

情報会計における会計測定の正当性

平 松 一 夫

I 序

情報会計における会計情報の考察は、測定と伝達という2つの会計機能に即して行われなければならない。これは、伝統的な会計が測定を中心に展開されてきたことに対する情報会計の著しい特徴である。さりとて、いま、伝達の問題をひとまず切り離し、測定の問題のみに注目するとしても、情報会計における測定の問題が、伝統的会計における測定の理論によって解決されるほど、問題は単純ではない。このことは、伝統的会計の測定と情報会計の測定との対比によって一層明らかになる。すなわち、伝統的会計では、(1)測定尺度は貨幣金額であり、(2)測定基準として歴史的原価を用い、(3)測定手続は複式簿記を中心として一般に認められた会計原則に拠るものである。これに対し、情報会計では、(1)測定尺度には貨幣金額以外の物量的尺度も用いられ、(2)測定基準として歴史的原価や取替原価が多元的に適用され、(3)測定手續として種々の科学的手法が用いられる。

このように、情報会計における測定は、伝統的会計における測定に比して著しく多様化し、複雑さを増している。そして、測定にみられるかかる具体的差異は、それぞれの会計に与えられた目的と、この目的を達成するために必要とされる測定の基本的要件との差異に基づくものというべきである。すなわち、伝統的会計は、適正な期間損益計算による利害関係者集団の利害調整を目的としており、そのために「客觀性」(objectivity) が測定を正当化するための基本的要件とされている。このことは、ペイトン＝リトルトン (W. A. Paton & A. C. Littleton) が「検証力ある客觀的証拠」を基礎概念の1つとしているこ

とからも理解しうるところである¹⁾。他方、情報会計が個々の会計情報利用者の情報要求に対する有用な会計情報の提供をその目的とすることは、ASOBATにおいても指摘されているとおりである²⁾。では、かかる目的を達成するために、情報会計における測定はいかなる基本的要件を必要とするのであろうか。この問題を解明し、会計情報の有用性を保証するために、会計学は測定を正当化するための概念的な枠組みを提示しなければならない。ここに、会計測定をその基礎にたちかえって再検討する必要性が認められるのである。

そこで本稿では、まずⅡにおいて考察の立場と測定の基本的要件を示し、次いでⅢにおいて近代測定理論の成果を導入することによって会計測定の特質を明らかにするとともに、これに基づいてⅣにおいて会計測定の正当性問題を論じることとする。

II 会計測定の基本的要件

会計の測定システムからアウトプットされる測定値については、少なくとも3つの重要な関係が問題となる。第1に、測定が行われるのは特定の会計情報利用者の利用目的に役立つためであるから、測定値と利用者との関係が認められる。第2に、測定を行うのは特定の測定者であるから、測定値と測定者との関係が注目される。そして第3に、測定は何らかの対象について行われるのであるから、測定値と測定対象との関係が問題となる。かくて

- (1) 測定値と利用者との関係
- (2) 測定値と測定者との関係
- (3) 測定値と測定対象との関係

が、測定値をめぐる重要な3つの関係を形成することになるのである。このう

1) W. A. Paton and A. C. Littleton, *An Introduction to Corporate Accounting Standards*, American Accounting Association, 1940, p. 18. 中島省吾訳『会社会計基準序説(改訳)』森山書店、昭和33年、p. 29.

2) A.A.A. Committee to Prepare a Statement of Basic Accounting Theory, *A Statement of Basic Accounting Theory*, Evanston, Illinois, 1966, p. 4. 飯野利夫訳『アメリカ会計学会・基礎的会計理論』国元書房、1969、p. 5.

ち(1)は伝達過程の中心問題であり、(2)と(3)は測定過程の問題である³⁾。情報会計ではこれらを不可分の関係として把握しなければならず、それぞれを別々に取扱うことは適当でないが、概念上はこれを区分する方がよいであろう。特に、会計測定を最も基本的な次元において考察するには、測定値と利用者・測定者との関係をひとまず切り離し、測定値と測定対象との関係から接近することが必要であると思われるのである。

さて、測定値と測定対象との関係において会計測定を考察する場合、測定値は本質的に「写体」(surrogate)としての性質をもっており、これが「本体」(principal)としての測定対象を表現すると考えることができる⁴⁾。つまり、測定値と測定対象との関係を、写体一本体関係として二元論的に把えるのである。測定値はいうまでもなく数によって表わされるのであるから、この写体一本体関係という観点からすれば、当然、「測定とは物の間の関係が数の間の関係から決定されるように物に数を割り当てる」という定義が引き出されることになる。すなわち、測定に際しては最初に本体としての「物の間の関係」が与えられ、次にこれに写体としての「数の間の関係」を割り当てる事になるのであり、その逆ではないのである。この点は会計測定の特質を論じる上で特に重要である。かくて、基本的な意味での測定は、次の条件を順次満たすことによって初めて行われることになる⁵⁾。

- (1) 測定対象を明確に識別すること。
- (2) 測定対象の構造を解明すること。
- (3) 測定対象の構造に一定の数のシステムを割り当てる。

このように考えると、写体一本体関係の観点から測定値に対して求められる最も重要な要件は、測定値が測定対象を真実に表現することであるといわなければならない。ここでは、スターリング(R. R. Sterling)に倣って、これを

3) 伝達については、コミュニケーション論の立場から、測定値(メッセージ)とメディアの関係をも論じなければならないが、これについては別の機会に譲ることとする。

4) 井尻雄士著『会計測定の基礎』東洋経済新報社、昭和43年、pp. 2—5.

5) 井尻雄士著、前掲書、p. 29.

6) Ronald Stamper, *Information in Business and Administrative Systems*, London : B. T. Batsford, 1973, p. 114.

「現実との一致」という意味で「真実性」(verity)と呼ぶこととする⁷⁾。かかる真実性の概念は、前掲の測定の条件に即して、さらにこれを妥当性(validity)と正確性(accuracy)という2つの要件に区分して考えることができる。ここに妥当性とは、測定対象の構造の解明についての概念上の真実性であり、正確性とは、測定対象への数の割り当てに関する適用上の真実性である。いま、測定におけるこれらの要件を簡単な例によって説明することにする。例えば、ある鉄棒の0°Cの温度における長さを巻尺によって測定するものとしよう⁸⁾。仮に20°Cの時にこの鉄棒の長さを測ったとすれば、えられる測定値は真実性という基本的要件を満たしているとはいえない。鉄棒の長さは温度によって変化するので、この場合には測定対象の構造の解明が妥当性を欠いているからである。また、たとえ0°Cの時に鉄棒を測定したとしても、巻尺の添え方や目盛りの読み方によって測定誤差が生じることになる。これは正確性の問題である。

このように、本稿においては、測定値と測定対象との関係を写体一本体関係として二元論的に把える立場に立ち、会計測定の基本的要件としての真実性を、妥当性と正確性に即して考察するものである。

III 会計測定の特質

さて、写体一本体関係に即して会計測定の真実性を論じるための手掛りとして、まず、測定をそのプロセスの種類によって分類することにする。こうした観点から測定を分類する立場は、これを2分法を探る立場と3分法を探る立場とに大別することができる。2分法を探るものに、ベッドフォード⁹⁾やアメリカ会計学会の「情報システム委員会」¹⁰⁾「会計測定の基礎委員会」¹¹⁾等があり、

- 7) Robert R. Sterling, *Theory of the Measurement of Enterprise Income*, Lawrence: The University Press of Kansas, 1970, p. 41.
- 8) Paul H. Rigby, *Conceptual Foundations of Business Research*, New York : Wiley, 1965, p. 158 参照。
- 9) Norton M. Bedford, *Income Determination Theory: An Accounting Framework*, Massachusetts : Addison-Wesley, 1965, p. 54.
- 10) A.A.A. Committee on Information Systems, "Accounting and Information Systems," *The Accounting Review*, Supplement to Vol. XLVI, 1971, pp. 309—310.
- 11) A.A.A. Committee on Foundations of Accounting Measurement, "Report of the Committee on Foundations of Accounting Measurement," *The Accounting Review*, Supplement to Vol. XLVI, 1971, p. 20.

3分法を探るものに、トーガソン¹²⁾、マテシッヂ¹³⁾、スタンパー¹⁴⁾等がある。これらを要約して示したもののが第1表である。

第1表 測定プロセスによる測定の分類

2 分 法	ベッドフォード	fundamental measurement	measurement by fiat	
	A. A. A. 情報システム委員会	fundamental measurement	derived measurement	
	A. A. A. 会計測定の基礎委員会	primary measures		secondary measures
3 分 法	トーガソン・マテシッヂ	fundamental measurement	derived measurement	measurement by fiat
	スタンパー	fundamental measurement	derived measurement	pointer measurement

かかる分類は、元来、近代測定理論にもとづくものであるが、マテシッヂ(R. Mattessich)が述べるように、会計ではようやく最近(1960年代)になってその成果を取り入れるに至ったにすぎず¹⁵⁾、未だ分類についての定説はない。ただ、後に明らかにするように、2分法より3分法の方が会計測定の特質を明らかにする上ですぐれていると考えられるので、ここでは3分法を採用し、測定を、

- (1) 基本的測定(fundamental measurement)
- (2) 派生的測定(derived measurement)
- (3) 規約的測定(measurement by fiat; pointer measurement)

に分類し、それぞれの妥当性と正確性を検討することとする。

1. 基本的測定

-
- 12) Warren S. Torgerson, *Theory and Methods of Scaling*, New York : Wiley, 1958, pp. 21—25.
 - 13) Richard Mattessich, *Accounting and Analytical Methods*, Homewood, Illinois : Irwin, 1964, pp. 78—79. 越村信三郎監訳『会計と分析的方法(上巻)』同文館、昭和47年、pp. 105—107.
 - 14) Ronald Stamper, *op. cit.*, pp. 114—123.
 - 15) Richard Mattessich, *op. cit.*, p. 53. 越村信三郎監訳、前掲書、pp. 75—76.

スタンパー (R. Stamper) によれば、すべての基本的測定は「測定されているものの間の経験的関係のシステムを見出し、次いで同じ構造をもつ数のシステムを見出すことによって」¹⁶⁾ なされる。つまり基本的測定とは、測定対象の構造が明らかな場合に、測定対象を直接観察することにより定量化することである。これはⅡで述べた測定の基本的な手順に一致する。

会計の領域で基本的測定に属する例は多くないが、現金在庫を実査する場合や商品の在庫量を実地棚卸する場合が挙げられる。

基本的測定では測定値の妥当性にはほとんど問題がないが、前述の鉄棒の長さを測定する例のように妥当性の問題を生じる場合もありうるのである。

また、基本的測定にもとづく測定値は、一般に、直接観察可能な経験的性質を有するので、その正確性を明らかにすることができます。この場合の測定誤差は、直接的観察による定量化のプロセスで生じるものであるから、これを「定量化誤差」(quantification error)¹⁷⁾ と呼ぶことができる。

2. 派生的測定

派生的測定とは、測定対象の構造が明らかであるにもかかわらず直接これを定量化できない場合に、原則として幾つかの基本的測定を組み合わせ、それを変換することにより、間接的に測定対象を定量化することである。

派生的測定の一般例として、密度の測定を挙げることができる¹⁸⁾。密度を測定するには、最初に質量と体積についての測定値を求め、次に質量÷体積という変換プロセスを経ることとなるのである。また会計上の派生的測定の例としては、期末の商品在庫を帳簿上で求める場合がある。この場合には、まず、期首の商品在庫と当期中の入庫・出庫を求め、次に期首在庫+入庫-出庫という変換プロセスを通して期末の商品在庫が測定されるのである。

このように、派生的測定にあっては、変換プロセスおよび変換プロセスにインプットされる変数が存在する点に、基本的測定に対する特徴が見出される。

16) Ronald Stamper, *op. cit.*, p. 115.

17) A.A.A. Committee on Foundations of Accounting Measurement, *op. cit.*, p. 21.

18) Warren S. Torgerson, *op. cit.*, p. 21.

この場合、変換プロセスにインプットされる変数は、それ自体が真実な測定値であることを要求されるので基本的測定にもとづくことを原則とし、また変換プロセスも妥当性の認められるものでなければならない。前述の密度や商品在庫の測定のための変換プロセスが概念上妥当なものであることには疑問がないであろう。派生的測定にインプットされる変数とその変換プロセスが妥当なものであるならば、そのアウトプットたる測定値も、当然妥当性を有するものといえる。

次に、派生的測定の正確性の問題に言及しなければならない。派生的測定では2つの段階で測定誤差の生じる可能性がある。第1は、基本的測定の場合と同様、インプットされる変数の定量化の段階で生じる「定量化誤差」であり、第2は、変換プロセスの段階で生じる「変換誤差」(transformation error)¹⁹⁾である。変換誤差には計算上の誤差が含まれる。派生的測定に含まれる誤差は、妥当性の欠如によって生じる誤差を含まない単純な誤差である。

かくて、派生的測定においても、基本的測定と同じようにまず測定対象の構造が解明され、次にこれに数を割り当てるのであるから、測定値の真実性については基本的測定と同等の地位を主張しうることとなる²⁰⁾。ただ、派生的測定による測定値には、直接観察可能な経験的性質をもつ場合と、直接観察するとのできない分析的性質をもつ場合があるので、その真実性の検証は多少複雑である。商品在庫のごとき経験的測定値については、商品を実地棚卸することによって帳簿上の商品在庫の真実性を直接的に検証することができるが、密度のごとき分析的測定値についてはその真実性を直接検証することができないので、何らかの方法で間接的に検証しなければならないのである。

3. 規約的測定

さて、測定対象の構造を明確に解明できない場合には、測定対象の直接的観察にもとづく基本的測定や、その変換にもとづく派生的測定は放棄されることとなる。そこで、このような場合には、これらに代って「何らかの方法で任意

19) A.A.A. Committee on Foundations of Accounting Measurement, *op. cit.*, p. 21.

20) Ronald Stamper, *op. cit.*, p. 122.

の定義」²¹⁾ をすることにより、測定対象を定量化せざるをえない。このような測定を規約的測定と呼ぶ。

規約的測定の例として、知能検査や適性検査を挙げることができる。測定対象たる知能や適性は、その構造が明確に解明されているわけではない。そのため、これらを測定するには一定のテストの結果を採点し、求められた得点をもって知能や適性の測定値とみなすしか方法がないのである。

会計における規約的測定の代表的な例は、これを減価償却に求めることができる。減価償却資産の減価原因としては、使用による物理的原因のみならず陳腐化や不適応等の機能的原因も存在することは理論上一般に認められているのであるが²²⁾、実際上、減価償却費は定額法によるにせよ定率法によるにせよ、時間の関数として測定されている。これは、減価償却の構造を機能的原因や物理的原因の関数として具体的に解明することができないために行われる便宜法であり、計算結果をその期の真実の減価償却費とみなすものであるといえよう。

規約的測定では、その妥当性を認めることが困難である。たとえインプットされる変数が真実なものであるとしても、変換プロセスは測定対象の構造を正しく反映せず妥当性を欠くものであるから、規約的測定にもとづく測定値が妥当性を有するという保証はない。

また、正確性については、規約的測定にあっても定量化誤差と変換誤差とが存在することはいうまでもないが、その中に妥当性の欠如による誤差が混入すると考えられる。したがって、規約的測定の正確性問題を論じることは、基本的測定や派生的測定の場合に比して著しく困難である。

以上の考察から明らかなように、規約的測定では数の構造が最初に与えられ、次にこれにもとづいて測定対象の構造が理解されるので、測定対象に対して数を割り当てるという基本的測定・派生的測定のプロセスとは全く逆の関係が認められることとなり、多くの問題を生じることになる。特に、規約的測定にあっては測定値が経験的性質をもたないのが一般であるから、写体一本体関係に

21) Warren S. Torgerson, *op. cit.*, p.22.

22) 増谷裕久著『減価償却会計』中央経済社、昭和40年、pp. 85—91.

即して測定を把える立場からすれば、その真実性をいかにして検証するかが重大な課題となる。

以上、測定プロセスに即して、測定を基本的測定・派生的測定・規約的測定の3つに分類し、それぞれの真実性問題を妥当性と正確性について論じた。会計測定の真実性を考察する立場から、ここで会計における規約的測定の重要性を特に指摘しておかなければならない。マテシッヂが「今日、会計価値が“自然法則”（すなわち基本的測定）によるものであるか、あるいは2つ以上の基本的測定の組みあわせから生じる派生的測定によるものである可能性はまったくない」²³⁾と述べ、またデヴァイン（C. T. Devine）が「すべて測定はそれ自身固有の意味をもつものではなくて、ある特定の目的のために認可された測定（*fiat measurement*）である」²⁴⁾と指摘していることからも明らかのように、会計測定は規約的測定であることをその特質としているといってよい。そして、会計測定が本来規約的測定であるとすれば、真実性に問題のある規約的測定の測定値を会計情報として用いることを理論上いかに正当化しうるかという、極めて重要な問題が提起されることとなるのである。

IV 会計測定の正当性

写体一本体関係に立脚して考察する場合、測定が測定対象に数を割り当てることとして定義されることはⅡで論じたとおりである。しかしながら、Ⅲにおいて指摘したように、実際上の会計測定は規約的測定であることをその特質としており、測定の基本的な手順とは全く逆の関係にあるので、その真実性をめぐって重大な問題を生じることになる。ここにおいて、会計理論は、規約的測定たる会計測定がその正当性を主張しうるための概念的枠組みを用意しなければならない。この場合、規約的測定の真実性は直接これを検証することができ

23) Richard Mattessich, *op. cit.*, p. 79. 越村信三郎監訳、前掲書、p. 107.

24) Carl Thomas Devine, "Some Conceptual Problems in Accounting Measurement," in Jaedicke, R. K., Y. Ijiri, and O. Nielsen (editors), *Research in Accounting Measurement*, American Accounting Association Collected Papers, 1966, p. 14. 原価研究会訳『会計測定の研究（上巻）』ミネルヴァ書房、昭和49年、p. 21.

ないのであるから、これを正当化するには間接的に真実性を検証するか、または正当化のための別の方法を見出さなければならないことになる。

そこで、最初に、間接的に真実性を検証することによって規約的測定を正当化する方法を検討する。これにはさらに、「比較による方法」と「予測による方法」との2つがあると考えられる。

1. 比較による規約的測定の真実性の検証

これは、ある規約的測定の測定値を、同じ測定対象について別の規約的測定によって求めた測定値と比較することにより、間接的に真実性を検証する方法である。つまり、2つの測定方法からえられた測定値が許容しうる誤差の範囲で一致すれば、測定値の真実性が検証され正当化されると考えるものである²⁵⁾。

この場合、2つの測定値を比較可能にするためには、測定値の適切な目盛りづけが必要となる。目盛りづけは、定義によって(*by fiat*)行う場合と、結果の標準化(normalizing)によって行う場合とがあるが²⁶⁾、比較のために後者によらなければならない。スタンパーによれば、結果の標準化を行うためには、測定対象について次の条件が満たされなければならない²⁷⁾。

- i) 大きな(測定の用途によっては実際の大きさの)
- ii) 任意の標本で、それが
- iii) 正確に定義された母集団から抽出されたものであり
- iv) (測定される特性を除いて)あらゆる点で同質であること。

このような条件を満たす測定対象についての測定値は、一般に正規分布をつくると考えられるので、その標準偏差を計算することにより規約的測定を標準化することができる。そして、これを図示したものが第1図である²⁸⁾。

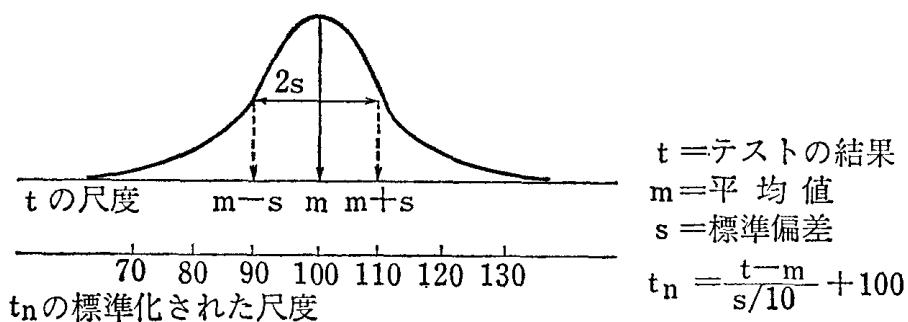
こうして、標準化のプロセスを経た測定値は他の測定値との比較が可能となり、その真実性の間接的検証が可能になるといえる。しかし、会計測定において、かかる標準化および比較のプロセスを適用し測定値の真実性を検証しうる

25) Paul H. Rigby, *op. cit.*, p. 163 参照。

26) Ronald Stamper, *op. cit.*, p. 124.

27) *Ibid.*, p. 127.

28) *Ibid.*, p. 124.



第1図 規約的測定の標準化

場合は、むしろ例外である。それは、この方法が前提としている諸条件を満たす事例が会計測定の場合には少ないのである。したがって、比較による真実性の検証はその適用範囲に限界があるといわざるをえない。

2. 予測による規約的測定の真実性の検証

規約的測定の測定値は分析的性質を有するので、これを何らかの観察可能な経験的測定対象と結びつけることにより、間接的に測定値の真実性を検証する方法が考えられる。それが予測による方法である。予測によってえられる予測値は多くの場合に経験的性質を有することから、予測モデルにインプットされる測定値の真実性は、予測値と実際値との照合によって間接的に検証されると考えられるのである。この方法は、会計のごとき経験的な研究領域においては有用である²⁹⁾。例えば、純利益と将来株価との間に一定の関係が存在するものと仮定し、株価予測モデルに純利益をインプットして求めた予測株価と将来の実際株価とが一致するならば、純利益は真実な測定値であると認められるのである。

ところが、この方法によれば、予測値と実際値とが一致しない場合はもちろんのこと、たとえ一致する場合であっても、予測モデル自体が妥当性を欠いているならば、インプットされる測定値の真実性を主張しえないこととなる。上の例で、株価が実際には純利益と無関係に決定されるとすれば、たとえ予測値が正しくても純利益の真実性は検証されないのである。

29) Paul H. Rigby, *op. cit.*, p. 164.

かくて、予測によって真実性を検証するには、予測モデルが妥当であり、また予測モデルにインプットされる他の諸変数も真実であることが必要である。しかし、それは實際上極めて困難なことであり、予測による規約的測定の正当化もまた、その適用に限界があるといわざるをえないのである。

以上のように、比較と予測のいずれの方法によるとしても、規約的測定の真実性を検証することには適用上の限界がある。そのため規約的測定を正当化するには、真実性の間接的検証による方法を放棄し、別の方法を選択しなければならない。その方法として、ここでは「操作的見地の採用による方法」と「測定値の客観化による方法」とを検討する。

3. 操作的見地の採用による規約的測定の正当化

規約的測定を正当化する1つの方法は、「操作的見地」を採用し、概念に操作的性格を付与することである。これまでの議論では、測定値とは別に測定対象なる概念が存在するという二元論的な觀点が採られている。しかし、いわゆる操作主義の提唱者であるブリッジマン (P. W. Bridgman) が述べるように、操作的見地からすれば、「概念とは、それに対応する一種の操作と同意語である」³⁰⁾。それによると測定値=測定対象という図式化がなされるので、真実性の問題を完全に捨象しあうことになる。しかし、このことは即ち、測定における写体一本体関係という二元論的見地を否定することに他ならない。そのため、ここでは操作的見地を採用することはできないのである。

4. 測定値の客観化による規約的測定の正当化

規約的測定の正当化のために考えられるいま1つの方法は、測定値について測定者間の同意を得ることである。つまり、測定値と測定対象との関係から測定値の真実性を検証することは不可能であるので、これを放棄し、測定値と測定者との関係に觀点を転換し、測定値に客観性を付与することによってこれを正当化しようとするものである。測定値の客観化は会計測定の真実性を保証するものではないが、結局、この方法によるしか会計測定を一般的な意味で正

30) P. W. Bridgman, *The Logic of Modern Physics*, New York : Macmillan, 1927, p. 5. 今田恵・石橋栄共訳『現代物理学の論理』創元社、昭和16年、p. 18.

当化することはできないと思われる。スターリングも、真実性の問題の究極的解決はできないとして、次のように述べている。「われわれは、観察者間の同意が真実性のテストであるという前提を設けることによって、この問題を解決するのである」³¹⁾。

V 結 び

以上、測定値と測定対象との関係を写体一本体関係に求める立場から会計測定を考察した。ここで、本稿における考察を要約して結びとしたい。

本論で指摘したごとく、測定値の正当性を保証するためには、その要件として「真実性」が満たされなければならない。なるほど基本的測定や派生的測定では真実性を保証することによって測定値を正当化することができる。しかしながら、会計測定が特質としている規約的測定の場合には、測定値の真実性の検証は極めて困難である。そのため、規約的測定にあっては真実性の保証を断念し、「客觀性」の要件を満たすことによってこれを正当化せざるをえないわけである。そしてこのことは、測定値と測定対象との関係において把えられる測定の問題を、測定値と測定者との関係へ転換することにほかならないのであり、ここに会計測定の正当化における特徴を認めうるものである。ただし、それは情報会計における測定の要件としての真実性の意義を否定しさるものでは決していない。情報会計では測定の基本的要件はあくまでも真実性であり、客觀性は会計測定を正当化するために第二義的に重要であるとされるのである。

かくして、会計情報の有用性を測定面から支えるためには、測定値について「真実性」と「客觀性」という2つの要件が満たされなければならないこととなる。そして、伝統的な歴史的原価主義会計の限界を克服すべくなされている修正原価主義会計・取替原価主義会計・主觀価値主義会計・正味実現可能価値主義会計などの諸提案についても、測定に関するこれらの要件に合致するかどうかを問わなければならぬのである。

(筆者は関西学院大学商学部専任講師)

31) Robert R. Sterling, *op. cit.*, p. 44.