

# 水素技術 バーチャル工場見学会

2021年6月14日

- 当社が掲げるエナジートランジションのテーマは以下の3つ。
- 今回は「既存インフラの脱炭素化」と「水素エコシステムの実現」に関するトピックについてご説明します。

## 既存インフラの 脱炭素化



## 水素エコシステムの 実現

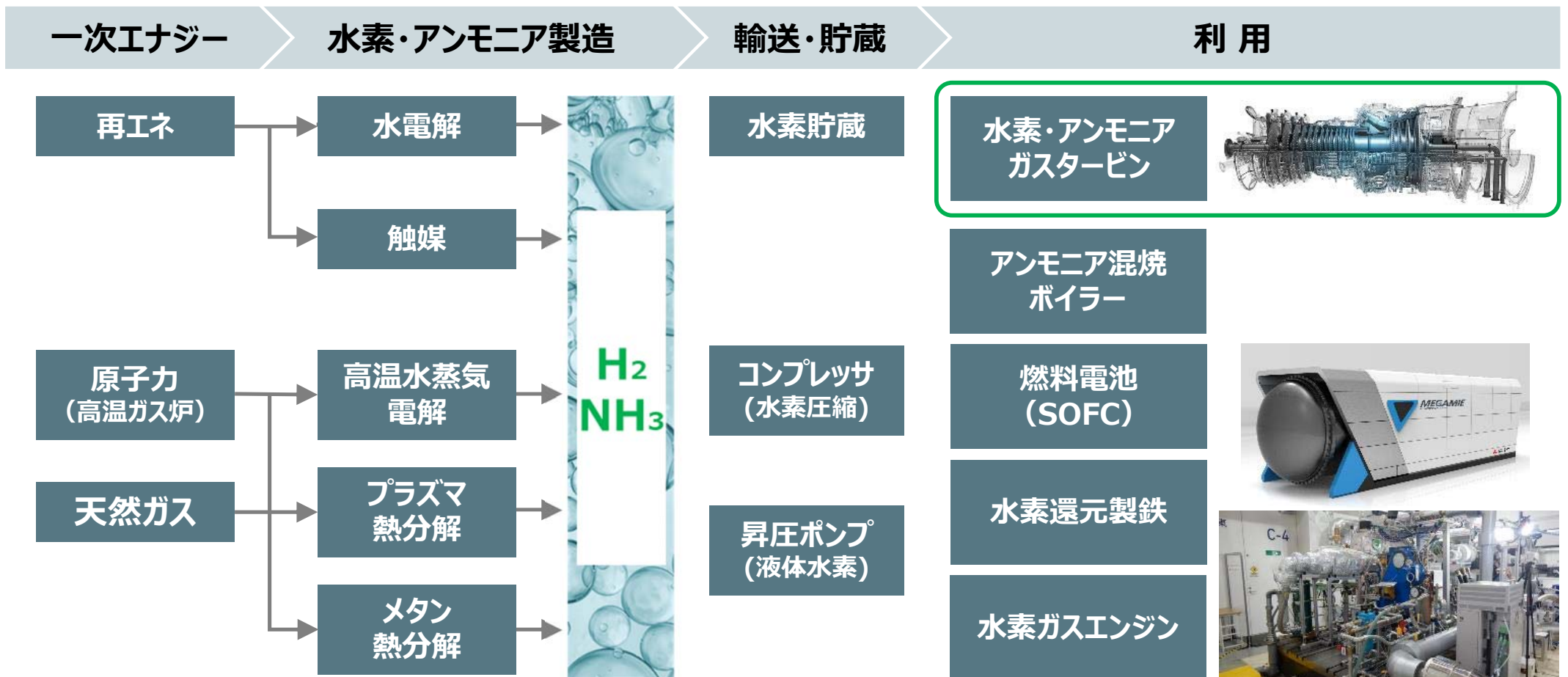


## CO<sub>2</sub>エコシステムの 実現



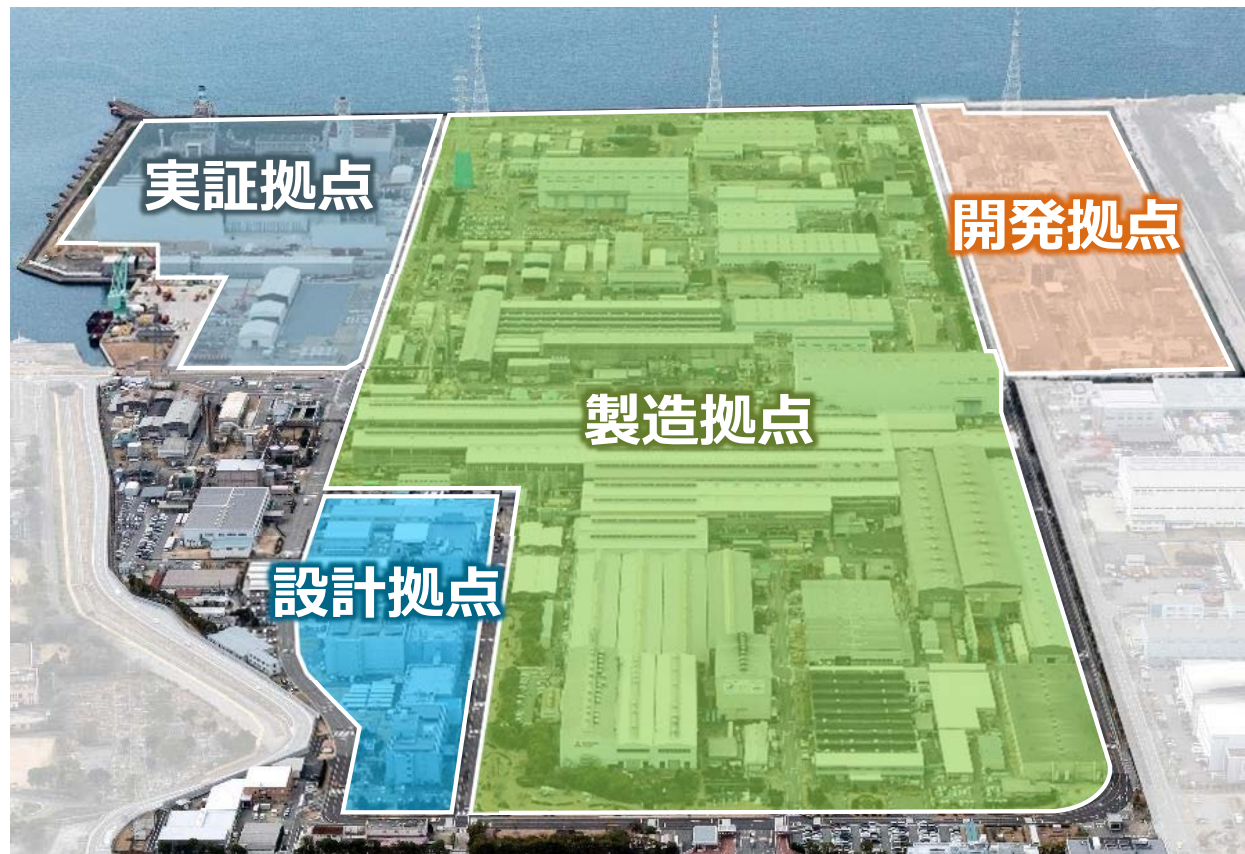
# 1. イントロダクション 2/3

- 水素は一次エネルギーである天然ガス、原子力、風力等から「製造」して得られる二次エネルギーです。
- 水素の本格普及には、製造～利用までのすべてを整備し、エコシステムを成立させる必要があります。



※このプレゼンテーションの一部は、(国研)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)事業による開発成果を含みます。

- 水素ガスタービンは実現間近。目先の課題である既存発電プラントの脱炭素化に大きく貢献し、需要面から水素エコシステムの実現性を高めることに繋がります。
- 水素ガスタービンの開発、設計、製造、実証を一気通貫で担うのが高砂工場です。将来、高砂工場では、水素製造設備も導入予定であり、水素エコシステム構築の実証も計画しております。
- これからこの高砂工場で、水素ガスタービン開発の現場をご覧ください。



## 2. バーチャル工場見学 1/9










- 兵庫県にある高砂工場は、ガスタービンの開発から製造、実証までを担っています。



- ここは発電効率64%で運用中の、世界で唯一の「実証設備複合サイクル発電所」があることで業界でも有名な工場です。
- この実証発電所をはじめ、様々な設備を活用してガスタービンの研究開発が行われています。

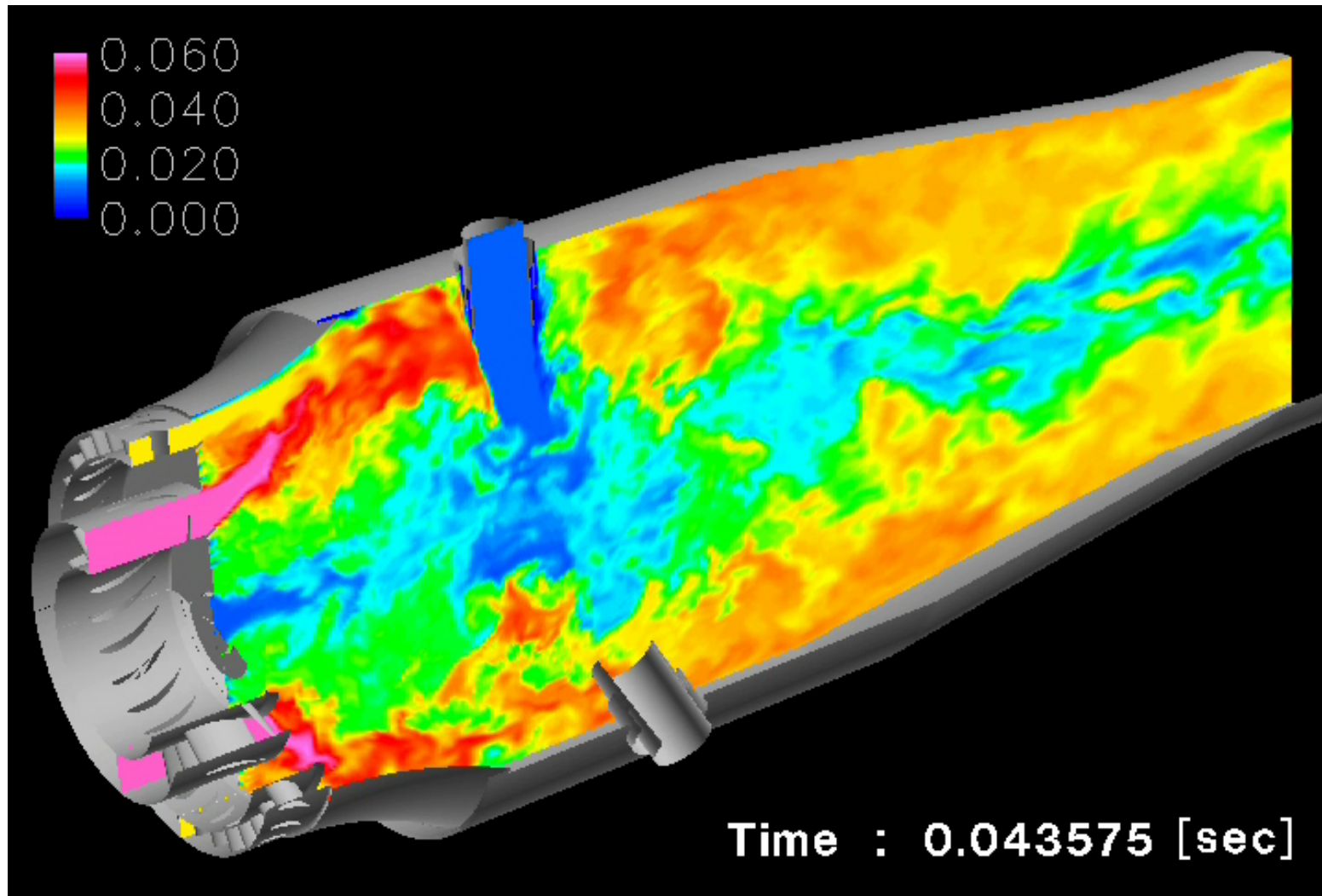


- これまで既存の燃焼方式で水素燃焼の実績を重ねてきましたが、低NOx、高効率の大型ガスタービンで水素100%専焼を実現する新しい燃焼方式についても開発中です。

	燃焼方式	低NOx技術	水素含有量	開発・運用状況
既存 技術	拡散燃焼 	N <sub>2</sub> 希釈 水/水蒸気添加		1970 
	予混合燃焼 (ドライ式低NOx技術) 	ドライ		1982  2018 実績のある燃焼器で 30%混焼を確認
開発中	マルチクラスター (ドライ式低NOx技術) 	ドライ		2020  80%混焼まで 検証完了 2025 100%専焼 開発完了 予定

※このプレゼンテーションの一部は、(国研)新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) 事業による開発成果を含みます。

- 開発の第一段階では数値シミュレーションを活用します。温度や流速の分布を計測し、燃焼器の性能を評価します。





- シミュレーションの次は、要素ごとの検証を行います。
- 水素の火炎は目に見えないため、特殊なカメラで実際の火炎を観測します。



- 高圧要素燃焼試験設備では、実機と同じ圧力・温度で、実物の数分の一の要素モデルを用いた検証を行います。
- 今はマルチクラスター燃焼器の試験を実施中です。



- 実圧燃焼試験設備では、要素を組み上げた際の動作を確認します。



- 実機運転前の最終段階として、実機と同じ条件で長時間の運転を行います。
- 予混合燃焼器方式での30%水素混焼は、この設備で実証を完了しています。



- 三菱重工は、世界最高効率の水素ガスタービンを開発しました。未来ではなく、現実です。

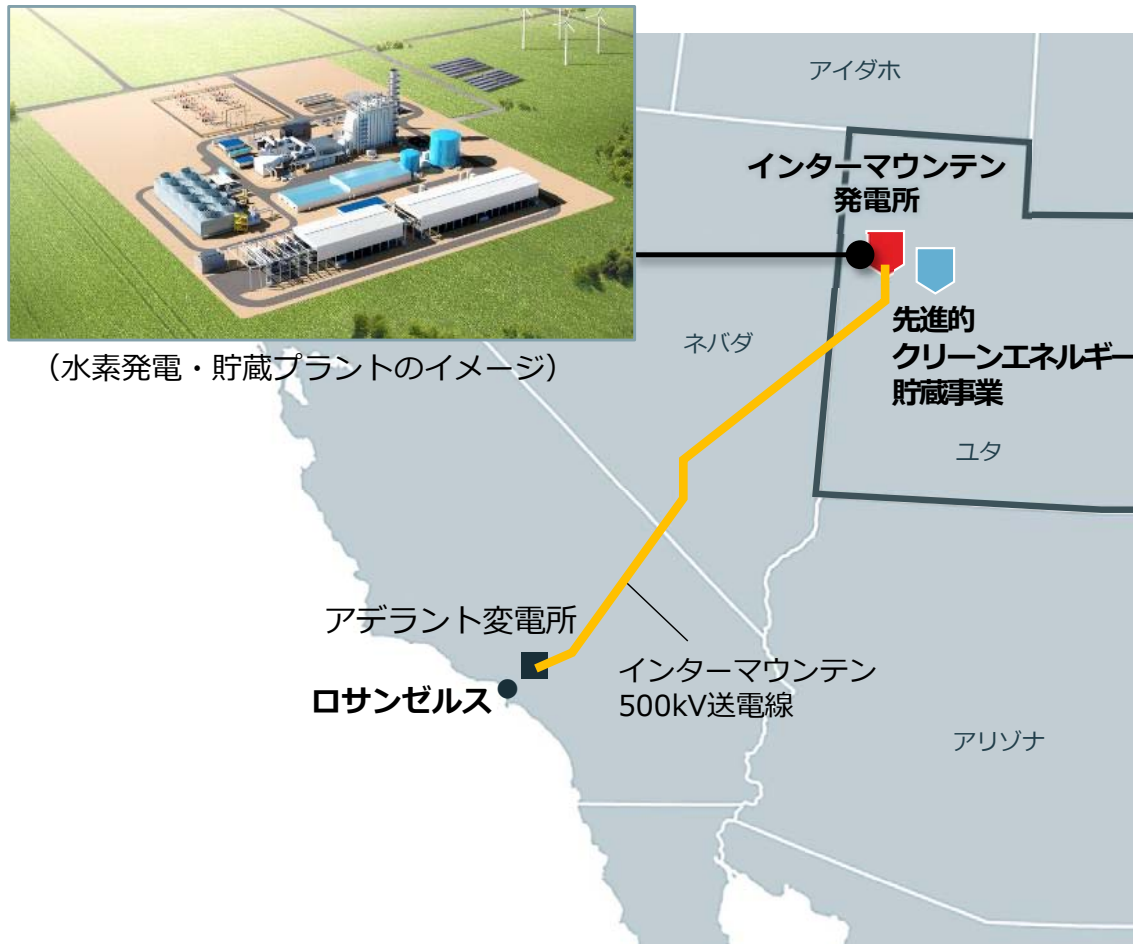


## 2. バーチャル工場見学会 プロモーション動画

- こちらのURLからご覧ください。

<https://www.mhi.com/jp/finance/library/et>

- **カーボンニュートラル実現のためには水素エコシステムの実現が必要です。**  
これにはまだ課題もありますが、**水素エコシステムを具現化するプロジェクトも既に進行中です。**



(水素発電・貯蔵プラントのイメージ)

ガスタービン機種 M501JAC

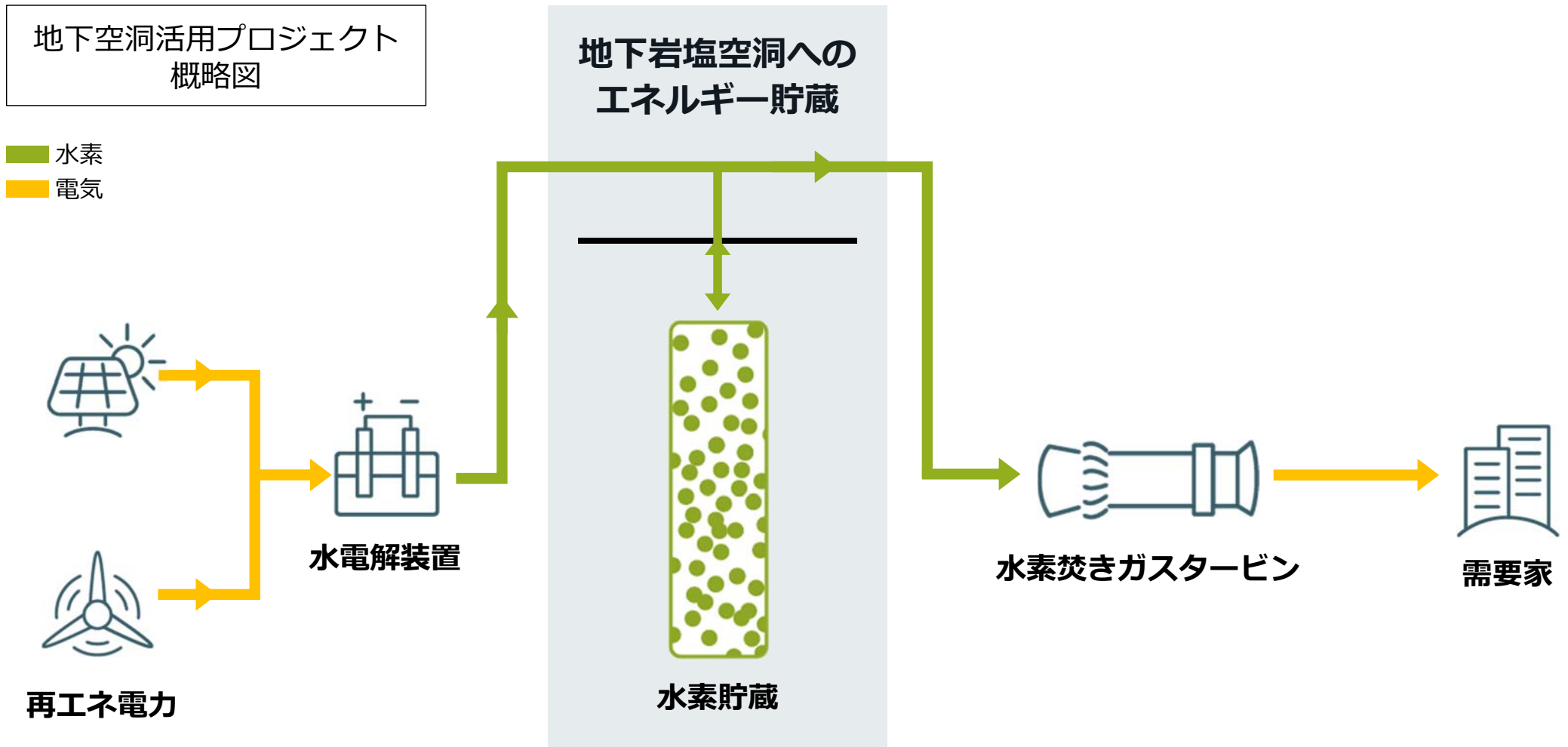
出力 (CC) 840 MW (2 GTCC)

所在地 米国 (ユタ州)

- 石炭火力発電所をGTCCへ更新する計画。
- 水素混焼 (30%) により最大で年間460万トンのCO<sub>2</sub>排出量を削減。
- 発電電力はカリフォルニア州及びユタ州に供給。

### 3. エンディング 2/4

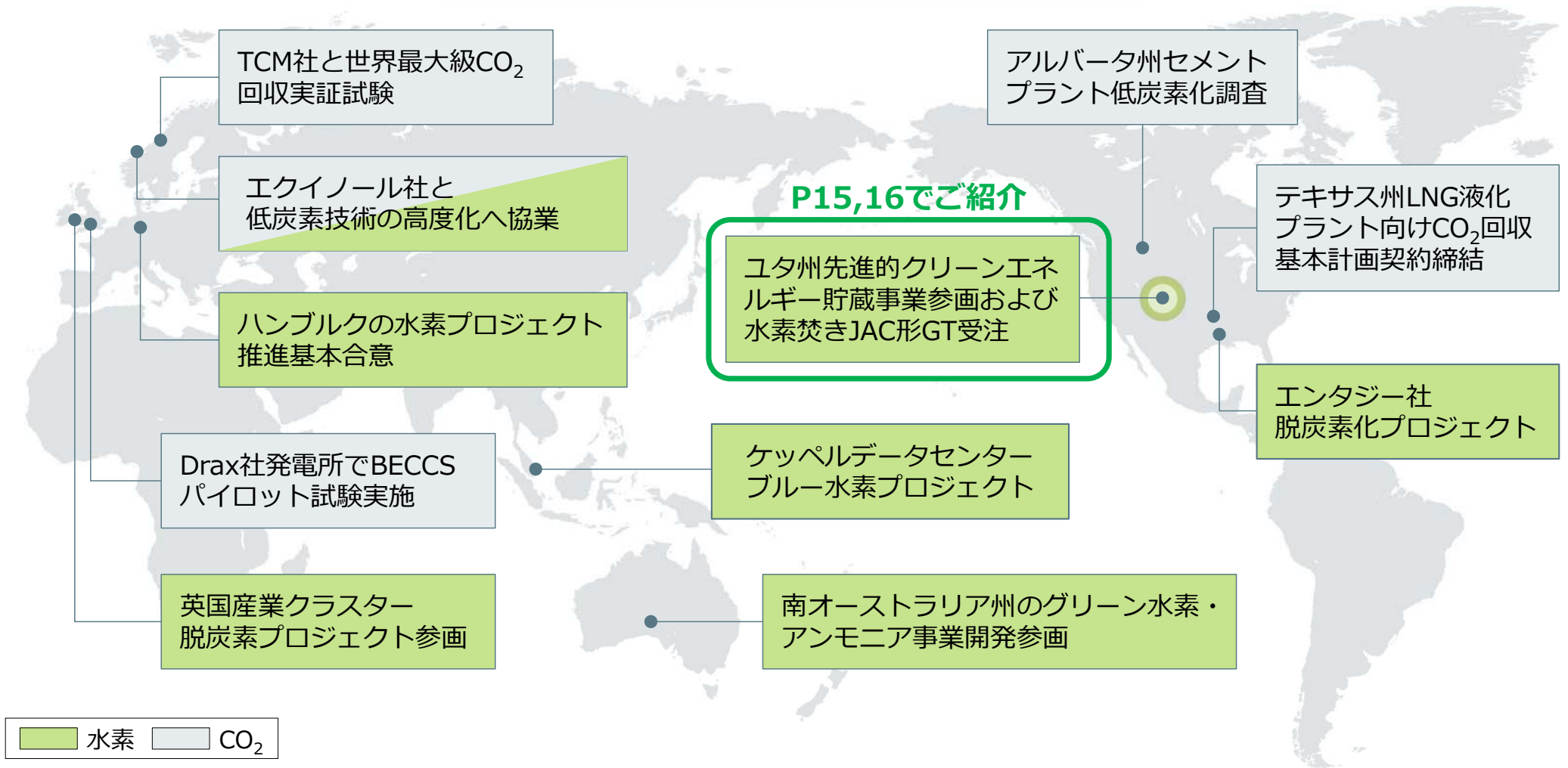
- このプロジェクトにはグリーン水素の「作る」「貯める」「運ぶ」「使う」の全てが含まれます。
- 当社製の水素焼きJ形タービンで2025年に水素混焼率30%で運転を開始します。





- このほかにも世界中で水素エコシステム構築に向けたプロジェクトが進行中です。

## 当社が参画する主要プロジェクト



- 次回は、カーボンニュートラルに向けたもう一つの鍵となるCO<sub>2</sub>に係る取組みをご紹介します。

