

国際経済が我が国の環境問題に与える影響に関する一考察

Impacts of the International Economics on the Environmental Problems

加藤 悟*

Satoru KATO*

ABSTRACT; Human activity relies on the economics. As Japan has little resources, especially oil resources, so energy price has an influence on the society and the industrial world in Japan. Japanese standard of life has become higher by producing a lot of goods, apparatus, vehicles, furniture, and so on. But many goods are disposed after utilization, and the waste gives an great impact on the environment.

In this paper, trilateral relations of energy price, general consumption and waste generation are mentioned. When the energy price become higher, the waste generation is decreased. That reasons are, (1)human activities are restrained, (2)gross fixed capital formation is decreased, (3)consumption of service sectors (i.e. little waste generation sectors) are increased. For the purpose of to reduce the waste and to improve the standard of life, we would better provide social infrastructure.

KEYWORDS; energy price, general consumption, waste generation, social infrastructure

1. はじめに

国際化の時代の中で、国際経済は国内の産業構造に大きな影響を与えるようになった。日本では、エネルギーと素材を輸入して多くの製品を生産して、外貨を獲得したり、国内市場に製品を供給してきた。

日本の経済成長にあわせるかのように、大気汚染や水質汚濁という公害型の環境問題が発生した。これについては、技術の進展が最悪の状態を回避させた。しかし、現在の環境問題は、木材や紙の大量消費による森林破壊や、エネルギーの大量消費による地球温暖化問題にも代表されるように、人間活動の代謝系が肥大したことによるといえる。

人間の生産活動が経済的原理に基づいているのなら、逆に経済的な状況が、消費構造や環境影響に結びついているといえる。これらをふまえて本研究では、経済状況と消費構造と廃棄物発生量の関係を分析・考察することを目的としている。

2. 分析の枠組み

2.1 本研究における対象の取り扱い

本研究では、国際経済の要因として主にエネルギー価格（原油輸入価格）を取り上げる。原油の輸入価格にはFOB価格（原油のみの価格）とCIF価格（原油価格+輸送価格+保険料）があるが、ここでは、日本の経済に直接影響する値としてCIF価格を用いる。さらに日本経済全体の動向については、国民経済計算の国内総支出の内訳を用いて、民間最終消費や政府最終消費、総固定資本形成の構成比などを考察した。

生活水準としては、民間の最終消費に着目し、家計統計調査から大まかな品目ごとの消費額を分析の対象とする。廃棄物量については、可燃ごみ、不燃ごみ、粗大ごみ、等に分類するのが理想ではあるが、古いデ

*東京大学大学院 工学系研究科 博士課程 Graduate Student, Dept.of Socio-Technological Research, Univ. of Tokyo

一夕になると統計が整備されていないため、生活系の一般廃棄物の全体量を対象とした。

また、対象とした期間は昭和38年から昭和61年までとした。これは様々な統計データの整合性の限界があることと、近年の動向は、政治要因が強く関係しているからである。この時期は、エネルギー価格の変動が大きい時期を含んでおり、分析をするにあたって問題はないと考えられる。

2.2 分析の枠組み

本研究においては、エネルギー価格（原油輸入価格）のうち、為替変動要因によるものを考慮しつつ、日本の国内総支出の構造への影響を分析する。さらに、国内総支出のうち家計部門最終消費の内訳についても家計調査等を用い分析を試みる。国民経済計算においては、次のような恒等式関係が存在している。

国内総支出＝民間最終消費支出＋政府最終消費支出＋総固定資本形成＋在庫品増加＋財貨・サービスの輸出入

また、全体の項目構成を図1に示した。

国民経済計算と家計調査については、実質の価格を得るためデフレーター調整を行った。

分析は、まずエネルギー価格の変動や、国内総支出の構成比の傾向、生活廃棄物発生量の経年的傾向を概観し、エネルギー価格変動と関連のありそうなものを抽出する。次いで、それぞれの年増減率を計算し、増減率どうしの関係を回帰計算によって分析する。この回帰分析で得られる係数は、弾性値となる。

また、二つの関係を分析していく際、タイムラグが生じる場合がある。例えば耐久消費財を購入して、従来使用していたものをごみとして排出するまでにかなりの時間がかかる可能性があるということである。したがって分析では、因果関係を分析する際、約1年程度のタイムラグを仮定し、年度をずらして分析、作図している。

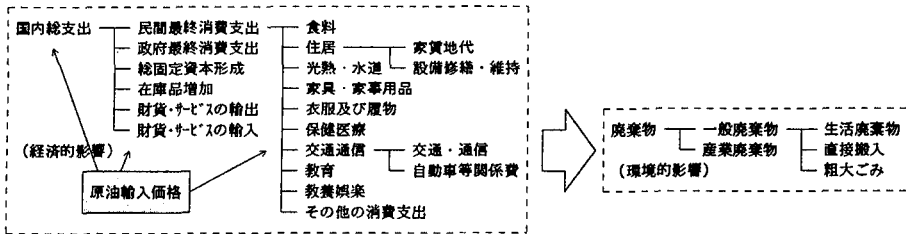


図1 取り扱う対象（ゴシック体が特に重要な部分）

3. 経済的動向と生活廃棄物発生量の変化

3.1 経済的状況

国内総支出は全体に増加傾向を示している。国内消費支出の約60%が家計による最終消費支出で、約30%が総固定資本形成分となっている。この構成比は大きくは変化していない。残りの10%弱が政府による最終消費支出になっている。国内総支出、家庭最終消費量、総固定資本形成の前年に対する変化率を示したものが図2である。これを見ると、高度成長期には、固定資本形成の増加率が高かったことがわかる。国内総支出の伸びが低下しているのが昭和47年～昭和49年と昭和54年であり、石油ショックに対応する。

原油輸入価格は二度の石油ショック時に急上昇したが、為替変動は昭和46年から自由相場制になり、1\$360円から次第に円高になっていった。原油価格の上昇と、円高による輸入品価格の低下の相反する二つの効果がある。ドルベースの原油価格（為替要因を受けていないもの）と円ベース原油価格と、為替の変化率を比較したものが図3である。これによると原油輸入価格に為替の影響はあまり受けていない。ここでは二つの効果が重なった円ベースの原油輸入価格を分析対象とした。

3.2 家計の消費構造

実質家計消費量は全体として年ごとに増加の一途をたどっているが、全消費額に占める食費の割合が減少

し、自動車関係の消費や「その他の雑消費」が増加している。これは必要最低限の消費が達成され、消費の形態が必要不可欠でないものに移行していることを示している（図4）。

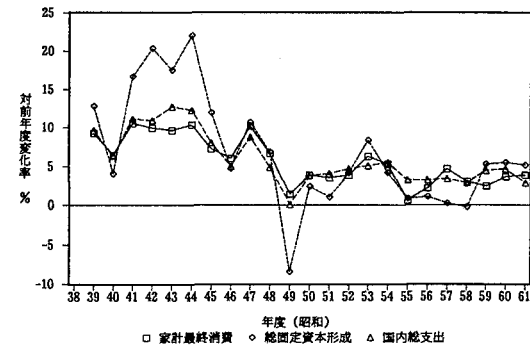


図2 所得支出勘定の対前年度変化率

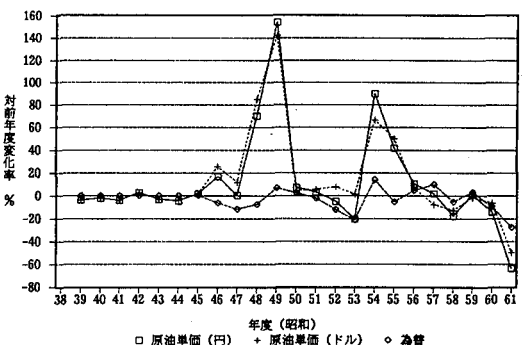


図3 原油単価と為替相場

3.3 廃棄物発生量推移

生活廃棄物発生量については、昭和48年を頭に一度減少したが、その後は次第に増加している（図5）。一人当たりの生活廃棄物の排出原単位は、昭和47年前後に一人一日あたり900gを越えた。現在では800g以下（平成3年度）となっている。

なお、経済データはデフレーションを行っているので昭和60暦年基準の実質値になっているが、廃棄物関係のデータは加工していないので年度データをそのまま使用している。

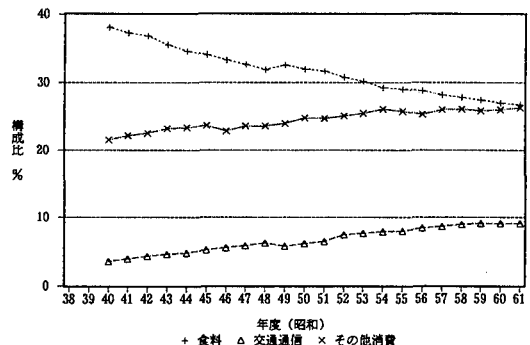


図4 家計消費支出に占める構成比

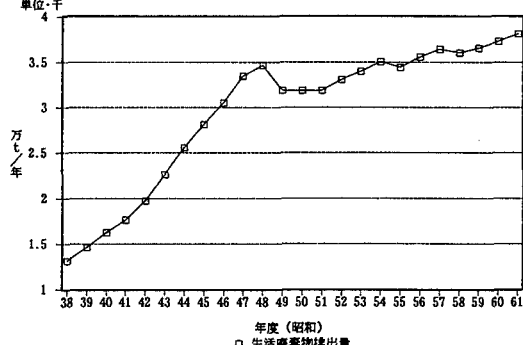


図5 生活廃棄物排出量の推移

4. エネルギー価格と廃棄物発生の関係

4.1 エネルギー価格変化の影響

原油輸入価格の増減率と家庭系最終消費額増減率との関係を図6に示した。また、原油輸入価格と固定資本形成額の増減率の関係を示したものが図7である。図中の直線が回帰計算をした結果である。相関係数やt値についても示した。

原油価格が上昇すると家計消費が減少する傾向が確認された。固定資本形成に関しても原油価格上昇により減少する傾向にある。すなわち、全体的に消費活動が低下することがわかる。この傾向は、一般的に「景気の悪いときに投資は控える」といわれることと合致するものである。国民経済計算で資本調達は次の式で表される。

$$\begin{aligned} \text{総資本調達} &= \text{固定資本減耗} + \text{貯蓄} \\ &= \text{総資本固定形成} + \text{在庫品増加} + \text{貯蓄投資差額} \end{aligned}$$

この式によると、エネルギー価格の上昇によって家計や一般企業が消費控えをすると、貯蓄が急激に増加す

るが総固定資本の整備が進まず、貯蓄投資差額のみが増大するという結果になる。家計等が貯蓄を増加させているときこそ社会資本の整備を進めるチャンスでもあるといえる。

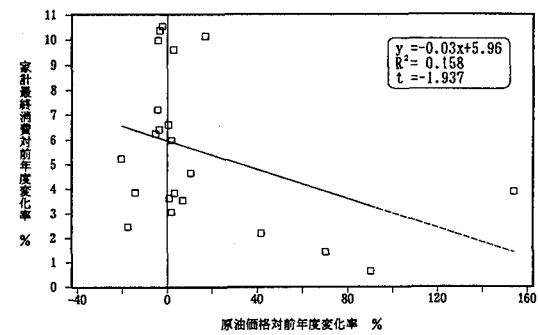


図6 原油価格の変化と家計最終消費の変化

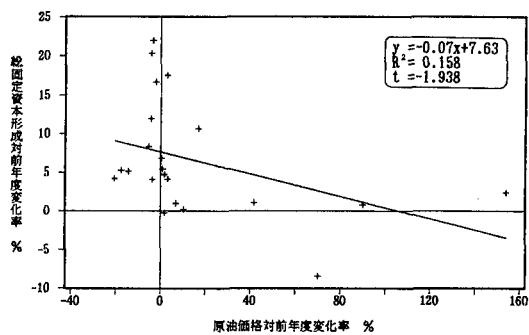


図7 原油価格の変化と総固定資本形成の変化

4.2 家計消費構造への影響

原油価格の上昇に伴って減少した家計最終消費の内部構造の詳細は、家賃地代支出が相対的に増大し、水道光熱費は必然的に上昇し、家庭内での家具調度などに関する支出が減少している（図8、図9）。家計でも資本投資が控えられる傾向にある。

教育や交通、保健医療など社会状況に影響を受けにくい項目の支出は、現状通りあまり変化しない。
すなわち、社会的にも家計の中でも、エネルギー価格上昇というような景気の悪い状況になったときに、固定資本整備の部分が節約されることがわかる。

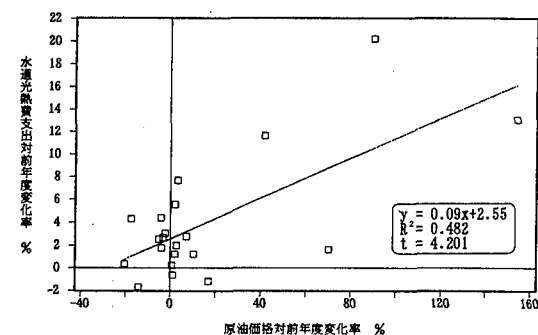


図8 原油価格の変化と水道光熱費の変化

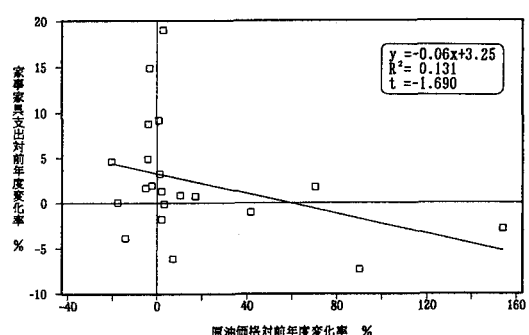


図9 原油価格の変化と家事家具支出の変化

4.3 廃棄物発生量への影響

原油輸入によって、産業全体を動かすエネルギーを得て、多くの製品やサービスを生産し家計や政府が最終消費活動を行う。そして、最終的に不要になったものが排出される一連の人間活動を、人間活動全体の代謝系ととらえることができる。したがって当然、消費されたものに関係して廃棄物も排出されることになる。

短絡的だが、原油輸入価格と廃棄物排出量のみを比較してもかなりの相関が認められる（図10）。エネルギー価格が上昇することによって、生産から始まる一連の人間活動が鈍化し、結果的に廃棄物発生量も削減されるといえる。

国民経済計算においては、固定資本形成の増減率と廃棄物発生量に関係が認められた（図11）。意味的には固定資本形成と、家庭からの生活廃棄物とは直接関係はないが、社会において固定資本の形成がすすむことが廃棄物の発生量を増大させているという結果が出た。

家計消費構造では、食料支出と家具用品支出の増減率と、生活廃棄物発生量増減率との間に相関関係が見

られた（図12、図13）。食料支出も家具用品支出も両方とも、支出が増えると生活廃棄物発生量も増える関係である。しかし、その係数は食料支出の方が、家具支出の4倍程度であり、このことは、家計消費においては、家計消費については、フロー的な支出であってもストック的な支出であっても廃棄物は発生するが、フロー的なものからの方が排出される廃棄物量が多いといえる。

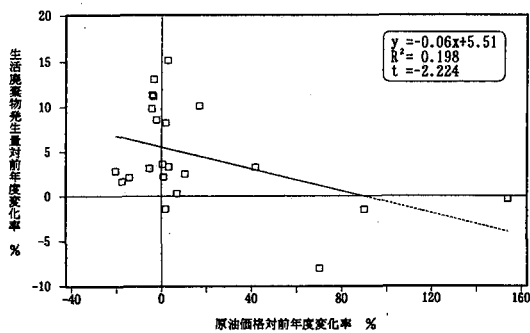


図 10 原油価格の変化と生活廃棄物発生量の変化

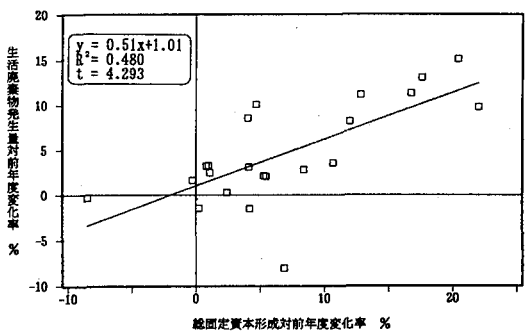


図 11 総固定資本形成の変化と生活廃棄物発生量の変化

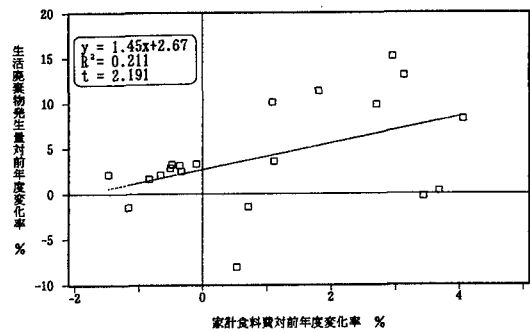


図 12 家計食料支出の変化と生活廃棄物発生量の変化

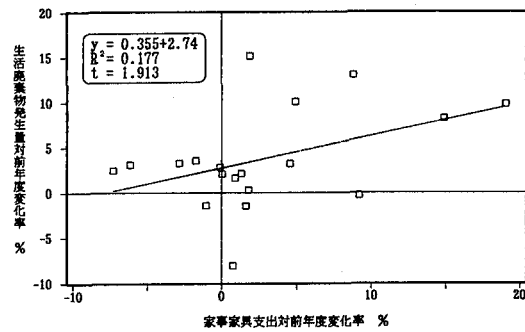


図 13 家事家具支出の変化と生活廃棄物発生量の変化

4.4 全体の構造と考察

ここまでの分析から、エネルギー価格と消費構造、廃棄物発生量にはかなりの関係があることが確認された。それらの全体構造をまとめると図14のようになる。

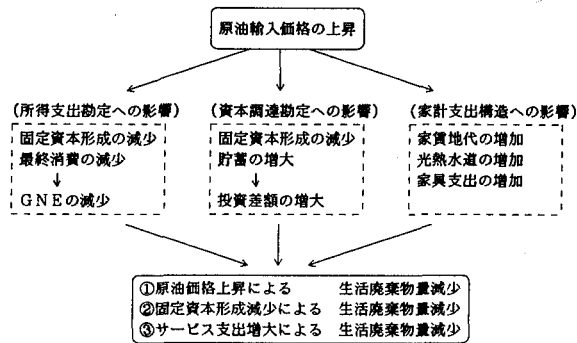


図 14 本論文のまとめ

まず、①エネルギー価格の上昇によって全体として消費活動が抑制されて、廃棄物発生量も減少するという大きな流れがある。次にその中を少し詳細に見ると、②日常的な消費活動はあまり変化せず、固定資本形

成などの社会の基盤形成などへの投入が減少している。このことも廃棄物発生量の減少につながっている。さらに、③教育や医療福祉などのあまり支出の変化しないもの物的支出というよりサービスのなものに対する支出であり、これの構成比が相対的に上昇することは廃棄物発生量が減少することにつながる。

これらの分析から、炭素税などによってエネルギー価格の上昇させた場合、炭素税分を環境保護に当てるという環境保全性だけでなく、炭素税そのものが社会全体を環境保全型（今回の分析だけでは廃棄物発生量を削減すること）に移行させうるといえる。

また、社会活動を抑制することなく少しでも環境保全型に移行したいという立場をとるのであれば、消費形態をサービス支出型に誘導することも考えられる。固定資本形成や耐久消費財にに対して支出することは、現状では廃棄物発生量増大にはつながるが、食料などのフロー型への支出よりは廃棄物発生量が少なくなる（廃棄物発生要因係数が小さい）。したがって、環境保全型の社会資本整備を積極的に進めることが社会活動をあまり低下させることなく、環境保全型社会を構築するための一つの方策になるといえるのではないだろうか。

5. おわりに

本研究では、社会の代謝系と経済との関係性を明らかにすることができた。これらの分析によって次のようなことが結論としていえる。

- ①社会での人間活動（国民総支出）が廃棄物発生量に関係していること
- ②エネルギー価格は、日本の社会活動の中でキーの一つとなっていること
- ③エネルギー価格の上昇が、消費構造や廃棄構造に大きな影響を与えていること

また、これから社会を環境保全型に導いていくためには、次のことがいえるのではないだろうか。

- ・エネルギー価格が高くなっても、社会資本の整備を積極的にすすめ方がよいということ
- ・インフラ整備を、生活を豊かにして、環境保全にも役立つようにインフラチェンジをはかること
- ・上記のことは、廃棄物問題から見ても合理性があるということ

今回の論文では、本来の目的に対して厳密な論証ができたとはいえないが、一つの問題提起になればと考えている。

<謝辞>

この論文の発端となるアイディアは、文教大学国際学部 藤井美文教授との議論の中で生まれたものである。記してここに謝意を表します。もちろん本論文での論の展開等はすべて著者に責任があります。

<分析に用いた資料・参考文献>

国民経済計算年報 経済企画庁

石油価格統計 石油連盟

家計調査年報 総務庁統計局

一般廃棄物処理事業統計資料 厚生省水道環境部

産業廃棄物処理ハンドブック 厚生省水道環境部

日本の廃棄物'90 厚生省水道環境部

経済白書（平成6年版）