

発表No.B-20

## 水素社会構築技術開発事業／地域水素利活用技術開発／ 首都圏の湾岸および内陸エリアにおけるCO<sub>2</sub>フリー水素の 需要ポテンシャルおよび最適供給システム調査

伊藤 祥

株式会社野村総合研究所

東京瓦斯株式会社

2022年7月28日

連絡先：

株式会社野村総合研究所

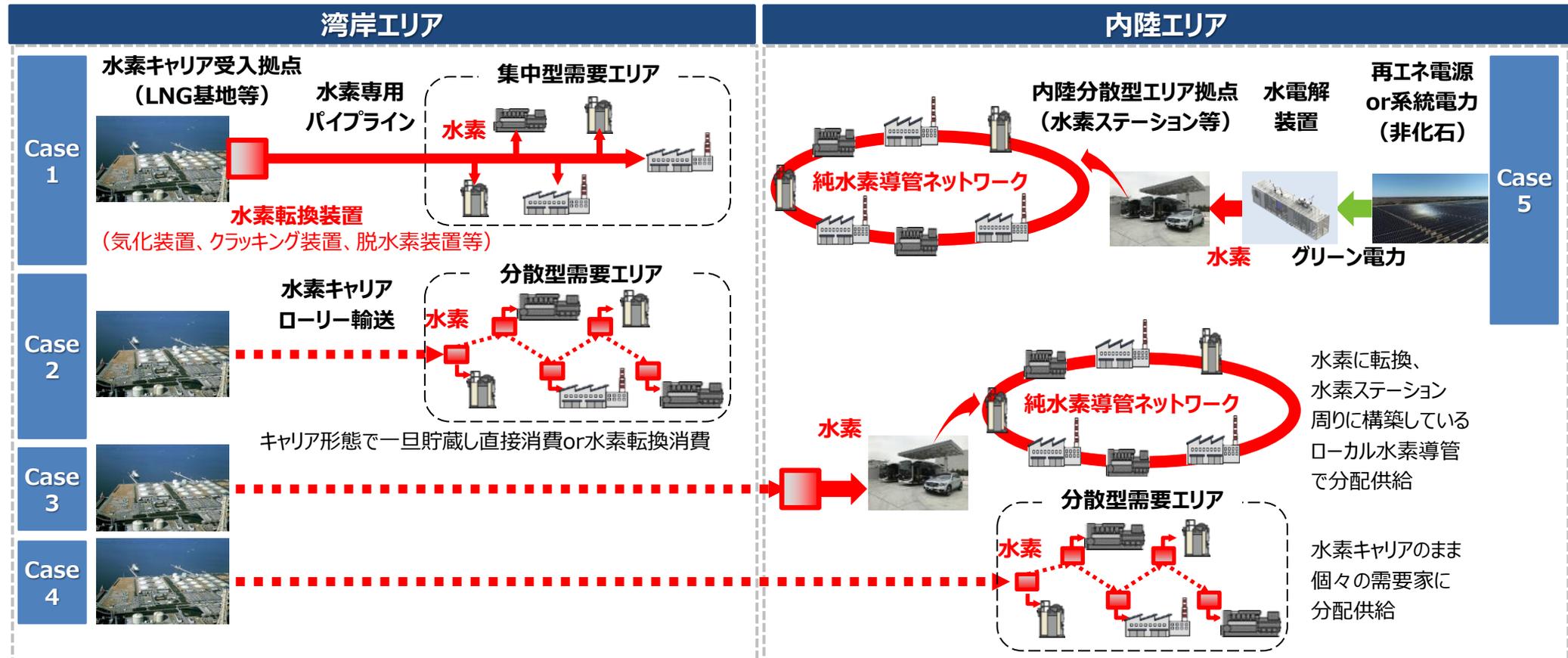
サステナビリティ事業コンサルティング部

E-mail：s23-ito@nri.co.jp

# 1. 調査の背景・目的

- 本調査では、需要が集中する東京湾岸（神奈川県・千葉県）と分散型エネルギー需要が存在する内陸（栃木県）において、業種/用途毎に将来の水素需要を分析、かつ転換に際しての課題や解決方針を抽出・考察し、最適な供給方法を検討する。
- 本調査を通じて、首都圏の最適な水素供給システムの実装が可能となる。また、構築した手法・データを活用することで、「全国各地の需要推定に横展開し、それぞれで水素供給モデルを検討できる」といった効果が期待できる。

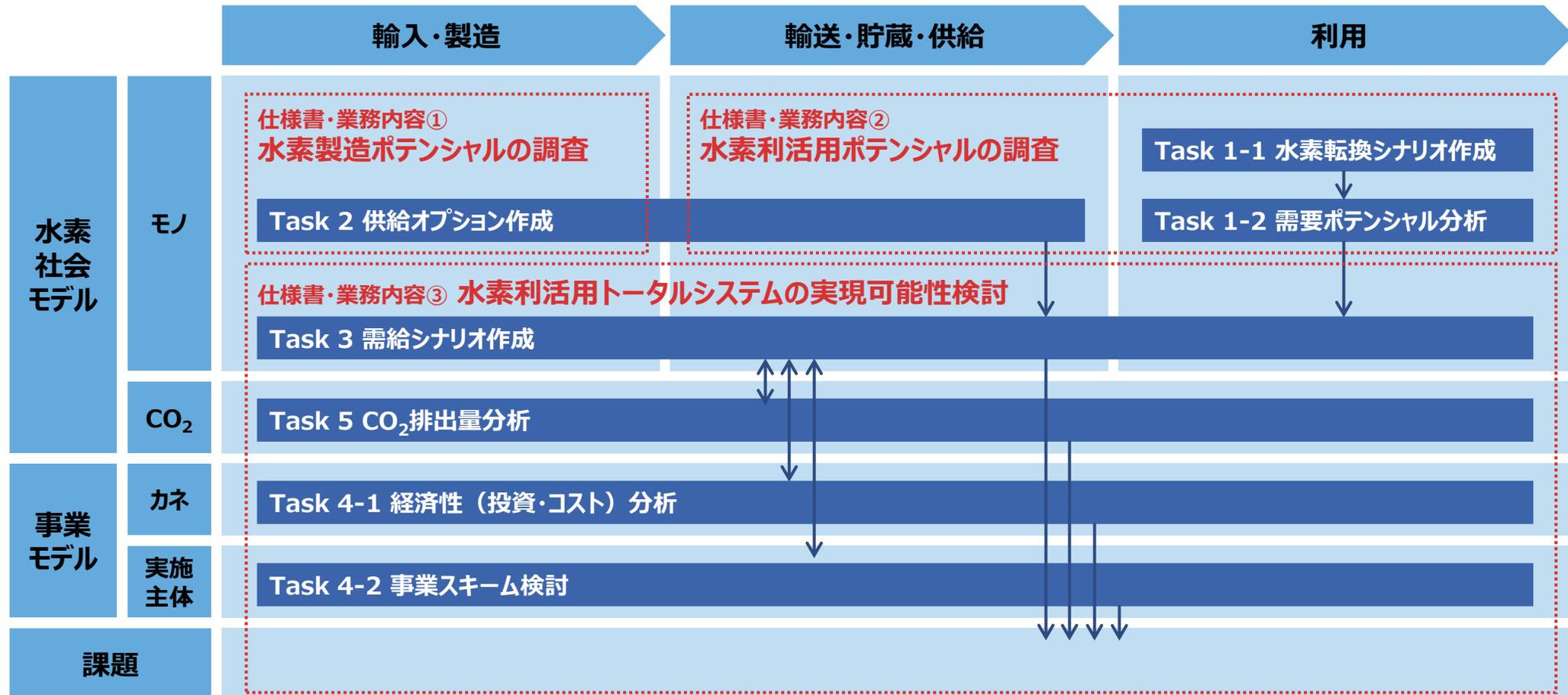
本調査で想定する水素キャリアの供給オプション



## 2. 調査の内容・成果：実施項目

- 本調査では、CO<sub>2</sub>フリー水素の「需要ポテンシャル」を分析した上で、「輸入・製造～輸送・貯蔵・供給の在り方」を検討し、複数の需給シナリオを設定して感度分析を行う。
- また上記CO<sub>2</sub>フリー水素ポテンシャルに対する供給を行う場合の、「経済性」「CO<sub>2</sub>排出量」「課題」等の分析も併せて実施する。

本調査における実施項目の全体像



## 2. 調査の内容・成果：スケジュール

- 2022年1月～10月にかけて調査を実施中。
- 現在は、各実施項目について、ユーザーや機器サプライヤとのディスカッションも行いながら、分析結果のブラッシュアップを行い、調査内容の最終化を行うフェーズ。

### 本調査の実施スケジュール

	2022																																						
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10																				
	23.	30.	06.	13.	20.	27.	06.	13.	20.	27.	03.	10.	17.	24.	01.	08.	15.	22.	29.	05.	12.	19.	26.	03.	10.	17.	24.	31.	07.	14.	21.	28.	04.	11.	18.	25.	02.	09.	16.
① Task 1-1 水素転換シナリオ作成	仮説作成						ユーザー・サプライヤディスカッション/論点整理/シナリオ作成																																
② Task 1-2 需要ポテンシャル分析	立地情報整理/仮説作成						ユーザー・サプライヤディスカッション/論点整理/ポテンシャル推計																																
③ Task 2 供給オプション作成	仮説作成						データ収集		オプション作成		論点整理		データ収集		オプション作成																								
④ Task 3 需給シナリオ作成	ロジック作成						シナリオ作成 需給集計 論点整理						シナリオ作成		需給集計																								
⑤ Task 4-1 経済性（投資・コスト）分析	ロジック作成						ディスカッション/経済性推計/論点整理																		経済性推計														
⑥ Task 4-2 事業スキーム検討													ディスカッション				シナリオ作成																						
⑦ Task 5 CO <sub>2</sub> 排出量分析							文献調査		ロジック作成		有識者ディスカッション				排出量推計																								
⑧ Task 6 課題&解決方針整理													ディスカッション情報まとめ								とりまとめ																		
⑨ 報告書作成																			報告書作成																				

## 2. 調査の内容・成果：これまでの調査内容

- 本調査では、既存のエネルギー消費量・水素利用への転換ポテンシャル等の観点から、「大型発電」「工業用・民生用熱供給」「製鉄(原料用)」「化学(原料用)」「重量車」の5つを深掘り対象として選定。
- 上記5つの深掘り対象において、脱炭素化に向けてとりうるオプションを踏まえながら、CO<sub>2</sub>フリー水素の需要ポテンシャルを推計し、それぞれへの供給方法や課題・解決方針についても考察する。

### 設定した深掘り対象における需要推計等の考え方

深掘り対象	脱炭素化に向けて取りうるオプション		需要推計ロジック (現状版)
	水素利用技術	その他	
大型発電 (化石燃料電源)	<ul style="list-style-type: none"> <li>水素発電</li> <li>アンモニア発電</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CCUS</li> </ul>	$\text{年間発電量 (kWh)} \times \text{混焼率 (\%)} \times \text{係数 (t-H}_2\text{/kWh)} \div \text{熱効率 (\%)}$
工業用・民生用 熱供給	<ul style="list-style-type: none"> <li>水素</li> <li>アンモニア</li> <li>合成メタン</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電化</li> <li>CCUS</li> <li>バイオマス</li> </ul>	$\text{燃料種別エネルギー使用量 (MJ)} \times \text{燃料種別水素転換割合 (\%)} \div \text{水素熱量 (MJ/t-H}_2\text{)}$ <p style="text-align: right;">* 製造業(特定事業所)の場合のロジックを例示</p>
製鉄 (原料)	<ul style="list-style-type: none"> <li>水素還元製鉄</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電化</li> <li>CCUS</li> </ul>	$\text{粗鋼生産量 (t)} \times \text{水素還元製鉄移行率 (\%)} \times \text{必要水素量 (t-H}_2\text{/t)}$
化学 (原料)	<ul style="list-style-type: none"> <li>MTO 等 (新プロセス)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CCUS</li> <li>バイオマス原料</li> <li>リサイクル</li> </ul>	$\text{エチレン生産量 (t)} \times \text{MTO移行率 (\%)} \times \text{必要水素量 (t-H}_2\text{/t)}$
重量車	<ul style="list-style-type: none"> <li>FCモビリティ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EV (電化)</li> <li>バイオ燃料</li> <li>合成燃料</li> </ul>	$\text{FCモビリティ導入目標 (台)} \times \text{対象エリアの事業所比率 (\%)} \times \text{必要水素量 (t/台)} \times \text{対象エリア内での充填率 (\%)}$

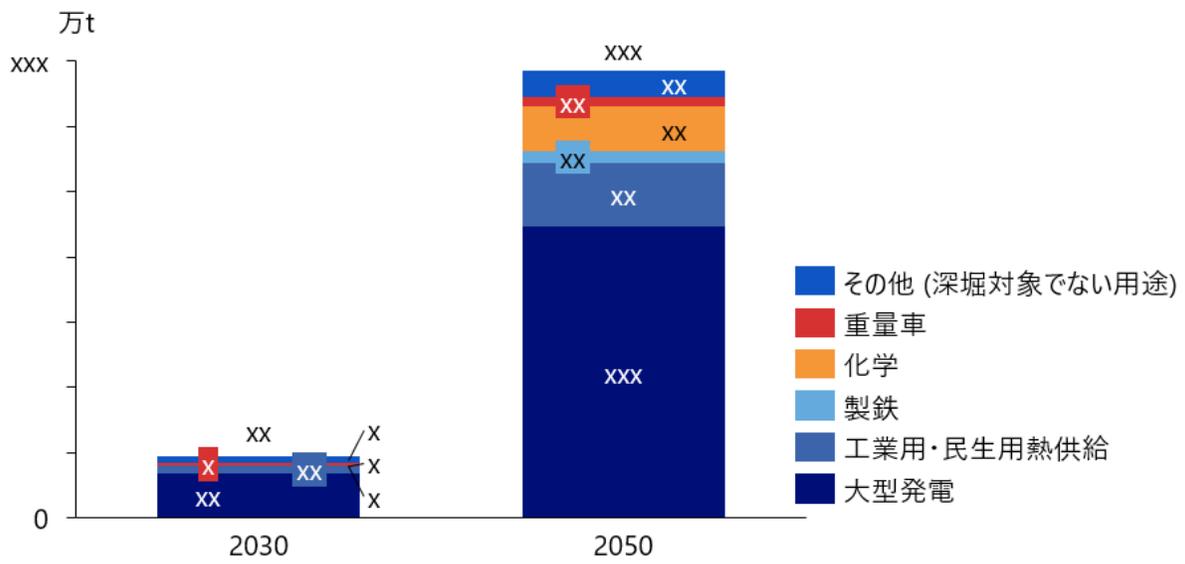
供給方法や、導入拡大に向けた課題と解決方針についても分析

# 3. 今後の見通しについて：需要推計と地理的分布の把握

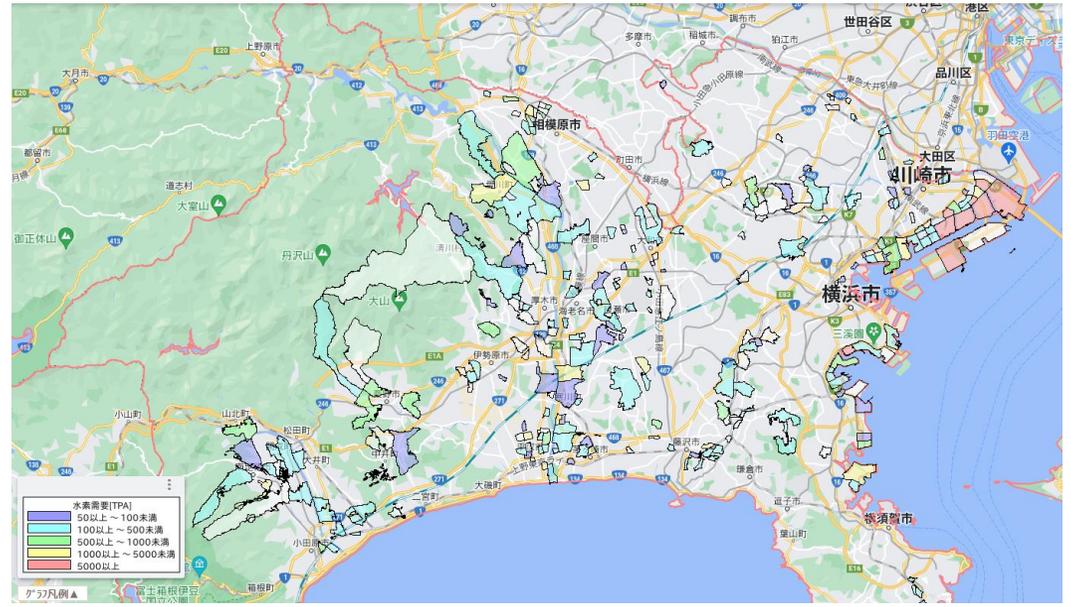
- 今後、需要家・機器サプライヤ・業界団体等へのヒアリングを進めながら、CO<sub>2</sub>フリー水素需要の推計およびその地理的分布に関する分析の最終化を進める。

## 本調査のアウトプットイメージ

### 水素需要推計



### 水素需要の地理的分布

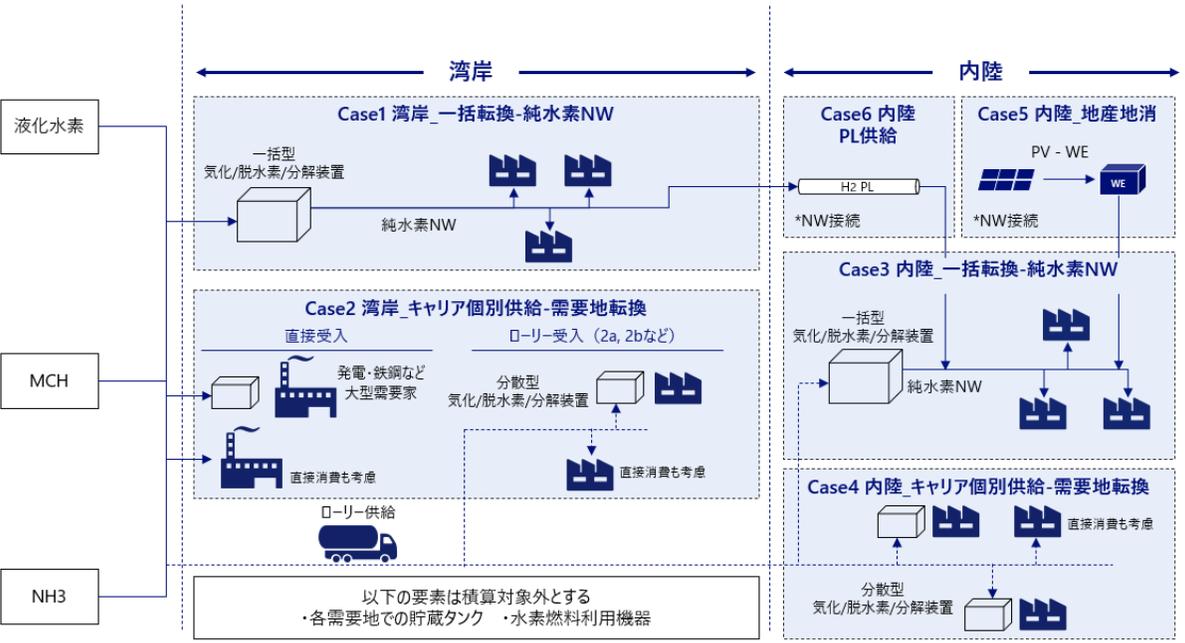


# 3. 今後の見通しについて：供給オプションと課題・解決方針

- 需要ポテンシャルへの最適な供給オプションに関する検討を行うとともに、導入拡大に向けた課題と、それに対応する解決方針についても複数の観点から分析し、提言を行う。

## 本調査のアウトプットイメージ

### 供給オプション



### 水素の導入拡大に向けた課題と解決方針

		課題	制度・政策観点での解決方針		
		内容	方針	責任主体	
項目・視点				行政	民間
大分類	小分類				
需要家 (利用)	水素コスト	水素の販売価格を低減する (パリティ実現)	水素利用量に応じた補助金の整備	●	
	機器コスト	水素利用機器の販売価格を低減する	水素利用機器の導入に係る需要家向け補助金の整備	●	
	既存設備	既存設備更新のインパクトを軽減する	設備停止等に伴う逸失収入等を補填する制度の整備	●	
	土地	水素利用に伴って必要な土地を確保する	土地の共同利用等を推進する仕組みの構築	●	●
	供給確保	水素の供給の確保見通しが必要	供給量調査の実施・公表	●	
	情報提供	水素利用等の新技術に係る情報提供が必要	特に中小企業等を対象として水素利用に係る情報提供/事業者マッチングプラットフォームを構築	●	
事業者 (供給)	水素コスト	価格競争力のある水素の調達が必要	上流権益の投資に係る資金調達スキーム構築	●	●
	インフラコスト	パイプライン・ローリー等の設備コストの低減が必要	初期投資・運営費の負担を緩和する補助スキームの構築	●	
	投資予見性	初期投資や運営費の回収が予見できる必要がある	需要量調査の実施・公表	●	●
	需要確保	投資にあたって需要の集積や確保見通しが必要	企業間での共同調達スキームの構築	●	●
機器サプライヤ (技術開発)	研究開発費	研究開発に伴う費用を確保する	研究開発資金の支援拡大 (NEDO等)	●	
	技術革新	水素の利用領域を拡大する技術の発掘・開発	対応可能な温度帯の拡大等を対象とした研究・実証の組成・支援 機器サプライヤとユーザーによる一体型開発の促進	●	
規制/ルール (全般)	安全性	水素の利用に係る安全性を担保する	水素利用時の安全遵守に係る法規制の整備	●	
	環境価値	水素利用の環境価値を認める	水素利用の環境価値を認定する制度・政策の整備	●	
	契約ガイドライン	新たなエネルギーの利用に係る契約の指針が必要	特に需要側を対象としたガイドラインの整備	●	