

# パナソニックの水素社会普及に 向けた取組み

## Panasonic Activities towards Hydrogen Society

2023年3月23日

パナソニック株式会社 エレクトリックワークス社

スマートエネルギーシステム事業部 燃料電池事業横断推進室

水素事業企画課

河村 典彦

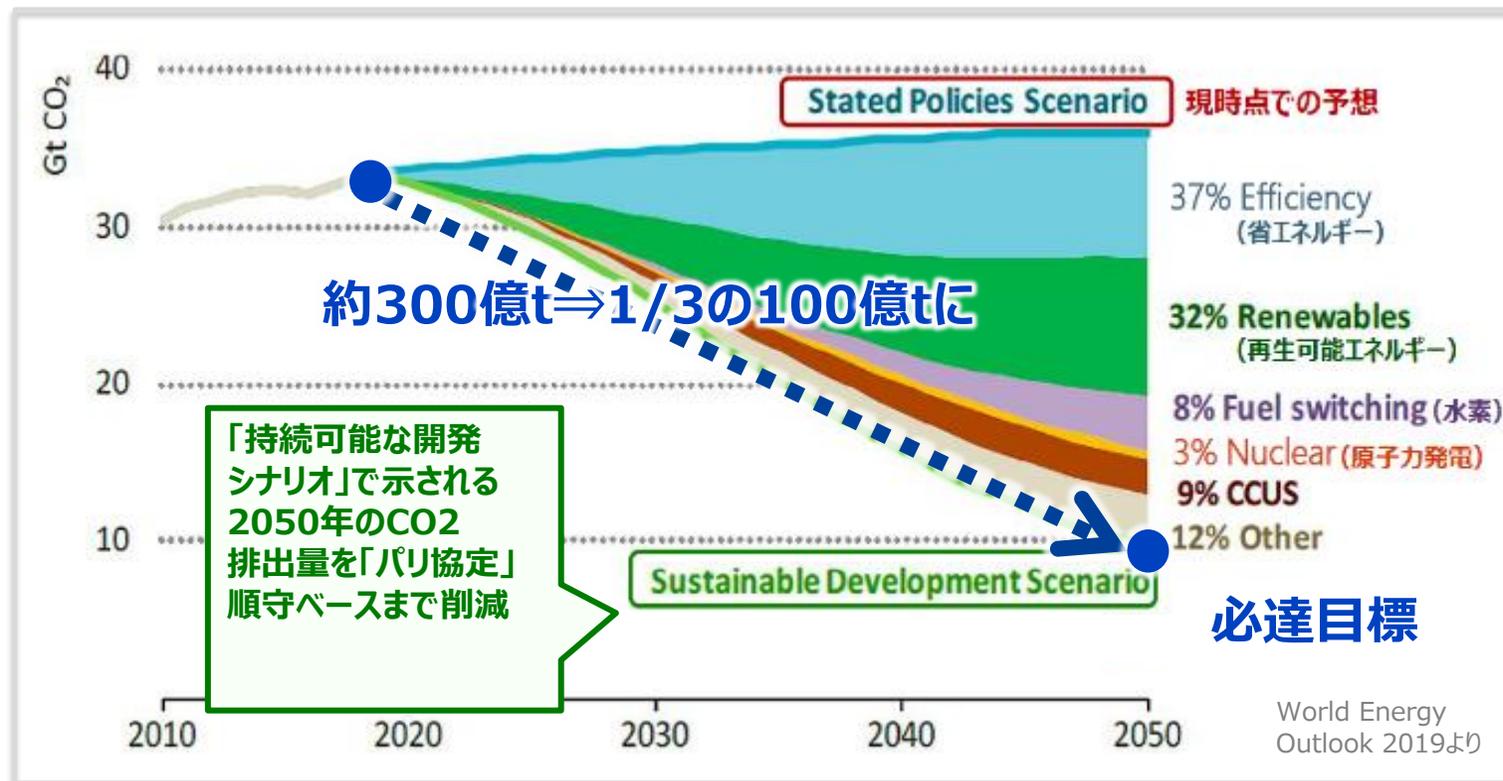
# 目次

---

1. カーボンニュートラルの背景
  2. パナソニックの燃料電池事業について
  3. RE100ソリューション実証について
- 

## 脱炭素化の動きが全世界でさらに加速していく

### ■ 世界的なCO2削減目標



### 各国の目標

国・地域	目標
EU	2050年 カーボンニュートラル
英国	2050年 少なくとも▲100%
米国	2050年までの GHG排出ネットゼロ
中国	2060年 カーボンニュートラル
韓国	2050年 カーボンニュートラル
カナダ	2050年 カーボンニュートラル

### ■ 日本のCO2削減目標



- ・2050年の**カーボンニュートラル**を宣言（2020年10月）
- ・14項目に及ぶ**グリーン成長戦略**を公表（2020年12月）

理想に近づけるため  
あらゆる選択肢が必要

## 脱炭素（低炭素）に向けた取り組み

### 家庭



### 業務



### 運輸

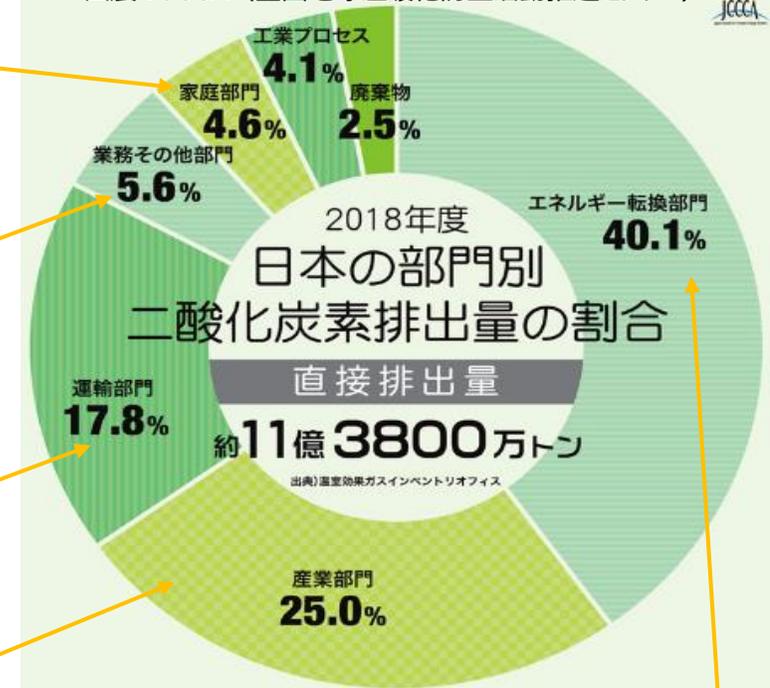


### 産業



## CO2の排出量 11.38億トン（2018年 日本）

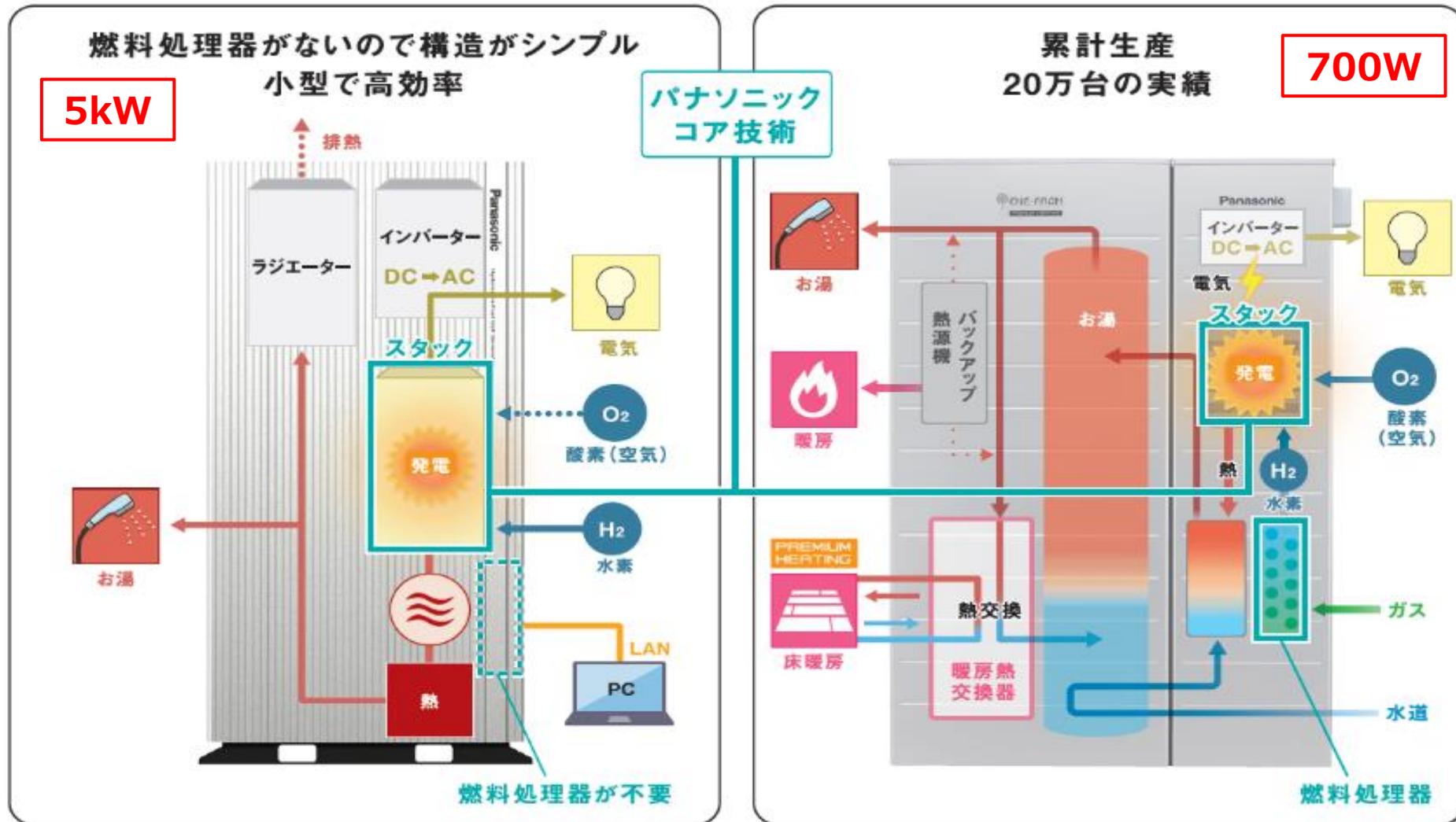
出展：JCCA（全国地球温暖化防止活動推進センター）



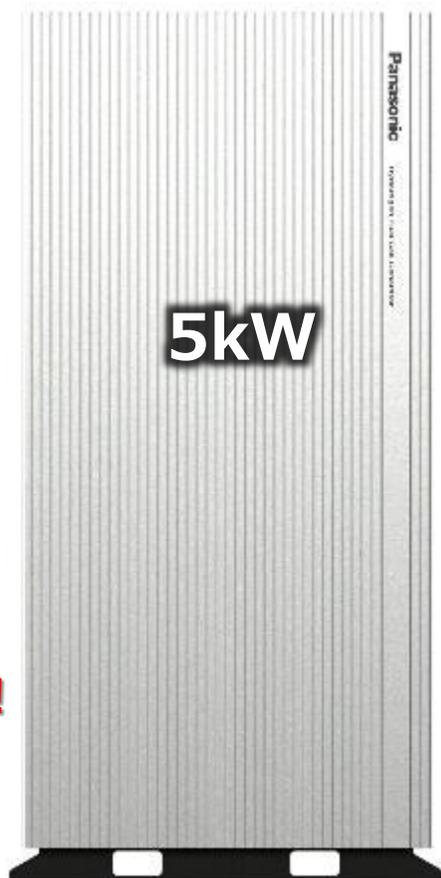
# パナソニックの燃料電池事業

## 純水素型燃料電池

## エネファーム



## ■H2 KIBOU



2021年10月 発売



グッドデザイン・  
ベスト100受賞！



iFデザイン賞  
受賞！

お客様の要望にあわせて自由な容量・設置が可能

**1** 出力5kW、複数台連結して出力アップが可能

**2** 高い発電効率（5kWモデル：56%）

※コージェネ使用の場合：エネルギー利用効率95%

**3** 熱も同時利用、停電時発電に対応

- ・モノジェネ、コージェネ切替えによる熱利用選択が可能
- ・停電時には2500VA（AC100V）の電力を最大120時間供給可能

**4** 起動が早い（約1分で起動が可能）

### 【複数台連結によるメリット】

- 5kW単位での設置が可能
- 使いにくい土地の有効活用（細長い土地、飛び地）
- 屋上設置・PVとの立体設置が可能
- 1台故障しても運転しながら交換できる
- 後から増設が可能

## 1. 水電気分解による水素供給



水素純度	圧力	クリーン
○ 99.97%以上	○ 1 MPa未満	○ 再エネ電力で作ればグリーン水素
利点		課題
オンサイトで作成可能 再エネ電力由来ならグリーン		コストが高い 電気→水素→電気に変換すると 約4割に目減り

## 2. ボンベによる水素供給



水素純度	圧力	クリーン
○ 99.97%以上	× 20MPa	× 現状はグレー水素
利点		課題
手軽に導入が可能		高圧ガス保安法の規制対象 貯蔵量が300Nm <sup>3</sup> 以上であれば第二種設置届出が必要

## 3. ガス改質によるオンサイト水素供給



水素純度	圧力	クリーン
○ 99.97%以上	○ 1 MPa未満	× 現状はグレー水素
利点		課題
オンサイトで作成可能 カーボンオフセットと組み合わせれば カーボンニュートラルになる		CO <sub>2</sub> を排出する

供給方法	シリンダー供給	カードル供給	トレーラー供給
姿図			
設置スペース	1 m × 1 0 m	1 3 m × 5 m	1 0 m × 1 2 m
数量	2 0 本 × 2 セット (1 セットずつ交換)	2 セット × 2 セット	1 基 × 1 基
最大保有量	約 2 8 0 Sm <sup>3</sup> (約 2 4 8 Nm <sup>3</sup> )	約 5 6 0 Sm <sup>3</sup> (約 4 9 6 Nm <sup>3</sup> )	約 6 0 0 0 Sm <sup>3</sup> (約 5 3 2 0 Nm <sup>3</sup> )
1回あたり受入量	約 1 4 0 Sm <sup>3</sup> (約 1 2 4 Nm <sup>3</sup> )	約 2 8 0 Sm <sup>3</sup> (約 2 4 8 Nm <sup>3</sup> )	約 3 0 0 0 Sm <sup>3</sup> (約 2 6 6 0 Nm <sup>3</sup> )
5kW機 1 台 あたりの発電時間	約 4 1 時間	約 8 3 時間	約 8 9 0 時間
適用法規	300Nm <sup>3</sup> 未満であれば 届出不要 (火気との離隔距離 5 m 必要)	・特定高圧ガス消費届 ・第二種貯蔵所設置届	・特定高圧ガス消費届 ・第一種貯蔵所設置届



## <実証環境>

- ・純水素型燃料電池（H2 KIBOU）
- 【発電出力】5kW
- 【定格発電効率】56%（LHV）
- 【本体サイズ】834 mm（W）×417 mm（D）×1766 mm（H）
- 【重量】約205kg
- 【出力方式】モノジェネ/コジェネ式

- ・水素供給
- 【方式】シリンダー
- 【容量】ガス水素 7m<sup>3</sup>
- 【貯蔵本数】**20本**
- 【設置場所】建屋裏手に保管庫を設置
- 【交換頻度】1週間に1回程度
- 【供給事業者】岩谷産業株式会社



## ■ エネルギーを効率的に利用する街づくり

## ■ 域内に水素パイプラインを整備し、街区・車両へ水素を供給する計画



概要：晴海五丁目西地区  
第一種市街地再開発事業

土地：約18ha

施設：住宅、商業施設・小中学校・公園  
・マルチモビリティステーションが併設

住居：4145戸（3つの分譲街区合計）  
全住戸「エネファーム」を導入予定

**HARUMI FLAGへの純水素FCの導入**  
**共用部分：6台連結を4ヶ所**  
**（うち2か所はコジェネ） 予定**

# RE100ソリューション実証

2050年カーボンニュートラルに向け、グローバルで再エネ・水素関連市場は拡大  
 ⇒太陽光発電＋蓄電池だけでは限界があり  
 手触り感のあるRE100ソリューションが要望されている

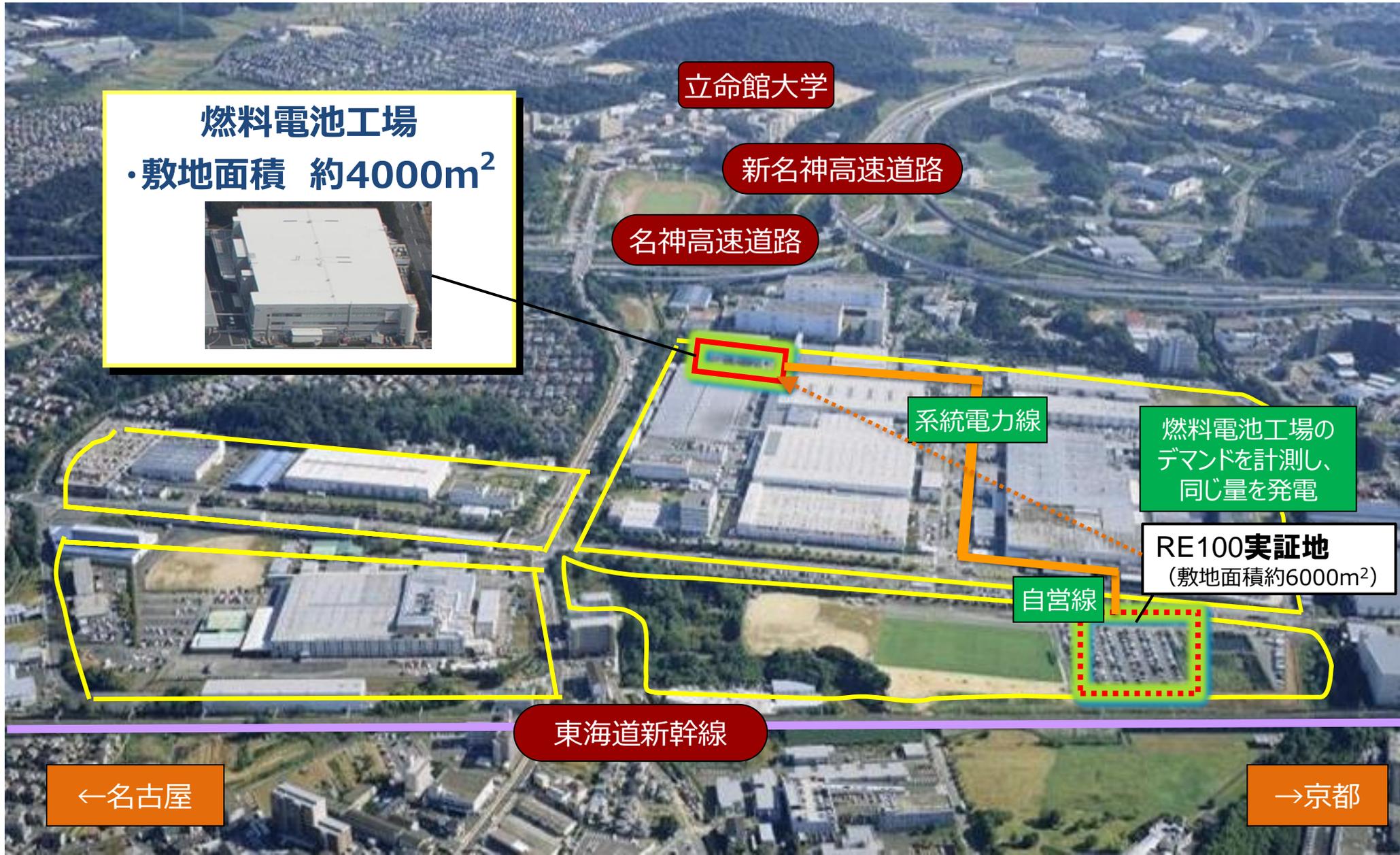
## ■ 政府動向

	出典	概要
 日本	2050年カーボンニュートラルの実現に向けた検討	<b>再エネ主力電源化</b> 2030年 CO2削減目標26%→ <b>46%へ</b>
	水素基本戦略	<b>水素利活用拡大</b> 2030年 300万t (グリーン水素42万t) 2050年 2000万t
 欧州	EU水素戦略	<b>再エネ水素の普及拡大</b> 2030年 再エネ水素 1,000万t 2050年 水素流通 4,000万t ※JPECLレポートより算出
 中国	IEEJ調査値	<b>再エネ水素の利活用拡大</b> 2030年 再エネ水素100万t / 副生水素1,100万t 2050年 再エネ水素4,200万t

## ■ 顧客要求の変化（事例）



- ・2030年サプライチェーンのカーボンニュートラル化を宣言
- ・取引先に再エネ100%へのコミットを要請

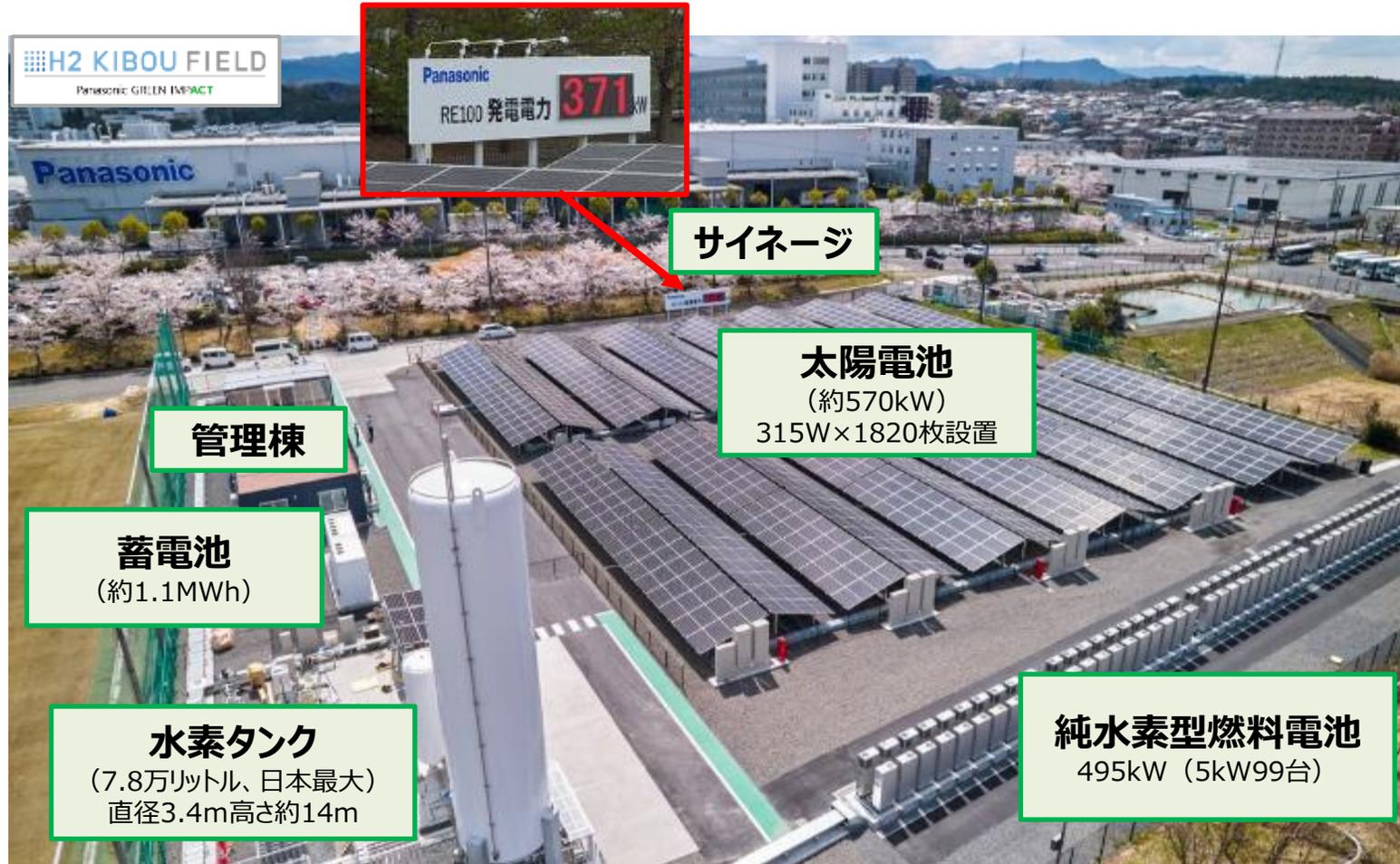


## 燃料電池工場の製造工程の使用電力をPV+蓄電池+水素燃料電池で賄う計画

PV+FC合計の発電量を表示

2022年4月より稼働中

**燃料電池工場** ピーク電力約680kW  
年間電力量約2.7GWh



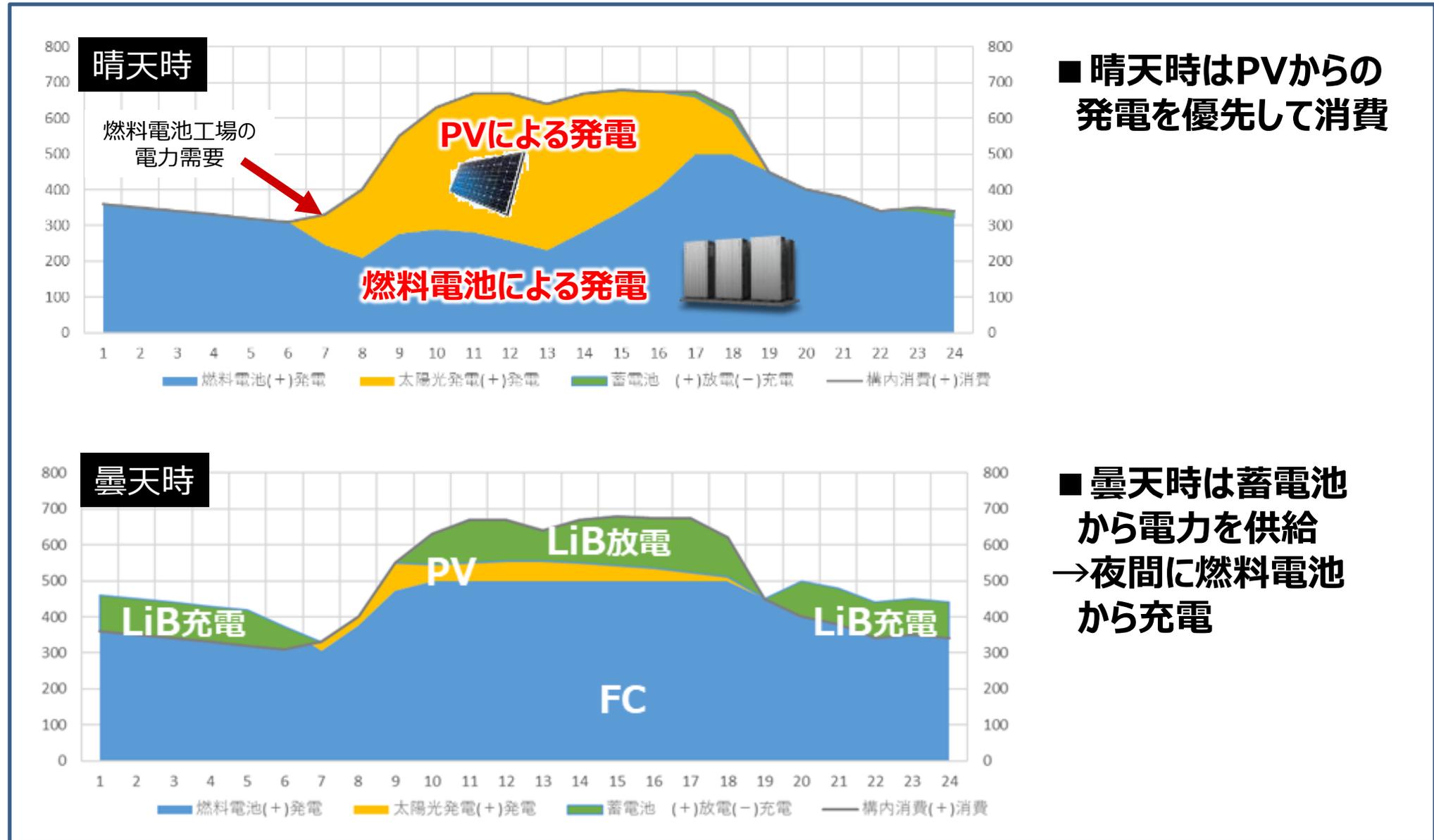
### 草津地区 燃料電池工場



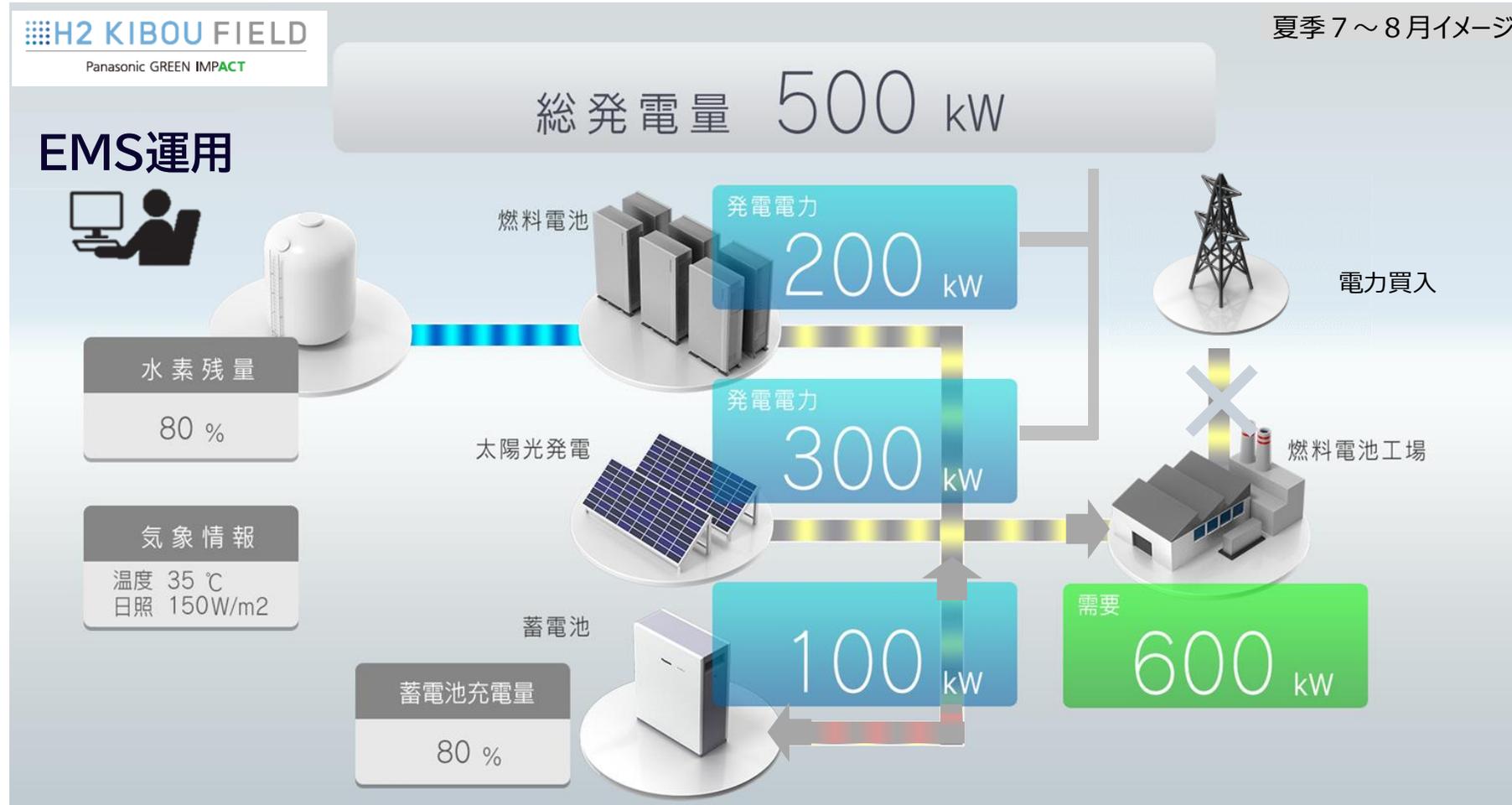
### ■ 3電池EMS (管理棟に設置)



太陽電池の寄与は2割程度、残り8割を燃料電池で賄う



## 3電池連携の最適制御により 天候に依存しない安定した電力供給を実現



2022年11月3日、ドイツ連邦共和国フランク＝ヴァルター・シュタインマイヤー大統領、およびドイツ政府関係者、ビジネス視察団の総勢約80人が、パナソニック株式会社（以下、パナソニック）の草津拠点を訪れ、RE100化ソリューションの実証施設である「H2 KIBOU FIELD」と燃料電池工場を視察しました。シュタインマイヤー大統領は、H2 KIBOU FIELDで、純水素型燃料電池・太陽電池・蓄電池の3電池連携によって工場の電力を再生可能エネルギーで賄う実証の内容や、パナソニックの水素事業への取り組みに関する説明を受け、施設を見学しました。（当社プレス発表より）



- メーカー、ゼネコンを中心に、幅広い業界からのご見学実績
- 見学ご案内約半年で280件以上のご見学実績あり

■ 5月～12月のご来場実績（業種別）

業界	代表例	件数	主な目的
メーカー	〇〇電機、〇〇製作所	38件	工場低炭素化
ゼネコン、建設	△△建設、△△組	31件	RE100建物提案
エネルギー	●●電力、●●ガス	29件	低炭素エネルギーの確保
役所、官公庁	METI、市長、学校関係	25件	低炭素政策の実現
運輸	××運輸、JR関連	15件	使用電力の低炭素化
金融	〇〇銀行など	13件	金融スキームの提案
設計事務所	◎◎設計	10件	RE100建物提案
業界団体	▲▲学会、▲▲センター	10件	会員への情報提供
不動産	X X 不動産	10件	保有土地への投資
マスコミ	中国・欧州・日本メディア	9件	低炭素事例の紹介
水素関連	水素供給事業者など	7件	水素供給とのセット
販売代理店	〇〇電機など	5件	水素燃料電池の販売
海外	欧州拠点のエネルギー会社など	3件	海外での導入検討
その他社外	コンサルタントなど	16件	RE実証施設の水平展開
社内関係	社内幹部、工場関係、組合など	62件	社内工場への導入
<b>合計</b>		<b>283件</b>	



## <水素>

- どのぐらいの頻度で補充されるのか？  
⇒ 1週間に1回程度、ローリー車で供給されます
- どうやって気化させているのか？  
⇒ 自然気化させています。動力は不要です  
液体→気体で800倍に膨れ上がります
- この水素はグリーンなのか？  
⇒ 現在はグレー（ガス改質による水素製造）  
将来グリーン化されればRE100になる予定

## <PV>

- 設置面積は？  
⇒ 約4000m<sup>2</sup>で、燃料電池工場とほぼ同じサイズにしています  
（お客様へのご提案で、燃料工場の屋根に敷き詰めた場合を想定）
- なぜ山型にしているのか？  
⇒ 向きが真南ではないため、東西の太陽光を満遍なく吸収できるように  
東西に向けて山型としました

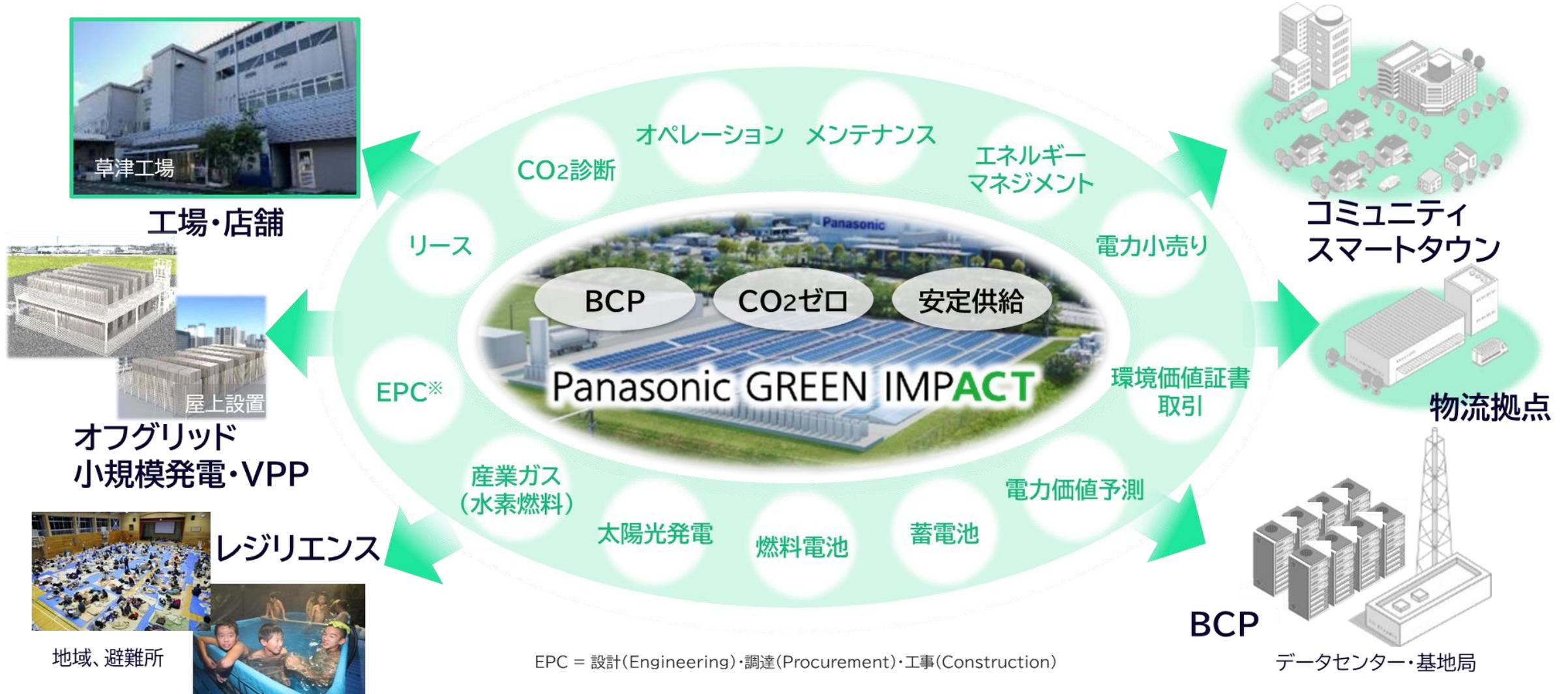
## <FC>

- 5kWのON/OFFだけの制御なのか？  
⇒ 5kWのON/OFFによる台数を変更することでデマンドに対応しています  
1時間に1度、5kWの台数を変更していますが、どの号機を動かせば  
良いか、最適なアルゴリズムを開発しています（当社ノウハウ）

## <3電池連携>

- 基本的な制御仕様（優先順位）は？  
⇒ PVが最優先（制御ができないので）、次に燃料電池、最後が蓄電池  
となります（蓄電池で微調整を行う）
- 蓄電池にはPV、燃料電池両方ともつながっているのか？  
⇒ Yes、両方の余剰電力を蓄え、不足時に電力を供給します

## ■ RE100ソリューションをOne Stopで提供し、Globalで本格展開を目指す



[単位：円/m<sup>3</sup>]

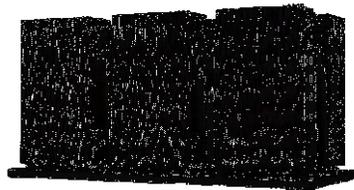


電力価格換算 ※機器代除く

水素価格 円/m <sup>3</sup>	モノジエネ 円/KWh	コジエネ 円/KWh
20	11.9	8.2
30	17.9	14.2
40	23.8	20.1
50	29.8	26.5

2020年代	2030年代	2040年代	2050年代
--------	--------	--------	--------

水素価格が高く 実験的な導入が中心	適地（湾岸エリア）を 中心に商業利用開始	内陸部も含めた 本格利用	パイプライン運用開始
----------------------	-------------------------	-----------------	------------



小規模設置



カーボンニュートラルポート



RE100工場



水素パイプライン

2030年以降には様々な形で水素が街中に供給され始めています。  
パナソニックは、水素利用の推進を通じて脱炭素化に貢献して参ります



# パナソニックの燃料電池で水素エネルギーを活用した より良い住環境、地球環境に貢献して参ります。

地球を楽しんで生きる人の  
新エネルギーライフ

～水素のチカラで電気とお湯をつくる～



Panasonic

