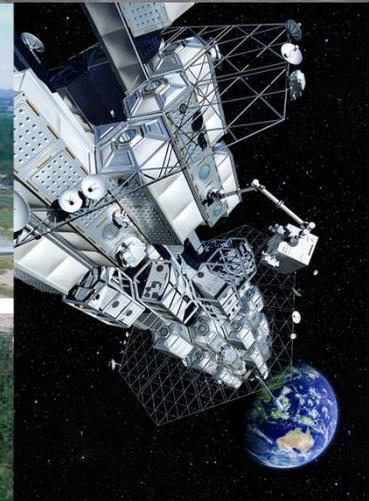


水素供給ネットワーク創出の取り組み



本日のご説明の要点

◆環境省浪江町水素実証

(水素ステーションのマルチ化 (車&他) による
高圧水素タンク輸送のサプライチェーン構築)

◆ニュージーランドでの実証・実装

(サプライチェーンと海外輸送実証)

⇒東京都水素ロードマップ実現に向けて

課題

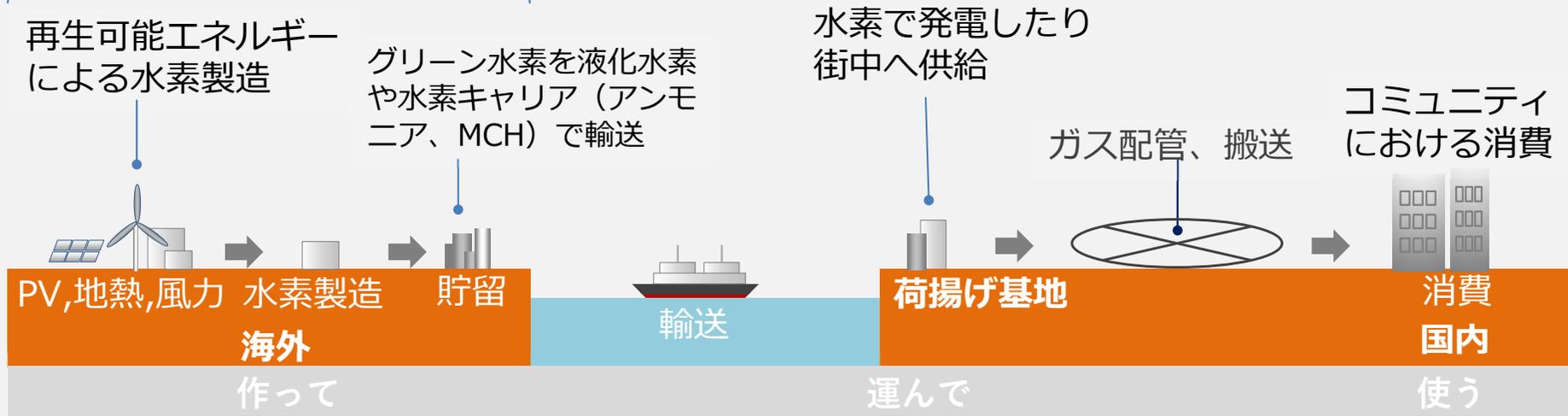
- 水素をエネルギーキャリアとして活用するための**ビジネス環境やインフラが十分に整備されていない。**
- 高圧ガス保安法や建築基準法等の**法規が、水素を都市のエネルギーキャリアとして利活用してゆくことを想定していない。**
- 導入量が増えていないために規模の経済が働かず、水素活用の市場が拡大するだけの**経済合理性が得られていない。**



解決策

- 水素の製造→搬送→利用までの**水素サプライチェーンを最適化するためのマネジメントシステムを開発し、都市のプラットフォームとして利用することで、様々な水素関連技術を紐づけ相互利用による需要拡大を目指す**
- モビリティと水素のカップリング**により水素サプライチェーンをリーズブルかつ短いリードタイムでの拡大させる

NZにおける水素事業



国際水素サプライチェーン

環境省水素実証



国内水素サプライチェーン

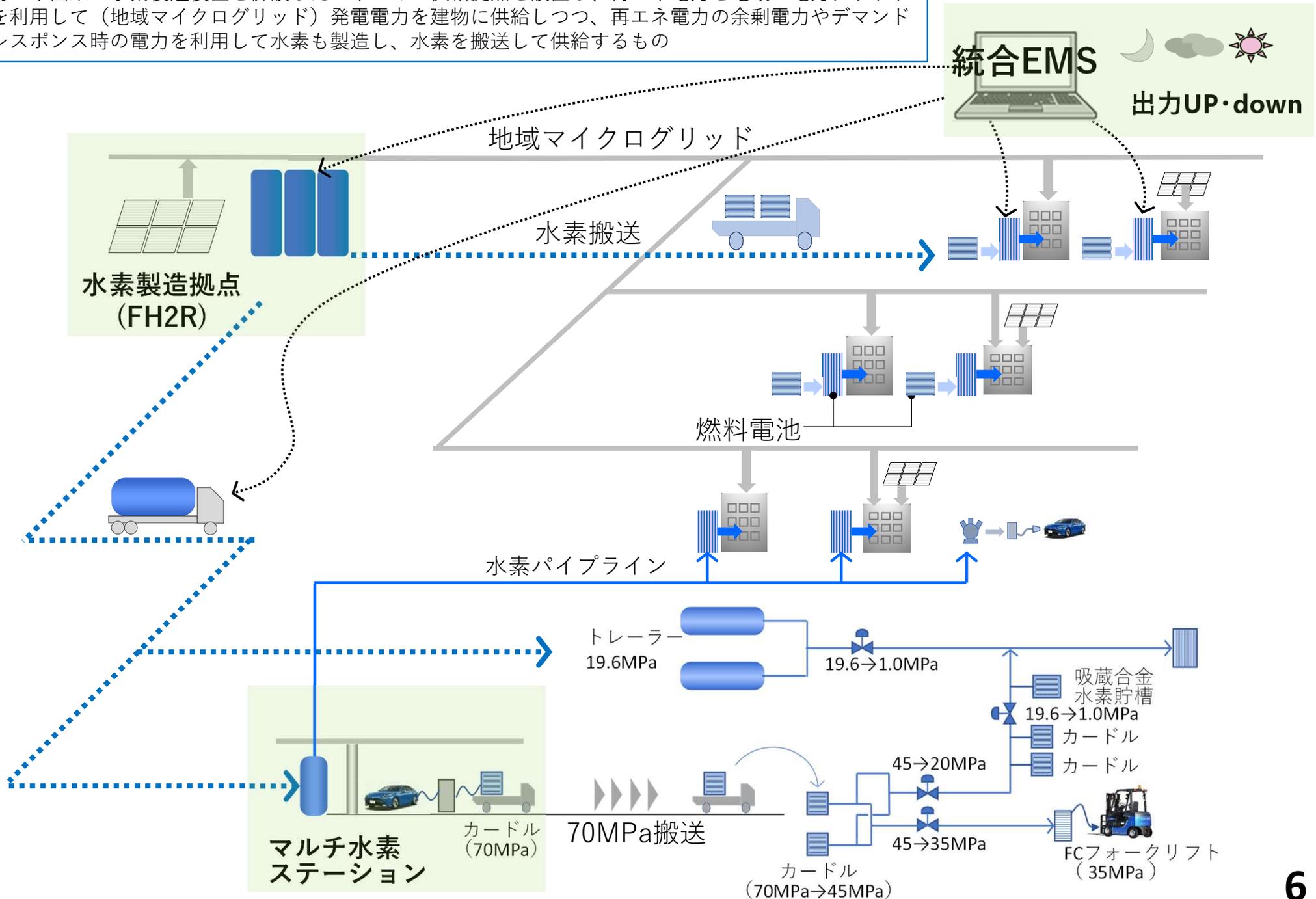
国内

モビリティ × 水素 → 都市インフラ創出

(環境省浪江水素実証)

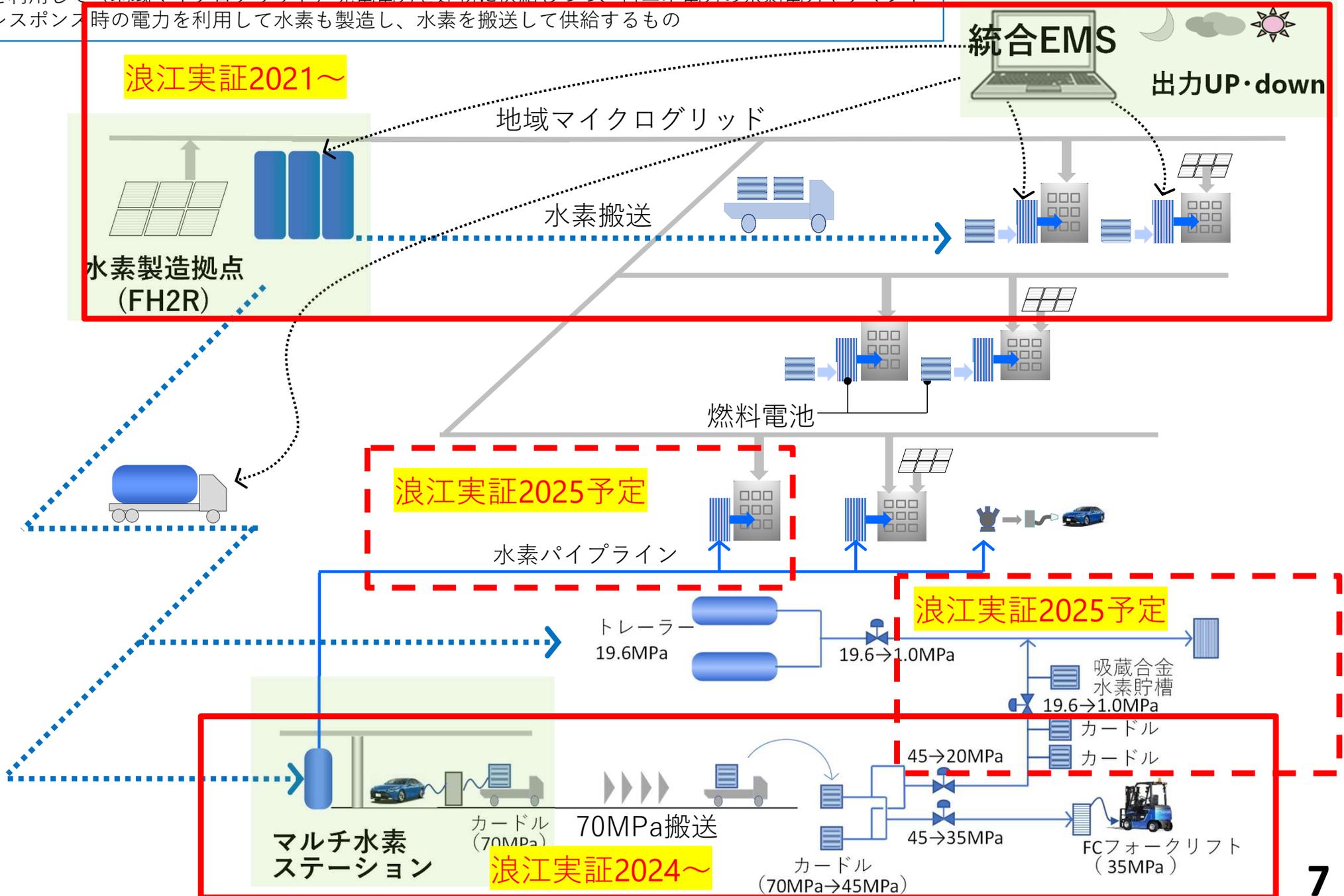
地産地消型 水素供給ネットワークの展開イメージ

再エネ由来の水素製造装置を併設したエネルギー供給拠点を設置し、再エネ電力を地域の電力グリッドを利用して（地域マイクログリッド）発電電力を建物に供給しつつ、再エネ電力の余剰電力やデマンドレスポンス時の電力を利用して水素も製造し、水素を搬送して供給するもの



地産地消型 水素供給ネットワークの展開イメージ

再エネ由来の水素製造装置を併設したエネルギー供給拠点を設置し、再エネ電力を地域の電力グリッドを利用して（地域マイクログリッド）発電電力を建物に供給しつつ、再エネ電力の余剰電力やデマンドレスポンス時の電力を利用して水素も製造し、水素を搬送して供給するもの





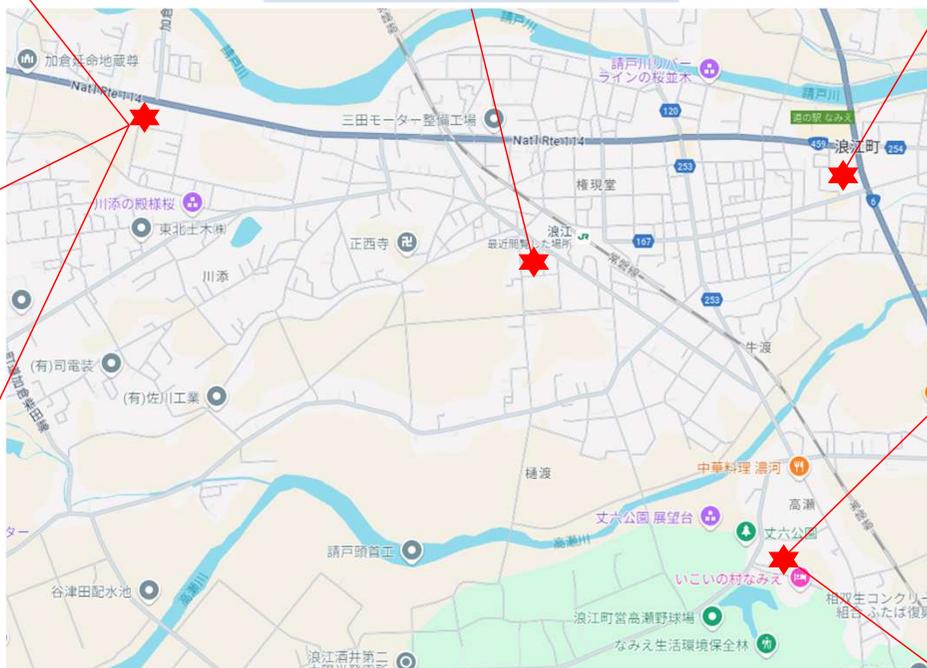
マルチ水素ステーション
(70MPa容器)



介護施設
(トヨタ燃料電池50kW)



浪江町役場
(岩谷簡易水素ST)



宿泊施設
(トヨタ燃料電池50kW×2台)



町内に様々な水素需要拠点を創出



統合EMSを構築

エネルギー最適化EMSと供給網の安全性向上SMSを統合

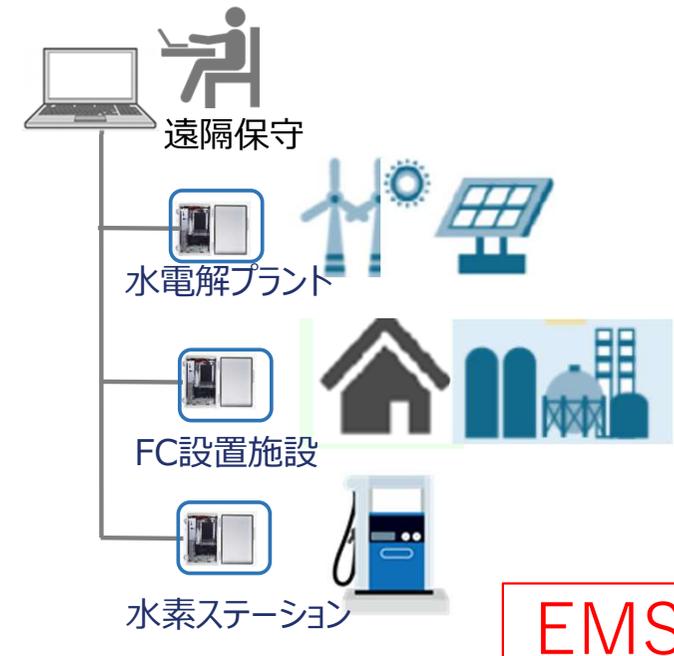
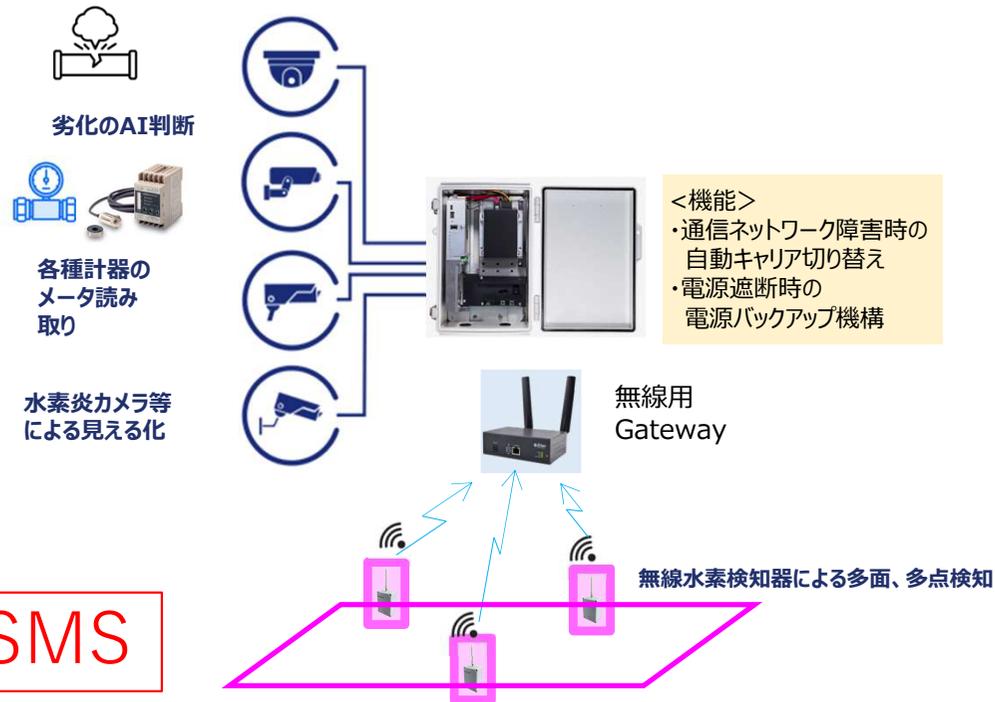
- ・水素搬送管理EMS側にて収集した圧力や温度の計測値と、無線電池駆動型水素検知器およびカメラによる遠隔管理を融合させることで、面的かつ高度な水素保安システムを開発する。
- ・アラームと水素センサーの反応との複合的な判断、ジオフェンス機能と映像の連携などにより、監視室から現場へ適格かつ迅速に作業指示できる遠隔監視EMSとする。

統合EMS

水素インフラ安全管理システム

×

水素供給網最適管理システム



水素供給ネットワーク統合監視画面

- 水素の製造状況、供給先の電力・熱需要、水素残量、および搬送車両の搬送状況を監視しながら、複数の供給先へ効率よく搬送できる**水素搬送最適運用システム（EMS）**を街のインフラとして構築
- 小規模な水素利用から着手し、順次、個所数と規模を増やしてゆく。**本搬送管理システム**を街の**プラットフォーム**として整備し、**水素需要拠点を順次拡充**してゆくことに貢献。

いこいの村なみえ

燃料電池1 重故障 FC発電機1 電源異常
連系遮断器解列 ****異常

No.1ガス残量 No.2ガス残量

消費電力[kW] 水素残量[Nm3]

電力実績 電力予測 水素残量実績 水素残量予測

復興事業現場

燃料電池1 重故障 FC発電機1 電源異常
連系遮断器解列 ****異常

No.1ガス残量 No.2ガス残量

消費電力[kW] 水素残量[Nm3]

電力実績 電力予測 水素残量実績 水素残量予測

介護施設

燃料電池1 重故障 FC発電機1 電源異常
連系遮断器解列 ****異常

No.1ガス残量 No.2ガス残量

消費電力[kW] 水素残量[Nm3]

電力実績 電力予測 水素残量実績 水素残量予測

浪江町役場

燃料電池1 重故障 FC発電機1 電源異常
連系遮断器解列 ****異常

No.1ガス残量 No.2ガス残量

消費電力[kW] 水素残量[Nm3]

電力実績 電力予測 水素残量実績 水素残量予測

車両No.	*****/**/*																									
T1	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
C1																										
C2																										
C3																										

出発予定日時	配送完了予定日時	配送No.	車両No.	第1配送先	第2配送先	第3配送先
****/**/** ** : **	****/**/** ** : **	****	T1	いこいの村なみえ		
****/**/** ** : **	****/**/** ** : **	****	C1	介護施設	復興事業現場	
****/**/** ** : **	****/**/** ** : **	****	****	****	****	****
****/**/** ** : **	****/**/** ** : **	****	****	****	****	****
****/**/** ** : **	****/**/** ** : **	****	****	****	****	****
****/**/** ** : **	****/**/** ** : **	****	****	****	****	****

特許出願に関する情報

海外

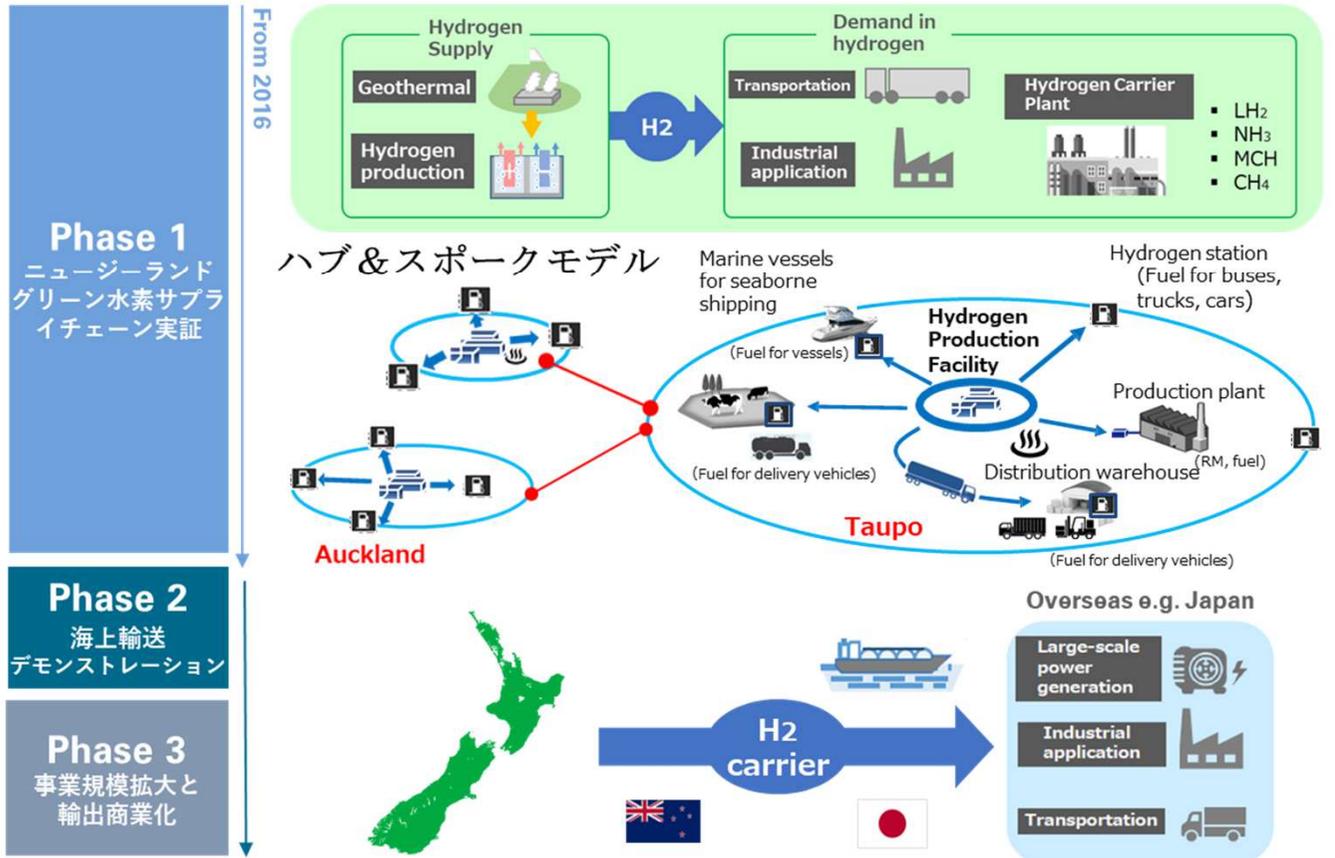
モビリティ × 水素 → 都市インフラ創出

(ニュージーランドにおける再エネ電源～水素製造～輸送～販売のワンストップビジネス)

再生可能エネルギー発電と水素資産を相乗的に開発しながらグリーン水素サプライチェーンを創出することで、ニュージーランドの脱炭素化戦略に貢献しています。



大林組の水素事業に向けたPhase1~3



Halcyon Power Project

(大林組とアロパキ・トラストが共同出資し設立した現地法人)

- 2021年より、タウポにおいてメガワット級水素製造プラントによる水素製造販売を開始
- モカイ地熱発電所で発電された電気を使った電気分解によってグリーン水素を製造

H₂ 2 ZERO Summit

Industry Impact Award Winner



Halcyon Green Hydrogen Project



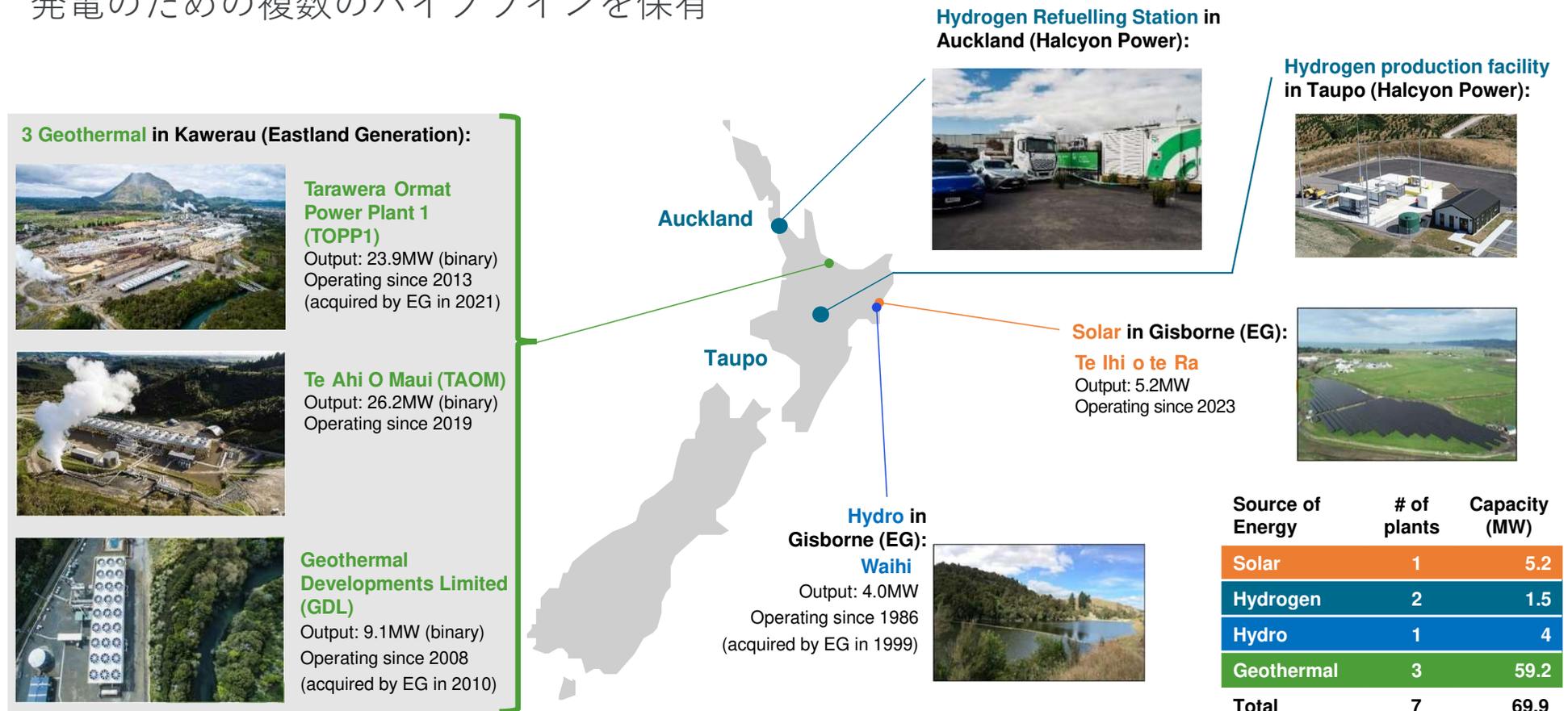
- オークランドのウィリにある水素製造・急速燃料補給ステーション
- 輸送部門に水素を導入し、海運・航空産業部門のさらなる需要を喚起

Hub & Spoke model

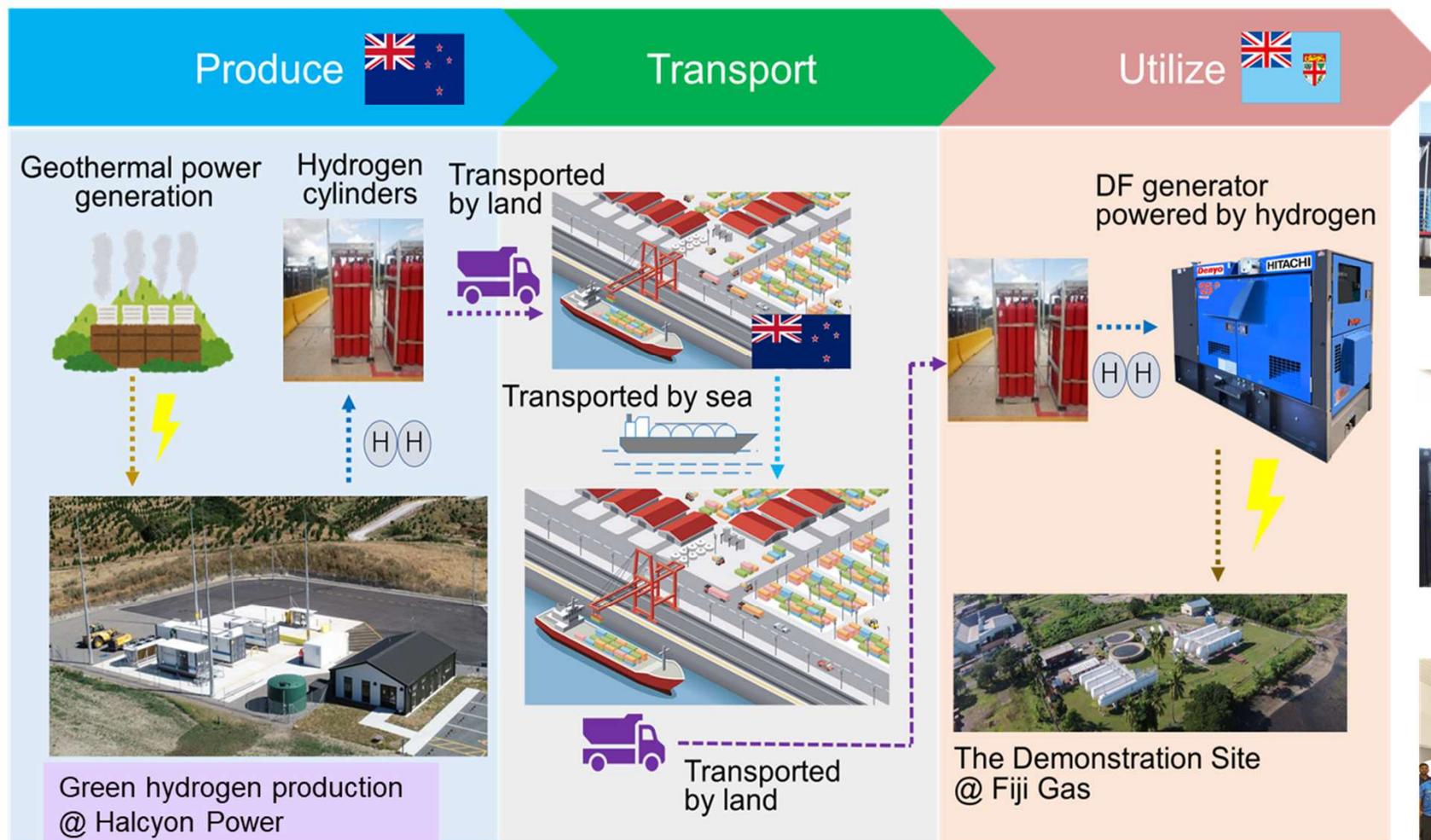
- オークランドとタウポで事業を開始
- 双方の拠点で補完しあうことで、運用効率性向上、供給停止を抑止

○大林組は2024年にニュージーランドの再生可能エネルギー発電会社であるイーストランド・ジェネレーションの株式50%を取得し、同国の再生可能エネルギー発電事業に参入

※イーストランド・ジェネレーションは、地熱発電所3カ所（59.2MW）、太陽光発電所1カ所（5.2MW）、水力発電所1カ所（4.0MW）を運営するとともに、地熱、太陽光、風力発電のための複数のパイプラインを保有



ニュージーランド産グリーン水素の海上輸送とフィジーでの利用実証に成功

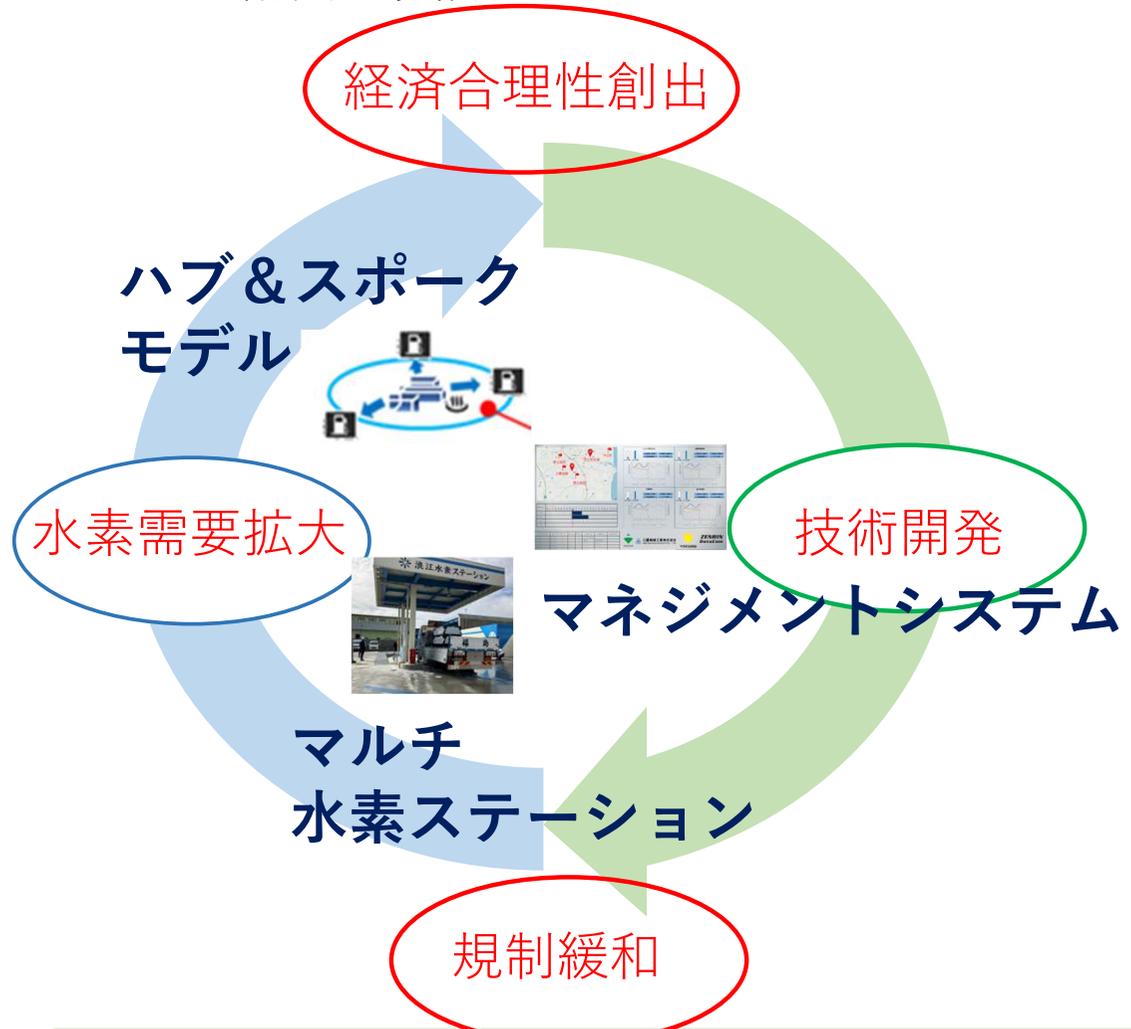
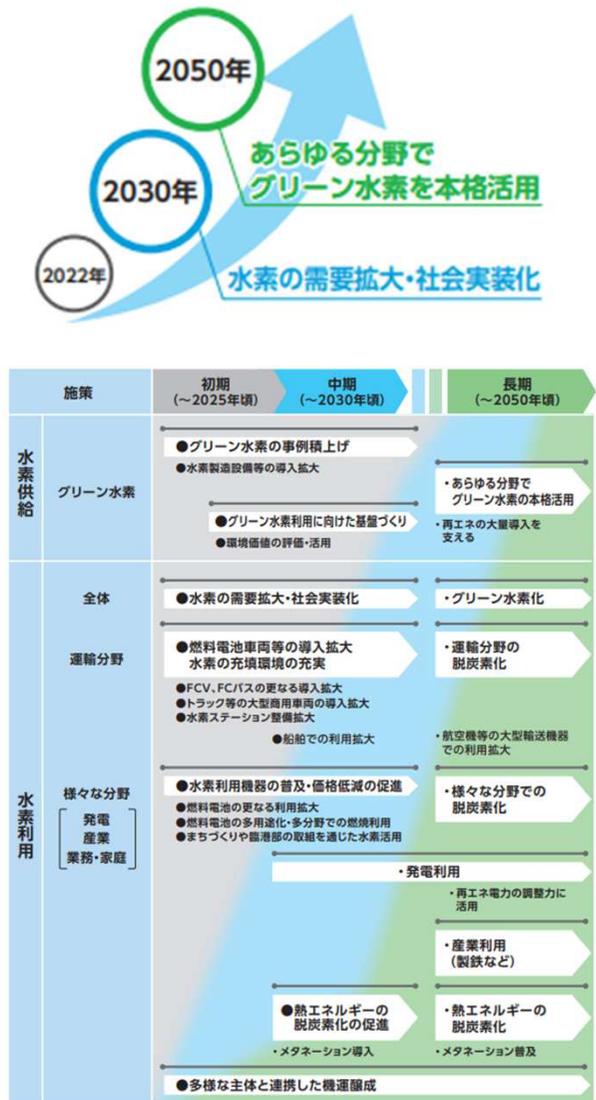


モビリティ分野を中心に水素の需要家を開拓中

事業者	事業内容	アイテム
<p>大手運送業者 リチャードソン・グループ</p>	<p>ディーゼルと水素のデュアル燃料エンジンを使用したICE（水素混焼エンジン）トラック</p>	
<p>乳製品会社 ミラカ</p>	<p>ディーゼルと水素のデュアル燃料エンジンを使用したICEトラックやFC（燃料電池）フォークリフトを導入予定</p>	
<p>郵便局 ニュージーランドポスト</p>	<p>郵便局のFCトラック</p>	
<p>交通局 オークランド交通局</p>	<p>FCバスを運行</p>	
<p>トヨタニュージーランド</p>	<p>水素カーシェアリングプログラム</p>	
	<p>トヨタ製FC発電機を各地で展示</p>	

東京都水素ロードマップ実現に向けて

様々な水素関連技術をハブとして位置づけ、需要を広げつつ、スパイラルアップによる水素のコストダウンとサプライチェーン創出に貢献



東京都2030年及び2050年に向けた水素ロードマップ (東京都水素ビジョンより)

- ◆水素ステーションのマルチ化 (車&他)
- ◆高圧水素タンク輸送のサプライチェーン構築
- ◆差圧充填による低コストでの需要の創出