

新版巴賽爾資本協定與銀行信用風險測度模型的發展： 兼論對我國銀行體系與央行政策的影響*

楊 綦 海**

摘 要

新版巴賽爾資本協定（Basel II）運用信用風險內部評等模型隱含的精神，希冀達成銀行風險的科學化管理，讓銀行風管呈現管理的及時化、分析的數量化、揭露的透明化及風險計量的標準化，同時輔之以監理機關的審查程序與市場的制約力量，建構成金融穩定的堅實堡壘。我國銀行業信用風險的衡量大多尚停留在專家意見法的階段，缺乏具體量化的指標，致授信多以擔保品為衡量準據，業務發展受限，風險管理體制實有待改

進。我國銀行業如何在 WTO 開放金融服務業全球競爭的環境下生長茁壯，已為國人密切關注的焦點。所幸 Basel II 引介先進國家銀行的風險管理模式供學習模仿，機不可失。本文藉由瞭解新版巴賽爾資本協定與銀行信用風險測度模型的發展為出發點，探討我國銀行業現階段所處的位置與未來努力的目標，並就其可能對我國銀行體系與央行政策的影響加以評估後研提因應對策。

壹、前 言

1988 年國際清算銀行（Bank for International Settlements，簡稱 BIS）巴賽爾銀行監理委員會（Basel Committee on Banking Supervision）首次公布「巴賽爾資本協定」，主要規範金融機構的信用風險（註 1）測度方法與應計提的資本比率，作為全球銀行

監理遵循的最低共同標準。1996 年修正該協定，將銀行所持有之債券、股票、外匯及商品期貨等交易部位自信用風險架構中獨立出來，另以市場風險（註 2）規範其應計提之適足資本。

自舊版巴賽爾資本協定（Basel I）頒布

* 本文完稿於民國 93 年 3 月。本文承蒙施處長燕、葉副處長榮造、施副處長遵驊、黃研究員富櫻、陳襄理一端與匿名審稿人之悉心審閱，以及處內同仁與金融業務檢查處潘科長雅慧提供寶貴意見，特致衷心謝忱。惟本文觀點純屬個人意見，與服務單位無關，若有任何疏漏或謬誤，概由作者負責。

** 作者為央行經濟研究處研究員。

實施後，國際性大型銀行紛紛改進其風險管理技術，且透過購併擴大經營規模，使銀行呈集中趨勢。在金融市場如此緊密關聯的狀況下，任何一家國際性銀行發生重大困難，往往牽扯世界上的其他大型銀行亦涉入風險；此外，有些超大型且業務複雜的國際性銀行的資本管理模式亦與 Basel I 的規定不相符。因此，巴賽爾銀行監理委員會在 1999 年 6 月發布「新版資本適足性架構」(New Capital Adequacy Framework)，大幅修改 Basel I 的版本，經修訂後復於 2001 年元月發佈「新版巴賽爾資本協定」初稿 (New Basel Capital Accord，簡稱 Basel II)。

自 1999 年以來經歷了五年，草擬了三個版本的諮詢草案，與三又二分之一次的數值影響調查 (quantitative impact survey，簡稱 QIS)，以及無數次與金融業界代表的會議，Basel II 預計於 2004 年中定稿並開放實施，希冀能於 2006 年底前有大多數國家採用此新架構。Basel II 主要修訂內容如下：

一、建立資本協定的三大支柱(three pillars)，包括：最低的資本適足要求 (Minimum Capital Requirements)、監理審查程序 (Supervisory Review Process) 和市場制約 (Market Discipline)，希望金融機構在妥善風險控制下，使資本做更有效率的運用；

二、信用風險標準法資本的計提，改用外部信用評等結果，以決定適用風險權數大小。同時亦允許銀行以內部評等模型自行決定信用風險資本的計提方式；

三、增加作業風險 (註 3) 資本的計提。

但是，居全球金融發展之首的美國，其監理機關已決定其本國銀行將不完全遵循 Basel II 的規定，而兼採 Basel I 及 Basel II 的部分規範，作為銀行資本計提的標準，同時決定在美國註冊的外國銀行亦應比照辦理。基於美國銀行在國際金融市場具有舉足輕重的影響力，以及全球主要國家的銀行在美國大多設有分支機構，美國監理機關的決定對此新版資本協定的實施有關鍵性的影響。我國即有不少銀行在美國 (註 4) 設有海外分行或子公司，我國金融主管機關與銀行業者在決定資本計提方式時，應深思地主國之規定與自身在風險內控機制的期許，避免勞民傷財及成本效益的不平衡。

近二十餘年來，先進國家金融機構風險管理機制有長足進步。1980 年代著重在營運收入與成本的管理，主要內容包括按市價評價 (Mark-to-Market)、業務基礎成本制度 (Activity Based Costing) 與轉撥計價 (Transfer Pricing)；1990 年代聚焦於風險量化與控制，內容有風險值 (Value at Risk) 之應用、經風險調整之績效評估 (Risk Adju-

sted Performance) 及資產組合管理 (Portfolio Management) 等；到 2000 年代初期重點移轉為盈利與風險的整合管理與前瞻性動態管理工具的運用。這些風險管理的方法與技術，對我國業者仍較陌生，甚至尚在發展初期。其中有關信用風險方面，目前我國銀行業僅做到精密度最低的授信集中度與限額管理及財務報表分析的階段，遑論技術層次更高的自有評估模型及資產組合管理。我國

究應依循先進國家風險管理的發展軌跡循序跟進，抑或在數年內採跳躍方式迎頭趕上，值得業界與主管機關研究深思。

本文以下將依序探討舊版暨新版資本協定的風險管理、重要國家對新版巴賽爾資本協定的因應措施、我國可選擇的信用風險模型及新版資本協定對銀行體系與央行貨幣政策可能的影響，最後作成結論與建議。

貳、舊版巴賽爾資本協定 (Basel I) 的風險管理

1988 年 7 月發布「巴賽爾資本協定」的主要內容是強調一家銀行相對其風險性資產，應維持適當之資本結構，設定最低資本適足率 8% 的標準，作為銀行發生損失時的緩衝 (buffer)，以強化金融體系的穩定與安全，並藉此國際標準降低從事國際金融業務之各國銀行間的不公平競爭現象。該協定原是供十大工業國 (G10) 從事國際金融業務之銀行遵循，但發布後已被全球包含工業國家、開發中國家及新興經濟體在內的一百多個國家的銀行與監理機構一體採行。茲說明舊版巴賽爾資本協定 (Basel I) 之沿革發展如下：

一、資本計提方式與內容

(一) 1988 年之最初資本適足率

1988 年資本協定僅涵蓋信用風險，其資

本適足率計算公式如下：

$$\text{資本適足率} = \frac{\text{自有資本淨額}}{\text{信用風險加權之風險性資產總額}} > 8\% \quad (2.1)$$

上式中之分子—自有資本淨額係指第一類資本 (註 5) (或稱核心資本) 與第二類資本 (註 6) (或稱補充資本) 之合計數額。8% 之最低資本比率中，第一類資本必須大於第二類資本。分母—信用風險加權之風險性資產總額，則指衡量交易對手不履約，致銀行產生損失之風險。該風險之衡量係以銀行資產負債表內及表外交易項目分別乘以加權風險權數後之加總合計數額表示。各項交易項目之信用風險權數分為四類，表外交易項目之信用風險權數分為三類，表列如下：

表一 Basel 協定 1988 年版信用風險權數

資產類別	風險權數
表內交易項目	
現金及對 OECD 國家政府之債權	0
銀行間債權、對 OECD 國家銀行及公共部門債權	20%
住宅抵押債權	50%
其他債權、不動產及設備	100%
地方政府貸款（各國政府可在左列權數範圍內自訂，我國為 10%）	0,10%,20%,50%
表外交易項目	
對 OECD 國家政府	0
對 OECD 國家銀行及公共部門	20%
對公司及其他相對人	50%

上述國際性銀行最低資本適足率 8% 的標準，已於 1992 年底開始實施。

(二) 1996 年之資本適足率修正案

鑑於國際性銀行從事利率、外匯、權益證券與各種衍生性商品之交易日增，其所面對的風險已不僅侷限於交易對手的信用風險，尚包括市場價格變動的市場風險，巴賽爾委員會遂於 1996 年 1 月將市場風險納入資本適足率之計算，並於 1997 年底實施。其資本適足率計算公式為：

$$\text{資本適足率} = \frac{\text{自有資本淨額}}{\text{信用風險加權資產} + \text{市場風險應計提資本} \times 12.5} \quad (2.2)$$

上式中分子（自有資本淨額）之定義除第一類資本同前外，第二類資本增加長期次順位債券，另新增第三類資本，包含短期次順位債券及交易帳按市價評估（mark to market）的未實現淨利益。分母中第一項之信用風險資產大致同前，僅排除銀行投資其他公

司的持股金額，惟如採合併基礎（註 7）之持股仍應計入；資本應先支應信用風險，次為市場風險；信用風險祇得以第一類及第二類資本支應；資本中第一類資本應大於第二類及第三類資本之合計數。分母之第二項—市場風險應計提之資本，僅指衡量市場價格（利率、匯率、股價及實質商品價格、衍生性金融商品等）波動，致銀行資產負債表內及表外交易項目產生損失之風險，所需計提之資本，以 8% 之倒數求得 12.5 倍的最高承擔風險額度。

以上 1988 年巴賽爾資本協定與 1996 年的修正案修正後的資本協定，合稱為舊版巴賽爾資本協定或稱 Basel I。

二、市場風險的計算方法

銀行交易帳（註 8）（trading book）市場風險之計算方法如下：

1. 標準法（Standardised Approach）

銀行依規定的方式，按其所持有資產之

風險類別，如利率、匯率、股價及實質商品價格等風險，分別依其個別風險權數加權後，計算出各自的個別風險及一般市場風險並予加總，即得銀行整體資產投資組合的市場風險應計提資本。個別風險係指因個別發行者的因素所造成市場價格波動的風險；一般市場風險則指整體市場價格波動的風險。

2. 內部模型法 (Internal Models Approach)

銀行若符合規定的一般準則及質、量標準，在監理機關認可下，可按其自選的內部模型計算市場風險值 (Value at Risk, VaR) (註 9)，並據以計提資本。廣為各國大型金融機構採用的市場風險內部模型有下列三種，分別簡介如下：

(1) 風險計量法 (RiskMetrics)

本法係 J.P. Morgan 銀行在 1994 年推出，主要利用標準常態分配統計的概念，求出投資資產的標準差，再以某一特定信賴水準下 (如 95%)，取 (1.645) 個標準差，而求出其風險值。該法亦稱標準差法或變異數—共變異數法 (Variance-Covariance Method)，其計算公式為

$$VaR = V * 1.645 * \sigma \quad (2.3)$$

上式中，V 為投資資產目前的價格，σ 為資產價格的波動度或標準差。

(2) 歷史模擬法 (Historical Simulation)

本法係利用投資資產過去的歷史價格資料，推估未來價格可能的變動情況。其計算

公式為

$$VaR = V * (-r) \quad (2.4)$$

上式中，V 為投資資產的價格，r 為按資產價格變動率由小排到大，求得之前 5% 的臨界變動率。

(3) 蒙地卡羅模擬法 (Monte Carlo Simulation)

本法先假設投資資產價格為某一機率分配的型態，再利用電腦進行隨機抽樣，以模擬未來價格的路徑，進而計算資產的風險值。

三、Basel I 的缺點檢討

Basel I 於國際金融間實施已達十餘年，其缺點亦廣被討論，茲分析於下：

1. 僅涵蓋信用風險及市場風險

銀行經營業務除可能面臨信用風險及市場風險外，亦可能遭受其他風險如作業風險、流動性風險、法律風險等，但並未受到重視。

2. 信用風險權數分類過於簡略且不具風險敏感性

整個信用風險權數以 0、20%、50% 及 100% 等四類為主，分類方式較為粗略，無法真正反映風險實際情況。如對經濟合作暨發展組織 (OECD) 會員國的政府貸款的風險權數為 0，而對 OECD 以外國家如新加坡 (債信佳) 或北韓 (債信差) 貸款的風險權數均為 20%；對所有企業授信，不論其信用評等為 AAA 級的國際大公司或 B 級搖搖欲墜的

小公司其風險權數均為 100 %。根據如此有限的風險程度差異所計算之資本適足比率，實無法正確的傳達信用品質與風險的訊息，或對貸款銀行傳達出錯誤的訊息。

3. 未隨風險管理技術的演進而調整內容 以致低估銀行資產風險

自 1988 年巴賽爾資本協定公布以來，近十餘年間先進國家風險衡量與管理技術有長足的改善，銀行為強化其競爭優勢及控管信用損失，研發新技術以改善風險管理。如銀行可藉表一前列有限的風險類別從事資本套利(註 10) (capital arbitrage)，規避提列固定的最低法定資本要求，達到提高自有資本比率的目的。從事資本套利的結果，銀行保留在帳上的資產(屬較高風險的資產)所計提的法定資本平均偏低，不足以承擔風險。債權人、交易對手與投資人已無法從風險基礎資本比率評估個別銀行的資本強度，法律規定的最低資本比率也因此失去意義。

4. 未考慮信用風險抵減措施

Basel I 不考慮銀行採取信用風險抵減(credit risk mitigation)，如徵提擔保品、保證、資產負債抵銷或買賣信用衍生性商品等降低信用風險的措施，無法確實反應銀行的實際風險。

5. 無法因應銀行業的異質性與集中度增加的現況

市場的壓力促使全球銀行業的整合，使銀行家數減少，集中度提高，同時更跨入其他非銀行的金融活動領域。這種大型銀行(或金融集團)的業務極度複雜與精緻，亦創造許多新型組合式產品，如果其中一家銀行發生問題，對整體經濟金融體系將產生嚴重的不良影響。這些銀行的規模及其在支付清算系統與衍生性商品市場所扮演的角色日益重要，為維持金融體系的穩定發展，須要儘速制定規範，在容許銀行辦理差異化經營策略的同時，鼓勵其採用最佳的風險衡量與管理技術。

參、新版資本協定(Basel II)的風險管理

自 1988 年資本協定頒布以來，金融市場快速變遷，風險管理技術突飛猛進，基於前述的缺點，Basel I 已無法作為表彰銀行體質強度的指標。為改善風險衡量與管理，並將之與資本相連結，金融監理更聚焦於風險管理與資本適足性的評估，促使銀行資訊更透明化，俾發揮市場制約功能，以及促進從事

國際金融銀行間的公平競爭，巴賽爾銀行監理委員會於是在 1999 年 6 月公佈「新資本適足性架構」(New Capital Adequacy Framework) 第一版諮詢文件(或稱草案)，並於 2001 年 1 月公佈「新版巴賽爾資本協定」(New Basel Capital Accord) 第二版草案，以因應全球超大型、積極從事國際業務銀行

的需要。自第二版草案發布後，巴賽爾委員會收到全球各界 250 件以上之評論及意見，並分別於 2001 年 4 月及 11 月與 2002 年 10 月進行第二次、二點五次及第三次數值影響調查，依據各界意見及試算結果，復在 2003 年 4 月 29 日發布第三版草案，其後又收到 200 件之評論及意見。銀行監理委員會於 2003 年 10 月決定修正 Basel II 草案的部分內容，包括資本要求不涵蓋可預期的損失、重新檢討證券化資產與信用卡的資本要求等，全案計畫於 2004 年中定稿，並擬於 2006 年底開

始實施。

一、Basel II 的基本架構、適用範圍及目標

(一) 基本架構

新版巴賽爾資本協定之基本架構包括三個支柱：除現行資本協定強調的「最低資本要求」外，增加「監理審查程序」及「市場制約」，共同構成相輔相成的三大支柱，同時在計提最低資本要求時，除考慮信用風險與市場風險外，增加作業風險，以增進金融體系的安全與穩健。其基本架構如下表：

表二 新版巴賽爾資本協定架構

第一支柱							第二支柱	第三支柱
最低資本要求							監理審查程序	市場制約 公開揭露
信用風險			市場風險		作業風險			
標準法	內部評等法	標準法	內部模型法	基本指標法	標準法	進階衡量法		
一般	簡化	基礎	進階					

註：粗斜體字部分為延續 Basel I 的規定，其餘為 Basel II 新增者。

1、最低資本要求

最低資本要求為新版資本協定之第一支柱，主要仍以 Basel I 為基礎，法定資本定義及最低資本比率(8%)維持不變，市場風險計提資本方式亦大致相同，惟信用風險性資產計算方法有重大變革，包括：標準法改用外部信用評等機構之評等決定風險權數，未接受評等者，原則上適用 100 % 風險權數；允許銀行使用內部模型計提信用風險所需資本；規範信用風險抵減及資產證券化(asset securitization)商品的資本計提方式。此外更

增加作業風險應計提資本。

2、監理審查程序

監理審核程序為第二支柱，其目的在確保銀行維持適當資本，以因應其業務可能發生的所有風險，並鼓勵銀行發展更好的風險管理技術以監督及管理風險。因此，金融監理機關應要求銀行維持高於最低標準之資本水準，且透過查核及早期導正措施，確保銀行採行穩健之內部作業程序，並確實依其暴險程度計提足夠資本。

3、市場制約

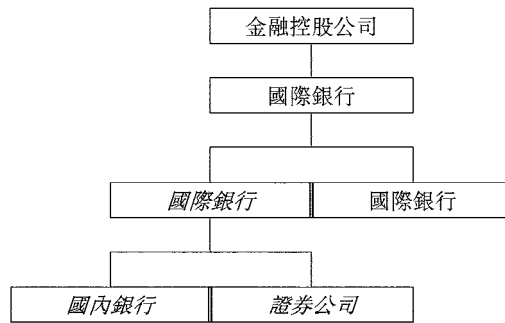
市場制約為第三支柱，旨在補充最低資本要求（第一支柱）及監理審核程序（第二支柱）之不足，要求銀行揭露其資本比率計算適用範圍、資本內容、風險評估與管理資訊、資本適足比率等四類資訊，透過市場制約機制以督促銀行穩健經營。

根據巴賽爾監理委員會統計，銀行面對的風險以信用風險占 60% 的比重最高，其次為作業風險占 30%，市場風險占 5%，所餘之 5% 為其他風險。

（二）適用範圍

新版資本協定採合併基礎¹¹，適用於整個銀行集團(banking group)之控股公司，亦適用銀行集團內的所有國際性銀行，但投資於保險子公司原則上須自資本中減除，以避免資本重複支撐。其適用範圍視公司之組織架構而定，可以為金融控股公司及其所屬之國際銀行，以及國際銀行及其所屬之國內銀行及證券子公司，如下圖：

圖一 新版資本協定適用範圍



（二）目標

新版資本協定的主要目標如下：

- 1、增進金融體系之安全與穩健，並維持目前資本水準；
- 2、強調公平競爭；
- 3、採用更完善方法處理風險；
- 4、資本適足性計算方法與銀行業務活動及暴險程度保持適當敏感度；
- 5、適用對象以國際性大型銀行為主，惟亦適用一般銀行。

二、資本計提方式的主要變動

新版資本協定之法定資本定義及最低資本比率(8%)維持不變，市場風險計提資本方式亦大致相同，惟信用風險性資產計算方法有重大變革，並增加作業風險應計提資本。以下將就其重點分述之：

（一）最低資本計提方式

資本適足率 = 自有資本淨額 / 【信用風險加權資產 + (市場風險 + 作業風險) 應計提資本 ×

$$12.5】 > 8\% \quad (3.1)$$

分子之自有資本淨額及分母中之市場風險之定義維持不變，但其分母中增加作業風險，而且對信用風險的資本計提方式及風險權數作了大幅更動。

(二) 作業風險之資本計提

作業風險係指由於銀行及證券公司內部作業、人員及系統的不當或失誤，或因外部事件所造成損失的風險。如詐欺、舞弊、資訊系統錯誤及政府干預等。本定義涵蓋法律風險，但不包括策略風險及信譽風險。作業風險資本計提方法，有基本指標法(Basic Indicator Approach)、標準法(Standardized Approach)及進階衡量法(Advanced Measurement Approach)等三種，分述如次：

1. 基本指標法

本法係依據銀行前三年平均年收入（淨利息收入加淨非利息收入）之 15 %計提作業風險所需資本。

2. 標準法

本法將銀行業務區分為八項業務單位及產品線，各產品線依其平均年收入（GI）乘各別之 Beta 因子(Beta factor)（如表三）以計算所需資本，各產品線所需資本加總後即為作業風險應計提資本總額（ K_{TSA} ），即

$$K_{TSA} = \sum_i (GI_i * \beta_i), i = 1, 2, \dots, 8 \quad (3.2)$$

銀行採用標準法者，在作業風險管理上需符合規定的一般標準，如董事會及高階主管應積極監控作業風險管理架構；若屬國際業務銀行而欲採用標準法者，應符合特定的標準（註 12），如銀行之作業風險評估系統應經外部審計或監理機關之定期審核。

表三 標準法之作業風險資本計提指標及 Beta 因子

產 品 線	Beta 因子
企業融資 (β_1)	18%
交易性業務(trading and sales) (β_2)	18%
消費性金融 (β_3)	12%
商業銀行業務 (commercial banking) (β_4)	15%
支付及清算作業 (β_5)	18%
代理服務業務 (β_6)	15%
資產管理(asset management) (β_7)	12%
零售經紀業務 (β_8)	12%

資料來源：”The New Basel Capital Accord” Consultative Document, Basel Committee on Banking Supervision, April 2003.

3.進階衡量法(Advanced Measurement Approach)

本法採類似信用風險內部評等法的觀念，在監理機關審核同意後允許符合品質及量化條件之銀行，依據內部作業風險衡量系

統計提作業風險所需資本，惟採進階衡量法之銀行，必須在 2006 年新資本協定計畫實施之前一年，以進階衡量法及現行規定雙軌進行法定資本要求之計算，俾利銜接。

三、信用風險的資本計提

新版巴賽爾資本協定希望能以更具風險敏感度導向的方式，協助銀行健全其信用風險控管機制，信用風險性資產計算方法由現行 Basel I 之標準法一種，改依銀行風險管理進度，就標準法(Standardized Approach)、基礎內部評等法(Foundation Internal-Rating Based Approach)及進階內部評等法(Advanced Internal-Rating Based Approach)中擇一採用。惟對於標準法實施有困難之國家或銀行，巴賽爾委員會新增「簡化標準法」(註 13)(Simplified Standardised Approach)供其採用。銀行若符合巴賽爾委員會所訂基本規範及公開揭露要求，並經主管機關審查及核准，可使用內部評等法以較精確地計算信用風險及應計提資本。原則上，使用內部評等法可適當減少資本計提金額，降低使用資本之成本。銀行在選擇資本計提方法時，可由入門的標準法

逐級進階為較精緻之內部評等法，但不能反向採用，由基礎內部評等法改採標準法。茲介紹三種信用風險資產之計提方式如下：

(一) 標準法(Standardized Approach)

1. 信用風險權數

Basel I 的風險權數分類過於粗略，無法真正反映信用風險，例如貸放評等為 B 的債信不良公司與評等為 AAA 的優等企業竟適用相同風險權數，十分不合理。Basel II 的標準法決定改依據外部信用評等結果決定適用之風險權數(註 14)，已較前版更具風險敏感性，如對企業貸款可按其信用評等的不同，分別賦予 20%、50%、100% 及 150% 的風險權數。茲以標準普爾(Standard & Poor's, S & P) 的評等為例，列示主要資產的風險權數如下：

表四 標準法之信用風險權數—以標準普爾信評為例

S&P 評等	AAA~AA-	A+~A-	BBB+~BBB-	BB+~BB	BB~B-	B-以下	未評等
政府	0%	20%	50%	100%	150%	100%	
銀行	方案一 ¹						
及證	20%	50%	100%	100%	150%	100%	
券	方案二 ²						
	一般債權	20%	50%	50%	100%	150%	50%
	短期債權	20%	20%	20%	50%	150%	20%
公司	20%	50%	100%	150%	100%		
個人或小公司消費性貸款	每戶貸款不超過 100 萬歐元，風險權數為 75%						
住宅擔保貸款	35%						
商用不動產擔保貸款	100%						
無擔保逾期放款	若特別準備低於放款餘額之 20%，扣除準備後逾放淨額之風險權數為 150%。 若特別準備高於放款餘額之 20% 或 50%，扣除準備後逾放淨額之風險權數為 100%，後者經監理機關同意，風險權數可降為 50%。						

註 1. 風險權數按政府之權數低一級，如銀行的評等為 A 級但以政府 BBB 級之權數 50% 為其權數。

註 2. 風險權數按借款銀行的外部信用評等，但未評等銀行之風險權數為 50%；短期債權的到期日應小於三個月，不得展期。

資料來源整理自“The New Basel Capital Accord” Consultative Document, Basel Committee on Banking Supervision, April 2003.

2. 選擇外部信用評等之標準及其運用原則

監理機關應按客觀性(Objectivity)、獨立性(Independence)、國際公開及透明化(International access/Transparency)、公開揭露(Disclosure)、具充分資源(Resources)及可信度(Credibility)等六項標準評估各信用評等公司品質，以決定各家公司之信評結果可否供作決定風險權數之用。同時，應按新版資本協定之標準風險權數架構，將不同信用評等公司之評等等級對照列入，對照過程(mapping process)須客觀，以真實反映所有信用風險程度。銀行採用各信用評等機構之信用評等種類應前後一致，不得在不同信評機構中選擇最有利之評等，並須每年揭露所選擇之信評機構等有關資訊。

3. 信用風險抵減(Credit Risk Mitigation)

新版資本協定容許銀行在所徵提擔保品的法律文件齊備有效，具執行效力，擔保物與被擔保債權間相關性低（如提供擔保之證券非債權人或其關係人發行之證券），以及擔保品控管程序健全，可即時處分等的情況下，這類擔保品與表內資產負債抵銷、保證及信用衍生性商品等可用以抵減信用風險，其風險權數最低為 20%，但符合特定條件者可降為 10% 或 0。合格的擔保品包括：

(1) 貸款人存在原貸款銀行的存款與持有該行發行的金融工具；

(2) 黃金；

(3) 經合格信評公司評等的下列債券：a. BB-等級以上之政府及公共部門所發行之債券；b. BBB-等級或短期評等 A3/P3 以上之銀行、證券公司及企業所發行之債券；

(4) 無信用評等的下列債券：a. 銀行所發行之債券；b. 在認可交易所上市之債券；c. 合格之優先順位債券；

(5) 獲納入主要指數之權益證券；

(6) 每日報價的共同基金。

(二) 內部評等法(Internal-Rating Based Approach, IRB)

銀行若符合巴賽爾委員會所定基本規範與公開揭露要求，並經主管機關審核核准，則可使用內部評等法，依其自行建立的風險管理制度與風險測度模型決定其應計提的適足資本。

1. 內部評等法的種類

內部評等法係銀行按自行建立的風險管理制度與風險測度模型之精緻程度，自行評估採用下列兩種評等法之一，作為信用風險之衡量方法：

(1) 基礎內部評等法 (Foundation IRB Approach, FIRB)

銀行符合健全監理標準並經監理機關同意者，得採用基礎內部評等法，其違約機率 (Probability of Default, PD) 由銀行自行估計，而違約損失率 (Loss Given Default, LGD) (即 1-違約回收率)、違約暴險金額 (Exposure At Default, EAD) 及有效到期日

(Maturity, M) 則由監理機關提供資料，採取固定比率。銀行必須提列PD的計算標準，並證明有能力利用 IRB 進行風險性資產計提，達到有效降低法定資本的目的。

(2)進階內部評等法 (Advanced IRB Approach, AIRB)

若基礎內部評等法不符合該銀行的需要，且其符合更嚴格的相關規範，並經監理機關同意者，得採用進階內部評等法，即銀行可自行建立其風險測度模型，其違約機率 (PD) 及違約損失率 (LGD)、違約暴險金額 (EAD) 及有效到期日 (M) 均由銀行自行估計，經輸入公式後，即可求得在特定曝險額下的最低需求資本。但此估計的違約機率與損失率必需有實證資料佐證，所採用的程序與控制方法需經監理機關驗證，其結果亦需能正確的衡量信用風險 (註 15)。

2. 信用風險性資產分類

銀行以內部評等法估算信用風險性資產時，應先將資產分為企業、政府、銀行、零售及權益等五大類。企業資產又分為計畫融資 (註 16) (project finance)、標的融資 (註 17) (object finance)、商品融資、收益性不動產融資及高風險商業不動產 (註 18) (high-volatility commercial real estate) 融資等五項特殊放款；零售資產則再分為個人貸款、自用住宅貸款及一百萬歐元以下的小型企業貸款 (註 19) 等三類，並以整批次 (pool) 為單位；企業及零售資產另包含買入應收帳款；

各類資產適用不同資本計提方法。

3. 風險性資產之計算

以企業、政府、銀行暴險為例，各項暴險依所屬信用等級及交易性質決定其風險成分之標準參數或預測值，包括違約機率 (PD)、違約損失率 (LGD)、暴險額 (EAD) 及期間 (M) 等，代入下列規定公式後求得資本要求，再乘以 12.5 及暴險額，即可計算出該項暴險之風險性加權資產，加總各項暴險之風險性加權資產後，即求得信用風險性資產總額。

$$\begin{aligned} \text{相關係數 (R)} &= 0.12 * (1 - e^{-50*PD}) \\ & / (1 - e^{-50}) + 0.24 \\ & \text{【} 1 - (1 - e^{-50*PD}) \\ & / (1 - e^{-50}) \text{】} \quad (3.3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{到期期間調整 (b)} &= (0.08451 - \\ & 0.05898 * \log \\ & (PD))^2 \quad (3.4) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{資本要求 (K)} &= LGD * N \text{【} (1-R)^{-0.5} \\ & * G(PD) + (R / \\ & (1 - R))^{0.5} * G \\ & (0.999) \text{】} * (1 - 1.5 * b \\ & (PD))^{-1} * (1 + M - 2.5) \\ & * b(PD) \quad (3.5) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{風險性加權資產 (RWA)} &= K * 12.5 * \\ & EAD \quad (3.6) \end{aligned}$$

上列式中，e 為自然指數 (約等於 2.71828)，N(x) 為標準常態累積密度分配函數，G(z) 為累積密度分配函數之反函

數，亦即 $N(x) = z$ 。

4. 風險組成分子

風險組成分子即上述公式中之違約機率 (PD)、違約損失率 (LGD)、暴險額 (EAD) 及期間 (M)。茲以基礎法為例分述其主要內容如下：

(1) 違約機率：最少為 0.03 %，最高為 100 %。

(2) 違約損失率：在無合格擔保品時，優先順位受償者用 45 %，次順位者用 75 %。

有合格金融擔保品時，其計算公式如下：

$$LGD = \text{Max} \left[0, LGD * \left(\frac{E^*}{E} \right) \right] \quad (3.7)$$

E 為現在曝險額，E* 為扣除風險抵減後的曝險額。

(3) 暴險額：扣除於本行存款後的放款額。

(4) 期間：除附條件交易為設 6 個月外，餘均訂為 2.5 年。

肆、重要國家對新版資本協定的因應措施

目前，先進國家之大型金融機構已將現代財務及風險管理技術運用於衡量與管理風險，但 Basel I 並未及規範。不論 Basel I 或 Basel II 其重要目標之一，是促使在全球市場上競爭的銀行有一致的資本計提標準，以及鼓勵全球大型銀行繼續將最先進的風險衡量與管理技術融入其內控作業中。

一、美國的因應措施

美國金融監理機關經過審慎評估後，認為 Basel II 的進階版—衡量信用風險的進階內部評等法 (Advanced Internal Ratings Based Approach, A-IRB) 與衡量作業風險的進階衡量法 (Advanced Measurement Approach, AMA)，最能達成風險衡量與管理的目標。雖然如此，美國聯邦準備體系 (Fed) 仍決定將只准約二十家最大型從事國際金融業務的銀行採用 Basel II 的進階法，其餘大部份銀行

將仍留在現行 Basel I 的資本計提方式，亦不需提列作業風險資本。同時決定在美國註冊的外國銀行，其信用風險資本計提不得採標準法或基礎內部評等法 (Foundation IRB)，而且作業風險資本計提亦不得採標準法或基本指標法 (Basic Indicator)。茲分述如下：

(一) 需採 Basel II 的銀行

1. 核心銀行

美國銀行主管機關已於 2003 年 8 月公布「立法預告」(Advance Notice of Proposed Rulemaking, ANPR)，規定外匯曝險超過 100 億美元或資產總額超過 2,500 億美元的大型銀行需採 Basel II 的進階版，即採 A-IRB 及 AMA，目前約有十家聞名國際的銀行符合此一規定成為核心銀行。

2. 自願銀行

若銀行的基礎設施符合 A-IRB 及 AMA

的要求，亦即有能力量化及發展信用風險參數與作業風險衡量系統者，經自行評估成本效益、作業性質、對資本的衝擊、交易對手對其風險管理技術接受性等事項後，即使其外匯曝險或資產總額未達核心銀行的標準，亦可選擇採用 Basel II，預估自願銀行也約有十家。

因此，在 Basel II 正式實施時，美國可能將有二十家銀行採 Basel II 的進階版。此二十家銀行的國外資產及國內資產總額分別高達全美國銀行的 99% 及 66%，顯示其對美國市場已居主流地位，於全球銀行及金融市場亦具關鍵角色。

日後，其他銀行若基於市場壓力、成本降低或技術臻於純熟等考慮，可能也會選擇採 Basel II 的進階版。但是 Fed 並不期望小型銀行及地區銀行在實施初期即採 Basel II，因其不符成本效益，亦無意強迫核心銀行以外的銀行採 Basel II。

(二) 繼續延用 Basel I 的銀行

若非屬核心銀行，也不願選擇採 Basel II 的銀行，將留在現行 Basel I 的資本要求體制，亦不需提列作業風險資本。Fed 認為這些銀行宜繼續適用 Basel I 的理由有下列五點：

1. 美國大部份銀行的業務尚屬單純，採用 Basel II 的風險衡量與管理技術所能獲得的利益十分有限，尚無需要全盤採用 Basel II 進階版的精緻風險管理體制。

2. 大部份美國銀行之實際資本，已經超

過法定最低資本要求（即 8%）。美國銀行在立即導正措施（prompt correct action）、最低槓桿比率與法定準備等的金融審慎監理規定規範下，實際持有的緩衝資本遠超過法定最低資本要求，已有 93% 以上銀行的風險加權資本比率超過 10%，即使採用 Basel II 的標準，這些銀行也不需增提資本。

3. 美國銀行歷來接受嚴密完整的金融監理，已然符合 Basel II 第二支柱的規定，今後仍將嚴格檢查所有銀行的風險衡量與管理程序。同時，銀行仍將持續依照會計法及證券交易法等相關規定充分揭露資訊，亦已符合 Basel II 第三支柱的要求。

4. 經成本效益分析顯示，美國大部分銀行未經營跨國業務，留在現行 Basel I 資本管理體制的銀行，如改採 Basel II，其耗用的成本將超過所獲得的利益。即使改採 Basel II，該等銀行亦多會選擇採用標準法，對風險基礎資本要求而言，僅增加少許的信用風險敏感度，獲益十分有限。

5. 美國主要信用評等機構聲稱，不適採用 Basel II 的銀行若不採用 Basel II，其信用評等亦不會遭受調降。

(三) 在美國註冊的外國銀行

因為美國監理當局祇准許銀行採用 Basel II 的進階法（即 A-IRB 與 AMA）或 Basel I，故在美國註冊的外國銀行其信用風險資本計提不得採標準法或基礎內部評等法，而作業風險資本亦不得採標準法或基本指標法。

外國銀行的美國分行（branch）因不直接接受美國監理當局資本要求的規範，基本上不受 Basel II 的影響。而且，美國監理機關是根據母國總行合併報表評估銀行資本充足（well-capitalized）標準，以瞭解其母國運用 Basel II 的差異。但是，外國銀行在美國當地註冊的子公司（subsidiary）或子銀行，則須受美國當地銀行法規的規範，必須選擇採用 Basel II 的進階法（即 A-IRB 及 AMA）或受現行 Basel I 的規範。

當他國母子公司集團（consolidated organizations）採用不被美國接受的基礎 IRB 時，情況較為複雜。當母公司（parent organizations）採用的方法與美國子公司必須選擇的方法（進階法或 Basel I）不一致時，則必須作調整。這方面的問題美國監理機關與巴賽爾委員會國家已組成巴賽爾協定執行小組（Basel Accord Implementation Group），解決跨國執行的議題及降低母國與地主國法規差異所增加的負擔。

（四）對其他國家銀行的期許

原則上，美國銀行的海外子公司須遵照地主國的資本與監理規定，惟美國金監當局期望從事海外業務且採用 Basel I 的美國銀行海外分行，在不需採用 Basel II 的情況下繼續執行海外業務，美國金融主管機關將配合地主國監理機關提供所需資訊。

此外，美國希望其他國家採用 Basel II，認為其他國家的小型銀行將因實踐 Basel II 的

第二支柱（監理審查程序）與第三支柱（市場制約）而獲得利益。

從美國的上述因應措施觀之，如果不從事國際銀行業務（或業務量不大）的銀行，且其最低資本要求、監理審查程序及市場制約機能，即三大支柱多能合乎要求，則即使延用 Basel I 機制亦無損於該金融機構的穩健營運與整體金融體系。故美國除最大的 20 家銀行外，大部份銀行仍將採用 Basel I 現制。

二、其他重要國家的因應措施

其他國家如地理及人口大國之中國及印度（註 20）等，對 Basel II 在金融機構風險管理的貢獻上雖給予高度肯定，惟表明現階段其國內銀行僅能實施 Basel I，但其海外分支機構將按地主國的規定辦理。中國銀監會並聲稱，其於 2004 年 2 月公布的「商業銀行資本充足率管理辦法」已將 Basel II 的第二及第三支柱的內容（監督檢查及信息披露）包括在內。

至於香港，根據 KPMG 財顧公司在 2002 年底的調查，大多數香港銀行基於資源限制與內部評等法實施的複雜度等因素，對採用內部評等法仍裹足不前，並將其視為藉以提昇銀行經營體質與風險能力的長期投資。在 Basel II 第三版諮詢草案（Consultative Paper 3, CP3）將標準法下銀行之自用住宅擔保放款風險權數由現行 50% 大幅降為 35% 後，對於總資產中約有 40% 為自用住宅擔保放款的香港銀行而言，無疑更削弱其採內部評等法

的誘因。惟香港金融管理局（HKMA）已深入瞭解新協定對香港銀行的影響與衝擊，並建立商業信貸資料庫等措施協助銀行調整風險內控機制，以適應新協定之實施。雖然如此，香港的銀行仍可自行評估選擇合適的風險管理方式，不會強迫銀行投資不必要的精緻風險管理系統，但也期望大型銀行能發展

先進的風險管理系統。

歐盟執委會則計畫讓十五個會員國境內的所有銀行一體遵循 Basel II。

英國則在 2003 年 7 月發佈「新版巴賽爾資本協定與歐盟資本適足性標準」第一次咨詢報告，原則由銀行自行選擇，不強迫、不禁止。

伍、我國可選擇的信用風險測度模型

一、新版巴賽爾資本協定內部評等法的基本規範

銀行估計信用風險採用內部評等法，須符合新版巴賽爾資本協定所訂的基本規範，並經監理機關驗證，內容主要包括：

（一）評等等級架構須完整且能代表不同風險意義，評等過程需獨立客觀。評等系統規劃應有書面方針，不同風險程度應有不同評等，同一借款戶之不同授信應只有一種評等；正常之授信至少應有 7 個等級，違約授信至少 1 個等級，銀行評定各暴險信用等級時，須依據借款人財務、管理、展望及國家風險等因素綜合考量。

（二）評等系統資本計提作業應建立壓力測試，包括銀行對經濟環境與產業惡化、市場突發事件及流動性問題之因應能力。

（三）公司治理及監督之範圍應包含評等系統，並應遵守公開揭露規範。

（四）對各項參數估計訂定基本品質規範，並予驗證監理。以違約機率估計為例，

其規範包括違約（註 21）的定義、三種認可的違約估計方法（銀行內部違約經驗、對比外部信評違約資料及統計違約模型）、歷史資料觀察期間至少 5 年以上、資訊系統有效配合及估計資料用於內部風險管理作業等，均有詳細規定。若銀行違約機率估計僅基於主觀判斷，則並不符合內部評等法適用標準。

二、銀行可選擇的信用風險測度模型

先進國家的銀行授信或投資決策中，最注重的是衡量貸款戶或債券發行人的信用風險，避免債權發生違約，造成本金與利息的損失。因此，長久以來，銀行藉由數量化模型評估授信戶的違約可能性，利用違約風險貼水或信用加碼（credit spread）的方式，來彌補其放款所承擔的信用風險，亦即債權的預期損失。

目前國內外用於計算違約機率的信用風險測度模型，主要可分為採用歷史資料估計信用風險的「歷史模型」及採用市場資訊估計的「市場模型」。前者所用的方法稱歷史

資料法，後者依其標的的不同可分為債券價格法、權益價格法（選擇權理論法為其代表作）及其他新種方法。

觀察國外常見的信用風險測度模型，可發現有相當比率的模型是以公司債與政府債券的殖利率曲線、利率期限結構或依據公司債信用評等後的歷史違約統計等資料為基礎，求算授信案的違約機率。但是我國的資本市場尚非健全，公司債與政府債券的殖利率曲線尚不完整，尤其公司債交易量少，成交價格代表性不足，甚或發行利率低於政府公債的怪異現象，再則由於債券或借款人的違約資料統計尚未建立。因此，在先天條件不足的情況下，欲建構計算違約機率的信用風險測度模型時，宜先從歷史資料法及權益價格法中求之。惟債券價格法於國內債市趨於成熟後，亦可予以運用。因此將此三類方法分別說明如下：

（一）債券價格法

債券價格法(Bond Price Approach)主要利用市場上債券價格的差異求算公司的違約機率。可分為信用風險期限結構法及信用計量法，後者屬新信用風險模型，將在其他類介紹。

1. 信用風險期限結構法 (Term Structure of Credit Risk Approach)

信用評等公司對於債券或債券發行人的信用強度進行評估，將影響信用的各種要素予以量化，賦予足以反映其信用強度的適當

等級或分數；當信用強度發生變化時，及時將分數進行修正，以反映目前的信用品質，提供金融市場上的投資人與相關決策人士參考。

信用風險期限結構法即是以市場基礎，藉隱含在公司債利率期限結構內的風險溢酬 (risk premium)，分析發行公司的信用風險暴險與違約機率；不同信用等級的公司債與無風險國庫債券收益的差距，即可反映債券發行人在不同時點信用風險的程度。銀行對類似風險等級的借款人之貸款可比照此方式求得違約機率。以下將以一期與多期債權的違約機率分述如下：

(1) 一期債權的違約機率

假設銀行投資一年期公司債（亦可運作於貸款）的預期報酬率，至少應等於同期零風險之政府債券的報酬率， P 為債券發行人可如期還本付息的機率， $1-P$ 為違約機率，若借款人違約，銀行將一無所有，另 Φ 為風險貼水。則

$$P = \frac{1+i}{1+k}, \quad \Phi = k-i \quad (5.1)$$

其中， i 為政府債券的報酬率， k 為公司債的報酬率，違約機率（風險值）為 $1-P$ 。上式中可知，還款機率減少時，違約機率增加，風險加碼 ($k-i$) 愈高；亦即風險加碼愈高時，違約風險值愈高。若該筆授信案徵有擔保品，處分擔保品可回收 γ 成數，則

$$\begin{aligned} \gamma(1+k)(1-P) + (1+k)P &= 1+i, \\ 1 < \gamma < 0 & \quad (5.1) \end{aligned}$$

$$\Phi = k - i = \frac{1+i}{\gamma+p-P\gamma} - (1+i) \quad (5.2)$$

上式中可知 γ 與 P 有完全替代關係，當借款人償還機率愈低，違約機率愈高，銀行要求的擔保品成數將愈高。

(2) 多期債權的違約機率

本例以兩年期債券為例，並利用邊際違約機率(註 22)的概念。設 $1-P_1$ 為第一年違約

機率， $1-P_2$ 為第二年違約機率，令 $P_1 = 0.95$ ， $P_2 = 0.93$ ，則兩年期債券的還款機率 $P_1 * P_2 = 0.95 \times 0.93 = 88.25\%$ ，累積違約機率 $C_p = 1 - P_1 * P_2 = 1 - 88.25\% = 11.65\%$

假設被評等為 B 級之公司債與政府債券之利率結構如下表，兩期債權第二年違約機率 $1 - P_2$ 的估算方法如下：

表五 信用評等 B 級公司債與政府債券之利率結構

	一年期收益率	二年期收益率	一年期遠期利率
政府公債	10.0%	11.0%	12.0%
公司債	15.8	18.0	20.2
差距	5.8	7.0	8.2

根據無套利機會條件，投資兩年期政府公債的報酬率 (i) 應該等於投資一年期政府公債所得本息，再之以投資未來一年期政府公債的報酬率，即

$$(1 + i_2)^2 = (1 + i_1)(1 + f_1) \quad (5.3)$$

i_1 為一年期政府公債的 (即期) 利率， f_1 為預期未來一年期政府公債的 (遠期) 利率。利率結構表中的預期未來一年期政府公債利率 12%，即根據上式求得。同理，亦可求得 B 級公司債預期一年期收益率為 20.2%。

兩期債權第二年償還機率 $P_2 = (1 + f_1) / (1 + C_1) = 1.12/1.202 = 0.9318$ ，故兩期債權第二年違約機率為 $1 - P_2 = 0.0682$ 。同時，其第二年累積違約機率為 $C_p = 1 - P_1$

$$* P_2 = 1 - 0.95 \times 0.9318 = 11.479\%$$

本法之優點是以市場預期作基礎向前預測 (forward looking)，缺點是要有活絡的零息政府公債及零息公司債市場，並建立完善的收益率曲線，方可運用此分析模型。

(二) 歷史評等資料法

歷史評等資料法 (Historical Rating Data Approach) 係採用信用評等公司的企業歷史資料或銀行內部對貸款企業的評分與評等歷史資料，進行分析整理求得不同信用等級公司的違約機率。歷史評等資料法又可分為專家意見法、信用評分法及統計模型法。

1. 專家意見法

專家意見法也可稱為定性模型 (Qualitative Models)。過去銀行辦理授信的徵信業務

時，主要依賴借款戶提供的基本資料與銀行取得的內部或外部資訊，憑徵信人員及主管的經驗與主觀判斷作成授信決策。由於企業貸款與個人貸款的特性不同，為有效執行授信策略並控管風險，銀行通常依據下列評估重點審核授信案件，其中較廣被採用者如下：

(1)企業授信五 C，可作為對企業授信的審核重點，其五項分析標準為：

a.品格 (Character)：指借款人的聲譽、道德水準及還債意願。主要從公司組織型態、負責人及經理人的風評與專業能力、關係企業的互動狀態、營授比率、營收成長等營運風險的評價等，以衡量借戶管理階層的經營能力與內控制度。

b.能力 (Capacity)：指借款人的償債能力。透過流動比率、速動比率、現金流量比率、利息保障倍數等償債能力評估標準，衡量借款人的短期償債能力。

c.資本 (Capital)：指借款人的財務狀況。經由各種財務結構、經營能力、獲利能力、財報可信度與透明度等財務風險的評估，分析借款人財務狀況的良窳。

d.擔保品 (Collateral)：指借款人提供的擔保品狀況，評估擔保品市值、流動性、保證人資力等，以掌握債權保障程度。

e.經濟環境 (Cycle or Economic Condi-

tions)：指外在環境的變化對借款人的影響，從總體經濟環境、產業景氣狀況、公司產品市場性、主力產品生命週期等評估產業風險，以衡量借款人之產業狀況、行業景氣與未來發展潛力。

(2)個人授信五 P，與上述五 C 大同小異，其五項分析標準為：

a.借款人 (Personal)：分析借款人的人格特質、經營能力、償債能力、信用狀況等。

b.借款用途 (Purpose)：分析借款人的借款用途是否適當。

c.還款來源 (Payment)：分析借款人的還款財源是否合宜。

d.債權確保 (Protection)：分析借款人提供的擔保品是否適當、保證人的資力，以評估債權保障程度。

e.授信展望 (Perspective)：分析借款人經營事業的未來展望。

以上兩種屬質的信用分析模型，在貸放決策過程中，對不同的借款人既無一致的客觀因子分析，對授信審查五要素亦未賦予最適權重，全憑授信人員的經驗作主觀判斷。在過去封閉的金融環境或許仍有其存在的價值，但在金融交易日益複雜、金融環境快速變遷、資本市場蓬勃發展的今日，過多的主觀判斷可能較不適宜。因此，近年來有一些

較客觀或數量化的信用風險衡量模型發展出來，作為徵信、定價、衡量與管理風險之用。

2. 信用評分法

本法係利用外部評等機構整理出來的信

用評等和違約機率間的關係，統計各評等別與期限別之違約機率，作為評估償債能力及定價之參考。例如標準普爾公司（S&P）利用過去數十年與數千家公司客戶的資料，統計出信用評等等級和違約機率的關係如下：

表六 信用評等等級和違約機率的關係

(%)

信用等級	平均累積違約機率							
	1年	2年	3年	4年	5年	7年	10年	15年
AAA	0.00	0.00	0.07	0.15	0.24	0.66	1.40	1.40
AA	0.00	0.02	0.12	0.25	0.43	0.89	1.29	1.48
A	0.06	0.16	0.27	0.44	0.67	1.12	2.17	3.00
BBB	0.18	0.44	0.72	1.27	1.78	2.99	4.34	4.70
BB	1.06	3.48	6.12	8.68	10.97	14.46	17.73	19.91
B	5.20	11.00	15.95	19.40	21.88	25.14	29.02	30.65
CCC	19.79	26.92	31.63	35.97	40.15	42.64	45.10	45.10

資料來源：Standard & Poor's CreditWeek (April 15, 1996)

上表中，信用評等為 A 級之公司其一年內違約的機率是 0.06 %，二年內違約的累積機率是 0.16 %；即在第二年內違約的邊際機率是 0.16 % - 0.06 % = 0.1 %。

此外，尚有與信用評分法類似的死亡率法（Mortality Rate Approach）即銀行根據相同等級的債券或放款，依其過去的違約狀況求得該債券或放款的死亡率（mortality rate），若該等級債券或放款在發行或貸放後第一年可存活（如期還本付息）之機率為 P_1 ，則其邊際死亡率（marginal mortality rate, MMR）為 $1 - P_1$ 。如第一年存活，第二年之邊際死亡率為 $1 - P_2$ 。

邊際死亡率是由每一等級的債券或放款在發行或貸放後，其實際發生的違約資料估算求得，其算式如下（以 B 等級債券為例）：

$$MMR_1 = \frac{\text{B 等級債券發行後第一年的違約總值}}{\text{B 等級債券發行後第一年的未償總值}} \quad (5.4)$$

$$MMR_2 = \frac{\text{B 等級債券發行後第二年的違約總值}}{\text{B 等級債券發行後第二年的未償總值加前一年違約、贖回與到期數}} \quad (5.5)$$

Altman 根據上述算式及 1971 年至 2000 年經 S&P 評等債券計算之死亡率如下表七：

表七 公司債按原始評等分類之死亡率

(%)

原評等	死亡率	債券發行後之年度									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	邊際值	0.00	0.00	0.02	0.07	0.03	0.08	0.05	0.09	0.06	0.00
	累積值	0.00	0.00	0.02	0.09	0.12	0.20	0.25	0.34	0.40	0.40
BBB	邊際值	0.12	0.48	0.55	0.59	0.56	0.58	0.72	0.15	0.05	0.26
	累積值	0.12	0.60	1.15	1.74	2.30	2.88	3.60	3.75	3.80	4.06
BB	邊際值	0.96	1.65	3.15	1.54	2.15	0.95	1.65	0.45	1.75	3.75
	累積值	0.96	2.61	5.76	7.30	9.45	10.40	12.05	12.50	14.25	18.00
B	邊際值	1.60	4.94	5.95	6.72	5.94	4.15	3.12	2.10	1.65	0.85
	累積值	1.60	6.54	12.49	19.21	25.15	29.30	32.42	34.52	36.17	37.02

資料來源：E.I. Altman and B. Karlin, "Defaults and Returns on High-Yield Bonds : Analysis through 2000 and Default Outlook," Working Paper, New York University Salomon Center, January 2001

本法與信用評分模型估計公司違約機率的方法均需要信用評等的資料才能計算，其缺點為非每家公司都有信用評等、而且信用評等揭露的頻率常不足。同時，兩種模型均屬回顧過去（backward looking）的風險測度方式，假設未來的違約機率與過去的死亡率有高度相關。但是，如果未來的環境與過去的狀況有相當的差異時，估計所得的違約機率會有極大的偏差。

3. 統計模型法

統計模型法是利用借款人（或發債人）過去的經濟性或財務性特徵變數，選擇解釋能力較佳者，配合企業是否違約做為被解釋變數，進行相關統計分析，計算違約機率，或分類成數個不同的風險等級給予評分，以決定信用加碼（或債權憑證）之價值。統計模型法有以下的分析方法：

(1)單變量分析模型

Beaver（1966）曾以單一財務變數之單

變量分析發現「現金流量/負債總額」是預測違約的最佳指標。但以單一財務變數判定公司的信用品質，似嫌武斷，因而有多變量分析模型之發展。

(2)多變量分析模型

a. 線性機率模型（Linear Probability Model）

此模型將過去的貸款分成違約的貸款（ $Z_i=1$ ），未違約的貸款（ $Z_i=0$ ）兩群，其次再選一組自變數 X_{ij} （ $i=0,1$ ； $j=1,2,\dots,n$ ），表示第 i 組借款人的財務槓桿、盈餘等資料，利用下式線性迴歸模型，進行參數的評估：

$$Z_i = \sum_{j=1}^n \beta_j X_{ij} + error \quad (5.6)$$

其中 β_j 指第 j 個變數對違約記錄的解釋能力，亦即 X_j 每變動一個單位，違約發生的機率增減 β_j 個單位。銀行可利用此一模型計算借款人的違約機率。

此法的優點在於根據借款人目前的財務資料即可運算，缺點則為估算出的違約機率

可能落在 0 與 1 的區間之外，違反機率的定義。下述 Logit 模型與 Probit 模型則可以克服此一缺點。

b. Logit 迴歸(Logistic Regression, LR) 模型

此一模型假設違約的機率分配為一 Logistic 函數型式：

$$P(Z_i) = \frac{1}{1+e^{-z_i}} \quad (5.6)$$

其中 e 表示自然指數(約等於 2.71828)，Z_i 是由線性機率模型估計算得，P(Z_i) 則為貸款的違約累積機率。當 Z_i 趨近 ∞ 時，P(Z_i) 趨近於 1；當 Z_i 趨近 -∞ 時，P(Z_i) 趨近於 0。

c. Probit 模型

與 Logit 模型的假設不同，若假設貸款的違約機率為一累積常態分配型態則為 Probit 模型，模型如下：

$$P(Z_i) = (1/\sqrt{2\pi}) \int_{-\infty}^{z_i} e^{-s^2/2} ds \quad (5.7)$$

S 為一平均數為 0，變異數為 1 之標準化常態分配隨機變數。

Logit 模型與 Probit 模型的優點是可以簡單直接的計算違約累積機率，其缺點則為兩者均須假設違約機率為某一特定的函數型態，似過度主觀。

d. 線性判別模型 (Linear Discriminant Model)

Altman (1985) 將各個具有代表性的財務比率賦予不同的權重，組成一個綜合財務

指標，以評估上市公司的信用風險。該線性判別模型稱之為 Z 值模型 (Z-Score)，其函數如下：

$$Z = 1.2X_1 + 1.4 X_2 + 3.3 X_3 + 0.6 X_4 + 1.0 X_5 \quad (5.8)$$

其中 X₁ = 營運資金 / 總資產

X₂ = 保留盈餘 / 總資產

X₃ = 息前稅前盈餘 / 總資產

X₄ = 權益市值 / 長期負債帳面值

X₅ = 銷貨收入 / 總資產

將借款人的上述 X_i 個觀察值代入後即可求得 Z 值。

Z 值愈大，表示借款人的違約風險愈低；Z 值愈小或為負值，表示借款人的違約風險愈高。Altman 將違約借款人與未違約借款人 Z 值的平均數 1.81 設定為關鍵值，借款人的 Z 值若低於 1.81，即被歸類為高違約風險的組群。

本模型亦有其缺點，諸如：

(a) 忽略難以量化的重要因素，如未考慮總體經濟、產業循環、中小企業、個人等因素；

(b) 違約與未違約的劃分較武斷，未考慮違約有不同的程度，如未按期繳息、放款到期未還本金或延遲償還本息等；

(c) 缺乏強而有力的理論基礎支持判別函數中的權數與自變數，函數中的權數與自變數通常只能維持短期的穩定狀態，當金融市場發生急遽變化時，或許有其他的財務比

率對解釋違約風險機率更具相關性，且各自變數不一定具備線性獨立性，容易造成預測模型的不穩定；

(d) 金融機構多未建立違約借款人的相關資料庫，致違約機率及違約損失率難求。

e. 類神經網路分析法(Neural Network)

近年來，信用評等之研究除傳統統計方法外，尚有類神經網路，其模型是模擬人類大腦思考的方式建構出來的人工智慧系統，它是藉由學習訓練範例的過程，來找出輸入變數與輸出變數間之關係，並建構出預測模型。類神經網路並不受限於樣本為常態分配的假設，也無變數是否具共線性的問題，其結果會介於 0 與 1 之間，在信用風險的衡量下，即為公司之違約機率。其優點為模型無嚴格的假設限制且具有處理非線性問題之能力、可接受屬質變數；缺點為模型運作時是黑箱作業，無法得知其運作方式、沒有統計理論與基礎。

Dutta & Shekhar (1988) 是第一個應用類神經網路分析法於債券的信用評等，研究模擬不同數目的自變數及網路架構下，對等級分辨能力的影響，預測準確率為 76 % 至 82 % 之間，自此類神經網路便成為研究信用評等的主要方法之一。

以上所述之各種統計評分模型分析法中，較常為學界與業界使用者為：線性判別模型、Logit 迴歸分析法及類神經網路分析法等三種。

在信用風險的衡量與管理上，複雜的分析仍無法完全取代經驗與專業判斷，但單純靠專家意見，則容易受到專家素質與主觀判斷的影響，故需要一客觀的衡量方法。信用評分法及統計模型法雖然以量化的方法衡量信用風險，但模型多基於變數間的統計相關性，並不必然代表存有先後因果關係，因其缺乏理論架構支持，常難以提供有效預測能力。同時，其多以帳面資料作為分析變數，難以反映市場資訊。因此，晚近業者與學者專家利用財務理論與金融市場資訊發展出下列新信用風險模型，用以進行風險預測與風險管理工作。

(三) 選擇權理論法及其他新種方法

晚近，有許多模型利用財務理論與廣泛適用的金融市場資訊以推論債券與放款等金融工具的違約機率。包括 KMV 信用監測模型 (KMV Credit Monitor Model)、信用計量法 (CreditMetrics)、信用風險加成法 (Credit Risk+)、信用投資組合觀法 (註 23) (Credit Portfolio View)、Kamakrva 風險經理 (註 24) (Kamakrva Risk Manager)、以及 KPMG 公司放款分析系統 (KPMG Loan Analysis System)。本文將介紹前三者，以及廣為業界採用的風險調整資本報酬率法 (Risk Adjusted Return on Capital, RAROC)。

1. KMV 信用監測模型 (KMV Credit Monitor Model)

美國舊金山 KMV 公司 (2002 年被 Mo-

ody's 信評公司併購) 以 Black and Scholes (1973) 與 Merton (1974) 的選擇權定價理論 (The Option Pricing Theory) 為基礎, 藉股票市值、股票報酬率波動度及負債價值, 推估公司資產之市值與波動度, 進而求出公司違約的機率, 稱為預期違約頻率 (Expected Default Frequency, EDF)。

本法將違約定義為資產市價低於負債, 也就是公司股東無法以公司資產清償所有負債, 即構成違約; 而違約機率即資產市價低於負債金額的機率。其違約機率的估算步驟如下:

步驟一: 估計資產價值與資產價值的波動度

根據 Merton (1974) 的理論, 利用股價資料計算出權益價值 (V_E) 和權益變動 (δ_E), 並列出資產變異與股價變異的關係, 可將兩式聯立方程式求解, 得資產價值 (V_A) 與資產價值波動度 (δ_A) 兩個未知數之值。

$$\begin{aligned} \text{權益方程式: } V_E &= h(V_A, B, \delta_A, r, \tau) \\ &= V_A N(d_1) - \\ &\quad B e^{-rt} N(d_2) \end{aligned} \quad (5.9)$$

式中 $d_1 = [\ln(V_A/B) + (r + 1/2\delta_A^2)\tau] / \delta_A \sqrt{\tau}$, $d_2 = d_1 - \delta_A \sqrt{\tau}$, A 為期末資產, B 為借款金額, r 為無風險利率, τ 為放款殘存期間, $N(d)$ 為標準常態分配表計得的數值, 表示離差會超過計算值的累積機率。

$$\text{權益波動方程式: } \delta_E = g(V_A, B, \delta_A, r, \tau)$$

$$V_E \delta_E = V_A * \delta_A * N(d_1) \quad (5.10)$$

由 (公式 5.8 及公式 5.9) 可求得 V_A , δ_A

步驟二: 計算借款人離違約的距離 (distance to default, DD)

KMV 以選擇權定價理論為基礎算出違約距離 (參圖二), 違約距離為借款人資產與違約點的標準差, 違約點約等於短期負債加二分之一的長期負債。當 V_A (資產市價) < B (借款金額或違約點) 時, 會發生違約。

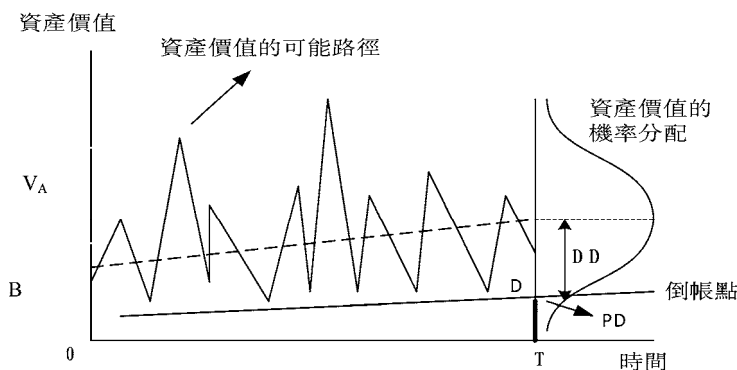
$$\begin{aligned} DD &= (\text{資產市價} - \text{違約點}) / (\text{資產市價} * \text{資產波動度}) \\ &= (E(V_A) - B) / E(V_A) * \delta_A \end{aligned} \quad (5.11)$$

步驟三: 計算借款人違約機率

根據違約距離和歷史的違約機率描繪可能的違約分配, 以此導出預期違約頻率 (EDF)。EDF 即近似於違約機率, 亦即 $EDF = PD$ 。

茲舉例說明: 假設銀行某授信戶之負債總額為 15 億元, 其中長期負債 10 億元, 短期負債 5 億元。總發行股數 1 億股, 每股面額 10 元, 昨日收盤股價 20 元。假設依前述選擇權定價理論可得資產市值為 40 億元, 資產波動度 (δ_A) 為 19.05%, 又設資產年成長率為 5%, 則一年後之 $E(V_A)$ 為 42 億元, 違約點 (B) 為 10 億元, 代入公式 5.11, 得 $DD = 4$ 。另根據歷史資料, $DD = 4$ 的 1000 家企業中, 一年內發生違約的家數有 3 家, 即違約機率為 0.3%, 則該授信戶的預期違約頻率 (EDF) 即為 0.3%。

圖二 KMV 模型違約機率示意圖



2. 信用計量法 (CreditMetrics)

1997 年 J.P. Morgan 與 Bank of America, Union Bank of Switzerland 等大型銀行共同推出信用計量法，作為衡量非交易性資產如放款及私募債券等的 VaR 的方法。信用計量法探討的是「如果明年是歹年，銀行的放款與放款組合會損失多少？」。

信用計量法可運用借款人的信用評等、信用評等於明年改變的機率、違約放款的回

收率及其於債券市場的殖利率加碼數等，求得假設的部位、波動率及風險值。茲以信用計量法說明信用評等 BBB 級借款戶六年期、一億元、利率 6% 的借款信用風險值之計算如下：

步驟一、信用評等的移動

依據信用評等機構 S&P, Moody's 等蒐集的歷史資料，BBB 級一年後評等變動的機率如下表：

表八 信用評等 BBB 級借款戶一年後評等移動機率

目前評等	一年後評等 (百分比)							
	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	違約
BBB	0.02	0.33	5.95	86.93	5.3	1.17	0.12	0.18

資料來源：CreditMetrics Technical Document, April 2,1997

表中顯示一年以後 BBB 級借款人信用評等維持 BBB 的機率為 86.93%，信用評等提升為 A 或降為 BB 的機率各為 5.95% 或 5.30%。

步驟二、評價

信用評等提供銀行對借款戶風險加碼的依據，信用評等佳者加碼少，信用評等差者加碼多。美國金融市場亦提供下列一年遠期零息曲線（本例為部份資料）供業者參考：

表九 一年遠期零息曲線

評等類別	1年	2年	3年	4年
A	3.71	4.32	4.93	5.32
BBB	4.10	4.67	5.25	5.63
BB	5.55	6.02	6.78	7.27

資料來源：同表八

依據上表資料及現值公式，可得借款戶價值將由 100 上漲為 108.66。茲彙總各種信用評等下之價值如下表：
在第一年底如果其信用評等改變後的借款價值。如原借款戶信用評等 BBB 改變為 A 後之

表十 信用評等 BBB 級借款一年後的價值

信用評等	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	違約
借款價值	109.4	109.2	108.7	107.6	102	98.1	83.64	51.13

步驟三、信用風險的計算
根據步驟一及步驟二所得資料，可計算信用評等變動後的價值波動性。下表列示 BBB 級借款戶 VaR 的計算過程，並以標準差及百分位法分別計算 5% 及 1% 水準下的信用風險值。

表十一 信用評等 BBB 級借款戶 VaR 的計算

年底評等	狀況機率, % p	新貸款價值, \$ v	機率加權值, \$ w = p * v	與均値之差, \$ d = v - m	機率加權差之平方 pw = p * d ²
AAA	0.02	109.37	0.02	2.28	0.0010
AA	0.33	109.19	0.36	2.10	0.0145
A	5.95	108.66	6.47	1.57	0.1465
BBB	86.93	107.55	93.49	0.46	0.1833
BB	5.30	102.02	5.41	-5.07	1.3628
B	1.17	98.10	1.15	-8.99	0.9458
CCC	0.12	83.64	0.10	-23.45	0.6599
違約	0.18	51.13	0.09	-55.96	5.6369
平均數 (m)			107.09		
變異數 =					8.9508
標準差 (σ) =					2.99
標準差法下違約機率5% 時的VaR = 1.65*標準差 = \$ 4.93					
標準差法下違約機率1% 時的VaR = 2.33*標準差 = \$ 6.97					
百分位法下違約機率5% 時的VaR = \$ 107.09 - 102.02* = \$ 5.07					
百分位法下違約機率1% 時的VaR = \$ 107.09 - 98.1** = \$ 8.99					

註：*5% VaR約在6.77% VaR的位置 (即0.18% + 0.12% + 1.01% + 5.30%)

**1% VaR約在1.47% VaR的位置 (即0.18% + 0.12% + 1.01%)

3. 信用風險加成法 (Credit Risk+)

信用風險加成法係由瑞士信貸金融商品公司 (Credit Suisse Financial Products) 所開發，運用火災保險公司損失來自房屋被燒毀的機率 (事件頻率) 與房屋燒毀後之價值 (損失嚴重性) 的思維，將信用風險模型劃分為兩階段，第一階段代表放款違約的頻率與損失的嚴重性，第二階段探求放款違約損失的分配。該模型對違約的原因未做任何假設，信用違約是一連串事件的結果，既無法預測違約發生的時間，亦不能預測違約的正確數額。放款組合內個別放款的違約機率微小，且係隨機獨立 (個別放款間的違約無相關性)，故違約率分配頻率可以波森 (Pois-

son) 分配模型化。因此，本法適用於中小企業貸款、房屋抵押貸款、消費者貸款等小額貸款組成的投資組合。茲舉例說明如下：

假設 A 銀行貸放公教貸款 100 筆，每筆 100,000 元，依過去經驗，平均違約率為 3%，違約損失率為 20%。根據波森分配公式：

$$n \text{ 筆貸款的違約機率} = e^{-m} m^n / n! \quad (5.12)$$

式中 $e = 2.71828$ ， m 為同類貸款過去平均違約件數， n 為假設的違約貸款件數。

$$\begin{aligned} \text{若明年 100 筆貸款的違約件數為 3 筆，則} \\ \text{貸款違約的機率} &= (2.71828)^{-3} * 3^3 / 3! \\ &= 0.224 \end{aligned}$$

假設明年 100 筆貸款分別有 1 至 8 筆的違約件數，則其貸款違約的機率表列如下：

表 十二 小額貸款貸款的違約機率

違約件數	1	2	3	4	5	6	7	8
機率	0.1494	0.2240	0.2240	0.1680	0.1008	0.0504	0.0216	0.0081
e =	2.7183							
歷史平均違約件數	3							

本例的預期損失率為每百筆貸款有三件違約，將以備抵呆帳準備應付，如果明年有三件違約，則其貸款違約損失為 60,000 元 ($3*20%*100,000$)。傳統上，預期放款損失由放款損失準備填補，非預期放款損失或非預期放款損失由銀行的資本彌補。從上表波森分配觀之，每百筆貸款要有八件違約之違約機率為 0.81% (未預期損失率)，其貸款違約損失為 160,000 元 ($8*20%*100,000$)。預期損失與未預期損失之差 100,000 元即其風險

值，需要提資本準備應付。

4. 風險調整資本報酬率法 (Risk Adjusted Return on Capital, RAROC)

本法由前美國信孚銀行 (1998 年被德意志銀行購併) 於 1979 年提出，其觀念為歐美大型銀行普遍採用。投資人評估投資績效時，通常會以報酬率的高低作為重要衡量指標之一，但高報酬常伴隨著高風險，若能將隱含在高報酬中的風險因素剝離，則可求得一較為客觀公正的衡量指標。

$RAROC = \text{放款年收入} / \text{放款風險 (或資本風險)}$

放款風險或資本風險的計算如下：

$$\Delta L = - D_L * L * \Delta R / (1+R) \quad (5.13)$$

ΔL 表放款風險或資本風險， D_L 表放款存續期間， L 表放款額， R 表到期殖利率， $\Delta R / (1 + R)$ 表放款信用風險溢酬的預期最大變動數。求 ΔR 的方法是將放款戶（或債券）按不同的信用評等分類，每一信用評等類別放款戶（或債券）按去年交易的風險溢酬變動數（註 25）分析其分配頻率，求出超過 99% 的最差情況，即為 ΔR 。

舉例而言，對 AAA 級客戶貸款一百萬元，其存續期間為 2.7，利率 10%，同級客戶 500 戶中風險溢酬分配頻率超過 99% 的最差情況為 1.1%，則

$$\Delta L = -2.7 * 1,000,000 * 0.011 / 1.1 = -27,000$$

假設當年向貸款戶收取放款利息及費用共 4,000 元，則該筆貸款之 $RAROC = 4,000 / 27,000 = 14.8\%$

歐美銀行放款核貸的重要條件之一，即放款的 $RAROC$ 須大於銀行股東要求的淨值報酬率（ROE）。貸放後如果授信戶風險增加以致 $RAROC$ 下降，授信主管也須設法調整授信條件，讓 $RAROC$ 恢復至一定標準。

若將放款預計的收入與次年的風險放款比較時，該 $RAROC$ 屬 forward looking。若將放款的收入與上年的風險放款比較時，該 $RAROC$ 屬 backward looking。

三、我國銀行的信用風險模型發展現況

（一）央行的調查

依據央行金檢處 91 年 3 月底，對資產規模超過 2 千億元或較具創新能力之 26 家本國銀行所作調查，多數銀行對信用風險模型化尚在研究瞭解或計劃引進階段，其中有 13 家銀行未來計劃建置信用風險模型（4 家向外採購；1 家向外尋求協助開發；1 家自行開發；其餘尚未決定）。受訪銀行表示信用風險模型化之主要困難，包括內部模型建置不易、資料庫建置困難、風險管理人才不足、開發自有模型負擔重、內部資訊系統整合不易等。

（二）銀行信用風險模型發展現況

銀行信用風險模型的建立以基礎內部評等法為例，首需建立各類別授信客戶之資料庫，而後依次建立各別適用之內部信用評分模型、內部信用評等、建立違約機率模型或計算及統計違約機率、運用於放款定價、作有效性驗證、作壓力測試、將設計與運作方式作成書面文件、呈報主管機關核准、計算風險性資產及其應計提資本，製作管理、監理、及績效報告，最後達成節省資本成本及風險管理的目標。當前本國銀行的進度如下：

1. 中華開發金控已著手研擬客戶違約機率分析系統（註 26）。
2. 富邦金控將採基礎內部評等法，已選定購買某金融科技公司風險控管系統，預計

2004 年第一季開始分析客戶違約機率。

3. 中信銀已於 2003 年底完成內部評等法基礎工程，2004 年起，開始輸入資料逐步修改。其信用風險的內部評等法評等等級約分為十三個等級。2004 年 1 月至 6 月間新舊內部評等制度雙軌並行，7 月 1 日新評等模型將正式上線。

4. 建華金控之信用風險將採取標準法、市場風險採取自有模型法、作業風險採取標準法，預定於 2006 年底完成。

5. 台新銀行已聘請 S&P 為顧問公司進行規劃，報告將於 2004 年 6 月份出爐。

6. 國泰世華銀行與上海商銀亦朝著建置內部評等法的方向前進。

(三) 實施過渡期間

依新版資本協定規定，實施內部評等法自施行日起有 3 年過渡期間，在此期間內，各國監理機關可自行決定內部評等法適用的最低規範，亦可稍作放寬。此外，採用信用風險 IRB 基礎法或進階法、作業風險採 AMA 法的銀行，則須於 2006 年底實施前一年，依新方法及現行資本協定雙軌計算資本計提。

有關違約機率估計，依規定至少需有 5 年歷史資料觀察期間，若扣除 3 年過渡期間，則於開始施行日，銀行至少需有 2 年歷史資料。至於內部評等系統方面，銀行須證明其所採用的內部評等系統符合最低規範，並已實際運作至少 3 年以上，始可適用內部評等法。

陸、對銀行體系營運的可能影響

從上述信用風險管理及模型的選擇即可領會到 Basel II 的複雜性，惟其整體表現的精神確涵蓋管理的及時化、分析的數量化、揭露的透明化及風險計量的標準化。由於 Basel II 歷次草案公布後都會收到許多意見，每次修正幅度亦不小。因此，僅將就其方向及可能的議題加以討論如下：

一、信用風險採標準法可能增加銀行應計提資本

雖然信用風險採內部評等法計提可達到降低信用風險效果，但增加作業風險應計提資本後，預期將增加銀行資本計提。依據 Basel Committee 第三次數值影響調查

(QIS3) 的結果，G10 以外其他國家之信用風險若採標準法或基礎內部評等法，其平均應計提資本將分別增加 1% 或減少 3%，若加計作業風險，則將分別增加 12% 或 4%。若依第三版草案 (CP3) 標準的統計結果如表十三，表中顯示 Group 1 銀行之信用風險分別按標準法或基礎內部評等法計提之資本維持不變或減少 7%；Group 2 銀行則將分別減少 11% 或 27%，主要係零售 (消費性) 貸款的風險權數大幅降低所致。若加計作業風險，則除採用基礎內部評等法之 Group 2 銀行減少 20%，進階內部評等法之 Group 1 銀行減少 2% 外，其餘計提之資本均呈增加。

表十三 依第三版草案為基礎之法定資本數值調查統計

單位：%

資產類別	標準法			基礎內部評等法 (FIRB)			進階內部評 等法 (AIRB)
	G10國家		其他國家	G10國家		其他國家	G10
	Group 1	Group 2		Group 1	Group 2		Group 1
企業貸款	1	-1	0	-2	-4	-1	-4
政府貸款	0	0	1	2	0	1	1
銀行貸款	2	0	2	2	-1	1	0
零售貸款 (合計)	-5	-10	-4	-9	-17	-8	-9
— 抵押	-3	-4		-6	-13		
— 無抵押	-2	-4		-3	-4		
— 循環	0	-2		0	0		
中小企業貸款	-1	-2	-1	-2	-4	1	-3
特殊貸款	0	0					
股票融資	0	0	0	2	2		
交易帳	1	0		0	0		
證券化資產	1	0		0	-1	1	0
提列準備				-1	-3	-2	-2
其他	1	2	3	1	1	5	2
信用風險總額	0	-11	1	-7	-27	-3	-13
作業風險	10	15	11	10	7	7	11
總變動	10	4	12	3	-20	4	-2

註：1.Group 1 係包括大型國際性且業務多樣化之銀行，Group 2 係包括小型或專業銀行，其他國家係包括中國、香港、新加坡、印尼、馬來西亞、菲律賓、泰國、韓國等在內的24個國家。

2.本表比率除其他國家係依QIS3計算外，Group 1及Group 2係依CP3計算應計提資本，較依Basel I 規定 計算所增加之比率。

資料來源：Quantitative Impact Study 3—Overview of Global Results, Basel Committee on Banking Supervision, 5 May 2003。

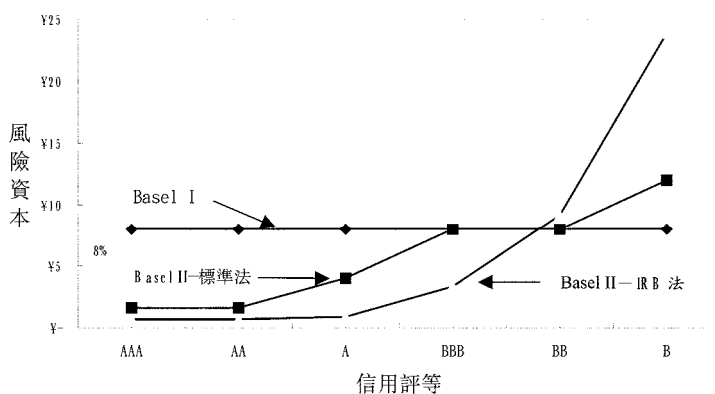
我國參加新巴賽爾資本協定共同小組— 券公司放款、保證/信用衍生性商品及作業風
信用風險標準法組的九家銀行，就其 91 年 6 月險等七大項試算結果，其資本適足率平均提
月底的部分項目包括消費性貸款、企業放 升 0.1812 %，變動率為 1.5873 %。整體而
款、國家主權、逾期放款、銀行/保險公司/證 言，Basel II 之標準法有可能提升銀行之資本

適足率，但最後結果仍須視各銀行的資產品質而定。

此外，銀行衡量信用風險所採用的方法越先進，如其放款或投資對象為投資等級 BBB 級客戶以上時，則其所需提列的資本越

少，而可承作的授信業務量愈大。茲以無擔保授信 100 元，違約損失率 50%，有效到期日 2.5 年，計提第一類資本為例，經設算後繪圖示意如圖三。

圖三 資本計提方式與風險資本關係圖



上圖中，若授信戶的信用評等為 A 級，則採用 Basel I 的銀行每百元貸款須提資本 8 元，Basel II – 標準法的銀行須提資本 4 元，Basel II – 內部評等法的銀行須提資本 0.9 元。如各銀行有 100 元的資本，則採用上述三法的銀行對 A 級類授信戶可承作的貸款總額各為 1,250 元、2,500 元與 11,569 元，亦即採用內部評等法的銀行較採用標準法或 Basel I 的銀行具經營優勢。但若授信戶的信用評等為 B 級（或垃圾債券），則情勢完全相反，上述三法每百元貸款應提之資本各為 8 元、12 元與 24 元，每百元資本可承貸總額各為 1,250 元、833 元與 419 元。因此，採用內部評等法的銀行會放棄信評差的客戶。

二、未能採用內部評等法的小型銀行衝擊大

銀行採用內部評等法，需建置一套可以辨識、衡量、監視及控管其信用風險、市場風險及作業風險的管理系統，並據以計提資本，其模型及資料庫之建置需要相當龐大的人力及資訊技術投資，如採用 A-IRB 及 AMA 其代價更是昂貴。雖然銀行是承擔風險的行業，有風險就會有損失，且採用 A-IRB 亦不會消除損失，但 A-IRB 及 AMA 可提供較佳的風險管理方式，會將風險與報酬作較好的搭配，對銀行利害關係人及經濟金融體系都有好處。同時，在損失發生時，更具風險敏感性的資本要求可以確保銀行有足夠的資本來吸收損失，避免銀行倒閉與造成金融的不

穩定。

在競爭激烈的全球金融市場，大型國際銀行早已採取或持續發展這些風險管理方法，因此，建置成本對其而言，實為執業所必需的花費，而非受迫於 Basel II 所增加之支出。但對我國一般銀行尤其是小型銀行而言，如個別建置系統，成本很高，故這些銀行可以統合起來，共同合作分擔費用，不但可以減少費用，更可促進銀行間的結盟與未來合作，甚至合併，以減緩囿於財力可能無力負擔而產生的不利衝擊。

此外，內部評等法對信用評等在 BB- 以下企業授信的風險權數將較 BB 級以上企業為高，由於銀行會將成本轉嫁，體質差的企業為求降低成本，會選擇與採用標準法的銀行往來，將導致這些銀行的資產品質下降及經營成本上升，不利銀行的經營。基此，銀行為免被淘汰，會朝向採行內部評等法方向努力，將可達到 Basel II 誘導銀行建立風險管理機制的目的。

三、標準法之信用風險資本計提不致緊縮對中小企業授信，銀行甚至可能積極發展消費金融

在原 CP2 的標準法下，因中小企業多未接受信用評等，須適用 100 % 之風險權數，將誘使銀行對中小企業徵求更多擔保品以抵減風險權數，或減少中小企業授信。但經銀行業積極爭取後，CP3 已修正對中小企業授信風險權數較一般企業優惠，包括在標準法

下符合零售性暴險之中小企業放款(合併營收低於 5 千萬歐元)者及個人貸款、信用卡等循環信用的風險權數為 75%，較評等 BBB 級企業風險權數為 100% 為低，但對每一中小企業貸款總額不得超過 100 萬歐元（約新台幣 4 千萬元），同時不得超過法定零售組合貸款（regulatory retail portfolios，即個人消費性貸款與小企業貸款）之 0.2 %；在內部評等法下，亦賦予中小企業較優惠之資本計提標準，以降低其風險權數。因此，經修正後的 Basel II 應不致緊縮中小企業信用，反而可能增加對中小企業的信用供給能量，對以中小企業為經濟命脈的我國經濟而言，應是一大福音。

四、變相鼓勵信用不佳企業規避信用評等

在新興市場國家資訊透明度不足的情況下，外部信用評等公司可取得的企業資訊有限，依賴其評等結果作為風險權數適用依據，已有疑慮。新版資本協定又將信用評等低於 BB- 之授信戶適用 150 % 的風險權數，而未接受信用評等授信戶適用 100 %，如同變相鼓勵信用不佳企業規避信用評等。

五、採標準法銀行其授信之不動產擔保品不可抵減信用風險，不利我國銀行業傳統授信方式

新版資本協定標準法認可的合格擔保品，僅含黃金及存款與有價證券等金融性資產，其折扣復取決於市場估算頻率及追繳擔保品頻率。至於以不動產為擔保品之住宅貸

款及商用不動產擔保貸款，則直接規定其風險權數為 35% 及 100%，但若利息或本金逾期 90 天即上調至 100% 及 150%，不再視其

為可抵減信用風險之擔保品，不利亞洲新興市場及我國銀行慣用以徵提不動產為擔保品的交易習性。

柒、對央行貨幣政策的可能影響

一、法定資本適足比率牽制央行貨幣政策效力的發揮

銀行是央行傳遞貨幣政策的重要管道。過去，各國央行藉由釋出或收回準備金（reserve）方式，調節銀行體系之資金部位，達到調控利率與貨幣信用的目的。惟就現今金融環境而言已顯不足，實務上，銀行是受到金融監理當局法定資本額（capital requirements）及中央銀行法定準備金（reserve requirements）的雙重限制。在景氣過熱而需緊縮貨幣之時，中央銀行可以有效的透過銀行法定準備比率達到管制銀行擴張信用的目的，但是法定資本規範並非央行的權限，在經濟衰退而須採貨幣擴張政策時，當實際資本適足率瀕臨 8% 之最低標準時，央行即使釋出額外的準備金，因銀行已無能力增加授信並承擔新案風險，將使央行欲藉以擴張貨幣及信用的效果大打折扣。

若一銀行之資本額或準備金二者之一受到限制時，該銀行授信即無法再進一步擴張。只有在法定資本未受限制（即實際資本比率高於最低法定比率）或市場容許銀行增資時，央行才能藉釋出準備金增加信用方式達成貨幣寬鬆效果。

美國的實證研究，常將 1990 年代初期美國的信用緊縮部分歸罪於 Basel I 實施風險基礎的資本要求。如果再進而實施 Basel II 的新資本協定，信用風險將較前更為敏感，在景氣衰退期，存放款的減少將更為迅速，可能造成信用緊縮而使衰退問題雪上加霜。此時，如銀行不能以有利條件募集新資本，央行唯有洽請財政部（金融監理主管）調降法定資本要求規定或調降資產的風險權數（註 27），以便利銀行增加信用供給。但此圖對銀行營運的安全與穩定有潛在不利的影響。此外，在經濟衰退期間，企業融資需求較弱，銀行即使有餘裕準備金，也將用於購買政府債券，而非用於放款，亦部分抑制了央行寬鬆貨幣政策的效果。

二、貨幣及監理政策宜隨經濟循環波動而調整

銀行業在 Basel II 的統一規範下，是否會造成經濟的不穩定，一直是大家關心的議題。因為在經濟擴張時期，銀行估計的違約機率及違約損失率會降低，致有足夠的資本大量增加貸款，如下表 IRB 法下信用評等為 BBB 授信戶的違約損失率為 10% 時，貸款 100 元，銀行祇需提列 0.66 元之資本（如為

信評 B 級授信戶，則需提列 4.77 元資本），致有充裕資金大量貸放。但在經濟衰退時企業信用評等降低，前述比率會上升，如違約損失率為 90 % 時，對 BBB 授信戶需提列資本 5.98 元（B 級授信戶則需提列 41.65 元），導致資本相對不足而須緊縮貸款，致使企業

融資更加困難，結果可能加重經濟循環之波動幅度，即發生助長循環（pro-cyclical）現象。如學者 Allen 及 Saunders（2002）與 Borio, Furfine 及 Lowe（2001）等人即認為 Basel II 會加重 pro-cyclicality。

表十四 Basel II 影響 pro-cyclicality 的程度

信用評等		AAA	BBB	B
Basel I		\$8.00	\$8.00	\$8.00
Basel II	標準法	\$1.60	\$8.00	\$12.00
	IRB法（損失率10%）	\$0.14	\$0.66	\$4.77
	IRB法（損失率90%）	\$1.24	\$5.98	\$41.65

註：1.本例為商業無擔保貸款100元，到期日2.5年，需提的最低資本。

2.經濟繁榮期損失率低，設為10%。違約機率暫維持原信評設算。

3.經濟衰退期損失率高，設為90%。違約機率暫維持原信評設算。

其實這種現象在管理、量化與分配風險的技術與工具尚未問世前既已存在。在經濟復甦時期，銀行授信人員趨於樂觀，積極貸放，易形成信用擴張過速現象；反之，在經濟步入衰退時，放款損失及呆帳可能性增加，便凡事小心翼翼，再加諸風險主管及監理單位監控，使授信態度過度保守，即使是體質良好的企業亦不易續獲銀行融資，進而陷入信用緊縮的困境。

但是，1992 至 2000 年間的長期經濟擴張期間，美國銀行信用供給的助長循環現象已有所改變，如於 1997 年亞洲金融危機及 1998 年俄羅斯債務危機之後，美國大型銀行即開始緊縮放款標準，以致放款違約風險大減，有別於過去得在察覺景氣已然反轉後才開始緊縮放款的典型模式。這種緩和 pro-cyclical

的行為，可從美國銀行強化其投資組合，以及在 2000 年後之景氣衰退期其次順位債券加碼不大看出端倪，部分則歸功於運用新的移轉風險與分攤風險的技術與工具。

在 Basel II 的規範下，標的資產的風險改變時，銀行資本要求也隨著更動，如此充分風險敏感的資本體制，會適時的傳達風險訊息，並及早調整授信政策，限制過度的貸款行為。風險敏感的最低資本要求及量化的信用風險管理亦會降低信用供給的涉險，防範過度的信用擴張或信用緊縮。此外，貫徹 Basel II 第二支柱的監理審查程序，加強壓力測試及央行適時採取適當的貨幣政策，或修改會計制度，如在經濟繁榮時期多提損失準備，以降低資本比率，在經濟衰退時期少提損失準備，以提高資本比率，亦有助於消弭

或緩和 pro-cyclical 現象的發生。

我國銀行業信用風險管理技術尚未成熟，風險移轉或分攤的工具亦嫌不足，Basel II 第二支柱的監理審查程序及第三支柱的市場制約機制尚待加強，因此在建置 IRB 法初

期如遇經濟不景氣，風險敏感的信用風險模型可能會產生 pro-cyclical 的問題。央行與金管會務須本諸職掌，相互協調合作，以有效因應。

捌、結論與建議

一、結論

先進國家從事國際性金融業務銀行的業務操作早已超越 Basel I 的規範，現行的資本計提制度（Basel I）需要大幅修改，以利其可按本身的經營規模，採先進的風險管理與監理技術，降低全球金融市場動盪的風險。所幸自 Basel I 問世以來，風險衡量與管理的技術已有長足的進步，Basel II 即是藉這些新技術為基礎來規範大型銀行，其他的中小型銀行亦可趁此機會學習大型銀行的經營暨風險管理模式，加速發展。

Basel II 的架構是針對銀行業務每個重要領域風險管理技術的典範，經過多年深度研發後的產物，已將管理技術融入金融監理與法規中，可更進一步保護金融體系與全體國民的利益，並提供強烈的誘因促使銀行採內部評等（IRB）法，以持續改進風險管理能力。

但是，新版巴賽爾資本協定是非常複雜的計畫，牽涉到的不只是增加一個資料庫或資料工具而已，還需要改變整個銀行的組織架構，及其資訊科技（IT）系統、資料蒐集

過程、商業流程及風險管理等，是金融業自本世紀以來的最大挑戰。估計平均每家金融機構必須斥資 3,000 萬美元至 16,000 萬美元，才能讓銀行的資訊科技及風險管理系統符合國際標準。且銀行至少要備妥兩年的金融及客戶資料庫，估計也須費時一年半至三年。

我國金融主管機關初步規劃我國銀行將自行選擇採用 Basel II 的標準法或內部評等法計算信用風險，並希望銀行將 IRB 視為長期努力的目標，其方向及目標應屬正確，但是標準法或基礎內部評等法都不為美國金融主管當局所認許，在美國設有子公司的我國銀行勢必面對適應調整的問題。以美國的經濟實力超過我國甚多，其聯邦準備理事會副主席 Ferguson 都強調「做得快不如做得正確」，不會強迫未準備妥當的銀行倉促實施，但其監理機關會訂定妥善的計畫與合理的實施日期。我國企業接受外部信用評等機構評等者有限，銀行內部自行評等者，其評等級數有低於 Basel II 所規定最低級數須八等者，尚需時日調整本身制度及與外部信用評

等進行比對。諸多事務、資料庫、系統與組織有待建置與調整，因此似宜審慎評估，採漸進方式引導銀行朝向國際性銀行的風險管理模式邁進。

新版巴賽爾資本協定將延至 2004 年中才能定案，施行日期維持 2006 年底不變。在未定案前，我國銀行業者及主管機關已預為準備，研讀相關資料並成立共同研究小組積極研究。但是 Basel II 的規範中，尤其是信用風險的內部模型及作業風險的 AMA 法中運用到許多統計、計量、財務數學、現代財務及風險管理原理等專業知識，極其複雜深奧，並非一般銀行經營階層所熟識，更非於短期內即可規劃實施。若業者為顧及面子而率爾實施，購買不適用且不瞭解的昂貴電腦系統軟體，徒然浪費寶貴資源，亦無法達到風險管理的目的，不符經濟效益。

主管機關需與風險衡量與管理技術齊頭並進亦是一項鉅大的考驗，如能積極參與國際性組織及國外監理機構所舉辦研討會，加強與國外監理機關間之監理合作與經驗交流，並經常與國內外學術界及業界交流研討，以及在監理過程中運用風險衡量模型是可行的方式之一。但是，各個金融機構風險狀況與風險管理迥異，全體金融機構適用一套原則並非最適當的監理方法，故主管機關應訂定一般性的安全與穩健的法規與監理準則，再按金融機構之規模分為若干類別（peer groups）分級管理。

二、建議

（一）主管機關宜從務實態度積極規劃政策方向，並訂定實施時程，俾復業者遵循新版巴賽爾資本協定將監理審查程序列為第二支柱，顯示監理機關必需扮演積極的角色，舉凡銀行採用的許多風險管理內部評等模型、抵減信用風險的技術、資產證券化及財務的透明化都要經過監理機關的審查核准。目前，我國監理機關除委託銀行公會召集銀行業者成立小組分組深入研究外，似亦應積極評估新資本協定對我國金融體系之影響，參考其他國家的因應措施，決定我國銀行是否要全盤採用，或基於成本效益考量，對某類型銀行（註 28）鼓勵採用 IRB 法，其他銀行僅適用標準法或仿照美國作法仍適用現行 Basel I 規定，以免銀行無所適從。

此外，依據 Basel II 規定，對採用 IRB 法者訂有多項數量及品質標準，須經監理機關核准後方可採用。惟目前我國已有部分銀行有意採用信用風險的 IRB 法，並已著手積極建置風險管理架構、風險模型及資料庫。為避免銀行建置之系統與監理機關標準不符，監理機關似應在新版協定定案後，儘速訂定符合我國情況的 IRB 法之適用門檻及模型驗證標準。

二、主管機關及業者均應加強風險管理之專業技能

新版資本協定對銀行各類風險資本計提方法設定多項基本作業標準，風險管理模型

亦需監理機關審核。銀行如何建制符合標準的風險管理制度，確保模型設計及資料品質正確反映風險，對業者及監理人員而言，都是一大考驗。因此，主管機關與業者均應積極培育風險管理人才，並對風險管理及其模型做深入研究，始能發揮風險管理與監理效能，確保銀行計提適足之資本，維持金融安全與穩健。

三、主管機關宜儘速訂定授信違約的定義

在美國，信用風險的違約機率主要以公司債是否按時償還為計算基礎，且其發行量大，信用評等公司容易統計其違約機率，學者專家亦可藉其資料作相關研究。在亞洲國家（包含我國）公司債發行量尚少，交易量不大，其交易價格易受人為操控，較不適宜用以計算違約機率。而亞洲國家以放款為主，信用風險的估算只得依賴放款，但放款的違約定義不十分明確，如本息未付、退票、銀行聯合紓困、重整等在何階段視為違約，均影響違約機率的計算。

目前，國內有一些銀行擬以基礎內部評等法作為信用風險計提資本之依據，並著手洽購相關應用系統軟體，該法之重心即是計算違約機率，即使採用標準法亦需區分正常授信或違約授信，但我國對「違約」尚無明確的定義，究竟是按「銀行資產評估損失準備提列及逾期放款催收款呆帳處理辦法」中逾期放款的定義？或擬採 Basel II 對違約的定義趁機與國際接軌，或另外做權宜性的定

義？似宜儘速定案，俾便業者遵循與規劃。

四、明確規劃體質不佳銀行的退場機制

新版資本協定較舊版更具風險敏感性，風險管理良好的銀行其資產品質佳，所需計提資本較少，因而有更大的空間擴展業務；而資產品質差之銀行因其高風險資產須計提較多資本，使其發展空間受限，甚至於發生資本不足的情況，造成大者恆大，弱者更弱的現象。我國部分銀行資產品質不佳，若不儘速改善，其鉅額不良資產將適用高風險權數(150%或更高)，可能造成資本適足率不足的現象，甚或低於最低標準 8%，迫使監理機關採取必要監理處置措施。因此，金融業應保持適當的資本適足率，以維護金融機構安全與健全發展。金融監理機構對問題金融機構的資本適足率下跌至一定標準時，應採取立即導正行動，以降低道德危險及減少納稅人的損失。主管機關應儘速根據銀行法第四十四條第三項規定，並參酌美、日標準訂定明確辦法，俾便遵循。

五、金融聯合徵信中心於信用風險模型的建置上宜扮演積極角色

主管機關宜督促金融聯合徵信中心（負責全國金融機構授信餘額、逾期放款及轉銷呆帳之資料建檔及提供會員查詢，但不含部分保險公司及基層金融機構資料），善用其資料庫協助銀行業建置信用風險模型，並在保密協定下提供專家學者作信用風險模型相關研究，對銀行信用風險模型的建置及參數

的訂定與估計，將有相當幫助。 析，似亦可考慮擴大其組織功能，發展為信
金融聯合徵信中心已掌握許多企業及個 用評等公司。
人資料，且已建構多項總合性資料與指標分

附 註

- (註 1) 債務人或交易相對人違約所可能發生損失的風險。
- (註 2) 市場價格的不利變動，對持有金融資產所造成的損失。
- (註 3) 由於內部作業、人員及系統的不當或失誤，或因外部事件所造成損失的風險。
- (註 4) 民國 93 年 2 月底，我國銀行在美國設有 24 家分行、3 家子公司、以及 35 家子公司之分支機構，合計約佔全體海外總分支機構家數之三分之一。
- (註 5) 我國財政部於 81 年 4 月參照 Basel I 訂定「銀行自有資本與風險性資產之範圍、計算方法及未達標準之限制盈餘分配方法」將第一類資本定義為包括普通股、非累積特別股、預收資本、資本公積(固定資產增值公積除外)、法定盈餘公積、特別盈餘公積、累積盈虧、少數股權及權益調整之合計數額減商譽。其中營業準備及備抵呆帳之合計數額不得超過風險性資產總額之 1.25%。
- (註 6) 第二類資本為累積特別股、固定資產增值公積、未實現長期股權投資資本增益之 45%、可轉換債券、營業準備及備抵呆帳(不包括針對特定損失所提列者)之合計數額。
- (註 7) 指轉投資達被投資事業實收資本總額或發行股份總額 20% 以上，得採合併基礎編製報表。
- (註 8) 指銀行供短期交易之資產、負債與衍生性商品契約之投資組合，其持有期間短，流動性高，故計算其市場風險。至於銀行帳(banking book)之資產，因其持有期間長，流動性低，故以考慮信用風險為主。
- (註 9) 風險值(VaR)係指在一定的信賴水準(如 95%)下，某一資產組合於一定時間可能發生的最大損失。其計算公式為 $VaR = V * 1.645 * \sigma$ ，V 為資產價格， σ 為資產價格的波動度或稱標準差。
- (註 10) 利用出售市場資本要求較低的資產或予以證券化，以規避提列固定的最低法定資本要求。例如，銀行將信用卡貸款與住宅貸款予以整批的證券化後出售，可以提高自有資本比率。
- (註 11) 銀行集團持有多數股權或達到控股目的之銀行、證券、金融租賃、投資組合管理、投資顧問及保管等業務均應一起納入合併基礎，並將持有子公司之銀行重複資本剔除，以維持銀行資本真實性。
- (註 12) 請參閱第三版草案之 624 條。
- (註 13) 其企業暴險風險權數均訂為 100%，銀行暴險則適用國家主權評等降一等級，最低為 20%。詳細內容請參閱第三版草案附錄九。
- (註 14) 銀行在監理機關的許可下，亦可使用自己的內部評等系統。
- (註 15) 銀行衡量信用風險採進階內部評等法時，其作業風險亦需採用進階衡量法建立資本要求。採用進階衡量法的銀行，需自行發展評估作業風險資本要求的方法，並需經監理機關核定其完整性、系統性及一致性。銀行可採用抵銷作業風險的措施，以減少作業問題的潛在損失。
- (註 16) 係指融資金額大、複雜度高及價格昂貴之電廠、化工廠、交通基礎建設等之新建、擴建等之融資，以所投資專案之未來收入為還款財源。
- (註 17) 融資款係用以購買船舶、航空器等標的物，同時將之設定抵押權，並以其所生之收入作為還款財源。
- (註 18) 係監理機關認定之高風險商業不動產，如購置土地、開發及建設。
- (註 19) 單一借戶融資餘額尚不得超過銀行零售融資總額之 0.2%。
- (註 20) 印度央行在 2003 年 4 月已原則上接受 Basel II，並於 2004 年 5 月的年度政策敘明銀行應於年底前評估採行 Basel II

的計畫。將來印度所有的銀行之信用風險將採標準法，作業風險採基礎指標法，俟技術成熟後一些銀行可採 IRB 法。

(註 21) 如果債務人無力支付其債務，或債務逾期 90 天，視為違約。詳細定義請參閱 CP3 第 413 至 419 條說明。

(註 22) 在第一年未違約的條件下，第二年違約的機率。在多期分析時，任何一期違約的機率可稱為該期的違約機率。

(註 23) 係麥肯錫公司 (McKinsey & Co.) 開發，採「由上而下」(top-down) 分析法，對外在總體環境作機率性假設，計算個別客戶群條件性違約機率。

(註 24) 本法及後者 KPMG 法屬縮減法 (reduced approach)，不考慮與公司價值相關之資訊，直接採用市場資料做為模型之投入變數，利用市場價格、信用利差或信用評等轉換等資訊，將隱含在這些資訊中之違約機率予以模型化。

(註 25) $\Delta R = \text{Max} [\Delta (R_i - R_G), 0]$ ， $\Delta (R_i - R_G)$ 為信用評等為 i 的公司債與相當期限國庫債券殖利率之差。

(註 26) 詳 92.8.15 工商時報。

(註 27) 例如欲藉購置自用住宅貸款刺激景氣，則可調降自用住宅貸款風險權數，以提高其法定資本與可貸額度。

(註 28) 依照 Euromoney 2003 年 6 月號的資料顯示，我國銀行淨值排名第一的台灣銀行，其在全球的排名為第 91 名，如與美國的銀行比較，約位居第 18 名，但資產總額僅 670 億美元，尚不具備成為美國自願採用 Basel II 銀行的資格。在台灣具代表性、排名第一的台灣銀行，究應採何種信用風險評估方法才適當，似應審慎評估。

參考資料

中文部分

1. 沈中華、郭照榮 (90 年)，金融機構管理，華泰公司
2. 沈中華 (92 年)，Basel II 的缺點及改建建議，台灣金融財務季刊，第四輯第一期
3. 周大慶、沈大白、張大成、敬永康、柯瓊鳳等合著 (91 年)，風險管理新標竿－風險值理論與應用，智勝文化公司
4. 徐如慧 (91 年)，新版巴塞爾資本協定總論 (上)－概述及信用風險計算方法，證交資料，第 482 期
5. 徐如慧 (92 年)，信用風險內部評等法之一：企業金融 (上)、(下)，證交資料，第 496、497 期
6. 張大成 (91 年)，新巴塞爾協定：過去、現在與未來，存款保險資訊季刊，第十六卷第二期
7. 張大成 (92 年)，違約機率與信用評分模型，台灣財務金融季刊，第四輯第一期
8. 陳威光 (90 年)，衍生性金融商品－選擇權、期貨與交換，智勝文化公司
9. 陳錦村 (91 年)，金融機構如何利用標準法與自建模型，衡量信用風險與市場風險的資本要求額，信用資訊，第二卷第四期，金融聯合徵信中心
10. 曾令寧、陳威光 (88 年)，信用風險模型簡介-信用計量法及信用風險加成法，存款保險資訊季刊，第十三卷第二期
11. 敬永康 (91 年)，新版巴塞爾協定－內部評等制度 (一)、(二) 違約損失率，貨幣觀測與信用評等，第 33 期
12. 潘雅慧 (91 年)，新巴塞爾資本協定及信用風險模型化之研析，中央銀行季刊，第二十四卷第二期

英文部分

1. Allen, L. and A. Saunders (2002), "A Survey of Cyclical Effects in Credit Risk Measurement Models", mimeo, Stern School of Business, NYU.
2. Altman, E.I. (1985), "Managing the Commercial Lending Process," in Handbook of Banking Strategy, eds. R. C. Aspinwall and R. A. Eisenbeis, John Wiley & Sons Ltd.
3. Basel Committee on Banking Supervision (April 1999), "Credit Risk Modeling: current Practices and Applications".
4. Basel Committee on Banking Supervision (Jan. 2001), "The Internal Ratings-Based Approach" Consultative Document.
5. Basel Committee on Banking Supervision (Jan. 2001), "The Standardised Approach to Credit Risk" Consultative Document.
6. Basel Committee on Banking Supervision (May 2003), "Quantitative Impact Study 3 – Overview of Global Results".

7. Basel Committee on Banking Supervision (April 2003), "The New Basel Capital Accord" Consultative Document.
8. Beaver, W.H. (1966) , "Financial ratios as predictors of failure," *Journal of Accounting Research*, Vol. 4.
9. Berger, A.N. and G.F. Udell (2002) , "The Institutional Memory Hypothesis and the Procyclicality of Bank Lending Behavior", Federal Reserve Board.
10. Bessis, J. (2002) , "*Risk Management in Banking*", Second Edition, John Wiley & Sons Ltd
11. Bliss, R.R. and G.G. Kaufman (2002) , "Bank Procyclicality, Credit Crunches, and Asymmetric Monetary Policy Effects: A Unifying Model", Federal Reserve Bank of Chicago WP2002-18.
12. Borio, C, C Furfine and Powe, (2001) , "Procyclicality of the Financial System and Financial Stability: Issues and Policy Options", BIS Working Papers, no 1.
13. Carpenter, S.B., W. Whitesell and E. Zakrajsek (2001) , "Capital Requirements, Business Loans and Business Cycles : An Empirical Analysis of the Standardized Approach in the New Basel Accord", Federal reserve Board, Finance and Economics Discussion Series #2001-48.
14. Crouhy, M., D. Galai and R. Mark (2000) , "A Comparative analysis of current credit risk models", *Journal of Banking & Finance*, Vol.24.
15. Federal Reserve Board (2003) , "Basel II -some issues for implementation", Speech by Roger W. Ferguson, Jr, Vice Chairman of the Board of Governors of the US Federal Reserve System, at the Basel Sessions 2003, Institute of the International Finance, New York, 17 June.
16. Federal Reserve Board (2003) , "Basel II -discussion of complex issues", Testimony by Roger W. Ferguson, Jr, Vice Chairman of the Board of Governors of the US Federal Reserve System, before the committee on Banking, Housing, and Urban Affairs, U.S. Senate, 18 June.
17. Federal Reserve System Task Force on Internal Credit Risk Models (1998) , "Credit Risk Models at Major U. S. Banking Institutions: Current State of the Art and Implications for Assessments of Capital Adequacy", May.
18. Merton, R.C. (1974) , "On the Pricing of Corporate Debt : The Risk Structure of Interest Rates." *Journal of Finance*, Vol.29, No. 2.
19. Mingo, J.J. (2000) , "Policy implications of the Federal Reserve study of credit risk models at major US banking institutions", *Journal of Banking & Finance* 24 15-33.
20. Sinkey J. F. Jr. (1998) , "*Commercial Bank Financial Management*", Fifth Edition, Prentice Hall.
21. Saunders A. and L. Allen (2002) , "*Credit Risk Management*", Fourth Edition, McGraw-Hill Irwin.
22. Saunders A. and M. M. Cornett (2003) , "*Financial Institutions Management*", Second Edition, John Wiley & Sons Ltd
23. Topping S. (2003) , "Basel II -implications for Hong Kong", Speech by Simon Topping, Executive Director of Hong Kong Monetary Authority, at the City University of Hon Kong/Oracle Systems Hong Kong Limited "Basel II -implications for Hong Kong" Seminar, 5 July, Hong Kong
24. Van den Heuvel, Skander J. (2002) , "Does Bank Capital Matter For Monetary Transmission?" Federal Reserve Bank of New York, *Economic Policy Review*, May.
25. Zsomboki, B. (2002) , "The effects of prudential regulation on banks' procyclical behaviour", in Studies on the Procyclical Behaviour of Banks, National Bank of Hungary Occasional Papers #10.