

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書
(出國類別：其他)

東南亞國家中央銀行(SEACEN)研訓中心與香港
金融管理局(HKMA)合辦之「資本規劃與壓力測試」
進階訓練課程出國報告

服務機關：中央銀行

姓名職稱：盧月雲(四等專員)、王大弘(辦事員)

派赴國家：香港

出國期間：105年11月6日至105年11月11日

報告日期：106年2月2日

目錄

第一章 緒論	1
第一節 前言	1
第二節 目的與過程	1
第三節 本文架構	2
第二章 資本規劃概念	2
第一節 資本適足性評估程序的發展與背景	2
第二節 美國及國際間銀行資本水準規範發展	3
第三節 資本適足性評估方法	6
第四節 資本規劃架構	7
第五節 評估資本規劃流程的七個原則	9
第六節 資本規劃面臨的挑戰	11
第三章 壓力測試方法	12
第一節 批發貸款組合損失估計	13
第二節 消費性貸款組合損失估計	15
第三節 市場風險損失估計	16
第四節 作業風險損失估計	17
第五節 業務別盈餘分析及收入預測	17
第四章 主要國家或經濟體監理機關之壓力測試情形	18
第一節 美國聯準會(FED)	18
第二節 英格蘭銀行(BoE)	20
第三節 歐洲中央銀行(ECB)	23
第四節 香港金融管理局(HKMA)	24
第五章 心得與建議	25
第一節 心得	25
第二節 建議	26
參考文獻	27

第一章 緒論

第一節 前言

2008年之金融海嘯，讓各國瞭解到危機不僅會透過銀行間之傳染效果而擴大，更會透過銀行部門與實質部門間之反饋效果，產生金融體系與實質經濟間惡性循環，致使單一國家、區域之危機，蔓延至全球金融體系，甚而嚴重威脅全球經濟發展。因此，各國監理機關除嘗試發展與建立妥適之金融穩定分析架構外，並致力研擬各類風險壓力測試模型，且透過跨國間資訊交流，改善其壓力測試模型。有鑑於此，持續關注並瞭解各國監理機關資本規劃及壓力測試之最新進展，至關重要。

壓力測試往往涵蓋各式各樣的假設情境，特別是嚴重但可能發生之極端事件，壓力測試結果，除能協助金融機構設定必要之緩衝資本水準外，亦可使監理機關瞭解銀行風險結構之變化，以作為強化銀行風險管理及資本規劃之參考，對於銀行及監理機關兩方均有助益。

第二節 目的與過程

本次「資本規劃與壓力測試」進階訓練課程係由東南亞中央銀行(SEACEN)研訓中心與香港金融管理局(HKMA)共同舉辦，訓練課程為期4天，參加學員包括柬埔寨、香港、印度、印尼、尼泊爾、泰國、越南、巴布亞紐幾內亞、菲律賓、新加坡及我國等11個經濟體之央行及金融監理機關人員共28位。課程目的在於瞭解並分享各會員國與先進經濟體之監理機關資本規劃及壓力測試最新發展。

本次課程講座由美國舊金山聯邦準備銀行 Ms. Anna Baram、波士頓聯邦準備銀行 Mr. Jonathan Taylor及東南亞國家中央銀行研訓中心 Mr. Aziz Durrani擔任。研習課程及討論議題除由講座授課外，並以分組討論方式來加深學員對資本規劃及壓力測試之瞭解，並藉此分享各國監理機關參與人員監理經驗。課程內容理論與實務並重，包括資本規劃概念、信用風險、市場風險、作業風險等之壓力測試方法、整體資本規劃流程及相關監理機關之壓力測試比較。

第三節 本文架構

本報告一共包含五個章節，第一章為緒論，簡述參與動機與訓練課程內容。第二章探討資本規劃概念，包括架構、原則及面臨之挑戰。第三章介紹壓力測試方法。第四章比較主要國家或經濟體監理機關之壓力測試。第五章則提出心得與建議。

第二章 資本規劃概念

第一節 資本適足性評估程序的發展與背景

2008年金融海嘯以前，大部分銀行之資本適足性分析較著重於整體金融風險之衡量，而對於銀行財務狀況及資本適足性評估程序與資本規劃之相關性著墨甚少。2008年以後，資本適足性評估程序的概念逐漸受到重視，除了制定新法規並大幅修正監理程序外，監理機關也開始考量，將資本部位動態情形，納入前瞻性基準情境及壓力情境中。此外，評估資本水準之主要分析方法除考量個體情境外，亦納入總體情境，促使不少新法規、監理計畫及相關指南於焉而生，包括監

理資本評估計畫(Supervisory Capital Assessment Program)及全面性資本分析及審查(Comprehensive Capital Analysis)、資本規劃準則(Capital Plan Rule)、陶德法蘭克法案壓力測試(Dodd-Frank Act Stress Test)規範。

第二節 美國及國際間銀行資本水準規範發展

1980年代初期，石油危機衝擊所引發之通貨膨脹及國際間利率大幅波動，對銀行體系造成劇烈衝擊。為強化國際銀行體系之穩定，並避免各國銀行因資本規定不同而形成不公平競爭，國際清算銀行(Bank for International Settlement, BIS)下設之巴塞爾銀行監理委員會(Basel Committee on Banking Supervision, BCBS)於1998年公布銀行自有資本計算與自有資本標準之國際通則(International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards)，亦即Basel I。該通則首度建立國際性最低資本適足率的標準，著重信用風險，並要求會員國須規範其本國銀行之自有資本與風險性資產比例，不得低於8%。

隨著國際間金融環境的快速變化，BCBS 於1999年針對Basel I缺失提出修正，並公布新資本適足率架構，除加強過去所使用之信用風險評估標準，並將市場及作業風險納入銀行資本計提考量。新修訂之Basel II於2004年公布，並於2006年正式實施。

2008年金融海嘯過後，為強化銀行吸收損失之能力，降低金融機構共同暴險的程度及引發系統性風險的可能性，BCBS於2010年宣布Basel III，進一步修正Basel II亟需補強之處。Basel III 最主要目的在於提升銀行業之復原能力並建立流動性規範，除強調個體審慎

(microprudential)監理之重要性，如強化資本計提及增訂流動性規範外，更納入廣泛的總體審慎(macroprudential)監理措施，如增提保留緩衝資本、抗景氣循環緩衝資本及要求系統性重要銀行增提資本等，藉以增強各國銀行體系因應金融危機之能力。主要資本規範如下：

一、普通股權益第一類資本(common equity tier 1)

普通股權益第一類資本係指普通股權益減去相關扣除額，包括商譽及其他無形資產、證券化交易出售利得、已認列收益之年金資產、遞延所得稅資產及金融事業相關投資等，按規定銀行普通股權益第一類資本比率不得低於4.5%。

二、第一類資本(Tier 1 capital)

第一類資本係指普通股權益第一類資本加計其他第一類資本，合格第一類資本工具需符合一定條件，包括無到期日、無提前贖回誘因、贖回需經監理機關事先核准及股息分配與債息支付需符合相關規範，按規定銀行第一類資本比率不得低於6%。

三、第二類資本(Tier 2 capital)

合格第二類資本工具需符合一定條件，包括最低發行期限五年、無提前贖回誘因及贖回需經監理機關事先核准等，按規定銀行資本適足率不得低於8%。此外，第二類資本中之放款損失準備，若採信用風險標準法，最高不得逾其風險性資產(risk-weighted assets, RWA)總額1.25%，若採信用風險內部評等法，則該項放款損失準備最高不得逾其風險性資產總額0.6%。

四、保留緩衝資本(Capital Conservation Buffer)

保留緩衝資本的設計是為了讓銀行於景氣衰退時，仍能維持一定之資本水準，針對銀行股利發放、員工紅利及買回庫藏股等資本分配行為設限，以計提足夠資本因應銀行損失。銀行除應遵循法定普通股權益資本比率要求外，尚須增提2.5%保留緩衝資本。

五、抗景氣循環緩衝資本(Countercyclical Capital Buffer)

抗景氣循環緩衝資本具有動態調整之性質，銀行於過度信用擴張時期，可增加計提此一緩衝，確保持有足夠資本以因應未來衰退；於信用衰退時期，則減少該項計提，並運用其吸收可能之損失，據以抵減景氣或信用的循環波動，維持金融體系之穩定。BCBS建議各國依其景氣與信用擴張之實際情況，增提此項緩衝，最高可達2.5%。

六、槓桿比率

過度槓桿化是造成過去幾次金融危機的主要原因之一，為了減緩金融去槓桿化所引發之風險，及其對金融體系與實體經濟之衝擊，Basel III引進槓桿比率，藉以避免銀行體系過度槓桿操作。依據槓桿比率之限制，銀行第一類資本占資產負債表內外暴險總額比率不得低於3%，預計於2018年起正式實施。美國之槓桿比率限制，規定銀行第一類資本占資產負債表內暴險總額比率不得低於4%，另外，針對前8大金融控股公司，要求該項比率不得低於5%。

茲將上述比率之實施時程及最低標準彙整如表2.1：

表 2.1 BCBS 規定之 Basel III 實施時程及最低比率

單位：%

比率		年度						
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
資本比率	資本適足率	8.0	8.0	8.0	8.625	9.25	9.875	10.5
	第一類資本比率	4.5	5.5	6.0	6.625	7.25	7.875	8.5
	普通股權益比率	3.5	4.0	4.5	5.125	5.75	6.375	7.0
	保留緩衝資本	-	-	-	0.625	1.25	1.875	2.5
	槓桿比率	3 (開始計算但未強制遵守)					3 (正式實施)	

資料來源：BCBS。

第三節 資本適足性評估方法

一、財務預測分析(Pro Forma Financial Analysis)

以財務報表為基礎，評估金融機構未來之財務情況。此方法具前瞻性，且常用於預算編列、策略分析及情境分析。

二、壓力情境分析(Stress Scenario Analysis)

該項分析係用於評估不利情境之下，對金融機構之財務狀況及資本水準可能造成的影響，同時也是資本規劃的基礎。一般而言，情境之設計可分為「歷史情境分析」(Historical Scenarios)及「假設情境分析」(Hypothetical Scenarios)。歷史情境分析係利用過去曾發生之重大壓力事件，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；假設情境分析則係參考歷史事件，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，以及個別風險因子間之相互影響程度。

三、特定壓力測試(Ad Hoc Stress Tests)

該項分析用於評估特定壓力情境對金融機構資本及流動性之影響。情境設定具有特定目的(如天災、英國退出歐盟、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)。

四、經濟資本(Economic Capital)

經濟資本係指於一定期間(如1年)及信賴水準(如99%)下，承擔金融機構非預期損失所需資本。經濟資本模型的優點係以統計方法估計損失，惟資料取得是否完整及統計分配的選擇等，均可能使模型產生誤差。

五、反向壓力測試(Reverse Stress Tests)

係指已知不利結果下，反推出導致該結果之可能事件或壓力情境，例如，模擬出可能造成銀行第一類資本比率低於一定比率之壓力情境。銀行可藉此衡量整體風險概況是否與風險胃納一致、壓力事件之發生機率、經營策略或資本水準是否應予調整等。

第四節 資本規劃架構

完整的資本規劃(capital planning)包括下列要素：

一、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、如何符合法定最低資本要求、如何將壓力測試結果考慮在內、以及如

何採取資本行動(capital actions)等。

二、擬採取之資本行動

資本行動包括發行債務或權益資本工具、資本分配及可能影響大型金融控股公司(合併總資產超過500億美元)之相關合併資本行動等。其中，資本分配包括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。

三、資本適足性的評估過程

應反映是否充分瞭解風險、是否有足夠的資本承擔風險、壓力情境下如何維持法定最低資本要求，及是否有能力維持子公司之健全性等。

四、壓力測試方法

壓力測試用於評估不利事件對金融機構可能造成的影響，具有前瞻性，同時也是資本規劃的基礎。壓力測試方法應與金融機構的規模、業務複雜程度及風險概況相稱。常見的壓力測試方法如下：

(一) 情境分析法(Scenario Analysis)：可分為歷史情境分析與假設情境分析。前者係先明確定義歷史上曾經發生過的重大壓力事件，其次將該期間市場因子的波動情形加入目前整體投資組合，然後求算整體投資組合在該事件所產生的損失金額。主要的優點為建構風險值計算上較客觀及具說服力，此外，風險因子之間的相關變化也有歷史資料作為依據，由於減少不少模型假設，使決策更具說服力。情境分析法則是參考歷史事件，並考量每個風險因子可

能產生的極端事件，使壓力測試更加周延，惟因假設情境需搭配許多假設性或主觀模型的設定，因此情境設定所需的經驗以及對於金融商品知識的廣泛程度，將是確保壓力測試持續性和有效性的關鍵。

(二) 敏感性分析法(Sensitivity Analysis)：係指透過簡單模型，辨識對銀行資產組合有重大影響之敏感性因子，並分析該風險因子變動對資產組合之邊際影響。此法在操作上雖較簡易，惟該項壓力測試並未考量總體經濟變數間之相互關係，部分國家央行爰進一步採取情境模擬法，利用一組風險因子，分析整體銀行部門在個別情境下之壓力損失。

第五節 評估資本規劃流程的七個原則

一、風險管理

金融機構應建立一致且機動之程序以辨識、衡量、評估及控制風險。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、法律及策略等風險)。

二、損失估計方法

壓力情境下，金融機構應保守評估潛在損失，以辨識重大風險。原則上應使用量化工具估計，惟某些情形，可輔以質化方法或管理階層的主觀判斷(management judgment)來調整估計結果。

三、資本來源估計方法

金融機構應重視提列準備前淨收益(Pre-Provision Net Revenue, PPNR)的預估，且其預估應考量資產負債表內外之暴險及風險性資產。此外，金融機構應掌握收入費用來源及其風險因子(risk drivers)，並評估於不同情境下，核心業務的變化如何影響盈餘表現，且收入預測須考量企業營運模式與策略，並應與損失估計及情境設定之假設一致。

$$\text{PPNR} = \text{淨利息收益} + \text{非利息收入} - \text{非利息費用} \quad (2.1)$$

四、對資本適足性的影響

金融機構應整合損失、收入、費用、資產負債表科目及風險性資產等相關估計結果，並檢視整合結果之合理性，以評估其對資本的影響。

五、資本政策及計畫

金融機構應有完整的資本政策與計畫，故資本政策應說明資本水準目標、資本分配、決策流程、決策者責任與角色、壓力情境設計方法及資本應變計畫等。其中，資本應變計畫應包含觸發條件(triggers)、資本行動、解決潛在資本缺口的程序等。

六、內部控制

金融機構應有穩健之內部控制架構，包括定期及通盤考量之內部稽核、資本規劃及壓力測試中所有模型的獨立驗證作業、留存書面紀錄等。

七、內部治理

金融機構高層應確保資本計畫的有效執行，包括有效的內部控制、壓力情境的嚴重程度是否足以涵蓋重大風險，並辨識相關假設、模型限制及不確定性等。董事會應每季評估金融機構之主要風險及暴險，質疑資本規劃結果不合理之處，以作出資本決策。

第六節 資本規劃面臨的挑戰

一、情境設計不易

情境設計過程應與風險辨識過程結合，且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，才能確實對重大風險及弱點加壓。實務上，情境可自行設計或由外部取得，惟情境設計仍無法涵蓋所有的潛在風險。

二、內部可用資料有限

金融機構應發展損失評估模型，利用內部資料估算資產負債表內可能損失，且不得排除特定損失。若內部資料不足，可參酌外部資料，惟金融機構必須確保外部資料與其資產的風險特性相似，必要時得調整模型結果。

三、部分風險難以量化且不確定性高

難以量化之風險(如法遵風險、聲譽風險及策略風險等)往往較信用、市場及作業等風險來得重大，金融機構可直接於資本目標上增提緩衝資本因應，但必須說明係用於承擔哪一種特定風險及其合理性。

四、持續驗證模型

金融機構應定期驗證所有壓力測試模型是否符合模型原本用途，且對於未經驗證或驗證出有瑕疵的模型，金融機構應限制模型使用，或以敏感性分析及標竿模型去評估主要模型結果，甚或採更保守之方式來調整模型結果。

五、檢視資本規劃之有效性

對於資本規劃過程中的假設、估計結果、結果的調整，都應檢視其合理性、一致性及連貫性。董事會在做資本決策前，應掌握足夠資訊，以評估及檢視資本規劃過程與結果之妥適性。

第三章 壓力測試方法

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。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¹。

¹ 黃淑君、魏錫賓(2012)。

實務上，依據暴險部位，可分為信用、市場及作業風險，並依據上述風險做相關損失估計及壓力測試。另依據壓力測試執行方法，可分為「由下而上法」(bottom-up approach)或「由上而下法」(top-down approach)。「由下而上法」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；「由上而下法」通常由監理機關設定一共同情境來執行壓力測試。

第一節 批發貸款組合損失估計(Wholesale Lending Portfolio Loss Estimation)

為更準確地估計整體貸放部位的損失，可將部位依其不同特性做區隔。一般來說，貸款可分為企業貸款(wholesale lending)及消費性貸款(retail lending)，企業貸款採用之損失估計方法如下：

一、預期損失法(Expected Loss Approach)

信用風險之預期損失係由違約機率(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，可表示如式(3.1)，說明如下：

$$EL = PD \times LGD \times EAD \quad (3.1)$$

(一) 違約機率(PD)：估計借款人在未來90天或逾90天發生違約之機率。

(二) 違約損失率(LGD)：係指債務人違約時，估計暴險額無法回收之比率。

$$LGD = 1 - \text{回收金額} / \text{違約暴險額}(EAD) \quad (3.2)$$

(三) 違約暴險額(EAD)：係指債務人違約時的預期總暴險額。EAD通常以過去違約發生時，貸款動用餘額的歷史平均來估計。

二、信用評等轉換模型(Ratings Transition Models)

上述預期損失法之PD、LGD和EAD，皆須考量在總體經濟變數趨劣之壓力情境中，所得出之損失估計結果；惟其受限於資料，LGD之估計常過於保守。為改善上述缺點，可採用企業評分轉置矩陣，將授信組合內各信用等級的變動與違約情形以矩陣方式呈現，從而估算各信用等級由原等級轉變為其他等級的機率。

一般而言，探討信用評分轉置矩陣之分布狀態，主要觀察重點為評分等級所對應之違約率排序是否合理、本期各等級受評戶轉移至下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，抑或評等上升或下降者占多數等。

三、呆帳轉銷淨額模型(Net Charge-Off Models)

呆帳轉銷淨額模型觀察呆帳率與總體經濟變數間的統計關係，模型通常包括自我迴歸項(即落後期數的呆帳率)，惟因使用歷史資料預測未來，可能無法估計到未來嚴重惡化情境下之損失情況。此外，此模型未對授信組合做適當區隔，亦未考慮授信組合風險隨時間變動之特性或不同授信組合間風險特性的差異，所以解釋能力較低，因此不宜作為重要授信組合的主要損失估計方法。

四、參數調整(Scalar Adjustments)

部分金融控股公司估算出基準情境下的損失後，利用參數調整，得出壓力情境下之損失。調整幅度取決於歷史經驗及專家判斷，惟調整幅度較不具透明性，對於投資組合的改變欠缺敏感性，且與

情境變數鏈結的解釋能力亦不足，故僅限於用來估計較不重要之授信組合的損失。

第二節 消費性貸款組合損失估計(Retail Lending Portfolio Loss Estimation)

消費性貸款係以個人為貸放對象，包括房貸、信用卡、車貸…等。此類貸款雖較易受總體經濟變動影響，但其信用風險矩陣資料較企業貸款來得完整，如：個人信用分數(FICO)、中古車價格指數(Used Car Index)、當期貸放成數(CLTV)等，房價資料可參考房價指數(House Price Index, HPI)或房仲估價意見(Broker Price Opinion, BPO)。

一、預期損失法(Expected Loss Approach)

預期損失法適用於大部分的消費性貸款，特別是房貸，估算該類貸款之預期損失公式同式(3.1)。

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

滾動率(Roll Rate)係指不良授信資產由逾期30天滾動至逾期60天、90天之比率，為信用卡部門常運用之指標；條件式滾動率模型則是指模型與情境變數相互鏈結²。假如模型與情境變動於統計上不顯著，則金融機構應採保守方式估計模型。

三、帳齡損失曲線模型(Vintage Loss Curves)

帳齡損失曲線係以區隔消費性貸款之時間為基準，通常以核貸月

² 蕭伊婷(2014)。

份數(months-on-book)作為劃分，將同一時間帶之授信部位劃為相同區塊，估計出個別區塊之每期損失率，並畫出帳齡損失曲線。由於模型難以辨識總體經濟變數對帳齡的影響，故很少用於壓力測試上。

四、信用損失淨額模型(Net Credit Loss Models)

模型假設所有授信組合的特性均相同，故不適合用於大型或複雜之授信組合。

第三節 市場風險損失估計(Market Loss Estimation)

市場風險係指投資組合部位因價格變動(例如利率、信用利差、股價、匯率、商品價格等)而造成損失的風險。由於投資組合部位可能經常更換資產標的，並採用積極的避險策略，使損失評估更加複雜。

一、機率估計法(Probabilistic Estimation Approaches)

藉由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)。由於該法較複雜，鮮少具體情境，故較不易向高層及董事會解釋，通常只用來作風險管理，較少運用於壓力測試。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)。

二、定量估計方法(Deterministic Estimation Approaches)

係指於特定壓力情境下，估計投資組合之損失，較適用於壓力測試。步驟為先設定壓力情境，將情境轉以風險因子呈現，再於壓力情境

下評估投資組合價值。由於設有具體情境，故較易與高層及董事會溝通，惟因情境設定難以周全，仍可能忽略某些造成重大損失之情況。

第四節 作業風險損失估計(Operational Risk Loss Estimation)

作業風險之定義為「因內部作業、人員及系統之不當或失誤所造成損失之風險」。首要估計步驟是對作業風險區隔，通常以損失事件的種類或業務別來區隔。實務上，銀行衡量作業風險所需計提資本之方法包括基本指標法(Basic Indicator Approach, BIA)、標準法(Standardised Approach, SA)及進階衡量法(Advanced Measurement Approaches, AMA)。

第五節 業務別盈餘分析及收入預測(Business Line Earnings Analysis and Revenue Forecasting)

盈餘為吸收損失之資本重要來源，包括三個重要組成元素：PPNR、放款損失準備(provision for loan losses)及其他損失。金融機構應掌握重要收入費用來源及其風險因子(如民間消費增加使信用卡利息收入增加；股市活絡致投資管理手續費增加)，並應瞭解資產負債與收入費用間的關連性。

收入費用估計方法包括統計模型(如迴歸分析)、主觀判斷或兩者併用。估計方法的選擇須視銀行規模、業務複雜程度、收入費用項目對整體淨利的影響程度而定。

一、淨利息收入之預測

淨利息收入為PPNR之核心來源，其估計方法需能有效評估壓力

情境對利率及資產負債的影響。在估計動態的現金流量時，應考慮貸款契約所約定的支付方式、期限、利率定價，以及客戶行為，如：提前還款、存款流失等。由於預測資產負債餘額對損失、收入、費用及RWA的估計有直接影響，故為情境分析的重要關鍵。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)。

二、非利息收入之預測

非利息收入為金融機構日益重要之收入來源，但對許多金融機構來說，由於內部歷史數據不全，致其採用非利息收入模型化之作法，仍深具挑戰。

三、非利息費用之預測

非利息費用之預估方法應能辨識與評估所有費用來源，惟其方法易以主觀判斷來調整，故應注意下列事項：

- (一) 應與資產負債及收入之估計方法一致。
- (二) 人員精簡計畫時間點可能影響壓力測試結果。
- (三) 有些非利息費用與壓力情境之鏈結程度較強(如催收費用)，有些則否(如薪資費用)。
- (四) 經濟狀況不佳時，銀行承受不動產擔保品的相關費用反而增加。

第四章 主要國家或經濟體監理機關之壓力測試情形

第一節 美國聯準會(Fed)

2008年金融海嘯後，為確保大型金融機構擁有足夠之資本以因應

潛在衝擊，Fed於2009年起著手監理資本評估計畫(supervisory Capital Assessment Program, SCAP)，對國內大型銀行執行壓力測試。其後，Fed持續修正SCAP，以因應國際監理發展及銀行業務快速變化之需求。該國目前壓力測試可分為兩類，分別為由Fed主導之全面性資本分析與評估(Comprehensive Capital Analysis and Review, CCAR)與法規要求之陶德法蘭克法壓力測試(Dodd-Frank Act Stress Test, DFAST)。CCAR與DFAST之受測機構大致相同，惟兩者之基本假設不同，測試結果亦有所差異³。茲將相關作法說明如下：

一、基本概述

CCAR主要受測對象為合併總資產超過500億美元之金融控股公司與金融穩定監督委員會(Financial Stability Oversight Council, FSOC)認定之大型非銀行金融機構。受測機構須就其資本適足性進行前瞻性評估，測試頻率為1年1次。CCAR所使用之財務資料，均取自受監管機構每年定期向Fed提出之資本評估報告⁴。

DFAST受測對象主要為大型金融機構與FSOC指定之大型非銀行金融機構，且分由Fed及受測機構執行，測試頻率為1年2次。自2014年起，合併總資產介於100億美元到500億美元之金融控股公司亦須納入測試範圍⁵。

³ 盧月雲(2015)。

⁴ 資本評估報告應包括：資本適足率概況、未來資本運用計畫、未來資本分配與增資計畫之治理方針及自行辦理之壓力測試結果。

⁵ Fed (2016)。

二、情境設計

CCAR與DFAST之相關情境設定皆相同，可區分為基準、嚴峻與極端嚴峻三類情境，除包括國內經濟指標(如經濟成長率、所得成長率、失業率、通貨膨脹率)、資產報酬率、房價、利率及股價外，另考量歐元區、英國、日本及亞洲開發中國家之實質經濟成長率、通貨膨脹率及失業率，共計28個重要參數。至於是否須將融資計畫完全納入壓力測試，前揭兩種壓力測試在作法上並不一致，如表4.1。

表 4.1：DFAST 與 CCAR 之比較

項目	CCAR	DFAST
頻率	每年 1 次	每年 2 次，分別於第 1 季與第 3 季
假設條件	所有受測機構之融資計畫均納入參考。	1. 普通股股利發放政策不變。 2. 無庫藏股買進計畫。 3. 融資計畫除發行新股作為員工紅利外，不包括普通(特別)股現金增資或其他工具增資。
受測機構	合併總資產大於 500 億美元之金融控股公司，及 FSOC 指定之大型非銀行金融機構。	合併總資產大於 500 億美元之金融控股公司，及 FSOC 指定之大型非銀行金融機構。
情境分析設定	1. Fed 依據公布之 3 種情境(基準、嚴峻與極端嚴峻)進行壓力測試。 2. 受測機構需在 5 種情境下(Fed 公布 3 種，自行設定 2 種)，進行壓力測試。	1. 依據 Fed 公布之 3 種情境(基準、嚴峻與極端嚴峻)進行壓力測試。 2. 受測機構自行依據上述 3 種情境進行壓力測試。

資料來源：林主恩(2014)及作者整理。

第二節 英格蘭銀行(BoE)

自2009年起，英國貨幣政策委員會與金融政策委員會對該國前七

大金融機構執行「由上而下」(top-down)及「由下而上」(bottom-up)之壓力測試分析，透過量化前瞻評估方法，對銀行之資本適足率進行評估。小組成員匯集該行經濟學者、風險專家、高層主管及一般研究人員，測試結果除用於同業間之比較外，還可全面評估英國實質經濟可能產生之損失。此外，透過個別機構數據模擬，並輔以主觀判斷，執行後續資產品質評估。

一、基本概述

BoE之壓力測試範圍涵蓋7家英國主要銀行(HSBC、Lloyds、RBS、SCB、Nationwide、SanUK及Barclays)，其資產占銀行資產總額80%。相關測試結果可用以確認整個銀行體系及個別銀行，是否具備充足之資本以吸收可能之損失，並於壓力下對實體經濟持續提供信用。監理機關依循測試結果，設立必要之總體及個體審慎監理緩衝資本，評估及修正緩衝資本水準，以因應壓力衝擊；緩衝資本包括保留緩衝資本、抗景氣循環緩衝資本及系統性重要銀行緩衝資本等。

政策制定者將壓力測試下資本比率下滑程度與緩衝資本之總和相比較，若評估結果確認緩衝資本不足以因應壓力下之損失，金融政策委員會與審慎監理局將會調升法定緩衝資本比率，反之，若評估結果顯示目前之法定緩衝資本過剩，則予以調降。

二、情境設計

BoE之壓力測試情境架構分為單一年度循環情境 (annual cyclical scenario)及兩年度探索情境(biennial exploratory scenario)，單一年度循

環情境的設計旨在評估金融循環週期對銀行業造成之風險，模型設定以抗循環為基礎。在信用高度擴張時期，情境設定將更加嚴峻；反之，在信用擴張和緩時期，情境設定則較為寬鬆。

兩年度探索情境將於2017年首次執行，其配合單一年度循環情境，找出可能影響金融穩定且未與金融循環連結之新興或潛在威脅，包括結構性總體經濟發展問題(如長期通縮壓力)、特定部門資產品質(如抵押貸款或易受衝擊國家及區域之暴險)。

BoE之壓力測試結果設有通過與否之門檻，通過之標準為普通股權益比率不得低於4.5%且槓桿比率不得低於3%⁶。

三、金融機構資料填報機制(Firm Data Submission Framework, FDSF)

金融機構資料填報機制為一套詳細數據回報系統，由英格蘭銀行就壓力測試所需之相關風險數據(如零售及批發信用風險、市場風險、流動性風險及作業風險)，要求金融機構進行資料填報作業。該機制要求金融機構每年3月填報監理機關截至上年底之數據，並將相關數據標準化，以利壓力測試之執行。

四、資產品質評估

資產品質評估係由具備深厚產業及銀行業背景知識之風險專家負責，針對特定風險型態執行深入評量，主要風險包括信用風險、市場風險、資本市場風險、流動性風險、資產負債管理風險及作業風險，並進一步依特定部門、產品類別、資產類別等區隔。BoE根

⁶ Bank of England (2015)。

據年度壓力測試重點，審查每家主要銀行之特定投資組合與暴險類別，再進行資產品質評估，並根據其建議與結果，決定後續壓力測試參數之設定。

第三節 歐洲中央銀行(ECB)

ECB自2009年起針對總體審慎監理及個體審慎監理目標，執行全面性壓力測試，藉以評估銀行所需資本。該行採取「由上而下」方法，分析個別銀行資產負債表在不同金融情境下受衝擊情形，進而模擬並分析傳染與反饋效果，並進行同業比較，惟實際執行時，為兼顧不同金融機構之需求，難以協調各國監理機關及銀行共同依規執行壓力測試。

一、基本概述

ECB壓力測試施行範圍涵蓋15個歐盟元區國家，共51家銀行，占銀行資產總額70%。測試採靜態資產負債表假設(static balance sheet assumption)，亦即測試期間資產負債維持與基準日相同，若在測試期間資產負債已到期，則假設以相同特性(種類/期間/信用品質)的資產負債來替代；產品組合維持相同，業務發展穩定而零成長，組織沒有重組、增減資或其他資本交易發生等⁷。

二、情境設計

壓力測試之情境設計分為基準與嚴峻兩類，同時考量總體情境(如經濟成長率、通貨膨脹率、失業率及不動產價格等)與金融市場情

⁷ 聯徵中心(2016)內部報告。

境(如利率、匯率、信用價差等)，對銀行資本適足率的影響。此外，考量重大危機對金融機構之影響，ECB亦於情境中納入次貸風暴與歐洲主權債務危機之市場參數，藉以捕捉可能之風險。

ECB壓力測試結果未設銀行通過與否之門檻，但其結果會納入監理審查評估程序(Supervision Review and Evaluation Process, SREP)之重要參考⁸。

第四節 香港金融管理局(HKMA)

一、基本概述

為避免銀行受到極為嚴峻的市場震盪影響，HKMA於2003年發布壓力測試備忘錄，並於2004年正式要求相關金融機構配合其業務性質之複雜程度，將其適用之壓力測試併入風險管理程序中，以評估潛在風險對機構財務狀況之可能影響⁹。HKMA定期查核金融機構的壓力測試結果，並於監理會議上進行討論，此外，涉及特殊重大風險時，則要求金融機構執行額外之壓力測試分析。

二、情境設計

目前HKMA整體壓力測試情境的設計以信用與利率風險為主，輔以總體經濟指標及金融機構相關風險評估，壓力情境依其嚴重程度可分為輕微、中等及嚴峻等三類。近期為避免房市泡沫化影響銀行健全經營，HKMA也特別針對借款人債務所得比(DBR)及銀行貸放成數(LTV)進行壓力測試，俾瞭解金融體系可能升高之不利風險。

⁸ European Banking Authority (2016)。

⁹ Hong Kong Monetary Authority (2003)。

第五章 心得與建議

第一節 心得

一、資本規劃的重要性逐漸受到重視

2008年金融危機後，資本規劃的重要性漸增，舉凡金融體系發展快速的國家，如美國、英國及歐盟等，均將壓力測試視為不可或缺之監理工具，並逐年修正其測試技巧，以提高模型之正確性，進而強化資本規劃成效，達成穩定金融體系之目標。

二、壓力測試資料庫之完整性至關重要

英格蘭銀行已針對壓力測試所需之相關風險數據，如零售及批發信用風險、市場風險、流動性風險及作業風險等，逐步建立金融機構資料填報機制，並將相關數據標準化，有利壓力測試執行。此外，除上述核心資料外，亦針對特殊情境所需資料建立資料庫，以增加情境設計之廣度及深度，從而允當模擬未預期損失。

三、金融體系之預測評估方法快速發展

近期全球金融市場震盪劇烈，諸如美國Fed加快升息腳步可能引發之市場流動性問題及中國大陸經濟結構轉型等不利因素，全球金融部門之決策者無不致力於發展金融危機預測方法、指標或模型等，例如建立可衡量金融穩定之壓力測試，以瞭解金融體系在極端情境下承受風險之能力。

四、壓力測試之情境應因地制宜

由於各國當地文化及商業模式不同，其銀行體系之情況可能不盡相同，因此，於執行壓力測試時，須了解銀行業之實際狀況，配合該國審慎監理架構，選取適當變數做為其模擬情境，並透過敏感度分析，始能發揮壓力測試成效。

第二節 建議

一、持續建構壓力測試模型，以評估金融體系之風險

本處已分別於2010年及2011年針對銀行業之市場風險及信用風險建立總體審慎壓力測試模型，以評估整體金融體系之健全性與承受衝擊能力。有鑑於銀行風險與日俱增，壓力測試須考慮包含多種風險因子的壓力情境，主要先進經濟體執行壓力測試之經驗如美國Fed採行之CCAR等，可納入本行未來發展總體壓力測試架構之參考。

二、建立完善之壓力測試資料庫

英格蘭銀行已建立完善之壓力測試資料庫，有助於壓力測試之執行及成效之發揮，值得我國監理機關借鏡。

參考文獻

1. 本次研討會主辦單位提供與會人員之講義資料。
2. 林主恩 (2014), 「美國 Dodd-Frank 法及 Fed 總體審慎措施」, 中央銀行出國報告, 1 月。
3. 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」, 中央銀行出國報告, 9 月。
4. 聯徵中心 (2016), 「本國銀行辦理第二支柱壓力測試改善方案研究報告」, 聯徵中心內部報告, 4 月。
5. 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」, 金管會銀行局出國報告, 12 月。
6. 盧月雲 (2015), 「參加 APEC 金融監理人員訓練倡議—資本規劃與壓力測試區域研討會」, 中央銀行出國報告, 7 月。
7. Bank of England (2015), “The Bank of England’s approach to stress testing the UK banking system,” October.
8. Board of Governors of the Federal Reserve System (2016), “Dodd-Frank Act Stress Test 2016: Supervisory Stress Test Methodology and Results,” June.
9. European Banking Authority (2016), “2016 EU-Wide stress test: Methodological Note,” February.
10. Hong Kong Monetary Authority (2003), “Supervisory Policy Manual — Stress-Testing,” February.