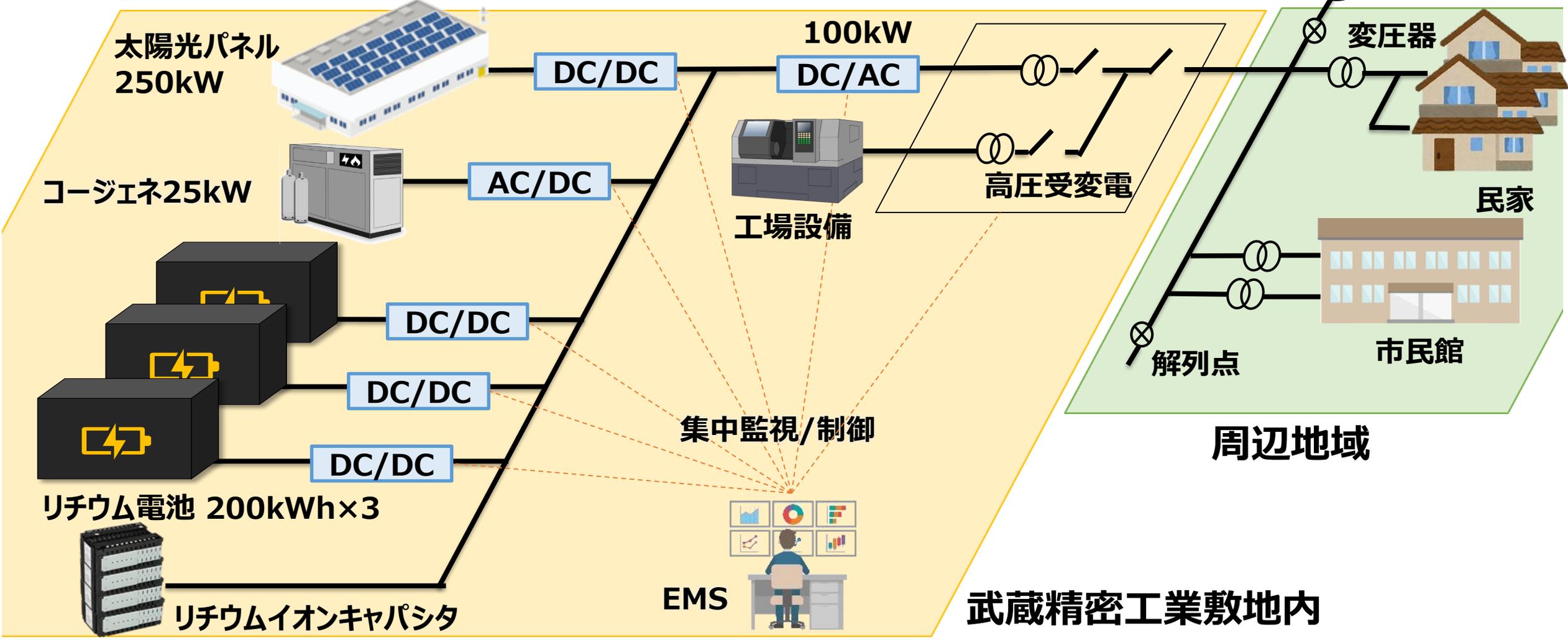
コンセプト 「平時の中小企業CN取組支援」と「非常時の自助共助地域実現」

# 2. ムサシMGについて

CONFIDENTIAL



## ムサシMGの構築全容



上記構成にて、1st Step 推進中

CONTENT



# アジェンダ

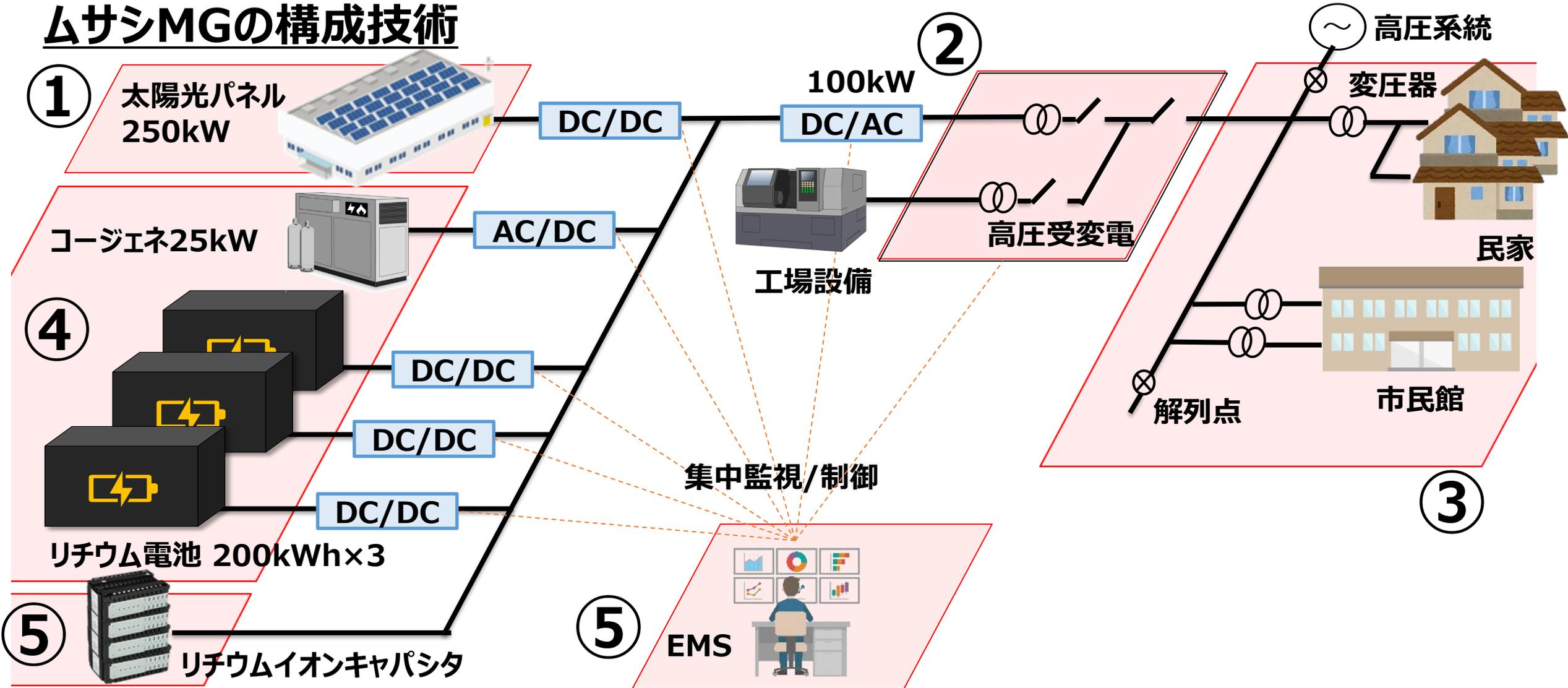
1. MG(マイクログリッド)とは？
2. ムサシMGについて
3. **ムサシMG構成技術について**
4. まとめ

# 3. ムサシMG構成技術について

CONFIDENTIAL



## ムサシMGの構成技術



ムサシMG構築で直面した課題とその解決策をご紹介します

# 3. ムサシMG構成技術について

CONFIDENTIAL



## ① 太陽光パネル設置での課題と解決策

- 目的 : CN推進のため可能な限りパネルを設置したい
- 課題 : 設置可能な敷地が限られる & 設置可能な建屋でも**建物強度が不足**
- 解決策 : 導入コスト削減のために**部分補強(ダイアフラム方式)**で推進

### 設置可能場所の制限



- 駐車場(カーポート設置) → × 市街地調整区域
- 各工場屋根 → × 建屋が古く、スレート屋根
- 新南工場 → △ 設置可能 (条件有→)
- その他(平地) → × 防災エリア

### 建築基準法の改定 (2019年1月15日)

「多雪区域以外の区域にある建築物の積雪荷重算定方法」が変更  
⇒ 太陽光パネルを載せる予定の建物が強度不足

#### 全面補強コスト

#### 部分補強コスト

初期見積より**コスト1/5**に

**作業期間大幅削減 & 生産停止最少化**

改築や新設ではなく既存建屋の部分補強により設置コストを低減

# 3. ムサシMG構成技術について

CONFIDENTIAL



## ② 系統受電設備の課題と解決策

目的 : PVパネル設置のための系統連系協議を実施

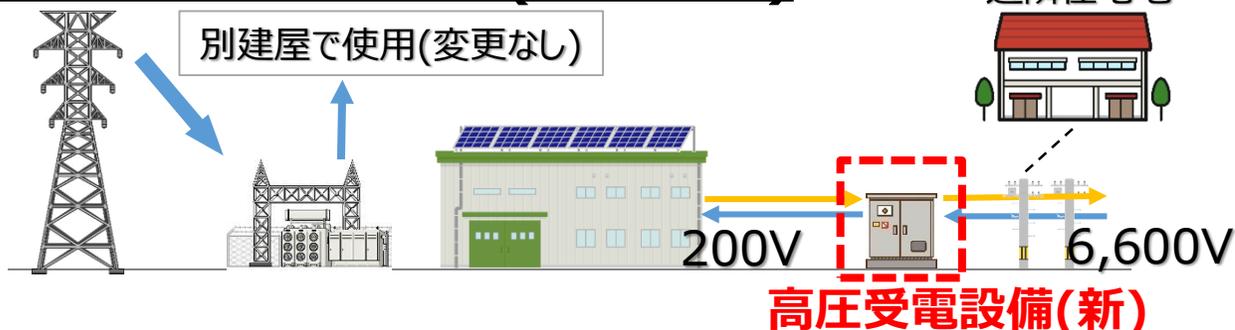
課題 : 受電設備(社内の特高受電)の改造が必要となり**コストが莫大**

解決策 : MG構築を条件に「**一需要場所複数受電**」とすることで、より安価な高圧用の受電設備を新設

### 特別高圧受電(既設利用)



### 一需要場所複数受電(高圧新設)



特別高圧受電  
改造コスト

高圧受電  
新設コスト

初期見積より**コスト1/2に**

**コスト大幅削減&代替機準備等不要に**

**高圧受電設備の導入で特別高圧受電の改造を回避しコスト削減**

# 3. ムサシMG構成技術について

CONFIDENTIAL

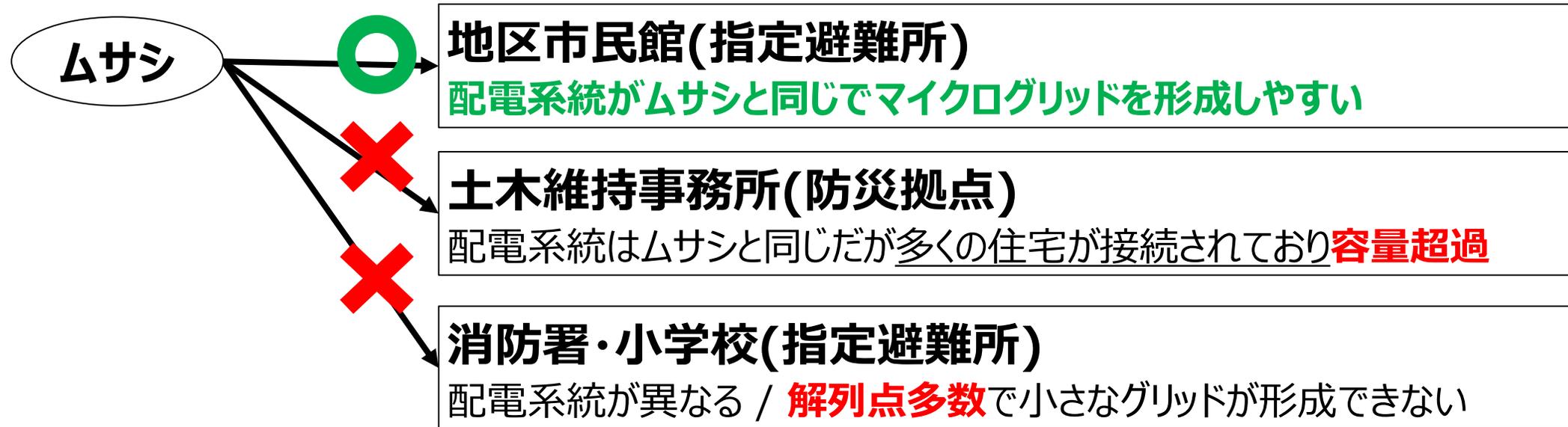


## ③電力供給エリア策定の課題と解決策

- 目的 : 複数の重要拠点へ電力を供給
- 課題 : **供給可能な電力量** & **配電網**の制約
- 解決策 : 安定した電力供給ができる範囲で今回のMG範囲を決定

### 電力発電元

### 電力供給先



ムサシの発電可能電力と配電網からマイクログリッドエリアを選択

# 3. ムサシMG構成技術について

CONFIDENTIAL



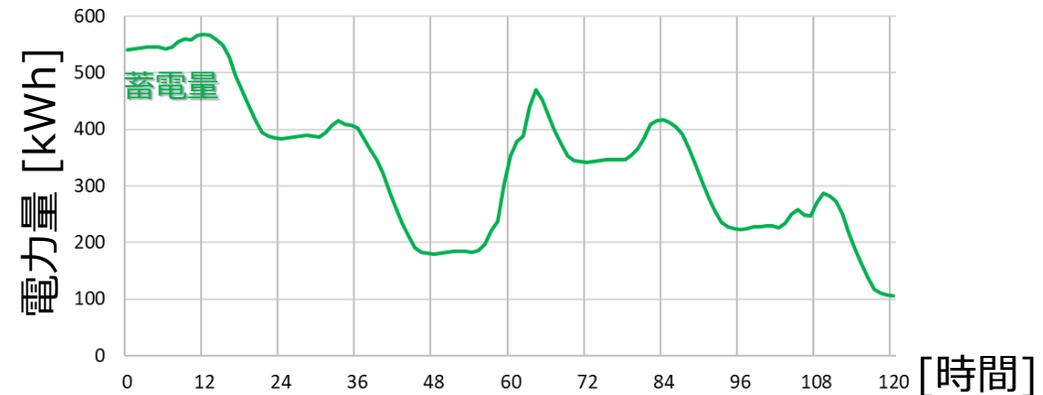
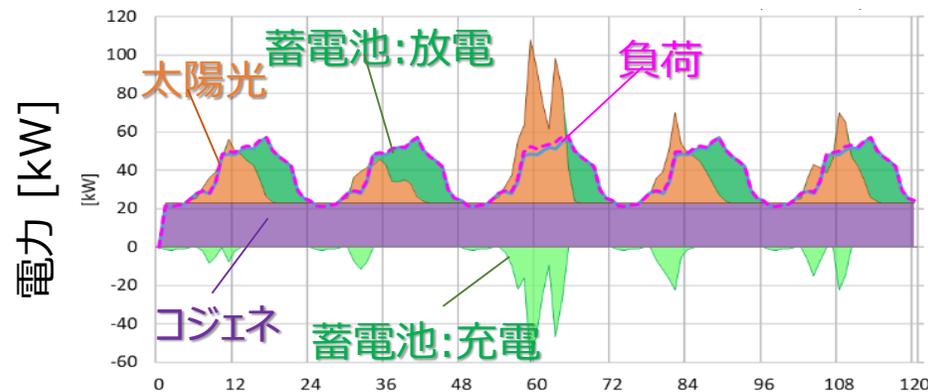
## ④システム導入費用の課題と解決策

- 目的 : 投資回収可能なシステム設計
- 課題 : 太陽光発電の不確実性を補おうとすると**投資効果の小さい蓄電池が増加しコストアップ**
- 解決策 : **コージェネレーションをベース電源**に利用することで、蓄電池を最小限とし**イニシャル費用の削減**

設計制約⇒ 非常時においても平時と同じ使い方で、5日間電力を供給する

設計方針⇒ 蓄電池の量を最小限とするために、  
蓄電池の稼働率up + 不足電力分はコージェネレーションで補うように制御

### 日射量が年間最低の場合のMG電力供給シミュレーション



より安価なシステムを目指して  
蓄電池の量を減らし稼働率up & ベース電源(マイクロコージェネ)の導入

# 3. ムサシMG構成技術について

CONFIDENTIAL



## ⑤ 電力調整の課題と解決策

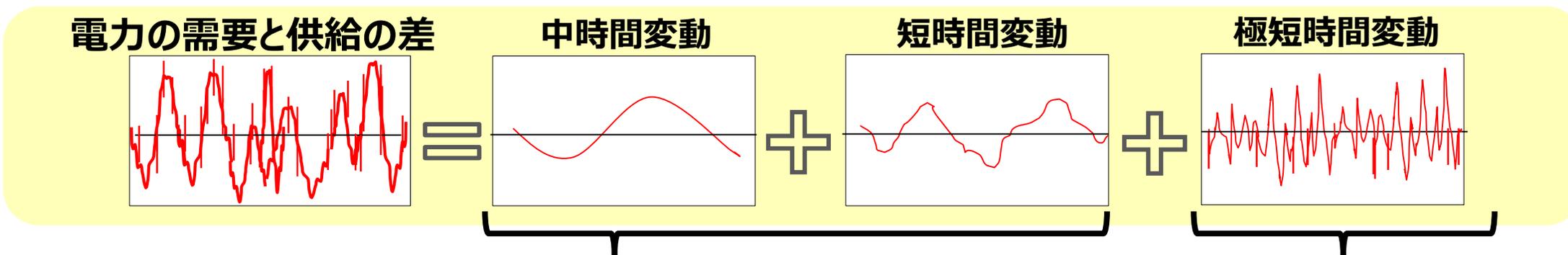
※EMS : Energy Management System

※LIC : Lithium Ion Capacitor

目的 : 電力の需給調整を調整し、同時同量を担保する

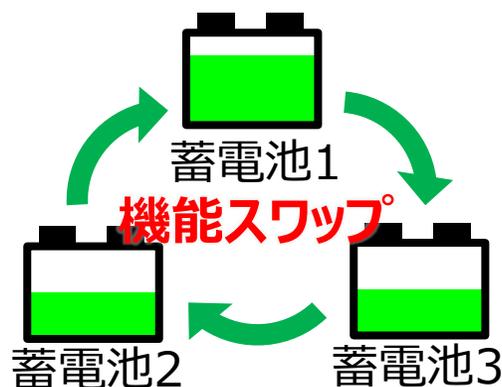
課題 : 需要と供給の差(インバランス)が発生

解決策 : 電力の同時同量を達成できる(インバランスがゼロの)電力システムの構築



### EMSによる蓄電池制御

- 電力の安定化  
(電圧源にて電力変動を平滑化)
- 需給の創出  
(電流源にて充放電)
- 蓄電量バランス保持



### リチウムイオンキャパシタによる電力調整

高出力と高応答性を有し、  
パッシブに動作



需給の変動に対して周期によって役割分担  
中長期の安定化 : EMS + 蓄電池 / 瞬時の安定化 : LIC

# 3. ムサシMG構成技術について

CONFIDENTIAL



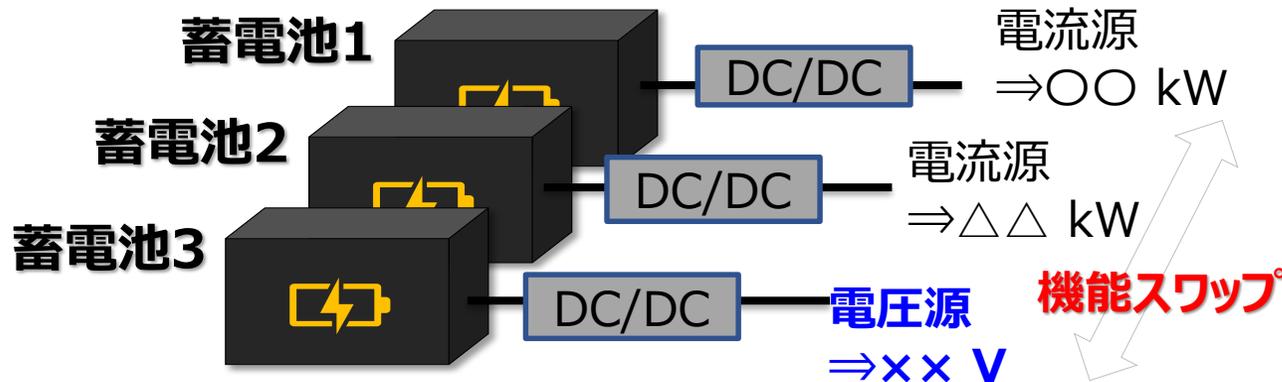
## EMSの動作イメージ

目的：短期/中期の電力供給のためのインバランス解消  
蓄電池間の蓄電量(SOC)差解消

課題：複数電池の電圧/電流制御切り替え

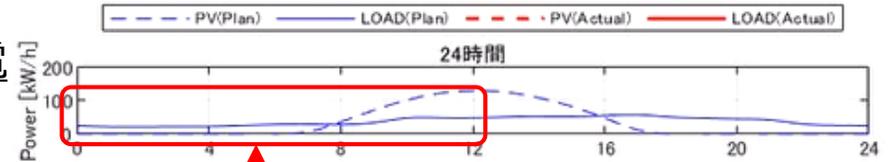
解決策：EMSによる蓄電池制御

動作例：非常時の地域への電力供給

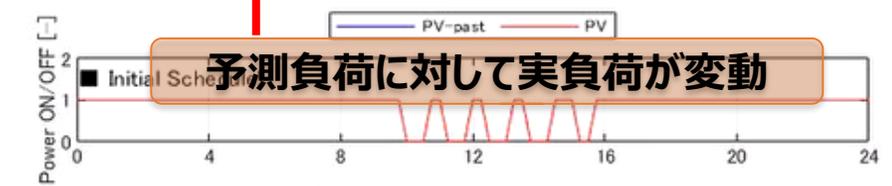


青：予測 赤：実測 緑枠：経過時間

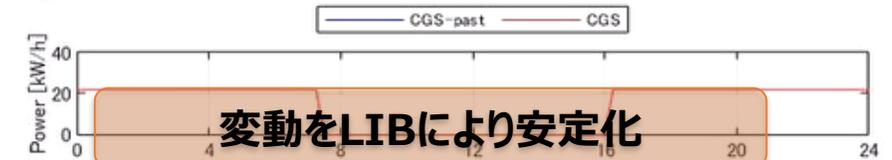
負荷/PV発電  
の予測/実測



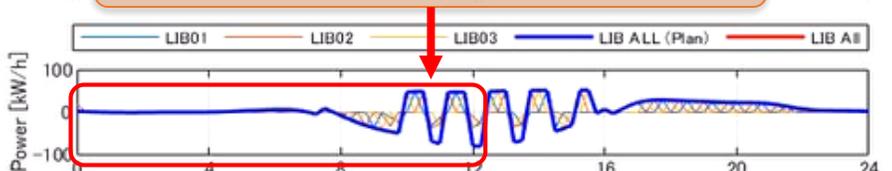
太陽光発電  
on/off



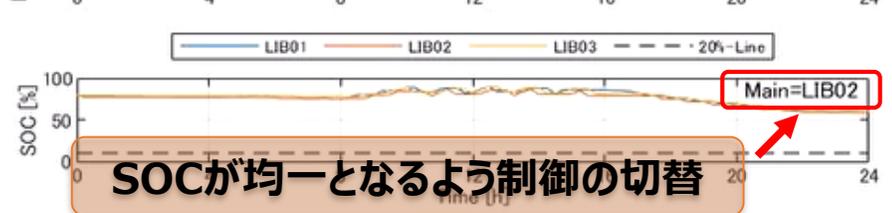
コージェネ  
on/off



蓄電池出力  
(kW/h)



蓄電池容量  
(%)



EMSはインバランス解消と複数の蓄電池が同等のSOCとなるよう制御

CONTENT



# アジェンダ

1. MG(マイクログリッド)とは？
2. ムサシMGについて
3. ムサシMG構成技術について
4. **まとめ**

## ■ ムサシMG(マイクログリッド)事業とは？

「非常時の自助共助地域実現」と「平時の中小企業CN取組支援」のコンセプトのもと、**再生可能エネルギーの地産地消を目指した枠組み**の構築、運用を目指す事業です。

## ■ ムサシMG(マイクログリッド)構成技術について

新しい取り組みですので、紹介した点以外にも様々な課題がありました。  
自社だけでは解決不可能な課題も多く、関係者様のご協力もあり、MGの構築を進めております。

## ■ 本日の要望

弊社システムに興味を持っていただき、実証にご参加いただける団体、  
システムに関するアドバイス/技術交流していただける方とお会いできると幸いです。

CONTENT



ご清聴ありがとうございます。

ご興味のある方には、個別に詳細をご面談  
させていただきます。

CN/MGの実現、ぜひとも共創しましょう！

### 本件に関するお問い合わせ先

- ◆ 報道内容に関するお問い合わせ先：[pr\\_contact@musashi.co.jp](mailto:pr_contact@musashi.co.jp)  
武蔵精密工業 広報担当 秦  
武蔵精密工業 CIO付 ES事業創出PJT 伊神

A red graphic consisting of two curved, swoosh-like shapes that meet at a point, resembling a stylized checkmark or a dynamic arrow pointing upwards and to the right.

**GO  
FAR  
BEYOND**