

出國報告(出國類別：其他)

強化資本規劃與壓力測試

— 參加東南亞國家中央銀行(SEACEN)
研訓中心暨美國聯邦準備銀行(Federal
Reserve Banks)聯合舉辦進階訓練課程

服務機關：中央銀行

姓名職稱：魏怡萱(二等專員)

派赴國家：汶萊

出國期間：108.9.22-108.9.28

報告日期：108.12.19

摘 要

本次參加東南亞國家中央銀行(SEACEN)研訓中心暨美國聯邦準備銀行(Federal Reserve Banks)聯合舉辦「強化資本規劃與壓力測試」進階訓練課程，為期 5 日，共有 32 位學員參加，分別來自 11 個經濟體之央行及金融監理機關。

課程主要目的在介紹資本適足性評估暨資本規劃程序、國際間銀行資本適足規範、壓力測試概念及主要國家或經濟體監理機關之壓力測試情形，並設計案例研討，敦促學員瞭解金融監理機關審理銀行資本規劃及壓力測試過程中，應注意之壓力情境設定合理性、優勢及劣勢，有無考量總體經濟狀況等。

本報告彙整課程內容及個案研討重點，提出之研習心得為：(一)資本規劃之重要性提升，尤其對系統重要性銀行；(二)主要經濟體逐步建立壓力測試資料庫，以提升執行成效；(三)全球積極發展金融危機預測方法。

本報告研提有助於強化我國金融穩定與監理之建議事項：(一)可研議本國銀行壓力測試模型納入更多風險類型；(二)逐步發展易於操作視窗化壓力測試分析系統，以提高分析效率；(三)金融監理機關似可研議強化評估銀行內部壓力測試結果之合理性。

目 錄

摘 要.....	I
壹、前言.....	1
貳、何謂資本規劃.....	3
一、資本適足性評估程序	3
二、國際間銀行資本適足水準之規範	3
三、評估資本是否適足之方法	8
四、資本規劃架構	10
五、有效資本規劃架構之六項支柱	11
六、資本規劃面臨的挑戰	12
參、辨識系統風險及制定總體審慎政策	14
一、系統風險及總體審慎政策	14
二、制定總體審慎政策	14
三、事前總體審慎政策搭配事後紓困，可有效減緩金融危機	19
四、央行應防患未然，致力於事前防範金融泡沫，而非泡沫破裂的善後工作	19
五、系統性重要金融機構之監理	20
肆、壓力測試類型及測試方法.....	22
一、壓力測試類型	22
二、壓力測試之測試方法	22
伍、主要國家或經濟體監理機關之壓力測試情形	31
一、美國聯準會(Fed).....	31
二、英格蘭銀行(BoE).....	33
三、歐洲中央銀行(ECB)	35
四、我國壓力測試發展概況	38

陸、心得與建議	41
一、研習心得.....	41
二、研習建議.....	42

圖表目錄

表 1	BASEL I、II 及 III 監理規範	5
表 2	縱向時間構面脆弱性來源及相應之政策工具	17
表 3	橫向跨部門構面脆弱性來源及相應之政策工具	18
表 4	IMF 總體審慎政策工具	18
表 5	個體壓力測試與總體壓力測試比較	22
表 6	利息收入及風險因子	30
表 7	DFAST 與 CCAR 之比較	32
表 8	金管會辦理本國銀行壓力測試主要結果	39
圖 1	BASEL III 各項資本比率最低標準	6
圖 2	2018 年底銀行業資本水準跨國比較	8
圖 3	BCBS 預期損失(EL)及非預期損失(UL)分配	9
圖 4	系統風險兩種構面--縱向時間構面	15
圖 5	系統風險兩種構面--橫向跨部門構面	16
圖 6	各項風險對於 BASEL 規範下加權風險性資產之影響—受信用 風險影響最深	23
圖 7	歐洲央行總體壓力測試架構	35

壹、前言

值此主要經濟體因經濟成長率下修而再度實施量化寬鬆貨幣政策、英國脫歐情勢不明且地緣政治風險升高之際，為降低金融體系系統風險，因應國際監理趨勢，我國採行促進金融穩定措施刻不容緩。自全球金融危機後，為確保銀行資本適足並提升資本品質，資本適足性評估程序之重要性漸次提升。銀行之資本適足性評估程序最重要之一部分為壓力測試，能協助銀行評估承受風險能力、估計損失與收入，奠定資本規劃之基礎。銀行之董事會及管理高層為確保壓力測試能適當應用於風險管理及資本規劃，亦應參與訂定壓力測試方案及設定情境，研討壓力測試結果，並且評估及作出最適資本規劃之決定。

壓力測試因可評估個別銀行及全體金融體系，承受極端惟可能發生之不利總體衝擊及對危機應變能力而受各方矚目，各國央行、監理機關及國際機構，在研擬適當金融穩定分析架構之餘，亦發展有關風險之壓力測試模型。眾多央行辨識與評估系統風險時，主要總體審慎監理工具之一即為壓力測試。

為強化東南亞國家中央銀行(SEACEN)會員國辦理資本規劃及壓力測試之能力，SEACEN 研訓中心暨美國聯邦準備銀行(Federal Reserve Banks)聯合舉辦本次「強化資本規劃與壓力測試」訓練課程。該訓練課程主要介紹資本適足性評估程序暨資本規劃，以及壓力測試概念；設計案例研討，敦促學員瞭解金融監理機關審理銀行資本規劃及壓力測試過程中，應注意之壓力情境設定合理性及優缺點，以及有無考量總體經濟狀況，兼論資本管理應注意方向。

訓練課程共為期 5 天，與會學員包括來自汶萊、柬埔寨、香港、印尼、馬來西亞、尼泊爾、巴布亞紐幾內亞、菲律賓、斯里蘭卡、越南及我國等經濟體之央行及金融監理機關人員共 32 位。

課程講座由美國舊金山聯邦準備銀行 Mr. David Erigero、克里夫蘭聯邦準備銀行 Mr. Skender Cilka 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之瞭解，藉

由會員國分享該國政策實施現況，增進學員對國際間實務之瞭解。課程內容兼具理論與實務應用，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設計內容比較。

本報告謹說明有關研討重點，並提出心得及建議。報告共分五個章節，除前言外，第貳章著重探討資本規劃概念；第參章介紹系統風險辨識及總體審慎政策制定；第肆章說明辦理壓力測試之方式；第伍章討論主要國家或經濟體監理機關之壓力測試；最後第陸章就我國資本規劃及壓力測試提出心得與建議。

貳、何謂資本規劃

一、資本適足性評估程序

2008 年金融海嘯以後，資本適足性評估程序之重要性顯著提升。監理機關除修訂監理程序外，亦將資本部位動態變化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式，除考量個體情境以外，也納入總體情境，催生許多新的法令規定、監理計畫及有關指南。其中主要包含監理資本評估計畫(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 StressTest)等規範。

由於全球金融危機後，各國深切體認到金融危機非但會透過銀行間之傳染效果而蔓延，銀行部門與實質部門間之反饋效果更使得金融體系與實質經濟間產生惡性循環影響，導致個別國家或區域之危機擴散至全球金融體系，嚴重影響全球經濟。是故，各國金融監理機關在嘗試發展與建立金融穩定分析架構之餘，更極力發展各類風險壓力測試模型。壓力測試之發展對於銀行及金融監理機關雙方均有所幫助，其涵蓋之假設情境，主要為嚴重但可能發生之極端事件；測試結果除得以協助金融機構制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變化，以為強化銀行風險管理及資本規劃之參考，從而促進金融體系之穩定。

二、國際間銀行資本適足水準之規範

(一) Basel 監理架構

國際清算銀行(Bank for International Settlement, BIS)轄下之巴塞爾銀行監理委員會(Basel Committee on Banking Supervision, BCBS)，為因應 1980 年代初期石油危機引發之通膨及國際間利率劇烈波動影響、強化國際銀行體系穩定，以及避免各國銀行因資本規定造成之不公平競爭，於 1988 年公

布 Basel I。Basel I 制定國際性最低資本適足率的標準，考慮信用風險，並要求會員國規範本國銀行自有資本與風險性資產比率，該比率不得低於 8%。

由於國際金融環境變幻莫測，1997 年又發生東南亞金融危機，為彌補 Basel I 之不足，BCBS 於 1999 年公布新資本適足率架構 Basel II，修訂提出金融體系三大支柱，強化信用風險評估標準並納入市場及作業風險資本計提考量。新修訂之 Basel II 在 2004 年公布，並於 2006 年正式實施。

2008 年金融危機後，為強化銀行吸收損失之能力，降低金融機構共同暴險程度及導致系統風險產生之可能，BCBS 於 2010 年發布 Basel III 新版資本協定¹，進一步補強 Basel II，更於 2017 年 12 月發布「巴塞爾資本協定三：危機後改革定案文件」(Basel III: Finalising post-crisis reforms)。制定 Basel III 之主要目的係提升銀行業復原能力並建立流動性規範，且在強調個體審慎(microprudential)監理，如強化資本計提以及增訂流動性規範之餘增加考量總體審慎(macprudential)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，提高不同銀行風險計提方式之可比較性及透明性，增強各國銀行體系因應金融危機之能力。茲彙整 Basel 監理架構之發展如表 1。

¹ 惟仍有過渡期間太長，內容修訂並不如市場預期嚴格等缺陷。

表 1 Basel I、II 及 III 監理規範

Basel 監理架構之發展歷程及貢獻				
版本	改革背景	內容	貢獻	不足之處
Basel I	強化國際間銀行體系之穩定，避免因各國銀行經營資本需求不同，造成不公平競爭；於 1988 年公布以規範信用風險為主的跨國規範。	制定國際間銀行業 最低資本適足率 ，考慮信用風險。 銀行業最低資本適足率 = $\frac{\text{合格自有資本}}{\text{加權風險性資產}}$	首次建立全球資本監理架構 ，訂定資本適足性要求。	未涵蓋信用風險以外之風險，信用風險權數級距區分過於簡略，未能反映銀行風險全貌；銀行業監理資本套利的盛行，大型銀行經營規模及複雜度逐漸增加。
Basel II	1997 年發生東南亞金融危機；為彌補 Basel I 之不足。	修訂提出金融體系 三大支柱 ，擴大納入市場風險與作業風險，修改信用風險計提，維持 8% 最低要求。	確立三大支柱體系 ，風險計算方式增加，提升資本對風險之敏感度；同時增加監理及資訊揭露之要求。	未強化總體審慎監理考量順景氣循環，同時銀行間採行風險計算方式差異過大，缺乏比較性。
Basel III	處理 2008 年的全球金融危機所導致之金融不穩定。	<ul style="list-style-type: none"> ● 改革重點包括強化個體及總體審慎監理 ● 2013 年至 2019 年分階段實施 ● 修訂自有資本範圍，2019 年最低資本要求為 10.5% ● 提出資本保留緩衝(CCB)及抗循環資本緩衝(CCyB) 	增加 考量總體審慎監理 以因應系統性風險，提出 抗循環資本緩衝 ，提高不同銀行風險計提方式之可比較性及透明性，增加 流動性風險監理 。	過渡期間太長，內容修訂並不如市場預期嚴格。

資料來源：BCBS，央行金檢處整理。

圖 1 Basel III 各項資本比率最低標準



資料來源：BCBS、Swiss Expert Commission 及作者整理。

(二) Basel III 最新資本監理架構

Basel III 主要資本規範除延續原資本要求外，並增列保留緩衝資本、抗景氣循環緩衝資本及槓桿比率，各項比率之最低標準彙整如圖 1。

1. 普通股權益第一類資本(Common Equity Tier 1)

主要為以普通股權益減去相關扣除額，包括商譽及其他無形資產、證券化交易出售利益、遞延所得稅資產及金融事業相關投資等。依規銀行普通股權益第一類資本之比率不得低於 4.5%。

2. 第一類資本(Tier 1 capital)

係指普通股權益第一類資本及其他第一類資本合計數。其他第一類資本工具條件包括無到期日、無提前贖回誘因、贖回應經由監理機關事先核

准及股息分配與債息支付符合相關規範等。依規銀行第一類資本比率不得低於 6%。

3.第二類資本(Tier 2 capital)

合格第二類資本工具條件包括最低發行期限五年以上、無提前贖回誘因及需經監理機關事先核准提前贖回等，依規銀行資本適足率不得低於 8%。

4.保留緩衝資本(Capital Conservation Buffer)

為使銀行於景氣衰退時，仍能維持一定之資本水準，應提列保留緩衝資本，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。銀行除遵循法定普通股權益資本比率要求外，尚應增提 2.5% 以普通股權益支應之保留緩衝資本。

5.抗景氣循環緩衝資本(Countercyclical Capital Buffer)

為因應銀行信用過度擴張，應增提抗景氣循環緩衝資本進行動態調整，確保持有足夠資本因應衰退時期；於信用衰退時期減少該項計提，並用以吸收可能之損失，抵減景氣或信用的循環波動促進金融體系穩定。BCBS 規範各國依其景氣與信用擴張之實際情況，最高計提 2.5% 之緩衝。

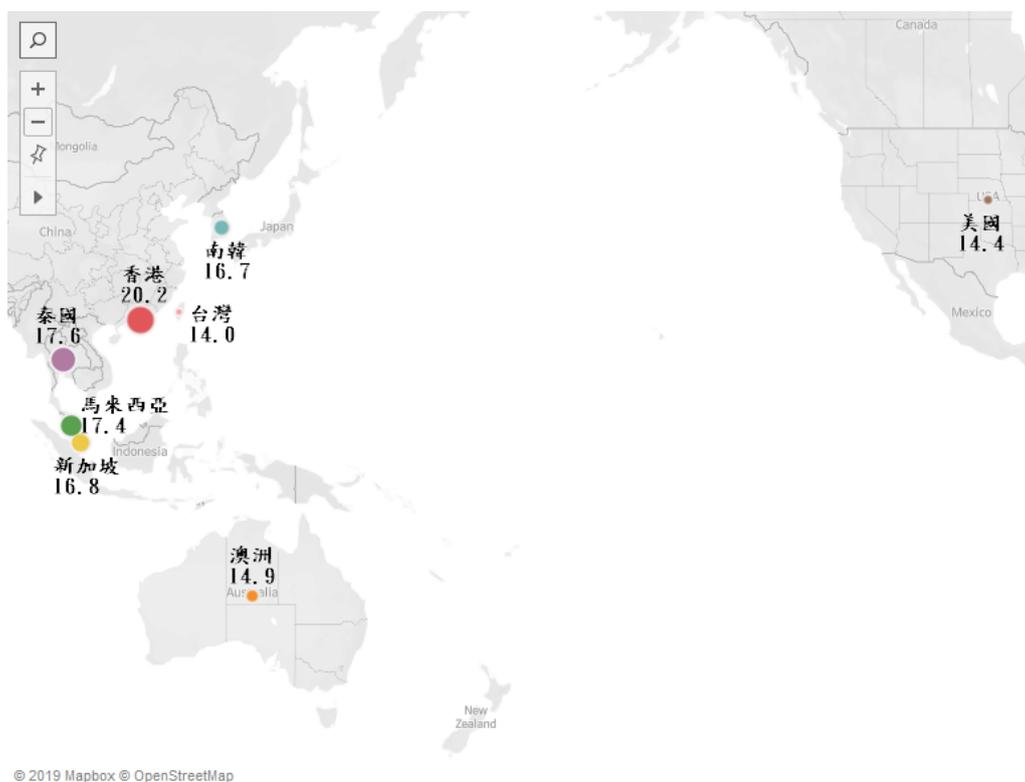
6.槓桿比率(Leverage Ratio)

導致金融危機的主因之一係槓桿比率過高，為了降低金融去槓桿化引發之風險，以及對金融體系與實體經濟之衝擊，Basel III 新規範訂定槓桿比率要求，以限制銀行體系槓桿度。Basel III 槓桿比率之限制為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%，自 2018 年起正式施行。

(三)我國資本水準高於法定標準

我國銀行業資本水準與環太平洋諸國比較，雖屬偏低，惟仍高於法定最低標準(圖 2)。

圖 2 2018 年底銀行業資本水準跨國比較



註：圓點大小代表資本水準高低。

資料來源：我國央行、澳洲 APRA、美國 FDIC、馬來西亞央行、泰國央行、南韓 FSS 及 IMF。

三、評估資本是否適足之方法

銀行評估資本是否適足之方法包含財務預測分析、經濟資本分析、辦理壓力測試及反向壓力測試等，可視實際情況採單一或多重評估方法。

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

係具有前瞻性之方式，依據金融機構財務報表評估未來之財務狀況。此方法經常運用於預算編列、策略分析及情境分析方面。

(二)壓力情境分析(Stress Scenario Analysis)²

² 為提升本國銀行壓力測試嚴謹度，金管會另參採主要國家作法，於 107 年首採兩年期壓力測試情境，辦理 36 家本國銀行整體部位壓力測試，以瞭解本國銀行對全球經濟景氣及金融環境發生變動時之風險承擔能力及對其資本適足性影響。測試結果均過關。

分析不利情境下特定風險因子對金融機構之財務狀況及資本水準可能造成的影響，作為資本規劃的基礎。通常情境之設計可分為兩種：「歷史情境分析」(Historical Scenarios)及「假設情境分析」(Hypothetical Scenarios)。

「歷史情境分析」採用過去曾發生之歷史性重大壓力事件，分析其中風險因子波動情形對資產組合之影響；「假設情境分析」則參考歷史事件，參酌專家主觀判斷，以設定各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)

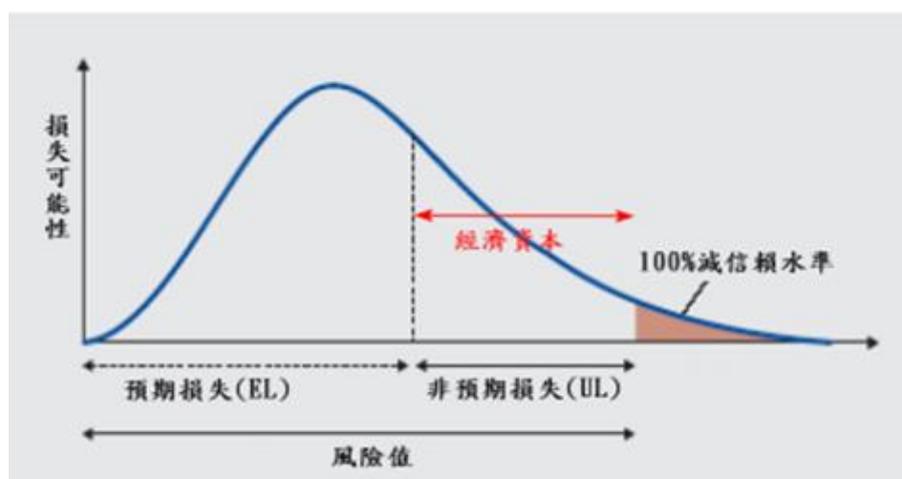
主要在評估特定壓力情境對金融機構資本水準及流動性之影響。情境設定係具備特定目的，譬如天災、英國退出歐盟及網路攻擊等；亦可與總體經濟方面壓力情境併同設計，譬如在經濟嚴重衰退時，同時出現地震災害可能產生之衝擊。

(四)經濟資本(Economic Capital)

經濟資本係指一定信賴水準(如 99%)下，在一定期間(如 1 年)，彌補金融機構非預期損失所需的資本(圖 3)。

以統計方法估計損失，涉及資料取得是否完整及統計分配的選擇等，

圖 3 BCBS 預期損失(EL)及非預期損失(UL)分配



資料來源：ECB、BIS 及 BOE。

不同選擇均可能使模型產生誤差。由於金融機構間使用之模型及假設可能不同，故通常無法進行各金融機構間之比較。

(五)反向壓力測試(Reverse Stress Tests)

為評估哪些壓力事件將有礙銀行健全經營，在給定的不利結果下，反向推導出產生該結果之可能事件或壓力情境，譬如可能造成銀行第一類資本比率低於一定比率之壓力情境為何。使銀行藉以衡量整體風險水準是否與風險胃納符合、壓力事件之可能發生機率、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(capital planning)應具備下列要素，銀行資本適足評估程序及資本規劃策略應申報金融監理機關，據以辦理未來盈餘分配。

(一)評估預期之資本用途及來源

應評估在壓力情境假設中，對收入、損失、準備及資本水準之評估、應如何符合法定最低資本要求、將壓力測試結果納入考慮、以及資本行動(capital actions)如何採行等。

(二)考慮採取之資本行動

所謂資本行動包括發行債務或權益資本工具、辦理資本分配及有關影響大型金融控股公司(譬如國外金控公司合併總資產不低於 500 億美元者)之合併資本行動等。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行為。

(三)資本適足性評估過程

應可反映出是否對風險具有充分瞭解、是否確保銀行具有足夠承擔風險的資本、在壓力情境下如何予以維持法定最低資本要求，及母公司是否有能力維持子公司之健全性等。

(四)壓力測試方法

為評估不利事件對金融機構可能造成的影響，應採用壓力測試，壓力測試具有前瞻性，並為資本規劃的基礎。所採壓力測試方法應與金融機構之規模、業務複雜程度及風險概況相稱。

常見之壓力測試方式如下：

1.情境分析法(Scenario Analysis)：

概分為歷史情境分析與假設情境分析，並應包含嚴重情況。歷史情境分析法首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納入考量目前整體投資組合，然後求算整體投資組合因此產生之損失金額。其主要的優點為建構出之風險值較客觀並且具備說服力，此外，風險因子間之相應變化也有歷史資料為憑，使決策更具說服力。

情境分析法則在參考歷史事件之餘，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之模型設定，因此設定情境所需要之金融經驗以及對於金融商品廣泛的知識，係為確保壓力測試持續性及有效性之關鍵。

2.敏感性分析法(Sensitivity Analysis)：

該法透過簡單模型，辨識出會重大影響銀行資產組合之敏感性因子，並分析風險因子之變動對於資產組合之邊際影響。

儘管此法在操作上較為簡易，惟其未考量總體經濟變數間之相互關係。部分國家央行則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。

五、有效資本規劃架構之六項支柱

(一) 內部治理

金融機構高階主管應能確保資本計畫的有效執行，包括具效能的內部控制、壓力情境的嚴重程度是否足以涵蓋重大風險，並確認是否已辨識相

關假設、模型限制及不確定性等。

(二) 風險管理

金融機構應建立一致及動態之程序以辨識、衡量、評估及控制重大風險。重大風險包括較易於量化風險(如信用及市場等風險)，以及難以量化風險(如法律、聲譽及策略等風險)。

(三) 內部控制

金融機構應有穩健之內部控制架構，包括定期及通盤之內部稽核、資本規劃及壓力測試中所有模型的獨立驗證及審查，並保留書面紀錄等。

(四) 資本政策

金融機構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，以具備完整的資本政策與計畫。

(五) 壓力情境設計

金融機構應在繼續經營前提下，發展壓力情境，包括可能降低金融機構資本水準及資本比率之經濟狀況及事件。

(六) 損失估計

金融機構應在壓力情境下保守評估潛在損失，以辨識重大風險。原則上須採用量化工具估計；惟某些情況下，可佐以質化方法或管理階層的主觀判斷來調整估計結果。

六、資本規劃面臨的挑戰

(一) 情境設計不易

情境設計過程需結合風險辨識過程，且應特別針對獨有之商業、投資組合特性及收入來源等量身打造，辦理測試時才能妥適對重大風險及弱點加壓。實務上，情境設計尚無法涵蓋所有的潛在風險。

(二) 內部資料有限，尚需仰賴外部資料

金融機構需發展損失評估模型，採用內部資料以估計資產負債表科目之可能損失，且不得排除特定損失。若內部資料受限，則需仰賴外部資料，惟金融機構尚需確認外部資料與估計資產之風險特性相似，必要時則應調整模型結果。

(三)風險難以量化且具不確定性

難以量化之風險(如模型風險、法遵風險、聲譽風險及策略風險等)往往較信用、市場及作業等風險更為重大。金融機構可直接於資本目標上以增提緩衝資本因應，但必須說明係用於承擔哪一型特定風險及其合理性。

(四)模型需持續驗證

金融機構所有壓力測試模型應定期加以驗證，以確定是否符合模型原本用途。未經驗證或驗證後發現瑕疵的模型，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產出結果，甚或以保守之態度調整模型結果。

(五)評估資本規劃之有效性

資本規劃過程應檢視其假設、估計結果、結果的調整之合理性、一致性及連貫性。金融機構董事會在做資本決策前，應取得足夠資訊，以評估及檢視資本規劃過程與結果之妥適性。

參、辨識系統風險及制定總體審慎政策

一、系統風險及總體審慎政策

2008 年全球金融危機前，各國金融穩定監理尚著重個別金融機構之健全經營，惟危機發生後，監理機關瞭解僅依賴個別金融機構之穩健猶為不足。大型金融機構發生危機之傳染效果波及其他金融機構後，不僅衝擊一國之經濟，亦波及其他國家、蔓延全球，全球監理機關開始重新檢視可能對整體金融體系造成不利衝擊之系統風險，並實施總體審慎監理政策以期降低風險。

系統風險係對市場所有資產價格產生影響，同時無法透過資產配置予以分散。系統風險係因整體市場狀況變遷所造成之風險，其成因除戰爭、政權更迭、自然災害、經濟週期、通貨膨脹及能源危機等外，尚包括金融機構的集體行為等金融面因素，影響層面既深且廣，尤須審慎因應。

二、制定總體審慎政策

由於傳統貨幣政策工具雖然亦具備處理信用成長或資產價格過高等攸關金融穩定因素之能力，惟其影響層面太廣，處理資產價格等問題可能「大而不當(too blunt)」，因此，面對系統風險，以具針對性的總體審慎政策來因應較佳。

(一)監控、分析及研擬總體審慎政策

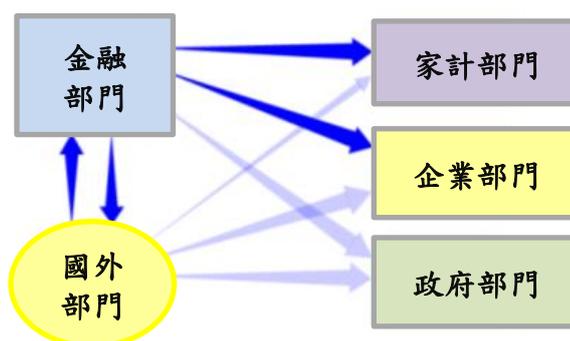
總體審慎政策須因應總體及系統性重要銀行之倒閉風險，單一工具尚不足以應對多樣化的系統風險來源，總體審慎政策金融監理機關須具備分析能力，並針對特定之脆弱性量身打造總體審慎工具。

總體審慎政策之制定，包括監控與分析、研擬政策及執程序。

1. 監控與分析

在採行總體審慎政策前，應先辨識系統風險來源，並由「縱向時間構面」及「橫向跨部門構面」兩方面對脆弱性進行分析：

圖 4 系統風險兩種構面--縱向時間構面



註：箭號代表暴險

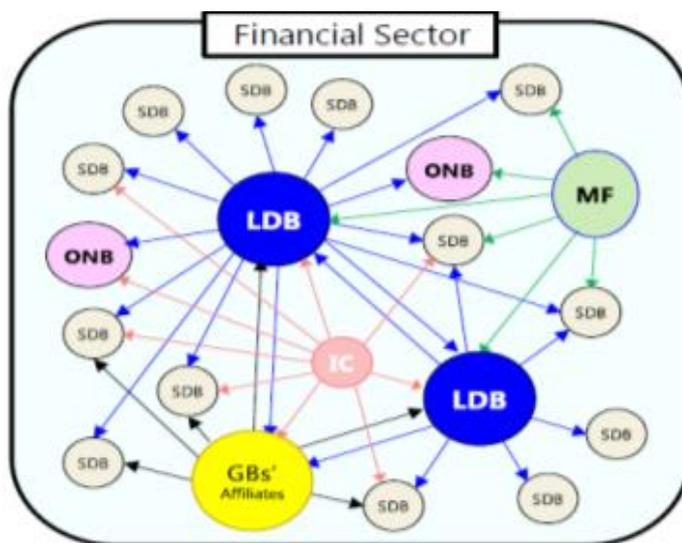
資料來源：IMF (2014)。

(1)系統風險之縱向時間構面指所有金融機構活動所產生之風險(圖 4)，隨著時間而累積，進而導致金融部門與實體部門的波動加劇。縱向時間構面應分析部門間之脆弱性及構成主因，並考慮資產價格與信用之間反饋的情形。

- ①總體信用過度成長將導致實體經濟脆弱性。
- ②因家計部門信用過度增加而導致家計部門脆弱性升高。
- ③因企業部門信用過度暴險所致使之企業部門脆弱性提升。
- ④期限與幣別錯配(mismatch)產生金融部門脆弱性。

(2)系統風險之橫向跨部門構面，是指個別金融機構因持有相同或類似資產，而承受相互關聯風險。當特定金融機構發生問題或遭受損失，經由金融機構間之共同暴險或交叉暴險產生外部性，將逐漸傳遞至其他金融機構，最後蔓延至整個金融體系。橫向跨部門構面之脆弱性分析應著重於系統性重要金融機構與一般金融機構之間的高度關聯性(圖 5)，尤其是系統性重要金融機構及其所衍生之「太大而不能倒(too big to fail)」問題。

圖 5 系統風險兩種構面--橫向跨部門構面



註：LDB/SDB(大型/小型本國銀行)、MF(共同基金)、IC(保險公司)、
GB(全球型銀行)、ONB(其他非銀行)。
資料來源：IMF (2014)。

2.研擬政策

- (1)針對不同脆弱性來源，可採用相應之總體審慎工具以監理風險(表 2 及表 3)。
譬如，為限制整體信用過度成長可採用槓桿比率限制，國際間最低標準為 3%，
以及為防範家庭部門信用過度過張，限制貸放成數及債務所得比率。

表 2 縱向時間構面脆弱性來源及相應之政策工具

脆弱性 來源	整體信用過度 成長	對家計部門 信用過度擴 張、資產價格 與信用間之 順循環反饋	對企業部門信 用過度暴險	金融體系之期 限錯配與幣別 錯配
因應工具 類型	廣義基礎工具	針對特定信用 類別之部門工 具	針對特定信用 類別之部門工 具。	流動性工具
總體審慎 工具	逆循環資本緩 衝、提列動態損 失準備、槓桿比 率限制。	部門別資本要 求(如調整風險 權數)、貸放成 數限制、債務所 得比率。	部門別資本要 求(如調整風險 權數)、暴險限 制。針對商用不 動產風險對借 款者限制貸款 成數或債務償 還比率。	最低流動性覆 蓋比率、淨穩定 資金比率、核心 資金比率、存放 款比率、流動性 附加費用 (liquidity surcharges)、準 備金要求；淨外 匯部位限制、外 幣負債限制

資料來源：IMF (2014)。

表 3 橫向跨部門構面脆弱性來源及相應之政策工具

脆弱性來源	系統性重要金融機構及其與各金融機構之關聯性		
因應工具類型	資本為基礎之工具	部門別工具	流動性工具
總體審慎工具	對系統性重要金融機構計提「系統性附加資本」	限制大額暴險、部門別資本要求	對系統性重要金融機構增加流動性計提、保證金要求

資料來源：IMF (2014)。

(2)現行 IMF 整合式總體審慎政策資料庫(iMaPP)將 134 個國家，實施之總體審慎政策工具分為 17 項(見表 4)，該資料庫可用於分析各國執行總體審慎工具情形及其影響。例如，分析 IMF 資料庫之整合性資料顯示，LTV 限額對於已開發及新興經濟體均具有非線性之影響。

表 4 IMF 總體審慎政策工具

項次	總體審慎政策工具	項次	總體審慎政策工具
1	抗循環資本緩衝(CCB)	11	稅負措施(Tax Measures)
2	資本保留緩衝	12	流動性規範
3	資本適足性規範	13	存放比率限額(LTD)
4	槓桿限額(LVR)	14	外匯部位限額(LFX)
5	放款損失準備(LLP)	15	法定準備規範(RR)
6	信用成長限額(LCG)	16	系統性重要金融機構(SIFIs)
7	放款限制(Loan R)	17	其他：壓力測試、盈餘分配限制及金融機構間暴險部位限額等
8	外幣限額(LFC)		
9	貸放成數限額(LTV))		
10	債務所得比限額(DSTI)		

資料來源：Zohair, Alam, Adrian Alter, Jesse Eiseman, R. G Gelos, Heedon Kang, Machiko Narita, Erlend Nier, and Naixi Wang(2019)。

(二)中央執行總體審慎政策之角色

各國貨幣之主管機關為中央銀行，央行並為最後融通者，負有監理系統風險來源及金融體系各部門脆弱性，且評估金融失衡對實質經濟的潛在衝擊之責。全球金融危機後，舉世公認對於維持金融穩定，央行應在總體審慎架構中位居最重要之角色，以監控分析、擬定及執行總體審慎政策。

辦理總體審慎政策之最終目的，係為維持金融穩定。為促進金融穩定辦理總體審慎政策，應有明確法源基礎。我國中央銀行法第 2 條明確規定，本行經營之目標為：促進金融穩定、健全銀行業務、維護對內及對外幣值之穩定，以及於上列目標範圍內，協助經濟之發展。

三、事前總體審慎政策搭配事後紓困，可有效減緩金融危機

近期研究指出，從事後觀點而言，紓困可緩解危機後景氣蕭條的嚴重性。惟由事前觀點而言，對於紓困的期待會提高金融機構的曝險，使得金融脆弱性上升。在一些條件下，危機事後進行全面性紓困的好處或可超過道德危險帶來的潛在風險。也有研究發現，事後的紓困應與事前的總體審慎政策搭配使用，才能同時減緩金融危機的嚴重後果與道德危險的惡化³。

四、央行應防患未然，致力於事前防範金融泡沫，而非泡沫破裂的善後工作

以金融穩定為職責的央行，應體認金融穩定係經濟穩定的前提條件，萬不能忽略金融超載的風險。採行針對性的資本管制、總體審慎措施與限制金融機構的槓桿操作等係當前常見的因應措施。並且對於易受國際資本移動影響及外部衝擊的經濟體而言，宜採定義更廣泛的物價穩定及管理浮動匯率制度，如此將可以保

³ 陳南光(2019)，「如何辨識與差異化監理大到不能倒的系統性重要銀行」，台灣銀行家雜誌，10月。

持較大的政策彈性及貨幣政策自主性；總體審慎措施也可用來保護該經濟體。央行應防患未然，將更多心力放在事前防範金融泡沫，而非泡沫破裂後的善後工作⁴。

五、系統性重要金融機構之監理

(一)何謂全球系統性重要金融機構

規模龐大且業務複雜程度較高，與其他金融機構及金融體系具高度關聯性，並且其金融服務對金融體系具有不可替代性者為「系統性重要金融機構」(systemically important financial institution, SIFIs)。當這類機構出現經營失敗或重大風險事件時，會對經濟活動或金融體系帶來重大衝擊。

若 SIFIs 金融業務橫跨多國，則系統性衝擊可能擴及全球，稱其為「全球系統性重要金融機構」(Global SIFIs, G-SIFIs)。若 G-SIFIs 為銀行機構，則稱為「全球系統性重要銀行」(Global Systemically Important Banks, G-SIBs)。對 G-SIBs 之監理規範，一般應包含總損失吸收能力(TLAC)要求、較高資本緩衝要求、訂定復原及清理計畫及提升金融監理之有效性。

(二)國際間系統性重要銀行監理架構

2011 年 11 月 BCBS 發布 G-SIBs 之評估方法與提列額外損失準備之報告⁵後，為監理各國國內系統性重要銀行(D-SIBs)對該國金融體系與總體經濟造成之外部負面影響，又在 2012 年 6 月發布「國內系統性重要銀行之監理架構」草案，並於 10 月發布定案規範。

1. 應對 G-SIBs 採取額外監理措施，主要係因現行監理措施尚無法充分因應其衍生之外部負面影響，包括：

- (1) 當 G-SIBs 倒閉或經營不善時，可能透過金融體系傳導而損害實體經濟；
- (2) 政府直接紓困或間接提供保證引發之道德風險，可能促使該等機構承擔更

⁴ 楊金龍(2019)，「央行貨幣政策與總體經濟預測」，「總體金融與經濟情勢預測」研討會，10 月。

⁵ Basel Committee on Banking Supervision (2011), “Global systemically important banks: assessment methodology and the additional loss absorbency requirement,” November.

大風險、削弱市場紀律、形成競爭扭曲及提高發生金融危機之機率。

2.D-SIBs 監理架構應以本國監理機關之評估為基礎，因本國監理機關更為瞭解

D-SIBs 倒閉對國內金融體系及經濟之影響。此處的兩層意涵為：

(1)評估方法與運用之政策工具，應配合各國不同之金融結構特性，給予各國適度之裁量權；

(2)由於 D-SIBs 監理架構亦有助於降低區域或雙邊外溢負面影響，因此 D-SIBs 監理架構應建立最低基本原則，作為補強 G-SIBs 方案，以適當處理跨境外部影響，促進公平競爭。

(三)系統性重要金融機構之復原及清理計畫

1.金融機構在危機事前具備有效復原及清理計畫非常重要，FSB 為提出系統性重要金融機構之有效清理架構，於 2011 年 11 月提出有效清理架構之 12 項特性，其中建議監理機關要求系統性重要金融機構預立復原暨清理計畫(recovery and resolution plans, RRP)。

2.RRP 在面臨危機事件時，可提供監理機關及金融機構處理指引。有效之 RRP 應能反映個別金融機構之經營特性、業務複雜度、內部關聯性、可替代程度及經營規模，應明訂啟動計畫之觸發條件及可能面臨之障礙。RRP 採行之壓力情境需足夠嚴重，並且在政府不能為協助金融機構而提供納稅人資金之前提假設下訂定。2013 年 7 月 FSB 另對 RRP 提供三份更詳盡指引，供金融機構及清理權責機關參考。

肆、壓力測試類型及測試方法

一、壓力測試類型

壓力測試旨在評估銀行於極端但可能發生的不利情境下，整體金融體系或個別銀行之風險承擔能力。根據測試目的之不同，可區分為「個體」與「總體」壓力測試兩種(表 5)。

表 5 個體壓力測試與總體壓力測試比較

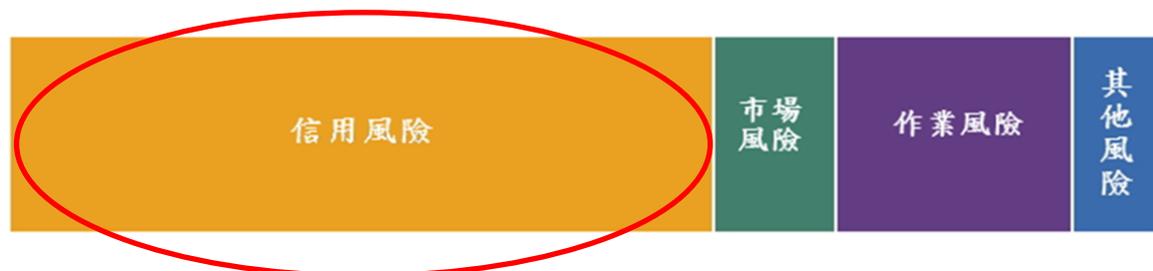
型態	目的	情境設定者	執行	特性
個體壓力測試	確保個別金融機構具備風險承受能力並能維持正常運作	銀行自行擬定或銀行監理機關擬定	1. 統一執行：由監理機關擬定統一之方法與風險參數，提供銀行適用。 2. 個別執行：銀行自行設計測試方案加以計算後，定期提報監理機關審查。 3. 不論統一或個別執行，均係以個別銀行資料執行測試，因此又稱「由下而上法」。	對於個別銀行承受壓力衝擊的能力，給予客觀明確之評估，且監理機關亦能基於個別銀行風險與監理需要，給予建議與要求
總體壓力測試	確保整體金融體系穩定	央行(或金融穩定監理機關)	央行依據日常取得之監理數據，透過自行建置之總體經濟模型進行計算，因此又稱「由上而下法」。	考量銀行間傳染風險、金融體系與總體經濟間反饋效果

資料來源：作者整理。

二、壓力測試之測試方法

壓力測試係用以評估在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。依據經驗，為使壓力測試有效扮演更廣泛之風險管理工具，其採行應符合三項條件。

圖 6 各項風險對於 Basel 規範下加權風險性資產之影響—受信用風險影響最深



資料來源：BCBS 及作者整理。

首先，嚴重不利衝擊(情境)之假設條件及其持續期間，應為極端且可能發生，並足以妥適評估個別銀行及整體金融體系之復原力。再者，為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度，是故變更風險參數除按法規修訂者外，尚應衡酌償債能力之評估衡量結果。其三，壓力測試結果必須容易與決策者(如政府政策決定者及銀行高階管理階層)溝通。敏感度越高之壓力測試，往往意味其結構越精細複雜，反而越不易向決策者解釋說明。

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共同之情境來執行壓力測試。另可依據暴險部位，區分為信用、市場及作業風險，並據以執行相關損失估計及壓力測試。

一般銀行面臨最主要風險為信用風險(圖 6)，可進一步按批發性及零售性貸款組合損失分別說明。此外介紹業務別盈餘分析及收入預估方法，以明充實資本之來源。

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

批發貸款授信對象係大型商業機構，可能為擔保或無擔保放款，期限可能為短、中或長期。主要損失估計方法如下：

1.預期損失法(Expected Loss Approach)

信用風險之預期損失由違約機率(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，法定資本之制定及經濟資本之推導，均奠基於此三項參數值上。可表示下：

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

- (1)違約機率(PD)：估計借款人在未來 90 天或逾 90 天出現違約機率。
- (2)違約損失率(LGD)：係指債務人違約時，經催收程序後，估計暴險額仍無法回收之比率。

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

- (3)違約暴險額(EAD)：係指債務人違約時的預期總暴險部位。EAD 通常以過去發生違約時，貸款動用餘額的歷史平均數加以估計。

2.信用評等轉置模型(Ratings Transition Models)

為改善 LGD 受限於資料，估計常過於保守的缺陷，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及違約情形以矩陣方法表示，以估算各信用等級由原等級轉變為其他等級的機率。

一般探討信用評分轉置矩陣之分布狀態，主要係觀察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，或是評等上升或下降者占多數等。

3.呆帳轉銷淨額模型(Net Charge-Off Models)

呆帳轉銷淨額模型係觀察呆帳率與總體經濟變數間的統計關係，模型一般包括自我迴歸項(即落後期數的呆帳率)。因使用歷史資料預期未來，可能無法估計在嚴重惡化情境下之損失情況，同時模型未適當區隔授信組合，亦未考慮授信組合風險隨時間變動之特性，抑或不同授信組合間風險特性之差異，故解釋能力偏低，恐不宜作為重要授信組合之主要損失估計方法。

4.參數調整(Scalar Adjustments)

通常為估算出基準情境下的損失後，再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主觀判斷，惟調整幅度較不夠透明，對於投資組合的改變亦欠缺敏感度，同時也欠缺跟情境變數連結的解釋能力，故僅限用以估計非重要之授信組合損失。

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

零售貸款係以個人為對象進行貸放，類型包括房貸、車貸、信用卡及學貸等。儘管此類貸款較易受到總體經濟變動之影響，惟其信用風險矩陣資料乃較企業貸款來得完整，如：FICO 個人信用分數及當期貸放成數(CLTV)等。

1.經濟資本或預期損失法(Economic or 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前式(A)。

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

信用卡部門經常使用滾動率(Roll Rate)作為評估指標。滾動率係指不良授信資產由逾期 30 天滾動至逾期 60 天及 90 天之比率；條件式滾動率模型則是指模型與情境變數相互連結。假若模型與情境變動在統計上不顯著，則金融機構應採較保守方式估計模型。

3.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，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，據以畫出帳齡損失曲線；較常用於車貸等受季節性效果影響之授信組合。由於模型較不易辨別總體經濟變數對帳齡的影響，故很少使用於壓力測試上。

4.信用損失淨額模型(Net Credit Loss Models)

信用損失淨額模型係簡單線性迴歸模型，該模型假設所有授信組合之特性均相同，故不適用於大型或複雜之授信組合。

(三)市場風險損失估計(Market Loss Estimation)

市場風險係指投資組合部位因市場價格(例如利率、信用利差、股價、匯率、商品價格等)不利變動，而造成資產負債表表內及表外損失的風險。由於投資組合部位可能經常更換資產標的，另採用積極的避險策略，使損失評估更加複雜。

1.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，從而計算其風險值(Value at Risk, VaR)。由於該法較複雜，較不易向董事會及高階主管說明，同時缺少具體情境的連結，是故通常僅用作風險管理，較不適用於壓力測試。常用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)

係指在特定壓力情境設定下，估計投資組合之損失，較為適用於壓力測試。其較有具體情境，容易向董事會及高階主管說明，惟情境設定仍可能忽略某些會產生重大損失之情況。主要步驟為先設定壓力情境，將情境

折換為風險因子，再於壓力情境下評估投資組合之價值。

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

1. Basel III 監理架構之最新作業風險監理

作業風險係指起因於銀行內部作業、人員及系統之不當或失誤，或因外部事件造成損失之風險，包括法律風險，但排除策略風險及信譽風險。

Basel III 新監理架構經簡化後採取「標準法」(Standardised Approach)衡量最低作業風險資本要求，以取代 Basel II 架構中現有各項衡量方法⁶。

作業風險標準法之下，最低作業風險資本(ORC)的計提，是為營運指標因子(Business Indicator Component, BIC)與內部損失乘數(Internal Loss Multiplier, ILM)之乘積：

$$ORC = BIC \times ILM$$

其中有下列組成因子：

- (1)營運指標(Business Indicator, BI)，係以財務報表作為衡量作業風險暴險基礎；
- (2)營運指標因子，係將營運指標乘以本標準所規定之對應邊際係數(Marginal Coefficients, α_i)計算；
- (3)內部損失乘數，係為銀行歷史平均損失與營運指標因子之比例係數。銀行內部作業風險損失透過內部損失乘數反映至作業風險資本之計算。

內部損失乘數被定義為：

$$ILM = \ln\left\{\exp(1) - 1 \left(\frac{LC}{BIC}\right)^{0.8}\right\}$$

2. 作業風險壓力測試

辦理作業風險壓力測試，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。所設定損失事件類型，

⁶ 原作業風險資本計提方式，分為基本指標法、標準法及進階衡量法。

可能包括與總體經濟情境之連結。惟辦理後逐漸發現作業風險與總體經濟因子之關係難以清楚連結，遂逐漸不再要求銀行證明作業風險與總體經濟因子間聯繫關係。

一般估計作業風險損失之方法包括：

(1)迴歸模型(Regression Model)

用以估計損失頻率(Loss Frequency)及損失程度(Loss Severity)，迴歸模型如線性(Linear)、普瓦松(Poisson)、負二項(Negative Binomial)及指數迴歸(Exponential Regression)。採用迴歸模型需具有清楚可理解之資料庫，採用時應瞭解模型之侷限性。

(2)歷史平均法(Historical Average)

運用歷史平均法，尚需與其他方式併用；單獨使用時，因僅僅考慮歷史損失事件經驗，將無法評估潛在風險。採用此項方法，應就觀察期間及觀察門檻等做出合理解釋，並對平均損失頻率及損失金額結果加壓。

(3)情境分析(Scenario Analysis)

風險辨識與評估中最關鍵之一項為情境分析，由銀行應用外部資料併同專家意見，對重大風險事件之情境予以分析，據以瞭解可能暴險。亦可藉助具經驗之業務經理及風管專家，合理評估可能發生損失。

(4)法律損失(Legal Losses)

損失資料庫之法律損失包括裁判費、訴訟費、和解費、罰款等項目。法律損失應由其他作業風險中獨立出來，並應採取基準情境及壓力情境分析來估計。

在基準情境下，應考慮可能發生之預期費用；在壓力情境下，則應再考量處於程序中、審理中或其他可能之案件賠償。

可能產生法律風險之因素：(1)法規遵循風險係指未能遵循法律、規章、章程及慣例所導致之風險；(2)文書風險係指表彰程序之書件因不完整、不正確或無強制力所衍生之風險。

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

盈餘為吸收損失之重要資本來源，主要具有三項元素：準備提存前淨收益(Pre-provision Net Revenues, PPNR)、放款損失準備(Provision for Loan Losses)及其他損失(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)。

辦理時金融機構應掌握核心的收入費用來源，以及其風險因子(例如，民間消費增加可能使得信用卡利息收入增加；股市交投活絡則可能使投資管理手續費增加)；另應瞭解資產負債與收入費用間之關連性。

收入費用估計方式主要有統計模型(如迴歸分析)、主觀判斷或同時併用兩者。估計方法的選擇，端視銀行規模、業務複雜程度以及收入費用項目相對整體淨利影響而定。

1.預測淨利息收入

PPNR 之核心來源為淨利息收入，使用估計方法應能有效評估壓力情境對於利率及資產負債的影響。有兩種資產負債表之估計方法，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)。

估計動態的現金流量時，則應考慮貸款合約所定支付方式、期限、利率定價，以及客戶行為，譬如提前還款及存款流失等。由於預測資產負債餘額對於損失、收入、費用及風險性資產的估計有直接影響，故對於情境

分析至關重要(表 6)。

表 6 利息收入及風險因子

利息收入項目	風險因子
房貸攸關商品利潤	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

資料來源：黃文琪(2015)及作者整理。

2.非利息收入之預測

非利息收入對於金融機構之重要性日益提升，其內容組成多樣化，惟由於內部歷史數據資料庫不完整，或受到法規修訂改變資料定義，使前後期資料不具可比較性，非利息收入欲模型化，對許多金融機構仍深具挑戰。

3.非利息費用之預測

要預估非利息費用應先能辨識與評估所有費用來源，尤其是情境改變之影響情形，例如員工福利及薪酬等。惟此法易受主觀判斷影響，故應注意下列事項：

- (1)需與資產負債及收入之估計方法一致。
- (2)若進行人員精簡計畫，其時間點可能影響壓力測試結果。
- (3)某些非利息費用與壓力情境之連接程度較高(如催收費用)，某些則否(如薪資費用)。
- (4)經濟狀況不佳時，銀行承受不動產擔保品的相關費用反而呈上升趨勢。

伍、主要國家或經濟體監理機關之壓力測試情形

一、美國聯準會(Fed)

為確保大型金融機構擁有適足資本以因應衝擊，美國金融監理機關 Fed 於 2009 年起擬定監理資本評估計畫(Supervisory Capital Assessment Program, SCAP)，對國內大型銀行執行壓力測試。其後為因應國際監理發展及銀行業務快速變化之需求，SCAP 迭經修正。美國目前壓力測試分為兩類，分別為全面性資本分析與評估(Comprehensive Capital Analysis and Review, CCAR)與陶德法蘭克法案壓力測試(Dodd-Frank Act Stress Test, DFAST)。有關作法說明如次：

(一)基本概述

DFAST 受測對象主要為合併總資產超過 500 億美元之金融控股公司與 FSOC(金融穩定監督委員會)指定之大型非銀行金融機構，且分由 Fed 及受測機構執行，依 Fed 公布之基準、嚴峻及極端嚴峻三種測試情境，測試頻率為每年 2 次。

CCAR 與 DFAST 受測對象大致相同。受測金融機構應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，係取自受監管機構每年定期向 Fed 提出之資本評估報告⁷。

(二)情境設計

CCAR 與 DFAST 之相關情境設定雷同，區分為基準、嚴峻與極端嚴峻三類，除國內經濟指標(如經濟成長率、所得成長率、失業率及通貨膨脹率)、資產報酬率、利率、房價及股價外，此外尚考量歐元區、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。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(表 7)。

⁷ 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。

表 7 DFASST 與 CCAR 之比較

項目	DFASST	CCAR
頻率	每年 2 次，分別在第 1 季與第 3 季辦理	每年 1 次
假設條件	<ol style="list-style-type: none"> 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。 	所有受測機構之融資計畫均納入參考。
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	<ol style="list-style-type: none"> 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. 受測機構自行依據上述3種情境進行壓力測試。 	<ol style="list-style-type: none"> 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。

註：DFASST 係指陶德法蘭克法案壓力測試(Dodd-Frank Act Stress Test)；CCAR 係指全面性資本分析與評估(Comprehensive Capital Analysis and Review)。

資料來源：林主恩(2014)及作者整理。

二、英格蘭銀行(BoE)

英國貨幣政策委員會與金融政策委員會自 2009 年起，對該國前七大金融機構⁸執行「由上而下」(top-down)及「由下而上」(bottom-up) 之壓力測試分析。壓力測試依照量化前瞻評估方式，評估銀行之資本是否適足。測試結果除用於同業間之比較外，還可全面評估英國實體經濟可能遭受損失。

(一)基本概述

BoE 之壓力測試範圍涵蓋 7 家英國主要銀行。其資產占銀行資產總額 80%。測試結果可得以確認整個銀行體系及個別銀行，是否具備適足資本以吸收可能產生損失，並於承壓下對實體經濟持續供給信用。

金融監理機關依測試結果，訂定必要之總體及個體審慎監理緩衝資本，並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幅度和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，將會調升法定緩衝資本比率，反之則予以調降。

(二)情境設計

BoE 之壓力測試情境架構概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，意在評估金融循環週期對於銀行業產生之風險，模型設定以抗循環為基礎。在信用大幅擴張時期，情境設定將更形嚴峻；反之，則情境設定較為寬鬆。

兩年度探索情境於 2017 年首次執行，配合單一年度循環情境，辨識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

⁸ 前七大金融機構為 Barclays、HSBC、Lloyds、RBS、Santander、Standard Chartered 及 Nationwide。

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)。

(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係詳細的數據回報系統，由 BOE 就壓力測試有關之風險數據(如批發及零售信用風險、市場風險、流動性風險及作業風險)，要求金融機構填報資料。

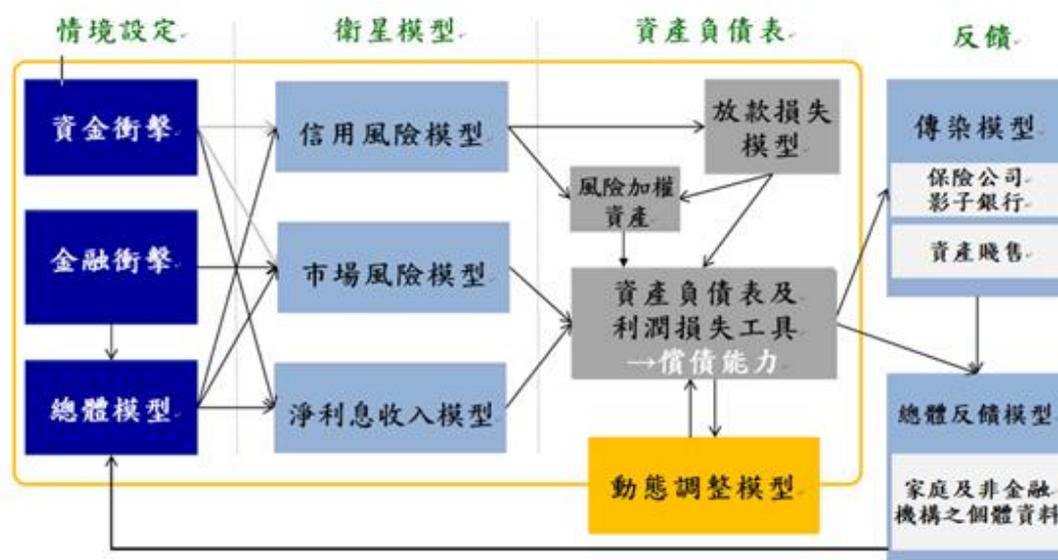
(四)資產品質評估

由專家對資產品質加以評估，對特定風險型態深入評量，有關風險包括信用風險、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，另依特定部門、產品別及資產別等予以區隔。BoE 按年度壓力測試重點，對各主要銀行之特定投資組合與暴險類別加以審查，評估資產品質，並決定後續壓力測試參數之設定。

三、歐洲中央銀行(ECB)

歐元區由上而下之總體壓力測試(Stress Test Analytics for Macroprudential Purposes, STAMP€)如圖 7 為 STAMP€架構，包含 4 個部分：

圖 7 歐洲央行總體壓力測試架構



資料來源：ECB、魏怡萱及邱傳軒(2018)。

(一)情境設定

情境設定之方式主要如下：

1. 歐盟衝擊情境

是為壓力測試彈性法(Stress Test Elasticities, STEs)，STEs 是以內生變數對應於外部衝擊之反應函數為依據的多國(歐盟範圍內)模擬工具，由歐洲央行體系(European System of Central Banks, ESCB)提供，且每年更新一次。

2. 非歐盟對歐盟衝擊情境

將透過多變數時間序列等模型獲得之結果，輸入跨國總體計量模型(National

Institute Global Econometric Model, NIGEM)，以評估金融市場外溢效應。

3.金融衝擊情境

運用非參數模型，而不依賴於任何預設模型，了解對許多相互關聯的金融變數所產生衝擊。

(二)衛星模型決定風險參數

衛星模型用於將總體經濟情境轉化為銀行系統之風險參數(例如信用風險、利率風險及市場風險)，加上對於銀行獲利及損失吸收能力之影響衝擊。

1.信用風險模型

(1)將銀行在一般及壓力情境下，放款違約率(probabilities of default, PDs)及違約損失率(loss given default, LGD)之變動情形予以比較。

(2)對於個別國家及投資組合違約率之估計，係採用貝氏模型平均法(Bayesian Model Averaging, BMA)⁹。

(3)有關違約損失率，擔保性放款係以擔保品價值預期回收率預估，無擔保放款則使用固定參數預估。

2.市場風險模型(包含 4 種模型)

(1)交易對手風險模型。

(2)信用評價調整(credit valuation adjustment, CVA)損失模型。

(3)市場流動性準備金損失模型。

(4)為交易目的持有損失模型。

前 3 種模型係以計量經濟學之預估技術為基礎，最後一種模型則因缺乏數據，僅以金融理論為基礎。

3.淨利息收入模型

評估銀行淨利息收入與收益率曲線或 GDP 等總體經濟與金融變數間之關係，據以估計銀行淨利息收入之變化。

⁹ 貝氏模型平均法(BMA)是利用在得知預報成員的情況下，預測出對於觀測值的條件機率密度函數，BMA 是被廣泛應用於經濟學、生物學、公共衛生學等領域的統計方法。

(三)透過資產負債表分析清償能力

經由前一步驟計算之信用風險、利率風險及市場風險參數，分析一般及較嚴重情境下之銀行資產負債表及損益表變化，以評估銀行之清償能力。

(四)總體經濟反饋與傳染效果分析

1.總體經濟反饋效果

運用動態隨機一般均衡模型(Dynamic Stochastic General Equilibrium, DSGE)及全域向量自我迴歸模型(Global Vector Autoregression, GVAR)等二種總體經濟模型。

通常 DSGE 係用來評估總體經濟反饋效果，在壓力情境下透過資本不足、放款供給效果及違約率衝擊等三種管道引起總體經濟反饋效果。

混合跨部門全域向量自我迴歸模型(Mixed Cross Section Global Vector Autoregression, MCS-GVAR) 評估法，則係評估銀行資本衝擊對實體經濟之影響，特別是銀行資本比率之變化將如何影響信用供給及總體需求。

2.傳染效果

個別銀行若出現資金短缺將可能引發交易違約，同時對其他交易產生外溢效果；資金短缺之銀行可能須跳樓拍賣資產，且透過傳染效果衝擊到其他銀行之經營，引發一連串資產拋售(fire-sale)效應，導致整個金融體系產生流動性不足之情況。可透過銀行間網絡模型架構(interbank network modelling framework)作為分析基礎，評估因個別銀行償還債務困難，導致整個銀行體系產生傳染效應之風險。

四、我國壓力測試發展概況

我國為與國際接軌，金融監理機關逐步發展個體及總體壓力測試架構。

(一)個體壓力測試

我國金管會於 2007 年 1 月發布「本國銀行遵循資本適足性監理審查原則應申報資料」，要求銀行分別執行信用風險、市場風險與流動性風險之壓力測試，以因應 Basel II 第二支柱規範中，有關監理機關應審查及評估銀行內部資本適足性衡量及策略，以及銀行監督及控管遵循法定資本比率之能力的原則。惟當時考量銀行資料與技術上的限制，由聯徵中心參考歷史負面情境與違約資訊進行設算，提供統一情境，銀行則依據本身風險部位加以計算損失情形。

全球金融危機後，鑑於原先測試作法稍嫌簡化，不易反映銀行風險，金管會邀集中央銀行、中央存保公司、銀行公會、聯徵中心與 11 家本國銀行於「新巴塞爾資本協定持續研議工作小組」下成立「壓力測試分組」，於 2010 年 7 月完成「銀行辦理壓力測試作業規劃」，將總體情境鏈結與風險區隔之概念導入，俾以更細緻地反映風險。「壓力測試分組」更進一步參考 BCBS、歐洲銀行監管委員會、香港金融管理局與新加坡金融管理局所發布有關壓力測試作業指引之文件重點，以及國內銀行執行壓力測試實務經驗，研擬「銀行信用風險壓力測試作業指引」，於 2012 年 1 月由金管會正式發布，並要求銀行逐步落實。

金管會銀行局邀請本國銀行進行壓力測試，測試內容整理如表 8。尤以 107 年首採兩年期壓力測試情境，辦理 36 家本國銀行整體部位壓力測試，最能顯著提升本國銀行壓力測試嚴謹度，瞭解全球經濟景氣及金融環境發生變動時本國銀行資本適足性所受影響。

表 8 金管會辦理本國銀行壓力測試主要結果

名稱	期間	辦理家數	測試範圍	通過家數	資本適足率		第一類資本比率		槓桿比率	
					輕微情境	嚴重情境	輕微情境	嚴重情境	輕微情境	嚴重情境
100 年本國銀行壓力測試	1 年期	36	整體部位	全數通過	11.10%	9.65%	8.43%	6.99%		
103 年本國銀行房貸及營建業授信部位壓力測試		-	房貸部位及對營建業授信部位	全數通過	11.71%	11.56%	-	-		
104 年本國銀行大陸地區暴險壓力測試		39	對大陸地區暴險之部位	全數通過	12%	11.85%	-	-		
105 年本國銀行壓力測試		37	整體部位	全數通過	11.68%	10.58%	9.83%	8.78%	5.63%	5.03%
107 年本國銀行壓力測試	第 1 年	36	整體部位	全數通過	13.61%	12.63%	11.27 %	10.33 %	6.17 %	5.65 %
	第 2 年				13.79 %	12.19 %	11.51 %	9.93 %	6.29 %	5.43 %

資料來源：金管會，央行金檢處整理。

(二)總體壓力測試

中央銀行(下稱本行)為評估整個銀行體系因應總體金融不利衝擊之能力，自 2007 年起，陸續委託國內知名學者進行研究，主題包括「台灣金融體系之壓力測試」、「我國銀行信用損失評估之研究」及「信用風險操作模型的建置及其與市場風險操作模型的連結」等，以積極發展總體壓力測試模型。

本行 2010 年起陸續建立「銀行業市場風險總體壓力測試模型」，利用敏感性分析及情境模擬分析，評估本國銀行對市場風險之承受能力，以及「信用風險總體壓力測試模型」，分析銀行業違約率與主要總體經濟變數(例如我國與全球實質 GDP、全球出口值、利率、房價及失業率等)間之統計關係，此兩項模型的分析結果分別顯示，整體上本國銀行自有資本足以承受不同市場風險因子之衝擊，以及本國銀行未來一年之整體預估盈餘與自有資本，尚有 capacity 承受總體經濟壓力情境對銀行信用暴險部位之衝擊¹⁰。

(三)我國金融監理機關辦理壓力測試兼具互補效果

本行總體壓力測試係以整個金融體系角度觀察，以複雜之計量模型，對整體金融業的信用、市場風險從事壓力測試，與金管會對個別金融機構進行之個體壓力測試，兩者間兼具互補效果。

¹⁰ 黃淑君、魏錫賓 (2012)。

陸、心得與建議

一、研習心得

(一)資本規劃之重要性提升，尤其對系統性重要銀行

金融體系發展快速的國家，如美國、英國及歐盟等，均重視資本規劃，應用壓力測試並修正測試技巧，提高模型之正確性，強化資本規劃效能，以促進金融穩定。

我國為與國際接軌，2019年6月金管會公布我國五大系統性重要銀行名單，包括中信、國泰世華、台北富邦、兆豐及合庫銀，各銀行未來需加強壓力測試，辦理額外增提緩衝資本等強化資本措施，其資本規劃將備受關注¹¹。

(二)主要經濟體逐步建立壓力測試資料庫，以提升執行成效

主要先進經濟體決策機關業逐漸建立壓力測試資料庫，以提升壓力測試執行成效，可為其他各國監理機關之表率。如英國央行已建立零售及批發信用風險、市場風險、流動性風險及作業風險等銀行及企業資料報送機制。

我國聯合徵信中心蒐集即時信用資料，可作為金融機構授信審核所需資訊，本行目前亦利用聯徵中心資料庫，蒐集建置信用風險壓力測試所需相關參數，以強化資料細緻度及提升預測之能力。

(三)全球積極發展金融危機預測方法

中美貿易爭端及英國脫歐等事件導致全球金融市場震盪劇烈，各國金融部門決策者戮力發展金融危機預測方法、指標或模型等，諸如發展促進金融穩定之壓力測試等，以明瞭金融體系在極端條件下承壓之能力。

¹¹金管會108年請五家系統性重要銀行說明未來四年的資本規劃，包括考慮資產成長、欲符合草案標準每年應增資多少、普通股及盈餘累積各多少，以及是否考量上繳金控與大股東需求等。

惟各國辦理壓力測試時，應考量不同國情及商業模式對銀行體系之影響，配合該國審慎監理架構，選取適當變數做為模擬參數，以收辦理壓力測試之效。

二、研習建議

(一)可研議本國銀行壓力測試模型納入更多風險類型

為提升本國銀行壓力測試嚴謹度，金管會於 107 年參採主要國家作法，首採兩年期壓力測試情境，辦理 36 家本國銀行整體部位壓力測試，以瞭解本國銀行對全球經濟景氣及金融環境發生變動時之風險承擔能力及對其資本適足性影響。

隨網路銀行業務興起，建議未來金融監理機關辦理壓力測試似可考慮納入更多風險類型(例如網銀業務資安風險)之可行性，以強化壓力測試模型之廣度及深度。

(二)逐步發展易於操作視窗化壓力測試分析系統，以提高分析效率

本行已分別建立對銀行業之市場風險及信用風險總體審慎壓力測試模型，以評估整體金融體系承受不同風險因子之衝擊能力。建議金融監理機關未來似可逐步發展易於操作之視窗化壓力測試系統，即時監控我國銀行業總體風險。分析結果除可作為辨識個別銀行脆弱度，提高對其監理頻率外，視窗化監理資訊分析系統之建置，將有助於推動我國監理科技(SupTech)之發展，以提高監理資訊分析效率。

(三)金融監理機關似可研議強化評估銀行內部壓力測試結果之合理性

本國銀行依規辦理壓力測試及資本適足性之評估，並定期向主管監理機關申報壓力測試結果；監理機關則應具備能力，有效評估銀行內部壓力測試結果合理性。爰建議金融監理機關應具備或聘請壓力測試等量化模型之專業人才，以有效檢測銀行內部壓力測試，據以表達監理意見及採行監理措施。

參考文獻

中文部分

- 林主恩(2014)，「美國 Dodd-Frank 法及 Fed 總體審慎措施」，中央銀行，1 月。
- 陳南光(2019)，「如何辨識與差異化監理大到不能倒的系統性重要銀行」，台灣銀行家雜誌，10 月。
- 黃文琪(2015)，「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，5 月。
- 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。
- 楊金龍(2019)，「央行貨幣政策與總體經濟預測」，「總體金融與經濟情勢預測」研討會，10 月。
- 魏怡萱、邱傳軒 (2018)，「運用總體審慎政策促進金融穩定」，中央銀行，11 月。
- 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，4 月。
- 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，12 月。
- 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，7 月。
- 鍾經樊(2009)，「壓力測試的架構」，中央銀行季刊第三十一卷第二期，6 月。
- 蘇敏賢(2012)，「淺談銀行信用風險壓力測試作業指引內涵」，金融聯合徵信中心，38-47 頁。

英文部分

Bank of England (2015), “The Bank of England’s approach to stress testing the UK banking system,” October.

Board of Governors of the Federal Reserve System (2016), “Dodd-Frank Act Stress Test 2016: Supervisory Stress Test Methodology and Results,” June.

Dees, Stéphane, Jérôme Henry and Reiner Martin (2017), “Stress-Test Analytics for Macroprudential Purposes in the Euro Area,” ECB, February.

European Banking Authority (2016), “2016 EU-Wide stress test: Methodological Note,” February.

International Monetary Fund (2012), “Macrofinancial Stress Testing – Principles and Practices,” IMF Policy Paper, Aug. 22.

International Monetary Fund (2014), “Staff Guidance Note on Macroprudential Policy,” IMF Policy Paper, December

International Monetary Fund (2018), “Global Financial Stability Report,” April.

Zohair, Alam, Adrian Alter, Jesse Eiseman, R. G Gelos, Heedon Kang, Machiko Narita, Erlend Nier, and Naixi Wang (2019), “Digging Deeper-Evidence on the Effects of Macroprudential Policies from a New Database,” IMF Working Paper No. 19/66, March.