

# マイクログリッドシステムの 概要について

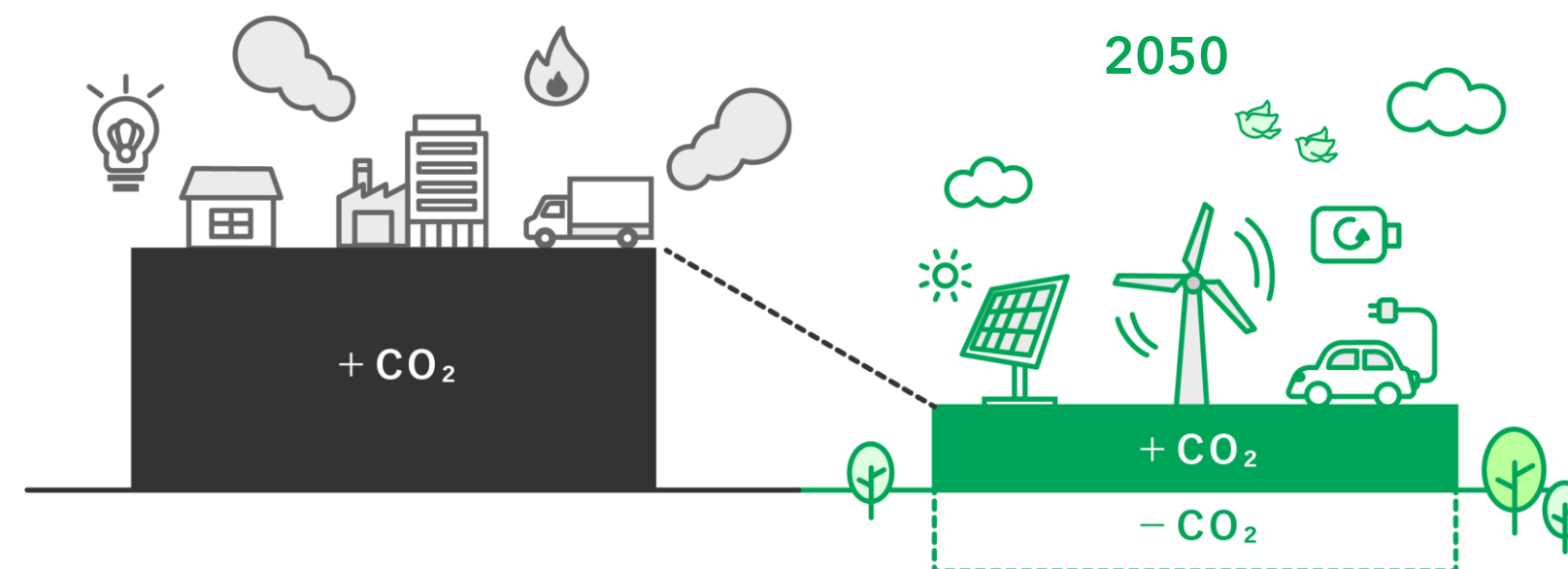


**DAIHATSU**

くらしとクルマの研究部 エネルギーグリッド開発室

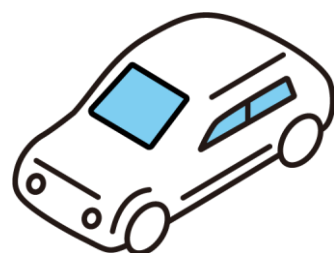
室長 芹澤 毅

政府は、2050年までに  
CO<sub>2</sub>の排出を全体としてゼロにする、  
カーボンニュートラルを目指すことを宣言

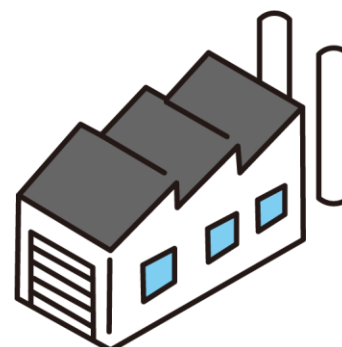


「製品」のみならず、「生産」「物流」「販売」全ての段階におけるCO<sub>2</sub>排出量を削減

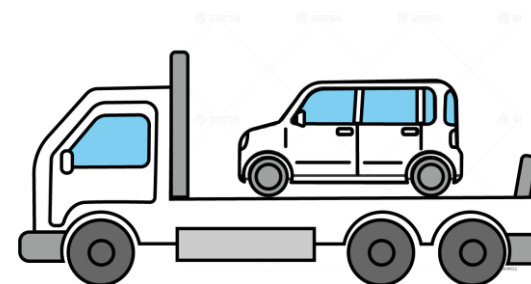
製品



生産



物流



販売



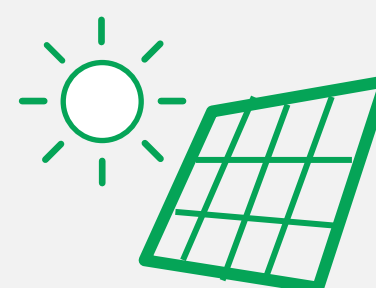
トヨタグループでは、**2035年までに全ての生産拠点でのカーボンニュートラル達成を目指す**

そのためには

省エネ・エネルギーの  
効率化



再生可能エネルギー  
の活用

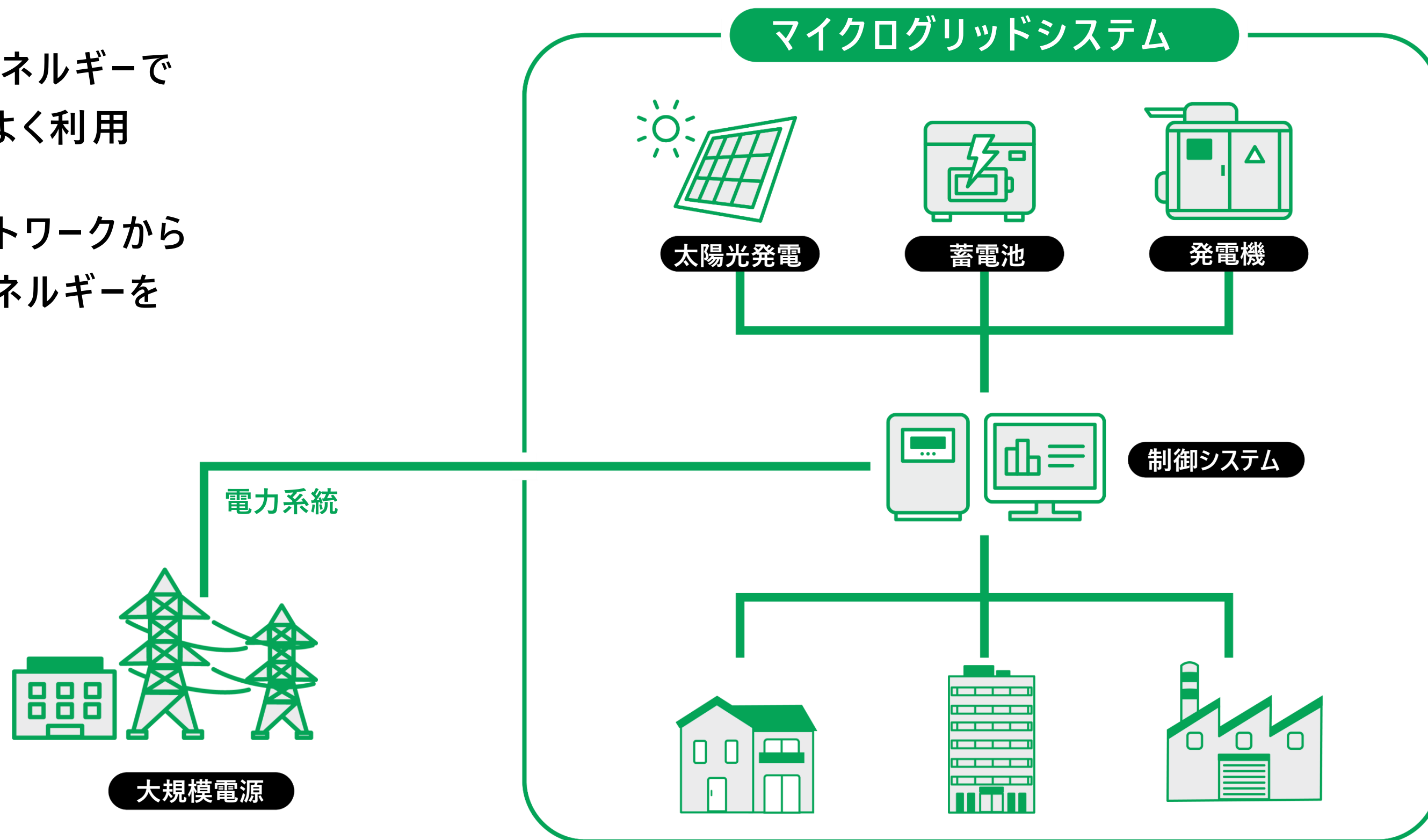


革新技术の導入



再生可能エネルギーを効率的に活用できる「マイクログリッドシステム」の導入は  
カーボンニュートラルの達成に必要不可欠

- 平常時は再生可能エネルギーで発電した電力を効率よく利用
- 非常時は送配電ネットワークから独立し、エリア内でエネルギーを自給自足



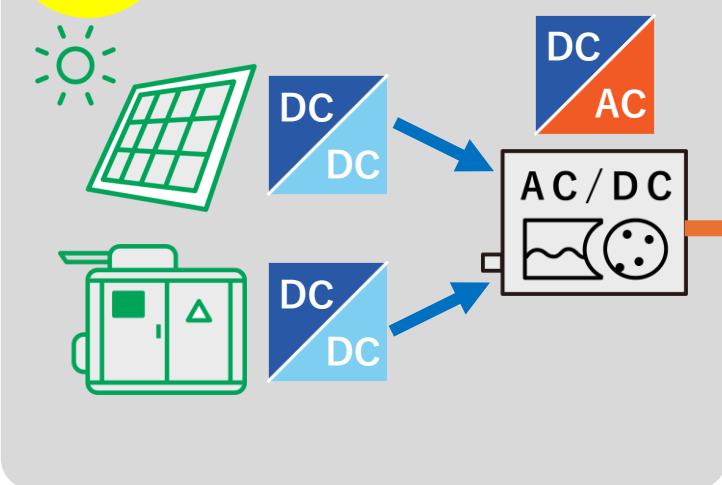
## 交流マイクログリッドシステム

一般的

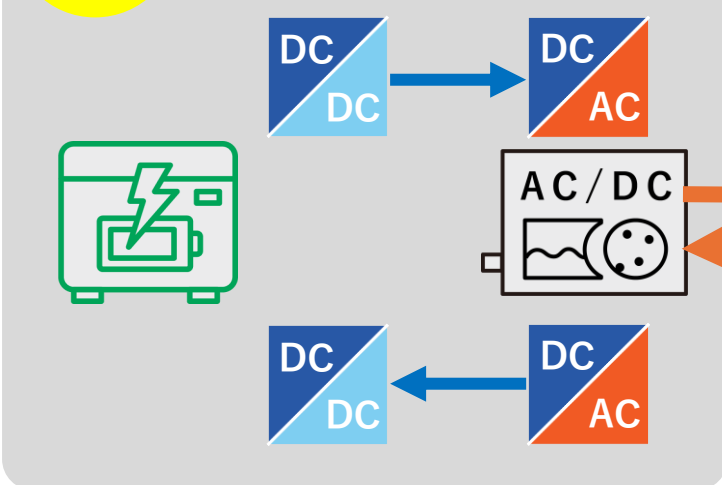
## 直流マイクログリッドシステム

今回

電気をつくる



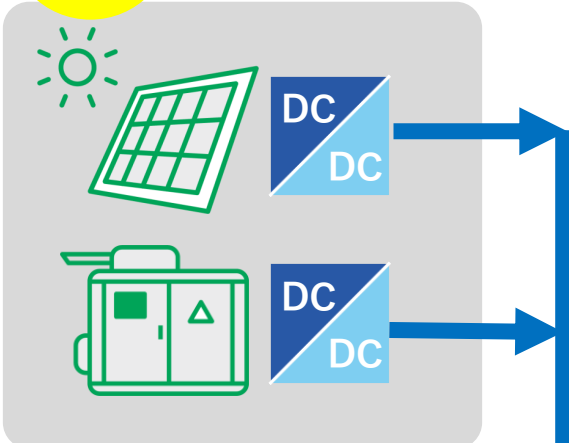
電気を貯める



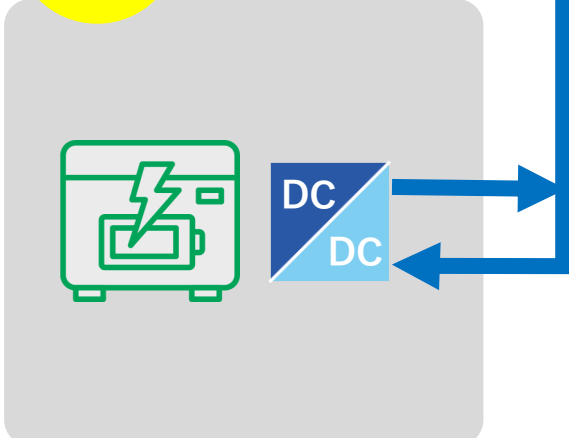
大規模電源

都度、交流に変換

電気をつくる



電気を貯める



大規模電源

使用する際のみ交流に変換

|         | 交流マイクログリッドシステム | 直流マイクログリッドシステム |
|---------|----------------|----------------|
| 変換回数／機器 | 多い             | 少ない            |
| 電力ロス    | 多い             | 少ない            |
| 技術難易度   | 低い（汎用機器が使用可能）  | 高い             |
| 普及度     | 一般的            | まだ途上           |
| 向き・用途   | 大規模            | 小規模            |

## 2021年

滋賀竜王町でのバイオガスプロジェクトをきっかけに、発電した電気を有効活用すべくマイクログリッドシステム構築の検討を開始

## 2022年

小規模マイクログリッドシステムに適した電力変換器を豊田中研が開発していることを知り、共同開発をスタート

## 2023年

試作機をベースに、自動車部品や技術ノウハウを用いて改良を重ね、「ダイハツグループ 九州開発センター」の事務棟に導入し、技術検証を実施

## バイオガスプラント



## 技術検証の現場



## 豊田中研・ダイハツの課題

実証に向け、マイクログリッドシステムの構築に必要な再エネ（太陽光発電など）や蓄電池の設備が整った施設が見つからない

## トヨタ九州の課題

工場内に太陽光発電および蓄電池はあるものの有効活用できていない

再エネを製造ラインにも使うことのできるパワーコンディショニングシステムがない

今回新開発した「SPH」をトヨタ九州小倉工場に導入し  
マイクログリッドシステムを構築

新開発の3ポート

(「発電」「蓄電」「使用」の3方向接続)

電力変換器「SPH」により、

効率的な

「直流主体のマイクログリッドシステム」

を実現

3ポート電力変換器  
**Smart Power Hub<sup>®</sup>**  
(SPH)

電気をつくる



太陽光発電

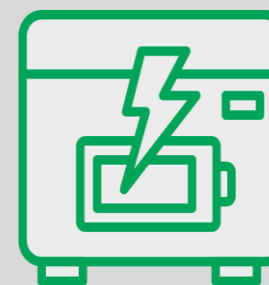
SPH



電気をつかう

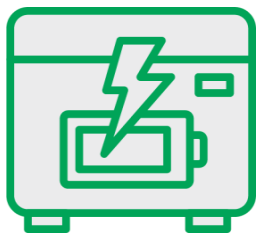


電気をつめる



蓄電池

マイクログリッドシステムの構成は、HEVの構造と似ており、親和性が高く、今回の共同開発においては、自動車部品や技術ノウハウをふんだんに活用

|                                                                                                         | 電気をつくる                                                                                                     | 電気を貯める                                                                                         | 電気を<br>マネジメントする                                                                                 | 電気をつかう                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| マイクログリッド<br>システム                                                                                        | 太陽光発電<br>              | 蓄電池<br>   | SPH<br>     |                          |
| HEVの構造<br>(ロッキー)<br> | モータージェネレーター<br>(発電)<br> | バッテリー<br> | インバーター<br> | モータージェネレーター<br>(駆動)<br> |

## 1 約45%のエネルギー損失の削減

- 一般的な「交流マイクログリッドシステム」に比べ、直流⇔交流の変換回数が少ないため、約45%のエネルギー損失を削減

## 2 コンパクト化/低コスト

- クルマの開発技術ノウハウを応用し、一般的な電力変換器よりも約1/10にコンパクト化
- 既存の自動車部品を活用することで、低コスト化を実現

## 3 超高速制御による瞬停レス

- 超高速制御（1000回以上/秒）により、再エネからの発電量が低下した場合でも蓄電池からの電力を瞬時に充当  
瞬間的な停電時においても電力供給が継続でき、生産活動の中断やデータ損失などのリスクを防ぐことができる