

# 賃銀の限界生産力説<sup>1)</sup>

種 岡 輝 雄

(1)

Douglas の研究の主たる目的の一つは労働及び資本の限界生産力の測定であり、現実の分配を規定するものとしての限界生産力説の統計的検証である。が、しかし、現実に於て例えば資本量を *constant* にしておいて、労働の限界生産力を直接測定すること乃至労働量を *constant* にしておいて資本の限界生産力を測定することは、けだし不可能なことに属する。だから、Douglas は別の方法をとリ、現実の産出量が労働及び資本の投入量の函数として表現せられるべき妥当な範式を選び、この範式を資料にあてはめて、現実の生産函数を求めようとしたのである。

ここで Douglas は、かなり満足に行く範式として

$$P^i = bL^k C^j \quad (k + j = 1) \quad (1)$$

の式を採用した。ここに *P* は産出量、*L*・*C* は夫々労働、資本の投入量を示すものである。この式(1)の対数をとると

$$\log P^i = \log b + k \log L + j \log C \quad (2)$$

がえられるが、この式(2)を、最小化の方向を  $\log P$  方向にとり、産出量、労働、資本の投入量を示すものと考えられる現実の資料に最小自乗法であてはめて、*k*、*j* の推定を行はうとするのである。ここでの目的は式(1)に於て

$$k + j = 1 \tag{3}$$

になるか否かの吟味であり、もし(3)の結果がえられれば式(1)は

$$P' = bL^k C^{1-k} \tag{4}$$

と書かれることになり、生産函数が1次且つ同次といふ仮設が現実の資料により justifyされたことになる。この式(4)は Douglas の場合、特別の意味をもつ仮設である。それは、Douglas は上述の範式により、労働賃銀の分配が限界生産力によってきまるとの命題を現実の資料により検証しようとしたところに大きな目的があったからである。即ち価格 given の競争条件の下で、生産物の価格を  $p$  労働、資本の価格を夫々  $p_L$   $p_C$  にて示すとき、一般に企業利潤  $\pi$  は

$$\pi = pP' - p_L L - p_C C \tag{5}$$

にて示され

利潤極大条件は

$$d\{\pi - \mu (P' - bL^k C)\} = 0 \tag{6}$$

にて示され、 $\mu$  は Lagrange 乗数である。こゝに式(6)から

$$\mu = p \tag{7}$$

$$p \frac{\partial P'}{\partial L} = p k \frac{P'}{L} = p_C \tag{8}$$

$$p \frac{\partial P'}{\partial C} = p j \frac{P'}{C} = p_C \tag{9}$$

がえられる。従って、 $W$ を賃銀総額 (wage bill) とすれば

$$W = p_L L = p_k \frac{P'}{L} L = k p P' \quad (10)$$

従って、賃銀総額の生産価値額に於て占める割合、労働の相対的分前 (relative share of labor) は

$$\frac{W}{p P'} = k \quad (11)$$

の  $k$  にて示される。同様に資本費用総額を  $I$  にて示せば、前述と同様にして

$$I = p_C C = p_j \frac{P'}{C} C = j p P' \quad (12)$$

であり、その relative share は

$$\frac{I}{p P'} = j \quad (13)$$

にて示され、この式(11)(13)は利潤極大条件式である。<sup>(2)</sup>

他方労働  $L$ 、資本  $C$  が投入されて、産出量  $P'$  が産出され、労働、資本の価格が夫々限界生産力に等しく支払はれるものとすれば、雇用総労働、総資本の受けとる分配総額は

$$p_L L + p_C C = W + I = p P' (k + j) \quad (14)$$

であり、限界生産力説にいふ消尽の定理が成立するためには式(14)に於て

$$k + j = 1 \quad (3)$$

の成立が必要である。何故なら

$$k + j \neq 1$$

(15)

の場合には、消尽の定理が成立しないからである。従って式(3)の成立は問題の産業社会が完全競争の下に於ける究極の均衡状態にあることを意味する筈である。何故なら Douglas は後者の成立のための必要条件を生産函数が一次且つ同次であることに、今の場合式(3)の成立に求めているからである。従って、式(3)は Douglas の場合、社会的均衡条件式である。(3)だから、企業についていえば、利潤極大の産出量について

$$\text{生産物の価格} \parallel \text{限界費用}$$

(13)

の成立しなければならぬことは周知のことであり、他方社会的均衡条件が成立している以上、この企業について企業利潤は零であり、従って

$$\text{生産物の価格} \parallel \text{平均費用}$$

(14)

が成立している筈であり、従って式(13)、(14)から

$$\text{生産物の価格} \parallel \text{限界費用}$$

$$\parallel (\text{最小}) \text{平均費用}$$

(15)

が成立している筈である。

以上で Douglas の仮設の意味を明にしたと思ふ。

(11)

扱、Douglas 及びその共働者の方によって推定された結果は第一表の通りである。対象は勿論製造工業であり、第一欄の場所は、地域を、第二欄の記号 T は時系列資料へのあてはめを、C は Cross-section 資料へのあてはめを

示し、第三欄は資料の研究の行はれた期間乃至年度を示し、 $W/P$  は現実に於ける労働の relative share を示す。勿論、時系列に対するあてはめと、cross-section 資料へのあてはめの場合とでは後述のようにあてはめに使用された資料に於て、従つて、又あてはめに使用された Douglas 範式に於て、げんみつによつて、同一ではないが Douglas はこれらの差異を無視して、推定結果についての解釈を行っているようである。そうするとこの第一表から 1)  $k$  と  $j$  との和はかなり 1 に近いとの事実が注目され、少くとも、 $k$  と  $j$  との和が 1 であるとの仮設は退けられないし Douglas 自身もそう考えている。2)  $k$  と  $W/P$  の間にも著しい対応が見られ、Douglas はこれらの推定結果から  $k = W/P$  の仮設が退けられないと考えている。だから、これらの推定結果に関する限り、Douglas の意図は一応、完うせられているかに見える。が果して、さうであらうか。

第一に、これらの研究の基礎となつた資料は、いずれも、夫々の場合の製造工業 Census から求められたものであり Census の数値は Census に報告された各企業乃至事業体の生産価値額、年間平均雇用者数、資本価値額の數を Census の産業分類に従つて集計したものである。cross-section 分析の場合、これら産業毎の生産価値額、資本価値額、雇用年間平均數を資料として、Douglas 範式の推定が行はれ、他方  $W/P$  は、各産業毎の  $W_i/P_i$  の単純平均乃至  $\frac{\sum W_i}{\sum P_i}$  の數値が採用された。この場合、生産価値額の生産には、先記、労働、資本以外の投入量が当然参加すると考えられるから、当然 net value added が使用されねばならず、資料からして計算出来る場合には、この數値が使用されたが、減価償却費の推定には大きな誤差を含むと予想される場合には、gross value が使用された。労働資料として、各産業の年間平均雇用者を採用したことも問題であるが、更に推定のための資料である固定資本価値額は idle capacity、使用強度等を反映していいないので 1)、現実の投入された固定資本財の価値額ではなく高々資本 stock の価値額の推定値であり、2) stock の推定値と見ても original cost に評価するか、replace-

ment cost で評価するかの問題がある、3)ある年度の資本ストックといつても、それ以前の年度の資本 stock の増分の集計である筈であるが、これらをどう評価するかが問題であり、更に4)同一企業、同一産業を考へても、金額で示された資本価値額は、物理的に考へる限り、種々のものを含むから、単に金額表示で、それらの和を求めても意味がない。更に、産業間に於ては、資本構成が異ると考へられるからそれらを無視して、金額表示だけでは、比較が出来ないのではないか、5) Douglas 範式をあてはめる場合、当然固定資本財価値額がとられねばならぬが、その調査の行なわれている年度は少いし、この数字自体にも問題があり更に、他の年度は総資本価値額しか表示されていないのでこれから、固定資本財価値額の推定が行なわれねばならないが、これを行うとき大きな誤差を含むからという理由で後の分析では総資本価値額を資料として使用するよう統一されている。<sup>(4)</sup>

更に、アメリカ時系列の基礎的資料を示す第二表であるが、このC指数は第三表の四年度の資料から推定されたものであり、L指数も前記六年度の Census から推定されたものであり、夫々の存在量の推定値と見ても大きな誤差を含むものである。P指数もL、C指数の作り方からすれば、ながらそれは、前記センサス年度の生産価値額(付加価値額)から、製造工業全体に於て占める産業毎の付加価値額の割合といった如きものから、推定されるべきであると思うが、この手続きをやらす、Day 後には、Thomas-Day の総合生産物の総合指数を採用されている。この点にも納得の行かない点はあるが、それはそれとして、たとえ指数を計算して資料をもとめても、問題の年間に於ける産業構造がかなり大きく変動する場合、これらの指数そのものが満足の行くものではなくなる。以上はあてはめの資料についての説明で上述のことは、何れの推定にも程度の差こそあれ、あてはまると考へられる。

第二に、Douglas 函数は、経済理論にいう生産函数を念頭において、この種の実験函数が、一次且つ同次の函数となるか否かを見るために設定されたものである。そして、利用される資料の面と、推定目的と、計算方法の三点か

ら考えて、先記の指数型が採用されたのである。しかも、Douglasの場合、式(7)、(8)は利潤極大条件式であり、生産函数を制約条件式として、市場条件を考えて、利潤極大の行動を行うものは、現在の経済制度の下では、企業しかないのであるから、Douglas函数のあてはめに使用されるべき資料は当然、企業のそれではなければならぬ。ところが、それがえられないから、上述のように、資料として、aggregate が利用されたのである。だから、げんみつには、時系列分析の場合、製造工業：一企業、Cross-section 分析の場合一産業：一企業と考えられねばならない。さもなければ aggregation<sup>(6)</sup>の厄介な問題がこゝに生ずると思われるが、Douglas自身このことに特別の考慮を払っていないようである。

第三に、Douglasは自分の推定のやり方が果して満足に行くものであるかどうかを見るに当って、夫々の場合に於てえられる経験的回帰函数式に、L、Cの現実の観察値を代入して、生産量の理論値 $P'$ を計算し、この理論値 $P'$ と現実の観察値 $P$ との相関係数が高いこと、換言すれば推定誤差が小さいことに求めている。<sup>(7)</sup>このことを第六表は示す。そして、この第六表からして問題の範式を、L、Cの観察値から、現実の生産量 $P$ を推定しようとするために用いられるのであれば、かなり満足の行く式であることが判明する。しかし、L、Cを原因変数として、 $P'$ を結果変数として、生産量、労働、資本の投入量との因果関係を明らかにし、原因変数の変化に対する結果変数の変化を示す式として用いようとする限り、相関係数の高いことは、因果関係式としてのDouglas範式をjustifyするものではない。因果関係は、推定誤差が小さいことによつては示されない。相関係数の示しうるものは、真の因果関係が存在する場合、乃至ある種の因果関係を想定する場合、高々その強度を示すにすぎないからである。単なる推定式としてならば、誤差が小さいことは第一の条件であるが、因果関係式としては（非実験的であることを考えても）二次的のものである。だから、Douglas範式が果して、Douglasのいうように満足の行く式であるか否かが問題となる。

ただし、最小自乗法で回帰方程式をあてはめて、係数を推定する場合、観察値を図表上に描いてみて、これら観察諸点の散布の様子を見て、その上で、それらの観察値に適合するように、あてはめに使用されるべき回帰函数の型がきめられるべきであるのに、Douglasの述べている所からしては、必ずしもそのような手続きがふまれていないからである。<sup>(8)</sup> Douglasの場合、観察諸点を  $\log P$ ,  $\log L$ ,  $\log C$  を軸とする。三次元図表上に描いて見ると、原点を通る直線 OR の周囲にむらがっていることがわかる。もし、観察値が、正確に OR 上にあれば、これら観察諸点にあてはめられるべき、回帰平面が無数にあり、もし、正確に OR 上になくても、OR に沿うて、分布していれば—現実の資料はそうである—これらの観察諸点にあてはめらるべき平面は数多くある。だから最小化の方向を、或いは、 $\log P$  の或いは、 $\log L$  の、或いは、 $\log C$  の方向に求めてあてはめることにより、かなり異なる  $k$ 、 $j$  の推定値がえられるから<sup>(9)</sup>（時系列の場合殊にそうである）。回帰係数  $k$ 、 $j$  従って、回帰平面そのものが、極めて不安定である。こゝで Douglas は、その意図からして、生産函数式としては、 $P_j = bL^k C_j$  を満足の行く式として選び、そして、 $k$ 、 $j$  の推定に当ってのみ先記のそれぞれの資料に頼り、更に、経済理論からして、 $\log P$  方向への最小化の方向を固執したのである。<sup>(11)</sup>

所が式(2)

$$\log P' = \log b + k \log L + j \log C \quad (1)$$

を最小化の方向を、Douglas のいうように、最小化の方向を、 $\log P$  にとって推定を行う場合には、原因変数としてとられた  $\log L$ 、 $\log C$  間の資料から計算される単純相関係数が何れも高いことが目につく。もし、資料から計算される相関係数 = 1 であれば、

$$\log L = a \log C \quad (a \neq 0) \quad (3)$$

の関係式が、原因変数間に成立し、従って、multi-colinear の状態が存在することになり、従って、 $k$ 、 $j$  の推定値は不定となる。

#### 相関係数=1

であれば、multi-co の状態に近く、 $k$ 、 $j$  の推定誤差が大きいこと、換言すれば  $k$ 、 $j$  の推定値の信頼度が低くなることを意味する。Douglas の上記のあてはめについては、何れの場合にも、相関係数が高く、従って、multi-co の状態に近く、従って、 $k$ 、 $j$  の信頼出来る推定値が求められないことに帰する。しかも、尚、Douglas は  $(k, j)$  範式を  $(k, 1-k)$  範式<sup>12)</sup>ではなく上記の資料にあてはめて、 $k$ 、 $j$  の推定を行わねばならぬ所に、Douglas の方法の難点の一つが存在する。これに対し、Douglas はもし、 $k$ 、 $j$  がいわれているように不安定であり、且つ信頼出来る数値であれば、各適用の年度を異にするにつれて、えられる  $k$ 、 $j$  の推定値はかなり大幅な変動を示すであろうと考える。しかし、今までの推定の結果では、第一表の示すように、何れも同一ということはないが、大体、ある数値を中心にむらがっている傾向があることを引用して、推定値の不安定という批判に答えようとしたのである。だから、Douglas 函数のあてはめに当っては、第一に採用された範式  $P = bLrC$  の型に於て、第二に、あてはめに使用された資料に於て、第三に推定方法に於て、先述した通り、かなりの無理が見られるので、或いは Douglas 函数は super aggregate function であるともいわれるのである。<sup>14)</sup> 理論的に考える限り、Douglas 函数のあてはめを、justify するだけの根拠はうすいといわねばならぬ。しかも尚、Douglas は、上記の資料を、あてはめの資料として、 $k$ 、 $j$  の推定を行い、今までの何れの推定結果に於ても  $(1-k+j)=1$  の事実がえられていること、更に  $(2) k + \frac{1}{P}$  の事実のえられていることを援用して、賃銀の限界生産力説は一応 justify されたものと主張しているわけである。<sup>15)</sup> そこで、函数型、資料の面、推定方法についての批判を別にして、かりに Douglas のやり方を承認し

た場合、Douglas 本来の意図にてらして、これらの上記推定結果が果して満足の行くものであるかどうかを検討したい。いわば内在的批判に属する。

## (三)

主として考察を America 製造工業への適用例に限り、問題点を説明する。時系列の場合には、第一表の I、II、III IV の四つの推定値をあげている。勿論、それら、夫々の場合には、観察値としてとられた資料がすべて同一ではないから、 $k$ 、 $j$  の推定値が異なることはある程度やむをえないと思われる。そして、Douglas 自身、資料の面から、cross-section 分析の場合と比較可能な場合は、II の場合であると述べている。もとより、時系列資料に只一つの方程式  $P_t = bL^k C_j$  をあてはめる Douglas の方法は、先記二十四年間に、技術水準の変化がなかったと見做している筈である。何故ならば、Douglas 範式は、一定の技術水準（条件）のもとに成立する関係式と考えられるから。もし、技術水準に変化があれば、 $L$ 、 $C$  の投入量の変化は到底同一生産函数の下における変化としてはつかむことが出来ないからである。更にこのことと関連して、時系列資料には時間の變化に伴う、いわゆる長期的 trend ともいわれるべきものが含まれていると考えられるから、そのまゝの資料にあてはめて、 $k$ 、 $j$  を推定してみても、それは技術的生産函数としてのパラメーター  $k$ 、 $j$  の推定とはいえない。だから、上記の時系列から、長期的 trend を、trend ratio の方法により除去して、定常化して推定されたのが IV である。しかし、Douglas は、この trend ratio による推定方法に大した考慮を払っていない。そして、時系列あてはめからえられる、 $k$ 、 $j$  の推定値は、生産函数のパラメーターを示さず、単に歴史的なものであるとの批判、更には、時系列の場合には、 $k$ 、 $j$  の推定値が特に不安定であるとの批判に答えて、資料が時間を含まぬ cross-section 分析を行って、両者の推定値の比較を行うのであ

る。そして、この cross-section 分析に於ては、資料として、産業別の固定資本価値額を使用することは、前述からして、あまりにも大きい誤差が含まれるからとの理由で、最終論文に於ては総資本価値額を使用するように統一されたのである。もしそうであれば、時系列の C 指数としても、総資本指数を作製し直して推定すべきであるのに、このことは行われていない。更に WP について、労働の relative share of labor は前記第四表に関する限り、各年間を通じて、constant であり、更に第五表から見られるように、この第四表の数値は決して受け入れられないような数値でもないと考えられ、しかも、このように時間的に見て、労働の relative share が constant であった事実を、限界生産力説によって説明しようとするのが、Douglas の重要な意図の一つであったことから考えて、この両者の比較を最終論文に於て何故やっていないか不思議である。勿論、例えば、時系列の WP を計算した資料を見れば、一九〇九年に於て、七二・二%、一九一四年には七七・八%、cross-section の場合のそれは、一九〇九年に於て、六三%、一九一四年に於ては、五九%であり、勿論前者は National Bureau of Economic Research, *Income in the United States*, vol.2 p.98 からとられ、後者の数値は、各年度の Census から、Douglas により計算されたものである。だから、両者は異なるものだといいうるにしても、時系列の場合と cross-section の場合とでは、同一年度の同一製造工業の WP について、かなり異なる数値があげられていることには、いささか疑問が持たれるし、更にひいては、最終論文に於て、 $k$  と  $WP$  の比較が行なわれていないことは、Douglas の意図の完うされていないことを物語るものである。以上をすべてぬきにして、 $k + 1 = 1$  の結果だけ認めると、理論的に考える限り、先記二十四年間、製造工業全体として、無利潤で生産が行なわれたことになる筈であるが、Douglas 自身一九二二年代までは、実質賃銀と限界生産力は大体平行していたと述べ、それ以後に於て後者の増加率が前者の増加率をうわまわり、異常なる利潤がえられたと述べながらも尚、先記二十四年間に尚、利潤が存在していたと述べ

ているし、更に後述の cross-section 分析の結果も、このことを示しているので、 $k + j = 1$  の推定結果即ち製造工業全体が無利潤で生産が行なわれていたことはどうしても理解されない。だから、Douglas の意図はどの一つをとっても、まっとうされているとはいえぬし、更に又、生産函数の推定だけに限って考えても、I、II、III、IV の推定結果は何れも不満足なものである。<sup>18)</sup>

## (四)

Cross-section 分析の場合に於ても、概して言えば、1)  $k + j = 1$  の推定結果がえられていること、更に2)  $k = \frac{W}{P}$  の推定結果のえられていることが注目され、アメリカ製造工業の六年度についての  $k$  の平均値は、0.63、 $j$  の平均値は 0.34 であり、 $k + j = 0.97 \neq 1$  であり、更に  $k = 0.63 \cdot \frac{W}{P} = 0.605$  であり、 $d$  が gross value であるから、真の  $\frac{W}{P}$  の数値を計算する場合に、Douglas のように  $net\ value$  をとるべきであるとすると  $\frac{W}{P}$  は 0.605 よりも高くなることが予想され、従って、この平均値についての、 $k$  と  $\frac{W}{P}$  の対応は著しい。しかし、個々の場合について見れば、かなり納得の行かない点が目につく。例えば一九一九年度に於て  $k + j = 0.76 + 0.25 = 1.01 \neq 1$  であるから、Douglas の仮設の意味からすれば、当該年度の製造工業は、社会的均衡状態にあり、従って、無利潤で生産が行なわれていた筈である。しかも、同年度に於ては  $k = 0.76 \sqrt{\frac{W}{P}} = 0.59$  である。一九一九年は Douglas のいう所によれば、物価が異常な速さで騰貴した年度であり、従って Douglas のいうように、このような時には、賃銀に時のおくれのみられるのが普通である。従って、賃銀は労働の限界生産力以下に支払われていたと考えられ、従って  $k \sqrt{\frac{W}{P}}$  を説明できると述べている。<sup>19)</sup> しかし同時に Douglas も認めているように企業

利潤の存在する余地がある筈である。他方同時に資本用役の価格も、資本の限界生産力以下に支払われ、資本費用部  
分即ち資本の relative share も前述の  $j = 0.25$  よりも低いと見られねばならない。従つて  
労働の相対的分け前 + 資本の相対的分前

$$\triangleleft 0.76 + 0.25$$

$\triangleleft 1$

であり、製造工業全体として利潤があげられている筈である。しかも、尚全述の  $k + j = 1$  の推定結果がえられてお  
り、このことからして問題の製造工業が全体としては無利潤で生産が行なわれている筈である。このことは  $k \sqrt{\frac{W}{P}}$   
について、どのような納得の出来る理由がつけられても、理解しえない事柄である。同様の事情は少くとも Douglas  
のいう所では、一九〇四年更には、一八九九年、一九〇九年にも程度の差こそあれ妥当すると考えられる。

更に、 $k + j = 1$  であり、且つ競争が完全であれば、Douglas 範式を念頭におくかぎり、産出量、投入量が  
何であれ、夫々の場合に於て、労働の relative share は  $k$  である。ところが、一九一九年度に於ては Douglas の  
いう所によつても、その推定に含まれる五五六産業の個々の産業について、 $\frac{W_i}{P_i}$  を計算した実際の表がないので  
個々の産業の場合は不明であるが、五五六産業のうち  $\frac{W_i}{P_i} \triangleleft 0.76$  の産業は三九、 $\frac{W_i}{P_i} \triangleleft 0.6$  の産業は二八一で  
あり、決して製造工業全体についての  $\frac{W}{P} = \frac{\sum_{i=1}^{556} \frac{W_i}{P_i}}{556}$  ( $= 0.59$ ) でもなければ、乃至その付近にむらがついて  
るものでもないと予想される。更に、一層明らかには、Commonwealth of Australia (一九三四～一九三五)  
についても見られる。

$k$	$\sigma_k$	$j$	$\sigma_j$	$k+j$	$\frac{W}{P}$
0.64	0.04	0.36	0.04	1.00	0.61

この場合  $\frac{W}{P} + \epsilon = \frac{\sum W_i}{\sum P_i}$  であり  $\frac{W}{P} = \frac{\sum_{1 \leq i} W_i}{183 P_i}$  として計算すると 0.64 であるが、一応それはそれとして、

上記の Australia の資料の中に含まれる一八三の産業の夫々について  $\frac{W_i}{P_i}$  の計算値があたえられているが、これを見るに最低 Oils, Mineral 0.137 から、最高 Arms の 5.444 に及ぶかなり広い範囲が見られ、決して 0.61 でもなければ、又 0.61 の周囲に群がっていることも見られない。<sup>21)</sup> 同様の  $\frac{W_i}{P_i}$  の産業別資料が外の研究の場合にあたえられていないので、何ともいえないが、上述からして大体同一の事柄が妥当すると考えられる。そして、このことも、先述の Douglas の推定結果について、疑念をいだかしめるに充分と考えられる。尚、アメリカ以外の  $\frac{W}{P}$  の計算には、先述の Austria の場合のように、 $\frac{W}{P} = \frac{\sum W_i}{\sum P_i}$  として計算された場合が見られ、このことは、労働の relative share  $\frac{W}{P}$  の計算に於て一貫性をかくことを物語るものである。更に同一製造工業の  $\frac{W}{P}$  について、先記したように時系列の場合に示された計算値と Census of Manufacture から、Douglas の計算した数値の間に差が見られる。この両者とも製造工業全体についてのしかも同一年度についての net value added にしめる、wage bill の割合を示す数値と称せられている。勿論、計算する人も異り、計算する資料も異なるから、異るといってしまえばそれまでであるが、時系列の場合  $\frac{W}{P}$  の計算には前者の数値を使用し、cross-section の場合、Census から計算したものを使用している点に於て、一見首尾一貫しているようであるが、限界生産力説の検証の目的のため cross-section 分析の場合、検証するに適當な数字を求めて使用しているといつては言いすぎであろうか。それは例

えば、Census による  $W/P$  にしても、例えば “The Theory of Wage” によると、一九一四年に五四%をあげているが、この数値はこれ又 Douglas 後期の  $W/P$  と異なる等の事柄が目につくからである。

更に、Douglas の一九〇九年の推定結果は、*Journal of Political Economy* 一九三九によれば、

N	k	$\sigma_k$	j	$\sigma_j$	k+j	$\sigma_{k+j}$	$\frac{W}{P}$
---	---	------------	---	------------	-----	----------------	---------------

90	0.7418	0.04	0.3192	0.04	1.0610	0.0269	0.6757
----	--------	------	--------	------	--------	--------	--------

であるが、“Are There Laws of Production?” に於て示されてゐる数値は

258	0.63	$\pm 0.02$	0.34	$\pm 0.02$	0.97		0.63
-----	------	------------	------	------------	------	--	------

である。この推定の差は、推定に使用された観察数にその理由があり、一九〇九年は九〇の主要産業をとり、うち二はより小さい産業からの合成産業であり、“Laws of Production” による推定は、合成産業をもとにもどし、Census の二五八産業について推定したものである。同一年度の生産 Census の観察値について、産業分類の各項目を適当に合成する等行つて、新しく、観察値を整理して、推定を行うこと自体が決して悪いというわけではない。それは、Census の分類が、或いは Douglas 範式の推定のため適当でないかもしれないからである。そうであれば、何故合成産業の観察値について推定を行つたかの理由、乃至、これをもとにもどして二五八産業について推定を行つたかが説明されねばならないであろう。しかもこの場合、この両者に於て推定値はかなり変動しているから尚更である。問題の Census の産業分類が、生産函数推定のため、必ずしも、適当でないこともかねていわれている所であり、従つて或いは Census の産業分類とは別個に、雇傭者当り資本数量 etc によつて、Census の記録を整理し直して、生産函数の推定に利用すべきでないかともいわれているが、そのようなことまで考えるとき、えられた推定

値はその何れをとって見ても、あまり信頼がおけるものでないようである。更に、このことに関連してそれらの各年度に於ける資料のとり方が異なることである。これは年度を異にするから異なるのであるといえはそれまでであるが、例えば、一九〇九年の推定は、Thirteenth Census of the United States 一九一〇年 Manufacture の資料が使用されている。しかも、同年度の Census には一九〇九年の資料と並んで、一八九九年、一九〇四年 (N = 254) の資料も提示されているのに、何故後の二年度の推定には、上述の資料を使用しないで、別の Special Report of the Census Office, Manufacture, Part I, 1905 pp. 26~65 (N = 336) を使用してゐるのか不明であるが産業分類、資料の定義如何を別にしても、夫々の研究の資料のとり方に問題があると思われる。(一九一九年の資料は Fourteenth Census of the U. S. 1920, vol. VIII, Manufacture, 1919, table 52, 一九一四年の資料は Abstract of Census of Manufacture for 1914 and Census of Manufacture, 1914, vol. II) 尚例え<sup>23</sup> Australia 製造工業(一九三六—一九三七年)の分析に於て、観察値として採用された八五産業は、当該年度における製造工業付加価値額の八一%を生産したにすぎぬことも Douglas の述べている所であり、この場合、一九%の付加価値を生産した産業群をとりあげて推定を行った場合、 $k$ 、 $j$ の推定値がかなり変動するものと予想される。これも資料のとり方に問題があることを示し、同様の事柄は外の cross-section の場合にも程度の差こそあれ妥当すると考えられる。

それはそれとして、Journal of Political Economy に於て推定された  $k$  の推定値 0.7418 と先記時系列における  $k$  の推定値 0.75 とを比較して、この両者の推定値が等しい事実を以て、時系列からえられた  $k$ 、 $j$  の推定値が、あるいは歴史のものであるとか、或いは偶然的のものであるとかの批判に答え、又  $k$ 、 $j$  のパラメーターの推定値が必ずしも不安定のものでないことと答えようとしたのである。その限りに於ては、Douglas の意図はまがりなりに達成されたといふるのである。しかし、Are There Laws of Production? に於ては、新しい推定値を示し

そして、この場合の  $k$  の推定値は 0.63 であり、従って、前記時系列の場合の  $k$  の推定値よりかなり低い。ここで Douglas は、時系列の指数の中には、時間のもつ変化を含むので  $k$  の推定値を、真実の数値よりより高く推定せしめる bias が含まれている。だから、時間を含まぬ cross-section  $k$  の推定値は、時系列  $k$  の推定値よりも低いと理論的に予想せらるべきであり、事実そうなっていると述べているのである。そうすれば、今度は、一九一九年度の cross-section の推定値 0.76 と時系列  $k$  の推定値に等しい推定値がえられている事実をどう説明つけるか。Douglas のこの所によると、時系列の末尾の年度になればなるほど、時系列  $k$  の推定値は上向きの bias をもつと述べている所からしても、今度はこの事実が説明つかない。更に、労働の relative share に  $\frac{1}{10}$  が 0.6757 から 0.63 に変動している。このことも、計算の方法が異なるからといえ、それまでであるが、同一資料についてとられた産業分類の数が異なる毎に同一製造工業、同一年度について、 $\frac{W}{P}$  の数値がかなり、変動していることは、 $\frac{W}{P}$  の数値そのものに対する信頼度をうすくせしめるように考えられる乃至えられた  $k$  との比較に都合のよいように  $\frac{W}{P}$  が求められているのではないかとさえ思われる。上述から、全体的にいつて、 $k$ 、 $j$  の推定値、更に  $\frac{W}{P}$  の数値のどの一つをとつても、Douglas の意図を検証するにたる程の満足に行くものでないことがいえる。

更に、Douglas 範式あての場合、その方法からして、又その意図からして、製造工業に含まれる各産業について、労働の限界単位は等しい価値量（価値限界生産力）を生産し、従って労働賃銀については、すべての産業に於いて、製造工業全体の限界生産力即ち先記  $\frac{\partial P}{\partial L}$  に等しく支払われるように（資本についても同様）、資源の産業間の配分が行なわれているものと見做している筈である。所が、製造工業と一口にいつても、その中には 1) 独占的産業、乃至それに近い産業から、過度の競争に悩む産業まで種々あり、更に 2) 需要の増大、消費者性向の変化、技術の革新によって急速に拡張しつつある産業から、需要の減退、技術の陳腐化のため縮少しつつある産業があり、3) にいわゆる sw-

ented 産業といわれるものがあると述べている。<sup>20</sup>そして、これら各産業について現実には必ずしも、労働の賃銀は製造工業全体から計算される  $\partial P / \partial L$  に等しく支払われず、夫々の産業に於て或いは製造工業全体の一般的平均的価値限界生産力  $\partial P / \partial L$  よりも低く支払われており、更に独占産業乃至それに近い産業の独占価格の存在まであげて、たとえ製造工業全体について、 $K + J = 1$  の結果がえられても、そのことが即無利潤ということにはならず、含まれる産業に於て利潤のあげられる余地のある事、乃至先記夫々の産業の場合には、製造工業全体の平均利潤より幅が広いが、狭いかであると述べている。<sup>21</sup>このことが、先記産業毎の  $\bar{W}_i \bar{P}_i$  のかなり広い散布をあるいは説明するのではないかとも思われる。そして、このこと自体、 $K + J = 1$  の Douglas の仮設の意味からはどうしても理解しえない事柄である。もはやこう見れば Douglas のやり方をかりに一応是認してみても、(1)  $K + J = 1$ 、(2)  $k = \frac{W}{P}$  の経験的発見それ自身が、Douglas 自身の意図を決して、検証するものでないことは明らかである。

だから、 $K + J = 1$  の推定結果のえられていることに関連して、資料としてとられた各産業毎の付加価値額、労働及び資本量は、各年度の生産 Census に報告された各企業のそれらを集計してえられ、これらの集計量が産業毎に平行して増大し、この平行して増大した事実が、 $K + J = 1$  の推定結果をもたらしたのであるから、Census の産業分類そのものが、上記  $K + J = 1$  の推定結果を生むものであり、決して経済的な解析的關係は何も示さぬとの批判も理由のある所である。

第一表 Douglas函数の推定結果

場 所		期 間	k	$\sigma_k$	j	$\sigma_j$	k + j	$\frac{W}{P}$
United States of America	T I	1899~1922	.81	$\pm .15$	.23	$\pm .06$	1.04	
	T II	〃	.78	$\pm .14$	.15	$\pm .08$	.93	
	T III	〃	.73	$\pm .12$	.25	$\pm .05$	.98	
	T IV	〃	.63	$\pm .15$	.30	$\pm .05$	.93	
〃	C	1889(363)	.51	$\pm .03$	.43	$\pm .03$	.94	.60
〃	C	1899(332)	.62	$\pm .02$	.33	$\pm .02$	.95	.58
〃	C	1904(336)	.65	$\pm .02$	.31	$\pm .02$	.96	.64
〃	C	1909(258)	.63	$\pm .02$	.34	$\pm .02$	.97	.63
〃	C	1914(340)	.61	$\pm .03$	.37	$\pm .02$	.98	.59
〃	C	1919(556)	.76	$\pm .02$	.25	$\pm .02$	1.01	.59
〃	C	(上記平均)	.63		.34		.97	.605
〃	C	1909(90)	.7418	$\pm .04$	.3192	$\pm .04$	1.06	.6757
Anctoria	T	1907~1929	.837	$\pm .34$	.230	$\pm .17$	1.06	
〃	C	1910~1911	.74	$\pm .08$	.25	$\pm .11$	.99	.64
〃	C	1923~1924	.62	$\pm .08$	.30	$\pm .10$	.92	.65
〃	C	1927~1928	.59	$\pm .07$	.27	$\pm .09$	.86	.68
Australia	C	1934~1935	.64	$\pm .04$	.36	$\pm .04$	1.00	.61
New South Wales	C	1933~1934	.65	$\pm .04$	.34	$\pm .03$	.99	.51
Australia	C	1912	.50	$\pm .05$	.48	$\pm .04$	.98	.54
〃	C	1922~1923	.61	$\pm .06$	.46	$\pm .05$	1.07	.54
〃	C	1926~1927	.60	$\pm .06$	.36	$\pm .05$	.96	.57
〃	C	1936~1937	.50	$\pm .05$	.50	$\pm .04$	1.00	.51
〃	C	(上記平均)	.53					.54
〃	C	1912	.52	$\pm .05$	.47	$\pm .05$	.99	.54
〃	C	1922~1923	.53	$\pm .05$	.49	$\pm .05$	1.02	.54
〃	C	1926~1927	.59	$\pm .06$	.34	$\pm .04$	.93	.57
〃	C	1936~1937	.49	$\pm .04$	.49	$\pm .04$	.98	.51
〃	C	(上記平均)	.53					.54

賃銀の限界生産力説

第二表 Douglas函数あてはめの時系列資料 (1899~1922)

	P	L	C		P	L	C
1899	100	100	100	1911	153	145	216
1900	101	105	107	1912	177	152	226
1901	112	110	114	1913	184	154	236
1902	122	118	122	1914	169	149	244
1903	124	123	131	1915	189	154	266
1904	122	116	138	1916	225	182	298
1905	143	125	149	1917	227	196	335
1906	152	133	163	1918	223	200	366
1907	151	138	176	1919	218	193	387
1908	126	121	185	1920	231	193	407
1909	155	140	198	1921	179	147	417
1910	159	144	208	1922	240	161	431

経営と経済

(P. H. Douglas, "The Theory of Wages" pp. 121~127)

第三表

	建築物 (単位百 万ドル)	総資本に 占める比 率(%)	機械類 (単位百 万ドル)	総資本に 占める比 率(%)
1889	879	13.4	1,584	24.3
1899	1,450	14.8	2,543	25.9
1904	1,996	15.8	3,490	27.5
1922			15,783	30.0

(P. H. Douglas, "The Theory of Wages,"  
p. 114)

第四表

	W P
1909	72.2
1910	71.6
1911	76.4
1912	74.5
1913	74.5
1914	77.8
1915	75.4
1916	68.7
1917	71.0
1918	78.1
	74.0

(National Bureau of  
Economic Research,  
Income in the Unit  
ed vol. 2, p.98)

第五表

Sector	1929	1941	1948	1949	1950	1951	1952	Average 1948~52
Entire Economy Ordinary business:	58.1	61.9	62.7	64.7	63.8	64.3	66.3	64.3
Nonfarm corporatins Nonfarm prokriet	74.1	72.6	74.2	75.3	73.3	72.9	75.2	74.2
-orshipss partnerships	48.4	47.1	49.0	49.4	49.5	50.3	51.9	50.0
Farms	16.5	13.9	14.4	17.8	16.4	15.4	16.1	16.0
All ather sectors	45.2	65.9	68.9	67.7	68.5	71.0	71.4	69.9

(E. F. Denison, "Income and the Size Distribntion," Papers and Proceedings of the 66th Annual Meeting of the American Economic Asso-  
ciation, May, 1954, p.257)

第六表

年 度	観察数	観 察 数			その比率 (%)		
		D<1σ	1σ<D<2σ	2σ<D	D<1σ	1σ<D<2σ	2σ<D
1889	363	280	63	20	77.0	17.0	6.0
1899	332	250	70	12	75.0	21.0	4.0
1904	336	236	82	18	70.0	25.0	5.0
1909	258	215	38	5	83.0	15.0	2.0
1914	340	243	83	14	72.0	24.0	4.0
1919	556	453	85	18	82.0	15.0	3.0
総 計	2,185	1,677	421	87	76.5		
平 均						19.5	4.0

$$D = | \log P - \log P' |$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (\log P - \log P')^2}{n-3}}$$

("Are There Laws of Production?" p.28)

- (1) 本論文は、昭和三十七年十月二十八日、理論経済学会（於神戸大学）に於て「ダグラス生産函数について」の表題で研究報告したものを加筆、整理したものである。勿論いはんとする所は(三)・(四)である。うち(一)については、「拙稿」ダグラス生産函数についてこの結論的覚書（経営と経済九二号）の(一)に加筆したものである。この(一)の部分は、あまり簡単に記述したためか、充分そのもつ意味を明かにすることが出来なかつた点にかんがみて、詳細に議論を運んだものである。学会に於てこの点の御指摘を戴いた一橋大学山田勇教授に深謝申しあげざる次第です。尚本論文に於て最終論文という言葉がでてくるが、この最終論文とは P. H. Douglas, "Are There Laws of Production?" 一九四八年の論文をさすものである。
- (2) G. T. Gunn and P. H. Douglas, "The Production Function for Australian Manufacturing," *Quarterly Journal of Economics*, Nov. 1941, p. 111.
- (3) P. H. Douglas, "The Theory of Wages," pp. 53—56.
- (4) P. H. Douglas, "Are There Laws of Production?" *American Economic Review*, March, 1948, p. 13.
- (5) P. H. Douglas "The Theory of Wages," p. 133. C. W. Cobb and P. H. Douglas, "A Theory of Production," *American Economic Review*, Supplement, March, 1928, pp. 151—152.
- (6) L. R. Klein, "Remarks on the Theory of Aggregation," *Econometrica*, vol. 14 pp. 303—312, Shou Shan Pu, "A Note on Macro-economics," vol. 14, October, 1946, pp. 299—302. L. R. Klein, "Macroeconomics and the Theory of Rational Behavior," *Econometrica*, vol. 14, April, 1946, pp. 93—108.
- (7) P. H. Douglas, "Are There Laws of Production?", pp. 25—35.
- (8) G. T. Gunn and P. H. Douglas, "Production Function in 1919," *American Economic Review*, March, 1941, pp. 71—72.
- (9) H. Mendershausen, "On the Significance of Prof. Douglas Production Function," *Econometrica*, April, 1938.

- M, Bronfenbrenner and P. H. Douglas, "Cross-section Studies in the Cobb-Douglas Function," *The Journal of Political Economy*, December, 1939, p.783.
- ② P. H. Douglas, "The Theory of Wages," p.220. G. T. Gunn and P. H. Douglas, "The Production Function for American Manufacturing for 1914," *Journal of Political Economy*, August, 1942, pp.607—602.
- ③ M. Bronfenbrenner and P. H. Douglas, op. cit. pp.768—772. G. T. Gunn and P. H. Douglas, "Further Measurements of Marginal Productivity," *Quarterly Journal of Economics*, May, 1940, pp.407—408.
- ④ 拙稿「マックスウェル函数の配分」『雑誌』第三十七卷第三期 pp.162—172.
- ⑤ G. T. Gunn and P. H. Douglas, "A Reply to Dr. Mendershausen's Criticism," *AER* vol.31, 1941, pp.564—565.
- ⑥ M. W. Reder, "Alternative Theories of Labour Share," in the "The Allocation of Economic Resources," edited by M. Abramovitz, p.200.
- ⑦ P. H. Douglas, "Are There Laws of Production?" pp.10—40.
- ⑧ G. T. Gunn and P. H. Douglas, "A Reply to Mr. Mendershausen's Criticism," *AER*, p.565.
- ⑨ P. H. Douglas, "The Theory of Wages" pp.186—190.
- ⑩ 拙稿「マックスウェル函数の配分」『雑誌』第三十七卷第三期 pp.80—86.
- ⑪ P. H. Douglas, "Are There Laws of Production?" p.37.
- ⑫ G. T. Gunn and P. H. Douglas, "The Production Function for American Manufacturing in 1919." p.80.
- ⑬ G. T. Gunn and P. H. Douglas, "Further Measurements of Marginal Productivity," *Q. J. E.*, vol. 54, 1940, pp.399—428.
- ⑭ E. H. P. Brown, "The Meaning of the Fitted Cobb-Douglas Function," *Q. J. E.*, vol.71, 1957, p.553.

- ② G. T. Gunn and P. H. Douglas, "The Production Function for Australian Manufacturing," pp. 115—116.
- ③ P. H. Douglas, "Are There Laws of Production?" p. 13.
- ④ P. H. Douglas, "Are There Laws of Production?" p. 9
- ⑤ P. H. Douglas, "Are There Laws of Production?" pp. 33—35.
- ⑥ P. H. Douglas, "Are There Laws of Production?" p. 34.
- ⑦ E. H. P. Brown, op. cit. p. 553.