

高砂水素パークを活用した 水素技術実証の取り組み

2022.3.30

三菱重工業株式会社

谷村 聡

Part of this presentation includes development results from the National Laboratory
New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO) program.

1. ゼロエミッションに向けた三菱重工業の取り組み
2. 水素ガスタービンの開発状況
3. 高砂水素パークについて

1. ゼロエミッションに向けた 三菱重工の取り組み

MISSION NET ZERO

三菱重工グループは、CO₂削減に貢献できる当社グループの製品・技術・サービス、世界中のパートナーとの新しいソリューション、イノベーション等により、グローバル社会全体のNet Zero実現に貢献していきます。

そのために、私たちは、グループ員一人ひとりが、「Mission Net Zero」を胸に、NET ZEROの未来に向けて行動していきます。



カーボンニュートラル社会実現に向けた取り組み

カーボンニュートラル社会実現に向け 革新的なエコシステムを構築する



既存インフラの
脱炭素化



水素エコシステムの
実現



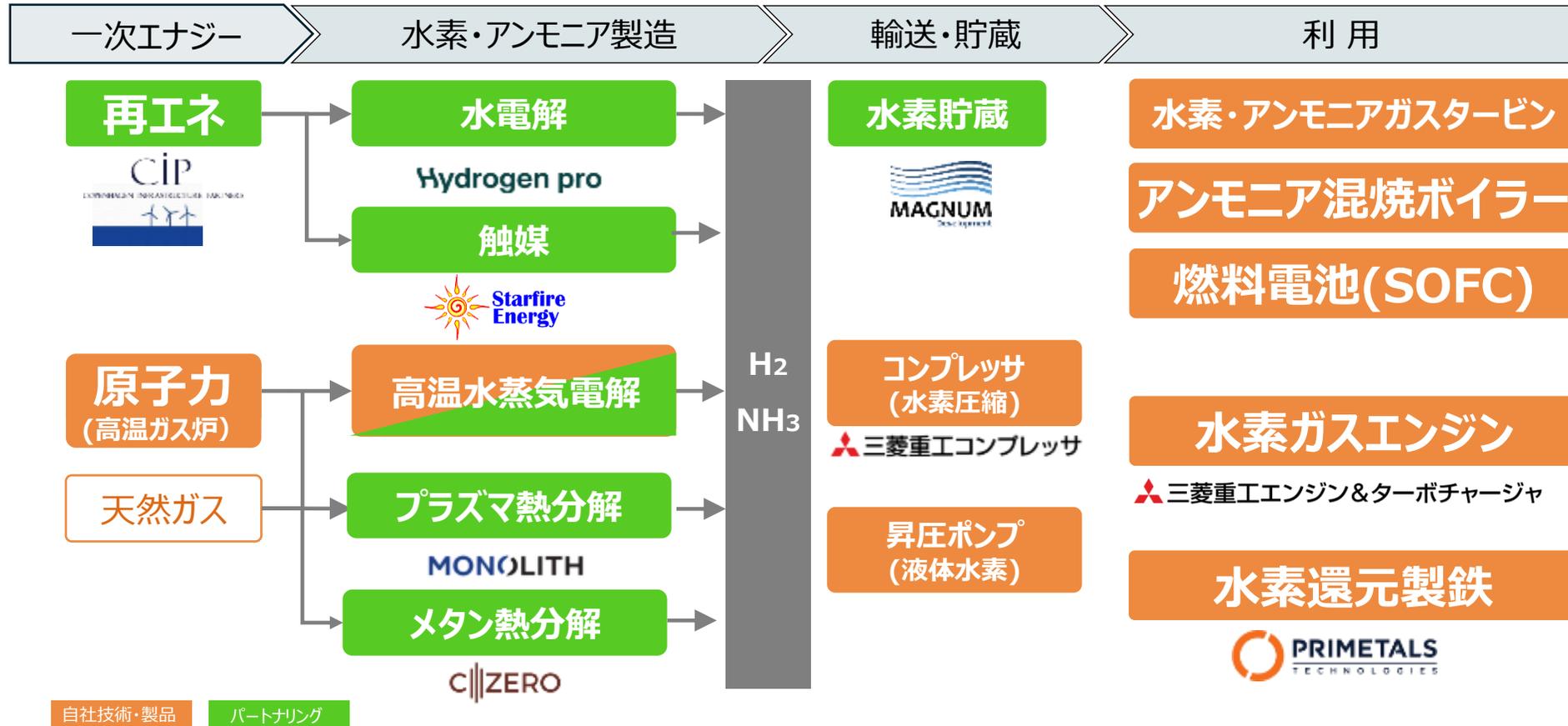
CO₂エコシステムの
実現

目標年	当社グループのCO ₂ 排出削減 Scope1,2	バリューチェーン全体を通じた社会への貢献 Scope 3 + CCUS削減貢献
2030年	▲50% (2014年比)	▲50% (2019年比)
2040年	Net Zero	Net Zero

※ Scope1,2：算出基準は、GHGプロトコルに準じる。
Scope3：算出基準は、GHGプロトコルに準じる。但しこれに独自指標のCCUSによる削減貢献分を加味。

GHG：温室効果ガス (Greenhouse Gas) CCUS：Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage

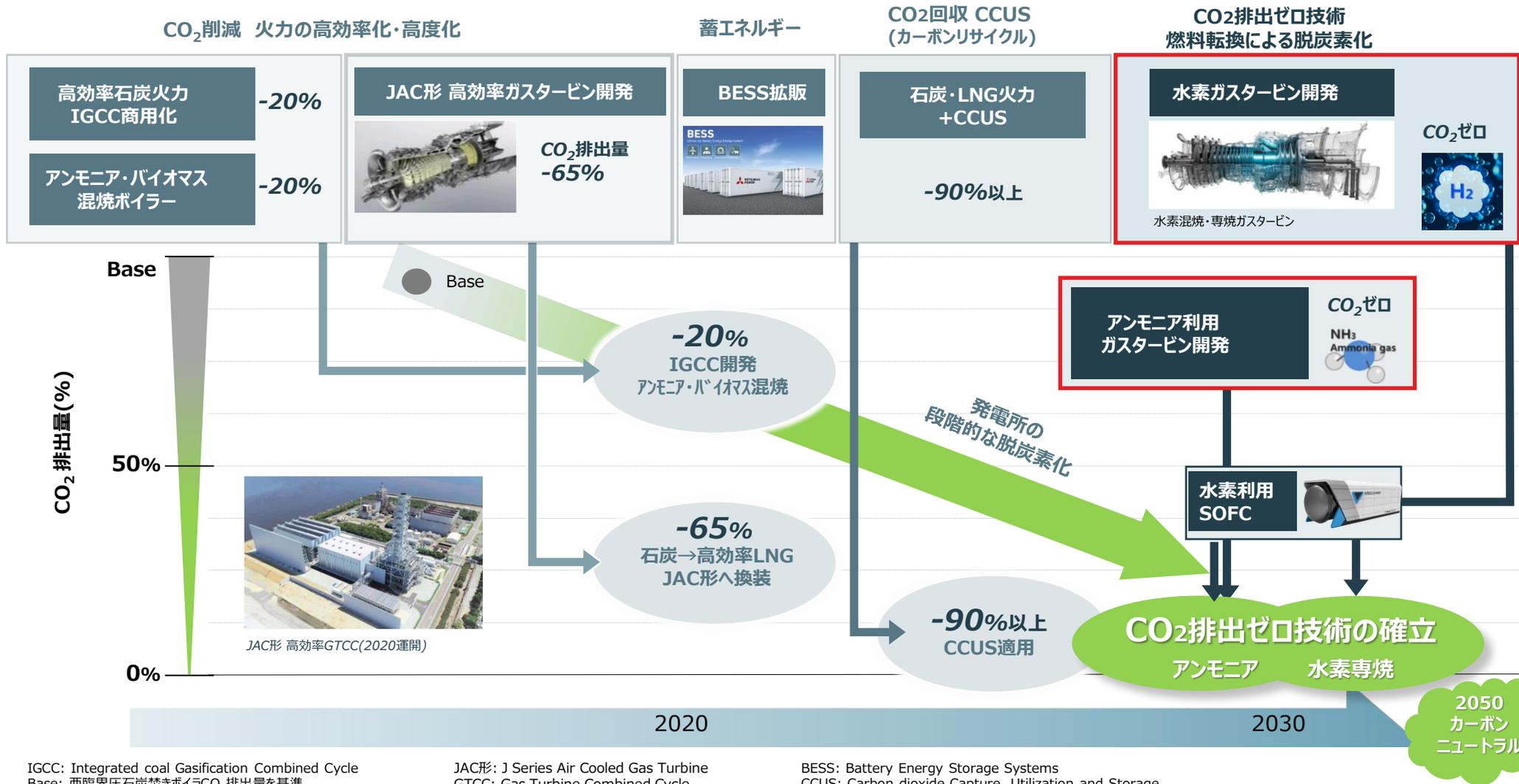
- CO₂フリー水素・アンモニア市場確立のため、上流～下流まで幅広く、社外とのパートナーリングを含め面を広げる戦略を推進
- これらの技術を元に、海外でのFEEDに参画し、事業性評価、事業化に向け推進



FEEDへの参画 (豪州南オーストラリア/独ハンブルク/英国等)

2. 水素ガスタービンの開発状況

火力発電の脱炭素化ロードマップ



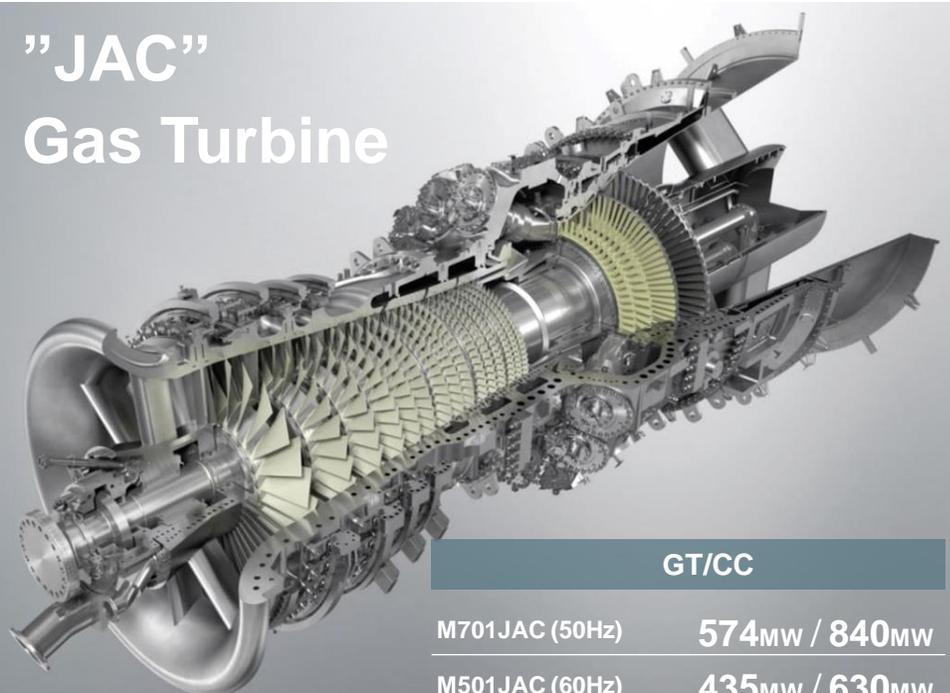
IGCC: Integrated coal Gasification Combined Cycle
Base: 垂臨界圧石炭焚きボイラCO₂排出量を基準

JAC形: J Series Air Cooled Gas Turbine
GTCC: Gas Turbine Combined Cycle

BESS: Battery Energy Storage Systems
CCUS: Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage

三菱パワーは、世界をリードする発電技術で水素社会の実現に貢献

”JAC” Gas Turbine



	GT/CC
M701JAC (50Hz)	574MW / 840MW
M501JAC (60Hz)	435MW / 630MW

高効率

64%のCC効率

- 高圧力比圧縮機 (25:1)
- 強制空冷燃焼器
- 先進TBCの超厚膜化

信頼性

99.5%の信頼性

- 累積運転時間：140万時間超
- 受注台数：83台、
- 商用運転中：46台
(Jシリーズ 2022年1月時点)

”H-25” Gas Turbine



	GT/CC
H-25 (60/50Hz)	41MW / 60MW

高効率

80%超の コージェネレーション効率

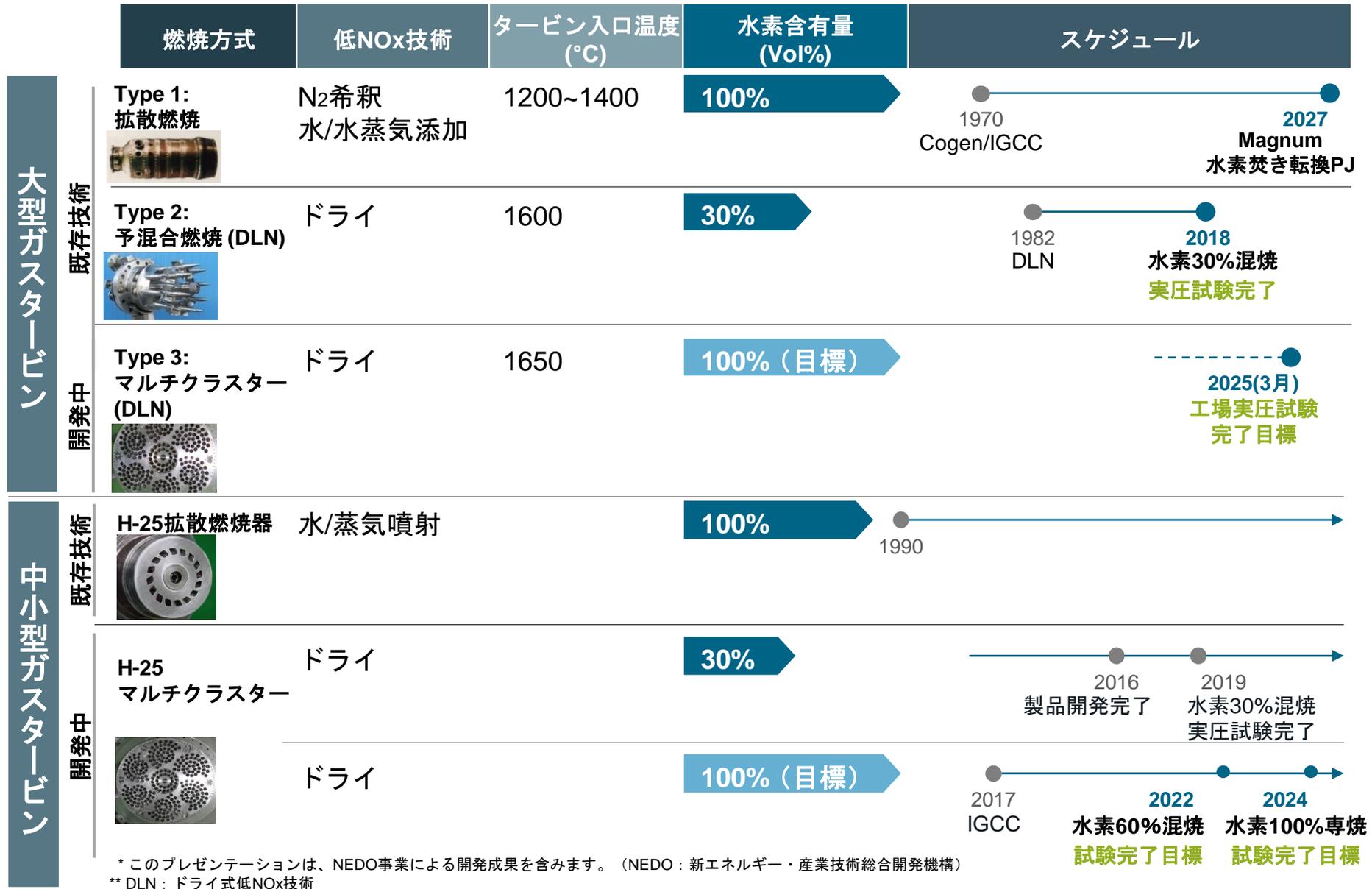
- シンプルサイクル 36.2%
- コンバインドサイクル 54.0%
- コージェネレーション 80.0%超

信頼性

1000万時間超の 運転実績

- 累積運転時間：
1100万時間超
- 受注台数：190台
(2022年2月時点)

多様な水素燃焼技術

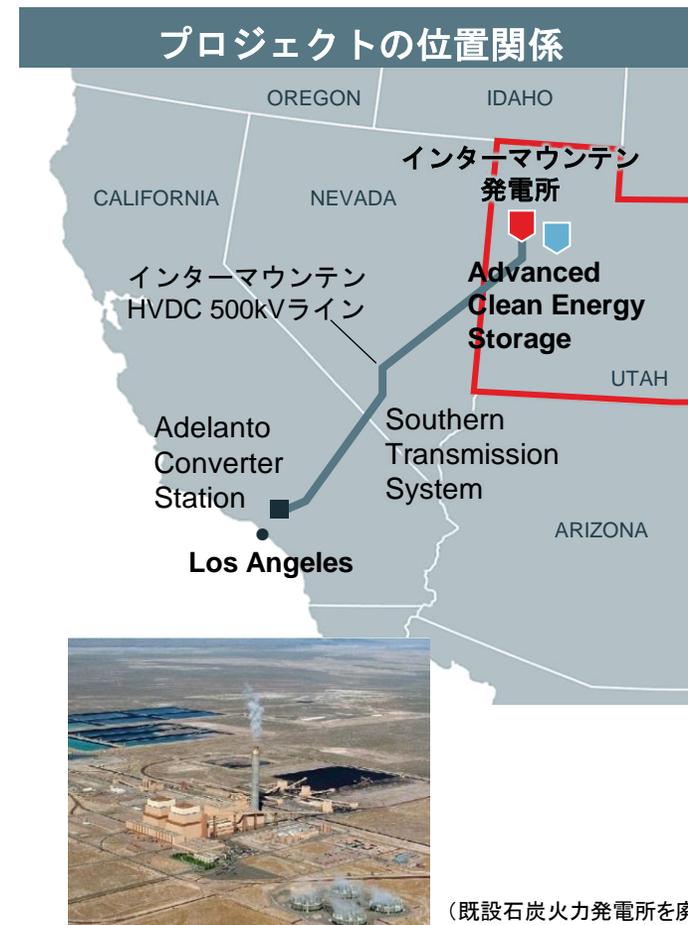


* このプレゼンテーションは、NEDO事業による開発成果を含みます。(NEDO: 新エネルギー・産業技術総合開発機構)

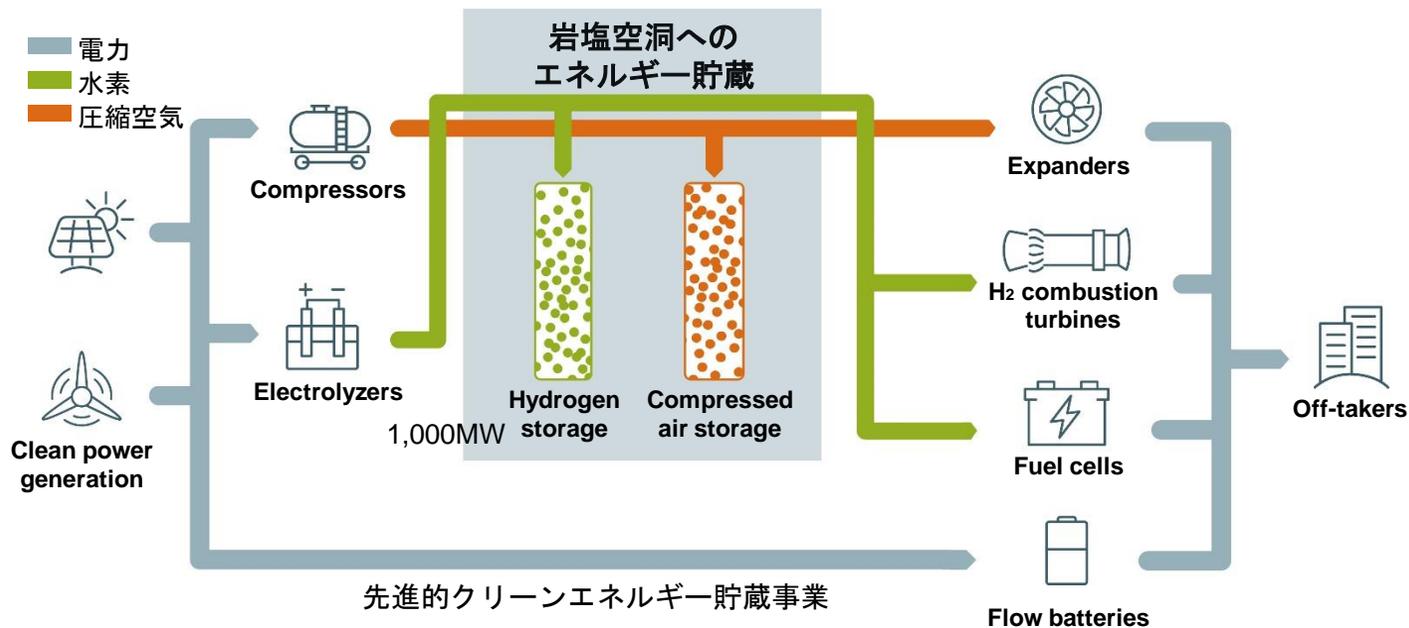
** DLN: ドライ式低NOx技術

- Magnum Development社およびユタ州政府と共に、エネルギー貯蔵事業プロジェクトに取り組み中
- 米国インターマウンテン電力様は、当社水素焚きJAC型ガスタービン2台を選定

エネルギー貯蔵容量	150GWh	ガスタービン機種	M501JAC
所在地	米国（ユタ州）	出力（CC）	840 MW（2 GTCC）
		運転時期	2025年(30%水素混焼) 2045年まで(水素専焼)



Advanced Clean Energy Storageの内容



出典：LADWP Los Angeles Times

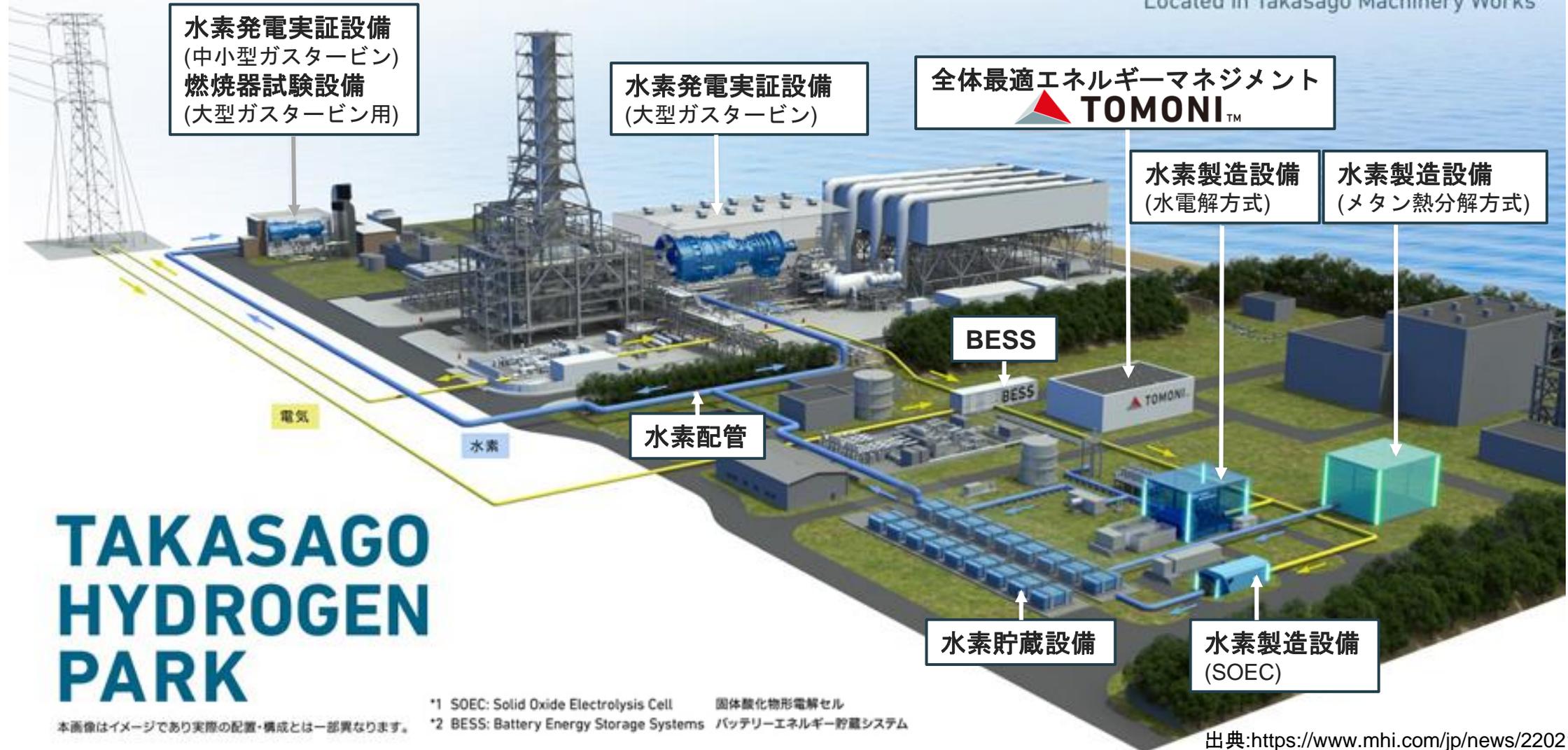
3. 高砂水素パークについて



水素発電実証設備「高砂水素パーク」を整備へ

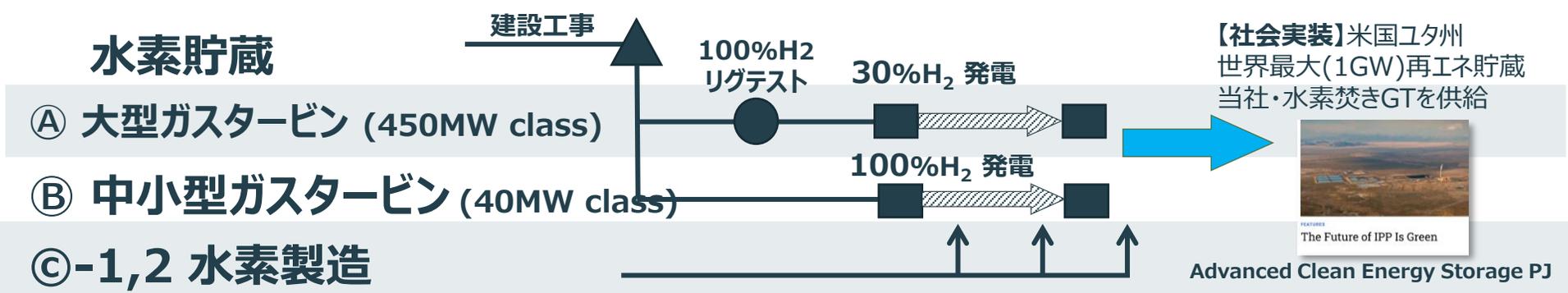
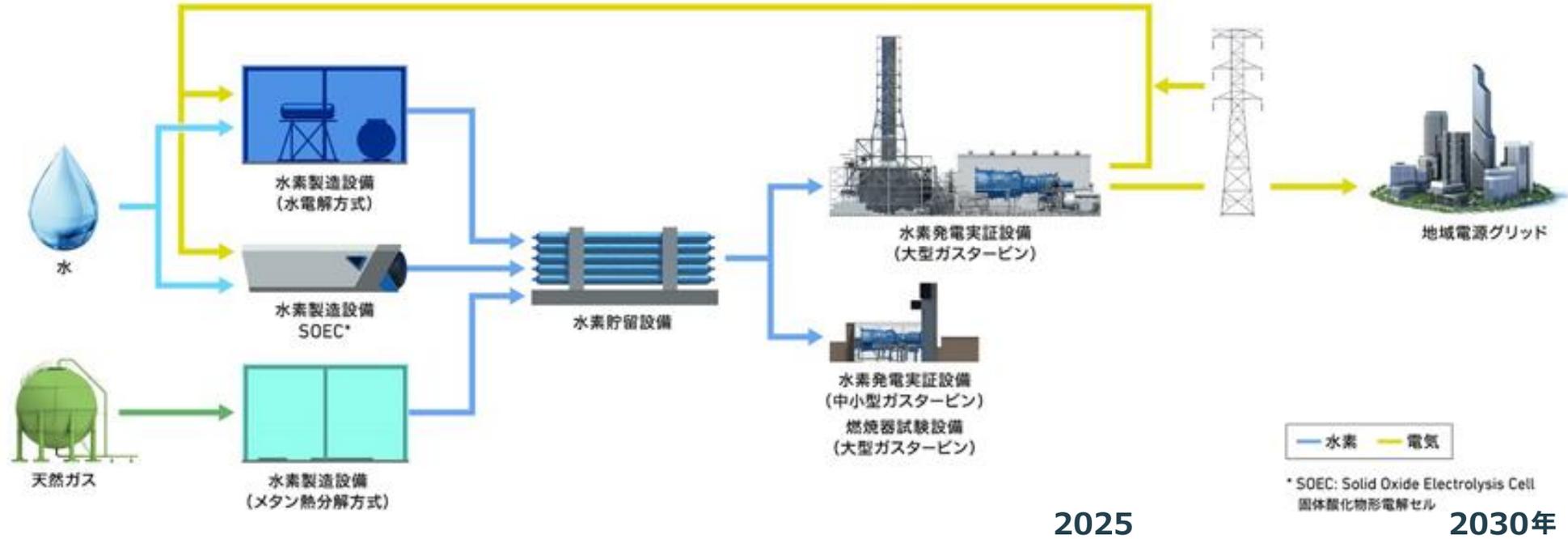
自社で“水素製造から発電までの技術を一貫して検証”できる体制を構築

Located in Takasago Machinery Works



出典:<https://www.mhi.com/jp/news/220214.html>

- 2025年の商用化に向け、大型ガスタービンについては水素発電実証設備水素30%混焼発電を検証
- 中小型ガスタービンでの水素100%専焼実証も予定

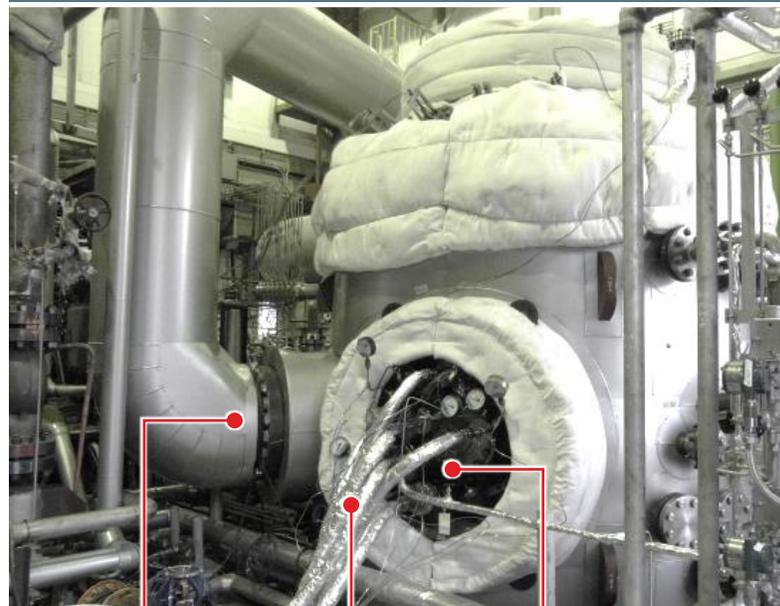


- 2018年に大型高効率ガスタービンでの予混合(DLN)燃焼技術による水素30%混焼試験に成功
- 今後、同設備にて中小型GTの水素専焼試験を実施予定

実圧燃焼試験設備



大型GT用燃焼試験シェル (30vol%混焼)



燃焼空気 燃料ライン 燃焼器

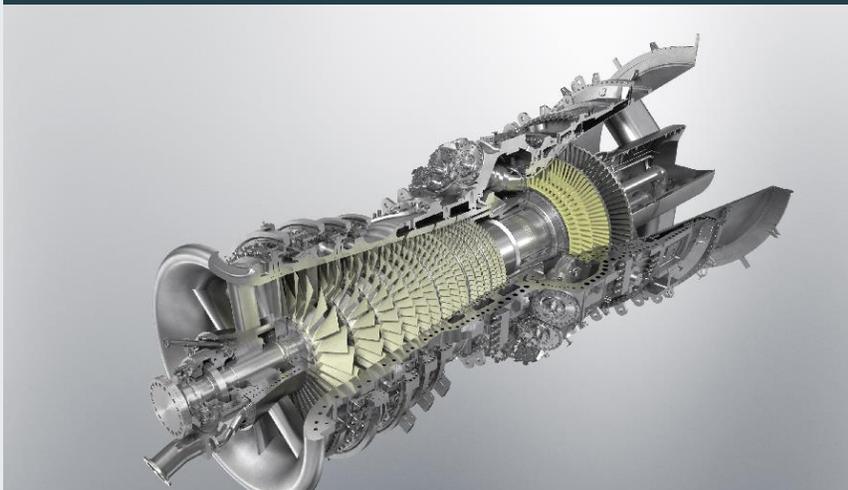
圧縮機駆動用中小型GT (100vol%専焼)



"H-25"
Gas Turbine

- 最新鋭の1650°C級JAC形ガスタービンは、世界最高クラスのコンバインドサイクル発電効率64%以上を達成
- 実証発電設備（第二T地点）を活用して、水素混焼試験を計画

世界最高クラスの発電効率



JAC形ガスタービン（64%超）

オングリッド実証発電設備



実証設備複合サイクル発電所（第二T地点）

開発・設計～製造～実証の一貫体制

H2Osakaビジョン推進会議
ゼロエミッション社会に向けた
高砂水素パークを活用した水素技術実証の取り組み

MOVE THE WORLD FORWARD MITSUBISHI
HEAVY
INDUSTRIES
GROUP

水素社会は未来の話ではありません。
もう始まっています。

2022.3.30
三菱重工業
谷村聡

MHI Takasago Machinery Works T-point 2

 **三菱重工 | MISSION NET ZERO**

MOVE THE WORLD FORWARD

**MITSUBISHI
HEAVY
INDUSTRIES
GROUP**