



Title	土地改良事業の波及効果 : 地域産業連関分析による一計測
Author(s)	高島, 正彦; TAKASHIMA, Masahiko; 難波, 修 他
Citation	北海道大学農経論叢, 22, 140-189
Issue Date	1966-03
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/10838
Type	departmental bulletin paper
File Information	22_p140-189.pdf



土地改良投資の波及効果

— 地域産業連関分析による一計測 —

高 嶋 正 彦
難 波 修

I. はじめに —分析の視角と方法—

土地改良は農業に対する長期的な固定資本の投下であり、農業技術、農業経営方式等諸種の条件と相互に関連しながら農業生産、農業経営にまで影響を及ぼすような内容をもっている。即ちその効果の発現の様相は長期且つ広汎に亘るものであり、簡単な指標ですべてを表現できるような単純なものではない。

従って経済効果の把握、計測にあたってまず第一に考えなければならないことは、土地改良事業の効果をいかなる側面から把握するかということである。効果把握の範囲を直接的効果とするか、さらに間接的・波及的效果にまで及ぼすか、あるいは短期的効果か長期的効果か、事業の生産的效果か投資による乗数的効果か、等その観点のおきかたによって、効果把握の側面は変わってくる。

戦後、土地改良事業の経済性評価の基準として採用されてきた経済効果測定方式は、背景となる経済的諸情勢の変化に応じて、いくどかその方式が変えられてきた。食糧事情の好転と長期経済計画に基づく国土総合開発が要請されるにおよんで投下資本の効率的運用が重要視され、経済効果測定的方式も投資に対する効率をその指標に採用することになった。

国土総合開発審議会によって決定をみた「経済効果測定の基本方針」によれば、経済効果を考察するために次のような観点があげられている。

事業運営上の効果

- (1) 国富の増加 (国土保全施設を含む)
- (2) 施設による増産効果 (保全施設による減産防止効果を含む)
- (3) 地方経済に及ぼす効果

(4) 費用便益比率

(5) 投資所得比率

事業建設上の効果

(6) 建設工事の経済効果

土地改良事業計画の採択にあたって採用されている経済効果測定方式としては、国営、県営事業に適用されるのが「費用・便益比率」であり、団体営に適用されるのが「事業費・所得比率」である。この前者の費用・便益比率には二つのものがある。一つは年々の費用と便益で見る場合であり、もう一つは事業の耐用年数期間の総便益（事業の収益に見合う投資可能額という意味で妥当投資額）で見る場合である。現在の農林省で採用している方法はこの後者である。この方式は次の如くであり、

$$\text{妥当投資額} = \frac{\text{作物生産量増加による増加純収益} + \text{水利施設の維持管理費節減額} + \text{営農労力節減額}}{\text{利率} + \frac{1}{\text{耐用年数}}}$$

$$\text{投資効率} = \frac{\text{妥当投資額}}{\text{事業費}} \cong 1$$

この投資効率1以上の地区が事業採択可能地である。団体営はこれに対して、農民負担率が非常に高いために農民負担の償還可能限度から事業の採否を決定する必要があり、事業費所得比率を算出して土地改良投資の限界を算定するという方法がとられている。

以上いずれの場合においても便益額が問題であり、その内容を規定する最も大きいものは増加生産量であるとし、従来の土地改良経済効果の研究は専らその計測にむけられてきた。(1) 区域比較法、(2) 土地賃貸価格等級を利用する方法、(3) 農林省統計調査部方式、(4) 経済調査による純収益測定方法、(5) 生産函数による測定方法、等はいずれもその測定方法である。

しかし、今後の土地改良事業のあり方から考えて現在の経済効果測定方法には、種々検討されなければならない問題が極めて多く残されている。ここでは特に国民経済的観点から重要な問題点を指摘しよう。それによって本研究論文の意図もより明白になると思われる。

それは、現在の経済効果測定方法の基礎となっている費用便益比率は要するに徹視的観点に立つものであって、間接効果の考慮の仕方がごく微弱で

あるということである。それは施設運営上の効果を個々の事業について見るのに役立つにとどまり、巨視的観点に立って国民経済上に及ぼす影響まで考慮したものではない。即ち「他の条件一定」との前提に立つ部分均衡論的分析である。現実の経済は各部門が相互依存関係にあり、一部門に大きな投資がおこなわれれば、これらの影響は他の諸部門に波及効果を及ぼし、「他の条件一定」の前提はみたされなくなる。

土地改良事業のように社会的、国家的な見地からその投資効果をみようとする場合に、こうした経済諸部門間の相互依存関係を無視して、部分均衡論的分析をとることは、重要な側面を見落すことになり、投資決定上大きな誤りを犯すことになる。

次に地域経済循環の特性のうえで経済効果をとらえるという視点が欠けていることである。この点の考慮の必要性は早くから指摘されていた。国土総合開発審議会「経済効果測定方法について」は、この問題にふれて次のように述べている。少し長いが重要な点であると思うので引用する。「地方経済に及ぼす効果は前二者(国富の増加、施設による増産効果)とやや異なり、資本所得と労務所得のそれぞれについてその幾パーセントがその地方経済をうるおすかの比率の測定を基礎として、これらの分配国民所得の循環の問題について考察することにより、その地方の経済発展に寄与する程度を見ようとするのである。これは波及効果測定の問題であってさきに述べたように方法論的に未確定と考えられる点を残すので厳密には経済効果といえないかも知れないが地方における総合開発計画の構想については、この観点が最も重要な役割を演ずると考えられる。この効果の測定は若干問題を残すにしても計画の地方契機として重要であり、また最も要請される場所であって、その方法についても若干粗雑であっても推定可能な導標があるのであるから研究課題として地方の計画者の創意工夫を希望したのである。なお、地方経済に及ぼす効果は事業建設中の効果についても測定されねばならない。」近年、国民経済的観点から地域開発計画の作成が積極的におこなわれている。今後土地改良投資が公共投資の一環として、地域経済発展の政策手段としての性格を強めるに従い、国民経済に及ぼす経済効果を見極めると同時に、ある特定の地域をとってその地域における経済効果を考えて見ることは重要な意義をもつといえよう。

筆者は、以上の2点を考慮して次のような視点から分析を試みる。即ち、地域農業を地域経済循環の図式の中に位置づけて他産業、他地域との相互依存関係を明確ならしめ、この産業間、地域間の経済的関連性を示す網の目の中で投下された土地改良投資の経済効果をとらえることにする。そしてその分析方法として、産業連関分析を採用する。それによつてはじめて投資種類別、地域別、産業別などの徹視的な経済効果の計測が可能となるからである。

II. 産業連関分析による経済効果の測定

— その意義と限界 —

1. 経済循環図式としての産業連関表

一般に経済循環の流れを体系的にあとづけるには、販路構成、購入構成の両面から取引関係を整理していく。このようにしてとらえられる循環の流れを、さらに内容的に追求していくために、その取引の形態を経済活動の形態、部門分割、取引の型の3つの基準に基づいて分類する。この循環の流れの把握基準と、取引形態の分類基準の結合の所産として経済循環の立体的な構造を描きだすことができる。

レオンチェフの産業連関表は、取引分類の基準の中心を特に「部門」に求め、生産面における産業相互間の取引に重点をおいている。即ち、最終需要の消費対投資という構成よりは、各産業部門の産出物に対する「品目的需要構成」の方がより重要な意味を与えられている。また賃金利潤という階級別の所得分割よりは、「産業別の所得分割」の方が重要な意味を与えられている。その結果「分配と支出との交流関係」は全く表面から捨象されるのである。この点は、ケインズ所得循環図式が経済活動の形態を、マルクス再生産表式が取引の型をそれぞれの取引分類の基準としているのと対照的である。

何れにしても、レオンチェフの産業連関表によつて、はじめて産業という概念をもつた経済循環の図式をもつことになるわけである。即ち一産業一例えば農業一と国民経済の全体的な循環の体系との連関の構造を量的に把握する手段がここに与えられることになる。

2. 産業連関分析の理論

今日、実証的研究に用いられているのは静学的連関分析であり、筆者の計測例もこれによつている。そこで、ここでは産業連関分析の静学理論を要

約する^{註1)}。

いま国民経済が n 個の産業部門からなりたっているとし、第 i 番目の産業の総産出高を X_i であらわす。そしてこれら n 個の産業部門を内生部門とよび、それ以外の経済、たとえば家計・政府・外国などを外生部門として扱う。ところで第 i 番目の産業の産出高 X_i は、内生部門または外生部門によって需要される。そこで前者を「中間需要」と名づけ、第 i 番目の産業の産出物に対する第 j 産業の需要を x_{ij} で表わせば、第 i 産業に対する中間需要の総計は $\sum_{j=1}^n x_{ij}$ である。また外生部門からの需要を「最終需要」と名づけ、第 i 産業に対する最終需要を Y_i であらわす。すると総需要が総供給に等しいという「一般均衡の条件」は

$$(1) \quad X_i = \sum_{j=1}^n x_{ij} + Y_i \quad i = 1 \cdots n$$

で示される。このバランスの条件は、産業連関分析の基本的な条件の一つで、この式を第1表のように見取図として示したものが、いわゆる産業連関表である。

第1表 バランスの条件 (産業連関表)

売 手	買 手				最終需要	合 計
	産業 1	産業 2	産業 j	産業 n		
産業 1	x_{11}	x_{12}	$\cdots x_{1j}$	$\cdots x_{1n}$	Y_1	X_1
産業 2	x_{21}	x_{22}	$\cdots x_{2j}$	$\cdots x_{2n}$	Y_2	X_2
産業 i	x_{i1}	x_{i2}	$\cdots x_{ij}$	$\cdots x_{in}$	Y_i	X_i
産業 n	x_{n1}	x_{n2}	$\cdots x_{nj}$	$\cdots x_{nn}$	Y_n	X_n

産業連関分析のもう一つの基本条件をなすものは、技術の条件である。産業連関分析では、例えば j 部門の産出高 X_j と、それを生産するために使用される各財の投入高 x_{ij} との間に固定的な比例関係を仮定する。その比例係数を a_{ij} であらわし、これを投入係数または生産係数とよべば、

$$(2) \quad x_{ij} = a_{ij} X_j \quad \begin{matrix} i = 1, \cdots, n \\ j = 1, \cdots, n \end{matrix}$$

註1) 以下の敘述は宮沢健一「経済数学」p. 151に依っている。

である。これを一つの表として示したのが第2表の投入係数表である。

この(2)式を(1)式に代入すると

$$(3) \quad X_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} X_j + Y_i \\ i = 1, \dots, n$$

第2表 技術の条件 (投入係数表)

	産業 1 …………… 産業 n
産業 1	$a_{11} = \frac{x_{11}}{X_1} \dots\dots a_{1n} = \frac{x_{1n}}{X_n}$
⋮	⋮
産業 n	$a_{n1} = \frac{x_{n1}}{X_1} \dots\dots a_{nn} = \frac{x_{nn}}{X_n}$

がえられる。この式をいっそう具体的にあらわせば

$$(3)' \quad \begin{cases} X_1 = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n + Y_1 \\ X_n = a_{n1}X_1 + a_{n2}X_2 + \dots + a_{nn}X_n + Y_n \end{cases}$$

さらに、これを移項して

$$(4) \quad X_i - \sum_{j=1}^n a_{ij} X_j = Y_i \quad i = 1, \dots, n$$

または

$$(4)' \quad \begin{cases} (1-a_{11})X_1 - a_{12}X_2 - \dots - a_{1n}X_n = Y_1 \\ \vdots \\ -a_{n1}X_1 - a_{n2}X_2 - \dots + (1-a_{nn})X_n = Y_n \end{cases}$$

がえられる。これらの式を、行列およびベクトルを用いて簡潔に示すため、

$$X = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_n \end{bmatrix} \quad A = \begin{bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & & \vdots \\ a_{n1} & & a_{nn} \end{bmatrix} \quad Y = \begin{bmatrix} y_1 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix}$$

とかけば(3)、(3)'は

$$(5) \quad X = AX + Y$$

また(4)、(4)'は

$$(6) \quad (I-A)X = Y$$

とかかれる。ここに I は単位行列 $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ である。ところで(6)は n 個の未知数 X_i を含む n 個の方程式からなっているから、もしここで $(I-A)$ の逆行列が存在すれば

$$(7) \quad X = (I-A)^{-1} Y$$

という解が求められる。

即ち、各部門の最終需要 Y_i が与えられるならば、投入係数 a_{ij} の大きさに依存して、各産業の産出高の水準 X_i が一義的に決定される。

この $(I-A)^{-1}$ の係数をとりだして表にまとめたものが、波及効果の係数表、即ち逆行列表にほかならない。その表の中である産業の縦に並んでいる数字は、その産業に対する1単位の最終需要が、直接間接に各産業にどれほどの生産を誘発するかを示している。つまりこの波及効果の係数表(逆行列表)は、最終需要の構成またはその変動がわかれば、それから各産業部門の産出高の額または、その変動を産業間の波及効果を通じて求めることを可能にする。このように、産業連関分析の特徴は、それが直接効果のみならず、間接効果をも各産業別に考慮しようという点にある。この点は、国民所得分析をもってしては扱えない領域である。何故なら国民所得分析では、中間需要は、一応全然問題にせず、個人消費支出や投資などの変動が企業の附加価値の総計である国民所得をどのように変動させるかを分析することに重点がおかれているからである。

筆者が土地改良事業の経済効果の測定方法として産業連関分析をとりあげたのも、事業に伴う間接効果を重視するにはほかならない。しかし、算定された波及効果の結果を無条件で信頼することはできない。というのは、現在の段階では、産業連関表の作成上の困難や、理論的制約からその計測結果を限定された範囲内でしか評価することができないからである。

3. 理論の前提の吟味

波及効果の分析は、投入係数一定の仮定や波及効果の諸前提が厳密に満たされないこと、及び家計を外生部門として取り扱っていることなどから誤差を伴ってくる。

1) 投入係数一定の前提

投入係数の変動要因としては、(イ) 相対価格の変化、(ロ) 技術進歩、(ハ) 生産諸要素間の代替の可能性、(ニ) プロダクトミックスの変化、つまり同一産業部門として集計された数種の財の間の産出比率の変化、また特に農業などの場合には、(ホ) 収穫逓減の作用、(ヘ) 結合生産の存在があげられる。産業連関分析の本質は、物量的な体系として産業間の生産技術的連関性をみることにあるのだから、基準年次の個別物価指数によるデフレートなどによって価格変動の影響をできるかぎり取り除くことが望ましい。しかし、その他に相

対価格の変化による生産諸要素の代替可能性が存在する。これを処理することは、国民所得分析のような巨視的な分析ではある程度可能であるが、多部門分割の、したがって比較的微視的な分析である産業連関分析においては、物の需給関係と物価の変動とを同時に総合的に分析することは、現在のところ不可能である。次に技術進歩の問題がある。時間的ないし動学的に産業連関を分析する場合には、各産業における技術的発明がもたらす投入係数の変化を考慮しなければならず、それ故投入係数一定の仮定にたつて産業連関分析を長期の経済予測に用いることは問題がある。投入係数の修正予測法としては、(1) 投入係数の変化を各産業の設備投資の進行と関連させて分散分析によって予測する方法、(2) 各産業の技術動向の情報を導入して将来の投入係数を弾力的に予測する方法、(3) 投入係数と、これに影響を与える経済要因間の回帰係数を推定し、説明変数値を先決的に与えて投入係数を推定する方法などが考えられる。これらの方法によって、ある程度、産業連関分析の予測誤差を修正することが可能になるだろう。最後にプロダクト・ミックスの変化が考えられる。これは、部門統合によって生ずる問題である。直接に産業連関表に関して統合誤差を算定した例としては宮本邦男氏の研究がある^{注2)}。宮本氏は昭和30年35部門表を原表としてこれを生産額ウェイトで10部門の統合表にまとめ、昭和30年と34年の最終需要を用いて統合誤差の計算を行なった結果、30年に関しては、部門別では、最大誤差で4.9%、全体では0.4%であり、34年予測に関しても生産輸入予測でいずれも顕著な統合誤差は見られず、この計測例からは統合誤差は分析上無視してよいことになる。しかし、長期予測に際しては、技術革新を反映してプロダクト・ミックス変化による投入係数変化はさげられないから、その点の考慮が必要である。しかし、分析目的によっては、分析対象部門とその関連産業を詳細にわけて、他部門を統合するというアプローチも有効であろう。

2) 波及効果の諸前提

産業連関分析は、需要さえあれば生産が容易に伸びるという経済に最もその有用性を発揮する。ところが、現実の経済にはこれを妨げる要因があるため、その波及過程には、若干のタイムラグが存在する。たとえば、もし需

注2) 註宮本邦男「産業連関分析における統合誤差について」、『商工統計研究』、第6巻6号、1962. 11.

要が、過剰の原材料、製品在庫をもつ産業に向ったとすれば、連関産業への波及効果は中断されるか小となり、波及の時間も長くかかることが予想される。また逆に隘路となる産業が存在すれば、生産は需要に応じきれず、生産増加の波及よりは、物価騰貴の波及に、その効果は変更される可能性がある。これは静学的産業連関表が在庫、資本形成を外生部門として扱うため、その動きを内生的に分析できないことに関係している。また前述したように、物量的な動きをたてまえとする産業連関表では、物価変動の側面を適切に加味していくことも困難である。これらは現行の産業連関分析のもつ大きな限界の一つである。

3) 家計部門の外生化

通常の産業連関分析では、家計を最終需要の一項目として外生変数として扱うため、ケインズの所得—消費の誘発関係がそこでは見落される。即ち、最終需要→総生産→分配→支出→生産→分配という波及過程は分配と支出の間で断ち切れ、支出増の乗数効果も分配面で終わってしまう。従って実際よりも乗数効果が過小評価される恐れがある。この面を考慮して家計を内生部門として逆行列表を作成する必要がある。しかし、その際消費係数の安定性が問題になる。宮沢氏は、生産面における波及効果の係数表のほかに、新たに消費面からの波及効果の係数表（これを消費波及の追加逆行列とよんでいる）を別個に追加して、この二つの表の併用によって、その変動効果を追求する方法を考察している^{注3)}。そして、消費係数が変わっても、新ためて逆行列表をつくりなおす必要のない簡易算式を導き出している。しかし、なおそれだけでは、産業連関構造と消費構造との連関性を十分に究明し尽したとはいえない。消費を規定する分配構造をモデルにとり入れる必要がある。それは、賃金分配率、利潤分配率、労働者、資本家の消費性向をモデルにとり入れることを意味する。それによってはじめて外生需要の構成の相違による所得面への効果の差を明示することができる。今後の方向として、産業連関モデルの中に国民所得モデルにおける分配と支出の循環過程を、多部門的な形で接合することが必要である。

以上、三つの側面から産業連関分析による波及効果の測定誤差の要因、

注3) 宮沢健一・柵木信吾「産業連関と分配構造」、『季刊理論経済学』、第11巻1, 2号, June 1960.

修正方法などについて概括した。

数多くの欠点と限界をもちながらも、アメリカ、オランダ、日本でなされた予測誤差の分析は、いずれも最終需要引き延ばしによる予測方法に対する産業連関分析の優位性を実証している。また、最近の今井賢一氏の計測結果では生産変動要因のうち最終需要による予測誤差が非常に大きいことが明らかになっている。逆にいえば、最終需要の内容を正確におさえることが出来ればかなり精度の高い計測結果を期待してよいかもしれない。今後産業連関分析に最終需要を統合的に予測するマクロ・エコノメトリック・モデルを結合した総合モデルへの発展が要請される。

次に産業連関分析を農業、地域に対して適用する際に特に問題となる点を考察する。

4. 農業への適用と問題点

経済全般についての鳥瞰図が作られ、かつ産業相互の間の作用関係の簡単なしかもかなり現実にマッチしたメカニズムが想定されることによって、たとえば農業外のある特定産業部門に起った技術変化、ある種の財に対する投資等が農業部門に及ぼす影響を知り、さらに農業部門に生じた変化が他の諸産業部門に反作用して生じる第二次的な変動の過程を追求することが出来る。(勿論、未だ比較静態的分析であり、動的な過程を分析することはできない。)そこで農業部門と他産業の相互依存性をより明確にとらえるために、農業部門をさらに生産部門別、経営規模別、地域別に分けることが望ましい。そして、(イ) 各種の農産物に対する最終需要の源泉とその大きさ(農産物およびこれを原料とする製品の家計需要)、(ロ) 各種の農産物についての流通費の費目構成とその大きさ(卸売経費、利潤、小売経費、小売利潤、運搬費、加工費、貯蔵費等)、(ハ) 各種の農産物の生産費の構成、の十分なデータをもつならば、農業部門と関連産業部門とについての詳細なインプットアウトプット表を作成することができる。この作業は非業に困難であるが、既存の、各種の農産物の生産者統計や、生産費調査や、家計調査等を利用して、たとえ、不完全なものであっても作成を進めるべきである。それによって農業経済に関する相互連関の一つの鳥瞰図を得ることになり、種々の興味ある分析が可能となる。例えばアグリビジネスの数量的把握について産業連関分析を用いることは、有効な接近法であろう。

次に産業連関分析を農業に適用する際に問題となる点を指摘しよう。まずはじめに農業の投入係数が天候作物の病虫害、家畜の伝染病等の偶然変動を反映して不安定になりやすいことである。

また農業生産の増大が耕作の集約化によってのみ行なわれ得る場合には、収穫逓減法則が働くから投入係数一定の前提はみだされなくなる。さらに、農業の資本形成は農業内部で行なわれるので、投入量には農業内へ中間生産物として配分される量と資本財を作る部分が混存している。したがって農業の投入係数は、資本財の生産に使用される分だけゆがめられているといえることができる。また結合生産物のそれぞれについて投入量を配分する必要があるが、そのはっきりした基準が存在しない。これらの諸点は農業への産業連関分析の適用をそれだけ制約するものであり、その計測結果は割引して受取らなくてはならない。

次に農業は感応度係数、影響力係数のいずれをとってみても比較的小さく、他産業との直接の連関は比較的稀薄であると考えられる。そして、農産物の多くが家計で消費されることや、農産物の生産費を構成する最大の費目が労働費である事実を考えるならば、農業は家計と直接に深い連関を有する産業であることがわかる。そして主として家計を通じて間接的に他産業と関連しているといつてよい。そこで農業と国民経済への連関をみる場合には、特に家計部門を内生部門として取扱う必要がある。しかしその反面、固定的な消費係数を採用することになり問題が残る。家計の消費は相対価格の変化に基づく多くの代替性の可能性をもっており、このような価格代替性を産業連関分析に組込むことは不可能である。したがってより現実的な処理方法としては、前述した方法や逐次法によってその都度消費係数を弾力的に動かしていくという方法が考えられる。

5. 地域への適用と問題点

産業連関分析は国民経済を構成する各産業の間の相互依存関係を分析しようとするものであるが、実際の各産業は各地域に立地されている。したがって産業連関関係は、各産業間の取引と同時に各地域間の取引の二重の性格をもっている。この面に着目して、産業連関表をさらに各地域ごとに分解したものが地域産業連関表であり、国民経済の地域的構造を知るためには欠くべからざるものである。

ところで、地域経済の循環構造を図式化する場合には、特に他地域との間の移出入関係を明確にしておかなければならない。ほぼ封鎖的な自己完結的な経済循環形態をとっている国民経済にくらべて、地域の場合には、生産、分配、支出の三面における循環交流は全く開放されており、このような生産、分配支出の背離関係こそ地域経済の特性であるといえるからである。したがって、他地域との移出入関係の密接な地域について産業連関表を作成する場合、その地域が恰も一国を形成し、国内のそれ以外の地域を一括して、海外貿易部門といった取り扱いをするのでは殆どその意義を失うことになる。出来る限り詳細な地域間の取引を明示した地域間産業連関表の作成が必要である。しかし、理論的な観点から離れて、より現実的な立場に立つとき、地域間産業連関分析の一つの大きな問題は、その容量が著しく大きくなることであり、したがって現実の地域間のIO分析では、分析をそこなわない範囲内で、これを縮小するための集計 (Aggregation) が必要となっている。

即ち、(1) 吟味の対象としているある特定の地域以外のすべての地域についての移出入をすべて一括して普通の国民経済の産業連関分析と同様の手法でその特定地域を取り扱う方法^{註4)}、(2) 前の方法とは逆に、産業間の関係は全く無視して、地域間の全体的な交易パターンだけを記録するものである^{註5)}。この方法は、産業を集合してしま地域については、集合しないことを意味する。(3) 各商品の地域間交易係数は、移入先の産業の違いによって変わらず、一つであると考える方法^{註6)}、(4) 均衡地域成長モデルを使用して地域間の流れの大きさを作定する方法^{註7)}、(5) 重力型構造方程式を使用して地域の流れの大きさを推定する方法である^{註8)}。これらを目的に応じ、取捨選択して組み合わせ

註4) W. Z. Hirsch "Inter industry Relations of a Metropolitan Area", Rev. Stat., Aug. 1959, R. Artle, "Studies in the Structure of the Stockholm Economy", 1959.

5) J. M. Henderson, "An Economic Analysis of the Upper Midwest Region," Upper Midwest Economic Study Technical Paper No. 1, June 1961.

6) H. B. Chenery, P. G. Clark and V. Cao-Pinna, "The Structure and Growth of the Italian Economy," 1953.

7) W. Leontief (ed). "Studies," 1953.

8) W. Leontief and A. Strout, "Multiregional Input-Output Analysis," Paper Presented at International Conference on Input-Output Techniques, Geneva, Sept. 1961.

せて使用すれば、かえって地域細分化による交易係数の不安定化を避けることになり、より有効な方法となる場合も考えられる。

次に地域産業連関分析の理論構造を検討する。地域産業連関分析の骨子を数式で要約すれば次のようになる⁹⁾。

X_j^l : l 地域 j 産業の総生産額

X_{ij}^{kl} : k 地域 i 産業より l 地域 j 産業へ流れた生産物

F_i^{kl} : k 地域 i 産業に対する l 地域の最終需要

a_{ij}^l : l 地域 j 産業の i 財に対する投入係数

b_{ij}^{kl} : l 地域 j 産業の k 地域 i 財に対する購入係数

従って

$$a_{ij}^l = \sum_{k=1}^n X_{ij}^{kl} / X_j^l$$

で示され、投入係数一定の条件によりこれは一定である。

$$b_{ij}^{kl} = X_{ij}^{kl} / \sum_{k=1}^n X_{ij}^{kl}$$

であり、地域間交易係数の一定条件によりこれは一定である。

また

$$X_{ij}^{kl} = b_{ij}^{kl} a_{ij}^l X_j^l$$

であり、

$$\sum_{k=1}^n b_{ij}^{kl} = 1$$

である。

かくて、地域産業連関のシステムでは、地域別投入係数行列と、地域間交易係数行列の積を一つの構造パラメータとして、連立一次方程式を解くことに帰着する。即ち、地域相互間の産業連関関係を示す地域別技術係数と地域間交易係数との積をもとにして波及係数をあらわす逆行列表を作成し、地域経済の分析に移ることは本来の産業連関分析の場合と全く同じである。いま解かれるべき連立一次方程式の形を示せば、バランスの条件により、

9) 以下の敘述は、関西経済連合会編、「日本経済と地域経済」p. 39に依っている。

$$\begin{aligned}
 X_{\xi}^k &= \sum_{l=1}^{\theta} \sum_{j=1}^n X_{ij}^{kl} + \sum_{l=1}^{\theta} F_{\xi}^{kl} \\
 &= \sum_j \sum_j b_{ij}^{kl} a_{ij} X_j^l + \sum_l F_{\xi}^{kl} \quad \left(\begin{array}{l} i = 1, \dots, n \\ k = 1, \dots, \theta \end{array} \right)
 \end{aligned}$$

そこで、投入係数と交易係数にモデルの死活がかかっていることが明らかである。投入係数一定の仮定に対して、アイサードは規模に関する収穫不変の非現実性を極めて強く指摘している。即ち地域間産業連関分析では規模の経済や立地の集積その他に基づく地域間の価格変動の不一致などをうまく取り扱えない。そこで比較的重要な産業間の相互依存関係はこれを理論の枠の中に保持しておきながら、他方では生産費比較の方法の簡明さを持ち、規模の経済なども考察できる方法として、産業複合体分析 (IC 分析) が考察されている。

次に地域交易係数の安定性が問題になる。交易係数は、投入係数のように技術的基底をもっていないから、はるかに不安定であることが予想される。かくて、交易係数安定の仮定は、産業連関分析による地域分析にとって決定的な問題となる。L. Moses はこの仮定が成立する条件を理論的に考察し¹⁰⁾、全般的にいつて、産業連関分析による地域分析は、各地域の労働、生産設備が完全雇用には達していない状態にあるときの短期的分析に最適であると言及している。しかし、重要なことは、この係数が経験的意味で安定した一つのパターンをもっているのかどうかということであり、もし不安定であれば原材料や製品の移出入に関する流通費調査などによって修正する必要がある。上述の欠点を考慮にいれても、地域産業連関分析は、地域の入りくんだ経済構造を明らかにし、所与の経済的要因の経済全体に及ぼす直接、間接の影響を隅なく追求するのに最も適した分析方法であるといつてよい。

III. 計測実例 一鹿追地区畑地帯総合土地改良事業一

実証分析に先立って、分析目的、分析方法、分析手順を要約しておく。

本研究の目的は、鹿追地区土地改良事業に伴う総合的経済効果を生産、所得の両面から計測し、投資乗数の大きさを明らかにするとともに、地域別、産業別にまた直接効果、間接効果別にその経済効果の大きさを比較してその

10) Leon Moses, "The Stability of Interregional Trading Patterns and Input-Output Analysis," The American Economic Review, December 1955.

第1表 事 業

	明渠排水	道 路	営 業 用 水 設 施	農地造成	暗渠排水	耕 地 防 風 林	農 道
勞 務 費 ¹⁾	586,893	60,055	120,424	95,749	131,541	7,025	38,800
骨 材 ²⁾	29,481	101,355	7,009	7	—	—	38,659
木 材 ³⁾	97,890	766	6,894	3,286	9,285	—	—
鋼 材 ⁴⁾	91,350	—	5,829	11	—	—	—
コンクリート製品 ⁵⁾	187,706	375	4,080	—	—	—	—
鉄 工 品 ⁶⁾	1,872	—	29,049	—	—	—	—
油 類 ⁷⁾	31,896	14,839	778	17,704	3,186	1,405	—
セメント類 ⁸⁾	81,524	—	4,460	8	—	—	—
雜 金 物 ⁹⁾	—	85	6,302	793	2,321	—	—
鋼 管 ¹⁰⁾	—	—	11,961	—	—	—	—
石 綿 管 ¹¹⁾	—	—	75,338	—	—	—	—
ビニール管 ¹²⁾	—	—	11,752	—	—	—	—
雜 品 ¹³⁾	68,103	5,870	6,375	6,306	13,623	368	4,535
消 耗 品 ¹⁴⁾	18,446	8,382	4,462	3,876	4,729	253	3,175
機 械 損 料	194,366	31,182	9,340	78,168	5,352	6,389	—
運 搬 交 通 費	110,415	183,466	14,717	6,673	14,241	362	54,946
索 燒 土 管	—	—	—	15,121	55,422	—	—
炭 カ ル	—	—	—	35,051	—	—	—
溶 成 磷 肥 他	—	—	—	111,472	—	1,163	—
用 地	—	—	—	—	—	—	—
事 務 費 ¹⁵⁾	—	—	—	—	—	—	—
苗 木	—	—	—	—	—	3,115	—
計	1,499,942	406,375	318,770	374,225	239,700	20,080	140,115

- 1) 特殊技能労務者は内3割
- 2) 砂利, 砂, 玉石等
- 3) 建物用材, 足場材料
- 4) 鉄筋, 蛇籠, 鉄線
- 5) ブロック, 管等
- 6) 水道部品
- 7) 軽油, ギャー油, モビール油, DE油, グリス等
- 8) 混和剤を含む

高嶋・難波：土地改良投資の波及効果

費 内 訳										
小 時	水 工	心 土 耕	心 土 破 砕	酸 土 改 良	石 礫 除 去	補 償	事 務 費 他	合 計	単 価	数 量
68,867	7,012	1,732	14,007	76,314	—	—	185,862	1,394,281	920	1,515,522人
110	—	—	—	—	—	—	—	176,621	500	353,242
264	383	110	515	1,661	—	—	51,718	172,772	19,840	8,708m ³
192	—	—	—	—	—	—	—	97,382	44	2,214 t
—	—	—	—	—	—	—	—	192,161	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	30,921	—	—
9,085	3,780	1,343	5,352	—	—	—	—	89,368	35	2,553kℓ
128	—	—	—	—	—	—	—	86,120	7,150	12,045
55	40	13	57	403	—	—	4,849	14,918	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	11,961	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	75,338	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	11,752	—	—
3,731	400	117	431	1,927	—	—	—	111,786	—	—
6,912	280	82	259	1,350	—	—	—	52,206	—	—
31,407	30,011	8,676	35,370	—	—	—	—	430,261	—	—
4,777	400	117	441	1,927	—	—	—	392,482	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	70,543	—	—
—	—	—	147,849	—	—	—	—	182,900	3	61,000
—	—	—	446,514	—	—	—	—	559,149	14	39,900
—	—	—	—	—	—	51,000	—	51,000	150,000	340ha
—	—	—	—	—	—	—	694,963	694,563	505	616,950
—	—	—	—	—	—	—	—	3,115	—	—
125,528	42,306	12,190	650,795	83,582	—	—	937,392	4,902,000		

- 9) 釘, ボールト類, 計器, 原動機等
- 10) 水 道 用
- 11) "
- 12) "
- 13) 雑貨, 俵類, 被覆物, 機械雑品, その他
- 14) フィルム, 紙, その他
- 15) 設計費, 予備費等

特徴をつかみ、その背後にある波及のメカニズムを明らかにすることである。その計測方法として産業関分析を用いるが、資本係数、在庫係数がはっきりつかめないため、分析は静態的な産業連関分析によっている。また、鹿追地区を中心とした地域産業連関表の作成が困難なため、主として昭和34年北海道その他地域産業連関表を用いて鹿追地区土地改良事業の投資効果をとらえることにする。

一般に財政投資の経済効果を考察する場合に、次の二つの視点を区別することが必要である。第一は事業の建設過程に生ずる生産増加及びそれに伴う所得増大効果である。第二は事業完了後に現われる生産力増大効果である。前者は短期的効果、後者は長期的効果といえよう。

そこで、鹿追地区土地改良事業の経済効果を事業建設上の経済効果と事業完了後の経済効果にわけて分析する。

1. 事業建設上の経済効果

鹿追地区土地改良事業の事業費内訳は第1表に示されている。総事業費4,902,000千円のうち労務費、用地にあてられる分はすべて道内で享受することになる。残りの費用項目については、そのうち何割が道内で供給されるかを決めなければならない。そこで、昭和34年北海道その他地域産業連関表を用いて各産業毎に北海道に供給された生産物量のうち何割が地元産業から供給されているかを算出して道内自給率とし、道外からの移入及び輸入が占める比率を一括してその他地域からの供給率とする。この道内需要に対する供給係数を各産業毎に計測した結果は第2表に地域間交易係数として示されている。

次に、各費用項目を連関表の部門分類にあわせて整理した後、それぞれの地域間交易係数を乗じて道内とその他地域からの供給額を決定する。第3表にその結果を示す。

次に、これらを昭和34年北海道その他地域産業連関表の最終需要としてその生産誘発額を計測する。その結果は第4表に示されている。

それによると、3,456,719千円の投資(労務費、用地にあてられる1,445,281千円は家計を外生部門としているため、この計測から外される。)は直接間接に8,442,553千円の生産を誘発することになる。従って、投資の増加に対する生産額増加の割合—これを投資の生産乗数と名づける—は2.44となり、う

高嶋・難波：土地改良投資の波及効果

第2表 地域間交易係数

部 門	道 内	
	道 内	他 地 域
第 一 次 産 業		
農 業	0.857946	0.142054
林 業	0.983823	0.016177
水 産 業	0.908631	0.091369
第 二 次 産 業		
金 属 鉱 業	0.538775	0.461225
非 金 属 鉱 業	0.882065	0.117935
原 油・天 然 ガ ス	0.497832	0.502168
石 炭	0.917499	0.082501
食 料 品 工 業	0.758833	0.241167
織 維	0.170605	0.829395
製 材・合 板	0.970355	0.029645
パ ル プ・紙・紙 製 品	0.829144	0.170856
化 学 製 品	0.657402	0.342598
石 油・石 炭 製 品	0.618215	0.381785
ゴ ム 製 品	0.278991	0.721009
革・革 製 品	0.112965	0.887035
窯 業・土 石 製 品	0.625077	0.374923
鉄 鋼	0.749306	0.250694
非 鉄・地 金 製 品	0.035918	0.964082
鉄 鋼 製 品	0.319855	0.680145
機 械	0.203257	0.796743
木 製 品	0.899775	0.100225
印 刷 出 版	0.752712	0.247288
そ の 他 製 造 業	0.200791	0.797209
第 三 次 産 業		
公 益 事 業	1.000000	0.000000
サ ー ビ ス 業	0.984512	0.015488
家 計 外 消 費	1.000000	0.000000
商 業	1.000000	0.000000
運 輸	0.912800	0.087200
仮 設 部 門	0.957316	0.042689
分 類 不 明	0.999583	0.000417

第3表 最終需要額の地域別供給 (単位 千円)

	最終需要	供給				所 属	金 額 (千円)
		道 内	他 地 域	合 計			
第一次産業	3,115	3,065	50	3,115	1. 苗 木	林 業	3,115
農 業	—	—	—	—	2. 骨 材	非 金 属	176,621
林 業	3,115	3,065	50	3,115	3. 炭 カ ル	"	182,900
水 産 業	—	—	—	—	4. 木 材	製 材 合 板	172,772
第二次産業	2,254,373	1,400,922	853,451	2,254,373	5. 消 耗 品	パ ル プ ・ 紙	52,206
金 属 鉱 業	—	—	—	—	6. ビ ニ ー ル 管	化 学	11,752
非 金 属 鉱 業	359,521	317,121	42,400	359,521	7. 溶 成 磷 肥	"	559,149
原 油 ・ 天 然 ガ ス	—	—	—	—	8. 油 類	石 油 ・ 石 炭	89,368
石 炭	—	—	—	—	9. コ ン ク リ ー ト	窯 業 ・ 土 石	192,161
食 料 品 工 業	—	—	—	—	10. セ メ ン ト 類	"	86,120
織 維	—	—	—	—	11. 石 綿 管	"	75,338
製 材 ・ 合 板	172,772	167,650	5,122	172,772	12. 素 焼 土 管	"	70,543
パ ル プ ・ 紙 ・ 紙 製 品	52,206	43,286	8,920	52,206	13. 鋼 材	鉄 鋼	97,382
化 学 製 品	570,901	375,311	195,590	570,901	14. 鋼 管	鉄 鋼 製 品	11,961
石 油 ・ 石 炭 製 品	89,368	55,249	34,119	89,368	15. 鉄 工 品	"	30,921
ゴ ム 製 品	—	—	—	—	16. 機 械 損 料	機 械	430,261
革 ・ 革 製 品	—	—	—	—	17. 雑 金 物	"	14,918

窯業・土石製品	424,162	265,134	159,028	424,162	18. 運搬交通費	運輸	392,482	
鉄鋼	97,382	72,369	24,413	97,382	19. 事務費	仮設	694,963	} 806,749
非鉄・地金製品	—	—	—	—	20. 雑品	"	111,786	
鉄鋼製品	42,882	13,716	29,166	42,882	21. 労務費	家計	1,394,281	} 1,445,281
機械	445,179	90,486	354,693	445,179	22. 用地	"	51,000	
木製品	—	—	—	—				
印刷出版	—	—	—	—				
その他製造業	—	—	—	—				
第三次産業	392,482	358,258	34,224	392,482				
公益事業	—	—	—	—				
サービス業	—	—	—	—				
家計外消費	—	—	—	—				
商業	—	—	—	—				
運輸	392,482	358,258	34,224	392,482				
仮設部門	806,749	772,314	34,435	806,749				
分類不明	—	—	—	—				
計	3,456,719	2,534,559	922,160	3,456,719			4,902,000	

第4表 鹿追地区土地改良

	直接効果			間接効果		
	道内効果	他地域効果	合計	道内効果	他地域効果	合計
第一次産業	3,065	50	3,115	160,194	147,698	307,892
農業	—	—	—	92,413	85,302	177,715
林業	3,065	50	3,115	63,625	52,836	116,461
水産業	—	—	—	4,156	9,560	13,716
第二次産業	1,400,922	853,451	2,254,373	904,692	1,986,259	2,890,951
金属鉱業	—	—	—	26,303	35,520	61,823
非金属鉱業	317,121	42,400	359,521	23,857	38,968	62,825
原油・天然ガス	—	—	—	20,857	35,680	56,537
石炭	—	—	—	171,467	47,056	218,523
食料品工業	—	—	—	40,160	80,084	120,244
繊維	—	—	—	8,467	103,779	112,246
製材・合板	167,650	5,122	172,772	39,821	18,562	58,383
パルプ・紙・紙製品	43,286	8,920	52,206	94,181	123,223	217,404
化学製品	375,311	195,590	570,901	139,579	256,935	396,514
石油・石炭製品	55,249	34,119	89,368	63,351	104,862	168,213
ゴム製品	—	—	—	790	43,828	44,618
革・革製品	—	—	—	5	4,945	4,950
窯業・土石製品	265,134	159,028	424,162	30,229	84,475	114,704
鉄鋼	72,969	24,413	97,382	172,464	495,381	667,845
非鉄・地金製品	—	—	—	2,540	123,213	125,753
鉄鋼製品	13,716	29,166	42,882	15,791	67,273	83,064
機械	90,486	354,693	445,179	13,053	216,275	229,328
木製品	—	—	—	13,517	8,960	22,477
印刷出版	—	—	—	25,265	67,219	92,484
その他製造業	—	—	—	2,995	30,021	33,016
第三次産業	358,258	34,224	392,482	546,240	494,287	1,040,527
公益事業	—	—	—	96,837	64,796	161,633
サービス業	—	—	—	105,446	136,434	241,880
家計外消費	—	—	—	101,179	73,693	174,872
商業	—	—	—	115,710	145,273	260,983
運	358,258	34,224	392,482	127,068	74,091	201,159
仮設部門	772,314	34,435	806,749	105,361	219,180	324,477
分類不明	—	—	—	209,405	212,502	421,987
生産額計	2,534,559	922,160	3,456,719	1,925,972	3,059,862	4,985,834
附加価値	1,083,290	328,882	1,412,172	909,882	1,005,660	1,915,542

高橋・難波：土地改良投資の波及効果

事業建設上の経済効果

(単位 千円)

総 計			投 資 乗 数			
道内効果	他地域効果	合 計	(A) 道内効果	(B) 他地域効果	総乗数	A/C×100
163,259	147,748	311,007	0.047	0.043	0.090	52.2
92,413	85,302	177,715	0.027	0.024	0.051	52.9
66,690	52,886	119,576	0.019	0.016	0.035	54.3
4,156	9,560	13,716	0.001	0.003	0.004	25.0
2,305,614	2,839,710	5,145,324	0.667	0.822	0.489	44.8
26,303	35,520	61,823	0.008	0.010	0.018	44.4
340,978	81,368	422,346	0.009	0.113	0.122	7.4
20,857	35,680	56,537	0.006	0.010	0.016	37.5
171,467	47,056	218,523	0.050	0.013	0.063	79.4
40,160	80,084	120,244	0.012	0.023	0.035	34.3
8,467	103,779	112,246	0.002	0.031	0.033	6.1
207,471	23,684	231,155	0.060	0.007	0.067	09.6
137,467	132,143	269,610	0.040	0.038	0.078	51.3
514,890	452,525	967,415	0.149	0.131	0.280	53.2
113,600	138,981	257,581	0.134	0.041	0.075	45.3
790	43,828	44,618	*	0.013	0.013	1.5
5	4,945	4,950	*	0.001	0.001	0.2
295,363	243,503	538,866	0.085	0.070	0.155	54.8
245,433	519,794	765,227	0.071	0.150	0.221	32.1
2,540	123,213	125,756	0.001	0.035	0.036	2.8
29,507	96,439	125,946	0.009	0.027	0.036	25.0
103,539	570,968	674,507	0.030	0.165	0.195	15.4
13,517	8,960	22,477	0.004	0.003	0.007	51.1
25,265	67,219	92,484	0.007	0.020	0.027	25.9
2,995	30,021	33,016	0.001	0.009	0.010	10.0
904,498	528,511	1,433,009	0.262	0.153	0.415	63.1
96,837	64,796	161,633	0.028	0.019	0.047	59.6
105,446	136,434	241,880	0.031	0.039	0.070	44.3
101,179	73,693	174,872	0.029	0.022	0.051	56.9
115,710	145,273	260,983	0.034	0.042	0.076	44.7
485,326	108,315	593,641	0.140	0.032	0.172	81.4
877,675	253,551	1,131,226	0.254	0.073	0.327	77.7
209,485	212,502	421,987	0.061	0.061	0.122	50.0
4,460,531	3,982,022	8,442,553	1.290	1.152	2.442	52.8
1,993,171	1,334,527	3,327,714	0.577	0.386	0.963	59.9

第5表

	直接効果			間接効果			総計		
	道内効果	他地域効果	合計	道内効果	他地域効果	合計	道内効果	他地域効果	合計
第一次産業	98.4	1.6	100.0	52.0	48.0	100.0	52.5	47.5	100.0
農業	—	—	—	52.0	48.0	100.0	52.0	48.0	100.0
林業	98.4	1.6	100.0	54.6	45.4	100.0	55.8	44.2	100.0
水産業	—	—	—	30.3	69.7	100.0	30.3	69.7	100.0
第二次産業	62.1	37.9	100.0	31.3	68.7	100.0	44.8	55.2	100.0
金属鉱業	—	—	—	42.6	57.4	100.0	42.6	57.4	100.0
非金属鉱業	88.2	11.8	100.0	38.0	62.0	100.0	80.7	19.3	100.0
原油・天然ガス	—	—	—	36.9	63.1	100.0	36.9	63.1	100.0
石炭	—	—	—	78.5	21.5	100.0	78.5	21.5	100.0
食料品工業	—	—	—	33.4	66.6	100.0	33.4	66.6	100.0
繊維	—	—	—	7.5	92.5	100.0	7.5	92.5	100.0
製材・合板	97.0	3.0	100.0	68.2	31.8	100.0	89.8	10.2	100.0
パルプ・紙・紙製品	82.9	17.1	100.0	43.3	56.7	100.0	51.0	49.0	100.0
化学製品	65.7	34.3	100.0	35.2	64.8	100.0	53.2	46.8	100.0
石油・石炭製品	61.8	38.2	100.0	37.7	62.3	100.0	46.0	54.0	100.0
ゴム製品	—	—	—	1.8	98.2	100.0	1.8	98.2	100.0
革・革製品	—	—	—	0.1	99.9	100.0	0.1	99.9	100.0
窯業・土石製品	62.5	37.5	100.0	26.4	73.6	100.0	54.8	45.2	100.0
鉄鋼	74.9	25.1	100.0	25.8	74.2	100.0	32.1	67.9	100.0
非鉄・地金製品	—	—	—	2.0	98.0	100.0	2.0	98.0	100.0
鉄鋼製品	32.0	68.0	100.0	19.0	81.0	100.0	23.4	76.6	100.0
機械	20.3	79.7	100.0	5.7	94.3	100.0	15.4	84.6	100.0
木製品	—	—	—	60.1	39.9	100.0	60.1	39.9	100.0
印刷出版	—	—	—	27.3	72.7	100.0	27.3	72.7	100.0
その他製造業	—	—	—	9.1	90.9	100.0	9.1	90.9	100.0
第三次産業	91.3	8.7	100.0	52.5	47.5	100.0	63.1	36.9	100.0
公益事業	—	—	—	60.0	40.0	100.0	59.9	40.1	100.0
サービス業	—	—	—	43.6	56.4	100.0	43.6	56.4	100.0
家計外消費	—	—	—	57.9	42.1	100.0	57.9	42.1	100.0
商業	—	—	—	44.3	55.7	100.0	44.3	55.7	100.0
運	91.3	8.7	100.0	63.2	36.8	100.0	81.8	18.2	100.0
仮設部門	95.7	4.3	100.0	32.5	67.5	100.0	77.6	22.4	100.0
分類不明	—	—	—	49.6	50.4	100.0	49.6	50.4	100.0
計	73.3	26.7	100.0	38.6	61.4	100.0	52.8	47.2	100.0

第 6 表

	直接効果			間接効果			総計		
	道内 効果	他地域 効果	合計	道内 効果	他地域 効果	合計	道内 効果	他地域 効果	合計
第一次産業	0.1	*	*	8.3	4.8	6.2	6.2	3.7	3.7
農業	—	—	—	4.8	2.8	3.6	3.6	2.1	2.1
林業	0.1	*	*	3.3	1.7	2.3	2.3	1.3	1.4
水産業	—	—	—	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2
第二次産業	55.3	92.6	65.2	47.0	64.9	58.0	51.7	71.3	61.0
金属鉱業	—	—	—	1.4	1.2	1.2	0.6	0.9	0.7
非金属鉱業	12.5	4.6	10.5	1.2	1.3	1.3	7.6	2.0	5.0
原油・天然ガス	—	—	—	1.1	1.2	1.1	0.5	0.9	0.7
石炭	—	—	—	8.9	1.5	4.4	3.8	1.2	2.6
食品工業	—	—	—	2.0	2.6	2.4	0.9	2.0	1.4
繊維	—	—	—	0.4	3.4	2.3	0.2	2.6	1.3
製材・合板	6.7	0.5	5.0	2.0	0.6	1.2	4.7	0.6	2.7
パルプ・紙・紙製品	1.8	1.0	1.5	4.9	4.0	4.4	3.1	3.3	3.2
化学製品	14.8	21.2	16.5	7.3	8.4	8.0	11.5	11.4	11.5
石油・石炭製品	2.1	3.7	2.6	3.3	3.4	3.4	2.7	3.5	3.1
ゴム製品	—	—	—	*	1.4	0.9	*	1.1	0.5
革・革製品	—	—	—	*	0.1	0.1	*	0.1	*
窯業・土石製品	10.5	17.3	12.3	1.6	2.8	2.3	6.6	6.1	6.4
鉄鋼	2.9	2.7	2.8	9.0	16.2	13.4	5.5	13.1	9.1
非鉄・地金製品	—	—	—	0.1	4.0	2.5	*	3.1	1.5
鉄鋼製品	0.5	3.1	1.2	0.8	2.2	1.7	0.7	2.4	1.5
機械	3.5	38.5	12.9	0.7	7.1	4.6	2.3	14.3	8.0
木製品	—	—	—	0.7	0.3	0.5	0.3	0.2	0.3
印刷出版	—	—	—	1.3	2.2	1.9	0.6	1.7	1.1
その他製造業	—	—	—	0.2	1.0	0.7	*	0.8	0.4
第三次産業	14.1	3.7	11.4	28.4	16.2	20.9	20.3	13.3	17.0
公益事業	—	—	—	5.0	2.1	3.2	2.2	1.6	1.9
サービス業	—	—	—	5.5	4.5	4.9	2.4	3.4	2.9
家計外消費業	—	—	—	5.3	2.4	3.5	2.3	1.9	2.1
商運	—	—	—	6.0	4.8	5.2	2.6	3.7	3.1
運輸	14.1	3.7	11.4	6.6	2.4	4.0	10.9	2.7	7.0
仮設部門	30.5	3.7	23.3	5.5	7.2	6.5	19.7	6.4	13.4
分類不明	—	—	—	10.9	6.9	8.5	4.7	5.3	5.0
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

第7表 a 所得効果

	道内効果			他地域効果		
	直接効果	間接効果	合計	直接効果	間接効果	合計
第一次産業	2.1	97.9	100.0	*	100.0	100.0
農業	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
林業	4.6	95.4	100.0	0.1	99.9	100.0
水産業	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
第二次産業	61.0	39.0	100.0	34.5	65.5	100.0
金属鉱業	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
非金属鉱業	93.0	7.0	100.0	52.1	47.9	100.0
原油・天然ガス	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
石炭	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
食品工業	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
繊維	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
製材・合板	80.8	19.2	100.0	21.6	78.4	100.0
パルプ・紙・紙製品	31.5	68.5	100.0	6.8	93.2	100.0
化学製品	72.9	27.1	100.0	43.2	56.8	100.0
石油・石炭製品	46.6	53.4	100.0	24.6	75.4	100.0
ゴム製品	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
革・革製品	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
窯業・土石製品	89.8	10.2	100.0	65.3	34.7	100.0
鉄鋼	29.7	70.3	100.0	4.7	95.3	100.0
非鉄・地金製品	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
鉄鋼製品	46.5	100.0	100.0	30.2	69.8	100.0
機械	87.4	53.5	100.0	62.1	37.9	100.0
木製品	—	12.6	100.0	—	100.0	100.0
印刷出版	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
その他製造業	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
第三次産業	42.4	57.6	100.0	6.9	93.1	100.0
公益事業	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
サービス業	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
家計外消費	—	100.0	100.0	—	—	—
商業	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
運	73.8	26.2	100.0	31.6	68.4	100.0
仮設部門	88.0	12.0	100.0	13.6	86.4	100.0
分類不明	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
計	54.4	45.6	100.0	24.6	75.4	100.0

高嶋・難波：土地改良投資の波及効果

第7表b 生産効果

	道内効果			他地域効果		
	直接効果	間接効果	合計	直接効果	間接効果	合計
第一次産業	1.8	98.2	100.0	3.4	96.6	100.0
農業	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
林業	4.6	95.4	100.0	0.1	99.9	100.0
水産業	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
第二次産業	60.8	39.2	100.0	30.1	69.9	100.0
金属鉱業	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
非金属鉱業	93.0	7.0	100.0	52.1	47.9	100.0
原油・天然ガス	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
石炭	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
食料品工業	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
繊維	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
製材・合板	80.8	19.2	100.0	21.6	78.4	100.0
パルプ・紙・紙製品	31.5	68.5	100.0	6.8	93.2	100.0
化学製品	72.9	27.1	100.0	43.2	56.8	100.0
石油・石炭製品	46.6	53.4	100.0	24.6	75.5	100.0
ゴム製品	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
革・革製品	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
窯業・土石製品	89.8	10.2	100.0	65.3	34.7	100.0
鉄鋼	29.7	70.3	100.0	4.7	95.3	100.0
非鉄・地金製品	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
鉄鋼製品	46.5	53.5	100.0	30.2	69.8	100.0
機械	87.4	12.6	100.0	62.1	37.9	100.0
木製品	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
印刷出版	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
その他製造業	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
第三次産業	39.6	60.4	100.0	6.5	93.5	100.0
公益事業	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
サービス業	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
家計外消費	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
商業	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
運送	73.8	26.2	100.0	31.6	68.4	100.0
仮設部門	88.0	12.0	100.0	13.6	86.4	100.0
分類不明	—	100.0	100.0	—	100.0	100.0
計	56.8	43.2	100.0	23.2	76.8	100.0

ち道内乗数は1.29, その他地域の乗数は1.15で僅かに道内の乗数が大きいと殆んど生産効果は同じである。即ち一定額の投資がなされると実に生産効果の約半分は道外へ流出することになる。

このように道内乗数が小さくなるのはどうしてであろうか。この点を明らかにするため地区別, 産業別, 直接, 間接効果別に生産効果の大きさの比率を算出して, その要因を追求する(第5, 6, 7表参照)。

第5表をみると, 投資の直接効果においては道内生産額は他地域よりも圧倒的に多く, 約7対3の比率である。これは事業費の中で大きな比重を占めている。仮設部門, 運輸, 窯業土石, 非金属鉱業, 化学製品部門の道内自給率がいずれも高いことに基づいている。しかし, 間接効果は逆に他地域の方が大きく約6対4の割合になっている。その原因は一口にいて, 間接効果の約6割を占める第二次産業において道内と他地域との比率が実に3対7と圧倒的に他地域の波及効果が大きくなっているからである。第二次産業に所属する20部門中, 道内効果が大きい部門は石炭, 製材合板, 木製品の3部門のみであとは殆んど圧倒的に道外効果が大きくなっている。この点は従来から道内第二次産業の停滞という言葉で夙に指摘されてきたところである。筆者の計測例も波及のメカニズムを通じてこの点を如実に物語っている。この結果, 総計では道内効果と道外効果をくらべると僅か

第

	道内効果
	2,565
第一 次 産 業	—
農 業	—
林 業	2,565
水 産 業	—
第二 次 産 業	529,943
金 属 鉱 業	—
非 金 属 鉱 業	200,172
原 油・天 然 ガ ス	—
石 炭	—
食 料 品 工 業	—
織 維	—
製 材・合 板	41,904
パ ル プ・紙・紙 製 品	12,287
化 学 製 品	115,762
石 油・石 炭 製 品	14,241
ゴ ム 製 品	—
革・革 製 品	—
窯 業・土 石 製 品	100,897
鉄 鋼	15,212
非 鉄・地 金 製 品	—
鉄 鋼 製 品	2,904
機 械	26,564
木 製 品	—
印 刷 出 版	—
そ の 他 製 造 業	—
第三 次 産 業	216,836
公 益 事 業	—
サ ー ビ ス 業	—
家 計 外 消 費 業	—
商 運	—
	216,836
仮 設 部 門	333,946
分 類 不 明	—
附 加 価 値	1,083,290

高嶋・難波：土地改良投資の波及効果

8 表

接 効 果		間 接 効 果			総		計
他地域効果	合 計	道内効果	他地域効果	合 計	道内効果	他地域効果	合 計
29	2,594	119,324	88,365	207,689	121,889	88,394	210,289
—	—	64,637	53,774	118,411	64,637	53,774	118,411
29	2,594	53,241	30,203	83,444	55,806	30,232	86,038
—	—	1,446	4,388	5,834	1,446	4,388	5,834
296,894	826,837	339,003	563,422	902,425	868,946	860,314	1,729,263
—	—	16,581	24,677	41,258	16,581	24,677	41,258
35,286	235,458	15,059	32,429	47,488	215,231	67,715	282,946
—	—	7,905	20,720	28,625	7,905	20,720	28,625
—	—	120,319	31,155	151,474	120,319	31,155	151,474
—	—	9,337	20,788	30,125	9,337	20,788	30,125
—	—	3,178	20,188	23,366	3,178	20,188	23,366
911	42,815	9,953	3,303	13,256	51,857	4,214	56,071
2,192	14,479	26,735	30,275	57,010	39,022	32,467	71,489
46,799	162,561	43,052	61,477	104,529	158,814	108,275	267,089
10,321	24,562	16,329	31,722	48,051	30,570	42,043	72,613
—	—	191	14,195	14,386	191	14,195	14,386
—	—	2	1,408	1,425	2	1,408	1,425
64,415	165,312	11,504	34,217	45,721	112,401	98,633	211,034
3,482	18,694	35,955	70,655	106,610	51,167	74,137	125,304
—	—	284	29,112	29,396	284	29,112	29,396
11,194	14,098	3,343	25,819	29,162	6,247	37,013	43,260
122,294	148,858	3,832	74,569	78,401	30,396	196,864	227,260
—	—	4,826	3,750	8,576	4,826	3,750	8,576
—	—	9,605	24,390	33,995	9,605	24,390	33,995
—	—	1,013	8,558	9,571	1,013	5,558	9,571
19,206	236,042	294,445	259,450	553,905	511,291	278,656	789,947
—	—	65,268	35,750	101,018	65,268	35,750	101,018
—	—	70,620	87,154	157,774	70,620	87,154	157,774
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	81,659	94,968	176,627	81,659	94,968	176,627
19,206	236,042	76,908	41,578	118,486	293,744	60,784	354,528
12,753	346,699	45,558	81,148	126,706	379,503	93,901	473,504
—	—	111,542	13,275	124,817	111,542	13,275	124,817
328,882	1,412,172	909,882	1,005,645	1,915,542	1,993,171	1,334,527	3,327,714

第9表

	直接効果			間接効果			総計		
	道内 効果	他地域 効果	合計	道内 効果	他地域 効果	合計	道内 効果	他地域 効果	合計
第一次産業	98.9	1.1	100.0	57.5	42.5	100.0	58.0	42.0	100.0
農業	—	—	—	54.6	45.4	100.0	54.6	45.4	100.0
林業	98.9	1.1	100.0	63.8	36.2	100.0	64.9	35.1	100.0
水産業	—	—	—	24.8	75.2	100.0	24.8	75.2	100.0
第二次産業	64.1	35.9	100.0	37.6	62.4	100.0	50.3	49.7	100.0
金属鉱業	—	—	—	40.2	59.8	100.0	40.2	59.8	100.0
非金属鉱業	85.0	15.0	100.0	31.7	68.3	100.0	76.1	23.9	100.0
原油・天然ガス	—	—	—	27.6	72.4	100.0	27.6	72.4	100.0
石炭	—	—	—	79.4	20.6	100.0	79.4	20.6	100.0
食料品工業	—	—	—	31.0	69.0	100.0	31.0	69.0	100.0
繊維	—	—	—	13.6	86.4	100.0	13.6	86.4	100.0
製材・合板	97.9	2.1	100.0	75.1	24.9	100.0	92.5	7.5	100.0
パルプ・紙・紙製品	84.9	15.1	100.0	46.9	53.1	100.0	54.6	45.4	100.0
化学製品	71.2	28.8	100.0	41.2	58.8	100.0	59.5	40.5	100.0
石油・石炭製品	58.0	42.0	100.0	34.0	66.0	100.0	42.1	57.9	100.0
ゴム製品	—	—	—	1.3	98.7	100.0	1.3	98.7	100.0
革・革製品	—	—	—	0.1	99.9	100.0	0.1	99.9	100.0
窯業・土石製品	61.0	39.0	100.0	25.2	74.8	100.0	53.3	46.7	100.0
鉄	81.4	18.6	100.0	33.7	66.3	100.0	40.8	59.2	100.0
非鉄・地金製品	—	—	—	1.0	99.0	100.0	1.0	99.0	100.0
鉄鋼製品	20.6	79.4	100.0	11.5	88.5	100.0	14.4	85.6	100.0
機械	17.9	82.1	100.0	4.9	95.1	100.0	13.4	86.6	100.0
木製品	—	—	—	56.3	43.7	100.0	56.3	43.7	100.0
印刷出版	—	—	—	28.3	71.7	100.0	28.3	71.7	100.0
その他製造業	—	—	—	10.6	89.4	100.0	10.6	89.4	100.0
第三次産業	91.9	8.1	100.0	53.2	46.8	100.0	64.7	35.3	100.0
公益事業	—	—	—	64.6	35.4	100.0	64.6	35.4	100.0
サービス業	—	—	—	44.8	55.2	100.0	44.8	55.2	100.0
家計外消費	—	—	—	—	—	—	—	—	—
商運	—	—	—	46.2	53.8	100.0	46.2	53.8	100.0
運輸	91.9	8.1	100.0	64.9	35.1	100.0	82.9	17.1	100.0
仮設部門	96.3	3.7	100.0	36.0	64.0	100.0	—	—	—
分類不明	—	—	—	89.4	10.6	100.0	89.4	10.6	100.0
附加価値	76.7	23.3	100.0	47.5	52.5	100.0	60.0	40.0	100.0

高嶋・難波：土地改良投資の波及効果

第 10 表

	直接効果			間接効果			総計		
	道内 効果	他地域 効果	合計	道内 効果	他地域 効果	合計	道内 効果	他地域 効果	合計
第一次産業	0.2	*	0.2	13.1	8.8	10.8	6.1	6.6	6.3
農業	—	—	—	7.1	5.4	6.2	3.2	4.0	3.6
林業	0.2	*	0.2	5.9	3.0	4.4	2.8	2.3	2.6
水産業	—	—	—	0.1	0.4	0.2	0.1	0.3	0.1
第二次産業	48.9	90.3	58.6	37.3	56.0	47.1	43.6	64.5	52.0
金属鉱業	—	—	—	1.8	2.5	2.2	0.8	1.9	1.2
非金属鉱業	18.5	10.7	16.7	1.7	3.2	2.5	10.8	5.1	8.5
原油・天然ガス	—	—	—	0.9	2.1	1.5	0.4	1.6	0.9
石炭	—	—	—	13.2	3.1	7.9	6.0	2.3	4.6
食料品工業	—	—	—	1.0	2.1	1.6	0.5	1.6	0.9
繊維	—	—	—	1.4	2.1	1.2	0.2	1.6	0.7
製材・合板	3.9	0.3	3.0	1.1	0.3	1.0	2.6	0.3	1.7
パルプ・紙・紙製品	1.1	0.7	1.0	2.9	3.0	3.0	2.0	2.4	2.2
化学製品	10.7	14.2	11.5	4.7	6.1	5.5	8.0	8.1	8.0
石油・石炭製品	1.3	3.1	1.7	1.8	3.2	2.5	1.5	3.2	2.2
ゴム製品	—	—	—	*	1.4	0.8	*	1.1	0.4
革・革製品	—	—	—	*	0.1	*	*	0.1	*
窯業・土石製品	9.3	19.6	11.7	1.3	3.4	2.4	5.6	7.4	6.3
鉄鋼	1.4	1.1	1.3	4.0	7.0	5.6	2.6	5.6	3.8
非鉄・地金製品	—	—	—	*	2.9	1.5	*	2.2	0.9
鉄鋼製品	0.3	3.4	1.0	0.4	2.6	1.5	0.3	2.8	1.3
機械	2.5	37.2	10.5	0.4	7.4	4.1	1.5	14.8	6.8
木製品	—	—	—	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.3
印刷出版	—	—	—	1.1	2.4	1.8	0.5	1.8	1.0
その他製造業	—	—	—	0.1	0.9	1.0	*	0.6	0.3
第三次産業	20.0	5.8	16.7	32.4	25.8	28.9	25.7	20.9	23.7
公益事業	—	—	—	7.2	3.6	5.3	3.3	2.7	3.0
サービス業	—	—	—	7.8	8.7	8.2	3.5	6.5	4.7
家計外消費	—	—	—	—	—	—	—	—	—
商業	—	—	—	9.0	9.4	9.2	4.1	7.1	5.3
運	20.0	5.8	16.7	8.5	4.1	6.2	14.7	4.6	10.7
仮設部門	30.8	3.9	24.6	5.0	8.1	6.6	19.0	7.0	14.2
分類不明	—	—	—	12.3	1.3	6.5	5.6	1.0	3.8
附加価値	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

第11表 附加価値率指数

	道 内	平均=100	他 地 域	平均=100
第 一 次 産 業				
農 業	0.6994344	172.1	0.6303897	155.1
林 業	0.8367914	205.9	0.5716449	140.7
水 産 業	0.3479703	85.6	0.4589975	112.9
第 二 次 産 業				
金 属 鉱 業	0.6303663	155.1	0.6947230	170.9
非 金 属 鉱 業	0.6312158	155.3	0.8322041	204.8
原 油・天 然 ガ ス	0.3790244	93.3	0.5807281	142.9
石 炭	0.7017040	172.7	0.6620741	162.9
食 料 品 工 業	0.2324988	57.2	0.2595756	63.9
織 維	0.3752850	92.3	0.1945260	47.9
製 材・合 板	0.2499489	61.5	0.1779279	43.8
パ ル プ・紙・紙 製 品	0.2838642	69.8	0.2456943	60.5
化 学 製 品	0.3084421	75.9	0.2392686	58.9
石 油・石 炭 製 品	0.2577569	63.4	0.3025069	74.4
ゴ ム 製 品	0.2416424	59.5	0.3238776	79.7
革・革 製 品	0.4330126	106.5	0.2848253	70.1
窯 業・土 石 製 品	0.3805505	93.6	0.4050572	100.0
鉄	0.2084782	51.3	0.1426266	35.1
非 鉄・地 金 製 品	0.1116117	27.5	0.2362707	58.1
鉄 鋼 製 品	0.2117266	52.1	0.3837920	94.4
機 械	0.2935683	72.2	0.3447893	84.8
木 製 品	0.3570035	87.8	0.4185324	103.0
印 刷 出 版	0.3801573	93.5	0.3628498	89.3
そ の 他 製 造 業	0.3382460	83.2	0.2850657	70.1
第 三 次 産 業				
公 益 事 業	0.6739997	165.8	0.5517273	135.8
サ ー ビ ス 業	0.6697266	164.8	0.6388007	157.2
家 計 外 消 費 業	0.0000000	0.0	0.0000000	0.0
商 業	0.7057238	173.6	0.6537207	160.8
運 輸	0.6052502	148.9	0.5611791	138.1
仮 設 部 門	0.4323963	106.4	0.3703440	91.1
分 類 不 明	0.5324600	131.0	0.0624702	15.4
平 均	0.4064341			

に道内効果が優っているが、ほぼ同じ値を示すことになる。次に産業別に生産効果を見ると、第2次産業は直接・間接効果を通じて全生産効果の約60%前後を占め、総計で61%となっている。次に第三次産業は、直接効果では約10%であるが、間接効果では約2倍になり、総計では17%を示している。ところで、第一次産業に対する直接的需要は皆無に近く、間接効果においてもその比重は小さく総計で3.7%、農業部門は僅か2.1%であり、その生産効果は非常に小さい。また、直接効果と間接効果の比率は約2対6で間接効果は直接効果の約1.5倍になる。しかし、地域別にみると、道内では直接効果の方がやや多く、道外では逆に圧倒的に間接効果が大きくなっている点が対照的である。

次に生産額の波及効果を、産業別に附加価値を乗じて産業別所得に直した附加価値額は、国民所得概念における分配所得の増加を意味するが、投資に対するその乗数はほぼ1に等しい。そして、道内の乗数は、生産効果の場合よりやや大きく、道外の乗数との比率は約6対4となっている。この点を明らかにするため、生産効果の場合と同様の表を作成する(第8, 9, 10表参照)。

第9表によると、直接効果において、道内効果が他地域効果にくらべて生産効果のときよりもやや大きくなっているが、この差異は各産業部門の附加価値率の相違に基づくものである。そこで、各産業の附加価値率を比較するため、平均附加価値率を100とする附加価値率指数を第11表に示す。この表から、附加価値は、第一次産業、第三次産業が高く、第二次産業は平均して低いことがわかる。直接効果において道内効果が大きくなったのも、道内では、運輸・非金属鉱業など特に附加価値率の高い部門の生産額が大きいのに対し、道外では、その生産額の約9割が第2次産業に集中し、しかもその中で比較的附加価値率の小さい機械の占める比重が大ききことなどによるものと思われる。また、間接効果では、道内効果に占める第一次産業、第三次産業の比重の増大を反映して生産効果の場合にみられたような差は解消してほぼ等しい所得増加になっている。その結果、総計においては前述したように道内の所得効果は他地域の所得効果をかなり上回ることになる。

次に産業別に所得効果を見ると第二次産業が依然として大きな比重を占めているが、附加価値率の低さを反映して、生産効果の場合より一割近く比

率が落ちて52%となっている。それに反して、第一次産業、第三次産業の比率はそれぞれ上昇している。しかし、第一次産業の比重は総計で6.3%、特に農業部門では3.6%であり、所得効果の面でもその値は極めて小さく、農業部門は、事業建設上の経済効果を殆んど享受していないといえる。最後に直接効果と間接効果の大きさを比較すると、生産効果の場合と殆んど同じで僅かに直接効果の比較が増している。

2. 事業完成後の経済効果

(1) 直接効果

現時点での農業生産額、事業完成時点で予想される農業生産額を推定してその差額を直接効果とする。勿論この生産増の中には、土地生産性の向上、現況未耕地の畑地化による生産増の他に、生産技術体系の高度化、合理的営農類型に基づく作目の転換による生産増も含まれており、厳密には土地改良のみによる生産増をあらわしているものではない。しかし、技術体系の高度化、作目の転換はいずれも本事業を契機としてその実施が計画されている。そこでそれらによる生産増も、広義に解釈して土地改良投資に基づく生産増とみなすことにする。

(イ) 現時点での農業生産額の計測

本事業計画地域は、鹿追町の農業中核地帯の大部分と、音更町高台の一部分に及んでおり、主として自然条件に規制される生産力の差異に基づいて5つの地区に区分されている。

現在時点での計画地域内総生産額を計測するにあたって、まず各地区に所属する部落とその含有率を決定しなければならない。そこで事業計画地域地区区分の地図と部落別区域地図との比較により、各地区への部落の割り振りを決定した。

次に各地区別の作物別作付面積を推定する。このために、農業基本調査結果部落別一覧表の昭和37、38、39年の3カ年平均面積を用い、各部落の各地区への包含率をウェイトとする加重総和を求め決定した。さらに各地区毎の作物別平均反収の推定を行なう。各部落別の作物毎の平均反収を昭和37、38年の3カ年にわたって計算し、この3カ年の平均反収を用いた。地区平均反収を計算するための部落平均反収の総合には、前の場合と同様包含率をウェイトとする加重平均を用いた。

次に畜産部門での主要家畜は乳牛であり、乳牛飼育の地区別現況は帯広開発建設部資料の鹿追地区農業構造調査昭和38年報告書を用い、乳牛収入は、成牛1頭当たり1,2,5地区では93,209円、3,4地区では94,973円を用いた。即ち数頭編成の継続的飼育を前提とした場合の牛乳販売収入、生体販売収入の合計を成牛1単位当りに換算したものである。

また一般作物の評価価格は、帯広統計調査事務所関係の物質統計価格の昭和35,36,37年の3カ年の平均価格を用いた。

以上の地区別作物別作付面積、平均反収、評価価格等に基づいて地区別の即ち計画地域全体の作物別生産額及び総生産額を推定した。

なお、以上の計算の積みあげ過程についてはこれを省略する。

(ロ) 事業終了時点での農業生産額の計測

本事業が遂行された場合の地区別営農類型及び地区計画は、既に帯広畜大酪農研究室で研究が進められており、その成果は前述の帯広開発建設部の資料にまとめられている。そこでは各地区毎に最も合理的な営農類型がL・P手法で求められており、それらの類型に基づいて地区計画が作成されている。

この場合、営農類型の決定には、生産技術体系が当該地域に於いて現在支配的である畜力機械体系を徹底的に整備する如き条件の下で期待される生産力水準即ち作物別反当収量で、現況よりはおよそ20~30%上昇を推定しており、各農産物の価格条件としては、現在と殆んど変化しないとの条件の下で、最も合理的な営農類型が採択されている。ここで事業完成時点での最終の農業生産額の推定を行なうのであるが、そのための地区別作物別作付面積も、基準反収も、評価価格も、すべて上述の諸資料に基づいて行なうことにする。

即ち、前述資料に設定された地区計画(但し本事業による開畑可能土地面積をも加味したもの)を用いて、事業終了時点で予想される地区別作物別作付面積とする。次に事業終了時の営農類型設定に用いた生産力水準をそのまま地区別作物別の基準反収とする。

次に生産額推定の際の評価価格としては、各地区別営農類型設定の際に用いた価格(それは現時点の価格と殆んど変わらないとして決定されている)を採用することとする。

以上の前提の下で、各地区別の従って計画地域合体としての作物別生産

額或いは総生産額の推定を行なった。

(1) 直接的経済効果の推定

以上の現在時点での農業総生産額と事業終了時点での農業生産額と総括したのが次の第1表であり、ここで企図した直接的効果はそれぞれの差額として確定しうる。

第1表によると、植産部門での生産額合計は約1.55倍の57,290万円となり、畜産部門の生産額は、約2倍となり、37,190万円である。かくて、植産部門、畜産部門の合計生産額は約1.7倍の94,480万円であり、約70%増加、実績で約38,230万円の生産額増加である。これが本事業の直接経済効果である。

(2) 間 接 効 果

間接効果を測定するために、昭和30年北海道産業連関表を農業を中心とした産業連関表(17部門)に組み直す。次に家計部門も内生部門として投入係数表、逆行列表を作成する。そして計画地域に於ける直接効果としての生産増加分を連関表の当該産業部門の最終需要として与え、逆行列表を用いて間接効果を計測する。但しこの計測は、当該地域及び近傍経済圏の農業生産構造が、北海道経済圏のそれと同一であるとの前提に立ち、また、各産業部門の投入構造はこの事業期間内に於いて不変であると仮定している。この前提及び仮定は理論的には明らかに望ましくない。しかし、鹿追地区を中心とする地域産業連関表の作成はそれ自体、膨大な作業量を要求し、また地域を細かくすればするほど地域間交易係数が不安定になるという理論的制約もあり、本研究の目的から考えて、むしろ問題となるのは、投入係数の変化である。この点も不確かな情報の下で係数を修正すればかえって実態から離れる危険性があるので投入係数不変の仮定の下で分析を進めることにする。

さて農業を中心として組み替えた産業連関表、投入係数表及び逆行列表は第2表、第3表及び第4表に示される。前述した各作物別の総効果をこの産業連関表の産業部門に対応させて整理すれば次の如くである。

即ち現在時点よりも事業終了時点での総生産額が各部門別にみて次の如く増加したことになる。

第2部門： その他の食用作物(米を除く)	161,824千円
第3部門： 畑作部門(食用作物を除く)	41,554千円

第 1 表

(単位 千円)

作物	地区	事業実施前					事業実施後						B/A	
		1地区	2地区	3地区	4地区	5地区	合計(A)	1地区	2地区	3地区	4地区	5地区		合計(B)
大豆		6,106	10,558	21,044	11,995	11,748	61,451	14,361	12,078	35,704	10,942	10,588	83,673	1.36
小豆		8,021	11,328	24,268	3,674	1,294	48,585	7,053	17,795	18,258	3,554	—	46,660	0.96
手亡		8,102	16,483	18,287	5,994	4,399	53,265	24,414	30,799	60,697	22,420	26,166	164,496	3.09
中長		4,497	4,740	9,874	9,034	16,492	44,637	14,042	13,286	35,005	26,708	40,460	129,501	2.90
金時その他		2,813	2,249	7,628	1,557	2,148	16,440	6,915	12,038	16,382	—	—	35,335	2.15
馬鈴薯		9,679	16,318	28,544	11,500	1,212	67,253	15,095	—	—	—	—	15,095	0.225
ビート		8,880	11,932	17,181	6,636	6,436	51,065	18,670	23,552	14,982	17,270	23,634	98,108	1.92
虫麻		753	1,003	3,051	486	196	5,489	—	—	—	—	—	—	—
大麦		314	302	1,118	289	262	2,285	—	—	—	—	—	—	—
小麦		2,766	3,375	6,258	574	539	13,512	—	—	—	—	—	—	—
えん麦		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
とうもろこし		884	972	2,920	389	343	5,508	—	—	—	—	—	—	—
植産計		52,815	79,305	140,173	52,128	45,069	369,490	100,550	109,548	181,028	80,894	100,848	572,868	1.55
畜産		25,865	15,659	85,476	34,665	31,318	192,983	40,760	70,047	155,433	50,288	55,357	371,885	1.93
合計		78,680	94,964	225,649	86,793	76,337	562,473	141,310	179,595	336,461	131,182	156,205	944,753	1.68

高嶋・雅波：土地改良投資の波及効果

第2表 北海道産業連関表 (17部門)

昭30 (単位 万円)

	1. 米	2. その他 食用作物	3. 畑作	4. 畜産	5. その他 農業	6. 林水業	7. 食料品	8. 農機具	9. その他 機械	10. 肥料	11. 農薬	12. エネルギー
1. 米	93,802	91683	6491	28724	5136	47682	629461	—	—	—	—	—
2. その他食用作物	91,683	39611	6844	28075	5606	46604	615240	—	—	—	—	—
3. 畑作	11420	71162	105918	510771	—	27782	342393	—	—	—	—	—
4. 畜産	—	—	—	—	—	8773	394858	—	—	—	—	—
5. その他農業	36006	35193	32176	—	3397	75309	10594	—	—	26168	—	15943
6. 林水業	3908	3819	2748	9658	—	3961802	43588	320	18640	142	800	276375
7. 食料品	102	99	—	90324	—	116768	929357	—	—	—	204	7
8. 農機具	22908	22391	11383	1	—	—	—	—	—	—	—	—
9. その他機械	—	—	—	—	—	103582	15547	727	42375	4026	1281	163410
10. 肥料	320874	313624	235476	—	—	7207	—	—	—	44171	—	—
11. 農薬	36308	35488	18481	—	—	1511	—	—	—	—	—	—
12. エネルギー	33251	32500	14351	536	926	676671	164434	280	16334	13940	896	680742
13. その他鉱工業	138760	135625	122314	27962	7	776222	346332	6227	362882	470127	22034	326558
14. 仮設部門	4087	3994	5070	2338	19	190454	205221	631	36795	4236	892	522974
15. サービス業	58160	56846	44547	21669	—	457409	138986	342	19926	6385	1283	131295
16. 運輸・商業	374040	365589	450495	88335	44742	1824205	1779609	16423	157000	379660	4593	1585122
17. 家計	163893	160190	66322	—	9569	2152328	432719	2871	167334	55999	5240	2888242
I. 分類不明	2031	1986	93	215	—	214611	201756	1481	86279	16310	3346	233089
II. 附加価値 (除家計)	2783962	2721008	1365186	392196	6546	3112709	1653728	1495	87121	125880	1774	2524107
III. 移輸入	1072932	1048692	632109	24048	200509	160921	4667311	46286	2697390	155166	56425	952418
IV. 在庫減	3319	3244	—	—	61	30641	58208	—	—	—	—	82421
供給総額	5251446	5132804	3119504	1224852	277118	13993189	12029142	77083	4492136	1302210	98768	10382703

	13. その他 鉄工業	14. 仮設部門	15. サービス業	16. 運輸商業	17. 家計	A. 政府	B. 資本形成	C. 移輸出 特需	D. 在庫増	E. 配分不明	需要総額
1. 米	41934	—	112298	5844	2662035	43045	—	762800	719911	—	5251446
2. その他食用作物	40987	—	107761	5712	2601894	42073	—	745567	703647	—	5132804
3. 畑作物	300020	—	9884	73631	1279584	420	328	351171	34987	33	3119504
4. 畜産	62575	—	103345	—	602010	10262	—	41553	2866	△ 1390	1224852
5. その他農業	5023	975	1860	29134	—	—	3502	325	1492	21	277118
6. 林水業	840622	133508	206327	172939	1605480	39521	1112153	5128635	182081	250123	13993189
7. 食料品	57541	567500	1438205	707	5094977	58215	2	3071724	221767	291643	12029142
8. 農機具	—	—	—	—	—	—	—	20400	—	—	77083
9. その他機械	91720	22645	260529	132091	439571	33476	2568162	461816	62466	38892	4492136
10. 肥料	8174	—	2983	—	—	468	51	334767	34415	—	1302210
11. 農薬	81	—	—	—	—	16	6667	—	204	12	98768
12. エネルギー	1310546	10602	49553	965491	1995111	171986	146551	3605145	20197	72052	10382703
13. その他鉱工業	7099212	796461	836453	521782	4815554	178767	1854186	5891889	366275	633481	25729110
14. 仮設部門	806297	33027	954804	1021664	448884	443040	182462	43830	39687	2091604	7042010
15. サービス業	267231	2874389	767000	1293712	6892775	1973381	163428	103764	—	87315	15364649
16. 運輸・商業	2333547	1393187	3052	—	354784	7188	61600	1912	—	573508	13098651
17. 家計	1534887	211886	1107765	4173564	—	2121071	2175820	—	—	—	21419700
I. 分類不明	529665	239983	415225	151297	747652	25766	645307	304	36560	—	3552956
II. 附加価値(除家計)	2008319	339037	4378732	4546083	1920210	—	408119	—	—	—	28376270
III. 移輸入	7669547	338990	200873	—	—	—	—	—	—	—	19329617
IV. 在庫減	161176	—	—	—	—	—	—	—	—	—	339070
供給総額	25729110	704210	15364649	13098651	31461121	5198695	9328346	20565602	2426555	4037294	191632988

第3表 同 投 入

	1. 米	2. その他 食用作物	3. 畑作	4. 畜産	5. その他 農業	6. 林水業	7. 食料品
1. 米	0.017862	0.017862	0.002031	0.023451	0.020699	0.003408	0.052328
2. その他食用作物	0.017459	0.017459	0.002034	0.022921	0.020029	0.003330	0.051146
3. 畑作	0.002175	0.002175	0.033954	0.417006	—	0.001985	0.028464
4. 畜産	—	—	—	—	—	0.000627	0.032825
5. その他農業	0.006856	0.006856	0.010315	—	0.012258	0.005382	0.000881
6. 林水業	0.000744	0.000744	0.000881	0.007885	—	0.283124	0.003624
7. 食料品	0.000019	0.000019	—	0.073743	—	0.008345	0.077259
8. 農機具	0.004362	0.004362	0.003649	0.000001	—	—	—
9. その他機械	—	—	—	—	—	0.007402	0.001292
10. 肥料	0.061102	0.061102	0.075485	—	—	0.000515	—
11. 農薬	0.006914	0.006914	0.005924	—	—	0.000108	—
12. エネルギー	0.006332	0.006332	0.004600	0.000438	0.003342	0.048357	0.013670
13. その他鉱工業	0.026423	0.026423	0.039210	0.022829	0.000025	0.055471	0.028791
14. 仮設部門	0.000778	0.000778	0.001625	0.001909	0.000069	0.013610	0.017060
15. サービス業	0.011075	0.011075	0.014280	0.017691	—	0.032688	0.011537
16. 運輸・商業	0.071226	0.071226	0.144412	0.072119	0.161455	0.130364	0.147941
17. 家計	0.031209	0.031209	0.021260	—	0.034530	0.153813	0.035973
I. 分類不明	0.000387	0.000387	0.000030	0.000175	—	0.015337	0.016772
II. 附加価値(除家計)	0.530135	0.530133	0.437629	0.320199	0.023622	0.222444	0.137477
III. 移 輸 入	0.204312	0.204312	0.202631	0.019633	0.723551	0.011500	0.338121
IV. 在 庫 減	0.000632	0.000632	—	—	0.000220	0.002190	0.004839

高嶋・難波：土地改良投資の波及効果

係 数 表 (17部門)

昭 30

8. 農機具	9. その他 機械	10. 肥 料	11. 農 薬	12. エ ネ ル ギ ー	13. その他 鉱工業	14. 仮設部門	15. サービ ス 業	16. 運輸商業	17. 家 計
—	—	—	—	—	0.001630	—	0.007309	0.000446	0.084613
—	—	—	—	—	0.001593	—	0.007144	0.000436	0.082702
—	—	—	—	—	0.013993	—	0.000643	0.005621	0.040672
—	—	—	—	—	0.002432	—	0.006726	—	0.019135
—	—	0.020095	—	0.001535	0.000195	0.000139	0.000121	0.002224	—
0.004150	0.004150	0.000109	0.008100	0.026619	0.032672	0.018959	0.013429	0.013203	0.051031
—	—	—	0.002066	0.000001	0.002237	0.093368	0.093605	0.000054	0.161945
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.009433	0.009433	0.003092	0.012970	0.015739	0.003565	0.003190	0.016956	0.010084	0.013972
—	—	0.033920	—	—	0.000318	—	0.000194	—	—
—	—	—	—	—	0.000003	—	—	—	—
0.003636	0.003636	0.010705	0.009072	0.065565	0.050936	0.001506	0.029259	0.073709	0.063434
0.080782	0.080782	0.361022	0.233088	0.031452	0.275921	0.113101	0.054440	0.039835	0.153064
0.008191	0.008191	0.003253	0.009031	0.050370	0.031338	0.004690	0.062143	0.077998	0.014268
0.004436	0.004436	0.004903	0.072990	0.012646	0.010387	0.408177	0.049920	0.099149	0.219089
0.213052	0.213052	0.291551	0.046503	0.152669	0.110130	0.197839	0.000199	—	0.011277
0.037250	0.037250	0.043003	0.053054	0.278178	0.059656	0.028669	0.332436	0.318625	—
0.019207	0.019207	0.012525	0.033877	0.022450	0.020586	0.034079	0.027025	0.011551	0.023764
0.019394	0.019394	0.096666	0.017961	0.243107	0.078056	0.048145	0.284987	0.347065	0.061034
0.600469	0.600469	0.119156	0.571288	0.091731	0.298088	0.048138	0.013464	—	—
—	—	—	—	0.007938	0.006264	—	—	—	—

第4表 同 逆 行 列

	1. 米	2. その他 食用作物	3. 畑作	4. 畜産	5. その他 農業	6. 林水業	7. 食料品
1. 米	1.032897	0.037279	0.021198	0.047014	0.037515	0.058044	0.082455
2. その他食用作物	0.032154	1.036437	0.020718	0.045951	0.036665	0.056731	0.080592
3. 畑作	0.013453	0.017246	1.050173	0.449040	0.011624	0.041146	0.064728
4. 畜産	0.004373	0.005780	0.005819	1.008073	0.004641	0.016904	0.042565
5. その他農業	0.009499	0.010215	0.013855	0.007121	0.013865	0.010638	0.004099
6. 林水業	0.022499	0.030404	0.030801	0.039064	0.020977	1.462726	0.038745
7. 食料品	0.033401	0.044619	0.044915	0.122913	0.036394	0.133651	1.141731
8. 農機具	0.004694	0.004745	0.004015	0.002044	0.000365	0.000651	0.000946
9. その他機械	0.006186	0.008663	0.008727	0.008281	0.006519	0.029303	0.011130
10. 肥料	0.068959	0.084780	0.085108	0.041727	0.006192	0.012242	0.016663
11. 農薬	0.007414	0.006504	0.006494	0.003262	0.000540	0.001140	0.001436
12. エネルギー	0.038769	0.051013	0.051356	0.046975	0.037744	0.160777	0.065960
13. その他鉱工業	0.127210	0.172320	0.173279	0.151546	0.064749	0.293916	0.148688
14. 仮設部門	0.025338	0.038202	0.038506	0.038742	0.027718	0.037483	0.058883
15. サービス業	0.071584	0.100292	0.101024	0.106945	0.010752	0.242620	0.120357
16. 運輸・商業	0.139058	0.231559	0.233769	0.219327	0.205131	0.321392	0.252461
17. 家計	0.129163	0.167376	0.168534	0.152931	0.146328	0.483580	0.203435

高嶋・難波：土地改良投資の波及効果

係 数 表 (17 部門)

昭 30

8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
農機具	その他 機 械	肥 料	農 薬	エ ネ ル ギ ー	その他 鉱工業	仮設部門	サービ ス 業	運輸商業	家 計
0.022544	0.022544	0.039689	0.020659	0.057871	0.034278	0.059070	0.072901	0.062256	0.135308
0.022035	0.022035	0.038793	0.020192	0.056564	0.033502	0.057735	0.071255	0.060850	0.132252
0.018024	0.017939	0.035829	0.018764	0.039920	0.043920	0.043958	0.048769	0.047605	0.087808
0.006931	0.006930	0.012677	0.006794	0.016929	0.012955	0.022009	0.027741	0.018645	0.037886
0.001652	0.001652	0.024048	0.001388	0.004712	0.002868	0.003592	0.003273	0.005203	0.005143
0.040900	0.040899	0.075384	0.050234	0.106974	0.105176	0.101889	0.088354	0.091012	0.132633
0.053651	0.053650	0.092553	0.050835	0.133016	0.081221	0.255999	0.241121	0.149566	0.282199
1.000259	0.000260	0.000472	0.000246	0.000644	0.000455	0.000669	0.000805	0.000709	0.001486
0.019397	1.019387	0.021436	0.021715	0.035345	0.018142	0.028444	0.035361	0.030243	0.032808
0.004665	0.004665	1.043748	0.004521	0.011381	0.008799	0.011982	0.014379	0.012611	0.026026
0.000398	0.000398	0.000728	1.000380	0.000986	0.000713	0.001025	0.001227	0.001085	0.002256
0.058093	0.058092	0.121006	0.061010	1.159963	0.134546	0.110451	0.115111	0.162758	0.152994
0.202334	0.202317	0.670878	0.385208	0.247911	1.511558	0.372972	0.282673	0.268398	0.394246
0.051305	0.051304	0.086703	0.045639	0.116415	0.091553	1.102321	0.120298	0.139960	0.087392
0.109649	0.109647	0.186514	0.098197	0.231796	0.157049	0.627853	1.262888	0.324345	0.381963
0.283615	0.283672	0.464426	0.137229	0.298252	0.255695	0.363060	0.163194	1.155145	0.217900
0.204575	0.204572	0.350463	0.182766	0.540031	0.286928	0.439642	0.553393	0.566740	1.307137

第4部門：畜産部門 178,902千円

かかる生産額増加が実現した場合、各産業部門に要求される。生産物需要を計測した結果が第5表に示される。

それによると、直接効果は約3.8億円（現況の農業生産額約5.6億円の約70%にあたる）、間接効果はその約1.2倍の約4.8億円で合計生産額は8.6億円になる。次に産業別に水産額をみると第一次産業が圧倒的に多いのは当然としても、第一次産業内部でも米、その他農業、林水業の比重は非常に小さい。また比重の大きいその他食用作物、畑作、畜産の三部門も直接・間接効

第5表

	直接効果	間接効果	総計
第一次産業	382,280	134,826	517,106
米	—	15,325	15,325
その他食用作物	761,824	14,978	176,802
畑作	41,554	85,210	126,764
畜産	178,902	2,621	181,523
その他農業	—	3,503	3,503
林水業	—	13,189	13,189
第二次産業	—	143,242	143,242
食料品	—	31,075	31,075
農機具	—	1,301	1,301
その他機械	—	3,247	3,247
肥料	—	24,721	24,721
農薬	—	1,907	1,907
エネルギー	—	18,793	18,793
その他鉱工業	—	62,198	62,198
第三次産業	—	125,985	125,985
サービス業	—	39,561	39,561
運輸・商業	—	86,424	86,424
仮設部門	—	14,713	14,713
家計	—	61,448	61,448
計	382,280	480,214	862,494

第 6 表

	直接効果	間接効果	総計
第一次産業	73.9	26.1	100.0
米	—	100.0	100.0
その他食用作物	91.5	8.5	100.0
畑作	32.8	67.2	100.0
畜産	98.6	1.4	100.0
その他農業	—	100.0	100.0
林水業	—	100.0	100.0
第二次産業	—	100.0	100.0
食料品	—	100.0	100.0
農機具	—	100.0	100.0
その他機械	—	100.0	100.0
肥料	—	100.0	100.0
農薬	—	100.0	100.0
エネルギー	—	100.0	100.0
その他鉱工業	—	100.0	100.0
第三次産業	—	100.0	100.0
サービス業	—	100.0	100.0
運輸・商業	—	100.0	100.0
仮設部門	—	100.0	100.0
家計	—	100.0	100.0
計	44.3	55.7	100.0

果の比率をみると、その他食作物、畜産は直接効果が非常に大きくて、間接効果は殆んど無視しうる程であるのに、畑作部門では逆に間接効果の方が約2倍も大きくなっている(第5, 6, 7表参照)。

ところで以上の計測のもととなった昭和30年北海道産業連関表は、北海道を封鎖経済とみなした簡易表であり、域際間の相互関係を明らかにすることができない。そこで、昭和34年北海道その他地域産業連関表を用いて道内その他地域に与える経済効果の大きさと比率を明らかにする。(勿論、この場合、農業部門は一本に総括をされている)第8表によれば、家計を内生

第 7 表

	直接効果	間接効果	総 計
第 一 次 産 業	100.0	28.1	60.0
米	—	3.2	1.8
その他食用作物	42.3	3.1	20.5
畑 作	10.9	17.7	14.7
畜 産	46.8	0.5	21.0
そ の 他 農 業	—	0.7	0.4
林 水 業	—	2.7	1.5
第 二 次 産 業	—	29.8	16.6
食 料 品	—	6.5	3.6
農 機 具	—	0.3	0.2
そ の 他 機 械	—	0.7	0.4
肥 料	—	5.1	2.9
農 薬	—	0.4	0.2
エ ネ ル ギ ー	—	3.9	2.2
そ の 他 鉱 工 業	—	13.0	7.2
第 三 次 産 業	—	26.2	14.6
サ ー ビ ス 業	—	8.2	4.6
運 輸 ・ 商 業	—	18.0	10.0
仮 設 部 門	—	3.1	1.7
家 計	—	12.8	7.1
計	100.0	100.0	100.0

部門からはずしているため、総生産額は約 2.5 億円減少している。このことから家計を通ずる間接効果が非常に大きいことがわかる。この結果、第 9 表によれば総計では圧倒的に道内の生産効果は大きく 90% を示している。間接効果においても、道内効果と他地域効果の比率は 7 対 3 で道内効果が圧倒的に大きい。このことはまた農業部門の影響力係数の低さを物語っている。

次に地域別の間接効果の内容に対照的な相違がみられる。即ち第 10 表から道内では第一次産業、第二次産業の順に生産効果が高く、第三次産業がやや低くなっているが、他地域では第二次産業が 7 割弱を占め、第一次、第

高嶋・難波：土地改良投資の波及効果

第 8 表

	直接効果			間接効果			総計		
	道内効果	他地域効果	合計	道内効果	他地域効果	合計	道内効果	他地域効果	合計
第一次産業	382,280	—	382,280	59,455	6,125	65,580	441,735	6,125	447,860
農業	382,280	—	382,280	56,820	5,301	62,121	439,100	5,301	444,401
林業	—	—	—	1,310	622	1,932	1,310	622	1,932
水産業	—	—	—	1,325	202	1,527	1,325	202	1,527
第二次産業	—	—	—	58,722	40,695	99,417	58,722	40,695	99,417
金属鉱業	—	—	—	198	343	541	198	343	541
非金属鉱業	—	—	—	615	345	960	615	345	960
原油・天然ガス	—	—	—	443	864	1,307	443	864	1,307
石炭	—	—	—	3,915	752	4,667	3,915	752	4,667
食品工業	—	—	—	16,056	2,766	18,822	16,056	2,766	18,822
繊維	—	—	—	416	5,810	6,226	416	5,810	6,226
製材・合板	—	—	—	614	170	784	614	170	784
パルプ・紙・紙製品	—	—	—	2,321	2,043	4,364	2,321	2,043	4,364
化学製品	—	—	—	26,704	11,176	37,880	26,704	11,176	37,880
石油・石炭製品	—	—	—	2,506	2,624	5,130	2,506	2,624	5,130
ゴム製品	—	—	—	498	1,228	1,726	498	1,228	1,726
革・革製品	—	—	—	5	112	117	5	112	117
窯業・土石製品	—	—	—	798	601	1,399	798	601	1,399
鉄鋼	—	—	—	1,246	4,504	5,750	1,246	4,504	5,750
非鉄・地金製品	—	—	—	31	1,386	1,417	31	1,386	1,417
鉄鋼製品	—	—	—	485	1,093	1,578	485	1,093	1,578
機械	—	—	—	747	3,511	4,308	747	3,561	4,308
木製品	—	—	—	691	114	805	691	114	805
印刷出版	—	—	—	404	888	1,292	404	888	1,292
その他製造業	—	—	—	29	315	344	29	315	344
第三次産業	—	—	—	37,508	7,945	45,453	37,508	7,945	45,453
公益事業	—	—	—	2,864	936	3,800	2,864	936	3,800
サービス業	—	—	—	7,963	2,231	10,194	7,963	2,231	10,194
家計外消費	—	—	—	2,858	1,094	3,925	2,858	1,094	3,592
商業	—	—	—	16,515	2,125	18,640	16,515	2,125	18,640
運輸	—	—	—	7,308	1,559	8,867	7,308	1,559	8,867
仮設部門	—	—	—	7,203	3,139	10,342	7,203	3,139	10,342
分類不明	—	—	—	3,690	3,012	6,702	3,690	3,012	6,702
生産額計	382,280	—	382,280	166,578	60,916	227,494	548,858	60,916	609,774

第9表

	直接効果			間接効果			総計		
	道内効果	他地域効果	合計	道内効果	他地域効果	合計	道内効果	他地域効果	合計
第一次産業	100.0	—	100.0	90.7	9.3	100.0	98.6	1.4	100.0
農業	100.0	—	100.0	91.5	8.5	100.0	98.8	1.2	100.0
林業	—	—	—	67.8	32.2	100.0	67.8	32.2	100.0
水産業	—	—	—	86.8	13.2	100.0	86.8	13.2	100.0
第二次産業	—	—	—	59.1	40.9	100.0	59.1	40.9	100.0
金属鉱業	—	—	—	36.6	63.4	100.0	36.6	63.4	100.0
非金属鉱業	—	—	—	64.1	35.9	100.0	64.1	35.9	100.0
原油・天然ガス	—	—	—	33.9	66.1	100.0	33.9	66.1	100.0
石炭	—	—	—	83.9	16.1	100.0	83.9	16.1	100.0
食品工業	—	—	—	85.3	14.7	100.0	85.3	14.7	100.0
繊維	—	—	—	6.7	93.3	100.0	6.7	93.3	100.0
製材・合板	—	—	—	78.3	21.7	100.0	78.3	21.7	100.0
パルプ・紙・紙製品	—	—	—	53.2	46.8	100.0	53.2	46.8	100.0
化学製品	—	—	—	70.5	29.5	100.0	70.5	29.5	100.0
石油・石炭製品	—	—	—	48.8	51.2	100.0	48.8	51.2	100.0
ゴム製品	—	—	—	28.9	71.1	100.0	28.9	71.1	100.0
革・革製品	—	—	—	4.3	95.7	100.0	4.3	95.7	100.0
窯業・土石製品	—	—	—	57.0	43.0	100.0	57.0	43.0	100.0
鉄鋼	—	—	—	21.7	78.3	100.0	21.7	78.3	100.0
非鉄・地金製品	—	—	—	2.2	97.8	100.0	2.2	97.8	100.0
鉄鋼製品	—	—	—	30.7	69.3	100.0	30.7	69.3	100.0
機械	—	—	—	17.3	82.7	100.0	17.3	82.7	100.0
木製品	—	—	—	85.8	14.2	100.0	85.8	14.2	100.0
印刷出版業	—	—	—	31.3	68.7	100.0	31.3	68.7	100.0
その他製造業	—	—	—	8.4	91.6	100.0	8.4	91.6	100.0
第三次産業	—	—	—	82.5	17.5	100.0	82.5	17.5	100.0
公益事業	—	—	—	75.4	24.6	100.0	75.4	24.6	100.0
サービス業	—	—	—	78.1	21.9	100.0	78.1	21.9	100.0
家計外消費	—	—	—	72.3	27.7	100.0	72.3	27.7	100.0
商業	—	—	—	88.6	11.4	100.0	88.6	11.4	100.0
運輸	—	—	—	82.4	17.6	100.0	82.4	17.6	100.0
仮設部門	—	—	—	69.6	30.4	100.0	69.6	30.4	100.0
分類不明	—	—	—	55.1	44.9	100.0	55.1	44.9	100.0
計	100.0	—	100.0	73.2	26.8	100.0	90.0	10.0	100.0

高嶋・難波：土地改良投資の波及効果

第 10 表

	直接効果			間接効果			総計		
	道内 効果	他地域 効果	合計	道内 効果	他地域 効果	合計	道内 効果	他地域 効果	合計
第一次産業	100.0	—	100.0	35.7	10.1	28.8	80.5	10.1	73.4
農業	100.0	—	100.0	34.1	8.7	27.3	80.0	8.7	72.9
林業	—	—	—	0.8	1.0	0.8	0.2	1.0	0.3
水産業	—	—	—	0.8	0.3	0.7	0.2	0.3	0.3
第二次産業	—	—	—	35.3	66.8	43.7	10.7	66.8	16.3
金属鉱業	—	—	—	0.1	0.6	0.2	0.0	0.6	0.1
非金属鉱業	—	—	—	0.4	0.6	0.4	0.1	0.6	0.2
原油・天然ガス	—	—	—	0.3	1.4	0.6	0.1	1.4	0.2
石炭	—	—	—	2.4	1.2	2.1	0.7	1.2	0.8
食品工業	—	—	—	9.6	4.5	8.3	2.9	4.5	3.1
繊維	—	—	—	0.2	9.5	2.7	0.1	9.5	1.0
製材・合板	—	—	—	0.4	0.3	0.3	0.1	0.3	0.1
パルプ・紙・紙製品	—	—	—	1.4	3.4	1.9	0.4	3.4	0.7
化学製品	—	—	—	16.0	18.3	16.7	4.9	18.3	6.2
石油・石炭製品	—	—	—	1.5	4.3	2.3	0.5	4.3	0.8
ゴム製品	—	—	—	0.3	2.0	0.8	0.1	2.0	0.3
革・革製品	—	—	—	0.0	0.2	0.1	0.0	0.2	0.0
窯業・土石製品	—	—	—	0.5	1.0	0.6	0.1	1.0	0.2
鉄鋼	—	—	—	0.7	7.4	2.5	0.2	7.4	0.9
非鉄・地金製品	—	—	—	0.0	2.3	0.6	0.0	2.3	0.2
鉄鋼製品	—	—	—	0.3	1.8	0.7	0.1	1.8	0.3
機械	—	—	—	0.4	5.8	1.9	0.1	5.8	0.7
木製品	—	—	—	0.4	0.2	0.4	0.1	0.2	0.1
印刷出版	—	—	—	0.2	1.5	0.6	0.1	1.5	0.2
その他製造業	—	—	—	0.0	0.5	0.2	0.0	0.5	0.1
第三次産業	—	—	—	22.5	13.0	20.0	6.8	13.0	7.5
公益事業	—	—	—	1.7	1.5	1.7	0.5	1.5	0.6
サービス業	—	—	—	4.8	3.7	4.5	1.5	3.7	1.7
家計外消費	—	—	—	1.7	1.8	1.7	0.5	1.8	0.6
商運業	—	—	—	9.9	3.5	8.2	3.0	3.5	3.1
運輸	—	—	—	4.4	2.6	3.9	1.3	2.6	1.5
仮設部門	—	—	—	4.3	5.2	4.5	1.3	5.2	1.7
分類不明	—	—	—	2.2	4.9	2.9	0.7	4.9	1.1
計	100.0	—	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

二次産業の比率が小さいことがわかる。

3. 要 約

鹿追地区土地改良事業に伴う総合的経済効果を、事業建設上の経済効果、事業完成後の経済効果にわけて分析した。その結果次のことが明らかになった。

事業建設上の経済効果については

i) 投資の生産乗数は約2.4で、そのうち生産効果の約半分が道外へ流出する。その最大の要因として第二次産業の不振を指摘することができる。

ii) 投資の所得乗数はほぼ1で道外流出は約4割にとどまる。その理由として、道内の波及効果が附加価値率の高い第三次部門に多いことがあげられる。

iii) 農業部門に対する経済効果は極めて小さい。

事業完成後の経済効果については

i) 家計を内生部門として計測すると、間接効果は直接効果よりも大きくなる。

ii) しかし、農業部門の影響力係数の低さを反映してその投資乗数は、事業建設上の投資乗数とくらべると相対的に小さい。

iii) 生産、所得両効果とも道内効果が圧倒的に大きく、全効果の9割以上に達する。

IV. 結 論

一般に財政投資の経済効果の分析は、財政学、財政政策の研究領域中で理論的に未開拓の分野である。それは、経済効果の発現の様相が長期、且つ広汎に亘るものであり、これを包括的に分析しうる理論を確立することが極めて困難であるという事実に基づいている。

本論文は、このテーマに沿った研究の一環として、地域産業連関分析によって土地改良事業の波及効果を測定し、その地域経済に及ぼす impact の特徴や波及のメカニズムをとらえようとした。勿論、地域産業連関分析のもつ理論的制約や資料の未整備からその計測結果は十分に信頼するに足るものではない。しかし、波及効果の発現の傾向、特徴を把握することは可能であろう。

今後の研究課題としては特に動態的側面の導入が肝要である。地域分析は本質的に動態的な状況の下で行なわなければならない。固定的な一時点だけを取り上げた静態的分析では価値が少ない。地域経済はたえず変化し或いは成長している。その変化ないし成長のプロセスにおいて、地域経済をとらえようとする態度こそ、地域分析に最も基本的な方法的要件である。この小論を契機として今後、この方向に沿った研究を進めていくつもりである。

THE IMPACT OF LAND IMPROVEMENT ON THE REGIONAL ECONOMY: A REGIONAL INPUT-OUTPUT ANALYSIS

By

Osamu Namba
Masahiko Takashima

The purpose of this paper is to attempt an impact study of land improvement by regional input-output analysis, wherein in the direct and indirect repercussions are estimated.

As a case study, we deal with the land improvement at Shikaoi district in Hokkaido.

The results of our study will be summarised as follows.

As for the repercussions resulting from the project itself,

1) The multiplier effects on output is about 2.4 and nearly half the output impacts diffuse out Hokkaido because of the backwardness of its secondary industries.

2) The income multiplier is nearly one and about 40 per cent of the induced income is diffused out Hokkaido. It depends on the fact that the impact on Hokkaido is concentrated on the tertiary industries which have a high value added.

3) The impact on the Agricultural sector is quite small.

As for the repercussions expected after the project will have been completed,

1) The indirect repercussions are greater than the direct ones, if the households are introduced into the structural matrix as an industry.

2) Since the index of the power of dispersion for the agricultural sector is small, the investment multiplier is small relative to that of the project itself mentioned above.

3) The impact on Hokkaido is very great and amounts to more than 90 per cent of total effects.