



RIETI Discussion Paper Series 08-J-061

原油価格高騰などに伴う価格転嫁に関する動態的分析

戒能 一成
経済産業研究所



Research Institute of Economy, Trade & Industry, IAA

独立行政法人経済産業研究所

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

原油価格高騰などに伴う価格転嫁に関する動態的分析

2008年10月

戒能 一成 (C)*

要 旨

日本経済は、2005年からの原油価格の連続的高騰を受け著しいエネルギー関連費用などの増加に直面している。しかし、当該エネルギー関連費用などの増加分の財サービス価格への転嫁については、市場での需給構造上十分な価格転嫁が進んでいないとの意見がある。

また、規制産業である電力・ガス事業の家庭用料金などにおいては、燃料・原料費用変化を一定期間後自動的に転嫁することを認める「燃料・原料費調整制度」などが措置されているが、費用転嫁迄の期間の運転資金負担増大などから関連制度の見直しを求める意見がある。

本稿においては、近年の原油・石油製品の価格などに関する月次の公的統計を基礎に、石油製品製造・販売業やエネルギー多消費製造業などにおいて、原油価格などの高騰による費用増加分が具体的にどの程度の転嫁率と調整時間で価格転嫁されており、どの程度が経営努力により供給側で吸収されているのかを分析することを試みた。

当該分析の結果、近年の石油製品への原油価格高騰分の価格転嫁については約 96%程度であり、重質油種を中心に 4%程度が経営努力により吸収されているものと評価された。

エネルギー多消費製造業の多くでは、エネルギー原材料費用の高騰分の60～93%程度が価格転嫁されており、残余は経営努力により吸収されているか、あるいは見掛上100%を超える価格転嫁が行われたように見える場合には製品需給の逼迫や省エネルギー技術水準といった市場構造や生産技術格差など費用以外の要因による影響で相殺されていると評価された。

また、石油製品やエネルギー多消費製造業の製品価格ではエネルギー原材料価格の上昇直後から価格転嫁が開始されるが、11～30ヶ月に亘り影響が残ることが観察された。

当該結果から、エネルギー原材料価格の高騰に際し市場での需給構造上十分な価格転嫁が進まない場合や長期の影響が残存する場合があることが確認された。さらに、現在 3～6ヶ月後に100%の価格転嫁を認めている「燃料・原料費調整制度」などについては、転嫁率・調整時間において影響の「平滑化」のための見直しを検討する必要があるものと考えられる。

キーワード: 価格転嫁、市場構造、原油価格

JEL Classification: D46, L10, Q41

* 本資料中の分析・試算結果等は筆者個人の見解を示すものであって、筆者が現在所属する独立行政法人経済産業研究所、IPCC、大阪大学などの各組織の見解を示すものではないことに注意ありたい。

- 目 次 -

要 旨

目 次

本 論

1. 原油価格高騰などに伴う価格転嫁問題と本稿の目的

- 1-1. 原油価格などの高騰と価格転嫁に関する政策的対応
- 1-2. 先行研究と本稿の目的 -原油価格高騰などに伴う価格転嫁に関する動態的分析-

2. 価格転嫁の動態的評価分析手法

- 2-1. 価格転嫁に関する理論的考察
- 2-2. 転嫁率・調整時間の実測手法

3. 原油価格高騰などに伴う価格転嫁の動態的分析

- 3-1. 石油製品製造・販売業の価格転嫁の転嫁率・調整時間の分析
- 3-2. エネルギー多消費産業の価格転嫁の転嫁率・調整時間の分析

4. 考 察

- 4-1. 原油価格高騰などに伴う価格転嫁の動態的分析結果
- 4-2. 結論と提言

別掲図表

参考文献・統計資料

2008年10月
戒能一成 (C)

1. 原油価格高騰などに伴う価格転嫁問題と本稿の目的

1-1. 原油価格などの高騰と価格転嫁に関する政策的対応

1-1-1. 原油輸入価格・輸入数量の推移

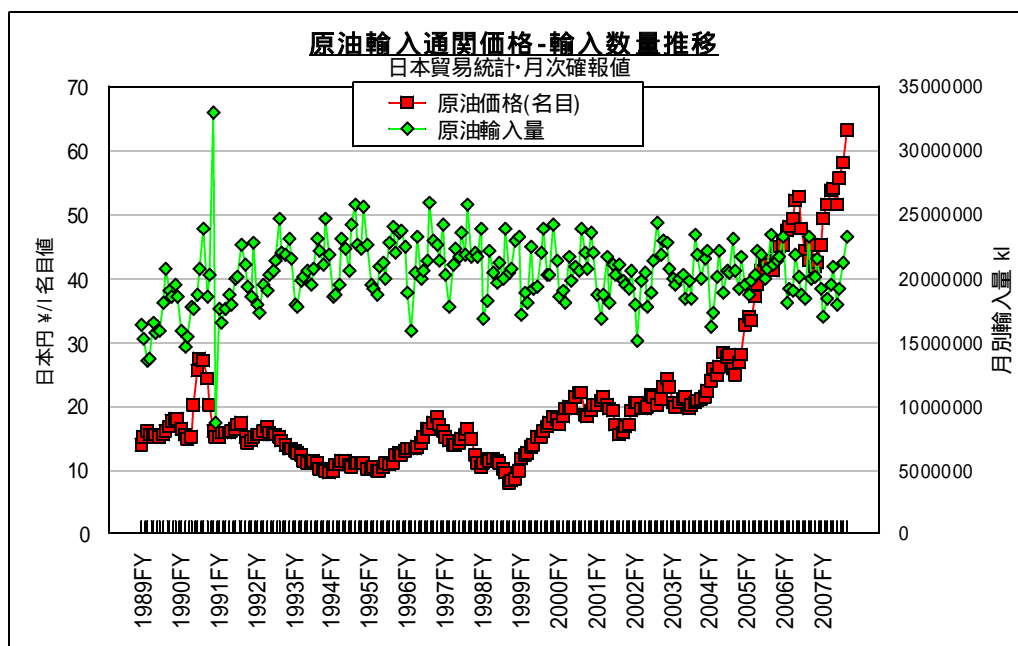
国際原油価格については、1990年代を通じて低下傾向にあったが、2001年のベネズエラ政変や2003年のイラク戦争開始などを契機に上昇に転じ、特に2005年からのイランの核開発を巡る国際交渉の紛糾やパレスチナ・ナイジェリアの治安情勢の悪化などを受けて、原油スポット価格は2008年7月に過去最高値である US\$145/bblに達するなど急激に高騰して推移している。

経済産業省資源エネルギー庁「エネルギー白書」(2008)によれば、国際原油価格の高騰要因については長期的な需給の逼迫化傾向、地政学的リスクの増大、資源ナショナリズムの台頭などの基礎的要因に加え、投機的資金の流入などの金融的要因が背景にあると分析している。

日本に輸入されている原油の平均価格も、当該国際原油価格の高騰を受けて急激な上昇傾向にあり、特に2005年からは1990年代の平均から 3倍以上に高騰して推移している。

一方、当該価格高騰にもかかわらず国内での石油製品需要の反応は鈍く、これ迄のところ原油輸入量は1990年代平均から殆ど変化していない状況にある。

[図1-1-1-1. 原油輸入通関価格-輸入数量推移]



(出典: 日本貿易統計月次確報値 \$100/bbl は 1US\$-¥110 の際 ¥69.2/l に相当)

1-1-2. 原油価格高騰に伴う国内石油製品への価格転嫁

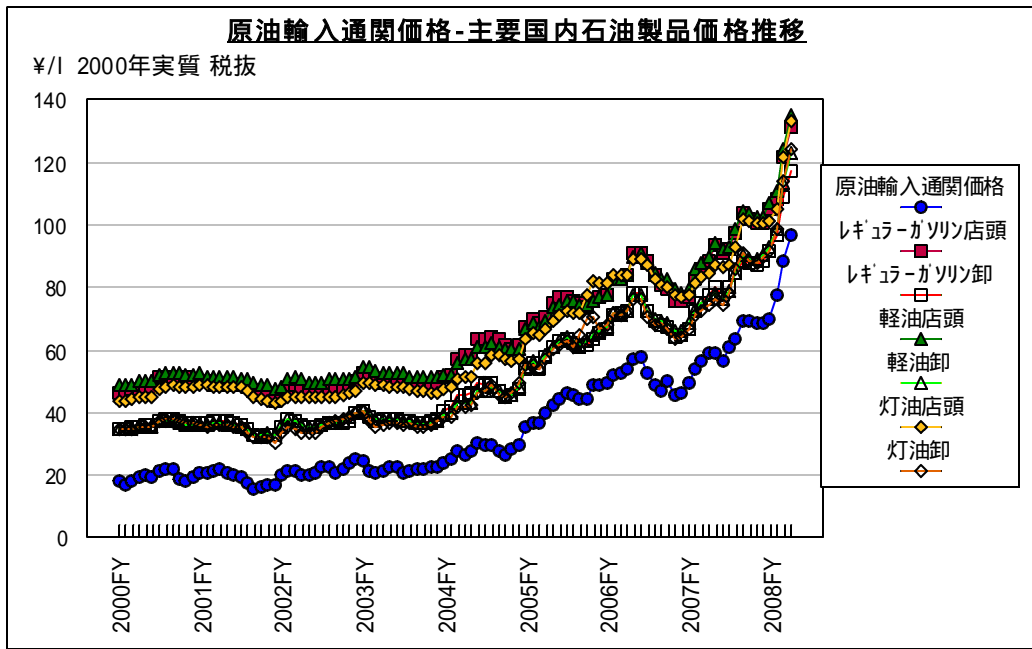
国際原油価格の高騰に伴い、国内石油精製各社は各種石油製品の元売価格^{*1}を調整し各種石油製品に価格転嫁を行っているところである。

レギュラーガソリン・軽油・灯油などの主要石油製品の国内価格については税込での小売価格には大きな差があるが、税抜での小売価格・元売価格を見た場合には製品別の差異は殆どなく、概ね原料である原油費用に精製費用と利益などを上乗せした価格で取引されている。

*1 石油精製業者が石油販売業者に販売する卸売希望価格。「仕切値」と呼ばれている。

2000年から直近迄の時系列での主要石油製品の元売価格・小売価格を見た場合、いずれも原油価格とほぼ連動する形で価格が推移しており、石油製品の卸小売段階ではある程度²の価格転嫁が行われていることが理解される。

[図1-1-2-1. 原油輸入通関価格-主要国内石油製品価格推移]



(出典: 日本貿易統計・財団法人日本エネルギー経済研究所石油情報センター統計値を内閣府経済社会研究所によるデフレータで実質化)

- 別掲図表: 図1-1-2-2. 実質エネルギー価格推移/月次 (2000年7月～2008年7月)
 図1-1-2-3. 実質エネルギー価格推移/四半期 (1990年1Q～2008年2Q)

1-1-3. 原油価格などの高騰に伴う価格転嫁を巡る議論と政府緊急対策

(1) 原油価格高騰に関する緊急対策の要望意見

国内石油製品価格の高騰について、2005年頃から一部の業種において財サービス価格への転嫁が円滑かつ十分に行われていないとして、政府に支援措置を求める要望意見が提出されている。

具体的には、2007年12月に総理官邸で開催された「原油高騰・下請中小企業に関する緊急対策関係閣僚会議」(後に「原油等高騰に関する緊急対策関係閣僚会議」に改称)において、自由民主党及び公明党から政府への対策申入れ³が行われ、政府による検討の上緊急対策が実施されることとなった。

原油価格高騰に関する両党の申入れ事項は類似しており、中小企業・寒冷地離島など原油価格高騰の影響を特に受けやすい業種・地域への金融・財政支援を提言している。

これらの申入れ事項において、価格転嫁については、十分な価格転嫁を行い難い中小企業・下請企業、漁業、農業、運送業などについての金融・信用補完などの経営支援、価格転嫁促進のための支援や省エネルギー設備投入助成などの実施を提言している。

*2 当該石油製品への原油価格高騰の転嫁の程度については、後の章で改めて詳細に議論する。

*3 具体的な各党からの対策申入れについては参考文献1を参照したい。

(2) 原油価格高騰に関する緊急対策による対応

(1) のような意見を背景に、総理官邸の「原油等高騰に関する緊急対策関係閣僚会議」は、2007年12月に石油価格高騰の影響を受ける中小企業や運送業・農林漁業・石油販売業などへの支援や離島・寒冷地などの地方の生活対策として低所得層向け灯油代の補助制度を設けるなどの緊急対策の実施を決定した。

さらに2008年6月には中小企業向け対策の強化、燃料サーチャージ制導入促進などの追加的対策が実施されている。

当該対策の中で特に価格転嫁については、「原油・原材料価格が上昇する中、中小企業は価格転嫁が困難であり収益が圧迫されている」とし、石油製品等の仕入価格の上昇が転嫁できていない業種や売上高が減少している業種を政府系中小企業関連金融機関の債務保証・別枠低利貸付の対象して支援する、下請企業に対する価格面での不当な圧力防止のための行政相談の周知徹底を図るなどの措置を講じている。

また、特に価格転嫁の進んでいない漁業・運輸業については、漁業については、休漁・減船支援、水産物の買取などの対策を、運輸業については燃料サーチャージ制の導入促進などの措置を講じている。

[図1-1-3-1. 原油等価格高騰対策について (原油等高騰に関する緊急対策閣僚会議資料(2008)(抄))]

現 状

未曾有の原油価格高騰が食料・飼料・原材料等価格の高騰と相まって国民生活全体を圧迫。

特に公共輸送機関が乏しく石油コストが高い離島などの地域において大きな影響。

原油・原材料価格が上昇する中、中小企業は価格転嫁が困難であり、収益が圧迫。

特に、燃料がコストの多くを占める漁業・運送業等において深刻な打撃。

対策の基本方針

国際石油市場の安定に向けて、積極的に国際連携を働きかけていく。

業種や国民生活に与える影響を的確に把握し、それぞれの実態に応じたきめ細かな対策を講じる。

根本的な対策として、省エネ・新エネの開発導入等により化石燃料への依存を断ちきり、「低炭素社会」を実現する。

平成19年12月緊急対策

19年度補正 430億円 20年度予算 1720億円

(主要項目)

1. 中小企業など業種横断対策
2. 建設業・漁業・農林業・運送業・石油販売業など業種別対策
3. 離島・寒冷地などの地方の生活関連対策
4. 省エネ・新エネなど構造転換対策
5. 国際原油市場の安定化への働きかけ
6. 石油製品等の価格監視等の強化

平成20年 6月追加対策

対策を追加的・加速的に推進

(主要項目)

- ・ 中小企業向け資金対策の強化
- ・ 水産業の抜本的対策の検討
- ・ 燃料サーチャージ制の導入促進
- ・ 離島など地方対策・国民生活の支援等

1-1-4. 規制料金における制度的対応 - 燃料・原料費調整制度、燃油サーチャージ -

(1) 規制料金における制度的対応 - 燃料・原料費調整制度、燃油サーチャージ -

幾つかの政府規制産業においては、政府が価格を認可により決定する規制料金制度が採用されているが、エネルギー価格の短期的変動を価格転嫁するために常時料金認可手続を行うことを回避するために、以下の2つの制度的対応がなされている。

- 1) 個々に料金改定認可を行わず、エネルギー価格の変動分について一定期間後に自動的に規制料金に転嫁・反映させることが最初から法制度化されている場合
- 2) 一定期間毎に料金改定認可を行うが、認可を受ける料金体系の中にエネルギー価格が一定の値を超えた場合価格変動分を一定期間後に自動的に転嫁・反映させる条項を含めた認可が行われる場合

前者の具体例が電力・ガス料金における燃料・原料費調整制度であり、後者の具体例が航空・海運⁴運賃における燃油サーチャージ(燃油特別付加運賃(航空)・燃料油価格変動調整金(海運))である。

燃料・原料費調整制度は電力・ガスの部分自由化などの制度改革に伴い1996年度から導入されている制度であるが、燃油サーチャージ制度は航空貨物で2001年、航空旅客で2005年、海運では2005年頃から徐々に導入が進んでいる比較的新しい制度である。

[表1-1-3-1. 燃料・原料費調整制度(電力・ガス)・主要燃油サーチャージ(航空・海運)の比較]

対 象	法制度化	調整開始・停止条件	調整指標価格	調整迄の期間	調整上限
電力(小口)	電気事業法	±5%以上変動	発電用燃料平均通関価格	3～6ヶ月	燃料費の50%*
都市ガス(小口)	ガス事業法	±5%以上変動	ガス原料平均通関価格	3～6ヶ月	原料費の60%*
国際航空運賃	(なし・3ヶ月毎改定)	原油価格\$60/bbl超	シンガポールケロシン価格	3～6ヶ月前平均	(なし)
内航フェリー運賃	(なし・3-6ヶ月毎改定)	(個別決定)	紙パルプ向C重油価格	3～6ヶ月前平均	(なし)

電力・都市ガスにおいて上限を超えて調整を行う場合、料金改定認可を行うことが必要である

(2) 燃料・原料費調整制度を巡る動向

1) 電気事業

規制料金を巡る制度的対応のうち、電力に関する燃料費調整制度については、2008年5月に電気事業連合会が調整上限の撤廃などを内容とする制度見直しを政府に要望するための検討を開始した旨報道⁵されている。

燃料費調整制度においては、1～2四半期前の平均燃料価格など予め定められた基準燃料価格の50%未満の上昇であれば家庭用・小口向など非自由化部分の電気料金に自動的に転嫁できるが、当期の燃料価格がこれを超過して上昇する場合当該超過部分は転嫁できず一般電気事業者が負担することとなっている。

しかし、2005年度以来原油価格高騰に伴い石炭・LNGなどの価格も一斉に高騰し、既に料金転嫁迄の1～2四半期の運転資金負担が経営を圧迫しており、このままでは1四半期で基準価格の50%を常態的に超える見通しとなっているため、当該制度の見直しや料金改定などを検討していると言われている。

2) ガス事業

一方、都市ガス(一般ガス)事業については、電気事業と比較すると経営規模や財務負担力が相対的に小さいため、原料費調整制度では1～2四半期前の平均原料価格など予め定められた基準原料価格の60%未満の上昇であれば家庭用・小口向など非自由化部分のガス料金に自動的に転嫁できることとなっている。

しかし、過去の設備投資負担など経営上の理由から、当該原料費調整制度による料金転嫁では経営が継続できず、料金改定認可により基準原料価格の算定期間を2四半期前から1四半期前に見直したり財務負担軽減のために料金水準そのものを上げる企業が出てきている。具体的には、2006年に四国ガス、2008年に金沢市企業局などが料金値上げの認可を受けており、今後も本問題に関する料金改定認可申請は増加する見通しである。

*4 トラック運送業界においても2008年3月に国土交通省が「トラック運送業における燃料サーチャージ緊急ガイドライン」を策定し、一部の大手企業が貨物運賃に燃料サーチャージ料金を導入するなどの動きがある。参考文献4を参照ありたい。

*5 2008年5月23日 産経新聞他 電気事業連合会会長定例記者会見での質疑に関する報道。

1-2. 先行研究と本稿の目的

- 原油価格高騰などに伴う価格転嫁に関する動態的分析 -

1-2-1. エネルギー関連の価格転嫁に関する先行研究

(1) 日本銀行企業投入産出物価指数を用いた分析

製造業などの原材料価格変化に関する価格転嫁の状況を分析する手法としては、日本銀行が公表する企業物価指数のうち月次の製造業部門別投入・産出物価指数を用いて、各業種が毎月の投入物価の上昇をどの程度産出物価に転嫁できたかを連続的に算定し時系列での推移を評価する方法が多数用いられている^{*6}。

例えば日本政策投資銀行においては当該手法を用い、素材産業の2004年3月から2年間の投入物価の上昇は約36%であり、その約80%が製品価格に転嫁できたと分析する一方、運輸業においては殆ど価格転嫁が行われておらず、ほぼ全部「経営努力による吸収」を強えられる状況が続いていると分析している。

$$\begin{aligned} \text{価格転嫁率} &= \text{産出物価前年同月比} / (\text{投入物価前年同月比} * \text{変動比率}) \\ \text{変動比率} &= (\text{中間投入額} - \text{金融・保険・不動産投入額}) / \text{国内生産額} \end{aligned}$$

当該方法は非常に簡便・迅速に業種別の価格転嫁の状況を把握できる点では有益であるが、以下のような問題点がある。

- ・ 過去の投入価格変化の影響が評価に反映されておらず、転嫁率が100%を超えてしまう場合があるなど結果の解釈に困難を伴うこと
- ・ 産出される財サービスの需要側の要因が評価に反映されておらず、好況期などに価格転嫁率が負になってしまう場合がある^{*7}こと
- ・ 供給側が最終的に「経営努力により吸収」している費用の程度がわからないこと

(2) 中央環境審議会環境税の経済分析等に関する専門委員会での分析(2005)

中央環境審議会傘下の環境税の経済分析等に関する専門委員会においては、各種の化石燃料に対して含有炭素量に比例した環境税を課した場合の転嫁を考えるに際し、実際の原油CIF価格推移と各石油製品・都市ガス・電力価格推移の0～2期の相関係数を分析し、多くの石油製品などで1～2ヶ月期のラグで原油CIF価格との相関係数が0.6以上の高い値を示していることから、現実のエネルギー市場では転嫁が行われているとしている。

また、1997年に消費税が3%から5%に上げられた際の主要エネルギー価格の変化を分析し、課税後1～2ヶ月で2%程度の価格変化が見られるとし税の転嫁が円滑に行われている^{*8}としている。

当該分析はエネルギー分野の価格転嫁についての本格的分析である点や過去のエネルギー価格の変化の影響が評価時に若干考慮されている点では評価できるが、以下のような問題点がある。

- ・ 仮に中小企業などを含めて価格転嫁が本当に円滑に行われているのなら、政府が産業向けの原油等高騰に関する緊急対策を実施する必要はないはずであり、価格転嫁に関する根本的な考え方に問題があること
- ・ エネルギー価格の自己相関についての分析が不完全であり2期以上のラグを伴う影

*6 具体例としては、日本政策投資銀行調査部の分析など参考文献5.6 が挙げられる。

*7 実際に参考文献5 において紙パルプ業種の2004年度末以降の価格転嫁率が計算上負になってしまっている。

*8 本来、消費税が2%上昇した際に価格が2%上昇するのは一過性の現象であり、長期的には需要曲線が完全に垂直で傾きがない特殊な場合以外では2%全部を価格転嫁することは不可能なはずである。本稿第2章を参照ありたい。

響について考慮されておらず、つまり結局どの程度が転嫁されたのか解らないこと

- ・ 産出される財サービスの需要側の要因が評価に反映されていないこと
- ・ 供給側が最終的に「経営努力により吸収」している費用の程度がわからないこと

1-2-2. 原油価格高騰などに伴う価格転嫁に関する問題意識と方向性

経済産業省資源エネルギー庁「エネルギー白書」(2007)によれば、産業連関表の中間投入比率から計算されるエネルギー費用の比率が5%を超えており原油価格高騰の影響が経営に深刻な影響を及ぼす懸念があるのは、石油製品・電力・ガスなどのエネルギー産業、エネルギー多消費製造業(化学、窯業土石、鉄鋼、紙パルプ、非鉄金属)、運輸業・漁業など輸送・移動のため石油製品を多用する業種の3種類がある。

現状では1-1. で見たように原油価格高騰についての様々な政策的対応が採られているが、原油価格高騰に伴う価格転嫁の実態を適切な手法を用いて客観的・定量的に分析した研究は少ないため、各業種の現状や政策措置の妥当性を再度客観的・定量的に評価分析してみることが必要であると考えられる。

ここで、電力・ガス・運輸業・漁業については、規制料金制度の存在など政府関与が非常に大きい業種であり規制の存在を前提とした特殊な評価分析手法が必要であることから、政府関与が比較的少ない石油製品・エネルギー多消費製造業の分析結果を基礎として、現状での原油価格高騰についての政策的対応の妥当性を評価分析することとする。

(1) 石油製品への原油価格転嫁の妥当性

石油製品製造・販売業において、原油価格の高騰分が具体的にどの程度石油製品価格に価格転嫁されどの程度が「経営努力により吸収」されているのか？

(2) 燃料・原料費調整制度・燃油サーチャージ制度の妥当性

電力・ガス・運輸業など規制産業の料金において、燃料・原料費調整制度・燃油サーチャージなどエネルギー価格変動分を一定期間後に自動的に規制料金に転嫁・反映させる措置が採られているが、他の産業と比較した場合これは妥当と言えるか？

具体的には、エネルギー多消費製造業や石油製品製造販売業との比較において、原油価格の高騰分が具体的にどの程度製品価格に価格転嫁されどの程度が「経営努力により吸収」されているのか？

1-2-3. 本稿の目的 - 原油価格高騰などに伴う価格転嫁に関する動態的分析 -

原油価格高騰に伴う価格転嫁の実態を客観的・定量的に分析する試みの嚆矢として、本稿においては、近年の原油・石油製品の価格などに関する月次の公的統計を基礎に、石油製品価格の影響が大きい下記の2種類の業種を題材に価格転嫁に関する動態的分析を試みた。

分析に当たっては、原油価格高騰による費用増加分が具体的にどの程度の転嫁率と調整時間で財サービス価格に転嫁されており、どの程度が経営努力により供給側で吸収されているかを分析し、計量経済学的手法を用いて原油価格高騰に伴う価格転嫁の動向を客観的・定量的に把握することを試みた。

- 石油製品製造・販売業
- エネルギー多消費製造業(化学、窯業土石、鉄鋼、紙パルプ、非鉄金属)

当該分析により、現状での原油価格高騰の石油製品への原油価格転嫁の妥当性を検証するとともに、燃料・原料費調整制度・燃油サーチャージ制度や原油価格高騰に関する緊急対策などの政策の評価分析に資することを目的とするものである。

2. 価格転嫁の動態的評価分析手法

2-1. 価格転嫁に関する理論的考察

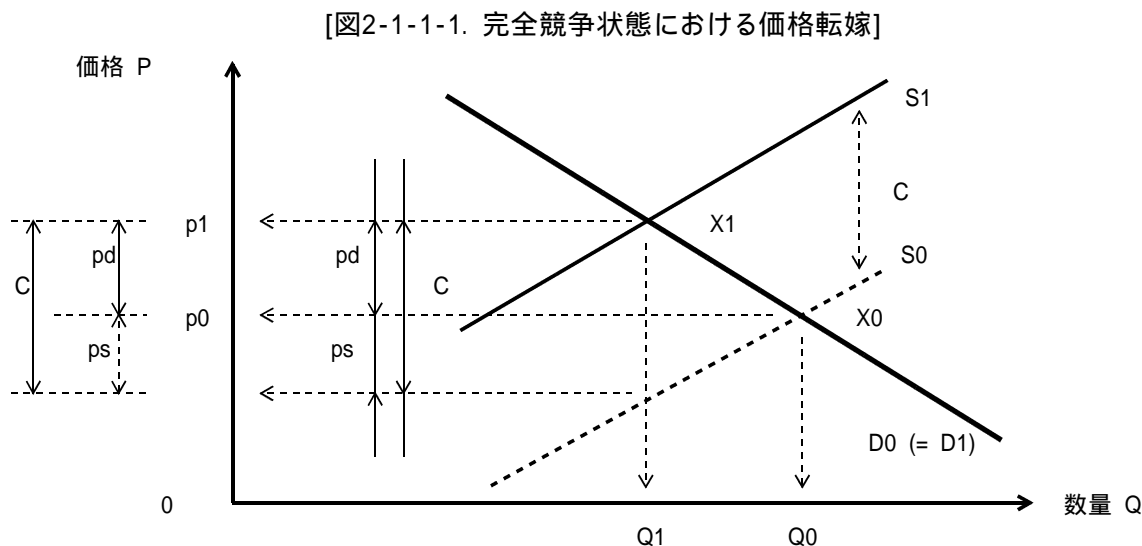
2-1-1. 完全競争状態における費用変化の価格転嫁

最も典型的な状態である完全競争状態の市場において、費用変化がどのように価格転嫁されるかを考える。費用が減少した場合も議論は対称的であるので増加の場合のみを論じる。

仮に図2-1-1-1. に示すような完全競争状態で費用が増大した場合、静学的には需要曲線・供給曲線の傾きの比に応じて費用増加 C が分割され、需要曲線の傾きに対応する部分が価格上昇 pd となって需要側に「価格転嫁」される。一方、供給曲線の傾きに相当する ps 部分は価格上昇による需要減により発生し、供給側が経営努力により吸収することとなる。

仮に供給側が費用増加を吸収しきれない場合、市場からの退出が生じ供給が減少するが、その場合、いわゆる「蜘蛛の巣調整過程」を経て需給が調整されることとなり、短期的な価格・数量の変動を経て長期的には pd 部分のみが「価格転嫁」された状態に収束するとされている。

ここで、需要曲線の傾きの絶対値が供給曲線の傾きより大きい場合、需給は新たな均衡点に収束せず、需要曲線・供給曲線が変化する迄価格・数量の変動による調整が続くこととなる。



別掲図表: 図2-1-1-2. 完全競争状態における価格転嫁 - 蜘蛛の巣調整過程-1 収束する場合-
 図2-1-1-3. 完全競争状態における価格転嫁 - 蜘蛛の巣調整過程-2 発散する場合-

2-1-2. 完全独占状態における費用変化の価格転嫁

次に、何らかの理由により完全独占が成立してしまった市場において、費用変化がどのように価格転嫁されるかを考える。2-1-1. 同様に費用増加の場合のみを論じる。

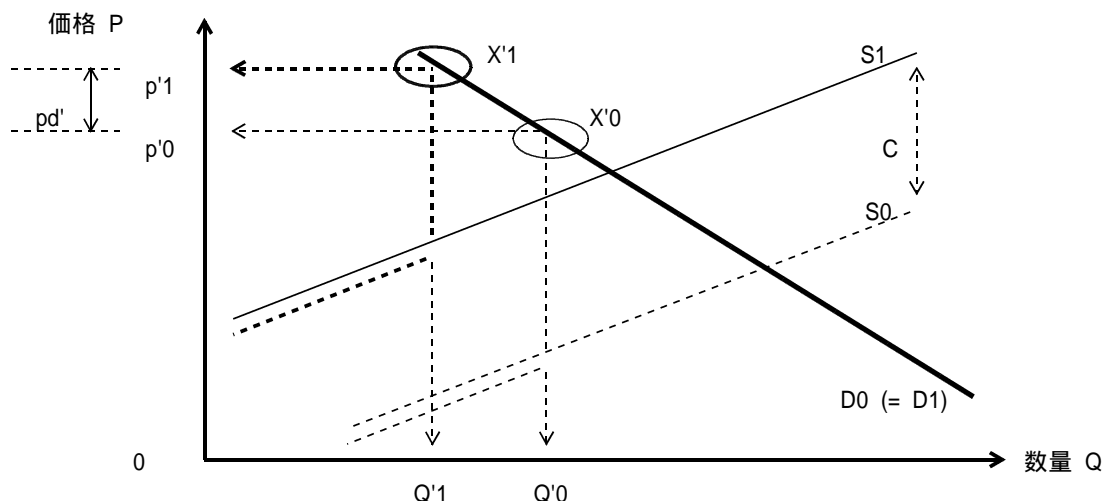
仮に図2-1-2-1. に示すような完全独占状態で費用が増大した場合、静学的には新たな費用曲線と需要曲線により決定される利益を最大化するよう、供給側の独占企業が供給量・価格を再決定することとなる。

動学的に考えた場合、当初は供給側の(独占)利益が減少する形で調整が開始され、供給側が利益が再度最大化されるよう徐々に供給量を減らし供給価格を引上げていくことで調整が進められるため、完全競争状態の「蜘蛛の巣調整過程」のような比較的大きな価格・数量の変動を伴わずに準静的に調整が行われるものと考えられる。

ここで、完全独占状態においても完全競争状態同様に供給側は費用増加 C を 100% 転嫁できるわけではなく、供給側において「経営努力による吸収」分が発生することとなる。

現実の多くの財サービスの需給は完全独占状態でも完全競争状態でもなく、その中間的な状態にあると考えられるが、いずれの場合でも価格転嫁の過程で競争条件が変化しないという前提の下では、供給側は費用増加の全部を価格転嫁することはできず、理論上供給側に必ず何らかの吸収分が存在するはずであることが理解される。

[図2-1-2-1. 完全独占状態における価格転嫁]



別掲図表: 図2-1-2-2. 完全独占状態における価格転嫁 - 利益最大化調整過程 -

2-1-3. 理論的に見た価格転嫁と時間推移 - 転嫁率と調整時間 -

2-1-1. ~ -2. の結果から、均衡状態から一定の費用変化があった場合、価格がどのように変動するかは市場の構造に依存するが、仮に需要曲線の傾きの絶対値が供給曲線の傾きより小さく需給が収束する場合には、価格は短期的に変動しながら推移し長時間経過後に当該費用変化の一部が価格転嫁された新たな均衡点に向かうものと予想される。

需要曲線の傾きの絶対値が供給曲線の傾きより大きく需給が発散する場合には、価格は変動を続けていくこととなるが、長時間経過後に見た平均価格を考えれば、上記収束する場合同様に費用変化の一部が価格転嫁されたことに等しくなっているものと考えられる。

ここで、価格による調整速度が遅く調整に時間が掛かる場合や、費用増加が極めて急峻で相対的に調整が追いつかない場合、その間は一時的に供給側が本来の吸収分 ps を超えて超過的に負担を行うこととなり、超過負担分が発生する。

従って、費用変化による価格転嫁を分析するにあたっては、ある特定の時点で発生した費用変化に対する反応過程を記述する以下の 3つのパラメータを実測し、価格転嫁の進展や超過負担の程度などを動的に評価分析することが必要であることが理解される。

(転嫁率)

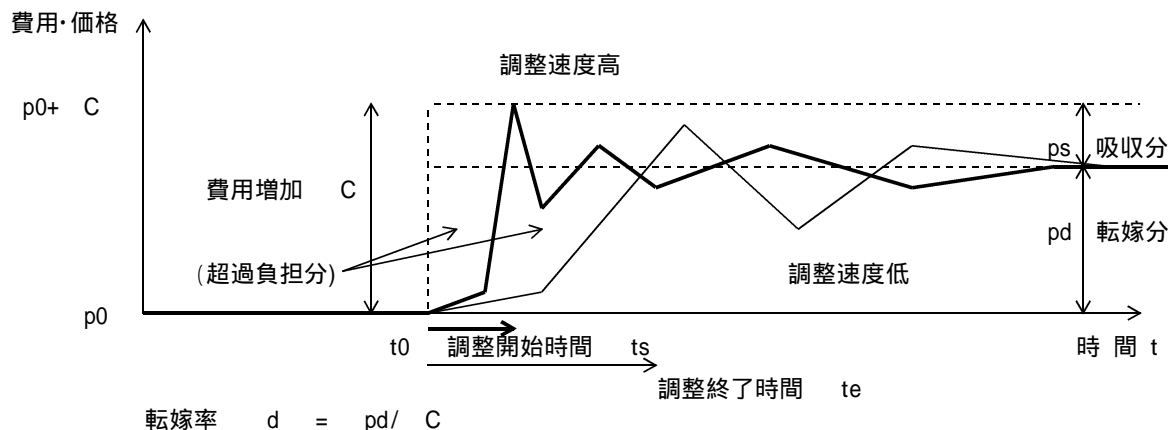
長時間が経過し市場が再度均衡に達した際に、元の費用変化のどの程度の部分が価格転嫁されているかを示す「転嫁率」 d ($0 \leq d \leq 1$)

(調整時間)

市場での価格転嫁が開始される迄の時間を示す「調整開始時間」 ts ($1 \geq ts > 0$)

市場が再度均衡に達する迄の時間を示す「調整終了時間」 te ($1 \geq te > 0$)

[図2-1-3-1. 理論的に見た価格転嫁と時間推移 - 費用増加・収束の場合 -]



別掲図表: 図2-1-3-2. 理論的に見た価格転嫁と時間推移 - 費用増加・発散の場合 -

2-2. 転嫁率・調整時間の実測手法

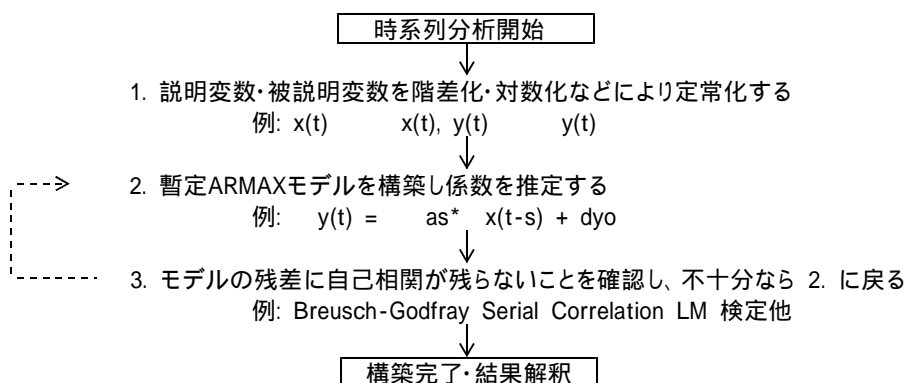
2-2-1. 時系列データに関する計量経済学的分析手法

時系列での財サービスの価格・数量に関する実績値を用いて 2-1-3. で論じたような、ある特定の時点で発生した費用変化に対する反応過程を計測・分析する計量経済学的手法としては、ARMAXモデル(自己回帰・移動平均モデル)やこれを一般化したVARモデルなどがある。

VARにおいては、過去の数値ほぼ全部を説明変数として用いた多元連立方程式を解いていくことで分析を行うが、多くの場合分析結果の解釈において困難を伴うため、本稿においては各時点の価格を外的要因と過去の価格自身の関数であるとして分析を行うARMAXモデルを用いた解析を行うこととする。

ARMAXモデルを用いた時系列分析の体系的手法としては、Box-Jenkins法⁹が広く用いられている。当該手法は、適切な変換により定常化¹⁰された時系列変数の回帰モデルを暫定的に設け、残差の系列相関により当該暫定回帰モデルを取捨選択し構築していくものである。

[図 2-2-1-1. 時系列分析に関する Box-Jenkins法の概要]



*9 ARMAXモデルやBox-Jenkins法の詳細については、殆どの計量経済学の教科書に解説があるので本稿では捨象する。参考文献11.などを参照ありたい。

*10 定常(弱定常)とは、時系列変数の平均が一定で、自己共分散関数が時間ラグのみにより決定される場合をいう。通常、殆どの経済変数は前期との差をとり1階差とすることで定常化されることが知られている。

2-2-2. 時系列数値による見掛転嫁率の計測・比較

本稿における分析は、2000年7月から2008年7月迄の 97ヶ月間の月次統計値を用いているため、2000年前後から直近迄の価格差を単純に比較することにより、見掛転嫁率を算定することができる。

具体的には、2000年第3四半期～2001年第2四半期と、2007～2008年の対応する四半期の間の7年間の価格差を計算し、原材料・エネルギー価格の価格差と産出価格の価格差の比をとることによって、見掛転嫁率を計算できる。

$$[\text{見掛転嫁率}] = \frac{[\text{産出価格の価格変化}]}{[\text{原材料・エネルギー価格の価格変化}]}$$

当該見掛転嫁率は、過去からの原材料・エネルギー価格の影響や需要側の影響などが混在したものであると考えられる。

2-2-3. ARMAXモデルによる転嫁率・調整時間の実測

当該 2-2-2. の見掛転嫁率の要因を分析するために、2-2-1. で述べた Box-Jenkins法を用いて ARMAXモデルを構築し、価格転嫁の転嫁率・調整時間(開始時間・終了時間)などを以下の手順で計測する。

(1) 転嫁率

ある産業における産出価格を、投入側の原材料・エネルギー価格や需要数量を説明変数としてARMAXモデルを構築した場合、原材料・エネルギー価格に関する係数の総和は原材料・エネルギー価格が 1単位変化した際に産出価格が長期的にどの程度変化するかを表すものであり、当該係数の和は転嫁率を示しているものと解釈できる。

(2) 調整時間

当該ARMAXモデルにおいて、原材料・エネルギー価格の係数の累計が転嫁率の10%を初めて超える時点^{*11}を調整開始時間、原材料・エネルギー源価格又は自己相関の係数の最も長いラグの長さと同じ時間を調整終了時間と考えれば、価格変化に対する原材料・エネルギー価格変化の調整開始時間・調整終了時間を計測することができる。

[式2-2-3-1. 価格転嫁に関するARMAXモデルからの転嫁率・調整時間の計測方法]

$$Py(t) = Py_0 + a_1 * Px(t) + \sum_j (a_j * Px(t-j)) + b_1 * D(t) + \sum_k (b_k * D(t-k)) + \sum_l (c_l * Py(t-l)) + u(t) + \sum_m (d_m * u(t-m))$$

Py(t);	t期の産出価格	Py(t);	産出価格の階差
Px(t);	t期の原材料・エネルギー価格	Px(t);	原材料・エネルギー価格の階差
D(t);	t期の需要	D(t);	需要の階差
u(t);	誤差項	py0;	定数項(= 階差の固定的変化傾向)
a1;	Px の1期目の短期的影響	}	係数 a の総和 転嫁率
aj;	Px の2期目以降の影響		
			= 中長期的転嫁率

係数 aj の累計が転嫁率の 10%を超える時間 調整開始時間

係数 aj 又は cl の最も長いラグと等しい時間 調整終了時間

(= 原材料・エネルギー価格又は自己相関による影響が残っている時間)

*11 調整時間を単に変化開始時間としない理由は、ラグの状況により係数が每期変動して推移し、符号が反転する場合などがあるため、閾値を設けた定義をしておかないと開始時間が特定できないためである。

2-2-4. 転嫁率と見掛転嫁率の関係と評価

2-2-2. での見掛転嫁率と 2-2-3. での転嫁率の関係については、見掛転嫁率は転嫁率に需要変化などの影響が付加されたものである。

価格転嫁の妥当性を評価する際には、下記の理由から、両者の関係に応じ原則として見掛転嫁率と転嫁率のうちいずれか小さい方を用いて評価を行うことが必要である。

言い方を換えれば、小さい方すら 100%を超えているならば異常であると評価判定できる。

(1) 需要減少などにより [見掛転嫁率] < [転嫁率] の場合

ある製品市場において、エネルギー原材料費用の価格転嫁による通常的需求減少を超えて追加的・構造的な需要減少などが生じ、価格が下落傾向にある場合には、エネルギー原材料費用の見掛転嫁率は転嫁率より小さい値となる。

この場合、供給側は例えば希望販売価格の改定などによりエネルギー原材料費用の変動に対し転嫁率に相当する分を転嫁しようとするが、追加的・構造的な需要減少の影響により「値崩れ」が生じたり「値引販売」を強いられることとなるため、実際には見掛転嫁率に相当する分しか価格転嫁できていないこととなる。

従って、需要減少などにより転嫁率が見掛転嫁率より大きい場合、価格転嫁の妥当性を判断する指標としては見掛転嫁率を用いて判断することとする。

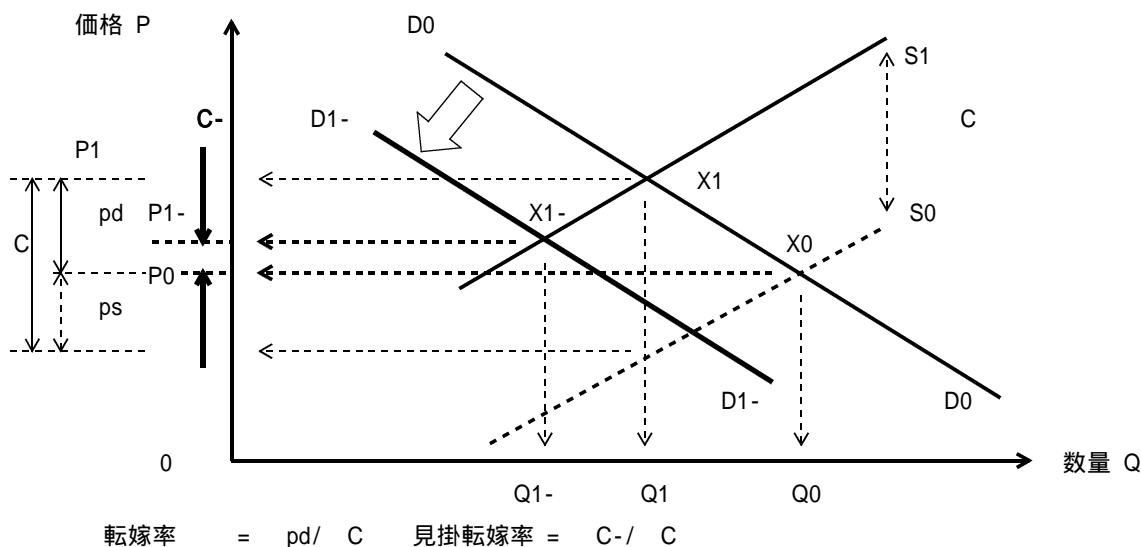
(2) 需要増加などにより [見掛転嫁率] > [転嫁率] の場合

ある製品市場において、市場の特別な需要期待や技術進歩などの影響により、エネルギー原材料費用の価格転嫁による需要減少分を相殺してなお追加的・構造的な需要増加などが生じ、価格が上昇傾向にある場合には、エネルギー原材料費用の見掛転嫁率は転嫁率より大きい値となる。

この場合、供給側は価格上昇により、エネルギー原材料費用の転嫁分と需要増加などによる利益分を合算した分を取得することとなるが、評価のためにこれを識別する必要がある。この際、価格上昇分のうち転嫁率により推定された分をエネルギー原材料費用の転嫁分とし、残余を需要増加などによる利益分とする方法により識別することが考えられる。

従って、需要増加などにより転嫁率が見掛転嫁率より小さい場合、価格転嫁の妥当性を判断する指標としては転嫁率を用いて判断することとする。

[図2-2-4-1. 転嫁率と見掛転嫁率の関係-1 需要減少の場合]



- 別掲図表: 図2-2-4-2. 転嫁率と見掛転嫁率の関係-2 需要増加の場合
- 図2-2-4-3. 構造的価格変化と転嫁の関係

2-2-5. 分析に用いた数値の出典及び予備処理

(1) 石油製品製造業・販売業の分析

国内で最初に原油価格高騰の影響を受けるのは、石油製品製造業と石油製品販売業であり、これらの業種における価格転嫁の状況を以下の数値を用いて分析する。

a. 石油製品製造業

石油製品製造業は、原油を輸入し石油精製工程により各種の石油製品を製造しており、製造業など大口顧客や海外顧客向けに石油製品を直接販売・輸出する他、ガソリン・軽油・灯油の大部分を石油製品販売業に卸売している。

ここで、税抜後であっても各石油製品の価格が異なること、精製時に自家消費が発生することから、各石油製品のエネルギー量と等価な量に精製損失相当分を加えた原油が投入されたものと仮定し、石油製品別に価格と原油価格(費用)・油種別国内精製分販売量を用いて主要石油製品別の価格転嫁の分析を行うとともに、各石油製品を油種別国内精製分販売量で加重平均し石油製品製造業全体としての価格転嫁の分析を行う。

b. 石油製品販売業

石油製品販売業は、石油製品製造業から卸売価格でガソリン・軽油・灯油を仕入れ、これを一般向けに小売している。

石油製品製造業同様に、税抜後の各石油製品の価格が異なることから、各石油製品の小売価格と卸売価格(費用)・油種別国内精製分販売量(販売量-輸入量)を用いて各石油製品別の価格転嫁の分析を行うとともに、各石油製品を油種別国内精製分販売量(販売量-輸入量¹²)で加重平均した石油製品販売業全体としての価格転嫁の分析を行う。

c. 統計出典・予備処理・分析期間

石油製品製造業・販売業の分析に用いる数値出典は以下のとおりであり、全て税抜価格・費用に換算した上、内閣府経済社会総合研究所国民経済計算によるデフレータにより2000年実質価格に換算して分析に用いる。

財団法人日本エネルギー経済研究所石油情報センターの詳細な石油製品卸売・小売価格についての入手制約から、分析期間を2000年7月～2008年7月の97ヶ月間とする。

- 原油・石油製品別輸出入価格 : 財務省税関日本貿易統計
- 石油製品別卸売価格・店頭価格 : 財団法人日本エネルギー経済研究所石油情報センター調
- 石油製品販売量・精製損失・自家消費 : 経済産業省資源エネルギー統計・総合エネルギー統計

[表2-2-5-1. 石油製品製造業・販売業の価格転嫁の分析に用いた数値]

業種	投入側		産出側	
	費用	投入量	価格	需給量
石油製品製造業 (製品別に試算)	原油輸入価格 /(1 - 精製損失率*)	原油精製用投入量 /(1 - 精製損失率*)	石油製品別卸売価格 (ガソリン・軽油・灯油、 ジェット燃料は灯油と同じ) 製品別輸入価格 (AC重油・ナフサ・LPG)	製品別生産量-自家 消費量 (各製品)
石油製品販売業 (製品別に試算)	石油製品卸売価格 (ガソリン・軽油・灯油)	製品別販売量 (同左)	石油製品店頭小売価格 (同左)	製品別販売量 (同左)

注) 費用・価格は全て税抜・2000年実質価格

$$\text{精製損失率} = (\text{転換エネルギー損失} + \text{自家消費エネルギー}) / (\text{原油等総投入エネルギー})$$

月次の精製損失率は得られないため、年度の損失率を適用して計算する

*12 2001年度で石油製品別小売販売調査は廃止されているため、販売-輸入量を代理変数として用いる。

(2) エネルギー多消費製造業の分析

原油価格高騰などの影響を受ける国内産業のうち、総費用に占めるエネルギー費用が5%を超えるエネルギー多消費製造業(化学・窯業土石・鉄鋼・紙パルプ・非鉄金属)における価格転嫁の状況を、以下の数値を用いて分析する。

a. エネルギー多消費製造業

エネルギー多消費製造業における費用と価格転嫁の関係においては、エネルギー費用の他に鉄鉱石などの輸入原料に関連する費用が変化しており、製品価格への転嫁についてはエネルギーと原材料に関する費用を合計した中間投入額の総変化が如何に製品価格に転嫁されているかを考える必要がある。

従って、各エネルギー多消費製造業における原材料費用のうち、2000年産業連関表における中間投入額の5%を超える原材料を特定し、当該原材料の価格・数量を日本貿易統計・鉱工業生産動態統計などから抽出しエネルギー費用に加算して投入費用を推定する。特に鉄鋼・紙パルプについては屑鉄・古紙の価格・数量を日銀企業物価指数・鉱工業生産統計などから抽出し投入費用を推定する。

エネルギー多消費製造業における製品産出価格については、価格そのものについての統計はないが、その多くが産業用中間財を生産する素形材産業であることから、日本銀行企業物価指数の投入指数を価格指数として用いる。需給量としては、鉱工業生産指数・鉱工業生産動態統計を用いる。この際、投入・産出に関する統計数量を厳密に把握する必要上から、鉄鋼業以外の業種においては更に生産品目を絞込んでいる。

b. 統計出典・予備処理・分析期間

エネルギー多消費製造業の分析に用いる数値出典は以下のとおりであり、全て税抜価格・費用に換算した上、内閣府経済社会総合研究所国民経済計算によるデフレータにより2000年実質価格に換算して分析に用いる。

(1)での石油製品製造業・販売業の分析と揃えるため、分析期間を2000年7月～2008年7月の97ヶ月間とする。

- 原材料・エネルギー製品別投入比率：2000年産業連関表-投入表
- 原材料・エネルギー価格：財務省日本貿易統計-輸入価格・輸出価格,日銀企業物価指数
- 原材料・エネルギー消費量：鉱工業生産動態統計・石油等消費動態統計
- 製品価格(指数)：日本銀行企業物価指数-投入指数
- 製品出荷量：鉱工業生産動態統計・鉱工業生産指数

[表2-2-5-2. エネルギー多消費製造業の価格転嫁の分析に用いた数値]

業種	投入側		産出側	
	費用	投入量	価格	需給量
化学 (石油化学)	原料用ナフサ・原油+ 各エネルギー価格	エネルギー(原料) 消費量	石化企業物価指数 +2000年産業連関表	石化製品生産量
窯業土石 (セメント)	各エネルギー価格	エネルギー消費量	セメント企業物価指数 +2000年産業連関表	セメント生産量
鉄鋼	輸入鉄鉱石, 屑鉄, 各エネルギー価格	鉄鉱石・屑鉄使用量 エネルギー消費量	鉄鋼企業物価指数 +2000年産業連関表	粗鋼生産量
非鉄金属 (銅製錬)	輸入銅鉱石+ 各エネルギー価格	銅鉱石使用量 エネルギー消費量	銅地金企業物価指数 +2000年産業連関表	銅地金生産量
紙パルプ (製紙)	輸入材料, 古紙, 各エネルギー価格	材料・古紙使用量 エネルギー消費量	紙パ企業物価指数 +2000年産業連関表	紙パルプ生産量

注) 費用・価格は全て税抜・2000年実質価格

3. 原油価格高騰などに伴う価格転嫁の動態的分析

3-1. 石油製品製造・販売業の価格転嫁の転嫁率・調整時間の分析

3-1-1. 石油製品製造業の価格転嫁分析結果

1) 見掛転嫁率

石油製品製造業の原油購入価格と石油製品卸売価格などの集計値の変化を単純に 7 年前と直近の異時点間で比較し見掛転嫁率を見た場合、油種別に大きな差異が見られる。

ガソリン・軽油・灯油など主に自動車用・家庭用に用いられる軽質油種(白油)では、原油価格の増加の100~110%程度が卸売価格に見掛上転嫁されている。

一方C重油・アスファルトなど主に産業用に用いられる重質油種(黒油)やLPGなどでは30~80%程度しか見掛上転嫁されていないことが観察される。

各油種の加重平均値を見た場合、原油価格の上昇が石油製品の総平均卸売価格の上昇にほぼ等しくなっていることが観察される。

石油製品の製造工程においては短期的に同じ原油から軽質油種だけを選択的に増産することは困難である^{*13}ことから、石油製品製造業が重質油種での転嫁不足分を軽質油種の価格に上乗せして調整していたことが推察される。

[表3-1-1-1. 石油製品製造業の原油価格変化による卸売価格への見掛転嫁率推移(抄)]

(2000-2001年各四半期 2007-2008年各四半期の変化・2000年実質税抜価格 ¥/GJ)

¥/GJ, %	原油 輸入価格	ガソリン 卸売価格	灯油・ジェット燃料 卸売価格	軽油 卸売価格	ナフサ 輸入価格	A重油 輸入価格	(ガソリン-A重油) 加重平均
価格変化	+1328	+1466	+1393	+1384	+1376	+1250	+1399
見掛転嫁率	--	110.4	100.8	103.2	103.7	94.1	105.4

¥/GJ, %	C重油 輸入価格	アスファルト 輸入価格	潤滑油 輸入価格	オイルコークス 輸入価格	LPG 輸入価格	(C重油-LPG) 加重平均	製品総加重平均
価格変化	+1064	+ 796	+ 471	+ 429	+1031	+1021	+1327
見掛転嫁率	80.1	60.0	35.5	32.3	79.8	76.9	100.0

別掲図表: 表3-1-1-1. 石油製品製造業の原油価格変化による小売価格への見掛転嫁率推移
 図3-1-1-1. 石油製品販売業の油種別販売量構成推移
 表3-1-1-2. 原油・石油製品卸小売価格・数量に関する単位根検定結果

2) 転嫁率・調整時間

石油製品製造業の卸売価格などについて、ガソリン・軽油などの油種別に 2-2. の手法を用いて原油輸入価格・油種別生産数量で時系列回帰分析した結果以下のとおり。

(転嫁率)

ガソリン・軽油などの軽質油種においては、原油価格変化の卸売価格などに対する転嫁率は平均約108%であり、1)での見掛転嫁率の観察結果とほぼ一致する結果となっている。

軽質油種の多くは毎期の価格変化傾向が正であるため、原油価格の上昇とその転嫁がなくとも徐々に価格が上昇していく市場構造にあることが観察される。

*13 石油製品の製造工程におけるこのような性質のことを「連産性」と呼ぶ。勿論、十分な時間的余裕があれば、接触分解装置など重質油種を分解して軽質油種を増産する装置を増設し軽質油種の産出比率を増加させるなどの対応をとることは可能である。

一方、C重油・アスファルトなどの重質油種については、原油価格変化の卸売・大口価格に対する転嫁率は約 86%に留まっており、かつ、毎期の価格変化動向が負である油種が多いため、仮に原油価格の上昇と転嫁(不足)がなくても徐々に価格が下落していく市場構造にあることが観察される。この結果、重質油種などについては 1)での見掛転嫁率が約 77%となったものと考えられる。

また、原油価格変化の石油製品全体の加重平均卸売価格に対する転嫁率は 108%であるが、毎期の価格変化動向の加重平均値が負であるため、原油価格の転嫁と価格変化動向が相殺した結果、1) で見たように見掛転嫁率がほぼ 100%であるように見えたことが理解される。

特に、重質製品などについては、原油価格が高騰を開始した2005年以降、原油と重質油製品の卸売・大口価格の価格差が負に転落しかつ乖離が進んでおり、値崩れにより値上げをしても転嫁が進めにくい状況にあり、石油製品製造業全体として軽質油種の転嫁率を引上げて調整せざるを得なくなったことが推察される。(図3-1-1-3. 参照)

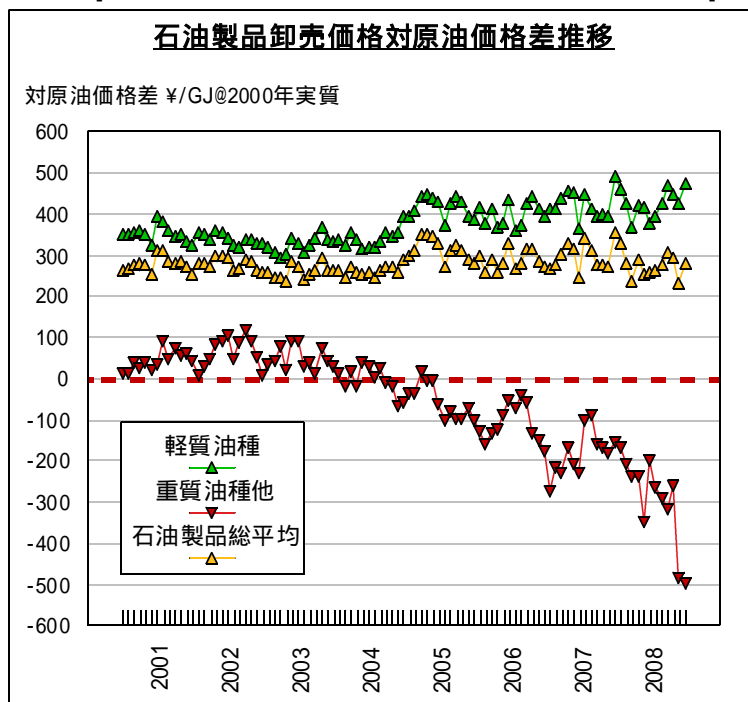
(調整時間)

調整時間については、ガソリン・軽油・灯油などの油種で 1期目の転嫁率が80~90%となっており調整開始時間は非常に早いですが、自己相関項などのラグが20期以上残ることが観察され、調整終了時間が非常に遅いことが観察される。

一方、オイルコークス・アスファルトなどの油種では 1期目の転嫁率が非常に低く調整開始時間が遅いが、軽質油種と比べて相対的にラグは短く調整終了時間が早いことが観察される。

全体を平均して見た場合、石油製品総加重平均価格は原油価格変化に対して 1期目で77%が転嫁されているが、平均で 6ヶ月のラグを介して残り31%程度が徐々に転嫁されていく構造にあることが理解される。

[図3-1-1-3. 石油製品卸売価格対原油価格差推移]



[表3-1-1-3. 石油製品製造業の原油価格変化による卸売価格などへの影響分析結果概要(抄)]

(%, ヶ月, ¥/GJ)	転嫁率			調整時間		価格変化傾向	
	1期目	2期目以降	合計転嫁率	調整開始	調整終了	階差定数項	自己相関
軽質油種加重平均	72.70	34.80	107.50	0ヶ月	30ヶ月	+ 0.7 ¥/GJ	--
重質油種加重平均	61.27	24.29	85.56	0ヶ月	13ヶ月	- 1.5 ¥/GJ	--
石油製品総加重平均	77.39	30.63	108.02	0ヶ月	6ヶ月	- 0.7 ¥/GJ	-

別掲図表: 式3-1-1-3. 石油製品製造業の原油価格変化による卸売価格などへの影響分析結果
 表3-1-1-2. 石油製品製造業の原油価格変化による卸売価格などへの影響分析結果
 図3-1-1-2. 原油価格・石油製品卸売大口価格推移

3-1-2. 石油製品販売業の価格転嫁分析結果

1) 見掛転嫁率

石油製品販売業の卸売価格と店頭販売価格の変化を単純に 7年前と直近の異時点間で比較し見掛転嫁率を見た場合、ガソリン・軽油・灯油の油種に関係なく、卸売価格の増加のうちほぼ98%前後が店頭販売価格に見掛上転嫁されていることが観察される。

[表3-1-2-1. 石油製品販売業の卸売価格変化による小売価格への見掛転嫁率推移(抄)]

(2000-2001年各四半期 2007-2008年各四半期の変化・2000年実質税抜価格 ¥/GJ)

¥/GJ, %	ガソリン		軽油		灯油		(加重平均)	
	卸売価格	小売価格	卸売価格	小売価格	卸売価格	小売価格	卸売価格	小売価格
価格変化	+1466	+1440	+1384	+1345	+1393	+1366	+1431	+1407
見掛転嫁率	98.3		97.2		98.0		98.4	

別掲図表: 表3-1-2-2. 石油製品販売業の卸売価格変化による小売価格への見掛転嫁率推移
 図3-1-2-1. 石油製品販売業の油種別販売量構成推移
 表3-1-1-2. 原油・石油製品卸小売価格・数量に関する単位根検定結果(再掲)

2) 転嫁率・調整時間

石油製品販売業の店頭販売価格について、ガソリン・軽油・灯油の油種別に 2-2. の手法を用いて卸売価格・販売数量で時系列回帰分析した結果以下のとおり。

(転嫁率)

ガソリン・灯油については、卸売価格変化の店頭小売価格に対する転嫁率は 100%を超えているが、毎期の価格変化傾向が負であり、仮に卸売価格の上昇とその転嫁がなければ徐々に価格が低減していく市場構造にあることが観察される。

軽油については、ガソリン・灯油と反対に、卸売価格変化の店頭小売価格に対する転嫁率は 99%に留まっているが、毎期の価格変化動向は正であり、仮に卸売価格の上昇と転嫁(不足)がなければ徐々に価格が上昇していく市場構造にあることが観察される。

従って、ガソリン・軽油・灯油ともに、卸売価格の転嫁と価格変化動向が相殺した結果、1) で見たようにいずれの油種についても2000年から起算した見掛転嫁率が 98%程度に留まっているように見えることが理解される。

(調整時間)

ガソリン・軽油・灯油とも卸売価格変化に対し 1期目で95%が転嫁されており、石油製品製造業と比べて相対的に調整が非常に早く開始されていることが理解される。

但し、その後29ヶ月に亘る非常に長期のラグが観察され、調整終了に時間が掛かることが理解される。

[表3-1-2-2. 石油製品販売業の卸売価格変化による店頭小売価格への影響分析結果概要]

(%, ヶ月, ¥/GJ)	転嫁率			調整時間		価格変化傾向	
	1期目	2期目以降	合計転嫁率	調整開始	調整終了	階差定数項	自己相関
ガソリン税抜小売価格	102.35	16.42	116.97	0ヶ月	29ヶ月	- 4.1 ¥/GJ	++-
軽油税抜小売価格	81.86	17.18	99.04	0ヶ月	2ヶ月	+325.6 ¥/GJ	+
灯油税抜小売価格	64.61	41.22	105.84	0ヶ月	12ヶ月	- 1.5 ¥/GJ	--
(加重平均)	95.01	24.33	119.34	0ヶ月	29ヶ月	- 5.2 ¥/GJ	

別掲図表: 図3-1-2-2. 石油製品小売価格対卸売価格差推移

3-1-3. 石油製品製造・販売業を通して見た価格転嫁分析結果

石油製品製造・販売業を通じた原油価格変化の石油製品価格への転嫁についての時系列分析結果を見た場合、軽質油種・重質油種とも末端市場では恒常的に価格が下落する市場構造にあり、末端市場では設定した価格から軽質油種で 98%、重質油種で 77%、全体の加重平均で 96%程度しか価格転嫁できていないことが理解される。

また、価格転嫁の調整開始時間は 0ヶ月であるが、平均で 6ヶ月、最長で30ヶ月に及び影響が残っていることが理解される。

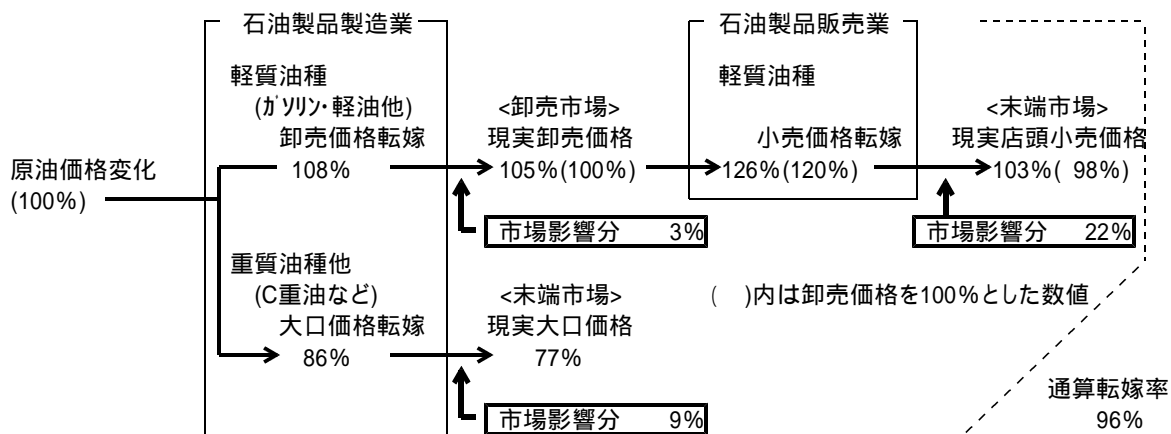
1) 石油製品製造業

石油製品製造業においては、C重油などの重質油種において恒常的に価格が下落する市場構造にあり86%程度の価格転嫁を進めても結果として77%程度しか転嫁できない状況にあり、これらの油種での原油価格変化分をガソリン・灯油などの軽質油種の卸売価格への価格転嫁を108%程度に引上げるにより調整している。

2) 石油製品販売業

石油製品販売業においては、ガソリン・軽油・灯油などの軽質油種を販売しているが、卸売価格の変化の小売価格への転嫁率は120%程度となっているが、いずれの油種でも恒常的に価格が下落する市場構造にあるため、結果として卸売価格の 98%程度しか転嫁できない状況にある。

[図3-1-3-1. 石油製品製造・販売業を通して見た価格転嫁分析結果]



3-2. エネルギー多消費製造業の価格転嫁の転嫁率・調整時間の分析

3-2-1. 化学工業(石油化学)の価格転嫁分析結果

1) 見掛転嫁率

石油化学製品製造業のエネルギー原材料費用^{*14}と石油化学製品価格の集計値の変化を単純に 7年前と直近の異時点間で比較し見掛転嫁率を見た場合、約 98%程度の見掛転嫁率となっていることが観察される。

2) 転嫁率・調整時間

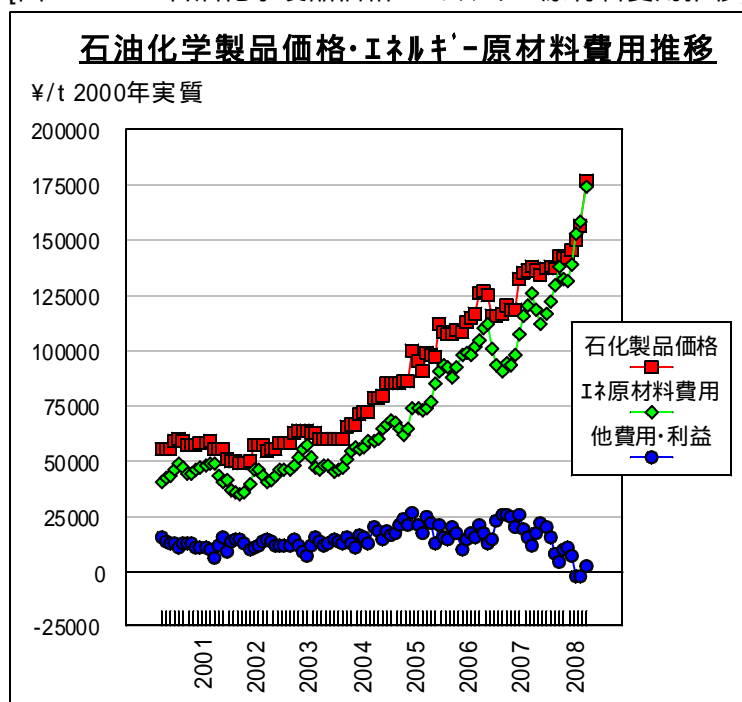
(転嫁率)

時系列回帰分析による石油化学製品価格に対するエネルギー原材料費用変化の転嫁率は約 59%程度と推定される。1) での見掛転嫁率(98%)との差は石油化学製品の毎期の価格変化動向が正であり、仮にエネルギー原材料費用が上昇しなくても価格が上昇していく市場構造にあったためと考えられる。

(調整時間)

石油化学製品価格はエネルギー原材料費用変化に対し 1期目で 55%が転嫁され、2期目以降に緩慢に 4%弱の転嫁が進むことが観察され、またエネルギー原材料費用変化に伴う影響が25ヶ月と比較的長期に亘り残ることが観察される。

[図3-2-1-1. 石油化学製品価格・エネルギー原材料費用推移]



[表3-2-1-3. 石油化学製品製造業のエネルギー原材料費用変化による製品価格への影響分析結果]

	転嫁率			調整時間		価格変化傾向	
	1期目	2期目以降	合計転嫁率	調整開始	調整終了	階差定数項	自己相関
(%, ヶ月, ¥/t)							
石油化学製品価格	54.7	3.8	58.6	0ヶ月	25ヶ月	+589.4 ¥/t	---+

*14 石油化学製品製造業はナフサなどの石油製品を原材料とし、かつ分解生成物などの一部をエネルギー利用するため、エネルギー費用と原材料費用を識別することは困難である。

- 別掲図表: 表3-2-1-1. 石油化学製品価格に対するエネルギー原材料費用変化の見掛転嫁率推移
 図3-2-1-2. 石油化学製品生産量・価格推移
 表3-2-1-2. 石油化学製品・エネルギー原材料価格・費用・数量に関する単位根検定結果
 式3-2-1-1. 石油化学製品製造業のエネルギー原材料費用変化による製品価格への影響結果分析

3-2-2. 窯業土石製品製造業(セメント)の価格転嫁分析結果

1) 見掛転嫁率

セメント製造業のエネルギー費用^{*15}とセメント価格の集計値の変化を単純に 7年前と直近の異時点間で比較し見掛転嫁率を見た場合、約 58%程度の見掛転嫁率となっていることが観察される。

2) 転嫁率・調整時間

(転嫁率)

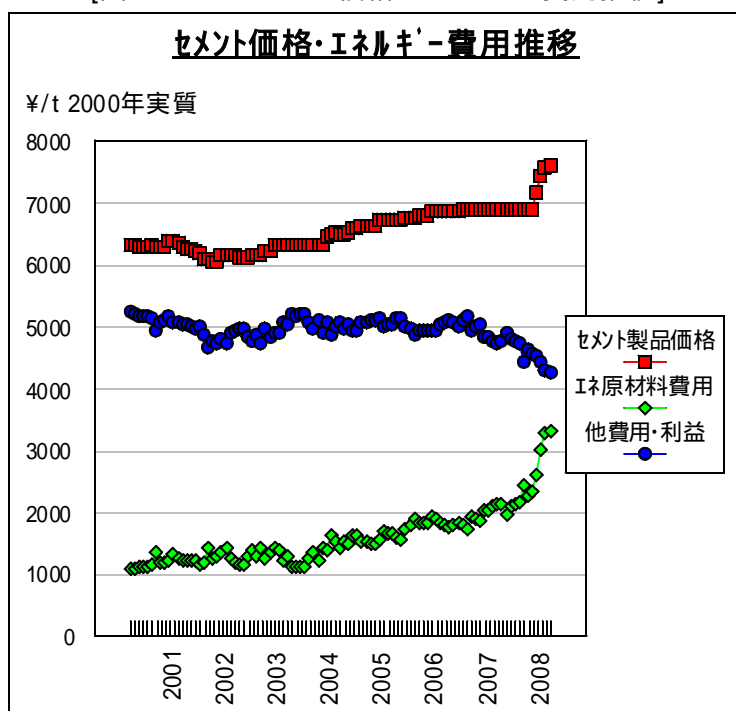
時系列回帰分析によるセメント価格に対するエネルギー費用変化の転嫁率は約 73%程度と推定される。

1) での見掛転嫁率(58%)との差は、セメントの毎期の価格変化動向はわずかに正であるが、分析の結果、過去のセメント生産量が価格に与える影響に相当する係数が全て負となっており、エネルギー費用の上昇分を転嫁しようとしているものの、需要の低迷などによりいわゆる「値崩れ」状態が続いているため、実質殆ど転嫁ができていない市場構造にあるためと考えられる。

(調整時間)

セメント価格はエネルギー費用変化に対し 1期目で 16%が転嫁されるに過ぎず、2期目以降に 58%の転嫁が進むことが観察される。

[図3-2-2-1. セメント価格・エネルギー費用推移]



*15 セメント製造業の原材料は石灰石・粘土など国産鉱物であり価格変化が微小であるため、エネルギー費用のみを分析対象とする。

[表3-2-2-3. セメント製造業のエネルギー費用変化による製品価格への影響分析結果]

(% , ヶ月 , ¥/t)	転嫁率			調整時間		価格変化傾向
	1期目	2期目以降	合計転嫁率	調整開始	調整終了	階差定数項 自己相関
セメント価格	15.6	57.7	73.3	0ヶ月	11ヶ月	+ 1.8 ¥/t +

- 別掲図表:
- 表3-2-2-1. セメント価格に対するエネルギー費用変化の見掛転嫁率推移
 - 図3-2-2-2. セメント生産量・価格推移
 - 表3-2-2-2. セメント・エネルギー価格・費用・数量に関する単位根検定結果
 - 式3-2-2-1. セメント製造業のエネルギー費用変化による製品価格への影響結果分析

3-2-3. 鉄鋼業の価格転嫁分析結果

1) 見掛転嫁率

鉄鋼業のエネルギー原材料費用と鉄鋼製品価格の集計値の変化を単純に 7年前と直近の異時点間で比較し見掛転嫁率を見た場合、2004年頃からの国際的な鋼材市況の高騰を背景に約 132%程度の見掛転嫁率となっていることが観察される。

2) 転嫁率・調整時間

(転嫁率)

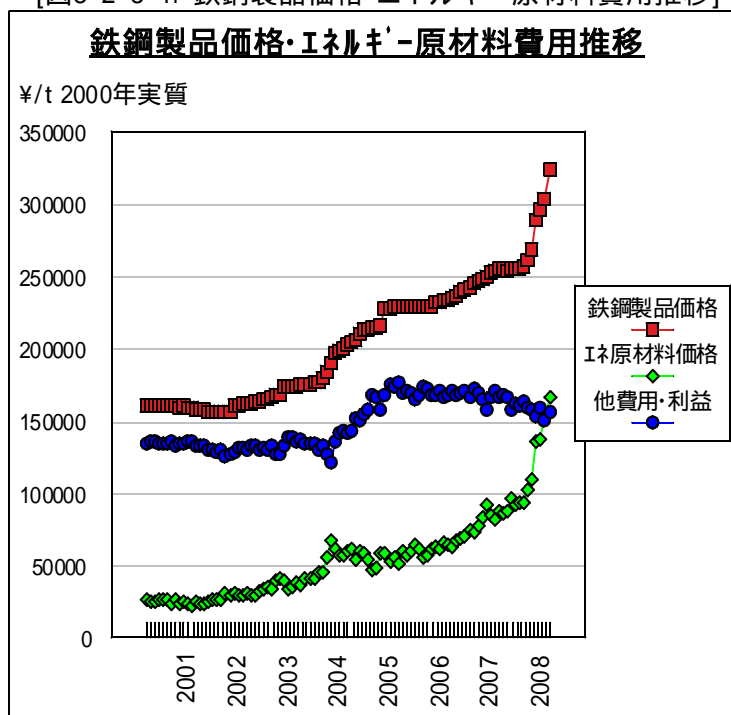
時系列回帰分析による鉄鋼製品価格に対するエネルギー原材料費用変化の転嫁率は約 80%程度と推定される。1) での見掛転嫁率(132%)との差は鉄鋼製品の毎期の価格変化動向が正であり、中国における建築用鋼材需要増などを背景に、仮にエネルギー原材料費用が上昇しなくても価格が上昇していく市場構造にあったためと考えられる。

(調整時間)

鉄鋼製品価格はエネルギー原材料費用変化に対し 1期目で 30%が転嫁され、2期目以降に緩慢に 50%の転嫁が進むことが観察される。

エネルギー原材料費用変化に伴う影響は15ヶ月程度残ることが観察される。

[図3-2-3-1. 鉄鋼製品価格・エネルギー原材料費用推移]



[表3-2-3-3. 鉄鋼業のエネルギー原材料費用変化による製品価格への影響分析結果]

(%、ヶ月、¥/t)	転嫁率		合計転嫁率	調整時間		価格変化傾向	
	1期目	2期目以降		調整開始	調整終了	階差定数項	自己相関
鉄鋼製品価格	30.42	49.78	80.21	0ヶ月	15ヶ月	+637.6 ¥/t	-+

- 別掲図表
- 表3-2-3-1. 鉄鋼製品価格に対するエネルギー原材料費用変化の見掛転嫁率推移
 - 図3-2-3-2. 鉄鋼生産量・価格推移
 - 表3-2-3-2. 鉄鋼製品・エネルギー価格・費用・数量に関する単位根検定結果
 - 式3-2-3-1. 鉄鋼業のエネルギー原材料費用変化による製品価格への影響結果分析結果

3-2-4. 紙パルプ製造業(製紙業)の価格転嫁分析結果

1) 見掛転嫁率

製紙業のエネルギー・原材料購入費用と紙・板紙価格の集計値の変化を単純に 7年前と直近の異時点間で比較し見掛転嫁率を見た場合、約 229%程度という非常に高い見掛転嫁率となっていることが観察される。

2) 転嫁率・調整時間

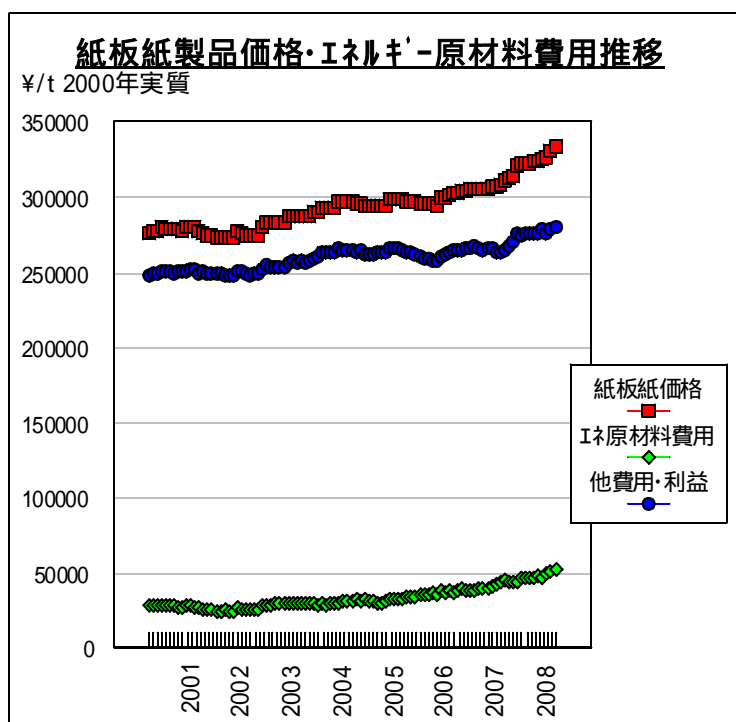
(転嫁率)

時系列回帰分析による紙板紙価格に対するエネルギー原材料費用変化の転嫁率は約 93%程度と推定される。1) での見掛転嫁率(229%)との差は紙板紙の毎期の価格変化動向が正であり、仮にエネルギー原材料費用が上昇しなくても価格が上昇していく市場構造にあったためと考えられる。

(調整時間)

紙板紙価格はエネルギー原材料費用変化に対し 1期目で 52%が転嫁され、2期目以降に 41%の転嫁が進むことが観察され、またエネルギー原材料費用変化に伴う影響が29ヶ月と非常に長期に亘り残ることが観察される。

[図3-2-4-1. 紙板紙製品価格・エネルギー原材料費用推移]



[表3-2-4-3. 製紙業のエネルギー原材料費用変化による製品価格への影響分析結果]

(%, ヶ月, ¥/t)	転嫁率		合計転嫁率	調整時間		価格変化傾向	
	1期目	2期目以降		調整開始	調整終了	階差定数項	自己相関
紙板紙価格	52.30	41.01	93.31	0ヶ月	29ヶ月	+ 317.3 ¥/t	-

- 別掲図表
- 表3-2-4-1. 紙板紙製品価格に対するエネルギー原材料費用変化の見掛転嫁率推移
 - 図3-2-4-2. 紙板紙生産量・価格推移
 - 表3-2-4-2. 紙板紙・エネルギー価格・費用・数量に関する単位根検定結果
 - 式3-2-4-1. 製紙業のエネルギー原材料費用変化による製品価格への影響結果分析結果

3-2-5. 非鉄金属地金製造業(銅製錬)の価格転嫁分析結果

1) 見掛転嫁率

銅製錬業のエネルギー原材料費用と銅地金価格の集計値の変化を単純に 7年前と直近の異時点間で比較し見掛転嫁率を見た場合、2005年頃からの国際的な銅地金需給の逼迫を背景に約 465%程度という非常に高い見掛転嫁率となっていることが観察される。

2) 転嫁率・調整時間

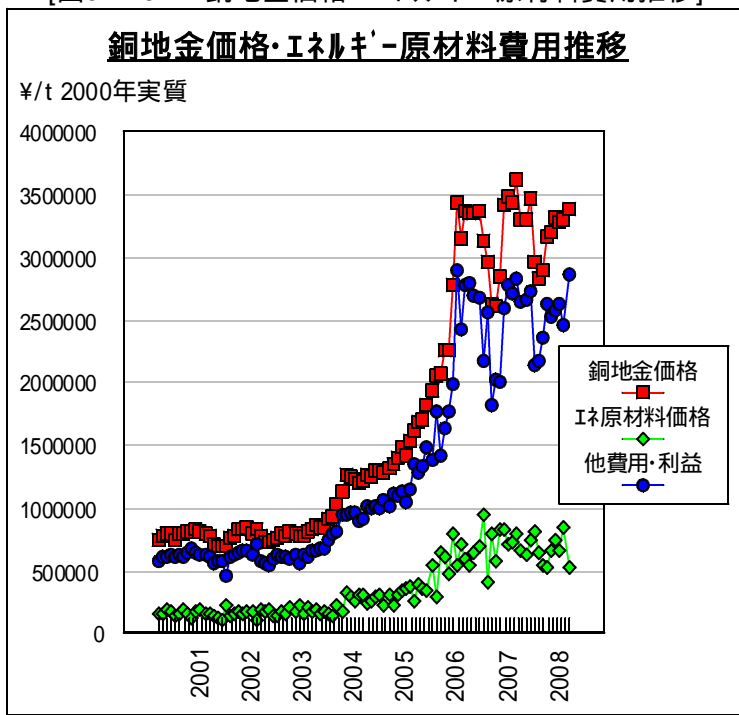
(転嫁率)

時系列回帰分析による銅地金価格に対するエネルギー原材料費用変化の転嫁率は約 3860%程度と推定される。1) での見掛転嫁率を超える異常に高い転嫁率が観察された理由は、銅地金の毎期の価格変化動向が非常に大きな正の値であるためであり、原油価格高騰がエネルギー原単位の大きい海外銅生産国の価格引上げを誘発したが、国内銅製錬各社のエネルギー原単位は非常に小さいため、見掛上極端な転嫁が行われたように見えるためと考えられる。(4-1-4. 参照)

(調整時間)

エネルギー原材料費用変化に伴う影響は11ヶ月程度残ることが観察される。

[図3-2-5-1. 銅地金価格・エネルギー原材料費用推移]



[表3-2-5-3. 銅製錬業のエネルギー原材料費用変化による製品価格への影響分析結果]

(%, ヶ月, ¥/t)	転嫁率			調整時間		価格変化傾向	
	1期目	2期目以降	合計転嫁率	調整開始	調整終了	階差定数項	自己相関
銅地金価格	967.7	2889.2	3856.9	0ヶ月	11ヶ月	+ 24162 ¥/t	(なし)

- 別掲図表 :
- 表3-2-5-1. 銅地金価格に対するエネルギー原材料費用変化の見掛転嫁率推移
 - 図3-2-5-2. 銅地金生産量・価格推移
 - 表3-2-5-2. 銅地金・エネルギー価格・費用・数量に関する単位根検定結果
 - 式3-2-5-1. 銅製錬業のエネルギー原材料費用変化による製品価格への影響結果分析結果

4. 考 察

4-1. 原油価格高騰などに伴う価格転嫁の動態的分析結果

4-1-1. 価格転嫁分析結果からの考察-1 転嫁率

3. での分析結果のうち、見掛転嫁率と時系列回帰分析による(真)転嫁率の関係から、以下のよう点が考察される。

1) 石油製品製造・販売業

- 石油製品製造業においては、原油価格高騰による原料価格高騰分を軽質油種を中心に加重平均で 108%程度卸売価格に転嫁しようとしているが、時間の経過とともに重質油種を中心に 8%程度が市場で価格下落してしまうため、結果としてほぼ100%(99.99%)が転嫁されている。
- 石油製品販売業においては、卸売価格の上昇分を加重平均で 119%程度小売価格に転嫁しようとしているが、時間の経過とともに市場で 22%程度が市場で価格下落してしまうため、結果として 98%程度が転嫁されている。
- 見方を変えれば、これらの業種では十分な見掛転嫁率を確保するため、市場での値下がり を考慮した上で高目の転嫁率による「値付け」を行っていると考えられる。

2) エネルギー多消費製造業

- セメントにおいては、エネルギー価格高騰分を 73%程度転嫁する価格設定をしているが、製品市況などの市場構造要因が 15%の下落要因であるため、結果として 58%程度が転嫁されているに過ぎず、十分価格転嫁が行われているとは言難い状況にある。
- 石油化学においては、エネルギー原材料価格高騰分を 59%程度転嫁する価格設定をしているが、製品市況などの市場構造要因は+39%程度の上昇要因であるものの原材料価格高騰に追いついていないため、結果として 98%程度が転嫁されている。
- 鉄鋼・製紙業においては、エネルギー原材料価格高騰分を 80~93%転嫁する価格設定をしているが、製品市況などの市場構造要因が+50~136%と十分な価格上昇要因となっているため、結果として 100%を超える見掛転嫁率となっている。
- 銅製錬業においては、エネルギー価格高騰を奇貨として高騰した銅地金の国際市況の影響により、見掛上極端に高い転嫁率となっている。

[表4-1-1-1. 原油価格高騰などに伴う価格転嫁の動態的分析結果整理-1]

(2000年 7月 ~ 2008年 7月)

業 種	見掛転嫁率	原油価格高騰などの要因			市場構造要因
		(真)転嫁率	調整開始	調整終了	
石 油					
石油製品製造業	100.0 %	108.0 %	0ヶ月	~ 30ヶ月	8 % 相当の価格下落
軽質油種	105.4 %	107.5 %	0ヶ月	~ 30ヶ月	2 % 相当の価格下落
重質油種	76.9 %	85.6 %	0ヶ月	~ 13ヶ月	9 % 相当の価格下落
石油製品販売業	98.4 %	119.3 %	0ヶ月	~ 29ヶ月	22 % 相当の価格下落
エネルギー多消費製造業					
セメント	58.2 %	73.3 %	0ヶ月	~ 11ヶ月	15 % 相当の価格下落
石油化学	97.7 %	58.6 %	0ヶ月	~ 25ヶ月	+ 39 % 相当の価格上昇
鉄 鋼	131.5 %	80.2 %	0ヶ月	~ 15ヶ月	+ 51 % 相当の価格上昇
製 紙	229.3 %	93.3 %	0ヶ月	~ 29ヶ月	+136 % 相当の価格上昇
銅製錬	464.6 %	3856.9 %	0ヶ月	~ 11ヶ月	+3392 % 相当の価格上昇

4-1-2. 価格転嫁分析結果からの考察-2 調整時間

3. での分析結果のうち、時系列回帰分析による調整時間や転嫁率の時間推移から、以下の様な点が考察される。

1) 調整開始時間

- 分析の対象とした全ての業種・製品で調整開始時間は 0ヶ月(1期目)となり、原油価格高騰などの費用変化は何らかの形で製品価格に転嫁が開始されている。

当該事実は、石油製品製造・販売業やエネルギー多消費製造業において転嫁開始迄の時間は問題とはなっておらず、転嫁の進捗や最終的な転嫁率が問題であることを示唆しているものと考えられる。

2) 1期目(0ヶ月)転嫁率

- 1期目(0ヶ月)の転嫁率については、業種により分散が大きく、セメント・鉄鋼などで30%以下と非常に低く、石油化学・重質油種・製紙などで50%前後、軽質油種などでは95%となっている。

当該分散は、製品価格が各業種毎の価格改訂の商慣行や大口比率・現金取引比率や売掛取引比率などの影響を受けるために生じているものと考えられる。

3) 調整終了時間

- 分析の対象とした全ての業種・製品で調整終了時間は11ヶ月以上となり、30ヶ月に達するものも観察された。

調整終了時間は、セメント・鉄鋼・重質油種・銅地金など製造業・建設業など重厚長大産業への中間投入比率が比較的大きい業種では短く 11ヶ月前後となっており、製紙・石油化学・軽質油種など軽工業・商業サービス業などへの中間投入比率の大きい業種で長く 25ヶ月以上に達している。

調整終了時間が 11ヶ月以上の値を示すということは、原油価格高騰などの影響で売手側が価格改定を行っても、市場が新たな需給均衡に達する迄に 1年近い調整の時間が必要であるということを示している。

[表4-1-1-2. 原油価格高騰などに伴う価格転嫁の動態的分析結果整理-2]

(2000年 7月～2008年 7月)

業 種	調整時間		調整時間・転嫁率推移		
	調整開始	調整終了	1期(0ヶ月)目転嫁率	2期目以降	合計転嫁率
石 油					
石油製品製造業	0ヶ月	～30ヶ月	77.4	30.6	108.0 %
軽質油種	0ヶ月	～30ヶ月	72.7	34.8	107.5 %
重質油種	0ヶ月	～13ヶ月	61.3	24.3	85.6 %
石油製品販売業	0ヶ月	～29ヶ月	95.0	24.3	119.3 %
エネルギー多消費製造業					
石油化学	0ヶ月	～25ヶ月	54.7	3.8	58.6 %
セメント	0ヶ月	～11ヶ月	15.6	57.7	73.3 %
鉄 鋼	0ヶ月	～15ヶ月	30.4	49.8	80.2 %
製 紙	0ヶ月	～29ヶ月	52.3	41.0	93.3 %
銅製錬	0ヶ月	～11ヶ月	967.7	2889.2	3856.9 %

4-1-3. 価格転嫁分析結果からの考察-3 製紙・鉄鋼におけるリサイクルの影響

- 「リサイクル・バブル効果」の存在 -

エネルギー多消費産業のうち、製紙・鉄鋼においては原材料費用変化のうち非常に大きな部分を古紙・屑鉄などリサイクル材の費用高騰分が占めており、価格上昇の大きな要因となっている点が注目される。

具体的には、2000年7月～2008年7月の8年間のエネルギー原材料費用上昇分のうち、鉄鋼業で約71%が屑鉄費用の上昇分、製紙業で約56%が古紙費用の上昇分となっており、これらはそれぞれ各製品のエネルギー原材料費用変化のうちの最大の要因となっている。

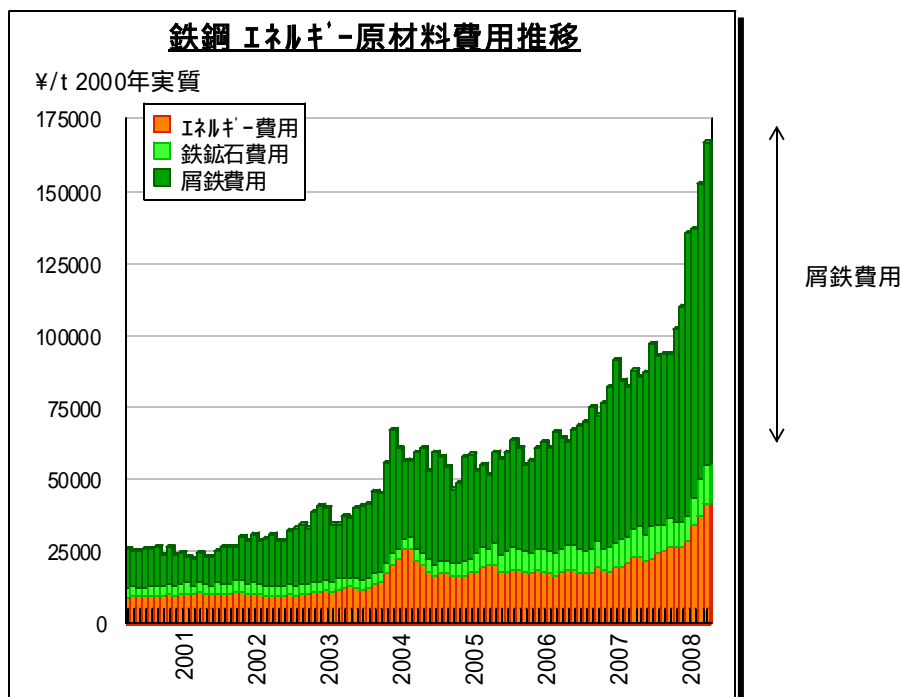
リサイクル比率の高い製品の需要が急増した際、鉱産物などと異なり古紙・屑鉄などのリサイクル材の回収量を急激に増加させることは非常に困難であるため、古紙・屑鉄などの需給は一時的に不足方向に崩れて価格が高騰することとなる。

その結果、リサイクル材の価格高騰が鉄鋼・紙板紙などリサイクル比率の高い製品の価格にエネルギー原材料費用の上昇分の内数として転嫁され、製品価格とリサイクル材価格が再帰的に急上昇する「リサイクル・バブル効果」が生じるものと考えられる。

当該「リサイクル・バブル効果」は、鉄鋼・紙板紙などの製品需要が横這い～減少に転じる見通しとなった場合、古紙・屑鉄は値段が下落しても回収量は急には減少しないため、需給が過剰方向に崩れて価格が直ちに暴落すると考えられる。しかし、当該リサイクル材の価格暴落が直接的に鉄鋼・紙板紙などの製品価格へ影響するかどうかは不明であり、製品価格上昇時にのみ発現する非対称な効果である可能性が考えられる。

今後循環型社会形成促進によるリサイクルの進展とともに、各種素形材のリサイクル比率は上昇していくものと予想されるが、リサイクル材の価格の高騰やこれに伴う製品価格の必要以上の変動は不必要な調整費用を発生させるものであり、当該現象をさらに詳細に分析し中長期的な問題解決のための取組みを進めていく必要があると考えられる。

[図4-1-3-1 鉄鋼 エネルギー原材料費用構成推移]



別掲図表

図4-1-3-2. 紙板紙エネルギー原材料費用構成推移

4-1-4. 価格転嫁分析結果からの考察-4 銅地金の国際市況と国内費用の乖離

エネルギー多消費産業のうち、銅製錬業においてはエネルギー原材料費用変化の2900%に達する非常に大きな転嫁率が観察されている。

このような大きな転嫁率が生じる理由は、国内銅製錬各社が進めてきた省エネルギー対策の結果であり、下記のとおり説明される。

国際的な銅地金の供給はチリ 1国で40%近いシェアを持つ構造になっており、チリ産銅公社(CODELCO)が国際市況に大きな影響を持っている。当該CODELCO産の銅地金の多くは銅鉱石を硫酸抽出した溶液を石炭・重油などを使った自家発電などによる電力で直接電解製錬する「SX-EW法」により生産されており、生産工程が単純で量産に向くもののエネルギー原単位が大きく原油価格高騰の影響を直接受けるため、今次の原油価格高騰によりエネルギー費用が急増し国際銅地金市況が高騰する原因となったものと考えられる。

一方、日本国内の銅製錬各社は「自溶炉法」と呼ばれる技術を用い、砒素などの有毒成分を大量に含み製錬が技術的に困難であるが、自己発熱性を持ち還元エネルギーが殆ど要らない「硫化銅鉱」を輸入して製錬を行う形態に特化している。

このため、エネルギー原単位の大きい「SX-EW法」による銅地金の国際市況が高騰しても、国内銅製錬各社の「自溶炉法」によるエネルギー原単位は「SX-EW法」の10%以下と非常に小さく、かつエネルギー消費が電力主体で石炭や重油を殆ど使わないため、見掛上国内銅製錬各社のエネルギー原材料費用が2900%も転嫁されたように見えるものである。

見方を変えれば、日本国内の銅製錬各社は国際競争力保持のため「自溶炉法」による硫化銅の処理に特化するという省エネルギー対策を進めてきた訳であり、原油価格高騰により当該省エネルギー対策の「配当」を受領している状態にあると考えることができる。

4-2. 結論と提言

4-2-1. 石油製品への原油価格転嫁の妥当性

時系列回帰分析による結果から、2005年から2008年迄の原油価格の高騰に際し、石油製品製造・販売業を通して見た場合、原油価格の上昇分の約 96%程度が石油製品価格に価格転嫁され、約 4%程度が「経営努力により吸収」されていたものと推定される。

また、鉄鋼などエネルギー多消費製造業と比較して、当該石油製品製造・販売業の転嫁率が特に大きいとは言えないものと推定された。

従って、全体として見た場合、原油価格高騰による便乗値上げや過剰転嫁などの不当な価格転嫁が行われていたとは言えず、石油製品に関する価格転嫁は少なくとも妥当または過小なものであったと評価される。

当該 4%の「経営努力による吸収」分が実際にどの程度の負担であるかを概算すると、2000年実質価格に換算した2007年度原油輸入実績額は約 14.9兆円であり、2000年度の約 4.9兆円から比べて原油価格は約 10兆円相当上昇した計算となるため、当該 4%は年間 4,000億円に相当することが理解される。

2000年産業連関表によれば、石油製品製造業の営業余剰は約 1,040億円、小売業の営業余剰と石油小売業の構成比から推計^{*16}される石油製品販売業の営業余剰は約 1,700億円程度であるため、当該 4%の「経営努力による吸収」分は2000年時点での石油製品製造・販売業で合算した営業利益に匹敵する大きさとなっているものと推察される。

*16 [2000年産業連関表による小売業営業余剰] 2.22兆円 x [1999年商業統計による燃料小売業販売額] 11.02兆円 / [同小売業総販売額] 143.83兆円 0.17 兆円

4-2-2. 燃料・原料費調整制度・燃油サーチャージ制度の妥当性

(1) 転嫁率の妥当性

時系列回帰分析による結果から、2005年から2008年迄の原油価格の高騰に際し、石油製品製造・販売業やエネルギー多消費製造業では、銅製錬業など例外的な場合を除いてエネルギー原材料費用が100%が価格転嫁されている場合はなく、見掛上100%以上が転嫁されているように見える場合は市場構造の変化などの要因が作用しているものと評価された。

また、そもそもエネルギー原材料費用の100%を価格転嫁できる市場環境を制度的に担保し続けた場合、供給側がエネルギー原材料費用を低減させる動機を欠くことになるため、中長期的に合理的なエネルギー源や原材料の調達・利用に向けた経営努力への動機付けを阻害する懸念も考えられる。

このため、燃料・原料費調整制度などにおいては、現在3~6ヶ月前の日本貿易統計などによる輸入価格の100%相当を転嫁しているが、数%の「経営努力による吸収」分を設ける、輸入価格の数四半期分の平均値を用いるなどの措置により、価格上昇時・下落時とも100%を価格転嫁しない制度とすることは一考に値すると考えられる。

(2) 調整時間の妥当性

時系列回帰分析による結果から、2005年から2008年迄の原油価格の高騰に際し、石油製品製造・販売業やエネルギー多消費製造業では、0ヶ月目から価格転嫁が開始されるものの、価格転嫁の進捗は各製品市場の構造に依存して様々であり、またエネルギー原材料費用変化の影響は11~30ヶ月に亘り残存することが判明した。

燃料・原料費調整制度などにおいては、価格の客観的検証の観点から日本貿易統計などの速報値が作成される迄の3ヶ月程度の遅延が生じることはやむを得ないが、3~6ヶ月前の価格がそのまま100%転嫁されることは、石油製品など他の製品市場では見られないものである。

仮に燃料・原料価格などが無作為に変動すると考えた場合、3~6ヶ月前の価格をそのまま100%転嫁する方法よりも、一定程度の「平滑化」を行った上で価格転嫁を行う方法の方が価格変動に伴う調整費用が小さく済むものと考えられる。

このため、燃料・原料費調整制度などにおいては、日本貿易統計などによる輸入価格の数四半期分の平均値を用いるなどの措置により、価格上昇時・下落時の調整時間を設け変動を「平滑化」することが考えられる。

4-2-3. 分析手法の高度化・継続的価格調査・分析の必要性

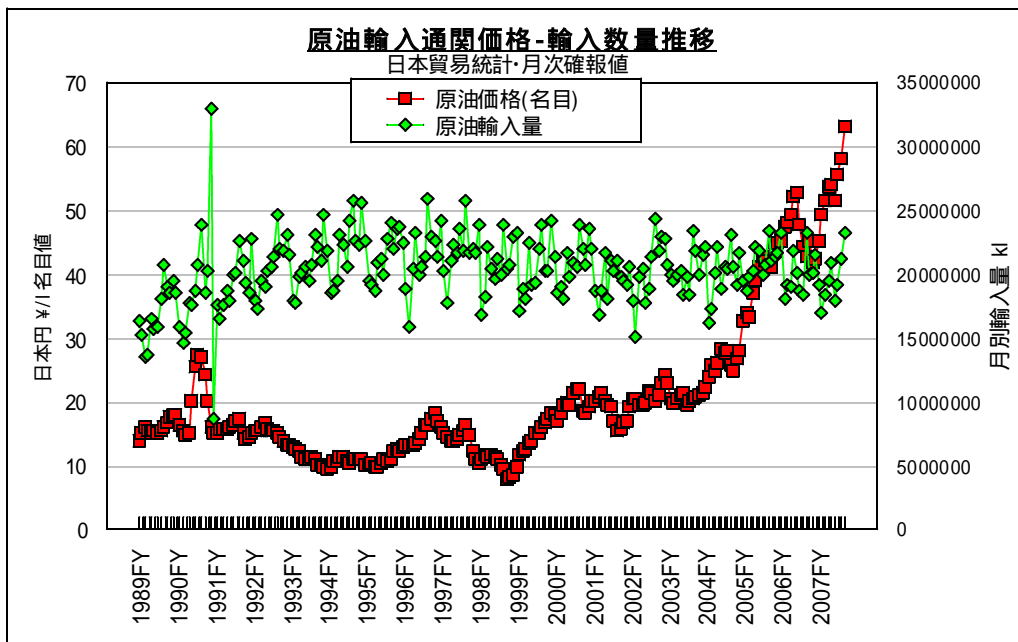
本稿を作成している最中において米国のサブプライムローン問題に端を発する世界的な景気低迷が急激に進行し、一時\$145/bblを超えた国際原油スポット価格は急遽一転して約\$70/bbl迄下落する状況となっている。

本稿における分析結果はあくまで原油価格の高騰局面に関するものであり、原油価格が下落した際に、当該価格下落が正しく石油製品などに価格転嫁され値下がりが生じているか否かという点の分析については、価格高騰の際の分析に負けず劣らず重要である。

このため、今後とも本稿における計量経済学的分析手法をさらに改善し高度化するとともに、石油製品などについての継続的な価格調査・分析を行い、時宜に応じた情報発信と政策提言を行っていくことが必要であると考えられる。

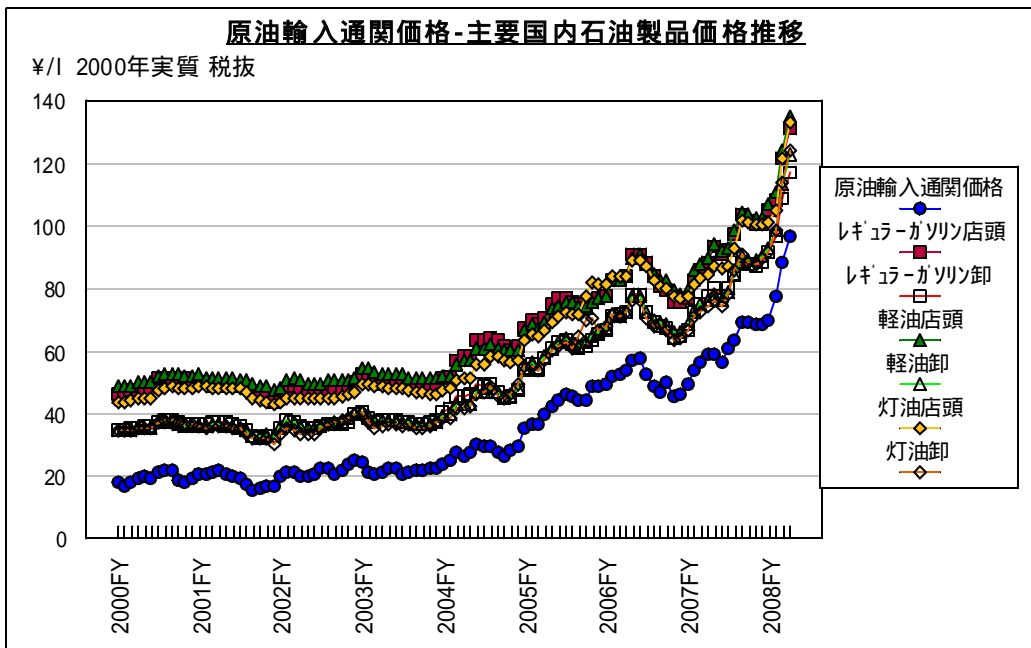
別掲図表

[図1-1-1-1. 原油輸入通関価格-輸入数量推移]



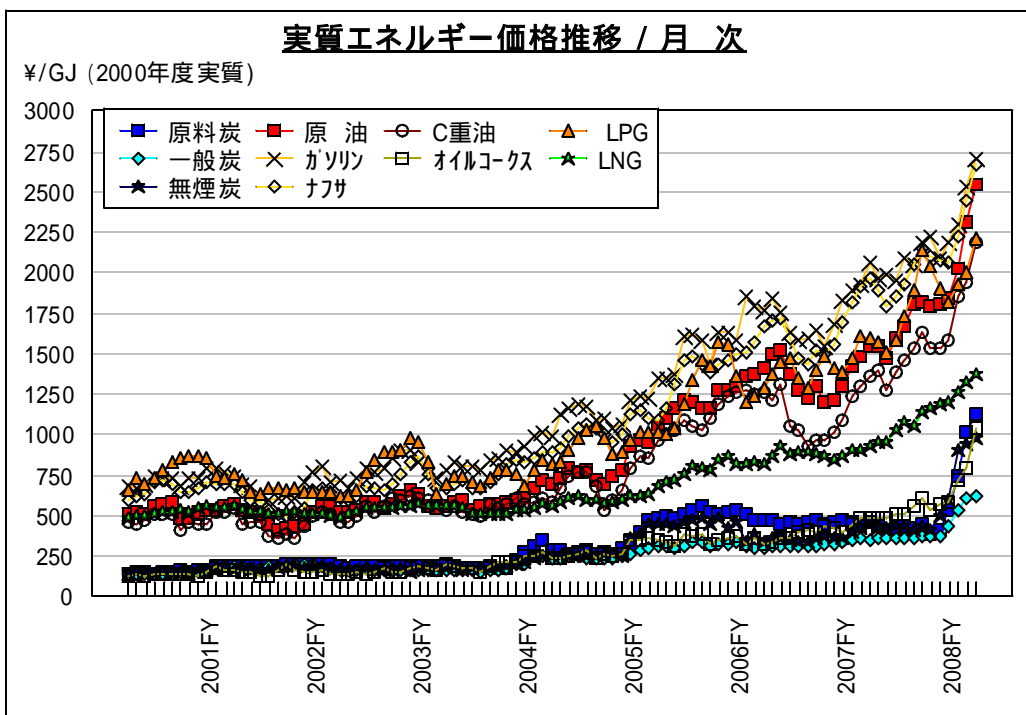
(出典: 日本貿易統計月次確報値 \$100/bbl は 1US\$-¥110 の際 ¥69.2/l に相当)

[図1-1-2-1. 原油輸入通関価格-主要国内石油製品価格推移]



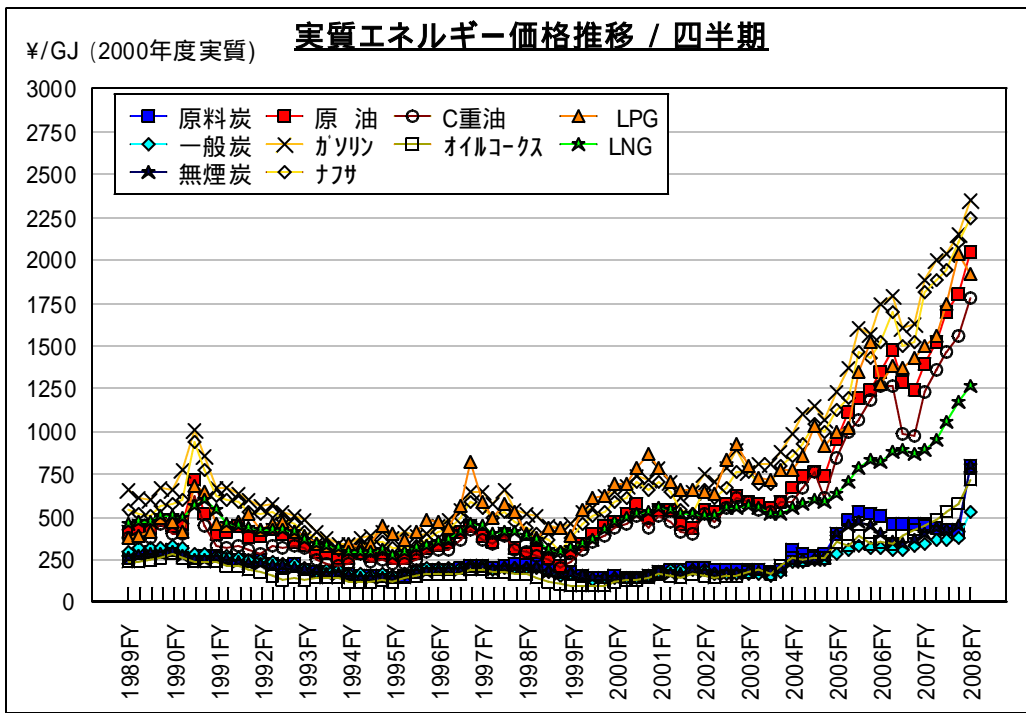
(出典: 日本貿易統計・財団法人日本エネルギー経済研究所石油情報センター統計値を内閣府経済社会研究所によるデフレタで実質化)

[図1-1-2-2. 実質エネルギー価格推移/月次 (2000年7月～2008年7月)]



(出典: 日本貿易統計値を内閣府経済社会研究所によるデフレタで実質化・以下同じ)

[図1-1-2-3. 実質エネルギー価格推移/四半期 (1990 1Q- 2008年 2Q)]



[図1-1-3-1. 原油等価格高騰対策について (原油等高騰に関する緊急対策閣僚会議資料(2008)(抄))]

現 状

未曾有の原油価格高騰が食料・飼料・原材料等価格の高騰と相まって国民生活全体を圧迫。
 特に公共輸送機関が乏しく石油コストが高い離島などの地域において大きな影響。
 原油・原材料価格が上昇する中、中小企業は価格転嫁が困難であり、収益が圧迫。
 特に、燃料がコストの多くを占める漁業・運送業等において深刻な打撃。

対策の基本方針

国際石油市場の安定に向けて、積極的に国際連携を働きかけていく。
 業種や国民生活に与える影響を的確に把握し、それぞれの実態に応じたきめ細かな対策を講じる。
 根本的な対策として、省エネ・新エネの開発導入等により化石燃料への依存を断ちきり、「低炭素社会」を実現する。

平成19年12月緊急対策

19年度補正 430億円 20年度予算 1720億円

(主要項目)

1. 中小企業など業種横断対策
2. 建設業・漁業・農林業・運送業・石油販売業など業種別対策
3. 離島・寒冷地などの地方の生活関連対策
4. 省エネ・新エネなど構造転換対策
5. 国際原油市場の安定化への働きかけ
6. 石油製品等の価格監視等の強化

平成20年 6月追加対策

対策を追加的・加速的に推進

(主要項目)

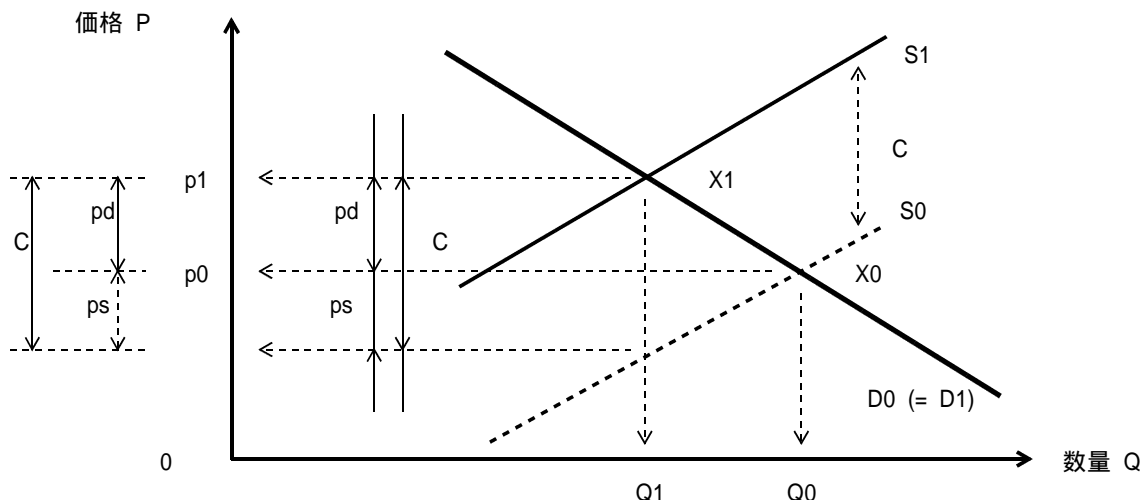
- ・ 中小企業向け資金対策の強化
- ・ 水産業の抜本的対策の検討
- ・ 燃料サーチャージ制の導入促進
- ・ 離島など地方対策・国民生活の支援等

[表1-1-3-1. 燃料・原料費調整制度(電力・ガス)・主要燃油サーチャージ(航空・海運)の比較]

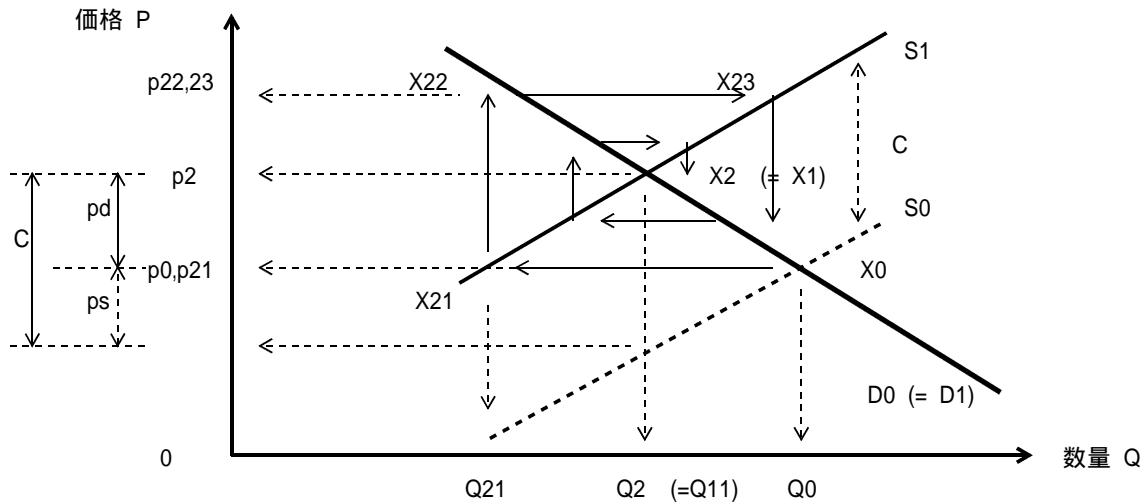
対 象	法制度化	調整開始・停止条件	調整指標価格	調整迄の期間	調整上限
電力(小口)	電気事業法	±5%以上変動	発電用燃料平均通関価格	3~6ヶ月	燃料費の50%*
都市ガス(小口)	ガス事業法	±5%以上変動	ガス原料平均通関価格	3~6ヶ月	原料費の60%*
国際航空運賃	(なし・3ヶ月毎改定)	原油価格\$60/bbl超	シンガポールケロシン価格	3~6ヶ月前平均	(なし)
内航フェリー運賃	(なし・3-6ヶ月毎改定)	(個別決定)	紙パルプ向C重油価格	3~6ヶ月前平均	(なし)

電力・都市ガスにおいて上限を超えて調整を行う場合、料金改定認可を行うことが必要である

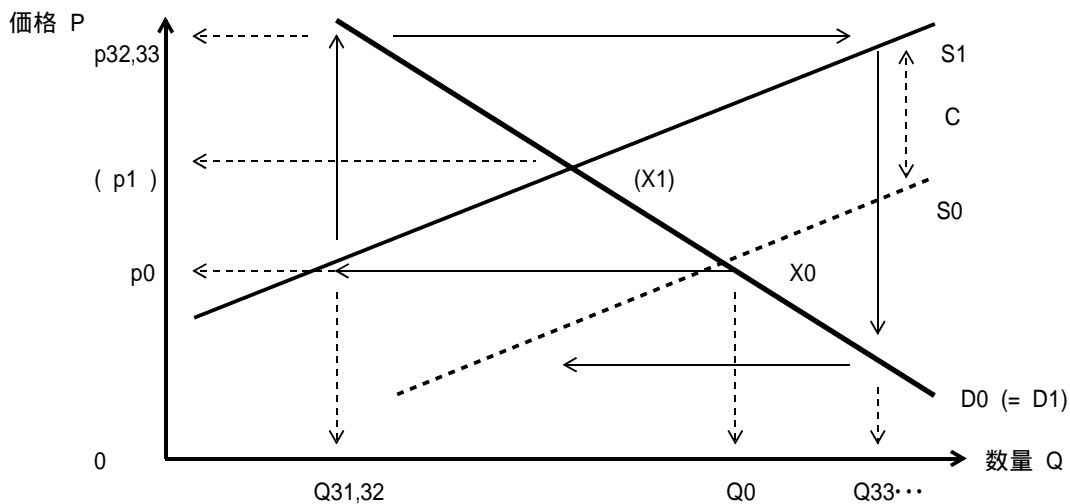
[図2-1-1-1. 完全競争状態における価格転嫁]



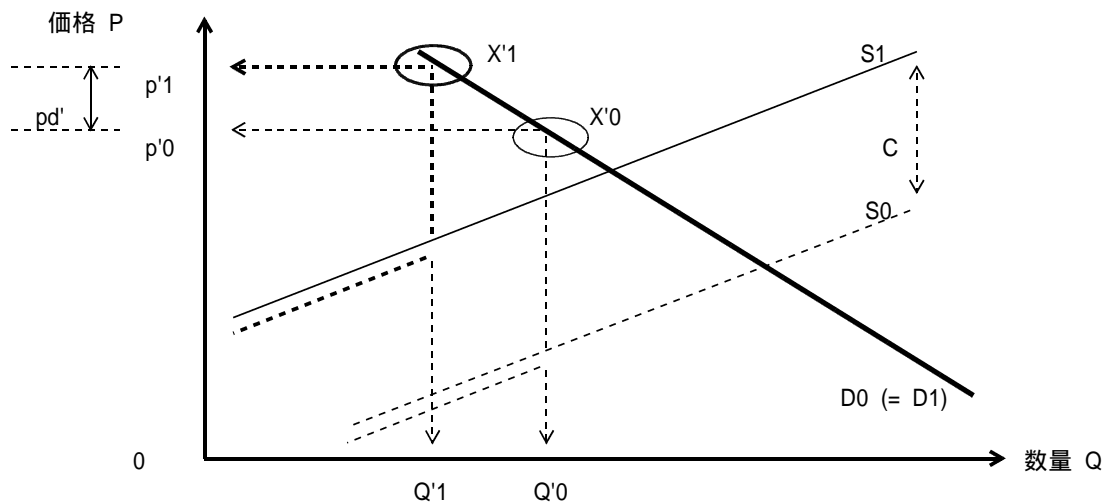
[図2-1-1-2. 完全競争状態における価格転嫁 - 蜘蛛の巣調整過程-1 収束する場合 -]



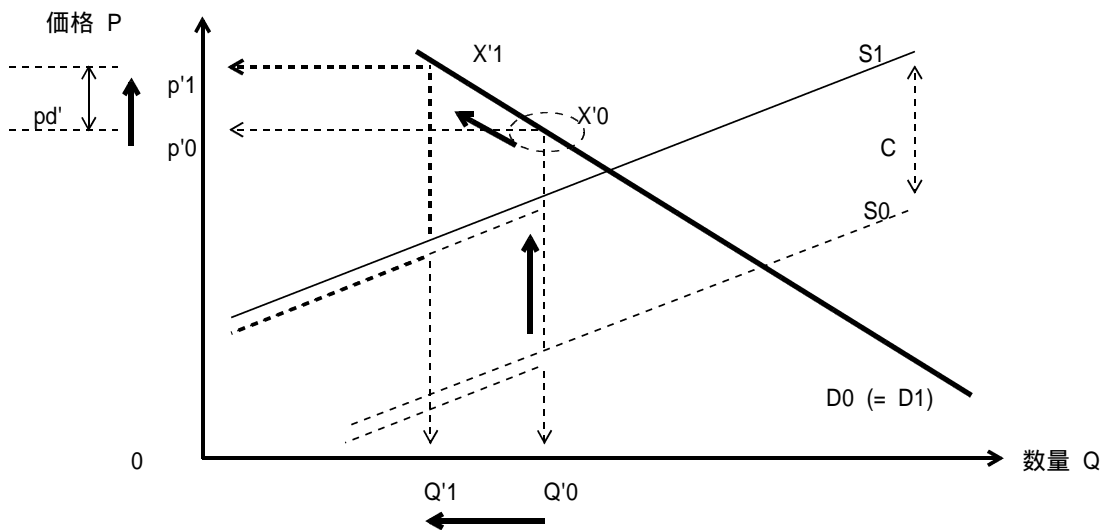
[図2-1-1-3. 完全競争状態における価格転嫁 - 蜘蛛の巣調整過程-2 調整が続く(発散する)場合 -]



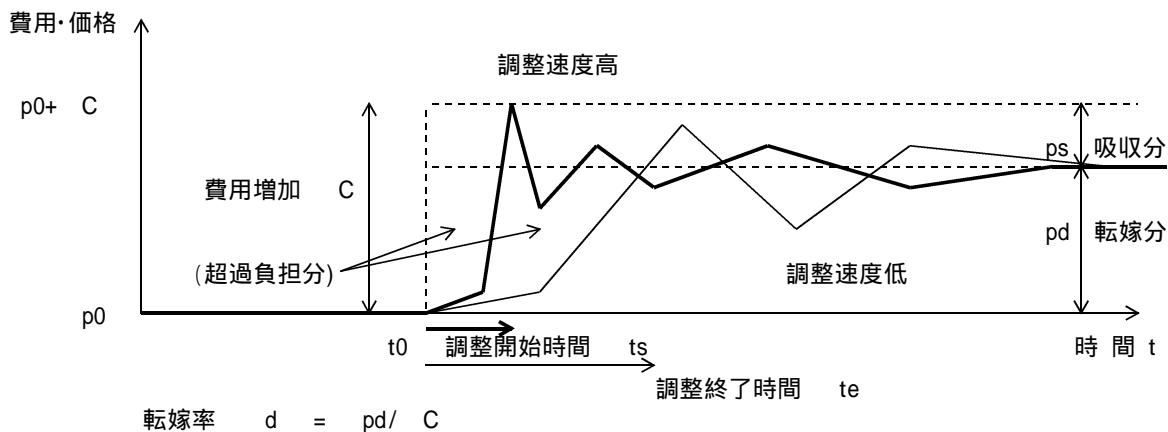
[図2-1-2-1. 完全独占状態における価格転嫁]



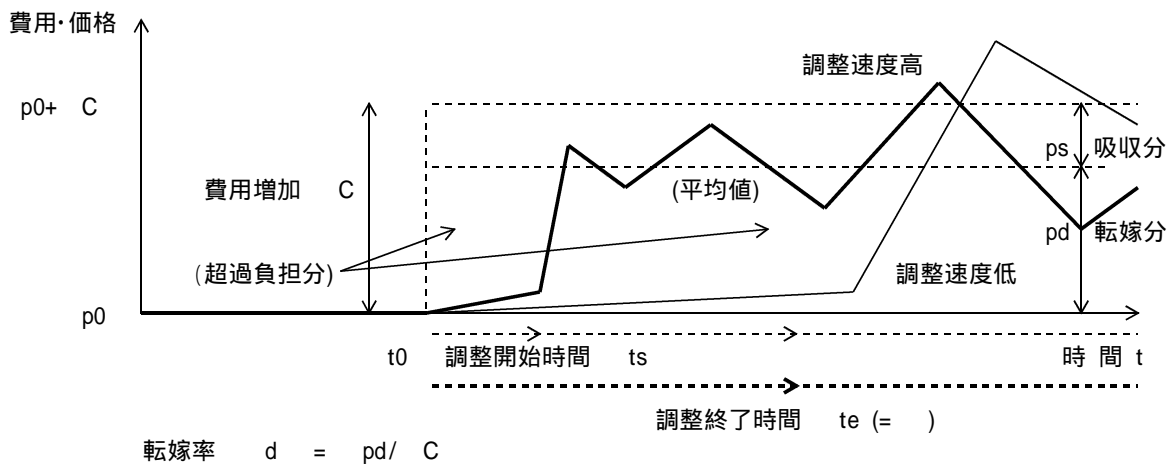
[図2-1-2-2. 完全独占状態における価格転嫁 - 利益最大化調整過程 -]



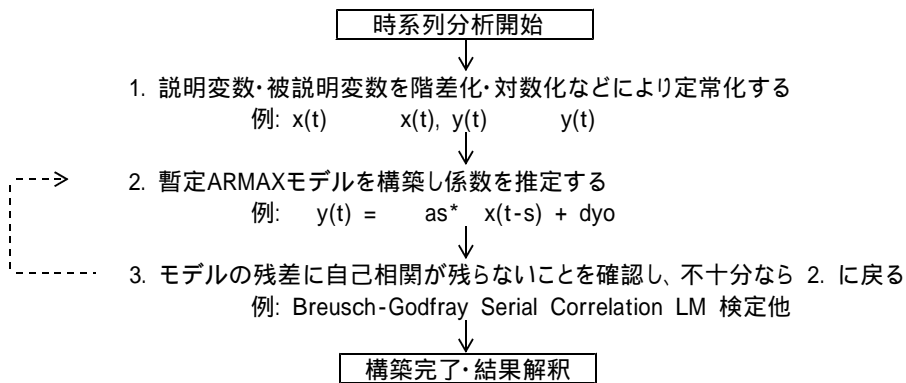
[図2-1-3-1. 理論的に見た価格転嫁と時間推移 - 費用増加・収束の場合 -]



[図2-1-3-2. 理論的に見た価格転嫁と時間推移 - 費用増加・発散の場合 -]



[図 2-2-1-1. 時系列分析に関する Box-Jenkins法の概要]



[式2-2-3-1. 価格転嫁に関するARMAXモデルからの転嫁率・調整時間の計測方法]

$$Py(t) = Py_0 + a_1 * Px(t) + \sum_j (a_j * Px(t-j)) + b_1 * D(t) + \sum_k (b_k * D(t-k)) + \sum_l (c_l * Py(t-l)) + u(t) + \sum_m (d_m * u(t-m))$$

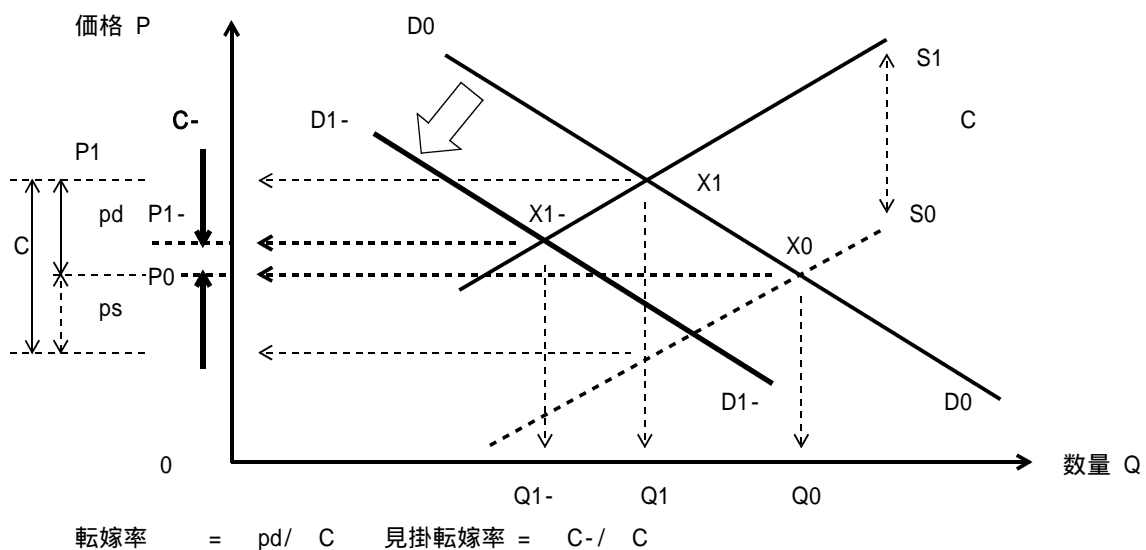
Py(t);	t期の産出価格	Py(t);	産出価格の階差
Px(t);	t期の原材料・エネルギー価格	Px(t);	原材料・エネルギー価格の階差
D(t);	t期の需要	D(t);	需要の階差
u(t);	誤差項	py0;	定数項(= 階差の固定的変化傾向)
a1;	Px の1期目の短期的影響 = 短期的転嫁率	}	係数 a の総和 転嫁率
aj;	Px の2期目以降の影響 = 中長期的転嫁率		

係数 aj の累計が転嫁率の 10%を超える時間 調整開始時間

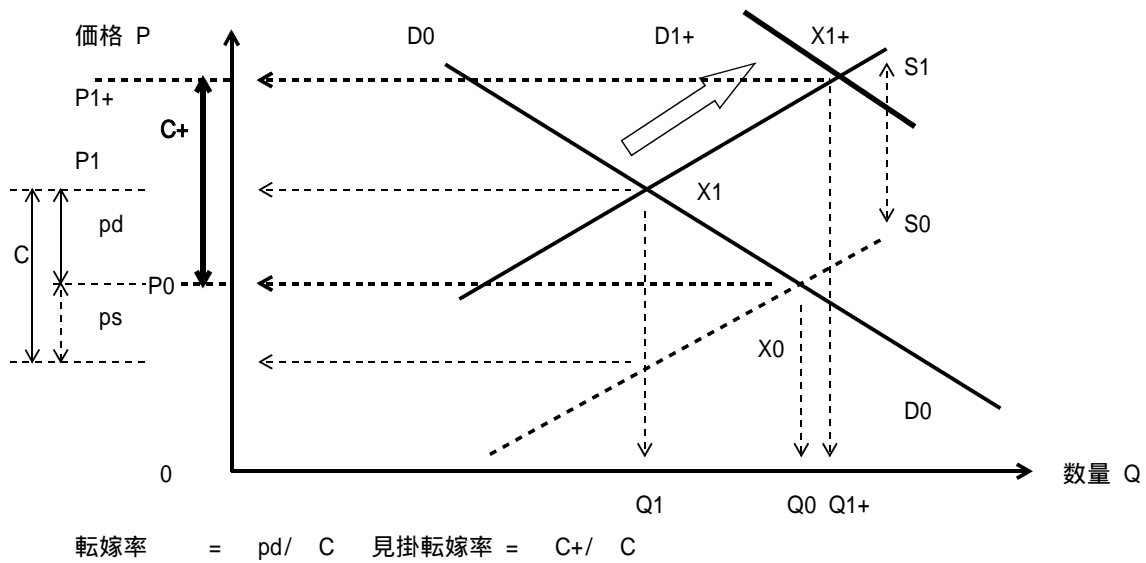
係数 aj 又は cl の最も長いラグと等しい時間 調整終了時間

(= 原材料・エネルギー価格又は自己相関による影響が残っている時間)

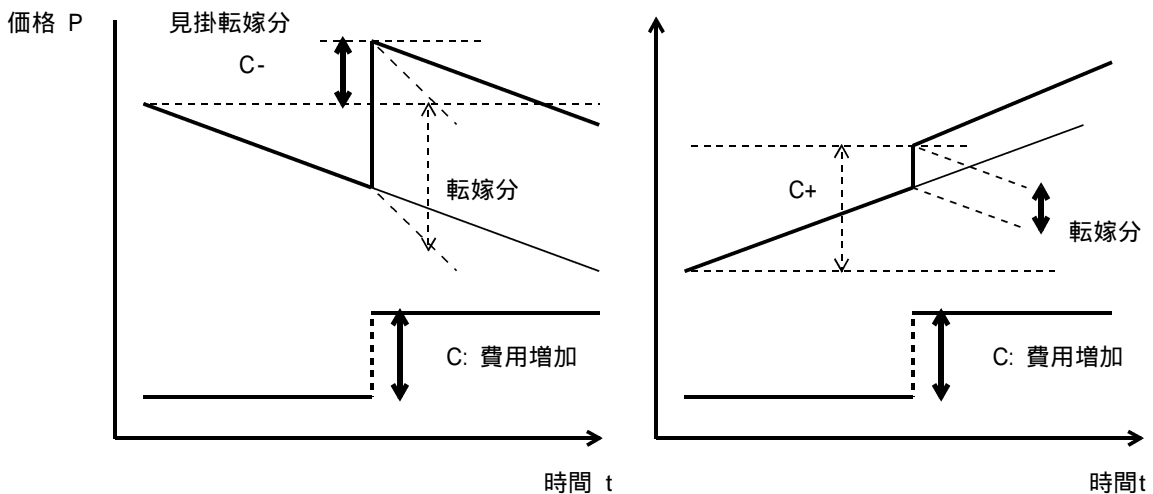
[図2-2-4-1. 転嫁率と見掛転嫁率の関係-1 需要減少の場合]



[図2-2-4-2. 転嫁率と見掛転嫁率の関係-2 需要増加の場合]



[図2-2-4-3. 構造的価格変化と転嫁の関係]



[表2-2-5-1. 石油製品製造業・販売業の価格転嫁の分析に用いた数値]

業種	投入側		産出側	
	費用	投入量	価格	需給量
石油製品製造業 (製品別に試算)	原油輸入価格 $/(1 - \text{精製損失率}^*)$	原油精製用投入量 $/(1 - \text{精製損失率}^*)$	石油製品別卸売価格 (ガソリン・軽油・灯油, ジェット燃料は灯油と同じ) 製品別輸入価格 (AC重油・ナフサ・LPG)	製品別生産量-自家 消費量 (各製品)
石油製品販売業 (製品別に試算)	石油製品卸売価格 (ガソリン・軽油・灯油)	製品別販売量 (同左)	石油製品店頭小売価格 (同左)	製品別販売量 (同左)

注) 費用・価格は全て税抜・2000年実質価格

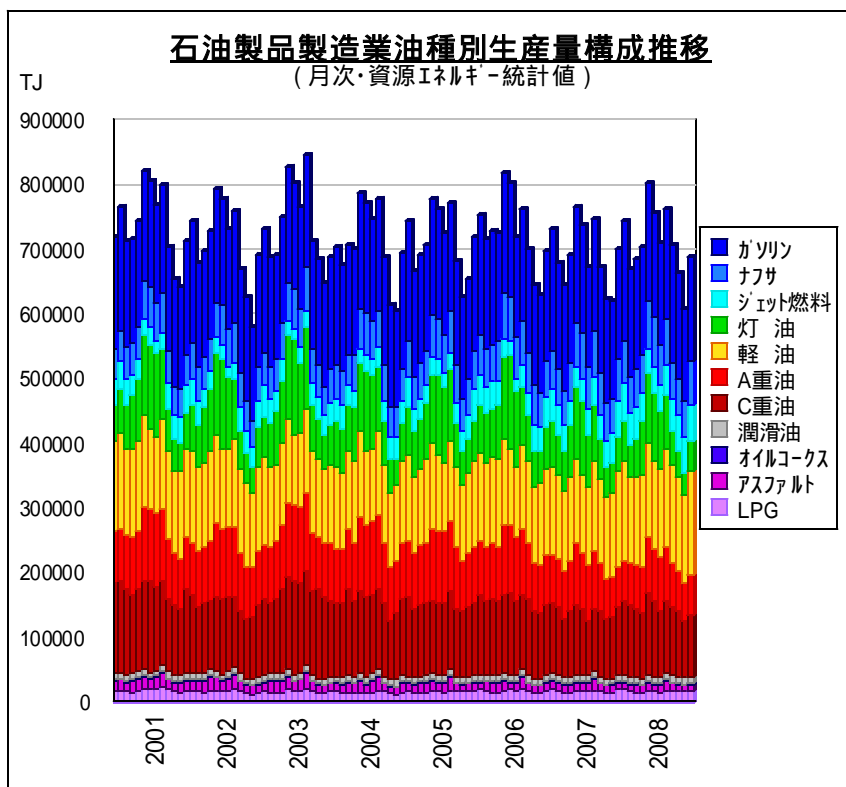
精製損失率 = (転換エネルギー損失 + 自家消費エネルギー)/(原油等総投入エネルギー)
月次の精製損失率は得られないため、年度の損失率を適用して計算する

[表2-2-5-2. エネルギー多消費製造業の価格転嫁の分析に用いた数値]

業種	投入側		産出側	
	費用	投入量	価格	需給量
化学 (石油化学)	原料用ナフサ・原油+ 各エネルギー価格	エネルギー(原料) 消費量	石化企業物価指数 +2000年産業連関表	石化製品生産量
窯業土石 (セメント)	各エネルギー価格	エネルギー消費量	セメント企業物価指数 +2000年産業連関表	セメント生産量
鉄鋼	輸入鉄鉱石, 屑鉄 各エネルギー価格	鉄鉱石, 屑鉄使用量 エネルギー消費量	鉄鋼企業物価指数 +2000年産業連関表	粗鋼生産量
非鉄金属 (銅製錬)	輸入銅鉱石+ 各エネルギー価格	銅鉱石使用量 エネルギー消費量	銅地金企業物価指数 +2000年産業連関表	銅地金生産量
紙パルプ (製紙)	輸入材料, 古紙 各エネルギー価格	材料・古紙使用量 エネルギー消費量	紙パ企業物価指数 +2000年産業連関表	紙パルプ生産量

注) 費用・価格は全て税抜・2000年実質価格

[図3-1-1-1. 石油製品製造業の油種別生産量構成推移]



[表3-1-1-1. 石油製品製造業の原油価格変化による卸売価格への見掛転嫁率推移]

(2000年実質税抜) ¥/GJ, %	原油 輸入価格	ガソリン 卸売価格	灯油・ジェット燃料 卸売価格	軽油 卸売価格	ナフサ 輸入価格	A重油 (ガソリン-A重油) 輸入価格	加重平均
2000年 3Q	543	1034	965	933	619	698	897
2000年 4Q	603	1099	1029	984	709	783	950
2001年 1Q	518	1069	1004	957	655	864	899
2001年 2Q	575	1062	979	945	704	783	920
2007年 3Q	1626	2269	2048	2049	1885	1562	2086
2007年 4Q	1804	2444	2319	2248	1945	1741	2206
2008年 1Q	1924	2542	2416	2377	2112	2031	2324
2008年 2Q	2197	2871	2767	2680	2250	1920	2646
価格変化	+1328	+1466	+1393	+1384	+1376	+1250	+1399
3Q	+1082	+1235	+1083	+1117	+1266	+1311	+1189
4Q	+1201	+1345	+1290	+1264	+1236	+ 936	+1256
1Q	+1406	+1473	+1412	+1420	+1457	+1262	+1426
2Q	+1622	+1808	+1788	+1734	+1546	+1490	+1726
見掛転嫁率	--	110.4	100.8	103.2	103.7	94.1	105.4
3Q	--	114.1	107.5	105.3	117.0	121.1	109.9
4Q	--	112.0	100.5	101.0	102.9	77.9	104.6
1Q	--	104.8	110.2	106.9	103.6	89.8	101.4
2Q	--	111.5	105.0	104.2	95.3	91.9	106.4

(2000年実質税抜) C重油 ¥/GJ, %	アスファルト 輸入価格	潤滑油 輸入価格	オイルコークス 輸入価格	LPG 輸入価格	(C重油-LPG) 加重平均	製品総加重平均	
2000年 3Q	464	276	2444	130	698	813	
2000年 4Q	510	277	2781	140	783	875	
2001年 1Q	441	294	2574	141	864	823	
2001年 2Q	500	295	2679	170	783	855	
2007年 3Q	1349	982	3256	489	1562	1947	
2007年 4Q	1460	1019	2919	530	1741	2064	
2008年 1Q	1569	1130	3075	577	2031	2190	
2008年 2Q	1795	1195	3113	700	1920	2475	
価格変化	+1064	+ 796	+ 471	+ 429	+1031	+1021	+1327
3Q	+ 885	+ 706	+ 812	+ 359	+ 864	+ 883	+1134
4Q	+ 949	+ 742	+ 138	+ 390	+ 957	+ 897	+1189
1Q	+1128	+ 836	+ 500	+ 436	+1167	+1097	+1367
2Q	+1295	+ 900	+ 434	+ 530	+1137	+1205	+1620
見掛転嫁率	80.1	60.0	35.5	32.3	79.8	76.9	100.0
3Q	81.7	65.2	75.0	33.1	79.7	81.6	104.8
4Q	79.1	61.8	11.5	32.5	83.0	74.8	99.0
1Q	80.2	59.5	35.6	31.0	83.0	78.1	97.3
2Q	79.8	55.5	26.8	32.7	70.1	74.3	99.9

表注) 厳密な総加重平均による見掛転嫁率は 99.99%であり、100%を超えていない

[表3-1-1-2. 原油・石油製品卸・小売価格・数量に関する単位根検定結果]
(2000年7月～2008年7月: 97ヶ月)

p値	階差なし	1階階差	2階階差
原油輸入価格	0.9999	0.0000 ***	--
ガソリン卸売価格	0.9999	0.0001 ***	--
ガソリン生産量	0.0694	0.0001 ***	--
軽油卸売価格	1.0000	0.0002 ***	--
軽油生産量	0.9727	0.1214	0.0000 ***
灯油卸売価格	1.0000	0.0000 ***	--
灯油生産量	0.9496	0.0005 ***	--
ジェット燃料油生産量	0.9994	0.0000 ***	--
A重油輸入価格	0.9999	0.0000 ***	--
A重油生産量	0.7680	0.6800	0.0000 ***
C重油輸入価格	1.0000	0.0000 ***	--
C重油生産量	0.0019 ***	--	--
ナフサ輸入価格	1.0000	0.0000 ***	--
ナフサ生産量	0.9050	0.0001 ***	--
潤滑油輸入価格	0.7165	0.0001 ***	--
潤滑油生産量	0.0000 ***	--	--
オイルコークス輸入価格	1.0000	0.1758	0.0001 ***
オイルコークス生産量	0.0000 ***	--	--
アスファルト輸入価格	0.9912	0.0001 ***	--
アスファルト生産量	0.9845	0.0001 ***	--
LPG輸入価格	0.9945	0.0000 ***	--
LPG生産量	0.1679	0.0277 **	--
ガソリン店頭小売価格	0.9999	0.0000 ***	--
ガソリン小売数量	0.0796	0.0000 ***	--
軽油店頭小売価格	1.0000	0.0000 ***	--
軽油小売数量	0.7687	0.0001 ***	--
灯油店頭小売価格	0.7687	0.0004 ***	--
灯油小売数量	0.9565	0.0001 ***	--

表注) 数値は単位根有の帰無仮説を Augmented Dickey-Fuller 検定した際の P値 (Mckinnon One Sided P Value) を示す

*** は 99%有意 ** は 95%有意を示す

[式3-1-1-2. 石油製品製造業の原油価格変化による石油製品卸売価格への影響分析結果]

ガソリン 卸売価格

$$\begin{aligned}
 \text{gasopw}(t) = & +0.8939 * \text{creqlp}(t) + 0.0917 * \text{creqlp}(t-1) - 0.0277 * \text{creqlp}(t-5) \\
 & (0.0000) *** (0.0769) (0.6247) \\
 & +0.0003 * \text{gasoq}(t) + 0.0002 * \text{gasoq}(t-1) \\
 & (0.2036) (0.3126) \\
 & -0.1616 * \text{gasopw}(t-7) - 0.1543 * \text{gasopw}(t-10) - 0.3583 * \text{gasopw}(t-17) \\
 & (0.2230) (0.2558) (0.0146) ** \\
 & +0.4290 * \text{gasopw}(t-23) + 4.0709 + u(t) \\
 & (0.0037) (0.2309) \text{ 試料数} = 68 \quad R^2 = 0.8720 \quad \text{AIC} = 9.682 \quad \text{BIC} = 10.009
 \end{aligned}$$

軽油 卸売価格

$$\begin{aligned}
 \text{diespw}(t) = & +0.8335 * \text{creqlp}(t) + 0.2199 * \text{creqlp}(t-1) \\
 & (0.0000) *** (0.0000) *** \\
 & -0.0002 * \text{diesq}(t-1) \\
 & (0.5596) \\
 & -0.4310 * \text{diespw}(t-2) - 0.1422 * \text{diespw}(t-13) - 0.4534 * \text{diespw}(t-14) \\
 & (0.0001) *** (0.3014) (0.0005) *** \\
 & +0.2561 * \text{diespw}(t-15) - 0.1435 * \text{diespw}(t-21) - 0.3184 * \text{diespw}(t-24) \\
 & (0.0694) (0.3185) (0.0400) ** \\
 & +0.7887 + u(t) - 0.8777 * u(t-15) \\
 & (0.5408) (0.0000) *** \text{ 試料数} = 71 \quad R^2 = 0.9161 \quad \text{AIC} = 9.172 \quad \text{BIC} = 9.522
 \end{aligned}$$

灯油(・ジェット燃料油) 卸売価格

$$\begin{aligned}
 \text{keropw}(t) = & -0.9860 * \text{creqlp}(t) + 0.1979 * \text{creqlp}(t-1) \\
 & (0.0000) *** (0.0096) *** \\
 & +0.0005 * \text{keroq}(t) + 0.0006 * \text{keroq}(t-1) + 0.0005 * \text{keroq}(t-4) + 0.0005 * \text{keroq}(t-10) \\
 & (0.0433) ** (0.0186) ** (0.0158) ** (0.0179) ** \\
 & -0.3626 * \text{keropw}(t-2) - 0.5383 * \text{keropw}(t-24) \\
 & (0.0041) *** (0.0009) *** \\
 & -0.5610 + u(t) \\
 & (0.8539) \text{ 試料数} = 62 \quad R^2 = 0.8300 \quad \text{AIC} = 10.216 \quad \text{BIC} = 10.525
 \end{aligned}$$

ナフサ 輸入価格(大口価格)

$$\begin{aligned}
 \text{naphpw}(t) = & +0.6620 * \text{creqlp}(t) + 0.2779 * \text{creqlp}(t-1) - 0.1791 * \text{creqlp}(t-4) \\
 & (0.0000) *** (0.0000) *** (0.0096) *** \\
 & +0.0003 * \text{naphq}(t-1) \\
 & (0.6001) \\
 & +0.3984 * \text{naphpw}(t-1) - 0.1428 * \text{naphpw}(t-7) + 0.1646 * \text{naphpw}(t-9) - 0.0555 * \text{naphpw}(t-11) \\
 & (0.0010) *** (0.2304) (0.1280) (0.6418) \\
 & +4.2567 + u(t) \\
 & (0.4889) \text{ 試料数} = 81 \quad R^2 = 0.7835 \quad \text{AIC} = 9.887 \quad \text{BIC} = 10.153
 \end{aligned}$$

A重油 輸入価格(大口価格)

$$\begin{aligned}
 \text{hfoapw}(t) = & +0.6773 * \text{creqlp}(t-1) + 1.3897 * \text{creqlp}(t-11) \\
 & (0.0313) ** (0.0008) *** \\
 & +0.0018 * \text{hfoaq}(t) \\
 & (0.5766) \\
 & -0.1697 * \text{hfoapw}(t-2) - 0.2649 * \text{hfoapw}(t-11) + 0.1263 * \text{hfoapw}(t-24) - 0.0022 * \text{hfoapw}(t-26) \\
 & (0.2275) (0.0973) (0.6164) (0.9931) \\
 & -11.904 + u(t) - 0.2902 * u(t-11) - 0.6571 * u(t-26) \\
 & (0.6205) (0.0396) ** (0.0000) *** \\
 & \text{ 試料数} = 94 \quad R^2 = 0.5095 \quad \text{AIC} = 13.029 \quad \text{BIC} = 13.381
 \end{aligned}$$

C重油 輸入価格(大口価格)

$$\begin{aligned}
 \text{hfocpw}(t) = & +0.7218 * \text{creqlp}(t) + 0.1683 * \text{creqlp}(t-1) - 0.2177 * \text{creqlp}(t-4) - 0.2482 * \text{creqlp}(t-8) \\
 & (0.0000) *** \quad (0.0604) \quad (0.0149) ** \quad (0.0142) ** \\
 & + 0.2486 * \text{creqlp}(t-9) \\
 & (0.0090) *** \\
 & + 0.0014 * \text{hfocq}(t) + 0.0007 * \text{hfocq}(t-1) + 0.0013 * \text{hfocq}(t-2) \\
 & (0.0108) *** \quad (0.2179) \quad (0.0150) ** \\
 & - 0.1991 * \text{hfocpw}(t-3) - 0.3214 * \text{hfocpw}(t-7) \\
 & (0.1263) \quad (0.0157) ** \\
 & + 2.4368 + u(t) \\
 & (0.5589)
 \end{aligned}$$

試料数= 80 R² = 0.6505 AIC =10.533 BIC =10.861

アスファルト 輸入価格(大口価格)

$$\begin{aligned}
 \text{asphpw}(t) = & +0.0534 * \text{creqlp}(t) + 0.2818 * \text{creqlp}(t-1) \\
 & (0.6264) \quad (0.0270) ** \\
 & - 0.0018 * \text{asphq}(t) + 0.0014 * \text{asphq}(t-1) \\
 & (0.4623) \quad (0.5492) \\
 & - 0.7181 * \text{asphpw}(t-1) - 0.3880 * \text{asphpw}(t-2) \\
 & (0.0000) *** \quad (0.0002) *** \\
 & + 4.7759 + u(t) \\
 & (0.2315)
 \end{aligned}$$

試料数= 93 R² = 0.3638 AIC =11.502 BIC =11.693

潤滑油 輸入価格(大口価格)

$$\begin{aligned}
 \text{lubrpw}(t) = & +0.3957 * \text{creqlp}(t) + 0.4221 * \text{creqlp}(t-1) \\
 & (0.2943) \quad (0.3178) \\
 & + 0.0020 * \text{lubrqt}(t) - 0.0676 * \text{lubrqt}(t-1) \\
 & (0.9596) \quad (0.0897) \\
 & - 0.4931 * \text{lubrpw}(t-1) - 0.1299 * \text{lubrpw}(t-26) \\
 & (0.000) *** \quad (0.1293) \\
 & - 7.1288 + u(t) \\
 & (0.6968)
 \end{aligned}$$

試料数= 69 R² = 0.2664 AIC =13.709 BIC =13.935

オイルコークス 輸入価格(大口価格)

$$\begin{aligned}
 \text{oilcpw}(t) = & +0.2377 * \text{creqlp}(t) + 0.1395 * \text{creqlp}(t-1) + 0.1389 * \text{creqlp}(t-7) + 0.1262 * \text{creqlp}(t-9) \\
 & (0.0000) *** \quad (0.0166) ** \quad (0.0269) ** \quad (0.0485) ** \\
 & + 0.0013 * \text{oilcq}(t) - 0.0073 * \text{oilcq}(t-1) \\
 & (0.8399) \quad (0.2535) \\
 & - 0.4120 * \text{oilcpw}(t-5) \\
 & (0.0015) *** \\
 & - 3.3994 + u(t) \\
 & (0.2654)
 \end{aligned}$$

試料数= 82 R² = 0.4074 AIC = 9.873 BIC =10.108

LPG 輸入価格(大口価格)

$$\begin{aligned}
 \text{lpgpw}(t) = & +0.4728 * \text{creqlp}(t) + 0.7436 * \text{creqlp}(t-1) + 0.2674 * \text{creqlp}(t-5) - 0.1640 * \text{creqlp}(t-11) \\
 & (0.0002) *** \quad (0.0000) *** \quad (0.0317) ** \quad (0.3058) \\
 & - 0.2919 * \text{creqlp}(t-12) \\
 & (0.0228) ** \\
 & + 0.0048 * \text{lpgq}(t) \\
 & (0.1574) \\
 & + 0.4321 * \text{lpgpw}(t-1) - 0.4293 * \text{lpgpw}(t-5) \\
 & (0.0003) *** \quad (0.0005) *** \\
 & - 13.281 + u(t) - 0.8386 * u(t-24) \\
 & (0.1076) \quad (0.0000) ***
 \end{aligned}$$

試料数= 79 R² = 0.6566 AIC =10.798 BIC =11.098

軽質油種 (ガソリン～A重油) 平均価格

$$\begin{aligned}
 lolpavg(t) = & +0.7270^* \text{ creqlp}(t) + 0.3035^* \text{ creqlp}(t-1) - 0.1520^* \text{ creqlp}(t-5) + 0.1965^* \text{ creqlp}(t-6) \\
 & (0.0000) \text{ ***} \quad (0.0000) \text{ ***} \quad (0.0051) \text{ ***} \quad (0.0001) \text{ ***} \\
 & -0.0001^* \text{ lolqavg}(t) \quad -0.0004^* \text{ lolqavg}(t-1) \\
 & (0.2057) \quad (0.6265) \\
 & -0.6513^* \text{ lolpavg}(t-2) \quad -0.1444^* \text{ lolpavg}(t-30) \\
 & (0.0000) \text{ ***} \quad (0.1926) \\
 & +0.6847 \quad + u(t) + 0.9217^* u(t-30) \\
 & (0.7971) \quad (0.0000) \text{ ***} \quad \text{試料数} = 60 \quad R^2 = 0.9550 \quad AIC = 8.675 \quad BIC = 9.024
 \end{aligned}$$

重質油種他 (C重油～LPG) 平均価格

$$\begin{aligned}
 holpavg(t) = & +0.6127^* \text{ creqlp}(t) + 0.1507^* \text{ creqlp}(t-1) - 0.1892^* \text{ creqlp}(t-8) + 0.2814^* \text{ creqlp}(t-9) \\
 & (0.0000) \text{ ***} \quad (0.0706) \quad (0.0387) \text{ **} \quad (0.0012) \text{ ***} \\
 & +0.0002^* \text{ holqavg}(t) \quad +0.0004^* \text{ holqavg}(t-1) \\
 & (0.5060) \quad (0.2457) \\
 & -0.3067^* \text{ holpavg}(t-7) \quad -0.4028^* \text{ holpavg}(t-13) \\
 & (0.0333) \text{ **} \quad (0.0066) \text{ ***} \\
 & -1.5236 \quad + u(t) - 0.2930^* u(t-3) \\
 & (0.5968) \quad (0.0420) \text{ **} \quad \text{試料数} = 74 \quad R^2 = 0.6375 \quad AIC = 10.376 \quad BIC = 10.688
 \end{aligned}$$

石油製品総平均価格

$$\begin{aligned}
 olupavg(t) = & +0.7739^* \text{ creqlp}(t) \quad +0.2179^* \text{ creqlp}(t-1) \quad +0.0884^* \text{ creqlp}(t-6) \\
 & (0.0000) \text{ ***} \quad (0.0000) \text{ ***} \quad (0.0467) \text{ **} \\
 & +0.0000^* \text{ olqavg}(t) \quad -0.0000^* \text{ olqavg}(t-1) \\
 & (0.4491) \quad (0.6787) \\
 & -0.4038^* \text{ olupqvg}(t-2) \\
 & (0.0004) \text{ ***} \\
 & -0.6673 \quad + u(t) \\
 & (0.7493) \quad \text{試料数} = 88 \quad R^2 = 0.8741 \quad AIC = 9.247 \quad BIC = 9.442
 \end{aligned}$$

- ()内は p値. *** は 99%有意 ** は 95%有意を示す

- ARMAXモデルによる回帰分析式は Breusch-Godfray Serial Correlation LM 検定により 36期先まで自己相関がないことを確認済

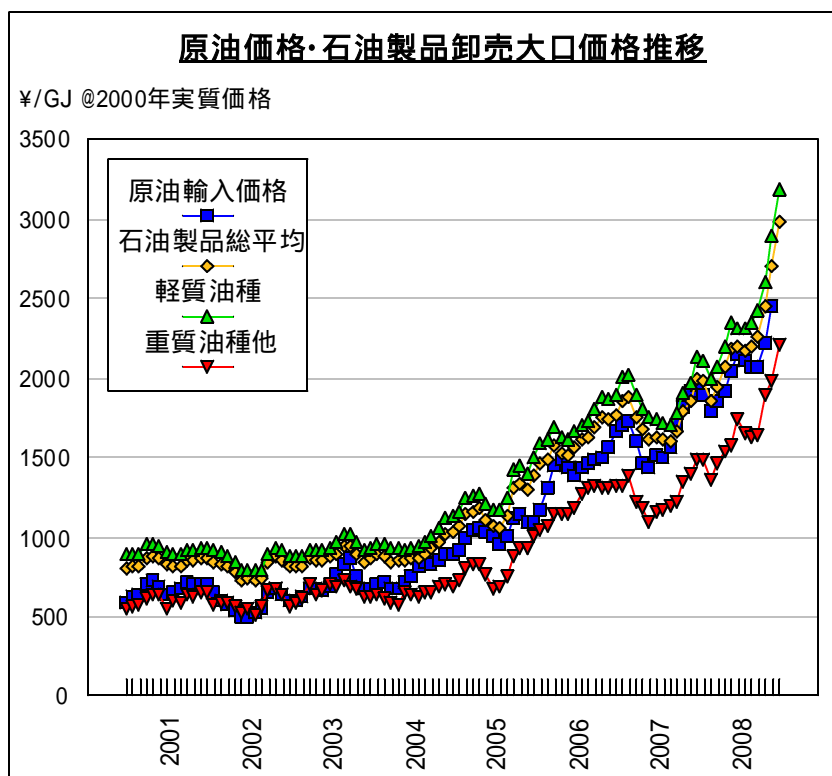
crepr(t) t期精製損失分補正済原油価格の1階階差(対前月差) (¥/GJ)
 #####pw(t) t期製品別卸売価格の1階階差(対前月差) (¥/GJ)
 #####q(t) t期製品別生産量の1階階差(対前月差) (TJ)
 u(t) t期誤差項

[表3-1-1-3. 石油製品製造業の原油価格変化による卸売価格などへの影響分析結果概要]

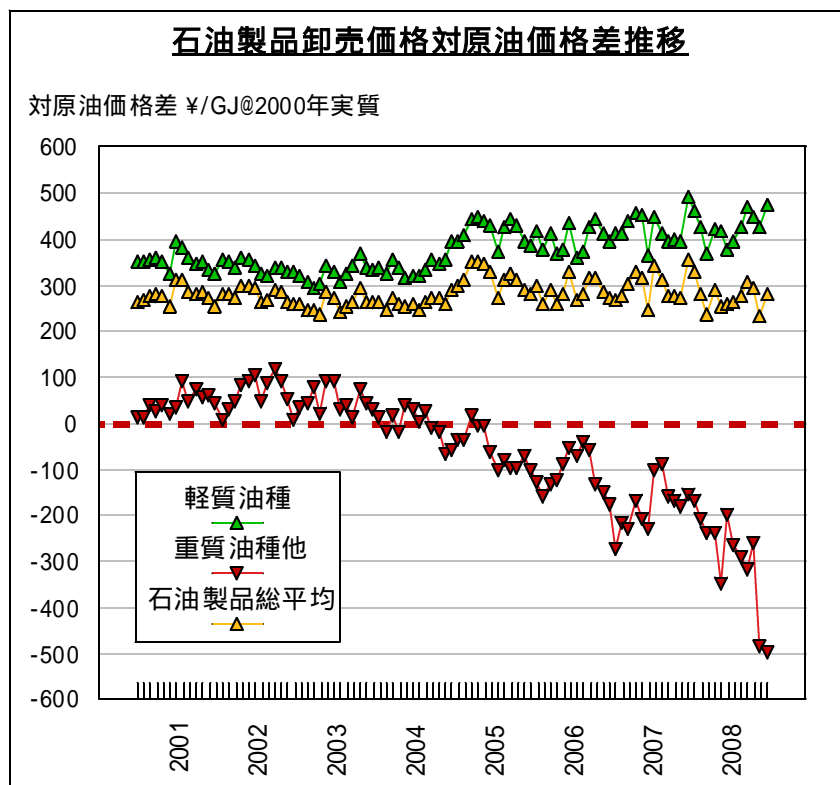
	転嫁率			調整時間		価格変化傾向	
	1期目	2期目以降	合計転嫁率	調整開始	調整終了	階差定数	自己相関
(%, ヶ月, ¥/GJ)							
軽質油種							
ガソリン卸売価格	89.39	6.40	95.79	0ヶ月	23ヶ月	+ 4.1 ¥/GJ	---
軽油卸売価格	83.35	21.99	105.34	0ヶ月	24ヶ月	+ 0.8 ¥/GJ	++-
灯油・ジェット燃料卸売価格	98.60	19.79	118.39	0ヶ月	24ヶ月	- 0.6 ¥/GJ	--
ナフサ輸入(=大口)価格	66.20	9.87	76.07	0ヶ月	11ヶ月	+ 4.3 ¥/GJ	+++
A重油輸入(=大口)価格	0.00	206.71	206.71	1ヶ月	26ヶ月	-11.9 ¥/GJ	---
(加重平均)	72.70	34.80	107.50	0ヶ月	30ヶ月	+ 0.7 ¥/GJ	--
重質油種他							
C重油輸入(=大口)価格	72.18	- 4.90	67.27	0ヶ月	9ヶ月	+ 2.4 ¥/GJ	--
潤滑油輸入(=大口)価格	39.57	42.21	81.79	0ヶ月	26ヶ月	- 7.1 ¥/GJ	--
オイルコークス輸入価格	23.77	40.46	64.23	0ヶ月	9ヶ月	- 3.4 ¥/GJ	-
アスファルト輸入価格	5.34	28.18	33.52	1ヶ月	2ヶ月	+ 4.8 ¥/GJ	--
LPG輸入(=大口)価格	47.28	55.51	102.79	0ヶ月	24ヶ月	-13.3 ¥/GJ	+-
(加重平均)	61.27	24.29	85.56	0ヶ月	13ヶ月	- 1.5 ¥/GJ	--
石油製品総加重平均	77.39	30.63	108.02	0ヶ月	6ヶ月	- 0.7 ¥/GJ	-

表注) 価格変化傾向のうち階差定数は回帰式の定数項、自己相関は自己相関項の符号を示す

[図3-1-1-2. 原油価格・石油製品卸売大口価格推移]



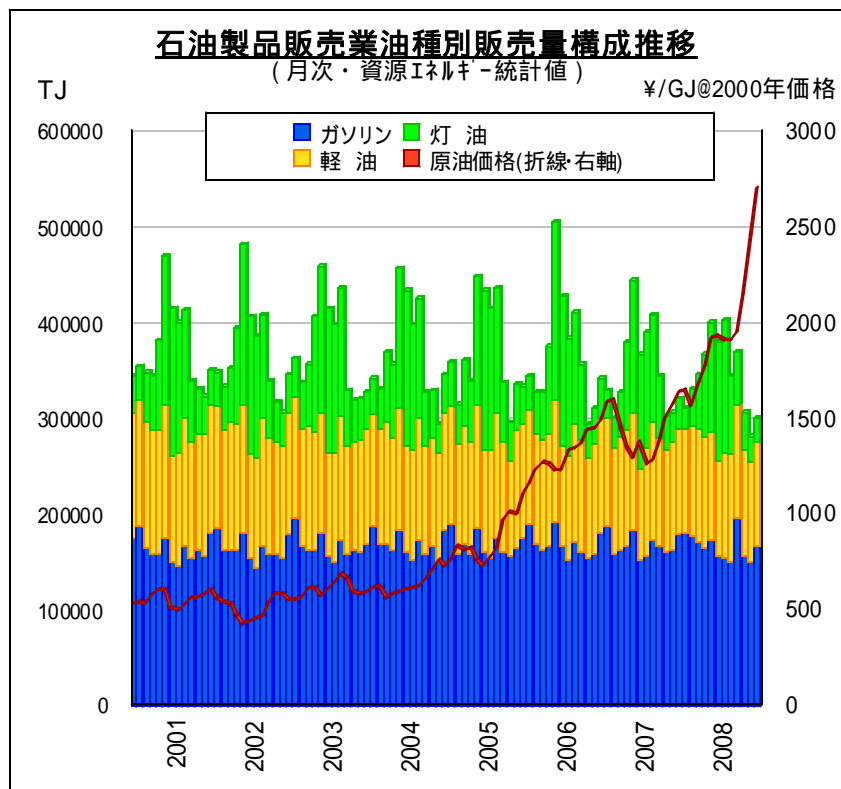
[圖3-1-1-3. 石油製品卸壳價格對原油價格差推移]



[表3-1-2-1. 石油製品販売業の卸売価格変化による店頭小売価格への見掛転嫁率推移]

(2000年実質税抜) ¥/GJ, %	ガソリン		軽油		灯油		(加重平均)	
	卸売価格	小売価格	卸売価格	小売価格	卸売価格	小売価格	卸売価格	小売価格
2000年 3Q	1034	1461	933	1311	965	1224	988	1376
2000年 4Q	1099	1554	984	1381	1029	1308	1043	1434
2001年 1Q	1069	1545	957	1372	1004	1315	1015	1419
2001年 2Q	1062	1507	945	1363	979	1323	1006	1426
2007年 3Q	2269	2684	2049	2446	2048	2340	2172	2569
2007年 4Q	2444	2889	2248	2621	2319	2564	2354	2731
2008年 1Q	2542	2976	2377	2732	2416	2751	2457	2838
2008年 2Q	2871	3279	2680	3006	2767	2979	2792	3147
価格変化	+1466	+1440	+1384	+1345	+1393	+1366	+1431	+1407
3Q	+1235	+1223	+1117	+1135	+1083	+1116	+1185	+1193
4Q	+1345	+1335	+1264	+1240	+1290	+1256	+1311	+1297
1Q	+1473	+1431	+1420	+1360	+1412	+1435	+1442	+1419
2Q	+1808	+1773	+1734	+1643	+1788	+1656	+1785	+1721
見掛転嫁率	98.3		97.2		98.0		98.4	
3Q	99.0		101.6		103.0		100.7	
4Q	99.2		98.1		97.4		98.9	
1Q	97.1		95.8		101.6		98.4	
2Q	98.0		94.8		92.6		96.4	

[図3-1-2-1. 石油製品販売業の油種別販売量構成推移]



[式3-1-2-1. 石油製品販売業の卸売価格変化による店頭小売価格への影響分析結果]

ガソリン 税抜店頭小売価格

$$\begin{aligned} \text{gasopr}(t) = & +1.0235 * \text{gasopw}(t) & +0.1462 * \text{gasopw}(t-1) \\ & (0.0000) *** & (0.0161) ** \\ & +0.0003 * \text{gasoqr}(t) & +0.0001 * \text{gasoqr}(t-1) \\ & (0.2325) & (0.7644) \\ & +0.0774 * \text{gasopr}(t-24) & +0.1930 * \text{gasopr}(t-25) & -0.3691 * \text{gasopr}(t-29) \\ & (0.6449) & (0.2741) & (0.0283) ** \\ & -4.0606 & + u(t) \\ & (0.2860) \end{aligned}$$

試料数.= 66 R² = 0.9056 AIC = 9.653 BIC = 9.919

軽油 税抜店頭小売価格

$$\begin{aligned} \text{diespr}(t) = & +0.8186 * \text{diespw}(t) & +0.1718 * \text{diespw}(t-1) \\ & (0.0000) *** & (0.0000) *** \\ & +0.0005 * \text{diesqr}(t-1) \\ & (0.0429) ** \\ & +0.7817 * \text{diespr}(t-1) \\ & (0.0000) *** \\ & +325.60 & + u(t) \\ & (0.0000) \end{aligned}$$

試料数.= 94 R² = 0.9986 AIC = 8.934 BIC = 9.069

灯油 税抜店頭小売価格

$$\begin{aligned} \text{keropr}(t) = & -0.6461 * \text{keropw}(t) + 0.3985 * \text{keropw}(t-1) - 0.0432 * \text{keropw}(t-11) + 0.0569 * \text{keropw}(t-12) \\ & (0.0000) *** & (0.0000) *** & (0.4986) & (0.3698) \\ & -0.0001 * \text{keroqr}(t) & +0.0001 * \text{keroqr}(t-1) \\ & (0.3848) & (0.6265) \\ & -0.0973 * \text{keropr}(t-2) & -0.3469 * \text{keropr}(t-8) \\ & (0.4863) & (0.0280) ** \\ & -1.4986 & + u(t) \\ & (0.5932) \end{aligned}$$

試料数.= 76 R² = 0.8898 AIC = 9.674 BIC = 9.950

####pr(t) t期製品別店頭小売価格の1階階差(対前月差) (¥/GJ)
 ####pw(t) t期製品別卸売価格の1階階差(対前月差) (¥/GJ)
 ####qr(t) t期製品別販売量の1階階差(対前月差) (TJ)
 u(t) t期誤差項

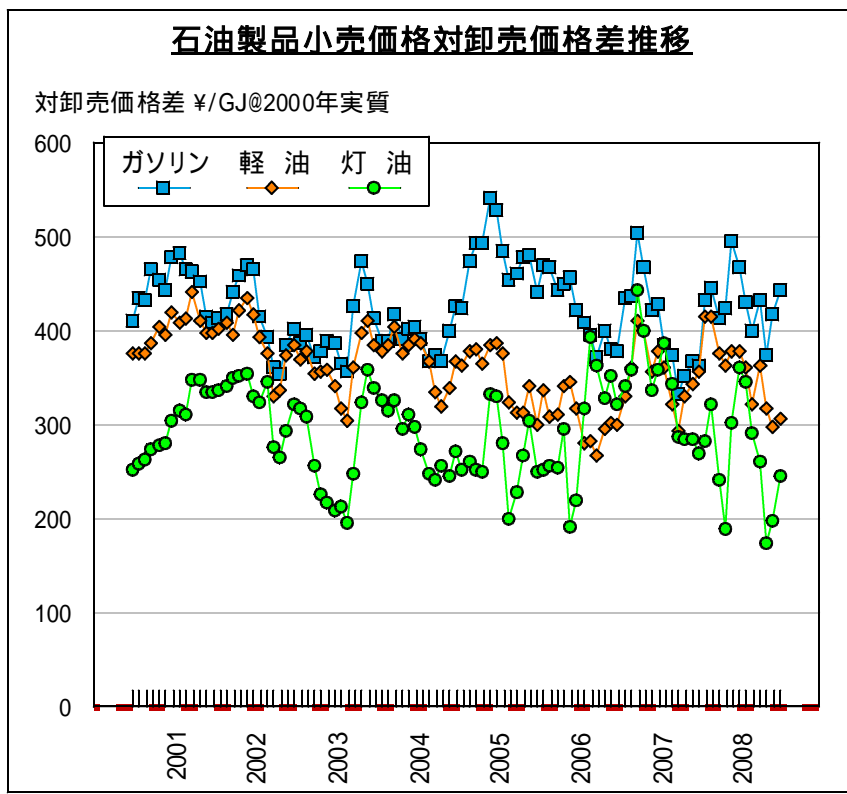
- ()内は p値. *** は 99%有意 ** は 95%有意を示す
- 上記 ARMAXモデルによる回帰分析式は Breusch-Godfray Serial Correlation LM 検定により 36期先まで自己相関がないことを確認済

[表3-1-2-2. 石油製品販売業の卸売価格変化による店頭小売価格への影響分析結果概要]

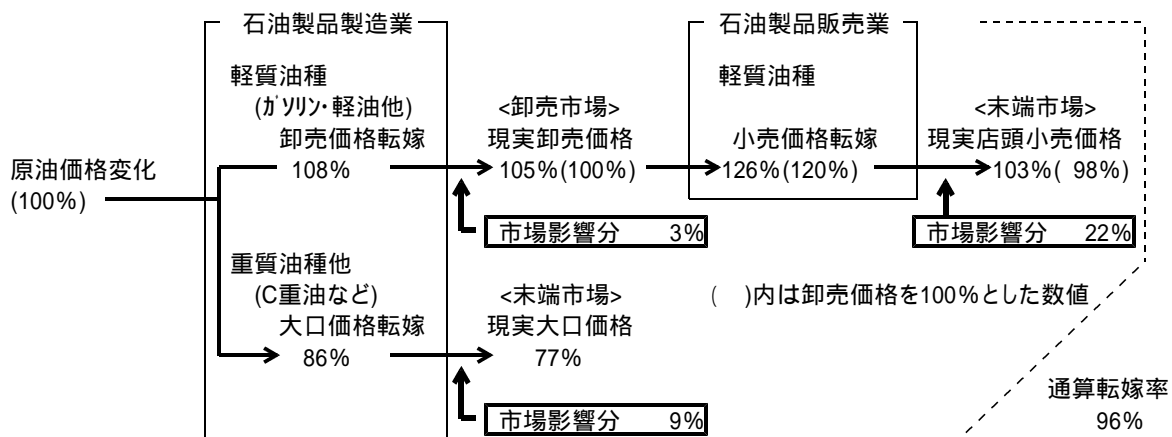
(%、ヶ月、¥/GJ)	転嫁率			調整時間		価格変化傾向	
	1期目	2期目以降	合計転嫁率	調整開始	調整終了	階差定数項	自己相関
ガソリン税抜店頭小売価格	102.35	16.42	116.97	0ヶ月	29ヶ月	- 4.1 ¥/GJ	++-
軽油税抜店頭小売価格	81.86	17.18	99.04	0ヶ月	2ヶ月	+325.6 ¥/GJ	+
灯油税抜店頭小売価格	64.61	41.22	105.84	0ヶ月	12ヶ月	- 1.5 ¥/GJ	--
(加重平均)	95.01	24.33	119.34	0ヶ月	29ヶ月	- 5.2 ¥/GJ	

表注) 価格変化傾向のうち階差定数は回帰式の定数項、自己相関は自己相関項の符号を示す

[図3-1-2-2. 石油製品小売価格対卸売価格差推移]



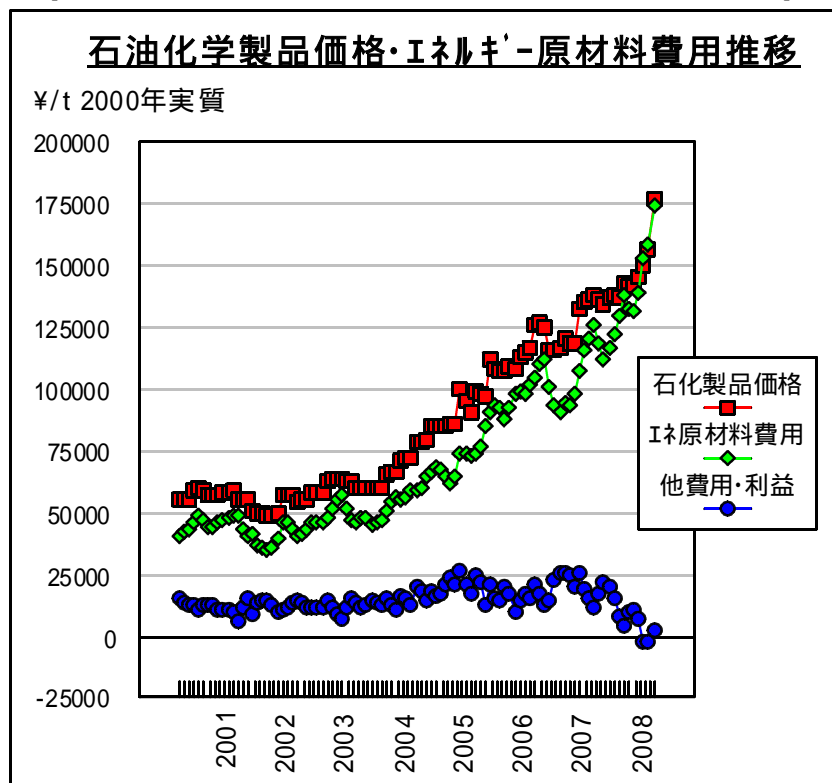
[図3-1-3-1. 石油製品製造・販売業を通して見た価格転嫁分析結果]



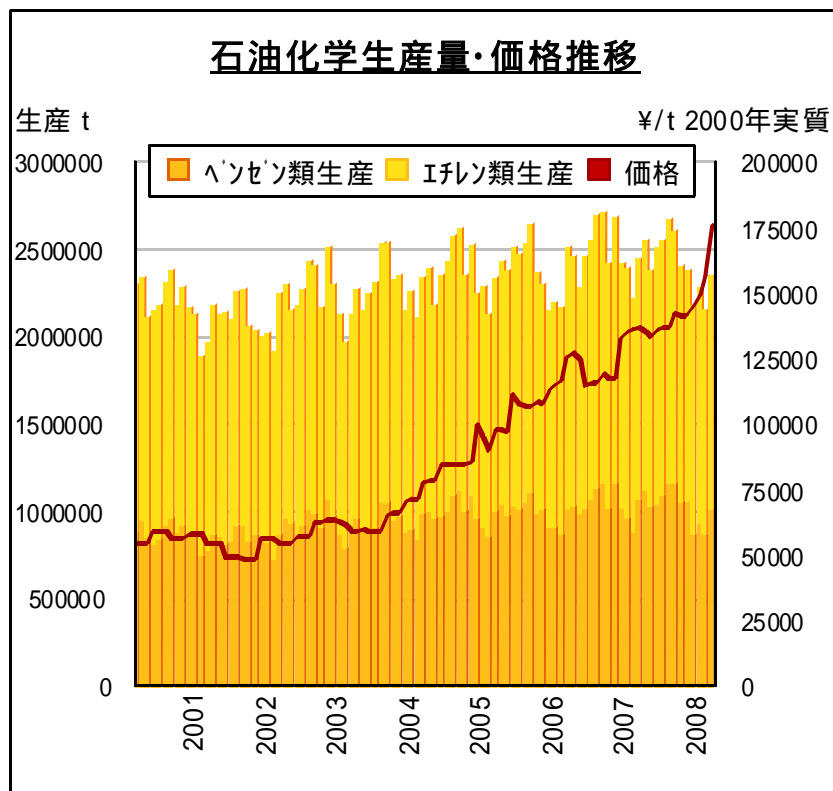
[表3-2-1-1. 石油化学製品価格に対するエネルギー原材料費用変化の見掛転嫁率推移]

(2000年実質税抜) ¥/石化製品t, %	石油化学 製品価格	エネルギー-原材料 合計費用
2000年 3Q	55480	41883
2000年 4Q	59603	47471
2001年 1Q	57053	44991
2001年 2Q	58625	48017
2007年 3Q	136052	119010
2007年 4Q	137465	122883
2008年 1Q	142394	134165
2008年 2Q	150873	150137
価格変化	+84006	+85958
3Q	+80572	+77127
4Q	+77862	+75412
1Q	+85341	+89174
2Q	+92248	+102119
見掛転嫁率	--	97.7
3Q	--	104.5
4Q	--	103.2
1Q	--	95.7
2Q	--	90.3

[図3-2-1-1. 石油化学製品価格・エネルギー原材料費用推移]



[図3-2-1-2. 石油化学製品生産量・価格推移]



[表3-2-1-2. 石油化学製品・エネルギー原材料価格・費用・数量に関する単位根検定結果]
(2000年7月～2008年7月: 97ヶ月)

p値	階差なし	1階階差	2階階差
石油化学製品価格	0.9999	0.0000 ***	--
石油化学生産数量	0.3462	0.0209	0.0167 **
ベンゼン類生産数量	0.1639	0.0000 ***	
エチレン類生産数量	0.0001 ***	--	
エネルギー原材料費用	1.0000	0.0000 ***	--

表注) 数値は単位根有の帰無仮説を Augmented Dickey-Fuller 検定した際の P値 (Mckinnon One Sided P Value) を示す
*** は 99%有意 ** は 95%有意を示す

[表3-2-1-3. 石油化学製品製造業のエネルギー原材料費用変化による製品価格への影響分析結果]

(% , ヶ月, ¥/t)	転嫁率			調整時間		価格変化傾向	
	1期目	2期目以降	合計転嫁率	調整開始	調整終了	階差定数項	自己相関
石油化学製品価格	54.7	3.8	58.6	0ヶ月	25ヶ月	+589.4 ¥/t	---+

[式3-2-1-1. 石油化学製品製造業のエネルギー原材料費用変化による製品価格への影響分析結果]

石油化学製品価格 - 総生産数量・総エネルギー原材料費用

$$\begin{aligned}
 pcpp(t) = & -0.0000 * pcq(t) -0.0000 * pcq(t-1) \\
 & (0.1587) \quad (0.9680) \\
 & +0.1561 * pcemc(t) +0.1947 * pcemc(t-1) \\
 & (0.0002) *** \quad (0.0000) *** \\
 & -0.4365 * pcpp(t-1) -0.3863 * pcpp(t-2) +0.3805 * pcpp(t-9) +0.0441 * pcpp(t-12) \\
 & (0.0002) *** \quad (0.0015) *** \quad (0.0016) ** \quad (0.7022) \\
 & +589.40 + u(t) -0.0326 * u(t-2) +0.8261 * u(t-25) \\
 & (0.1243) \quad (0.4966) \quad (0.0000) *** \\
 & \text{試料数} = 83 \quad R^2 = 0.6814 \quad AIC = 18.61 \quad BIC = 18.93
 \end{aligned}$$

石油化学製品価格 - ベンゼン類・エチレン類生産数量、エネルギー原材料費用

$$\begin{aligned}
 pcpp(t) = & -0.0073 * pcq1(t) +0.0103 * pcq1(t-1) \\
 & (0.3576) \quad (0.2894) \\
 & +0.0094 * pcq2(t) -0.0050 * pcq2(t-1) \\
 & (0.2464) \quad (0.5877) \\
 & +0.7065 * pcemc(t) -0.0931 * pcemc(t-1) \\
 & (0.0000) *** \quad (0.3350) \\
 & -0.4013 * pcpp(t-1) -0.4392 * pcpp(t-2) +0.1749 * pcpp(t-25) \\
 & (0.0036) *** \quad (0.0036) *** \quad (0.2228) \\
 & +477.14 + u(t) -0.8493 * u(t-25) \\
 & (0.0996) \quad (0.0000) *** \\
 & \text{試料数} = 70 \quad R^2 = 0.6639 \quad AIC = 18.78 \quad BIC = 19.13
 \end{aligned}$$

- ()内は p値. *** は 99%有意 ** は 95%有意を示す

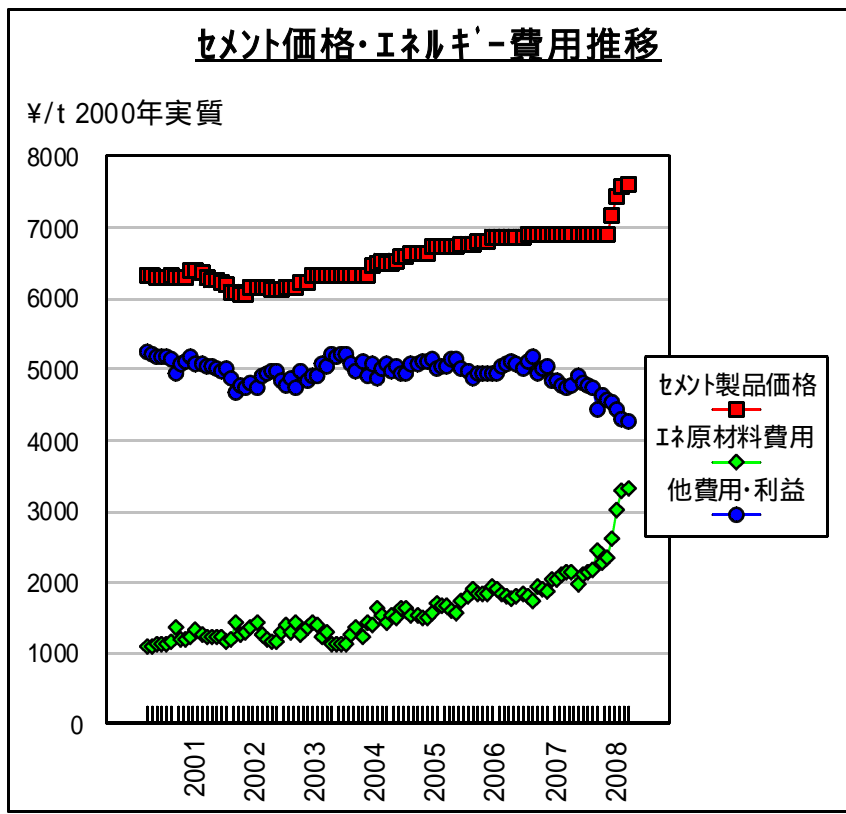
- ARMAXモデルによる回帰分析式は Breusch-Godfray Serial Correlation LM 検定により 36期先まで自己相関がないことを確認済

pcpp(t)	t期石油化学製品価格の1階階差(対前月差) (¥/t)
pcq(t)	t期石油化学製品生産量の1階階差(対前月差) (t)
pcq1(t)	t期ベンゼン類生産量の1階階差(対前月差) (t)
pcq2(t)	t期エチレン類生産量の1階階差(対前月差) (t)
pcemc(t)	t期エネルギー原材料費用の1階階差(対前月差) (¥/t)
u(t)	t期誤差項

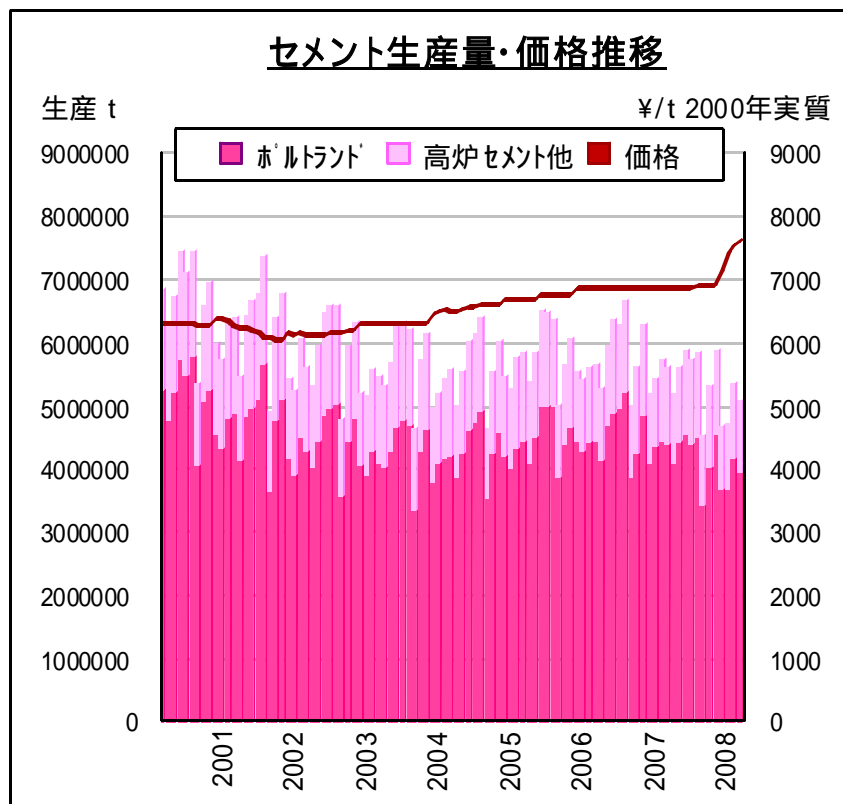
[表3-2-2-1. セメント価格に対するエネルギー費用変化の見掛転嫁率推移]

(2000年実質税抜) ¥/セメント, %	セメント 製品価格	エネルギー 合計費用
2000年 3Q	6327	1111
2000年 4Q	6312	1140
2001年 1Q	6308	1251
2001年 2Q	6388	1282
2007年 3Q	6889	2077
2007年 4Q	6904	2140
2008年 1Q	6917	2357
2008年 2Q	7398	2970
価格変化	+ 692	+ 1190
3Q	+ 562	+ 966
4Q	+ 592	+ 999
1Q	+ 606	+ 1106
2Q	+ 1010	+ 1688
見掛転嫁率	--	58.2
3Q	--	58.1
4Q	--	59.2
1Q	--	54.8
2Q	--	59.8

[図3-2-2-1. セメント価格・エネルギー費用推移]



[図3-2-2-2. セメント生産量・価格推移]



[表3-2-2-2. セメント・エネルギー価格・費用・数量に関する単位根検定結果]

(2000年7月～2008年7月: 97ヶ月)

p値	階差なし	1階階差	2階階差
セメント価格	0.9962	0.0000 ***	--
セメント生産数量	0.8317	0.4322	0.0000 ***
ポルトランド生産数量	0.7365	0.4596	0.0000 ***
高炉セメント生産数量	0.8894	0.0122 **	
エネルギー費用	0.9997	0.0000 ***	--

表注) 数値は単位根有の帰無仮説を Augmented Dickey-Fuller 検定した際の P値 (Mckinnon One Sided P Value) を示す

*** は 99%有意 ** は 95%有意を示す

[表3-2-2-3. セメント製造業のエネルギー費用変化による製品価格への影響分析結果]

(% , ヶ月, ¥/t)	転嫁率			調整時間		価格変化傾向	
	1期目	2期目以降	合計転嫁率	調整開始	調整終了	階差定数項	自己相関
セメント価格	15.6	57.7	73.3	0ヶ月	11ヶ月	+ 1.8 ¥/t	+

[式3-2-2-1. セメント製造業のエネルギー費用変化による製品価格への影響分析結果]

セメント価格 - 総生産数量・総エネルギー費用

$$\begin{aligned}
 \text{cmpp}(t) = & -0.0000 * \text{cmq}(t) - 0.0000 * \text{cmq}(t-1) - 0.0000 * \text{cmq}(t-3) \\
 & (0.1587) \qquad (0.9680) \qquad (0.0001) *** \\
 & +0.1561 * \text{cmemc}(t) + 0.1947 * \text{cmemc}(t-1) + 0.1366 * \text{cmemc}(t-4) - 0.1610 * \text{cmemc}(t-5) \\
 & (0.0002) *** \qquad (0.0000) *** \qquad (0.0030) *** \qquad (0.0003) *** \\
 & \qquad \qquad \qquad +0.0846 * \text{cmemc}(t-11) \\
 & \qquad \qquad \qquad (0.0360) ** \\
 & +0.3107 * \text{cmpp}(t-1) \\
 & (0.0109) ** \\
 & +1.7881 + u(t) \\
 & (0.7604)
 \end{aligned}$$

試料数 = 84 R² = 0.5714 AIC = 10.33 BIC = 10.04

セメント価格 - ポルトランド・高炉セメント生産数量、エネルギー費用

$$\begin{aligned}
 \text{cmpp}(t) = & +0.0000 * \text{cmq1}(t) + 0.0000 * \text{cmq1}(t-1) - 0.0000 * \text{cmq1}(t-3) \\
 & (0.2808) \qquad (0.2529) \qquad (0.0000) *** \\
 & -0.0001 * \text{cmq2}(t) - 0.0000 * \text{cmq2}(t-1) \\
 & (0.1589) \qquad (0.3215) \\
 & +0.1460 * \text{cmemc}(t) + 0.1819 * \text{cmemc}(t-1) + 0.1320 * \text{cmemc}(t-4) + 0.1560 * \text{cmemc}(t-5) \\
 & (0.0008) *** \qquad (0.0000) *** \qquad (0.0037) *** \qquad (0.0004) *** \\
 & +0.3266 * \text{cupp}(t-1) \\
 & (0.0065) *** \\
 & +2.5829 \qquad \qquad \qquad + u(t) \\
 & (0.6581)
 \end{aligned}$$

試料数 = 90 R² = 0.5578 AIC = 10.07 BIC = 10.38

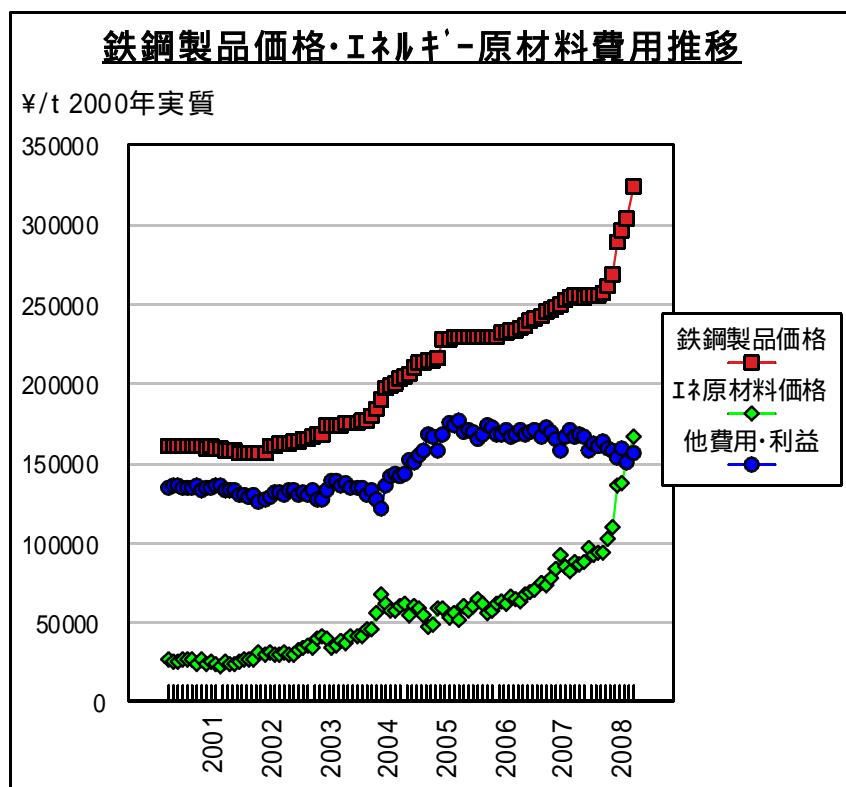
- ()内は p値. *** は 99%有意 ** は 95%有意を示す
- ARMAXモデルによる回帰分析式は Breusch-Godfray Serial Correlation LM 検定により 36期先まで自己相関がないことを確認済

cmpp(t)	t期セメント価格の1階階差(対前月差) (¥/t)
cmq(t)	t期セメント生産量の1階階差(対前月差) (t)
cmq1(t)	t期ポルトランドセメント生産量の1階階差(対前月差) (t)
cmq2(t)	t期高炉セメント生産量の1階階差(対前月差) (t)
cmemc(t)	t期エネルギー費用の1階階差(対前月差) (¥/t)
u(t)	t期誤差項

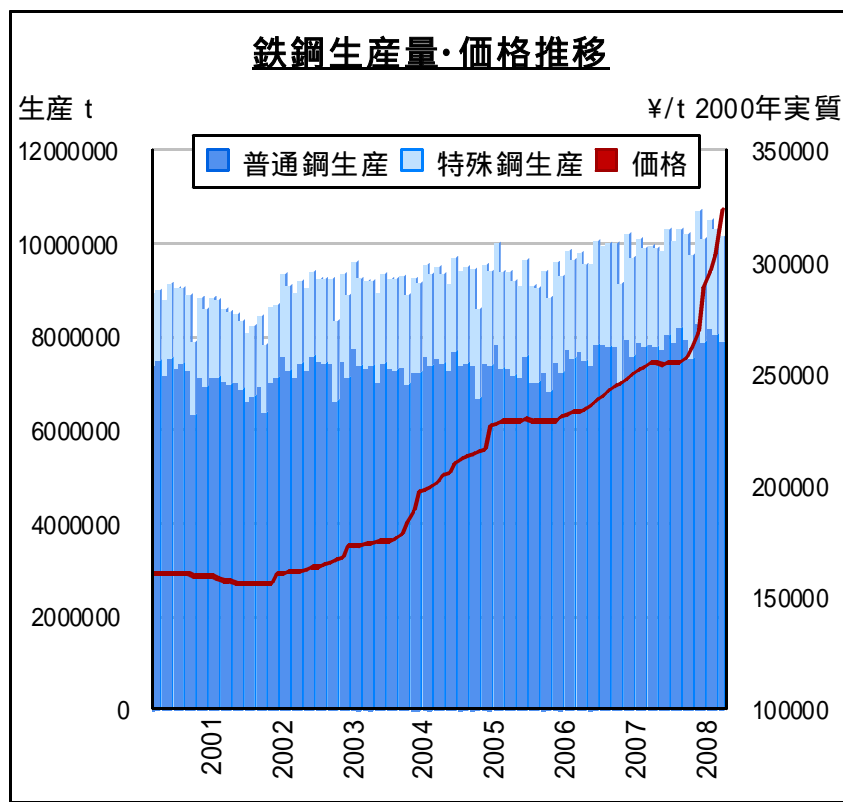
[表3-2-3-1. 鉄鋼製品価格に対するエネルギー原材料費用変化の見掛転嫁率推移]

(2000年実質税抜) ¥/鉄鋼t, %	鉄 鋼 製品価格	エネルギー-原材料 合計費用	エネルギー- 費用	鉄鉱石 費用	屑鉄 費用
2000年 3Q	161686	26184	10088	3324	12771
2000年 4Q	161756	26873	10253	3312	13307
2001年 1Q	160497	25507	10656	3552	11300
2001年 2Q	160136	24140	10846	3727	9567
2007年 3Q	255535	87614	23506	10000	54109
2007年 4Q	255994	95079	24709	10211	60159
2008年 1Q	262954	102645	27351	9174	66121
2008年 2Q	296913	142320	34311	10166	97844
価格変化	+106830	+81239	+17008	+ 6409	+57822
3Q	+93849	+61431	+13418	+ 6675	+41338
4Q	+94238	+68207	+14456	+ 6900	+46852
1Q	+102457	+77138	+16695	+ 5622	+54821
2Q	+136777	+118180	+23465	+ 6439	+88277
見掛転嫁率	--	131.5	--	--	--
3Q	--	152.8	--	--	--
4Q	--	138.2	--	--	--
1Q	--	132.8	--	--	--
2Q	--	115.7	--	--	--

[図3-2-3-1. 鉄鋼製品価格・エネルギー原材料費用推移]



[図3-2-3-2. 鉄鋼生産量・価格推移]



[表3-2-3-2. 鉄鋼製品・エネルギー原材料価格・費用・数量に関する単位根検定結果]
(2000年7月～2008年7月: 97ヶ月)

p値	階差なし	1階階差	2階階差
鉄鋼製品価格	0.9983	0.9208	0.0001 ***
鉄鋼生産数量	0.9003	0.0580	0.0000 ***
普通鋼生産数量	0.8867	0.0381 **	--
特殊鋼生産数量	0.9118	0.0000	--
エネルギー-原材料費用	1.0000	0.0000 ***	--
エネルギー-費用	0.9988	0.0000 ***	--
鉄鉱石費用	0.9940	0.0001 ***	--
屑鉄費用	0.9999	0.0000 ***	--

表注) 数値は単位根有の帰無仮説を Augmented Dickey-Fuller 検定した際の P値 (McKinnon One Sided P Value) を示す
*** は 99%有意 ** は 95%有意を示す

[表3-2-3-3. 鉄鋼業のエネルギー原材料費用変化による製品価格への影響分析結果]

(%、ヶ月、¥/t)	転嫁率			調整時間		価格変化傾向	
	1期目	2期目以降	合計転嫁率	調整開始	調整終了	階差定数項	自己相関
鉄鋼製品価格	30.42	49.78	80.21	0ヶ月	15ヶ月	+637.6 ¥/t	--

[式3-2-3-1. 鉄鋼業のエネルギー原材料費用変化による製品価格への影響分析結果]

鉄鋼製品価格 - 総生産数量・総エネルギー-原材料費用

$$\begin{aligned}
 \text{ispp}(t) = & +0.0007 * \text{isq}(t) + 0.0022 * \text{isq}(t-1) \\
 & (0.2052) \qquad\qquad (0.0003) *** \\
 & +0.3042 * \text{isemc}(t) + 0.2725 * \text{isemc}(t-1) + 0.1359 * \text{isemc}(t-2) + 0.0895 * \text{isemc}(t-3) \\
 & (0.0000) *** \qquad (0.0000) *** \qquad (0.0005) *** \qquad (0.0226) ** \\
 & +637.57 + u(t) - 0.5530 * u(t-3) + 0.4274 * u(t-15) \\
 & (0.0032) *** \qquad (0.0000) *** \qquad (0.0000) ***
 \end{aligned}$$

試料数.= 93 R² = 0.7153 AIC =17.97 BIC =18.22

鉄鋼製品価格 - 普通鋼・特殊鋼別生産数量、エネルギー-鉄鉱石・屑鉄費用

$$\begin{aligned}
 \text{ispp}(t) = & +0.0015 * \text{isq1}(t) + 0.0023 * \text{isq1}(t-1) \\
 & (0.1104) \qquad\qquad (0.0217) ** \\
 & -0.0025 * \text{isq2}(t) + 0.0035 * \text{isq2}(t-1) \\
 & (0.5765) \qquad\qquad (0.3764) \\
 & +0.5484 * \text{isec}(t) + 0.4268 * \text{isec}(t-1) + 0.0987 * \text{isec}(t-2) \\
 & (0.0123) ** \qquad (0.0477) ** \qquad (0.6023) \\
 & -0.1202 * \text{ismc}(t) + 0.1884 * \text{ismc}(t-1) - 0.4792 * \text{ismc}(t-4) - 0.3786 * \text{ismc}(t-5) \\
 & (0.7071) \qquad (0.5621) \qquad (0.2259) \qquad (0.3935) \\
 & \qquad\qquad\qquad +0.9259 * \text{isrc}(t-9) \\
 & \qquad\qquad\qquad (0.0133) ** \\
 & +0.2902 * \text{isrc}(t) + 0.2463 * \text{isrc}(t-1) + 0.1183 * \text{isrc}(t-8) + 0.0967 * \text{isrc}(t-6) \\
 & (0.0000) *** \qquad (0.0000) *** \qquad (0.0744) \qquad (0.1180) \\
 & +0.5038 * \text{ispp}(t-3) \\
 & (0.0001) *** \\
 & +804.86 + u(t) \\
 & (0.0935)
 \end{aligned}$$

試料数.= 84 R² = 0.6986 AIC =18.18 BIC =18.71

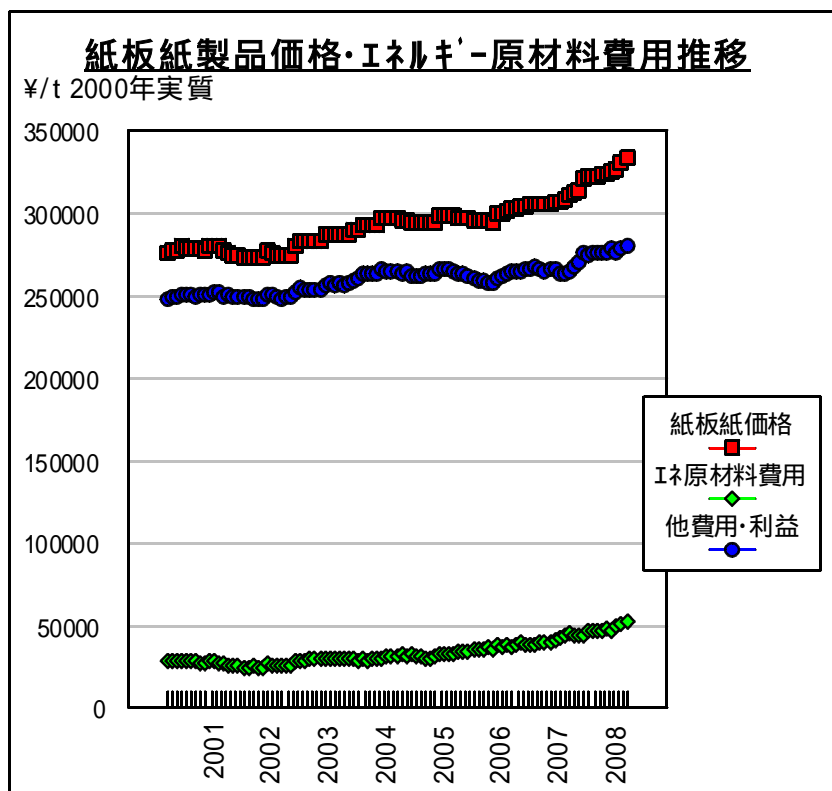
- ()内は p値. *** は 99%有意 ** は 95%有意を示す
- ARMAXモデルによる回帰分析式は Breusch-Godfray Serial Correlation LM 検定により 36期先まで自己相関がないことを確認済

ispp(t)	t期鉄鋼製品価格の1階階差(対前月差) (¥/t)
isq(t)	t期総生産量の1階階差(対前月差) (t)
isq1(t)	t期普通鋼生産量の1階階差(対前月差) (t)
isq2(t)	t期特殊鋼生産量の1階階差(対前月差) (t)
isemc(t)	t期エネルギー-原材料費用の1階階差(対前月差) (¥/t)
isec(t)	t期エネルギー-費用の1階階差(対前月差) (¥/t)
ismc(t)	t期鉄鉱石費用の1階階差(対前月差) (¥/t)
isrc(t)	t期屑鉄費用の1階階差(対前月差) (¥/t)
u(t)	t期誤差項

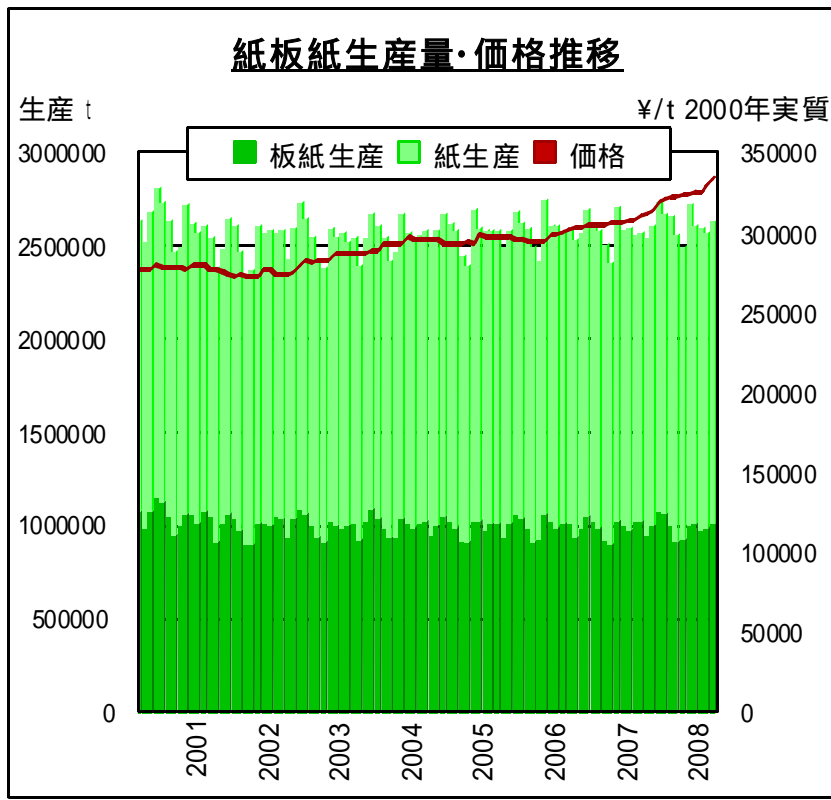
[表3-2-4-1. 紙板紙製品価格に対するエネルギー原材料費用変化の見掛転嫁率推移]

(2000年実質税抜) ¥/紙板紙t, %	紙板紙 製品価格	エネルギー-原材料 合計費用	エネルギー- 費用	パルプチップ 費用	古紙 費用
2000年 3Q	277613	28783	6426	13465	8893
2000年 4Q	279633	28876	6643	13195	9039
2001年 1Q	278806	27947	6378	13061	8508
2001年 2Q	280443	28298	6729	14083	7486
2007年 3Q	312519	44839	10081	17633	17124
2007年 4Q	321752	46017	9996	16941	19080
2008年 1Q	323458	47559	10662	17064	19833
2008年 2Q	327573	49116	11681	18296	19139
価格変化	+42202	+18407	+ 4061	+ 4033	+10312
3Q	+34906	+16055	+ 3655	+ 4168	+ 8232
4Q	+42120	+17141	+ 3353	+ 3746	+10041
1Q	+44652	+19612	+ 4284	+ 4004	+11324
2Q	+47130	+20818	+ 4952	+ 4213	+11653
見掛転嫁率	--	229.3	--	--	--
3Q	--	217.4	--	--	--
4Q	--	245.7	--	--	--
1Q	--	227.7	--	--	--
2Q	--	226.4	--	--	--

[図3-2-4-1. 紙板紙製品価格・エネルギー原材料費用推移]



[図3-2-4-2. 紙板紙生産量・価格推移]



[表3-2-4-2. 紙板紙・エネルギー原材料価格・費用・数量に関する単位根検定結果]
(2000年7月～2008年7月: 97ヶ月)

p値	階差なし	1階階差	2階階差
紙板紙製品価格	0.9999	0.0000 ***	--
紙板紙生産数量	0.3294	0.0213 **	--
紙生産数量	0.8380	0.0073 ***	
板紙生産数量	0.0000 ***	--	
エネルギー原材料費用	0.9999	0.0000 ***	--
エネルギー費用	0.9888	0.0000 ***	--
パルプ・チップ費用	0.9682	0.0000 ***	--
古紙費用	0.9998	0.0000 ***	--

表注) 数値は単位根有の帰無仮説を Augmented Dickey-Fuller 検定した際の P値 (Mckinnon One Sided P Value) を示す
*** は 99%有意 ** は 95%有意を示す

[表3-2-4-3. 製紙業のエネルギー原材料費用変化による製品価格への影響分析結果]

(% , ヶ月, ¥/t)	転嫁率			調整時間		価格変化傾向	
	1期目	2期目以降	合計転嫁率	調整開始	調整終了	階差定数項	自己相関
紙板紙価格	52.30	41.01	93.31	0ヶ月	29ヶ月	+ 317.3 ¥/t	-

[式3-2-4-1. 製紙業のエネルギー原材料費用変化による製品価格への影響分析結果]

紙板紙価格 - 総生産数量・総エネルギー・原材料費用

$$\begin{aligned}
 \text{papp}(t) = & +0.0011 * \text{paq}(t) + 0.0071 * \text{paq}(t-1) \\
 & (0.2795) \qquad \qquad \qquad (0.0000) *** \\
 & +0.5230 * \text{paemc}(t) + 0.4101 * \text{paemc}(t-1) \\
 & (0.0001) *** \qquad \qquad \qquad (0.0019) *** \\
 & -0.3859 * \text{papp}(t-6) \\
 & (0.0006) *** \\
 & +317.34 + u(t) + 0.1659 * u(t-3) - 0.7754 * u(t-29) \\
 & (0.0015) *** \qquad \qquad (0.0167) ** \qquad \qquad (0.0000) ***
 \end{aligned}$$

試料数.= 89 R² = 0.6371 AIC =16.76 BIC =16.99

紙板紙価格 - 紙・板紙別生産数量、エネルギー・パルプチップ・古紙費用

$$\begin{aligned}
 \text{papp}(t) = & +0.0039 * \text{paq1}(t) + 0.0137 * \text{paq1}(t-1) \\
 & (0.3353) \qquad \qquad \qquad (0.0004) *** \\
 & -0.0009 * \text{paq2}(t) - 0.0021 * \text{paq2}(t-1) + 0.0080 * \text{paq2}(t-7) \\
 & (0.0001) *** \qquad \qquad (0.0019) *** \qquad \qquad (0.0050) *** \\
 & +0.0667 * \text{paec}(t) - 0.2126 * \text{paec}(t-1) \\
 & (0.8489) \qquad \qquad \qquad (0.5359) \\
 & +0.6376 * \text{pamc}(t) + 0.5501 * \text{pamc}(t-1) + 0.2119 * \text{pamc}(t-12) \\
 & (0.0027) *** \qquad \qquad (0.0093) *** \qquad \qquad (0.0199) ** \\
 & +0.9396 * \text{parc}(t) + 0.7209 * \text{parc}(t-1) + 0.2209 * \text{parc}(t-8) + 0.4128 * \text{parc}(t-9) \\
 & (0.0000) *** \qquad \qquad (0.0838) \qquad \qquad (0.0066) *** \qquad \qquad (0.0012) *** \\
 & \qquad \qquad \qquad +0.3950 * \text{parc}(t-10) \\
 & \qquad \qquad \qquad (0.0012) *** \\
 & +206.85 \qquad \qquad \qquad + u(t) \\
 & (0.1724)
 \end{aligned}$$

試料数.= 84 R² = 0.5040 AIC =17.15 BIC =17.61

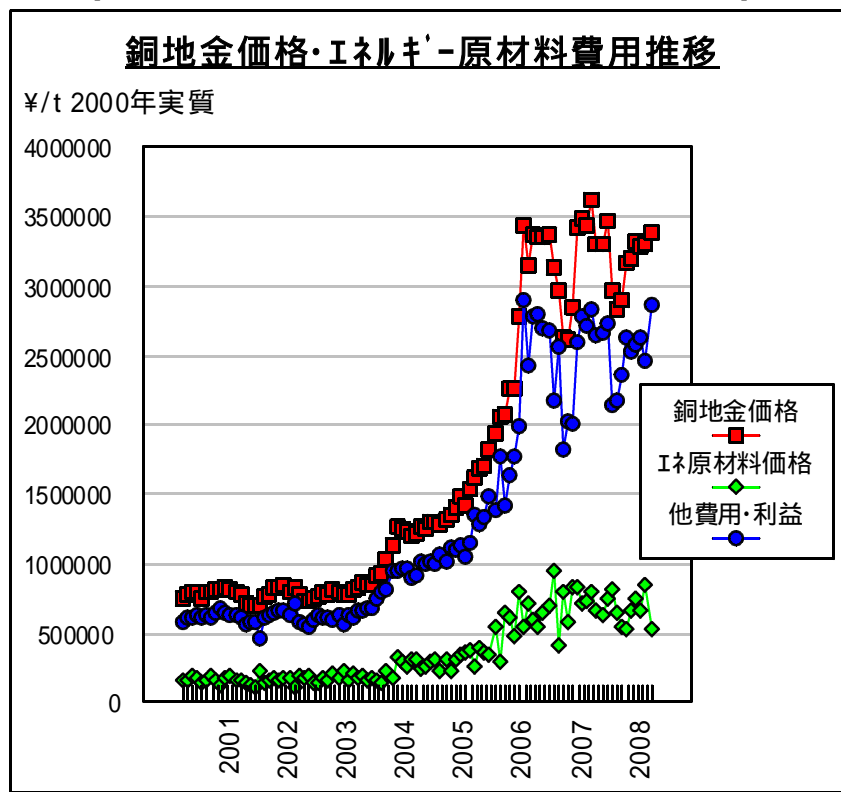
- ()内は p値. *** は 99%有意 ** は 95%有意を示す
- ARMAXモデルによる回帰分析式は Breusch-Godfray Serial Correlation LM 検定により 36期先まで自己相関がないことを確認済

papp(t)	t期紙板紙価格の1階階差(対前月差) (¥/t)
paq(t)	t期総生産量の1階階差(対前月差) (t)
paq1(t)	t期紙生産量の1階階差(対前月差) (t)
paq2(t)	t期板紙生産量の1階階差(対前月差) (t)
oaemc(t)	t期エネルギー・原材料費用の1階階差(対前月差) (¥/t)
paec(t)	t期エネルギー・費用の1階階差(対前月差) (¥/t)
pamc(t)	t期パルプ・チップ費用の1階階差(対前月差) (¥/t)
parc(t)	t期古紙費用の1階階差(対前月差) (¥/t)
u(t)	t期誤差項

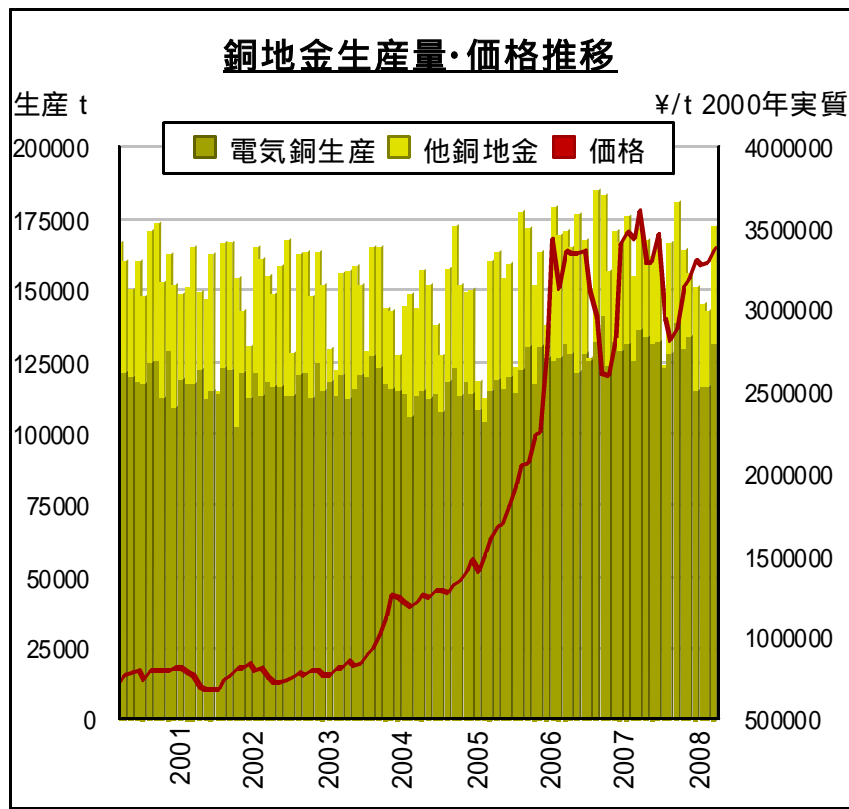
[表3-2-5-1. 銅地金価格に対するエネルギー原材料費用変化の見掛転嫁率推移]

(2000年実質税抜) ¥/銅t, %	銅地金 製品価格	エネルギー-原材料 合計費用	エネルギー- 費用	銅鉱石 費用
2000年 3Q	774745	173187	20639	152548
2000年 4Q	787907	165503	20909	144594
2001年 1Q	809674	159084	21140	137943
2001年 2Q	810626	173466	20846	152621
2007年 3Q	3409890	693473	19696	673777
2007年 4Q	3086670	739038	24586	714452
2008年 1Q	3082310	577193	23786	553406
2008年 2Q	3304694	749499	25002	724497
価格変化	+2425153	+521990	+ 2384	+519607
3Q	+2635145	+520285	- 944	+521229
4Q	+2298764	+573535	+ 3677	+569558
1Q	+2272636	+418109	+ 2646	+415463
2Q	+2494068	+576033	+ 4156	+571877
見掛転嫁率	--	464.6	--	--
3Q	--	506.5	--	--
4Q	--	400.8	--	--
1Q	--	543.6	--	--
2Q	--	433.0	--	--

[図3-2-5-1. 銅地金価格・エネルギー原材料費用推移]



[図3-2-5-2. 銅地金生産量・価格推移]



[表3-2-5-2. 銅地金・エネルギー原材料価格・費用・数量に関する単位根検定結果]
(2000年7月～2008年7月: 97ヶ月)

p値	階差なし	1階階差	2階階差
銅地金価格	0.9533	0.0000 ***	--
銅地金生産数量	0.0000 ***	--	--
電気銅生産数量	0.5884	0.1082	0.0000 ***
他地金生産数量	0.0000 ***	--	--
エネルギー-原材料費用	0.9534	0.0000 ***	--
エネルギー-費用	0.0000 ***	--	--
銅鉱石 費用	0.9504	0.0000 ***	--

表注) 数値は単位根有の帰無仮説を Augmented Dickey-Fuller 検定した際の P値 (Mckinnon One Sided P Value) を示す
*** は 99%有意 ** は 95%有意を示す

[表3-2-5-3. 銅製錬業のエネルギー原材料費用変化による製品価格への影響分析結果]

(%、ヶ月、¥/t)	転嫁率			調整時間		価格変化傾向
	1期目	2期目以降	合計転嫁率	調整開始	調整終了	階差定数項 自己相関
銅地金価格	967.7	2889.2	3856.9	0ヶ月	11ヶ月	+ 24162 ¥/t (なし)

[式3-2-5-1. 銅製錬業のエネルギー原材料費用変化による製品価格への影響分析結果]

銅地金価格 - 総生産数量・総エネルギー-原材料費用

$$\begin{aligned}
 \text{cupp}(t) = & +0.7442 * \text{cuq}(t) - 2.8307 * \text{cuq}(t-1) + 0.5641 * \text{cuq}(t-2) - 0.0339 * \text{cuq}(t-4) \\
 & (0.4699) \quad (0.0018) *** \quad (0.5335) \quad (0.9673) \\
 & +0.5230 * \text{cuemc}(t) - 0.4101 * \text{cuemc}(t-1) - 0.0113 * \text{cuemc}(t-3) - 0.6780 * \text{cuemc}(t-4) \\
 & (0.7867) \quad (0.1640) \quad (0.9628) \quad (0.0031) *** \\
 & \quad \quad \quad +0.6011 * \text{cuemc}(t-6) \\
 & \quad \quad \quad (0.0003) *** \\
 & +0.4449 * \text{cupp}(t-1) + 0.3319 * \text{cupp}(t-26) + 2.1914 * \text{cupp}(t-36) \\
 & (0.0027) *** \quad (0.0364) ** \quad (0.0000) *** \\
 & +39186 + u(t) \quad + 0.9276 * u(t-30) \\
 & (0.0021) *** \quad (0.0000) ***
 \end{aligned}$$

試料数 = 54 R² = 0.7731 AIC = 25.95 BIC = 26.47

銅地金価格 - 電気銅・他地金生産数量、エネルギー・銅鉱石費用

$$\begin{aligned}
 \text{cupp}(t) = & +1.9806 * \text{cuq1}(t) + 1.0296 * \text{cuq1}(t-1) \\
 & (0.4263) \quad (0.6844) \\
 & +2.2057 * \text{cuq2}(t) - 0.6773 * \text{cuq2}(t-1) \\
 & (0.1812) \quad (0.6898) \\
 & +9.6766 * \text{cuec}(t) + 3.0153 * \text{cuec}(t-1) + 9.5206 * \text{cuec}(t-7) + 13.453 * \text{cuec}(t-8) \\
 & (0.3110) \quad (0.7659) \quad (0.0814) \quad (0.0153) ** \\
 & \quad \quad \quad +2.9035 * \text{cuec}(t-11) \\
 & \quad \quad \quad (0.5575) \\
 & +0.3847 * \text{cumc}(t) + 0.3672 * \text{cumc}(t-1) + 0.7131 * \text{cumc}(t-3) + 0.6281 * \text{cumc}(t-4) \\
 & (0.0443) ** \quad (0.0625) \quad (0.0009) *** \quad (0.0088) *** \\
 & \quad \quad \quad +0.4779 * \text{cumc}(t-5) + 0.7162 * \text{cumc}(t-6) - 0.7793 * \text{cumc}(t-8) \\
 & \quad \quad \quad (0.0312) ** \quad (0.0005) *** \quad (0.0007) *** \\
 & \quad \quad \quad -0.8319 * \text{cumc}(t-9) - 0.6291 * \text{cumc}(t-10) \\
 & \quad \quad \quad (0.0020) *** \quad (0.0064) *** \\
 & +24142 \quad + u(t) \\
 & (0.0920)
 \end{aligned}$$

試料数 = 85 R² = 0.4017 AIC = 26.46 BIC = 27.01

- ()内は p値, *** は 99%有意 ** は 95%有意を示す

- ARMAXモデルによる回帰分析式は Breusch-Godfray Serial Correlation LM 検定により 36期先まで自己相関がないことを確認済

cupp(t)	t期銅地金価格の1階階差(対前月差) (¥/t)
cuq(t)	t期銅地金生産量の1階階差(対前月差) (t)
cuq1(t)	t期電気銅生産量の1階階差(対前月差) (t)
cuq2(t)	t期他銅地金生産量の1階階差(対前月差) (t)
cuemc(t)	t期エネルギー-原材料費用の1階階差(対前月差) (¥/t)
cuec(t)	t期エネルギー-費用の1階階差(対前月差) (¥/t)
cumc(t)	t期銅鉱石費用の1階階差(対前月差) (¥/t)
u(t)	t期誤差項

[表4-1-1-1. 原油価格高騰などに伴う価格転嫁の動態的分析結果整理-1]

(2000年 7月 ~ 2008年 7月)

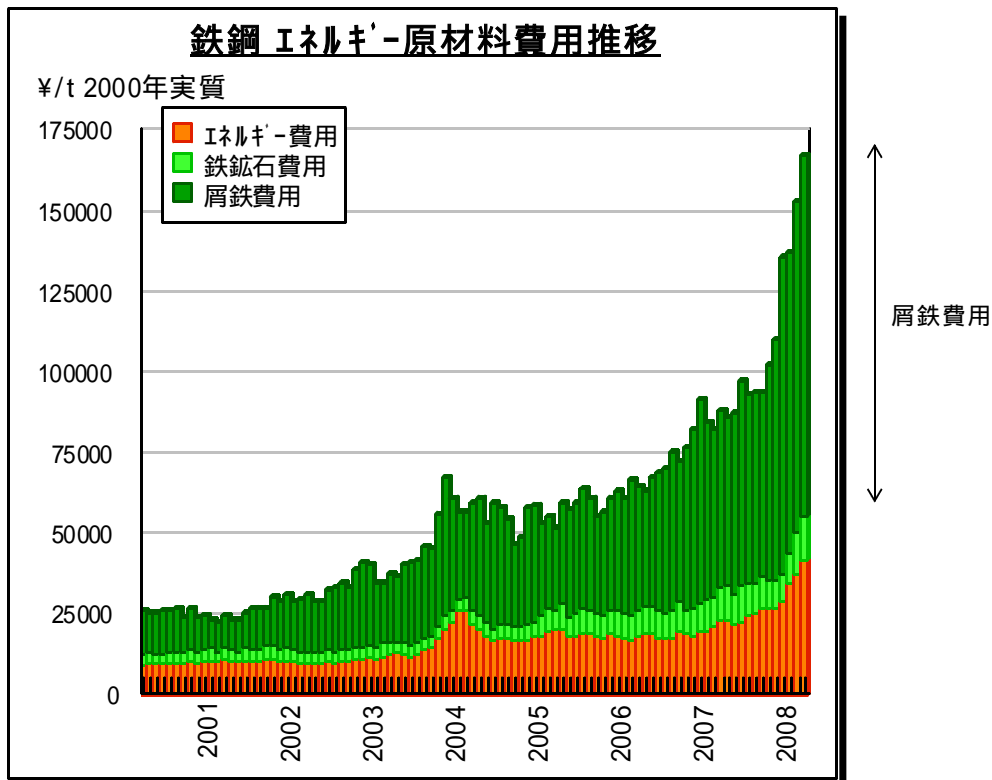
業 種	見掛転嫁率	原油価格高騰などの要因			市場構造要因
		(真)転嫁率	調整開始	調整終了	
石 油					
石油製品製造業	100.0 %	108.0 %	0ヶ月	~ 30ヶ月	8 % 相当の価格下落
軽質油種	105.4 %	107.5 %	0ヶ月	~ 30ヶ月	2 % 相当の価格下落
重質油種	76.9 %	85.6 %	0ヶ月	~ 13ヶ月	9 % 相当の価格下落
石油製品販売業	98.4 %	119.3 %	0ヶ月	~ 29ヶ月	22 % 相当の価格下落
エネルギー多消費製造業					
石油化学	97.7 %	58.6 %	0ヶ月	~ 25ヶ月	+ 39 % 相当の価格上昇
セメント	58.2 %	73.3 %	0ヶ月	~ 11ヶ月	15 % 相当の価格下落
鉄 鋼	131.5 %	80.2 %	0ヶ月	~ 15ヶ月	+ 51 % 相当の価格上昇
製 紙	229.3 %	93.3 %	0ヶ月	~ 29ヶ月	+136 % 相当の価格上昇
銅製錬	464.6 %	3856.9 %	0ヶ月	~ 11ヶ月	+3392 % 相当の価格上昇

[表4-1-1-2. 原油価格高騰などに伴う価格転嫁の動態的分析結果整理-2]

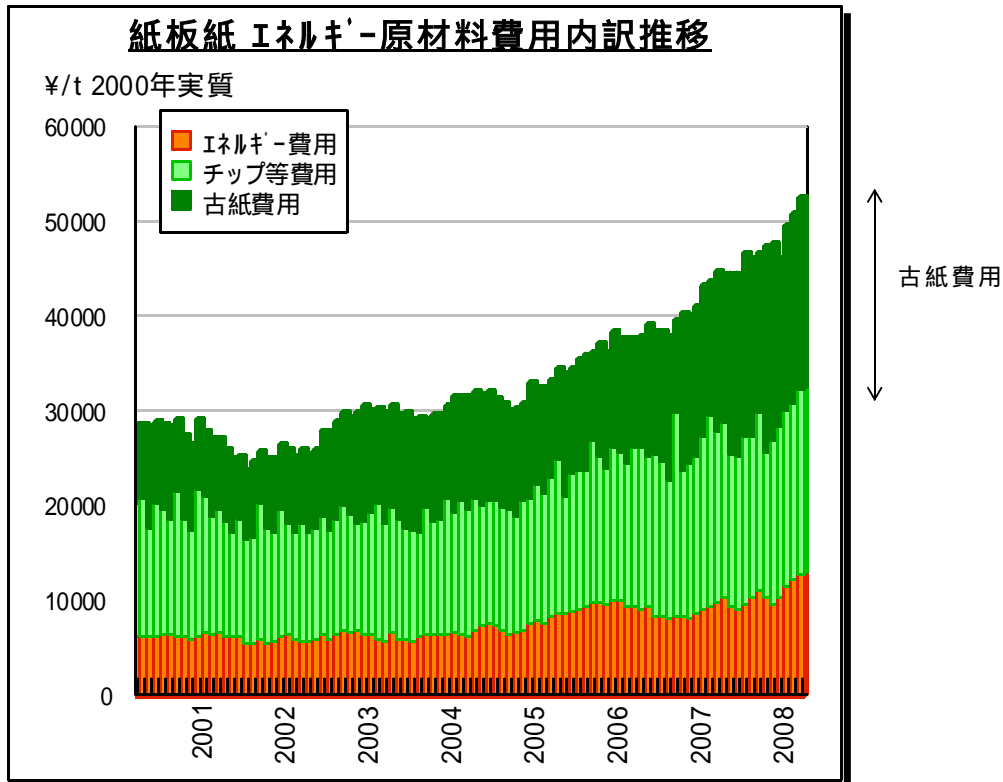
(2000年 7月 ~ 2008年 7月)

業 種	調整時間		調整時間・転嫁率推移		
	調整開始	調整終了	1期(0ヶ月)目転嫁率	2期目以降	合計転嫁率
石 油					
石油製品製造業	0ヶ月	~ 30ヶ月	77.4	30.6	108.0 %
軽質油種	0ヶ月	~ 30ヶ月	72.7	34.8	107.5 %
重質油種	0ヶ月	~ 13ヶ月	61.3	24.3	85.6 %
石油製品販売業	0ヶ月	~ 29ヶ月	95.0	24.3	119.3 %
エネルギー多消費製造業					
石油化学	0ヶ月	~ 25ヶ月	54.7	3.8	58.6 %
セメント	0ヶ月	~ 11ヶ月	15.6	57.7	73.3 %
鉄 鋼	0ヶ月	~ 15ヶ月	30.4	49.8	80.2 %
製 紙	0ヶ月	~ 29ヶ月	52.3	41.0	93.3 %
銅製錬	0ヶ月	~ 11ヶ月	967.7	2889.2	3856.9 %

[図4-1-3-1. 鉄鋼 エネルギー-原材料費用構成推移]



[図4-1-3-2. 紙板紙 エネルギー-原材料費用構成推移]



参考文献・統計資料 (敬称略)

参考文献

- 1) 総理官邸「原油高騰・下請中小企業に関する緊急対策関係閣僚会議」(2007)
「原油等高騰に関する緊急対策関係閣僚会議資料」(2008) 総理官邸HP
- 2) 経済産業省「エネルギー白書」(各年度版) 経済産業省資源エネルギー庁HP
- 3) 内閣府「公共料金の窓 (燃料費調整制度・原料費調整制度)」(2008) 内閣府HP
- 4) 国土交通省「トラック運送業における燃料サーチャージ緊急ガイドライン」(2008) 国土交通省
- 5) 深井・岩城「原油価格の動向と日本経済に与える影響」(2006) 日本政策投資銀行調査部
今月の注目指標 No. 097-1 2006.5.25
- 6) 松村「原油価格の上昇が企業収益・物価に及ぼす影響について」(2006) みずほ総合研究所
日本経済インサイト 2006.8.02
- 7) 中央環境審議会総合政策・地球環境合同部会環境税の経済分析等に関する専門委員会「環境税の経済分析等について - これまでの議論の整理 -」(2005) 環境省中央環境審議会HP
- 8) 前田「GDP・物価の国際原油価格弾力性とその変遷」(2005) 内閣府経済社会総合研究所
ESRI Discussion Paper Series No. 142
- 9) C. A. Sims "Macroeconomics and Reality"(1980) *Econometrica* Vol. 48 pp. 1-48.
- 10) Box and Jenkins "Time Series Analysis" (1970)
- 11) G. S. Maddala "Introduction to Econometrics" (2001) Third edition 和訳本多数あり

統計資料

- 1) 経済産業省「鉱工業生産動態統計」「エネルギー生産需給統計」「石油等消費動態統計」
「総合エネルギー統計」各版 及び「2004年延長産業連関表」(2008) 経済産業省HP
- 2) 財務省税関「日本貿易統計」各月版 財務省HP
- 3) 財団法人日本エネルギー経済研究所石油情報センター「石油製品価格情報」各月版
- 4) 日本銀行調査部「企業物価指数」各月版 日本銀行HP
- 5) 内閣府経済社会総合研究所「国民経済計算」各年版 内閣府HP
- 6) 総務省「平成12年産業連関表」(2004) 総務省