

2011年第七届亚太地区生态产业论坛
日本川崎
2011年2月7日

川崎生态城绿色创新的成就与挑战

藤田 壮 博士 fujita77@nies.go.jp

日本国立环境研究所
环境技术评估系统研究室室长
东洋大学工学研究生院教授
名古屋大学联盟教授

背景

- ▶ 日本的生态城
 - ▶ 从1997年至2006年，有26个生态城获审批。
 - ▶ 总共209个设施 (其中64 个获得补贴, 145 个没有)
- ▶ 2007年有2.18 百万吨垃圾，在93个设施 (2009年170个循环设施中的其中93个)中得到处理。
 - ▶ 产生：各个生态城内 (61%), 县内(8%), 县外 (27%), 不详(4%)
 - ▶ “产业与城市共生”
 - ▶ 利用：循环利用(122万吨, 56%), 能源回收 (79万吨, 36%), 残渣 (17万吨, 8%)
- ▶ 减少的填埋垃圾
 - ▶ 102万吨 (~占总数之3%)



来源: 藤田, 2007

世界生态产业实践呈现多样化

生态产业发展案例研究的变化



固体垃圾回收 --- 能源和水循环

技术发展—社会系统演变

产业共生- 城市共生

快速发展的城市-平稳发展的城市

市场驱动经济-绿色经济

本地案例研究 — 普适分析框架

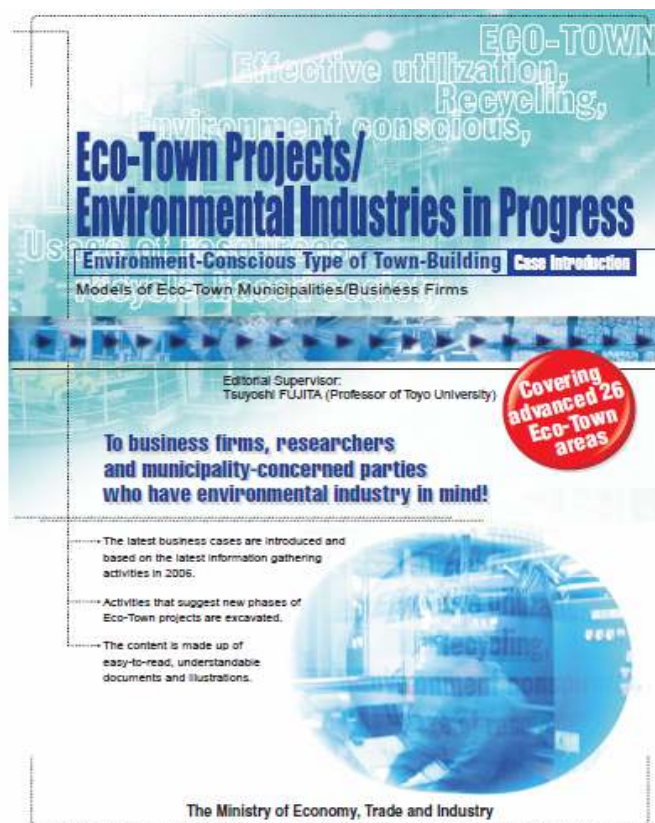
生态产业发展案例研究的变化



- 本地标准与一般标准的融合
- 多方利益相关者的参与系统
- **EID** (环境影响设计) 或生态城设计的综合规划工具
- 产业共生作为集体创新的途径

将生态城区域作为循环技术的示范工程

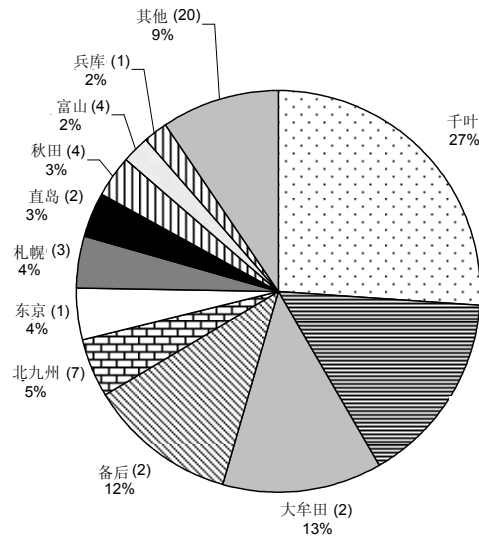
2006年1月末，日本经济产业省和环保省批准26个区域的生态城计划，同时为相关区域内的62个设施提供财政支持。



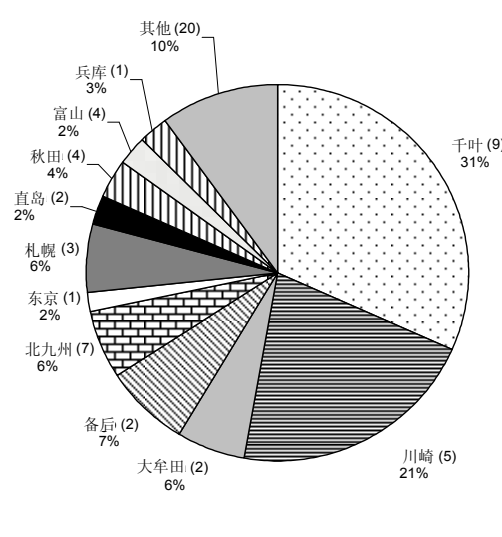
将生态城区域作为循环技术的示范工程； 贝克尔和藤田等 (2009)

2006年1月末日本经济产业省和环保省批准26个区域的生态城计划， 同时为相关区域内的62个设施提供财政支持。

24个生态城60个项目分配总投资
1650亿日元 约**16亿美元**



24个生态城分配总投资资助额
600亿日元约**6亿日元**



川崎临海地区的地理位置



聚集高科技回收设施

- 废塑料高炉还原设施
- 废塑料制混凝土模板生产设施

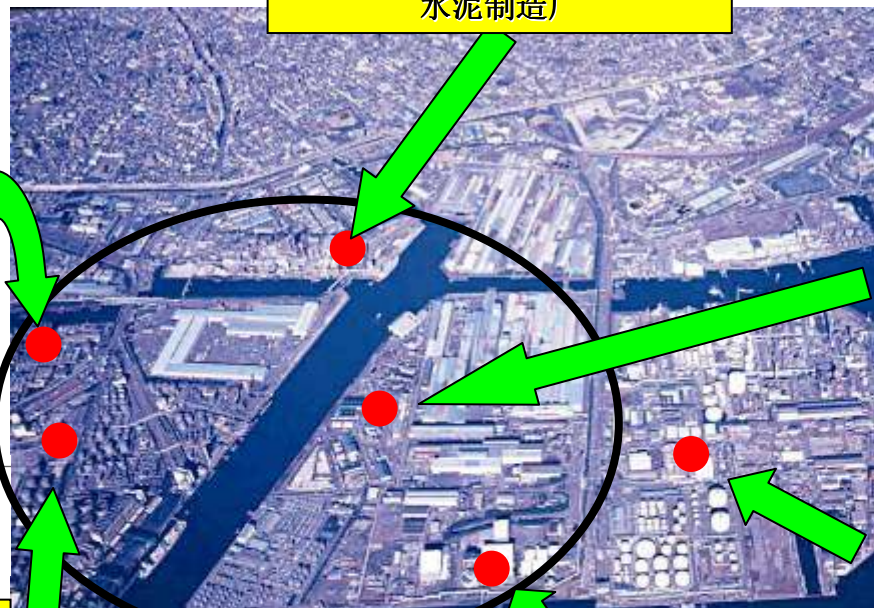
废塑料氨原料化设施



PET到PET的回收工厂



水泥制造厂



1.5公里半径内

不易回收纸张的回收工厂



川崎零排放工业园（2002.11投产）



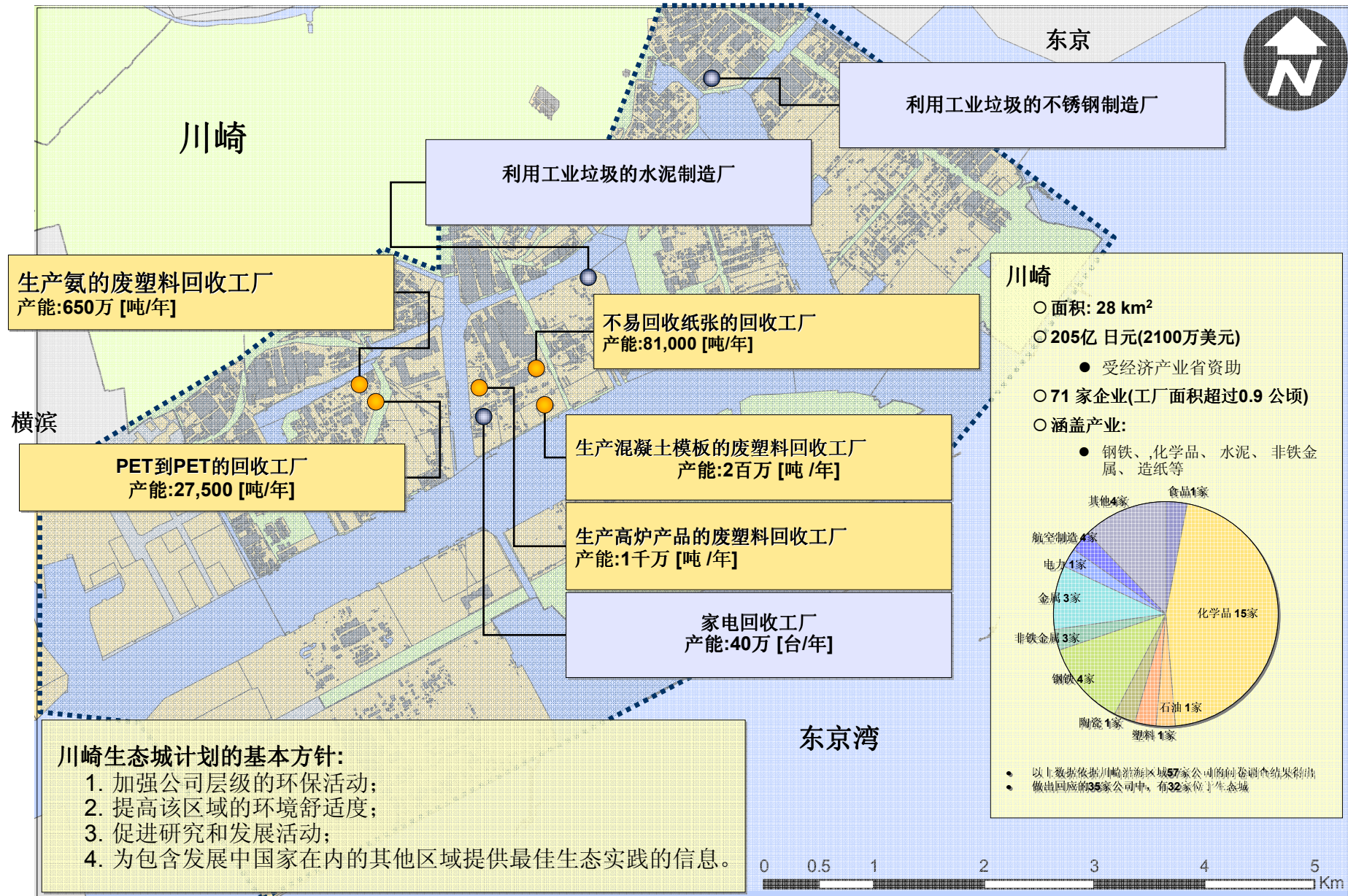
位置	川崎市川崎区水江町
占地面积	30,332m ²
构成	14家企业（金属加工业、造纸业、电镀业等）
就业人数	约400人

主要措施

- 使用天然气汽车
- 利用水力发电给工厂提供电力
- 工业化学物和水循环利用
- 不向外排放废液镀层厂投入运行

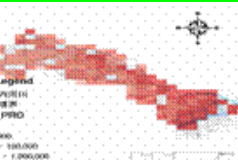
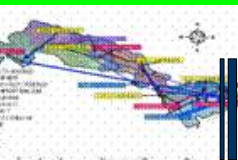
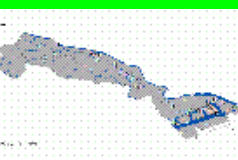
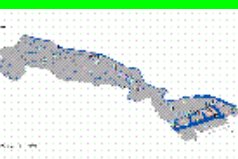
（转载自CORELEX集团HP）

川崎生态城的主要制造/回收工厂



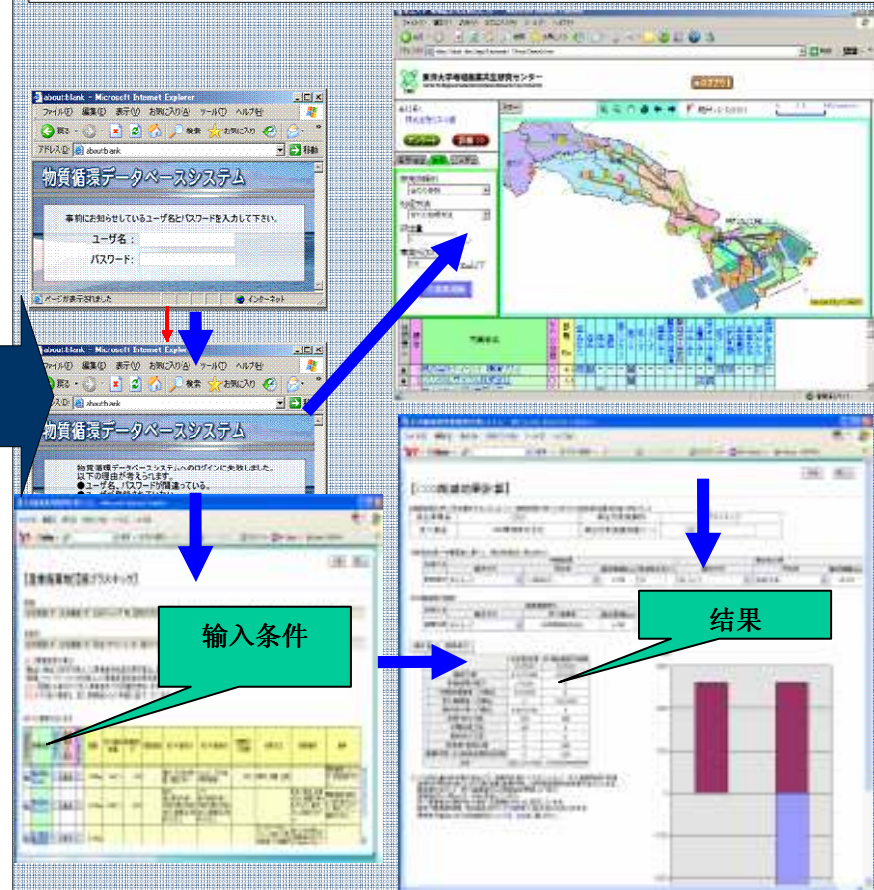
运用Web-GIS决策支持系统促进京滨临海地区的资源循环

1. 问卷调查及环境经济数据库

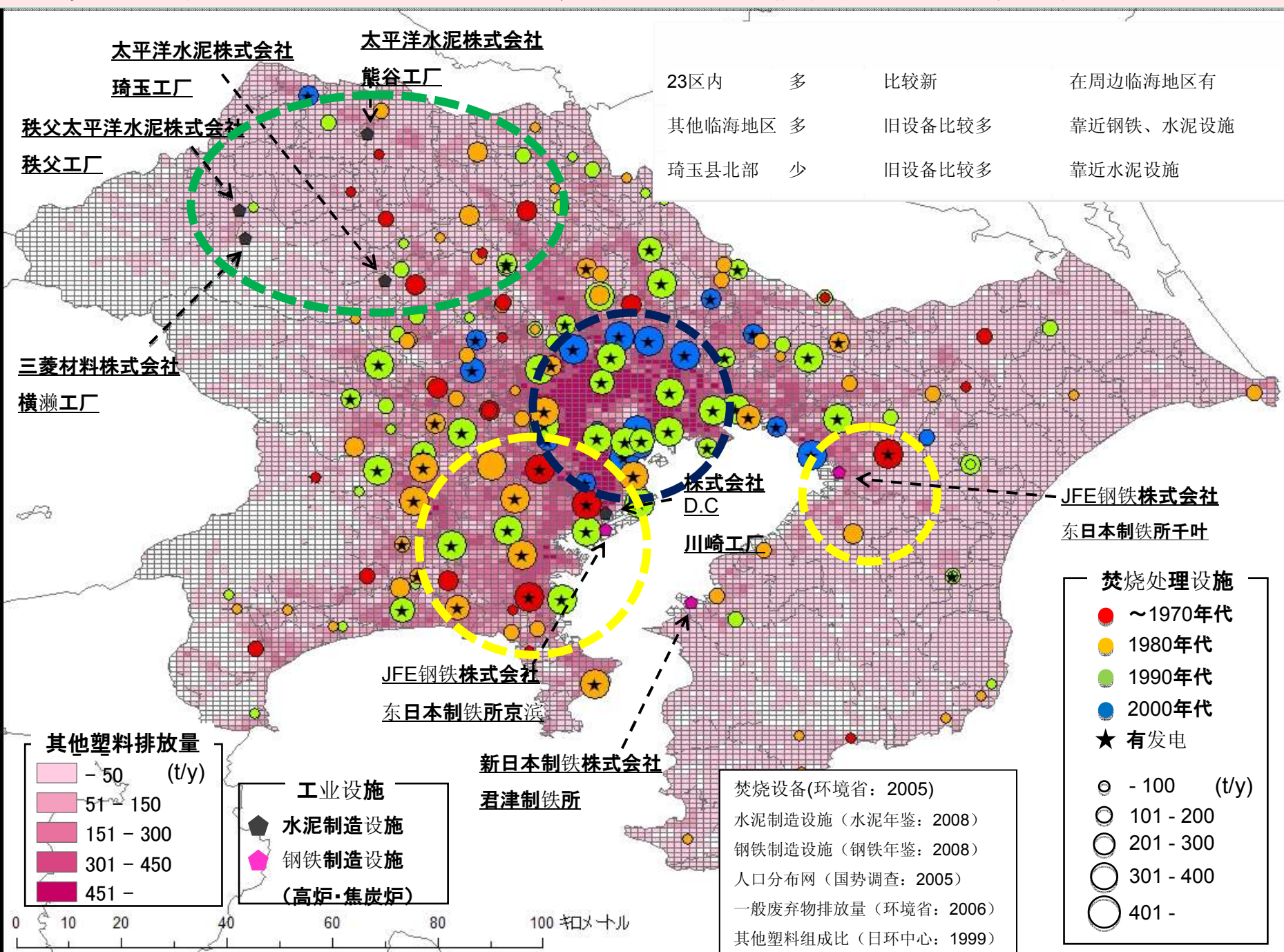
东京湾	东京湾地理位置信息	
	- 工业 - 商业 - 街区 - 农业	
川崎市	垃圾分布信息	
	- 制造业的垃圾分布 - 商业的垃圾分布 - 家庭的垃圾分布	
	垃圾信息	
	- 生活区信息 - 企业信息 - 焚化设施信息 - 填海土地信息 - 铁路信息	
	企业信息	
	- 企业定位信息 - 分类信息 - 排放信息	
生态城	企业信息	
	- 企业定位信息 - 分类信息 - 排放信息	

2. 运用Web-GIS决策支持系统做材料循环

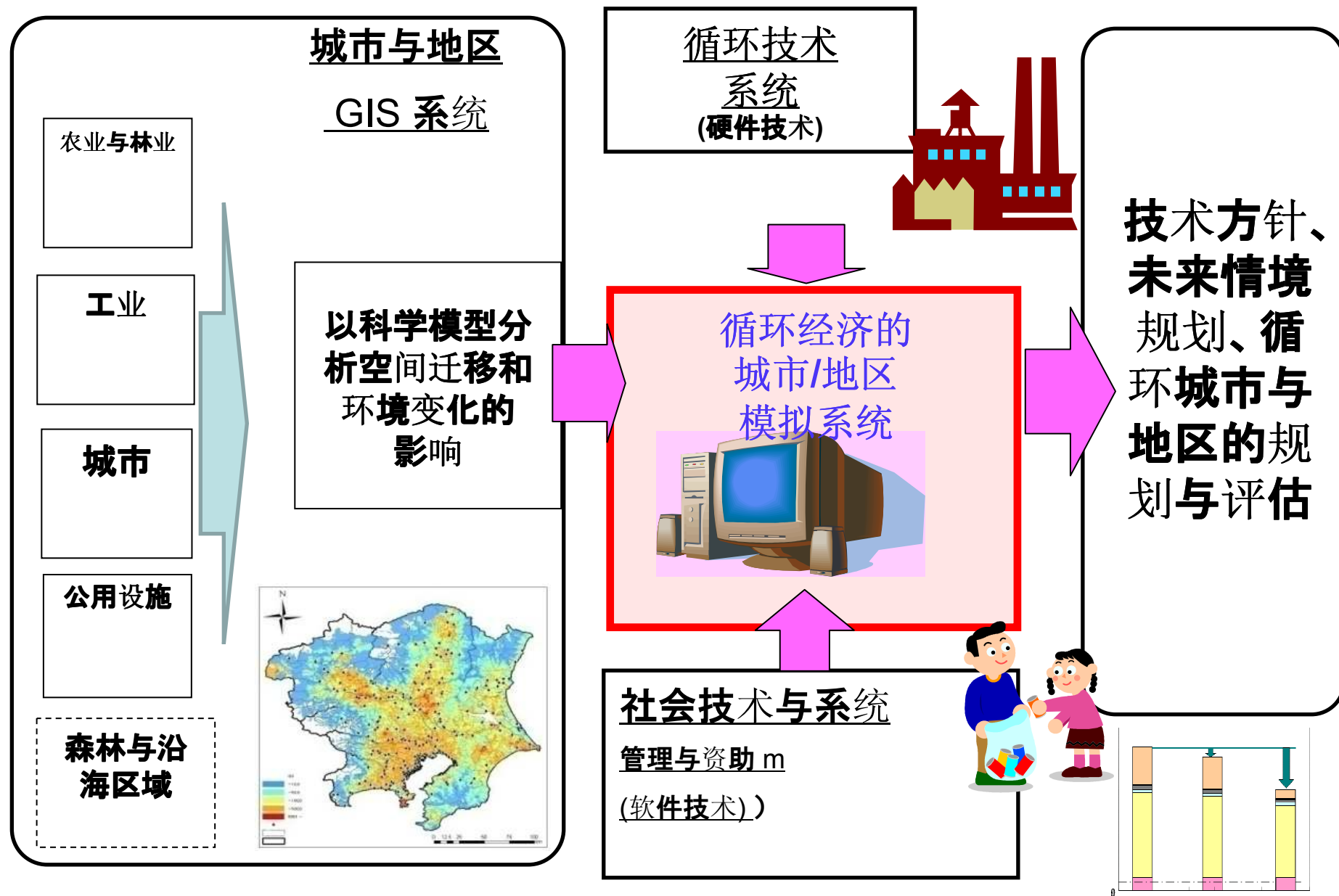
- 用Web-GIS 系统实施问卷调查和监控
- 因为结果可反映在系统上，因此能更好地反映用户需求。(用户指排放垃圾者)



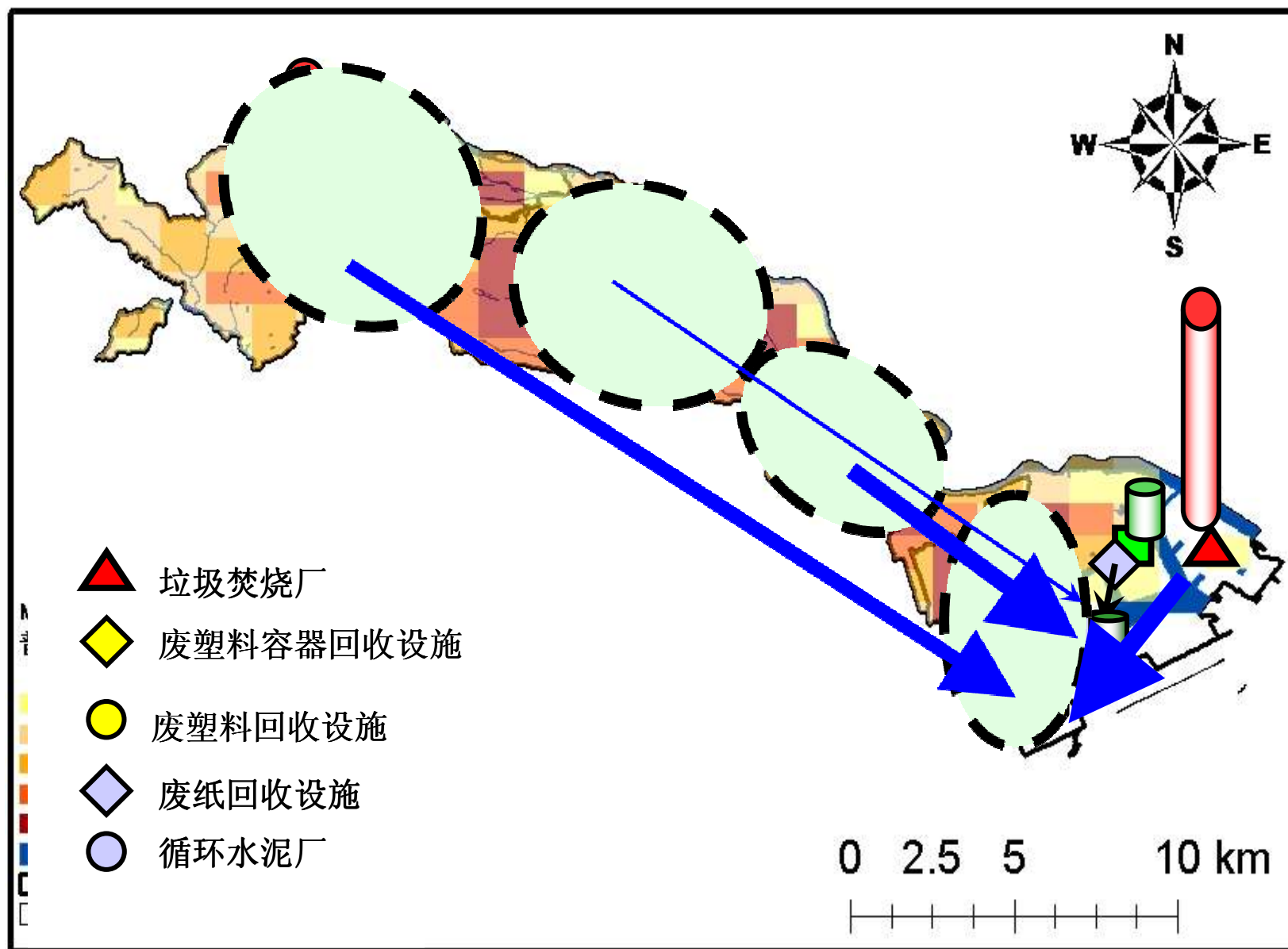
循环资源排放分布(以其他塑料制品容器包装为例)与垃圾焚烧设备·循环基地产业设施的布局



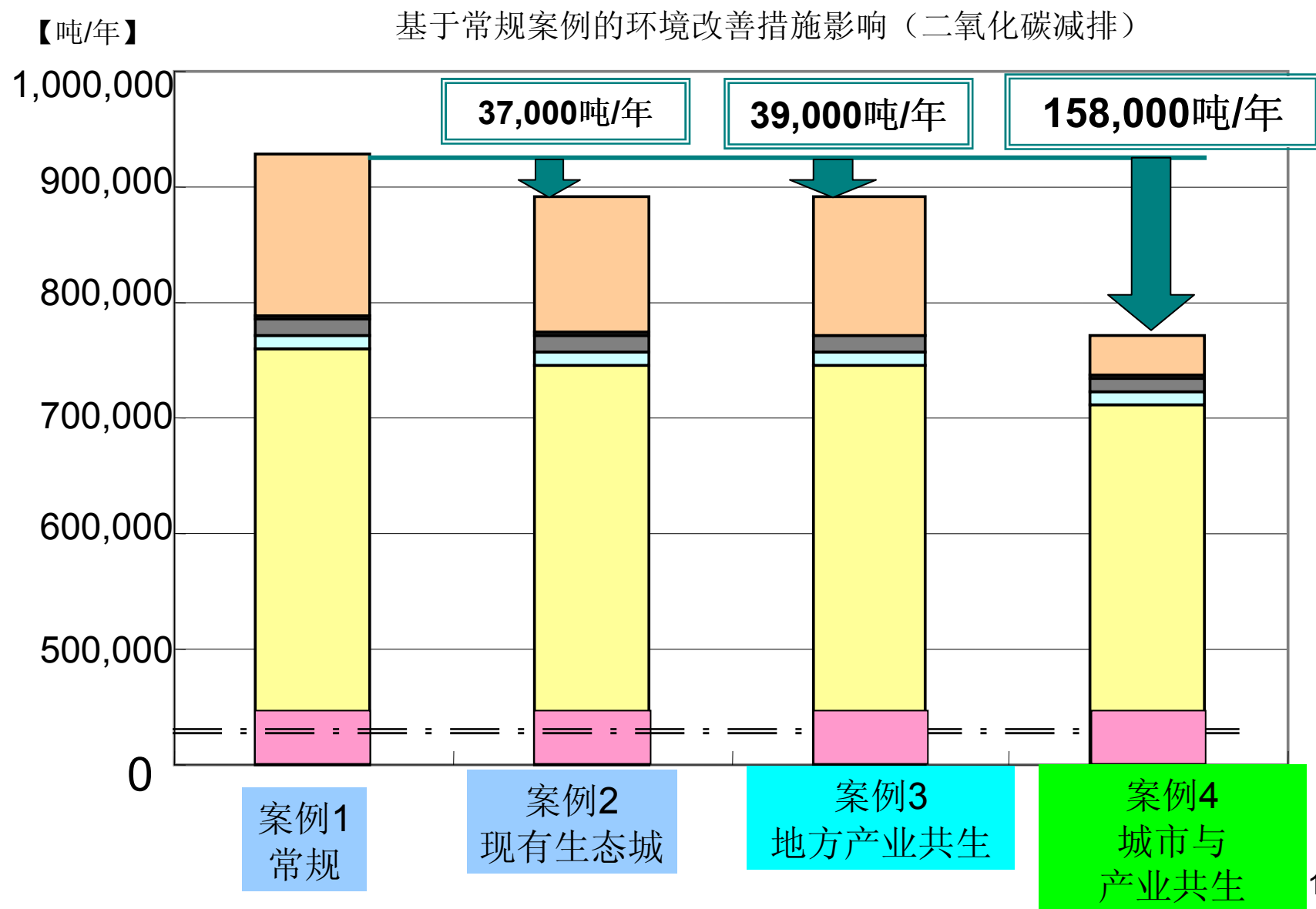
3) 日本环境技术综合情境模拟与方针规范



城市资源循环利用技术/方针之模拟计算

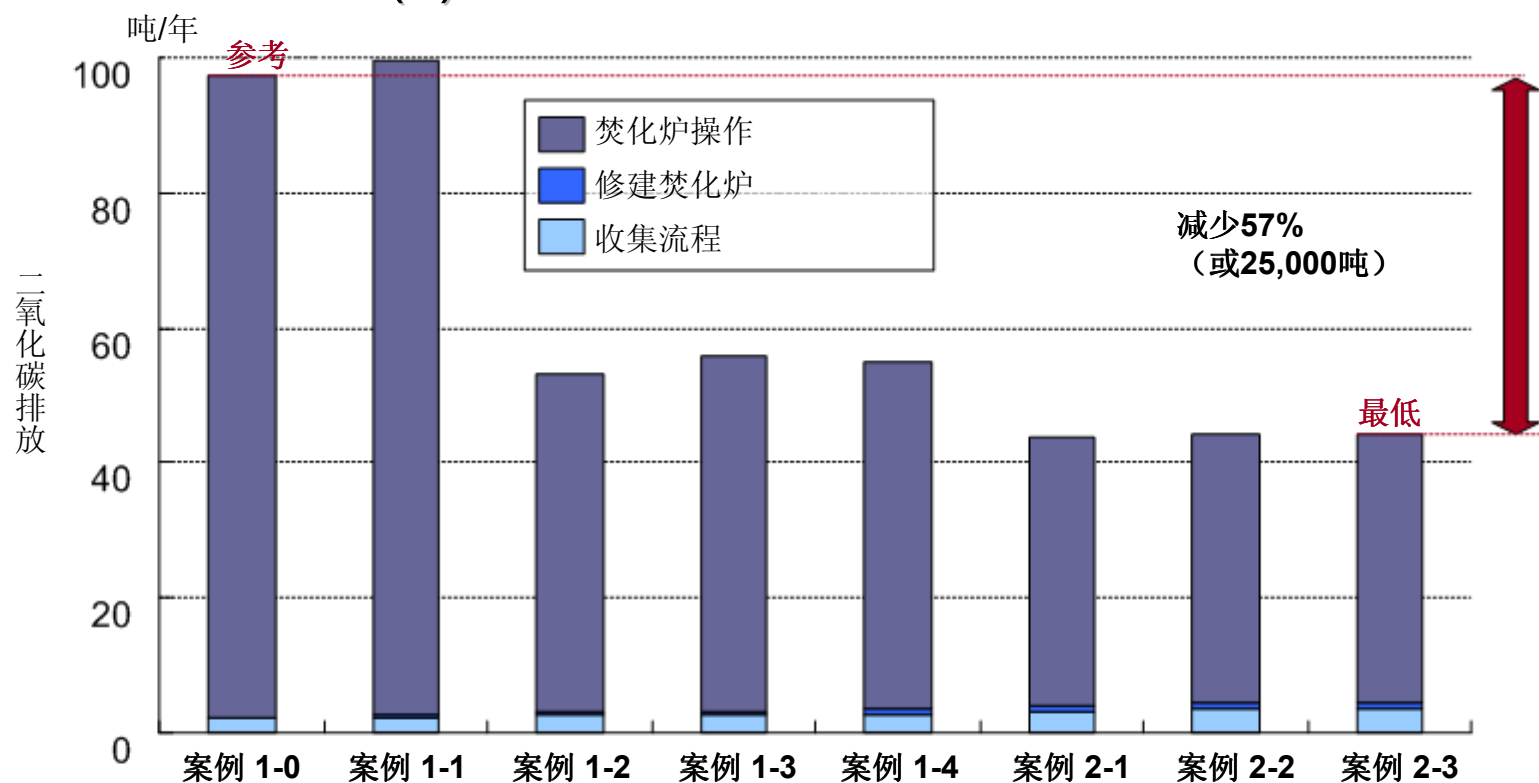


地方产业共生影响的评估



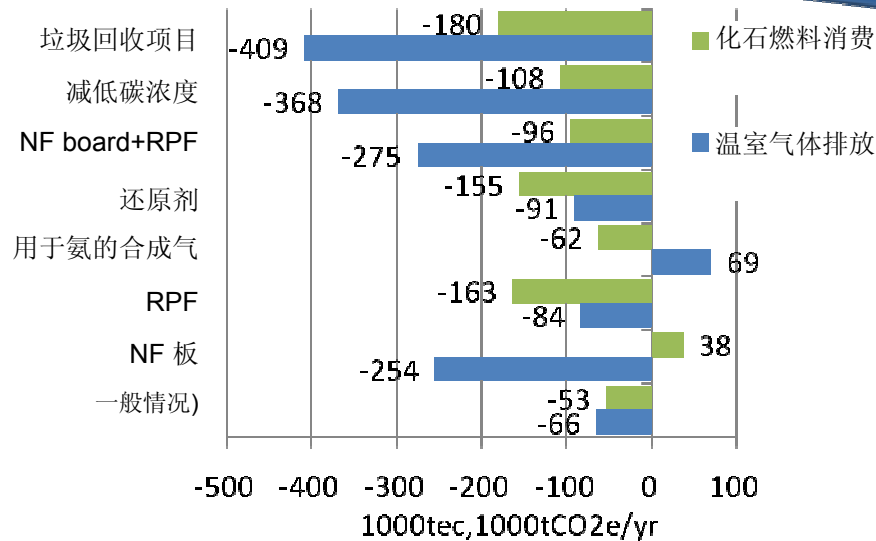
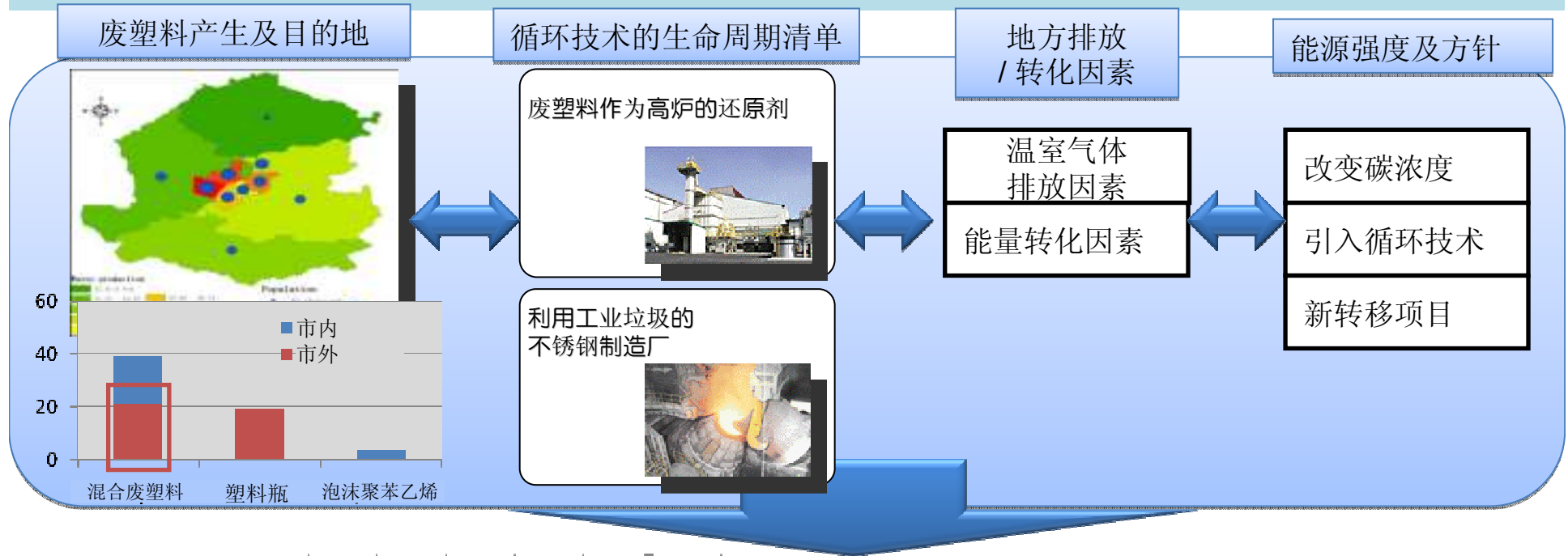
环境影响结果

(3) 二氧化碳排放量



案例	焚化炉的#数量	案例 1-0	案例 1-1	案例 1-2	案例 1-3	案例 1-4	案例 2-1	案例 2-2	案例 2-3
	焚化灰								
	食品垃圾								
	CP 废塑料								
	混合废纸								
调查结果		例2-3（与3个焚化炉联合回收混合废纸、废塑料容器或包装、食品垃圾以及焚化灰）能每年减少二氧化碳排放量57%或25000吨二氧化碳。							

城市环保技术模拟模型的结果示例： 以沈阳废塑料回收为例

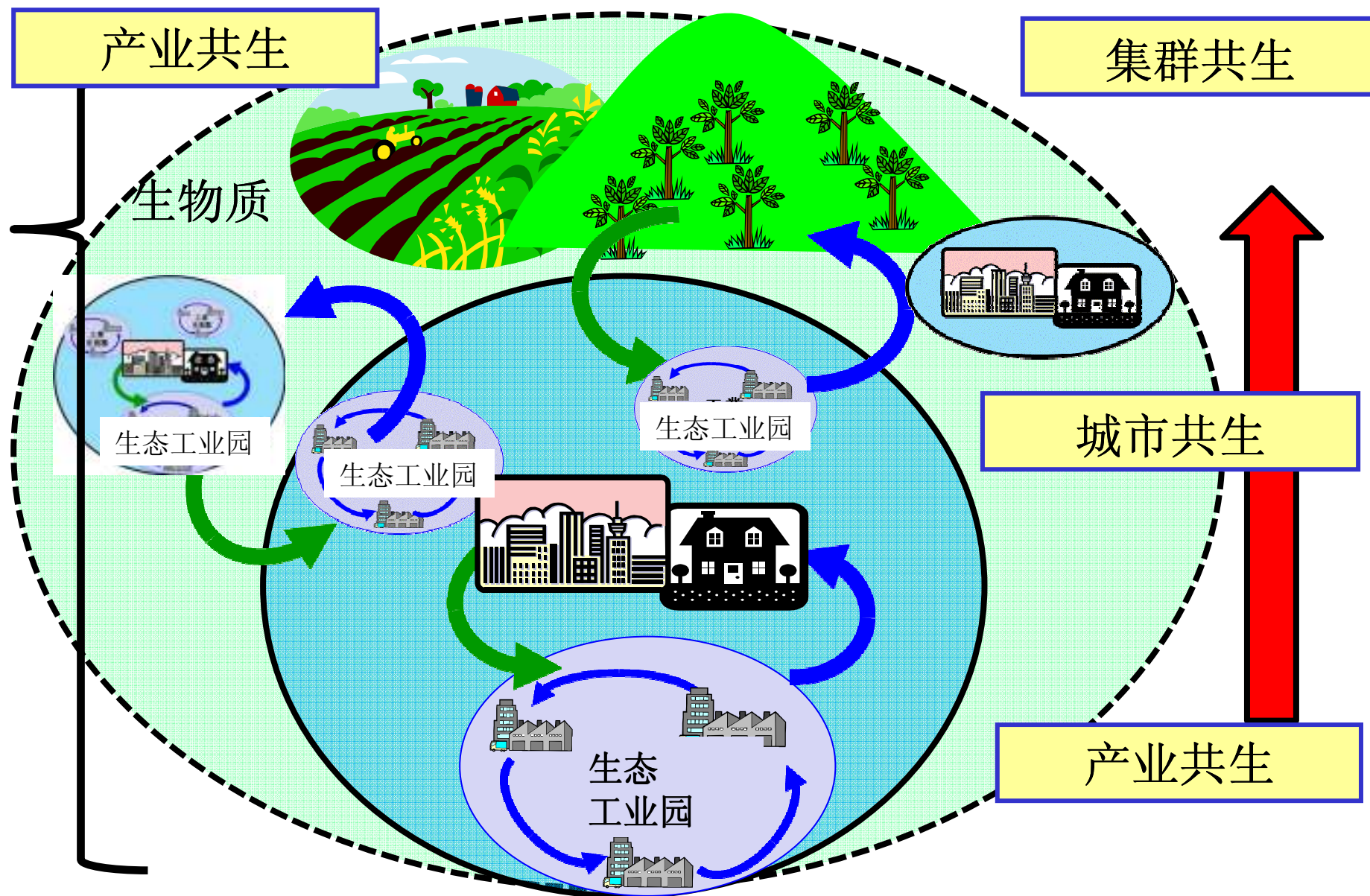


在沈阳以外处理非PET废塑料的可能性

- 仅通过技术转移即可减排20万吨二氧化碳，节约10万吨化石燃料。
- 另外13.4万吨减排和3.5万吨节约计划可通过减低碳浓度以及新循环项目达成

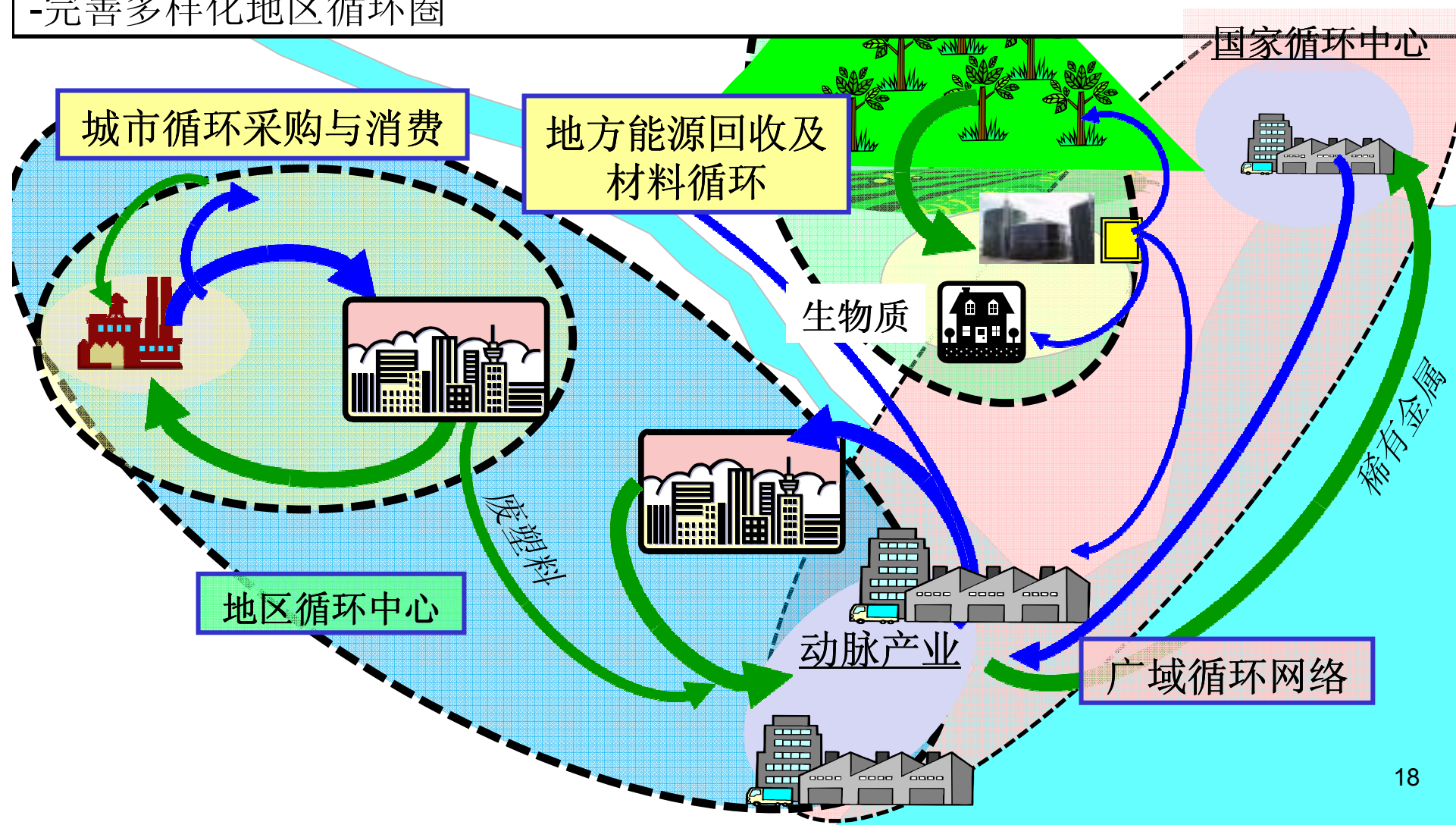
来源: X. Chen, F. Xi, Y. Geng & T. Fujita (2011) 废塑料循环利用的潜在环境效益:模拟向沈阳转移循环利用及回收技术
中国 垃圾处理, 31, 168-179.

产业共生、城市共生以及集群共生



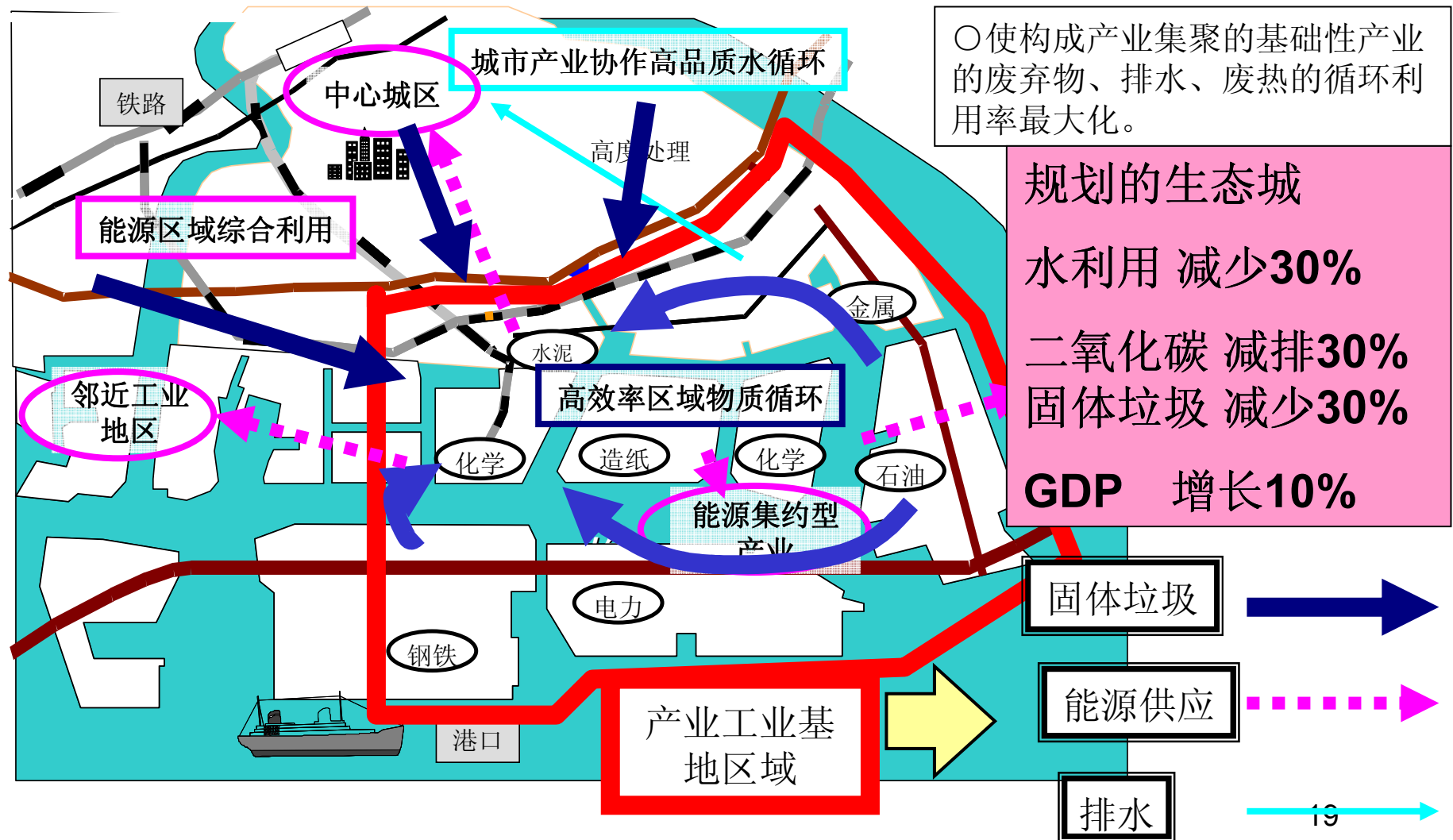
促进生态城发展的策略

- 在考虑相应生活垃圾运输成本以及循环产品环境价值的基础上建立多样化的循环系统
- 构建针对分类、收集以及绿色采购的社会多方利益相关者参与计划
- 完善多样化地区循环圈



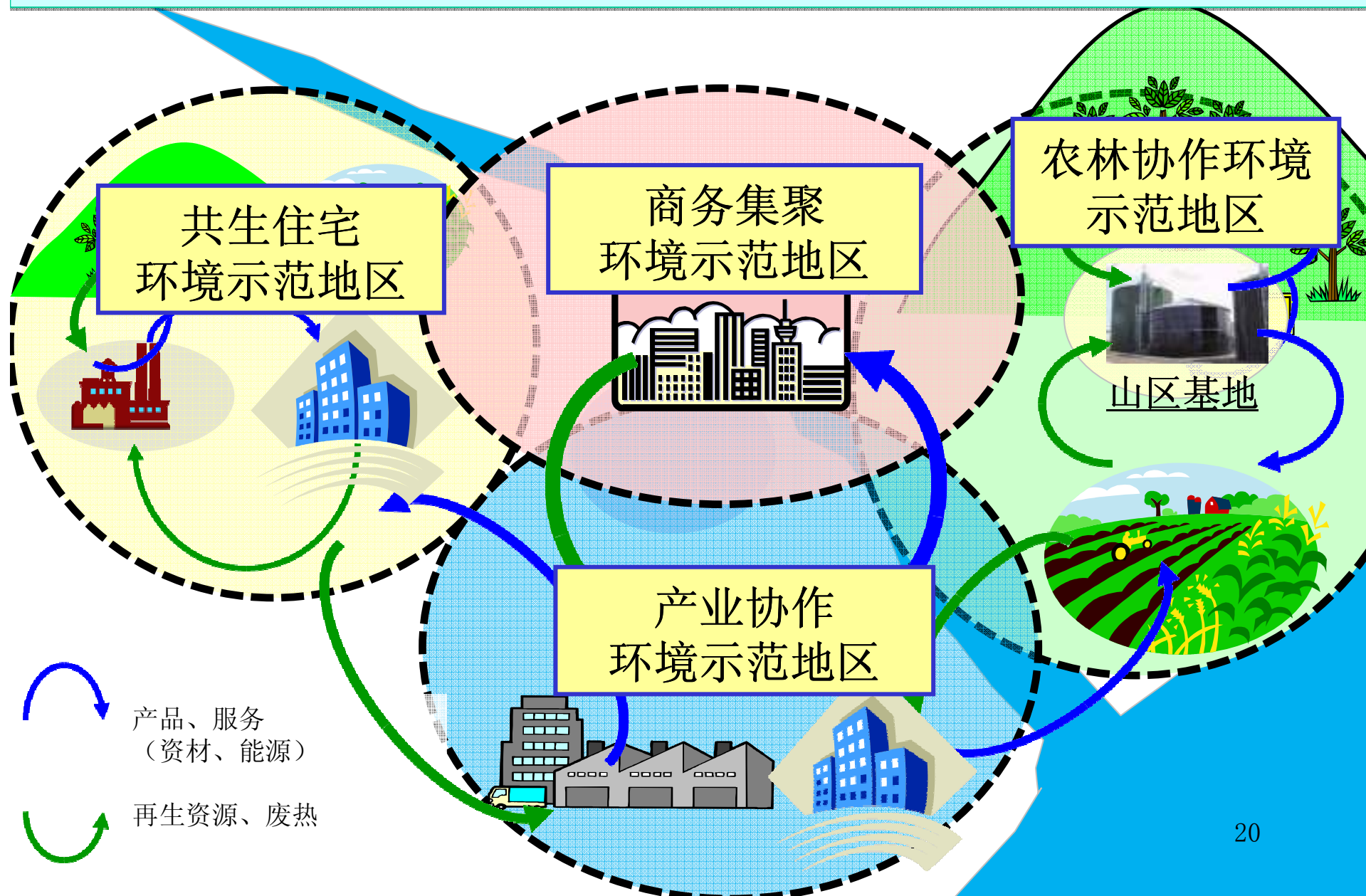
生态城作为创造生态城市的驱动器

- 生态城指导方针下的工业重建
- 生态城市角度的城市与工业基础设施



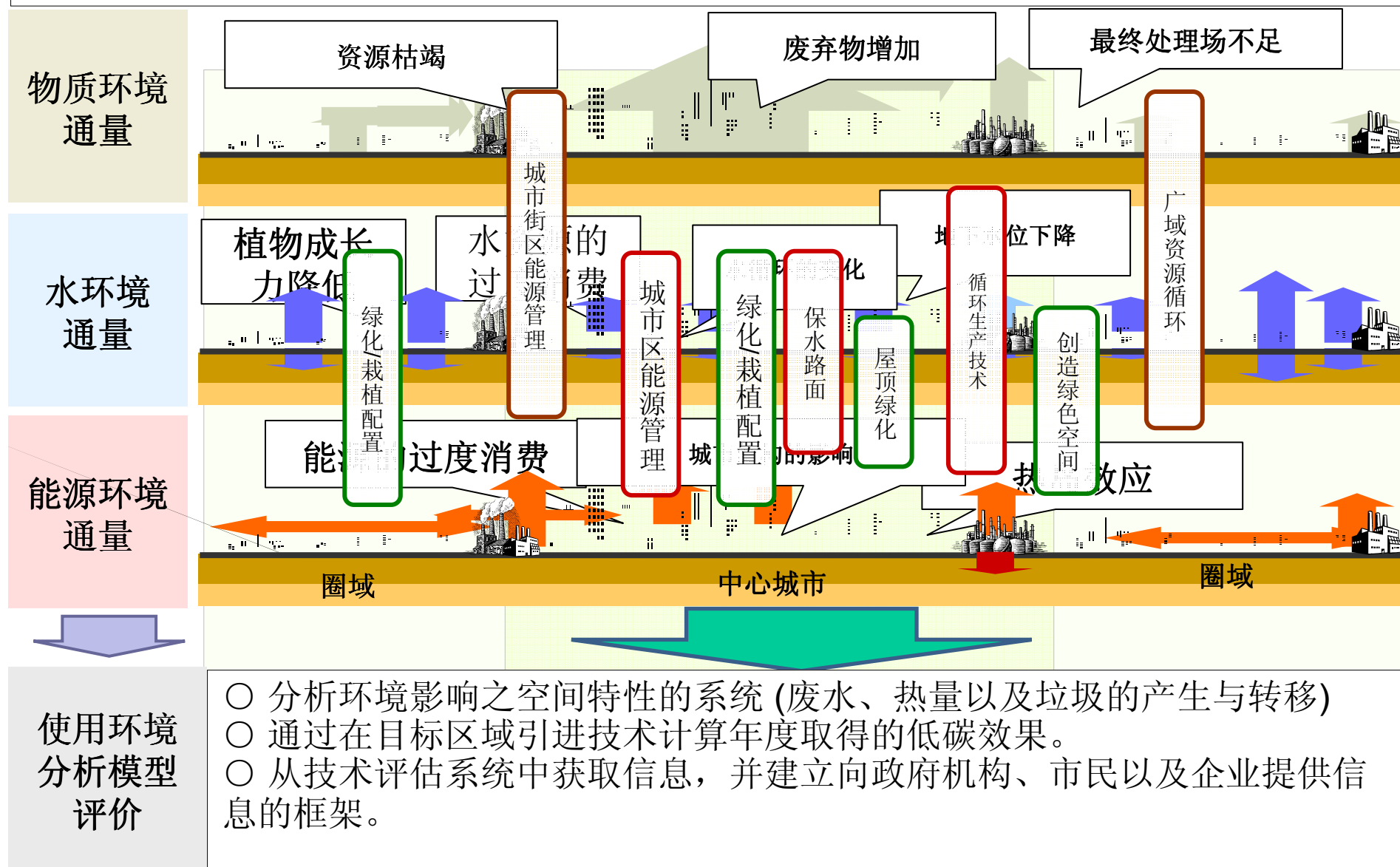
依据地区特性将低碳对策、措施一揽子化

活用地区特点的低碳环境示范地区



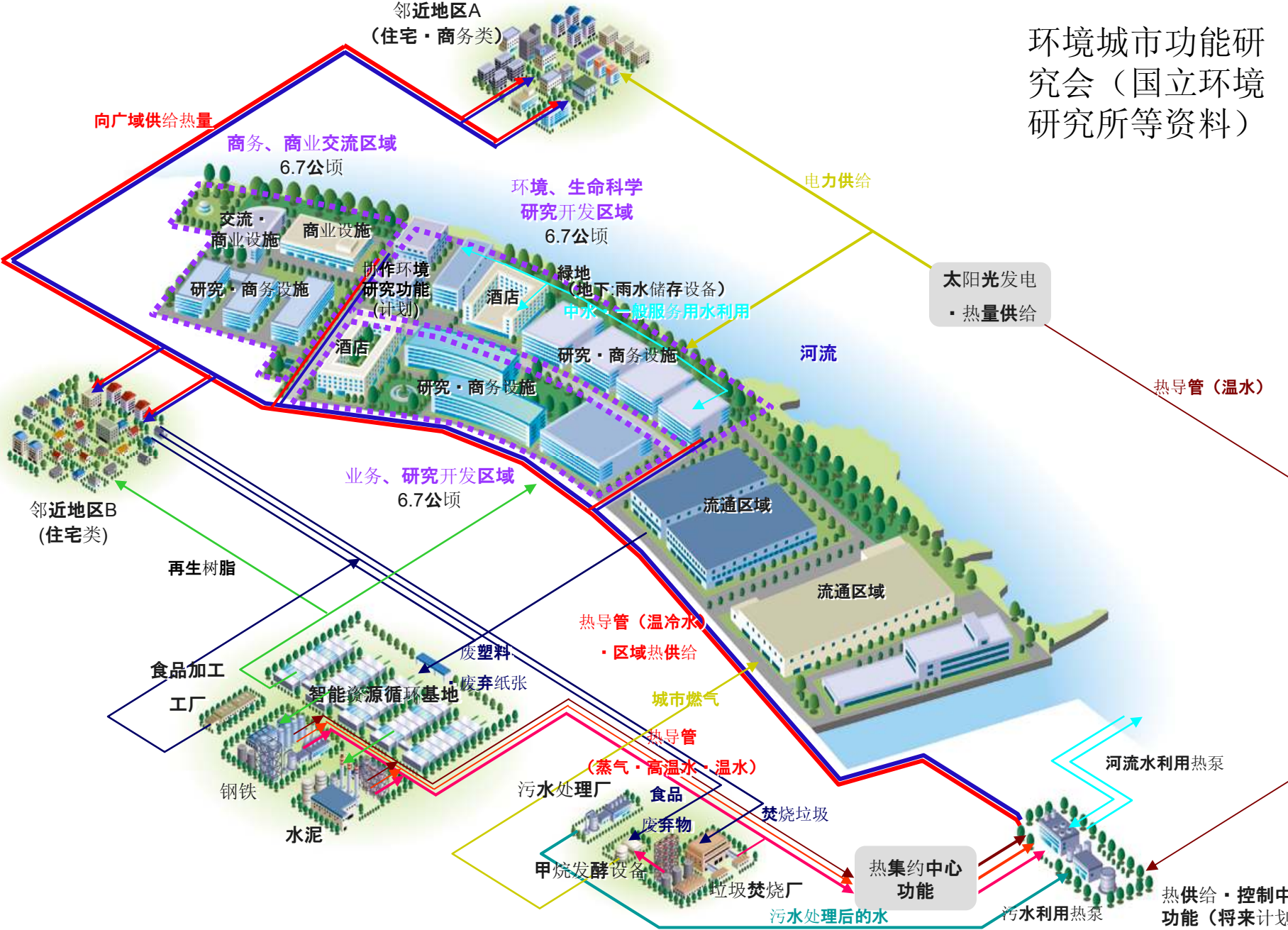
低碳技术及其影响：城市中的水、原料以及能源

根据城市环境GIS数据库与环境分析模型，构建从产生环境负荷、到环境通量的计算及低碳城市的技术评价系统的过程。

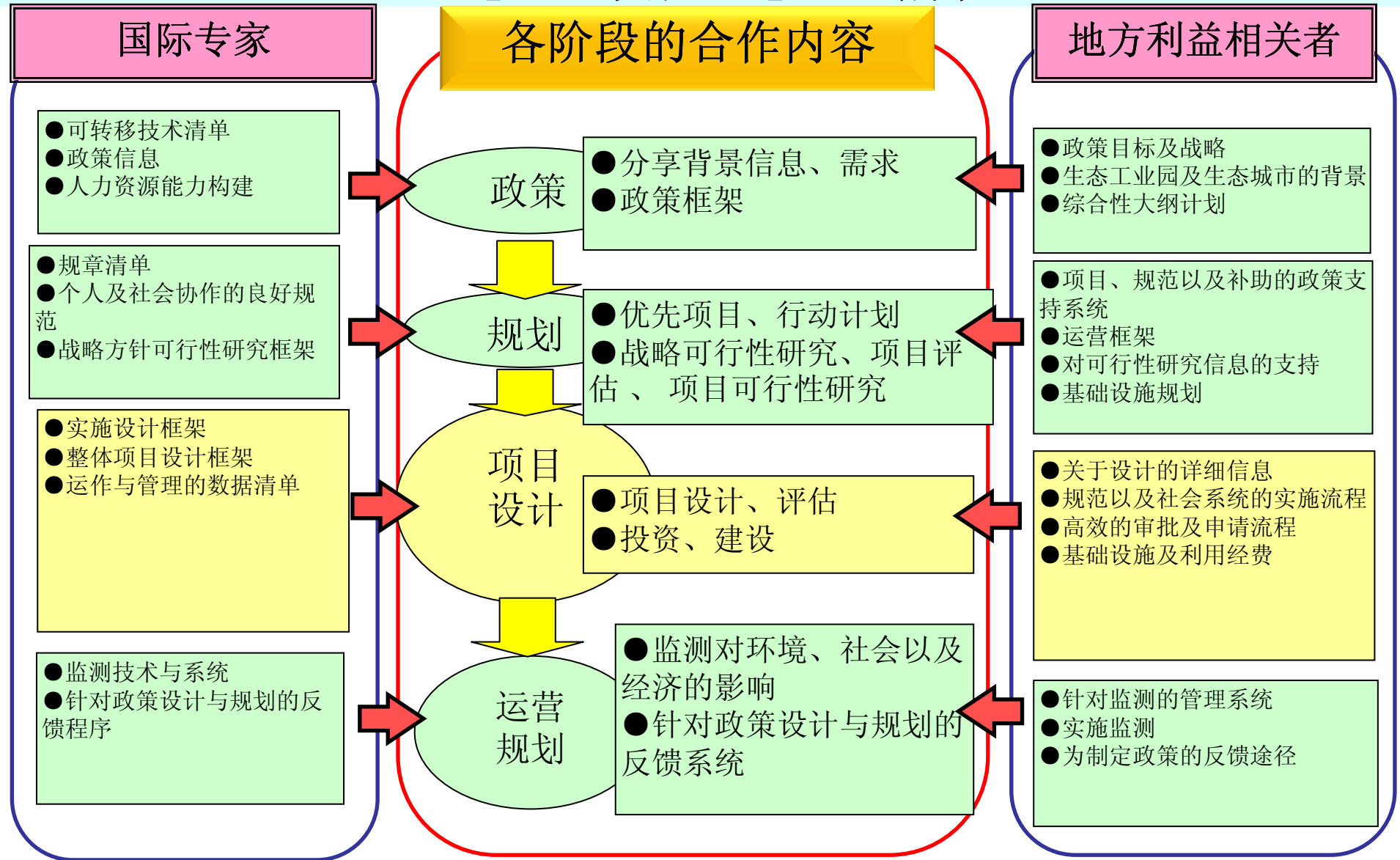


产业协作型低碳示范区实现图

环境城市功能研究会（国立环境研究所等资料）



智能增长的国际平台 生态工业园及生态工业城市



MOEJ(2009)「川崎-沈阳 环境友好型城市示范工程（由藤田教授牵头）」

相关的主要参考文献等

- 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

谢谢大家!