

## ■ 研究論文 ■

日本の輸出入に伴うCO<sub>2</sub>量の経時的分析

Analysis of the Structure and the Trend of CO<sub>2</sub> Emission in Japan  
Reflecting the Influences by Imports and Exports

近藤美則\*・森口祐一\*\*・清水浩\*\*\*

Yoshinori Kondo Yuichi Moriguchi Hiroshi Shimizu

(1995年1月17日 原稿受理)

## Abstract

The amount of CO<sub>2</sub> embodied in imports to Japan and exports from Japan were estimated using the input-output tables in every five year from 1975 to 1990, assuming imported commodities have the same CO<sub>2</sub> emission intensities as domestic ones. And an idea of attributed CO<sub>2</sub> emission to each country was introduced.

As a result of calculation;

- 1) from 1975 to 1985 in Japan, the amount of CO<sub>2</sub> embodied in imports was larger than that in exports, which is from one sixth to one seventh as much as the national CO<sub>2</sub> emission, but such a situation has reversed from 1985 to 1990.
- 2) it was shown that the introduced idea of attributed CO<sub>2</sub> emission to each country has the possibility to become more reasonable indicator of national responsible emission than national direct CO<sub>2</sub> emission.

## 1. はじめに

地球温暖化の主因とされる二酸化炭素（以下、CO<sub>2</sub>と略す）については、1992年6月の地球サミットにおいて締結された気候変動防止枠組条約の中で、各国においてその排出量を安定化させるという国際的な合意ができ、さらに1994年3月には条約が発効した。しかしながら、一国のCO<sub>2</sub>排出の責任をどの範囲までと捉えるかについて再考の余地がある。なぜならば、ある一国のCO<sub>2</sub>排出量は一般には、1) 国内の生産活動および消費活動により国内で排出されたCO<sub>2</sub>量を指すが、これ以外に、2) 国内需要を満たすために国内および国外において排出されたCO<sub>2</sub>量をとる、3) それらの和集合をとる等が考えられ、範囲の取り方により各国の責任の大きさはかなり異なる。また、全地球レベルでのCO<sub>2</sub>安定化を目指してCO<sub>2</sub>の排出権取引等の経済

的手段を考えた場合には、その範囲の取り方によりかなり大きな誤差が生じると予想される。

既報<sup>1)</sup>において、最終需要の観点から見た日本のCO<sub>2</sub>排出構造の経時的分析を行ったが、そこでは国内の排出構造の分析に主眼をおいていたため、日本へ輸入される製品の生産に伴う国外におけるCO<sub>2</sub>排出は考慮しなかった。ところが、国内需要を満たすために国外から各種の製品やサービスが輸入されることを考えると、より詳しく排出構造を分析するにはこの輸入品の生産のために国外で排出されたCO<sub>2</sub>を含めるべきである。また逆に、日本が国内排出しているCO<sub>2</sub>の一部は国外へ輸出される製品のためのものであることにも注目すべきである。

いわゆる国内排出量を減少させるために、国内産業がその製造基盤を国外に移転し、それによって結果的に国内排出量を減らすという行動を取ることも考えら

\* 国立環境研究所 社会環境システム部  
環境計画研究室研究員

\*\* 国立環境研究所 地域環境研究グループ  
交通公害防止研究チーム主任研究員

\*\*\* 国立環境研究所 地域環境研究グループ  
交通公害防止研究チーム総合研究官

〒305 茨城県つくば市小野川116-2  
第10回エネルギーシステム・経済コンファレンス  
(1994年1月27・28日)にて発表

れる。地球規模で考えた場合に、それはCO<sub>2</sub>排出削減の責務を果たしたとは言えない。すなわち、現在の日本のエネルギー効率・生産構造は世界でも最も優秀な部類にあるため、製造基盤が国外移転されることにより世界全体で見た場合のCO<sub>2</sub>排出量がかえって増加するいわゆるCarbon Leakageの問題が発生する可能性を否定できない。よって、日本が責任を負うべきCO<sub>2</sub>排出量をより広い観点から求めるには、外国との貿易を考慮した分析が是非必要である。最終需要の観点から見た日本のCO<sub>2</sub>排出構造への輸入品による寄与については、既報<sup>2)</sup>で概略的な分析を行っている。が、今回は詳細に分析を行ったのでその結果について報告する。

## 2. 分析の方法

### 2.1 分析の前提

分析には、既報<sup>1)</sup>同様、昭和60年産業連関表の取引基本表と物量表、昭和50-55-60年接続産業連関表取引基本表を用いた。さらに、1990年産業連関表(延長表)取引基本表も用いることで、昭和50、55、60、1990年の4時点分析の対象とした。なお、物量表のない接続産業連関表と産業連関表(延長表)は金額表示の表であり、これらに記載された化石燃料消費量に関するデータを物量基準の表に変換する際に、総合エネルギー統計<sup>3)</sup>を用いた。以下で、年号は西暦で示す。

### 2.2 分析手順

分析手順は、既報<sup>1)</sup>および森口ら<sup>4)</sup>と同様であり、つぎのとおりである。

- step 1 : 各時点  $s$  ( $s=1975, 80, 85, 90$ ) における各産業連関表取引基本表の基本分類ごとに化石燃料および石灰石の消費量を求める。
- step 2 : 産業連関表の基本分類を内生部門は83、最終需用部門は7分類にまとめる。
- step 3 : 各時点における各内生部門別の化石燃料および石灰石の消費から、不燃分の控除などの補正を行った上で各産業において直接排出したCO<sub>2</sub>量 ( $C_{si}$ ) を求める。
- step 4 :  $C_{si}$  をその部門の国内生産額 ( $X_{si}$ ) で除して直接排出強度 ( $d_{si}$ ) を計算する。
- step 5 :  $d_{si}$  に  $[I-(I-M)A]^{-1}$  型、 $(I-A)^{-1}$  型の2種類の逆行列を乗じ、それぞれの総排出強度 ( $t_{si}$ ,  $t'_{si}$ ) を求める。ここで、 $M$  は部門  $i$  の財の輸入依存率  $m_i$  を対角要素とする対角行列、 $I$  は単位行列、 $A$  は投入係数行列である。

$(I-A)^{-1}$  型の総排出強度  $t'_{si}$  を式で表せば、 $b'_{sji}$  を時点  $s$  における  $(I-A)^{-1}$  行列の  $j$  行  $i$  列要素として、 $t'_{si} = \sum b'_{sji} \cdot d_{sj}$  となる。これは、輸入品も国内と同じエネルギー効率、CO<sub>2</sub>排出構造を持つ産業によって生産されると仮定したことに相当する。

- step 6 :  $t_{si}$ ,  $t'_{si}$  に最終需要部門別内生部門別需要金額を乗じ、最終需要の観点から見たCO<sub>2</sub>排出量 ( $L_{sh}$ ,  $L'_{sh}$ ,  $h=1, \dots, 7$ ) を求める。ここで、 $(I-A)^{-1}$  型の逆行列を使って求めた排出量  $L'_{sh}$  は、財の輸入品も含めた日本における財・サービスの総供給に伴い排出されたCO<sub>2</sub>量を意味する。
- step 7 : 最終需要から見た日本のCO<sub>2</sub>排出量に占める輸入品によるCO<sub>2</sub>量 ( $\Delta K_{sh}$ ) を、先に求めた2つのCO<sub>2</sub>量 ( $L_{sh}$ ,  $L'_{sh}$ ) の差 ( $L'_{sh}-L_{sh}$ ) により求める。

ここで、step 5 における仮定の妥当性について少し考えてみる。この仮定は、まず石炭や石油等の採掘業やアルミ一次精錬業など国内活動の非常に小さな部門のエネルギー消費およびCO<sub>2</sub>排出の構造を相当する輸入品の生産に対して適用するため、それらの部門からの財・サービスの投入を必要とする部門のCO<sub>2</sub>排出を過大推計する恐れがある。逆に国内の方が国外に比べてエネルギー効率がよい財や低CO<sub>2</sub>排出型の財・サービスについては、輸入品に伴うCO<sub>2</sub>排出の影響を過小推計する恐れがある。すなわち、現状の国外におけるCO<sub>2</sub>排出構造を正確に表現していないという面はあるが、輸入品に伴うCO<sub>2</sub>排出量の大きさを知るための第一次近似としては十分意味がある。また、輸入される財の全量を国内でまかなうとしたときに排出されるべき潜在的なCO<sub>2</sub>排出量を示しているとも言える。なお、国内自給率の高い財から生産される財に対しては分析においてあまり大きな誤差を生じない。よってここでは、輸入品は国内と同じ生産構造で生産されたと仮定して以下の分析を行った。なお、分析は1985年価格基準の実質価格で行った。

## 3. 単年における分析結果

### 3.1 国産品による輸出需要の内訳

まず、単年における分析の結果を示す。分析における最新年次の1990年において、国内の生産および消費活動に伴い国内で排出されたCO<sub>2</sub>量は304Mt-Cと計算された。最終需要部門別の内訳を図-1の左の円グラフ

に示す。そのうち、輸出品の生産のために国内で排出されたCO<sub>2</sub>量(以下、国産輸出CO<sub>2</sub>量という)は46.4 Mt-Cで、国内排出量の15.2%に相当する。

国産輸出CO<sub>2</sub>量を誘発した内生部門の輸出需要の内訳を、図-1の棒グラフ内の左側に29部門分類によって示す。鉄鋼が7.5Mt-Cで1位であり、以下、輸送機械、電気機械、運輸の順に約7 Mt-Cの排出量が続く。これら4部門を合わせると約29Mt-Cで、国産輸出CO<sub>2</sub>量の62.5%を占める。さらに、化学製品の4.8Mt-C、一般機械の3.8Mt-Cを合わせると国産輸出CO<sub>2</sub>量の81%を占める。この結果を83部門分類で見ると、鉄鋼での排出の96%は鋼材の需要による。輸送機械では自動車・同修理がその84%を占める。電気機械ではコンピュータ・電話機等の電子・通信機器の需要に伴う排出が41%、ステレオ・テレビ等の民生用電気機械に伴うCO<sub>2</sub>量がその23%である。また、運輸はその83%が水運の需要による。

つぎに、国産輸出CO<sub>2</sub>量の実際の排出部門の内訳を図-1の棒グラフの右側かわみる。このCO<sub>2</sub>量を誘発した需要部門の場合に同じく、鉄鋼業が12.9Mt-Cで1位であった。2位は電力・ガス・熱供給業の10.4Mt-Cで、さらに運輸の7.3Mt-Cと続く。これら3部門を足すと30.6Mt-Cで、国産輸出CO<sub>2</sub>量の2/3を占める。素材生産部門やエネルギー部門での排出が多い。

一方、各産業でのCO<sub>2</sub>直接排出を内需か輸出需要かの需要先別に見る。輸出需要のためのCO<sub>2</sub>排出の比率が大きいのは、精密機械(38%)であった。さらに、輸送機械と電気機械(各35%)、運輸と化学製品(各33%)と続く。機械類など加工組立産業では自部門で排出するCO<sub>2</sub>の約1/3が、国外の需要のためであ

る。また逆に、公務、建設、食料品の各部門では、自部門でのCO<sub>2</sub>排出はほとんど国内需要のためであり、これは、その産業活動の内容から自明である。なお、内生部門全体でみると、最終需要全体に占める輸出需要の比率は、約17%であった。

### 3.2 総排出強度 $t_{90}$ と $t'_{90}$ との比較

1990年の分析結果を例として、国内CO<sub>2</sub>排出への輸入品の寄与をゼロとした $[I-(I-M)A]^{-1}$ 型総排出強度 $t_{90}$ と国産品と同等の寄与があるとした $(I-A)^{-1}$ 型強度 $t'_{90}$ とを比較する。図-2に83分類で見た排出強度を示す。 $t_{90}$ に比べて $t'_{90}$ が5割以上大きな部門は、排出強度の差の比率の大きさの順に非鉄金属加工製品、石炭製品、石油製品とガス・熱供給の4部門であった。これらの部門では、財・サービスの生産に必要な原材料に占める輸入品の比率が大きいためであるが、日本と同じ排出強度を適用したことの適否は検討の余地がある。一方、 $t_{90}$ と $t'_{90}$ の差が5%以内の部門は、セメント・セメント製品、電力の2部門であり、これらの部門のCO<sub>2</sub>排出はほとんどが国内で生じている。これら以外のほとんどの部門では、 $t'_{90}$ の値は $t_{90}$ より1~3割程度大きい値であった。巨視的に見れば、輸入品は万遍なくさまざまな部門に取り込まれていることがわかる。これは、ほとんどの部門で石油などの輸入原材料を必要としているためである。

### 3.3 国内最終需要によるCO<sub>2</sub>排出に占める輸入品の比率とその内訳

1990年に国産品と輸入品の国内最終需要により排出したCO<sub>2</sub>量(以下、国内最終需要CO<sub>2</sub>量という)のうち、輸入品の寄与分は57.1Mt-Cで国内最終需要CO<sub>2</sub>量の18.1%を占めた。このうち、家計外・民間お

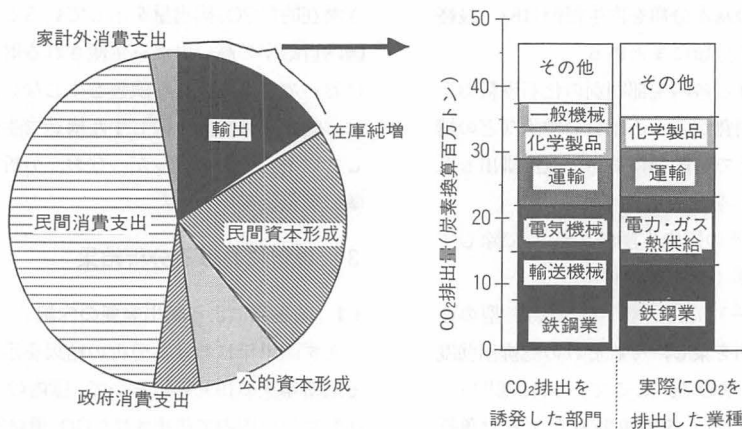


図-1 1990年の最終需要部門別CO<sub>2</sub>排出量と輸出需要に伴うCO<sub>2</sub>排出部門の内訳

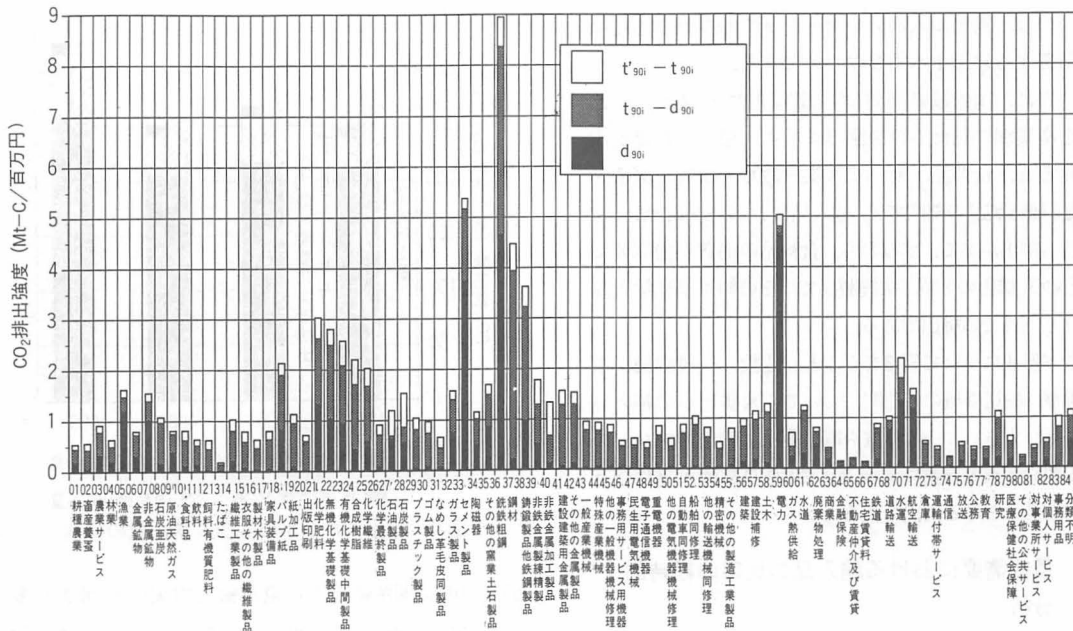


図-2 83分類でみた1990年の $d_{90}$ ,  $t_{90}$ ,  $t'_{90}$ の値

よび政府の3消費支出では、各々2.0, 30.7, 1.9Mt-Cの寄与で合計34.6Mt-C、公的および民間の資本形成では、各4.4, 17.0Mt-Cの計21.4Mt-CのCO<sub>2</sub>が輸入品の生産に伴って国外で排出されていた。

国内最終需要を消費支出と資本形成の二つの需要に分け、各需要に対する輸入品の比率を検討する。その結果、消費支出では17.9%、資本形成では18.1%を輸入品が占め、両需要ともほぼ同じ比率であった。

消費支出の内訳をもう一段分解する。家計外消費支出の19.4%、民間消費支出の18.3%、政府消費支出の12.6%を輸入品が占めた。消費支出の中では、政府消費支出において輸入品の占める比率が一番小さく、他の2消費支出の比率の約2/3であった。資本形成では、公的な需要への14.5%、民間への需要の19.3%が輸入品に伴うCO<sub>2</sub>であった。民間資本形成への需要に比べて公的資本形成への需要で輸入品の占める比率が小

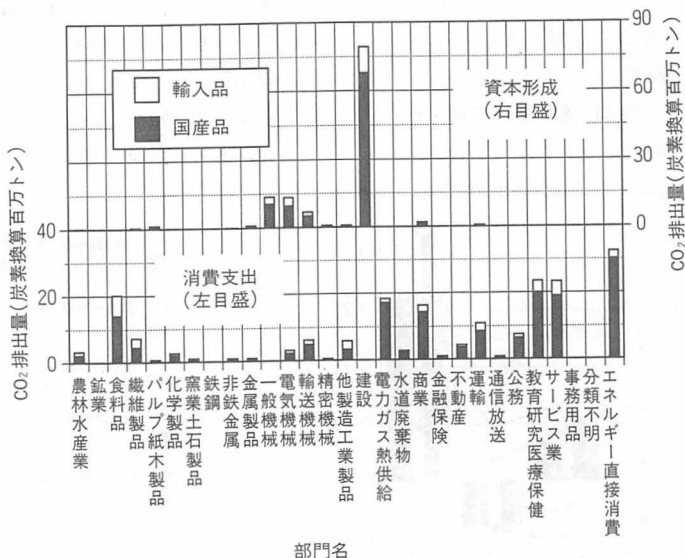


図-3 各産業の消費支出需要と資本形成需要における誘発CO<sub>2</sub>量とそれに占める輸入品の比率

さいのは、需要の大部分がセメントや鉄などの国産品を消費する建設土木需要のためである。

つぎに、国内最終需要CO<sub>2</sub>量に占める輸入品の比率を産業別に見たものを図-3に示す。図-3の消費支出を見ると、食料品、サービス業、教育・研究・医療・保健、繊維製品の部門では、輸入品により2.8~6.2Mt-CのCO<sub>2</sub>排出がある。すなわち、食料品の消費支出需要に伴うCO<sub>2</sub>排出の3割、繊維製品ではその約4割は輸入品に伴う国外での排出である。

資本形成について図-3をみると、建設、一般機械、電気機械、輸送機械の各部門においてCO<sub>2</sub>排出への輸入品の寄与が大きい。一般機械や電気機械、輸送機械などの加工組立産業の需要によるCO<sub>2</sub>の約1/4は輸入品に伴う日本国外における排出である。

#### 4. 最終需要における輸入品の比率の経時的分析

##### 4.1 最終需要合計に対する輸入品の比率

まず、後の理解のために用語の整理をしておく。国産品による国内最終需要に伴うCO<sub>2</sub>量、輸入品による国内最終需要に伴うCO<sub>2</sub>量、輸入品による輸出需要に伴うCO<sub>2</sub>量をそれぞれ国産内需CO<sub>2</sub>量、輸入内需CO<sub>2</sub>量、再輸出CO<sub>2</sub>量とする。図-4は、輸出入にかかわるCO<sub>2</sub>量を需要先別、生産地別に示したものである。図-4において左側に棒グラフで示される国産内需CO<sub>2</sub>量と国産輸出CO<sub>2</sub>量(3.1節で定義した)を足した量が、一般に国内排出量と言われているものである。右側の棒グラフは下から順に、国産内需CO<sub>2</sub>量、および輸入内需CO<sub>2</sub>量と再輸出CO<sub>2</sub>量であり、下の2つを加えたものが国内最終需要CO<sub>2</sub>量を示す。

図-4より、輸入品のCO<sub>2</sub>総排出強度として国内と同じ値を与えるという今回の仮定の下では、1975年から

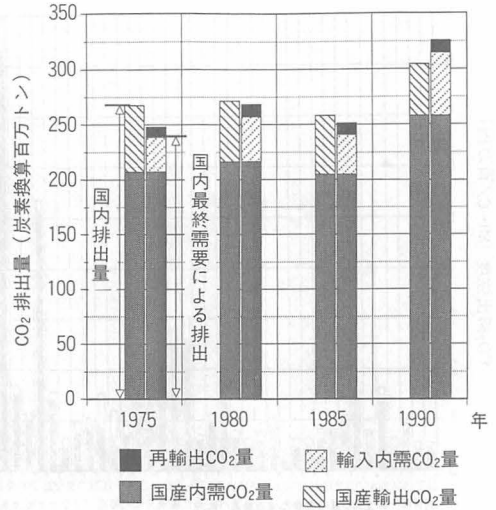


図-4 輸出入にかかわるCO<sub>2</sub>排出量の推移

85年の間は国産輸出CO<sub>2</sub>量が輸入内需CO<sub>2</sub>量より多かったが、1985年から90年にかけて逆転したことが分かる。

つぎに、図-5に1975、80、85、90年の4時点における最終需要の観点から見たCO<sub>2</sub>排出量への輸入品の寄与を示す。図-5において、折れ線グラフは凡例の各場合におけるCO<sub>2</sub>排出量を、棒グラフが前時点に対する伸び率を表している。最終需要合計でみたときのCO<sub>2</sub>排出量に対する輸入品の寄与分は、1975年から85年の間は輸入品によるCO<sub>2</sub>排出量が約40~50Mt-Cとほぼ一定であったが、1990年には68Mt-Cと急増している。1985年から90年にかけては、いわゆる国内排出量(▲印)の伸びに比べ、国内最終需要CO<sub>2</sub>量(●印)の伸びが大きい。1985年時点に対する伸び率で見れば国内排出量の18%に対して、31%と倍近い著しい伸び率を示す。この時期に輸入品により国内最終需要が拡大した、あるいは逆に国内最終需要により輸入が誘発

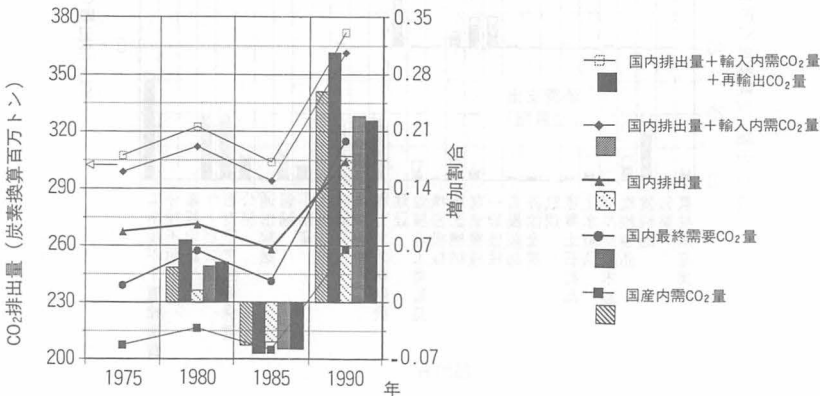


図-5 最終需要の観点から見たCO<sub>2</sub>排出量への国産品および輸入品による影響

されている。

また、国内排出量に輸入品に伴うCO<sub>2</sub>量（輸入内需CO<sub>2</sub>量と再輸出CO<sub>2</sub>量）を加えた量は、国内の経済活動によって国内外で誘発されたCO<sub>2</sub>の最大量を示し、CO<sub>2</sub>排出の最大責任分と呼べるものであるが、その量は1988年における全世界の約6400Mt-C<sup>5)</sup>のCO<sub>2</sub>排出量の約5.8%に相当し、国内排出量分のみを自国の排出責任と見なす場合に比べて、責任の比率が約1%増加することになる。

4.2 輸入内需CO<sub>2</sub>量の内訳

国内最終需要CO<sub>2</sub>量のうち輸入内需CO<sub>2</sub>量について、国内最終需要部門とその需要を産み出した産業の内訳を図-6に示す。3重の円グラフの面積が、その年

における輸入内需CO<sub>2</sub>量を示す。内側の環は最終需要部門を、中間の環はその最終需要を誘発した産業部門を29分類で、外側の環は中間の環の産業部門の内訳を83分類で示したものである。図-6によると、全体量は31.6→40.9→36.2→57.1Mt-Cの変化であり、1975年から85年は輸入内需CO<sub>2</sub>量が約32~41Mt-Cでほぼ安定していたが、1985年から90年にかけては政府の内需拡大政策により排出量が85年の約1.6倍（21Mt-C増）となったことが確認できる。

輸入内需CO<sub>2</sub>量の内訳を最終需要部門別経時的に見る。家計外・政府の2消費支出と公的資本形成の3部門は、それぞれ1.1→1.4→1.3→2.0, 1.2→1.6→1.4→1.9, 3.7→4.7→3.2→4.4Mt-Cという推移であり、

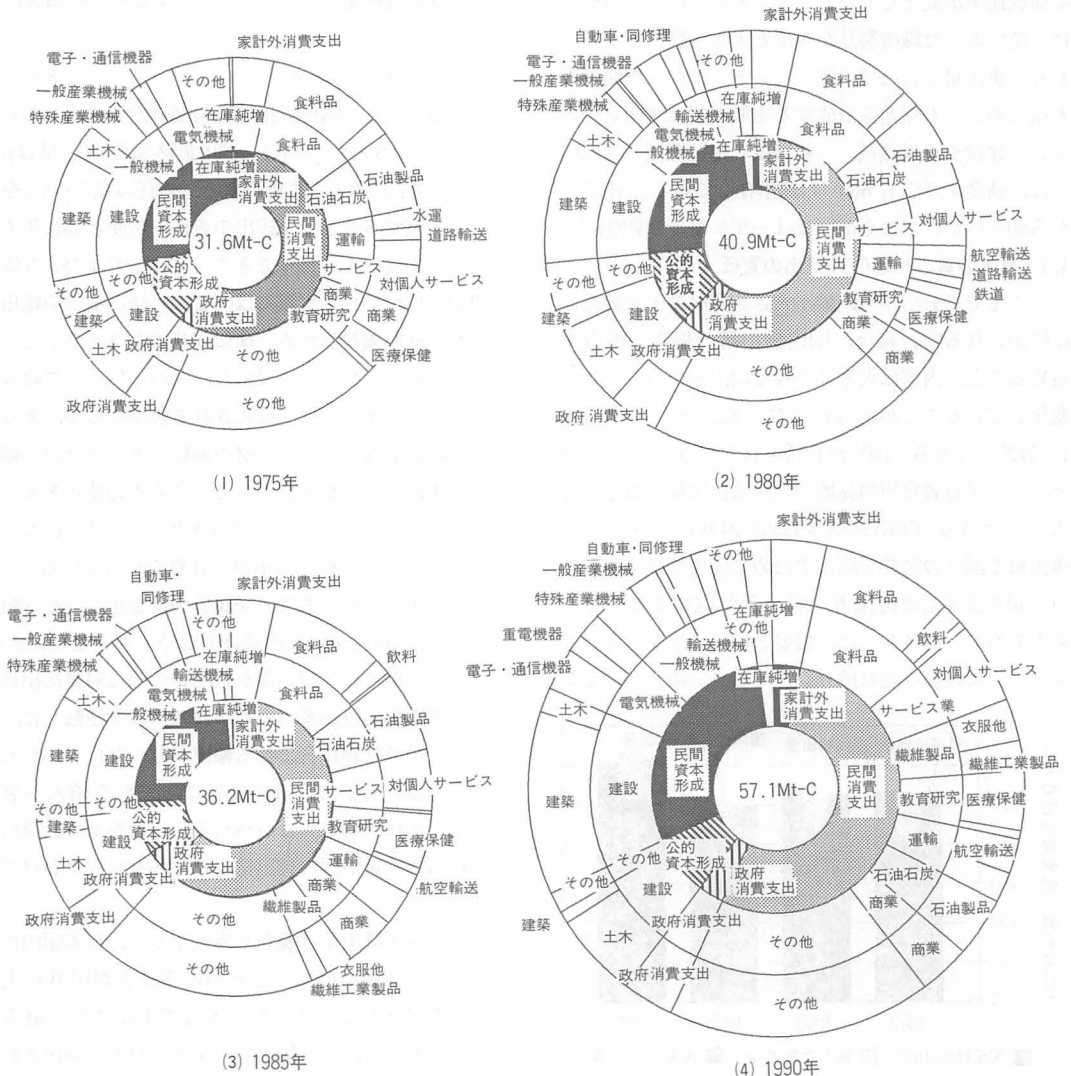


図-6 輸入内需CO<sub>2</sub>量の推移とその部門別内訳

輸入内需CO<sub>2</sub>量に占める比率から見た場合、量的な変化はそれほど大きくない。それに対して、民間消費支出は16.8→22.3→21.2→30.7Mt-Cと推移し、1975年から85年の間の約20Mt-Cから90年には約5割増となっている。さらに、民間資本形成においては8.8→10.2→8.8→17.0Mt-Cのように排出量が推移しており、1975年から85年の間の9～10Mt-Cが90年には7割増、85年に比べるとほぼ倍増している。これら2つの最終需要による増加CO<sub>2</sub>量は計17.7Mt-Cであり、この間の内需拡大によるCO<sub>2</sub>排出増の84.7%を占め、その主因であることが分かる。

つぎに、この内訳を産業別に見る。民間消費支出では、需要を構成する部門は大きく変化しておらず、その構成比率が変化しているのみである。特に、1985年に7位であった繊維製品が3位と大きく順位を上げており、排出量ではほぼ倍増している。また、民間資本形成においても需要を構成する主要部門は変化していない。建設や電気機械、一般機械と輸送機械の各部門では、誘発するCO<sub>2</sub>量がほぼ倍増している。1985年から90年にかけては全部門ほぼ一律に需要が増加した。

4.3 日本の負うべきCO<sub>2</sub>排出の責任

ここまでの分析から、輸出入される財の生産のために排出されるCO<sub>2</sub>量は、国内排出量の相当の割合を占めること、内需拡大等によって輸出入のバランスが変化していることが明らかになった。そこで、日本(一般的にはある一国)が責任を負うべきCO<sub>2</sub>排出量として、受益者負担の見地から帰属排出量の概念を導入した。つまり、内需を満たすための国外におけるCO<sub>2</sub>排出量と国外の需要を満たすために国内で排出されたCO<sub>2</sub>量を受益者と汚染者の双方が負担するという考え方である。なぜならば、需要と供給(生産)のバランスの上に経済社会は成り立っており、需要がなくな

れば供給もなくなり、また逆も然りであって、一方にのみその責任を負わせるよりも双方にその生産時のCO<sub>2</sub>排出の責任を負わせる方がより合理的と考えるからである。この考えを都市間の財の移出入に対して適用した研究が金川ら<sup>9)</sup>によりなされている。

帰属排出量(E<sub>A</sub>)の定義と国内排出量(E<sub>N</sub>)、国内最終需要CO<sub>2</sub>量(E<sub>D</sub>)との関係を数式によって示す。まず、国内内需CO<sub>2</sub>量、国内輸出CO<sub>2</sub>量、輸入内需CO<sub>2</sub>量を記号A, B, Cでそれぞれ示す。これから、

$$E_N = A + B \tag{1}$$

$$E_D = A + C \tag{2}$$

となる。ここで、生産者(製品を輸出する国)側の責任の割合をp(0 ≤ p ≤ 1)、消費者(製品を輸入する国)側の責任をq(p + q = 1)とすると、帰属排出量E<sub>A</sub>は、

$$E_A = A + pB + qC \tag{3}$$

と定義される。国内排出量は帰属排出量の式においてp = 1(すなわちq = 0)、国内最終需要CO<sub>2</sub>量はp = 0(q = 1)のときに相当する。責任の割合pとqを適当に調整することで、排出の責任を生産者側に重くしたり、また軽くしたりできる。このpおよびqの値の決め方について、実際には国ごとに経済構造や輸出入される財が異なるため一律に同じ値を与えることは必ずしも正しくない。すなわち、財が原料として輸入されるのか、産業へ中間投入される製品なのか、あるいは最終製品なのかという財の種類ごと、また財の輸入国が先進国か否か等によっても変える必要があるが、pとqの値として決まった値はまだない。以下では、p = q = 1/2として帰属排出量の計算を行っている。

1975年から90年までの帰属排出量を求めたものを図-7に、国内排出量と国内最終需要CO<sub>2</sub>量とともに示す。日本においては、1975年から85年の間は帰属排出量に比べ国内排出量が多かったが1990年には逆転した。国内排出量の計算に含まれる輸出が減ったにもかかわらず国内最終需要CO<sub>2</sub>量の計算に含まれる輸入が急増したために、輸出入にかかわるCO<sub>2</sub>量をその計算に含む帰属排出量が国内排出量よりも多くなったわけである。

この帰属排出量の概念を導入すると、日本国内におけるCO<sub>2</sub>排出を削減するために事業者が国外に生産基盤を移転した場合でも、国外で生産された財を輸入するとき、その輸入品の生産のために排出されたCO<sub>2</sub>量が事業者のCO<sub>2</sub>排出量として加えられることになる。よって、国内のCO<sub>2</sub>排出を削減すれば事業

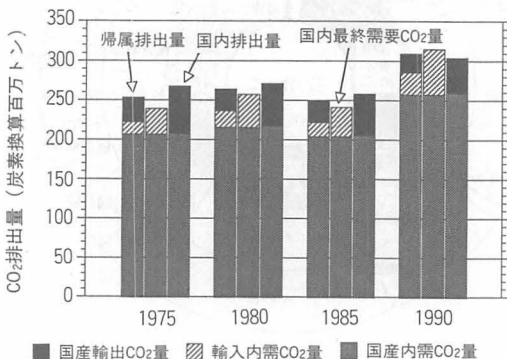


図-7 国内排出量と国内最終需要CO<sub>2</sub>量及び帰属排出量

者はCO<sub>2</sub>排出削減の責任を果たしたことにならず、事業者は製品輸出国における省CO<sub>2</sub>排出型の生産基盤の開発導入といった。本当の意味でのCO<sub>2</sub>排出の削減を行う必要がある。また逆に、事業者が国内で製品を生産しそれを輸出することにより利益を得る場合にも、その生産に伴うCO<sub>2</sub>排出に責任を持つことになり、国内における生産基盤の省CO<sub>2</sub>化や省エネルギー化等の対策をとるための契機にもなりうる。この帰属排出量は、このような意味で国内排出量や国内最終需要CO<sub>2</sub>量と比較して、より公正な指標と言えよう。

## 5. まとめ

輸出入に伴い国内および国外で排出されるCO<sub>2</sub>量を1975年から90年までの5年おきの4時点で分析した。輸入品のCO<sub>2</sub>総排出強度が国産品と同じであるという仮定の下では、1975年から85年の間は、輸入品に伴い国外で排出されるCO<sub>2</sub>量より、輸出品の生産に伴い国内で排出されるCO<sub>2</sub>量の方が多かった。それに対して、1985年から90年においては逆となった。これは、1985年以降の政府の内需拡大策による結果と言えよう。しかし、実際には、海外で生産された財のCO<sub>2</sub>総排出強度は一般に国産品のものより大きいため、輸入品に伴うCO<sub>2</sub>量は今回の推計結果よりさらに大きくなると考えられる。

また、日本がそのCO<sub>2</sub>排出に対して責任を負うべき量として、いわゆる国内排出量では考慮されない

国内需要を満たすための国外におけるCO<sub>2</sub>排出量に対しても、受益者負担の見地から責任を負わなければならない帰属排出量の概念を提案し、それが国内排出量やここでの国内最終需要CO<sub>2</sub>量よりより公平な指標となりうることを示した。

なお、本論文はエネルギー資源学会第10回エネルギーシステム・経済コンファレンスCO<sub>2</sub>特別セッションへの発表<sup>7)</sup>の一部をもとに、修正、加筆したものである。

## 参考文献

- 1) 近藤美則, 森口祐一, 清水浩: 「産業連関表によるCO<sub>2</sub>排出構造の経時的分析と分析における部門数別誤差の解析」, エネルギー・資源, 第15巻第2号(1994), 77/85.
- 2) 近藤美則, 森口祐一, 清水浩: 輸出入を考慮した日本のCO<sub>2</sub>排出構造の分析, 1993年会環境科学会シンポジウム講演要旨集(1993), 16.
- 3) 資源エネルギー庁編: 総合エネルギー統計(平成3年版), (1993).
- 4) 森口祐一, 近藤美則, 清水浩: 「わが国における部門別・起源別CO<sub>2</sub>排出量の推計」, エネルギー・資源, 第14巻第1号(1993), 32/41.
- 5) OECD: Environmental Indicators(1991), 19.
- 6) 金川琢, 井村秀文: 産業連関モデルによる都市のエネルギー消費勘定に関する研究, 環境システム研究, Vol. 21(1993), 186/191.
- 7) 近藤美則, 森口祐一, 清水浩: わが国の輸出入に伴うCO<sub>2</sub>排出量の経時分析とその国際間CO<sub>2</sub>収支分析への応用(1994), 第10回エネルギーシステム・経済コンファレンス講演論文集, 特1-2, 231/236.

### 協賛行事ごあんない

## 「第12回太陽光発電システムシンポジウム」について

〔開催日〕 平成7年6月6日(火)～8日(休)

〔会場〕 発明会館(東京都港区虎ノ門2-9-14)

〔参加者〕 250名(1日当日予定)

〔内容(セッション名)〕

・6月6日(火)

セッション1. 太陽光発電の技術開発と導入施策

2. システム技術開発Ⅰ

3. システム技術開発Ⅱ

・6月7日(休)

セッション4. 太陽電池開発の最新動向

5. 国際協力

6. 周辺機器技術の動向

7. 住宅用太陽光発電システム

・6月8日(休)

セッション8. システムの導入と実証

9. 建材一体型太陽電池モジュールの開発

10. パネル討論

〔問い合わせ先〕

・太陽光発電懇話会

〒105 東京都港区新橋4-29-6 寺田ビル

Tel 03-3459-6351