(出國類別:其他--參加訓練課程)

「金融循環與金融危機」

—參加東南亞國家中央銀行(SEACEN)研訓中心舉辦之訓練課程心得報告

服務機關:中央銀行

姓名職稱:黃淑君(科長)

派赴國家:韓國首爾

出國期間:106年8月26日至106年9月2日

報告日期: 106年11月24日

摘 要

本次東南亞國家中央銀行(SEACEN)研訓中心與韓國中央銀行聯合舉辦「Financial Cycle and Financial Crisis」訓練課程,旨在強化各國促進金融體系穩定之認知與能力,除瞭解金融循環與全球金融危機之相關性外,並敦促各國運用有效的總體審慎工具及早期預警指標,以減緩其受外部不利衝擊之影響,從而降低金融危機重現機率。課程內容聚焦於探討全球金融危機之成因;瞭解金融循環特徵、影響成因與衡量;評估金融壓力早期預警指標的有效性;以及評核各種因應金融循環變化,所採政策之妥適性。

此次參加訓練課程心得為:(一)辨識金融循環為建立抗循環資本衝緩 機制首要之務,可提供監理機關判定銀行增提與釋放緩衝資本最適時機 之準據;(二)以跨循環觀點建立早期預警模型,有助於提升監理機關 金融風險預測能力,以減緩順循環效果及金融不穩定風險對金融體系 之威脅。

本報告以前揭訓練課程心得為主軸,研提有助於強化我國監理機關總體審慎監理功能之建議事項為:(一)參酌歐美先進國家之作法,調整本國銀行壓力測試期間,以確切反映資產負債表之動態變化;(二)監理機關似可評估建立抗循環緩衝資本機制,並對該緩衝資本進行壓力測試之可行性;(三)為掌握我國總體金融穩定程度之發展全貌,似可評估編製我國金融循環指標之可行性。

摘	要	I
壹	、	
	、全球金融危機之啟示與總體審慎政策之崛起	
	一、各國記取全球金融危機教訓,採取防範措施	
	二、全球金融危機後總體審慎政策漸受重視	
	三、總體審慎政策與貨幣政策相輔相成	
	四、亞洲各國央行率先採行各項總體審慎工具	
參	-、金融循環之意涵與政策對應	8
	一、金融循環之定義	. 8
	二、金融循環之政策運用	
	三、韓國實質部門金融循環	11
肆	、金融循環之衡量	.13
	一、估計變量	13
	二、去趨勢波動分析及頻率濾波法	15
	(一)總體經濟變量之時間序列分解	15
	(二)頻域分析與濾波法	16
	三、濾波法之運用	17
	(一)HP 濾波法	17
	(二)寬頻濾波法	18
	四、各國實例	20
伍	、抗循環緩衝資本規範與執行	.21
	一、抗循環緩衝資本之定義與規範	21
	二、央行制定 CCyB 之角色	23
	三、CCyB 之計算	25
	四、增提 CCyB 對經濟產出之影響	26

陸、危機預警機制之建立	27
一、金融壓力早期預警指標2	27
(一)界定危機與挑選預警指標2	
(二)研究方法	28
(三)早期預警演練工具	
二、壓力測試	32
(一)壓力測試步驟與方法	33
(二)英格蘭銀行與歐洲央行壓力測試之比較	34
(三)壓力測試與 CCyB	36
柒、心得與建議事項	37
一、課程心得	38
(一)辨識金融循環為建立抗循環資本衝緩機制首要之務	38
(二)以跨循環觀點建立早期預警模型,有助提升金融風	險
預測能力	38
二、建議事項	39
(一)參酌歐美先進國家之作法,調整本國銀行壓力測試	期
間,以確切反映資產負債表之動態變化	39
(二)監理機關似可評估建立抗循環緩衝資本機制,並對	該
緩衝資本進行壓力測試之可行性	39
(三)為掌握我國總體金融穩定程度之發展全貌,似可評	估
編製我國金融循環指標之可行性	
参考資料	41

衣	2. 1	亞洲經濟體執行之總體番惧工具	······································
表	3.1	韓國實質部門之景氣循環與金融循環週期與振幅之比較	12
表	5.1	加計抗循環緩衝資本後之個別銀行最低資本保留緩衝標準	22
表	5.2	決定提高抗循環緩衝資本之監理機關	24
表	6.1	危機訊號數統計表	30
表	6.2	銀行監理局與英格蘭銀行全面性壓力測試之比較	36
		圖	
圖 :	3.1	韓國景氣循環與金融循環之比較	11
圖	3.2	韓國危機前後景氣循環與金融循環週期與振幅之變化	12
圖	4.1	選擇寬頻濾波法之頻率	19
圖	4.2	允許不同頻率通過範圍之濾波法	20
圖	4.3	總體金融架構	21
圖	5.1	信用循環與緩衝資本要求	22
圖	5.2	計算 CCyB 門檻值步驟	26
圖	6.1	早期預警演練工具	32
圖	6.2	壓力測試程序	33
圖	6.3	壓力測試模型之挑戰	34

壹、前言

隨金融全球化,各國貨幣與資本市場間之關聯性日益緊密,金融循環成為可能推升各國資產價格波動加劇及金融不穩定風險升高成因之一。由於金融循環(financial cycle)可捕捉金融體系中隱含重要總體經濟訊息之系統性模式,且與金融體系之系統性風險息息相關;無論就跨國資料之橫斷面觀察或時間序列之縱斷面分析,亦發現相較於景氣循環,金融循環之頻率和振幅更易辨識且具規則性,有助於金融監理機關用來預測銀行危機之發生,以提高金融體系因應外在不利衝擊之韌性。鑑此,金融循環對各國資產價格及金融穩定之影響逐漸受到關注。

本次東南亞國家中央銀行(SEACEN)研訓中心與韓國中央銀行 (Bank of Korea)聯合舉辦「Financial Cycle and Financial Crisis」訓練課程,旨在強化各國促進金融體系穩定之認知與能力,除瞭解金融循環與全球金融危機之相關性外,並敦促各國運用有效的總體審慎工具及早期預警指標,以減緩其受外部不利衝擊之影響,從而降低金融危機重現機率。

前揭訓練課程為期6天,課程設計主要係以中央銀行、金融監理機關等貨幣政策或金融穩定部門之中、高階人員為授課對象,計有包括我國、柬埔寨、印度、印尼、韓國、馬來西亞、緬甸、尼泊爾、巴布亞新幾內亞、菲律賓、斯里蘭卡、泰國、越南、孟加拉、巴基斯坦等15國共37人參加。

課程內容聚焦於探討全球金融危機之成因;瞭解金融循環特徵、影響成因與衡量;評估金融壓力早期預警指標的有效性;以及評核各種因應金融循環變化,所採政策之妥適性。參與課程過程中,除與會學員分享各國衡量金融循環及執行總體審慎監理工具之實務與經驗外,主辦單位亦邀請歐洲中央銀行(European Central Bank, ECB)講師

介紹該行與英格蘭銀行總體壓力測試之作法與成效,並安排講師以國際清算銀行(Bank for International Settlements, BIS)統計資料為基礎,指導與會學員就信用對國內生產毛額(GDP)比率等相關指標進行相關實作演算訓練。

本報告以前揭訓練課程心得為主軸,探究全球金融監理機關如何透過衡量金融循環及掌握其變動情形,以有效執行最適總體審慎工具及危機預警模型,及早掌握可能出現之系統性潛在弱點與風險,從而降低順循環效果對金融體系之不利衝擊。後續內容如次,第貳章首先探討全球金融危機對各國監理機關之啟示,其次分析全球金融危機前後各國經濟政策與監理目標之變化,以及總體審慎政策與工具之運用;第參章說明金融循環之意涵,除提出監理機關採取總體審慎工具解決順循環問題時應注意事項外,並揭示韓國央行景氣與金融循環現況;第肆章介紹各種衡量金融循環之分析方法與工具,包括差分法與去趨勢法之區別、頻域分析法,以及常見之濾波法等;第伍章為抗循環緩衝資本(counter cyclical buffer,以下簡稱 CCyB)之規範與執行,以及央行扮演之角色;第陸章引導金融壓力早期預警指標之建置,並比較英格蘭銀行與歐洲央行近期執行壓力測試之方法與特點;第柒章為心得與建議事項。

貳、全球金融危機之啟示與總體審慎政策之崛起

2008 年全球金融危機後,系統性風險 ¹對全球金融穩定之威脅逐 漸受到全球監理機關重視,惟各國尚無法充分瞭解掌握系統風險可能

¹ 依據國際組織對系統性風險之定義,「系統性風險係指使金融體系之部分或全部受到損害,導致金融服務中斷,並可能對實與質經濟產生不利影響之風險」(IMF, BIS and FSB, 2009; 另綜合 Borio (2009)與 Hannoun (2010)對系統性風險之定義,可從兩種面向分析危及金融體系導致金融失衡之因子,一為跨時間之總合風險或稱順循環風險,另一為跨部門之網絡風險(network risk)。順循環風險可能與金融業之結構性及行為特性有關,例如金融自由化、證券承銷標準及金融市場風險管理等,網絡風險金係指融機構因持有相同或類似資產,或透過網路關係相互連結,以致直接或間接暴露於共同衝擊或風險因子,導致該等金融機構於特定時點發生連鎖倒閉之風險。

引發金融體系不穩定或體質惡化之原因,從而採取必要因應措施。為此,各國政策目標產生重大變化,審慎監理政策除涵蓋以管理個別金融機構風險為主之個體審慎政策外,亦納入聚焦於確保充分防範系統性風險之總體審慎政策,且持續發展新的總體審慎工具,如制訂 CCyB 規定等。鑑於審慎政策與總體經濟政策相輔相成,有效的總體審慎政策將有助於保障貨幣政策維持價格穩定之獨立性,並強化財政政策導正總體經濟失衡之功能。

一、各國記取全球金融危機教訓,採取防範措施

全球金融危機之起因交錯複雜,與金融循環有關者主要為全球超額流動性降低投資人風險意識,加以「貸款後證券化」模式導致授信審核鬆弛,推升信用快速膨脹及資產價格泡沫化,引發次級房貸大量違約及房貸抵押證券市場資金凍結等問題。

依據「金融不穩定悖論」(Borio, 2011),在金融壓力出現前,各項總體指數之數據通常看似平穩,例如信用與資產價格雖快速成長,但以市價衡量之槓桿程度不高,復以銀行獲利及資產品質尚佳,且風險貼水及短期波動度異常縮減。若僅從表面數據來看,該等訊息顯示金融體系整體風險尚低,惟事後觀之,卻是高風險行為之表徵。

此次全球金融危機凸顯反映各國對風險管理力有未逮之事實,例如,欠缺辨識潛在風險之預測能力,以及缺乏風險降低措施(危機管理)之技術與權限等。有鑑於此,後全球金融危機時期,主要國家政府相繼提出新的監理政策與規範,除防止金融體系再度崩潰、避免金融部門受到經濟活動螺旋式驟降之威脅,以及有序清理問題金融機構(危機後續處理)外,並進行金融體系結構性改革,以防範危機再度發生。金融部門業者則著手改變經營模式,改善本身財務狀況,以奠定維持經濟復甦之基礎。

在個體審慎監理方面,為強化銀行部門因應危機之韌性,巴塞爾

銀行監理委員會(Basel Committee on Banking Supervision, BCBS) 建議各國應敦促銀行採單一或一組變量,辨識其在特定監理轄區內 來自信用過度膨脹產生之重大風險²。此外,在執行相關因應措施之 過程中,尚需考量不同監理轄區間各金融部門發展之變化情形。以總 體審慎監理而言,金融結構性改變(包括監理改革)是否會加速經濟成 長,並帶來更穩定之金融體系恢復穩定,備受各國政策制定者關注。

二、全球金融危機後總體審慎政策漸受重視

全球金融危機前,各國政策目標以落實總體經濟政策及審慎監理 為主,其中總體經濟政策透過貨幣政策及財政政策,來穩定物價及促 進經濟成長,至於個體審慎監理著重個別金融機構之健全性,以及該 機構能否被妥適監督及控管業務操作,以確保金融機構具有適足資本 及償債能力,並具備充分流動性以履行支付義務。

全球金融危機後,總體審慎政策逐漸受到各國重視,各國體認到 單從個體審慎監理著手,仍不足以維護金融穩定,尚須輔以總體審慎 監理,及早辨識金融體系之風險與弱點,採取更宏觀之監理行動,才 能達到穩定金融體系及降低系統性風險之可能性(圖 2.1)。

依據新的監理目標,貨幣政策及財政政策需著重於導正總體經濟失衡情形,而總體審慎政策則聚焦於減緩系統性風險,倘能確切劃分不同政策之作業範圍,將有助於保障貨幣政策在維持價格穩定上之獨立性。另以金融穩定之觀點來看,監理機關在執行政策工具時,允宜通盤考量,其中總體審慎政策並非用以取代穩健的貨幣政策、財政政策或其他政策,而是與其他公共政策相輔相成,妥適運用將可發揮監理綜效,有助於穩定實質經濟及金融體系。

² 參見 BCBS (2009)。

金融危機前 總體經濟政策 審慎監理 個體審慎政策 銀行監理 貨幣政策 財政政策 價格穩定 管理個別機構 經濟成長 風險 金融危機後 總體經濟政策 審慎政策 個體審慎政策 銀行監理 貨幣政策 財政政策 總體審慎政策 價格穩定 金融穩定與 管理個別機構 經濟活動 系統風險 風險

圖 2.1 金融危機前後監理政策與目標之變化

資料來源: IMF (2013)。

三、總體審慎政策與貨幣政策相輔相成

中央銀行經營目標雖在於調控通貨膨脹,惟實務上,貨幣政策經 常會抵銷金融情勢寬鬆或緊縮狀況,故應將金融循環變動情形,納入 貨幣政策制定之考量。 中央銀行執行貨幣政策可有系統地引導國內貨幣及金融市場走勢,而總體審慎政策之執行範圍則較貨幣政策更廣,主要透過跨監理轄區、市場或機構間為之。此外,採取較嚴格之總體審慎政策(如提高 CCyB 要求),有助於強化金融韌性,惟若採取貨幣緊縮政策則較不易達成該項目標。

然而,僅憑貨幣政策尚不足以解決跨部門間之各種金融情況,例 如當金融情勢非屬異常寬鬆之際,某實質部門之住宅或商業不動產市 場因借貸者非理性行為引發市況過熱現象,於此情況下,允宜輔以總 體審慎政策,以提高監理成效。此係總體審慎政策目標在於辨識、監 控及限制跨時間構面系統性風險或整體金融體系金融風險。此外,貨 幣政策首要任務在於穩定物價,惟須與通脹目標間作一權衡,爰無法 做出足夠因應措施來抵減風險形成與累積。

依據 IMF 針對 49 個國家檢測其總體審慎政策有效性之實證分析結果(Lim et al., 2011),在部分情況下,總體審慎政策效果特別顯著,部分情況則不明顯,惟整體而言,該政策仍被視為有助於提升整體金融體系健全性之重要公共政策之一。監理機關可從系統層面監控整體金融體系,並從跨期層面(time dimension)掌握隨時間演變而逐漸形成之風險,以減緩金融體系與實質經濟彼此關聯性之擴大效應,亦即金融順循環效果,且採取相關總體審慎工具(如建立緩衝資本機制),以減緩系統性風險之衝擊。

四、亞洲各國央行率先採行各項總體審慎工具

近年來,實質部門與金融部門益趨交互關聯,加以美元化問題及金融部門集中曝險情形日益嚴重等因素,已加速金融順循環效果之形成,並使金融風險大增。於此情況,總體審慎工具不僅可用以降低系統性風險,亦可減緩銀行部門來自商品市場過熱引發之順循環風險及

跨機構面之金融部門風險。再者,總體審慎工具聚焦於金融機構、市場、金融基礎設施及實質經濟間互動關係,亦可用以補充個體審慎監理著重個別金融機構風險部位之不足。緣此,總體審慎工具亦備受亞洲新興經濟體重視,且該區域內經濟體之執行經驗亦較全球其他地區來得豐富。

1997 年亞洲危機以來,我國及其他亞洲主要經濟體央行相繼執行各種總體審慎工具(表 2.1),例如,我國除中央銀行於 2000 年 6 月至 2014 年 6 月期間採行 4 波不動產貸款針對性審慎措施,實施特定地區或住宅貸放成數上限規範,以減緩本國銀行不動產放款過度集中情形外,金管會亦訂有增提 CCyB 相關規範,考量順景氣循環效果對金融體系之可能影響。此外,部分亞洲國家則直接控管銀行對特定部門放款,要求銀行增提附加資本或實施流動性規範,以降低金融體系總體風險。

表 2.1 亞洲經濟體執行之總體審慎工具

目標	工具	實施國家
控管跨時總體風險	•增提信用成長緩衝資本	•中國大陸
(如順景氣循環效果)	• 增提抗循環資本緩衝	•中國大陸、印度
	•設定貸放成數上限	•臺灣、中國大陸、香
	•直接控管銀行對特定	港 新加坡、韓國
	部門放款	•韓國、馬來西亞、菲
		律賓、新加坡
控管單時點總體風	•增提附加資本	•臺灣、中國大陸、印
險(如系統性監管)	•實施流動性規範	度、菲律賓、新加坡
	•貨幣錯配限額	•臺灣、印度、韓國、
	•存放比率規定	菲律賓、新加坡
		•印度、馬來西亞、菲
		律賓
		•中國大陸、韓國

資料來源: Hannoun (2010); 作者整理。

參、金融循環之意涵與政策對應

金融循環尚無一明確且具共識之定義。Borio (2012)將其定義為「市場參與者對價值與風險之認知,以及對風險態度和融資限制等因素間不斷自我強化之互動關係,導致金融衰退伴隨金融榮景而至,此類互動關係使經濟波動加劇,亦可能引發嚴重的金融危機和經濟混亂」。就結構分析而言,每個金融循環階段(phase,相位)係由週期³(duration)、振幅⁴(amplitude)及斜率⁵(slope)等構成。辨識金融循環有助於政策決定者掌握金融體系之系統性樣態(例如金融情勢寬鬆與緊縮、金融體系整體特性等資訊)及脆弱性,以作為研訂總體審慎政策之準據。

一、金融循環之定義

金融循環與經濟景氣循環(business cycle)在學理上是總體金融穩定的一體兩面,所謂景氣循環係指經濟活動反覆由谷底至高峰擴張,再由高峰至谷底收縮之週期性過程,而資產價格漲跌與金融機構資產負債表規模之擴大縮小,則為金融循環。金融循環週期通常較景氣循環為長且其振幅較大,而信用循環、不動產價格與金融循環多呈同向變動,儘管兩者分屬不同現象之循環,彼此間卻有密切之交互影響關係(Drehmann et al., 2012)。

Borio (2013)指出,以最狹義之定義來看,儘管股價影響金融和 總體經濟活動甚鉅,但金融循環僅反映信用和資產價格之聯合變動情

³ 衰退期之循環週期係指從高峰至下個谷底之季數。復甦期之循環週期係指從谷底返回原高峰水準之季數。

⁴ 振幅係指金融循環波動之高峰或谷底距離平衡位置或靜止位置的最大位移。衰退期振幅係衡量金融變量從高峰至谷底之變化,復甦期振幅係衡量金融變量從谷底經過數季擴張期後達至高峰之變化。

⁵ 循環波型之斜率為振幅與週期比率,用來代表各個循環波型平均每季往上或往下位移的幅度, 且自循環谷底至高峰為正號、自高峰至谷底為負號(侯德潛,2015)。金融衰退期之斜率為振幅 對衰退循環週期比率;金融復甦期(financial upturn)之斜率為從谷底到下一個高峰之變動數期 數除以循環週期。

況。以循環週期來看,金融循環變動頻率通常較傳統景氣循環為低,依據 OECD 各國資料統計,景氣循環平均約 2 至 8 年,金融循環平均約 8 至 30 年;另 Drehmann, Borio, and Tsatsaronis (2012)就 7 個先進國家 1980 年後資料調查結果顯示,景氣循環周期約達 8 年,金融循環週期則長達 16 至 20 年,其中,景氣蕭條期之跌幅往往較金融循環收縮期,來得明顯。近年來,引發金融循環振幅升高之可能原因如次: (1)金融自由化鬆綁相關金融限制;(2)金融危機前,主要國家僅重視個別銀行之審慎監理,鮮少控管金融失衡之形成;及(3)信用供給持續成長,帶動金融部門呈現一片榮景之表徵。

金融循環高峰期多處於銀行業出現系統性危機或嚴重金融壓力之際,至於金融循環高峰期以外出現之金融危機,主要肇因於巨額跨境暴險損失(如德國及瑞士對美國持有之大額信用暴險部位發生損失)。依據前揭金融循環特徵,監理機關可透過簡易的領先指標及時辨識銀行危機風險(領先時間約2至4年),其中,國際清算銀行認為最佳領先指標允宜以信用對 GDP 比率及資產價格(特別是不動產價格)偏離其歷史趨勢之缺口(credit-to-GDP gap)⁶為基礎(如 Borio and Drehmann, 2009; Borio and Lowe, 2002),且可充作即時代理變量用以反映金融失衡升高情況。

相較於傳統之潛在產出預測,金融循環有助於建構持續產出預測,在實際運用上更可信,且可提高統計資料精確性,例如輸入有關不動產價格變動及信用行為資訊,觀察金融危機前之實際產出是否遠高於其潛在且持續之產出水準。再者,金融循環振幅高低及其週期長短,取決於與一國金融制度,例如金融自由化(如降低融資限制)、控制短期通膨之貨幣政策(但較無法因應金融失衡之形成)及供給面正向發展(雖可推升金融情勢轉佳,但同時衍生通膨走低問題)等均可能影

⁶ 資產價格與長期趨勢之偏差可提供後續出現價格反轉之可能性與規模,信用對 GDP 缺口則可觀察金融體系吸收損失能力。

響金融循環之週期與振幅。

金融循環收縮期與銀行財務緊縮息息相關。相較於經濟衰退期,由於銀行債務遽增且資本嚴重不足,加以金融部門亦遭受重大衝擊,致主管機關之政策施展空間有限,難以充分運用政策緩衝工具(如審慎政策、貨幣政策及財政政策)解決金融情勢過度緊縮問題。於此情況,銀行業者財務體質弱化恐為經濟產出帶來永久性損失,儘管經濟成長可能回升至其危機前之長期成長速率,但經濟產出則無法恢復至其危機前水準。主要原因可能係金融循環收縮期在某種程度上,仍會持續反映過去遺留下之部分經濟繁榮及隨後出現之金融情勢緊縮情況所致。

二、金融循環之政策運用

對執行總體審慎政策而言,瞭解金融循環及其成因,以及政策制定者對金融循環所處實際階段之認知,至關重要。鑑於審慎政策之系統性或宏觀性原則往往知易行難,Borio (2013)建議各國採取總體審慎政策解決順循環問題時,允宜注意下列幾點:

- 1.承平時期不能僅憑藉總體壓力測試做為早期預警工具,尚需輔以其 他總體審慎工具。事實上,該等審慎工具在近期危機中未能充分且 有效地發出警訊,反而顯示金融體系尚稱穩健。
- 2.不宜僅靠網絡分析法作為偵測金融脆弱性之工具(Borio et al. 2012)。 以金融脆弱性來源來看,僅評估雙向交易對手暴險,尚不足以辨識 銀行部門對金融循環之共同暴險問題。網絡分析法視金融體系為連 接金融機構相關性之網絡基礎,並將單一金融機構違約波及其他相 互關聯金融機構之觸發效果予以模型化,金融體系內越多金融機構 倒閉,則系統性風險越大。
- 3.不宜高估總體審慎政策之有效性(Borio 2011; Caruana 2012a),在某

些方面,該政策與總體壓力測試在政策執行上均有窒礙之處。

4.謹防過於倚重總體審慎政策(如 Caruana 2010, 2012b; Borio 2012a,b)。 金融循環問題對金融部門之影響深遠,以致無法單獨依賴總體審慎 政策或個體審慎政策予以解決。除總體審慎政策外,監理機關尚須納入其他政策,以補充總體審慎政策力有未逮之處。

綜言之,監理機關進行總體經濟分析時應將金融循環列入考量, 惟因相關專業技術才剛起步,致各國目前在資料分析上仍面臨相當大 的挑戰。為減緩金融繁榮期產生之順循環效果,監理機關需有足夠的 措施來調整政策架構。例如,總體審慎政策宜採取更多校準(calibrate) 措施並啟動相關政策工具;貨幣政策應行使逆風操作措施;以及財政 政策須能掌握金融繁榮期可能膨脹政府財政之效果。

三、韓國實質部門金融循環

韓國金融循環之週期為20季較景氣循環之15季為長;金融循環振幅為7.3%,亦較景氣循環振幅之4.3%為高(圖3.1)。

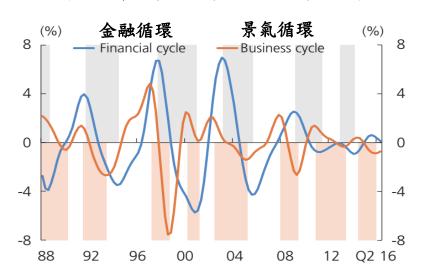


圖 3.1 韓國景氣循環與金融循環之比較

註:上方灰色陰影處表金融循環收縮期,下方橘色陰影處表景氣循環收縮期。 資料來源: Mok (2017)。 韓國家庭部門信用循環與房價循環因兩者具互關聯性,致其波動振幅較企業部門信用循環劇烈。其中企業部門循環週期達 20.6 季,較家庭部門之 19.2 季為長,而其擴張期之振幅為 6.6%較家庭部門之 9.1%小。以收縮期振幅來看,房價下降幅度-8.5%最明顯,其次為企業部門之-7.8%,家庭部門僅-7.5%(表 3.1),顯示房價波動相對較劇烈。

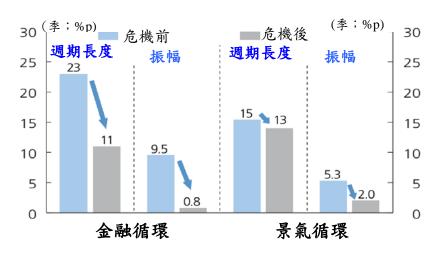
表 3.1 韓國實質部門之景氣循環與金融循環週期與振幅之比較

	期間(季))			振幅(%p		
	循環週期	擴張期	收縮期	擴張期	收縮期	
家庭部門信用	19.2	9.6	9.6	9.1	-7.5	
企業部門信用	20.6	11.6	9.0	6.6	-7.8	
房價	17.5	9.2	8.3	9.5	-8.5	

資料來源: Mok (2017)。

在長期低成長情況下,景氣循環之振幅由金融危機前之 5.3%大幅下降至危機後之 2.0%,惟其循環週期僅從危機前之 15 季縮短為危機後之 13 季,變化不大。相對地,金融循環不管週期長度或振幅大小,在危機前後均有顯著變化,其中循環週期在危機前為 23 季,危機後大幅縮短至 11 季,振幅亦由 9.5%驟降至 0.8%(圖 3.2)。

圖 3.2 韓國危機前後景氣循環與金融循環週期與振幅之變化



資料來源: Mok (2017)。

肆、金融循環之衡量

衡量金融循環之方法不少,但因每種方法估算結果大相逕庭,一多採傳統之時間序列轉折點分析或以頻率濾波法,如 Hodrick - Prescott filter (以下簡稱 HP 濾波法)與 Band Pass filter (寬頻濾波法)等評估。前者係採用與金融循環具關聯性之信用、資產價格(如房價)及信用對 GDP 比率等時間序列資料認定金融循環高峰與谷底;後者則以頻率濾波法觀察信用與房地產價格等中期循環之共同變動 (co-movement)來掌握金融循環。

最新研究趨勢主要聚焦於建構金融循環之多變量指標,目前研究 人員最感興趣議題為,如何將金融循環之不同估測結果整合為單一總 和指數。

一、估計變量

根據金融循環主要特性, Claessenset al. (2011, 2012)發現衰退期 多為短期內出現驟降,持續約5至8季,而復甦期往往較長且緩;股 價和房價循環亦較信用循環更長且更明顯;且這些特點會隨著時間改 變,其中股價循環週期已較過去大幅縮短。

至於金融循環在國內及跨國間之同步程度 (Synchronisation), Claessenset al. (2011, 2012)亦發現,不同金融循環間之同步性雖近似 但不完全一致。在國內,信用和房價之同步性似乎最高;跨國間之同 步程度則以信用和股價循環最高且持續增加。此外,由於一般授信與 房貸之抵押品多以不動產為主,致房價循環和信用循環間反饋效 應較明顯。

Borio (2014)指出,金融循環之特性可能與金融制度、貨幣政策架構及財政政策制度有關,但挑選金融循環之候選變量時,不必以此為限。Drehmann et al. (2010)將常見之候選變量依總體經濟變量、銀

行部門獲利能力及籌資成本等面向,分為以下三組:

- · 總體經濟變量: GDP 成長率、(實質)信用成長、信用對 GDP 缺口 (即 GDP 對 GDP 比率偏離長期趨勢之離差)、實質股價缺口及實質 不動產價格缺口。
- · 銀行部門獲利能力: 盈餘及損失之代理變量。
- 籌資成本:信用利差。

總和產出及信用被視為最能反映金融循環特性。然而,實質 GDP 成長雖為常用之景氣循環指標,但並非每次景氣衰退期均會出現金融緊縮現象。此外,因 GDP 數據修正幅度往往較大,且其構成要素亦較多樣(如 Y= C+ I+ G+ NX),致該項指標不易掌控資料真確性。在金融變量方面,其他被列入考量者,包括(實質)銀行貸款成長、銀行資產成長、貨幣總量、不動產價格及股價。近期,Grinderslevet al. (2017) 挑選 15 個與金融循環較相關之經濟與金融變量 7,實證結果顯示房價及信用此兩項變量可確實反映金融循環。

在總量衡量下,銀行經營動態多與廣義之景氣循環及金融循環一致。Aikman et al. (2015)發現,相較於廣義貨幣,信用更適於充作金融困境(financial distress)指標。例如,財富增加時通常會推升貨幣需求,但在預期風險性資產(如股票和不動產)將提供更高報酬率且投資人風險胃納升高下,恐推升資金轉向風險較高之資產,於此情況,市場對貨幣需求不似信用擴張,反而不增所減。

金融循環之衡量方法係彙整一系列金融部門變量之跨時變動情形(包括數量與價格)。此外,儘管信用緊縮可能源自信用擴張,但引發金融危機和脆弱性之肇因可能不僅來自信用層面。例如,信用緊縮

⁷ 此15項候選變量包括GDP、對家庭部門及非營利機構貸款、信用對民間非金融部門比率、對非金融機構貸款、房價、股價、10年期公債殖利率、利息利差(長期利率減貨幣市場利率)、短期利率(採貨幣市場利率)、存放款利差、德國10年期政府公債殖利率、有效匯率、美元利率、油價及貿易餘額。

並非均來自衰退期。Mendoza and Terrones (2008)及 Gorton and Ordoñez (2016)則認為金融危機非均接踵信用擴張期而至。

此外,資產價格(特別是不動產價格)於系統性銀行危機發生前往往大幅攀升,而在危機期間卻快速下降,故可視為另一項有用之總合指標。不過,Borio (2014)認為各界普遍運用之股價,因其遠較信用和不動產價格等序列資料之共變異程度低,且股價變異性大多集中在較高之頻率,恐有失焦之虞而影響資料判讀。

二、去趨勢波動分析及頻率濾波法

(一)總體經濟變量之時間序列分解

許多總體經濟及/或金融資料長期呈現持續規則且緩慢之變動趨勢現象(如成長率),短期至中期資料則隨其長期趨勢上下坡動(即循環)。為此,分解總體經濟變量 y_t ,在於區分其時間序列之不同因素如次: $y_t = \tau_t + c_t$ (4.1)

其中 τ_t 為趨勢, c_t 為循環 8 。

從技術上而言,由於趨勢與循環本質上無法觀察,爰辨識所觀察之總體經濟變量波動來源係將該變量分解成有用之解釋分量 (interpretable components),主要包括非平穩(non-stationary)之長期趨勢分量和平穩之循環性分量(cyclical component)。實務上,較常見用來取得循環性資訊之作法係先消除永久性分量(即資料之「趨勢」),再從殘差中汲取「週期性資料」,亦即觀察值與隱含趨勢間之差異。

消除總觀經濟時間序列趨勢,可依假設內容選擇去趨勢法 (detrend)或差分法(differencing),該等方法適於分析時間序列之數據產生過程(data-generating process),且均隱含假設觀察值在樣本期間內

 $^{^{8}}$ 若加入誤差項 ε_{t} ,則允許衡量結果有誤差。

大致遵循固定平均成長率之規則 9。

(二)頻域分析與濾波法

去趨勢法及差分法與濾波法大相逕庭,前兩種方法係將經濟時間序列平穩化,濾波法則以數學運算轉換時域(time domain)中之經濟時間序列,或以數學運算頻域(frequency domain)中刻劃在經濟時間序列之頻譜的特定頻率,其中頻域分析,是指對一組序列觀察值分析時,僅關注其和頻率有關部份,而不是和時間有關的部份。若以圖形表示,時域圖顯示一組觀察值隨時間變化情況,而頻域圖則顯示有多少觀測值位於給定頻帶範圍內的頻率。兩種方法雖涵蓋相同資訊,但時間序列分析通常侷限於時域之觀點,而忽略頻域之角度。

濾波法可同時運用於時域及頻域,並將原始資料轉換後以去除季節性因素或雜訊。例如,在時域中之線性濾波法估算一組原始觀察值 y_t 之雙邊移動平均值,以產生新的序列 y_t^f 。

· 線性濾波法可以下列運算式表示:

$$y_t^f = \sum_{j=-m}^n b_j y_{t-j} = b(L) y_t$$
 (4.2)

在滯後運算式中b(L)為(可能無限)滯後多項式,已過濾之時間序列 y_t^f 由 b_i (濾波係數)及原始資料 y_t 構成。

· 雙邊(線性)濾波法 b(L)以下列(可能無限)滯後多項式表示:

$$b(L) = \sum_{j=-m}^{n} b_{j} L^{j}$$

$$= b_{-m} L^{-m} + b_{-m+1} L^{-m+1} + \dots + b_{-1} L^{-1} + b_{0} + b_{1} L^{1} + \dots + b_{n-1} L^{n-1} + b_{n} L^{n}$$
(4.3)

若為雙邊無限濾波法則 $m=-\infty$ 且 $n=+\infty$

9 若時間序列確實為平穩趨勢,但位於中斷趨勢線附近,則去趨勢後之序列將呈現虛假之持久性,可能影響對其循環性行為之估算結果 (Perron, 1989)。同樣地,以一次差分去除中斷趨勢之常數,將導致該序列持續高於或低於零,也會影響估測循環性資料之真確性。

線性濾波法係將序列之對稱性或非對稱性納入考量,如果考慮該序列之對稱性,則式(4.3)之 $b_j=b_{-j}$,反之,若具非對稱性則 $b_j\neq b_{-j}$ 。不對稱濾波法雖運用上較靈活,惟因對稱性可避免引發所謂的相位效應 (phase effect),必要時,不宜輕忽該項特性。在相位效應下,未過濾和過濾序列之事件發生時點(如景氣循環或金融循環之轉捩點)可能不同,若採對稱濾波法則在序列 y_t 中出現循環之時點與 $b(L)y_t$ 一致。

三、濾波法之運用

濾波法主要評估序列兩項效果:首先為受相位影響,致序列在其時域內轉換位置;另一項效果係評估不同循環性分量相對重要性之變化,亦即衡量在特定頻率 ω 下,已過濾序列 y_t^f 之波動度波幅隨原始序列 y_t 波動度變動情形,也就是濾波法採逐頻方式縮減或放大原始序列之頻譜(spectrum)。從第二項效果來看,濾波法不僅可在時域執行,亦可在頻域中操作。茲鵬列常見之濾波法如后:

(一)HP 濾波法

如前所述,為避免變量受到趨勢影響,可藉由序列濾波法將所觀察的序列分解為循環與長期成長趨勢兩種分量,俾使資料轉為較平滑之時變趨勢,除觀察長期成長趨勢外,亦可瞭解過濾後之循環因時變動情形。Hodrick and Prescott filter (1997)提出之頻率濾波法(以下簡稱HP濾波法)亦假設 $y_t = \tau_t + c_t$,可將序列分解為平緩、緩慢移動且低頻之非決定性趨勢分量 τ_t ,以及循環性波動分量 c_t 等兩部分。

HP 濾波法採用方程式如次:

$$\sum_{t=1}^{T} \left[(y_t - \tau_t)^2 + \lambda (\Delta \tau_t - \Delta \tau_{t-1}) \right] \tag{4.4}$$

式中序列 $y_t = \tau_t + c_t$, y_t 為長期成長趨勢 τ_t 與循環性波動成分 c_t 之總和; λ 為平滑參數。若 $\lambda = 0$,則 $y_t = g_t$; λ 越大,則 y_t 越平滑。

Hodrick and Prescott (1997)建議分析景氣循環時若採季資料,可 採 $\lambda = 1600$ 來估算變量 10 。Ravn and Uhlig (2002)認為可依序列資料頻 率高低,彈性調整 HP 濾波法之平滑參數設定值,並建議最適參數 λ 值必須乘以資料頻率比例之四次方。渠等亦發現,給定景氣循環週期 長度之中位數為 15 年(其中最短周期為 5 年,最長周期為 20 年),則 信用循環週期長度約為前者之3至4倍(黃淑君,2015)。

(二)寬頻濾波法

評估濾波法如何轉換原始資料屬性方法之一為, 觀察原始資料中 可通過篩檢之頻率分量及其加權比重,亦即評估該等通過篩檢之特定 頻率分量是否較其原始資料來得重要。

以頻譜分析(spectral analysis)理論為基礎之寬頻濾波法(band pass filter),係將各種隨機時間序列依照不同頻寬(band),以傅立葉轉換 (Fourier transform)分解成由振幅與循環階段所組成之頻率或弦波 (sin 及 consin)數列後,再對頻率(ω)特性進行循環週期分析。

例如,給定頻率(ω)=k/128,將時間序列 y_t 以 sin 與 consin 表示 之傅立葉函數如次:

$$y_{t} = \sum_{k} \left(a_{k} \sin(2\pi \frac{k}{128}t) + b_{k} \cos(2\pi \frac{k}{128}t) \right)$$
 (4.5)

式(4.5)中不同之時間序列產生不同的 Fourier 係數 a_k 及 b_k ,

$$a_k = \frac{1}{128} \sum_{t=1}^{128} y_t \sin \left(2\pi \frac{k}{128} t \right) \quad \underline{\mathbf{p}} \qquad b_k = \frac{1}{128} \sum_{t=1}^{128} y_t \cos \left(2\pi \frac{k}{128} t \right) \ \ _{\circ}$$

另給定 $S_k = \sqrt{a_k^2 + b_k^2}$,若頻率(k/128)很重要,則 S_k 應該很大,若 頻率(k/128)不重要,則 S_k 為小,最後描繪所有頻率之 S_k 可得出該序 列之頻譜。

Hodrick and Prescott (1981, 1997)以美國資料為基礎,假設循環性波動分量 $c_{\rm t}$ 之季資料一個標準 差為 5 個百分點, 而長期成長趨勢 τ_t 為 1/8 個百分點, 爰估算 $\lambda = \frac{5^2}{(-1)^2} = (25)(64) = 1600$ 。

為去除序列之趨勢,在選擇寬頻濾波法頻率時,可將緩慢變動之 趨勢視為在循環頻率相當低時一種恆定且其相關頻率為零之變化(圖 4.1)。

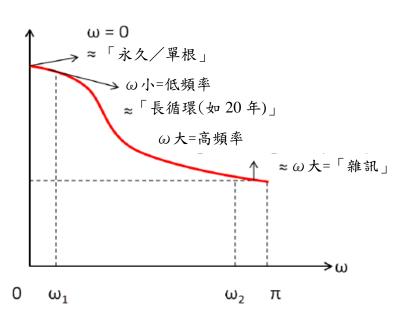


圖 4.1 選擇寬頻濾波法之頻率

資料來源: Rummel (2017)。

我們可根據允許通過篩檢之頻率和其被阻止次數對不同濾波法進行分類(圖 4.2),例如:

- ·低通濾波法(low pass filter)允許趨勢或景氣循環(成長)頻率通過篩檢 $(\omega < \omega_1)$ 。
- ·高通濾波法(high pass filter)只允許高頻分量(如季節性因素及估算錯誤等異常分量)通過篩檢(ω > ω ₂)。
- ·金融循環之寬頻濾波法允許通過頻率範圍從低頻(wlow)到高頻(whigh)。

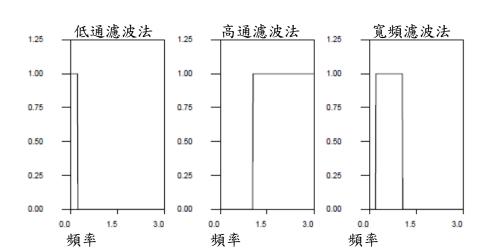


圖 4.2 允許不同頻率通過範圍之濾波法

資料來源: Rummel (2017)。

四、各國實例

景氣循環與金融部門間透過順循環互動關係,產生系統性風險。 總體金融(macrofinance)關注金融市場與其他經濟體間之相關性,主要 聯繫管道包括透過各種機制將金融市場衝擊傳遞至經濟實質部門(圖 4.3),例如先進和新興經濟體之信用管道、信用擴張與資產價格,以 及信用緊縮與經濟衰退。

G7 國家和荷蘭央行衡量各國金融循環結果指出,金融循環是難以觀察的變量,僅能以近似之代理變量予以估算。以多變量迴歸模型估計 GDP、房價、信用及工業生產指數之短期及中期循環發現,工業生產指數似乎是短期循環之驅動因子,至於房價和信用多主導中期循環。儘管跨國實證結果不盡相同,但亦有相似之處,例如短期循環波動雖較頻繁,但對其長期循環之波幅影響不大。

侯德潛(2015)利用頻譜分析理論的寬頻濾波法,以實質 GDP、景氣同時指標、銀行信用、信用對實質 GDP 比率,及國泰房地產價格等五個變量資料,建構臺灣金融循環的指標與波型,實證結果顯示我

國整體金融循環波型已愈趨平坦,意味循環週期之平均每季振幅逐漸 減緩,顯示當前國內總體金融情勢呈現穩定。

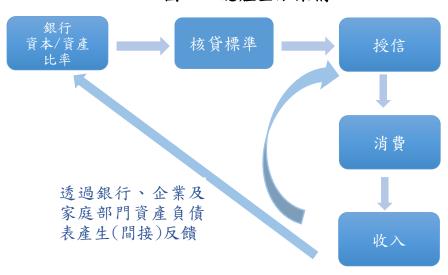


圖 4.3 總體金融架構

資料來源: Bayoumi and Melander (2008)。

伍、抗循環緩衝資本規範與執行

近期金融危機顯示,在經濟衰退期企業與家庭部門償債能力普遍轉弱下,可能連帶影響銀行部門,導致部分信用過度成長之金融機構蒙受巨大損失。該等不利衝擊可能會影響銀行業整體財務健全性,進而使實質經濟衰退情況惡化,從而威脅整體金融體系穩定。前揭相互關聯性(inter-linkages)凸顯出銀行部門在信用過度成長期間增提資本緩衝之重要性。鑑於資本較其他形式之資金成本為高,建立資本緩衝機制以減緩信用過度成長之不利影響有其必要性(BCBS, 2009)。

一、抗循環緩衝資本之定義與規範

為強化總體審慎監理措施,Basel III 監理改革重點,除聚焦於提高銀行法定資本水準外,並要求於最低資本要求上,建立兩項緩衝資本,一為保留緩衝資本(capital conservation buffer),另一為 CCyB。兩者均用於解決順循環問題,主要差異為保留緩衝資本為風險性資產額

之固定比例 2.5%; CCyB 則用以解決信用過度成長問題,且緩衝資本要求會隨景氣榮枯做動態調整(圖 5.1)。

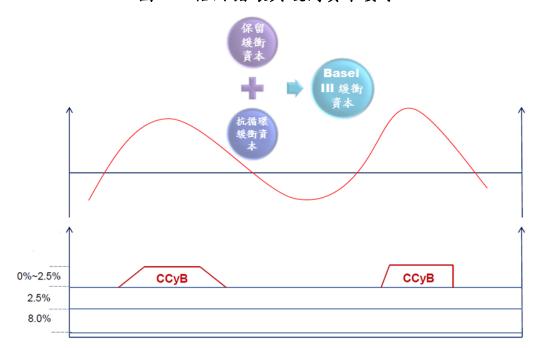


圖 5.1 信用循環與緩衝資本要求

資料來源: Mok (2017)。

給定銀行須增提 CCyB 2.5 個百分點,則依其普通股權益第一類 資本比率應增提之最低資本保留比率如表 5.1。

去51 加計坛循環終衛咨太後之個別銀行县低資太保密經衝煙淮

农 5.1 加可 犯相 农被国 员 本後 乙 四	//
普通股權益第一類資本比率	最低資本保留緩衝比率

普通股權益第一類資本比率 (包括其他可充分吸收損失資本)	最低資本保留緩衝比率 (以盈餘之百分比表達)
4.5% - 5.75%	100%
>5.75% - 7.0%	80%
>7.0% - 8.25%	60%
>8.25% - 9.5%	40%
> 9.5%	0%

註:1.給定銀行須增提抗循環緩衝資本2.5個百分點。

2.普通股權益第1類資本比率=普通股權益第1類資本/風險性資產。 資料來源: BCBS (2011)。 CCyB機制雖已逐漸具體化;然而,囿於各國經濟與金融環境迥異,相關執行準則仍未能形成共識。我國金管會發布之「銀行資本適足性及資本等級管理辦法」第5條第2項規定「為避免發生系統性風險之虞,主管機關於必要時得洽商中央銀行等相關機關」,以提高銀行自有資本與風險性資產比率,但最高不得超過2.5個百分點,即在呼應 Basel Ⅲ CCyB 訂定,惟主管機關(金管會)尚未發布執行細則。

二、央行制定 CCyB 之角色

近年來,部分經濟體相繼作出提高 CCyB 之決定,彰顯出中央銀行對強化總體審慎監理之重視。依據 Edge and Liang (2017)對全球主要 58 個國家調查結果,在已提出 CCyB 國家中有 8 國之中央銀行為監理主管機關,且 8 國中有 7 國由央行執行相關分析或提出建議,反之,只有 2 國由金融穩定委員會執行該項功能(表 5.2)。因此,相較於金融穩定委員會,央行在制定 CCyB 上扮演更直接的角色。

表 5.2 顯示, 央行提供 CCyB 決策參考之分析建議不侷限於審慎機關關注之特定銀行具體風險評估,尚包括信用對 GDP 缺口,以及與央行職務有關總體經濟及金融變量之規範。此外,從挪威、瑞典和瑞士等 3 國,可明確看出該等國家央行希冀 CCyB 之門檻值能較審慎機關或政府所訂定水準為高。

瑞典央行在其跨監理機關備忘錄中表示,該行樂見金融監理委員會決定啟動 CCyB 規範,並認為隨系統性風險增加,將有助於強化該國銀行面臨衝擊之韌性。不過,鑑於近年來瑞典住宅市場發展快速,加以家庭部門債務仍居高不下且不斷攀升,瑞典央行認為該國 CCyB應訂為 2.5%,且認為逐步實施期限應至少達 12 個月以上。

表 5.2 決定提高抗循環緩衝資本之監理機關

	CCyB 主管 機關	總體實理機關	FSC 主 席	央行角色	首度 提高 CCyB 日期	首度 提高 CCyB 時 信用對 GDP 比率	首度 提高 CCyB 時 信用對 GDP 比率缺口
FSC							
香港	央行	FSC	財政部	央行制定 CCyB	2015.1	289	44
冰島	審慎機關	FSC	財政部	央行透過 FSC 提出分析結果; FSC向審慎機關提出 CCyB 建議水準值	2016.3	170	<2
挪威	財政部	實質 FSC	財政部	央行向財政部值 大學B水準值 大學審慎機 中 大學審慎機 等 其 大學 等 其 大學 大學 大學 大學 大學 大學 大學 大學 大學 大學	2013.12	221	-3
瑞典	審慎機關	FSC	財政部	央行於金融穩定 報告向審慎機關 提出CCyB水準值 之分析與建議;但 由審慎機關作成 決定	2014.9	233	-4
瑞士	政府	實質 FSC	央行與 審慎機 關聯合 執行	央行向政府提出 CCyB 水準值之建 議;審慎機關亦提 出建議	2013.2 (以住 宅貸款 為主)	207	13
英國	FSC	FSC	央行	央行向 FSC 提出 CCyB 水準值之分 析結果與建議	2016.3	159	-26
央行							
捷克	央行	央行	央行	央行制定 CCyB	2015.12	76	3
斯洛 伐克	央行	央行	央行	央行制定 CCyB, 但諮商 ECB 系統 風險委員會	2016.1	85	-3

註:1.FSC=金融穩定委員會;CCyB=抗循環緩衝資本。

^{2.}歐洲央行可頒定較高之 CCyB。

^{3.}信用對 GDP 缺口係以 BIS 估計值為基礎,採單邊 HP 濾波法,λ=400,000。

資料來源: Edge and Liang (2017)。

三、CCyB 之計算

BCBS 設計之抗循環機制採用規則基礎(rule-based),旨在發展一套制式的共通執行方法,要求銀行在金融循環高峰期(如信用大幅擴張)預先增提緩衝資本,以支應後續金融衰退期間可能遭受之未預期損失。參酌 BCBS (2010)作法,計算 CCyB 門檻值之主要步驟如次(圖5.2)¹¹:

步驟一:將信用總額除以移動平均年化後 GDP,求得當期 credit-to-GDP比率,再以HP濾波法估算該項比率長期趨勢及其離差,亦即 credit-to-GDP gap。

步驟二:以逐步迴歸法選取對被解釋變量(如逾放比率及銀行淨利成長率)具統計顯著性之總體變量。

步驟三:以步驟二選取之變量,決定增提 CCyB 之上下限門檻值。

步驟四:對步驟三之初步估計結果,利用雜訊信號分析法 (Noise-to-Signal ratio, NTSR)進行指標強韌性檢測,並根據測試結果, 進一步調整門檻值上限與下限,決定最適門檻值。

最後,依據步驟四求得之最適門檻值,計算應增提 CCyB。當 credit-to-GDP gap 超逾所設定的下限門檻值(L)時,即開始增提,若高於上限門檻值(H)時,則要求增提最高比率 2.5%(相對於風險性資產 RWA,)的資本。

$$CCB_{t} = RWA_{t} * \begin{cases} 0\% & ; if \ GAP_{t} \leq L \\ \frac{GAP_{t}-L}{H-L} * 2.5\% & ; if \ L \leq GAP_{t} \leq H \end{cases}$$

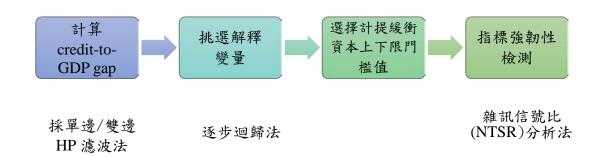
$$2.5 & ; if \ H \leq GAP_{t}$$

$$(5.1)$$

. .

¹¹ 黄淑君 (2015)。

圖 5.2 計算 CCyB 門檻值步驟



資料來源:黃淑君(2015)。

四、增提 CCyB 對經濟產出之影響

依據國際貨幣基金(International Monetary Fund, IMF)2012年10 月全球金融穩定報告調查結果¹²,部分金融結構特性確實與較佳之經濟產出相關,部分特性則與減緩經濟成長及擴大金融波動幅度有關。 具體而言,經濟表現與金融緩衝(資本和流動性緩衝)成正相關,而與某些類型之非傳統銀行中介業務呈負相關。儘管有些結構特性可能有助於金融健全性與金融效率,惟經濟成長與金融穩定間亦有抵換關係之虞,例如,若金融活動過於平穩,可能筆致經濟成長遲緩。再者,提高金融緩衝之監理政策有助於經濟產出,但須藉助高品質資本及穩定流動性資產予以支撐。該項分析顯示,部分有助於促進金融產出之結構特性可能因不同時點,呈現反向結果,甚至不利金融穩定。例如,跨境交易在承平時期可能對金融發展有利,惟若管理不當,在危機期間可能成為傳染金融穩定不利衝擊之導管。

前揭研究結果亦發現,一國之銀行資本占資產比率越高,則越有 助其經濟成長,例如,許多新興市場經濟體在金融危機前因備有大量 資本緩衝,致其銀行體系更有能力對抗金融危機。整體而言,由高品

.

¹² IMF (2012).

質資本和高流動性資產組成之金融緩衝能帶來較佳之經濟表現,且個別銀行如能妥適管理其與境外金融機構之全球相互關聯性,除可享受跨境活動效益外,亦能限制其在危機期間之潛在不利外溢影響。

陸、危機預警機制之建立

建立危機預警機制之目的在於提供政策制定者可事前採取因應 錯施之前置時間,以防止或至少減輕任何不利衝擊對金融部門之危 害。2007年-2008年全球金融危機使主要國家之經濟產出付出極大代 價,並為預警模型之發展帶來新的挑戰。緣此,各國中央銀行陸續發 展或改進早期預警模型,以執行更多元之金融脆弱性演練。

一、金融壓力早期預警指標

各國監理機關普遍認同早期預警指標有助於監理機關及早發現金融體系之結構性脆弱(structural vulnerability)等問題,惟對監理機關而言,最大挑戰在於如何說服決策者僅憑藉實證分析結果而適時採取防範措施。緣此,早期預警指標及預警系統之建立,不能僅以數量方法為基礎,尚須參酌政策制定者與市場參與者之協商與溝通結果,且輔以直覺判斷與經驗法則。此外,監理機關允宜分別就危機時期與承平時期找出最適作法並持續校準模型,以確保早期預警系統能有效發揮偵測功能。

建立早期預警指標首先須定義危機之意涵及其預測目標風險,其次找出可能具有預警功能之指標及解釋變量,再透過模型或數量方法,依相關指標提供之資訊進行危機預測。例如,「金融壓力指標」主要係以「事件分析法」為基礎,利用當期市場價格資料建立指標,並以過去危機之影響效果來決定壓力門檻值,一旦指標變動幅度超過壓力門檻值就會出現警訊。

(一)界定危機與挑選預警指標

多數文獻對貨幣危機之定義,係指名目及實質匯率出現巨幅變動或貨幣市場壓力遽增,例如,Frankel and Saravelos (2012)將貨幣危機定義為名目匯率增加25%以上,且貶值幅度至少較上年增加10個百分點。Eichengreen et al. (1995)則將名目匯率、國際準備變動百分比及國內利率等變量加權平均為一個綜合指標,當該指標超過其平均值兩個標準差時,將其視為危機¹³。

目前各國對辨識銀行危機之方法尚缺乏共識,部分國家利用 Laeven and Valencia (2008, 2012)提供之系統性銀行危機資料庫進行 研究,或參酌 Caprio and Klingebiel (2003)及 provided by Reinhart and Rogoff (2009, 2011)研究報告,進行非系統性危機事件分析。不過, 以過去歷史經驗為主之事後事件分析法可能不適用於未曾出現過危 機之國家。

近年來,已有不少解釋變量被列入預警指標考量,例如 Kaminsky et al. (1998)彙整 105 個變量,涵蓋外部、金融、實質及財政部門等變量,以及制度與政治變量,並提供衡量傳染效果之方法。Frankel 和 Saravelos (2012)透過整合分析(meta ananlysis),對外匯存底、實質匯率、信用成長率、GDP成長率等變量進行檢核,其中以經常帳對 GDP 比率最具統計顯著性。

(二)研究方法

早期預警模型使用之研究方法大致可分為兩類,一為無母數分析或訊息分析法(Signal Extraction Approach),另一為母數分析或線性迴歸分析法。前者以 Kaminsky et al. (1998)之理論為主,後者則以 Eichengreen et al. (1995) 以及 Frankel and Rose (1996)之研究方法為基礎。

¹³ 部分文獻採用超過其平均值 1.5 個或 3 個標準差之作法。

1.訊息分析法

為預測未來可能發生之危機,訊息法先設定指標門檻值,當 變量超過其特定門檻值(取決於該變量增加或降低危機發生機率), 則發出金融體系瀕臨危機警訊,預測未來一定時間內可能發生危 機¹⁴。前揭期間稱危機空窗期(crisis window)通常設1年、2年或3 年。對任一特定時間序列,我們可以得到發出訊息或無訊息之二 維序列觀察值,再據以檢核危機發生時間,評估以該變量預測危 機之準確性。

依據過去文獻,前揭訊息分析法以 Kaminsky and Reinhart (1999) 研發之雜訊信號比分析法(noise to signal ratio, NTSR)不論進行樣本內 或樣本外預測,均具有很好的預測能力。給定模型假說如次:

Ho:未來兩年發生金融危機事件;Ho:未來兩年未發生金融危 機事件下,檢定候選變量在不同門檻值之下的型 I、II 誤差,以及 NTSR(表 3.2):

$$NTSR = \frac{\underline{\mathscr{Z}II}\, \underline{\not{i}}\,\underline{\not{k}}}{1-\underline{\mathscr{Z}I}\, \underline{\not{i}}\,\underline{\not{k}}} = \frac{\beta\,\,\underline{\mathbb{Q}}\,\underline{\mathbb{Q}}}{1-\alpha\,\,\underline{\mathbb{Q}}\,\underline{\mathbb{Q}}} = \frac{\frac{B}{B+D}}{1-\frac{C}{A+C}} = \frac{B*(A+C)}{A*(B+D)}$$
(6.1)

從式(6.1)可看出,NTSR 愈小表示該變量愈不會發出雜訊,同時 也可觀測該變量在發布警訊後,實際發生金融危機事件之機率如式 (6.2):

$$P(crisis|signal) = \frac{A}{(A+B)}$$
 (6.2)

¹⁴ 該變量超過其門檻值以1表示金融體系將於一定時間內發生危機,否則為0。

丰	61	危機訊號數統計表
衣	$\mathbf{v} \cdot \mathbf{I}$	

	未來兩年內發生危機	未來兩年內未發生危機
有發出訊號	A	В
未發出訊號	С	D

- 註: 1.當變量為正,且高於門檻值,則表示偵測到危機訊息;當變量為負,且低於門檻值,則表示未偵測到危機訊息。
 - 2.A=有發出訊號,且未來兩年內發生危機次數;B=有發出訊號,但未來兩年內未發生危機(錯誤預警)次數;C=未發出訊號,但未來兩年內發生危機(疏於預警)次數;D=未發出訊號,且未來兩年內亦未發生危機次數。

資料來源: Kaminsky and Reinhart (1999)。

接下來需要構建一個綜合指標,將不同指標所產生的信號彙整成單一危機偵測指標,常見作法係將每一變量訊號除其樣本內 NTRS 後予以加權後合計如次:

$$C = \sum_{t=1}^{T} \frac{S_j^t}{NTSR^j} \tag{6.3}$$

最後,綜合指標每一個值代表在給定時間內發生危機事件之機率。若估算危機事件之條件機率,則是計算當複合指標介於上、下門檻區間(IL, IU)時,在h季空窗期內發生危機事件之相對頻率:

$$P(C_{it,t+h}|I_i < I \leq I_{i,i}) =$$

2.母數分析法

母數分析法(或稱參數化分析法)係假設母群體為常態分配下進行檢定,將危機發生變量對一組選定之總體經濟指標以離散選擇方法(如 logit 模型)進行迴歸。進行跨國分析時,可採 logit 模型估算一國在 t 時發生危機機率之 logistic 分配函數如下:

$$\Pr(Y_{it} = 1) = F(X_{it-k}\beta) = \frac{e^{X_{it-k}\beta}}{1 + e^{X_{it-k}\beta}} = P_t$$
(6.5)

式(6.5)若下h期i國發生危機則 $Y_{it}=1$, X_{it} 是k期滯後解釋變量,向量 β 是係數向量,用以衡量一組指標在相對承平時期發生危機機率之變動效果。透過最大概似估計法可求出實際參數估計值 P_{t} ,將i國在t期發生危機之機率作為一組總體經濟指標之函數。

(三)早期預警演練工具

早期預警機制需要有一整套明確之政策選擇,權衡處理不同類型 風險間之抵換關係,並強調國際政策協調之必要性。監理機關定期進行問延且缜密之早期預警模型分析與演練,有助提供較明確之政策說明與溝通背景,說服政策制定者及早採取行動。

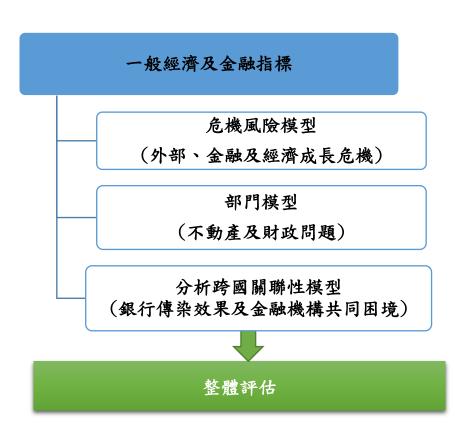
圖 6.1 為 IMF 用以執行早期預警演練之主要工具,其中包括一系列用以偵測危機風險及脆弱度之模型,該等模型可分為下列三大類:

- · 評估部門及市場脆弱度模型:建立一套穩健之風險指標,用以預測外部融資缺口、外部失衡、資產價格失調情形、並進行財政持續性及融資能力分析。此外,亦可納入市場價格資料以預估市場情勢變動情形。
- · 國家風險模型:利用部門與市場分析資料,估算與危機有關總體 經濟變量出現巨幅變動之機率。其中一套模型用以估算發生危機 之可能性及其可能之最壞結果。另一套模型則用以評估一旦危機

發生時,可能產生之成本。

· 跨國、市場、部門及大型複雜金融機構外溢風險與及傳染風險模型;除了估算透過交易管道之傳染效果外,衡量全球金融機構與非金融機構間、以及跨國與金融市場(例如股票與信用市場)間共同困境,以及跨境銀行間相互曝顯資料,可用以分析透過銀行放款途徑觸發跨國及大型複雜金融機構傳染效果之可能性。

圖 6.1 早期預警演練工具



資料來源: IMF (2010)。

二、壓力測試

壓力測試係危機預警機制另一個重要構面。2008 年全球金融危機以來,各國央行陸續開發與建立金融穩定分析架構,並積極投入壓力測試發展工作,以協助金融監理機關瞭解整體金融體系之健全性與

承受衝擊能力,及早辨識與評估系統性風險,藉以防微杜漸、降低發生潛在危機之可能性,並緩和其嚴重影響。壓力測試除可用以測試個別金融機構韌性之評估工具與模型,亦可運用於測試整體金融體系在不同壓力情境下之風險承受能力,藉以衡量納入極端(尾端風險)情境下之市場動態及透過網絡關係之擴大效果,並考量金融體系與實質經濟間風險傳遞效果(多重不利反饋效果),以強化評估品質。

(一)壓力測試步驟與方法

壓力測試主要步驟包括:辨識模型風險;設計壓力情境;模擬風險傳遞至金融體系過程;以及評估壓力情境對金融體系之影響。分析方法分為由上往下(Top-Down)法與由上往下(Top-Down)法。前者或稱「總體」(macro)壓力測試法,依據銀行資產負債表暴險情形,透過總體及財務模型,評估不利衝擊對金融體系之影響(圖 6.2);後者較著重於個別金融機構主要風險,較不以掌握總體經濟及金融部門整體反應為重點。不少國家逐漸認知監理機關有必要同時執行由上往下法(top-down)與由下往上(bottom-up)法,以交叉核對壓力測試結果之作法。

圖 6.2 壓力測試程序

資料來源: Jenkinson (2007)。

Drehmann (2008)指出,壓力測試模型選擇必須採目標驅動,惟不管是採上列何種方法,各國監理機關與金融機構在執行壓力測試模型時,均將面臨重大挑戰,囿於模型複雜性,各國央行發展壓力測試模

型之成效仍有限。圖 6.3 顯示該等挑戰在壓力測試模型鏈上的位置。首先是資料問題(例如違約損失率),其次,是金融機構與央行之內生行為、流動性風險及總體反饋效果產生之風險內生性問題,政策制定者常認為在壓力期間風險性因子呈非線性,可能係內生行為反應所致。

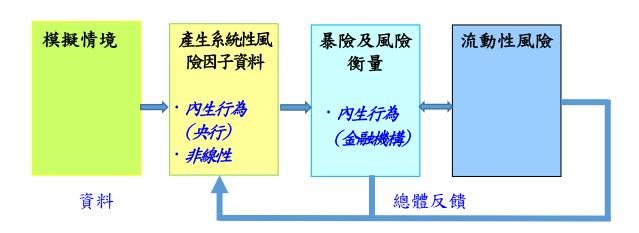


圖 6.3 壓力測試模型之挑戰

註:斜體字為壓力測試模型之挑戰。

資料來源: Drehmann (2008)。

(二)英格蘭銀行與歐洲央行壓力測試之比較

為提供英國銀行體系及個別銀行資本適足性之量化前瞻性評估結果,英格蘭央行邀集經濟學者、監理機關、風險分析專家及研究人員提估意見與建議,由該行金融政策委員會與貨幣政策委員會執行單一壓力測試演練,俾供總體及個體審慎政策制定之參考,以解決「壓力測試悖論」(即在承平時期不公布金融機構資本短缺狀況)問題 15。

依據英格蘭銀行 2015 年 10 月壓力測試研究報告 ¹⁶,該行執行英國銀行體系壓力測試旨在辨識風險、監控風險,且採取因應措施以防止風險形成,以達成金融政策委員會主要金融穩定目標。前揭全面性

_

¹⁵ 英格蘭銀行在 2014 年前未曾對外公布壓力測試報告。

¹⁶ Bank of England (2015).

壓力測試每年執行一次,執行對象為受審慎監理局(PRA)監管且資產規模超過 500 億英鎊之銀行及住宅抵押貸款合作社(building society),並自 2014年起適用。由於總體壓力測試結果有助於監理機關瞭解國內大型機構在極端但可能發生壓力情境下資本適足情形,從而要求資本不足之金融機構增提資本,英格蘭銀行遂將其視為總體審慎工具之一,主要係因壓力測試在嚴重情境下能發揮抗景氣循環功能所致。在監理分工方面,審慎監理局要求受測試機構提交年度測試結果,英格蘭銀行則負責設計壓力測試情境並對外公布年度壓力測試報告。

至於歐洲央行,自 2008 年金融危機發生後,已陸續進行多次全面性壓力測試演練,以瞭解整體銀行資本適足性。該行指出,對特定金融機構採用由上往下壓力測試模型,係分析總體金融衝擊情境傳遞至銀行資產負債表之有效方法,且符合個體審慎監理目的。除在各機構之間進行比較、對由下往上壓力測試進行基準評估、建構適合在主要情境下進行敏感性測試之架構外,且在模型傳染和反饋效果方面取得進展。

英格蘭銀行與歐洲央行因執行目標與對象與方法不同(表 6.2),致兩者在設計情境嚴重性上亦有出入,例如 2016 年歐洲銀行監理局壓力情境嚴重程度大多較 2015 年英格蘭銀行來得輕,其中歐洲銀行監理局假設英國長期利率增加 0.9 個百分點,英格蘭銀行則下跌 1.6 個百分點。不過,歐洲銀行監理局設定失業率情境,則較英格蘭銀行來得嚴格,前者假設失業率升高 4.2 個百分點,後者則僅上升 3.0 個百分點;至於房價,歐洲銀行監理局設定房價下跌情境(-9%),仍不似英格蘭銀行來得嚴(-19%)。

在研究方法方面,兩者亦不盡相同。歐洲銀行監理局執行壓力測試演練(如估算違約機率、違約損失率及淨利息收入時)未設定變動上限與

下限,例如在壓力情況下允許銀行收入增加且費用減少。英格蘭銀行則不允許銀行在資產處理上,適用一次性出售重整,且未設定信用風險違約率及違約損失率之基本情境。緣此,無法逕將歐洲銀行監理局之測試結果與英格蘭銀行壓力測試結果進行比較。

表 6.2 銀行監理局與英格蘭銀行全面性壓力測試之比較

項目	歐洲銀行監理局	英格蘭銀行
首度實施	2009 年	2014 年
適用範圍	2016 年測試對象涵蓋歐盟及歐 洲經濟區 15 國 51 家銀行,該等 銀行資產合計約達銀行部門總 資產之 70%	7 家英國本土銀行資 產合計約達銀行部門 總資產之75%
大型銀行	2016年測試對象包括Barclays, SBC, Lloyds, RBS等4家銀行英 國本土銀行	HSBC, Lloyds, RBS, SCB, Nationwide, San UK and Barclays
通過門檻值	2016 年未設通過/未通過門檻值 但將測試結果通知監理查核與 評估程序(SREP)	預計 2016 年測試將制定銀行特定門檻值

資料來源: Krusec (2017);作者整理。

(三)壓力測試與 CCyB

BoE (2015)指出,監理機關可藉由壓力測試,制定金融機構適用之 CCyB。例如信用風險升高時,調升壓力情境之嚴重程度,並將 CCyB 要求由 1%升為 2%;一旦信用風險損失實現,則調降壓力情境之嚴重程度,並釋放緩衝資本。壓力情境嚴重程度之設定,反映出決策者對金融循環現況之評估與看法。為確保銀行體系在受壓情況下,仍有能力持續對實質部門提供信用,BoE (2015)建議各國可參酌壓力

測試結果,將 CCyB 訂為略高於事前依據金融循環評估結果之設算值如次:

- ·當出現金融部門出現擴大效應時,即使一開始壓力不大卻可能對銀行體系獲利能力及資本適足性產生嚴重不利影響。透過壓力測試使 CCyB能充分反映壓力情境下金融體系反饋結果及擴大效應。
- ·壓力測試下,隨風險性資產增加,銀行須大幅調高銀行自有資本幅度,以維持受壓前之資本水準。因此,在不利情況下,調升風險性資產權重後之 CCvB 可能高於事先評估之金融循環情況。
- · CCyB 涵蓋與金融循環有關之各種影響因素,未包括與金融循環無關之一次性影響,例如來自個別銀行不當行為產生之成本。因此, 以總體審慎壓力測試為基礎訂定之 CCyB 規範可能異於依據個體 審慎壓力測試評估結果而制定之 CCyB。

柒、心得與建議事項

全球金融危機對主要國家金融體系之不利衝擊及未預期損失,迫 使國際組織及各國決策制定者戮力提出因應對策,以解決金融體系順 循環問題,CCyB的目的在於利用緩衝資本機制,以達成總體審慎監 理的目標,亦即保護銀行部門免於受創於因信用過度成長而形成的系 統性風險。緣此,SEACEN安排此訓練課程,說明建立抗循環緩機制 及制定總審慎資本之原則與標準,並分享跨國實務經驗,以協助各國 儘速落實該項總體審慎工具之運用及執行。

CCyB 規範之目標係鼓勵銀行於金融循環擴張期先累積緩衝資本,俟金融循環收縮期再釋放該資本,以強化其因應金融或信用循環過度波動之韌性。至於 CCyB 機制之設計,應先找到具有早期預警功能,且可及時辨識潛在系統性風險之適當指標,以作為主管機關判定開始增提與釋放緩衝資本之基礎,其中信用對 GDP 比率與其長期趨

勢間缺口,普遍被視為辨識增提資本時機之最佳指標(Drehmann, Borio and Tsatsaronis, 2011)。

以我國現況來看,除參酌 BCBS 作法,以信用對 GDP 比率與其長期趨勢間缺口作為金融預警指標外,主管機關允宜審酌監控系統性風險時所獲得之資訊,經由判斷以設定其緩衝條件和數值,研訂適用我國增提 CCyB 之最適指標及其門檻值,並輔以其他相關指標,以補充單一指標之不足,俾掌握可能出現之系統性潛在弱點與風險。

爰臚列此次參加東南亞國家中央銀行研訓中心與韓國中央銀行 聯合舉辦之訓練課程心得,並綜合國際最新監理資訊,研提有助於強 化我國監理機關總體審慎監理功能之建議事項如次:

一、課程心得

(一)辨識金融循環為建立抗循環資本衝緩機制首要之務

監理機關發展 CCyB 機制不僅希望透過強化個別銀行因應不利 衝擊之韌性,以遏阻銀行體系出現大規模風險,亦試圖限制銀行體系 經由反饋途徑擴大總體經濟波動。建立有效 CCyB 機制之先決條件在 於政策決定者允宜事先瞭解金融循環週期(如處於擴張、繁榮、收縮 或復甦時期)及波動情況,以利其判定銀行增提與釋放緩衝資本之最 適時機。再者,應確保銀行在金融循環擴張期增提之緩衝資本足以吸 收可能發生損失,避免引發嚴重之金融壓力。此外,設計 CCyB 機制 應儘量有規範基準(rule-based),使市場能發揮自動穩定功能,以減輕 監理機關在金融情勢尚佳時期未能及時採行限制性措施之壓力。

(二)以跨循環觀點建立早期預警模型,有助提升金融風險預測能力

一般而言,槓桿型指標如信用對 GDP 比率、家庭部門及企業部門槓桿比率多用於預測中期(未來2至5年)下行風險,至於短期風險

之預測則以家庭債務負擔比率為主,其他如資產價格或金融情勢指數等市場指標則具有更短時間之預測能力。以金融不穩定風險之期限結構來看,該風險形成與前揭各種預警指標之跨時變動息息相關,若能以跨循環觀點建立金融預警模型,似可排除可能影響總體經濟變量解釋能力之干擾或噪音,以提升預警指標之預測能力,有助於總體審慎決策制定者因時制宜,在不同時點採取不同種類型的工具,以減緩順循環效果及金融不穩定之威脅。

二、建議事項

(一)參酌歐美先進國家之作法,調整本國銀行壓力測試期間,以確切 反映資產負債表之動態變化

目前本國銀行依照金管會規定,自行辦理第二支柱壓力測試多僅 估算未來一年預期損失,與主要國家壓力測試期間多為二年至三年不 同¹⁷,鑑於壓力測試結果涉及銀行資本適足性與長期資本規劃,似可 參酌先進國家之作法,將測試期間自一年調整至二年(以上),以確切 反映資產負債表之動態,提高壓力測試結果之參考價值。

(二)監理機關似可評估建立抗循環緩衝資本機制,並對該緩衝資本進行壓力測試之可行性

依據 103 年本行金檢處派員參與 SEACEN 研究計畫結果,我國 CCyB 之最適高、低門檻值分別為 13 及 2¹⁸。鑑於抗循環資本緩衝機制為 Basel Ⅲ總體審慎監理的重要一環,而透過壓力測試可使監理機關在制定抗循環資本緩衝 CCyB (countercyclical capital buffer)門檻值

¹⁷ 如日本及新加坡壓力測試期間為三年,英國為兩年。

 $^{^{18}}$ 依據 BCBS (2010)建議,以過去歷史發生之銀行危機為基礎,設定 CCyB 偵測指標之上界 H=10 與下界 L=2,可提供較合理且穩健之參數範圍。Huang and Wei (2015)及黃淑君(2015)研究指出,採用單邊 HP 濾波法及平滑變量 λ =1,600 之 credit-to-GDP gap 較適合台灣之經濟金融狀況,且經相關模型測試及參酌實務判斷原則後,得出最適的高、低門檻值分別為 13 及 2,前者較 BCBS 建議之 10 為高,主要反映我國一向側重銀行信用的間接金融實情,亦顯示我國金融體系承受景氣過熱所引起之系統性風險壓力程度較強,惟考量與國際監理規範接軌,未來我國主管機關若執行抗景氣緩衝資本要求時,似可提高監理強度,亦將門檻值上限訂為 10。

時,亦將金融體系與實質部門間反饋效果及擴大機制等訊息納入考量,以瞭解銀行體系在壓力情境下能否持續提供信用供給之可能性。 據此,未來我國監理機關似可評估建立 CCyB 機制,並對該緩衝資本 進行壓力測試之可行性,俾利於未來透過事前的模型檢測,對極端但 可能發生之金融事件,作出最適政策回應。

(三)為掌握我國總體金融穩定程度之發展全貌,似可評估編製我國金 融循環指標之可行性

本行參酌 IMF 編製之「金融健全指標」係評估我國金融體系穩定程度之重要參考指標。有鑑於全球金融危機後,先進國家執行總體審慎監理之觀點,逐漸轉為聚焦於減緩金融體系順循環問題,建議監理機關除可考量利用先制指標(preemptive sets),如銀行信用、信用對GDP 比率及房價等資料瞭解我國金融循環之長期動向發展外,似可評估編製我國金融循環指標之可行性,以掌握我國總體金融穩定程度之全貌,俾利審慎政策措施執行之參考。

参考資料

中文部分

侯德潛 (2015),「我國總體金融穩定健全指標之評估與建構」, 中央銀行季刊第37卷第1期。

黄淑君 (2015),「本國銀行抗循環緩衝資本機制之建立及其可 行性分析」,中央銀行,內部研究報告。

英文部分

- Aikman, D., A. G. Haldane and B. D Nelson (2015), 'Curbing the credit cycle', *Economic Journal*, Vol. 125, No. 585, pp. 1072-1109. http://www.bankofengland.co.uk/archive/Documents/historicpubs/speeches/2010/speech463.pdf.
- Bank of England (2015), "The Bank of England's approach to stress testing the UK banking system," October.
- Basel Committee on Banking Supervision (2009), "Consultative document: Strengthening the resilience of the banking sector." http://www.bis.org/publ/bcbs164.pdf.
- Basel Committee on Banking Supervision (2010), "Guidance for national authorities operating the countercyclical capital buffer," December.
- Basel Committee on Banking Supervision (2011), "Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking systems," June.
- Bayoumi, T. and O. Melander (2008), "Credit Matters: Empirical Evidence of US Macro-Financial Linkages," *IMF Working Paper*

WP/08/169.

- Borio, C. (2009), "Implementing the macroprudential approach to financial regulation and supervision," *Banque de France Financial Stability Review*, No. 13, September.
- Borio, C. (2012a), "The Financial Cycle and Macroeconomics: What Have We Learnt?" *BIS Working Paper* 395, Bank for International Settlements, Basel, December.

 http://www.bis.org/publ/work395.htm. Forthcoming in the *Journal of Banking & Finance*.
- Borio, C. (2012b), "On Time, Stocks and Flows: Understanding the Global Macroeconomic Challenges," Lecture at the Munich Seminar series, CESIfo-Group and Sueddeutsche Zeitung, October 15. www.bis.org/speeches/sp121109a.htm. Forthcoming in the NIESR Review.
- Borio, C. (2013), "Macroprudential Policy and the Financial Cycle: Some Stylized Facts and Policy Suggestions," Paper presented at the Rethinking Macro Policy II: First Steps and Early Lessons Conference Hosted by the International Money Fund April 16-17.
- Borio, C. (2014), "Monetary policy and financial stability: what role in prevention and recovery?," *BIS Working Papers* 440, Bank for International Settlements.
- Borio, C. and M. Drehman (2009), "Assessing the risk of banking crises-revisited," *BIS Quarterly Review*, March, pp 29-46.
- Borio, C. and P. Lowe (2002), "Assessing the risk of banking crises," *BIS Quarterly Review*, December, pp 43-54.
- Borio, C., M. Drehmann and K. Tsatsaronis (2012), "Stress-testing Macro Stress Tests: Does It Live Up to Expectations?" *BIS Working Paper*

- 369, Bank for International Settlements, Basel, January. http://www.bis.org/publ/work369.htm Forthcoming in the *Journal of Financial Stability*.
- Caruana, J. (2010), "Monetary Policy in a World with Macroprudential Policy," Speech delivered at the SAARCFINANCE Governors' Symposium, Kerala, India, June 11, 2011.

 http://www.bis.org/speeches/sp110610.htm
- Caruana, J. (2012a), "Dealing with Financial Systemic Risk: The Contribution of Macroprudential Policies," Panel remarks at Central Bank of Turkey/G20 Conference on Financial Systemic Risk, Istanbul, September 27–28.

 http://www.bis.org/speeches/sp121002.htm
- Caruana, J. (2012b), "International Monetary Policy Interactions: Challenges and Prospects," Speech delivered at the CEMLA-SEACEN conference on The Role of Central Banks in Macroeconomic and Financial Stability: The Challenges in an Uncertain and Volatile World, Punta del Este, Uruguay, November 16.

 http://www.bis.org/speeches/sp121116.htm?ql=1
- Claessens, S., M. A. Kose, and M. E. Terrones (2011), "Financial cycles: what? how? when?", Chapter 7 in NBER International Seminar on Macroeconomics 2010, Vol. 7, No. 1, pp.303-44. http://www.nber.org/chapters/c12210.pdf.
- Claessens, S., M. A. Kose, and M. E. Terrones (2012), 'How do business and financial cycles interact?', *Journal of International Economics* 87, No. 1, pp.178-90. http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2011/wp1188.pdf.
- Detken, C., O. Weeken, L. Alessi, D. Bonfim, M. M. Boucinha, C. Castro, S. Frontczak, G. Giordana, J. Giese, N. Jahn, J. Kake, B.

- Klaus, J. H. Lang, N. Puzanova, and P. Welz, (2014), "Operationalising the countercyclical capital buffer: indicator selection, threshold identification and calibration options," *ESRB Occasional Paper* Series No. 5.
- https://www.esrb.europa.eu/pub/pdf/occasional/20140630_occasional_paper_5.pdf.
- Drehmann, M. (2008), "Stress tests: Objectives, challenges and modelling choices," Riksbank, *Monetary and Currency Policy* 2/2008.
- Drehmann, M., C. Borio and K. Tsatsaronis (2012), "Characterising the Financial Cycle: Don't Lose Sight of the Medium Term!" *BIS Working Papers*, No 380, June.
- Drehmann, M., C. Borio, and K. Tsatsaronis (2011), "Anchoring countercyclical capital buffers: the role of credit aggregates," *International Journal of Central Banking*, vol. 7, No. 4, pp 189-240.
- Drehmann, M., C. Borio, L. Gambacorta, G. Jiménez and C. Trucharte (2010), "Countercyclical capital buffers: exploring options," *BIS Working Papers*, No. 317, pp 28-30.
- Edge, R. M., N. Liang (2017), "New Financial Stability Governance Structures and Central Banks," *Hutchins Center Working Paper* No. 32. https://www.brookings.edu/research/who-is-in-charge-of-financial-stability-why-and-what-they-can-do/
- Eichengreen, R., K. Andrew and C. Wyplosz (1995), "Exchange Market Mayhem: the Antecedents and Aftermath of Speculative Attacks," *Economic Policy*, no. 21 (October), pp 251-296.
- Frankel, J. and A., Rose (1996) "Currency crashes in emerging markets: an empirical treatment," *Journal of International Economics* 41 (3/4), pp 351–366.

- Gorton, Gary and G. Ordoñez (2016), "Good Booms, Bad Booms," *NBER Working Paper* No. 22008, February.
- Grinderslev, O. J., P. L. Kramp, A. F. Kronborg, and J. Pdersen (2017), 'Financial cycles: what are they and what do they look like in Denmark?', *DanmarksNationalbankWorking Papers* No. 115. http://www.nationalbanken.dk/da/publikationer/Documents/2017/06/DNWP_115.pdf
- Hannoun, H. (2010) "Towards a Global Financial Stability Framework," Remark on 45th SEACEN Governors' Conference Siem Reap province, Cambodia, 26–27 February 2010.

 http://www.bis.org/speeches/sp100303.pdf
- Hodrick, R. J. and E. C. Prescott (1997), "Postwar U.S. business cycles: an empirical investigation," *Journal of Money, Credit, and Banking*, vol. 29, pp 1-16.
- Hodrick, R. J. and E. C. Prescott (1997), "Postwar U.S. business cycles: an empirical investigation," *Journal of Money, Credit, and Banking*, vol. 29, pp 1-16.
- Huang, S. C. and H. P. Wei (2015), "Building On The Countercyclical Buffer Consensus: An Empirical Analysis In Chinese Taipei," Chapter 7 of the "Building On The Countercyclical Buffer Consensus: An Empirical Test," the South East Asian Central Banks (SEACEN) Research and Training Centre.
- International Monetary Fund (2010), "The IMF-FSB Early Warning Exercise-Design and Methodological Toolkit," September.
- International Monetary Fund (2013), "The Interaction of Monetary and Macroprudential Policies," Januarry.

 https://www.imf.org/external/np/pp/eng/2013/012913.pdf
- Jenkinson, N. (2007), "The Bank of England's approach to top-down

- systemic stress testing", ECB conference on Simulating Financial Instability.
- Kaminsky, G. L. and C. M. Reinhart (1999), "The Twin Crisis: The Causes of Banking and Balance-of-Payments Problems," American Economic Review, vol. 89 (3), pp 473-500.
- Kaminsky, G. L., S. Lizondo and C. M. Reinhart (1998), "The Leading Indicators of Currency Crises," *IMF Staff Papers*, 45(1), 1–48.
- Krusec, D. (2017), "Bank of England and ECB stress test: approach and case studies," Presentation on SEACEN-Bank of Korea Course on Financial Cycles and Crises.
- Lim C., F. Columba, A. Costa, P. Kongsamut, A. Otani, M. Saiyid, T. Wezel, and X. Wu (2011), "Macroprudential Policy: What Instruments and How to Use Them? Lessons from Country Experiences," *IMF Working Paper*, No. WP/11/238, October. http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2011/wp11238.pdf
- Mendoza, E. G. and M. E. Terrones, (2008) "Anatomy of Credit Booms: Evidence from Macro Aggregates and Micro Data," *NBER Working Paper* No. 14049, May.
- Mok, J. (2017), "Financial Cycles and Macroprudential Policies: Korea's Experience," Presentation on *SEACEN-Bank of Korea Course on Financial Cycles and Crises*. 28 August –1 September 2017.
- Perron, P. (1989), "The Great Crash, the oil price shock and the unit root hypothesis," *Econometrica*, Vol. 57, No. 6, pp. 1361-1401.
- Ravn, M. and H. Uhlig (2002), "On adjusting the HP-filter for the frequency of observations," *Review of Economics and Statistics*, vol. 84 (2), pp 371-376.

Rummel, O. (2017) "Financial Cycle Detrending and Filtering," Presentation on *SEACEN-Bank of Korea Course on Financial Cycles and Crises*. 28 August –1 September 2017.