慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	設備投資函数に関する基礎的考察
Sub Title	A basic study on investment function
Author	高橋, 房二
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	1962
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.55, No.2 (1962. 2) ,p.148(52)- 170(74)
JaLC DOI	10.14991/001.19620201-0052
Abstract	
Notes	論説
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-19620201-0052

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

設備投資函数に関する基礎的考察

高橋房二

一　序

日本経済に於ける設備投資に関する計量分析として近年幾つかの貢献が為されている。設備投資行動の時系列分析に於ける基本的な若干の問題点を指摘すれば次の通りとなるであろう。

(1) 粗投資と純投資の問題。

(2) ノミナルとリアルの所謂、タームの選択問題。

(3) 投資行動原理の適合性の問題、及びそれに関連する投資誘因、或は投資動機に関する問題。

(4) 投資資金の供給に関する問題。

(5) 期待性要因の導入に関する問題。

等が先ず挙げられよう。

(1)の粗投資と純投資の問題に関しては、特に技術革新が急速に進捗している現今の日本経済に於ては、粗投資が純投資と並行して重要な意味を持つものである。

(2)のノミナルとリアルのタームの問題は投資量、及び他の関連する経済量に関する企業者の投資決意、或は行動の場に於ける量的評価の問題である。

(3)投資行動原理、及びそれに関係をもつ投資誘因、乃至投資動機の問題は、設備投資函数の研究に於て最も中核をなすものである。行動原理に関してはその現実的適合性の検討、及び各変量間の量的な構造推定等が問題となる。投資行動は前述の投資原理をその中心的な行動の基準とし、更に多くの場合、他の多元的な投資誘因、或は動機に依って現実的に規定されるので、かかる誘因、或はモチーフの分析が問題とされる。

(4)の投資資金の供給に関する問題は、特に戦後の日本経済の場合、資金供給条件が投資行動に重要な影響を及ぼしているので、その資金依存性及び資金供給のパターンが問題とされねばならない。

(5)は期待性要因の導入の問題であるが、企業者に依る投資行動は、予想、或は期待性に基づいて行われるのでかかる要因の導入が設備投資函数に依る計量分析に於て問題となる。之は更に投資に関する先行指標の導入の問題でもあるが、かかる指標の導入は投資行動の現実的な性格規定を表現するものとして重要な側面を担うものである。

以上、設備投資函数に関する基本的であり、重要な若干の問題点を列挙したが、次に以下小稿に於ける問題の取扱いの概要に就いて言及する事とする。上述の諸問題を、同時的に網羅的に取扱う事は幾多の困難があるので、ここでは夫々の問題を限定し、第一次接近として次のような観点から日本経済の製造業に於ける若干の産業に就いて時系列分析を試みる事としたい。粗投資に関する業種別の投資行動に就いての研究は、上野氏に依る昭和二十九年―三十三年に於ける四半期データに基づく計量分析が既に為されている[1]ので、ここでは補完的に純投資に関する昭和二十九年―三十五年に亘る期間に就いて半期別データに依る計量分析に限定する事とする。次に、タームの選択の問題は本来比較検討の上選定されるべき問題である

が、ここではリアルタームを採用して分析を進める事とするので、実質純投資に関する投資行動が対象とされる。投資に関する利潤原理、及び加速度原理等の行動原理の現実的適用可能性に関する問題に就いては、業種別の夫々のモデルに関して検討が加えられる。次に、問題とされる純投資に於ける投資資金の供給の問題に関しては、内部金融、及び外部金融に依る調達形態の中、外部的な資金依存度が比較的高い事情に基づいて各々の調達項目の中、金融機関に依る資金供給が主に説明要因として導入される。最後に、期待性要因の導入の問題であるが、宮部氏は予想量の導入の試みとして、売上高に関する過去三年間の実績をもととして最小自乗法に依る理論値を予想売上高と見做した場合の投資行動に関する計量分析を行われたが[2]、通例的な観察値を予想値と代替した場合との比較上の優劣には問題が残るであろう。ここでは通常用いられる関係に従って、即ち、期待係数[3]を0と仮定した場合の仕方に従って分析を試みる事とする。先行指標の導入に関しては計画投資量、或は株価指標等があるが、小稿に於ては、資料の利用可能性から後者を適用して検討を加える事とする。以上、分析内容に関してその摘要を述べたが具体的内容については本節で説明される。

（1）　上野裕也著「日本経済の計量経済学的考察」。
（2）　宮部義一「設備投資函数についての覚書」経済企画庁、季刊経済分析、一九六〇年第四号。
（3）　メッツラーの定義に従うと、予想量が実現量と一致する場合、期待係数は0である。景気変動局面に於ては期待係数は変化し一義的な値を示さないものと見られる。

二　設備投資函数に関する基礎的考察

本節に於ては、予備的考察として、代表的な設備投資函数に関する理論的・経験的考察を試みる事としたい。

設備投資函数は行動原理的にみて加速度原理・利潤原理・容力原理等に分類される事は周知の通りである。この中、容力原理は限界資本係数（加速度定数）を一定と仮定する点に於て加速度原理と同じであるが、加速度原理は操業度一定を前提とするのに対し、超過容力の保有による最適操業度を維持しようとする企業者行動を仮定する点に於て加速度原理と相違する。加速度原理に基づく投資函数の理論モデルとしてヒックス型[1]とカルドア型[2]の区別が存在する。前者は投資を産出高（或は所得）の変化の函数、後者は投資を産出高（或は所得）の水準の増加函数（同時に資本ストックの減少函数）として夫々定式化される事は周知の事実である。

加速度原理による経験的分析としてティンバーゲン[3]は米国・英国等の鉄道業に関して、又チェナリーは米国に於ける電力・鉄鋼・石油精製業の六産業について最小自乗推定に基づく時系列分析を試みた[4]。ティンバーゲンは対象産業に関して統計的にほぼ有意な結果を導出したが、チェナリーの業種別分析は、鉄鋼・亜鉛業に於て統計的に有意な結果を導かなかった。又、アイスナーは米国に於ける機械、繊維等の各産業に就いて最小自乗法によるクロス・セクション分析を試みたが、繊維・食品等一部の産業に於て統計的有意性を見出し得なかった[5]。以上の夫々の経験的分析は投資に於ける加速度原理の適用の有効性が業種によって開差をもつ事実を示し、全面的な適用可能性を実証するものでない。加速度原理のもつ欠陥の第一は資本ストックと産出高の完全であり、即時的な調整過程と云う硬直的な適応関係を仮定する点に存在する。景気変動局面に於ける産出高変動に対する資本ストックの変動の非対称性と、資本ストック・産出高間の調整の時間的パターンが無視されている。又、企業者の投資行動に於ては需要に関する予想・或は期待性が現実的には問題とされねばならない。第二に、加速度原理は超過容力の保持による規模の経済性の効果を含まない。当原理に於ては操業度一定が景気変動の全局面を通して仮定され、超過容力の保有に基づく適正操業度の維持による規模の経済効果、或は超過容力による正常なマージンの確保の為の企業者行動を内包しない。従って、企業者のビヘイビアー、乃至は動機性を陽表的に示さない点が問題とされる。第三に、加速度原理は加速度係数の安定性を前提とするが、長期的視野に於ては、技術革新の導入に基づく産出高と資本スト

ック間の技術構造の変化に伴う当係数の変化を考慮せねばならないであろう。

加速度原理の修正は資本ストックと産出高間の調整機構、及び操業度（又は容力利用度）等の問題に関して試みられた。資本ストックと産出高の技術的適応関係に対してコイークは指数的分配ラッグによる時間的調整過程を示す投資函数の定式化を試み、米国に於ける貨物輸送・電力等の各産業に関して時系列分析を行った結果、夫々の対象産業に於て調整反応は比較的緩慢に行われる現象を統計的に有意に実証した。[6] 従って、コイークの上の分析結果より、加速度原理に基づく前述のヒックス型、及びカルドア型の投資函数の中、カルドア型投資函数が分析対象に対してより適合的である事が明白であろう。

他方、チェナリーは加速度原理の修正の試みに於て、企業者の投資活動に於ける行動的側面として長期的費用極小化を陰伏的に内包する規模の経済的効果を示す容力原理による投資函数を定式化した。[7] そこでは超過容力の保有に伴う最適操業度の維持による規模の経済性に関する企業者行動が仮定される。チェナリーは米国に於ける一九二一―一九三九年の計測期間について、鉄鋼・石油精製・電力等の六産業に関して計測した結果、電力・鉄鋼等の四産業に於て容力原理仮説の加速度原理仮説に対する適合上の優位性を確認した。併し、統計的に満足される結果を示すのは三産業である。そこで最適操業度は大半は〇・五以下で資料上の問題がないとすれば、超過容力の保有度が比較的高いものと解されるであろう。チェナリーの容力原理仮説は企業者の費用極小化のビヘイビアーを導入した点、加速度原理に対して経済的意味を拡充するものである。併し、必要資本量と現存資本量の調整のラッグの時間的分配の問題・反応係数の意義等について問題を含むであろう。投資函数に於ける操業度に関する取扱いはモディリアニ、キッセルゴフによっても電力事業の投資行動の研究に於て考慮された。[8] そこでは電力に於ける容力利用度が投資決意の戦略的な要因であり、利子効果等の影響は第二義的な意味しか持たない事が確認された。併し、ここで容力の最適利用度が時間の増加函数として仮定されるが、かくして投資函数に導入された時間と云う説明変数の示す意味は実際の適用に於ては最適利用度を示すのみでなく、技術的、及びトレンド的意味等を併せ表現するものと見らるべきで一義的な意味づけは問題であろう。

以上の説明に於ける加速度原理の修正は、資本ストックと産出高の適応過程、及び操業度（容力利用度）問題等の考慮に基づいて為され、経済的適応の時間的依存性、或は企業者の行動的性格の導入が行われた。併し、モディリアーニ等の場合を除いて何れの分析に於ても資金供給に関する側面は捨象され、投資に関する需要の側面に主導性が置かれた。投資資金に関する制約性の少ない事例（資本供給が極めて弾力的な場合）に於てはかかる側面からの接近も有意義であるが、資金調達に於ける制約の存在する場合は必ずしも有効な分析結果を示さないであろう。

次に、利潤原理に基づく投資函数の経験的考察を試みる事とする。ティンバーゲンは利潤、及び流動性要因を説明変数とする投資函数に依って米国の一八九〇―一九一〇年代、及びドイツの一八七〇―一九〇〇年代の鉄道業に就いて最小自乗法による経験的分析を行い、利潤原理の適用上の有効性を検証した。[9] 又、クラインは米国に於ける一九二一―一九四一年、及び一九二九―一九五二年に関して利潤原理に基づくマクロ的投資函数を定式化し、最尤法その他による計量分析を行った。[10] 前者に於て利潤・資本ストック等を説明変数として純投資、後者に於て更に流動資産を付加して粗投資に関する投資行動を分析した。クラインの計量モデルに於て利潤変数は利潤動機と投資資金に関する内部調達を示す二面的性格をもつものと解される。純投資に関する投資函数に於ては今期・及び前期の利潤、粗投資の場合は粗利潤・及び流動資産保有高が含まれるので利潤動機と内部的資金依存性を示すものである。クラインは更に鉄道業に関する時系列、及びクロス・セクション分析を試み、前者に於て利潤原理の適合性を検証した。[11] 又、メイヤー、及びクーは業種別投資函数のクロス・セクション分析と一部の補足的な時系列分析に於て、利潤、及び流動資産、減価償却等の内部的資金供給項目に依る説明変数に基づく投資行動分析の有効性を実証した。[12] 以上の考察に従って、投資行動に於ける内部的資金供給に関する諸変数の説明変数としての適用に於ける有効性は内部蓄積（或は内部金融）の充分である経済を対象としてのみ成立する関係である。利潤変数のもつ経済

的意味は前述の通りであるが、そこで利潤動機を真に反映するには観察値としての利潤でなければならない。或期の利潤と予想利潤が一致するのは期待係数が0の場合で一般にかかる保証は存在しない。上述の各分析で見られた利潤変数のもつ二面性に対してそこで利潤が予想利潤として導入されるならば、一意的な動機性を示すものと見做されよう。利潤原理の適用可能性を検証する場合に於ては、経営分析データに於ける計上利益は必ずしも実質的に真の収益性の動向を示すものでないので、そこに自ら限界がある点を留意せねばならないであろう。

以上、投資行動に於ける主たる行動原理と目される加速度原理、或は利潤原理に基づく投資函数に関する理論的・及び経験的考察を試みた。ここで採り上げられた問題以外になお多くの論点があるが、この限度に留めておく事にする。次節以降に於ては以上の考察を参考とし、又新たな条件を加味する事によって日本経済の製造業部門に於ける若干の業種に関する投資行動について基礎的考察を行う事とする。

（1） J. R. Hicks: A Contribution to the theory of the Trade Cycle, 1950.
（2） N. Kaldor: "A Model of the Trade Cycle" Readings in Business cycle and National Income.
（3） J. Tinbergen: Statistical Testing of Business Cycle Theories, 1938.
（4） H. B. Chenery: "Overcapacity and the Acceleration Principle" Econometrica Vol. 20, Jan. 1952.
（5） R. Eisner: "Interview and Other Survey Techniques and the Study of Investment".
（6） L. M. Koyck: Distributed Lags and Investment Analysis, 1954.
（7） H. B. Chenery: ibid.
（8） A. Kisselgof and F. Modigliani: "Private Investment in the Electric Power Industry and the Acceleration Principle", Review of Economic Statistics, Nov. 1957.
（9） J. Tinbergen: ibid.
（10） L. R. Klein: Economic Fluctuations in the United States, 1921～1941, 1950.
（11） L. R. Klein: "Studies in Investment Behavior", 1951.
（12） J. Meyer and E. Kuh: The Investment Decision, 1957.
"Acceleration and Related Theories of Investment", Review of Economics and Statistics, Vol. 37, 1955.
L. R. Klein and A. S. Goldberger: An Econometric Model of the United States, 1929～1952, 1955.

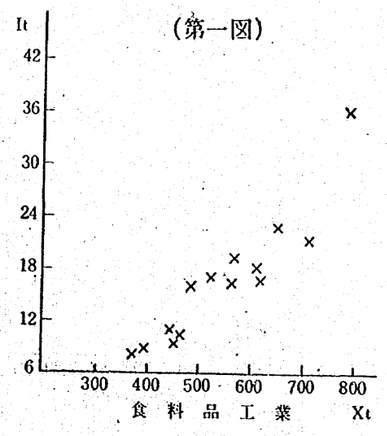
三　分析内容

本稿に於て計測対象とされるのは、昭和二十九年以降に於ける日本経済に関する全産業、製造業部門内に於ける軽工業部門として食料品工業・繊維工業、装置産業部門として化学工業・一般機械製造業・電気機械器具製造業の各産業とする。資料としては大蔵省の「法人企業統計季報」を主体とし、他に補完的資料として「本邦経済統計月報」等を援用する。「法人企業統計季報」の集計内容は零細規模を除く広範囲に亘る推計資料である。従って、実績資料でないが包括的な資料であるので広く各産業の動向を分析するのに有用である。

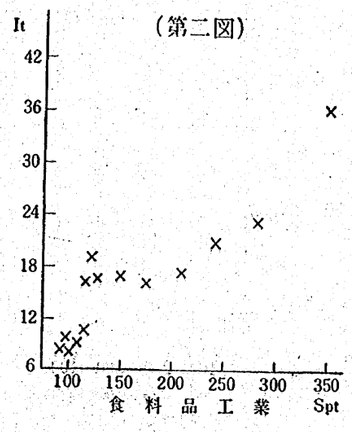
次に、取扱われる各経済変量に関する内容的な検討に移る事とする。先ず、投資量であるが、その概念規定として「法人企業統計季報」に於ける土地を除く有形固定資産と建設仮勘定の新設額を半期別に加算したものを設備投資額と定義する事とする。この純投資額を「日銀」の資本財価格指数でデフレートし実質純投資とする。次に、各説明変数の検討を試みる事とする。先ず売上高であるが、当該変数の導入はカルドア型の加速度原理の適用にある事は明白である。デフレーターとして日銀の業種別の夫々の卸売物価指数を使用し実物ターンとした。利潤変数として同資料に於ける純利益・営業利益の中、前者は営業外利益を含むので経営の直接的な収益性の純効果の面で不適当である。利潤原理の適用に於て、ここではなお収益性に関する真の傾向を示すものと云い難いが、営業利益を利潤変数として使用する事とする。利潤はその処理過程に於て

その相当部分が社内留保を通して物的資本の自己蓄積に転化されるので必ずしも妥当でないが、デフレーターとして資本財価格指数を用いて実質額を算定した。次に、外部的設備資金供給として日銀資料に依る金融機関、或は全国銀行の設備資金新規供給額を使用する事とした。新規設備資金供給に於ける各供給項目の中、後に示される通り金融機関・乃至は全国銀行の設備資金供給額が業種に依って差があるが純投資との相関が高く、又全資金供給額に占めるウェイトもかなり大であるので当該変数を説明変数として導入する事とした。タームの整合の為、投資額と同様に資本財価格指数でデフレートして実質額とする。次に、先行性指標の一つとして業種別の平均株価指数の導入であるが、株価指数は同時に期待的性格を表現する指標である。景気変動局面に於て株価と投資が若干のラッグをもって同様な変動を行う事は経験的に熟知され、また株式市場活動と投資期待の間に周知の因果性が存在する。エドウィン・クー等は米国経済に於ける繊維・パルプ等の産業に就いて株価指数の投資函数に於ける説明変数としての有効性を実証した。株価指数は一面に於て、その騰落が業績と期待性を反映するので、投資資金調達力にリパーカッションを及ぼすであろう。併し、他面に於て、株価は市場の不確定な要因に依って支配される傾向を内包するので、株価指標が経済的合理性をもつ投資期待性を反映する集約的指標であるものとして受容する事は問題を残すが、テンタティブなものとして適用する事とする。業種別株価指標として単純平均株価・旧ダウ平均株価・株価指数等が存するが、単純平均株価は現実の株価の平均水準の実数的価値を表示し、株価指数として発表されるものは出来高によって加重平均されたものであり、ダウ平均株価は新株の権利値を加算して株価水準を指数的・連続的に表現するものである。これ等の株価指標は夫々利用目的を異にし、投資に関する先行指標として適用上の問題が介在するが、本稿に於ては対象産業と対応性をもつ東証の単純平均株価の中、前者は異時点間の比較に問題があるので後者を援用する事とする。なお、以上の説明変数の外に業種に依って生産指数、及び他の説明変数の導入を試みたがそれらに関しては後節で述べる事とする。又、前期資本ストック、前期投資、全国銀行平均金利等の各要因に関しても検討を加えた

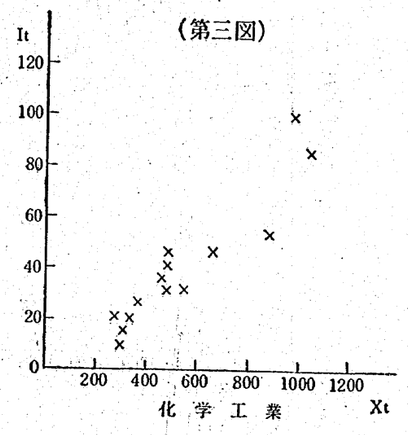
（第一図）



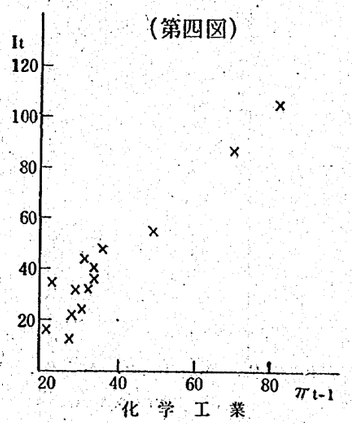
（第二図）



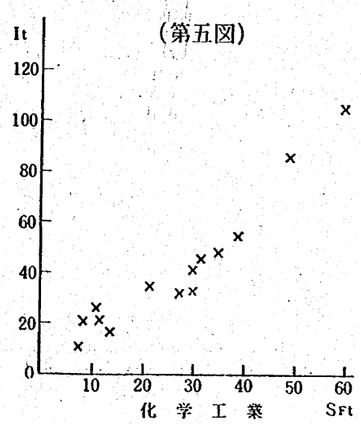
（第三図）



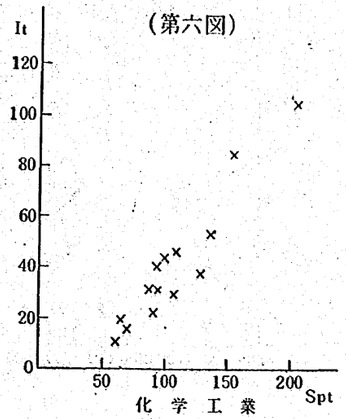
（第四図）



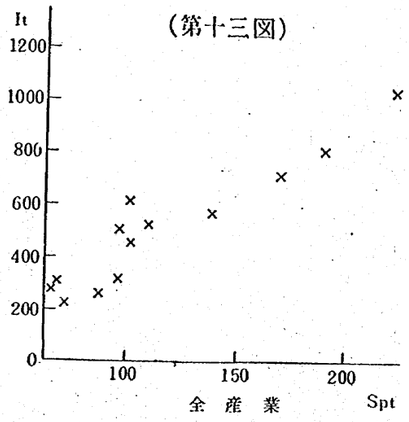
（第五図）



（第六図）



（第十三図）

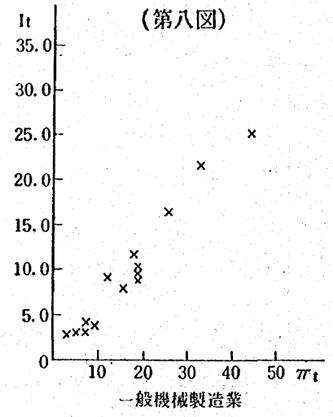


が、前期の資本ストックは純投資に対して殆んどの対象産業に就いては順相関を示しその経済的なリーズニングが困難であり、又前期投資に関しても今期投資と正の相関を示すが、投資の誘発効果を示すのか、或は投資の継続性を示すのか解釈が困難であり、更に利廻り、平均金利に関しても本分析の計測期間全般に就いては充分な相関関係を示さないので夫々適用から除く事とした。

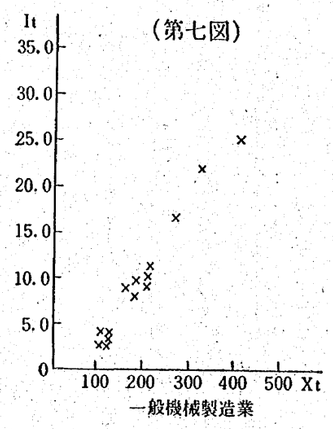
次に、対象とする計測期間は昭和二十九年より同三十五年に亘る七年間であり、各年度について半年毎の期間区分を行った。分析価値の観点からみればより長期間に亘る構造パラメーターの推定・及び安定性を検討する事が望ましいが、この限度に留めたのは動乱ブームの余波が昭和二十七年前後に及んでいる事態が存在するのに景気感受性の高い産業（例えば、化学工業等）の場合にとって必要であろうが、トレンド的成長を遂げた産業（例えば機械工業等）に於てはさほど問題視する必要はないであろう。

次に、計測を試みるに当りその予備的考察として、対象とされる産業の中から紙幅の都合により若干の業種を選んで主たる説明変数と投資変数との相関図を示す事とする。対象とされる範囲は食料品工業・化学工業・機械製造業の各業種と全産業に留める事とした。

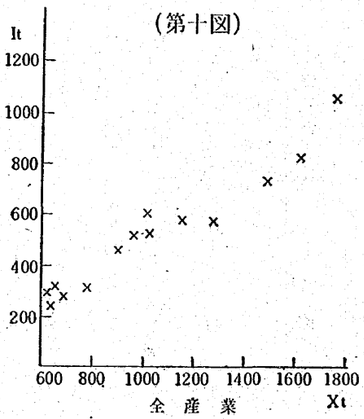
（第八図）



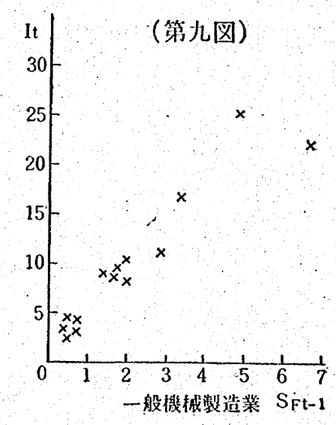
（第七図）



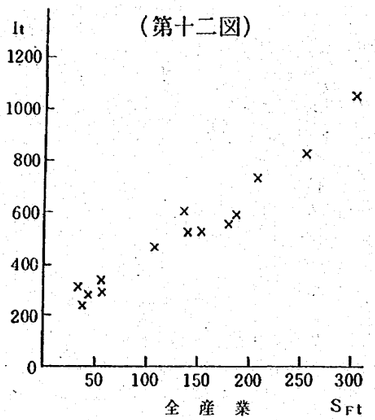
（第十図）



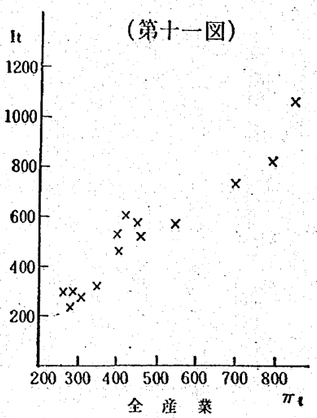
（第九図）



（第十二図）



（第十一図）



四　計測結果

前節で述べられた分析手法に基づく計測結果の説明を行う事とする。計測期間は昭和二十九年―三十五年であり、半期別データを使用するので観察度数は一四であり、各モデルに応じて自由度は一〇―一一である。変数記号はI_tをt期の純投資（以下tを省略）、Xを売上高、Πを営業収益、S_Fを資金供給量とし何れも前述の通り実質額で示され、その他の変数としてPを生産指数、S_Pを平均株価指数とする。先ず、軽工業部門の計測結果の検討からはじめる事とする。食料品工業に関する結果は次の通りである。（以下に於てRは重相関係数を示す。）

(1)　$I_t=0.04084\,X_t+1.281\,S_{Ft}-9.302$
　　(0.0163)　(1.118)
　　$R=0.9052$（1％水準有意）

(2)　$I_t=0.03761\,X_t+0.03132\,S_{pt}-8.983$
　　(0.01012)　(0.00899)
　　$R=0.9149$（1％水準有意）

(3)　$I_t=0.03707\,X_t+0.7778\,S_{Ft}+0.01655\,S_{pt}-8.530$
　　(0.00404)　(0.31002)　(0.00622)
　　$R=0.91733$（1％水準有意）

以上の結果より、食料品工業に於ては、加速度モデルが統計的にかなり適合的である。又、全国銀行設備資金供給、或は株価指数は規定的でないが有効な変数と見られる。利潤モデルに依る場合は加速度モデルに依る場合に較べて適合性が低く、上述の変数との組合せによる多元回帰に於ては経済的に無意味な結果が見られた。食料品工業に於ては比較的需要が安定的と見られるので投資行動は需要と設備との対応を主体として行われるものと見られる。第一四図及び第一五図は前述の各モデルに於ける観察値と理論値の変動を示すものである。

両図より各々の理論式の示す変動はトレンド的傾向を示し、景気変動に伴う投資のサイクリカルな変動に対して感応的でない事が看取される。

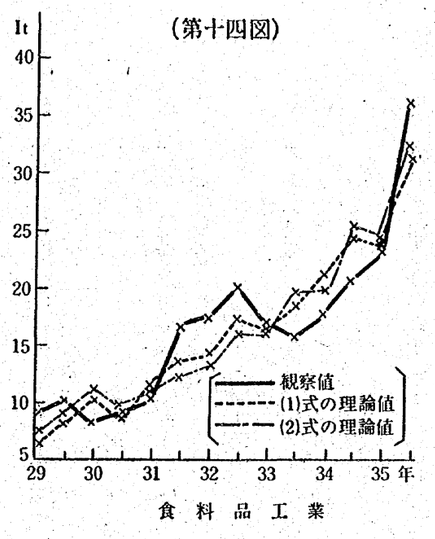
次に、繊維工業に於ける計測結果の検討に移る事とする。

(4)　$I_t=0.0868\,P_t+0.6248\,S_{Ft}+2.760$
　　(0.0813)　(0.4369)
　　$R=0.8122$（1％水準有意）

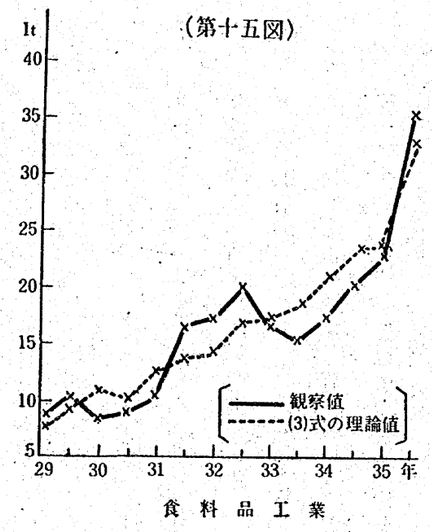
(5)　$I_t=0.1154\,\Pi_t+0.8998\,S_{Ft}+13.33$
　　(0.1428)　(0.4836)
　　$R=0.8038$（1％水準有意）

繊維工業に於ては売上高・利潤何れも投資行動に於ける有効な説明変数でなく、金融機関設備資金新規供給、或は株価指数に関しても、分析

（第十四図）

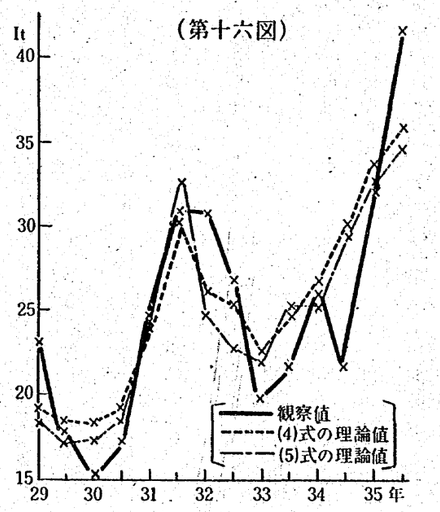


（第十五図）



設備投資函数に関する基礎的考察

（第十六図）



対象とされる他産業と比較してその有効性に於て劣るものである。繊維工業は一部を除いて構造的不況下にあり、又綿紡等の単純加工産業から化繊等の装置産業を含むので、その集計量としての投資行動の分析はかなり困難な問題である。第一六図は現実の投資と各モデルで導かれた理論値との変動を示すものである。

第一六図よりそれぞれの模型による理論値の変動は食料品工業に比較して嵌線度は劣るが、現実の投資の循環的変動に対してかなり感応的である事が示される。

次に、重化学工業部門の若干の産業に関する計測結果の検討を試みる事とする。

先ず、化学工業に於ける分析結果に関しては次の通り示される。

(6) $I_t=0.7140\,\Pi_{t-1}+0.88055\,S_{Ft}-9.042$
(0.4924)　(0.2183)
$R=0.9759$（1％水準有意）

(7) $I_t=0.0301\,X_t+1.1359\,S_{Ft}-5.161$
(0.0268)　(0.4262)
$R=0.9506$（1％水準有意）

(8) $I_t=0.4808\,X_t+0.3578\,S_{pt}-22.58$
(0.1553)　(0.3092)
$R=0.9566$（1％水準有意）

(9) $I_t=0.00524\,X_t+0.8842\,S_{Ft}+0.2940\,S_{pt}-16.99$
(0.0208)　(0.4262)　(0.2703)
$R=0.9767$（1％水準有意）

化学工業に於ては加速度型モデル・及び利潤モデル何れも統計的に良好なフイットを示す。ここでは行動原理的な適合性の優劣を統計的に判別する事は困難であろう。金融機関設備資金新規供給は重要な説明変数であるが、これは化学工業が装置産業であるので資本集約度が高く、従って内部蓄積の不充分である場合の必然的傾向を示すものと解されよう。次に、株価指数に関しては同様に有効な説明変数と見なされる。これは化学工業が景気感受的であり、又株価指標に関しても同様な傾向が示されるので、当産業の投資の変動のパターンを比較的よく説明する効果をもつものと見られる。第一七図・及び第一八図は化学工業に於ける上記の各モデルによる嵌線関係を示すものである。

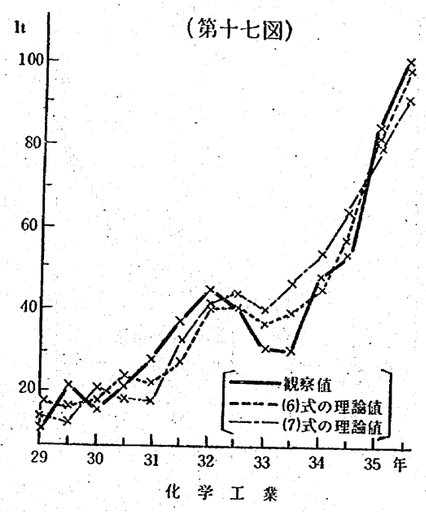
次に、一般機械製造業に関する分析結果は次の通りに示される。Xは全産業の生産高の昭和二十九年一―六月を一〇〇とした生産指数である。

(10) $I_t=0.4387\,\Pi_t+1.266\,S_{Ft-1}-0.231$
(0.0534)　(0.3509)
$R=0.9908$（1％水準有意）

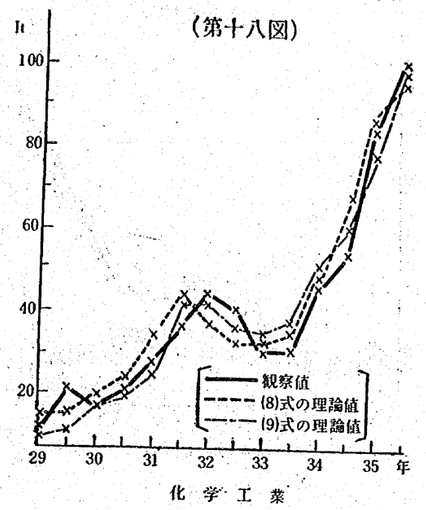
(11) $I_t=0.06271\,X_t+0.9531\,S_{Ft-1}-4.310$
(0.0059)　(0.2916)
$R=0.9942$（1％水準有意）

(12) $I_t=0.3663\,\Pi_t+4.924\,\overline{X}_t-4.382$
(0.2304)　(4.313)
$R=0.9872$（1％水準有意）

（第十七図）



（第十八図）



上の各モデルに於て(13)は実質売上高を除いて係数の標準誤差が大きいので信頼性が低い。機械工業に於ては前述の化学工業と同様に外部的資金供給を加味した加速度型モデル・及び利潤モデルが統計的に充分な適合性を示す。売上高―利益比率が安定的であるならば投資に関して類似の適合度を示す事は容易に推論される事である。機械工業は稍遅れて発展過程に入ったので、生産が需要に追いつかず持続的な需要超過の状態にあり、従って景気変動に関しても感応性は化学工業等と比較して相対的に低く、トレンド的傾向が強く示された。今、機械工業に関する新規受注をYとし、これを説明変数の一つとして導入した利潤モデルの計測を行うと、昭和二十九年―三十四年の半期別データに関しては次の通り示される。

$$I_t = 0.5452\,\Pi_t + 0.1407\,Y_{t-1} - 0.4937 \quad (14)$$

$$R = 0.8964 \quad (1\%\text{水準有意})$$

ここで受注残額の一貫した資料があればより有意な結果が示されるであろう。第一九図・及び第二〇図は各モデルの嵌線を示したものである。

次に、同じ機械部門に入るが、前の一般機械製造業に対して電気機械器具製造業に関する分析結果を示すと次の通りである。

$$I_t = 0.07798\,X_t + 1.428\,S_{Ft} - 8.272 \quad (15)$$

$$(0.0298) \quad (1.593)$$

$$R = 0.9757 \quad (1\%\text{水準有意})$$

$$I_t = 0.8342\,\Pi_t + 0.4983\,S_{Ft} - 6.283 \quad (16)$$

$$(0.3652) \quad (0.8635)$$

$$R = 0.9740 \quad (1\%\text{水準有意})$$

当産業に於ける設備投資は前に示した一般機械製造業と類似したパターンを示す。加速度型モデル、利潤モデルの両者共良好なフイットを示した。ここでは全国銀行新規設備資金供給に関する係数推定値に対する標準誤差が大きい点留意される必要がある。

以上、製造業部門に於ける若干の業種別投資函数の単純モデルによる経験的考察を行った。次に、全産業に関する設備投資の検討にうつる事とする。

$$I_t = 0.1428\,\Pi_t + 2.390\,S_{Ft} + 130.92 \quad (17)$$

$$(0.1264) \quad (0.5028)$$

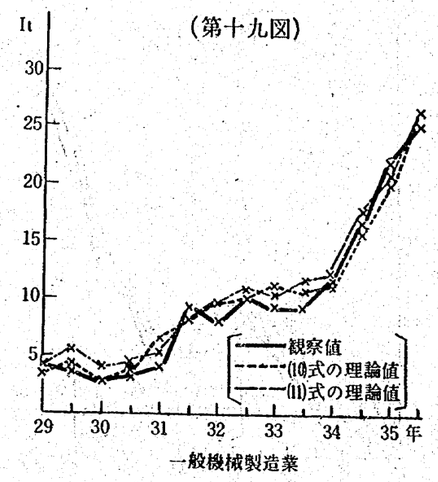
$$R = 0.9842 \quad (1\%\text{水準有意})$$

$$I_t = 0.0518\,X_t + 0.6371\,S_{pt} - 83.82 \quad (18)$$

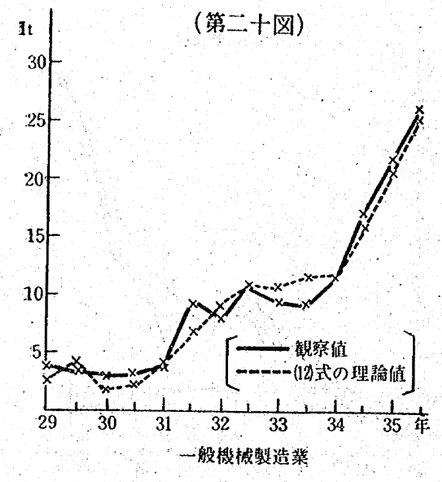
$$(0.0237) \quad (0.6952)$$

$$R = 0.9695 \quad (1\%\text{水準有意})$$

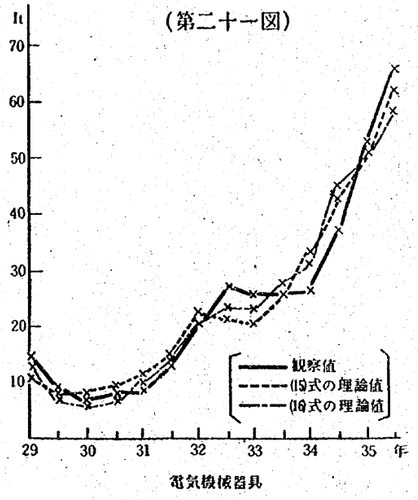
（第十九図）



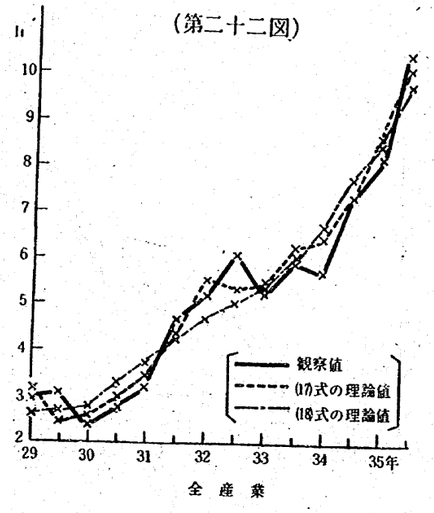
（第二十図）



（第二十一図）



（第二十二図）



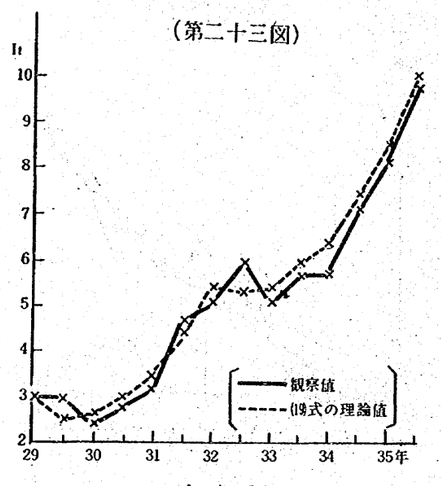
設備投資函数に関する基礎的考察

(19)　$I_t = 1.365\,P_t + 0.1154\,\overline{M}_t + 1.763\,S_{Ft} + 0.435$
　　(0.761)　(0.1273)　(0.3931)
　　$R = 0.9854$（1％水準有意）

全産業に於ては金融機関新規設備資金供給が投資行動にかなり大きいウェイトをもつ説明変数である。利潤及び株価指数に関する係数推定値の標準誤差が大きくこの係数推定は問題があろう。

第二二図・及び第二三図は各モデルの示す理論値と実現値との変動を示すものである。

（第二十三図）



全産業

五　結　び

日本経済に於ける最近七年間にわたる設備投資の経験的分析を試みるに当り、製造業部門に於ける若干の産業をとり上げ時系列分析を行った。本稿で対象とされた業種・及び構成されたモデルに関しては主に装置産業部門に於て加速度型モデル・及び利潤モデルの何れも統計的に適合的で、経済的に有意な結果が導かれた。単純加工産業に於ては業種的に相違が顕著であり、その中、食料品工業に於て加速度型モデルが利潤モデルに勝る適合性が示され、繊維工業に於て何れの行動原理に基づくモデルも統計的に充分な分析結果が示されなかった。ここでは更に一層の説明変数の吟味を必要とするであろう。

日本経済に関する集計的・及び業種別投資函数の研究に於ては上述の説明要因以外に投資資金の調達要因に関する変数の導入が考慮されねばならない。之は一般的に内部蓄積・乃至は内部金融について充分でない資金事情に於ては現実の投資活動に於ける規定的影響を及ぼすであろう。上の分析に於て金融機関による設備資金新規供給が導入されたが、更に他の調達項目による検討によって拡充される余地が残されている。現実に於て外部金融は特に資本集約度の高い装置産業に於て重要な要因である。期待性要因に関しては各先行指標の中、株価指数が導入された。本稿に於ては対象産業の範囲が充分でなく、又資料的制約があるので適用上の有効性に関する一般的傾向を述べる事は困難であるが、第四節で示された様に一部の産業に於て有効な要因として見做されてよいであろう。売上高・及び利潤に関する期待性指標の導入・動機性の分析及び分析業種の範囲の拡大等は今後の課題としたい。

全　産　業

(単位　百万円)

年　期	投　資	売上高	営業利益	平均株価(円)	金融機関設備資金供給	固定資産
29 I	306,866	6,285,783	295,811	64.97	61,051	5,684,774
II	306,384	6,213,271	260,180	63.37	34,933	5,544,046
30 I	244,528	6,185,109	290,770	67.54	39,972	6,940,784
II	301,285	6,692,305	327,049	73.08	50,507	7,320,430
31 I	379,118	7,925,629	409,396	86.31	70,666	7,705,105
II	589,852	9,446,447	515,561	96.14	139,487	8,520,396
32 I	648,633	10,278,355	572,253	105.71	192,613	9,592,157
II	720,050	10,490,492	505,576	95.59	167,761	10,727,370
33 I	586,813	10,140,682	452,317	101.62	156,667	11,879,333
II	649,827	11,397,675	489,030	113.40	197,841	12,738,685
34 I	649,661	12,253,698	635,925	139.79	207,362	14,427,708
II	845,041	15,091,755	804,068	169.08	240,268	15,427,711
35 I	954,054	16,481,708	919,749	191.65	292,409	16,935,359
II	1,239,874	17,976,188	985,582	228.16	370,615	18,512,231

化　学　工　業

(単位　百万円)

年　期	投　資	売上高	営業利益	平均株価(円)	金融機関設備資金供給	固定資産
29 I	11,480	269,467	28,286	64.38	7,670	301,039
II	22,163	231,907	31,398	62.71	7,388	265,970
30 I	16,271	258,943	30,731	69.82	13,915	341,663
II	22,377	279,894	30,394	84.09	13,157	383,427
31 I	33,371	324,906	38,913	109.08	12,523	419,878
II	46,745	398,149	41,390	129.02	29,021	488,126
32 I	58,002	426,921	42,385	98.61	38,574	596,302
II	49,240	418,148	40,575	85.05	35,228	657,437
33 I	35,217	407,267	35,579	83.75	29,900	682,323
II	34,098	443,640	37,720	88.14	32,378	688,575
34 I	54,003	503,150	53,089	114.26	39,223	815.239
II	62,100	708,323	80,316	137.53	42,725	1,067,790
35 I	98,572	837,978	96,562	153.59	33,424	1,426,532
II	122,250	766,679	80,811	203.12	42,053	1,483,246

食　料　品　工　業

(単位　百万円)

年　期	投　資	売上高	営業利益	平均株価(円)	全国銀行設備資金供給	固定資産
29 I	9,039	387,166	27,960	90.28	1,084	213,913
II	10,413	482,418	25,623	100.39	1,136	204,104
30 I	8,392	401,225	20,565	100.59	0,999	222,978
II	9,602	459,636	26,770	113.17	2,179	237,591
31 I	12,558	442,358	27,499	119.09	2,173	265,153
II	21,238	473,882	24,250	121.58	3,739	256,550
32 I	21,889	526,334	28,921	123.55	3,202	357,033
II	23,810	573,998	28,202	119.93	2,024	400,995
33 I	18,870	549,063	30,383	143.23	2,244	417,212
II	17,345	604,276	36,157	174.23	2,945	437,351
34 I	20,053	596,838	38,165	213.60	5,335	439,314
II	23,792	707,932	41,636	242.80	4,902	502,266
35 I	26,954	710,188	44,092	279.29	5,808	524,426
II	42,443	882,232	45,543	349.47	7,245	595,970

繊　維　工　業

(単位　百万円)

年　期	投　資	売上高	営業利益	平均株価(円)	金融機関設備資金供給	固定資産
29 I	23,625	440,799	36,821	86.27	5,619	530,542
II	18,166	443,197	26,703	82.17	4,480	560,694
30 I	15,301	425,208	26,286	84.70	4,945	541,008
II	18,257	467,964	24,139	92.59	6,010	504,284
31 I	29,098	488,435	39,848	112.78	15,236	552,375
II	38,871	533,744	47,895	130.39	26,664	578,012
32 I	38,685	497,938	39,467	111.60	16,644	616,500
II	32,287	513,747	30,996	102.22	12,927	664,998
33 I	21,999	505,985	10,358	102.57	12,258	757,607
II	23,734	660,061	22,913	99.08	15,919	805,480
34 I	29,206	603,760	33,716	116.64	14,766	902,597
II	25,153	699,130	62,133	136.63	20,740	843,039
35 I	38,031	729,837	63,873	116.67	24,851	985,215
II	48,847	734,732	51,014	126.64	27,094	1,079,742

一般機械製造業

(単位 百万円)

年期	投資	売上高	営業利益	設備資金 全国銀行供給	固定資産
29 I	4,284	112,173	7,665	533	99,341
II	3,721	125,286	9,464	672	150,978
30 I	2,787	103,030	4,168	576	145,936
II	2,948	110,462	6,557	596	133,750
31 I	4,691	128,520	9,148	1,584	116,900
II	11,666	181,047	16,018	2,647	131,731
32 I	10,335	207,169	19,262	2,678	156,951
II	12,235	234,999	22,974	2,076	171,951
33 I	10,574	193,155	21,348	1,900	190,219
II	10,280	217,967	20,850	3,001	210,803
34 I	13,130	225,343	20,434	3,780	229,928
II	19,414	291,799	29,506	7,654	255,762
35 I	25,466	347,125	38,230	5,349	307,180
II	29,628	434,160	51,898	6,888	366,246

電気機械器具製造

(単位 百万円)

年期	投資	売上高	営業利益	設備資金 全国銀行供給	固定資産
29 I	14,607	177,860	20,239	3,894	181,838
II	9,100	160,650	14,795	2,294	199,173
30 I	7,060	173,541	15,053	1,485	208,326
II	8,765	185,207	16,305	1,992	221,818
31 I	10,880	218,076	21,402	2,454	236,624
II	16,048	246,639	27,462	4,346	243,734
32 I	26,887	338,466	39,296	6,051	294,634
II	32,424	336,224	39,174	5,231	353,162
33 I	28,595	330,377	37,484	4,318	387,922
II	28,528	340,466	40,743	6,736	424,058
34 I	30,005	434,482	48,005	7,021	411,595
II	43,357	542,591	64,972	9,746	567,435
35 I	61,039	638,638	75,111	10,840	690,520
II	76,709	724,692	81,742	11,512	766,414

資　料

ジョン・フランシス・ブレイ（一一）

遊部久蔵

目次

一 発見史（前号）
二 文献目録
A 著書（前号および本号）
B 草稿および資料（本号）
C 研究文献 ｝（次号以後）
三 評伝 ｝（次号以後）
四 主著研究 ｝（次号以後）

二 文献目録

A、著書（承前）

(II) Bray, J. F.; The coming Age: devoted to the Fraternization and Advancement of Mankind, through religious, political and social Reforms; No. 1. (and Nos. 2 and 3). Detroit, 1855. 9", 3 pts. pp. vii, 24. R (S.R.) 123, P174922.

本書は全八篇中二篇しか刊行されないで（第一篇は一八五五年三月二六日、第二篇は同年四月九日刊）、第三篇は校正刷のままである。これは元来——No. 1, 2 の裏表紙の Prospectus によれば——、八篇の小冊子によって構成され、一八五五年末に二〇八頁の一冊本として刊行されるはずであった。その目次はつぎの如くである。

No. 1. Spiritualism founded on a Fallacy. pp. 1—8.

No. 2. The Origin of mundane and human Energies unfavourable to Spiritualism. pp. 9—16.

No. 3. The "spiritual Manifestations" philosophically considered as Indications of an original miraculous Faculty in Mankind. pp. 17—24.

No. 4. The Testimony of Christ respecting the miraculous Faculty, and its traditional Existence and Exercise.

No. 5. The coming Age millanial or miraculous.

No. 6. The "New Dispensation" rendered essential by, and adapted to the Progress, of, Science and Civilization.

No. 7. The Plurality of worlds as well as of their Prod-