

資本係数の産業別測定

篠原三代平

國民資本と國民所得の比としての資本係数は理論のうえでも實證のうえでもしばしば用いられてきた概念である。ここで問題にしようというのは産業別の capital-output ratio である。このことはいまあらためて展望するまでもなく、既に Leontief ed., *Studies in the Structure of American Economy*, 1953 のなかで、Grosse が、"Structure of Capital" としてとりあげ、投入產出分析の一環として産業別に資本係数を測定したことがあるから、別に目新しいことではない。また National Bureau of Economic Research が 1954 年に occasional paper, 41, 43, 44, 45 として發表した一連の研究は、アメリカの製造工業、鐵道、農業、礦業の資本・生産量比率を大體 1880—1948 年の長期間にわたって研究したものとして注目されるべきである。ここでの展望は、この NBER の研究を簡単に展望するとともに、わたくしが、アメリカに来てから知った、もう 1 つの測定作業をとりあげようというにある。一言にしていえば、それは米空軍省の援助のもとに、Bureau of Mines, Office of Business Economics Bureau of Census, Interstate Commerce Commission, Federal Power Commission, Harvard Economic Research Project, Rice Institute, University of Pennsylvania が協同かつ分業して行った "Interindustry economics research program の一部に當るものであり、Bureau of the Budget がその企畫と調整の仕事を行った。この仕事の一部として行われた産業別資本・生産量比率の測定作業はその大規模な諸機關相互間の協力連繫においてこれまでにその比をみなかったものであるだけに注目される。ことに投入產出表をもつわが國では、いずれこの種の作業に關心が拂われるにちがいないと思ったので、Johns Hopkins 大學に留學中この未發表資料の蒐集に努力してみた。かなり多くの資料からなるため、詳細な検討や紹介は別の機會にしなければならないが、ここではすくなくともその作業で問題點となつたことぐらいは列舉してみたいと思う。投入產出分析の實際的な役立ちというものは諸係數値の安定性に主として依存している。しかしこの未發表資料から引出される印象はこの期待とは反したいつかの問題を投げかけている。このことは

NBER が行った歴史的な資本係数の長期的推移の研究と相俟って、資本係数といふものの性質に對して重要な示唆を與えるかにみえる。

I. NBER の諸研究

NBER がアメリカ生命保険協會の支援のもとに行つた資本形成および資本供給の長期的トレンドに関するプロジェクトは、現在その成果の要約が發表されるにとどまっているが、この要約である 4 つの occasional papers だけでも、資本成長の産業別動態に關していくつかの光を投げかけている。

まずアメリカのような新開國では鐵道その他の公益事業への資本投下が非常に大きな重要性をもつたにちがいないと思われる。Meville J. Ulmer の研究は鐵道だけにとどまって、他の公益事業の研究は近き将来に發表が約束されている。しかし注意すべきは、鐵道への粗資本投下が、合衆國全體としての粗資本形成に占める比率である。これは、1870 年代には實に 20.4% を占め、1880 年代には 15.6%，1910 年代には 7.3%，1940 年代には 2.1% と、急激な低落を示している。他方鐵道の資本・生産量比率は恰もこれに對應するかのように、1880 年代には 16.4% だったのが、1940 年代には 2—3 に急落している。もし他の公益事業も含めて考えるならば、一般に新開國ないし開發初期にある諸國では新投資に占める公益事業の役割がどのようなものであるかが想像できよう。このような資本係数の急落は一部は技術的革新によるであろうが、さらに鐵道固有の理由に基くところが多いであろう。すなわち鐵道業の著しい特徴の 1 つは多くの資本投下単位の不可分性にある。とくに初期には、巨額の投資が線路や停車場の建設に向けられ、その不可分性の程度は大であった。これがのちになるほど、設備とくに車輛により多く投下されるようになってきた。全運営固定資本のうちで、後者の比重は、1880 年に 9% だったのが、1951 年には 35% に増加した。このような事情はおそらく資本係数を低下せしめる重要な役割を果したであろうが、さらにこれと結びついて第 2 に挙げねばならないのは、鐵道建設に伴つてその周邊に都市や産業の造りだされる見通しが、初期に遡るほど大であったということである。

ある。だから當時は先行を見通した建設がどんどん行われた。第3に貨物の運搬距離、旅客の旅行距離は次第に大きくなり、これが資本係数を引下げる原因となった。

1915年頃を境として、1880—1915年、1915—48年の資本係数の低落率を眺めてみると著しい相違がある。前期に比べ後期における低落率の鈍化を説明するものとして、鐵道網の擴張が大體行きつくしたこと、輸送量の成長率が停滞状態に入ったこと等があげられる。前期では19世紀的な經濟擴張に伴い先行見通しによる overcapacity の形成があったが、後期ではむしろ輸送サービス需要の横這いないし減退に伴う underutilization があった。かくて資本係数が低下した後期でもなお別の意味の overcapacity があったわけである。

さらにこの2つの時期において注目すべき現象は、前期においては株式社債の發行による外部資金の調達が非常に大きな割合を占めたのに對し、成長率の鈍化した後期では内部留保、減價償却準備金等による内部金融の割合が著しくふえたということである。このほか Ulmer は、鐵道における資本形成の long cycles に對して興味深い分析を試みているが、ここでは資本係数が主題だからこれには入らない。

次に製造工業、礦業、農業の資本係数に入る。それに

		1870(a) 1880(b)	1910(a) 1919(b)	1948(a) 1950(b)
鐵道	資本係数	16.4(b)	3.5(b)	2.4(a)
	生産(mil.\$)	610(b)	6,084(b)	9,303(a)
	資本(mil.\$)	9,991(b)	21,319(b)	22,189(a)
製造工業	資本係数	0.547(b)	1,022(b)	0.648(a)
	生産(mil.\$)	8,820(b)	45,090(b)	127,296(a)
	資本(mil.\$)	4,821(b)	46,094(b)	82,427(a)
礦業	雇用(千)	2,808(b)	9,665(b)	15,322(a)
	資本係数	{ 0.72(a) 0.77(b) }	2.30(b)	1.33(a)
	生産(mil.\$)	{ 176(a) 354(b) }	2,439(b)	5,804(a)
農業	資本(mil.\$)	{ 127(a) 410(b) }	5,686(b)	7,722(a)
	雇用(千)	{ 154(a) 333(b) }	1,000(b)	851(a)
農業	資本係数(指數)	100(b)	82(a)	55(b)
	生産(指數)	100(1874) —83	198(1904) —13	351(1948) —52
	資本(mil.\$)	{ 24,033(a) 33,916(b) }	55,056(a)	67,539(b)
	雇用(千)	{ 6,850(a) 8,585(b) }	11,592(a)	6,906(b)

備考 金額は全部1929年不變價格、資本係数は Capital-Gross output ratio である。礦業の資本は土地を除いてあるが、農業の資本は土地を含む。

先立ち、鐵道業とこれら3産業の資本係数を1表にまとめ、これを夫々資本、生産、雇用の動きと對照させてみよう。これをみると、鐵道業の資本係数の一貫した低落とは對照的に、製造業、礦業のそれは1919年頃まで急昇

し、その後再び急激に低下している。他方農業の資本係数は、1870—1910年間は18%の低落にすぎなかったのが、1910—1950年間には35%という低落率となっている。これらを他の諸指標と對照させてみると、大體前期においては、資本係数の上昇（農業ではよりにぶい低落）が生産、雇用、資本のより高率の成長と結びついているに對して、後期では資本係数の低落がこれら活動水準のより低率な成長（農・礦業では雇用水準の減退がみられる）と結合している。かくて資本係数の上下と成長率の大小の相關という fact の發見は、工・礦・農業を通ずる現象であるだけに、われわれの關心を惹きつけずにはおかしいものがある。

Creamer のこれに對する一解釋はこうである。「このトレンドは、19世紀後半の數10カ年では製造業の企業能力が主として新企業の組織に向けられたのに對して、20世紀の最初の40カ年間は企業エネルギーが全體的にみて經營規模の擴大と、いっそ効率的な資源利用を來たす技術的、經營上の——他の方策の促進へと推移していったということを示唆している」。このような觀察は、工業・礦業に對してパラレルに可能である。農業でも、約1910年頃までの外延的な擴張——耕作面積、農家數、從業者數に反映——が次には集約的な成長にとって代られた。このことは資本係数のいっそ顯著な低落を來したようにみえる。

さらに注意すべきは、第1に、この傾向が製造工業全體にいえるだけでなく、その subdivisions についてもいえるということである。したがって、1880—1919年間の資本係数上昇のわずか $\frac{1}{6}$ が産業構成の變動に由來するにすぎない。第2に、製造業内の subgroups についていえば、「資本生産量比率の上昇しつつあった1880—1919年間をみると、1880年に比較的資本生産量比率の低かった産業が1880年にその比較的高かった産業よりも資本生産量比率の増加率が大きかった傾向がある。資本生産量比率が減退を示した次の數10カ年には、この比率の減退の比較的大きかった産業こそ、まさに1919年にその比率が相對的に高くなった産業であったといふ傾向がみられる」(Creamer)。この諸業種間の資本係数平準化の傾向が何に基くかについては、いまのところ假説は常識の範囲を出ていない。それは資本コストの壓力がそうさせたのではないかというにとどまる。

しかし一般に製造工業、礦業内の殆んど大半の業種について、資本係数の動きが1919年あたりで頂上になっているという事實に對して、Kuznets は次のように考える。それはすでに觸れたように、生産、雇用、資本の成長率が1919年を境にして、著しい相違を示している

が、これらのトレンドは諸業種間にも密接な相互波及の関係によって反映しあっているといふのである。一産業の生産における高い成長率は他産業の高い成長率を促進する。また投資の増大と資本係数の上昇をもたらす一連の技術的ないしその他の變動は、ある産業から他の産業へも波及するといふのである。

資本係数の動きに對する考え方として、すでに Cramer のものを擧げた。しかし一般に資本係数が低下するという傾向に對しては他にいくつかの觀察を與えることができよう。第1に、企業家は生産の増加に伴って、益々高價な資源を節用しようとした、この結果資本係数は下がる傾向があろう。第2に、一般に製造業における償却可能な粗固定資本形成の成長率の鈍化は、他の事情をそのままとすると、償却費・粗投資比率の上昇、さらにはいっそう重要なことだが、粗（純）資本存在量に對する償却準備金の比率を高めることを意味する。つまり粗資本形成の成長率の減退につれて、現在の資本存在量のうち置換によって更新さるべき比率は次第に大きくなる。そしてこのことが純資本・生産量比率を低落させる一要因となろう。第3に、固定設備の年々の價額を deflate する價格指數はその資本財のなす生産的サービスの量および質の改善を反映しない。したがって資本財存在量のうち毎年更新される割合が大きいほど、資本財の serviceability は大となり、したがって資本・生産量比率を引下げる。

そのほか 1930 年代、1940 年代にこの比率が低下したはずだということは疑をいれない。なぜなら不況時代には、資本の節用に對して絶えざる壓力が働いていたであろうし、戦争中は、現存資本設備の高率かつ集約的使用が行われたからである。

では第1次大戦以前の資本係数の上昇はどう説明されるか。これについては、既述のように、前期には新企業の簇生がみられたのに、後期には經營規模の擴大とか技術的・經營的諸改善策に力點がおかれた、といふ Cramer の解釋がある。しかし Kuznets は、さらに、前期では鐵鋼、蒸汽、電氣、内燃機関の影響で、生産量単位当たり固定資本必要量が増大したと述べる。つまりこの技術的變化が各業種における固定資本・生産量比率を引上げたといふのである。さらに一般に最新の技術を採用し、經營規模を徐々に引上げていくと、操業量に比べて次第に在庫必要量が増大していく。同じく現金、受取手形類の大いさも増加していくから、これらのことと、運轉資本・生産量比率を高めるように働く。最後に 1880—1910 年の期間中は、次第に利子率が下降しつつあった時期だし、利子水準もまた低位にあった。このことが、耐用年

数のいっそう長い資本投下を促進する働きを演じた。

Tostlebe が擔當した農業については、次の重要な 2 つの歸結が導かれる。すなわち、1). 前期 (1870—1910) には、農業の發展は急速であり、農家數も、資本（不變價格）も 2 倍以上になり、從業者數はほぼ 70 % 増加した。後期 (1910—50) には、農家數は減少し、從業者數は激減した。しかし實質資本は依然増加した。だが前期の 130 % 增に比べ 20 % 增にとどまった。2). 前期では、1 農家當り總資本量は 4 % 減だったのに、後期ではそれが約 40 % 增加した。また 1 従業者當り資本量は前期に約 35 % 增加したが、後期にはほぼ倍加した。これらの事實は、前期における extensive expansion と後期における intensive growth とを如實に示すものである。

次にこれを地域別傾向として眺めよう。

1). 全期間を通じて、舊地域 (the Northeast, the Corn Belt, the Appalachian) の成長はいっそう緩慢であり、農家數、從業者數、資本の國全體に對する百分比は減少を示した。これとは對照的に、新地域 (the Lake States, Texas-Oklahoma, Great Plains, Mountain, Pacific) では成長がいっそう急速であり、それらの比重は増大した。

2). 一般に農家、從業者數百分比の上下は、これらの地域毎にみると、資本の百分比の上下と大體類似している。

3). 10 地域間の成長率差（前期・後期毎に 1870—1910 年間および 1910—50 年の百分比間の絕對差の總和をとったもの）を指標的に觀察してみると、extensive growth の時期である前期にはこれが大であり、勞働資本の intensive use の時期である後期にはこれが小である。

4). 時の經過につれて、各地域間の農家數、從業者數および資本の構成百分比の不均等度は減少を示している。とりわけ 1870—1910 年間における不均等度の減少が顯著である。

5). 國全體について、1 農家當り從業者數をみると、1870 年 2.6, 1910 年 1.8, 1950 年 1.3 と低落を示しているが、10 地域間のこの點における相違は著しい。1870 年に農家當り人員が全國平均を上廻った地域では、全國平均に對する比率は減少し、反対に當時これが全國平均を下廻っていた地域では、全國平均に對する比率は上昇傾向にあった。これは農家當り從業者數が地域的にみて次第に均齊化の傾向にあることを示している。

6). これに對して農家當り資本の全國平均に對する地域偏差は著しい。農家當り從業者數が全國平均を上廻る大抵の地域では、農家當り資本は全國平均を下廻り、前

者が全國平均を下廻る地域では大抵後者は全國平均を上廻る傾向があった。この傾向は、1870, 1910年において顯著であったが、1950年には逆轉した。前期の負相關は主として南部地域における農家當り労働力の過剰および資本量の低位と、とうもろこし地帶や西部の若干の新地域 (Pacific, Great Plain) における農家當り労働力過少と資本量の高位に基くところが多い。この關係が1950年には逆轉したということは、南部地域における農家當り從業者數が甚しく減じたという事實に基いている。

7). 農家當り資本量は、農家當り從業者數とはちがって、地域間の均齊化がみられなかった。

8). ところが從業者當り資本量の方は、土地をのぞいて考えると、とくに1910年以後均齊化の傾向にある。

9). 農業の總資本に占める土地の割合は、1870年の69%から1950年には64%にいくらか減じた。この比率は新地域よりは舊地域において低い。

これらが、農業に関する Tostelbe の調査からひきだした Kuznets の分析である。ただこの分析では資本係數の明示的表示にまでいたっていない。これは資料上の制約による。しかし以上の諸結論は、資本成長過程がもたらす地域的動態を面白く描いているといえよう。

鐵道、工礦業、農業の資本係數の長期的トレンドとその impacts の研究はこのようにいくつかの興味深い結果をもたらした。次にわれわれは、NBER の研究よりは甚だしく技術的で面白味は減するが、EM (The Emergency Model) といわれるリサーチの展望に移ろう。

II. Emergency Model の一環としての測定

既述のように、1952—3年頃に合衆國の官廳大學等の諸機関が協力して、資本係數の産業別測定を行った。これを一部として含むいわゆる Interindustry economics research program の直接の目的は動員計畫の經濟的諸影響を確定する資料ならびに技術を展開し、これらの計畫の實現可能性をテストするにあった。しかし1947年の産業連關表では、投入產出諸係數は産業の Capacity を維持ないし高めるために必要な資本投入量の測定を可能にしてくれない。たとえば、機械器具工業ではその産業の生産に必要なすべての投入量が掲げられているが、その産業における資本財生産は、購入諸産業の投入量としては含められていない。そういうわけで、ここに置換ないし擴張のための資本財需要をモodelに追加する必要が起つてくる。

ここに Emergency Model (EM) というのは、調査の基礎資料として、第2次大戰中及び朝鮮動亂中の政府のデータを用い、朝鮮動亂後に起るべき動亂計畫に利用

する目的があったからであろう。大戰中のデータとしては、“Certificates of Necessity”と“Plancors”的2つがある。Certificates というのは、生産能力擴張に所要な設備購入額および建設支出を記載した記録であり、結局減價償却線上實施の特別認可を與える材料だったのである。Plancors の方は Reconstruction-Finance Corporation からの融資によって行った資本投下額等を記載した記録である。このほか専門的な engineer の立場からの基準的な plant cost estimation が、特に化學工業についてチェックないし補完のために用いられた。資本財供給產業の知識も利用されたことはいうまでもない。

作業は最初各機關分擔で行われた。たとえば、Bureau of Mines では、礦業、金屬加工業、金屬關連工業（セメントを含む）を分擔し、資本係數の測定を行った。Harvard Economic Research Project では、最初 “Estimates of the Capital Structure of American Industries, 1947”, (1953) で、ほぼ全産業にわたって資本係數の測定を行った。しかし若干の産業については、accounting data を利用したほか、Capacity の代用として output を利用する等の不完全さを伴った。そのかぎりでは、一時的推計であり、後の各機關協力による推計よりは less reliable であることをまぬがれなかった。他方同 Project の “Capital Coefficients for the Chemical Industry,” (1952) は大體第2次大戰中の資料を利用したものであり、他の記録と質的に比較できるものである。その他 Rice Institute が石油關係の資本係數計算を擔當し、Interstate Commerce Commission が鐵道、自動車運送、Federal Power Commission が電氣事業、Office of Business Economics が鐵鋼業及び若干の機械工業等を分擔した。これらの分擔が行われて、なおかつ充分な推計が行われないときには、Harvard Economic Research Project の推計 “Estimates of the Capital Structure of American Industries” (1947) が採用された。食品、纖維、木製品、若干の機械器工業等についてはそうであった。Bureau of Budget の Office of Statistical Standards が、 “Capital Requirements for the Expansion of Industrial Capacity”, (1953) として纏めた仕事は、これら諸推計の集大成である。その仕事は現在 Rand Corporation にいる Grosse が中心となって行ったものである。

この作業において計算された資本係數では分母が原則として Capacity output であった。しかも、可能な限り、Capacity は金額ではなくて數量單位がとられた。だから數量單位における Capacity 増大に對してどれだけ

の資本財の増加（1947年價格）が必要かを計算できるわけである。この種の比率が限界資本係数であることはいうまでもない。この點 NBER の研究とは異っている。しかも或産業の Capacity 増加に必要な資本財需要を各種資本財供給産業の源泉に遡って産業毎に計算している。だから或産業の全資本係数が $\frac{\Delta K}{\Delta O}$ だとすると、それを源泉としての供給諸産業 $1, 2, \dots, n$ に分解して、 $\frac{\Delta K}{\Delta O} = \frac{\Delta K_1}{\Delta O} + \frac{\Delta K_2}{\Delta O} + \dots + \frac{\Delta K_n}{\Delta O}$ とすることができます。また “Capital Requirements” で計算された資本係数は在庫係数を除外している。この點、Harvard の “Estimates” がそれを含んでいるのとはちがっている。しかし前者が後者よりいっそう reliable なものとなつてゐるようである。

以上のようにして出来上った計測の集りはわれわれに何を教えるであろうか。NBER では毎年 Conference on Research in Income and Wealth が開かれているが、1953 年 10 月に開かれた學會では産業別資本係数の測定が主題の 1 つとなっている。これはやがて發表されるであろうが、とりあえず、そのうち主なものは末尾に文献として掲げておく。これらの文献ならびにこれまでとりあげてきた各種文献から示唆される事柄は大體次のとくであろう。

1). Capacity の擴張にはいくつかの方法が考えられる。第 1 は “New plants” であり、第 2 は “balanced additions”（設備支出の方は new plant と同じだけ要るが、建設支出の方は必ずしも同じだけ要らない。e. g., 事務所・研究所の除外）である。第 3 は、 “unbalanced additions” である。これは設備・建設支出とともに balanced expansions よりは少くて済み、 bottleneck areas の除去による擴張である。第 4 は、遊休施設の修復ないし限界施設の再開である。第 5 は他産業の現存施設の轉換利用である。EM では原則として第 1, 第 2 の擴張に必要な資本必要額に限定して推計が行われた。現實には unbalanced additions が大きな割合を占めるが、期間を長くとるほど balanced additions の方が重要となつてくるからである。鐵道業のように將來の發展が期待できない産業では通行権を含めない unbalanced coefficients が用いられたが、これは稀な例である。以上の區別があるということは、現實の capacity 擴張に伴う資本擴張の度合が決して一義的でないということを示す點で重要である。

2). 資本係数の歴史的變動は一般には重大であるが、重大でない場合もある。一般には生産行程の技術的變化に伴う資本係数の無用化は、flow coefficients のそれに比していっそう急激におこる。技術變化に伴う資本係数の

變化は drastic であるに對して、flow coefficients のそれは moderate だからである。flow coefficients の方は資本係数よりも廣範圖の技術を反映しているのに對して、資本係数は限界的に新技術のみを反映し、“sunk” investment ではなく “prospective” investment と結びついているという意味でいっそう敏感だからである。僅かな例外がこれにはある。たとえば鐵道における蒸氣機關車からディーゼル機關車への轉換はトン哩當りの燃料需要量を繼續的に變化させるが、機關車に關するかぎり、鐵道の資本係数は比較的安定的といえるからである。

3). 資本係数の可變性に影響する要因として、さらに經營規模と立地の問題が考えられる。scale factor の問題は産業發展の scale の問題ではなくて、新工場固有の size の問題である。もし經營規模増大に伴って資本投入費が節減できるとすれば、新資本の投下がいかなる規模で行われるかにしたがって、資本係数も異つてくるわけである。しかし EM では、scale factor は石油輸送管の係數に對してだけ導入された。ただ他の産業とくに化學工業にも、この問題の研究が行われた。一般に平均規模がとられたが、これの是非についても問題が依然残るわけである。次に立地の如何は直接的な生産行程の設備費に對してよりは、建設費の方に大きな影響を與える。他の諸工場ないし都市への遠近は建設費の大小に影響するし、地方における動力供給状態もまた重要である。

plant 每の資本係数から産業の資本係数が平均によつて求められる前に、inter-plants differences を出来るだけ少なくすることが必要である。立地、規模要因による係數開差の除去という仕事は極力各擔當機關によって行われたところである。

4). その他ある商品の種類、等級の可變性に伴って、資本需要、したがって資本係数の相違が生じえよう。經濟的にはこの問題は或程度までは産業分類の問題として、即ち必要に應じて再分類した製品・工程別に、資本係数を計算することによって解決されるかにみえる。しかしある擴張における product-mix は往々その産業の全生産におけるそれとは違つてゐる。この點をどう解決するかは困難な問題であり、一般に、expansion-mix がたえず變化しつつあるときには、産業のレベルで資本係数を計算する方が賢明となろう。資本係数の不安定性は、そのほか、代替的諸工程の選擇という形でも生じえよう。

5) そのほか資本投下の timing の問題は資本係数の計算に當つて重要である。EM ではこの問題に特別の關心が拂われたことはいっまでない。つまり資本財の投入は、その plant が新しい capacity をうみだすまでに、

ある期間にまたがって行われるのであって、一舉になさるのではない。このような資本投入の time patterns の問題は “Input Lead Times” という名のもとに研究された。もしこのことに充分な关心が拂われないならば、そこからも資本係数の不安定性の問題が発生するであろう。

紙数の関係で、展望はこれで終りとせねばならない。NBER リサーチは産業毎の Capital requirements の長期動態に對して、興味深い描寫を與えた。そして Emergency Model は、一見資本係数の不安定性というネガティヴな面を前面に推し出したかにみえる。Ann. P. Carter はいう。“A partial review of the problems of estimating capital requirements in a disaggre-

gated scheme is disheartening enough. It would be a mistake to evaluate the short-run returns of dynamic input-output models independently of these difficulties.…… Judgment as to “where we go from now” is still largely a matter of faith. “この一研究者の悲觀的にも思われるネガティヴな率直な感想の吐露に對して、私自身はそのことが却て新投資の構造の不安定性を明示したというポジティヴな側面のあることを強調したい氣になる。問題を projection とか programming という面から考えれば、私自身も悲觀論である。しかし EM のような調査にさらに分析を加えるこという一分野のあることによって、投資構造の實證研究に進みうることをいまあらためて感ぜざるをえないである。

文 獻

I. 資本係数の産業別長期トレンドの研究

- 1). Daniel Creamer, “Capital and Output Trends in Manufacturing Industries 1880—1948”, NBER. *Occasional Paper* 41, 1954.
- 2). Melville J. Ulmer, “Trends and Cycles in Capital Formation by United States Railroads, 1870—1950”, NBER, *Occasional Paper* 43, 1954.
- 3). Alvin S. Tostlebe, “The Growth of Physical Capital in Agriculture,” 1870—1950”, NBER *Occasional Paper* 44, 1954.
- 4). Israel Borenstein, “Capital and Output Trends in Mining Industries, 1870—1948”, NBER, *Occasional Paper* 45, 1954.

II. EM を繞るもの (*は未入手のもの)

- A). *Harvard Economic Research Project* 關係
- 5). *Harvard Economic Research Project, “Estimates of the Capital Structure of American Industries, 1947”, June, 1953.
 - 6). Harvard Economic Research Project, “Capital Coefficients for the Chemical Industry.” May, 1952.
- B). *Bureau of Mines* 關係
- 7). *Frederick T. Moore, “The Sequence of Uses of Capital Coefficients,” *Interindustry Analysis Branch* (henceforwards, abbreviated as IAB) Item Number 3, April 7, 1952.
 - 8). Sidney Sonenblum, “Derivation of Capital Coefficients,” IAB, No. 14, October 20. 1952.
 - 9). *S. Sonenblum, “A Report on Capital Purchases by the Copper Mining and Milling Industry,” IAB, No. 21, Feb. 20. 1953.
 - 10). Vivian Wertheimer, “Capital Coefficients in the Cement Industry,” IAB, No. 22, Feb. 15, 1953.
 - 11). Mary Lee Ingbar, “Capital Coefficients for the Nonferrous Foundry Industry,” IAB, No. 34, Oct. 22, 1953.
 - 12). Alfred Fothergill, “Capital Coefficients in the Bituminous Coal Industry,” IAB. No. 35, Sept. 12, 1953.
 - 13). Francis J. Kelly, “Capital Coefficients for the Magnesium Refining Industry,” IAB. No. 37, Oct. 15, 1953.
 - 14). Fred Westfield, “Capital Coefficients for the Horizontal Report Process of the Zinc Smelting and Refining Industry,” IAB. No. 38, Oct. 7, 1953.
 - 15). Thomas Mayer, “Capital Coefficients for the Iron Ore Mining and Milling Industry,” IAB, No. 39,

Oct. 23, 1953.

- 16). Pierre Crosson, "Capital Coefficients for the Rubber Tire and Tube Industry," *IAB*, No. 40, Oct. 30, 1953.
- 17), Elaine Colleran and Alfred Fothergill, "Capital Coefficients for the Nickel Smelting and Refining Industry," *IAB*, No. 41. Jan. 15, 1954.
- 18). P. Crosson, "Capital Coefficients in the Nonferrous Metal Mining and Milling Industries," *IAB*, No. 42, Jan. 28, 1954.
- 19). P. Crosson and others, "Capital Coefficients for the Integrated Alminum Industry," *IAB*, No. 43. Nov. 25, 1953.
- 20). Gregory C. Zec. "Capital Coefficients for the Copper Rolling and Drawing Industry," *IAB*. No. 44, Dec. 16, 1953.
- 21). Ibid., "Capital Coefficients for the Rolling and Drawing of Nonferrous Metals, N. E. C., Industry," *IAB*, No. 45, Jan 6, 1954.
- 22). *E. Colleran and A. Fothergill, "Capital Coefficients for the Nonferrous Metal Smelting and Refining Industry, N. E. C.," *IAB*. No. 46.
- 23). A. Fothergill, "Capital Coefficients for the Zinc Smelting and Refining Industry," *IAB*. No. 49, Feb. 26, 1954.
- 24). E. Colleran, "Capital Coefficients for Copper Smelting and Refining, *IAB*, No. 50, June 30, 1954.
- 25). Janet B. Riddle, "Capital Coefficients for the Fluospar Mining and Milling Industry," *IAB*, No. 51, Jan. 1954.
- 26). T. Mayer, "Input Lead Times for Capital Coefficients," *IAB*, No. 52, Dec. 22, 1953.
- 27). J. Riddle, "Capital Coefficients for the Potash, Soda, and Borete Minerals Industry," *IAB*, No. 82, Dec. 21, 1953.
- 28). S. Sonenblum, "Capital Coefficients for the Abrasive Products Industry," *IAB*, No. 84, Nov. 5, 1953.
- 29). Howard E. Rollman, "Capital Coefficients for the Crushed and Broken Limestone Industry," *IAB*; No. 85, Dec. 11, 1953.
- 30). S. Sonenblum, "Capital Coefficients for SIC's 3295 and 3297," *IAB*, No. 86, Oct. 22, 1953.
- 31), Rosalie Epstein, "Capital Coefficients for the Plywood Industry," *IAB*, No. 87, Oct. 29, 1953.
- 32). J. Riddle, "Capital Coefficients for Rock Salt Mining," *IAB*, No. 88, Dec. 14, 1953.
- 33). S. Sonenblum, "Capital Coefficients for Selected Industries," *IAB*, No. 90, Oct. 21, 1953.
- 34), Ibid., "Capital Coefficients for the Clay Refractory Industry, *IAB*, No. 91, Oct. 30, 1953.
- 35). G. C. Zec, "Capital Coefficients for the Sand and Gravel Industry, *IAB*. No. 94, Jan. 22, 1954.
- 37). J. Riddle, "Capital Coefficients for the Graphite Mining and Milling Industry," *IAB*. No. 96, March 26, 1954.
- 37). *Bureau of Mines, "Capital Coefficients for Military End-Items, " *IAB*, No. 54.
- 38). *Bureau of Mines, "The Economic Impact of the Planned Capacity Expansion in Primary Aluminum, Alumina, and Copper Mining and Milling," April 2, 1952.
- C). *Rice Institute* 關係
- 39). **"Capital Requirements Arising from the Drilling of Wells for Oil, Gas and Condensate," July, 1952.
- 40). **"Frasch Process Sulphur Capital Coefficients," March, 1953.
- 41). **"Capital Coefficients for Petroleum Refining," March, 1953.
- 42). **"Capital Coefficients for the Oil-Field Machinery and Tool Industry," June, 1953.
- 43). *L. Cookenboo, Jr., "Capital Coefficients for Crude Oil Pipe Lines and Natural Gas Pipe Lines", June 1953.

- 44). *Ibid., Capital Costs and Capacity of the Oil Well Drilling Contractor Industry," Feb. 1953.
- 45). **"Emergency Model Capital Lead-Times for Petroleum Refining and Pipe Lines," Jan. 3, 1952.
- D). Conference on Research in Income and Wealth (Oct. 9—11, 1953)
- 46). Anne P. Carter, "Capital Coefficients as Economic Parameters: the Problem of Instability."
- 47). F. T. Moore, "Studies of Capital Coefficients in Mineral and Metal Industries."
- 48). Robert N. Grosse, "On the Estimation of Future Purchases of Capital Equipment for Replacement."
- 49). Raymond T. Bowman and Almarin Phillips, "Conceptual and Statistical Problems in Estimating Capital Coefficients for Four Metal Fabricating Industries."
- 50). Ibid., "The Capacity Concept and Induced Investment."
- 51). Paul L. Ambelang, "Conceptual and Statistical Problems in Measuring Capital Coefficients and Productive Capacity in the Railroad Industry"
- 52). Bert G. Hickman, "Cyclical Variations in Capacity and Capacity Utilization in Selected Industries." —D の上記諸論文はいずれ Studies in Income and Wealth のシリーズの一部として発表されるはずである
-

E). その他

- 52). Robert N. Grosse, "Capital Requirements for the Expansion of Industrial Capacity," Bureau of the Budget, November 30, 1953.
- 53). *R. Winestone, "Capital Coefficients for Iron and Steel Forgings Industry," Bureau of the Budget, July 1, 1953.
- 54). *Office of Business Economics, "Preliminary Estimates of Capital Coefficients for the Power Transmission, Equipment Industry," Oct. 7, 1952.
- 55). *W. Richardson, "Electron Tube Industry: Determination of Capital Coefficients," Bureau of the Budget, Jan. 13, 1953.
- 56). *Federal Power Commission, "Input Coefficients for Capital Expansion per K/W of Added Generating Capacity", March 4, 1952.
- 57). *G. Vore, "Equipment and Construction Capital Coefficients by Major Sectors of the Electric Light and Power Industry," Bureau of the Budget.
- 58). *Interstate Commerce Commission, "The Capacity and Capital Requirements of the Railroad Industry," June, 1952.
- 59). *Ibid, "The Capacity and Capital Requirements of the Motor Transport Industry," (Not yet released).
- 60). *P. Bourque and A. Phillips, "Capital Expenditure Ratios for Machine Tools, Metal Working Machinery, Ball and Roller Bearings," Memorandum to Raymond T. Bowman, Jan. 26, 1953.
- 61). *Office of Business Economics, "Investment Costs and Capacity in Iron and Steel—An Exploratory Study," (Not yet released).
- 62). *Ibid., "The Steel Expansion Program," Feb. 25, 1952.