経済学認識論序説

渡辺　侃

1.

経済学的認識には二通りある。一は微視的認識で、極端なのは孤独生活のロビンソン・クルーソーが自分の労働を配分予定し物資を生産・貯蔵・消費した際、考慮計画の心理か論理を想像する如きから始まり、各家計・各経営の原理を考え、国家財政を考え、これらを総合して全経済を論ずるものである。経済社会の歴史が範囲の狭いものから広いものに及ぶのであるから、個人・家族・団体・社会に及んで拡大する経済を、個の総合と考えられる。確にこれが一方法であり得るし、それが次ぎの方法の説明手段にもなる。

次は巨視的認識で、一社会全体の経済的事項の総数を見てそれらの関係を知るのである。その第一の方法が、一時点又は一期間の一事項の総数で他事項の総数を除する。例えば総人口で総生産を除し、一人当り生産を出す、就業総数で総所得を除して就業一人当り所得を出す、労働総数で生産総量を除して労働一人当り生産(力)を出す等である。これらを区別されたる社会の間で比較する。例えば米国と日本の、一人当り所得、一人当り食料消費を比較する如きである。

此の方法は一応の知識として作成されて支障ない。しかしこの比較は決してそのままでは役に立たない。米国人が

日本人の十倍の所得を得、肉や乳を多く消費しているとして、日本人がどうすべきか、どうし得るかの答えは出ないからである。

経済学的巨視認識の第二段は、一時点を隔て、また期間を重ねた間に於いて、上掲の如き数量が増減する可能性（ポシビリチー）及び蓋然性（公算プロバビリチー）を見ることで、それは簡単にして増減比率の認識即ち、例えば人口の増加率、就業又は失業の増減率等がそれである。人口の場合は、大体に於いて増加するものと考えられるが、長期傾向としての増加率に対しては毎年の増加率の変化が見られるであろう。すなわち趨勢（傾向トレンド）と振動（波動フラクチュエーション）があるわけである。

J・シュムペーター[1]は波動に重きを置き、短期間に於いて傾向たるものも、長期間には波動（サイクル）だとした。すなわち長短の波動の複合として経済変動を考えたのである。しかしそれほど長期のことは考えないで、一応趨勢と波動を区別するので、趨勢は正又は負の一方的のもの、波動は正負両方を持つものと考うべきである。

弾性（エラスチシチー）の認識はJ・S・ミルの経済原理中にあるが、その数式表現はA・マーシャルの創始である[2]。経済学の原始的認識であるところの、一市場での一商品の供給量が変化すればその単価がほぼ逆の変化をする事実を、需要函数とか需要曲線で表示し、其の函数の微分導函数又は其曲線の切線の傾度と原函数又は原点の傾度の比を以て弾性を表示するのであるが、函数式及び図表規画に対数を使つてそれを直線形（リニーア）にすれば其の傾度として弾性が知られる[3]。弾性の絶対値が一であるのが標準と考えられるのは、購買とか雇傭とかの基金が一定し、その数量と単価とが逆比例することを思わせる。

(1) J. Schumpeter: Business Cycles. 1939, p. 200.

(2) J. M. Keynes: Essays in Biography. New Edition. 1951, pp. 187–188. J. S. Mill は需要が廉価によつて拡大され得ること extensibility of demand の表現をしたという。

(3) 対数の微分比として示したのは H. L. Moore: Synthetic Economics が最初である。Y は単価 X は量として、$\frac{dX}{X}=d\log X$, $\frac{dY}{Y}=d\log Y$,

$\therefore\ \frac{dX}{dY}\cdot\frac{Y}{X}=\frac{d\log X}{d\log Y}$ としたのである。但し Moore は $\frac{d\log Y}{d\log X}$ として価格の撓性 Flexibility of price なる命名をしている。(以下すべて大字は変数、小字は定数とする。)

附 P. A. Samuelson は (Foundations of Fconomsc Analysis 1947) 弾性把握を思考遊戯としか解しない。しかし対数転換を重視する。特に指数の採用について対数を用うることの適当なることが出ている。

2.

H・L・ムーアの数式解を実際統計に応用したのが P・ダグラスである。彼は最初総所得が資本と労働に分配さるる比率を扱つたが、後にはそれを生産法則として扱つた。古く独逸で J・H・フォン・チューネンが解明したもの、即ち後に米国で J・B・クラークが解明したものを拡張したわけである。結局ムーア・ダグラスの指数は分弾性と呼ばるべきものであろう。P を生産量、$Q_1, Q_2, \cdots$ を生産要素用役量として

$$P=\frac{\partial P}{\partial Q_1}Q_1+\frac{\partial P}{\partial Q_2}Q_2+\cdots\cdots$$

がその表現である。

P・ウィックスチード は生産関係式を諸生産要素用役の量とその限界生産力との積の和として表現したが、その成立はオイラー定理の限定する原式の一次性(リネアリチー)に帰着する。即ち

$$P=\phi(Q_1 Q_2\cdots)$$

について、上記ウィックスチード式が成立するには。原式が

$$P=aQ_1^{q_1}\cdot Q_2^{q_2}\cdots \text{ で } q_1+q_2+\cdots=1$$

でなければならないのである。而して$\partial\log P=q_1\partial\log Q_1$等が出来、更に指数は

$$q_1=\frac{\partial P}{\partial Q_1}\cdot\frac{Q_1}{P},\quad q_2=\frac{\partial P}{\partial Q_2}\cdot\frac{Q_2}{P},\ \cdots\cdots$$

となる。それらはそれぞれの分弾性であり

$$q_1+q_2+\cdots=\frac{\partial P}{\partial Q_1}\cdot\frac{Q_1}{P}+\frac{\partial P}{\partial Q_2}\cdot\frac{Q_2}{P}+\cdots$$

これが一ならば

$$P=\frac{\partial P}{\partial Q_1}\cdot Q_1+\frac{\partial P}{\partial Q_2}\cdot Q_2+\cdots$$

が成立する。

現在我国の多数研究者が特に農業経済について生産函数式を生産費のデータを用いて作つているが、上述の一次性仮定を無視している様だ。これは結局生産費の各部分の比率が一定なることを仮定していると思う。現実に於いて多数生産費は其の内容比率の一定に近きものを持つている様だ。故に比率一定は仮定でなくて現実に近いものであろう。（その実証を私は本邦の米生産費に求め京大槻教授還暦記念論文集に出して置いた。）

同様に一次性仮定に於いて レオン・ワルラアス の均衡方程式やレオンチェフの産業表が出来るし、またクープマン

スの線型計画の如きも考えられる。

しかし、レオン・ワルラアス均衡の連立方程式の各別方程式は、理論上技術係数が一定に考うべきでなくむしろ変数たるものであつて、ただ価格が定まればそれと等しい限界生産が実現する様に量を動かすものと考うべきである。しかも価格がその物の限界効用で定まるとすればこれまた動くので、価格と量とは関連するけれども、変数ということには間違いはないから、連立方程式は変数が多くて解けないわけである。

その故に筆者は全連立方程式を一時に解くことよりは個々の方程式を、大体価格一定とし、又はその変化を考慮に入れて、解く方が大切だと思う。個々経営は社会的に定まる価格を指標として生産を決定する様にされて居り、またそれ自身の全体的考慮をしなくても、それぞれの要素用役と価格の限界均等を考えておればよい様になつているのである。さもなくば経営学自体が成立しないことになる。すなわち個々経営は一経済社会の全関連を価格なる指標で考えて適応する部分である。

3.

再び一経済社会全体に関する問題にかえる。ケーンズは社会経済諸項目間の関連を弾性表示で以つてつかまえようとした。まず彼の貨幣論は大体に於いて貨幣数量説の立場であり、価格 P は産出 O と貨幣量 M との関係が

$$P=\frac{M}{O},\quad P.O=M.$$

なる形に少しく(貯蓄関係を)附加したものであつたが、一般理論に於いては弾性に主眼を置いた。即ち価格 P, 生産量 Q の関係は弾性式

$$\frac{dP}{dQ}\cdot\frac{Q}{P}$$

であつて、それを誘導する原函数は

$$P.Q = R$$

の如きもので、誘導関係は

$$Q\,dP+P\,dQ = dR$$

$$\frac{dP}{dQ}\cdot\frac{Q}{P} = \frac{dR}{dQ}\cdot\frac{1}{P}-1 = \frac{dR}{dQ}\cdot\frac{Q}{R}-1$$

となる。かかる操作を繰返して、ケーンズは全経済関係の一般誘導式

$$e = e_d(1-e_e\cdot e_0+e_e\cdot e_0\cdot e_w)$$

を作つた。此の式の e は自然対数の底数ではなく弾性の符号でむしろ ε 又は η を用いた方がよかつたものである。

但し

弾性対比	式	説明
貨幣数量：物価	$e = \dfrac{M\cdot dP}{P\cdot dM}$	M は貨幣数量，P は単位価格
貨幣数量：需要	$e_d = \dfrac{M\cdot dD}{D\cdot dM}$	D は需要，D_w はそれを賃銀単位で測つたもの
雇傭量：需要	$e_e = \dfrac{D_w\,dN}{N d\,D_w}$	N は雇傭量
雇傭量：生産	$e_0 = \dfrac{D}{O}\cdot\dfrac{dO}{dD}$	O は生産量

賃　銀：需要　$e_w=\frac{D}{W}\cdot\frac{dW}{dD}$　Wは単位賃銀

これらの内需要というものが幅をきかせているが、具体的には貨幣量 M とその所得速度 V との積である。所得速度が一定であると物価は貨幣の数量によつて変化する。$e_0=0$ 即ち生産が不変、$e_w=1$ 即ち賃銀が貨幣数量の変体に比例して上昇するとき、物価は全く貨幣数量に応じて高価となるという。（一般理論三〇四頁）

4.

貨幣が金準備等の基準に連らず、公債とも関係のない様な状態で、政府の恣意で増加出来る如くなれば、貨幣は甚だしく伸張され得るものとなる。通貨増発が物価騰貴を起し、物価騰貴が賃銀騰貴を起し、さらに通貨増発を来らせる如き状態が、所謂インフレーションであつて、遂に貨幣を無価値ならしむるものである。需要弾性よりも供給弾性が大なるときに爆発的（エキスプローシブ）に破綻を生ずるという、蜘蛛巣定理（コブ・ウェブ・セオレム）の一場面となる。

インフレーションの状態では、貨幣が価値を失うのであるから、その価額だけで返還される預金や債券購入や貸金をするものがなくなるだろう。反対にデフレーションで貨幣が価値を増進するとなれば、預金や債券購入や貸金が増加するわけである。利子率は貨幣価値変化の打歩でなければならないことが知られる。即ち利子率は自然的には正の場合も負の場合もあり得るわけである。しかるに金融が統制されたる状態に於いては、利子率のかかる変化は出ないので、銀行業務の激しい盛衰が起ることとなる。反対に利子率の少額の増減が有効なのは物価に変動が少ない時だけである。

ロビンソン夫人（The Accumulation of Capital 1956）は黄金期（Golden age）を想像した。技術発達が中庸（neutral）で、その生産物が需要され、利益は分配され、人口が増加するか賃銀が昇り、地代も上がる。但し物価と利子は上がらない。という状態の継続である。平静な状態だから、貨幣に流動性選好はつかない。もし全体としては平静だが個々としては幾分不穏が掛念さるれば貯蓄の必要が出る。全体として不安定の場合は、㈠沈滞の際利子率は可能の水準より低く、負の利子（negative interest）の形で補助を要求する。㈡高揚の際は利子率が高くなり、投資は不可能となる。これらを通じて、不安定世界に於ける利子の自然率（natural rate of interest）がある、と考えている。そのあとに、利子率が正であつて借金の要求があるのは投資の利準率があるからで、これは哲学の光で照してわかることだという。筆者は直感する。真の平静は発展のない世界で利子率は正と負の間なる零である。利子は不安定の保険、貨幣価値変化の打歩、生産余剰の配当であつて、その率は貨幣供与の期間について起るものに過ぎない。資本もまた、其間の利益の利子率による還元、すなわち、利益を a 利子率を e^{rT} として、資本額 A は

$$A = a(e^{-rT} + e^{-2rT} + \cdots) = \frac{a}{1-e^{-rT}} = \frac{a}{r}$$

の如く計算せらるるものに過ぎない、と。

5.

ケーンズが消費性向の如きを問題にしたのは物価に変動が少ない場合と思われる。しかも少ないながらも変化があるとき、限界所得 ΔE, 限界消費 ΔC と限界投資 ΔI に分ち、限界投資の限界所得対比の逆数 $\frac{\Delta E}{\Delta I}$ を限界投資乗数としたが、それは限界消費の限界所得に対する比の累積級数の総和に等しいとしたこと、即ち

$$\Delta E = \Delta C + \Delta I$$

$$\frac{\Delta E}{\Delta I}=\frac{1}{1-\frac{\Delta C}{\Delta E}}=1+\frac{\Delta C}{\Delta E}+\left(\frac{\Delta C}{\Delta E}\right)^2+\cdots$$

は

$$\frac{\Delta C}{\Delta E}+\left(\frac{\Delta C}{\Delta E}\right)^2+\left(\frac{\Delta C}{\Delta E}\right)^3+\cdots$$

$$=1-dl_n\left(1-\frac{\Delta C}{\Delta E}\right)$$

なることに関係があろう。

（如何となれば

$$l_n(1-x)=-x-\frac{x^2}{2}-\frac{x^3}{3}-\cdots$$

$$1-dl_n(1-x)=x+x^2+x^3+\cdots$$

此の誘導は筆者の考案で、これを以て一事項の伸縮性フレキシビリチーとするものであり、一事項の伸縮性と他事項のそれとの比率を出して弾性エラスチシチーとするものである。）

ケーンズはかかる関連が時間的に遅速することによる不適合があることを指摘し、そこに政策の入る余地を考えたものと筆者は解する。例えば投資があつてもすぐ雇傭が起らない。雇傭があつてもすぐ所得が増さない。所得があつてもすぐ消費が起らない。これがまた投資を制限する。という様な関連を考え、所得を与えて需要を有効にし、それで投資を有効ならしめるという様な政策―不景気対策―を考えたといつてよい。

政府の政策支出が直接消費に供せられるよりは投資に向けらるるのが常識であるが、その効果が誘発浸透すること

に期待がかかる。例えば、農業政策として土地改良に補助金を出して、農家が農閑時の労働を出して施設し、それが収穫を増し、収穫物の加工や取引で雇傭を増せば誘発の効果が著しい。紙幣を廃坑に埋め掘出せるというのはその効果が如何なるものであるか。政府予算支出で先ず役人を養い、役所施設が出来ても、それだけでは幾分デパートや請負人をうるおすこと以上の効果を期待出来ない。これは単なる説明にすぎないが、経営学以上に政策として扱う問題の解法として、弾性従つて波及性を考えねばならないことを主張する根拠となる。

かかる常識は

$$\frac{I}{E}+\left(\frac{I}{E}\right)^2+\left(\frac{I}{E}\right)^3+\cdots=\frac{1}{1-\frac{I}{E}}$$

なる投資効果の累積又は誘引（インベストメント・インダクション）である。ケーンズ流の表現からは

$$\frac{1}{1-\frac{\Delta I}{\Delta E}}=\frac{\Delta E}{\Delta C}$$

が出るが、それは消費がなければ投資効果が実現されないという消極意見にすぎない。

E・D・ドマー Essays in the Economic Growth 1957. は投資貸付が償還され特に多額の利子が附いてくるとき貨幣が剰つて困る様のことを考え、それだけ購買さるるものが増加せねばならぬと考えた。実際米国が未開発地域等に投資貸付をするのは、米国内物資を供給するので、それだけ早く生長させるわけであるが、それだけ政府が貸付し返還を受けることになり、過剰を生ずることになろう。

6.

K・ウィクゼルは自然利子率なる考え方を導入した。即ち

$$\lim\cdot\left(1+\frac{r}{n}\right)^{\frac{n}{r}}=e$$

であるから、年利率 r を年内無限細分即ち連続の複利計算と考えて e^r とし、それの年数 T で e^{rT} なる表現をした。これがあたかも次の生長の式に当ることとなる。

以上は時間関係のない静乃至可変態的扱であつたが、次に時間を入れて動的に考える。先ず生長を扱う。増減のうち増の方を重視するのが生長論議である。生長の式は時間 T に関して生長体 P が微分的関係を作るもので、無制限生長は

$$\frac{dP}{dT}=a \quad P=aT+c$$

$$\frac{dP}{dT}=aP \quad P=e^{aT+c}=e^{aT}\cdot e^{c}$$

$$dP=a^{T}=e^{a'T} \quad P=e^{a'T}+c \ (a=e^{a'})$$

の如くなる。第二の式は利子の式に似ている。

生長の不均衡を考えたマルサス法則は下の如く表現される。P を人口、T を時間とし人口は $dP=a^{T}$ で増加し、食糧は $\frac{dQ}{dT}=b$ でしかし増加しない。

二式を積分して比を作る。

$$\frac{dP}{dT}=e^{a'T} \qquad dP=e^{a'T}\,dT \qquad P=e^{a'T}+c_p$$

$$\frac{dQ}{dT}=b \qquad Q=bT+c_q$$

$$\frac{Q}{P}=\frac{bT+c_q}{e^{a'T}+c_p}=\frac{Te^{b'}+c_q}{e^{a'T}+c_p}$$

$$\frac{Q}{P}=T\cdot e^{b'-a'T}=\frac{c_q}{c_p}$$

特に人口について制限生長即ち l なる限度に向つての増加率 r の減少を考えると

$$\frac{1}{P}\cdot\frac{dP}{dT}=r\cdot\left(1-\frac{P}{l}\right)$$

$$P=\frac{l}{1-e^{-r(T-\beta)}}$$

の如きロジスチック式が得られる。但し β は T が $P=l/2$ となる定数である。事実、人口増加を算出する場合にこの式が用いられている。これは増加率の変化を入れた例である。

S・クズネッツは此の式を生産の増殖に応用し、その増殖速度と価格変動の関係を実証的に計測し、速度が速なほど価格変動が甚しいとして、景気変動を説明したが、長期変動を除いたから、その問題が残つた。

普通注目されるのは生長の増だけであるが、一般的に増も減もあると考えたとき、減少も増加と同じ形をとるとすれば、増減を一括した関係は正常分布の形をとるし、増加中でも増加実数をとつて見れば増加最大点を頂とする同じ

く正常分布をするであろう。いずれも頂点を中心とし増減そのものの頂点に対する比率または増減率の最高に対する比率をとつたものが増減または増減率の弾性と考えることが出来る。それで時間を消した静的乃至可変関係が表示されるのである。すなわち分母の

$$1-e^{-r(T-B)}$$

の符号が変るので

$$1+e^{-r(T-B)}$$

の如くなりその二乗の平方根

$$\sqrt{1-e^{-2r(T-B)}}$$

の如き係数を持つたものとなる。

生長が完全に計画的に行われるときは、単に建設に時間がかかるだけで、直線として上向するわけであるが、生長の資財を蓄積し、また生長によつて出来た材料で建設をする様な繰返し（循環生長）をすること、及び発案・試験・実現・競争・行過等の経過でいわば社会的な生長をするのが普通である。此の経過があたかも一定流速のある川を一定速度の船で往復する如きものであつて、その遅延が川の流速V，船の速度cとして$\sqrt{1-\left(\frac{V}{c}\right)^2}$となる。アインスタインの相対性原理は、川の流れに比すべき地球の廻転V，船の速度に比すべき光の速度cがあつて、而も光の速度が地球の廻転に関係ない、というマイケルソンの実験結果にあわせて、四時元空間では物体が光速度だけ縮むというのである。経済学者は生長及び縮小の率だけ経済事項は増減の弾性を持つと考えることで満足する。

附記　本稿は筆者が北海道大学経済学研究に著表した二論文

経済学一般論の純化（経済学研究　五　昭和二十八年）

経済変動論の試議　（経済学研究　九　昭和三十一年）

を要約し、更らに動的生長の考え方を加えたもので、説明の不充分な摘要であるが、筆者の考え方として大方の考慮に加えたいと思うので、発表さしていただく次第である。

（昭和三十二年末）