

基本的な集計による信用リスク判別精度 の改善手法

福本 信吾 (sfukumoto@dfv.co.jp)

データ・フォアビジョン(株)数理分析本部

要旨:

最新の数学を使った難しい手法ではなく、業務の知識と単純な集計を組み合わせることにより、企業の信用リスクの判別精度を向上させる手法、「異常値モデル」と「限度額推計」について考え方を紹介する。

キーワード:信用リスク、企業融資、与信管理

全体の概要

- 信用リスク評価について
- 異常値モデルについて
 - ✓ たまに他の企業とは大きく異なる、異常な財務諸表(貸借対照表・BS、損益計算書・PL等)が見られ、このような財務諸表を持つ先はデフォルトしやすいといわれる。そこで、この“異常さ”を統計的に評価し、企業評価に利用する方法を提案する。
- 限度額推計について
 - ✓ 財務分析では、過去の財務諸表を元に企業を評価するが、この場合どの程度融資していいか判断がつかない。そこで、融資することで増大する債務の返済負担を評価することにより、融資の限度額を推計する方法について提案する。
- まとめ

信用リスク評価について(1)

- 近年の信用リスクに関する話題
 - ✓ 統計的なスコアリングモデルの導入
 - バーゼル（銀行に対する新しい自己資本比率規制）の実施により、統計的な手法によって構築したモデルを用いて格付を付加する金融機関が増加
 - すべての顧客に対して、審査マンによるエキスパートジャッジを行うことが難しいため、小口先を中心に審査の効率化や規格化のためにモデルを活用する金融機関が増加
 - ✓ デフォルト（債務不履行）の増加
 - 景気悪化により、全体のデフォルト件数、特に突然死が増加

信用リスク評価について(2)

- 一般的なスコアリングモデルについて
 - ✓ 長所
 - 人手による評価と比べても、遜色のない判別力を実現
 - 効率的で迅速な評価と、統一的な評価が可能
 - ✓ 短所
 - 高スコアのデフォルト先に、人手による評価ならば比較的判別しやすい先が散見
 - 一般的な過去の財務諸表を用いた評価では、融資実行前後で評価が不変

信用リスク評価について(3)

- モデルの短所に関する人手評価の特徴
 - ✓ 高スコアのデフォルト
極端に大きな値や小さな値など、他の財務諸表と傾向が大きく異なっている場合に怪しい財務諸表として評価を下げる、といった対応がされている
 - ✓ 融資実行後の評価
融資実行後の財務諸表を想定して評価する、といった対応がされている

信用リスク評価について(4)

- スコアリングモデルの強化

人手による評価の長所を、統計的な事実に基づいて評価に取り込むことにより、スコアリングモデルの機能を強化

- ✓ 高スコアのデフォルト 異常値分析
極端に大きな値や小さな値といった異常な財務諸表とデフォルト率の関係をデータから洗い上げ、客観的な評価としてまとめる。
- ✓ 融資実行後の評価 限度額推計
融資実行前後の借入金残高の変化から、債務返済負担増加による信用リスクの増加幅を推計する。

異常値モデルについて(1)

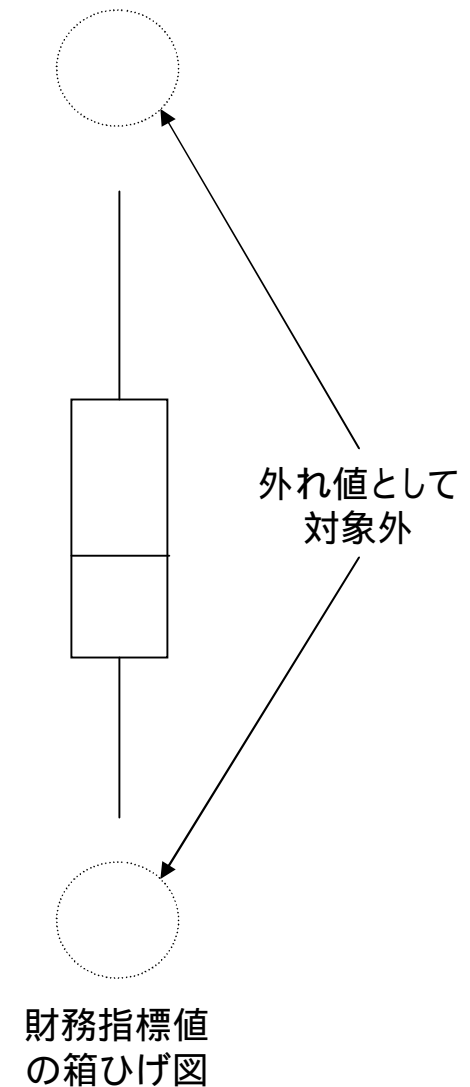
- 外れ値の分析での取り扱い

- ✓ 通常分析

- 回帰分析などでモデル化する場合、大きすぎる値や小さすぎる値は全体の傾向を捉える上でノイズになる。



外れ値として分析の対象外とすることが多い。



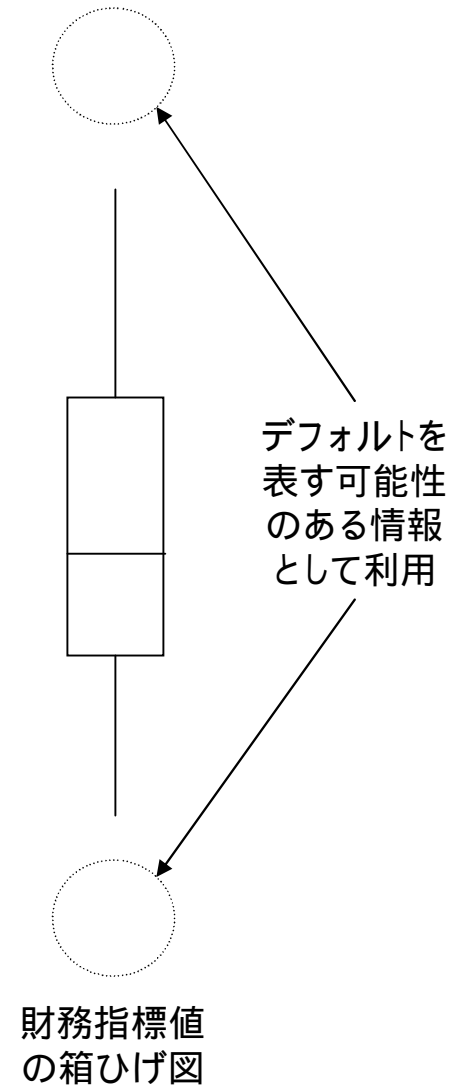
異常値モデルについて(2)

- 対象外としていたデータを評価に利用
 - ✓ 今回紹介する異常値モデル

➤ 外れ値の存在する財務諸表は通常では考えにくい怪しい情報である



データ上滅多に見られない外れ値が、デフォルトという異常な状態を表している可能性がある、と考える積極的に利用



異常値モデルについて(3)

- 方法の概要

分析方法は、単純な集計を組み合わせた、以下の手順となる。

データの集計

自己資本比率など財務指標の%点ごとにデータ件数とデフォルト率を集計する。
(proc univariateとproc freqで処理可能)

異常な状況の抽出

デフォルト率が非常に高く、全体の傾向とも異なる状況を抽出する。
(基準を決めて集計結果を目で確認)

異常値モデルの構築

抽出した状況を組み合わせて、信用リスクを評価する異常値モデルを構築する。
(簡単な回帰分析等で処理可能)

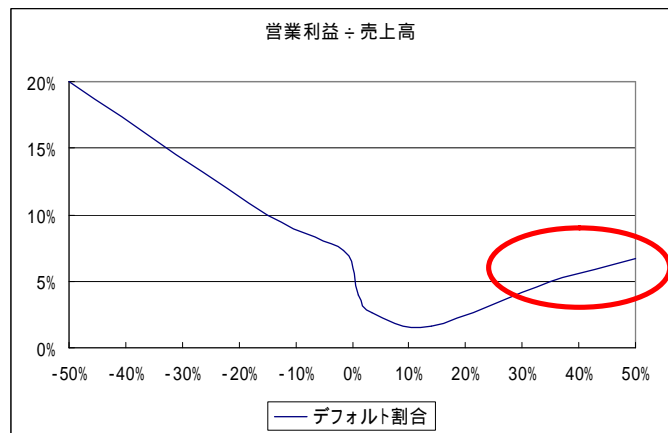
異常値モデルについて(4)

- データの集計と異常な状況の抽出

財務指標の%点ごとにデータ件数とデフォルト率を集計する。また、集計結果から、異常な(全体の傾向と異なる)状況を列挙する。

下例: 売上高営業利益率(営業利益 ÷ 売上高)の集計イメージ

	~1%点	~5%点	~25%点	~50%点	~75%点	~95%点	~99%点	99%点~	合計
全体	200	1,000	5,500	7,500	7,500	6,000	1,000	300	29,000
非デフォルト	160	900	5,100	7,200	7,300	5,900	950	280	27,790
デフォルト	40	100	400	300	200	100	50	20	1,210
デフォルト率	20.0%	10.0%	7.3%	4.0%	2.7%	1.7%	5.0%	6.7%	4.2%
指標値	-50.0%	-15.0%	-1.5%	1.0%	3.5%	14.0%	35.0%		



異常な状況
 売上高営業利益率が大きくなればデフォルト率が下がる、という単調性が崩れ、デフォルト率が上昇している。

異常値モデルについて(5)

- 異常値モデルの構築
 - ✓ 財務指標値の大きさそのものが問題でなく、条件に該当するかどうか
が問題
異常な状況に該当する、しないの区別をフラグ化
 - ✓ 個別の財務指標で見た場合、異常な状況に該当する割合が低く、
統計的に有意になりにくいいため効果が限定的
回帰分析などの手法で、複数の異常値条件を1つにまとめてモデル化

異常値モデルについて(6)

- 異常値モデルの特徴

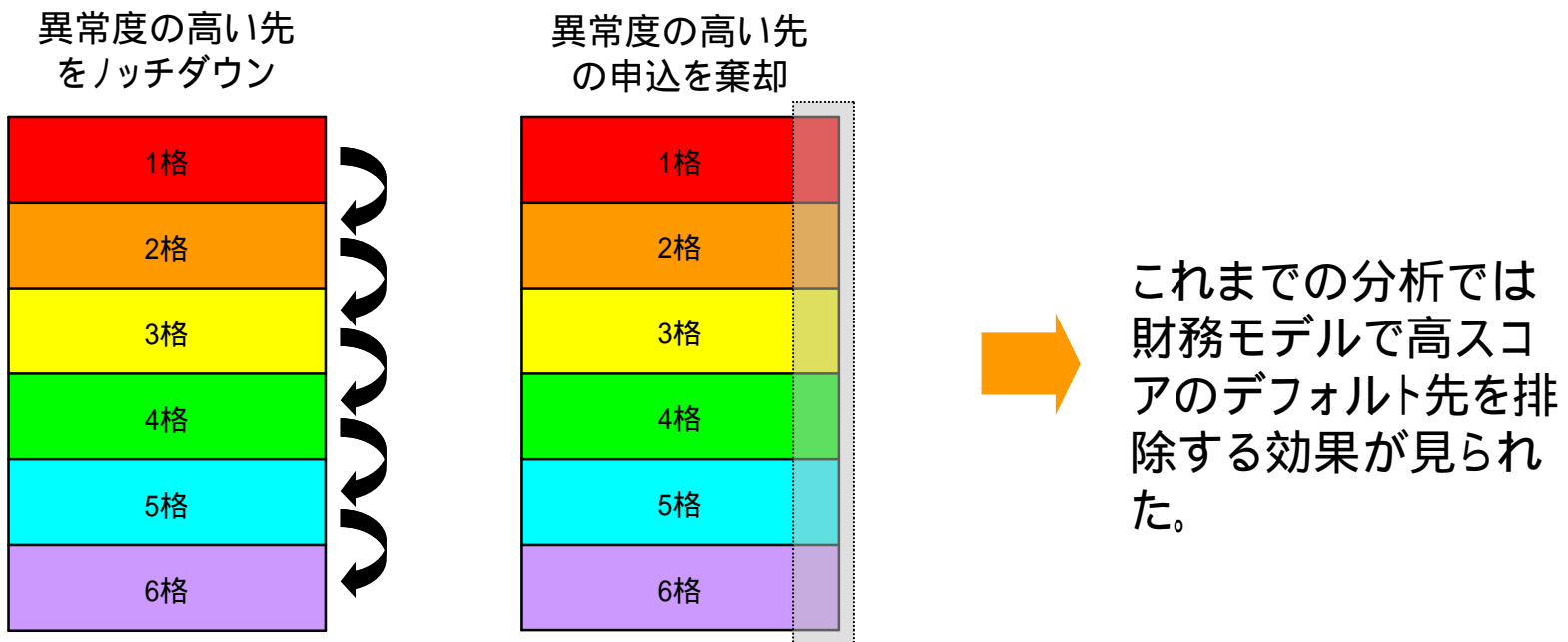
これまでの分析では、以下の特徴を確認。

- ✓ 異常値モデルのスコアの違いにより、デフォルトの発生頻度に差が見られる。
- ➡ 異常値モデルのスコアは、単独でもデフォルトの判別利用できる(ただし、一般的な財務モデルよりは判別力が低い)
- ✓ 一般的な財務モデルで高スコアとなる先ほど、異常値モデルでデフォルト先を判別しやすい。
- ➡ 一般的な財務モデルとは異なる角度からの評価と解釈できる

異常値モデルについて(7)

- 異常値モデルの活用例(イメージ)

- ✓ 一般的な財務モデルや格付との組み合わせ



異常値モデルについて(8)

- 異常値モデルの効用

- ✓ 2008年8月に民事再生法を申請したある上場企業の場合

- 2007年3月末時点の決算書では、自己資本比率が23.3%と、財務分析でよく利用される財務指標では、特に問題のない水準
- 一方、売上高が180%超増加するなど、よく異常値の条件として採り上げられる3つの条件に該当



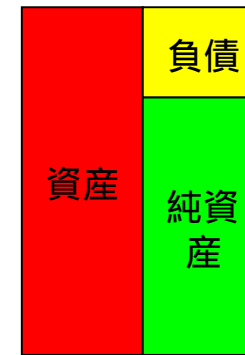
近年デフォルトした先の中に、通常の財務指標による評価では高スコアとなる先を判別する例がかなり見られた。

限度額推計について(1)

- 融資実行(予定)額を評価に利用

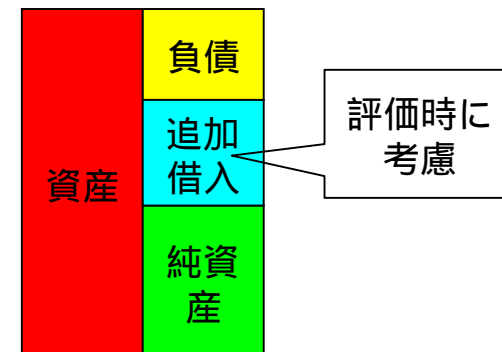
- ✓ 一般の財務分析

- 決算時の財務諸表の値を利用(融資の実行額は評価に影響しない)



- ✓ 今回紹介する方法

- 融資実行による債務返済の負担増を評価に取り込み(右の例は保守的に純資産だけを減少させた場合)



限度額推計について(2)

- 方法の概要

分析方法は、単純な集計を組み合わせた、以下の手順となる。

限界デフォルト率の設定

顧客ごとに推計されるデフォルト率について、許容できる上限値(限界デフォルト率)を設定する。
(前提条件なので分析不要)

指標値別デフォルト率集計

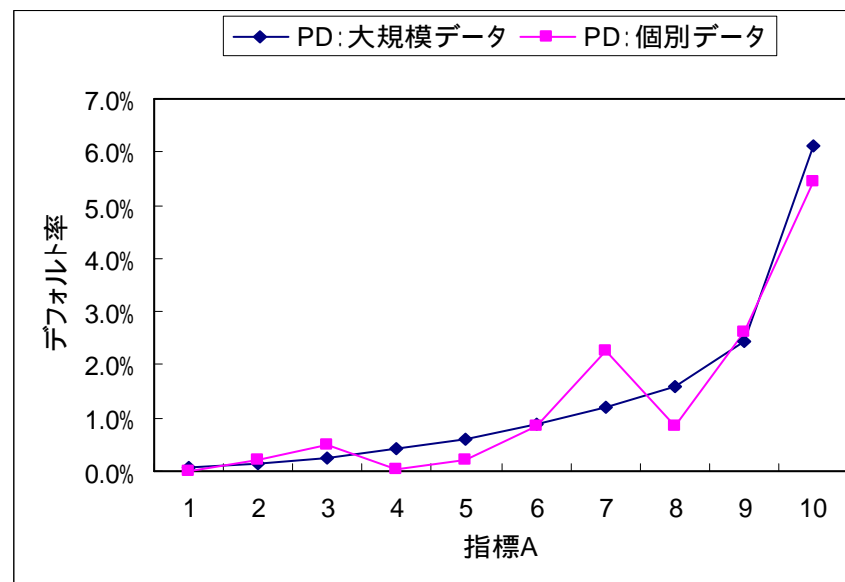
財務指標の%点ごとにデフォルト率を算出する。
(proc univariateとproc freqで処理可能)

限度額算出

集計結果から限界デフォルト率に対応する借入額の上限値(限度額)を求める。
(線形補間など簡単な補間方法で処理可能)

限度額推計について(3)

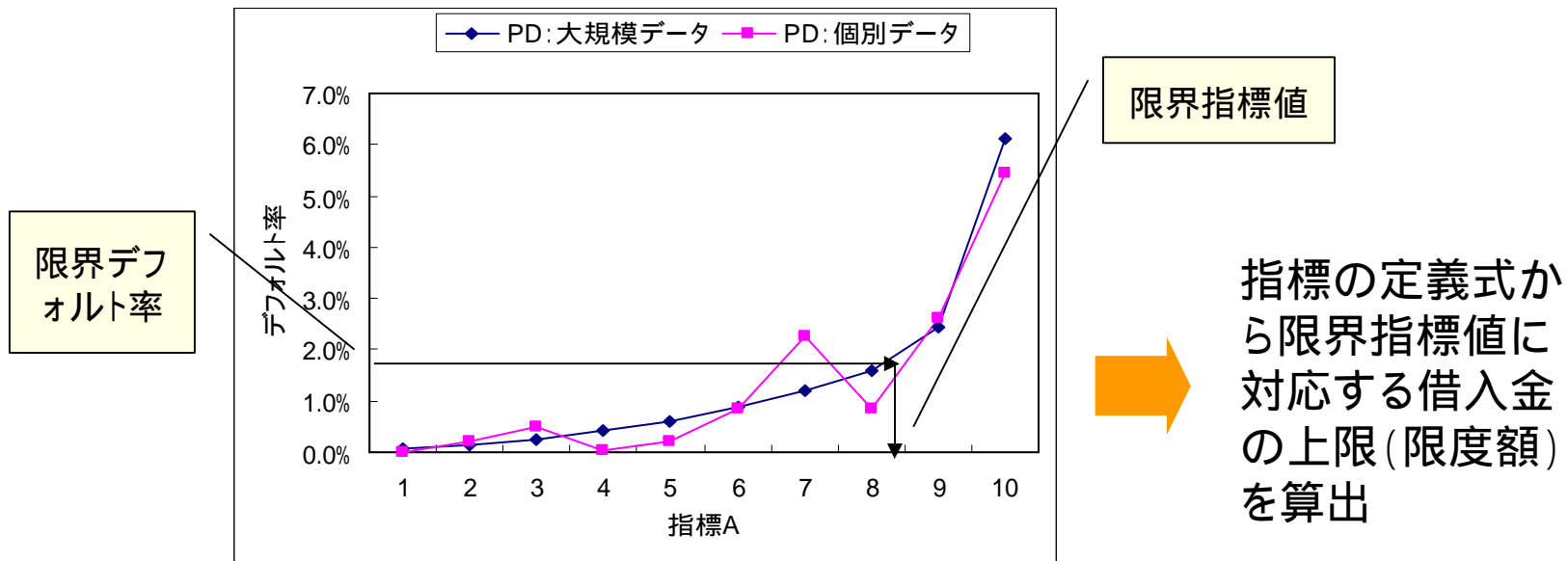
- 指標別デフォルト率集計
 - ✓ 借入金を定義式に含む財務指標について指標値別にデフォルト率を集計(下図参照)



限度額推計について(4)

- 限度額算出

- ✓ デフォルト率の集計結果と限界デフォルト率から、指標値の上限(または下限)値と借入金の上限(限度額)を算出



まとめ

- 2つの手法の特徴
 - ✓ 簡単な集計のみ (業務知識は必要)
 - ✓ 一般的な財務モデルを強化
 - 異常値モデル : 高スコアのデフォルトを判別
 - 限度額推計 : 融資後の状態を評価
 - ✓ 新たに情報を収集する必要がない
 - ✓ データ件数をやや多く必要とする
 - 異常値モデル : 該当率が低い
 - 限度額推計 : デフォルト率と指標値の関係が不安定