

# 中小企業信用評等使用變數與預測模型之研究

余銘忠

國立高雄應用科技大學企業管理系 助理教授

yminchun@cc.kuas.edu.tw

黃志松

國立高雄應用科技大學商務經營所 研究生

1096341411@cc.kuas.edu.tw



本國銀行近年來歷經 16 家新設銀行及亞洲金融風暴等不利金融產業經營的因素下，逾放比率逐年攀升，所幸在政府的主導下，本國銀行藉由增資或舉債打銷呆帳，才得以讓逾放比率逐漸下降。經實務探討逾期發生原因，認為改善授信品質之策略在於建立嚴謹的授信管理制度及審慎的授信決策。

傳統銀行業辦理企業授信審查工作主要是依據徵授信人員的經驗來作判斷，及運用銀行本身的信用評等或評分方法來輔助授信決策，本研究以中小企業為研究對象，以區別分析法比較輸入變數為最近年度財務比率數據及近三年度財務比率數據變動趨勢兩者之預測準確率，提供銀行業進行授信決策時的另一判斷授信風險的角度。

**關鍵字：**中小企業、區別分析法、信用評等

# **A Study of Credit Rating Model for Small/Medium Enterprises**

## **Abstract**

Affected by unfavorable factors of business operations, such as 16 new banks established and Asian financial crisis, the ratio of non-performing loans have sharply increased year after year accordingly. Under the leading of Taiwanese government, domestic banks write off bad debts through additional issuance of capital by cash and/or debt financing to reduce the ratio of non-performing loans progressively. By means of practical investigation to examine the origin of non-performing loans, this study suggests that the establishment of strict credit management systems and the obtainment of cautious decision-making are crucial to improve the strategy of credit granting quality.

Traditional banking operations of corporation financing are solely relied on the experience of individual credit personnel with the application of credit ranking and/or scoring systems to make decisions of credit granting. This study focuses on Small and Medium-sized Enterprises (SMEs), uses the Discriminant Model to compare the branch prediction accuracy of two input coefficient variables: a) financial ratio of most recent year, and b) trend of last three years financial ratio, and provides banking operations another strategy approach while making credit granting decision.

**Key Words: Small and Medium-sized Enterprises (SMEs), the Discriminant Analysis Model, Credit rating**

## 壹、緒論

### 1.1 研究背景與動機

根據行政院金融監督管理委員會的統計月報資料，本國銀行在 1995 年以前之逾放比率約維持在 2.5% 以下，本國銀行經營體質普遍良好，但受 1995 年亞洲金融風暴、1999 年 921 地震、2003 年 SARS 風暴等總體經濟衰退及天災人禍的影響，國內許多企業陸續發生財務危機，本國銀行之逾放比率因此年年上升，根據金融監督管理委員會月報統計，本國銀行之逾放比率至 2001 年已上升到 7.7%，本國銀行之經營體質趨弱，本土性金融風暴一觸即發，所幸在財政部的強力主導下，本國銀行藉由大幅打銷呆帳，才使得整體逾放比率得以逐步下降，至 2008 年 8 月本國銀行之逾放比率已降到 1.53%，本國銀行之經營體質已獲得大幅改善，但體質的改善是由於打呆帳而非經營能力的提升。

過去使得本國銀行逾放比率攀升的原因頗多，比如 1995 年亞洲金融風暴造成國內外總體經濟的衰退，直接影響國內企業的營運發展，部分企業陸續出現經營危機；另有銀行經營者授意違法超貸、掏空，如華僑銀行、高雄企銀、台中商銀、中興銀行等事件，產生極大的社會成本；而財政部在 1991 年一口氣核准設立 16 家新銀行，因銀行家數過多，而金融商品差異化太低，使得業務過度競爭，銀行到處請人借款，企業在銀行額度容易申請的情況下，普遍有過度融資的現象，過度融資是使得企業負債比率上升的主因，一旦景氣反轉或是企業獲利不如預期，將使其財務結構惡化，不利長久經營；此外，近十年來大陸經濟崛起，低人工、土地成本及廣大的內銷市場，吸引台商前仆後繼地到大陸設廠投資，然而在政治的藩籬下，恰好形成一道保護傘，給予取巧的企業「錢進大陸、債留台灣」的漏洞，國內銀行對於這些「錢進大陸、債留台灣」的企業，因無力求償而產生呆帳。綜合上述探討原因可知，銀行輕忽授信風險及品質的控管，才是造成逾放比率攀升的重要根本原因。

銀行業為資金流通的中介角色，銀行業務的健全發展，對於國家的總體經濟環境極為重要，銀行業吸收社會大眾的存款，同時從事授信業務，一旦經營不慎，造成存戶恐慌擠兌，將付出極大的社會成本，且不利於國家的經濟發展，因此銀行業從事授信業務需謹慎小心。經實務探討逾期發生原因，認為改善授信品質之策略在於建立嚴謹的授信管理制度及審慎的授信決策(張春本，2001)。

傳統銀行業辦理企業授信審查工作主要是依據徵授信人員的經驗來作判斷，或者運用主觀式的信用評等或評分方法來輔助授信決策，但缺乏較具客觀性的信用評等方法來輔助預測授信風險，以致於同樣錯誤的授信決策可能一再發生，雖說企業授信所需考量的層面及因素較為繁複，銀行主要仰賴徵授信人員的經驗來作個案分析及判斷，但如有一套優良的信用評等模式來輔助銀行授信人員進行授信決策，將有助於減少授信決策的錯誤機率。

2002 年新修訂的巴塞爾協定主要是在落實銀行風險管理，其最終目的是要銀行

能建立自有的內部信用評等系統，以切實反映本身的經營體質，在新巴塞爾資本協定的規定下，銀行將面對增加資本計提的壓力，實務上，各銀行已陸續在建立自有的內部評等系統，以提昇對信用客戶的品質。

根據經濟部中小企業處所發布的「2007年中小企業白皮書」，來台灣中小企業的家數約占全體企業的98%，因此以家數而言，台灣企業之組成結構是以中小企業為主；由於中小企業多屬未公開發行公司，其財務等相關資訊不易取得，因此過去以台灣中小企業為研究對象，探討信用評等模式的相關研究議題較少，大多是以財務等相關資訊容易取得且財務透明度及可性度也較高的上市櫃公司為研究對象。本研究擬以中小企業為研究對象，就其財務面因素，以不同的變數進行比較分析，以建立中小企業信用評等之預測模型，為本研究之動機。

## 1.2 研究目的

基於上述研究背景及動機，本研究之目的有下列三點：

- 一、以中小企業財務面變數建立中小企業信用評等之預測模型。
- 二、比較兩種不同財務面變數之預測準確率。
- 三、研究結果作為銀行業進行中小企業授信決策時之參考。

## 貳、文獻探討

### 2.1 銀行授信概論

依據銀行法，所謂授信係指銀行辦理放款、透支、貼現、保證、承兌及其他經中央主管機關指定之業務項目。授信對銀行而言是資金的供給，也就是銀行應借款人的需要，在適當的期間，以適當的金額，適當的型態，適當的條件將資金供給借款人運用，並以之獲得銀行所必須之收益，惟若借款人不願或無力履行合約條件而產生違約時，將導致借款無法收回而造成銀行損失，若銀行逾放比率過高，將產生流動性風險，

#### 2.1.1 授信基本原則

##### (1) 安全性原則

金融業辦理授信主要資金來源及信用基礎建立在社會大眾的存款以及銀行股東的投資，為了確保存款戶存款的安全與股東權益，授信業務安全性亦為授信之基本原則。

##### (2) 收益性原則

金融業經營負有調節社會金融、穩定國民經濟的使命，本非以營利為主要目的，然而因為有存款利息支出、稅捐、行員薪津等龐大開支，所以必須有相當的收益方足以維持營運，因此對於經營放款亦應顧及合理的收益。

### (3)流動性原則

金融業授信資金多數來自短期負債，因此流動性維持與安全性考量一樣重要，所以辦理授信應儘量避免資金固定。

### (4)公益性原則

金融業放款為將社會儲蓄導向投資的主要管道，亦為工商企業及個人資金融通的主要來源，所以對於經濟發展有舉足輕重的影響力。

### (5)成長性原則

銀行是經濟社會活動的一環，其業務必須隨國家經濟的發展而成長。銀行業務的成長，具體而言，乃反映在總資產，特別是授信資產的規模上面。

五項原則常顧此失彼，不易兼全。儘管如此，安全性原則仍是優先的考量項目，雖然銀行的經營目的在於營利，但在永續經營的原則下，必需使貸放出去的資金能夠獲得安全上的保障，否則銀行與存款戶將同遭損失，因此在制定放款決策時，須先將申貸戶的信用水準作一番詳實的徵信調查，以求債權之保障（邱泰為，1996）。

#### 2.1.2 信用評估要素

企業信用評估要素，學者及銀行實務界人士因角色及時代背景不同而有不同的學說及主張，因此有品格(character)、能力(capacity)、資本(capital)、擔保品(collateral)、業務狀況(condition)所謂的5C理論；而美國Robert Morris Association(1945)將品格及能力歸納為管理要素(financial factor)，1995年Milton J. Drake將個人因素提升為管理要素，而形成著名的「3F 5C」信用管理學說。1970年代美國銀行家Paul Hunn提出五項基本原則(5P原則)，即借款戶(personal factor)、資金用途(purpose factor)、還款財源(payment factor)、債權保障(protection factor)、授信展望(perspective factor)。銀行運用上述五P因素評估貸款客戶，以作為融資與否之考量依據，茲將其內容說明如下：

##### (1)借款戶因素 (people factor)

主要評估借款戶之責任感、經營成效與銀行往來紀錄，著重於借款戶債務履行，承擔債務的能力及經營狀況。

##### (2)資金用途因素 (purpose factor)

簡稱目的因素，銀行需了解貸款人資金之主要用途，是否符合情(業務需求)、合理(資金用途計劃適當)、合法(貸款資格、方式及作業符合規定)。

##### (3)還款財源 (payment factor)

分析借款戶償還借款資金來源與最佳的還款時機，為信用評等的重點工作，其分析著重三點：1)分析借款戶財務、業務現況及過去之營運資料，2)估計借款戶未來之盈餘及經由舉債、增資等方式集之外來資金，3)與借款戶洽商還款時機。

##### (4)債權保障因素 (protection factor)

亦即債權之確保。用以防備借款戶無法就其主要還款財源履行還款義務時，仍可如期回收放款。而其分成內部保障和外部保障二種。內部保障屬於借款戶與銀行間的關係，例如借款戶提供擔保品質押予銀行即是；外部保障為第三者對

金融機構承擔借款人的信用風險，當然此連帶保證人資力必需雄厚，銀行才有可能允其擔負責任（邱泰為，1996）。

#### (5)借款戶未來展望（perspective factor）

對於授信業務，需先做好徵信工作，並注意承作此項業務是否符合授信五大原則（即公益性、安全性、收益性、流動性、成長性等），並瞭解借款戶行業別特性、產品生命週期、未來發展狀況。

## 2.2 借款市場的資訊不對稱現象

所謂資訊不對稱即是處於市場交易之雙方，有一方知道一些對手所不知道的資訊，因此造成處於弱勢的一方想取得這些額外的資訊，需要付出一定代價，處於資訊優勢一方則藉此獲取交易好處。基本上銀行不易深入得知借款企業的內部實際營運及財務等相關風險資訊，需藉由長期往來配合才能逐步減少資訊不對稱現象(Petersen and Rajan ,1994)。因此銀行在招攬授信案件時，初期必定產生借貸雙方間的資訊不對稱現象，加上中小企業財報可信度較低，勢必提高銀行在授信決策上的難度，稍一不慎，銀行授信風險隨即產生。

李惠民（1985）探討中小企業信用風險評估模式，以銀行徵信的財務比率變數：(1)速動比率(2)流動比率(3)負債比率(4)固定比率(5)營收成長率(6)純益成長率(7)淨利率(8)資產週轉率(9)銷貨成本率，以及非財務性信評變數：(1)產品市場評價(2)固定負擔保障倍數(3)同業利潤率(4)融資期限(5)主要幹部學歷(6)投資人投資比率(7)租賃物增加後營收增加情形(8)營業情形，進行因素分析及建立模式的實證分析，得到實證結果(1)銀行無法十足取信中小企業的財務報表。(2)加入非財務性信用評等因素，能有效反應出申貸企業的情況。(3)授信審查時應特別找出重要變項。

## 2.3 信用評等模型之探討

銀行公會全國聯合會經過多次研擬修訂，於民國七十六年頒行了「銀行業辦理授信業務信用評等要點」，以為各銀行辦理信用評等作業的重要依據。

信用評等（credit rating）依銀行公會之定義，為一種徵信評估制度，透過數量方法之運用，制定信用評等或評分表，將借款戶的信用因素，包括財務狀況、經營管理及產業特性等各項屬性，予以評等或評分，並以具體方式賦予權值，最後以得分或評等的高低，給予信用水準之分等。因此，信用評等將借款戶信用要素之各項屬性予以數量化、科學化，以評等結果作為核准融資與否及額度大小之審核依據，並作為適用彈性利率之準繩與利率加減碼幅度的參考。此方法期望排除授信人員主觀判斷之缺失及文字說明的不具體性。

而我國目前之信用評等作業主要是依據銀行公會所制定之「授信企業信用評等表」，內容主要區分為「財務狀況」、「經營管理」、「產業特性暨展望」三大要項，其中「財務狀況」部分又可細分為償債能力、財務結構、獲利能力、經營效能等四項，

至於「經營管理」「產業特性暨展望」兩部份則因應適用大型企業或中小企業之不同，評估的指標有所差異。

企業信用評等模型，或者企業財務危機預警模型等，均屬於企業信用評估相關領域，茲將國內外企業信用評估相關文獻整理說明如下：

Beaver(1966) 運用單變量分析法研究財務危機預測，以近三年度的 30 項財務比率進行研究，找出能顯著區分正常與失敗公司的財務指標。實證得知失敗公司前三年預測能力分別為 87%、79%與 77%。

Altman(1968) 運用區別分析法研究企業危機預測，選用 22 個財務變數，分析出以：(1)營運資金/資產總額(2)保留盈餘/資產總額(3)稅前息前盈餘/資產總額(4)股東權益市場價值/總負債帳面價值(5)銷貨淨額/資產總額此五個財務比率指標最為顯著。

Johnsen & Melicher(1994)運用Logit分析法研究企業破產預測，將企業預測結果分為破產、無破產與財務體質較差三大類，監督財務體質較差的公司是否將轉為破產。

Doumpos(2002)運用區別分析、羅吉斯迴歸、Probit 分析等方法，以希臘某商業銀行 1994 至 1997 年共 1411 家企業資料，研究企業借貸信用問題。

何太山(1977) 運用區別分析法研究商業放款信用評分制度，採用六個主要的變數進行分析：(1)營運資金/總資產(2)速動資產/流動負債(3)保留盈餘/總資產(4)淨值/總負債(5)利息費用及稅前淨利/利息費用(6)稅前淨利/總資產，正確率為83%至91%之間。

黃小玉(1988) 運用區別分析法、線性機率、Logit分析、Probit分析研究銀行授信評估模式，以某銀行40 家借款戶資料為樣本，整理26 個財務比率變數為研究變數，分析比較此四種模式在銀行授信評估選擇效果，實證發現以Logit 與Probit 迴歸模式預測效果為最佳。

張瑜真(1996) 運用區別分析法、Logit分析、類神經網路研究銀行授信評估模式，按異常與正常公司比例1：1，選取23個財務比率，研究顯示類神經網路效果最佳，另經產業調整過的財務比率能提昇分類預測能力。

張國浩(2004) 運用 Logit 分析研究中小企業財務預警模式，研究顯示(1)行業別、總資產週轉率、毛利率、財務費用率等四項指標最具效果。(2)研究結果對正常及危機企業的區別能力達 68.7%。

沈丈智(2007) 運用卡方檢定分析、CHAID自動互動檢視法、Logit分析研究中小企業財務預警模型，結合財務及非財務變數進行研究，研究顯示(1)成立年資、利息保障倍數、總授信餘額佔最近一年營業額比率、債務銀行往來家數具指標性。(2)預測準確度達77.7%。

從上述國內外文獻可知，由於總體經濟環境不同，企業財務狀況預測所運用的財務指標選擇也各有不同，惟若以中小企業為研究對象，因存在不同程度的資訊不對稱問題，或財務報表失真現象，應加入以其他評估角度來輔佐決策判斷，或者說是提高預測準確率。

## 參、研究方法

中小型規模企業長期欠缺會計專業素養之專職人員，其財會人員多為家族人員出任，或僅委託記帳業者代為管理帳務；近幾年國內會計公報不斷推陳出新，如第 34、35 號等公報相繼實施，對中小企業而言，更是無從依循，因此中小企業財務資訊不夠透明，亦無法提供正確可靠的財務報表供銀行業評估；我國因採用統一發票制度，致使有企業報表稅務化之特殊現象，有時更為平衡會計科目，而有使用關係人交易科目或資產負債表外交易等方式來窗飾，扭曲財務資訊的正確性，也降低財務報表的有效性，因此銀行業進行授信評估時，應尋求其他可供參考的訊息或方法，藉以判斷財務報告數據之合理性。

### 3.1 研究變數

#### 3.1.1 輸出變數

本研究之輸出變數（反應變數）採名目尺度，區分為正常企業與違約企業兩類。以  $Y=0$  代表「正常企業」， $Y=1$  代表「違約企業」。正常與違約企業之區別係以該企業之貸款是否已產生逾期放款、催收款及呆帳為區分。

#### 3.1.2 輸入變數

本研究在輸入變數（解釋變數）的選擇上，主要選取一般銀行業進行授信決策時較為重視的財務比率為解釋變數，分別為代表償債能力的流動比率及速動比率、經營效能的應收帳款週轉率及存貨週轉率、財務結構的負債比率及自有資本率、獲利能力的毛利率及純益率共計 8 個財務比率為輸入變數。

輸入變數又分二類，一類為最常見的直接輸入最近年度的 8 個財務比率數據進行準確度判別，另一類是判斷近三年度 8 個財務比率的變動趨勢方向，意即判斷趨勢是向下（轉差）、持平（穩定）、向上（轉好），變動趨勢之判別係比較近三年度財務比率數字，且是以前二年度財務比率之加權平均數與最近年度作趨勢比較，如差異在 5% 的範圍內得視為是持平趨勢，5% 之外則可判斷趨勢向上或向下，5% 的差異性主要是考量企業可能受外在（如景氣）、內在（如管理）因素影響，而有些微的合理性變動，並不代表企業已明顯轉好或轉差。另財務比率輸入變數在財務分析的相關書籍中，均有一個合理性的參考數字可供依據判斷財務體質的優劣，如流動比率低於 100% 恐有短期償債能力不足，負債比率高於 150% 有舉債過高之虞等。為恐在趨勢判斷上有偏頗的情形，如近三年度之流動比率均低於 50% 的企業，其變動趨勢雖向上，但不代表該企業已轉好，因此在財務比率的變動數字上，給予限制條件，茲說明如下：

#### (1) 流動比率(流動資產/流動負債)\*100%

流動比率表示一家企業，其變現性較高的資產對短期內到期的負債之承受度，若比率小於 100%，該企業若有預料外的支出時，短期負債可能無法立即償還，因此流動比率愈高，表示短期償債能力愈高。一般銀行授信角度認為流動比率以高於 150% 為宜。分類如下：

流動比率趨勢往下(轉差)= 1

流動比率趨勢持平(穩定)= 2

流動比率趨勢往上(轉好)= 3

限制條件：近三年度流動比率均 $>150\%$ 時，即使流動比率趨勢向下，仍得視為趨勢持平；近三年度流動比率均 $<50\%$ 時，即使流動比率趨勢向上，仍得視為趨勢持平；其餘狀況不變。

(2)速動比率(速動資產/流動負債)\*100%

速動比率是近一步將流動資產中相對較不易變現的存貨與預付費用扣除後，所顯現的企業短期償債能力，用來檢視企業遇到短期不可預期的緊急償債能力。一般銀行授信角度認為速動比率以高於 $100\%$ 為宜。分類如下：

速動比率趨勢往下(轉差)= 1

速動比率趨勢持平(穩定)= 2

速動比率趨勢往上(轉好)= 3

限制條件：近三年度速動比率均 $>100\%$ 時，即使速動比率趨勢向下，仍得視為趨勢持平；近三年度速動比率均 $<35\%$ 時，即使速動比率趨勢向上，仍得視為趨勢持平；其餘狀況不變。

(3)應收帳款週轉率(銷貨淨額/各期應收帳款餘額)(次)：

應收帳款存在有能否收回的風險，回收速度愈快，對企業的風險及資金運用上愈有利，但若應收帳款金額過大或週轉率偏低，代表未來提列呆帳的可能性很高，此時企業應衡量授信政策是否太過寬鬆。一般銀行授信角度認為應收帳款週轉率以高於4次為宜。分類如下：

應收帳款週轉率趨勢往下(轉差)= 1

應收帳款週轉率趨勢持平(穩定)= 2

應收帳款週轉率趨勢往上(轉好)= 3

限制條件：近三年度應收帳款週轉率均 $>6$ 次時，即使應收帳款週轉率趨勢向下，仍得視為趨勢持平；近三年度應收帳款週轉率均 $<2$ 次時，即使應收帳款週轉率趨勢向上，仍得視為趨勢持平；其餘狀況不變。

(4)存貨週轉率(銷貨成本/平均存貨)(次)：

存貨代表企業資金的積壓，因此銷貨速度愈快，企業資金積壓及倉儲成本愈低，存貨週轉率過低，企業應檢討本身的存貨管理及銷貨能力。一般銀行授信角度認為存貨週轉率以高於4次為宜。分類如下：

存貨週轉率趨勢往下(轉差)= 1

存貨週轉率趨勢持平(穩定)= 2

存貨週轉率趨勢往上(轉好)= 3

限制條件：近三年度存貨週轉率均 $>6$ 次時，即使存貨週轉率趨勢向下，仍得視為趨勢持平；近三年度存貨週轉率均 $<2$ 次時，即使存貨週轉率趨勢向上，仍得視為趨勢持平；其餘狀況不變。

(5)負債比率(總負債/淨值)\*100%

負債比率愈高時，企業發生週轉不靈時愈容易出現倒閉危機，負債比率高低會因行業特性不同而有差異。一般銀行授信角度認為負債比率以低於 150% 為宜。分類如下：

負債比率趨勢往下(轉差)= 1

負債比率趨勢持平(穩定)= 2

負債比率趨勢往上(轉好)= 3

限制條件：近三年度負債比率均 $<100\%$ 時，即使負債比率趨勢向下，仍得視為趨勢持平；近三年度負債比率均 $>300\%$ 時，即使負債比率趨勢向上，仍得視為趨勢持平；其餘狀況不變。

(6) 自有資本比率(淨值/總資產) \* 100%

自有資本率及企業營運資金中自有資本所佔比率，自有資本比率愈高愈好。一般銀行授信角度認為自有資本比率以高於 40% 為宜。分類如下：

自有資本率趨勢往下(轉差)= 1

自有資本率趨勢持平(穩定)= 2

自有資本率趨勢往上(轉好)= 3

限制條件：近三年度自有資本率均 $>60\%$ 時，即使自有資本率趨勢向下，仍得視為趨勢持平；近三年度自有資本率均 $<20\%$ 時，即使自有資本率趨勢向上，仍得視為趨勢持平；其餘狀況不變。

(7) 毛利率(毛利/營收) \* 100%

毛利率代表企業每一元的營業收入中，有多少可再投入事業中，也表示每一元營收中，企業必須支付多少直接成本來生產商品或提供服務，因此毛利率是公司獲利狀況的最基本指標，企業若無法以超過以超過成本的售價提供產品或服務，公司就不可能有獲利。毛利率會因行業特性不同而有極大差異。分類如下：

毛利率趨勢往下(轉差)= 1

毛利率趨勢持平(穩定)= 2

毛利率趨勢往上(轉好)= 3

限制條件：近三年度毛利率均為負數時，即使毛利率趨勢向上或持平，仍得視為趨勢下降；其餘狀況不變。

(8) 純益率(稅前淨利/營收) \* 100%

純益率是企業銷貨的獲利狀況，行業不同純益率亦有不同，企業需與規模相似的同業比較才能看出高低，若純益率太低，企業應節制銷貨成本及費用支出。以一般銀行授信角度認為企業至少要能保持獲利狀況。分類如下：

純益率趨勢往下(轉差)= 1

純益率趨勢持平(穩定)= 2

純益率趨勢往上(轉好)= 3

限制條件：近三年度純益率均 $>5\%$ 時，即使純益率趨勢向下，仍得視為趨勢持平；近三年度純益率均為負數時，即使純益率趨勢向上或持平，仍得視為趨勢下降；其餘狀況不變。

## 3.2 研究分析方法

### 3.2.1 區別分析(Discriminant Analysis)

區別分析最早是由 Fisher(1936)提出，並應用於分類的議題上。目前與分類相關的問題中，區別分析已是被廣泛應用的統計工具之一 (Lee et al.,1999)。區別分析的主要目的了解群體的差異性，先利用區別變數建立區別規則(區別函數)，然後再由區別規則對個體做分類，預測每一個體屬於個群組的可能機率(如驗後機率)。故區別分析其目的為找出預測變數最佳之線性組合，使其組間變異平方和相對於組內變異平方和之比值為最大，而每一個線性組合與先前已經獲得的線性組合均不相關。(陳順宇，2005)

在兩群體的情況下，區別分析可將其想成是複迴歸分析，假設將兩群分別以 1 和 2 表示，將其當作應變數，以區別變數  $x_1, \dots, x_p$  當自變數，進行複迴歸分析，所得結果與區別分析相同，其線性迴歸式如下：

$$y=a+b_1x_1+b_2x_2+\dots+b_px_p \quad (1)$$

其中  $y$  是代表群的變數(假設以 1, 2 表示)， $a$  是常數， $b_i$  是迴歸係數。在解釋上，與迴歸分析解釋相同，有較大(標準化或 beta 值)迴歸係數的變數對預測(或區別)有較大的貢獻(陳順宇，2005)。

區別分析之假設條件(Desai et al.,1996；陳順宇，2005)：

- (1) 在一區間範圍之內，預測變數可衡量的。
- (2) 預測變數的共變異數矩陣要有均質性(即  $\Sigma_1=\Sigma_2=\dots=\Sigma_k$ )。
- (3) 預測變數是多變量常態分配。

## 肆、實證結果

### 4.1 研究樣本

本研究資料來源為國內某商業銀行 2000~2007 年所承做高屏地區中小企業授信資料，因主要研究對象為中小企業，所以摒除中大型企業樣本，樣本企業數共計 53 家。樣本企業所屬之行業別計有漁業、製造業、電子資訊業、營建業、批發零售業、國際貿易業、運輸倉儲業、百貨業、觀光業、服務業、投資管理業、保險代理業、生化製藥業..等，樣本行業別相當分散。以 8 個財務比率為輸入變數，又分二類，一類是以最近年度 8 個財務比率數據為輸入變數，另一類是以近三年度 8 個財務比率的變

動趨勢為輸入變數。樣本企業戶資料可分為正常企業與違約企業兩種，正常與違約企業之區別係以該企業之貸款是否已產生逾期放款、催收款及呆帳為區分。其中正常企業共計 42 家，違約企業共計 11 家，正常企業與違約企業比約為 4:1。

本研究之資料分析軟體使用 SPSS 公司所出版之 SPSS12.0 版統計套裝軟體進行分析，並採用完全進入法建立區別模型。

## 4.2 以最近年度 8 個財務比率數據為輸入變數之判別結果

比對原始資料與預測組別，其整體判別正確率為 58.5%，個別判別部分，{0-0} 之判別率為 50.0%，{1-1} 之判別率為 90.9%，0 表示正常企業，1 表示違約企業，{x-y} 中，x 表示實際類別，y 表示模式建構推測的類別；即 42 家正常企業中，有 21 家被判定成功；11 家違約企業中，有 10 家被判定成功，因此型一誤差(將正常企業誤判為違約企業的機率)為 50.0%；型二誤差(違約企業誤判為正常企業機率)為 9.1%，如表 4-1 所示。

表 4-1 財務比率之判別準確率表

實際分類	判別結果(所占之百分比)		總計
	0(正常企業)	1(違約企業)	
0(正常企業)	21(50.0%)	21(50.0%)	42(100%)
1(違約企業)	1(9.1%)	10(90.9%)	11(100%)
整體判別準確率：58.5%			

## 4.3 以近三年度財務比率數據之變動趨勢為輸入變數之判別結果

比對原始資料與預測組別，其整體判別準確率為 96.2%，個別判別部分，{0-0} 之判別率為 95.2%，{1-1} 之判別率為 100%，0 表示正常企業，1 表示違約企業，{x-y} 中，x 表示實際類別，y 表示模式建構推測的類別；即 42 家正常企業中，有 40 家被判定成功；11 家違約企業中，有 11 家被判定成功，因此型一誤差(將正常企業誤判為違約企業的機率)為 4.8%；型二誤差(違約企業誤判為正常企業的機率)為 0%，如表 4-2 所示。

表 4-2 財務比率變動趨勢之判別準確率表

實際分類	判別結果(所占之百分比)		總計
	0(正常公司)	1(違約公司)	
0(正常公司)	40(95.2%)	2(4.8%)	42(100%)

1 (違約公司)	0(0%)	11(100%)	11(100%)
<b>整體判別準確率：96.2%</b>			

#### 4.4 判別結果比較

表 4-3 為兩種變數分類的判別結果比較表，由表中可知 8 個財務比率數據經三年度的變動趨勢分類後，其整體判別率 96.2% 明顯高於以最近年度財務比率數據為輸入變數的整體判別率 58.5%。

表 4-3 判別結果比較表  
判別結果

變數分類	{0-0}	{1-1}	整體判別率
財務比率數據	50.0%	90.9%	58.5%
財務比率數據之 變動趨勢	95.2%	100.0%	96.2%

本研究針對判別結果之型一誤差(樣本中的正常企業被誤判為違約企業之機率)與型二誤差(樣本中的違約企業被誤判為正常企業之機率)進行比對，用以比較兩種變數分類的判別績效，因兩種誤判所造成之損失成本不同，型一誤差會造成銀行流失營運正常的客戶，銀行少賺到收益，型二誤差可能造成銀行貸款本金的直接損失，嚴重時會傷及銀行財務體質，因此型二誤差造成銀行之損失遠高於型一誤差。

表 4-4 為兩種變數分類的判別績效比較表，由表中可知財務比率數據經近三年度的變動趨勢分類後，在型一誤差部分僅為 4.8%，型二誤差部分也能完全規避，分析原因應該是樣本企業中因行業別各有不同，財務比率數據差距大(誤差大)，因此僅以財務報表數據進行判別時，容易產生型一誤差，即將正常企業誤判為違約企業，但經變動趨勢的分類後，其誤差可大幅縮小，因此對於中小企業之財務報表進行評估時，應酌以其他分析角度，如本研究以近三年度的變動趨勢來作分類，結果顯示可有效降低型一誤差。

表 4-4 判別績效比較表  
判別績效

變數分類	型一誤差{0-1}	型二誤差{1-0}
財務比率數據	50.0%	9.1%
財務比率數據之 變動趨勢	4.8%	0%

## 伍、結論與建議

### 5.1 結論與管理意涵

銀行業在辦理中小企業授信時，會因中小企業的財務財務透明度不高，時有誤判的情形(型一或型二誤差)，惟實際中小企業會以假報表去詐騙銀行的例子並不多，因此即使是中小企業的報表仍有其分析之價值，本研究以不同角度分析財務比率數據，近一步對中小企業信用評等之預測準確率進行判別時，得到以下結論與管理意涵：

- (1).財務比率數據經近三年度的變動趨勢分類後，其整體判別率明顯高於最近年度的財務比率數據之判別率。
- (2).財務比率數據經近三年度的變動趨勢分類後，其在型一誤差部分改善最為明顯，可有效幫助授信銀行留住營運正常的企業，增加銀行之收益，在型二誤差部分也可有效規避違約企業，減少銀行損失。
- (3).銀行業在進行中小企業授信評估時，除一般財務比率分析方法外，應多以其他不同角度或方法輔佐判斷，可有效提昇對中小企業信用評等的預測判別。

### 5.2 研究限制與後續研究建議

本研究樣本因取自某商業銀行在南部高屏地區的授信企業客戶，因研究對象限於中小企業，意即中大型企業不在本研究之範圍，因此需予以限制，而中小企業樣本家數共計 53 家，家數並不多，惟研究結果能真實反應該樣本來源銀行之現況。

本研究於實證結果完成後，認為可更深入探討此議題，因此對於後續研究建議提出以下幾點說明：

- (1).企業實際營運狀況有多種面向，如企業管理中的生產、銷售、人事、研發、財務等，應適當加入財務面以外的其他變數，以更真實反應中小企業的營運現況。
- (2).本研究因著重在不同分類變數的比較，對於研究方法僅運用傳統的統計工具-區別分析，因此後續研究者可以運用其他工具，如人工智慧的類神經網路及支援向量機等。
- (3).因樣本企业家數較少，且所屬行業別不一，因此後續研究者如可取得更多的樣本數時，可與本研究之結果進行比較，其次若樣本數多時，可近一步就單一產業下不同公司或不同產業之間進行比較。

## 參考文獻

1. 李惠民(1985)。中小企業信用風險評估模式之研究。淡江大學管理科學研究所碩士論文，台北市。
2. 邱泰為(1996)。企業信用評等評估模式之研究。國立成功大學工業管理研究所未

- 出版碩士論文，台南市。
3. 何太山(1977)。運用區別分析建立商業放款信用制度。國立政治大學企業管理研究所碩士論文，台北市。
  4. 沈丈智(2007)。中小企業財務預警模型與銀行授信決策之研究。國立屏東科技大學高階經營管理碩士在職專班碩士論文，屏東縣。
  5. 吳俊儒(2002)。中小企業信用評等模式之研究。輔仁大學應用統計研究所在職專班碩士論文，台北縣。
  6. 陳忠賢(2005)。中小企業信用評等模式之研究-以台北(縣)市中小企業為例。輔仁大學金融研究所未出版碩士論文。
  7. 唐于雅(2003)。銀行往來關係對中小企業借款條件與授信風險之影響。國立政治大學財務管理研究所碩士論文，台北縣。
  8. 黃小玉(1988)。銀行放款信用評估模式之研究最佳模式之選擇。淡江大學管理科學研究所經濟組碩士論文，台北市。
  9. 張瑜真(1996)。類神經網路在銀行授信風險之應用。國立交通大學管理科學研究所未出版碩士論文，新竹市。
  10. 張春本(2001)。銀行授信評估與品質管理之研究。義守大學管理科學研究所碩士論文，高雄縣。
  11. 張國浩(2004)。我國中小企業財務危機預警系統之研究。輔仁大學金融研究所在職專班未出版碩士論文，台北縣。
  12. 蔡秋田(1994)。運用類神經網路預測上市公司營運困難之研究。國立成功大學會計學研究所未出版碩士論文，台南市。
  13. 黎法寬(1997)。中小企業信用分析模式。國立暨南大學國際企業研究所碩士論文，南投縣。
  14. 蘇紋慧(2001)。中小企業信用評估模式之研究—以中小型製造業為例。國立中山大學財務管理研究所碩士論文，高雄市。
  15. 陳順宇(2005)。多變量分析四版。台北市：華泰書局。
  16. 經濟部(2007)。中小企業白皮書。台北市：經濟部。
  17. 銀行授信實務概要編撰委員會(2008)。銀行授信實務概要十版。台北市：金融研訊院。
  18. Altman, E.I., (1968). Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *Journal of Finance*, pp.589-609.
  19. Beaver, W.H., (1966). Financial Ratios as Predictors of Failure. *Journal of Accounting Research*, Vol. 4, pp.71-102.
  20. Doumpos, M., Kosmidou, K., Baourakis, G., & Zopounidis, C. (2002). Credit risk assessment using a multicriteria hierarchical discrimination approach: A comparative analysis. *European Journal of Operational Research*, 138, 392-412
  21. Johnsen, T. and Melicher, R., (1994). Predicting Corporate Bankruptcy and Financial Distress: Information Value Added by Multinomial Logit Models. *Journal of*

- Economics and Business*, Vol. 46, pp.269-286.
22. Mensah, Y., (1984). An Examination of the Stationarity of Multivariate Bankruptcy Prediction Models: A Methodological Study. *Journal of Accounting Research*, Vol. 122, pp.380-39
23. Miller, M . and Rock , K . (1985) . Dividend policy under asymmetric information . *Journal of Finance* Vo 1 .40 ,N o.4 , 1031-1051 .
24. Ohlson, J. A., (1980). Financial Ratios and The Probabilistic Prediction of Bankruptch. *Journal of Accounting Research*, Vol. 18
25. Pagano , M . and Jappelli , T. (1993) . Information Sha ring in Credit Market.*The Journal of Finance* , December 1693 - 1718 .
26. Petersen, M . A . and Rajan , R .(1994) . The Benefit of Lending Relationships : Evidence from Small BusinessData . *Journal of Finance* 49 , 3-37 .
27. Scarborough, N. M. and Thomas, W. Z., (1996). Effective Small Business Management. Upper Saddle River. N.J.Prentice-Hall.

