

出國報告（出國類別：開會）

赴以色列進行金融科技學習參訪

服務機關：臺灣銀行 電子金融部

姓名職稱：黃世欽 高級襄理

胡友維 高級辦事員

派赴國家：以色列

出國期間：107年11月2日~107年11月17日

報告日期：108年1月4日

摘要

為因應近年來金融科技(Financial Technology, Fintech)的全球化浪潮，世界各國政府與銀行產業皆積極推動金融數位化轉型，以期提升自身的競爭優勢以及全球影響力。而在眾多國家當中，以色列的成功發展經驗受到各國政府以及金融市場廣泛的重視與矚目，其在金融科技以及資訊安全(Cyber Security)發展上，具有領先世界各國之卓越地位，並培養出許多優秀金融人才與創新產品服務，無論是以色列人務實的態度、創新的文化底蘊、放眼國際市場的眼光或是創新生態系統(Ecosystem)的建立都值得我國借鏡與學習。本次學習參訪行程主要係由以色列創新基地(Innovation BaseCamp)與資安聯防中心(Computer Emergency Response Team, CERT)協助規劃安排，內容涵蓋創新之五大主題：一、政府支持與推廣；二、軍事發展與訓練；三、科學園區與國際企業；四、產學合作與技術移轉；五、創新聚落與創投資金等面向，俾利我國深入瞭解以色列金融創新現況，學習其金融科技發展策略與經驗，作為未來推動創新金融服務模式之參考，以期強化臺灣銀行產業之長期競爭力與優勢。

目 次

壹、前言（目的）	4
貳、學習參訪過程.....	5
一、政府支持與推廣	5
二、軍事發展與訓練	8
三、科學園區與國際企業	10
四、產學合作與技術移轉	12
五、創新聚落與創投資金	13
參、心得與建議.....	15

壹、前言（目的）

以色列位於阿拉伯半島與西奈半島交界處，濱鄰地中海，國土面積約為臺灣 3 分之 2，但半數為沙漠地區。人口 870 多萬，約為臺灣 3 分之 1，其中猶太人占 74.8%，是目前世界上唯一以猶太人為主體的國家；阿拉伯人則占 20.8%，以遜尼派穆斯林及半定居南部內蓋夫(Negav)沙漠的貝都因人為主；其餘人口則為基督徒、撒馬利亞人及亞美尼亞人等。以色列在缺乏天然資源以及內需市場不足的情況之下，卻打造出令人驚艷的科技強國，「缺雨不缺水、缺油不缺電、缺地不缺糧、缺人不缺才」是其著名特色，不僅至今已培養出超過 10 名諾貝爾獎得主，在美國那斯達克(NASDAQ)上市公司名單中，以色列企業數量也位居世界第 3，僅次於美國和中國大陸。此外，以色列近年來在金融科技的發展更位居世界領先地位，依據該國創新局(Israel Innovation Authority, IIA)統計，以色列在 2010 年時僅有不到 100 家新創公司，發展至 2018 年則已超過 1,000 家，其中逾 500 間為金融科技領域，成長非常迅速。在這些具有潛力的公司中，平均每年約有 80 間會被 Google、Intel、IBM、Apple 等國際大型科技公司收購，近期知名鉅額案例包括 2013 年導航系統 Waze 被 Google 以 10 億美元收購，以及 2017 年自動駕駛系統 Mobileye 被 Intel 以 150 億美金收購等。這些創辦人一夕致富的傳奇事蹟，也再再鼓舞更多年輕人投入科技創業。

以色列蘊含著創新的文化底蘊，這或許可從經濟學生產四要素(土地、勞動力、資本與創業家精神)來看。由於以色列缺乏土地等天然資源，且其 870 萬人口不論是勞動力或是內需市場均呈現不足的現象，因此以色列普遍著重於資本與創業家精神兩項要素。

在資本方面，其政府主要扮演領頭羊的角色，不僅積極改善基礎建設，同時也頒布許多優惠政策進行招商或是吸引國外投資者，以擴大其資本規模。而在創業家精神方面，以色列教育模式鼓勵青年勇於承擔風險以及開拓新機會，同時亦強調以務實的方式完成計畫，而非眼高手低或是動口不動手。此外，也因為著眼於全球市場，流暢的英文溝通是與國外企業合作的必備技能，因此大部分以色列人除了希伯來語或阿拉伯語母語之外，從小便接受英語教育，均能夠輕鬆交談溝通。另外，也由於以色列複雜的地緣政治，軍事訓練成為國民應盡的義務，年滿 18 歲時須服役(阿拉伯裔除外)，在此過程中，亦是以色列年輕人接觸新興科技的最佳時間點，他們通常選擇在退伍之後再接受大學教育，因此畢業後可與職場生涯無縫接軌，也可依職場上的需要再攻讀碩博士，完全以實務需求為導向。歸納而言，以色列具有如此強大的創新動能，可歸功於其獨特的文化與生態系統(Ecosystem)，以下將針對各個生態系統構面進行詳細的說明，以充分瞭解以色列的關鍵成功因素，並作為我國推動金融科技之策略參考。

貳、學習參訪過程

一、政府支持與推廣

以色列政府具有非常明確且連貫性的發展目標，即是將以色列打造為中東矽谷，並將其創新產品與服務推廣至海外市場。為了達成此目標，以色列政府積極採取一系列行動方案，包括 2016 年成立以色列創新局，該單位前身為經濟部首席科學家辦公室(Office of the Chief Scientist)，其項下有六大單位，包含：先進製程處(Advanced Manufacturing Division)、社會挑戰處(Societal Challenges Division)、高成長企業處

(Growth Division)、新創事業處(Startup Division)、科技基礎設施處(Technological Infrastructure Division)。這些單位作為促進新型科技研發、資助創新活動以及執行國家創新政策的主管單位與統一窗口，並與不同國家保持交流與合作。同時也統籌執行多項計畫，以滿足金融科技發展需求以及安排相關資源。

資料來源：以色列創新局官方介紹

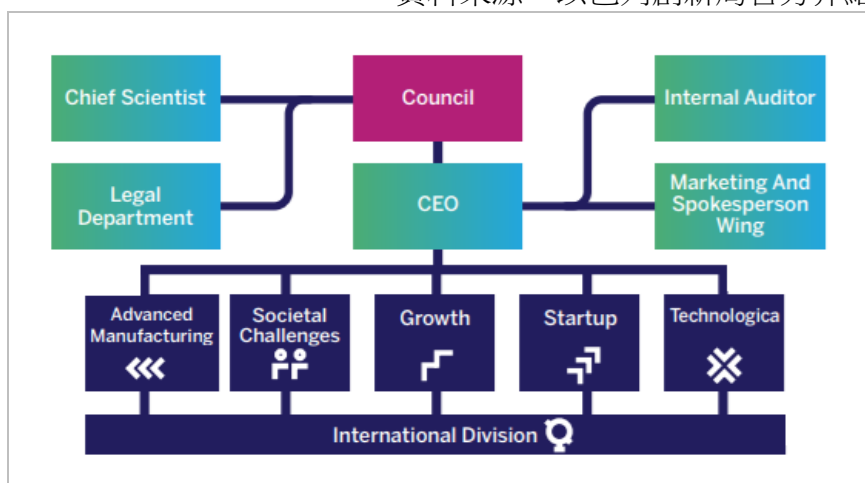


圖 1、以色列創新局與首席科學家辦公室組織規劃圖

另外，以色列財政部近期也剛成立 Fintech-Cyber（亦稱 FinSEC）創新實驗室，該實驗室主要是由以色列財政部(Ministry of Finance)，創新局(IIA)和國家網路局(National Cyber Directorate)主導建置。主要目的是加速以色列在金融科技和網路行業的新創企業，並吸引國際創投基金投資以色列。該實驗室以獨特的開放式創新模式為基礎，為金融科技新創業者提供模擬動態金融環境，並測試新型產品或服務，如行動支付、P2P 貸款、保險科技及機器人理財工具、區塊鏈技術應用於清算或是證券等業務。該實驗室同時亦與全球金融機構、監管機構、供應商、學術界以及政府機構共同合作開發計畫，以研發出安全的創新金融科技服務和產品。該實驗室同時亦獲得以色列國家級資安聯防中心(Computer Emergency Response Team, CERT)的協助，提供資安事件與訊息通報平台，

讓金融科技業者可經由彼此間的資訊交換，即時掌握重要資安事件，並妥善因應各種突發事件，降低潛在衝擊，包括戰爭、駭客攻擊或是任何不可抗力之天災事件。此外，以色列政府亦明文立法鼓勵金融科技事業，包括「Tnufa 資助計畫」、「培育資助計畫」及「青年創業資助計畫」等，符合條件之金融科技業者即可獲得創業資金、研發補助以及減稅優惠等，大幅提升以色列青年創業動機。勤業眾信(Deloitte)2016 年出版的「全球金融科技中心評估報告」中，將以色列的「政府支持」項目評為最高等級，足見該政府在支持金融科技發展扮演非常重要的角色。

資料來源：以色列 FinSEC 創新實驗室官方介紹



圖 2、以色列 FinSEC 創新實驗室

Home » Report Abuse

REPORT ABUSE

You may submit a CERT incident using this form:

SUBJECT:

Message *

Name (optional)

First Last

Email (optional)

Please enter your email address if you would like us to be in touch with you regarding your submission.

Phone (optional)

Please enter a phone number if you would like us to phone you regarding your submission.

Submit

FIRST
MEMBER
Member since 1995

ALERTS & ADVISORIES

[Chinese Government runs a MITM attack against Microsoft Outlook](#)
January 25, 2015

[Critical Flaws Affect Symantec Data Center](#)
January 25, 2015

[Security: Server Advanced](#)
January 25, 2015

[See all Alerts & Advisories »](#)

NEWS

[Israel establishes cyberdefense authority to fight rise in digital attacks](#)
February 24, 2015

[Lack of trust is affecting how consumers use the Internet](#)
February 24, 2015

[New Android Trojan fakes device shut down, spies on users](#)
February 24, 2015

[See all News »](#)

圖 3、以色列資安聯防中心(CERT) 資安事件與訊息通報平台

二、軍事發展與訓練

以色列之金融科技發展與其軍事活動亦密不可分。由於地緣、種族與宗教等因素，以色列與週遭國家時有衝突與戰火，其國防軍(Israel Defense Forces, IDF)為了攔截敵軍之飛彈攻擊，便積極發展機器學習等分析技術來預測敵軍飛彈路徑，同時也運用人工智慧技術辨識可疑爆裂物或是恐怖份子。此外，以色列為了防止敵軍透過網路入侵電腦系統，資訊安全更是重點發展項目，包括惡意程式(Malware)、病毒(Virus)、蠕蟲(Worm)、木馬(Trojan)、釣魚(Phishing)、網址嫁接(Pharming)、間諜軟體(Spyware)、阻斷式攻擊(DOS)等。另一方面，以色列國民在高中畢業後(年滿 18 歲)均有服役之義務，因此這些年輕人在入伍後會開始接受軍方的嚴格訓練，包括資訊安全、機器學習、人工智慧、演

算法、影像與語音辨識、生物辨識等相關技術，當他們退伍後便可進入大學持續進修相關專業知識與技術，並在畢業後將這些技術應用於商業市場，展開個人創業計畫，例如將資安技術應用於確保金融交易安全，或是運用機器學習來進行客戶人臉辨識取代傳統密碼，又或者運用人工智慧來提供機器人理財服務等。另一方面，以色列國防軍亦於2016年起將軍事基地移師至南方新興科學園區貝爾謝巴(Beer Sheva，下節將進一步詳細介紹)，不僅可強化南方邊境軍事防禦，同時亦可透過人口遷移活絡南方沙漠地區經濟活動，並與位於貝爾謝巴的本古理安大學進行研發合作，強化軍事科技與資訊安全技術。因此，對以色列人而言，軍事發展不僅使得其國防更為安全，同時也活化經濟與加速金融科技發展，並培養了許多具有經驗的年輕創業人才。戰爭與軍事訓練已成為以色列人的日常生活與文化一部分，塑造他們勇於冒險犯難、不怕挑戰與失敗、積極把握機會、以及精準判斷時勢的能力，這些都是創業家所需具備的良好特質，因此以色列的金融科技發展與軍事發展是息息相關的。

資料來源：以色列國防軍官方資料



圖 4、以色列國防軍南移至貝爾謝巴科學園區規劃圖

三、科學園區與國際企業

以色列政府有計畫性地建立科學園區，包括北部城市海法(Haifa)、中部赫茲利亞(Herzliya)、以及南方城市貝爾謝巴(Beer Sheva)，並吸引國際知名科技企業進駐建立科學園區，不僅可以減緩位於中部的金融中心-特拉維夫(Tel Aviv)的人口壓力之外，亦可刺激國內其他城市之發展。例如上節所述的貝爾謝巴科學園區，即位於內蓋夫沙漠中，原先幾乎沒有長期居住人口與商業活動，以色列政府遂與民間開發商 Gav-Yam 合資進行科學園區的基礎建設，並透過 Innovation BaseCamp 來規劃執行園區內的營運及招商活動，貝爾謝巴科學園區自 2014 年起開放招商，如今已有 IBM、WeWork、Morphisec、德國電信股份公司(Deutsche Telekom)等 25 間國際企業入駐，這些企業及其員工可享受政府提供的減稅優惠。此外，位於中部的赫茲利亞科學園區亦吸引國際知名的 APPLE、Google、Intel、Haier 與 NEC 等公司進駐，並成立大型研發中心與創新中心，以吸引更多人才加入。

而特拉維夫因為其重要的金融中心地位，以色列政府自 2011 年起便頒布金融獎勵計劃，吸引花旗銀行、巴克萊銀行，EY 會計事務所、PWC 會計事務所等 40 多間大型國際金融機構進駐。例如花旗銀行於 2011 年時便在以色列成立花旗創新實驗室 (Citi Innovation Lab)，是該銀行繼美國紐約(New York)、愛爾蘭都柏林(Dublin)、新加坡(Singapore) 之外，第 4 個成立創新實驗室的據點。以色列創新實驗室著重於人工智慧、網路安全以及行動金融的技術研發，亦為目前規模最大的花旗創新實驗室，共有約 250 名員工，其中 80% 為研發工程師(占 80%)、產品經理約 25 名(10%)、UX 設計師約 25

名(10%)。此外，花旗銀行的以色列創新實驗亦設有新創公司加速器(Accelerator)，負責搜尋具有潛力之創新團隊，並為之提供加速器服務；另外也設有資本投資(Capital Investment) 專責人才，積極物色並投資有潛力的創新公司，以獲得股權或業績成長所帶來的利潤。而以色列國內前兩大銀行如工人銀行(Hapoalim Bank)與國民銀行(Leumi Bank)亦不落於人後，致力於金融科技發展，不僅仿效花旗銀行與巴克萊銀行成立創新部門(Innovation Division)，負責推動銀行內部服務與產品的創新，同時亦成立子公司 Hapoalim Tech 以及 Leumi Tech，主要也是扮演資本投資以及創投資金管理的角色，藉由搜尋有潛力的金融科技公司，並與其進行合作或是導入創新解決方案，以提供更方便、迅速、安全的新型金融服務，此外也可成為該公司股東以獲得長期投資利益。

資料來源：以色列官方資料



圖 5、以色列主要科學園區

四、產學合作與技術移轉

以色列的學術機構與研究單位在 2017 年的研發費用約佔全國 GDP 的 4.3%，這項數據高居世界第一，足見以色列對研發創新的重視。例如該國知名學府希伯來大學(The Hebrew University of Jerusalem)、特拉維夫大學(Tel Aviv University)、本古里安大學(Ben-Gurion University of the Negev)以及以色列理工大學(Israel Institute of Technology, 亦稱 Technion)，均提供豐裕的碩博士研究經費與獎學金計畫，以吸引來自世界各國的傑出研究人才前往以色列發展。此外，這些機構亦設有技術移轉(Tech Transfer)辦公室，專責人員負責從學術研究成果中找尋有市場潛力之標的進行合作，協助申請金融科技專利(Fintech Patent)以及製作產品原型(Prototype)，媒合各種資源與人才，俾利加快產品投入市場之速度。例如德國電信公司與本古里安大學皆位於貝爾謝巴科學園區內，因此德國電信公司便與本古里安大學軟體與資訊系統工程學系的研究人員合作資安專案，研發個資保護、避免間諜程式竊取資料，以及防止洩漏商業機密等網路安全技術。此外，Nvidia 也與本古里安大學電機系的教授與研究生進行合作，研發製作高效能之 GPU，強化機器學習演算法之運算能力。而這些研究生從學校完成學業之後，不僅已累積豐富實務經驗，畢業後可直接進入職場服務或是進行創業，這樣的雙贏策略也持續吸引優秀的學子前往以色列就學以及就業，造就了成功的產學合作正向循環。

資料來源：科學園區產學合作與技術移轉官方資料

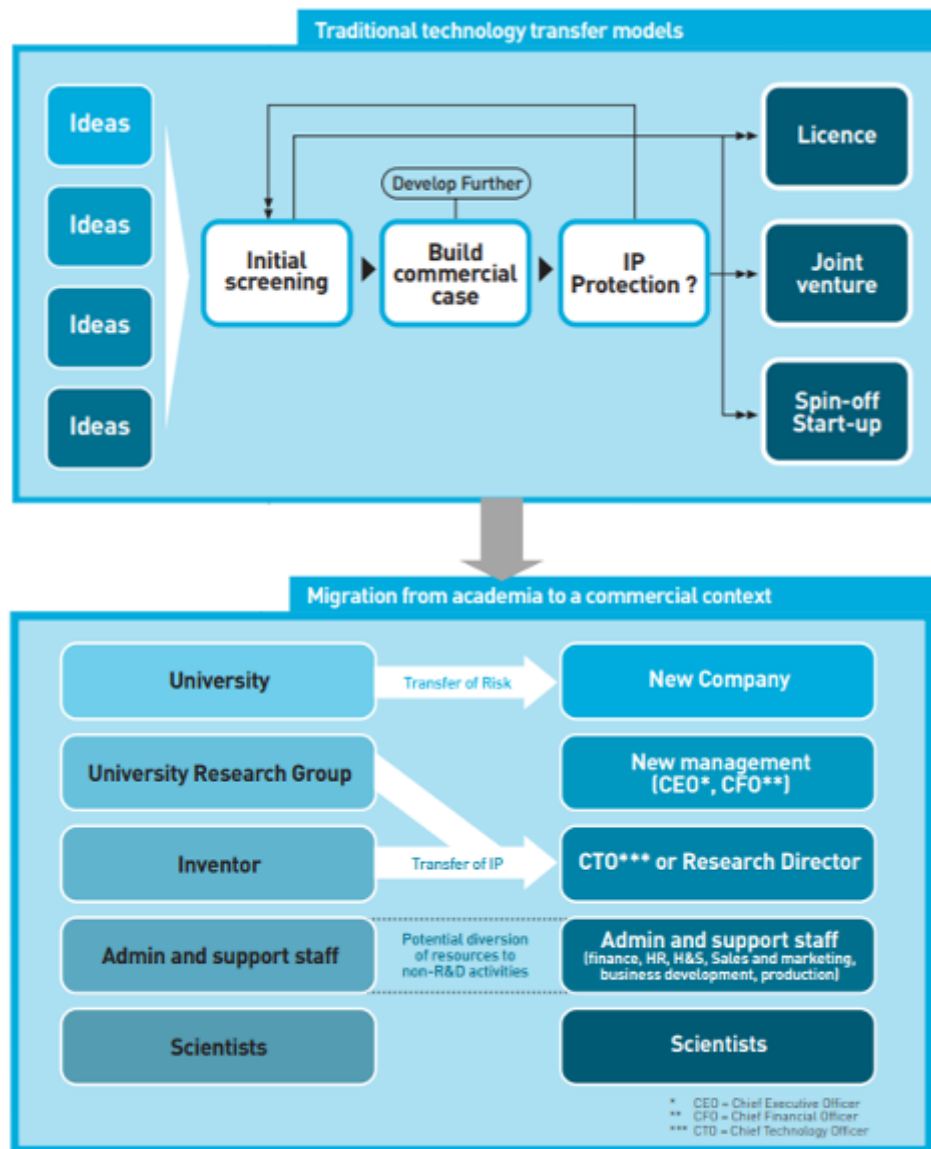


圖 6、以色列科學園區產學合作與技術移轉模式

五、創新聚落與創投資金

如上述四點說明，以色列政府、軍方、企業以及學術單位提供了各種金融科技獎勵方案與推動計畫。而為了能夠有效整合這些資源，並提供新創業者互相交流、合作以及尋找投資者的平台，許多政府輔導或是民間自行成立的創新聚落便就此誕生，例如以色列政府支持成立的非營利組織 **Start-up Nation Central**，扮演著促進多方合作的平台角色，至今已迅速累計超過 500 個以色列金融科技公司作為會員。這些會員不僅可以註冊

使用其辦公空間或是會議室，甚至經常舉辦交誼活動，拓展創業人脈網絡。而在 **Start-up Nation Central** 的官方網頁平台上，會員亦可更新公司資訊及聯絡方法，以方便政府、軍方、企業、學術單位以及創投公司檢索，進行有效率的媒合。**Start-up Nation Central** 也與世界各國金融科技協會合作，將以色列的產品與服務推廣到海外市場。此外，以色列也有其他不同類型的創新聚落，例如由證交所輔導創建的金融科技育成中心 **The Floor**，擁有超過 400 家新創業者的資源，並為這些公司提供產業導師進行育成規劃與輔導。另外，科學園區亦會自行成立創新聚落，例如貝爾謝巴科學園區的 **BaseCamp** 以及 **Tech7**，這些聚落負責定期舉辦講座、研討會與交流活動，目前 **Tech7** 已擁有超過 14,000 個會員以及超過 100 個金融科技公司。2016 年更進一步成立 **Tech7 Junior**，以期培養更多年輕學生族群創新觀念，並發掘具有潛力的年輕創業家。此外，這些創新聚落亦會與各界合作，定期舉辦各種國際研討會議，邀請國內外產官學界代表出席交流，例如 **BaseCamp** 便參與以色列年度國際盛會 **HLS & CYBER** 及 **NexTech** 研討會，聚焦於金融科技、資訊安全以及國土安全等重要議題的討論。另一方面，由於創新聚落整合了各方人才與技術資源，因此常有大型創投公司與之合作，積極尋找合作夥伴進行投資。例如耶路撒冷創投基金(**JVP**)於 1993 年創立，為以色列最大的投資公司，也是全球前十大創投基金，而日本風創投公司 **Samurai Incubate** 則於 2014 年在以色列建立子機構 **Samurai House**，鎖定具有潛力之新創公司進行投資。因此，創新聚落與創投資金也成為以色列金融科技生態系統的重要一份子。



圖 7、以色列 HLS & CYBER 研討會主題

參、心得與建議

本次遠赴以色列進行學習參訪，深感該國與臺灣有許多相近之處，例如兩國同樣位處複雜的地緣政治環境，國內均有多元宗教、種族與文化，甚至兩國之國土輪廓形狀也有相似之處，其經貿中心特拉維夫的市容亦與我國臺北市的街景有相近之處。更重要的是，以色列與臺灣皆培養出許多國際知名的科技企業，但兩者也同樣面臨內需市場不足的問題，因此外銷成為重要的經濟來源。此外，世界經濟論壇(World Economic Forum, WEF) 2017 年全球競爭力報告亦指出臺灣「整體競爭力」排名為 15 名，以色列為 16 名，兩者也在伯仲之間。然而不同的是，以色列擅長開發軟體系統，尤其是資訊安全與金融科技領域，臺灣則是以代工與硬體製造見長；相較之下，我國商業模式的利潤與發展性較受限制。而在金融業方面，以色列銀行的集中度非常高，前兩大銀行即佔了一半以上的市場，雖然屬於寡占型市場，但這些銀行業者仍積極進行轉型，並嘗試與金融科

技業者合作，提供新型服務，同時也積極拓展海外市場，透過技術創新來提升競爭優勢。

這點在世界經濟論壇的報告中亦可看出端倪，以色列雖然整體排名落後我國 1 名，但其在創新(Innovation)與科技準備度(Technological Readiness)兩項指標方面，分別拿到全球第 3 名與第 7 名的佳績，反觀我國則是第 11 名與第 25 名，這是值得我們借鏡與學習之處。本次遠赴以色列進行學習參訪，不僅促進雙方的交流與合作，亦可作為本行未來規劃之參考，俾利提升本行的創新動能與競爭力。