

(補論 6)

産業連関表を用いた非製造業・第三次産業の最終エネルギー消費の推計について

1. 2001 年度改訂の新・総合エネルギー統計における問題点

1-1. 2001 年度改訂の新・総合エネルギー統計における企業部門の分類と推計方法

2001 年度に改訂された新・総合エネルギー統計においては、エネルギー統計における慣行上、企業部門を表補 6-1. のように再分類し、固有の部門名称で呼称していた。

新・総合エネルギー統計では、エネルギー転換部門、製造業部門、民生家庭部門や、運輸部門については、推計の基礎となるエネルギー関係統計が存在しており、これらの統計調査の対象概念と各企業部門の分類概念は概ね一致している。

ところが、産業部門中非製造業・中小製造業部門(以下「非製造業(部門)」と略称する。)、民生業務他部門については、直接対応するエネルギー関係統計が存在しないため、次項以下に述べるように、販売量を消費量と見なして代用推計したり、他の部門の残差を当該部門のエネルギー消費とみなして精度の低い推計を行い、これらの部門のエネルギー消費量としている状況にあった。

[表: 補 6-1. 2001 年度改訂の新・総合エネルギー統計における企業部門分類と推計基礎統計]

標準分類	新総合エネルギー統計部門分類	推計基礎統計	代用推計統計
01 農林水産業	産業 - 非製造業	なし	エネルギー生産需給統計/販売
02 鉱業	産業 - 非製造業	なし	エネルギー生産需給統計/販売
03 食料品	産業 - 製造業	なし	エネルギー生産需給統計/販売
04 繊維製品	産業 - 製造業	石油等消費動態統計	--
05 ハルブ紙木製品	産業 - 製造業	石油等消費動態統計	--
06 化学製品	産業 - 製造業	石油等消費動態統計	--
07 石油石炭製品	エネルギー転換	エネルギー生産需給統計他	--
08 窯業土石製品	産業 - 製造業	石油等消費動態統計	--
09 鉄鋼	産業 - 製造業	石油等消費動態統計	--
10 非鉄金属	産業 - 製造業	石油等消費動態統計	--
11 金属製品	産業 - 製造業	なし	エネルギー生産需給統計/販売
12 一般機械	産業 - 製造業	石油等消費動態統計	--
13 電気機械	産業 - 製造業	石油等消費動態統計	--
14 輸送機械	産業 - 製造業	石油等消費動態統計	--
15 精密機械	産業 - 製造業	石油等消費動態統計	--
16 他製造業	産業 - 製造業	なし	(残差推計)
17 建設	産業 - 非製造業	なし	エネルギー生産需給統計/販売
18 電力ガス熱供給	エネルギー転換	電力調査統計他	--
19 水道廃棄物処理	民生 - 業務	なし	(残差推計)
20 商業	民生 - 業務	なし	(残差推計)
21 金融保険	民生 - 業務	なし	(残差推計)
22 不動産	民生 - 業務	なし	(残差推計)
23 運輸	運輸	運輸関係エネルギー統計	--
24 通信放送	民生 - 業務	なし	(残差推計)
25 公務	民生 - 業務	なし	(残差推計)
26 教育研究	民生 - 業務	なし	(残差推計)
27 医療保健社会保障	民生 - 業務	なし	(残差推計)
28 他公共サービス	民生 - 業務	なし	(残差推計)
29 対事業所サービス	民生 - 業務	なし	(残差推計)
30 対個人サービス	民生 - 業務	なし	(残差推計)

1-2. 非製造業部門における推計方法と問題点

2001年度改訂の新・総合エネルギー統計においては、非製造業部門の最終エネルギー消費は供給側からの販売統計により代用推計を行っており、鉄鋼・化学などの製造業主要業種と比較して相対的に推計精度が非常に低い状況にあったと考えられる。

1-2-1. 石炭・石炭製品、石油製品

非製造業部門における石炭、石炭製品、石油製品に関する最終エネルギー消費については、2000年度迄はエネルギー生産・需給統計における製造業その他業種向販売量、農林水産業、建設業向販売量から最終エネルギー消費量を推計していた。

2001年度以降については、2000年度のエネルギー生産・需給統計における販売量の数値を用いて暫定的に推計していた。

コークス、C重油などの産業用燃料については、製造業での利用が大勢を占めると仮定し、総供給量から製造業主要業種の消費量を控除した「残差」により推計を行っていた。

1-2-2. 電力、都市ガス、熱供給

非製造業部門における電力、都市ガス、熱供給に関する最終エネルギー消費については、電力調査統計、ガス事業統計などにより業種別の販売量の統計数値が得られるものについて当該販売量を用いて推計していた。

しかし、大半の非製造業で都市ガスの消費量が計上されていないなど、販売統計の捕捉していない業種・部門が存在していた。

1-3. 民生業務他部門における推計方法と問題点

2001年度改訂の新・総合エネルギー統計においては、民生業務他部門の最終エネルギー消費は、電力・都市ガスなどの一部を除きエネルギー消費に関する統計数値が得られないため、石油製品などのエネルギー源の消費量を他の部門での消費量を総供給量から控除した「残差」により総量のみを推計し、詳細な業種分類による推計を行っていない状態にあった。

従って、民生業務他部門の最終エネルギー消費の推計精度は、製造業部門や家庭部門と比較して非常に低い状況にあったと考えられる。

1-3-1. 石炭・石炭製品、石油製品

民生業務他部門における石炭、石炭製品、石油製品に関する最終エネルギー消費については、灯油、LPGなどの汎用燃料についてのみ、産業・製造業、民生家庭、運輸の各部門の最終エネルギー消費量を控除した「残差」を消費量と見なして推計を行っていた。

当該「残差」は、各部門の推計誤差をそのまま含んでいるため、民生業務他部門の最終エネルギー消費量に他の部門の推計誤差が累積する結果となっていた。

1-3-2. 電力、都市ガス、熱供給

民生業務他部門における電力、都市ガス、熱供給に関する最終エネルギー消費については、電力調査統計、ガス事業統計などにより業種別の販売量の統計数値が得られるものについては当該量を用いて推計していた。

電力・都市ガス・熱供給については、送配電・配管網を通じたネットワーク系のエネルギー供給であり原理的に販売側と消費側の統計数値に乖離はないと考えられ、その数値の精度は高かったと考えられるが、これらの統計では業種別内訳についての情報が得られないため、そのままでは省エネルギー対策など各種の政策措置における判断の基礎として総合エネルギー統計を活用できない不完全な状況にあったと考えられる。

1-4. 先行事例と問題意識

1-4-1. 先行研究事例とその限界

非製造業・民生業務他部門の最終エネルギー消費を業種別に分類して推計した事例としては、慶應義塾大学産業研究所KEOデータベース(KDB)など産業連関表を基礎としてエネルギーの物量表を推計した事例が多数存在する。

しかし、これらの物量表においては、産業連関表に倣い「一物一価」を前提として平均価格で投入額を除いて物量表を作成しているため、契約区分や使用量に応じて価格が異なる電力や都市ガス、用途により品質・価格が異なるBC重油やLPGなどの需給については、物量についての推計精度に問題があると考えられる。

一方、エネルギー系の研究機関においては、現行の新・総合エネルギー統計における推計値、財団法人日本エネルギー経済研究所が作成しているエネルギー・経済統計要覧(旧エネルギーバランス表)による推計値などが存在する。

しかし、これらの推計値は、各種のエネルギー物量統計における供給側の販売量やその残差を基礎として非製造業・民生業務他部門の推計を行っているため精度に問題があり、また特に民生業務他部門の業種別内訳に関して殆ど情報が得られない問題がある。

1-4-2. 問題意識

本稿においては、非製造業・民生業務他部門を対象としたエネルギー関係の公的統計を個別に再吟味し、これらの統計からの情報と新・総合エネルギー統計から得られる情報を照合することによって、非製造業・民生業務他部門の最終エネルギー消費の全貌とその業種別内訳を高精度に推計する手法を開発し、新・総合エネルギー統計の精度向上を図ることを目的とする。

具体的には、産業連関表を用いた手法と省エネルギー法工場報告制度などを用いた手法を独立に試み、非製造業・民生業務他部門についての推計結果を相互に比較し評価し取捨選択することにより新たな推計手法の開発を行う。

2. 非製造業・民生業務他部門に関連する統計調査

2-1. 非製造業・民生業務部門に関する関連統計調査

非製造業・民生業務部門に関連する一般経済統計調査と、エネルギー関連調査は、表補6-2. のとおりである。

エネルギーに係る統計のうち、石油等消費構造統計調査、エネルギー生産需給調査/エネルギー販売調査(以下「エネルギー販売調査」)は、政府全体での統計の整理合理化政策の対象となり、2001年に廃止されている。

非製造業部門については、石油等消費構造統計調査とエネルギー販売調査が廃止された結果、現状では5年毎に全産業を対象として作成される産業連関表関連調査のみが当該業種を対象としたエネルギー関連の調査であることが理解される。

民生業務他部門については、石油等消費構造統計調査は卸小売業(商業)のみを対象としていたこと、エネルギー販売調査は第三次産業を明確に識別していなかったことから、当該部門の業種内訳を識別可能な調査は、5年毎に全産業を対象として作成される産業連関表関連調査と、2002年度以降毎年エネルギー消費の多い事業所に調査が開始された省エネルギー法報告(工場定期報告調査)の2つしか存在していなかったことが理解される。

以下、各統計調査毎にその適用範囲と問題点を吟味していくこととする。

[表: 補 6-2. 非製造業・民生業務他部門のエネルギー需給に関連する統計調査]

調査名称	調査対象	調査頻度	調査内容他
(一般経済統計)			
国民経済計算	全業種(二次統計)	暦年毎	生産・消費・貿易他
産業連関表	全業種(二次統計)	5年毎	投入・産出・生産・貿易他 (エネルギー投入を含む)
工業統計調査	製造業-悉皆	年度毎	生産・出荷・在庫・付加価値他
(エネルギー関連統計)			
石油消費構造調査	鉱・製造・卸小売-抽出	暦年毎	エネルギー投入(2001年廃止)
石油消費動態調査	主要製造業-抽出	月毎	エネルギー転換投入・最終消費
エネルギー生産調査	石油石炭製品製造業-悉皆	月毎	エネルギー生産・転換
エネルギー販売調査	石油石炭製品/主要業種・用途	月毎	エネルギー販売(2001年廃止)
電力調査統計	一般・卸電気事業-悉皆	月毎	発送配電・電気販売量
ガス事業統計	一般・簡易ガス事業-悉皆	月毎	ガス製造・販売量
熱供給調査	熱供給事業者-悉皆	年度毎	熱製造・販売量
省エネルギー法報告	エネルギー多消費事業所-抽出 (2001年度迄製造業のみ、 2002年度から 全業種 に拡大)	年度毎	エネルギー投入

2-2. エネルギー生産需給統計/エネルギー販売調査(2001年廃止)

2-2-1. エネルギー販売調査の概要

エネルギー生産需給統計^{*1}においては、その前身となる統計を含めると、1950年代から2000年度迄の期間、月報により主要石油製品、天然ガス、石炭・コークス^{*2}に関する製造・輸入・販売業者の産業別消費者向販売量を調査し公表していた。(表補 6-3. 参照)

しかし当該販売統計においては、歴史的経緯から、業種分類・用途分類が混在した特殊な分類法が用いられ、供給側の記入者の主観で分類が行われていたため調査結果に安定性を欠くという問題が存在していた。

さらに、製品市場の成熟化に伴う流通経路の多様化・輻輳化により、販売業者からの調査票の有効回答率が低下し回収遅延が常態化するなど運用上の問題が日常化したことなどから、2001年に調査廃止となった。

当該販売統計においては、非製造業・第三次産業やその業種内訳を明確に識別した調査は行われていなかったことに注意を要する。

2-2-2. エネルギー販売調査の意義と評価

エネルギー販売調査については、1999年度迄作成されていた旧・総合エネルギー統計における統計基礎として用いられており、長期時系列でのエネルギー供給の外縁を示した点では一定の評価に値する。

しかし、エネルギー販売調査においては販売側の主観により分類が行われていたため、業

*1 「エネルギー生産需給統計」は、2001年度以降「資源エネルギー統計」に改称しているが、本稿では便宜上旧呼称を用いる。

*2 電力・都市ガス・熱供給については、それぞれ電力調査統計などの販売統計が別途存在する。これらの送配電・配管網によるネットワーク系のエネルギー供給においては、エネルギー販売量をエネルギー消費量と見なして差支えないと考えられるため、本節で特に取上げて議論をしない。

種分類された消費量内訳の正確性において根本的な問題があり、精度を向上させる有効な方法がないことから、仮に本販売調査が存続したとしても、この統計において消費側の業種分類を細分化し精度を上げることは不可能であったと考えられる。

具体的には、エネルギー販売調査は石油・石炭製品の製造・輸入・販売元企業に対する調査であったため、これらの企業は取引先の顧客名により販売先業種を分類して報告を行っていた。従って、取引先の顧客名で一般的に認知される業種分類と、当該顧客が実際にエネルギー源を投入した先の業種分類が一致していた保証はなく³、特に多数の業種に跨る事業部を抱える企業、商業部門を持つ企業などが顧客であった場合には、販売調査は著しく信頼性の低い結果となっていたことが考えられる。

[表: 補 6-3. エネルギー販売調査の対象エネルギー源・調査業種分類]

エネルギー源	調査分類
主要石油製品	
ガソリン	用途分類 (航空,自動車(高級・並級),工業用)
ナフサ	用途分類 (石油化学,化学肥料,都市ガス,他)
灯油,軽油,潤滑油	産業分類大分類 (第三次産業を除く) (農業・林業,漁業,鉱業,建設業,製造業,電気・ガス・熱供給・水道業,運輸通信業(鉄道・道路・水運・他),他)
A重油・B重油・C重油	産業分類大分類 (第三次産業を除く,製造業は中分類) (上記灯油の分類 + 製造業内訳(食料品,繊維,紙,化学,窯業,土石,鉄鋼,非鉄金属,他))
LPG	用途分類 (化学原料,工業燃料(鉄鋼・他),自動車燃料,都市ガス原料,電力用燃料,家庭燃料用他)
天然ガス	
国産天然ガス	産業分類大分類・用途分類混在 (鉱業自家消費,化学,他製造業,電気,ガス,運輸,サービス業,他)
輸入天然ガス(LNG)	用途分類 (工業燃料,都市ガス原料,電力用燃料,家庭燃料用他)
石炭・コークス	
国産炭・輸入炭	用途分類 (製造業(紙,化学,コークス,練豆炭,窯業,高炉製鉄,他鉄鋼,他),電気,ガス,他(暖厨房,他))
コークス	用途分類 (製造業(化学,窯業,鉄鋼(高炉,フェロアロイ,銑鉄鑄物,他),非鉄金属,金属製品・機械,他),他産業)

2-3. 石油等消費構造統計調査(2001年廃止)

2-3-1. 石油等消費構造統計調査の概要

石油等消費構造統計調査は、1970年代に開始され、鉱業、製造業、商業について、各種のエネルギー源の事業所別の投入量を、小分類(4桁分類)水準での業種分類と都道府県水準での地域分類により推計し集計した統計調査である。

*3 例えば、灯油の販売先が農業協同組合であった場合、エネルギー販売調査では多くの場合農業に計上されていたことが解っているが、現実には農業協同組合の金融・保険部門が消費していたり、農業協同組合の共同購入事業部門を介して組合員の食品製造事業や家計利用などの用途に消費されていた可能性がある。

エネルギー源については、石油系燃料(原油以下 13 油種)、非石油系燃料(石炭・天然ガスなど 11 種)、電力の合計 25 種別に関して調査を行っていた。

業種については、鉱業は悉皆(約 600 事業所)、製造業は従業者 30 人以上の事業所(約 60,000、工業統計調査の対象事業所に対応)、商業は卸売・小売業、飲食店のうち従業者 20 人以上の事業所(約 100,000、商業動態統計調査の対象事業所に対応)全部に対して調査を行っていた。

調査は、工業統計調査、商業動態統計調査に付随して実施され、暦年単位で集計後、欠測・未回収分を補正推計し公表していた。

2-3-2. 石油等消費構造統計調査の意義と評価

(1) 製造業

石油等消費構造統計調査については、製造業に関して基本的に「投入量」の調査を行っていたため、以下のような問題点があり、大掛かりな統計であったにもかかわらず、事業所内部でのエネルギー転換や非エネルギー消費、エネルギー回収・再利用などが常態に行われている製造業に関して、正確なエネルギー需給の情報を表現できていなかったと評価される。

こうした理由から、2001 年度改訂の新・総合エネルギー統計では、統計基礎としての採用が見送られた^{*4} 経緯がある。

1) 製造業内部でのエネルギー転換の不明性

同調査では製造業のエネルギー需給の把握に不可欠な内部エネルギー転換(自家発電・産業蒸気、高炉ガスなど副生エネルギー生成)の過程についての情報がなく、エネルギー効率や炭素/エネルギー原単位の評価ができない。

2) 製造業内部でのエネルギー源の原料利用の不明性

化学・窯業土石・石炭石油製品・鉄鋼など素材系製造業においては、ナフサ、コークスなどエネルギー源を非エネルギー用途に使用することが頻繁に行われているが、同調査では原料用利用が識別できないため、非エネルギーや炭素排出量の評価ができない。

3) 製造業内部での新エネルギー源の不明性

同調査では、エネルギー源のうち廃材・回収電力・回収蒸気などの再生可能・未活用エネルギー源が調査されていないため、エネルギー効率や炭素/エネルギー原単位の評価ができない。

(2) 非製造業・第三次産業

非製造業に関しては、同調査が対象としていたのは鉱業のみであり、非製造業の大部分を占める農林水産業・建設業が調査対象から外れていた。

第三次産業については、同調査が対象としていたのは商業(卸小売業)のみであり、第三次産業全体のうち事業所数で約 2 % を占めるに過ぎず、事業所数の大部分を占める各種サービス業(公的・対事業所・対個人サービス業)が調査対象から外れているという致命的問題があった。また、商業での調査においてはガソリン～都市ガスなどのエネルギー源を全部まとめて「燃料」として調査されていたため、そのままではエネルギー源を識別できない問題があった。

このため、石油等消費構造統計調査は、非製造業・第三次産業のエネルギー需給統計として用いるには対象業種が狭すぎるといった根本的な問題があり、2001 年度改訂の新・総合エネルギー統計では、統計基礎としての採用が見送られている。

*4 新・総合エネルギー統計では、統計調査対象の捕捉率が石油等消費構造統計調査に劣るものの、製造業のエネルギーの使用目的や内部での電力・蒸気への転換とその需給、転換後のエネルギー源の用途別需給が詳細に調査され、ここで指摘した問題点をほぼ解消できる石油等消費動態統計が製造業部門のエネルギー需給の基礎統計として用いられている。

2-4. 省エネルギー法工場報告制度

2-4-1. 省エネルギー法工場報告制度の概要

省エネルギー法工場報告制度とは、省エネルギー法第12条、第12条の2に基づき、同法上の第1種、第2種エネルギー管理指定工場がエネルギー投入量の実績を年1回経済産業大臣に報告することを義務づけられている制度であり、同法の改正により2002年度から対象を従来の製造業などから全業種に拡大して開始されたものである。

第1種、第2種事業所の該当要件は、同法施行令において、第1種1年間に電力1,200万kWh又は熱3,000kloeを消費する工場、第2種は第1種指定工場でない事業所であって、1年間に電力600万kWh又は熱1,500kloe以上を消費する工場として定義されている。

2004年度現在、第1種は約5,200、第2種工場は約6,300ヶ所が指定を受けている。

省エネルギー法工場報告の結果は、経済産業省/資源エネルギー庁からの委託により財団法人省エネルギーセンターが集計・分析処理を行っている。

2-4-2. 省エネルギー法工場報告制度の意義と評価

省エネルギー法工場報告制度は、全ての業種の工場について一定規模以上のエネルギー投入を行うものを悉皆で対象とした制度であり、非製造業・民生業務他部門のエネルギー投入量の構造を把握する上で非常に有力な情報⁵⁾であると評価できる。

しかし、現状において以下のような問題点があり、その結果を何らかの形で補正しなければ、非製造業・民生業務他部門のエネルギー消費実績としてこれを直接用いることができない問題がある。

1) 「裾切点」と事業所規模分布の問題

非製造業・民生業務他部門では、事業所が国内に広く面的に分布しているため、事業所規模分布は頂点が低く裾野が極めて広い分布をしている。例えば、高炉製鉄業と保険業の総産出額はほぼ同じであるが、高炉製鉄業の事業所は国内に20ヶ所なのに対し、保険業の事業所は国内に100,000ヶ所以上存在している。

現状では、同法の趣旨である「事業所の省エネルギー管理の促進」の観点から、製造業を基準とした考え方で総エネルギー投入量の観点からのみ「裾切点」が設定されているため、同制度の対象となる事業所は全体のごくわずかとなり、量的に見た場合、該当業種のエネルギー消費の大部分は捕捉できていないという問題がある。

2) 時系列観察の問題

非製造業・第三次産業を対象とした同制度は2002年度から開始されたため、2001年度以前の時系列でのエネルギー消費量を知ることはできない。

また、現状においては時間方向のデータ数が少ないため、今後10年以上経過した後でなければ遡及推計を掛けることができない。

従って、省エネルギー法工場報告制度には、国連気候変動枠組条約・京都議定書の基準年である1990年度の値が直接得られないという問題が存在している。

2-5. 産業連関表関連調査

*5 製造業と異なり、非製造業(農林水産・鉱業・建設)、民生業務(第三次産業)においては、事業所内部での非エネルギー消費、新エネルギー利用などが殆どないと考えられ、またエネルギー転換は小規模な設備での自給自足的な自家発電が大半であると推定されることから、これらの業種ではエネルギー投入量をエネルギー消費量として差支えないと考えられる。

一方、省エネルギー法においては大規模な鉱業・製造業を対象とした報告制度が継続的に行われているが、製造業におけるエネルギー投入量とエネルギー消費量はエネルギー転換、非エネルギー消費などの問題に起因し大きく異なることが解っているため、製造業に関する当該報告制度の結果は新・総合エネルギー統計において採用されていない(2-3-2.(1)参照)。

2-5-1. 産業連関表関連調査の概要

産業連関表関連調査とは、産業連関表の作表のため 5 年毎に実施される業種別の投入・産出額に関する調査であり、業種毎に 8 担当省庁により共同で実施されている。

日本の産業連関表は、財・サービスを約 5,200 の細品目毎に整理し、519 x 403 部門の基本分類に表形式で投入・産出を表記したものであり、通常の各種定期調査統計に加えて、業種分類別の投入・産出を知るために、各種の補助的な調査が 5 年毎に実施されている。

具体的には、全業種を 519 に分類し、各業種毎に「～業投入調査」と称する約 35 の特別調査が実施されており、各業種の生産額と当該生産に必要であった財サービスの投入額が品目毎に調査され、産業連関表の作成に際しての統計的基礎となっている。

産業連関表本表のうち投入表(いわゆる「U表」)においては、519 部門に業種⁶を分類し、各業種毎に 403 種の財・サービスの投入が名目金額で表現されている。

投入表には、購入者価格表、生産者価格表の 2 種類が設けられているが、購入者価額表は運輸・商業マージンを含んだ形で表現されており、生産者価額表は運輸・商業マージンを含まない投入額を表現している。

運輸・商業マージンを含まない生産者価額表を用いることにより、エネルギー源の買付形態や配送形態の相違に起因する業種別価格差は自動的に補正されることとなり、エネルギー源については、用途別の品質の相違と契約形態に起因する業種別価格差のみを考慮すれば正確な物量表を再構築することができるものと考えられる。

産業連関表/投入表においては、エネルギー源に関して下記の 18 区分の財が調査計上されている。新・総合エネルギー統計のエネルギー源分類との対応関係は表補 6-4.のとおり。

2-5-2. 産業連関表関連調査の意義と評価

産業連関表関連調査は、全業種の全活動を対象とした網羅的推計が行われており、非製造業・民生業務部門のエネルギー消費額の全貌を把握する上で非常に有力な情報であると評価できる。

但し、以下のような問題点があり、何らかの形で補正推計を行わなければ、非製造業・民生業務部門のエネルギー消費実績としてこれを直接用いることができない問題がある。

1) 生産者金額表からの価格-数量推計の問題

産業連関表においては、「一物一価」を念頭に全業種の投入量合計を均一の価格で除した物量表が付表として設けられているが、電気料金が代表されるようにエネルギー源の価格は品質・用途による差異が激しく「一物多価」が通常であるため、産業連関表の付表である物量表をそのまま用いることは適切ではない。

このため、各業種がエネルギー源を購入したと考えられる価格を別途個別に推計しておき、生産者価格で表現した産業別の投入額が示されている投入表から投入額を当該推計価格で除して業種別の投入量に換算しなければならない問題がある。

2) 年度補間・補外推計の問題

産業連関表本表は、5 年に 1 度の頻度で暦年でしか作成されず、また作成には 3 年程度の時間がかかりその間は直近年が約 7 年前の数値となるため、毎年度の値を知るためには、何らかの方法により補間・補外推計を行わなければならない問題がある。

3) 製造業に関連する諸問題

*6 産業連関表における業種分類の基礎は企業であり、「経済的基礎単位法」が用いられているため、ここでの投入の概念はエネルギー関連統計のように工場・事業所・移動体などを基礎とした「物理的基礎単位法」と異なっていることに注意が必要である。この点が問題となるのは、製造業で多く見られる業種間の無償物流がある場合であり、具体的には、エネルギー源を支給しての委託生産は、経済的基礎単位法では委託先ではなく委託元にエネルギー投入が計上されるなどの差異が生じる。

産業連関表を「製造業」におけるエネルギー消費の推計に用いる際には、産業連関表/投入表はエネルギー投入を計上しているため、石油等消費構造統計調査、省エネルギー法第1種工場報告同様に、エネルギー転換、非エネルギー消費、新エネルギー消費などが正確に表現されていないという問題が生じる。

さらに、石油化学産業他の製造業においては、LPGなどのエネルギー源を副生することがあるが、副生されたエネルギー源は産業連関表/投入表においてマイナス計上されたり相殺されて表現されているため、製造業部門の投入額が投入量と対応しないなどの問題^{*7}を生じる。

また、産業連関表においては自家発電部門が設けられているが、金額単位での表記であることから自家発電部門の推計は新・総合エネルギー統計と比較・対応させることが困難で業種・エネルギー源への再分解は不可能であると考えられ、また自家発電による電力の内部価格の概念は業種によりまちまちであり再現できないという問題が生じる。

従って、産業連関表を「製造業」におけるエネルギー消費の推計に用いることは不適切であると考えられる。

[表: 補6-4. 産業連関表/投入表と新・総合エネルギー統計のエネルギー源の対応関係]

商品分類番号	名称	エネルギー源分類番号・エネルギー源名
0711-011	石炭	110 原料炭,135 輸入一般炭,140 国産一般炭,145 無煙炭
0721-011	原油	210 精製用原油,220 発電用原油,230 NGL・コンデンサート
0721-012	天然ガス	410 輸入天然ガス(LNG),420 国産天然ガス
2111-011	ガソリン	310 ガソリン(311 プレミアムガソリン,312 レギュラーガソリン)
2111-012	ジェット燃料油	320 ジェット燃料油
2111-013	灯油	330 灯油
2111-014	軽油	340 軽油
2111-015	A重油	351 A重油
2111-016	BC重油	356 B重油,357 一般用C重油,358 発電用C重油
2111-017	ナフサ	277 精製混合原料油,281 純ナフサ,282 改質生成油
2111-018	LPG	390 LPG
2111-019	他石油製品	221 瀝青質混合物,365 潤滑油,371 アスファルト,372 他重質油・パラフィン,375 オイルコークス,380 製油所ガス
2121-011	コークス	161 コークス
2121-012	他石炭製品	162 コークタール,163 練豆炭,171 コークス炉ガス,172 高炉ガス,173 転炉ガス
5111-011	事業用電力	710 一般用電力,720 外部用電力
5111-041	自家発電	730 自家用電力
5121-011	都市ガス	460 一般ガス, 470 簡易ガス
5122-011	熱供給	830 熱供給
(分類不明・未計上)		376 電気炉ガス,395 回収硫黄,810 産業用蒸気,N130 バイオマス, N524 廃タイヤ,N525 廃プラスチック,N531 RDF,N532 廃棄物ガス, N533 再生油

注) エネルギー源名・エネルギー源分類番号は新・総合エネルギー統計において使用されている名称・番号である。

*7 副生LPGに関する具体的問題については、表4-1-1-1.付注を参照ありたい。

3. 非製造業・中小製造業部門、民生業務部門に関する新たな推計方法

3-1. 各統計調査の対象範囲の整理と推計可能性

3-1-1. エネルギー需給関連統計の評価尺度の考え方

エネルギー需給統計の有効性を評価する尺度については、網羅性、帰属性、正確性、一貫性などの評価尺度を設定して評価することが考えられる。

各統計調査の結果から、ある細分化された業種のエネルギー需給に関する数量を推計した場合、その数量がこれらの要件のいずれかを欠いている場合には、当該数量には何らかの不確実性が存在していると考えられるため、精度評価を行った上でなければこれを当該細分化された業種のエネルギー需給の数量であると判断することはできないと考えられる。

[表: 補 6-5. エネルギー需給統計の評価尺度]

・網羅性 Completeness	業種毎のエネルギー需給量が網羅的に観察できるか否か
・帰属性 Attributeness	観察されたエネルギー需給量が当該業種に帰すべきものと判断できるか否か
・正確性 Accuracy	業種毎にエネルギー需給量が正確に識別・観察できるか否か
・一貫性 Consistency	業種毎のエネルギー需給量が時系列的に観察できるか否か

3-1-2. 非製造業・中小製造業、民生業務部門に関する統計調査の評価

2. で見た各種の統計調査について、3-1-1. の評価尺度を当てはめて評価した結果は以下のとおり。

非製造業、第三次産業における評価結果とも、いずれの統計調査においても、何らかの評価尺度において問題を生じる結果となっている。従って、いずれの統計調査を用いて推計を行うに際しても何らかの推計は必ず必要であり、各統計調査の結果を補完的に用いて推計を行わなければならないことが理解される。

非製造業については、産業連関表・電力他ネットワーク系供給統計を用いた推計を、石油等消費構造統計調査の結果により評価して推計することが考えられる。

第三次産業については、産業連関表・電力他ネットワーク供給統計、省エネルギー法・電力他ネットワーク系供給統計の組み合わせを相互比較して推計することが考えられる。

[表: 補 6-6. 非製造業に関する各統計調査の評価]

	網羅性	帰属性	正確性	一貫性
石油等消費構造統計(廃止)	高・ほぼ悉皆	高・直接調査	中・投入量	高・年報
エネルギー-販売統計(廃止)	高・全業種対象	低・間接推計	中・投入量	高・月報
電力他ネットワーク系供給統計	高・全業種対象	低・間接推計	高・高精度	高・月報
産業連関表	高・全業種推計	高・標本調査	低・投入額	中・5年毎
省エネルギー-法報告	低・大規模のみ	高・直接調査	中・投入量	低・'02 ~

[表: 補 6-7. 第三次産業に関する各統計調査の評価]

	網羅性	帰属性	正確性	一貫性
石油等消費構造統計(廃止)	低・商業のみ	高・直接調査	高・投入量	高・年報
エネルギー-販売統計(廃止)	低・内訳不詳	低・間接推計	高・投入量	高・月報
電力他ネットワーク系供給統計	高・全業種対象	低・間接推計	高・高精度	高・月報
産業連関表	高・全業種推計	高・標本調査	低・投入額	中・5年毎
省エネルギー-法報告	低・大規模のみ	高・直接調査	高・投入量	低・'02 ~

3-2. 産業連関表を基礎とした価格・物量推計・年度補間推計の考え方

3-2-1. エネルギー価格の用途別・業種別分離推計の必要性

産業連関表/投入表においては、業種毎に18分類されたエネルギー源別の名目購入額が推計されており、ここから業種毎の各エネルギー源別の投入量を正確に推計した物量表を作成するためには、各業種別・エネルギー源別の名目価格を別途推計することが必要である。

通常、エネルギー源は家計用と工業用・業務用で品質・契約形態が大きく異なり、さらに鉄鋼・化学・窯業土石や電力などの重工業用途と、軽工業・第三次産業などの用途では品質が異なるものが多いため、家計向価格と企業向価格、さらに企業向価格のうち重工業向価格と軽工業・第三次産業向価格の差異が把握できていれば、ほぼ正確な物量表が再現できるものと考えられる。

3-2-2. 産業連関表/投入表と新・総合エネルギー統計を用いた価格・物量推計の原理

産業連関表/投入表の生産者価格表においては、全企業部門と家計部門の名目購入額が示されているため、新・総合エネルギー統計での各エネルギー源の総需給量、家計部門の総消費量から、総平均、家計向平均、企業向(中間投入向)平均の各価格を知ることができる。

さらに、鉄鋼業など製造業主要業種、電気・ガス・熱供給業、運輸業などの「特定業種」では、産業連関表上の業種分類と、新・総合エネルギー統計(及びその基礎となるエネルギー統計)上の業種分類が一致している場合があり、エネルギー源によってはこれらの「特定業種」について個別業種毎の価格を知ることができる。

「特定業種」以外の業種でのエネルギー価格は均一であると仮定すると、各業種別・エネルギー源別の名目価格が推計できたこととなり、業種別の名目投入額を名目価格で除することにより、業種毎・エネルギー源毎の投入量を一定の精度で推計することができる。

[図: 補 6-1. 産業連関表/投入表と新・総合エネルギー統計を用いた価格・物量推計の原理]

$$\begin{aligned}
 P_{av} &= E / Q \\
 P_{hav} &= E_h / Q_h \\
 P_{iav} &= E_i / Q_i \quad ; E_i = E - E_h, \quad Q_i = Q - Q_h \\
 P_i(s) &= E_i(s) / Q_i(s) \quad (s: S; \text{電力,ガス,鉄鋼,化学}\cdots) ; 0.1 \cdot P_{iav} < P_i(s) < 10 \cdot P_{iav} \\
 P_{iavr} &= E_{iar} / Q_{iar} \quad ; E_{iar} = E_i - \sum_s E_i(s), \quad Q_{iar} = Q_i - \sum_s Q_i(s) \\
 Q_i(s) &= E_i(s) / P_i(s) \\
 Q_i(r) &= E_i(r) / P_{iavr} \quad (r: s)
 \end{aligned}$$

P_{av}	総平均名目エネルギー価格
E	エネルギー源別総投入額(産業連関表/投入表)
Q	エネルギー源別総固有単位エネルギー需給量(新総合エネルギー統計)
P_{hav}	家計向平均名目エネルギー価格
E_h	エネルギー源別家計部門総投入額(産業連関表/投入表)
Q_h	エネルギー源別家庭部門総固有単位エネルギー消費量(新総合エネルギー統計)
P_{iav}	企業(中間投入)向平均名目エネルギー価格
E_i	$= E - E_h$
Q_i	$= Q - Q_h$
$P_i(s)$	特定業種向名目エネルギー価格 ($s: S; \text{電力,ガス,鉄鋼,化学,運輸}\cdots$)
$E_i(s)$	エネルギー源別特定業種投入額(産業連関表/投入表)
$Q_i(s)$	エネルギー源別特定業種固有単位エネルギー消費量(新総合エネルギー統計)
P_{iavr}	非特定業種向平均名目エネルギー価格
E_{iar}	$= E_i - \sum_s E_i(s)$
Q_{iar}	$= Q_i - \sum_s Q_i(s)$
$Q_i(r)$	エネルギー源別非特定業種別固有単位エネルギー消費量 ($r: s$)
$E_i(r)$	エネルギー源別非特定業種別投入額(産業連関表/投入表)

但し、ある「特定業種」の業種向エネルギー価格が企業向(中間投入向)平均価格の10倍を超えたり、10分の1以下であるなど異常な価格を示している場合には、両者の統計基礎が何らかの理由により一致していないと判断されるため、こうした異常価格を示す業種は「特定業種」から除くこととする。

3-2-3. 産業連関表/延長表や国民経済計算(SNA)による時系列産出額・生産額

産業連関表は、5年毎に3年遅れで作成・公表されるため、毎年度のエネルギー投入量を推計するためには、何らかの方法で時系列方向の補間・補外推計を行うことが必要である。

産業連関表においては、5年毎に作成される本表の他に、本表が作成されない年について、84 x 84 部門程度に部門数を省いた延長表が経済産業省により約2年後に作成・公表されている。延長表については、基本的に5年毎に作成される本表の投入-産出の関係を基礎に、各業種毎の産出額・生産額の時系列推移から毎年度の投入-産出を推計したものである。

延長表は、本表のような詳細な業種別・エネルギー源別の投入表は設けられていないが、毎年の各業種別の産出額・生産額の推移が得られる。

さらに、国民経済計算(SNA)においては、35部門の業種別産出額・生産額が毎年及び毎年度分、約1年後に作成・公表されている。国民経済計算(SNA)においても延長表同様にエネルギー源別の投入表は設けられていないが、毎年・毎年度の各業種別の産出額・生産額の推移が得られる。

3-2-4. 「エネルギー源別産出額原単位」を用いた時系列補間・補外推計の原理

3-2-3. から、各業種別に産出額の時系列推移が得られることが解っていることから、各業種について、エネルギー源別の産出額当たりのエネルギー投入量を「エネルギー源別産出額原単位」として推計しておけば、非製造業や第三次産業の年度別エネルギー源別投入量は、エネルギー源別産出額原単位に各年度の産出額を乗じたものとして補間・補外推計することができる。

エネルギー源別産出額原単位を用いることにより、補間・補外推計に際して、毎年度の産出額の変化に関する影響はある程度取除かれることとなり、業種別のエネルギー消費の技術的効率変化の影響に関する誤差を主として考慮すればよいこととなる。

エネルギー源別産出額原単位は、産業連関表から導出される物量投入係数の1種であり、当該業種が1単位の産出を行うために何単位のエネルギー源の投入が必要であったかというエネルギー消費の見掛効率を表す指数である。

エネルギー源別産出額原単位の変化は、当該業種のさらに細分化された業種別産出構成の変化と、細分化された業種別のエネルギー消費の技術的効率変化を合成したものであると考えられる。

具体的には、小売業のエネルギー源別産出額原単位の変化は、在来小売業と大型店やフランチャイズ店による小売業の産出構成の変化と、各形態の小売業の産出額当エネルギー消費水準の変化、例えば照明や空調水準の変化、機器更新や効率化投資によるエネルギー効率の変化、あるいはエネルギー源間の代替を表現しているものと考えられる。

一般に、農林水産業・建設業などの業種や中小製造業、商業・サービス業などの第三次産業のエネルギー消費に関する技術的効率変化は、省エネルギー法の効率規制下にあった製造業や、機器効率基準が設定されていた運輸旅客(乗用車)、民生家庭(家電機器)などの部門と比べて極めて緩慢であったと考えられるため、エネルギー源別産出額原単位の推移に関しては、直線補間・補外などの比較的簡単な時系列補間・補外推計を行うことで十分な精度が確保され

る⁸ものと考えられる。

[図: 補 6-2. エネルギー源別産出額原単位を用いた時系列補間・補外推計の原理]

$$Q_i(t) = c_i(t) * X_i(t)$$

$$c_i(t) = F(c_i(1990), c_i(1995), c_i(2000), t)$$

t	年度
i	業種 (i = 1, 2, ...)
c _i (t)	エネルギー源別産出額原単位
Q _i (t)	エネルギー源別固有単位エネルギー消費量
X _i (t)	業種別年度別産出額(延長表or国民経済計算)
F	時系列補間・補外関数 (ex. 直線補間, 多次式補間...)

3-3. 省エネルギー法工場報告を基礎とした全事業所推計の考え方

3-3-1. 省エネルギー法工場報告を基礎とした全事業所推計の「手掛かり」

省エネルギー法工場報告においては、エネルギー消費に関して一定規模以上の事業所に対してのみ報告を義務づけているため、業種別・エネルギー源別の投入量を推計するためには、報告徴収の対象となった事業所のエネルギー源別投入量の数値から、該当業種全体のエネルギー源別投入量を推計することが必要である。

ところが、省エネルギー法工場報告制度においては、現状ではエネルギー源別投入量以外に従業員数・売上高・事業所床面積などの統一的な調査項目は設けられておらず、推計に使える「手掛かり」となる指標は、事実上報告徴収の対象となった事業所数とそのエネルギー源別投入量の合計値しか存在していない状況にある。

非製造業・中小製造業や第三次産業の事業所規模は非常に小さく裾野が広いことが解っており、事業所の規模が小さくなると単位事業所当のエネルギー投入量は逓減していくと考えられるため、規制対象となった大規模な事業所が全体に占める比率をそのまま用いたのでは妥当な推計とは言えず、何らかの形で「逓減率」を仮定する必要がある。

しかし、非製造業・中小製造業や第三次産業の事業所数のうち省エネルギー法の規制対象となっている事業所は、大部分の業種で 1%以下であり、最大の「水道業」においても 5%を占めるに過ぎず、精度のある「逓減率」の推計を行い得ない状況にある。

このため、省エネルギー法工場報告制度の実績値からは、図補 6-3. のような 2通りの推計式で業種別エネルギー源別総エネルギー投入量の採り得る範囲を推計することとする。

3-3-2. 省エネルギー法工場報告制度を基礎とした全事業所推計の問題点

3-3-1. から、省エネルギー法工場報告制度では、事業所数以外に有効な総エネルギー消費量の母集団再推計を行う指標がなく、かつ事業所数も十分な比率ではないことから、当該制度の結果から精度のあるエネルギー源別総エネルギー投入量を推計することは困難であることが判明した。

また、省エネルギー法工場報告制度については、現状では 2002 年度の数値しか存在しないため、時系列推計を行うことは困難な状況にある。

従って、現状では省エネルギー法工場報告制度でエネルギー源別の時系列推計を行うのではなく、推計結果を 3-2. 産業連関表を基礎とした価格・物量推計の評価・検証に用いることが

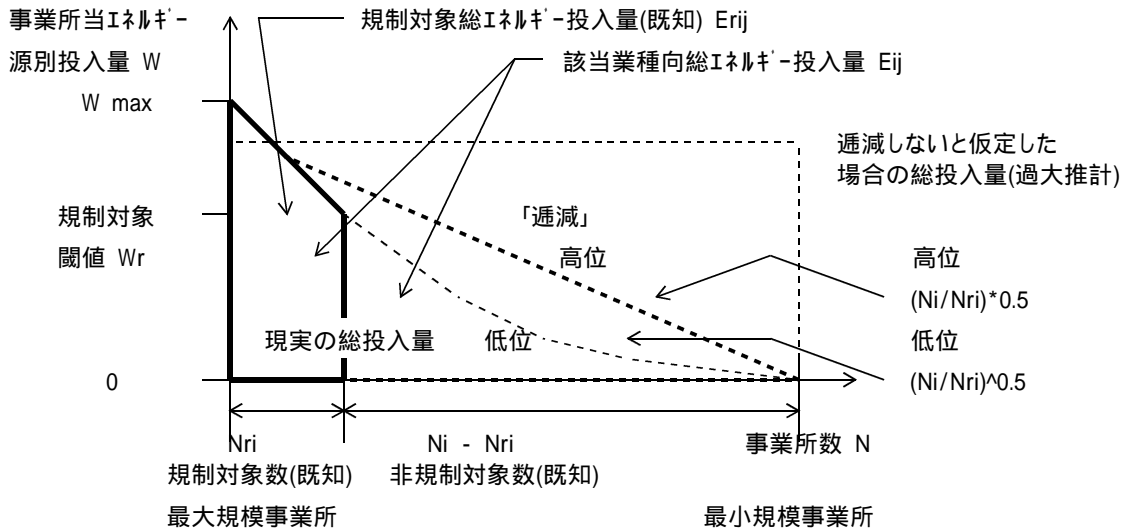
*8 エネルギー源別産出額原単位の補間・補外推計の精度を論じる前に、既に 1990, 1995, 2000 年の業種別エネルギー投入量を産業連関表/投入表から推計する段階で、「特定業種」以外の業種別エネルギー価格が均一であるという、かなり粗い仮定を用いて推計を行なっていることを想起されたい。

合理的であると考えられる。

[図: 補 6-3. 省エネルギー法工場報告制度に関する総供給量と事業所数の関係]

$$E_{ij} < E_{ij} < E_{ij} \cdot (N_i / N_{ri})^{0.5} (\text{低位}) \text{ or } E_{ij} \cdot (N_i / N_{ri})^{0.5} (\text{高位})$$

- E_{ij} i業種のjエネルギー源に関する総エネルギー投入量 (未知数)
- E_{rij} i業種の省エネ法規制対象事業所のjエネルギー源に関するエネルギー投入量
- N_i i業種の総事業所数 (事業所・企業統計調査による)
- N_{ri} i業種の省エネ法規制対象事業所数



3-4. 精度評価・検証の考え方

3-4-1. 精度評価・検証の考え方

3-3. での評価の結果から、産業連関表を基礎とした推計を時系列で実施し、これを他の統計による推計結果で検証することが合理的であると考えられる。

評価・検証の考え方は図補 6-4. のとおり。

[図: 補 6-4. 非製造業・民生業務他部門に関する推計結果の精度評価・検証]

1. 推計: 産業連関表/投入表を用いたエネルギー源別・業種別時系列推計
2. 検証:
 - 電力・都市ガス・熱供給
各供給統計の該当業種向販売量・供給量からの検証
 - 石油製品・石炭製品
 - 非製造業・中小製造業
(2001 年度迄) 石油等消費構造統計を用いた検証(一部のみ)
 - (2002 年度) 省エネルギー法工場報告制度からの推計値による検証
 - 第三次産業
(2001 年度迄) エネルギー販売統計を用いた検証
石油等消費構造統計を用いた検証(商業のみ)
 - (2002 年度) 省エネルギー法工場報告制度からの推計値による検証
3. 評価: 時系列推計結果の全ての値が各評価に対し矛盾のない値となっているか (但し検証する側の統計に問題が存在する場合を除く)

4. 産業連関表を基礎とした推計結果

4-1. エネルギー源別・用途別エネルギー価格の推計

4-1-1. 価格-物量推計結果

産業連関表/投入表の投入額と新・総合エネルギー統計の部門別投入量の一部を用いて、3-2-2.における推計原理に従い、総平均名目エネルギー価格、家計向平均名目エネルギー価格、非特定業種向平均名目エネルギー価格を順次求めていくことにより、非製造業・中小製造業や第三次産業に適用可能なエネルギー源別・用途別エネルギー価格を5年毎に推計することができる。

1990,1995,2000年産業連関表/投入表(生産者価格表)と、新・総合エネルギー統計及びその基礎統計(暦年値)を用いて、エネルギー源別・用途別名目エネルギー価格を推計した結果以下のとおり。

殆どのエネルギー源において、家計向エネルギー価格と産業(中間投入)向エネルギー価格は異なっていることが理解される。こうしたエネルギー価格の相違は、LPGなどのように家庭向(プロパン)と産業向(プロパン・ブタン混合物)での品質が大きく相違すること、電力・都市ガスなどのように小口向エネルギー供給施設・機器の資本費の寄与分が大きく相違することなどに起因しているものと理解される。

[表: 補 6-8. エネルギー源別用途別名目エネルギー価格推計結果]

エネルギー源	単位	総平均価格			家計向価格			特定業種	非特定業種向価格		
		1990	1995	2000	1990	1995	2000		1990	1995	2000
石炭	¥/kg	9.39	5.63	4.41	--	--	--	--	9.39	5.63	4.41
原油	¥/l	22.4	13.1	22.4	--	--	--	--	22.4	13.1	22.4
天然ガス	¥/MJ	524	342	520	--	--	--	--	524	342	520
ガソリン	¥/l	85.3	74.3	86.3	110.2	80.3	111.4	5	81.9	70.7	81.8
ジェット燃料油*	¥/l	74.0	37.6	35.8	--	--	--	1	82.3	53.0	49.9
灯油	¥/l	29.6	19.3	26.6	26.8	24.3	33.3	1	27.1	13.3	19.3
軽油	¥/l	48.5	49.7	67.7	--	--	--	5	47.7	51.5	69.4
A重油	¥/l	27.0	17.9	24.6	--	--	--	1	27.3	19.1	24.7
BC重油	¥/l	25.0	15.0	23.7	--	--	--	1	26.6	14.0	23.6
ナフサ	¥/l	26.3	13.2	21.3	--	--	--	1	26.2	13.1	21.3
LPG **	¥/kg	27.1	21.8	35.2	40.8	29.9	46.8	1	30.2	22.3	32.9
コークス	¥/kg	19.5	12.6	10.1	--	--	--	--	19.5	12.6	10.1
事業用電力	¥/kWh	19.6	20.8	18.5	25.1	26.0	24.3	12	19.0	20.3	18.2
都市ガス	¥/m3	109.	94.7	94.1	137.7	117.9	126.1	2	89.8	85.4	77.9
熱供給	¥/MJ	6002	6735	6615	4345	12873	16601	1	3519	4111	4190

* 産業連関表上の国内概念では、日本国籍の国際線航空機の消費分は国内消費計上されることに注意。

** LPGについては、石油化学産業他からの副生LPGが投入表上にマイナス計上され、総投入から副生分を相殺した後の純投入額のみが計上されているため、正確な総平均価格、産業(内生部門)向価格を直接算定することが困難である。

このため、LPGの業務用卸売価格に最も近いと推定される国産LPGの生産者価格を非特定産業向価格として代用する。

*** 他石油製品、他石炭製品、自家発電については推計していない。

4-2. 非製造業・中小製造業、民生業務部門のエネルギー投入量推計結果

4-2-1. エネルギー源別業種別投入量の推計

4-1. での推計結果から、非製造業・中小製造業、民生業務(第三次産業他)部門のエネルギー源別・業種別投入金額を非特定業種向エネルギー価格で除することにより、エネルギー源別業種別投入量を推定することができる。さらに、エネルギー源別業種別投入量を当該年の業種別産出量で除したエネルギー源別産出額原単位の補間・補外推計により、エネルギー源別業種別投入量を年度別に時系列推計することができる。

ここでは、国民経済計算(SNA)を用いた単純な直線補間・補外推計によりエネルギー源別業種別投入量を年度別に時系列推計した結果を表示する。

当該結果を計上するにあたり、非製造業・中小製造業、第三次産業の業種分類として、日本標準産業分類の統合中分類を基礎に、統合大分類相当の分類となるよう以下のような定義の業種分類を用いる。

[表: 補 6-9. エネルギー源別業種別投入量の推計に用いる業種分類]

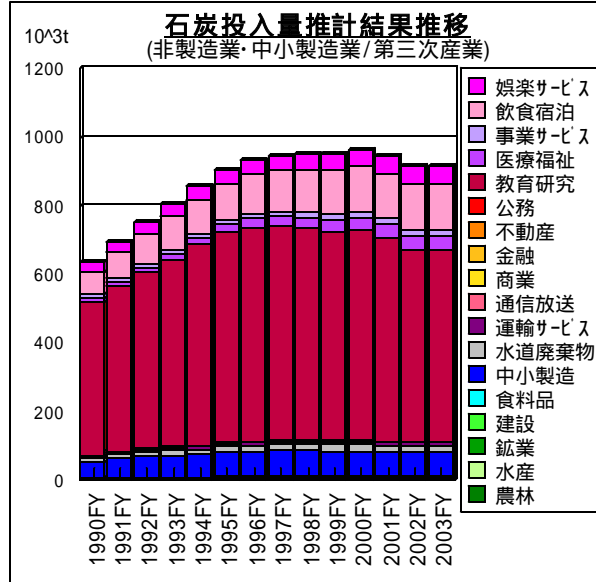
分類名	該当する日本産業分類統合部門(中分類)
産業(非製造業・中小製造業)	
非製造業	
農林業	001 耕種農業,002 畜産・養蚕,003 農業サービス,004 林業
水産業	005 漁業
鉱業	006 金属鉱物,007 非金属鉱物,008 石炭,009 原油・天然ガス
建設業	057 建築,058 建設補修,059 土木
中小製造業	
食料品	010 食料品,011 飲料,012 飼料・有機質肥料,013 たばこ
中小製造業	014 繊維工業製品,015 衣服他繊維製品,016 製材木製品,017 家具装備品,041 非鉄金属加工製品,042 建設建築用金属製品,043 他金属製品,020 出版印刷,030 プラスチック製品,031 ゴム製品,032 なめし皮毛皮同製品,056 他製造工業
民生業務(第三次産業)	
水道廃棄物	062 水道,063 廃棄物処理
電気ガス事業	060 電力(発電・送配電に関するものを除く), 061 ガス・熱供給(ガス・熱の製造・配送に関するものを除く)
運輸付帯サービス	073 貨物運送取扱,074 倉庫,075 運輸付帯サービス
通信放送	076 通信,077 放送
商業金融	
商業	064 商業
金融保険	065 金融・保険
不動産	066 不動産仲介及び賃貸
公共サービス	
公務	078 公務
教育研究	079 教育,080 研究
医療保健福祉	081 医療保健,082 社会保障
対事業所サービス	084 広告調査情報サービス,085 物品賃貸サービス, 086 自動車・機械修理, 087 他事業所サービス, 083のうち対企業民間非営利団体
対個人サービス	
飲食宿泊	089 飲食店,090 旅館他宿泊所
娯楽他サービス	088 娯楽サービス,091 他個人サービス,083のうち対家計民間非営利団体

4-2-2. エネルギー源別業種別投入量 -1: 石炭・石炭製品、原油・天然ガス

(1) 石炭

石炭については、産業連関表/投入表からの推計において、製造業主要業種、電気事業でその大部分が投入される結果となっているが、石炭関連機器・設備に関する試験研究と推定される試験研究部門や、暖房用途と推定される旅館など飲食宿泊用途などで少量の投入・消費が観察される。

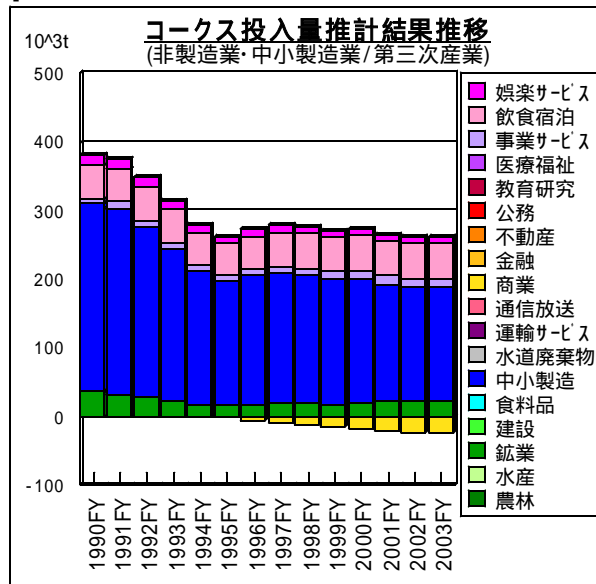
[図 補 6-5. 石炭業種別投入量推計結果推移]



(2) コークス

コークスについては、産業連関表/投入表からの推計において、鉄鋼業などの製造業主要業種でその大部分が投入される結果となっているが、金属加工用と推定される鋳業や中小製造業部門への投入や、食品調理用途と推定される飲食宿泊業部門への投入がごくわずかに観察される。商業のマイナス値は屑・副産物(粉コークス)である。

[図 補 6-6. コークス業種別投入量推計結果推移]



(3) 原油・天然ガス

原油・天然ガスについては、産業連関表/投入表において、製造業主要業種、電気事業でほぼ全量が投入されており、非製造業・第三次産業での投入は存在しない。

4-2-3. エネルギー源別業種別投入量 -2: 石油製品

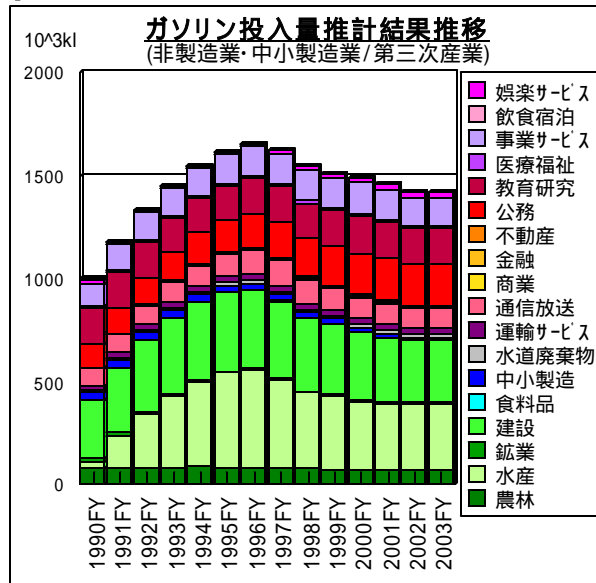
(1) ガソリン

ガソリンについては、産業連関表/投入表からの推計において、家計部門(家庭が保有する自家用車)、自家輸送部門(企業が保有する自家用車など)などの輸送部門で大部分が消費されているが、農林水産業、建設業、公務部門、教育研究部門、対事業者サービス業などで少量の投入が観察される。

農林水産業部門、建設業、公務部門での投入については、航空用ガソリン、小型船舶用ガソリン、極めて小型の建設機械・農業機械用ガソリンなどの投入・消費が考えられるが、これらは無償航空輸送や特種自動車燃料消費など各種輸送統計上の燃料消費として計上されている可能性が高いことに注意する必要がある。

教育研究部門、対事業者サービス業での投入については、自動車・自動車部品製造業の研究開発部門や自動車賃貸・整備業での投入・消費が大部分であると考えられるが、その場合、石油等消費動態統計における輸送機械製造業のガソリン消費量や自動車輸送統計上のガソリン消費量と重複していることに注意が必要である。

[図 補 6-7. ガソリン業種別投入量推計結果推移]



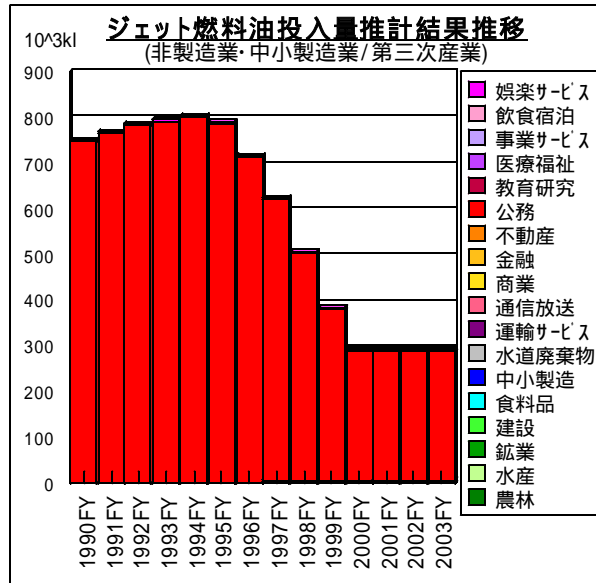
(2) ジェット燃料油

ジェット燃料油については、産業連関表/投入表からの推計において、航空輸送業部門で大部分が投入されている他、公務部門に少量の投入が観察される。

公務部門での投入は、警察・消防・海上保安・防衛用途の航空機での消費であると考えられる。

時系列推移の大きな変動は相対的に燃料消費の大きな旧式機が退役し新型機への機種更新が進められていることに伴うものと推定される。

[図 補 6-8. ジェット燃料油業種別投入量推計結果推移]



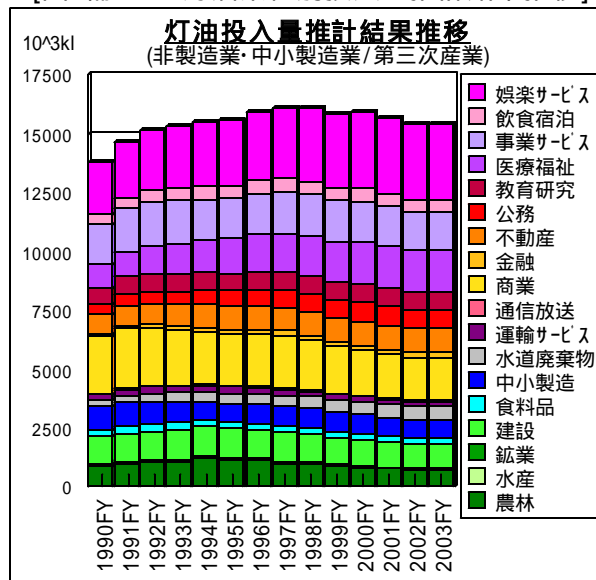
(3) 灯油

灯油については、産業連関表/投入表からの推計において、非製造業・中小製造業、第三次産業の広汎な業種で使用され、またこれらの業種合計で1,500万klを超える極めて大きな量の投入が観察される。

灯油は、典型的な汎用燃料であり、可搬性が高く着火性・安全性に優れ、ガソリン・軽油などと異なり道路関係諸税が課されておらず相対的に廉価であることから、ストーブなど小規模室内暖房用、小規模給湯用、小型内燃機動力用などに使用されている。

こうした灯油の利用特性を反映して、小規模な施設の多い商業・各種サービス、医療福祉などの部門での投入・消費量が多くなっているものと考えられる。

[図 補 6-9. 灯油業種別投入量推計結果推移]



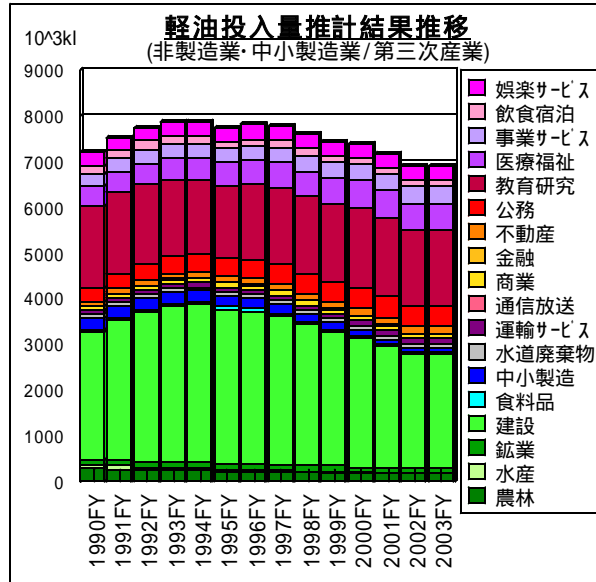
(4) 軽油

軽油については、産業連関表/投入表からの推計において、建設業、教育研究部門において選択的に投入される結果が観察される。

軽油には道路関係諸税が課されており、単なる内燃機関燃料としての利用であれば灯油・

A重油で代替可能であることから、建設業への投入は道路関係の重建設機械への投入・消費と推計される。また、教育研究部門への投入は自動車・自動車部品製造業の研究開発部門での投入・消費であり石油等消費動態統計の輸送機械製造業の消費量と重複しているものと推計される。

[図 補 6-10. 軽油業種別投入量推計結果推移]



(5) A重油

A重油については、産業連関表/投入表からの推計において、農林水産業、食品製造業、商業など広汎な部門で合計 2,000 万kl以上が投入される結果が観察される。

A重油は、オフィスビルからビニールハウスに至る大規模施設での冷暖房燃料、農機・建設重機類の内燃機関燃料、巡視船・漁船など中型船用燃料、ディーゼル機関を用いたコージェネレーション燃料などに幅広く使用できること、ガソリン・軽油と異なり道路関係諸税が課されておらず廉価であること、BC重油と異なり低臭気取扱いが簡単であることなどから、このように広汎に使用される実態にあるものと考えられる。

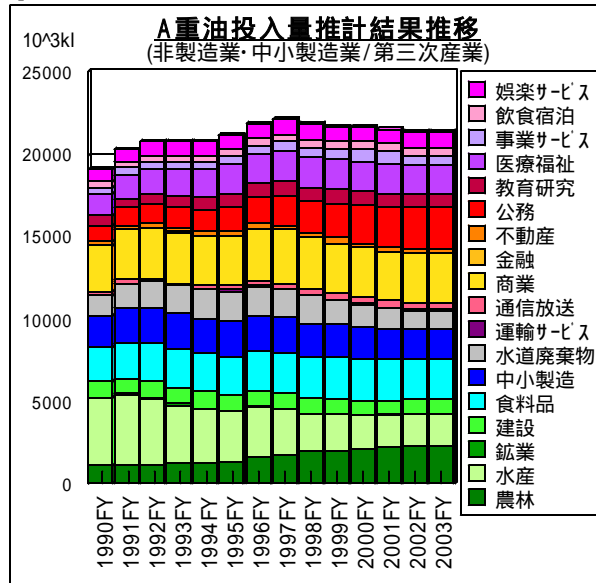
非製造業・中小製造業や第三次産業においては、自家発電などの産業部門内部でのエネルギー転換が殆ど実施されていないことから、産業連関表から詳細な産業分類(基本部門分類)毎のエネルギー投入量が推計でき、ここから大まかな用途や時系列変化の要因などが分析できる場合がある。

例えば、農林水産業における詳細産業分類からの推計により、水産業におけるA重油消費が減少している理由は、沿岸・沖合漁業の水産資源の枯渇と産出高の減少、遠洋漁業でのBC重油への燃料転換などの影響であると推定される。

また、農林業におけるA重油消費の増加は、野菜・花卉のビニールハウス栽培の増加に伴う影響であると考えられる。

同様に、公務部門におけるA重油の消費量の増加は、中央政府・地方政府で相似的に発生していることから、中央政府の利用が多い防衛・海上保安用の船舶など移動体用途よりも、庁舎などにおける暖房用需要など固定的用途の増加が卓越することにより生じたものと推定される。

[図 補 6-11. A重油業種別投入量推計結果推移]



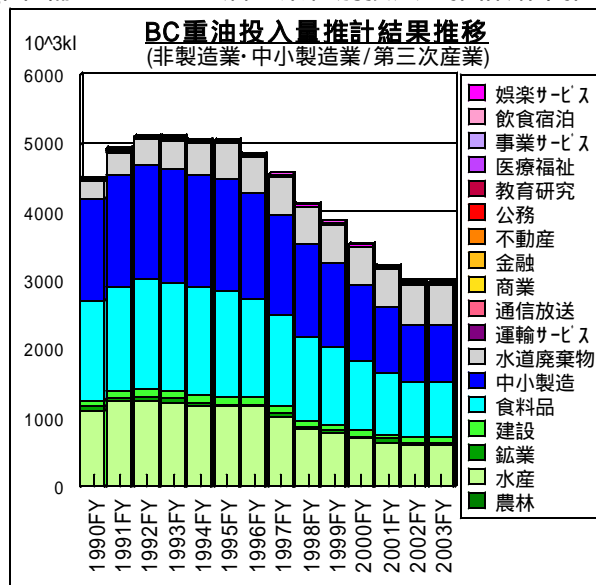
(6) BC重油

BC重油については、産業連関表/投入表からの推計において、主要製造業・電気ガス業を除けば、水産業、水道廃棄物処理業などごく一部の業種でのみ投入されている結果が観察される。

BC重油は、硫黄分が多く燃焼時には本格的な公害防止設備が必要である、貯蔵・利用時にかなり強い臭気がある、重質であるため寒冷期には予熱を要するなどの問題があり、一般に大規模施設でなければ合理的な取扱いが困難である。

このため、施設規模が小さい非製造業・中小製造業や第三次産業での利用にはそもそも向かない性質があり、これらの業種での投入・消費量が非常に小さく、また近年減少傾向にあるものと考えられる。

[図 補 6-12. BC重油の業種別投入量推計結果推移]



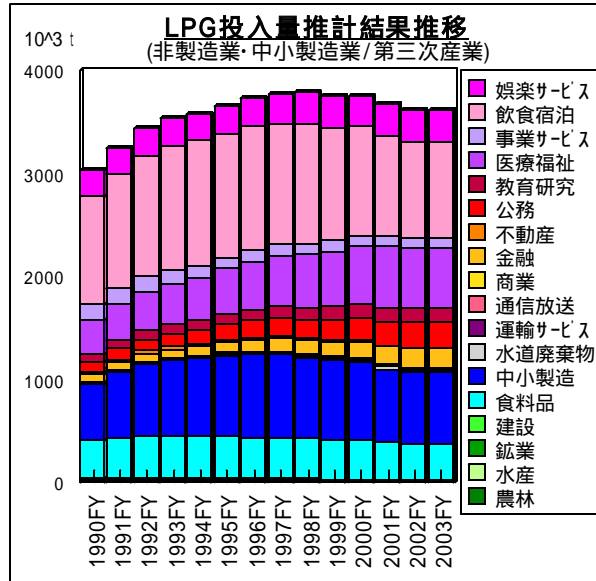
(7) LPG

LPGについては、産業連関表/投入表からの推計において、食品製造・中小製造業、医療福祉保険、飲食宿泊、娯楽サービスなどの「厨房・給湯作業が必要な業種」で選択的に利用

されていることが観察される。

LPGについては、暖房・動力用利用への大量利用は考えにくいことから、一般ガスが利用できない地域での厨房・給湯用途などに使用されているものと考えられる。

[図 補 6-13. LPGの業種別投入量推計結果推移]

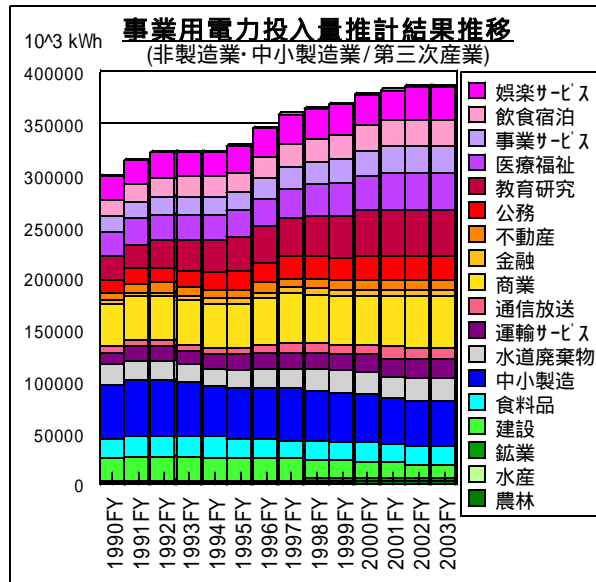


4-2-4. エネルギー源別業種別投入量 -3: 電力・都市ガス・熱供給

(1) 事業用電力

事業用電力については、産業連関表/投入表からの推計において、非製造業・中小製造業、第三次産業でほぼ均質に投入・消費される結果が観察される。

[図 補 6-14. 事業用電力業種別投入量推計結果推移]



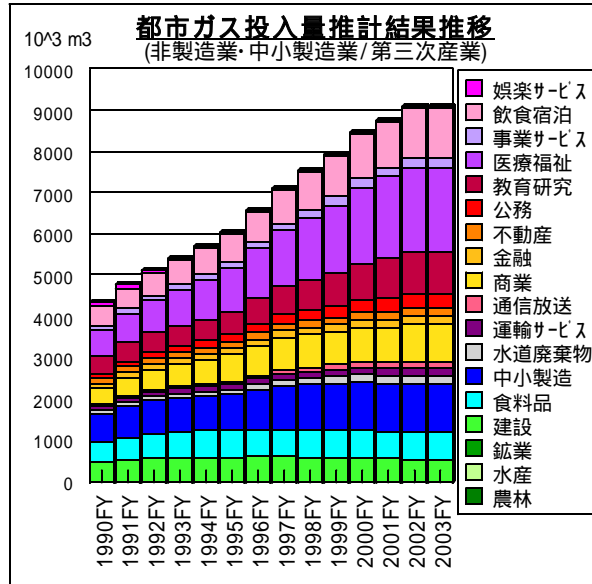
(2) 都市ガス

都市ガスについては、産業連関表/投入表からの推計において、医療福祉保険、飲食宿泊、娯楽サービスなどの業種で選択的に利用されているという結果が観察される。

都市ガスの投入は医療福祉・飲食宿泊などの業種を中心に近年急激に増加しているが、

その業種別投入構造はLPGと非常に良く似ていることから、都市ガスは都市部での厨房用途・給湯用途などの広い用途に使用され、都市部での関連産業の産出額の増加に応じて投入量(供給量)が増加してきたものと考えられる。

[図 補 6-15. 都市ガス業種別投入量推計結果推移]

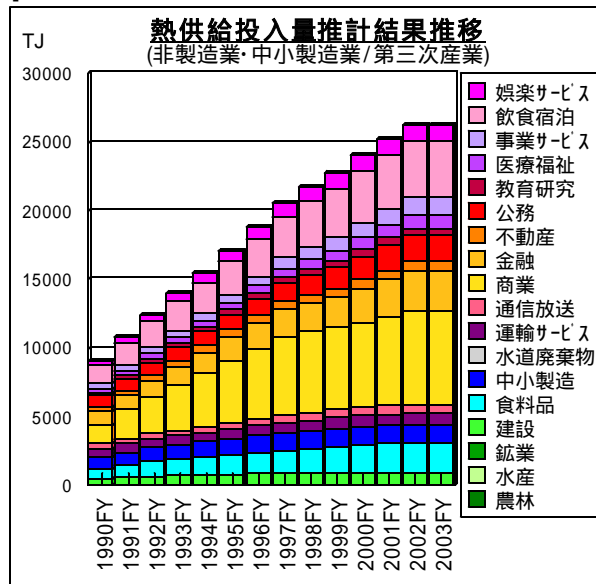


(3) 熱供給

熱供給については、産業連関表/投入表からの推計において、商業、飲食宿泊などの業種で選択的に利用されているという結果が観察される。

熱供給は都市部の冷暖房用途での利用に限定されることから、都市部での関連産業の産出額の増加に応じ投入量が増加したのと考えられる。

[図 補 6-16. 熱供給業種別投入量推計結果推移]



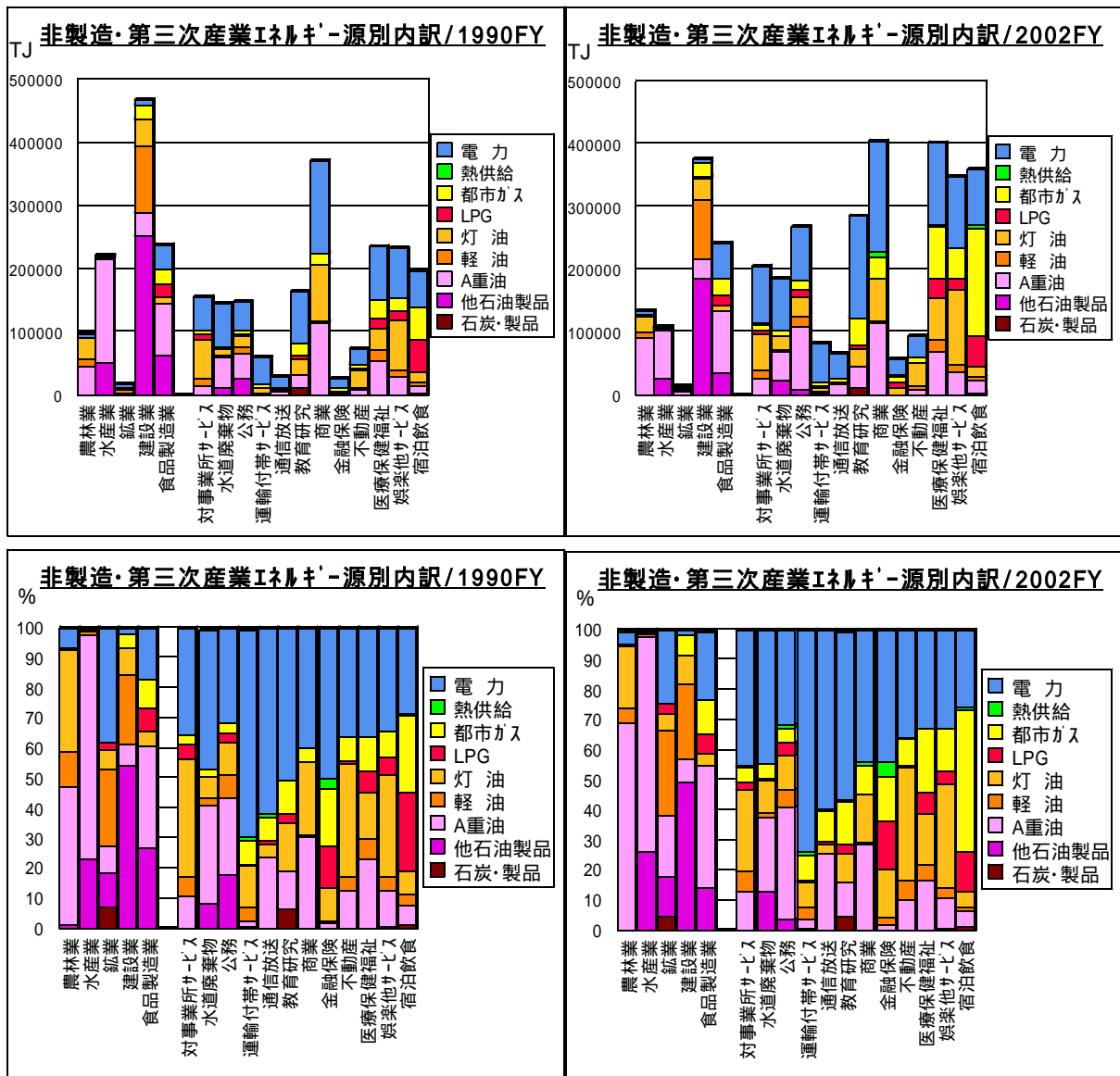
4-2-5. 業種別・エネルギー源別投入内訳量

産業連関表/投入表からの推計により、非製造業・中小製造業、第三次産業の主要業種について、1990年度、2002年度のエネルギー源別投入内訳量を比較した結果は以下のとおり。

第三次産業については、医療保障福祉、娯楽他サービス、飲食宿泊業などの部門において都市ガスを中心にエネルギー消費量が増加しており、公務・水道廃棄物などの部門で電力・A重油のエネルギー消費量が増加していることが観察される。

一方、非製造業では、建設業・水産業でエネルギー消費量が減少していることが観察される。農林業・食品製造業ではA重油の増加が観察される。

[図 補 6-16 ~ -19 非製造業・第三次産業業種別エネルギー源別投入内訳量(1990FY/2002FY)]



注) 建設業の「他石油製品」の投入の大部分は、道路舗装用・建屋防水用アスファルトの投入である。
ガソリン、ジェット燃料油などについては表示を行っていない。

5. 既存エネルギー統計・省エネルギー法報告による推計結果の評価・検証

5-1. 非製造業・中小製造業、民生業務部門の比較・評価・検証

5-1-1. 電力・都市ガス・熱供給に関する検証

3-4-1. での精度評価・検証の考え方に従い、産業連関表からの価格-数量推計の結果のうち、電力・都市ガス・熱供給に関する推計結果を各販売統計からの推計結果と比較し検証を試みる。

電力・都市ガス・熱供給とも、非製造業・中小製造業についての業種区分での調査⁹は行われておらず「小口電力～大口電力」「工業用」などの用途区分の一部となっているか、部分的な調査となっており、直接の比較は困難である。

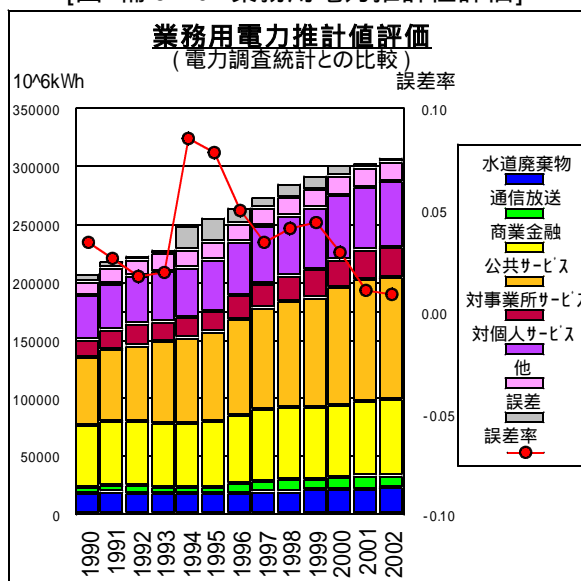
第三次産業については「業務用」「商業用」という区分で一括されており、細分化された業種別の推計結果を比較することは困難であるが、第三次産業相当量合計での比較を行うことは可能である。

(1) 事業用電力

事業用電力については、産業連関表/投入表からの推計に対して、電力調査統計の業務・小口電力他第三次産業相当分の販売量は+5% ± 5%の範囲内で推移しているものと評価される。

誤差が約5%の正の偏差を持つのは、製造業など産業部門や運輸貨物業の自社・研究所など間接部門のエネルギー消費が存在するためと考えられる。

[図 補 6-20. 業務用電力推計値評価]



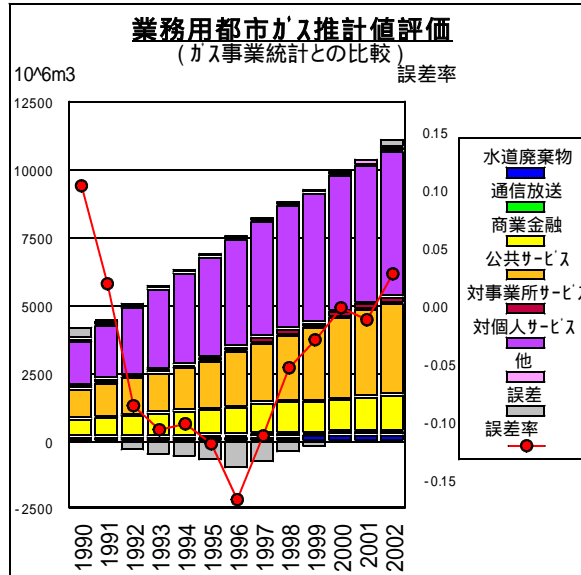
(2) 都市ガス

都市ガスについては、産業連関表/投入表からの推計に対して、ガス事業統計の商業用(通信放送～対個人サービス)・工業用(水道・廃棄物など)他第三次産業相当分の販売量は0%を中心に ± 10 ~ 15%と大きな誤差が観察される。

*9 電力調査統計においては、農事業電灯・電力の区分や、鉱業・食料品製造業への大口区分の販売量統計があるが、いずれも用途区分での統計となっており、産業連関表上の業種区分とは厳密に一致しない問題がある。新・総合エネルギー統計では、産業部門については「用途分類」での区分としているため、非製造業・中小製造業については産業連関表からの価格-数量推計の結果は用いない。

ガス事業統計の数量に関する精度の高さを考えれば、当該誤差は1995年度を挟んだ一般ガス価格の変化に起因する誤差と評価され、商業向一般ガス価格体系の変更や用途の変化により、一律での推計結果より1990年度は価格が5%以上過大、1995年度は価格が10%以上過小推計であったと考えられる。

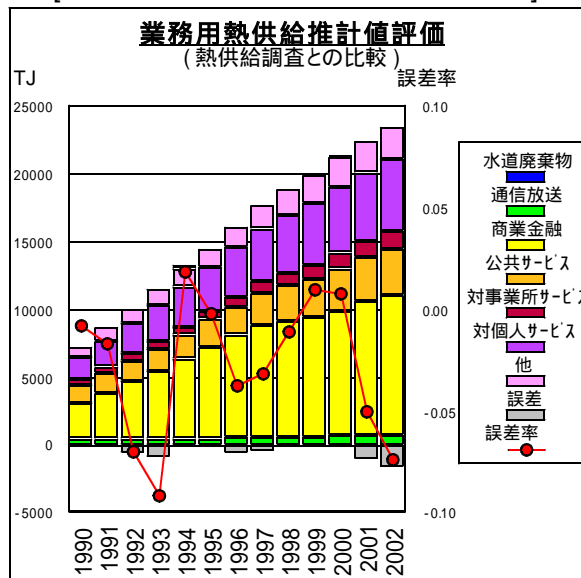
[図 補 6-21. 業務用都市ガス推計値評価]



(3) 熱供給

熱供給については、産業連関表/投入表からの推計に対して、熱供給統計の商業用(第三次産業)相当分の販売量はほぼ-2%±5%の範囲内で推移している。

[図 補 6-22. 業務用熱供給推計値評価]



5-1-2. 石油製品に関する検証^{*10}

3-4-1. での精度評価・検証の考え方に従い、産業連関表からの価格-数量推計の結果のうち、主要な石油製品に関する推計結果を、2001年度迄は各販売統計などからの推計値、200

*10 石炭製品については、量が少ないため評価を捨象する。

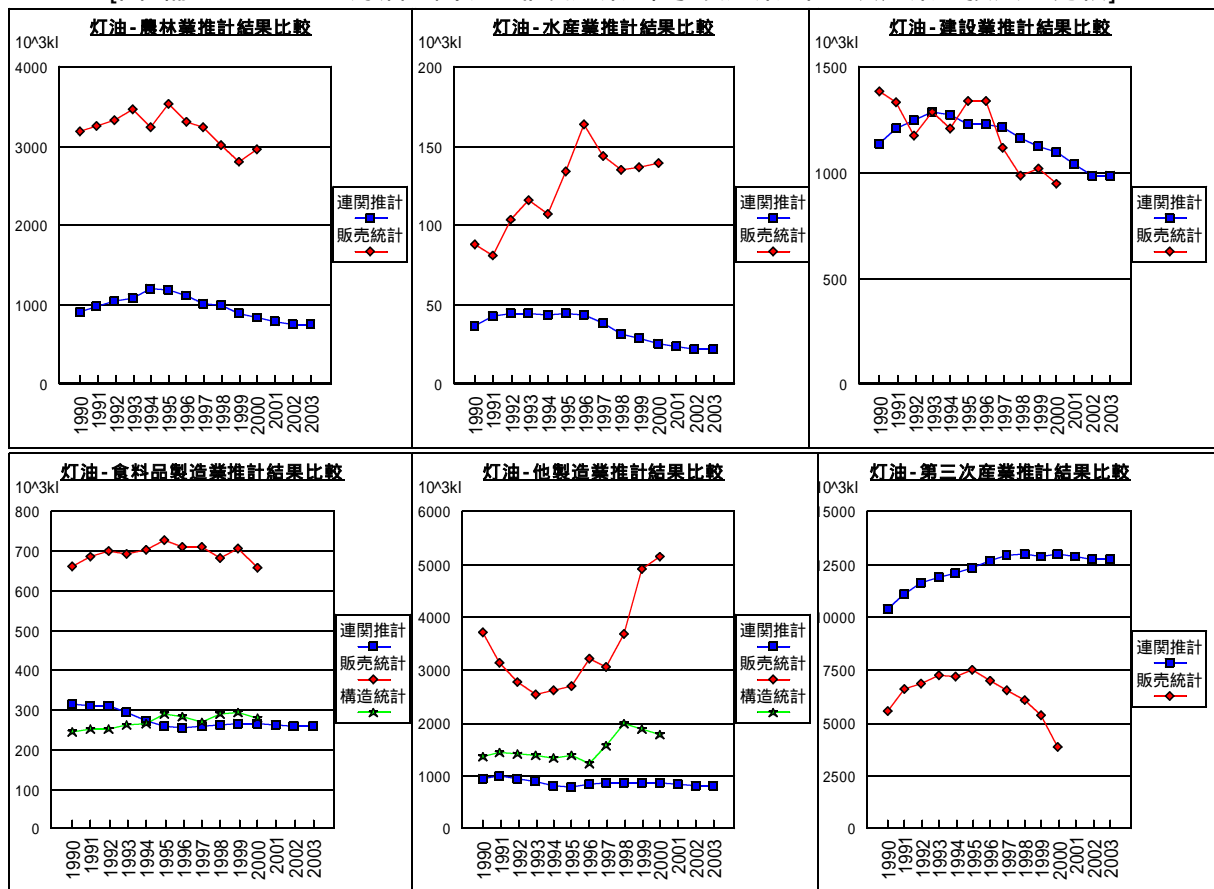
2年度においては省エネルギー工場報告からの推計値範囲と比較し検証を試みる。

(1) 灯油

灯油については、産業連関表からの価格-数量推計結果は石油等消費構造統計の食料品、他製造業に関する推計結果と概ね一致しており、またエネルギー販売統計の建設業に関する推計結果と概ね一致している。一方、産業連関表、石油等消費構造統計からの推計結果は殆どの業種でエネルギー販売統計と大きく異なる結果が観察される。

当該結果は、食料品、他製造業、建設業などにおける一致状況から、産業連関表からの価格-数量推計は概ね妥当な結果を与えているが、販売側からの業種識別の困難な農林水産、食料品、他製造業などでは、エネルギー販売統計に固有の業種分類上の誤差が生じるためにこのような結果になっているものと考えられる。

[図 補 6-23. ~ -28. 灯油に関する非製造業・中小製造業・第三次産業の投入量比較]

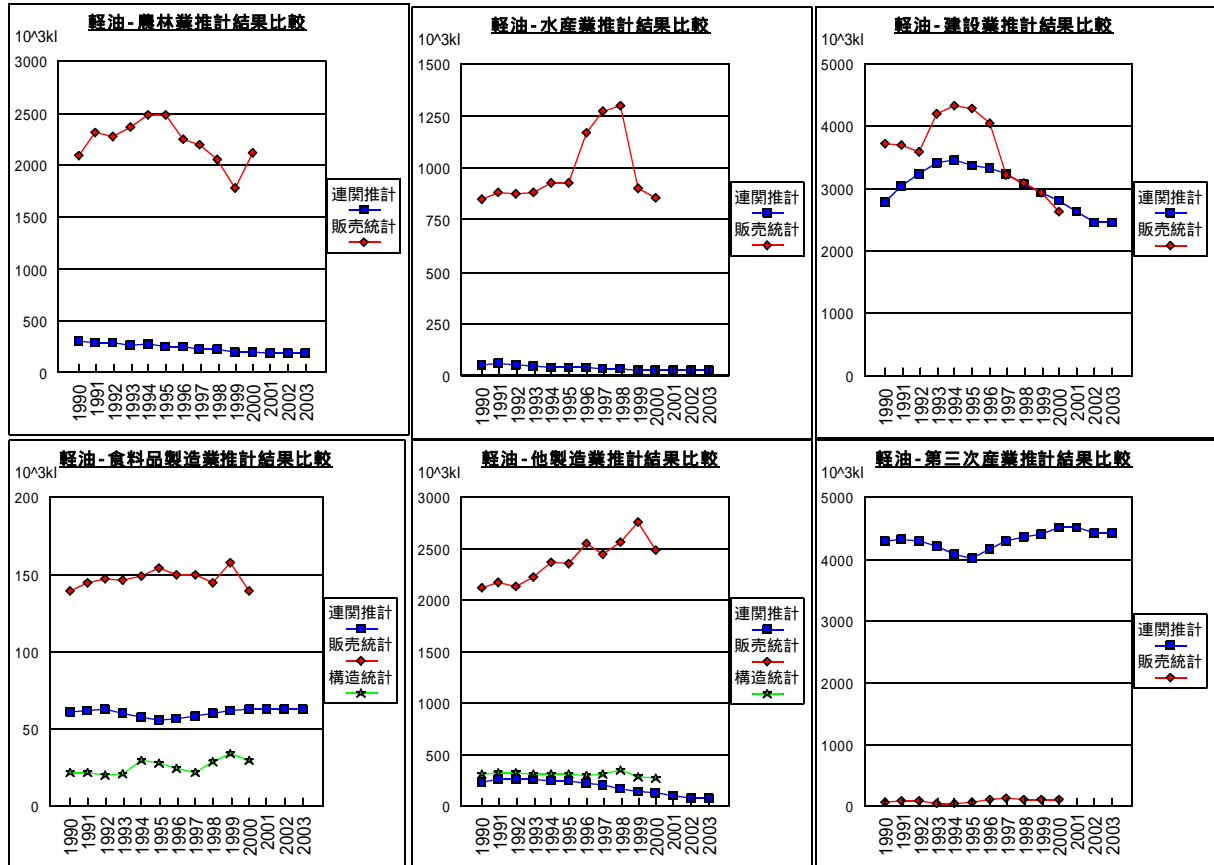


(2) 軽油

軽油については、概ね灯油と同じ結果になっており、産業連関表からの価格-数量推計結果は石油等消費構造統計の食料品、他製造業に関する推計結果と概ね一致しており、またエネルギー販売統計の建設業に関する推計結果と概ね一致している。しかし、建設業以外の業種については、産業連関表からの価格-数量推計結果とエネルギー販売統計は大きく異なる結果が観察される。

当該結果は、灯油同様、販売側からの業種識別の困難な農林水産、食料品、他製造業などでは、エネルギー販売統計に固有の業種分類上の誤差が生じるためと考えられる。

[図 補 6-29. ~ -34. 軽油に関する非製造業・中小製造業・第三次産業の投入量比較]



(3) A重油

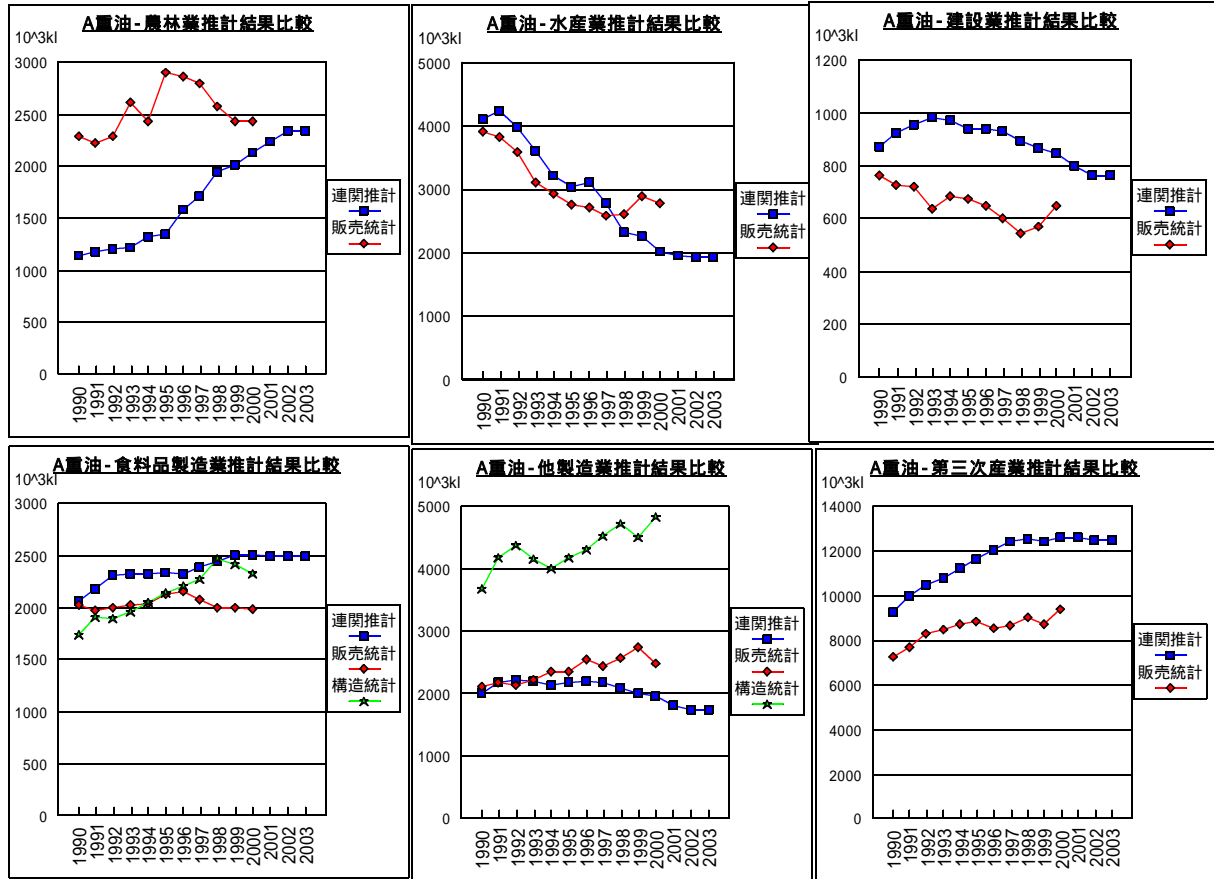
A重油については、産業連関表からの価格-数量推計結果が、食品品について石油等消費構造統計の推計結果と概ね一致し、水産業、食品品、他製造業についてエネルギー販売統計の推計結果と概ね一致する。

また、灯油・軽油同様、産業連関表からの価格-数量推計結果は、農林業、第三次産業でエネルギー販売統計からの推計結果と一致しない結果が観察される。

一方、灯油・軽油と異なり、産業連関表からの価格-数量推計結果は石油等消費構造統計の他製造業での推計結果と一致せず、また建設業に関するエネルギー販売統計との一致もあまり精度が良くない結果となる。

当該結果は、他製造業では製造業内各業種の推計誤差が集積すること、建設業でのA重油の投入量がそもそも非常に小さく誤差が相対的に大きく現れることなどの原因によるものと考えられる。

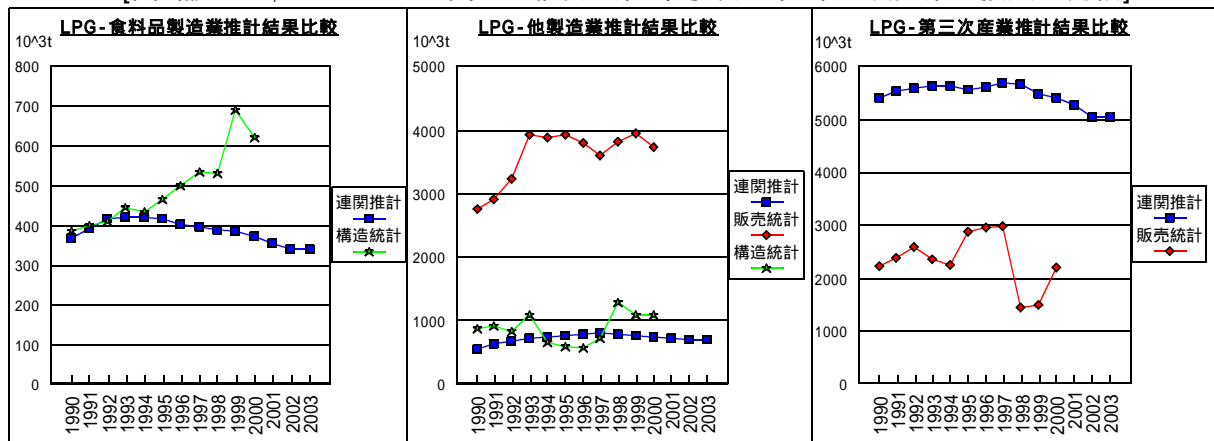
[図 補 6-35, ~ -40. A重油に関する非製造業・中小製造業・第三次産業の投入量比較]



(4) LPG^{*11}

LPGについては、産業連関表からの価格-数量推計結果は、食品の一部年度、他製造業などで石油等消費構造統計調査の推計結果と概ね一致するが、産業連関表、石油等消費構造統計ともエネルギー販売統計とは全く一致しない結果が観察される。

[図 補 6-41, ~ -43. LPGに関する非製造業・中小製造業・第三次産業の投入量比較]



*11 LPGについては、農林・水産・建設業向エネルギー販売統計が設けられておらず比較ができない。

5-1-3. 省エネルギー法工場報告からの範囲推計による検証

3-4-1. での精度評価・検証の考え方に従い、産業連関表からの価格-数量推計の結果のうち2002年度の推計結果について、省エネルギー法工場報告を用いた範囲推計の結果と比較し検証を試みる。

(1) 灯油

灯油については、産業連関表からの価格-数量推計結果は、ほぼ全ての業種で省エネルギー法工場報告を用いた推計の高位～低位推計の間に入っており、妥当な推計結果であると考えられる。農林水産業、建設業^{*12}については、省エネルギー法工場報告の対象外の農家・建築現場などが多数を占めるため範囲が整合しないものと考えられる。

当該結果から、灯油については事業所による消費の規模格差はなく、かなり小規模な事業所でも広く使用されていることが推察される。

[表 補 6-10. 灯油に関する産業連関表からの推計結果と省エネ法報告による範囲比較(2002FY)]

(10^3kl)	産業連関表 推計値	省エネ法工場報告範囲推計値			同法対象数 /総事業所数	評 価
		下限値	上限低位	上限高位		
非製造業						
農林水産業	784	0	4	119	10 / 41213	上限超過
建設業	991	0	0	0	9 / 606944	評価不能
第三次産業						
水道廃棄物	549	33	283	1578	535 / 24691	整合
運輸附帯サービス	195	2	58	1054	20 / 26791	整合
通信放送	64	0	0	1	176 / 41897	上限超過
商業金融						
商業	1800	4	203	5218	546 / 1807284	整合
金融保険	254	3	91	1404	105 / 100239	整合
不動産	981	6	214	4125	195 / 290339	整合
公共サービス						
公務	810	18	172	814	140 / 45670	整合
教育研究	788	48	633	5548	317 / 93154	整合
医療保健福祉	1770	20	721	17448	204 / 223848	整合
対事業所サービス	1571	0	0	0	79 / 479575	評価不能
対個人サービス						
飲食宿泊	508	17	383	4314	148 / 869549	整合
娯楽他	3276	0	4	283	62 / 731608	上限超過

(2) 軽油

軽油については、産業連関表からの価格-数量推計結果は、殆どの業種で省エネルギー法工場報告に実績値がなく評価不能となっているか、あるいは推計結果が省エネルギー法工場報告から推計した上限値を超える結果となっている。

5-1-2 (2) での石油等消費構造統計やエネルギー販売統計との比較の結果と併せて解釈すれば、産業連関表からの価格-数量推計結果は妥当であるが、省エネルギー法報告対象外の中小事業所での投入が多いため範囲推計に問題を生じていると考えられる。

*12 灯油の建設業に関する産業連関表からの推計結果については、5-1-3(1) によりエネルギー販売統計と良好な一致が確認されている。

[表 補 6-11 軽油に関する産業連関からの推計結果と省エネ法報告による範囲比較(2002FY)]

(10 ³ kl)	産業連関表 推計値	省エネ法工場報告範囲推計値			同法対象数 /総事業所数	評 価
		下限値	上限低位	上限高位		
非製造業						
農林水産業	213	0	3	107	10 / 41213	上限超過
建設業	2476	0	0	0	9 / 606944	評価不能
第三次産業						
水道廃棄物	93	0	0	42	535 / 24691	上限超過
運輸附带サービス	103	3	98	1788	20 / 26791	整合
通信放送	0	0	0	0	176 / 41897	評価不能
商業金融						
商業	92	0	0	0	546 / 1807284	評価不能
金融保険	30	0	0	0	105 / 100239	評価不能
不動産	165	0	0	0	195 / 290339	評価不能
公共サービス						
公務	444	1	5	31	140 / 45670	上限超過
教育研究	1653	4	25	80	317 / 93154	上限超過
医療保健福祉	581	2	54	87	204 / 223848	上限超過
対事業所サービス	355	0	0	0	79 / 479575	評価不能
対個人サービス						
飲食宿泊	145	0	4	44	148 / 869549	上限超過
娯楽他	290	0	52	5205	62 / 731608	整合

(3) A重油

A重油については、産業連関表からの価格-数量推計結果は、多くの業種で省エネルギー法工場報告を用いた推計の下限値～低位推計の間に入っており(低位整合)、妥当な推計結果であると考えられる。当該結果から、軽油・LPGと異なり、規模の大きな事業所で選択的に使用されていることが推察される。

[表 補 6-12 A重油に関する産業連関からの推計結果と省エネ法報告による範囲比較(2002FY)]

(10 ³ kl)	産業連関表 推計値	省エネ法工場報告範囲推計値			同法対象数 /総事業所数	評 価
		下限値	上限低位	上限高位		
非製造業						
農林水産業	4286	27	1717	55109	10 / 41213	整合
建設業	767	4	1116	144959	9 / 606944	低位整合
第三次産業						
水道廃棄物	1150	29	243	1334	535 / 24691	整合
運輸附带サービス	60	0	7	130	20 / 26791	整合
通信放送	445	0	0	0	176 / 41897	評価不能
商業金融						
商業	2934	139	7189	185546	546 / 1807284	低位整合
金融保険	34	1	24	371	105 / 100239	整合
不動産	254	18	689	13298	195 / 290339	低位整合
公共サービス						
公務	2546	104	976	4580	140 / 45670	整合
教育研究	822	149	2691	27296	317 / 93154	低位整合
医療保健福祉	1715	111	4055	102654	204 / 223848	低位整合
対事業所サービス	675	5	753	58419	79 / 479575	低位整合
対個人サービス						
飲食宿泊	488	93	2092	23575	148 / 869549	低位整合
娯楽他	290	10	373	7223	62 / 731608	低位整合

(4) LPG

LPGについては、産業連関表からの価格-数量推計結果は、省エネルギー法工場報告を用いた推計において、数値が存在しない(評価不能)か、あるいは上限値低位～高位推計の間に入る結果となっている(整合)。

「評価不能」については、省エネルギー法工場報告は、規制対象となる事業所は極めて規模の大きい事業所であり、一般ガス供給区域である都市部に多いことから、一般ガスと競合するLPGの投入に関する統計値がそもそも得られにくくなっていることが原因であると考えられる。

商業が不整合となっている原因は、産業連関表では飲食店を併設する小売店の場合、活動内容により同一店舗のエネルギー消費を小売業分(店舗分)・飲食業分(厨房分)に分割推計しているが、省エネルギー法工場報告では併設の場合には小売店として合併報告され、純飲食店のみが識別されているためと考えられる。

LPGについては、「低位整合」となっている業種は少なく、灯油同様に相対的に規模の小さい事業所で広く使用されていることが推察される。

[表 補 6-13 LPGに関する産業連関からの推計結果と省エネ法報告による範囲比較(2002FY)]

(10^3t)	産業連関表 推計値	省エネ法工場報告範囲推計値			同法対象数 /総事業所数	評 価
		下限値	上限低位	上限高位		
非製造業						
農林水産業	18	0	0	0	10 / 41213	評価不能
建設業	9	0	0	0	9 / 606944	評価不能
第三次産業						
水道廃棄物	5055	237	11479	286549	535 / 24691	低位整合
運輸附帯サービス	5	0	0	0	20 / 26791	評価不能
通信放送	16	0	0	0	176 / 41897	評価不能
商業金融						
商業	1	208	10721	276102	546 / 1807284	不整合
金融保険	184	0	0	0	105 / 100239	評価不能
不動産	15	0	0	0	195 / 290339	評価不能
公共サービス						
公務	236	11	236	3622	140 / 45670	整合
教育研究	141	1	18	163	317 / 93154	整合
医療保健福祉	594	2	76	1258	204 / 223848	整合
対事業所サービス	85	0	0	0	79 / 479575	評価不能
対個人サービス						
飲食宿泊	943	16	352	3965	148 / 869549	整合
娯楽他	313	2	73	1413	62 / 731608	整合

(5) 事業用電力

事業用電力については、産業連関表からの価格-数量推計結果は、ほぼ全ての業種で省エネルギー法工場報告を用いた推計の下限値～低位推計の間に入っており(低位整合)、妥当な推計結果であると考えられる。

当該結果から、事業用電力については、A重油同様に規模の大きな事業所で特に大量に使用されていることが推察される。具体的には、小売店を例に考えると、規模の大きな事業所では倉庫・準備室・駐車場など間接部門の照明・空調需要が増加し、またエレベータ・エスカレータなど建屋付属設備の動力需要が急増するためと考えられる。

[表 補 6-14 電力に関する産業連関からの推計結果と省エネ法報告による範囲比較(2002FY)]

(10^6kWh)	産業連関表 推計値	省エネ法工場報告範囲推計値			同法対象数 /総事業所数	評 価
		下限値	上限低位	上限高位		
非製造業						
農林水産業	4911	117	7534	241836	10 / 41213	低位整合
建設業	14519	53	13836	1796588	9 / 606944	整合
第三次産業						
水道廃棄物	23062	8888	45134	150134	535 / 24691	低位整合
運輸附帯サービス	17556	558	20432	373896	20 / 26791	低位整合
通信放送	11237	989	12811	85205	176 / 41897	低位整合
商業金融						
商業	48987	5938	322934	9633392	546 / 1807284	低位整合
金融保険	6953	4762	147314	2273031	105 / 100239	低位整合
不動産	9542	2479	95666	1845709	195 / 290339	低位整合
公共サービス						
公務	23615	1384	23124	264312	140 / 45670	整合
教育研究	45069	7224	100911	914504	317 / 93154	低位整合
医療保健福祉	36298	2271	77977	1522969	204 / 223848	低位整合
対事業所サービス	25957	1222	53161	2622974	79 / 479575	低位整合
対個人サービス						
飲食宿泊	25211	1701	46918	4350366	148 / 869549	低位整合
娯楽他	31324	960	66925	4780805	62 / 731608	低位整合

(6) 都市ガス

都市ガスについては、産業連関表からの価格-数量推計結果は、ほぼ全ての業種で下限値～低位推計の間に入っており(低位整合)、妥当な推計結果であると考えられる。

当該結果から、A重油同様に大規模事業所で特に大量に使用されていると推察される。

[表 補 6-15 都市ガスの産業連関からの推計結果と省エネ法報告による範囲比較(2002FY)]

(10^6m3)	産業連関表 推計値	省エネ法工場報告範囲推計値			同法対象数 /総事業所数	評 価
		下限値	上限低位	上限高位		
非製造業						
農林水産業	0	0	0	0	10 / 41213	評価不能
建設業	578	0	0	0	9 / 606944	評価不能
第三次産業						
水道廃棄物	210	60	408	1923	535 / 24691	低位整合
運輸附帯サービス	176	30	1111	20030	20 / 26791	低位整合
通信放送	159	28	418	3122	176 / 41897	低位整合
商業金融						
商業	885	77	4466	152056	546 / 1807284	低位整合
金融保険	208	1	30	460	105 / 100239	整合
不動産	202	111	4301	82979	195 / 290339	低位整合
公共サービス						
公務	327	25	430	4962	140 / 45670	低位整合
教育研究	1024	230	3187	28573	317 / 93154	低位整合
医療保健福祉	2060	254	8637	160605	204 / 223848	低位整合
対事業所サービス	246	12	279	3279	79 / 479575	低位整合
対個人サービス						
飲食宿泊	4151	104	2333	26292	148 / 869549	整合
娯楽他	1188	44	3707	305685	62 / 731608	低位整合

(7) 熱供給

熱供給については、産業連関表からの価格-数量推計結果は、省エネルギー法工場報告を用いた推計において、数値が存在しない(評価不能)か、あるいは下限値～上限値低位推計の間に入る結果となっている(低位整合)。

「評価不能」については、都市ガス同様、大規模事業所が都市部に偏在することから、省エネルギー法工場報告では都市部に多い熱供給の投入に関する統計値がそもそも得られにくくなっていることが原因であると考えられる。

[表 補 6-17 熱供給に関する産業連関からの推計結果と省エネ法報告による範囲比較(2002FY)]

(TJ)	産業連関表 推計値	省エネ法工場報告範囲推計値			同法対象数 /総事業所数	評 価
		下限値	上限低位	上限高位		
非製造業						
農林水産業	0	0	0	0	10 / 41213	評価不能
建設業	1009	0	0	0	9 / 606944	評価不能
第三次産業						
水道廃棄物	14	0	0	0	535 / 24691	評価不能
運輸附带サービス	835	609	22274	407608	20 / 26791	低位整合
通信放送	644	312	3799	23577	176 / 41897	低位整合
商業金融						
商業	6801	481	31604	1340352	546 / 1807284	低位整合
金融保険	2949	35	1095	16919	105 / 100239	整合
不動産	650	1399	54000	1041836	195 / 290339	不整合
公共サービス						
公務	1875	63	1924	29563	140 / 45670	低位整合
教育研究	536	0	0	0	317 / 93154	評価不能
医療保健福祉	979	30	1009	16796	204 / 223848	低位整合
対事業所サービス	1245	0	0	0	79 / 479575	評価不能
対個人サービス						
飲食宿泊	1142	572	12899	145348	148 / 869549	低位整合
娯楽他	235	0	0	0	62 / 731608	評価不能

5-2. 結果評価のまとめと新総合エネルギー統計の改訂方針

5-2-1. 非製造業・中小製造業、民生業務部門に関する推計方法の評価のまとめ

5-1. における精度評価・検証の結果を再度整理した結果は以下のとおり。

これらの結果から、**産業連関表を用いた価格-数量推計による結果は概ね妥当であると判断されるが、その数値は5～10%の誤差を内包していることに留意することが必要**であると評価される。

(1) 電力・都市ガス・熱供給に関する供給側販売統計からの検証結果

電力、都市ガス、熱供給については、供給側の統計精度は高く信頼できると考えられ、その評価結果から、産業連関表を用いた価格-数量推計による推計結果は、民生業務部門の大部分を占める第三次産業について、事業用電力・熱供給で±5%、都市ガスで±10%の水準の誤差を含んでいるものと推定される。

(2) 石油製品に関するエネルギー販売統計・石油等消費構造統計による検証結果

灯油・A重油・LPGなどの主要石油製品については、産業連関表を用いた価格-数量推計による推計結果は、非製造業・中小製造業において石油等消費構造統計を用いた推計結果とよく一致している。また、建設業においてエネルギー販売統計を用いた推計結果とよく一致している。

一方、農林業、他製造業、第三次産業などについて、産業連関表を用いた価格-数量推計による推計結果はエネルギー販売統計と殆ど一致しない結果となるが、これはエネルギー販売統計側の推計精度の問題であると評価される。

(3) 省エネルギー法工場報告結果(2002年度)を用いた検証結果

主要石油製品、事業用電力、都市ガスなどについては、産業連関表を用いた価格-数量推計による推計結果は、省エネルギー法工場報告結果を用いた下限～上限範囲の推計値に概ね収まっており、妥当な推計がなされているものと評価される。

但し、一部業種で合計値は整合するものの業種分類・事業所分類上の問題が見られること、省エネルギー法工場報告の結果は大規模事業所のみに関する調査であり、エネルギー源別・規模別の投入量の分布形態が不明であるため、当該手法による範囲推計の精度は必ずしも高くないことに留意することが必要である。

5-2-2. 新・総合エネルギー統計の改訂

(1) 新・総合エネルギー統計の非製造業・民生業務他部門について

5-2-1. の評価から、産業連関表を用いた価格-数量推計による結果を、新・総合エネルギー統計における従来の非製造業・民生業務他部門の数値に置換えて推計を行うことが可能であると考えられる。

この際、民生業務他部門にはなお産業製造業部門や民生家計部門の推計誤差、あるいは産業連関表自身が持つ誤差が含まれており、産業部門における「他・中小製造業」区分や運輸部門における「輸送機関内訳推計誤差」同様に、民生業務等部門の内部にこうした推計誤差を区分して計上表記する部門を設けることが必要である。

(2) 継続的な推計手法の高度化と改訂の必要性

本稿の結論は、従来推計が行われてこなかった非製造業・中小製造業、民生業務等部門についての推計が可能であることを示したものであり、またその精度を他の統計調査により評価し手法の妥当性を確認することを実施したが、他の部門と比較して十分な精度での推計であると言える段階にはまだ達していない。

石油等消費動態統計などから推計される産業-製造業部門、家計調査報告から直接推計される民生家計部門と比較して、産業連関表/投入表の5年毎の投入額と国民経済計算などの毎年度の生産額から間接的に推計される非製造業・中小製造業、民生業務等部門の推計精度は大幅に低いものである。

従って、さらなる精度改善と信頼性の向上のため、これらの部門を対象とした統計の新設、省エネルギー法工場報告調査の内容整備などの適切な措置を今後とも講じて行くことが必要であると考えられる。