

主催：エネルギー・資源学会（JSER）「2050年に向けた日本のエネルギー需給」研究委員会 東京大学生産技術研究所エネルギーシステムインテグレーション（ESI）社会連携研究部門 2022.4.22

カーボンニュートラルコンビナート 構築に向けた課題

川崎市 臨海部国際戦略本部 成長戦略推進部 担当課長 篠原 顕

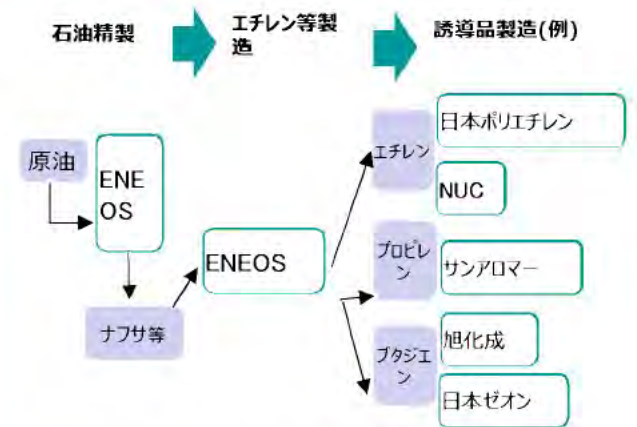


川崎臨海部の概要：石油化学コンビナート（鉄鋼は一部休止へ）

- 川崎臨海部は**石油、化学、鉄鋼、電力**を主要産業とし、**石油化学コンビナート**を中核とした産業エリア



川崎コンビナートの概略



製造品出荷額の政令市比較

(単位：百万円)

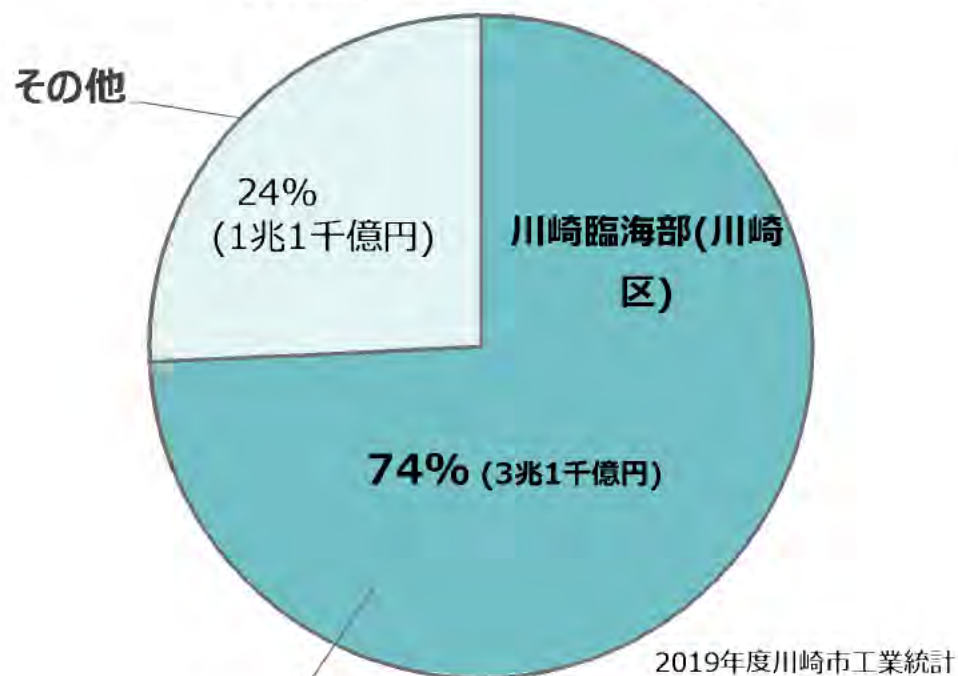
| | | |
|----|------|-----------|
| 1位 | 川崎市 | 4,092,916 |
| 2位 | 横浜市 | 3,997,522 |
| 3位 | 大阪市 | 3,821,260 |
| 4位 | 堺市 | 3,518,667 |
| 5位 | 名古屋市 | 3,490,381 |
| 6位 | 神戸市 | 3,255,637 |

出所：令和元年版大都市比較統計年表

川崎臨海部の概要：製造品出荷額、CO₂排出の7割以上を占める →産業を維持した形でいかにCO₂を減らせるか

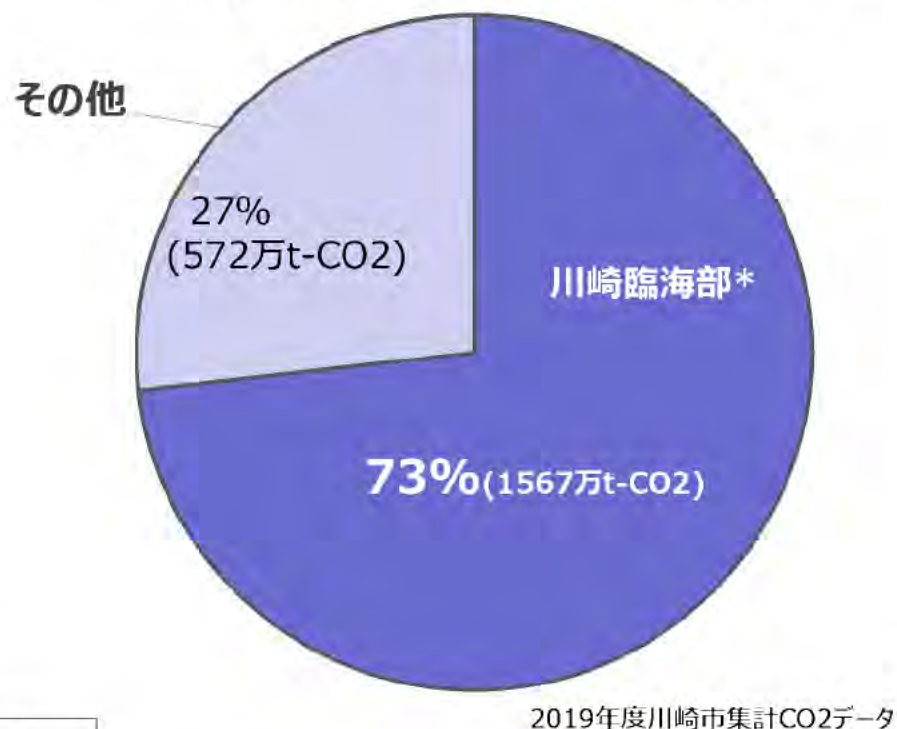
- 川崎臨海部の**製造品出荷額**は、**川崎市全体の約76%**（うち、約7割が石油・化学産業）
- 一方、川崎臨海部の**温室効果ガス排出量**は、**川崎市全体の約73%**

市内製造品出荷額 4兆2012億円



約70%が石油・化学

市内温室効果ガス排出量2,139万t-CO₂



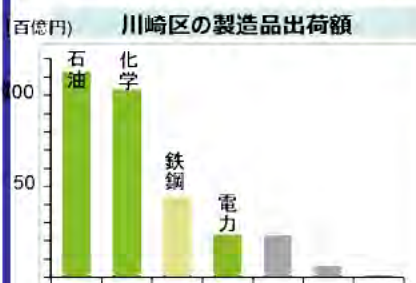
*臨海部立地企業上位30社の温室効果ガス排出量

川崎カーボンニュートラルコンビナート構想の策定の背景

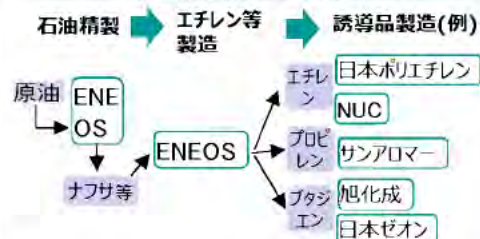
1 背景

①川崎臨海部の現状

- 川崎臨海部は石油、化学、鉄鋼、電力を主要産業とし、ENEOSの石油化学コンビナートを中核とした産業エリア



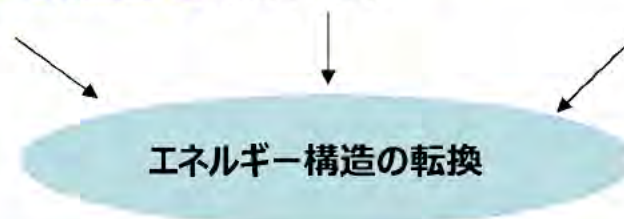
川崎コンビナートの概略



- 低未利用地が存在、JFEスチールが高炉休止を発表
- 本市CO2排出量の7割以上が臨海部

②脱炭素化の加速

- 世界的な脱炭素化の加速
- 本市「脱炭素宣言」(R2年2月)、「川崎市脱炭素戦略」(R2年11月)
- 政府「カーボンニュートラル宣言」(R2年10月)、「グリーン成長戦略」(R2年12月)



③カーボンニュートラル化の進展で発生する課題

臨海部主要産業の衰退が加速するおそれ

新エネルギー産業の地域間競争の激化

既存産業の衰退に伴い、低未利用地の増大や非関連産業の進出により、コンビナート機能の低下

⇒産業競争力低下、税込大幅減

2 目的

2050年カーボンニュートラルを踏まえた臨海部エリアの将来像を示し、バックキャスト的に取組を進めることにより、カーボンニュートラルの観点で日本を牽引する新たなコンビナート地域を構築する

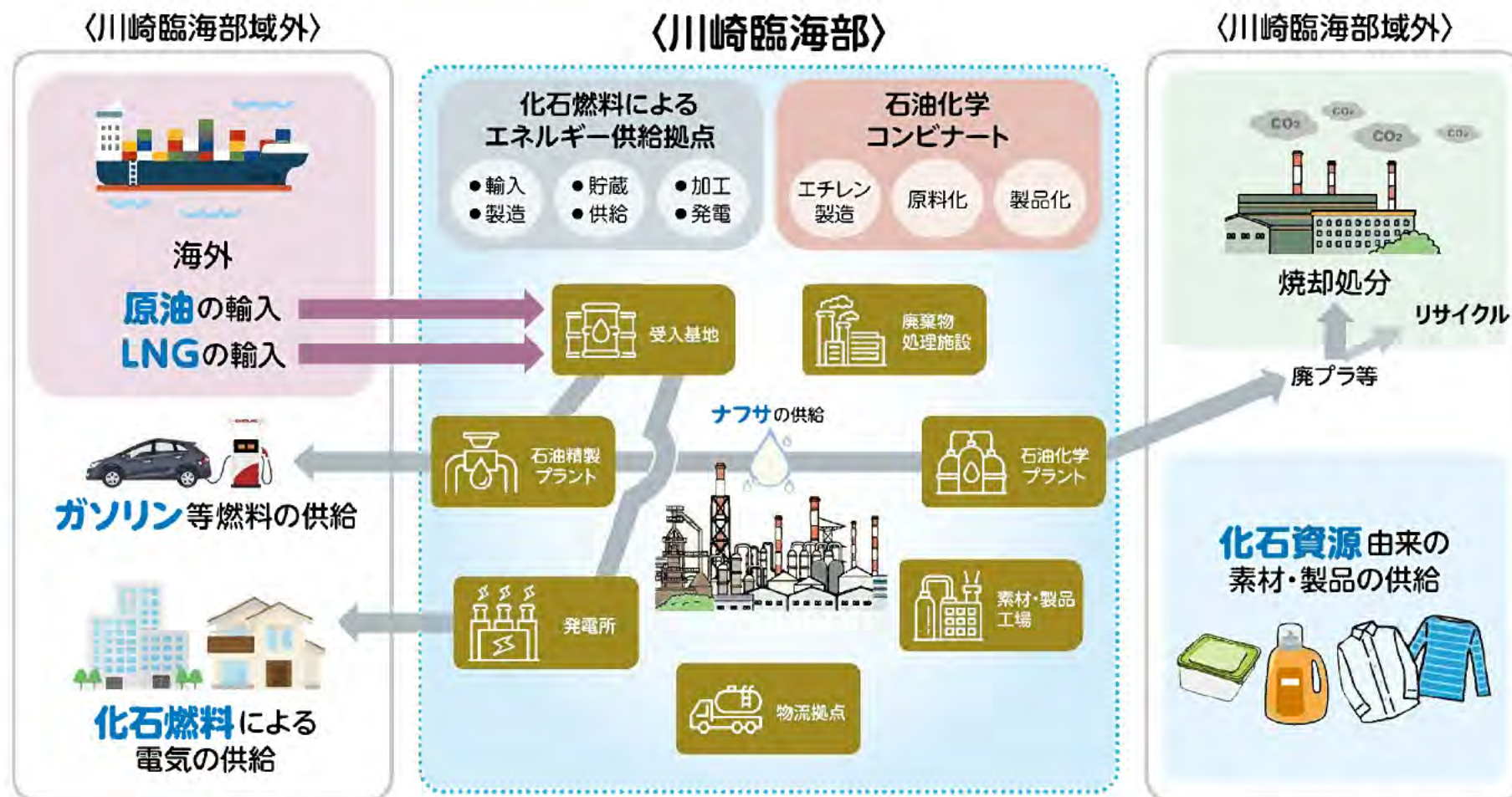
既存機能

+

新機能

新たなコンビナート

現在の川崎臨海部のイメージ図



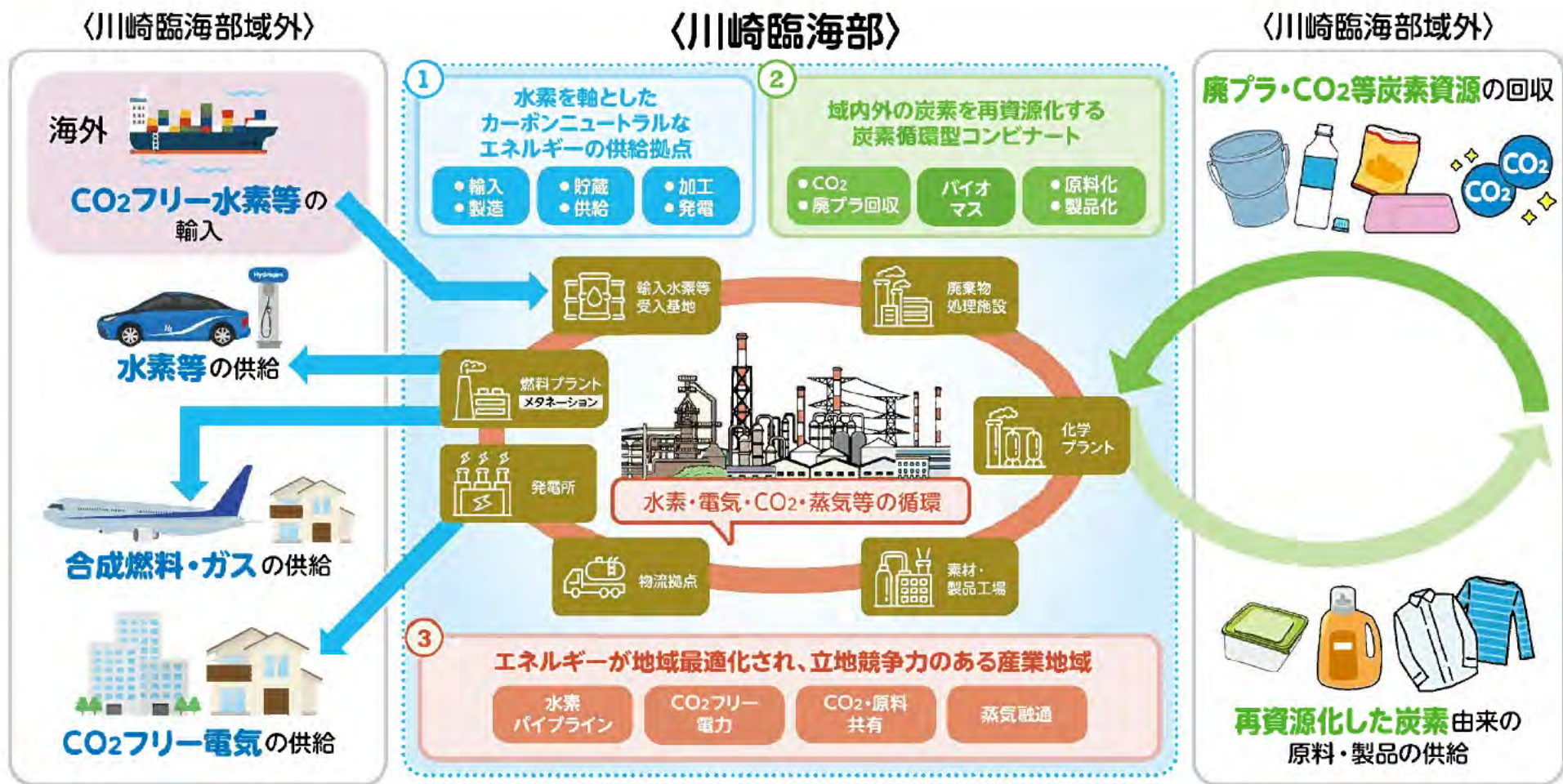
海外からLNGや原油等の化石燃料を輸入・加工し、ガソリンや電気等として首都圏に供給する、化石燃料によるエネルギー供給拠点である。

原油から精製したナフサを原料に、様々な素材・製品を製造する石油化学コンビナートである（廃プラスチック等の一定割合は焼却されている）。

※ナフサ・・・石油から作られる化学原料。様々な石油化学製品を作るために大量に使われている。

※LNG・・・液化天然ガス。都市ガスの主成分であり、火力発電所の発電燃料でもある。

2050年の川崎臨海部のコンビナートのイメージ図



海外や地域のCO₂フリー水素等から、モビリティ燃料や電気等を製造し、首都圏に供給するカーボンニュートラルなエネルギーの供給拠点が形成されている。

首都圏の廃プラスチックや臨海部内外のCO₂などの再資源化可能な炭素資源から素材・製品等を製造する、炭素循環型コンビナートが形成されている。

電気、ガス、水素等のエネルギーやユーティリティが地域最適化され、世界最高レベルの安定的かつレジリエントでクリーンなエネルギーネットワークが形成された、立地競争力のある産業地域が形成されている。

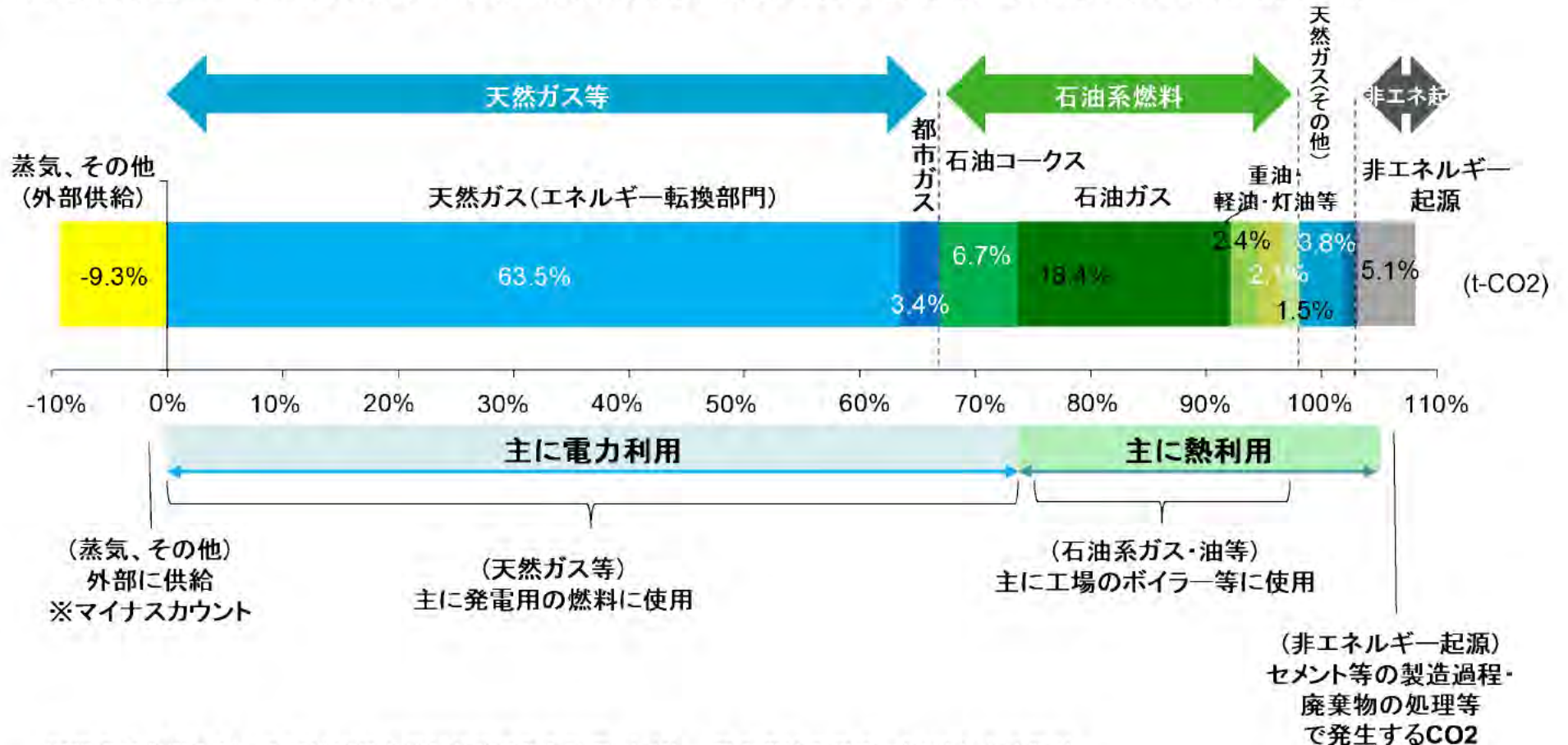
※メタネーション・・・都市ガスのカーボンニュートラル化に向けて活用が期待されている「合成メタン」を生成する技術

【川崎臨海部のCO2排出】

現在の臨海部のCO2排出源の大半は、天然ガスと石油系燃料が占める

臨海部企業のCO2排出量 <直接排出量ベース>ボリューム比のイメージ

■ 直接排出量ベースでは、臨海部で排出されるCO2の半数以上は発電用として天然ガス等の使用によるもの



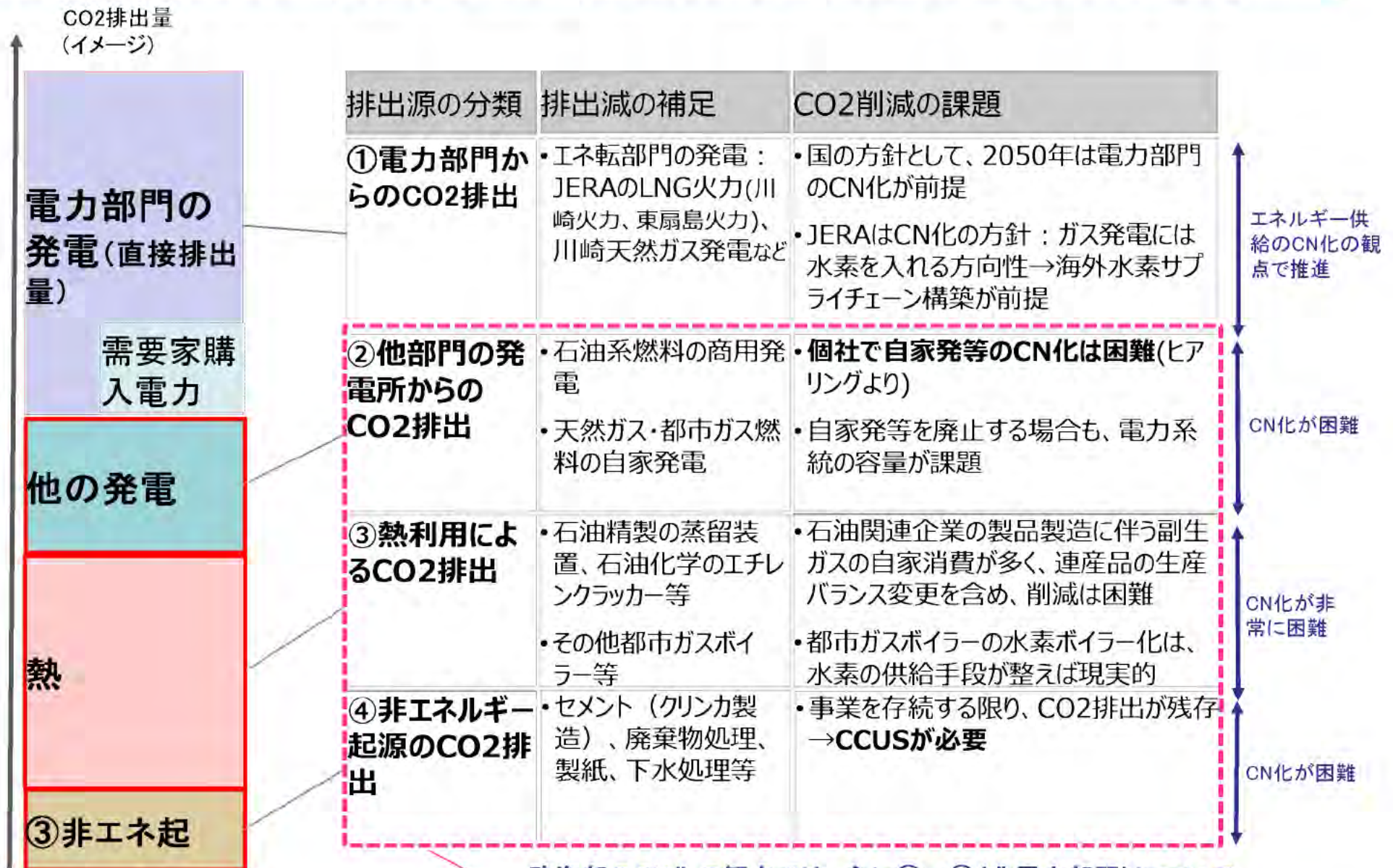
※臨海部企業のうち、CO2排出量上位30位までの合計値。ただし一部企業は内訳データがないため除外

※直接排出量ベースであるため、間接排出量(電力及び蒸気の購入分のCO2)については、捨象

※平成28年度CO2排出量データを基に作成 (エネ転部門の天然ガスは、業界平均データ等から推計)

【臨海部のCO2排出】

川崎臨海部のCO2削減の課題：非電力部門のCN化の後押しが必要



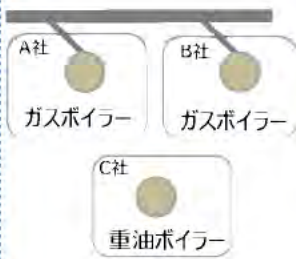
臨海部のCN化の観点では、主に②～④(非電力部門)について行政側の後押しが必要(①はエネルギー供給のCN化の観点で取り組む)

【参考】 企業間連携によるカーボンニュートラル化のイメージ

2050年におけるエネルギーの地域最適化のイメージ

熱源のカーボンニュートラル化がなされている

現状 化石燃料由来の熱を利用



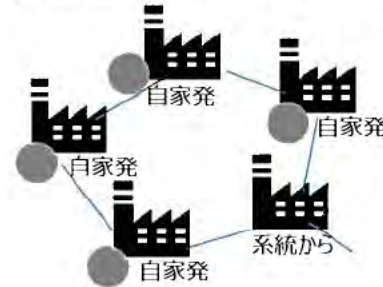
将来案 カーボンニュートラル燃料由来の熱を利用
※一想定案

水素を配管で共有⇒水素ボイラーで熱化

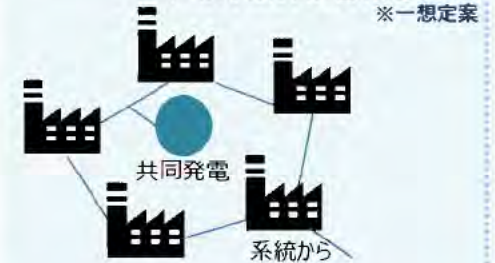


自家発のカーボンニュートラル化がなされている

現状 各社で天然ガス等の自家発



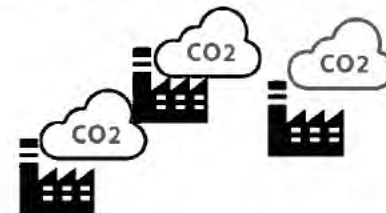
将来案 自家発を集約し、高効率な水素発電等を導入
※一想定案



※合わせてシステムの課題の検討が必要

CO2の回収・移出ハブが形成されている

現状 各社でCO2を大気放出



将来案 CO2を回収・パイプラインで運び、貯留地へ移出
※一想定案

