

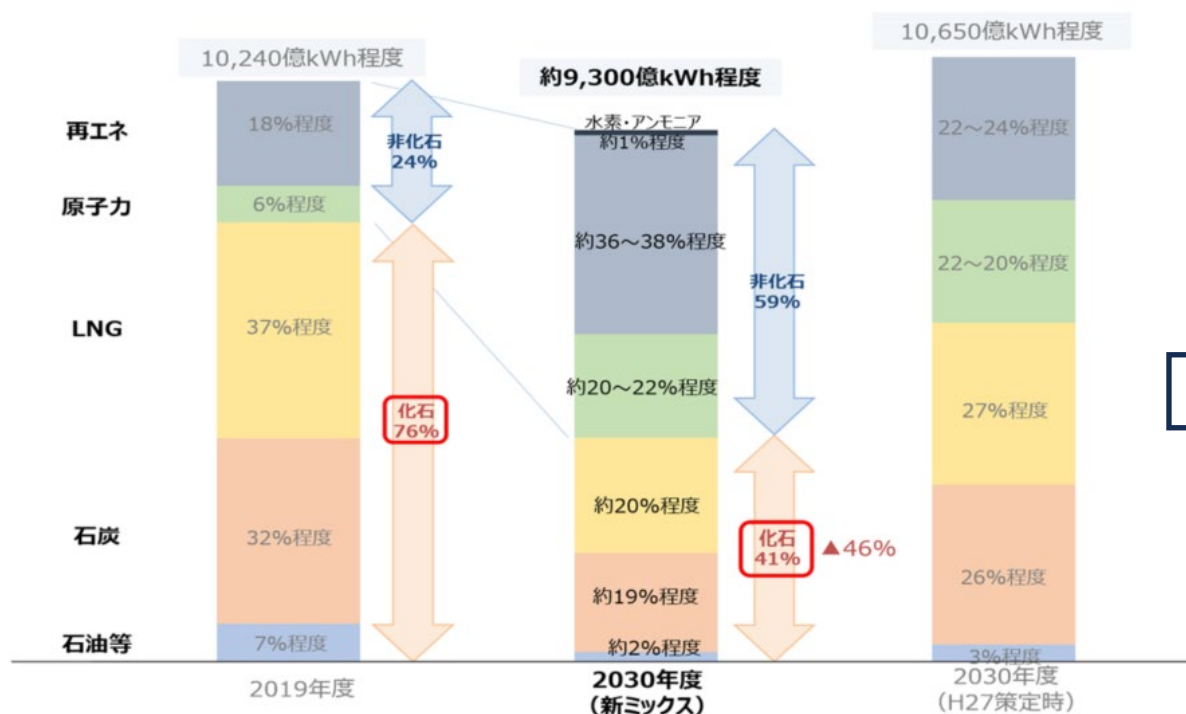
福島県再生可能エネルギー関連産業推進研究会 事業化ワーキンググループ  
地産地消型の小さな水素社会構築ワーキンググループ キックオフ会議  
@ 大熊町産業交流施設「CREVA おおくま」 2025/3/24 15:10-15:30

# 水素の利用拡大に向けて

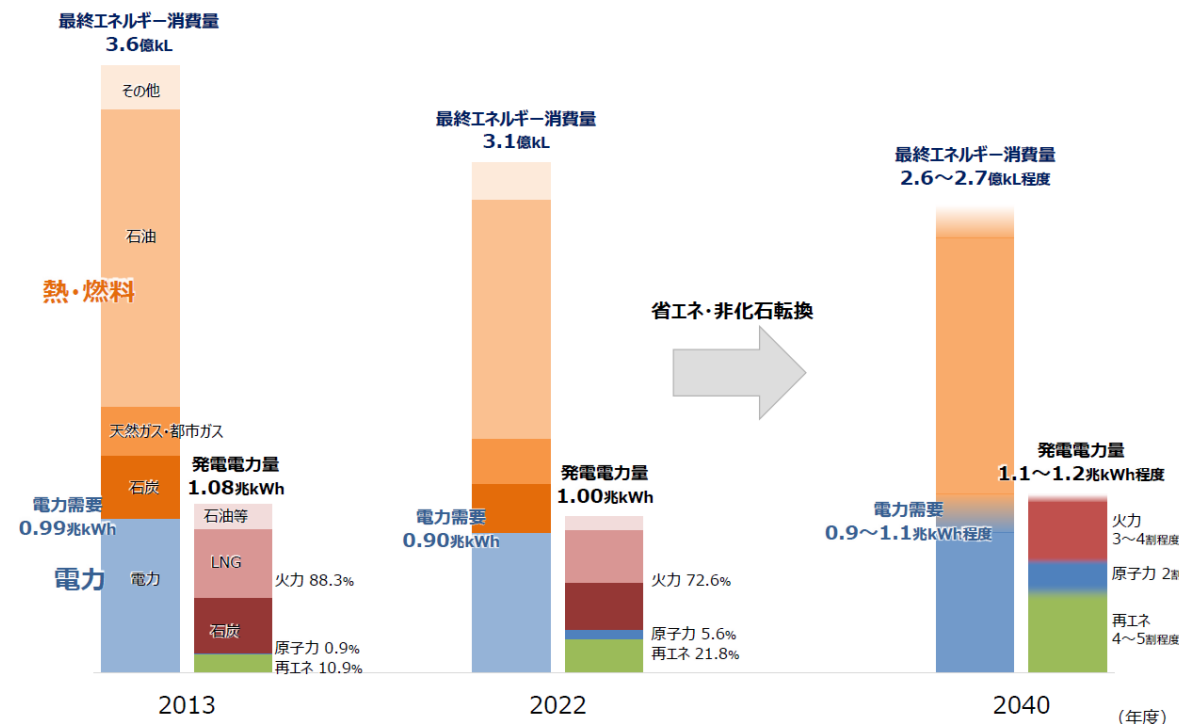
国立研究開発法人産業技術総合研究所  
福島再生可能エネルギー研究所  
再生可能エネルギー研究センター 副研究センター長  
難波 哲哉

# 第7次エネルギー基本計画

## 第6次エネルギー基本計画



## 第7次エネルギー基本計画



(注) 左のグラフは最終エネルギー消費量、右のグラフは発電電力量であり、送配電損失量と所内電力量を差し引いたものが電力需要。

[https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/energykihonkeikaku2021\\_kaisetu06.html](https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/energykihonkeikaku2021_kaisetu06.html)

<https://www.meti.go.jp/press/2024/02/20250218001/20250218001-2.pdf>

# 第1次エネルギー基本計画

## 【参考】2040年度におけるエネルギー需給の見通し

- 2040年度エネルギー需給の見通しは、諸外国における分析手法も参考としながら、様々な不確実性が存在することを念頭に、複数のシナリオを用いた一定の幅として提示。

|                         | 2023年度<br>(速報値)    | 2040年度<br>(見通し)   |          |
|-------------------------|--------------------|-------------------|----------|
| エネルギー自給率                | 15.2%              | 3～4割程度            |          |
| 発電電力量                   | 9854億kWh           | 1.1～1.2兆<br>kWh程度 |          |
| 電源構成                    | 再エネ                | 22.9%             | 4～5割程度   |
|                         | 太陽光                | 9.8%              | 23～29%程度 |
|                         | 風力                 | 1.1%              | 4～8%程度   |
|                         | 水力                 | 7.6%              | 8～10%程度  |
|                         | 地熱                 | 0.3%              | 1～2%程度   |
|                         | バイオマス              | 4.1%              | 5～6%程度   |
|                         | 原子力                | 8.5%              | 2割程度     |
| 火力                      | 68.6%              | 3～4割程度            |          |
| 最終エネルギー消費量              | 3.0億kL             | 2.6～2.7億kL程度      |          |
| 温室効果ガス削減割合<br>(2013年度比) | 22.9%<br>※2022年度実績 | 73%               |          |

(参考) 新たなエネルギー需給見通しでは、2040年度73%削減実現に至る場合に加え、実現に至らないシナリオ(61%削減)も参考値として提示。73%削減に至る場合の2040年度における天然ガスの一次エネルギー供給量は5300～6100万トン程度だが、61%削減シナリオでは7400万トン程度の見通し。

<https://www.meti.go.jp/press/2024/02/20250218001/20250218001-2.pdf>

# 第1次エネルギー基本計画

## 2040年に向けた政策の方向性を提示

- DXやGXの進展による電力需要増加が見込まれる中、2040年度に向けて、本計画と「GX2040ビジョン」を一体的に遂行。
- エネルギー安定供給と脱炭素を両立する観点から、再生可能エネルギーを主力電源として最大限導入
- 特定の電源や燃料源に過度に依存しないようバランスのとれた電源構成
- 徹底した省エネルギー、製造業の燃料転換
- 再生可能エネルギー、原子力などエネルギー安全保障に寄与し、脱炭素効果の高い電源を最大限活用

## 脱炭素電源の拡大と系統整備 <再生可能エネルギー>

- 再生可能エネルギー導入にあたっては、①地域との共生、②国民負担の抑制、③出力変動への対応、④イノベーションの加速とサプライチェーン構築、⑤使用済太陽光パネルへの対応といった課題がある

## 次世代エネルギーの確保/供給体制

- 水素等（アンモニア、合成メタン、合成燃料を含む）は、技術開発により競争力を磨くとともに、世界の市場拡大を見据えて先行的な企業の設備投資を促す

# 水素社会に向けた国内の戦略

## 水素基本戦略改定（2023年6月6日）

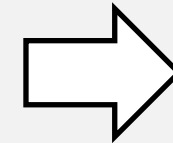
\* 水素基本戦略は2017年策定

- 水素導入量を、**2040年までに年間1,200万トン**（アンモニアを含む）に拡大
- 官民合わせて今後**15年間で15兆円の投資**
- 2030年までに国内外における日本関連企業の**水電解装置の導入目標を15GW**程度
- 水素のコスト目標、**2030年に30円/Nm<sup>3</sup>程度、将来的に20円/Nm<sup>3</sup>程度**
- 「**水素産業戦略**」と「**水素保安戦略**」が重要な柱として支援制度を整備

### 水素産業戦略

#### 5 類型 9 分野を中核戦略分野とし重点的に取組

- 水素供給（水素製造、水素サプライチェーン構築）
- 脱炭素型発電
- 燃料電池
- 水素の直接利用（脱炭素鉄鋼、脱炭素型化学製品、水素燃料船）
- 水素化合物の活用（燃料アンモニア、カーボンリサイクル製品）



多くは  
GI基金事業  
で取り組み

### 水素保安戦略

#### サプライチェーン全体の保安規制体系構築に向け官民の行動指針として取組を実施

- 科学的データ・根拠に基づく取組
- ルール合理化・適正化
- 水素利用環境の整備

# 水素社会に向けた国内の動向

脱炭素成長型経済構造への円滑な移行のための低炭素水素等の供給及び利用の促進に関する法律

【水素社会推進法】 2024年5月17日 成立

- 低炭素水素等の供給・利用を早期に促進するため、基本方針の策定、需給両面の計画認定制度の創設、計画認定を受けた事業者に対する支援措置や規制の特例措置を講じるとともに、低炭素水素等の供給拡大に向けて、水素等を供給する事業者が取り組むべき判断基準の策定等の措置を講じる。

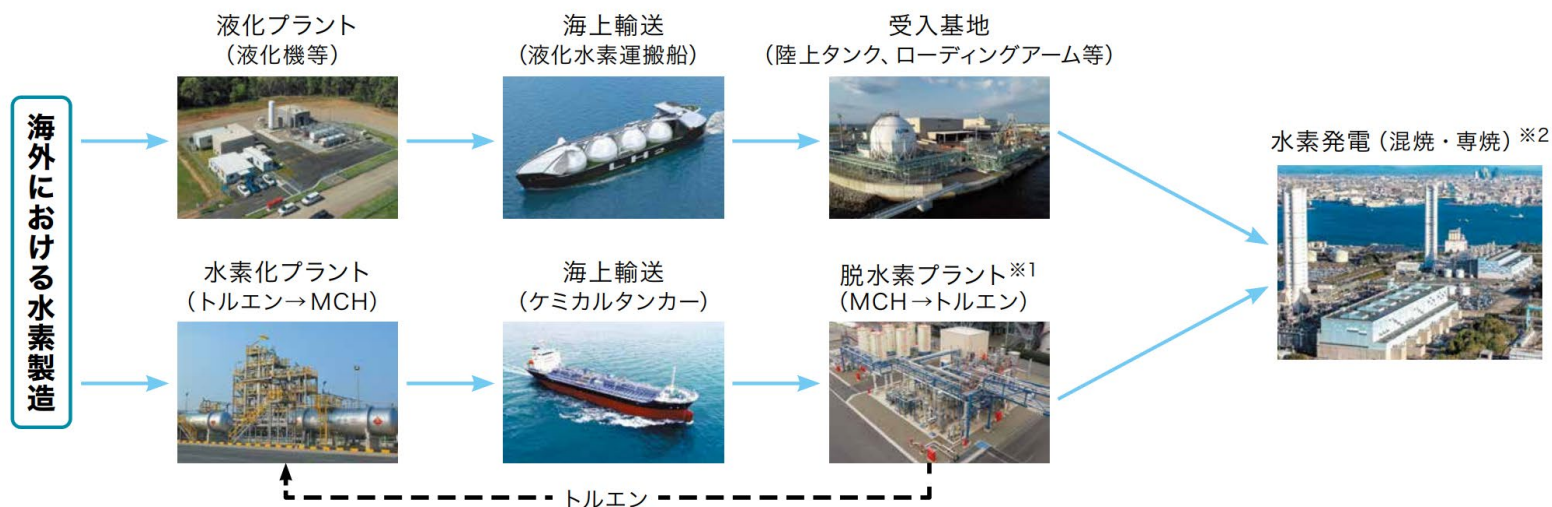


# GI基金事業によるサプライチェーン構築技術開発

## 水素

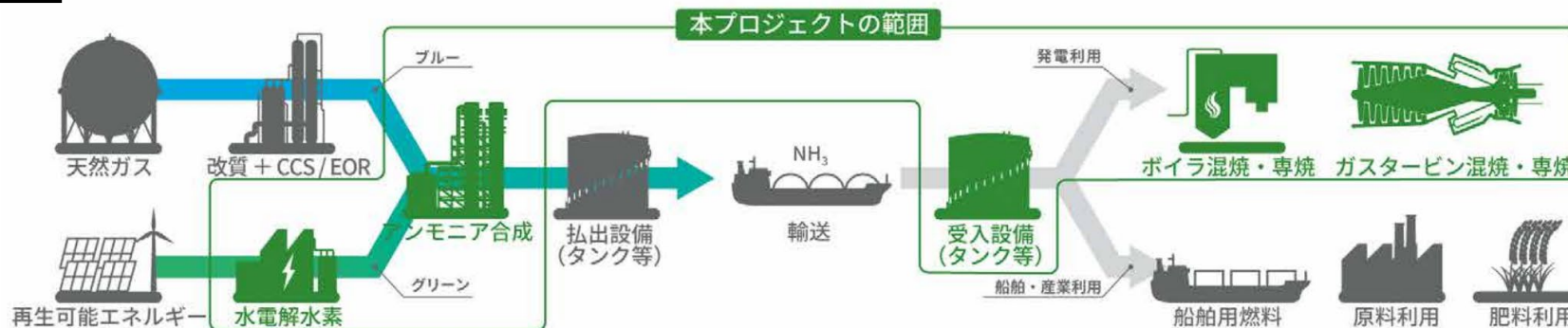
### 液化水素、メチルシクロヘキサン (MCH) の大規模水素サプライチェーン

<https://www.nedo.go.jp/content/100955752.pdf>



## アンモニア

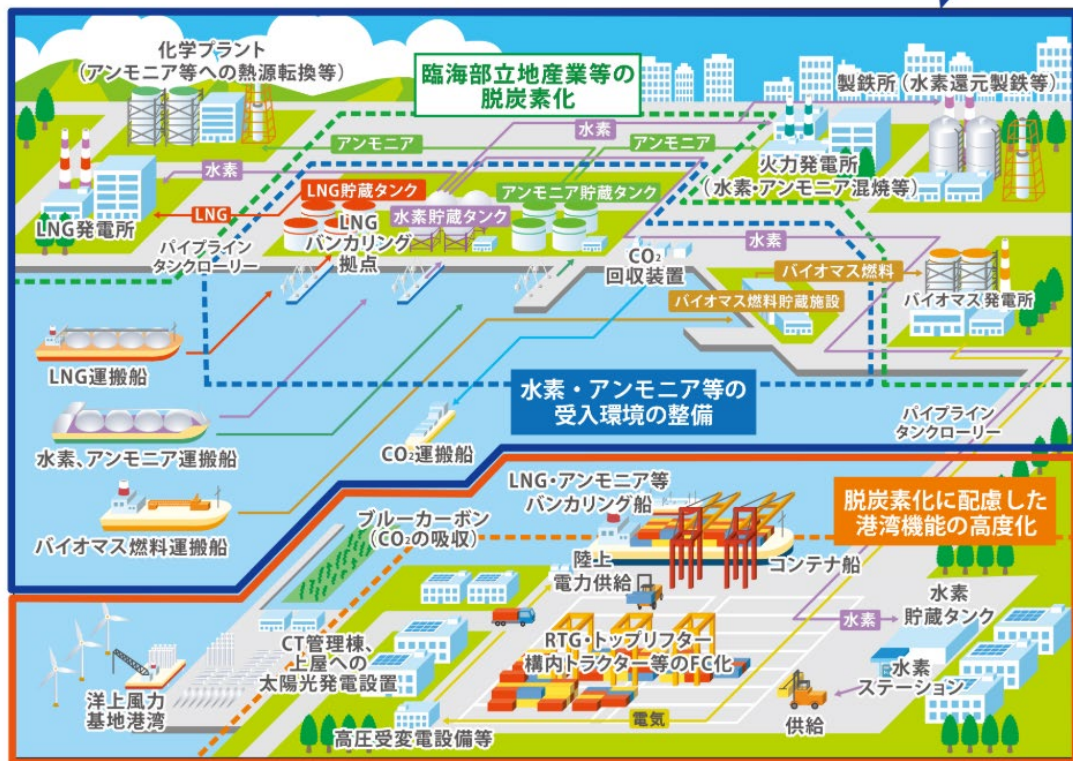
### 燃料アンモニア サプライチェーン



# カーボンニュートラルポート

## カーボンニュートラルポートイメージ

産業の構造転換及び競争力強化への貢献



荷主や船社から選ばれる競争力のある港湾の形成

[https://www.mlit.go.jp/kowan/kowan\\_tk4\\_000054.html#0](https://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_tk4_000054.html#0)

## 小名浜港のカーボンニュートラルポート化

港湾管理者等が管理する公共ターミナル（コンテナターミナルやバルクターミナル等）における脱炭素化の取組に加え、公共ターミナルを経由して行われる物流活動（海上輸送、トラック輸送、倉庫等）や港湾（専用ターミナル含む）を利用して生産・発電等を行う臨海部に立地する事業者（発電、化学工業等）の活動に係る取組も含めるものとする。

なお、これらの対象範囲のうち、港湾脱炭素化促進事業に位置づける取組は、当該取組の実施主体の同意を得たものとする。

### ターミナル内

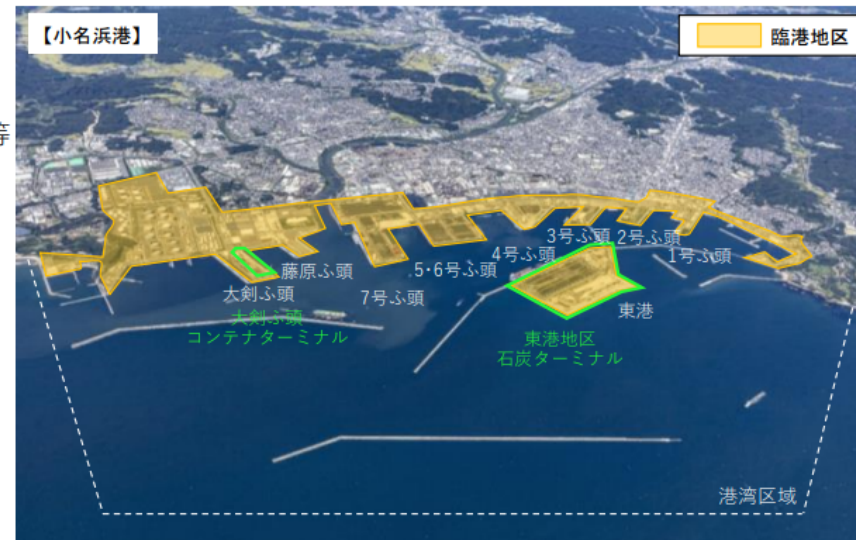
対象施設：荷役機械、管理棟、照明施設等  
所有・管理者：福島県、港湾運送事業者等

### ターミナルを出入りする船舶・車両

対象施設：停泊中の船舶、貨物運搬車  
所有・管理者：船社、貨物運送事業者等

### ターミナル外

対象施設：工場、火力発電所等  
所有・管理者：小名浜港周辺企業



<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/637475.pdf>



# 水素の流通

政府の方針により、2050年目処で2000万トン/年の水素・アンモニアが輸入される見込み  
→ 発電に必要な電力を全てまかなえる量ではない

輸入港から国内への分配に際しては、仲介費・輸送費等が加算

【現状のLPガスの例(2023年)】

<https://www.j-lpgas.gr.jp/stat/kakaku/>

CIF価格 (プロパン) 85,519円/t、(ブタン) 90,026円/t

→ 卸売-小売 (プロパン) 152,500円/t、(ブタン) 97,800円/t

→ 小売価格 (LPG) 365,115円/t

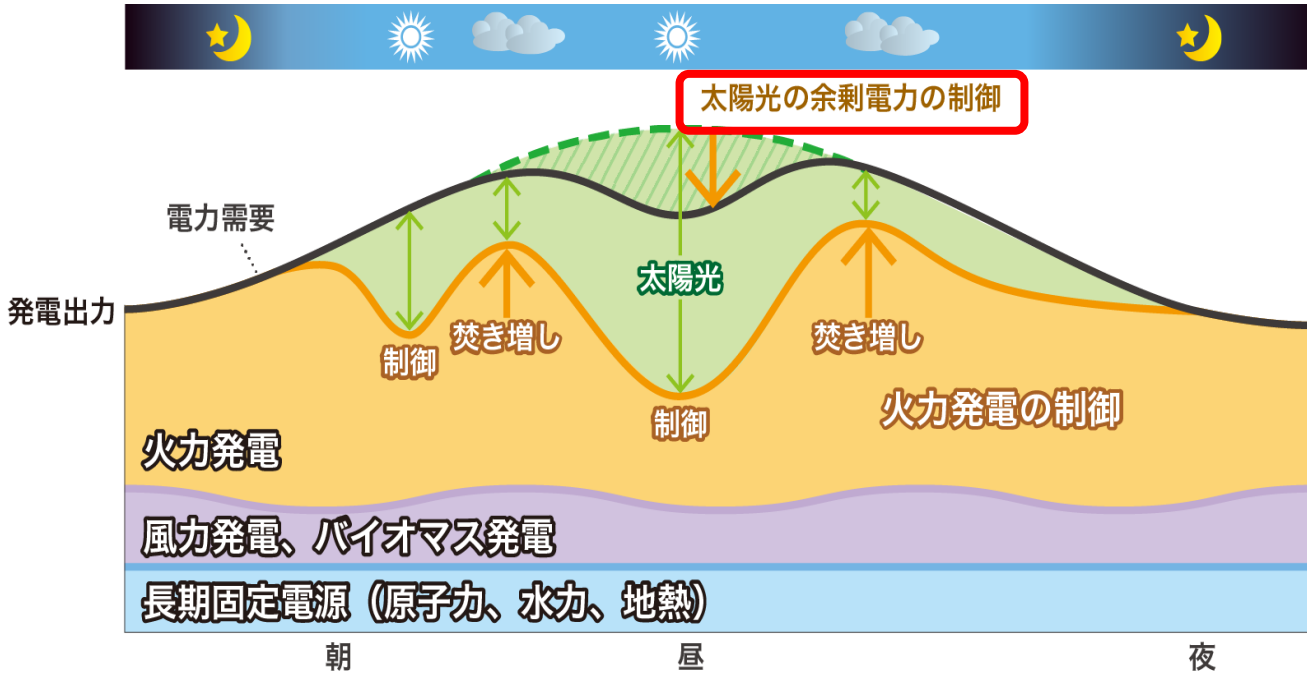
輸入水素・アンモニアの小売価格はCIF価格よりも高額になる？

# 再エネ電力の出力抑制

## 2023年度の最大出力抑制（発電会社別）

|      | 割合(%) | 抑制電力量(MWh) | 抑制日   |
|------|-------|------------|-------|
| 東北電力 | 29.63 | 2028       | 5月4日  |
| 中部電力 | 8.19  | 824        | 5月3日  |
| 北陸電力 | 11.8  | 284        | 4月9日  |
| 関西電力 | 0.36  | 48         | 4月22日 |
| 中国電力 | 69.8  | 3393       | 4月23日 |
| 四国電力 | 35.24 | 800        | 4月9日  |
| 九州電力 | 78.93 | 5848       | 4月9日  |
| 沖縄電力 | 3.66  | 27         | 4月9日  |

(出典) <http://agora.ex.nii.ac.jp/earthquake/201103-eastjapan/energy/electrical-japan/curtailment/>



## 2024年度4～7月の出力抑制実績 再エネ電力の2.4% (16,418万kWh)

[https://nw.tohoku-epco.co.jp/consignment/system/consider/pdf/2-1\\_short2024.pdf](https://nw.tohoku-epco.co.jp/consignment/system/consider/pdf/2-1_short2024.pdf)

スポット市場価格では0.01円の時間帯も・・・

# 再エネを水素へ転換すると

- 地産地消で輸送のコスト低減
- 電力よりも使えるエネルギーは減るが、需要家の要望に応じる

## 再エネ発電



100%  
1ha

## 水素製造（水電解）



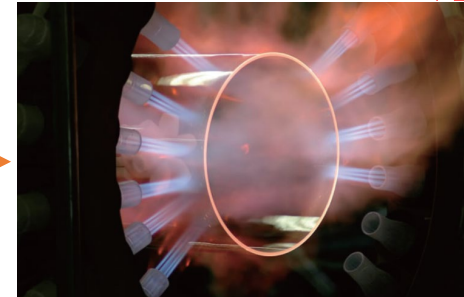
水素  
70-80%  
数十m<sup>3</sup>

エネルギーの高密度化  
→ 集中的エネルギー利用

消費速度大

熱

65-75%



<https://www.theglassplant.com/product/quartz/burner/>

エネルギーの高密度化  
→ 欲しい時に欲しい量

エネルギー利用率低

電気(燃料電池)

30-40%



<http://www.fca-enefarm.org/about.html>

1MW-PV (70%平均出力) 5時間抑制分で水素製造  
→ 約80kg水素製造に相当  
(燃料電池自動車16台を満タン)

# まとめ

○カーボンニュートラル達成に向けて水素・アンモニアの海外からの供給網確保と国内需要増加に向けて、様々な政策的取り組みが進行中

○再生エネ電力の有効利用の観点で、地域との共生の観点に立ち、水素の需給バランスを考えながら、地産地消の新たな水素利用モデルケースの構築が重要