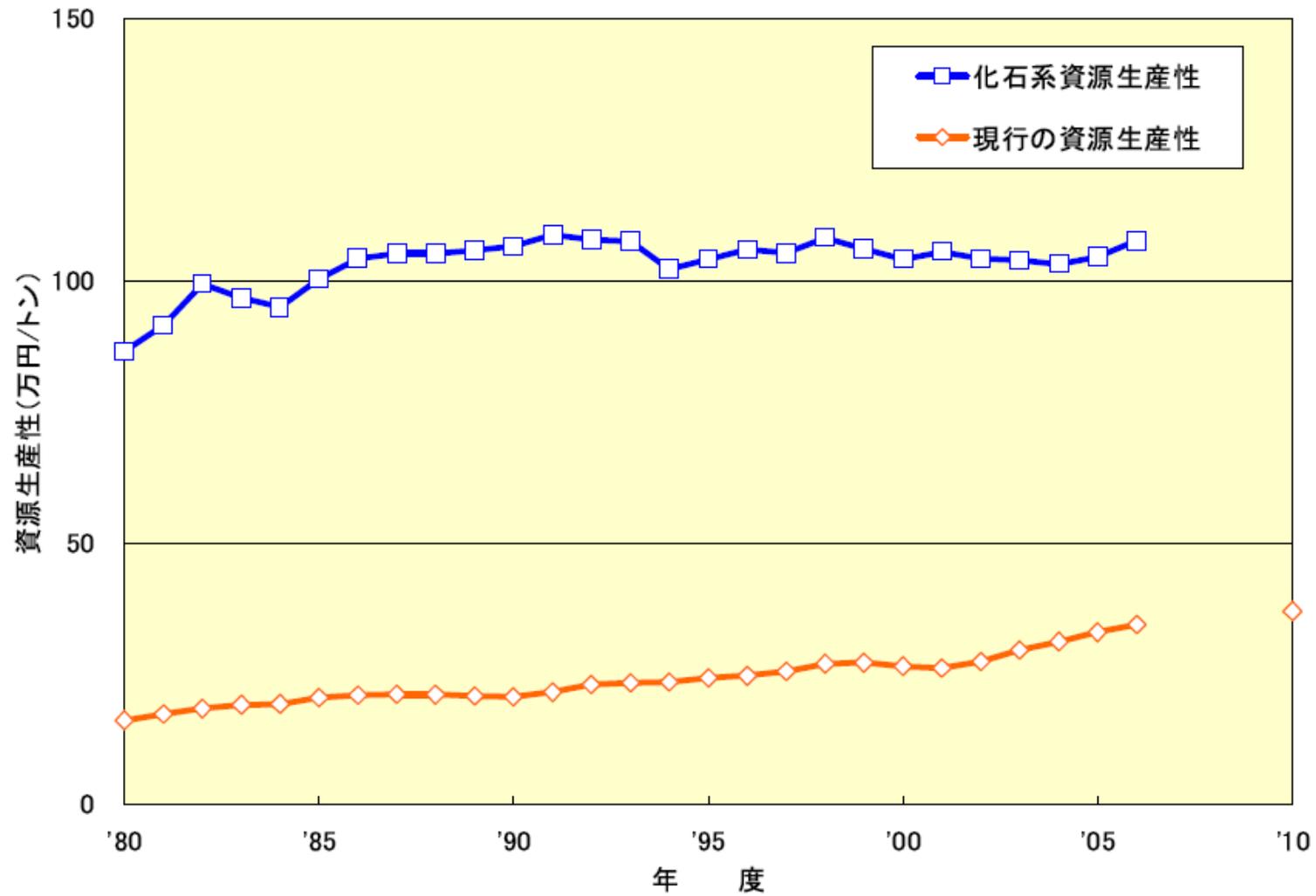
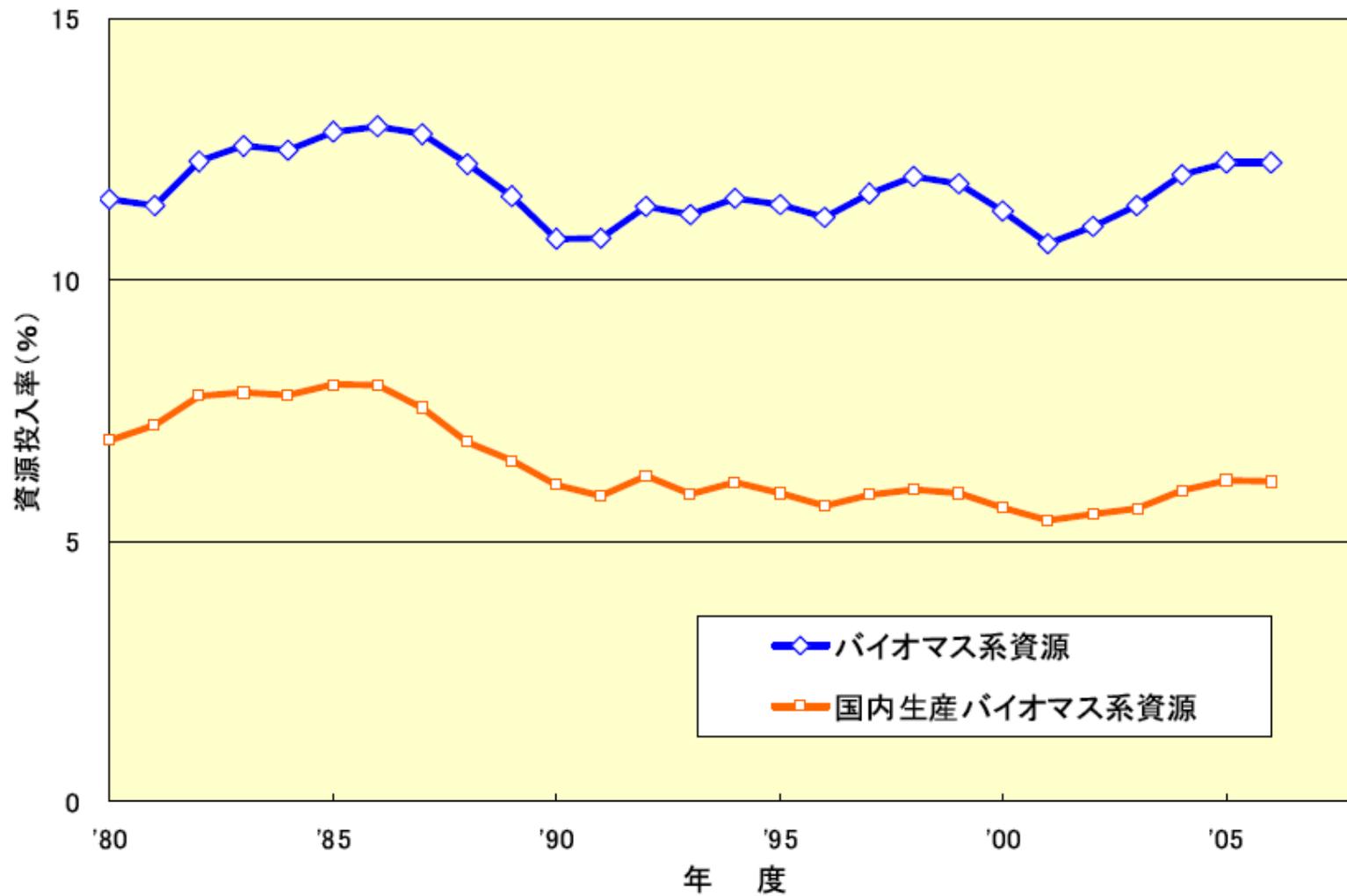


## 「推移をモニターする指標」

化石系資源に関する資源生産性の推移  
(現行の資源生産性との比較)



## バイオマス系資源投入率('06年度は速報値)



(資料)第43回循環型社会計画部会資料4-1

その他、推移をモニターする指標に関して、グラフやデータ等

・TMRに関する研究事例 輸入金属試算例

名称	(A)輸入量 (千トン/年) (*注1)	(B)TMR係数 (トン/トン) (*注2)	(A)×(B) (千トン/年)
銅	1,524	360	550,000
鉛	127	28	3,600
亜鉛	542	36	20,000
金	0.208	1,100,000	230,000
銀	2.755	4,800	13,000
アルミニウム	3,585	48	170,000
鉄	87,784	8	700,000
マグネシウム	48.268	70	3,400
錫	33.7	2,500	84,000
ニッケル	228	260	59,000
クロム	701	26	18,000
マンガン	843	14	12,000
コバルト	14.3	600	8,600
タンゲステン	6.96	190	1,300
モリブデン	27.7	750	21,000
バナジウム	6.46	1,500	9,700
タンタル	0.601	6,800	4,100
ゲルマニウム	0.049	120,000	5,900
ストロンチウム	23.69	500	12,000
アンチモン	13.72	42	580
プラチナ	0.0613	520,000	32,000
パラジウム	0.077	810,000	62,000

チタン	59.6	36	2,100
ベリリウム	0.056	2,500	140
ジルコニウム	33.8	550	19,000
リチウム	2.28	1,500	3,400
ホウ素	19.1	140	2,700
ガリウム	0.0429	14,000	600
セレン	0.125	70	9
テルル	0.0581	270,000	16,000
ビスマス	0.911	180	160
インジウム	0.422	4,500	1,900
ハフニウム	0.00152	10,000	15
ウラン	1.04	22,000	23,000
ロジウム	0.00951	2,300,000	22,000
カドミウム	3.07	7	22
水銀	0.0035	2,000	7
ヒ素	0.727	29	21
ケイ素	712	34	24,000
小計	96,345		約2,100,000

(A) 輸入量は各元素換算の値

(B) 元素資源の採取および精錬に伴うエネルギー資源の採取の両者を含めて、金属元素単体を1トン得るために関与する物質のトン数

\*注1: (独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構 鉱物資源マテリアルフロー 2006 (平成18年度調査レポート) <http://www.jogmec.go.jp/index.html>

ただし、鉄及び金に関しては、鉱石輸入量欠落のため、それぞれ注3及び注4の資料によった。

\*注2: 希少資源・元素の現状 原田幸明 まてりあ第46巻第8号 p.543(2007)

\*注3: 経済産業省 通商白書 貿易動向データベース等より推計

\*注4: 財務省貿易+C32統計、資源・エネルギー統計、鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計より推計

その他論文や研究事例等

## 産業分野に着目した資源生産性

(主な資源多消費型・集約型産業分野における資源生産性等)

資源生産性〔万円／トン〕

	平成15年		平成16年		平成17年	
				前年との差		前年との差
輸送機械	28.6	29.7	1.09		29.4	-0.24
電気機械	45.2	46.6	1.43		52.6	6.00
石油製品	5.5	5.4	-0.14		5.2	-0.21
窯業土石	1.7	1.8	0.06		1.9	0.14
非鉄金属	4.6	4.0	-0.53		4.5	0.45
鉄鋼	6.3	6.1	-0.27		6.3	0.21
その他	33.4	35.7	2.27		37.9	2.22

最終需要額シェア〔%〕

	平成15年		平成16年		平成17年	
				前年との差		前年との差
輸送機械	4.3	4.5	0.15		4.6	0.12
電気機械	6.4	6.8	0.35		7.1	0.32
石油製品	0.7	0.7	-0.03		0.7	-0.03
窯業土石	0.2	0.2	0.01		0.2	0.02
非鉄金属	0.2	0.2	0.01		0.2	0.02
鉄鋼	0.3	0.3	0.00		0.3	-0.02
上記6項目合計	12.1	12.6			13.1	
その他	87.9	87.4	-0.49		86.9	-0.41
合計	100.0	100.0			100.0	

誘発天然資源投入量  $U_i$  (千トン) 誘発天然資源投入率 (%)

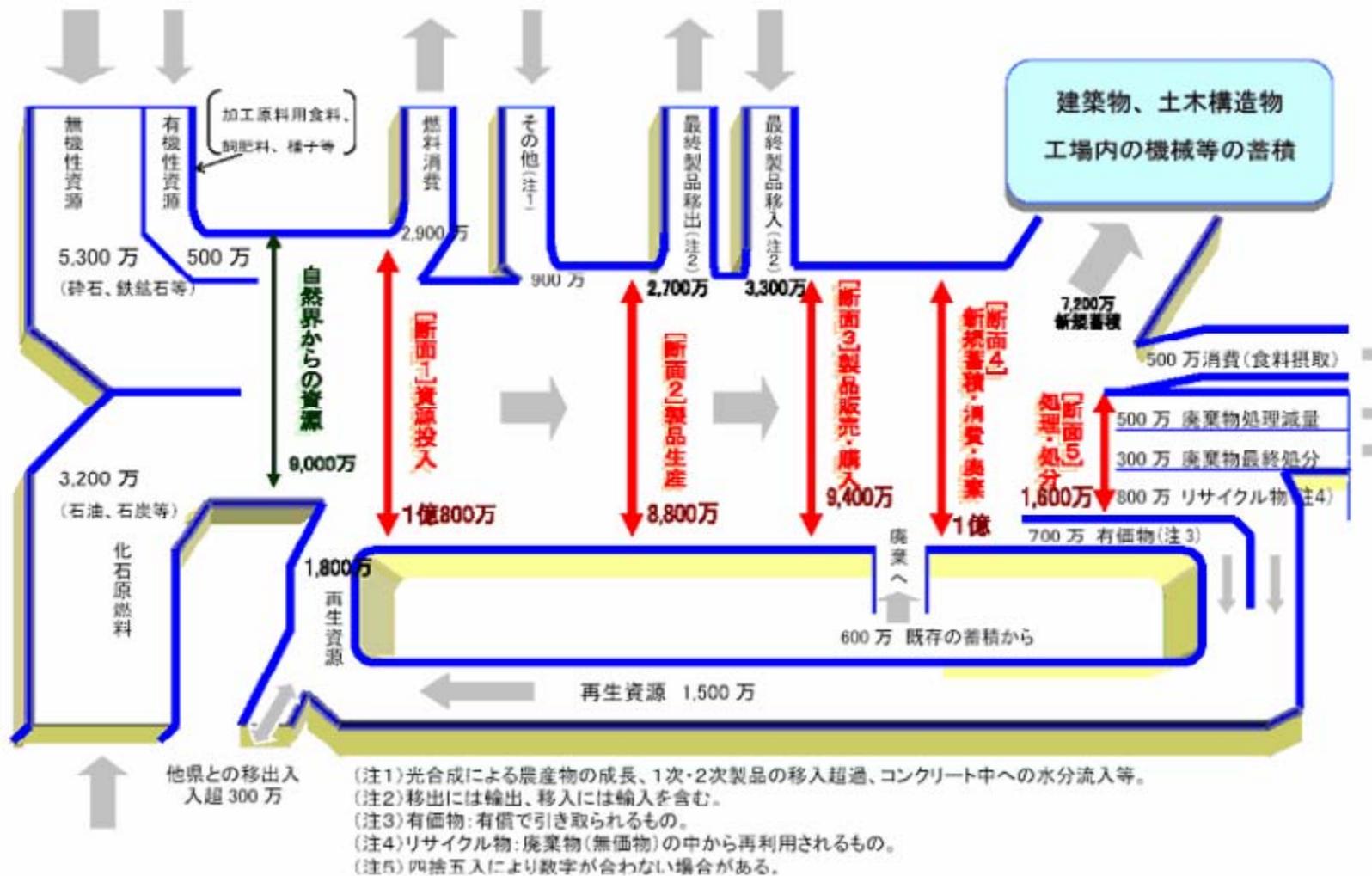
	平成15年			平成16年			平成17年		
輸送機械	81,757	83,000	87,731	4.7	4.9	5.3			
電気機械	76,930	80,070	75,862	4.4	4.7	4.6			
石油製品	71,567	71,286	72,727	4.1	4.2	4.4			
窯業土石	53,641	56,967	59,129	3.1	3.4	3.6			
非鉄金属	22,041	27,413	27,265	1.3	1.6	1.7			
鉄鋼	26,833	28,908	26,323	1.5	1.7	1.6			
上記6項目合計	332,768	347,643	349,037	19.0	20.5	21.3			
その他	1,421,799	1,349,080	1,291,743	81.0	79.5	78.7			
合計	1,754,567	1,696,723	1,640,780	100.0	100.0	100.0			

その他、産業の区分けなどの考え方について等

# 「今後の検討課題」

## ・地域での物質フロー

### 愛知県の物質フロー図

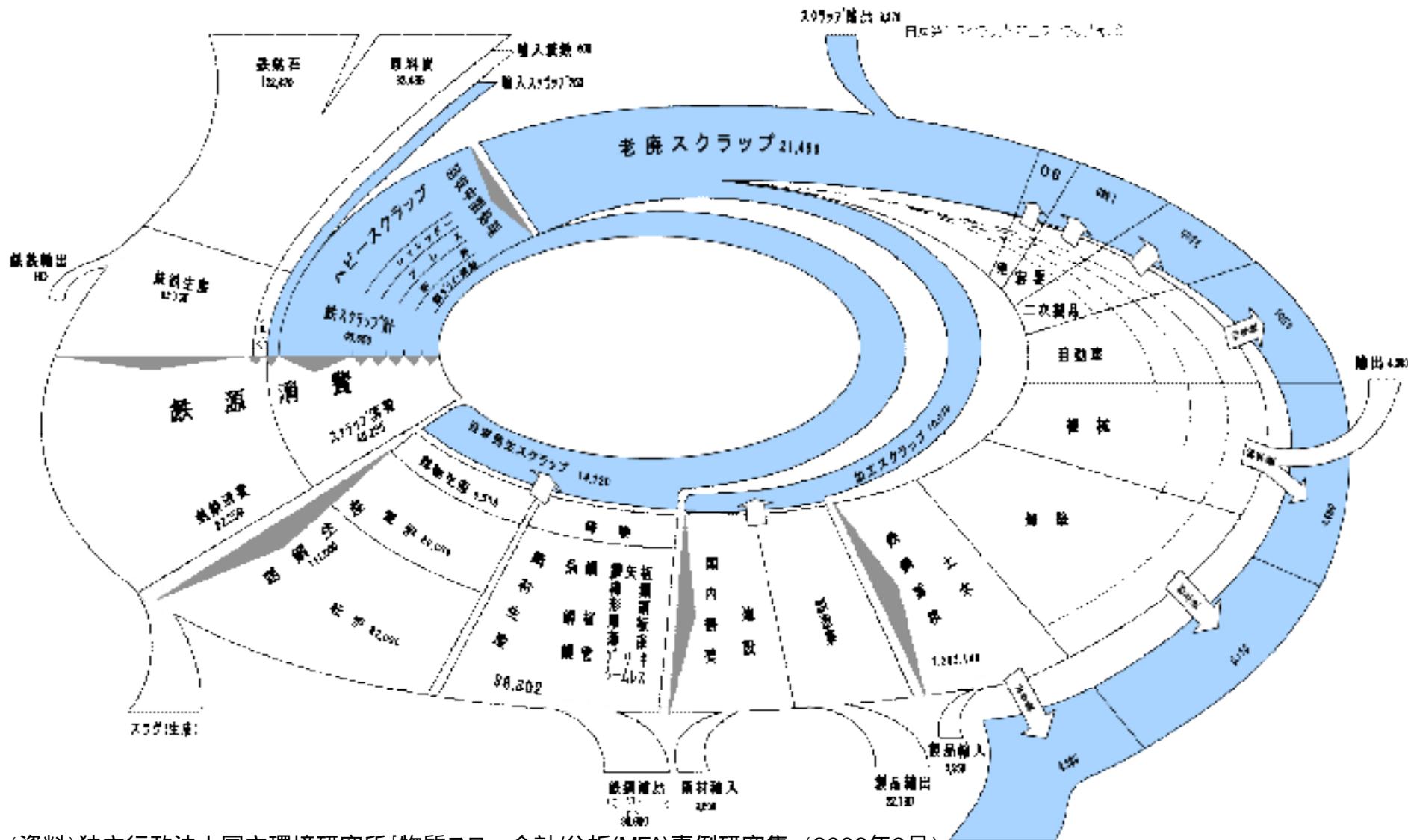


(資料) 独立行政法人国立環境研究所「物質フロー会計/分析(MFA)事例研究集」(2006年3月)

## その他の地域の物質フロー等

・個別の物質に着目したフロー

日本の鉄鋼循環図(日本鉄源協会、2005、p.60)

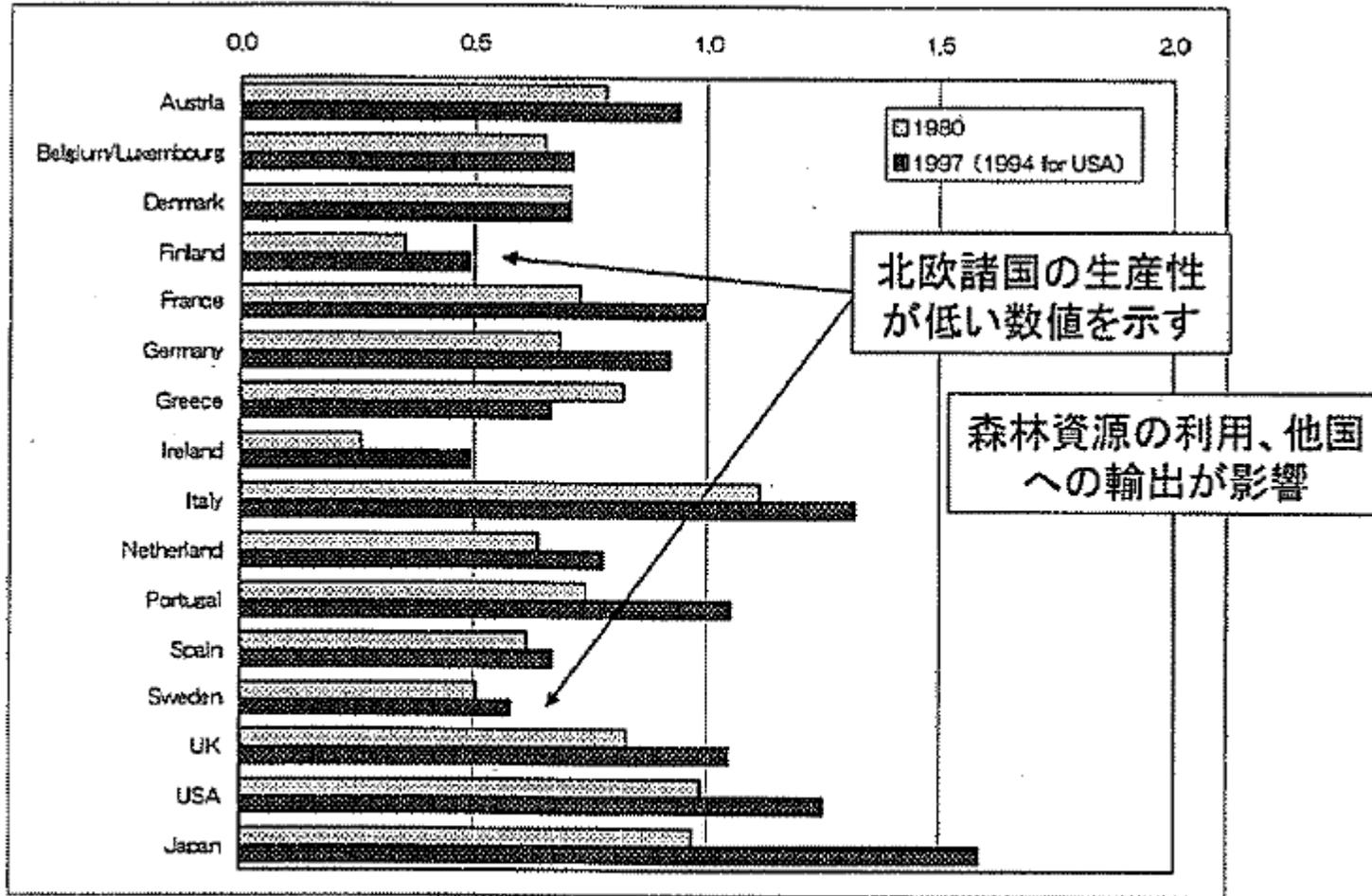


(資料)独立行政法人国立環境研究所「物質フロー会計/分析(MFA)事例研究集」(2006年3月)

その他、レアメタル等の物質フロー

・国際比較可能な物質フロー指標

OECD諸国の資源生産性の比較



(US \$ 1,000/ton, based on purchasing power parity in 1995, estimated by the Ministry of the Environment using data from the OECD, World Resources Institute (United States), etc.)

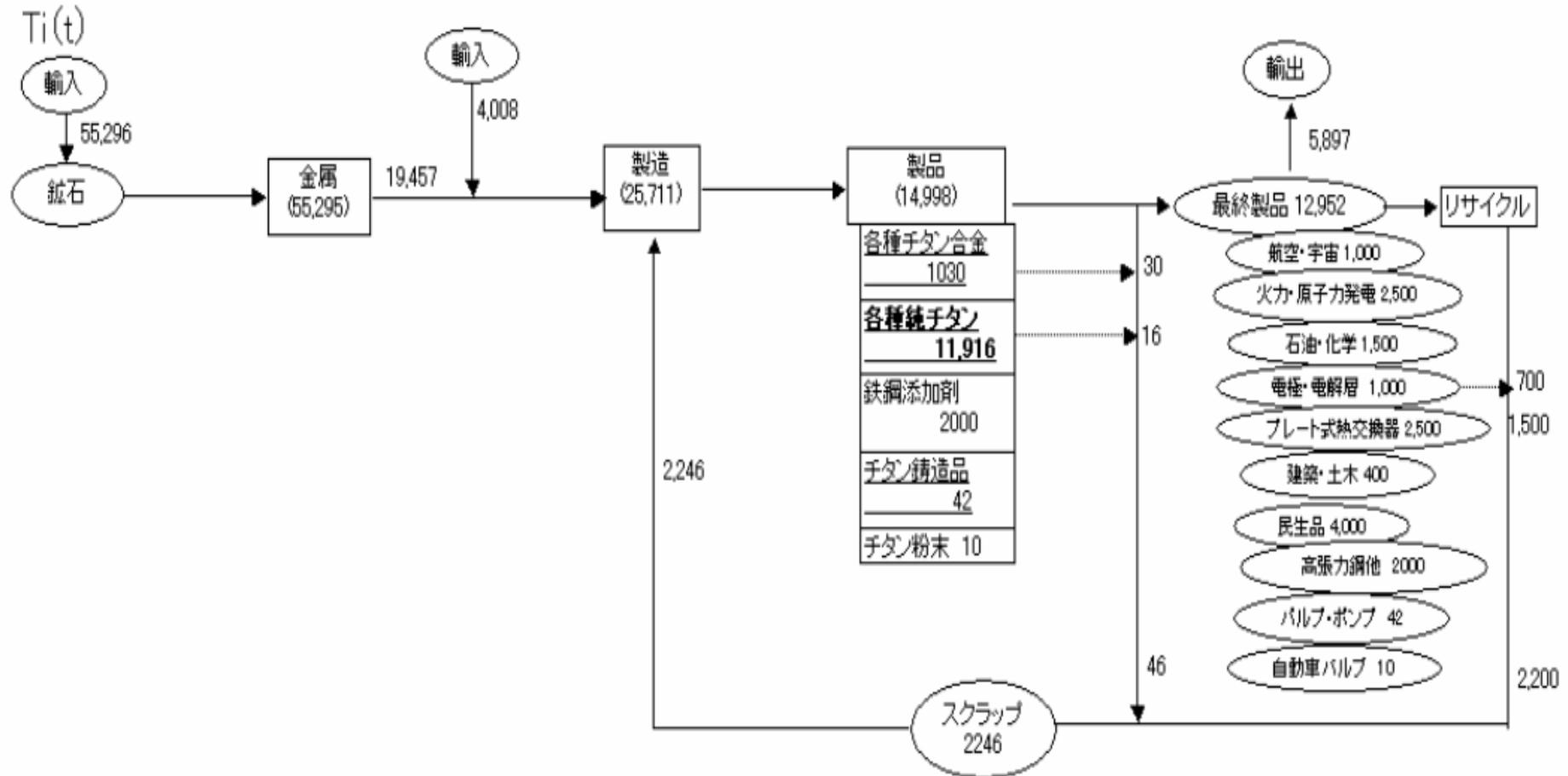
(資料)「物質フロー及び資源生産性に関する検討会中間とりまとめ報告書」(平成19年3月)

その他の物質フロー指標研究事例

# 物質フローに関する国内外の研究事例

・レアメタル等個別の物質に着目したフロー

チタンの物質フロー (NIMS-EMCウェブサイト)

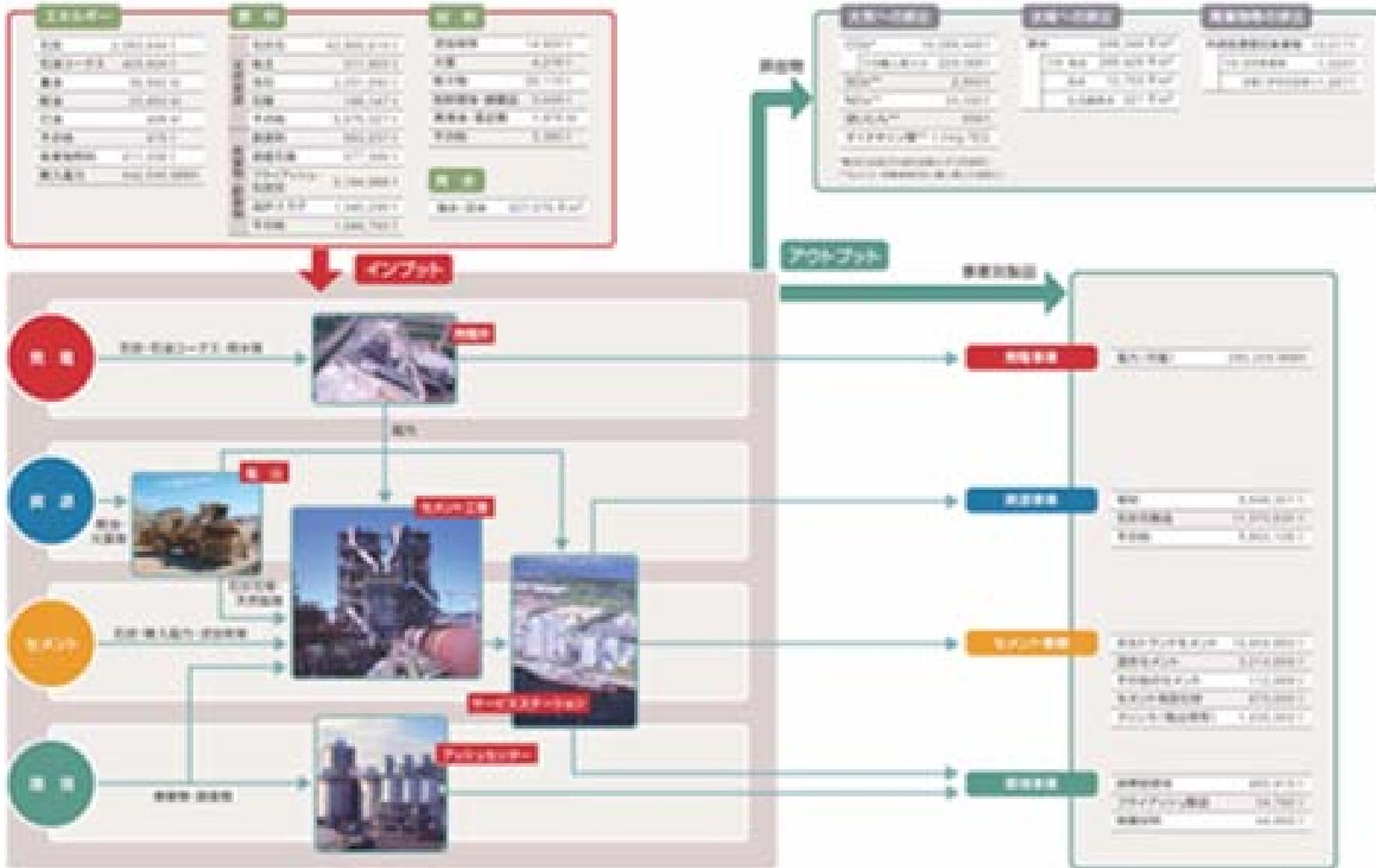


(資料) 独立行政法人国立環境研究所「物質フロー会計/分析(MFA)事例研究集」(2006年3月)

その他の物質に関するフロー

< 参考 > 物質フローに関する国内外の取組事例～企業の取組事例

セメント製造業の例



(出所) 太平洋セメント「CSRレポート2005」

(資料) 独立行政法人国立環境研究所「物質フロー会計/分析(MFA)事例研究集」(2006年3月)

その他の企業の取組例

## < 参考 > 物質フローに関する国内外の取組事例 ~ 各国の取組事例

### イタリアにおけるTMR指標活用状況

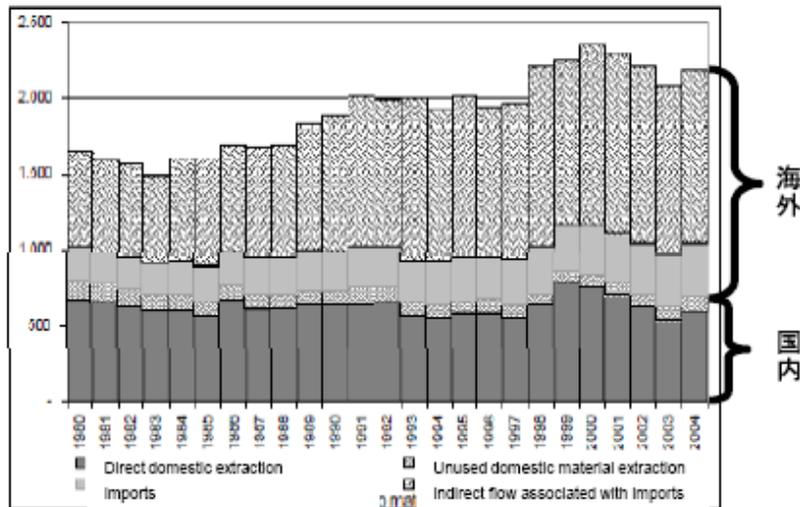
指標の位置付け: 持続可能な発展国家戦略 (2002年に関係省庁連絡会議で正式に承認)の「資源活用と廃棄物」という章の中で、“Total Material Requirement” (国内資源採掘量+国内資源採掘に伴って使用されない物質+輸入量+輸入に伴う間接フロー)に関する指標と目標が設定されている。

計算方法: プッパータル研究所が開発し欧州統計局が採用した係数を活用してTMRの計算を行った。

目標設定: 2020年までに25%減少、2030年までに50%減少、2050年までに90%減少 (すなわちファクター10の実現)である。聴取調査では、この目標については、厳格な実施目標ではなく、一定の方向性へと様々な活動を導くための政策的なトリガーであるとの回答があった。

現状: しかし、指標、数値目標などについては、政策との関連付けで進捗状況のフォローアップが行われていない状況。ただし、統計局 (ISTAT) により、2004年までのデータは計算されて存在している。

イタリアのTMRの変化(1980年~2004年)



イタリア環境・国土保全省及び統計局 (ISTAT)によると、プッパータル研究所、ドイツが2008年夏頃までに開発予定のTMRの新たな計算手法を待っているところであるとのこと。  
→次ページ参照。

出典:(財)地球環境戦略研究機関による聴取調査(2007年12月)

出典: ISTAT(2007), "Flussi di materia dell'economia Italiana, Anni 1980-2004", May 31, 2007

1

## (2) 取組指標

### 目標を設定する指標

---

#### ・1人1日あたりの生活系ごみ排出量

資源回収分を除く生活系ごみ量の算出方法について

##### 生活系収集ごみ

ごみ総排出量のうち、市町村等による直営収集、市町村等からの委託収集は生活系収集ごみとする。(平成17年度実績:32,650千トン)

##### 事業系収集ごみ

ごみ総排出量のうち、許可業者による収集運搬分は事業系収集ごみとする。(同:11,993千トン)

##### 事業系直接搬入ごみ

事業系ごみ総量(同:16,245千トン)と 事業系収集ごみとの差分が事業系直接搬入ごみとする。  
( $= 16,245 - 11,993 = 4,252$ 千トン)

##### 生活系直接搬入ごみ

直接搬入ごみ総量(同:5,093千トン)と 事業系直接搬入ごみとの差分が生活系直接搬入とする。  
( $= 5,093 - 4,252 = 841$ 千トン)

生活系直接搬入ごみの種類は、不燃ごみ、資源ごみ、粗大ごみとし、それぞれの生活系収集ごみの割合で搬入されていると仮定しそれぞれ次のとおりとする。

不燃ごみ:  $29.4\% \times 841$ 千トン = 247千トン

資源ごみ:  $62.2\% \times 841$ 千トン = 523千トン

粗大ごみ:  $8.4\% \times 841$ 千トン = 71千トン

## ・1人1日あたりの生活系ごみ排出量

### 資源回収分を除く生活系ごみ量

資源回収分を除く生活系収集ごみを混合ごみ、可燃ごみ、不燃ごみ、その他のごみ及び粗大ごみとして、それぞれの生活系収集ごみに生活系直接搬入ごみの相当分を加算したものとする。

$$\begin{aligned} & \text{混合ごみ}(2,394) + \text{可燃ごみ}(22,398) + \text{不燃ごみ}(2,242 + 247) + \text{その他のごみ}(224) + \\ & \text{粗大ごみ}(644 + 71) \\ & = 28,220 \text{千トン} \end{aligned}$$

具体的手順は、

環境省HPより、参考ファイルをダウンロードし、以下の手順で推計できます。

ホームページ: 廃棄物・リサイクル対策 (行政資料) 廃棄物処理の現状 廃棄物処理技術情報  
一般廃棄物処理実態調査結果 平成17年度(例) 処理状況 全体集計結果(全国値or都道府県別合計の場合)

ファイル名 : 全体集計結果(ごみ処理状況).xls

【シート名および推計手順】

# ・1人1日あたりの生活系ごみ排出量

平成17年実績値(例)

(t/年)

	占世	実績	許可	計
混合ごみ	1,530,341	843,350	1,087,185	4,028,880
可燃ごみ	9,451,110	12,956,408	4,654,025	22,161,538
不燃ごみ	1,091,033	150,360	305,604	2,569,777
資源ごみ	1,428,875	3,320,342	263,640	5,013,057
その他	48,644	155,561	37,842	741,118
粗大ごみ	270,828	352,357	77,732	721,429
直接搬入ごみ				5,092,913
焼却口収				7,446,478
計	13,951,626	19,769,572	11,002,698	62,732,179

【デマンド別集積】

シート名	別名
ごみ搬入案内図	Q~J
ごみ搬入案内図	K~M
ごみ搬入案内図	O~R
ごみ搬入案内図	S~Y
ごみ搬入案内図	W~Z
ごみ搬入案内図	AA~AC
ごみ搬入案内図	AE
資源化案内図	DH

生活系ごみ	36,497,229
事業系ごみ	10,245,249
計	46,742,478

ごみ搬入案内図	二
ごみ搬入案内図	二

①許可収集区 + 直接搬入区	17,367,642	②事業系ごみ	10,245,249	③④の差が生活系直接搬入ごみ	840,593
----------------	------------	--------	------------	----------------	---------

【生活系ごみ】 (t/年)

	占世	実績	許可	計
混合ごみ	1,530,341	843,350		2,393,691
可燃ごみ	9,451,110	12,956,408		22,397,513
不燃ごみ	1,091,033	150,360		2,241,093
資源ごみ	1,428,875	3,320,342		4,749,217
その他	38,649	155,560		224,209
粗大ごみ	270,828	352,357		643,685
直接搬入ごみ				840,593
焼却口収				2,996,428
計	13,951,626	19,769,572	0	36,497,229

不燃ごみ・資源ごみ・粗大ごみに区分

【生活系ごみ】 (t/年)

	占世	実績	許可	計
混合ごみ	1,530,341	843,350		2,393,691
可燃ごみ	9,451,110	12,956,408		22,397,513
不燃ごみ	1,091,033	150,360		2,241,093
資源ごみ	1,428,875	3,320,342		4,749,217
その他	48,644	155,561		744,918
粗大ごみ	270,828	352,357		643,685
直接搬入ごみ				840,593
焼却口収				7,446,478
計	13,951,626	19,769,572	0	36,497,229

生活系直接搬分	合計	資源回収を除く 合計
	2,393,691	2,393,691
	22,397,513	22,397,513
146,000	2,400,722	2,400,722
522,330	5,272,107	
70,370	714,556	714,555
	7,446,478	
640,503	36,497,229	36,218,604

# 推移をモニターする指標

## Reduce & Reuse: 詰め替え製品出荷率(洗剤等)

### < 現状 >

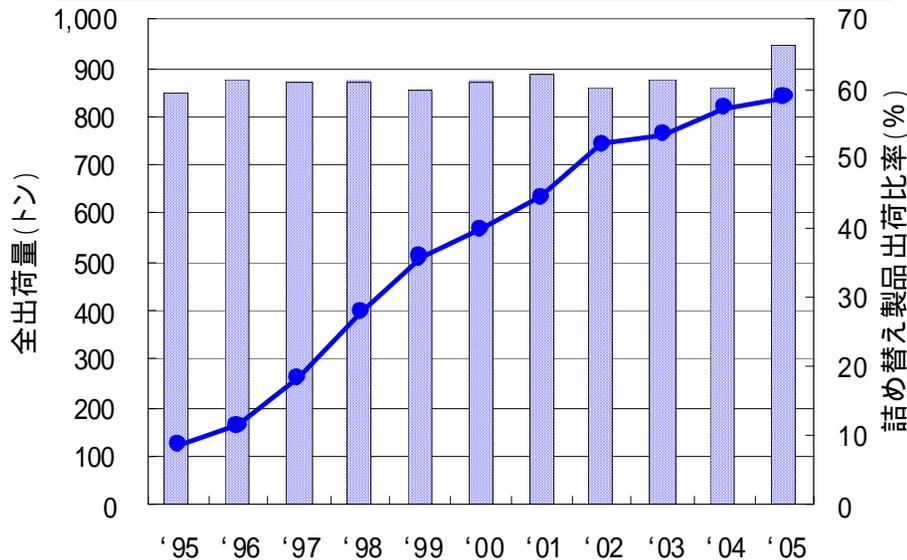
**【供給】**

・洗剤等の詰め替え製品の出荷量は、年々増加し、全出荷量の50%を越えている（'05年度58.8%）。

**【需要】**

・意識調査「詰め替え製品をよく使う」の回答率も増加傾向である。

### < 供給サイド > 洗剤等の詰め替え製品出荷率の推移



洗剤等の詰め替え製品出荷比率の推移  
(出典: 日本石鹼洗剤工業会の統計データより作成)

全出荷量: 本製品 + 詰め替え製品  
詰め替え製品: ボディー用洗剤 手洗い用洗剤  
シャンプー・リンス 洗濯用液体洗剤 柔軟仕上げ剤  
台所用洗剤 住居用洗剤 漂白・かびとり剤

### < 需要サイド > 詰め替え製品選好率

消費者が詰め替え製品を選択する意識・行動の調査結果は以下の通り。

設問	'01年度	'05年度	'07年度
詰め替え製品をよく使う	47%	55%	74%

2001年度: 循環型社会の形成に関する世論調査結果  
2005年度: 環境問題に関する世論調査結果  
2007年度: 循環型社会の形成に関する意識調査結果

### < 参考 > 詰め替え製品例

詰め替え製品には以下のようなものが考えられるが、経年・定量的にデータを把握でき、日々の消費行動に密接な「洗剤等」に関してデータを追うこととした。

製品分類	詰め替え製品例
家庭用品	洗剤等、防虫剤、消臭剤
食用品	カップヌードル
事務用品	詰め替えインク(プリンタ)、修正テープ、糊、付箋
その他	業務用ラップなど

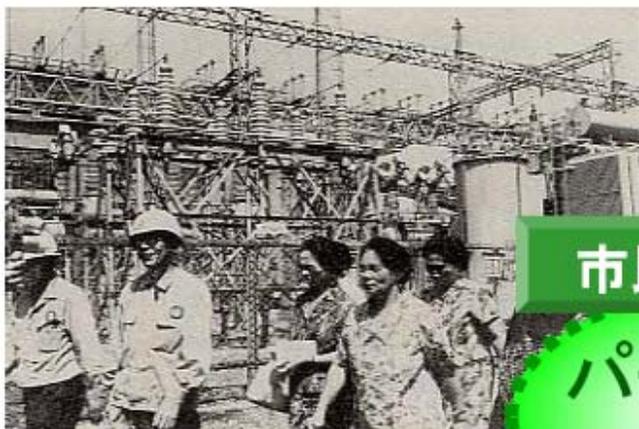
### その他の指標に関するデータ等

## 4. 各主体の循環型社会への取組事例

### (1) 地域(各主体の取組及びその連携)

北九州市の事例

# 公害克服にむけた関係者の取り組み



企業の視察

市民の取組み

パートナー  
シップ



大学教授による講義

企業の取組み



省エネ型生産工程や公害防止機器整備

自治体の取組み



環境モニタリングや環境インフラ整備  
その他のヒアリング団体等の例

(資料)中央環境審議会循環型社会計画部会(第38回)資料1

## (2) NGO/NPO、大学等

---

### NPO法人持続可能な社会をつくる元気ネット

NPO法人持続可能な社会をつくる元気ネットは、循環型社会をつくるために、市民、企業、自治体、研究者などのゆるやかな連携を目的に、1996年に任意団体「元気なごみ仲間の会」として発足。2003年からNPO法人持続可能な社会をつくる元気ネットとして活動を展開しています。

日本全国の先進事例を集め、情報発信するために、2001年に「市民が創る環境のまち“元気大賞”」という表彰制度を創設し、応募団体と連携して、「人づくり・地域づくり」を合言葉に地域から持続可能な社会のさまざまな具体像を発信する活動を継続しています。

2007年「市民が創る環境のまち“元気大賞”」は、『eco japan cup 2007』という新しいステージで実施しました。

eco japan cup 2007は、エコビジネスの芽を見つけ、育てるコンテストです。ビジネス部門、カルチャー部門、ライフスタイル部門という3つのカテゴリーからなり、そのライフスタイル部門として実施したことで、例年になく多方面からの応募につながりました。今年度の元気大賞には、46件の応募があり、その地域独特の魅力を持つ、素晴らしい取り組みの5事例が“元気大賞”として表彰されました。

今年の大賞は、東京丸の内、大都会と地方の新たな交流の場を創出するための場所文化レストラン「とかちの…」をオープンし、地方の元気を取り戻すためのプロジェクト。奨励賞は、地域の特性を活かした3Rの取り組み2件、特別賞と電通賞は、地球温暖化防止の活動でした。

「市民が創る環境のまち“元気大賞”」は、地域づくりが発展することを目的に、市民の立場で応援する仕組みです。従って、表彰するだけでなく、地域を訪問し、「市民相互交流学び合いサミット」を開催しています。昨年10月には、環境憲法のある与論島をエコツアーで訪問し、地域の皆さんとの交流や島の文化、歴史と暮らしを体験しました。

今年7月、北海道洞爺湖サミットの直後、十勝でローカルサミットを予定しています。日本各地で繰り広げられている、「持続可能な農業」「地域経済と人の活性化」「地域の未活用資源を活かした地域づくり」「分散型エネルギーとエネルギーの地域自立」「体験的環境学習の取り組み」「持続可能な地域づくりとローカルファイナンスのあり方」など5～6つ程度のカテゴリー別に足元からの活動を十勝で語り合い、その情報を世界へ特にアジアへ発信していきます。これからは、アジア各地の地域と日本の地域を市民レベルでつないでいきたいと願っています。

### その他のヒアリング団体等の例

## (2) NGO/NPO、大学等

### 循環型社会における化学物質管理

(独) 国立環境研究所 貴田晶子

循環型社会が維持可能であるためには完結した循環が必要である。現在進められているリサイクルの技術及びシステムに対して、従来からの廃棄物処理の観点、特に化学物質管理からみると新たな課題がみえる。それを克服し、循環型社会の促進とリスク低減が同時に達成できる施策が求められる。

化学物質管理に必要なツールは下図に示すように、製品中の化学物質情報の入手、最終段階までの情報提供、製品及び廃製品のフロー及び有害物質フロー、適切な廃棄物処理、処理過程における安全対策、そして各過程でのチェックシステムである。廃棄物の循環利用が進められる中、新たに生じている課題とは、新たな循環プロセスから発生する新たなリスクの可能性、再生資源、再生材料、再生製品群の安全性の担保、新たな循環プロセスから発生する残渣処理、国際循環におけるリスク発生の可能性である。

では、製品製造における化学物質排出管理と同様、新たな再資源化プロセスに対するリスク低減、特に作業者の安全管理の視点が求められる。

では再生製品等の利用場の確保と共に安全性評価体系が整備されねばならない。とでは、再資源化技術には必ず発生する残渣の処理を包含しておかねばならないこと、また特に再資源化が国際的に行われる現状に対して、残渣の適正処理が行われなければ、廃棄物の輸出に伴ってリスクの地域拡大を招く可能性には十分な配慮がされるべきであろう。物質・製品循環を進めるにあたり望みたいことは、不明の(隠れた)廃製品のフローを含む物流が統計データに現れるような仕組み、また経済的価値中心に行われている再資源化により負の価値が表面化・顕在化させリスク発生を低減する技術及び社会システムといえる。更に、資源として循環利用できない物質・製品群(石綿等)があることの認識も必要である。

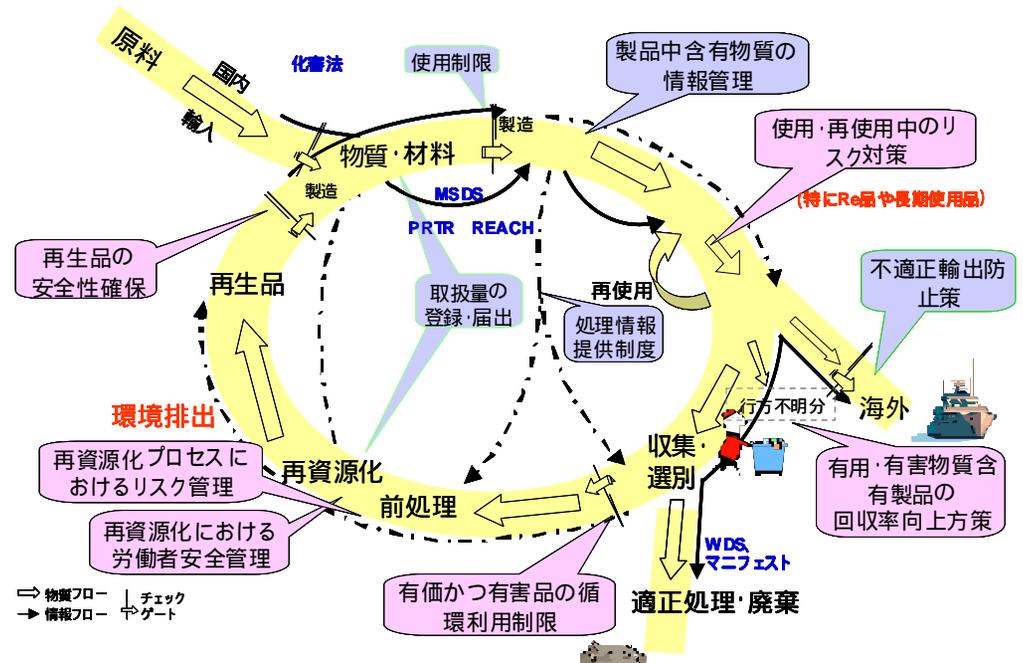


図 製品の循環過程における化学物質管理手法

その他のヒアリング研究者等の例

## (3) 企業

### (1) 経団連環境自主行動計画[廃棄物対策編]の策定とフォローアップ調査

#### 91年4月 経団連地球環境憲章

環境問題への取り組みが企業の存在と活動に必須の要件であるとの基本理念に基づき、環境保全に向け自主的・積極的な取り組みを進めることを宣言

#### 96年7月 経団連環境アピール

温暖化対策として産業界の自主行動計画策定を宣言

#### 97年6月 経団連環境自主行動計画

- ・温暖化対策編 「2010年度にCO2排出量を1990年度レベル以下に抑制」
  - ・廃棄物対策編 「2010年度に産業廃棄物最終処分量を1990年度比75%削減」
- 業種ごとに数値目標を設定し自主的に削減 (廃棄物対策編の産業界全体目標設定は99年)



毎年フォローアップ

- 97年12月 COP3 京都議定書採択
- 02年3月 地球温暖化対策推進大綱

(資料)中央環境審議会循環型社会計画部会(第35回)資料2

その他のヒアリング団体等の例

## 「産業廃棄物編」から「循環型社会形成編」への拡充

### 1. 「廃棄物対策編」から「循環型社会形成編」への改編・リニューアル

「環境と経済が両立しうる循環型社会」の形成に向けて、産業界として、3Rの推進や廃棄物の適正処理の徹底等に、より一層努力する旨、改めて表明

### 2. 産業界全体の目標(産業廃棄物最終処分量の削減目標)の見直し

産業界全体の新目標:「2010年度における産業廃棄物最終処分量について、1990年度実績の86%減を図る」(現行目標は同75%)

日本経団連として、引き続き各業種に対して産業廃棄物最終処分量の削減を要請するとともに、産業界全体の目標としては上記を掲げ、経済情勢等の変化にかかわらず、産業廃棄物最終処分量が増加に転じないよう、引き続き、3Rの一層の推進に取り組む。

### 3. 業種別独自目標の策定

各業種において、業種毎の特性や事情等を踏まえ、産業廃棄物最終処分量以外の独自目標を新たに設定し、循環型社会の実現に向けた自主的な取り組みを一層強化(例:再資源化率の向上、発生量の削減、他産業からの廃棄物の受入量の増加等)

## (4) 地方公共団体

### 北海道の取組

#### (1) リサイクル製品認定制度とリサイクルブランド認定制度

##### リサイクル製品認定制度の導入(H16年12月)

道内で発生した循環資源を利用し、道内で製造された一定の基準を満たす製品を認定道がPRを行うなどしてリサイクル製品の利用を促進する制度

##### リサイクルブランド認定制度の導入(H18年7月)

北海道認定リサイクル製品のうち、道内で開発された技術を用い、特性などが優れた北海道にふさわしいリサイクル製品を認定「北海道リサイクルブランド」として道が広く普及・宣伝を行い、その利用を推進し、循環資源の適正な利用と廃棄物の減量化を促進する制度

##### 評価項目

①優れた特性を持つこと

②市場性がある(見込まれる)こと

③信頼性が高いこと

④道内の廃棄物問題等の課題解決に寄与すること

⑤発展性、将来性があること