

「グリーン・コンビナートおおいた」推進構想(案)の 策定にかかる中間報告

- (1) 水素等次世代エネルギーの需要推計
- (2) 大分コンビナートの予想される姿 (案)
- (3) 他地域の動向

(1) 水素等次世代エネルギーの 需要推計

次世代エネルギー需要推計（中間とりまとめ）

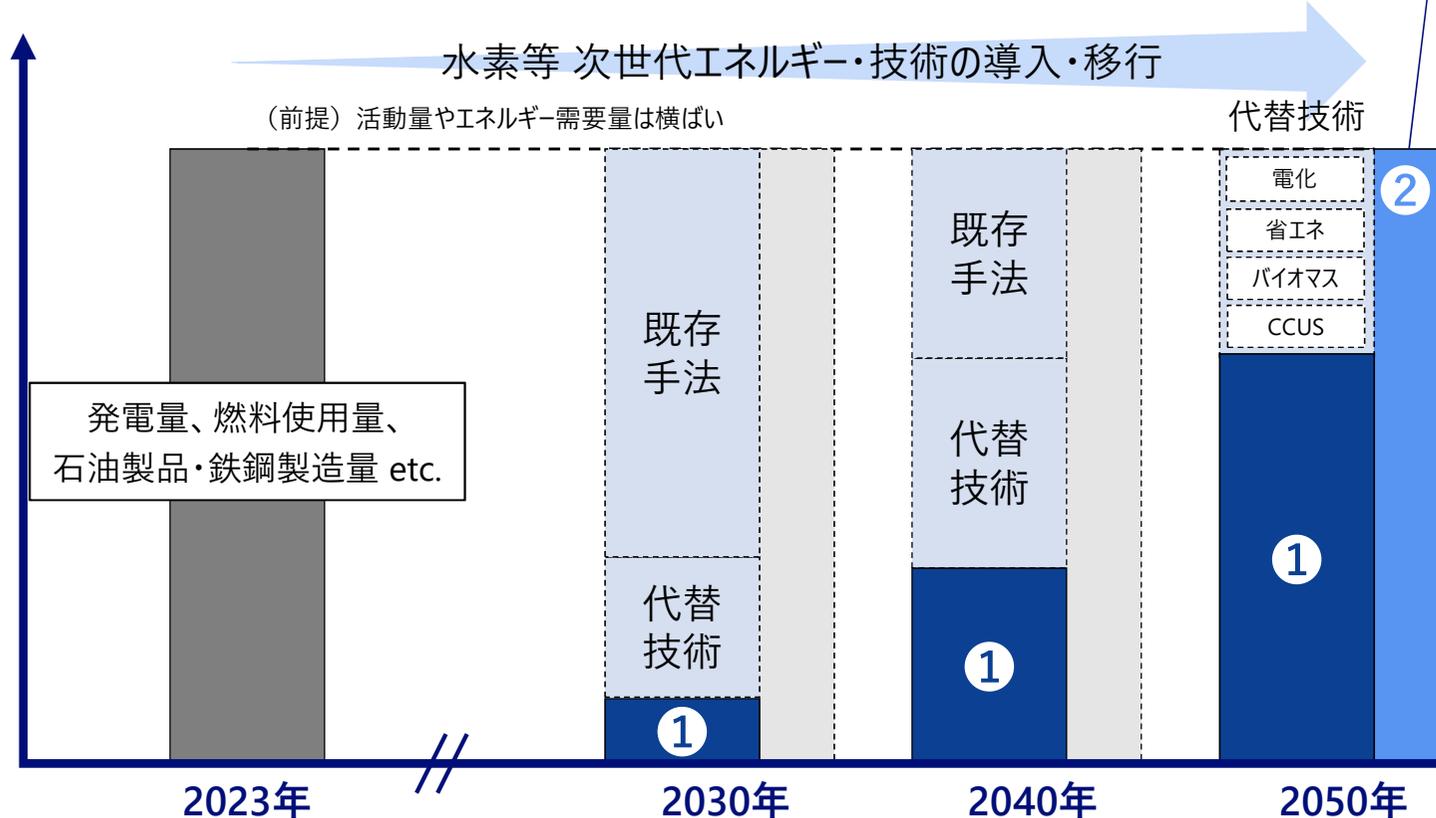
将来（2030・40・50年時点）の大分コンビナート企業協議会会員企業11社の次世代エネルギー需要量について、現在の活動量や需要量を起点とした推計を実施

■ 大分コンビナート企業協議会会員企業とのディスカッションを通じ、推計値を精緻化

水素等※需要ポテンシャル推計イメージ

2050年CNに向けて、取りうる脱炭素施策は多岐にわたるが、水素等の次世代エネルギーに焦点を当てる

活動量等
[J, tonなど]



推計値

① 水素需要ポテンシャル

足元の趨勢を踏まえ、一定の前提条件の下、10年区切りで次世代エネルギー導入ポテンシャルを推計

※NH3はH2換算

② 水素最大ポテンシャル

現在の活動量が、全量、次世代エネルギーに置き換わった際の最大ポテンシャル

※NH3はH2換算

※水素“等”には脱炭素燃料としてのアンモニアも含む

水素需要ポテンシャルについて、大分コンビナート企業協議会会員企業11社を対象に、水素の用途別に水素利活用技術への転換率を設定し推計

「①水素需要ポテンシャル」の推計方法

水素用途別 需要量[ton]	=	各種 需要・製造量	×	水素換算係数 (効率も考慮)	×	転換率
発電	=	発電量[kWh]	×	既存燃料 (LNG・石炭・重油 等)との熱量比	×	各用途ごとに以下を 鑑みながら設定 ・技術成熟度 ・水素パリティコスト ・代替技術優位性 ・CO2排出係数 等 要精緻化
熱	=	熱量[TJ]	×	[MJ-H2/MJ-fuel]	×	
工業プロセス	=	製品製造量[ton]	×	副反応、収率も踏ま えた水素消費係数	×	
カーボン リサイクル	=	粗鋼、オレフィン、 都市ガス、SAF など	×	[ton-H2/ ton-product]	×	

2050年の水素需要ポテンシャルを、一定の前提条件の下、181万トンと推計

「①水素需要ポテンシャル」の推計結果（暫定版）

用途別水素等需要ポテンシャル [万トン/年] ※NH3は水素への 熱量等価換算した値を掲載		大分コンビナート※1		
		2030年	2040年	2050年
発電	LNG火力	0.59	4.1	59
	石炭火力 (NH3量) ※2	3.1 (20)	7.9 (50)	17 (106)
熱用途	工業用加熱※3	0.056	1.2	9.5
工業プロセス	石油精製	5.1	4.6	4.1
	水素還元製鉄	0	0	37
カーボン リサイクル	化成品	0	7.2	14
	化学燃料	0.018	1.2	39
運輸・モビリティ※4	重量車	—	—	—
	軽量車	—	—	—
合計※5		8.9	26	181

※1 大分コンビナート企業協議会会員企業11社を対象

※2 NH3量を熱量等価換算することでH2量を算出（NH3発熱量22.5〔MJ/kg〕、H2発熱量143〔Mj/kg〕 → 0.156〔kg-NH3/kg-H2〕）

※3 原油精製工程やナフサ分解工程で発生する副生物（メタン等）は、同工程で「熱用途」の利用を行っているが、副生物のマテリアルバランスの観点から、それを水素等へ燃料転換することは難しいものと仮定して推計から除外

※4 大分コンビナート内での運輸・モビリティに関する推計は、現時点では未実施

※5 暫定の値であり、今後の協議の中で修正する可能性がある

水素需要が2050年181万トンであった場合のCO2削減効果は、約1,800万トンと推計

「①水素需要ポテンシャル」の推計結果に基づくCO2削減効果

	大分コンビナート		
	2030年	2040年	2050年
水素等需要ポテンシャル [万トン/年]	8.9	26	181
水素等利活用に起因する CO2削減効果[万トン/年] ^{※1,2}	<u>84</u>	<u>238</u>	<u>1,806</u>
2013年度比 CO2排出削減率[%] ^{※3}	▲2.2%	▲6.4%	▲48.2%

2050年CNに向けては、
CCUSやクレジット、バイオマ
ス利活用の組合せが必要

※1 CO2削減効果 = 水素利用に伴いキャンセルされる化石燃料由来のCO2排出量 - 水素利用に伴うCO2排出量

(厳密には再エネ由来のグリーン水素であっても排出係数は存在するが、簡易的に0[kg-CO2/kg-H2]として試算(今後、要精緻化))

※2 あくまでも水素需要ポテンシャルのみから換算した値であり、CO2削減に向けたこれまでの取組(省エネ、電化等)など、事業活動全体の値を含めて表したものではありませんことに注意。

※3 大分県における2013年度CO2排出量(37,183千t-CO2)より試算

【参考】他地域の水素需要見込み

地域別水素需要見込み

地域	時期別 年間水素需要量 ^{※1}		出典
	2030年	2050年	
中部圏	23万トン + アンモニア150万トン (水素換算27万トン)	200万トン + アンモニア600万トン (水素換算108万トン)	中部圏水素・アンモニア社会実装推進会議. 「中部圏水素・アンモニアサプライチェーンビジョン」
神戸・関西	7万トン	(2031年以降) 33万トン	神戸・関西圏水素利活用協議会 「協議会レポート（概要版）」
新潟	20万トン超（時期未定）		新潟カーボンニュートラル拠点化・水素利活用促進協議会「新潟カーボンニュートラル拠点開発・基盤整備戦略」
周南	アンモニア100万トン (水素換算18万トン)		周南市プレスリリース「非化石エネルギー等導入促進対策費補助金（コンビナートの水素、燃料アンモニア等供給拠点化に向けた支援事業）」
(参考) 国の導入目標 ^{※2}	最大300万トン	2,000万トン程度	再生可能エネルギー・水素等関係閣僚会議 「水素基本戦略」

※1 推計の考え方などに違いがあることから、水素需要量の地域間比較は単純にはできないことに留意

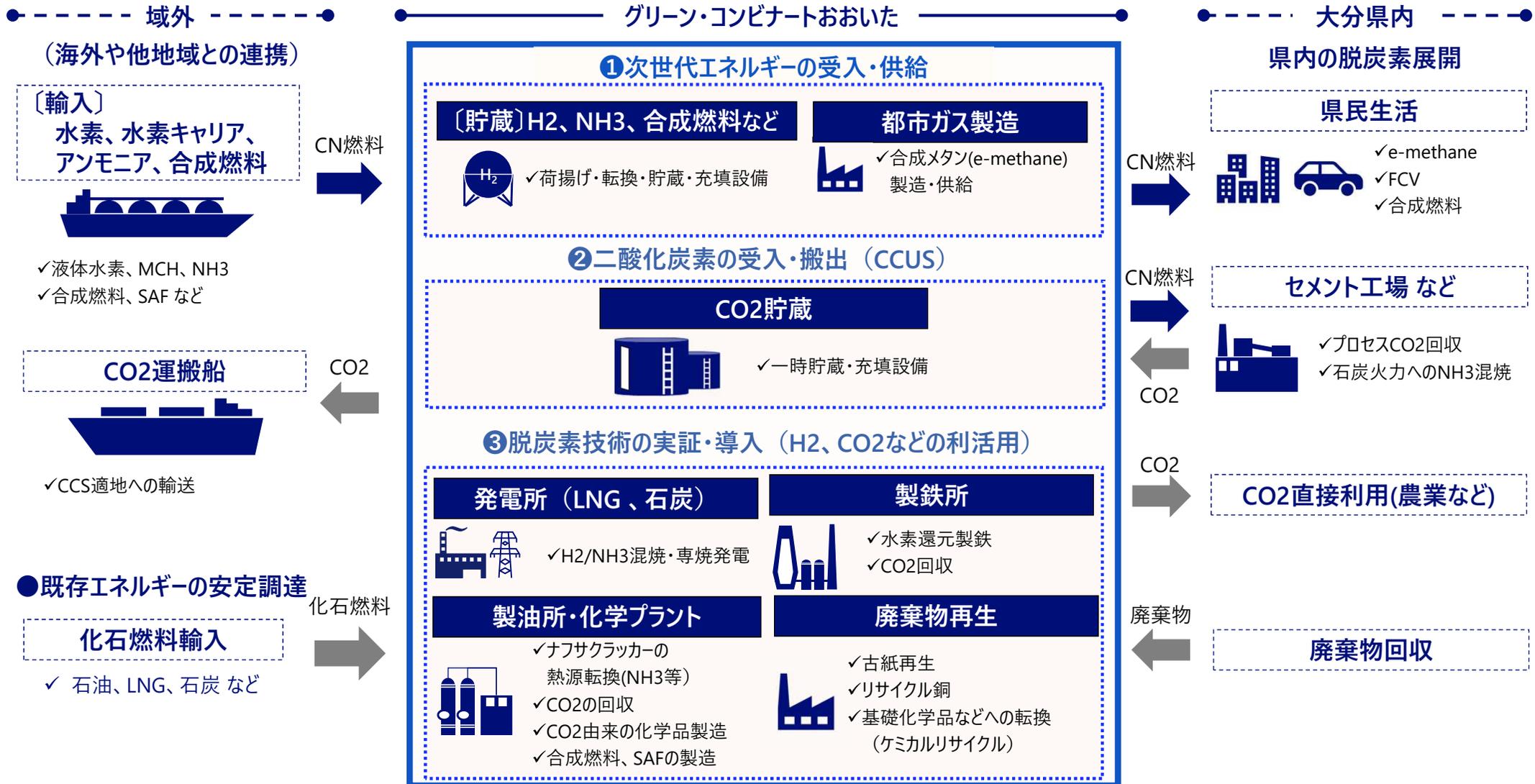
※2 水素以外にも直接燃焼を行うアンモニア等の導入量（水素換算）も含む数字

(2) 大分コンビナートの予想される姿(案)

大分コンビナートの予想される姿（案）

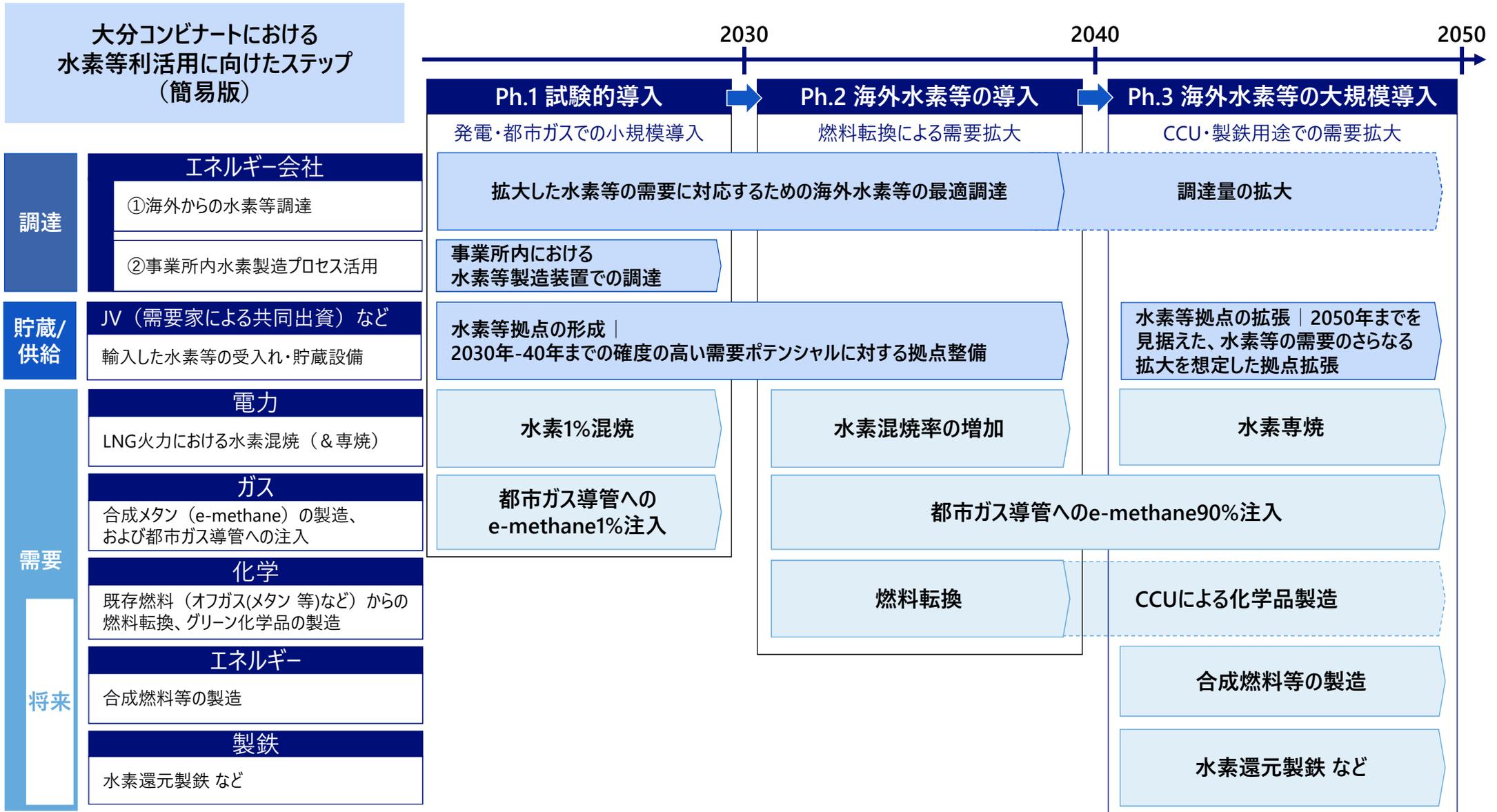
コンビナート内のカーボンニュートラル実現と持続的発展の両立に加え、 広く県内のカーボンニュートラル化の拠点としての役割を果たす

①次世代エネルギーの受入・供給 ②二酸化炭素の受入・搬出（CCUS） ③脱炭素技術の実証・導入（H2、CO2などの利活用）



大分コンビナートの予想される姿（案）

大分コンビナートでの水素等利活用に向けたステップ（想定）

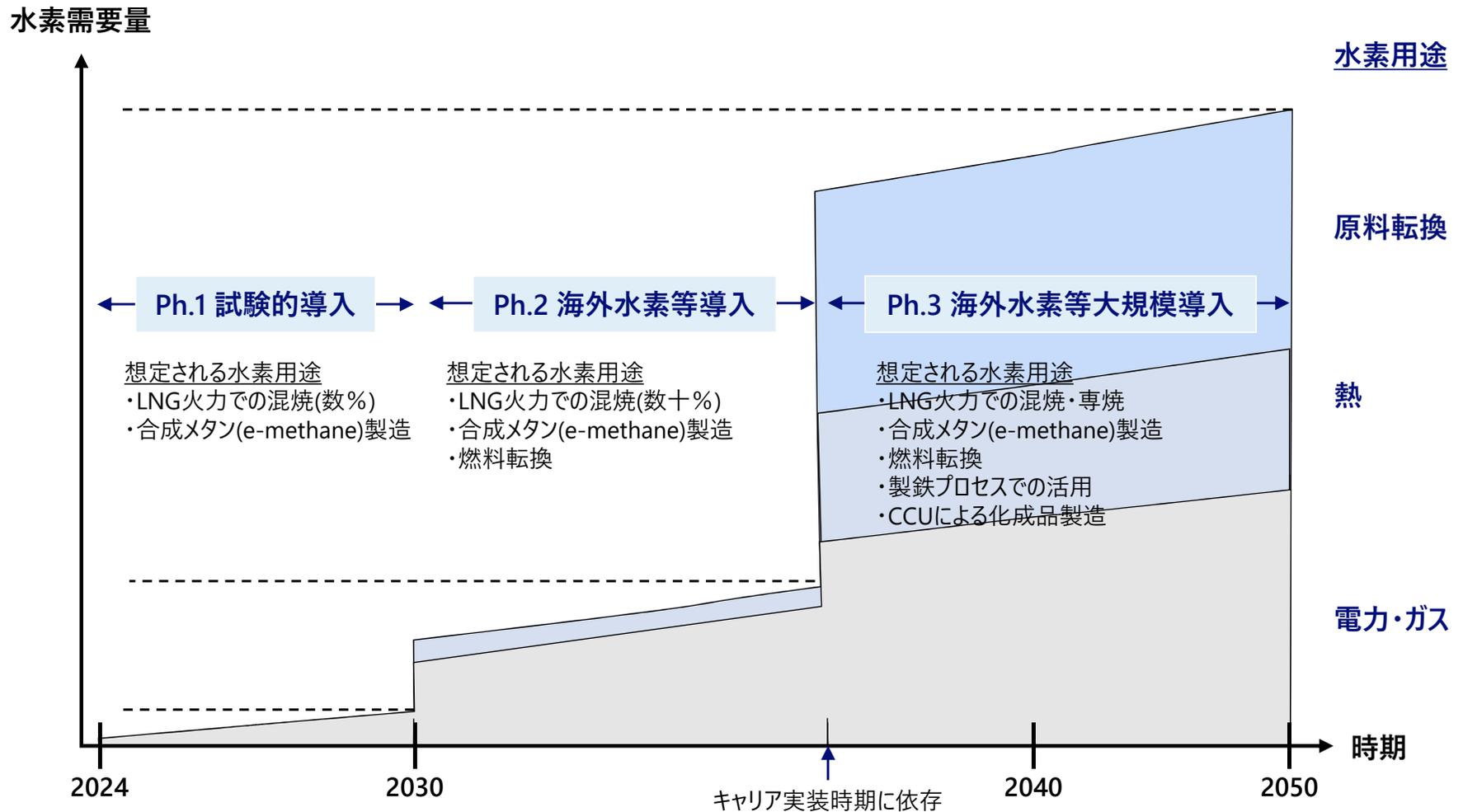


※各社のカーボンニュートラル関係計画や革新的技術の実装見込時期などの公開情報を大分コンビナートのトランジションに当てはめて作成
 ※すべてのフェーズにおいて、「検討」段階を含む
 ※詳細な時期はキャリアの成熟度・水素等の調達可能量により前後

大分コンビナートの予想される姿（案）

水素需要量は技術成熟度・水素価格の低減に伴い、段階的に増加する

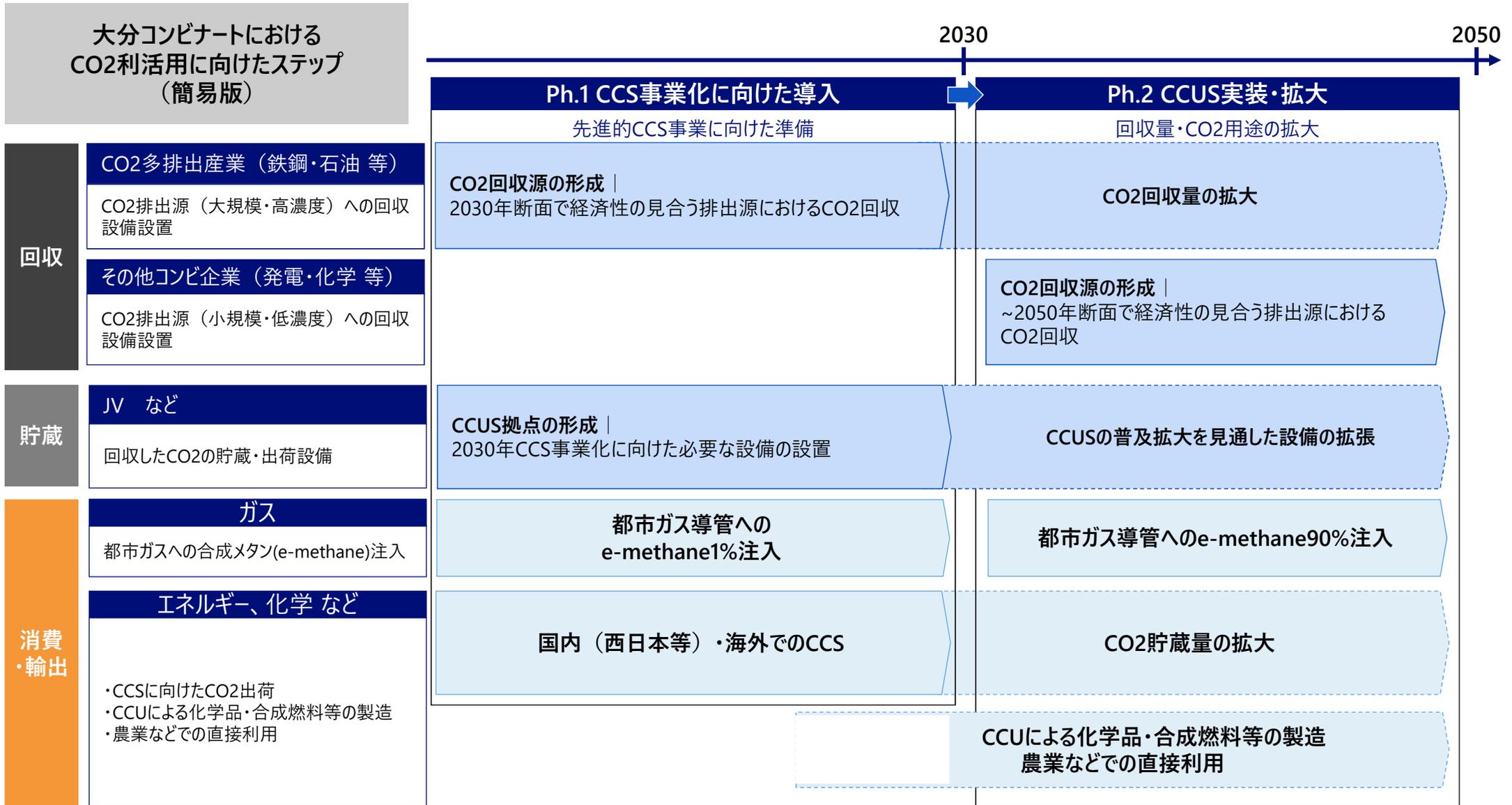
大分県における水素需要量の拡大イメージ（想定）



※水素価格（国目標）：現在 100円/N^m、2030年 30円/N^m、2050年 20円/N^m

大分コンビナートの予想される姿（案）

大分コンビナートでのCO2利活用に向けたステップ（想定）



※各社のカーボンニュートラル関係計画や革新的技術の実装見込時期などの公開情報を大分コンビナートのトランジションに当てはめて作成

※すべてのフェーズにおいて、「検討」段階を含む

※詳細な時期はキャリアの成熟度・水素等の調達可能量により前後

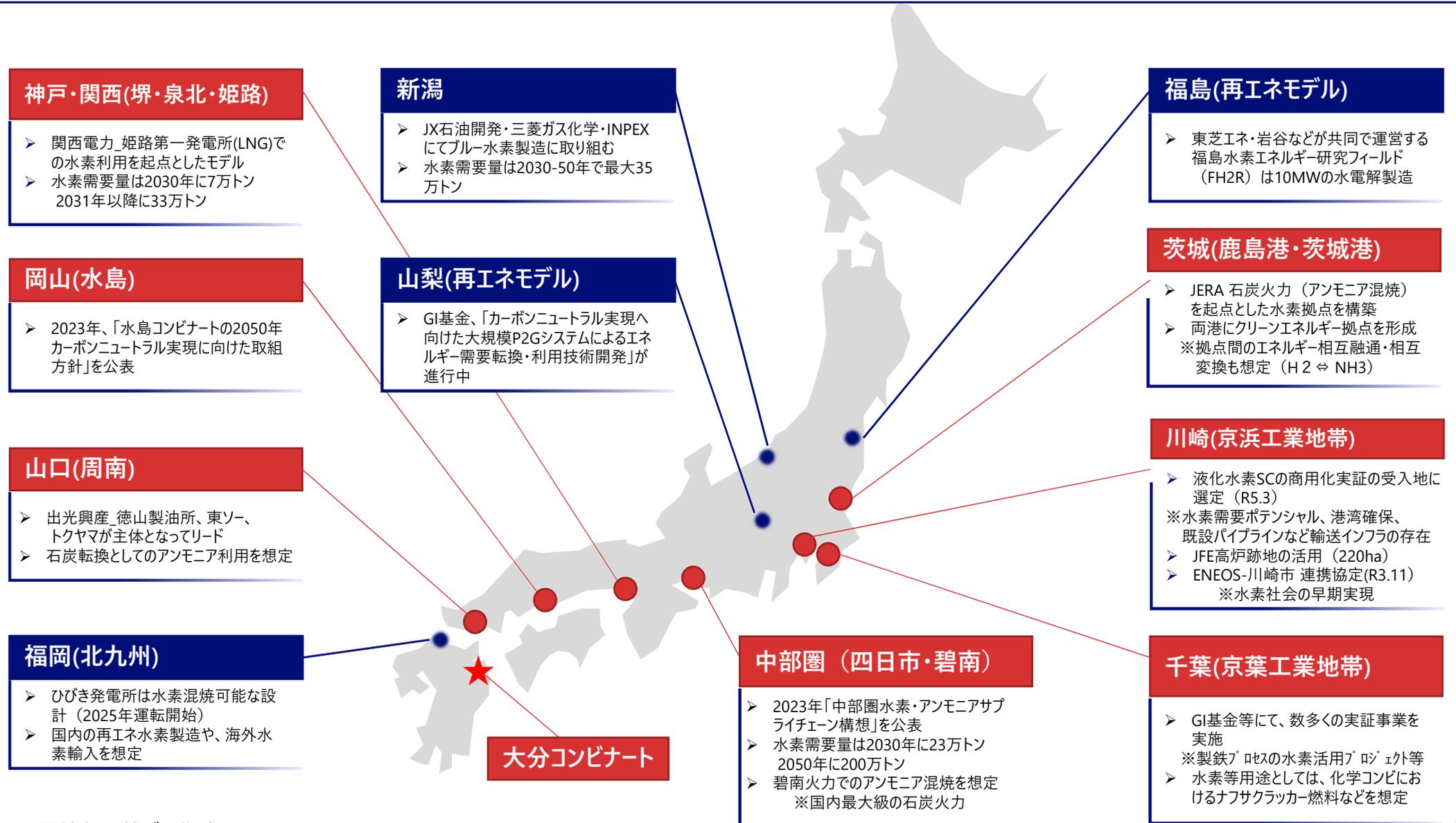
(3) 他地域の動向

他地域動向

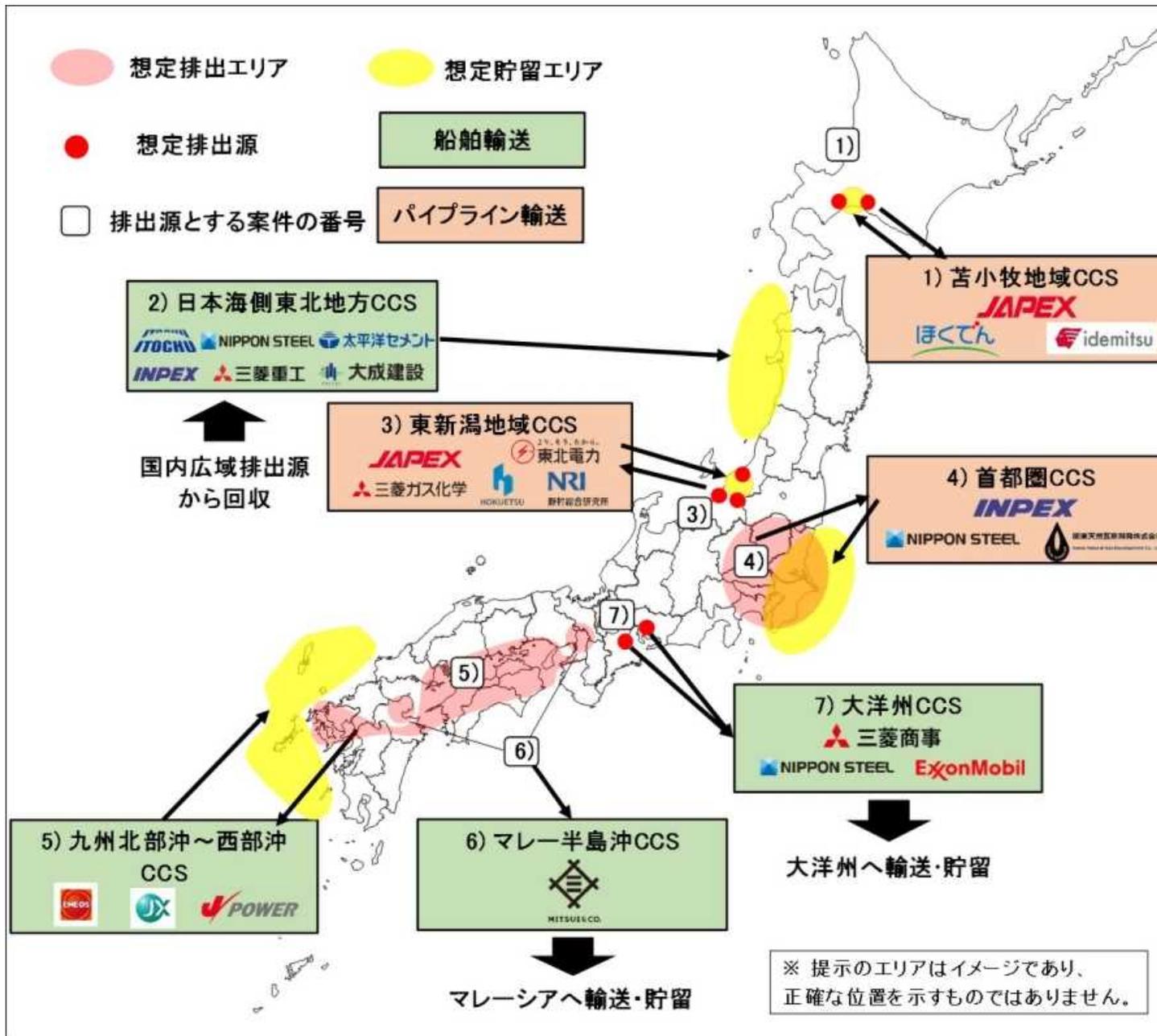
各地域において、特徴を活かした水素・アンモニアの供給拠点形成に向けた取組が進む

水素拠点構築に向けた他地域動向

 : コンビナート地域



【参考】独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構（JOGMEC）の先進的CCS事業



JOGMECホームページ
https://www.jogmec.go.jp/news/release/news_01_00034.html より

論点

「構想」の取りまとめに向けて、御意見等をいただきたい内容

- カーボンニュートラルを目指しつつ、大分コンビナートを更に発展させていくための「強み」は何か？
- その「強み」を活かし、県・地域・日本全体のカーボンニュートラル実現のため、大分コンビナートが果たし得る役割・機能は何か？
- 上記も踏まえ、資料2-2の「予想される姿」は、大分コンビナートの「目指す姿」と一致しているか？
- 「目指す姿」の実現に向け、産学官の役割や各種連携(含:県内外の他地域)はどうあるべきか？

大分コンビナートの特徴（強み）

※第1回「グリーン・コンビナートおおいた」推進会議（R5.8.2）資料より

大分コンビナート （大分港）の魅力

- **多様な特徴を有する企業群が存在し、各社の得意技術を活かした連携が可能（打ち手が多い）**
 - ・九州唯一の製油所、粗鋼生産量 全国 1 位、粗銅生産量 全国 1 位、エチレン生産能力 全国 3 位
 - ・港湾用大型クレーン生産シェア 世界第 3 位、九州最大の LNG 発電
- **海外から受け入れ可能な良好な港湾（世界最大級の大型船が満載で着岸可能）**
 - ・日本製鉄（株）九州製鉄所大分地区 水深 30 m
 - ・ENEOS（株）大分製油所 水深 24 m など
- **県内の約半分を占める工業生産** 県全体約 4.3 兆円 うち大分コンビナート 19,940 億円（46%）
- **豊富な再生可能エネルギー**
 - ・再生可能エネルギーの自給率(産業部門を除く) 全国 2 位 ・九州は太陽光発電で最も余剰電力が多いエリア

※海外からの多様なルート選択が可能
※コンビナート護岸工事も進捗中

国際大学 橘川副学長の御発言

- < R5.6.20 大分コンビナート企業協議会 特別講演より >
- 日本のコンビナートの中で**これほど立派な港湾があるところはない。**
 - ・液体水素を海外から運搬するには大型船が必要。**理想の港は水深 20 m 以上。**
 - 運搬した**メチルシクロヘキサン（MCH）から水素分離するには 400 度の熱が必要（熱の調達が可能）。**
 - **アンモニアの貯蔵用に転用可能な LPG タンクが存在（NH₃とLPGの運搬温度がほぼ同じ）。**
 - CO₂は原料。**CCUが確立できればCO₂の取り合いの時代がやってくる。**
 - ・津久見港はCO₂を多く排出するセメント工場が存在。**大分港との組合せによるカーボンニュートラルの構想も可能。**
 - **相当の決意を持って、政府の拠点構想に臨まないと、GXの戦いには勝てない。**
 - ・各社の理解が違うときには**自治体がしっかりしないと進まない。**
 - ・各事業所で**本社を動かす**ような動きをしないといけない。