

研究

台湾における産業別設備投資行動*

黄 玉 琴

はじめに

I 産業別投資行動

- 1 産業別設備投資の動向
- 2 資本ストックの動向

II 台湾における設備投資行動の研究

III 産業別投資関数の計測(1): 加速度原理にもとづく資本ストック調整モデル

- 1 基本方針
- 2 モデル, 推定方法, およびデータ
- 3 推定結果とその検討

IV 産業別投資関数の計測(2): 企業の資本調達と投資行動

むすびにかえて

はじめに

台湾では、戦後の復興期から1970年代前半に至るまでのいわゆる高度成長の時代に設備投資が成長の牽引役として極めて重要な地位を占めていたことはよく知られている。実質設備投資は、国内総生産（GDP）の11.38%（1952～92年の年平均）¹⁾を占める重要な支出項目である。また設備投資は需要面だけでなく、供給面においても資本ストックを蓄積することによって生産能力を拡張し、経済成長の原動力となるなど重要な役割を果たしている。こうした理由から、台湾の設備投資行動を実証的に解明することは非常に重要な課題である。

最初に、本研究の特徴について記しておこう。

第1に、本研究は23産業についての産業別投資関数の推計を試みたものである²⁾。うちに投資関数に関するサーベイでも示すように、投資関数の理論的実証的研究は極めて多いが、多部門について推定結果を報告したものは決して多くない。これは、設備投資の動向は、多費目の家計消費や多産業の生産量と較べてかなり不安定であり、多数の個別産業のすべてについて安定的な投資関数の推定結果をえることが困難であるためと思われる。実際、多部門の投資関数の推定は多部門国民経済モデルの一部として推定される場合が多く、その場合の結果も必ずしも良好といえな

*本稿を作成するにあたり、立命館大学経済学部山田彌教授、齋藤光雄客員教授より御指導をうけた。また、稲葉和夫教授、平田純一教授、井澤裕司教授、大川隆夫助教授の方々から貴重なコメントをいただいた。記して感謝の意を表したい。いうまでもなく、ありうべき誤謬は筆者の責任である。

いのである。しかし、本研究は敢えて多産業投資関数の推計という困難な課題に挑戦し、その結果、一般的に見て説明力の高い妥当な方程式の推定結果がえられたと考える。

第2に、本研究で用いた産業別投資データは、筆者自身の推計によるものである点である。台湾における産業別の資本ストックおよび設備投資の時系列データには、従来一部の産業で負の除却率が計算されるなど、きわめて不自然な内容になっている点が指摘されていた³⁾。筆者はまえに、産業別資本ストックおよび設備投資に関して、一貫した方法により全産業にわたる推定作業を行い、従来の欠陥を是正した時系列データをえている⁴⁾。本稿の投資関数推定はこのデータによるものであり、その意味で全経済的な首尾一貫性を有する研究である点に特徴がある。この点は、今後本研究の推定結果が台湾経済の多部門経済モデルの一部に利用されるような場合に、きわめて有用な貢献をすることになると思われる。

第3に、本研究で推定した投資関数は、まず第1次の接近として、加速度原理にもとづくストック調整型を採用した。その理由は本文であらためて詳細に記するが、①台湾経済のように経済成長の速い経済では、西欧諸国で多用される景氣的・価格調整的モデルよりも、趨勢的・物量調整的モデルの方が説明力が高いこと、②全ての産業の投資関数にある程度の統一性を持たせつつ、相当な説明力を持つモデルとしては、これが最も適切と考えられること、による。事実、23産業中17産業において決定係数（自由度修正済み）は0.5以上⁵⁾、ダービン・ワトソン比は22産業において1.3以上であった。したがって、ベースとなるこの推定結果にもとづきながら次の段階で金融変数などの追加的要因を検討することとした。

第4に、この時期の台湾経済のように成長率が高く好況を持続した経済では、金融的状況が設備投資の拡大と抑制の両方向に強く作用していたと考えられる。台湾の金融市場の主要な特徴として、企業の成長力が旺盛で、それに対して企業の内部蓄積が及ばなかったため、企業はその投資資金の大部分を銀行からの借入か、または家計からの借入（とくに民間企業の場合）に依存せざるをえなかったことがあげられよう。また、一方において、台湾の金融システムは民間の外部資金・資本市場が未発達であって、政府主導及び公営金融機関が優位を占めるという特徴をもつ。すなわち、成長資金の提供は政策金融中心、とくに公営企業優先という形態をとってきたのである。このような金融的要因が企業とくに民間企業の投資行動に制約的な影響を及ぼしたと考えられる。事実、23産業中約半数の産業において、利子率の係数の点推定値は負であり、そのうち4産業は有意に負であった。とくに製造業ではこの特徴が顕著であった。しかも、未組織金融の貸出利子率は5産業において負でありかつ有意であったことが注目される。

次に本稿の構成を示そう。1節において、産業別の投資行動について記述統計的に分析する。2節においては、台湾における設備投資行動の実証研究の代表例を取り上げて、若干のコメントを試みる。続く3節では、本稿で推定するモデルを提示し、推定方法を明らかにしたうえで、推定結果を簡単に検討する。最後に4節ではこれらの結果をふまえて、企業の資金調達と設備投資行動との関連性について分析する。

I 産業別投資行動

1 産業別設備投資の動向

台湾の設備投資は、復興初期の1952年の98億元（1991年価格，以下同じ）から経済が高度成長軌道を歩みはじめた1964年の352億元へと13年間で3.6倍に、そして第1次石油危機が発生した1974年までの10年間で1,962億元に達し、さらに5.6倍の規模にまで拡大してきた。しかし、第1次石油危機以降の投資は、復興期および高度成長期のそれと比べるとかなり緩慢であり、1986年には3,716億元と、13年間で1.9倍の規模にとどまった。そして、1992年には7,043億元に達し、その後の7年間では1.9倍と若干高い状態となっている。この間の実質年平均伸び率をみると、1952～63年11.09%、1964～73年18.71%と極めて高いものであったが、1974～85年5.56%と成長速度は落ちた。しかし、その後の1986～92年については11.27%と再び高成長となっている。⁶⁾

図1 設備投資とGDP

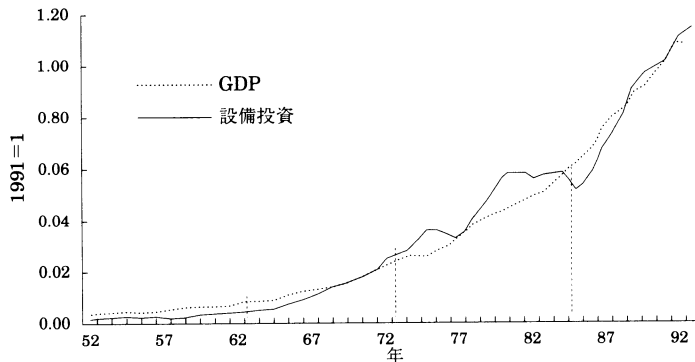


表1 設備投資率及び寄与率

(単位：1991年価格，%)

年	GDP 成長率	設備投資率	設備投資寄与率
1953～63	7.69	6.30	9.09
1964～73	11.14	11.73	18.33
1974～85	7.68	15.21	10.29
1986～92	8.57	13.14	16.79

注：GDPは国内全体の生産総額(付加価値)である。

設備投資は公務サービス、非営利団体を除いた産業全体の設備投資(在庫、住宅投資を除く)である。

資料：行政院主計処『中華民国台湾地区国民所得』，1994年及び1996年版により算出。

次に、この間の設備投資行動の動きを、経済全体の動きと対比してみよう。図1は1991年を1.0として、1952年から1992年の実質GDPおよび実質設備投資の推移を指数化して示したものである。1952年から1963年の復興期、1964年から1973年の高度成長期までは実質GDPと実質設備投資ともになめらかな上昇傾向を示しているが、しかしその後、①2回の石油危機、②1984年、1985年の政治・経済の不安、③1990年前後の元の切り上げ、などに際して、設備投資はGDPより大きな振動を経験している。ただし、両者の趨勢的な動向はほぼ同じである。こうした設備投

表2 産業別設備投資成長率推移

（単位：1991年価格，％）

年	1953～1963年	1964～1973年	1974～1985年	1986～1992年	1953～1992年
全産業	11.09(100.00)	18.71(100.00)	5.56(100.00)	11.30(100.00)	11.27(100.00)
農林水産業	7.37(30.02)	9.87(13.47)	-3.25(5.21)	6.65(4.31)	4.54(6.31)
鉱業	11.63(1.78)	14.90(1.17)	-4.30(0.85)	2.45(0.36)	5.76(0.68)
建設	8.15(0.59)	35.28(1.46)	9.05(2.61)	7.51(1.87)	14.54(2.10)
製造業	12.34(26.65)	25.54(41.32)	4.98(41.44)	11.14(44.14)	12.97(42.29)
食品加工業	5.14(6.39)	16.58(4.46)	6.05(3.31)	6.10(2.92)	8.34(3.34)
繊維製品	3.13(4.76)	39.16(8.48)	-4.85(5.21)	7.26(3.50)	9.25(4.78)
革・革製品	-6.11(0.07)	28.79(1.60)	0.96(0.55)	-7.86(0.27)	9.16(0.54)
製材・木製品	27.93(0.94)	57.47(0.07)	21.03(0.35)	-6.14(0.26)	15.30(0.27)
パルプ・紙・印刷・出版	7.67(1.57)	11.53(1.30)	3.94(0.87)	2.12(0.79)	11.66(0.88)
化学	20.81(4.93)	22.97(2.18)	9.61(1.83)	3.62(2.23)	11.16(2.04)
石油・石炭製品	20.81(4.93)	17.04(6.85)	8.00(7.73)	8.53(9.43)	13.74(8.34)
ゴム製品	30.39(1.98)	21.05(3.94)	2.52(3.24)	23.91(4.91)	18.02(4.04)
非金属鉱物製品	4.22(0.25)	33.99(0.44)	4.70(0.68)	9.21(0.45)	12.04(0.54)
金属一次製品	18.82(1.95)	26.57(2.64)	6.55(2.26)	11.80(1.68)	15.59(2.03)
金属製品	12.66(0.85)	42.37(1.66)	8.11(5.34)	19.15(3.91)	19.14(4.18)
一般機械設備	14.14(0.75)	30.96(1.00)	12.51(1.67)	8.02(2.43)	16.49(1.92)
電気・電子機械	18.24(0.34)	31.84(0.93)	7.19(1.22)	5.75(1.25)	15.69(1.18)
輸送機械	23.89(0.68)	39.94(3.36)	6.54(3.79)	15.35(7.03)	20.55(5.13)
その他製造業	35.71(0.52)	30.37(1.90)	4.39(2.26)	13.82(1.80)	20.42(1.97)
電気・ガス・水道	5.02(0.25)	33.16(0.51)	15.40(1.12)	3.79(1.29)	14.40(1.11)
商業	19.91(14.04)	20.51(14.05)	4.69(19.26)	8.69(12.93)	13.31(15.71)
運輸・倉庫・通信	8.33(8.70)	11.09(6.32)	11.71(6.65)	10.18(8.41)	10.35(7.46)
金融・保険・不動産	12.80(12.61)	17.15(15.36)	7.96(17.19)	13.58(16.11)	12.52(16.39)
個人・社会サービス	7.51(2.59)	15.31(2.79)	12.63(3.58)	16.32(6.26)	12.48(4.68)
第1次産業	17.06(3.02)	15.06(4.07)	8.37(3.20)	13.55(5.62)	13.28(4.38)
第2次産業	7.37(30.02)	9.87(13.47)	-3.25(5.21)	6.65(4.31)	4.54(6.31)
第3次産業	14.27(43.05)	23.77(58.00)	4.90(64.16)	10.34(59.30)	12.93(60.78)
第3次産業	11.21(26.93)	15.21(28.53)	9.39(30.63)	13.25(36.39)	12.00(32.91)

注：ここで用いる設備投資とは資本形成に住宅投資，在庫投資を除いたものである。

括弧内は構成比である。

第t年から第t+n年までのn年間の平均成長率rは $X_t(1+r)^n = X_{t+n}$ として計算する。

食品加工業はタバコ及び飲料を含む。化学は化学材料とプラスチック製品を含む。その他の製造業は精密機械を含む。

第1次産業は農林水産業，第2次産業は鉱業，製造業，建設業，電気・ガス・水道，第3次産業は商業，運輸・倉庫・通信業，金融・保険・不動産サービス，個人・社会サービス業。

資料：行政院主計処「国民所得年報」より作成。

資の動きは投資の対GDP比率及び経済成長に対する寄与率からも知ることができる。台湾の設備投資・GDP比率は，1970年代後半から1980年代なかばにかけて，高度成長期に比べて低下の傾向がみられた。1974～85年の投資の経済成長率に対する寄与率は10.29%とやや例外的に低い（表1参照）。

経済が発展するにつれて，第1産業から第2産業へ，さらには第3次産業へと，生産物および⁸⁾生産要素（労働力と資本）の比重が移っていくということはクズネットによって指摘されている。表2は産業別設備投資の増加率の推移をみたものであるがこの表の数字から，台湾でもこのような産業別投資の比重における変化が顕著となっていることが読みとれる。すなわち，第1次産業における設備投資の構成比は1953年から1963年の間に30.02%であったものが，1964年から1973年の間には13.47%となり，1986年から1992年になるとわずか3.64%しか占めていなかった。他方，第2次産業では，1953年から1963年の43.05%から，1964年から1973年には58%となり，

1974年から1985年の64.16%へと着実に上昇したが、しかしその後、1986年から1992年の59.30%に下落した。また、第3次産業では1953年から1963年の26.93%から、1964年から1973年の28.53%、1974年から1985年の30.63%へとそれぞれ期間平均約2%を増加してものが、1986年から1992年の間には36.39%と6%強も増加となっている点に示されるように、こうした傾向は着実に進展しているといつてよいだろう。なお、製造業の中では1970年代後半から、食品、紡績、繊維、製材・木製品などといった軽工業から、化学、金属製品や各種機械とりわけ電気・電子機械に代表される重工業への重点の移行が生じている点も注目される。

2 資本ストックの動向

資本ストックの成長は当然、設備投資の成長と深く結びついており、その動きを反映している。台湾の資本ストックは1952年459億元から、1964年2,181億元へと13年間で4.8倍に、そして高度成長期の高い設備投資の伸びを受けて1974年には11,884億元と、その後の10年間で5.4倍まで拡大してきた。しかしその後台湾経済は、先述のように2回の石油危機及び政治・経済的不安の影響を受けて設備投資の伸びが低下したため、1986年には41,872億元と13年間で3.5倍の規模となった。そして、1992年は66,462億元と、その後の7年間で1.6倍となっている。この間の資本ストックの年平均増加率をみると、1953年から1963年は13.94%、1964年から1973年で17.85%と高いが、1974年から1985年には12.40%に低下し、1986年から1992年では8.38%と、それまでの二桁成長から一桁台に低迷している。こうした1970年代後半から1990年代にかけての資本ストック増加率の低下は、台湾の経済がいわゆる高度成長期から安定成長期に移行したことを反映したものと考えられる。

次に資本ストックの動向を産業別にみてみよう（表3）。まず鉱業についてみるとその資本ストックの年平均増加率は1953年から1963年16.31%、1964年から1973年12.87%と高いが、高度成長期以降の投資が伸び悩んだため、資本ストックの増加率も1974年から1985年8.62%、1986年から1992年2.62%と低い伸びにとどまった。また、鉱業の資本ストックの増加寄与率は1953年から1963年には2.48%であったものが1986年から1992年には0.28%に大幅に低下した。一方建設業では、鉱業と同様に高度成長期まで高い増加率を示したが、それ以降1974年から1985年の17.19%を経て1986年から1992年には6.69%まで低下している。しかし寄与率はそれほど低下しなかった。むしろ1974年から1985年の2.78%のほうが1964年から1974年までの1.56%より高くなっている。

電気・ガス・水道業の期間年平均増加率は1985年まで14.16%から17.98%の間と高い伸びを示したものの、1986年から1992年には5.80%の低い伸びである。その寄与率は1953年から1963年までは19.25%と高いが、1985年から1992年の期間では12.68%と低下した。同じく大規模設備を必要とする運輸・倉庫・通信の期間年平均増加率も電気・ガス・水道と同傾向を示している。一方、金融・保険・不動産業は1980年代後半から金融・証券の自由化、金融機関のコンピュータ化、情報化が進む中で高い投資が続いたことから資本ストックの伸びが堅調で、期間年平均増加率10.48%から15.46%の間と高い増加率を示している。その寄与率は1985年まで3.39%から

表3 産業別資本ストックの成長率及び寄与率

(単位：1991年価格，%)

年	1953～1963年	1964～1973年	1974～1985年	1986～1992年	1952～1992年
全産業	13.94(100.00)	17.85(100.00)	12.40(100.00)	8.38(100.00)	13.44(100.00)
鉱業	16.31(2.48)	12.87(1.42)	8.62(0.92)	2.62(0.28)	10.64(1.06)
建設	12.36(0.90)	23.86(1.56)	17.19(2.78)	6.69(1.90)	15.54(1.94)
製造業	13.32(38.84)	19.70(46.46)	12.07(43.64)	8.76(46.79)	13.68(44.27)
食品加工業	11.35(9.89)	11.98(5.68)	8.38(3.47)	6.46(2.96)	9.74(6.18)
紡績	10.29(7.60)	18.98(9.08)	9.17(5.77)	4.74(3.31)	11.05(7.04)
繊維製品	10.71(0.59)	29.71(1.99)	5.83(0.59)	2.66(0.22)	12.14(0.67)
革・革製品	17.27(0.11)	16.24(0.08)	25.09(0.36)	8.02(0.29)	17.60(0.25)
製材・木製品	16.74(1.13)	20.94(1.54)	9.03(0.92)	7.03(0.84)	13.65(0.94)
パルプ・紙・印刷・出版	13.01(2.39)	18.60(2.57)	10.31(1.88)	9.75(2.51)	12.98(2.36)
化学	15.07(6.65)	19.85(7.92)	12.71(8.01)	10.27(10.48)	14.67(8.17)
石油・石炭製品	19.45(2.56)	24.59(4.51)	11.04(3.49)	11.22(5.19)	16.63(3.45)
ゴム製品	10.17(0.40)	18.84(0.46)	15.74(0.73)	5.91(0.44)	13.17(0.60)
非金属鉱物製品	21.07(2.84)	20.04(3.11)	10.77(2.40)	5.76(1.59)	14.88(1.88)
金属一次製品	22.73(1.31)	23.25(1.64)	22.70(6.06)	6.92(3.78)	19.92(3.57)
金属製品	19.57(1.09)	19.31(1.15)	15.94(1.71)	12.54(2.80)	17.15(1.73)
一般機械設備	16.43(0.47)	26.72(0.98)	14.92(1.28)	9.17(1.37)	17.13(1.05)
電気・電子機械	22.87(0.79)	35.15(3.53)	14.32(3.88)	14.41(7.84)	21.61(4.55)
輸送機械	17.46(0.68)	31.03(2.16)	14.15(2.39)	6.89(1.81)	17.72(1.71)
その他製造業	11.98(0.39)	21.38(0.54)	18.51(1.10)	11.05(1.45)	16.05(1.00)
電気・ガス・水道	17.98(19.25)	16.69(15.79)	14.16(20.71)	5.80(12.68)	14.30(15.56)
商業	10.92(13.16)	12.47(8.28)	10.66(6.90)	9.88(9.10)	11.04(11.14)
運輸・倉庫・通信	16.33(17.55)	18.54(18.32)	12.50(18.19)	7.75(16.24)	14.17(16.07)
金融・保険・不動産	10.48(3.86)	15.46(3.39)	12.94(3.67)	13.50(6.86)	12.98(5.23)
個人・社会サービス	12.91(4.02)	18.98(4.73)	10.01(3.29)	12.62(6.20)	13.46(4.66)
第2次産業	14.59(61.44)	18.72(65.17)	12.71(67.99)	7.78(61.63)	13.81(62.81)
第3次産業	13.04(38.58)	16.39(34.77)	11.80(32.03)	9.55(38.34)	12.87(37.22)

注：括弧内は寄与率である。寄与率＝当該産業の増加額÷全産業の増加額×100として計算する。

食品加工業はタバコ及び飲料を含む。化学は化学材料とプラスチック製品を含む。その他の製造業は精密機械を含む。

第2次産業は鉱業、製造業、建設業、電気・ガス・水道、第3次産業は商業、運輸・倉庫・通信業、金融・保険・不動産サービス、個人・社会サービス業。

資料：拙稿「台湾における資本ストックの推計」、『立命館経済学』、第45巻、第3・4号、1996年より作成。

3.86%の間であったが、1986年から1992年は6.86%と高くなっている。また、商業、個人・社会サービスは他の産業に比べて安定的な伸びを示している。期間年平均増加率はそれぞれ9.30%から12.47%、10.01%から18.98%の間である。商業の寄与率は1953年から1963年は13.16%と高いが、その後の期間は他産業が大幅に上昇したため低下傾向となった。しかし1986年から1992年は他産業の投資が低迷したために9.10%と高くなっている。個人・社会サービス産業の寄与率は1985年まで3.29%から4.73%の間であったが、1986年から1992年には6.20%と高くなっている。

製造業については、1953年から1963年13.32%、1964年から1973年19.70%と高いが、しかし1974年から1985年には12.07%に低下、1986年から1992年は8.76%とさらに低い伸びになった。その内訳をみると、紡績、繊維、ゴム製品、製材・木製品、金属一次製品などいわゆる高度成長期のリード産業での落ち込みが大きく、一方パルプ・紙・印刷・出版、化学、金属製品、電気・電子産業などは比較堅調な動きをみせている。また、製造業全体の寄与率は38.84%から46.79%の間で、増加率ほど変動しなかった。しかし、その内訳の寄与率をみると増加率と同じ動きを示

している。

II 台湾における設備投資行動の研究

本節ではこれまで行われてきた台湾における設備投資行動に関する実証研究の代表例をとりあげ、若干のコメントを試みよう（表4参照）。

張（1985）⁹⁾はエヴァンス（Evans）の逆 W モデル、ジョルゲンソン（Jorgenson）モデル、ヒックマン（Hickman）モデルに基づいて、最小二乗法（OLS）を用いて、台湾の製造業の投資関数を推定している。そのモデルと推定結果は以下の通りである。

(1) エヴァンスの逆 W モデル（推定期間1963年～1981年）

$$I_t = C + a_0 \frac{Y_{t-1}}{K_{t-1}} + \frac{Y_{t-2}}{K_{t-2}} + a_3 \frac{Y_{t-3}}{K_{t-3}} + b_0 Y_{t-1} + b_1 Y_{t-3} + d K_{t-2} + u_t$$

ただし、 I は実質固定資本形成、 Y は実質産出高、 K は資本ストック、 C は定数項、 a 、 b 、 d はパラメタ、 u は誤差項である。

推定した結果、①有意水準10%で、説明変数の t 値はすべて有意、②1期前と3期前の生産高は投資に対して正の相関関係を持つ、③2期前の資本ストックは当期の投資に対して負の相関関係を持つ、との結論をえている。¹⁰⁾

(2) ジョルゲンソンモデル（推定期間1966年～1981年）

$$I_t = a_0 \Delta \frac{PY_t}{U_t} + a_1 \Delta \frac{PY_{t-1}}{U_{t-1}} + a_2 \Delta \frac{PY_{t-2}}{U_{t-2}} - b_0 (I_{t-1} - \delta K_{t-1}) - b_1 (I_{t-2} - \delta K_{t-2}) + d K_{t-1} + u_t$$

ただし、 PY は名目産出高、 δ は除却率、 U は1単位当たりの資本の使用者コスト、 Δ は変化分である。なお、 U は下記の通りである。

$$U_t = \frac{q_t}{1-s_t} \left(\delta + r_t - \frac{\dot{q}}{q} \right)$$

ただし、 q は投資デフレーター、 \dot{q}/q は投資財デフレーターの変動率、 s は法人企業平均税率、 δ は資本の除却率（=0.0779）、 r は一年定期預金利率である。

このモデルにおいては、①有意水準10%で、 $\Delta(PY/U)_{t-2}$ 以外の説明変数の t 値はすべて有意、② $\Delta(PY/U)_t$ 、 $\Delta(PY/U)_{t-1}$ 、 $\Delta(PY/U)_{t-2}$ などの説明変数は投資に対して正の相関関係を持つ、③1期前の純投資は投資に対して正の相関関係を持つが、2期前の純投資は投資に対して負の相関関係を持つ、④1期前の資本ストックは投資に対して正の相関関係を持つ、という結果をえている。

(3) ヒックマンモデル（推定期間1962年～1981年）

$$\log K_t - \log K_{t-1} = C + a_0 \log Y_t + a_1 \log Y_{t-1} + b \log Y_{t-1} + \log Z_t + d \log K_{t-1} + u_t$$

ただし、 Z_t は投資財の相対価格である（ $Z_t = q(\delta + r)/P$ 、なお、 P は製造業 GDP デフレーター、 q は投資デフレーター）。

これによって、①有意水準10%で、 $\log Y_t$ 以外の説明変数の t 値はすべて有意、②1期前の生

表4 台湾における設備投資行動の推定

発表者	モデル名及び対象	観測期間及び推定方法	推定式	実証結果
張(1985)	エヴァンスの逆Wモデル (製造業)	1963~1981年 最小二乗法 (年データ)	$I_t = C + a_0 Y_{t-1} / K_{t-1} + a_1 Y_{t-2} / K_{t-2} + a_2 Y_{t-3} / K_{t-3} + b_0 Y_{t-1} + b_1 Y_{t-2} + dK_{t-2} + u_t$ I: 実質固定資本形成 Y: 実質産出高 K: 資本ストック	① 1期前及び3期前の売上高の係数推定値は有意に正 ② 2期前の資本ストックの係数推定値は有意に負 (AR ² =0.988)
	ジョルゲンソンモデル (製造業)	1966~1981年 最小二乗法 (年データ)	$I_t = a_0 \Delta(PY/U)_t + a_1 \Delta(PY/U)_{t-1} + a_2 \Delta(PY/U)_{t-2} - b_0(I_{t-1} - \delta K_{t-1}) - b_1(I_{t-2} - \delta K_{t-2}) + dK_{t-1} + u_t$ PY: 名目産出高, δ : 資本の除却率 U: 1単位当たりの資本の資本の使用者コスト	① 当期から2期前の $\Delta(PY/U)$ の係数推定値は有意に正 ② 1期前の純投資の係数推定値は有意に正であるが、2期前の純投資の係数推定値は有意に負 ③ 1期前の資本ストックの係数推定値は有意に正 (AR ² =0.974)
	ヒックマンモデル (製造業)	1962~1981年 最小二乗法 (年データ)	$\log K_{t-1} = C + a_1 \log Y_t + a_2 \log Y_{t-1} + b \log Z_t + d \log K_{t-1} + u_t$ Z _t : 投資財の相対価格	① 1期前の生産高の係数推定値は有意に正 ② 当期の投資財相対価格及び1期前の資本ストックの係数推定値は有意に負 (AR ² =0.666)
林(1985)	資本ストック調整モデル (公営及び民営製造業)	1951~1983年 最小二乗法 (年データ)	$I_t = C + a_1 S_t + a_2 S_{t-1} + b_1 \pi_{t-1} + b_2 \pi_{t-2} + dI_{t-1} + u_t$ S: 前期と当期の実質売上高の平均値 π : 前期と当期の税引き後実質営業利潤	売上高及び税引き後営業利益は民営企業の投資行動に影響するが、公営企業に影響しない。 (AR ² =0.994)
許(1985)	加速度モデル (民営製造業)	1951~1982年 最小二乗法 (年データ)	$I_t = C + \sum_{j=0}^3 a_j \Delta S_{t-j} + \sum_{j=0}^3 b_j R_{t-j} + \sum_{k=0}^3 g_k D_t + dI_{t-1} + u_t$ R: 実質内部留保(税引後営業利潤+減価償却) D: Δ 変数(奨励投資案例の改訂年)	① 1期前から3期前の売上高の変化分の係数推定値は有意に正 ② 2期前の内部留保の係数推定値は有意に負、3期前の内部留保の係数推定値は有意に正 ③ 平均ラグは5.5年 (R ² =0.999)
孫(1985)	加速度モデル (民営製造業)	1951~1981年 最小二乗法 (年データ)	$I_t = C + a_1 Y_t + a_2 Y_{t-1} + a_3 Y_{t-2} + b_1 r_t + b_2 r_{t-1} + dK_{t-1} + gD + u_t$ r: 利子負担率(利子/産出高)	① 1期前の売上高の係数推定値は有意に正 ② 当期の利子負担率の係数推定値は有意に負 ③ Δ 変数の係数推定値は有意に正 (AR ² =0.987)
曾(1990)	加速度モデル (民営企業)	1972~1986年 最小二乗法、5次多項式のアーモンラグ (4半期データ)	$I_t = C + \sum_{j=0}^5 a_j \Delta Y_{t-j} + \sum_{j=0}^5 b_j FT_{t-j} + dK_{t-1} + gD + u_t$ FT: 4・5カ年免税実質免税額 D: 法人最高税率変更年(1985年, 35%から30%)	① 1期から6期前の生産高の変化分の係数推定値は有意に正 ② 当期の5カ年免税額の係数推定値は有意に正 ③ 1期前の資本ストックの係数推定値は有意ではない ④ Δ 変数の係数推定値は有意ではない (AR ² =0.845)
	キャッシュフローモデル (民営企業)	1972~1986年 最小二乗法、5次多項式のアーモンラグ (4半期データ)	$I_t = C + \sum_{j=0}^4 a_j \Delta EX_{t-j} + \sum_{j=0}^4 b_j \Delta S_{t-j} + \sum_{k=0}^4 k R_{t-k} + \sum_{j=0}^4 f_j \Delta FT_{t-j} + hI_{t-1} + gD + u_t$ EX: 実質輸出額	① 当期から2期前の売上高及び輸出額の係数推定値は有意に正 ② 2期前の内部留保の係数推定値は有意に正 ③ 5カ年免税額の係数推定値は有意ではない ④ 1期前の資本ストックの係数推定値は有意に正 ⑤ Δ 変数の係数推定値は有意に正 (AR ² =0.930)
	新古典派モデル (民営企業)	1972~1987年 最小二乗法、5次多項式のアーモンラグ (4半期データ)	$I_t = C + \sum_{j=0}^{16} a_j \Delta(PY/U)_{t-j} + \sum_{j=0}^{16} b_j FT_{t-j} + gD + u_t$	① 3期から15期前の $\Delta(PY/U)$ の係数推定値は有意に正 ② 当期及び1期前の5カ年免税額の係数推定値は有意に正 ③ 1期前の資本ストックの係数推定値は有意ではない ④ Δ 変数の係数推定値は有意ではない (AR ² =0.780)

産高は純投資に対して正の相関関係を持つ、③当期の投資財の相対価格及び1期前の資本ストックは当期の純投資に対して負の相関関係にある、という結果をえている。

張氏の推定では、以上の3つのモデルのなかで、説明力が一番高いのはエヴァンスの逆Wモデル（ $AR^2=0.988$ ）で、次はジョルゲンソンモデル（ $AR^2=0.974$ ）であるという結果となっている。

しかし、これら3つモデルは説明変数が多く、推定期間が短いため説明力の信頼性が低い。

林¹¹⁾（1985）は1951年～1983年のデータを用いて、資本ストック調整モデルに基づいて公営企業及び民営企業の2部門別の設備投資関数を推定している。モデルは以下の通りである。

$$I_t = C + a_0 S_t + a_1 S_{t-1} + b_0 \pi_{t-1} + b_1 \pi_{t-2} + d I_{t-1} + u_t$$

ただし、 I は実質固定資本形成、 S は前期と当期の実質売上高の平均値、 π は前期と当期の税引き後実質営業利益（利潤）の平均値、 C は定数項、 a 、 b 、 d はパラメタ、 u は誤差項である。

その結果①売上高及び税引き後営業利益は民営企業の投資行動に影響する、②売上高及び税引き後営業利益は公営企業の投資行動に影響しない、との結論をえている。

しかし、利潤は實際上、売上高に依存し、統計的にも両者は多くの場合相関が高く多重共線性の問題が生じるため、林氏のような方法では決定係数の説明力の信頼性は低くなる¹²⁾。

許¹³⁾（1985）は1951年～1982年のデータを用いて民営製造業について、売上高の変化分を加速度効果とし、内部留保（利潤+減価償却）を資金効果とし、最小二乗法（OLS）を用いて投資関数を推定している。また、ダミー変数を用いて、投資促進政策である1960年、1965年、1970年それぞれの「奨励投資條例」¹⁴⁾が民営製造業の投資構造に与える影響について調べている。

$$I_t = \sum_{i=0}^3 a_i \Delta S_{t-i} + \sum_{j=0}^3 b_j R_{t-j} + d I_{t-1} + \sum_{k=1}^k g_k D_k + u_t$$

ただし、 I は実質固定資本形成、 S は実質売上高、 R は実質内部留保（税引き後営業利益+減価償却）、 D は1961年～1965年、1966年～1971年、1972年～1982年及び1966年～1982年の投資促進政策修正年のダミー変数、 a 、 b 、 d 、 h はパラメタ、 u は誤差項、 Δ は変化分である。

推定結果から、①1期前から3期前の売上高の変化分は投資に対して正の相関関係を持つ、②2期前の内部留保は投資に対して負の相関関係を持つが、3期前の内部留保は投資に対して正の相関関係を持つ、③民営製造業の投資行動は、その意思決定から完工までに5年半はかかる④1965年（1966年～1971年）に改正された「奨励投資條例」は民営企業の投資行動にプラスの効果を与えた、という結論を導いている。

ただし、ここで許氏の推定した平均ラグ5.5年は過大推定となっているのではないと思われる。というのは、後でもみるようにアメリカの平均ラグは業種によって違うが、1.76～2.82年の間である。また、日本の平均ラグは0.7～1.71年の間である。さらに筆者の推定（0.18～2.46）と比べても過大な数字となっている（表5参照）。

孫¹⁵⁾（1985）は、以下のモデルを用いて、税制の変更による投資の減税効果が民営製造業の投資行動に影響するか否かを分析している。

まず、1951年から1981年の年データをもとに、ダミー変数を用いて税制の変更による投資の促進効果を調べている。

$$I_t = C + a_0 Y_t + a_1 Y_{t-1} + a_2 Y_{t-2} + b_0 r_t + b_1 r_{t-1} + d K_{t-1} + g D + u_t$$

ただし、 I は実質固定資本形成、 Y は実質生産高、 r は利子負担率（利息 / 産出高）、 K は資本ストック、 D は投資促進政策である「奨励投資条例」の効果をみるためのダミー変数で、制定年である1960年以前の値を0、その後の年を1とする。なお、 C は定数項、 a 、 b 、 d 、 g はパラメタ、 u は誤差項である。

推定結果から、①1期前の実質産出高は投資に対して正の相関関係を持つ、②今期の利子負担率は投資に対して負の相関関係を持つ、③ダミー変数の係数 g が有意に正なので、投資促進政策は投資に正の効果を与えること、などをえている。

ついで、1961年から1981年の年データをもとに、投資減税額そのものを明示的にモデルに取り入れて投資の促進効果を調べている。

$$I_t = C + a_1 Y_t + a_2 Y_{t-1} + a_3 Y_{t-2} + b_1 r_t + b_2 r_{t-1} + d K_{t-1} + h_1 T_t + h_2 T_{t-1} + u_t$$

ただし、 T は投資の減税額 / 税引前営業利益である。

このモデルの推定結果から、①1期前と2期前の実質生産高は投資に対して正の相関関係を持つ、②1期前の利子負担率は投資に対して負の相関関係を持つ、③営業利益あたりの投資減税額の大きさは投資に対して有意に正とは認められない、という結論を導いている。

そして、以上の2モデルの結果によれば、民営製造業企業の投資行動に影響する要因は、実質生産高、利子負担率、投資促進政策の順であると結論している。

また、1976年、1977年の2年間ともに投資の「5か年減税」¹⁶⁾（産業によって4年の場合もある）を受けた304企業について産業別に分けて、クロスセクションで分析している。そのモデルは次の通りである。

$$I_t = C + a\pi_t + br_t + hT_t + g_0 D_1 + g_1 D_2 + u_t$$

ただし、 I は企業の純投資、 π は営業利益、 D_1 は1977の固定資産が1億元以上は大企業値は1、その他0、 D_2 は1億元～5百萬元以上の中企業では1、その他0である。

その結果、租税減免と利子負担率が投資に与える影響は限られたものであるとの結論をえている。

曾¹⁷⁾（1990）は民営企業について1972年から1986年の4半期データを用いて、まず、加速度モデル、キャッシュフローモデル、新古典派モデルに基づいて、5次多項式のアーモンラグを採用して最小二乗法（OLS）で、「5か年免税条例」が民営企業の投資行動にどのようなインパクトを与えたかを分析したうえ、新古典派モデルを用いて最小二乗法により1982年から1986年の「投資抵減条例」¹⁸⁾が民営企業投資に与えた効果を分析している。そこで、用いられているモデルは以下の通りである。

(1) 加速度モデル

$$I_t = C + \sum_{i=0}^{12} a_{t-i} \Delta Y_{t-i} + \sum_{j=0}^{12} b_{t-j} + d K_{t-1} + g D + u_t$$

(2) キャッシュフローモデル

$$I_t = C + \sum_{i=0}^4 a_{t-i} \Delta EX_{t-i} + \sum_{i=0}^4 b_{t-i} \Delta S_{t-i} + \sum_{i=0}^4 k_{t-i} R_{t-i} + \sum_{i=0}^4 f_{t-i} FT_{t-i} + h I_{t-1} + g D + u_t$$

(3) 新古典派モデル

$$I_t = C + \sum_{i=0}^{16} a_{t-i} \Delta \left(\frac{PY}{U} \right)_{t-i} + \sum_{i=0}^{16} b_{t-i} FT_{t-i} + gD + u_t$$

ただし、 I は実質固定資本形成、 Y は実質生産高、 K は資本ストック、 FT は「5 か年実質免税額」、 EX は実質輸出額、 S は実質売上高、 R は実質内部資金（税引後利潤＋減価償却）、 P はGNPデフレーター、 U は資本使用者コスト、 Δ は変化分、 D はダミー変数であり、法人最高税率が35%から30%に変更された1985年を境に1972年の第1四半期から1984年第4四半期までを0と置き、1985年第1四半期からを1としている。なお、 U は下記の通りである。

$$U = \frac{q}{1-\tau} \left[\left(\delta + \gamma - \frac{\dot{q}}{q} \right) (1-k-\tau Z) \right]$$

ただし、 q は資本財価格、 τ は法人所得税率、 δ は除却率、 γ は一年定期預金利率、 k は「投資抵減率」、 z は1元当たりの投資に対する減価償却を通じての現在価値である。

以上3つのモデルを用いて推定した結果、①加速度モデルの説明力は84.5%であること、生産額変化分の係数は1～6期前のものが有意で投資と正の相関関係をもち、「5か年免税額」の係数は当期だけ符号が正で有意となり、1期前の資本ストックの係数とダミー変数の係数は有意ではないこと、②キャッシュフローモデルの説明力は93%で一番高いこと。資本ストックおよびダミー変数の係数は有意で投資と正の相関関係をもち、輸出額および売上高については当期から2期前が有意であり、内部留保についても2期前が有意であること、しかし「5か年免税額」の係数は有意でないこと、③新古典派モデルは資本ストックおよびダミー変数は有意ではなく、 (PY/U) の変化分は3から15期前のものが有意であること、「5か年免税額」は当期と1期前が有意で投資と正の相関関係をもつ、という結果をえている。

また、上で述べた新古典派モデルについて、5か年免税額の項を除き、投資抵減率 k を12.5%として、1982年から1986年まで実施した「投資抵減条例」の効果を最小二乗法で推定している。その結果、1982年から1986年までの5か年間の投資は「投資抵減条例」の実施によって13.8億元しか増加していなかったとしている。

しかし、曾氏も張氏と同じようにモデルに説明変数が多く、推定期間が短いため説明力の信頼性は低いものと思われる。

Ⅲ 産業別投資関数の計測(1): 加速度原理にもとづく資本ストック調整モデル

1 基本的方針

台湾の設備投資の実証分析によく用られるモデルは、前節で見た加速度モデル、資本ストック調整モデル、加速度留保資金モデル、ジョルゲンソンモデルなどである。そのなかでは、ストック調整モデルは現実の設備投資の変動をよく説明できるうえ、単純明快で操作性が高いことが知られており、実証研究の実行に関して、特別の魅力をもっている。¹⁹⁾そこで本研究では、これまでの諸研究の成果を考慮し、また筆者自身の多数の試算結果を検討した結果、次のような推定作業方針を採用している。

- (1) 加速度原理にもとづく資本ストック調整モデルを「基本的モデル」とし、全産業（23産業）に対して、このモデルを推定し、この推定結果を第1次の接近とみなす。この基本的モデルの具体的な形は、本節3において説明する。
- (2) 上記の第1次の接近モデルに「付加して」、企業の資本調達要因などの現実説明力、統計的有意性、経済学的意味などを検討する。

このような方針を採用した理由は以下の通りである。第1に、資本ストック量、したがってまた投資量を支配するもっとも基本的な要因は、加速度係数（資本係数）によって代表されるような生産量と資本ストック量との技術的関係である。この関係が基本的であることは、ちょうど消費と所得の関係のように、過去に蓄積された多数の実証的研究によっても明らかである。ただし、消費関数の場合は、その説明変数が、①所得、②資産、③コイック型分布ラグというようにほとんど定型化された（stylized）関数形がすでに定着しているのに対して、投資関数の研究蓄積はそれほどまでには進んでいない。その最大の理由は、①投資の動き自体が、消費よりも景気の動向に敏感であり、時系列自体が消費よりはるかに不安定であること、②分布ラグの様式が、消費の場合より複雑であること、などにあると考えられる。この点を十分認識したうえであれば、加速度原理を投資決定の基本要因とみなすというアプローチは、かなり一般性の高いものといえよう。

第2に、単純な加速度原理の適用は投資動向の説明に失敗したが、資本ストック調整型の動学的モデルは、多くの研究において安定した結果がえられている。とくに、戦後台湾のように成長が速い経済では、西欧諸国で多用される景氣的・価格調整的モデルよりも資本ストック調整型のような趨勢的・物量調整的モデルの方が説明力が高い。たとえば竹中氏が述べたように、資本ストック調整モデルは発展段階が充分に高くない経済では高い説明力を有することが経験的に知られている。²⁰⁾

第3に、本研究は多産業の投資行動を対象とする研究であり、23の個別産業に対する投資関数が推定されるが、これらの結果は全体としてある程度の統一性を持つことが要求される。全産業部門にわたってほぼ一定の形の方程式を適用し、しかもかなりの程度まで安定的な推定結果がえられるものとしては、ここで採用した資本ストック型の加速度原理モデルに匹敵するものはないと考えられる。

第4に、景氣的及び価格調整的要因を決して無視するわけではない。後述するように、投資のための資金調達の要因、具体的には金融機関の貸出利率及び貸出残高の変化分は、第2次接近においてストック調整モデルに加える追加的説明変数として、その影響の有無を統計的に検討するのである。純粋に統計学的見地からいえば、説明変数の採用はこのように段階的に行うべきではなく、まず可能な変数をすべて含めた回帰方程式モデルを推定し、その推定結果によって、順次有意でない変数を除去していくべきであろう。とはいえ、そのような方法は、観察データが十全に与えられた理想的な状況のもとでこそ正しいのである。たとえば、理想的状況とは、自然科学の実験結果のように、すべての変数の効果を *ceteris paribus*（他の条件にして同じならば）の条件のもとで観察したデータがえられていることであり、こういう状況でならば、可能な全変数の効果を一挙にテストするモデルも是認されるかもしれない。しかし、経済学上のデータ、とくに時系列データは、周知のように歴史的事実の発生記録であり、実験室のデータのような理想的な

dispersion（ばらつき）を持っていない。このため、説明変数は多かれ少なかれ強い多重共線性を含んでいる。このようなデータを用いた回帰方程式の結果については、説明変数の数が多くなるほど推定結果は不安定になり、首尾一貫性に欠けてくる。たとえば、一つの独立変数の統計的有意性や符号までも、同時に用いられる他の独立変数が何であるかに大きく左右されるのである。

したがって、投資関数のようにテストすべき変数が非常に多い場合には、ここで採用したようにもっとも基本的なモデルをまず推定し、その結果を確かめたうえで、他の有力な変数を交替的に追加してその効果を見るという方法が、非常に現実的で妥当な方法と考えられる。その場合の弱点は、基本的モデルの選択にどうしても研究者の恣意性が含まれることである。しかし、経済学実証研究の現段階では、理論的研究同様、研究者のビジョンが議論の中に含まれるということもある程度までやむをえないことであろう。

次に、このモデルの推定に用いるデータは筆者が推定した台湾の産業別資本ストックであることを付記しておきたい。本研究のように、従来のデータの欠陥を是正し、一貫性のある方法で推定したデータを利用することの長所は「はじめに」で述べた通りである。とくに、資本ストックデータは、他の経済時系列に較べて推計上の問題点が多いことを考慮すれば、オリジナル・データを使用する利点は大きい。

資本ストック調整モデルは、資本ストック K を産出量 Y との関係 ($K=vY$) として把握する加速度原理の難点を克服するために提示されたものである。これらの議論は資本は即時的に調整することができないという基本的な視点は同じではあるが、定式化などが若干違っている。そこで本節では、各論者の資本ストック調整モデルに共通している基本的な視点を明らかにした上で、本稿として推定すべきモデルを提示する。なお、これに関して有力なモデルであるチェネリー (Chenery, 1952) とアイスナー (Eisner, 1960) の議論については補論で紹介する。

2 資本ストック調整モデルの基本的視点

資本ストック調整モデルの基本的視点を説明するまえに、まず、このモデルの原点である加速度原理の概要を説明しておこう。

加速度原理の基礎は、資本ストック K と生産量 Y との間には一定の正常比率 (v) が存在し、 $K=vY$ であると主張する。 v は正常な資本稼働率のもとでの生産量と資本ストックの間の技術的關係をあらわす係数と解される。また、もっとも単純な形の加速度原理では、望ましい資本ストック水準 K^* への調整がその時点内に完全に調整できると仮定する。したがって $K=K^*=vY$ である。資本ストック K_t から資本ストック K_{t-1} への変化は、純投資 $NI_t (=K_t - K_{t-1})$ であると考えられるから、純投資と産出量の関係はつぎのような式で表わされることになる。

$$NI_t = K_t - K_{t-1} = K_t^* - K_{t-1}^* v (Y_t - Y_{t-1}) \quad (1)$$

ただし、 NI_t は t 期の純投資、 K_t は t 期の資本ストック、 Y_t は t 期の生産量、 v は加速度係数で時間を通じて正の一定値を仮定している。

このような単純な形の加速度原理型投資関数は、いくつかの批判にさらされてきた²¹⁾。そのうち重要な論点は、次のとおりである。すなわち、

- (1) 望ましい資本ストックと既存の資本ストックの調整は、必ずしも一期間内に行われるわけ

ではない。一期内ではむしろ部分的にしか調整されない。つまり、生産量の変化に対する必要純投資量はただちに完全には調整できず、一定のタイム・ラグを持っていると考えられること、

- (2) 設備の過剰能力の存在を考慮していないこと。設備が過剰能力を持っている（設備が遊休している）ときは、産出量の増加は過剰設備の稼働によってまかなうことができ、必ずしも純投資を必要としないと考えられるからであること、
- (3) この想定のもとでは資本ストックは生産量のみによってきまるため、その他の投資決定要因（利潤、資本費用など）を無視していること、
- (4) 経済が不況の場合、加速度原理は働かないこと。つまり、産出量の増加がマイナスとなる不況の場合では、加速度原理により純投資もマイナスの値をとることになる。しかし、現実には不況の時でも正の（純）投資ないしゼロの（純）投資は行われており、マイナスの（純）投資はごくまれである。したがって、加速度原理は不況局面では説明力をもたないこと、などである。

資本ストック調整モデルの基本的な考えは、加速度原理の難点(1)を考慮して、一期間内には純投資 NI_t は望ましい資本ストック K_t^* と現存の資本ストック K_{t-1} との差額の一定割合（ $b\%$ ）にだけ実現されるというものである。すなわち、

$$NI_t = K_t - K_{t-1} = b(K_t^* - K_{t-1}) \quad (2)$$

(2)式の右辺の括弧内は t 期における望ましい資本ストックの不足分を表し、 t 期に実現される資本ストック K_t はこの望ましい資本ストックの不足分の $100b\%$ に相当する量であると仮定される。したがって、この不足分の調整には平均（ $1/b$ ）期間を要することを意味している。

また、望ましい資本ストックの実現に時間のかかる理由はつぎのとおりである。

- (1) 投資の具体的な計画見積りに要する期間。つまり、需要の見通し、工場用地の選定、機械製作所の選定、資金計画などである。
- (2) 発注より入荷までの期間。建物の建設期間、機械の生産期間などである。
- (3) 資本の懐妊期間。つまり、設備の設置より稼働までに要する時間などである。

3 モデル、推定方法、およびデータ

まず、資本の除却額 R_t が前期資本ストック K_{t-1} の一定割合（ δ ）であると仮定する。

$$R_t = \delta K_{t-1} \quad (3)$$

そこで、 t 期における設備粗投資を I_t とし、(3)式を(2)式に代入して整理すれば、

$$I_t = NI_t + R_t = bK_t^* - (b - \delta)K_{t-1} \quad (4)$$

そして、3節2のところでは望ましい資本ストック量 K_t^* は生産量 Y と一定の関係があるとしたが、生産した製品は必ずしも売れるとは限らず、その場合には意図しない在庫の増大となる。この点を考慮すれば、望ましい資本ストックの水準を規定する要因としては生産量よりも売上高の方が適切であると考えられる。また、当期の売上高のみならず、前期の売上高、前々期の売上

高等々によっても影響を受けると仮定する。つまり、

$$K_t^* = \alpha_0 + \alpha_1 S_t + \alpha_2 S_{t-1} + \dots + \alpha_m S_{t-m} \quad (5)$$

この関係式を(4)式に代入して整理すれば、

$$I_t = b\alpha_0 + b \sum_{n=1}^m \alpha_n S_{t-n+1} - (b-\delta) K_{t-1} \quad (6)$$

なお、(6)式の投資関数を計測するための統計モデルはつぎのように書くことができる。すなわち、

$$I_t = C + \sum_{n=0}^m a_n S_{t-n} + d K_{t-1} + u_t \quad (7)$$

ここに、 $C(=b\alpha_0)$ は定数項、 $a_n(=b\alpha_n)$ 、 $d(=b-\delta)$ はそれぞれ売上高、資本ストックのパラメタ、 u_t は誤差項である。また、この式から次のような関係が読みとれる。つまり、売上高が高ければ設備投資はこれに応じて誘発され、したがって、過去の売上高の係数 a は投資に対して正の関係を示す。また現存の資本ストックの係数 d は負値をとるべきである。なぜなら(6)式から明らかなように $d = -(b-\delta)$ という関係があるから、既存設備の更新速度がよほど急速でないかぎり、 $(b-\delta)$ が負となることはないのである。したがって、符号条件は $a > 0$ 、 $d < 0$ である。

以上の前提のうえに立って、ここでは前述の線形統計モデル(7)式を台湾標準産業分類の農林水産業を除く1桁分類に基づく7業種、製造業については2桁分類に基づく16業種、合計23業種²²⁾について推定する。観察期間は1952年から1992年までの41年間である。

使用したデータは、つぎのような形で原資料を加工した。

I_t : 行政院主計処編「中華民国台湾地區国民所得」の産業別の固定資本形成（土地を除く）を投資デフレーター（1991年基準年）で実質化。単位百萬元。

S_t : 行政院主計処編「中華民国台湾地區国民所得」の産業別の粗付加価値額に在庫の変化分を差し引いたものをGDPデフレーター（1991年基準年）で実質化。単位百萬元。

K_t : 筆者が推計したもの。²³⁾ 単位百萬元。

次に(7)式の分布ラグの長さ m についてであるが、ジョルゲンソン（Jorgenson & Stephenson, 1967²⁴⁾）によれば生産量の変化に対する投資（製造業）の反応はおよそ2年程度であることをも考慮して、0～4年のいろいろなラグの長さについて推定し、そのうちもっとも適当なものを選択した。また分布ラグモデルについては、アーモンラグ、シラーラグについていろいろな次数で推定した結果、両端制約のある3次多項式のアーモンラグを採用した。さらに、誤差項に系列相関の疑いがある場合、誤差項 u_t は1階のARプロセスに従うものと仮定して、最尤法（ML）を用いて推定した。なお、推定期間を全期間（1952～92年）とした場合の決定係数や説明変数の係数などが有意な結果をえられない産業については、前半1952～73年と後半1974～92年を分割して推定した。

4 推定結果とその検討

推定結果は表5に示されている。まず、第1番目に統計的適合度に関する検討を行う。表5が

表5 資本ストック調整モデル (方程式(7)の推定結果)

	C	a ₀	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	d	ρ	R ²	AR ²	D.W	平均 ラグ	Σa _n
全産業	11819.5 (0.41)		0.07 (1.71)	0.22 (6.23)	0.26 (4.90)		-0.20 (-4.09)	0.93 (18.55)	0.834	0.819	1.49	2.35	0.551
鉱業	-892.2 (-1.05)				0.20 (2.38)		-0.02 (-0.66)	0.62 (4.80)	0.171	0.124	1.77		
製造業	13178.9 (1.44)			0.10 (1.80)	0.19 (2.57)		-0.06 (-1.10)	0.72 (6.46)	0.841	0.827	1.73	2.65	0.287
食品加工業 (OLS)	780.0 (1.70)		0.01 (0.33)				0.07 (2.54)		0.960	0.958	1.42		
紡績	4144.1 (1.35)			0.17 (1.79)	0.28 (2.96)		-0.10 (-1.81)	0.70 (6.14)	0.298	0.237	1.82	2.63	0.446
*繊維製品 (OLS)	166.7 (0.69)	0.48 (1.81)					-0.51 (-1.34)		0.492	0.436	1.33		
**繊維製品 (OLS)	2284.2 (7.97)	0.03 (5.07)					-0.08 (-4.76)		0.628	0.581	1.80		
革・革製品	51.60 (0.48)	0.10 (5.74)					-0.06 (-2.17)	0.70 (6.23)	0.632	0.612	1.52		
製材・木製品	107.1 (0.51)	0.07 (2.69)	0.04 (1.49)				-0.02 (-0.97)	0.53 (3.86)	0.704	0.680	1.99	0.36	0.125
パルプ・紙・印刷・出版	618.0 (0.67)	0.28 (2.33)	0.23 (1.85)				-0.22 (-1.98)	0.68 (5.65)	0.493	0.452	1.41	0.46	0.512
化学	3583.0 (1.51)		0.18 (2.45)	0.26 (3.13)			-0.10 (-2.85)	0.78 (7.87)	0.768	0.749	1.74	1.59	0.445
石炭・石油製品	10.0 (0.01)			0.12 (2.31)	0.31 (5.59)		-0.05 (-1.30)	0.60 (4.56)	0.872	0.860	1.53	3.73	0.431
ゴム製品	0.34 (0.002)	0.34 (3.92)	0.24 (2.45)				-0.27 (-3.40)	0.60 (4.75)	0.706	0.683	1.72	0.42	0.578
非金属鉱物製品	114.3 (0.16)	0.37 (3.57)					-0.09 (-1.73)	0.55 (3.86)	0.656	0.638	1.43		
金属一次製品	4236.0 (0.77)			0.65 (5.08)	0.56 (3.54)		-0.35 (-4.65)	0.87 (11.92)	0.553	0.514	1.60	2.46	1.202
金属製品	736.2 (1.89)		0.27 (4.06)	0.34 (4.03)			-0.30 (-4.66)	0.52 (3.75)	0.876	0.865	1.70	1.56	0.611
一般機械設備	754.0 (0.92)		0.20 (3.62)	0.08 (1.18)			-0.14 (-2.51)	0.89 (13.68)	0.427	0.378	1.69	1.27	0.278
*電気・電子製品	96.6 (1.13)	0.01 (0.18)	0.66 (4.04)				-0.62 (-3.82)	-0.32 (-1.49)	0.979	0.976	2.11	0.98	0.674
**電気・電子製品 (OLS)	-3627.4 (-2.06)	0.12 (2.11)	0.07 (0.75)				0.01 (0.20)		0.971	0.965	1.48	0.35	0.188
輸送機械	1283.3 (1.17)	0.21 (2.86)	0.04 (0.53)				-0.14 (-1.58)	0.65 (5.37)	0.425	0.377	1.55	0.18	0.251
その他の製造業 (OLS)	79.0 (0.51)	0.04 (4.48)					0.07 (4.92)		0.940	0.937	1.96		
電気・ガス・水道	12638.7 (1.01)				0.12 (0.14)	1.65 (1.82)	-0.09 (-1.43)	0.89 (13.28)	0.301	0.240	1.54	3.93	1.771
建設	-673.4 (-1.44)		0.09 (6.24)				-0.05 (-2.15)	0.34 (2.16)	0.880	0.874	1.82		
*商業	276.7 (0.33)	0.06 (1.56)					-0.02 (-0.26)	0.67 (4.15)	0.559	0.510	1.53		
**商業	2662.3 (0.75)	-0.01 (-0.19)					0.13 (1.32)	0.59 (3.09)	0.791	0.765	1.29		
運輸・倉庫・通信	2282.7 (0.27)				0.02 (0.04)	0.73 (1.60)	-0.05 (-0.52)	0.88 (13.23)	0.631	0.598	1.14	3.98	0.749
金融・保険・商工サービス (OLS)	108.2 (0.21)	0.02 (0.70)	0.15 (4.32)				-0.15 (-3.72)		0.973	0.971	1.60	0.90	0.168
個人・社会サービス	-604.0 (-0.49)		0.04 (0.63)				0.10 (1.69)	0.49 (3.48)	0.915	0.910	1.81		

注：食品加工業はタバコ・飲料を含む。化学は化学材料とプラスチック製品を含む。その他の製造業は精密機械を含む。

a_n (n=0, 1, ..., 4)は実質売上高のn年のラグ係数

dは一期前の資本ストック係数

R²は決定係数

AR²は自由度調整済み決定係数

D.W.はダービ・ワトソン比

括弧内はt値

推定期間は1952年～1992年 (*を付けていない)

*推定期間は1952～1973年

**推定期間は1974～1992年

示しているように、決定係数（自由度修正済み）が0.5以上であるのは化学、電気・電子、金融・保険・商工サービスなどの17業種である。0.3以下は鉱業、紡績、電気・ガス・水道の3業種である。これらの産業の決定係数が低いのは、観察期間においてはこれらがいわゆる構造不況産業か寡占産業であったためであろう。ところで、ある意味で投資は消費のように水準そのものを示す変数ではない。すなわち、資本ストックこそが経済主体によって最適状態に向けて調整される水準そのものを示す変数とみれば、投資はその差分変数である。これが設備投資、在庫投資など投資の時系列が変動しやすく、分散が大きい一つの理由である。したがって、産業別投資関数の決定係数が約2/3の産業で0.5以上であり、また約7/8の産業で0.3以上であるというのは、他の諸研究と比較してもかなり良好な結果といえる²⁵⁾。また、ダービン・ワトソン比は運輸・倉庫・通信の1業種を除いて、1.3~2.1の間にあり、ほぼ誤差に系列相関はないと見てよい。

第2に、説明変数の係数推定値についてみてみよう。まず、モデルの主要変数である実質売上高の係数 a_n ($n=0, 1, \dots, 4$) は、紡績、金属一次製品、電気・ガス・水道などの20業種で、採用した a_i の係数 a_0, a_1, \dots, a_4 がすべて非負であり、少なくともいずれか一つの係数が有意に正である。有意に正とならなかった業種は、食品加工業、商業（1974~92年）、個人・社会サービスの3業種である（片側検定5~10%の有意水準、以下同様）²⁶⁾。

次に、前期の資本ストックの係数 d の符号条件は、ほとんどすべての業種において負の推定値がえられており、さきにしめした理論的符号条件を満足している。例外はわずかに食品加工業、電気・電子製品（1974~92年）、その他の製造業、商業（1974~92年）、個人・社会サービスの5業種である。ただし、鉱業、製材・木製品、商業（1954~73年）、運輸・倉庫・通信の4業種の資本ストックの係数推定値は有意に負であるとは認められない。

第3に平均ラグについてみると、紡績、輸送機械を除けば、この平均ラグはほぼ業種の特徴を反映していると思われる。すなわち、化学、石油・石炭製品、金属一次製品、電気・ガス・水道、運輸・倉庫・通信などのいわゆる大規模設備を必要とする業種では長く、繊維製品、パルプ・紙・印刷・出版などの軽工業と金融・保険・不動産・商工サービスなどの産業では短い。

大規模設備を必要とする産業では、設備の拡大に慎重でなければならないから、需要増大の兆候が明らかになっても経営者（executives）が投資実行を決断するまでには、調査、討議などの時間も長く、設備発注後も大規模設備の生産期間は長いのが一般である。この結果をアメリカ経済

表6 ラグの平均期間（年）

	本推計	Jorgenson & Stephenson	木下
食 品 加 工 業	1.60	2.19	1.70
繊 維	1.00	2.06	1.16
パルプ・紙・印刷・出版	0.46	2.82	1.24
化 学	1.59	1.77	0.90
金 属 一 次 製 品	2.46	} 2.27	1.41
金 属 製 品	1.56		1.01
機 械 設 備	1.27	1.77	1.62
電 気 ・ 電 子 製 品	0.67	1.76	1.53
輸 送 機 械	0.18	2.20~2.68	0.70

資料：Jorgenson and Stephenson, "Investment Behavior in United States Manufacturing, 1947-60," *Econometrica*, 1967, p. 16-27.

木下『戦後日本の経済行動』有斐閣, 1982年, p. 125.

についての推定結果（製造業，Jorgenson & Stephenson, 1967）と比べると，金属一次製品を除きいづれの産業についても，ラグの平均期間は台湾の方が短くなっている。また，日本（製造業）の平均ラグ（木下，1982）と比較すると，①食品加工業，繊維のような軽工業では台湾と日本はほぼ等しい，②パルプ・紙・印刷・出版，電気・電子製品，一般機械設備，輸送機械では，台湾の方が短い，さらに③化学，金属一次製品のような素材型重化学工業では，日本の方が短いという結果となる²⁷⁾。投資の平均ラグの長さは，経営者の対応が速いほど，また，機械，建設の調達能力が高いほど，縮小すると考えられる。この意味でそれは，企業部門全体の適応能力の程度を測る指標ともいえる²⁸⁾。この見地から見れば上記の結果は，台湾および日本の企業の適応能力はアメリカより優れているが，台湾と日本の比較では産業により相違があり，全体としていけばほぼ均衡していることを示唆している（表6参照）。

IV 産業別投資関数の計測(2)：企業の資本調達と投資行動

戦後の台湾における経済成長の大きな要因として，設備投資を中心とした旺盛な投資活動があげられる。しかも，これらの投資需要は企業においてきわめて強く，その需要は公営銀行支配という台湾の金融システムのもとで充足された。台湾政府もこのような企業の旺盛な資金需要を積極的に支援するため政策金融を実施してきた。しかし，このようなフォーマルな金融組織（銀行）から資金をえることが困難な企業は，インフォーマルな金融組織に借入を依存するようになる。その結果，台湾の金融システムに2重金融構造の状態をもたらした。インフォーマルな金融市場の金利は期間を平均してフォーマルな金融市場の金利より約2倍高いことが観察されるが，この事実は企業が恒常的な資金不足に悩まされてきたことを示唆すると考えられる。このように投資需要が資金供給を上回る状態においては，金融的要因が投資需要に対して制約的な影響を及ぼしたと考えられることができよう。そこで，企業の投資行動と金融面の要因との関連についてみてみよう。

投資需要に影響を与える基本的な金融的要因としては，利子率及び企業に対する資金供給量の二つが考えられる。すなわち，企業が金融組織や未組織金融から借入れる時の金利は企業の投資行動に対するコスト機能を果たす。また，金融組織からの企業に対する資金供給の量的増減は企業の設備投資行動を促進あるいは制約する要因である。

そこで，3節で用いた資本ストックモデル（(7)式）に資金調達の制約要因を取り入れた以下のモデルを推計することによって，利子率及び金融組織からの資金供給が産業別の投資行動に与えた影響・効果について検討してみよう。

1) 銀行貸出利子率モデル

$$I_t = C + \sum_{n=0}^m a_n S_{t-n} + dK_{t-1} + gRB_t + u_t \quad (8)$$

2) 未組織金融貸出利子率モデル

$$I_t = C + \sum_{n=0}^m a_n S_{t-n} + dK_{t-1} + hRI_t + u_t \quad (9)$$

3) 金融機関の企業に対する貸出残高の変化分モデル

$$I_t = C + \sum_{n=0}^m a_n S_{t-n} + dK_{t-1} + fBL_t + u_t \quad (10)$$

4) 未組織金融（家計）の企業に対する貸出残高の変化分モデル

$$I_t = C + \sum_{n=0}^m a_n S_{t-n} + dK_{t-1} + jLI_t + u_t \quad (11)$$

ここで、RB は銀行貸出利率、RI は未組織金融貸出利率、BL は金融機関の企業に対する貸出残高の変化分、LI は未組織金融（家計）の企業に対する貸出残高の変化分である。利率が上昇すれば設備投資は減少するはずであるから利率（銀行、未組織金融）の係数 g 、 h は負でなければならない。また、銀行の貸出残高の増大は全体として投資意欲が旺盛で恒常的な資金不足状態にあった台湾において、設備投資の増大をもたらすと考えられるから f 、 j は正となるはずである。これに対して未組織金融からの借入残高の増加は、金融機関の貸出残高の増加と同様に、その用途が投資資金であれ運転資金であれそれだけ企業の資金量を豊富化するわけであって、すなわち設備投資を増加させる要因であると解釈される。しかし他方では、未組織金融資金の調達が増加する状況とは企業にとって運転資金すら逼迫し高い調達コスト覚悟で資金調達を強いられる状態に他ならず、設備投資にまわす資金的余裕はないとするならば、未組織金融からの借入残高の増加は逆に設備投資と負の相関の関係にあるとも考えられる。したがって、 j の符号については先験的にはどちらともいえないと思われる。以上により、符号条件は $a > 0$ 、 $d < 0$ 、 $g < 0$ 、 $h < 0$ 、 $f > 0$ である。

なお、設備投資における資金調達手段は、銀行や未組織金融市場からの借り入れに限られるわけでは勿論無い。内部資金（内部留保プラス減価償却費）、株式・社債等の発行による調達資金や海外からの直接投資資金などがこれらに加わる。ここではこれらのうち、企業の全調達資金のおよそ 30～40% を占めてきた内部留保資金を取り上げて、ベースモデルに加えてその設備投資への影響を推計し、銀行や未組織金融市場からの借り入れ額のそれとを比較することとする。

5) 内部資金

$$I_t = C + \sum_{n=0}^m a_n S_{t-n} + dK_{t-1} + \sum_{i=0}^n b_i R_{t-i} + u_t \quad (12)$$

ここで、 R は内部資金すなわち内部留保額に減価償却を足し合わせたものである。内部資金が豊富になると設備投資がそれのみあって増加すると思われる。符号条件は $b > 0$ である。

使用したデータはつぎのような形で原資料を加工することによってえた。

RB: 中央銀行経済研究センター編「中華民国台湾地区金融統計月報」の銀行の貸出利率（1年）を消費者物価上昇率で実質化。

RI: 中央銀行経済研究センター編「中華民国台湾地区金融統計月報」の台北、高雄、台中3市の未組織金融の貸出利率の加重平均を消費者物価上昇率²⁹⁾で実質化。

BL: 中央銀行経済研究センター編「中華民国台湾地区資金流量統計表」の企業の銀行からの借入残高の変化分を GDP デフレーター（1991年基準年）で実質化。単位百万元。

LI: 中央銀行経済研究センター編「中華民国台湾地区資金流量統計表」の企業の家計からの借入残高の変化分を GDP デフレーター（1991年基準年）³⁰⁾で実質化。単位百万元。

R: 減価償却の方は行政院主計処編「中華民國台湾地区国民所得」の産業別の減価償却を投資デフレーター（1991年基準年）で実質化。内部留保額は同上の統計データの産業全体の内部留保に産業別の利潤率をかけたものを産業別の額とみなし、それに GDP デフレーター（1991年基準年）で実質化。単位百萬元。

推定期間は、利率要因に関するモデル(8)式、(9)式、(12)式については1952年から1992年であり、貸出残高要因に関するモデル(10)式、(11)式ではデータの制約上から1965年から1992年である³¹⁾。なお、いずれも年データであり、推定対象及び推定方法は(7)式と同じである。その結果は表7～11に示されている。

1) 銀行貸出利率

ここで計測したモデルの適合度、主変数である実質売上高と前期の資本ストックの係数推定値の有意性、平均ラグなどは前節のモデルの結果とほぼ同じである。したがって、ここでは銀行の貸出利率の係数推定値 g について検討する（以下のモデルにおいても同様）。

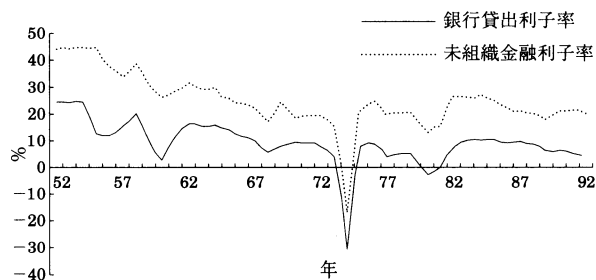
まず、銀行の貸出利率を入れたモデルについて（表7）、銀行の貸出実質利率の係数推定値 g の符号条件は紡績、機械設備、商業などの12産業が負であり、そのうち紡績、繊維製品（1974～92年）、石炭・石油製品、電気・電子製品（1974～92年）の4業種が有意に負である。

以上のように銀行の利率が有意に負である産業が4業種しかないことは、台湾の成長過程においては日本と同様に恒常的に資金需要超過の状態であり、貸出金利は資金の需要・供給のメカニズムによって決定されずに、政府の規制措置によって人為的な低水準の不均衡価格に抑えられてきたからと思われる。むしろ資金に対する需要・供給の状態をよりよく反映するのは、未組織金融の利率であると考えられる。

2) 未組織金融貸出利率

そこで、未組織金融貸出利率をベースモデルに付け加えたモデルを推定しよう（表8）。推定結果によれば、未組織金融貸出実質利率の係数推定値 h は紡績、一般機械設備、個人・社会サービスなどの13業種が負であり、そのうち食品加工業（タバコ、飲料を含む）、紡績、繊維製品、石炭・石油製品、電気・電子製品の5業種が有意に負である。

図2 利率の推移（実質）



以上の推定結果をみると、銀行の貸出実質利率、未組織金融の貸出実質利率の両者の係数推定値について負となった業種はほぼ同じである。それは、図2からもわかるように、未組織金融実質貸出利率の動きが銀行貸出実質利率とほぼ同様の上下の動きを示しているからと思われる。なお、未組織金融資金を借り入れることによる追加的利率負担の影響を見るため、利率のかわりに銀行貸出と未組織金融貸出の利率の格差を説明変数としてモデルに取り入れてみる

表7 資本ストック調整モデル（銀行の貸出利子率，方程式(8)の推定結果）

	C	a ₀	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	d	g	ρ	R ²	AR ²	D.W.	平均 ラグ	Σa _n
全 産 業	9826.6 (0.32)		0.08 (1.72)	0.22 (6.14)	0.26 (4.78)		-0.21 (-4.06)	10709.4 (0.41)	0.93 (18.74)	0.831	0.811	1.74	2.33	0.559
鉱 業	-1099.7 (-1.16)				0.21 (2.39)		-0.02 (-0.74)	860.3 (0.63)	0.64 (5.09)	0.166	0.093	1.71		
製 造 業	15386.2 (1.69)			0.10 (1.70)	0.18 (2.51)		-0.05 (-1.04)	-19053.0 (-0.79)	0.70 (5.97)	0.858	0.841	1.77	2.65	0.281
食 品 加 工 業 (OLS)	1013.4 (2.03)		0.02 (0.50)				0.07 (2.31)	-2687.1 (-1.16)		0.962	0.959	1.71		
紡 績	5985.2 (2.14)			0.16 (1.76)	0.28 (3.04)		-0.10 (-1.87)	-16606.1 (-2.21)	0.67 (5.50)	0.403	0.332	1.92	2.64	0.434
*繊維製品 (OLS)	731.8 (1.18)	0.51 (1.92)					-0.58 (-1.50)	-3881.6 (-0.99)		0.520	0.435	1.37		
**繊維製品 (OLS)	2165.4 (7.66)	0.03 (5.56)					-0.08 (-4.88)	-1191.9 (-1.62)		0.683	0.620	1.90		
革・革製品	74.5 (0.64)	0.10 (5.61)					-0.06 (-2.13)	-194.3 (-0.61)	0.70 (6.31)	0.626	0.595	1.48		
製材・木製品	210.0 (0.81)	0.07 (2.72)	0.04 (1.18)				0.02 (1.15)	-699.1 (-0.70)	0.46 (3.15)	0.760	0.733	1.91	0.35	0.101
パルプ・紙・印刷・出版	467.3 (0.46)	0.28 (2.30)	0.25 (1.91)				-0.23 (-2.02)	1322.4 (0.46)	0.68 (5.77)	0.482	0.425	1.42	0.47	0.526
化 学	2974.4 (1.10)		0.19 (2.57)	0.26 (3.11)			-0.10 (-2.94)	4881.6 (0.95)	0.80 (8.46)	0.746	0.717	1.79	1.57	0.455
石炭・石油製品	722.8 (0.65)				0.11 (2.31)	0.31 (5.89)	-0.04 (-1.33)	-7502.5 (-2.05)	0.63 (4.92)	0.875	0.859	1.48	3.74	0.425
ゴ ム 製 品	-53.1 (-0.26)	0.35 (3.87)	0.26 (2.48)				-0.29 (-3.32)	339.9 (0.52)	0.60 (4.73)	0.706	0.673	1.73	0.42	0.605
非金属鉱物製品	339.4 (0.44)	0.37 (3.54)					-0.09 (-1.76)	-1842.8 (-0.65)	0.527 (3.48)	0.680	0.653	1.48		
金属一次製品	3905.6 (0.66)			0.65 (5.06)	0.55 (3.48)		-0.35 (-4.59)	3560.1 (0.47)	0.87 (12.15)	0.556	0.504	1.61	1.92	1.203
金属製品	714.0 (1.60)		0.27 (3.98)	0.34 (3.96)			-0.30 (-4.60)	205.7 (0.11)	0.52 (3.72)	0.875	0.861	1.69	1.56	0.611
一般機械設備	860.3 (1.08)		0.21 (3.72)	0.05 (0.74)			-0.13 (-2.27)	-1021.5 (-1.01)	0.88 (13.02)	0.451	0.386	1.65	1.19	0.261
*電気・電子製品	160.5 (0.63)	0.01 (0.21)	0.65 (3.76)				-0.61 (-3.58)	-420.6 (-0.27)	-0.32 (-1.45)	0.979	0.975	2.12	0.98	0.665
**電気・電子製品 (OLS)	-3215.1 (-1.84)	0.16 (2.53)	0.0004 (0.004)				0.03 (0.62)	-10815.5 (-1.34)		0.974	0.967	1.53	0.003	0.158
輸 送 機 械	1021.6 (0.75)	0.22 (3.00)	0.06 (0.73)				-0.16 (-1.76)	2957.6 (0.83)	0.71 (6.24)	0.400	0.331	1.50	0.22	0.278
その他の製造業 (OLS)	154.6 (0.70)	0.04 (4.13)					0.07 (4.88)	-659.6 (-0.48)		0.941	0.936	1.98		
電気・ガス・水道	12867.6 (1.02)				0.14 (0.16)	1.61 (1.74)	-0.09 (-1.38)	-3686.4 (-0.25)	0.89 (12.91)	0.306	0.222	1.56	3.92	1.750
建 設	-1119.9 (-1.81)		0.10 (5.81)				-0.06 (-2.26)	3078.8 (1.36)	0.42 (2.77)	0.858	0.846	1.73		
*商 業	309.4 (0.26)	0.06 (1.49)					-0.02 (-0.25)	-158.9 (-0.04)	0.67 (4.05)	0.559	0.481	1.53		
**商 業	2799.1 (0.77)	-0.02 (-0.20)					0.13 (1.28)	2060.8 (0.23)	0.58 (2.95)	0.798	0.758	1.27		
運輸・倉庫・通信	1697.3 (0.19)				0.02 (0.05)	0.72 (1.56)	-0.04 (-0.49)	4329.9 (0.43)	0.89 (13.45)	0.621	0.575	1.13	3.97	0.745
金融・保険・商工サービス (OLS)	-260.7 (-0.38)	0.02 (0.71)	0.15 (4.32)				-0.15 (-3.74)	3691.3 (0.82)		0.974	0.971	1.61	0.90	0.169
個人・社会サービス	-718.9 (-0.53)		0.05 (0.64)				0.10 (1.65)	939.3 (0.24)	0.48 (3.36)	0.917	0.909	1.82		

注：食品加工業はタバコ・飲料を含む。化学は化学材料とプラスチック製品を含む。その他の製造業は精密機械を含む。

a_n(n=0, 1, ..., 4)は実質売上高のn年のラグ係数

dは一期前の資本ストック係数

gは銀行の貸出利子率（一年）

R²は決定係数

AR²は自由度調整済み決定係数

D.W.はダービ・ワトソン比

括弧内はt値

推定期間は1952年～1992年（*を付けていない）

* 推定期間は1952～1973年

** 推定期間は1974～1992年

表8 資本ストック調整モデル（未組織金融の貸出利子率，方程式(9)の推定結果）

	C	a ₀	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	d	h	ρ	R ²	AR ²	D.W.	平均 ラグ	Σ a _n
全産業	8528.2 (0.27)		0.08 (1.67)	0.22 (6.08)	0.26 (4.78)		-0.21 (-4.02)	9591.2 (0.33)	0.93 (18.78)	0.830	0.810	1.47	2.33	0.559
鉱業	-1387.1 (-1.19)				0.22 (2.37)		-0.02 (-0.79)	968.8 (0.65)	0.64 (5.09)	0.167	0.093	1.70		
製造業	22612.1 (2.17)			0.09 (1.56)	0.18 (2.41)		-0.05 (-0.89)	-34126.7 (-1.34)	0.65 (5.30)	0.885	0.871	1.79	2.64	0.266
食品加工業 (OLS)	1765.5 (2.43)		0.01 (0.14)				0.08 (2.73)	-3354.6 (-1.72)		0.964	0.960	1.84		
紡績	9504.2 (2.95)			0.14 (1.57)	0.26 (2.91)		-0.09 (-1.74)	-19809.5 (-2.52)	0.62 (4.86)	0.446	0.381	1.92	2.65	0.401
*繊維製品 (OLS)	1694.4 (1.74)	0.44 (1.75)					-0.53 (-1.44)	-4615.6 (-1.61)		0.560	0.482	1.27		
**繊維製品 (OLS)	2374.3 (8.97)	0.03 (5.92)					-0.08 (-5.19)	-1404.4 (-2.07)		0.710	0.652	2.02		
革・革製品	77.2 (0.53)	0.10 (5.59)					-0.05 (-2.12)	-90.6 (-0.27)	0.70 (6.24)	0.628	0.597	1.50		
製材・木製品	475.8 (1.23)	0.07 (2.66)	0.03 (0.98)				0.02 (1.34)	-1135.1 (-1.11)	0.43 (2.90)	0.782	0.757	1.88	0.32	0.099
パルプ・紙・印刷・出版	377.0 (0.29)	0.28 (2.32)	0.25 (1.88)				-0.23 (-2.00)	903.7 (0.30)	0.69 (5.82)	0.476	0.417	1.42	0.47	0.526
化学	2337.9 (0.76)		0.20 (2.54)	0.26 (3.11)			-0.10 (-2.93)	4359.9 (0.78)	0.80 (8.48)	0.744	0.715	1.79	1.57	0.457
石炭・石油製品	2043.1 (1.41)				0.11 (2.23)	0.31 (5.95)	-0.04 (-1.33)	-7729.6 (-2.08)	0.64 (5.06)	0.870	0.854	1.47	3.74	0.423
ゴム製品	-197.4 (-0.70)	0.36 (3.97)	0.27 (2.60)				-0.30 (-3.45)	600.3 (0.87)	0.60 (4.63)	0.717	0.685	1.74	0.43	0.637
非金属鉱物製品	754.5 (0.71)	0.37 (3.50)					-0.09 (-1.75)	-2219.0 (-0.78)	0.51 (3.38)	0.687	0.661	1.49		
金属一次製品	3495.1 (0.56)			0.65 (5.05)	0.55 (3.47)		-0.35 (-4.59)	3023.9 (0.37)	0.87 (12.14)	0.555	0.503	1.61	2.46	1.204
金属製品	958.0 (1.52)		0.27 (3.99)	0.34 (3.96)			-0.30 (-4.66)	-845.4 (-0.44)	0.50 (3.48)	0.885	0.872	1.70	1.56	0.612
一般機械設備	1078.4 (1.31)		0.21 (3.72)	0.05 (0.69)			-0.13 (-2.18)	-1247.7 (-1.15)	0.88 (12.74)	0.460	0.396	1.66	1.18	0.255
*電気・電子製品	742.8 (2.10)	0.02 (0.33)	0.62 (4.01)				-0.59 (-3.91)	-1926.2 (-1.88)	-0.38 (-1.76)	0.984	0.980	2.24	0.97	0.635
**電気・電子製品 (OLS)	-1117.8 (-0.48)	0.16 (2.64)	-0.01 (-0.13)				0.04 (0.81)	-12066.0 (-1.57)		0.975	0.968	1.58	-0.09	0.144
輸送機械	628.3 (0.37)	0.22 (3.04)	0.06 (0.73)				-0.17 (-1.78)	2679.4 (0.71)	0.71 (6.30)	0.395	0.326	1.50	0.22	0.281
その他の製造業 (OLS)	290.1 (0.81)	0.04 (4.04)					0.07 (4.91)	-759.9 (-0.66)		0.941	0.936	1.99		
電気・ガス・水道	13281.0 (1.03)				0.12 (0.14)	1.61 (1.74)	-0.09 (-1.36)	-3083.7 (-0.20)	0.88 (12.68)	0.311	0.228	1.55	3.93	1.739
建設	-1507.2 (-1.72)		0.10 (5.79)				-0.06 (-2.26)	2668.3 (1.18)	0.40 (2.65)	0.862	0.850	1.75		
*商業	-95.2 (-0.04)	0.06 (1.53)					-0.22 (-0.22)	918.2 (0.17)	0.67 (4.11)	0.554	0.476	1.52		
**商業	2623.0 (0.71)	-0.01 (-0.19)					0.13 (1.27)	481.3 (0.05)	0.59 (2.98)	0.794	0.753	1.28		
運輸・倉庫・通信	21.7 (0.002)				0.03 (0.06)	0.71 (1.55)	-0.04 (-0.47)	6999.1 (0.65)	0.89 (13.71)	0.618	0.572	1.13	3.96	0.739
金融・保険・商工サービス (OLS)	-404.9 (-0.36)	0.02 (0.75)	0.15 (4.21)				-0.15 (-3.67)	1949.2 (0.51)		0.973	0.970	1.59	0.89	0.168
個人・社会サービス	-583.3 (-0.32)		0.04 (0.60)				0.10 (1.63)	-65.02 (-0.02)	0.49 (3.43)	0.915	0.907	1.81		

注：食品加工業はタバコ・飲料を含む。化学は化学材料とプラスチック製品を含む。その他の製造業は精密機械を含む。

a_n(n=0, 1, …, 4)は実質売上高のn年のラグ係数

dは一期前の資本ストック係数

hは未組織金融の貸出利子率（台北，高雄，台中3市の加重平均）

R²は決定係数

AR²は自由度調整済み決定係数

D.W.はダービー・ワトソン比

括弧内はt値

推定期間は1952年～1992年（*を付けていない）

*推定期間は1952～1973年

**推定期間は1974～1992年

表9 資本ストック調整モデル（銀行からの借入，方程式(10)の推定結果）

	C	a ₀	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	d	f	ρ	R ²	AR ²	D. W.	平均 ラグ	Σ a _n
全 産 業	27482.3 (0.70)		0.05 (1.03)	0.18 (4.31)	0.22 (3.73)		-0.16 (-2.84)	0.16 (2.57)	0.93 (16.88)	0.819	0.787	1.67	2.40	0.449
鉱 業	-4212.7 (-1.55)				0.45 (2.19)		-0.05 (-1.32)	0.001 (0.34)	0.56 (3.48)	0.110	-0.001	1.68		
製 造 業	27813.2 (2.61)			0.07 (1.12)	0.17 (2.18)		-0.06 (-1.04)	0.13 (2.32)	0.64 (3.94)	0.864	0.841	1.89	2.65	0.243
食 品 加 工 業 (OLS)	2212.7 (2.92)		-0.03 (-0.58)				0.09 (3.40)	0.003 (0.77)		0.947	0.941	1.78		
紡 績	8807.6 (2.05)			0.13 (1.02)	0.26 (2.23)		-0.11 (-1.65)	0.01 (0.60)	0.63 (4.02)	0.239	0.106	1.73	2.49	0.388
織 維 製 品 (OLS)	1596.6 (4.45)	0.02 (0.76)					-0.02 (-0.31)	-0.002 (-0.68)		0.095	-0.018	1.38		
革 ・ 革 製 品	100.3 (0.63)	0.10 (4.44)					-0.04 (-1.04)	-0.001 (-0.86)	0.64 (1.58)	0.607	0.557	1.58		
製 材 ・ 木 製 品	410.6 (1.04)	0.06 (1.85)	0.04 (1.01)				0.01 (0.54)	0.001 (0.24)	0.40 (2.13)	0.605	0.536	1.87	0.38	0.100
パルプ・紙・印刷・出版	1196.2 (0.88)	0.32 (1.75)	0.23 (1.40)				-0.23 (-1.60)	-0.004 (-0.42)	0.60 (3.64)	0.448	0.352	1.39	0.42	0.547
化 学	6029.1 (2.00)		0.18 (1.95)	0.25 (2.37)			-0.10 (-2.45)	0.01 (0.49)	0.70 (4.94)	0.768	0.727	1.69	1.58	0.430
石炭・石油製品	115.9 (0.10)				0.12 (2.02)	0.36 (5.36)	-0.10 (-2.27)	0.02 (2.21)	0.46 (2.58)	0.904	0.888	1.74	3.75	0.477
ゴ ム 製 品	-24.4 (-0.08)	0.37 (3.06)	0.26 (1.95)				-0.29 (-2.73)	-0.001 (-0.70)	0.52 (3.06)	0.632	0.568	1.74	0.41	0.625
非 金 属 鉱 物 製 品	1243.1 (1.04)	0.27 (2.03)					-0.08 (-1.34)	0.01 (1.89)	0.54 (3.22)	0.588	0.536	1.56		
金 属 一 次 製 品	6181.8 (0.73)			0.62 (4.04)	0.54 (2.84)		-0.37 (-4.02)	0.02 (1.00)	0.87 (10.46)	0.562	0.486	1.54	2.46	1.164
金 属 製 品	858.3 (1.56)		0.33 (4.70)	0.30 (3.58)			-0.36 (-5.45)	0.01 (3.58)	0.56 (3.27)	0.884	0.864	1.66	1.48	0.624
一 般 機 械 設 備	733.9 (0.95)		0.28 (3.75)	0.07 (0.91)			-0.16 (-2.42)	-0.01 (-2.19)	0.82 (7.61)	0.523	0.440	1.43	1.19	0.349
電 気 ・ 電 子 製 品 (OLS)	-1113.8 (-1.30)	0.13 (2.97)	-0.02 (-0.28)				0.03 (0.72)	0.02 (2.79)		0.980	0.977	1.24	-1.16	0.115
輸 送 機 械	2325.2 (1.96)	0.09 (0.72)	-0.03 (-0.28)				-0.01 (-0.12)	0.01 (0.82)	0.42 (2.25)	0.435	0.337	1.64	-0.46	0.062
そ の 他 の 製 造 業 (OLS)	273.5 (0.81)	0.03 (2.38)					0.08 (2.78)	-0.002 (-0.56)		0.916	0.905	1.99		
電 気 ・ ガ ス ・ 水 道	17244.8 (1.08)				0.17 (0.17)	2.17 (1.84)	-0.13 (-1.54)	-0.05 (-1.09)	0.87 (9.89)	0.270	0.143	1.51	3.93	2.345
建 設	-702.5 (-0.80)		0.10 (4.42)				-0.05 (-1.61)	-0.002 (-0.38)	0.29 (1.51)	0.821	0.799	1.81		
商 業	3861.1 (1.02)	0.002 (0.05)					0.06 (1.23)	0.04 (4.26)	0.87 (10.58)	0.726	0.692	1.42		
運 輸 ・ 倉 庫 ・ 通 信	6837.4 (0.63)				-0.07 (-0.13)	0.80 (1.33)	-0.06 (-0.52)	0.03 (0.93)	0.86 (9.83)	0.602	0.533	1.12	4.20	0.731
金 融 ・ 保 険 ・ 商 工 サ ー ビ ス (OLS)	-166.0 (-0.19)	0.01 (0.18)	0.16 (3.56)				-0.15 (-3.04)	0.01 (1.05)		0.968	0.963	1.61	0.97	0.162
個 人 ・ 社 会 サ ー ビ ス	-1592.9 (-0.70)		0.09 (0.86)				0.05 (0.55)	0.01 (1.01)	0.49 (2.84)	0.895	0.881	1.96		

注：食品加工業はタバコ・飲料を含む。化学は化学材料とプラスチック製品を含む。その他の製造業は精密機械を含む。

a_n (n=0, 1, ..., 4)は実質売上高のn年のラグ係数

dは一期前の資本ストック係数

fは銀行からの借入

R²は決定係数

AR²は自由度調整済み決定係数

D. W. はダービ・ワトソン比

括弧内はt値

推定期間は1965年～1992年

表10 資本ストック調整モデル（家計からの借入，方程式（11）の推定結果）

	C	a ₀	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	d	j	ρ	R ²	AR ²	D.W.	平均 ラグ	Σ a _n
全産業	19446.1 (0.54)		0.04 (0.73)	0.21 (5.06)	0.28 (4.31)		-0.19 (-3.20)	-0.10 (-1.32)	0.91 (13.24)	0.811	0.778	1.43	2.46	0.536
鉱業	-1868.9 (-0.71)				0.27 (1.36)		-0.04 (-1.10)	0.01 (2.76)	0.70 (5.00)	0.307	0.221	1.71		
製造業	25440.4 (2.48)			0.09 (1.32)	0.17 (1.96)		-0.05 (-0.83)	-0.01 (-0.13)	0.57 (3.39)	0.868	0.845	1.66	2.65	0.267
食品加工業 (OLS)	2457.7 (3.13)		-0.06 (-1.16)				0.12 (3.17)	-0.01 (-0.94)		0.948	0.941	1.91		
紡績	8425.1 (2.10)			0.16 (1.40)	0.28 (2.38)		-0.11 (-1.67)	0.004 (0.18)	0.60 (3.73)	0.233	0.100	1.72	2.64	0.437
繊維製品 (OLS)	1685.7 (5.01)	0.02 (1.40)					-0.05 (-1.22)	-0.001 (-0.18)		0.078	-0.037	1.33		
革・革製品	95.2 (0.53)	0.10 (4.34)					-0.06 (-1.87)	0.002 (1.64)	0.72 (5.65)	0.553	0.497	1.42		
製材・木製品	424.8 (1.06)	0.07 (2.08)	0.02 (0.47)				0.03 (1.25)	-0.003 (-0.93)	0.42 (2.31)	0.598	0.529	1.93	0.22	0.089
パルプ・紙・印刷・出版	1110.8 (1.37)	0.37 (3.21)	-0.01 (-0.11)				-0.11 (-1.09)	-0.03 (-4.57)	0.50 (2.87)	0.759	0.717	1.78	-0.41	0.354
化学	5887.9 (2.01)		0.15 (1.60)	0.25 (2.45)			-0.08 (-1.79)	-0.02 (-1.23)	0.70 (4.97)	0.780	0.742	1.72	1.63	0.397
石炭・石油製品	-191.8 (-0.12)				0.12 (2.03)	0.31 (4.70)	-0.04 (-0.95)	-0.01 (-1.25)	0.59 (3.69)	0.852	0.826	1.66	3.72	0.433
ゴム製品	13.3 (0.04)	0.33 (3.00)	0.27 (2.15)				-0.29 (-2.79)	0.002 (1.47)	0.62 (3.96)	0.577	0.503	1.57	0.45	0.598
非金属鉱物製品	809.6 (0.93)	0.42 (3.41)					-0.13 (-2.21)	0.02 (2.03)	0.33 (1.66)	0.689	0.650	1.73		
金属一次製品	6147.7 (0.89)			0.61 (3.72)	0.50 (2.31)		-0.32 (-3.25)	0.01 (0.42)	0.83 (8.20)	0.537	0.456	1.60	2.45	1.112
金属製品	1155.0 (2.08)		0.27 (3.16)	0.34 (3.24)			-0.31 (-3.93)	0.01 (0.14)	0.44 (2.42)	0.874	0.852	1.66	1.56	0.619
一般機械設備	948.5 (1.31)		0.15 (2.27)	0.04 (0.52)			-0.06 (-0.85)	-0.01 (-2.52)	0.81 (7.32)	0.556	0.479	1.70	1.20	0.187
電気・電子製品	-1552.1 (-1.09)	0.13 (3.00)	0.05 (0.81)				0.004 (0.09)	0.02 (1.78)	0.49 (2.70)	0.940	0.930	1.72	0.29	0.178
輸送機械	2268.0 (1.85)	0.18 (1.99)	-0.06 (-0.50)				-0.04 (-0.43)	-0.01 (-0.88)	0.44 (2.39)	0.426	0.326	1.61	-0.44	0.127
その他の製造業 (OLS)	187.4 (0.62)	0.04 (2.93)					0.07 (3.78)	-0.003 (-0.06)		0.915	0.904	1.99		
電気・ガス・水道	16253.4 (1.12)				0.16 (0.15)	1.44 (1.29)	-0.08 (-0.97)	-0.03 (-0.74)	0.85 (8.82)	0.266	0.139	1.52	3.90	1.597
建設	-773.2 (-0.88)		0.10 (4.60)				-0.05 (-1.76)	-0.01 (-0.99)	0.30 (1.56)	0.824	0.802	1.82		
商業	1802.5 (0.85)	-0.02 (-0.53)					0.15 (2.21)	-0.02 (-1.48)	0.60 (3.92)	0.883	0.868	1.44		
運輸・倉庫・通信	7188.8 (0.63)				-0.10 (-0.18)	1.05 (1.71)	-0.10 (-0.83)	0.03 (0.85)	0.87 (10.38)	0.584	0.512	1.18	4.10	0.954
金融・保険・商工サービス (OLS)	-30.1 (-0.03)	0.01 (0.37)	0.15 (3.36)				-0.14 (-2.44)	-0.005 (-0.25)		0.967	0.961	1.67	0.92	0.164
個人・社会サービス	-820.1 (-0.40)		0.04 (0.42)				0.12 (1.54)	-0.03 (-2.47)	0.49 (2.81)	0.912	0.901	1.73		

注：食品加工業はタバコ・飲料を含む。化学は化学材料とプラスチック製品を含む。その他の製造業は精密機械を含む。

a_n(n=0, 1, ..., 4)は実質売上高のn年のラグ係数

dは一前期の資本ストック係数

jは家計からの借入の係数

R²は決定係数

AR²は自由度調整済み決定係数

D.W.はダービー・ワトソン比

括弧内はt値

推定期間は1965年～1992年

表11 資本ストック調整モデル（内部資金，方程式(12)の推定結果）

	C	a ₀	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	d	b ₀	b ₁	b ₂	ρ	R ²	AR ²	D.W.	売上高の平均ラグ	Σa _n	内部留保平均ラグ	Σb _i
全産業	13987.7 (0.44)		0.06 (1.46)	0.23 (6.90)	0.29 (5.65)		-0.23 (-4.83)			0.19 (2.23)	0.94 (22.06)	0.836	0.817	1.65	2.41	0.583		
鉱業	-925.7 (-1.07)				0.20 (2.38)		-0.04 (-1.17)		0.44 (0.98)		0.62 (4.80)	0.189	0.117	1.70				
製造業	9757.6 (0.95)			0.14 (2.59)	0.23 (3.62)		-0.16 (-3.01)	0.31 (2.03)	0.50 (3.02)		0.79 (7.98)	0.835	0.810	1.98	2.63	0.364	0.62	0.814
食品加工業 (OLS)	902.8 (1.94)		-0.01 (-0.18)				0.07 (2.48)		0.26 (1.26)			0.962	0.959	1.33				
紡績	3971.0 (1.28)			0.16 (1.79)	0.30 (3.18)		-0.14 (-2.29)		0.64 (1.38)		0.71 (6.18)	0.331	0.253	1.85	2.65	0.463		
*繊維製品 (OLS)	-811.1 (-2.20)	1.05 (3.72)					0.22 (0.56)	-12.26 (-3.14)				0.679	0.622	2.12				
**繊維製品 (OLS)	2373.4 (7.07)	0.03 (3.32)					-0.08 (-4.53)	-0.06 (-0.54)				0.635	0.562	1.98				
革・革製品	56.6 (0.58)	0.06 (2.45)					-0.03 (-1.27)	0.37 (2.18)			0.68 (5.82)	0.694	0.668	1.51				
製材・木製品	129.1 (0.61)	0.05 (1.36)	0.05 (1.53)				0.01 (0.66)	0.14 (0.50)			0.44 (2.99)	0.770	0.744	1.95	0.47	0.100		
パルプ・紙・印刷・出版	816.6 (0.89)	0.21 (1.53)	0.11 (0.78)				-0.17 (-1.48)	-0.03 (-0.08)	0.84 (1.70)		0.68 (5.41)	0.533	0.467	1.49	0.35	0.318	1.04	0.811
化学	3283.1 (1.42)		0.07 (0.77)	0.28 (3.46)			-0.10 (-3.11)	0.26 (1.41)	0.44 (1.95)		0.78 (7.74)	0.796	0.767	1.69	1.81	0.345	0.63	0.703
石炭・石油製品	-257.0 (-0.23)				0.11 (2.09)	0.32 (5.72)	-0.05 (-1.47)	0.22 (1.18)			0.64 (4.94)	0.862	0.845	1.55	3.75	0.423		
ゴム製品	19.1 (0.13)	0.24 (2.82)	0.26 (2.84)				-0.31 (-4.21)	1.11 (2.76)			0.58 (4.40)	0.773	0.748	1.57	0.502	0.515		
非金属鉱物製品	199.9 (0.26)	0.30 (2.57)					-0.11 (-2.08)	0.87 (1.31)			0.59 (4.30)	0.642	0.613	1.40				
金属一次製品	4058.3 (0.63)			0.49 (2.89)	0.62 (3.89)		-0.44 (-5.25)		0.77 (1.53)	1.20 (1.47)	0.89 (13.99)	0.605	0.545	1.51	2.56	1.107	1.61	1.968
金属製品	724.1 (1.83)		0.28 (4.35)	0.32 (3.90)			-0.34 (-5.15)	0.66 (2.00)			0.55 (4.03)	0.877	0.863	1.54	1.53	0.599		
一般機械設備	752.8 (0.91)		0.20 (3.48)	0.08 (1.05)			-0.14 (-2.12)	0.01 (0.05)			0.89 (13.53)	0.427	0.360	1.69	1.28	0.279		
*電気・電子製品 (OLS)	-102.9 (-1.79)	0.30 (4.47)	0.37 (3.34)				-0.26 (-2.22)	-1.88 (-5.46)			-0.64 (-3.73)	0.994	0.993	2.53	0.56	0.671		
**電気・電子製品 (OLS)	-3079.7 (-2.54)	-0.03 (-0.61)	0.16 (2.50)				-0.06 (-1.57)	1.14 (4.26)				0.987	0.983	1.86	1.26	0.128		
輸送機械	1053.5 (1.22)	0.21 (2.74)	0.04 (0.53)				-0.14 (-1.58)				0.65 (5.37)	0.425	0.377	1.55	0.16	0.250		
その他の製造業 (OLS)	107.9 (0.67)	0.03 (1.37)					0.07 (4.93)	0.14 (0.73)				0.941	0.936	1.90				
電気・ガス・水道	10455.5 (1.02)				0.40 (0.43)	1.57 (1.68)	-0.06 (-0.95)	-0.57 (-0.49)	-0.58 (-0.47)		0.85 (10.30)	0.382	0.286	1.62	3.80	1.966	0.50	-1.155
建設	-546.1 (-1.19)		0.08 (3.45)				-0.05 (-2.40)	-0.05 (-0.20)	0.35 (1.44)		0.27 (1.67)	0.903	0.891	1.85			3.15	0.308
*商業 (OLS)	-250.0 (-0.32)	0.07 (1.70)					0.04 (0.55)	-0.43 (-1.63)			0.62 (3.52)	0.664	0.604	1.47				
**商業 (OLS)	2533.5 (0.70)	-0.02 (-0.33)					0.11 (1.30)	0.21 (2.05)			0.66 (3.47)	0.794	0.753	1.42				
運輸・倉庫・通信	1321.7 (0.16)				0.09 (0.22)	0.73 (1.65)	-0.01 (-0.16)	-0.71 (-1.68)			0.88 (12.69)	0.664	0.623	1.15	3.89	0.824		
金融・保険・サービス (OLS)	-94.6 (-0.21)	0.09 (3.09)	0.06 (1.64)				-0.06 (-1.21)	-0.29 (-2.00)	-0.22 (-1.66)			0.981	0.978	1.85	0.43	0.151		
個人・社会サービス (OLS)	-685.0 (-0.63)		0.07 (1.15)				0.03 (-0.49)	0.61 (2.69)			0.46 (3.12)	0.935	0.929	1.98				

注：食品加工業はタバコ・飲料を含む。化学は化学材料とプラスチック製品を含む。その他の製造業は精密機械を含む。

a_n(n=0, 1, ..., 4)は実質売上高のn年のラグ係数

b_i(i=0, 1, ..., 2)は実質内部資金（内部留保+減価償却）のi年のラグ係数

dは一期前の資本ストック係数

R²は決定係数

AR²は自由度調整済み決定係数

D.W.はダービ・ワトソン比

括弧内はt値

推定期間は1952年～1992年（*を付けていない）

* 推定期間は1952～1973年

** 推定期間は1974～1992年

と、利子率の格差の係数推定値は紡績、製材・木製品、輸送機械、個人・社会サービスなどの15業種が負であり、そのうち食品加工業、繊維製品（1974～92年）、電気・電子製品、商業の4業種が有意に負という結果となった。利子率の場合と比べて大差はないが、有意に負となった産業について若干の入れ替わりがある。

さて、未組織金融の貸出実質利子率（あるいは利子率格差）について負の係数となった産業数が銀行貸出金利の場合よりも多少とはいえ増加しているのは、こちらの方が資金市場での需供の状態をよりよく反映しているためであろう。しかし有意で負である産業が4業種に限られているのは、短期の運転資金であればともかく、長期の投資資金を利子率の高い未組織金融に依存することは例外的であることを反映した結果であるかもしれない。従来利子率の投資活動に対する影響に関する実証分析としては、否定的という結果がしばしば見られる。たとえば、オックスフォード大学の調査あるいはハーヴァード・ビジネス・スクールの調査結果が、いずれも金利効果について否定的であったことはよく知られている。また、クラインの時系列分析によれば、利子率に感応的であるのは、鉄道及び電力産業だけであることが指摘されている。³²⁾ なお、日本の経済企画庁（1961年）と経済同友会（1962年）による金利効果の実態調査によれば、ほとんどの企業が金利は投資に対して直接的影響力を持っていないと言明している。³³⁾ 本稿の結果も、全般的には利子率変数の影響はそれほど大きくないというものであった。いずれにせよ台湾のように成長率の高い経済においては、コスト要因としての利子率の変動は設備投資に対してそれほど明瞭な影響をもちえず、むしろそれは資金市場でのアベイラビリティの度合を間接的に反映するパラメータであるといえよう。そこで次に、より直接的に資金市場でのアベイラビリティの程度を表す貸出額を説明変数としてベースモデルに付け加えてみよう。

3) 銀行貸出残高の変化分

銀行の貸出残高の変化分を入れたモデルの推定結果は表9に掲げたとおりである。これによると、銀行貸出残高の変化分の係数推定値 f は紡績、製材・木製品、輸送機械、個人・社会サービスなどの15業種について正であり、そのうち石炭・石油、非金属鉱物、金属製品、電気・電子製品、商業の5業種が有意に正となった。³⁴⁾

上で見た銀行の貸出実質利子率の場合と比べて、設備投資への影響がより明瞭な形で示されているといえるが、これは上述したように政府の規制措置によって銀行貸出金利が人為的な低水準に押さえられた一方で、これに伴う銀行貸出量の変動が設備投資の大きさに影響したであろうことを考えれば自然な結果と言えよう。

4) 未組織金融（家計）貸出残高の変化分

家計の貸出残高の変化分を入れたモデルについてみると（表10）、家計貸出残高の変化分の係数推定値 j は鉱業、紡績、個人・社会サービスなどの9業種が正であり、そのうち鉱業、革・革製品、ゴム製品、非金属鉱物製品、電気・電子製品の5業種が有意に正である。他方、同じく j は繊維製品、輸送機械、建設などの14業種が負であり、パルプ・紙・印刷・出版、一般機械設備、商業、個人・社会サービスの4業種が有意に負となった。

先に、未組織金融からの借入残高の増加は設備投資と正の相関関係にあるとも負の相関の関係にあるとも考えられ、その係数の符号については先験的には正負どちらとも言い難いことを述べた。推定結果は全体として、これを裏付けるものとなったように思われる。

表12

設備投資成長率	10%未満	10～15%未満	15～20%未満	20%以上
銀行貸出(1)のみ有意			石炭・石油製品	
家計貸出(2)のみ有意	鉱業			
内部資金(3)のみ有意	紡績	パルプ・紙・印刷・出版, 化学, 建設, 個人・社会サービス	金属一次製品	
(1)及び(2)有意			非金属鉱物製品	
(1)及び(3)有意		商業	金属製品	
(2)及び(3)有意		ゴム製品	革・革製品	
(1), (2), (3)全て有意				電気・電子機械
(1), (2), (3)全て有意でない	食品加工業 繊維	製材・木製品, その他製造業, 電気・ガス・水道, 運輸・倉庫・通信, 金融・保険・不動産	一般機械設備	輸送機械

注：設備投資成長率は1952～92年の年平均成長率。

5) 内部資金

内部資金をベースモデルに加えたモデルの推定結果についてみると（表11），内部資金の係数推定値 b は紡績，化学，金属製品，個人・社会サービスなどの18業種が正であり，そのうち革・革製品，金属一次製品，建設などの11業種が有意に正となった。これらの推定結果は，銀行や未組織金融の貸出に比してずっと明瞭な設備投資への正の影響を示しているといえる。これは言うまでもなく，銀行や未組織金融からの設備投資資金の調達が可能で産業・企業はごく限られているのに対して内部資金が大多数の産業・企業にとって普遍的な設備投資資金であるということを反映した結果であろう。

以上ここでは，設備投資資金の調達に直接影響する諸要因のうち，銀行貸出残高の変化分，未組織金融（家計）貸出残高の変化分および内部資金のそれぞれが，産業別設備投資の変動にどのように関連しているかの推定を試みてきた。これらの推定結果から全体としてどのような特徴が読みとれるであろうか。表12は推定結果を産業ごとの設備投資の成長率と関連づけて分類したものである。ただし，未組織金融（家計）貸出残高の変化分の係数推定値が有意に正であるものにかぎって表記している。この表から次のような特徴を指摘することができる。

- (1) 銀行貸出残高の変化分，未組織金融（家計）貸出残高の変化分および内部資金のすべてについて有意に正とならなかった産業は，食品加工業，繊維製品，輸送機械，電気・ガス・水道，運輸・倉庫・通信などの9産業であって，高成長産業から低成長の停滞産業まで全ての区分に分布している。ここで注意すべき点は，これらの資金調達手段に対して有意ではないということのもつ意味合いについてであって，それが必ずしもこれらの資金調達手段に依存していないということを意味するわけではないということである。当該産業の設備投資がベースモデルにそって決まり，これらの資金調達上で何らかの制約を受けない場合には，推定結果は有意ではないという結果となろう。その場合，これらの資金調達手段に依存していない場合は勿論であるが，たとえ依存している場合であっても制約無しに調達が可能な場合にもこれに該当するであろう。この点を念頭に置いて上の推定結果を見ると，若干の例外を除けば，電気・ガス・水道，運輸・倉庫・通信，金融・保険・不動産など広い意味でのインフラを担う公営比率の極めて高い産業群，および食品加工，繊維，一般機械や輸送機械などそ

の時々において政策的育成がはられた戦略産業群であることがわかる。つまり、これらの産業においては設備投資を銀行資金や内部資金から調達しなかったはずはないが、政府の育成方針のもとで基本的に資金調達が設備投資の制約にはならなかったと考えられる。上の推定結果はこのような事情を反映したものといえよう。

- (2) これとは逆に、銀行貸出残高の変化分、未組織金融（家計）貸出残高の変化分および内部資金の点推定値がすべて有意に正となっている産業については、唯一、電気・電子機械が該当する。この産業もまた戦略産業であるが、上とは全く逆の結果となったことは興味深い。このような差をもたらした要因としては、この産業の企業構成上の特徴及びとくに高い投資意欲が考えられよう。すなわち上の諸産業とは異なり、電気・電子機械産業は大企業から中小企業まで幅広い規模の民間企業から構成されており、また外資との合併企業も多い。またその設備投資成長率をみると、全期間（1952～92年）にわたって上昇傾向を示し、年平均では20.6%にのぼる成長産業である。したがって旺盛な設備投資資金の調達が容易ではなく、内部資金、銀行借入以外にも不足の部分は高いコストをかまわず未組織金融からの調達に依存し、またそれらからの調達上の制約が設備投資に影響したと解釈できよう。
- (3) 内部資金についてはすでに上で述べたように、銀行や未組織金融の貸出に比してずっと明瞭な設備投資への正の影響を示している。内部資金だけが有意である産業として紡績、化学、金属一次製品など6業種があるほか、銀行貸出ともども有意である産業として商業及び金属製品の2業種、さらに家計貸出に関しても有意である産業としてゴムおよび革・革製品の2業種がある。このように少なくない産業において内部資金が設備投資に影響していること自体は、それが多くの企業にとって普遍的な設備投資資金であることを想起すれば自然なことであろう。また、ゴムおよび革・革製品産業において内部資金とともに家計貸出が正で有意となっていることは、これらの産業が民間の比較的小規模の企業からなる従来型産業であって、銀行貸出に依存することが困難であったであろうことを考えると妥当な結果といえよう。これに比べて、やはり民間の比較的小規模の企業が多く占めると思われる商業部門において、家計貸出ではなく銀行貸出によって影響されているという結果を得たことは、やや意外であるといえるかも知れない。
- (4) 銀行貸出残高の変化分の係数のみが正となっている産業は石油・石炭である。この産業は巨大な独占的公営石油会社（中国石油会社）と多数の民間中小企業から構成されている。また民間企業の設備投資が占める割合をみると、平均（1952～92年）でわずか4.2%にすぎず、この産業の投資の大部分は公営企業によるものであると言えよう。³⁵⁾ 公営企業は1980年以前には未組織金融からの借入に依存して来なかった。その後は多少依存するようになったが、もっとも高い時期でも負債の2.4%にすぎない。³⁶⁾ したがって、未組織金融からの資金調達がこの産業の設備投資に対して有意に効いていないという上記の結果は当然といえよう。また、内部資金は有意ではなく銀行貸出については有意であるという結果は、この独占的国営企業の高い設備投資（年平均18%の伸び）が内部資金だけでは賄えずにどのみち銀行貸出に依存せざるをえず、この限界的な調達資金である銀行からの借入により強く制約され影響を受けたという推測を可能にする。
- (5) これとはある意味で対照的なのが、未組織金融（家計）貸出残高の変化分の係数のみが有

意に正となっている鉱業部門である。鉱業部門は1970年頃までは比較的高い設備投資率を示したが、その後は各産業の使用する原材料の転換により衰退産業となった。期間（1952～92年）を通しての設備投資成長率も年平均5.8%と低い。上記のような推定結果は、この部門のそれほど大きくない設備投資資金ですら銀行の借入や内部資金で十分に賄うことが困難であり、未組織金融資金にも依存せざるを得ないという事情を反映していると考えられよう。

なお、台湾の金融市場が大きく変化しはじめた時期は1985年頃の証券市場の改革及び1990年の新規銀行の設立の容認である。本稿の推定期間は1952年から1992年までであって現在にいたる金融市場の変貌の時期を十分にカバーしている訳ではない。したがって例えば、推定期間を金融市場改革後の時期を含む1996年までのばすならば、投資に対する金融変数の効果はまた異なった結果となったかも知れない。この分析は今後の課題である。

むすびにかえて

本稿では戦後台湾における資本蓄積について、資本ストック調整型投資関数に基づいて計量分析を行い、次のような結論をえた。

第1に、23産業中に17産業において決定係数は0.5以上、ダービン・ワトソン比は22産業において1.3以上である。また、モデルの主変数である実質売上高の係数推定値は20産業が有意に正で、前期の資本ストックの係数推定値はほとんどすべての業種において負であり、理論的符号条件を満足している。したがって、台湾企業の投資行動には資本ストック調整モデルが高い説明力を有していることが検証された。

第2に、銀行貸出実質利子率及び未組織金融の貸出利子率に対し、点推定値で負の値で感応した産業は約半数であり、有意な結果はそれぞれ4産業、5産業であった。また、銀行貸出と未組織金融貸出の利子率の格差の点推定値は負の値で感応した産業も約半数であり、有意な結果は4産業であった。従来利子率の投資活動に対する影響に関する実証分析としては、否定的という結果がしばしば見られるが、本稿の結果でも、全般的には利子率変数の影響はそれほど大きくない。

第3に、企業の銀行からの借入残高の変化分の点推定値で正の値で感応した産業は15であり、4産業が有意となっている。また、企業の家計からの借入残高の変化分の点推定値では、正の値で感応した産業は9で、4産業が有意であり、負の値で感応した産業は14で、5産業が有意となっている。借入残高の変化分すなわち新規資金は企業の設備投資に対して確かに影響力はあるが、全般的に強力な効果をもったとはいえないであろう。

第4に、内部資金すなわち減価償却と内部留保の合計の点推定値で正の値で感応した産業は18であり、11産業が有意となっている。銀行や未組織金融の貸出に比してずっと明瞭な設備投資への正の影響を示しているといえる。

第5に、銀行貸出残高の変化分、未組織金融（家計）貸出残高の変化分および内部資金のそれぞれと、産業別設備投資の変動との関連性について調べた結果は次のとおりであった。①銀行貸出残高の変化分、未組織金融貸出残高の変化分および内部資金のすべについて有意に正とならなかった産業は9産業である。若干の例外を除けば、これらの産業はインフラを担う公営企業ない

し、その時々において政策的育成がはられた戦略産業からなっている。結局、政府の育成方針のもとでこれらの産業では基本的に資金調達が設備投資の制約にはならなかったと考えられる。②逆に、銀行貸出残高の変化分、未組織金融（家計）貸出残高の変化分および内部資金の点推定値がすべて有意に正となっている産業は、唯一、電子機械である。この産業もまた戦略産業ではあるが、しかしこの産業の企業構成は大企業から中小企業まで幅広い規模の民営企業、外資や外資との合弁企業からなっている。かつ、設備投資成長率は全期間（1952～92年）にわたって上昇傾向を示す成長産業である。したがってその旺盛な設備投資資金の調達が容易ではなく、内部資金、銀行借入以外にも不足の部分は高いコストをかまわず未組織金融からの調達に依存するとともに、そこからの調達上の制約が設備投資に影響したと思われる。③内部資金だけが有意である産業としては紡績、化学、金属一次製品などの6業種、銀行貸出について有意である産業は商業及び金属製品の2業種、さらに加えて家計貸出も有意である産業としてゴムおよび革・革製品の2業種がある。このように少なくない産業において内部資金が設備投資に影響している。そのこと自体は、内部資金が多く企業にとって普遍的な設備投資資金であることを想起すれば自然なことであろう。また、内部資金とともに家計貸出が正で有意となっているということは、これらの産業が民営の比較的小規模の企業からなる従来型産業であって、銀行貸出に依存することが困難であったためではないかと思われる。これに比べて、やはり民営の比較的小規模の企業が多くを占めるとされる商業において、家計貸出ではなく銀行貸出によって影響されているという結果を得たことは、やや意外である。④銀行貸出残高の変化分の係数のみが有意に正となっているという結果産業は石油・石炭である。この産業は巨大な独占的公営石油会社と多数の民営中小企業から構成されているが設備投資は大部分公営企業によるものであり、1980年以降に始まった未組織金融からの借入もごくわずかである。したがって、未組織金融からの資金調達が設備投資に対して有意に効いていないという結果は当然といえよう。また、内部資金は有意ではなく銀行貸出については有意であるという結果は、この独占的国営企業の高い設備投資を賄うための限界的な調達資金である銀行からの借入が強い制約として影響を与えたためと思われる。⑤これと対照的に未組織金融（家計）貸出残高の変化分の係数のみが有意に正となったのは鉱業部門である。鉱業部門は1970年以降原材料の転換により衰退産業となったが、上記の推定結果は、この部門のそれほど大きくない設備投資資金ですら銀行の借入や内部資金で十分に賄いきれず、未組織金融資金にも依存せざるを得ないという事情を反映していると考えられよう。

本稿では、戦後台湾における産業別設備投資関数の推定を試み、一応の成果を挙げる事ができた。おわりに今後に残された課題をのべて、本稿を閉じることにしたい。

第1に本稿では上述のように、利子率、および企業の設備投資資金の源泉である銀行貸出、家計貸出、内部資金のそれぞれが設備投資に対して持つ影響をみた。とはいえ、設備投資資金の調達手段としてはこれら以外にも、債券、株式の発行などの外部資金などがある。したがって、これらの金融要因が企業の投資行動に及ぼす効果を分析する課題は残されている。

第2に、1980年代後半からの証券市場の改革、新規銀行設立の容認などによって、台湾の金融市場には大きな変化がみられる。このような金融市場の変化が設備投資環境にどのような影響を与えているのかは興味深い問題であるが、この分析は今後の課題である。

第3に、戦後、台湾では設備投資の促進を目的として、新規投資の「5年免税」、「投資抵

減」などの設備投資に対する租税優遇措置が導入されている。これら租税制度の設備投資行動にどのような影響を与えたのかについては、2節でみたように、その評価が著者によって異なっている。筆者の推定した資本ストックを用いた場合、投資の租税優遇措置が企業の設備投資行動に及ぼす効果についてはどのような結果になるだろうか。この分析もまた今後の課題としたい。

注

- 1) ここでの設備投資は国内全体の資本形成のうちから住宅投資、在庫投資、政府部門投資を除いたものである。すなわち、産業各業種の設備投資の合計である。
- 2) 個別産業は23産業である。しかし、参考のため、全産業及び全製造業の集計データに対する推定結果も示すことにした。したがって、表では、25産業に対して表示されている。
- 3) たとえば呉志炎ほか『台湾地区各経済部門資本存量運用之比較分析』、行政院经济建设委员会经济研究处、1992年を参照。
- 4) 拙稿「台湾における資本ストックの推計」、『立命館経済学』、第45巻第3・4合併号、1996年10月、を参照されたい。
- 5) 2期間にわけて推定している場合には、いずれかの決定係数が0.5以上ならば0.5以上とみなす。
- 6) 台湾の経済発展に関する期間の区分は拙稿「第2次世界大戦後の台湾の金融システムと経済発展」、『立命館経済学』、第44巻第1号、1995年4月を参照。
- 7) 江南事件、十信金融事件の詳細い内容については涂照彦『土着と近代のニックス・アセアン』、御茶の水書房、1987年、p. 11-12を参照。
- 8) クズネッツ（S. Kuznets）は産業を第1産業（農林水産業などの採取産業）、第2産業（製造業に代表される加工業）、第3次産業（第1次、第2次以外の主として非物質的用役を生産する産業）に分類し、経済が発展して1人当り所得水準が高まるにつれて第1次産業から第2次、第3次産業へと産出量、労働力および資本の比重が移ってゆくという傾向があると指摘している。S. Kuznets, 'Modern Economic Growth: Rate, Structure, and Spread,' 1966, 第3章を参照。
- 9) 張炳燿「台湾地区製造業投資関数之実証研究」、『企銀季刊』、第7巻第4期、1984年4月。
- 10) 係数のパターンが逆W字の形となっている、すなわち一、+、一、ということから命名したと思われる。
- 11) 林安楽「我国固定資本形成部門的分析」、『台北市銀月刊』、第16巻第6期、1985年6月。
- 12) この点は宮沢も指摘している。宮沢健一『国民所得理論』、筑摩書房、1984年、p. 266を参照。
- 13) 許松根「台湾地区民営製造業投資意願之剖析」、『企銀季刊』、第9巻第1期、1985年7月。
- 14) 奨励投資條例は資本蓄積の促進などを目的として1960年に制定され、その後、経済状況に応じて十数回の制度改正が行われてきた。
- 15) 孫克難「台湾地区奨励投資條例及其經濟效益評估」、中華經濟研究院『經濟專論（71）』、1985年6月。
- 16) 5か年の租税免税とは、投資奨励條例第6条によれば、生産事業者が創業或いは新規投資するとき、営業事業所得税を5か年ないし4年間免除することである。
- 17) 曾永清「企業投資與租税優惠—台湾之実証研究」、『中国工商學報』、第11期、1990年6月。
- 18) 投資抵減は1981年から新たに制定された。投資奨励條例第10条によれば、投資減税に認定された企業は当年度の設備投資額につき一定の割合で営業所得税の減免に充当することができる。その割合は、1981年1月～1984年12月10～15%、1985年1月から5～20%。ただし租税免税額は当年度の所得額50%以内に制定されている。
- 19) 筆者も加速度留保資金モデル、ジョルゲンソンモデル、エイベルモデルを用いて産業別の投資関数を推定してみたが、当てはまりよいモデルはえられなかった。
- 20) 竹中平蔵『日本經濟の國際化と企業投資』、日本評論社、1993年、p. 33を参照。

- 21) たとえば、宮沢健一『国民所得理論』、筑摩書房、1984年、p. 262、中谷巖『入門マクロ経済学』第2版、日本評論社、1987年、p. 188-191を参照。
- 22) ただし、ラグの関係から実際の推定期間は産業によって異なる場合がある。
- 23) 拙稿「台湾における資本ストックの推計」（前掲）。
- 24) Jorgenson and Stephenson, "Investment Behavior in United States Manufacturing, 1947-60," *Econometrica*, 1967, p. 16-27を参照。
- 25) 台湾経済では設備投資の成長が著しく、かなり強いトレンドを持つため決定係数が高くなったことにも注意しておく必要はある。ただし、ダービン・ワトソンが22産業の誤差の系列相関を否定している点から見て、この限りでは推定上の問題点はほとんどないといえる。
- 26) (7)式および銀行及び未組織金融の貸出利子率を説明変数として加えたモデル（(8)式と(9)式）の推定期間はともに1952年から1992年である。その観測数（ n ）は41で、説明変数の数（ k ）はラグの関係で産業によって異なるが、定数項を含めて3から5の間である。自由度30の t 分布の右片側5%と10%の臨界値はそれぞれ1.697, 1.310である。自由度40の t 分布の右片側5%と10%の臨界値はそれぞれ1.684, 1.303である。
- 27) 同じ産業の中でも製品の構成の違いが投資財の生産期間の長さの違いをもたらす。たとえば、輸送機械でいえば、船舶、自動車の構成比は日本の方が台湾より高く、これは投資財生産期間を長くしているだろう。
- 28) 適応能力の早さを一概に良好な経済的成果に結びつけることはできない。早いことは、半面、軽率にもとづく投資の失敗という危険を含んでいる。
- 29) 未組織金融の利子率は、中央銀行が3大商業銀行（第一、華南、彰化）を通じて実施する台北、高雄、台中3市の未組織市場取引における利子率調査によるものである。
- 30) 企業の家計からの借入残高の内容は、社内預金（従業員あるいは従業員の縁故などによる）、および株主からの借入である。
- 31) 台湾における資金の流れを記録する資金循環表は1965年から公表されなくなった。
- 32) Lawrence R. Klein "Studies in Investment Behavior," Conference on Business Cycles, National Bureau of Economic Research, New York, 1951.
- 33) 詳しくは、経済企画庁調査局「銀行と企業の金利観」、『経済月報』、1961年5月号及び経済同友会調査報告「市場競争と企業の行動」、『わが国企業における経営意思決定の実態（Ⅲ）』、1962年、参照。
- 34) 銀行及び未組織金融の貸出残高変化分を説明変数として加えたモデル（(10)式と(12)式）の推定期間は1965年から1992年である。その観測数（ n ）は28で、説明変数の数（ k ）はラグの関係で産業によって異なるが、定数項を含めて3から5の間である。自由度23の t 分布の右片側5%と10%の臨界値はそれぞれ1.714, 1.319である。
- 35) 石油・石炭産業の設備投資額を公営と民営に分けてみると、民営企業の全期間年平均（1952～92年）占める割合はわずか4.2%である。
- 36) 公営企業の負債割合については拙稿「第2次世界大戦後の台湾の金融システムと経済発展」（前掲）、p. 67～70を参照。

（補 論）

1) チェネリーの能力原理

チェネリー（1952）¹⁾は、産出物への需要が一時的なものでなく持続的に増加するような状況を想定したうえで、需要変化から投資実現までの時間的遅れは θ 期と想定し、資本ストック K_t と産出量 $Y_{t-\theta}$ との間には資本・産出係数（資本係数） v を通じて次式のような関係があるとした。

$$K_t = vY_{t-\theta} \quad (1)$$

(1)式における資本ストック K_t は生産 $Y_{t-\theta}$ に対応する望ましい資本ストック、あるいは正常生産能力と理解されることになる。また、実現される投資需要は最適資本ストックと現存資本ストックと

の差の程度に比例する ($K_t = bvY_{t-\theta}$) と仮定し、純投資を以下のように定式化する。

$$NI_{t+\theta} = K_{t+\theta} - K_{t+\theta-1} = bv(Y_t - Y_{t-1}) \quad (2)$$

ここで $NI_{t+\theta}$ は $t+\theta$ 期の純投資、 $K_{t+\theta}$ は $t+\theta$ 期の資本ストック、 Y_t は t 期の産出量、 b は反応係数で $0 < b < 1$ 、 θ は需要の変化と新投資が現れるまでのラグである。なお、正常稼働の $t-1$ 期における資本ストックと産出量が一定関係 ($K_{t-1} = vY_{t-1}$) にあると考え、(2)式に代入すると、

$$NI_{t+\theta} = b(vY_t - K_{t-1}) \quad (3)$$

ただし、 vY_t は t 期の望ましい資本ストックの量、 K_{t-1} は $t-1$ 期の現存資本ストックの量を示す。(3)式により $t+\theta$ の純投資は t 期の望ましい資本ストックと $t-1$ 期の現存資本ストックとの差の一定割合によって実現するとみなされる。

さらにチェネリーは、過剰設備が存在している場合には産出量の増加が必ずしも純投資を必要としないという加速度原理に対する批判に応じて、資本設備の過剰能力という概念をモデルに導入した。すなわち、つぎのとおりである。将来にわたって産出物への需要が安定した増加率で着実に増加することが期待できる状況において、企業は適正な過剰能力を保有しようとするだろう。というのは、資本が投資してから生産が可能になるまでに必要なタイム・ラグを考慮すると、需要増加に対応するためには、いつも適度な過剰能力を保有することを合理的であると考えられるからである。したがって、(3)式の現存資本ストックに適正稼働率（あるいは能力因子と呼ばれる） λ を付け加えて定式化すると次のようになる。

$$NI_{t+\theta} = b(vY_t - \lambda K_{t-1}) \quad (4)$$

ただし、 vY_t は必要資本ストックの量、 λK_{t-1} は現存資本ストックから余剰能力を控除した資本ストックである。したがって、 $vY_t - \lambda K_{t-1}$ は設備の不足程度を示すわけであって、 $t+\theta$ 期の純投資は t 期の設備投資の不足度に比例するものとなる。

2) アイスナーの投資理論

アイズナー（1960）は、今期に産出量の増加が見込まれる時、それを賄うべく供給量を増加させるためには、今期からある一定期間にわたって資本ストック増加させることで対応するという仮定でもって資本ストックの漸次的な調整を説明しようとした。

まず、今期の産出量の増加は資本ストックの増加を m 期間にわたって引き起こすとすると、つぎのような式を示すことができる。

$$\Delta Y_t \rightarrow \Delta K_t^i + \Delta K_{t+1}^i + \cdots + \Delta K_{t+m-1}^i \quad (5)$$

ただし、 ΔK_{t+i}^i は t 期の産出量の増加によって引き起こされた $t+i$ 期の資本ストックの増加を示し、 $i = 0, \dots, m-1$ である。ここで、(5)式は t 期の産出量の増加によって生じるはずの資本ストックの増加が、 t 期以内ではそのすべてが実現できず、 m 期間にわたって漸次的に達成されていくということの意味している。次に、 t 期の粗投資を I_t 、 t 期の資本の除却額（更新投資）を R_t とすると、 t 期の純投資は以下のように表せる。

$$I_t - R_t = NI_t = \Delta K_t^i + \Delta K_{t+1}^i + \cdots + \Delta K_{t+m-1}^i \quad (6)$$

(6)式は、 t 期の純投資が t 期から $t-m+1$ 期までの産出量の増加によって生じる t 期の資本ストックの増加の和であることを意味している。また、(6)式において資本ストックの増加は産出量の増加によって引き起こされるので、粗投資は産出量の増加の関数としてつぎのように定式化できる。

$$I_t = \beta_0 + \beta_1(Y_t - Y_{t-1}) + \beta_2(Y_{t-1} - Y_{t-2}) + \cdots + \beta_m(Y_{t-m+1} - Y_{t-m}) \quad (7)$$

ただし、 $\beta_0 = R_t$ である。さらに適当な過去の産出量 Y_{t-s} ($0 \leq s \leq m$) で(7)式の両辺を割り、また $K_{t-s} = vY_{t-s}$ であると仮定し、左辺を投資・資本比率にするために両辺をもう一度 $v (= K_{t-s}/Y_{t-s})$ で割ると、

$$\frac{I_t}{K_{t-s}} = b_0 + \sum_{n=1}^m b_n \left(\frac{Y_{t-n+1} - Y_{t-n}}{Y_{t-n}} \right) \quad (8)$$

ただし、 $b_0 = \frac{R_t}{K_{t-s}}$ 、 $b_n = \frac{\beta_n}{v}$ ($n=1, \dots, m$) である。

さらに、売上高 S は産出量 Y と一定比例関係をもっており、 Y_{t-n} ($n=0,1,\dots, m$) と仮定できるので、(8)式はつぎのよう示すことができる。

$$\frac{I_t}{K_{t-s}} = b_0 + \sum_{n=1}^m b_n \left(\frac{S_{t-n+1} - S_{t-n}}{S_{t-n}} \right) \quad (9)$$

(9)式は投資・資本比率は売上高の過去の変化率に関する分布ラグとして表わされることを示している。

(注)

- 1) Chenery, H. B. "Overcapacity and the Acceleration Principle," *Econometrica*, Vol. 20, 1952, p. 11-16 を参照。
- 2) Eisner, R. "A Disteibuted Lag Investment Function," *Econometrica*, Vol. 28, 1960, p. 5-8 を参照。