

発表No.B-34

グリーン水素・人工合成メタンの製造と次世代燃料の海運業界等での利活用に関する調査
水素社会構築技術開発事業／地域水素利活用技術
開発／水素製造・利活用ポテンシャル調査

発表者名 林 雄司 [西日本プラント工業(株)]

団体名 株式会社北拓

株式会社商船三井

西日本プラント工業株式会社

シーメンス・エナジー株式会社

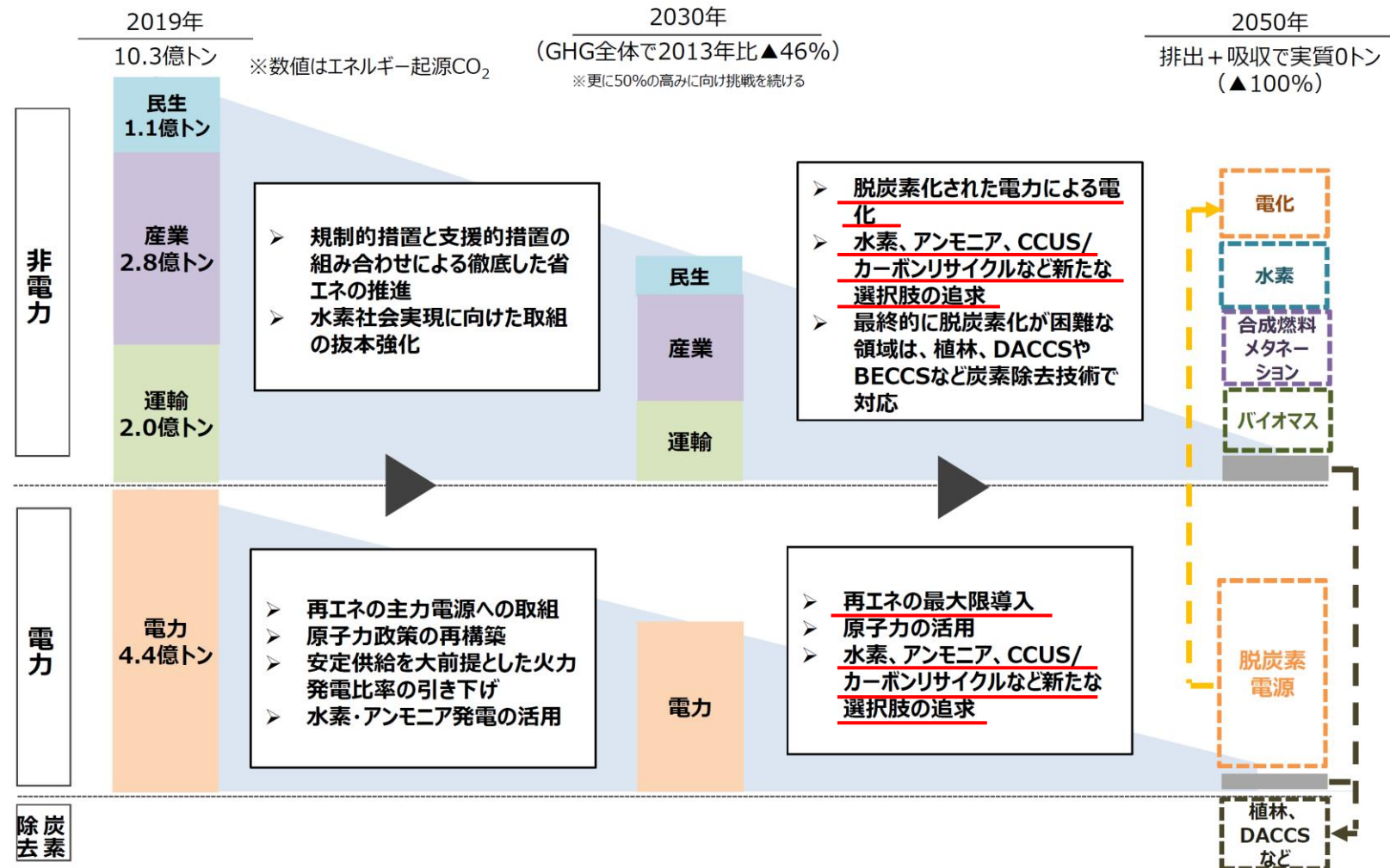
発表日 2022年7月28日

連絡先：<http://www.hokutaku-co.jp/>
株式会社北拓 伊藤 嘉隆

1. 調査の背景・目的

背景（カーボンニュートラルとグリーン成長戦略）

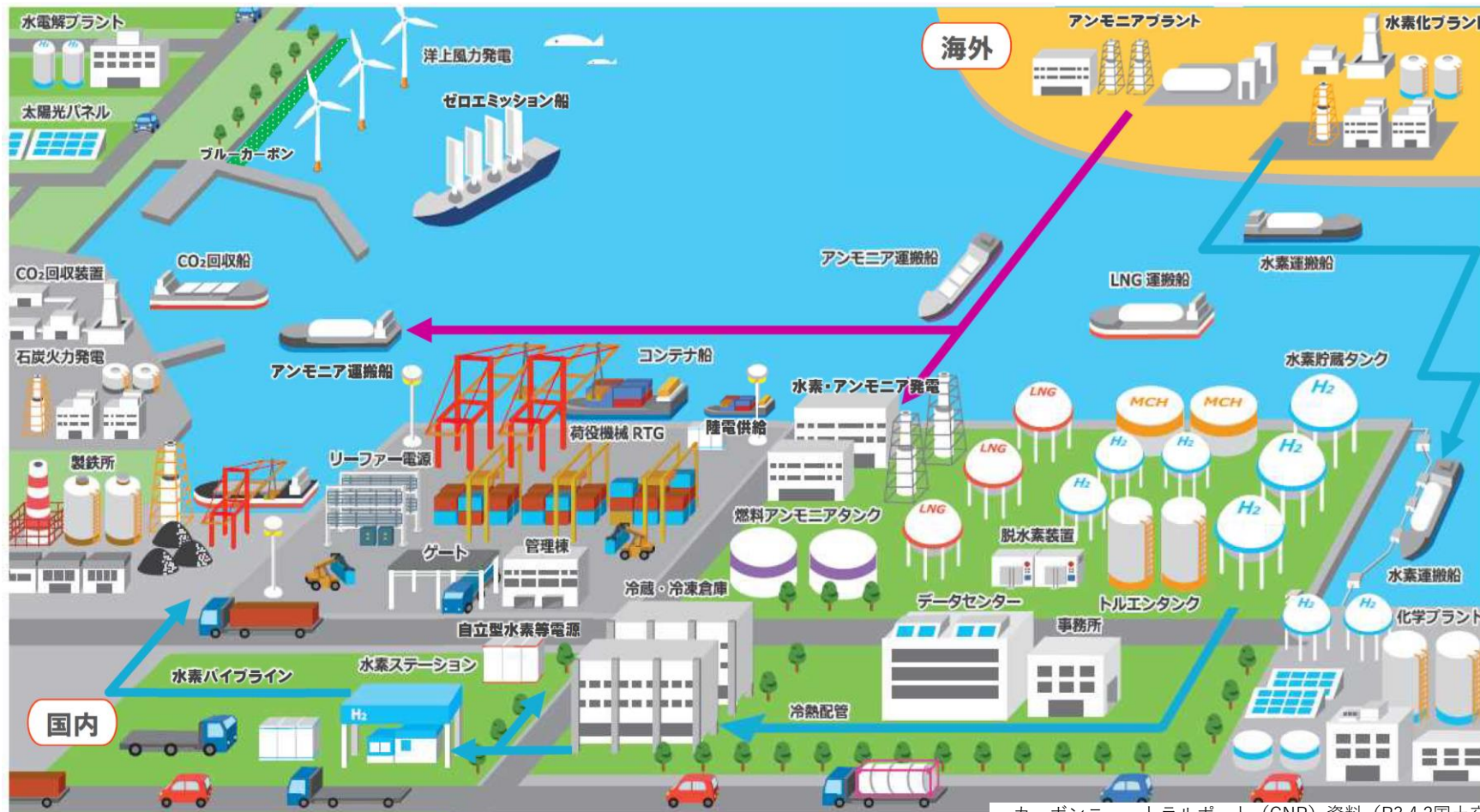
- 2020年10月、日本は「2050カーボンニュートラル」を宣言
- 2021年6月、経済産業省が中心となり関係省庁と連携して「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を策定



1. 調査の背景・目的

背景（カーボンニュートラルポートの形成）

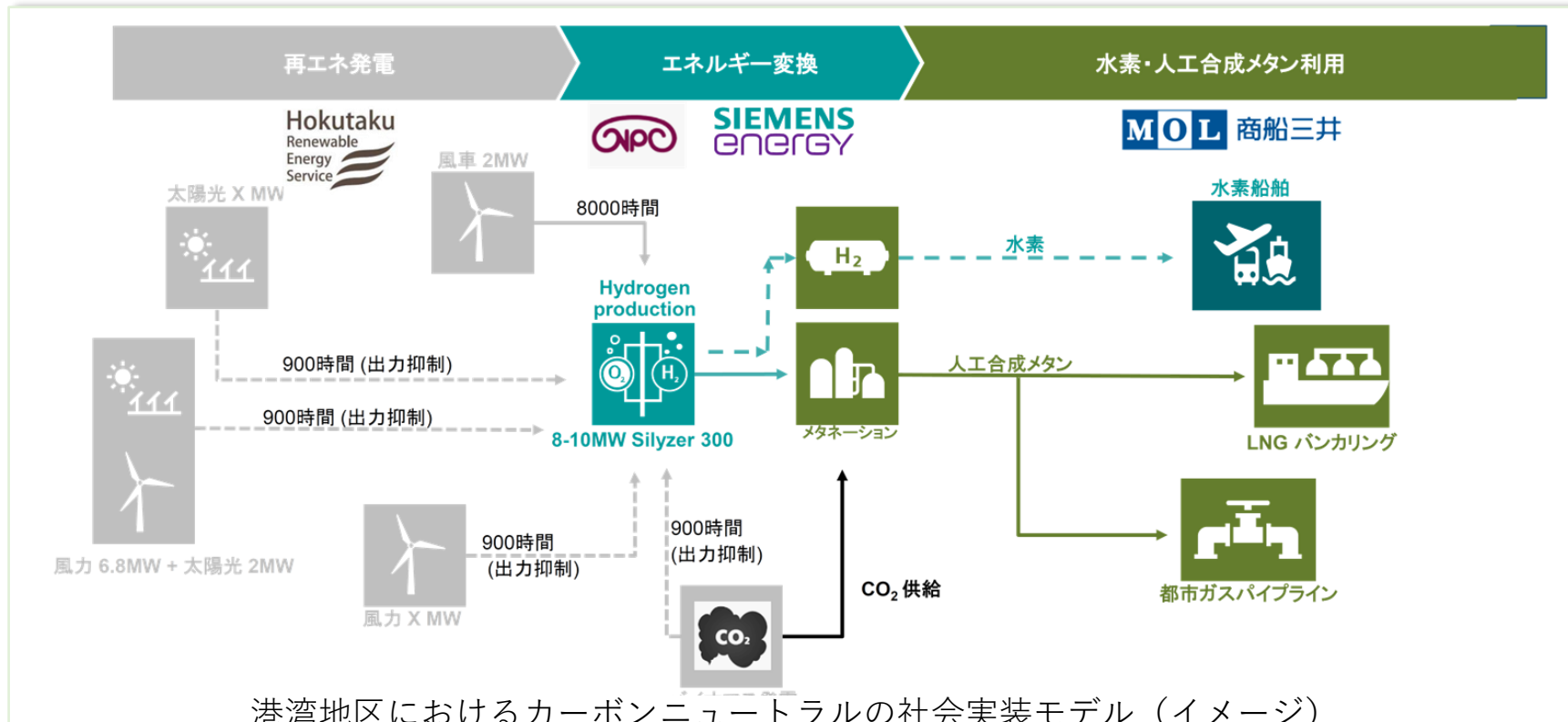
- 一方、国土交通省では、港湾を經由した水素・アンモニア等の利活用や洋上風力発電の導入等の脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化等を通じて「カーボンニュートラルポート（CNP）」を形成し、脱炭素社会の実現に貢献していくこととしている
- また、北九州市においても北九州港CNP検討会を開催し2050年までに脱炭素社会の実現を目指す「ゼロカーボンシティ」を表明



2. 調査の内容・成果

調査の概要

- 本調査では、北九州市響灘地区（港湾）におけるカーボンニュートラルの社会実装モデルの実現に向け調査を実施
 - 調査項目1 水素製造ポテンシャルの調査（北拓、西日本プラント工業、シーメンス・エナジー）**
 - 水素コスト低減に資する再エネ電力調達要領と製造可能水素量に関して
 - 調査項目2 水素利活用ポテンシャルの調査**
 - 港湾地区を中心とした人工合成メタン・水素の利活用に関して（西日本プラント工業）
 - 人工合成メタン等の代替燃料の海運利用に関して（商船三井）
 - 調査項目3 水素利活用トータルシステムの実現可能性検討（西日本プラント工業）**
 - 港湾地区におけるカーボンニュートラルの社会実装モデルに関して



2. 調査の内容・成果

調査の成果と意義：調査項目1 水素製造ポテンシャルの調査

- 再エネの自営線及び自己託送による調達、VPPの構築により、水素製造コスト低減に資する電力調達方法について調査
- 再エネをMW級の電解装置に直接接続した場合の影響を考慮しつつ製造可能水素量を調査



- 風力発電
- 石炭
- バイオマス
- コジェネ
- グリーンオイル
- 太陽光発電
- 蒸気の企業間連携
- 天然ガス
- 小水力発電
- 石油備蓄

北九州エコタウンセンターHP資料をもとに作成

調査内容	調査状況
電力調達	<ul style="list-style-type: none"> 響灘地区は再エネ（風力、太陽光等）が密集し電源調達のポテンシャルを有している 卒FIT電源を活用したオンサイト/オフサイトPPAによる調達を検討中
水素製造	<ul style="list-style-type: none"> 製造可能水素量については調達可能な電力量から最適サイズを決定する
自治体との連携	<ul style="list-style-type: none"> 福岡県水素戦略会議との連携 北九州市との連携 北九州CNP検討会への参画

2. 調査の内容・成果

調査の成果と意義：[調査項目2 水素利活用ポテンシャルの調査](#)

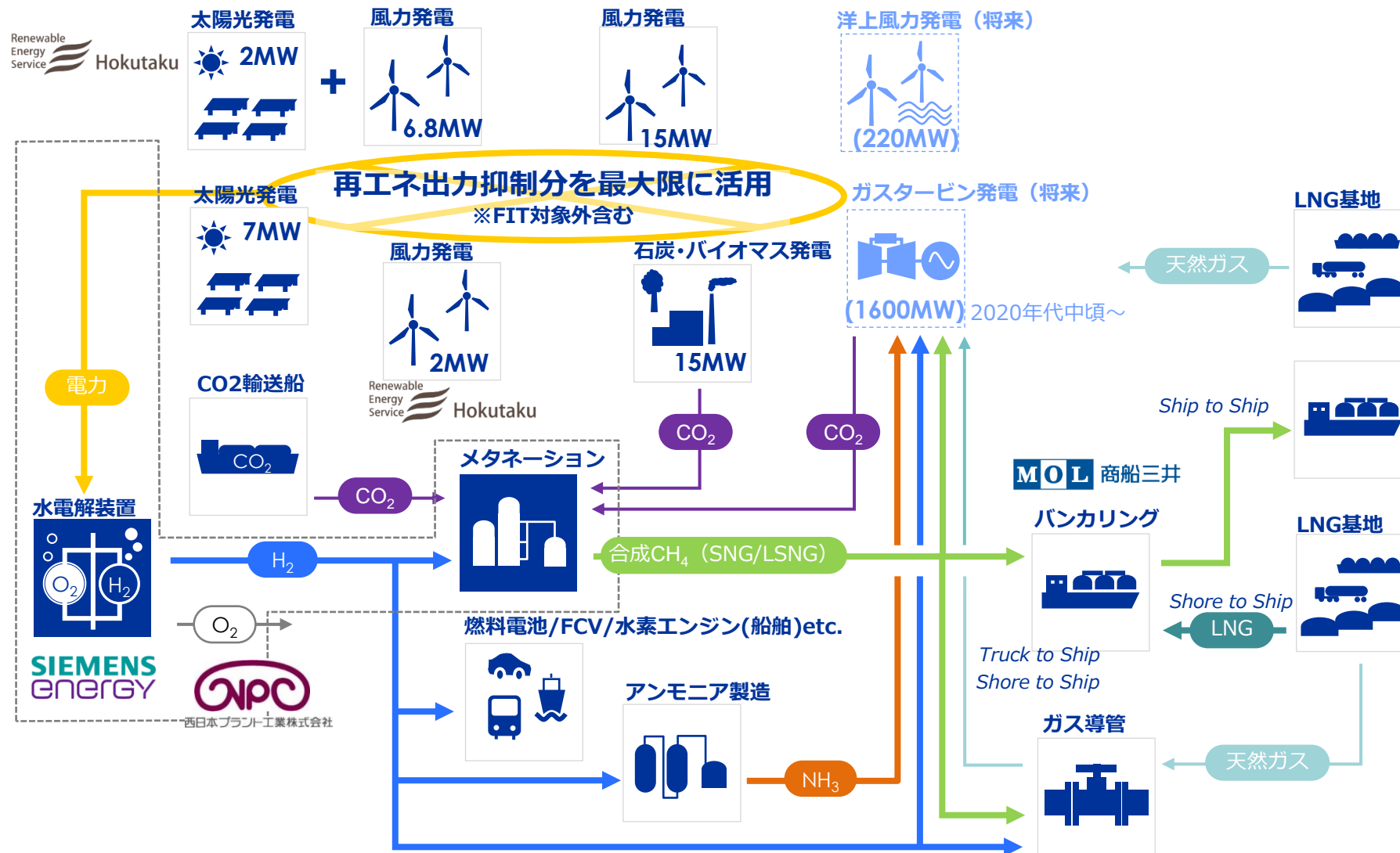
- グリーン水素の直接利用に加え、バイオマス発電所等の排ガスから回収した二酸化炭素（CO₂）と水素を原料とした人工合成メタン（メタネーション）等の先進技術について調査
- 船舶へのバンカリング、既存の都市ガス導管への供給及びガスタービン発電所での混焼等の可能性について整理

調査内容	調査状況
CO ₂ 調達	<ul style="list-style-type: none">響灘地区の発電所や工場から調達可能性があることを確認響灘地区外からの輸送を想定し、輸送方法・コスト等を調査中
CO ₂ 回収	<ul style="list-style-type: none">響灘地区でCO₂分離回収設備を設置する場合の規模やコストについて調査中
メタネーション	<ul style="list-style-type: none">水素量とCO₂量からメタネーション設備の基本計画中
水素利活用	<ul style="list-style-type: none">自家消費（メタネーション）をメインに検討中燃料転換（都市ガス⇒水素）を検討している企業へのヒアリングを実施中都市ガス導管への水素供給は難しい現状を確認（水素ガス単独の導管施設が必要）
人工合成メタン利活用	<ul style="list-style-type: none">商船三井では様々な船種のLNG燃料化を推進中都市ガス導管への供給可否について調査中都市ガスを燃料として利用している工場等へヒアリングを実施中

2. 調査の内容・成果

調査の成果と意義：調査項目3 水素利活用トータルシステムの実現可能性検討

- 水素製造と利活用のポテンシャルを最大限に活用できるプラントの基本設計を実施
- 港湾地区におけるカーボンニュートラルの社会実装モデルについて、経済面、環境面等からの事業性評価を実施



3. 今後の見通しについて

- 顕在化した課題と対応方針

項目	課題
制度 (CO ₂ 削減効果)	• 温暖化対策法で人工合成メタンを利用した際のCO ₂ 削減カウント方法が不明瞭
制度 (CO ₂ 削減効果)	• CCUの際のCO ₂ 削減係数算出方法(CO ₂ 回収側、合成燃料利用側)
電力調達	• 水素製造コストの大部分を占める調達可能電力量・コスト

- 実現化に向けたシナリオ (イメージ)

