

## 論著與分析

# 台灣發展監理科技之芻議

臧正運

### 壹、前言 — 全球監理科技發展的重點觀察

- 一、當前國外之監理科技方案與作法
- 二、監理科技發展之障礙及限制

### 貳、我國發展監理科技的可能領域

- 一、金融檢查作業的數位化
- 二、日常監理報表的標準化與數位化
- 三、純網銀的流動性風險與信用風險監理
- 四、證券型代幣的監理節點與稽核技術
- 五、金融科技協作風險的控管

### 參、我國監理科技發展的核心策略

- 一、推動監理報表更數位化與自動化
- 二、確保金融大數據的有效蒐集與管理
- 三、營造促進金融科技協作所需要的法制環境

### 肆、監理科技可先行實現之場域及作法

- 一、傳統查核重點外值得關注的面向
- 二、電子資料申報系統的優化
- 三、監理資訊的可視化技術運用
- 四、協助銀行業在使用人工智慧相關技術時進行模型風險的控管

### 伍、結語 — 關鍵挑戰的探索與突破

本文作者為美國杜克大學法學博士，現為國立政治大學法學院助理教授、金融科技監理創新實驗室執行長。作者感謝科技部「監理科技之發展運用對金融監理法制的影響與因應」(計畫編號：MOST 108-2410-H-004-002-MY2) 之經費支持，及研究助理賴佳宜、陳巧曼與朱瑞翔協助查找資料與編繕校閱，惟文責由作者自負。

## 壹、前言 — 全球監理科技發展的重點觀察

監理科技 (Supervisory Technology, SupTech) 的運用已逐漸成為過去數年間各國金融監理機關探索的重點，其目的除了在於有效回應高速發展的各種金融科技創新的風險監理外，亦在於強化監理機關的科技知能，希望藉由創新科技的運用，達到監理技術升級甚至轉型的效果。目前國內外已陸續有文獻探討相關監理科技方案的運用與啟示。<sup>(註1)</sup> 以最值得關注之幾份重要國際組織的相關報告為例，金融穩定理事會 (Financial Stability Board) 於 2017 年下旬發布的「Artificial intelligence and machine learning in financial services」報告，其論述範疇主要聚焦於人工智慧 (Artificial Intelligence, AI) 的相關技術，並分別針對該等技術在監理端與業者端的運用，區分「金融機構滿足法令遵循要求的應用」及「宏觀審慎監控與確保資料品質的應用」<sup>(註2)</sup> 這兩大類進行相關案例的介紹。

至於金融穩定研究所 (Financial Stability Institute) 於 2018 年中所發布的「Innovative Technology in Financial Supervision (Suptech) – The Experience of Early Users」報告，則系統性地盤點各國監理機關使用監理科技的現況，並從資訊科技的角度出發，將監理科技的運用區分為「資料蒐集」與「資料分析」兩大軸線，再分別就各軸線下的實際應用整理出目前各國監理機關正在採行之監理科技方案。另外，多倫多金融監理領導力訓練中心 (Toronto Centre) 於 2018 年 7 月所發布的「SupTech: Leveraging Technology for Better Supervision」報告，則從監理資料的蒐集與管理、資料分析以及監理流程三大面向梳理目前監理科技的使用，並說明監理科技的應用潛力。

### 一、當前國外之監理科技方案與作法

除了上述的研究報告，本文作者也曾依照金融監理的幾個重點面向：市場進入、行為監理、資訊要求、審慎監理及機構治理等，來彙整梳理各國已有之監理科技方案與作法。<sup>(註3)</sup>

- (一)「市場進入」係指監理機關於何種情況、條件下，得核發執照予業者，使其取得進入金融市場之資格。亦可能是指金融商品是否得以通過監理機關之審核，進而進入金融市場。同時亦可能包含是否開放投資者投資特定金

融商品。

- (二)「行為監理」則係指針對進入市場之業者、商品及投資人等，監理機關為確保金融消費者之完善保護及防免市場詐欺行為之發生所為之相關監理舉措。例如確認業者是否據實說明商品風險，以及是否符合金融消費者保護法下之適合度要求等。
- (三)「資訊要求」則係泛指金融機構進入市場與消費者往來，會產生大量資訊流通於市場，監理機關可能會透過制度設計，要求金融機構將特定資訊予以公開，以透過資訊揭露來達到降低資訊不對稱之效果。此處所指的資訊要求可以是指企業為了募集發行或提供金融商品及服務，所為之資訊揭露，亦包金融機構將日常營運的財務業務資訊提供予金融主管機關查驗的相關監理申報（Supervisory Reporting）。
- (四)「審慎監理」可區分為微觀審慎監理與宏觀審慎監理，前者係指單一機構資產負債結構是否有助於其健全之業務經營，後者則係指整體金融體系之穩定。至於「機構治理」則可泛指企業本身透過內部控制制度確保其運作符合法令遵循之要求、監理機關之規範，例如公司治理及內部稽核等。上述幾個面向相互之間並非獨立且互斥的概念，有些監理目的及手段亦有可能同時被兩個以上的面向所涵蓋。舉例而言，洗錢防制可以是行為監理的一環，其重點在於監理機關如何偵測出潛在的洗錢風險或未知的洗錢事實；但洗錢防制亦是機構治理中重要的環節，其重點在於受監理的機構如何確實遵循相關可疑及大額通貨交易的申報，並落實認識客戶的作業程序。

若以上述面向盤點當前各國金融監理機關的監理科技運用，可以發現「機構治理」、「行為監理」及「資訊要求」係當前監理科技最主要之應用面向。<sup>(註 4)</sup>而在各種監理面向中，最常被使用的技術，則可大略分為機器學習 (Machine Learning)、資料分析 (Data Analytics)、有助於視覺化之技術 (Visualization) 及可以將監理流程與溝通予以數位化之技術 (Digitalization)。而據本文之研究，當前全球監理科技之運用，無論技術細節與應用情境的差異為何，若從最終欲達成之目的的功能面 (Functional) 視角觀之，各種方案不外乎

環繞於具備下述三大功能之技術應用：更全面之偵測（Detection）、更精準的預測（Prediction）<sup>（註5）</sup>及更深度的自動化（Automation）。例如透過所搜集而來的大數據資料，嘗試分析與偵測潛在的市場詐欺或業者的不當行為、運用機器學習及深度學習等技術，希冀降低各類風險預測的成本，更有效地發現風險的來源及可能變因。<sup>（註6）</sup>至於自動化的過程，則體現在許多國家希望將金融業者的監理報表申報流程線上化、標準化及數位化，進而達成申報自動化甚或裁罰自動化的相關努力。<sup>（註7）</sup>

## 二、監理科技發展之障礙及限制

然而，監理科技的發展並非沒有遭遇阻礙。依本文之研究，各國監理機關經常面臨的主要障礙及限制有三大面向：人力資本（Human Capital）缺乏、監理資源（Regulatory Resources）有限，及科技識字水平（Technological Literacy）不足。

首先，監理科技強調監理法規與技術應用的結合，因此在專業人才的需求上，除了監理機關原有對於金融法規及財務業務熟悉的專業人員外，還需要足夠具備資訊工程相關能力之人才。理想上除了促進資訊人才與傳統的監理人才的協作對話外，更希望能有兩者兼具的跨領域專業人士投身監理科技的發展。

然而，從市場的供給面來看，具備當代前瞻科技發展需要的資訊專家，如資料科學家（Data Scientists）已屬稀缺<sup>（註8）</sup>，更遑論同時懂得金融專業甚或法律規範的跨域專家。其次，不論是創新技術的研發及應用，或是前開專業人才的聘用都需要監理機關擁有充足的財政資源，以我國為例，金融監督管理委員會（下簡稱「金管會」）109年度的預算約為2.5億元（新台幣），而其中編列用於發展金融監理之預算還不到6千萬元<sup>（註9）</sup>，這樣的監理資源是不是足以深度進行監理科技的開發，亦非毫無疑問。<sup>（註10）</sup>

最後，監理官的科技識字水平也經常是監理科技導入的障礙。舉例而言，如果監理官對於諸如區塊鏈技術或深度學習等技術欠缺基礎認識，自然容易對業者使用相關技術產生疑慮，進而影響監理官對該等技術監理的信心。長此以往，監理官由於欠缺對相關技術的識字水平，更加難以期待其在日常監理中導入相關技術，因而可能延遲了監理機關跟業者採用監理科技之時機。



基於上述對於當前國際上監理科技發展的重點觀察，本文將從國際上監理科技應用的主要監理面向、技術類型及發展限制等視角出發，對我國監理科技之發展提出芻議。第二部分將針對我國發展監理科技的可能重點領域提出建議，並於第三部分就當前我國應採取的發展策略提出個人淺見。第四部份則舉例，具體說明監理科技在我國可以實現的場域及作法，第五部分作結。

## 貳、我國發展監理科技的可能領域

從第一部分的重點觀察可知，若要推展監理科技，在監理面向上，當前較多國家推動者為「機構治理」、「行為監理」及「資訊要求」，而採用的技術大多是機器學習、資料分析、視覺化之技術及數位化之技術。各國也均希望透過上述技術與監理面向的結合，更加有效針對風險進行偵測、預測，並逐步達成監理的自動化。而從資源限制的觀點來看，監理科技之發展不可能兼顧所有面向，故應務實地針對整體金融監理制度進行系統性診斷，找出技術面與監理面合適的資源投入重點領域。綜合上述觀察，本文認為我國有以下幾個領域可做為重點發展之選擇：

### 一、金融檢查作業的數位化

金融檢查的本質是主管機關對於業者是否達成金融監理目標的事後監督，主要在以抽核方式實地瞭解受檢機構內部控制的運作情形以及風險管理的現況，提出相關檢查意見，要求業者改善，甚至於進一部針對整體制度面進行檢討。<sup>(註 11)</sup> 金融檢查的方式可以是報表的申報與稽核、實地查核甚至是相關業務座談與溝通會議。<sup>(註 12)</sup> 辦理金融檢查的主體是金融主管機關或是主管機關依法所委託之適當機關，在我國的現況下，主要由金管會檢查局負責銀行、證券、保險等金融機構之檢查。而由中央銀行辦理與貨幣、外匯政策之穩定與金融支付清算系統之安全與效率相關之專案檢查。<sup>(註 13)</sup> 與此同時，中央存款保險公司（下稱「存保公司」）則依存款保險條例的授權，對存款保險之要保機構，要求要保機構以電子方式申報相關資料、利用主管機關之單一申報窗口系統及金融預警系統之資料，控管承保風險，並執行場外監控作業。<sup>(註 14)</sup>

依照我國現行實務，金融檢查可以分為場外監控及實地查核兩大部分。前者包含監理資料與報表的申報提交及申報後的稽核，後者則係金檢人員一般性及專案性的實地檢查。在場外監控方面，主管機關設有「單一申報窗口系統」，受理金融機構定期依照主管機關的清單要求，以網路申報相關監理報表（多以 Excel 檔案或 Word 檔之形式呈現），業者透過單一申報窗口所提交之報表，除了金管會外，中央銀行及存保公司均有相關權限查閱。此外，存保公司也開發「申報資料排序系統」，主要目的在於將金融機構之財務業務狀況進行客觀分析與評估，希望能適時針對經營狀況不佳之機構提出示警。而在實地查核方面，通常檢查局會在辦理實地檢查前提供檢查資料清單及相關附表予業者，責由業者事前填報及提供。<sup>（註15）</sup>

整體而言，我國現行金融檢查作業雖已仰賴資訊系統加以輔助，且早至民國96年時，便已有利用電腦輔助金融檢查之具體研究與討論，<sup>（註16）</sup>然時至今日，相關作業程序仍處於高度人工化的情形。舉例而言，雖然業者以網路方式透過單一申報窗口提報場外監控所需要的相關監理報表，但各報表所呈現的資訊，乃是以範本為基礎（Template-based），而非以輸入為基礎（Input-based）<sup>（註17）</sup>。這樣的報表蒐集方式不利於電腦系統針對資料作後續高效的分析與稽核。另外，在實地檢查作業時，金檢人員往往無法即時以線上方式查閱存放於主管機關系統之業者相關資料，而相當程度上降低了檢查的效率。

簡言之，當前我國的金融檢查作業或許已有電子化與線上化的元素，但離真正的數位化還有相當的距離。目前金管會正推動「金融業金檢業務電子化」，將分階段導入 API 自動排程申報作業，讓各類報表透過 API 做自動排程申報，並提供業者上傳檢查所需資料的系統功能。同時，也擬建置行動辦公室，提供檢查人員遠端虛擬桌面即時連結局內資訊系統。<sup>（註18）</sup>上述規劃值得吾人肯定，但除此之外，更重要的關鍵可能在於場外監控流程的數位化，從資料申報、稽核與分析等階段能夠一氣呵成，透過新興資訊技術來強化金融檢查的效能。

若將上述監理科技的可能運用對照本文第一部分的重點觀察，可知此舉在「機構治理」、「行為監理」及「資訊要求」等監理面向均有所助益，而技術上主要涉及資料分析與數位化技術，在功能面可以強化整體市場的偵測，並提高金

檢流程的自動化程度。

## 二、日常監理報表的標準化與數位化

除了事後監督性質的金融檢查外，更重要的是事前持續的日常監理。根據上述可知，目前我國在日常監理方面主要的資訊來源是主管機關的單一申報窗口以及相關的金融預警系統。然而誠如前述，金融機構現階段部分資料以 Word 報表方式提供資訊，此將造成主管機關分析不易。若能以標準化之資料格式，如 XBRL (eXtensible Business Reporting Language) 語言來要求業者提供較有利於機器可讀 (Machine-Readable) 的資料形式，進而達到相關監理報表的申報、稽核與分析流程的標準化及數位化，將能大幅提升監理效能。

若將此監理科技方面與本文第一部分的重點觀察相對照，可知此舉重點雖在於強化「資訊要求」此一監理功能，但所蒐集與分析之資訊均可再行反饋至個別機構的治理以及整體市場的行為與審慎監理，可謂至為關鍵的金融監理基礎設施。而此方案主要運用資料分析及數位化技術，並可在未來搭配視覺化技術，倘發展成熟後，還可以進一步將資料利用機器學習等技術加以分析，以滿足市場風險偵測與預測的需要。

## 三、純網銀的流動性風險與信用風險監理

我國日前業已有三家純網路銀行之籌備處獲得主管機關之設立許可<sup>(註19)</sup>，未來可以預期我國的金融產業地貌將有顯著的改變。然而主管機關也鑑於純網路銀行不具實體分行及高度運用創新科技與多元資料來源之相關特性，特別強調未來在監理層面上關於流動性風險管理、作業風險管理與信用風險管理的重要性。舉例而言，根據金管會的新聞稿，其「將督導存保公司監控純網銀之存款總餘額、存款客戶利率分布等變化情形，並要求純網銀訂定緊急應變計畫」<sup>(註20)</sup>，以強化流動性風險管理。此外，在信用風險管理方面，「因純網銀大量運用系統管理信用風險，應強化資訊正確性檢核，落實貸放前徵信審查與貸放後管理，並持續精進及校準信用評等系統之驗證程序及方法，以確保信用評等系統設計、流程與所有相關風險成分估計具正確性及一致性。」<sup>(註21)</sup> 金管會所強調之風險管理方式

在在需仰賴科技方案的運用，也應該是未來我國推動相關監理科技機制的重點。

茲以信用風險管理為例，根據一份近期的研究<sup>(註22)</sup>，其以極易蒐集到的指標，試圖勾畫出消費者之數位足跡 (Digital Footprint)，並探討數位足跡如何影響信用風險之預測。研究指出，人格特質、名聲、收入等皆與消費者未來償債與否高度相關。舉例而言，透過比價網站連結至網路賣場購物之人，與直接受到廣告吸引而進入網路賣場購物之人，前者之違約比率較低，此係與人格特質 (Personality Trait) 高度相關之指標。<sup>(註23)</sup> 在網路上做購物或小額信貸時，若所用之電子信箱帳號與自身姓名相關者，違約之比率較低，此即係與名聲相關之指標。<sup>(註24)</sup> 手機使用 iOS 系統者通常較使用 ANDROID 系統者收入較高，可以作為收入之指標。<sup>(註25)</sup> 綜合各面向的數位足跡後，即可對與銀行無往來紀錄之人進行信用評價。根據研究結果，其準確率甚至高於傳統政府採用之聯徵中心信用風險之判斷。<sup>(註26)</sup> 該研究之結論指出，若能有效搭配既有的徵信分數機制與消費者的數位足跡，對於違約風險乃至於信用風險的管理均有所增益。以純網路銀行為例，這些業者未來有可能運用相關電信業、電商業及零售通路業發起人的相關通路，廣泛且大規模地蒐集消費者的數位足跡，並運用諸如機器學習等技術嘗試以數位足跡作為信用評分的變因。<sup>(註27)</sup> 在此情況下，我國或可開始考慮未來是否有可能透過某些創新技術的運用，讓監理機關得以有效地針對業者所蒐集之消費者的數位足跡以及相關信用評分進行相關模型的檢視，以更加有效地監理純網路銀行業者之信用風險管理。

上述監理方案主要能滿足監理機關在「行為監理」、「機構治理」與「審慎監理」等面向之要求，所涉及的可能是機器學習與資料分析相關的創新技術，在功能面向將可強化流動性風險及信用風險的偵測及預測。

#### 四、證券型代幣的監理節點與稽核技術

當前國際上關於密碼資產 (Crypto-Assets) 與虛擬通貨 (Virtual Currency) 的相關發展快速，其中又以具籌資功能的密碼資產或虛擬通貨最受關注。我國順應國際潮流，於 108 年 6 月下旬針對具證券性質之虛擬通貨，亦即俗稱之「證券型代幣發行」 (Security Token Offering, STO) 研擬相關規範<sup>(註28)</sup>，除了核定具證



券性質之虛擬通貨為我國證券交易法之有價證券外，「並規劃採分級管理，募資金額新臺幣(下同)3,000萬元(含)以下豁免其應依證券交易法第22條第1項之申報義務，募資金額3,000萬元以上應依「金融科技發展與創新實驗條例」申請沙盒實驗，實驗成功後依證券交易法規定辦理。」根據金管會108年7月所發布的函令，所謂「具證券性質之虛擬通貨」，係指「運用密碼學及分散式帳本技術或其他類似技術，表彰得以數位方式儲存、交換或移轉之價值，且具流通性及下列投資性質者：(一)出資人出資。(二)出資於一共同事業或計畫。(三)出資人有獲取利潤之期待。(四)利潤主要取決於發行人或第三人之努力。」<sup>(註29)</sup>

本文認為，當此種證券型代幣在我國市場問世並普及後，主管機關該如何有效監理相關風險亦是監理科技發展的可能重點。舉例而言，STO交易的資訊揭露雖多透過發行人的白皮書及相關公開文件為之，但已有研究指出，相關文件的資訊揭露內容與真正足以實質影響代幣供需甚或投資人及發行人間權利義務關係之智慧合約代碼(Smart Contract code)往往存有頗大的落差。<sup>(註30)</sup>屆時如何確保這樣的落差能降到最低，將取決於監理機關是否對於分散式帳本技術有相關程度的了解，以及是否有足以將籌資法制與程式語言予以對應檢視的科技金融稽核專家的協助。<sup>(註31)</sup>

本文建議，我國或可思考監理機關在未來是否可於相關的分散式帳本中扮演類似審計節點(Auditor Node)的角色，並運用監理科技，讓監理機關對於業者所提出之白皮書與該證券型代幣賴以創生發行之智能合約代碼，擁有相互對照稽核的監理能力。<sup>(註32)</sup>

上述與STO市場相關的監理科技方案，主要在於滿足「行為監理」的監理需要，在技術上涉及分散式帳本技術以及相關視覺化的技術運用，能夠有效地對市場上潛在的洗錢與詐欺風險進行即時的偵測。

## 五、金融科技協作風險的控管

另一個監理科技發展的可能重點，在於利用科技強化「金融科技協作風險」的監理。根據作者的研究，在金融科技時代下，金融機構往往與非金融機構在「優化作業及營運流程」、「共享客戶及其他資料」、「針對新技術與商業模式進

行實驗」以及「解決產業共同遭遇的難題」等四大面向上相互協力合作。<sup>(註 33)</sup>這四大面向的協作關係可稱之為「金融科技協作」(FinTech Collaborations)，通常以下列四種主要的形式呈現：第三方服務關係(Third-party Service Relationships)、資料分享安排(Data-sharing Arrangements)、監理實驗(Regulatory Experiments)及產業聯盟(Industry Consortia)。<sup>(註 34)</sup>舉例而言，近期我國正在推動的開放銀行(Open Banking)政策<sup>(註 35)</sup>就涉及銀行業者與第三方服務提供者間透過開放應用程式介面(Open APIs)分享商品資料、客戶帳戶資料乃至於交易資料等，未來勢將針對 Open API 之規格、技術、資安標準，乃至於第三方服務提供者的治理機制進行明確規範，屆時是否有相關監理科技方案可資運用，以確保資料傳輸過程中的消費者保護及個資隱私保護能夠到位，將是可能的發展重點。

又再舉一例而言，我國已正式實施金融科技創新實驗制度(即俗稱之「監理沙盒」)一年有餘<sup>(註 36)</sup>，根據目前所揭露的相關公開資訊，我國至少已有四個核准案件涉及金融科技協作，如凱基銀行與中華電信的異業合作、台北富邦銀行與台新銀的跨行轉帳技術實驗、國泰人壽與易遊網的異業結合，以及好好投資與遠東商銀的基金交換平台合作實驗等。<sup>(註 37)</sup>這些異業合作的監理沙盒案，在辦理實驗期間相關的報表提交、負面訊息監控乃至於流程控管，其實都有可能透過監理科技的運用加以強化。

未來金融科技協作的頻率與程度將日益提升，屆時主管機關面臨的監理挑戰在於如何處理跨業機構間大量客戶與業務資料的流動與保護，以及協作過程中對金融機構風險的影響等問題，凡此總總都涉及「資料要求」、「機構治理」及「行為監理」等面向，在技術運用方面可以廣泛的結合資料分析、雲端運算、機器學習、視覺化與數位化技術等，對於風險的預測與自動化管理都有所助益。

## 參、我國監理科技發展的核心策略

除了第二部分所列舉的五大重點發展領域外，本文認為，不論最後選定哪個領域聚焦發展，我們的政府及監理機關必須有策略布局的思維，先為我國投入上述的重點發展領域營造必備的基礎設施與法制環境。基此，本文建議可以在三大核心策略開始布局：(1) 推動監理報表更數位化與自動化；(2) 確保金融大數據的

有效蒐集與管理；(3) 營造促進金融科技協作所需要的法制環境。以下分別論述之。

### 一、推動監理報表更數位化與自動化

不論哪一類型的監理科技運用，都需要有大量的資料作為分析的基礎，因此，資料的收集和整理是優化金融監理效能至為重要的關鍵。舉例來說，若想有效運用機器學習或深度學習的相關技術來強化監理，那就必須確保有助該等技術發展的三個重點缺一不可：資料（Data）、演算法（Algorithm）和運算力（Computing power）<sup>（註 38）</sup>。而資料可以說是三者之重，需要有完整與純淨（clean）的資料<sup>（註 39）</sup>，才有可能將之用以後續的演算及分析。在此思路下，有效協助監理機關蒐集業者的相關業務與財務資訊將是重點，如同前述，金融機構雖然已提供許多資料給主管機關，但部分形式並未標準化，未來若能將資料的流通形式轉為數位化和自動化，除了使資料能更妥善被利用和分析外，主管機關將有機會藉由整理和分析過的資料，進行更有效率地監理，此即為第一個核心策略。

### 二、確保金融大數據的有效蒐集與管理

延續第一個核心策略的思路，對主管機關而言，除了業者日常提交的各種監理報表之外，隨著各種支付交易場景的多元化、跨業機構的往來、行動應用程式介面的普及等，金融業與金融科技業者均有機會獲取大量、多元且高頻的資料來源，有論者便將這類型的資料稱之為「銀行大數據」（Banking Big Data）<sup>（註 40）</sup>。本文認為，除了以商業銀行及支付機構為主所積累之銀行大數據外，其他類型的金融機構亦可透過各種方式取得廣義的「金融大數據」，這些大數據除了需要被妥善保護外，亦應盡可能獲得合理合法的運用，可以想見在不久的將來，業者會面臨到許多關於蒐集、處理及利用金融大數據的相關法制問題，主管機關若能協助業者在監理制度與監理技術面釐清上開問題，將有助於監理金融大數據的運用，甚而有可能在未來透過去識別化的方式，將業者端的金融大數據用作金融風險的預警與分析，發展出可行的監理科技方案。

### 三、營造促進金融科技協作所需要的法制環境

如本文前述，未來金融機構和非金融機構間會產生大量的金融科技協作。這

些金融科技協作對於金融監理至少產生以下兩大方面的影響：(1) 跨越產業疆界的市場活動帶來跨業監理協作的困難，金融監理機關面對究應適用現行金融監理法規抑或開創新監理制度加以監理的兩難；(2) 跨越地理及法域疆界的活動加深跨境監理協作的困難，金融監理機關面臨究應順應國際標準抑或將本土規範賦予域外法律效力（Extraterritorial Effects）的方式推展至境外的糾結。

要能有效因應上開挑戰，監理機關首先需要有足夠的監理實證資料，才有辦法正確評估情勢、採取適切的行動。然而監理實證資料的取得在金融科技協作的情境下尤其困難。舉例而言，金融監理機關是否具備充分的法律授權基礎而要求從事金融科技協作的非金融機構提供相關財務業務資料？金融服務領域之資料的蒐集、處理與利用至少涉及了金融監理法規、個資隱私保護法規、消費者保護法規乃至於競爭法規的適用與競合。

舉例而言，近期澳洲為了推動消費者資料權（Consumer Data Right）、落實開放銀行政策，至少修改了競爭與消費者法（Competition and Consumer Act 2010）、澳洲隱私權保護專員辦公室法（Australian Information Commissioner Act 2010）及隱私法（Privacy Act 1988）<sup>（註41）</sup>，且涉及了三個不同權責機關間的合作推動與後續監理。<sup>（註42）</sup>像這樣足以推動消費者資料跨機構甚或跨業流動的法制工程，對於營造友善之金融科技協作環境有極大的助益，也同時解決了監理權責歸屬的問題，賦予主管機關未來向各方參與業者索取必要資料的權利，進而可以持續協助監理機關累積各種實證資料，釐清上述的兩大監理難題。

除了澳洲以修法方式營造有利於金融科技協作之法制環境外，另一個值得關注的例子，是英國資訊專員辦公室（Information Commissioner's Office, ICO）最近針對企業使用新科技所衍生的隱私保護議題開辦沙盒實驗（ICO Sandbox）。<sup>（註43）</sup>該沙盒實驗可以協助企業釐清複雜的資料分享與法遵議題並實踐「資料保護始於設計及預設」（Data Protection by Design and Default）等國際上倡議的資料隱私保護原則。<sup>（註44）</sup>如業者欲使用物聯網裝置大量收集客戶個資，又對其商業流程、技術設計能否讓客戶的資訊受到安全保障有疑慮時，ICO Sandbox 便可讓業者在正式推出服務前進入沙盒，由 ICO 協助業者在服務和產品規劃設計之初，即融入隱私保護的元素和機制，實現隱私保護。而實驗結束後，若業者確實遵守相關的實驗計畫，還可以向 ICO 申請 Statement of Regulatory



Comfort，該聲明將表示基於沙盒實驗中所得之資訊，ICO 並未察覺任何該企業所實驗之相關產品或服務之運營有違法資料保護法規的情事。<sup>(註 45)</sup> 目前 ICO 已核准 10 項專案辦理實驗，<sup>(註 46)</sup> 其中一個專案的實驗內容便與監理科技有關。<sup>(註 47)</sup> 像英國 ICO 所提出的這類關於個資安全與隱私保護的監理機制亦有助於營造友善的金融科技協作環境，幫助監理機關認識潛在的風險並找出可行的科技監理方案。

上述三大核心策略可謂我國推展監理科技的基石，也是重要的制度基礎設施，未來政府可考慮選擇本文在第二部分所列舉的幾個領域，作為我國聚焦資源發展監理科技的優先場域，並邀集所有利害關係人進行諮商與協作，採取階段式、實驗式的作法，讓監理科技大規模地在我國鳴放。

## 肆、監理科技可先行實現之場域及作法

除了上述策略面的布局與步驟外，本文也建議相關監理機關或單位可進行推動監理科技的先行試驗，透過此過程逐步累積我國全方位發展監理科技所需要的知能與動能。因此，以下舉出幾個實務上可以採用監理科技方案的面向，作為我國試行發展的芻議。

### 一、傳統查核重點外值得關注的面向

監理機關的查核作業，除傳統的查核重點外，可注意下列幾個新興面向並投入監理科技方案的研發與應用：

#### (一)資安風險

資通安全風險 (Cyber Risks) 乃是金融穩定理事會自 2017 年起即呼籲各國金融監理機關應高度關注的金融科技發展風險。<sup>(註 48)</sup> 我國政府對該等風險亦相當重視，並將資訊安全項目列為本國銀行業的查核重點。<sup>(註 49)</sup> 其重點在於確認銀行所申報通過之資訊安全標準驗證是否具有合格證明文件、資訊安全評估作業是否依規定辦理、行動應用 APP 是否依規定辦理安全檢測，以及資訊安全重大偶發事件是否依規定覈實申報與處理等事項。本文認為除了上述事項外，伴隨著政府推動開放銀行政策，未

來會有越來愈來越多金融機構透過 Open APIs 傳遞與分享資訊，屆時也會需要在查核時確認銀行業者甚至與銀行合作之第三方服務提供者所提供的 Open APIs 有無符合相關資安的標準等事宜，未來相關監理機關或可考慮請財金資訊公司或與該公司合作，開發相關監理科技方案，以適時監控資安風險。

## (二) 銀行業者使用雲端服務的法遵查核與作業風險管理

隨著科技發展需要，金融機構未來將大量使用雲端服務，近期金管會業已預告修正「金融機構作業委託他人處理內部作業制度及程序辦法」部分條文<sup>(註50)</sup>，其中並增訂金融機構辦理將雲端服務委外時應遵循之相關規定，諸如確保作業風險控管、應確保主管機關或其指定之人有取得受託作業相關資訊及實地查核的權力、傳輸及儲存客戶資料應採行加密或代碼化等有效保護措施，及應訂定妥適之緊急應變計畫等<sup>(註51)</sup>，且亦開放金融機構在一定條件下將作業委託之境外。<sup>(註52)</sup> 未來監理機關可能需要思考可否透過科技方案確保金融機構在雲端委外的過程中，確實做到上述法令遵循和作業風險管理的要求。

## (三) 重大負面新聞的主動查核與追蹤

由於銀行業易受重大負面新聞影響，進而導致客戶對銀行的健全業務經營甚或資產流動性失去信心，因此，監理機關可考慮透過機器學習等技術廣泛地針對網路上可得之資訊進行即時偵測與分析。如義大利央行便運用機器學術相關技術，針對過去五年內超過 15,000 歐元所有交易紀錄（即結構性資料 structured data）和新聞評論（即非結構性資料）等進行分析，希望能加強洗錢防制<sup>(註53)</sup>，其作法之精神或可供我國參考。

## (四) 消費爭議的申報

未來伴隨純網路銀行的上路以及電子支付機構管理條例與電子票證發行條例整合的法制工程完竣後<sup>(註54)</sup>，將可能激發出創新的業務和服務型態，以及全新的支付生態體系<sup>(註55)</sup>，這代表消費者的選擇將大幅增加，然與此同時，潛在的爭議也會變多。因此，若能要求業者定期申報消費爭議的類型、實際情況和爭議金額規模等，監理機關便可利用大數據分析及

機器學習相關技術，嘗試預判個別金融機構所可能引發的風險面向，進而作即時有效的預防。

## 二、電子資料申報系統的優化

監理機關可參考國際上推動監理報表自動化的相關案例<sup>(註 56)</sup>，階段式地優化現有的電子資料申報系統，未來並可考慮以純網路銀行為試行對象，要求純網路銀行業者以標準化的資料格式，透過自動化資訊系統提交監理機關所需要之監理資訊。<sup>(註 57)</sup>

本文並建議可採下列三階段逐步優化現有之電子資料申報系統：

第一階段：可參照英國於 2007 年推動的線上電子化申報系統 Gabriel (Gathering Better Regulatory Reporting Information Electronically)。其允許業者透過下列四種方式提交資料，包括：線上表格、線下表格 (PDF 檔)、網頁上傳 (接受的格式有 XBRL、PSDXML、AIFMDXML、XML)、系統對系統 (Direct Communication)，而在提交資料後系統可以依照監理官的需求，產出不同類別或主題的監理報表。<sup>(註 58)</sup>

第二階段：可參照奧地利的 AuRep (Austrian Reporting Services) 所使用的自動化申報，由要保機構將資料傳送到存保公司維運的資料倉儲與分析平台，並以基礎立方體 (Basic Cubes) 乃至於相當程度上去識別化的方式儲存，未來可依照不同主管機關，如金管會或中央銀行的需要，在標準化的轉換規則下，將基礎立方體推疊轉換成智慧立方體 (Smart Cubes) 後產出客製化的監理報告。<sup>(註 59)</sup>

第三階段：則可參考英國目前想推動的智慧化申報 DRR (Digital Regulatory Reporting)，從法規制定之初即促使相關規範以機器可讀且機器可執行 (Machine-Executable) 之程式語言加以呈現，再透過分散式帳本技術將規範指令同步傳送給多個受監理業者，讓業者端能直接以自動化方式產生監理機關所需要的報告，讓銀行和監理機關在監理規範的傳達、解讀、資料提交及規範履行等步驟都不存在落差，達到智慧化申報的目標。<sup>(註 60)</sup>

## 三、監理資訊的可視化技術運用

現有及未來強化的監理資訊，建議可加強視覺化技術的應用，例如仿照美國

聯邦準備理事會的作法<sup>(註61)</sup>，透過 44 個指標 (Indicators) 類別所蒐集到的資料，再將指標分成不同類型的金融體系弱點 (Vulnerability)，透過熱圖及雷達圖的方式呈現出不同年度的變化，以達到風險預警的效果。<sup>(註62)</sup> 又如荷蘭央行 (De Nederlandsche Bank) 亦正致力研發動態可視化 (Dynamic Visualization) 的技術<sup>(註63)</sup>，針對歐洲央行的 TARGET2<sup>(註64)</sup> 即時總額清算系統下之與荷蘭市場相關之支付以及無擔保之貨幣市場工具之交易 (Payment and Unsecured Money Market Transaction) 資料進行視覺化呈現分析<sup>(註65)</sup>，如荷蘭所有銀行之一週內所有支付交易圖表<sup>(註66)</sup>、荷蘭貨幣市場與中央銀行的系統流動性<sup>(註67)</sup> 及貨幣市場之跨國金流等<sup>(註68)</sup>。

#### 四、協助銀行業在使用人工智慧相關技術時進行模型風險的控管

未來將有更多銀行業使用人工智慧相關技術提供服務的情形，屆時主管機關需要協助銀行業控管相關技術在模型採用時所可能衍生的風險 (Model Risks)，這些風險可能包含不當演算法模型所造成的客戶歧視等行為監理面的問題，甚或包括錯估客戶信用風險等審慎監理層面的問題。通常各國對於業者模型風險的管理都有一定的規範，舉例而言，美國通貨監理局 (Office of the Comptroller of the Currency, OCC) 在 2011 年的「模型風險管理之監理指引」 (Supervisory Guidance on Model Risk Management) 中提到<sup>(註69)</sup>，許多模型風險的管理均要求業者證明模型是否可靠、實證證據 (Empirical Evidence) 是否足以支持模型的要求、或與既有的文獻資料相符合等<sup>(註70)</sup>，未來若銀行用機器學習技術來管理信用風險和財務風險時，其究應如何證明所使用的方案確實達到該指引的要求，以及主管機關究應如何查核等，都會是各國主管機關將遭遇的挑戰。相關監理查核單位可以就此預作準備，評估是否有可行的監理科技方案能夠導入，以協助業者有效並確實地管理運用人工智慧技術時所產生的模型風險。

#### 伍、結語 — 關鍵挑戰的探索與突破

監理科技的發展已是國際重大趨勢，我國順應潮流，藉由監理技術的升級轉型來協助業者在全球市場競爭與茁壯，乃是刻不容緩的重要任務。本文歸結了作



者研究當前國際發展在監理面、技術面以及限制面的重要觀察，並針對我國發展監理科技的可行五大領域及三大核心策略提出建議，希望能供有關單位參考。此外，本文也建議監理機關可在既有的監理框架內進行創新的嘗試與科技的運用，並順應純網路銀行的上路及多元電子支付生態體系的到來，穩步探索並推展適切的監理科技方案。

當然，在此推行監理科技的過程中仍有不少關鍵的挑戰需要探索與突破。本文認為該等挑戰有三：「監理資源的強化」、「資料賦權的實踐」以及「監理責任的釐清」。

- 一、首先，雖然監理科技的發展有助於監理資源的有效率運用，但發展前期往往需要相當之財務與人力資源的投入，這對金融監理資源相對匱乏的我國是個挑戰，未來政府有必要在總體預算中通盤考量，將監理科技視為重要的前瞻基礎建設，挹注足夠的資源。
- 二、其次，個人資料的保護正面臨前所未有的挑戰，各種資安與個資隱私保護事件頻傳，因此也強化了各國在個資隱私保護法制監理的力道。然而，個資的妥善保護不等於個資必然無法進行合理且有效的利用，倘若資料的控制與使用權能夠回到資料主體（Data Subject）本身，由資料主體運用科技、自主決定相關資料的運用、追蹤相關資料的利用與保護，達到資料能「還權於自身、賦權於經濟體」的效果，相信是未來業者與監理機關都應該追求的目標。
- 三、最後，在監理機關運用科技方案制定監理措施、行使監理裁量甚至索取監理資料的過程中，都有因為技術方案的設計瑕疵或不當使用而導致相關人等損失的情況，屆時各種責任應該如何歸屬，如究應由監理機關、金融機構，抑或是該技術方案的提供者負責等問題，便需要有明確的規則加以釐清與管理。

監理科技的發展是國家重要的基礎建設，也是我國跟國際金融監理體系接軌的重要進程，其過程中需要重點領域的擇定、核心策略的落實、關鍵挑戰的突破以及先行機構的探索開路。相關議題仍有諸多面向值得深入研究與探討，本文囿於篇幅，未及之處僅能留待日後再行撰文，僅期盼本文的淺見芻議能為台灣發展監理科技開啟更豐富的對話與實作。

## 註釋

- 註 1：外文文獻參見 UK GOV’ T CHIEF SCI. ADVISER, FIN TECH FUTURES - THE UK AS A WORLD LEADER IN FINANCIAL TECHNOLOGIES 62 (2015), [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/413095/gs-15-3-fintech-futures.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/413095/gs-15-3-fintech-futures.pdf) ; FIN. CONDUCT AUTHORITY, CALL FOR INPUT ON SUPPORTING THE DEVELOPMENT AND ADOPTERS OF REGTECH 3 (2016), <https://www.fca.org.uk/publication/feedback/fs-16-04.pdf> ; INST. OF INT’ L FIN., REGTECH IN FINANCIAL SERVICES: TECHNOLOGY SOLUTIONS FOR COMPLIANCE AND REPORTING 2 (2016), <https://www.iif.com/publication/research-note/regtech-financial-services-solutions-compliance-and-reporting>; FIN. STABILITY BD., ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MACHINE LEARNING IN FINANCIAL SERVICES - MARKET DEVELOPMENTS AND FINANCIAL STABILITY IMPLICATIONS 35 (2017), <http://www.fsb.org/wp-content/uploads/P011117.pdf>; TORONTO CENTRE, FINTECH, REGTECH AND SUPTECH: WHAT THEY MEAN FOR FINANCIAL SUPERVISION 2 (2017); TORONTO CENTRE, SUPTECH: LEVERAGING TECHNOLOGY FOR BETTER SUPERVISION 10-11 (2018), <http://res.torontocentre.org/guidedocs/SupTech%20-%20Leveraging%20Technology%20for%20Better%20Supervision.pdf>。中文文獻請參見臧正運，試論金融監理科技的分析框架與發展圖像，管理評論，37 卷第 4 期，頁 19-35（2018 年）；臧正運，監理科技 — 金融科技創新的促動器，收錄於「變革中的金融科技法制」（谷湘儀、臧正運編審），五南（2019 年）；徐珮菱，洗錢防制法制之研究——以區塊鏈及加密數位貨幣為中心，月旦法學雜誌，288 期，頁 73-99（2019 年）；黎家興，歐盟金融產業中的監理科技及監理概念之再理解，月旦會計實務研究，15 期，頁 128-135（2019 年）；吳盈德，創新金融科技與洗錢防制趨勢，月旦法學雜誌，267 期，頁 19-29（2017 年）；洪思竹，「法遵科技向前走—從英國金融服務監管機關的政策出發 探討法遵科技的應用面」，金總服務，21 期，頁 14-23（2016 年）。
- 註 2：該報告將此部分又再細分為「央行與審慎監理機關的相關應用」及「市場行為監

理機關的監控與詐欺偵測之相關應用」。

- 註 3：臧正運，試論金融監理科技的分析框架與發展圖像，前揭註 1，頁 25-30。
- 註 4：機構治理部分，以義大利為例，其運用大數據技術做洗錢防治，對五年內超過 15,000 歐元的所有交易的結構性資料（如交易紀錄）和非結構性資料（如新聞評論）進行洗錢防治之偵測。行為監理部分，以英國為例，其使用監督學習和“隨機森林 (random forest)” 技術（較新型態機器學習的模式），以預測顧問違規銷售金融產品的可能性。資訊要求部分，荷蘭央行 (DNB) 致力於將資料轉換成邏輯指引，如內部開發交通信號燈和儀表板，其目的在於避免若以傳統數字性呈現會漏掉之資訊，進而即時掌握重要訊息。
- 註 5：有論者即認為機器學習技術在金融領域運用的重點，便在於降低預測的成本 (cost of prediction)。參見 McPhail, Lihong and McPhail, Joseph, Machine Learning Implications for Banking Regulation, 3-4 (July 20, 2019), <https://ssrn.com/abstract=3423413> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3423413> .
- 註 6：如美國針對市場詐欺以及相關的市場不當行為，以機器學習 (machine learning) 分析擬募集發行有價證券之註冊申請人所填寫之資料，藉此對於申請者的未來行為進行預測以及風險評估。
- 註 7：如菲律賓與顧問業者合作，令金融機構得以自動化、數位化提交資料，提供客製化的監理資訊，降低法遵成本並建立以風險為基礎的監理模式。
- 註 8：依媒體報導，截至 2016 年為止全台僅 1,092 位。科技報橘，年薪可達 250 萬台幣，台灣資料科學家缺額：10 萬，2016 年 7 月 17 日，<https://buzzorange.com/techorange/2016/07/17/taiwan-data-science-conf-2016/> (最後瀏覽日：2019 年 9 月 6 日)。
- 註 9：109 年度之總預算為 256,505,000 元，其中用於發展金融監理之預算為 57,799,000 元。金管會，金融監督管理委員會 109 年度預算書，<https://reurl.cc/ZnOnnM> (最後瀏覽日：2019 年 9 月 6 日)。
- 註 10：TORONTO CENTRE, SUPTECH: LEVERAGING TECHNOLOGY FOR BETTER SUPERVISION, *supra* note 1, at 10. (Observing that “there could be many challenges to implementing SupTech, such as: … Insufficient budget or administrative constraints

to procure SupTech projects” .)

- 註 11：金管會，金融檢查制度，<https://www.feb.gov.tw/ch/home.jsp?id=18&parentpath=0,4>（最後瀏覽日：2019年9月6日）；亦可參見王志誠，現代金融法，3版，新學林，頁11-13（2017年）。
- 註 12：王志誠，前揭註11。
- 註 13：王儷娟，金融檢查制度與金融犯罪查處機制之新趨勢，孫運璿基金會出版，頁146（2011年），<http://www.sunyunsuan.org.tw/bookfile/45/wangfinance.pdf>。
- 註 14：中央存款保險公司107年度年報，頁10-15，[https://www.cdic.gov.tw/upload/cont\\_att/381bc171-52e4-4bda-88c4-fef660687e94.pdf](https://www.cdic.gov.tw/upload/cont_att/381bc171-52e4-4bda-88c4-fef660687e94.pdf)。
- 註 15：金管會，金融檢查制度，<https://www.feb.gov.tw/ch/home.jsp?id=18&parentpath=0,4>（最後瀏覽日：2019年9月9日）。
- 註 16：行政院金管會檢查局96年度委託研究計劃，前揭註15。
- 註 17：TORONTO CENTRE, SUPTECH: LEVERAGING TECHNOLOGY FOR BETTER SUPERVISION, *supra* note 1, at 3-4.
- 註 18：蘋果日報，金管會金檢金融業 也吹「數位風」，2019年2月09日，<https://tw.appledaily.com/new/realtime/20190209/1511374/>。（最後瀏覽日：2019年9月6日）
- 註 19：金管會，金管會公布純網路銀行許可設立名單新聞稿，2019年7月30日，[https://www.fsc.gov.tw/ch/home.jsp?id=96&parentpath=0,2&mcustomize=news\\_view.jsp&dataserno=201907300001&aplistdn=ou=news,ou=multisite,ou=chinese,ou=ap\\_root,o=fsc,c=tw&dtable=News](https://www.fsc.gov.tw/ch/home.jsp?id=96&parentpath=0,2&mcustomize=news_view.jsp&dataserno=201907300001&aplistdn=ou=news,ou=multisite,ou=chinese,ou=ap_root,o=fsc,c=tw&dtable=News)。（最後瀏覽日：2019年9月6日）
- 註 20：同前註。
- 註 21：同前註。
- 註 22：Tobias Berg, Valentin Burg, Ana Gombovi, Manju Puri, *On the Rise of FinTechs – Credit Scoring using Digital Footprints*, Michael J. Brennan Irish Finance Working Paper Series Research Paper No. 18-12 (2019).
- 註 23：*Id. at 3.*
- 註 24：*Id.*
- 註 25：*Id.*



註 26： *Id. at 4*。

註 27：例如據媒體報導，Line 公司預計為其籌設之純網銀建立一套「Line Score」信用評等機制，會以用戶在日常生活中使用 LINE 服務、與朋友互動、參與 LINE 生態圈活動的數位足跡資料為基礎，給出一個「信 LINE 分」。數位時代 NEXT 2.0，推信用評分機制、大打資安牌，LINE Bank 純網銀能擄獲民心嗎？，2019 年 5 月 31 日，<https://www.bnext.com.tw/article/53485/line-bank-cyber-security>(最後瀏覽日：2019 年 9 月 6 日)。

註 28：金管會，金管會對「證券型代幣發行 (Security Token Offering, STO) 相關規範」之說明，2019 年 6 月 27 日，[https://www.fsc.gov.tw/ch/home.jsp?id=96&parentpath=0,2&mcustomize=news\\_view.jsp&dataserno=201906270004&aplistdn=ou=news,ou=multisite,ou=chinese,ou=ap\\_root,o=fsc,c=tw&dttable=News](https://www.fsc.gov.tw/ch/home.jsp?id=96&parentpath=0,2&mcustomize=news_view.jsp&dataserno=201906270004&aplistdn=ou=news,ou=multisite,ou=chinese,ou=ap_root,o=fsc,c=tw&dttable=News)(最後瀏覽日：2019 年 9 月 6 日)。

註 29：金管證發字第 1080321164 號，發布核定具證券性質之虛擬通貨為證券交易法所稱之有價證券之令，[https://www.sfb.gov.tw/ch/home.jsp?id=88&parentpath=0,3&mcustomize=lawnews\\_view.jsp&dataserno=201907030002](https://www.sfb.gov.tw/ch/home.jsp?id=88&parentpath=0,3&mcustomize=lawnews_view.jsp&dataserno=201907030002)。

註 30：Cohney, Shaanan and Hoffman, David A. and Sklaroff, Jeremy and Wishnick, David, *Coin-Operated Capitalism*, 119 COLUMBIA L. REV., 591 (2019) <https://ssrn.com/abstract=3215345> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3215345> .

註 31：臧正運，證券型代幣 (STO) 規範的落地與想像，*Inside*, 2019 年 7 月 1 日，<https://www.inside.com.tw/article/16772-STO-in-Taiwan>。

註 32：關於審計節點的觀念，參見 COMMITTEE ON PAYMENTS AND MARKET INFRASTRUCTURES (CPMI), *DISTRIBUTED LEDGER TECHNOLOGY IN PAYMENT, CLEARING AND SETTLEMENT - AN ANALYTICAL FRAMEWORK 5* (2017), <https://www.bis.org/cpmi/publ/d157.pdf> (last visited Sep. 5, 2019).

註 33：Cheng-Yun Tsang, *From Industry Sandbox to Supervisory Control Box: Rethinking the Role of Regulators in the Era of FinTech*, forthcoming on *JOUR. OF L. TECH. & POL.* (2019), <https://ssrn.com/abstract=3420539>.

註 34：同前註。

- 註 35：工商時報，開放銀行第一階段 月底上路，2019 年 7 月 22 日，<https://www.chinatimes.com/newspapers/20190722000209-260202?chdtv>；經濟日報，推動開放銀行 業者擬結盟新創，2019 年 7 月 19 日，<https://money.udn.com/money/story/5613/3940467>（最後瀏覽日期：2019 年 9 月 6 日）。
- 註 36：關於金融監理沙盒的相關學術文獻，參見張冠群，自金融監理原則與金融消費者保護觀點論金融科技監理沙盒制度——兼評行政院版「金融科技創新實驗條例草案」，月旦法學雜誌，266 期，頁 5-34（2017 年）。顏雅倫，管制創新與創新實驗機制在臺灣的未來與挑戰，月旦法學雜誌，270 期，頁 97-119（2017 年）。江雅綺，當 FIN 遇上 TECH：初評「金融科技創新實驗條例」草案之演進，臺灣本土法學雜誌，321 期，頁 74-80（2017 年）。林盟翔，數位通貨與普惠金融之監理變革——兼論洗錢防制之因應策略，月旦法學雜誌，267 期，頁 30-75（2017 年）。
- 註 37：ETtoday 新聞雲，台灣金融監理沙盒成功首例！信用小白用手機號碼就可辦貸款，2019 年 8 月 15 日，<https://www.ettoday.net/news/20190815/1514072.htm#ixzz5yWK9ZUiQ>（最後瀏覽日期：2019 年 9 月 6 日）。
- 註 38：LAN H. EITTEN, EIBE FRANK, MARK A. HALL, & CHRISTOPHER J. PAL, DATA MINING: PRACTICAL MACHINE LEARNING TOOLS AND TECHINQUES XXXIII. (4th ed. 2016).
- 註 39：Isabelle Guyon, Nada Matic, & Vladimir Vapnik, *Discovering Informative Patterns and Data Cleaning*, AAAIWS'94 Proceedings of the 3rd International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining 151 (1994), <https://www.aaai.org/Papers/Workshops/1994/WS-94-03/WS94-03-013.pdf>.
- 註 40：McPhail, Lihongand & McPhail, Joseph, *Machine Learning Implications for Banking Regulation* (July 20, 2019), at 10, <https://ssrn.com/abstract=3423413> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3423413>.
- 註 41：該消費者資料權法案的最終修正版本可參見：Federal Register of Legislation, Treasury Laws Amendment (Consumer Data Right) Act 2019, No. 63, 2019, <https://www.legislation.gov.au/Details/C2019A00063>.

- 註 42：即澳洲競爭及消費者委員會（Australian Competition and Consumer Commission）、澳洲隱私權保護辦公室及將新設立的資料標準制定機構（Data Standards Body）。具體運作方式可參見 THE TREASURY OF AUSTRALIAN GOVERNMENT, CONSUMER DATA RIGHT BOOKLET (2019), [https://treasury.gov.au/sites/default/files/2019-09/190904\\_cdr\\_booklet.pdf](https://treasury.gov.au/sites/default/files/2019-09/190904_cdr_booklet.pdf).
- 註 43：Information Commissioner’s Office, Which organisations can apply to the Sandbox during the beta phase? (2019), <https://ico.org.uk/for-organisations/the-guide-to-the-sandbox-beta-phase/which-organisations-can-apply-to-the-sandbox-during-the-beta-phase/> (last visited Sep. 5, 2019).
- 註 44：同前註。
- 註 45：Explaining that “[w]here possible the statement will set out that on the basis of the information provided whilst in the Sandbox, the ICO did not encounter any indication that the organisation’s operation of its developed product/service would infringe upon data protection legislation.” Information Commissioner’s Office, What will be included in our bespoke Sandbox plan?, <https://ico.org.uk/for-organisations/the-guide-to-the-sandbox-beta-phase/what-will-be-included-in-our-bespoke-sandbox-plan/> (last visited Sep. 5, 2019).
- 註 46：Information Commissioner’s Office, The Guide to the Sandbox (beta phase), <https://ico.org.uk/for-organisations/the-guide-to-the-sandbox-beta-phase/> (last visited Sep. 6, 2019).
- 註 47：Id. (Stating that “FutureFlow is a RegTech start-up designing a Forensic Analytics platform that monitors the flow of funds in the financial system. Its platform enables multiple financial institutions, regulators and agencies to leverage each other’s intelligence on Electronic Financial Crime without heavy reliance on Personally Identifying Information. This collaborative approach to tackling financial crime opens the prospect of higher detection rates with lower false positives, while reducing the burden of scrutiny on each individual and business consumer.”)
- 註 48：FIN. STABILITY BD., FINANCIAL STABILITY IMPLICATIONS FROM FINTECH SUPERVISORY AND REGULATORY ISSUES THAT MERIT AUTHORITIES’

- ATTENTION 2 (June 27, 2017), <http://www.fsb.org/wp-content/uploads/R270617.pdf>.
- 註 49：中央存款保險公司，108 年度銀行風險指標資料查核重點，108 年 2 月 22 日，[https://www.cdic.gov.tw/upload/cont\\_att/2f2f072f-0825-454d-8392-0e281dcf56a8.pdf](https://www.cdic.gov.tw/upload/cont_att/2f2f072f-0825-454d-8392-0e281dcf56a8.pdf)。
- 註 50：金管會，預告「金融機構作業委託他人處理內部作業制度及程序辦法」部分條文修正草案，2019 年 6 月 27 日，[https://www.fsc.gov.tw/ch/home.jsp?id=96&parentpath=0,2&mcustomize=news\\_view.jsp&dataserno=201906270002&toolsflag=Y&dttable=News](https://www.fsc.gov.tw/ch/home.jsp?id=96&parentpath=0,2&mcustomize=news_view.jsp&dataserno=201906270002&toolsflag=Y&dttable=News)（最後瀏覽日期：2019 年 9 月 6 日）。
- 註 51：參見前註修正草案第 19 條之 1。
- 註 52：參見前註修正草案第 19 條之 2。
- 註 53：Financial Stability Institute, Innovative technology in financial supervision (suptech) – the experience of early users (July 2018), at 8, <https://www.bis.org/fsi/publ/insights9.pdf>.
- 註 54：金管會，預告修正「電子支付機構管理條例」，2019 年 7 月 30 日，[https://www.fsc.gov.tw/ch/home.jsp?id=96&parentpath=0,2&mcustomize=news\\_view.jsp&dataserno=201907300004&aplistdn=ou=news,ou=multisite,ou=chinese,ou=ap\\_root,o=fsc,c=tw&dttable=News](https://www.fsc.gov.tw/ch/home.jsp?id=96&parentpath=0,2&mcustomize=news_view.jsp&dataserno=201907300004&aplistdn=ou=news,ou=multisite,ou=chinese,ou=ap_root,o=fsc,c=tw&dttable=News)（最後瀏覽日期：2019 年 9 月 6 日。）
- 註 55：自由時報，電支電票大整合！跨平台將可以互相轉帳，2019 年 9 月 3 日，<https://ec.ltn.com.tw/article/breakingnews/2904923>（最後瀏覽日期：2019 年 9 月 6 日）。
- 註 56：根據作者的研究，目前國際上至少有奧地利、英國、巴哈馬、加拿大、牙買加、墨西哥、菲律賓、盧安達、奈及利亞及尼泊爾等國在不同程度上推行監理報表申報的電子化與自動化。
- 註 57：如近期金管會顧立雄主委即提及 2020 年度的施政重點將包含因應純網路銀行的誕生所需要強化的即時監理技術。參見工商時報，金管會明年施政 緊訂四要點，2019 年 9 月 3 日，[https://www.chinatimes.com/newspapers/20190903000233-260202?fbclid=IwAR2qpEtSLdu-ZXDLd9wSjTRooKI6mql\\_H9sfibNFMtgesdkKEtZH34d8xc&chdtv](https://www.chinatimes.com/newspapers/20190903000233-260202?fbclid=IwAR2qpEtSLdu-ZXDLd9wSjTRooKI6mql_H9sfibNFMtgesdkKEtZH34d8xc&chdtv)（最後瀏覽日：2019 年 9 月 6 日）。
- 註 58：Financial Conduct Authority, Submission methods and reporting schedule（Oct. 21,



- 2016) , <https://www.fca.org.uk/firms/gabriel/submission-methods-reporting-schedule> .
- 註 59 : Oesterreichische Nationalbank, *New ways in reporting for Austrain Banks* (Sep. 20, 2016), at 6, <http://www.eifr.eu/uploads/eventdocs/57e246698c61b.pdf> .
- 註 60 : Financial Conduct Authority, *Digital regulatory reporting* (Mar. 13, 2019), <https://www.fca.org.uk/digital-regulatory-reporting> ; 目前英國 FCA 係以分階段方式針對 DRR 進行實驗，本文相關論述係參考其第一階段之實驗報告而來，參見 Financial Conduct Authority, *Digital Regulatory Reporting Pilot Phase 1 Report* (Mar. 13, 2019), <https://www.fca.org.uk/publication/discussion/digital-regulatory-reporting-pilot-phase-1-report.pdf> .
- 註 61 : David Aikman, Michael T. Kiley, Seung Jung Lee, Michael G. Palumbo, and Missaka N. Warusawitharana, *Mapping Heat in the U.S. Financial System* (2015), <https://www.federalreserve.gov/econresdata/feds/2015/files/2015059pap.pdf> (較短的版本：<https://www.federalreserve.gov/econresdata/notes/feds-notes/2015/mapping-heat-in-the-us-financial-system-a-summary-20150805.html>)  
相關討論熱圖的文獻：Joe McLaughlin, Adam Minson, Nathan Palmer, & Eric Parolin, *The OFR Financial System Vulnerabilities Monitor*, OFR WORKING PAPER (2018), [https://www.financialresearch.gov/working-papers/files/OFRwp-18-01\\_Financial-System-Vulnerabilities-Monitor.pdf](https://www.financialresearch.gov/working-papers/files/OFRwp-18-01_Financial-System-Vulnerabilities-Monitor.pdf).
- 註 62 : DAVID ET AL., *supra* note 65.
- 註 63 : Ronald Heijmans, Richard Heuver, Clement Levallois, & Iman uan Lelyveld, *Dynamic visualization of large transaction networks: the daily Dutch overnight money market* (2014), [https://www.dnb.nl/binaries/Working%20Paper%20418\\_tcm46-305800.pdf](https://www.dnb.nl/binaries/Working%20Paper%20418_tcm46-305800.pdf).
- 註 64 : European Central Bank, *What is TARGET2?*, <https://www.ecb.europa.eu/paym/target/target2/html/index.en.html> (last visited Sep. 6, 2019).
- 註 65 : Ronald et al., *supra* note 67 at 9.
- 註 66 : *Id.* at 13-14.
- 註 67 : *Id.* at 17-18.
- 註 68 : *Id.* at 20.

註 69：Office of the Comptroller of the Currency, *Supervisory Guidance on Model Risk Management* (2011), <https://www.occ.treas.gov/news-issuances/bulletins/2011/bulletin-2011-12a.pdf>.

註 70：*Id.* at 11.

## 參考文獻

### 一、中文文獻

1. 王文字主編，金融法，修訂十版，元照（2019年）。
2. 王志誠，現代金融法，3版，新學林（2017年）。
3. 王儷娟，金融檢查制度與金融犯罪查處機制之新趨勢，孫運璿基金會出版（2011年）。
4. 江雅綺，當 FIN 遇上 TECH：初評「金融科技創新實驗條例」草案之演進，臺灣本土法學雜誌，321期，頁74-80（2017年）。
5. 吳盈德，創新金融科技與洗錢防制趨勢，月旦法學雜誌，267期，頁19-29（2017年）。
6. 林盟翔，數位通貨與普惠金融之監理變革——兼論洗錢防制之因應策略，月旦法學雜誌，267期，頁30-75（2017年）。
7. 洪思竹，「法遵科技向前走——從英國金融服務監管機關的政策出發 探討法遵科技的應用面」，金總服務，21期，頁14-23（2016年）。
8. 徐珮菱，洗錢防制法制之研究——以區塊鏈及加密數位貨幣為中心，月旦法學雜誌，288期，頁73-99（2019年）。
9. 張冠群，自金融監理原則與金融消費者保護觀點論金融科技監理沙盒制度——兼評行政院版「金融科技創新實驗條例草案」，月旦法學雜誌，266期，頁5-34（2017年）。
10. 臧正運，試論金融監理科技的分析框架與發展圖像，管理評論，37卷第4期，頁19-35（2018年）。
11. 臧正運，監理科技——金融科技創新的促動器，收錄於「變革中的金融科技法制」（谷湘儀、臧正運編審），五南（2019年）。
12. 黎家興，歐盟金融產業中的監理科技及監理概念之再理解，月旦會計實務研究，15期，頁128-135（2019年）。
13. 顏雅倫，管制創新與創新實驗機制在臺灣的未來與挑戰，月旦法學雜誌，270期，頁

## 二、英文文獻

1. Cheng-Yun Tsang, *From Industry Sandbox to Supervisory Control Box: Rethinking the Role of Regulators in the Era of FinTech*, 1-40 (July 10, 2019).
2. Cohney, Shaanan and Hoffman, David A. and Sklaroff, Jeremy and Wishnick, David, *Coin-Operated Capitalism*, 119 COLUMBIA LAW REVIEW, 591-695 (2019)
3. Committee on Payments and Market Infrastructures (CPMI), *Distributed Ledger Technology in Payment, Clearing and Settlement - An Analytical Framework 5* (February 2017)
4. David Aikman, Michael T. Kiley, Seung Jung Lee, Michael G. Palumbo, and Missaka N. Warusawitharana, *Mapping Heat in the U.S. Financial System* 1-71 (June 24, 2015).
5. Financial Stability Board, *Financial Stability Implications from FinTech Supervisory and Regulatory Issues that Merit Authorities' Attention* (2017).
6. Financial Conduct Authority, *Call for Input on Supporting the Development and Adopters of Regtech* (2016).
7. Financial Stability Board, *Artificial Intelligence and Machine Learning In Financial Services - Market Developments and Financial Stability Implications* (2017).
8. Financial Stability Institute, *Innovative technology in financial supervision (suptech) – the experience of early users* (2018).
9. Institute Of International Finance, *Regtech In Financial Services: Technology Solutions For Compliance And Reporting* (March 2016)
10. Isabelle Guyon, Nada Matic, & Vladimir Vapnik, *Discovering Informative Patterns and Data Cleaning*, AAAIWS'94 Proceedings of the 3rd International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (1994).
11. Joe McLaughlin, Adam Minson, Nathan Palmer, & Eric Parolin, *The OFR Financial System Vulnerabilities Monitor* (2018).
12. Ian H. Eitten, Eibe Frank, Mark A. Hall, & Christopher J. Pal, *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques* (4th ed. 2016).
13. McPhail, Lihongand McPhail, Joseph, *Machine Learning Implications for Banking Regulation* (2019).

14. Office of the Comptroller of the Currency (OCC), Supervisory Guidance on Model Risk Management (2011).
15. Oesterreichische Nationalbank, New ways in reporting for Austrain Banks (2016).
16. Ronald Heijmans, Richard Heuver, Clement Levallois, & Iman uan Lelyveld, Dynamic visualization of large transaction networks: the daily Dutch overnight money market (2014).
17. Tobias Berg, Valentin Burg, Ana Gombovi , Manju Puri, *On the Rise of FinTechs – Credit Scoring using Digital Footprints*, Michael J. Brennan Irish Finance Working Paper Series Research Paper No. 18-12, 1-50 (2019).
18. Toronto Centre, Fintech, Regtech And Suptech: What They Mean for Financial Supervision (2017).
19. Toronto Centre, Suptech: Leveraging Technology for Better Supervision (2018).
20. UK Government Chief Scientific Adviser, Fin Tech Futures - The UK As A World Leader in Financial Technologies (2015).