

国民所得国富調査会議編

資本形成の諸問題

The Conference on Research in Income and Wealth,
Problems of Capital Formation,
Concepts, Measurement, and Controlling Factors,
Princeton, 1957, pp. 612

地主重美

1

経済成長理論の現在の盛行は、別言すれば資本蓄積問題に関する異常な関心の深さを示すものに外ならない。過去二世紀にわたる世界経済の急速な発展は、資本蓄積の量的、質的展開を素通りしては理解すべくもなからう。

近時の、とりわけ戦後におけるこの分野の研究は、なるほど、ケインズの理論ホリゾンに対する反撃とその発展には違いないが、そのことはまさに、現実経済の質的、構造的変形——たとえば、先進地域対後進地域。資本主義対社会主義。資本主義の現状と将来等々——が要請した緊急の課題でもあつた。

資本蓄積理論ないし模型もさることながら、その実証には目のくらむような複雑さと困難が横たわり、大規模な研究組織と、忍苦のいる継続作業なしには、その片鱗もうかがい知ることにはできないであろう。戦後アメリカにおける研究は、この種の典型ともいえるもので、本書はその一里塚に外ならない。

1953年秋、国民所得国富調査会議の年次大会では、資本形成に関する一連の研究報告が発表され、後年 Franco Modigliani の序文を附して刊行された。これが本書である。内容は、理論的実証的研究を含むかなり多岐の分野にわたるが、何れも、資本形成の難問に迫る意欲的な業績で、シンポジウムにつきまとう不統一は、主題の現在の意義にとつて、さして問題とはならない。まづ本書の構成をのぞいてみよう。

第一部 資本形成統計の最近の発展と、関連する概念上の諸問題

非農家個人住宅建築における資本形成

David M. Blank, Louis Winnick

企業在庫投資の既存推計値に関する概観

James P. Daly

カナダにおける資本形成

Kenneth Buckley

資本形成の資本繰り

Daniel H. Brill

過去50年間における資本項目の勘定処理の変遷

George O. May

品質変化，資本費消，および純資本形成の理論的視点

Edward F. Denison

第二部 資本係数および生産能力の測定

経済パラメーターとしての資本係数 不安定性の問題

Anne P. Carter

鉱業および金属産業の資本係数

Frederick T. Moore

4 金属製錬業における資本係数推計の概念的，統計的諸問題

Raymond T. Bowman, Almarin Phillips

石油業の資本係数算定に関するレポート

John E. Hodges

置換資本設備の見込購入の推計

Robert N. Grosse, Edward B. Berman

能力，能力使用および加速度原理

Bert G. Hickman

第三部 私的資本形成流量の調節要因研究への寄與

在庫投資の特質

Ruth P. Mack

企業の在庫保有の理由とその経済巨視的意味

Franco Modigliani

インターヴェー 他のサーヴェイ方法および投資の研究

Robert Eisner

ここでは問題を第二部に限り、その中の特に理論的な数篇のペーパーを取上げる。これにはおよそ二つの理由がある。第一に、従来景気変動理論および経済成長理論の構成において、支柱と目されてきた加速度原理については、周知のように加速度係数の安定性、その現実的諸限定、企業者活動に関する特殊な想定など種々の点からきびしい批判をうけてきたが、それにも拘らず今尚経済学者の好みに投じているのにはそれ相応の理由もあろう。従つて加速度係数に関する理論的、実証的討議は、批判反批判の双方から十分に説得的になされなければならない。何故ならこれこれが、景気循環論、経済成長理論の運命にかかわる問題でもあるからである。第二は、第一の問題と干連のあるいわゆるレオンチエフ・モデル動学化の課題で、これには各セクターの部門資本係数が主役を演ずる。

レオンチエフ・モデルによる経済の実証分析、計画モデルの作成が大規模に行われている今日、資本係数に関するより一層の理論的、実証的研究は、およそ不可欠の要請である。

3

資本係数について、われわれは既にいくつかの包括的な業績⁽²⁾をもっているが、本書は、これらに触発され種々のサイドからする慎重な検討と興味深い結論が示されている。資本係数が有効な分析武器たりうるのは、その安定性が仮定されているからである。Carter はまずこの点を問題にする。一般に動学的投入産出モデルは二種類の構造係数を含んでいる。一は一定期間の投入量と産出

(1) 資本係数と加速度係数とは厳密には区別されなければならない。前者は一定の生産力あるいはその増分と、それに必要な資本量、あるいはその増分との比を意味しているのに対し、後者は一定の所得増分と、その結果誘発される新投資需要との比に外ならない。前者はいわば生産力視点に立ち、後者は需要視点に立脚しているものといつてよい。

(2) たとえば

W. W. Leontief; *The Structure of American Economy*, 1951.

ditto ; *Studies in the Structure of American Economy*, 1953.

量の比を示す流量係数（すなわち投入係数）であり、他は資本ストックと一定期間の産出量の比たる資本係数である。

技術変化は、これら双方の係数にともに影響するが投入係数はより広い範囲の技術を反映しているために、その変化がいわば移動平均化し、相対的に安定であるが、資本係数は最新の産業部門の技術のみを限界的に表現しているために、旧資本の惰性をそれほどくずに敏感に変動する。その上後者は sunk investment よりはむしろ perspective な投資を反映して尚更不安定となる。異なる生産方法が存在する場合にはある拡張のため、生産能力単位当り資本要求量を正確に予測することはますます困難となる。特にこれらの可変性は、択一的な生産工程の間の選択、主工程内の差異の間の選択、所与の生産物の品種および品質の間の選択、拡張方法の選択等の形で現われる。そのうち前三者は相互に密接な関係をもっている。さて実証結果の示すところによると、資本係数すなわち資本—生産能力比率の差異は、その殆どが生産物の品質の相違および生産規模の相違によつて説明される。Carter はカーボン・ブラツクの係数を測定するために、サンプルに選ばれた全工場の夫々の資本係数と、それを更に建設および設備の資本係数に分割し、これに品質の相違を排除するための調整を施すと、上のテーゼが予想以上に確認される。

ところで資本係数変化のより立入つた分析を遂行するために、生産能力を拡大するいくつかの方法を吟味する。これには第1に“new plants”であり、第2は“balanced additions”で、これは New plants と同じ設備支出を要求するが、建設支出の方は、必ずしもこれほど必要ではない場合であり、第3は unbalanced additions で建設支出も設備支出も共に balanced additions の場合より少ない、従つて unbalanced additions の場合が最も費用が少く、ついで balanced additions, new plants の順となり、あたかもリカルドの地代論における如く、まず unbalanced expansion の凡ゆる可能性が吸収され、つぎに balanced expansion が、そして最後に、尚必要ならば new plants の拡張可能性が吸収される。第4はボトル・ネック排除のための拡張であり、第5が遊休施設の修復、ないし限界施設の再開、そして最後に現存施設の転用である。

然らば生産能力とは何であろうか。これは常通主工程で表わされるか又はそ

の工程に対し、他の要素の供給に制限がないものと仮定して、ある固定要素で示される。従つて、この場合には最低の能力および最小の伸縮性をもつ工程が施設全体に対して限界を劃する。ただ当該産業が使用する可變的生産要素の制限までも存在するものとすれば、そもそも、その産業の生産能力は独立には評価されず、それを供給する産業の能力および産出量の函数とみなされなければならない。そこで、生産能力の定義には、次の要因が内包されているものと考えられる。第一に凡ゆる可變的生産要因の供給が無限大であること、第二に、現在の施設および設備のみが使用され、生産技術に変化がないこと、第三に、測定は、価値単位よりはむしろ実物単位でなされること、そして最後に、操業時間、交替回数に関し、ノーマルな産業慣習に倣うことこれである。

以上の外資本係数は、施設の地理的立地条件、将来需要に関する企業者の期待等によつても大いに變動する。Carter のかような説明を基礎にして、鋳業、金属産業における係数の実証研究が F. T. Moore によつて示されている。たしかに Carter のいう如く、動学モデルの短期の結果を資本係数で評価することは誤りであるが、長期の評価についても、その安定性と有効性を完全に立証することは困難であり、尚依然として確信の問題に止まつていようである。

3

景気変動論、成長理論において、加速度原理ほど論議的になつたものも少い。Hickman の ペーパーおよび、Modigliani のコメントは、理論的にも、実証的にもきわめて興味深い。まづ Hickman の理論から。

(1) 生産能力の統計的計測において、つぎの三点が仮定される。第一に所与の施設、第二に労働、原料等の可變的投入量の流れに制約なきこと、そして第三に正常な生産機構これである。これらの仮定の上でえられる生産能力は費用概念というよりはむしろ工学的概念 (engineering concept) であり、物理的産出量がいかに生産されうるかが問われる。而し多くの場合、これら二つの概念の間には本質的な質的分離がないようである。費用概念たる生産能力は、いうまでもなく、生産資源の価格および企業の生産函数が与えられたとき、平均総費用がミニマムの点におけるそれである。短期の企業の現実産出量は、この

能力と必ずしも一致しないが、長期的に不一致の原因を除外して考えると、費用曲線、従つて生産能力の変化は、生産資源の価格の構造変動と生産函数の変化にもとづく。前者の変化は、能力の工学的変化に含まれないが、後者はまさしくそれに対応する。費用概念としての生産能力の推測に、たとえば私的生産費と社会的生産費の区別という困難な問題がつきまとつている。

(2) 生産能力の測定にあつて、Hickman は成長産業と衰退産業の区別を設け、注目すべき分析を展開している。主要な13産業についての実証によると成長産業においては、生産拡張期(好況)に生産能力の減少する場合は稀であり、生産縮少期(不況)においてすら、しばしば生産能力の増大をみる。逆に、衰退産業においては、生産縮少期には、むしろ生産能力は減少しているが、生産拡張期においてさえ、その減少が観察される。生産能力の主要の原因である資本形成の循環的変動を是認してきた研究者にとつて、この事実はたしかに予想外のことであろう。しかし予想外なのは、事実ではない。個々の産業にとつて、資本形成は循環的変動よりはむしろ、長期成長によつて支配される。それに資本設備の装備には、かなりの時間があるから、好況期に企図された設備が、不況期に完成するという場合も決して珍しいことではない。要するに、特定産業における生産能力も固定設備の投資も長期の成長に支配されるから、成長産業における好調な長期期待は、不況期においてすら、能力の拡張を実行させる。他方衰退産業においては、逆に長期についての悲観的な期待が支配し、好況すら、生産能力の増大をさほど積極的にはさせない。

生産能力が生産の循環的変動に非感応的であるため、生産の変動は、使用度の顕著な変化を伴う。もし生産能力が不変であれば、勿論使用度は産出量と比例して変化する。生産能力と産出量が共に変化するならば、使用度の変動は、生産能力と産出量との相対的变化に依存する。生産能力の循環的振幅は一般に生産のそれよりも小であり、成長産業では不況期に、衰退産業では好況期に産出量と生産能力とは逆比例的に変動するから、使用度と産出量とは、互に比例的に変化する。勿論、これとは逆の傾向もないわけではない。成長産業では、屢々好況期において生産よりも急速な能力の増大がみられるため、使用度は生産と逆な運動をし、又衰退産業では、不況期にはよく生産以上に能力の急速な

低落により、使用度は逆に高まる。かくて次のようにいえるだろう。使用度と産出量の変化の間に逆の動きがあるにも拘らず、一般に使用度は、生産の循環的変動と同方向に変動するが、能力についてはそうでない。成長産業において、能力は継続的に増加し、衰退産業では逆に継続的に減少するために、生産能力変化の方向は、一般に使用度変化の方向から独立である。これが Hickman による加速度原理批判の論拠になる。厳格な意味における加速度原理によると、純投資は、産出量の変化率に正比例して、直接的に変化し、超過能力の存在が無視され、正の投資、負の投資のシンメトリカルな変動が帰結される。しかし、修正された加速度原理では超過能力の存在が前提とされ、景気の回復期および景気後退期における加速度係数の転形が承認される。

加速度原理のかような修正も、さきにあげた観察結果を満足させない。成長産業においては、不況期においてすら正の投資が存在するという事実、衰退産業では好況においても、不況においても超過能力があまねく存在しているという事実とともに修正された加速度原理の仮設に反する。ところで Hickman は成長産業について、使用度と生産能力の変動との間にはかなり密接な関係が存在することをつきとめた。産出量が増大し、設備の能力限界にヒットすると、生産能力は更に拡大するという事実が、凡ゆる場合に観察されると、それは修正された加速度原理そのものに外ならない。しかし中間的な使用度——これがノーマルなケースであるが——をもつ成長産業においては、大量の超過能力の存在にかかわらず、moderate な能力の拡大がみられるし、それに使用度と能力変化との間には、かなりの可変性が存在するために加速度原理の主張は実証されない。なるほど、他の事情等しき限り、成長産業は、産出量の増大が急速な場合には、それが緩漫な場合よりも、より大なる生産能力の拡張を企図するであろうことは容易に想像できるところであるが、さきにみたように、きわめて重大な例外が存在する以上、限られたケースから、加速度原理の一般化を結論することは許されない。Hickman における成長産業および衰退産業という着想からは、加速度原理を企業者の投資行動の原理とは認めがたいのである。

Modigliani は、Hickman によつて加速度原理否定の論拠に使用された data を用い、加速度仮設が正当に理解され、定式化されるならば、これは固定資本

に対する投資行動を決定する有効な原理であると主張する。Modigliani によると、そもそも加速度原理は純投資支出の変動に関する法則であるのに、Hickman においては生産能力のネットの変動に関係づけられてしまっている。能力の増大をもたらすために必要な支出は、ある期間にわたって行われるのに生産能力の増加は当該期間の期末に集中される傾向がある。従つて、ある一定期間、たとえば1年をとつてみても、支出と能力との間には何等安定した関係が存在しない。ある新規生産能力建設の着工から完成までに2年かかるとしよう。そのとき、ある年の支出は一部本年度の生産能力の増加となる前年度着工の計画を完成するのに向けられ、又一部は、明年度にならなければ能力の増大にはならぬような新計画の着工に向けられる。こういう点を考慮し、しかも Hickman の主張を包含できるような加速度原理の定式化を行う。

仮定 1. 所与の産業にとり、凡ゆる産出率に対して、ある時点に、最適あるいは所望生産能力水準が存在し、それは産出率に比例すると考えられる。

\bar{K} ; 当該産出率に対する最適能力水準

O ; 産出率

かくて

$$(1) \quad \bar{K} = \alpha O$$

α は比例要因で、時間にわたつて変動するものと考えられる。

仮定 2. 所与の産業に典型的で合理的な生産期間が存在する。これを g で示す。

仮定 3. 現存、又は既に着工中の生産能力が g 期間後の予想需要の生産に最適な水準以下であるという意味で、生産能力の不足が見込まれる場合には、生産能力の拡張がはじめられる。この拡張率は、不足見込の大いさにほぼ比例しよう。

$O_{t-g}^{(1)}$; $t-g$ 時点において、 t 期に支配的になると予期される産出率

いま生産能力および産出率について Hickman の場合のように時系列データをとるものとすれば、上の三つの仮定から次の方程式がえられる。

$$(2) \quad \Delta K_t = K_t - K_{t-1} = \beta (\alpha_{t-g} O_{t-g}^{(1)} - K_{t-1})$$

ここで

$$(2a) \quad \alpha_{t-g} O_{t-g}^{(y)} > K_{t-1}$$

と仮定する。 β は所与の産業が生産能力の不足をうめ合すに払う努力の速度であるから、単位時間を1年とし、 β が0.5ならば、これは産業が年50%の率で生産能力の不足をうめていくという意味である。 β は明らかに単位時間の長さ依存し、時間が長くなるにつれて1に近づく。

仮定4. 正常な条件のもとで、予想される産出率 $O_{t-g}^{(y)}$ は、予想が行れる時点の近傍で支配する産出率で表現するのが合理的である。

$$(3) \quad O_{t-g}^{(y)} = \eta O_{t-g}$$

η は1に近く、時間にわたつてかなり安定的であると仮定される。もちろん産業の長期成長、 g の値等のため、緩慢な、しかしかなり安定した移動を示すであろう。(3)式を(2)式に代入すると、Hickman が用いたタイプの observable data のみを含んだ仮設をうる。

$$(4) \quad K_t - K_{t-1} = \beta (\alpha_{t-g} \eta O_{t-g} - K_{t-1})$$

ただし

$$(4a) \quad \alpha_{t-g} \eta O_{t-g} > K_{t-1}$$

Hickman は(4)式に相応する実証テストを十分に行っていない。むしろ素朴な加速度原理

$$(5) \quad K_t - K_{t-1} = \alpha (O_t - O_{t-1})$$

をテストしているにすぎない。これは(4)式に特殊な仮定を設定した場合のスペシャル・ケースである。すなわち、まず第一に $\beta=1$ と仮定されなければならない。これは、生産能力の過不足を産業が単位期間内に十分に埋め合わすということである。第二に $g=0$ の仮定で、生産期間が0であることを意味する。

第一、第二は生産能力が過剰な場合も、不足の場合も、ひとしく妥当する。第三は α が時間にわたつてコンスタントであるということ、

$$K_t - K_{t-1} = \alpha O_t - K_{t-1}$$

がえられる。しかし加速度原理を、かような定式で理解することは誤りである。加速度原理の有効性、その妥当性は、(4)式のテストによつて初めて明らかにされうるものである。

(4)式は一見、ヒックス・サミュエルソン流の加速度原理とはかなり相違しているように見えるが、若干の修正をほどこすと、両者は実質上同一になる。加速度原理における混乱の一つは単位時間の選定にかかわる点であるか

ら、適応速度係数 β をイックスプリットに導入した上の定式は原理の定式化として、きわめて有益である。周知のように、加速度係数は time dimension をもっているから、その数値は、測定される単位時間の大きさに依存する。ところが加速度係数の数値は、総産出量の時間経路が、収束的か、発散的かを決定する critical factor になるから、所与のモデルの安定性は、単位時間を変更するトリックでどうにもなる。これは、はなはだ不合理である。そこで、さきの(4)式のように適応係数を導入すると、もはやこの不合理は排除され、適応係数を含む新しい加速度係数は単位時間の選択から独立となる。(4)式の両辺を K_{t-1} でわると、

$$(7) \quad \frac{K_t - K_{t-1}}{K_{t-1}} = \beta \eta \alpha_{t-g} \frac{O_{t-g}}{K_{t-1}} - \beta$$

ただし

$$(7a) \quad \frac{O_{t-g}}{K_{t-1}} > \frac{1}{\eta \alpha_{t-g}}$$

がえられ、さきにふれた使用度と生産能力成長率との関聯についての Hickman のデータが、理論的に裏づけられたことになる。(7)式で α を観測期間にわたつてコンスタントとし、 $g=1$ とおけば、左辺はいうまでもなく生産能力の成長率、右辺の $\frac{O_{t-1}}{K_{t-1}}$ は使用度を表わす。使用度が(7a)の制約条件を満足する限り、生産能力は増加する。勿論係数 α は産業の種類、期待その他の事情によつて変動しうるから、制約条件式(7a)の右辺の値はコンスタントではない。特に生産能力の所望使用度係数 α に関する信頼できるデータが十分、包括的に用意されるならば、(7)式は、固定資本投資の運動の説明に有効な仮説を提供する加速度原理の意義を再評価させることになる。

以上、Modigliani による加速度原理の再評価は、Hickman によつて投げかけられた批判に、かなり適確な解答を与えているが、問題は尚完全にとかれてはいない。成長産業、衰退産業の導入は、投資行動の理論設定において極めて重要な構想であり、その場合には、能力使用度と生産能力の増加率の間の一義的な関係はもはや是認されない。とすれば Modigliani は、これにどうこたえるであろうか。景気変動の各局面で α の自由な変動であえてこの原理を救済しようとするれば、それは加速度原理の単なる修正以上のものではなからうか。