



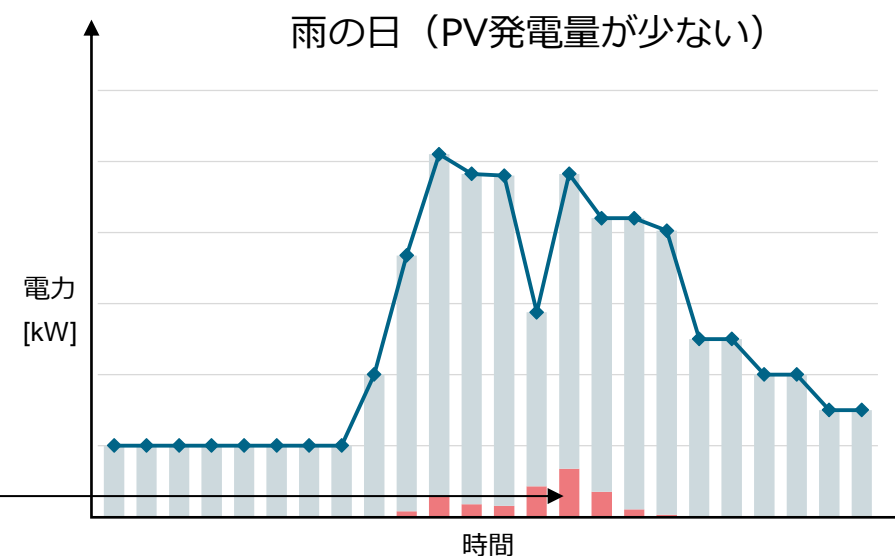
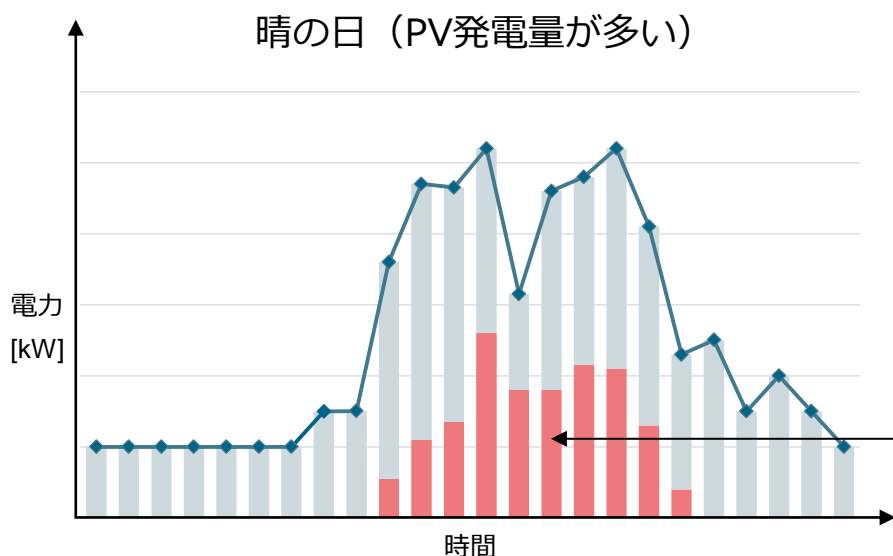
# 再エネEMS

2020.02

**三菱重工業株式会社**

パワードメイン パワー&エネルギーソリューションビジネス総括部

太陽光発電（PV）で工場へ電力を供給しているが…



## 悩み？

再生可能エネルギーは、  
天候により発電量が大きく変化する。  
工場で使用する需要は一定でも、  
買電量は一定とならないため、  
買電量を最適化するのは難しい…。



気象データや  
日射量を活用

## 解決

**PV発電予測により**  
日々のPV発電量を予測して、  
工場の電力需要予測と合わせて、  
買電量を予測、最適化を支援する。

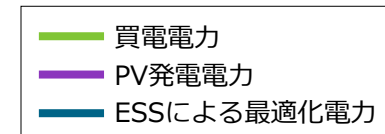


電力デマンドを軽減するため蓄電池システム（ESS\*）を導入してみたが…

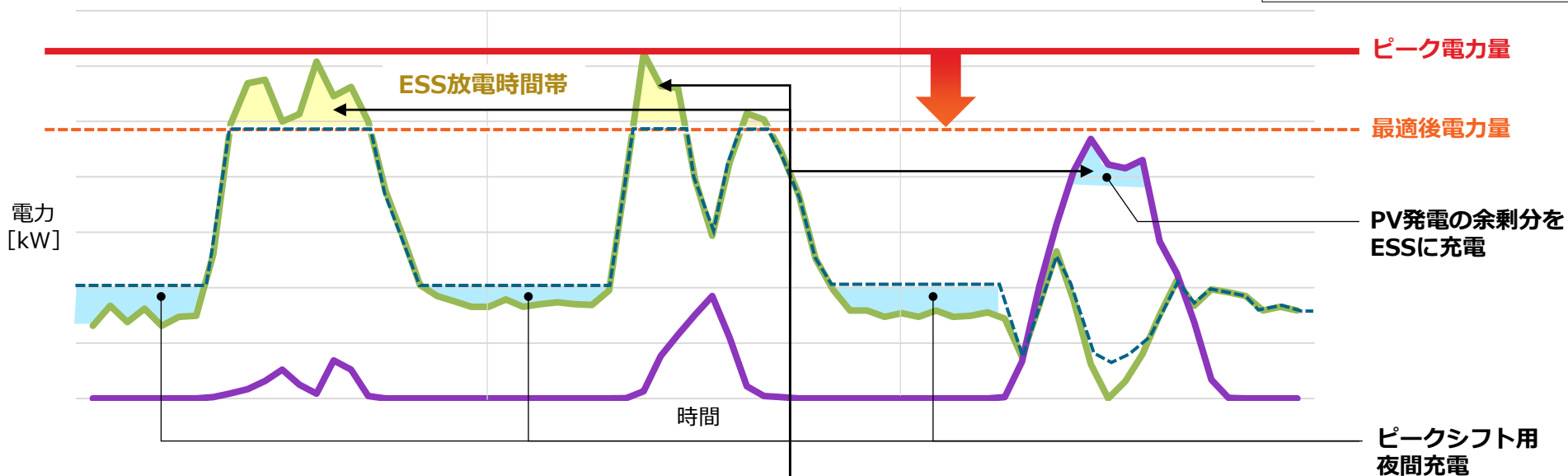
\*ESS:Energy Storage System

エネルギーコストを低減するには、

- ESS運用（夜間充電+ピークカット運用）による電力デマンド(kW)低減
- 再エネ余剰発電分の充電による買電電力量 (kWh) 削減



電力デマンド最適化のイメージ



## 悩み？

ESSをいつ充放電すれば、電力デマンドを最適にできるか。ピーク電力が契約電力を超過しそうになってからの対応だと大変…。



## 解決

### 買電量予測により

いつ、どれ位の電力が必要か事前に把握できる。予測に基づき、ESSの運転ガイダンスを作成し、ESSの操作タイミング/内容を支援する。

## 把握

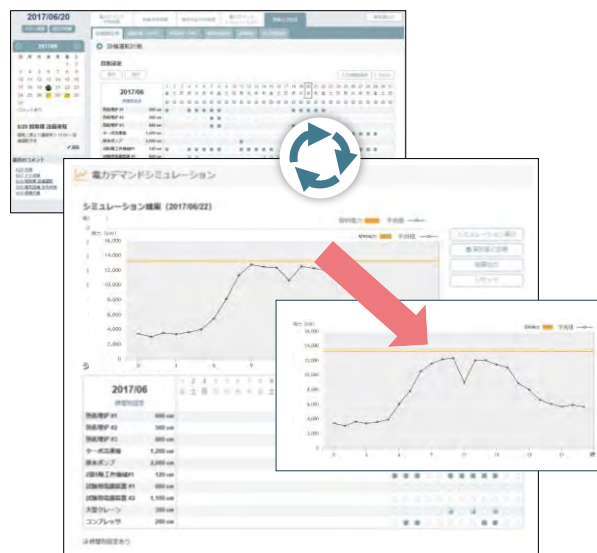
- 使用電力量の把握
- デマンドピーク時間帯の把握



## 調整 (事前)

- 操業調整  
(シミュレーション機能)
- 省エネ活動

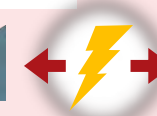
ピークシフトの検討  
使用電力量の削減の検討



## 対応

- ガイダンス確認
- 蓄電池 (ESS) 操作による  
デマンド超過回避

必要な時 必要な量



ESS充放電



電力デマンド予測



太陽光 (PV) 発電予測



蓄電池 (ESS) 操作ガイダンス

8:00	○○...	□□...
10:00	◇◇...	△△...
14:00	.....	.....
xx:00	.....	.....

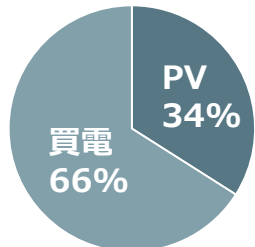
## 再エネ発電予測



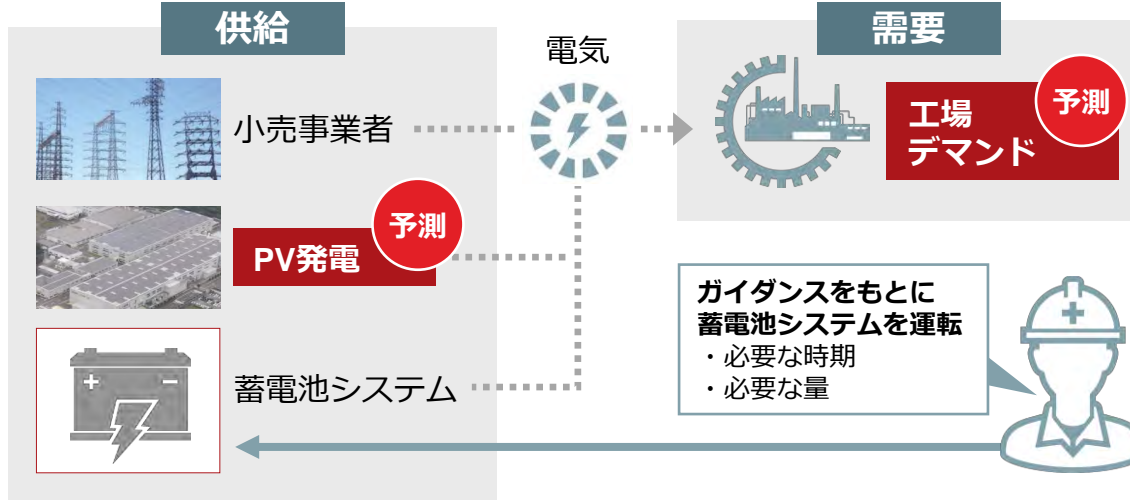
## 工場エネルギーマネジメント

### エネルギー比率

※1日中のピーク平均値での比較



長崎造船所  
諫早工場

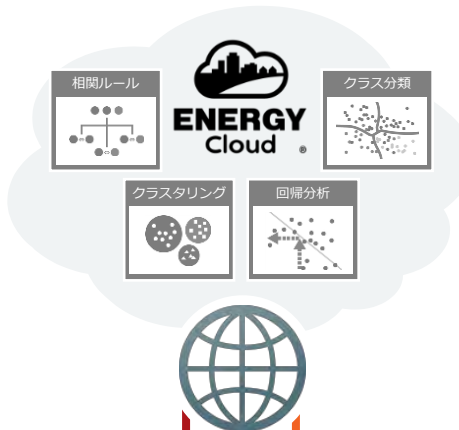


ガイダンス

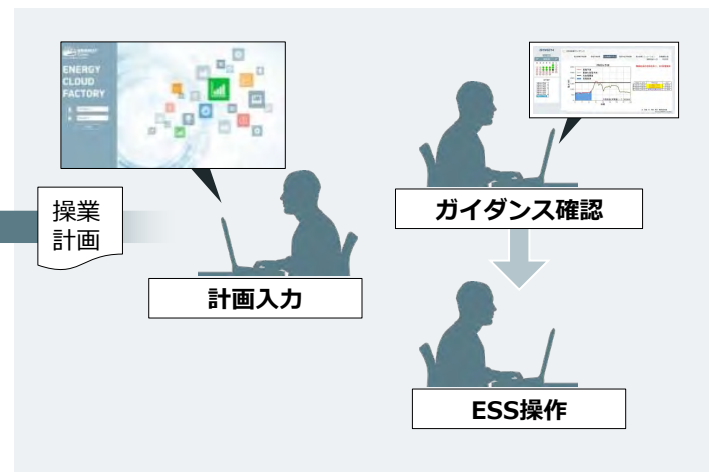
## 実証試験内容

デマンド予測に加えて、PVの発電量予測機能をもったEMSを構築し、ESSの運転ガイダンスを算出。予測を用いたガイダンスによりESS運転して、デマンドピークを抑制

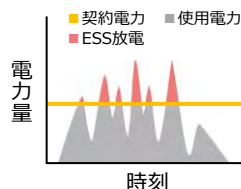
## デマンド予測機能付きEMS



## 蓄電池 (ESS) 操作の作業量低減



## エネルギー需給の最適化 (ピークカット、ピークシフト)



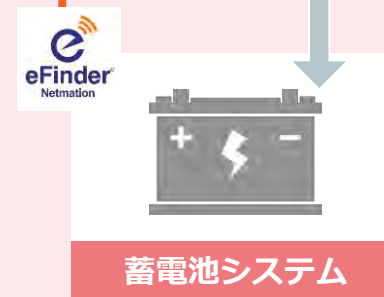
① 電カデマンドデータ

② 生産設備稼働データ

③ PV発電データ

④ ESS充放電データ

長崎造船所  
諫早工場



## 契約電力の最適化

## 再エネ設備の最大有効活用

## 他の再エネへの適用

不安定な再エネを有効活用

水力発電

風力発電

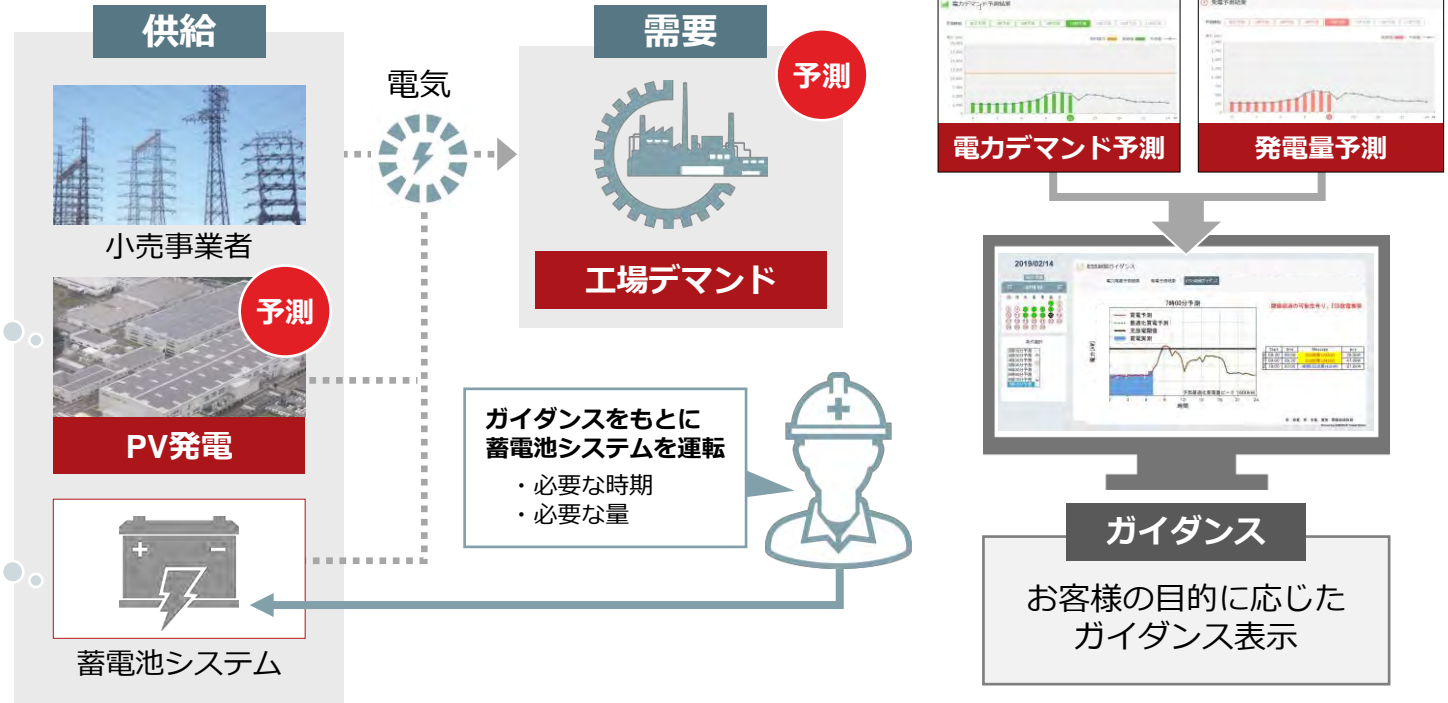


## 他の供給設備への適用

エネルギーの最適供給

自家発電機

発電所

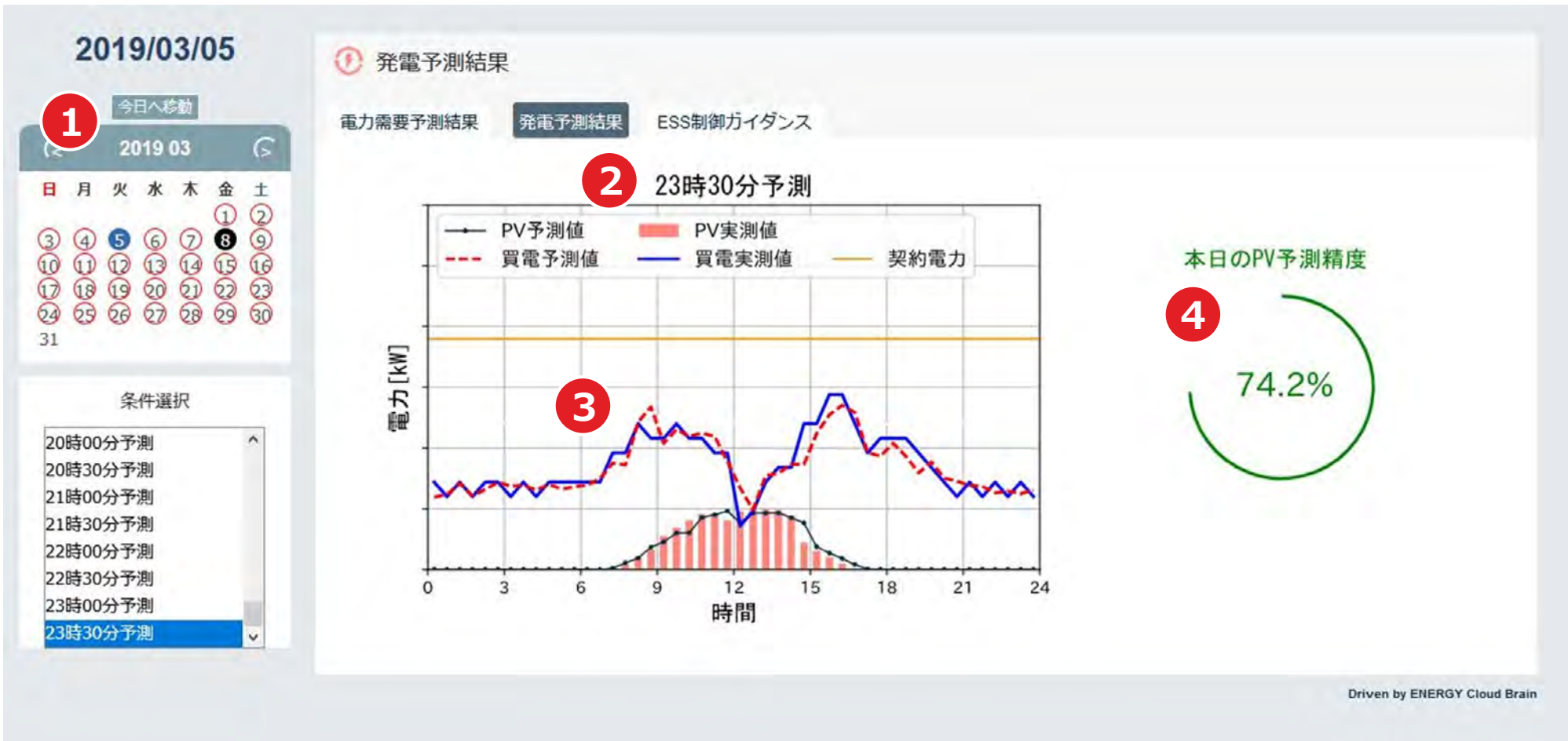


**供給** 再エネの発電量を予測して全体の供給発電能力の割出し



**需要** 工場の電力デマンドを予測して需要の割出し

工場の**動カコスト・CO<sub>2</sub>排出量の最小化**につながる意思決定を支援



※開発中の画面です

## 1 カレンダー

- …今日の日付
- …現在の選択日

## 2 XX予測

xxの段階で予測した  
予測結果を確認できる

## 3 グラフ

折線が予測結果  
実績がある場合は縦棒で表す  
(買電実績は折線)

## 4 予測精度

予測精度は時間毎の精度の平均値  
(予測時点～24時までの平均値) から計算



2019/03/08

1 今日へ移動

2019 03

日	月	火	水	木	金	土
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

条件選択

- 4時00分予測
- 4時30分予測
- 5時00分予測
- 5時30分予測
- 6時00分予測
- 6時30分予測
- 7時00分予測
- 7時30分予測

ESS制御ガイダンス

電力需要予測結果    発電予測結果    **ESS制御ガイダンス**

2 7時30分予測

3

4

	Start	End	Message	PCS
0	08:30	09:00	ESS充電 (96kW)	48.0kW
1	09:00	09:30	ESS充電 (85kW)	42.5kW
2	09:30	10:00	ESS充電 (18kW)	9.0kW
3	18:00	00:00	夜間ESS充電 (60kW)	-30.0kW

赤：放電、青：充電、黄塗：閾値超過回避

Driven by ENERGY Cloud Brain

※開発中の画面です

## 1 カレンダー

- …今日の日付
- …閾値超過日

## 2 XX予測

xxの段階で予測した予測結果を元にガイダンス計算

## 3 グラフ

折線が予測結果  
実績がある場合は縦棒で表す

## 4 ガイダンス

設備の操作時間および操作量を表示する（図はESSの場合）  
閾値はユーザーが任意で設定可能

**MOVE THE WORLD FORWARD**

ENERGY CLOUD® および関連するマーク・ロゴは、日本及びその他の国における三菱重工業株式会社の登録商標です。  
Netmation eFinder® および関連するマーク・ロゴは、日本における三菱日立パワーシステムズ株式会社の登録商標です。

**MITSUBISHI  
HEAVY  
INDUSTRIES  
GROUP**