

消費者が購入する財の生産段階と流通段階におけるCO₂排出の特徴に関する研究

Study on the Characteristics of CO₂ Discharge of Goods Purchased by Consumers
in the Production and Circulation Stages

守永浩之(東京商船大学大学院)

Hiroyuki MORINAGA

苦瀬博仁(東京商船大学流通情報工学課程)

Hirohito KUSE

要旨

消費者が購入する財は、生産段階と流通段階を経て消費者に届いている。この生産段階と流通段階においては、地球温暖化の原因のひとつのCO₂が排出されている。

しかしながら、消費者が購入する財の生産段階と流通段階において、品目別・段階別で、どのようにCO₂が排出されているのかは明らかでない。

そこで本研究では、消費者が購入する財の品目別に、生産段階と流通段階におけるCO₂排出量とCO₂排出割合を明らかにし、CO₂排出の特徴を明らかにする。

Abstract

Goods which are purchased by consumers pass through the production and circulation stages of logistics. CO₂, which is one of the major causes of global warming, is discharged during the production and the circulation stages. However, it is not clear how much CO₂ is discharged by each item in the production and circulation stages.

In this study, the CO₂ discharge and discharge rates of each item of goods purchased by consumers in the production and circulation stages are determined in order to clarify important characteristics of CO₂ discharge.

1章 はじめに

1-1 本研究の背景

我が国の経済発展は、大量生産・大量消費を実現し、国民生活は飛躍的に向上した。

その一方で、地球温暖化の原因のひとつの二酸化炭素(以下CO₂)の排出量は、年々増加している。CO₂は、化石燃料や火力・電力などのエネルギーの生産時・使用時に排出される。そのため、企業や消費者は、CO₂を排出する活動の抑制や、CO₂排出量がより少ない活動や機器への変換を行なっている。これらCO₂削減対策は企業や消費者で個別に行われる場合が多い。

しかしながら、財・金銭・情報が流れている企業間、企業と消費者は、相互に関係を持っている。特に消費者が購入する財に着目すると、産業財とは異なり、財が生産されてから消費者に届くまでの間に、流通加工・販売などの活動がおこなわれ、生産のみでなく流通によるCO₂も排出されている。

1-2 本研究の目的

消費者が購入する財が生産されてから消費者に届くまでの間に排出されるCO₂の削減対策をするためには、まずCO₂排出量を明らかにしなければならない。

CO₂排出量を明らかにしている資料には、業種別・施設別に分類してCO₂排出量を算出したものが多く、業種間・施設間の財の流れに着目してCO₂排出量を明らかにした資料はない。

消費者が購入する財の生産時を生産段階、輸送時・販売時を流通段階としたとき、一方の段階でCO₂排出量が多ければ、他方の段階でCO₂排出を削減しようとしても限界がある。よって、業種間・施設間の財の流れに着目してCO₂排出量を明らかにする必要があると考える。

そこで本研究では、消費者が購入する財の生産段階と流通段階におけるCO₂排出の特徴を明らかにすることを目的とする。

1-3 本研究の手順

本研究では、消費者が購入する財の生産段階と流通段階における CO₂ 排出の特徴を明らかにすることを目的とし、消費者が購入する財および生産段階と流通段階の考え方を述べ(2章)、消費者が購入する財の生産段階と流通段階における CO₂ 排出量を明らかにし(3章)、消費者が購入する財の価格と、生産段階と流通段階における CO₂ 排出量の関係を明らかにする(4章)。

2章 消費者が購入する財および

生産段階と流通段階の考え方

2-1 消費者が購入する財

財は、主に企業が購入する産業財と、主に消費者が購入する消費財に分類されている。しかしながら、企業だけでなく、消費者が産業財を購入する場合もある。そこで、消費財と、産業財のうち消費者も購入する財を、本研究における消費者が購入する財とした。

消費者が購入する財の選定にあたっては「産業連関表・産出表²⁾」を用いた。消費者が購入する財は、地域によって異なる。また、財が生産される地域と販売される地域が異なる場合もある。「産業連関表・産出表」は、財が

生産されてから消費者に届くまでの金銭の産出・投入を、国単位で把握できるため、本研究における消費者が購入する財の選定に適している。

「産業連関表・産出表」は 527 部門(行)と 411 部門(列)間の産出と投入を金額で記載したものであり、部門(行)は財やサービスの品目分類、部門(列)はアクティビティ分類と考えることができる。³⁾よって「産業連関表・産出表」では、消費者が財を購入すれば、部門(列)の[Y:家計消費支出(円)]に金額(円)が記載される。(表 1)

そこで本研究では、「産業連関表・産出表」の部門(列)の[Y:家計消費支出(円)]が0(円)でない部門(行)を、消費者が購入する財とした。その結果、消費者が購入する財は、合計で 153 品目となった。

本研究では、153 品目を対象に CO₂ 排出量の分析を進めるが、我が国の CO₂ 総排出量との比較など、大まかな分析をする場合は、類似品目を集約し分析をしたほうが特徴を把握しやすい。そのため本研究では、「産業連関表」³⁾の大分類をもとに、153 品目を 16 に再分類し、16 分類での分析もおこなう。(表 2)

表 1 産業連関表・産出表の家計消費支出

	部門(列) 1	家計消費支出	部門(列) 411
部門(行)1
.
.	Y
.
.
部門(行)153

Y:家計消費支出(円)

Y≠0の部門(行)を消費者が購入する財とする

表 2 消費者が購入する財 16 分類別の品目数

分類名	品目数	品目番号(n)
農林水産品	13	1~13
鉱業	1	14
食料品	37	15~51
繊維製品	15	52~66
パルプ・紙・木製品	8	67~74
化学製品	10	75~84
石油・石炭製品	2	85~86
窯業・土石製品	7	87~93
鉄鋼	1	94
非鉄金属	3	95~97
金属製品	6	98~103
一般機械	6	104~109
電気機械	15	110~124
輸送機械	7	125~131
精密機械	4	132~135
その他の製造工業製品	18	136~153

注)品目番号(n)は本研究独自のものです、

「産業連関表」のコード番号とは異なる

2-2 生産段階と流通段階

財が生産者から消費者に届くまで過程では、財の生産・販売・輸送・保管などがおこなわれているが、これらの活動内容とそれに伴うエネルギー使用量は大きく異なる。そのため CO₂ 排出量も異なると考えた。

そこで本研究では、財が生産者から消費者に届くまで過程を、財の生産活動を主におこなう生産段階、財の販売など商業活動を主におこなう流通段階(商業)、財の輸送や保管など物流活動を主におこなう流通段階(物流)に3分類して分析をおこなうこととした。

また、本研究では「産業連関表」を用いて分析をおこなうため、生産段階・流通段階(商業)・流通段階(物流)と、「産業連関表」の部門(列)の分類を対応させた。(表 3)

3章 消費者が購入する財の

生産段階と流通段階における CO₂ 排出量

3-1 本章の目的と手順

消費者が購入する財の生産段階と流通段階では CO₂ が排出されている。この CO₂ 排出を管理・削減するためには、まず CO₂ 排出量の実態を明らかにする必要がある。また、品目・段階別に CO₂ 排出量が明らかになれば、CO₂ 排出をより詳細に管理・削減することが可能になると考える。

そこで、本章では、消費者が購入する財の生産段階と流通段階における CO₂ 排出量と CO₂ 排出割合の算出方法を述べ(3-2)、CO₂ 排出量と CO₂ 排出割合の算出結果から、それぞれの段階別・財 16 分類別の特徴を明らかにする(3-3,3-4)。

3-2 消費者が購入する財の

生産段階と流通段階における

CO₂ 排出量と CO₂ 排出割合の算出

(1) 算出に用いる資料

消費者が購入する財の生産段階と流通段階における CO₂ 排出量を算出するにあたっては、「産業連関表による二酸化炭素排出原単

表 3 段階と部門(列)の対応

段階	生産段階	流通段階	
		商業	物流
部門(列)名	農林水産業、食料品、繊維製品、輸送機械、電気機械、窯業・土石製品、その他の製造工業製品	卸売、小売	倉庫、鉄道貨物輸送、道路貨物輸送、沿海・内水面輸送、港湾輸送、航空輸送

位」⁴⁾を使用した。この資料には、本研究の対象とする、消費者が購入する財 153 品目の [CO₂ 排出強度] が記載されている。[CO₂ 排出強度] とは、購入者価格当たりの CO₂ 排出量(単位: t-c/円)のことをいう。また、[CO₂ 排出強度] は、[生産時の排出寄与分]、[商業小計]、[貨物運賃計] に3分類されている。

[生産時の排出寄与分] とは、農林水産業、鉱業、製造業による CO₂ 排出強度が該当している。[商業小計] は、商業(卸売、小売)による CO₂ 排出強度が該当している。[貨物運賃計] は、運輸業(倉庫、鉄道貨物輸送、道路貨物輸送、沿海・内水面輸送、港湾輸送、航空輸送、倉庫)による CO₂ 排出強度が該当している。

そこで本研究では、[生産時の排出寄与分] を [P: 生産段階の CO₂ 排出強度(t-c/円)]、[商業小計] を [C: 流通段階(商業)の CO₂ 排出強度(t-c/円)]、[貨物運賃計] を [D: 流通段階(物流)の CO₂ 排出強度(t-c/円)] と仮定した。(表 4)

表 4 「産業連関表による二酸化炭素排出原単位」の記載項目と本研究で用いる数値

	生産時の 排出 寄与分	流通時寄与分 商業マージン		購入者価格で の排出強度
		商業 小計	貨物運 賃計	
品目 1	P ₁	C ₁	D ₁	P ₁ + C ₁ + D ₁
・	・	・	・	・
品目 n	P _n	C _n	D _n	P _n + C _n + D _n
・	・	・	・	・
品目 153	P ₁₅₃	C ₁₅₃	D ₁₅₃	P ₁₅₃ + C ₁₅₃ + D ₁₅₃

P_n: 品目 n の生産段階における CO₂ 排出強度(t-c/円)
C_n: 品目 n の流通段階(商業)における CO₂ 排出強度(t-c/円)
D_n: 品目 n の流通段階(物流)における CO₂ 排出強度(t-c/円)

(2) 算出方法

消費者が購入する財の生産段階と流通段階における CO₂ 排出量(t-c)は、[P:生産段階の CO₂ 排出強度(t-c/円)]、[C:流通段階(商業)の CO₂ 排出強度(t-c/円)]、[D:流通段階(物流)の CO₂ 排出強度(t-c/円)]と、[Y:家計消費支出(円)]の積により算出できる。

まず、消費者が購入する財の生産段階と流通段階における CO₂ 排出量が、我が国の CO₂ 排出量に占める割合を明らかにするために全品目の合計値を算出する。また、品目ごとの傾向を大まかに示すために 16 分類別の CO₂ 排出量と算出する。(表 5)

CO₂ 排出割合とは、生産段階と流通段階における CO₂ 排出量の合計値(100%)に占める各段階の CO₂ 排出量の割合(%)をいう。CO₂ 割合(%)も CO₂ 排出量と同様に、全品目と 16 分類別の算出をおこなう。(表 6)

表 5 CO₂ 排出量の算出項目と算出式

品目、分類名(品目番号 n)	生産段階	流通段階	
		商業	物流
全品目(n=1~153)	$\sum P_n Y_n$	$\sum C_n Y_n$	$\sum D_n Y_n$
農林水産業(n=1~13)	$\sum P_n Y_n$	$\sum C_n Y_n$	$\sum D_n Y_n$
鉱業(n=14)	$P_{14} Y_{14}$	$C_{14} Y_{14}$	$D_{14} Y_{14}$
食料品(n=15~51)	$\sum P_n Y_n$	$\sum C_n Y_n$	$\sum D_n Y_n$
繊維製品(n=52~66)	$\sum P_n Y_n$	$\sum C_n Y_n$	$\sum D_n Y_n$
パルプ・紙・木製品(n=67~74)	$\sum P_n Y_n$	$\sum C_n Y_n$	$\sum D_n Y_n$
化学製品(n=75~84)	$\sum P_n Y_n$	$\sum C_n Y_n$	$\sum D_n Y_n$
石油・石炭製品(n=85,86)	$\sum P_n Y_n$	$\sum C_n Y_n$	$\sum D_n Y_n$
窯業・土石製品(n=87~93)	$\sum P_n Y_n$	$\sum C_n Y_n$	$\sum D_n Y_n$
鉄鋼(n=94)	$P_{94} Y_{94}$	$C_{94} Y_{94}$	$D_{94} Y_{94}$
非鉄金属(n=95~97)	$\sum P_n Y_n$	$\sum C_n Y_n$	$\sum D_n Y_n$
金属製品(n=98~103)	$\sum P_n Y_n$	$\sum C_n Y_n$	$\sum D_n Y_n$
一般機械(n=104~109)	$\sum P_n Y_n$	$\sum C_n Y_n$	$\sum D_n Y_n$
電気機械(n=110~124)	$\sum P_n Y_n$	$\sum C_n Y_n$	$\sum D_n Y_n$
輸送機械(n=125~131)	$\sum P_n Y_n$	$\sum C_n Y_n$	$\sum D_n Y_n$
精密機械(n=132~135)	$\sum P_n Y_n$	$\sum C_n Y_n$	$\sum D_n Y_n$
その他の製造工業製品(n=136~153)	$\sum P_n Y_n$	$\sum C_n Y_n$	$\sum D_n Y_n$

Pn: 品目 n の生産段階における排出強度(t-c/円)

Cn: 品目 n の流通段階(商業)における排出強度(t-c/円)

Dn: 品目 n の流通段階(物流)における排出強度(t-c/円)

Yn: 品目 n の産業連関表・産出表における家計消費支出(円)

表 6 CO₂ 排出割合の算出項目と算出式

品目、分類名 (品目番号 n)	生産段階	流通段階	
		商業	物流
全品目(n=1~153)	$\sum P_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$	$\sum C_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$	$\sum D_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$
農林水産業(n=1~13)	$\sum P_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$	$\sum C_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$	$\sum D_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$
鉱業(n=14)	$P_{14} Y_{14} / (P_{14} Y_{14} + C_{14} Y_{14} + D_{14} Y_{14})$	$C_{14} Y_{14} / (P_{14} Y_{14} + C_{14} Y_{14} + D_{14} Y_{14})$	$D_{14} Y_{14} / (P_{14} Y_{14} + C_{14} Y_{14} + D_{14} Y_{14})$
食料品(n=15~51)	$\sum P_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$	$\sum C_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$	$\sum D_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$
繊維製品(n=52~66)	$\sum P_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$	$\sum C_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$	$\sum D_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$
パルプ・紙・木製品(n=67~74)	$\sum P_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$	$\sum C_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$	$\sum D_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$
化学製品(n=75~84)	$\sum P_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$	$\sum C_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$	$\sum D_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$
石油・石炭製品(n=85,86)	$\sum P_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$	$\sum C_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$	$\sum D_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$
窯業・土石製品(n=87~93)	$\sum P_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$	$\sum C_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$	$\sum D_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$
鉄鋼(n=94)	$P_{94} Y_{94} / (P_{94} Y_{94} + C_{94} Y_{94} + D_{94} Y_{94})$	$C_{94} Y_{94} / (P_{94} Y_{94} + C_{94} Y_{94} + D_{94} Y_{94})$	$D_{94} Y_{94} / (P_{94} Y_{94} + C_{94} Y_{94} + D_{94} Y_{94})$
非鉄金属(n=95~97)	$\sum P_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$	$\sum C_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$	$\sum D_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$
金属製品(n=98~103)	$\sum P_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$	$\sum C_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$	$\sum D_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$
一般機械(n=104~109)	$\sum P_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$	$\sum C_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$	$\sum D_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$
電気機械(n=110~124)	$\sum P_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$	$\sum C_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$	$\sum D_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$
輸送機械(n=125~131)	$\sum P_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$	$\sum C_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$	$\sum D_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$
精密機械(n=132~135)	$\sum P_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$	$\sum C_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$	$\sum D_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$
その他の製造工業製品(n=136~153)	$\sum P_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$	$\sum C_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$	$\sum D_n Y_n / (\sum P_n Y_n + \sum C_n Y_n + \sum D_n Y_n)$

Pn: 品目 n の生産段階における排出強度(t-c/円)、Cn: 品目 n の流通段階(商業)における排出強度(t-c/円)、

Dn: 品目 n の流通段階(物流)における排出強度(t-c/円)、Yn: 品目 n の産業連関表・産出表における家計消費支出(円)

3-3 消費者が購入する財の生産段階と流通段階におけるCO₂排出量

消費者が購入する財 153 品目の生産段階と流通段階における CO₂ 排出量の合計を算出した結果、生産段階で 4970 万 t-c、流通段階(商業)で 1550 万 t-c、流通段階(物流)で 300 万 t-c、生産段階と流通段階の合計で、6820 万 t-c となった。環境庁資料「わが国の部門別 CO₂ 排出量」⁵⁾によると、わが国の CO₂ 排出量は年間 33470 万 t-c とされている。よって、消費者が購入する財の生産段階と流通段階における CO₂ 排出量は、わが国の CO₂ 排出量の 20% を占めていることになる。また、環境庁資料における部門(産業、民生、運輸)は、本研究の分類と同様に業種別分類されており、生産段階は産業部門に、流通部門(商業)は民生部門に、流通部門(物流)は運輸部門に含まれている。それぞれを比較すると、生産段階は産業部門の 37%、流通段階(商業)は民生部門の 22%、流通段階(物流)は運輸部門の 5% を占めていることになる。(図 1)

消費者が購入する財 16 分類別の生産段階と流通段階の CO₂ 排出量を算出した結果、食料品の CO₂ 排出量が最も多く 3500 万 t-c で、最終消費財の生産段階と流通段階における CO₂ 排出量の 52% を占めていることになる。また、CO₂ 排出量の多い 5 分類(食料品、繊維製品、輸送機械、その他

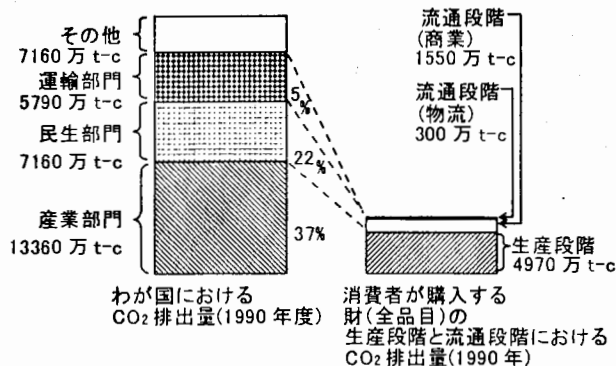


図1 わが国の CO₂ 排出量と消費者が購入する財(全品目)の生産段階と流通段階における CO₂ 排出量

の製造工業品、電気機械)の CO₂ 排出量の合計は 5600 万 t-c で、消費者が購入する財の生産段階と流通段階における CO₂ 排出量に占める割合は 83% となった。(図 2)

以上より、消費者が購入する財の生産段階における CO₂ 排出が、わが国の CO₂ 排出量に大きく影響を与えており、特に食料品の CO₂ 排出量が多いことがわかった。

3-4 消費者が購入する財の生産段階と流通段階における CO₂ 排出割合

消費者が購入する財の生産段階と流通段階における CO₂ 排出割合を算出した結果、16 分類別にみると、鉱業以外は、生産段階が最も大きく、流通段階(物流)が最も小さかった。また、段階別にみると、生産段階における CO₂ 排出割合が最も大きい分類(鉄鋼 98%)と最も小さい分類(繊維製品 62%)では 36% の差があり、流通段階(商業)における CO₂ 排出割合が最も大きい分類(繊維製品 35%)と最も小さい分類(鉄鋼 1%)では 34% の差があった。(図 3)

以上より、生産段階と流通段階(商業)における CO₂ 排出割合は、16 分類ごとに大きく異なることがわかった。そこで、生産段階と流通段階(商業)における CO₂ 排出割合の特徴を明らかにするために、全品目の CO₂ 排出割合(生産段階 73%、流通段階(商

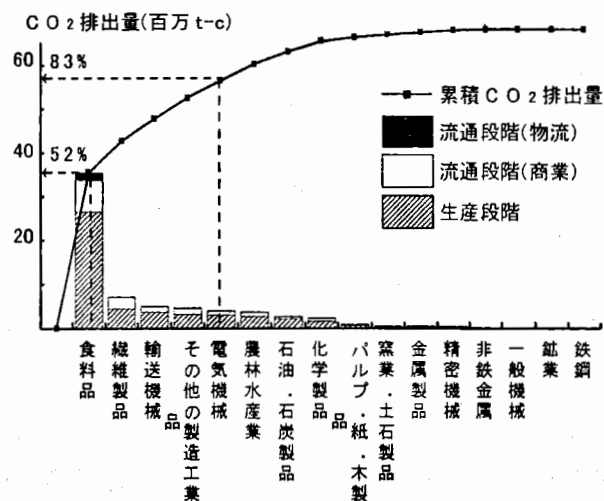


図2 消費者が購入する財(16分類別)の生産段階と流通段階における CO₂ 排出量

業)23%)を基準に、消費者が購入する財の16分類を4分割した。

その結果、精密機械を除くCO₂排出量の少ない4分類(鉱業、鉄鋼、一般機械、非鉄金属)では、生産段階におけるCO₂排出割合が大きいことがわかった。また、食料品を除くCO₂排出量の多い4分類(繊維製品、輸送機械、その他の製造工業品、電気機械)では、流通段階(商業)におけるCO₂排出割合が大きいことがわかった。(表7)

4章 消費者が購入する財の価格と、生産段階と流通段階におけるCO₂排出量の関係

4-1 本章の目的と手順

消費者が購入する財の生産段階や流通段階では、原材料・半製品に技術を加えると、財は低付加価値から高付加価値なものに変化し、価格が高くなる。この一方で、技術を加えることによるエネルギー使用量の増加は、生産段階と流通段階におけるCO₂排出量を増加させる。さらに、加える技術の量は品目別・段階別に異なるため、CO₂排出量も品目別・段階別に異なる。

そこで本章では、財の品目別に重量あた

りの価格を明らかにし(4-2)、財の重量あたりの価格と重量あたりのCO₂排出量の関係を明らかにし(4-3)、財の重量あたりの価格とCO₂排出割合の関係を明らかにする(4-4)。これにより、消費者が購入する財の価格と、生産段階と流通段階におけるCO₂排出量の関係を明らかにする。

4-2 消費者が購入する財の重量あたりの価格

財の価格は、 α .原材料・半製品に加えられる技術の量、 β .原材料の価格、 γ .財の重量によって変化すると仮定する。

本章では、財の価格と α 、 α とCO₂排出量の関係から、財の価格とCO₂排出量の関係を明らかにすることを目的としているため、 β と γ は一定のもとで、分析をおこなう必要がある。そこで、 β を一定にするため、原材料が類似している農林水産業(13品目)と食料品(36品目)を分析の対象とした。また、 γ を一定にするため、品目ごとに、重量あたりの価格を算出した。

消費者が購入する財の重量あたりの価格を算出するために、価格は「産業連関表・産出表」の[Y:家計消費支出(円)]を、重量は「産業連関表・物量表」⁶⁾の[W:家計

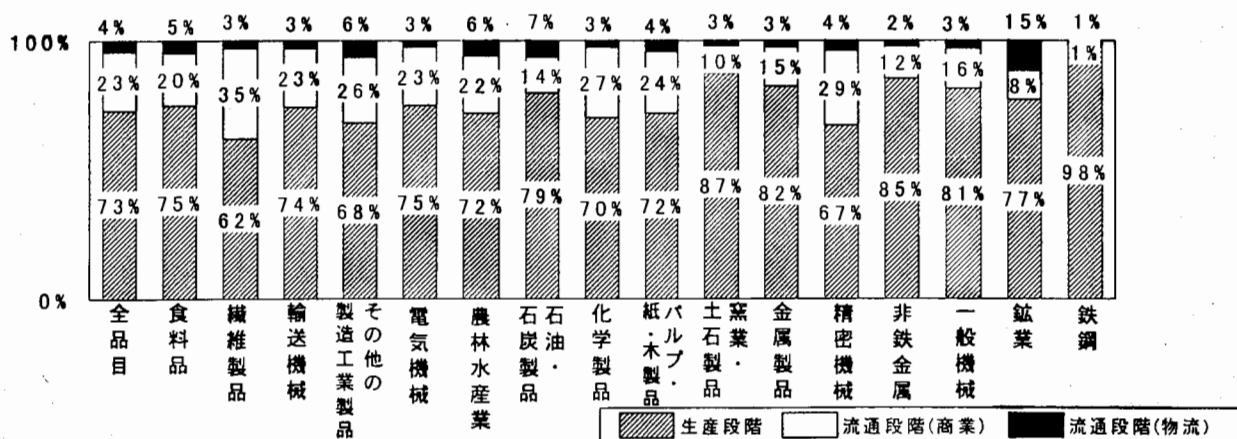


図3 消費者が購入する財16分類別の生産段階と流通段階におけるCO₂排出割合

表7 消費者が購入する財16分類別のCO₂排出割合の特徴

		流通段階(商業)におけるCO ₂ 排出割合	
		23%以上	23%未満
生産段階におけるCO ₂ 排出割合	73%以上	輸送機械、電気機械	食料品、石油・石炭製品、窯業・土石製品、金属製品、非鉄金属、一般機械、鉱業、鉄鋼
	73%未満	繊維製品、その他の製造工業品、化学製品、パルプ・紙・木製品、精密機械	農林水産業

消費支出(t)]を用いた。「産業連関表・産出表」は部門(行)と部門(列)間の産出と投入を金額で表示しているのに対し、「産業連関表・物量表」は、部門(行)と部門(列)間の産出と投入を物の重量で表示している。そのため、「産業連関表・産出表」の[Y:家計消費支出(円)]を、「産業連関表・物量表」の[W:家計消費支出(t)]で割ることにより、重量あたりの価格が算出できる。(表8)

そこで、農林水産(13品目)、食料品(36品目)のうち、「産業連関表・産出表」の[Y:家計消費支出(円)]と「産業連関表・物量表」の[W:家計消費支出(t)]が双方とも記載されている、農林水産(5品目)と食料品(23品目)の合計28品目について重量あたりの価格を算出した。

算出の結果、重量あたりの価格が高い品目には加工食品や飲料品が多く、安い品目には調味料や農産品が多いことがわかった。これにより、生産段階と流通段階において、財の原材料・半製品に技術が加えられるほど、重量あたりの価格が高くなる傾向があることがわかった。(表9)

4-3 消費者が購入する財の

重量あたりの価格とCO₂排出量

価格が高い品目と安い品目では、生産段階と流通段階におけるCO₂排出量が異なると考えられる。そこで、品目別・段階別に、価格とCO₂排出量の関係を明らかにする。

CO₂排出量も価格と同様に、財の重量によって異なる。よって、重量あたりのCO₂排出量を算出し、前項で算出した重量あたりの価格と比較する。重量あたりのCO₂排出量は、前章で算出したCO₂排出量を「産業連関表・物量表」の[W:家計消費支出(t)]で割ることにより算出する。(表8)

算出の結果、生産段階・流通段階(商業)・流通段階(物流)ともに、重量あたりの価格が安い品目から高い品目になるに従って、重量あたりのCO₂排出量が大きくなる

傾向があった。これにより財の価格が高くなるとCO₂排出量は増加し、その増加量は、生産段階が最も大きく、流通段階(物流)が最も小さいことがわかった。(図4)

表8 重量あたりの価格と重量あたりのCO₂排出量の算出式

重量あたりの価格	重量あたりのCO ₂ 排出量		
	生産段階	流通段階	
		商業	物流
Y_n/W_n	$(P_n \cdot Y_n)/W_n$	$(C_n \cdot Y_n)/W_n$	$(D_n \cdot Y_n)/W_n$

Y_n:品目nの産業連関表・産出表の家計消費支出(円)

W_n:品目nの産業連関表・物量表の家計消費支出(t)

P_n:品目nの生産段階におけるCO₂排出強度(t-c/円)

C_n:品目nの流通段階(商業)におけるCO₂排出強度(t-c/円)

D_n:品目nの流通段階(物流)におけるCO₂排出強度(t-c/円)

表9 品目別の重量あたりの価格

品目名	品目番号	重量あたりの価格
製氷	48	0.0254 (円/g)
塩	36	0.0361 (円/g)
有機質肥料(除別掲)	50	0.0560 (円/g)
でん粉	33	0.0692 (円/g)
その他の食用耕種作物	5	0.0764 (円/g)
いも類	1	0.0784 (円/g)
動物油脂	18	0.0994 (円/g)
ぶどう糖・水あめ・異性化糖	34	0.1086 (円/g)
砂糖	32	0.1612 (円/g)
飼料	49	0.1878 (円/g)
製粉	26	0.1881 (円/g)
精穀	25	0.2466 (円/g)
豆類	2	0.2516 (円/g)
酪農品(飲用牛乳)	19	0.2763 (円/g)
清涼飲料	47	0.3356 (円/g)
植物油脂	35	0.4111 (円/g)
ビール	43	0.4868 (円/g)
農産保存食品(除びん・かん詰)	31	0.5217 (円/g)
冷凍調理食品	38	0.8088 (円/g)
清酒	42	0.8423 (円/g)
畜産びん・かん詰	17	0.9022 (円/g)
海面漁業	11	0.9206 (円/g)
と畜(含肉鶏処理)	15	0.9870 (円/g)
レトルト食品	39	1.0101 (円/g)
肉加工品	16	1.8791 (円/g)
内水面漁業・養殖業	13	2.5060 (円/g)
ウイスキー類	44	2.7315 (円/g)
茶・コーヒー	46	4.0348 (円/g)
全28品目	-	0.4924 (円/g)

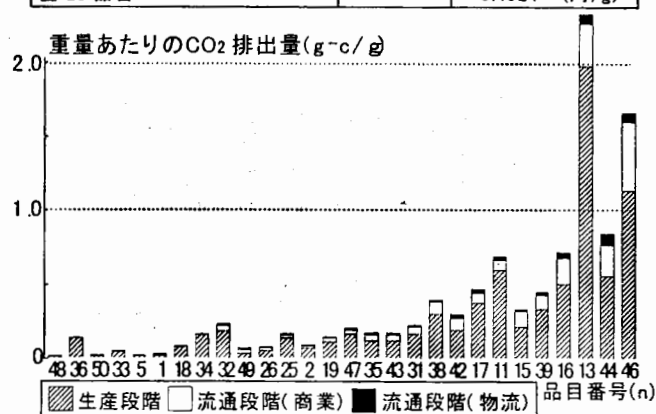


図4 品目別の生産段階における重量あたりのCO₂排出量

4-4 消費者が購入する財の

重量あたりの価格とCO₂排出割合

重量あたりの価格とCO₂排出割合の関係違を明らかにするために、重量あたりの価格が小さい品目から順に、28品目別のCO₂排出割合を算出した。また、全28品目でのCO₂排出割合も算出した。(図5)

次に、全28品目での重量あたりの価格(0.4924円/g)とCO₂排出割合(生産段階76%、流通段階(商業)19%、流通段階(物流)5%)を基準値とし、品目数の分布をとった。(表10)

その結果、重量あたりの価格が基準値以上の品目には、生産段階と流通段階(物流)のCO₂排出割合が基準値未満の品目と、流通段階(商業)のCO₂排出割合が基準値以上の品目が多かった。

以上より、重量あたりの価格が高くなると、生産段階と流通段階(物流)のCO₂排出割合は小さくなり、流通段階(商業)のCO₂排出割合は大きくなる傾向があることがわかった。

5章 おわりに

本研究では、消費者が購入する財の品目別に、生産段階と流通段階におけるCO₂排出量とCO₂排出割合を明らかにし、CO₂排出の特徴を明らかにした。その結果、段階別にみると、生産段階におけるCO₂排出量が多いことがわかった。

また、品目別に同重量でみると、価格が高い品目ほどCO₂排出量が多く、流通段階(商業)におけるCO₂排出割合が大きい傾向があることがわかった。

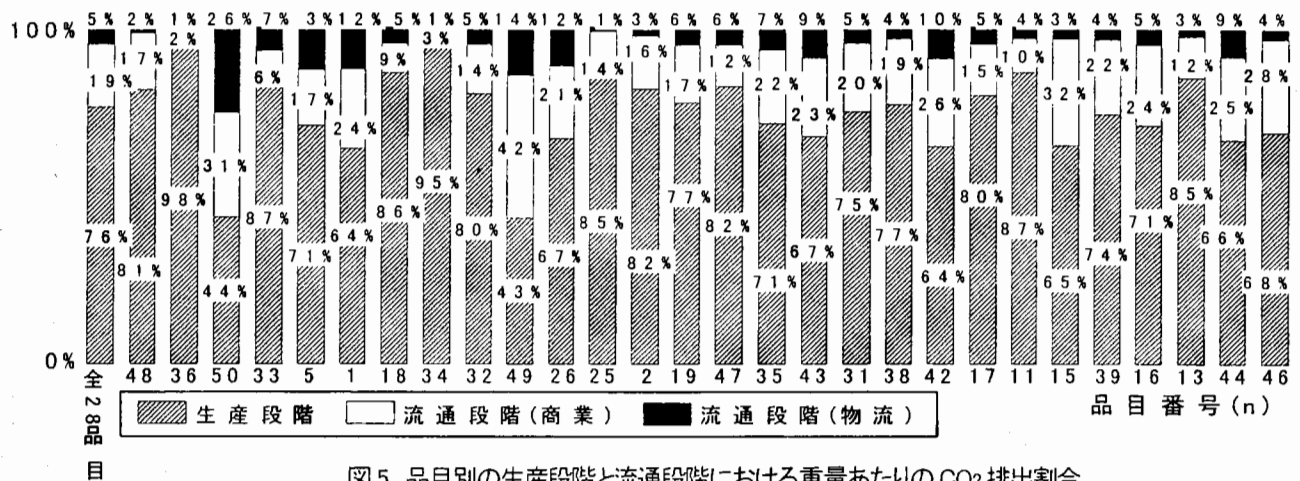


図5 品目別の生産段階と流通段階における重量あたりのCO₂排出割合

表10 重量あたりの価格とCO₂排出割合の品目分布

		生産段階におけるCO ₂ 排出割合(%)		流通段階におけるCO ₂ 排出割合(%)			
				商業		物流	
		76未満	76以上	19未満	19以上	5未満	5以上
重量あたりの価格(円/g)	0.4924以上	7	4	3	8	6	5
	0.4924未満	7	10	11	6	5	12

注)二重線内は品目数を表す

参考文献

- 1)ゼミナール流通入門,田島義博、原田秀夫,日本経済新聞社(H9年),P179
- 2)平成2年(1999年)産業連関表計数編(1),総務庁(H6年),pp1-480
- 3)平成2年(1990年)産業連関表総合解説編,総務庁(H6年),p22 pp73-74 pp83-94
- 4)産業連関表による二酸化炭素排出原単位,環境庁国立環境研究所地球環境センター(H9年),pp87-96
- 5)環境白書平成11年版総説,環境庁(H11年),p389
- 6)平成2年(1999年)産業連関表計数編(2),総務庁(H6年),pp555-590