

企業のキャッシュフロー不確実性と最適資本構成

辻, 聖二

<https://doi.org/10.15017/3000051>

出版情報：経済論究. 83, pp.57-73, 1992-07-21. 九州大学大学院経済学会
バージョン：
権利関係：



企業のキャッシュフロー不確実性と 最適資本構成

辻 聖 二

目次

- I. はじめに
- II. モデル
- III. 個人の投資—消費問題と企業価値関数
- IV. 最適資本構成
- V. むすび

I はじめに

1958年、Modigliani and Miller〔8〕が有名な資本構成無関連命題を発表して以来、企業の資本構成問題は、企業財務の中心的な研究課題として注目を集めてきている。彼らはその論文の中で、確実性状況下において税制が存在しないとき、均衡状態において企業の資本構成は企業価値に何らの影響をも及ぼさない、ということを示した。

また、Miller〔6〕は、たとえ法人税及び累進的な個人所得税を分析の枠組みの中に取り入れたとしても、Modigliani and Miller の資本構成無関連命題が必ずしも覆されるものではない、ということを示した。すなわち、十分に幅広い個人所得税の累進性を考慮すると、企業が債券を発行することによる税の有利性は、投資家が個人勘定で利子を受け取ることによる税の不利益性によって相殺されるのである¹⁾。

ところで、周知のように、Modigliani and Miller 及び Miller の理論は、非現実的で非常に強い仮定に立脚して展開されている。したがって、彼らの理

論に対する批判の多くは、その仮定に対するものであった。とりわけ、リスク・クラス概念は、彼らが導入した全く新しい概念であり、多くの研究者の関心の的となった。彼らは、このリスク・クラスという概念を導入することによって不確実性の問題を回避しつつ、企業の資本構成問題を論じたのである。

そこで、De Angelo and Masulis〔3, 4〕は、企業のリスクの問題を考慮に入れ税制について詳細に検討を加えた上で、企業の資本構成問題についての議論を展開した。周知のように、彼らが考慮に入れた企業リスクとは、過度の社債発行（負債増加）による企業破産の危険性であった。

本論文の目的は、不確実性の要素として企業のキャッシュフローの不確実性を分析の枠組みの中に取り入れ、資本構成問題を検討していくことである。

以下第Ⅱ節では、モデルの枠組みを述べ、税制が存在しない場合には資本構成無関連命題が成立すること、税制が存在する場合には企業の資本構成が企業価値に影響を及ぼし得ることを示す。第Ⅲ節では、個人の投資—消費問題と企業のキャッシュフローとを関係づけ、企業価値関数を定式化する。第Ⅳ節では、前節で定式化された企業価値関数をもとに企業の最適資本構成を導出する。最後の第Ⅴ節では、本論文の結論と今後の課題について述べる。

Ⅱ モ デ ル

モデルは、一期間モデルとする。

この一期間の世界において、時点0で証券市場の均衡が達成され、時点1で企業のキャッシュフロー $x(\theta)$ （単に x で表すこともある）が実現される。この企業のキャッシュフロー x は、時点1で実現される状態 θ に依存するものと考えられ、したがって、確率変数として扱われる。

企業の発行する社債の額面価値を F とすると、税制が存在しないとき、時点1での社債に対する総支払い額は次のようになる²⁾。

$$\min(F, x) \quad \dots\dots\dots(1)$$

また、株式は、残余部分である

$$\max(x - F, 0) \quad \dots\dots\dots(2)$$

を受け取る。このとき、株式は、社債の額面価値 F に等しい行使価格を持った、企業のキャッシュフローに対するコールオプションと等価であると考えられる。

D : 時点 0 での社債の市場価値

S : 時点 0 での株式の市場価値

とすると、時点 0 での企業の市場価値 V は、

$$V = D + S \quad \dots\dots\dots(3)$$

と表すことができる。

Ross[9,10] は、裁定機会が存在しない場合、有価証券を評価する線形評価演算子が存在することを示した。そこで、この演算子を E^* で表すことにすると、

$$\begin{aligned} V &= D + S \\ &= E^*(\min(F, x) + \max(x - F, 0)) \\ &= E^*(x) \quad \dots\dots\dots(4) \end{aligned}$$

したがって、企業価値 V は社債の発行額 F とは無関連となり、税制が存在しない場合の Modigliani and Miller[8] の資本構成無関連命題と同じ結論が導かれる。

次に、税制が存在する場合を考えてみよう。税は、企業と投資家の双方から徴収されるものとする。

企業レベルでは、株式への収益に対して課税され、社債に対する支払いに関しては税控除可能であるとする。このとき、法人税率を τ_c (一定と仮定する) で表すと、株式に対する税引き後利益は次のようになる。

$$(1 - \tau_c) \max(x - F, 0) \quad \dots\dots\dots(5)$$

ただし、ここでは単純化のために、社債に対する総支払い額 F を利子部分と元本部分に分けることはせず、また、企業破産時の税還賦問題を考慮しないことにする。

個人所得税に関しては、株式所得(配当及びキャピタルゲイン)と社債所得(利子)は差別的に課税される。すなわち、投資家の配当所得とキャピタルゲインに対する所得税率は同一であり、社債所得は通常の所得として取り扱われ

るものと仮定する³⁾。

Ross は、税制が存在しない場合と同じように税制が存在する場合でも、裁定機会が存在しない場合、有価証券を評価するための法人税調整済み個人所得税前評価演算子が存在することを示している。この演算子は、一般に異なる税特性を持つキャッシュフローに対しては異なる価値を割り当てると考えられるので、

E_0^* : 通常所得に対する評価演算子

E_S^* : 株式所得に対する評価演算子

とすると、企業価値 V は以下ようになる。

$$V(F) = D + S \\ = E_0^*(\min(x, F)) + E_S^*((1 - \tau_c) \max(x - F, 0)) \quad \dots\dots\dots(6)$$

また、(6)式を次のように書き直すこともできる。

$$V(F) = E_0^*(\min(x, F)) + E_S^*((1 - \tau_c) \max(x - F, 0)) \\ = \int \min(x, F) dQ_{0\theta} + \int (1 - \tau_c) \max(x - F, 0) dQ_{g\theta} \\ = \int \{ \theta | x(\theta) \leq F \} x(\theta) dQ_{0\theta} + F \int \{ \theta | x(\theta) > F \} dQ_{0\theta} \\ + \int \{ \theta | x(\theta) > F \} (1 - \tau_c) (x(\theta) - F) dQ_{g\theta} \quad \dots\dots\dots(7)$$

ただし、

$Q_{g\theta}$: 株式所得に対する累積評価分布関数

$Q_{0\theta}$: 通常所得に対する累積評価分布関数

である。

(6)式及び(7)式から、税制が存在する場合、企業の社債発行額 F が企業価値 V に影響を及ぼす可能性のあることがわかる。

Ⅲ 個人の投資—消費問題と企業価値関数

V と F との関係をより詳しく検討するために個人（投資家でありかつ消費者である）の投資—消費問題を考えることにしよう。

w : 個人の富総額

c_θ : 状態 θ が発生した場合の消費額

y_θ : 状態 θ が発生した場合にその保有者が一単位の通常所得を受け取る
ことができる状態条件付き請求権の購入額

g_θ : 状態 θ が発生した場合にその保有者が一単位の株式所得を受け取る
ことができる状態条件付き請求権の購入額

$U(\cdot)$: 個人の von Neumann-Morgenstern 型効用関数

ただし, $U'(0) = \infty$, $U'(\infty) = 0$ と仮定する。

$T(\cdot)$: 課税所得を納税額に変換する関数

ただし, 任意の Z に対して, $T(Z) < Z$, $T' > 0$ と仮定する。

一般的に, 通常所得に対する税率は株式所得に対する税率よりも高いと考えられるので⁴⁾, 個人の課税所得を

$$y_\theta + \gamma g_\theta$$

と表すことができる。ただし, γ は, 通常所得に対する税率と株式所得に対する税率の差を調整する係数であり, $\gamma \in [0, 1]$ と仮定される。したがって, 状態 θ が発生した場合の個人の納税額は

$$T(y_\theta + \gamma g_\theta) \quad \dots\dots\dots(8)$$

となり, 個人の直面する問題を次のように書くことができる。

$$\begin{aligned} \max \quad & \int U(c_\theta) d\Pi_\theta \quad \dots\dots\dots(9) \\ \text{s. t.} \quad & \int y_\theta dQ_{0\theta} + \int g_\theta dQ_{g\theta} = w \\ & c_\theta = y_\theta + g_\theta - T(y_\theta + \gamma g_\theta) \end{aligned}$$

ただし, Π_θ は状態 θ の分布関数を表す。

ラグランジュ関数 L を

$$L = \int U[y_\theta + g_\theta - T(y_\theta + \gamma g_\theta)] d\Pi_\theta - \lambda \left(\int y_\theta dQ_{0\theta} + \int g_\theta dQ_{g\theta} - w \right)$$

とすると, y_θ と g_θ について微分することにより以下の一階条件を得る。

$$\begin{aligned} \partial L / \partial y_\theta &= U'[y_\theta + g_\theta - T(y_\theta + \gamma g_\theta)](1 - T')\pi_\theta - \lambda q_{0\theta} = 0 \\ \partial L / \partial g_\theta &= U'[y_\theta + g_\theta - T(y_\theta + \gamma g_\theta)](1 - \gamma T')\pi_\theta - \lambda q_{g\theta} = 0 \quad \dots\dots\dots(10) \end{aligned}$$

ただし,

λ : ラグランジュ乗数

π_θ : 状態 θ の密度関数

$q_{g\theta}$: 株式所得に対する評価密度関数

$q_{0\theta}$: 通常所得に対する評価密度関数

である。さらに、(10)式より、 λ を消去して

$$\psi \equiv (1 - \tau T') / (1 - T') = q_{g\theta} / q_{0\theta} \quad \dots\dots\dots (11)$$

したがって、 $q_{g\theta}$ を株式所得に対する純粋状態条件付き請求権の個人所得税前価格、 $q_{0\theta}$ を通常所得に対する純粋状態条件付き請求権の個人所得税前価格と解釈することができる。証券市場均衡においては(11)式が成り立つのだが、ここで以下のことに注意しなければならない。すなわち、裁定取引によって

$$\psi \equiv 1$$

という結果がもたらされる必然性はなく、また、証券市場均衡もこれを必要とはしていないということである。さらに、De Angelo and Masulis [3, 4] は、この点に関連して、もし企業が状態条件付き請求権を発行することによって状態価格の差に反応することができるならば、

$$q_{0\theta} = (1 - \tau_c) q_{g\theta}$$

となるはずである、と主張している。De Angelo and Masulis の考え方は、理論的には興味深いものであるが、企業が完全な状態条件付き請求権を発行するのは困難であると考えられる。というのは、現実に照らし合わせてみると、税制がそのような請求権にうまく適用できるようには定められておらず、しかも、そのような請求権に対しては多くの状態識別費用やモニタリング費用が必要となるからである。

今、個人の投資—消費問題と企業のキャッシュフローとの関連性を明示的に表すために

$G(x|c)$: 個人の消費水準 c を所与とした場合の企業のキャッシュフロー
— x の条件付き分布関数

$$dQ_c \equiv E\{dQ_0|c\}$$

とすると、(11)式を使って(7)式を次のように書き直すことができる。

$$V(F) = \int \int_0^F x dG(x|c) dQ_c + F \int \int_F^\infty dG(x|c) dQ_c \\ + \int \int_F^\infty (1-\tau_c)(x-F) \psi dG(x|c) dQ_c \quad \dots\dots\dots(12)$$

ただし、ここで課税所得は消費の単調増加関数であり、 $T' \leq 1$ と仮定しておく。

IV 最適資本構成

本節では、企業の負債水準が企業価値を最大化するように設定されており裁定機会が存在しないような均衡状態における資本構成問題の分析に議論を集中することにする。

まず、企業価値 V が負債水準 F にどのように依存しているかを分析するために、(12)式を F で微分すると、

$$V'(F) = \int \int_F^\infty dG(x|c) dQ_c - \int \int_F^\infty (1-\tau_c) \psi dG(x|c) dQ_c^{5)} \\ = \int \int_F^\infty \left[1 - \frac{(1-\tau_c)(1-\gamma T')}{(1-T')} \right] dG(x|c) dQ_c \quad \dots\dots\dots(13)$$

Miller〔6〕は、この(13)式の被積分項

$$\phi \equiv 1 - \frac{(1-\tau_c)(1-\gamma T')}{(1-T')} \quad \dots\dots\dots(14)$$

を基準関数としてとらえ、不確実性が存在しない場合、限界においては

$$\phi = 0$$

となることを示した。つまり、限界的投資家は、 $(1-T')$ 単位の法人・個人所得税引後通常所得と $(1-\tau_c)(1-\gamma T')$ 単位の法人・個人所得税引後株式所得とを等価と見なすのである。これを個人所得税引前で考えるならば、投資家にとって1単位の通常（負債）所得と $(1-\tau_c)$ 単位の株式所得とは無差別ということになる。したがって、確実性状況下においては、企業にとってもこれらは無差別である。しかしながら、不確実性が存在する場合、必ずしも Miller の議論がそのまま適用できるとは限らない。

企業のキャッシュフローが不確実な時、そのことは直接的に投資家の行動に影響を及ぼすことになる。今、限界税率が増加するという意味において個人所

得税は累進的である，すなわち， $T'' \geq 0$ と仮定しよう。この仮定の下では，投資家にとって，消費水準が低い場合社債（通常所得）は株式（株式所得）よりも相対的に価値が高くなり，逆に，消費水準が高いとき株式は社債よりも相対的に価値が高くなる，ということに注意されたい。

個人所得税の累進性の仮定から，(13)式の被積分項，すなわち(14)式の ϕ は， c の減少関数になることがわかる⁶⁾。したがって，もし十分高い消費水準 c に対して限界税率が十分に上昇するならば， ϕ は負になるであろう。そこで，

$$\phi(c) = 1 - \frac{(1-\tau_c)(1-\gamma T')}{(1-T')} = 0 \quad \dots\dots\dots(15)$$

をみたすような c の最小値を c^* と定義すると，

$$c \leq c^* \text{ に対して } \phi(c) \geq 0 \quad \dots\dots\dots(16)$$

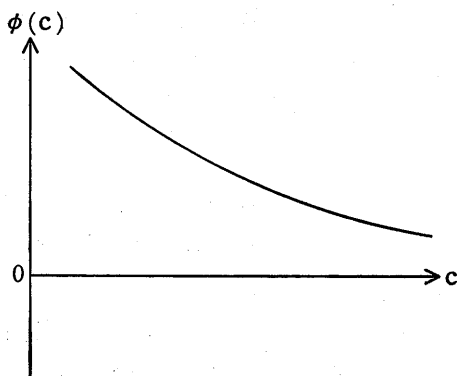
となる。もし(15)式を満たすような c^* が存在しないとすれば，その時 ϕ は常に正となり，最適負債水準 F^* は無限大となる。しかしながら，この場合においてさえ一般的に F が増加するにつれて $V'(F)$ がゼロに近づいていき，

$$V'(\infty) = 0 \quad \dots\dots\dots(17)$$

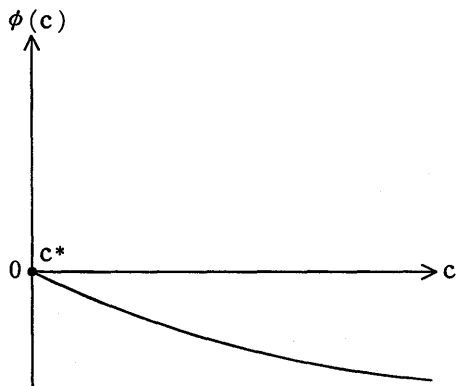
となることに注意すべきである⁷⁾。また， $c^* = 0$ となり， ϕ が決して正にならないようなケースが考えられるが，この時は常に社債（通常所得）よりも株式（株式所得）が選好されることになる。（図1参照）

図1 関数 $\phi(c)$ と c^* について

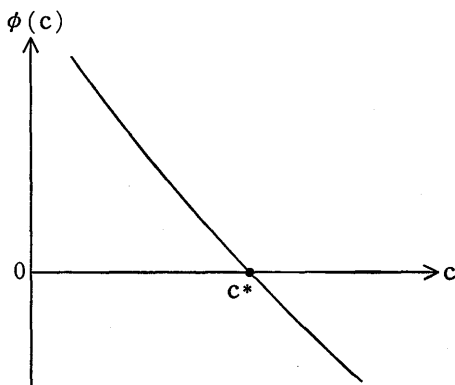
(i) c^* が存在しないケース



(ii) $c^* = 0$ となるケース



(iii) 一般的なケース



このように様々なケースが考えられるが、ここではこうした特殊な例は取り上げず、(15)式を満たすような正の c^* が存在する一般的な場合（図1の(iii)のケース）だけに議論を集中することにする。

ϕ は、企業のキャッシュフロー x には依存していないので、(13)式より

$$\begin{aligned} V'(F) &= \int \phi \int_F^\infty dG(x|c) dQ_c \\ &= \int \phi \text{Prob}(x > F|c) dQ_c \\ &= \int_F^\infty \left(\int \phi(c) g(x|c) dQ_c \right) dx \end{aligned} \quad \dots\dots\dots (18)$$

となる。ただし、

$g(x|c) : G(x|c)$ の確率密度関数

さて、企業の資本構成問題を検討するに当たって、以下の二つの特別なケースに分けて分析を進めていくことにする。

〈ケース 1〉 個人の消費水準 c と企業のキャッシュフロー x との間に正の相関関係がある場合

この場合、消費水準 c が大きくなればなるほど企業のキャッシュフロー x も大きくなる傾向がある。すなわち、 c を所与とした場合の x の条件付き確率分布は、 c が増加するにつれて確率的に増加する。したがって、 $c_1 > c_2$ のとき

$$g(x|c_1)/g(x|c_2)$$

は、 x に関して単調増加となり、 $x_1 > x_2$ のとき

$$g(x_1|c)/g(x_2|c)$$

は、 c に関して単調増加となることがわかる。

(18)式をさらに F で微分すると、

$$V''(F) = - \int \phi(c) g(F|c) dQ_c \quad \dots\dots\dots (19)$$

これより、次の〔命題. 1〕を導くことができる。

〔命題. 1〕 $V''(\hat{F}) > 0$ ならば、任意の $F (> \hat{F})$ に対して $V''(F) > 0$ となり、 $V''(\hat{F}) < 0$ ならば、任意の $F (< \hat{F})$ に対して $V''(F) < 0$ となる。

証明

まず、 $V''(\hat{F}) > 0$ としよう。〈ケース 1〉の場合、任意の $F (> \hat{F})$ に対し

$$g(F|c)/g(\hat{F}|c) \equiv h(c)$$

は、 c に関して単調増加となるので、(19)式から

$$\begin{aligned} V''(F) &= - \int \phi(c) g(F|c) dQ_c \\ &= - \int \phi(c) g(\hat{F}|c) h(c) dQ_c \\ &= - \int_0^{c^*} \phi(c) g(\hat{F}|c) h(c) dQ_c \\ &\quad - \int_{c^*}^{\infty} \phi(c) g(\hat{F}|c) h(c) dQ_c \\ &> h(c^*) \left(- \int_0^{\infty} \phi(c) g(\hat{F}|c) dQ_c \right) \end{aligned}$$

$$=h(c^*)V''(\hat{F})$$

$$>0$$

したがって、 $V''(\hat{F})>0$ ならば、任意の $F(>\hat{F})$ に対して $V''(F)>0$.

次に、 $V''(\hat{F})<0$ と仮定しよう。このとき、任意の $F(<\hat{F})$ に対し、 $h(c)$ は c に関して単調減少となるので

$$\begin{aligned} V''(F) &= -\int \phi(c)g(F|c)dQ_c \\ &= -\int \phi(c)g(\hat{F}|c)h(c)dQ_c \\ &= -\int_0^{\hat{c}} \phi(c)g(\hat{F}|c)h(c)dQ_c \\ &\quad - \int_{\hat{c}}^{\infty} \phi(c)g(\hat{F}|c)h(c)dQ_c \\ &< h(c^*) \left(-\int_0^{\infty} \phi(c)g(\hat{F}|c)dQ_c \right) \\ &= h(c^*)V''(\hat{F}) \\ &< 0 \end{aligned}$$

したがって、 $V''(\hat{F})<0$ ならば、任意の $F(<\hat{F})$ に対して $V''(F)<0$.

〈Q.E.D〉

この〔命題. 1〕と(7)式より、企業価値関数 $V(F)$ の型を特定化することができる。

定理. 1 企業価値関数 $V(F)$ は、次の三つの型のうちのいずれかの型をとる。

- (i) $V(F)$ は、単調増加凹関数となる。
- (ii) $V(F)$ は、単調減少凸関数となる。
- (iii) $V(F)$ は、閉区間 $[0, \hat{F}]$ で凹関数となり、开区間 $(\hat{F}, \infty)$ で単調減少凸関数となる。

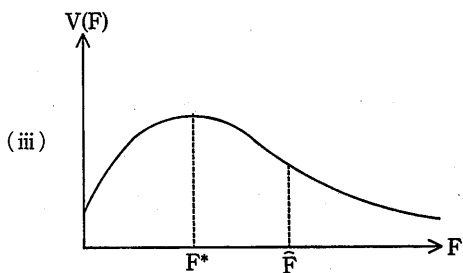
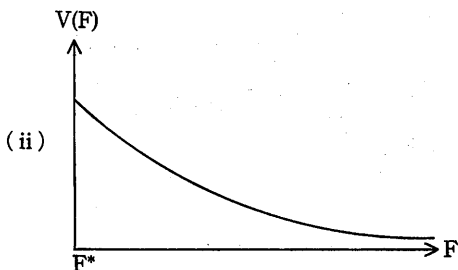
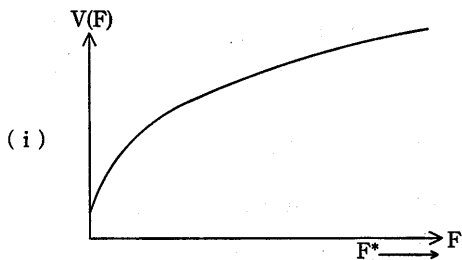
この**定理. 1**は、最適負債水準 F^* が一意に存在することを示している。すなわち、 F^* は

- (i)に対しては、 $F^*=\infty$

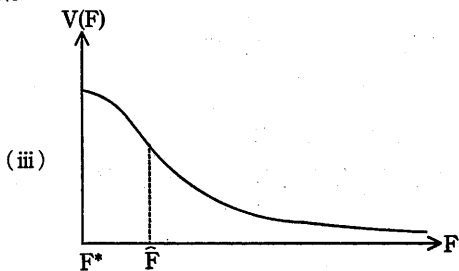
(ii) に対しては, $F^*=0$

(iii) に対しては, $F^*=0$, または, $V'(F)=0$ となるような $F (< \infty)$ と特定化される。(図 2 参照)

図 2 <ケース 1> 定理 1



または



〈ケース 2〉 個人の消費水準 c と企業のキャッシュフロー x との間に負の相関関係がある場合

この場合、〈ケース 1〉 とは逆の関係になり、消費水準 c が大きくなればなるほど企業のキャッシュフロー x は小さくなる傾向がある。すなわち、 c を所与とした場合の x の条件付き確率分布は、 c が増加するにつれて確率的に減少する。したがって、

$c_1 > c_2$ のとき

$$g(x|c_1)/g(x|c_2)$$

は、 x に関して単調減少となり、 $x_1 > x_2$ のとき

$$g(x_1|c)/g(x_2|c)$$

は、 c に関して単調減少となることがわかる。

〔命題. 2〕 $V''(\hat{F}) < 0$ ならば、任意の $F(>\hat{F})$ に対して $V''(F) < 0$ となり、 $V''(\hat{F}) > 0$ ならば、任意の $F(<\hat{F})$ に対して $V''(F) > 0$ となる。

証明 〈ケース 2〉 の場合、

$$g(F|c)/g(\hat{F}|c) \equiv h(c)$$

は、任意の $F(>\hat{F})$ に対し c に関して単調減少となり、任意の $F(<\hat{F})$ に対し単調増加となる。したがって、この単調性と〔命題. 1〕の証明より明らか。

〈Q.E.D〉

〈ケース 1〉 の場合と同じように、この〔命題. 2〕と(17)式より、企業価値関数 $V(F)$ の型を特定化することができる。

定理. 2 企業価値関数 $V(F)$ は、次の三つの型のうちのいずれかの型をとる。

- (i) $V(F)$ は、単調増加凹関数となる。
- (ii) $V(F)$ は、単調減少凸関数となる。
- (iii) $V(F)$ は、閉区間 $[0, \hat{F}]$ で凸関数となり、開区間 $(\hat{F}, \infty)$ で単調増加凹関数となる。

定理. 2 より、最適負債水準 F^* は、

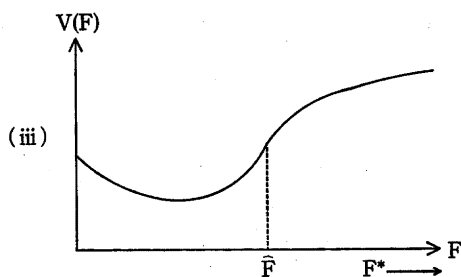
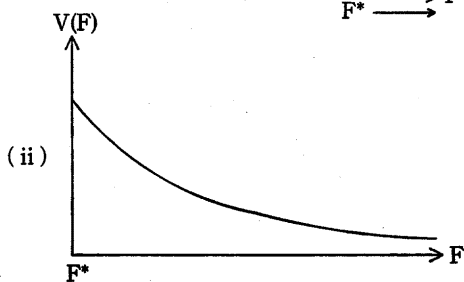
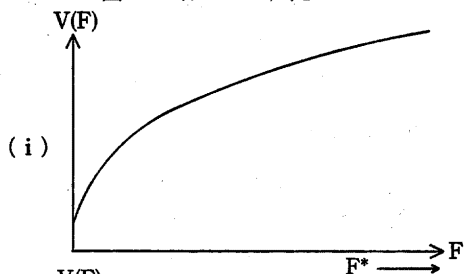
$$F^*=0$$

または,

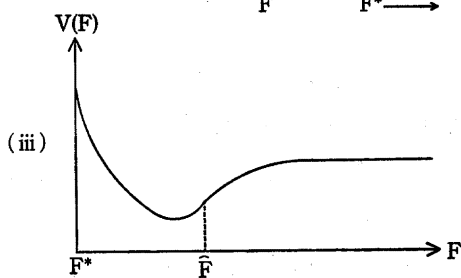
$$F^*=\infty$$

のいずれかになることがわかる。(図 3 参照)

図 3 <ケース 2> 定理 2



または



V む す び

我々は、法人税及び累進的な個人所得税を考慮に入れて、不確実性下の企業のキャッシュフローを資本構成問題に関連づけてきた。Modigliani and Miller〔7, 8〕や Miller〔6〕がリスク・クラスという概念を導入することによって不確実性の問題を回避してきたのに対して、我々のモデルでは不確実性の要素として企業のキャッシュフローの不確実性を分析の枠組みの中に取り入れているので、彼らの結論と我々の結論には大きな違いが見られる。

まず第一に、彼らの理論では、均衡状態において企業の資本構成が企業価値に何らの影響をも及ぼさないという資本構成無関連命題が成立し得たが、我々のモデルでは、一般的な問題として企業の資本構成は企業価値に影響を及ぼす、すなわち、資本構成無関連命題は成立しない、ということが示された。

次に、彼らの理論では、企業の最適資本構成は

- (1) 存在しない。(資本構成無関連命題が成立)
- (2) 企業は、すべて自己資本によって資金調達する。
- (3) 企業は、すべて負債によって資金調達する。

のいずれかであったが、我々のモデルでは（もちろん最適資本構成がすべて自己資本またはすべて負債による資金調達となるケースもあるわけだが）、個人の消費水準と企業のキャッシュフローとの間に正の相関関係がある場合、企業の最適資本構成が内点解として一意に存在し特定化され得るということがわかった。

我々は、彼らのモデルをより現実的なものに近づけるために不確実性を導入して資本構成問題を議論したが、なお多くの解決すべき問題が残されていることに注意しなければならない。

まず、我々が導出した結果に関して、さらに企業の資本構成が個人の消費水準と企業のキャッシュフローとの間の相関度によどのように依存しているかを検討することは、非常に興味深い問題であると考えられる。また、本論文では、Arrow-Debreu の状態条件付き 請求権を用い、確率的という意味での不確実

性を導入したが、より明示的なリスクの尺度を使って資本構成問題を論じることができないであろうか。最後に、個人所得税の取り扱いについて述べておく。我々は、企業の資本構成に議論を集中するために、配当所得税率とキャピタルゲイン税率を同一とみなしてきた。しかしながら、現実にはこれら二つの税率は相異なっており、そのことが企業の配当政策にも影響を及ぼしているのである。したがって、今後は、これら二つの税を差別的に扱い、企業の資本構成と配当政策を同時的に関連づけて議論していく必要があると思われる。

注

- 1) 企業の社債発行額が少ないときは個人の利子受取額も少ない。このとき、十分に幅広い個人所得税の累進性を考慮すると、

$$[\text{法人税率}] > [\text{個人所得税率}]$$

と考えられるので、企業の税有利性が個人の税不利益性を上回っていると考えられる。しかしながら、企業が社債発行額を増やしていくとき、企業の税有利性が比例的に増加していく（ここでは法人税率を一定と仮定している）のに対して、個人の税不利益性は逓増的に増加していく。したがって、ある社債発行額に対し個人所得税率が一定の水準に達すると、税の有利性と不利益性は相殺されてしまうのである。

- 2) 本論文では、企業の発行する社債を割引債として扱うことにする。
- 3) 例えば、

$$[\text{キャピタルゲイン税率}] < [\text{配当所得税率}] = [\text{利子所得税率}]$$

と考える方がより現実的ではあるが、ここでは資本構成問題に議論を集中するためにこのように仮定しておく。

- 4) 株式所得に対する税率を、キャピタルゲイン税率と配当所得税率との加重平均と考えればよい。

$$\begin{aligned} 5) \quad V'(F) = & \int Fg(F|c)dQ_c + \left[\int_F^\infty dG(x|c)dQ_c - F \int g(F|c)dQ_c \right] \\ & + \left[- \int (1-\tau_c)(F-F)\psi g(F|c)dQ_c - \int_F^\infty (1-\tau_c)\psi dG(x|c)dQ_c \right] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6) \quad \phi'(c) = & \frac{-(1-\tau_c)(-\gamma T'')(1-T') - (1-\tau_c)(1-\gamma T')(-T'')}{(1-T')^2} \\ = & -\frac{(1-\tau_c)(1-\gamma)T''}{(1-T')^2} \\ \leq & 0 \end{aligned}$$

- 7) (13)式より明らか。

参考文献

- [1] Constantinides, G. M., "Capital Market Equilibrium with Personal Tax", *Econometrica*, Vol. 51, 1983, pp. 611-636.
- [2] Constantinides, G. M. and J. Ingersoll., "Optimal Bond Trading with Personal Taxes", *Journal of Financial Economics*, Vol. 13, 1984, pp. 299-336.
- [3] De Angelo, H. and R. Masulis., "Optimal Capital Structure under Corporate and Personal Taxation", *Journal of Financial Economics*, Vol. 8, 1980, pp. 3-29.
- [4] De Angelo, H. and R. Masulis., "Leverage and Dividend Irrelevancy under Corporate and Personal Taxation", *The Journal of Finance*, Vol. 35, 1980, pp. 453-467.
- [5] 小宮隆太郎・岩田規久男『企業金融の理論』日本経済新聞社, 1973年.
- [6] Miller, M. H., "Debt and Taxes", *The Journal of Finance*, Vol. 32, 1977, pp. 261-275.
- [7] Modigliani, F. and M. H. Miller., "Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction", *American Economic Review*, Vol. 53, 1963, pp. 433-443.
- [8] Modigliani, F. and M. H. Miller., "The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment", *American Economic Review*, Vol. 48, 1958, pp. 261-297.
- [9] Ross, S. A., "Return, Risk, and Arbitrage", in Friend, I. and J. L. Bicksler, eds., *Risk and Return in Finance*, Vol. 1, Cambridge, M. A.: Ballinger Publishing Co., 1977, pp. 189-218.
- [10] Ross, S. A., "A Simple Approach to the Valuation of Risky Streams", *Journal of Business*, Vol. 51, 1978, pp. 453-475.
- [11] Ross, S. A., "Debt and Taxes and Uncertainty", *The Journal of Finance*, Vol. 40, 1985, pp. 637-658.