

新潟カーボンニュートラル推進シンポジウム 基調講演

新潟の先進性と 日本を牽引する新産業創造の期待

東京工業大学名誉教授 岡崎 健

(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 座長)

2024年8月29日

略歴 岡崎 健



- 1973年 東京工業大学工学部機械物理工学科卒業
- 1978年 東京工業大学大学院理工学研究科機械物理工学専攻博士課程修了、工学博士
- 1992年 東京工業大学教授
- 2001年 エネルギー・資源学会常任理事
- 2004年 東京工業大学炭素循環エネルギー研究センター長
- 2007年 東京工業大学理工学研究科工学系長・工学部長
- 2008年 水素エネルギー協会会長
- 2009年 東京工業大学環境エネルギー機構長
- 2011年 日本学術会議会員
- 2014年 九州大学WPI招聘教授、日本伝熱学会会長
- 2015年 東京工業大学特命教授
- 2017年 愛知県 あいち低炭素水素サプライチェーン推進会議座長
(現: 中部圏低炭素水素サプライチェーン構築促進会議)
- 2020年 新潟県 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座長
- 現在 東京工業大学名誉教授

01

新潟におけるファーストムーバーによるGX投資

02

水素供給・利用スケールアップの鍵と新潟の特長

03

日本を牽引する新産業創造に向けた期待

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

■新潟では、令和2年度よりCN産業創造に向けた協議会を運営（40機関が参加）

	組織
座長	東京工業大学名誉教授 岡崎 健
委員	新潟大学 教授 児玉 竜也
委員	産業技術総合研究所 辻村 拓
委員	株式会社IH I
委員	青木環境事業株式会社
委員	イーレックス株式会社
委員	岩谷産業株式会社
委員	岩塚製菓株式会社
委員	株式会社INPEX
委員	NSGグループ（愛宕商事株式会社）
委員	ENEOS株式会社
委員	株式会社クラレ
委員	JX石油開発株式会社
委員	株式会社JERA
委員	信越化学工業株式会社
委員	石油資源開発株式会社
委員	デンカ株式会社
委員	東芝エネルギーシステムズ株式会社
委員	東北電力株式会社

	組織
委員	豊田通商株式会社
委員	新潟交通株式会社
委員	株式会社新潟国際貿易ターミナル
委員	日本海エル・エヌ・ジー株式会社
委員	北越コーポレーション株式会社
委員	北陸ガス株式会社
委員	三井物産株式会社
委員	三菱ガス化学株式会社
委員	三菱ケミカルハイテクニカ株式会社
委員	明星セメント株式会社
委員	株式会社リケン
委員	株式会社リンコーコーポレーション
委員	一般社団法人新潟県商工会議所連合会
委員	公益社団法人新潟県トラック協会
委員	株式会社大光銀行
委員	株式会社第四北越銀行
委員	株式会社日本政策投資銀行
委員	糸魚川市
委員	上越市
委員	新潟市
委員	聖籠町

新潟カーボンニュートラル産業の将来イメージ（令和2年度公表）

脱炭素電源への
転換に向けた投
資誘発・O&M産
業育成

脱炭素燃料・素
材への転換と新
産業創出

脱炭素エネ
ルギー供給新サ
ービス開発

脱炭素電源・インフラに関する建設・設備O&Mサービス／脱炭素電力活用産業（RE100等）

RE 100



脱炭素燃料輸入

カーボンリサイクル技術を活用した脱炭素燃料・資源産業コンプレックス CO2フリー水素製造



民間カーボンオフセット等に活用されるクレジット創出・活用に関する研究～展開

新潟で調達・製造された脱炭素燃料 × 既存インフラ活用や地域事業者との連携

水素ST・大型FCモビリティ



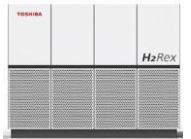
クリーンガスエネルギー供給サービス（パイプライン活用）



水素託送・燃料電池サービス

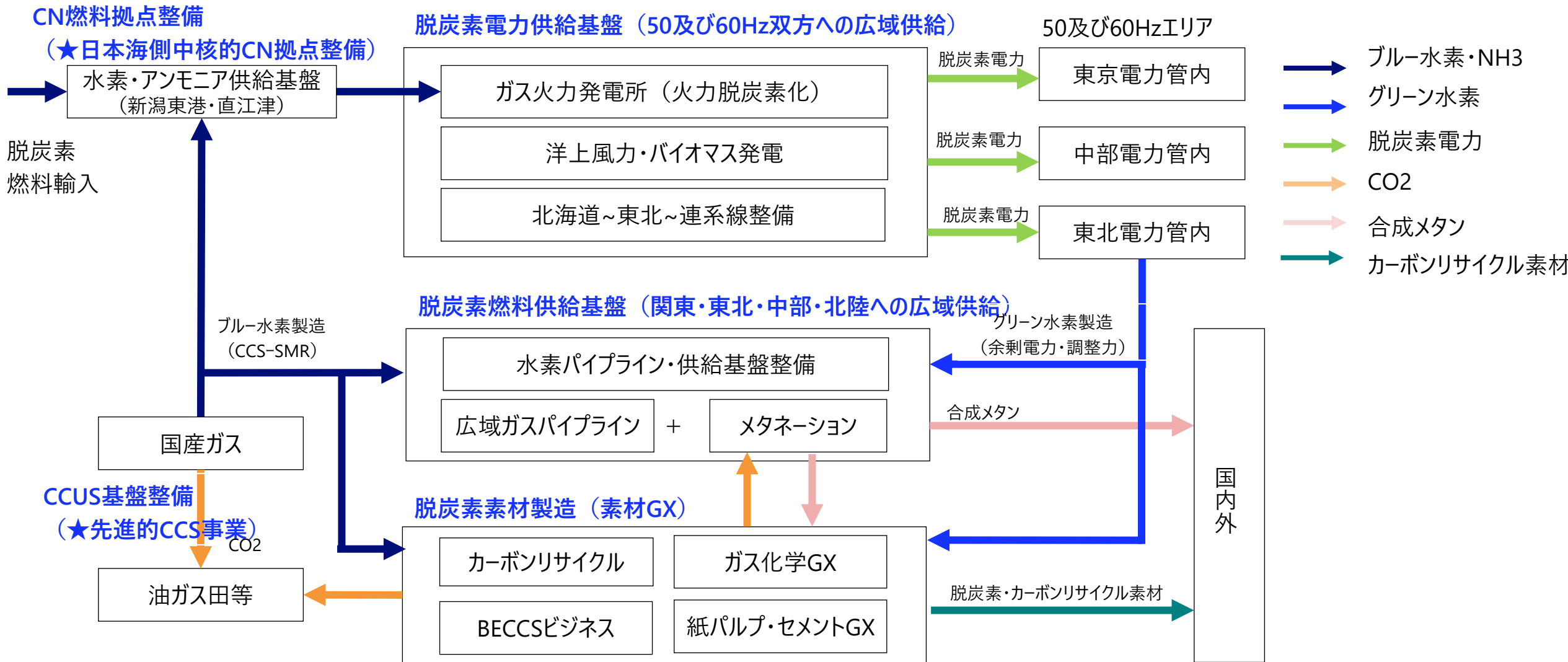


低炭素化・脱炭素化に関する顧客ソリューション



新潟におけるファーストムーバーによるGX投資

新潟におけるCN社会実現に向けた将来像



ファーストムーバーによる新潟へのGX投資例

領域		事業主体	新潟におけるGX投資（検討中の構想・計画含む）
脱炭素電力	ガス火力ゼロエミ化	東北電力	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 新潟火力における国内初のガス火力水素混焼実証（新潟） ✓ ガス火力発電所におけるCO2分離回収（先進的CCS事業）
	バイオマス発電	イーレックス等	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 世界最大級のバイオ発電所開発計画（新潟東港）
	洋上風力	三井物産等	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 洋上風力事業（村上市・胎内市沖）
脱炭素燃料	ブルー水素	INPEX	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ブルー水素・アンモニア製造一貫実証（柏崎） ✓ ブルー水素製造事業（新潟県）
	ネガティブ水素 メタネーション	JX石油開発 INPEX	<ul style="list-style-type: none"> ✓ バイオガスを材料としたネガティブ水素製造実証（胎内） ✓ 世界最大級のメタネーション技術開発実証（長岡）
脱炭素素材	カーボンリサイクル・CCU	三菱ガス化学	<ul style="list-style-type: none"> ✓ カーボンリサイクルメタノール製造実証プラント整備（新潟） ✓ 化学工場におけるCO2分離回収（先進的CCS事業）
		北越コーポレーション	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 製紙工場におけるバイオマス燃料由来CO2分離回収（先進的CCS事業）
CCUS基盤	CO2貯留	JAPEX	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 東新潟地域におけるCO2圧入・貯留（先進的CCS事業）
		INPEX	<ul style="list-style-type: none"> ✓ CO2-EOR実証（阿賀野）

01

新潟におけるファーストムーバーによるGX投資

02

スケールアップの鍵と新潟の強み

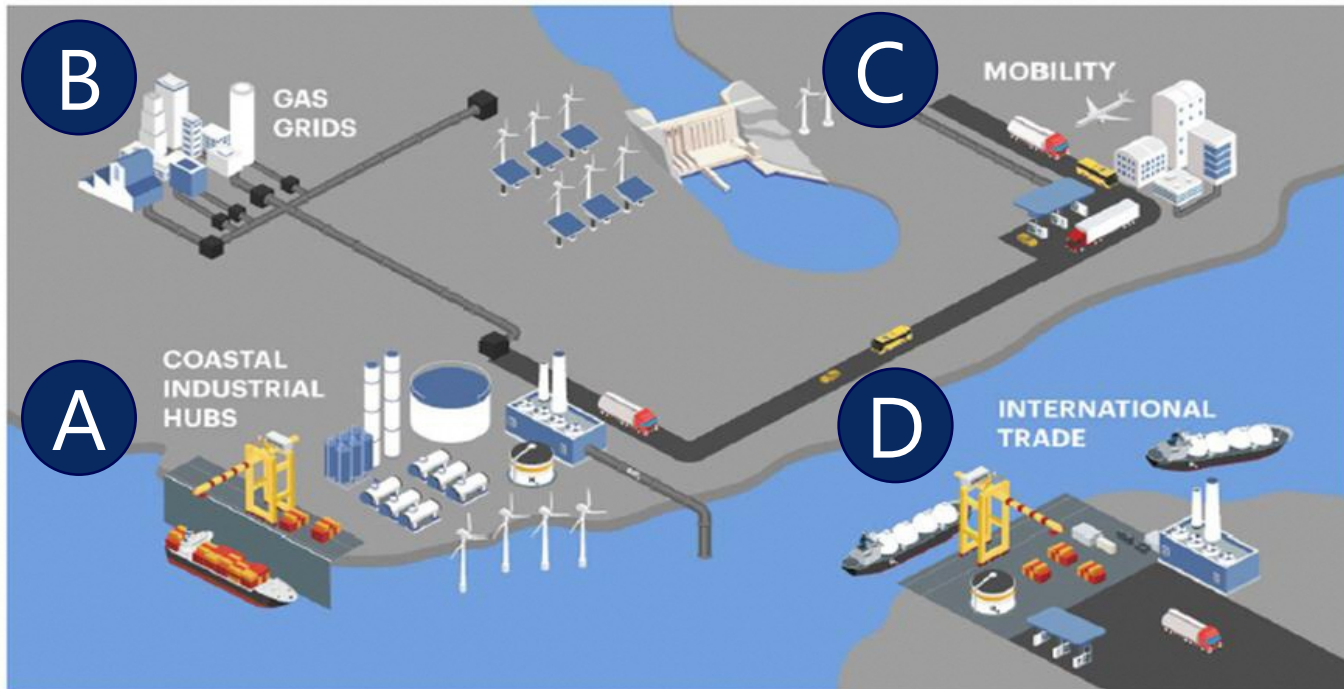
03

日本を牽引する新産業創造に向けた期待

スケールアップの鍵と新潟の強み（なぜ新潟か？）

水素供給・利用スケールアップの鍵

水素供給・利用スケールアップの鍵となる
4つのバリューチェーン（IEA）



A：沿岸部の産業集積

・水素供給・利用のゲートウェイとしての役割

B：既存のガスインフラ

・安定的な需要に対応した供給量の拡大

C：船舶、貨物等の運輸網

・運輸部門の脱炭素転換・燃料供給

D：先行的な燃料輸入ルート

・先行的な脱炭素燃料の受け入れ

スケールアップの鍵と新潟の強み（なぜ新潟か？）

沿岸部における産業集積（＝水素利用のゲートウェイ）

■ 沿岸部のガス火力発電所・化学工場が水素利用のゲートウェイに

- 新潟港・直江津港に、2001年以降の運転開始されたガス火力発電所が原発6基相当分立地
- 国産ガス生産拠点である新潟には、数多くの技術力の高い大手化学メーカー工場が立地

2001年以降運開のガス火力発電所（新潟港・直江津港）

発電所	発電設備	燃料	出力 (万kW)	運転開始	企業
東新潟火力	4-1号	LNG	82.6.5	2001	東北電力
	4-2号	LNG	88.5	2006	
	新設	LNG	65	2030	
新潟火力		LNG	65	未定	東北電力
	5号	LNG	10.9	2011	
上越火力	1-1軸	LNG	59.5	2012	JERA
	1-2軸	LNG	59.5	2013	
	2-1軸	LNG	59.5	2013	
	2-2軸	LNG	59.5	2014	
上越火力	1号	LNG	57.2	2022	東北電力
合計			607.2		

沿岸部に立地する大手化学工場

企業名	工場名	立地市町村
信越化学工業	直江津工場	上越市
三菱ガス化学	新潟工場	新潟市
デンカ	青海工場	糸魚川市
クラレ	新潟事業所	胎内市

スケールアップの鍵と新潟の強み（なぜ新潟か？）

広域ガスパイプライン、豊富な需要家（＝安定した水素需要・供給）

■新潟は東日本におけるガス供給ハブ地域

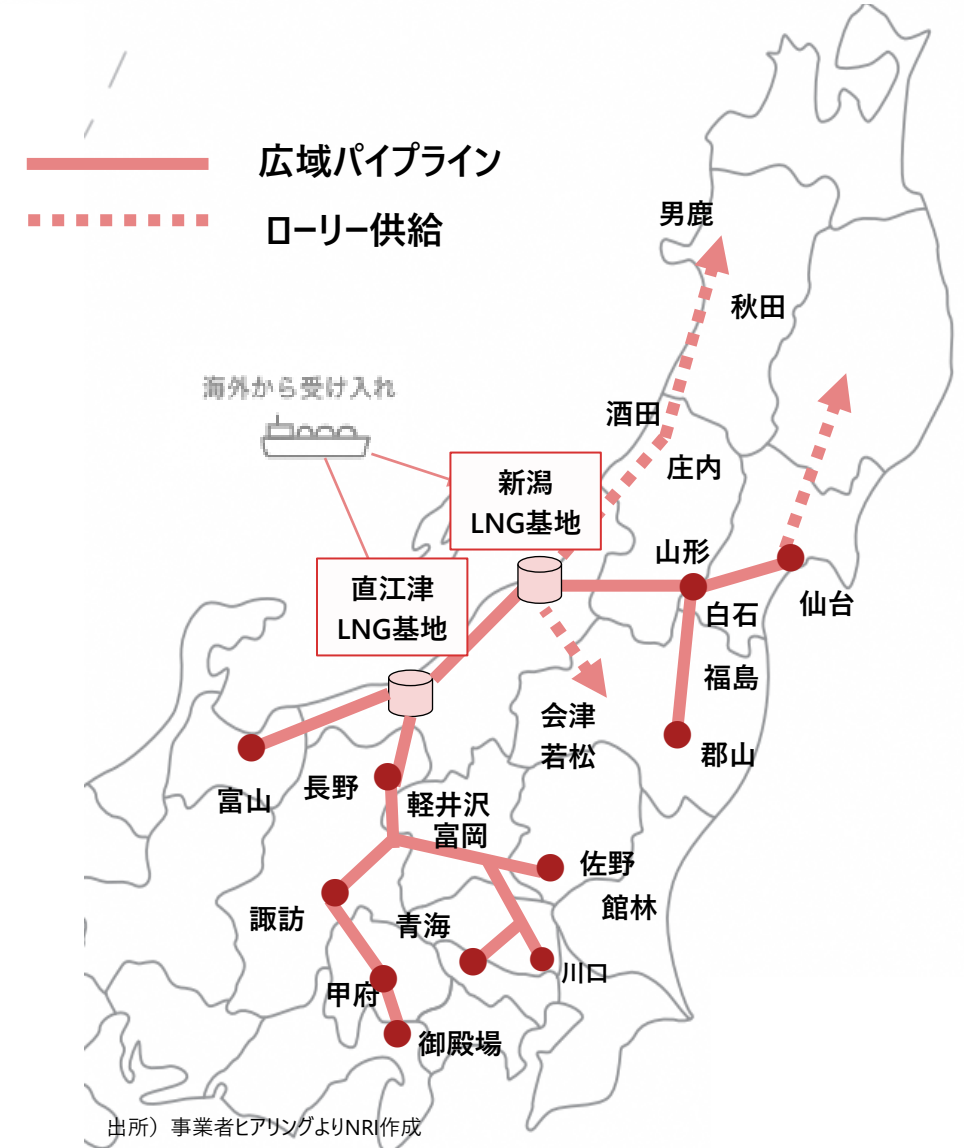
- LNG輸入・貯蔵・出荷基地（新潟、直江津）
- 広域パイプライン（至 東北、北陸、首都圏）

■ガス需要家は潜在的な水素需要家

- 材料としての水素利用
- 熱需としての水素利用

■安定的な需要に対応した供給量の拡大が期待

- エネルギー消費構造をみてもガス利用比率高



スケールアップの鍵と新潟の強み（なぜ新潟か？）

CO2貯留ポテンシャル（=ブルー水素製造／CCUS産業創造）

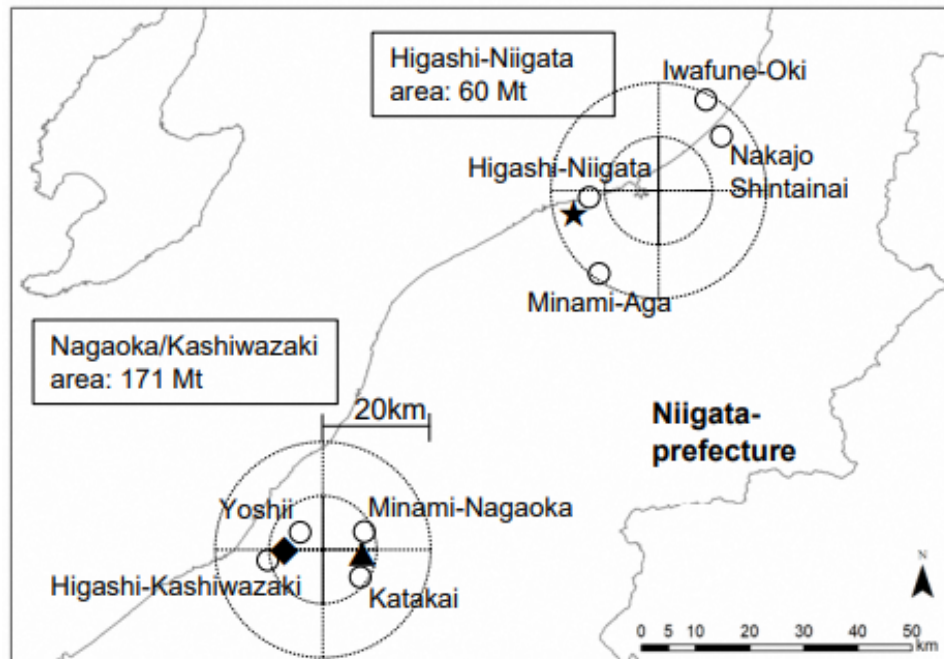
■ RITE調査（2006）

- High合計：5,585Mt（1億86百万t×30年間）

■ 赤井・岡部・末廣論文（2022）

- High合計：401.8Mt（13百万t×30年間）

新潟エリアにおけるCO2貯留ポテンシャル



ガス田（RITE調査との比較）

Gas fields	CO ₂ storage capacity [Mt]			RITE (2006)		
	This study			Low	Mid	High
	Low	Mid	High	Low	Mid	High
Minami-Nagaoka	50.2	87.4	122.9	143	357	570
Katakai	19.7	32.6	45.0			
Yoshii	22.5	31.0	39.3	457	1141	1826
Higashi-Kashiwazaki	14.7	19.6	24.5			
Higashi-Niigata	18.8	26.5	34.1	137	342	548
Iwaki-Oki	11.2	14.9	18.6	111	277	444
Yufutsu	11.1	16.0	20.9			
Nakajo	9.6	13.1	16.6			
Shintainai	4.8	6.5	8.1	104	261	417
Kubiki	7.8	10.4	13.0	135	338	540
Iwafune-Oki	7.7	12.2	16.6			
Aga-Oki	7.5	10.0	12.5	96	239	383
Total	185.7	280.2	372.1	1183	2955	4728

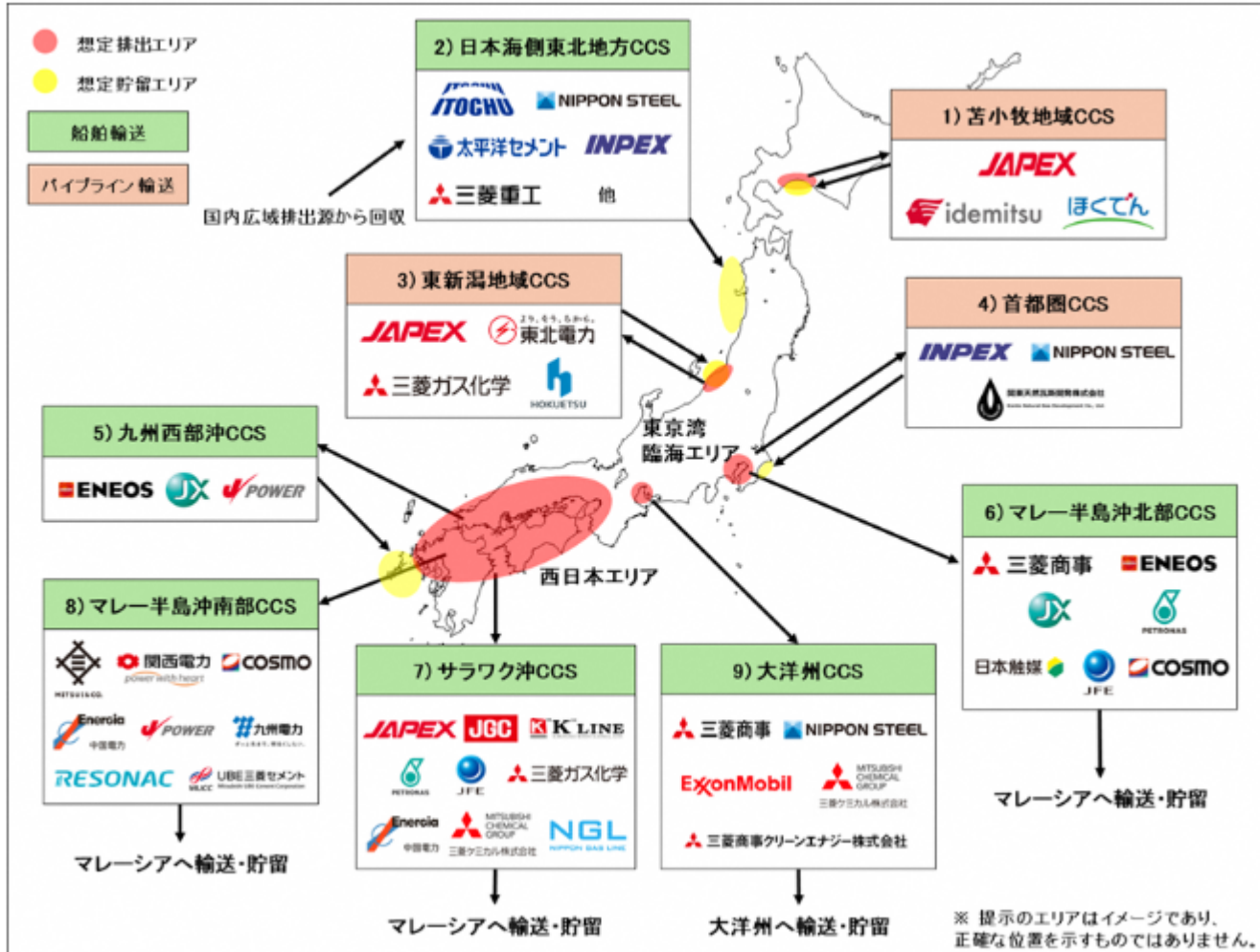
油田（RITE調査との比較）

Oil fields	CO ₂ storage capacity [Mt]			RITE (2006)		
	This study			Low	Mid	High
	Low	Mid	High	Low	Mid	High
Yabase	3.2	4.0	4.8	13	32	50
Iwafune-Oki	3.2	4.2	5.2			
Higashi-Niigata	2.1	2.6	3.2	*	*	*
Niitsu	1.7	2.1	2.5			
Nishiyama	1.7	2.0	2.4			
Minami-Aga	1.6	2.0	2.4	14	35	56
Sarukawa	1.5	1.9	2.3	40	100	160
Kubiki	1.4	1.7	2.0	*	*	*
Mitsuke	1.0	1.3	1.5	38	95	152
Aga-Oki	0.8	1.0	1.2	*	*	*
Yurihara/Ayukawa	1.1	1.6	2.1	76	189	302
Amarume/Niibori				34	86	137
Total	19.2	24.4	29.7	215	537	857

スケールアップの鍵と新潟の強み（なぜ新潟か？）

【参考】CCS事業化に向けた先進的取組

令和6年度「先進的CCS事業の実施に係る調査」選定案件の位置及び提案企業



東新潟地域CCS事業の概要

会社名	石油資源開発株式会社、東北電力株式会社、三菱瓦斯化学株式会社、北越コーポレーション株式会社
貯留地域	新潟県内（既存油ガス田）
貯留量	約140万トン／年
排出源	新潟県の化学工場、製紙工場、発電所
輸送方式	パイプライン
事業の特徴	化学、紙、電力等を対象に、既存の油ガス田等を活用し、脱炭素燃料や環境価値等の付加価値創出を狙った事業を推進する。

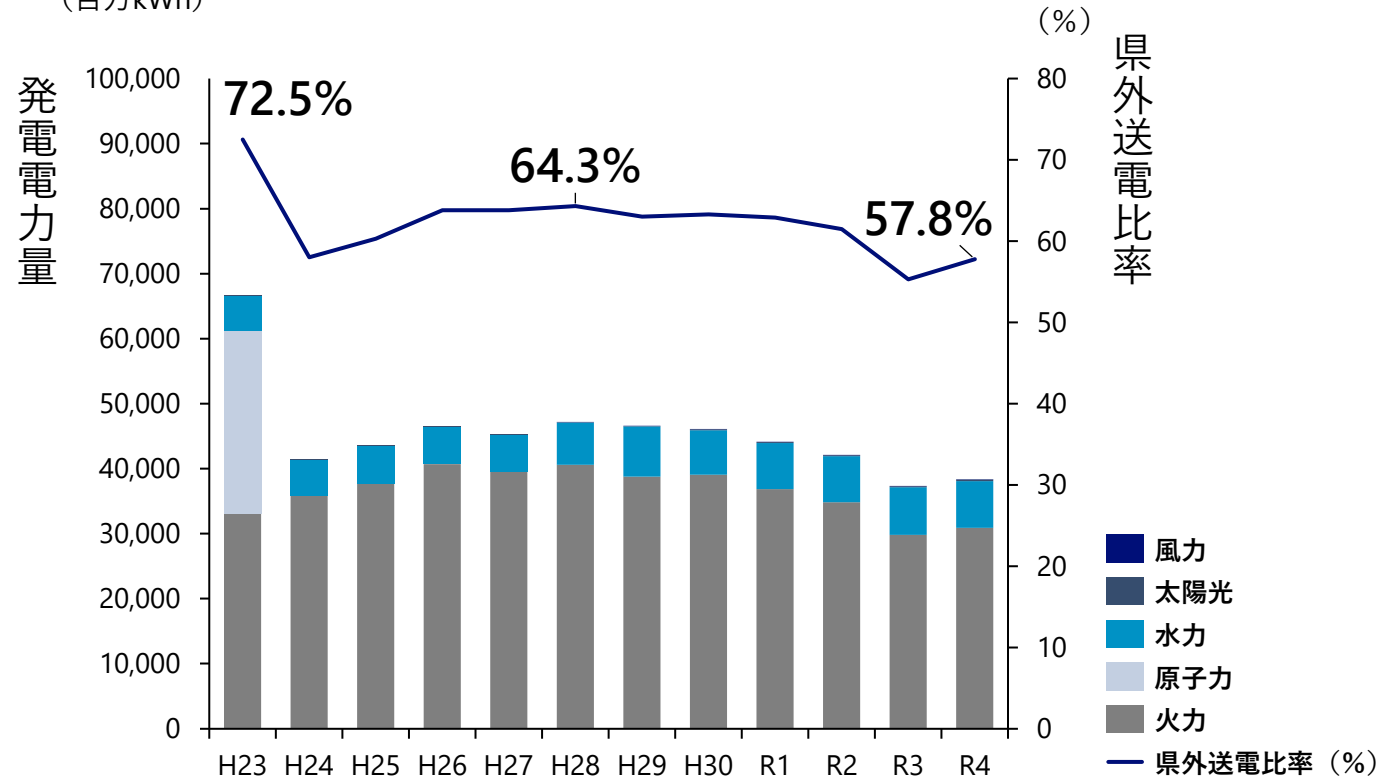
スケールアップの鍵と新潟の強み（なぜ新潟か？）

広域電力供給ハブ（＝グリーン水素製造ポテンシャル）

- 発電電力の6～7割を県外へ供給。2030年以降に地域間連系線が整備される予定
- 将来的には、脱炭素電力を活用したグリーン水素製造拠点としてのポテンシャルも高い

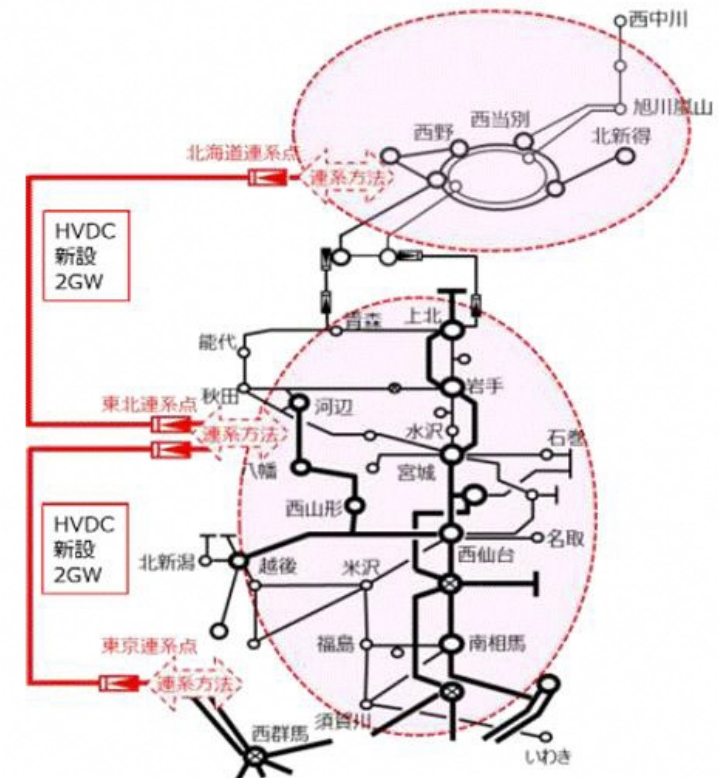
発電電力量と県外送電比率

(百万kWh)



出所) 新潟県の電力概況 新潟県

北海道～東北～東京間広域連系線新設計画



出所) 広域機関 第72回広域系統整備委員会資料 (2023.12.8)

スケールアップの鍵と新潟の強み（なぜ新潟か？）

国際的な燃料輸入港（＝輸入水素・アンモニア受入港）

- 新潟を代表する国際港湾は、新潟東港（新潟市・聖籠町）、直江津港（上越市）
- ともに、LNG基地、石油基地を有する国際的な燃料輸入港

新潟東港の概要



出所) 新潟県

直江津港の概要



出所) 新潟県

01

新潟におけるファーストムーバーによるGX投資

02

水素供給・利用スケールアップの鍵と新潟の特長

03

日本を牽引する新産業創造に向けた期待

新潟におけるCN基盤整備シナリオ（国支援制度活用を想定）

■新潟東港・直江津港を拠点としたCCUSサプライチェーン／水素サプライチェーン整備を推進

政策

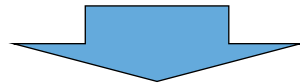
新潟で期待される先行投資

基盤整備	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
CO2削減目標								▲ 温室効果ガス46%削減 (2013年度比)				
カーボンプライシング			▲ 排出量取引 本格稼働		▲ 化石燃料 賦課金導入					▲ 有償オークション導入		
CCUS基盤整備 (先進的CCS事業)	計画～FEED			基盤整備			パイロットSC運開			事業化・拡張		
							▲ 2030年貯留開始					
水素等基盤整備 (価格差／拠点整備支援)	計画～FEED			基盤整備			パイロットSC運開			事業化・拡張		
							▲ 2030年供給・利用開始					
火力脱炭素化投資 (脱炭素電源オークション)	落札		計画～基盤整備（7年以内に開始）									
	▲ 支援範囲拡大など制度見直し						水素・アンモニア供給拡大					
素材GX (GX移行債等)	2030年目標に向けた取り組み（大手各社）											
	GX先行投資（国）					民間投資による工場GXの本格展開						

日本を牽引する新産業創造に向けた期待

2040年エネルギー基本計画の見直しと対応に向けて

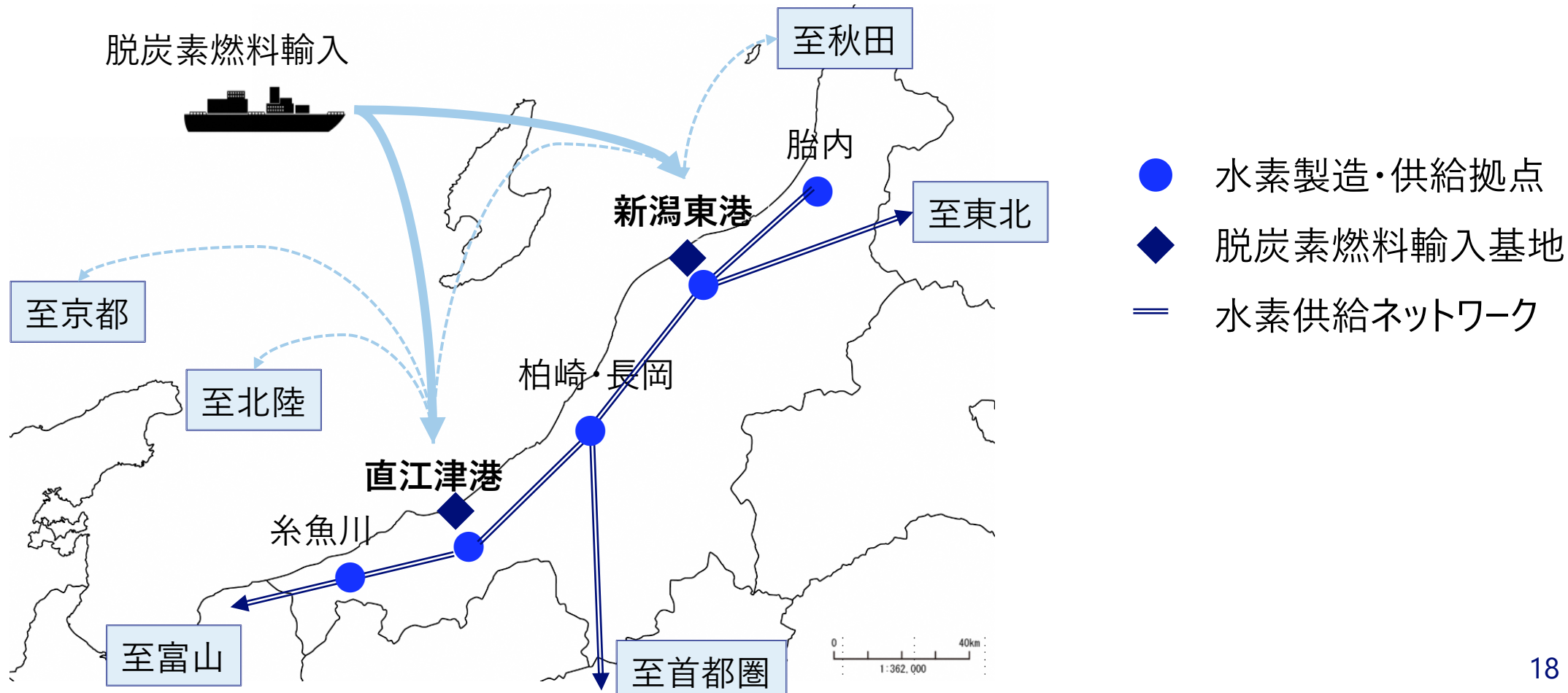
- 現在、国においてエネルギー基本計画の見直し作業が進められている
- おそらく、2040年CO2削減目標は70%を超える水準になると思われる
- 新潟は、水素・CCUS基盤整備の双方を早期に実現できる有望地域
 - ファーストムーバーとしてけん引する大手民間企業
 - 大手民間企業間の連携や協力体制
 - 自治体・地域産業の協力・理解



新潟には2040年目標対応に向けた水素・CCUSのスケールアップと新産業創造に期待

期待 1：日本海側水素供給拠点・供給ネットワーク整備

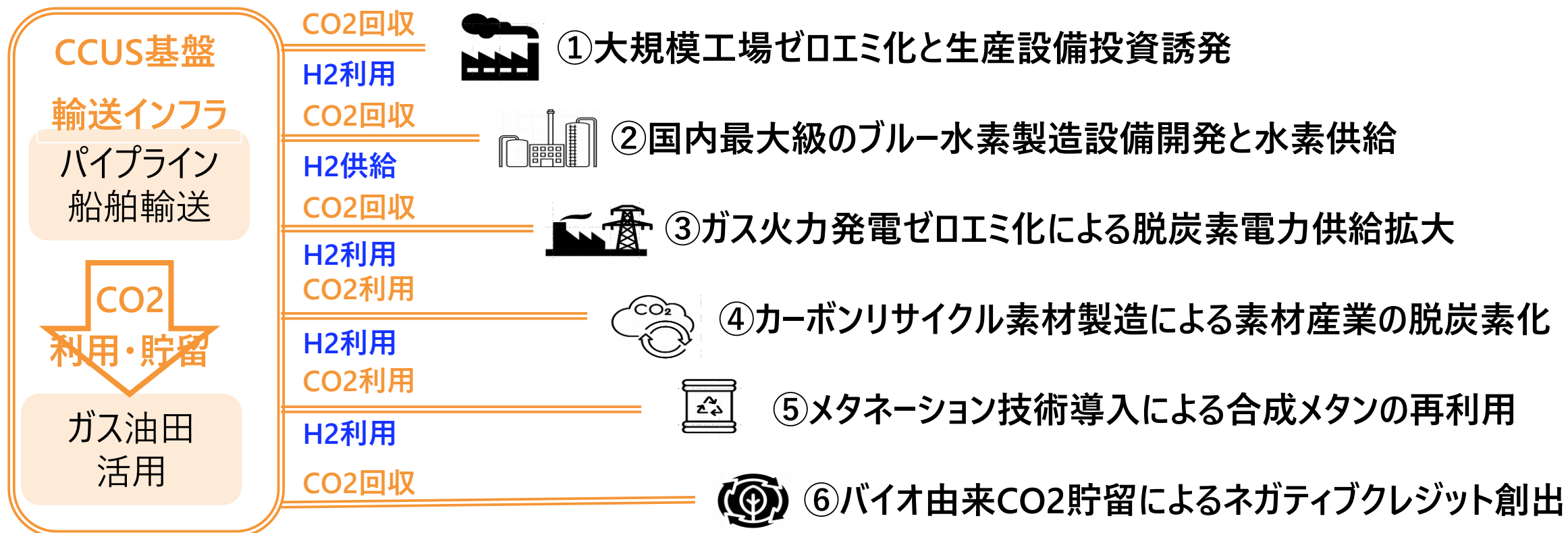
- 2030年頃： 港湾地域における水素製造／パイプライン整備
- 2040年頃： 水素・アンモニア輸入／水素製造拠点拡大／水素供給ネットワーク整備



期待 2 : CCUS基盤を活用した新産業開発・創出

- 2030年頃 : CCUS基盤整備 (CO2貯留・圧入・分離・回収)
- 2040年頃 : カーボンリサイクル事業の商用化・スケールアップ

CCUS基盤を活用した新産業開発・創出



日本を牽引する新産業創造に向けた期待

期待 3 : 県内中堅企業の脱炭素電力・燃料活用と企業誘致

- 2030年頃 : ファーストムーバー (大手企業) による基盤整備やパイロット利用
- 2040年頃 : 中堅企業の脱炭素電力・燃料を活用する仕組みや企業誘致推進

水素エンジン車



出所) TOYOTA

水素燃料利用ボイラ



AN-2000

出所) 三浦工業

水素コージェネレーションシステム (CGS)



出所) 川崎重工

ご清聴ありがとうございました