

ディスカッションペーパー・シリーズ 1999-09

日本における転換社債の転換

谷川 寧彦*

古家 潤子**

1999.12.1

* 元郵政研究所客員研究官（大阪大学大学院経済学研究科助教授）email: tanigawa@econ.osaka-u.ac.jp

** 元郵政研究所第二経営経済研究部研究官 email: j-koie@mpt.go.jp

日本における転換社債の転換

元郵政研究所客員研究官

谷川 寧彦

元郵政研究所第二経営経済研究部研究官

古家 潤子

[要約]

日本の転換社債(CB)の転換について、1990年代前半において東京証券取引所に上場していた全銘柄を対象に計量分析を行なった。完全市場を仮定する標準的なオプション理論では満期前の転換は説明できないので、株式やCB市場が不完全である場合を念頭におき、ここでは説明しない要因によって現金および株式への需要が生じたものとしてプロビット分析を行なった。転換が現金や株式の需要の結果とみなせるサンプルについては、投資家がCB価格を十分意識しており、転換による損失を勘案して行動していることがわかった。また「乖離 + 経過利子」が3%以上あり、月次データにより生じた乖離値などの測定誤差とみなさない限り現金や株式需要に伴う転換とは考えにくいサンプルについても、ほぼ同様の結果を得た。このことから、標準的なオプション理論では説明が付きにくい満期前の転換は、現金や株式が必要になったために生じたとみなせることが示唆される。

1. はじめに

転換社債は決められた行使価格による株式への転換権が付与された社債である。転換するかしないかという点は転換社債保有者に与えられたオプションであるため、転換社債価値は転換した場合に得られる株式の価値より高いはずである。転換すれば転換社債保有者は転換権というオプションを喪失することになるため、満期直前を除き転換は起こらないはずである。しかし日本の転換社債では多くの満期直前以外の転換が起こっている。これはどのような理由によるものであろうか。

転換社債やワラント債の転換・権利行使戦略については、Ingersoll[1977]や Emanuel[1983]、Constatinides[1984]の研究がよく知られている。権利行使期限以前に転換する理由として、これらの研究は、株式からの配当が社債からのクーポンより大きいこと(Yield Advantage と呼ばれる理由)や中途償還が行われること(Forced Conversion と呼ばれる理由)を考察している。日本では、株式配当率はほとんどの場合社債のクーポンよりも低いいため、前者の理由にはあてはまらない。また 1980 年以降、転換社債発行企業がおこなう(全額)繰り上げ償還は実質的になくなっており、後者の理由もあてはまらない。転換請求終了日よりかなり前に転換が起こることは、市場の完全性を仮定する従来研究では説明がつかない¹⁾。ここでは、転換が起こる状況を調査し、期限前の転換がなされる理由を、主として市場の摩擦の観点から明らかにすることを目的とする。

日本の転換社債の転換を分析した谷川・西村[1997]は、乖離率が大きいときも転換が発生していることを指摘し、転換社債を売る際のマーケット・インパクトの回避説や、証券会社の在庫調整説などの仮説を提示し、これを検証している。谷川・西村[1997]とこの論文との第一の違いは、データのカバレッジである。谷川・西村[1997]のサンプルは東証上場転換社債から約 10%を抽出したデータであったが、本論では 1990 年 4 月から 1996 年 12 月の東証上場企業の発行している国内上場転換社債全てを対象としている。また谷川・西村[1997]では、株式総会での議決権を得るためどうしても一定の株数を必要とする場合に転換社債を入手して転換するケースがあることも考慮している。ただ、サンプルが全体の 1 割程度であったためか、プロキシ・ファイトや議決権を集める必要が生じた株式総会の時期などを新聞記事検索により見出すことができず、転換とあまり有意な関連性を見出すことができていない。ここではすべての銘柄を対象としているため、これらについてより明確な関連性を調査できる。

第二の違いは、転換の理由を現金需要、株式需要の 2 つから考察したことである。谷川・西村[1997]がマーケット・インパクトを考慮した理由は、転換社債を保有する投資家に何らかの理由で資金需要が発生し保有する転換社債の売却が必要となった際、転換社債市場に厚みがなく投資家の売却行動自身が転換社債価格を押し下げてしまうような場合は、いったん転換して得た株式を売却するという行動が最適となりえるためである。ここでは転換社債市場で起こり

¹⁾ 日本の転換社債市場を巡る諸問題については、谷川[1997]を参照されたい。

えるこうした市場の問題がどのようなものかは特定せず，“最終的に”現金をもとめるか，株式をもとめるかに注目して分析する。

2．転換による価値の変化

2.1 転換する理由

転換社債の価格を転換した場合の株式価格（パリティ価格）で割って1をひいたものを乖離率という。乖離率が負である場合を逆乖離と呼ぶ。また，転換社債を株式に社債へのプットが付加されたものと考えると，その本質的価値は「パリティ価格 + 社債額面へのプット + 将来のクーポンが株式配当を超える分の現在価値」で表される。クーポン利率はおおむね株式配当率を越えていると考え²，また，プットの価値は必ず正であることから転換社債の価値が市場に正しく評価されていれば乖離率は正となる。しかし実際には多くの逆乖離が発生しており，市場が理論通りに転換社債の価値を評価していないことがわかる。表1は「株価に対する乖離 + 経過利子」の率別のサンプル度数分布であるが，約6%のサンプルが経過利子を考慮しても負，すなわち逆乖離となっている。だが，たとえ実際の取引価格が理論価格を下回っていて，例えば逆乖離であったとしても，転換社債にパリティ価格以上の価値があることは変わらない。よって転換することによってパリティを超える部分の価値を喪失する。これを補うメリットがない限り転換は起こらないはずである。

この研究では，転換によって“最終的に”転換社債保有者が何を得るかによって，2つのケースわけを行う。ひとつは現金であり，もうひとつは株式である³。まず現金については，何らかの理由で転換社債保有者が現金を必要としているものとする。このような手元流動性需要の背後に具体的に何があるかはここでは問わない。しかしそのような資金需要が発生したときに，転換社債売却によって対応できるかどうかを問題とする。転換社債保有者が現金を必要とした場合，逆乖離が生じていれば，転換社債を売るよりも株式に転換してからこれ売る方が有利である。これがまず考えられる転換の原因である。逆乖離は，一見すると無リスク裁定の機会を提供するので，転換社債市場および株式市場における値付けに問題がある場合といえる⁴。

² ここでは個々の銘柄の株式配当率データを用いていないため、厳密に比較することは困難だが、データ期間でクーポン利率の平均は2.1%、NEEDSによる東証1部上場銘柄の株式配当率平均は0.78%である。

³ 株式や現金を所有することから投資家が直接に効用を得ている場合もあるが，通常はこれらを消費財購入にあて，得られた消費財を消費して効用を得る。この意味では，株式も現金も投資家が“最終的に”得るものではないが，ここではとりあえず両者の入手を目標とするとして分析を進める。

⁴ 逆乖離が本当に無リスク裁定の機会を提供しているかどうかは，谷川・古家[1998b]を参照のこと。

しかし、転換は逆乖離でないときも起こっている。表1で転換のあったサンプルでみると、約30%の転換が乖離+経過利子が3%より大きいところでおきている。逆乖離の有無に関わらず転換が起こる理由として考えられるのは、転換社債市場の厚みが足りないことから生じる問題である。厚みが足りないと、売却により転換社債価格が大きく値下がりするというマーケット・インパクトが生じてしまう。株式のほうが相対的に流動性も高く市場も厚いので、株式に転換して売却することが合理的な場合がある。転換社債市場の流動性は株式市場の流動性よりも一般に低く、表2bで示したCB株式流動性比率の平均値は0.23である。

このように考えると、そもそも将来資金が必要になる可能性を秘めた投資家にとって、転換社債を保有するのが合理的かどうかということが問題となろう。普段は問題がなくても、投資家自身が資金を必要としたときに、転換社債市場に値付けおよび厚み(流動性)に問題が生じている可能性があるようでは、転換社債を持つという誘因は小さくなる。転換社債を保有するメリットは、これが社債であるため値下がりには下限をもちつつ、値上がりについては株式に転換することにより上限をはずすことができることであるといわれている。このメリットを、転換社債市場の問題がひきおこすマイナス要因がうわまわり、はじめから転換社債を持たないか、持っていたとしてもその保有をやめてしまう場合が考えられる。

そこで、転換行動はこの転換社債保有の中止という意思決定の結果の一部とみなすことにしよう。何らかの要因で転換「社債」に投資した投資家が、現金を経由せずに株式という別の資産に変えられるという転換社債の特徴を活かして、転換社債から株式に投資対象を変更する行為が、転換として生じるとみなすのである。株式に転換しておけば、値付けや厚みの問題を(相対的には)気にすることなく、すぐに売ることができる可能性は高い。転換をこのようにとらえる考え方は、本稿独自のものである。転換が生じるのは、将来そのような資金需要が発生する可能性が高まったとき、あるいは、転換社債市場での値付けや厚みの問題が将来起こりやすくなると予想されるときである。後者の問題は、厳密には株式市場との「相対的」関係であるから、株式市場での値付けや厚みの問題が将来小さくなると予想されるときにも転換が生じることになる⁵。

なお、転換社債の保有を中止する場合、同一企業の株式へ乗り換えるという必然性はない。転換社債を他の転換社債や他の企業の株式などにかえる場合は、いったんはこれを売却して現金化することになる。この論文では、何らかの理由による資金需要のため転換社債を売却する

⁵ もちろん、Constantinides[1984]などが考察したYield Advantage (株式配当と社債クーポンとの大小関係)の値に変化が予想されるときすなわち、将来にわたって配当が変化すると予想されるときも、転換を考慮する。配当は経営者が自己企業の将来見通しを市場へ伝達するシグナルであり、その変更はシグナル機能を低下させるというコストがかかるという見方がある。すると、特に増配は将来も引続いてその水準を維持することが予想されるので、Yield Advantageにもとづく転換が行なわれやすい。

というケースを想定するので、これに含めることにする。また、ここで考える CB 保有者は資産を CB しか持っておらず、他から現金の借入れができないので、CB 保有を中止する決断に到ったと仮定しておく。

また、谷川・西村[1997]では、議決権を得るための株式の入手ということを考えた。“最終的”に株式を獲得するという点では、ここでの転換理由は同じであるが、そこにいたるモチベーションはかなり異なっている。

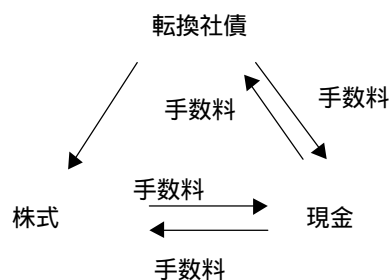
2.2 株式および現金へ転換する場合のコスト

CB から株式ないし、現金へ“転換”する場合には、以下のような直接的な取引コストがかかる。これらは市場の摩擦がもたらすコストの一部である⁶。

CB の保有者にとって、とりえる行動パターン 3 つについて、それぞれの場合の価値はつぎのとおりである⁷。すなわち、パリティ価格を CV と書くと、

- ・ CB のまま保有... $CV + \text{理論乖離} + \text{経過利息}$
- ・ CB を売却して現金化... $CV + \text{実際乖離} + \text{経過利息} - \text{手数料}$
- ・ CB を転換して株式化... CV

である。 $(CV + \text{理論乖離} + \text{経過利息})$ が、転換社債の理論価値である。市場で CB を売却すると手数料がかかり、市場価格で評価した金額が入手できる。すなわち転換社債の市場価値、 $(CV + \text{実際乖離} + \text{経過利息})$ である。



手数料 としては、転換社債委託手数料（例えば約定代金 100 万円以下で 1%）と有価証券取引税 0.16%（経過利子を含まない金額に対して）及びキャピタル・ゲイン課税として源泉徴

⁶ 市場の摩擦として、空売りに関して諸制約や証拠金などの制度がもたらすコストなどがあるが、ここでは考察外とする。

⁷ 議決権としての株式の“価値”も、株式価格に反映されているものとする。可能性としては、議決権を確保しなければ経営陣としてのポジションとともに、それまで得ていた様々な非金銭的な利得（「社長」と呼ばれることに対する満足感など）を失う場合は、失われるものが個人的な非金銭的なものであるため株価に反映しないことがありえる。ここではこうしたケースは考慮外とする。

収課税を選択した場合は譲渡価額の0.5%⁸である。手数料 は転換社債委託手数料である。手数料 は株式委託手数料(例えば100万円以下の約定代金に対して1.15%)と有価証券取引税0.21%、及びキャピタル・ゲイン課税として源泉徴収課税を選択した場合は売却代金の1%が加わる。手数料 は株式委託手数料である⁹。

CASE1 “最終的に” CB を現金に変える場合

2つの方法が考えられる。CBを直接売って現金化する方法(A)とCBを一旦株式に換えて売却する方法(B)である。(B)の方法で現金化した場合、まず株式に変えた時点で価値はCVとなり、さらに現金化することで手数料 を失う。

$$(A) \text{ の価値} = CV + \text{実際乖離} + \text{経過利息} \quad \text{手数料}$$

$$(B) \text{ の価値} = CV - \text{手数料}$$

$$(B) - (A) = - \text{手数料} - (\text{実際乖離} + \text{経過利息}) + \text{手数料}$$

となる。(B) (A) > 0のとき転換が発生する。つまり

$$\text{実際乖離} + \text{経過利息} < \text{手数料} \quad \text{手数料} \quad (1)$$

のときである。

CASE2 “最終的に” CB を株に変える場合

これも2つの方法が考えられる。CBをまず現金化してから株式を購入する方法(C)と、CBを転換する方法(D)である。前者では、まず CV + 実際乖離 + 経過利息 手数料 の現金が得られ、さらに株式を購入することで手数料 を失う。

$$(C) \text{ の価値} = CV + \text{実際乖離} + \text{経過利息} \quad \text{手数料} - \text{手数料}$$

$$(D) \text{ の価値} = CV$$

$$(D) - (C) = - \text{実際乖離} \quad \text{経過利息} + \text{手数料} \quad + \text{手数料}$$

となる。(D) > (C)のとき、転換が生じる。すなわち、

$$\text{実際乖離} + \text{経過利息} < \text{手数料} \quad + \text{手数料} \quad (2)$$

のときである。

以上をまとめると、「実際乖離 + 経過利息」の値が、ケース1では転換社債売却手数料 と株式売却手数料 との差を、ケース2では転換社債売却手数料 と株式購入手数料 との和を、それぞれ越えないときに転換が発生する。ここで、

⁸ 1989.4.1より株式・転換社債・ワラント債の譲渡益についてもキャピタル・ゲイン課税が始められた。1年間の譲渡益から譲渡損失を差し引いた額に対し、他の所得とは分離して翌年の納税時に確定申告する申告分離課税が原則。この場合の税率は26%。

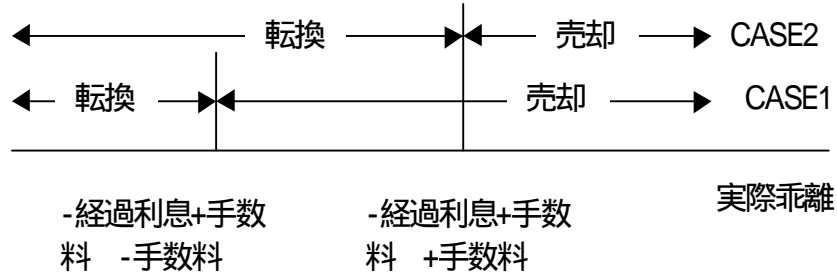
⁹ これら手数料については、「証券外務員必携2」を参考にした。

$$\text{手数料} - \text{手数料} < \text{手数料} + \text{手数料}$$

であるため、 $\text{手数料} - \text{手数料}$ を -0.7% 、 $\text{手数料} + \text{手数料}$ を約 $3\%(2.8\%)$ と見積もると、
 転換が起こるためには、少なくとも

$$\text{実際乖離} + \text{経過利息} < 3\% \quad (3)$$

が成立っていなければならない。



このように、最終的に株式ないし現金を得ることを目指していたとき（その理由は問わないとして）、転換を選択するのが合理的な場合は(3)をみたしていなければならないことがわかる。実際のデータをみると、表1からわかるように、乖離 + 経過利息が3%以上のところで転換の約30%が発生している。この理由のひとつは、月次データを用いざるを得ないため、転換を決めたときの乖離幅がどれくらいあったかという数値と、このデータで計算した乖離との誤差が生じるためと考えられる。この誤差を推定するためには、月中の株価や転換社債価格の変動ばかりでなく、「転換を選択した時点」という意味で日中の価格データも必要となる。本稿ではデータの制約もあり、見送らざるを得ない。

しかし、(3)を満たしている転換とそうでない転換で行動が異なっているかを調べることには、それなりの意味があろう。もし行動が同じとみなせないのであれば、本項で想定している「株式ないし現金を入手したため、転換社債保有を中断した」という考え方と整合的でなく、別の考え方を採用する必要がある。もしこれらが同じであれば、3%を越えているのはデータ計測上の誤差として、大目に見ることも許されると思われる。転換行動に差があるかを調べるために、「実際乖離 + 経過利息」が3%より大きいものと小さいものとでサンプルを分け、転換率に対してTobit分析を行なう。

3. データ及び変数

株価、転換社債価格及びそれらの取引高のデータは、大阪大学が(株)野村総合研究所から購入した日次データを月次に変換して用いた¹⁰。転換社債の残存額、転換額については東京証券取引所の所報の[別紙]「転換社債等の転換等に伴う上場株式数等の変更」により、1990年4

¹⁰ 文部省科学研究費 課題番号 08630092 により購入した。

月～1996年12月までを入力した。ここでは価格データが入手できる国内CBのみを分析対象とする。

標準的なオプション理論では、配当とクーポンとの大小関係、中途償還などによる(不本意な)強制転換を除いて、満期前に転換がおこることを説明できない。そこで、「1.はじめに」「2.1 転換する理由」でとりあげた、社債市場や株式市場の不完全性を示す変数 - 流動性や価格変動性など - を説明変数に用いた式を計測するが、計測式は、誰かの行動を示す式とは厳密には解釈できないことに注意されたい。

表2aに変数の定義を、表2bにこれらの記述統計量を掲げた。表2bでは、サンプル全体をサンプルAとし、(3)を満たすサンプルをサンプルB、(3)を満たさないサンプルをサンプルCとした。

株式や転換社債の売買委託手数料は、手数料が自由化される1999年10月以前を分析している本稿の場合、どのような規模(金額)の取引を行なったかによって異なっている。これら手数料を固定して考え、(1)式ないし(2)式が成立しやすくなるための条件を考えると、これら説明変数は以下のような符号を持つことが予想される。

株価行使価格倍率、CB利率市場利率倍率、残存月数、株価ボラティリティはCBの理論乖離を表す説明変数である。株価行使価格倍率が大きくなると、アウトオブザマネーではオプション価値が小さくなるため、乖離が小さくなり、転換が起こりやすくなる。CB利率が市場利率に比べて大きいほど転換することによる将来利息の価値の喪失が大きくなるため転換は起こりにくくなる。残存月数が大きいこともオプションの時間価値が大きいことであり転換はおこりにくいはずである。株価ボラティリティが大きいことはプットの価値を大きくするため転換にはマイナスである。

株価行使価格倍率	+	CB 利率市場利率倍率	-
残存月数	-	株価ボラティリティ	- / +
CB 株式流動性比率	-	償還ダミー	+
権利落ちダミー	+		

なお、株式需要を表す説明変数として同じく株価ボラティリティやCB株式流動性比率を考えると、前者は大きいほど転換にプラスとなり、後者は小さいほど株式需要が大きくなるため転換は起こりやすくなる。

4. 計量結果

まず、サンプル全体を被説明変数である転換率が0と1で左右にCENSOREされたとしてTOBIT分析を行った。結果は表3-1のとおりである。特定化1は現金需要のみを考えたもの、特定化2は株式需要も考えたものである。特定化3, 4は特定化1, 2に時間ダミーを加えた

ものである。株価行使価格倍率はすべての特定化において強くプラスに有意であり、CB 利率市場利率倍率はマイナスに有意である。残存月数は時間ダミーを入れると有意にマイナスとなり予想通りであるが、入れない場合は有意ではない。経過利子はマイナスに有意である。株価ボラティリティは時間ダミーのない特定化ではプラスであり、株式需要の影響があることをうかがわせるが、時間ダミーを入れると有意ではなくなる。償還ダミーと権利落ちダミーはプラスに有意である。特定化3、4について時間ダミーをみるとすべて強く有意であり、90年、91年はプラス、その他はマイナスとなっている。表4は全体及び転換が起こったサンプルについての年次別サンプル数だが、転換が起こったサンプル数は90年、91年が突出している。

次に乖離+経過利子が3%より大きいサンプルと小さいサンプルに分けた分析結果を表3-2に記す。乖離+経過利子が3%より小さいサンプルでは株価行使価格倍率はプラスに強く有意であり、CB利率市場利率は特定化1、2ではマイナスに有意、特定化3、4ではプラスに有意となっている。残存月数はマイナスに有意であり、経過利子もマイナスに有意である。株価ボラティリティはプラスに有意であり、CB株式流動性比率は時間ダミーがないときのみ有意にマイナスである。償還ダミーはプラスに有意であるが、権利落ちダミーは有意でない。時間ダミーは90年、91年のみプラスに有意であり、それ以外は有意でない。この結果をみると、時間ダミーのない特定化では転換する場合にCBの理論価格は意識されている。また、転換率に株価ボラティリティがプラスに、CB株式流動性比率がマイナスに有意にきいていることから株式需要が存在する。時間ダミーを入れると、CB利率市場利率倍率がプラスとなり、CB株式流動性比率が有意でなくなることから、この変数の影響は時期的なもの、特に時間ダミーが有意にプラスとなっている90年、91年のサンプルの影響が大きいと考えられる。

乖離+経過利子が3%より大きいサンプルでは、やはり株価行使価格倍率は強くプラスであり、CB利率市場利率倍率はマイナスに有意である。残存月数は時間ダミーを入れるとマイナスに有意となる。経過利子はマイナスであり株価ボラティリティは時間ダミーがなければプラスに有意であるが、時間ダミーを入れると有意でなくなる。CB株式流動性比率も時間ダミーを入れなければマイナスに有意であるが、時間ダミーを入れると有意でなくなる。時間ダミーは90年、91年、92年までプラスで残りはマイナスに有意である。このサンプルでも、おおむねCBの理論価格は意識されている。また、時間ダミーの影響が強く、時間ダミーを入れると株価ボラティリティやCB株式流動性比率が有意でなくなることから、株価ボラティリティ、CB株式流動性比率の影響は各銘柄の性質というよりは時期的な意味が大きいことがわかる。

二つのサンプルで大きく異なるかということ、多少の違いはあるものの、ほぼ同じ傾向がうかがわれる。ただし、全体の11%の転換は10%以上という大きな乖離で起こっており、これが月次データに基づく誤差とみなせるかどうかは、議論の余地があろう。市場における値幅制限などのためか、市場における流動性が小さいために生じた異常値を「月中平均」価格によっても吸収できないためか、乖離が大きい値を取る可能性はある。それがどの程度の蓋然性を持つかについては、検討を要するであろう。

また、時間ダミーの効果については、次のような解釈が可能であると思われる。「2.1 転換が起こる理由」で述べたように、株式市場に比べて相対的に転換社債市場で、値付けや厚みの問題が将来起こると予想されるときは、転換が生じる。転換社債市場が急速に拡大し取引が増えたのは1980年代後半であるが、1990年代始めは株式市場が縮小し、それ以後、株式市場の価格低迷の影響を受け、転換社債市場では取引が低下した。このような1年を超えるような傾向が投資家の予想形成に影響し、転換行動に影響したのであろう。

時間ダミーのない分析では株式需要を表すCB株式流動性比率、株価ボラティリティはほぼ予想通りの影響を与えている。しかし時間ダミーを入れるとこの結果が変わることから、この影響は90年、91年の転換が活発であった時期に影響されていることがわかる。CB株式流動性比率は、当該月の出来高の比率をとっただけで、時系列構造を持っているか否かを考慮していない。株価ボラティリティを含め、予想形成との関連は別途考慮する必要がある。

5. まとめ

日本の転換社債の転換行動について、東京証券取引所に上場している総ての銘柄を対象に計量分析を行なった。標準的なオプション理論では、このような満期前の転換行動は合理的なものとして説明しづらいので、株式や転換社債市場が不完全である場合を念頭におき、ここでは説明しない要因によって現金および株式への需要が生じたものとして分析をおこなった。転換行動が、現金需要と株式需要として説明しても矛盾がないサンプルについて、投資家はCB価格を十分意識しており、転換による損失を勘案して行動していることがわかった。

また「乖離 + 経過利子」が3%以上あり、月次データで求めた「乖離」値などの誤差とみなさない限り現金や株式需要のための転換とは考えにくいサンプルについても、ほぼ同様の計量結果が得られた。このことから、このサンプルにおいても、現金や株式を“最終的に”需要することにもとづく転換とみなしてよいと思われる。

時点ダミーが有意な計測結果を得ており、これらの有無によってCB株式流動性比率や株価ボラティリティの効果に影響が見られるので、市場の不完全性やその程度に関する予想の変化に関して、これを取り入れた分析の余地が残されている。そもそも転換社債保有者が、これを株式や現金に換えるという意思決定をした仕組みに関するモデル開発とその計量とあわせ、今後の課題としたい。

参考文献

谷川 寧彦[1997] , 「日本の転換社債市場について」 , 『インベストメント』 第 50 巻第 2 号 , pp.16-44 , 大阪証券取引所調査部。

谷川 寧彦 = 西村 佳子[1997] , 「転換パズルへの接近 - 日本の転換社債市場における実証分析 - 」 , 『現代ファイナンス』 2 , pp.23-48.

谷川 寧彦 = 古家 潤子[1998a] , 「転換社債市場と株式市場間の裁定機会」 , 郵政研究所ディスカッションペーパー・シリーズ 1998-16 , 郵政研究所。

谷川 寧彦 = 古家 潤子[1998b] , 「信用取引制度に内在するオプションコスト」 , ディスカッションペーパー・シリーズ 1998-17 , 郵政研究所

日本証券業協会 編[1996] , 『証券外務員必携 2 』 , 日本証券業協会。

Ingersoll , J.E. [1977] , A Contingent-Claims Valuation of Convertible Securities, Journal of Financial Economics, 4, pp.289-321.

Constantinides, G. M. [1984] , Warrant Exercise and Bond Conversion in Competitive Markets Journal of Financial Economics ,13,pp.371-397

Emanuel , D. C. [1983] , Warrant Valuation and Exercise Strategy, Journal of Financial Economics 12, pp.211-235

Takahashi M. [1995] , An Extension of Samuelson's Warrant Valuation Model and its Application to Japanese Data, Financial Engineering and the Japanese Markets 2, pp.155-168.

表1 乖離 + 経過利子別の度数分布

KAIRKEIK	全体				転換が起こったサンプル			
	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
- -0.1	81	0.1	81	0.1	66	0.6	66	0.6
-0.1- -0.05	416	0.5	497	0.6	369	3.1	435	3.7
-0.05- -0.01	2798	3.5	3295	4.1	2579	21.9	3014	25.6
-0.01- 0.00	1808	2.3	5103	6.4	1652	14.1	4666	39.7
0.00- 0.03	5657	7.1	10760	13.5	3865	32.9	8531	72.6
0.03- 0.05	2860	3.6	13620	17.1	953	8.1	9484	80.7
0.05- 0.10	6008	7.5	19628	24.6	967	8.2	10451	88.9
0.10-	60008	75.4	79636	100	1305	11.1	11756	100

表2a: 変数名とその定義

変数名	略号	変数作成方法(定義)
転換進捗率	(HENKHENK)	当月変更金額/前月末残存額
乖離率	(KAIRI)	当月平均CB価格/当月平均株価によるパリティ価格
経過利子	(KEIKARIS)	クーポン利率×経過月数/12×行使価格/当月株価
株価行使価格倍率	(STOCKBAI)	当月平均株価/行使価格
CB利率市場利率倍率	(RIRITUHI)	CB利率/CDレート
残存月数	(ZANZOMON)	CB転換請求終了までの月数
株価ボラティリティ	(VOLATILE)	前月以前60営業日の日次株価収益率の対数の標準偏差
CB株式流動性比率	(VOLCBKB)	当月CB出来高/当月株式出来高
償還ダミー	(SHOKAN)	東証所報データの償還額が0でないとき1, それ以外0
権利落ちダミー	(KENRICT)	当月株式権利落ちありのとき1, それ以外0

表 2 b 記述統計

		サンプルA				サンプルB				サンプルC			
		全体 (79548 サンプル)				乖離 + 経過利子 < 3% (10780 サンプル)				乖離 + 経過利子 ≥ 3% (68768 サンプル)			
		平均値	標準偏差	最小値	最大値	平均値	標準偏差	最小値	最大値	平均値	標準偏差	最小値	最大値
HENKHEN	転換率	0.006	0.044	0.000	1.000	0.041	0.109	0.000	1.000	0.001	0.013	0.000	0.990
KAIRI	乖離率	0.547	1.191	-0.664	265.113	-0.009	0.028	-0.664	0.029	0.634	1.259	0.002	265.113
KAIRKEIK	乖離率 + 経過利子	0.559	1.197	-0.662	265.560	-0.003	0.027	-0.662	0.030	0.646	1.264	0.030	265.560
KEIKARIS	経過利子	0.012	0.012	0.000	0.447	0.006	0.004	0.000	0.036	0.013	0.013	0.000	0.447
STOCKBAI	株価行使価格倍率	0.734	0.340	0.004	8.507	1.287	0.410	0.676	8.507	0.647	0.228	0.004	7.797
RIRITUHI	CB利率市場利率倍率	1.378	1.690	0.121	13.889	1.121	1.613	0.133	13.889	1.418	1.699	0.121	13.889
ZANZOMON	残存月数	66.240	38.492	0.000	184.000	66.653	41.201	0.000	183.000	66.175	38.051	0.000	184.000
LVOLATIL	株価ボラティリティ	0.021	0.009	0.000	0.408	0.020	0.013	0.001	0.400	0.021	0.008	0.000	0.408
VOLCBKB	CB株式流動性比率	0.236	1.138	0.000	101.768	0.150	1.018	0.000	64.129	0.249	1.155	0.000	101.768
SHOKAN	償還ゲーム	0.004	0.063	0.000	1.000	0.009	0.094	0.000	1.000	0.003	0.057	0.000	1.000
KENRICT	権利償ちゲーム	0.005	0.073	0.000	1.000	0.017	0.130	0.000	1.000	0.004	0.060	0.000	1.000

CB and tuka is null,kairkeik< 0.03

Variable N Mean Std Dev Sum Minimum Maximum

HENKHEN	10760	0.040898	0.108503	440.064	0	1
KAIRI	10760	-0.00915	0.027565	-98.3993	-0.66411	0.028807
KAIRKEIK	10760	-0.00348	0.027407	-37.4826	-0.66239	0.029999
KEIKARIS	10760	0.005661	0.004155	60.9167	8.42E-05	0.035991
STOCKBA	10760	1.287289	0.410248	13651	0.675641	8.5067
RIRITUHI	10760	1.120744	1.612511	12059	0.132591	13.88889
ZANZOMC	10760	66.65344	41.20056	717191	0	183
LVOLATIL	10760	0.020299	0.012594	218.4174	0.00075	0.400308
VOLCBKB	10760	0.150416	1.017928	1618.473	6.7E-06	64.1291
SHOKAN	10760	0.008829	0.093551	95	0	1
KENRICT	10760	0.0171	0.129651	184	0	1
VOLHENK	10760	0.081644	0.205886	878.4915	7.43E-05	4.607519
VOLMONE	10760	9.88E+08	4.23E+09	1.06E+13	100000	1.36E+11
DUM1OKU	10760	0.214498	0.410493	2308	0	1
RIRITU	10760	2.226417	1.049102	23956	0.1	7.1

CB and tuka is null,kairkeik=>0.03

Variable N Mean Std Dev Sum Minimum Maximum

HENKHEN	68876	0.000797	0.012759	54.88754	0	0.990291
KAIRI	68876	0.633664	1.258686	43644	0.0017	265.1133
KAIRKEIK	68876	0.646459	1.26429	44526	0.030031	265.5599
KEIKARIS	68876	0.012795	0.012862	881.2705	0.000124	0.44653
STOCKBA	68876	0.64728	0.227989	44582	0.003546	7.79735
RIRITUHI	68876	1.418068	1.698505	97671	0.120744	13.88889
ZANZOMC	68788	66.17526	38.05051	4552064	0	184
LVOLATIL	68876	0.020782	0.008477	1431.403	0.000284	0.408005
VOLCBKB	68876	0.248927	1.155055	17145	3.25E-06	101.7677
SHOKAN	68876	0.003209	0.056555	221	0	1
KENRICT	68876	0.003557	0.059536	245	0	1
VOLHENK	68876	6.43E-02	0.107458	4431.647	5.57E-05	4.50911
VOLMONE	68876	1.27E+09	4.35E+09	8.72E+13	100000	5.09E+11
DUM1OKU	68876	0.955369	0.206494	65802	0	1
RIRITU	68876	2.089451	1.039774	143913	0.1	6.7

the standard deviation, DAYRATE

表3-1 転換割合の分析

被説明変数: herkherk (当月変更金額/前月末残存額)
 ただし0と1で左右にcensoreされたとする tobit
 サンプルA (すべてのサンプル) によるもの

	特定化 1	特定化 2	特定化 3	特定化 4
STOCKBAI 株価行使価格倍率	0.172 (0.001) **	0.171 (0.001) **	0.165 (0.001) **	0.165 (0.001) **
RIRITUHI CB利率市場利率倍率	-0.009 (0.000)	-0.009 (0.000)	-0.003 (0.000)	-0.003 (0.000)
ZANZOMON 残存月数 ($\times 10^{-2}$)	0.001 (0.001)	0.002 (0.001)	-0.011 (0.001)	-0.011 (0.001)
KEIKARIS 総剰余利子 ($\times 10^{-2}$)	-2.363 (0.073)	-2.572 (0.074)	-0.326 (0.036)	-0.327 (0.036)
LVOLATIL 株価ボラティリティ	0.340 (0.012)	0.340 (0.012)	0.029 (0.015)	0.027 (0.015)
VOLCBKB CB株式流動性比率		-0.003 (0.001)		-0.001 (0.001)
SHOKAN 償還ダミー	0.795 (0.005)	0.797 (0.005)	0.761 (0.005)	0.761 (0.005)
KENRICT 権利落ちダミー	0.021 (0.004)	0.022 (0.004)	0.009 (0.004)	0.009 (0.004)
DUM90 9 0年ダミー			0.057 (0.002)	0.057 (0.002)
DUM91 9 1年ダミー			0.031 (0.002)	0.031 (0.002)
DUM92 9 2年ダミー			-0.008 (0.002)	-0.008 (0.002)
DUM93 9 3年ダミー			-0.019 (0.002)	-0.019 (0.002)
DUM94 9 4年ダミー			-0.016 (0.002)	-0.016 (0.002)
DUM95 9 5年ダミー			-0.017 (0.002)	-0.017 (0.002)
CONST	-0.230 (0.002)	-0.227 (0.002)	-0.239 (0.003)	-0.238 (0.003)
scale	0.088 (0.001)	0.088 (0.001)	0.087 (0.000)	0.087 (0.000)
サンプル数 N:non censored	11750	11750	11750	11750
L:left censored	67797	67797	67797	67797
R:right censored	1	1	1	1
LogLikelihood	-4258.44	-4255.50	-3496.37	-3494.07

特定化 1	特定化 2	特定化 3	特定化 4				
0.172	0.171	0.165	0.165				
0.001	0.001	0.001	0.001				
-0.009	-0.009	-0.003	-0.003				
0.000	0.000	0.000	0.000				
0.000	0.000	0.000	0.000				
-2.363	-2.572	-0.326	-0.327				
0.073	0.074	0.036	0.036				
0.340	0.340	0.029	0.027				
0.012	0.012	0.015	0.015				
	-0.003		-0.001				
	0.001		0.001				
0.795	0.797	0.761	0.761				
0.005	0.005	0.005	0.005				
0.021	0.022	0.009	0.009	0.00934601			
0.004	0.004	0.004	0.004				
		0.057	0.057				
		0.002	0.002				
		0.031	0.031				
		0.002	0.002				
		-0.008	-0.008				
		0.002	0.002				
		-0.019	-0.019				
		0.002	0.002				
		-0.016	-0.016				
		0.002	0.002				
		-0.017	-0.017				
		0.002	0.002				
-0.230	-0.227	-0.239	-0.238				
0.002	0.002	0.003	0.003				
0.088	0.088	0.087	0.087				
0.001	0.001	0.000	0.000				
11750	11750	11750.000	11750.000				
67797	67797	67797.000	67797.000				
1	1	1.000	1.000				
-4258.441	-4255.501	-3496.3712	-3494.072				

()は 標準誤差。

アスタリスクは有意性を表す。1%は **, 5%は *

表3-2 転換割合の分析

被説明変数: herick (当月変更金額/前月末残存額)

ただし0と1で左右にcensoredされたとするbit

国内のCBサンプルを乖離+経過利子の大ききで分けたもの

	サンプルB (乖離+経過利子 < 3%)				サンプルC (乖離+経過利子 ≥ 3%)											
	特定化 1	特定化 2	特定化 3	特定化 4	特定化 1	特定化 2	特定化 3	特定化 4	特定化 1	特定化 2	特定化 3	特定化 4				
STOCKBAI 株価行使価格倍率	0.044 (0.002)	0.044 (0.002)	0.040 (0.002)	0.039 (0.002)	0.150 (0.003)	0.150 (0.003)	0.138 (0.003)	0.138 (0.003)	0.044 (0.002)	0.044 (0.002)	0.040 (0.002)	0.039 (0.002)	0.15042677 0.002919	0.15038439 0.002917	0.1383 0.002863	0.138309 0.002863
RIRITUHI CB利率市場利率倍率	-0.002 (0.001)	-0.002 (0.001)	0.002 (0.001)	0.002 (0.001)	-0.013 (0.001)	-0.013 (0.001)	-0.005 (0.001)	-0.005 (0.001)	-0.002 (0.001)	-0.002 (0.001)	0.002 (0.001)	0.001 (0.001)	-0.0134902 0.000621	-0.013385 0.000621	-0.00543 0.000764	-0.00543 0.000764
ZANZOMON 残存月数 ($\times 10^{-2}$)	-0.014 (0.002)	-0.013 (0.002)	-0.022 (0.002)	-0.021 (0.002)	0.002 (0.002)	0.002 (0.002)	-0.012 (0.002)	-0.012 (0.002)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.00002441 0.000016	0.00002714 0.000016	-0.00012 0.000016	-0.00012 0.000016
KEIKARIS 経過利子 ($\times 10^{-2}$)	-1.697 (0.226)	-1.722 (0.226)	-2.076 (0.236)	-2.084 (0.236)	-0.190 (0.081)	-0.194 (0.081)	-0.241 (0.086)	-0.241 (0.086)	-1.697 (0.226)	-1.722 (0.226)	-2.076 (0.236)	-2.084 (0.236)	-0.1898679 0.080664	-0.1944415 0.080835	-0.24106 0.086244	-0.24111 0.086269
LVOLATIL 株価ボラティリティ	0.552 (0.073)	0.549 (0.073)	0.185 (0.080)	0.185 (0.080)	0.612 (0.056)	0.607 (0.056)	-0.087 (0.075)	-0.089 (0.075)	0.552 (0.073)	0.549 (0.073)	0.185 (0.080)	0.185 (0.080)	0.61153108 0.055646	0.60744076 0.055646	-0.08726 0.07482	-0.08856 0.074882
VOLCBKB CB株式流動性比率		-0.002 (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)		-0.002 (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)		-0.002 (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)		-0.0017576 0.000623	-0.00058 0.000582	-0.00058 0.000582
SHOKAN 償還ダミー	0.814 (0.009)	0.814 (0.009)	0.815 (0.009)	0.815 (0.009)	0.103 (0.006)	0.103 (0.006)	0.104 (0.006)	0.104 (0.006)	0.814 (0.009)	0.814 (0.009)	0.815 (0.009)	0.815 (0.009)	0.10337455 0.006094	0.10314571 0.006091	0.10398 0.005916	0.103878 0.005916
KENRICT 権利落ちダミー	-0.001 (0.007)	-0.001 (0.007)	0.004 (0.007)	0.004 (0.007)	0.010 (0.007)	0.011 (0.007)	0.009 (0.007)	0.009 (0.007)	-0.001 (0.007)	-0.001 (0.007)	0.004 (0.007)	0.004 (0.007)	0.00413897 0.007263	0.01027673 0.00726	0.01058074 0.007248	0.008831 0.007248
DUM90 9年ダミー			0.040 (0.004)	0.039 (0.004)			0.062 (0.004)	0.061 (0.004)			0.007 (0.004)	0.007 (0.004)	0.007 (0.004)	0.007 (0.004)	0.007 (0.004)	0.007 (0.004)
DUM91 9年1年ダミー			0.023 (0.004)	0.022 (0.004)			0.035 (0.003)	0.035 (0.003)			0.004 (0.003)	0.004 (0.003)	0.004 (0.003)	0.004 (0.003)	0.004 (0.003)	0.004 (0.003)
DUM92 9年2年ダミー			0.006 (0.005)	0.006 (0.005)			0.008 (0.003)	0.008 (0.003)			0.005 (0.003)	0.005 (0.003)	0.005 (0.003)	0.005 (0.003)	0.005 (0.003)	0.005 (0.003)
DUM93 9年3年ダミー			0.009 (0.005)	0.009 (0.005)			-0.015 (0.003)	-0.015 (0.003)			0.009 (0.003)	0.009 (0.003)	0.009 (0.003)	0.009 (0.003)	0.009 (0.003)	0.009 (0.003)
DUM94 9年4年ダミー			-0.003 (0.004)	-0.003 (0.004)			-0.010 (0.003)	-0.010 (0.003)			-0.003 (0.003)	-0.003 (0.003)	-0.003 (0.003)	-0.003 (0.003)	-0.003 (0.003)	-0.003 (0.003)
DUM95 9年5年ダミー			-0.006 (0.004)	-0.006 (0.004)			-0.008 (0.003)	-0.008 (0.003)			-0.006 (0.003)	-0.006 (0.003)	-0.006 (0.003)	-0.006 (0.003)	-0.006 (0.003)	-0.006 (0.003)
CONST	-0.027 (0.004)	-0.027 (0.004)	-0.027 (0.005)	-0.026 (0.005)	-0.222 (0.004)	-0.222 (0.004)	-0.207 (0.005)	-0.207 (0.005)	-0.027 (0.004)	-0.027 (0.004)	-0.027 (0.005)	-0.026 (0.005)	-0.2220881 0.004025	-0.2217614 0.004022	-0.20716 0.004737	-0.20716 0.004737
scale	0.089 (0.001)	0.089 (0.001)	0.088 (0.001)	0.088 (0.001)	0.064 (0.001)	0.064 (0.001)	0.062 (0.001)	0.062 (0.001)	0.089 (0.001)	0.089 (0.001)	0.088 (0.001)	0.088 (0.001)	0.06368464 0.00084	0.06365727 0.000839	0.0618 0.000806	0.061794 0.000806
サンプル数 N:non censored	8530	8530	8530	8530	3220	3220	3220	3220	8530	8530	8530.000	8530.000	3220	3220	3220	3220
L:left censored	2229	2229	2229	2229	65568	65568	65568	65568	2229	2229	2229.000	2229.000	65568	65568	65568	65568
R:right censored	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1.000	1.000	0	0	0	0
LogLikelihood	6903.55	6905.90	7017.40	7018.41	-1754.14	-1749.72	-997.63	-997.10	6903.554	6905.904	7017.40307	7018.414	-1754.1384	-1749.7248	-997.626	-997.097

()は、標準誤差。

アスタリスクは有意性を表す。1%は **, 5%は *

表4 年次別サンプル数

YEAR	全体	轉換が起こったサンプル
1990	7420	3536
1991	11299	3026
1992	11332	827
1993	12061	990
1994	12360	1298
1995	12667	662
1996	12497	1417