

川崎市エコビジネスフォーラム2023年 11月15日

**川崎における都市産業共生からの  
グリーンイノベーション展開への期待**  
**From Urban-Industrial Symbiosisと  
Sustainable Future in Kawasaki City**

～20年間の川崎国際エコビジネスフォーラムとともに～  
Through 20-year Kawasaki International Eco-  
Business Forums～

東京大学大学院教授

藤田 壮 (FUJITA, Tsuyoshi)

(fujita77@env.t.u-tokyo.ac.jp)

## エコタウンの取り組みの2010年からの世界での再ブーム

1990年- エコタウンの背景となる理論や研究の進展

産業エコロジー、エコ・インダストリアルパーク、産業共生

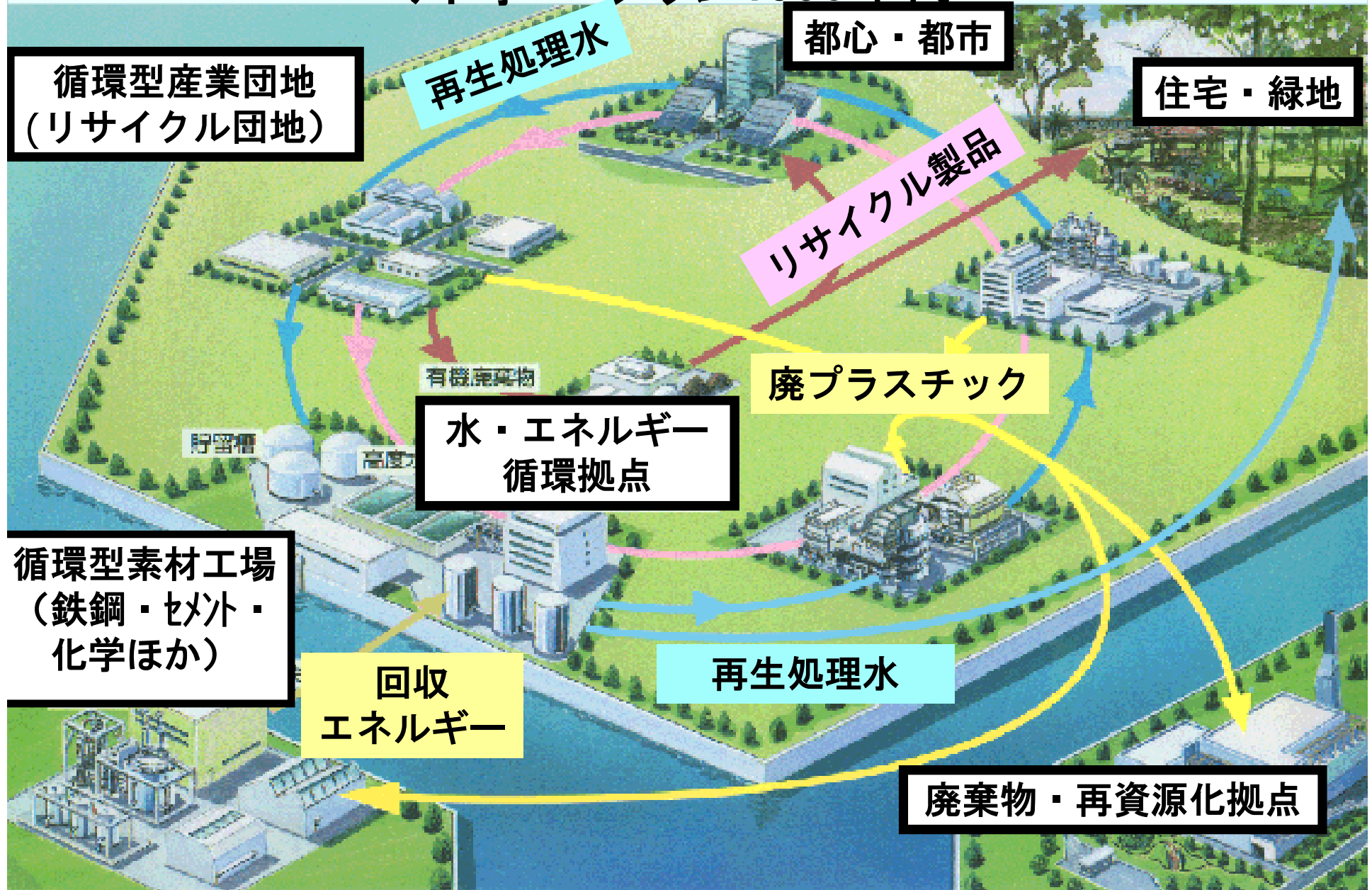
1995年- クリーナープロダクションの発展形としての  
エコインダストリアル開発

1997年- 日本で廃棄物の循環利用の拠点としてエ  
コタウン、その先導者としての川崎エコタウン

事業の実践としては世界の先鞭となる

# 川崎における都市産業共生の構想

## 川崎エコタウン1990年代～



# 川崎エコタウン事業

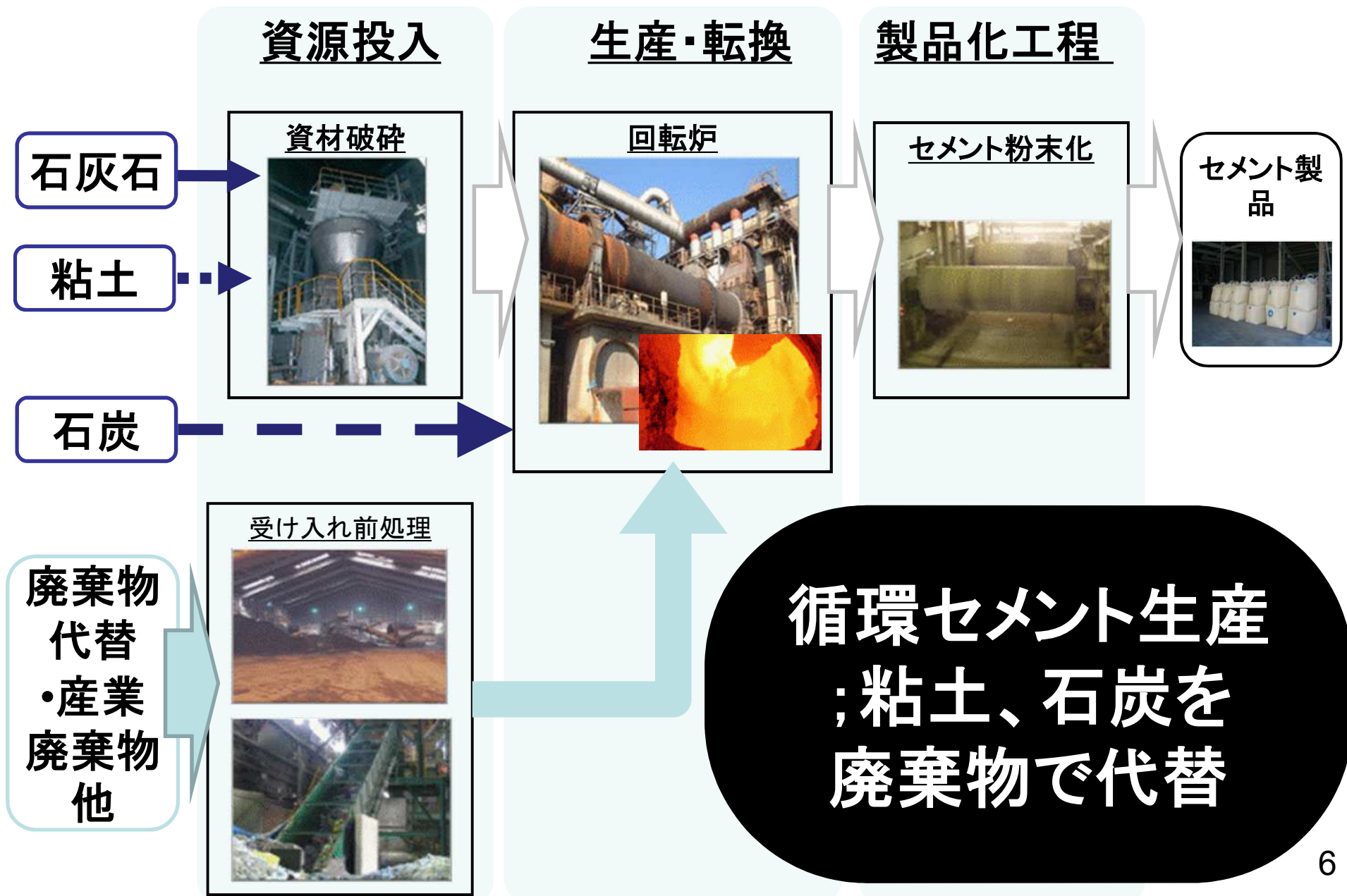


# 川崎エコタウンにおける動脈産業と連携した資源拠点の立地集積

環境技術の中で資源循環を例にとると多くのリサイクル技術がすでに運用されています。



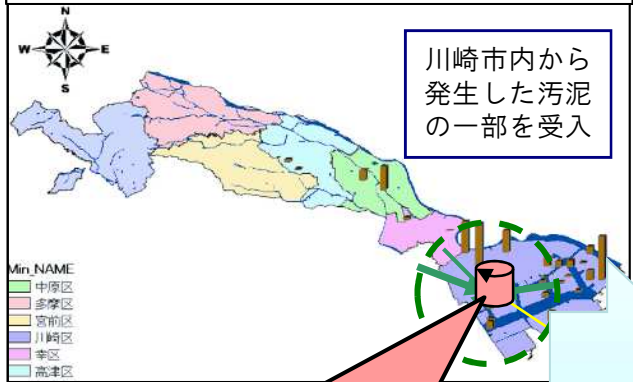
# 川崎市における都市産業共生の循環システム



# 都市産業共生の将来シナリオの脱炭素効果算定例

## 循環型セメント産業の地域活用の ポテンシャルの算定例

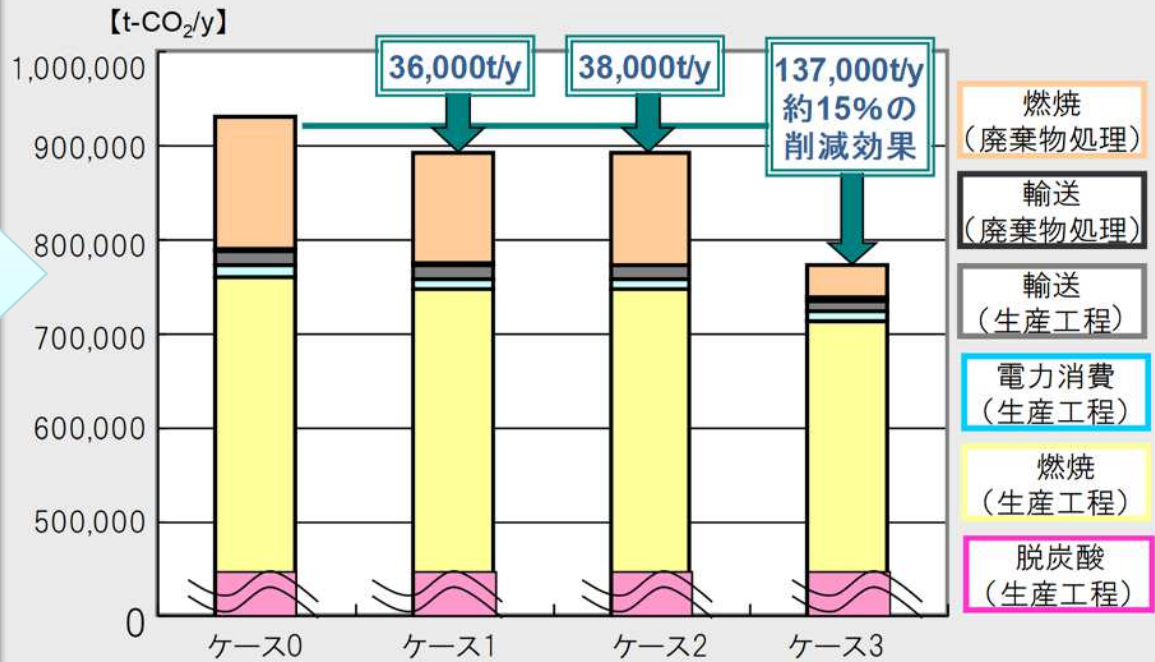
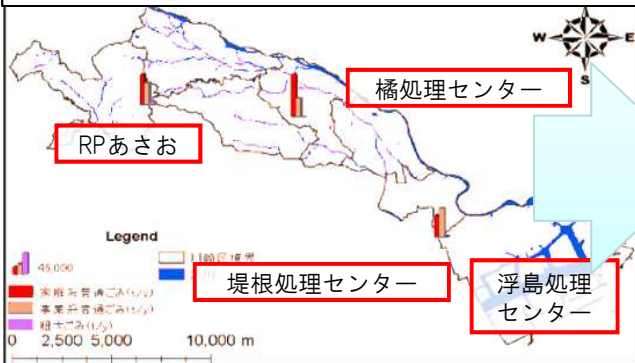
【廃棄物の発生分布】



循環セメント工場施設



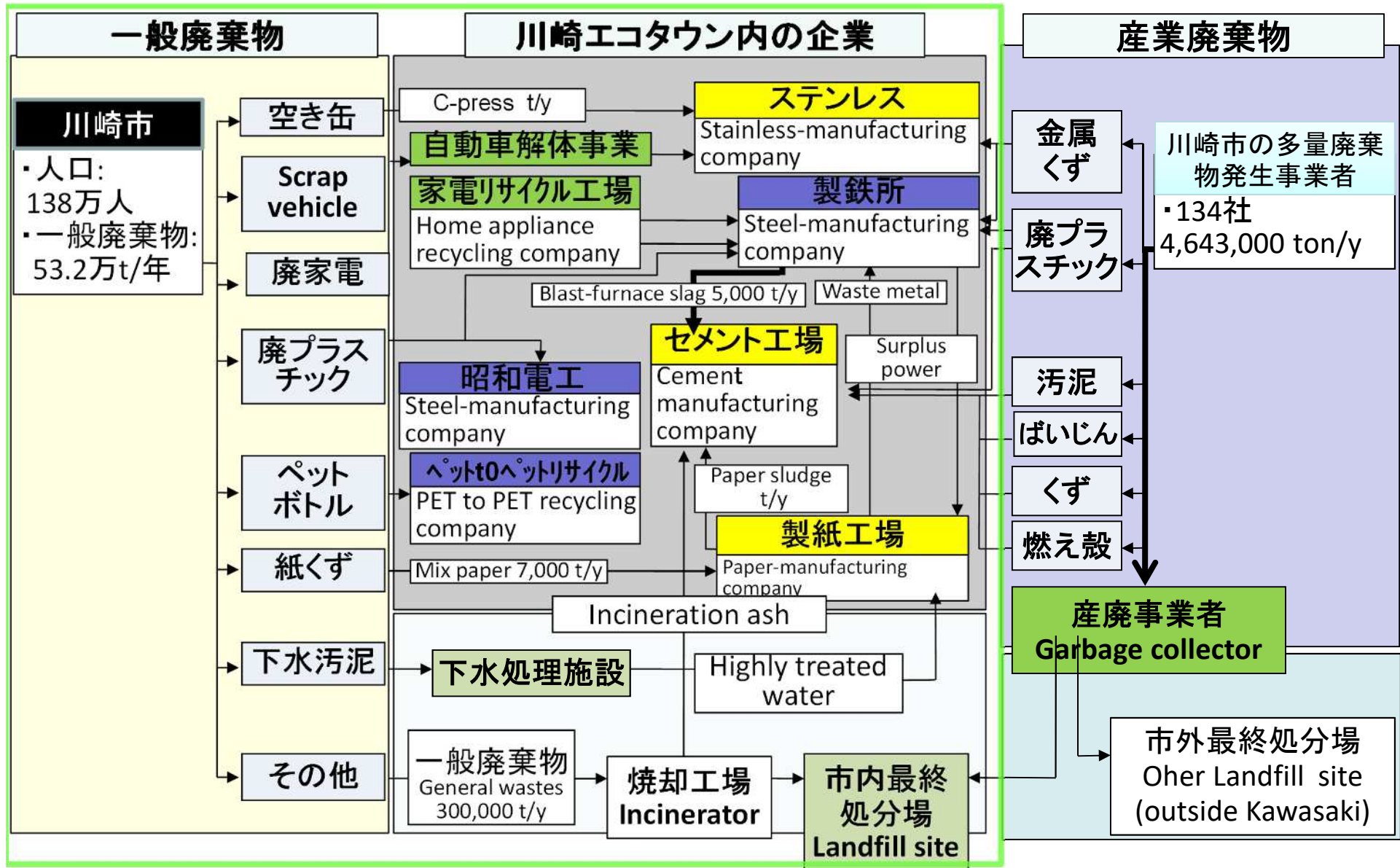
【破棄物処理施設の分布】



		廃棄物受入量(t/y)				輸送距離 (km)	廃棄物転換率 (重量%)	最大廃棄物転換率 (重量%)	産業廃棄物処理量 (t/y)	輸送距離 (km)	一般廃棄物処理量 (t/y)	輸送距離 (km)
		川崎市内	神奈川県	関東圏	関東圏外							
粘土系原料代替産業廃棄物	ケース1	0	0	0	0	0	0%	490000	52	0	0	
	ケース2	28,000	54,000	50,000	113,000	52	100%					
	ケース3	245,000	0	0	0	1.5	100%					
	ケース4	245,000	0	0	0	1.5	100%					
燃料系原料代替産業廃棄物	ケース1	0	0	0	0	0	0%	19380	50	18620	5.4	
	ケース2	0	0	0	12,000	50	10%					
	ケース3	7,360	0	0	12,000	31	14.60%					
	ケース4	18,620 (一産)	0	0	0	5	40%					
								7360	50	18620	5	
								0	0	18620	5	
								0	0	0	0	

# エコタウン事業例; 川崎エコタウン

## 資源循環の地域ネットワークの形成





# 日本で形成されてきた産業共生型まちづくり

## URBAN REDEVELOPMENT

### TYPE IIP

北九州

Recycle go retail & sale  
Ecological consulting company\*  
Sustainable technology research company\*



Environmental Information Business Support CCR



Ecological equipment manufacturing

**EIP Center; Demonstration building\***  
Environmental data bank  
Collaborative marketing purchase  
-Waste collection and recycling  
-Eco-material, Recycled Material  
-Design for environment

Green Institute (Minneapolis)

Rural Area

Cape Charles Sustainable Technology Park (Virginia)



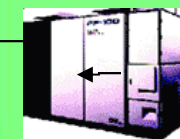
## CITY-FARM COLLABORATION TYPE IIP

北海道

Compost



Fuel Cell



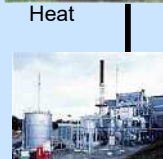
Methane Fermentation



Chen and Fujita et. al., Euro. J. of Operation Research, 2013

## INDUSTRIAL SYMBIOSIS

### TYPE IIP



Heat

Fly ash

Heat

Oil

Industrial symbiosis type

Fertilizer

Urban Area



Brownfield Neighborhood



Industrial complex

Residential Districts

秋田、大阪



Plastic recycle center\*



Organic waste  
Methane fermentation  
Composting



Building material recycle center\*

Collaboration reverse logistics  
District heat supply

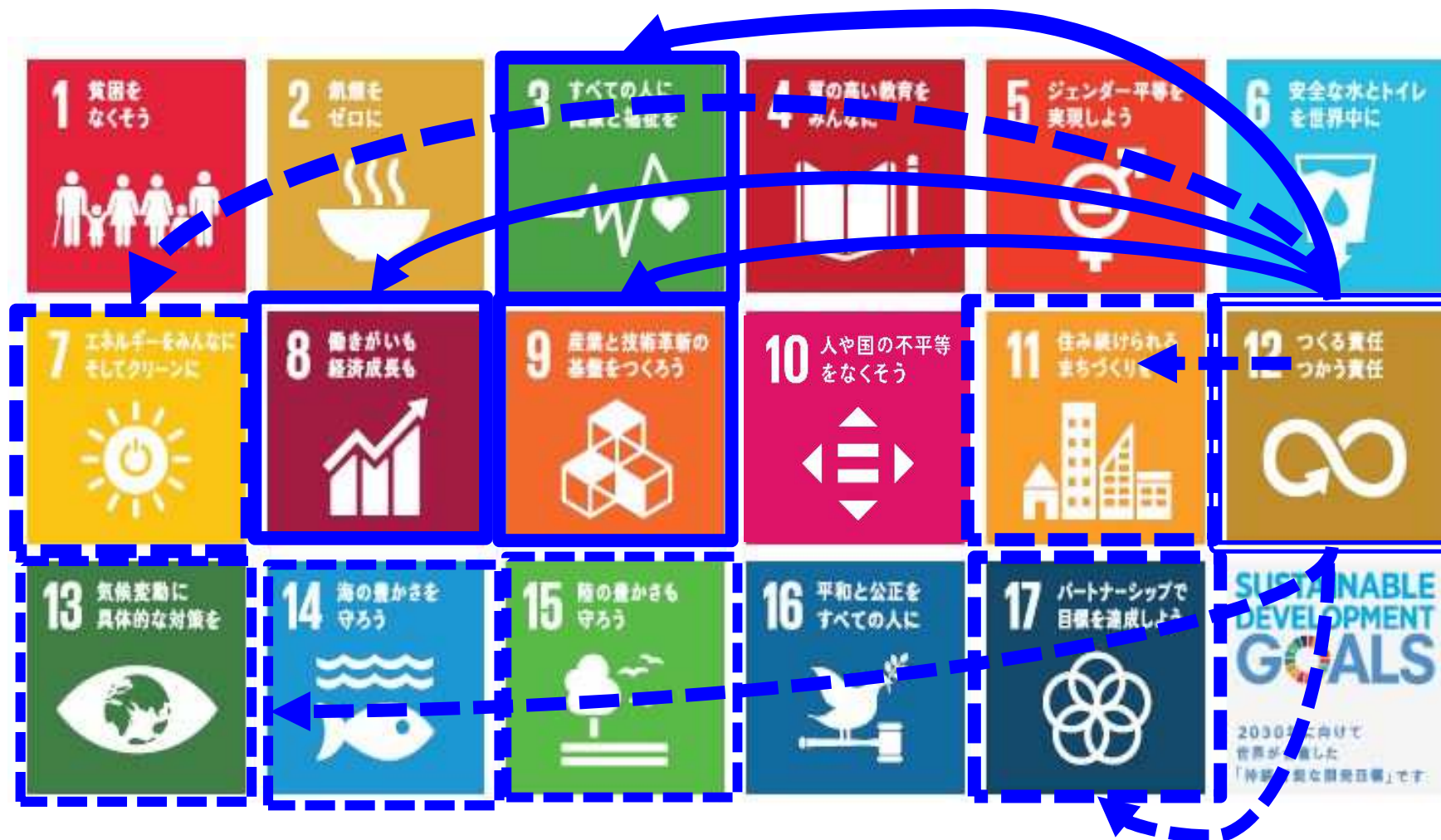
川崎、水俣

## PRODUCT REMANUFACTURING TYPE IIP

Water Front

# 都市産業共生から展開するSDGs未来都市

- ・資源を地域で循環する仕組みで付加価値型・高効率型で競争力を持つ循環経済圏を形成・
- ・再生資源、エネルギー循環、自然環境の保全を一体的に実現



# 都市産業共生からグリーンイノベーションへ

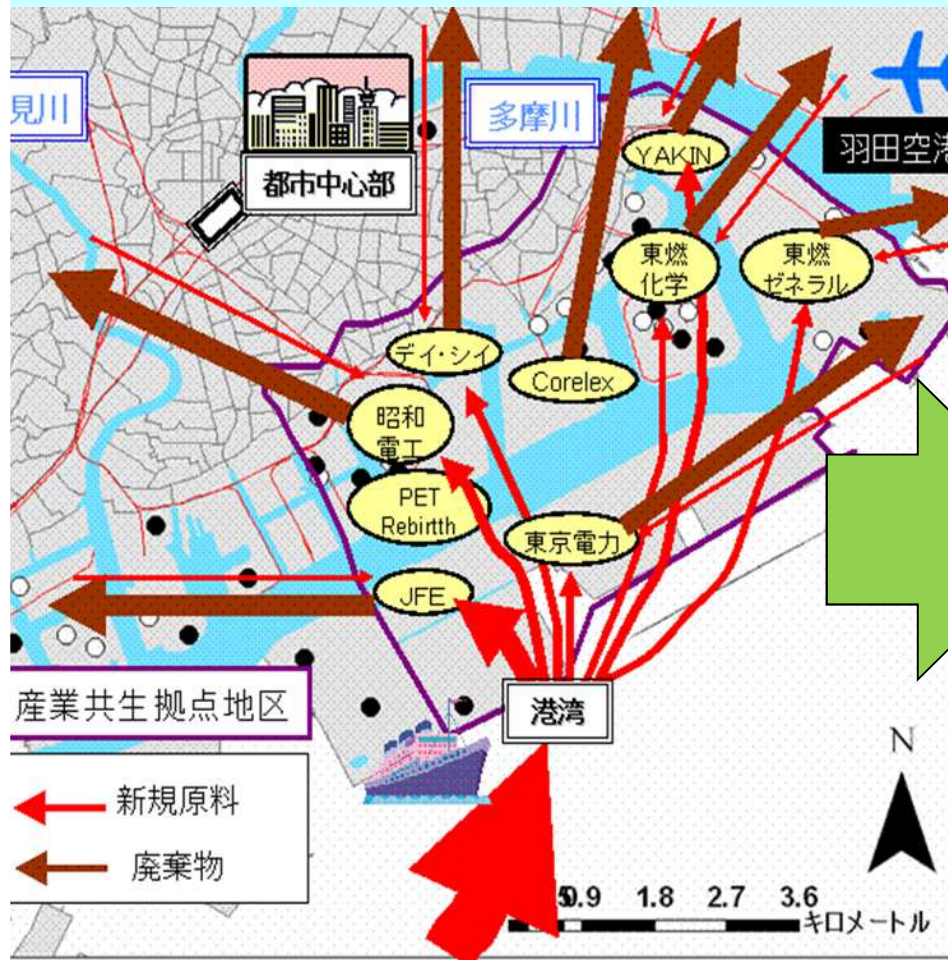
## その1 都市と産業への 脱炭素資源供給の拠点へ

資源循環の「環」をエネルギーの「環」に  
ダブルゼロエミッション

産業共生から地方創生の拠点に

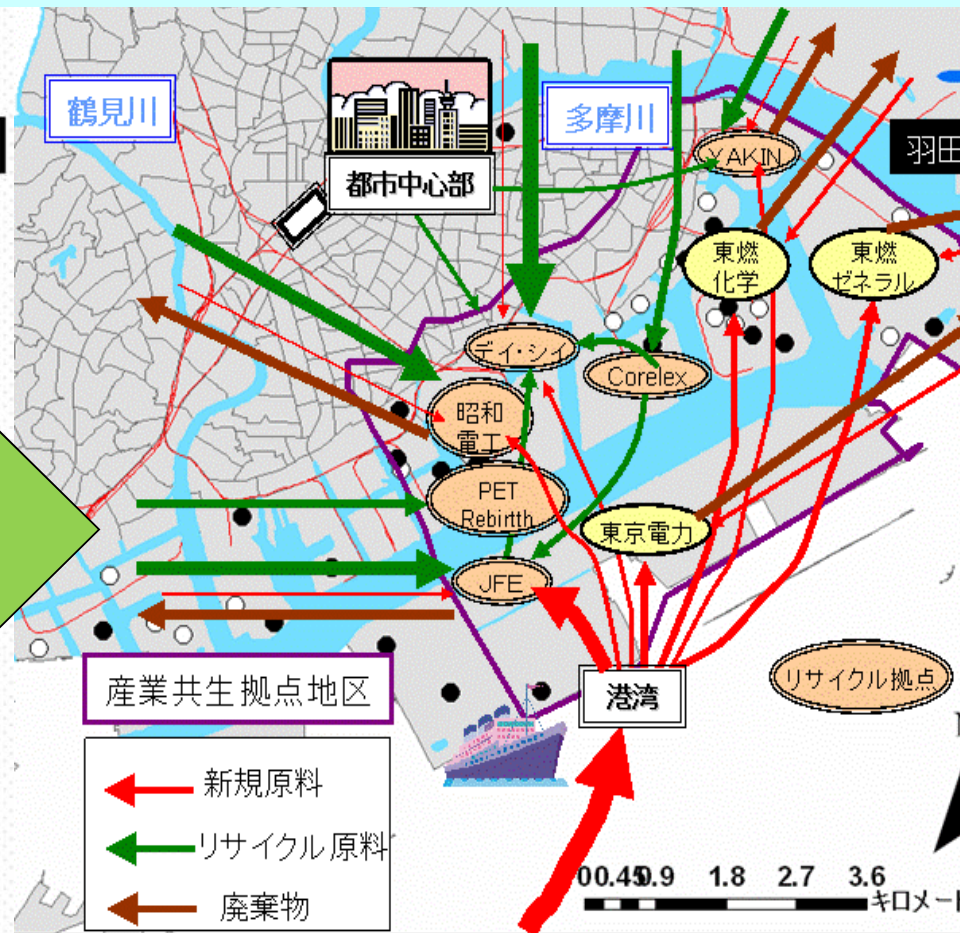
## その2 循環共生システムで世界の 脱炭素地域ネットワークのハブへ

# 都市の中核機能である産業の循環経済化



## 非循環型の物質の流れ

- 産業廃棄物:最終処分場の逼迫と不法投棄
- 製造業:海外の天然資源に依存。
- 循環産業が成立しない。



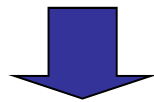
## カーボンニュートラル循環経済型の流れ

- 産業廃棄物の広域循環利用
- 製造業;循環資源への資源代替基盤
- CN、循環産業の実証事業

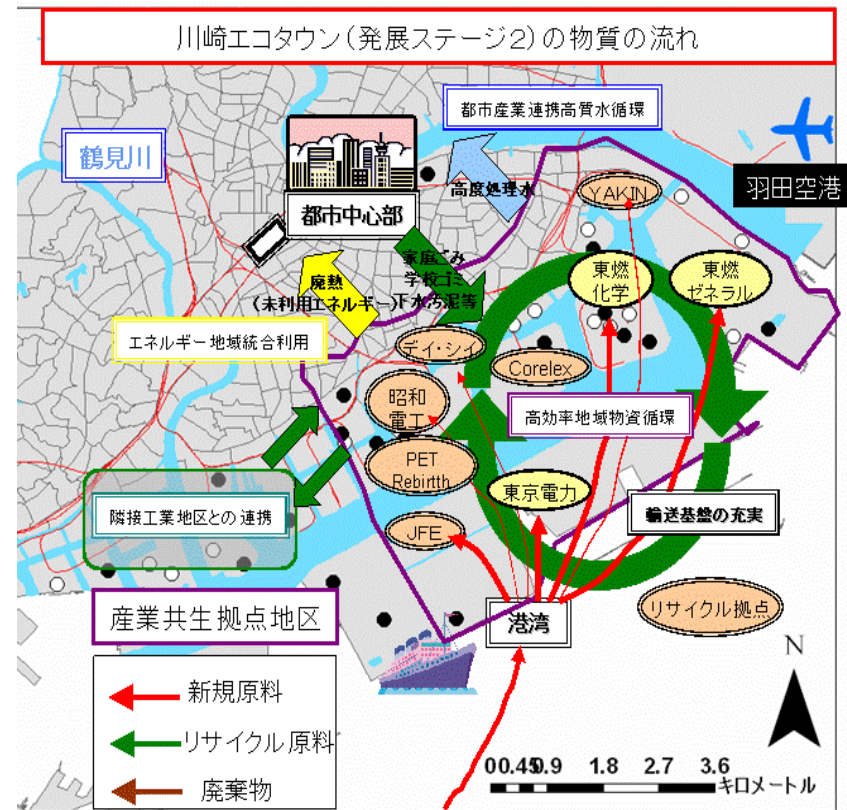
# 都市と産業共生する地域のグリーン経済拠点に

エコタウンと都市（住宅，事業所，商業施設ほか）・地域（農林水産業施設）の間で物質循環とエネルギー利用を可能にする総合的なカーボンニュートラル都市産業共生先導地区の実現

【たとえば、モデル事業として】  
地域での資源、炭素を地域で循環する「**地域循環**」の**社会実験モデル事業**。一廃、産廃、農業系廃棄物を循環性状で組み合わせて収集・地域再資源化



【たとえば、制度として】  
産業政策，環境政策と加えて，都市開発や道路・下水道・インフラなどの都市政策，港湾政策の統合と**都市での循環基盤政策**



**カーボンフリー産業共生地区(案)**  
循環基盤、産業基盤を活用して、資源効率向上、低炭素化を進める総合的な拠点地区・地域の形成

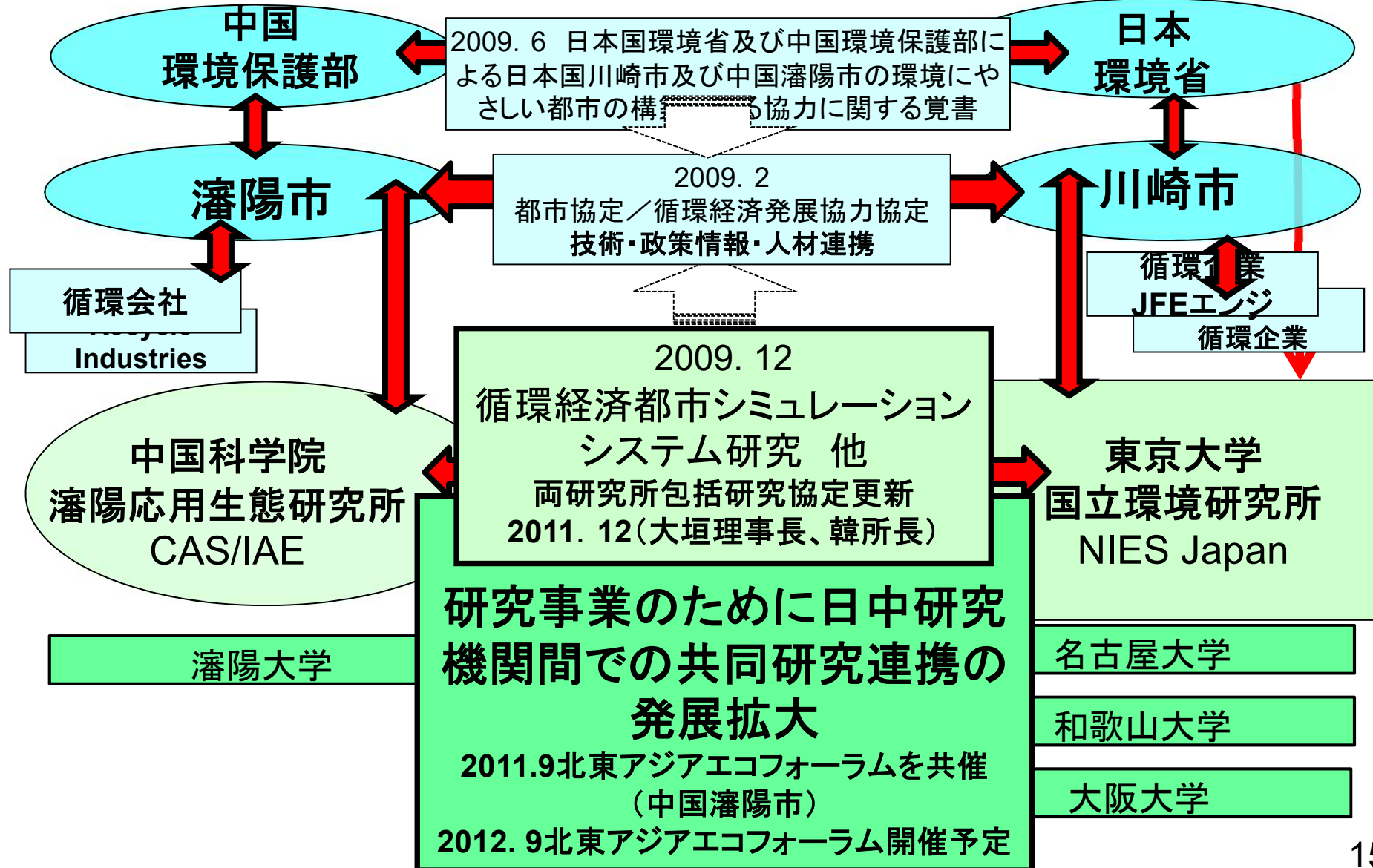
## その2 資源循環の「環」をエネルギーの「環」に ダブルゼロエミッション



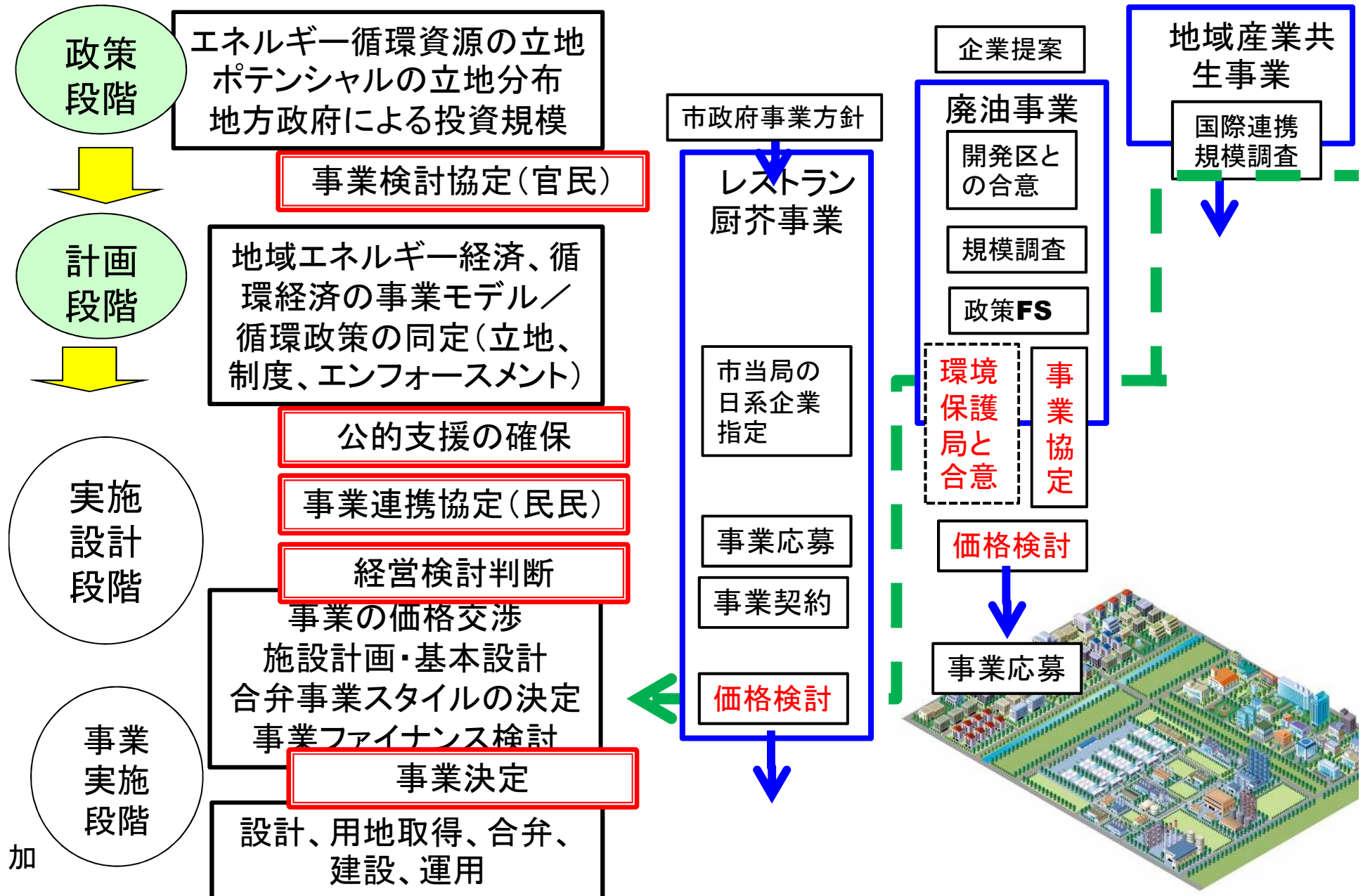
大気汚染対策が進められた状態では、工場と都市が近接することも  
➡工場(エコタウン)で都市ごみの循環資源、バイオマスの利用、  
賦存熱の利用が可能

# 川崎市と海外都市の「環境にやさしい都市」連携

静脈メジャー事業の先行例である日中環境省による「川崎—瀋陽間での環境事業連携推進」の枠組みのもとで日本発信の技術・政策システムをアジアに展開する研究連携体制を構築



# 都市産業共生の産官学連携による社会実装にむけて





# 川崎の都市産業共生からグリーン経済の主流へ

- 1990年－ 循環経済、産業共生の理論や研究の進展
- 1995年－ 各国で産業共生、エコインダストリアル開発の構想、計画
- 1997年－ 日本、川崎でエコタウン事業開始；循環拠点事業の実践としては世界の先鞭となる



- 2005年－ 中国、韓国でのエコインダストリアル開発の動き  
先例としての日本のエコタウン(北九州、川崎)の発展
- 2010年－ ヨーロッパでのエコインダストリアル開発の展開  
英国の国家産業共生事業(NISP)  
日本でのエコタウン高度化事業(調査、実証事業)
- 2015年－ G7サミットでIndustrial Symbiosisがテーマに

# 川崎の都市産業共生からグリーン経済の主流へ

## 20世紀の産業社会の中心から

- ・化石燃料の大量消費による工業製品の供給
- ・産業機能の地球規模での広がりによる、環境負荷の受け入れ機能の限界の顕在化
- ・輸入資源に拠る産業拠点、産業公害の影響



## 21世紀のグリーンイノベーションの先導へ

- ・環境対策、環境観測技術の開発による影響低減；都市と産業の共生
- ・産業機能の循環資源へのシフト；カーボンニュートラル地域循環産業圏