

透明性と企業価値：株式・負債・従業員余剰

黄 圭 燦

概 要

本稿では、CSV (costly state verification) アプローチを用いて、最適な金融契約に関わる先行研究における幾つかの問題点の解決と企業価値の配分の問題を分析する。まず、stochastic モニタリングを前提にしても、リスクに対する態度から、リスク中立的な投資家の場合は状態依存的な equity-like 契約が、リスク回避的な投資家の場合は負債契約が最適な金融契約になることを示す。その後、リスクに対する異なる態度を持つ投資家が共存する場合に拡張し、金融契約における seniority の存在 (負債契約が優先される) が金融契約の効率性を高める結果を得ている。複数の金融契約の存在から、契約にかかわる主体を従業員、株主と債権者と解釈して、企業価値を従業員余剰と金融証券の合計として把握する。

1 はじめに

現代の公開企業 (public corporation) は、金融証券の発行か、銀行からの借り入れかを通じて外部の資金を調達している。こうした発行された金融証券も銀行からの借り入れも金融契約の一形態である。言い換えれば、金融契約が企業と外部の投資家を結んでいることになる。外部の投資家はこれら金融契約を金融証券として買い、金融市場で売買する。一般に、諸金融証券はキャッシュ・フローのパターン (patterns of cash flow) とコントロール権 (control rights) によって区別できる。代表的な金融証券である株式と負債も上記の二つの側面で異なっている。

とりわけ株式と負債という金融証券の特徴を比較してみると次のようになる。まず、負債は次の四つの特徴を持つ：(a)貸し手が借り手の資産を立証しない cutoff payment level が存在する；(b)貸し手の立証を伴わない借り手の支払いのレベルは借り手の資産と独立的、かつ固定的である (fixed payment)；(c)貸し手の立証があるときの借り手の消費のレベルは一定である；(d)貸し手の立証があるとき、貸し手は企業の経営権を保有する¹⁾。これに対し、株式は有限責任が保障されている残余請求権であり、意志決定権 (voting rights) の行使を通じて企業の経営に参加できる権利を持つ証券である。

本稿では、金融契約をキャッシュ・フローのパターンから規定することになる。すなわち、負債契約は投資家に優先的に一定の企業利益を支払うことを意味する。それに対して株式は債

1) 貸し手の立証、あるいはモニタリングは、借り手の債務不履行によってはじめて実行されることになる。しかし、モニタリングの実行が必ず確率1で行われる必要はない。Dowd (1992) は、債務不履行とモニタリングの実行は同値ではないと述べている。なぜなら、必ずしもモニタリングが deterministic である必要はないからである。

権者への支払いを行った後の企業価値に対する残余請求権になる。こうした二つの金融証券の支払額から企業価値が構成される、という見方が通常の企業金融理論の企業価値に関する解釈になる。

しかし、本稿では、金融証券の価値の合計に加えて、従業員の利益請求権が存在し、それをも考慮したものが企業価値になると解釈する。こうした従業員の利益請求権を「従業員余剰」と定義するが、それがどのようなキャッシュ・フローのパートナーになるかを明らかにする。

本稿での分析のアプローチは、*costly state verification (CSV)* アプローチである²⁾。このアプローチは簡単に言うと、次のような情報構造を持つものである。あるリスク・プロジェクトの実行のために、借り手が貸し手から資金を調達し、実現されたプロジェクトの生産量を両者が分配する契約を想定する。ありうるプロジェクトの生産量という確率変数に関するすべての情報と、貸し手と借り手の効用に関するすべての情報は *common knowledge* と仮定すると、情報構造は完備になる。しかし、事後的に実現した生産量の水準は借り手のみの私的情報 (*private information*) になり、貸し手は正のコストをかけないと実現した生産量の水準を立証 (*verification*) できない、という情報の非対称性が存在する。

論文の構成は、まず基本モデルを提示した後、投資家のリスクに対する態度をリスク中立的な場合とリスク回避的な場合に分けて最適な金融契約の性質を分析する。それをリスク中立的な投資家と回避的な投資家が共存する場合に拡張し、最適な契約の性質を検討する。金融契約における *seniority* の存在が金融契約の効率性を高めることも分析される。最後に、従業員余剰の実体の一つとして賞与を取り上げて、賞与の決定に関する日米両国の制度的・実体的比較と賞与に関する実証的な研究をいくつか紹介した後、株式、負債、従業員余剰の合計としての企業価値を論じる。

2 モデル

有限数の投資家と一人のリスク中立的なエイジェントから成る経済を考える。各投資家 $j = 1, 2, \dots, I$ は、同一の一単位の資産を持っているが (1 unit of homogeneous wealth)、生産技術には直接アクセスできない。また、すべての投資家は一単位の資産を *sure gross return* r を得られる安全な代替的な資産 (*safe alternative assets*) に投資できる。エイジェントは、 \bar{y} 単位を投入して Y 単位を生産する危険なプロジェクト (*risky project*) の所有者であるが、初期資産はゼロである。プロジェクトの所有権は、エイジェントがプロジェクトに関するある種の経営資源を持ち、そのプロジェクトの実現のためには特定のレベルの努力をする、という意味である³⁾。

\bar{y} を $\bar{y} > 1$ と仮定すると、エイジェントのプロジェクトは一人の投資家だけの投資では実行できない。プロジェクトの実行のための必要な資金は十分調達できると仮定し、 I の投資家からの投資でプロジェクトが実行されるとする、便宜上、 $I = \bar{y}$ とする。プロジェクトの事後的な生産量は連続確率変数 Y とし、その確率密度関数を $f(Y)$ と定義する⁴⁾。なお、 $Y \in [1, n]$ 、 $f(Y) > 0$

2) Townsend (1979), Gale and Hellwig (1985), Williamson (1986) (1987), Winton (1995) などが代表的な先行研究である。

3) このモデルでは、事後的なプロジェクトの生産レベルはエイジェントの努力水準から影響を受けない。従って、エイジェントの努力水準に関するモラル・ハザードの問題 (*moral hazard problem*) は存在しない。

4) 確率密度関数は連続であると仮定する。

と仮定する。これらは common knowledge である。

しかし、事後的なプロジェクトの生産の結果に関しては、エイジェントと投資家の間に情報の非対称性が存在する：エイジェントはコストなしで観察できるが、各投資家は γ_j 単位のコストを投入しないと観察・立証できない。なお、投資家の立証は私的情報 (private information) である。簡単化のため、 γ_j は identical fixed constant であると仮定して、 $\Gamma = \sum_{j=1}^I \gamma_j$ とする。また、 $0 < \Gamma < 1$ と仮定する (プロジェクトの最低の生産量よりモニタリング・コストは大きくない)。プロジェクトは効率的なものであり、 $\int_{i=1}^n Yf(Y)$, $dY > Ir$ 、自明なケースを排除するために、 $R \equiv Ir > 1$ と仮定する。

時間の流れ (timing of events) は以下の通りである：

(Date1) エイジェントが契約を提示する。

(Date2) 投資家が契約を受け入れるかどうかを決める。契約が成立すると、投資家は資金を提供する。

(Date3) プロジェクトが実行され、生産量が決定される。エイジェントはコストなしでそれを観察する。

(Date4) エイジェントがプロジェクトの生産量を各投資家に報告する (コストなしで)。

(Date5) 契約で定められたとおり、エイジェントから投資家へ報告に依存した支払いが行われる⁵⁾。

(Date6) モニタリングが契約で定められた確率で行われ、追加的な移転が生じる。

契約自体はエイジェントによって提示されるものの、投資家に受け入れられた契約は次のような投資家がデザインしたメカニズムに等しいはずである。後述されるメカニズムから明らかなように、投資家はエイジェントの期待効用を、投資家の参加制約 (participation constraint) とエイジェントの誘因両立制約 (incentive compatible constraint) のもとで最大化することになる。

投資家は次のようなメカニズム・デザイン (mechanism design) を行う。プロジェクトの生産量 Y_i が決定した後、生産量に関してエイジェントが投資家に報告 m (message set M から) を提出し、その報告に基づいた支払い t_m を行う。各投資家は同一の t_m をもらい、エイジェントの報告に対するモニタリングを実行するかどうかを決定する。もし報告がモニタリングされると、真のプロジェクトの生産量が立証され、追加的な移転 f_{im} が行われる。以上により、メカニズムは $\{M, P_m, T_m, F_{im}, R\}$ によって構成される。 $T_m \equiv I \times t_m$ 、 $F_{im} \equiv I \times f_{im}$ とする。

M は報告の集合、 P_m は報告 m がモニタリングされる確率、 T_m はエイジェントの報告 m に基づいたエイジェントからの投資家への支払い、 F_{im} はモニタリングに伴う追加的な移転 (エイジェントの報告が嘘の場合は、エイジェントから投資家に支払われるペナルティになり、報告が真実の場合は、投資家からエイジェントに支払われる賞金になる)、 R は投資家の危険なプロジェクトに対する投資の機会費用を表す。

以下ではメカニズムが実行可能 (feasible) になるための必要条件を検討する。まず、エイジェントが如何なるプロジェクトの生産量においても有限責任が保障されている場合の報告可能な条件を考える。

$M_i = \{m \in M | Y_i - T_m \geq 0 \text{ if } P_m < 1, \text{ and } Y_i - T_m - F_{im} \geq 0 \text{ if } P_m > 0\}$ を Y_i に関する set of feasible

5) $\gamma < 1$ と仮定する。この仮定と時間の流れから、投資家は初期資産をすべて投資しても事後的なモニタリングが実行可能になる。

messages と定義する。すると、第一の feasibility requirement は次の条件になる。

$$\text{For all } i, M_i \neq \emptyset \quad (1)$$

さらに、エイジェントは報告戦略 (reporting strategy) q_{im} を選択する： q_{im} はエイジェントが Y_i を m と報告する確率であり、その確率密度関数を $q(m)$ で表す。エイジェントの期待効用は次のようになる：

$$\int_1^n \int_{m \in M} [P_m(Y - T_m - F_{im}) + (1 - P_m)(Y - T_m)] q(m) f(Y) dm dY$$

なお、ナッシュ均衡報告戦略 (Nash equilibrium reporting strategy) q_{im} とメカニズム $\{M, P_m, T_m, F_{im}\}$ は、次の追加的な条件も満たさなければならない (なお、すべての i と m において、 $0 \leq q_{im} \leq 1$, $\int_{m \in M} q(m) dm = 1$)：

$$\int_1^n \int_{m \in M} [T_m - P_m(\Gamma - F_{im})] q(m) f(Y) dm dY \geq R \quad (2)$$

$q_{im} > 0$ は次の最大化の問題から決まる。

$$\max_m [P_m(Y_i - T_m - F_{im}) + (1 - P_m)(Y_i - T_m)], \quad \text{subject to } m \in M_i. \quad (3)$$

条件 (2) は投資家の参加制約 (participation constraint or expected profit constraint) であり、条件 (3) はエイジェントの誘因両立制約 (incentive compatible constraint) である。

真実のプロジェクトの生産量を報告したエイジェントに対する賞金に関して次の上限を設ける^{6, 7)}。

$$T_i \geq F_{im}, \quad \infty > T_i > 0 \quad \text{for all } i. \quad (4)$$

3 リスクの態度と最適な金融契約：リスク中立的な投資家のケース

メカニズムとエイジェントの報告戦略の組み合わせ $\{M, P_m, T_m, F_{im}, R, q_{im}\}$ を契約と定義する。投資家は $F_{ij} \equiv Y_i - T_j$, for $j \in M_i, j \neq i$ を前提に、誘因両立的な契約 (incentive-compatible revelation contract) のみを考えてよいということが知られている⁸⁾。そうすると、次の最大化の問題から決まる $\{P, T, F\}$ が最適な契約の内容になる。 $(F_{ij} \equiv F_{ji})$ と定義する)

$$\begin{aligned} & \max \int_1^n [P(Y - T - F) + (1 - P)(Y - T)] f(Y) dY \\ & \text{subject to} \quad Y_i - T_i - P_i F_{ij} \geq (1 - P_j)(Y_i - T_j) \quad \text{if } j \in M_i, j \neq i \end{aligned}$$

6) このモデルでは、投資家は T_i も賞金として使える。なぜなら、 T_i が F_{ij} より先行するからである。

7) この仮定に関しては次の Border and Sobel (1987) の指摘が興味深い。一般に、エイジェントの正直な報告を導くためには二つの方法が存在する。一つは嘘の報告に対して $F_{ij} \equiv Y_i - T_j$, for $j \in M_i, j \neq i$ のようなペナルティを設定することである。もう一つは、正直な報告に対して賞金を与えることである、 $F_{im} < 0$ 。理論上、無限に近い大きい賞金は、ゼロに近い非常に小さいモニタリングの確率で相殺されるようになる。しかし、プリンシパル・エイジェント理論も実行可能性 (feasibility) に基づかなければならないので、無限に近い賞金の大きさは非現実的である。

8) こうした場合の “Revelation Principle” に関しては、Border and Sobel (1987) の proposition 0 と Melumad and Mookherjee (1989) の proposition 1 を参照されたい。

$$\int_1^n [T - P(\Gamma - F)] f(Y) dY \geq R$$

$$Y_i - T_i \geq 0, 1 \geq P_i \geq 0, -T_i \leq F_i, \infty > T_i > 0$$

投資家の期待収益 (expected revenue) を $r_i \equiv T_i + P_i F_i$ と再定義すると、以下のように変換できる。

$$\max \int_1^n (Y - r) f(Y) dY$$

subject to $Y_i - r_i \geq (1 - P_j)(Y_i - T_j)$ if $j \in M, j \neq i$

$$\int_1^n (r - PF) f(Y) dY \geq R$$

$$Y_i - T_i \geq 0, 1 \geq P_i \geq 0, -T_i \leq F_i, \infty > T_i > 0$$

ここのモデルは Border and Sobel (1987) のモデルを修正したものであり、モニタリングが stochastic である場合は⁹⁾、Border and Sobel (1987) の定理が若干修正されるものの、以下の命題 1 が維持される¹⁰⁾。

命題 1. $i > j$ なら、

$r_i \geq r_j$ 、等式は $P_i = P_j = 0$ の場合に限って成り立つ；

$Y_i - r_i \geq Y_j - r_j$ 、等式は $Y_i = r_i$ の場合に限って成り立つ；

$P_i \leq P_j$ 、等式は $P_j = 0$ あるいは $P_i = 1$ の場合に限って成り立つ；

$T_i \geq T_j$ 、等式は $P_j = 0$ の場合に限って成り立つ；

なお、

$P_n = 0$ 、 Y_n はプロジェクトの最大の生産量である；

すべての $i > 1$ に対して、 (i, j) において IC (i, j) が等式で成立する j が存在する；

$P_j < 1$ なら、 (i, j) において IC (i, j) が等式で成立する $i > j$ が存在する

$P_j \in (0, 1)$ のある (i, j) に対して、IC (i, j) が等式で成立するなら、 $i > j$ である；

$(n, n - 1)$ に対する誘因両立条件は等式で成立する；

$Y_1 = r_1$.

証明は Border and Sobel (1987) と同様にできる。最適な契約の特徴は次のようである。まず、最適なモニタリングは stochastic である。プロジェクトの生産量に対しては、モニタリングの確率は減少関数、エイジェントの投資家への支払いは増加関数、エイジェントの期待効用は増加関数である。誘因両立条件は下方制約である (downward constraints)。最後に、最大の生産量の報告はモニタリングされず、最小の生産量の報告は必ずモニタリングされてエイジェ

9) モニタリングが deterministic であり、かつ投資家とエイジェント両者がリスク中立的な場合、負債契約が最適になることは初期の CSV アプローチによって証明されたことである。両者がリスク中立であるからリスクに関わる問題は排除されて、モニタリングのコストを最小化する契約が最適になる。すなわち、モニタリング効率的な契約が最適な契約になる。直感的に、モニタリングが deterministic の場合、支払いの形態から負債契約がモニタリングのコストを最初化することが理解できる。

10) 定理に関連する幾つかの修正された補題は Appendix A に含まれている。

ントはすべて投資家に支払わなければならない。

$i < n$ に対して $T_i = Y_i$ あるいは $r_i = (1 - P_i)T_i$ が最適な契約において成立することが補題 3 からわかる。上記の最適な契約を、 $T_i = Y_i$ の場合に考察すると、正直な報告をしたエージェントに対する賞金は $F_i = -Y_i$ になる。投資家の期待効用は

$$\int_1^n (r - P\Gamma) f(Y) dY = \int_1^n [(1 - P)Y - P\Gamma] f(Y) dY$$

であり、エージェントの期待効用は次のようになる。

$$\int_1^n (Y - r) f(Y) dY = \int_1^n P Y f(Y) dY$$

そうすると、前述の最適な契約は、投資家とエージェントの期待効用の形態から、最適な契約における事後的なプロジェクトの生産量の配分を、それぞれ $(1 - P_i)Y_i$ と $P_i Y_i$ にする契約として解釈できる。

最適な契約における投資家とエージェントの間でのプロジェクトの生産量の配分比率は、それぞれ $(1 - P)$ と P_i によって定められる。すなわち、**最適なモニタリングの確率**は、エージェントがプロジェクトの生産量を正直に報告する**インセンティブを与える役割**と、生産量に対する投資家とエージェントとの**配分比率**を決めるという二つの経済的な意味を持つことになる。

4 リスクの態度と最適な金融契約：リスク回避的な投資家のケース

この節では、投資家がリスク回避的な場合の最適な契約を二つの段階に分けて検討する。まず、モニタリング・コストのみを最小化するモニタリング効率的な契約における支払とモニタリングの形態を考えてみる。その後、モニタリング効率的な契約がリスク回避的な投資家のリスク・シェアリングの効率性を考慮した場合、その最適性を維持できるかどうかを分析する。

4.1 モニタリング効率的な契約

ここでは、リスク中立的なエージェントとリスク回避的な投資家のケースにおける最適な金融契約を分析する。すべての投資家は同一の効用関数を持っていると仮定して、効用関数を $U(\cdot) - \gamma$ と定義する。なお、 U はエージェントからの支払いの増加関数で、凹関数であり、 $U(0) = -\infty$ と仮定する¹¹⁾。すると、最大化の問題は次のようになる。

$$\begin{aligned} & \max \int_1^n (Y - r) f(Y) dY \\ & \text{subject to} \quad Y_i - r_i \geq (1 - P_i)(Y_i - T_j) \quad \text{if } j \in M, j \neq i \\ & \int_1^n [U(r) - P\Gamma] f(Y) dY \geq U(R) \\ & Y_i - T_i \geq 0, 1 \geq P_i \geq 0, -T_i \leq F_i, \infty > T_i > 0 \end{aligned}$$

モニタリングが **stochastic** で投資家がリスク回避的なケースにおいても、Appendix A の補題

11) このモデルでは、 $U(0) = -\infty$ にならないようにプロジェクトの最低の生産量が正であると仮定していることに注意されたい。

1、2、3 はそのまま成立する。なお、前述したようにこのモデルは Border and Sobel (1987) と Mookherjee and Png (1989) のモデルを部分的に修正したものである。このモデルのように、投資家がリスク回避的でエイジェントがリスク中立的である場合は、次の補題 4 が成立する¹²⁾。

補題 4. stochastic モニタリングを用いる最適な契約において、

- a. プロジェクトの最大の生産量を報告 (Y_n) に対して、モニタリングされない、かつエイジェントからの支払いは最大の額になる。なお、それ以外の如何なる報告も正の確率でモニタリングされる；
- b. もし $T_i > T_j$ かつ $1 > P_j$ なら、 $P_i < P_j$ である；
- c. もし $i > j$ かつ $P_j > 0$ なら、 $i-j$ を満たす $i > j$ が必ず存在する。なお、 $n \rightarrow n-1$ が成り立つ。

(証明) ここでは、b. のみのを証明する。仮に、最適な契約において $T_i > T_j$ かつ $P_i \geq P_j$ が成り立つとする。そうすると、エイジェントは Y_i より Y_j の報告を厳密に選好することになる。なお、補題の a. から $P_j > 0$ なので $P_i > 0$ になる。よって、 $P_i > 0$ を下げられるという矛盾が生じる。■

補題 2 と 4 から次の命題が成立する。

命題 2. stochastic モニタリングを用いる最適な契約において、 $i > j$ なら、次の性質が満たされる。

- $T_i \geq T_j$ 、等式は $P_j = 0$ に限って成立する；
- $P_i \leq P_j$ 、等式は $P_j = 0$ あるいは $P_i = 1$ に限って成立する；
- $r_i \geq r_j$ 、等式は $P_i = P_j = 0$ に限って成立する。

(証明) 仮に、最適な契約において $T_i < T_j$ が成り立つとする。そうすると、補題 4 の b. から $P_i > P_j$ が、補題 2 から、 $r_i = (1 - P_i)T_i$ と $r_j = (1 - P_j)T_j$ がそれぞれ成り立つ。明らかに、 $r_i < r_j$ になり、投資家の参加条件が満たされなくなるという矛盾が生じる。■

最適な契約の特徴は以下の通りである。まず、最適なモニタリングは stochastic である。プロジェクトの生産量に対しては、モニタリングの確率は減少関数、エイジェントの投資家への支払いは増加関数である。誘因両立条件は下方制約である (downward constraints)。ここでも最適な契約を、 $T_i = Y_i$ の場合を想定すると、最適な契約における投資家とエイジェントの間でのプロジェクトの生産量の配分比率は、それぞれ $(1 - P_j)$ と P_i によって定められる。最適なモニタリングの確率は、エイジェントがプロジェクトの生産量を正直に報告するインセンティブを与える役割と、生産量に対する投資家とエイジェントとの配分比率を決めるという二つの経

12) 補題 4 は、Border and Sobel (1987) の Theorem 1 と Mookherjee and Png (1989) の Lemma 3、Proposition 2 の中、投資家がリスク回避的でエイジェントがリスク中立的である場合に成り立つ性質になる。

済的な意味を持つことになる。

しかし、リスク回避的な投資家とリスク中立的なエイジェントの間のリスクの最適な分担 (optimal risk-sharing) は、上記の最適な契約を導く過程において全く考慮されていない。リスク回避的な投資家にとっては同一の期待支払額の契約の中、負債契約が Rothschild and Stiglitz (1970) 的な意味でもっとも選好される契約である、ということは命題 2 で証明されている。次節では、モニタリング効率性とリスク分担の効率性を同時に考慮すると、上記の契約が必ずしも最適にならないことを考察する。

4.2 リスク・シェアリングと最適な契約

リスク回避的な投資家は同一の期待支払額の契約の中で、負債契約を Rothschild and Stiglitz (1970) 的な意味でもっとも選好する、ということは Appendix B の中で証明されている。前記のモニタリング効率的な契約を「S 契約」として、その契約におけるエイジェントからの支払いを確率変数 \tilde{S} で、期待モニタリング・コストを M_s で表すと、次の関係が投資家の参加条件から成立する。

$$E[U(\tilde{S})] - M_s = U(R)$$

また、元の最大化問題においてモニタリングを deterministic にした場合の最適な契約を「D 契約」として、その契約におけるプロジェクトの生産量からのエイジェントの支払いを確率変数 \tilde{D} 、約定支払額を \bar{D} 、モニタリング・コストを M_d とすると、投資家の参加条件から次の関係が成り立つ。

$$E[U(\tilde{D})] - M_d = U(R)$$

ここで、deterministic モニタリングを用いた次のような二つの負債契約を定義する。

[D 契約 1] : プロジェクトの生産量からのエイジェントの支払いを確率変数 \tilde{D}_1 と、モニタリング・コストを M_{d1} とするが、 $E[\tilde{S}] = E[\tilde{D}_1]$ を満たす負債契約 (すなわち、エイジェントからの期待支払額が「S 契約」と同一である)。

[D 契約 2] : プロジェクトの生産量からのエイジェントの支払いを確率変数 \tilde{D}_2 と、モニタリング・コストを M_{d2} とするが、 $E[U(\tilde{S})] = E[U(\tilde{D}_2)]$ を満たす負債契約 (すなわち、エイジェントからの支払いのみからなる投資家の期待効用が「S 契約」と同一である)。

そうすると、期待効用の関係は Rothschild and Stiglitz (1970) 的な意味での選好関係と定義された契約の内容から、エイジェントの期待支払額の関係は期待効用の関係と定義された契約の内容から、次の関係が成立する。

$$E[U(\tilde{D}_1)] \geq E[U(\tilde{S})] = E[U(\tilde{D}_2)]$$

$$E[\tilde{D}_1] = E[\tilde{S}] \geq E[\tilde{D}_2]$$

補題 5. $E[\tilde{D}_2]$ を期待支払額とする「D 契約 2」は最適な契約にならない。

(証明) 「S 契約」における投資家の参加条件から、 $E[U(\tilde{S})] - M_s = U(R)$ である。なお、モニタリング効率性から $M_{D2} > M_s$ であるから、 $E[U(\tilde{D}_2)] - M_{D2} < U(R)$ になり、「D 契約 2」は投資家の参加条件を満たせない。■

補題 6. $E[\tilde{S}] = E[\tilde{D}_1] < E[\tilde{D}]$ なら、「S 契約」が最適な契約になる。

(証明) 「D 契約」の定義から deterministic モニタリングを用いた場合の最適な契約におけるエイジェントの期待支払額は、 $E[\tilde{D}]$ である。それより少ないエイジェントの期待支払額、 $E[\tilde{D}_1]$ で投資家の参加条件が満たされると、「D 契約」の最適性から矛盾が生じる。■

補題 7. $E[\tilde{S}] = E[\tilde{D}_1] \geq E[\tilde{D}]$ なら、約定支払額を \bar{D} とする「D 契約」が最適な契約になる。

(証明) まず、「S 契約」と「D 契約」は共に投資家の参加条件が等式で成り立つことから、投資家にとって二つの契約は無差別である。しかし、リスク中立的なエイジェントは、 $E[\tilde{S}] = E[\tilde{D}_1] \geq E[\tilde{D}]$ が成立することから、期待支払額 $E[\tilde{S}]$ の「S 契約」より期待支払額 $E[\tilde{D}]$ の「D 契約」を選好する。投資家にとって二つの契約が無差別であるから、エイジェントの「D 契約」の提示は受け入れられる。■

モニタリングのコストの最小化という面からは、stochastic モニタリングを用いた契約がもっとも効率的な契約になるが、リスクの最適な配分という面からは、stochastic モニタリングを用いた契約は最適にはならない。モニタリング効率性から非効率である負債契約が最適な契約になりうることは、リスク回避的な投資家とリスク中立的なエイジェントというリスクに対する両者の態度などに依存する。すなわち、最適な契約を決定する際、**モニタリングの効率性とリスク配分の効率性はトレード・オフ (trade-off) の関係**になる。以下では、 $E[\tilde{S}] \geq E[\tilde{D}]$ がどのような条件で満たされ、最適な契約が「S 契約」から「D 契約」になるかを考察する。

「S 契約」と「D 契約」において、エイジェントからの支払額は連続確率変数であり、それぞれの累積分布関数を、 $F(Y, D)$, $F(Y, S)$ であると定義する。すると、次の関係が得られる。

$$\begin{aligned} \Omega &\equiv \int_1^n [F(Y, D) - F(Y, S)] dY = YF(Y, D)|_1^n - YF(Y, S)|_1^n \\ &\quad - \int_1^n Y a F(Y, D) + \int_1^n Y a F(Y, S) \\ &= - \int_1^n Y a F(Y, D) + \int_1^n Y a F(Y, S) \\ &= E[\tilde{S}] - E[\tilde{D}] \end{aligned} \tag{5}$$

(5) において部分積分法から最初の等式が成立し、二つ目の等式は累積分布の定義から成り立つ。なお、二つの契約とも投資家の参加条件が等式で成り立つことから、次の関係式が得られる。

$$\begin{aligned} \Delta_1 &\equiv \int_1^n U(Y) d[F(Y, D) - F(Y, S)] = \int_1^n \left(\int_1^Y [F(y, D) - F(y, S)] dy \right) U'(Y) dY \\ &\quad - U'(n) \int_1^n [F(Y, D) - F(Y, S)] dY \end{aligned}$$

$$= \int_1^n \left(\int_1^Y [F(y,D) - F(y,S)] dy \right) U''(Y) dY \\ - U'(n)(E[\tilde{S}] - E[\tilde{D}]) > 0$$

$$\Delta_2 \equiv M_d - M_s > 0, \quad \Delta_1 = \Delta_2$$

モニタリング効率性においては stochastic モニタリングが deterministic モニタリングより効率的である。投資家の期待モニタリング・コストに関して、「S 契約」と「D 契約」の定義から $\Delta_2 > 0$ の関係が成り立つ。 Δ_2 は、投資家が「D 契約」から「S 契約」に変えることによって節約できる期待モニタリング・コストの差である。

最初の等式は、部分積分法を繰り返し用いることから成立する。二つ目の等式は (5) からなる。 $\Delta_1 = \Delta_2$ は、投資家の参加制約から明らかである。 $\Delta_1 > 0$ は $\Delta_2 > 0$ から成り立つ。 $\Delta_1 > 0$ は、リスク回避的な投資家が「D 契約」の支払いパターンから「S 契約」の支払いパターンに変えることによって危険回避的な投資家が失う期待効用の差である。

$\Delta_1 = \Delta_2$ から次の関係式が成立する。

$$E[\tilde{S}] - E[\tilde{D}] = \frac{1}{U'(n)} \left[\int_1^n \left(\int_1^Y [F(y,D) - F(y,S)] dy \right) U''(Y) dY - (M_d - M_s) \right] \quad (6)$$

従って、同一のエージェントからの期待支払額を持つ「S 契約」から「D 契約」に改訂できる場合、言い換えれば $E[\tilde{S}] - E[\tilde{D}] > 0$ が成立する場合は、リスク配分の効率性がモニタリング効率性を上回ることを意味する。

5 複数の金融契約

これまでの、同質的な投資家を仮定した結果、最適な契約は用いるモニタリングの種類と投資家のリスクに対する態度によって一意的 (uniquely) に決まることになっている。この節では、最適な金融契約の一意性を、リスクに対する投資家の態度に関する仮定を修正することで複数性を引き出す¹³⁾。すなわち、投資家をリスク中立的なタイプと、リスク回避的なタイプとの二つのタイプに分ける¹⁴⁾。

「仮定」 リスク回避的な投資家のリスク回避度は十分大きい。

以上の仮定から、投資家のタイプに依存して二種類の最適な金融契約が共存するようになる。全体の投資家におけるリスク中立的な投資家と回避的な投資家の比率を、それぞれ a , $(1-a)$ と仮定する。リスク中立的な投資家とエージェントの間は stochastic モニタリングを用いる契約が、リスク回避的な投資家とエージェントの間は deterministic モニタリングを用いる契約が最

13) もちろん、同質の投資家が何らかの理由で使えるモニタリングの技術が異なるケースを想定しても、二つの最適な金融契約が共存することになる。しかし、リスクに対する態度から二つのタイプの投資家を想定することによって、より一般性を失わずにすむであろう。

14) 以下の分析の結果は、リスク回避的な投資家を、リスクに対する態度の程度によって分けることから得られる。こうした場合は、投資家のリスク回避度の程度の差を適当に仮定することになるが、分析の便宜上本文での方法をとる。

適な契約になる。

5.1 複数の契約における Seniority

通常複数の金融契約が同一のエージェントとの契約である場合、金融契約の間において seniority が存在している¹⁵⁾。複数の契約に seniority を設けることから二つの効果が生じる。一つは、seniority の設定によってモニタリングの重複がなくなる可能性があるため、モニタリング・コストが節約できる効果である。もう一つは、seniority の設定によって junior 契約のリスクが増える可能性があるため、junior 契約の期待支払額が変わることである。

ここでは、上記の仮定から二つの最適な金融契約が共存するが、モデルの設定に従うと、リスク中立的な投資家あるいはリスク回避的な投資家が一人しかいない場合を除いてそれぞれの金融契約を複数の投資家が持つことになる。そうすると、同質の契約における seniority の問題も当然あり得るが、ここでは、最適な二つの契約における seniority のみを考慮する¹⁶⁾。すなわち、stochastic モニタリングを用いる契約と deterministic モニタリングを用いる契約のどちらが seniority を持ったほうが効率的かのみを考察する。

命題 3. プロジェクトの生産量に関する事後的なモニタリングの結果が private 情報である限り、deterministic モニタリングを用いる契約が seniority を持ったほうが効率的である。

(証明) まず、deterministic モニタリングを用いる契約が seniority を持った場合を検討する。deterministic モニタリングを用いる契約は、負債契約であることから、負債の約定支払額と同じプロジェクトの生産量を D とする。stochastic モニタリングを用いる契約がリスク中立的な投資家とエージェントとの契約であるから、stochastic モニタリングを用いる契約が junior 契約になってもリスクの増減は何ら影響を持たない。

モニタリングに関しては、stochastic モニタリングを用いる契約をエージェントと結んだ投資家は、 D より小さいプロジェクトの生産量はすべて負債契約の投資家がもらうことになるから、 D より小さいプロジェクトの生産量についてはモニタリングする必要がなくなる。よって、次のモニタリング・コストのみが節約されることになる。

$$\left[1 - \int_1^D f(Y) dY\right] \gamma$$

一方、stochastic モニタリングを用いる契約が seniority を持った場合は、deterministic モニタリングを用いる契約が junior 契約となるが、プロジェクトの生産量に関する事後的なモニタリングの結果が private 情報である限り、モニタリング・コストを節約することはできない。

二つの契約の seniority から、junior 契約である負債契約の約定支払額を払えないプロジェクトの生産量の実現の場合、stochastic モニタリングを用いる契約を結んだ投資家が実現され

15) Winton (1995) は、複数の投資家を想定した場合、同質の一つの契約より seniority を持ついくつかの異なる契約が効率的であることを示している。なお、投資家の数と同数の異なる seniority を持つ契約が存在することになっている。しかし、stochastic モニタリングが考慮されていないことから、もともなる最適な契約の形態は一つになっている。

16) 言い換えれば、危険回避的な投資家はすべて同じ効用関数を持つことになる。

たプロジェクトの生産量の一部をもらい、残りを負債契約の投資家がもらうことになる。deterministic モニタリングを用いる契約が seniority を持った場合は、約定支払額未満の生産量はすべて負債契約の投資家がもらうことから、投資家とエイジェントの間の事後的な情報の非対称性事態がなくなり、それによってモニタリング・コストの節約が可能になる。

これに対して、stochastic モニタリングを用いる契約が持った場合は、seniority を持つ stochastic モニタリングを用いる契約を結んだ投資家がプロジェクトの生産量の一部しかもらわないことから、依然としてエイジェントと負債契約の間には事後的な情報の非対称性が残ってしまう。従って、モニタリング・コストの節約はできなくなる。

なお、deterministic モニタリングを用いる契約が junior 契約になることから、リスク回避的な投資家は Rothchild and Stiglitz 的な意味でのリスクの増加に直面することになり、期待支払額を増やさなければならない。従って、stochastic モニタリングを用いる契約が seniority を持った場合は、効率性が改善されることはなく、むしろ、効率性の悪化を招くことになる。■

deterministic モニタリングを用いる契約が seniority を持った方が効率的になるという結果は、不完備契約理論でも定式化されている。Dewatripont and Tirole (1994) は、最適な利益請求権とコントロール権の最適な組み合わせを内性的に導き、負債の seniority を最適なものとして示している。ここでは、モニタリング・コストの重複とリスクの負担の観点から同じ結果が得られている。

5.2 Seniority と最適な契約の性質

プロジェクトの生産量に関する事後的なモニタリングの結果が private 情報である限り、deterministic モニタリングを用いる契約が seniority を持つことになり、stochastic モニタリングを用いる契約の期待モニタリング・コストが節約される。以下、最適な契約の内容が seniority を持つことによって如何なるものになるかを検討する。

deterministic モニタリングを用いる最適な契約、すなわち、負債契約の内容はそのまま維持される。しかし、「D契約」の seniority によって「S契約」の内容は変更されるが、前節で得られた「S契約」の性質（補題2、補題3と命題1）はそのまま成り立つ。以下では、これらを確認する。

stochastic モニタリングを用いる最適な契約を「S契約」として、その契約におけるエイジェントからの支払いを確率変数 \tilde{y} で、deterministic モニタリングを用いる最適な契約を「D契約」として、その契約におけるエイジェントの支払いを確率変数 \tilde{D} 、約定支払額を \bar{D} 、モニタリング・コストを M_d とする。「D契約」の seniority による「S契約」の節約されたモニタリング・コストを引いた期待モニタリング・コストを M_s' と表記する¹⁷⁾。

命題4. 「D契約」の seniority によって「S契約」の内容、 $\{P, F, T\}$ の値は変更される

17) こうした「S契約」における期待モニタリング・コストの減少によって、リスク回避的な投資家とエイジェントの間における最適な契約が負債契約になるための前述の仮定を改める必要が生じる。前述の仮定を、「S契約」における期待モニタリング・コストの減少にもかかわらず、リスク回避的な投資家とエイジェントの間の最適な契約は負債契約となる、という範囲まで含むものとする。

が、「S 契約」の性質（補題 2、補題 3 と命題 1）はそのまま成り立つ。

（証明）「D 契約」の seniority によって、エイジェントと「S 契約」を結んだ投資家は事後的なプロジェクトの生産量、 Y_i 、が $Y_i \in [1, D)$ の場合は何ももらえないなくなる。「S 契約」を結んだ投資家は、 $Y_i \in [D, n]$ の場合においても「D 契約」を結んだ投資家への支払い、 D 、を除いた残りのプロジェクトの生産量に対する利益請求権になる。

そうすると、エイジェントと「S 契約」を結んだ投資家にとっては、あり得る事後的なプロジェクトの生産量が、 $Y_i \in [1, n]$ から $Y_i - D \in (0, n - D]$ になったことと、実質的に同じである。 $Z_i \equiv Y_i - D$ と定義して、 Z_i の確率密度関数を $g(Z_i)$ と定義すると、前の分析から最大化の問題は次のようになる¹⁸⁾。

$$\begin{aligned} & \max \int_1^n (Z-r)g(Z) dZ \\ \text{subject to} & \quad Z_i - r_i \geq (1-P_j)(Z_i - T_j) \quad \text{if } j \in M, j \neq i \\ & \int_1^n [r - PF]g(Z) dZ \geq \alpha R \\ & \quad Z_i - T_i \geq 0, 1 \geq P_i \geq 0, -T_i \leq F_i, \infty > T_i > 0 \end{aligned}$$

上記の最大化の問題から求められる $\{P, T, F\}$ の値は前節の「S 契約」のそれと一致しないものの、最適な「S 契約」における性質として補題 2、補題 3 と命題 1 が維持されることは明らかである。■

6 企業価値

不完備契約理論などにおいては、経営者（より広義では従業員）の企業に対するある意味での利益請求権は「私的便益」という概念で、否定的な側面から把握される場合が多い。通常、企業金融理論において従業員に対する企業からの支払いはコストとしてしか考えないからである。この節では、現代の公開株式会社の企業価値の構成を考察するが、従業員の企業価値に対する利益請求権を積極的な側面から「従業員余剰 (employees' surplus)」という概念で定義してその妥当性を論じる¹⁹⁾。なお、役員賞与を従業員余剰の実体の一つとして取り上げ、それに関連した実証分析の結果をいくつか検討する。

6.1 従業員余剰 (Employees' Surplus) の実体

近年の企業理論は、従業員を主なステイク・ホルダと見なしている。Blair (1995) は、企業を、株主に属する有形資産 (physical assets) の集まりではなく、企業特種的な資産 (firm-specific assets) にかかわるすべての関係をガバナンスする制度的な仕組み (institutional arrangements) と見るべきであると主張している。言い換えれば、企業は契約の束 (nexus of contracts) になる。

18) エイジェントの set of feasible messages も定義し直されたと仮定する。

19) Myers (1990) は、従業員余剰を企業価値の一部として論じる必要性を述べているものの、彼の従業員余剰の概念も私的便益の概念である。

一方、しばしば日本企業は株主より従業員の利益が優先されていると論じられ、労働者管理型企業 (labor-managed firm) の見方も存在する。あるいは、Aoki (1988) は企業を企業の準レント (quasi-rent) に対する bargaining から捉え、そこから日本企業の経営者の利害仲介的な役割を論じている。

以下では、従業員から経営者 (より厳密には役員) を分離して経営者の裁量権と賞与に関して考察する。これに関連して Fukao (1995, p. 46) は次のように指摘している。

アメリカとイギリスの経営者は経営者報酬に関して企業所有者のコントロール外にある。敵対 TOB の成功の後でも、経営者は株主の承認なしで相当な利益が確保できる。なお、アメリカの経営者は倒産の後も、企業のコントロールが維持できる。アメリカでは、経営者の報酬はもっとも優先される企業の利益請求権の一つである。

ただし、胥鵬 (1996) でも述べられているように、アメリカとイギリスでは経営者の報酬の情報開示が厳しく求められている。さらに、報酬の総額のみならず、報酬の算定基準も公開するように提案している。

日本の会社法では、役員報酬は株主総会の決議でもって決定するか、定款においてその額を定めることになっている (商法 269 条)。株主総会では役員報酬の総額についての限度額を決めれば足り、具体的に個々の取締役にくら配分するかは取締役会に任せることができると解されている。会計報告で開示しなければならないが、個人の額ではなく全体の総額しか提示されない。なお、会計上、役員報酬は販売費および一般管理費として計上されるが、役員賞与は利益処分として計上される²⁰⁾。こうした法的な構造は別として、株式持合の存在から日本の経営者に対する規律付けはメイン・バンク制と関連して論じられる傾向が強い。

役員の交代、あるいは役員報酬に関する実証研究も数多く存在するが、例えば、Kaplan (1994) は、negative earnings, earnings changes, stock returns, sales performance に対して役員の交代は負の相関を、役員の金銭的な報酬は正の相関を持っており、日米両国の差はほとんど見られないという結果を示している。胥鵬 (1993) は、日本の役員賞与の平均は税前利益に、役員報酬は売り上げ高に強く依存しているという結果を得ている²¹⁾。

日本企業の経営者と一般の従業員の賃金・賞与と利潤との関係の実証研究からは、神代 (1988) では、実際賃上げ額の約三分の一が、賞与はその二割が収益指数で説明されている。大橋 (1988) は、製造業中 1000 人以上規模 (経常利益については資本金 10 億円以上) の事業所を対象に、1971 から 1986 までを対象期間にした実証研究を行い、以下の結果を得ている。

- (1) 賞与を過去の労働に対する報酬であるとする報酬調節型モデルは十分な説明力を持つ。
- (2) profit-sharing モデルも若干劣るものの報酬調節型モデルと同じ説明力を持つ。

20) 役員ではない従業員の賞与は、菅野 (1996) によると、賃金の後払い的性格、定例賃金を補う生活給的性格、従業員の貢献への功労報償的性格、利潤配分・生産性向上の成果配分的性格などを併有している。なお、労働側は前二者の性格を強調し「一時金」という名称を用い、経営者側は後二者を強調して「賞与」と呼ぶ傾向にあると述べている。

21) 自動車、鉄鋼、セメントとカメラの 4 産業の一部上場きぎょうの 31 社の 1970 年から 1990 年までの有価証券報告書からのデータを用いた分析である。

なお、村瀬・梁（1995）は、東証一部上場の電気機器産業の企業別データ（99社の1980年から1989年までの個別データ）を用いて、株式所有構造（非金融機関法人持株比率と金融機関持株比率）が役員賞与の決定にどのような影響を与えているかを実証分析している。主な分析結果は以下の通りである。

- (1) 役員賞与は、企業の経常利益と正の相関を持つ。
- (2) 非金融機関法人の持株比率が高ければ高いほど、役員賞与は利益の変動に対してより大きな反応を示す。
- (3) 金融機関の持株比率については、(2)と同様な関係は認められない。
- (4) 役員賞与は、赤字の時利益の変動に比例した部分を上回って削減される。
- (5) 金融機関の持株比率が高ければ高いほど、役員賞与は、利益が黒字の時高く、利益が赤字の時はより多く削減される。
- (6) 非金融機関法人の持株比率については、(5)と同様な関係は認められない。

6.2 株式・負債・従業員余剰の合計としての企業価値

以上のことから、モデルは次のように解釈できる。

初期資産はゼロであるリスク中立的なエイジェントは、不確実性を伴うプロジェクト（riskyプロジェクト）と、プロジェクト実行のためのある種の潜在的な経営資源の所有者である。プロジェクト実行の必要資金が調達されると、そのプロジェクトの実現のために十分の努力をする。

外部の投資家は初期資産を持つが、プロジェクトもプロジェクト実行のための経営資源も持たない。彼らはエイジェントの必要ない資金を提供するが、エイジェントと投資家との最適な金融契約は投資家のリスクに関する態度に依存して決まる。リスク回避的な投資家は「負債契約」を、リスク中立的な投資家は「株式契約」を最適な金融契約としてエイジェントと結ぶ。

こうしたエイジェントと外部の投資家による **coalition** が「公開株式会社」であり、エイジェントと投資家は「従業員」・「株主」・「債権者」という企業のステイク・ホルダになる。従業員の潜在的な経営資源は「従業員余剰」によって具体化され、プロジェクトの生産量が実現される。

命題5. 事後的なプロジェクトの生産量に対する請求権の優先順位は、債権者が最優先され、株主と従業員は残余請求権者として残りの生産量を分配する。従って、公開株式会社の企業価値は株式と負債という二つの金融契約と従業員余剰によって構成される。

こうした企業価値の見方は、最も簡単な企業の生産関数を労働と資本からなるものと見なすことになる。このような企業の生産関数の形は、決して新しい見方ではない。むしろ、ミクロ経済学の初歩的な教科書で定義されるほどの古いものである。論理的に、こうした企業の生産関数を定義する以上、企業価値が労働の提供者である従業員と資本の提供者である投資家との利益請求権の合計になることは自然である²²⁾。

22) 従業員の賃金は、プロジェクトの生産量を従業員の賃金を予め引いたレベルと定義し直すことで、モデルから排除できる。なお、従業員の賃金を、エイジェントの保留効用と見なしでも同じことでモデルから排除できる。

バリーとミーンズはいち早くこうした観点から資本主義を論じている²³⁾。

株式会社制度の発達に伴う所有と支配の分離という事態は古典的な財産概念が変質したことを意味する。株主は会社の所有者であるが、彼らはもはやその財産を自由に使用したり処分したりすることはできない。古典的な財産制度の上に築かれている資本主義と新しい財産制度の上に築かれている資本主義は当然性格を異にするはずではないかというのがバリーとミーンズの問題意識であった。

7 結びにかえて

本稿では、CSVアプローチを用いても最適な金融契約は負債以外にも株式の存在が説明できると、その際、従業員の企業価値に対する残余請求権が、重要な概念になることを論じた。なお、従業員余剰の実体の一つとしての役員賞与に関連したいくつかの実証研究の結果から、現実との整合性を主張している。

最後に、本稿の結果の限界を幾つか述べることにする。まず、分析の方法論からの限界であるが、エイジェントの企業価値に対する影響力は全く考慮されていない。言い換えれば、従業員のモラル・ハザードの問題や、逆選択の問題は最初から分析の対象から排除されている。従って、本稿での金融契約の最適性は金融証券のコントロール権に関わる部分は排除され、専ら支払のパターンから求められている。

また、本稿で得られた結果のためのもっとも重要な仮定は、エイジェントのリスク中立性である。現代の企業の従業員は、多くの不確実性が削減できるような環境に恵まれているとはいえ、昨今の不景気のように失業の可能性が高い時期に従業員のリスク中立性の仮定は厳しいものである。しかし、少なくとも本質的には従業員が持つ不確実性の増減と、従業員がリスク中立的であるか否かは別の次元のことである。

23) 間宮 (1993) p. 18.

Appendix A: 修正された Border and Sobel (1987) の補題

補題 1. 最適な契約においては投資家の参加制約は等式 (binding) で成立する。

補題 2. すべての j に対して、最適な契約においては $F_j = -T_j$ と $F_1 = 0$ が成立する。

モニタリング効率的な契約においては、投資家のエイジェントの正直な報告に対する賞金額がエイジェントからの支払額そのものになることである。すなわち、 $r_j = T_j - P_j T_j = (1 - P_j) T_j$ になる。

補題 3. 最適な契約において、 $j \neq n$ であるすべての j に対して、 $T_j = Y_j$ 、あるいは $r_j = T_j - P_j T_j$ 、あるいは両方が成立する。

補題 3 はプロジェクトの事後的な生産量のレベルに関わらず、正直な報告をしたエイジェントはモニタリングされることを望むことを意味する。なぜなら、補題 2 から正直な報告をしたエイジェントの期待効用は事後的なモニタリングによって増加するからである： $T_j = Y_j$ のケースでは $Y_j - r_j = P_j Y_j$ 、 $r_j = T_j - P_j T_j$ のケースでは $Y_j - r_j = Y_j - T_j + P_j T_j$ になる。

Appendix B: deterministic モニタリングとリスク回避的投資家における最適な契約

命題 2' エイジェントがリスク中立的で投資家がリスク回避的である場合、モニタリングが deterministic なら、最適な金融契約は負債契約になる。

(証明) モニタリングが deterministic なら、負債契約がモニタリング効率的になることは、先行研究から明らかにされている。従って、負債契約が最適な契約であることを証明すれば、全体の証明が完結する。背理法を使う証明になるので、負債契約の最適性は、以下の(1)と(2)の二つを証明すればよい。仮に、負債契約以外の形態の契約が最適であるとする。

- (1) 負債契約以外の形態の最適な契約と同一の期待支払額の負債契約が必ず存在する。
- (2) 同一の期待支払額の契約の中で、負債契約がリスク回避的な投資家にとってもっとも選好される。

(1)の証明

最適な契約におけるエイジェントからの支払いを確率変数 $\tilde{Z}(Y)$ とし、負債契約におけるエイジェントからの支払いを確率変数 $\tilde{D}(Y)$ とする。それぞれの確率累積分布関数を、 $F(Y, Z)$ と $F(Y, D)$ と定義する。なお、負債契約における約定支払額を \bar{D} とする。

そうすると、最適な契約におけるエイジェントからの期待支払額、 ξ は、

$$\xi \equiv \int_1^n Z a F(Y, Z)$$

であり、負債契約におけるエイジェントからの期待支払額は、

$$\int_1^{\bar{D}} Y a F(Y, D) + \int_{\bar{D}}^n \bar{D} a F(Y, D)$$

であるが、これは明らかに \bar{D} の関数である。次のように定義すると、

$$G(\bar{D}) \equiv \int_1^{\bar{D}} Y aF(Y, D) + \int_{\bar{D}}^n \bar{D} aF(Y, D)$$

$G(1) = 1$ 、 $G(n) = \bar{Y}$ (\bar{Y} は Y の平均値) である。

一方、 $1 < Z(Y) \leq Y$ 、 $\forall Y$ であるから、以下が成立する。

$$\int_1^n 1 aF(Z, Y) < \int_1^n Z aF(Y, Z) \leq \int_1^n Y aF(Y, Z)$$

$$\Leftrightarrow 1 < \xi \leq \bar{Y}$$

$$\Leftrightarrow G(1) < \xi \leq G(n)$$

$G(\bar{D})$ は、モデルの設定から明らかに連続であるので、 $G(\bar{D}) = \xi$ を満たす \bar{D} が必ず存在する。

(2)の証明

これは、負債契約がリスク回避的な投資家にとって Rothschild and Stiglitz (1970) 的な意味でもっともリスクの少ない契約であることと同値である。従って、Rothschild and Stiglitz (1970) の integral condition が満たされることを証明すればよい (これは負債契約がほかの如何なる契約より second stochastic dominant であることと同値である)。

証明は、同一の期待支払額の契約において、負債契約とほかの如何なる契約もプロジェクトの実現可能な生産量 (確率変数 Y) に基づいたエージェントからの支払いを事前的に規定した契約であることを用いて行われる。すなわち、負債契約もほかの如何なる契約も同一の確率分布に根本的に依存していることが証明のポイントになる。

同一の期待支払額の契約において、負債契約におけるエージェントからの支払いを確率変数 $\tilde{D}(Y)$ 、ほかの如何なる契約におけるエージェントからの支払いを確率変数 $\tilde{X}(Y)$ とする。それぞれの確率累積分布関数を、 $F(Y, D)$ と $F(Y, X)$ と定義する。

負債契約の支払いの形態から、すべての $\tilde{X}(Y) < \bar{D}$ において、集合 $\{Y: \tilde{X}(Y) < \bar{D}\}$ は集合 $\{Y: \tilde{D}(Y) < \bar{D}\}$ を含むことになる。 X の最大値を x とする。すると、 Y の確率の仮定から次の関係式が成立する。

$$\int_1^y [F(Y, D) - F(Y, X)] dY \leq 0, \quad \forall y \in [1, \bar{D}]$$

$$\int_1^x [F(Y, D) - F(Y, X)] dY = 0$$

以上のことと同一の期待支払額の仮定から、次の関係式が得られる。

$$\int_1^y [F(Y, D) - F(Y, X)] dY \leq 0, \quad \forall y \in [1, n]$$

この条件がほかならぬ、Rothschild and Stiglitz (1970) の integral condition である。

以上の(1)と(2)の証明から、リスク中立的なエージェントとリスク回避的な投資家において、負債契約が最適な契約になる²⁴⁾。■

24) (2)の証明は、Winton (1995) に基づいている。

参考文献

- [1] Aoki, M., (1988), *Information, Incentives, and Bargaining in The Japanese Economy*, Cambridge : Cambridge University Press.
- [2] Blair, M., (1995), *Ownership and Control : Rethinking Corporate Governance for the Twenty-First Century*, Washington, D.C.: The Brookings Institution.
- [3] Border, K., and J. Sobel, (1987), Samurai Accountant: A Theory of Auditing and Plunder, *Review of Economic Studies*, 54: 525–40.
- [4] Boyd, J., and B. Smith, (1994), How Good Are Standard Debt Contracts? Stochastic versus Nonstochastic Monitoring in A Costly State Verification Environment, *Journal of Business*, 67: 539–561.
- [5] Dewatripont, M. and J. Tirole, (1994), A Theory of Debt and Equity: Diversity of Securities and Manager-Shareholder Congruence, *Quarterly Journal of Economics*, 109: 1027–54.
- [6] Diamond, D., (1984), Financial Intermediation and Delegated Monitoring, *Review of Economic Studies*, 51: 393–414.
- [7] Dowd, K., (1992), Optimal Financial Contracts, *Oxford Economic Paper*, 44: 672–93.
- [8] Fukao, M., (1995), *Financial Integration, Corporate Governance, and the Performance of Multinational Companies*, Washington, D.C.: The Brookings Institution.
- [9] Gale, D., and M. Hellwig, (1985), Incentive Compatible Debt Contracts: The One Period Problem, *Review of Economic Studies*, 52: 647–63.
- [10] Hart, O., (1995), *Firms, Contracts, and Financial Structure*, Oxford: Oxford University Press.
- [11] Kaplan, S., (1994), Top Executive Rewards and Firm Performance: A Comparison of Japan and the United States, *Journal of Political Economy*, 102: 510–46.
- [12] Krasa, S., and A. Villamil, (1994), Optimal Contract with Costly State Verification: The Multilateral Case, *Economic Theory*, 4: 167–87.
- [13] Krasa, S., and A. Villamil, (1992), Monitoring the Monitor: An Incentive Structure for a Financial Intermediary, *Journal of Economic Theory*, 57: 197–221.
- [14] Melumad, N., and D. Mookherjee, (1989), Delegation as Commitment: The Case of Income Tax Audits, *Rand Journal of Economics*, 20: 139–63.
- [15] Mookherjee, D., and I. Png, (1989), Optimal Auditing, Insurance, and Redistribution, *Quarterly Journal of Economics*, 104: 399–415.
- [16] Myers, S. C., (1990), Still Searching for Optimal Capital Structure, in Kopcke, R. and E. Rosengren, ed., *Are The Distinction between Debt and Equity Disappearing?*, FRB of Boston Conference Series No. 33: 80–105.
- [17] Rothchild, M and J. Stiglitz, (1970), Increasing Risk: I. A Definition, *Journal of Economic Theory*, 2: 225–43.
- [18] Townsend, R., (1979), Optimal Contracts and Competitive Markets with Costly State Verification, *Journal of Economic Theory*, 21: 265–93.
- [19] Webb, D., (1992), Two-Period Financial Contracts with Private Information and Costly State Verification, *Quarterly Journal of Economics*, 107: 1113–23.
- [20] Williamson, S., (1987), Costly Monitoring, Loan Contract, and Equilibrium Credit Rationing, *Quarterly Journal of Economics*, 102: 135–45.
- [21] Williamson, S., (1986), Costly Monitoring, Financial Intermediation, and Equilibrium Credit Rationing, *Journal of Monetary Economics*, 18: 159–79
- [22] Winton, A., (1995), Costly State Verification and Multiple Investors: The Role of Seniority, *Review of Financial Studies*, 8: 91–123.
- [23] 大橋勇雄、(1988)、「労働報酬としてのボーナス」今井・小宮（編）『日本の企業』第14章、東京大学出版会。
- [24] 神代和欣、(1988)、「雇用制度と人材活用戦略」今井・小宮（編）日本の企業第12章、東京大学出版会。
- [25] 菅野和夫、(1996)、『雇用社会の法』、有斐閣。
- [26] 胥鵬、(1996)、「経営者インセンティブ」伊藤秀史（編）『日本の企業システム』第1章、東京大学出版会。
- [27] 胥鵬、(1993)、「日本企業における役員賞与と経営者インセンティブ」『日本経済研究』No. 24 : 73–96。

[28] 間宮陽介、(1993)、『法人企業と現代資本主義』、岩波書店。

[29] 村瀬・梁、(1995)、「日本企業の株式所有構造と経営者への利益配分」倉澤・若杉・浅子（編）『構造変化と企業行動』第7章、日本評論社。