

ダイワJFS・青少年サステナビリティ・カレッジ

(2007.2.22)

# 資源の循環と持続可能な生産・消費

(独)国立環境研究所  
循環型社会・廃棄物研究センター長

森口 祐一

東京大学大学院・新領域創成科学研究科・環境学研究系  
環境システム学専攻・循環型社会創成学分野(連携講座)客員教授

経済協力開発機構 環境政策委員会 環境情報・アウトルック作業部会議長

# 講演内容

1. はじめに: 自己紹介
2. サステナビリティと持続可能な生産・消費
3. 大量生産・大量消費・大量廃棄型の経済社会と環境問題
4. 身近な問題から: 容器包装と家電のリサイクル
5. 日本をとりまく世界の資源フローと環境問題
6. 脱温暖化社会、循環型社会への転換: 将来、どんな社会を目指したいのか

# 対外活動

## 行政

- 中央環境審議会専門委員  
(家電リサイクル、容器包装リサイクル、温暖化対策自主行動計画フォローアップなど)
- 東京都環境審議会(企画政策部会)委員

## 国際機関

- 経済協力開発機構環境政策委員会環境情報・アウトルック作業部会議長

## 学会

- 産業エコロジー国際学会理事
- 環境経済・政策学会理事
- 環境科学会理事
- 日本LCA学会理事
- 廃棄物学会編集委員
- 土木学会環境システム委員会前幹事長

## 大学

- 東京大学大学院客員教授
- 大阪大学「実践力向上のメンター制とPBリーダー養成プログラム」メンター
- 北海道大学非常勤講師
- 特別講義など: 国連大学、中央大学ほか

# 自己紹介:研究者としてはやや異端のキャリアパス

- 1982 京都大学衛生工学科卒業 大学院に行かずに研究職に
- 1982 国立公害研究所総合解析部研究員
- 1984 環境庁企画調整局企画調整課技官(併任) 霞ヶ関の「行政官」を経験
- 1986 経済協力開発機構(OECD)環境局研修員 国際機関に留学
- 1987 国立公害研究所総合解析部地域計画研究室に帰任
- 1990 国立環境研究所地域環境研究グループ研究員
- 1993 同上 主任研究員
- 1995 (博士号取得)
- 1996 同上 総合研究官(LCAに関する特別研究のリーダー)
- 2000 国立環境研究所社会環境システム部資源管理研究室長
- 2001 (独)国立環境研究所 資源管理研究室長など3部門の室長職兼務
- 2005 (独)国立環境研究所 循環型社会形成推進・廃棄物研究センター長
- 2006 同上 循環型社会・廃棄物研究センター(名称変更)  
東京大学大学院・新領域創成科学研究科・環境システム学専攻・  
循環型社会創成学分野(連携講座)客員教授を兼務

# 主な研究テーマ

2005-  
環境研

Global



Local

社会科学 ←

工学・  
自然科学 →



# Sustainabilityとの関わり

Sustainabilityを計測する指標開発への参加

1995:Scope Workshop of Sustainable Development Indicators

「ものの流れ・資源の消費量」に着目した指標の開発

経済統計・経済指標の中に環境・資源問題を反映させるための  
取り組み:グリーンGDP

岩波講座地球環境学第10巻「持続可能な発展という概念」執筆

長期的な社会のビジョンづくり

意思決定へのあらゆる主体の参加

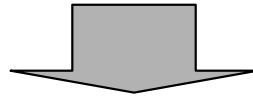
IR 3 S : Sustainability Science

# 講演内容

1. はじめに：自己紹介
2. サステナビリティと持続可能な生産・消費
3. 大量生産・大量消費・大量廃棄型の経済社会と環境問題
4. 身近な問題から：容器包装と家電のリサイクル
5. 日本をとりまく世界の資源フローと環境問題
6. 脱温暖化社会、循環型社会への転換：将来、どんな社会を目指したいのか

# 地球環境問題に対する認識の広がり

- 1972年：国連人間環境会議(ストックホルム)  
「宇宙船地球号」, 「かけがえのない地球」
- 1972年：ローマクラブ報告「成長の限界」



- 1985年：オゾンホールが発見
- 1987～88年：異常気象による大きな被害
- 1980年代末：大規模な国際会議の頻繁な開催
- 1990年：環境庁地球環境部設置、国環研へ改組
- 1992年：国連環境開発会議（地球サミット）
- 1997年：COP3（気候変動枠組条約締約国会議）
- 2002年：WSSD（リオ+10 ヨハネスブルグ）



# アジェンダ21(1992)の40の章:持続可能な発展の視野の広さ

## 第1章 前文

### セクション 社会的・経済的側面

第2章 開発途上国における持続可能な開発を促進するための国際協力と関連国内施策

第3章 貧困の撲滅

第4章 消費形態の変更

第5章 人口動態と持続可能性

第6章 人の健康の保護と促進

第7章 持続可能な人間居住の開発の促進

第8章 意思決定における環境と開発の統合

### セクション 開発資源の保護と管理

第9章 大気保全

第10章 陸上資源の計画及び管理への統合的アプローチ

第11章 森林減少対策

第12章 脆弱な生態系の管理:砂漠化と干ばつの防止

第13章 脆弱な生態系の管理:持続可能な山地開発

第14章 持続可能な農業と農村開発の促進

第15章 生物の多様性

第16章 バイオテクノロジーの環境上適正な管理

第17章 海洋、閉鎖性及び準閉鎖性海域を含むすべての海域及び沿岸域の保護、及びこれらの生物資源の保護、合理的利用及び開発

第18章 淡水資源の質と供給の保護:水資源の開発、管理及び利用への統合的アプローチの適用

第19章 有害及び危険な製品の違法な国際的移動の防止を含む、有害化学物質の環境上適正な管理

第20章 有害廃棄物の違法な国際的移動の防止を含む、有害廃棄物の環境上適正な管理

第21章 固形廃棄物及び下水道関連問題の環境上適正な管理

第22章 放射性廃棄物の安全かつ環境上適正な管理

### セクション 主たるグループの役割の強化

第23章 前文

第24章 持続可能かつ公平な開発に向けた女性のための地球規模の行動

第25章 持続可能な開発における子供及び青年

第26章 先住民及びその社会の役割の認識及び強化

第27章 非政府組織(NGO)の役割の強化:持続可能な開発のパートナー

第28章 アジェンダ21の支持における地方自治体のイニシアティブ

第29章 労働者、労働組合の役割

第30章 産業界の役割第31章 科学及び技術的コミュニティ

第32章 農民の役割の強化

### セクション 実施手段

第33章 資金源及びメカニズム

第34章 環境上適正な技術の移転、協力及び対応能力の強化

第35章 持続可能な開発のための科学

第36章 教育、意識啓発、訓練の推進

第37章 開発途上国における能力開発のための国のメカニズム及び国際協力

第38章 国際的な機構の整備

第39章 国際法措置及びメカニズム

第40章 意思決定のための情報

# WSSD(持続可能な開発に関する世界首脳会議: ヨハネスブルグ・サミット)実施計画(2002)

## アジェンダ21の実施を促進するための取り組みに関する合意文書

1. 序文
2. 貧困撲滅
3. 持続可能でない生産・消費形態の変更
4. 経済・社会開発の基礎となる天然資源の保護と管理
5. 京都議定書
6. グローバル化する世界における持続可能な開発
7. 健康と持続可能な開発
8. 小島嶼国における持続可能な開発
9. アフリカやその他のほかの地域の持続可能な開発イニシャティブ
10. 実施手段
11. 持続可能な開発のための制度的枠組み

# WSSD(持続可能な開発に関する世界首脳会議: ヨハネスブルグ・サミット)実施計画

## 「第3章 持続可能でない生産・消費形態の変更」の内容

14. 基本認識:生産消費形態の根本的な変更が不可欠
15. 転換を加速するための10年間の枠組みの策定、具体的行動(LCAや国家指標に言及)
16. よりクリーンな生産(Cleaner Production)と環境効率への投資
17. 持続可能な開発の政策・計画・戦略、貧困撲滅戦略との統合
18. 企業の環境的責任、企業の説明責任の向上(ISO、GRIなどに言及)
19. 国家・地方の開発計画、インフラ投資、公共調達等における配慮
20. 持続可能な開発のためのエネルギーに関する勧告の実施(23のサブパラグラフから構成される長い記述)
21. 安全、低廉、効率的な輸送
22. 廃棄物の発生抑制・最小化・再利用・リサイクル・代替物質活用(再利用可能な消費財、生物分解性の製品に言及)
23. 化学物質と有害廃棄物の健全な管理

# WSSD(持続可能な開発に関する世界首脳会議: ヨハネスブルグ・サミット)実施計画

## 第4章 経済・社会開発の基礎となる天然資源の保護と管理

24. 基本認識:天然資源の管理が持続可能な開発に不可欠
25. 安全な飲料水、基本的な衛生施設
- 26-29 水資源の管理、効率的利用、監視、データベース、科学的知見、国際淡水年
- 30-36 持続可能な海洋の開発・保全・管理,漁業,海洋環境汚染,海上の安全・放射物質の海上輸送、沿岸生態系
37. 災害管理
38. 気候変動の悪影響
39. 越境大気汚染、酸性雨、オゾン層破壊
40. 持続可能な農業、農村開発
41. 土地の維持・回復、砂漠化・土地の劣化
42. 山岳生態系、持続可能な山岳開発
43. エコツーリズム
44. 生物多様性(21のサブパラグラフ)
45. 持続可能な森林経営
46. 鉱業、鉱物、金属

# 講演内容

1. はじめに：自己紹介
2. サステナビリティと持続可能な生産・消費
3. 大量生産・大量消費・大量廃棄型の経済社会と環境問題
4. 身近な問題から：容器包装と家電のリサイクル
5. 日本をとりまく世界の資源フローと環境問題
6. 脱温暖化社会、循環型社会への転換：将来、どんな社会を目指したいのか

消費財



インフラストラクチャ

資源

廃棄物

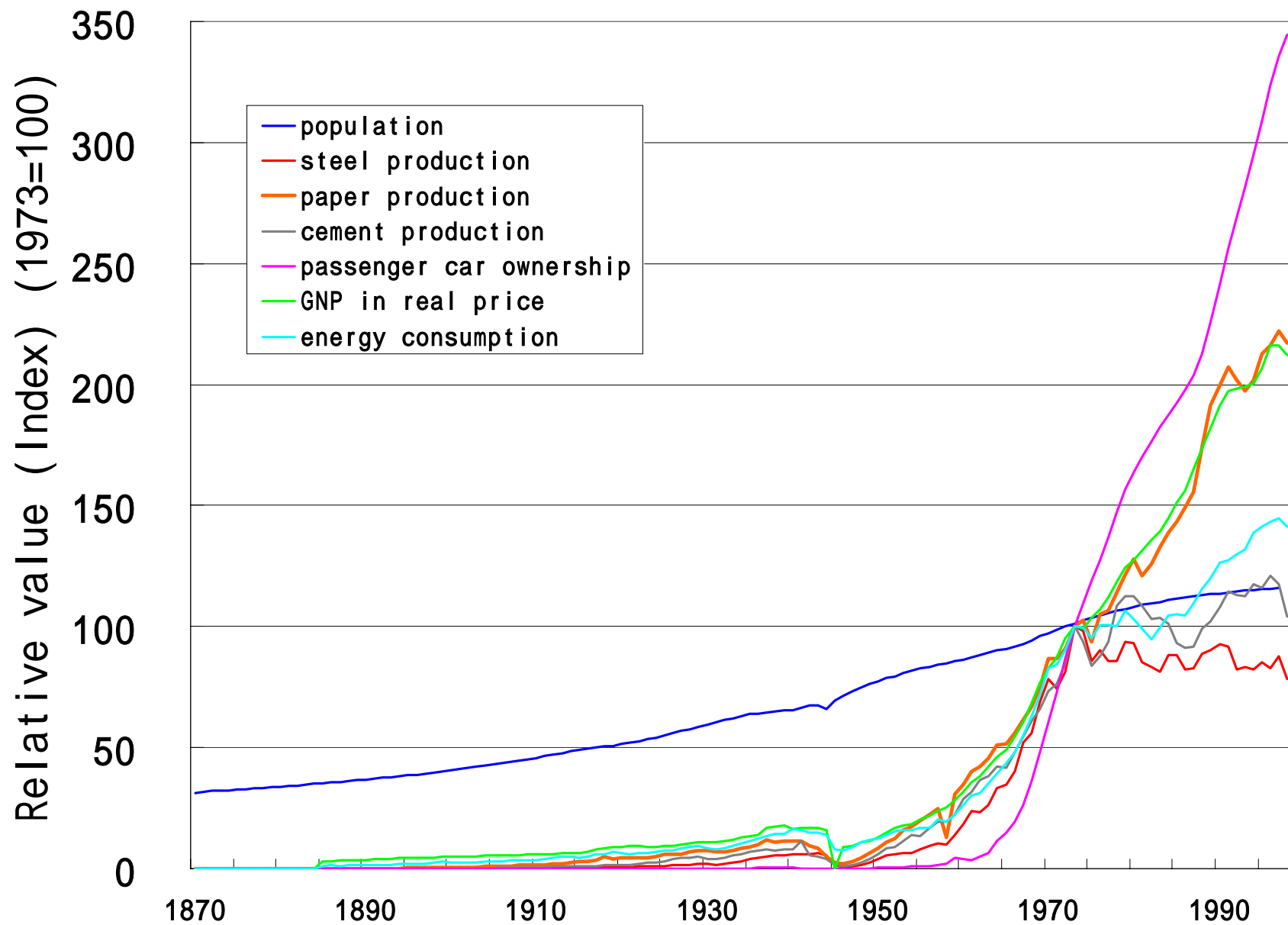
資源の供給源  
としての環境

有限な地球

排出物の吸収源  
としての環境

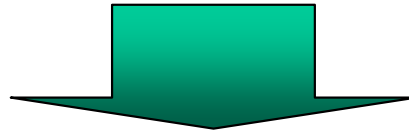
地球と人間活動との間での大量のモノのやりとり

# 日本の人口、GNP、主要資材生産量の長期的推移

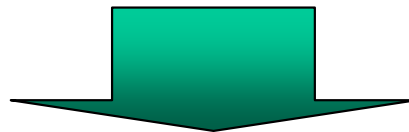


# 大量生産・大量消費・大量廃棄型 の経済社会に対する認識

高度経済成長期：「消費は美德」



- 廃棄物処理・処分に伴う環境問題の顕在化
- 「持続可能な発展」：環境の有限性の認識、  
将来世代との分配、南北間の分配

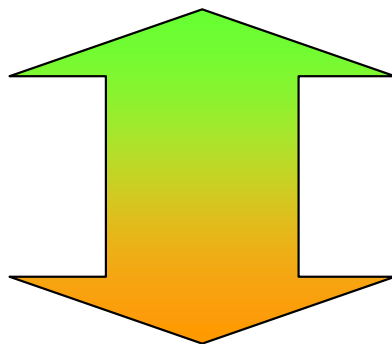


環境基本計画の記述：こうした経済社会のあり方  
自身が今日の環境問題の原因との認識



大量生産・大量消費・大量廃棄に代わる  
持続可能な経済社会の新たなビジョンとして期待

## 循環型社会



大量生産・大量消費・  
大量廃棄型社会

大量の「モノ」の一過性利用に特徴づけられた経済・社会

# なぜ「大量廃棄」が問題なのか？

- 捨てる場所がなくなってきた(埋立処分地の不足)
- 捨ててはいけない場所に捨てられる(不法投棄)
- 廃棄物の中に有害なものが含まれている(有害廃棄物)
- 量を減らすために燃やすときに、有害な物質が発生するおそれがある(ダイオキシンなど)。
- 埋立処分地から有害な物質が漏れ出ている恐れ
- まだ使えるものがどんどん捨てられてしまうのは資源の無駄使い

循環型社会は、  
当初、Recycling-based Society  
と英訳されていた。では、

大量生産・大量消費・  
大量リサイクル型社会なのか？

「循環型社会とは何か」を考えるために、現在の社会の何が「非」循環型社会なのか、という問題点を整理してみてはどうか。

# 循環型社会像について

大量生産・大量消費・大量廃棄型の社会のままではいけない、持続可能な生産・消費形態に変わらなければならない、という合意は(少なくとも国内においては)得られつつある。

目指すべき「循環型社会」とは何か、そのゴールに向かって、誰がどんな役割をになうべきかについては、さまざまな考えがある。

専門家と市民との間だけでなく、専門家の間でも考えが違ふことが少なくない。

# 事前に寄せられた期待 (1/2)

## [マクロとミクロ]

- 資本主義と持続可能性の両立は可能か？ 現行の経済体制で使える部分と作り直すべき経済体制
- 地域や国単位で持続可能な生産や消費を本格的に進めるための社会構造の変革
- 地域によって異なる社会環境、需要
- マクロなテーマと個人の消費とのつながり、学生がかかわるような政策
- 理論はあるが、政策が追いついていないのではないか
- 消費がどう影響しているのか。供給者になったとき、どのような行動をとればよいのか
- 消費者として有効なアクション。私たちにできることのヒント、行動に移すこと

## [理論と実践]

- 一般論より経験や具体例、現場の声。身近な話を交え、問題を具体的に。現状としくみ
- 実際のところどうなのか、循環型社会をつくることは、実際のところ可能なのか

## 事前に寄せられた期待(2/2)

### [どんな資源、物質]

- 食料自給率や水産資源、見え難い課題、一般には知られていないこと、中国関連など
- 国際間の資源循環
- 自然エネルギー
- 循環できない持続不可能なもの
- **ごみが悪循環、どうにか循環させる方法はないか。**

### [講義のスタイル、講師自身の思い]

- テーマを絞ってじっくり。パワーポや配布資料は必要十分
- **ワークショップ的な要素**
- 「耳の痛い話」をしてほしい
- どういう思いでこの仕事についているのか、講義で何を伝えたいのか
- 具体的にどのような社会になることを目指しているのか

# 具体例：PETボトル飲料

PETボトルは「便利な使い捨て生活」の象徴的存在。あなたの意見に最も近いのはどれ？

1. 分別回収BOXに入れば、政府や企業がきちんとリサイクルしてくれるはずなので今のままで特に問題ない。ごみ収集やリサイクルは税金で賄われているので、消費者は全体としては必要なコストを負担している。 1
2. 容器の種類によって、分別収集などリサイクルにかかる費用が違うので、各々にかかる費用を商品に上乗せして、必要な費用を消費者がより公平に負担するようにする。高くでも便利なものを選びたい人はPETを選ぶはず。 19
3. リサイクルされるときでも大量に流通すると資源が使われるのだから、ガラスびんのようにリユース(洗って再使用)できるPETボトルを流通させ、1回しか使えないPETボトルはなくしていくべき。 13
4. PETボトルは石油からできている。石油は枯渇するので、石油をなるべく使わない紙などの材料でできた容器に切り替えるべき。 0
5. PETボトルだけでなく、缶も紙パックも、コンビニやスーパーや自動販売機で売っているような飲料はどれも資源を浪費している。昔のように水筒を持ち歩くか、お店で飲むようにすればよい。 11

# 具体例：PETボトル飲料

PETボトルは「便利な使い捨て生活」の象徴的存在。あなたの意見に最も近いのはどれ？

1. 分別回収BOXに入れれば、政府や企業がきちんとリサイクルしてくれるはずなので今のままで特に問題ない。ごみ収集やリサイクルは税金で賄われているので、消費者は全体としては必要なコストを負担している。 0
2. 容器の種類によって、分別収集などリサイクルにかかる費用が違うので、各々にかかる費用を商品に上乗せして、必要な費用を消費者がより公平に負担するようにする。高くでも便利なものを選びたい人はPETを選ぶはず。 4
3. リサイクルされるときも大量に流通すると資源が使われるのだから、ガラスびんのようにリユース(洗って再使用)できるPETボトルを流通させ、1回しか使えないPETボトルはなくしていくべき。 4
4. PETボトルは石油からできている。石油は枯渇するので、石油をなるべく使わない紙などの材料でできた容器に切り替えるべき。 0
5. PETボトルだけでなく、缶も紙パックも、コンビニやスーパーや自動販売機で売っているような飲料はどれも資源を浪費している。昔のように水筒を持ち歩くか、お店で飲むようにすればよい。 3



## 具体例：PETボトル飲料

- まず、自分の考えに最も近いものを選んで下さい。
- 次に、周囲の人と、4人ぐらいのグループで、自分の考えはさておき、どれが一番社会全体にとって（受け入れられるかどうかも含めて）よさそうか、をグループで話しあい、グループの意見として一つにまとめて下さい。
- グループの意見をまとめるときに、決め手になった情報や、これがわかればもっと意見をまとめやすかったのに、という質問があれば書き留めておいて下さい。

# 講演内容

1. はじめに：自己紹介
2. サステナビリティと持続可能な生産・消費
3. 大量生産・大量消費・大量廃棄型の経済社会と環境問題
4. 身近な問題から：容器包装と家電のリサイクル
5. 日本をとりまく世界の資源フローと環境問題
6. 脱温暖化社会、循環型社会への転換：将来、どんな社会を目指したいのか

# 容器包装リサイクル法における各主体の役割分担

【消費者】市町村の定める分別収集基準にしたがって徹底した分別排出に努めるとともに、リターナブル容器や簡易な包装の商品の選択に努める。

【市町村】家庭から排出される容器包装を分別収集する。

【事業者】利用または製造・輸入量に応じてリサイクルの義務を負う。

【指定法人】

・申込みのあった市町村から、容器包装廃棄物を引き取る。

・特定事業者からの委託により、容器包装廃棄物の再商品化を行う。

【再商品化事業者】

容器包装を運搬・再生加工し、新たな「資源」へと生まれ変わらせる。

識別マーク



PETボトル  
(飲料・酒類・しょうゆ用)



紙製容器包装  
(飲料用紙パック(アルミ不使用のもの)と段ボール製のものを除く)



プラスチック製容器包装  
(飲料・酒類・しょうゆ用のPETボトルを除く)



飲料用スチール缶

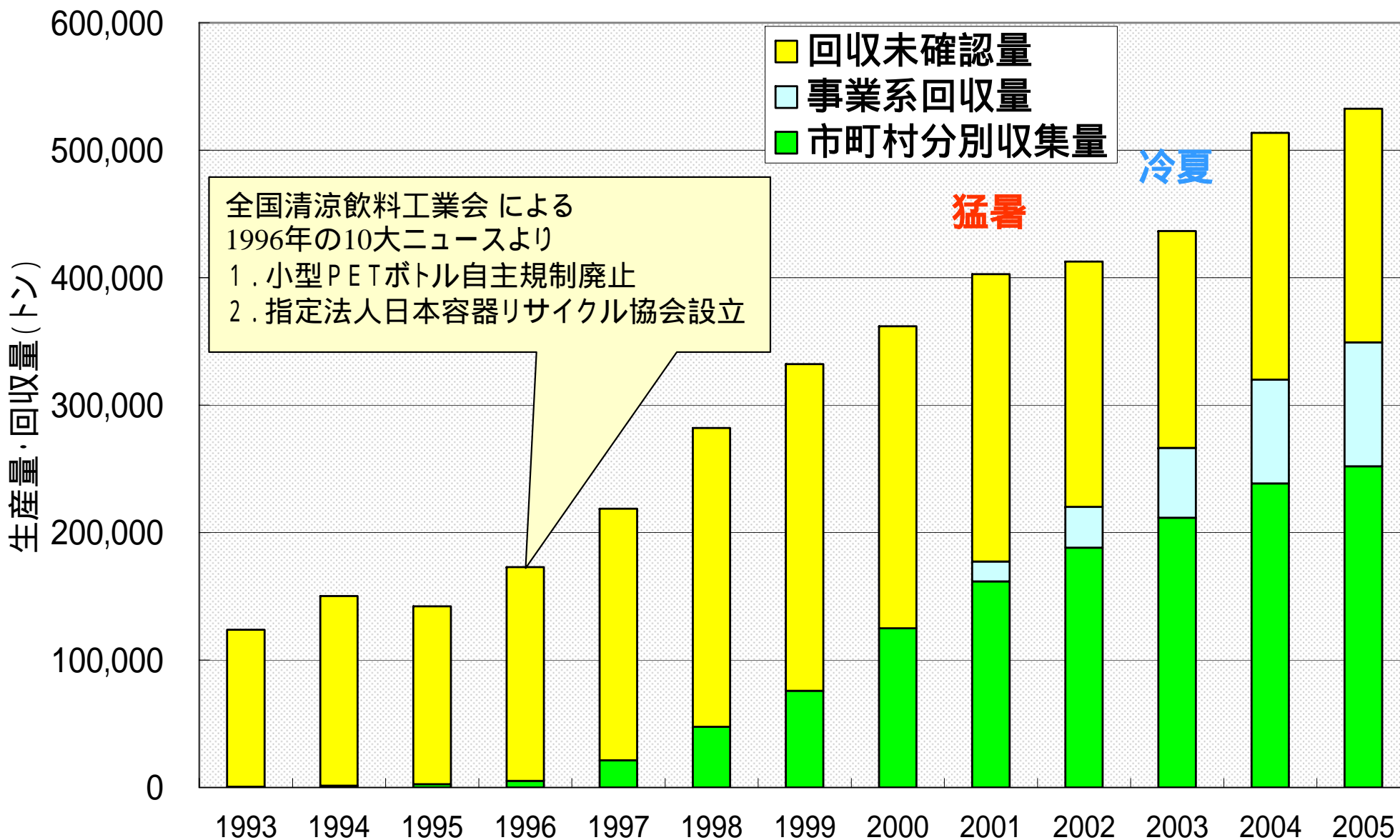


飲料用アルミ缶



店頭回収BOXの例

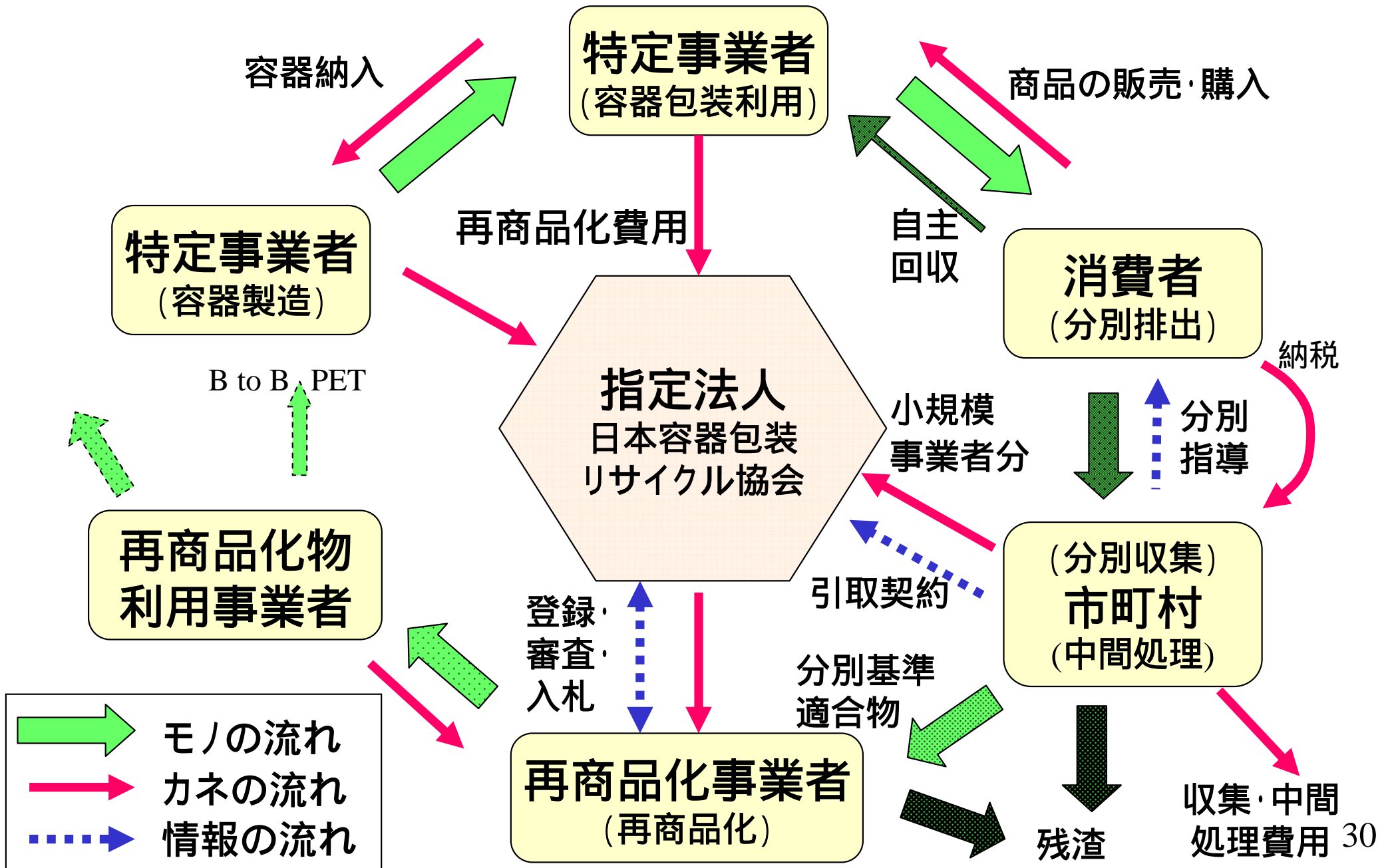
# PETボトルの生産量、回収量の推移

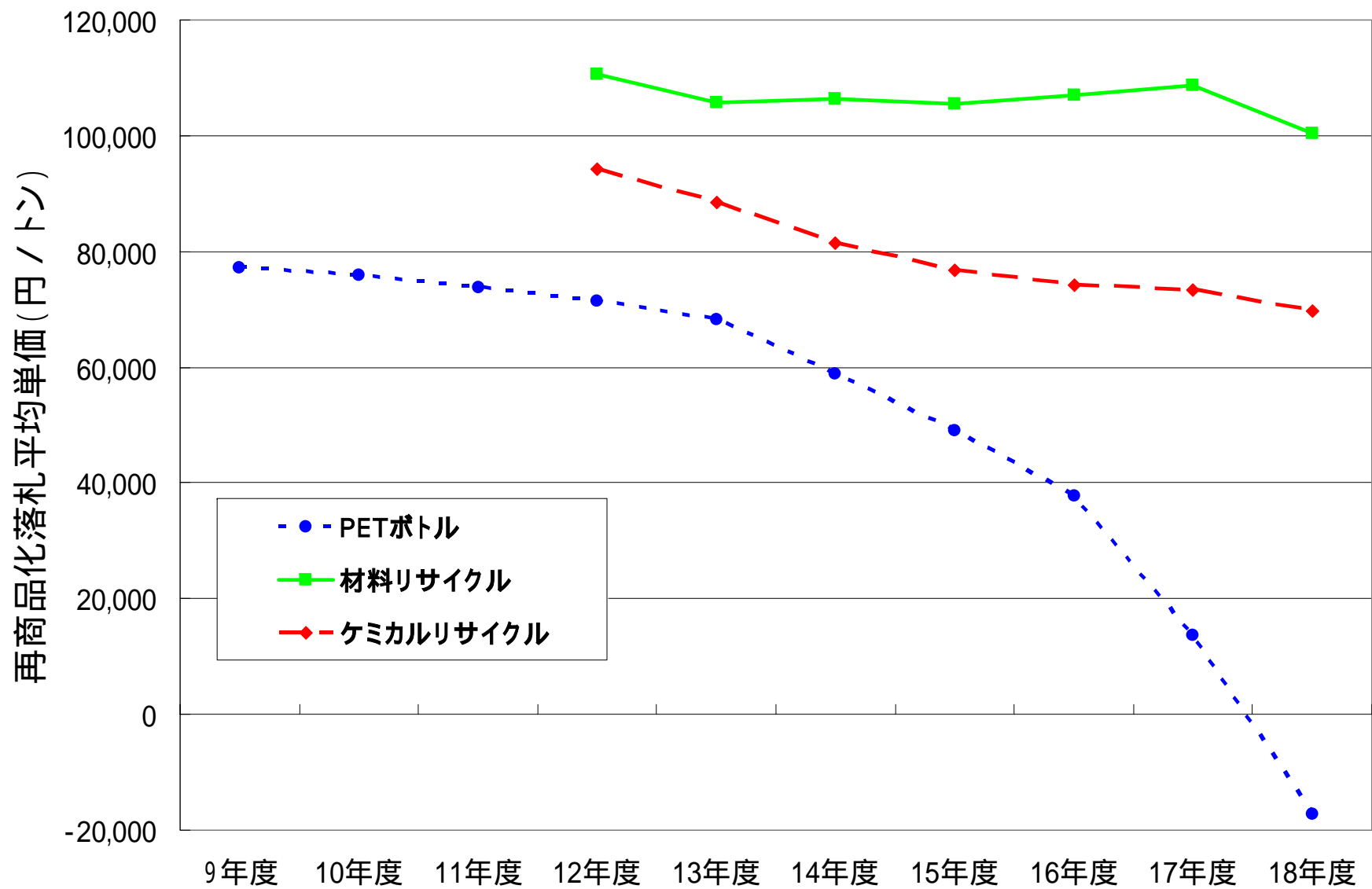


出典: PETボトルリサイクル推進協議会資料より作成

# 容器包装リサイクル法をめぐるモノとカネの流れ

多くの関係主体：役割・費用・責任分担 全体が見えにくい

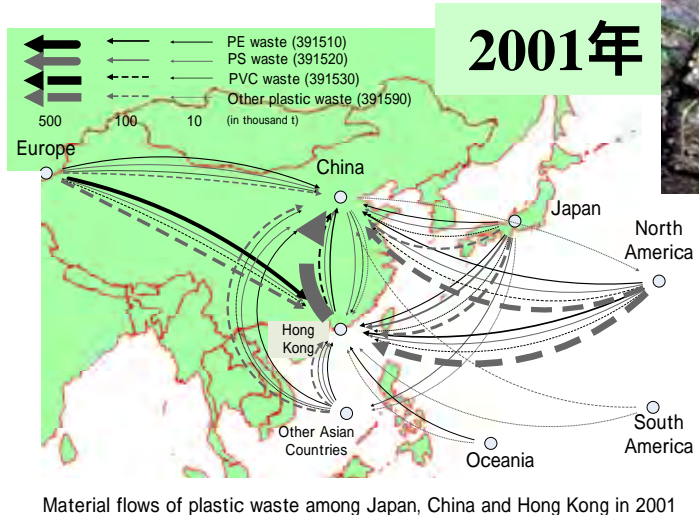




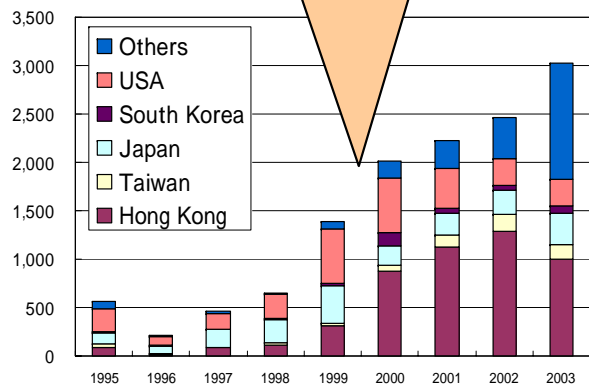
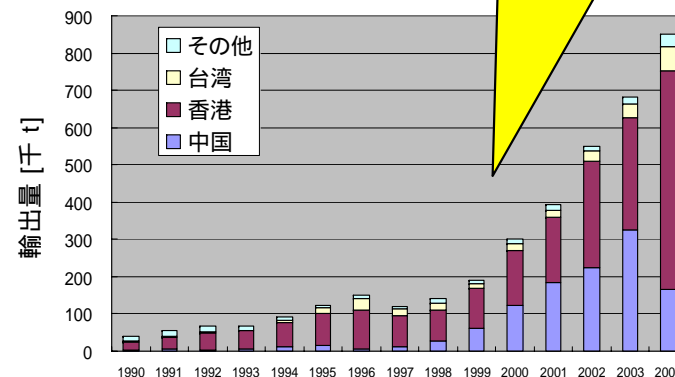
PETボトルおよびその他プラスチックの再商品化平均落札単価の推移

# 日本・中国・香港における1990年代以降の廃プラスチックの輸出入変化 (出典: 国環研寺園淳氏)

中国の輸入量急増

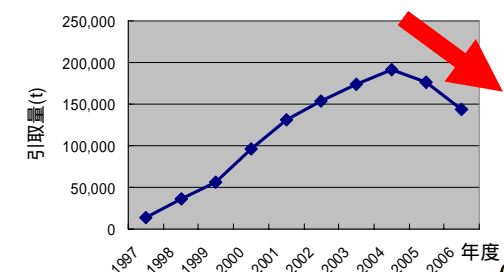
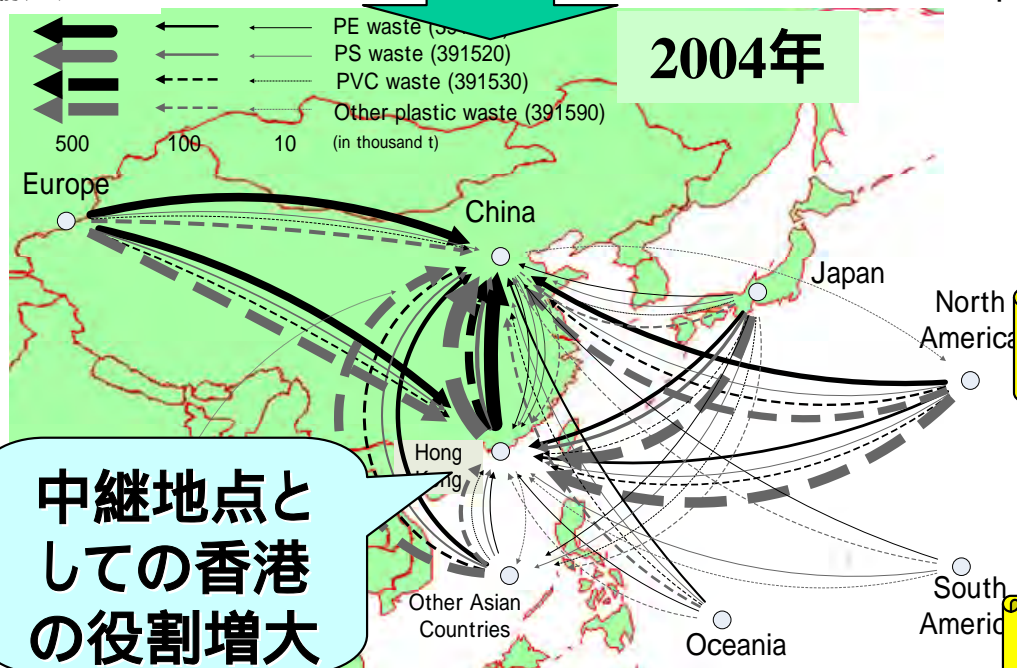


日本の輸出量急増



中国の廃プラスチック輸入量

日本の廃プラスチック輸出量



安価な労働力

容り協の引取量減少

中継地点としての香港の役割増大

ボトル再生技術衰退



再生繊維製品製造



# プラスチックごみの処理とリサイクルの現状

PETボトルとそれ以外のプラスチックとは多くの点で相違あり

## ◇ PETボトル

- 単一素材、マテリアルリサイクルに適する
- ボトルtoボトルのケミカルリサイクル技術
- 中国の資源需要増加、国内での再商品化の競争激化:国際的なリサイクルは「循環型社会」像にかなうか?

## ◇ PETボトル以外のプラスチック

- 多様な材質でかつ多様な用途で用いられている
- プラスチックの混合物である上、異物が混入しやすい
- 容り法以前:収集区分は焼却処理を行うか否かによって主に決定
- 容り法以降:分別区分は自治体によってさまざまであったが、リサイクル困難なものは、焼却・熱回収を原則とする方向性が示された

---

## ◇ 産業系廃プラスチック

- 業種により多様だが、未使用フィルムなど、単一素材でマテリアルリサイクルに適したものも多い。

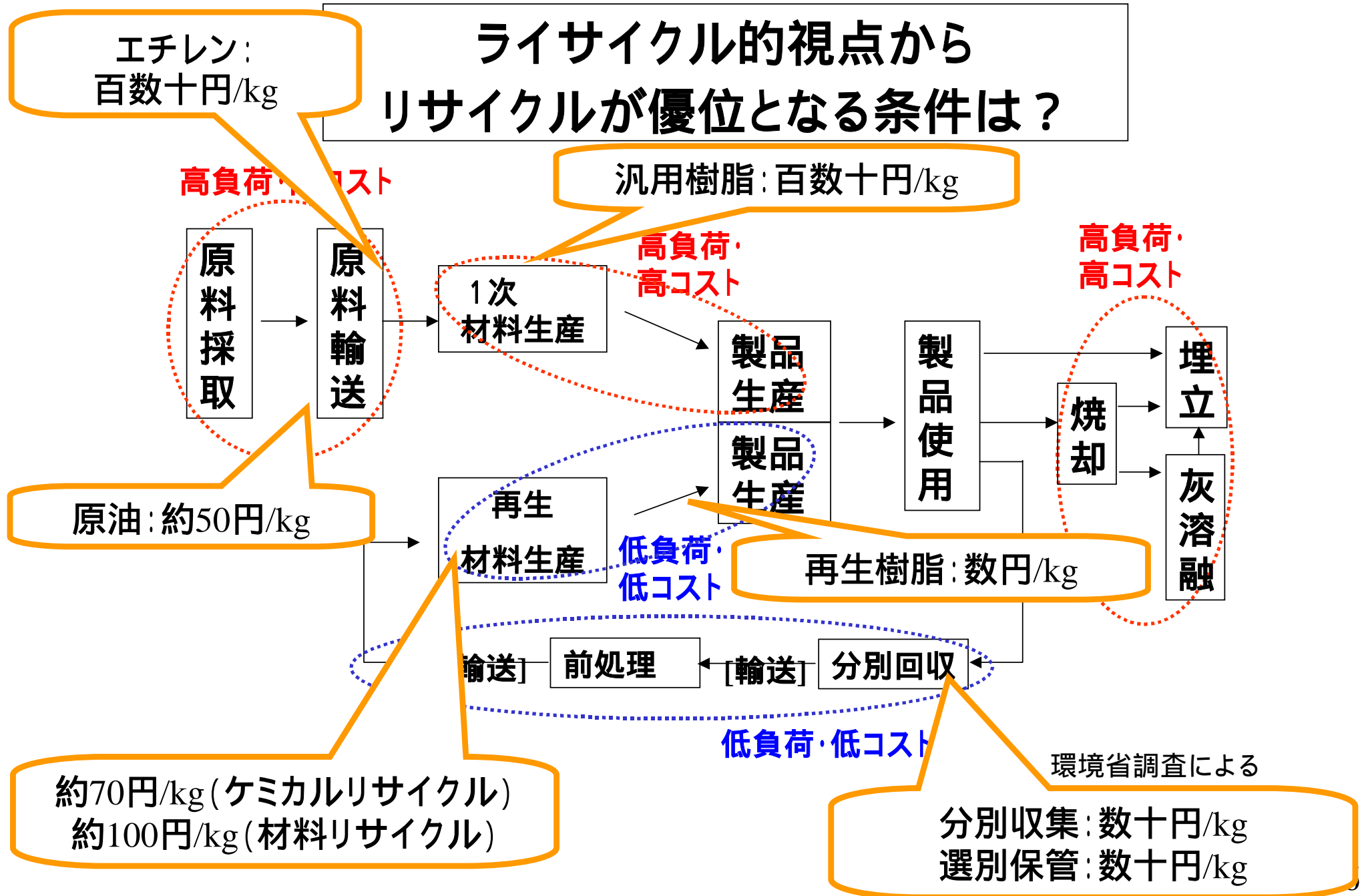


## 店頭回収された容器法その他プラスチック



# ライフサイクルの各断面におけるコスト

## ライフサイクル的視点から リサイクルが優位となる条件は？



# 家電リサイクル法のしくみ

消費者・事業所  
(ユーザー)

適正な引渡し  
収集・運搬、再商品化等にか  
かる費用の支払い

## リサイクル費用

エアコン ¥3,500

一部値下げへ

テレビ ¥2,700

冷蔵庫 ¥4,600

洗濯機 ¥2,400

家電小売店

自らが過去に販売した対象  
機器の引取り  
買い換えの際に引取りを求  
められた対象機器の引取り

## リサイクル率(重量)

エアコン 60%

テレビ 55%

冷蔵庫 50%

洗濯機 50%

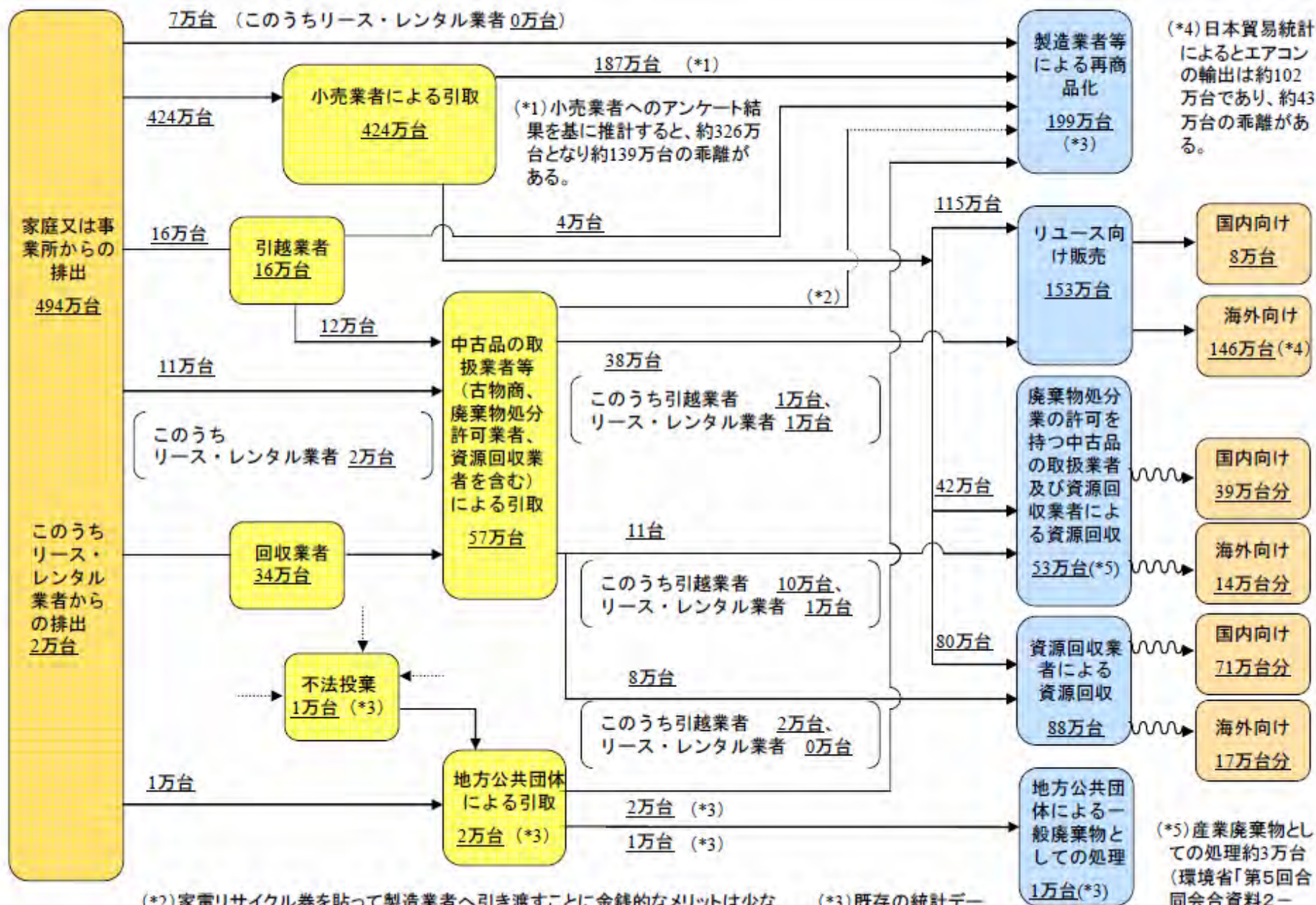
指定引取場所  
(A,Bグループ)

家電メーカー

自らが過去に製造・輸入  
した対象機器の引取り  
引き取った対象機器のリ  
サイクル

# 廃エアコンのマテリアルフロー(中環審・産構審合同会合H18.12.11資料より)

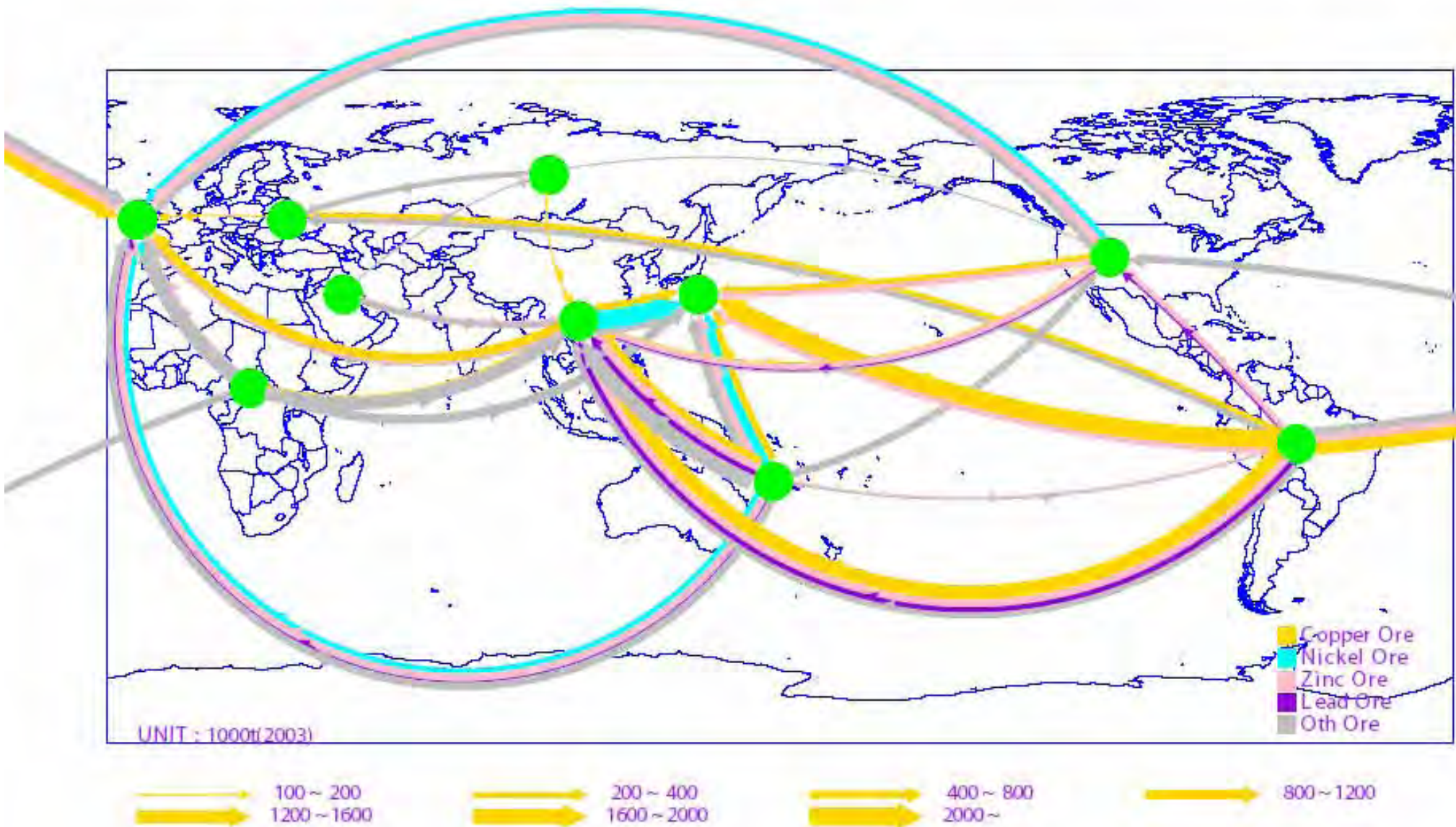
(2) エアコンの排出・引取・再商品化等のフロー推計図



# 講演内容

1. はじめに：自己紹介
2. サステナビリティと持続可能な生産・消費
3. 大量生産・大量消費・大量廃棄型の経済社会と環境問題
4. 身近な問題から：容器包装と家電のリサイクル
5. 日本をとりまく世界の資源フローと環境問題
6. 脱温暖化社会、循環型社会への転換：将来、どんな社会を目指したいのか

# 非鉄金属鉱の貿易量(銅,ニッケル,亜鉛,鉛など) (2003年)

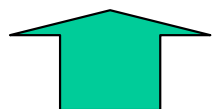


Trade Flow of the Base Metal Ore(Excluding Ferrous Aluminium) in the World[2003]

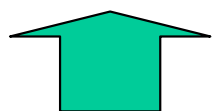


# 輸入される鉱石が背負っている重荷 (エコロジカル・リュックサックという考え方)

金属 1 トン



精銅 6 トン



銅石 300 トン



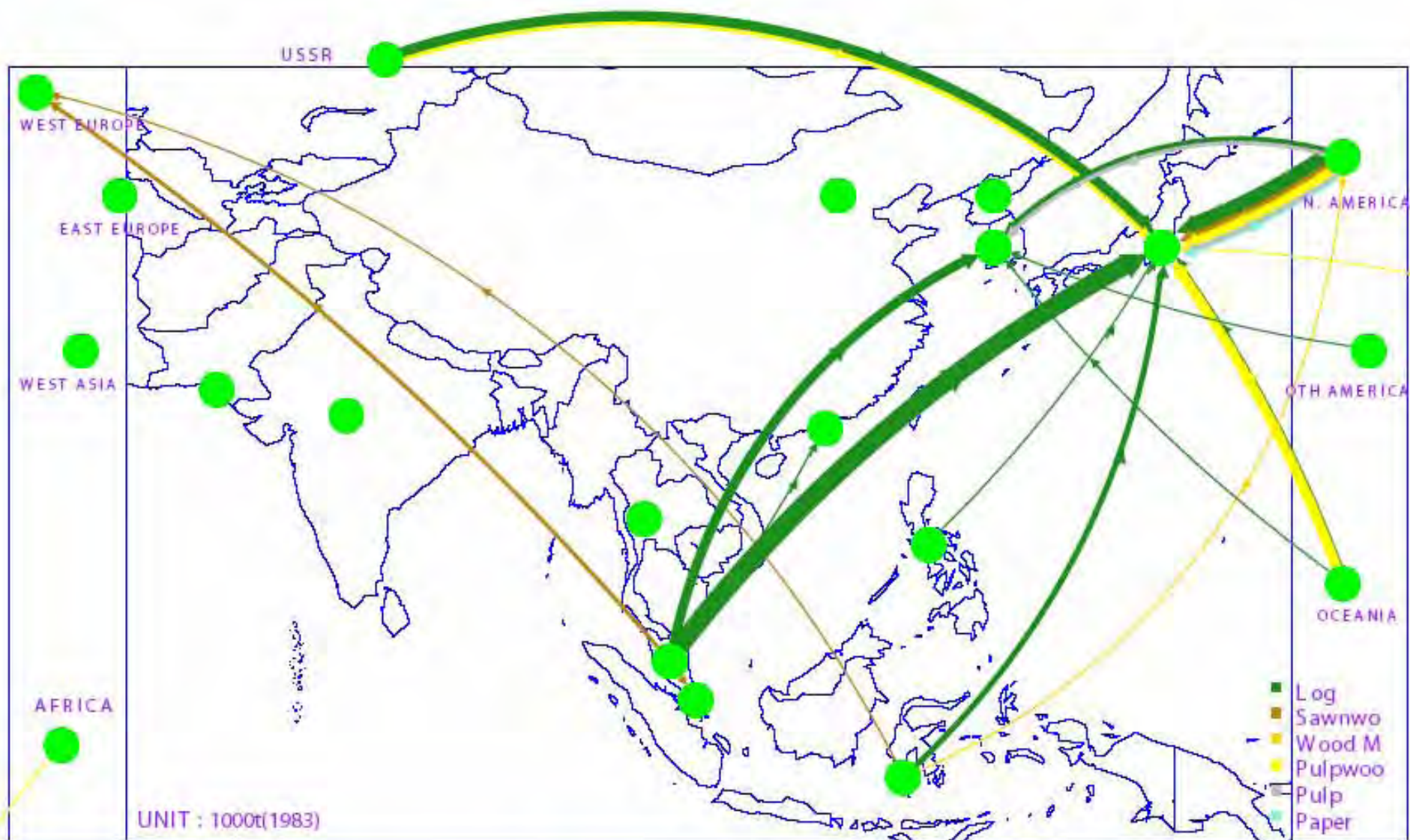
出典：Google Earth

世界最大規模の銅鉱山（チリ）

# 国際貿易に内在する主な環境問題

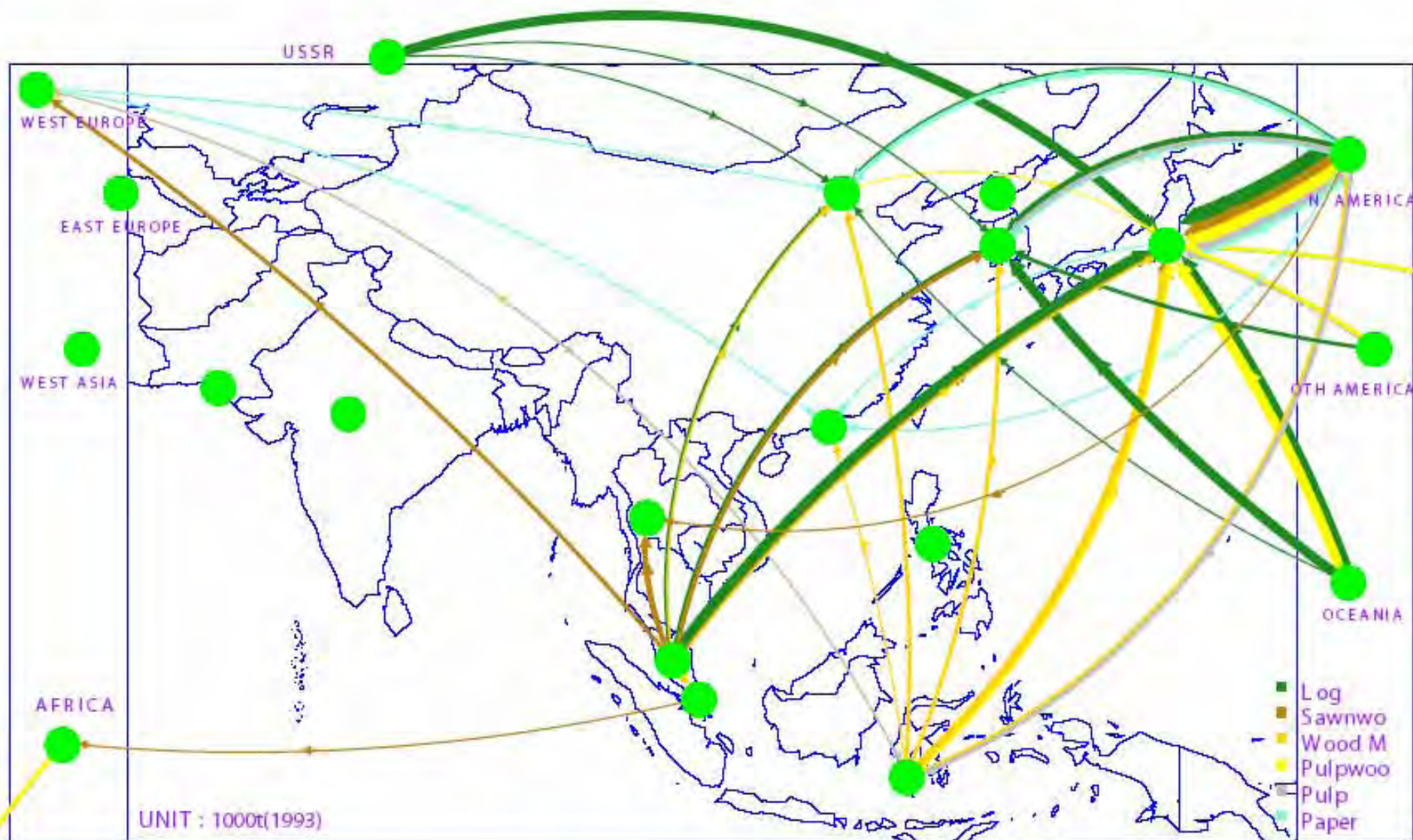
- 鉱物採取などに伴う隠れたフロー（エコロジカル・リユックサック）
- より効率の低い生産国への CO<sub>2</sub> や汚染物質の「リーケージ（漏出）」
- 集中的な農業、林業、漁業による土地の占有、土地利用変化、生態系の劣化（熱帯林、養殖池など）
- 製品中に含まれる潜在的に有害な物質の越境移動

# 丸太, 製材, 加工木材, パルプ材, パルプ, 紙の貿易量 (1983)



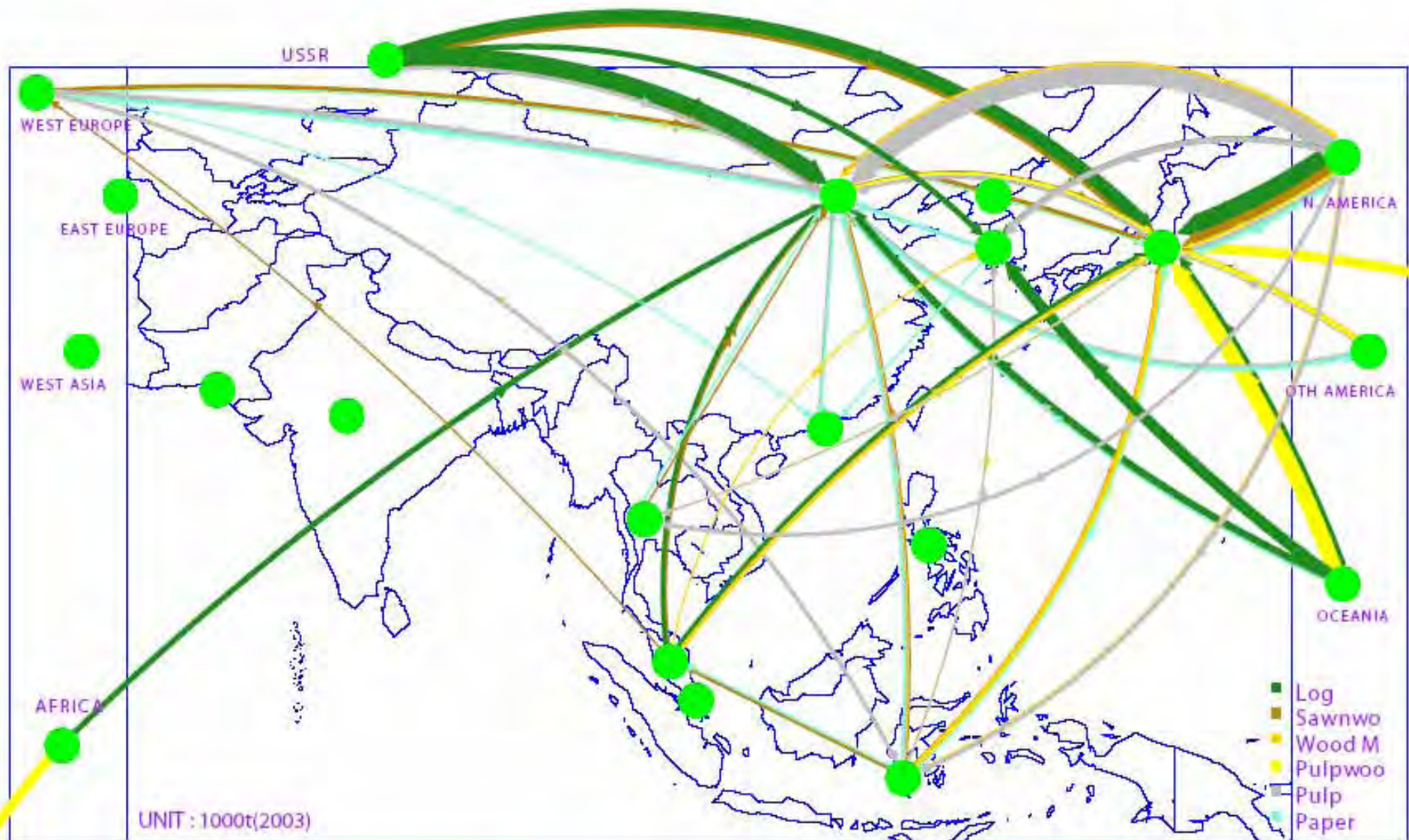
Trade Flow of the Wood in the Asia[1983]

# 丸太, 製材, 加工木材, パルプ材, パルプ, 紙の貿易量 (1993)



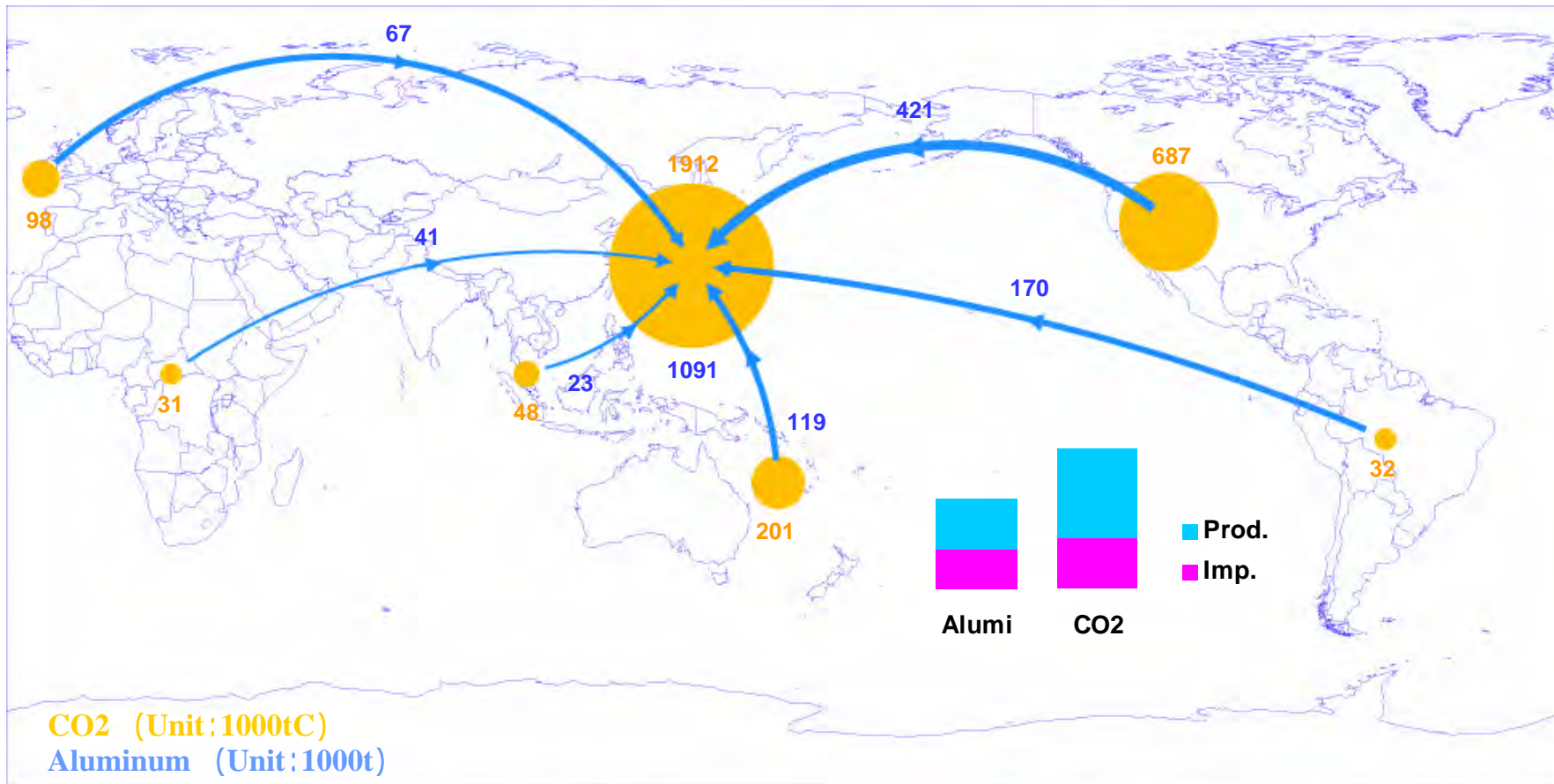
Trade Flow of the Wood in the Asia[1993]

# 丸太, 製材, 加工木材, パルプ材, パルプ, 紙の貿易量 (2003)

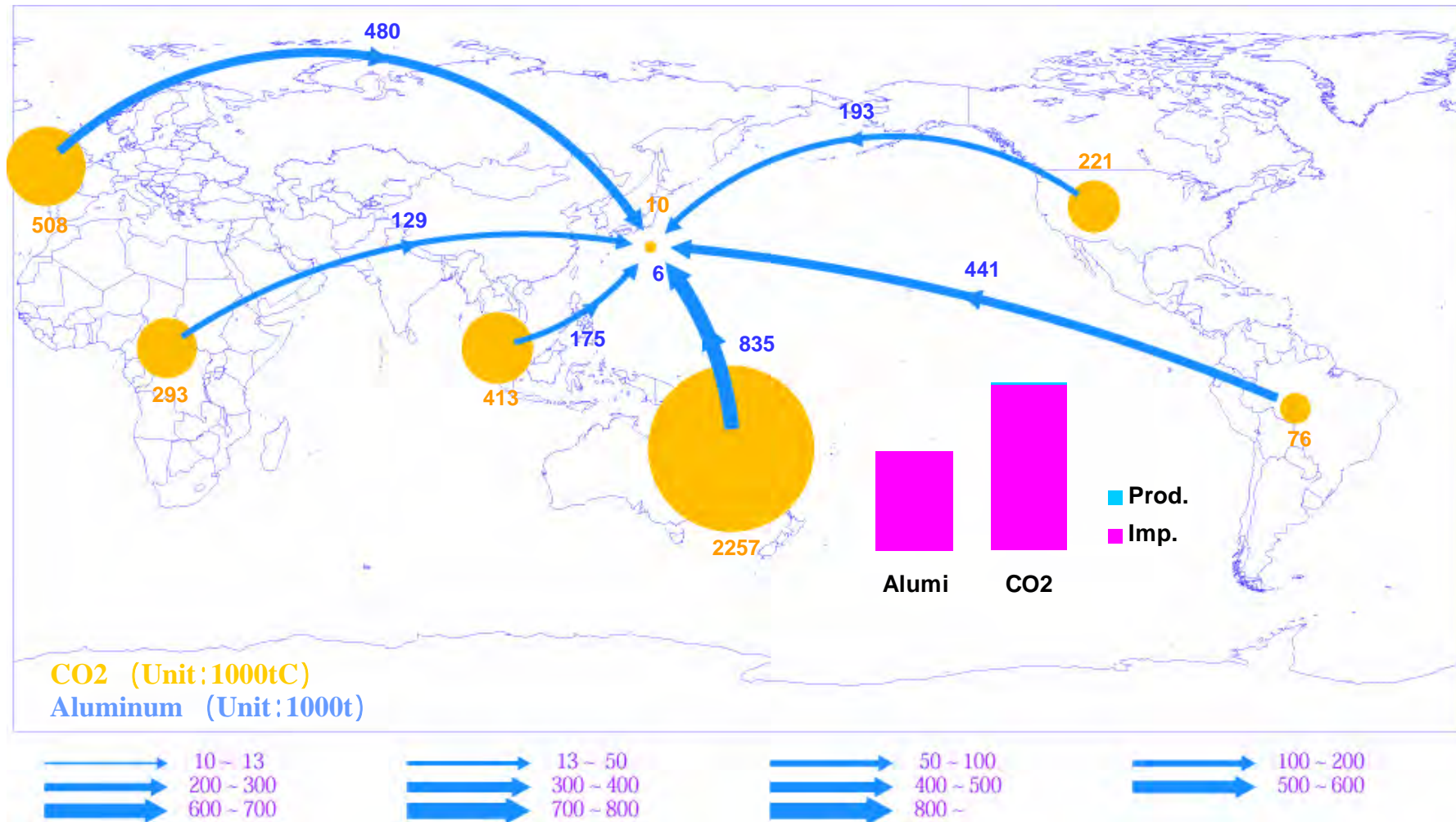


Trade Flow of the Wood in the Asia[2003]

# アルミニウムの国内生産量、輸入量と精錬に伴うCO2排出量 (1980)



# アルミニウムの国内生産量、輸入量と精錬に伴うCO2排出量 (2000)



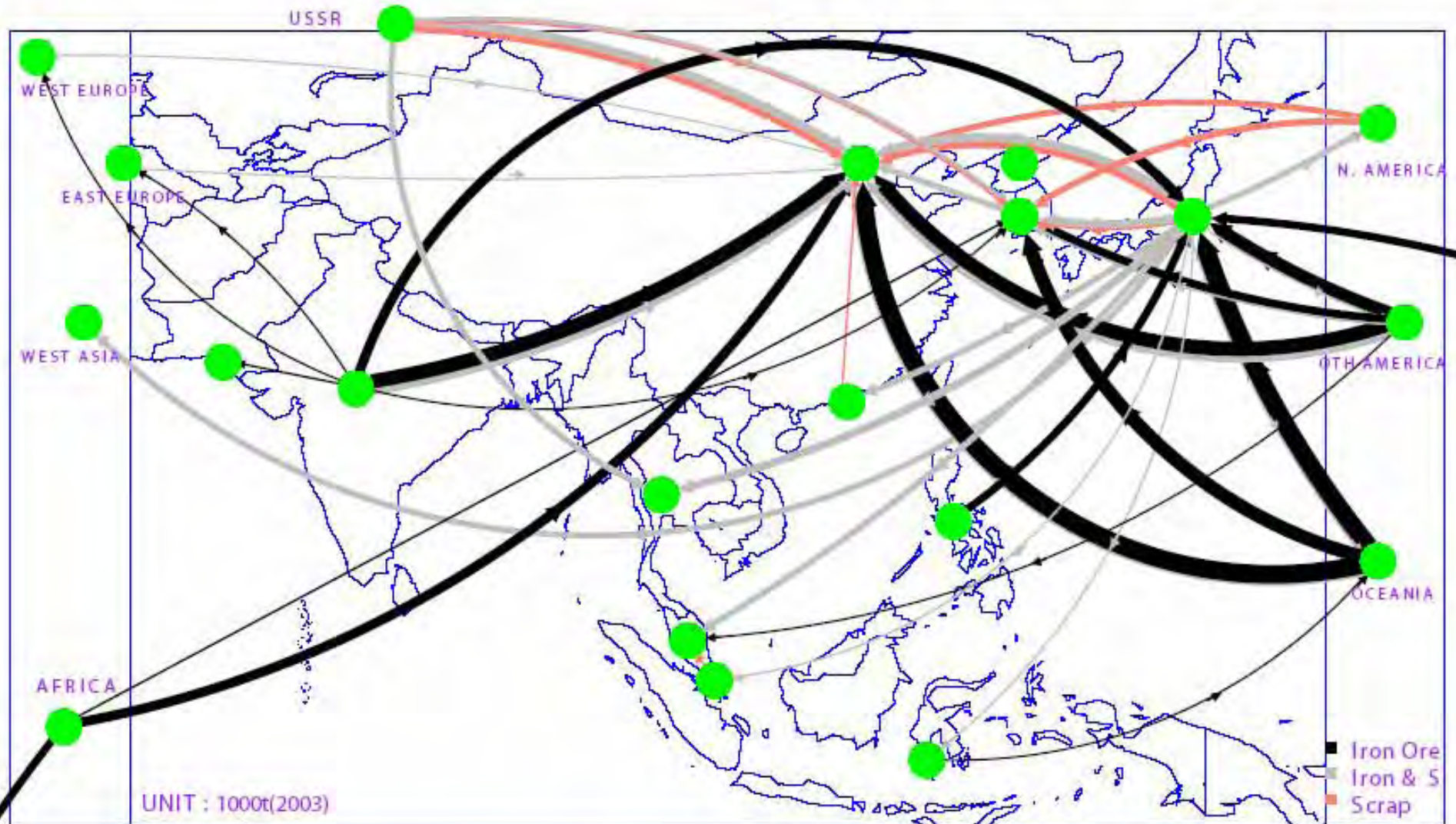
# 鉄鉱石,粗鋼,鉄屑の貿易量 (1983)



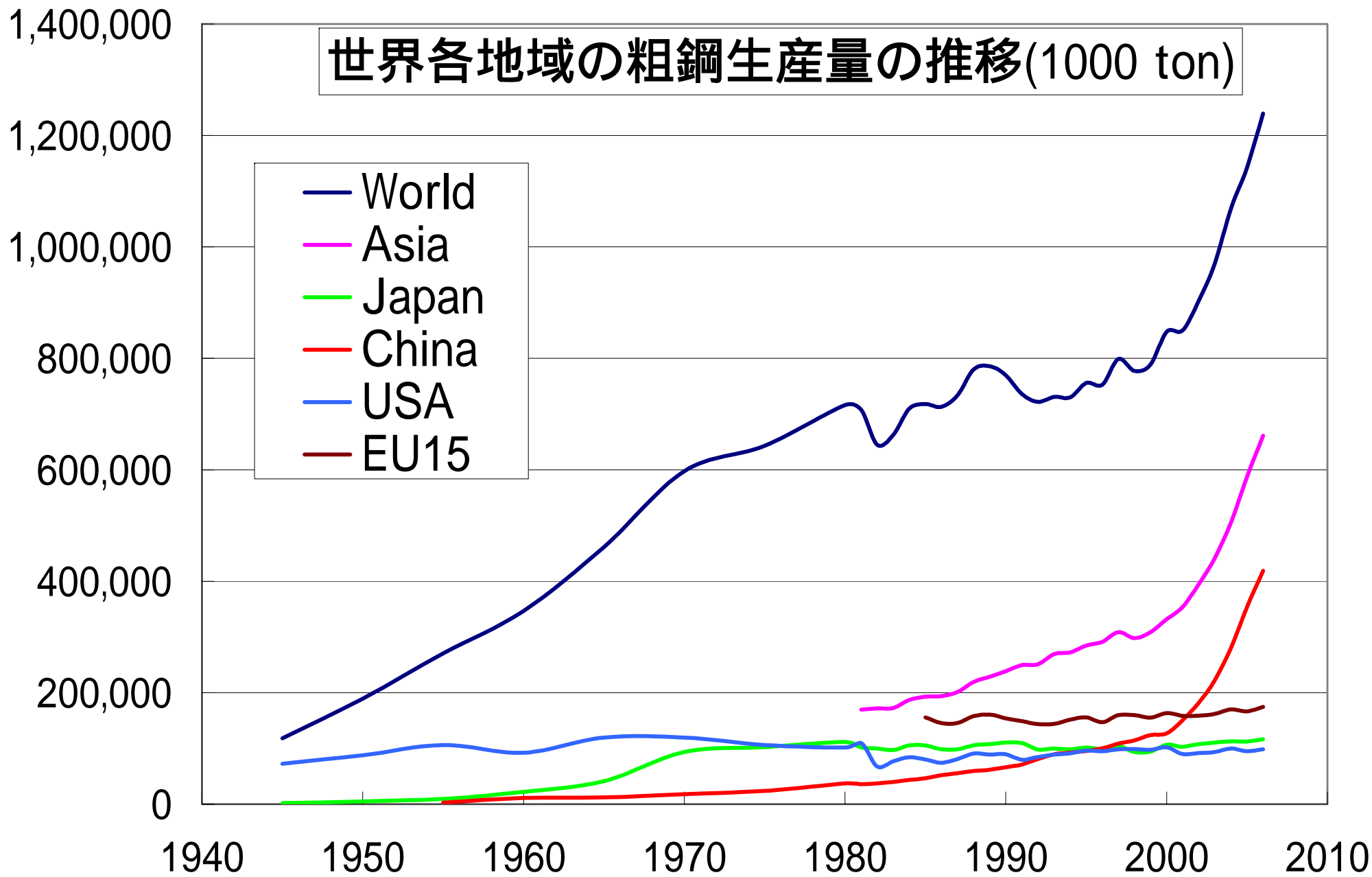
Trade Flow of the Iron in the Asia[1983]



# 鉄鉱石,粗鋼,鉄屑の貿易量 (2003)



Trade Flow of the Iron in the Asia[2003]



# 資源の投入量

**輸入**  
747

化石燃料	448
金属鉱物	134
非金属鉱物	21
動植物性資源	76
中間・最終製品	68

化石燃料	12
金属鉱物	0.2
工業用鉱物	190
建設用鉱物	940
植物性資源	99
動物性資源	6

**国内採取**  
1247

**約22億トン**  
環境白書のマテリアル  
バランスの捕捉範囲

化石燃料	467
金属・非金属 鉱物	361
建設用鉱物	951
動植物性資源	215
再利用	200
廃棄物中の水分 (約200)	

**輸出 95**  
+国際輸送燃料12

**化石燃料(除:原料用途)**

**ストック  
への追加**  
約1200

**土木構造物、建築物、  
耐久消費財等のストック**  
**社会への蓄積量**

燃焼のための  
酸素  
約1200

水分分  
炭素分

水	440
CO <sub>2</sub>	1280

肥料散布 溶剤  
揮発等 60

**環境への  
放出量**

**産業廃棄物**  
394

中間処理に  
よる減量210

食料・飼料の消費 130

**一般廃棄物**  
51

脱水、乾燥等により分離された水分

**最終処分**  
81

**再生利用** 155

**日本のマテリアルバランス(1995年) 単位:100万トン**

# 講演内容

1. はじめに：自己紹介
2. サステナビリティと持続可能な生産・消費
3. 大量生産・大量消費・大量廃棄型の経済社会と環境問題
4. 身近な問題から：容器包装と家電のリサイクル
5. 日本をとりまく世界の資源フローと環境問題
6. 脱温暖化社会、循環型社会への転換：将来、どんな社会を目指したいのか

# 大量廃棄型社会の主たる問題は何か？ (回避しようとしている問題は何か？)

## 廃棄段階から直接生じる問題

- 有害な物質の環境排出による健康、生態系への懸念
- 施設立地や運搬車両による生活環境への影響の懸念
- 処分場立地等による自然の改変・生態系劣化
- 温室効果ガス排出(焼却によるCO<sub>2</sub>、埋立地からのメタン)

## 経済活動の上流側で間接的に生じる資源消費、環境負荷の低減

- 一次原料(天然資源)の消費抑制、採掘時等の環境負荷低減
- 生産段階や流通段階での資源消費、環境負荷低減

## モノの大量消費・廃棄(使い捨て型社会)に対する見直し

- 環境教育としての分別、リサイクル=使い捨て型消費の歯止め
- 資源利用の公平性(世代内、世代間):「足るを知る」

# 「循環型社会」と3つのR

「循環」という言葉から、「循環型社会 = リサイクル社会」と理解されがちだが、法律上の定義もそうではない。

- 3つのR: Reduce, Reuse, Recycle

- 優先順位

発生抑制 > 再使用 > 再生利用 > 熱回収 > 適正処分

ごみになるものを減らす > 何度も使う > ものに戻す > 熱や電気を取り出す > 環境を汚さないように処分する

ハイ・ムーン：元栓を締めた方が早道じゃないのか？  
ゴミック廃貴物 第3集、日報（1995）

英語版出典：Japan for Sustainability



Recycling

"Wouldn't it be better to simply turn off the taps?"

High Moon

# 大量生産・大量消費・大量廃棄 - 対処方法の転換 -

- ・ **End-of-pipe (脱硫・脱硝装置、排水処理施設のように「パイプの末端」で問題に対処する方法)の限界**

**CO<sub>2</sub>をEnd-of-pipe型技術で処理できるか？**

**元を断つ方法のほうがよいのではないか？**



# 事前の期待：「これから具体的に、どのような社会になることをご自身が目指しているのか伺いたい」

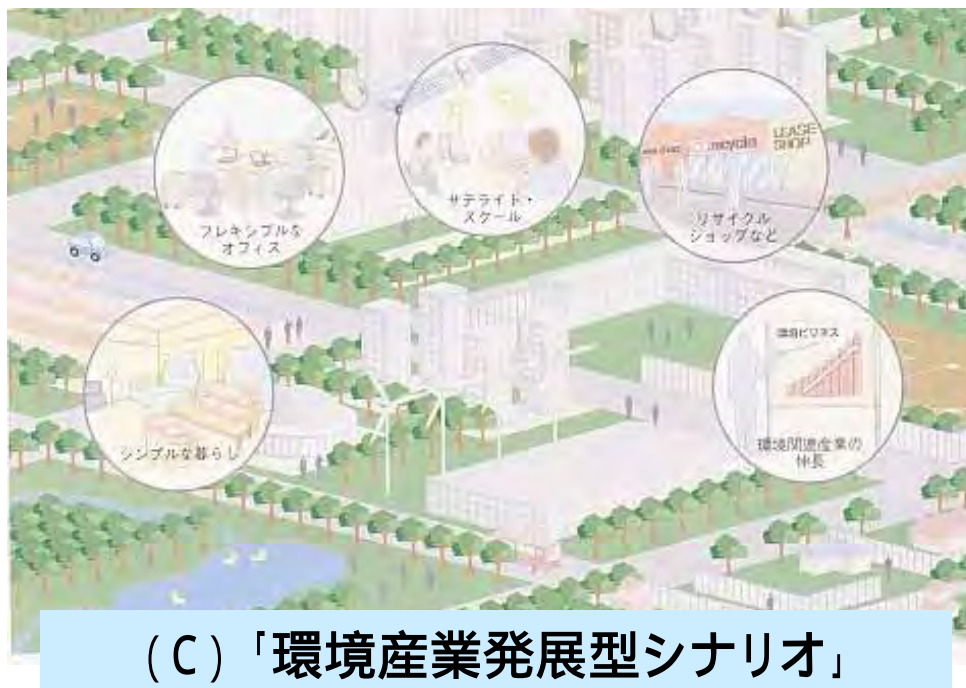
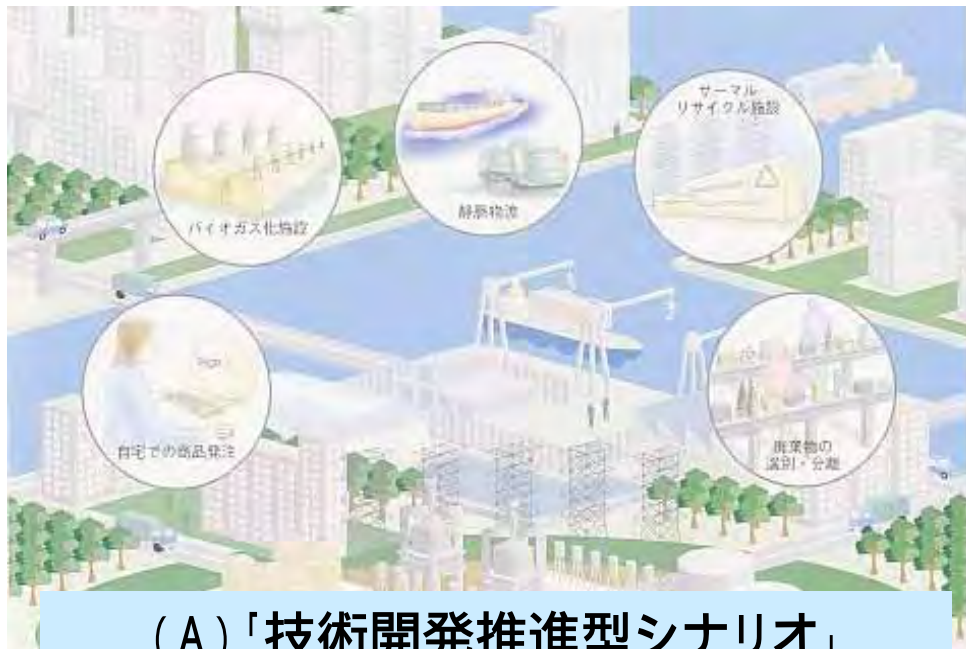
< 環境省「超長期ビジョン検討会」合宿直後に作成した私案 >

環境・資源制約をてこととして国際的地位と国民の幸福感が向上する成熟型社会

## 社会像・環境像の骨子

- 1 資源・エネルギー生産性に優れた技術で温暖化等の環境制約、資源制約を克服するとともに、国際競争力を維持、向上させる。環境産業革命(エコ産業イノベーション)の発信地となり、アジア・世界の持続可能な生産・消費の実現に貢献する。
- 2 伝統的な知恵、地域の特産品、自立分散型の技術の活用、人口の空間分布の戦略的な誘導(エコ・リストラクチャリング)などにより、国土保全、第一次産業の維持・合理化、福祉水準の維持・向上などと協調しつつ、地方の活力を高め、地域の環境管理能力を維持する。
- 3 国民にとって幸福感が維持されるとともに、国際的プレゼンスが高まり、国際社会において「ああなりたい」と思われるような、成熟型社会のモデルを示す。

# 循環型社会の3つのシナリオ (平成14年度循環型社会白書より)



(A) 極めて高度な工業化社会で、積極的にリサイクルを進める

(B) 生活のペースをスローダウンし、自ら修理を行ったり地域活動にいそしむ

(C) リースやレンタルなどのサービス産業やIT化の進展により、ものから機能へと脱物質化が進む

# 資源のストック、資産・資本

浪費せず、宝の持ち腐れとしない

- 自然資産：  
非再生可能資源：化石燃料、鉱物など  
再生可能資源：水、土地、森林など
- 人工資産：  
インフラストラクチュア（土木構造物、建築物）  
経済・社会システム内部に蓄積された物資
- 知的資産、人的資産：技術、知恵、文化・・・

# 皆さんへの期待

- 変えられないのは過去と他人、変えられるのは将来と自分 -
- 社会なんてどうせ変えられない、と考えること。そうした受け身の姿勢ではなく、自分が将来を変えていくという自負を持つこと。
- 深く掘り下げることと、広く浅く学ぶことを両立させ、「T型」、「  
「  
型」人間を目指すこと
- 現場を大事にするとともに、大局観を持つこと。
  - 部分と全体のつながりが見えるように -
- 情報リテラシー、コミュニケーション能力を高めること

# 国立環境研究所

## 循環型社会・廃棄物研究センター

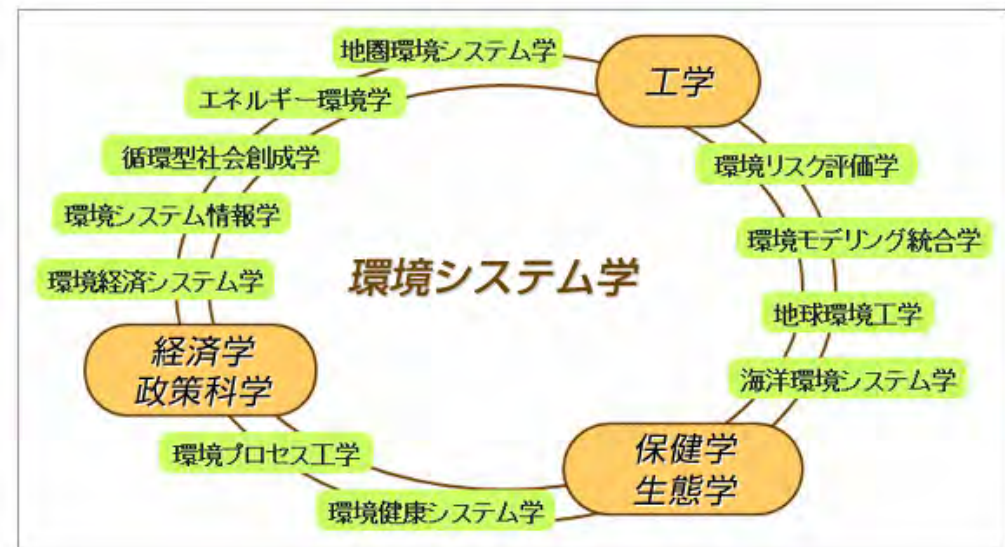


<http://www.nies.go.jp/>

<http://www-cycle.nies.go.jp/>

# 東京大学大学院・新領域創成科学研究科

## 環境システム学専攻・循環型社会創成学分野



<http://envsys.k.u-tokyo.ac.jp/>

<http://www.k.u-tokyo.ac.jp/pros07/envsys/>