

平成 30 年 6 月 13 日現在

機関番号：33917

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2017

課題番号：16K17150

研究課題名(和文)信用リスクマネジメントに関する研究

研究課題名(英文)Reserch on Credit Risk Management

研究代表者

池田 亮一 (Ikeda, Ryoichi)

南山大学・ビジネス研究科・准教授

研究者番号：40526480

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,600,000円

研究成果の概要(和文)：海外の企業と比較すると日本企業は、資金調達において、債券や株式を発行するのに比べ、銀行(メインバンク)からの借り入れによって行う頻度の方が圧倒的に大きい。銀行からの借入れは、企業が返済が滞りそうな場合にその猶予をしてもらえるメリットがあるが、このような性質を反映させた企業の信用リスク評価モデルは従来構築されてこなかった。我々はその分析モデルを構築し、メインバンクシステムがもたらす信用リスクの軽減効果について分析した結果、銀行による返済猶予の権利が、倒産コストが高いときに倒産確率を低くし、また特に株式価値を大きく増大させることを定量的に示すことができた。

研究成果の概要(英文)：We study a structural model of credit risk in which the debt repayment is partially done by refinancing. We further extend the model by allowing the bank's option to postpone the date of debt maturity, given the observation that under the Japan's main bank system, the main bank of the firm sometimes postpones the firm's repayment on default. In the model without postponement option, the lower asset recovery rate leads to higher bankruptcy risk and lower debt/stock values. While introducing the bank's postponement option has a very limited effect when the recovery rate is high, it reduces bankruptcy risk and hence increases the stock values dramatically, when is the recovery rate low.

研究分野：ファイナンス

キーワード：信用リスク

1. 研究開始当初の背景

Merton(1974)によって生み出された信用リスク評価モデルの構造型アプローチは、債務としてゼロクーポン債を保有する企業の株式・債券価値および倒産確率を求めることができるものである。Merton(1974)は、資産価値を幾何ブラウン運動として外生的に与えた場合、株式価値は資産価値を原資産としたヨーロッパ・コール・オプションのブラックショールズ価格になることを示している。Merton(1974)の論文以降、信用リスク分析は様々な方向に発展し、今日を迎えているが、我々は日本の「メインバンクシステム」がもたらす信用リスク評価について目を向けた。これまでの信用リスク分析は、いわば債券を不特定多数の投資家に売却している状況を想定したものが大半であったが、それは欧米の企業がそのように資金調達していたからであり、日本では、海外の企業と比較すると、資金調達において銀行からの借り入れによって行う頻度の方が圧倒的に大きい。ここに我々は研究の余地があると考えた。

2. 研究の目的

メインバンクシステムの一つの特徴は、銀行が単一で融資する点であり、それにより銀行が返済猶予をするという選択を可能にさせる点である。仮に市場で債券を発行し不特定多数の投資家に買ってもらうことによって資金調達を行ったならば、期日に額面を償還できない場合でも、一度発行した債券の額面やその期日を変えることには多大なコストがかかる。それと比較すると、銀行からまとめて資金調達を行った場合、期日に返済できなければ、債務や利払いの額を減らしたり、支払いの期日を変えることのコストは小さくなく、実際に銀行は頻繁にこの返済猶予を行っている。もしこのような返済猶予を考慮せず、債券を市場で売却したと同一視した下で日本企業の信用リスクを評価するならば、過大な倒産確率を算出することになると考えられる。そのため、返済猶予の有無を考慮に入れた、新たな理論信用リスク評価モデルを構築することを研究の目的とした。

3. 研究の方法

なぜ銀行が返済猶予を行うかについてさまざまな議論が行われているが、その理由の一つは、倒産によって得られるペイオフよりも猶予して再建させた方がメインバンクとしての収益が高い場合があるためとしている。通常倒産による清算の場合様々なコストを差し引かれるため、そのコストが高いときは企業を存続させた方が資産価値が保持され債務の価値が高くなるというのである。そこに目を付け、我々は Merton(1974)を応用し債務の返済を新たな債務を借り入れる

ことによって行うモデルを構築し、その倒産確率や株式・債券価格を数値計算により計算した。期間を無限とすることにより、長期的な倒産確率を算出できる他、倒産の際にコストがかかると仮定すると、倒産コストが高いほど倒産確率が高くなるモデルとなり、通常の Merton 型モデルでは得られない結論を得ることができる。そしてさらに、そのモデルに返済猶予を組み込むことで、メインバンクシステムによる返済猶予が、株主や債権者がどのような恩恵をどの程度受けているのかを定量的に評価することができると考えた。

4. 研究成果

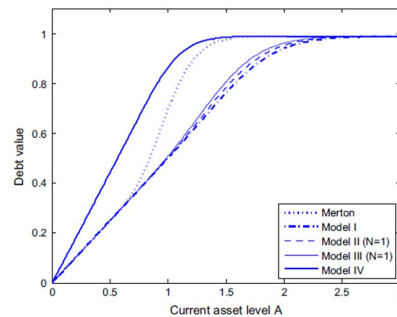
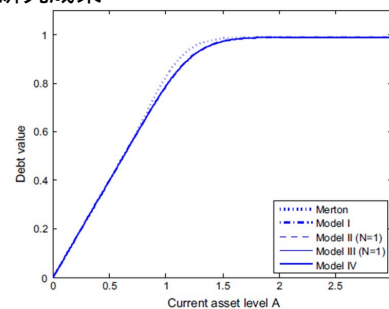


Fig. 1 Debt values. (i) $\alpha = 0.8$ (top) and (ii) $\alpha = 0.5$ (bottom) The figures give the debt values for $\alpha = 0.8$ and 0.5 as a function of the current asset level

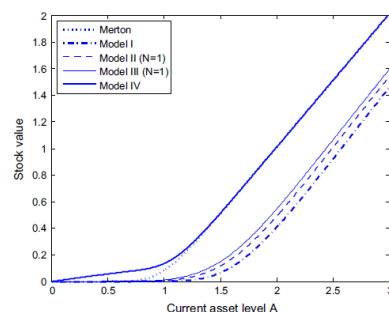
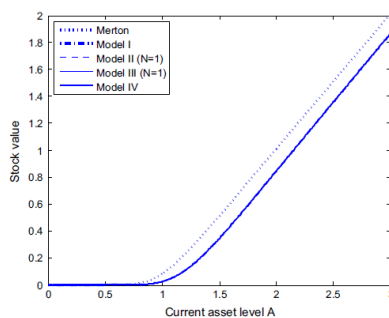


Fig. 2 Stock values. (i) $\alpha = 0.8$ (top) and (ii) $\alpha = 0.5$ (bottom) The figures give the stock values for $\alpha = 0.8$ and 0.5 as a function of the current asset level

上の2つの図は Ikeda and Igarashi (2016)からの引用である。Figure1 は、既存モデルおよび今回構築した各モデルで計算された債券価格を、資産価値を横軸としてグラフ化したものである。Figure2 は同様に株式価格をグラフ化したものである。各図において上下のグラフが、それぞれ倒産費用が低い場合と高い場合である。

まず、既存の Merton(1974)によって算出された債券価格、株式価格は、倒産費用に依存しない結果となり、借り換えをする場合と比べて特に倒産費用が高い場合で比べたときに、共に非常に高い価格が付けられることが示された。日本企業は借り換えによって元の債務を返済することも多く、このような場合、倒産確率は既存の単純なモデルでは低く求められることが原因である。

次に返済猶予の有無に関しての主な結果である。返済猶予の有無は、倒産費用が高いときに、特に株式価格に大きな影響を与える。Figure2 の下のグラフにおいて、一番下の曲線が、猶予をせずに借り換えをする場合、その次に高い二つの曲線が1度限りの猶予をする場合の曲線である。2つの曲線の違いは、一方が、一度猶予してその後返済できたとして、また資産価値が低くなり、返済ができない場合には、猶予をしないと仮定した場合(下の曲線)であり、もう一方が、一度猶予してその後返済できたとしたら、その後また資産価値が低くなっても一度だけならまた猶予をしてもらえると仮定した場合である。これを見ると、例えば資産価値が額面の2倍だった場合に、株式価値は、返済猶予がないと仮定した場合と比べて、10%から20%程度の違いがあることがわかる。その一方で、Figure1 を見ると、返済猶予の有無は、債券価格にほとんど影響を与えていない。これは、株式会社の仕組みとして、倒産時に資産は優先的に債権者に支払われることによる。倒産とは将来の企業価値の成長の可能性を奪い取ることを意味し、従って返済猶予をする可能性があることによって、倒産リスクが軽減されることは、株式価値により大きく与えることになることが、モデルによって定量的に明らかになった。以上が我々の主たる研究成果である。

その他の成果として、モデルに関する数学的な性質を証明することができたことが挙げられる。その中でもっとも興味深いのは、銀行が猶予するような場合は、返済が不可能な時点での資産価値が高い場合ではなく、むしろ低い場合である点である。つまり、もう少し資産価値が高い場合には返済できたはずであろう場合には、銀行はあえて倒産を選ぶのが合理的であるという結論である。これは、資産価値が比較的高いものの額面を償還できるほどではない場合、銀行は、猶予して資産価値が回復しても、その一部は株主のものになってしまうのであれば、むしろコストが

少々かかったとしても猶予せずに資産を売った方が、資産の一部を株主に奪われない分だけ得得であると考えからである。実際は資産価値が高い場合にこそ銀行が猶予するケースが多く、今後はそれを説明するためのモデルの構築を行うことが必要であると考え。

<引用文献>

Merton, R., 1974, "On the Pricing of Corporate Debt: the risk structure of interest rates," *Journal of Finance*, vol. 29, issue 2, pp.449-70

Ryoichi Ikeda and Yoske Igarashi, 2016, "Credit risk analysis with creditor's option to extend maturities," 2016, *Annals of Finance*, Springer, Vol.12, pp. 275-304

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 1 件)

Ryoichi Ikeda and Yoske Igarashi, 2016, "Credit risk analysis with creditor's option to extend maturities," 2016, *Annals of Finance*, Springer, Vol.12, pp. 275-304, 査読あり

[学会発表](計 0 件)

[図書](計 0 件)

[産業財産権]

出願状況(計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況(計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

[その他]
ホームページ等

6 . 研究組織

(1)研究代表者

池田亮一 (IKEDA, Ryoichi)
南山大学・ビジネス研究科・准教授
研究者番号：40526480

(2)研究分担者

()

研究者番号：

(3)連携研究者

()

研究者番号：

(4)研究協力者

五十嵐洋介 (Igarashi, Yoske)