

目 次

I	本研究の背景と目的
II	経済効果の考え方——付加価値論
II-続	2, 3 の議論
III	経済効果の計測論
III-続	2, 3 の議論
IV	経済効果の計測方法——モデルの構造
V	経済効果計測モデルの実用性と情報
VI	ケーススタディーモデルの検証
VII	結論並びに今後の展望

I 本研究の背景と目的

現在、全国各地において港湾計画（建設又は改良）が立案されているが、その多くは計画段階、或いは実施段階において各種の困難に遭遇している。その困難は環境悪化に対する住民の反対であったり、当該自治体の財政逼迫であったりするが、その最も基本的問題として港湾の必要性が認識されていないことがある。一義的には生産基盤施設である港湾の必要性とは正に地域に対する経済面の効果である。

本研究は港湾開発による経済効果を関係者（住民・世論、議会、国・県の戦政当局）に広く理解されるような経済効果分析、経済効果計測モデルの開発を目的としたものである。

経済効果の分析は従来から多くの研究者によって研究がなされており、いくつかの有力な分析、予測モデルも提案されている。港湾関係者はこれらのモデルを検討し、かなり多くの港湾に対して適用してきた。しかしながらこれらの既存のモデルは必ずしも港湾に対してふさわしくないものやその経済効果の一端を計測するに過ぎるものが多く、満足できる結果が得られない場合が多かった。それにも増して何よりもこれらのモデルによる分析は少数の有能な人々を除いて一般の人にとって理解が難しく、その帰結として広く理解されるに至らなかった。そこで本研究に於ては従来のモデルのこれらの短所を考察する中で前記の目的に沿うような新しいモデルを提案するものである。

本研究が従来の研究と本質的に異なる点は港湾による経済効果を港湾貨物の各流動断面における付加価値の港地隔属分という形で捉えようとするところにある。この考え方を採用することにより従来の手法（待ち行列モデル、輸送時間節約モデル等）では不可能であった経済効果の地域別、主体別隔属を明らかにすることができる。

以下第二章では経済効果を付加価値で考える必要性、付加価値を輸送経路間で分配する論理について述べる。第三章では経済効果の計測範囲と輸送経路間で付加価値を分配する方法と論理について述べる。第四章では具体的な計測方法について述べる。第五章ではモデルの実用性と情報について述べ、第六章でケーススタディーによりモデルの検証を行なった。

II 経済効果の考え方——付加価値論

港湾の開発効果には、マネータームに換算出来るいわゆる経済効果、水辺の空間を生かしたレクリエーション効果、再開発用地を提供することによる効果等数々のものがある。

しかし、港湾というものは、道路、鉄道等の輸送経路の中でも最も産業基盤、生産基盤的性格をもちた施設である。従って効果として最も基本的なものは経済効果、すなわちマネータームで換算されるべきものであること

は確認されなければならない。そこでここでは特に経済効果に因を絞って議論を進める。(以下効果を便益という言葉でおく)。従来の港湾計画において、便益計測の最も一般的アプローチは船舶滞泊による滞船費用の計測であった。しかし、この計測法は発展途上国のような隘路打解の計画の場合には簡便で有用であるとしても新規の工業配置を伴う計画である場合、もともと滞船が生じないという事実から明らかに限定されたアプローチであることは明白である。オニのアプローチは輸送経路変更による輸送費用の節約である。これはまさに道路計画で最も一般的アプローチである交通時間節約に対応するものである。この方法は、通勤交通やレジャー交通が主体の場合は良いとしても業務交通の場合の便益の帰属対象が明確でないという欠点をもち、更に時間便益の算定に最大の問題点をもっていることは多くの實用——便益理論が指摘するところである。今、A更からB更にKという品目を輸送することを考えてみよう。輸送施設投資によりA—B間の輸送時間が節約されたとしてもそのKという品目が更に流動してゆく時、A B間の時間節約は後の輸送、加工過程に更なる便益を生じさせるかもしれない。しかもそれはKという品目に変化しているかもしれない。この場合、A B間輸送時間の削減をいくら正確に計測しても時間価値(品目をKかK'に特定できない)というものを定義できないことを意味している。更に港湾貨物のように日単位での流動の場合は、時間価値を時間単位で推計することは困難であるといわねばならない。

高度成長時代が終った現在、国益的便益という言葉の大きさで議論する時代は終って、分配の公平さをめぐる便益の帰属が中心課題となっている。先の輸送費用節約便益の帰属を考えてみよう。運送費が不変であれば運送業者に便益(付加価値増)が生じることは明らかであるが、港湾や都市間高速道路のような大規模交通施設が本来の場合運賃を変化させるを得ないだろう。もし運送業者の付加価値が不変であれば、それは完全に付加価値が生じるに違いない。しかしそれは製品或いは原料の価格が不変であると仮定した場合である。すなわち便益が生じることは明らかだが生じた便益を分配するには数々の前提を設定しなければならない。もしそうであるならば関連する各分野における付加価値を直接計測した方が時間便益のあいまいさをショートカットできるだけ正しいアプローチであるといえよう。但し末端価格が下落した場合はアタムスの経済発展が前提となることは指摘しておく必要がある。更に先の滞船費用の計測と同様に産業の新規立地を伴う(鹿島、苫小牧)港湾開発などは他のルートとの時間差を求めるというアプローチはほとんど説得力をもたない非現実的決定であると言わねばならない。

そこで本研究においては、港湾の開発に伴って生じる付加価値を、物流ベース、商流ベース、更には事業効果(ケインズ効果)を含めて計測し、それを経済効果と考えることにする。この捉え方は従来から理論的には考えられてきた。しかし、この計測方法はあまりに膨大なデータ及こその処理を必要とするため実用性がないと思われてきたものであることをここに述べておく。

この付加価値による港湾開発便益の計測法(以後付加価値法と呼ぶ)の最大の課題は港湾による効果を他のものから分離するところにある。

今、ここを経済効果分析(費用・便益分析)の目的を考えてみよう。経済効果分析の基本的目的は国算予算或いは各自治体の予算を各目的、各事業間でいかに適正に配分するかを論拠を求めるところにある。従って、福祉、文教といった国民の基本的権利にかかわるもの、公園、文化施設といったCivil Minimumの発想をもつ生活基盤施設(これらは予算配分のバランスとしては考慮されても経済効果の計測を期待されていない。)と、港湾に代表される生産基盤施設と同一に論議することは意味がない。従って経済効果分析は社会資本であり更に生産基盤施設の枠が定められているとしてその間の配分決定に資すればよいことになる。社会資本としての生産基盤施設には、港湾、道路、鉄道、空港の各種輸送施設と上下水道の施設とがある。これらの生産基盤施設のうちの何を配分の比較対象に取り上げるかは後に論ずることにしよう。

このように問題を単純化すれば、経済効果分析としての付加価値の分配は生産基盤施設間での配分問題に帰着

す、その分子は粗付加価値でも純付加価値でも雇用者所得でも何でも良いことになる。実際、従来のインパクトスタディー（有力な経済効果分析の一つ）に於ては、施設建設費、及び後の経済指標との差を計測するに停まり、その効果の帰属問題は論議されていない。本研究に於ては其の分子としては粗付加価値を採り、その後各項目に分割している。

Ⅱ-統 経済効果の考え方——Ⅱ.Ⅰの議論

a) 帰属説、限界効用分析との関係

経済効果の指標として付加価値を考へることは議論のないところである。しかし付加価値の港施設への帰属或いは港施設の付加価値への寄与を考へる時、オーストリア学派の消費者効用に基づく帰属理論、更には限界効用理論との関係を明かす必要はない。なぜなら生産者の価格（効用）は生産経路における付加価値の総和であり、付加価値は資本、労働、土地の生産要素によって生じるものであるからである。従って、一般には付加価値の港施設への帰属を考へる場合は上記の要素のうち資本（私的資本、公共資本）への帰属価値を計測することになる。しかし生産物から資本財への効用伝達に資本財に対する効用を認めない消費者及び生産者により否定されることになる為、残された帰属（寄与）価値の計測は限界生産力説に基づく資本財の限界効用把握ということになる。限界生産力説は生産者選定の理論及びJ. B. クラークの分配論上の生産力説に分かれる。前者は当然港施設という公共財が生産者の投資選定に依らないため意味がない。又後者に関してはコブ・ダグラス型の生産関数を設定することになるが、これも資本と労働の一定性を仮定せねばならないし、又限界生産力は現在のように施設の道徳が生じている場合に求めることは多くの仮定に基づく以外考えられない。従って現在の社会資本としての港施設帰属説、限界効用説のいずれによつてもその効果を計測することが困難であると言わねばならない。従って本研究に於ては先の経済効果分析の目的をふまえ港施設の効果として付加価値の生産要素への帰属価値という考え方を捨て、社会資本としての産業基盤施設間での付加価値の分配量という考え方を採用したのである。——ティンバーゲンは1962年の彼のモデルと同様（国民所得の増加）の考え方をとっている。佐々木恒一郎は高速道路の経済評価と民間投資率との比率で付加価値を分配している。

b) 運賃と料金——との産業基盤施設を考へるべきか

港、鉄道をはじめとする産業基盤施設としての公共施設は一般道路を除いて何らかの料金を取っているし、物資の輸送にあつては運賃を支払っている。ここからは全て産業部門にとつては中間投入であり付加価値を圧縮する役割を果し、公共サービス部門に於ては付加価値そのものを構成することになる。従つて公共施設の便益を産業部門における付加価値の分配という形で計測することはダブルカウントをしていることになる。

そこでここでは、まず運賃を考へてみよう。物資の輸送部門は道路、港、鉄道、空港の各施設と考へて良い。現在、道路と港を利用している輸送者は完全な民間産業であり、その運賃は充分に多数の企業による完全競争下にあると言える。従つて残りの鉄道、航空に於いてもその運賃は物資の種類、距離に考へれば限界効用に等しく、均等であると考えられる。従つてこの運賃収入は当該企業の生産の結果であり、物資の荷主にとつては単純な中間投入として考へれば良いことになる。ここで問題となるのが料金を取らない道路（有料道路は一般に無料金の道路との完全競争下にあるため同等に考へて良い）及び不完全競争下にあり、非常に低い料金を取っている港、空港（輸送企業ではない）である。そこで次に他の産業基盤施設と共に料金の問題を考へてみよう。上水道は一般に公共サービスとして自治体によつて建設、管理、運営がなつていて料金は原則として独立採算制を基に決定されているためその料金はその便益と比較すれば過少ではあるが考慮からはあつてもよしつかへない。下水道に於ては各自治体において明らかで費用や便益に対して過少な料金をとっている。しかし現在の下水道の整備は主として生活基盤施設として実施されていることと、産業に於いても必ずしも生産要素とは考えられないため、便益（付加価値）の配分対象として採り上げることは適当でない。

以上の理由により、我々は便益の配分対象として道路、港、空港として性格は相違するが鉄道を含めた各種の交通施設を採れば十分であることがわかる。

c) 再輸送機関の料金について

道路、港湾、鉄道、空港を料金徴収していないのは道路だけである。港湾や空港は投資額或いはその便益と比較して著しく低い料率に抑えられているがこれは各産業の付加価値を圧縮していることは確かである。従って、この料金は当然一旦付加価値に還元してから帰属計算に戻らねばならない。最も問題が多いのが鉄道(国鉄)である。鉄道は建設、管理、運営主体が同一であり、施設に対する料金と輸送にかかる運賃が同一になっている。この意味では単に一般の企業と同じに考え除外することも考えられるが施設建設も行なうことで他の輸送産業より不利になっている(イコールフットینگ論)。従って運賃に関しては自由競争下にあるが必ずしも鉄道の便益に対応していないことになる。従って本研究では港湾、空港と同じ扱いに鉄道も貨物輸送にかかる料金は全て付加価値に還元して付加価値の分配に参加させることが出来る。

Ⅱ 経済効果の計測論

本研究では港湾の開発及び利用に関連して全産業に生じる付加価値増(以下では港湾帰属便益と呼ぶ)を港湾開発の経済効果と時ぶ。関連する産業とは、開発に際しては事業効果(ケインズ効果)に関連する産業を意味し、使用時においては当該港湾を出入する貨物の流動に関連する全産業を意味する。付加価値とはエーロ分拆における純付加価値に相当する概念である。使用時における便益の帰属対象は先の議論から道路、港湾、空港、鉄道の各種の輸送機関である。便益は港湾に直接帰属させるべきか否かを基準とし、具体的には、事業効果は原則として全額港湾帰属、生産効果(前方運賃)は物流過程に於て貨物が加工される前、すなわち港湾を通過する貨物の荷目が変わるまで介入する産業及び目的地又は仕入れの産業までを帰属対象とする(但し陸運業等は道路帰属)。これは企業の立地志向から生産要素としてのインフラとして港湾を考慮する必要があるかの限界点を設定したものである。すなわち加工加工後に荷受けする産業は入仕荷の産業等とその間のアクセスのみを立地要因とすると考え除外するのである。また貨物が他港に至る場合は計測されない。搬入(陸域から港湾へ)側のエーロ効果はダブルカウントを避けるため、当該産業以上は逆上らない。港湾事業としては港湾施設建設事業、地立事業、臨港道路事業等とする。但し地立事業に関する効果としては売却用地に関してのみ収益を単年度帰属便益とし、その他は事業費とする。臨港地域内民間投資に関する事業効果(港湾施設は除く)は帰属便益と見えない。利用をベースとし開発便益増加分と考える。すなわち他港からの移転、道路からの移転であつても全々当該港湾による経済効果として考え、その場合、他港や道路の開発便益はその後減ずる。当該港湾に於ても競合施設による流通が減少することが予測される場合は当然経済効果に反映される。帰属額は各事業の単位費用(円/トン、円/台)を算定し、使用量を乗じて帰属率を算定し、付加価値総額から計算される。従来の港湾への帰属の考え方に入仕荷ベースの貨物トン数又はトンキロで交通施設間分担を定める方法がある。しかし、前者は港湾から内陸部へのアクセス施設の処理に矛盾が生じる。また後者の場合は内航海運の場合はよいが外航の場合は太平洋の中心と考えるのは馬鹿げている。この時最も矛盾が少ないのが投資単位費用の考え方である。この考え方は各事業間での限界効用が均等であるという仮定に対応している。この場合の最大の問題点は投資額が相対的に高い事業(非効率的な)に多くの便益が帰属されることである。しかし高集中度に発達した我国に於ては今後の諸計画であつてに各個効率的な事業はありえないし、現行制度を前提とするのは逆の場合は更に考えにくい。更に費用—便益的に適正限界効用が均等な投資がなされているとすれば全く矛盾はない。

Ⅲ 経済効果の計測論— 2. の議論

a) 輸送機関依存型産業について

生じた付加価値を社会資本、しかも産業基盤施設の各種の輸送機関で配分するという考え方を先に述べた。しかし付加価値以外の生産要素との相互依存関係から生じることを考えれば明らかに過大推計である。そこで本研究では輸送機関への依存率の高い産業を抽出し、その産業で生じる付加価値のみを配分することを考える。これ

により、労働力や、私的資本による生産に特化した産業を除外することが出来る。これでもなお過大推計であろうが、経済効果分析の目的からすれば矛盾はない。輸送機関依存率は生産者価格による産業連関表の輸送機関への投入率から算定する。

b) 事業効果—社会費用とケインズ効果

港湾開発による事業効果は全て港湾帰属分として考えることは先に述べた。この考え方は公共投資の経済効果として定着している。しかし経済効果を厳密に考えようとする場合、社会費用を考慮しなければならないことは当然である。本研究では先の議論より各種の輸送機関間の社会費用を考える。

次に問題となるのが事業効果と利用効果のダブルカウントである。すなわち、前記事業は必ず物流を伴い、それが当該港湾或いは他港の利用効果として建設業等を中心として計上されるということである。このダブルカウントは利用効果が物流をベースとし、事業効果が商流をベースとする為生じるものであり分岐はほとんど困難である。従って、片側を落とすという性格のものでないため、性格の相違（一時的、継続的なもの）を明確に示した上で提示する以外はない。

c) 経済効果の主体間及び空間的分配について

経済効果は付加価値の港湾帰属分として計測される。しかし経済効果の帰属と便益の分配は概念的に異なる。すなわち、資本の効用、労働力の賃金は限界生産力によって定まると仮定しても生産者余剰は全て生産手段の所有者に帰するからである。そこで我々は港湾帰属の経済効果の分配構造を明らかにしなくては港湾が誰の為に役立つかを知らることが出来ない。付加価値は中間投入とほぼ同様の性格を持つ計外消費支出と資本減耗を差し引けば資本に対しては営業余剰、労働力に対しては雇用者所得、社会資本に対しては税という形で分配されている。従って本研究では港湾への帰属付加価値の総量を見ると同時に、その便益の主体間及び空間的分配構造を明らかにする。具体的にば物流を通してその空間的分配を知り、各産業別の付加価値構造を通してその主体間の分配を知ることが出来る。

IV 経済効果の計測方法—モデルの構造

本研究は、困難なしかし可能な調査を含めたがら、近年急速に発達した電子計算機と、それを背景として諸官庁を中心とし急速に増大した情報（データ）を前提として構成された経済効果計測モデルについて述べたものである。以下に詳細な計測方法とその可測性について述べよう。

本研究は港湾の経済効果を建設効果と利用効果に分けて考えている。港湾を利用する産業は大きく分けると、港湾を場としてそこに成立する産業（以下港湾関連産業と呼ぶ）と貨物の流動を通して港湾に依存している産業（以下港湾依存産業と呼ぶ）に分かれる。従ってここでは以下の3頁に分けて考察する。

- ① 港湾関連産業に生じる付加価値
- ② 港湾依存産業に生じる付加価値
- ③ 港湾建設に伴う産業連関効果

IV-1 港湾関連産業に生ずる付加価値の計測

ここでのいう港湾関連産業とは表-1に示す2種である。一般にはこの他に①港湾関係建設業、②陸運業、③タクシー、④バスがある。建設業はエー・B分析で計測されるため除外する。②、③、④は港湾関連の貨物或いは人間を輸送するが、社会資本としてはもっぱら道路を利用するため港湾関連産業とすることは矛盾を生じることになる。

経済効果分析は既に存在する港湾の効果を知らずの場合と新規投資に際しての効果予測の場合に実施される。従って前者に関しては単純に実態調査に依ればよいが、後者に関しては何らかの計画指標との関係を明らかにしなければならぬ。港湾に於ては最も基本的な計画指標は品目別貨物量である。従って我々は予測に際しては貨物量と各関連産業の付加価値との関係を明らかにする必要がある。しかし、関連産業の生産指標は必ずしも貨

物量ではない。そこで本研究では表-1で示すような中間生産指標を採用し、その生産指標と貨物量の関係を把握するという二段階の関係を想定した。この中間指標は調査のしやすさ及び関係式の安定性を考慮したものである。

IV-2 港湾依存産業に生じる付加価値の計測

a) 港湾依存産業の選択

本研究に於ては先に輸送機関に対する過大な付加価値配分を避けるため産業連関表に於ける輸送産業への投入量の多寡によって港湾依存産業を設定することを述べた。この産業選分類としては詳細であればある程(極端に言えば一社毎)論理的には正しいが、我々は産業分類をより詳細にすることにより、より少数の特殊産業の存在によって統計的安定性が失われることを経験的に知っている。そしてその詳細にする限界とは日本標準産業分類における小分類以下の業種程度である。ところで通産省による昭和50年度全国産業連関表は行々々種別々業種で作成されており、若干のアグリゲーションの相違はあるものの、この業種選択においてはほぼ望ましいものである。そこで本研究では昭和50年度全国産業連関表(55年度表は作成中)を使用することとした。

ここで注意しなければならないのは我々が港湾開港による効果を計測しようとしていることである。これは元輸送機関にそれほど多く依存していない産業であっても、それが港湾に特化して依存している産業を欠落させてはならないことを意味している。従って本研究では輸送産業に対する投入マシエックした後、更に海運に対する投入の多い産業を抽出導入した。この選択結果の一例が表-2に示されている。

b) 貨物流動の把握1 - 既存の港湾の効果の計測のため

本研究では港湾依存産業の考慮の限界を港湾から既揚げされた形態を変えず(加工されず)に流動している貨物の行き着く先の産業、或いはその逆、としている。これは港湾からの貨物がストック施設を経由して加工地又は最終消費施設に運ばれる場合はその加工施設又は最終消費施設で、又逆の場合はストック施設、又は港湾への仕出し先施設ということになる。ここで加工施設とは工場等品種が変化する加工が行われる施設であり、最終消費施設とは建設現場等直接貨物が消費される場所並に小売店頭等、その相手及び流動が不特定多数の施設と定義している。これは倉庫等ストック施設はその貨物流動の目的ではなく、単なる中継地点に過ぎないからである。

運輸省では指定統計として海上出入貨物調査、承認統計として全国幹線貨物純流動調査を毎年ないしは毎年毎に実施している。前者は港湾地域(臨港地等)に出入する貨物の品目別、仕入(向)先場所・施設・業種別貨物量を知らうとするものであり、後者は全国の主要所(サンプル)から拠拠ベースで同様の貨物流動を把握しようとするものである。我々は前者によって港湾を出入する貨物のホ一次目的地の産業を知ることが出来る。しかしこの産業には倉庫等ストック施設が含まれ、その先の一貫した貨物の流動を把握することはほとんど不可能に近い。しかし我々は後者の調査により品目別の倉庫等ストック施設から貨物流動を知ることが出来る。従って我々は両者を組合わせることにより、目的の貨物流動を把握することが可能なのである。この流動解明に因しては参考文献1に詳しいためここでは言及しない。

c) 貨物流動の把握2 - 既存港の施設整備又は新規港の效果の計測のため

既存港湾の施設整備の際の貨物流動の予測はその流動パターンが著しく変化すると思われる程度の整備であれば、現状パターン法(フレーター等)で十分であろう。流動パターンが著しく変化すると思われる場合は現状パターン法で推計した後、変化する部分ペアに関してはグラビティーモデルや、L Pモデルで推計するのが適当であろう。しかしこれは本論の目的とは離れるため言及しない。我々がここで倉庫等ストック施設の取置に因して注意深く行わなければならないことは当然である。

d) 貨物量と付加価値の関係

表一 港灣肉類產業之調查項目

業 種	業 務 内 容	項 目
A 海 運 業		
(1) 船舶運送事業・内航運送業	本社：営業収入(運賃収入)、支店、営業所・店賃	本社：従業員数(港上、海上勤務者数) 支店：従業員数
(2) 船舶賃貸業・内航船舶賃貸業	営業収入(賃料収入)	戦艦ロビンソン(トン/年) 海陸運送船噸数(トン・月/年) 販販ノ貨物量(トン/年)
(3) 海上運送取扱業・内航運送取扱業	" (手数料収入)	件数(件/年)
(4) 海運仲立業	" (")	回数(回/年)
(5) 船舶(海運)代理店業	" (")	旅客数(人/年)
(6) 通 船 業	" (運輸料収入)	
(7) 観光船業	" (運賃収入)	
B 入港船舶に対する各種サービス業		
(1) 船舶情報業	営業収入	従業員数
(2) 水先案内業	" (手数料)	
(3) 鋼 取 業	" (")	
(4) 引 船 業	" (")	
(5) 通信(電話)業	" (")	
(6) 私設パイ・岸壁業	" (賃料)	
(7) 船舶修理業		
(8) 船舶商工業	売上高、仕入高	
(9) 船舶給油業	"	
C 港湾運送事業		
(1) 一種事業(一般港湾運送事業)	営業収入(元請収入(下請営業収入)	
(2) 二種事業(船内荷役業)	営業収入	
(3) 三種事業(はしけ運送業)	"	
(4) 四種事業(沿岸荷役業)	"	
(5) 五種事業(浅運送業)	"	
D 倉 庫 業		
(1) 普通倉庫業	営業収入(保管)	
(2) 冷蔵倉庫業	" (")	
(3) 貯蔵倉庫業(ロ・タンクを含む)	" (")	
(4) 水面倉庫業	" (")	
E 貨物関係関係サービス業		
(1) 検 数 業	営業収入(検数料)	
(2) 検 量 業	" (検量料)	
(3) 鑑定・検査業	" (鑑定・検査)	
(4) 監視(警備)業	" (手数料)	
(5) 通 関 業	" (梱包)	
(6) 輸出梱包業	" (梱包)	
(7) 梱 装 業	" (梱包)	
(8) 沿岸運送関連事業	"	
F コンテナ関連事業		
(1) コンテナパン修理業	営業収入	
(2) 海上コンテナ内陸輸送業	"	
G フェリーボート関連事業		
(1) フェリーボート・ターミナル事業	営業収入	
(2) フェリーバス旅客輸送業	"	
H その他の港湾関連事業		
(1) 海事代理店業	営業収入	
(2) 港湾関連団体	"	
I 金融・保険業		
(1) 銀行(外国為替部門)業	—	
(2) 損害保険(海上保険部門)業	—	
J 貿 易 業	—	

表-2 臺灣依存產業 (1部) *印

昭和50年表		コード	部 門 名	コード	部 門 名
コード	部 門 名	204032	塩・乾・くん製品	001700	養蚕
		204040	魚油・魚粕	239010	わら加工品
001110	米	205010	精穀		
001120	麦類	205020	精粉		
001410	いも類	206000	パン・菓子	110100	石灰
001420	蕎麦	207000	砂糖	121000	鉄鉱石
001430	豆類	209120	調味料	122010	銅鉱
001200	野菜	209130	塩・漬	122020	鉛鉱
001300	果実	209140	穀粉	122030	亜鉛鉱
001440	油料作物	209150	水飴・おどう糖	122090	その他の非鉄金属鉱物
001450	砂糖原料作物	209170	製氷	130100	原油
001460	食料用作物	209180	茶・コーヒー	130200	天然ガス
011010	炭たばこ	209190	その他の食料品	141010	石灰石
001610	酪農	209200	配合飼料	141020	窯業原料鉱物
001620	養蠶	214000	清涼飲料	142000	砂利・石材
001630	養豚	239020	い製品		
001640	肉牛	251010	製材	199010	硫化鉱
021110	育林	251020	合板		
021210	特殊生産物	251030	チップ	199030	原鉱
021220	新炭製造	002001	獣医薬	199090	その他の非金属鉱物
022000	素材	002009	農業サービス (除獣医薬)	230120	糊粉
021230	狩猟業	230110	製糸		
041010	沿岸漁業			230200	糠粉
041020	遠洋沖合漁業	001690	その他の畜産	230300	毛粉
041030	海面養殖業			230400	麻粉
041040	捕鯨業	201230	動物油脂	230500	スフ粉
041050	内水面漁業			230600	合成繊維粉
043020	内水面養殖業	209110	植物油脂	231110	絹織物
201100	屠殺			231120	人絹織物
201210	冷蔵品・かん詰	001520	非食用工業作物 (除別掲)	231210	絹織物
201220	肉加工品			231220	細巾織物
203000	畜産品	001590	その他の非食用耕種作物	231230	スフ織物
203010	冷蔵品・かん詰			231300	合成繊維織物
203090	その他の野菜果実加工	001490	その他の食用耕種作物	231400	毛織物
204010	冷蔵品・かん詰			231500	麻織物
204021	わい製品			231600	染色染料
204022	水産食品			232000	メリヤス製品
204031	冷蔵魚貝類			239030	製絲・じゅうたん

ここではある産業に対して特定の品目の貨物が一単位の原燃料、燃料又は製品として出入する場合に生じる付加価値に關して考える。本研究では当該産業の付加価値を各種の輸送機関で配分しようとしているため、入出荷に關して輸送機関への負荷、すなわちトン数(フレートン)と考えることは異論がないであろう。いまK社がA, B, C(それぞれa, b, c)の原燃料及び燃料からD, E(それぞれd, e)の製品を生産し、 $X_k/\text{年}$ という付加価値を生じているとする。ここで本研究では

$$X_a = a / (a + b + c + d + e) \times X_k$$

X_a をAという原燃料を輸送するために必要とした社会資本に帰属する付加価値と考えるのである。これは入出荷のトン数で付加価値を按分するという非常に強い仮定であるが、次の3つの理由によるものである。

- i) 貨物の品目別、産業別、輸送機関別をむき全国的に調べることは困難である。
- ii) 一般に産業は輸送費の面から考えて、大量の物質ほど近くから、又は近くへ運ぼうとするため、各品目別の社会資本使用量(必ずしも輸送費とは比例しないが)は統計的には一致する方向をとると思われる。
- iii) ここで考えている港運は最も大量の輸送機関であるため、この仮定は安全側に効く。貨物流動に伴う付加価値額の調査は必ずしも容易ではない。本来的には工業統計が使えるが原燃料及び燃料に關しては昭和48年度、昭和49年度と10年毎にしか行われていないし、中小企業に關しては必ずしも使えないことから、我々はこれに關して実態調査を計画している。

これは製造業に對して述べているが、1次産業、2次産業についても同様に考えられる。

e) 輸送機関間の付加価値の配分

いま是のAが港運を経由する貨物とするとこれは他の輸送機関をも經由して当該K社に到達する。先に述べたようにここでは X_a をやはり輸送機関の単位費用で配分することを考える。単位費用とは年々の資本の減耗を意味する。従って用地費や航路の夜深費は非償却資産であるため考慮しない。ここで考えるのは工事費及び維持費であり、工事費に關しては年間の償却費である。耐用年数はそれぞれの施設に關して大蔵省によって示されている。単位費用は港運に關しては年間の品目別取扱イトン数で、道路に關しては規格別の交通量で与えられる。

IV-3 港運建設に伴う産業連関効果

港運建設に伴う産業連関効果の計測も必ずしも容易ではない。これは港運が実に多様な施設の集合体であり且つその地域の気象、海象、地象、地形等により大きくその工事の内容を変えるからである。従って或る港運工事が計画された場合、地域別、工種別(施設は工種に分割される)、更に規模別のコンバクタが必要ということになる。本研究ではこれを表-10, 11のように考えている。——この調査は現在運輸省港運局によって進行中である。——このようなコンバクタを使い、産業連関表の全国表、7地域表(通産省)、各県表(各県)から地域間連関表を作成して分析は実施される。産業連関分析の隣問題となるのは地域内への歩止りの問題である。これに關しては更に実態調査により、地域別工事の受注率、原燃料調達率を知ることが出来るため、相当解決されると思われる。

IV-4 付加価値の分配と現在価値

以上の各種の付加価値が港運開発による経済効果であるがこのうち事業効果に關しては次に述べる3つの理由により別に扱う。

① 先に述べたように港運依存産業とのダブルカウントの可能性があること。

② 波及効果の付加価値が必ずしも年毎に明らかでないこと。

③ 地域的帰属が他の2種と比較して必ずしも明確でないこと。

港運関連及び依存産業に生じる付加価値は資本減耗、家計外消費支出、雇用者所得、営業余剰、内務税等に分配される。この分配の比率は実態調査に依れば正確ではあるが、産業連関表の付加価値部内の詳細によっても決定出来るだろう。当該県に關して400程度の業種分類の産業連関表があれば望ましいが、部内数が少ない場合

家計外消費支出は雑費やマイナスとして計上する必要はなく除外して付加価値を配分すべきであらう。

表-4 工事費の内訳調査(一部)

事務費内訳		内 容	
1.	人 件 費	事務施工の計画及び監督員の給与	
2.	旅 費	事務施工の計画及び監督員の交通費	
3.	作業員工事費		
(1)	食 料	補給品等の食料、着衣用品及び日用品	
(2)	消耗品費	文具等事務用消耗品	
(3)	燃料 費	所用燃料費、自動車用燃料費等	
資材費内訳		内 容	
1.	学 務 費	工事現場に直接配属した学務員の賃金	
2.	資 材	木材、板木、梁木、管束等	
3.	薪木、枝木	薪木、芝草、草束等	
4.	薪材、合板		
5.	砂、砂利、石材		
6.	塗 料		
7.	爆 薬	爆薬、雷管、導火線等	
8.	その他化学製品	洗剤、洗剤用圧容器、丸鋸用油等	
9.	石油製品	揮発油、軽油、重油等	
10.	アスファルト	アスファルト、アスファルト乳剤等	
11.	アスファルトセメント		
12.	セメント		
13.	セメント製品	セメント管、板、棒、石綿管、セメント工字管、セメント	
14.	その他化学製品	工事用洗剤等（アスファルト用）	
15.	鉄 鋼	鋼工字管、鋼管、鋼板、鋼角等	
16.	鉄鋼以外の金属材料	銅鋼板、銅、銅棒、銅板、銅管、銅角等	
17.	熱間圧延鋼材		
18.	鋳造製品		

累積便益は当然現在価値に割引かなければならない。公共投資の社会的割引率に關しては参考文献にくわしいが、一般的にはプライムレート（7%程度）の前倍で考えればよいと思われる。

以上の計画過程をフローにしたのが図-1である。

V 経済効果計測モデルの実用性と情報

経済効果分析に限らず、いわゆるモデルは論理的に正しい、その可測性及びその実用性を要求される。ここでいう港湾の経済効果計測モデルの実用性とは以下のことをいう。

a) 港灣の種類(商港, 工業港等)に対して汎用的であること。

b) 経済効果把握の対象(既存港, 部分改築, 新規港)に対して費用であること。

c) 計測のための規模, 予算, 時間に対して汎用的であること。

本モデル(a)に関して
先に述べたし、b) に関して
も十分決定的であることは後
のケーススタディーを見るま
でなく明らかであるので

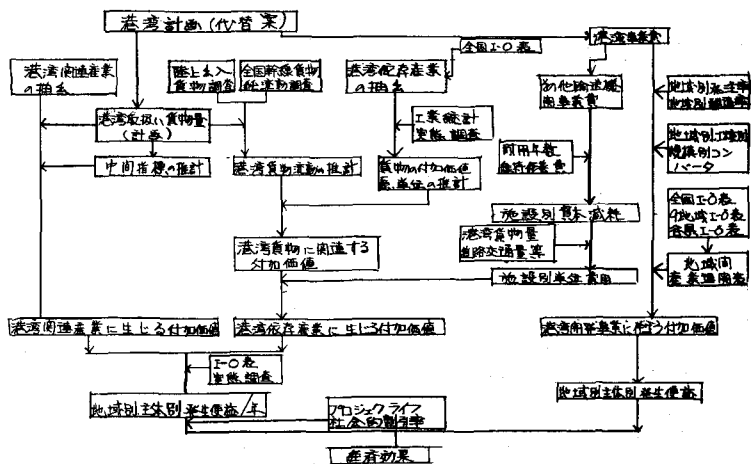


図-1 経済効果計測のためのフロー図

表-5 港運貨物の一次流動

地区名	鉄材・鋼材	木材	その他	鉄材・鋼材	木材	その他
清水市	29,409	139	27,497	500	12,125	1,047
静岡市	315,34		27,31	90	20,82	1,42
浜松市	892			935	6,13	73
沼津市	608		515	100	4,17	83
三島市	142					48
富士市	33					
豊田市	1,606		1,036			
豊田市	587	36			176	
岡崎市	74				272	
岡崎市	201					
掛川市	77			15	91	
藤枝市	48					
御油市	120				9	
豊川市	119				10	
天竜市	358	260				
清水市	73					
焼野市	31					
焼野市	17					
焼野市	122		237			
焼野市	118					
焼野市	171			15		
焼野市	18					
焼野市	17					
焼野市	55					
焼野市	47					
焼野市	26					
焼野市	21					
焼野市	55					
焼野市	633	18	41		5	
焼野市	23					
焼野市	24					
焼野市	20					
焼野市	19					
焼野市	49					
焼野市	90					
焼野市	13					
焼野市	25					
焼野市	67					

単位:トン

表-8 道路の資本消耗額と輸送依存費

地区名	資本消耗額	輸送依存費	資本消耗額	輸送依存費
清水市	1,206	0.5	32	0.5
静岡市	347	1.4	120	1.4
浜松市	828	19.3	1,970	19.3
沼津市	616	12.1	284	12.1
三島市	76	11.9		
富士市	99	10.3	22	10.3
豊田市	28	18.0		
豊田市	1,210	10.3		
岡崎市	193	7.6	58	7.6
岡崎市	60	16.9	220	16.9
掛川市	53	6.2		
藤枝市	51	14.9	7	14.9
御油市	13	6.5		
豊川市	91	16.1	9	16.1
天竜市	95	16.8	8	16.8
清水市	450	24.1	196	24.1
焼野市	71	14.6		
焼野市	18	13.0		
焼野市	31	31.2		
焼野市	24	1.6		
焼野市	93	8.3		
焼野市	103	13.1	9	13.1
焼野市	64	47.3		
焼野市	22	29.4		
焼野市	129	34.8		
焼野市	262	58.4	11	58.4
焼野市	104	30.2		
焼野市	75	49.3		
焼野市	201	47.9		
焼野市	4,270	39.1	150	39.1
焼野市	68	12.6		
焼野市	103	17.3		
焼野市	48	37.5		
焼野市	22	22.9		
焼野市	132	11.9		
焼野市	167	32.0		
焼野市	35	40.4		
焼野市	83	45.9		
焼野市	213	44.9		

単位:千円
%

表-6 原材料投入額と付加価値額(金銭製品率)

	鉄材・鋼材	木材	その他	鉄材・鋼材	木材	その他	合計
鉄材・鋼材	350,111	350,119	350,121	350,129	350,210	350,220	350,270
鉄材・鋼材				21,488	15,314	6,251	43,053
鉄材・鋼材		0	0	0	8,250	0	8,250
鉄材・鋼材				605	1,046		1,651
鉄材・鋼材	6,065	44,923	41,384	1,319,957	3,577	9,180	89,457
鉄材・鋼材			17,911	45,780	8,156	2,348	9,862
鉄材・鋼材				2,848	246		3,094
鉄材・鋼材				1,772			1,772
鉄材・鋼材	5,138	14,730	6,079	9,283	2,387	2,054	100,699
鉄材・鋼材			2,848	4,226	1,611	3,408	1,31,964
鉄材・鋼材	13	1,865				177	2,055
鉄材・鋼材	112	2019					7,132
鉄材・鋼材			1,271		975	888	223
鉄材・鋼材			583		353	323	80
鉄材・鋼材	15,638	98,306		33,723		98,316	245,993
鉄材・鋼材							41,665,873
鉄材・鋼材	18,377	505,732	364,968	941,773	201,006	92,665	834,224

単位:百万円

表-7 付加価値率

	鉄材・鋼材	木材	その他	鉄材・鋼材	木材
鉄材・鋼材	1,560,168	1,668,873	1,560,416	1,330,701	(百万円)
鉄材・鋼材	20,873	70,000	70,000	70,000	(百万円)
鉄材・鋼材	74,737	23,741	23,232	19,010	(百万円)
鉄材・鋼材	851,523	2,958,767	5,107,318	5,081,910	(百万円)
鉄材・鋼材	11,486	124,104	229,200	267,302	(百万円)
鉄材・鋼材	38.9	91.3	26.1	21.2	(%)
鉄材・鋼材	4,608	57,255	59,221	56,668	(百万円)

27は特(1)に因して述べる。

本論で述べた経済効果計測モデルは先にも述べたフローチャートに基づき実施すべき施策(計測)可能ではあるが膨大な費用と時間を要する。それは又本にわたる実態調査と400MB(メガバイト)に達するデータの演算を考えると十分であろう。このような計測は広島、苫小牧、苫小牧といつた大規模プロジェクトは良いかも知れないが、小さな港の開発や都市改良には向かないであろう。しかも計測の要請は費用面でも担当者に与えられず、時間的にも小さい程度で済むのが一般的である。

本論におけるモデルの最大の特徴はそれら計測の要請に対して無用なところにある。すなわちその精度の低下を容認すれば、本モデルによる経済効果の計測は100人日ではあるが10人日でも1人日でも可能なのである。

本モデルの使用に際して必要なデータ及び調査は次のとおりである。

本モデルに必要な調査

1. 港湾関連産業に生じる付加価値と関連指標調査

—— 港湾の品目別貨物取扱量と業種別代表指標、付加価値との関係进行调查する。——

2. 港湾依存産業に生じる付加価値と貨物調査

—— 産業が必要とする原料、燃料、製品の量と出荷額、付加価値の関係进行调查する。——

3. 南関東の発注率、調達率の調査

—— 港湾南関東の市内、県内の業者への発注率及び買付の地域別調達率进行调查する。——

4. 他の輸送機関の単位費用調査

—— 道路、空港、鉄道の事業費、維持修繕費、交通量等単位費用算定に必要なデータを調査する。——

本モデルに必要なデータ

1. 港湾計画(代替案)；事業費、貨物量(トン)

2. 港湾関連産業、港湾依存産業リスト

3. 地域別、工種別、規模別コンバート

4. 陸上土入貨物調査

5. 全国幹線貨物純流動調査

6. 産業連関表；全国表、地域表、各県表

7. 工業統計(含・原料・燃料)

8. 法人企業統計

これらの調査及びデータの処理及び演算から報告書に至るまでには概ね目に見ても2000人日 の作業或いは3000万円程度の費用を必要とするであろう。

a) 200人日モデル

ここで必要とされる調査を見てもよい。これははいずれも膨大な作業と費用を必要とする調査ではあるが、全国のある地域に関して調査がなされればその結果は相当の計画に対して貴重な関係式或いは原単位を与えるであろう。従って相当大規模な計画で精度を必要とする計画以外ではその結果を借用することが可能であろう。次に必要データを見てもよい。港湾計画；事業費及び貨物の品目別を定めることもまた多大な作業或いは費用を必要とする。しかし、これは新規港湾、改良計画に於て経済効果を計測する際には定まっていることが多い。また、既存の計画に於ては事業費は既知であり、貨物流動も陸上土入貨物調査等でもかなり明確になっている。従ってこれらの調査結果及びデータ、更にそれ以外のデータが使用可能な状態にファイルされていなければ必要とする作業は限定されてくる。すなわち、先に述べたように、2000 MB程度のデータによる演算及びその整理ということになる。これはおそらく200人日程度の作業で可能であろう。

b) 20人日モデル

調査結果並びに必要とされるデータの量は膨大である。しかし、この利用形態は地域特性を相当明確にするという目的以外に於ては手法によって限定されてくる。従って調査結果並びにデータ群はかなりの整理縮小が可能になってくる。これらのデータは多分100MB以下であろうし、これは現在の大規模計算機のディスク容量から考え、データベースシステムとして計算機内に常駐させることが可能であろう。これは多分ではあらず、同様の限定された分析に利用されるためのアプリケーションプログラム等の開発によって、経済効果計測のため担当者

表-9 地域別業種別港湾依存付加価値額(百万円)

地区名	本邦・本邦産	国産品	外国産品	輸送機関	合計
青森県	3,035	1,368	933	776	6,112
秋田県	331		1,317	30	1,678
岩手県	39		718	21	1,277
宮城県	53		280	52	315
福島県	7				7
茨城県	10		26		36
栃木県	1				1
群馬県	127				127
埼玉県	29	2	100		131
千葉県	3		139		142
東京都	10				10
神奈川県	4		56		60
新潟県	2				2
富山県	5		5		10
石川県	5		5		10
福井県	15	11			26
山梨県	3				3
長野県	1				1
岐阜県	1				1
静岡県	19				19
愛知県	6				6
岐阜県	8		8		16
山梨県	1				1
長野県	1				1
岐阜県	2				2
静岡県	1		1		2
愛知県	1				1
岐阜県	1				1
静岡県	2				2
愛知県	55	2	2		59
岐阜県	1				1
静岡県	5				5
愛知県	1				1
岐阜県	1				1
静岡県	2				2
愛知県	3				3
岐阜県	0				0
静岡県	1				1
愛知県	2				2
合計	3,773	1,383	3,640	779	9,675

対してわずかの人員程度の作業しか要求しないと思われる。この20人日という時間は港湾計画の審議会、あるいは議会の与えた宿題に対して十分短い作業に違いない。

c) 3人モデル

港湾計画の担当者、或いはそれに類似した立場にある人々は数々の場面に於てほんの概算程度でもよいから経済面の効果を知りたいと思うに違いない。このような場合に於ても本モデルは対応することを考慮して、この際、担当者が所持しているデータは恐らく当該港湾の計画航路と若干のデータだろう。全国的に使用可能な関係式や原単位は今の精度を高めなければ作成可能であり、原単位程度のレベルで高ければかなりの原単位を算定しておくことも可能である。これらの資料のデータ量は多分1MB程度であると考えられ、これは500ページ程度の資料集に対処する。このような資料集の印刷は容易であり、それを見ながら担当者は電卓によって2日程度で経済効果を計測することが出来るに違いない。

これらのデータのファイル化、データベースシステム化、資料集の作成への努力は本研究と併行して行なわれている。

VI ケーススタディーによるモデルの検証

経済効果計測モデルは清水港によって主要部分(港湾依存産業に生じる付加価値の計測)の検証を行ない、現在新港において全面的な検証が進行中である。従ってここでは清水港における検証例について述べる。本検証は先に述べた必要データの多くの部分が欠落していた時点で実施された為、後の算定が随所で行なわれているが、モデルの検証としては十分であると思える。

対象港湾は特用港の清水港であり、対象貨物は木材・木製品及び鉄鋼とし、特に搬入(港から陸へ)貨物のみに対象とした。

1) 港湾貨物の流動

港湾貨物の流動解析は陸上出入貨物調査がなされていなかったため、昭和50年10月に実態調査を実施した。調査結果として貨物の一次流動の着岸種別、地域別トン数を表-5に示されている。揚子施設としては工場以外に若干、野積場或いは倉庫があったが今回は全て工場に入つたと考えた。

2) 付加価値原単位の作成

本モデルによれば、この付加価値原単位(ある品目1単位が投入した時の付加価値額)は当該産業が必要とする全ての原料、燃料のトン数並びに製品トン数から計算され、これは工業統計或いは実態調査から求めることになっている。しかし本ケーススタディーでは資料が不足していたため、産業連関表、全国幹線貨物純流動調査から、下記のような方法で求めた。

- i) 産業連関表から当該品目の購入額と付加価値額を求める(表-6参照)
 - ii) 当該品目の平均価格を各種資料から求め、対象貨物の搬入トン数を算定し、これから対象貨物搬入/トン当たりの付加価値を求める。
 - iii) 全国幹線貨物純流動調査により対象貨物の搬入の総量に対するシェアを求める。
- 表-7は結果をまとめたものである。

3) 輸送機関の投資単位費用(減耗額)

本ケーススタディーに於ては空港や鉄道の利用がなかった為、道路と港湾に関して単位費用を求めた。それぞれの減耗額算定式は以下の通りである。

道路(各方式別)

$$CR = \sum_{i=1}^n (1/q_i) / (Q_i \times 1000) \times I_L \times D_L \times \text{貨物量}$$

但し Q_i : 道路規格(高速道路、巾員11m以上、4.5m~11m、4.5m以下)

$1/q_i$: 1台車を換算したことを意味する。

Q_i : i 規格の道路の交通量

I_i : i 規格の道路のキロ当りの投資費用

D_i : i 規格の道路の利用キロ程

港通(各貨物品目別)

$$C_p = I/D \times \text{貨物量}$$

但し I : 投資費用

D : 年間取扱総貨物量(出入)

ここで道路、港通の投資費用は静岡県へのヒアリングにより、用地費は除いていない。耐用年数は50年として計算がなされている。実際の計測においては用地費を除き、道路においては路盤、路床、高架、舗装別に、港通においては施設別に事業費、耐用年数を定め算定する必要がある。道路の貨物量キロ付の減耗額並に道路依存率(100%から引けば港通依存率)が表-8に示されている。

4) 地域別、業種別、港通依存付加価値額の算定

港通依存の付加価値額は表-5の貨物流動の現況、表-7の付加価値原単位並に表-8の輸送持割内の依存率によって算定される。この結果が表-9に示されている。但し建築材料業に関しては木材・木製品業の付加価値原単位を使用している。

5) ケーススタディー結果のまとめ

表-9からは以下のことが読みとれる。

清水港から搬入された木材及び鉄鋼による港通帰属分の付加価値は年間約97億円に達する。しかもその99%以上が静岡県内で生じていることがわかる。これはここ10年間の清水港への平均年間投資額12億円の約2.3倍である。雇用者所得率を50%(一億円はこれより若干多い)としても1.15億の県民所得を生じてことになる。これに他の品目、更には搬入分を加えれば県民の雇用者所得だけでなく100億円以上が港通依存産業から生じることになる。

今、清水市を見てみよう。清水市には年間61億程度の付加価値が生じている。これは清水市の推計年間市民所得の約2%に相当する。その内は清水市の木材・木製品業に50億円、建築材料業に10億円、金属製品業、輸送機械業にそれぞれ9億円、7億円という形で配分されるのである。

VIII 結論並に今後の展望

本研究は港通開発による経済効果の汎用的モデルの開発を試みたものである。本モデルの主たる特徴を挙げれば以下の3点である。

- 1) 便宜の空間的、時間的帰属が主体毎に明らかになるモデルである。
- 2) 効果の計測の過程が単純でわかりやすい。
- 3) 経済効果計測の種々の要請に関して十分実用性を持つ。

本研究に於て最大の弱点は港通による経済効果をいかなる論理で付加価値から導き出すかにあった。本稿にあるようにそれは論理性と可測性、実用性のたえきれない衝突である。この論理的であり且つ可測性、実用性を持つ手法の探求は非常に困難であり、本論に於ても必ずしも成功したとは言えない。しかし重ねて述べよう。経済効果分析が主として投資配分とプロジェクトの妥当性を立証するという目的を持つ限りには、本モデルはその困難性に対して十分成功したと言えるだろう。

本論に於て実施されたケーススタディーは勿論十分なものとなく、本モデルの中のほんの一部の検証にすぎない。またデータ自身も不十分でありその完全な収集までには5～10年を必要とするであろう。しかし、新居浜に於て本モデル全体の検証のための研究が進行中であり、またデータ面でも昭和60年を目標として著者並に多くの協力者、官庁組織の手によって整備されたところある現在、モデルの全体を世に問う必要性があり

且つそれによっての検証はなされたと思える。今後は上記の検証並みにデータ整備, 更に多くの港湾への適用の中で生じる問題を解決してゆく, より完成したものにして行きたいと思える。

最後に, 現在研究を進行させている当研究所の中野主任研究官をはじめ, 研究に関して数々の協力を下さった運輸省港湾局計画課, 南支課の諸兄, 各港湾管理者の皆様には紙面を借りて感謝したい。

1) 箱村肇也, 港湾貨物の背後図の合理的設定法に関する統計的研究, 港湾技術研究所報告, 第16巻第2号, 1977年

2) 経済企画庁経済研究所, 費用・便益分析理論の展望, 1969年

3) 林雄二郎・山田圭一他, 公共政策の評価に関する研究, 1974年

4) 坂下昇他, 地域における交通問題, 日本地域学会昭和46年度大会報告要旨, 1971年

5) 新野幸次郎・伊賀隆他, 公共投資の効果に関する実証分析, 神戸都市問題研究所, 1979年

6) 伊賀隆・小森晃児他, 神戸港と市民経済, 神戸市港務局, 1969年

7) 清水港工専務研究所, 清水港による収益と経済効果について, 1976年