

環境フォーラム2004

# 環境と経営

2004年9月3日

名古屋大学先端技術共同研究センター

森 滋勝

# 1. 世界における環境問題

# 地球環境問題

---

地球環境問題は人類の生存と自然との共存をはかることである。

- ・ 人類の生存

  - 食糧生産

  - 人間活動

  - 自然災害の克服

    - 風水害、津波、雪害、山林火災、地震、火山、冷害、干ばつ

- ・ 環境問題

  - 大気汚染

  - 水質汚染

  - 土壌汚染

  - 地盤沈下

  - 廃棄物

  - 温暖化 : オゾン層破壊、 ヒートアイランド

  - 国土荒廃 : 砂漠化、 塩化、 森林破壊、 水不足

# 環境汚染物質

---

大気 : 煤塵、 $SO_x$ 、 $NO_x$ 、炭化水素(VOC)、塩素化合物、放射物質、  
悪臭

水質 : 工業廃水、生活廃水、農業廃水、養殖、養魚

土壌 : 塩素化合物、重金属、産業廃棄物

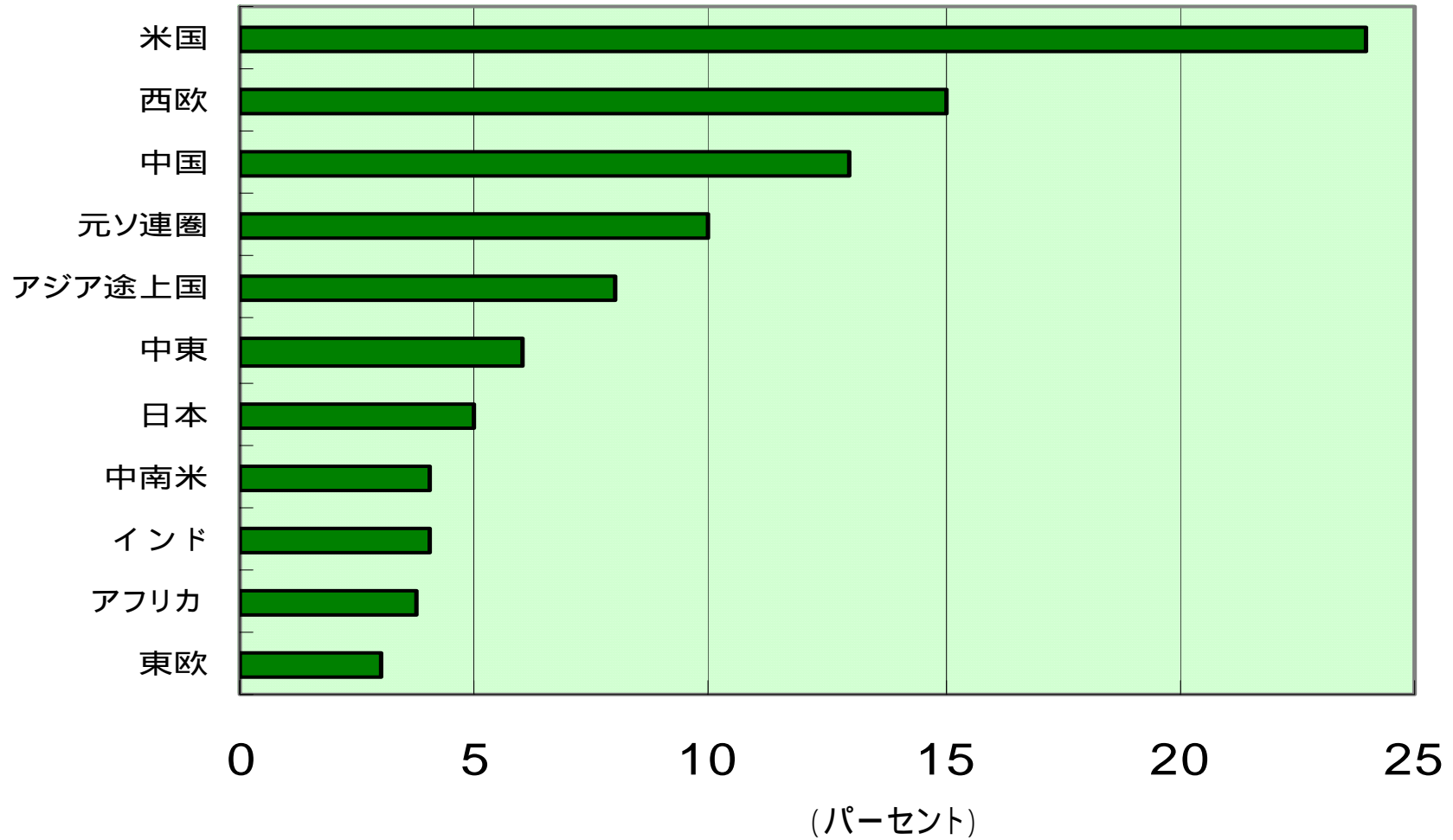
温暖化物質等 :  $CO_2$ 、 $N_2O$ 、メタン、フロン類

# 日本ではほぼ克服されたが、 世界的には公害型環境問題がきわめて深刻化

---

公害：産業公害（産業活動に起因している）

- 大気汚染：固定発生源の抑制
  - 硫黄酸化物（ $SO_x$ ）
    - ・ 燃料中のS分除去、低S燃料への転換
    - ・ 排煙脱硝（触媒法による還元）
  - 煤塵、粉塵
    - ・ 集塵装置の設置
- 水質汚染
  - 産業排水処理設備と水のリサイクル利用
- 土壌
  - 土壌中への投棄の禁止
  - 廃水、廃液の管理
- 地盤沈下
  - 地下水汲上抑制
- 振動、騒音、悪臭



### 主要国及び地域からのCO<sub>2</sub>排出割合(2001年)

我国内のCO<sub>2</sub>削減の努力は、地球全体のCO<sub>2</sub>の0.5%程度の削減にしか貢献できない

# 中国の影響

## 中国の経済成長(年7～8%の成長)

2010年 : 2000年の2倍

2020年 : " 4倍

## 一次エネルギー需要量(年4%程度の成長)

2010年 : 2000年の50%増

2020年 : " 2倍

## CO<sub>2</sub>排出量(一次エネルギー構成比が変化しない場合)

2000年 : 世界の13%

2010年 : " 19 (天然ガス代替 : 17%)

2020年 : " 28 ( " : 25 )

## CO<sub>2</sub>の発生抑制

中国、インド、アジア発展途上国のCO<sub>2</sub>排出量をどれだけ抑制できるかによって決る。(我国内の寄与率は最大0.5%程度)

# エネルギー問題

---

(エネルギー危機の可能性大)

## 要因

- ・ エネルギー消費量の急増  
(中国、インドの急成長 : 23億人)
- ・ 消費量の増大と、生産量及び流通量の拡大とのミスマッチ

## 影響

従来のOPECを中心としたエネルギー市場システムから石炭、LNGを含む新しい市場システムへの移行過程における混乱

(エネルギー資源が無くなる訳ではない)

## 2. 我国の環境問題

# 我国における現在の環境問題

---

大気汚染 :  $\text{NO}_x$ 、エアロゾル等 (移動発生源)  
ダイオキシン (ほぼ解決)

水質汚染 : 生活廃水 (下水)  
農業廃水 (肥料, 農薬)  
魚業

土壌汚染 : 残留農薬  
廃棄物埋立

廃棄物 : 一般廃棄物  
産業廃棄物

温暖化 :  $\text{CO}_2$ 等

# 環境問題は克服できる

---

## 最大の課題は廃棄物問題

### 大気汚染

NO<sub>x</sub>、エアロゾル、炭化水素等はすべて移動発生源(自動車)の抑制が必要

- ・ ジーゼルエンジンの改良
- ・ 低公害車(電気、ガス、メタノール・燃焼電池)
- ・ 走行車数の抑制 : 交通システムの改善

### 水質汚染

- ・ 下水道の完備
- ・ 肥料、農薬の使用抑制
- ・ 養魚法の改善
- ・ 河川、海岸線の改良

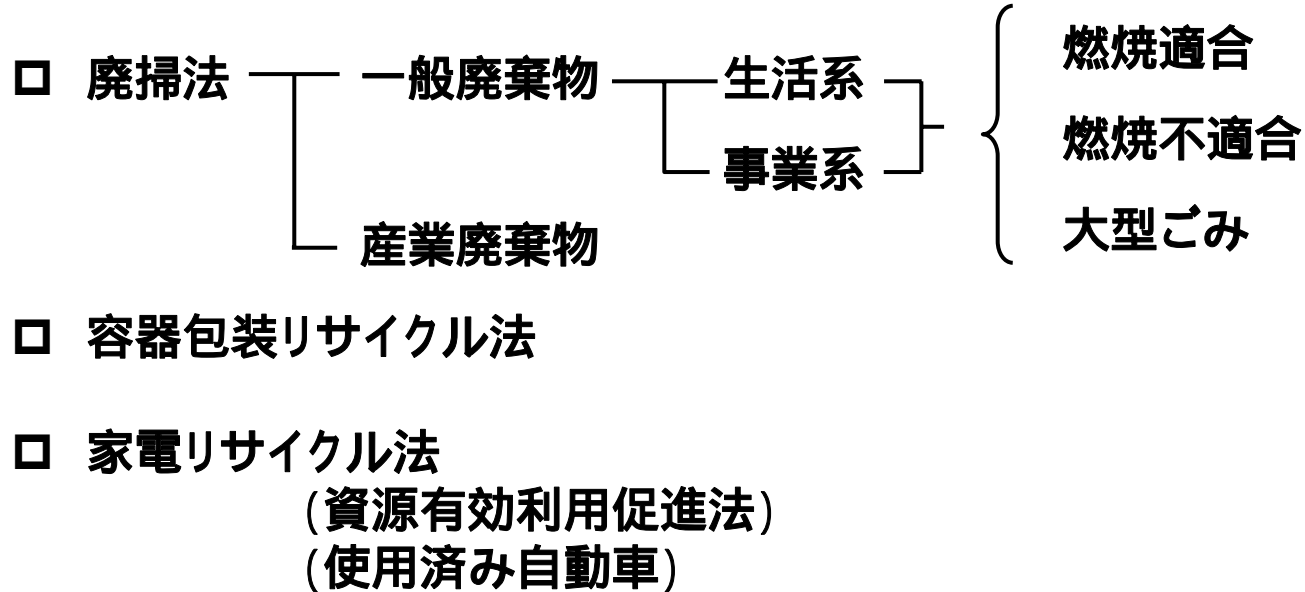
### 土壌

- ・ 残留農薬の低減
- ・ 工場跡地の再生

## 3 . 廢棄物問題

# 廃棄物の利用と処理に対して新しい体系化が必要

## 現在の体系



廃棄物の出口および製品別の処理体系

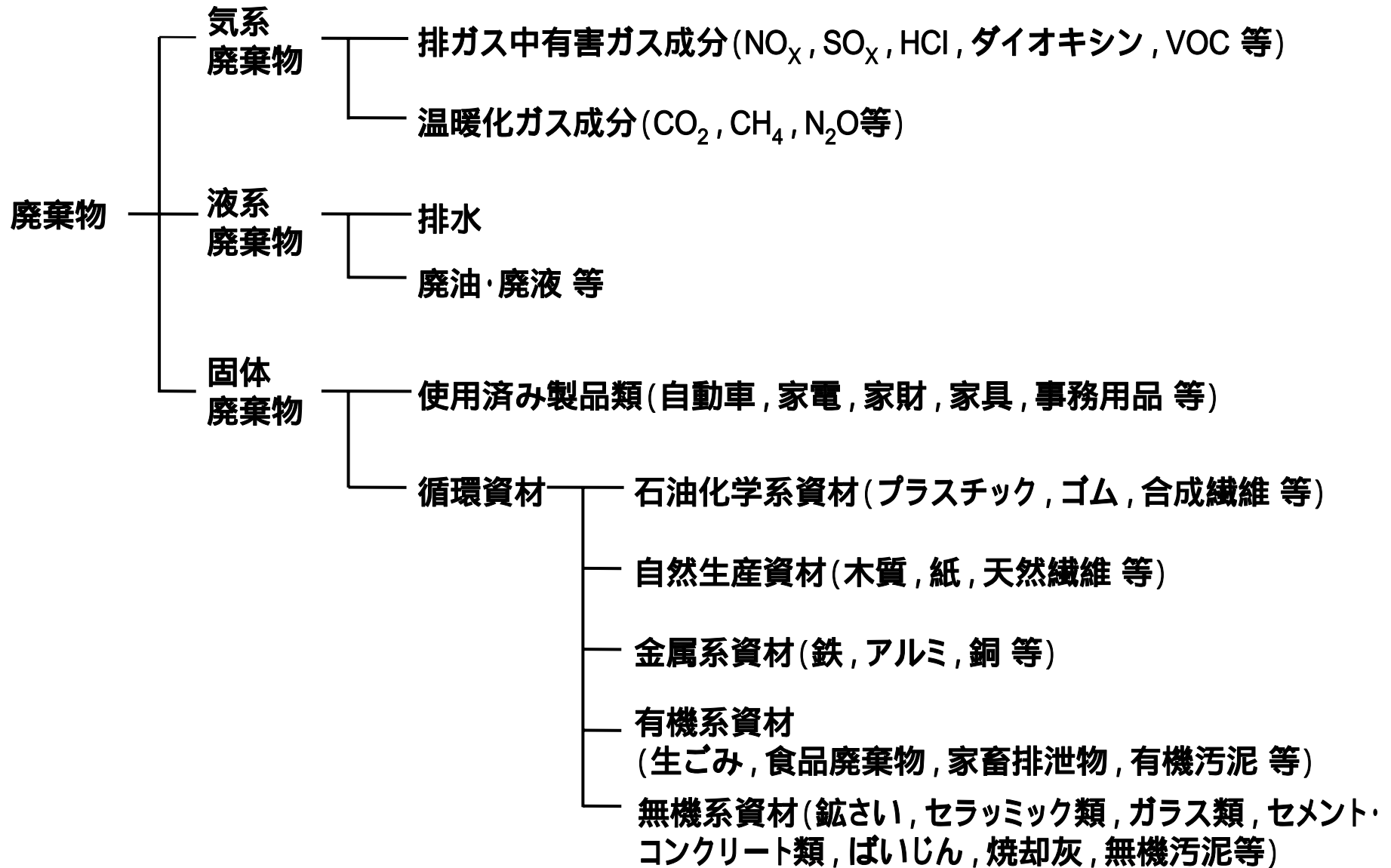


同一材料であっても異なる方法で回収し異なる方法やプラントで処理

## 新しい体系

材料ごとに処理法を体系化し、地域に適合した処理法を構築する必要がある。

# 廃棄物の処理プロセスを考慮した分類



# 使用済み製品類

---

- リユース  
リニューアルユース, 部品リサイクル
- 材料リサイクル  
材料劣化, 分離精製コスト
- エネルギーリサイクル

# 製品リサイクル性の向上

---

- ・材料の統一化と転換
- ・リサイクル材料の導入
- ・易分解型製品設計

# 耐久性製品の販売方法の転換

---

- ・ 売り切りからレンタル、リース化
- ・ メンテナンス事業の確立
- \* 製品履歴、製品の利用分布(戸籍)
- \* 計画的回収
- \* リニューアルユース、部品リサイクル



製品の長寿命化と新機能性を満足した  
リサイクル設計

# 自然生産資材と有機系資材のリサイクル

---

➤ 可能な限りマテリアルリサイクル

➤ 醗酵技術が利用できる

コンポスト化（我国では利用に限界）

メタン醗酵によるエネルギー利用

➤ 固型化燃料（RDF）

# 石油化学系資材のリサイクル

---

- 原・材料リサイクル
- 油化
- 高炉, コークス炉吹込み
- セメントキルン
- 燃料リサイクル(RPF, ガス化)
- エネルギーリサイクル

いずれの方法も化石燃料の省資源技術で同等

# 処理方法の選択

---

---

**マテリアルリサイクル（再生利用）**

**エネルギーリサイクル（燃焼、ガス化、油化）**

理念の先行ではなく、省資源、省エネルギーの立場から経済的評価も加えた評価に基づいて適合する処理システムを選択すべき。

# エネルギーシステムの問題点

---

- 地域に適合したエネルギーシステムや循環システムを構築することが重要(化学工学の役割が重要)

- 1) 回収, 輸送 : 廃棄物の発生量と回収範囲
- 2) 前処理 : 解体, 分別, 分離,  
粉砕, ふるい別け, 成型, 造粒, 乾燥等
- 3) プロセス構成と規模 : 熱供給, 利用, 発電, マテリアル  
リサイクルや水処理施設
- 4) 後処理 : ガス精製, 排ガス処理,  
水処理  
灰等固体残渣の処理と利用

## 4. 環境問題と企業活動

# 1. 環境調整型生産工程

---

- (1) **大気、水質汚染物質排出抑制（環境基準値、協定値）**  
化学物質（P R T R対象物質）、VOCの排出抑制  
土壌汚染対策
- (2) **廃棄物減量化（ゼロエミッション）**  
埋立物質、逆有償物質、有償物質  
リサイクルの推進：リサイクル技術の確立  
発生量の削減：工程管理、工程改善
- (3) **グリーン調達**
- (4) **CO<sub>2</sub>削減（省エネの推進）**
- (5) **環境マネジメント**
  - ・ 生産工場内マテリアルフローの完全把握と管理
  - ・ 環境影響評価
  - ・ 環境教育
  - ・ 環境監査
- (6) **調和型工場**  
緑化、景観、周辺環境との調和

## 2. 循環型製品

---

### (1) 低負荷製品

- ・ 脱フロン、鉛フリー、VOCフリー
- ・ 省エネ製品、省水資源

### (2) 循環型製品

- ・ リサイクル適合材料
- ・ リサイクル材料
- ・ 易分解、易分別設計

### (3) 製品リサイクルシステム

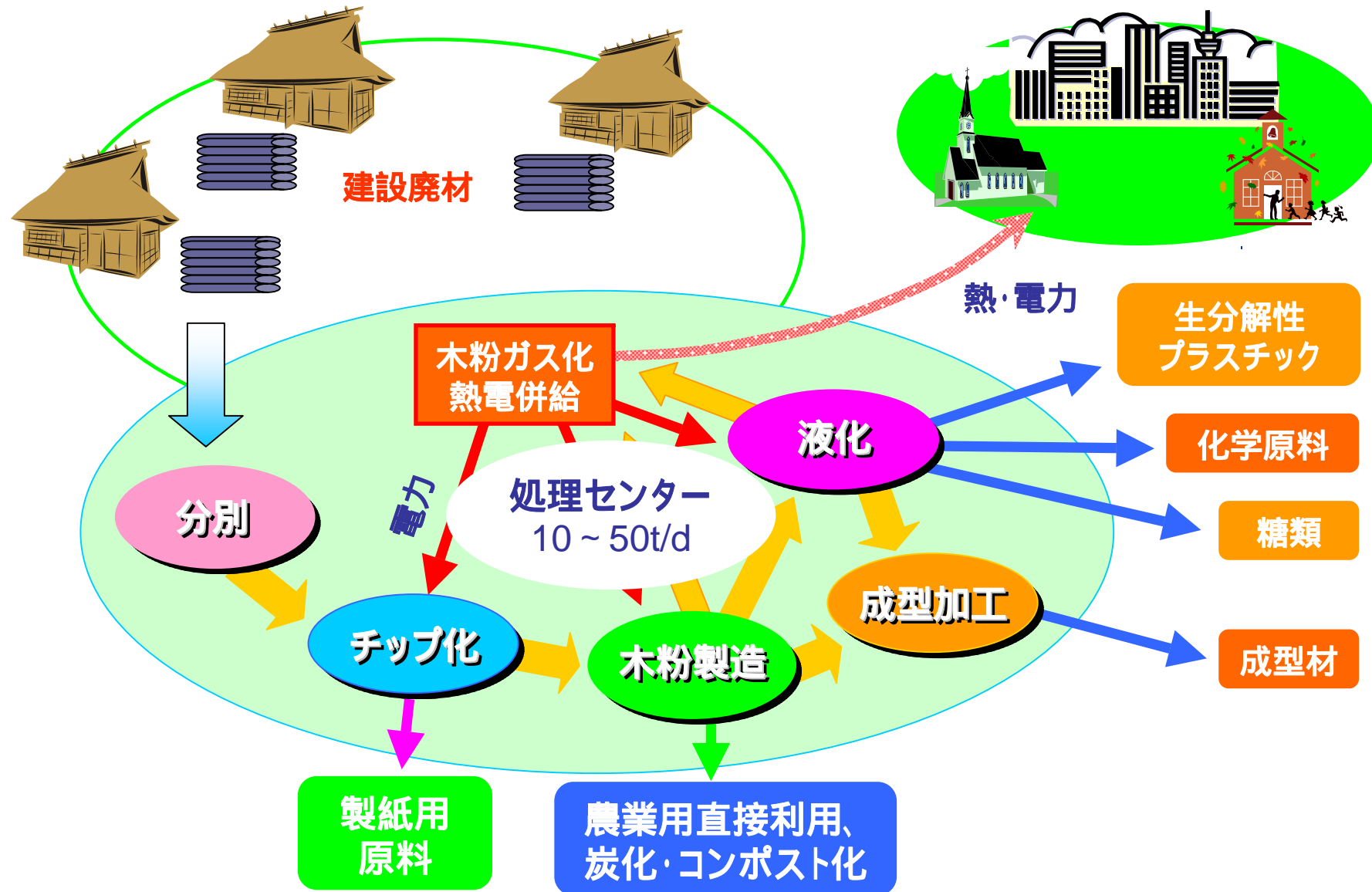
- ・ 製品回収
- ・ 再資源化プロセスの確立
- ・ リサイクル材料の開発

# 3. 環境事業

---

- (1) 環境機器、防止機器、分析機器、分析サービス、  
家庭用機器、住宅用機器
- (2) 環境プラント開発
  - ・ リサイクル製品製造プラント
  - ・ 廃水物処理プラント
  - ・ 廃棄物処理プラント
  - ・ 水、廃液処理プラント
- (3) リサイクル事業
  - ・ 製品回収、リサイクル事業
  - ・ 分析
  - ・ 分解、再資源化、エネルギー化
  - ・ リサイクル製品製造
- (4) 分散型処理システム (例: 木質バイオマス利用)

# 4. 地域分散型建設廃材利用センター構想



## 5. 循環型都市

---

大局的な環境保全(豊かな自然のいとなみと共生)

・環境に対する過剰負荷をなくす

廃棄物の埋立、直接投棄、

水質、土壌汚染、大気汚染

・資源とエネルギーの投入量の最小化

鉱物資源

化石燃料(石油化学、石炭化学原料)

自然資源の最適利用(水、本質系、食料)

循環型都市の構築による豊かな市民生活と文化

本来のエコタウン

# 生産型都市の再構築

(例: 名古屋市東部臨海)

# 加福地区の土地利用についての検討

## 1) コンセプト

### 臨海ものづくり産業地域を支援する資源循環モデルタウン

資源循環型産業・研究開発の集積とエネルギー循環のネットワーク拠点

臨海ものづくり産業と従業者を支援するライフ・コアタウン

コミュニティ循環バスの起点となる駅前広場とパーク&ライドを持つ地域交通拠点

臨海東部の水と緑のネットワークの核となるアメニティ・コア

資源循環型産業・研究開発の集積  
エネルギー循環のネットワーク拠点

臨海ものづくり産業と従業者  
を支援するライフ・コアタウン

臨海ものづくり産業地域を支援する  
資源循環モデルタウン

コミュニティ循環バスの起点となる  
駅前広場とパーク&ライド  
を持つ地域交通拠点

臨海東部の水と緑の  
ネットワークの核となる  
アメニティ・コア

## 2) ネットワークの拠点

### 産業ネットワーク

資源循環型産業の集積、企業と地域連携によるエネルギー循環ネットワークを形成。

・加福地区 資源循環型産業の集積と研究開発の先進モデル地区

地区内産業と臨海東部地域のエネルギー循環ネットワークの拠点

### 交通ネットワーク

地域コミュニティと交通機関の連携による鉄道駅と産業地域及び市街地を結ぶコミュニティ循環バスのネットワークを形成。

・加福地区 地域交通拠点

大江駅と接続した循環バスの起点(駅前広場)

パーク&ライド駐車場

### 環境ネットワーク

港と河川のウォーターフロント、道路等の公共空間、工場敷地内の緑地の連続化による水と緑の環境ネットワークを形成。

・加福地区 水と緑のネットワークのアメニティコア

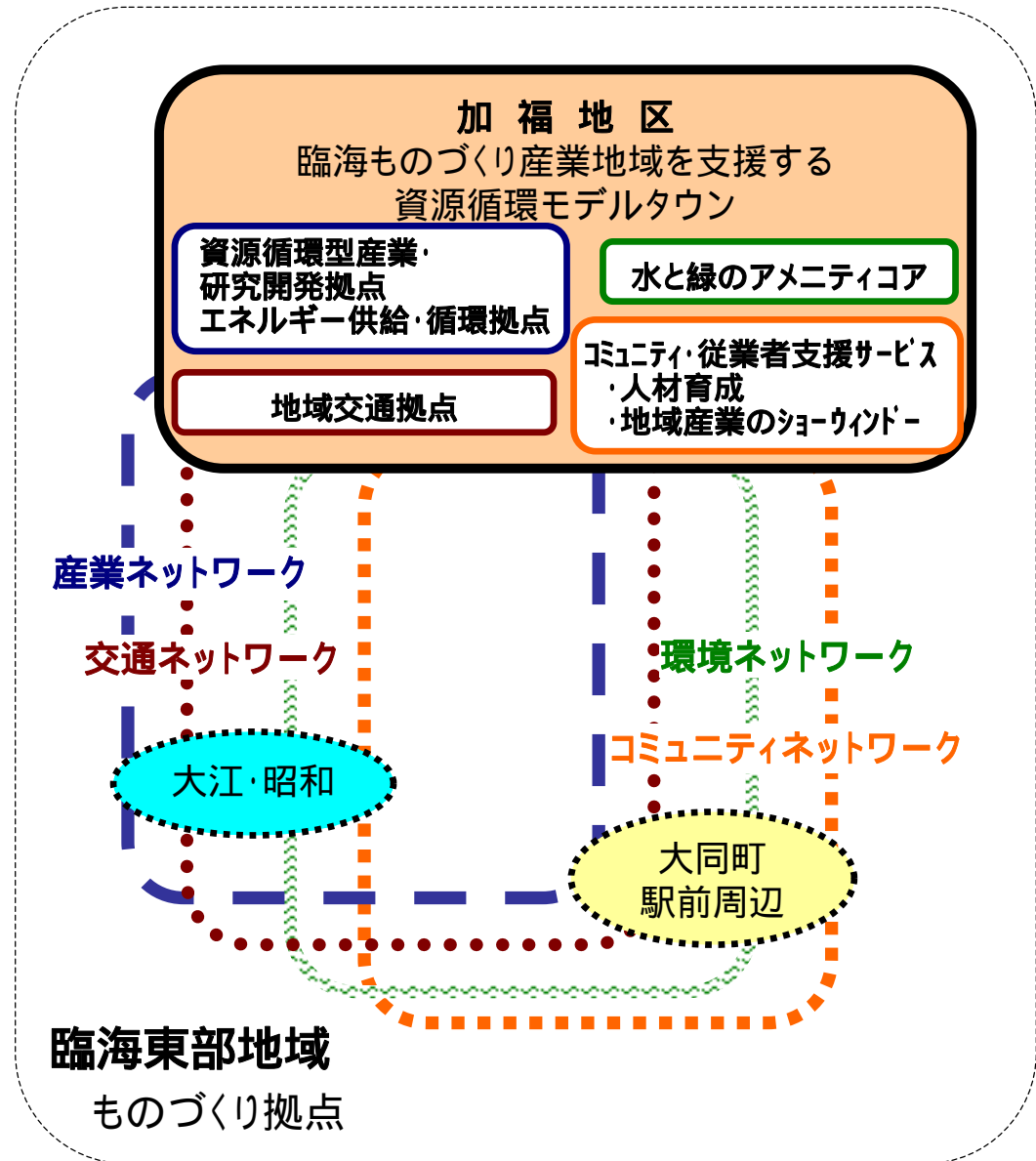
緑陰道路、ウォーターモール、メモリアル・グリーン

### コミュニティネットワーク

企業、大学、市民、行政等のパートナーシップ、コミュニティネットワークを形成

・加福地区 産業地域の企業、大学、市民交流拠点

人材育成、企業PR、公開講座、交流サロン



## 6. 本地域における環境活動例

---

### (1) 資源循環型生産システム(IMS)研究会

- ・ 目的

資源循環型の新しい生産システムの確立を目指した技術情報交流を行う

- ・ 主要活動

事例シンポジウム開催

研究会、見学会の開催

ニューズレターの発行

- ・ 会員 : 6大学、121企業、8国公設試等

- ・ 参加登録料無料

- ・ 事務局

名古屋市中区栄3-18-1 デザインビル6階

(財)名古屋市都市振興公社産業育成部

TEL:052-265-2008

## (2) 環境パートナーシップCLUB (EPOC)

- ・ 目的

産業界の環境オピニオンリーダーが中心となり、エコ・エフィシエンシーの実理を追求するとともに、中部圏から環境対応に関する情報を発信し、環境先進地の形成と安全かつ快適な「循環型経済社会」の構築を目指す。

- ・ 主要活動

環境行動の社会への浸透活動

環境マインドに溢れた社会風土作り活動

環境行動に関する情報発信活動

環境行動に関する国際交流活動

- ・ 参加 : 316法人 (自治体、大学を含む)

- ・ 参加費 有料

- ・ 事務局

名古屋市東区白壁3 - 12 - 13

(社)中部産業連盟内

環境パートナーシップCLUB事務局

TEL : 052 - 931 - 3181