

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書

(出國類別：考察)

## 2017 年金融高階主管儲訓計畫(LEAP)海外考察

### --金融科技業務發展近況

服務機關：中央銀行

姓名職稱：徐桂華 一等專員

派赴國家：英國倫敦、德國慕尼黑

出國期間：106 年 10 月 14 日至 22 日

報告日期：107 年 1 月 22 日

## 目 錄

壹、前言.....	1
貳、區塊鏈技術之應用.....	2
一、主要特性.....	2
二、潛在效益.....	2
三、國際發展現況.....	4
參、AI 之應用發展現況.....	7
一、AI 的三大關鍵技術.....	7
二、IBM 公司之 AI 應用.....	8
肆、數位金融之應用.....	10
一、P2P 網路借貸業務.....	11
二、數位化銀行：Fidor 網路銀行.....	13
三、機器人理財.....	14
四、歐洲最大金融科技育成中心：Level 39.....	16
伍、綠色金融之發展.....	17
一、國外綠色金融業務.....	17
二、我國之綠能金融政策.....	18
陸、心得與建議.....	20
一、心得.....	20
二、建議.....	22
參考資料.....	25
附錄.....	26

## 壹、前言

為促進我國金融業高階經營人才養成，台灣金融研訓院每年辦理「金融高階主管儲訓計畫」(LEAP)；2017 年度 LEAP 研訓期間為 2017 年 6 月 9 日至 12 月 8 日，主要分為國內研習與海外考察。

國內研習部分，主要為課程講授、專題研究及小組研討，研習主題包括策略創新、領導發展、跨界整合及變革執行。海外考察部分，本次因應國內啟動「打造數位化金融環境 3.0」計畫，研訓院選定英國倫敦、德國慕尼黑進行金融科技(Financial Technology, FinTech)業務海外考察，參訪兩國主要金融機構與企業之相關業務發展與應用情形，由黃博怡院長率團，團員包括國內 22 家銀行代表(含本行總計 37 名成員)，考察期間 2017 年 10 月 14 日至 22 日，為期 9 天<sup>1</sup>。

FinTech 技術包括人工智慧(Artificial Intelligence)、區塊鏈技術(Blockchain)、雲端計算(Cloud Computing)、大數據(Big Data)及機器人流程自動化(Robotic Processing Automation)等，近年業者將前揭技術轉化發展為行動金融、雲端服務、大數據分析、生物辨識等，應用於支付、融資、保險、募資、投資管理及風險管理等服務，已為金融創新應用之國際趨勢。

鑑於英國金融科技執世界牛耳<sup>2</sup>，德國則為自動化技術發展之先驅，本次參訪項目主要以受訪單位之研發專業為主，考察內容包括區塊鏈、P2P 網路借貸業務、AI、機器人理財及綠色金融等業務。值此全球金融科技邁向 Bank 3.0 時代，考察兩國之金融業與金融科技業，有助國內研議金融科技發展政策之參考。

本文總計 6 章；第壹章為前言，第貳章至第伍章依據本次海外考察參訪之 10 家機構，歸納其 FinTech 發展重點，依序為區塊鏈技術之應用、

---

<sup>1</sup> 國內課程明細、海外考察機構及參訪主題詳附錄。

<sup>2</sup> 倫敦新興金融科技業快速成長，當地勞動人口約 40% 服務於金融業和科技業。

AI 之應用發展現況、數位金融之應用、綠色金融之發展，並介紹各機構之 FinTech 研究成果，最後為心得與建議。

## 貳、區塊鏈技術之應用

區塊鏈加密技術係集合數種技術的統稱，最初始帳冊紀錄數位化的資產，自創始後無縫且持續增加的交易資料，通過公私鑰簽章加解密方法，讓數位資產可在不同持有人之間移轉並記入帳冊。透過區塊鏈進行之交易，由所有參與成員構成的網路節點(node)，共同維護及儲存，毋須任何第三方清算者參與，結合密碼學加密技術，依交易時間序列，定期或定量將交易資料寫入資料區塊(block)，通過驗證程序確認最新驗證之區塊，再附加至先前已驗證過之區塊，形成區塊鏈帳冊<sup>3</sup>。

### 一、主要特性<sup>4</sup>

區塊鏈帳本係利用分散式帳本技術(Distributed Ledger Technology, DLT)，將交易區塊資料同步分散紀錄至全球各個節點，為使各節點所維護之區塊鏈帳本均相同，DLT 需要一套共識(consensus)機制，讓所有節點對於誰製作的區塊才是被認可的有一致之共識。

以比特幣區塊鏈為例，因開放任何節點均可參與交易驗證，屬於開放式(或稱非核准制)區塊鏈系統，其特性包括：前後區塊以密碼學鏈結，使資料不易被竄改、可進行點對點(P2P)直接支付移轉，以及交易資料可被追蹤，從而提高交易透明度等特性。

### 二、潛在效益

區塊鏈技術具有點對點直接移轉與資料不可竄改性，且可結合智能合約自動化處理相關作業流程等特性。BIS Research(2017)指出，前揭特性之主要效益，每年可對金融市場各領域之相關費用或成本節省約 30 至

---

<sup>3</sup> 金融監督管理委員會(2016)。

<sup>4</sup> 本節主要引自中央銀行(2017)。

600 億美元(詳表 1)。至於業務作業層面產生相關效益，主要包括：

- (一)點對點直接移轉加速作業處理時間：例如，P2P 支付移轉及資本市場交易後至交割之處理，可望因採用新技術而縮短時間。
- (二)結合智能合約，優化作業流程並減少書面及人工作業：交易雙方採用一致的標準化作業流程及電子文件，如結合智能合約功能，將可帶入自動化作業，以減少人工作業可能產生之錯誤。
- (三)增加交易透明度，掌握即時資訊：以貿易融資測試研究為例，各利害關係人可同時掌握區塊鏈上之案件處理進度，有利整體作業之透明度。

表 1. 區塊鏈技術在不同金融領域可能產生之效益

領域	主要效益	預估全球每年節省費用 (美元)
資本市場	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 縮短交易後至交割的時間</li> <li>● 不需中央結算系統</li> <li>● 減少作業錯誤發生</li> </ul>	500-600 億
保險	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 降低理賠及相關管理成本</li> <li>● 降低詐欺事件造成的損失</li> <li>● 改良理賠事件鑑定機制</li> </ul>	400-500 億
貿易融資	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 降低紙張使用、人工作業，以及文件交換之快遞費用</li> <li>● 降低各方需提供擔保資金之壓力</li> </ul>	300-400 億
銀行聯貸	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 取消書面作業流程，加快結算時間</li> <li>● 減少人工作業之錯誤發生</li> </ul>	100-150 億
KYC 與反洗錢	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 取消繁複的人工 KYC 作業</li> <li>● 降低行政管理成本</li> <li>● 避免洗錢風險及相關刑責與罰款</li> <li>● 提高交易透明度與交易監控</li> </ul>	60-80 億
P2P 支付	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 減少書面作業流程</li> <li>● 降低交易處理費</li> <li>● 減少作業時間</li> </ul>	30-50 億

資料來源：中央銀行(2017)。

### 三、國際發展現況

比特幣應用至支付領域後，區塊鏈技術逐漸受到重視，金融市場開始研究如何將區塊鏈技術應用在支付以外相關領域，例如：貿易融資、保險、資本市場交易後(post-trade)相關作業與銀行聯貸等。本次參訪之巴克萊銀行(Barclays Bank)、瑞銀集團(United Bank of Switzerland, UBS)，在區塊鏈技術之應用均有顯著進展。

#### (一) 巴克萊銀行(Barclays Bank)

此次參訪的巴克萊銀行創於 1690 年，總部設於英國倫敦，為全球規模最大的金融機構之一。2016 年底該行總資產高達 1.49 兆美元，為英國「銀行家」雜誌排名 2017 年全球 1,000 大銀行第 18 名。

2016 年 9 月巴克萊銀行宣布該行成功地完成全球第 1 筆應用區塊鏈技術的金融交易，後續並將研議應用於提升交易效率。該行發展金融創新進展如下：

##### 1. 積極進行同、異業結盟，發展金融創新業務

近年巴克萊銀行在歐洲、北美洲、亞洲及非洲設立新創中心，並透過內部團隊、策略聯盟方式，成功將核心技術移轉為市場實境(on-site)應用。2013 年 7 月，巴克萊銀行成立設計與數位辦公室(Design and Digital Office)，致力研究創新技術及金融科技之產業動態，並將區塊鏈技術應用於銀行業務。2014 年，巴克萊銀行與美國知名創業孵化器 Techstars<sup>5</sup>合作開設 Barclays Accelerator (加速器)，合力將 FinTech 核心技術應用於金融實務。

---

<sup>5</sup> TechStars 為一企業加速器(accelerator)推手，成立於2006年，總部在美國科羅拉多州，但在美國多個城市如紐約、波士頓、西雅圖、芝加哥與奧斯汀和英國倫敦都有據點。TechStars 以小班制菁英路線，每次僅招收10個左右的團隊進行輔導。TechStars 提供每個團隊6千美元資金，換取6%股權。以往有名且成功的合作案例如微軟與 TechStars 合作 Kinect 加速計畫、2014年與迪士尼共同成立迪士尼加速器(Disney Accelerator)，及與高通合作機器人加速器等。

## 2.參與 R3 區塊鏈聯盟完成之首次跨國、跨行金融交易測試

2014 年 1 月，巴克萊銀行參與區塊鏈新創公司 R3CEV 發起的 R3 區塊鏈聯盟，旨在運用區塊鏈技術，以打造全球即時跨境清算系統。2016 年 1 月，巴克萊銀行與匯豐銀行(HSBC)、瑞士信貸銀行(Credit Suisse)等 11 家銀行，在無第三方清算機構(如國際外幣結算平台 SWIFT)參與下，共同完成首次跨國及跨行金融交易測試，以區塊鏈技術建立了適用於金融業的分散式帳本平台。

## 3.於外匯交易應用分散式帳本技術

全球 68% 之外匯交易係透過連續聯結清算銀行(Continuous Linked Settlement Bank, CLS 銀行)<sup>6</sup>清算，採 PVP(payment versus payment) 同步付款機制進行交易，以降低結算風險。2017 年，巴克萊銀行加入 CLS Group 之外匯交易區塊鏈聯盟，提供以區塊鏈超級分類帳本(Hyperledger) 技術建置之外匯交割模式，可由客戶自行選擇使用 SWIFT 或區塊鏈模式進行外匯交割。目前巴克萊銀行已將此金融科技應用於外匯交易，例如衍生性商品之交割。

## 4.研議應用區塊鏈技術發展數位貨幣，增進交易安全與速率

為增進交易安全與速率，近年巴克萊銀行之 FinTech 研發重點在於將區塊鏈技術應用於數位貨幣、外匯交易及衍生性商品等。在數位貨幣方面，該行已與瑞銀集團(UBS)、加拿大帝國商業銀行(CIBC)、匯豐銀行(HSBC)、三菱日聯金融集團(MUFG)及道富集團(State Street)等大型國際銀行合作，研議應用區塊鏈技術，以開發專用於銀行間清算之數位貨幣。

---

<sup>6</sup> CLS 銀行由全球 67 家主要外匯銀行共同集資，並獲得相關國家之中央銀行及國際清算銀行(BIS)的支持而成立，成立宗旨在提供全球外匯交易結算服務，消除跨國貨幣結算風險。該機制運作的基本概念係以 CLS 銀行為中心，透過該行在各國央行的帳戶聯結交易雙方兩種貨幣的收付完成同步付款機制；當外匯交易的海外對手未能履約交割時，CLS 銀行亦會將已付款一方的款項退回。

## (二)瑞銀集團 (United Bank of Switzerland, UBS)

UBS 為歐洲最大金融控股集團，總部位於瑞士蘇黎世，主要業務包括財富管理、投資銀行及證券及資產管理。2017 第 1 季淨值 536.6 億瑞郎，分行遍布全球 52 個國家，擁有約 6 萬名員工。

### 1. USC 計畫緣起

UBS 鑒於全球金融業耗費於結算系統之成本極高<sup>7</sup>，加以以往金融機構購買股票或債券之金流轉帳程序，必須提前完成或與證券交割同步完成，不僅交易流程冗長，亦耗費高額交易成本，該行爰於 2015 年 9 月成立區塊鏈研究中心，與英國區塊鏈科技公司 Clearmatics 合作開發專用於大型金融機構間清算之 B2B 交易用數位貨幣 USC (Utility Settlement Coin, USC)。

USC 為一採用分散式帳本的數位現金工具，可支援美元、歐元、英鎊及瑞士法郎等主要貨幣，USC 計畫目標在於應用此等現金資產以縮短金融機構間之跨境證券交易款項交割時間。2016 年以來，已有多家大型國際銀行<sup>8</sup>加入 USC 計畫，並已尋求多國監管機關許可。

### 2. USC 效益：加速跨境證券交易流程

USC 將區塊鏈分散式帳本技術應用於銀行間跨境證券交易之款項交割。跨境證券結算交割透過此種數位貨幣執行金流轉帳，可迅速進行不同幣別支付，大幅節省金融機構跨境結算與交割時間，有助於有價證券交割時間與交易成本之縮減，加速跨境證券交易之支付清算流程。

### 3. 持續研議強化 USC 之安全性

USC 計畫之運作架構係由 UBS 將資金預存於央行帳戶，由央行發行等值數位貨幣，作為金融機構間移轉清算之用，惟因其涉及跨境支付，

<sup>7</sup> 估計全球金融業全年耗費於結算系統之成本介於 650~800 億美元。

<sup>8</sup> 包括德意志銀行(Deutsche Bank)、紐約梅隆銀行(BNY Mellon)、英國毅聯匯業集團(ICAP)、巴克萊銀行、瑞士信貸銀行(Credit Suisse)、加拿大帝國銀行(CIBC)、滙豐銀行、三菱日聯銀行(MUFG)及道富銀行(State Street)等。

須仰賴各國央行支援。此項計畫預定在 2018 年下半年局部上線，有關跨境證券款項交割之區塊鏈系統，其個資隱私保護及網路安全之強化等議題，相關機構正積極研議。

### 參、AI 之應用發展現況

「人工智慧」(AI)的概念係由美國科學家 John McCarthy 於 1955 年提出，目標在使電腦運用大量資訊，不斷反覆運算學習，進而找到最佳解決方案。

#### 一、AI 的三大關鍵技術<sup>9</sup>

AI 主要技術涵蓋晶片、終端硬體、雲端運算系統等硬體設施，以及類神經網路、專家系統、大數據趨勢預測分析、開發平台架構、深度學習/機器學習、語音/影像辨識等演算法技術，且應用領域相當廣泛包括金融科技、智慧製造、智慧醫療/健康、智慧交通等。AI 的三大關鍵技術分述如下：

##### (一)人工神經網路(或稱類神經網路)

人工神經網路就是以數學函數演算仿照神經元運作，模擬神經網路的結構與功能，透過數學模型模擬生物的神經傳導與反應，並藉此接受外界資訊輸入的刺激，且根據不同刺激影響的權重轉換成輸出的反應，或用以改變內部函數的權重結構，以適應不同環境的數學模型。

##### (二)靠巨量數據運作的機器學習

機器學習是可以尋找適合讓電腦做預測或數學模型分類的一種演算方法。這種演算方法主要透過蒐集大量原始數據與標準答案，以訓練資料調整且選擇相應的數學模型，同時並藉由驗證資料比對計算分類結果，來判定模型是否適合用來預測或分類。

---

<sup>9</sup> 詹峻陽(2016)。

### **(三)自然語言處理**

研究自然語言處理（Natural Language Processing, NLP）是要讓機器「理解」人類的語言。自然語言處理可概分為為進、出計算機等兩種：其一是從人類到電腦——讓電腦把人類的語言轉換成程式可以處理的型式，其二是從電腦回饋到人——把電腦所演算的成果轉換成人類可以理解的語言表達出來。

本次參訪之 IBM 公司在 AI 之應用有具體進展。

## **二、IBM 公司之 AI 應用**

近年 IBM 之 FinTech 發展重點在於加強開發區塊鏈、發展 AI 應用等，其中的 AI 產品-Watson 係專為處理複雜分析而優化設計的電腦問答(Q&A)系統，訊息來源包括百科全書、字典、新聞、文學作品及資料庫等。IBM 聲稱此項產品集結自然語言處理、訊息檢索、自動推理、機器學習等開放式問答技術與應用，每秒可以處理 500GB 的數據，相當於 1 秒閱讀 100 萬本書。相關之應用項目如下：

### **(一)Watson 與物聯網結合應用**

IBM 聯合各產業先驅，將 Watson 應用於物聯網，可將源自感測器、設備紀錄、影像照片、社群對話等資料內容，利用電腦系統分析，加以擴大應用。

目前 IBM 與德國西門子、美國通用汽車(GM)、惠而浦(Whirlpool)等企業合作，已將 Watson 推廣至 45 個國家或地區，廣泛應用於醫療、環保、能源、金融、製造、教育等行業之商業用途，可望為物聯網業務帶來大幅成長。

### **(二) Watson 之智能服務範圍**

Watson 集結全球認知(cognitive)運算技術，已應用於銀行業之業務支援、風險管理、市場行銷及法規遵循等方面，其主要智能服務範圍如下：

- 1.語言處理：語音辨識、語音合成、語言翻譯、語言轉換文字等。
- 2.文件處理：文件分類、文件升級、新聞分析等。
- 3.脈絡處理：透過深度學習，擷取輸入資訊端之實體、概念及關係，進而執行客戶個性分析、評價分析及權衡得失分析(Trade-off Analysis)。

### (三)發展 AI 金融諮詢服務

2016 年 9 月 IBM 宣布併購金融顧問公司鵬睿金融集團 (Promontory，簡稱「鵬睿」)<sup>10</sup>，期望藉此結盟，分享鵬睿在風險管理及法規的專業知識，使 Watson 佐以 AI 技術分析監理法規，理解監管需求，學習洞察潛在金融犯罪的認知能力及利用全新數據分析架構管理財務風險等，為銀行業客戶提供風控、法遵及合規之諮詢建議，以因應快速變化的監理環境。

鵬睿以其累積之 6 萬餘條美國監管法規作為 Watson 智能學習資料來源，訓練法遵科技(RegTech)之相關功能，2017 年 6 月 IBM 推出三項與銀行業務相關的 Watson 功能：

- 1.分析監理法規，評估客戶之法遵計畫是否符合規定。
- 2.協助偵測可疑客戶或交易。
- 3.進行大數據分析，對決策者提供數據訊息，作為制定新種業務策略之判斷依據。

### (四)將 AI 之認知學習應用於法遵科技(RegTech)

RegTech 為 Regulation 與 Technology 的合體字，利用資訊科技，廣泛蒐集各國金融監理制度與法規規範，提供分析與管理的工具，自動協助金融機構遵守法規要求，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、合規性健診、監管報告、交易報告、

---

<sup>10</sup> 鵬睿為 Eugene Ludwig 創辦之金融顧問公司，在柯林頓執政期間，Ludwig 曾擔任銀行業主管機關的高級官員。

培訓、活動監控、風險資料倉儲、案例管理等<sup>11</sup>。

2008 年全球金融危機後，許多大型國際金融機構倒閉或被政府接管，造成市場信心危機與經濟衰退，各國就金融監理機制與金融業務經營制度提出多項改革方案，強化金融機構之法規遵循，防止類似金融危機再次發生。國際金融機構面對此等金融改革，常因各國會計準則、政治制度及銀行系統之差異，使其法遵程序相形複雜。

由於 IBM 之 Watson 可從事跨系統、跨平台之資訊蒐集與分析，亦可透過其 AI 認知技術學習，進行風險因子判斷及風險識別，若借助 Watson 發展 RegTech 監理法規功能，為銀行業提供風險與合規方面之諮詢建議，將有助解決法遵人力短缺問題，協助業者因應快速變化的監理環境，預防人為判斷疏失。

#### **(五) Watson 之應用案例**

西班牙 ABANCA 銀行為符合歐元區金融監理法規，應用 IBM Security solutions 的 AI，成功地預防了網路詐欺事件；南非 ABSA Corporate & Investment Banking (CIB) 與 IBM 聯手整合出一個用於衡量同業、跨業交易對手信用風險的平台，此平台既可提供客戶所需之金融商品、貿易商品，又能符合南非金融監理法規要求，已為該機構有效降低了 85% 的風險。

#### **肆、數位金融之應用**

P2P 網路借貸業務、網路銀行及機器人理財等，均涉及數位金融，本次參訪英國 P2P 金融協會(Peer-to-Peer Finance Association)、Fidor 網路銀行(Fidor Bank)及 Nutmeg 投顧公司(Nutmeg Savings & Investment Ltd.)，在數位金融方面各有不同之發展與應用。此外，本次參訪的 Level 39 有「歐洲矽谷」之稱，為歐洲最大金融科技育成中心。

---

<sup>11</sup> 金融監督管理委員會(2016)。

## 一、P2P 網路借貸業務

P2P 是一種個人對個人、透過籌資項目與自有資金相互支持的交易模式。2008 年全球金融危機後，傳統銀行業為控管信用風險，對高風險借款人(信用條件較差者)之授信標準趨於嚴格，促成 P2P 網路借貸業務興起，並逐漸取代部分傳統銀行業務，使原先無法自銀行取得貸款資金之借款人，可透過 P2P 網路借貸平台籌措資金。

P2P 網路借貸最初貸款對象為信用卡透支還款，目前已擴大至 P2P 個人貸款(購買汽車、房屋修繕等)、P2B 中小企業貸款(擴張資本、購買資產等)及專業貸款(票據融資、不動產抵押貸款等)。英國 P2P 網路借貸業務發展已趨於成熟，國內網路借貸業務則正處於起步階段，分述如下：

### (一)英國網貸業者成立 P2P 金融協會

P2P 金融協會係於 2011 年成立，為英國 P2P 網路借貸行業自律組織。最初成員包括 Zopa、Funding Circle 及 RateSetter 等 3 家 P2P 網路借貸平台，目前總計有 7 家平台成員<sup>12</sup>。目前 P2P 金融協會平台成員主要業務項目為 P2P、P2B、票據融資等金融服務(總計占 90%)。

P2P 金融協會之成立宗旨、入會條件及成員應遵循事項<sup>13</sup>如次：

- 1.成立宗旨：提高行業行為標準及消費者保護。因此，P2P 金融協會主動要求英國政府監理該機構之運行並且為該產業立法。
- 2.入會條件：為確保網路借貸平台服務之透明與公平性，所有 P2P 網路借貸平台均可加入 P2P 金融協會，惟須符合協會章程訂定之入會標準，且須遵守協會章程及經營準則。
- 3.成員應遵循事項：協會對成員平台之高層管理人員、最低營運資金、

---

<sup>12</sup> 目前7家平台成員分別為 Zopa、Market Invoice、Funding Circle、Lending Works、Thincats、Folk2Folk 和 Landbay；預計再新增8位成員，分別為 Alterest、Altus Consulting、Equifax、Fox Williams LLP、Grant Thornton UK LLP、Orca Money、Simmons & Simmons 及 TLT LLP。2017年8月，RateSetter 退出 P2P 金融協會。

<sup>13</sup> 林芬蘭(2016)。

客戶資金隔離和 IT 系統等有基本要求。有關業務揭露方面，P2P 金融協會要求成員須定期公布實際逾期率、預期違約率、實際報酬率及預期報酬率等數據。

## (二)英國金融行為監理總署(FCA)對 P2P 網路借貸業務之監理

Zopa 於 2005 年 2 月成立於倫敦，係歐洲第一家且規模最大的網路借貸平台。據 Zopa 之執行長吉爾斯·安德魯(Giles Andrews)表示，「Zopa」代表「zone of possible agreement」，成立初衷為實現普惠金融。成立之初，FCA 並未對 P2P 網路借貸業務訂定監理法規，直至 2014 年 4 月發布眾籌監理規則 CP13/13<sup>14</sup>，亦將網路借貸業務納入監理。整體來看，英國 3 家主要網路借貸平台業者的貸款違約率均呈逐年下降，年化報酬率則表現不一(表 2)。

表 2. 英國 3 家主要網路借貸平台業者之貸款違約率與年化報酬率

單位：%

	Zopa			Funding Circle			RateSetter		
	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017
實際違約率	2.8	2.3	0.3	2.9	2.3	2.0	3.7	2.7	0.5
年化報酬率	4.9	4.8	5.8	6.8	6.4	6.9	4.8	4.3	4.1

資料來源：作者整理。

為防範信用風險，FCA 訂立貸款損失準備金(Provision Fund)之風險處置機制。2010 年 9 月成立的 P2P 網路借貸平台 RateSetter 即設有貸款損失準備基金<sup>15</sup>，該平台之借款者須按其借款額度、借款期限和個人信用評等繳交貸款損失準備金，信用評等較差之借款人需繳交較高之貸款損失準備金；如借款人發生延遲償還或倒帳時，即以該準備金支付予投資人，保障投資人資金，迄今運行良好。

<sup>14</sup> 此為世界上第一部規範 P2P 網路借貸業務之法規。

<sup>15</sup> 2017 年底 RateSetter 之貸款損失準備基金餘額為 7.18 百萬英鎊、估計壞帳金額為 4.18 百萬英鎊，覆蓋率 172%。

### (三)國內 P2P 網路借貸業務發展近況

因應市場需求，金管會已開放國內銀行業可 100%轉投資 P2P 網路借貸平台等 6 大金融科技事業，並由銀行公會與 P2P 網路借貸業者合作訂定相關自律規範。

銀行公會指出，若由銀行業與 P2P 網路借貸業者進行跨業合作，可就徵信、信用風險控管、洗錢防制、帳款催收及金流等方面提供制度化之支援。銀行公會並已就銀行自行成立網路借貸平台、銀行與 P2P 網路借貸業者合作等情況，積極研議自律規範之內容。

### 二、數位化銀行：Fidor 網路銀行

Fidor 網路銀行成立於 2009 年，總部設於德國，初期係透過網路營運，目標客群為年輕世代(目前 20 至 40 歲客戶比重 50%)及中小企業，發展至今不僅提供網路銀行業務，亦與電商業、遊戲業及電信業結盟，將客戶的儲蓄、信貸、社群借貸、社群應用與群眾財務等結合為社群金融，創造多元化金融服務。該行並持續強化 IT(Information Technology)，以提供客戶體驗快速、簡單、友善的介面，有助其維持競爭優勢。該行總計有 275 位員工，其中近 5 成為 IT 人員，目前擁有 10 萬名網路銀行客戶及 30 萬名社群會員。

#### (一)主要業務

- 1.銀行業務：採線上開戶及交易。
- 2.發行 Fidor Bank 儲蓄債券：投資金額可在 100 ~10 萬歐元，期別則有 3、6、9、12、18、24、36 個月等多種選擇，到期後贖回並支付利息給客戶，無管理費用。
- 3.Fidor 智慧社群：社群成員可在社群內提出相關金融問題，提問者可因其提問對社群成員的幫助程度而得到紅利，解答者亦可因其回復內容得到紅利。

## (二)採開放式應用程式界面(API)，提供跨平台合作

Fidor 網路銀行建立了適合跨平台對接 API 核心系統，透過 API 與其他場景業者結合，除善用合作夥伴的跨平台資源，以場景合作引介新客戶，並藉由強化使用者體驗以增加客戶黏著度。所提供的服務主要包括：

- 1.線上投資：與線上投資管理平台 Nutmeg 投顧公司合作，讓客戶能以較低成本建置並管理其投資組合部位。
- 2.群眾募資：與英國群眾股權募資平台 Seedrs 合作，Fidor 網路銀行客戶可以投資 Seedrs 平台上之公司，在客戶投資獲利時，銀行始收取手續費。
- 3.電信服務：與電信業者 O2 合作，由 Fidor 網路銀行支援其金融服務。

## 三、機器人理財

理財機器人或稱機器人理財顧問(Robo-Advisor)，係以低成本而精密的技術，透過自動化系統和社群網絡的資訊分享，降低投資門檻普及財富管理，並容許客戶在網路平台上自主調整投資決策。

### (一)機器人理財業務首重系統設計

機器人理財顧問主要之創新關鍵因素有下列 3 項：

- 1.自動化管理及報告：基於客戶個人需求提供客製化投資組合，提供高價值、低成本之理財顧問服務或提供彙整性之分析建議等。
- 2.社群交易：使個別投資者可容易獲取並分享他人的投資策略及投資組合。
- 3.零售演算交易：使投資者更容易建置、測試及執行交易演算，同時提供專業投資者可與他人分享交易演算之平台。

機器人理財顧問係以程式設定行銷商品，惟金融機構應妥善規劃相關配套措施，避免客戶因未充分了解揭露內容或潛在風險而遭受損害，另就未落實辦理認識客戶(KYC)導致推介不當時之究責問題，金融機構亦應預為因應。

## (二) Nutmeg 投顧公司

Nutmeg 投顧公司成立於 2011 年，總部位於英國倫敦。Nutmeg 投顧為線上金融管理平台，為客戶提供全年無休之線上(on-line)投資理財服務。該公司標榜以理財機器人提供有效投資及智能服務，成功吸引高資產族群客戶，目前所管理之資產規模逾 10 億英鎊，為英國最大數位財富管理機構，排名英國第 16 大投資機構。

Nutmeg 投顧之理財機器人根據客戶所設定之財務狀況與需求，透過財務規劃之程式設計，主動提供客戶財務規劃建議，大多適用於單一化金融商品(如股票、ETF)；投資門檻<sup>16</sup>遠低於英國一般銀行之財富管理門檻(10,000 英鎊)，以往專屬高資產族群的全權委託代操服務，亦可透過 AI 模型配置至不同國家(或地區)，使一般客戶可進行多元且客製化之投資<sup>17</sup>。

## (三) 台北富邦銀行注資 Nutmeg 投顧公司

2016 年 12 月 26 日，台北富邦銀行宣布投資 1,200 萬英鎊(約新台幣 4.74 億元)參與 Nutmeg 投顧之 D 輪融資<sup>18</sup>，成為國內金融業投資海外金融科技公司之首例。依據台北富邦銀行公告，現階段機器人理財產業中，Nutmeg 投顧的使用者介面獲得專業機構最高評分；該行擬藉認購其增資股權，進行策略合作與技術移轉，引進機器人理財業務，未來並將相關技術導入無人分行。

---

<sup>16</sup> Nutmeg 投顧主要提供 ETF 投資組合管理、全權委託投資管理、資產保管、個人儲蓄帳戶管理與個人退休基金管理服務。第一次投資門檻僅需 500 英鎊，以後每月僅須投資 100 英鎊。

<sup>17</sup> 客戶在 Nutmeg 投顧網路平台上僅須費時約 10 分鐘輸入投資目的、目標金額、每月投資額度、可接受風險係數等，Nutmeg 投顧便會自全球 300 多檔透明度高、流動性高之 ETF 投資標的中，為客戶搭配客製化專屬投資組合。

<sup>18</sup> 此為歷來歐洲數位財富管理機構最大的金融科技融資案。一般而言，融資輪次分為種子輪、天使輪、A 輪、B 輪、C 輪、D 輪、E 輪等，輪次越往後所獲得的資金越多。例如種子輪商業模式通常處於只有創意和團隊，沒有具體產品，融資金額約 100 萬英鎊；天使倫商業模式通常處於已具備團隊、產品初具雛形或已有初步的產品商業規劃，融資金額大概在 300 萬到 500 萬英鎊左右。

#### 四、歐洲最大金融科技育成中心：Level 39

2008 至 2013 年，英國與愛爾蘭(以倫敦為核心)金融科技業務占全歐洲比重達 52%<sup>19</sup>，除倫敦本身擁有金融環境之優勢外，英國政府對於智慧財產、R&D 及投資訂有特定稅制，並積極提出許多扶植科技創新之友善政策，加上英國穩固的國內市場，民眾對於金融創新接受度較廣；在人力資源方面，英國豐富的研究基礎與世界級的學術機構亦吸引大量人才，使得倫敦成為全歐洲最大的金融科技聚落，擁有許多加速器和育成中心。

2012 至 2014 年倫敦推動多項革新計畫，「FinTech Innovation Lab」<sup>20</sup>、「Barclays Accelerator」及「Level 39」為當時先後成立結合金融與科技的育成中心(表 3)，成為銀行業與金融科技業展開合作之橋樑。

表 3. 倫敦知名的金融科技育成中心

名稱	成立時間	金融科技業合作對象
FinTech Innovation Lab	2012	Accenture
Level 39	2013	Entiq
Barclays Accelerator	2014	TechStars

資料來源：翁書婷(2016)。

Level 39 位於英國倫敦金融特區金絲雀碼頭(Canary Wharf)一棟建築物的第 39 層樓，故而命名。Level 39 熟悉歐洲各國之 FinTech 生態系，成立 4 年多以來，以提供 FinTech 新創團隊友善辦公環境而著稱，吸引新創團隊進駐，又稱為「歐洲矽谷」，目前已有來自 48 個國家、近 200 個團隊進駐，團隊成員合計超過 1 千人<sup>21</sup>。

<sup>19</sup> 金融監督管理委員會(2016)。

<sup>20</sup> FinTech Innovation Lab 在 2012 年 9 月進駐倫敦，採用導師制，主要在針對 FinTech 為金融服務業的手機軟件、數據管理、分析、安全、社交媒體等技術，進行開發和調整，並有倫敦政府及合作夥伴作為後盾。

<sup>21</sup> 國內方面，金管會參考英國或新加坡的 FinTech 實體聚落規劃建置國內的「金融科技創新園區」，初期選定臺北市南海路仰德大樓 13 樓作為新創公司初期營運資源，並計畫加強產學研合作及國際鏈結，鼓勵更多新創活水加入，發揮良好群聚效應。

## 伍、綠色金融之發展

依據經濟部定義，綠色產業包含太陽光電、風力發電、LED 照明光電、能源資通訊等領域。綠色金融業務<sup>22</sup>係指資金流向可持續發展的專案或倡議、綠色商品、或鼓勵更多永續發展政策之業務；投資範圍涵蓋因應氣候變遷、可再生能源、廢棄物處理與回收、維持生物多樣性、水資源相關等多項產業。綠色金融商品包括綠色汽車貸款、綠色信用卡、綠色存款等，亦均屬綠色金融的服務創新產品。投資銀行則發展出綠色專案融資、綠色資產證券化、綠色債券(Green Bond)、綠色創投與私募股權及綠色指數(Green Indices)等業務。

本章首先介紹國外發展綠色金融之經驗，其次探討國內發展綠能發電前景與效益。

### 一、國外綠色金融業務

本次參訪之德國商業銀行、丹能能源集團(Dong Energy)，均為政府出資機構，長期投入綠能資源開發與綠色金融業務，相關產業授信經驗豐富。

#### (一)德國商業銀行(Commerzbank)慎選業務對象，發行綠色債券募資

德國商業銀行(簡稱德銀)成立於 1870 年，總部設於德國法蘭克福，為德國第二大銀行；該行屬政府出資銀行，肩負政策任務與社會責任，並自許「How can a bank shape the future」之政策任務與社會使命，近年積極加強數位化投資、落實組織架構改造，致力於永續經營、數位金融、綠色金融三大領域。德銀在全球近 50 個國家設有約 1,000 個據點，2017 年 6 月底資本額約 4,873 億歐元，擁有 48,870 名員工。

德銀將環境保育、社會責任等觀念融入公司治理，建立業務對象篩選機制，慎選合乎環保概念的永續發展產業，並加強綠色授信與發展綠色債券市場，將其資源投入符合環保、永續發展之產業。該行對於綠色

---

<sup>22</sup> 王儷玲(2017)，「金融永續的綠色創新」。

債券募資之管理重點如下：

1. 資金用途須符合環保效益：綠色工程應確實對環境提供效益，目前衡量標準重點在於降低碳排放、綠色建築、政府或國際級標準認證等。
2. 建立專屬帳戶，確實管理資金用途及收益：募得之資金存入專屬帳戶管理，持續追蹤資金用途與專案進度。

## (二)丹能能源集團致力開發離岸風場

丹麥政府出資 51% 之丹能能源集團，為全球最大再生能源開發商，擁有 25 年以上實務經驗，致力於離岸風場之開發、建造及營運。總部設於丹麥，英國、德國、荷蘭及美國均設有據點，2016 年 11 月在台灣成立子公司。2017 年 1 月，丹能能源集團與澳洲麥格理資本(Macquarie Capital)、台灣上緯新能源公司簽屬協議，合作投資上緯投控旗下之海洋風力發電公司（出資比例為麥格理 50%、丹能能源集團 35%、上緯新能源 15%），共同組成協助台灣發展離岸風電之團隊。

該團隊之三方分工原則為：丹能能源集提供風電諮詢服務、麥格理資本提供財務管理顧問與融資服務、上緯新能源負責統領海洋風電的開發管理，有效結合團隊成員在設計、投資、採購、建造(EPC)、營運與維護(O&M)及融資等方面之專業技能。2017 年 4 月該公司在彰化已有 Formosa I 之 1 號、2 號兩座風機上線營運，未來計劃在台灣再增加投資 4 座風場<sup>23</sup>。

目前國外離岸風場之主要資金來源為發行綠色債券與銀行融資，大多以成立特殊目的機構 (special-purpose vehicle, SPV) 之方式募資。

## 二、我國之綠能金融政策

我國政府為提升能源自主及多元化，已將綠能科技列為「五加二」產業創新計畫之一，由經濟部執行「太陽光電二年推動計畫」、「綠能屋頂全民參與推動方案」及「風力發電四年推動計畫」等政策，致力達成

---

<sup>23</sup> 兩部風機發電容量共800萬瓦，屬第一階段計畫；第二階段計畫容量120萬瓦。

114年再生能源發電量占比達20%目標，並期帶動3萬2千人就業，以及105年至114年累積投資額達新台幣1兆8,175億元。

### (一)我國具備風能發電優勢

台灣海峽適合發展離岸風電，根據英國4C Offshore調查機構之研究報告，全球前10大優良離岸風電場，其中9個位於台灣。另根據NASA調查，太平洋西環的夏季與冬季季風使得台灣離岸風力發電潛力龐大，沿海地區風力平均密度超過750W/m<sup>2</sup>，特別是長年風速高達每秒7公尺以上，為全球少見的高品質風電場。

台灣地狹人稠，可設置陸域風場之土地面積越來越少，加以離岸風電場總體可用性高於陸域風場，發展離岸風電已是無可避免；惟分析離岸風力發電成本，風機系統占25%、基座占12.4%、電力系統占6.4%、海事工程占15.8%、維運占37.4%，經濟部預計109年國內綠能發電可達總產值新台幣1兆元。

### (二)政府積極協助綠能產業取得資金

#### 1.積極推動「綠色金融行動方案」

105年9月，金管會公布「獎勵本國銀行辦理新創重點產業放款方案」，鼓勵本國銀行與綠能科技、亞洲矽谷、生技醫藥、國防產業、智慧機械、新農業及循環經濟新創重點產業建立長期夥伴關係，以協助綠能科技等重點產業取得營運資金。

#### 2.推動綠色債券上櫃制度

106年4月，財團法人中華民國證券櫃檯買賣中心公告「綠色債券作業要點」及相關配套措施，建立我國之綠色債券櫃檯買賣制度。同年5月，玉山等4家銀行首先發行總計新台幣52億元之綠色債券，其後陸續有台電、中油、台灣中小企銀、遠東新世紀公司及CREDIT AGRICOLE CORPORATE AND INVESTMENT BANK等跟進。截至107年1月17日止，櫃買中心已有11檔綠色債券掛牌交易，發行規模達246億元。

### 3.放寬外銀之新台幣授信總額度與分行淨值倍數及開放外銀在台分行發行新台幣金融債券

為配合政府發展綠能產業政策，鼓勵外國銀行擴大參與再生能源等大型專案融資之實務需要，106年12月28日金管會預告「外國銀行分行及代表人辦事處設立及管理辦法」修正草案，將放寬外國銀行對單一客戶新台幣授信限額、分行放款總餘額與淨值倍數上限規定，亦於106年1月16日預告「外國銀行在臺分行發行新台幣金融債券辦法」草案。

## 陸、心得與建議

### 一、心得

#### (一)金融機構合作開發 FinTech 技術，有助加速業務創新

多家大型國際銀行跨國合作之 R3 區塊鏈聯盟，已利用區塊鏈技術完成跨境金融交易測試，可將傳統需時 3 至 5 天的跨境匯款交易時間，大幅縮短至數秒，未來並計劃延伸應用至撥貸、保險理賠等業務項目，進行更多金融創新。另多家大型國際金融機構參與的數位貨幣 USC 計畫，亦規劃於 2018 年以 USC 進行跨境證券交易之款項交割業務，以節省清算作業時間，提升金融商品之流通性。

R3 區塊鏈聯盟及 USC 計畫均係多家大型國際金融機構之合作計畫，透過各類機構之跨國合作，促成 FinTech 之開發與應用，有助加速金融業務之創新。

#### (二)強化數位科技之應用，有助金融機構拓展業務

Fidor 網路銀行結合數位科技，進而發展多樣化的社群金融<sup>24</sup>，其成功關鍵在於善用 AI 技術，大量蒐集、分析網路及社群媒體客戶的行為數據，掌握客戶需求並據以提供客製化服務；Fidor 並透過自動化之客戶信

---

<sup>24</sup> 例如 Fidor 網路銀行結合銀行臉書「按讚數」功能，作為存款戶存款利率調升指標；假設基本存款利率為 0.5%，客戶臉書頁面按讚數每達 2,000 次，則調升其存款利率 0.15%，最高可調升至 1.5%。

用評分系統，快速核貸並控管違約情形。Nutmeg 投顧擴大應用理財機器人，提供全年無休線上財富管理服務，使其有效降低管理成本，並成功吸引高資產族群客戶。

Fidor 網路銀行、Nutmeg 投顧致力強化數位科技之應用，有助提升服務效能，並維持優於同業之競爭力。

### **(三)主管機關積極推動綠色金融，可協助國內經濟結構轉型**

政府制定鼓勵投資綠色產業之政策或優惠措施<sup>25</sup>，由主管機關主導，公股銀行積極響應，促進金融業資源挹注綠色產業與綠色消費生活，帶動金融業與綠色相關產業之共同發展，進而協助經濟結構轉型，追求永續發展之新經濟模式。

### **(四)主管機關適時調整金融監理架構，以控管金融科技衍生之風險<sup>26</sup>**

106 年 12 月 29 日我國通過「金融科技發展與創新實驗條例」(通稱監理沙盒)即為重要里程碑，使我國繼英國、新加坡、澳洲及香港之後，成為第 5 個擁有監理沙盒制度的國家。

金融科技創新串聯跨界、跨境與跨業技術，強調以「客戶」為出發點建構服務架構，藉由開放平台、虛實整合的特性，提供彈性且客製化之服務。惟因應客戶交易管道趨於多元化，虛擬世界之客戶身分識別與個人資料保護議題益形重要，主管機關宜適時調整金融監理機制架構，以保障消費者權益，加強風險控管。

## **二、建議**

### **(一)鼓勵金融機構進行同、異業結盟，惟主管機關宜注意業務交叉風險**

FinTech 業務需要進行大量研發，且所需人才大多來自 IT 產業，因此，金融機構必須透過同業、異業結盟發展 FinTech，始可發揮成效。目

---

<sup>25</sup> 例如，107年1月1日生效之「中華民國一百零七年度再生能源電能躉購費率及其計算公式」，對於符合「再生能源發展條例」第9條第4項規定之再生能源(太陽光電除外)發電設備，經濟部可與電業簽訂購售電契約保證躉購20年。

<sup>26</sup> 陳清祥(2016)。

前我國金融機構參與之 FinTech 公司或聯盟包括 R3 區塊鏈聯盟、以太坊聯盟(Enterprise Ethereum Alliance)、台大金融科技暨區塊鏈中心及 AMIS 帳聯網科技公司(表 5)，各組織成員均涵蓋金融業與資訊業等。

表 5. 國內金融機構參與之區塊鏈技術應用聯盟

區塊鏈技術應用聯盟	國內參與之金融機構
R3 區塊鏈聯盟	中國信託銀行
以太坊聯盟 (Enterprise Ethereum Alliance)	富邦金控、台新金控
台大金融科技暨區塊鏈中心	第一銀行、玉山銀行、國泰金控
AMIS 帳聯網科技公司	台北富邦銀行等

資料來源：作者整理。

金融業與資訊業之跨業合作，有利金融商品之創新與多元化；惟不同業別對資訊使用、安全控管及技術移轉之監理規範或有差異，是否衍生規避監管或進行監管套利之行為，主管機關宜加強注意不同行業之業務交叉風險<sup>27</sup>。對非金融服務業透過數位科技所提供之商品與服務，宜建立管理資料申報與蒐集機制，並持續監視其發展動態，以促進金融穩定。

## (二)督促金融機構開發 FinTech 業務，惟宜強化安全性與風險控管

FinTech 技術之應用，有助加速金融創新及開發商機。例如，區塊鏈技術可加強銀行支付系統之安全性及降低相關風險；其中，金鑰加密技術可降低變造及冒領之風險；P2P 與網路銀行之數位金融深化發展，有助拓展年輕世代客戶；AI 透過深度學習發展新的智能規則，可廣泛應用於金融業務之風險管理、市場行銷及法規遵循等。

為加速金融創新，主管機關可鼓勵金融機構加強開發相關業務，惟鑑於先前以太幣錢包(Parity Wallet)的多重簽名(Multi-Signature)功能隱含安全漏洞、比特幣交易平台傳遭駭客玩家破解的數起案例，仍宜督促金融機構強化交易安全，並就消費者權益及個資保護等議題建立風險控管機制。

<sup>27</sup> 金融業與科技業跨業合作可能衍生之業務交叉風險，包括作業風險、決策風險、營運風險、授權風險、資訊處理與科技風險、道德風險及財務風險等。

### (三)綠能產業信用保證基金似可由公股銀行及國發基金補足差額

依據經濟部估計，由國內機構執行離岸風電專案衍生之風場驗證<sup>28</sup>工程，將可促進國內銀行業、保險業投入總計高達 1.75 兆元之綠色金融商機，而太陽光電方面，預估亦可吸引金融業投入資金約 6,000 億元。惟就銀行而言，太陽能發電與風電計畫之授信期通常長達 5 年以上，具高度不確定性。

為提高銀行對綠能產業之授信意願，金管會與國發會等相關部會擬成立綠能信用保證機制，規劃基金初期規模為 250 億元，由國發基金負擔 60 億元、38 家銀行各出資 5 億元，惟因銀行業者出資意願不一，必要時可能須由公股銀行及國發基金補足差額，以協助綠能產業取得融資。

### (四)持續注意主要國家 FinTech 業務及監管規範之發展情形

日前德國央行官員表示，面對金融創新，主管機關應檢視目前監管方式能否確保金融穩定，並創造傳統銀行與科技創新業者公平的競爭環境；若新創公司提供銀行服務，就應接受與銀行業相同之監管規範<sup>29</sup>。至於央行在辨識及評估 FinTech 所產生的效益與風險時，應掌握三大監理原則<sup>30</sup>：

1. 絕對保障支付與交易之安全。
2. 考量 FinTech 對其他公共利益的影響，如資料保護、金融穩定。
3. 順應 FinTech 發展，制定合宜監理法規。

依據台灣金融研訓院公布我國「金融創新指數」<sup>31</sup>顯示，我國銀行金

<sup>28</sup> 離岸風場驗證(Offshore-Wind-Farm-Verification-Technology)，離岸風場常以專案融資方式取得資金，銀行核貸前需要進行詳盡的實質查核。因此，離岸風場開發前的實質查核及海事保證鑑定，已成為開發前取得融資、保險的必要條件。另鑑於離岸海事施工風險高，保險公司在承保該部分工程保險時，必須進行海事保證鑑定，用以評估與驗證離岸施工人員、機具及船舶安全。

<sup>29</sup> 郭春菊(2016)。

<sup>30</sup> 陳雅姿(2016)。

<sup>31</sup> 台灣「金融創新指數」係台灣金融研訓院依據整體金融環境及銀行業資料編製，期望透過指數編製協助國內金融業尋找創新商業、營運、獲利模式，並協助政府機關掌握國內金融創新發展之最新趨勢，作為政策規劃之參考。

融創新主要集中在科技金融業務，惟相較於主要國家，仍有相當大的發展空間。主管機關宜持續追蹤主要國家 FinTech 發展應用及其與金融業務之結合情形，並密切注意相關監管規範制定之合宜性，如隱私權保障、資訊安全等。

## 參考資料

- 1.中央銀行(2017),「金融區塊鏈應用」,中央銀行內部參考資料,未發表。
- 2.李陳國(2010),「我國激勵綠色產業永續發展的策略選擇之研究」,台灣銀行季刊,第61卷第2期,6月。
- 3.林芬蘭(2016),「英國 P2P 發展概況及監理規範」,中央銀行內部參考資料,未發表。
- 4.金融監督管理委員會(2016),「金融科技發展策略白皮書」,5月。
- 5.翁書婷(2016),「FinTech 在英國:金融人才領先全球」,數位時代,1月24日。
- 6.陳雅姿(2016),「央行不宜扮演金融科技加速者」,國際貨幣金融資訊簡報第352期,中央銀行內部參考資料,未發表。
- 7.陳清祥(2016),「金融科技如何兼顧創新與風險控管?」,工商時報,4月28日。
- 8.郭春菊(2016),「構建創新、穩健與監理一體的數位金融」,國際貨幣金融資訊簡報第352期,中央銀行內部參考資料,未發表。
- 9.詹峻陽(2016),「人工智慧三大關鍵技術」,數位時代,11月1日。

## 附 錄

### 一、台灣金融研訓院 2017 年 LEAP 國內研習主題及課程內容

主題	課程內容
策略創新	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 川普新政的機會與風險</li> <li>2. 全球政府治理成功之 G20 峰會啟動高品質財政政策</li> <li>3. 從「蒙代爾三角」理論談人民幣在 2017 年中國十九大所扮演的關鍵角色</li> <li>4. 歐盟：2017 年全球宏觀風險的核心</li> <li>5. 從全球新中性新常態及達沃斯論壇的環球風險談 2016-2020 資產崩壞與下一個經濟盛世的開啟</li> <li>6. 策略邏輯與創新思考</li> <li>7. 長尾平台策略商模與個案研討</li> <li>8. 永續社會資本與價值創新</li> <li>9. 領導客戶之心思考</li> <li>10. 數位金融前瞻與商模創新思考</li> <li>11. 金融科技展望與價值經營</li> </ol>
領導發展	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 新時代領導新思維</li> <li>2. 高績效教練領導</li> <li>3. 行動學習小組輔導</li> <li>4. 數位時代之人才趨勢與挑戰</li> <li>5. 組織人才發展模式新思維</li> </ol>
跨界整合	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 全球金融監理與法遵趨勢下之風險管理新思維</li> <li>2. 數位風險趨勢與管理實務</li> <li>3. IT 治理與 IT 戰略布局</li> <li>4. 重大金融科技應用與創新</li> <li>5. 金融數位化轉型關鍵思考</li> <li>6. 高績效行銷管理</li> <li>7. 數位時代之客戶體驗管理</li> <li>8. 大數據金融行銷關鍵議題</li> </ol>
變革執行	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 策略地圖導入與 KPI 串聯與校準</li> <li>2. 計分卡各構面設計實務</li> <li>3. 組織變革趨勢與管理思考</li> </ol>

資料來源：作者整理。

## 二、台灣金融研訓院 2017 年 LEAP 海外考察機構及參訪主題

考察機構	參訪主題	參訪日期
1. Nutmeg Savings & Investment Ltd.	財富管理與投資模式創新	2017.10.16
2. Barclays Bank	數位金融創新、綠色金融與永續發展	2017.10.16
3. P2P Finance Association	P2P 網路借貸的發展、創新及風險管理	2017.10.17
4. IBM	金融科技風險管理與法遵科技(RegTech)最新發展	2017.10.17
5. UBS Blockchain Research Lab	區塊鏈最新應用發展與 UBS 之 Crypto 2.0 計畫	2017.10.17
6. Level 39	金融科技創新育成暨跨業合作實務	2017.10.17
7. Commerzbank	綠色金融發展機會與挑戰	2017.10.19
8. Fidor Bank	科技金融服務與商業模式創新	2017.10.19
9. BMW	工業 4.0 與智慧製造發展	2017.10.20
10. Dong Energy	綠能產業趨勢與投融资展望	2017.10.20

資料來源：作者整理。