

グリーンイノベーションに向けた 川崎市エコタウンの成果と挑戦

藤田 壮 fujita77@nies.go.jp
(独)国立環境研究所
環境技術評価システム研究室長
名古屋大学連携大学院教授
東洋大学特任教授

背景

- ▶ 日本におけるエコタウン
 - ▶ 1997年から2006年にかけて、26のエコタウンが承認されました。
 - ▶ 合計209の施設 (助成金付き64、助成金なし145)
- ▶ 93施設において(2009年の170リサイクル施設から)、合計 218万トンの廃棄物が2007年に処理されました。
 - ▶ 発生: エコタウン内 (61%)、県内 (8%)、県外 (27%)、不明 (4%)
 - ▶ “産業と都市の共生”
 - ▶ 利用: リサイクル (122万トン、56%)、エネルギーの回収 (79万トン、36%)、残留物 (17万トン、8%)
- ▶ 埋め立てすべき廃棄物の減少量
 - ▶ 102 万トン (~合計の3%)



資料提供: 藤田、2007

世界における環境調和型産業手法の多様化

- 環境調和型産業の発展に関する事例研究の変化



固形廃棄物の再生利用 --- エネルギー及び水の循環

技術開発--- 社会システムの進化

産業の共生— 都市の共生

ダイナミックに開発されている都市—安定的に開発された都市

市場主導型経済—グリーン経済

局所的な事例研究— 普遍的な分析のための枠組み

世界における環境調和型産業手法の多様化

環境調和型産業の発展に関する事例研究の変化



- 局所指標と全体指標の組み合わせ
- 多様な関係者の取組みに関するシステム
- エコ産業開発又はエコ都市の設計のための総合計画ツール
- 集合革新のための道筋としての産業の共生

循環技術の実証プロジェクトとしてのエコタウン地域

経済産業省と環境省は、2006年1月末付けで26地域に関するエコタウン計画を承認し、該当する地域にある62の施設に資金援助を行いました。



川崎市沿海部の地理的条件



ハイテク・リサイクル工場の集積

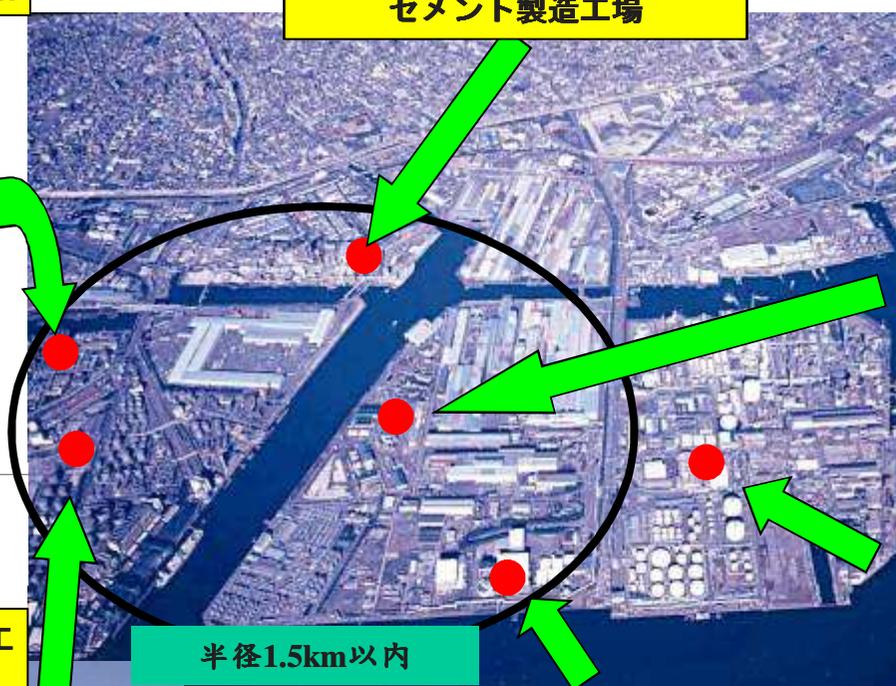
アンモニア生産のためのプラスチックごみリサイクル工場



「PET-to-PET」リサイクル工場



セメント製造工場



半径1.5km以内

難再生古紙のリサイクル工場



(CORELEXグループHPより転載)

●溶鉱炉生産のためのプラスチック廃棄物のリサイクル工場

●コンクリート型枠の生産のためのプラスチック廃棄物のリサイクル工場



川崎ゼロ・エミッション工業団地 (平成14年11月操業)

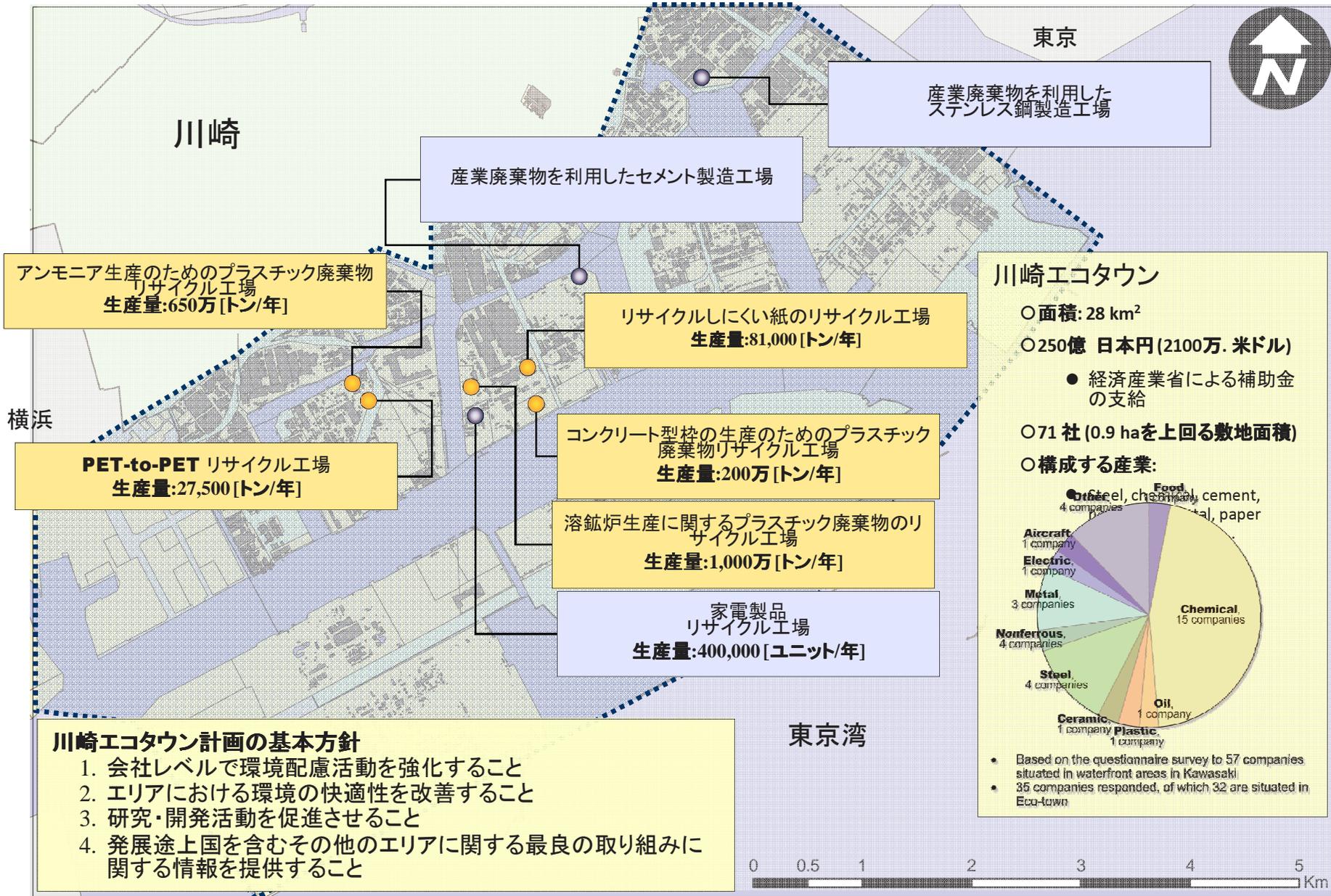


位置	川崎市川崎区水江町
敷地面積	3万332m ²
構成	14社(金属加工業、製紙業、メッキ業等)
就業者数	約400人

主要な取り組み

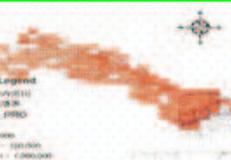
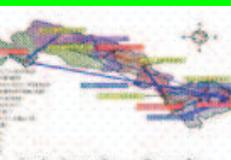
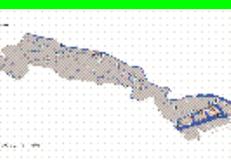
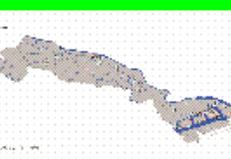
- 天然ガス車両の利用
- 工場に水力発電所を利用
- 工業用化学物質と水の循環
- 液体廃棄物を工場外に排出しな²¹めっき工場の操業

川崎エコタウンの主要な製造／リサイクル工場



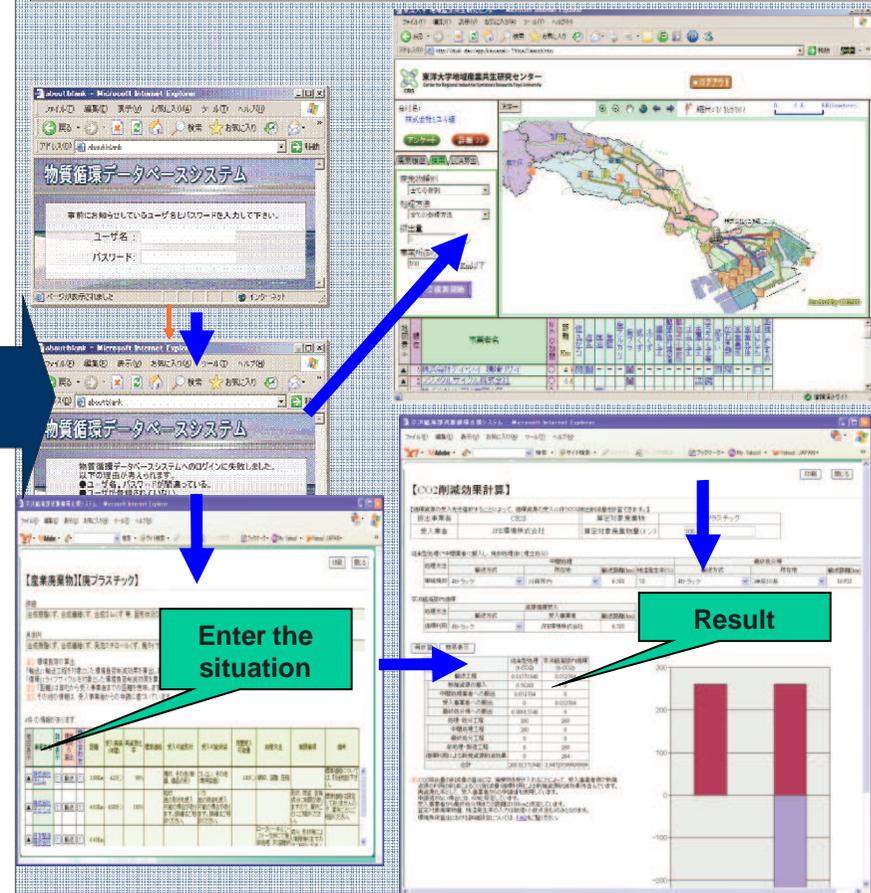
京浜臨海部において資源循環を促すWeb-GIS判断サポートシステム

1. アンケート調査及び環境経済データベース

Tokyo Bay	Geography information in Tokyo Bay	<ul style="list-style-type: none"> Industrial Business District Agriculture 	
	Waste information in mesh	<ul style="list-style-type: none"> Waste distribution of manufacturing industry Waste distribution of business Waste distribution of family 	
Kawasaki City	Waste information	<ul style="list-style-type: none"> Life ward information Enterprise information Incineration facilities information Reclaimed land information Railway information 	
	Enterprise information	<ul style="list-style-type: none"> Enterprise position information Classification information Discharge 	
	Enterprise information	<ul style="list-style-type: none"> Enterprise position information Classification information Discharge 	

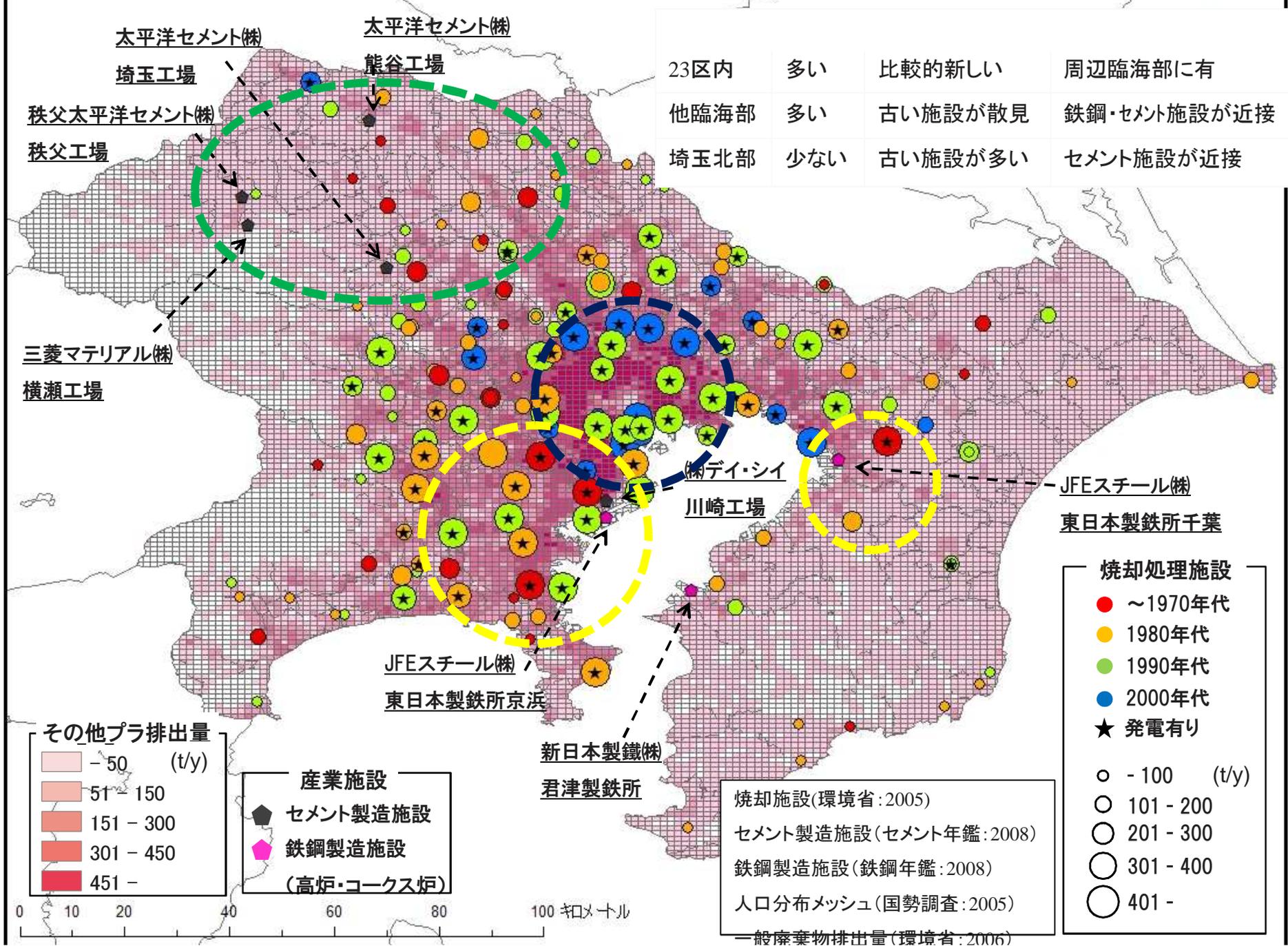
2. 物質循環に関するWeb-GIS判断

- アンケート調査及びモニタリングは、Web-GISシステムを通じて実施されることとなります。
- (廃棄物を排出する)ユーザのニーズをより反映させるために、結果をシステムに反映されることが可能になります。

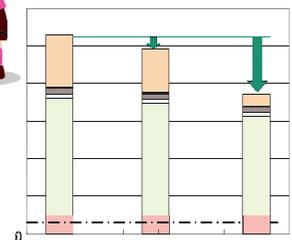
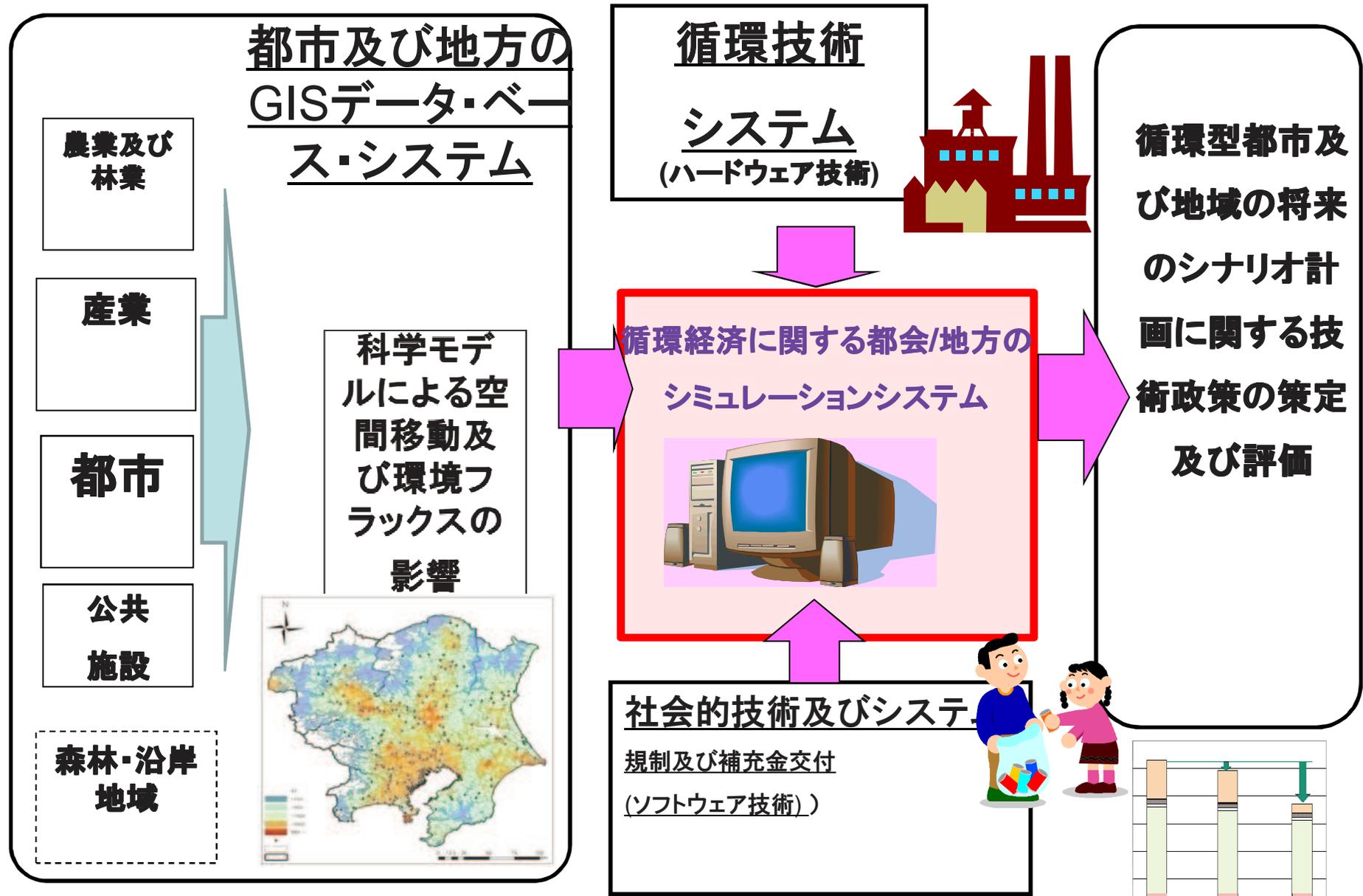


The screenshot shows the system's workflow. It starts with a login screen for the '物質循環データベースシステム' (Material Circulation Database System). A blue arrow points from the 'Enter the situation' button to a map interface. Another blue arrow points from the map to a 'CO2削減効果計算' (CO2 Reduction Effect Calculation) screen. This screen includes input fields for user information and a 'Result' button. Below the button is a bar chart showing the calculated CO2 reduction effect.

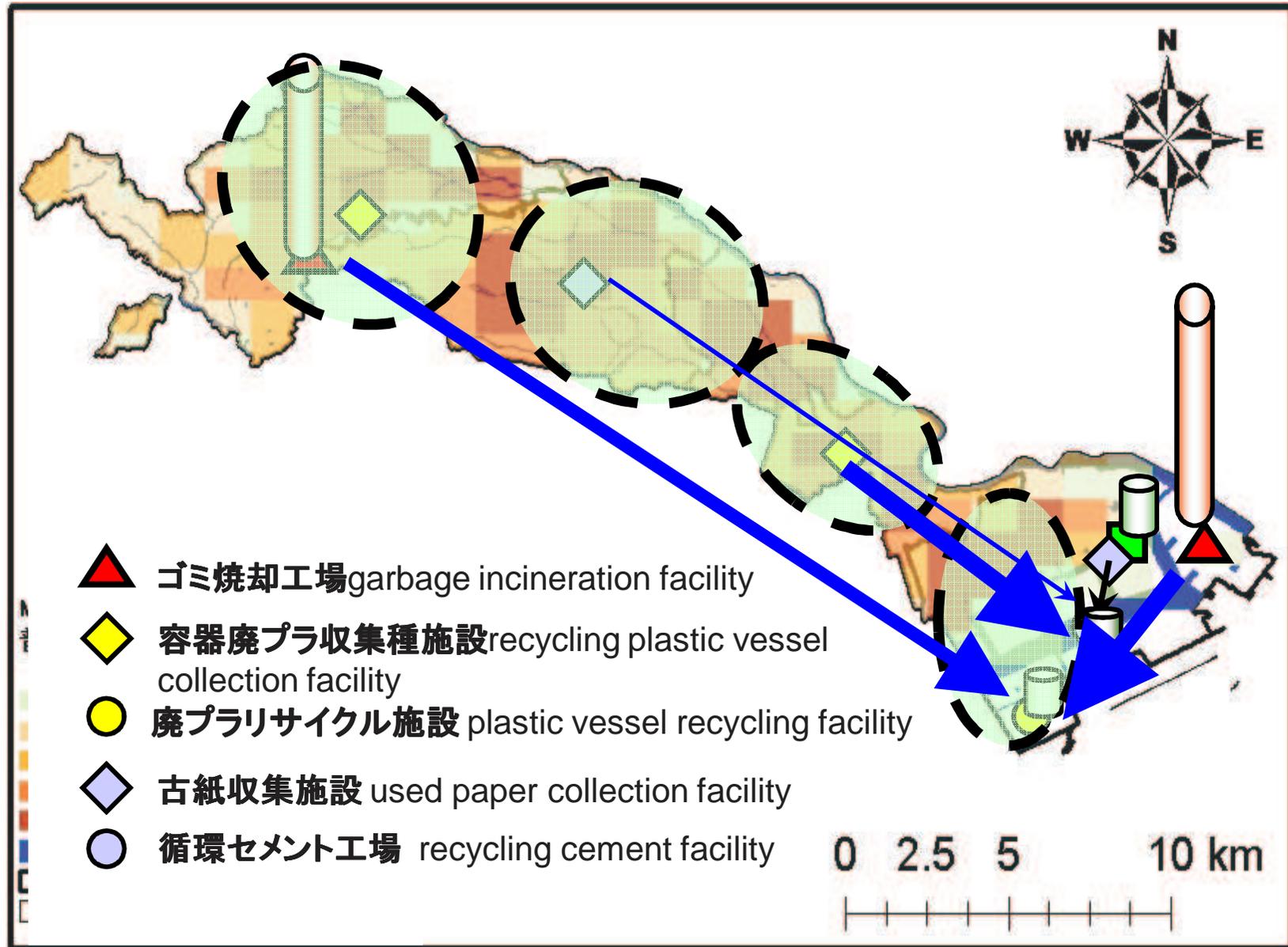
循環資源排出分布(その他プラ製容器包装の例)とごみ焼却施設・循環拠点産業施設の立地



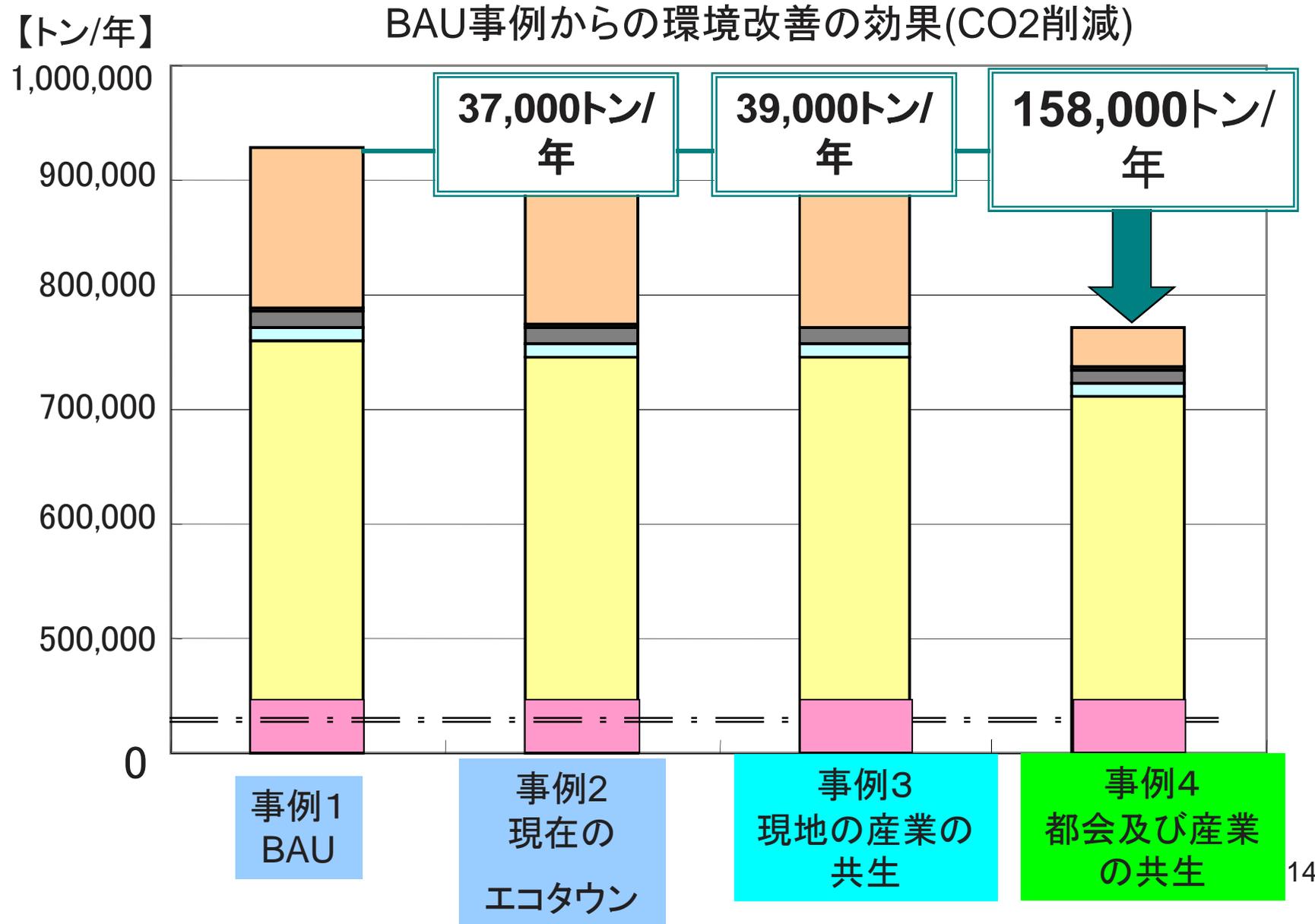
3) 日本における環境技術及び規制方針に関する総合シナリオ・シミュレーション



都市資源リサイクル技術/政策シミュレーションの計算

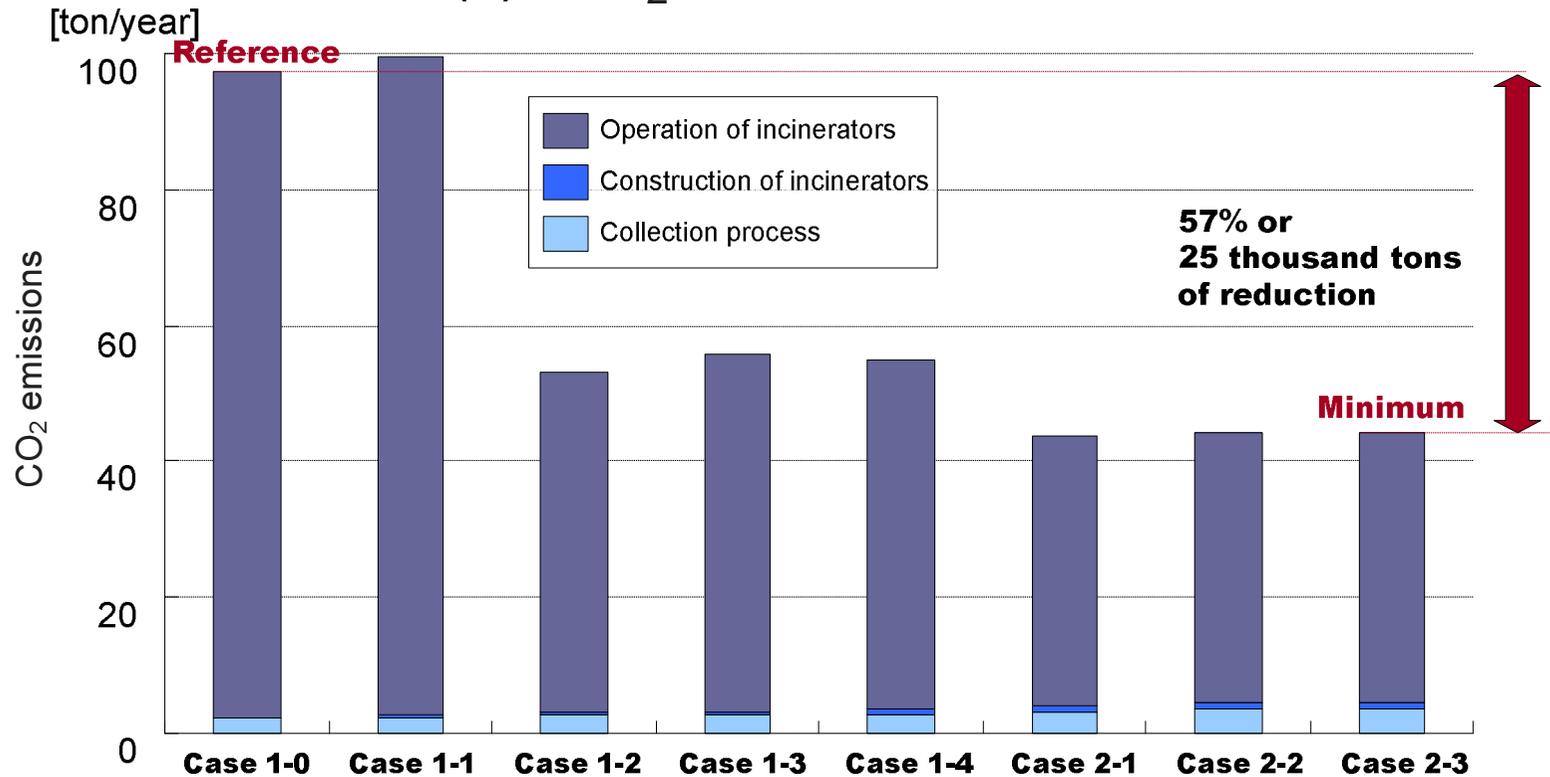


現地の産業の共生の効果に関する評価



環境への影響に関する成果

(3) CO₂ 排出量



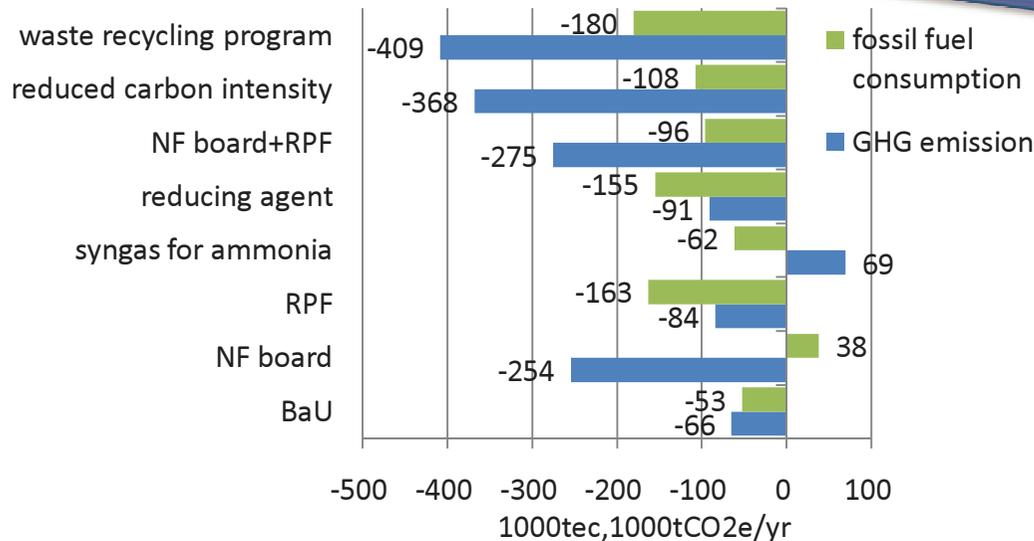
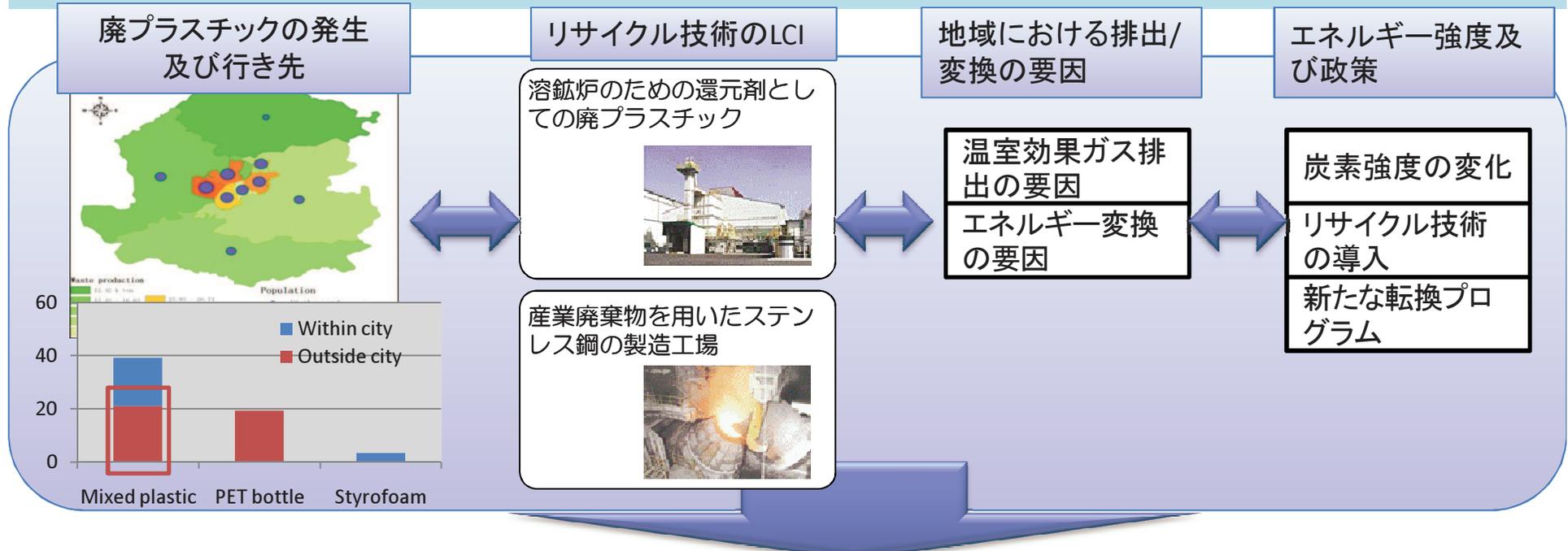
Scenarios	# of incinerators	Case 1-0	Case 1-1	Case 1-2	Case 1-3	Case 1-4	Case 2-1	Case 2-2	Case 2-3
	# of incinerators	4	4	4	4	4	4	3	3
Incineration ash									
Food waste									
C&P plastic waste									
Mix paper									

Findings

Case 2-3 (combination of recycling mix paper, waste container & packing plastic, food waste and incineration ash with 3 incinerators) can reduce 57% or 25 thousand tons of CO₂ emission annually

都市における環境技術に関するシミュレーション・モデルの結果例

シェンヤン(瀋陽)における廃プラスチックのリサイクルの事例

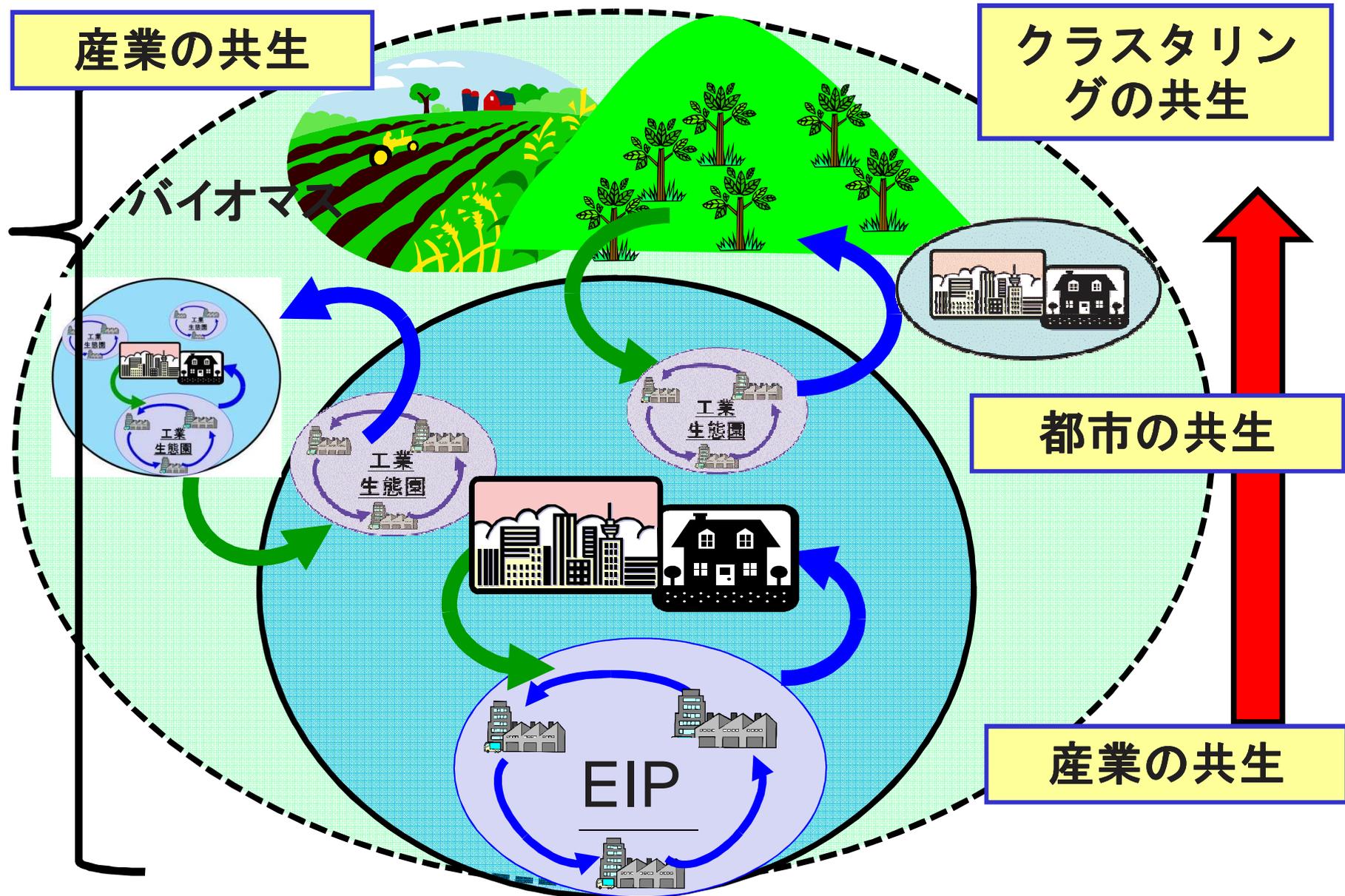


・シェンヤン(瀋陽)の外で扱われる、ペット以外のプラスチックをリサイクルする可能性

・技術の移転のみによってBaUに対する200 ktを上回る二酸化炭素の削減と100 ktceの化石燃料の省力化が実現できるかもしれません。

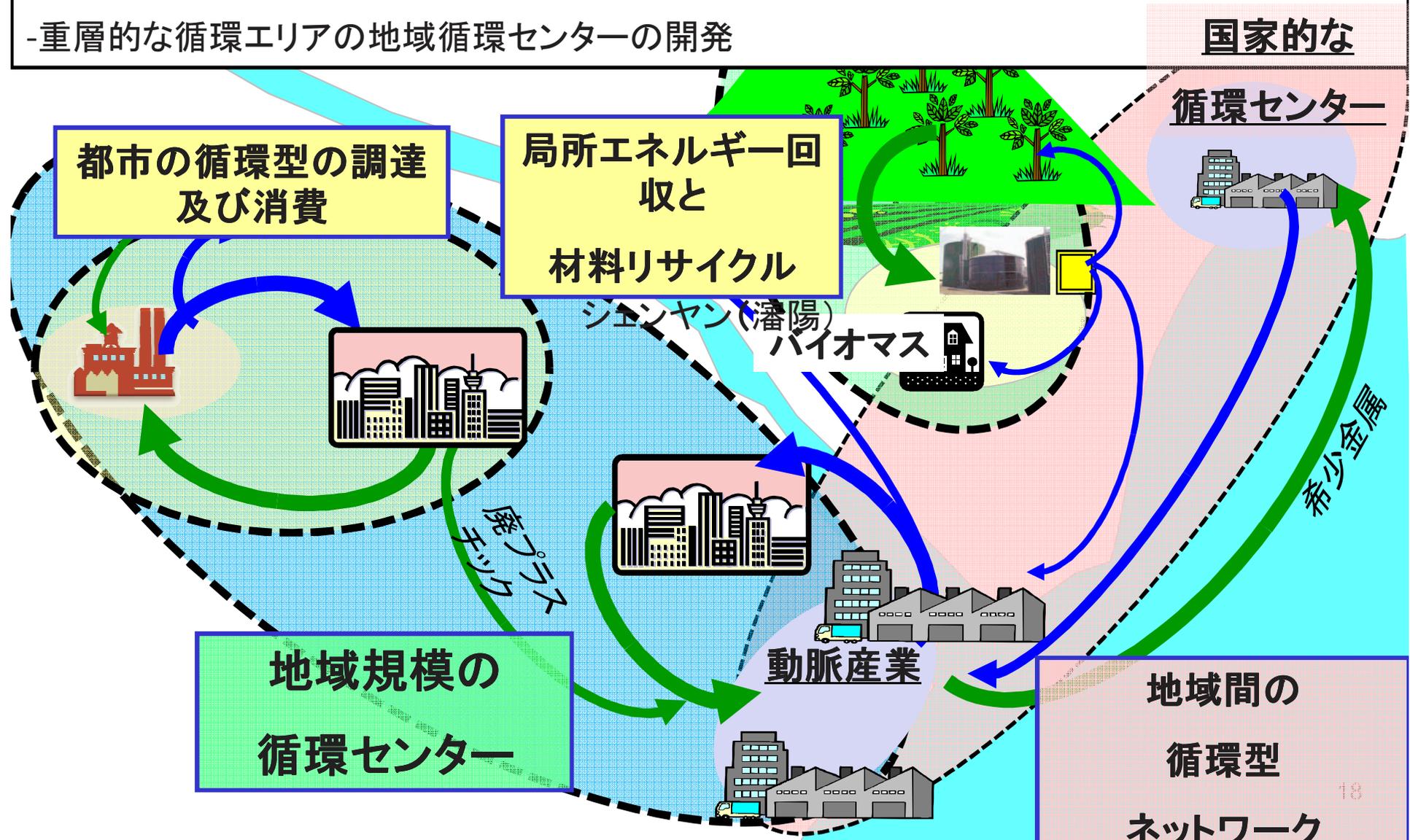
・電気における炭素強度の削減と新たなリサイクル計画によって、追加の134 kt-CO2eの削減と35 ktceの省力化を達成することができるかもしれません。

産業の共生、都市の共生、クラスタリングの共生



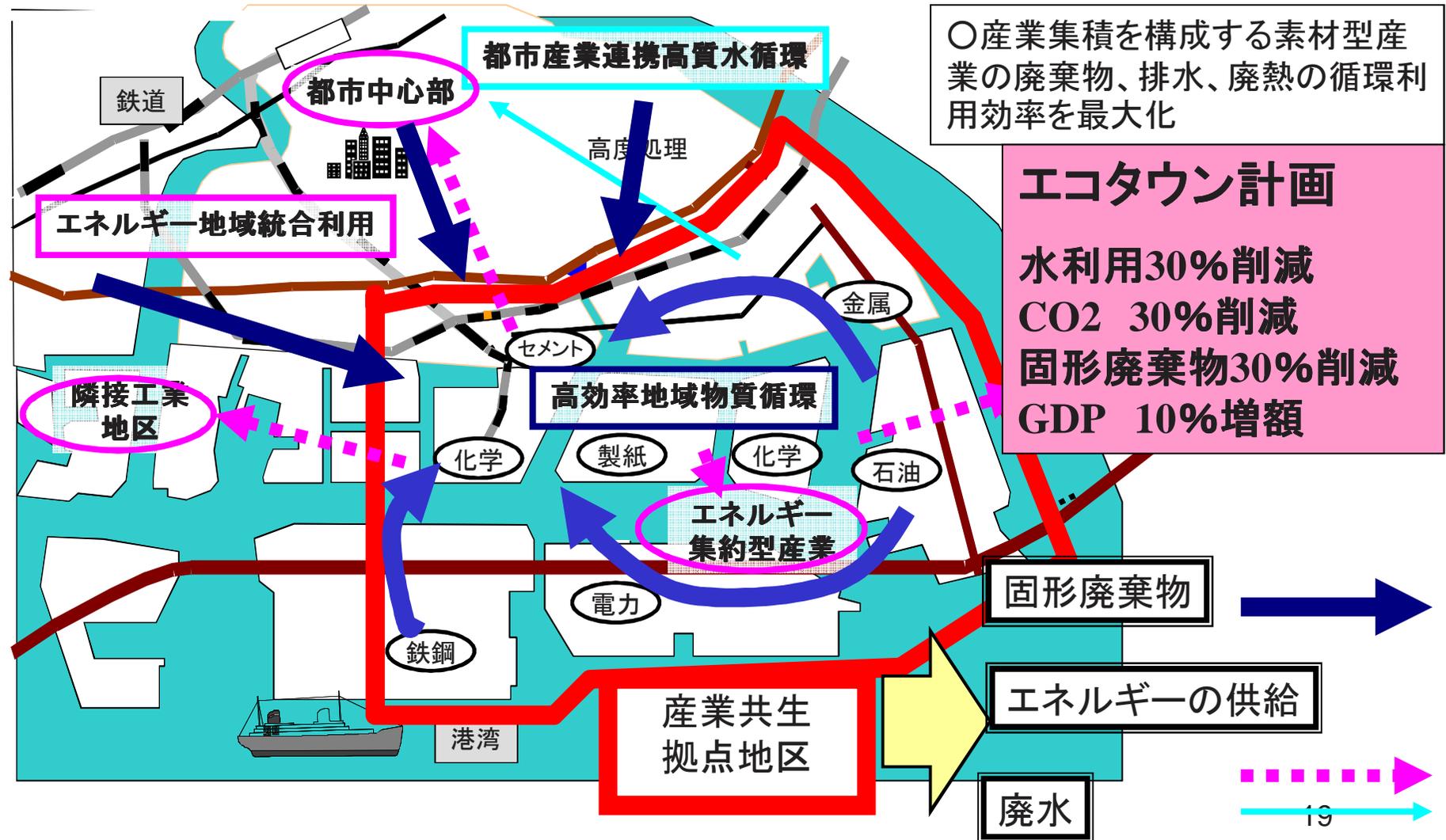
エコタウンの開発を促進するための戦略

- 該当する社会的廃棄物の輸送費及びリサイクル製品の環境的価値を考慮した多重規模の循環システムの確立
- 分離、回収及びグリーン購入のための社会的な多数関係者の連携計画
- 重層的な循環エリアの地域循環センターの開発



低炭素都市に向けての推進力としてのエコタウン

- ・エコタウン・ガイドラインからの産業的再開発
- ・エコ都市の視点からの都市及び産業の基盤



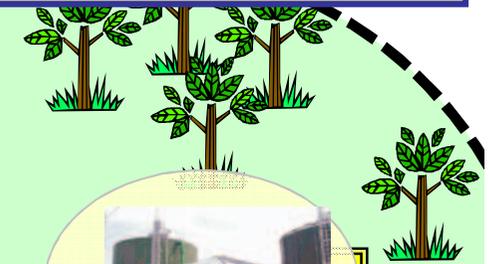
地域社会の特性に合致させるために、低炭素に関する対応策を一括して解決できるように体系化

地域社会の特性を利用した、低炭素環境モデル地区

農業及び林業に関する環境モデル地区

ビジネス拠点としての機能を果たす環境モデル地区

環境に優しい家に関する環境モデル地区

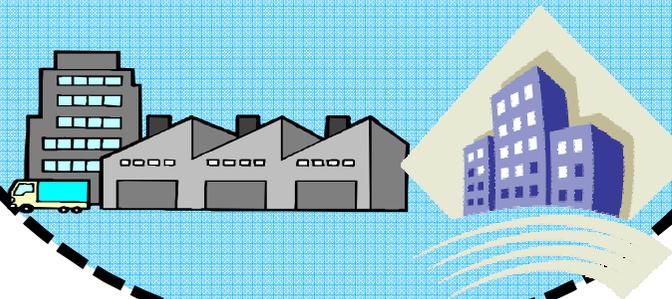


里地里山

地域拠点

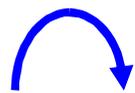


産業連携に関する環境モデル地区



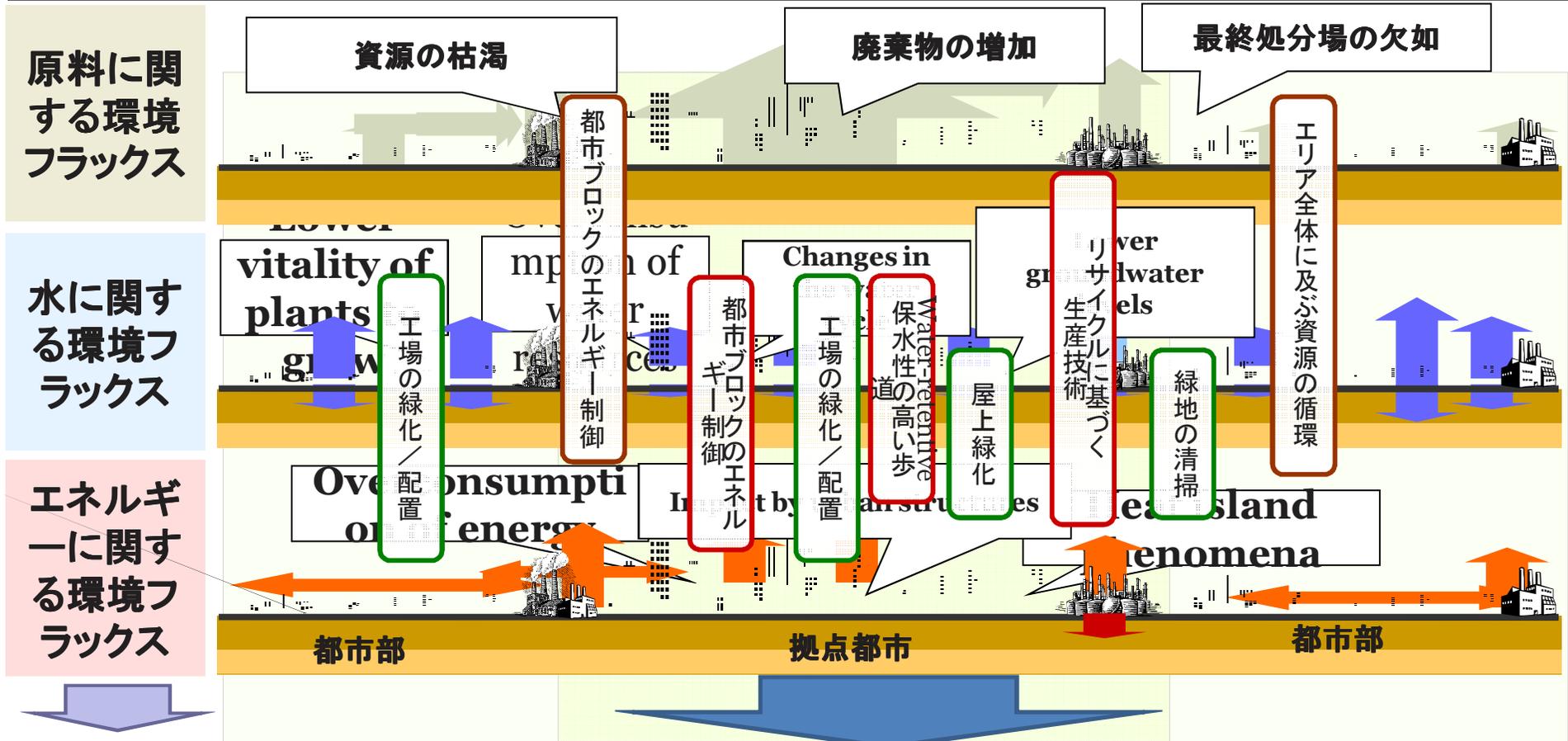
製品 & サービス
(原料 & エネルギー)

リサイクル資源
& 廃熱



低炭素技術及びその影響: 都市における水、原料、及びエネルギー

都市の環境GISデータベース及び環境分析モデルは、環境への影響に基づく環境フラックスを算出するために使用されています。低炭素都市のための技術を評価するためのプロセスが実施されています。

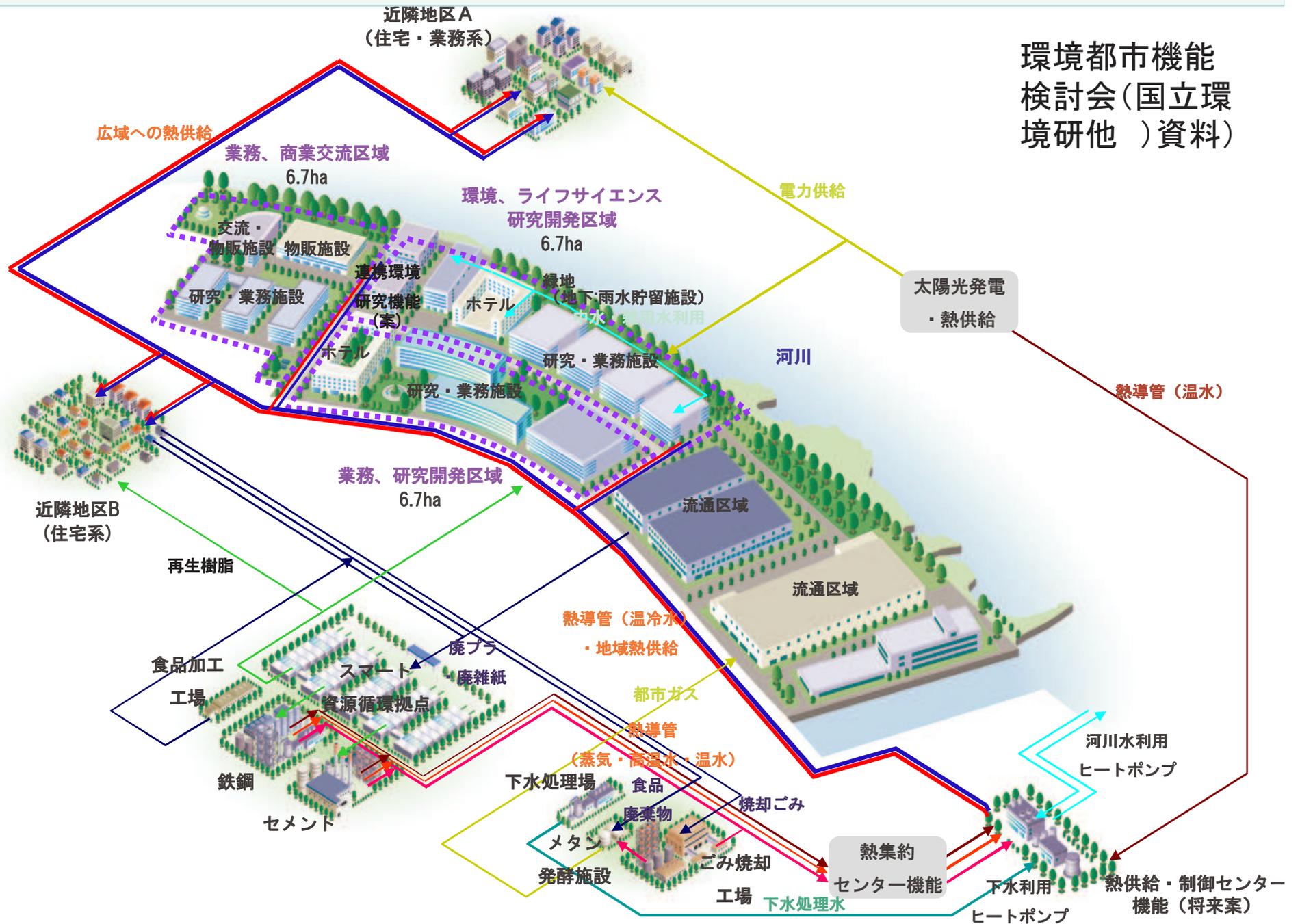


環境分析モデルによる評価

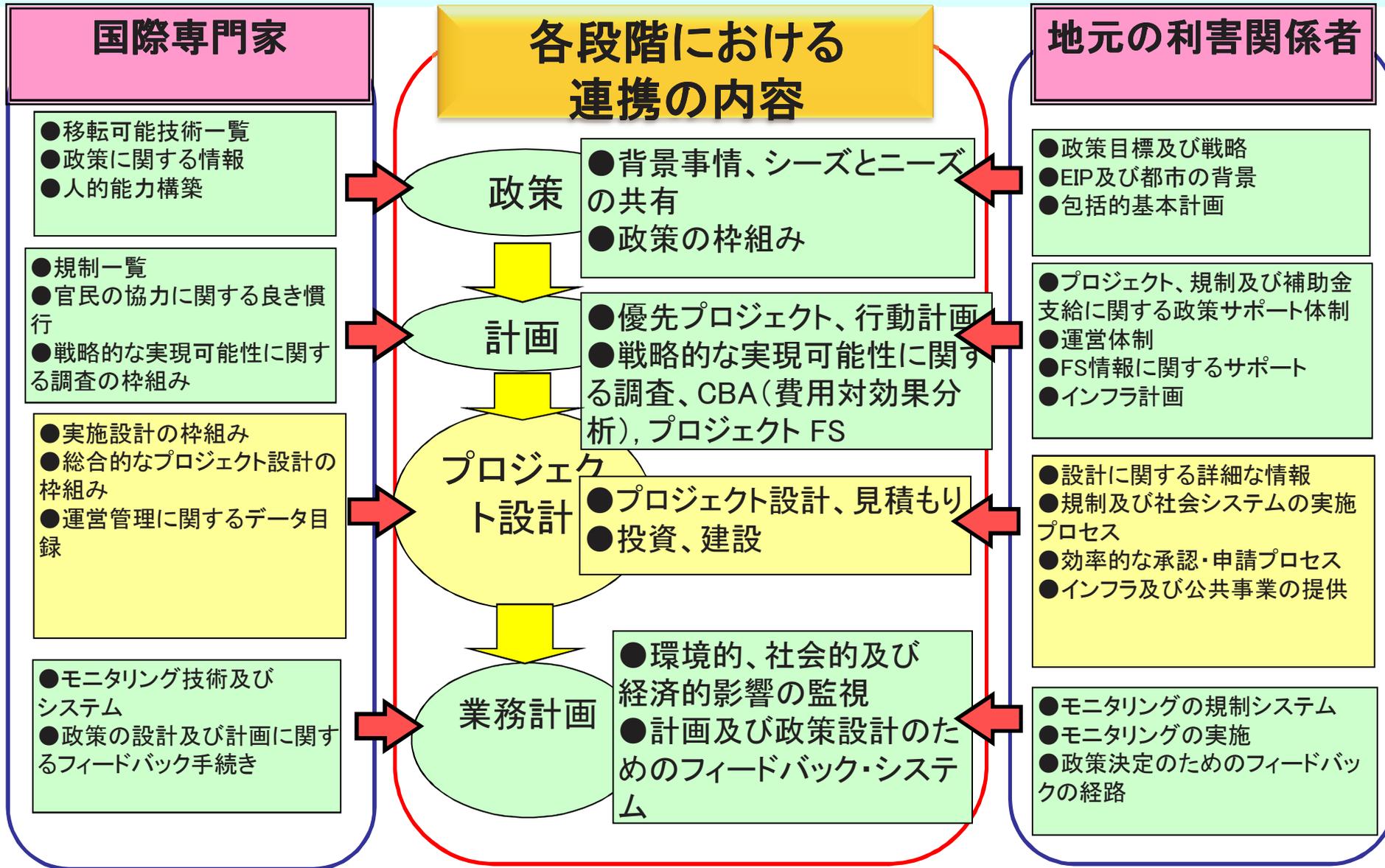
- 環境への影響に関する空間的特性を分析するためのシステム(廃水、熱エネルギー及び廃棄物の発生及び移転)
- ターゲットゾーン内で技術を導入することによって達成される毎年の低炭素の効果算出すること
- 技術評価システムから得た情報を、政府機関、市民及び企業に提供するための枠組みを構築すること

産業連携型の低炭素モデル地区の実現イメージ

環境都市機能
検討会(国立環
境研他)資料)



「賢明な成長」のための国際的基盤 EIP及びエコ産業都市



環境省(2009年)「川崎・シェンヤン・環境に優しい都市モデル・プロジェクト(議長:藤田教授)」

リスト又は関連出版物

- Rene Van Berkel, Tsuyoshi Fujita, Shizuka Hashimoto, Minoru Fujii; Quantitative Assessment of Urban and Industrial Symbiosis in Kawasaki, Japan, Environmental Science & Technology , Vol.43, No.5, 2009 ,pp.1271-1281,0129.2009
- Rene van Berkel, Tsuyoshi Fujita, Shizuka Hashimoto, Yong Geng; Industrial and Urban Symbiosis in Japan : Analysis of the Eco-Town Program 1997-2006 ; Journal of Environmental Management, vol.90,pp.1544-1556,2009
- Shizuka Hashimoto, Tsuyoshi Fujita, Yong Geng, Emiri Nagasawa; Achieving CO2 Emission Reduction through Industrial Symbiosis: A Case of Kawasaki , Journal of Environmental Management, 2008 (submitted)
- Yong Geng, Qinghua Zhu, Brent Doberstein, Tsuyoshi Fujita; Implementing China's Circular Economy Concept at the Regional Level: a review of progress in Dalian, China, Journal of Waste Management, vol.29,pp996-1002,2009
- Yong Geng, Rene Van Berkel , Tsuyoshi Fujita ; Regional Initiatives on Promoting Cleaner Production in China: A Case of Liaoning, Journal of Cleaner Production, 2008 (submitted)
- Zhu Qinghua, Yong Geng, Tsuyoshi Fujita , Shizuka Hashimoto ; Green supply chain management in leading manufacturers: Case studies in Japanese large companies, International Journal of Sustainable Development and World Ecology, 2008 (submitted)
- Yong Geng, Pang Zhang, Raymond P. Cote, Tsuyoshi Fujita; Assessment of the National Eco-industrial Park Standards for Promoting Industrial Symbiosis in China, J. of Industrial Ecology, Vol.13, No.1, pp.15-26, 2008
- Looi-Fang Wong, Tsuyoshi Fujita, Kaiquin Xu; Evaluation of regional bio-energy recovery by local methane fermentation thermal recycling systems, Journal of Waste Management,vol.28, pp.2259-2270, 2008

ご清聴ありがとうございました。