

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 6月 2日現在

機関番号：12102

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2009～2012

課題番号：21330086

研究課題名（和文）企業倒産予知モデルによる非上場企業格付け手法の開発

研究課題名（英文） Development of Rating Model for Private Companies: Empirical Analysis by Bankruptcy Prediction Model

研究代表者

白田 佳子 (CINDY SHIRATA YOSHIKO)

筑波大学・ビジネスサイエンス系・教授

研究者番号：80289793

研究成果の概要（和文）：

本研究では企業倒産予知モデルを非上場企業の格付けに援用し、誰でもが容易に企業を評価することができる手法を開発した。また、モデル外挿することで本研究において構築したモデルの頑健性を検証した。

さらに、新たな視点として BSI や CI といった経済インデックスと企業財務との関係を分析した。その結果、経営者の景況感が財務傾向に影響を与えており、経済が冷え込んでいる時代では、経営は保守的な経営を採ることが明らかとなった。

研究成果の概要（英文）：

To aim of this research is using a original Bankruptcy Prediction Model for rating of an unlisted company. That can make everyone to rate the company. Furthermore, the relation of economic indexes and business finance, such as BSI and CI, was analyzed as a new viewpoint, and the technique of incorporating a business sentiment in ranking was examined. And I found that the good performance company of management takes more conservative management when the economic ambience has become worse.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	3,200,000	960,000	4,160,000
2010年度	2,200,000	660,000	2,860,000
2011年度	2,500,000	750,000	3,250,000
2012年度	2,300,000	690,000	2,990,000
年度			
総計	10,200,000	3,060,000	13,260,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経営学・経営学（3901）

キーワード：倒産予知、非上場企業、格付け、経営財務、

1. 研究開始当初の背景

サブプライム・ローンに端を発した金融

不安の引き金となったのが、2007年7月10日の米国大手格付機関による住宅ローン担保証券（RMBS）および債務担保債権（CDO）

の大量格下げである。本件では突然大幅な格下げが行われたことに対し社会的批判が高まっている。同様に 2001 年 12 月 2 日に連邦破産法第 11 条 (Chapter 11) の適用を申請し倒産したエンロン社においても、米国及び欧州の大手格付機関が破たん 4 日前まで同社の債券を投資適格とみなしていたことについて格付けに対する疑問の声が挙がっている。わが国では 2001 年 9 月に倒産したマイカルにおいて、破たん前年における同社の社債の格付けは投資適格であった。しかし、翌年に突然投資不適格へと大幅に格下げされ、その直後に同社が破たんに陥ったことにより、格付けへの信頼が損なわれる結果となった。またわが国の格付け機関と海外の格付け機関とでは、同じ企業への格付けであっても評価に差異があり、情報利用者はどの格付けを信頼して良いか判断がつかないケースも多い。

現在、格付けは、企業信用力の評価手段の 1 つとして投資家のみならずその他の企業を取り巻く利害関係者また研究者にも広く利用されているが、格付け機関の判断基準は開示されておらず、時として合理性に欠けると思われる場合もある。

本研究では、企業倒産予知モデルを非上場企業の格付けに援用し、誰でもが容易に非上場企業を評価することができる手法を開発することとした。

2. 研究の目的

企業格付けに関わる研究は、上場企業を対象とした短期投資目的の株価評価（債権デフォルト率やリターン）に関する研究、また数理ファイナンスの分野での研究は進んでいるが、企業を格付けすることができるモデルを開発する研究は一切見られない。また、非上場企業にまでその対象を広げモデル化した研究はわが国では見られない。

金融機関では内部格付けモデルを開発しているケースも見られるが、それらは都銀

や大規模の地銀に限られている。上場企業と比較し非上場企業数は圧倒的に多く、貸し出し判断や、企業間取引における与信管理に際し、非上場企業の継続可能性や、企業の保有するリスク量までも適切に評価できるモデルの開発に対する社会的要請が高まっている。本研究では、このような社会からの要請に答えるべく、非上場企業までも含めた、企業の格付けを可能とするモデルを構築した。

具体的には、倒産した企業の破綻に至る過程を財務面及び非財務面から分析し、企業倒産予知モデルを構築する。そのモデルを企業格付けに援用しようとするものである。

3. 研究の方法

本研究の目的は、企業倒産予知モデルを非上場企業の格付けに援用し、誰でもが容易に非上場企業を評価することができる手法を開発した。具体的には、倒産した企業の破綻に至る過程を財務面及び非財務面から分析し、企業倒産予知モデルを構築する。そのモデルを企業格付けに援用するものである。研究計画は、以下の順に実行された。

1 研究期間内に倒産した非上場企業のデータに加え、これまで蓄積してきたバブル経済崩壊以降我が国において倒産した非上場企業のデータを用いて、あらゆる経済環境の変化に頑健な、企業評価モデル（倒産予知モデル）を構築。

2 構築した企業評価モデルをベースに、企業の健全性をランキングする企業格付けモデルを構築。

- ① 財務数値による定量的な変数による分析
- ② 経営者の意識などの定性的な変数による分析
- ③ 経営者の価値意識と財務データとの対応関係をモデル化
- ④ 経営者の社会的責任意識度モデルの構築

4. 研究成果

(1) 倒産モデルによる非上場企業格付け

倒産判別に有意な指標を選別し構築したオリジナルの倒産予知モデルを使用して、企業の格付けを行った。なお、オリジナルのモデル式及び代入変数は以下の通りである。

$$SAF \text{ 値} = 0.01036X1 + 0.02682X2 - 0.06610X3 - 0.02368X4 + 0.70773$$

$X1$ 総資本留保利益率

$X2$ 総資本税引前当期利益率

$X3$ 棚卸資産回転期間

$X4$ 売上高金利負担率

まず、このモデル式を格付けで著名な S&P から格付けを得ている企業に当てはめて、プロットした所、図-1 の通りとなった。また、図-1 を観察すると倒産判別点である 0.7 は S&P の投資適格ラインである BB の上位に位置し、分布がほぼ同じであることも確認された。

そこで、上場企業とモデル構築に使用した非上場企業での格付けごとの閾値を比較した。表 1 の通りである。

表 1 格付け毎閾値

区分	5%点	25%点	75%点	95%点
非上場	0.3913	0.6898	1.0091	1.3783
上場	0.2640	0.6134	1.0421	1.3979

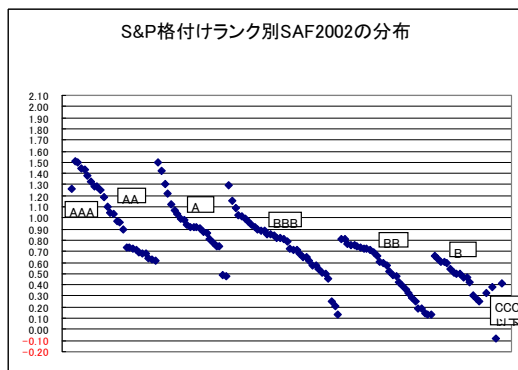


図-1 S&P格付け別 SAF 値分布

表 1 で明らかなおおりの経営悪化傾向が顕著な 5%以下では上場企業の値の方が悪いが、その他の区分では上場企業も非上場企業も分布が殆ど変わらないことが確認できる。このことから倒産モデルを用いた企業格付けが可

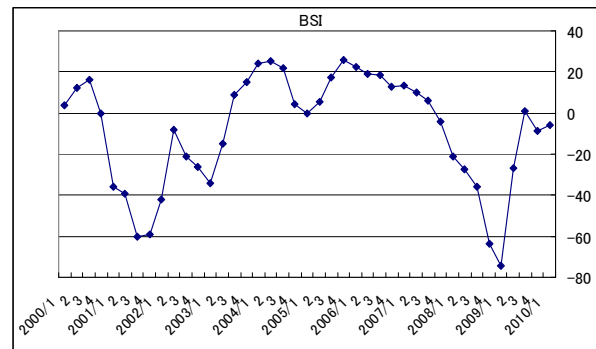
能なことが検証された。

ちなみに下位 5%点において上場企業の方が悪い値を示しているのは、すでに倒産と思われる外観を呈している上場企業では倒産せずに生永らえる事が可能であることを示している。これは金融的支援だけでなく、政府や企業をとりまく周辺の思惑が関わっている。言い換えれば、上場企業より非上場企業の方が格付けによる企業評価が容易であるとも言えよう。

(2) 経済環境と格付け

提示する倒産モデルが非上場起業の格付けに応用できることは確認されたが企業経営というものは経済環境の変化に影響を受けると考えられている事から、経済環境の変化が企業財務にどのように影響を及ぼすかについても、分析を行った。この分析はモデルの頑健性を検証する目的というよりは経営者の意識が財務へどのような影響を及ぼしているかを検証するためのものである。

わが国の BSI は 2009 年第一四半期に「-75」と過去最低の値をつけている (図-2)。これに対しバブル経済誇張の 1988 年第二四半期の BSI は「42」と飛躍的な伸びを見せている。



出所：日銀法人企業動向調査、国内景況判断全産業データより作成（上昇から下降を引いた社数構成比）

図-2 景況調査結果 (BSI)

そこで本研究では、2009 年 3 月期及びバブル経済最盛期¹である 1989 年 3 月期に決算を迎えた証券取引所第一部及び二部に上場す

¹ 一般にバブル経済とは 1986 年 12 月から 1991 年 2 月までの 4 年 3 ヶ月を指すと言われている。

る企業の財務データを用いて、両期間におけるわが国企業の財務内容の差異を分析した。実際に分析に用いたデータは、1989年データは1,433件、2009年データは1,838件の合計3,271件である。表2に基本統計値を示した。

表2 基本統計量

2009年データ		1989年データ	
平均	0.79745551	平均	0.84687
標準誤差	0.01656262	標準誤差	0.010773
中央値	0.8703247	中央値	0.869866
標準偏差	0.70987794	標準偏差	0.40783
分散	0.50392669	分散	0.166325
尖度	129.745002	尖度	44.42064
最小	-14.052481	最小	-5.01595
最大	2.13493155	最大	2.614098
標本数	1837	標本数	1433
最大値(1)	2.13493155	最大値(1)	2.614098
最小値(1)	-14.052481	最小値(1)	-5.01595
信頼区間 (95.0%)	0.03248356	信頼区間 (95.0%)	0.021134

表3は検定の結果である。t-検定の結果、P値は0.01858となり帰無仮説は有意水準5%では棄却され、両群には差があるとの結果となった。ただし1%では差があるとは言えない。また、基本統計量を確認すると中央値はわずかに2009年データの方が高くなっていた。

表3 t-検定：等分散を仮定した
2標本による検定

	0.731485	0.597719
平均	0.797491	0.847044
分散	0.504199	0.166398
観測数	1836	1432
プールされた分散	0.356191	
自由度	3266	
t	-2.35502	
P(T<=t) 片側	0.00929	
t 境界値 片側	1.64532	
P(T<=t) 両側	0.01858	
t 境界値 両側	1.960691	

そこで、データを確認すると1989年データと2009年データでは明らかに収益性が下落していた。これに対し総資本留保利益率が大幅に改善しており長期的視点に立った企業の財務体質は安定的な方向へ向っている

事が分かった。つまりこれらの事から、収益性の低下が、企業経営者のリスク感性を触発し、より高い安全性を確保しようとしている実態が浮き彫りとなった。そこで、さらに中小企業をも含めたわが国企業の実態を国税庁が公表するデータから確認したところ、上場企業では大幅な改善が見られている総資本留保利益率は、中小企業平均でも20%近くをつけ、上場企業と同様の傾向を示していることが確認された。倒産予知モデルは指標のバランスによって値を算出するものである。企業倒産予知モデルでは、個別指標では表わすことができない企業実態を浮き彫りにすることが出来る事から企業間の比較（格付け）が可能となる。今回の検証において激しい経済環境が変化する時代においても、企業倒産モデルを用いることにより中小企業をも含めた客観的に企業格付けが可能であることが検証された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計10件)

- ① 白田佳子, 租税政策に起因するソーシャル・リスクに関する一考察, ソーシャル・リスクマネジメント学会『実践危機管理』第27号., 2013年1月30日(査読無)
- ② 白田佳子, 中小企業経営における財務リスク, "商工振興(公益法人大阪府工業協会) 第65巻8号, pp.12-16.", 2012年11月1日(査読無)
- ③ 白田佳子, 国際会計基準導入における資産評価問題, 『会計』182巻10月号第4号, 森山書店, pp. 503~515", 2012年10月1日(査読無)
- ④ 今村明代, 白田佳子, 企業の所有と財務体質との関係に関する研究, 『経営分析研究(日本経営分析学会)』第28号, pp.37-48.", 2012年3月31日(査読有)
- ⑤ Cindy Y. Shirata, Hironori Takeuchi, Shiho Ogino and Hideo Watanabe, Extracting Key Phrases As Predictors Of Corporate Bankruptcy:

Empirical Analysis Of Annual Reports By Text-Mining,"Journal of Emerging Technologies in Accounting (8) 1, Strategic and Emerging Technologies Section of the American Accounting Association, pp.31-44,2011年12月1日 (査読有)

- ⑥ 白田佳子,ポスト株主価値経営を考える,"『産業経理』(財)産業経理教会, Vol.7 No.3, pp.41-53",2011年10月25日 (査読無)
- ⑦ 白田佳子,東日本大震災とソーシャル・リスクマネジメント,"ソーシャル・リスクマネジメント学会『実践危機管理』第24号, pp34-38.",2011年7月30日 (査読無)
- ⑧ 白田佳子,戦略的企業倒産をもたらすソーシャル・リスクに関わる研究—日本航空の破たんの背景と要因の分析—,"日本リスクマネジメント学会『危険と管理』第42号, pp.121-137.",2011年3月31日 (査読有)
- ⑨ 森健, 白田佳子,企業のオーナーシップがリレーションシップバンキングに与える影響,"『経営分析研究 (日本経営分析学会)』第27号, pp30-39",2011年3月31日 (査読有)
- ⑩ 白田佳子,経営者の景況感とソーシャルリスクとの関係に関する研究,"ソーシャル・リスクマネジメント学会『実践危機管理』第23号, pp3-9. (日本ソーシャル・リスクマネジメント学会賞優秀著作賞受賞)",2011年1月30日 (査読無)

[学会発表] (計9件)

- ① 白田佳子,Corporate Risk Management: Empirical Analysis of Bankruptcy Prediction, "Western Economic Association International, 10th Biennial Pacific Rim Conference (Keio Univ. Tokyo)", 2013年3月15日
- ② 白田佳子,Sustainable Development supported by Science & Technology and Japanese Conservatism,"The sixth national conference on science and

technology, Kathmandu, Nepal, ",2012年9月25日

- ③ 白田佳子,米国ファンド被買収企業の買収効果に関する事例分析—ポスト株主価値経営の是非—,日本経営分析学会大28回年次大会 (明治大学),2011年6月19日
- ④ 今村明代, 白田佳子,創業者一族の関与とR&D投資との関係に関する研究,日本経営分析学会大28回年次大会 (明治大学),2011年6月18日
- ⑤ 今村明代, 白田佳子,Relationship between Ownership and Substantial Growth of Japanese Companies, "Panel Presentation at the EWC/EWCA 50th Anniversary International Conference(at Honolulu, Hawaii ",2010年7月3日
- ⑥ 今村明代, 白田佳子,企業の所有構造が留保利益の増加に与える影響に関する実証研究,経営情報学会2010年春季大会 (東工大学),2010年6月5日
- ⑦ 白田佳子,経営者の景況感と実体経済との関係に関する研究倒産予知モデルによる実証分析,経営情報学会2010年春季大会 (東工大学),2010年6月5日
- ⑧ 白田佳子,"Crisis Management: Bankruptcy and Reorganization,"APEC SME Crisis Management Training Workshop (Taipei),2010年5月24日
- ⑨ 白田佳子, 竹内広宜, 荻野紫穂, 渡部日出雄",Extracting Characteristic of Bankrupt Firms by Text Mining,American Accounting Association 2009 Annual Meeting (New York),2009年8月5日

6. 研究組織

(1) 研究代表者

白田 佳子(CINDY YOSHIKO SHIRATA)
筑波大学・ビジネスサイエンス系・教授
研究者番号:80289793