

労働の生産性測定の基本問題

著者	高木 秀玄
雑誌名	関西大学経済論集
巻	創立70周年特集号
ページ	1-30
発行年	1955-11-04
URL	http://hdl.handle.net/10112/15703

労働の生産性測定の基本問題

高 木 秀 玄

- 一、労働の生産性の意義
- 二、労働投入量測定の問題
- 三、産出量測定の問題
- 四、労働の生産性の測定法
- 五、むすび

一

近時、わが国に於ても盛んに問題となつてゐる生産性について、しかも、その統計的操作についての一連の基本問題を述べる事が、この稿の目的である。

「変動経済の安定、輸出入のバランスの必要、完全雇傭政策と高度の生産水準を達成するには、労働の生産性があらゆる国家的、國際的団体にとつて非常に重要なものであることを示した⁽¹⁾」といわれる労働の生産性が、特に脚光をあびたのは、第二次世界大戦後のことである。すなわち、ワシントンのアメリカ生産性本部、ロンドン

労働の生産性測定の基本問題（高木）

◎Anglo-American Council on Productivity, 及び◎ The Commissioner-General for the Industrial Equipment Plan 及び◎ Interministerial Committee on Productivity 更に一九五三年三月「ヨーロッパ経済協力機構」(The Organisation For European Economic Co-Operation)内で設立された「ヨーロッパ生産性本部」⁽²⁾がその代表的なものである。その掲げる目的は多少の表現上の相違はあつても、労働の生産性の測定と比較についての正確にして完全なインフォメーションを調達することであり、特にアメリカ合衆国では、「(一)労働の生産性の測定方法は、その現在とりあつかう範囲を超えて前進されなければならない。すなわち、生産の測定、労働投入量と価格安定要因の問題が考察されなければならない。(二)長期にわたる歴史的研究は、労働の生産性の変動とその原因について行われねばならない。(三)現在の資料は、それが利用し得るようになるときは既に時間的に役に立たないようになるから当面の利用し得る資料へ対する緊急な必要がある」という会議の結果が出ている。⁽³⁾なお、この問題に関する一般の関心が昂まることの予想のもとで、一九四八年三月に「国際労働機構」は第七回国際労働統計家会議の会議事項に労働の生産性の統計的方法を加えた。⁽⁴⁾その後一九五三年のローマー会議での決議により上述の「ヨーロッパ経済協力機構」と協力するようになり、生産性統計の基礎用語の統一が両者間に行われ、現に炭抗労働、金属取引業、製造工業の労働の生産性の測定結果が発表されている。⁽⁵⁾

まず、われわれは測定対象としての「生産性」そのものを規定しなければならない。既述のO・E・E・Cの生産性本部の定義によれば「生産性とは、資本、原料、工場設備と機械設備、土地、労働等の如き多数の生産要素のうちいずれかからの最善の結果を得ることを意味する。」⁽⁶⁾同様にアメリカ合衆国の労働統計局の生産性部

の定義によれば、「生産性とは、数量によつて測定される一定の商品の生産高と、数量によつて測定される、これに対応する投入要素の少くとも一つ以上のものとの間の比率であり」、すなわち、そのいずれも生産性なる概念を $\frac{\text{output}}{\text{input}}$ としてとらえるのである。このような生産性の増大はいかなる意味をもつかが訊ねられねばならない。労働の生産性は、高賃銀、よりよき作業環境等、生産要素としての労働の生産力を増加せしめる他の誘因を与えることによつて増大せしめられる。建築、機械設備、生産装置等の固定資本の生産性はそれによつて資本の生産性が高められる改良によつて増大せしめられる。最後に企業家活動は、生産過程の組織的改良による人間労働と機械設備のよりよき結合、あるいは市場状態のよりよき利用、原料と基礎資材の低価購入等によつてその生産性を増大する。故に、生産性の増大は単なる生産の増大とは異なる。ただし後者は、従来の生産方法はそのままにして新しい設備を適用することによつても可能であるからである。更に従来の一部の人々が試みるような「技術的生産性」と「経済的生産性」との間の区別は全く無意味なものである。ただし、一般に生産性の増大は経済的意味しか有しないのである。すなわち、それは費用の問題と別個には考えられ難い概念であり、生産の目や生産費用の極小状態で果されるものであり、費用の高低は技術問題ではなく価値問題である。故に生産の増加は生産要素の、より集約的あるいは「より費用的」な適用によつてのみ達成されるならば、生産の増加は達成されたが、同時に生産性は減少したということはあり得る事実である。

上に述べたように、生産性とはインプットとアウトプットとの間の比率であるが、既述の各研究機関で測定されるのは専ら労働の生産性についてである。すなわち、一般に生産性といわれるとき産出高のこれに対応する労

働の投入高との比率をいう。しかるに、フュルストによればこれは単に労働に関する資料が入手し易きためと既述のアメリカ合衆国の労働統計局が斯る立前をとるがための慣習より結果せることであるに過ぎないといふ。⁽⁸⁾なお、彼によれば機械設備のより高き産出高は、機械を操作する労働者のよりよき労働より結果するものであつて、機械そのものの生産性と何等の関係がない。故に労働の生産性で統一されるといふ見解に反対する。彼によれば、このような場合の労働の達成は生産要素の一である資本の成果である。然るに現実に測定されるのは労働の生産性であり、資本又は原料の生産と消費財の生産との間にある時間的な経過によつて一定の困難が導入されるとしても、生産性の諸形態は、終局的には労働の生産性へ還元され得るのである。⁽⁹⁾なお、生産性の増大そのものが本来単位労働時間当りの実質所得によつて測定される「全体としての国民の生活水準」を高めることにあり、一産業の高き労働の生産性はその産業に従事する労働者の生活水準を高め、波及的に最終的消費者の経済厚生にまで及ぶ。次に一企業をとつても、労働の生産性はその企業の生産費中、占める賃銀部門の割合によつて影響される。すなわち、その割合が大なるとき、労働の生産性は増大する。故に生産性は費用概念と分離し難いとされるわれわれにあつては労粹の生産性をもつて、終局的な生産性と規定することに肯定せざるを得ない。更に「国際労働機構」の如く明白に「この問題にもともて関心を有したのは一般的な経済厚生や、より高き生活水準の展開の見地よりではなくして、労働者の基本的利害関係の問題としてである」と規定する、⁽¹⁰⁾いわば社会政策的性格をも忘れてはならないし、フュルストが批判するアメリカ合衆国の労働統計局自身も「人間の労働は本来常に限定的なものであり、作業組織、原料の品質、製造された生産物のタイプ、投下資本、管理能率の影響等は生産性の

水準の決定的要因である。結果の分析は、全くこれらの諸要因の相対的重要度の決定に指向される⁽¹⁾と述べているのである。すなわち、さしあたり測定するもの、あるいは測定すべきものは労働の生産性である。然しこれを使用する、更に労働を生産過程に投ずる諸条件の相対的重要度を否定しているわけではない。なお、生産性の可測性という点よりすれば労働の生産性の測定が最も容易であり、だからとて便宜主義の立場より、この優位性を主張するわけではない。

註(1) International Labour Office, *Methods of Labour Productivity Statistics*, Geneva, 1951, P. 3

(2) これは一九五三年三月に設立された、政府のみならず、工業、農業、商業、飲業の各分野の生産性の向上を企り、加盟国の生活水準の高揚を目的とするものである。

(3) Report of the Joint Committee on the Economic Report on Current Gaps in our Statistical Knowledge (80th Congress, Second Session, 1948)

(4) I. L. O., *Methods of Labour Productivity*, P. 132- P. 133

(5) O. E. E. C., *Cost Accounting and Productivity*, 1952

O. E. E. C., *Measurement of Productivity*, 1952

(6) O. E. E. C., *Productivity in the Distributive Trade in Europe*, 1954

(7) O. E. E. C., *Terminologie de la Productivity*, Paris, 1952

O. E. E. C., *European Productivity Agency. Second Programme of Action*, 1955, P. 5,

(8) O. E. E. C., *Measurement of Productivity. Report by a group of European Experts*, Paris, 1952, P. 15

(9) G. Fürst, *Die amtliche Statistik in Dienste der Produktivitätsmessung, Wirtschaft und Statistik*, 5 Jg. Heft 6, Juni, 1953, S. 239.

G. Fürst, *The Role of Official Statistics in Measuring Productivity*, International Statistical Conferences, Rome.

労働の生産性測定の基本問題 (高木)

- (9) マルクス「資本論」第一巻、第一冊、高島暁、一六二頁—一六三頁
 (10) I. L. O., Methods of Labour Productivity Statistics, 1949, P. 3
 (11) O. E. F. C., Measurement of Production, P. 17

二

労働は労働の生産性の計算を行うに際して必要な二要因の一つであり、本節ではその測定について生ずる諸問題を述べる。

もつとも一般的な意味で労働は、ある一定の時間にわたつて生産に適用された精神的あるいは肉体的な努力である。⁽¹⁾すなわち「労働の使用とは、労働それ自身のことである。」⁽²⁾このような「努力」の質的測定、殊に精神的努力の尺度はいかにして測定するか。等しく労働というも生産に直接に従事する労働と注油、監督、機械調節と修理の如き補助労働、機械そのものを製作する、および機械を製作するに必要な材料を生産する労働、機械の操作中に消費される動力、機械油等を生産するに必要な「ふくまれる労働」、運輸、市場に関係する「間接に必要とされる労働」をどのように処理するか、更に労働力に個有の異質性の問題をいかに解決するかという一連の問題が生じて来る。以下、これらの問題について述べよう。

デューリンクによると、「労働者の作業もしくはその努力はメカニカルなものだけではない。いかなる点にその努力を適用するか選択することが根本的に重要である。生理学的には、メカニカルな努力を測定することが出

来るとしても、それに対応する大脳の作用による努力をいかにして測定することが出来るか？故にわれわれは、労働の投入高を実際には測定することは出来ないということを認めなければならない。⁽³⁾ という否定的立場に立つ。勿論、彼は「労働の生産性」そのものの既述の定義を、すなわち、一定期間における投入労働と生産数量との比較を前提とする。彼はこの定義中の時間の可測性を無視するが故に斯る否定的結論へ達したのである。労働は投入された労働者一人当りの労働時間数で測定せられる。勿論後述する指数計算のため時間は純粹なる労働時間における労働の生産性の變動の影響のみでなく一ケ年の間の労働時間の變動的影響を反映するため年月をとる場合、労働月、年の事実上の労働の生産性の變動を抽象し、一日中利用されない時間の部分の變動の影響を反映するため一日をとる場合、純粹な労働時間間の労働の生産性の變動を反映するため時間をとる場合が区別される。⁽⁴⁾ 労働者一人当りの労働時間数は可測的要素ではあるが、「単位労働必要量」をとるか、「単位生産物当りに投下された労働時間」をとるかを決定しなければならぬ。実際には後者がとられる。ただし、「単一の等しい生産物にとつては、ある特定時間における単位労働必要量は、ある特定の産出高の単位当り消費された労働であり、あるいは（同じことであるが）同質的財貨の一定量の生産に必要な総労働量の当該財貨の一定量へ対する比率である」⁽⁵⁾ からである。単位生産物に投下された労働時間に関する資料の長所は、それが総計されるという点にある。労働の生産性の絶対的数値は一人一時間当り生産された物理的單位数の形態で計算される。たとえば一人一時間当りの綿糸のポンド数、一人一時間当りの織布のポンド数等であり、その資料は直接の合計で同じような数字を結合され得ない。故に、新しい計算が行われなければならない。反対に一定の財貨を生

産するために投ぜられる時間数の形態で表現される「単位労働必要量」は、直接に合計され、あるいは減ぜられるのである。これはその一つだけが二生産段階をとる二企業間の労働の生産性の比較を行う場合に役立つものである。すなわち単位生産高当り投下された労働時間は各生産段階について示されうると共に、比較は相互に対応する段階間で行われうる。単位労働当りの生産高の形態ではこれは困難であるか、もしくは不可能である。一例を挙げよう。もし比較が二紡績工場について行われるとしよう。そのうちの一工場は製絲と製織の二段階を、他の一工場は製織のみを行うとする。もし単位労働必要量が計算されるならば、第一の工場については単独に総単位労働必要量が製絲と製織に必要とされる分について計算される。その結果両工場について等しい段階としての製織部門についてのみ比較が可能となる。⁽⁶⁾すなわち、問題は「労働者一人当りの生産高」をとるか、「労働時間一時間当りの生産高」をとるかということにある。前者は労働時間を無視し、雇傭人数と生産高との関係より、後者は雇傭人数を無視し、作業労働時間総数と生産高との関係より労働の生産性を測定するものである。上述の通り多くの場合には一人当りの生産高がとられる。その理由はこの計算が容易であるからという理由だけにもとづくものではない。それにはそれだけの根拠がなければならぬ。まずこれによると労働の生産性は、生産高とそれに対応する労働の投入量とを比較して求められるのであるから、実際に作業された労働量だけが考慮に入れられるべきであつて、然らざる時間は除去されなければならないという見解も可能であるが、これでは狭きに過ぎる。たとえば、パンチカード・オペレーターの作業時間は五十分であり、カードを操作にのせる準備作業に他の労働者が十分の間、作業するとする。この場合に五十分だけを考慮に入れることは狭きに過ぎるといふのである。一

労働時間」又は「作業時間」について、もう少し考えてみなければならぬというのは、労働者が必要とする休日、疾病休養、女子労働者の生理休暇、食事時間をどうするかは、実際の生産性の計算にとつて重要な問題であるが、O・E・E・C、I・L・O、アメリカ合衆国の労働統計局の場合には、これをも労働時間にとり入れている。最後に臨時工の強制的休止、あるいは欠勤労働者の自由意思による休止は、当然の事ではあるが、除去されねばならない。なお、ロスタスによれば、「最も広義の概念は、欠勤者、休暇休養者をもふくめて「一人一年当りの産出高」であり、これは国民所得あるいは労働必要量を推定するときに最も有用な概念である。技術的な意味での生産性を測定する場合には、実際に作業に従事した労働者一人当りの産出高、あるいは生産的労働者の一時間当りの産出高が適当である。然るに生産費を測定する場合には「実際に賃銀を支払つた労働者一時間当りの産出高」が適切な概念であろう。」⁽⁷⁾故に上のいずれを選ぶかはそれぞれの場合の測定目的に応じて決定されるものであるが、一般にいつて「実際に作業された時間へ対する産出高の変動量、労働の生産能力、あるいは単位労働量にふくまれる生産費を決定するという目的をもつて生産性を測定するときは、一人一時間当りの概念を用いる方が適切であり、人間労働力の必要量、雇傭能力、将来の国民所得等の推定するという目的をもつて生産性を測定するときは、一人当りの産出高の概念がより適切である。」⁽⁸⁾

フーラステイエによれば、フランスの農民は、一九〇〇年以来、彼の生産性をいちじるしく増大してきた。これは唯彼が農業機械と肥料を使用するが故にあることは明白である。然るに、この農業機械は他の人によつて生産されたものであり、これらの肥料は農民によつて購入され、輸送され、配給された施設より抽出されたものであ

り、——故にある人々が間接に農業のために働いたのである。⁽⁹⁾」という。すなわぬ、農産物の中には農業機械と肥料を生産した労働者の労働力がふくまれているのである。マルクスにおいても同じである。すなわち「一の使用価値が一定の目的に従つて消費される場合、その消費される使用価値の生産に要した労働時間は、新たなる使用価値の生産上に必要なる労働時間の一部を成すものであり、随つてそれは消費される生産機関から新たなる生産物に移転されるところの労働時間となるのである。⁽¹⁰⁾」……「労働の単なる量的附加に依つて、新たなる価値が附加へられ附加労働の質に依つて、生産機関の旧来の価値が生産物の中に保存されるのである。⁽¹¹⁾」すなわち、このような「ふくまれる労働」あるいは「附加労働」を生産性の測定に際してどのように処理するか。これが此処での問題である。殊に同一の原料によつて同種の生産物を生産する二企業の労働の生産性を比較するとき、もしその企業が異なる程度の機械化を有するとき生産性の単なる比較は無意味である。なお事実上にも、今日では精確に附加労働に対応する単位労働必要量を測定することは不可能である。便宜的に上述のフォーラスティエは、機械の貨幣費用を労働の時間貸銀率で割つて推する方法を推すが、各産業の単位労働必要量、生産高特に生産行程が完全に知られておるときに限つてのみ可能であり、かつ意味をもつてくるのである。

一九四六年以来、アメリカ合衆国労働統計局は生産に直接に關係する直接労働と監督、事務職員、販売事務につく労働者の労働である間接労働を区別する。というものの現実の測定に關しては、両者の標準的な区別はないのである。唯この区別は時間比較、故に指数計算による時間比較を裏づけるためにとられるのである。ここに注意すべきことは政府統計が規定する「本来の工場労働者」の占める比率が高まりつつあり、その結果とし

て、「事実以上に労働時間当りの生産高が、より高く増大することを示す」⁽¹²⁾のである。なお、直接労働者は「生産労働者」(Production Workers)に大体等しく「俸給雇傭者」は間接労働者よりも若干広い意味を有している。全体の企業の総間接労働に、生産高に加わる直接労働の総間接労働へ対する比率を乗じて、与えられた生産高に帰属される間接労働が推計される。勿論この結果は充分なものではない。故に必然的に両種の労働を区別し、その各々の生産性を測定することが必要となるのである。かつこの計算には単位当り投下された労働時間の使用は労働者一人一時間当りの生産高よりも生れる。すなわち直接労働の単位労働必要量はそれぞれの生産高又は操作について計算されるし、単位当り投下された間接労働の労働時間は全体としての生産工場について計算されねばならない。

「労働の生産性のあらゆる研究に共通的な一つの制限は、労働力を同種、全体として処理される」⁽¹³⁾……(傍点は筆者)。労働の生産性の測定では労働者の技術度、性別、正規の労働時間か超過勤務かの区別がつけられない故に「労働者」とか「一人一時間当り」という概念は全く一種の統計的な抽象概念である。もし性別、年令、技能等によつてその労働内容が異るとすれば当面の「労働時間」は異質的なものとなる。かゝる異質的な対象の測定法を求めることは困難であり、必然的に労働の同種性を仮定しなければならぬ。現に、われわれが利用しうる労働統計自体も労働の烈度あるいは質的に異なる労働者の労働時間差をつかみ出すことは出来ないのである。故に統計の作製の過程でも、統計の利用の過程でも「同等的労働者」あるいは「同等的労働時間」⁽¹⁴⁾なる抽象的な概念を規定する。

労働の生産性測定の基本問題(高木)

- 註(1) A. Marshall, *Principles of Economics*, 8 ed., P. 65
- (2) マルクス「資本論」第一卷「分冊」高島訳、一四九頁
- (3) G. Deuninck, *Mesure de la Productivité, Organisation Scientifique*, Dec., 1948, P. 360
- (4) D. W. Sawinski, *Die Statistik der Arbeitsproduktivität, Sowjet Wissenschaft*, 1952, S. 25
- (5) D. Evans and I. Siegel, *The Meaning of Productivity Index* J. A. S. A. March, 1942.
- (6) Production, *Employment and Productivity in 59 Manufacturing Industries. 1919—1936, Part I. Chapt. 1. PP. 3 et sq.*
- (7) L. Rostas, *Comparative Productivity in British and American Industry*, Cambridge Univ. Press. 1948, P. 26
- (8) I. L. O., *Methods of Labour Productivity*, P. 38
- (9) J. Fourastié, *Le grand espoir du XX^m Siecle*, Paris, Presses Universitaires de France, 1949, P. 20
- (10) マルクス「資本論」第一卷第一分冊「理論論」一七一頁—一七二頁
- (11) 同上、同頁
- (12) V. Kallstrom, *Efficiency of Industrial Production in Sweden*, Skandinaviska Banken, Vol. XXVIII, No. 1, Jan., 1947
- (13) I. L. O., *Methods of Labour Productivity*, P. 38
- (14) G. T. Barton and M. R. Cooper, *Relation of Agricultural Production to Inputs*, *Review of Economics and Statistics*, Vol. XXX, 1948

三

本節で、われわれは生産測定的一般問題について述べようとするものではなく、労働の生産性の測定に関連する問題に限定するのである。

まず、いかなる定義による「生産高」が測定されなければならないのであるか。通常それは生産統計を作製する政府統計によつて使用される分類によつて決定される。一般に、かかる政府統計機関は、ある特定の産業の内部もしくは外部での「より進んだ段階の生産での消費か、あるいは商人もしくは最終的な消費者へ対して販売するよるような生産物、すなわち「経済的生産物」のみを調査対象とするのであつて、生産行程中の消耗分は当然、除去されるのであるが、販売しうる副産物は報告されなければならない。なお、このような生産物の分類の規準は、その物理的特性、構成、用途、機能、製造行程、単位、総計価値等による。勿論調査者の側の調査目的そのものが規準決定の根拠をなすことを考えられる。

次に生産物の測定で最も重要な問題である附加価値について述べよう。元來、附加価値とはある特定の事業所もしくは生産分野の個有の生産価値の総計であり、当該の事業所の総生産価値額より、他の事業所よりうけついで価値額を控除したものである。その意味で「ある特定の事業所の個有の所得」である。⁽¹⁾ある特定の事業所の生産性の測定には、生産された商品、もしくは生産の結果としての総生産価値の意味での生産高を用いることは不合理である。その理由。たとえば等しく製靴に関する事業所といつてもそのうちの一事業所は高度に加工された原料を他の事業所より購入し生産を行うのに対して、他は原皮のままでの原料を購入し生産を行う場合に前者は、はるかに高い労働の生産性を挙げる事が可能である。故に両者の生産性の比較を行うためには、各事業所の個有の生産高、すなわち前生産段階をなす事業所より調達した原料へ対して附加した価値、すなわち附加価値が使用されねばならない。然るに附加価値は特定の事業所内でなされた実際の労働以外の多くの要因によつて作

用される。たとえば市場変動によるか、もしくは賃銀率、利潤率の変動による財貨の販売価格の何等かの修正は、必ずしも生産性の変動に関連することなく純生産高の価値に变化をもたらすのである。故に、「純生産高の価値は、絶対的な生産性の測定を行う目的にとつて、生産高の非常に不十分な尺度であるようになる。」⁽²⁾のである。故にこのような絶対的意味での生産性測定の困難さを救うために既にわれわれは、単位必要労働量の必要を指摘したのである。特に一事業所が各生産段階を内包する場合には、生産性そのものが集成的なものとなるから、これの必要が強調される。統計調査の面からみれば、ある特定の産業分野の事業所は、その集成度について必ずしも同種的是ではあり得ない。故に高度に集成的な事業所の賃銀労働者が調査にとり入れられるとしても、生産の一部分は調査に入つてこないからその数量統計は欠陥をもつようになる。これに対して比較的集成度の低い事業所によつて売るためにつくられた同一の財貨量は調査に対して忠実である。故に、各生産物の総産出高の变化するパーセンテージがそれぞれの事業所より報告されるのである。然るにある場合には、一定の産業分野の分割はグループ毎の生産指数中、占める各生産段階の重要さを示すのである。さらに単一の企業についても産出量の投入量へ対する比率の変化は時間を通じて、労働力を半製品と完成品との間にどのように配分するかによつて影響をうけるのである。

このような生産物に内在する、その特徴づけ、すなわち相異なる商品間の質的相違より生ずる測定単位選択の問題、集成度の問題、生産設計一般に関する問題より生ずる困難さのため、上述の生産物の単位労働必要量に代つて、生産行程当りの単位労働必要量が選ばれることは可能でもあるし、目的によりそれが適する場合が考えられ

る。たとえば、フライス盤による労働は自動車製造工場、造船会社、工作機室あるいは機械店にとつて共通の生産行程である。さらに工場内の運搬はあらゆる事業所にとつて共通的な行程であり、タイプライター打ちは、あらゆる事務行程に共通なものである。このような共通的な生産行程当りの単位労働必要量は、すなわち全生産行程にまで拡大する方法は、トップ・マネージメントの内容を形成するのである。⁽³⁾

このような生産行程当りの単位労働必要量とられるとき、問題はその行程の期間について生ずる。事業所の生産は完成財の称呼で測定されるが、部分的に完成した財貨の生産は、完成財の称呼では測定され得ない。もし、生産行程が短ければ完成財のみの計算はある程度まで労働の生産性の測定に影響を与えない。もしそれが長期間にわたるものであれば短期測定は何等の意味をも有しない。すなわち、生産行程の期間とそれについて労働の生産性が計算される最小限期間との間に一定の関係が存在するのである。たとえば、六ヶ月あるいは一ヶ年にわたる生産期間の生産物に月別の数値を計算することは誤りである。すなわち、この場合には必要な生産高はそれを生産するに投ぜられない労働量に対応しているのである。かゝる時由で「作業促進委員会」(Works Progress Administration)は月別労働生産性測定を放棄している。すなわち「生産行程の長さの故に月別指数の意味は明白ではない。ある一定の月の報告生産高は、単にその月に報告された雇傭量にのみではなくそれ以前の数ヶ月にわたつて投下された労働にも帰属されるものである」⁽⁴⁾但し、例外的に季節変動を被るものは、当然にこのことを加味しなければならぬし、戦時中のアメリカの場合のように戦時生産においては引渡し業務までを生産行程に入れる場合もあるが⁽⁵⁾通常一ヶ年をもつて期間とするのが適切である。なお、季節変動を被る産業においても、一

ヶ年の生産高がその年に投下された雇傭量と、あるいはその年に投下された総労働時間数と比較されねばならぬ。

次に単一の生産物ではなく、生産物のグループの場合はいかにして、その生産高を測定すべきかという問題が生ずる。この問題は、全く別種の生産物が考察されるときのみならず、同一の生産物であつても、質的に異なる場合に生ずる。一例をとるならば製靴工場の場合には、靴の生産高はその価格のいかに関係なく、生産された靴の足数によるべきか、その生産高を質的に代表的なりと考えられる靴の価格で割つて求められるべきかが問題である。シーゼルによれば、「一定の時のある特定の生産物のみに関する限り、生産性に関する記述は割合に明白であり、かつ曖昧さがない。もし手製の五セントの長葉の巻煙草一千本の生産は約一人当り三十三時間の労働時間を必要とし、あるいはセメント産業は戦争直前と比べて一樽のセメントを生産するのに約十分の一の一人当り一時間の労働量を投ずるといふとき何等、意味の上の混乱は生じ得ない。一つ以上の生産物にわたる生産性について記述が行われるときに困難となるのである。類型的にいつて、大概の産業は多種多様な生産物を生産する。しかるに大概の産業にとつて労働の投入量の唯一の尺度、すなわちその産業に対する総投入量しか与えられない。かかる産業の生産性を測定するには、明らかに総生産高のある構成的尺度が必要とされるのである。問題は、生産性を計算するために満足な規準を選ぶことである」といふ。彼が此処でいう規準は生産指数の計算の場合にみられるものと同様のものであり、分類に必然的に伴うウェイトとしては、(一) 単位当りの労働費、(二) 単位当りの附加価値、(三) 単位当りの価値、あるいは(四) 価格のいずれかがとられる。(後述)

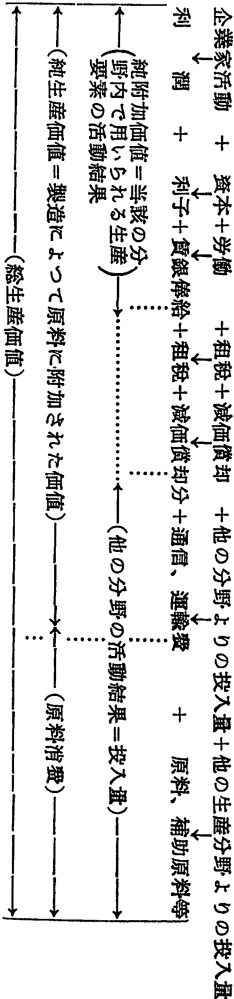
註(一) R. Meerwarts, Sinn and Bedeutung der "Value-added Methode", Statistische Praxis, 1948, 1, S. 10

出典の「Value-added Methode」は「投入型」ではなく「原価型」である。

生産高 = 費用要因

総生産価値 = 総生産価値

自己資産固定資産 + インベントリの変動分 = 販売高 =



G. Fürst, Die amtliche Statistik in Dienste der Produktivitätsmessung, Wirtschaft und Statistik, Heft 6, Juni; 1953, S. 241

- (2) I. L. O., Methods of Labour Productivity, P.48—P.49
- (3) Joint Committee of the Institution of Production Engineerings and the Institute of Cost and Works Accounts, Interim Report on Measurement of Productivity, London, Dec., 1949, P. 4—P. 5
- (4) Production, Employment and Productivity in 59 Manufacturing Industries, Part I P. 27 の脚註
- (5) I. Siegel, The Concepts of Productive Activity, J. A. S. A., Vol XXXIX, No.225—228, 1944, P. 225—P. 227
- (6) I. Siegel, The Meaning of Productivity Index. loc cit.

四

労働の生産性測定の基本問題 (寛永)

労働の生産性の変動⁽¹⁾を測定する場合の四つのアプローチを述べることが、本節の目的である。便宜上、われわれの分析は「一人一時間当りの生産高」をとらず「単位労働必要量」とその変動について行われ、なお、分析は二期間の比較に限られる。各アプローチに共通する事柄は、考慮される二期間について単位労働必要量に関して基準期間と比較期間においてみられる条件のもとで、同一の財貨の組合せを生産するに必要な総労働量を比較するということである。この場合にいかなる財貨の組合せを選ぶかによつて結果が規定される。然らばいかなる組合せが選ばれるべきであるか？これを決定するものは生産性の測定目的であつて、基準期間の生産の組合せと比較期間の組合せとが特に重要である。けだし前者に対しては現在の比較期間の状態が比べられ、後者に対しては、基準期間の状態が比べられるが故である。

もし基準期間の組合せに基づいて計算が行われるときは、計算結果としての「単位労働必要量指数」は、比較期間において基準期間に現実投下された総労働へ対する財貨の基準期間の組合せを生産するために投下される労働量の比率を測定するものであつて、次式が成立する。

$$\frac{\sum_{j=1}^{k=n} q_x^{(k)} l_j^{(k)}}{\sum_{k=1}^{k=n} q_x^{(k)} l_0} = \frac{\sum q_x l_j}{\sum q_x l_0}$$

もし選ばれる組合せが、基準期間を通じてそれぞれの生産物の産出量によつて形成されるならば

$$\frac{\sum q_x l_i}{\sum q_x l_0} = \frac{\sum q_0 l_i}{\sum q_0 l_0} = \frac{\sum q_0 l_i}{\sum m_0} = \frac{\sum m_0 \frac{l_i}{l_0}}{\sum m_0} \quad (1)$$

上式での各記号を説明しておく。

- 0 I 〓 基準期間における生産物の一つについての単位労働必要量
- 1 I 〓 比較期間の単位労働必要量
- Q_x 〓 上の生産物の一定量
- Q₀ 〓 基準期間に生産された上の生産物の数量
- Q_i 〓 比較期間に生産された同じ生産物の数量
- M₀ 〓 Q₀の生産に用いられた一人産り労働時間数
- M_i 〓 Q_iの生産に用いられた一人当り労働時間数

これより、各生産物について

$$l_0 = \frac{m_0}{q_0}, \quad l_i = \frac{m_i}{q_i}, \quad m_0 = l_0 q_0, \quad m_i = l_i q_i$$

第一式は物価指数の計算式におけるラスパイレス式であり、その限りで $\frac{\text{Soll-Betrag}}{\text{Ist-Betrag}}$ を示すものである。(2)

もし、選ばれる組合せが比較期間を通じてのそれぞれの生産物の産出量によつて形成されるならば (2) (3)

次式を得る。

労働の生産性測定の基本問題 (高木)

$$\frac{\sum q_{1i}}{\sum q_{10}} = \frac{\sum q_{1i}}{\sum q_{10}} = \frac{\sum m_i}{\sum q_{10}} = \frac{\sum m_i}{\sum m_i \cdot I_0} \quad (1)$$

上の第二式は財貨の比較期間の組合せを生産するに現実投下された総労働量の、基準期間において同じ組合せを生産するに投下されるべきであった単位労働必要量の比率を示すものである。第二式はパーシェ式である。第一式と第二式との相違は次の点にある。もし資料が数々の期間について求められるとき、そのうちのいずれかの二年について比較が可能である。期間 j が期間 i と比較されるときは指数は次のようになる。

$$\frac{\sum q_{0j}}{\sum q_{0i}}$$

これは次式による。

$$\frac{\sum q_{0j}}{\sum q_{0i}} = \frac{\frac{\sum q_{0j}}{\sum q_{00}}}{\frac{\sum q_{0i}}{\sum q_{00}}}$$

もし第二式が用いられるならば、この計算は求める結果を与えない。その理由は次の不等式が成立するからである。⁽³⁾

$$\frac{\sum q_{1j}}{\sum q_{1i}} \neq \frac{\frac{\sum q_{1j}}{\sum q_{10}}}{\frac{\sum q_{1i}}{\sum q_{10}}}$$

第二のアプローチは、一定の生産の組合せについての単位労働必要量の変動は単位労働必要量の個別指数の平均であらねばならないという基礎的態度に立脚する。この場合には、基準期間の単位労働必要量に比較される各比較期間の単位労働必要量の指数は、各生産物、事業所あるいは産業ごとに計算され、その結果は、単純算術平均もしくは加重算術平均で総合される。この場合のウェイトは既述の通り各事業所、生産物又は産業のもつ相対的重要さ、生産物の総価値あるいは附加価値等が選ばれる。もしそれが生産物、事業所あるいは産業の生産に基準期間中に投下された労働量に対応するように選ばれるときは、その結果は第一式と同じとなる。第二のアプローチは次式によつて示される。

$$\frac{\sum a \frac{l_i}{l_0}}{\sum a}$$

a は選ばれたウェイトである。

もし、 $a = l_0$ なるときは

$$\frac{\sum a \frac{l_i}{l_0}}{\sum a} = \frac{\sum l_i}{\sum l_0}$$

すなわち、あらゆる構成部分について期間の総単位労働必要量の、期間 i の総単位労働必要量の比率である。

$a = 1$ なるときは

労働の生産性測定の基本問題（高木）

$$\frac{\sum a \frac{l_i}{l_0}}{\sum a} = \frac{1}{n} \sum \frac{l_i}{l_0},$$

すなわち個々の単位労働必要量の算術平均である。

第三のアプローチ、期間*i*の平均単位必要量は期間0の平均単位労働必要量に比較される。故に

$$\frac{\sum m_i}{\sum wq_i} = \frac{\sum m_0}{\sum wq_0}$$

*w*は期間*i*および0における総産出量の計算に用いられるウエイトであり、いずれの期間においても等しからねばならない。もしそれが別のものであつて、各財の産出量と単位労働必要量が不変なときは、指数は一に等しくなる。これは次の関係より誤りである。

$$\frac{\sum m_i}{\sum wq_i} = \frac{\sum m_0}{\sum w'q_0} = \frac{\sum w'q_0}{\sum wq_0}.$$

もし、産出量を測定するため選ばれたウエイトが $w = l_i$ 又は $w = l_0$ なるときは

$$\frac{\sum m_i}{\sum l_i q_i} = \frac{\sum q_i l_i}{\sum q_0 l_0} = \frac{\sum q_0 l_0}{\sum l_i q_0} = (1)$$

$$\frac{\frac{\sum m_i}{\sum l_{0i}}}{\frac{\sum m_0}{\sum l_{00}}} = \frac{\frac{\sum q_i l_i}{\sum l_{0i}}}{\frac{\sum q_0 l_0}{\sum l_{00}}} = \frac{\sum q_i l_i}{\sum q_0 l_0} = (I)$$

第四のアプローチ、労働の生産性もしくは単位労働必要量測定的最も普通とられるアプローチであつて、各期の総労働量の変動と各期間の総産出量の変動の比率、故に労働量指数の生産指数の比率である。この結果は、先の場合同様に選ばれるウェイトに依存する。なお、その結果は第一式、第二式に等しい。すなわち

$$\frac{\frac{\sum m_i}{\sum m_0}}{\frac{\sum w_i}{\sum w_0}}$$

故に、労働の生産性の測定の基礎をなすものは、第一式、第二式であり、次のように要約される。

【第一式】

(a) 比較期間の単位労働必要量で基準期間の生産物の組合せを生産するに必要な総労働量へ対する同一の組合せを生産するため事実、基準期間に投下された総労働量の比率。

(b) そのウェイトは基準期間における各生産物の産出量に投下された総労働量に対応するように選ばれた、個々の単位労働必要量の指数の加重平均。

(c) 比較期間の平均労働必要量へ対する基準期間の平均労働必要量の比率。

労働の生産性測定の基本問題（高木）

(d) 各期間に投下された総労働指数の総産出量指数の比率。

【第二式】

(a) 比較期間の財貨の組合せを生産するために現実に投下された総労働量の基準期間の単位労働必要量で同一の組合せを生産するのに必要な総労働量の比率。

(b) 個々の単位労働必要量指数の加重平均。ウェイトは、基準期間の単位労働必要量をもつて各生産物の比較期間の産出量を生産するに必要である労働量に対応する。

(c) 比較期間の平均単位労働必要量の基準期間の平均単位労働必要量の比率。ウェイトは基準期間の単位労働必要量に対応する二期間の産出量である。

(d) 両期間に投下された総労働量の指数の総産出量の指数へ対する比率。ウェイトは、基準期間の単位労働必要量に対応して後者を測定するために使用されるものである。

第一、第二のアプローチにおいて、単位労働必要量が生産物、事業所もしくは産業ごとに同一の割合で変化するときには、すなわち $l_i = k_{i0}$ なるときは (但し k は常数である)。

$$\frac{\sum q_x l_i}{\sum q_x l_0} = \frac{\sum q_x k_{i0}}{\sum q_x l_0} = k,$$

$$\frac{\sum a \frac{l_i}{l_0}}{\sum a} = \frac{\sum a \frac{k_{i0}}{l_0}}{\sum a} = \frac{k \sum a}{\sum a} = k$$

逆に第三、四アプローチでは各構成部分について $l_i = l_0$ であつても、単位労働必要量指数は k に等しくはならないのである。その根拠は次の通りである。

$$\frac{\sum M_i}{\sum W_i} \cdot \frac{\sum M_0}{\sum W_0} = \frac{\sum M_i}{\sum M_0} \cdot \frac{\sum Q_i l_i}{\sum Q_0 l_0} = \frac{k \sum Q_i l_0}{\sum Q_0 l_0} = k \times \frac{\sum l_i Q_i}{\sum l_0 Q_0} \times \frac{\sum W_0}{\sum W_i},$$

但し次式が成立するときのみ等に等しい。

$$\frac{\sum l_i Q_i}{\sum l_0 Q_0} = \frac{\sum W_i}{\sum W_0},$$

故に第一、第二アプローチは「もし、各構成部分の個別的な生産性が不変的であるならば、その構成部分のグループの平均は不変的でなければならぬ」という労働の生産性の第一の概念に対応する。第三、第四のアプローチは「たとえ各構成部分の個別的な生産性が不変的であつても、その構成部分のグループの平均は不変的である必要はない」という第二の概念に対応する。

第一式、第二式を計算するに必要な資料を、ある代替的な資料で計算することが、上の第一の概念を第二の概念へ移しかえることになる。第一式は第三、第四のアプローチの数学的表現に應ずるよう表すと

$$\frac{\sum Q_i l_i}{\sum Q_0 l_0} = \frac{\sum M_i}{\sum M_0}, \quad \frac{\sum Q_i l_i}{\sum Q_0 l_0} = \frac{\sum l_i Q_i}{\sum l_0 Q_0},$$

労働の生産性測定の基本問題（高木）

同様に第二式は次のようになる。

$$\frac{\sum q_{i1}}{\sum q_{i0}} = \frac{\sum q_{i1}}{\sum q_{i0}} \cdot \frac{\sum m_0}{\sum l_0},$$

すなわち、第一式、第二式はそのウェイトが各期間の単位労働必要量であるならば、労働量指数の生産指数へ対する比率に対応し、もし資料が欠如するときはこれに代替するウェイトが用いられ、その結果は第一式、第二式に対応しない。ウェイト w が l か又は l_0 に比例しない式は、直接に各生産物の組合せの中で占める相対的な重要さの変動に関連する追加的な要素の単位労働必要量指数に対応する。次の等式はこれを証明する。

$$\begin{aligned} \frac{\sum m_1}{\sum wq_1} &= \frac{\sum q_{o1}}{\sum q_{o0}} + \frac{\sum wq_0}{\sum l_0 q_0} \times \sum \left[\frac{l_i}{w} \left(\frac{wq_i}{\sum wq_i} - \frac{wq_0}{\sum wq_0} \right) \right]; \\ \frac{\sum m_1}{\sum wq_1} &= \frac{\sum q_{i1}}{\sum q_{i0}} + \frac{\sum wq_0}{\sum l_0 q_0} \times \sum \left[\frac{l_0}{w} \left(\frac{wq_i}{\sum wq_i} - \frac{wq_0}{\sum wq_0} \right) \right]. \end{aligned}$$

なお、次の式が成立する場合には第三、第四のアプローチに対応する式と第一式、第二式との差は零である。⁽⁷⁾

- (a) 各構成部分について $w = kl_i$ 、又は wkl_0
- (b) 各構成部分について $\frac{wq_i}{\sum wq_i} = \frac{wq_0}{\sum wq_0}$

註(1) 元來、労働の生産性の増加とは、マルクスによれば、「商品に含まれる労働のうち生きた労働分が減少して過去の労働部分が増加し、しかもその結果、その労働の総量が減少するということ」であり、「過去の労働が増加する以上に生きた労働が減少すること」に他ならない。勿論、マルクスによれば此処でいう「過去の労働部分」とは、一部のには、「固定資産の磨損分」と全体的には「その商品に入りこむ流動的不変資本」『原料および補助材料』より成り立っている。故に「原料および補助材料から生ずる価値部分は労働の生産性「の増加」につれて減少せざるをえない」のである。(マルクス、資本論、第三部、上冊、長谷部訳、青木書店版、三七六頁—三七七頁。このような労働の生産性の増加を、マルクスは、一七七〇年から一八四〇年のイギリスについて次のように推定する。「一七七〇年には、大ブリテン連合王国の人口は千五百万であり、生産にたずさわる人口は三百万であつた。そのうちさらに、生産の科学的能力が個人一千二百万の人口にはほむとしかつた、だから要するに、一千五百万の生産力があつた。このようにして、生産能力の人口にたいする比は一對一の比にひとしく、科学的能力の手の能力にたいする比は四對一の比にひとしかつた。」ところが、一八四〇年には「人口は三千万をこえていなかつた。生産にたずさわる人口は六百万であつたが、科学的能力は六億五千万にのぼつていた、すなわち、科学的能力の総人口にたいする比は二一對一の比にひとしく、科学的能力の手の能力にたいする比は一〇八對一の比にひとしかつた。」故にマルクスによれば「労働日は、七十年かかつて、二七〇〇パーセントの生産力の剰余を獲得した。」のである。(マルクス「哲学の貧困」ドイツ語版一二〇頁—大月書店、マルクス・エンゲルス選集、第一巻、下、三五九頁)

なお、労働の生産性の増大測定する一つの手がかりをなすものは、タグラスーコップ函数である。すなわち $P = kL^a C^{1-a}$ がこれである。 P は生産量、 L は労働量、 C は資本量、 a は常数である。既述の通り、労働の生産性とは、労働の投入単位当りの、労働によつてもたされた生産効果であつて、上の函数式は次のように書きかえられる。

$$\pi = \frac{P}{L \cdot C^{1-a}}$$

これを指数の形態で表現すると次式が導かれる。

$$\pi \pi = \frac{P L_0}{P L_1} \cdot \left(\frac{C_0}{C_1} \right)^{1-a} \cdot 100,$$

ヤンホルスキーによれば、労働の生産性は労働の生産効果のみより測定されず、技術的發展、生産組織の改善等の労働の生産性測定の基本問題(高木)

如き他の要素をも考慮しなければならぬとして、これに対応してアドルフ・プタムは「労働生産性」という言葉をなけつ「労働の合理性」(Die Arbeitsrationalität) という表現を用いた次式を構成する。

$$Q = P/L, \dots, Lq = \frac{P_1 L_0}{P_0 L_1} 100,$$

この式彼では、'相対的生産性'……'彼は「合理性」……は次式である。

$$\frac{Q_1 - Q_0}{Q_0} = \sum_{j=1}^n \frac{\Delta_j Q_0}{Q_0} + \frac{Q_1 - Q_0 - \sum \Delta_j Q_0}{Q_0}.$$

これは、'基準期間の生産量' Q_0 は'比較期間の生産量' $Q_1 = Q(x_1, x_2, \dots, x_r)$, $Q_1 = Q(x_1 + \Delta x_1, x_2 + \Delta x_2, \dots, x_r + \Delta x_r)$ である、'マンダートロマン'函数式の経路をとり、次式を導く。

$$\left\{ \left(1 + \frac{\Delta L}{L} \right)^a - 1 \right\}.$$

(M. Jampolsky, Die Arbeitsplanung, Statistische Praxis, Heft 4, 1952)

(Adolf Adam, Quantitative Betriebsforschung, Statistische Vierteljahresschrift, Bd V, 1952, S. 108—S. 110)

相対的'生産性' Q すなわち、'生産性の変動測定式'として、'逆のプタムと同様の式は'マンダートロマン'である。次のような形態をとる。右辺の第一項は'経済構造不変の場合の生産性の変動を表わし、'第二項は'各分野の生産性の比率を一定不変としての構造変動の生産性の及ぼす影響を表わし、'第三項は、'二変数の変動の結合的效果を表わす。

$$\frac{\Pi_1 - \Pi_0}{\Pi_0} = \frac{\sum \left[(\Pi_1 - \Pi_0) \frac{h_0}{\sum h_0} \right]}{\Pi_0} + \frac{\sum \left[\left(\frac{h_1}{\sum h_1} - \frac{h_0}{\sum h_0} \right) \Pi_0 \right]}{\Pi_0} + \frac{\sum \left[(\Pi_1 - \Pi_0) \left(\frac{h_1}{\sum h_1} - \frac{h_0}{\sum h_0} \right) \right]}{\Pi_0}.$$

上式で Π は'生産性'、 h は'人'の'労働時間'を'マンダートロマン'は'期間'を示す。(S. Fabricant, Employment in Manufacturing 1899—1939, National Bureau of Economic Research, New York, 1942, P. 335—337) マンダートロマンの'マンダートロマン'は、'J. K. P. カナタの'生産性測定'を試みた。(A. Maddison, Productivity in an Expanding Economy, Economic Journal, Vol. LXII, No. 247, 1952, P. 584—P. 594)

- (3) L.v. Borkiewicz, Zweck und Struktur einer Preisindexzahl, Nordisk Statistisk Tidskrift, Bd. 2, 1924, S. 370.
 (3) I. L. O., Methods of Labour Productivity, P. 60
 (4) *ibid.* a. a. o. P. 96—P. 97
 (5) *ibid.* a. a. o. P. 57
 (6) *ibid.* a. a. o. P. 58
 (7)

生産性の変動測定で残された諸問題については、他日稿を改めし述べることにし、本稿で特に関連のある次のことを此處で述べるを得ない。それは、計画経済における基準労働の達成測定の問題である。サウインスキーは達成度と二種のものゝを区分する。すなわち「一時間当りの基準量」と「一就業時間当りの基準量の達成の二種がある。彼はその達成度の指標として次の二式を組むのである。

$$1. \text{一時間当りの基準量の達成度} = \frac{(\text{合格品} + \text{労働者の責任によらざる不合格品}) \times (\text{基準労働量})}{\text{休止時間なしの出来高給で行われた作業時間}}$$

$$2. \text{就業時間当りの基準量の達成度} = \frac{(\text{合格品}) \times (\text{基準労働量})}{(\text{出来高給での作業時間}) + (\text{休止時間}) + (\text{時間給での作業時間})}$$

なお、時系列ではあらわされた基準労働量指数は次式による。

$$\frac{\sum q_1 t_1}{\sum q_1 t_0} : \frac{\sum q_0 t_0}{\sum q_0 t_0}$$

この式による指数は分数の分子に必要労働量が入ってくるから生産性の変動を特質づけるを得ない。故に次式が基準労働時間による生産性指数としてあらわれ。

$$\frac{\sum q_1 t_0}{\sum q_1 t_1} : \frac{\sum q_0 t_0}{\sum q_0 t_0}$$

基準労働量指数より、労働生産性指数へとつるためには、次式による基準労働量の変化を示す指数を乗する。

$$\frac{\sum q_1 t_0}{\sum q_1 t_1}$$

$$\text{すなわち次式が成立する。} \quad \left(\frac{\sum q_1 t_1}{\sum q_1 t_1} : \frac{\sum q_0 t_0}{\sum q_0 t_0} \right) \cdot \frac{\sum q_1 t_0}{\sum q_1 t_1} = \frac{\sum q_1 t_0}{\sum q_1 t_1} : \frac{\sum q_0 t_0}{\sum q_0 t_0}$$

労働の生産性測定の基本問題 (高木)

労働の生産性の測定の問題は、以上でつきるわけではない。すなわち、紙数の制限のため本稿では述べることの出来なかつたこれと事業所の規模との関係、経済成長との関係、国際比較の分析等の一連の問題が残されている。これらの研究については他日にゆづることとして、本稿ではその一応の概念規定と統計的な処理法について述べたとどまる。

本稿は筆者がロンドン経済大学で研究中に草稿を成したものであり、そのため、日本の文献資料を利用し得なかつたことを附記し、あわせて同大学 R・G・D・アレン教授、西ドイツ統計局長 G・フュルスト博士に対しては資料を贈与、もしくは貸与されたことについて心より感謝にたえない次第である。