

台灣地區信用卡預借現金和循環信用餘額與總體經濟因素 之關係

The Relations between Credit Card Cash Advance
and Revolving Balance and Macroeconomic Factors.

洪介偉*

陳裕勝**

* 逢甲大學保險學系副教授 cwhung@fcu.edu.tw

** 嶺東技術學院財務金融研究所碩士班研究生 a6504200@ms57.hinet.net

聯絡電話：(04) 2389-5624 ext 869

摘 要

本研究利用向量自我迴歸(Vector Autoregression, VAR)模式探討各總體經濟變數，對發卡銀行之預借現金及循環信用餘額之間是否存在領先、同時、落後關係。本研究發現，1) 對於信用卡預借現金消費者物價指數變動率負向領先 4 個月、消費者物價指數變動率正向領先 6 個月、消費者物價指數變動率正向領先 11 個月、當期票券償還額變動率呈現正向相關、商業本票初市 30-90 天變動率正向領先 1 個月、當期消費性貸款金額變動率呈現正向相關、痛苦指數變動率正向領先 4 個月；2) 對於信用卡循環信用餘額狹義貨幣供給額(M1A)變動率負向領先 3 個月、狹義貨幣供給額(M1A)變動率正向領先 9 個月。

關鍵字：向量自我迴歸、信用卡、總體經濟因素。

Vector Autoregression、Credit card、Macroeconomic factor.

壹、緒論

在近年來的景氣低迷中，信用卡仍逆勢成長，且在經濟景氣急轉直下以來，信用卡持卡人使用預借現金、循環信用付款消費情形，也有日漸增加的趨勢。根據財政部的信用卡業務統計資料顯示，民國 85 年至 91 年，台灣地區信用卡持有人向銀行預借現金的總金額已從 147 億增至 1,325 億元，而循環信用餘額也從民國 87 年 1,249 億增至 3,163 億元同步創新高。

在信用卡預借現金與循環信用餘額高度成長之下，導致其所佔發卡銀行現金流量比率大幅增加，這也意味著銀行現金流量管理必須去正視的議題。換言之，許多家發卡銀行擔心信用卡預借現金與循環信用餘額高度成長將易導致信用卡持卡人違約比率及銀行呆帳比率隨之提高，造成發卡銀行相關風險與支出額外增加，且其行為的背後隱涵著多重性的社會經濟與銀行風險危機。

經由以上的敘述，我們瞭解到信用卡預借現金與循環信用餘額的成長，帶給發卡銀行獲利的商機，卻也帶來了危機。而在面對這全球化競爭環境及當前總體經濟因素不穩定的前提下，除了提升現階段發卡銀行的核心競爭力之外，更應做好總體經濟因素對信用卡衍生之授信業務流動性風險管理，各發卡銀行若要永續且穩健地經營，避免相關風險的提高及增加額外的支出，其必須重視預借現金和循環信用的風險掌控。藉由探討總體經濟因素與信用卡預借現金、循環信用的關係依據，以降低營運風險、減少相關損失並追求整體利潤之極大化。

國內有關信用卡之研究，大部分是集中於有關信用風險之議題。張文生（2000）針對信用卡信用風險即時預警系統之建構做相關之研究，其研究結果選擇 Logistic Regression 之結果為該篇研究之最適預警模式。彭慧雯（2001）主要利用資料探勘的手法，來挖掘、分析信用卡持卡人資料中的重要資訊，研究發現預測能力亦以類神經網路模式略佳。李美笑（2002）主要探討影響信用卡持卡人發生逾期繳款之因素，並利用分析模型的預測變數，藉以建構一個信用卡風險預警模式。李明謙（2002）主要藉由預測信用風險的方向，來探討信用卡評估制度，且利用羅吉斯迴歸模型（Logistic Regression Model）來探討如何建立此一模型與評估其適用性及區分能力的診斷方法，進一步比較解釋變數以不同的資料尺度放入完全分類與混合模式之區分效果。白豐榮（2002）主要探討各種信用卡風險個案發生的原因與狀況。針對發現之問題整理、歸納及提出對各種風險因應對策。江奕良（2002）在研究中提出藉由倒傳遞類神經網路（Back-propagation network, BPN）與遺傳規劃（Genetic programming, GP）的技術整合，來建構信用卡信用評等模式，並透過 GP 演化來加強正確判別率及改善演化的收斂速度，建立最適之信用評等模式。林正榮（2003）利用資料探勘，（Data Mining）的技術來探討信用卡風險控管，最後提供建議及改善模型，以增進發卡銀行之收益。在國外文獻方面，Agarwal, Sumit（2003）對失業率影響信用卡市場消費者違約與破產行為做研究，並且探討總體經濟因素對信用卡持有人違約與破產行為之影響。Hamilton, Robert（2001）提出對信用卡持有人使用循環信用的特性，及使用兩種計量方法來探討信用風險管理。而有關於信用卡預借現金和循環信用餘額目前尚未有深入之實研究。

本研究目的係探討各總體經濟變數，如：狹義貨幣供給額、失業率、國內景氣對策信號綜合分數、消費性貸款利率...等，對發卡銀行之預借現金及循環信用餘額之間是否存在領先、同時、落後關係，藉以提供各信用卡發卡銀行有效管理信用風險時的參考依據，以及對可能出現相關風險的發卡銀行提出預警及改善的建議，並且避免發卡銀行增加額外的支出，以維護社會金融秩序之安定。

貳、數據與研究方法

一、研究範圍

本研究資料之期間自民國 85 年 1 月至民國 92 年 4 月，計有八十八筆的月資料，實證研究變數包括：信用卡預借現金總額變動率、信用卡循環信用餘額變動率、國內景氣對策信號綜合分數變動率、痛苦指數變動率、消費者物價指數變動率、狹義貨幣供給額(M1A)變動率、狹義貨幣供給額(M1B)變動率、股價指數變動率、失業率、勞動參與率、領先指標綜合指數變動率、票券償還額變動率、商業本票初市 30-90 天變動率、債市利率(次級)變動率、出口成長率、進口成長率、消費性貸款金額變動率、消費性貸款利率共計十八個變數。

二、實證方法說明

本研究為瞭解信用卡預借現金變動率及循環信用餘額變動率的時間序列與上述各項總體經濟變數時間數列之間是否具有領先 同時或落後之動態關係，採 Sim(1980)向量自我迴歸(Vector Autoregression,VAR)分析來作為本文實證研究之模型。

VAR 不事先設定各變數間之先驗關係，而是直接從資料本身具有之特性為基礎，將所有有關之經濟變數放入模型中，視為內生變數，並選取變數的領先項為解釋變數，使變數的落後項涵蓋了所有攸關的訊息，如此即符合時間序列分析法的精神。

首先選攸關的變數，將其視為內生變數投入模型中，而所有變數的落後項則組成模型的解釋變數。

一般形態的VAR 模型如下：

$$Y_t = \mathbf{a} + \sum_{i=1}^m A_i Y_{t-i} + u_t$$

$$E(u_t) = 0$$

$$E(u_t u_t') = \Sigma \neq 0$$

$$E(u_t, Y_{t-1}) = 0$$

Y_t : (n x 1)向量所組成具有聯合共變異定態(jointly covariance stationary)的線性隨機過程(linearly stochastic process)

n : 為模式中的內生變數

m : 為時間落後項數

A_i : 為(n x n)的係數矩陣，可視為一傳導機能(propagation mechanism)

\mathbf{a} : (n x 1)的常數向量

Y_{t-i} : (n x 1)的i 階落後項變數

u_t ：結構干擾變項(structural disturbance)，是(n x 1)的一期預測誤差，可視為隨機衝擊項(innovations)

Σ ：為(n x n)的共變異矩陣

$E(u_t u_t') = \Sigma \neq 0$ ：表示聯立方程組間同期誤差向量是彼此相關

$E(u_t) = 0$ ：表示模型中每條迴歸式的誤差項期望平均數為 0

$E(u_t, Y_{t-1}) = 0$ ：表示聯立方程組中每一方程式皆具有時間序列獨立的特性，且誤差項與各落差項

相互獨立的

在選取適當落後期數是利用 VAR 模型進行實證分析時相當重要的一個步驟，若選取的落後期數太小，將可能遺漏係數值顯著的落後項，使誤差項產生自我相關的現象；若選取的落後期數太大，則會使估計無效率，而降低檢定的準確性。因此本研究採逐步迴歸選取的方式，找出本研究實證模型的適落後期，由於本研究的樣本資料採用月資料(民國 85 年 2 月至民國 92 年 4 月；87 筆資料)，所以分別對各變數取 0~12 期的落後期進行逐步迴歸分析，選出所有顯著的變數落後期數，作為最適落後期。

參、研究結果

一、單根檢定

為了避免因時間數列資料不穩定而出現虛假迴歸的情形，本研究採用Augmented Dickey Fuller (ADF) 檢定來檢測資料是否具有單根，資料型態是否具穩定性。由於單根檢定有三種形式分別為無截距及無趨勢項、有截距項與有截距及趨勢項等三種，因此檢定的順序為在以ADF檢定值下，先選擇無截距項與無趨勢項，若無截距項與趨勢項不顯著(P-Value大於0.05)，再選擇有截距項，若截距項不顯著，最後才選擇有截距與趨勢項，假如在有截距與趨勢項的情況下仍無法形成穩定，即必須進行一階差分重複檢定順序一直達到穩定為止。其檢定結果列示於表3-1。

由表3-1 ADF檢定分析表中可知：國內景氣對策信號綜合分數變動率(MIT)、痛苦指數變動率(MI)、消費者物價指數變動率(CPI)、股價指數變動率(SPI)、勞動參與率(LPR)、領先指標綜合指數變動率(LI)、債市利率(次級)變動率(BSM)、出口成長率(AGE)、進口成長率(AGI)，在無截距及無趨勢項下為穩定。信用卡預借現金總額變動率(CA)、信用卡循環信用餘額變動率(RCL)，在有截距項下為穩定。失業率(UR)、商業本票初市30-90天變動率(PMC)，在有截距及趨勢項下為穩定。狹義貨幣供給額(M1A)變動率(M1A)、狹義貨幣供給額(M1B)變動率(M1B)、票券償還額變動率(TRM)、消費性貸款金額變動率(CL)、消費性貸款利率(CLI)，在無截距及無趨勢項且一階差分下為穩定。

本研究經由上述單根檢定後，決定研究後續分析採用 CA、RCL、MIT、MI、CPI、SPI、UR、LPR、LI、PMC、BSM、AGI、AGE，及一階差分後的 $\Delta M1A$ 、 $\Delta M1B$ 、 ΔTRM 、 ΔCL 、 ΔCLI 作為本研究進行後續實證分析的數據資料。

表3-1 ADF檢定分析表

變數	最適落後期數	最小的AIC	無截距及無趨勢項		有截距項		有截距及趨勢項	
			ADF檢定值	一階差分後ADF檢定值	ADF檢定值	一階差分後ADF檢定值	ADF檢定值	一階差分後ADF檢定值
CA	11	-1.385			-3.240*			
RCL	0	-4.717			-10.24**			
MIT	12	-0.882	-4.349**					
MI	12	-0.006	-2.858**					
CPI	1	-6.548	-8.741**					
M1A	11	-3.598		-6.386**				
M1B	10	-4.364		-7.045**				
SPI	12	7.343	-2.066*					
UR	12	-1.411					-4.173**	
LPR	12	-0.772	-1.958*					
LI	11	-6.261	-5.997**					
TRM	11	-1.176		-6.415**				
PMC	0	-3.079					-7.882**	
BSM	2	-3.073	-3.235**					
AGE	11	7.607	-3.832**					
AGI	11	7.876	-4.858**					
CL	10	0.724		-3.349**				
CLI	0	0.560		-8.414**				

註：(1)*表示通過5%的顯著水準 **表示通過1%的顯著水準

(2) CA=信用卡預借現金總額變動率

RCL=信用卡循環信用餘額變動率

MIT=國內景氣對策信號綜合分數變動率

MI=痛苦指數變動率

CPI=消費者物價指數變動率

M1A=狹義貨幣供給額(M1A)變動率

M1B=狹義貨幣供給額(M1B)變動率

SPI=股價指數變動率

UR=失業率

LPR=勞動參與率

LI=領先指標綜合指數變動率

TRM=票券償還額變動率

PMC=商業本票初市30-90天變動率

BSM=債市利率(次級)變動率

AGE=出口成長率

AGI=進口成長率

CL=消費性貸款金額變動率

CLI=消費性貸款利率

二、自我相關模式之判定

一般來說，通常在分析時間數列資料時，易發生自我相關的問題。故欲了解本研究所使用的資料信用卡預借現金總額變動率(CA)是否存在自我相關問題，茲將藉由研究資料信用卡預借現金總額變動率(CA)的ACF及PACF圖形來加以驗證，且列示於圖3-1、圖3-2中。

圖3-1 信用卡預借現金總額變動率(ACF)

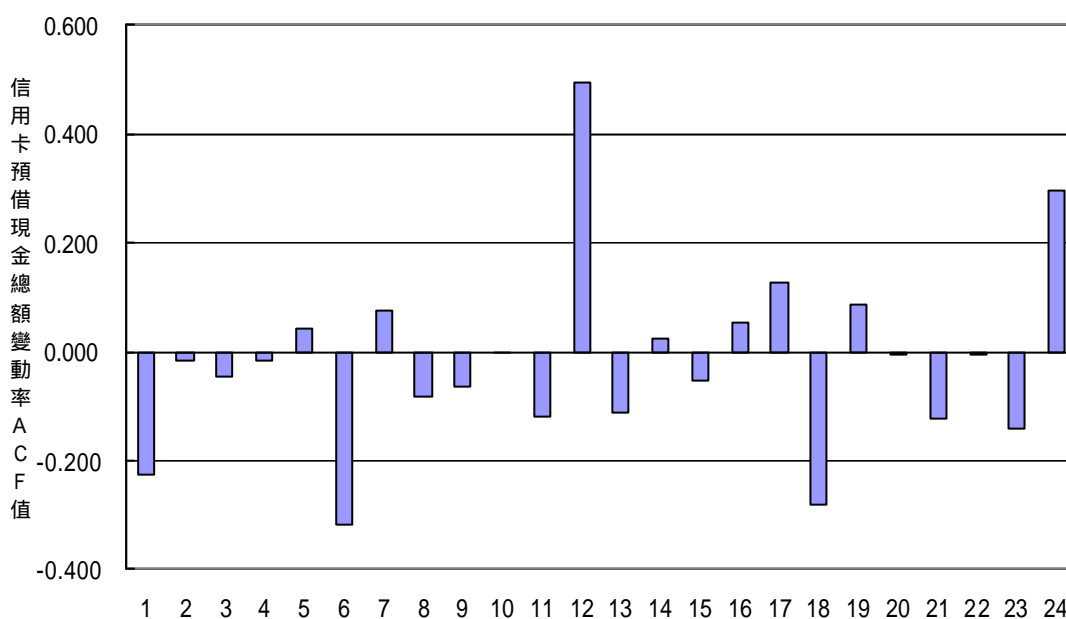
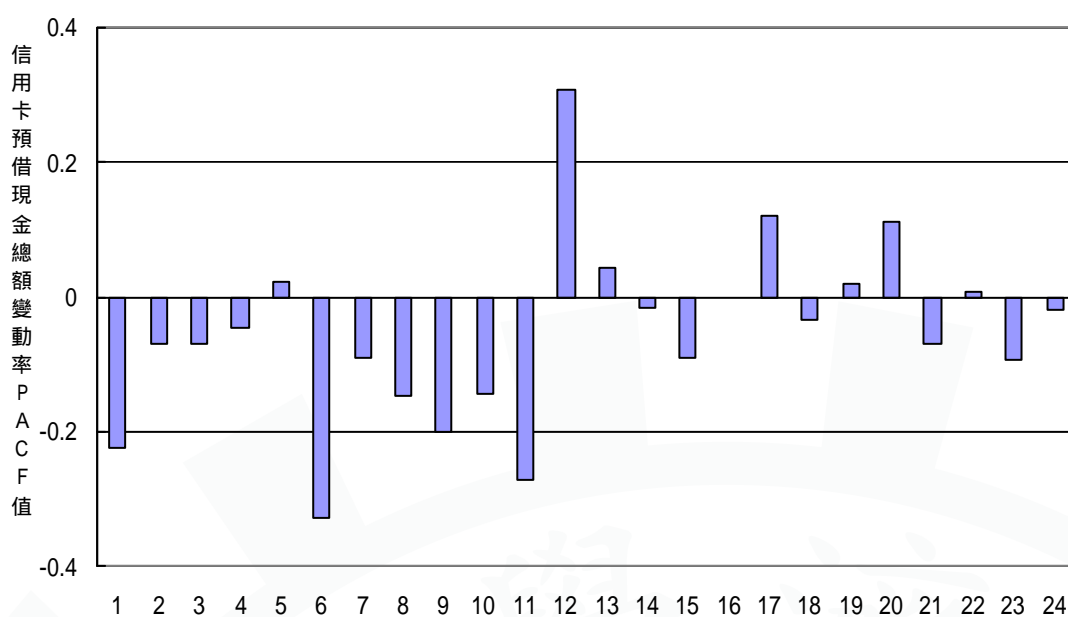


圖3-2 信用卡預借現金總額變動率(PACF)



由圖3-1、圖3-2中可看出，信用卡預借現金總額變動率(CA)應為一MA模式的數列，並非AR的數列型態，亦即信用卡預借現金總額變動率(CA)本身不存在自我相關問題。

再對信用卡循環信用餘額資料亦進行同樣的自我相關分析，將其圖形列示於圖3-3至圖3-4。

圖3-3 信用卡循環信用餘額變動率(ACF)

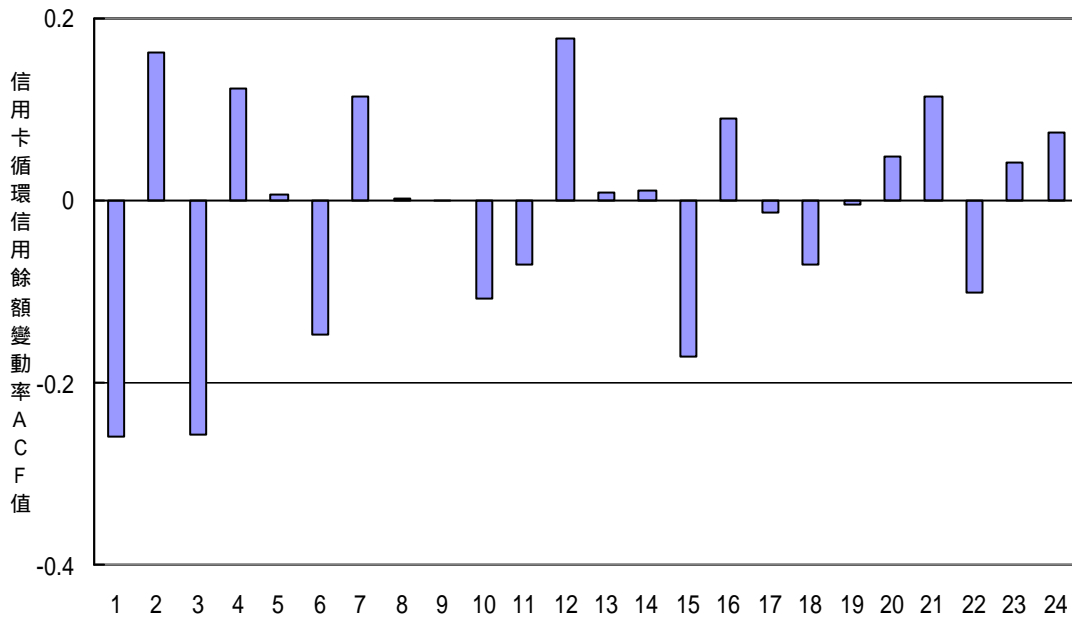
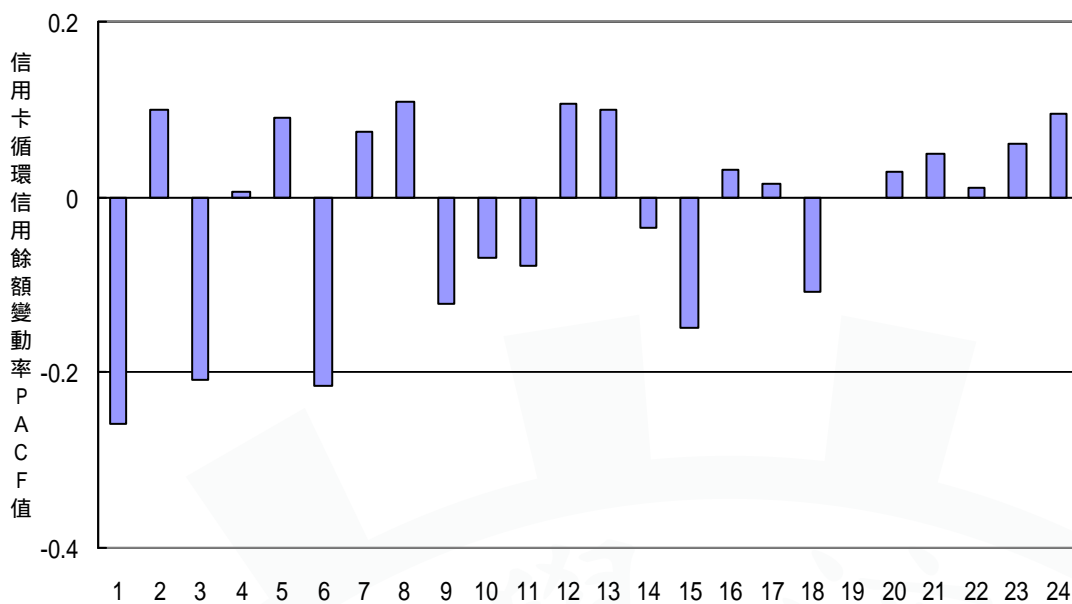


圖3-4 信用卡循環信用餘額變動率(PACF)



由圖 3-3 至圖 3-4 中,可看出信用卡循環信用餘額變動率(RCL)的 ACF 與 PACF 圖形皆不具明顯自我相關,故認定信用卡循環信用餘額變動率(RCL)數列不存在自我相關。

三、向量自我迴歸 (VAR) 分析

為瞭解總體經濟因素與發卡銀行預借現金及循環信用餘額是否存在領先、同時、落後關係。因此本研究擬採向量自我迴歸 (VAR) 模型來進行實證分析。本研究採用的變數包括：信用卡預借現金總額變動率(CA)、信用卡循環信用餘額變動率(RCL)、痛苦指數變動率(MI)、失業率(UR)、消費者物價指數變動率(CPI)、...等共計十八個變數。以下便分別針對發卡銀行預借現金及循環信用餘額進行實證分析說明。

(一)、信用卡預借現金

經前述自我相關檢定分析決定出最適VAR模型。研究發現信用卡預借現金總額變動率(CA)本身不存在自我相關，故最適VAR模型決定如下：

$$CA = a + \sum_{i=0}^n b_i MIT_{t-i} + \sum_{i=0}^n d_i MI_{t-i} + \sum_{i=0}^n f_i CPI_{t-i} + \sum_{i=0}^n j_i \Delta M1A_{t-i} + \sum_{i=0}^n g_i \Delta M1B_{t-i} + \sum_{i=0}^n h_i SPI_{t-i} + \dots \dots \dots (1)$$

對於VAR模式中各參數值，如：**a**、**b**、**d**、**f**、**j**、**g**、**h**分別以最小平方法(The Ordinary Least Square Method, OLS)估計，其統計顯著性將由t統計值來檢定。

本研究採用順向逐步迴歸分別對各總體經濟變數作分析，選出具有顯著性變數的最適落後期數，其分析結果列示於表3-2。

表3-2 信用卡預借現金總額變動率分別對各項變數順向逐步迴歸分析結果

變數	落後期數												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
MIT													
MI					*								
CPI	*				*		*					*	
SPI													
UR													
LPR													
LI										*			
PMC		*	*	*						*			
BSM													
AGI													
AGE													
$\Delta M1A$									*				
$\Delta M1B$									*			*	
ΔTRM	*			*								*	
ΔCL	*			*								*	
ΔCLI													

註：(1)依變數為信用卡預借現金總額變動率(CA)

(2)*表示通過 5% 顯著水準

(3) MIT=國內景氣對策信號綜合分數變動率

MI=痛苦指數變動率

CPI=消費者物價指數變動率

SPI=股價指數變動率

UR=失業率

LPR=勞動參與率

LI=領先指標綜合指數變動率

PMC=商業本票初市30-90天變動率

BSM=債市利率(次級)變動率

AGI=進口成長率

AGE=出口成長率

$\Delta M1A$ =一階差分後狹義貨幣供給額(M1A)變動率

$\Delta M1B$ =一階差分後狹義貨幣供給額(M1B)變動率

ΔTRM =一階差分後票券償還額變動率

ΔCL =一階差分後消費性貸款金額變動率

ΔCLI =一階差分後消費性貸款利率

經順向逐步迴歸分析結果，選出具有顯著性變數的最適落後期數有痛苦指數變動率(-4)、消費者物價指數變動率(0)、消費者物價指數變動率(-4)、消費者物價指數變動率(-6)、消費者物價指數變動率(-11)、領先指標綜合指數變動率(-9)、商業本票初市30-90天變動率(-1)、商業本票初市30-90天變動率(-2)、商業本票初市30-90天變動率(-3)、商業本票初市30-90天變動率(-9)、狹義貨幣供給額(M1A)變動率(-8)、狹義貨幣供給額(M1B)變動率(-8)、狹義貨幣供給額(M1B)變動率(-11)、票券償還額變動率(0)、票券償還額變動率(-3)、票券償還額變動率(-11)、消費性貸款金額變動率(0)、消費性貸款金額變動率(-3)、消費性貸款金額變動率(-11)。

再將其放入Model (1)中，求得最適落差期的VAR模型，VAR模型如下所示：

$$\begin{aligned}
 CA = & \alpha + \beta \text{CPI}(-4) + \delta \text{CPI}(-6) + \phi \text{CPI}(-11) + \varphi \Delta \text{TRM}(0) + \gamma \text{PMC}(-1) \\
 & -6.555 \quad 3.554 \quad 2.713 \quad 0.201 \quad 0.563 \\
 & (-4.575)^* \quad (3.429)^* \quad (2.710)^* \quad (5.439)^* \quad (3.057)^* \\
 & + \eta \Delta \text{CL}(0) + \lambda \text{MI}(-4) \quad \dots\dots\dots 3.1 \\
 & 9.052\text{E} - 02 \quad 9.251\text{E} - 02 \\
 & (5.021)^* \quad (2.201)^*
 \end{aligned}$$

註：*表示通過5%顯著水準

根據3.1式得知，對於信用卡預借現金總額變動率(CA)分別與各項總體經濟變數具有如下之關係：

- 1 消費者物價指數變動率(CPI)負向領先4期，正向領先6期與正向領先11期。
- 2 票券償還額變動率當期($\Delta \text{TRM}(0)$)具同期正向相關。
- 3 商業本票初市30-90天變動率(PMC)正向領先1期。
- 4 消費性貸款金額變動率當期($\Delta \text{CL}(0)$)具同期正向相關。
- 5 痛苦指數變動率(MI)正向領先4期。

(二)、信用卡循環信用餘額

本研究經自我相關檢定分析決定出最適VAR模型。在研究中發現信用卡循環信用餘額變動率(RCL)本身不存在自我相關，故最適VAR模型決定如下：

$$RCL = a + \sum_{i=0}^n b_i MIT_{t-i} + \sum_{i=0}^n d_i MI_{t-i} + \sum_{i=0}^n f_i CPI_{t-i} + \sum_{i=0}^n j_i \Delta M1A_{t-i} + \sum_{i=0}^n g_i \Delta M1B_{t-i} + \sum_{i=0}^n h_i SPI_{t-i} + \dots \dots \dots (2)$$

本研究利用最小平方方法(The Ordinary Least Square Method, OLS)估計VAR模式中各參數值，如：**a**、**b**、**d**、**f**、**j**、**g**、**h**...等，其統計顯著性將由t統計值來檢定。

本研究先採用順向逐步迴歸分別對各總體經濟變數作分析，選出具有顯著性變數的最適落後期數，其分析結果列示於表3-3。

表3-3 信用卡循環信用餘額分別對各項變數順向逐步迴歸分析結果

變數	落後期數												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
MIT													
MI													
CPI								*					
SPI													
UR													
LPR													
LI								*			*		
PMC													
BSM													
AGI													
AGE													
$\Delta M1A$				*						*			
$\Delta M1B$													
ΔTRM													
ΔCL													
ΔCLI													

註：(1)依變數為信用卡循環信用餘額變動率(RCL)

(2)*表示通過 5% 顯著水準

(3) MIT=國內景氣對策信號綜合分數變動率

MI=痛苦指數變動率

CPI=消費者物價指數變動率

SPI=股價指數變動率

UR=失業率

LPR=勞動參與率

LI=領先指標綜合指數變動率

PMC=商業本票初市30-90天變動率

BSM=債市利率(次級)變動率

AGI=進口成長率

AGE=出口成長率

$\Delta M1A$ =一階差分後狹義貨幣供給額(M1A)變動率

$\Delta M1B$ =一階差分後狹義貨幣供給額(M1B)變動率

ΔTRM =一階差分後票券償還額變動率

ΔCL =一階差分後消費性貸款金額變動率

ΔCLI =一階差分後消費性貸款利率

經順向逐步迴歸分析結果，選出具有顯著性變數的最適落後期數有消費者物價指數變動率(-7)、領先指標綜合指數變動率(-7)、領先指標綜合指數變動率(-10)、狹義貨幣供給額(M1A)變動率(-3)、狹義貨幣供給額(M1A)變動率(-9)。

再將其放入Model (2)中，求得最適落差期的VAR模型，VAR模型如下所示：

$$\begin{aligned} \text{RCL} = \alpha + \beta \Delta \text{M1A}(-3) + \delta \Delta \text{M1A}(-9) & \dots\dots\dots 3.2 \\ -0.144 & \quad 0.111 \\ (-3.623)^* & \quad (2.875)^* \end{aligned}$$

註：*表示通過5%顯著水準

根據3.2式得知，信用卡循環信用餘額變動率(RCL)分別與各項總體經濟變數具有如下之關係：

- 1 對於信用卡循環信用餘額變動率(RCL)，狹義貨幣供給額(M1A)變動率($\Delta M1A$)負向領先3期，正向領先9期。

伍、結論

本研究利用向量自我迴歸(Vector Autoregression, VAR)模式探討各總體經濟變數，如：國內景氣對策信號綜合分數變動率、痛苦指數變動率、消費者物價指數變動率、狹義貨幣供給額(M1A)變動率、狹義貨幣供給額(M1B)變動率、股價指數變動率、失業率、勞動參與率、領先指標綜合指數變動率、票券償還額變動率、商業本票初市30-90天變動率、債市利率(次級)變動率、出口成長率、進口成長率、消費性貸款金額變動率、消費性貸款利率等，對發卡銀行之預借現金及循環信用餘額之間是否存在領先、同時、落後關係。本研究實證結果彙總如下：

(1)對於信用卡預借現金消費者物價指數變動率負向領先4個月、消費者物價指數變動率正向領先6個月、消費者物價指數變動率正向領先11個月、當期票券償還額變動率呈現正向相關、商業本票初市30-90天變動率正向領先1個月、當期消費性貸款金額變動率呈現正向相關、痛苦指數變動率正向領先4個月。

(2)對於信用卡循環信用餘額狹義貨幣供給額(M1A)變動率負向領先3個月、狹義貨幣供給額(M1A)變動率正向領先9個月。

參考文獻

1. 財團法人聯合信用卡處理中心網站：<http://www.nccc.com.tw/>。
2. 中華民國財政部金融局網站：<http://www.boma.gov.tw>。
3. 林正榮 (2003), 資料探勘 - 信用卡風險控管, 淡江大學資訊工程研究所碩士論文。
4. 李美笑 (2002), 信用卡持卡人信用風險之研究, 逢甲大學保險研究所碩士論文。
5. 李明謙 (2002), 羅吉斯迴歸模型在信用卡評分制度之研究, 輔仁大學應用統計學研究所碩士論文。
6. 白豐榮 (2002), 銀行經營信用卡業務與風險管理之研究, 銘傳大學金融研究所碩士論文。
7. 江奕良 (2002), 整合類神經網路與遺傳規劃於信用卡受信模式之應用, 台北科技大學商業自動化與管理研究所碩士論文。
8. 張文生 (2000), 銀行建構「信用卡信用風險即時預警系統」之研究, 中原大學企業管理研究所碩士論文。
9. 楊漢傑 (2003), 銀行實務, 華立圖書股份有限公司, p431-432, 民國 92 年二版。
10. 彭慧雯 (2001), 建構信用卡資料挖礦架構及其實證研究, 台北科技大學生產系統工程與管理研究所碩士論文。
11. 陳肇榮 (1985), 信用管理的作法與評核, 現代管理月刊, 民國 74 年 9 月。
12. 曾俊堯 (1995), 信用卡信用風險評估模式之研究, 中州學報, 8 期, p300-314, 民國 84 年 10 月。
13. 龔昶元 (1998), Logistic Regression 模式應用於信用卡信用風險審核之研究, 台北銀行月刊二十八卷九期, p35-49, 民國 87 年 9 月。
14. 馬芳資 (1994), 信用卡信用風險預警範例學習系統之研究, 國立政治大學資訊管理研究所碩士論文。
15. 馮遠耀 (1995), 信用風險審核授信專家系統模式之研究, 僑光學報, 13 期, pp1-41, 民國84年10月。
16. 林元 (1996), 信用卡與貨幣需求, 國立中興大學研究所碩士論文。
17. Studenmund(2001), "Using Econometrics", Addison Wwsley Longman, Inc.
18. Tsay(2002), "Analysis of Financial Time Series", John Wiley & Sons, Inc.
19. Greene(2003), "Econometric Analysis", Pearson Education, Inc.
20. Rock, Andrea (1984), "Sure Ways to Score with Lenders", Money, 1984 Sep, p57.

21. Updegrave, Waiter L (1987) . “How lenders Size You Up”, Money, 1987 Apr, p28.
22. Hamilton, Robert (2001) , “Revolving Credit Card Holders: Who Are They and How Can They Be Identified?”, Service Industries Journal; Jul2001, Vol. 21 Issue 3, p37.
23. Agarwal, Sumit (2003) , “Determinants of Credit Card Delinquency and Bankruptcy: Macroeconomic Factors”, Journal of Economics & Finance; Spring2003, Vol. 27 Issue 1, p75.