

# JCRESTの概要

## ①ロジットモデルとデフォルト確率(PD)

ロジットモデルで使用されるロジット曲線は企業の評価スコアZに対し、0から1の間の倒産(デフォルト)確率を返す役割を担います

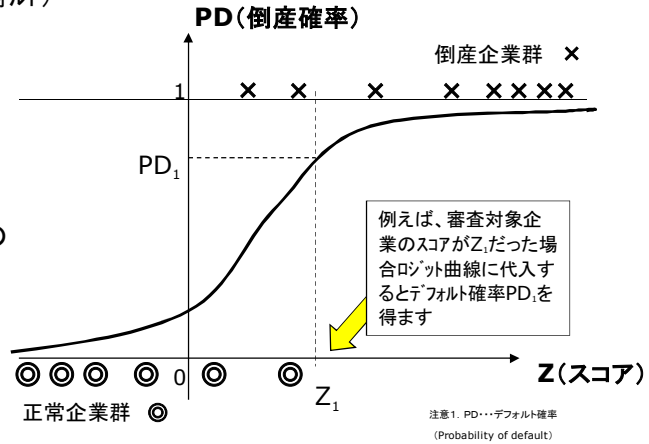
$$PD = \frac{1}{1 + \exp(-Z)}$$

なお、評価スコアZは説明変数X及びそのウェイトβで構成されます

$$Z = \beta_1 \times X_1 + \beta_2 \times X_2 + \dots$$

(評価スコアZの例)

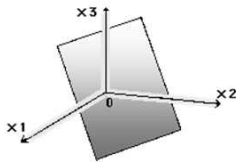
2次モデルでは説明変数Xの2次の項までスコアの式を精緻化しています



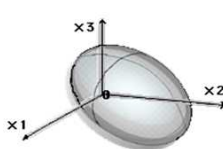
## ②半正定値ロジット・モデル(positive semi-definite logit model)

JCRESTは、従来の一般化線形モデルが財務指標の一次式(超平面)で表現されるのに比べ、限定された形の二次式(超曲面)で表現されることから財務指標の持つ信用リスク情報をよりきめ細かく抽出することが可能となるなどの優位性を有しています

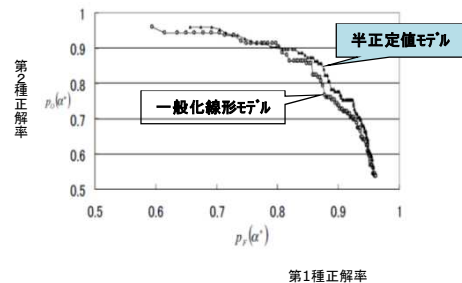
(図1)一般化線形モデルによる倒産性向変数(Z値)の等高面の例



(図2)半正定値モデルによる倒産性向変数(Z値)の等高面の例



(図3)線形モデルとの比較



・2次ロジットモデルを数式で書くと

$$P(Z) = \frac{1}{1 + \exp(-Z)}$$

$$Z = X^t \mathbf{B} X + \beta^t X + \beta_0$$

・ウェイトの行列Bに半正定値条件(①・②)を入れる(等高面が曲面となる)

①  $\mathbf{B} = \mathbf{B}^t$  (Bは対称行列)

②  $X^t \mathbf{B} X \geq 0$  (左式が任意のXについて成り立つB)

・尤度の最大化(構築データにおける)

$$\text{尤度関数} = \prod_{i=1}^N \{P(z_i)^{\sigma_i} (1-P(z_i))^{1-\sigma_i}\}$$

$$\sigma_i = \begin{cases} 1 & \text{企業 } i \text{ が倒産企業の場合} \\ 0 & \text{企業 } i \text{ が正常企業の場合} \end{cases}$$

・半正定値条件を入れるアイデアと数理計画法のノウハウでBの求解が可能となりました