

転換証券の価格決定について：最適な転換機会と償還政策

詹，錦宏

<https://doi.org/10.15017/3000057>

出版情報：経済論究. 84, pp.67-91, 1992-10. 九州大学大学院経済学会
バージョン：
権利関係：



転換証券の価格決定について —最適な転換機会と償還政策—

詹 錦 宏

目次

- I はじめに
- II 転換証券の最適な転換機会と償還政策
- III 転換証券の価格決定
- IV 最適な転換機会と償還政策に関する実証
- V 日本の転換社債市場における償還及び転換政策
- VI むすび

I は じ め に

転換証券とは、(所有者のオプションで) あらかじめ定められた期間に一定の転換条項で、普通株式に転換可能な証券をいう。転換証券の例としてはワラント、コール、プットなどが挙げられるが、最も一般的な転換証券としては、転換社債と転換優先株式がある。転換社債と転換優先株式は企業価値に対する単一のオプションではなく、二つのオプションから構成されるパッケージ・オプションである。つまり、証券の保有者は彼らの保有する転換証券を企業の普通株式に転換する権利をもつが、一方、企業はあらかじめ定められた償還価格でその証券を償還(コール)する権利を有する。企業が転換証券を償還する場合、証券保有者は普通株式に転換するか、または償還価格に相当する金額を受領するかのどちらかを選択することができる。転換証券の価格は投資家と企業によって採用される転換政策と償還政策に影響されるだけでなく、各当事者の相手の行動に対する期待にも影響される。転換証券の最適な転換機会と償還

政策を導くために、MM 理論の「対称的な市場合理性」(symmetric market rationality) という仮定を行なう必要があり、すなわち、各当事者(企業と投資家)は最適な政策を追求し、他の当事者も自分と同じように合理的に行動することを期待するということである。

転換証券の理論的な評価モデルは1960年代に初めて提示された¹⁾。一般的な評価手順は、転換証券の価格を将来ある時点の普通社債または普通株式(転換済み)の価値の最大値に等しいと設定し、その価値を現在価値に割り引く。しかしながら、もし評価の将来時点が満期日の前であるならば、転換権利の行使時点は実際に制限される。他方、もし評価の将来時点として、満期日だけが考慮されるならば、満期日前の転換の可能性は無視される。そのような評価モデルは転換証券を過小評価する結果となる。

オプション・モデルを転換社債または転換優先株式に初めて応用したのは、Ingersoll (1977a) と Brennan-Schwartz (1977) である。彼らは、それぞれ異なる方法で、オプション・モデルを用い、投資家において最適な転換機会、発行者において最適な償還政策、及び転換証券の価格を導いた。しかしながら、彼らは転換証券の最適な転換機会と償還政策との理論的なモデルを提示したにもかかわらず、実証研究では、企業と投資家は常にこの完全市場の最適な政策に従わないことを示した。Ingersoll (1977b) は、この企業の実際の償還政策が理論的な償還政策から乖離するという現象は、証券の発行コスト(資金再調達コスト)及び償還についての事前通知の必要性を考慮したとしても、その差異を完全に説明することができないと結論づけた。Dunn-Eades (1987) は、消極的な投資家の存在によって、企業の償還政策はもはや Ingersoll に提示されている完全市場での償還政策の概念ではなく、実際の償還政策は理論的モデルの償還時点をある程度延期するということを示した。Asquith-Mullins (1991) は問題点をより限定し、焦点を合わせ、なぜ企業は一般に転換証券の償還時点を延期するのかという問題を検証した。彼は三つの理論的根拠に基づいて転換証券の延期償還の実務を説明した。それに加えて、Harris-Raviv (1985)、Ofer-Natarajan (1987)、Campbell-Ederington-Vankudre (1991) は情報シグナリング理論を用い、償還通知は企業の将来に対する予想を伝達

し、転換証券の実際償還は企業の将来の経営業績に関連することを説明した。

理論的には、完全市場における転換証券の最適な転換機会と償還政策、及び価格決定がかなり明らかにされているが、実務では、取引コスト、法人税、発行コスト、償還についての事前通知の必要性などの存在によって、市場は完全市場ではない。ゆえに、企業と投資家の行動も理論的に最適な政策に従わないことがしばしば見られる。本稿は転換証券の理論モデルと実証結果を考察し、それらの差異を中心として検討するものであり、その構成は次のとおりである。

次節では、まず転換証券の理論的に最適な転換機会と償還政策について解明する。第三節では、オプション・モデルを用い普通社債及び転換証券の価格決定のモデルを考察する。第四節では、いくつかの転換機会と償還政策の実証結果を考察し、実務政策と理論モデルとの差異の原因を解明する。第五節では、日本の転換社債市場における転換及び償還政策を検証し、日米企業における転換社債の運用政策の違いを検討する。最後に、結論とともに、今後の研究課題を提起したい。

II 転換証券の最適な転換機会と償還政策

1. 転換証券の制約

ここで、普通社債、任意償還条項のない転換社債、及び任意償還条項のある転換社債の三種類の証券を考えよう。任意償還条項のある転換社債は、その対照的な任意償還条項のない転換社債と同じ転換条項を持つが、企業はあらかじめ定められた償還価格で、任意に償還する権利を有する。証券が償還される場合、所有者は彼らの転換証券を償還に応じるか、または転換権を行使し普通株式に転換するかのどちらかを選択する。

証券の転換条件は通常転換価格または転換比率のいずれかで示されるが、本稿ではすべての転換証券を対象とするので、転換条項を希薄化ファクター (dilution factor) で示すことにする。希薄化ファクター (ν) は、もしすべての証券が転換されるとするならば、転換証券の所有者が保有することになる普通株式数の株式総数に占める割合である。もし発行されている普通株式数が

N 株で、すべての転換証券が n 株の普通株式に転換されるならば、この希薄化ファクターは $\nu \equiv n/(n+N)$ である。

V は企業の市場価値を示す。 $F(V, \tau; B, C)$ は満期期間 τ 、総額面価額 B 、年につき C の固定したクーポン利子の支払いが行われるという条件の普通社債の総価値を表す。 $G(V, \tau; B, C, \nu)$ は普通社債 $F(\cdot)$ と同じ条項をもつ任意償還条項のない転換社債の総価値を表し、そして、 $G(\cdot)$ は普通株式の ν パーセンテージに転換されうる。普通社債を転換社債の極端なケースとして考え、0株の普通株式に転換しうる転換社債として表すことができる。すなわち、

$$G(V, \tau; B, C, \nu=0) = F(V, \tau; B, C) \quad (1)$$

である。 $H[V, \tau; K(\tau), C, \nu]$ は任意償還条項のない転換社債と同じ条項を持つ任意償還条項のある転換社債の総価値を表す。企業は償還金額総額 $K(\tau)$ でその転換社債を任意償還しうる。任意償還条項のない社債は満期日前に償還価格が無限大である任意償還条項を持つ社債として見做すことができる。

$$H[V, \tau; K(\tau > 0) = \infty, K(0) = B, C, \nu] = G(V, \tau; B, C, \nu) \quad (2)$$

転換社債の最適な転換機会と償還政策、及び価格決定を導くために、Ingersoll (1977a) は、(i)投資家と経営活動に関する行動の仮定、(ii)一般市場の仮定、及び (iii)転換社債の問題を解くための特定市場の仮定、という三つの仮定を置いている。

(i) 行動の仮定

(A 1) 投資家は小さい富より大きい富の方を選好する。証券価格は市場によって決められ、したがって、完全代替財は同様に評価される。

(A 2) 企業経営者の行動の目的は普通株式の株主の富の最大化である（企業価値の最大化ではない）。

(ii) 一般市場の仮定

(A 3) 完全市場。

(A 4) 普通株式に配当がない。

(A 5) 一定の転換条項。

(A 6) 法人税がなく、MM 理論の第一命題「企業の市場価値は資本構成から独立である」が成立する。

- (A 7) 任意償還についての事前通知の必要性がない。
- (A 8) 利子率 (r) は一定である。
- (iii) 転換社債の特定の解を求めるために、前述の仮定に加えて、オプション・モデルの仮定が必要である。
- (A 9) 摩擦のない (frictionless) 市場。取引は時間的に連続して発生し、借入または空売に対する制限がない。
- (A10) 企業の市場価値は Ito のディフュージョン過程に従う。
- (A11) 転換社債は企業の唯一の上位証券であり、もう一つの請求権は普通株式である。

次にいくつかの予備的な価格決定の制約を設定する。転換社債の価値は負にならず、また MM 理論が成立するので、企業の市場価値 (V) は転換社債の上限として設定される。裁定の状況を考慮すると、転換社債は少なくともその転換価値 νV で売却されなければならない。もしそうでなければ、転換社債を購入し、普通株式に転換し、その普通株式を転換価値で売却することによって、(無リスクの) 裁定利益を実現しうる。この三つの制約は次式のように示すことができる。

$$0 \leq \nu V \leq G(V, \tau; B, C, \nu) \leq V$$

$$0 \leq \nu V \leq H[V, \tau; K(\tau), C, \nu] \leq V \quad (3)$$

転換社債が企業によって任意償還される場合、転換社債の所有者はこの二つのオプションのなかでより魅力ある方を選択し、つまり、普通株式の総価値 νV と償還金額総額 $K(\tau)$ との高い方を受け取る。なお、任意償還についての事前通知の必要性がないと仮定されるので、この選択は償還アナウンスメントの時点で即座に行われなければならない。

$$H[V, \tau; K(\tau), C, \nu] = \text{Max}[K(\tau), \nu V] \quad (4)$$

そして、満期日の転換社債に支払う金額は次式になる。

$$H[V, 0; K(0) = B, C, \nu] = G(V, 0; B, C, \nu)$$

$$= \text{Min}[V, \text{Max}(B, \nu V)] \quad (4')$$

転換比率が高ければ高いほど転換社債の価値は高くなるので、転換社債の価値は希薄化ファクター (ν) の非逓減関数 (non-decreasing function) であ

る。(1)式に従う一つの補助命題は、普通社債を0の希薄化ファクターの転換社債と見做すことができるので、転換社債 $G(\cdot)$ は少なくとも対照的な普通社債 $F(\cdot)$ と同じ価値を持つということである。その普通社債 $F(\cdot)$ の価値は転換社債 $G(\cdot)$ の投資価値と呼ばれる。その関係は次式のように示することができる。

$$\begin{aligned} F(V, \tau; B, C) &\leq G(V, \tau; B, C, \nu_1) \\ &\leq G(V, \tau; B, C, \nu_2) & 0 < \nu_1 < \nu_2 \\ H[V, \tau; K(\tau), C, \nu_1] &\leq H[V, \tau; K(\tau), C, \nu_2] & \nu_1 < \nu_2 \end{aligned} \quad (5)$$

任意償還条項のある転換社債の価格 $H(\cdot)$ はその償還価格 $K(\tau)$ の非通減関数であることも直接に示すことができる。なお、(2)式の補助命題として、任意償還条項のある転換社債の価値は任意償還条項のない転換社債のそれより高くないということである。

$$\begin{aligned} H[V, \tau; K_1(\tau), C, \nu] &\leq H[V, \tau; K_2(\tau), C, \nu] \\ &\leq G(V, \tau; B, C, \nu) \\ \text{ただし } K_1(\tau) &\leq K_2(\tau), \text{ かつ, } K_1(0) = K_2(0) = B \end{aligned} \quad (6)$$

2. 最適な転換機会と償還政策

以上の制約によって、転換社債の最適な転換機会と償還政策を導ける。

〔定理1〕 もし完全市場で、普通株式に配当がなく、かつ一定の転換条項の仮定〔(A3), (A4), 及び(A5)〕が成立するならば、任意償還条項のない転換証券は満期日前のいかなる時点においても転換されないであろう。

もしある投資家が現在転換社債を保有し、普通株式に転換することを望むならば、転換社債 $G(\cdot)$ を売却し、その代金で価値 νV の普通株式を購入することは直接転換することより大きい富を手に入れる。この方法では、結果として同様の普通株式数を保有し、かつ $G(\cdot) - \nu V > 0$ の現金を獲得することができる。その関係は次の表に示されている。

ポートフォリオ	現在価値	満期日の企業価値		
		$V^* < B$	$B \leq V^* < B/\nu$	$B/\nu \leq V^*$
I	$G(V, \tau; B, C, \nu)$	V^*	B	νV^*
II	νV	νV^*	νV^*	νV^*
満期日におけるポートフォリオ I と II 間の価値関係		$V_I^* > V_{II}^*$	$V_I^* > V_{II}^*$	$V_I^* = V_{II}^*$

〔定理 2〕 もし完全市場で、普通株式に配当がなく、かつ一定の転換条項の仮定 [(A 3), (A 4), 及び(A 5)] が成立するならば、任意償還条項のある転換社債は満期日または償還される時点でしか転換されないであろう。

定理 2 は次の表のように示されることができる。

ポートフォリオ	現在価値	償還時点の企業価値	
		$V^* < K(T)/\nu$	$K(T)/\nu \leq V^*$
I	$H[V, \tau; K(\tau), C, \nu]$	$K(T)$	νV^*
II	νV	νV^*	νV^*
償還時点におけるポートフォリオ I と II 間の価値関係		$V^* > V_{\frac{1}{2}}$	$V^* = V_{\frac{1}{2}}$

企業の最適な償還政策は経営者の経営目標を達成するために選択される。ここで、最適な償還とは普通株式の市場価値の最大化である（企業価値の最大化ではない）と仮定する。

〔定理 3〕 もし完全市場で、MM 理論、かつ任意償還についての事前通知の必要性がないという仮定 [(A 3), (A 6), 及び(A 7)] が成立するならば、転換証券の最適な償還政策 $\bar{V}(\tau)$ は、すべての τ に対して、 $\bar{V}(\tau) \leq K(\tau)/\nu$ を満足することができる。

定理 3 の意味は最適な償還政策を行う前に、転換証券の転換価値 $\bar{V}(\tau)$ ν は償還価格 $K(\tau)$ より大きくなってはならない。もし企業が普通社債及び、転換社債または転換優先株式を使い、レバレッジするとしても、定理 3 はまだ成立するが、しかしながら、転換価値はもはや企業価値の一定の割合ではない。

〔レンマ〕 もし完全市場で、MM 理論、任意償還についての事前通知の必要性がなく、かつ金利一定の仮定 [(A 3), (A 6), (A 7), 及び(A 8)] が成立し、さらに、償還価格が $K(\tau) \geq C/r$ を満足し、企業が償還政策 $\bar{V}(\tau) = K(\tau)/\nu$ に従うならば、任意償還条項のある転換証券の価値は償還前に償還価格より厳格に低くしなければならず、つまり、 $V < \bar{V}(\tau)$ の場合、 $H(\cdot) < K(\tau)$ となる。

社債価値を最大化するためには、転換社債の保有者は満期日または償還される時点でしか転換権利を行使しないが、普通株式の価値を最大化するためには、企業はできるだけ転換権を早く行使させると考えられる。したがって、最適な償還政策は次の定理による。

〔定理 4〕 もし前述のレンマの条件が成立するならば、企業価値が $V=\bar{V}(\tau)$
 $\equiv K(\tau)/\nu$ に達する際、転換証券を即座に償還することが最適な償還政策である。

III 転換証券の価格決定

1. Black - Scholes モデルで債券をプライシングする

Ingersoll (1977a, b) 及び, Brennan - Schwartz (1977, 1980) は Black - Scholes (1973) モデルを用い, それぞれ異なる方法で転換証券価格を導く²⁾。ここで, Ingersoll の偏微分方程式を直接導く方法を中心として議論していく。

もし資産の取引が時間的に連続して発生し, 企業の市場価値が“対数正規”の Ito プロセスに従うならば, Merton (1974) は, 市場価値と満期までの期間だけの関数 $f(V, \tau)$ で示すことができる条件付き請求権は次式の偏微分方程式を満足しなければならないことを示した。

$$-\frac{1}{2}\sigma^2 V^2 f_{VV} + (rV - C)f_V - rf - f_\tau + c = 0 \quad (7)$$

ここで, C は企業におけるすべての請求権 (株式の配当と債券のクーポン利子など) の支払い, c は考慮される特定の請求権 (例えば, 債券のクーポン利子) の支払い, σ は収益の瞬間的な分散, 下付き文字は偏微分を示す。(7)式は配当, クーポンなどの可能性を認める Black - Scholes 方程式である。この条件付き請求権の正確な価値はただ二つの境界条件, 一つの初期条件, 及び二つの関数の形で示される支払い C と c に依存する。

初期条件 $F(V, 0; B, C) = \text{Min}(V, B)$ 及び, 境界条件 $0 \leq F(\cdot) \leq V$ を持つ割引普通社債の(7)式は, Black - Scholes モデルの転換形である。

$$F(V, \tau; B, 0) = Be^{-r\tau} [\Phi(h_2) + d^{-1}\Phi(h_1)]$$

ただし

$$d \equiv Be^{-r\tau}/V$$

$$h_1 \equiv \left(\log d - \frac{1}{2}\sigma^2 \tau \right) / \sigma \sqrt{\tau}$$

$$h_2 \equiv - \left(\log d + \frac{1}{2} \sigma^2 \tau \right) / \sigma \sqrt{\tau}$$

$$\Phi(x) \equiv (\sqrt{2\pi})^{-1} \int_{-\infty}^x \exp(-t^2/2) dt \quad (8)$$

2. 任意償還条項のない転換社債

次に任意償還条項のない割引転換社債³⁾を考えよう。この債券の価格関数 $G(V, \tau; B, 0, \nu)$ は(7)の標準条件付き請求権の方程式を満足する。このケースで、債券は割引債であり、かつ、仮定によって普通株式に対する配当がないので、二つの現金支払いの項 C と c はともに 0 になる。修正した条件付き請求権方程式は次式になる。

$$\frac{1}{2} \sigma^2 V^2 G_{vv} + r V G_v - r G - G_\tau = 0 \quad (7')$$

ただし、 $G(0, \tau) = 0$ 、 $G(V, \tau) \leq V$ 、及び $G(V, 0) = \text{Max}[\nu V, \text{Min}(V, B)]$ に制限される。最初の二つの制約式は(3)式の境界条件である。最後の項は(4)' に示される満期日に支払われる金額である。ここで、 $g(V, \tau)$ は転換社債がその対照的な普通社債の価値を上回るプレミアムを示す。ゆえに、 $G(V, \tau; B, 0, \nu) \equiv F(V, \tau; B, 0) + g(V, \tau)$ である。それを(7)' に代入し、次式を導く。

$$\frac{1}{2} \sigma^2 V^2 g_{vv} + r V g_v - r g - g_\tau = 0 \quad (7'')$$

$F(\cdot)$ の関数はその条件付き請求権の方程式を満足するので、その割引債券に関するすべての $F(\cdot)$ 項は消去される。境界条件は変わらず、 $g(0, \tau) = 0$ 、 $g(V, \tau) \leq V$ である。初期条件は、 $g(V, 0) = \text{Max}(\nu V - B, 0) = \nu \text{Max}(V - B/\nu, 0)$ になる。(7'') 式とその境界条件は Black-Scholes モデルのオプション関数である。債券のプレミアムの価値は、行使価格 B/ν で、企業価値を原資産とするオプション $W(V, \tau; B/\nu)$ に比例する。つまり

$$g(V, \tau) = \nu W(V, \tau; B/\nu)$$

$$= W(\nu V, \tau; B) \quad (9)$$

最後のステップはオプション関数の均一性 (homogeneity) に従う。

したがって、割引転換社債の関数は次式になる。

$$G(V, \tau; B, 0, \nu) = F(V, \tau; B, 0) + W(\nu V, \tau; B) \quad (10)$$

すなわち、転換社債の価値 $G(\cdot)$ は、割引普通社債 $F(\cdot)$ 及び、社債の額面
 を行使価格とし、社債所有者に企業のエクイティの希薄化ファクターを購買す
 る権利を与えるワラント $W(\cdot)$ から構成されるポートフォリオとなる。その
 比較静学的分析は次のように示されている。

$$\begin{aligned} & (a) \quad G_r > 0 \quad (b) \quad G_B > 0 \quad (c) \quad G_r < 0 \quad (d) \quad G_v > 0 \\ & (e) \quad G_{rr} \leq 0 \quad (f) \quad G_{\sigma^2} \leq 0 \quad (g) \quad G_r \leq 0 \end{aligned} \quad (11)$$

(11)(a)から(11)(d)までは普通社債の分析及び一般の直観より理解することができ
 る。(11)(e)から(11)(g)までは転換社債の負債—エクイティに対する二重の性格を示
 す。企業価値が低い場合、最後の転換の可能性が低いので、転換社債は普通社
 債の特性を強く表している（上の不等式）。逆に、企業価値が高い場合、転換
 社債は主にエクイティの特性で現われている（下の不等式）。

3. 任意償還条項のある転換社債

現実には、転換社債の多くは任意償還条項が付いているので、もしその特徴
 が無視されるならば、転換社債の分析は現実からかなり離脱したものとなるで
 あろう。連続的な時間の分析の視点から、割引債券の償還価格は $K(\tau) = Be^{-\rho\tau}$
 と仮定する。ここで、 ρ は償還価格の変化率である。前述の償還政策 $\bar{V}(\tau)$
 を持つ任意償還条項のある割引転換社債は標準条件付き請求権の方程式(7)を満
 足する。この転換社債 $H[V, \tau; K(\tau), 0, \nu]$ の価格は次式を満足する解であ
 る。

$$-\frac{1}{2}\sigma^2 V^2 H_{vv} + rVH_v - rH - H_\tau = 0 \quad 0 \leq V \leq \bar{V}(\tau) \quad (7'')$$

ただし、(7'')式は $H(0, \tau) = 0$ 、 $H[\bar{V}(\tau), \tau] = K(\tau)$ 、及び $H(V, 0) = \min(V, B)$
 に制限される。そして、Ingersoll は転換社債の価値を満期前の償還と満
 期日の償還との二つの部分に分け、償還条項のある転換社債の価格を次式のよ
 うに導く。

$$\begin{aligned} H(V, \tau) = & F(V, \tau; B, 0) + W(\nu V, \tau; B) \\ & + Z^{2(r-\rho)/\sigma^2} [F(\nu V', \tau; B', 0) - F(\nu V', \tau; B'/\nu, 0)] \end{aligned} \quad (12)$$

ただし

$$B' \equiv B \exp(r - \rho) \tau$$

$$V' \equiv V \exp(\rho - r) \tau$$

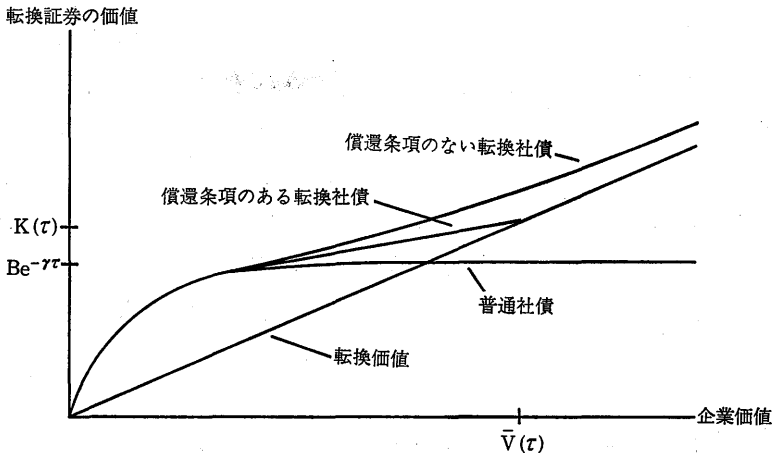
$$Z \equiv \bar{V}(\tau) / V = K(\tau) / \nu V$$

(12)において、最初の二項が(10)で与えられた任意償還条項のある転換社債の価値であることは明らかである。したがって、最後の項は債券を償還する権利の価値として見做すことができる。なお、その債券の価値は、任意償還条項のない転換社債と企業がその転換社債を買い戻すコール・オプションとの結合として見ることもできる。割引社債の関数 $F(\cdot)$ は償還価格の逓増関数であるので、任意償還の権利は転換社債の価値を減少する。

この任意償還条項のある転換社債の比較静学的分析は次のように示されている。

$$\begin{array}{llll} (a) H_r > 0 & (b) H_B > 0 & (c) H_\rho > 0 & (d) H_\rho < 0 \\ (e) H_r < 0 & (f) H_{rr} \leq 0 & (g) H_{\sigma\sigma} \leq 0 & (h) H_{\tau} \leq 0 \end{array} \quad (13)$$

図1 割引転換社債と企業価値との関係



出所: J. E. Ingersoll, 1977 a, p. 308.

転換社債の価値が低い場合、資産価値に対して凹であり、より価値が高い場合、凸である(図1)。凸の形にもかかわらず、それらの企業価値に対する弾力性は1より低い。ゆえに、これらの債券のリスクは常に普通株式または企業

価値より低く、その特質は普通社債とまったく同じである。

4. 感応度分析

Brennan - Schwartz (1980) は10年満期の転換社債の各パラメーターを10%変化させることによって、社債価値の感応度を分析し、転換社債の各特質をより詳しく説明した。その結果の一部は表1のように示されている。

表1 債券発行時点での感応度分析 (括弧内の数字は変化する前の数字)

	債券価値	変化率 (%)
基本例 (転換条項のある転換社債)	997	—
償還条項のない転換社債	1,032	3.5
普通社債	787	-21.1
株価: \$ 48.42 (\$ 44.02)	1,045	4.9
10年期無リスク・レート: 12.5% (11.4%)	973	-2.3
σ (株価の標準偏差): .22 (.20)	1,007	1.0
クーポンレート: 8.8% (8.0%)	1,028	3.2
転換価格: \$ 48.60 (\$ 54.00)	1,047	5.0

償還条項を転換社債から取り除くならば、社債の価値は3.5%増加するが、一方、もし転換権利を取り除くならば、社債の価値は21.1%大幅に下落する。株価が10%上昇すると、転換社債の価値は4.9%増加する。10年期無リスク・レートが10%上昇すると、転換社債の価値は2.3%下落する。 σ の上昇は企業の破産確率と転換オプションの価値とをともに増大させるが、この例で転換オプション価値の上昇効果は破産確率の効果を上回ることが見られる。クーポンレートの上昇と転換価格の下落は、予想どおり、転換価格の価値を増加させる。

IV 最適な転換機会と償還政策に関する実証

Ingersoll と Brennan - Schwartz との理論は転換証券の最適な転換機会と償還政策を提示した。配当の直前、転換条項における不利な変化を除き、投資家の転換証券の最適な転換時点は任意償還される時点または満期日だけであ

り、転換権利の早期行使は常に最適ではない。他方、社債の転換価値（転換によって受領する株式の市場価値）がその償還価格を上回るとき、企業の最適な償還政策は即座に転換社債を償還すべきであるということになる。しかしながら、取引コスト、法人税、証券の発行コスト、任意償還についての事前通知の必要性の存在によって、企業の償還政策は常に完全市場の最適な政策に従ってはいない。ほとんどの実証研究は、社債の転換価値が償還価格をはるかに上回っても、多くの企業は転換社債を償還しないということを示した。なお、消極的な投資家の存在によって、投資家は転換権を最適に行使しなかったこともしばしば見られる。本節ではいくつかの実証研究の結果を考察し、理論的なモデルと実証との差異を検討したい。

1. Ingersoll の転換証券の任意償還に対する実証

Ingersoll (1977b) は、1968年から1975年までの転換社債が償還された企業の償還政策に対する検証を行なった。179銘柄の中で、9銘柄を除きすべての償還が最適の機会より遅れて実現している。中央値 (median) の企業は転換社債の転換価値がその償還価格の43.9%を上回るまで償還されない。転換優先株式の数字は38.5%である。平均値はさらに大きく、それぞれ83.5%と69.9%であり、著しい歪みを示している。

個別ケースの検討はその原因の一部を説明しうる。例えば、それらの企業のなかの二社は、合併前の資本構造を単純化するために、最適な水準以下のレベルで転換社債を償還した。しかしながら、転換証券の償還を延期するという全体的な傾向が無視されてはならない。経営者が次善の政策で行動するか、または彼らの目的が企業の株主のそれに一致しないという理由は、取引コストと発行コスト（資金再調達コスト）の存在及び任意償還についての事前通知の必要性などがその乖離の一部の原因を説明するが、完全に説明することはできないと、Ingersoll は結論づけた。

2. Dunn - Eades の消極的な投資家の論理

Dunn - Eades (1989) は転換優先株式を普通株式に転換する株数の時系列を

検証することによって自発的な転換政策を調べる。債券よりむしろ優先株式を研究する理由は、優先株式を償還する場合、企業の配当支払いに関する税制における影響を無視することができるからである。

消極的な投資家が存在しているので、多くの転換優先株式の自発的な転換は完全市場における最適政策より大幅に延期することを彼らは提示した。普通株式の配当が次第に通増するにもかかわらず、優先株式の転換は遅れ、そして、転換価値は償還価格にほぼ等しくなり、つまり、転換プレミアムは0に近い。

投資家の自発的な転換行動が企業の償還行動を説明しうるかどうかをさらに検討するために、企業は、優先株式の転換価値が償還価格を上回る直後、即座に転換証券を償還するという償還政策に切り替える場合の企業の増分収益を評価してみる。もし企業が最適な償還政策に従い、転換優先株式を最適な時点で償還するならば、理論的に実現できる普通株式の収益から実際の普通株式の収益を差し引いたものを増分収益として計上する。そうすると、完全市場の最適な償還政策に切り替える企業は普通株式の株主の富を引き上げることができないということを Dunn - Eades は示した。つまり、企業の実際の償還政策は完全市場の最適な償還政策に劣る証拠を見出さなかった。他方、完全市場の自発的な転換政策に切り替える消極的な投資家は増分収益を生み出した。転換優先株式が自発的な転換区域 (VCR)⁴⁾ に入り、即座に転換することによって、消極的な投資家は平均2.47%のより高い年収益率を獲得しうるということを彼らは示している。それに加えて、VCR に入ったとき、機関投資家に保有されている株式は、他の投資家に保有されている株式より早く転換される。彼らの研究によって、転換優先株式を保有する数多くの投資家は完全市場の最適な転換機会に従わなかった。しかしながら、証券の取引コスト及び機関投資家に対するいろいろな制約があるため、消極的な投資家が転換優先株式を早期に転換しないという行動は非合理的なことではないと Dunn - Eades は結論づけた。

3. Asquith - Mullins のキャッシュ・フロー利益の論理

Asquith - Mullins (1991) は最適な転換社債の償還政策の問題点をより限定し、焦点を合わせる。なぜ企業は転換価値が償還価格を上回るときに転換社債を償還しないか。Brealey - Myers (1991) は、いかなる時点において転換価値が償還価格を上回る転換社債の標本を多く観察しうることを指摘した。Asquith - Mullins は企業の債券を償還しない動機づけを理解することによって、次善の転換社債の償還政策を最適な政策の変則として理解する。

彼らの研究は1984年1月末に転換価値が償還価格を上回る208銘柄の転換社債を特定する。標本債券が償還されない理由を探究するために、標本の区分は三つの理論的な根拠の判断尺度に基づいて行なわれる。

判断尺度Ⅰは1984年1月に償還が制限されるすべての標本債券を除外することである。判断尺度Ⅱは償還決定における事前通知の期間の効果を組み入れ、さらに、実務に一致させるために、転換価値が償還価格の120%より低い債券を除外することである。判断尺度Ⅲは税引後の利子が新たに転換された株式の配当より低い債券を除外することである。それらの証券を償還しないことによって、企業は、強制的な転換を通し新たに発行された株式に支払う配当より安価な税引後の利子を支払い、キャッシュ・フローの利益を享受する。判断尺度Ⅲはもっとも一般的な理論的解釈であり、償還が制限されない債券の三分の二はこの判断尺度を満足する。

さらに、税制に対する処理の差別によって、企業の強制的な転換を行使しないインセンティブは、投資家の自発的に転換するインセンティブと対称的ではない。企業は課税所得から利子支払いを控除することができるが、配当支払いを控除することができない。反対に、ほとんどの投資家は利子及び配当所得に対して同様の税制処理を受ける（つまり、税制中立の投資家）。かくして、企業は償還しないキャッシュ・フロー・インセンティブのレンジを持っているが（税引後の利子は転換される株式の配当の見積もり額より低い）、税制中立の投資家は対称的な自発的に転換するキャッシュ・フロー・インセンティブを持っていない（利子は転換された株式の配当の見積もり額より高い）。そのキャッシュ・フロー・レンジに入っていた債券については、債券の延期償還が一般に

見られた。Asquith - Mullins の研究結果は、なぜ企業は、転換価値が償還価格を上回っても、転換社債を償還しないのかという疑問に対する説明を提示し、償還の決定におけるキャッシュ・フロー利益の重要性を強調している。

キャッシュ・フロー利益の論理

発行者の決定

$I(1-t_c) \geq D$ の場合	$I(1-t_c) < D$ の場合
発行者は償還する (十分条件)	発行者は償還しない (必要であるが、十分でない条件)

税制中立の投資家の決定

$I \geq D$ の場合	$I < D$ の場合
税制中立の投資家は転換しない (十分条件)	税制中立の投資家は転換する (必要であるが、十分でない条件)

発行者も償還しなく、税制中立の投資家も転換しないレンジ

$$I(1-t_c) < D \leq I$$

I = 転換社債の利息

D = 転換された株式に支払う配当

t_c = 法人税率

4. Ofer - Natarajan の情報—シグナリング仮説

Mikkelsen (1981) の研究では、償還のアナウンスメントは普通株式の負の収益と結び付けるという現象を提示し、企業は転換社債の償還を延期しがちであることを示した。しかしながら、彼の研究は償還の動機づけ及び償還のアナウンスメントに対する株価の反応に関する異なる仮説を明確に区別していなかった。Ofer - Natarajan (1987) は、情報—シグナリング仮説を企業の転換社債の償還政策と償還のアナウンスメントに対する株価の負の反応との潜在的な説明とし、次の二つの仮説を置き、それらを検証する。

- (1) 市場は、企業の転換社債の償還が不利な情報をシグナリングするとして理解するため、償還のアナウンスメントを普通株式の株価の下落に結び付ける。
- (2) 償還後、不利な情報は企業の業績に明確に現われる。

Ofer - Natarajan は1971年から1980年までの償還された転換社債 (NYSE 及び AMEX に上場している銘柄) を検証し、転換社債の償還は市場における

投資家に対して新しい不利な情報をシグナリングするという情報—シグナリング仮説を支持する証拠を提示した。もし転換社債の償還が企業の展望に関する新しい不利な情報、に動機づけられる（を伝達する）ならば、償還後の数年における企業業績の非期待される（unanticipated）下落が観察されうるに違いない。彼らの実証結果は償還後の企業業績における非期待される下落を示している。また、償還の直後の60カ月間において普通株式の負の累積収益を彼らは発見した。転換社債の償還後の企業業績の下落及び、償還のアナウンスメントと結び付ける普通株式の負の収益は、償還が新しい不利な情報に動機づけられるという仮説を支持している。償還後の負の累積の残余収益（residual return）⁶⁵は市場の非効率性を提示する。それは償還にシグナリングされる情報はアナウンスメントの時点では株価に完全に織り込まれず、償還後により多くの非期待される不利な情報が市場に開示されるということを示唆している。

5. Campbell - Ederington - Vankudre の税制と情報内容に関する実証

Campbell - Ederington - Vankudre (1991) は、経営者は転換社債の保有者に対する税引後の支払いの現在価値を最小化することを求めると仮定し、任意償還の行使についての情報内容は配当と税引前または税引後のクーポン支払いに依存するという仮説を検証する。

法人税が存在する場合、もし経営者が任意償還を行使し、かつもとの社債保有者に対する転換した株式の配当の現在価値が社債に対して支払う税引後の利子の現在価値を上回る（下回る）ならば、現在の株主は損失（利益）を受けることになる。社債の税引後の利子支払いが転換された株式の配当より大きい場合、償還の延期は経営者のキャッシュ・フローと配当とが十分に上昇する期待を示し、社債の保有者に支払う税引後のキャッシュ・フローの期待現在価値は償還の延期によって最小化になる。逆に任意償還はキャッシュ・フローにおける大幅の上昇が期待されないことを示している。この状況で転換社債を償還する企業の償還前の利益成長率は同じ産業における償還しない企業のそれより高く、そして、償還前の累積異常な収益（CAR）⁶⁶は高い正の値である。償還後、企業の利益成長率はまた正の値を維持するが、その産業の一般的水準を上回る

ない成長率に下落する。すなわち任意償還は利益成長率の下向きにシフトする時点に関する情報を示す。

配当が税引前のクーポンレートより低い、税引後のクーポンレートより高い場合、転換社債の保有者に対する現在の税引後の支払いは償還しないことによって最小化になる。非期待される償還のアナウンスメントは負の情報を伝達し、つまり、経営者はいまキャッシュ・フローの下落の確率をより高く予想するので、将来の税引後のクーポン支払いは配当を上回ると期待される。その予測と償還に対する負の市場反応に一致し、それらの企業の利益成長率は下向きにシフトし、40%に近い企業が償還後に負の利益率を経験した。さらに、その標本の三分の一は配当の引き下げを続け、社債の保有者に対する税引後の支払いは償還によって最小化になる。

配当がクーポンレートを上回る場合、自発的な転換はほとんど完成したままで、償還を延期することは合理的である。その状況で、任意償還を行使する企業の利益成長率が償還のアナウンスメントの前にも後にも、その産業のそれに類似している。ゆえに、利益成長率における変化もなく、償還のアナウンスメントに対する著しい市場の反応もない。

要するに、社債の任意償還を行使するのはほとんどの企業にとって情報の伝達であり、市場のその情報に対する推測は、転換社債の保有者に対する現在観察できる税引後の支払いと任意償還か行使される場合の転換した株式に対する配当との関係に依存すると Campbell - Ederington - Vankudre は結論づけた。

V 日本の転換社債市場における償還及び転換政策

1. 償還政策

社債の償還には、大別すると、満期償還と期中償還の二つがある。さらに、期中償還には定時償還と任意償還の二つがある。定時償還は、償還額と償還期限とをあらかじめ発行の時に定めておき、償還の場合に、抽選償還または買入消却の方法などが用いられる。任意償還は、一定の期間経過後、一定のプレミアム付きの償還価格で社債の一部または全部を繰り上げ償還することができる

という条項が付与されたものである。日本では、任意償還の条項があっても、「実際は発動しないという暗黙の前提がある」⁷⁾。今まで、実際に任意償還を行った企業は4社(表2)しかない。それにもかかわらず、任意償還についての事前通知(3カ月以上)が必要であるので、その4社の実際の繰り上げ時点で、転換率はいずれもかなり高い比例になり、債務の残存額の整理という形になった。これは米国企業の金利削減などの目的として社債を繰り上げ償還する財務戦略と異なる。つまり、日本企業の社債の償還政策は、投資家の権利の侵害を避け、資金調達の長期観点に立ち、特定の状況を除き、任意償還政策をできるだけ行なわないということである。

表2 繰り上げ償還銘柄

償還日	銘柄	発行年月	発行額	利率	繰上償還予告時					繰上償還時				予告後 転換額	償還額
					日時	社債 残高	パ リ テ ィ ー	社 債 時 価	転換率	転換 価 額	パ リ テ ィ ー	社 債 時 価	転換率		
年月		年月	億円	%	年月	億円	円	円	%	円	円	円	%	億円	億円
80.3末	近 鉄1	73.4.21	100	8.7	79.9	70.181	(9/19) 121.11	(9/19) 121.00	29.45	241.10	(3/27) 120.28	(3/25) 115.00	99.22	69.775	0.406
80.5末	大協石3	74.8.27	40	5.5	79.11	2.99	(11/1) 167.17	(11/1) 154.00	91.17	265.00	—	—	97.70	2.614	0.376
82.5末	トヨタ販売1	75.8.27	100	8.5	82.2	18.675	(2/3) 169.33	(2/3) 176.00	84.48	455.90	(5/26) 155.74	(5/26) 150.00	99.76	18.442	0.233
87.3末	タキロン1	83.10.31	20	5.4	86.11	0.092	(10/31) 164.71	—	99.54	323.60	(3/27) 169.04	—	99.87	0.067	0.025

注: タキロン1については84.11.30付で上場廃止となっている。

出所: 「増資白書」『商事法務』No. 1220, 1990年6月, 123ページ。

2. 転換政策

転換条項を固定した場合、転換した株式の配当は転換社債の利子を超えないかぎり、転換権利の早期行使が非合理的な行動であることを財務理論は提示している。しかしながら、日本の転換社債市場では、そのような配当の制約の存在にもかかわらず、転換社債の早期行使が一般的に見受けられる。転換社債の実際の転換情況を見ると、市場の投資家は普通に転換価値が転換価格をある程度に上回る後、次第に転換していく。その理由は、(1)バブルが崩壊する前に、普通株式の価格が長期間に右上がりという形で上昇していたので、企業に対して「転換社債市場は公募時価増資の迂回的な手段として」⁸⁾行われ、任意償還

はあまり発動されなかった。それに代わって、株価の価格維持に力を入れている。(2)投資家の転換社債を購入する目的は普通株式の上昇によって、転換社債を普通株式に転換し、その普通株式を売却し、キャピタル・ゲインを獲得する狙いであり、転換社債の利子を獲得することではないであろう。したがって、転換期間において投資家は普通株式の相場を観察し、次第に自発的な転換を行う。さらに、転換社債はほとんど満期前、行使されてしまうという現象が見られる(表3)。

表3 転換社債の転換率(S56.3-S59.3)

(単位: %)

発行年度	S56. 3	S57. 3	S58. 3	S59. 3
S51	60.7	65.3	68.2	72.0
S52	48.5	54.5	58.2	64.5
S53	16.4	20.4	22.0	29.4
S54	15.3	22.3	25.3	34.5
S55	2.9	6.5	8.6	16.0
S56	—	5.0	9.8	16.4
S57	—	—	1.6	10.8
S58	—	—	—	1.0

出所:「活発化する転換社債市場とワラント債」『証券金融』No. 322, 1986年6月, 8ページ。

本稿では普通株式が東証の第一部に上場している企業、昭和56年4月1日から57年3月31日までに発行された34銘柄の6年満期の転換社債を検証する。もし転換社債が普通株式に転換したならば、すべての転換した株式の配当収益率(年利率0.5%~5.8%)は転換社債の利率(年利率5.2%~6.5%)を下回るので、財務理論の最適な転換政策によって、満期前の自発的な転換は非合理的なものとなる。しかしながら、現実には、普通株式の市場価格(転換価値)が転換価値をはるかに上回る場合、転換社債の社債の性質は弱くなり、その価値は主に普通株式に依存している。ゆえに、満期前の自発的な転換が一般に見られる(表4)。日本の転換社債市場のその情況はDunn-Eadesの消極的な投資家の理論と矛盾し、正確にいうと、投資家の態度はむしろ積極的である。それは、1980年代の日本株式市場の上昇神話を背景に、転換社債市場における一つの特殊現象といえるかもしれない。

表4 昭和56.4-57.3発行された6年満期転換社債の転換率の推移

銘 柄	S\$64-S\$73	S\$74-S\$83	S\$84-S\$93	S\$94-S\$103	S\$104-S\$113	S\$114-S\$123	S\$124-S\$133	クーポン利率(%)	発 行 日
三菱化成工業4	: 転換率(%)	0.12	0.13	0.13	0.16	48.30	81.17	99.67	
	配 当(P)	5.0	0.0	0.0	0.0	5.0	6.0	6.5	56.427
	最高株価(P)	331.0	288.0	331.0	473.0	683.0	921.0	1,310.0	2.1
	転換価格(P)	310.0	310.0	310.0	310.0	310.0	292.5		56.8.1-62.7.30
富士電機製造2	: 転換率	2.50	2.50	2.50	2.50	21.69	69.54	90.12	
	配 当	5.0	5.0	5.0	5.5	6.0	6.0	6.0	6.1
	最高株価	379.0	253.0	332.0	359.0	413.0	672.0	710.0	1.9
	転換価格	342.0	342.0	342.0	310.9	310.9	310.9	310.9	
長谷川工務店1	: 転換率	51.71	56.20	56.20	56.20	56.22	92.02	99.77	
	配 当	10.5	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	10.0	5.9
	最高株価	720.0	595.0	532.0	420.0	865.0	1,480.0	1,770.0	2.2
	転換価格	561.0	561.0	561.0	510.0	510.0	510.0	510.0	
日本電工1	: 転換率	7.96	55.24	67.13	99.24	99.58	99.61	99.93	
	配 当	7.8	8.5	9.5	10.0	10.0	10.5	11.0	6.2
	最高株価	285.0	350.0	334.0	1,700.0	1,620.0	1,080.0	905.0	4.3
	転換価格	257.0	257.0	257.0	257.0	257.0	257.0	257.0	
大同毛織1	: 転換率	5.77	15.10	15.11	38.25	90.43	99.01	99.89	
	配 当	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	3.5	6.3
	最高株価	400.0	400.0	370.0	435.0	1,020.0	965.0	990.0	1.9
	転換価格	370.0	370.0	370.0	370.0	370.0	370.0	370.0	
東レ4	: 転換率	3.68	3.69	3.83	4.49	41.59	78.67	97.10	
	配 当	5.5	5.8	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	5.5
	最高株価	468.0	404.0	465.0	530.0	643.0	781.0	989.0	1.6
	転換価格	375.0	375.0	375.0	375.0	375.0	375.0	375.0	
大同特殊鋼1	: 転換率	0.02	0.02	0.05	13.25	14.32	31.77	42.42	
	配 当	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	3.8	5.6
	最高株価	401.0	401.0	493.0	515.0	468.0	508.0	638.0	1.1
	転換価格	453.0	453.0	453.0	453.0	453.0	453.0	453.0	
ハウス食品工業1	: 転換率	0.06	0.16	0.16	0.16	0.17	60.63	100.00	
	配 当	20.0	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	18.5	5.5
	最高株価	1,200.0	1,140.0	990.0	790.0	1,220.0	2,200.0	2,750.0	2.2
	転換価格	1,080.0	1,028.6	955.0	850.1	850.1	850.1	850.1	
トビー工業	: 転換率	15.79	23.58	26.11	82.99	95.80	96.76	99.97	
	配 当	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.8
	最高株価	224.0	230.0	247.0	307.0	355.0	391.0	605.0	2.8
	転換価格	190.0	190.0	190.0	190.0	181.0	181.0	181.0	
沖電気工業9	: 転換率	0.03	0.03	14.48	35.88	63.86	78.44	99.94	
	配 当	5.0	5.0	5.0	6.0	6.0	3.0	6.0	5.6
	最高株価	432.0	493.0	590.0	599.0	755.0	877.0	909.0	0.7
	転換価格	509.0	462.7	462.7	462.7	462.7	462.7	462.7	
クラボウ4	: 転換率	38.30	52.48	81.17	95.84	97.23	97.57	100.00	
	配 当	5.0	5.0	5.0	5.5	5.5	5.5	6.0	5.8
	最高株価	210.0	282.0	360.0	349.0	432.0	441.0	687.0	5.8
	転換価格	109.0	109.0	109.0	103.8	103.8	103.8	103.8	
川崎汽船2	: 転換率	18.84	19.26	19.51	19.51	81.59	91.42	99.80	
	配 当	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7
	最高株価	162.0	168.0	163.0	160.0	238.0	270.0	260.0	2.6
	転換価格	154.0	154.0	146.7	146.7	146.7	146.7	146.7	
オーエスジー1	: 転換率	15.16	19.51	29.56	46.41	58.97	64.61	99.73	
	配 当	9.5	9.0	9.0	9.5	10.0	9.5	9.0	5.7
	最高株価	550.0	540.0	870.0	890.0	810.0	700.0	770.0	2.4
	転換価格	525.0	525.0	525.0	477.3	477.3	397.7	397.7	
上新電機1	: 転換率	6.44	79.15	99.35	99.48	99.53	99.68	99.88	
	配 当	9.0	9.5	10.5	13.5	16.0	16.0	19.5	5.8
	最高株価	390.0	640.0	1,170.0	1,120.0	1,330.0	1,990.0	3,090.0	5.3
	転換価格	371.0	371.0	371.0	371.0	371.0	371.0	371.0	
日本郵船5	: 転換率	3.55	3.56	3.56	3.56	3.59	66.81	99.11	
	配 当	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.6
	最高株価	320.0	285.0	287.0	275.0	525.0	725.0	712.0	1.3
	転換価格	333.0	317.1	317.1	317.1	302.0	302.0	290.4	
山陽特殊製鋼1	: 転換率	4.96	17.45	18.45	62.52	69.75	71.36	99.77	
	配 当	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	5.7
	最高株価	370.0	421.0	445.0	551.0	477.0	534.0	692.0	1.4
	転換価格	390.0	390.0	390.0	390.0	390.0	354.5	354.5	
大林組1	: 転換率	23.14	23.71	23.72	23.73	51.80	86.51	99.97	
	配 当	7.5	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	5.6
	最高株価	301.0	281.0	273.0	250.0	498.0	1,150.0	1,390.0	2.6
	転換価格	249.0	249.0	249.0	249.0	249.0	249.0	230.6	

銘 柄		S56.4-S57.3	S57.4-S58.3	S58.4-S59.3	S59.4-S60.3	S60.4-S61.3	S61.4-S62.3	S62.4-S63.3	クーポン利率(%)	発 行 日
日機装1	: 転換率	0.00	0.00	1.92	64.56	76.13	81.21	99.90	転換後収益率(%)	転換請求期間
	配 当	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	5.9	56.10.31
	最高株価	362.0	347.0	478.0	849.0	865.0	1,170.0	1,380.0	2.0	57.1.4-62.10.30
	転換価格	370.0	370.0	370.0	370.0	370.0	370.0	370.0		
大阪商船三井船舶4	: 転換率	4.29	10.24	27.77	28.03	30.04	33.00	99.85		
	配 当	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	0.0	5.6	56.11.10
	最高株価	225.0	218.0	220.0	191.0	280.0	370.0	406.0	2.0	57.2.1-63.3.30
	転換価格	224.0	213.3	213.3	203.2	203.2	203.2	203.2		
東急不動産4	: 転換率	10.97	12.88	20.72	21.06	56.82	86.08	99.62		
	配 当	6.0	6.0	6.0	3.0	3.0	3.0	3.0	5.9	56.11.20
	最高株価	349.0	418.0	420.0	456.0	564.0	910.0	1,160.0	1.0	57.1.20-63.3.30
	転換価格	330.0	330.0	330.0	300.0	300.0	300.0	300.0		
川島織物1	: 転換率	8.91	10.51	47.24	58.92	60.56	69.91	99.46		
	配 当	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	5.9	56.11.30
	最高株価	340.0	303.0	535.0	452.0	470.0	964.0	1,340.0	2.9	57.2.1-62.11.28
	転換価格	300.0	285.7	285.7	259.7	259.7	259.7	259.7		
ナショナル住宅産業1	: 転換率	0.38	5.94	45.93	48.48	84.03	90.63	99.19		
	配 当	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	12.5	6.0	56.11.30
	最高株価	415.0	535.0	565.0	480.0	900.0	1,530.0	2,590.0	4.3	57.2.1-62.11.28
	転換価格	411.0	391.4	391.4	355.8	355.8	323.5	294.1		
住友金属工業2	: 転換率	0.01	0.02	0.02	0.02	0.10	11.10	50.18		
	配 当	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	3.0	3.0	5.5	56.11.30
	最高株価	249.0	195.0	180.0	197.0	171.0	281.0	346.0	1.9	57.1.19-62.11.28
	転換価格	270.0	262.1	262.1	262.1	262.1	262.1	262.1		
ジャスコ2	: 転換率	3.21	7.67	26.40	33.48	72.74	77.96	94.40		
	配 当	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	19.0	19.0	5.6	56.12.25
	最高株価	610.0	605.0	860.0	870.0	1,420.0	1,680.0	1,790.0	3.4	57.3.1-62.12.24
	転換価格	678.0	645.7	616.0	615.0	585.7	557.8	557.8		
不二製油1	: 転換率		10.91	15.81	45.91	99.26	97.41	99.78		
	配 当		10.0	10.0	10.0	10.0	10.8	12.0	5.6	57.1.30
	最高株価		743.0	980.0	1,050.0	1,360.0	1,820.0	1,680.0	2.3	57.4.1-63.1.28
	転換価格	637.0	637.0	637.0	637.0	637.0	579.1	526.4		
ニコ1	: 転換率		0.06	7.36	58.80	69.36	76.57	99.89		
	配 当		7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	5.6	57.2.12
	最高株価		780.0	1,410.0	1,610.0	1,540.0	1,210.0	1,330.0	1.8	57.4.1-63.2.10
	転換価格	736.0	667.6	606.9	523.2	523.2	463.0	402.6		
富士重工業2	: 転換率		3.79	3.85	4.23	30.14	30.23	99.87		
	配 当		8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	5.5	57.2.24
	最高株価		688.0	596.0	630.0	707.0	588.0	720.0	1.9	57.5.1-63.3.30
	転換価格		470.0	427.3	427.3	427.3	427.3	427.3		
日産自動車4	: 転換率		1.23	1.66	1.84	2.01	2.02	99.59		
	配 当		14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	5.2	57.2.24
	最高株価		850.0	765.0	710.0	666.0	717.0	980.0	2.0	57.5.1-63.3.25
	転換価格		855.0	777.3	706.6	706.6	706.6	706.6		
住友重機械工業12	: 転換率		0.01	0.01	0.01	0.77	30.01	67.59		
	配 当		5.0	5.0	5.0	0.0	0.0	0.0	5.9	57.3.5
	最高株価		261.0	252.0	256.0	233.0	430.0	680.0	1.8	57.6.1-63.3.30
	転換価格		263.0	263.0	263.0	263.0	263.0	263.0		
日本冶金工業1	: 転換率		0.00	2.02	39.26	64.76	75.43	98.78		
	配 当		5.0	5.0	5.0	4.0	4.0	5.0	5.9	57.3.31
	最高株価		274.0	354.0	405.0	498.0	400.0	765.0	2.0	57.6.1-63.3.30
	転換価格		244.0	244.0	244.0	244.0	244.0	244.0		
大阪建物1	: 転換率		79.06	89.53	94.47	97.80	98.32	99.88		
	配 当		6.0	7.0	6.5	6.5	6.5	7.0	6.3	57.3.31
	最高株価		343.0	399.0	499.0	2,730.0	3,190.0	2,400.0	2.3	57.6.1-63.3.30
	転換価格		356.0	356.0	323.6	323.6	323.6	308.2		
合同製鉄1	: 転換率		8.85	51.85	60.30	82.01	82.09	99.89		
	配 当		3.0	3.0	5.0	3.0	3.0	5.0	6.4	57.3.31
	最高株価		358.0	350.0	380.0	461.0	354.0	1,080.0	1.9	57.6.1-63.3.30
	転換価格		266.0	266.0	266.0	266.0	266.0	266.0		
立石電機1	: 転換率		0.02	16.56	47.11	54.74	62.23	99.59		
	配 当		12.0	11.0	11.0	11.0	11.0	12.0	5.8	57.3.31
	最高株価		1,260.0	2,450.0	2,480.0	1,800.0	1,760.0	2,580.0	4.6	57.6.1-63.3.30
	転換価格		310.0	281.8	268.4	268.4	268.4	260.6		
日産車体1	: 転換率		0.01	3.34	23.75	43.42	62.35	99.69		
	配 当		9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	6.1	57.3.31
	最高株価		319.0	403.0	456.0	408.0	463.0	680.0	2.8	57.6.1-63.3.30
	転換価格		317.0	317.0	317.0	317.0	317.0	317.0		

注 1. 転換価格は無償割当ての割合によって調整された。

2. 転換後の収益率は各年のなかでの最高水準である。

出所: 『増資白書』『商事法務』『株価総覧』東洋経済、各号より作成。

VI む す び

転換証券の最適な転換機会と償還政策の経済的な重要性はオプション理論ほどではないが、財務理論における数少ない直接的に、かつ容易に検証できるモデルの一つである。このモデルの実証結果は財務モデルの有用性と正当性の問題を引き出す。最適な転換社債の転換機会と償還政策を理解することは証券の評価理論においても、または実務においても重要である。転換証券の評価理論を解明することは、経営者の資金調達政策と投資家の投資政策に対してより有益な指針を提示するであろう。

Ingersoll と Brennan - Schwartz との財務理論における転換証券の最適な転換機会と償還政策を提示したが、実務の転換時点と償還政策は理論モデルと異なるところがしばしば見られる。転換証券市場の不完全性を考慮すると、理論的な最適な転換と償還との時点を延期して行使する実務の転換と償還との政策は必ずしも非合理的ではない。今までの実証結果もその論理を支えている。なお、市場における消極的な投資家の存在及び法人税の存在によって、転換価値が償還価格がある程度（20%ぐらい）上回るまで、償還権利を行使しないことによって、企業は最大のキャッシュ・フロー利益を獲得することができる。したがって、市場の実態に応じ、完全市場の最適な転換機会と償還政策を適当に修正することによって、理論モデルを実務に活用することができる。しかしながら、日本の転換社債市場において、理論モデルと相反する転換社債の早期行使は一般的である。それは長期的に上昇する1980年代の日本証券市場を背景に、生み出されるものと推測されるが、その原因を解明するためには、市場投資家の投資行動に対する深く広範な理論と実証との研究がさらに必要であろう。

注

- 1) Poensgen, O.H., "The Valuation of Convertible, Part 1," *Industrial Management Review*, Vol. 7, 1965, pp. 77-92. "The Valuation of Convertible, Part 2," *Industrial Management Review*, Vol. 7, 1966, pp. 83-98. などを参照。
- 2) Brennan - Schwartz (1977, 1980) は Black - Scholes の偏微分方程式を書き直

し、定差法 (finite difference) で転換証券の価格の近似値を導いた。

- 3) 日本では、1991年まで発行されている転換社債はすべて利付き転換社債である。株式相場の長期的な下落により、一般のエクイティ・ファイナンスが行われにくいので、新たな商品とする割引転換社債は1992年1月初めて、株式会社セガ・エンタープライゼスによって発行された。
- 4) 普通株式と優先株式との配当の差は、配当落ちの転換プレミアムを上回る場合、自発的な転換区域 (voluntary conversion region) にある。Dunn - Eades は転換した株式の配当が転換優先株式の配当プラス配当落ち後の10日間の平均転換プレミアムを上回る1日目より VCR として定義する。
- 5) 残余収益 (residual return) とは、償還直前の60カ月の平均収益を標準として、償還直後の60カ月の収益がそれを上回るものをいう。
- 6) Campbell - Ederington - Vankudre は償還直前の480日から241日までの市場平均収益を標準として、償還直前の240日から直後の240日までの収益を測定し、その標準を超えるものを異常な収益と呼ぶ。累積異常な収益 (cumulative abnormal return) とは、その異常な収益の累積をいう。
- 7) 志村嘉一編『現代日本の公社債市場』東京大学出版社、1986年、141ページ。
- 8) 三浦后美『現代社債財務論』税務経理協会、1992年、59ページ。

参 考 文 献

- [1] Asquith, P. and D. W. Mullins, "Convertible Debt: Corporate Call Policy and Voluntary Conversion," *The Journal of Finance* Vol. 43, 1991, pp. 413-429.
- [2] Black, F. and M. Scholes, "The Pricing of Options and Corporate Liability," *Journal of Political Economics* Vol. 81, 1973, pp. 637-659.
- [3] Brealey, R. A. and S. C. Myers, *Principles of Corporate Finance*, 4th ed. McGraw-Hill, New York, 1991.
- [4] Brennan, M. J. and E. S. Schwartz, "Convertible Bonds: Valuation and Optimal Strategies for Call and Conversion," *The Journal of Finance* Vol. 32, 1977, pp. 1699-1715.
- [5] Brennan, M. J. and E. S. Schwartz, "Analyzing Convertible Bonds," *Journal of Financial Quantitative Analysis* Vol. 15, 1980, pp. 907-929.
- [6] Campbell, C. Y., L. H. Ederington, and P. Vankudre, "Tax Shield, Sample-Selection Bias, and the Information Content of Conversion-Forcing Bond Calls," *The Journal of Finance* Vol. 46, 1991, pp. 1291-1324.
- [7] Harris, M. and A. Raviv, "A Sequential Signalling Model of Convertible Debt Call Policy," *The Journal of Finance* Vol. 40, 1985, pp. 1263-1281.
- [8] Ingersoll, J. E., "A Contingent-Claims Valuation of Convertible Securities,"

- Journal of Financial Economics* Vol. 4, 1977a, pp. 289-322.
- [9] Ingersoll, J.E., "An Examination of Corporate Call Policies on Convertible Securities," *The Journal of Finance* Vol. 32, 1977b, pp. 463-478.
- [10] Merton, R.C., "Theory of Rational Option Pricing," *Bell Journal of Economics and Management Science* Vol. 4, 1973, pp. 141-183.
- [11] Merton, R.C., "On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates," *The Journal of Finance* Vol. 29, 1974, pp. 449-470.
- [12] Mikkleson, W.H., "Convertible Calls and Security Returns," *Journal of Financial Economics* Vol. 9, 1981, pp. 237-264.
- [13] Ofer, A.R. and A. Natarajan, "Convertible Call Policies: An Empirical Analysis of An Information Signalling Hypothesis," *Journal of Financial Economics* Vol. 19, 1987, pp. 91-108.