

企業規模による財務特性の差異について

岡田 絵理

RDB 日本リスク・データ・バンク株式会社

調査企画部 シニアマネージャー

主に金融機関で利用されている債務者の信用力を評価する信用リスクモデルは、財務理論や実際のデータの傾向からデフォルト判別に有効であると考えられる複数の財務指標をモデルの説明変数としている。本研究では、企業規模が異なる債務者に対して同一の信用リスクモデルにより信用力を評価することは妥当なのかということについて分析する。

国内の企業のうち中小企業(*)が占める割合については、中小企業庁の中小企業・小規模企業社数によると中小企業は日本の企業の99.7%となっている。RDB事業法人データベースにおいて売上規模別にみた場合、売上10億円未満の企業が約80%となっている。一方日本銀行の貸出先別貸出金によると、国内銀行の貸出金額のうち約30%は大企業向けである。件数ベースでみた場合は中小企業が大半であるが、金額ベースでみた場合は大企業のウェイトは無視できない。

日本リスク・データ・バンク(RDB)の事業法人データベースには会員である金融機関から拠出された全国の企業の信用データが含まれるが、このデータによりモデルを構築した場合、データの大半を占める比較的規模の小さい企業の特徴を捉えたモデルとなる。規模の大きさによって財務特性に違いがあるとすれば、規模の小さい企業が大半を占めるデータにより構築したモデルは、規模の大きい企業に対してはデフォルト判別力が低い可能性がある。

(*)中小企業の定義

製造業:資本金3億円以下または従業者数300人以下

卸売業:資本金1億円以下または従業員数100人以下

小売業:資本金5千万円以下または従業員数50人以下

サービス業:資本金5千万円以下または従業員数100人以下

1. 問題意識

2. 分析対象データ

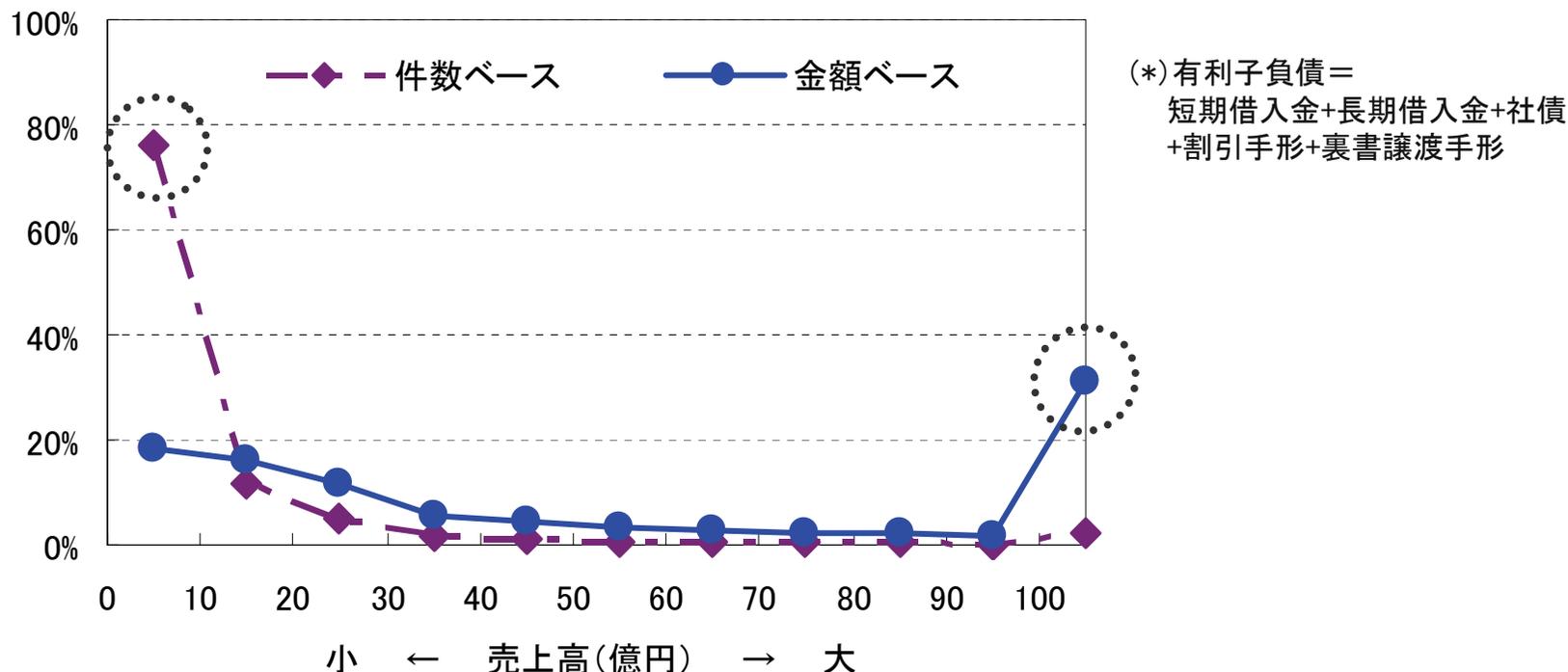
3. 規模別データによる財務指標の比較

4. モデル構築

5. まとめ

売上規模別構成比 (RDB事業法人データベース)

売上規模別構成比(件数、有利子負債金額)

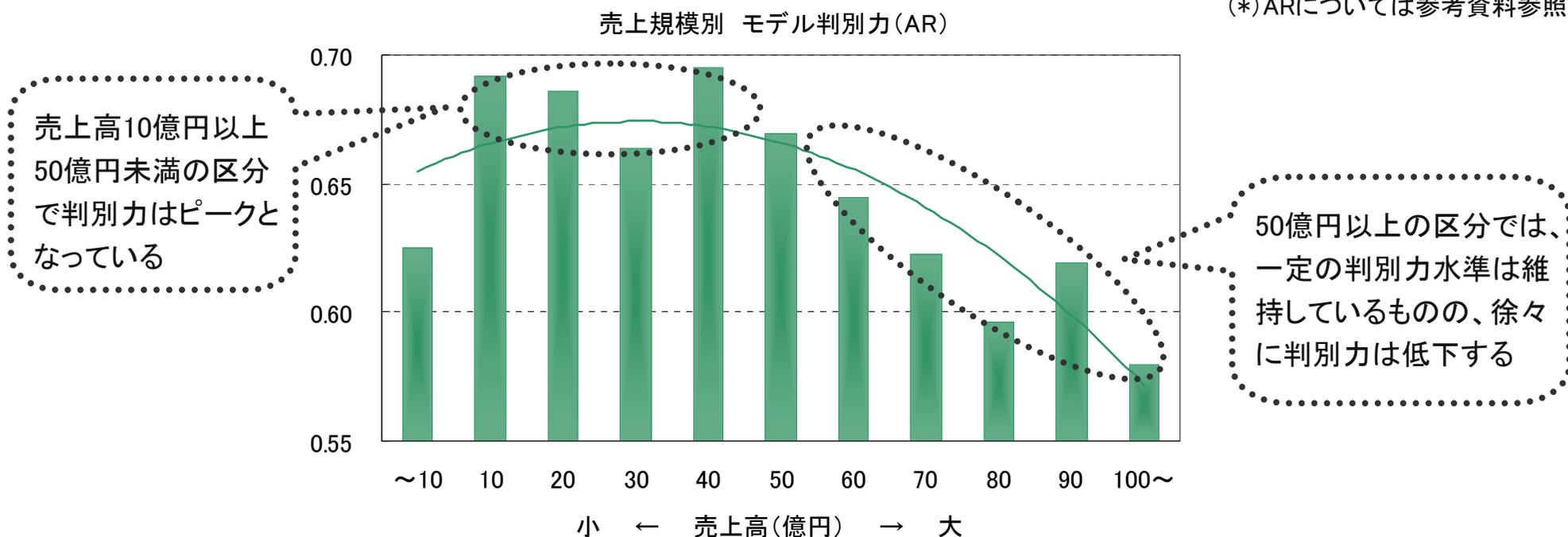


RDB事業法人データベースで規模別の構成比をみると、売上5億円未満の企業は件数ベースでは約70%、10億円未満で約80%を占めている。一方で有利子負債の金額ベースで売上規模別の構成比を見ると、売上10億円未満では20%に満たないのに対し、売上100億円以上では30%を占めている。(日本銀行の貸出先別貸出金では、国内銀行の貸出金額のうち約30%は大企業向けである)

1. 問題意識

売上規模別 RDBモデル判別力(AR)

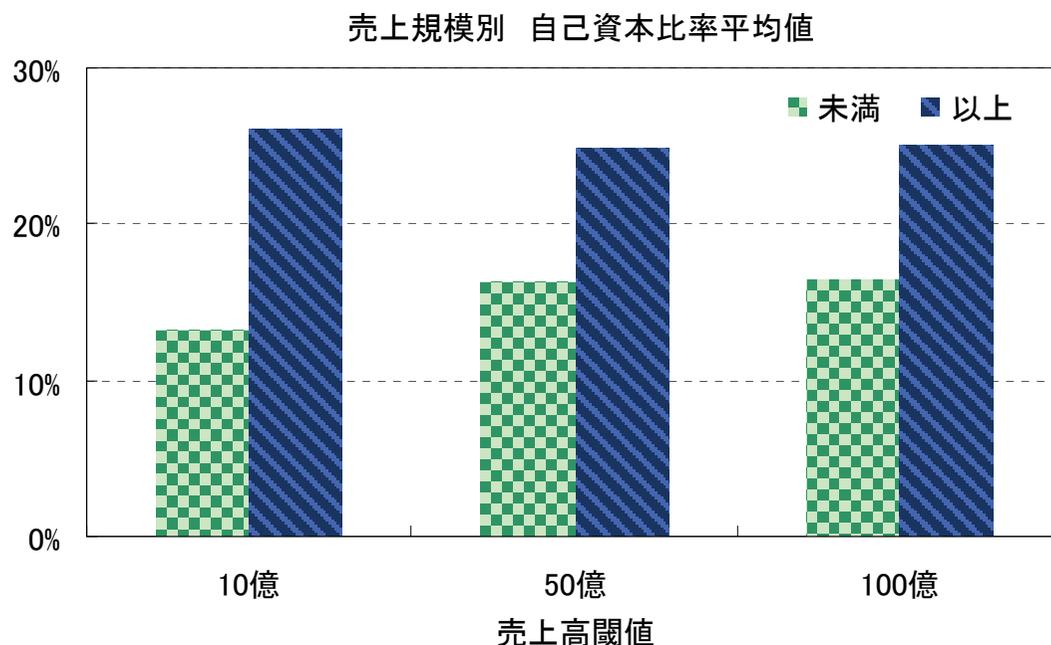
(*)ARについては参考資料参照



売上規模が大きい先は件数ベースではウェイトは小さいものの、金額ベースでみたウェイトは無視できない。期待損失(額)の見積りでは、規模が大きい先についてはモデル評価の多少の序列の不整合でもその影響が大きいため、規模が大きい先の判別力の水準が問題視されることがある。

→売上規模により適用するモデルを分けるべきか？

売上規模別の財務特性



wilcoxon検定結果

売上高 (閾値)	p値
10億	0.00%
50億	0.00%
100億	0.00%

wilcoxon検定では、2つの群の分布に差があるかを調べる。この検定は、得られた観測値ではなく、その順位を用いるノンパラメトリック検定である。

財務分析に利用される代表的な指標である自己資本比率については、売上の大きさによりその水準に差がみられ、規模により財務特性には差があると考えられる。以下の分析では、代表的な指標について指標水準や指標別判別力について売上規模によってどのような特徴があるか考察する。

2. 分析対象データ

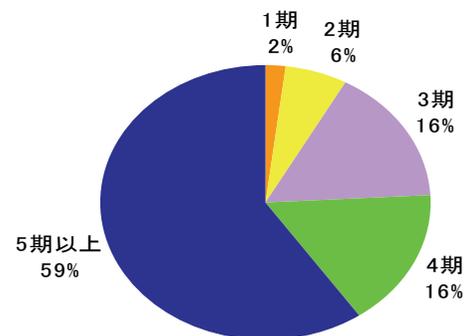
RDB事業法人データベースの特徴

3大金融グループおよび地方銀行を中心とした60以上の全国各地の金融機関が参加し、各会員の与信先企業の情報を共有している。蓄積されたデータは金融機関の与信先データであり、データの精度、項目の充足率等の面での信頼性を確保している。

- ◆ 格納データ数約65万社、日本全国のデフォルト事象の約7割をカバーしている
- ◆ 時系列の財務情報が取得できる
- ◆ メガバンク、地銀、第二地銀等が保有するデータが継続的に集積され、ベンチマーク性が高い

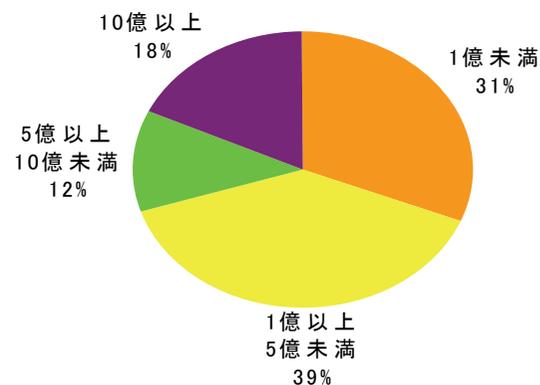
(*) 全て匿名の情報であり、信用照会機能は有しておりません

【1社あたり決算期数】



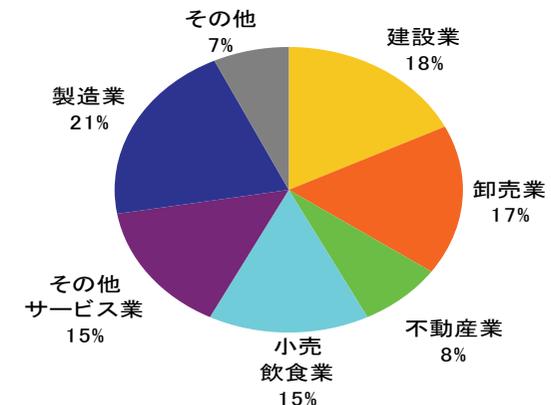
(平均:5.1期)

【売上規模構成】



(中央値:206百万円)

【業種構成】



2. 分析対象データ

分析対象データ

今回の分析には、RDB事業法人データベースにおいて最大限利用可能な2000年度～2010年度の11年間のステータス(債務者区分)情報を利用し、ステータス認定年度の前年が決算期の財務データが利用可能な先に限定する。非デフォルト／デフォルトの分類は、各期初に非デフォルト認定されその後1年以内にデフォルト認定されていない場合は非デフォルト先、デフォルト観測期間中にデフォルト認定された場合はデフォルト先とする。売上規模別の分析のため、売上100億円未満のデータを規模小データ、売上100億円以上のデータを規模大データとする。

分析対象データ

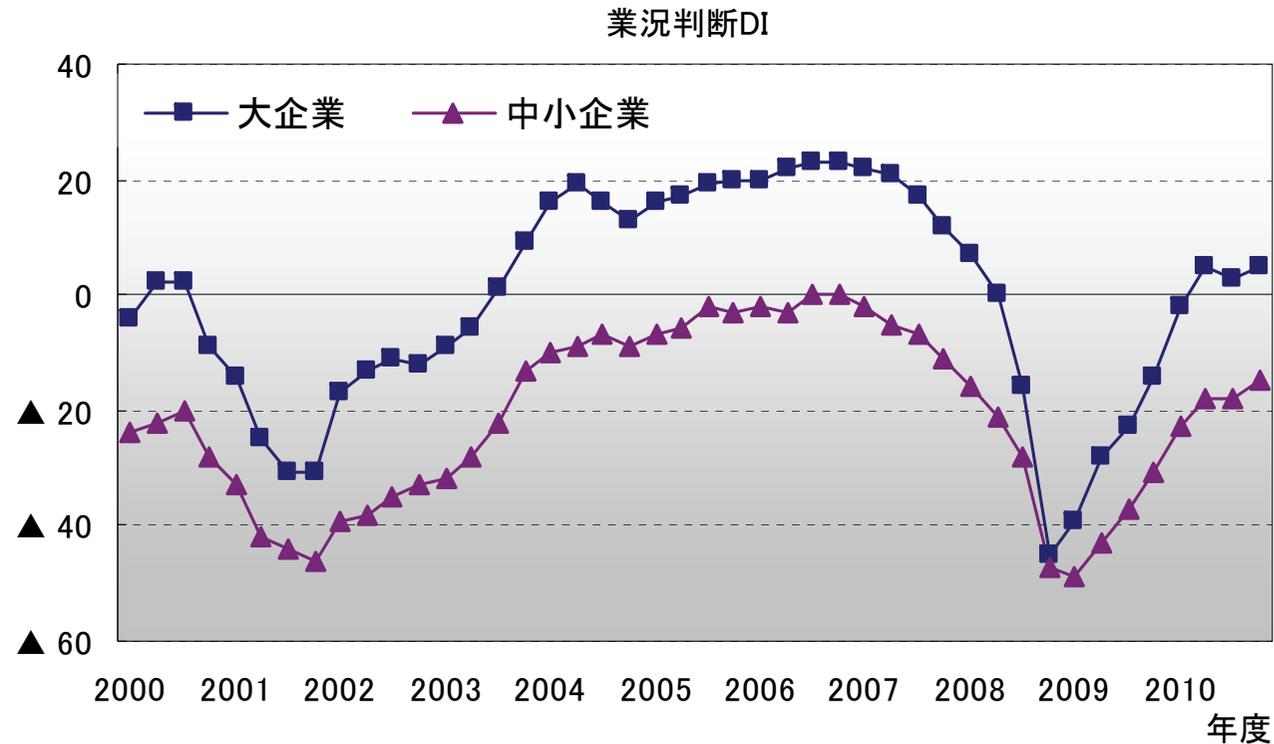
データ	ステータス認定期間		財務
	非デフォルト	デフォルト	
2000年度	2000年3月	2000年4月～2001年3月	1999年1月～1999年12月
2001年度	2001年3月	2001年4月～2002年3月	2000年1月～2000年12月
2002年度	2002年3月	2002年4月～2003年3月	2001年1月～2001年12月
2003年度	2003年3月	2003年4月～2004年3月	2002年1月～2002年12月
2004年度	2004年3月	2004年4月～2005年3月	2003年1月～2003年12月
2005年度	2005年3月	2005年4月～2006年3月	2004年1月～2004年12月
2006年度	2006年3月	2006年4月～2007年3月	2005年1月～2005年12月
2007年度	2007年3月	2007年4月～2008年3月	2006年1月～2006年12月
2008年度	2008年3月	2008年4月～2009年3月	2007年1月～2007年12月
2009年度	2009年3月	2009年4月～2010年3月	2008年1月～2008年12月
2010年度	2010年3月	2010年4月～2011年3月	2009年1月～2009年12月

売上高による規模区分

売上区分	基準
規模小	売上100億円未満
規模大	売上100億円以上

2. 分析対象データ

景況感の推移



(出所)日本銀行「全国企業短期経済観測調査」

業況判断DIは2001年後半に底打ちし、2004年まで回復局面が続いた。2005年から2006年にかけては比較的景況が安定していたが、2007年以降は後退し、2008年後半のリーマン・ショックを契機にさらに急激に景況感は悪化した。2009年以降は改善する傾向にある。

3. 規模別データによる財務指標の比較

分析対象とする財務指標

分析対象とする指標として、財務分析等で使用されることが多く、異常値等が少ないと考えられる20指標を選択した。

カテゴリ	指標	評価
I 流動性	手元流動性比率	+1
	クレジット・インターバル	+1
	当座比率	+1
II 安定性	自己資本比率	+1
	留保利益率	+1
III 収益性	売上高営業利益率	+1
	売上高当期利益率	+1
IV 効率性	棚卸資産回転期間	-1
	買入債務回転期間	-1
	売掛金回転期間	-1

カテゴリ	指標	評価
V 債務負担	デット・キャパシティ・レシオ	-1
	実質借入金回転期間	-1
	純有利子負債償還年数	-1
VI 金利負担	支払利息割引料総利益率	+1
	支払利息割引料現金預金率	+1
	売上高金利負担率	-1
	総資産金利負担率	-1
VII その他	売上高付加価値率	+1
	経常損益比率	+1
	流動資産その他流動資産率	-1

(*) 評価は財務理論や実データの傾向から決定し、「+1」は指標値が大きいほど信用力が高いと考えられる指標、「-1」は指標値が小さいほど信用力が高いと考えられる指標であることを意味する。指標定義については参考資料を参照。

3. 規模別データによる財務指標の比較

財務指標別判別力(AR)の比較

(*)各年度データにより算出した指標別判別力(AR)の平均値の上位5指標

規模小のAR上位5指標(*)

順位	指標	分類	AR
1	支払利息割引料現金預金率	VI 金利負担	0.4957
2	総資産金利負担率	VI 金利負担	0.4800
3	デット・キャパシティ・レシオ	V 債務負担	0.4725
4	留保利益率	II 安定性	0.4579
5	自己資本比率	II 安定性	0.4538

規模大のAR上位5指標(*)

順位	指標	分類	AR
1	総資産金利負担率	VI 金利負担	0.5057
2	純有利子負債償還年数	V 債務負担	0.4668
3	留保利益率	II 安定性	0.4461
4	自己資本比率	II 安定性	0.4326
5	支払利息割引料総利益率	VI 金利負担	0.4279

規模別に判別力の上位5指標をみると、金利負担、債務負担等の同一のカテゴリの指標の判別力が高く、またその水準もほぼ同水準となっている。

3. 規模別データによる財務指標の比較

財務指標別判別力(AR)の比較

規模小と規模大の判別力の差(*)

(*)各年度データにより算出した指標別判別力(AR)の平均値の差(絶対値)が大きい上位5指標

順位	指標	カテゴリ	AR		
			規模小	規模大	差
1	クレジット・インターバル	I 流動性	0.3439	0.1044	0.2395
2	手元流動性比率	I 流動性	0.3183	0.0810	0.2374
3	当座比率	I 流動性	0.3695	0.2030	0.1665
4	支払利息割引料現金預金率	VI 金利負担	0.4957	0.3849	0.1109
5	支払利息割引料総利益率	VI 金利負担	0.3641	0.4279	-0.0638

逆判別となっている指標(指標の評価と実データの傾向が異なる指標)

区分	指標	カテゴリ
規模大	買入債務回転期間	IV 効率性
規模大	売掛金回転期間	IV 効率性

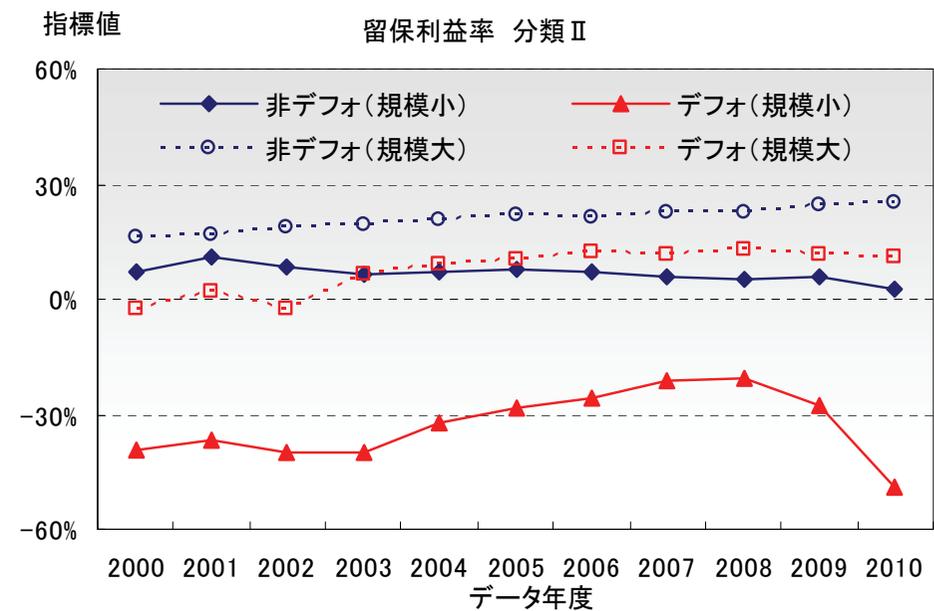
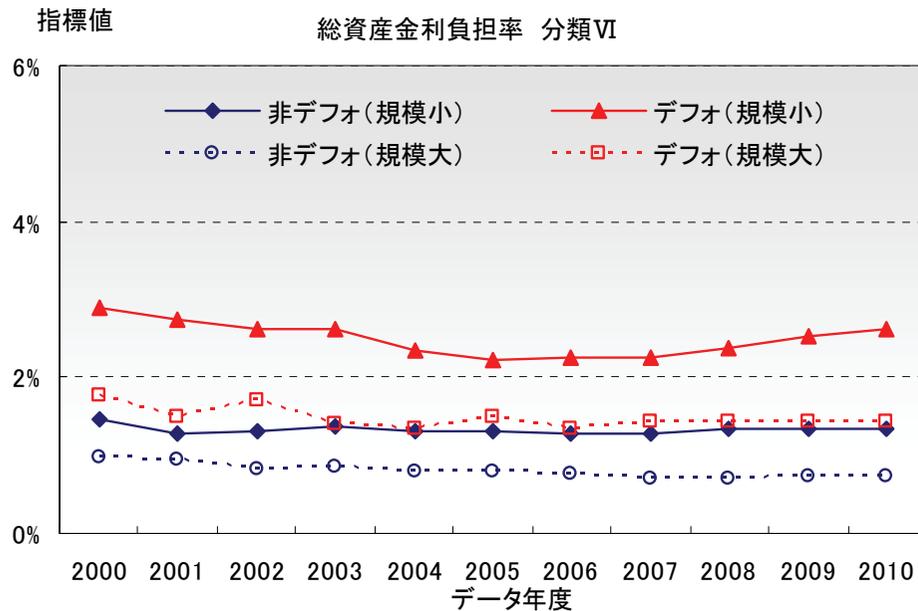
流動性に関する指標は規模大では判別力が低く規模小との差が大きいため、規模大に対してはデフォルト判別に有効ではない可能性が高い。また規模大においては、買入債務回転期間、売掛金回転期間は逆判別となっており、規模小の場合と同様に指標を取扱うことには問題があるといえる。

3. 規模別データによる財務指標の比較

財務指標の水準比較：規模小、規模大ともに判別力が高い指標

総資産金利負担率(平均値の推移)

留保利益率(平均値の推移)



総資産金利負担率(評価:-1)、留保利益率(評価:+1)について、規模小、規模大ともに指標の評価の方向と、非デフォルト先/デフォルト先の平均値の大小関係は整合している。規模小、規模大の水準を比較すると、総資産金利負担率では規模小の非デフォルト先と規模大のデフォルト先はほぼ同水準となっている。留保利益率は、規模小の非デフォルト先の水準は規模大のデフォルト先の水準を下回ることがある。



3. 規模別データによる財務指標の比較

モデルに利用する場合の注意点

総資産金利負担率

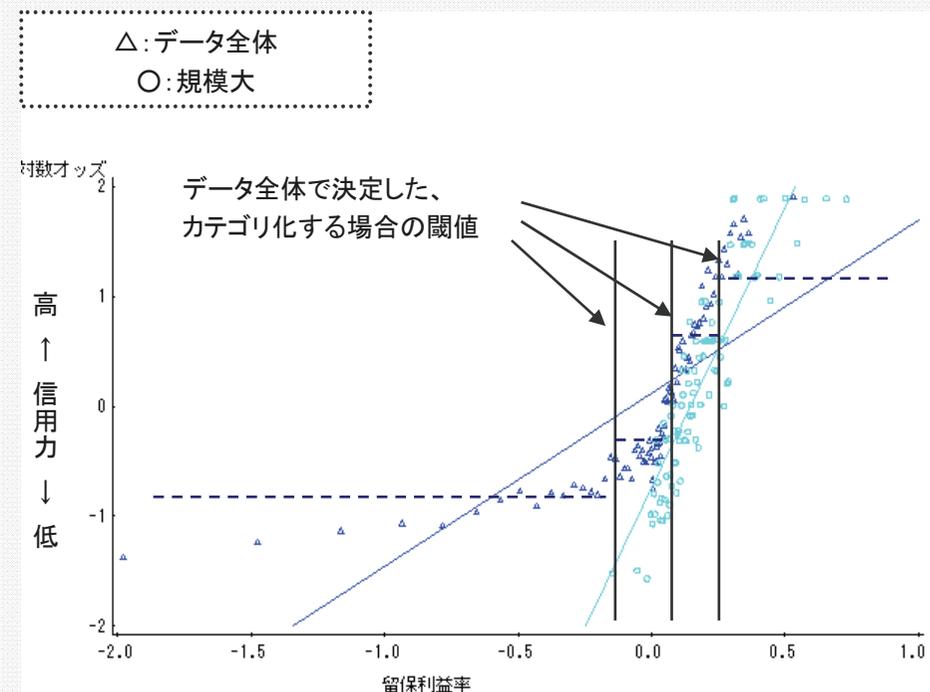
留保利益率

いずれの指標とも規模小、規模大どちらに対しても指標単独での判別力が高い指標であるが、指標値の水準は規模小と規模大では異なっている。

データ全てを利用してモデルを構築すると、件数ベースでは規模小が大半を占めるため、モデルは規模小の特徴を反映したものとなる。

このとき規模大と規模小の指標水準に差があると、設定されたモデルのパラメータは規模大に対しては適切ではない場合がある。

例えば、右図のように指標の四分位点を閾値としてカテゴリ変数として扱う場合を考えると、データ全体で決定した閾値は規模大に対しては適切とはいえず、規模大に対するモデルの序列性能が低下する要因となりうる。

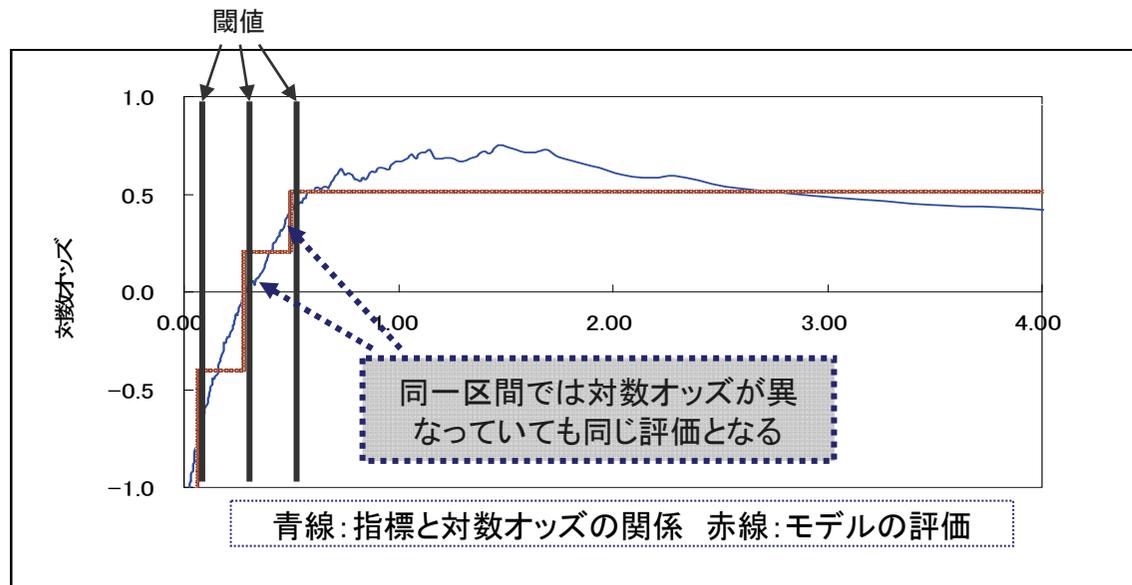


3. 規模別データによる財務指標の比較

(参考)

カテゴリ変数の場合の評価

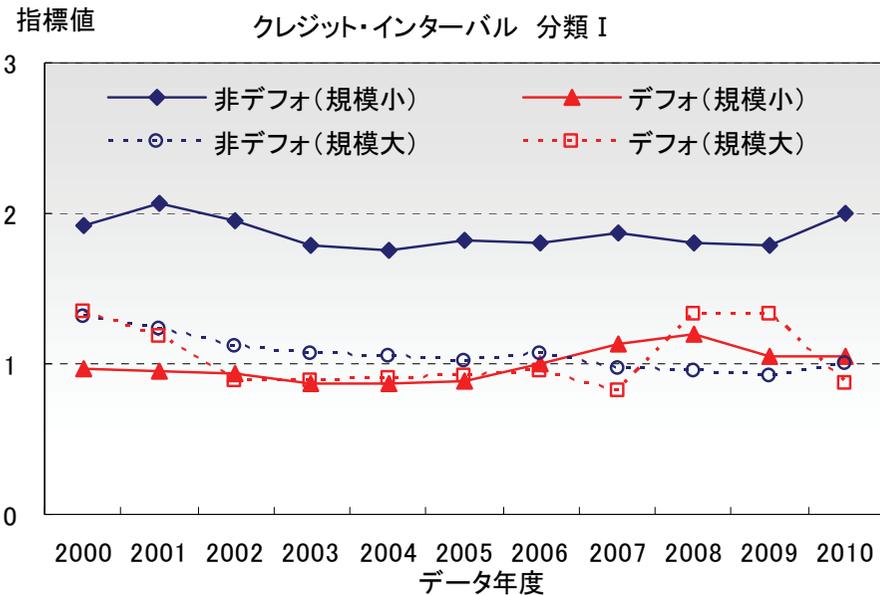
- 同一区間では一定の評価となる
- 解釈が容易
- 閾値をまたぐ場合の評価が不連続となる
- 評価に荒さが残る



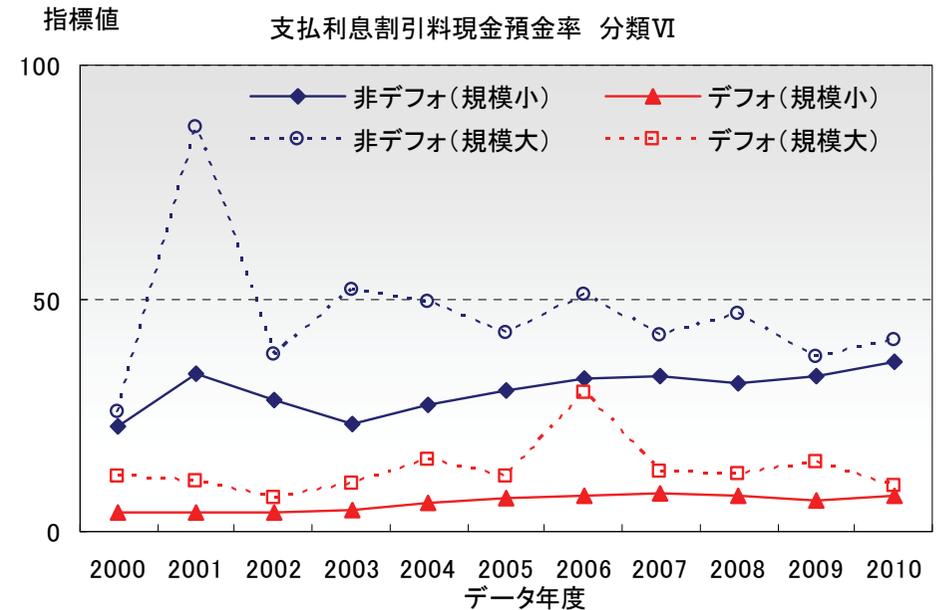
3. 規模別データによる財務指標の比較

財務指標の水準比較：規模小と規模大の判別力の差が大きい指標

クレジット・インターバル(平均値の推移)



支払利息割引料現金預金率(平均値の推移)



クレジット・インターバル(評価:+1)については、規模小では非デフォルト先の平均値はデフォルト先を上回って推移しているが、規模大では非デフォルト先とデフォルト先にはほとんど差がなく、デフォルト先の水準が非デフォルト先を上回っている場合もある。支払利息割引料現金預金率(評価:+1)は、規模小、規模大とも評価と実データは整合しているが、規模大では指標値の変動が大きい。



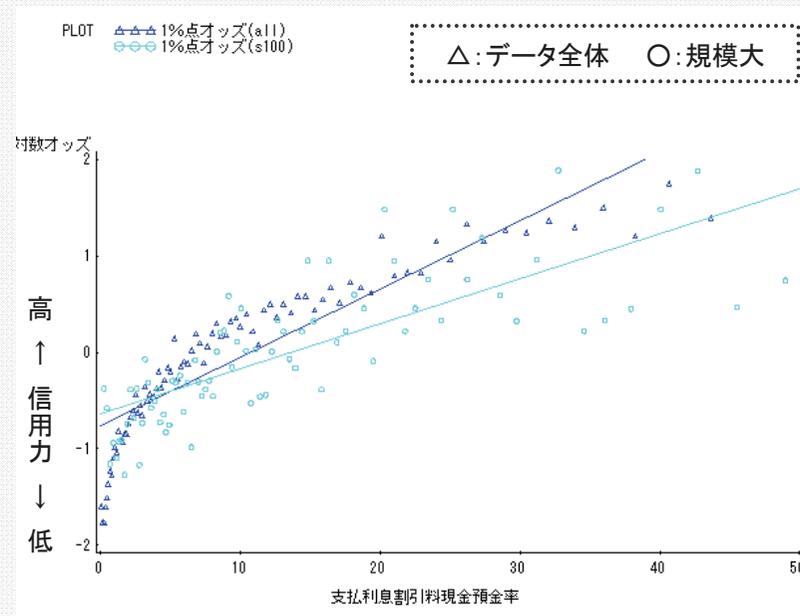
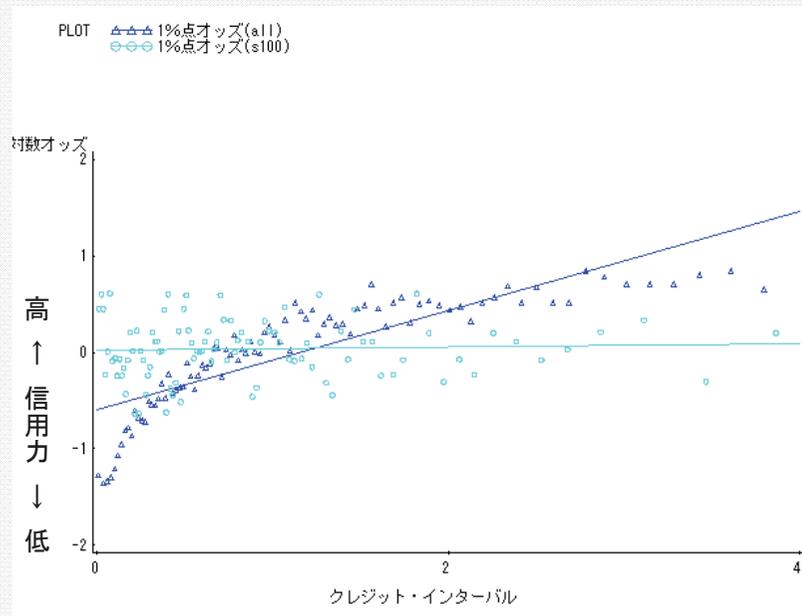
3. 規模別データによる財務指標の比較

モデルに利用する場合の注意点

クレジット・インターバル

支払利息割引料現金預金率

いずれも規模小と規模大に対する判別力の差が大きい指標である。クレジットインターバルは、規模大では非デフォルト、デフォルトの平均値にほとんど差がなく、左下図からも指標値の大きさと信用力にはあまり関連がないといえる。支払利息割引料現金預金率は、規模大においても一定の判別力はあるものの、データ全体の場合と比較すると指標値と信用力の関係は明確ではない。



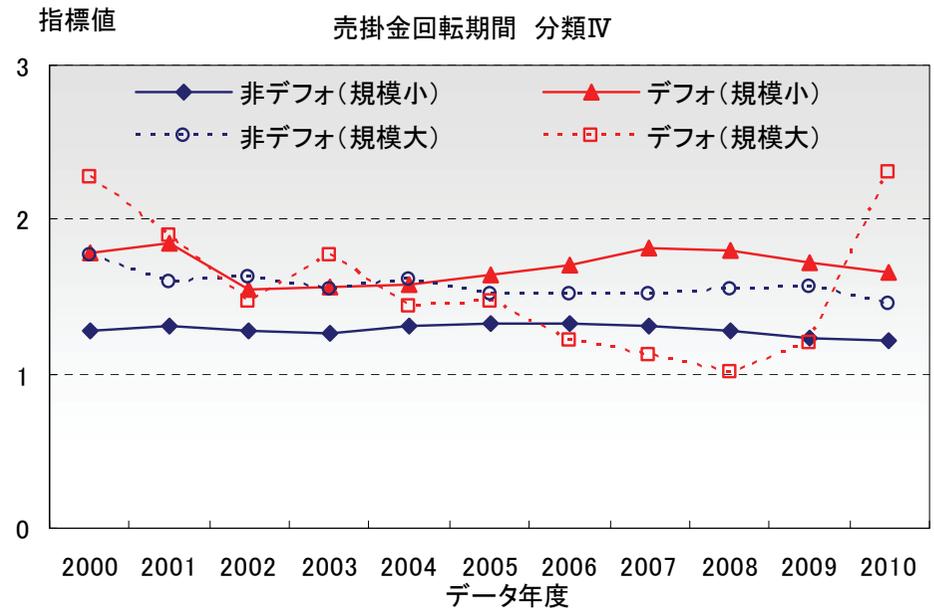
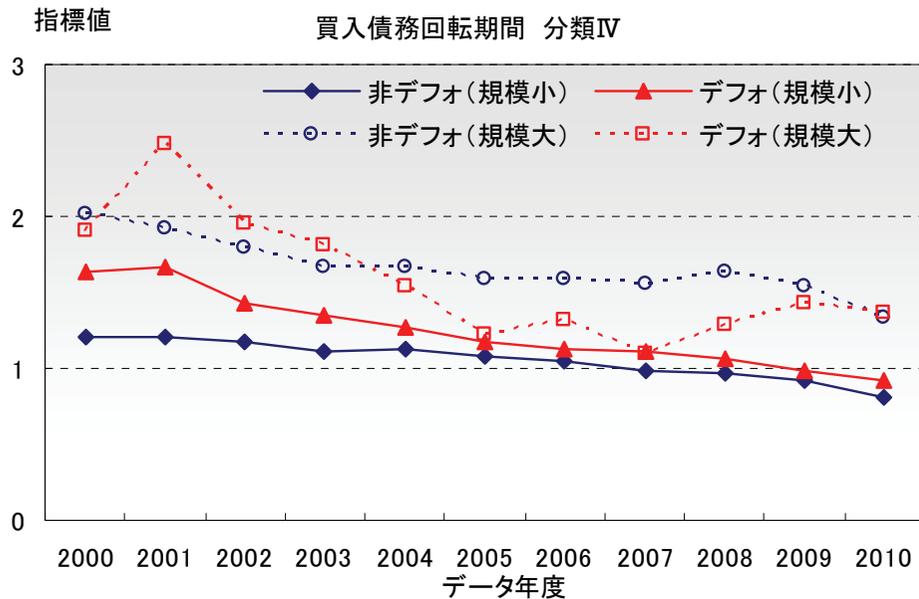
(ロジスティック回帰モデルの説明変数としては、直線の傾きが大きいほどデフォルト判別に有効である可能性が高い)

3. 規模別データによる財務指標の比較

財務指標の水準比較：規模大で逆判別となっている指標

買入債務回転期間(平均値の推移)

売掛金回転期間(平均値の推移)



買入債務回転期間(評価:-1)、売掛金回転期間(評価:-1)は、規模小では評価と実データが整合しているが、規模大ではデフォルト先の指標値の変動が大きく、評価と非デフォルト先/デフォルト先の平均値の大小関係が逆転している場合が多い。



規模小と規模大では指標の傾向を同じように解釈するべきではない？

4. モデル構築

モデルの構築

データ全体を利用して構築したモデル(モデルⅠ)、売上100億円以上のみのデータによるモデル(モデルⅡ)の2つのモデルを構築し、その判別力を比較する。

モデル構築には2000年度から2007年度までのデータを利用し、2008年度から2010年度までのデータ(アウトサンプルデータ)はモデルの検証に利用する。

モデルはロジスティック回帰モデルとし、変数増加法により採用指標を決定する。

構築するモデル

モデル名	利用するデータ
モデルⅠ	データ全体
モデルⅡ	売上100億円以上

構築用データと検証用データ

用途	データ
構築用	2000～2007年度
検証用	2008～2010年度

ロジスティック回帰モデルと指標の処理方法

ロジスティック回帰モデルでは以下の式により企業の信用力を表す。

$$\log \left(\frac{p}{1-p} \right) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_m x_m$$

ここで、 p はデフォルトしない確率、 x は説明変数、 β_0 は定数項、 β_m は説明変数の回帰係数とする。式の左辺はデフォルトしない確率とデフォルトする確率の比を対数化したもので、対数オッズという。対数オッズが大きい場合は、対象企業の信用力が高くデフォルトのリスクは小さい状態と見なすことができる。ロジスティック回帰モデルにおいては、対数オッズは説明変数の線形式として表される。

モデルの説明変数の候補となる財務指標に対しては、利用しやすいように値の変換を行う。利用するロジスティック回帰モデルの回帰式からは、対数オッズと説明変数は直線関係にあることが望ましいが、実際にはそのような指標は多くはないため、モデル構築に利用するにあたっては何らかの処理が必要となる。

データ処理の一つの方法として、指標値に上下限值を設定し、その範囲内で指標値と対数オッズの関係をモデル化し、指標値がその範囲外の場合は上限値または下限値におきかえることでモデルの当てはまりが改善される場合がある。上下限值の設定後、さらに対数化した方がモデルの判別力が高くなると考えられる指標については対数化を行う。

4. モデル構築

相関整理

モデルの説明変数とする指標間の相関が高い場合はモデルが不安定になる可能性があるため、どちらか一方の指標を説明変数から除外する等の対応が必要となる。ここでは、指標間の相関が0.8以上の場合は、指標単独での判別力(AR)が低い方の指標をモデルの候補指標から除外した。

財務指標間の相関(相関整理後):モデル I

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1 当座比率																
2 流動資産その他流動資産率	-0.17															
3 クレジット・インターバル	0.66	-0.13														
4 留保利益率	0.42	-0.08	0.37													
5 売上高営業利益率	0.13	-0.00	0.22	0.24												
6 売上高当期利益率	0.19	-0.05	0.23	0.35	0.70											
7 棚卸資産回転期間	-0.13	-0.15	-0.03	0.02	-0.09	-0.11										
8 買入債務回転期間	-0.13	-0.13	-0.06	0.05	-0.09	-0.08	0.37									
9 売掛金回転期間	-0.03	-0.17	-0.01	0.06	-0.05	-0.05	0.18	0.44								
10 デット・キャパシティ・レシオ	-0.37	0.12	-0.40	-0.62	-0.18	-0.29	0.25	0.07	0.17							
11 売上高金利負担率	-0.20	0.21	0.08	-0.31	0.13	-0.08	0.09	-0.09	-0.04	0.30						
12 支払利息割引料現金預金率	0.59	-0.25	0.57	0.47	-0.01	0.17	-0.08	0.04	0.04	-0.50	-0.71					
13 総資産金利負担率	-0.24	0.19	-0.21	-0.53	-0.00	-0.20	0.07	-0.06	-0.02	0.56	0.74	-0.73				
14 売上高付加価値率	0.10	0.08	0.18	0.00	0.20	0.19	-0.26	-0.38	-0.14	-0.15	0.25	-0.09	0.07			
15 経常損益比率	0.18	0.01	0.26	0.32	0.74	0.74	-0.20	-0.17	-0.12	-0.36	0.06	0.08	-0.15	0.41		
16 純有利子負債償還年数	-0.38	0.14	-0.29	-0.53	-0.44	-0.58	0.18	-0.01	0.02	0.57	0.48	-0.55	0.48	-0.10	-0.63	

4. モデル構築

相関整理

財務指標間の相関(相関整理後):モデルⅡ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1 当座比率																
2 流動資産その他流動資産率	-0.27															
3 クレジット・インターバル	0.57	-0.16														
4 留保利益率	0.38	-0.08	0.19													
5 売上高当期利益率	0.15	-0.07	0.26	0.38												
6 棚卸資産回転期間	-0.10	-0.18	0.23	0.05	0.09											
7 買入債務回転期間	-0.04	-0.29	0.08	-0.10	-0.07	0.32										
8 売掛金回転期間	-0.11	-0.25	0.06	0.01	0.00	0.17	0.64									
9 デット・キャパシティ・レシオ	-0.27	0.00	-0.16	-0.60	-0.24	0.16	0.02	0.04								
10 実質借入金回転期間	-0.41	0.22	-0.00	-0.45	-0.07	0.18	-0.09	0.02	0.54							
11 支払利息割引料総利益率	0.13	-0.11	-0.07	0.44	0.20	-0.16	0.02	0.07	-0.49	-0.61						
12 支払利息割引料現金預金率	0.50	-0.28	0.46	0.43	0.19	-0.08	0.14	0.14	-0.46	-0.64	0.64					
13 総資産金利負担率	-0.05	0.18	0.01	-0.45	-0.20	0.04	-0.27	-0.35	0.52	0.54	-0.76	-0.69				
14 売上高付加価値率	0.02	0.13	0.36	0.13	0.33	0.14	-0.12	-0.01	-0.17	0.29	0.04	-0.05	0.05			
15 経常損益比率	0.04	0.12	0.31	0.26	0.65	0.10	-0.16	-0.02	-0.27	0.22	0.06	-0.00	-0.07	0.65		
16 純有利子負債償還年数	-0.34	0.14	-0.17	-0.52	-0.46	0.13	-0.04	-0.00	0.65	0.66	-0.59	-0.58	0.53	-0.14	-0.43	

(注)規模大においては、買入債務回転期間、売掛金回転期間は逆判別となっていたため、候補指標から除外する。

4. モデル構築

モデル構築結果

モデル構築結果 :モデルⅠ

指標	カテゴリ	評価	係数	寄与度
クレジット・インターバル	I 流動性	+1	+1 (**)	8.96%
当座比率	I 流動性	+1	+1 (**)	9.36%
棚卸資産回転期間	IV 効率性	-1	-1 (**)	7.29%
売掛金回転期間	IV 効率性	-1	-1 (**)	10.24%
デット・キャパシティ・レシオ	V 債務負担	-1	-1 (**)	16.23%
総資産金利負担率	VI 金利負担	-1	-1 (**)	23.84%
経常損益比率	VII その他	+1	+1 (**)	11.88%
流動資産その他流動資産率	VII その他	-1	-1 (**)	12.21%

網掛けがない指標はモデルⅠ、Ⅱで共通に採用されている指標、橙色はモデルⅠ、Ⅱで係数の向きが異なる指標、黄色は一方でしか採用されていない指標。
(**)は1%水準で有意、(*)は5%水準で有意であることを示す。

モデル構築結果 :モデルⅡ

指標	カテゴリ	評価	係数	寄与度
クレジット・インターバル	I 流動性	+1	-1 (*)	4.16%
当座比率	I 流動性	+1	+1 (**)	8.37%
留保利益率	II 安定性	+1	+1 (**)	13.34%
売上高当期利益率	III 収益性	+1	+1 (**)	7.02%
デット・キャパシティ・レシオ	V 債務負担	-1	-1 (**)	15.98%
純有利子負債償還年数	V 債務負担	-1	-1 (**)	13.47%
総資産金利負担率	VI 金利負担	-1	-1 (**)	27.76%
流動資産その他流動資産率	VII その他	-1	-1 (**)	9.90%

(注)規模大においては、買入債務回転期間、売掛金回転期間は逆判別となっていたため、候補指標から除外した。

4. モデル構築

モデル構築結果

モデル判別力 (AR)

データ	モデル	AR
データ全体 検証用	モデル I (データ全体)	0.6153
データ全体 検証用	モデル II (売上100億円以上)	0.5998
売上100億円以上 検証用	モデル II (売上100億円以上)	0.6486
売上100億円以上 検証用	モデル I (データ全体)	0.4772

モデル構築に利用していない検証用データにより構築したモデルの判別力をみると、データ全体に対しては、データ全体を利用して構築したモデル I は売上100億円以上のデータのみで構築したモデル II の判別力を上回るものの、モデル I とモデル II の差は大きくない(①)。一方、売上100億円以上のデータに対しては、モデル II の判別力はモデル I を大きく上回る(②)。

モデルの採用指標については、「総資産金利負担率」、「デット・キャパシティ・レシオ」はモデル I、モデル II に共通に採用され、寄与度も高い。「クレジット・インターバル」は両方のモデルに採用されているが、規模大においては想定している指標の評価と、推計された係数の符号が逆になっている。モデル I で採用されている「売掛金回転期間」は、規模大に対しては単一指標分析の結果により逆判別になっていたため、モデル II では候補指標の段階で除外している。モデル II で比較的寄与度が高い「留保利益率」はモデル I では採用されていない。

財務特性の比較

規模小と規模大で有効性が異なる指標

流動性に関する指標は規模小と規模大に対する判別力の差が大きく、規模大に対してはデフォルト判別の有効性は低いといえる。「クレジット・インターバル」は規模大では指標値と信用力の関係が明確ではなくモデルでは想定とは逆の係数が付与された。流動性に関する指標が規模小と規模大において有効性が異なる要因の一つとして、金融機関の貸出態度の違いがあげられる。規模が小さい企業に対して金融機関の貸出態度が厳しいとすると、規模が小さい企業は多めに現預金を確保しておく必要がある。一方、規模が大きい企業は必要に応じて金融機関から適宜借入ができるとすると、現預金を過大に保有することは経営が非効率であるという評価にもなりうる。

「売掛金回転期間」は、短い方が良いか長い方が良いかどちらにも評価しうる指標であるが、弊社のモデル構築においては、売上に伴う代金の回収が遅いということは資金繰りが逼迫する可能性があるため、期間が長いと信用力が低いという判断している。この解釈は、データの大半を占める規模小に対しては整合しているものの、規模大に対しては整合しない場合もある。また、この指標は業界平均や前年の水準と比較してみることも重要であるが、この意味では規模大ではデフォルト先の年度間の変動は非デフォルト先よりも大きいので、前期比増減等を説明変数とした場合は規模大においてもデフォルト判別に効果があるのではないかと考えられる。

財務特性の比較

ともにデフォルト判別に有効な指標

「総資産金利負担率」「デット・キャパシティ・レシオ」は規模小、規模大いずれでも単一指標での判別力が高く、モデルにおいても寄与度が高いため、この指標は規模小、規模大どちらのデータに対してもデフォルト判別に有効であると考えられる。

「留保利益率」もどちらのデータに対しても単一指標での判別力は高い。しかしながら指標の分布状況を確認すると、規模小の非デフォルト先の平均値の水準は規模大のデフォルト先の水準を下回ることもあり、モデル構築等に利用する場合は注意が必要な指標であるといえる。

規模小データ内、規模大データ内では、どちらも評価と非デフォルト先/デフォルト先の平均値の大小関係は整合しており、データを規模によって分割して利用する場合には特に問題はない。しかしデータをひとまとめにしてモデルを構築する場合、データの大半を占める規模小の特徴が大きく反映されるので、設定したパラメータは規模大データに対しては適切ではない可能性がある。

カテゴリ	指標	売上区分	AR
金利負担	総資産金利負担率	規模小	0.4800
		規模大	0.5057
債務負担	デット・キャパシティ・レシオ	規模小	0.4725
		規模大	0.4278
安定性	留保利益率	規模小	0.4579
		規模大	0.4461

本研究では、企業規模が異なる債務者に対して同一の信用リスクモデルにより信用力を評価することが妥当なのかということについて考察した。この背景には、売上規模が大きい(売上100億円以上)企業については多少の序列評価の不整合でも問題視される場合があるということがある。RDB事業法人データベースにおいて規模大先のウェイトは件数ベースでは約2%と全体データに占める割合が小さいため、モデル検証等においてこの区分に対する判別力が多少低かったとしても、データ全体でみた場合のモデルの精度には影響しない場合が多い。しかしながら、有利子負債の金額ベースでは規模大先のウェイトは約30%であり、期待損失(額)の見積りでは、規模大先に対するモデル評価の序列の不整合が与える影響は大きい。

RDB事業法人データベースの大半を占めるのは規模が小さい企業である。このデータによりモデルを構築すると規模小先の特徴を捉えたモデルとなり、規模によって財務特性に違いがあるとすれば、このモデルは規模大先に対してはデフォルト判別力が低い可能性がある。

分析の結果、規模小先と規模大先では完全に財務特性が異なるわけではないものの、共通のモデルを利用する場合には注意すべき点があることがわかった。

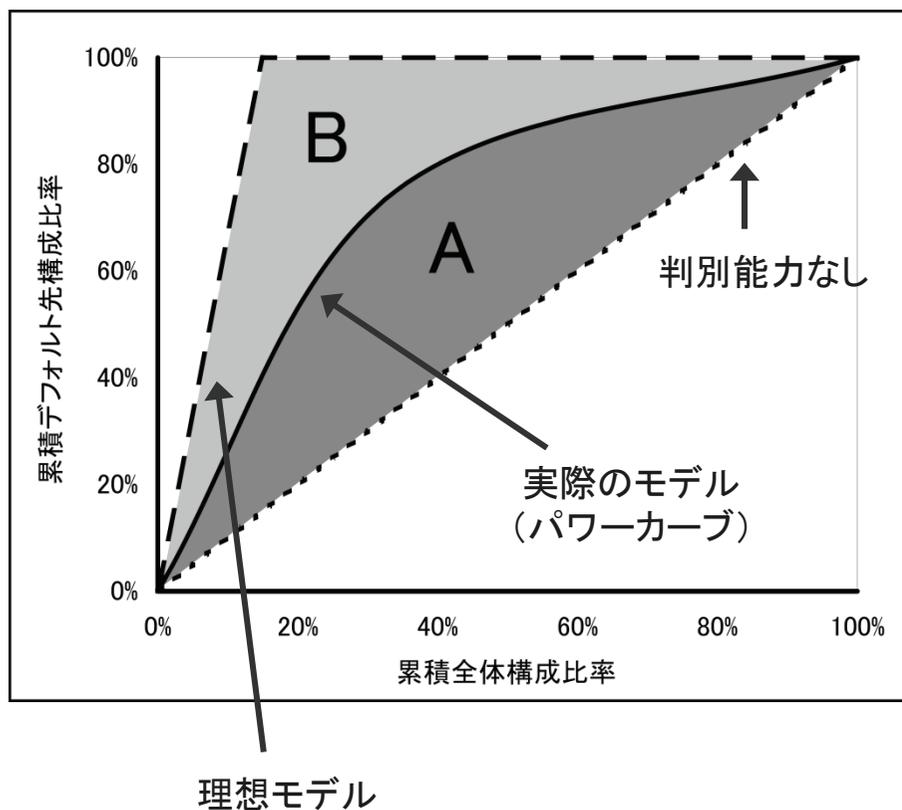
特徴が異なる指標は主に流動性、効率性に関する指標である。流動性に関する指標は、規模大先と規模小先に対する金融機関の貸出態度の違いなどにより、デフォルト判別の有効性が異なる可能性がある。効率性に関する指標は、想定している評価が規模大先にはあてはまらない場合があるが、指標の使い方によっては規模大先に対しても効果があると考えられる。

またともにデフォルト判別力が高い指標であっても、パラメータ設定の仕方によっては規模大先に対して有効性が低減する場合があることにも注意する必要がある。

分析対象とした指標の定義は以下のとおり。

カテゴリ	指標	評価	指標定義
I 流動性	手元流動性比率	+1	$((現金・預金 + 有価証券) * 12) / (売上高)$
	クレジット・インターバル	+1	$(現金・預金 * 12) / (売上高 - 営業利益 + 営業外費用)$
	当座比率	+1	$(現金・預金 + 受取手形 + 有価証券) / (流動負債合計)$
II 安定性	自己資本比率	+1	$(資本合計) / (資産合計)$
	留保利益率	+1	$(法定準備金 + その他剰余金) / (資産合計)$
III 収益性	売上高営業利益率	+1	$(営業利益) / (売上高)$
	売上高当期利益率	+1	$(当期利益) / (売上高)$
IV 効率性	棚卸資産回転期間	-1	$(棚卸資産計 * 12) / (売上高)$
	買入債務回転期間	-1	$((支払手形 + 買掛金 + 裏書譲渡手形) * 12) / (売上高)$
	売掛金回転期間	-1	$(売掛金 * 12) / (売上高)$
V 債務負担	デット・キャパシティ・レシオ	-1	$(有利子負債) / (現金・預金 + 有価証券 + 投資有価証券 + 有形固定資産計)$
	実質借入金回転期間	-1	$((借入金 - 現金・預金) * 12) / (売上高)$
	純有利子負債償還年数	-1	$(短期借入金 + 長期借入金 + 社債 - 現金・預金) / (経常利益 + 減価償却実施額)$
VI 金利負担	支払利息割引料総利益率	+1	$(売上総利益) / (支払利息・割引料)$
	支払利息割引料現金預金率	+1	$(現金・預金) / (支払利息・割引料)$
	売上高金利負担率	-1	$(支払利息・割引料) / (売上高)$
	総資産金利負担率	-1	$(支払利息・割引料) / (資産合計)$
VII その他	売上高付加価値率	+1	$(付加価値) / (売上高)$
	経常損益比率	+1	$(売上高 + 営業外収益) / (売上高 - 営業利益 + 営業外費用 - 減価償却実施額)$
	流動資産その他流動資産率	-1	$(流動資産合計 - 当座資産計 - 棚卸資産計 - 貸倒引当金_流動資産) / (流動資産合計)$

$$AR = \frac{A \text{の面積}}{A \text{の面積} + B \text{の面積}}$$



AR (Accuracy Ratio) は、モデルの判別能力を評価する統計量であり、図のような面積比で示される。パワーカーブとは、データセット全体をスコアの昇順に並べ、デフォルト先企業の累積構成比率 (縦軸) と全体の累積構成比率 (横軸) の関数として見たものである。モデルの判別能力が全くない場合は、この曲線は原点と縦横軸の値がともに100%の点を結ぶ直線となる。一方、理想的な判別能力がある場合には、この曲線は、点 (全体のデフォルト先件数比率, 100%) と原点および点 (100%, 100%) を結ぶ2本の直線で表される。図のように、実際のモデル曲線と判別能力がない場合の線にはさまれる面積を、理想モデルの線と判別能力がない場合の線にはさまれる面積で割った比率をARという。

参考文献

- [1] 福田慎一, 粕谷宗久, 赤司健太郎 (2010), 『2つの金融危機とわが国の企業破綻』, 日本銀行ワーキングペーパーシリーズNo.10-J-16, 日本銀行
- [2] 藤井真理子, 竹本遼太 (2010), 『中小企業のデフォルトリスクとその期間構造』, FSAリサーチレビュー第6号, 金融庁金融研究研修センター
- [3] 枇々木規雄, 尾木研三, 戸城正浩 (2010), 『教育ローンのスコアリングモデル』, 日本金融・証券計量・工学学会2010年夏季大会予稿集
- [4] 福田慎一, 粕谷宗久, 赤司健太郎 (2004), 『デフレ下における非上場企業のデフォルト分析』, 日本銀行ワーキングペーパーシリーズNo.04-J-14, 日本銀行
- [5] 橋本俊詔, 齊藤隆志 (2004), 『中小企業の存続と倒産に関する実証分析』, RIETIディスカッションペーパー04-J-004
- [6] 植杉威一郎 (2004), 『日本の企業金融は非効率的か』, RIETI Policy analysis paper No.4
- [7] 大村敬一, 楠美将彦, 水上慎士, 塩貝久美子 (2002), 『倒産企業の財務特性と金融機関の貸出行動』, 景気判断・政策分析ディスカッションペーパー02-5
- [8] 高橋久尚, 山下智志 (2002), 『大規模データによりデフォルト確率の推定—中小企業信用リスク情報データベースを用いて—』, 統計数理第50巻2号, 統計数理研究所
- [9] 鹿野嘉昭 (2006), 『CRDデータベースからみた日本の中小企業金融の姿』
- [10] 白田佳子, 『倒産予知モデルによる格付けの実務』, 中央経済社

参考文献

- [11]丹後俊郎,山岡和枝,高木晴良,『ロジスティック回帰分析—SASを利用した統計解析の実際—』,株式会社朝倉書
- [12]田中豊,森川敏彦,山中竹春,富田誠,『一般化線形モデル入門』,共立出版株式会社
- [13]Evelyn Hayman (2003),『Are Credit Scoring Models Sensitive With Respect to Default Definitions? Evidence from the Austrian Market』,Working Paper, University of Vienna
- [14]Evelyn Hayman (2003),『Estimation of a Rating Model for Corporate Exposures』,The Basel II Risk Parameters
- [15]安田隆二,大久保豊,『信用リスク・マネジメント革命』,一般社団法人金融財政事情研究会
- [16]大久保豊,稲葉大明,『中小企業「格付け」取得の時代』,一般社団法人金融財政事情研究会
- [17]柳澤健太郎,下田啓,岡田絵理,清水信宏,野口雅之(2007),『RDBデータベースにおける信用リスクモデルの説明力の年度間推移に関する分析』,日本金融・証券計量・工学学会2007年夏季大会予稿集
- [18]大久保豊,尾藤剛,『ゼロからはじめる信用リスク管理』,一般社団法人金融財政事情研究会

本件に関するお問い合わせは、下記までお願い致します。

日本リスク・データ・バンク株式会社

〒105-0011 東京都港区芝公園1-8-21 芝公園リッジビル9F

TEL: 03-5425-2188 FAX: 03-5425-2332

E-mail: jimukyoku@riskdatabank.co.jp

<http://www.riskdatabank.co.jp>

.....
● 本資料の作成につきましては弊社保有のデータベースその他信頼に足ると判断した情報に基づき正確性を期しており
● ますが、その完全性を保証するものではありません。また内容は作成時点における筆者の個人的な見解を示しており、
● 所属会社の公式見解を示すものではありません。
.....