

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 4 月 1 日現在

機関番号：22604

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2010～2012

課題番号：22710146

研究課題名（和文） 企業の潜在的財務指標に関する推定モデルの構築

研究課題名（英文） Estimation modelling of corporate equity and debt under financial risk

研究代表者

芝田 隆志（Takashi Shibata）

首都大学東京・大学院社会科学部研究科・教授

研究者番号：70372597

研究成果の概要（和文）：

本研究では、リスクを考慮に入れた企業の潜在的財務指標を推定するための理論モデルを構築した。特に、企業と債権者との間に情報の非対称性を仮定して、その情報の非対称性がクレジットスプレッドや倒産確率にどのような影響を与えるかについて分析した。

研究成果の概要（英文）：

This research provides the estimation modelling of corporate equity and debt, credit spreads, and default probabilities under financial risk. In particular, I assume asymmetric information between the firm and debt holders, I consider how asymmetric information influences credit spreads and default probabilities.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010 年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2011 年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2012 年度	1,000,000	300,000	1,300,000
年度			
年度			
総計	3,000,000	900,000	3,900,000

研究分野：複合新領域

科研費の分科・細目：社会・安全システム科学 社会システム工学・安全工学

キーワード：ファイナンス

1. 研究開始当初の背景

近年、企業経営において「リスク管理」を実践する需要が急速に拡大している。その背景には、企業経営において、リスクを計量化し、リスクをいかに対処するかが近年ますます重要になってきていることに起因する。しかしながら、「リスク管理」を研究する学問である金融工学は、1990年代以降に急速に分

析され始めた、歴史が比較的浅い研究分野である。そのため、金融工学では、構築された理論モデルの基になっている仮定が、実務に合致しない場合が多々見受けられる。金融工学では、理論モデルの仮定の妥当性について検証し、実務に合致しない条件を、実務に合致する条件に変更した上でのモデルの構築が必要とされている。特に、リスクを考慮に

入れた企業の財務指標推定モデルにおいても、実務と合致しない強い条件の基でモデルが構築されている場合が多く見受けられる。

2. 研究の目的

金融工学では、リスクを考慮に入れた財務指標の推定モデルが構築されている。具体的には、企業の投資プロジェクト評価、負債評価、倒産確率など、企業の潜在的財務指標に関するモデルの構築とそのモデルに基づいた財務指標の推定が行われている。これらの研究は、近年急速に注目されている分野であるが、理論モデルの構築において仮定されている条件は、実務の観点から鑑みると、実務とは矛盾する強い条件が仮定されている場合がある。そこで、本研究では、理論モデルの構築において仮定された条件についての妥当性を検証し、実務とは合致しない条件を実務に合致する条件に、仮定を緩和した上で推定モデルを構築し、その新しく構築したモデルを用いて、財務指標の推定を行う。本研究の目的は、既存のモデルよりも実務に合致した条件の下で評価モデルを構築し、そのモデルを用いて財務指標を推定し、企業の意思決定者に有益な財務指標を提供することにある。

3. 研究の方法

本研究は、リスクを考慮に入れて企業の財務指標推定モデルを構築し、そのモデルを用いて推定を行う。具体的な内容は、次の4つに大別される。

一つめは企業所有者と経営者間のエージェンシー問題を考慮に入れた企業の投資プロジェクト評価モデルの構築に関する研究である。

二つめは企業と債権者間の利害対立を考慮した場合における企業の投資タイミング

やプロジェクト評価モデルの構築についてである。

三つめは資金制約下での企業の投資タイミングとプロジェクト評価モデルの構築についてである。

四つめは電気通信事業者における競争戦略と非対称規制の影響を考慮にいて、各企業の投資戦略やプロジェクト評価モデルの構築についてである。

なお、本研究においては、欧米で開催される国際学会において研究報告を積極的に行い、欧米の研究者と研究内容に関して議論し、その議論を通じて研究を発展および遂行させる。

4. 研究成果

本研究の具体的な成果は、学術論文 11 本、学会報告 17 件、書籍 2 編(書籍の 1 章を分担執筆)に集約される。

まず、学術論文では、研究方法の 4 つの内容に関する論文を 11 本出版した。一つめの「企業所有者と経営者間のエージェンシー問題」に関する研究では、Shibata and Nishihara (2010, JEDC, 2012, TI), Shibata and Nishihara (2011, EJOR), Nishihara and Shibata (2011, RFE) の 4 本の論文を出版した。具体的には、SN (2010, JEDC) と SN (2012, TI) では、株主と経営者の間に情報の非対称性が增大すれば、投資タイミングが遅延されることを示した。また、SN (2011, EJOR) では、上記の 2 つの論文を拡張して、経営者の努力と投資の非効率性についてのトレードオフ関係を示した。さらに、NS (2011, RFE) では、SN (2010, JEDC) に情報の非対称性に関する探索機会を導入し、その探索機会が投資タイミングにどのような影響を与えるかについて分

析した。

二つめの「企業と債権者間のエージェンシー問題」に関する研究では、Shibata and Tian (2010, IREF, 2012, IREF)の2本の論文を出版した。ST (2010, IREF)と ST (2012, IREF)では、企業と債権者間に情報の非対称性を仮定して、その情報の非対称性が企業の株式や負債の価値にどのような影響を与えるかについて分析した。主要な結果は、情報の非対称性が増大すると債権者が企業に貸し出す資金に対するクレジットスプレッドや倒産確率を増大させることを示した。特に、ST (2010, IREF)では純粋戦略、ST (2012, IREF)では混合戦略で分析を行った。

三つめの「資金制約下での投資戦略」に関する研究では、Nishihara and Shibata (2010, IJMSEM), Nishihara and Shibata (2010, JEMS), Shibata and Nishihara (2012, JBF), Nishihara and Shibata (2013, JBF)の4つの論文を出版した。NS (2010, IJMSEM)では、企業が投資コストを負債発行によって調達するモデルにおいて、企業間の競争が各企業の投資にどのような影響を与えるかについて分析した。特に、負債発行が各企業の投資タイミングを早くさせることを示した。また、NS (2010, JEMS)では、NS(2010, IJEMMS)モデルに資金制約を入れ、資金制約が各企業の投資タイミングに与える影響について分析した。具体的には、資金制約が各企業の投資を遅延させる可能性を示した。SN (2012, JBF)では、企業の投資を実行する際、負債発行の制約に直面すると仮定した上で、企業の投資タイミングについて分析した。特に、負債発行制約が企業の投資を遅延させるとは限らない結果を示した。NS (2013, JBF)

では、企業が投資を実行する際、内部資金の制約に直面すると仮定した上で、企業の投資タイミングについて分析した。

四つめの「電気通信事業者の投資戦略」についての研究では、Shibata and Yamazaki (2010, EJOR)の1本の論文を出版した。SY (2010, EJOR)では、電気通産産業における各企業の投資タイミング戦略について分析を行った。特に、電気通信特有の非対称規制が、劣費用構造を持つ企業に先行投資を可能にさせる結果を示した。

次に、学会報告では、3年間で17回の研究報告を行った(内訳は、国際学会が15回、国内学会が2回である)。特に、欧米で開催された国際学会にて研究報告を行い、欧米の研究者との意見交換を行い、本研究を遂行させた。

最後に、Tian, Nishihara, and Shibata (2010)が Recent Advances in Financial Engineering 2009 (World Scientific Co.), Ko and Shibata (2012)が Recent Advances in Financial Engineering 2011 (World Scientific Co.)に掲載された。TNS (2010)はM&Aに関する研究論文であり、M&Aにおける財務シナジー効果を考慮にいてM&Aについて考察を行った。KS (2012)では、市場に3社存在すると仮定した上で、各社の投資戦略を導出した。

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11件)

- ① Nishihara, M., Shibata, T. The effects of external financing costs on investment timing and sizing decisions. Journal of Banking and Finance 37, 1160-1175. 査読有
- ② Shibata, T., Nishihara, M. Investment timing with incentive-disincentive

- contracts under asymmetric information. *Technology and Investment* 3, 74-86, 2012. 査読有
- ③ Shibata T. and Nishihara M. Investment timing under debt issuance constraint. *Journal of Banking and Finance* 36, 981-991, 2012. 査読有
- ④ Shibata T. and Tian Y. Debt reorganization strategies with complete verification under information asymmetry. *International Review of Economics and Finance* 22, 141-160, 2012. 査読有
- ⑤ Shibata T. and Nishihara M. Interactions between investment timing and management effort under asymmetric information: Costs and benefits of privatized firms. *European Journal of Operational Research* 215, 688-696, 2011. 査読有
- ⑥ Shibata, T., Nishihara, M. The effects of costly exploration on optimal investment timing. *Review of Financial Economics* 20, 105-112, 2011. 査読有
- ⑦ Nishihara, M., Shibata, T. Interactions between preemptive competition and a financing constraint. *Journal of Economics and Management Strategy* 19, 1013-1042, 2010. 査読有
- ⑧ Shibata, T., Yamazaki, H. Strategic investment timing under asymmetric access charge regulation in telecommunications. *European Journal of Operational Research* 207, 1689-1701, 2010. 査読有
- ⑨ Nishihara, M., Shibata, T. Strategic investment with debt financing. *International Journal of Management Science and Engineering Management* 5, 3-14, 2010. 査読有
- ⑩ Shibata, T., Tian, Y. Reorganization strategies and securities valuation under asymmetric information. *International Review of Economics and Finance* 19, 412-426, 2010. 査読有
- ⑪ Shibata, T., Nishihara, M. Dynamic investment and capital structure under manager-shareholder conflict. *Journal of Economic Dynamics and Control* 34, 158-178, 2010. 査読有
- [学会発表] (計 17 件)
- ① Shibata, T. Investment timing, debt structure, and financing constraints. Actuarial Science and Mathematical Finance Group Meeting, Fields Institute, University of Toronto, March 14, 2013. Toronto, Canada.
- ② Shibata, T. Investment timing, debt structure, and financing constraints. Winter Workshop on Finance 2013. February 18-19, 2013. Hokkaido University, Sapporo, Japan.
- ③ Shibata, T. Investment timing, debt structure, and financing constraints. Chinese University of Hong Kong, Department of Statistics, Seminar, December 11, 2012. Hong Kong, China.
- ④ Shibata, T. Real options between three asymmetric firms. The IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEE 2012). December 10-13, 2012. Hong Kong Convention and Exhibition Centre, Hong Kong, China.
- ⑤ Shibata, T. Real options between three asymmetric firms. Third International Workshop on Managing Financial Instability in Capitalist Economies (MAFIN 2012), September 19-21, 2012. The University of Genoa, Genoa, Italy.
- ⑥ Shibata, T. Real options between three asymmetric firms. 日本オペレーションズ・リサーチ学会 秋季大会, 2012 年 9 月 12-13 日. 名古屋駅前ウインクあいち
- ⑦ Shibata, T. Investment timing under financing constraint with bank and market debt. 12th Society for the Advanced Economic Theory (SAET) Conference, June 30-July 3 2012. University of Queensland, Brisbane, Australia.
- ⑧ Shibata, T. Investment timing under financing constraint with bank and market debt. Bachelier Finance Society 7th World Congress, June 19-22 2012. Hilton Hotel, Sydney, Australia.
- ⑨ Shibata, T. Investment timing under financing constraint with bank and market debt. University College London, CSML Seminar, Centre for Computational Statistics and Machine Learning, March 22, 2012. London, U.K.
- ⑩ Shibata, T. Investment timing under debt issuance constraint. Computational and Financial Econometrics 2011, 17-19 December 2011. University of London, London, UK.
- ⑪ Shibata, T. Investment timing with manager-shareholder conflict under asymmetric information. 平成 23 年 (2011) 日本応用経済学会 秋季大会, 2011 年 11 月 26-27 日, 慶應義塾大学.

- ⑫ Shibata, T. Optimal investment timing under debt financing capacity constraint. International Conference on Operations Research, August 30 - September 2, 2011. Zurich, Switzerland.
- ⑬ Shibata, T. Optimal investment timing under debt financing capacity constraint. Conference for International Operations Research Societies, July 10-15, 2011. Melbourne, Australia.
- ⑭ Shibata, T. Optimal investment timing under debt financing capacity constraint. 17th International Conference on Computing in Economics and Finance. June 29-July 1, 2011. San Francisco, USA.
- ⑮ Shibata, T. Optimal investment timing under financing constraint. King's College London, Financial Mathematics and Applied Probability Seminars 2010-2011, October 26, 2010. London, U.K.
- ⑯ Shibata, T. Debt restructuring timing during financial distress under asymmetric information. International Conference on Operations Research, September 1-3, 2010. Munich, Germany.
- ⑰ Shibata, T. Strategic investment timing under asymmetric access charge regulation in telecommunications. 24th European Conference on Operational Research, July 11-14, 2010. Lisbon, Portugal.

[図書] (計 2 件)

- ① Ko, S. and Shibata, T. Strategic investment with three asymmetric firms. In Recent Advances in Financial Engineering 2011, World Scientific Publishing Co., 97-110, 2012.
- ② Tian, Y., Nishihara, M., and Shibata, T., Can financial synergy motivate M&A? In Recent Advances in Financial Engineering 2009, World Scientific Publishing Co., 253-272, 2010.

[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
 なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

芝田 隆志 (SHIBATA TAKASHI)
 首都大学東京・社会科学部研究科・教授
 研究者番号：70372597

(2) 研究分担者

なし ()
 研究者番号：

(3) 連携研究者

なし ()
 研究者番号：