

(出國類別：其他—參加研討會)

**「金融科技與監理科技之發展與應用：
兼論 IFRS 9 對銀行預期信用損失評估之影響」**

**—參加香港中文大學「第 6 屆央行監理人員進階研習班」
會議心得報告**

服務機關：中央銀行

姓名職稱：黃淑君(科長)

派赴地區：香港

出國期間：107 年 2 月 7 日至 107 年 2 月 11 日

報告日期：107 年 5 月 9 日

摘 要

香港中文大學劉佐德全球經濟及金融研究所舉辦之「第 6 屆央行監理人員進階研討班」會議，旨在提供監理人員用以強化銀行體系復原能力與健全度之監理政策與措施，並透過檢視全球經濟情勢及銀行監理發展，試以新思維及不同面向，探討各國央行因應最新國際規範、金融科技及監理科技可能面臨之各項挑戰。課程內容主要探討全球經濟與金融發展趨勢；金融科技應用與發展；監理科技最新發展以及國際財務報導準則導入與挑戰。

此次參加會議心得為：(一)經濟全球化及金融科技帶來新的財富與商機，亦衍生許多「未知未知」(unknown unknown)風險；(二)資訊科學之興起，不僅衝擊傳統金融業務亦加速國際監理趨勢轉變，惟監理法規制定與修訂多緩不濟急。

本報告以前揭會議心得為主軸，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)為逐步推動金融科技創新服務，監理機關允宜持續提升監理人員專業知識與技能，並評估發展監理科技之可行性；(二)本國銀行允宜定期校準國際財務報導準則第 9 號「金融工具」(IFRS 9)「預期信用損失模式」，並輔以相關評估指標，以提升模型評估成效。

目 次

摘 要	I
壹、前言	1
貳、全球經濟與金融發展趨勢	2
一、經濟全球化之興起，推動新興經濟體成長動能	2
二、產業創新帶動全球經濟成長	3
三、貨幣政策之侷限性	4
參、金融科技應用與政策對應	5
一、金融科技創新四大應用領域	6
二、金融科技應用之四大主流技術	7
(一)人工智慧	8
(二)區塊鏈	10
(三)雲端運算	13
(四)大數據	14
三、各國監理沙盒發展趨勢	15
(一)主要經濟體發展現況	15
(二)我國甫成為全球第 5 個實施監理沙盒之經濟體	17
四、主要經濟體監督金融科技現況	18
肆、監理科技方興未艾	20
一、何謂監理科技	20
二、監理科技解決方案	22
三、監理科技之應用	24
伍、國際財務報導準則第 9 號「金融工具」導入與挑戰	26
一、預期信用損失模型之比較	26
二、IFRS 9 預估對業者可能衝擊	28
三、監理機關面臨之挑戰	29

陸、心得與建議事項	30
一、會議心得	31
(一)經濟全球化及金融科技帶來新的財富與商機，亦衍生許多「未知未知」(unknown unknown)風險	31
(二)資訊科學之興起，不僅衝擊傳統金融業務亦加速國際監理趨勢轉變，惟監理法規制定與修訂多緩不濟急	32
二、建議事項	32
(一)為逐步推動金融科技創新服務，監理機關允宜持續提升監理人員專業知識與技能，除持續推動金融機構運用監理科技以減輕其監理負擔外，並可評估發展監管科技之可行性	32
(二)本國銀行允宜定期校準 IFRS 9「預期信用損失模型」，並輔以相關評估指標，以提升模型評估成效	33
參考資料	34

表 次

表 3.1 亞洲經濟體銀行或金融部門客戶使用金融科技服務之比重	6
表 3.2 金融科技應用之四大主流技術-A、B、C、D	8
表 3.3 區塊鏈應用範圍	12
表 3.4 主要經濟體發展監理沙盒現況	16
表 3.5 主要經濟體對金融科技核心業務之規範	19
表 5.1 IAS/FASB CEL 模型與 BCBS EL 模型之比較	28

圖 次

圖 2.1 主要經濟體勞動年齡人口之平均受教育年數	4
圖 3.1 金融科技創新四大應用領域	7
圖 3.2 人工智慧、機器學習及大數據分析之架構	9
圖 3.3 區塊鏈發展進程與商業應用	10
圖 4.1 監理科技之運用	21
圖 5.1 採 IFRS 9 預估信用損失模型對銀行資本結構影響情形	30

壹、前言

金融市場全球化及資訊科技創新，加上金融產品推陳出新，新科技日新月異，帶動全球金融蓬勃成長，但隨金融發展全球化，金融產業競爭益趨激烈，金融科技(Financial Technology, FinTech)之興起，一方面為金融部門帶來新的商機與利基，另一方面亦使金融機構在安排應用服務與資訊安全，以及法規遵循上面臨更嚴峻之挑戰。鑑此，監理科技(Regulatory Technology, RegTech)之運用，有助於監理機關改善監理作業流程與效率，並可引導金融業者或金融創新相關業者自行建立內部監控技術等科技金融技術與產業規範，以降低法遵成本並控制相關潛在風險。

本次會議主要講座包括香港中文大學藍饒富暨藍凱麗經濟學講座教授劉遵義、前中國人行銀監會主席劉明康、前香港金融管理局總裁任志剛、普華永道(PWC)會計師事務所主管合夥人梁國威、香港TNG 行動支付創辦人江慶恩、太盟投資集團(PAG)主席單偉達等產官學界代表，就全球經濟動態、金融市場與電子商務發展趨勢及最新金融監理與國際財務報導準則第 9 號「金融工具」(IFRS 9)修訂等議題，進行精闢解析與互動討論。

前揭會議為期 3 天，議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高階人員為參與對象，計有包括我國、亞美尼亞、亞塞拜然、柬埔寨、緬甸、寮國、尼泊爾、斯里蘭卡、巴基斯坦、越南等 10 國共 17 人參加。

課程內容主要探討全球經濟與金融發展趨勢；金融科技應用與發展；監理科技最新發展以及國際財務報導準則導入與挑戰。參與會議過程，除各國代表分享其落實國際金融規範及發展金融科技之實務與經驗外，並赴香港金融管理局參訪，由該局副總裁李志達講述香港金融科技運用與管理現況，並與各國代表分享發展金融科技可能之挑戰。

本報告以前揭與會心得為主軸，並聚焦於探討金融科技與監理科技之發展與實務運用情形。後續內容如次，第貳章探討經濟全球化對新興經濟體之影響；第參章說明金融科技之意涵與核心技術，以及我國推動監理沙盒現況；第肆章介紹監理科技之定義及常用分析方法與應用工具；第伍章比較國際會計準則(International Accounting Standards, 以下簡稱 IAS)和美國財務會計準則(Financial Accounting Standards, 以下簡稱 FAS)就資產減損提列之差異，並分析實施 IFRS 9 對銀行及監理機關之衝擊；第陸章為心得與建議事項。

貳、全球經濟與金融發展趨勢

自 1978 年以來，隨中國經濟改革開放及其積極參與世界經濟活動，全球對商品與服務之供給與需求升高，此外，受惠於資訊和通信技術進步，國際生產分工體系逐步發展成熟，原由單一經濟體完成之生產過程，延伸為更廣泛之跨區域生產分工體系，從而形成全球化供應鏈。拜經濟全球化之賜，全球有 6 億多人口因而脫離貧困，而互聯網經濟興起，亦提供買賣雙方更多元之交易平台，以及較低廉之交易成本。

當前全球經濟與金融主要關注議題包括，全球經濟能否持續成長、美國稅改政策能否促進國內投資與經濟成長、全球股市泡沫破滅風險升高、主要經濟體央行貨幣政策正常化引發市場預期通膨升溫，可能影響全球利率走勢、債市可能結束多頭行情，以及朝鮮半島與中東地區之地緣政治風險升高等。

一、經濟全球化之興起，推動新興經濟體成長動能

經濟全球化推升世界貿易大幅成長，國際貿易成長帶動日本及四個亞洲新興工業化經濟體(香港，新加坡，韓國和台灣)以及中國大陸

GDP 成長，該等經濟體均屬在經濟發展初期採取出口導向之經濟成長政策者，亦促使世界經濟重心從北美和歐洲移轉至東亞，再從東亞日本移轉至中國大陸。經濟全球化亦使東亞經濟體與美國及西歐經濟部分脫鉤，意味即使美國和西歐經濟體景氣陷入衰退，該等亞洲經濟體仍可維持經濟成長，儘管成長力道減緩。

然而，經濟全球化亦加速全球要素價格均一化。除了與旅遊有關工作外，非技術勞工工作持續轉向低工資經濟。經濟全球化使各國及各地區間之收入分配更加平均，惟各經濟體國內收入分配之差異仍大。世界各地投資者都將資金轉移到世界各地尋求最高回報率使資本更有效配置。各經濟體可透過擴大業務、併購、收購及合併、形成策略聯盟及夥伴關係來擴大其在全球市場版圖。此外，經濟全球化亦提高無形資本之報酬。

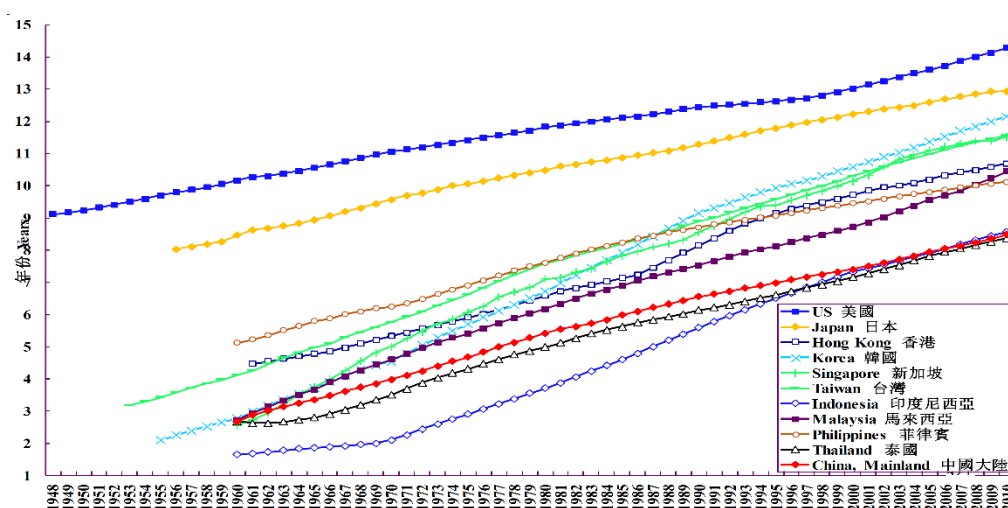
二、產業創新帶動全球經濟成長

成熟先進經濟體資本與勞動比率偏高，且其勞動工時成長停滯，甚至為負，創新成為推動該等經濟體經濟成長之關鍵因素。產業持續投資人力資本、研究與發展(R&D)等無形資產，對推動經濟創新至關重要，並反映於技術進步或經濟總要素生產率成長。鑑於經濟全球化多會創造新的競爭者，各經濟體必須妥適因應及調整，且應注意無形資本可能為其創造新的比較利益。

東亞經濟發展經驗提供一個與自然比較利益相反之例，亦即人力資本與研發資本可替代自然資源。國內或外部引發之技術過時問題，會影響國內就業水準及經濟成長。各經濟體如欲在此洪流中倖存，除應加強社會安全網外，尚須不斷創造、維護及強化其比較利益。勞動年齡人口之平均受教育年數係衡量一國人力資本指標。以該指標分析結果來看，美國與日本顯然是全球領導者。韓國與台灣亦奮起直追中，其他大多數東亞經濟體的人力資本水平亦快速成長，若欲迎頭趕

上先進經濟體之人力資本水準，尚需假以時日(圖 2.1)。主要經濟體之 R&D 支出對 GDP 比重亦呈現類似趨勢。

圖 2.1 主要經濟體勞動年齡人口之平均受教育年數



資料來源: Lau (2018)。

三、貨幣政策之局限性

自 2017 年全球經濟同步強勁成長後，2018 年第 1 季出現成長減緩且各國經濟成長步調不一之信號，除美國經濟成長仍強外，歐元區景氣出現大幅降溫；我國、日本及亞洲其他經濟體大致平穩，中國大陸則成長力道可能轉弱，若未來全球貿易摩擦升溫，恐使各經濟體成長進一步下滑。面對全球經濟成長力道減緩，各國央行已放緩貨幣政策正常化之步調。自 2008 年底以來，美國聯邦準備理事會(Fed)、日本銀行及歐洲中央銀行(European Central Bank, ECB)及其他央行持續採取量化寬鬆政策，從各國央行執行經驗及成效來看，證實單靠貨幣政策難以翻轉一國經濟低迷情勢。低利率無法克服對未來負面預期的影響。如果大眾對經濟前景預期欠佳，無論利率變得多低甚至為負，

企業皆不會積極採取新的投資，家庭部門亦不會擴大消費。

美國、日本與許多歐洲經濟體長久陷入典型「流動性陷阱」。若大眾對經濟前景信心低迷，貨幣政策或量化寬鬆措施則難以發揮成效。此外，零利率或負利率造成之資產價格泡沫，終究會破裂進而造成破壞性後果，利率水準偏低亦對收入與財富分配產生嚴重之負面影響，導致倚賴利息收入之中低收入家庭，特別是退休老人，生計出現問題。事實上，寬鬆貨幣政策並未真正發揮振興經濟功能，且無法冀望僅憑貨幣政策就能支撐各國經濟成長力道。

鑑於美國就業市場表現強勁、GDP 持續成長且市場預期通膨上揚，2018 年 3 月 Fed 決議將聯邦資金利率區間調升 1 碼至 1.75%，符合市場預期，此為自 2015 年 12 月以來，Fed 第 6 次升息，預期未來仍將持續升息。隨美國貨幣政策趨緊，主要經濟體貨幣政策將逐步正常化，恐加劇金融市場波動，推升金融脆弱性，值得密切關注。

參、金融科技應用與政策對應

近年來，金融科技(FinTech)之興起已為金融部門帶來新的商機與挑戰，主要經濟體如英國、新加坡、瑞士和澳大利亞等相繼制定相關法規與政策，以推動並規範創新技術在金融領域之運用。以亞洲鄰近經濟體為例，中國大陸金融產業發展雖不及位居亞洲金融中心要角之香港，惟其應用金融科技之規模已凌駕其他亞洲經濟體(表 3.1)。

相形之下，香港金融部門資產規模雖龐大，但在發展金融科技之力道卻相對溫和。我國則積極推動網路科技發展與金融創新應用，並於 2016 年 5 月提出「金融科技發展策略白皮書」，以創新數位科技，打造智慧金融為施政目標。

表 3.1 亞洲經濟體銀行或金融部門客戶使用金融科技服務之比重

金融服務項目	中國大陸	印度	新加坡	印尼	馬來西亞	泰國
付款/匯款	<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
 開始威脅
 尚無威脅可能

註：依據「創新擴散理論」(Diffusion of Innovations Theory)，當新的技術、產品或服務引進社會時，若用戶比例超過 13.5%，但低於 34%時，表示該新的技術、產品或服務處於廣為大眾接受之點。

資料來源：DBS (2016)。

一、金融科技創新四大應用領域

金融科技創新之應用分為數據驅動金融、簡化基礎設施、新商業模型及利基產品與服務等四大領域，其中數據驅動金融與新商業模式均屬高度破壞式創新，前者以業務操作為主，後者則較關注客戶使用情形；至於簡化基礎設施及利基產品與服務之破壞程度相對較低，其中利基產品與服務具有不同於其他產品之獨特利益，並以獲取消費者認同為重心(圖 3.1)。新加坡金融管理局(Monetary Authority of Singapore, MAS)指出，未來將改變金融產業的六大關鍵技術，包括行動支付、身分驗證及生物識別、區塊鏈、雲端運算、大數據及機器學習。其中互聯網金融(P2P 網路借貸平台、虛擬貨幣交易與群眾籌資(Crowdfunding)等)具中介化之特點，可降低交易成本及提高交易效率。

圖 3.1 金融科技創新四大應用領域



資料來源：香港金融管理局。

鑑於發展金融科技須同時兼顧「鼓勵金融創新」、「穩定金融體系」、「增進金融資源的普及性及公平性」等多重監理目的之平衡，英國與新加坡等經濟體積極推動新的監理方式(如監理沙盒)，以促進金融業與金融科技新創業間建立「互動共生」模式，並賦予金融業及非金融業進行金融科技研發試作之安全環境，俾結合傳統與創新業者之能量與智慧，落實典範移轉(paradigm shift)與金融服務轉型之目標。再者，除新加坡及英國外，部分亞洲經濟體(如中國、香港)鑑於互聯網金融衍生非法吸金與詐騙事件頻傳，對金融科技市場之 P2P 網路借貸平台訂有特別法規及作業規範，以降低洗錢、資恐、資訊安全等風險，其中部分業者(如以投資為主之群眾籌資平台)須經監理機關核發執照後，始可對外營業。

二、金融科技應用之四大主流技術

金融科技在金融服務領域採用先進的科技，透過開發新的工具促進金融創新，創造新的商業模式、應用與作業流程，或金融商品，對金融市場、金融機構及金融服務模式影響深遠。目前金

融科技四大主流技術包括，人工智慧(Artificial Intelligence, AI)、區塊鏈(Block Chain)、雲端運算(Cloud Computing)及大數據(Big Data)。常見之金融科技運用為電子支付、數位貨幣、網路借貸平台(P2P)及機器人理財顧問等。金融業則主要應用於支付清算、交易結算、借貸融資、財富管理、零售銀行、保險及貿易金融等金融領域(表 3.2)。

表 3.2 金融科技應用之四大主流技術-A、B、C、D

人工智慧(Artificial Intelligence)	區塊鏈(Blockchain)
•機器學習 •機器人自動化 •自然語言處理 •影像辨識	•數位身分 •貿易金融 •再保險
雲端運算(Cloud Computing)	大數據(Big Data)
•平台業務 •應用程式介面(API)經濟 •微型服務	•預測模型 •社交網路行為與輿情分析

資料來源:曾韻 (2018)。

(一)人工智慧

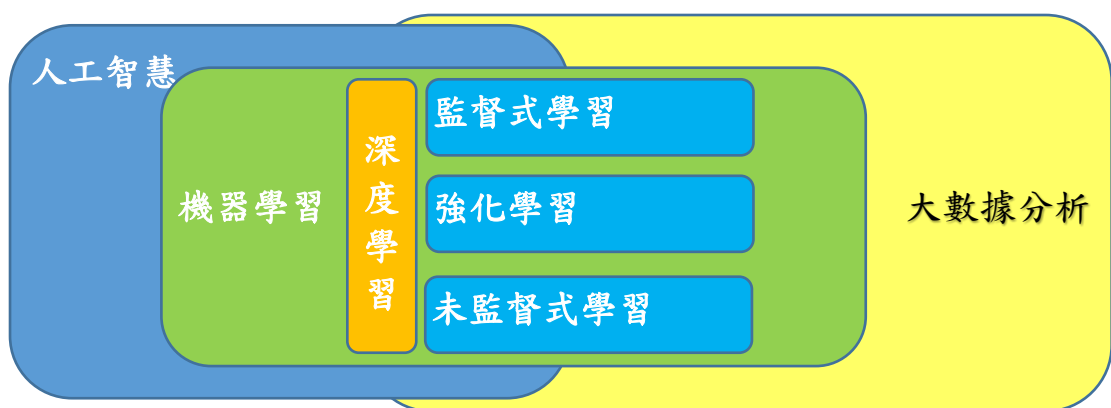
人工智慧係透過普通電腦程式操作來實現人類智慧技術。金融穩定委員會(Financial Stability Board, FSB)將人工智慧定義為「電腦系統的理論與發展，能執行傳統上需要人類智慧的工作」¹。與 AI 密切相關之資訊科技，包括機器學習²及深度學習，其中機器學習係透過經驗或在有限或無人為干預下，運用演算法設計一系列行動來解決問題，透過大量且多元資料分類及找出規則，以自動最適化方式進行分

¹ FSB (2017).

² 機器學習係指在有限或無人為干預下，運用演算法設計一系列行動來解決問題，透過大量且多元資料分類及找出規則，以自動最適化方式進行分析。

析。深度學習則是機器學習之一種，在無人為干預下，利用類神經網絡演算法，讓電腦模擬人腦進行多層節點分析，以找出特徵及進行分類，其中許多隱藏節點無法由外界判讀。運用該等技術可從日益多樣化和創新之資料來源中，找出大量資料(大數據分析)之特色或模式(圖 3.2)。

圖 3.2 人工智慧、機器學習及大數據分析之架構



資料來源:FSB (2017)。

目前我國金融業運用 AI 仍屬發展初期，主要提供客戶往來方面之應用，如機器人客服(Chatbot)及機器人理財(Robo-Advisor)，尚未發展應用於法規遵循或信用評分、投資操作、資本管理與風險管理等金融領域，AI 主要運用領域如下：

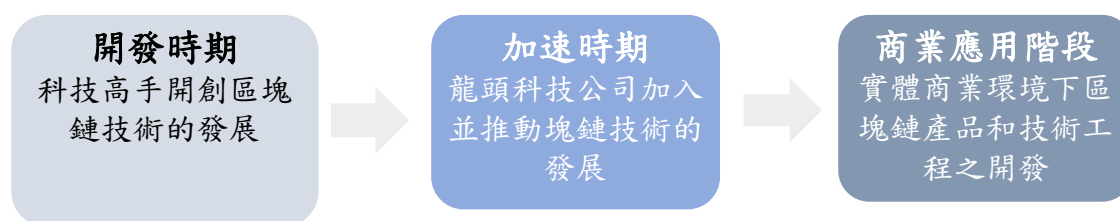
- **快速吸收資訊，並將資訊轉化為知識：**AI 在處理非結構化資訊方面(如文字、語音和視頻)相當躍進，未來應用領域將著眼於利用省時(time-saving)技術，對尋求貸款或擬採行首次公開發行股票(IPO)前對外融資之公司進行基本面及其產業橫斷面之競爭性結構分析。
- **自動最適化具體遊戲規則下之決策：**充分瞭解與分析過去歷史資料，並利用模擬情境強化機器學習，且在不受人為私利和情緒偏見(如貪婪)干預下，執行不同決策間協調與合作功能。

- **利用領域模型和大數據分析預測未來：**以知識地圖為基礎建立領域模型(domain modelling)，並以大數據提升處理巨量資料之能力。使用 AI 鑑往知來，以降低資產或產品價值因時而異之風險。
- **雲端運算為大數據分析提供技術基礎：**機器人顧問為理財顧問之一環，在以人為干預程度最少下，提供個人或公司理財建議或投資管理意見。機器人顧問以數學規則或演算法提供客戶數位化資訊建議，該項軟體利用其演算法自動配置及管理客戶資產，且做最適化處理。基於國情不同，各國個人投資管理市場結構亦不盡相同。例如，美國之機器人顧問用於迎合個人養老基金管理需求，而中國大陸機器人顧問則用於探索新的商業模式。

(二) 區塊鏈

區塊鏈被視為整合跨領域技術之基礎建設，源於比特幣底層之基礎技術。該技術由密碼學、數學、演算法及經濟模型所組成，結合點對點的網路關係(P2P)，並採用分散式共識演算法，來解決傳統分散式資料庫的同步問題。區塊鏈技術從開發階段、加速階段至商業運用階段發展快速，首先在開發時階段由科技高手(tech-geek)開創區塊鏈技術，其次在加速階段，由龍頭金融科技公司加入並推動區塊鏈技術的發展，最後進入商業應用階段(圖 3.3)。

圖 3.3 區塊鏈發展進程與商業應用



資料來源:Liu (2018)。

區塊鏈技術因具去中心化、開放性、匿名性、獨立性與安全性等

特色，促使資產交易不再需要中介機構，加以每一筆交易紀錄均經查核驗證有助於維護審核線索，將引導金融部門發展低成本且高資產效率之商業模式，並重新調整基礎設施之基本架構。區塊鏈技術主要優點為：

- **降低信任風險。**區塊鏈技術可在無法竄改之共用資料庫中存儲資料(如交易記錄)，同時讓使用者得以耗費最少功夫來取得及驗證資料，從而提升交易信任度。
- **架構較有彈性。**根據不同的應用情境和客戶需求，彈性選擇各種類型的區塊鏈(如公開制、私有制及聯盟制)。
- **降低金融機構經營成本。**利用區塊鏈技術，交易驗證過程包括支付、清算與稽核等，透過節省人力成本與營業費用來提高經營效率。

隨技術發展成熟及市場參與者對金融科技認知漸增，區塊鏈應用面之廣度與深度已跳脫比特幣及其他加密貨幣，擴展至針對實體資產所有權交易的發展階段，稱之為區塊鏈 2.0，根據金管會(2016)指出，區塊鏈應用特色係將各種實物資產或價值轉換成數位化表示方式，使用公開帳冊加以登記，並且在網路上交易，既可以是專用於某一種類型的資產(例如股票)，亦可適用到各種形式的一般化平台交易。

目前應用範圍包括存在性證明、智慧合約、物聯網、身分驗證、市場預測、資產交易、電子商務、社交通訊、檔案存儲、資料 API(應用程式設計發展介面)等多元領域(表 3.3)，較常見者如下：

- **P2P 交易記錄：**跨境 P2P 支付和轉讓、貿易結算、證券、商品期貨和衍生品交易。
- **註冊：**提供可靠的資料存儲基礎，可用於反洗錢、身分辨識和客戶資料檢查、交易記錄驗證，及藝術品與鑽石真實性檢驗等。
- **權利驗證：**提供可永久保存財產所有權與契約之制定與轉讓紀錄方

法，例如解決土地與股權所有權之歸屬問題。

- **智慧管理**：使用「智慧契約」自動檢測可適用環境。一旦符合預先設定條件，系統將自動處理約定事項，如自動發放股息或支付利息等。

表 3.3 區塊鏈應用範圍

應用範圍	應用區塊鏈前	應用區塊鏈後
金融業(銀行付款及轉帳、股票交易等)	複雜作業程序、中心化資料儲存、第三方保證	大幅簡化採購、銷售和交易程序；契約嵌入區塊鏈中，以確保交易真實性及有效執行；使用區塊鏈技術以保持作業處理之完整性與一致性，並減少詐欺或舞弊行為
網路安全	防火牆技術恐有漏洞；保證交易安全之資源有限	以區塊鏈為基礎技術可移轉資訊聯繫管道，徹底提高交易安全；利用新的資訊傳遞技術使外界無法截取資訊傳輸內容
身分資訊管理	銀行和信用卡識別作業程序繁複；個人資訊竊取	分散式資料存儲技術更安全與便捷
信用參考	政府背書；可信任之第三方	運用數學和技術提供信用擔保；毋需中介機構；自動且永久儲存寶貴資料
投票表決	計票系統存在偽造及操縱空間；對投票者個資保護不足	線上計票程式透明；具充分可追溯性；更有效地保護投票者個資

資料來源:Liu (2018)。

(三)雲端運算

雲端運算係一種透過網際網路運算之方式，使用者可共享軟硬體資源和資訊，並可依其需求提供予電腦各種終端和其他裝置。對使用者而言，由提供者提供服務之網路元素仿佛被雲端掩蓋無法看到。依據美國國家技術標準局(National Institute of Standards and Technology, NIST)定義，雲端運算具有隨需應變自助服務(on-demand self-service)之特色，消費者可依據使用需求狀況自行使用雲端服務，毋須再透過與雲端供應者互動，加以網際網路無遠弗屆，使用者無論規模大小，均可透過標準機制隨時使用在網路取用雲端供應者服務。基於共享資源池之概念，雲端供應者彙整資源以多方租戶模式服務消費者，並依據消費者要求指派或重新指派實體及虛擬資源。此外，為提供供應者和消費者雙方透明化服務使用資訊，在計算服務費用時，雲端服務各層次均由雲端供應者掌控與監控，以確保資源運用得以受到允當控。

雲端運算新興型服務型態，雖可降低企業取得運算資源之門檻，有利於廣大使用者，卻易成為有心人士惡意利用或攻擊對象，例如渠等可透過租用大量虛擬伺服器，組成網軍進行分散式阻斷服務攻擊(distributed denial-of-service attack, DDoS)，或利用雲端運算快速取得大量運算資源，做為惡意破解密碼之用，其引發之資安風險顯異於以往資安風險。³國際雲端安全聯盟(Cloud Security Alliance)指出，常見之雲端運算安全威脅類型包括：濫用與非法使用、不安全介面與API、內部員工蓄意破壞、資源共用技術問題、資料遺失或洩露、帳戶遭竊取或服務遭挾持，以及未知風險等，金融機構或企業利用雲端運算時，允宜審酌其資安問題。

³ 吳其勳(2011)。

(四)大數據

大數據係指來自不同來源之巨量非結構化和結構化資料，亦指傳統資料處理應用軟體不足以處理之巨量或複雜資料集，通常具有大量性(Volume)、即時性(Velocity)、多樣性(Variety)及不確定性(Veracity)等屬性。

自金融危機爆發以來，央行維持金融穩定功能，已發揮重要成效，加以近年來透過資料探勘技術，參酌大數據分析結果建構危機預警模型之參考，逐漸被視為有助於央行及早因應金融危機或採取適當貨幣政策之重要工具之一。值得注意的是，大數據雖被視決策參考之重要來源，惟重要少數群體仍列入參與決策考量。再者，鑑於自動化資料蒐集技術之訛誤可能破壞預測模型之穩健性，監理機關允宜審慎應用大數據，以避免過度信任自動化資料蒐集，可能帶來數學毀滅性危機。

依據 Piechocki (2017)針對全球主要 42 家央行使用大數據執行監理情形調查結果，其中 23 家央行表示對大數據運用有高度興趣，顯示多數央行正視該項技術之重要性，並逐步改善制度性結構及提高員工認知。央行通常將大數據視為來自外部非結構化數據，多數情況下，會自行開發數據平台處理並監控資料蒐集。儘管央行目前正尋求預算以發展大數據之應用，惟主要預算中多未納入專門處理數據(包括大數據)之人力成本與設備費用，其中，有八成以上央行未有任何部門或專責單位負責大數據之發展與應用，在內部資訊共享方面，有超過 3/4 之央行建有內部共享平台，且多以報告架構及數據倉儲形式呈現。

貨幣政策被視為可從大數據中受益最多的一種做法，儘管預計其亦會對總體審慎政策產生重大影響。行政階級與決策者對大數據支持

程度分歧，35%央行受訪者認為大數據之發展與應用係央行重要投資，惟 38%央行者認為發展大數據尚無迫切性。央行自行開發數據平台來處理監理數據分析，通常與其他運算軟體一起使用(例如 Excel)。此外，各國央行普遍贊同使用巴塞爾銀行監理委員會(Basel Committee on Banking Supervision, BCBS)提出之有效風險數據彙整與陳報指導原則⁴，自行評估大數據管理情形，並監控其資料彙整狀況。

三、各國監理沙盒發展趨勢

為鼓勵創新，發展金融科技，主要經濟體及我國陸續推動「監理沙盒」機制及提出相關法案，以提供企業發展創新金融服務及產品之「安全試驗場所」，使企業暫時豁免相關法規之適用，亦可避免金融科技造成風險或危害消費者權益。依據英國金融行為監理局(Financial Conduct Authority, FCA)定義「監理沙盒」，業者於安全空間測試其創新產品、業務及商業模式，暫時豁免法規限制之監理方式。至於我國金管會對「金融監理沙盒」之定義則為賦予金融服務業及非金融服務業進行金融科技研發試作之安全環境，對實驗之特定範圍與期間予以有限度的法令豁免與相關管理規範。

(一)主要經濟體發展現況

目前全球通過監理沙盒立法之經濟體計有—英國、新加坡、澳洲、香港等四國或地區。該等經濟體或其主要城市均屬全球區域中心(如倫敦、新加坡、香港及雪梨)，其中，新加坡、澳洲及香港均為英國前殖民地。

為因應金融科技發展趨勢，英國英格蘭銀行金融行為監理局(FCA)率先研議監理沙盒的可行性，並於 2015 年成為全球首要推行監

⁴ BCBS (2013)。

理沙盒制度之國家。繼英國之後，新加坡由金融管理局(MAS)及國家研究基金會主導金融科技發展，跨部會組成「金融科技辦公室」(FinTech Office)，由 MAS 於 2016 年 6 月公布監理沙盒諮詢文件，並於同年 11 月正式發布監理沙盒準則，統籌辦理監理沙盒相關事宜。香港金融管理局(Hong Kong Monetary Authority, HKMA)則與應用科技研究院(Hong Kong Applied Science And Technology Research Institute Company Limited, ASTRI)合作，亦於同年 9 月 6 日推出金融科技發展新措施，包括成立「金融科技創新中心」及建立「監理沙盒」計畫。澳大利亞證券投資委員會(Australian Securities and Investments commission, ASIC)繼 2016 年 6 月提出「促進金融服務創新措施」諮詢文件後，同年 12 月對外公布正式指導原則。

在監理沙盒之適用對象，英國與新加坡同時適用於金融業與非金融業，澳大利亞僅適用非金融業，香港則適用銀行及其夥伴科技公司。至於審查期間，澳大利亞採報備制，送件後 14 天即開始實驗；英國與新加坡分別為三個月與 21 天，在申請人通過審查後，新加坡政府將依據不同個案給予不同的實驗期限，最長為 6 個月，此點與英國相同，至於澳大利亞給予參與創新實驗者之實驗期限則長達 12 個月(表 3.4)。

表 3.4 主要經濟體發展監理沙盒現況

項目	主管機關	適用對象	審查期間	實驗期限	其他
英國	金融行為監理局(FCA)	金融業及非金融業	3 個月	3 至 6 個月	已進行 3 輪審查，207 家新創公司申請，60 家受理進行測試
新加坡	金融管理局(MAS)	金融業及非金融業	書面審查 21 個工作	6 個月	目前 3 家新創公司進行實驗，其業務

項目	主管機關	適用對象	審查期間	實驗期限	其他
			日，合格者進入實質審查		類型分別為基金管理、換匯及匯款服務
澳大利亞	證券投資委員會(ASIC)	限非金融業	採報備制，送件後 14 天開始實驗	12 個月	目前 4 家新創公司進行實驗
香港	金融管理局(HKMA)	銀行及其夥伴科技公司	視個案輔導情形	未明訂	2017 年 9 月推出沙盒 2.0 版，新增聊天室功能；截至 2017 年底，共 9 家銀行、28 項產品已進行試驗，其中 14 項已完成試驗

資料來源:各經濟體央行或監理機關網站；王俊傑、余俊慶 (2018)整理。

(二)我國甫成為全球第 5 個實施監理沙盒之經濟體

為建立安全之金融科技創新實驗環境，以科技發展創新金融商品或服務，促進普惠金融及金融科技發展，並落實對參與創新實驗者及金融消費者之保護，我國立法院於 2017 年 12 月 29 日三讀通過「金融科技創新實驗條例草案」，成為繼英國、新加坡、澳大利亞及香港之後，全球第 5 個實施監理沙盒之經濟體，亦為第 1 個大陸法系經濟體採用監理沙盒者。

「金融科技發展與創新實驗條例」業於 107 年 1 月底經總統公布，4 月底開始施行⁵。該條例賦予我國建立金融科技創新實驗機制之法源依據，在維持市場秩序及保護消費者前提下，提供金融業及相

⁵ 該條例相關子法，包含「金融科技創新實驗管理辦法」、「金融科技創新實驗審查會議及評估會議運作辦法」及「金融科技創新實驗民事爭議處理收費辦法」等 3 項辦法，將配合該條例於同日施行，以利業者遵循。此外，新增「金融科技發展之輔導協助辦法」草案，將進行預告。

關產業進行金融科技研發試作之安全環境，俾掌握金融科技商機，以共同提升金融市場效率及品質。該條例規範主體所稱創新實驗係指以科技創新或經營模式創新方式從事屬於需主管關許可、核准或特許之金融業務實驗。此外，為提供業者充分的實驗空間，並解決法規調適期之不確定性，金融新創業者提出申請後，實驗期間以一年為限，在相關法規尚未完備的前提下，實驗期最長可延到 3 年。如此亦使我國監理沙盒實驗期間遠較其他經濟體為長。

我國監理沙盒主管機關為金管會，適用對象為金融業者與非金融業者，茲臚列「金融科技發展與創新實驗條例」之重點如下：

- 規範主體：以創新實驗為主，若提出的創新科技屬於金管會核准之特許金融業務，無論金融服務業或非金融服務業業者均可申請。
- 審查條件：審查委員應邀集金融、科技及其他與實驗相關領域之專家、學者、機關(構)代表。外部審查委員人數應占總數，不高於委員總數之 $1/2$ ，但不低於 $1/3$ 。
- 審查時間：60 日內完成審查及作成核准或駁回創新實驗之決定。
- 實驗期限：以 1 年為限，必要時得申請延長 1 次不超過 6 個月；但涉及應正修法律時，延長不限 1 次，總實驗期間最長可達 3 年。
- 相關法規：為保障參與實驗者權益，該條例準用「金融消費者保護法」，另為維護金融穩定，創新實驗過程中若有重大不利金融市場或危及參與實驗者權益等情形，金管會得廢止該項實驗之核准。

四、主要經濟體監督金融科技現況

目前英國金融監理局(FCA)及澳大利亞證券投資委員會(ASIC)對金融科技創新服務之法令要求從原一致性，轉採漸進式規範，再改以市場紀律為重心，例如該國 P2P 金融協會對其會員訂有最低資本規定(如眾籌融資平台業者資本應至少達 2 萬英鎊，詳表 3.5)。此外，美國

消費者金融保護局及財政部金融管理局(Office of Comptroller of Currency, OCC)亦就如何評估及因應金融科技及監理科技發展，發布相關監理指南。

表 3.5 主要經濟體對金融科技核心業務之規範

項目	中國大陸	香港	新加坡	英國	美國
特定法規/P2P 監理準則	有 (2016 年 8 月開始執行)	依據現行法令，證券及期貨條例嚴禁散戶投資人	有	有	無特定法規，但 P2P 放款者必須受到相關法規規範。平台現行經營項目必須符合 SEC 登記內容
核發執照規定	核發執照需經當地金融主管機關註冊	條例嚴禁散戶投資人	平台經營者應持有資本市場服務執照	以投資為基礎之眾籌融資平台經營者，必須先取得金融行為管理局(FPC)核發之執照	
最低資本規定	由於 P2P 平台參與者為資訊中介者且被視為無任何信用風險，故無最低資本規定	無相關規定	貸放給零售借款者之最低資本要求為 50 萬美元，貸放給機構投資人借款者則為 5 萬美元	以貸款為基礎之眾籌融資平台經營者，必須符合最低資本 2 萬英鎊之規定	無相關規定

資料來源:各經濟體央行或監理機關網站。

肆、監理科技方興未艾

金融危機後，隨國際監理規範增加，各國金融監理法規趨嚴且變動頻繁，致金融機構違規罰款金額逐年遞增，2010 年至 2014 年全球主要銀行投入內部治理、法規遵循及風險管理之人力約成長 10%~15%⁶。此外，隨行動支付、人工智慧、大數據、雲端運算及區塊鏈等金融科技之主流技術在金融領域廣泛應用，不僅帶動金融服務效率提升，促進數位金融普惠發展，卻也因跨境交易頻繁且管理複雜性升高，伴隨網路欺詐、跨國金融犯罪及洗錢等金融安全問題。

為因應金融機構日益升高之法令遵循成本及破壞式創新金融服務之興起，歐美主要經濟體之監理導向逐步由「嚴格控管」轉為「建設性監理」，並引進監理科技(Regulation Technology, RegTech)之概念，鼓勵業者透過科技方法檢核業務適法性、資訊安全及交易安全等問題，並即時監控經營活動及法令遵循情形。

一、何謂監理科技

監理科技或稱法遵科技為 Regulation 與 Technology 的合體字目前各界對尚無一致之標準定義。國際金融協會(Institute of International Finance, IIF)指出，監理科技係使用新技術以更有效且有效率地解決法規和法規遵循要求⁷。監理科技雖已應用於金融機構應用，惟在金融監理領域尚屬萌芽時期⁸。根據英國市場行為監管局(FCA)的定義，監理科技係指利用最新科技執行監理與法規遵循，為金融科技中重要一環。

依據金管會 2016 年 5 月公布的「金融科技發展策略白皮書」，監理科技係指金融機構利用資訊科技，廣泛蒐集各國金融監理制度與法

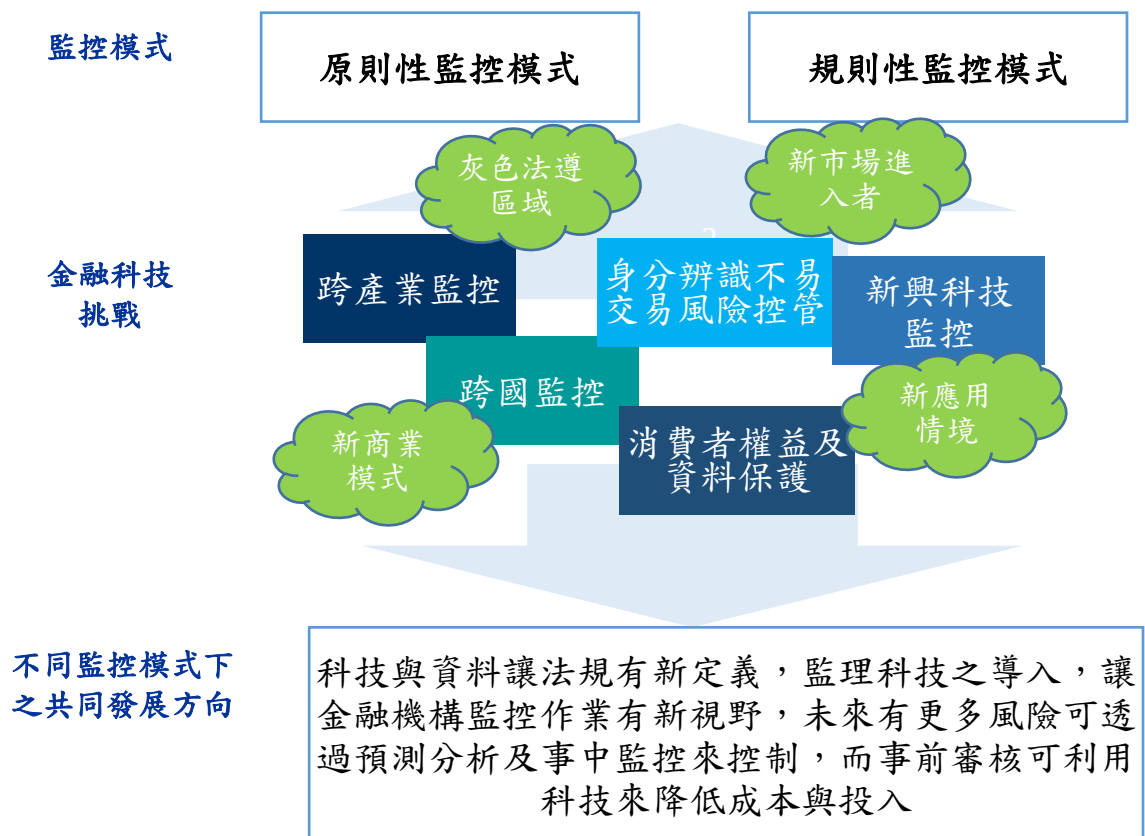
⁶ 曾韻 (2018)，「監理科技的趨勢與應用」，3 月。

⁷ IIF (2016)。

⁸ 例如監管科技(SupTech)將應用於改善監督流程、減輕監理成本及提高監理效率。

規要求，提供分析與管理的工具，自動協助其遵循法規要求，以降低作業風險，相關工具包括法律/監理差距分析、全球法規遵循、資訊管理、法遵健診、監理報告、交易報告、培訓、活動監控、風險資料倉儲及案例管理等工具，金融機構運用監理科技情形如圖 4.1。

圖 4.1 監理科技之運用



資料來源:曾韵 (2018)。

以金融業者執行創新監理科技之選擇方案來看，大型金融機構著眼於以「競合模式」推動 RegTech 的創新應用，而中小金融機構則以強化其與科技金融公司之合作創新為主。

面對監理科技之崛起，Aaron et al. (2017)指出，若金融科技持續發展，長期改變傳統貨幣政策工具的運作關係，改變貨幣需求與金融產業組織，進而影響央行職責，則央行勢必要發展新的模式與貨幣操

作架構。爰此，近期各國央行及監理機關正積極研議如何將創新技術應用於日常監理作業(如監管科技-SupTech 之運用)，例如利用區塊鏈技術多點存儲、不易篡改等特性，建立監理機關與金融機構間之科技金融聯繫平台，以落實監理數據之即時搜集、分析與監控。

二、監理科技解決方案

IIF (2016)指出，監理科技之解決方案有助於解決金融機構法規遵循之瓶頸如次：

1. 風險資料整合、管理及監理報告

隨監理機關需要更細微性及更高頻率資料，金融監理越來越受到資料驅動。該等被視為須遵循大多數審慎監理所需資料類型為「風險資料」，通常屬量化且需高品質者(如結構化、定義明確、準確和完整性)。

2. 模型建立、情境分析及預測

為遵循資本適足和流動性架構 (如 Basel III 或 Solvency II⁹)，建立相關內部或授權模型以估計風險和資本需求。流動性要求在極短時間範圍內針對法規要求的資料分析和建模。壓力測試和風險評估需要評估潛在不利外部衝擊事件(例如經濟增長的衝擊、通貨膨脹)，對機構的可持續性、償付能力和流動性的影響。例如，英格蘭銀行依據 Basle III 第二支柱，對金融部門執行模擬情境分析及壓力測試、IMF 執行金融部門評估計畫(FSAPs)總體壓力測試，及歐洲保險和職業養老金管理局(EIOPA)執行歐盟保險部門進行壓力測試。

3. 即時付款交易監測、報告及攔截；賦稅法規遵循

⁹ 係指針對歐盟國家目前對保險業所採用清償能力制度之修改草案。

洗錢防制/打擊資恐/制裁及賦稅法規要求向監理機關提供交易及監測交易報告，並讓銀行根據交易中之後設資料(metadata)辨識及標記可疑交易。銀行對交易進行事後檢查(從貸款、貨幣市場、支付及銀行同業系統中輸入資料)，並即時監控、標記及阻止或舉報非法交易。

4. 身分確認

洗錢防制/打擊資恐/制裁及賦稅法規要求「客戶盡職調查」(CDD)。「瞭解您客戶」(KYC)係金融法規對 CDD 之關鍵領域之一，必須藉由分析不同客戶及商業夥伴(包括自然人和法人在內)來辨識不同語言或定義之公共及個人資訊來源。KYC 標準通常由全球性金融行動工作小組(FATF)制定，並根據國內法加以管理及調整。然而，KYC 因涉及跨境執行，因此受到各國法令釋義複雜度與差異，及其與附屬條例相互關係影響。

5. 監控行為與組織文化

內部文化和行為監測之規範在於防範不當交易並違反其他金融犯罪規定，特別是在英國、歐盟和美國。客戶保護程序為金融機構內勞力密集工作，主要在於避免錯誤銷售及處理客戶投訴，以符合相關法規或內部規定。在監控金融機構內部文化與行為，以及遵守客戶保護程序中，通常需要分析傳遞個人行為之質化資訊，如電子郵件及口白。自動化解釋該等來源將大幅提升法規遵循之效率與能力。

6. 即時交易任務

金融市場交易要求參與者進行一系列監控任務，如計算報酬率、選擇交易地點、選擇集中交易對手，以及評估交易對該金融機構曝險之影響。在金融市場上進行有效和有效的交易，需要能夠即

時處理該等任務系統。在交易中，該即時系統可計算出每筆交易保證金及資本要求，並選擇一個集中交易對手與其進行交易。自動化這些任務除可符合企業風險偏好及遵守內部風險管理規定外，亦可確保法規遵循性，及提高交易速度和效率。

7. 使金融機構更清楚地認識到內部管理發展

確定金融機構適用新法規及降低其潛在影響，並責成相關單位定期陳報法規遵循情形，對金融機構而言，不僅工作繁複且需要投注大量專業能力與人力資源進行法規釋義。特別是同時在不同管轄區域跨境經營之大型金融機構面臨地方、區域與全球法規不斷更迭問題。特別是在監理機關以不同形式發佈新法規時，金融機構追蹤立法中之各種法規，對不同法規進行相互比較，並找出其共同性後，且在金融機構內以連貫的方式遵循，將是一大挑戰。

三、監理科技之應用

針對金融業者面臨之各項前揭瓶頸，透過監理科技之解決方案如次：

1. 風險資料整合與管理

- 採加密、單元級安全、資料擷取及資訊共享技術，並可能以區塊鏈改進金融機構及與監理機關間之資料管理、安全及彙整。
- 採機器學習及進階分析(含量子運算)，以改進結構化與非結構化數據。
- 開放平臺和網絡系統，協助建構穩健之跨業標準數據字典。
- 強化監理機關線申報資料之自動化及安全性，並運用法規遵從性API。

2. 建模、情景分析和預測

- 以機器學習、進階分析及新進模型改進建模及資料分析。

- 以機器學習、進階分析及新進模型提升資料儲存、取得、分享及彙整技術。

- 採現代資料視覺化技術，改進資料詮釋性及進階資料分析效果。

3. 即時付款交易監測、報告及攔截

- 區塊鏈有可能取代現有階層式支付系統。
- 機器學習解釋支付系統之非結構化資料輸出，例如識別付款受益人。

4. 身分確認

- 區塊鏈已被用作數位身份驗證之機制，未來可能會發展成為安全資訊共享系統。
- 將資料探勘、自然語言處理和視覺化分析用於非結構化資料之處理與分析，可為用戶端入門提供可行解決方案。
- 特別是在新興市場，鼓勵使用生物統計學、社會驗證或其他新的身分驗證方法。

5. 監控行為與組織文化

- 非結構化資料分析結合語音到文字功能，以改進僅靠通信監控及識別資料中行為模式之不足，例如快速決定消費者之適用性。

6. 即時交易任務

- 市場交易監控的機器學習與預測分析。
- 提供即時獲利率運算、集中交易對手選擇和風險管理引擎、法規遵循性監控、所有交易之日終調節及衍生性商品交易報告。
- 區塊鏈可能發展取代目前交易平臺。

7. 使金融機構更清楚地認識到內部管理發展

- 採認知運算/深層學習技術，使「監理雷達」軟體能夠理解法規。
- 主要國際金融監理機關可採用安全之檔案移轉機制，做為全球智慧

通信系統(JWICS)¹⁰模式之一。

伍、國際財務報導準則第 9 號「金融工具」導入與挑戰

國際資本市場，如歐盟、英國、澳大利亞、加拿大、新加坡、韓國及香港大多已宣布如期採用 IFRS 9，我國為接續接軌國際財務報導準則，且基於避免國內企業赴海外發行有價證券，因國內財務報表編製基礎與當地國際資本市場，致籌資成本增加等考量¹¹，亦於 2018 年 1 月 1 日適用 IFRS 9，適用範圍包括一般產業及金融控股公司、銀行、保險、證券等金融業。IFRS 9 除改變資產損失認列與衡量規定外，亦大幅改變會計表達與揭露方式，特別是對企業風險管理之揭露要求，預計將對適用產業產生一定衝擊，亦使監理機關面臨若干挑戰。

一、預期信用損失模型之比較

各國政策制定者從 2007 年-2009 年全球金融危機中已汲取重要教訓，渠等過去採用已發生信用損失模型，有導致損失準備提列過少且太遲之虞，G-20 爰建議銀行在估計信用損失時應納入前瞻性評估。針對此點，國際會計準則委員會(International Accounting Standards Board, IASB)及美國財務會計準則委員會(Financial Accounting Standards Board, FASB)均制定資產損失認列標準，要求業者使用預期信用損失(expected credit loss, ECL)模式而非已發生損失模式。國際會計準則委員會於 2014 年 7 月公佈 IFRS 9，並於 2018 年 1 月 1 日生效。FASB 於 2016 年 6 月公佈了其當前預期信用損失(current expected credit loss, CECL)模式之最終評估標準。FASB 新標準將於 2020 年 1 月 1 日起適用部分銀行，並於 2021 年全面實施，並允許業者提早申

¹⁰ JWICS 是由美國國防部管理的內聯網，用於在情報界傳播機密和敏感資訊。加密檔案傳輸協定基礎結構目前由美國各監理機關使用。

¹¹ 江美艷、陳欣怡 (2016)。

請。BCBS 支持預期信用損失方法，並鼓勵銀行採用該模式俾及早辨識信用損失，同時亦鼓勵其遵循適當之信用風險管理方法。

表 5.1 比較 IASB 及 FASB 之預期信用損失模式與 BCBS 內部評等法(internal ratings-based, IRB approach)之預期損失模式三者間之差異。在認列生命週期(lifetime)預期信用損失的變動方面，IRB 法於發生預期損失時估計採 12 個月之違約率(PD)。IFRS 9 之 ECL 模式於原始認列時，須估算未來 12 個月之違約率，第 2 階段及第 3 階段則採生命週期之違約率¹²。至於 FASB 之 CECL 模式未考量分階段認列預期信用損失，惟亦採生命週期估算違約率。

BCBS 依據經濟衰退期銀行遭受損失嚴重程度，估算其預期違約損失率(loss given default, LGD)及違約暴險額(exposure at default, EAD)，而 IFRS 9 則以長期平均違約率之校準結果預測 LGD 和 EAD。其他差異，例如 BCBS 違約損失率估計值涵蓋放款收回成本，而 ECL 模型並未將其納入考量等。

此外，儘管許多情況下，預期生命週期 PD 改變會使 ECL 超過 EL，惟 ECL 亦可能高於或低於 EL。若僅考量 EAD 與 LGD 為影響因素，則當使用未來 12 個月之 PD 認列預期信用損失時，ECL 模式通常會低於 EL，係因 BCBS 估算 EAD 與 LGD 之情境較 IFRS 9 ECL 或 FASB CECL 模式更為保守。惟若估算 CECL 和 IFRS 9 第 2 階段和第 3 階適逢蕭條期，則據此適用於生命週期之 PD 將高於 BCBS PD，致其認列信用損失金額亦較後者為高。

¹² IFRS 9 採 3 階段認列金融資產減損，第 1 階段考量未來 12 個月內發生違約之機率與未來 12 個月內違約事件導致存續期間內預期收現金額與合約現金流量間差額之現值；第 2 階段及第 3 階段則考量存續期間內發生違約之機率與預期收現金額與合約現金流量間差額之現值。

表 5.1 IAS/FASB CEL 模型與 BCBS EL 模型之比較

		IASB ECL	FASB CECL	BCBS EL
違約率	衡量期間	未來 12 個月 (階段 1) 生命週期(階段 2、3)	生命週期	12 個月
	循環週期 敏感度	單一時點，考量包括總體經濟因素在內之前瞻性資料		經濟循環
可能違約損失率/ 違約暴險額	衡量方法	以長期平均違約率之校準結果預測，考量包括總體經濟因素在內之前瞻性資料		經濟衰退預測

註：IASB ECL=國際會計準則委員會之預估信用損失模式；FASB CECL=美國財務會計準則委員會之當前預估信用損失模式；BCBS EL=巴塞爾銀行監理委員會之內部評等法預估損失模式。

資料來源：BCBS (2016)。

二、IFRS 9 預估對業者可能衝擊

相較現行企業採用之國際會計準則第 39 號(IAS 39)，IFRS 9 在債務工具認定、金融資產分類及減損評估上，採用更嚴謹之分類原則，例如在債務工具認定上，IFRS 9 要求合約現金流量，必須完全為支付本金及流通在外的本金利息；在資產分類上，IAS 39 採金融資產依持有意圖與能力分類，IFRS 9 則採依金融資產合約現金流量特性與企業經營模式分類；至於減損評估則改採 IFRS 9 預期損失模式，取代現行 IAS 39 已發生損失模式。為評估各國在現行 Basel III 規範下，銀行適用 IFRS 9 對其法定資本提列之影響，BCBS 先後於 2016 年 10 月及 2017 年月發布「會計準則之法定處理」諮詢文件及「會計準則之法定處理—臨時方法及過渡安排」報告¹³，以協助金融業者及監理機關瞭解可能遭受衝擊程度。

¹³ BCBS (2016) 及 BCBS (2017)。

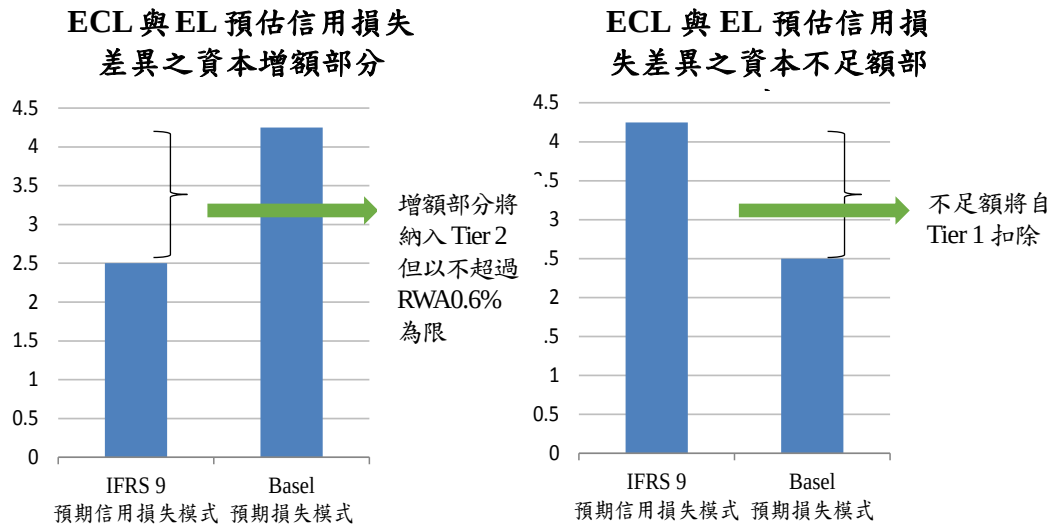
各國實施 IFRS 9，雖有助於改進金融機構信用風險管理，惟仍有推升銀行經營成本之虞。歐洲央行初步評估歐元區實施該項準則後，將使區內系統重要性金融機構及非系統重要性金融機構之第一類資本比率分別下降 0.4 個百分點及 0.59 個百分點。另歐洲金融監理局(EBA)則預估將使區內整體銀行平均第一類資本比率與資本適足率分別下滑 0.45%及 0.35 個百分點，其中小型銀行恐遭受較大衝擊。

全球金融業(特別是小型金融機構)面臨挑戰包括，經營策略之衝擊(如大幅調整現有風險管理制度、內部控制流程及會計政策)、財務量化數據異動(如信用風險損失準備增加及法定資本計提方法改變)，以及建構與調整預估信用損失模型有所窒礙等，尤其是量化與質化資訊之建立與維護，除不易取得合理且可佐證之內部及外部前瞻性資訊外，亦較難採用歷史統計資訊及經驗值來估計各階段表外未動用承諾部分預計認列金額。儘管業者須大量投資更新作業系統與流程，惟預期新會計準則之導入所帶來之長期收益仍將遠超過相關成本。

三、監理機關面臨之挑戰

對逾放比率偏高之歐洲經濟體而言，IFRS 9 之導入，將使資產品質欠佳銀行因資產減損評估增加，嚴重侵蝕獲利能力，亦使監理機關面臨若干挑戰。在法定資本計提方面，因 IFRS 9 採行之資產減損評估方法迥異於現行國際會計準則，將影響銀行法定資本計提。依據內部評等法法定資本要求，銀行資產減損認列與監理預期損失間不足額，應自普通股權第一類資本中扣除，若有任何超額部分則計入第二類資本，且在內部評等法下至多為信用風險性加權資產之 0.6%。於此情況，銀行適用 IFRS 9 時所需提列之損失準備金額可能會較其採用 IAS 時為高，預計將使多數採內部評等法銀行之第一類資本比率下降(圖 5.1)。

圖 5.1 採 IFRS 9 預估信用損失模型對銀行資本結構影響情形



註：ECL=IFRS 9 預估信用損失模式；EL=BCBS 內部評等法預估損失模式；

Tier 1=第一類資本；Tier 2=第二類資本。

資料來源：Leung (2018)。

另以整體資本架構來看，IFRS 9 對 BCBS 資本架構之主要假設不合時宜且未能與時俱進。就資本市場而言，IFRS 9 將使投資人預期升高。企業為維持市場信心，在認列資產減損時應盡可能有效掌握後續事件走勢。從會計效應來看，長期借款因波動度較高，適用 IFRS 9 將使業者必須變更金融工具組合。在預期信用損失模型方面，監理機關將闡述模型品質及預測力，且預計損失信用模型對業者認列未來可能資產減損情形之解釋能力，應具有較佳表現。

陸、心得與建議事項

金融科技之興起可提供金融消費者多樣化服務並降低成本，另眾籌融資及 P2P 網路借貸平台等互聯網金融方興未艾，亦讓社會閒置資金得以去化，提供有資金需求之經濟弱勢族群或中小企業更多元之籌

資管道，有助於落實普惠金融。然而，當金融科技被大量運用且快速成長時，亦可能衍生群聚行為、資訊有欠透明或歧視疑慮等問題，為金融市場、金融機構及金融消費者帶來新的風險與挑戰。

另以金融總體面來看，應用金融科技雖可提升金融服務效率及降低金融服務成本，卻可能因風險管理人員或稽核人員之創新科技專業能力不足，致金融體系脆弱度升高。對央行而言，金融科技發展恐影響金融中介營運模式，亦可能對央行貨幣政策之有效性產生不利衝擊，從而影響貨幣穩定及金融穩定。

爰此，各國政府開始倡議以監理科技因應前揭風險，並鼓勵金融機構、監理機關及央行善用監理科技，利用大數據、人工智慧或分散式帳本等技術，建立智慧風險監控平台，以降低金融服務快速變遷對金融體系帶來之不利衝擊。

茲臚列此次參加香港中文大學劉佐德全球經濟及金融研究所舉辦之「第6屆央行監理人員進階研討班」會議心得，並綜合國際最新監理資訊，研提有助於因應我國面臨金融科技發展趨勢及導入國際財務報導準則等挑戰之建議事項如次：

一、會議心得

(一)經濟全球化及金融科技帶來新的財富與商機，亦衍生許多「未知未知」(unknown unknown)風險

經濟全球化促使各國資本、勞動與其他生產要素，以及產品於全球自由流通，亦使先進經濟體與新興經濟體間之經濟與利益分配得以重新調整與組合。另一方面，金融科技創新引進新的業務模式，尋求商品與服務利基，有助提高金融服務便捷性、擴展金融業務範圍及落實普惠金融，惟可能引發觸犯隱私權、洗錢與資恐風險、電子交易作業風險、資訊安全風險，以及新型支付工具可能衝擊貨幣政策傳遞之

有效性等問題，此外，亦可能伴隨許多無法確定是否發生且無法預期發生後對金融體系危害程度之「未知未知」風險，監理機關允宜考量在金融科技創新、安全穩健及使用者保護之間求取平衡。

(二)資訊科學之興起，不僅衝擊傳統金融業務亦加速國際監理趨勢轉變，惟監理法規制定與修訂多緩不濟急

Basel III 監理規範及國際會計準則之修訂，係以衡量傳統金融業務可能面臨風險之監管程序為主，鮮少考量跨業監理議題，其中互聯網金融業受惠於資訊科學興起而蓬勃發展，惟囿於隱私權保護問題(如虛擬貨幣之去中介化與去中心化)，以致主管機關對其監管難度與日俱增，且執法不易。此外，為因應後金融危機時代，巴塞爾銀行監理委員會(BCBS)及國際會計準則理事會(IASB)等國際組織陸續發布強化金融機構復原能力之監理規範及調整業者風險管理與績效衡量方法，惟實施該等國際規範時，基於減少對金融業者衝擊之考量，多非一次到位，而係採分階段實施(如 Basel III 自 2013 年起分階段實施，至 2019 年始全面實施)，以致監理法規制定與修訂往往緩不濟急，恐難以適時因應未來可能新增之風險與監理挑戰。

二、建議事項

(一)為逐步推動金融科技創新服務，監理機關允宜持續提升監理人員專業知識與技能，除持續推動金融機構運用監理科技以減輕其監理負擔外，似可評估發展監管科技之可行性

我國業於 2018 年 1 月頒布「金融科技發展與創新實驗條例」，展現政府推動金融科技創新發展之決心，惟因金融科技涉及跨業合作與跨領域作業運用，業務複雜性遠非傳統金融業所及，為使相關監理法規與政策之制定及執行與時俱進，監理人員允宜不斷吸收科技新知，並強化本身對新科技知識與及專業能力之養成，確保監理人員具備相

關知識技能，俾充分掌握不同金融科技創新服務之業務特性、潛力及可能風險。此外，監理機關除持續推動金融機構運用監理科技，以減輕業者監理負擔及法遵成本外，似可評估以新科技方式強化金融監理之可行性，透過監管科技提升監理效率，例如運用大數據等技術監控涉及多重資訊與風控系統之洗錢防制作業等。

(二)本國銀行允宜定期校準 IFRS 9「預期信用損失模型」，並輔以相關評估指標，以提升模型評估成效

我國金融業於 2018 年 1 月 1 日正式導入 IFRS 9，惟因本國銀行均未採內部評等法，導致無法採用有效且允當方法，將內部評等法校準到符合 IFRS 9 之預估信用損失模型。此外，鑑於前揭模型方法論，多涉及歷史統計數據分析及複雜之專業判斷(如相關假設與參數設定，以及由人為判斷進行非例行性調整等)，亦使模型預估可能信用損失之難度增加。為使前瞻性估算結果更能切實反映銀行未來損益變動情形，建議金融業者除須定期校準前揭模型外，似可考量建立相關評估指標(如關鍵績效指標，KPI)，以補充採常見作法可能不足之處。

參考資料

中文部分

王俊傑、余俊慶 (2018)「監理沙盒最新發展趨勢」，2月，中央銀行，內部研究報告。

江美艷、陳欣怡 (2016)，「金融工具大變革－談IFRS 9」，*證券暨期貨月刊*第三十四卷第四期，4月。

吳其勳 (2011)，「徹底了解Cloud Computing 安全挑戰」，6月。

金融監督管理委員會 (2016)「金融科技發展策略白皮書」，5月。

曾韻 (2018)，「監理科技的趨勢與應用」，3月。

英文部分

Aaron, M., F. Rivadeneyra and S. Sohal (2017), “Fintech: Is This Time Different? A Framework for Assessing Risks and Opportunities for Central Banks,” *Bank of Canada Staff Discussion Paper* 2017-10, July.

Basel Committee on Banking Supervision (2013), “Principles for effective risk data aggregation and risk reporting,” January.

Basel Committee on Banking Supervision (2016), “Regulatory treatment of accounting provisions,” Discussion paper, October.

Basel Committee on Banking Supervision (2017), “Regulatory treatment of accounting provisions—interim approach and transitional arrangements,” Standards, March.

Development Bank of Singapore (2016), “Digital Banking: New Avatar—

Banks Watch out for Banks,” *DBS Asian Insights Sector Briefing* 26, September.

Financial Stability Board (2017), “Artificial Intelligence and Machine Learning in Financial Services: Market Developments and Financial Stability Implications,” 1 November.

Institute of International Finance (2016), “RegTech in Financial Services: Technology Solutions for Compliance and Reporting,” March.

Lau, L.J. (2018), “The Global Economy,” Handout for 6th Advanced Programme for Central Bankers and Regulators, Hong Kong.

Leung, J. (2018), “Impact on New IFRS on Banks’ Risk Management and Non-performing Assets,” Handout for 6th Advanced Programme for Central Bankers and Regulators, Hong Kong.

Liu, M.K. (2018), “Fintech Adoption and its Regulation,” Handout for 6th Advanced Programme for Central Bankers and Regulators, Hong Kong.

Piechocki, M. (2017), “Big Data in Central Banks: Joint survey of BearingPoint and Central Banking,” March.