

出國報告(出國類別：考察)

赴以色列考察培育與延攬高階科研 人才相關單位

服務機關：科技部

姓名職稱：黃郁禎副司長

張雅惠科長

派赴國家/地區：以色列

出國期間：2019年12月21日至27日

報告日期：2020年3月27日

摘要

近年，我國在面臨少子女化、高齡化、各國人才磁吸效應的挑戰，為蓄積質量精良之人力資本，本部推動各種育才、攬才、留才等人才資助計畫，全力營造我國成為科研人才聚集的沃土，將人才發展導入正向循環。

以色列與我國皆面臨人才外流的困境，但在雄厚的科技基礎下，並重視專業、吸引及人才培育，積極挹注資源在關鍵技術發展項目，躍升為創新創業大國，值得我國借鏡。本次考察之建議重點如下：

- 一、強化大眾科學教育，增進對科學知識的興趣
- 二、鬆綁規範，型塑具有國際競爭力的科研環境
- 三、健全職涯途徑，激勵年輕學者投入

目 錄

壹、參訪緣由與行程安排	4
貳、參訪機構與心得.....	6
一、科學吸收中心.....	6
二、科技與太空部.....	8
三、高等教育計畫與預算委員會	10
四、特拉維夫大學.....	12
五、魏茲曼科學研究院	14
參、建議事項	15

壹、參訪緣由與行程安排

人力資本的素質與持續創新的能量是知識經濟的競爭力基礎，培育更多 STEM 人才、累積人力資本以蓄積經濟發展動能已為世界趨勢，惟我國面臨少子化、薪資水準成長低緩等，科技人才流失及高階人力供給等問題，將持續成為近年政府、學研機構與民營企業推動人才優化與產業升級所共同面臨重要衝擊與挑戰。

鑑於世界先進國家，無不競逐於延攬高階專業技術人才及培育卓越人才，其中以色列，即以個人口不到 1,000 萬人的國家，在雄厚的科技基礎下，並重視專業、吸引及人才培育，積極挹注資源在關鍵技術發展項目，躍升為創新創業大國。依 2019IMD 世界人才評比，以色列排名第 19 名；世界競爭力評比報告，科技相關指標評比方面，在基本建設項下的中項指標「技術建設」與「科學建設」，以色列分別排名第 11 名、第 7 名；再依 OECD 的統計資料，以色列研發經費占 GDP 的比重(4.9%)，位居世界之冠。該國充分發揮人才優勢，重金投資研發，刺激科技和各種先進技術的發展，在學術方面，人均科技論文數量和人均科技文獻引用率均居世界前列，更造就近 10 年間共 6 位諾貝爾獎得主。

高階人才向外移動，尋求可依專業創造自我價值的環境，併同提升自我能力，衍然為不可抗力之趨勢。本部刻以「營造友善研發環境」、「積極參與全球性研究」、「提升國際學術聲望」策略，強化吸引及留住人才之誘因，全力營造科研人才沃土，將人才發展導入正向循環。並依科技人才年齡層、研究實力、專業領域、計畫人力運用等面向，陸續推動活絡高階人才多元發展策略。本次參訪希望透過與以色列相關單位，交流上開人才培育及國際流動機制，尋求彼此深化連結之可行性，相關行程安排如下表：

12月21-22日(星期六、日)		
時間	參訪單位	會晤對象
晚上/上午	台北(桃園CX675)-香港-以色列	
12月23日(星期一)		
上午	The Center for Absorption in Science(科學吸收中心)	1. Granit Zinger(中心主任) 2. Maya Aksakalov(海外科學家接待業務主管)
下午	Ministry of Science and Technology(以色列科技與太空部)	1. Dr. Alexander Bligh(首席科學家) 2. Yehudith Nathan(亞非處處長) 3. Ilana Lowi(國際合作處處長)
12月24日(星期二)		
上午	Council for Higher Education & Higher Education Planning and Budgeting Committee(高等教育計劃與預算委員會)	Emma Afterman(國際事務主管)
下午	台以雙邊共同研究計畫案執行情形交流	Nir Bar-Gill(希伯來大學應用物理系副教授)
12月25日(星期三)		
上午	Lahav Executive Education, Coller School of Management, Tel Aviv University(特拉維夫大學商學院Lahav教育中心)	Udi Aharoni (中心執行長) Efrat Rosenbaum(中心經理)
下午	Weizmann Institute of Science (魏茲曼科學院)	接待中心人員
12月26-27日(星期四-五)		
中午/早上	以色列(CX676)-香港-台北桃園	

貳、參訪機構與心得

一、科學吸收中心

(一) 機構簡介：

科學吸收中心為以色列移民整合部所轄機構，該中心主要協助海外有意返國猶太裔科學家，返以貢獻其所受教育、專業知識及技術，提升以色列的科學研究及應用發展。為鼓勵猶太裔人才返國，考量這些海外人才，不甚瞭解以色列目前的學術、產業發展，爰在返國前提供以色列科研體系與學研機構等相關資訊，協助建立與國內的連結。移民返以後提供雇用機構補助金，並提供就業諮詢，協助尋覓適合職缺等。依 2018 年的資料顯示，該中心已成功協助平均每年 1,000 名海外猶太裔科學家返以就業(包括公私部門、學研機構、擔任博士後研究人員等)，其中 650 位領有補(獎)助津貼。

(二) 參訪重點紀要：

首先由中心主任 Granit Zinger 女士針對延攬海外人才的機制介紹。參與本方案須具下列資格擇一：返國前具 3-5 年研發經驗的猶太裔博士級研究人員，並有 3 篇發表論文或擁有 3 項已註冊之專利；返國前具 4-6 年的研發經驗的碩士級人才，並有 3 篇發表論文或擁有 3 項已註冊之專利，或 32 歲以下未有任何研發經驗的碩士級猶太裔年輕科學家。延攬機構會提出人才需求，移民中心組成遴選委員會，推薦適合的人才給延攬機構。補助金部分，將依上開資格核予，由移民中心部分負擔移民科學家的薪資，最高可達 65%，撥付方式係延攬機構與移民中心簽約，再透過延攬機構撥付給移民科學家。獲公部門任用之移民科學家，在返國後一年內可獲得補助；獲私部門僱用之移民科學家，則可在返國後二年內獲得補助。

因移民中心自 2010 年後不再執行 Kamea 人才移民政策(該政策係著眼於蘇聯解體，以色列鼓勵猶太裔科學家遷移返以)，針對年紀 45 歲以上資深科學家，移民中心另與高等教育委員合作 Kamea 2.0，由大學給予編制內的職位，並提供 5 年的補助，5 年以後到該科學家退休的薪資，將由大學自行負擔，不過因該方案須由大學配合開出正式職缺予以納編，符合資格者至今才 10 位。再者，移民中心針對 37 歲以下的移民，有志攻讀博士生者給予 3 年博士生獎學金(涵括學費及一般支出等)，另補助新進移民 2 年博士後研究獎學金，2 年後亦鼓勵進入產業界或成為正式教職。最後，本部訪團介紹與移民中心相關類似人才培育計畫包括「海外人才橋接方案(LIFT)計畫」、「高階人才培訓就業計畫(RAISE)。



聽取簡報與討論



訪團與接待人員合影

二、科技與太空部

(一) 機構簡介：

以色列科技部主責國家科技政策管理，以促進科研創新發展及產學研合作，業務範疇涵括基礎研究、應用研究與技術開發等科研活動，並以科技優勢，推動國際合作。部內設有「首席科學家辦公室」，落實國家科技發展規劃、計劃管理；協調指導與該部職責相關之科技活動等，如科技政策制定、學術與產業研發資源分配等。

另本部與以國科技部的科技交流密切，2006 年簽署科技協定，執行單位分為兩國之科技部；2007 年召開臺灣以色列科技聯合委員會，由雙方每年交互辦理，最近一次為 2019 年的第 7 屆年會於臺北召開。

(二) 參訪重點紀要：

本次拜會以色列科技部，係由該部首席科學家 Dr. Alexander Bligh、亞非處處長 Yehudith Nathan 及國際合作處處長 Ilana Lowi 等接待。首先，Dr. Bligh 特別表示，感謝於 10 月底訪臺出席第七屆臺以雙邊科技合作聯合會議及全球科技領袖高峰論壇時，安排參訪臺大癌症中心，對此印象深刻，建議可加強全球宣傳並提供與國外癌症研究機構交換機會，本部駐以科技組汪組長庭安並當面遞送部長致謝信函。

Dr. Bligh 以自身於 1982 年回歸以色列為例，介紹以國自 1990 年代蘇聯解體後許多猶太科學家移民至以色列，在當時係由移民整合部(科學吸收中心)推動該計畫，並給予回國的猶太科學家每月美金 5,000 元(一年 60,000 美金)獎勵，補助兩年，大學再額外補助兩年，另有經濟產業部(創新局)、以色列科學與人文學院、及其科技部亦提供不同類型延攬海外人才歸國計畫(該部每年提供 8-10 位名額予僱用研究機構，補助金

額每月約 2500 美元)或僅提供就業資訊及媒合服務(過去 14 年間，約有 750 名科學家歸國)。自 2018 年，STEM program 強化美國與以色列的合作關係，增加補助，以延攬新世代卓越美籍猶太裔博士級研究人才至以色列。

參訪人員介紹我科技部相關人才培育計畫包括延攬客座科技人才、「海外人才橋接方案(LIFT)計畫」等，雙方並就如何延攬海外人才作法進行意見交流。科技部補助的計畫著重延攬研究人才進入學研機構(因延攬人才各有不同的目的，未有整合型的補助計畫，產業面的人才延攬，則由創新局、科學吸收中心推動之補助計畫予以支持)，補助仍以政府出資為主，補助機制與本國相似，由研究機構提出申請，以國科技部也會組成審查委員會進行遴選。



黃副司長郁禎致贈禮品



聽取簡報與討論

三、 高等教育計畫與預算委員會

(一) 機構簡介：

「高等教育委員會(CHE)」為以色列負責高等教育的國家機構，設有「計畫及預算委員會(PBC)」負責規劃高等教育發展、與財政部就國家高等教育預算進行協商並分配預算，以確保高等教育的預算平衡。2019 年該會編列美金 30.65 億元預算，超過 60%預算用於支持公立大學的發展。以色列目前有 62 所高等教育機構，約 31 萬名學生，包括 9 所公立大學(8 所研究型大學與 1 所開放大學)及 53 所學院(20 所公立、12 所私立一般學院與 21 所公立教師培訓學院)，2018 年有 11,349 名博士生。

該會補助國際研究合作，如歐盟的 Horizon 2020、美以雙邊科學基金會、與新加坡、中國、印度、加拿大的聯合研究計畫。該會目前全力推動 2016-2022 多年期優先計畫之「高等教育國際化」，希望透過海外行銷及政府間的合作推動教育國際化，不僅鼓勵以色列學生出國進修，提升國際經驗及專業技能，也提供獎學金以吸引國際學生，主要以碩博研究生、博士後為主，深化專業研究領域的國際連結，目標在 2022 年增加以國國際學生人數倍數成長至 24,000 人，達到 OECD 的標準，主要目標市場為北美、中國和印度的優秀學生。同時，以色列以扶植新創企業聞名，該會推動在學校設立創業創新中心，做為孵化器，希望國際學生也能參與。

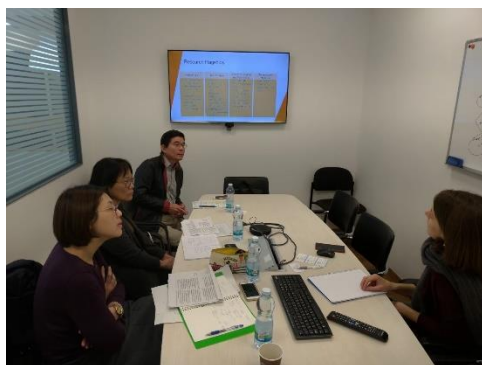
(二) 參訪重點紀要：

本次係由國際事務主管接待，簡報中提到該會給予不同目的之補助，以支持高等教育及學術研究，我方人員詢問對於補助有無篩選與查核機制，該會表示，查核工作會視專業領域與補助目的，運用質化與量化方法設定

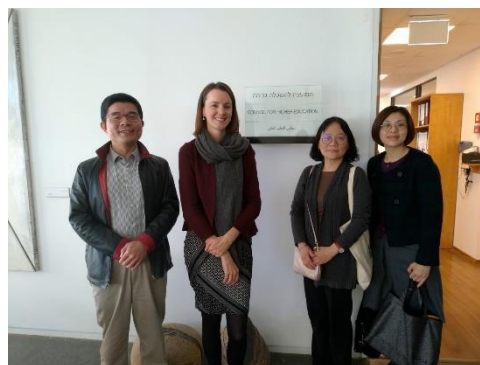
指標，他們要求受補助者在補助執行完畢後，提交結案報告據以審查。另舉例，在國際學生方面，雖然他們設有需達到的數量，但會將是否補助這位學生，是否可以協助提升以色列學術地位，進行綜合評量。

我方進一步詢問，該會有無與私人機構合作共同補助人才培育，基於它們的屬性，以支持基礎研究為主，並不像創新局會為扶植新創與產業合作，目前表示與祖克曼基金會合作延攬美籍博士後(The Zuckerman Postdoctoral Scholars Program)，為首次與私人機構合作的計畫。

基於該會亦執行雙邊研究合作，表示該會補助 4 大重點領域旗艦計畫包括 data science、quantum science、personalized medicine、人文類科與台灣目前發展之重點領域相符，另有無與我國合作的可能性，它們表示將另安排會議就此詳談可能合作機會；目前委員會設有三明治博士課程獎學金計畫，獎助博士生在就學期間可到以色列的大學或實驗室短期研修(最長一年)，歡迎臺灣博士生申請參與。



聽取簡報與討論



訪團與接待人員合影

四、 特拉維夫大學

(一) 機構簡介

特拉維夫大學為以色列規模最大的大學，設有 9 所學院、106 系別、90 所研究中心，重視基礎與應用科學的研究且著重跨學科領域，目前新興的領域包括:生物資訊、神經科學、奈米科學、猶太文化研究等，亦設有專門的研究所，進行戰略研究、醫療保健系統管理、再生能源研究等，並與全球領先的研究機構緊密合作。

此外，特拉維夫大學出資成立創新技轉公司 **Ramot**，管理研究成果、智慧財產權保護，研究成果商品化與產業化，加強與產業間的合作關係，以及提供研究人員法務與商業服務支援，該公司推動的技術移轉方式，如技術授權、共同研究、新創育成企業等。

(二) 參訪重點紀要：

本次參訪係由特拉維夫管理學院下設之 Lahav 高階行政教育 (Lahav Executive Education) 主管 Udi Aharoni 及經理 Efrat Rosenbaum 接待。該中心主要係為各國政府資深高階文官、商界高階管理者、成功企業家及 MBA 與 EMBA 學生提供及客製化設計前瞻性課程，如有關組織有效管理和人才培育發展、創新及創業等相關課程，同時已與我國、澳洲、大陸、香港、印度、義大利、日本、韓國、新加坡及美國之研究所與大學建立合作關係，近幾年，曾為臺灣大學 EMBA、人事行政總處資安訪團、外貿協會企家班及臺北市政府菁英領導班等安排相關課程。

鑑於本部刻正補助國內四所大學推動卓越提升計畫，並建立博士生支援系統，引導多元發展規劃，不僅在學術有卓越表現，在產業界也具競爭力，以他們經驗，如何規劃相關課程，提供給國內大學參考，以達

到補助目的。後續會將該中心課程資訊(如設計思考、博士生職涯規劃等)提供國內大學參考，評估是否安排半年線上遠距課程，及遴選表現優秀的學生赴以進行實地課程及企業參訪。我方進一步詢問，學校如何成為博士生與指導教授間的緩衝角色，協助博士生順利畢業，Udi 表示這是文化差異，建議利用案例分享，由學校思考如何調適性地規劃以符合臺灣學生實需。

最後，Udi 與我們分享特拉維夫大學的標誌涵意，最原始的圖示為最左邊猶太教的燈臺圖示，意味進入大學為追求未知。現行的圖示增加右邊兩個圓形圖示，若依圖示由右往左，意味你在進入大學前，以為自己充滿知識，但經過大學訓練後，更加開拓視野，對事物擁有不同見解，對於自身的未來發展增加各種可能性；若從左往右，意味你在進入大學前，一無所知，在大學的培育下，在你畢業時，獲得了所有知識。



聽取簡報與討論



訪團與接待人員合影

五、 魏茲曼科學研究院

(一) 機構簡介

魏茲曼科學研究院設立於 1934 年，前身為西埃佛(Sieff)研究機構，於 1949 年進行擴建並以著名化學家也是以色列首任總統 Chaim Weizmann 命名。魏茲曼科學研究院為世界領先基礎研究機構之一，擁有以色列許多核心和最新研發的科技和技術，係由生物學、生物化學、化學、數學和計算機科學及物理等 5 個學院，280 個研究團隊組成，現有近 2,500 名研究人員與一般大學不同之處，僅提供理科研究生及博士後研究課程，學院的經費 40%來自政府、30%來自捐贈、30%來自業界合作廠商提供。

(二)參訪重點紀要

魏茲曼科學研究院貴為頂尖科學研究殿堂，但對推廣科學普及不遺餘力，我們這次來到 Levinson Visitors Center，該中心展示許多發展中的前沿技術與已有商業用途的藥品(如多發性硬化症治療藥物 Copaxone 20 毫克皮下針劑；學名：glatiramer acetate) 與療法，並以多媒體結合沉浸式體驗與互動式裝置，展演科學知識之奧秘，與科技如何改善人類生活，並由諾貝爾得主錄製之影片，介紹自身科學研究之路歷程，為來參訪的民眾或學生，開啟科學研究之門，另可洽請該中心客製化規畫導覽行程。



接待人員導覽



體驗互動式裝置

參、建議事項

- 打通人才流生態系，提升資源創造人才價值。科研人才的養成及發展，應為人才流的長期動態概念，建議依不同階段的培育，給予適切資源：
- (一)強化大眾科學教育，增進對科學知識的興趣：為吸引國內優秀學子投入科研，應向下扎根。將透過創新式科普活動，參考魏茲曼科學研究院科普教育之推廣方式，運用新興科技跨虛實整合或跨平台傳播，進行互動體驗，啟發青年世代對科學知識探索之興趣。
- (二)鬆綁規範，型塑具有國際競爭力的科研環境：科研人才的供需缺口，應可打造友善留台環境及延攬外國專業人才予以填補。留才方面，可朝向優化彈性薪資，以改善薪資結構困境，或鬆綁產學研人才聘任限制；攬才方面，放寬科研人才移民居留管理規範，或可借鏡 **The Zuckerman Postdoctoral Scholars Program** 之機制，規劃延攬外國籍博士級人才專案，除給予可與國際接軌之薪資所得外，以文化巡禮的方式，強化與在地連結，實地感受臺灣對人才之吸引力。此外，爭取編列充足的基礎研究預算，充實研究設備或補助設置任務導向之研究中心，長期穩定支持進行科研人才進行基礎研究，以發展臺灣的關鍵技術。
- (三)健全職涯途徑，激勵年輕學者投入：人口結構的老化衝擊著未來學研人才的延續及創新研究，未來補助機制的設計，不僅讓優秀研發人才有穩定且足夠的獎學金支持，而願意進入博士班研修外，應將研究生、博士級研究人員之職涯發展納入考量，引領大專校院建置博士支援系統及提升機制，給予多元化的職涯輔導，培育學術研究、產業研發或創新創業之卓越人才，並全面性地提升科研生涯發展中所必備之團隊統合、創新研發、拓展與經營人際網絡等核心能力，讓科研人才躍升國際，並創造人才的群聚效應。