

出國報告(出國類別：其他)

參加美國紐約聯邦準備銀行「第 42
屆中央銀行研討會」報告書

服務機關：中央銀行

姓名職稱：陳育如 四等專員

派赴國家：美國紐約

出國期間：107 年 9 月 29 日至 107 年 10 月 7 日

報告日期：108 年 1 月 4 日

目錄

壹、前言.....	1
貳、主要央行寬鬆貨幣政策退場之可能影響.....	1
一、主要央行貨幣政策動向.....	2
二、美國三階段寬鬆貨幣政策正常化進程.....	4
三、主要央行寬鬆貨幣政策退場對新興經濟體之影響....	7
參、全球重要經濟金融議題對貨幣政策之影響.....	10
一、菲律普曲線趨於平坦，使貨幣政策執行難度提高...	10
二、貿易戰不利全球經濟成長.....	11
三、金融科技發展恐造成總體經濟結構之改變.....	11
四、央行強化對外溝通策略之重要性.....	12
肆、全球金融穩定情勢分析.....	14
一、全球金融監理改革措施之影響.....	14
二、全球金融體系之可能風險來源.....	21
伍、金融科技之發展與應用.....	24
一、金融科技發展與主要應用情形.....	24
二、金融科技與央行業務.....	26
陸、結論與建議.....	28
一、結論.....	28
二、建議.....	29
參考資料.....	31

壹、前言

本次參加 2018 年 10 月 1 日至 5 日美國紐約聯邦準備銀行(NY Fed)舉辦之「第 42 屆中央銀行研討會」，為期 5 天，計有 157 位來自 65 國央行之學員參加，NY Fed 延請各國央行與國際經濟組織官員、經濟學者，以及美國金融監理、涉外事務等領域之官員與專家擔任講師¹。

本次研討會主要內容包括：主要國家央行寬鬆貨幣政策退場步調不一，未來可能面臨之挑戰及其因應策略、探討長期低利率環境下對金融穩定之影響；此外，學員們以與談形式討論央行如何因應數位貨幣、人工智慧等金融科技發展趨勢，以及央行執行貨幣政策之對外溝通策略等議題。

上述熱門議題常見於各種報導及研究論文，惟 NY Fed 每年透過中央銀行研討會，邀請各國央行與會，透過多場圓桌會議相互交流，彼此瞭解各國情況，實屬極為難得機會，能參與此研討會，受益良多。

本報告第壹章為前言，第貳章說明主要央行寬鬆貨幣政策之退場及其可能影響，第參章探討全球重要經濟金融議題及其對貨幣政策之影響，第肆章為全球金融穩定情勢分析，第伍章簡述目前金融科技之發展與應用，最後為結論與建議。

貳、主要央行寬鬆貨幣政策退場之可能影響

2015 年 12 月美國聯邦公開市場委員會(Federal Open Market Committee, FOMC)調升聯邦資金利率目標區間 1 碼，啟動利率正常化的第一步。由於當前經濟金融環境不確定性仍高，各國央行寬鬆貨幣政策應如何漸進退場，以降低對金融市場之影響，並達成央行法定職責，為各國央行首要任務。

¹ 講座包含歐洲央行(ECB)、加拿大、中國、日本、挪威、墨西哥、南非、智利等央行官員，北京大學、劍橋大學永續領導力研究院、普林斯頓大學等經濟學者，以及西非貨幣組織、美國聯邦存款保險公司、財政部、美國外交關係協會等官員與專家。

一、主要央行貨幣政策動向

(一)先進經濟體

2018年1月ECB雖宣布縮減資產購置推磨，初期縮減一半至單月300億歐元，10~12月底再減至150億歐元，並表示將於2018年12月底結束量化寬鬆²，但其政策利率在2019年夏季前仍將維持不變³。

2017年11月，英國央行調升政策利率1碼至0.5%，為金融危機後首度升息，主要係抑制通膨壓力，避免英國因脫歐政策致英鎊走貶，推高進口成本帶動通膨升溫。

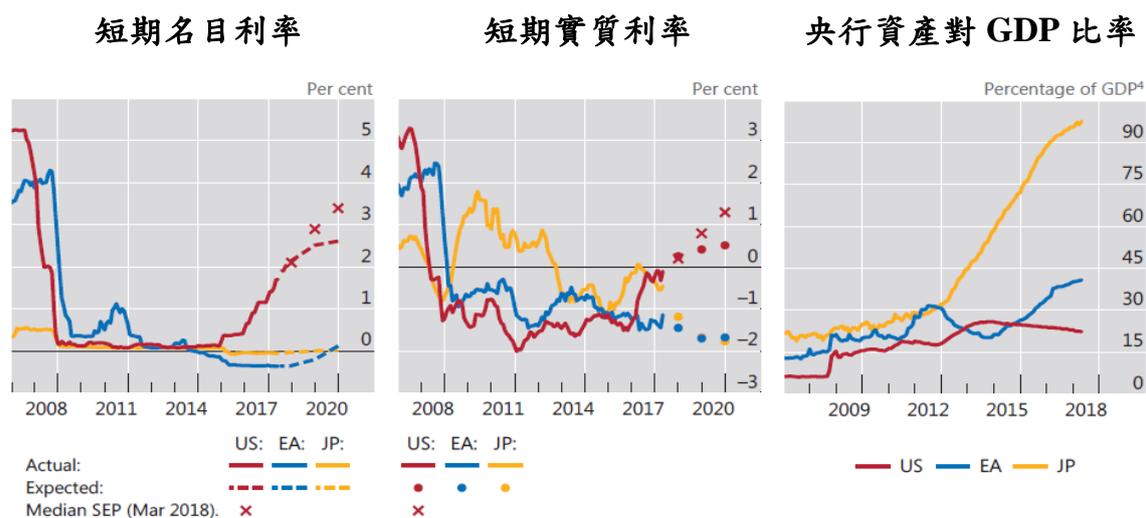
日本央行(BoJ)在通膨未達2%前持續前瞻性指引策略，實施量化寬鬆與殖益率曲線控制政策，亦即短期利維持-0.1%，10年期政府公債利率0%。

最早啟動升息的美國，FOMC漸進升息的態度明確，因此自2017年起，美國短期利率走勢便與歐元區、日本大相逕庭，預估2020年聯邦資金有效利率(Effective Federal Funds Rate, EFR)可升至3.4%，使其與該2地區利率差距逐漸擴大。此外，FOMC自2014年起降低每月新增購債規模後，Fed資產占美國GDP比重也開始下降(圖1)，由於ECB、BoJ仍購入資產，前述比重仍呈上升。

² 2018年12月ECB貨幣政策會議議事錄摘要。

³ 目前ECB主要3大政策利率分別為主要再融通利率0%、存款操作利率-0.4%、邊際貸款利率0.25%，自2016年3月16日起維持至今。

圖 1. Fed、ECB 及 BoJ 的貨幣政策正常化進程



資料來源：BIS(2018b)。

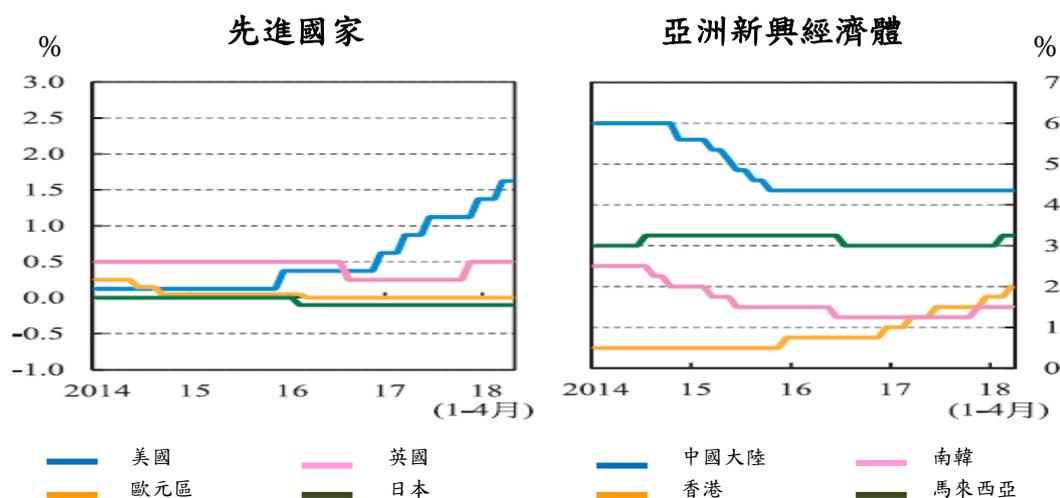
(二) 亞洲新興經濟體

2017 年以來，中國人民銀行(下稱中國人行)雖未調整政策利率，惟採逆回購方式調節市場資金，並於 2018 年 4 月起 3 度定向調降存款準備率計 2.5 個百分點⁴，以支持金融機構發展普惠金融業務及償還到期之中國人行中期借貸。

2017 年 11 月南韓央行為避免美元走強造成資金外流，加以國內經濟好轉，調升政策利率 0.25 個百分點至 1.50%，係 2011 年 6 月以來 8 次降息之後的首度升息；馬來西亞則於 2018 年 2 月調升隔夜政策利率 0.25 個百分點至 3.25%；香港採維持聯繫匯率制度，配合美國升息步調，自 2017 年起 6 度調升貼現窗口基本利率計 1.5 個百分點，目前為 2.50%(圖 2)。

⁴ 2018 年 4 月至 10 月，大型金融機構存款準備率自 17% 降至 14.5%，中小型金融機構存款準備率自 15% 降至 12.5%。

圖 2. 先進國家與亞洲新興經濟體貨幣政策方向不一



註：1.先進國家：美國為聯邦資金目標利率，歐元區為主要再融通操作利率，英國為官方利率，日本為銀行存放央行之新增超額準備適用利率(2016/2/16 前為無擔保隔夜拆款目標利率)。
2.亞洲主要新興經濟體：中國大陸為為金融機構 1 年期放款基準利率，香港為貼現窗口基本利率，南韓為基準利率，馬來西亞為隔夜政策利率。

資料來源：中央銀行(2018b)。

二、美國三階段寬鬆貨幣政策正常化進程

2008 年全球金融危機時期，美國處於高失業率與經濟衰退之環境，促使 FOMC 維持多年的低利率水準，並實施非傳統寬鬆貨幣政策，進行大規模資產購買，以穩定金融市場及刺激經濟。NY Fed 總裁 Williams 於本次研討會演講⁵提及，隨美國經濟逐漸復甦，FOMC 採行緩慢且穩定的措施，讓貨幣政策回歸正常化。正常化進程分為下列 3 個階段：

(一) 啟動升息

在維持多年的零利率目標區間後，2015 年 12 月 17 日 FOMC 將聯邦資金目標利率區間由 0%~0.25% 上調至 0.25%~0.50%，脫離零利率目標區間。

(二) 貨幣政策正常化 – 逐步調升利率與縮減資產負債表規模

1. 逐步調升利率

Fed 自 2015 年 12 月啟動升息後，2016~2018 年以維持美國

⁵ Williams(2018)。

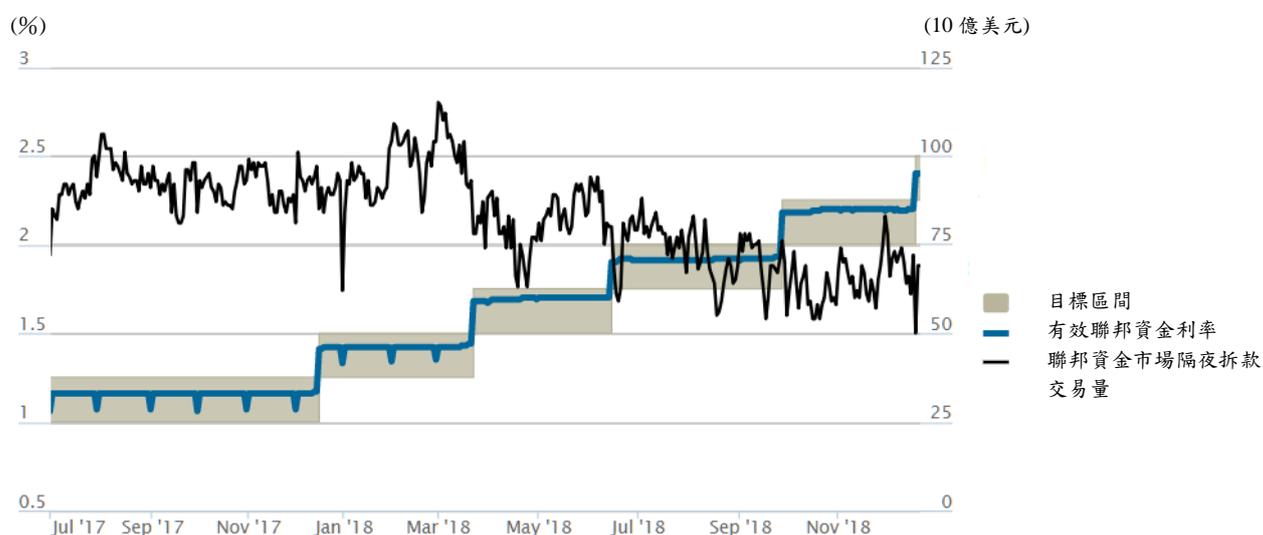
經濟持續復甦為前提，採漸進式逐步調升聯邦資金利率目標區間(表 1、圖 3)。

表 1. FOMC 逐步調升聯邦資金利率目標區間

升息日期		目標區間(%)
2015	12/17	0.25~0.50
2016	12/15	0.50~0.75
2017	3/16	0.75~1.00
	6/15	1.00~1.25
	12/14	1.25~1.50
2018	3/22	1.50~1.75
	6/14	1.75~2.00
	9/27	2.00~2.25
	12/19	2.25~2.50

資料來源：NY Fed 網站。

圖 3. 聯邦資金利率目標區間
(2015/7/1~2018/12/24)



資料來源：NY Fed 網站。

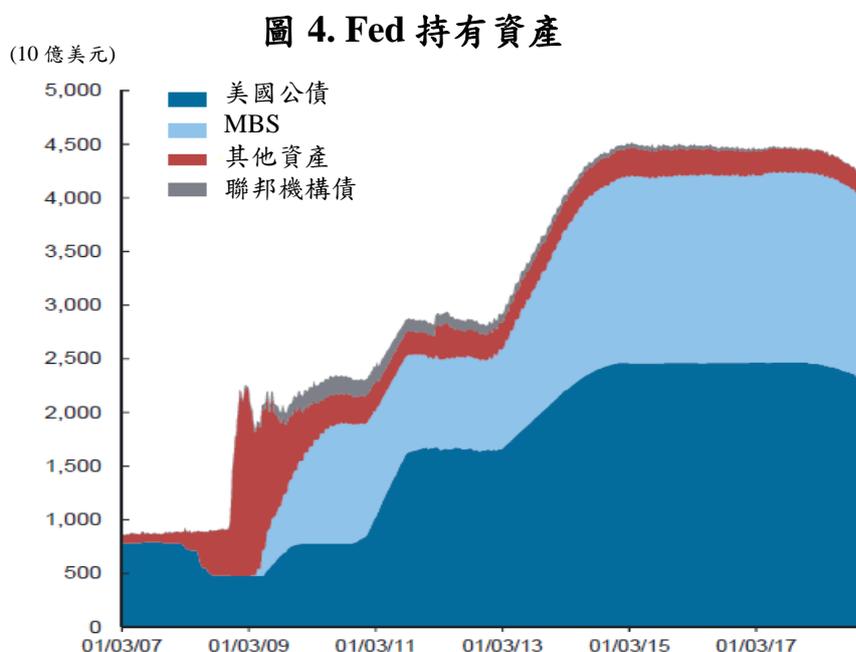
2. 逐步縮減資產負債表規模

2008 年全球金融危機後，Fed 啟動大規模資產購置計畫，提供市場流動性，Fed 買入資產項目擴大至政府贊助機構 (Government Sponsored Entity) 擔保之不動產抵押貸款證券

(Mortgage-backed Securities, MBS)、聯邦機構債等美國公債以外之其他債券。

2014 年 1 月，因經濟復甦與就業情況改善，Fed 開始降低每月新增購債規模，公債與 MBS 每月各縮減 50 億美元⁶，並於 10 月底結束新增資產購買計畫，但到期本金仍持續投資。

2017 年 9 月，鑒於 GDP 成長穩定、失業率亦由 10% 之高點持續下降至接近 4% 之水準，為過去 17 年來新低，Fed 宣布自 10 月起逐季縮減公債與 MBS 到期本金再投資規模⁷，2018 年 10 月起，每月再投資規模維持縮減 500 億美元(圖 4)。



資料來源：本次研討會資料。

(三) 正常狀態

2008 年以來，Fed 實施長達 10 年的非傳統貨幣政策，使其資產規模最高增至 4.4 兆美元，較金融危機前之 8,740 億美元大幅成長逾 5 倍(表 2)，貨幣政策正常化後的央行資產負債表該如何變動，NY Fed 總裁 Williams 表示，Fed 尚在分析討論，但可以

⁶ 由每月公債與 MBS 原新增購置合計 750 億美元，逐月減少 100 億，至 10 月新增購買金額僅餘 150 億元。

⁷ 每月公債與 MBS 到期本金每月再投資金額分別縮減 60 億美元、40 億美元，每 3 個月等額增加 1 次，直到每月縮減規模分別達 300 億美元、200 億美元。

確定的是 Fed 將持續以美國公債為主要資產，至於縮減後資產規模仍可能高於金融危機前之規模。

隨著 Fed 脫離零利率目標區間，FOMC 聲明中有關引導未來政策動向的前瞻式指引內容所占比重將逐步降低，例如 2018 年 9 月聲明稿將「貨幣政策維持寬鬆」用語⁸移除。

表 2. Fed 主要資產項目

時間 資產類型	2007/8/1 (全球金融危機前)		2017/9/20 (縮表前)		2018/10/24 (近期)	
	金額 (10 億美元)	比率	金額 (10 億美元)	比率	金額 (10 億美元)	比率
美國公債	791	90.5%	2,465	55.3%	2,294	55.0%
MBS	0	-	1,771	39.7%	1,677	40.2%
聯邦機構債	0	-	7	0.2%	2	-
未攤銷折溢價	5	0.5%	148	3.3%	130	3.1%
其他資產	78	9.0%	68	1.5%	70	1.7%
總計	874	100.0%	4,459	100.0%	4,173	100.0%

資料來源：戴天君(2018)、Fed(2018b)。

三、主要央行寬鬆貨幣政策退場對新興經濟體之影響

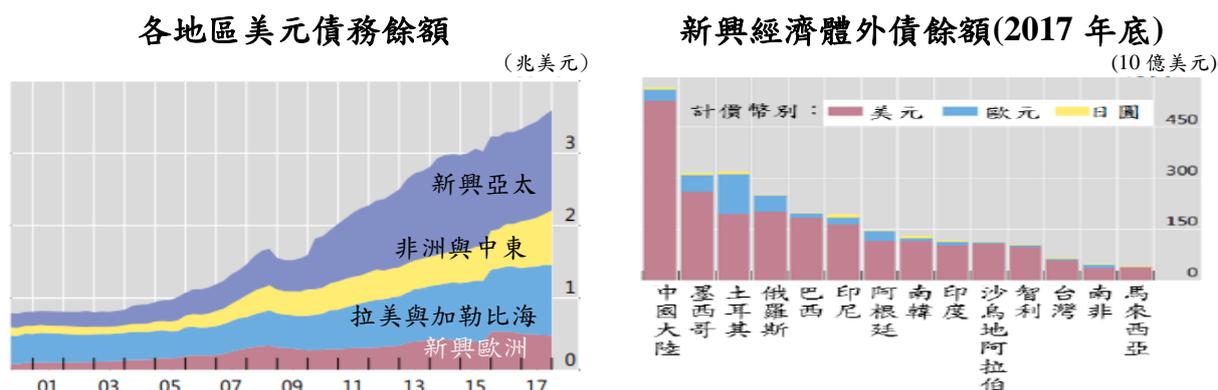
(一) 美元升值加重新興經濟體之美元債務負擔

2008 年以後，因 Fed 持續採行低利率與寬鬆貨幣政策，美元利率與匯率皆走低，使美元計價之債務成本相對低廉。因此，全球以美元計價的債券規模從金融危機前約 6 兆元，成長至 2017 年底逾 11 兆元，其中新興經濟體餘額約 3.7 兆元。

隨 Fed 貨幣政策正常化，美債殖利率上升，美元升值，新興經濟體本國貨幣匯價下跌，借入大量美元債務之國家，如墨西哥、土耳其、俄羅斯、阿根廷等，其債務負擔將更沉重(圖 5)。

⁸ Williams 原文：「the FOMC this week removed language from its statement indicating that monetary policy remains accommodative」。

圖 5. 新興經濟體美元債務



資料來源：BIS(2018c)。

(二) 新興經濟體可能出現資金外流

部分論點指出，先進國家之利率政策及大規模資產購置計畫，致國內利率長期處於偏低水準，因而大量資本流入收益率較高的新興經濟體⁹，造成這些國家出現信貸擴張、高度槓桿及資產價格高漲等問題。

不過 Fed 總裁 Powell 對此提出反駁¹⁰，他認為市場過於誇大美國貨幣政策對國際資本流動的影響。

Powell 指出，在 2008 年全球金融危機之前，聯邦資金利率處於高達 4% 之偏高水準，惟新興市場資金流入情形就已經非常明顯。反而 2011 年後，新興市場之資金流入開始減少，惟當時 Fed 仍採寬鬆貨幣政策，處於繼續擴張資產規模之低利率環境；2015 年 Fed 啟動升息，但新興市場資金之流入再次增加。Powell 認為，新興市場與先進國家經濟成長差距，以及大宗商品價格波動，才是新興市場資本流入之主因(圖 6)。

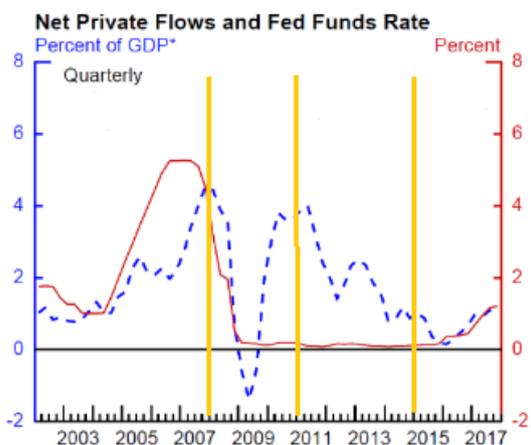
不過，不論影響新興市場資本流入之原因為何，當美國等先進國家寬鬆貨幣政策逐步朝向正常化，將促使全球投資人之市場風險偏好改變，進而引發全球資本之流動；因此，新興市場勢必

⁹ IMF 總裁 Lagerde 在 2013 年的 Jackson Hole 全球央行年會中曾表示，自歐美國家實施寬鬆貨幣政策以來，估計有 1.1 兆美元的資本流入新興經濟體，這比長期平均水準高出了 4,700 億美元。

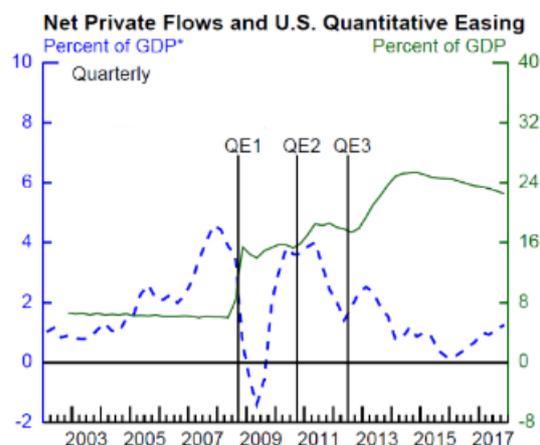
¹⁰ Powell (2018)。

面對資本撤離、貨幣貶值，以及國內資產價格下跌等壓力。一般而言，基本體質較健全者，亦即實質 GDP 成長率高、經常帳健全、低通膨、外債比重較低的國家，受到外溢效應影響程度將較低。

圖 6. 新興經濟體之資金流入與各項金融指標關係
 聯邦資金利率 美國寬鬆貨幣政策

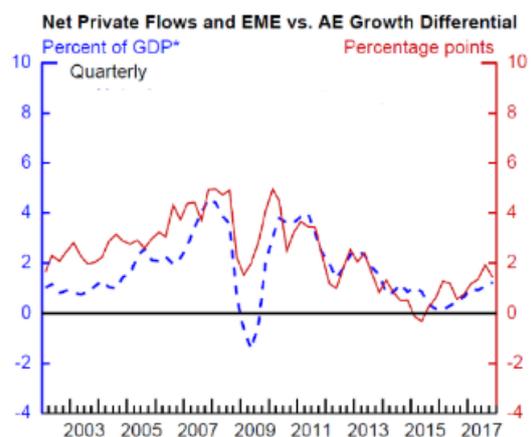


--- 新興經濟體(不含中國大陸)私部門淨資金流入(左軸)
 — 聯邦資金利率(右軸)



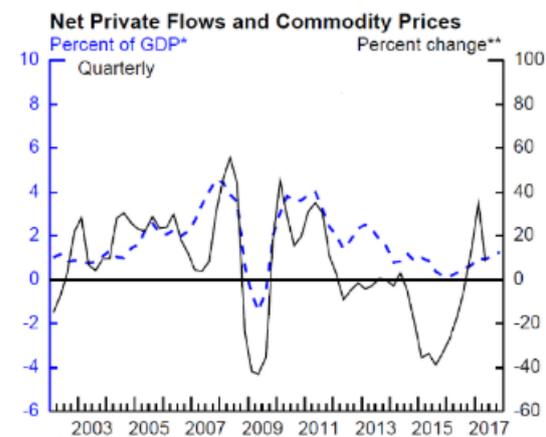
— Fed 資產占 GDP 比重(右軸)

經濟成長率差距



--- 新興經濟體(不含中國大陸)私部門淨資金流入(左軸)
 — 新興經濟體(不含中國大陸)與先進國家 GDP 成長率之差距 (右軸)

大宗商品價格



— 大宗商品價格(右軸)

資料來源：Fed 網站(speeches)。

參、全球重要經濟金融議題對貨幣政策之影響

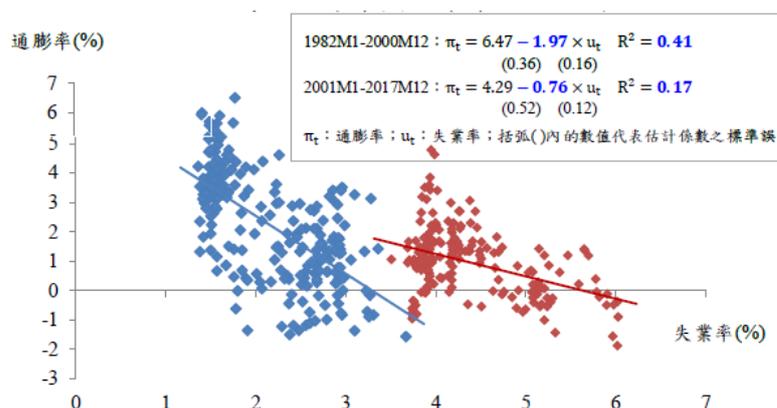
一、菲律賓曲線趨於平坦，使貨幣政策執行難度提高

菲律賓曲線係顯示通膨率與失業率間互為反向關係，亦即兩者之間存在抵換關係。由於全球化、科技進步、人口老化、大企業市場力量增強等因素之交互影響，近年來各國菲律賓曲線大多出現平坦化趨勢¹¹。

以美國為例，2018年10月失業率3.7%，為1969年以來新低，但個人消費支出物價指數年增率卻仍未明顯上升，更未達到Fed長期目標2%；我國亦出現失業率與通膨率抵換關係減弱情形(圖7)。

通膨並未伴隨景氣復甦而明顯上揚，形成較為平坦的菲律賓曲線，這種改變對於大多數以穩定物價、促進經濟成長及就業市場為目標之央行而言，貨幣政策之執行難度將提高，因為央行較難以判斷通膨改變係反映景氣循環，或受其他因素影響。

圖 7. 我國通膨率與失業率抵換關係



註：1.藍點為1982M1~2000M12資料，紅點為2001M1~2017M12資料，實線為迴歸配適線。
2.通膨率與失業率係季調整後之數據。

資料來源：中央銀行(2018d)。

¹¹ 國際貨幣基金2014年的工作人員手冊即曾討論菲律賓曲線平坦化的可能原因，2017年7月ECB、Fed會議上亦有相關討論。

二、貿易戰不利全球經濟成長

IMF 指出，先進國家貿易失衡情形自 2014 年後更加嚴重¹²。其中，2017 年美國經常帳逆差高達 4,664 億美元，使川普總統以削減貿易逆差為目標，要求對美鉅額經常帳順差的國家應進行調整，同時對多項進口商品提高或加徵關稅、退出或重談相關多邊貿易協定，更對中國大陸展開 301 調查等多項貿易保護措施，使美國與各國尤其中國之貿易摩擦與緊張關係不斷升溫。

一般而言，全球貿易摩擦可能透過下列 3 項管道影響經濟發展¹³：第一，進口關稅提高國之商品購買支付成本增加的直接效應；第二，國際與國內供應商採購減少的間接效應；第三，廠商轉單至不受關稅措施影響的第三地供應商。若各國競相提高關稅威脅或採貨幣競貶方式，則相關外溢影響將不利全球經濟發展與金融穩定。

三、金融科技發展恐造成總體經濟結構之改變

近年來，金融科技之快速發展，以及應用層面之普及，可能使得總體經濟金融結構產生改變，進而影響經濟體系之運作。例如互聯網金融之興起，讓民間融資來源不再限於傳統銀行放款，此種改變可能削弱傳統商業銀行在貨幣創造過程所扮演的角色，也可能因此降低央行對貨幣供給、利率及通膨率的控管能力。

此外，運用演算法與人工智慧的高頻交易 (high-frequency trading)，占金融市場交易比重顯著增加，其對市場價格形成、波動性及市場流動性之影響程度上升，進而牽動市場穩定性及貨幣政策傳遞機制有效性。

全球化與科技之快速發展，亦使部分公司迅速發展成為產業

¹² IMF (2018b)指出，先進經濟體順差與逆差占全體順逆差之比率，分別自 2014 年的 56%、58%，上升至 2017 年的 75%、63%。

¹³ ADB (2018)。

之獨角獸，例如零售業之 Amazon 與網通業之 Alphabet 等，市場上幾乎難以找到可與這些公司競爭的對手。在這些獨角獸公司所形成近似獨占的市場，商品與服務的訂價及供應、上下游企業的投資生產等，均與獨角獸公司的採購、投資及創新等營運決策密切相關。此種由單一公司決定整體產業結構之發展趨勢，可能改變傳統經濟金融體系內相關變數的關係，進而影響通膨與產出之穩定性。

四、央行強化對外溝通策略之重要性

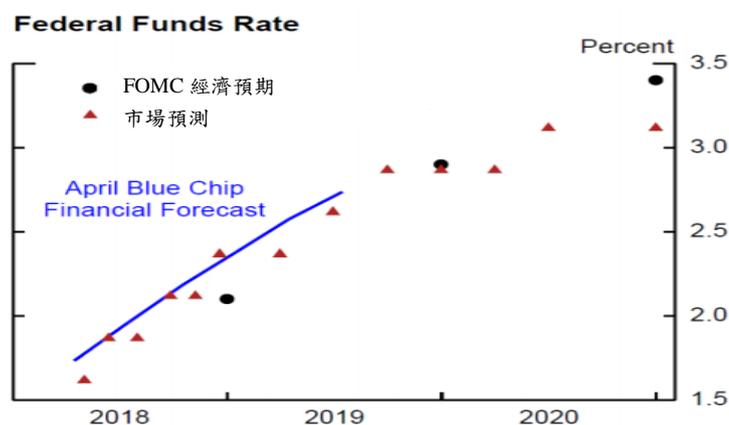
各國央行面對經濟金融環境變遷，除謹慎研議妥適貨幣政策與執行工具外，尚須加強對外溝通，以降低市場因錯誤解讀貨幣政策而造成的金融不穩定。

(一) Fed 貨幣政策正常化之透明化措施

Fed 於 2015 年底升息之前，即已於 2014 年 9 月公布「政策正常化之原則與計畫 (Policy Normalization Principles and Plans)」，預告其將在就業與通膨穩定前提下，採漸進方式，逐步提高短期利率及降低證券持有部位。2015 年、2017 年 Fed 依據當時實體經濟狀況修改退場計畫，預告升息與縮表時程。

Fed 此種加強與市場溝通之透明化作法，有助增加市場穩定性。圖 8 顯示市場對未來聯邦資金利率的預測，似乎符合 FOMC 之經濟預期。

圖 8. FOMC 與市場對聯邦資金利率的預測結果



資料來源：Fed 網站(speeches)。

此外，FOMC 召開決策會議前，NY Fed 均會對主要交易商進行問卷調查，以瞭解市場對經濟情勢、貨幣政策及金融市場之看法，作為 Fed 決策之參考。2016 年 12 月以來，NY Fed 均將有關 Fed 縮表策略與時程、Fed 資產負債表項目與規模預測等議題，納入問卷調查項目。2017 年 Fed 公布相關縮表內容，由於金融市場已預期到 Fed 將進行縮表計畫，因此並未對金融市場造成重大影響。

(二) 央行對外溝通策略之加強

除問卷調查可作為央行對外溝通工具之一，其他如發布新聞稿、公布貨幣政策會議紀錄、召開記者會並回應記者提問、定期公布金融統計資料、出刊金融經濟刊物等方式，亦已普遍成為各國央行對外溝通之重要工具。相關溝通策略依其性質不同，可分為權責性、政策決策與經濟評估 3 類，比較如表 3。

表 3. 主要央行溝通策略

性質	美國	ECB	英國	日本	南韓
一、權責性					
量化通膨目標	×	○	○	○	○
國會報告	○	○	○	○	○
二、政策決策					
會後宣布決策結果	○	○	○	○	○
會後發布新聞稿	○	○	○	○	○
公布議事錄摘要	○	○	○	○	○
	3 週後	4 週後	次日	下次會議確認 後3個工作天	6~7 週後
公布投票紀錄	○	×	○	○	○
公布議事錄	5 年後	×	8 年後	10 年後	×
三、經濟評估					
貨幣政策報告	○	○	○	○	○
	每半年	按月	按季	按月	至少每半年
公布估測資料	○	○	○	○	○
	每半年	每半年	按季	每半年	按季
量化風險評估	×	×	○	×	×

註：本表所列各國央行每年貨幣政策會議召開次數均為 8 次。

資料來源：中央銀行(2017)、張天惠(2017)。

本行就貨幣政策決策之對外溝通管道包括理監事會議後召開新聞記者會，並公布會議決議新聞稿及當前重大議題參考資料，新聞稿內容包含決議內容及其考量之國際經濟金融發展情勢；本行自2017年6月起，於會議6週後公布理監事會議議事錄摘要，貨幣政策決策更加透明化且制度化¹⁴。

肆、全球金融穩定情勢分析

一、全球金融監理改革措施之影響

(一) 總體審慎監理改革措施

2008年全球金融危機後，全球金融監理機關進行相關金融監理改革措施，期強化金融機構因應市場衝擊之能力，以提升金融體系之穩定性。2010年12月巴塞爾銀行監理委員(Basel Committee on Banking Supervision, BCBS)提出Basel III規定，強化金融機構之資本與流動性風險管理機制，並採行總體審慎監理，以降低銀行體系順循環問題¹⁵，以及共同暴險可能產生之不利影響(表4)。

表 4. Basel III 總體審慎監理目的與建議工具

增加總體審慎監理相關規定(在 Basel II 架構下，新增總體審慎監理工具)：
<p>1. 處理金融機構順循環問題</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 逆循環資本緩衝：景氣佳時要求銀行計提額外資本緩衝，並可動態調整資本緩衝提列區間，以限制過度信用擴張，避免加劇景氣順循環影響 ■ 前瞻性準則提列損失準備：要求銀行按預期損失計提損失準備，而非已發生損失 ■ 資本保留緩衝規定：除資本適足率規定，額外加上一定之資本保留比率，若未達成指定的資本緩衝水準，則銀行盈餘分配與庫藏股買回等行為將受限，要求銀行累積更多資本，可在金融及經濟情勢不佳時吸收額外損失 ■ 限制貸放成數：訂定貸放成數上限或隨景氣循環調整成數上限，降低經濟或市場過熱情形 <p>2. 減緩特定時點系統風險</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 提列系統風險緩衝：系統性重要銀行應依該機構對整體金融系統之影響程度計提額外資本 ■ 提列流動性風險緩衝：依系統性重要銀行之重要性提列一定比率額外資本 ■ 辨識各類金融機構間之關聯性及共同暴險

¹⁴ 中央銀行(2017)。

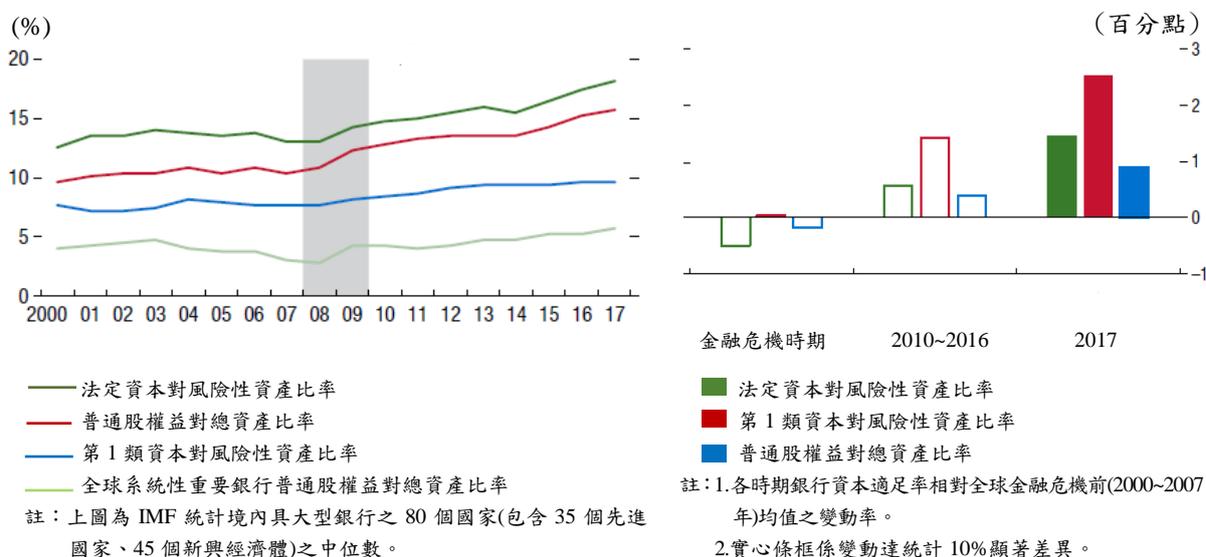
¹⁵ 銀行在 Basel II 規定下採用進階內部評等法計算風險性資產時，在金融危機期間會面臨嚴格之資本限制，進而可能使銀行對企業雨天收傘的狀況惡化，此即資本規範導致之順循環效果。

- 監控 OTC 衍生性商品
- 3. 導入全球性之流動性風險衡量標準與監理：此係補強以風險基礎計提最低資本要求之不足，以保障銀行在金融危機發生時仍保有足夠流動性
- 流動性覆蓋比率規定
- 淨穩定資金比率規定

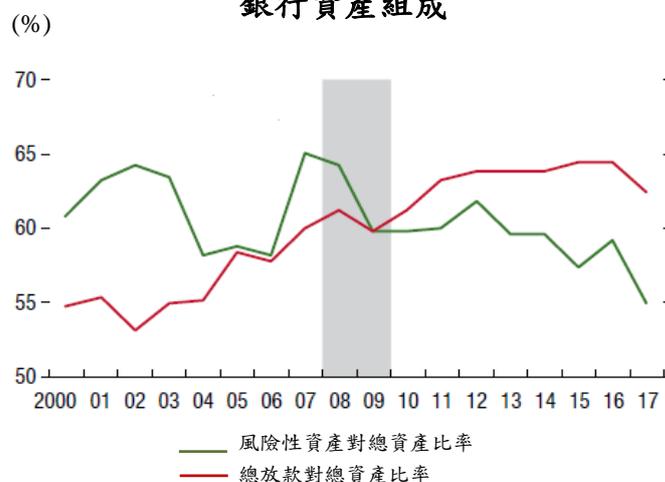
資料來源：王儷容(2011)、郭照榮(2013)。

自實施各項資本強化措施後，全球大型銀行各類法定資本均顯著增加，2017 年各項資本比率皆已顯著高於金融危機發生時，其中普通股權益比率自 2010 年以來，提升 2 個百分點以上，這意味著銀行已調整其資產負債項目，大幅降低風險性資產比重，有助強化其吸收損失之能力及流動性風險之控管(圖 9)。

圖 9. 大型銀行資本提高、風險性資產降低
銀行各類緩衝資本比率 危機前、後銀行資本適足變動率



銀行資產組成



註：上圖為樣本內國家(境內具大型銀行之 80 個國家，包含 35 個先進國家、45 個新興經濟體)之中位數。

資料來源：IMF(2018c)。

(二) 銀行流動性風險控管措施

為強化銀行對營運風險之控管、維持適當流動性及確保銀行支付能力，BCBS 提出銀行資金是否足以支應資產增加或償付到期負債能力之量化指標－流動性覆蓋率(Liquidity Coverage Ratio, LCR)與淨穩定資金比率(Net Stable Funding Ratio, NSFR)。各國亦參採 BCBS 之建議，分別自 2015 年、2018 年起實施 LCR、NSFR。

LCR 旨在確保銀行的高品質流動資產足以支應至少 30 日的淨現金流出壓力，NSFR 則旨在使銀行具備足夠之長期穩定資金來源，以支應其業務發展，減輕未來資金壓力。

整體而言銀行業流動性已較危機前改善，銀行持有的高品質流動資產如現金、政府債券占總資產比重顯著提升(圖 10)；此外，銀行對批發性資金依賴度亦呈現下降趨勢(圖 11)，明顯改善其過度依賴短期資金之情形。

圖 10. 大型銀行高品質流動資產變動情形

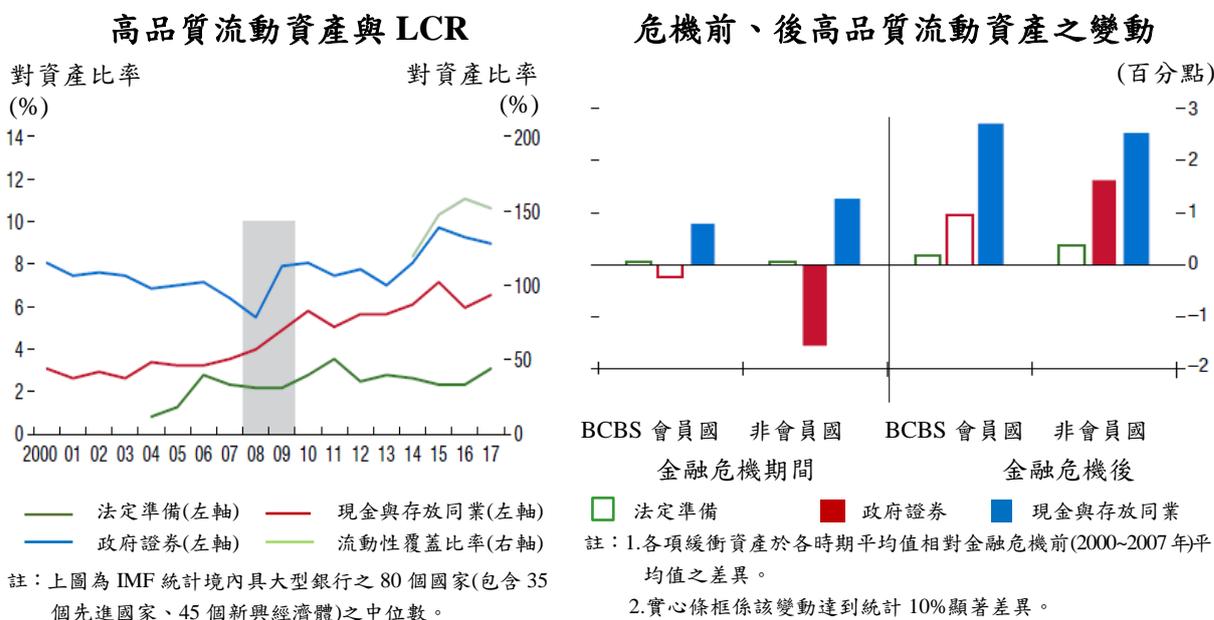
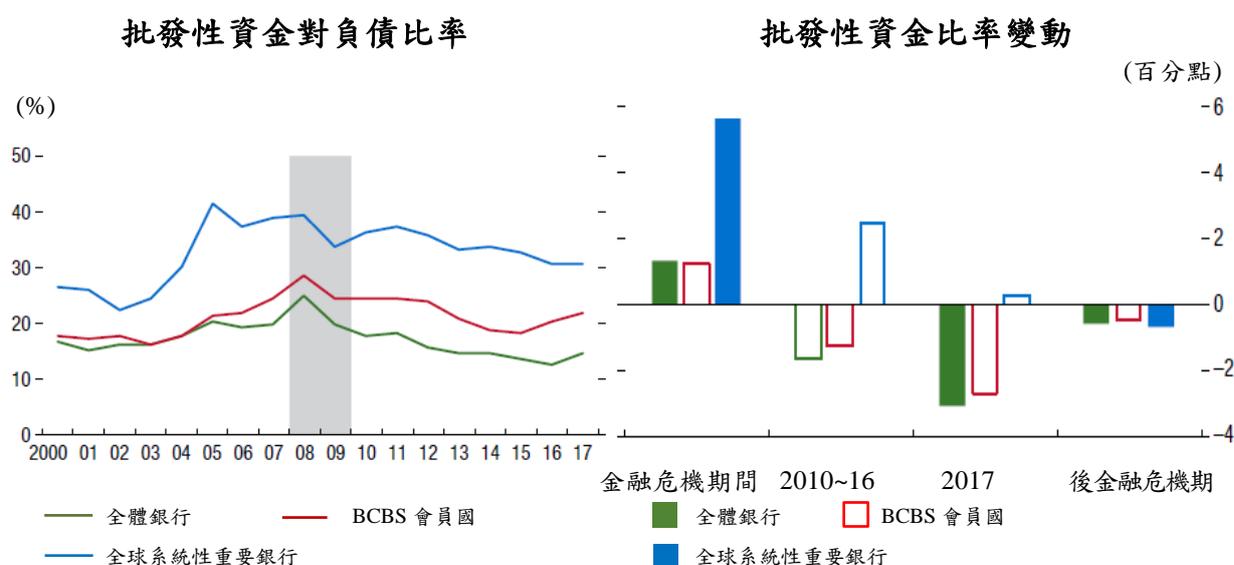


圖 11. 銀行批發性資金變動情形



註：上圖為 IMF 統計境內具大型銀行之 80 個國家(包含 35 個先進國家、45 個新興經濟體)之中位數。

註：1.前 3 組為各時期批發性資金相對金融危機前(2000-2007 年)平均值差異，第 4 組為後金融危機時期(postcrisis period)批發性資金比率變動年化趨勢。

2.實心條框係該變動達到統計 10%顯著差異。

資料來源：IMF(2018c)。

(三) 壓力測試

壓力測試係評估銀行在各種壓力情境下的資產負債表狀況及風險承受能力，以利金融監理機關評估銀行因應衝擊之能力，並可及早發現整體經濟金融環境可能之不利因素。

銀行壓力測試的 2 大重點為償債能力與流動性，主要可分為 4 大類型(表 5)：

1. 內部風險管理

最早係 J.P. Morgan 於 1990 年代中期開始運用壓力測試評估及管理其投資項目，以風險值(Value at Risk, VaR)衡量市場風險。惟此類壓力測試涵蓋之風險因子有限，無法對金融機構進行全面性風險管理。

2. 個體審慎

Basel II 要求銀行進行市場風險、信用風險等壓力測試，必要時以第 2 支柱為基礎，監理機關可要求特定銀行提列額外資本，或

限制其資本配置，Basel III則進一步強化相關流動性監理規範。

個體審慎壓力測試係由銀行依據主管機關擬定之壓力情境，以其內部資料及自有模型進行「由下而上法(bottom-up approach)」之測試，可瞭解個別銀行承受壓力情境衝擊之模擬結果。銀行應向主管機關申報壓力測試結果，以供主管機關研判是否需採行相關監管措施。

3. 總體審慎

個體審慎壓力測試僅著重個別機構風險，近 20 年來，許多國家開始使用壓力測試分析系統性風險，相關結果通常發布於各國金融穩定報告。1999 年 IMF 推動之金融部門評估計畫(Financial Sector Assessment Program)，即將此類壓力測試包含在例行性計畫。

總體審慎壓力測試多由金融監理主管機關自行建立總體經濟與壓力測試模型，彙整銀行公開與申報之監理資訊，進行「由上而下法(top-down approach)」之測試，評估金融體系承受衝擊之能力及其對總體經濟之可能影響，測試結果可供主管機關作為內部決策參考。

4. 危機管理

金融危機後，各國壓力測試之核心目標自風險管理轉向危機管理，著重於評估重要金融機構之資本配置是否適當。

表 5. 壓力測試類型

測試類型 比較項目	內部風險管理	個體審慎	總體審慎	危機管理
主要目的	管理既有投資組合風險	評估個別金融機構健全性，向監理機關申報測試結果	系統全面性定期監控，揭露系統風險與脆弱性來源	銀行資本重新配置與經營模式重組
發動者	金融機構自身	個體審慎監理機關	中央銀行、總體審慎監理機關、IMF	總體或個體審慎監理機關

測試類型 比較項目	內部風險管理	個體審慎	總體審慎	危機管理
受測機構	個別金融機構	個別受監管之金融機構 (測試時間可能不一)	盡可能涵蓋所有金融機構，特別是系統性重要金融機構	視情況而定，但應包含危難(或瀕危難)機構
測試頻率	相當高 (可逐日或逐週測試)	必要時	半年或1年	必要時
衝擊本質	視個別金融機構狀況而定	視個別金融機構狀況而定；有時針對特定主題或跨機構總體衝擊，惟發生機率較低	系統性及跨機構共有衝擊，通常導致嚴重後果，惟發生機率較低	系統性壓力，主要著重在償債能力，衝擊發生可能性高
評估基準	內部風險胃納及相關法規	目前或短期內即將施行之規定		
結果指標	個別金融機構指標		金融體系指標	個別金融機構指標
測試後行動	視情況訂定改善措施	通常要求測試結果不佳之金融機構解釋或採取改善行動	作為監理機關總體審慎或系統性全面措施檢討基礎	被判定為問題金融機構者須採取重大改善行動，如增資甚或政府注資
公開與否	不公開	較少公開	通常公開	視情況而定

資料來源：IMF(2012)。

2008 年全球金融危機後，各國金融主管機關更重視銀行壓力測試模型之穩健性，並將壓力測試作為監理政策之重要參考依據，藉由公開資訊揭露，降低大眾對銀行體系財務穩健度之疑慮；以美國與歐元區為例，近期的壓力測試結果可看出大型銀行資本強化措施成效。

2018 年 Fed 對 35 家大型銀行的壓力測試結果顯示，若 2019 年上半年美國銀行業股價下跌 65%、實質 GDP 成長率較經濟衰退前之高峰減少 7.5%、失業率 10%、恐慌指數 VIX 上升至逾 60 之不利情境下，受測銀行第 1 類資本比率最低仍可維持 7.9% 以上(表 6)，無需政府援助。

表 6. 2018 年 Fed 對 35 家大型銀行壓力測試結果

單位：%

各項法定資本比率	起始值 2017Q4	壓力情境下之資本比率	
		測試結果	2018Q1~2020Q1 期間最低值
普通股權益第 1 類資本比率	12.3	8.7	7.9
第 1 類資本比率	13.9	10.3	9.5
自有資本率	16.3	12.8	12.1
第 1 類資本槓桿比率	8.8	6.5	6.1

資料來源：Fed(2018a)。

ECB 為瞭解歐元區銀行承受經濟衰退衝擊的能力，以及評估 IFRS 9 號公報(International Financial Reporting Standard)採用預期損失減損模式後，對銀行資本適足性之影響，亦於 2018 年初宣布歐盟 48 家大型銀行進行「由下而上法」之壓力測試；極端不利之測試情境包括 2020 年底以前，歐元區 GDP 成長率較 ECB 預估基本值偏差(deviation)-8.3%。

壓力測試結果顯示，歐元區大型銀行全面採行 IFRS 9 之後，2020 年即使處於不利之情境下，第 1 類資本比率仍可維持 10.1%，顯示銀行業足以承受經濟大幅衰退之衝擊(表 7)。

表 7. 2018 年 ECB 對 48 家大型銀行壓力測試結果簡表

項目	基準日(2017 年底)		2020 年 不利情境下	2017~2020 年變動值		
	起始值	依 IFRS 9 調整後		與起始值 差異	依 IFRS 9 調整後	
第 1 類 資本比率	過渡基礎	14.5%	14.4%	10.3%	-419bp	-410bp
	採行 IFRS 9	14.2%	14.0%	10.1%	-416bp	-395bp
第 1 類 資本金額 (歐元)	過渡基礎	1.223 兆	1.212 兆	0.977 兆	-246bp	-236bp
	採行 IFRS 9	1.199 兆	1.176 兆	0.950 兆	-248bp	-226bp
總暴險金 額(歐元)	過渡基礎	8.431 兆	8.409 兆	9.464 兆	+1.033 兆	+1.055 兆
	採行 IFRS 9	8.431 兆	8.404 兆	9.453 兆	+1.022 兆	+1.049 兆
槓桿比率	過渡基礎	5.4%	5.3%	4.4%	-98bp	-94bp
	採行 IFRS 9	5.1%	5.1%	4.2%	-96bp	-88bp

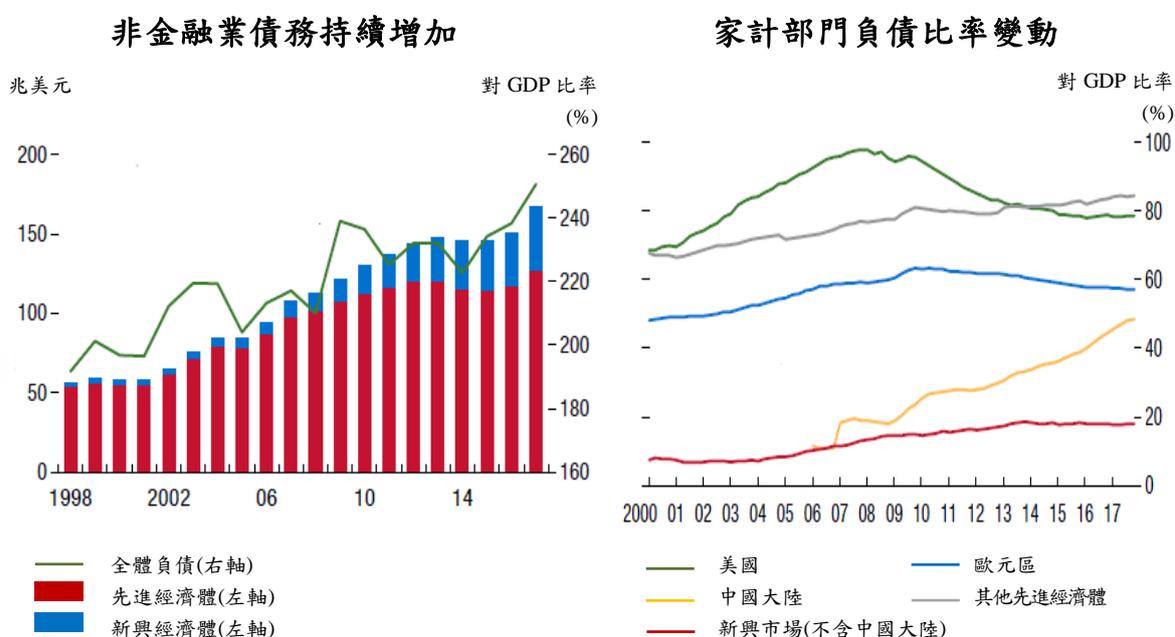
資料來源：EBA(2018)。

二、全球金融體系之可能風險來源

(一) 非金融業債務持續增加且債信下降，違約風險上升

2018 年 10 月 IMF「全球金融穩定報告」指出¹⁶，全球擁有系統性重要金融機構之 29 個經濟體，非金融業債務總額對 GDP 比率自 2002 年之 2.1 倍，升至 2018 年之 2.5 倍。各經濟體不同部門的債務風險有所差異，許多國家家計部門負債呈現上升趨勢，美國家計部門負債增長速度雖已見和緩，但政府部門債務卻不斷上升，使整體債務快速增長(圖 12)。

圖 12. 29 個經濟體之非金融部門債務



資料來源：IMF(2018c)。

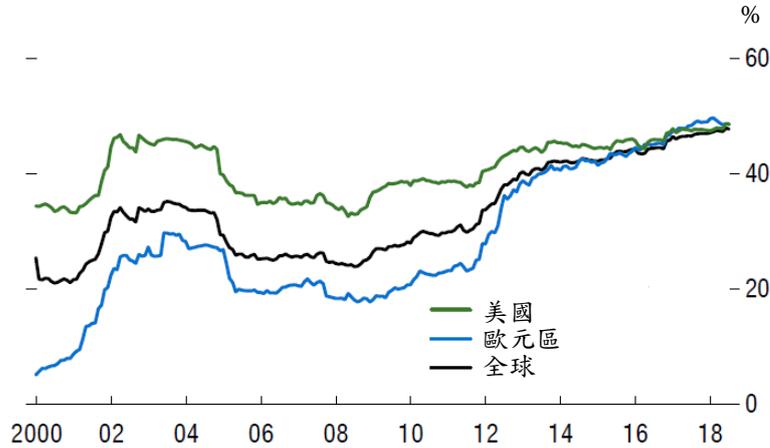
2015 年美、歐企業整體獲利增加，企業融資之槓桿比率增速雖呈減緩，但低利率環境導致市場對高收益商品的需求強勁，加上核貸條件寬鬆、利差壓縮，美國與歐洲之槓桿貸款(leveraged loan)¹⁷與信評等級較低(BBB 級)之投資級債券承作量逐年上升(圖 13)；其中高槓桿倍數之貸款承作量逐年上升，接近 2008 年全球金融危機發生時之水準(圖 14)。

¹⁶ IMF(2018c)。

¹⁷ 槓桿貸款係指負債金額較高、債信欠佳之企業或個人貸款，此類借款之違約風險較高，因此貸款利率亦較高。槓桿貸款多採浮動利率，2015 年以來，約有 60%的槓桿貸款係以借新還舊之方式維持貸款。

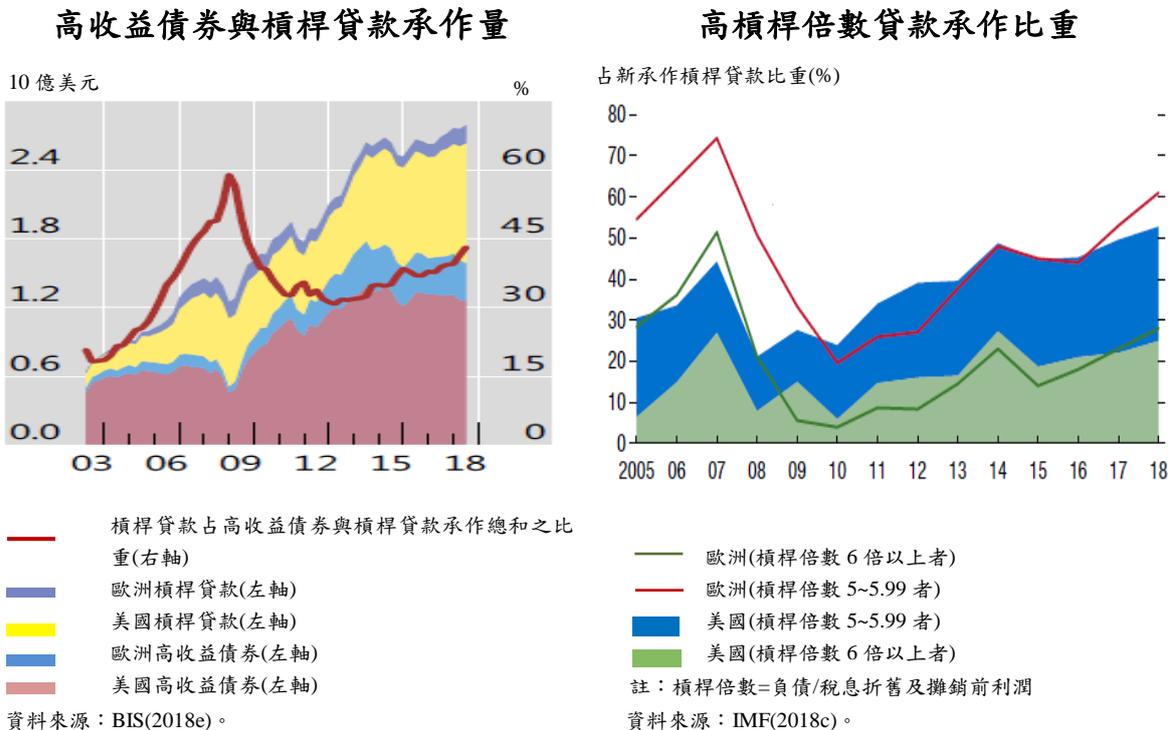
未來若主要央行升息速度加快，或投資人風險偏好度下降，高收益債券與槓桿貸款等償債能力偏弱之債務到期時，若無法展期或清償導致違約，將引發金融體系失衡。

圖 13. BBB 級債券占投資級債券指數(Investment-Grade Index)比重



資料來源：IMF(2018c)。

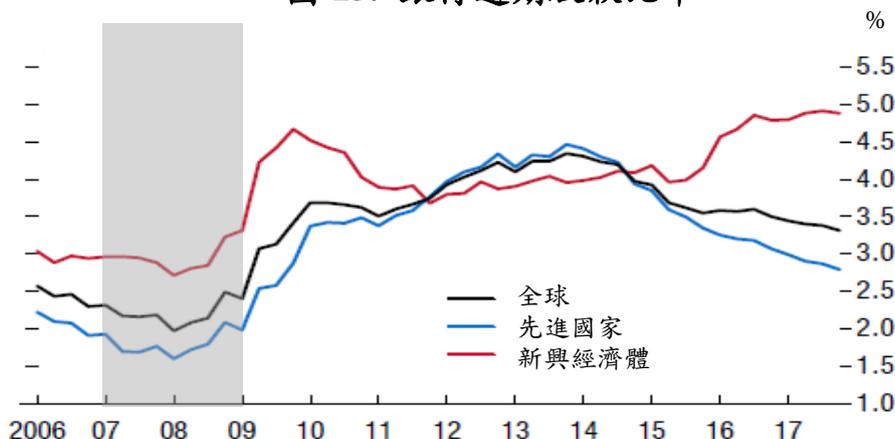
圖 14. 高槓桿倍數之貸款承作量



全球債務規模持續成長，但新興經濟體債信品質大幅下降之現象，值得關注。新興經濟體之銀行逾放比率自 2015 年之 4%，持續上升至 2017 年之 5% 左右(圖 15)。未來若利率走升，將加重

浮動利率計息貸款的利息負擔，貸款品質惡化，恐不利金融穩定。

圖 15. 銀行逾期放款比率



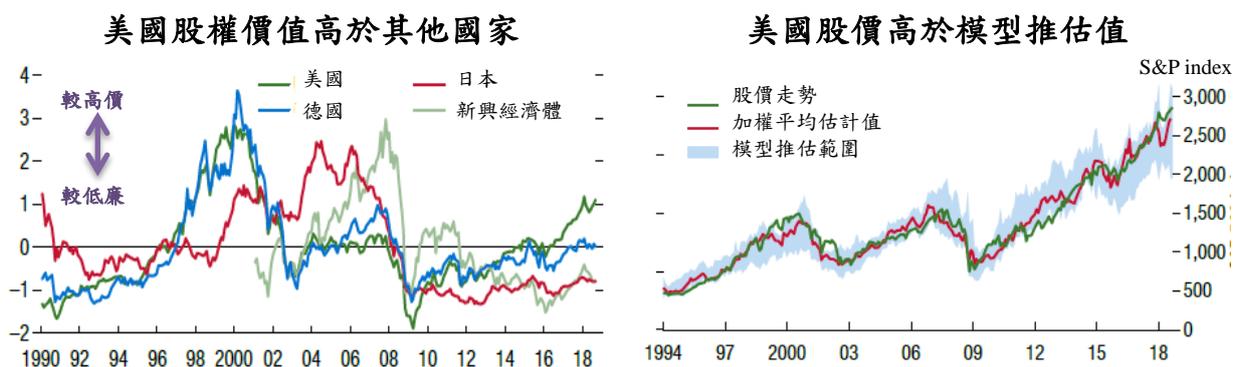
資料來源：IMF(2018c)。

(二) 全球資產價值偏高，下修風險上升

IMF(2018c)指出美股、美國與新興市場債券等資產價值可能偏高，未來若通膨明顯上升、GDP 成長率或企業獲利不如預期，各項金融資產價格可能大幅下修，將擴大金融市場波動度¹⁸。

近期美中貿易衝突已對德國、日本及新興經濟體股市造成不利影響，但截至 2018 上半年，美國股市表現仍大幅超越其他國家；以 S&P 500 指數來看，已高出 IMF 估算的公平價值(圖 16)。

圖 16. 美國股市價值與模型推估基值



註：上圖係經景氣循環調整後的本益比取 Z-score。

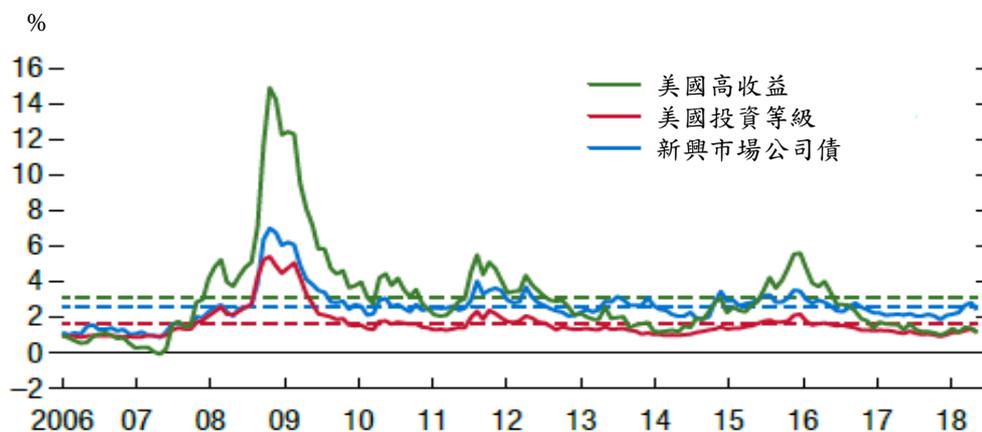
資料來源：IMF(2018c)。

¹⁸ 前印度央行總裁 Rajan 於 2018 年 9 月接受道瓊公司(Dow Jones & Company)旗下之 Market Watch 專訪時亦表示，全球金融危機後的監理改革，並未緩和央行寬鬆貨幣政策推升資產價格之情況，這將是金融市場最大的長期挑戰。

此外，金融危機後美國與新興經濟體之公司債風險溢酬一直維持在低水準，目前已接近歷史最低水位，顯示市場可能低估債券違約風險(圖 17)。

2017 年美國新貸案件中，借戶信用評等為 B-以下之比重明顯上升，自 2007 年之 25% 上升至 65%，Moody's 自 2012 年開始編製之貸款契約品質指標(Loan Covenant Quality Indicator)，亦創下歷史新低，顯示貸款案件之債信品質亦明顯惡化，一旦經濟衰退或資產價格崩跌，可能重演 2007 年美國次貸危機。

圖 17. 公司債市場風險溢酬



註：1.統計範圍為美元計價公司債。

2.此處風險溢酬係將債券依信評及違約率推算風險補償後，與觀察每月債券利差間之差額；虛線為期間平均值。

資料來源：IMF(2018c)。

伍、金融科技之發展與應用

金融科技(Financial Technology)是指因科技變革推動金融市場與金融服務的創新，可能對未來金融體系的業務模式、技術應用、產品服務造成重大影響。

一、金融科技發展與主要應用情形

科技與金融領域結合的發展約可區分為 3 階段，首先是金融訊息技術階段，主要目的為提高業務效率與電腦化程度，通常由 IT 系統廠商提供金融業軟硬體服務，如 ATM、POS、銀行交易清

算系統等。

第 2 階段為互聯網金融階段，係基於互聯網或可攜式裝置提供資金供需雙方有別於傳統銀行業、證券市場的新渠道，且具備效率較快、交易成本較低等優點，可擴大金融服務範圍。互聯網金融在中國發展相當迅速，並對支付、保險、融資等傳統金融領域造成重大影響(表 8)。

表 8. 金融科技對亞洲各國銀行用戶之滲透率

項目	中國	印度	新加坡	印尼	馬來西亞	泰國
支付/貸款	<40%	<20%	<4%	<1%	<1%	<1%
貸款	<14%	<5%	>2%	>2%	>2%	>2%
個人理財	<5%	<3%	<1%	>2%	>1%	>1%
保險	<35%	<2%	>2%	>1%	>1%	>1%

■ 高度破壞 ■ 重大威脅 ■ 觀察清單 ■ 威脅初期 ■ 尚無威脅

註：依據美國社會學者 Everett Rogers 提出的創新擴散理論(diffusion of innovations)，當引入新技術、產品或服務時，若用戶比率介於 13.5%~34% 時，表示處於引爆點(tipping point)狀態。

資料來源：DBS(2016)。

金融科技最終發展為金融與科技深度結合，透過各項新技術改變傳統金融產業的資訊蒐集、風險訂價、投資決策、信用中介等行為，大幅提高金融系統資源配置效率。金融科技發展之驅動將由現行依附於互聯網或 IT 公司的運用模式逐漸移轉由金融產業主導，因技術價值仍必須與主要的金融業務發展模式配合，才足以推動技術更進一步的革新。

目前被認為將改變金融產業的 6 大關鍵技術，包括行動支付、身分驗證及生物辨識、區塊鏈、雲端運算、大數據及機器學習；這些技術正加速應用於支付、儲蓄、借款、風險管理及管理顧問等多項金融服務(表 9)。

表 9. 金融科技應用於金融服務之領域

科技		金融服務				
基礎	創新	支付	儲蓄	借款	風險管理	諮詢
大數據及人工智慧	機器學習、預測分析	機器人理財、信用評等、監管科技、 詐欺偵測、資產交易				
分散式帳本技術 (distributed ledger technology, DLT)	區塊鏈	企業對企業交易、數位貨幣、 支付清算及相關之後台作業與交易紀錄				
密碼學	智能合約、生物辨識	自動交易、安全性、身分保護				
行動化 網際網路	應用程式介面、 數位錢包	數位錢包、個人對個人交易(去中介化)、 群眾募資、互通性與擴充性				

註：DLT 與區塊鏈略有不同，依 BIS 定義，DLT 範圍較區塊鏈廣，區塊鏈只是 DLT 其中一種型式，並非所有 DLT 均採用區塊鏈技術。

資料來源：中央銀行 (2018a)。

二、金融科技與央行業務

對央行而言，未來如大數據、人工智慧等技術之應用，或可協助央行對經濟金融情勢之判斷，以達成物價穩定、金融穩定等政策目標；此外，央行身為重要支付基礎設施的營運者，區塊鏈技術的創新應用，有助提升相關支付清算基礎設施之效率與安全性。

(一) 大數據分析應用

2015 年 BIS 所屬之 Irving Fisher 委員會針對 60 個會員國央行的大數據使用情況進行調查¹⁹，57 國央行回覆結果，約有 3 成表示已定期應用，或開始相關研究計畫。

多數央行表示，未來將持續增加大數據與總體經濟如通膨、房價等經濟指標預測、經濟週期分析，以及信用風險、市場風險與資本流動等金融穩定分析。此外，超過 7 成的央行願意與他國央行合作，認為以各國數據共同進行合作研究，係央行利用大數據分析做為決策參考之重要利基。

¹⁹ IFC (2015)。

金融穩定委員會亦指出，利用人工智慧識別可疑或異常交易，可應用於法遵與金融監理，透過大數據與人工智慧之結合，央行將可強化對總體經濟分析指標之觀察與預測，有助提升決策品質。

(二) 區塊鏈技術之應用

支付清算系統如何運用 DLT 的區塊鏈技術，已成為各界研究重點，其係由網路上各節點進行維護及保存帳本，資訊可分散公開揭露，且交易資料以密碼學相互鏈結，具備不易被竄改、可追蹤交易紀錄、可進行點對點直接支付移轉等優點。

目前各國央行主要以改良的區塊鏈技術，利用不同的 DLT 平台，研究其應用於跨行支付清算的相關作業，包含數位貨幣、交易驗證機制、款券同步清算、跨幣別款項同步清算、交易指令互抵作業等。

本行於 2017 年參與票交所與學界合作，將區塊鏈應用於 ACH²⁰ 跨行代收代付交易即時清算作業概念驗證，模擬銀行以央行持有的數位貨幣進行跨行支付。測試結果顯示，處理速度低於現行中心化作業機制²¹，且有機敏資料外洩及單點失靈²²問題待解決，與其他央行研究結果類似²³。

整體而言，各國央行相關研究結果顯示，區塊鏈實際應用於金融領域尚須克服包含是否具備能應付即時、大量交易的可擴充性，確保不受網路攻擊的安全性，以及如何與既有金融設施及不同區塊鏈協議相互流通的互通性、強化隱私兼顧防制洗錢要求、降低電腦耗能之永續性等問題。

²⁰ Automated Clearing House(ACH)係票交所跨行代收代付自動結算作業系統。

²¹ 現行 ACH 中心化作業系統每秒平均可處理 2,700 筆交易，但本次 2 種不同測試模式平均每秒僅處理 4 及 26 筆交易。這是因為 DLT 須耗時進行共識演算，使各節點對交易結果達成共識，導致交易處理速度不若現有之中心化作業機制。

²² DLT 測試過程中仍有部分仰賴單一節點處理特殊作業的情況，若該節點運作失常，就會導致系統無法運作。

²³ 如加拿大、新加坡、ECB 與 BoJ 合作等國家央行 2017 年完成之試驗，皆有單點失靈之虞，另外尚有資料加密保護、處理速度較慢等問題。

陸、結論與建議

一、結論

(一) Fed 寬鬆貨幣政策透明化並與市場充分溝通，有助金融市場穩定

FOMC 自 2011 年即開始討論貨幣政策正常化之時程與做法，除於歷次 FOMC 會議聲明稿明確揭示 2014 年停止新增購債額度、2015 年啟動升息、2017 年縮減到期本金再投資額度等政策調整資訊外，亦透過交易商問卷調查方式，確保市場瞭解 FOMC 貨幣政策動向，避免金融市場因貨幣政策調整產生過大的波動度，有助維持金融穩定。

(二) 金融監理改革雖有助銀行業健全性，惟仍存在高債務與資產價值高估之風險來源

全球金融危機後採行總體審慎監理與相關金融監理改革措施，已顯著強化銀行業資本與流動性風險管理，壓力測試結果亦顯示銀行體系可承受總體經濟嚴峻衰退的不利情境。

但長期低利率導致的高債務與資產價值高估等情況，並未隨金融監理改革而有所改善。非金融業債務逐年增加，且有債信下降、槓桿貸款發行量持續增長等問題，一旦經濟衰退或資產價格大幅向下調整時，可能重演 2007 年美國次貸危機。

另外，新興經濟體近年借入大量美元債務，當美國殖利率與匯率均升，將降低投資人對新興經濟體風險偏好度，新興經濟體將承受資本流出、貨幣貶值，以及國內資產價格下跌等衝擊。

(三) 各國央行已著手研究金融科技創新應用之可行性

目前各國央行多已定期應用大數據或進行相關研究，近期主要央行並在支付清算領域中，研究區塊鏈技術之相關作業應用。雖然相關研究測試結果顯示，清算領域的區塊鏈應用尚有如單點

失靈、效率有待提升等缺失，惟金融科技之發展仍有助提升預測與分析經濟情況之效率。

二、建議

(一)應持續關注先進國家貨幣政策正常化進程，妥善研議因應對策，並強化對外溝通

Fed 以漸進方式升息、縮表，ECB 則宣布 2018 年 12 月底結束量化寬鬆措施，先進國家貨幣政策正常化之相關措施，中長期將透過全球貿易及金融交易的資本移動、債市殖利率與匯率等價格管道持續影響全球金融市場。我國屬小型開放經濟體，須持續觀察先進國家貨幣政策變動所衍生之外溢效果，對我國經濟發展與金融市場之影響，妥善規劃因應措施。

此外，NY Fed 在 FOMC 決策會議前對主要交易商進行問卷調查，瞭解市場對特定議題看法並作為 Fed 決策參考，市場亦可藉此預作準備，降低重大政策異動可能產生之衝擊；我國未來若有重大貨幣政策調整考量需與市場充分溝通時，可參考 Fed 此一作法。

(二)因應全球經濟金融情勢之變動，適時調整銀行業壓力測試情境

本國銀行最近 2 次壓力測試之情境設定主要為總體壓力情境²⁴、存放款利差縮減、市場風險增加以及市場價格波動加劇等可能增加損失之情境，據以觀察銀行在上述壓力情境下之資本適足比率與槓桿比率變動情形。

因應先進國家貨幣政策正常化可能導致國際資本流動、資本流出國家幣值不穩定、美元計價債務負擔加重等外溢效應，未來我國銀行壓力測試指標宜適度調整，例如增加未來利率大幅反彈，以及先進國家調升利率造成本國資本流出等假設，以利判斷

²⁴ 近期分別於 2016、2018 年進行測試，2 次測試之總體壓力情境均包含國內外經濟成長率下滑、國內失業率上升與房價下跌等項目；2018 年之市場價格則係針對債券、股票、外匯及商品市場之波動。

銀行承受相關衝擊之能力。

(三) 持續注意金融科技創新之發展及其對金融市場之影響

金融科技涉及跨業合作與跨領域應用，已開始改變銀行存放款、支付、理財與保險等業務之傳統運作模式，未來可能進一步影響銀行金融中介功能與央行貨幣政策傳遞效果。

為使金融監理相關業務能貼近金融市場發展，央行與其他金融監理機關應持續關注金融科技發展，掌握不同金融科技創新服務之業務特性、潛力及可能風險，透過相關金融科技創新之應用，提升監理能力。

參考資料

- 中央銀行(2017),「本行貨幣政策透明化之說明—兼論公布貨幣政策會議議事錄摘要」,央行理監事會後記者會參考資料,6月22日。
- (2018a),「金融科技與中央銀行業務」,央行理監事會後記者會參考資料,3月22日。
- (2018b),「金融穩定報告第12期」,5月。
- (2018c),「近期美國雙率上揚衝擊部分新興市場經濟體之分析」,央行理監事會後記者會參考資料,6月19日。
- (2018d)「當代貨幣政策面臨的挑戰」,央行理監事會後記者會參考資料,9月27日。
- 王儷容(2011),「金融海嘯後主要國家總體審慎監理趨勢與監理架構之比較及對我國金融監理之建議」,行政院金融監督管理委員會委託研究計畫,12月。
- 香港交易及結算所有限公司(2018),「金融科技的運用和監管框架」,首席中國經濟學家辦公室及創新實驗室研究報告,10月。
- 連欣儀(2018),「參加紐約聯邦準備銀行『第41屆中央銀行研討會』研習課程出國報告」,中央銀行公務出國報告,1月。
- 康濟虹、王泓仁、陳南光(2017),「中央銀行溝通政策對台灣利率與匯率之影響」,經濟論文叢刊,45卷第3期,頁421~452。
- 張天惠(2017),「參加印尼央行與德國央行合辦之『貨幣政策執行』研討會出國報告書」,中央銀行公務出國報告,12月。
- 陳育如(2014),「參加德國央行研訓中心課程『金融穩定、系統風險與總體審慎政策』出國報告書」,中央銀行公務出國報告,10月。
- 郭照榮(2013),「Basel III對金融穩定及貨幣政策之影響」,中央銀行金融業務檢查處委託研究計畫,1月。
- 戴天君(2018),「參加美國紐約聯邦準備銀行「美國貨幣政策之執行」訓練課程出國報告--Fed寬鬆政策退場及資產負債表縮減計畫--」,中央銀行公務出國報告,1月。
- ADB (2018), “Asian Development Outlook Update,” Sep. 26.
- BIS (2018a), “Central Bank Cryptocurrencies,” Mar.
- (2018b), “Annual Economic Report 2018,” June.
- (2018c), “International Banking and Financial Market Developments,” BIS Quarterly Review, June.
- (2018d), “Financial Stability Implications of a Prolonged Period of Low Interest Rates”, report submitted by a working group established by the Committee on the Global Financial System, July.

- (2018e), “Divergences Widen in Markets,” BIS Quarterly Review, Sep.
- DBS (2016), “Digital Banking: New Avatar-Banks Watch out for Banks,” DBS Asian Insights Sector Briefing 26, Sep.
- Fed (2018a), “Dodd-Frank Act Stress Test 2018: Supervisory Stress Test Methodology and Results,” June.
- (2018b), “Quarterly Report on Federal Reserve Balance Sheet Developments,” Nov.
- EBA (2018), “2018 EU-Wide Stress Test – Results,” European Banking Authority, Nov.
- Haldane, Andrew (2018), “Market Power and Monetary Policy,” speech at Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Policy Symposium, Jackson Hole, Wyoming, Aug. 24.
- IFC (2015), “Central Banks’ Use of and Interest in 「Big Data」,” Irving Fisher Committee on Central Bank Statistics, BIS, Oct.
- IMF (2012), “Macrofinancial Stress Testing – Principles and Practices,” IMF Policy Paper, Aug. 22.
- (2018a), “Global Financial Stability Report,” Apr.
- (2018b), “External Sector Report: Tackling Global Imbalances amid Rising Trade Tensions,” July.
- (2018c), “Global Financial Stability Report,” Oct.
- Powell, Jerome H. (2018), “Monetary Policy Influences on Global Financial Conditions and International Capital Flows,” speech at the “Challenges for Monetary Policy and the GFSN in an Evolving Global Economy” Eighth High-Level Conference on the International Monetary System, May. 8.
- Williams, John C. (2018), “Remarks at the 42nd Annual Central Banking Seminar,” Federal Reserve Bank of New York, New York City, Oct. 1.