

発表No.B-14

水素社会構築技術開発事業／地域水素利活用技術開発／
むつ小川原地区と東北エリアにおける
水素製造・利活用ポテンシャルに関する調査

発表者：ENEOS株式会社 中川 幸次郎

団体名：ENEOS株式会社

デロイトトーマツコンサルティング合同会社

新むつ小川原株式会社

発表日：2022年7月28日

連絡先：ENEOS株式会社 水素事業推進部
中川 幸次郎
nakagawa.kojiro@eneos.com

1. 調査の背景・目的

背景

■ 未利用再エネ

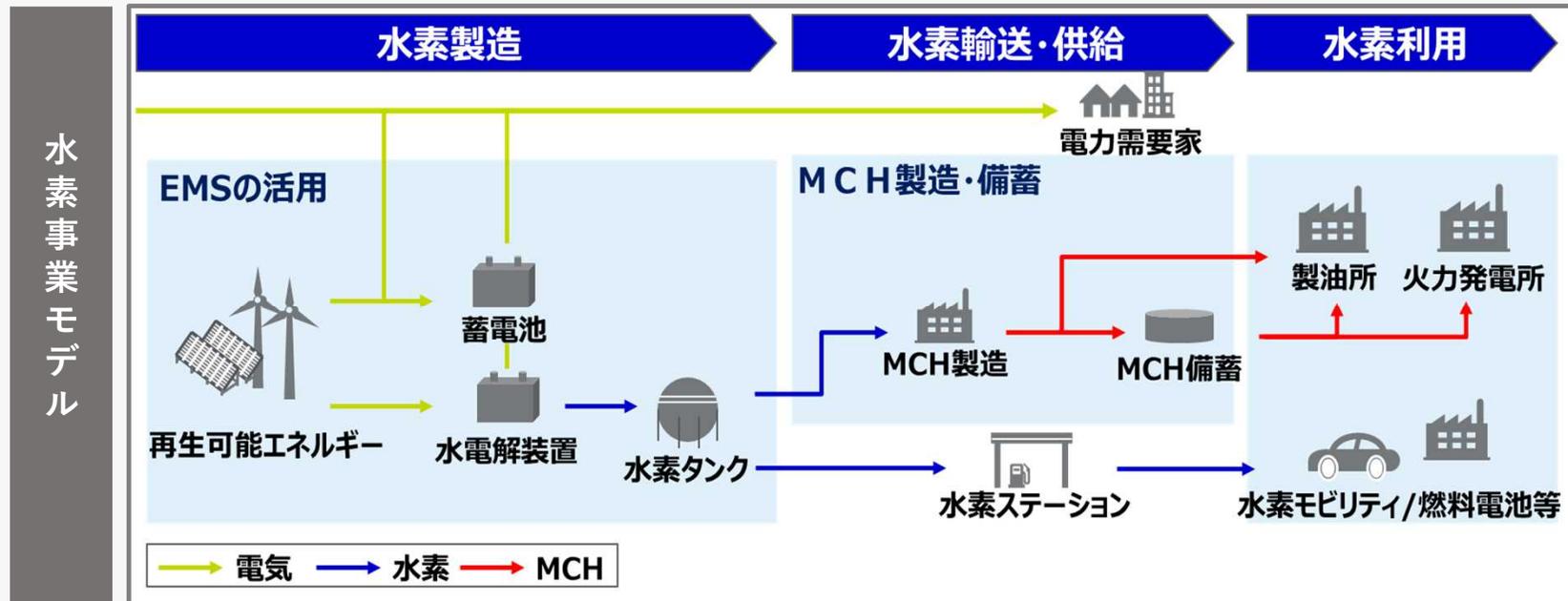
むつ小川原地区は未利用再エネが特に豊富な地域であり、将来的な再エネ発電量は400万MWh/年を見込む一方で、むつ小川原地区の電力需要を大きく上回ることが想定される。

■ 水素

水素は未利用電力を吸収し、需給調整機能として期待されている技術である。

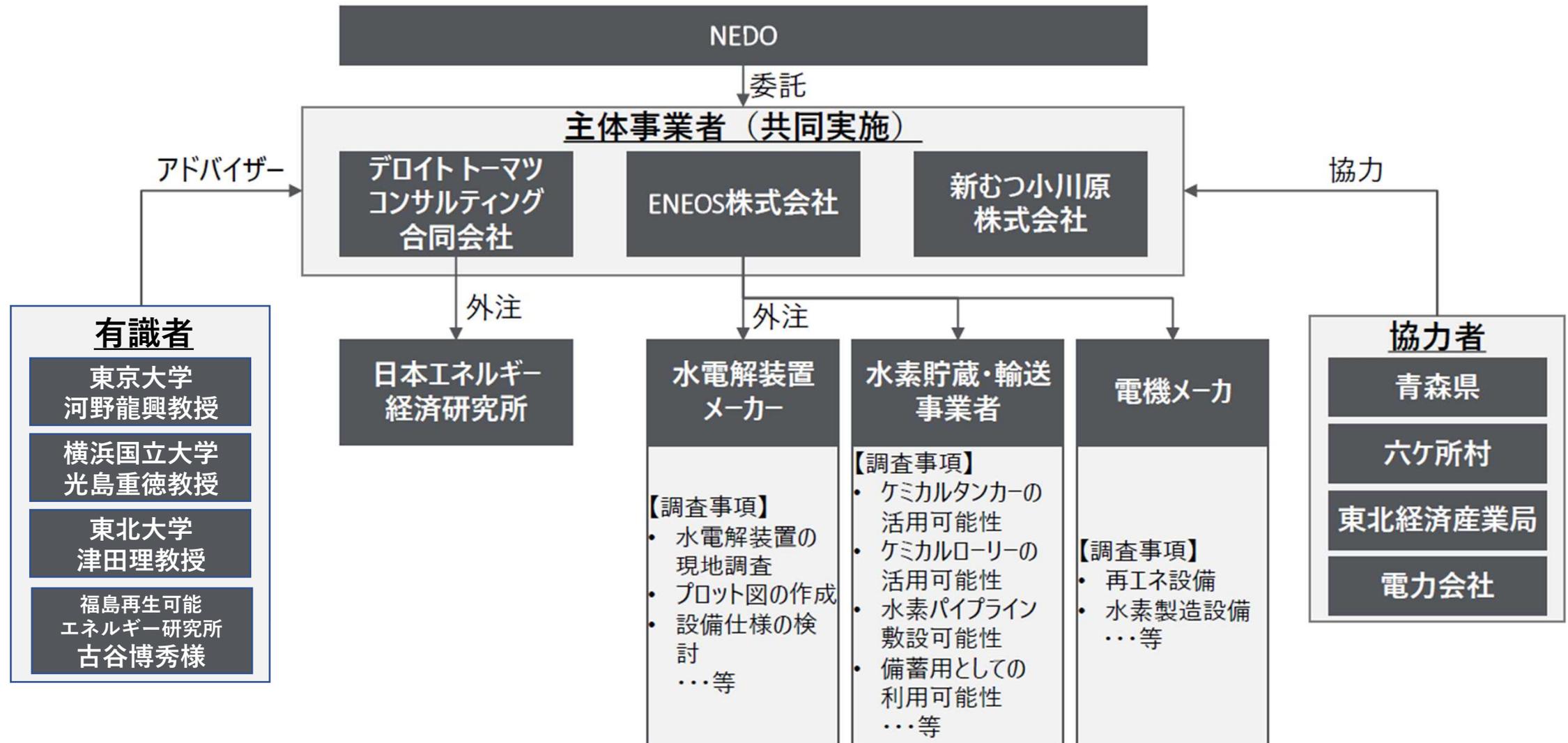
目的

- I. むつ小川原地区の再生可能エネルギーを利用したCO2フリー水素の製造、および東北地方での水素の貯蔵・利活用を含めた地産地消型のCO2フリー水素サプライチェーンモデルの構築
- II. 余剰水素をメチルシクロヘキサン(MCH)へ変換することによる水素の貯蔵・輸送・供給も含めた国内でのCO2フリー水素の最大利活用モデルの評価
- III. 構築したモデルを全国の再エネ豊富な他地域へ水平展開し、水素サプライチェーンの社会実装を目指す



1. 調査事業の体制

- 本調査事業は、ENEOS株式会社・デロイトトーマツコンサルティング合同会社・新むつ小川原株式会社の3社で共同実施。（2021年度～22年度の2年間）
- 有識者等からもご意見をいただきつつ水素サプライチェーンモデルの構築を目指す。



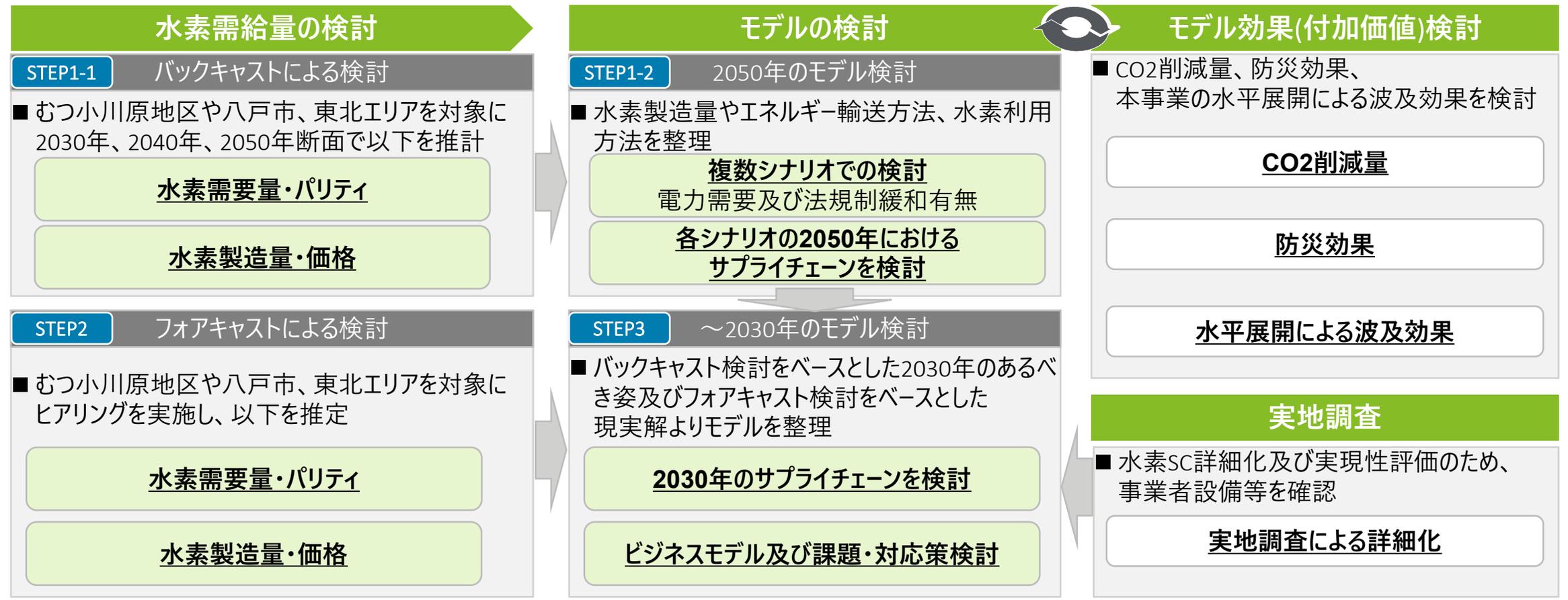
2. 調査の概要 – 検討方針 –

【バックキャストによる検討】

- 文献調査により、2050年カーボンニュートラル達成に向けた将来像を検討し、その実現に向けた2030年時点での到達目標を検討。

【フォアキャストによる検討】

- むつ小川原地区および東北エリアの需要家へのヒアリングにより、現状から推移した場合の2030年における将来像を検討。
バックキャストモデルとのギャップを埋めるための課題抽出を行い、実地調査等を通して目指す水素サプライチェーンモデルの詳細化を行う。



凡例 : 昨年度に実施した事項

2. 調査の概要 –検討スケジュール–

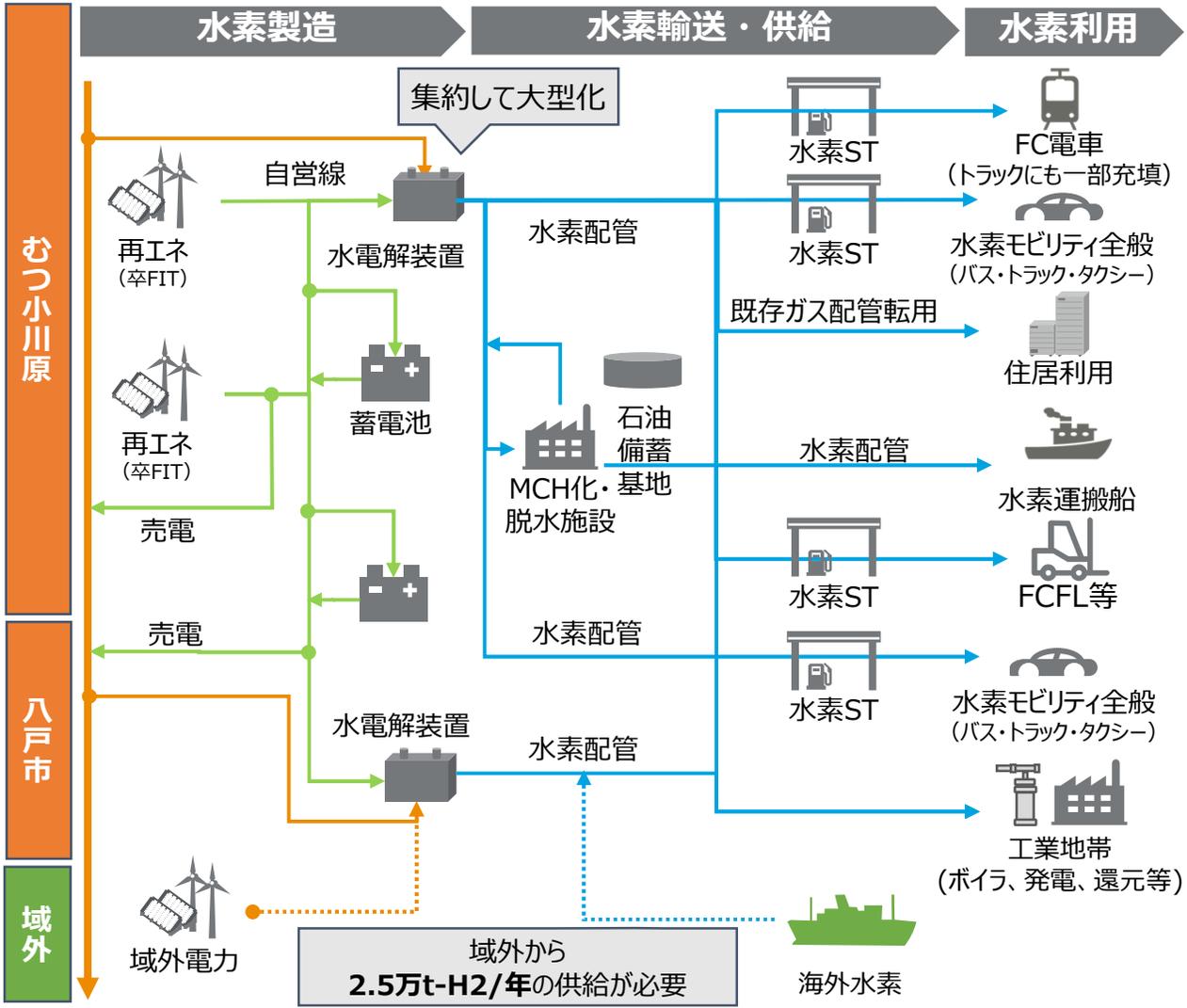
- 2021年度：むつ小川原地区の再エネ事業者や、東北地方の需要家へのヒアリングを元に、**水素製造および水素利活用のポテンシャル調査**を実施
- 2022年度：上記のヒアリングを元に**最適なサプライチェーンを構築**しつつ、その実現に向けて**実地調査を実施**しながら解決していくべき課題等を整理

NEDO調査事業（2021～2022）での検討スケジュール

		21年度												22年度											
大項目	中項目	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1				
水素製造 ポテンシャル 調査	再エネ余剰電力検討	■	■	■	■	■	■	■	■	■															
	水素製造ポテンシャル コスト検討						■	■	■	■	■	■	■												
	課題整理											■	■	■	■	■	■								
水素利活用 ポテンシャル 調査	利活用先の特定	■	■	■	■	■	■	■	■	■															
	利活用ポテンシャル コスト検討						■	■	■	■	■	■	■												
	課題整理											■	■	■	■	■	■								
実現可能性検討	システム概要整理						■	■	■	■	■														
	経済性評価											■	■	■	■	■	■								
	成立要件整理															■	■	■	■	■	■				

2. 調査の概要 - 調査結果 2050年における将来像 -

- 再エネ主力電源化に伴い、未利用電力で製造する水素のみで東北全体の水素需要量の30%を賅える可能性がある。
 - 2050年 未利用電力量 1.4TWh=水素3万t/年 (@むつ小川原) 19TWh=水素38万t/年 (@東北地域)
- 規制緩和が進み、輸送に自営線・水素配管を用いることで、水素供給コストは24円/Nm3を見込み、海外輸入水素に対する競争力を持ちうる。



項目	評価
水素自給率	<ul style="list-style-type: none"> ■ 東北全体：30% <ul style="list-style-type: none"> ➢ 水素製造に使用する電力 19TWh (= 38万t-H2) ➢ 水素需要 約130万t-H2 ■ むつ小川原・八戸：53% <ul style="list-style-type: none"> ➢ 水素製造に使用する電力1.4TWh (=2.8万t-H2) ➢ 水素需要 約5万t-H2
経済合理性	<ul style="list-style-type: none"> ■ 水素供給コスト* <ul style="list-style-type: none"> ➢ 24円/Nm3 (自営線・水素配管の組合せ)

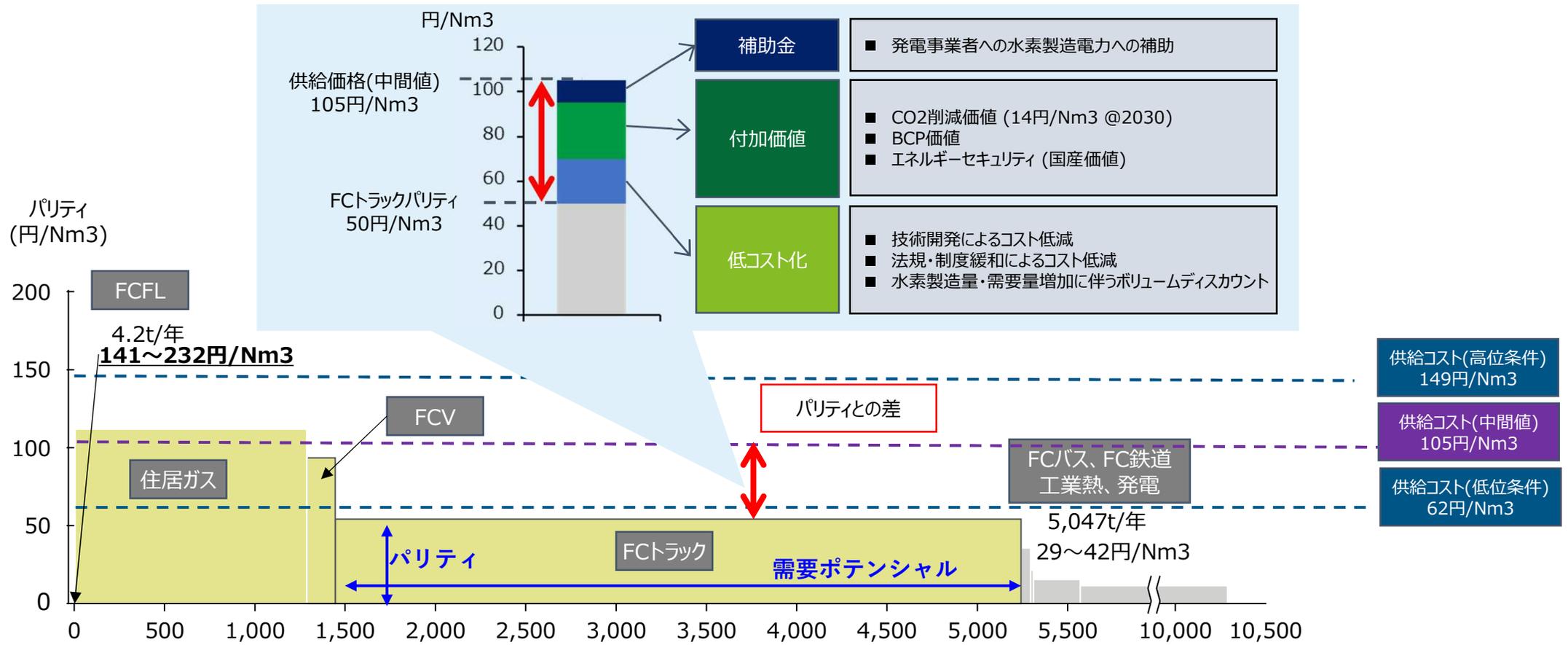
*供給コストは水素STは含まず、2030年と同条件(技術革新による価格低減は考えない)とした。また輸送は、むつ小川原から八戸市へ水素需要分(約5万t/年)を輸送すると想定

凡例

- (緑) : 自営線
- (青) : 水素ガス/液体水素
- (橙) : 系統電力
- (黒) : MCH

2. 調査の概要 – 調査結果 2030年における事業性評価 –

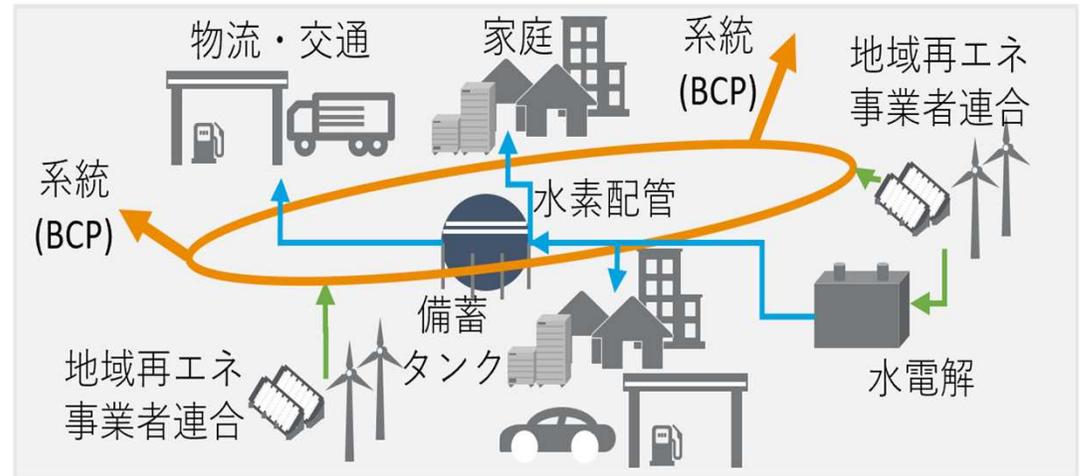
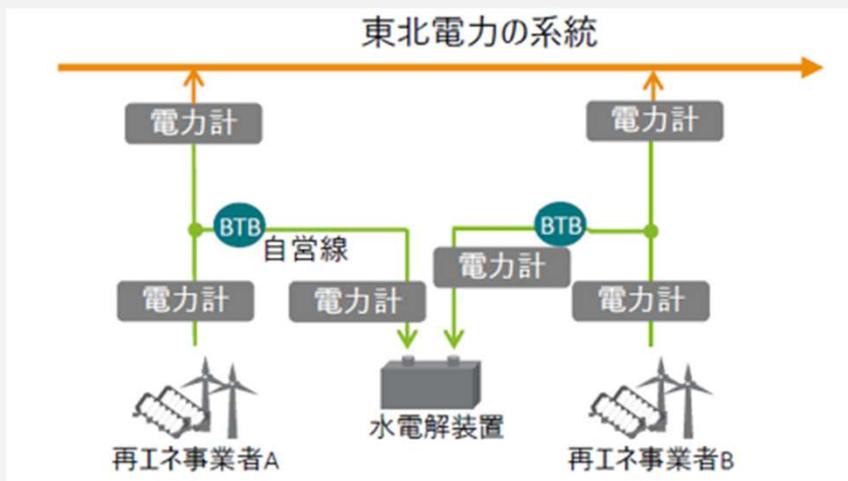
- 2030年時点での水素供給コストは62～149円/Nm³を見込む。
- 八戸市全体での2030年における水素需要量 約10,000t/年の内、上記供給価格で水素転換が見込める分野(FCFL・FCV・FCトラック・住居ガス)の合計水素需要は約5,200t/年。
- 需要ポテンシャルの高いFCトラックのパリティ価格がターゲットとして、付加価値の導入、技術課題の解決および規制緩和(自営線・水素配管)等による低コスト化により、パリティとの価格差の縮小が必要。



* : 図に示している数値 (パリティ) は水素許容価格の中央値

3. 今後の見通しについて

- NEDO調査事業(2021～2022)の結果を踏まえ、次ステップとして国の支援を得た実証に取り組み、**2030年頃の国産再エネ水素の供給事業化を目指す。**
 - **小規模実証(2023年～)**…協調制御等の再エネマネジメントシステムと統合した**水素製造技術の検証**
 - **大規模実証(20XX年～)**…**水素配管整備を含む面的実証展開**
- 再エネ主力電源化の進展に伴い、経済性の観点で**自営線及び水電解装置を集約するシステム構成が望ましい。**異種再エネの統合による**変動緩和**にも取り組む。
→**実証を通して法規的・技術的課題の解決を目指す。**



異種再エネの統合を目指すシステム構成
(今後の実証にて技術的検証を行う)