

中小企業信用リスク推定モデル JCREST

日本格付研究所（JCR）は、長年の格付業務のなかで培った信用リスク評価の技法・知見を様々な方法で展開しております。中でも、中小企業信用リスク推定モデル JCREST は、金融機関での中小企業の信用リスク評価ノウハウに当時の学術的な金融工学の手法を適用して開発され、その後、融資業務の現場の知見に加え、バーゼルIIで様々な銀行で導入された統計的モデルの手法などによってリニューアルされ、今日まで毎年最新データによる検証分析によって保守されてきた統計モデルです。

■ JCREST モデルの提供

JCREST は、財務情報を元に当該企業の倒産確率を推計する統計モデルとなっています。JCR は JCREST モデルを様々な形で提供しています。

【モデルの概要】

JCREST モデルは中小企業の財務データ（倒産データ約 1 万件、非倒産データ約 10 万件）を元に構築されています。

倒産の定義は、法的倒産に加え私的整理も含まれます。

モデルは「建設業」、「製造業」、「卸売業」、「小売業・飲食業・宿泊業」、「サービス業」、「不動産業」、「その他業種」の 7 種類の業種モデルで構成されています（※）。

必要な財務指標を直近 2 期分の財務情報から算出し、該当する年限毎の業種モデルに入力することで、当該企業の「1 年以内の倒産確率」、「2 年以内の倒産確率」、「3 年以内の倒産確率」を推定します。

モデルで用いられている統計手法は、多くの金融機関で用いられているロジスティック回帰モデルの手法を高次に一般化した半正定値ロジスティック回帰モデル（裏面参照）となります。

【保守サービス】

モデルは毎年、複数の倒産サンプルを含む最新の財務データによるバックテストが行われ、JCR の信用リスクのプロフェッショナルで構成される専門委員会にてその検証を行い、その結果をモデル利用者様にご報告させて頂いております。

【利用事例】

金融機関様における融資での審査・途上与信管理、事業会社様における与信管理、弊社におけるストラクチャード・ファイナンスの信用リスク分析における個別債権評価、弊社における JCR 中堅・中小格付、財務力評価サービスなど。

※ 原則として、中小企業基本法にて定義されている中小企業のうち、必要な財務情報が 2 期分取得できる日本企業が対象となります。但し、金融業、リース業、レンタル業、自営業者、特定目的会社、投資法人、学校法人、医療法人、公益法人、公共団体、宗教法人、その他の財団・社団、および各種組合等の一部の業種は対象外となります。

■ JCREST の統計手法のイメージ

JCREST は信用リスク分野で一般的に用いられているロジスティック回帰モデルの統計手法を用いて構築されております。

一般にロジスティック回帰モデルは、以下のイメージ式のように財務指標を介して評価対象の企業の財務情報と当該企業の倒産確率を結び付けています：

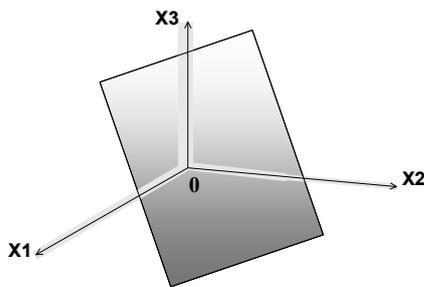
$$\text{倒産確率} = \frac{1}{1 + \exp(k_0 + k_1 * \text{自己資本比率} + k_2 * \frac{\text{有利子負債}}{\text{当期利益} + \text{減価償却費}} + k_3 * \text{経常利益率} + \dots)}$$

ここでウェイト $k_0, k_1, k_2, k_3, \dots$ は、沢山の倒産企業と正常企業の財務データに対して倒産確率の精度が高まるように、統計的回帰計算手法によって求められます。

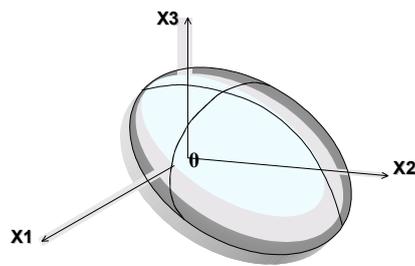
JCREST は前述のウェイトと財務指標の計算式の部分に 2 次式の半正定値項も付け加えることで、更に倒産確率の精度が向上するという理論と計算手法 (cf. 論文：今野浩 武黛、半正定値計画法を用いた倒産確率推計、2001 年) を用いて構築されました。

【論文のイメージ】

通常のロジスティック回帰モデルにおける財務指標と倒産のしやすさの度合いの関係をその等高面で説明した図



半正定値項が加わることで、財務指標と倒産のしやすさの度合いの関係の等高面が、以下の様な球体や、放物面も表現可能となる



最適なパラメーター $k_0, k_1, k_2, k_3, \dots$ を平面だけではなく球体や放物面まで拡張して探すことによって、回帰モデルの倒産確率の精度が向上する (曲線が外側に膨らんでいるほど精度が上がっていることを示す)。また、2 次項をより一般のものにするより、半正定値のものだけに制限した方が、オーバーフィットを防ぐことが可能となる。

