財務政策のヒエラルキー・モデル*

柴 川 林 也

一 はじめに

企業の資金調達，投資及び配当政策といった企業財務の基本的決定問題は，1958年に出たモジリアーニ＝ミラー命題の先駆的研究に触発されて，より洗練された理論モデルが次々と登場し，財務の理論的準拠枠が構築されてきた．その最も代表的なのがCAPM（資本資産評価モデル）であることは言うまでもない．資本市場における一般均衡論的な価格形成を通して，企業の財務決定もまた首尾一貫した理論展開が可能となる道が拓かれたといえる．

一方，こうした議論の延長線上に位置しながら，CAPMが前提とする諸仮定をより現実的なものにおきかえて，理論と現実とのギャップを埋める努力が現在進められている．因みに，税金が資本コストや投資の需要関数にどのような影響を与えるかが即ちそれである．当初はもっぱら，法人税のみが取上げられたが，1977年のミラー論文を契機にして，個人税を含めた綜合的な税制の下で検討されるようになった[1]．これに加えて，資本市場における情報はその発信者たる会社と受信者たる株主や債務者との間で対称的ではないことに注目する研究がさかんである．例えば，エージェンシー理論，シグナ

＊ 本稿は日本経営学会関東部会での報告に加筆補正したものである．本稿の作成にあたり，一橋大学大学院博士課程岩城秀樹君の協力を得た．また，実証分析に当って，日本開発銀行設備投資研究所の研究プロジェクトの成果，（浅子和美，国則守生，井上徹，村瀬英彰氏によるトービンの q の計測データ）を利用させていただいた．お礼を申し上げたい．

リング，合理的期待など様々な議論が展開されていることは周知のとおりである[2]．

われわれは，このうち，近年関心を集めている調達面の序列関係ないしヒエラルキーについて，それが各資金源泉の資本コストの較差をもたらし，同時にまた投資需要にも影響を与えることを検討する．議論の筋道を明らかにする意味で，結論を先取りして述べれば以下のようになる．これまで殆どの研究者は，ヒエラルキーの存在を肯定した上で，増資が投資プロジェクトの最後の調達手段であることを強調し，最初の調達手段には留保利益が何よりも優先するとする[3]．しかし仮にそうだとしても，投資の調達手段に何が最初に用いられるかが明瞭にされなければならないとわれわれは考える．その分析の切り口は，課税とエージェンシー・コストである．この2つを同時に取上げるのは困難ではあるが不可能ではない．しかし分析を複雑にするので別々に考察する．この2つの切り口によって，最初に来る投資の資金調達源泉は必ずしも留保利益だけに限らないというのがわれわれの結論である．

われわれの分析はかなり抽象度の高い議論になることを予め断っておく．しかし，そこから導かれる結論が現実にどのようなインプリケーションをもつかを考えるのも興味のあるところである．これを日本の企業に当てはめてみて，実証分析と合わせて明瞭にしたいというのが筆者の問題意識である．序でに，財務政策と財務決定という言葉が交互に使われる場合があるが，本質的には同じと考えて差し支えない．ただ，理論すなわち財務決定のモデルの特質と限界を認識したうえで，経営者が実践にこれを活かしていく上での指針を提供するのが財務政策の役割と理解する．従って，財務政策という概念を広く使うほうが，筆者の問題意識に適っている．さしあたって，米国の先行研究の特徴と問題点を簡単に紹介した後，筆者の理論モデルを提示する．

二　調達のヒエラルキーの存在

企業が資金調達をする場合に，外部よりは内部の資金源泉から調達するほうが有利との主張は，つとにドナルドソン (Donaldson, G.) が面接調査した

会社の事例にも明らかである[4]．近年では，エージェンシー・コストおよび情報の非対称性の視座からマイヤース＝マルフ（Myers S. and Majluf. N.）のペッキング・オーダ理論（Pecking Order Theory of Finance），それとファツァリ＝フバード＝ペターソン（Fazzari S., Hubbard. G., and Peterson, B., 以下FHP略称）のFinancial Hierarchiesがある[5]．いずれも調達は資金源泉と無関係ではなく，何等かのヒエラルキーが存在するということから，これらを総称してここでは一応「調達のヒエラルキー」と呼んでおく．しかし，両者にはその考え方に多少の相違点があるので，ごく簡単にその概要をまとめておこう．

(1)　ペッキング・オーダ仮説

ここにペッキング・オーダすなわち「序列」とは次の3つのことをいう．第一に，内部資金あるいはファイナンシャル・スラック（financial slack）が十分にあれば，正の純現在価値（Net Present Value, NPV）のプロジェクトは全部採用される．というのは，内部資金を利用する場合には，株主と経営者即ちプリンシパルとエージェントとの間の利害の不一致から生ずるエージェンシー・コストは皆無だからである．

第二に，安全な負債を発行する場合には，企業は正のNPVの投資機会をパスすることは留保利益の場合と同様あり得ない．しかるに，危険な負債を発行するならば，有利な投資機会を断念することはしばしば起りうる．にもかかわらず，増資の場合と較べると，そのような機会損失はさほど大きくはない．よって，増資は資金調達の最後の手段であるとする．

上述の仮説は他の研究者による株式発行と株価との関係の実証テストによっても裏付けられる．例えば，株式発行のアナウンスは株価を下げるが，より安全な社債の発行の場合には株価は下がらない．なぜならば，ディフォルトの無い社債は十分なファイナンシャル・スラックをもつことと同じことになるからである．

マイヤース＝マルフの仮説の問題点について述べておこう．第一に，かれらのモデルは単純な仮説例によって調達の序列関係を分析しているが，果し

てそれがどれほど一般性をもちうるかは疑問である。従って，モデルのテストはなされておらず，外の研究者が別の目的で行った実証研究によってその妥当性を確認することになっている。それ故，かかるテストはかれらのモデルの直接的な検証にはなり得ない。

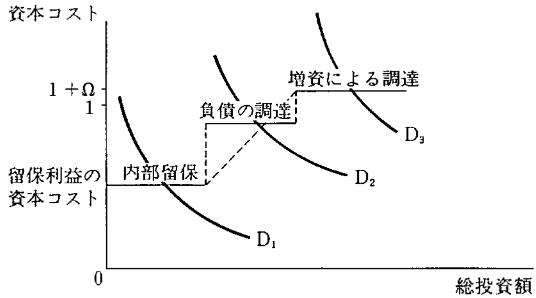
(2)　FHP のヒエラルキー・モデル

FHP は税制面から，必しも明示的ではないが各源泉のコストの差を，そして情報の非対称性の観点から資本コストの違いを述べる[6]税制面からみる限り，内部からの調達は外部にくらべて資本コストは小さくなる。キャピタル・ゲイン税率が配当税率より小さいことが，前者の調達手段を後者より優位にする。言い換えると，増資を投資の財源にする場合には，トービンの q 即ち投資額を資産の再取得価額で割った値は 1 に等しいが，内部留保による場合には q は 1 以下となり，それだけ投資規模は大きくなる。そのことは，留保利益のコストが増資のコストより小さいことと同じ結果をもたらすことを意味する[7]。

情報の非対称性の問題は，外部からの資金調達を内部のそれにくらべて著しく不利にするというのが，FHP の第 2 の論拠である。即ち，情報の非対称性は経済的な取引の遂行に当って，取引に参加する当事者全員に必要な情報が行きわたらず，ごく一部の者にそれが偏在してしまう現象のことである。アカロフ（Akerlof G.）の上げた中古車市場の買手と同じく，資本市場においても外部の投資家は企業の質すなわち良い会社と悪い会社（レモン）の識別が出来ないから，かれらは母集団の平均で評価せざるを得ない。それ故に，新規の株主は，もしかしてレモンに投資して蒙るかもしれない損失を相殺せんがために，優良と思われる株式を購入する場合にプレミアムを要求する[8]。すなわち，このプレミアムはその会社の増資の資本コストを内部資金のそれよりも高める結果となる。プレミアムを FHP は Ω の記号で表わす。

第 1 図が示すとおり，トービンの q で表わされる投資機会が D_3 の需要曲線のように高い位置にあるなら，企業は新株を発行する。しかし，投資需要が低調なら（D_1 曲線），内部資金で十分調達可能であり，増配せずに投資を

第1図　FHPの調達のヒエラルキー



行うべきである．Ωの値が高くなるほど，プレミアムを払って資金の供給を外部に求めなければならない．

第1表　統計量の集約と回帰分析の結果
（製造業サンプル，1970-84）

統計量/独立変数	クラス1	クラス2	クラス3
企業数	49社	39社	334社
平均留保率（1－配当性向）	0.94	0.83	0.58
平均実質成長率（年当り%）	13.7	8.7	4.6
新株発行の間隔	4年	5年	10年
トービンの平均のq	3.8	2.4	1.6
負債対資本ストック（平均）	0.57	0.52	0.33
$(I/K)_{it}=f(Q)_{it}+g(CF/K)_{it}+u_{it}$*			
Q_{it}	0.0008 (0.0004)	0.0046 (0.0009)	0.0020 (0.0003)
$(CF/K)_{it}$	0.461 (0.027)	0.363 (0.039)	0.230 (0.010)
$\overline{R^2}$	0.46	0.28	0.19

（* 推定値のカッコ内の値は標準誤差．$Q_{it}=t$期i企業のトービンのq，CF＝キャッシュ・フロー，K＝資本ストック，R^2＝決定係数，被説明変数は投資額（I_{it}）である．）

FHPは，情報の不完全性に直面している企業は何等かの理由で資金制約を受るとして議論をすすめる．内部からの調達と外部からの調達とが完全に代替的でない企業は成熟企業ではなく，資本市場へのアクセスも容易ではない[9]．そこで，資金制約を受る程度の大小に応じて企業を3つにクラス分け

して実証分析を行っている．即ち，配当性向の小さい企業グループから大きいグループにクラス1，クラス2，クラス3という具合に分ける．クラス分けした企業に調達面の制約が存在するなら，そのような企業は利益の大部分を留保し，それを投資に振り向け，かつ配当を抑制するクラスに明瞭に表われるという．第1表をみると，クラス1の留保率は94%，成長率13%でクラス中いずれも最大である．したがって，高成長の需要増を留保利益ですべて賄うことはできない．したがって，新株発行の間隔が4年と最短であり，負債比率（負債対資本ストック）も最高であることが如実にこのことを示している．回帰分析の結果は，投資の決定要因として選ばれたトービンの q とキャッシュ・フローの変数のうち，とくに後者は統計的に有意でクラス1が一番大きな値となっている．なお，クラス1は第1図の D_2 か D_3，そしてクラス3は D_1 の需要曲線に相当すると解せられる．

以上がFHP論文の概要であるが，その問題点のいくつかをここで述べるとともに，われわれの問題意識を再確認しておく．まず，投資関数は説明変数の中に資本コストを明示的に含んでおらず，それがトービンの q で代用されていることである．第二には，資金制約の存在を示唆する基準としてアプリオリに配当性向でクラス分けしたことである．クラス分けの基準は配当性向よりは規模のほうがより適当と考える．というのは，配当性向とキャッシュ・フローは表裏一体の関係にあるからである．第三に，推定結果に明らかな如く，キャッシュ・フローの係数はクラス1と2で概ね妥当な値になっているが，クラス3は棄却されるべきであるとすれば，係数の0.230は意外に大きな値になっている．

最後に，既に述べたように，投資の財源は内部留保をもってまず当てること，その結果留保利益と増資との対応関係がヒエラルキーの存在を確認するための分析の主眼となっていることである．だが，最初の調達手段が留保利益の外に負債になる場合は全くないのか，もしも前者であるとするならその必要かつ十分な条件は何かが明らかにされなければなるまい．

三　モデルの定式化

以下の分析では，はじめに税金が財務政策のヒエラルキーに与える影響を検討する．さしあたって，基本的な諸仮定をあげておく．

（ア）　完全競争市場

（イ）　取引費用の無視

（ウ）　情報の対称性

（エ）　貸倒れの無視

（オ）　株主の富（持分価値）の最大化

以上の仮定の内容について説明は不要と思うが，市場への接近は容易であり，情報はコスト無しで入手可能である．3番目と4番目の前提はあとで緩められる．そして，議論の過程でこの外にいくつかの仮定が追加されることを予め断っておく．

(1)　税金の効果と資本コスト

1.　予備的考察

いま，投資家 $h(h=1,\cdots\cdots,H)$ と企業 $i(i=1,\cdots\cdots,I)$ からなる2期（$t=0,1,2$）モデルを考える．はじめに投資家のポートフォリオ選択行動について，それから企業の投資および調達行動の順序に述べる．

投資家は次の所期賦存量をもっているとする．

$$t=0;\quad(1\text{期首})\qquad W_0^h+\sum_{i=1}^{I}\bar{n}_i^h E_{i0} \tag{1}$$

但し，W_0^h＝投資家 h の初期富(財産)

E_{i0}＝企業 i の自己資本価値(但し $\sum_{h=1}^{H}\bar{n}_i^h=1 \quad \forall i$)

$\bar{n}_i^h$ ＝ 投資家 h の企業 i に対する持分

$t=0$(1期首）において初期富と i 企業への株式投資の持分は (1) 式で表わされる．この時点では投資家はいっさい取引は行わないものとし，リスク回避的に行動する．

次に，第1期末あるいは2期首（$t=1$）の投資家の富(財産）は次の通り．

$t=1$;
(1 期末)

$$W_0^h+\sum_{i=1}^{I}\bar{n}_i^h[(1-t_e^h)D_1+E_{i1}] \qquad (2)$$

但し，D_1=1 期末あるいは 2 期首の配当金

E_{i1}=1 期末あるいは 2 期首の自己資本価値(税引後[10])

t_e^h=個人の配当税率

なお，簡単化のため配当税率は株主の所得階層間で一様に同じとする．

ここで，増資が 2 期首 ($t=1$) で行われるとし，これを N_i で表わすと，自己資本価値 (E_i) は，

$$E_i=N_i+E_{i1}$$

であるから，(2) 式は次のように変形される．

$$W_0^h+\sum_{i=1}^{I}\bar{n}_i^h[E_i+(1-t_e^h)D_i-N_i] \qquad (2')$$

次いで，2 期首で (2′) 式の富あるいは所得を所与として次のようにポートフォリオの組替えを行う．

$$W^h=\sum_{i=1}^{I}n_i^hE_i+B^h=W_0^h+\sum_{i=1}^{I}\bar{n}_i^h[E_i+(1-t_e^h)D_i-N_i] \qquad (3)$$

n_i^h はポートフォリオ組替え後の株式の持分比率を，そして B^h は安全資産(利子率 R) への投資額を表わす．故に，(3) 式の真中の式は投資家が株式の組替えと安全資産への投資即ちポートフォリオの組替えを行ったことを意味する．最右辺の式は取引前の資金源泉を表わすことから，(3) 式それ自体は予算制約式に外ならない．W^h は 2 期首のポートフォリオ組替え後の投資家の富 (財産) である．

さて，投資家は予算制約の下で 2 期末の効用 $U^h(\mu^h, \sigma^{h2})$ を最大にするように n_i^h と B^h を選択する．なお，μ^h は 2 期末の投資収益率の期待値，σ^{h2} は分散を表わすが，投資家の効用はこの 2 パラメータの関数であることはいうまでもない．投資家の最適ポートフォリオ選択の問題に入るのを急ぐ前に，企業の投資行動について若干触れておこう．

企業は，$t=1$ 即ち 2 期首に借入れをして投資 I_i をする．すなわち，

$$t=1 \qquad I_i = E_i + B_i$$

(2期首)　　(B_i=企業 i の借入金額(利子率 R), $\sum_{i=1}^{I} B_i = \sum_{h=1}^{h} B_h$)

である．この結果，2期末には投資収益がもたらされる．

$$t=2; \qquad \tilde{f}_i = \tilde{f}_i(I_i) = \text{企業 } i \text{ の投資収益率(確率変数)}$$

(2期末)

ゆえに，期待値と分散（共分散）は次の通り

$$\mu_i = E[\tilde{f}_i] \tag{4-1}$$

$$C_{ij} = \mathrm{Cov}(\tilde{f}_i, \tilde{f}_j) \tag{4-2}$$

但し，$E[\tilde{f}_i]$ = 企業 i の投資収益率の期待値

$\mathrm{Cov}(\tilde{f}_i, \tilde{f}_j)$ = 企業 i と企業 j の投資収益率の共分散

2. 投資家のポートフォリオ選択

上の（4-1）式と（4-2）式が与えられたので，投資家の収益率の期待値と分散を求めることができる．すなわち，

$$\mu^h = (W^h - \sum_{i=1}^{I} n_i^h E_i) R (1-t^h) + \sum_{i=1}^{I} n_i^h (\mu_i - RB_i)(1-t_c)(1-t_e^h) \tag{5-1}$$

$$\sigma^{h^2} = \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{I} n_j^h C_{ij} (1-t_c)^2 (1-t_e^h)^2 \tag{5-2}$$

但し，t^h = 利子所得に対する個人税率

t_c = 法人税率

(5-1) 式の右辺第1項の左側のカッコは，(3) 式の左辺と真中の式を B^h について解いて与えられる．すなわち，

$$B^h = (W^h - \sum_{i=1}^{I} n_i^h E_i) \geqq 0$$

この式の右辺の意味は個人はいっさい借入れをしないということである[11]．これは投資家がポートフォリオの選択を行う場合の制約条件となることに注意しなければならない．

以上の事柄を念頭におき，効用最大になるようポートフォリオの選択を行うものとする．その最大化問題は次式のように表わされる．

$$\operatorname*{Max}_{n_i^h} L^h = U^h(\mu^h, \sigma^{h2}) + \lambda^h (W^h - \sum_{i=1}^{I} n_i^h E_i) \tag{6}$$

λ^h＝制約条件 $B^h \geqq 0$ に対するラグランジュ乗数

(6) 式最大化のための $F.O.C$（一階の条件）を求める．

$$\frac{\partial L^h}{\partial n_i^h} = \frac{\partial U^h}{\partial \mu^h}[-E_i R(1-t^h) + (\mu_i - RB_i)(1-t_c)(1-t_e^h)]$$

$$+\frac{\partial U^h}{\partial \sigma^{h2}} 2\sum_{j=1}^{I} n_j^h C_{ij}(1-t_c)^2(1-t_e^h)^2 - \lambda^h E_i = 0 \tag{7}$$

(7) を整理すると，

$$\mu_i - RB_i \frac{U_1^h}{-2U_2^h(1-t_c)(1-t_e^h)} - RE_i \frac{(1-t^h+\lambda^h/(RU_1^h))\,U_1^h}{-2U_2^h(1-t_c)^2(1-t_e^h)^2}$$
$$= \sum_{j=1}^{I} n_j^h C_{ij} (i=1, \cdots\cdots, I), \tag{8}$$

但し，$U_1^h = \dfrac{\partial U^h}{\partial \mu^h}$, $U_2^h = \dfrac{\partial U^h}{\partial \sigma^{h2}}$.

となる．簡単にするために，

$$A^h = \frac{1}{\gamma^h(1-t_c)(1-t_e^h)},$$

$$T^h = (1-t_c)(1-t_e^h)/(1-t^h),$$

$$\bar{\lambda}^h = \frac{\lambda^h}{U_1^h R(1-t^h)},$$

$$G^h = \frac{(1+\bar{\lambda}^h)A^h}{T^h}.$$

$$\gamma^h = -2\frac{U_2^h}{U_1^h}$$

とおくと，(8) 式は

$$(\mu_i - RB_i)A^h - RE_i G^h$$
$$= \mu_i A^h - R(B_i A^h + E_i G^h) = \sum_{j=1}^{I} n_j^h C_{ij} \tag{8'}$$

となる．G^h は A^h と T^h の比である．ここで，A^h は式からも分るように，リスクと収益の限界効用の比（γ^h），即ちリスクの反応係数を意味する．一方，T^h は法人税と個人税との関係をまとめたものである．(8′) 式は CAPM

に近似した式のようにみえる．しかし，(8′) 式は課税調整の収益率の期待値は共分散のリスクに等しいことを示す．従って，最右辺の共分散項はCAPMでいう市場リスクと同じではない．すなわち，投資家のリスクに対する態度は投資家毎に異なるから，(8′) 式は個人投資家にとっての主体的均衡条件と解される．これの一般均衡式への展開は今後の筆者の課題である．それはさておき，資金調達のヒエラルキーの存在を各源泉の資本コストの違いから論証することに議論を移すことにしよう．

3. 資本コストと調達のヒエラルキー

これまで，企業の財務政策あるいは決定を所与とし，投資家のポートフォリオ選択行動を分析してきたが，次に企業の財務政策にわれわれの関心を向ける．さしあたって，企業 k が発行する負債（社債）の増加に対して，投資家の効用はどのような影響を受けるかを考えよう．即ち，負債の増加によって投資家の限界効用の変化をみるために，$B_k(k=1,\cdots,I)$ について U^h の導関数を求める．

$$\frac{\partial U^h}{\partial B_k}=U_1{}^h\frac{\partial\mu^h}{\partial B_k}+U_2{}^h\frac{\partial\sigma^{h2}}{\partial B_k}$$

$$=U_1{}^h(1-t^h)\left[\frac{T^hG^h}{A^h}R\sum_{i=1}^{I}(\bar{n}_i{}^h-n_i{}^h)\frac{\partial E_i}{\partial B_k}\right.$$

$$\left.+n_k{}^h\frac{A^h}{G^h}\times\left\{\frac{\partial\mu^h}{\partial B^k}-\frac{1}{A^h}\sum_{j=1}^{I}n_j{}^h\frac{\partial C_{kj}}{\partial B_k}-R\right\}\right] \tag{9}$$

（付録参照）

ここで，投資家の取引前と取引後の持分比率（$\bar{n}_i{}^h, n_i{}^n$）に変化がない，あるいはポートフォリオの組替えはしないと仮定する．即ち，定常状態を想定すると，最右辺第1項の（$\bar{n}_i{}^h-n_i{}^h$）はゼロになる[12]．

ゆえに，

$$\frac{\partial U^h}{\partial B_k}=U_1{}^h(1-t^h)n_k{}^h\left(\frac{\partial\mu^h}{\partial B_k}-\frac{1}{A^h}\sum_{j=1}^{I}n_j{}^h\frac{\partial C_{kj}}{\partial B_k}-R\right)T^h \tag{9′}$$

同様に，D_k, N_k の U^h に与える影響を見る．

$$-\frac{\partial U^h}{\partial D_k}=-\left(U_1{}^h\frac{\partial\mu^h}{\partial D_k}+U_2{}^h\frac{\partial\sigma^{h2}}{\partial D_k}\right)$$

$$=-U_1{}^h(1-t^h)n_k{}^hT^h\left(\frac{\partial\mu^h}{\partial D_k}-\frac{1}{A^h}\sum_{j=1}^{I}n_j{}^h\frac{\partial C_{kj}}{\partial D_k}\right.$$

$$\left.+\frac{G^h}{A^h}(1-t_e{}^h)R\right), \tag{10}$$

$$\frac{\partial U^h}{\partial N_k}=U_1{}^h(1-t^h)n_k{}^hT^h\left(\frac{\partial\mu^h}{\partial N_k}-\frac{1}{A^h}\sum_{j=1}^{I}n_j{}^h\frac{\partial C_{kj}}{\partial N_k}-\frac{G^h}{A^h}R\right) \tag{11}$$

U^h 最大になるように，B_k, D_k, N_k を決めているとすれば，

$$\frac{\partial U^h}{\partial B_k}=-\frac{\partial U^h}{\partial D_k}=\frac{\partial U^h}{\partial N_k}=0.$$

ゆえに，(9′)-(11) 式より，

$$\frac{\partial\mu^h}{\partial B_k}=\frac{1}{A^h}\sum_{j=1}^{I}n_j{}^h\frac{\partial C_{kj}}{\partial B_k}+R \tag{12}$$

(12) 式の右辺は負債の資本コスト，左辺は限界投資の収益率になる．
同様に，

$$-\frac{\partial\mu^h}{\partial D_k}=\frac{1}{A^h}\sum_{j=1}^{I}n_j{}^h\frac{\partial C_{kj}}{-\partial D_k}+\frac{G^h}{A^h}(1-t_e^h)R \tag{13}$$

右辺は留保利益の資本コストである．左辺は配当を一単位減らした時，あるいは留保利益を増やした時の限界単位当りの投資の収益率である．
最後に，増資についても，

$$\frac{\partial\mu^h}{\partial N_k}=\frac{1}{A^h}\sum_{j=1}^{I}n_j{}^h\frac{\partial C_{kj}}{\partial N_k}-\frac{G^h}{A^h}R \tag{14}$$

その資本コストを求めれば (14) 式の右辺が与えられる．

さらに，制約条件即ち $\lambda^h=0(B^h>0)$ より (13) 式と (14) 式はもっと簡略化される．

$$-\frac{\partial\mu^h}{\partial D_k}=\frac{1}{A^h}\sum_{j=1}^{I}n_j{}^h\frac{\partial C_{kj}}{-\partial D_k}+R\frac{1-t^h}{1-t_c} \tag{13′}$$

$$\frac{\partial\mu^h}{\partial N^k}=\frac{1}{A^h}\sum_{j=1}^{I}n_j{}^h\frac{\partial C_{kj}}{\partial N_k}+R\frac{1-t^h}{(1-t_c)(1-t_e{}^h)} \tag{14′}$$

(12) 式，(13′) 式そして (14) 式から負債の資本コスト，留保利益の資本コ

ストおよび増資の資本コストが求められた．まず，右辺第1項の各式の値が不変，すなわち投資後のビジネス・リスクが変らないならば，源泉別の資本コストの大小関係は各々の式の第2項いかんで決まる．即ち，それぞれの式の右辺第2項を較べると，負債，留保利益そして増資の順に資本コストが大きくなっている[13]．しかし，第1項（各源泉の一単位の増加による共分散の値の変化）のリスク不変の仮定を緩めると，どの資本コストが最小になるかは一義的に断定することはできなくなる．しかし，少くとも資本コストの面では各源泉の間にヒエラルキーが存在することは証明されたことになる．

(2)　情報の非対称性とヒエラルキー

第一次近似として，われわれはこれまでと同様に株主の富あるいは持分価値を最大化すること，そして資本市場は摩擦のない完全競争市場であるとする．加えて，企業の所有者は企業の持分の大部分を所有し，経営者と所有者との間に利害の不一致は存在しないと仮定する．しかし，所有経営者と外部の投資家この場合には金融機関を含めた債権者との間には情報の非対称性と利害の不一致が生じうるものとする．われわれは情報の非対称性を経営者と債権者との間のエージェンシー関係と把握し，その利害のコンフリクトから生ずるエージェンシー・コストとヒエラルキーとの関係を考察する．

いま，投資の所要資金を全部負債で賄うとしよう．債権者は元本と利子の確実な返済さえ企業が履行するならば，資金を融資することに吝さかではない．2つの投資プロジェクトがあるとして，いずれの投資機会もその収益の期待値は同じだが，リスク即ち分散に違いがあるケースを考える．債権者のほうは期待値が同じならリスクの小さいプロジェクトを実行してくれることを期待するが，株主のほうからみればよりリスキーな投資を採用することは持分価値を高める可能性がある[14]．もしもこの投資計画が実行されるならば，社債権者から株主のほうへ富は移転する．すなわち，社債あるいは負債の価値は減少するが，持分価値の増加をもたらす投資は，結果として企業価値を減少せしめる．要するに，債権者から株主に富を移転させるためには，企業価値の低下という代償を所有者は負担しなければならないのである．これが

負債のエージェンシー・コストを構成する一部分となる．もう一つ，負債の利用によってディフォルト即ち倒産した場合のコストが発生する．むろん，倒産によって債権者は多大の損失を蒙ることになるから，そうならないように貸手企業の経営内容を何等かの方法で監視する必要がある．これに要するコストをモニタリング・コストという．債権者は企業の経営内容を完全に予見することができれば，モニタリング・コストは発生しない．

以下の分析をすすめるに当って，負債のエージェンシー・コストは外生的に与えられているものと仮定する．さらに，分析の焦点を鮮明かつ簡単にするため期間は2期で考えることとし，経営者はリスク中立的であるとする．ただし，債権者はリスク中立的である必要はない．すると，企業は配当の流列を無危険利子率（r）で割引いた値を最大化することになる．なお，税金が存在しない状況では，収益の割引率は利子率に等しくなる[15]．故に，次の最大化問題を解くことになる．

$$\max_{\{B,I,D_0\}} V = D_0 + (1+r)^{-1}\bar{D}_1 \tag{15-1}$$

$$s.t. \quad K_0 + B = I + D_0 \tag{15-2}$$

$$\bar{D}_1 = \bar{f}(I) - B[1+(r+\Omega)] \tag{15-3}$$

$$D_0 \geqq \underline{D} \tag{15-4}$$

$$B \geqq 0 \tag{15-5}$$

但し，K_0＝初期資本（所与）

B＝借入金

I＝投資額

D_0＝1期末の配当金

$\bar{D}_1$＝2期末の清算配当の期待値

$\bar{f}$＝利益関数の期待値(I で微分可能)

r＝安全利子率

Ω＝情報の非対称性から生じるエージェンシー・コスト（リスク・プレミアム）

$\underline{D}$＝株主の要求する最低配当額

以上のように記号を定めた上で，制約式について若干の説明をしておこう．(15-2) 式は予算制約式であり，投資と初期の配当は初期資本と借入金で賄う．(15-3) 式は投資から得られる収益から負債の利子・元本を差し引いた残りは全部配当に支払れる．投資の収益率即ち $f(\cdot)$ についてはアウトサイダーたる債権者には未知である．そして，配当金は株主の要求する最低配当額を少くとも上回らなければならない．これが (15-4) 式の制約式の意味であり，(15-5) 式は企業は貸出しないことを示している．

(15-1) 式から (15-5) 式をラグランジュ式に定義する．すなわち，

$$\begin{aligned} L &= L(B, I, D_0) \\ &= D_0 + (1+r)^{-1}\{\bar{f}(I) - B[1+(r+\Omega)]\} \\ &\quad + \lambda_1(K_0 + B - I - D_0) \\ &\quad + \lambda_2(D_0 - \underline{D}) \\ &\quad + \lambda_3 B, \end{aligned} \tag{16}$$

$\lambda_1, \cdots\cdots, \lambda_3$ はラグランジュ乗数

(16) 式最大化のための F. O. C. (一階の条件) を求める．

$$\frac{\partial L}{\partial B} = -\frac{1+(r+\Omega)}{1+r} + \lambda_1 + \lambda_3 = 0 \tag{17-1}$$

$$\frac{\partial L}{\partial I} = \frac{\partial \bar{f}}{\partial I} \times \frac{1}{1+r} - \lambda_1 = 0 \tag{17-2}$$

$$\frac{\partial L}{\partial D_0} = 1 - \lambda_1 + \lambda_2 = 0 \tag{17-3}$$

$$\lambda_2(D_0 - \underline{D}) = 0, \quad \lambda_2 \geqq 0 \tag{17-4}$$

$$\lambda_3 B = 0, \quad \lambda_3 \geqq 0 \tag{17-5}$$

(17-4) 式と (17-5) 式は不等式制約に対応する λ の要素は非負であるというクンタッカーの双方スラック条件を意味する[16]．

以上の F. O. C. を解いた均衡を達成する B, I, D_0 において，2つのケースに分けて最適な条件を求めてみよう．

（イ）　$D_0 \geqq \underline{D}$ の場合

(17-4) 式より, $\lambda_2 = 0$

(17-3) 式より, $\lambda_1 = 1$

(17-2) 式より, $\dfrac{\partial \bar{f}}{\partial I} = 1 + r$ あるいは, $\dfrac{\partial \bar{f}}{\partial I} - 1 = r$

すなわち, 留保利益の資本コスト (r) が導かれる.

次いで, (17-1) 式より $\lambda_1=1$ を与えると,

$$\lambda_3 = \Omega/(1+r) > 0$$

λ_3 は正であるから, (17-5) 式より

$$B = 0$$

すなわち, 資金借入れは行わない.

(17-3) 式より $\lambda_1=1$ であることのインプリケーションを考えてみる. λ_1 はこの場合 K_0 を一単位増やした時の企業価値のシャドウ・プライスであり, 限界の $q(q^M)$ に相当する. 即ち, 投資1円からの市場価値の増分はちょうど1円に等しくなる. これは後述するように, トービンの $q(q^M)$ と一致することが知られている. すなわち, トービンの限界の q(marginal g, q^M) は, 資本の限界的収益の増加とその投資額との比で求められる.

$$q^M = dV/dI$$

である. この限界の q はまさにここでいう λ_1 に対応しており,

$$q^M = 1$$

のときに投資は行われなければならない.

(ロ)　$B>0$ の場合

企業が投資の所要資金を借入れで賄う場合

(17-5) 式より, $\lambda_3 = 0$

(17-1) 式より, $\lambda_1 = 1 + \dfrac{\Omega}{1+r}$ (トービンの限界 q, q^M)

(17-2) 式より, $\dfrac{\partial \bar{f}}{\partial I} = 1 + (r + \Omega)$ あるいは $\dfrac{\partial \bar{f}}{\partial I} - 1 = r + \Omega$

すなわち負債の資本コストは利子率に情報の非対称性のコストを加えた値となるから, 留保利益の資本コスト (r) よりその分だけ大きい. よって, 利子

率に負債のエージェンシー・コストを加えた値に等しくなるまで投資は続けられる．

(17-3) 式より，

$$\lambda_2 = \frac{\Omega}{1+r} > 0 \text{ であるから}$$

$$D_0 = \underline{D} \text{ となる．}$$

負債を調達して投資をする場合の最適配当政策は，最低配当しかしないということになる．

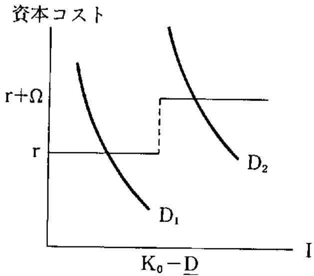
以上の分析結果を要約しておこう．

第2表　分析結果の要約

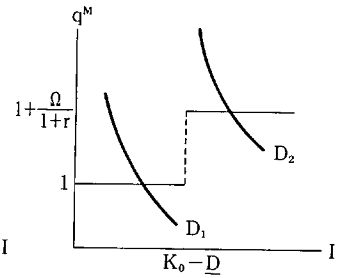
条件式	最適投資	配当政策
(a) $\frac{\partial \bar{f}}{\partial I} - 1 < r$ ならば，	$I=0$	$D_0=K_0$
(b) $r \leqq \frac{\partial \bar{f}}{\partial I} - 1 < r + \Omega$ ならば，	$I=K_0-\underline{D}$	$D_0=\underline{D}$
(c) $\frac{\partial \bar{f}}{\partial I} - 1 > r + \Omega$ ならば，	$I=K_0+B-\underline{D}$	$D_0=\underline{D}$

これまで述べたことの多少の繰返しになるが，限界投資の収益率が資本コスト (r) を下回るならば，投資は行われず，従って初期資本量 (K_0) は配当に支払れる．反対に，収益率が r より大きいが，$r+\Omega$ を下回るならば，最低配当を行った残りの内部資金を投資に充てる．そして，収益率が $r+\Omega$ を上回るならば，最低配当金を支払った上で借入れをして投資を行う．第2図には，横軸に投資量をとり，縦軸に資本コストをとると，留保利益の資本コストは r，負債の資本コストは $r+\Omega$ になる．第3図は縦軸に限界の $q(q^M)$ をとり，横軸は投資量とすると，内部資金（留保利益）の場合は $q^M=1$ で需要曲線が資本コスト線と交叉するところまで，投資はつづけられる．外部資金に依存する場合には，q^M は $1+\frac{\Omega}{1+r}$ の値となり，1より大きな要求水準が投資採択の基準となる．

第2図　資本コストと投資額



第3図　トービンのqと投資額



四　実証分析

これまでの理論的な考察を通して，情報が対称的で個人税を含めた税制の下では，負債，留保利益そして増資の間にヒエラルキーが存在することが確認された．次いで，情報が当事者間で非対称的で税金を考慮しない場合には，何が最初の源泉に来るかを負債と留保利益のみについて比較を行った．すると，留保利益の資本コストが負債の資本コストよりも小さいことが判明した．同様に，これをトービンの q で分析してみると，限界の q は1になるが，負債のそれは1より大きな値になることが知られた．

さて，投資の実証研究に近年中心的役割を果した投資理論はトービンの q である[17]．この理論によれば，株式市場で評価される企業価値を資本の再調達価額で割った値が1以上であれば投資は採用される．市場価値と再調達価額との間に乖離が存在するのは投資に伴う調整費用があるためだとされる．一方，投資の決定は，1単位の資本が限界的な企業価値あるいは限界的なキャッシュ・フローの割引現在価値である資本のシャドウ・プライス (λ) 即ち限界の q (marginal q) に依存する．平均の q と限界の q はある条件のもとでは等しくなる[18]．われわれが先に導いた資本投下のシャドウ・プライスは限界の q であるが，資本コストの測定には様々の推定上のむつかしさがあるので，平均の q によってヒエルキーの存在を実証的にテストしたFHPの

方法をわれわれも踏襲している．ただし，FHPとの相違点は既に述べたとおり，かれらが配当性向によって企業数をクラス分けしたのに対して，われわれは企業規模（資本金）の大小によって3つにグループ分けしてある．なお，トービンの q（平均の q）は，日本開発銀行設備投資研究所が計算したデータを利用した．これは $Q(=q-1)$ を使用している．財務諸表データは，日本開発銀行の財務データを収録した一橋大学情報処理センターのデータを使用した．

(1) 投資方程式と基本統計量

投資のための資金の供給は，情報が非対称的である場合には完全に弾力的ではない．それ故に，内部資金と外部資金とが完全な代替関係にないことを表現するような投資方程式を導かなければならない．投資方程式の基本型はFHPとほぼ同じである．すなわち

$$(I/K)_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Q_{it} + \alpha_2 (CF/K)_{it} + u_{it} \tag{18}$$

$I_{it}=t$ 期の i 企業の工場・設備等への投資額

$Q_{it}=$ 土地を含まない simple Q を用いている[19)]

$CF=$期間 t の i 企業のキャッシュ・フロー：経常利益

　　＋減価償却引当金－法人税等

$K=$償却対象資産

$u_{it}=$誤差項

第3表には，資本金で分類したクラス毎の配当性向，内部留保率，一株当り配当金，負債・総資本比率の値が示されている．1977-1986年までの10期を前期（1977-81）と後期（1982-86）に分けてある．配当性向が一番大きいのはクラス3である．レバレッジ比率（負債・総資本比率）はクラス間ではあまり違いがみられない．ただ，傾向的にクラス1～3に向けて僅かに上昇している．投資率（I/K）も規模最大のクラス3がもっとも大きな値となっており，トービンの Q も同様である．キャッシュ・フローは反対にクラス1のほうが大きい．

第3表の下段には調達資金の割合が示されているが，これを見ると短期借

第3表　基本統計量

	全体	クラス1	クラス2	クラス3
(1977～1986)				
単位	全体	クラス1	クラス2	クラス3
資本金(百万円)	32018	25092	32335	38665
配当性向	19 8	17.8	19.3	22.4
内部留保率	78 6	80.8	76.1	78.1
一株当たりの配当金	6.1	5.7	5.9	6.6
負債・総資本比率	70.1	69.2	70.1	71.1
(1977～1981)	全体	クラス1	クラス2	クラス3
資本金	23503	18224	23504	28811
配当性向	18.8	18.5	20.5	17.2
内部留保率	79.6	80.0	77.4	81.3
一株当たりの配当金	6.0	5.6	5.9	6.4
負債・総資本比率	72.6	71.4	72.8	73.6
(1982～1986)	全体	クラス1	クラス2	クラス3
資本金	40532	31961	41166	48518
配当性向	20.9	17.1	18.1	27.6
内部留保率	77.6	81.7	80 3	70.8
一株当たりの配当金	6.2	5.8	6.0	6.7
負債・総資本比率	67 6	67.0	67 3	68.6
(1977～1986)	全体	クラス1	クラス2	クラス3
$(I/K)_{it}$	0.232	0.227	0.229	0.241
Q_{it}	0.057	−0.091	−0.124	0.386
$(CF/K)_{it}$	0 320	0.356	0.316	0.287
(1977～1981)	全体	クラス1	クラス2	クラス3
$(I/K)_{it}$	0.229	0.226	0.230	0.231
Q_{it}	0.031	−0.241	−0.012	0.352
$(CF/K)_{it}$	0.357	0.369	0.354	0.347
(1982～1986)	全体	クラス1	クラス2	クラス3
$(I/K)_{it}$	0.234	0.226	0.227	0.250
Q_{it}	0.082	0.062	−0.230	0.420
$(CF/K)_{it}$	0.283	0.343	0.277	0.228
(1977～1986)				
調達資金の割合(%)	全体	クラス1	クラス2	クラス3
短期借入	67.5	70.0	70.7	62.6
長期借入	14.4	13.3	17 3	12 3
転換社債	4.2	3.6	2.3	6.7
内部留保	13.3	12.7	9.3	17.6
増資	0.3	0.2	0.1	0.5
(1977～1981)				
調達資金の割合	全体	クラス1	クラス2	クラス3
短期借入	67.3	65.3	67.3	70.2
長期借入	17.0	14.7	19.7	16.2
転換社債	2.4	3.7	1.7	1.8
内部留保	12.9	16.0	11.2	11.5
増資	0.2	0.3	0.1	0.2
(1982～1986)				
調達資金の割合	全体	クラス1	クラス2	クラス3
短期借入	67.8	66.6	74.1	69.8
長期借入	11.9	16.0	15.0	10.4
転換社債	6.1	3.3	3 0	5.4
内部留保	13.7	13.9	7.6	14.0
増資	0.5	0.3	0.2	0.3

入金の割合が多い．一方，内部留保についてはクラス1のほうが大きく，転換社債も大体同様になっている．それにくらべて増資の比率は小さいが，クラス1の割合が比較的大きい．

第4表　回帰分析の結果

	全体	クラス1	クラス2	クラス3
(1977-1986)				
α_0	0:2186	0.2249	0.2036	0.2093
	(0.1609)	(0.1616)	(0.1605)	(0.1549)
α_1	0.0017	0.0042	0.0021	0.0002
	(0.0015)	(0.0037)	(0.0025)	(0.0024)
α_2	0.0396	0.0364	0.0759	0.0540
	(0.0149)	(0.0240)	(0.0318)	(0.0279)
R^2	0.0328	0.0303	0.0827	0.0299
(1977～1981)	全体	クラス1	クラス2	クラス3
α_0	0.2317	0.2403	0.2214	0.2125
	(0.1605)	(0.1678)	(0.1558)	(0.1525)
α_1	0.0017	0.0053	0.0012	0.0007
	(0.0011)	(0.0031)	(0.0017)	(0.0018)
α_2	0.0142	0.0188	0.0283	0.0540
	(0.0133)	(0.0219)	(0.0278)	(0.0291)
R^2	0.0346	0.0250	0.1006	0.0266
(1982～1986)	全体	クラス1	クラス2	クラス3
α_0	0.2081	0.2125	0.1892	0.2066
	(0.1612)	(0.1567)	(0.1641)	(0.1567)
α_1	0.0017	0.0032	0.0028	−0.0001
	(0.0018)	(0.0043)	(0.0032)	(0.0028)
α_2	0.0599	0.0504	0.1140	0.0540
	(0.0162)	(0.0257)	(0.0351)	(0.0268)
R^2	0.0313	0.0345	0.0684	0.0325

注　カッコ内の数値は標準誤差を表わす．

(2)　理論的期待と分析結果

実証分析にあたり，標本541社をランダムに資本金の小さい会社から大きい会社にほぼ等分にグループ分けした．すなわち，クラス1は180社，クラス2も180社そしてクラス3は181社である．これまでの議論から，低コス

トの資金を使い尽した企業は留保利益とくにキャッシュ・フローの変動に対して最も敏感に反応すると考えられる．α_2 に関して言えば，クラス1が最大の値にならなければならない．トービンの q については，クラス毎に大小関係について明示的に言うことはできないが，直観的には有利な投資機会を多く持つと思われるクラス3が，Q の変動に投資が敏感に反応するだろうということである．

回帰分析の結果は第4表にまとめられている．全期間（1977～86）では α_2 の係数はクラス2が最大でクラス3，クラス1の順位になっている．標準誤差（カッコの中の数値）との関係から統計的に有意な値になっている．1977～81年以降についても全期間と全て同じことがいえる．しかし，1977-86年とその他の期間で α_2 の係数は理論的期待と必しも一致していない．一方，α_1 の係数は，観察期間のすべてで，クラス1が最大の値であるが，その標準誤差も大きいことから統計的に有意ではない．また，決定係数（R^2）はすべての期間および部分期間で小さく，3～10％程度に過ぎない．

五　結び

われわれは投資決定要因として，これまで主張されてきた加速度原理やトービンの q それ自体について検討することを目的にしなかったが，それとの関係において理論モデルでは税金および情報の非対称性を切り口として分析を行った結果，資金源泉によって資本コストの間に相違があることが確認され，資金調達のヒエラルキーの存在が理論的に証明された．

一方，実証分析は，理論モデルの検証それ自体を意図して行ったものではなく，資本金の規模の大小によって投資機会と資金調達源泉との間に何等かのヒエラルキーが存在するかどうかをテストすることにあった．その結果は符号条件を除けば，われわれが期待するものと異なったが，有意な結果を得るにはさらにサンプルの異常値を取り除くなど今後に課題を残している．なお，決定係数が小さい理由として，投資額とキャッシュ・フローは資本ストックでデフレートする必要があるので，それがそれぞれの変動幅を必しも反

映しないことになることが考えられる．また，わが国においてこれまでなされてきた実証テスト（トービンの q に関する）は全般的に良好な結果が出てないことを考えると，投資決定の要因として，トービンの q 以外の変数が効いている可能性も否定できないであろう．

1) Miller, H. M.,〔18〕, pp. 261-75
2) 主として，参考文献の〔12〕,〔20〕,〔21〕を参照．
3) Fazzari et al.,〔8〕をみよ．
4) Donaldson, G,〔7〕
5) S. C. Myers and Majluf N. S.〔20〕, Myers〔21〕, Fazzari et al.,〔8〕
6), 7) ここでの分析は主として企業の資金調達に関係するが，それは投資政策にも無関係ではないと考える．これとの関連で，アウアバック〔3〕,〔4〕及びポタバー＝サマーズの〔22〕が参考にされるべきである．
8) FHP の説明は以下の通りである．優良企業がその既存資産から獲得する総収益を Y，そして新規の投資プロジェクトからのそれを Y′ の記号で表わすと，新株発行の条件は次の方程式をみたさなければならない．すなわち，$Y'/I \geq Y/V$ である．I は投資額，V は優良企業や不良企業を評価した（価格付けした）市場価値である．この条件式は次のように言い換えてもよい．新規プロジェクトの限界の $q(q^M)$ は，q^* 即ち企業の「真の」平均の q と市場がすべての企業を価格付けした平均の q 即ち $\bar{q}$ との比率：$(q^*/\bar{q})$ に少なくとも等しくなければならない．従って，$q^M \geq q^*/\bar{q}$ である．完全情報の場合には，$q^*/\bar{q}=1$ であり，新株発行の時の q の臨界値もまた1に等しい．しかるに，優良企業とレモンの識別が困難なときには，優良企業の $q^*/\bar{q}$ は1を越えた値になるのである．なぜならば，q^* に対して $\bar{q}$ 即ち q の平均値は優良株の q それ自体が過小評価されるわけで，この希薄化 (dilution) 現象によって優良企業は余計にプレミアムを払わされることになる．
9) 成熟企業，FHP の分類ではクラス3の企業は資金制約を受ける可能性は小さく，こうした企業はモジリアーニ＝ミラーの資本構成無関連説が妥当する．
10) キャピタル・ゲイン税率控除後の自己資本価値を表わす．分析を簡単化するため，キャピタル・ゲイン税率は明示的に扱っていない．
11) 暗黙のうちに空売りもしないことが仮定されている．これを制約条件に加えることもできるが，ここでは借入れ無しの制約条件のみにした．
12) ここに定常状態とはすでに均衡状態が達成されていることにほかならない．

13) $t_c > t^h > t_e^h$ あるいは $t_c > t_e^h > t^h$ としてもヒエラルキーのランクづけは変らない.

14) これはオプション評価モデル (Option Pricing Model, OPM) から導かれる命題である. F. Black and M. Sholes, The Pricing of Options and Corporate Liabilities, Journal of Political Economy, May/June 1973.

15) Auerbach, 〔2〕 p. 442 とくに 〔4〕 p. 906 を参照せよ.

16) 今野 浩, 山下 浩著 〔26〕, 75-97 頁参照.

17) トービンの q の理論と実証のサーベイについては, 浅子和美, 国則守生稿, 『設備投資理論とわが国の実証研究』, 宇沢弘文編『日本経済：蓄積と成長の軌跡』, 東京大学出版会, 1989, 参照.

18) Hayashi, 〔10〕, 213-214 をみよ.

19) simple Q については浅子・国則・井上・村瀬 〔25〕 に詳しい. 同様に, multiple Q についても前掲書を参照するとよい. この論文にはわが国におけるこれまでの実証分析に関して適切な紹介がなされている. いうまでもなく, multiple Q は, 多種類の資本ストックとくに土地を考慮に入れた場合の q の測定値である.

参 考 文 献

(1) G. A. Akerlof, "The Market for Lemons'; Quality Uncertainty and the Market Mechanism", Quaterly Journal of Economics, vol. 84, Aug. 1970, 488-500.

(2) A. G. Auerbach, "Wealth Maximization and the Cost of Capital", Quaterly Journal of Economics, Aug. 1979, 433-446.

(3) A. G. Auerbach, "Taxation, Corporate Financial Policy and the Cost of Capital" Journal of Economic Literature, Sept. 1983, 905-940.

(4) A. G. Auerbach, "Taxation, Corpoate Finance and the Cost of Capital", Journal of Economic Literature, 21, 1983, 905-940.

(5) A. G. Auerbach and M. A. King, "Taxation, Portfolio Choice, and Debt Equity Ratios; A General Eqilibrium Model", Quaterly Journal of Economics, Nov. 1983, 587-604.

(6) F. H. Easterbrook, "Two Agency-Cost Explanations of Dividends", The American Economic Review, Sept. 1984, 650-659.

(7) G. Donaldson, "Corporate Debt Capacity; A Study of Corporate Debt Policy and the Determinants of Corporate Debt Capacity", 1961.

(8) S. M. Fazzari, R. G. Hubbard and B. C. Peterson, "Financing Constraints and Corporate Investment", Brookling Papers of Economic Activity 1, 1988, 141-205.

(9) S. M. Fazzari and M. J. Athey, "Asymmetric Information, Financing Constraints and Investment", Review of Economics and Statistics, vol. 69, Aug. 1987, 481-487.

(10) F. Hayashi, "Tobin's Marginal q and Average q ; A Neoclassical Interpretation", Econometrica, vol. 50, Jan. 1982, 213-224.

(11) T. Hoshi, A. K. Kashap and D. Scharfstein, "Bank Monitoring and Investment ; Evidence from the Changing Structure of Japanese Corporate Banking Relationships", in Ed., R. G. Hubbard, Asymmetric Information, Corporate Finance and Investment", NBER, 1990, 105-126.

(12) M. Jensen and W. Meckling, "Theory of the Firm ; Managerial Behavior, Agency Costs, and Ownership Structure", Journal of Financial Economics 3, 1976, 305-360.

(13) M. King, "Taxation and the Cost of Capital", Review of Economic Studies 41, 1974, 21-35.

(14) M. King, "Public Policy and the Corporation", Chapman and Hall, 1977.

(15) R. Masulis and A. N. Korwar, "Seasoned Equity Offering ; An Empirical Investigation", Journal of Financial Economics, vol. 15, Jan-Feb., 1986, 97-118.

(16) L. McDonald and N. Soderstrom, "Dividend and Share Changes ; Is There a Financial Hierarchy ?", Working-Paper 2029, NBER, Sept. 1986.

(17) M. H. Miller and F. Modigliani, "Dividend Policy and the Valuation of Shares", Journal of Business, vol. 34, Oct. 1961, 411-33.

(18) M. H. Miller, "Debt and Taxes", Journal of Finance 32, 1977, 261-275.

(19) F. Modigliani and M. H. Miller, "The Cost of Capital, Corporate Finance and the Theory of Investment", American Economic Review 48 Jun. 1958, 261-297.

(20) S. C. Myers and N. S. Majluf, "Corporate Financing and Investment Decisions When Firms Have Information that Markets Do not Have", Journal of Finacial Economics, vol. 13, Jun. 1984, 187-221.

(21) S. C. Myers, "The Capital Structure Puzzle", Journal of Finance, vol.

39, Jul. 1984, 575-592.

(22) J. Poterba and L. H. Summers, "The Economic Effects of Dividend Taxation" in E. H. Altman and M. G. Subrahmanyam ed., Recent Advances in Corporate Finance, 1985, 227-284.

(23) J. Tobin, "A General Equilibrium Approach to Monetary Theory", Journal of Money, Credit and Banking, vol. 10, Feb. 1969, 15-29.

(24) 浅子和美，国則守生，井上徹，村瀬英彰「設備投資と資金調達一連立方程式モデルによる推計一」，『経済経営研究』，日本開発銀行設備投資研究所，vol. 11-4，平成3年2月，1-53.

(25) 浅子和美，国則守生，井上徹，村瀬英彰「土地評価とトービンの q/Multiple q の計測」，『経済経営研究』，日本開発銀行設備投資研究所，vol. 10-3，平成元年10月，1-60.

(26) 今野　浩，山下　浩著「非線形計画法」，日科技連，1978年 pp. 75-97.

(27) 柴川林也稿「エージェンシー・コストの理論」，企業会計，1985，第35巻第3号，46-52頁.

(28) 柴川林也稿「市場不完全性とエージェンシー問題」，産業経理，1985，第45巻第3号，1-11頁.

(29) 柴川林也稿「フリー・キャッシュフローと財務政策」，企業会計，1990，第42巻第10号，6-12頁.

(30) 柴川林也稿「企業財務のフレキシビリティ戦略」，一橋論叢，1990，第104巻第5号，23-40頁.

付録

((9)～(11) 式の導出)

$$
\begin{aligned}
\frac{\partial U^h}{\partial B_k} &= U_1{}^h \frac{\partial \mu^h}{\partial B_k} + U_2{}^h \frac{\partial \sigma^{h^2}}{\partial B_k} \\
&= U_1{}^h \Bigg(R(1-t^h)\frac{\partial W^h}{\partial B_k} - R(1-t^h)\sum_{i=1}^{I} n_i{}^h \frac{\partial E_i}{\partial B_k} + \sum_{i=1}^{I}\{(\mu_i - RB_i) \\
&\qquad (1-t_c)(1-t_e{}^h) - RE_i(1-t_h)\} \frac{\partial n_i{}^h}{\partial B_k} + n_k{}^h (1-t_c)(1-t_e{}^h)\left(\frac{\partial \mu_k}{\partial B_k} - R\right)\Bigg) \\
&\qquad + U_2{}^h (1-t_c)^2 (1-t_e{}^h)^2 \left(2\sum_{i=1}^{I} \frac{\partial n_i{}^h}{\partial B_k} \sum_{j=1}^{I} n_j{}^h C_{ij} + 2n_k{}^h \sum_{j=1}^{I} n_j{}^h \frac{\partial C_{kj}}{\partial B_k} \right) \\
&= U_1{}^h (1-t^h) \Bigg(R\frac{\partial W^h}{\partial B_k} - R\sum_{i=1}^{I} n_i{}^h \frac{\partial E_i}{\partial B_k} + \sum_{i=1}^{I}\Bigg\{ (\mu_i - RB_i) T^h - RE_i \\
&\qquad - \frac{T^h}{A^h}\sum_{j=1}^{I} n_j{}^h C_{ij} \Bigg\} \frac{\partial n_i{}^h}{\partial B_k} + n_k{}^h \left\{ T^h \left(\frac{\partial \mu_k}{\partial B_k} - R \right) - \frac{T^h}{A^h} \sum_{j=1}^{I} n_j{}^h \frac{\partial C_{kj}}{\partial B_k} \right\} \Bigg)
\end{aligned}
$$

上式に（8′）式を代入して

$$=U_1{}^h(1-t^h)\Big(R\frac{\partial W^h}{\partial B_k}-R\sum_{i=1}^{I}n_i{}^h\frac{\partial E_i}{\partial B_k}+R\left(\frac{T^hG^h}{A^h}-1\right)\sum_{i=1}^{I}E_i$$

$$\frac{\partial n_i{}^h}{\partial B_k}+n_k{}^h\Big\{T^h\Big(\frac{\partial\mu_k}{\partial B_k}-R\Big)-\frac{T^h}{A^h}\sum_{j=1}^{I}n_j{}^h\frac{\partial C_{kj}}{\partial B_k}\Big\}\Big)$$

$$=U_1{}^h(1-t^h)\Big(R\frac{\partial W^h}{\partial B_k}+R\left(\frac{T^hG^h}{A_h}-1\right)\frac{\partial\Big(\sum_{i=1}^{I}E_in_i{}^h\Big)}{\partial B_k}-R\frac{T^hG^h}{A^h}$$

$$\sum_{i=1}^{I}n_i{}^h+n_k{}^hT^h\Big\{\frac{\partial\mu_k}{\partial B_k}-R-\frac{1}{A^h}\sum_{j=1}^{I}n_j{}^h\frac{\partial C_{kj}}{\partial B_k}\Big\}\Big).$$

ここで，

$\lambda^h>0$ ならば　$\sum_{i=1}^{I}E_in_i{}^h=W^h$,

$\lambda^h=0$ ならば　$\frac{T^hG^h}{A^h}=1$ であるから，

$$上式=U_1{}^h(1-t^h)\Big(R\frac{T^hG^h}{A^h}\frac{\partial W^h}{\partial B_k}-R\frac{T^hG^h}{A^h}\sum_{i=1}^{I}n_i{}^h\frac{\partial E_i}{\partial B_k}$$

$$+n_k{}^hT^h\Big\{\frac{\partial\mu_k}{\partial B_k}-R-\frac{1}{A^h}\sum_{j=1}^{I}n_j{}^h\frac{\partial C_{kj}}{\partial B_k}\Big\}\Big)$$

（3）式最右辺より

$$\frac{\partial U^h}{\partial B_k}=U_1{}^h(1-t^h)\Big[\frac{T^hG^h}{A^h}R\sum_{i=1}^{I}(\bar{n}_i{}^h-n_i{}^h)\frac{\partial E_i}{\partial B_k}+n_k{}^h\frac{A^h}{G^h}$$

$$\times\Big\{\frac{\partial\mu^h}{\partial B_k}-\frac{1}{A^h}\sum_{j=1}^{I}n_j{}^h\frac{\partial C_{kj}}{\partial B_k}-R\Big\}\Big] \qquad (9)$$

$$-\frac{\partial U^h}{\partial D_k}=-\Big(U_1{}^h\frac{\partial\mu^h}{\partial D_k}+U_2{}^h\frac{\partial\sigma^{h2}}{\partial D_k}\Big)$$

$$=-U_1{}^h\Big(R(1-t^h)\frac{\partial W^h}{\partial D_k}-R(1-t^h)\sum_{i=1}^{I}n_i{}^h\frac{\partial E_i}{\partial D_k}+\sum_{i=1}^{I}\{(\mu_i-RB_i)$$

$$(1-t_c)(1-t_e{}^h)-RE_i(1-t_n)\}\frac{\partial n_i{}^h}{\partial D_k}+n_k{}^h(1-t_c)(1-t_e{}^h)\frac{\partial\mu_k}{\partial D_k}\Big)$$

$$-U_2{}^h(1-t_c)^2(1-t_e{}^h)^2\Big(2\sum_{i=1}^{I}\frac{\partial n_i{}^h}{\partial D_k}\sum_{j=1}^{I}n_j{}^hC_{ij}+2n_k{}^h\sum_{j=1}^{I}n_j{}^h\frac{\partial C_{kj}}{\partial D_k}\Big)$$

$$=-U_1{}^h(1-t^h)\Big(R\frac{\partial W^h}{\partial D_k}-R\sum_{i=1}^{I}n_i{}^h\frac{\partial E_i}{\partial D_k}+\sum_{i=1}^{I}\Big\{(\mu_i-RB_i)T^h$$

$$-RE_i-\frac{T^h}{A^h}\sum_{j=1}^{I}n_j{}^hC_{ij}\Big\}\frac{\partial n_i{}^h}{\partial D_k}+n_k{}^h\Big\{T^h\frac{\partial\mu_k}{\partial D_k}-\frac{T^h}{A^h}\sum_{j=1}^{I}n_j{}^h\frac{\partial C_{kj}}{\partial D_k}\Big\}\Big)$$

$$=-U_1{}^h(1-t^h)\Big(R\frac{\partial W^h}{\partial D_k}-R\sum_{i=1}^{I}n_i{}^h\frac{\partial E_i}{\partial D_k}+R\left(\frac{T^hG^h}{A^h}-1\right)\sum_{i=1}^{I}E_i\frac{\partial n_i{}^h}{\partial D_k}$$

$$+n_k^h\left\{T^h\frac{\partial\mu_k}{\partial D_k}-\frac{T^h}{A^h}\sum_{j=1}^{I}n_j^h\frac{\partial C_{kj}}{\partial D_k}\right\}\Bigg)$$

$$=-U_1^h(1-t^h)\left(R\frac{\partial W^h}{\partial D_k}+R\left(\frac{T^hG^h}{A^h}-1\right)\frac{\partial\left(\sum_{i=1}^{I}E_in_i^h\right)}{\partial D_k}\right.$$

$$\left.-R\frac{T^hG^h}{A^h}\sum_{i=1}^{I}n_i^h+n_k^hT^h\left\{\frac{\partial\mu_k}{\partial D_k}-\frac{1}{A^h}\sum_{j=1}^{I}n_j^h\frac{\partial C_{kj}}{\partial D_k}\right\}\right)$$

$$=-U_1^h(1-t^h)\left(R\frac{T^hG^h}{A^h}\frac{\partial W^h}{\partial D_k}-R\frac{T^hG^h}{A^h}\sum_{j=1}^{I}n_i^h\frac{\partial E_i}{\partial D_k}\right.$$

$$\left.+n_k^hT^h\left\{\frac{\partial\mu_k}{\partial D_k}-\frac{1}{A^h}\sum_{j=1}^{I}n_j^h\frac{\partial C_{kj}}{\partial D_k}\right\}\right)$$

ここで，$\bar{n}_i^h=n_1^h\forall_i$ として (3) 式を用いれば，

$$-\frac{\partial U^h}{\partial D_k}=-U_1^h(1-t^h)n_k^hT^h\left(\frac{\partial\mu^h}{\partial D_k}-\frac{1}{A^h}\sum_{j=1}^{I}n_j^h\frac{\partial C_{kj}}{\partial D_k}+\frac{G^h}{A^h}(1-t_e^h)R\right)\tag{10}$$

$$\frac{\partial U^h}{\partial N_k}=U_1^h\frac{\partial\mu^h}{\partial N_k}+U_2^h\frac{\partial\sigma^{h2}}{\partial N_k}$$

$$=U_1^h\left(R(1-t^h)\frac{\partial W^h}{\partial N_k}-R(1-t^h)\sum_{i=1}^{I}n_i^h\frac{\partial E_i}{\partial N_k}+\sum_{i=1}^{I}\{(\mu_i-RB_i)(1-t_c)\right.$$

$$\left.(1-t_e^h)-RE_i(1-t_h)\}\frac{\partial n_i^h}{\partial N_k}+n_k^h(1-t_c)(1-t_e^h)\frac{\partial\mu_k}{\partial N_k}\right)$$

$$+U_2^h(1-t_c)^2(1-t_e^h)^2\left(2\sum_{i=1}^{I}\frac{\partial n_i^h}{\partial N_k}\sum_{j=1}^{I}n_j^hC_{ij}+2n_k^h\sum_{j=1}^{I}n_j^h\frac{\partial C_{kj}}{\partial N_k}\right)$$

以下，(9)，(10) 式導出の時と同様にして，

$$\text{上式}=U_1^h(1-t^h)\left(R\frac{T^hG^h}{A^h}\frac{\partial W^h}{\partial N_k}-R\frac{T^hG^h}{A^h}\sum_{i=1}^{I}n_i^h\frac{\partial E_i}{\partial N_k}\right.$$

$$\left.+n_k^hT^h\left\{\frac{\partial\mu_k}{\partial N_k}-\frac{1}{A^h}\sum_{j=1}^{I}n_j^h\frac{\partial C_{kj}}{\partial N_k}\right\}\right).$$

さらに，$\bar{n}_i^h=n_i^h\forall i$ として (3) を用いれば，

$$\frac{\partial U^h}{\partial N_k}=U_1^h(1-t^h)n_k^hT^h\left(\frac{\partial\mu^h}{\partial N_k}-\frac{1}{A^h}\sum_{j=1}^{I}n_j^h\frac{\partial C_{kj}}{\partial N_k}-\frac{G^h}{A^h}R\right).\tag{11}$$

(一橋大学教授)