

京浜臨海部コンビナート高度化等検討会議報告

京浜スマートコンビナートの構築に向けて



平成23年5月

京浜臨海部コンビナート高度化等検討会議

はじめに

京浜臨海部は、明治時代から埋立がはじめられ、石油・石油化学、鉄鋼、セメント等の素材系の重厚長大産業やエネルギー産業を中心とした産業集積が進み、長年にわたりわが国経済を牽引する役割を担ってきた。また、近年においては、研究開発機能や環境関連産業等、新たな産業の集積も進んでおり、現在においてもわが国を代表する産業集積拠点となっている。また、京浜臨海部の製造品出荷額等は神奈川の1/4を占めており、京浜臨海部の競争力の維持・強化を図ることは、地域経済活性化や雇用の確保にとっても大変重要となっている。

一方、石油関連産業では、中東、アジアで新型施設が稼働を始め、国際的な競争環境の激化が予想されることから、今後、コンビナート単位での一層の効率化、高付加価値化を図ることによる、国際競争力の強化が必要となっている。また、京浜臨海部にはエネルギー消費型の産業が集積しており、川崎市の産業部門におけるCO2排出量は、県の全部門合計の約25%に相当する。京浜臨海部の産業部門において一層の効率化・高付加価値化の取組を推進することは地域からの地球温暖化対策としても不可避である。

生産活動の効率化や省エネルギーは、個別企業レベルで既に取り組みされており、今後、一層の展開を図るためには、臨海部の様々なエネルギー産業の集積を背景に、企業や業種の垣根を越えた企業間の連携による取組を促進していく必要がある。京浜臨海部には、石油精製、石油化学、鉄鋼、化学、電気・ガスなどの素材・エネルギー産業がフルセットで立地しており、様々な企業間連携が可能な環境にある。

こうした背景をふまえ、生産活動の効率化や資源・エネルギーの有効活用に繋がる企業間連携の取組及び実現方策等を検討するとともに、その事業化を図ることにより、既存産業をより高付加価値型へと転換し、環境共生型のエネルギー産業の集積をめざすことを目的として、平成20年1月に京浜臨海部立地企業や関係行政機関等による「京浜臨海部コンビナート高度化等検討会議」を立ち上げた。これまで、全体会議を年3回程度開催するとともに、立地企業に共通する課題や関心のあるテーマについて随時部会や勉強会を開催し、様々な検討を行ってきた。こうした検討を通じ、地域内で強力なネットワークづくりが進んでいる。

このたび、これまでの活動の蓄積や現在検討中の連携テーマを京浜臨海部コンビナート高度化等に向けた取組として体系的に整理するとともに、目標像やその実現に向けた取組の方向性をビジョンとして共有することを目的として、「京浜臨海部コンビナート高度化等検討会議報告」をとりまとめた。この報告を京浜臨海部コンビナートがより一層の高度化を進めていく上での拠りどころとしていきたい。

こうした状況の中、平成23年3月東日本大震災が発生し、改めて自然災害への備えの重要性を痛感することとなった。安全・安心の確保は本報告でも基本目標の1つとして掲げており、自然災害への備えについては、今後も継続して議論を進めていく。また国ではエネルギー基本計画の見直しも行われるとされていることから、その議論を注視しつつ、国際競争力の強化や環境問題への対応についても、状況の変化を踏まえ、引き続き検討会議の中で議論を進めていく。

京浜臨海部コンビナート高度化等検討会議 座長 武藤 潤

目次

1. 京浜臨海部コンビナートの現状.....	1
(1) 京浜臨海部コンビナートの概観.....	1
① 京浜臨海部の概要.....	1
② 京浜臨海部の立地条件.....	2
③ 京浜臨海部の産業動向.....	3
(2) 京浜臨海部におけるこれまでの取組.....	12
① 企業間連携・産学公民連携の取組.....	12
② 個別企業の取組.....	15
③ 環境技術を評価・発信する取組.....	17
(3) 素材・エネルギー産業等を取り巻く環境変化.....	18
① 主要産業をめぐる動向.....	18
② 国の政策等の動向.....	20
(4) 京浜臨海部コンビナートのポテンシャルと課題.....	22
① 京浜臨海部コンビナートのポテンシャル.....	22
② 京浜臨海部コンビナートの課題.....	24
2. 京浜臨海部コンビナートが目指すべき基本的方向.....	25
(1) 京浜臨海部コンビナートの目標像.....	25
① 課題に対応した基本目標.....	25
② 目標像.....	26
(2) 取組の方向性.....	27
① 産業と環境の好循環を生み出す取組.....	27
② 競争力を支える事業環境整備に向けた取組.....	27
③ 安全・安心の確保のための取組.....	28
3. 京浜スマートコンビナートの構築に向けた取組.....	29
(1) 産業と環境の好循環の構築.....	29
① 資源・エネルギー循環、エネルギー効率向上.....	29
② 情報発信の強化.....	30
(2) 競争力を支える事業環境整備.....	31
① 物流機能の強化.....	31
② 操業環境の充実.....	31
③ 人材の確保育成.....	32
(3) 安全・安心の確保.....	32
① 保安機能の充実.....	32
(参考) これまでのテーマ別検討結果.....	33
4. 目標像の実現、取組の推進に向けた進め方.....	39
講演要旨.....	40
京浜臨海部コンビナート高度化等検討会議報告 策定経過.....	45
京浜臨海部コンビナート高度化等検討会議(平成 23 年 5 月 18 日現在).....	46

京浜臨海部コンビナート

I 検討の背景

- 中東・アジア等では、大規模かつ最新鋭の製油所の新增設が進み、国際競争環境激化の見通し。コンビナート単位での一層の効率化、高付加価値化を図ることにより、国際競争力の強化が必要。
- 京浜臨海部にはエネルギー消費型の産業が集積。川崎市の産業部門における CO2 排出量は県の全部門合計の約 25%に相当。地球温暖化対策の一層の推進が必須。
- 一方、京浜臨海部の製造品出荷額等は神奈川の 1/4。環境問題への取組も進展。近年では研究開発機能も集積。本地域の競争力の維持・強化は、地域経済活性化や雇用確保にとっても大変重要。

II 京浜臨海部コンビナートのポテンシャルと課題

内部要因	<p>【強み Strength】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○世界最大級の需要地である首都圏内の立地 ○羽田空港、川崎港、首都高速道路等の陸海空の交通基盤の存在 ○全国有数の規模と生産性の高さを誇る産業集積の形成 ○多様な企業集積(石油精製、石油化学、鉄鋼、化学、電気・ガス等の素材・エネルギー産業がフルセットで立地) ○立地企業における優れた環境技術の蓄積・環境関連事業の展開と環境・エネルギー関連事業所の新規立地 ○産学官、企業間ネットワーク組織の存在と人的ネットワークの形成(川崎臨海部再生リエゾン推進協議会、NPO法人産業・環境創造リエゾンセンターなど)、連携事業の実績 ○京浜臨海部を含む横浜・川崎における大学や企業研究所等の研究開発機関・人材の集積 ○横浜・川崎エリアにおける人口増加(国内人口は減少) 	<p>【機会 Opportunity】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○近接する羽田空港の再拡張・国際化による利便性の向上 ○アジア等の新興国における需要の拡大 ○国際的な環境問題への関心の高まりと、それに伴う環境市場の拡大 ○国の政策における成長分野としての環境・エネルギーの位置付け ○産業観光、工場夜景等を通じた工場に対する関心の高まり ○川崎市における、省エネ・低炭素技術など環境技術を評価・発信し、世界的な地球温暖化対策に貢献するという、意欲的・先進的な取組(低CO2川崎パイロットブランド、川崎国際環境技術展など) 	外部環境
	<p>【弱み Weakness】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○生産施設の経年劣化 ○工場用地の制約(拡張やレイアウト変更等への対応上の制約) ○地区内の都市基盤の弱さ(地区内移動手段、交通渋滞、道路浸水等) ○立地コスト(他のコンビナート地区に比べて相対的に高い地価水準) ○運河によって島毎に区分される地形的な制約 	<p>【脅威 Threat】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○国内需要の縮小 ○国際的な競争の激化(アジア等の新興国等における大規模な生産施設の新増設、国際的な企業間の合従連衡の進展) ○国内における企業誘致等の自治体間競争 ○わが国における人口減少・少子高齢化の進展と、それに伴う潜在成長率の低下懸念 ○地球温暖化をはじめとする環境問題への対応に伴う事業活動への影響 ○原材料の輸入依存と資源価格の変動 	

高度化等検討会議報告のポイント

Ⅲ めざすべき目標像

【基本目標】

①国際競争力の強化

- ＜個々の企業の取組を地域全体で後押し＞
- ＜企業間の連携を強力に推進＞

②地球温暖化をはじめとする環境問題への対応

- ＜立地企業による個別の省エネ型、環境保全型の生産活動を一層推進＞
- ＜地域内で最適な省エネルギー・省資源型の生産体制を構築＞
- ＜環境技術の開発とその事業化を推進するとともに、それらを対外的に発信＞

③安全・安心の確保と地域との共生

- ＜生産活動の前提となる安全・安心の確保＞
- ＜地域の中で関係する主体との間に良好な関係を構築し、共生を図る＞

④コンビナート高度化等を促進するための規制の見直しや新たなしくみづくりに向けた提言

- ＜部分の最適を超え全体の最適化に向けた視点を持つ＞
- ＜規制の見直しや新たなしくみづくりについて検討を行い、関係行政機関等へ提言＞



【目標像】

京浜スマートコンビナートの構築に向けて

生産活動の高効率化や高付加価値化、エネルギー効率向上を追求する
トップランナー企業の集積・連携により「産業と環境の調和と好循環」を実現するコンビナート

先進的な環境技術、資源生産性が高く環境負荷の小さい生産モデルを
世界に発信するショールーム

Ⅳ 京浜スマートコンビナートの構築に向けた取組の方向性

①産業と環境の好循環を生み出す取組

- a. 資源・エネルギー循環、エネルギー効率向上
- b. 情報発信の強化

②競争力を支える事業環境整備に向けた取組

- a. 物流機能の強化
- b. 操業環境の充実
- c. 人材の確保育成

③安全・安心の確保のための取組

- a. 保安機能の充実

1. 京浜臨海部コンビナートの現状

(1) 京浜臨海部コンビナートの概観

① 京浜臨海部の概要

京浜臨海部コンビナートは川崎市川崎区、横浜市鶴見区・神奈川区にまたがる、産業道路から海側の約4,300haにわたる産業集積地帯に位置する。中でも、京浜臨海部の6割以上を占める川崎臨海部は、明治時代から埋立がはじめられ、石油・石油化学、鉄鋼、セメント等の素材系の重厚長大産業やエネルギー産業を中心とした産業集積が進み、長年にわたりわが国を代表する工業生産、工業製品輸出の拠点として、わが国経済を牽引する役割を担ってきた。また、高度経済成長期に生じた公害問題に取り組む過程で蓄積された最先端の環境技術を有する産業の集積地へと転換が進んでいる。

地球温暖化をはじめとする環境問題への対応として、立地企業では、個別の省エネルギー・省資源型の生産活動を推進するとともに、立地企業の連携による省エネルギー・省資源化の取組も行われている。また、立地企業による環境関連の新事業の展開や、新たな環境関連企業の立地の動きもみられる。

近年では、経済のグローバル化や産業構造の転換に伴い、研究開発機能や物流機能等新たな機能が集積してきている。

■ 京浜臨海部の区域と面積



	横浜市域	川崎市域	計
既成市街地	600ha (9.8%)	1,200ha (19.7%)	1,800ha (29.5%)
臨海部計	1,600ha (26.2%)	2,700ha (44.3%)	4,300ha (70.5%)
臨海部第1層	400ha (6.6%)	700ha (11.5%)	1,100ha (18.0%)
臨海部第2層	600ha (9.8%)	1,100ha (18.0%)	1,700ha (27.9%)
臨海部第3層	600ha (9.8%)	900ha (14.8%)	1,500ha (24.6%)
計	2,200ha (36.1%)	3,900ha (63.9%)	6,100ha (100.0%)

出所：京浜臨海部再編整備協議会

②京浜臨海部の立地条件

京浜臨海部は、多くの企業の本社機能が所在しわが国最大の消費地でもある首都圏の中に位置している。また、首都高速道路をはじめとする東京都心部から放射状に整備された道路網が地域内を走っているほか、工業港と商業港の機能を併せ持つ国際貿易港・川崎港を有し、さらに羽田空港にも近接しており、空港や港湾の利便性も高くなっている。

京浜臨海部やその周辺では、以下のような交通基盤の整備も進んでおり、それに伴い、この地域の地理的優位性がさらに高まることが期待される。

○羽田空港の再拡張・国際化

平成 22 年 10 月に、羽田空港の 4 本目の滑走路となる D 滑走路が供用開始となり、発着容量が大幅に拡大するとともに、羽田空港の国際化が推進されている。

○京浜港国際コンテナ戦略港湾

平成 22 年 8 月に、東京都、横浜市、川崎市が共同提案していた東京港、横浜港、川崎港を京浜港として国際コンテナ戦略港湾にする計画が選定された。

また、それに先立ち平成 22 年 2 月には、東京都、横浜市、川崎市では、京浜港の将来像やその実現に向けた基本戦略等を取りまとめた「京浜港共同ビジョン」を策定しており、今後、3 港での一体的運営に向けた取組の実施が見込まれる。

○高速川崎縦貫線大師ジャンクション

平成 22 年 10 月に、高速川崎縦貫線の殿町～大師ジャンクションが開通し、横羽線と湾岸線が高速川崎縦貫線で接続された。これにより、川崎市街方面から羽田空港や東京湾アクアライン(千葉方面)へのアクセスが向上した。

■京浜臨海部とその周辺エリア



③京浜臨海部の産業動向

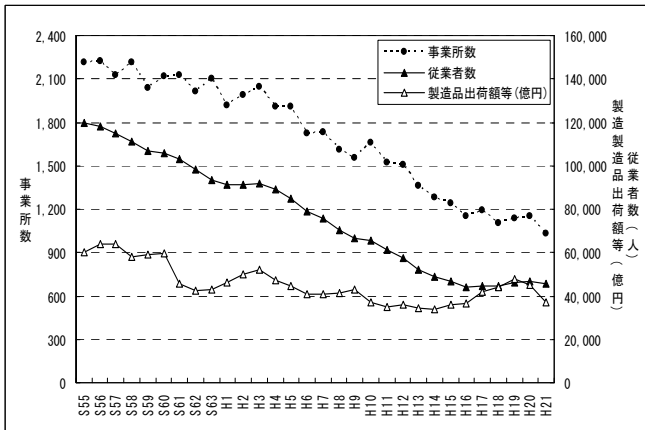
a. 京浜臨海部における製造業の推移

京浜臨海部では、製造業の事業所数、従業者数はともに長期的に減少傾向にある。昭和55年(1980年)～平成21年(2009年)の約30年間で事業所数は1/2、従業者数は1/3に減少している。事業所数、従業者数が減少する一方、製造品出荷額等は昭和50年代後半の6兆円規模からは減少したものの、昭和60年代以降変動はあるものの4兆円前後で推移しており、神奈川全体の1/4程度を占めている。

このうち、京浜臨海部の3区の中で最も製造業の集積が大きい川崎区でも同様に事業所数、従業者数はともに減少傾向にある。一方、製造品出荷額等は昭和60年代以降3兆円前後で推移しており、最近では平成17年～平成19年は増加傾向にあり、平成19年には3.7兆円に達したが、平成20年～平成21年にはリーマンショック以降の世界的な経済の低迷を受けて大きく減少し、平成21年には2.7兆円に減少している。

■京浜3区(鶴見区、神奈川区、川崎区)の製造業の推移

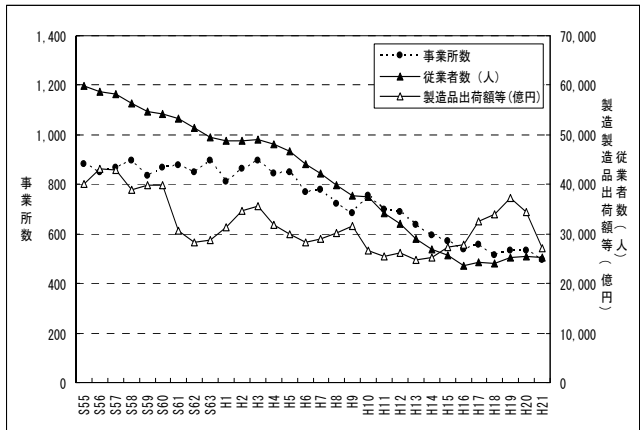
(従業者数4人以上)



出所：経済産業省「工業統計表」

■川崎区の製造業の推移

(従業者数4人以上)



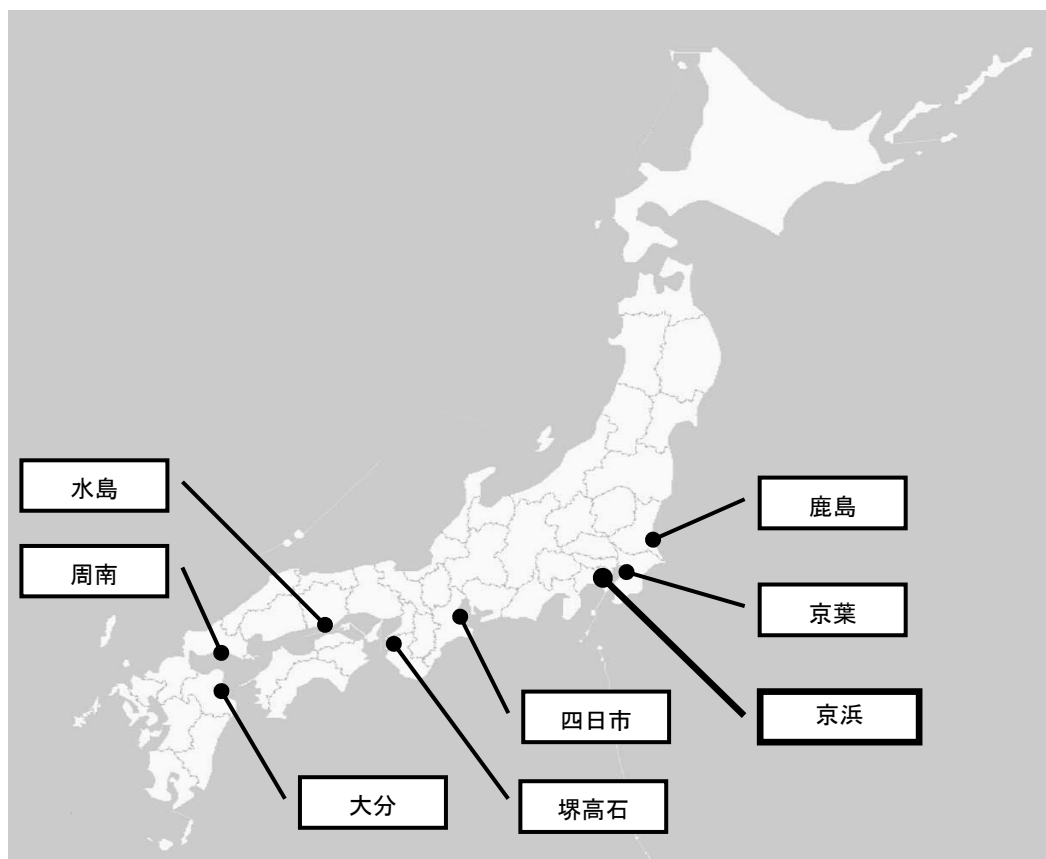
出所：経済産業省「工業統計表」

b. コンビナート比較による京浜臨海部の産業の特徴

以下では、京浜臨海部と他の7つのコンビナート地区について比較を行うことで京浜臨海部の産業面での特徴を把握する。なお、コンビナート地区の情報整理にあたり、統計データ入手の制約上、コンビナート区域のみのデータを把握することが困難な地区もあるため、コンビナートが所在する以下の行政区域単位で比較を行う。

■比較対象となるコンビナート地区と対象行政区域

府県	コンビナート地区	対象行政区域
茨城県	鹿島	鹿嶋市、神栖市
千葉県	京葉	千葉市中央区、市原市、袖ヶ浦市、木更津市、君津市、富津市
神奈川県	京浜	横浜市鶴見区・神奈川区、川崎市川崎区
三重県	四日市	四日市市
大阪府	堺高石	堺市堺区、西区、高石市
岡山県	水島	倉敷市
山口県	周南	周南市、下松市、光市
大分県	大分	大分市



○事業所・従業者の集積状況

各コンビナート地区について全産業の事業所数、従業者数を比較すると、京浜は事業所数、従業者数ともに集積規模は京葉に次いで2位の集積規模となっている。

産業別では、製造業と運輸業で、事業所数、従業者数とも8地区中1位となっており、生産機能の集積に加え、物流機能も集積している。

■コンビナート地区の事業所数、従業者数の比較（平成18年）

【事業所数】

	鹿島	京葉	京浜		四日市	堺高石	水島	周南	大分	全国	
			横浜 (鶴見区) (神奈川区)	川崎 (川崎区)							
全産業	6,720	31,954	29,112	17,875	11,237	13,607	16,266	18,849	13,088	19,982	5,911,038
製造業	383	1,369	2,261	1,307	954	1,395	1,654	1,906	655	791	548,442
化学工業	54	99	82	33	49	74	91	49	51	31	9,224
石油製品・石炭製品	1	17	20	6	14	6	6	7	9	6	1,329
鉄鋼業	20	59	79	21	58	16	68	44	34	11	7,213
電気・ガス・熱供給・水道業	18	55	28	14	14	22	20	31	26	35	9,079
電気業	6	15	8	3	5	3	2	6	6	9	1,628
ガス業	0	6	3	2	1	5	4	2	3	5	655
運輸業	296	789	1,331	628	703	374	581	448	331	412	130,911
道路貨物運送業	135	431	554	271	283	229	252	263	155	239	64,470
水運業	0	13	26	22	4	11	4	17	39	19	3,955
倉庫業	66	54	251	125	126	50	67	31	15	25	9,235

【従業者数】

	鹿島	京葉	京浜		四日市	堺高石	水島	周南	大分	全国	
			横浜 (鶴見区) (神奈川区)	川崎 (川崎区)							
全産業	77,510	373,689	364,814	213,956	150,858	152,728	170,885	204,446	123,679	219,412	58,634,315
製造業	17,973	48,034	61,184	30,922	30,262	33,113	38,758	44,756	25,471	24,379	9,921,885
化学工業	5,952	11,558	6,955	1,032	5,923	6,886	4,845	4,453	7,179	2,239	482,713
石油製品・石炭製品	358	1,696	1,693	396	1,297	882	922	928	886	514	32,300
鉄鋼業	4,925	10,890	6,886	257	6,629	356	3,856	5,023	4,808	2,000	244,682
電気・ガス・熱供給・水道業	794	3,645	1,630	756	874	765	1,438	1,306	705	1,672	282,688
電気業	665	2,313	734	389	345	342	468	758	340	898	135,788
ガス業	0	290	108	80	28	86	732	120	89	189	34,850
運輸業	7,938	23,875	33,463	16,808	16,655	12,245	12,558	13,225	7,677	10,639	2,914,126
道路貨物運送業	4,540	11,338	15,239	7,781	7,458	7,228	6,748	8,902	3,043	5,580	1,530,488
水運業	0	161	291	221	70	97	14	130	1,100	263	53,132
倉庫業	1,028	792	5,574	2,162	3,412	912	1,141	411	112	528	158,111

出所：総務省「平成18年事業所・企業統計」

○製造業の集積

各コンビナート地区について、製造業の集積規模を比較すると、京浜は事業所数、従業者数では 8 地区中最も多く、製造品出荷額等と粗付加価値額では、京葉に次いで 2 位となっている。

京浜臨海部のうち川崎区のみをとりあげてみると、事業所数、従業者数では 8 地区中 5 位、製造品出荷額等では京葉、水島に次いで 3 位となっている。また、川崎区の従業者 1 人当たり製造品出荷額等は京葉に次いで 2 位、従業者 1 人当たり粗付加価値額は 8 地区中 1 位となっている。

このように、京浜臨海部、中でも川崎区は、製造業の集積規模及び生産性の高さにおいて、全国のコンビナートの中でも上位に位置している。

■コンビナート地区の製造業事業所数・従業者数・製造品出荷額等の比較(従業者数 4 人以上)(平成 21 年)

コンビナート		鹿島	京葉	京浜		四日市	堺高石	水島	周南	大分	全国		
				横浜 (鶴見区 神奈川区)	川崎 (川崎区)								
実数	事業所数	事業所	269	731	1,029	536	493	657	823	925	366	425	235,817
	従業者数	人	19,316	44,384	45,429	20,270	25,159	31,847	33,419	40,613	23,111	23,973	7,735,789
	製造品出荷額等	億円	19,267	68,926	37,016	9,882	27,134	22,307	25,823	33,222	21,211	17,280	2,652,590
	従業者 1 人あたり	万円/人	9,975	15,529	8,148	4,875	10,785	7,004	7,727	8,180	9,178	7,208	3,429
	粗付加価値額	億円	4,239	12,156	11,350	3,765	7,584	6,306	7,622	9,164	6,880	5,244	939,162
	従業者 1 人あたり	万円/人	2,195	2,739	2,498	1,858	3,014	1,980	2,281	2,256	2,977	2,188	1,214
県内シェア	事業所数	%	4.4%	12.2%	10.7%	5.6%	5.1%	15.7%	3.9%	24.1%	17.2%	24.4%	
	従業者数	%	7.3%	20.6%	11.7%	5.2%	6.5%	16.8%	6.9%	27.8%	24.1%	35.3%	
	製造品出荷額等	%	19.7%	55.8%	24.9%	6.6%	18.2%	23.8%	17.4%	50.2%	39.2%	56.0%	
	粗付加価値額	%	13.0%	37.9%	21.4%	7.1%	14.3%	21.0%	13.1%	42.0%	38.8%	57.9%	
全国シェア	事業所数	%	0.1%	0.3%	0.4%	0.2%	0.2%	0.3%	0.3%	0.4%	0.2%	0.2%	
	従業者数	%	0.2%	0.6%	0.6%	0.3%	0.3%	0.4%	0.4%	0.5%	0.3%	0.3%	
	製造品出荷額等	%	0.7%	2.6%	1.4%	0.4%	1.0%	0.8%	1.0%	1.3%	0.8%	0.7%	
	粗付加価値額	%	0.5%	1.3%	1.2%	0.4%	0.8%	0.7%	0.8%	1.0%	0.7%	0.6%	

出所：経済産業省「平成 21 年工業統計表「市区町村編」」

○業種内訳の比較

各コンビナート地区について製造業の業種別内訳をみると、事業所数では、各コンビナート地区ともに総じて金属製品、化学工業、生産用機械器具、食料品が多い中、京浜臨海部では、金属製品、生産用機械器具、電気機械器具が上位 3 位を占めている。京浜臨海部のうち川崎区をみると金属製品、生産用機械器具に次いで化学工業が多くなっている。

従業者数では、各コンビナート地区とも化学工業、鉄鋼業が共通して多く、特に 8 地区中 5 地区で化学工業が 1 位となっている。京浜臨海部及び川崎区でも化学工業が 1 位、鉄鋼業が 2 位となっている。特に川崎区ではこの 2 業種で 5 割弱を占めており、2 業種の占める割合が高い。

製造品出荷額等の業種別内訳については、対象地域における事業所数が少なく、統計上開示されない業種が多いことから、ここでは対象地域で比較が可能な化学工業、石油製品・石炭製品、鉄鋼業をとりあげて比較する。製造品出荷額等に占める化学工業、石油製品・石炭製品、鉄鋼業の割合をみると、平成 20 年では各コンビナート地区でこの 3 業種合計が 6 割以上を占めており、特に川崎区では京葉と周南とともに 8 割を超えており、域内製造業における素材系 3 業種の位置づけが大きいといえる。

平成 21 年についても各コンビナート地区とも、この素材系 3 業種の合計が 5 割以上を占めている。京浜臨海部では横浜、川崎とも石油・石炭製品の製造品出荷額等が統計上開示されていないため、3

業種合計の割合は分からないものの、川崎市では鉄鋼業と化学工業の2業種で4割を超えており、域内製造業における素材系3業種の位置づけが大きいと考えられる。

■コンビナート地区の製造業事業所数の上位3業種（従業者数4人以上）（平成21年）

	1位		2位		3位	
鹿島	食料品	22.3%	化学工業	16.4%	金属製品	7.8%
京葉	金属製品	18.6%	食料品	14.8%	化学工業	12.4%
京浜	金属製品	22.4%	生産用機械器具	12.4%	電気機械器具	7.8%
横浜(鶴見区・神奈川区)	金属製品	21.5%	生産用機械器具	12.5%	電気機械器具	8.4%
川崎(川崎市)	金属製品	23.5%	生産用機械器具	12.4%	化学工業	8.1%
四日市	食料品	14.8%	窯業・土石製品	10.8%	金属製品/生産用機器	9.6%
堺高石	金属製品	22.5%	生産用機械器具	13.1%	化学工業	8.6%
水島	繊維工業	31.2%	食料品	8.6%	生産用機械器具	8.1%
周南	金属製品	15.3%	生産用機械器具	12.3%	食料品	10.7%
大分	金属製品	14.4%	食料品	13.6%	印刷・同関連業	10.1%

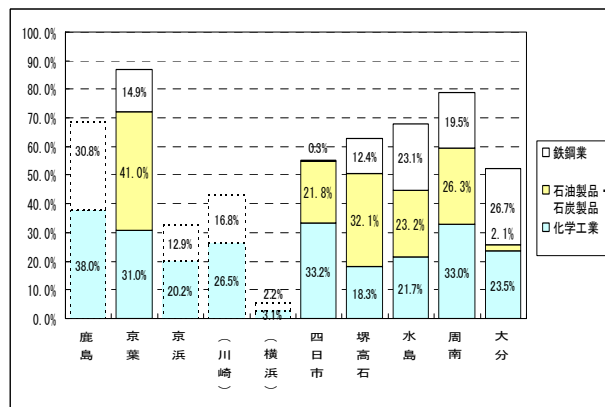
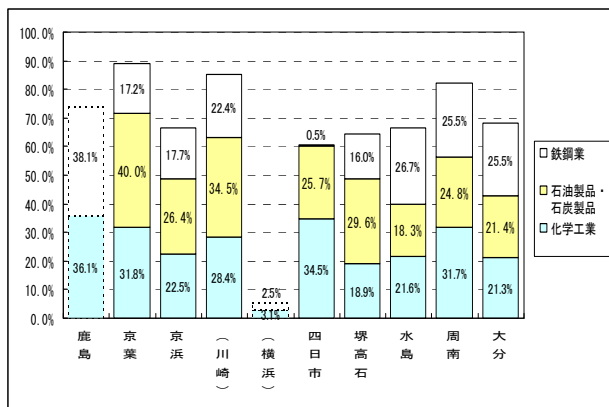
出所：経済産業省「平成21年工業統計表「市区町村編」」

■コンビナート地区の製造業事業従業者数の上位3業種（従業者数4人以上）（平成21年）

	1位		2位		3位	
鹿島	化学工業	28.6%	鉄鋼業	26.2%	食料品	13.2%
京葉	化学工業	27.1%	鉄鋼業	19.7%	金属製品	9.4%
京浜	化学工業	15.1%	鉄鋼業	11.9%	食料品	10.3%
横浜(鶴見区・神奈川区)	輸送用機械器具	18.7%	食料品	13.4%	はん用機械器具	13.1%
川崎(川崎市)	化学工業	23.4%	鉄鋼業	20.6%	金属製品	9.5%
四日市	化学工業	28.9%	電子部品・電子回路	15.8%	食料品	7.5%
堺高石	生産用機械器具	13.3%	化学工業	12.6%	金属製品	11.2%
水島	輸送用機械器具	23.3%	繊維工業	14.5%	鉄鋼業	13.4%
周南	化学工業	27.1%	鉄鋼業	22.0%	輸送用機械器具	13.2%
大分	電子部品・電子回路	14.9%	情報通信機械器具	11.7%	業務用機械器具	9.4%

出所：経済産業省「平成21年工業統計表「市区町村編」」

■コンビナート地区の製造品出荷額等に占める化学工業、石油・石炭製品製造業、鉄鋼業の割合（従業者数4人以上）
（平成20年）



(注) 製造品出荷額等については、対象事業所数が少なく統計上開示されない業種が多いことから、調査対象コンビナートで比較可能な「化学工業」「石油製品・石炭製品製造業」「鉄鋼業」のみを取り上げる。

鹿島では「石油製品・石炭製品製造業」の製造品出荷額等が統計上開示されていないほか、「化学工業」「鉄鋼業」についても2つの所在市のうち一方が統計上開示されていない。

京浜のうち横浜(鶴見区、神奈川区)では「石油製品・石炭製品製造業」の製造品出荷額等が統計上開示されていない。また、川崎(川崎市)では平成21年について「石油製品・石炭製品製造業」の製造品出荷額等が統計上開示されていない。

堺高石では「石油製品・石炭製品」について3市区のうち製造品出荷額等が統計上開示されていない市区がある。

周南では「化学工業」「石油製品・石炭製品」について3市のうち製造品出荷額等が統計上開示されていない市がある。

出所：経済産業省「工業統計表「市区町村編」」

○エネルギー等の生産・供給拠点

各コンビナート地区のエネルギー等の生産・供給能力を比較すると、京浜臨海部は、原油処理能力とエチレン生産能力、発電所発電能力では京葉に次いで2位、LNG貯蔵能力では京葉、堺高石に次いで3位となっており、エネルギー等の生産・供給の面でも全国でも上位に位置する拠点となっている。

■コンビナート地区のエネルギー等生産・供給能力の比較

	原油処理能力 (バレル/日) 平成23年2月末	エチレン生産能力 (千トン/年) 平成21年末	発電所発電能力 (kw) 平成21年	LNG貯蔵能力 (kl) 平成21年
鹿島	252,500[1]	828[1]	6,520,000[3]	—
京葉	755,000[4]	2,477[5]	16,500,000[5]	3,770,000[2]
京浜	520,000[2]	895[2]	6,825,000[3]	1,140,000[2]
横浜(鶴見区・神奈川区)	—	—	3,325,000[1]	600,000[1]
川崎(川崎区)	520,000[2]	895[2]	3,500,000[2]	540,000[1]
四日市	335,000[2]	493[1]	1,245,000[1]	480,000[2]
堺高石	371,000[3]	455[1]	2,000,000[1]	2,185,000[3]
水島	380,200[2]	893[2]	1,981,000[2]	160,000[1]
周南	120,000[1]	623[1]	700,000[1]	—
大分	136,000[1]	615[1]	3,305,000[3]	460,000[1]

(注)・[]内の数値は事業所数

・発電所発電能力は、一般電気事業者と卸電気事業者の発電所を対象として集計

出所：石油連盟、石油化学工業協会、(財)天然ガス導入促進センター、電力・ガス会社の公表資料等より作成

○輸出・輸入

国土交通省の港湾調査から平成20年の品目別取扱貨物量上位10位をみると、輸入品目のうち原油、石炭、LNG、鉄鉱石については、コンビナート地区のある港のうち、原油とLNG、鉄鉱石で6港、石炭で5港が上位10位以内に入っている。川崎港も原油、LNG、鉄鉱石で上位10位以内に入っている。

一方、輸出品目のうち完成自動車、鋼材、自動車部品、産業機械、化学製品についてみると、コンビナート地区のある港のうち、完成自動車で4港、鋼材と化学製品では5港が10位以内に入っており、川崎港では完成自動車が上位10位に入っている。

また、財務省の貿易統計から、コンビナート地区のある港における平成22年の品目別貿易額をみると、輸入額では、千葉港が最も多く、次いで横浜港、川崎港の順となっている。各港の品目別内訳をみると、横浜港と下松港を除く各港で石油及び同製品や天然ガス及び製造ガス等の鉱物性燃料が最も多くなっている。また、各港を比較すると、石油及び同製品、天然ガス及び製造ガスで、千葉港が最も多く、次いで川崎港が多くなっている。川崎港では、輸入額のうち鉱物性燃料(石油及び同製品(47.0%)、天然ガス及び製造ガス(26.7%))が3/4を占めている。

一方、輸出額では、横浜港が最も多く、次いで川崎港、四日市港の順となっている。各港の品目別内訳をみると、石油及び同製品、鉄鋼、化学製品といった素材型の占める割合が高い地区が多い中で、川崎港では57.0%、横浜港では69.9%を機械類及び輸送用機器が占めているのが特徴である。

(※) ここでは横浜港もコンビナート地区のある港に含めているが、取扱貨物量や輸出入額には、対象地区として設定した鶴見区、神奈川区以外の区域も含まれている。

■各コンビナート所在地の港湾の輸入品目・輸入品目(平成20年)

輸入		千トン						
	原油	石炭	LNG	鉄鉱石				
1	喜入	31,736	衣浦	10,078	千葉	25,496	水島	16,176
2	千葉	28,667	福山	8,709	名古屋	20,453	福山	15,635
3	川崎	20,601	北九州	8,188	木更津	19,846	木更津	15,367
4	水島	18,906	木更津	7,588	川崎	13,406	大分	13,560
5	四日市	17,123	鹿島	7,444	姫路	12,523	東播磨	13,351
6	堺泉北	12,704	水島	7,274	四日市	11,702	鹿島	13,335
7	名古屋	8,589	徳山下松	7,134	堺泉北	8,262	名古屋	11,956
8	室蘭	7,682	松浦	6,882	新潟	8,164	北九州	7,504
9	鹿島	7,346	大分	6,796	横浜	6,970	川崎	6,964
10	坂出	6,536	名古屋	6,258	北九州	2,348	千葉	6,738
	計(A)	159,891		76,352		129,170		120,586
	全国計(B)	208,835		181,355		135,972		135,162
	A/B(%)	76.6		42.1		95.0		89.2

輸出		千トン								
	完成自動車	鋼材	自動車部品	産業機械	化学製品					
1	名古屋	29,977	福山	4,343	名古屋	10,460	神戸	5,630	水島	2,519
2	横浜	16,430	木更津	2,700	横浜	6,405	横浜	5,388	千葉	1,350
3	三河	13,825	和歌山下津	2,625	東京	1,642	名古屋	3,106	徳山下松	1,209
4	三田尻	5,366	名古屋	2,318	神戸	1,571	東京	2,237	神戸	1,017
5	川崎	4,168	鹿島	2,260	清水	856	大阪	1,809	大分	955
6	荏田	3,569	大分	2,254	広島	578	清水	355	佐賀関	862
7	広島	3,086	水島	2,245	四日市	518	北九州	330	四日市	779
8	神戸	2,960	横浜	2,041	大阪	400	東播磨	272	名古屋	765
9	千葉	2,389	大阪	1,991	御前崎	307	博多	253	北九州	712
10	四日市	2,256	北九州	1,975	北九州	303	常陸那珂	225	東予	707
	計(A)	84,028		24,754		23,040		19,606		10,874
	全国計(B)	97,130		32,292		23,741		20,417		16,071
	A/B(%)	86.5		76.7		97.0		96.0		67.7

出所：国土交通省「港湾調査年報」

■各コンビナート所在地の港湾の品目別輸入額（平成22年）

百万円

	鹿島	京葉		京浜			四日市	水島	堺泉北	徳山下松		大分		
		千葉	木更津	横浜	川崎	徳山				下松				
総額	1,045,847	4,139,547	3,335,282	804,265	5,397,020	3,230,600	2,166,420	1,333,124	1,211,684	1,293,012	616,480	575,374	41,106	1,204,915
食料品及び動物	101,305	151,935	151,916	20	727,331	415,454	311,877	19,016	26,837	36,328	224	59	166	753
飲料及びたばこ	0	4,626	4,626	0	37,377	36,912	465	361	99	308	0	0	0	33
食料に適さない原材料	179,178	337,012	111,181	225,830	302,626	221,202	81,425	59,899	7,197	170,823	34,671	34,456	215	504,646
金属鉱及びびくず	130,586	295,162	71,902	223,261	135,180	66,383	68,797	3,250	0	140,809	15,855	15,855	0	502,143
鉱物性燃料	722,521	3,251,334	2,682,447	568,887	2,282,557	609,064	1,673,493	1,116,556	1,066,398	969,447	442,296	442,296	0	675,893
石油及び同製品	579,889	2,024,145	2,019,165	4,980	1,368,967	349,953	1,019,013	802,843	616,606	831,655	358,109	358,109	0	372,339
天然ガス及び製造ガス	37,117	1,028,625	599,755	428,870	826,763	247,491	579,272	282,067	447,430	48,925	15,953	15,953	0	140,282
動植物性油脂	7,086	20,632	20,632	0	19,685	17,596	2,090	2,307	4,473	15	0	0	0	0
化学製品	22,067	84,233	83,025	1,208	376,518	344,134	32,384	32,724	12,125	30,679	35,313	18,326	16,987	5,918
原料別製品	7,704	128,949	121,781	7,168	620,530	573,402	47,128	41,282	81,161	46,012	59,018	57,654	1,364	10,375
鉄鋼	3,293	92,673	88,321	4,352	78,041	38,302	39,739	7,457	51,561	19,560	45,879	45,769	110	6,935
非鉄金属	8	3,056	3,056	0	328,202	323,267	4,935	3,229	3,605	5,741	4,602	4,587	15	349
金属製品	1,332	9,247	8,014	1,233	64,203	63,649	555	8,856	2,915	4,002	6,734	5,991	744	1,480
機械類及び輸送用機器	2,580	144,918	143,767	1,151	676,522	669,385	7,137	45,271	3,013	21,654	26,221	4,701	21,521	6,389
一般機械	2,166	4,094	3,544	550	298,273	295,465	2,809	6,314	738	10,800	6,066	2,281	3,785	5,560
電気機器	414	459	459	0	247,606	245,416	2,190	30,985	1,713	5,069	8,668	1,497	7,171	155
輸送用機器	0	140,365	139,764	601	130,643	128,505	2,138	7,972	562	5,785	11,487	923	10,564	674
雑製品	4	6,468	6,468	0	300,979	296,320	4,659	14,200	10,153	17,364	1,553	712	841	534
特殊取扱品	3,404	9,439	9,438	1	52,896	47,132	5,764	1,509	227	383	17,185	17,172	13	374

出所：財務省「貿易統計」

■各コンビナート所在地の港湾の品目別輸出額（平成22年）

百万円

	鹿島	京葉		京浜			四日市	水島	堺泉北	徳山下松		大分		
		千葉	木更津	横浜	川崎	徳山				下松				
総額	351,310	1,364,331	1,068,735	295,596	8,305,891	7,104,265	1,201,626	1,131,537	944,707	399,832	1,025,051	412,513	612,538	622,739
食料品及び動物	833	3,141	3,141	0	51,040	47,080	3,961	1,697	226	445	47	47	0	48
飲料及びたばこ	0	42	42	0	25,099	25,035	64	46	0	7	0	0	0	0
食料に適さない原材料	15,556	43,896	41,845	2,052	133,938	100,598	33,341	24,608	19,593	12,881	41,024	40,970	54	10,017
金属鉱及びびくず	405	31,054	30,438	616	67,006	43,493	23,513	3,059	190	12,248	349	295	54	1,939
鉱物性燃料	26,354	276,524	276,524	0	169,810	61,273	108,537	110,981	40,969	58,416	9,868	9,868	0	40,851
石油及び同製品	26,354	276,082	276,082	0	169,371	61,224	108,148	110,857	40,274	58,359	7,495	7,495	0	35,556
天然ガス及び製造ガス	0	50	50	0	47	44	4	124	0	57	2,374	2,374	0	5,295
動植物性油脂	191	5	5	0	2,848	2,574	274	62	0	4	0	0	0	31
化学製品	114,818	255,144	255,144	0	838,648	695,285	143,363	195,261	243,855	83,504	231,619	226,755	4,863	101,388
原料別製品	193,042	469,027	187,794	281,233	897,173	743,404	153,769	70,144	317,619	111,176	82,075	81,064	1,011	311,001
鉄鋼	192,157	466,056	184,891	281,165	238,171	126,031	112,140	682	258,905	66,795	75,229	75,229	0	212,507
非鉄金属	0	346	287	59	245,217	216,528	28,688	1,068	54,838	28,127	1,723	1,723	0	96,394
金属製品	763	2,243	2,234	8	146,277	138,739	7,539	17,169	1,184	8,814	1,205	1,057	147	12
機械類及び輸送用機器	275	312,684	300,912	11,773	5,652,552	4,968,156	684,396	514,938	317,111	121,874	648,180	44,004	604,176	159,131
一般機械	245	11,597	11,251	346	2,428,920	2,293,099	135,821	96,934	18,558	43,739	9,629	4,957	4,672	124,541
電気機器	30	20,511	14,688	5,823	739,053	627,901	111,151	141,346	17,801	10,150	1,259	174	1,085	2,043
輸送用機器	0	280,577	274,973	5,604	2,484,579	2,047,156	437,423	276,659	280,752	67,986	637,292	38,873	598,419	32,547
雑製品	3	1,444	1,444	0	399,796	344,909	54,888	168,599	3,135	3,404	7,422	5,737	1,684	137
特殊取扱品	237	2,425	1,886	539	134,986	115,951	19,035	45,200	2,199	8,121	4,817	4,068	749	135

出所：財務省「貿易統計」

○移入・移出

石油製品と重油について、国土交通省の港湾調査から平成20年の国内港湾における移出・移入の取扱貨物量上位10位をみると、重油では、コンビナート地区のある港のうち移出で8港、移入で4港が上位10位に入っている。また、石油製品をみると、移出は6港、移入は3港が上位10位に入っており、重油、石油製品についてはコンビナート地域の国内における供給側としての性格を表していると考えられる。

そうした中で川崎港は石油製品の移出で3位、重油の移出で6位となっている。

(※) ここでは横浜港もコンビナート地区のある港に含めているが、取扱貨物量や輸出入額には、対象地区として設定した鶴見区、神奈川区以外の区域も含まれている。

■各コンビナート所在地の港湾の移出品目・移入品目（平成20年）

移出						移入						千トン					
石油製品						完成自動車											
移出			移入			移出			移入			移出			移入		
1	千葉	10,108	千葉	7,173	名古屋	28,277	名古屋	11,912									
2	水島	7,467	博多	4,115	仙台塩釜	3,916	三河	5,940									
3	川崎	7,401	名古屋	3,689	三河	3,648	仙台塩釜	3,867									
4	四日市	6,060	横浜	2,613	北九州	3,395	千葉	3,191									
5	室蘭	4,356	新潟	2,460	横浜	2,798	横浜	2,134									
6	横浜	4,191	清水	2,097	広島	2,058	苫小牧	2,079									
7	鹿島	4,008	苫小牧	1,850	日立	2,038	北九州	2,018									
8	苫小牧	3,508	仙台塩釜	1,824	東京	1,905	博多	1,414									
9	宇部	3,473	神戸	1,798	横須賀	1,657	横須賀	1,222									
10	和歌山下津	3,288	川崎	1,738	川崎	1,649	神戸	1,197									
計(A)		53,858		29,356		51,342		34,973									
全国計(B)		72,716		71,779		61,335		47,513									
A/B(%)		74.1		40.9		83.7		73.6									

移出						移入						千トン					
鋼材						重油											
移出			移入			移出			移入			移出			移入		
1	大分	6,431	千葉	7,268	千葉	7,758	鹿島	2,568									
2	水島	5,767	名古屋	6,057	水島	5,324	名古屋	1,463									
3	鹿島	4,124	堺泉北	4,810	横浜	4,194	大井川	1,225									
4	福山	4,111	大阪	3,992	堺泉北	3,657	小名浜	1,164									
5	呉	3,546	北九州	3,536	四日市	3,420	四日市	1,020									
6	東播磨	3,435	横浜	2,361	川崎	2,795	横須賀	1,014									
7	木更津	3,159	徳山下松	1,729	室蘭	1,684	水島	1,005									
8	堺泉北	3,011	衣浦	1,653	大分	1,567	田子の浦	880									
9	姫路	2,878	東予	1,477	坂出	1,492	横浜	838									
10	千葉	1,724	東京	1,412	徳山下松	1,484	岩国	812									
計(A)		38,185		34,295		33,376		11,988									
全国計(B)		53,162		49,698		46,618		32,260									
A/B(%)		71.8		69.0		71.6		37.2									

出所：国土交通省「港湾調査年報」

(2)京浜臨海部におけるこれまでの取組

①企業間連携・産学公民連携の取組

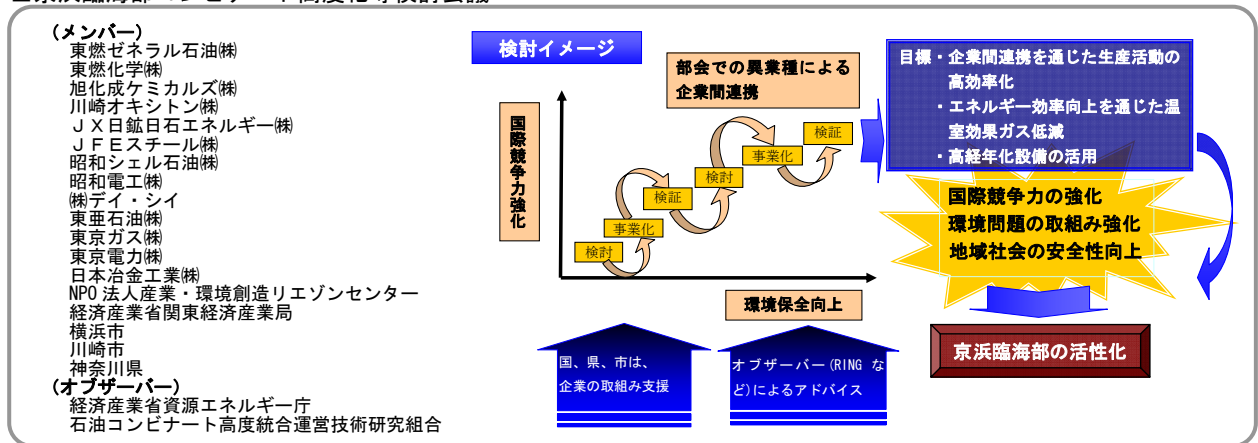
a. 連携組織

○京浜臨海部コンビナート高度化等検討会議

京浜臨海部において、国際的な競争激化や地球温暖化対策への対応の必要性が高まる一方、京浜臨海部には石油精製、石油化学、鉄鋼、化学、電気・ガス等の素材・エネルギー産業がフルセットで立地しており、様々な企業間連携が可能な環境にある。

そうした背景をふまえ、生産活動の効率化や資源・エネルギーの有効活用に繋がる企業間連携の取組及び実現方策等を検討するとともに、その事業化を図ることにより、既存産業をより高付加価値型へと転換し、環境共生型のエネルギー産業の集積をめざすことを目的として、平成20年1月に京浜臨海部立地企業や関係行政機関等により「京浜臨海部コンビナート高度化等検討会議」を立ち上げた。

■京浜臨海部コンビナート高度化等検討会議



○川崎臨海部再生リエゾン推進協議会

川崎臨海部がこれまで培った「ものづくり機能」の実績とインフラの集積を活かし、21世紀型の新たな産業集積の促進と新たな街づくりを推進し、川崎臨海部地域の活性化に資することを目的として、平成13年6月に「川崎臨海部再生リエゾン研究会」が設立され、2か年にわたる産・官・学の連携による臨海部再生に関する諸分野の研究を経て、平成15年3月に「川崎臨海部再生プログラム」として取りまとめられた。

研究会の活動を通じて培われた産官学のネットワークを今後も活かすとともに、新たに地域代表等を加え、産学公民が連携し、「川崎臨海部再生プログラム」の実践的な推進を目指す新たな組織として、平成15年9月に「川崎臨海部再生リエゾン推進協議会」が設置された。

協議会では定期的に協議会を開催し、臨海部のさまざまな推進課題について会員間での情報共有や検討を進めているほか、毎年シンポジウムを開催し対外的な情報発信を行っている。

○NPO法人産業・環境創造リエゾンセンター

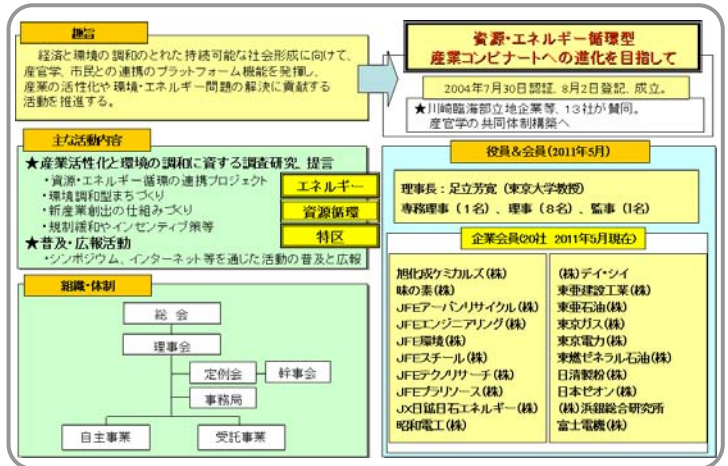
リエゾン推進協議会の活動が始まるとともに、同協議会の下に設置された産業活性化分科会の分野の活動を進めるため、平成16年に川崎臨海部立地企業等13社によりNPO法人産業・環境創造リエゾンセンターが設立された。同NPO法人では、経済と環境の調和のとれた持続可能な社会形成に向けて、産官学、市民との連携のプラットフォーム機能を発揮し、産業の活性化や環境・エネルギー問

題の解決に貢献する活動を推進することを目的としており、産業活性化と環境の調和に資する調査研究・提言活動、普及広報活動を行っている。

平成 23 年現在、川崎臨海部立地企業等 20 社が会員として参加しており、交流会や情報交換会を定期的に開催し、会員相互間、会員・行政間の情報・意見交換を推進しているほか、温暖化対策技術情報の集約や情報発信を行っている。また、普及啓発として、臨海部企業の地球温暖化対策の取組などをテーマとしたシンポジウムの開催、インターネットを通じた情報発信、市民・学校と臨海部企業との交流を目的とした施設見学会などを行っている。

最近では、コンビナート都市間連携シンポジウム開催や、同じ東京湾の京葉コンビナートを所管する千葉県による講演会を開催するなど、コンビナート都市間の連携にも目を向けている。

■NPO 法人産業・環境創造リエゾンセンターの概要



出所：NPO 法人産業・環境創造リエゾンセンター

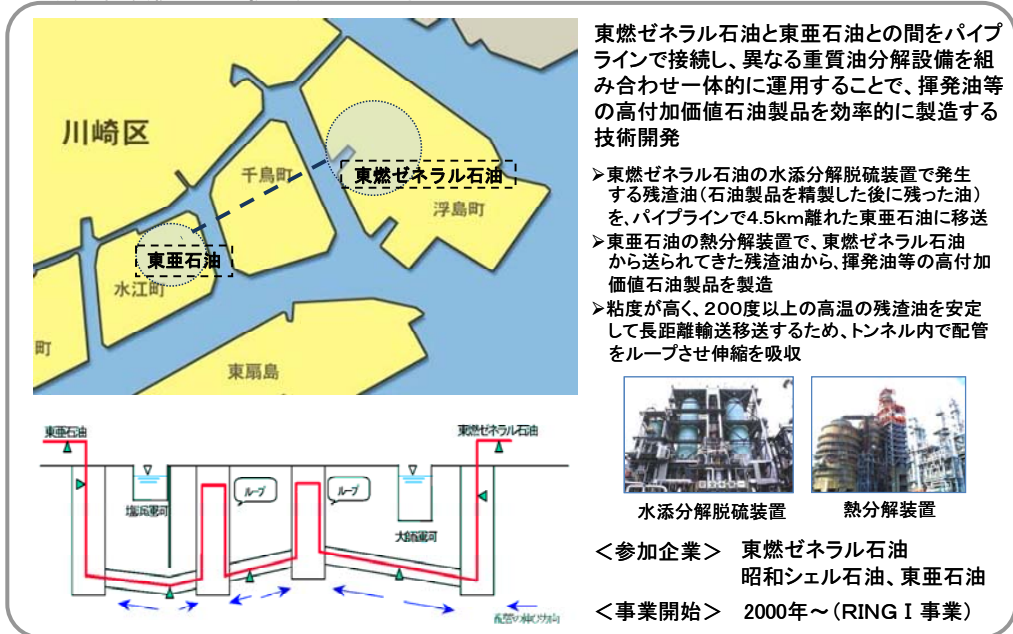
b. 企業間の資源・エネルギー循環

○重質油高度統合処理技術開発 (RING 事業)

東燃ゼネラル石油(株)、昭和シェル石油(株)、東亜石油(株)は、製油所間において異なる重質油設備を組み合わせ一体的に運用することにより、揮発油等の高付加価値石油製品の効果的な製造を可能としている。

※ RING 事業：RING (石油コンビナート高度統合運営技術研究組合) による事業で、複数の製油所間や異業種間における高度な一体運営を通じ、更なる資源・エネルギー消費の低減や生産性の抜本的強化等を図るための技術開発である「コンビナート・ルネッサンス事業」。

■重質油高度統合処理技術開発 (川崎地区)



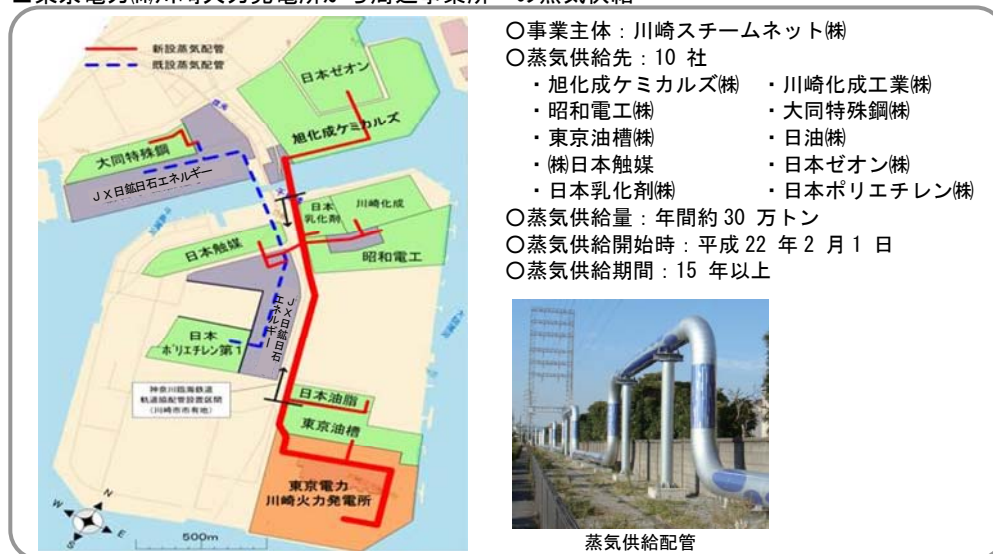
出所：RING、東燃ゼネラル石油(株)、昭和シェル石油(株)、東亜石油(株)

○発電所から周辺事業所への蒸気供給

千鳥・夜光地区では、東京電力(株)、(株)日本触媒、旭化成ケミカルズ(株)が、地区内に工場を持つ 10 社と共同で東京電力(株)川崎火力発電所の蒸気を工場用に再利用する大規模な省エネルギー事業を進めており、平成 18 年に上記 3 社により「川崎スチームネット(株)」が設立された。地区内に蒸気配管を新設するとともに、既設の蒸気配管も利用し、川崎火力 1 号系列の蒸気を 10 社に供給して再利用しており、これにより年間約 2.5 万トンの CO2 削減効果が期待されている。

なお、同事業は N E D O によりエネルギー使用合理化事業者支援事業に選定されている。

■東京電力(株)川崎火力発電所から周辺事業所への蒸気供給



出所：川崎スチームネット(株)

○高炉スラグのセメント原料化

(株)デイ・シイでは、浅野セメント(株)(現太平洋セメント(株))川崎工場として操業していた昭和 4 年から日本鋼管(株)(現 JFE スチール(株))の鉄精製の副産物である高炉スラグを利用した高炉セメントの製造を開始しており、以降高炉スラグをセメント原料として使用している。同社の製造する高炉セメント B 種は、高炉スラグの活用により CO2 排出量の削減に貢献する製品として、平成 21 年度に川崎市から低 CO2 川崎パイロットブランドに選定されている。

また、同社では、セメント原料や混合材として高炉スラグのほか、建設発生土、下水汚泥焼却灰、石炭灰、ペーパースラッジ灰等、焼成工程における代替燃料として廃プラスチックや木くず・紙くず等を活用している。

c. 既存立地企業による共同出資等

○川崎スチームネット(株)

川崎市スチームネット(株)は、東京電力(株)、(株)日本触媒、旭化成ケミカルズ(株)が平成 18 年に設立した会社であり、蒸気配管を新設するとともに、既設蒸気配管も利用し、千鳥・夜光地区の 10 社に対して川崎火力 1 号系列の蒸気の供給を行っている。

○川崎天然ガス発電(株)

川崎天然ガス発電(株)は、J X 日鉱日石エネルギー(株)と東京ガス(株)の共同出資会社であり、平

成 20 年から天然ガスを使用したガスタービンコンバインドサイクルを採用して効率的な電力供給を行っている。

②個別企業の取組

○省資源・リサイクル

臨海部立地企業による省資源・リサイクルの取組として以下のようなものがある。

- ・使用済みプラスチックのケミカルリサイクルによるアンモニア原料化（昭和電工(株)）

昭和電工(株)では、平成 15 年から使用済みプラスチックを熱分解ガス化改質し、アンモニア製造用合成ガスとして利用している。

- ・使用済みプラスチックの高炉還元剤化（JFEスチール(株)・JFEプラリソース(株)）

JFEプラリソース(株)では、平成 12 年から使用済みプラスチックを製鉄用原料に加工し、JFEスチール(株)の高炉で鉄鉱石の還元剤として利用している。

- ・リサイクルセメント（(株)デイ・シイ）

(株)デイ・シイでは、セメントの原材料として浄水ケーキや汚泥焼却灰、汚泥や燃え殻等、燃料用として廃プラスチックや木屑等を有効利用している。

■使用済みプラスチックアンモニア原料化施設（昭和電工(株)）



■廃プラスチック高炉還元剤化施設（JFEプラリソース(株)）



■リサイクルセメント製造施設（(株)デイ・シイ）



○エネルギー効率の向上

臨海部立地企業によるエネルギー効率の向上の取組として以下のようなものがある。

- ・高効率火力発電所「MACC : More Advanced Combined Cycle」（東京電力(株)）

東京電力(株)川崎火力発電所では、リフレッシュ工事の実施により、世界最高水準の熱効率(約 59%)最新鋭の 1500℃級ガスコンバインドサイクル発電方式を導入し、CO2 排出量の約 25%削減(汽力 LNG 火力比)を達成している。

- ・包括的なエネルギー管理システム（GEMS）の導入（東燃ゼネラル石油(株)・東燃化学(株)）

東燃ゼネラル石油(株)、東燃化学(株)では 1999 年から包括的なエネルギー管理システムを導入し、製油所と石油化学工場の合理的かつ計画的な省エネルギー活動を進めている。

- ・排気ガスエネルギーを動力源とした発電（東燃ゼネラル石油(株)・東燃化学(株)）

東燃ゼネラル石油(株)、東燃化学(株)では、川崎工場に日本最大の流動接触分解装置（FCC）再生塔の排気ガスエネルギーを動力源とした発電設備装置を設置し、2010 年には 12 メガワット（MWH）の発電を行っている。このようなコージェネレーション設備において、工場の余剰ガスを利用したガスタービン発電、その排気ガスをさらに利用した蒸気タービンにより発電を行うことで、工場で使用するほとんどの電力を自家発電で充当している。

・ **新型シャフト炉（J F Eスチール(株)**

J F Eスチール(株)は、2008年にガス回収等の先端技術を導入し、スクラップというリサイクル資源を高いエネルギー効率で再資源化する新型シャフト炉を導入した。新型シャフト炉では、銑鉄を生産する際に発生するCO₂が高炉での生産と比較して約半分に削減可能である。

・ **水素系気体燃料を活用した鉄鉱石焼結プロセス（J F Eスチール(株)**

J F Eスチール(株)は、2009年に高炉の主原料となる焼結鉱の製造工程において、粉コークスの一部代替として水素系気体燃料（都市ガス）を吹き込む技術を導入した。水素系燃料は粉コークスと燃焼ポイントが異なるため、燃焼最高温度を上昇させることなく最適な焼成反応温度を長時間保持することができ、焼結プロセスのエネルギー効率が大幅に向上する。

■川崎火力発電所(東京電力株)



■排気ガスエネルギーを動力源とした発電
(東燃ゼネラル石油(株)・東燃化学(株))



■新型シャフト炉(J F Eスチール(株))



○再生可能エネルギー

臨海部立地企業による再生可能エネルギーの取組として以下のようなものがある。

・ **メガソーラー発電（東京電力(株)**

東京電力(株)は、川崎市と共同で、浮島地区と扇島地区に合計出力約2万kwとなる国内最大級の整備を進めており、平成23年に運転開始が予定されている。

・ **風力発電（J X日鉱日石エネルギー(株)**

J X日鉱日石エネルギー(株)では、扇島に2000kw級の風力発電を整備し、平成22年から運転を開始している。

・ **バイオマス発電（川崎バイオマス発電(株)**

川崎バイオマス発電(株)では、扇町で建築廃材等の木屑チップをリサイクル燃料とした電力供給事業を推進している。

■メガソーラー発電
(東京電力株)



■風力発電
(J X日鉱日石エネルギー株)



■バイオマス発電
(川崎バイオマス発電株)



(参考：研究開発の成果) リチウムイオン電池は京浜臨海部の発祥

いまや生活に欠かせないリチウムイオン電池だが、その発祥は京浜臨海部に立地する旭化成ケミカルズ(株)。昭和60年にリチウムイオン電池を事実上発明したのは、同社の吉野彰氏。こうした研究開発が現在の競争力につながっている好例。また、社会の利便性を向上させている最先端の技術が、京浜臨海部の技術であることが市民にも伝わることで、コンビナートと市民との距離を縮める1つのきっかけになるのではないか。

③環境技術を評価・発信する取組

○低 CO2 川崎パイロットブランドの取組（川崎市）

川崎市では、市内企業による地球温暖化対策への貢献を評価するため、「原材料調達」「生産」「流通・販売」「使用・維持管理」「廃棄・リサイクル」という製品・技術のライフサイクル全体での CO2 削減を評価し、広く発信することを通し、地球温暖化問題に積極的に取り組む企業を応援している。この取組は、環境問題への取組が企業価値の向上及び競争力の向上につながるという、環境と経済の調和と好循環を促すしくみの構築を目指しているものである。

京浜臨海部コンビナート高度化等検討会議のメンバー企業からも次のものが認定された。

【平成 21 年度】

- ・低CO2 焼結製造プロセス「Super-SINTERTM」～世界初の高効率製鉄技術～（JFEスチール(株)）
- ・高炉セメントB種～高炉スラグの活用によるCO2 排出量削減～（(株)デイ・シイ）
- ・高効率火力発電所「MACC：More Advanced Combined Cycle」～世界最高水準熱効率の最新鋭火力発電所～（東京電力(株)）

【平成 22 年度】

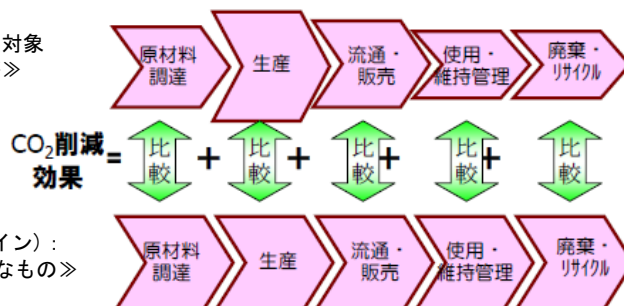
- ・高炉への使用済みプラスチック吹き込み技術（JFE スチール(株)）
- ・太陽熱空調システム「ソーラークーリングシステム」（東京ガス(株)）

■低 CO2 川崎ブランド事業

川崎市では、CO2 削減に貢献する川崎発の製品・技術・サービスや市民活動等を評価し、発信することで地球温暖化防止を図るため、ライフサイクル全体での総合的な CO2 削減の評価を行う方法（CO2 削減川崎モデル）に基づき、製品・技術の評価し認定を行う「低 CO2 川崎ブランド事業」を推進している。平成 21、22 年度は、「低 CO2 川崎パイロットブランド」として試行的に製品・サービス等の公募・選定を行っている。

【CO2 削減川崎モデルによる CO2 削減効果の算定イメージ】

≪低 CO2 製品等：認定対象となる製品・技術等≫



≪比較対象（ベースライン）：従来のも、標準的なもの≫

出所：川崎市環境局

○川崎国際環境技術展

川崎市が平成 21 年から開催している「川崎国際環境技術展」は、これまでの川崎の環境への取組や国内外の企業の有する優れた環境技術、生産工程に組み込まれた環境技術等の情報を川崎の地から広く国内外へ発信し、世界に誇れる環境技術・製品等を有する企業と国内外の企業等とのビジネスマッチングの場を提供することで、環境分野での産業交流、技術移転による国際貢献の推進を目的として開催されている。京浜臨海部コンビナート高度化等検討会議のメンバー企業も出展・参加し、最先端の環境技術が紹介、発信されている。

■川崎国際環境技術展



(3) 素材・エネルギー産業等を取り巻く環境変化

① 主要産業をめぐる動向

○石油

燃料油の国内需要は縮小傾向にあり、平成 21 年度まで 7 年連続で前年比減となっており、平成 11 年度からの 10 年間で 21%減少している。産業界における燃料転換や環境対応車の普及など、今後も燃料油の需要減少が見込まれる。経済産業省の総合資源エネルギー調査会の予測では、平成 21 年度から平成 26 年度で 16%の減少が見込まれている。そうした中で、国内では、こうした需要減に対応するため企業の再編や精製能力の削減等の動きが近年、顕在化している。

一方、海外では、中東諸国、中国、インド等を中心に大規模かつ最新鋭の製油所の新增設が進められている。

また、経済産業省は、わが国に供給される原油の重質化に対応できる体制を整えることを目的として、エネルギー供給構造高度化法に基づき、平成 25 年度までに精製能力に占める重質油分解装置の装備率を向上させる大臣告示を打ち出しており、石油精製会社に影響を及ぼすことが予想される。

一方、石油各社の新たな事業展開として新エネルギー分野への取組も出てきている。

○電力・ガス

電力については、わが国の発電電力量の約 6 割が火力発電であり、中でも、LNG が全体の 3 割を占めている。近年、電源として太陽光発電や風力発電等の新エネルギーの普及も進んでおり、特に太陽光発電については、電力会社による大規模な太陽光発電所の建設が進められているほか、平成 21 年 11 月には太陽光発電設備の余剰電力買い取りがスタートしている。また、電力では、平成 7 年以降段階的に規制緩和が進められており、供給主体の多様化が進んでいる。

一方、一般ガス事業では、大手一般ガス事業者を中心に天然ガスの導入が拡大している。一般ガス事業における原料は、石炭系ガスから石油系ガス、さらに天然ガスへと変遷しており、平成 20 年度には 97%を占めている。

○化学

世界の化学品需要はアジアを中心に拡大している一方、国内や先進国の需要の成長率は低い。こうした中、欧米の主要企業は、石油化学から収益性の高い機能性化学へシフトしつつある。

また、わが国の石油化学事業は、わが国ではエチレン 728 万 t の生産設備能力を有しており、アクリル樹脂、吸水性樹脂素材など競争力の高い誘導品もある。現在は、中国需要の急回復を背景に、高稼働率を維持しているが、今後、中東・アジア企業と厳しい競争が予想される。

環境面については、化学産業はわが国全体の約 5%の CO₂ を排出しており、今後、温暖化対策の影響を受ける可能性がある一方、化学製品はライフサイクル全体では、製造時に排出する CO₂ の最大約 4.2 倍の CO₂ を節約する等、環境性能に優れている。国際的に関心の高まる化学物質管理への対応も重要である。

○鉄鋼

近年、わが国の国内鋼材需要は頭打ちの状況にあり、その需要先については、製造業分野が拡大し、建設分野が縮小するなど構造変化が生じている。

こうした中、国際的には鉄鋼メーカー間の合従連衡が進展しており、わが国鉄鋼メーカーの相対的地位は低下し始めている。また、中国、インドなどの新興国の鉄鋼需要は拡大しており、世界の主要メーカーはこれら新興国の需要を捕捉するべく、M&A 等による生産規模の拡大や品質向上を図ることにより、積極的な海外展開に取り組んでいる。わが国の自動車、家電等のユーザー業界は、積極的な海外進出や現地調達を行っており、わが国鉄鋼メーカーは、こうした動きに対応した海外展開が課題となっている。

また、わが国では鉄鋼原料を輸入に頼っており、鉄鋼原料の安定的確保が重要な課題となっている。

さらに、地球温暖化問題への対応については、わが国鉄鋼業のエネルギー効率は世界最高水準であり、省エネルギーの余地は残り少ないことから、更なる革新的技術開発が必要となっている。

○セメント

セメントの国内需要は、平成 2 年度のピーク時から災害需要等を除けば一貫して減少しており、過剰供給の状態となっている。

一方、世界的なセメント需要は、新興国を中心に今後とも伸長していく見通しである。現在、世界のトップ企業群は欧州企業であり、大手 5 社が 50 カ国以上で事業展開している。こうした中、日本企業は、新興市場の獲得のためにも、生産合理化等を含む国内の事業基盤の立て直しが最大の課題であり、世界最高レベルの省エネプロセス技術、廃棄物を原料として受け入れる技術を海外展開にどのように活かしていけるかが課題となっている。

②国の政策等の動向

○新成長戦略

国の新たな成長戦略として、平成 22 年 6 月に「新成長戦略～「元気な日本」復活シナリオ～」が閣議決定された。「新成長戦略」では、グリーン・イノベーションによる環境・エネルギー大国戦略、ライフ・イノベーションによる健康大国戦略、アジア経済戦略、科学・技術・情報通信立国戦略等 7 つの戦略分野を掲げており、これらの戦略分野における取組を通じて、マクロ経済目標として平成 32 年までに平均で名目 3%、実質 2%の成長を目指すとしている。

このうち、グリーン・イノベーションによる環境・エネルギー大国戦略では、平成 32 年までに 50 兆円超の環境関連新規市場、140 万人の環境分野の新規雇用、日本の民間ベースの技術を活かした 13 億トン（日本全体の総排出量に相当）以上の世界の温室効果ガス削減を目標として掲げている。

また、そのための産業・エネルギー分野の取組として、低炭素型産業の立地推進、世界拠点化に向けた取組の推進、エネルギー高度利用の推進等をあげているほか、環境・エネルギー技術の海外展開の取組として、低炭素技術分野での世界シェア・トップレベルを目指したプロジェクト構築支援等の官民連携体制の強化、わが国企業の低炭素技術・インフラ及び製品の提供等を通じた海外における温室効果ガスの排出の抑制等への貢献を適切に評価するしくみの構築等を挙げている。

○産業構造ビジョン

平成 22 年 6 月に出された「産業構造ビジョン 2010」では、成長の柱となる戦略 5 分野として、インフラ関連／システム輸出（原子力、水、鉄道等）、環境・エネルギー課題解決産業等を挙げている。

また、主要産業の方向性について、製造業では、急成長する新興国需要を獲得（新興国向け商品の開発・生産体制の整備、販路開拓の支援等）、高度な製品・部材の供給基地としての地位の維持・強化を図るとしている。また、エネルギー産業では、平成 42 年に自主エネルギー比率約 70%（現状：38%）、ゼロ・エミッション電源比率約 70%（現状：34%）を目指し、原子力発電の推進、再生可能エネルギーの導入拡大、化石燃料の高度利用（CCS の早期商用化）、電力・ガスの供給システム強化（最先端の次世代型送配電ネットワークを構築等）、エネルギー産業構造の改革（海外展開、新分野への進出支援）等を図るとしている。

○エネルギー基本計画

平成 22 年 6 月に閣議決定された「エネルギー基本計画」では、改定の視点としてエネルギー政策の基本である 3E（エネルギーセキュリティ、温暖化対策、効率的な供給）に加え、エネルギーを基軸とした経済成長の実現と、エネルギー産業構造改革が新たに追加された。

同計画では平成 42 年に向けた目標として、エネルギー自給率及び化石燃料の自主開発比率を倍増、自主エネルギー比率を 70%程度まで向上することや、ゼロ・エミッション電源比率を約 70%に引き上げること、産業部門での世界最高のエネルギー利用効率の維持・強化を図ること、わが国企業群のエネルギー製品等が国際市場でトップシェアを獲得することなどを掲げている。

また、そうした目標実現のための取組として、資源確保・安定供給強化への総合的取組、自立的かつ環境調和的なエネルギー供給構造の実現、革新的なエネルギー技術の開発・普及拡大、エネルギー・環境分野における国際展開の推進等を挙げている。

さらに、3E（エネルギーセキュリティ、温暖化対策、効率的な供給）を実現するため、非化石エネ

ルギーの最大限の導入、化石燃料の高度利用等によりエネルギー源のベストミックスを確保していくこととしている。

※ エネルギー基本計画については、福島第一原子力発電所における事故を踏まえ見直しを行うとの方針を政府が表明しており、当検討会議としてもその議論を注視していく。

(4) 京浜臨海部コンビナートのポテンシャルと課題

① 京浜臨海部コンビナートのポテンシャル

(1)～(3)を踏まえ、京浜臨海部の内部要因からみた「強み」「弱み」、外部環境からみた「機会」「脅威」を次ページの表に整理した。

京浜臨海部では、内部要因として、首都圏立地と陸海空の交通利便性、地域内の多様な産業集積と連携、後背地における人口や研究開発機関・人材の集積を強みとして持つ一方、生産設備の経年劣化や工場用地の制約、地区内の都市基盤の弱さや地価の高さといった弱みを抱えている。

一方、京浜臨海部を取り巻く外部環境では、隣接する羽田空港の再拡張・国際化、アジア等の新興国の成長に伴う需要の拡大、それらの国々との交流機会の創出、環境問題の国際的な共通課題化とそれに伴う環境市場の拡大等が当地区にとってプラスに働く環境（機会）として期待される。一方、国内需要の縮小や国内外における競争の激化、人口減少に伴う潜在成長率の低下懸念等が当地区にとってマイナスに働く環境（脅威）として懸念される。

■ 京浜臨海部のポテンシャル



■京浜臨海部コンビナートのSWOT

内部要因	<p>【強み Strength】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○世界最大級の需要地である首都圏内の立地 ○羽田空港、川崎港、首都高速道路等の陸海空の交通基盤の存在 ○全国有数の規模と生産性の高さを誇る産業集積の形成 ○多様な企業集積(石油精製、石油化学、鉄鋼、化学、電気・ガス等の素材・エネルギー産業がフルセットで立地) ○立地企業における優れた環境技術の蓄積・環境関連事業の展開と環境・エネルギー関連事業所の新規立地 ○産学官、企業間ネットワーク組織の存在と人的ネットワークの形成(川崎臨海部再生リエゾン推進協議会、NPO法人産業・環境創造リエゾンセンターなど)、連携事業の実績 ○京浜臨海部を含む横浜・川崎における大学や企業研究所等の研究開発機関・人材の集積 ○横浜・川崎エリアにおける人口増加(国内人口は減少) 	<p>【機会 Opportunity】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○近接する羽田空港の再拡張・国際化による利便性の向上 ○アジア等の新興国における需要の拡大 ○国際的な環境問題への関心の高まりと、それに伴う環境市場の拡大 ○国の政策における成長分野としての環境・エネルギーの位置付け ○産業観光、工場夜景等を通じた工場に対する関心の高まり ○川崎市における、省エネ・低炭素技術など環境技術を評価・発信し、世界的な地球温暖化対策に貢献するという、意欲的・先進的な取組(低CO2川崎パイロットブランド、川崎国際環境技術展など) 	外部環境
	<p>【弱み Weakness】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○生産施設の経年劣化 ○工場用地の制約(拡張やレイアウト変更等への対応上の制約) ○地区内の都市基盤の弱さ(地区内移動手段、交通渋滞、道路浸水等) ○立地コスト(他のコンビナート地区に比べて相対的に高い地価水準) ○運河によって島毎に区分される地形的な制約 	<p>【脅威 Threat】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○国内需要の縮小 ○国際的な競争の激化(アジア等の新興国等における大規模な生産施設の新増設、国際的な企業間の合従連衡の進展) ○国内における企業誘致等の自治体間競争 ○わが国における人口減少・少子高齢化の進展と、それに伴う潜在成長率の低下懸念 ○地球温暖化をはじめとする環境問題への対応に伴う事業活動への影響 ○原材料の輸入依存と資源価格の変動 	

②京浜臨海部コンビナートの課題

京浜臨海部の内部要因からみた「強み」「弱み」、外部環境からみた「機会」「脅威」を踏まえると、京浜臨海部コンビナートの高度化等を推進するうえで以下の4つの課題に対応していくことが必要となる。

(i) 国際競争力強化の必要性

京浜臨海部の主要産業である石油、化学、鉄鋼等の素材型産業では、国際的な競争が激化する中で生産の効率化や高付加価値化を図ることにより国際競争力を強化することが求められている。

京浜臨海部においても、生産活動の効率化や省エネルギー等の取組は、個々の立地企業レベルでは既に様々な取組が行われており、今後、一層の展開を図るためには、臨海部の様々な産業の集積を背景に、企業や業種の垣根を越えた企業間連携による取組を検討していく必要がある。

(ii) 地球温暖化をはじめとする環境問題への対応の必要性

コンビナートの競争力強化にあたっては、生産の効率化、コスト削減といった経済的な側面だけでなく、地球温暖化をはじめとする環境問題への対応が必要となる。とりわけ地球温暖化対策については、京浜臨海部にはエネルギー消費型の産業が集積していることから、地域として取組が求められるところである。一方、わが国の素材型産業のエネルギー効率は世界的にみても高い水準であり、個別企業による取組には限界があると考えられるため、地域内で最適な省エネルギーの取組を検討する必要がある。

一方、京浜臨海部に立地する企業には、優れた環境技術が蓄積されており、そうした環境技術を活かした競争力強化の取組も求められる。

(iii) 安全・安心の確保と地域との共生の必要性

京浜臨海部の立地企業が持続的に事業を展開するためには、例えば、生産活動への影響のみならず社会的なダメージや周辺地域の住民にも影響が及ぶおそれのある事故の防止や、地震等の自然災害に対する防災対策など、安全の確保は重要な課題である。とりわけ、京浜臨海部には高経年化した生産設備を有する立地企業も多いことから、安全を確保しながら生産活動を継続していくことが求められる。

また、立地企業の持続的な事業の展開にあたっては、立地企業と周辺地域の住民、行政、中小企業等、地域の中で関係する主体との間に良好な関係を構築し、共生を図ることが求められる。

(iv) コンビナート高度化等を促進するための規制の見直しや新たなしくみづくりの必要性

国際競争力の強化、地球温暖化等の環境問題への対応、安全安心の確保等を図りながら、立地企業が事業活動を継続していくためには、これら3つの観点からみた合理的な規制の見直しなど、立地企業の事業活動を支える新たなしくみづくりが求められる。

例えば、地球温暖化対策について、現在は企業単位、事業所単位で評価されているが、企業同士が連携して取り組むことによりCO₂排出量が全体として減少した場合、個々の企業の増減ではなくその全体として評価するしくみ、ライフサイクル全体でCO₂削減に貢献している製品・技術等を評価するしくみなど、時代の変化や地域特性に応じたしくみの見直しが必要であり、こうしたことを提案・要請していくことも必要である。

2. 京浜臨海部コンビナートが目指すべき基本的方向

(1) 京浜臨海部コンビナートの目標像

① 課題に対応した基本目標

京浜臨海部コンビナートの4つの課題に対応した次の基本目標に向けて、関係主体が連携・協力して取組を展開する。

(i) 国際競争力の強化

京浜臨海部が、わが国を代表し、今後もわが国経済を牽引する産業集積拠点としての地位を確立し、継続していくためには、激化する国際的な競争に対応し、国際的な競争力を維持・強化することが必要となる。

そのため、立地企業がそれぞれに生産の効率化や高付加価値化等、競争力強化の取組を推進するとともに、**<個々の企業の取組を地域全体で後押し>**する、さらに地域の競争力強化に向けて**<企業間の連携を強力に推進>**することをめざす。

(ii) 地球温暖化をはじめとする環境問題への対応

コンビナートの競争力強化にあたっては、生産の効率化、コスト削減といった経済的な側面だけでなく、地球温暖化をはじめとする環境問題への対応が必要不可欠である。

そこで、**<立地企業による個別の省エネ型、環境保全型の生産活動を一層推進>**するとともに、地域内の企業間で資源やエネルギーについて相互に補い合うことで、**<地域内で最適な省エネルギー・省資源型の生産体制を構築>**することをめざす。また、立地企業による**<環境技術の開発とその事業化を推進するとともに、それらを対外的に発信>**していくことをめざす。

(iii) 安全・安心の確保と地域との共生

京浜臨海部の立地企業が継続的に事業を展開するためには、そのために必要な事業環境を立地企業と地域が連携・協力して整備していくことが重要である。

そのため、事業所内における事故の防止や、地震等の自然災害に対する防災対策など、**<生産活動の前提となる安全・安心の確保>**を追求する。

また、立地企業の持続的な事業の展開にあたっては、立地企業と周辺地域の住民、行政、中小企業等、**<地域の中で関係する主体との間に良好な関係を構築し、共生を図る>**ことをめざす。

(iv) コンビナート高度化等を促進するための規制の見直しや新たなしくみづくりに向けた提言

立地企業は、様々な規制の下で事業活動を行っているが、環境問題への対応や安全・安心の確保を図りながら国際競争力の強化を図るためには、時代の変化や地域特性に応じて、既存の規制やしきみの見直しが必要となる場合も想定される。

そこで、時代の変化や地域特性を踏まえ、**<部分の最適を超え全体の最適化に向けた視点を持ち>**、**<規制の見直しや新たなしくみづくりについて検討を行い、関係行政機関等への提言>**を通じて、その実現をめざす。

②目標像

4つの基本目標をトータルで実現していくためのビジョンとなる目標像を掲げる。

【目標像】

京浜スマートコンビナートの構築に向けて

4つの基本目標をトータルで実現していくための目標像を、「内へ向けた視点」「外へ向けた視点」で捉え以下のとおり掲げ、これらが実現されている姿を「京浜スマートコンビナート」と呼ぶこととする。

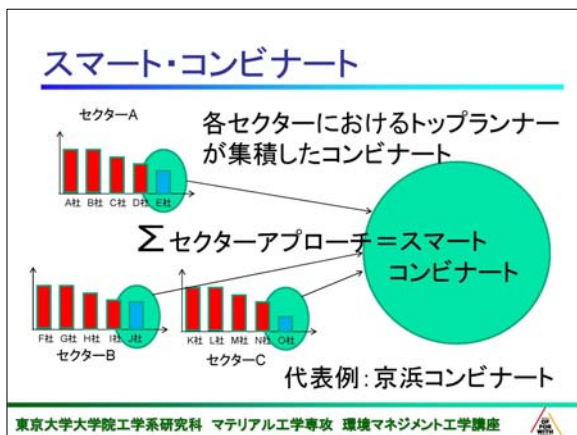
○内へ向けた視点

生産活動の効率化や高付加価値化、エネルギー効率向上を追求するトップランナー企業の集積・連携により「産業と環境の調和と好循環」を実現するコンビナート

○外へ向けた視点

先進的な環境技術、資源生産性が高く環境負荷の小さい生産モデルを世界に発信するショールーム

■京浜スマートコンビナートのイメージ



出所：京浜臨海部コンビナート高度化等検討会議における足立芳寛氏講演資料から

注) 左図の棒グラフは、値が小さいほど単位あたりCO2排出量が少ない等環境効率が良いことを表現している。

(2) 取組の方向性

①産業と環境の好循環を生み出す取組

a. 資源・エネルギー循環、エネルギー効率向上

競争力の維持・強化を図るため、それぞれの企業が省エネ型、環境保全型の生産活動を推進するとともに、地域内の企業間で資源やエネルギーについて相互に補い合い、地域内で高付加価値化や最適な省エネルギー・省資源型の生産体制の構築に向けた取組を推進する。

最適化にあたっては、原料調達から生産、流通、使用、廃棄・リサイクルの全過程(ライフサイクル)を捉えるという視点で取り組む。

b. 情報発信の強化

個別企業の取組や企業間連携の取組により実現する省エネルギー・省資源型の生産体制を国内外に発信する。その際、各主体による取組をコンビナート全体でパッケージ化し「スマートコンビナート」として世界に提示、環境技術のショールームとして世界に発信をしていくという方向を目指す。加えて、取組の効果を把握し「見える化」することも必要である。

こうした発信を通じ、企業・地域が持つ環境技術、ノウハウの海外への移転を促進し、地球全体の低炭素化に貢献することを目指す。

②競争力を支える事業環境整備に向けた取組

a. 物流機能の強化

競争力を支える事業環境を整備する取組として、物流の機能強化と効率化は、競争力の維持・強化の推進、さらには輸送に伴う環境負荷の低減や安全安心の確保を図る上で重要な課題である。

京浜臨海部に立地する素材・エネルギー関連企業では、原燃料の受入を海上から行うことから、原燃料の安定供給の確保、輸送コストの削減等を図るため、原料受入の共同化や既存の港湾設備の有効活用等、海上輸送の強化・効率化に向けた取組を推進する。

また、製品等の輸送においては、陸上物流が重要な役割を担うことから、渋滞発生に伴う時間ロスの解消や環境負荷の低減、交通安全確保等を図るため、関係行政機関等と連携しながら渋滞解消等の取組を推進する。

b. 操業環境の充実

立地企業が京浜臨海部で継続的に操業する上で、そのために必要な操業環境をいかに確保するかは重要な課題である。そのため、それぞれの企業による取組だけでなく、地域全体として操業環境の充実を目指す。

立地企業が安全を確保しながら継続的に操業する上で、定期的な点検・補修が必要となり、それを円滑に行うためには一時的に発生する膨大な駐車スペースの確保が必要となる。また、立地企業で働く従業員の通勤・移動手段の確保も重要な課題である。これらの交通面での課題について、関係行政機関等と連携しながら対応を図る。

c. 人材の確保育成

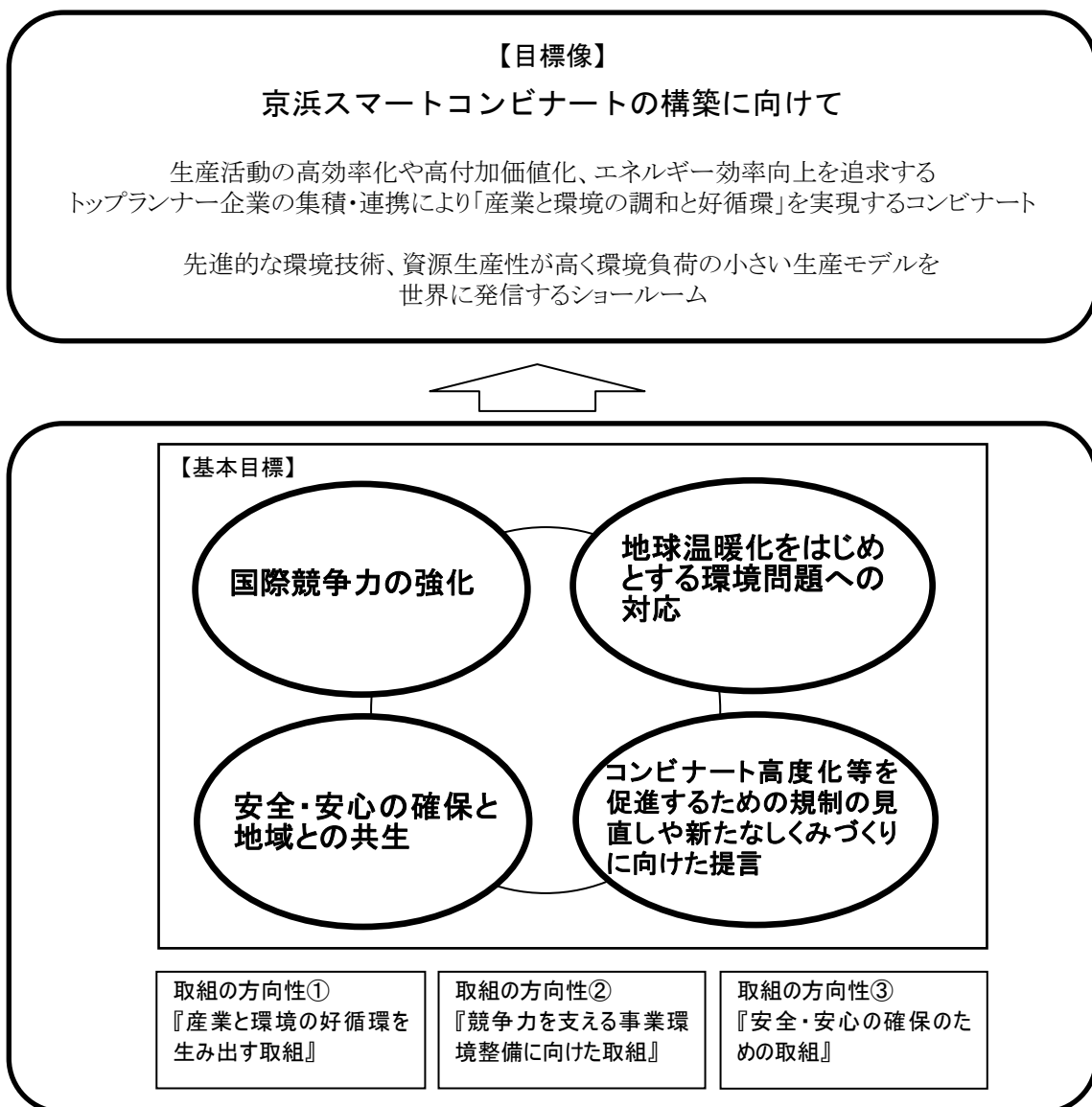
企業が継続的に事業活動を行う上で、優秀な人材の確保・育成は重要な課題である。人材の確保・育成について、採用活動や研修、働きやすい環境づくりなど、それぞれの企業による取組に加え、企業が相互に連携し、地域全体として効果的・効率的な人材確保・育成に向けた取組を推進する。

③安全・安心の確保のための取組

a. 保安機能の充実

立地企業が安全を確保しながら競争力を維持・強化していくためには、設備の稼働と補修をどう合理的に行っていくかが課題となる。また、災害時の被害を防ぎ、あるいは被害に対応するための防災体制の構築も必要となる。

安全を確保しながら設備補修時期の最適化を図るための高経年設備の安全評価手法や、それぞれの事業所内の安全確保だけでなく、地域の安全確保という観点からも地域としての防災体制の構築等により安全安心の確保を目指す。



3. 京浜スマートコンビナートの構築に向けた取組

(1) 産業と環境の好循環の構築

①資源・エネルギー循環、エネルギー効率向上

京浜臨海部において競争力を維持・強化を図るため、地域内で高付加価値化や最適な省エネルギー・省資源型の生産体制の構築に向けた取組として、以下のようなテーマについて検討を行い、実現を目指す。

a. これまでに検討された連携テーマ

■パイプライン等の連携・活用による原料、副生成物、未利用留分の有効活用

各社の所有するパイプライン等を活用し原料、副生成物、未利用留分の相互融通・有効活用を行うことは、一般的に事業活動の効率化・高付加価値化や省エネルギー等につながるが見込まれるため、ナフサ、灯油、ブテン、燃料、水素の5項目について検討を行った。水素については「中長期観点から」検討していくこととした。

水素に関して、これまでの検討では、製鉄過程で発生するコークス炉ガスからの水素回収が中心であったため、それ以外の検討も行っていく。また、現状ではスチームと電気はCO₂付きでやりとりをしているが、その他のものはCO₂付きではないことから、水素にCO₂を付けてやりとりできるようになれば、インセンティブがつけられるのではないかと、との意見も出た。そうしたことも含め、今後も検討を継続していく。

■石油残渣からのDME製造

重質油（石油残渣）は余剰となる傾向にあるが、これを原料としてクリーンな燃料であるDMEを製造し、地域での燃料としての活用とオレフィン製造原料としての活用について、事業性を見極めるため、全体的プロセス、製品プラント、環境負荷の検討、全体コスト、経済性、既存の立地場所でのどのような要件があるかなどについて検討を行った。

その結果、経済性等の観点から検討は一旦終了しているが、今後、経済動向の変化、製造技術の向上によって、コスト計算に関する確実性が上がれば、事業化の可能性も見えてくると考えられる。

■未利用エネルギーの有効活用 ①産業排熱の有効利用

A社において、自社の蒸気配管網を活用し、余剰排熱を周辺他社等に供給することができないかとの提案があり検討を行った。その結果、熱供給事業法に基づく許可の取得、周辺他社におけるニーズ、初期投資の発生等の課題が明らかになった。

今後、排熱利用の促進には、特区の指定や、適用除外などのしくみづくりが望まれる。

■未利用エネルギーの有効活用 ②LNG冷熱の活用

京浜臨海部には2つのLNG基地があり、気化して都市ガス等として供給する際に発生する冷熱は海水に放出されている。一方、コンビナート事業所の中には、コストやエネルギーをかけて冷熱を作っているところもあることから、コンビナート地区内でのLNG冷熱の活用について検討を行った。

実現に向けて、搬送方法やガス事業法による制約等の課題があることから、冷媒により冷熱を回収

する方法や、冷やしたいものを LNG 基地に送るといった方法やエネルギーの有効活用の観点からガス事業法の規制緩和を要望することが考えられる。

b. 今後考えられる連携テーマ

「資源・エネルギー循環、エネルギー効率向上」に関しては、上記のほか、検討会議の中で提案のあった以下のような連携テーマについて、今後、実現可能性について引き続き議論を行っていく。

■ユーティリティ等の共同化(水素センター、電力センター、廃棄物センター等)

(提案内容) さらなる生産性向上のため、地域で共通のエネルギー源を持つという発想もある。また、海外ではユーティリティセンターで水素を供給するという事例もある。廃棄物処理や環境面についても、複数社が集まることで効率化する可能性もある。

■製品等の地区内相互融通

(提案内容) パイプラインによる原燃料の連携だけでなく、多様な業種が立地していることを生かし、製品を地区内で相互融通するという可能性もある。また、生産プロセス、バリューチェーンといった切り口でも連携の可能性はある。

■将来発生コストを見据えた連携

(提案内容) CO₂ 排出量削減などで生ずるコストなど、今後「新たに増えてくるコスト」に対応するため、早い段階から連携の可能性を探ることも必要である。当コンビナートではすでに高効率な生産が行われており、今後、さらに CO₂ 排出量を削減するとなると、大きなコストがかかるが、引き続き当コンビナートで高効率な生産を続けていくためのしくみや連携策が検討されるとよい。

■全体の最適化を実現する、時代に合ったしくみの提案や要請

(提案内容) たとえば、規制によりパイプラインの道路横断ができないために、海上をピストン輸送することで、コスト面でも安全面でもマイナスとなる場合がある。コンバインしなければ（繋がっていない）コンビナートとしての効率性は十分に発揮されない。法令遵守は当然であるが、全体を最適化するための時代に合ったしくみを探っていくことも必要である。

②情報発信の強化

京浜臨海部において競争力を維持・強化を図るため、京浜臨海部コンビナートにおける産業と環境の調和と好循環の取組をモデルとして国内外に発信するとともに、企業が持つ環境技術の海外への発信、移転を推進する取組として、以下のようなテーマについて検討を行い、実現を目指す。

a. これまでに検討された連携テーマ

■環境技術の海外移転

京浜臨海部には、優れた環境技術を持つ企業が集積する地域の特性を活かし、21 世紀型のコンビナートモデルとして環境技術を海外に発信・展開することで、世界全体の地球温暖化対策に貢献することが求められる。そこで、環境技術による国際貢献、ビジネス展開を共通の目標として掲げ、個々の企業が取組を進めることを検討する。

具体的には、川崎市国際環境技術展や低 CO₂ 川崎ブランド等の取組への参加を通じ、川崎の先端的な環境技術の発信に努める。

(2) 競争力を支える事業環境整備

① 物流機能の強化

京浜臨海部に立地する事業所の原燃料の安定供給の確保、輸送コストの削減、安全確保等の観点から、海上、陸上の物流機能の強化に向けた取組として、以下のようなテーマについて検討を行い、実現を目指す。

a. これまでに検討された連携テーマ

■ 原料受入の共同化

原料受け入れの共同化について、例えばこれまで2社がそれぞれ3万トンの輸送船で運搬していたところを、6万トンの大型船でまとめて運搬し、タンクも共同利用することにより、原料の安定供給の確保、輸送コストの削減、輸送に伴う温暖化ガスの排出量削減等の効果が期待されることから検討を行った。

その結果、ビジネススキームとして成立する可能性は見えたが、企業グループ内での最適化との調整が必要となり、検討を終了している。しかし、ビジネススキームとして成立する可能性が見えたことは成果であり、今後、環境変化によりいつでも再始動できる可能性があるテーマである。

b. 今後考えられる連携テーマ

「物流機能の強化」に関しては、上記のほか、検討会議の中で提案のあった以下のような連携テーマについて、今後、実現可能性について引き続き議論を行っていく。

■ 製品の共同輸送

(提案内容) 物流面でも連携の可能性がある。コンビナート内の複数社が製品を共同輸送するなどして、物流コストの削減を図るといふ、他地区コンビナートでの事例がある。また、同一社内、複数事業所間でも新たなシステムの導入により空車走行を減らし、効率的な輸送を行うという取組も進められている。CO2 排出量削減にもつながる取組である。

② 操業環境の充実

京浜臨海部の立地企業が継続的に操業する上で必要となる定期的な点検・補修への対応や、従業員の通勤・移動手段の確保などの交通面での課題への対応や、競争力強化を図る上で見直しが求められる規制等について以下のようなテーマについて検討を行い、実現を目指すとともに、関係行政機関に対して提言等の取組を行う。

a. これまでに検討された連携テーマ

現段階では詳細な検討を行ったものはない。

b. 今後考えられる連携テーマ

「操業環境の充実」に関しては、検討会議の中で提案のあった以下のような連携テーマについて、今後、実現可能性について引き続き議論を行っていく。

■ 交通対策(定期修理用共同駐車場、通勤・移動手段の強化のための連携)

(提案内容) 定期修理時には一時に大量の駐車スペースが必要となる。定期修理は各社共通であり共同駐車場というようなことも検討してもよいのではないか。また、通勤・移動手段の強化のための連携も検討する余地がある。

③人材の確保育成

企業が継続的に事業活動を行う上で、人材の確保・育成は重要な課題であることから、地域として人材確保・育成に向けた取組として、以下のようなテーマについて検討を行い、実現を目指す。

a. これまでに検討された連携テーマ

現段階では詳細な検討を行ったものはない。

b. 今後考えられる連携テーマ

「人材の確保・育成」に関しては、検討会議の中で提案のあった以下のような連携テーマについて、今後、実現可能性について引き続き議論を行っていく。

■研修の連携(安全管理、模擬事故体験など)

(提案内容) 最近の設備は安全性が向上しており、逆に「事故の怖さ」を体験できない。そこで、安全管理の面で模擬事故体験などを通じ、各企業が共同で研修を行うなど、連携した人材育成が行えるのではないかと。

(3)安全・安心の確保

①保安機能の充実

安全を確保しながら競争力を確保するため、個々の事業所内の安全確保とともに、地域の安全確保を図る取組として、以下のようなテーマについて検討を行い、実現を目指す。

a. これまでに検討された連携テーマ

■高経年化設備の安全評価手法の検討

わが国では、高圧ガス保安法における保安検査は、設備を設計した時の「設計基準」を適用しており、「維持基準」を適用している欧米に比べて、相対的に国際競争力の低下、京浜臨海部の産業活力の減少につながることも懸念される。

そこで、より安全を確保した設備補修時期の最適化を図るため、神奈川県内の石油・石化工場等における高経年化設備の減肉評価手法として、グローバルスタンダード手法である供用適性評価 (FFS) 技術の適用に向け、技術面、運用面での課題、県の高圧ガス保安行政面での課題について検討を行っている。

実現に向けて、供用適性評価手法の適用範囲を安全側に余裕を持つ範囲に設定すると共に、法の技術上の基準への適合性の証明と現行法制度下での導入の手法については、現実的な方法を模索する。

b. 今後考えられる連携テーマ

「保安機能の充実」に関しては、上記のほか、検討会議の中で提案のあった以下の連携テーマについて、今後、実現可能性について引き続き議論を行っていく。

■海上共同防災

(提案内容) 安全の確保という切り口での連携も考えられる。陸上での共同防災同様、海上防災でも連携が考えられる。東京湾に原燃料等を流出させない、という責任履行は共有できる可能性がある。非常時を想定したシナリオをつくった上で、効果的な訓練を行う必要がある。

■自然災害への備え

(提案内容) 京浜臨海部の埋立の歴史は古いため、護岸が高経年化してきている。大規模地震で護岸が壊れたら、物流も止まり、企業自身も操業ができなくなる。単にそれは一企業だけの問題ではなく、京浜臨海部全体の問題となる。こうしたことへの対応についても共通課題として今後議論ができるのではないかと。

※ 東日本大震災を踏まえ、自然災害への備えについては今後も継続して議論を進めていく。

(参考)これまでのテーマ別検討結果

(P29 以降の「a.これまでに検討された連携テーマ」についての具体的な検討結果)

(1) 産業と環境の好循環の構築

① 資源・エネルギー循環、エネルギー効率向上

■パイプライン等の連携・活用による原料、副生成物、未利用留分の有効活用

○検討経過

各社の所有するパイプライン等を活用し原料、副生成物、未利用留分の相互融通・有効活用を行うことは、一般的に事業活動の効率化や省エネルギー等につながるが見込まれる。そのため、パイプライン等の連携・活用による原料、副生成物、未利用留分の有効活用について制約条件を設けず出された15程度のアイデアを整理し具体的に以下の5項目について検討を行った。なお、具体的な連携効果については、各テーマの参加企業が相互に秘密保持契約を締結した上で検証を行った。

(i) ナフサ関連

A社、B社／C社間のパイプラインの有効活用によるナフサ受入効率向上に関して検討を行った（この検討から派生した原料共同受入の検討については、別項を参照）。

(ii) 灯油関連

B社、D社によるA社ノルパラ装置向け原料用灯油の供給、及びA社ラフィネート灯油の受入に関する可能性の検討を行った。

(iii) ブテン関連

D社で製造されるブテン留分のA社、B社による受入の可能性について払出／受入用インフラ等も含め検討を行った。

(iv) 燃料関連

A、B、C社で余剰傾向にある液燃系のD社向け有効活用について検討を行った。

(v) 水素関連

川崎地区での水素供給について中長期的観点から相互協力の可能性について検討を行った。

○課題

(i) ナフサ関連

(原料共同受入の検討について、別項を参照)

(ii) 灯油関連／(iii) ブテン関連

検討を継続。

(iv) 燃料関連

検討会議とは別の枠組みで検討済みのため検討を中断。

(v) 水素関連

水素の用途別国内消費の内訳としては石油精製の過程で消費されるのが圧倒的である。石油精製各社では深度脱硫などが増加し水素の消費量が増加している。石油精製各社にとって水素は国際競争力強化のために非常に重要な物質となっている。

京浜臨海部ではこれまでも地域連携の取組を行っており、そのたびに水素が研究テーマとして上がってきたが、京浜地区では潜在的水素の量と、将来のエネルギー用水素の需要量ではあまりにも違う事から、本検討会議においては現実的な工業用水素に限って検討することとした。

京浜臨海部では水素は不足ポジションであるが、石油化学の副生水素が多い他地域のコンビナートと同じ取組は難しい。そこで、製鉄過程で発生するコークス炉ガスからの水素回収の可能性について検討した。このスキームだと石油精製側は、大幅な二酸化炭素削減が見込めるが、逆に鉄鋼側では、二酸化炭素が増えてしまう。全体として差し引きすれば二酸化炭素は削減になるが、このような全体としての二酸化炭素排出量の評価をどうするかは、行政や第3者機関の知恵を借りるなど何らかのしくみづくりが必要となる。

なお、製鉄過程で発生するコークス炉ガスからの水素回収については、経済性や供給責任等について議論を行ったが、水素の余剰が生じにくい環境となったため、検討を完了した。

○実現に向けて

(v)水素関連

水素については当初から「中長期観点から」検討していくこととしていた。これまでの検討は、製鉄過程で発生するコークス炉ガスからの水素回収が中心であったため、それ以外の検討も行う価値があるのではないかとの意見があり、まずは勉強会を行うこととした。また、現状ではスチームと電気はCO₂付きでやりとりをしているが、その他のものはCO₂付きではないことから、水素にCO₂を付けてやりとりできるようになれば、インセンティブがつけられるのではないかと、との意見も出た。そうしたことも含め、今後も検討を継続していく。

■石油残渣からのDME製造

○検討経過

重質油（石油残渣）は余剰となる傾向にあるが、これを原料としてクリーンな燃料であるDMEを製造し、地域での燃料としての活用とオレフィン製造原料としての活用を検討する。DMEは、燃やすと青い炎を出し、ディーゼルエンジンの燃料として使用した時にもススが出ない。また、化学品として使われているが健康、環境影響がないと確認されている物質である。中国では燃料需要が急速であるため、石炭からDMEを作っている。DMEは様々な物質から製造が可能で、技術開発が進められてきたが、国内で大型のプラントが動いているところはない。一方、中国ではプラントの建設が進んでいる。重質油が多少余っており、これをガス化し、DMEを作って、オレフィンを作り、できたものを石油化学の中で活用していくことを含め検討を行った。

事業性を見極めるため、全体的プロセス、製品プラント、環境負荷の検討、全体コスト、経済性、既存の立地場所でのどのような要件があるかなどについて検討を行った。

○課題

経済評価のためのパラメータを検討すると共に、原油価格の変動に対応した製品価格の相関関係を検討したところ、現在の重質油、プロピレンの価格を前提とすると経済性が低いという結果となった。一方、設備コスト等の積算については、ヒアリングをしたが十分な知見が得られず、不確実な部分が残った。そのため検討は一旦終了とした。

○実現に向けて

経済動向の変化、製造技術の向上によって、コスト計算に関する確実性が上がれば、事業化の可能性も見えてくると考えられる。

■未利用エネルギーの有効活用 ①産業排熱の有効利用

○検討経過

A社では工場で使用する蒸気は、全て排熱を回収して作っている。また、蒸気配管網は約10km離れた地区まで全て構内配管で結ばれている。その蒸気は、大部分を工場内の生産工程で熱源用や、冬季の暖房用として使用しているが、余剰蒸気が発生するため、それらの蒸気は専用の蒸気タービンに送り発電をしている。この排熱の周辺他社等への供給について検討を行った。

○課題

熱供給事業を本業としない会社が、許可を取得するためには、手間とコストがかかる（別勘定の設定、料金体系等）。熱給事業法は、地域熱供給など、熱供給事業を本業とした会社が、事業をするうえでの制度であり、省エネの観点から、排熱から回収した熱を近隣の地域に供給することを想定していない。現段階では、周辺工場において、排熱利用に対する具体的なニーズがなかった。また、配管による供給（オンライン方式）では、初期投資が大きいことが課題である。

○実現に向けて

今後の排熱利用の促進には、特区の指定や、適用除外などのしくみづくりが望まれる。

【参考】

京浜臨海部では、本検討会議以外にも以下のような排熱利用の検討、実証が行われている。

(1) 殿町・小島・浮島地区エネルギー有効活用システムの検討（川崎市）

（H18年度）

- ・小島・浮島地区の工場排熱を、神奈川口の都市施設で民生用に利用する事業の可能性について検討（利用可能な排熱量、経済性、導入効果等）。
- ・熱供給方式として、オンライン方式、オフライン方式を比較考量。
- ・ともに初期投資における1/2程度の補助を前提に、民間事業としての可能性は示されたが、経済性は低い。オフライン方式では、蓄熱・輸送システムの低価格化、コンパクト化等に向けた技術開発の必要性が示された。

（H19年度）

- ・川崎市において、排熱利用を神奈川口に限定せず、また熱供給をオフライン方式に絞り、

事業化にあたっての課題と対応方向について調査検討を行った。

(2) 小規模型のオフライン方式システムの検討（民間、川崎市）

- ・平成19年11月に、企業グループ、川崎市、NPO法人リエゾンセンター等により、「小規模型潜熱パケット搬送技術活用事業マッチング協議会」を立ち上げ、小規模型のオフライン方式の事業化について検討を行った。
- ・モデル事業として、産業排熱の老人保健施設や銭湯等への供給をめざし、技術開発の可能性、経済性、事業主体等について検討。現段階では、小規模型（100MJ規模）蓄熱器の実用化、ユーザーの確保等が課題。

(3) オンライン方式による排熱有効利用（民間）

- ・東京電力川崎火力発電所（川崎区千鳥町）で、世界最高水準の熱効率を持つ発電施設（コンバインドサイクル発電）の建設が進められており、この発電所で発電したあとの蒸気を、パイプラインで周辺の10の工場に供給する事業を実施（NEDO採択事業）。平成18年に事業会社「川崎スチームネット㈱」設置。平成21年度に事業を開始した。

■未利用エネルギーの有効活用 ②LNG冷熱の活用

○検討経過

京浜臨海部には2つのLNG基地がある。LNGは -162°C の超低温でLNG基地に到着したのち、常温まで気化され都市ガス等として供給される。現在、気化時に発生する冷熱は海水に放出されている。一方、コンビナート事業所の中には、コストやエネルギーをかけて冷熱を作っているところもあり、LNG冷熱の活用によりエネルギー使用量の削減につながる。そこで、今後のLNG冷熱の活用について検討を行った。

○課題

冷熱の状態で移動するには距離的な限度がある。また、配管も超低温に耐えるものでなければならない、コストがかかる。またガス供給事業者以外の者がLNGを利用する場合には、利用後にガス供給事業者に戻す必要がある（ガス事業法の制約）。

○実現に向けて

実現に向けては、直接LNGを運ぶのではなく冷媒により冷熱を回収する方法や、冷やしたいものをLNG基地に送るといった方法も考えられる。また、ガス事業法の制約に関しては、エネルギーの有効活用の観点から規制緩和を要望することも検討する価値がある。

②情報発信の強化

■環境技術の海外移転

○検討経過

地球温暖化対策はグローバルイシューであり、世界全体の排出量が削減を考える必要がある。京浜臨海部コンビナートには高度な環境・省エネ技術の蓄積がある。また、より一層の低炭素社会の実現に向け、未利用エネルギーの活用や資源循環型産業システムの構築も検討されている。京浜臨海部には、優れた環境技術を持つ企業が集積する地域の特性を活かし、21世紀型のコンビナートモデルとして環境技術を海外に発信・展開することで、世界全体の

地球温暖化対策に貢献することが求められる。そこで、環境技術による国際貢献、ビジネス展開を共通の目標として掲げ、個々の企業が取組を進めることを検討する。

○課題

まずは、各企業における地球温暖化防止、省エネルギー、リサイクル等の取組を情報発信していくことが必要である。なお、国においては、日本の低炭素技術・製品の普及を通じた排出削減量を、二国間協定などを通じて日本の削減量として独自に認定する新たなしくみを検討中である。

○実現に向けて

川崎国際環境技術展や低CO2川崎ブランド等の取組への参加を通じ、川崎の先進的な環境技術の発信に努める。

(2) 競争力を支える事業環境整備

① 物流機能の強化

■ 原料受入の共同化

○検討経過

A社とB社の間で原料受け入れの共同化について検討を行った。例えばこれまで2社がそれぞれ3万トンのナフサ船で運搬していたところを、6万トンの大型船で一度に運搬しタンクも共同利用する。

それにより、燃料の安定供給の確保、定修時の在庫の確保、調達地域の拡大、輸送コストの削減、海上交通渋滞の緩和、栈橋の効率的運用を図ることができる。また、船舶の輸送エネルギーを節約による温暖化ガスの排出減にもつながる。

○課題

ビジネススキームとして成立する可能性は見えたが、企業グループ内での最適化との調整が必要となる。

○実現に向けて

ビジネススキームとして成立する可能性が見えたことは成果であり、今後、環境変化によりいつでも再始動できる可能性がある連携テーマである。

(3)安全・安心の確保

①保安機能の充実

■高経年化設備の安全評価手法の検討

○検討経過

京浜臨海部では、昭和30年代以前に建設された施設も多く、施設の高経年化が進行しているが、高圧ガス保安法による保安検査は、設備を設計した時の「設計基準」をベースにした技術上の基準に基づいて実施されている。一方、欧米では、供用による損傷劣化等を技術的に評価した上で、適性補修時期を明確にする「維持基準」が広く適用されている。この「設計基準」をベースにした現行の評価では、供用後の条件や損傷の状況等を考慮していないため、場合によっては、経済的に不利な補修時期設定となり、相対的に国際競争力の低下、京浜臨海部の産業活力の減少につながることも懸念される。また、点検に伴う施設の停止・起動の繰り返しは、施設に負荷がかかり事故発生率が高まる可能性も危惧される。

そこで、神奈川県内の石油・石化工場等における高経年化設備の減肉評価手法として、グローバルスタンダード手法である供用適性評価（FFS）技術の適用に向け、技術面、運用面での課題、県の高圧ガス保安行政面での課題について検討を行う。

それにより安全を確保した設備補修時期の最適化を図り、工場の国際競争力を強化すると共に、製品の安定供給を通して、地域社会の発展に貢献する。

○課題

高圧ガス保安法による保安検査は、施設が技術上の基準に適合しているかについて、県または自ら保安検査を行うことができる者として認定を受けている事業者等が実施する。技術上の基準は、省令で機能性基準として定められているが、基準への適合性評価は、経済産業省の運用通知で「別添の例示基準のとおりである場合には、当該機能性基準に適合するものとする。」とされており、通常、この例示基準により評価を実施している。今回検討している減肉評価区分の供用適性評価手法は、現行の例示基準の範囲外であるため、この手法を採用するに当たっては、法の技術上の基準への適合性についての技術的な証明が求められる。また、県が県内事業所にこの手法を採用して保安検査を実施する場合は、専門家等による技術的な検討や県民意見の反映等の手続きが必要となる可能性がある。

○実現に向けて

供用適性評価手法の適用範囲を安全側に余裕を持つ範囲に設定すると共に、法の技術上の基準への適合性の証明と現行法制度下での導入の手法については、現実的な方法を模索する。

4. 目標像の実現、取組の推進に向けた進め方

京浜スマートコンビナートの構築に向けて、今後、次のように進めていく。

(1) 検討会議の運営

京浜臨海部コンビナート高度化等検討会議は、京浜スマートコンビナートの構築に向けた議論の母体である。これまで同様、全体会議での情報交換や進捗確認を継続的に行うとともに、部会や勉強会において個別テーマの検討を積極的かつ機動的に行っていく。また必要に応じて、本検討会議報告を生かしていくために必要な調査・検討も行うとともに、実現見込みのある具体的な連携策については、アクションプランのようなものをつくり進め方を共有する。

(2) 検討テーマの抽出

京浜臨海部コンビナートの地形的な特徴を踏まえた、具体的かつ現実的な検討テーマの抽出を行う。たとえば、広域・多数企業の連携だけでなく、隣接2社間での協同事業(ユーティリティや原材料の共用等)についても検討する。また、パイプラインを接続する等の直接的な連携だけでなく、各社に共通する課題に対して、連携・協力して取組むといった視点も持つ。

(3) 連携を促進する支援制度の活用や規制緩和等の要望に向けた検討

連携を促進するための手段には常に留意し積極的に活用していく。RINGやNEDOなど補助金の活用を見据えるとともに、規制見直し等の要望に向けた検討も行う。また、LLPやコンビナートみなし一体化(バーチャルワンカンパニー)など連携促進手法の検討も行う。

(4) 他のコンビナートとの連携・情報交換

コンビナート連携について、情報を収集し様々な可能性を探るため、コンビナート都市間の連携による情報共有等を進めていく。

講演要旨

京浜臨海部コンビナート高度化等に向けた取組の方向性等について助言をいただくため、平成 22 年度第3回および平成 23 年度第1回の検討会議において学識経験者の方にご講演をいただいた。ご講演の中では、京浜臨海部コンビナートへの期待もこめた貴重なお話をいただいた。今後、取組を進めていく上での拠り所とさせていただくため、講演要旨を掲載させていただく。

1 平成 22 年度第3回京浜臨海部コンビナート高度化等検討会議(平成 23 年 1 月 26 日)

「21 世紀のスマートコンビナートに向けて ～国際展開するスマートコンビナートとしての京浜コンビナート～」

東京大学大学院工学系研究科教授

NPO法人産業・環境創造リエゾンセンター理事長

あだちよしひろ
足立芳寛氏

2 平成 23 年度第1回京浜臨海部コンビナート高度化等検討会議(平成 23 年 5 月 18 日)

「京浜コンビナートの国際競争力強化に向けて」

一橋大学大学院商学研究科教授

きっかわたけお
橘川武郎氏

「21 世紀のスマートコンビナートに向けて ～国際展開するスマートコンビナートとしての京浜コンビナート～」

東京大学大学院工学系研究科教授

NPO法人産業・環境創造リエゾンセンター理事長

あだちよしひろ
足立芳寛氏

(平成 23 年 1 月 26 日 平成 22 年度第 3 回京浜臨海部コンビナート高度化等検討会議 講演要旨)

(地球温暖化問題を克服したモデルを世界に示す)

人類が登場して約 4 万年だが、CO₂ の人為的排出量が増えたのは産業革命後の約 200 年だ。地球温暖化は、その原因について様々な議論があるが、これが地球が抱える課題で国際的な制約要因であることは間違いない。こうした中で日本はそれを克服するモデルを世界に示すという目線で進む必要がある。

(地球温暖化問題はグローバルイシュー)

日本は 90 年比 2020 年で CO₂ 排出量 25% 減という国際公約を打ち出したが、日本がこれを達成したとしても、日本の CO₂ 排出量は世界の 4% なので、削減される CO₂ は世界の CO₂ 排出量約 300 億トンの 1%、約 3 億トンに過ぎない。地球温暖化問題はグローバルイシューであり、世界の CO₂ 排出量約 300 億トンをいかに退治するかという視点で考えないと問題は解決しない。一方、中国、インド、ブラジル等の国々は今後経済発展し、CO₂ 排出量が増加することが見込まれるが、こうした国々にキャップをかけようとしても世界は動かない。

(日本からの技術移転によるエネルギー効率向上のポテンシャル)

ではどうすればよいか。一人当たりの CO₂ 排出量を国別で比較すると、日本は 9.8 トン、一方アメリカは 19.9 トンだ。日本ほどの経済規模で豊かな生活を享受しつつ、この水準を達成できていることは、世界のモデルとなりうる。そこで、日本の製造装置、生産方式、生活形態、コミュニティ等を手本にしてもらい、世界の CO₂ 排出量削減に貢献するという道が考えられる。実際、各国が日本の技術を導入した場合のエネルギー効率向上によるポテンシャルは大きい。日本の石炭火力発電の技術を適用すれば、アメリカで約 4 億トン、中国で約 8 億トン、インドで約 2 億トン、計約 13 億トンの CO₂ 排出量削減になる。また、鉄鋼部門においても、大きなポテンシャルがある。これまでも各セクターでの取組は行われていたが、今後は、コンビナートを単位として各セクターの取組をパッケージ化して示すとともに、製品のライフサイクル全体での最適化を考慮した上で、コンビナートを輸出することを考える必要がある。

(「スマートコンビナート」として世界に輸出)

コンビナートとして輸出するためには、コンビナートを商品としていくことが必要である。京浜臨海部には各セクターのフロントランナーが集積している。これを集めて、全体を「スマートコンビナート」として世界に提示する。環境技術のショールームとして世界に発信をしていく。低炭素化の効果を「見える化」し、京浜臨海部全体をショールームとする必要がある。また、コンビナート輸出に関しては周辺環境も整ってきていると考えられる。昨今、日本の産業構造、経済構造の中で、何が日本の新しい市場として伸びていくかという議論の中で、インフラ輸出、

スマート・コミュニティの輸出が取り上げられている。コンビナート輸出はその延長としてとらえることができる。「スマート・コミュニティ」では、その概念が固まってきているので、施策として成立しやすい環境となってきた。そういう意味で「スマートコンビナート」の骨格をつくるということがこれからのテーマである。

(ライフサイクル思考)

そのための前提として、製品のライフサイクル全体を捉えるという発想に立つことが重要だ。これまでコンビナートは、サプライチェーンの最適化を目的としてきた。今後はリサイクルチェーンも含めた全ライフサイクルでの最適化として捉えていくことが重要だ。現在はサプライチェーンを中心としたいろいろな約束事、規制等があるが、これからは、リサイクルチェーンでも、無駄にしている、捨てているエネルギーもうまく融通しあって新しい形態をつくっていくというように発想を変えないといけない。ライフサイクルで捉えて CO2 排出量の削減を実現しようとすると、原料採掘から生産、流通、使用、廃棄の全過程で一律に CO2 が削減されるのではなく、増エネルギーとなる部分と省エネルギーとなる部分が生じる。そのため、これを調整するようなしくみを考えることも必要となる。

(域外貢献のしくみづくり)

併せて、CO2 排出量削減を域外で貢献した場合のしくみについても検討を行う必要がある。日本は25%のCO2 排出量削減に貢献しますという旗印を掲げているが、どういう形でやるかということは検討の余地がある。現在、CO2 削減に域外で貢献した場合、それをしっかりと算定し、25%の内数としてカウントしていくということを考えていく必要がある。域内だけで25%減の帳尻を合わせるとすると、工場を25%削減するしか方法がなくなってしまうからである。

(京浜コンビナートへの期待)

京浜コンビナートはサプライチェーンでも、リサイクルチェーンでも、すでに最適化に向けた取組が進められており、その技術、ノウハウを有している。そこで、京浜コンビナートを「スマートコンビナート」の代表バッターとして世界に発信、輸出していくことが、世界の CO2 排出量削減に大きく貢献することになると考える。また、そこでしかるべき評価を得ることにより、京浜コンビナートに立地する各社にとっても、より一層の発展につながると考える。

以上

「京浜コンビナートの国際競争力強化に向けて」

一橋大学大学院商学研究科教授 ^{きつかわたけお} 橋川武郎氏

(平成 23 年 5 月 18 日 平成 23 年度第1回京浜臨海部コンビナート高度化等検討会議 講演要旨)

(日本の石油産業の課題 ①国内需要の減退)

石油産業は厳しい状況にある。要因は国内需要の減退と、そもそも日本の石油産業が構造的な脆弱性を抱えていることである。燃料油は2009年から2014年の5年間で16.2%の減少が見込まれている。2010年度は久しぶりに微増だったが、これは気候的要因と急減した2009年度のリバウンド。燃料油の減少傾向は続いていくと見るべきである。日本は消費地精製という枠組みのため内需減少は製油設備縮小につながる。現在、国内で製油所の縮小が進みつつあるが、これは行政指導ではなく、エネルギー供給構造高度化法に基づき重質油分解装置の装備率の向上が求められているためである。方向は間違っていないと思うが、石油会社のもっとも根本的な意思決定に関わることを法律で決めるというやり方には反対である。さらに、日本に対する投資対象としての魅力を下げているという面もあるという点にも気をつけたいといけな

(日本の石油産業の課題 ②石油産業の構造的な脆弱性)

米国の石油専門誌 PIW による世界石油上位50社ランキングには日本企業が1社も登場しない。この評価基準は上流4要素(石油埋蔵量、天然ガス埋蔵量、石油生産量、天然ガス生産量)、下流2要素(石油精製能力、石油製品販売量)としており、世界の石油業界のビジネスモデルに沿ったもので妥当である。日本の弱点は、上流と下流が分断していることと、上流企業の過多・過小である。1つ目の弱点克服方法は下流企業による垂直統合である。とはいえ、実は下流企業の体力はまだそれほど強くなっておらず、この道は時間がかかる。2つ目の弱点は、上流企業の水平統合が解決の道筋である。こちらはINPEX 帝石とJAPEXの成長により問題が解決されつつある。下流企業が上流を攻めるには、日本の技術力を活かしつつ、新興国の雇用問題への貢献を考慮し、産油国にリファイナリーやケミカルプラントが進出するという戦略が必要である。進出にあたっては、コンパクトで資源を最高に活用するマザーファクトリーを国内に作り上げ、そこをベースに上流に出て行く。国内のマザーファクトリーは1社単位ではなく、コンビナート全体が一種のマザーファクトリーとなる。それがコンビナート・ルネッサンス、RING 事業の本質ではないかと思う。

(日本の化学産業の課題)

私も参加した経済産業省の化学ビジョン研究会では昨年4月、(1)国際展開 (2)高付加価値化 (3)サステイナビリティ (4)技術力という4つの方向軸を打ち出した。国際展開を打ち出したところが特徴で、原料国での立地や新興国でのボリュームゾーンの獲得を想定している。それと従来から言われてきた高付加価値化を合わせ、2正面作戦を進めていくことがポイントである。エチレンは、国内で770万トンの生産量に対して560万トンくらいの需要量で生産過剰と言われる。中東や中国での新增設が脅威と言われるが、中国は若干だが輸入ポジションが強まる。日本のエチレンには輸出という道もある。また、化学は21世紀前半のリーディングインダストリーになるのではないかと期待もある。高機能部材のグローバル・シェアの高さがその根拠である。加えて、ボリュームゾーンに攻め込んで規模でも大きくならないといけな

ある。日本のセットメーカーとだけ組む必要はなく、世界のセットメーカーに自分たちの技術を使わせるという形にしなければいけない。また、地球温暖化対策への貢献も期待される。原子力が増えていく路線は消えたものの、再生可能エネルギーには限界がある。とはいえ、日本は CO2 排出量削減の旗を降ろすべきではない。アプローチは2つしかない。1つはセクター別アプローチにより2国間クレジットで減らすという道。もう1つが LCA(ライフサイクルアセスメント)である。化学の分野では CO2 が増えるかもしれないが、その製品が使われることにより、サプライチェーン全体では大きく CO2 を減らすという発想。これを「見える化」するしくみをつくるのがメーカーと政府の大きな課題である。

(コンビナート競争力強化の重要性)

競争力のあるリファイナリー、競争力のあるケミカルプラントを残さないといけない。石油産業と石油化学産業の状況を踏まえると、コンビナート連携が非常に重要である。コンビナート高度統合のメリットは、いろいろな原料を使えるようになること、留分の徹底活用により高付加価値化が図れること、潜在している資源を活用できるということである。市況に合わせて対応力を持った生産拠点をつくれるということが、コンビナート高度統合が国際競争力向上につながる根拠である。日本のコンビナートの強みは二次装置の厚みや、C3 や芳香族が競争力を持っているところ。あるいは、鉄鋼、電力、ガス、自動車まで含めた連携の可能性である。一方で弱みは、分散していて1つ1つが小規模であるという地理の壁と、構成企業が統合されていないという資本の壁があることである。石油産業では下流で上流を攻めること、化学産業では2正面作戦が重要と述べたが、この両方を進めるには、マザーファクトリーとしての強いコンビナートをつくり、世界に打って出ることが大きな戦略となる。海外への事業展開は産業空洞化を招くというが、1985年当時の経験からいってそれは違う。海外へ進出すると、その企業は伸びる。伸びると国内で行う仕事が増える。R&D やマザーファクトリーが増えて、結局国内の雇用が増える。こういう前向きなスパイラルを働かせる必要がある。コンビナートを新しく作ろうとしても作れないので、今ある1つ1つのコンビナートは稀少財としての価値を持っている。

(地域経済への貢献)

地域経済を考えるとときに重要な指標は従業員1人あたりの付加価値額。働いている人が、その地域でどれだけ価値を生み出しているかである。この数字でトップ10県のうち7県がコンビナート所在県である。神奈川県も7位に入っている。千葉、大分、岡山のようにコンビナートの製造品出荷額が過半を占めるというような県もある。付加価値が高いとは、稼いでいるということ、つまり納税を通じて地方財政に貢献しているということでもある。各県の知事には是非知っていただきたいポイントである。

(京浜コンビナートへの期待)

京浜コンビナートは世界最大級の需要地に立地している。これは量だけの問題ではなく先端の需要の変化に対応できるということである。新製品の開発、製品の質、という点でも非常に意味がある。それが研究所機能の集中にもつながっている。また構成企業の多様性も特徴である。このことは、調整コストの高さともいえるが、逆に強みとして活かしていくためには、地元自治体や NPO の役割がより一層重要になる。私は1歳から10歳まで川崎で育った。近年も RING 事業や社史調査の関係で京浜コンビナートにはよく来ており、なじみが深い。資本の壁を乗り越え京浜コンビナートの競争力強化を実現していただきたい。

以上

京浜臨海部コンビナート高度化等検討会議報告 策定経過

- 平成 22 年 4 月～5 月 事務局による企業訪問ヒアリング
 - ・ビジョン（目標像や取組の方向性）策定の意義について意見聴取
 - ・京浜臨海部の強み、弱みについて意見聴取

- 平成 22 年 6 月 17 日（木）ブレインストーミング
 - ・ビジョン策定の意義について議論
 - ・ビジョン策定に併せ、具体的連携策の抽出作業を進めることについて議論

- 平成 22 年 7 月 16 日（金）平成 22 年度第 1 回検討会議
 - ・策定作業の進め方について検討
 - ・具体的連携策について検討

- 平成 22 年 9 月 9 日（木）ブレインストーミング
 - ・具体的連携策について議論（水素、LNG 冷熱の活用について）

- 平成 22 年 11 月 24 日（水）平成 22 年度第 2 回検討会議
 - ・「京浜臨海部コンビナート高度化等検討会議報告」の構成について
 - ・FFS 部会からの報告
 - ・水素、LNG 冷熱の活用について勉強会発足

- 平成 23 年 1 月 26 日（水）平成 22 年度第 3 回検討会議
 - ・講演（足立芳寛氏）
 - ・勉強会（水素、LNG 冷熱）の経過報告
 - ・「京浜臨海部コンビナート高度化等検討会議報告」（素案）について

- 平成 23 年 5 月 18 日（水）平成 23 年度第 1 回検討会議
 - ・講演（橘川武郎氏）
 - ・勉強会（水素、LNG 冷熱）の経過報告
 - ・「京浜臨海部コンビナート高度化等検討会議報告」（案）について

京浜臨海部コンビナート高度化等検討会議(平成 23 年 5 月 18 日現在)

座長	東燃ゼネラル石油株式会社 代表取締役 常務取締役 川崎工場長 武藤 潤
メンバー	東燃ゼネラル石油株式会社 東燃化学株式会社 旭化成ケミカルズ株式会社 川崎オキシトン株式会社 J X 日鉱日石エネルギー株式会社 J F E スチール株式会社 昭和シェル石油株式会社 昭和電工株式会社 株式会社ダイ・シイ 東亜石油株式会社 東京ガス株式会社 東京電力株式会社 日本冶金工業株式会社 特定非営利活動法人産業・環境創造リエゾンセンター 経済産業省関東経済産業局 横浜市 川崎市 神奈川県
オブザーバー	経済産業省資源エネルギー庁 RING (石油コンビナート高度統合運営技術研究組合)

<調査協力>

株式会社浜銀総合研究所

<事務局>

神奈川県政策局政策調整部特定政策推進課

川崎市経済労働局国際経済推進室

