

出國報告（出國類別：其他－參加研討會）

參加 APEC 金融監理人員訓練倡議
－資本規劃及壓力測試研討會

服務機關：金融監督管理委員會銀行局

姓名職稱：黃文琪 專員

派赴國家：澳洲雪梨

出國期間：104 年 4 月 13 日至 17 日

報告日期：104 年 5 月 7 日

摘要

2008 年全球金融海嘯以後，為確保銀行資本穩健及提升其自有資本之品質，資本適足性評估程序日益受到重視。壓力測試為銀行之資本適足性評估程序中重要之一環，因其重要之風險管理方法，屬於內部風險管理政策之一，能協助銀行評估相關風險承擔能力、損失與收入之預估，更為資本規劃之基礎。而為確保銀行能將壓力測試適當運用於風險管理及資本規劃，董事會及管理高層亦應參與訂定壓力測試方案、設定情境、研討壓力測試結果、評估及作出最適資本規劃之決定。

本次研討會課程主要介紹資本適足性評估程序暨資本規劃及壓力測試之概念，並藉由案例研討讓學員瞭解金融監理間機關於審理銀行資本規劃及壓力測試等過程中，應注意相關壓力情境設定之合理性、優缺點、有無注意連結總體經濟狀況等情形，以及資本管理應注意之方向，並穿插由學員間分享彼此之實務監理經驗。

目錄

壹、課程目的.....	1
貳、課程大綱.....	1
參、課程內容摘要.....	3
一、資本規劃及壓力測試概述.....	3
(一) 資本適足評估程序.....	3
(二) 強化資本品質.....	3
(三) 資本適足性評估方法.....	5
(四) 資本規劃架構.....	6
(五) 資本規劃程序七項原則.....	7
(六) 主要挑戰.....	8
二、壓力測試方法—損失、收入之估計.....	10
(一) 批發貸款組合損失估計.....	10
(二) 零售貸款組合損失估計.....	11
(三) 證券及市場風險損失估計.....	12
(四) 作業風險損失估計.....	14
(五) 業務別盈餘分析與收入預測.....	15
三、壓力測試結果與資本管理.....	18
(一) 壓力測試結果.....	18
(二) 董事會及管理高層之職責.....	18
(三) 資本應變計畫.....	18
肆、心得與建議.....	22
伍、附件及參考資料.....	22

壹、課程目的

「APEC 金融監理人員訓練倡議 (Financial Regulators Training Initiative)」係 APEC 財長會議項下歷史最悠久且最重要之能力建議倡議之一，由亞洲開發銀行 (Asian Development Bank, ADB) 每年分就銀行業及證券業重要監理議題舉辦訓練。本次為銀行類研討會，由 ADB 及澳洲審慎監理總署 (Australian Prudential Regulation Authority, APRA) 共同舉辦，研討議題包括資本適足評估程序、資本規劃、壓力測試、信用風險、市場風險、作業風險之損失估計方法、收入估計方法及資本管理等，並輔以案例研討。旨在讓金融監理人員瞭解銀行資本規劃程序、整體資本適足性及在不同壓力情境下維持資本能力等，各國監理機關之參加人員並可藉此分享監理經驗。

本次研討會邀請美國舊金山聯邦準備銀行 Ms. Anna Baram 及美國克里夫蘭聯邦準備銀行 Mr. Skender Cilka 擔任講師，並有來自澳洲、孟加拉、中國、密克羅尼西亞、斐濟、喬治亞共和國、香港、印度、印尼、韓國、馬來西亞、尼泊爾、紐西蘭、菲律賓、索羅門群島、泰國及我國等 16 個國家之中央銀行及金融監理主管機關等相關單位，共計 37 名代表參與。

貳、課程大綱

日期	議題	講師
104 年 4 月 13 日	資本規劃概述：第二支柱及內部資本適足性評估程序概述	Anna Baram
	壓力測試流程概述及監理期待	Skender Cilka
	案例研討	Anna Baram Skender Cilka
104 年 4 月 14 日	壓力測試方法論：批發貸款組合損失估計	Anna Baram
	壓力測試方法論：零售貸款組合損失估計	Skender Cilka
	壓力測試方法論：證券及市場風險損失估計	Anna Baram
	案例研討	Anna Baram Skender Cilka
104 年 4 月 15 日	壓力測試方法論：作業風險損失估計	Skender Cilka
	壓力測試方法論：業務別盈餘分析及收入	Anna Baram

日期	議題	講師
	預測	
	案例研討	Anna Baram Skender Cilka
104 年 4 月 16 日	壓力測試結果整合與表達	Skender Cilka
	持續的資本管理及治理期待	Anna Baram
	案例研討	Anna Baram Skender Cilka
104 年 4 月 17 日	資本監管的未來	Anna Baram Skender Cilka
	案例研討	Anna Baram Skender Cilka

參、課程內容摘要

一、資本規劃及壓力測試概述

(一)資本適足評估程序

國際清算銀行(Bank for International Settlement)轄下之巴塞爾銀行監理委員會(Basel Committee on Banking Supervision, BCBS), 於 2004 年 6 月公布新修訂之新巴塞爾資本協定(Basel II), 並於 2006 年正式實施。Basel II 主要架構為「最低資本適足要求」、「監理審查程序」及「市場制約機能」等三大支柱, 其中第二支柱「監理審查程序」強調資本適足性評估程序(internal capital adequacy assessment process, ICAAP), 即銀行應依據本身之風險概況及營業活動特性, 評估整體資本適足性; 銀行董事會應配合未來業務發展策略, 訂定切合其風險概況及營運發展之資本目標; 同時金融監理機關透過適當之監理審核作業, 密切掌控銀行風險變化情況, 確保銀行所計提之資本量與質, 足以抵抗不確定的經濟環境。

Basel II 第二支柱指引了 ICCAP 三項重點:

- 1、辨識及評估重大風險: 銀行原則上應以量化方法評估風險, 部分風險評估亦可以質化方法作為補充。
- 2、設定與風險直接相關的內部資本適足性目標: 銀行應採用多種方法包括量化方法(如: 經濟資本、壓力測試)及質化方法, 估計所需資本及哪種資本才足以承擔風險。
- 3、統合管理流程以確保 ICCAP 之完整性: 此管理流程包含明確責任劃分、定期檢視及改善、內控內稽制度、文件化。銀行高層及董事會不應只注意資本適足率, 而應重視資本適足率之估計過程。

(二)強化資本品質

近年在次貸風暴、金融海嘯等金融危機事件之肆虐下, 引爆全球自第二次世界大戰以來最嚴重之經濟衰退。有鑑於此, BCBS 自 2008 年起陸續增修風險管理與金融監理有關準則, 並於 2010 年 12 月公布 Basel III, 除強調個體審慎(micro prudential)監理改革, 以提高個別金融機構因應金

融環境惡化之能力外，亦提出總體審慎(macro prudential)監理改革，以降低銀行系統性風險，希冀藉由實行 Basel III 來增進銀行體系因應金融或經濟危機之損失吸收能力，並降低金融危機擴散之系統性風險。

Basel III 給予了 8 年的調整期，預定於 2019 年 1 月前正式實施。其改革重點包括強化最低資本要求，以及引進槓桿比率、保留性資本緩衝及抗循環資本緩衝等。

- 1、普通股權益第一類資本：普通股權益扣除包括商譽及其他無形資產、證券化交易出售利益、遞延所得稅資產、對金融相關事業之投資等項目或其他相關調整項目。銀行應提列普通股權益比率 4.5%。
- 2、第一類資本：普通股權益第一類資本，以及其他第一類資本之合計數。其他第一類合格資本條件包括無到期日、無提前贖回誘因、經主管機關核准提前贖回、分配股利或支付債息應符合一定條件等。銀行應提列第一類資本比率 6%。
- 3、第二類資本：合格資本條件包括發行期限 5 年以上、無提前贖回誘因、經主管機關核准提前贖回等。銀行應提列資本適足率 8%。
- 4、保留性資本緩衝 (capital conservation buffer)：此資本緩衝主要讓銀行得以保留住足夠之資本，以因應壓力期間所需。尤其是要避免銀行在危機期間，還以發放股利、員工紅利，或買回庫藏股等方式分配資本(或保留盈餘)，影響對金融體系之穩定。銀行應於法定最低資本要求上，增提 2.5%保留性資本緩衝，並限以普通股權益支應。
- 5、抗循環資本緩衝 (countercyclical capital buffer)：是特別針對「過度信用成長」的問題所設定，會動態調整之資本緩衝，目的是要在循環高峰時(或監理人員依其國內狀況使用其它指標所認定的合適期間)抑制信用的過度成長，持盈保泰，保留適度資本於衰退時使用，據以對抗景氣或信用的循環波動，促進金融穩定。Basel III 規範各國金融監理機關依據各國銀行之信用擴張情形，可要求銀行計提 0~2.5%之抗循環資本緩衝。
- 6、槓桿比率 (leverage ratio)：2008 年金融危機發生的重要原因之一，乃

是銀行體系過度運用資產負債表表內外槓桿比率，Basel III 引入槓桿比率要求，希望藉此限制銀行體系的槓桿，有助於減緩不穩定的去槓桿化所帶來的風險，及其對金融體系和實體經濟可能帶來的負面影響。Basel III 對槓桿比率的定義為第一類資本除以資產負債表內及表外暴險金額，最低 3%，預計 2018 年起正式實施。

- 7、加權風險性資產 (risk-weighted assets, RWA)：提高部分資產的風險權數、增加交易對手信用風險的資本計提等。

(三)資本適足評估方法

- 1、財務預測分析 (Pro Forma Financial Analysis)：以目前財務報表為基礎，去評估未來的財務狀況。常運用此方法於預算編列、策略分析及情境分析。
- 2、壓力情境分析 (Stress Scenario Analysis)：用於分析在特定風險因子所組成之情境下，對銀行獲利能力及資本水準之影響程度。一般而言，對於情境之設計可分成兩種：一為「歷史情境分析」(Historical Scenarios)，利用在歷史上曾發生之重大壓力事件(例如 1990-92 年之日本經濟泡沫、1997 年之亞洲金融風暴)，分析該歷史事件中風險因子之波動情形，對資產組合之影響；另一為「假設情境分析」(Hypothetical Scenarios)，係參考歷史事件，藉由專家主觀判斷，設定每一風險因子可能產生之極端情境，及個別風險因子間之相互影響程度。
- 3、特殊壓力測試 (Ad Hoc Stress Tests)：用於評估特定情境下之風險對於銀行資本適足性潛在之影響。情境設定具有特定目的，如：天災、希臘退出歐元區、網路攻擊等。也可與總體經濟面壓力情境一併設定，如：經濟嚴重衰退時，同時發生地震。
- 4、經濟資本 (Economic Capital)：經濟資本是指在一定的可信度水準上(如 99.5%)，一定時間內(如一年)，為了彌補銀行的非預計損失(unexpected losses)所需要的資本。是一種內部風險管理工具，金融機構間採用的模型與假設均不同，無法用於跨行間比較，惟可作為其他資本適足性評估工具的補充。

- 5、反向壓力測試 (Reverse Stress Tests)：一般壓力測試，是給定特定風險因子變動下，分析其對銀行資本之影響。反向壓力測試則是在評估何種壓力事件下，將有礙於銀行之健全經營，亦即給定特定重大損失下，分析可能造成前開損失之壓力事件，如：造成銀行第一類資本比率低於一定比率之可能壓力情境為何。銀行可藉此衡量整體風險概況是否與風險胃納一致、壓力事件的發生機率、經營策略或資本水準是否應予調整等。

(四)資本規劃架構

資本規劃被定義為書面呈現公司資本規劃策略和資本適足程序，其中包括下列強制性要素：

- 1、評估預期資本用途及來源：包括在壓力情境設定下，對收入、損失、準備及資本水準之評估；擬定符合法定最低資本要求之策略；對壓力測試結果，應提出合理解釋；採取相關資本行動等。
- 2、擬定採取之資本行動：資本行動包括發行債務或權益資本工具、資本分配，以及會影響到合併資本之類似資本行動等。其中，資本分配包含贖回或買回債務或權益資本工具、發放普通股或特別股的股利等相關股利發放行為等。
- 3、研討任何重大營運計畫改變對資本適足性及流動性之影響：營運計畫改變包括合併、分割、關鍵商業策略改變、重大投資等。銀行應同時考量營運計畫改變及假設未如期改變之影響。
- 4、描述資本適足性之評估過程：應反映是否充分瞭解風險；確保銀行有足夠之資本去承擔風險；壓力情境下如何維持法定最低資本要求，並作為子公司之後盾。

壓力測試是針對在各種不利事件和情況下，對銀行有何潛在影響之前瞻性評估。壓力測試方法應與銀行規模、複雜度、營業活動及風險狀況相稱。常見的壓力測試方法如下：

- 1、情境分析(Scenario Analysis)：評估歷史情境或假設情境的影響，包括嚴重的情況。

- 2、敏感性分析(Sensitivity Analysis)：辨識對銀行資產組合有重大影響之敏感性因子，並分析該風險因子之變動(加壓)，對資產組合之邊際影響程度。
- 3、企業整體壓力測試(Enterprise-Wide Stress Testing)：評估特定情境對資本及流動性的影響。
- 4、反向壓力測試(Reverse Stress Testing)：已知不利結果，反推出造成該結果之事件型態。

(五)資本規劃程序七項原則

- 1、風險管理：銀行應有一致且動態之程序去辨識重大風險。重大風險包括易於量化之風險(如信用、市場等風險)，以及難以量化風險(如聲譽、法律、策略等風險)。
- 2、損失估計方法：銀行應制定一致且可重複之程序，去辨識重大暴險，就企業整體範圍內，去估計損失總量。原則上應使用量化方法估計，但某些情況下，可輔以質化方法或管理階層的主觀判斷來調整估計結果。
- 3、資本來源估計方法：銀行應重視提列準備前淨收益(Pre-Provision Net Revenue, PPNR)的預估，須注意與資產負債表表內及表外之暴險程度及加權風險性資產之路徑、損失估計及情境設定之假設一致，例如存款餘額增加、利率定價、費用刪減及其他管理行為等。
- 4、資本影響：銀行應建立一完整程序以彙整損失、收入、費用、資產負債表科目、風險性資產等相關估計之結果，並應檢視整合結果之合理性，最後評估對資本的影響。
- 5、資本政策：資本政策應說明資本水準目標、資本分配、決策流程、決策者責任、壓力情境設計方法，以及資本應變計畫等。其中，資本應變計畫應包含觸發條件(triggers)、資本行動、解決潛在資本缺口之程序等。
- 6、內部控制：銀行應有穩健之內部控制架構，包括定期及全面之內部稽核、強大且獨立之模型審查及驗證、政策，以及資本適足程序之文件

化等。

- 7、治理：銀行管理高層應確保資本計畫的有效執行，包括有效之內部控制、壓力情境的嚴重程度是否足以涵蓋重大風險，以及假設、模型限制及不確定性是否已被辨識等。董事會應質疑資本規劃結果不合理之處，並做出資本決策。

(六)主要挑戰

- 1、情境設計：情境設計過程應連結至風險辨識過程。情境應就獨特之商業、投資組合特性及收入來源等量身設計。進行測試時才能確實對重大風險及弱點加壓。然而，沒有任何一種情境設計可描繪所有潛在風險。
- 2、資料品質：銀行應發展並使用內部資料去估計損失、收入、費用及資產負債表科目，且不得排除特定損失。當內部資料有限時，可仰賴外部資料。銀行必須確保外部資料與估計資產的風險特性相似，必要時得調整模型結果。
- 3、風險量化困難及不確定性：難以量化之風險相較於信用、市場及作業等風險，較為重大，例如聲譽風險、策略風險、法律遵循風險、模型風險等。一般常見評估難以量化風險之作法是，其常見實務上之因應作法為評估收入減少或費用增加之影響，或銀行可以直接在資本目標上增提緩衝資本來因應，但必須說明係用於承擔哪一種特定風險及其合理性。。
- 4、模型驗證：所有壓力測試之模型均應被驗證是否與模型原本之用途相吻合，包含概念評估、持續監控，以及分析結果程序等方面。對於未經驗證或驗證出有瑕疵之模型，銀行應予限制使用，並可利用敏感性分析及標竿模型去評估主要模型之結果，或以保守態度去調整模型結果。
- 5、有效質疑：在資本規劃過程中，應挑戰是否假設具有合理性、一致性及連貫性，以及估計、調整及結果等程序都應被檢視。董事會在做資本決定前，應接收足夠資訊，去評估及檢視資本規劃過程與結果之妥

適性。

二、壓力測試方法—損失、收入之估計

壓力測試之目的，在於評估於極端但可能發生之總體經濟或金融不利情境下，整體金融體系或個別銀行能否承受損失並維持正常運作。

依過去經驗顯示，為使壓力測試能有效扮演更廣泛之風險管理工具，必須符合三項條件。首先，嚴重不利衝擊(情境)之假設條件及其持續期間，應極端且可能發生，並足以妥適評估個別銀行及整體金融體系之復原力。其次，用以評估不利衝擊對償債能力(復原力)影響效果之壓力測試架構，應具備充分之風險敏感性，故變更風險參數除須依據法規修訂(通常有欠風險敏感度)外，尚須衡酌償債能力之衡量結果。最後，壓力測試結果必須易於與決策者(如政策決定者及銀行高階管理階層)溝通；惟敏感度越高之壓力測試，往往意味其結構越複雜精細，越不易向決策者解釋與說明。

實務上，依據資料來源，可將壓力測試執行方法分為建立在個別銀行資料之「由下而上法」(bottom-up approach)，通常由個別銀行執行壓力測試，監理機關再加總各銀行之壓力測試結果；或建立在整體銀行資料之「由上而下法」(top-down approach)，通常由監理機關設定一共同情境來執行壓力測試。

(一)批發貸款組合損失估計(Wholesale Lending Portfolio Loss Estimation)

批發貸款之對象為大型工商企業和機構，可以為抵押貸款或無抵押貸款，期限可以是短期、中期或長期。其損失估計之方法應有效掌握信用組合之風險，須有清楚之情境狀況、合理假設、實證，以及量化基礎等。

1、預期損失法(Expected Loss (EL) Approach)

信用風險之預期損失是由違約機率(Probability of Default, PD)、違約損失率 (Loss Given Default, LGD)及違約暴險額 (Exposure at Default, EAD)所組成，不論是法定資本之設定，或是經濟資本之推導，都是建立在此三項重要參數值上：

(1) 違約機率(PD)：係指借款人內部信用等級之一段期間(通常為一年)

違約機率。

(2) 違約損失率(LGD)：係指借款人發生違約後，經過催收程序處理後，仍無法收回之損失比率。

(3) 違約暴險額 (EAD)：係指借款人發生違約時，可能造成之損失總部位。

2、信用評等轉置模型 (Ratings Transition Models)

企業評分轉置矩陣，分析在不同時期之企業信用評分變動狀況，觀察各評分等級從本期至下一期之移動比例，了解各等級企業至下一期好壞變動情形。

一般而言，探討信用評分轉置矩陣之分布狀態，主要為觀察其評分等級所對應之違約率排序是否合理、觀察本期各等級受評戶轉移至下一期等級之樣本分布狀態是否如一般所認知、兩期評等變動是否以維持原等級之樣本占多數，而評等上升者或下降者僅占部份樣本等相關重點。

3、呆帳轉銷淨額模型 (Net Charge-Off Models)

呆帳轉銷淨額模型評估呆帳率與總體經濟變數間之統計關係，模型通常包括自我迴歸（即落後期數的呆帳率）。因為使用歷史資料預測未來，可能無法估計到在嚴重惡化情境下之損失情況，且未對授信組合適當的區隔，亦未考慮授信組合風險特性之變化或不同授信組合間風險特性的差異，所以解釋能力較低。建議作為標竿或比較模型 (benchmark or challenger models)，不宜作為重要授信組合之主要損失估計方法。

4、標量調整 (Scalar Adjustments)

通常用於評估從基準情境調整至壓力情境下，所估計損失之變化。惟調整幅度之論述不夠透明，與情境變數連結之解釋能力亦不足，所以僅限用來估計不重要授信組合之損失。

(二) 零售貸款組合損失估計 (Retail Lending Portfolio Loss)

Estimation)

零售貸款是銀行以個人為對象發放之貸款，包括房貸、信用卡、車貸、學貸、私營小企業及其他消費性貸款。

1、經濟計量或預期損失法(Econometric or Expected Loss Approach)

預期損失(EL) = 違約機率(PD) * 違約損失率(LGD) * 違約暴險額(EAD)。

預期損失法適用於大部分之消費性貸款，特別是房貸。

2、條件式滾動率模型(Conditioned Roll Rate Models)

滾動率(Roll Rate)為信用卡部門常運用之指標，主要是指逾期金額由30天滾動到60天、90天之逾期金額比率，利用此數據，風險或債權管理部門可由期初餘額計算出損失率。條件式滾動率模型則是指模型應與情境變數連結。

3、帳齡損失曲線(Vintage Loss Curves)

帳齡曲線是由以不同貸款群組所形成，貸款群組之區隔是以貸款之掛帳月份為基準。區隔完成後，可於未來一定期間內，估計出每一區塊每一期的損失率，並畫出帳齡損失曲線。帳齡損失模型常被用於有季節效果 (seasoning effect) 之授信組合，例如車貸。

4、信用損失淨額模型(Net Credit Loss Models)

信用損失淨額模型在估計損失方面，是一永遠可以被利用之方法，為簡單線性迴歸模型，可運用於預估學貸損失。模型假設所有授信組合之特性均相同，故不適合用於大型或複雜之授信組合。

(三) 證券及市場風險損失估計 (Securities and Market Loss Estimation)

銀行對於證券投資組合需要評估信用風險及市場風險，此處將先著重於信用風險之評估。對證券投資組合進行信用風險壓力測試之目的是瞭解在壓力環境下預期發生損失之程度。

證券投資組合一般分為以下兩類：

- 1、直接債務(Direct Obligations)：公司債券(Corporate Bonds) 主權債券(Sovereign Bonds)、市政債券(Municipal Bonds)等。
- 2、結構型商品(Structured Products)：資產擔保證券(Asset-Backed Securities)、商用不動產抵押擔保證券(Commercial Mortgage-Backed Securities)、住宅用不動產抵押擔保證券(Residential Mortgage-Backed Securities) 及擔保貸款憑證(Collateralized Loan Obligations)等。

這兩類證券投資組合之資產，需要不同之壓力測試模型，即使在同一類別內，不同資產也需要不同模型，因為損失因子可能不同。

- 1、直接債務：預期損失法(Expected Loss Approach)

通常以加壓的預期損失方法 ($PD \times LGD \times EAD$) 估計損失。

- 2、結構型商品：現金流量折現法(Discounted Cash Flow Approach)

結構型商品通常使用現金流量折現法估計損失。許多銀行使用外部之現成模型(vendor models)，但因這些模型不夠公開透明，故難以驗證。評估結構型商品損失，不能只靠以信用評等，應將影響擔保品之風險因子納入，例如估計住宅用不動產抵押證券之損失，應將房價指數因子納入考量。

關於證券投資組合之市場風險方面，係指因市場價格不利之變動，造成資產負債表表內及表外部位可能產生之損失，而市場價格則包括利率、股價、匯率及商品價格等。

市場風險相較於其他風險，在損失評估上，較不會發生資料侷限及方法不確定之問題。市場風險之本質是動態的，而壓力測試是假設在一個受到瞬間衝擊之情境，故需要在情境設定及模型選擇等方面多加以注意。

- 1、機率估計方法(Probabilistic Estimation Approaches)

機率方法是推導出一個投資組合報酬率之機率分配，進而計算其風險值 (Value at Risk, VaR)。因此方法較複雜，不易向高層及董事會解釋，

且缺乏對具體情境之連結，通常被作為風險管理工具，較不適用於壓力測試。常見衡量市場風險值之方法有變異數—共變數法 (Variance-Covariance Method)、歷史模擬法(Historical Simulation)及蒙地卡羅模擬法(Monte Carlo Simulation)。

2、確定性估計方法(Deterministic Estimation Approaches)

此方法是靠風險因子之變動，在單一情境設定下，估計投資組合之損失。因較有具體情境，故比較容易與高層及董事會溝通，惟有限之情境設定，仍可能忽略某些造成重大損失之情況。

(四)作業風險損失估計(Operational Risk Loss Estimation)

根據 Basel II，作業風險之定義為「因內部作業、人員及系統之不當或失誤，或因外部事件所造成損失之風險」，其管理之良繆對公司營運具有重大影響。

執行作業風險壓力測試之目的係為判斷在壓力經濟環境下，銀行能夠承受嚴重作業風險事件或一系列作業風險事件之能力。執行時所設定損失事件之類型，可包括與總體經濟情境連結，但後續發現作業風險與總體經濟因子之關係很難清楚連結，漸漸不再要求銀行去證明作業風險與總體經濟因子間之連結關係。

作業風險損失之估計，一般使用之方法包括：

1、迴歸模型(Regression Model)

一般被用來分別估計損失頻率(Loss Frequency)及損失程度(Loss Severity)，迴歸模型例如線性(Linear)、普瓦松(Poisson)、負二項(Negative Binomial)及指數迴歸(Exponential Regression)。使用迴歸模型需要有清楚可理解之資料庫，以及瞭解模型之侷限性。

2、損失分配法(Loss Distribution Approach)

一般估計作業風險之資本計提方法有三種，依其複雜度漸增排列，依序為基本指標法(Basic Indicator Approach)、標準法(Standardised Approach)，及進階衡量法(Advanced Measurement Approaches，AMA)。其中 AMA 有三種量化衡量方法，分別為內部衡量法(Internal

Measurement Approach)、損失分配法(Loss Distribution Approach, LDA)及計分卡法(Scorecard)。

銀行使用損失分配之方法，需要利用其內部各業務別及損失事件態樣結合之數據資料，根據內部損失發生之頻率及程度，分別得出損失頻率及程度之統計分配，再結合該兩項損失分配，推導出內部總損失分配。

3、歷史平均(Historical Average)

採用歷史平均之方法，往往需要與其他方法合併使用，如單獨使用，因只考慮歷史損失事件經驗，無法評估潛在風險。使用此方法，就觀察期間、觀察門檻等應有合理解釋，並對平均損失頻率及損失金額結果加壓。

4、情境分析(Scenario Analysis)

情境分析是風險辨識與評估中最關鍵之一部分。銀行應運用外部資料並配合專家意見，對重大風險事件進行情境分析，以瞭解可能之暴險。也可藉助有經驗之業務經理及風險管理專家，對可能發生損失進行合理之評估。

5、法律損失(Legal Losses)

法律損失包括裁判費、訴訟費、和解費、罰款等，應由其他作業風險中獨立出來，並應分別使用基準情境及壓力情境分析來估計。在基準情境下，應考慮預期發生之費用；在壓力情境下，則應再考慮正在程序中、審理中或其他可能之賠償。

導致法律風險之因素：(1)法規遵循風險：未能遵循實施之法律、規章、章程及指定之慣例所導致之風險。(2)文件風險：文件風險係指表彰程序之文件因不完整、不正確或無強制力所衍生出之風險。

(五)業務別盈餘分析與收入預測(Business Line Earnings Analysis and Revenue Forecasting)

盈餘是能吸收損失之資本重要來源。盈餘有三項組成元素：準備提

存前淨收益 (Pre-provision Net Revenues, PPNR)、放款損失準備 (Provision for Loan Losses)、其他損失(Other Losses)。其中，PPNR = 淨利息收入(Net Interest Income) + 非利息收入(Non Interest Income) - 非利息費用(Non Interest Expense)。

1、淨利息收入(Net Interest Income)

淨利息收入為 PPNR 之核心來源，其估計方法需要有效評估壓力情境對利率及資產負債之影響。對於資產負債表之估計方法有兩種，分別為資產負債表組成要素法(Balance Sheet Component Approach)及目標餘額法(Target Balance Approach)。

2、非利息收入(Non Interest Income)

非利息收入是代表一組多樣化之來源，亦為銀行日益重要之收入來源。對許多銀行而言，非利息收入模型化仍是一項挑戰。非利息收入組合之風險因子可包括：

利息收入項目	風險因子
房貸發起商品利潤	利率、房價指數、失業率
貸款手續費	貸款餘額
存款手續費	存款餘額、存款戶數
交易收入	股票指數、恐慌指數(VIX)
信用卡交換費	失業率、GDP
汽車租賃收入	中古車銷售量、價格
資產管理費	股市、GDP

3、非利息費用(Non Interest Expense)

非利息費用之預估方法應該要能辨識與評估所有費用來源，及關鍵活動因子，特別是一些情境改變之影響情形，例如員工薪酬和福利、工

廠、財產及設備佔用情形等。

三、壓力測試結果與資本管理

(一)壓力測試結果

1、整合程序(Aggregation Process)：

銀行應建立整合損失、收入費用、資產負債等估計結果之程序，並應檢視整合結果及評估對資本之影響。表達方式應簡單易懂，並善用比較資料，以利董事會及金融監理機關瞭解，但也必須提供關鍵細節，使其有能力去質疑結果之合理性。

2、有效質疑(Effective Challenge)

在壓力情境分析及資本適足程序上，有效質疑是重要的。管理層級應檢視相關假設、估計、調整及結果之合理性、一致性、連貫性。

資本規劃及壓力測試過程之文件化，可作為有效質疑之關鍵工具。例如將情境設計、假設定、模型及資料限制、估計方法之選擇、判斷調整，以及分析過程、整合過程等妥適以書面記載，以作為管理者之決策參考，或有利金融監理機關、會計師、股東等外部人士瞭解執行過程。

(二)董事會及管理高層之職責

董事會肩負資本適足程序決策之最終職責，管理高層則負責相關方案(如壓力測試)之執行、管理及監督。

銀行對資本適足程序應建立內部控制制度，包括內部稽核應定期評估並向董事會報告；執行模型驗證，以評估模型、假設之妥適性；能掌握流程變更，並留有稽核軌跡；資本適足程序之規劃與執行，妥適以書面記載。

(三)資本應變計畫(Capital Contingency Plan)

2008 年金融海嘯後，為提升銀行自有資本之品質，BCBS 已於 2011 年 12 月 16 日發布「Basel III：強化銀行體系穩健性之全球監理架構」，規範銀行發行除普通股以外之其他第一類及第二類資本工具(如次順位金融債券)於銀行發生無法存續事件時(即 Triggers，觸發條件)，應能強

制轉換為銀行之普通股或進行債務註銷，以吸收損失(即 **Contingent Capital**，應變資本)。

銀行在資本規劃方面，應有資本應變計畫，且該計畫於基準情境及壓力情境下均應設定觸發條件(提供資本即將惡化之警訊)，及擬具資本行動，每年並應定期檢視計畫之合理性。

肆、心得與建議

一、壓力測試日益受到重視

經歷 2008 年全球金融海嘯之慘痛經驗，使我們更深刻地體會到確保銀行體系安全與穩健之重要性。金融監理機關除要求銀行提高資本適足性比率外，亦要求銀行應切實執行資本適足評估程序，依據本身之風險概況及營業活動特性，定期進行壓力測試，擬定資本規劃(包括資本應變計畫)，以確保銀行承受暴險之能力範圍，且應注意總體經濟環境之變化與發展，隨時檢討改善。此外，銀行應建立妥適之內部控制及內部稽核制度，適時稽核導正，並向董事會報告，使董事會資本適足性政策能有效執行。

壓力測試為當前銀行之資本適足性評估程序中重要之環節，更為資本規劃之基礎，透過 Basel II 架構由世界各國監理機關予以倡導。美國聯邦準備理事會(The Federal Reserve System, Fed)已自 2009 年開始對銀行控股公司(Bank Holding Companies, BHCs)進行壓力測試，即 2009 年之監管資本評估計畫(Supervisory Capital Assessment Program, SCAP)、2011 年及 2012 年實施周延資本分析及檢視(Comprehensive Capital Analysis and Review, CCAR)，以及於 2013 年正式執行 Dodd-Frank Act 所規定之壓力測試(DFAST)。足以可見，壓力測試在銀行對本身之風險控管，以及監理機關對銀行之監督管理等方面，均日益受到重視。

二、強化金融監理措施之建議

金管會為落實 Basel II 第二支柱監理審查原則之精神，強化銀行對壓力測試之重視及改善辦理壓力測試之方法，於 99 年發布「銀行辦理壓力測試作業規劃」，要求銀行規劃並辦理壓力測試；復於 101 年為協助銀行能依其業務發展特性自行設計符合本身風險特性之壓力測試，再發布「銀行信用風險壓力測試作業指引」，並要求各銀行應逐步於內部建立壓力測試之內部規章及制度，而有關壓力測事情境之設定，銀行應依其財務狀況、暴險狀況及總體經濟環境之變化於內部檢討後自行設定，提報銀行內部授權之適當層級核定；且銀行應將壓力測試作業辦理情形及執行結果納入每年第二支柱應申報資料之資本適足性評估結果及自評說明。惟目前銀行每年所報壓力測試辦理情形及執行結果，於其情境設計、風險參數、數據資料或模型使用等相關

環節或程序，是否切實符合自身業務發展及風險特性，尚未予以實地檢查或抽查，爰監理機關辦理檢查或抽查之可行性與否，可為我國強化金融監理措施方面予以檢討之處。

壓力測試有許多種方法，複雜度不一，從簡單之敏感性測試，到用以評估嚴重之總體經濟壓力事件衝擊盈餘及經濟資本之複雜壓力測試。銀行執行壓力測試方案應具前瞻性，對其整體資本適足性之評估始能有所助益。而金融監理機關更應具備量化模型之專業技術人才，俾有效檢視銀行內部壓力測試作業方案，適時提供監理意見或採行監理措施。爰提升監理人員此方面之專業技術及能力，實具重要性，亦應為監理機關強化金融監理措施所採行之手段或方法之一。

伍、附件及參考資料

一、附件

- 1、會議議程
- 2、會議簡報資料

二、參考資料

- 1、黃淑君譯(2009)，「穩健壓力測試實務與監理準則(諮詢報告)」，中央銀行國際金融參考資料第 58 輯。
- 2、張雅媚(2011)，「信用評等轉置矩陣之應用—探討企業信用評分轉移特性與相關景氣循環敏感度分析」，金融聯合徵信雜誌第 17 期。
- 3、林劭杰(2011)，「台灣地區銀行業抗循環資本緩衝初探」，金融聯合徵信雜誌第 17 期。
- 4、鄭魁璋(2011)，「參加瑞士巴賽爾金融穩定學院(FSI)『最新監理改革與內部稽核之角色』內容摘要與心得報告」，金管會檢查局，8 月。
- 5、顏甄慧(2012)，「參加東南亞中央銀行研究及訓練中心(SEACEN)『第二支柱—監理審查程序』研討會報告」，金管會銀行局，5 月。
- 6、蘇敏賢(2012)，「淺談『銀行信用風險壓力測試作業指引』內涵」，金融聯合徵信雜誌第 20 期。
- 7、黃淑君、魏錫賓(2012)，「『銀行業壓力測試理論與實務之研究』—赴德國考察心得報告」，中央銀行，9 月。
- 8、蕭伊婷(2014)，「參加 APEC 金融監理人員訓練倡議—資本規劃及壓力測試研討會」，金管會銀行局，12 月。
- 9、原靖雯(2015)，「參加 APEC 金融監理人員訓練倡議—『資本規劃及壓力測試』區域研討會」，中央銀行，2 月。