

発表No.B-32

水素社会構築技術開発事業/  
地域水素利活用技術開発/  
グリーン水素の燃料利用高度化に関する調査

発表者名： 三菱重工業株式会社 吉岡正博  
団体名： 三菱重工業株式会社  
九州電力株式会社  
九電みらいエナジー株式会社  
発表日： 2022年7月28日

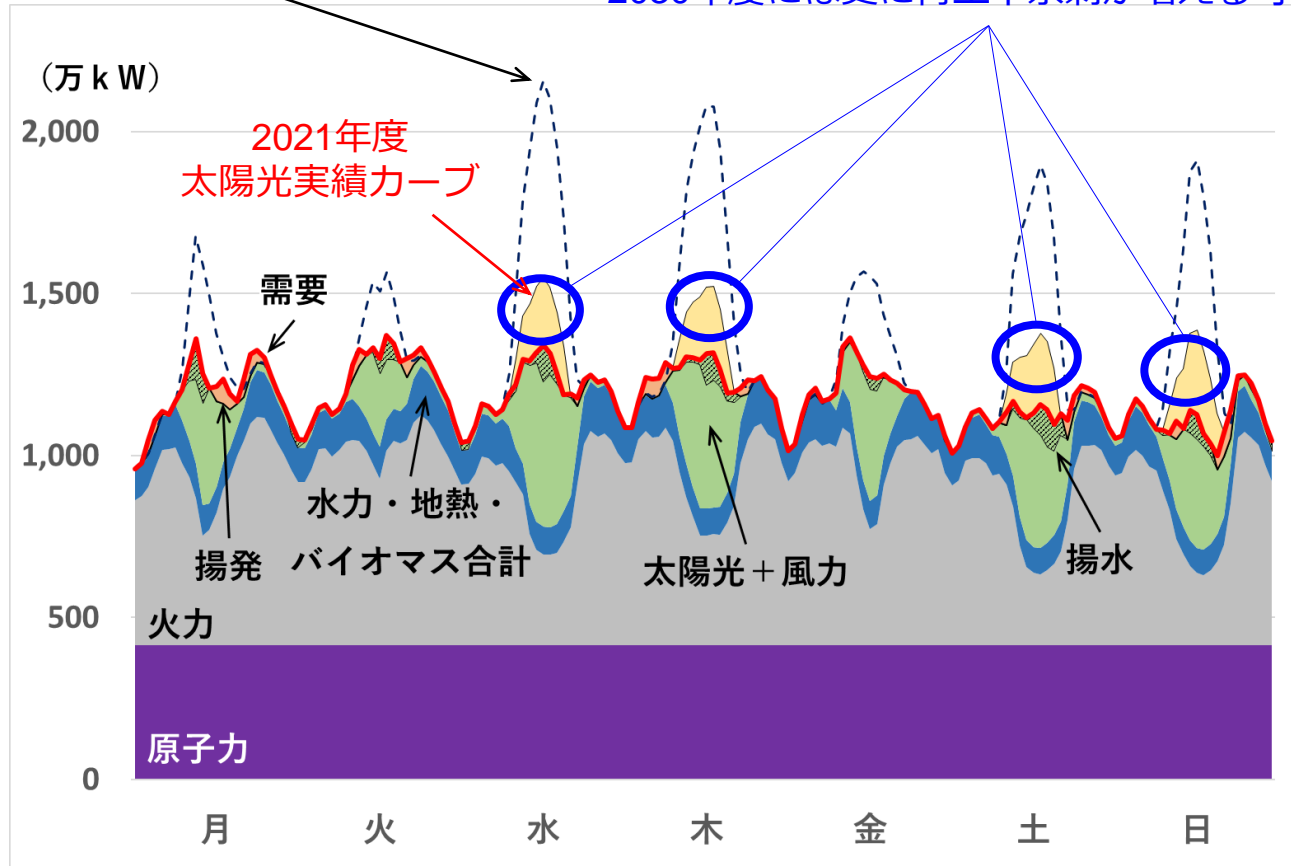
連絡先： 三菱重工業/吉岡 [masahiro.yoshioka.ck@mhi.com](mailto:masahiro.yoshioka.ck@mhi.com)  
九州電力/河邊 [Ryouichi\\_Kawabe@kyuden.co.jp](mailto:Ryouichi_Kawabe@kyuden.co.jp)  
九電みらいエナジー/佐藤 [takumi.sato@q-mirai.co.jp](mailto:takumi.sato@q-mirai.co.jp)

# 1. 調査の背景・目的

- 九州エリアは太陽光導入量が多く、既に再エネ出力制御を実施。
- 2050カーボンニュートラルに向け、今後も再エネの導入が進む中、再エネの有効活用が課題。
- 水素によるエネルギー貯蔵・利活用による脱炭素化モデルを検討する。

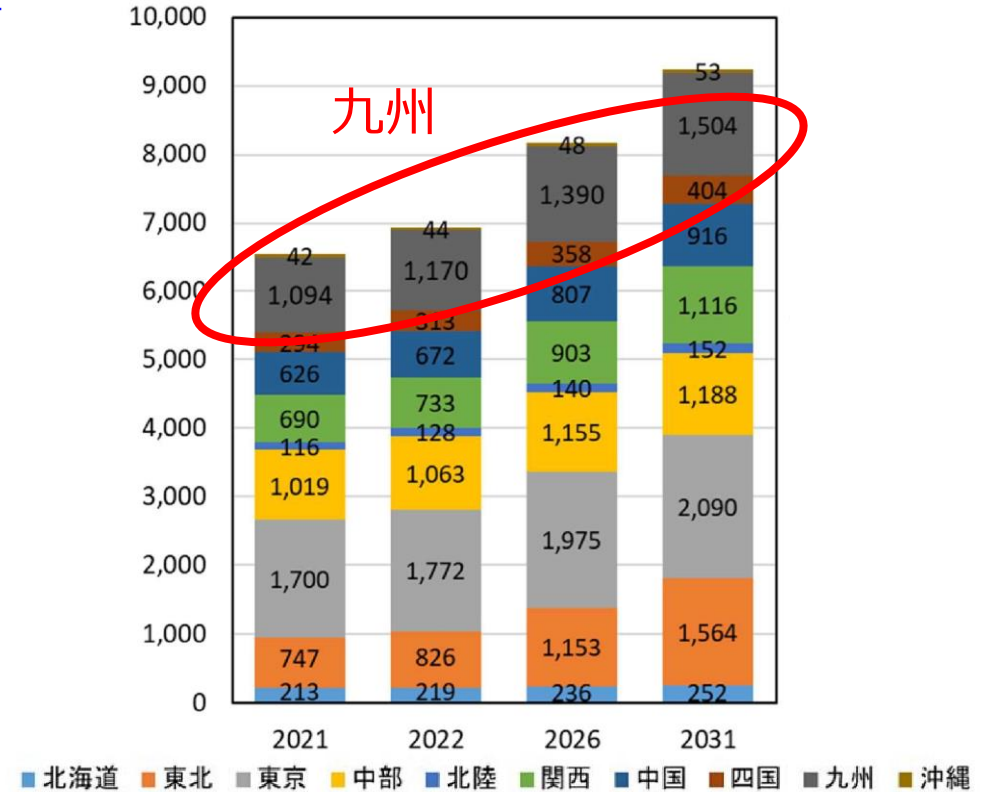
2030年度太陽光想定カーブ

2021年度で約5億kWhの再エネ余剰が発生  
2030年度には更に再エネ余剰が増える可能性



九州エリアにおける週間需給バランス

【万kW】 太陽光設備量の推移



エリア別太陽光設備容量の推移

出典：2022年度供給計画の取りまとめ

[電力広域的運営推進機関：2022年3月]

再生可能エネルギー



出力抑制

再エネ余剰を水素製造装置で吸収

グリーン水素混焼による低炭素化



火力発電所

グリーン水素



水素製造設備

グリーン水素



発電所周辺産業等

産業・輸送分野等での低炭素化

グリーン水素の燃料利用イメージ

## 調査内容

- ①再エネ余剰による水素製造ポテンシャルの調査
  - ・再エネ余剰電力量の算定
  - ・グリーン水素製造・貯蔵の検討
- ②発電所周辺での水素利活用ポテンシャルの調査
  - ・既設火力発電所での水素混焼検討
  - ・発電所周辺の産業等での水素の需要調査・検討



- ③水素利活用トータルシステム実現可能性検討



## 期待される効果

- ・火力発電所、及び周辺産業等での低炭素化
- ・再エネ導入率・利用率の向上
- ・他エリア、他地点への展開

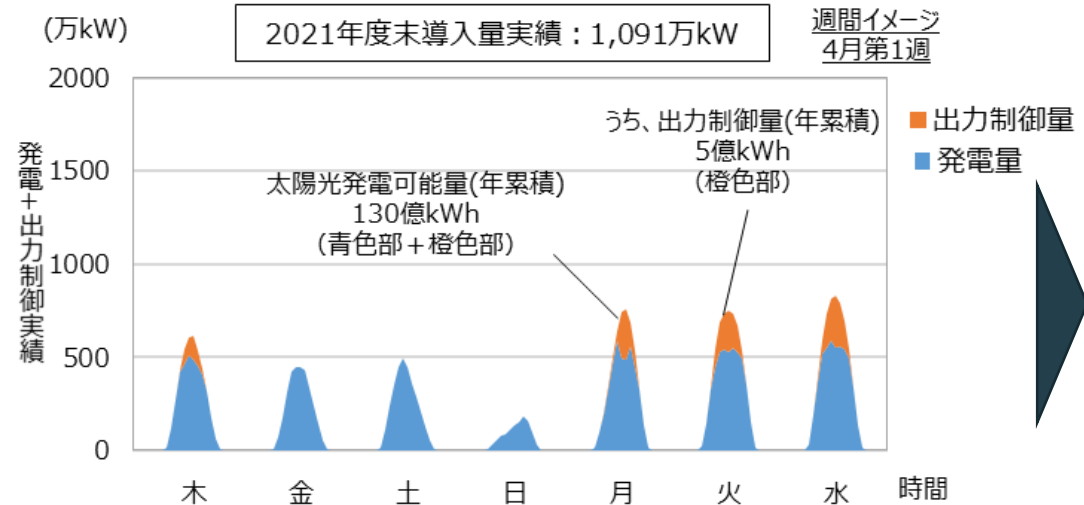
# 1. 調査の背景・目的

		2021年度		2022年度			
		第3四半期	第4四半期	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
イベント		▼	採択		▼	NEDO水素・燃料電池報告会	
①	再エネ余剰電力による将来の水素製造ポテンシャルの調査		→				
②	発電所周辺での将来の水素利活用ポテンシャルの調査			→			
③	将来の水素利活用トータルシステムの実現可能性検討			→			

## ① 再エネ余剰電力による将来の水素製造ポテンシャルの調査 2021年度における再エネ出力制御実績と2030年度推定値

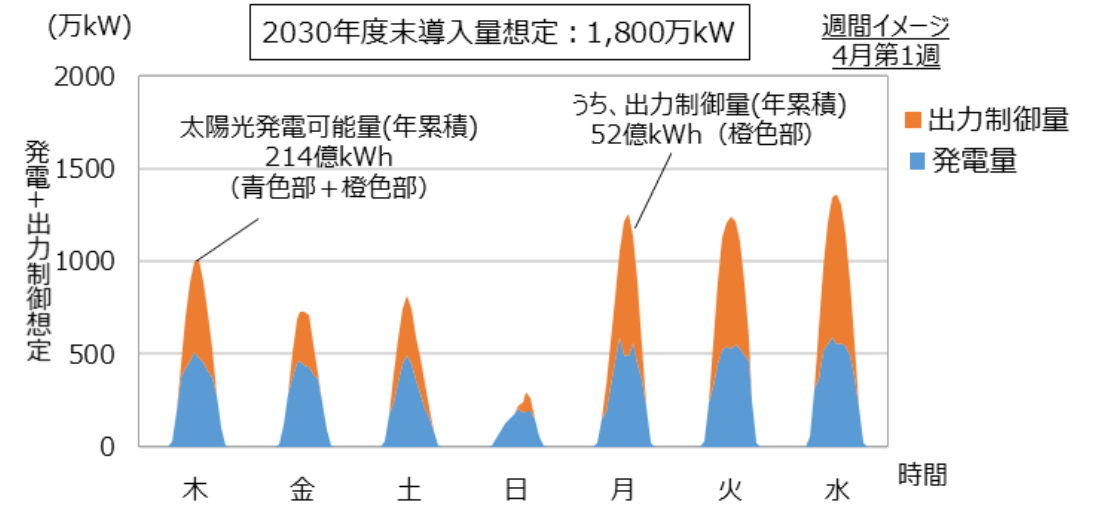
■ 2021年度の実績は5億kWh

■ 太陽光の増加のみを考慮すると、2030年度には出力制御は10倍程度に増加すると推定される。



太陽光発電量と出力制御量(2021年度実績:九州エリア)

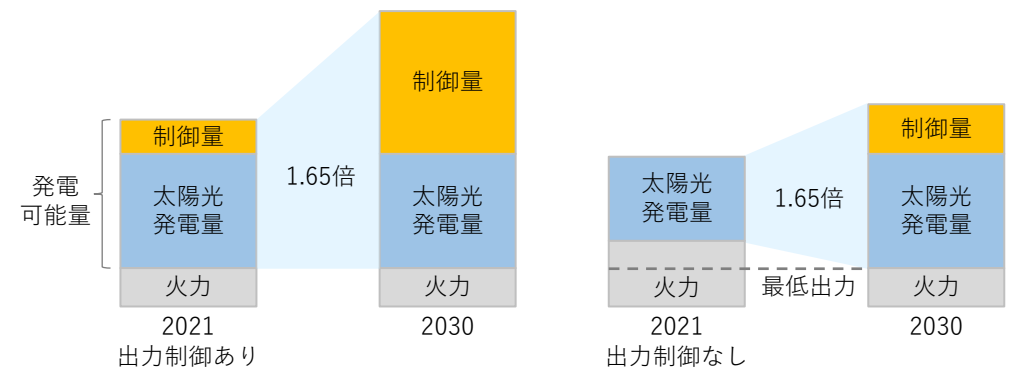
※ 2021年度エリア需給実績(九州電力送配電HP)より



太陽光発電量と出力制御量(2030年度想定:九州エリア)

### ※ 2030年の太陽光導入量想定について

- 2030年の太陽光増加率(2030年における再生可能エネルギー導入見通しについて[経産省:2021年7月])より九州エリアの2030年度太陽光導入量を2021年度比約1.65倍(1,800万kW)と想定
- 2021年度の各時間帯の太陽光発電可能量を1.65倍とし、出力制御が発生している時間帯は発電可能量の増分がそのまま出力制御対象となり、出力制御が発生していない時間帯は発電可能量の増分から火力の下げ代を差し引いた分が出力制御対象となるものとした



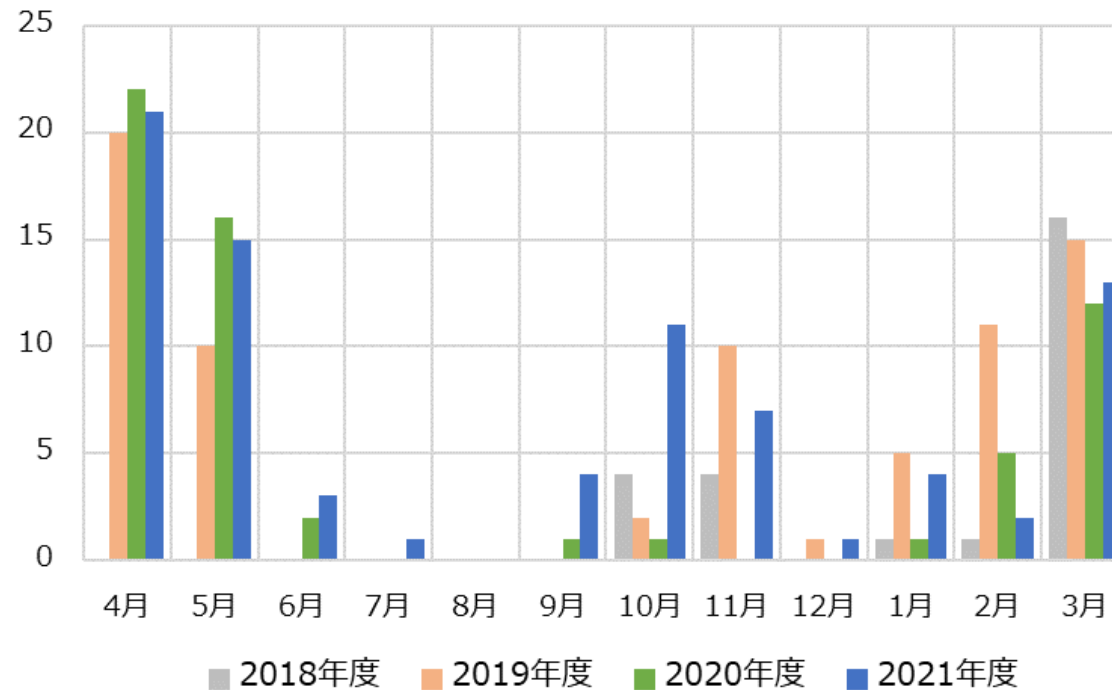
### ① 再エネ余剰電力による将来の水素製造ポテンシャルの調査

#### 再エネ出力制御回数調査

■ 出力制御は季節性を有する。(春・秋に多い)

■ 再エネ余剰電力だけで水素製造する場合、設備容量が大容量・低稼働となり、水素製造コストが高騰。

■ 出力制御時間帯以外での電力調達も視野に検討し、水素の低コスト化・安定供給を目指す。



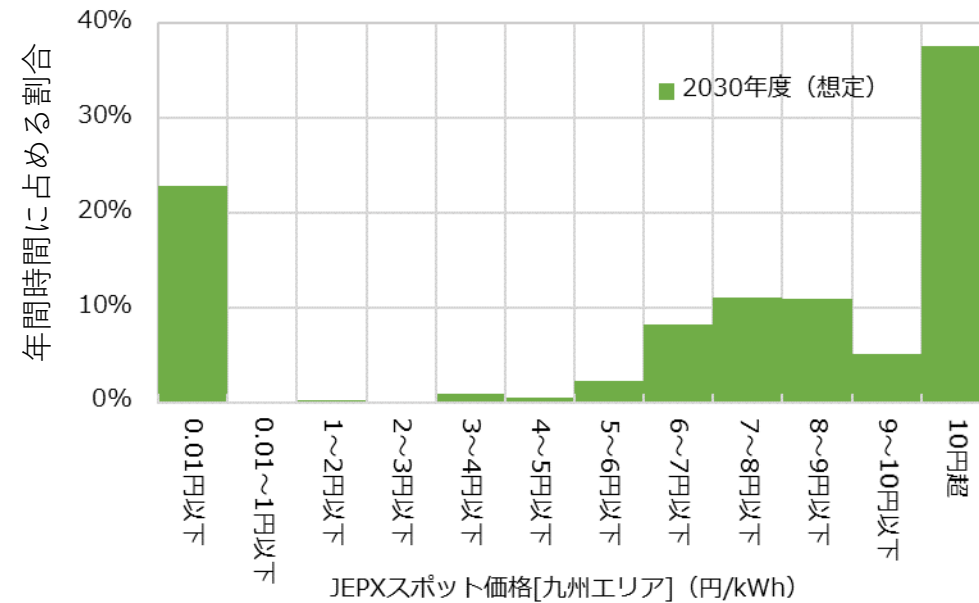
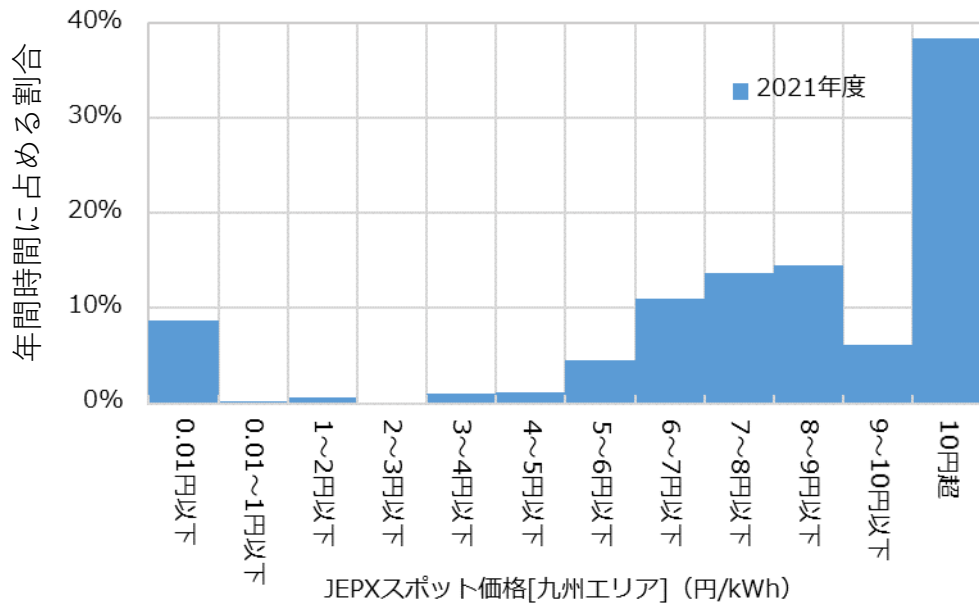
九州本土における再エネ出力制御実施回数

※ 『再生可能エネルギーの固定価格買取制度』に基づく再エネ出力制御指示に関する報告（九州電力送配電HP）より九州本土の実績を参照

### ① 再エネ余剰電力による将来の水素製造ポテンシャルの調査

#### 電力調達費用の調査

- 再エネ出力制御時、JEPXスポット価格は概ね0.01円/kWhとなり、廉価での調達が可能。
- 2030年度には2021年度よりも再エネ出力制御量が増加。太陽光を原資とした安価な時間帯が更に広がることが予想される。
- この他、電力を市場調達する場合に現行制度上必要となるコストがあり、これらを考慮して水素製造コストを試算する。



- #### 電力調達時に考慮すべき費用
- スポット市場
  - 託送料金
  - 再エネ賦課金
  - 非化石証書
  - 容量拠出金

九州エリアのJEPXスポット価格分析(2021年度:実績、2030年度:想定※)

※ 2021年度実績をベースとし、太陽光増により出力制御となる時間帯を0.01円/kWhに変更したもの



### ② 発電所周辺での将来の水素利活用ポテンシャル調査 水素需要の調査

- 九州電力が所有するLNG火力(新小倉・新大分)が位置し、産業が集積している二地点(北九州市・大分市周辺)を調査対象地域として選定。
- 発電所周辺の工場や事業所における水素需要調査のため、上記二地点に立地する約40社・団体に水素需要アンケートを実施し、現在、アンケート結果を分析中。
- 各社とも水素利活用への関心は高いものの、アンケート回答率は約50%であり、具体的な使用量にまで言及した回答が少ないため、現状のエネルギー消費量などから将来の水素需要の想定を補完することも検討中。



水素利活用候補となる九州電力の発電所



#### ①再エネ余剰電力による将来の水素製造ポテンシャルの調査

- 再エネ電力の調達費用について、JEPXスポット価格の再整理及び現行制度上必要となるコストも考慮した水素製造コストを試算する。

#### ②発電所周辺での将来の水素利活用ポテンシャルの調査

- 発電所周辺の工場や事業所における水素需要調査結果を用いて水素需要量を試算する。

#### ③水素利活用トータルシステムの実現可能性評価

- 水素サプライチェーンの概略仕様検討、コスト試算
- 経済性だけでなく、温室効果ガスの削減効果や出力制御量低減による再エネの利用率向上効果等の点から導入効果を総合的に評価する。
- 実現に向けた技術・制度上の課題を整理する。