

環境産業都市比較 —北九州市と川崎市—

松 田 順

1. はじめに

環境産業都市を論ずる前に、環境とは何かから考えてみる必要がある。そしてそれと都市の関係を見る必要がある。この観点からは環境都市とそして本論で述べる環境産業都市との大きな概念上の違いが明確となる。もちろん環境都市と環境産業都市が隣接または、包含する様な大きな都市も今後は存在するかもしれないが、現状では別個の都市の形態として考え考察することとする。

- 1) 環境とは広義においては人、生物を取り巻く自然、社会、文化・家庭などの総体であり、狭義においてはその中で人や生物に何らかの影響を与えるものだけを指す場合もある。近年環境問題として取り扱われる環境は人間が産業や活動において自然環境（含む生物）や社会環境に影響を与え人類や地球に対して脅威や危険を与える状況を意味することが多くなってきた。

19世紀や20世紀のはじめまで生産活動が環境に与える負荷と言う概念が無く、結果として人間活動が環境に大きな影響を与えるとは考えられてこなかった時代には、都市と自然との比較のなかで人間性を回復させるものとして、帰るべき自然や享受すべき自然そしてリラックスできる場所を総体として環境とみなしてきた。その場所としての都市・町が発達してきた。

- 2) この点で環境都市・リゾート都市（リゾート地）の概念はかなり古くローマ帝国時代から存在し、中世においても、近世や近代そして現代においても注目されてきた都市概念である。

今日でも、環境都市とは通常自然環境や社会・文化環境に恵まれた都市をイメージする。世界的に見れば、自然環境に恵まれたリゾート都市と文化・芸術都市が両方ミックスしたようなイメージを抱くであろう。ハワイのホノルル、カジノも含めればラスベガス、地中海のリビエラ海岸地域の都市、スキーで有名なサンモリッツ等がある。

我が国で言えば従来は、温泉地（箱根、熱海、別府、有馬）や神社・仏閣を有する都市がリゾートを兼ねており、近代に入り軽井沢やその他の別荘地や最近ではリゾート法に基づき整備されたマリン、ウインタースポーツが楽しめる都市を意味してきた。特に大都市では京都や神戸、仙台、中都市では奈良、金沢や富山、松本、松山、山口、倉敷が、自然

環境面では中規模の地方中核都市や海浜の鎌倉・逗子、林間の軽井沢、日光、山岳に程近い都市では高山、米沢、伊那をイメージする。環境都市とはこの点で、観光都市とリゾート都市（リゾートとは保養やリラクセスする場所、行楽地で、基本的に大都市から離れたところにあり、温泉やマリンスポーツ、スキーやゴルフが出来る場所）や文化・健康・福祉、レジャー面で特徴を有する都市といえる。なお国内には、本格的なリゾート都市といえるものは少ないが国際的には赤道を中心とする地域の国々を中心にマリンスポーツやスパ等でかなり大規模な都市が開発され又整備されている。

- 3) 一方、環境産業都市とは、従来は重化学工業都市でかつては公害都市として非難を浴びてきた都市でもあったが、現代では、産業都市であり且つ環境対策が採られ、公害を克服した都市をイメージする。日本の大都市では北九州、岩国・大竹、伊予三島・西条、堺、四日市、川崎等が上げられる。近年においては、世界的にも従来の工業都市が変革し、新たなハイテク産業や研究機能、業務機能を付加した都市において、環境重視の都市、全く新たなエネルギーシステムを導入した産業都市で環境負荷を出来るだけ低減している都市（中規模都市や小都市が多いが）を示すことが多い。有名な例として、デンマークのカルンボー市、英国・ヨークシャーハンバー市等がある。

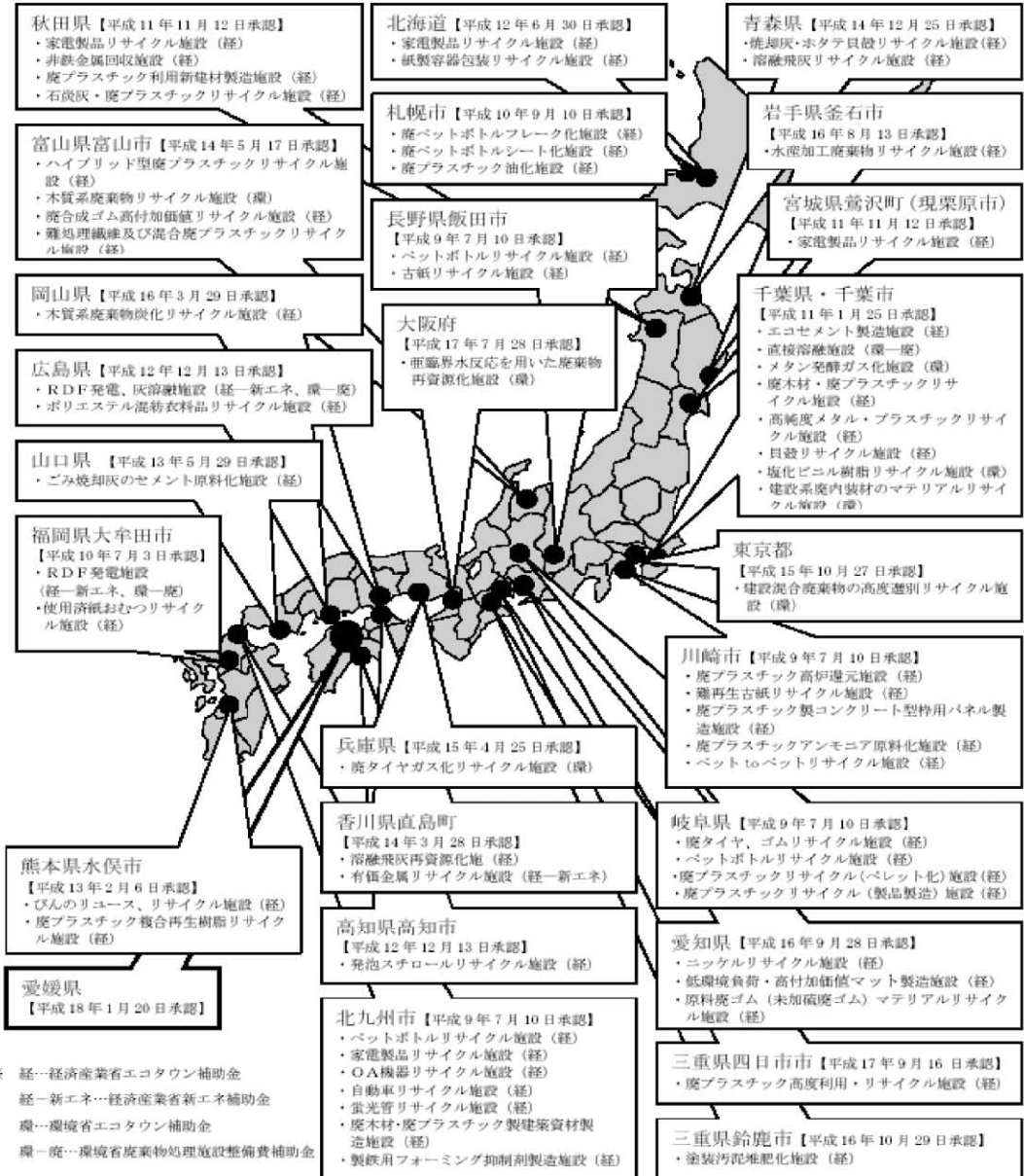
この中で我が国では、特に北九州市と川崎市が、よく比較される。背景には公害問題で多くの困難に直面し、そしてそれを克服してきた都市として世界的に存在感を持っているためであろう。

- 4) 環境産業都市というと、いわゆる静脈産業が主力であるかまたは新エネルギーやハイテク産業が既存の産業に置き換わった都市として理解されがちであるが決してそうではなく、動脈産業としての製造業特に素材産業や加工・組立産業が存在し、又エネルギー産業も同様に立地している都市で且つ環境負荷低減のため、又循環型社会における静脈産業が相互に連携している都市をいう。この意味で環境関連産業のみが存在する都市では決してない。

この点で、既存産業と新規産業、そしてこれらを支える静脈産業が共に存立する都市として、生命力や活力のある都市を環境産業都市という。この観点から見ると、我が国では川崎市、北九州市、堺市等が上げられ、いわゆるコンビナート都市（四日市、宇部、新南陽、鹿島、大分等）と共通点はあるが都市機能をより多く含んでいる都市といえる。しかし経済産業省から認定されたエコタウン承認地区（図一「エコタウン事業の承認地域マップ」参照）や容器リサイクル法に基づく大規模ケミカルリサイクル施設等の各種リサイクル施設が存在する都市が必ずしも該当するわけではない。

図-1 エコタウン事業の承認地域マップ

平成18年1月現在・26地域



本論では、これらの都市のうち、代表例として川崎市と北九州市を取り上げ、都市における主要産業（動脈産業）と環境産業（静脈産業及びサポート・関連産業）の状況を考察する中で、産業活動として、どのような類似点と相違点があるか、又この違は同じく環境産業都市として成長しようとする諸都市にとって、何らかの指針や参考を提示する。

2. 環境関連産業と環境産業コンビナート

2.1 環境関連産業とは：

環境保全を含む環境改善・環境創造に関わる製造業、サービス業を含む広い概念の産業の集積と捉えてみる。

- 1) 環境産業を狭義で見ると、環境を破壊する物質（いわゆる原料、中間品、最終製品を含む）やエネルギーを除去し又は縮減し焼却し無害化する行為を行う一連の産業といえる。発生源での個別企業及び共同組合等による自己処理並びに外部搬出・処理する場合は、処理に関わる産業として運搬（搬出事業者）や中間処理、最終処理業者を中核とする産業でいわゆる廃棄物処理、回収、リサイクル・リユースを行う企業や産業を言う。各種リサイクル法にもとづき指定された産業はこの範囲とする。
- 2) 広義に見ると、上記目的を達成する手段としての技術、設備、器具等を開発し販売または事業として、設備の設置・運転する産業といえる。環境改善技術、処理設備、器具、消耗品の開発、販売（技術や商品の輸入・導入企業も含まれる）をする産業を含んで総称する。
 - ①省エネルギー関連設備の研究・開発、設計、エンジニアリング、このための要素機器、設備の設計、製作、販売を行う産業をいう。（輸送用車両・機器の製造も含む）
 - ②大気汚染・水質汚濁、土壌汚染対策、騒音対策の技術・設備（いわゆる環境防止設備全般）の研究・開発設計、エンジニアリング、機器の設計・制作・販売を行う産業を言う。場合により農林畜産、水産廃棄物、し尿処理の技術・設備産業も含まれる。
 - ③上記設備のメンテナンスする産業、④環境関連の設備（監視装置、物質採集・回収装置、情報伝達装置、分析装置等）を開発、設計、製造、販売する産業⑤環境改善・測定・維持に関する薬品・消耗品等の開発・製造・販売する産業（各種触媒、除去膜、回収・改良の薬品、断熱材・防音材、微生物・酵素、動植物・種苗等を含む）。また、環境を破壊しもしくは悪化させる物質（いわゆる原料、中間品、最終製品）の発生・生産を抑え・改良や代替製品や新製品の開発、製造、販売を主に行う産業を言う。⑥更に新エネルギーの開発・製造等を行う以下の産業とする。
 - i) 新エネルギーの技術開発（太陽光、風力、潮力発電、地熱発電等自然エネルギーや未利用エネルギーに関するもの）と逸れに基づくエネルギーの製造、販売、提供事業、ii) ガソリン代替としてのバイオ燃料（エタノール等で植物由来の廃棄物や廃木材等を有効活用するもの）、GTLやDME等の製造、未利用資源の利用による新燃料の製造販売事業等、iii) 燃料電池、各種二次電池、ハイブリッドシステム等の開発、製造、販売事業iv) その他の環境負荷低減の製品の開発、製造、販売（環境配慮型製品）（エコマテリアル・プロダクツの製造）（低公害車等の機能を有する機器・車両等を含む）事業、v) 製造方法の改善（リサイクル、リユースを含む）の最適組み合わせ等の設計、エンジニアリング、機器設置、建設、施工及び施工管理、試運転、メンテナンスを含む。
- 3) この他、環境修復・改善・向上設備・サービスを行う産業として、①土木・建設・設備関連産業等で土壌浄化、自然型工法、緑化（工場、事業所・ビル・住宅その他施設）、雨水利用・

中水道関連利用技術・設備の提供事業、②汚染地域の修復、環境破壊地域や破壊の恐れがある地域の修復・保全事業（不法投棄場所の回復を含む）（埋め立て、廃棄物処理場の建設を含む）のみならず、環境調査、環境データの分析、環境アセスメント、環境監査関連産業（環境監査ビジネス）といった環境関連ソフトサービス（NPO的なものも含む）や③金融ビジネスとして環境配慮・重視企業に対する積極的な環境投資のための評価・格付け、や投資支援等を行う金融ビジネス、そして環境の排出権取引ビジネス（クリーン開発メカニズム（CDM）にもとづき、排出権を国内及び国際間で取引するビジネス）が上げられる。

- 4) その他支援サービス及び環境教育とその関連産業まで幅広く存在している。①環境の保全・観光・体験・研究・学習の支援サービス（含む旅行代理店等）、②ボランティアの専門家に助けを借りて、保全（たとえば、海のゴミ広い、地域の樹木の保全、植林（国内、海外）の体験や実践、環境の良いところ、環境の破壊の恐れのある現状を視察・観光するビジネスや学習するビジネス（教育産業と旅行会社のタイアップ）③エコ・グッズ販売とセット等のビジネスも成立してくる。（都市住民が対象）④環境意識の教育として社内教育や市民教育、学校教育の支援・補助として教育産業がある。

環境関連産業は以上の通りかなり幅広いが、これらの産業が、既存の動脈産業を中心にエコタウンを構成し（動脈エコタウン）、又これらの製造工場からの産業廃棄物やまたは都市から吐き出される多種多様な一般廃棄物を受入れ、都市として廃棄物のリサイクル、リユースを行う静脈産業としてのエコタウン（静脈エコタウン）との相互連携がある場所・都市を環境関連産業が存続しうる都市の条件とする。詳しくは、別の論文「環境関連産業クラスター（その2）」を参照願いたい。

2.2 環境産業コンビナートとは：

これらが複合された地域的、産業的集積を環境産業コンビナートと言うこととする。

この点で、北九州と川崎はそれぞれの条件を備え、且つ新エネルギーの研究・開発、製造もを行っている都市といえる。この関係を図示すると、「動脈エコタウンと静脈エコタウンの相互依存関係図」（図-2）となる。（本図は、前述の「環境関連産業クラスター（その2）」より引用）ここでは動脈産業として、セメント、鉄鋼・コークス、ガラス・耐火物、化学、電気電子機器、等の既存産業（北九州市ではこれに自動車産業が、川崎市では石油・石油化学及び他のエネルギー、機械産業、食品産業が含まれる）が存在する。

一方、静脈産業として、資源回収・リサイクルに携わる、廃棄物収集・運搬、中間処理業やリサイクル施設を運営する企業、そして最終処分場を（安定型を中心に）保有する企業までを含む。さらに廃棄物の再資源化による新たな商品の製造業や中古品として修理して販売する企業も含むものとする。この点でリサイクル品、中古品の販売チャネルやマーケットを運営する産業や市場が存在することも、環境関連産業都市の特徴と言える。この点で、大消費地・大都市に隣接することも大きな要素と言える。

- 1) 北九州市では、平成16年より「世界の環境首都」を目指し、北九州市民環境行動10原則を打ち立て、市民、地域団体・NPO、企業、行政が協働して環境に取り組む体制を構築し、

持続可能な社会（資源循環型社会及び循環型経済社会の原則を含む）の形成のため、取り組んでいる。

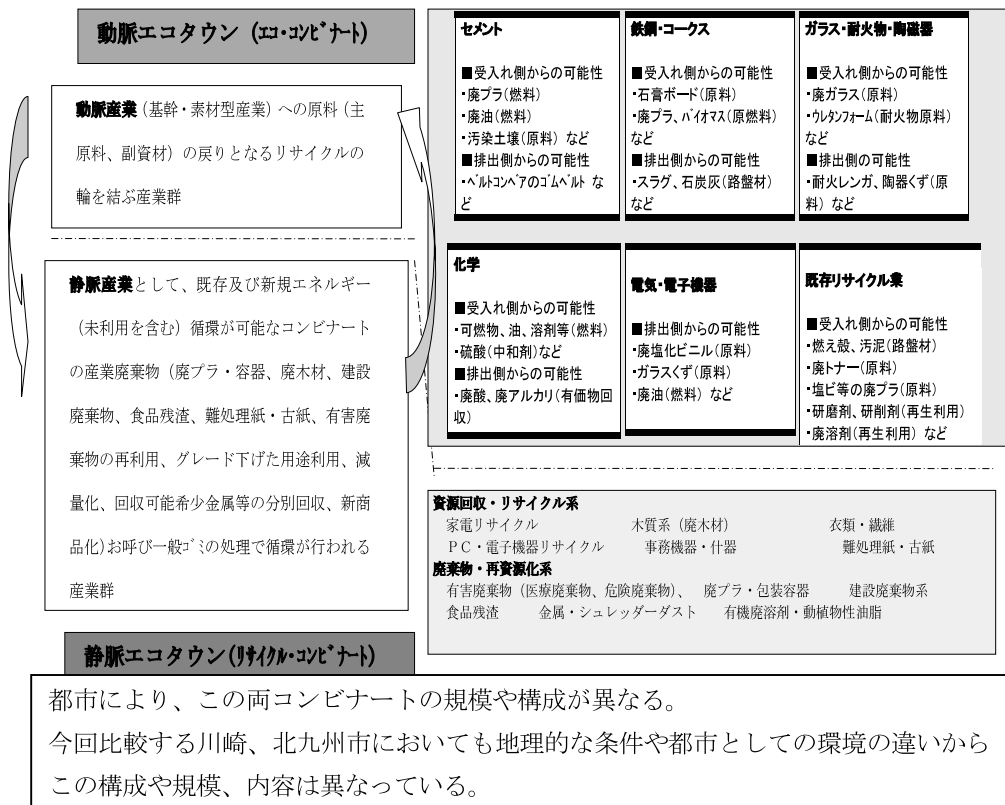
産業レベルにおいてもこれらを含めエコ・コンビナートとして、「都市レベルの資源・エネルギーの有効利用」として、個別企業のサプライチェーンまで分析し、都市内のリサイクルやマテリアル・フローを分析してきている。この場合の範囲は、北九州エコ・コンビナート地域に限定せず広く九州地区や山口地区へも及んでいる。詳細は「北九州エコタウン事業（<http://www.kitaq-ecotown.com/>）」を参照願いたい。

又、リサイクル・コンビナートとして、響灘に面した埋立地に新たに配置した、リサイクル設備（各種のリサイクル法に基づき設置）、新たな施設並びに新エネルギーの製造施設、関連施設が立地し、更にリサイクルに関連する技術開発や、実証試験を行う機能も合わせて立地し、このメンバーには九州を代表する大学、研究室や分室等も立地している。

さらに、広域として、北九州学術研究学園都市との連携を図る仕組みを設けている。

（下の図は、北九州市のホームページより引用）

図ー２ 「動脈エコタウンと静脈エコタウンの相互依存関係図」



2) 川崎市においては、新たな埋立地等の新事業区域を設置することが困難なため、すべて既存事業地域内に企業の独自事業、工業地域内の再開発、再配置そして川崎市の支援によるエコタウン及び各種の支援策を行い、この中にエコ・コンビナートに相当する事業区域を設定してきている。

又、(社)日本プロジェクト産業協議会の提案として、「地球環境都市の実現に向けて一ハイブリッド・エコ・コンビナート事業の推進」を含め、地域循環圏形成として、既存工業地域・コンビナートと都市機能地域（業務及び商業地域、一部住宅地域）でのエネルギーや物質の需要サイドと供給サイドを資源・エネルギーの相互利用を図ると言う意味でのハイブリッド（都市と工業）・エコ・コンビナート構想を立ち上げようとしてくる。

工業・コンビナート地域でのエコ・コンビナートとリサイクル・コンビナートに更に都市機能を含めたユニークな構想であり、世界のメトロポリタンの、広域都市での新たなエコ・コンビナート構想も一つのモデルとなりうる。

この点で、人口数万から数十万人の地域の環境産業都市とは異なるモデルとなるといえる。

巨大化した中国・アジア地区の工業+巨大都市への一つの姿にもなると考えられる。特に環境重視を迫られるアジア圏の首都及び近隣工業都市、重化学都市のイノベーションに有効となる。

3. 環境産業都市としての北九州市と川崎市

3.1 都市の経済・社会、行政の特徴比較

両市の基本的な経済・行政(人口・面積)を比較してみると以下の表-1に示す通りとなる。

表-1 「川崎市・北九州市比較」

(両市ホームページ及び平成18年度工業統計調査より)

	川崎市	北九州市
人口・人(平成20年12月)	1,392,471	985,121
面積・Km ²	144.35	487.71
行政区	7	7
製造業・事業所数(平成18年)	3,791	2,062
製造業・従業者数(平成18年)	84,658	59,354
製造品出荷額(億円)(平成18年)	44,756	19,345

1) 都市の歴史では、北九州市は1963年(昭和38年)小倉、門司、戸畑、八幡、若松の5市が合併した都市であるがその前身は古く、小倉は1602年の細川氏の築城に始まる城下町として、八幡は、1901年(明治34年)の近代製鉄業発祥の地である八幡製鉄所操業開始、又若松は、筑豊炭田からの石炭の出荷としての若松港とその歴史は近代日本のさきがけの地である。石炭、鉄鋼、石炭化学、セメントといった工業がその中心を占め、門司は明治以降

の九州の中心、本州との窓口として、又貿易港として戦前は、朝鮮半島、満州、中国、帝政ロシアとの接点として重要な位置を占めてきた。一方、川崎は、1872年(明治5年)の東海道線川崎駅の開設に伴い、その後電気、ガス、上下水道の敷設、多摩川河口の製糖・製粉等の食品産業、浅野総一郎らの臨海部埋立に伴う製鐵工場、昭和期の軍需産業に結びついて、東京からの工場の移転を始め金属、機械器具、電気産業、化学工業が次々に進出し、戦争による破壊の後、戦後復興期と石油化学工業の発達により、大きく工業都市として発展してきた。又今日では、東京と横浜の間と言う地の利を得て、工業都市から業務を含む多核都市へと変貌を遂げつつある。どちらも製鐵や化学、機械工業を中心とする工業都市として発展してきた。港湾設備やその他のインフラもかなり早い段階から整備された都市といえる。

- 2) 都市の市域面積では、北九州市が圧倒的に大きく、産業として、工業地域も洞海湾に面した5区が隣接しており、特に新日本製鐵(旧八幡製鐵)と石炭由来の化学工業・石灰石由来のセメント工業が取り巻いている状況である。又北九州市は農産物、海産物にも恵まれ、観光資源も豊富な都市としての特徴を持っている。商業においては、小倉を中心としてきたが、近年は黒崎地区の再開発等中心市街地の活性化にも取り組んできている。又大学等の教育・研究機関の誘致と新技術・ハイテク技術(IT関連を含め)の集積を目指し、産業として新たな柱として、自動車関連産業の誘致と集積並びに新エネルギーとしての風力発電等も手がけてきている。

一方、川崎は、東京都と横浜に挟まれ細長い市域である。更に工業地域は臨海部の重化学工業地帯と、内陸部には電子・電気産業それを支える広範な中小企業そしてソフトウェア産業が立地してきた。農業も一部は残っているがあとは広範な住宅地と研究施設の集積が見られる。

観光資源には、産業遺産を除いてこれといったものは無い。商業・業務集積において、川崎駅前再開発地における「ラ・ゾーナ」や「ミューザ川崎」そして業務用ビル群(中央官庁の関連機関の集積)の集積が見られる。その他副都心として、武蔵小杉、武蔵溝ノ口、登戸・向ヶ丘遊園、新百合丘の開発が進められており、いまだ人口流入が続いている都市である。

3.2 工業地域の比較

具体的に川崎、北九州の両都市を比較してみる。なお両市は、平成9年7月10日に経済産業省よりエコタウン事業の地域として同時に認定を受けてきている。

各都市における環境関連産業・企業及び大学・研究機関等の立地も含め比較をまとめると、添付表-2「環境関連産業(構成企業)等比較(川崎・北九州)」の通りとなる。

又両都市の関連地図(図-3、及び写真-1)を参照すると両都市の特徴がより具体的に見えてくる。

ことに、北九州市では、響灘の新規埋立地を活用しているのに比較し、川崎市では、既存企業の事業再構築に伴う再開発が進み、既存工業地帯内に、環境関連産業がうまく組み込まれていることが理解できる。又北九州市では都市高速道路と他の高速道路の整備が進み、特に洞海

湾をつなぐ海底トンネルの整備は更に新埋立地の利用度を向上させることが出来る。一方、川崎市では、既存インフラ利用のため、反面でインフラ整備面（高速道路等の整備）の遅れが出ている。

1) 北九州の工業地域の概要は図-3（「北九州産業地図」）で見る通り、港湾施設は響灘のひびきコンテナターミナルや門司区の周防灘に面した新門司マリーナ地区と小倉南区の北九州空港及び旧北九州空港跡地の開発による工業団地や、新たに開発した臨空産業団地を有しているが、重化学工業地域は小倉北区から戸畑区にかけての臨海部、八幡東区そして洞海湾を囲んで八幡西区と若松区の5区に及び洞海湾側及び新たな埋立地区である響灘臨海工業団地およびその中に立地するエコタウン地区に及んでいる。新日本製鐵(株)八幡製鉄所の高炉閉鎖後、産業空洞化が進んだが、エコタウン(新埋立地)へのリサイクル関連産業の新規誘致と新エネルギー関連や廃棄物処理関連企業の誘致による新たな環境関連クラスター（静脈産業：静脈エコタウン）の形成を推進している。更に、産学連携も目指して、北九州学術研究都市の開発も同時に進めてきている。

特に北九州は九州自動車道に加え、北九州市営都市高速道路網が整備され道路のインフラが充実してきている。一方自然環境・地理的關係からの気候に関して、玄界灘の強風を利用した風力発電に重点を置く新エネルギーを推進してきている。

環境関連産業（環境関連クラスターの形成）に向けて、若松区の響灘地区に新たに埋立てられた広大な工業用地(エコタウン)を開発・活用できるメリットがある。しかしこのことは、逆に既存工業地域や既存企業の生産拠点(小倉北区、戸畑区、八幡東区)からは離れるため、有機的な連携がとり難いことも意味する。

図-3 北九州市産業地図（同市ホームページより）



特に既存工業地帯（小倉北区、戸畑区、八幡東区、西区）からの響工業団地へ交通アクセス問題は大きくなり、その解消策として若戸大橋に加え、新たな地下トンネルが建設中である。

一方、新たに開発中の周防灘地区の各工業団地（組立加工型が主流）との連携はこれからの課題と言える。なお自動車産業の誘致と拡大は、新たな都市への転換として大いに期待され、隣接都市との連携は、高速道路網の整備と新たな港湾設備並びに北九州空港（洋上）の開港とあいまって、より重要となってきた。但し、2008年後半の米国のサブプライムローン問題を発信源とする、同時多発的国際経済の悪化と外国為替の急速な変動（急激な円高）は、輸出産業を直撃し、特にこれを牽引してきた自動車の急激な経営悪化となり、自動車産業支援とこれに期待してきた北九州経済を直撃してきている。（トヨタ、日産、ダイハツ及び関連企業＜ガラス、タイヤ、金属部品、その他＞にも大きな影を落としている。12月に入って、生産短縮に伴う、解雇や操業の停止が進んできている。）

・主要企業では、動脈産業であるエネルギー・製造業としてのエコ・コンビナートの構成企業として、新日鉄、住友金属、東京製鐵、三井鉱山コークス、黒崎播磨、TOTO、三菱化学、シャボン玉石鹼、旭硝子、新日鉄化学、三菱マテリアル（セメント）、新日鉄高炉セメント、九州製紙、九州電力、北九州 LNG、西部ガス、安川電機、三井ハイテック、東芝北九州、山九、ゼンリン（地図）等および東田コージェネ、太平洋セメント、北九州・エコ・エナジー、新エネルギー系としてエヌエス・ウインドパワーひびき、テトラエナジーひびき、そしてリサイクル・コンビナートの構成企業として西日本リサイクル、リサイクルテック、ジェイ・リライツ、西日本ペットボトルリサイクル、エコウッド、ユーコー・リプロ、サニックス、光和精鉱、日鐵環境エンジニアリング、新菱等がある。

2) 川崎の工業地域は東京湾の西側に位置し、横浜港から川崎港そして東京港と3つの港湾と数多くの埋立地からなる工業地域である。特に川崎の扇島や浮島の北側には羽田空港に接した地域、又大型船舶の往来が激しいところである。これより川崎臨海部（川崎区）は今後新たな埋立はできない立地となっている。このため新たな施設や設備の立地は、既存工業地帯内の再開発や区画整理等で賄わなければならない。一方このことは、既存設備との連携が取り易いといった利点も大きい。写真-1「川崎を中心とする臨海工業地帯」（横浜港、川崎港、京浜運河）で手前の横浜港山下埠頭や新山下埠頭から、新大黒埠頭を南に、中央の京浜運河を隔て左側は、第1層、第2層と呼ばれる既存工業地帯であり、石油・石油化学、エネルギー系企業がコンビナートを形成し、金属・製鐵の2次加工工場や一部遊休地が点在している。右側は第3層と呼ばれ扇島のJFEの製鐵所、LNG基地、石油貯蔵基地や東扇島の物流基地及び港湾施設を有している。

川崎の特徴は、製鐵・金属関連産業、重電機、石油・石油化学産業がそれぞれ既存コンビナートとして、計画的に又原料・製品、副製品、スチーム・電力等でかなり密接に連携し、又集約していることに特徴がある。これらがエコ・コンビナートの中核として生まれ変わってきている。（工業都市のイノベーションとも呼べるものである）



更に加えてセメント、ガラスといった素材型も立地し、都市としての一般ゴミ処理や産業廃棄物処理、処理施設も集約している。又環境関連産業の中心的として JFE の役割は大きく、特に高炉の扇島地区への移転に伴う既設工場敷地に大きな再開発地域が生まれたこと、更に臨海部の石油精製所、化学工場の再構成・製品転換に伴うファインケミカル化・機能性化学品化、並びに研究開発拠点への転換に伴い、余裕地が各企業敷地内に生まれ、これらがリサイクルや環境関連産業の新たな用地へと転換してきている。決して、一箇所に計画的に立地しているわけではないが、集積度の高いリサイクル・コンビナートの形成が出来ている。この点で、エコ・コンビナートとリサイクル・コンビナートが相互に補完できる条件がある。

- ・既に述べたとおり、川崎は臨海部には工業セクター以外に港湾を中心に物流セクターがあり、又都市業務セクターが川崎駅を中心に広く存在し、これとの広域組み合わせの中で、特にエネルギー有効利用の可能性が高く、まさにハイブリッド・エコ・コンビナートの形成が可能となって来ている。
- ・主要企業では、動脈産業であるエネルギー・製造業としてのエコ・コンビナートの構成企業として、JFE スチール、大同製鋼、ヤキン川崎、東京製鐵等の製鐵・金属企業、旭硝子、東洋ガラス、セントラル硝子、デイ・シイ（セメント）、東京電力、JR の発電所、東京ガスや太陽日酸等のガスエネルギー企業、東燃ゼネラル石油、東亜石油、新日本石油化学、東燃化学、昭和電工、旭化成ケミカルズ、日本ゼオン、日本触媒、花王、日油、日本ブチル、日本ポリエチレン、川崎化成等の石油・石油化学コンビナート構成企業、東芝・富士電機製造、日立造船、プレス工業（重電機、電気及び機械・自動車部品等の加工・組立）、食品系の味の素、日清製粉、新エネルギー系として JFE（DME）、エリーパワー（リチウムイオン電池）、そしてリサイクル・コンビナートの構成企業として、JFE 環境、JFE アーバン・リサイクル、昭和電工、ペットリバース、タケエイ、三友プラントサービス、等がある。

3.2 個別企業の立地の特性

1) 北九州地区の重化学工業の企業立地は大きく4地区に分かれている。(小倉地区、東田地区、若松地区、黒崎地区)これらの各地区毎の特性をいかし、エネルギー、水素等を4地区間で有効利用していくことがエコ・コンビナートの理念となっている。(以下表-5 参照)

表-5 エコ・コンビナート構想の理念(エネルギー<排熱利用>)

小倉地区	東田地区	若松地区	黒崎地区
<ul style="list-style-type: none"> ■製鉄圧延工場の排熱を回収(蒸気) ■蒸気を既存熱供給事業へ供給 	<ul style="list-style-type: none"> ■製鉄加熱炉の排熱を回収(蒸気) ■蒸気を東田地区の冷暖房用として供給 	<ul style="list-style-type: none"> ■コークス炉に熱回収装置(CDQ)を設置 ■電力、蒸気を近隣企業へ供給 	<ul style="list-style-type: none"> ■市清掃工場と連携し蒸気を融通 ■既存熱供給事業への接続の可能性も

ここでは、既存産業からの副生ガスを利用した水素供給が可能(響灘で水素を製造し、小倉地区、洞海湾地域に供給する。)(副生水素→既設水素配管等→導入)であり、更に半導体工場など燃料以外の用途を拡大する。更に風力発電による水の電気分解やバイオマスなど供給源の多様化の推進を図ると共に、家庭用燃料電池、燃料電池自動車にかかる社会実験も実施してきている。

2) 新たな環境関連産業・企業の立地(写真-2及び3)



なお、リサイクルポートも設置され、市外よりのリサイクル用廃棄物の受入れ棧橋等は設置されたが、行政上、法律上の規制により、必ずしも有効活用がなされていないことは残念である。リサイクル団地の立地は以下の通りである。(写真-3)



2) 川崎市臨海部の立地

川崎の重化学工業は、基本的に臨海部1層、2層に立地している。特にJFE東製鉄所川崎地区内の高炉(ここは臨海部3層<扇島地区>)並びにリサイクル産業は、既存の製鉄所敷地内に分散し、一部集約している。いわゆる重化学コンビナート、石油・石油化学コンビナートは第1層(夜光)及び第2層の各既存埋立地(浮島、千鳥、水江、扇町、白石・大川)にあり流通分野及び製鉄所、LNG基地、石油備蓄基地等は第3層に立地している。

基本的な産業活動は、第1層、第2層の各埋立地毎に、連携して(パイプ等で繋がって)生産、し、且つ資源循環や再生を行っている。(写真-4)

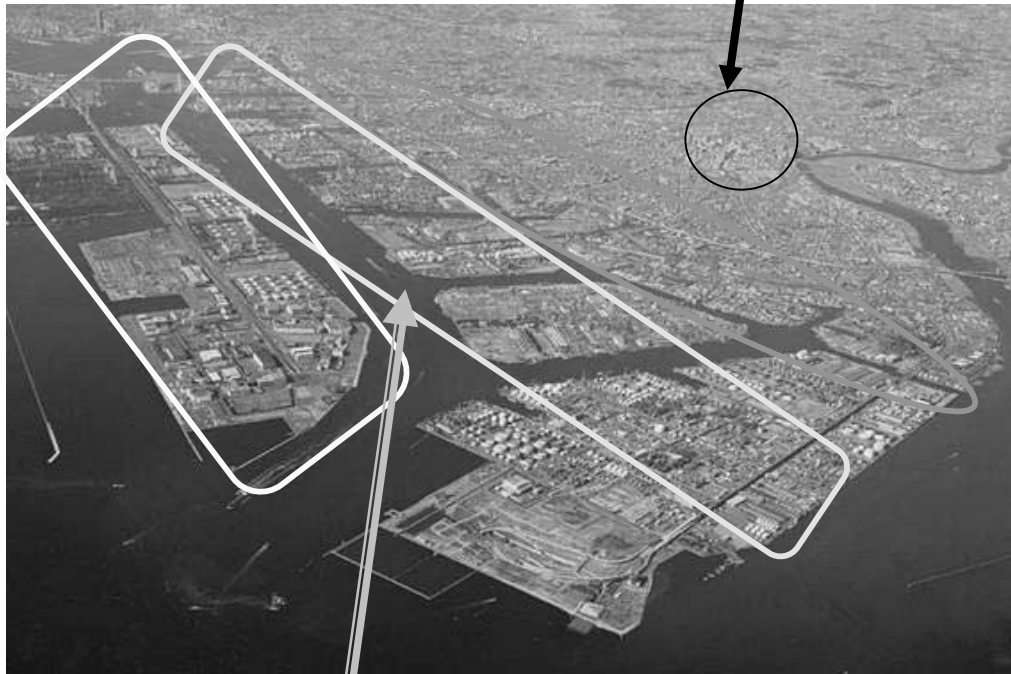
ここでは、スチームの有効利用として、東京電力の発電から発生する高温スチームを近隣のコンビナート各社で有効利用したり(川崎スチームネット株)、NPOによるエネルギー循環型コンビナート形成(未利用エネルギー利用)のWGが結成され、調査・検討が進んでいる。

写真-4

横浜

川崎中心市街地

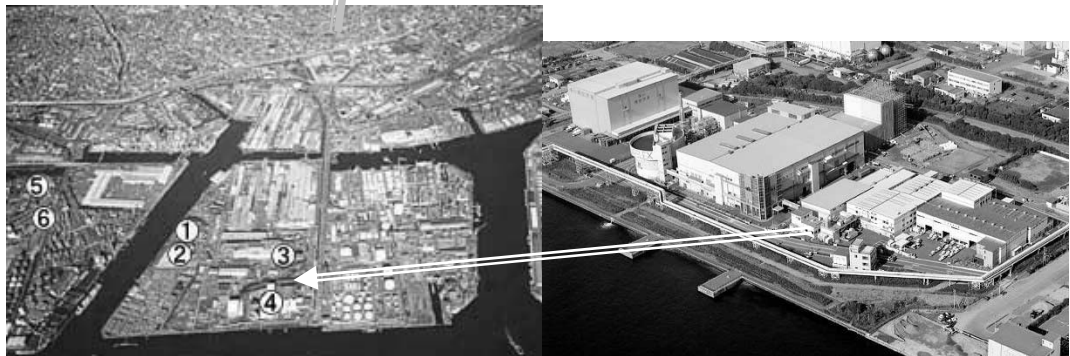
多摩川 東京都



第3層

第2層

第1層



リサイクル拠点（水江地区&扇町）

- ①JFE スチール（高炉用プラスチック処理）
- ②JFE 環境（廃建材リサイクル）
- ③JFE アーバン・リサイクル（家電、電池、蛍光灯等リサイクル）
- ⑤昭和電工（プラスチックアンモニア化設備）
- ⑥ペトリバース（PET ボトルを PET に戻す設備）

④ゼロエミッション工業団地（水江地区）

難再生紙リサイクル設備等

川崎では、石油・化学コンビナート間での、エネルギー及び製品・副製品の活用が進み、又産業廃棄物並びに一般廃棄物の利活用が高炉及びセメントキルンそしてガス化改質炉等による原料、燃料化が進んでいる。

新エネルギー関連では、JFEによるDME（ジメチルエーテル）の製造および、昭和シェル石油による水素燃料電池、エリーパワーによるリチウムイオン電池の開発製造や太陽光発電（東京電力と川崎市）による国内最大級の発電設備の建設計画が進んでいる。

3.3 環境関連産業のソフト面での対応

- 1) 北九州市並びに川崎市では、ハード面での対応や研究開発のみならず、環境コンサルティング、環境エンジニアリングそして環境測定や分析といった分野の企業も大企業及びその子会社を中心に新たなソフト産業が形成されてきている。特に新日鐵、JFEを中心に大手企業による環境関連では、環境教育・訓練といったものから、環境対応の新製品研究・開発拠点としても大きな役割を果たしてきている。

新製品開発や環境技術の開発では、産学連携や海外企業との連携、及び海外企業への技術移転といった点からも重要な役割を果たしつつある。

- 2) このほか、静脈産業（リサイクル及び廃棄物の運搬・処理、再利用）に関わる企業群が技術力を持って対応してきている。

従来、回収・運搬のみであった企業からJASDAQや2部上場を果し、環境・リサイクル産業として一定の社会的役割を果たす産業へと変貌し始めてきている企業もある。特に資源リサイクルの観点から、希少金属の回収は重要となり、都市ゴミが都市鉱山と言われるような状態へと社会的な変化の中で動脈産業への原料の供給元へと変化を遂げつつある。（金属資源のみならず、プラスチック、窯業等で）

- 3) ソフト・金融的な対応

エコに関するSRI（社会的責任投資）の推進や排出権取引のみならず、グリーン電力の購入（グリーン電力証書の購入）やグリーン購入、そしてカーボン・オフセット活動やフード・マイレージを意識した食糧調達・購入に対する活動や運動も広い意味での環境関連活動であり、産業（情報産業ないしは知識産業として）として将来より重要な役割を果たしていくものと思われる。

3.4 行政と環境関連産業の役割

- 1) 環境産業の支援、育成において、動脈産業に関連する部分においては、従来から大企業への支援もあるが、中小企業特に環境関連グッズ、エコ製品、環境改善機器・器具（家庭用や中小規模の事業所向け等）の開発販売についての支援策も重要となっている。

北九州市でも川崎市でも新商品紹介やエコグッズの開発・商品化コンテストから実際の販売支援にまで、その対象を広げつつある。（各種展示会の開催を行うことも含め）

- 2) 行政における環境対策としての一般廃棄物（家庭ゴミ＋業務ゴミ）の処理や下水処理と活性汚泥処理といった部分から、行政の施設におけるエコの推進として、コジェネシステムやESCO事業の推進が進められている。

特に北九州市では、エコ関連の実証研究プラントや事業の支援を進め、川崎市では、東

京電力と共同での太陽光発電の計画推進、そして都市でのエネルギーや地球温暖化防止策での様々な施策をとってきている。ここでは産学官連携を進めるべく、北九州学術研究学園都市も巻き込んだ施策をとりつつある。

又、川崎市では、同市を含め地球温暖化や廃棄物処理においては、8都県市での協力や、神奈川県内の4県市の連絡等を推進してきている。

3.5 都市における行政と市民のかかわり

- 1) 都市市民における環境意識の向上は、従来、行政任せであったところから、地球環境保護や温暖化防止の取組みの重要性が認識されると共に、社会環境の変化に伴い、単なる省エネルギー対策や節約から、より積極的な対応となってきた。

又都市問題としてのゴミ・廃棄物の処分問題（不法投棄＜海洋投棄も含め＞による環境破壊もより深刻となつて来ている）から3R（リサイクル、リユース、リデュース）としての総合的な取組みも重要となってきた。特にゴミの投棄は水資源の汚染とも絡み、水や海洋・海浜のゴミとも連なり環境意識が高揚してきている。

さらに、さらに昨今のエネルギーの枯渇やエネルギー価格の異常高騰、食料のエネルギー化（バイオエタノールを食品＜穀物からの製造＞から製造するという大きな矛盾を来たし、食料価格も高騰するという連鎖）により一般市民も環境や食料、エネルギーが関連してきていることを認識し始めたことも大きく関連している。

地球温暖化防止（特にCO₂削減）にはやはりエネルギーを無駄にしないことが有効であり更に新エネルギーをいかに効率的に製造し利用するかも大切である。この点で各都市も環境・省エネルギーの努力と教育がより需要となってきた。

- 2) 地域ぐるみの廃棄物（家庭ごみ・学校給食の残渣も含め）をいかに少なくするかの取組みも進められ、北九州市でも、川崎市でも市民・地域やNPOを中心に進められている。

更に、廃食料油の再利用といったバイオエネルギーの利用（川崎では武蔵小杉での活動等）やせっけん（川崎市民せっけんプラントの活動等）の製造等が活動として進められている。行政は、これらの運動や活動を支援する立場を強調し、又企業に対しても企業市民として、業務用や廃食料の節減、再利用（肥料化）を提案し、企業側も努力をしてきている。

4. 川崎市と北九州市の比較結果

- 1) 川崎市の環境関連産業と北九州市の環境関連産業の比較では、北九州市は製鐵所の高炉がすでに無いため、大型炉による焼却による廃棄物最終処理は川崎ほどではないが、コークス炉やセメントキルンで同様の処理は行つてきている。リサイクル関連は、全て一箇所で行うという点で特徴は見られるが既存コンビナートとの関連は余り無い。金属の回収といった点でも大きな再処理はなく、大消費地を抱えた東京近郊との違いはある。むしろ産業廃棄物・リサイクル品を西日本一帯から集める点で役割を担っているといえる。

又、川崎市と異なり、石油・石油化学コンビナートが無いため、エネルギー一面での省エ

エネルギー効果は少なく、プラスチック類のリサイクルや環境技術面での特徴が余り無いと言える。

特に、既存企業、産業を含めた統合性はやや薄い。

一方、北九州市は新埋立地があるため計画的なリサイクルや新たな産業構築の余地は大きい。今後の他国の臨海部開発の余地がある工業都市には、プランとして応用の可能性が高い。川崎市は、逆に既存企業が工業地域内にあり事業構造の変革や再開発により、都市再生を目指す欧米工業都市や新たな埋立地等が確保できない工業都市に対してモデルを提供できる可能性が高い。特に鉄鋼産業や石油化学産業等が併設されている都市、大消費地や首都近郊の工業都市向けのモデルとなる可能性が高い。

- 2) 新エネルギー関連では、気候や地理的条件にもよるが、風力発電が可能な北九州と太陽光発電が適用可能な川崎との違いがある。化学製品・エネルギー製品として、水素が製造しやすい形態と、DME 等の新エネルギーが製造しやすい形態との特徴の違いが現れている。

5. 環境関連産業都市の将来

環境関連産業都市は、生産者側での動脈産業（エココンビナート）や静脈産業（リサイクルコンビナート）といった産業レベルでの連携だけでなく、市民、NPO、行政、そして大学や研究機関更にはアジアを初めとする諸外国との連携や協力が重要となる都市型産業といえる。更にこの裏づけとして、科学・技術の発達と利用やある種の抑制を含めた社会的な活動との連携が必要となる。

- ・特に今後新興工業国ではますます、生産量が増大していくがこの中で環境保全と環境改善による生活環境の改善・向上が欠かせなくなる。

この点で、川崎市や北九州市が取ってきた各種の環境対策と構成メンバーである企業の技術は有効に活用されなければならない。更に市民における環境意識の高揚や環境に対する教育（家庭教育も大切である）、環境と安全・衛生と省エネルギーの3つの関係を認識し、より住みよい環境で生産性を向上させた生産活動、消費活動、リサイクル活動を進める必要がある。

特にアジアの巨大都市は、都市整備・環境整備のためのインフラ整備が大幅に遅れている現状で、生産優先、利潤優先であり、民主主義が未発達な地域における一般市民の権利と安全を守るための意識教育や行政に対する環境政策の教育も重要である。

環境技術だけの移転や供与だけではことはすまないことは言うまでもないであろう。

環境技術と環境改善のためのシステム移転には、指導的役割を担う人材の提供・支援もより重要となる。このため教育機関や大学の役割ももっと強調しておかなければならない点がある。

謝辞 北九州市のヒアリングにおいて、市環境局環境経済部平井様産業学術局地域産業部天本様並びに北九州市エコタウンセンター野本様、及び北九州商工会議所木本様にはヒアリング並びにご説明等で大変お世話になりかつご教授賜りましたこと深く感謝いたします。

添付資料

「環境関連産業(構成企業)比較(川崎・北九州)」(表-2)(松田作成)(2008年11月28日作成)

参考文献

川崎市環境産業革命研究会編国連大学ゼロエミッションフォーラムブックレット

「川崎エコタウン」2005年12月20日 海象社

國田かおる編著「カーボン・オフセット」2008年 工業調査会

参考資料

北九州市「北九州市ルネッサンス構想まちづくり推進計画2010」平成18年

北九州市「北九州エコタウン事業」平成19年

北九州市「北九州市モノづくり産業振興プラン」2005年

北九州市「いっちゃん北九州」平成19年

北九州市「平成19年度版 北九州エコプレミアム」

北九州市「北九州地球温暖化対策地域推進計画 概要版」平成18年

(財)北九州産業学術推進機構「北九州学術研究都市」平成19年度

北九州商工会議所「まるわかり北九州TMO」

(社)日本プロジェクト産業協議会「地球環境都市の実現に向けて」

ホームページ

北九州市、川崎市、NPO法人産業・環境創造リエゾンセンター

新聞記事 川崎市/東京電力 太陽光発電計画

リ電池を量産化 (神奈川新聞 2008年1月26日)

