

# 國際學生主修偏好對留學國招生政策制定影響 之研究——以美國為例

黃庭玫\*

## 摘要

國際學生的招收已成為各主要留學國的重點政策之一，本文以美國為例，以推拉理論為基礎，採取文獻分析法，探討美國國際學生的主修偏好與招生政策制定的關係。本文的研究結論為國際學生主修偏好與留學國招生政策是相互影響，並提出五點建議：1. 透過分析國際學生的主修偏好了解臺灣或國內高等教育機構自身的優勢，並集中資源制定策略性的招生政策；2. 分析主要留學國特定領域的國際招生政策；3. 與主要國家的知名大學合作培育特定領域的人才；4. 國際招生人數成長與畢業生的就業成就或許有正相關；5. 重視臺灣國家核心領域學生的培育與就業。

**關鍵詞：**國際學生、國際學生主修偏好、國際學生招生政策、STEM



DOI : 10.6869/THJER.202112\_38(2).0003

投稿日期：2020年11月21日，2021年4月12日修改完畢，2021年5月14日通過採用

\* 黃庭玫，國立臺南大學教育經營與管理研究所博士，E-mail: haste1027@gmail.com

## 壹、前言

隨著全球化時代的來臨，國際學生的流動更為頻繁，從圖1可看到全球留學人數維持持續增長的趨勢，從2001年的210萬名學生至2017年已經增加到460萬名國際學生，跨國高等教育市場蓬勃發展，吸引不少留學國加入競逐行列，例如2017年新興的中國和加拿大，不過目前仍是以美國和英國為主要玩家（Institute of International Education[IIE], 2018）。由於國際學生對留學國具有顯著的經濟貢獻，對各主要留學國而言，國際學生已成為重點招募的對象，特別是科學領域的國際學生在畢業後更是各國搶人大戰的開始，例如瑞士就直接在美國的麻省理工學院（Massachusetts Institute of Technology, MIT）和哈佛大學旁設立科學領事館，直接提供畢業生有關瑞士公司的就業資訊（Klimaviciute, 2017），可見國際競爭搶人才的激烈程度。

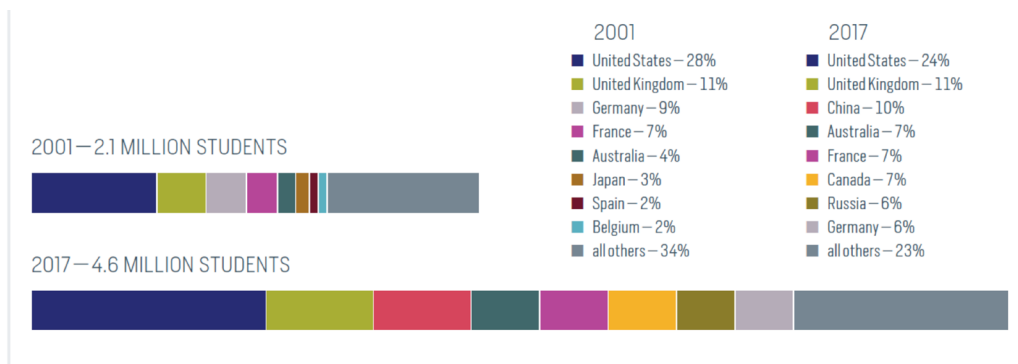


圖1 2001與2017全球移動學生的主要留學目的地

資料來源：Institute of International Education. (2018). *A world on the move* (Issue 2). Retrieved from <https://www.iie.org/Research-and-Insights/Publications/A-World-on-the-Move>

因此，主要留學國紛紛透過政策制定吸引國際學生，也引起許多學者研究影響國際學生留學的因素。不過值得注意的是，穩居首要留學國的美國並沒有明顯的國際招生的國家政策（Becker & Kolster, 2012），但卻依舊吸引國際學生前往。根據世界教育服務（World Education

Services, WES) 對美國1,067名的國際學生和1,095位國際校友的調查發現，多數受訪者認為留學美國是很好的投資，美國的學位和工作經歷對其回國或在國際就業非常重要，也因此75%學生會選擇接受學術訓練與選擇性的實習培訓（optional practical training, OPT），以期能留在美國就業，68%的校友表示畢業後的工作訓練機會是入學時最重要的兩個選擇之一，所以在選擇美國機構時就會納入就業因素考量（Loo, Luo, & Ye, 2017）。由此可知，課程、學位、實習和就業前景都是留美學生的入學考量，基於這些考量的留美學生多數所選擇的主修為何呢？又是否會影響美國招生政策的制定呢？此為本研究之動機。

有鑑於此，本文以美國為研究對象，先採取推拉理論了解美國對國際學生的吸引力，然考量推拉理論有其理論限制，為了要探討拉力因素與政策的關係，故進一步採取政策制定過程取向，討論美國的招生政策制定與國際學生主修課程之間的影響。因此，本研究目的為探討美國國際學生的主修偏好與招生政策制定的關係，此所指的招生政策係指從政府的鉅觀角度來制定的政策，故並未討論微觀的高等教育機構的招生政策。

本文採取文獻分析法，運用現有美國官方網站上的統計資料、報告和政策法規等線上文獻資料，進行整理與分析嘗試回應研究目的。本文依序先進行文獻回顧國際學生移動的考量，說明美國國際學生的發展與主修偏好，其次檢視國際學生對美國國家的重要性，接著說明美國為了招收和留住國際學生所提出或修正的政策或法規，並以政策制定過程取向討論美國政策制定過程與國際學生主修偏好的關係，接著回顧臺灣國際招生政策與啟示，最後提出結論與建議，以提供留學國相關利益關係者在制定國際學生招生政策作為參考。

## 貳、國際學生移動考量的文獻回顧

有關探討影響國際學生出國留學的相關因素，推拉理論（push-pull theory）是最常被學者們廣泛應用在探討國際學生為何選擇出國、選擇的國家與機構，了解其離開母國的推力和留學國的拉力因素的解釋工具（Gatfield & Chen, 2006; Mazzarol & Soutar, 2002; Pimpa, 2005）。以下

乃就國際學生移動考量與國際學生選擇美國留學的考量說明之：

## 一、國際學生選擇留學國的動機

回顧推拉理論探討之國際學生移動的文獻，從1984年起就陸續有學者們如Fry和Cummings進行研究；到了2000年後有更多的學者以推拉理論來解釋國際學生選擇留學國的推拉因素（Gatfield & Chen, 2006; Li & Bray, 2007; Maringe & Carter, 2007; Mazzarol & Soutar, 2002; McMahon, 1992; Pimpa, 2005; Wilkins & Huisman, 2011）。其研究發現顯示，國際學生決定出國往往是母國缺乏其所預期的因素，除了國家的政治、經濟因素之外，尚包含個人和家庭因素例如對留學國的認知、文化體驗、親友推薦、花費和移民傾向等（Mazzarol & Soutar, 2002）。比較常被提到的推力因素主要為缺乏某些特殊課程領域、高等教育品質較低和就業前景不佳（Bourke, 2000; Maringe & Carter, 2007），例如Khai（2017）發現越南學生決定出國學習，是為了得到比國內更好的教育，改善工作前景和了解西方文化。

而留學國吸引國際學生的拉力因素，經檢視文獻後發現影響國際學生決定的關鍵拉力因素，包括學術研究／學位聲望、經濟發展、入學政策、簽證／移民、畢業後的就業機會與工作前景等（Altbach, 2004; Wilkins, Shams, & Huisman, 2013）；後續研究例如Li和Bray（2007）也發現中國留學生有相類似的拉力留學考量，Chen（2007）也認為國際學生取得外國學位能獲得高薪與職位，有效改善工作前景。

從上述不同學者的研究發現，影響國際學生選擇留學國的決定因素一再出現，例如課程、高教品質和簽證／移民等因素；2009年後的文獻指出未來職業前景與就業的拉力因素將更受到重視，符合Cantwell、Luca和Lee（2009）所言，學生會將未來畢業後的規劃因素納入決定考量，因此其決定過程並非線性。Mathew（2016）的研究同樣呼應先前的研究，發現學生畢業後的高薪與良好工作前景、國際認可的完善國際教育課程和雇主認可的學位等，都是留學生考量留學國的主要因素，由此可知，畢業後的就業成為國際學生留學的重要考量因素之一。

## 二、國際學生選擇留學美國的考量

關於國際學生選擇到美國的考量，從不同時代的學者們以推拉理論進行研究後發現，國際學生選擇美國時會特別考量學位聲望、課程與研究的品質、簽證和高收入的就業前景與就業機會（Agarwal & Winkler, 1985; Cummings, 1984; McMahon, 1992; Park, 2009）。許多選擇繼續在美國讀研究所的國際學生有83.6%是因為高等教育的品質；除了求學考量外，更多的國際學生（73.7%）是考量未來在美國的就業機會；有37.2%的人是認為有機會可以和特定的成員一起工作，也有21.9%想在美國生活（Xueying & Appelbaum, 2016），Loo等人（2017）就直言國際學生從入學到畢業後的挑戰始終是圍繞著工作許可和簽證規範。由此可見，學位、課程品質、簽證和就業都是國際學生選擇到美國留學的主要考量，國際學生願意且認為留學美國是有回報的一項投資。

從文獻回顧中發現，特定的推拉力因素反覆地出現，而探討推拉因素的文獻多數聚焦在找出或分析不同因素對國際學生選擇留學國的影響，卻鮮少討論單一因素之間是否彼此影響，或是因素與招生政策的關係。若就留學國的拉力因素而言，例如優質的課程與學術、學位聲望、就業機會和簽證等，看似各自獨立的拉力因素實則反映出國際學生對關鍵因素環環相扣的考量，特別是在選擇留學國和主修科目時會考量最現實的就業前景，換言之，若是各自獨立的因素是為了就業前景所鋪陳，那因素和因素間或許就存在著影響的關係。

在此值得注意的是，文獻中雖並未提及政策相關字眼的推拉因素，可是簽證／移民卻是常見的因素，也確實有留學國為了國際招生而對此因素修改政策，例如主要留學國之一的日本Global 30計畫的大學除了提供特定課程外，政府還放寬學生簽證的限制（Aleles, 2015）。然而對美國而言，自911事件後美國對簽證審核變得更為嚴格，可是國際學生仍舊持續成長，在了解國際學生選擇美國的因素後，那國際學生成長的人數與主修偏好是否會影響美國在移民或課程政策的制定呢？

因此，本文依據文獻回顧，提出研究目的為美國國際學生的主修偏好與留學國招生政策制定的關係，研究問題有兩個，一是美國國際學生的主修偏好為何？二是國際學生的主修偏好會單方面對美國招生政策的制定產生影響嗎？以下乃先說明美國留學生的發展和主修偏好，和美國

回應國際學生主修領域的政策來檢視研究目的與研究問題。

## 參、美國國際學生的發展與主修偏好

美國能成為全球國際學生的首選意味著具有他國無法取代的吸引力，若要探究美國不明顯的招生政策，或許可以先從了解其國際學生的組成、人數和主修偏好著手，先對留美的國際學生的發展主體和修課偏好有概念。以下乃從這兩部分說明之：

### 一、以亞洲國際學生為主體

長期以來美國一直是國際學生的首選，從圖2的統計數據顯示從1958～2019年整體人數持續成長，2008年以前為緩慢的成長，自2008年起國際學生的人數則是快速增加。2008年時國際學生共671,616人，約只占美國高等教育人數的3.5%，可是到了2019年時已有1,095,299人，國際學生在美國高等教育中所占比例攀升至5.2%（IIE, 2019; Zong & Batalova, 2018）。顯見這十年內國際學生人數已成為高等教育中逐漸擴張的群體。

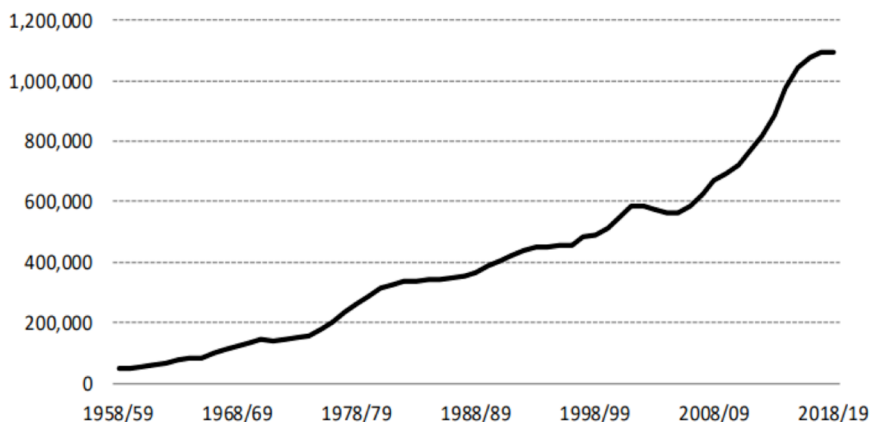


圖2 國際學生趨勢

資料來源：Institute of International Education. (2019). *2019 Fast facts international student in the United States*. Retrieved from file:///C:/Users/felaw/Downloads/Fast-Facts-2019.pdf

美國的國際學生雖來自世界各國，但從圖3中顯示亞洲國家的學生居多數，特別是以中國和印度的人數為主。就2018～2019學年度的美國國際學生人數來看，中國就占了43.77%，約369,548人，印度也有23.93%，約202,014人，第三則是南韓的6.19%，約52,250人，其他還有越南、臺灣、日本、尼泊爾、伊朗和土耳其等亞洲國家，亞洲學生所占的比例高達所有國際學生的85.83%以上。整體而言，美國的國際學生來源相當全球化，但明顯是以亞洲國際學生為主體。

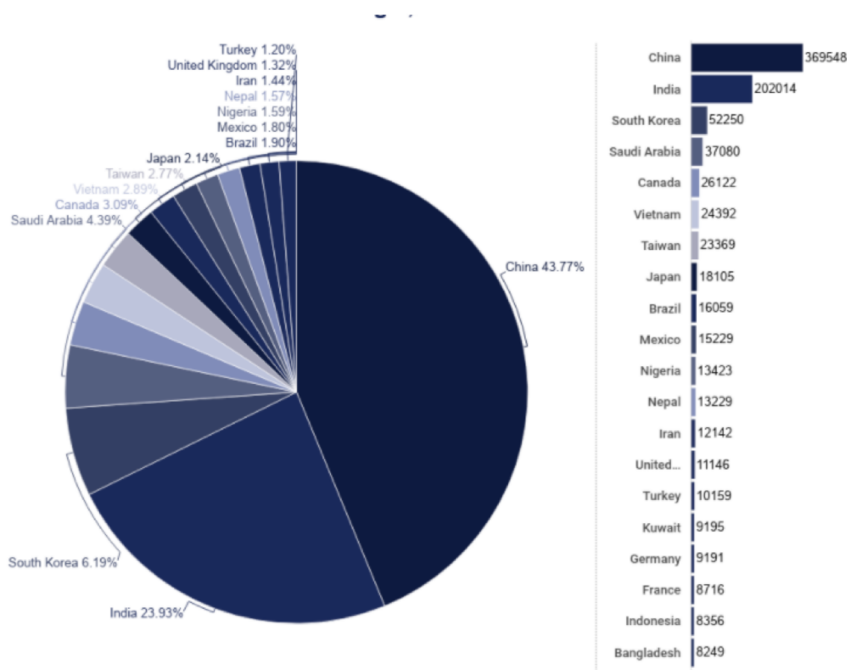


圖3 2018～2019學年度在美國的國際學生人數（依據生源國）

資料來源：Bastrikin, A. (2020). *International student enrollment statistics*. Retrieved from <https://educationdata.org/international-student-enrollment-statistics>

## 二、國際學生偏好主修STEM領域

有關留美國際生的課程選擇偏好，根據Congressional Research Service[CRS]（2019）的報告顯示，科學、技術、工程和數學（science, technology, engineering, and mathematics, STEM）領域的國際學生十幾年來是穩定持續成長。依據美國國土安全部（Department of Homeland Security[DHS]）對STEM領域的定義：

包含工程，生物科學，數學和物理科學或相關領域。一般而言，相關領域將包括涉及使用工程學，數學，計算機科學或自然科學（包括物理，生物和農業科學）進行新技術的研究，創新或開發的領域。（Department of Homeland Security, 2021: 1）

上述所指STEM相關領域是指定學位課程（STEM-designated degree program）列表中，所包括如社會科學和商業、管理、行銷等18種主修課程，相當廣泛（DHS, 2021）。因此，根據DHS的定義，從圖4中可以看到工程、數學／電腦科學、商業／管理是美國國際學生前三大的主修領域，這三大領域的國際學生（66%）遠高於其他領域，尤其單工程、數學與電腦科學更是占了41%。所以，雖然2017～2018學年度看似只有49%的國際學生就讀STEM領域，51%就讀非STEM領域，但是實際上顯示國際學生是偏好主修STEM及其相關領域。



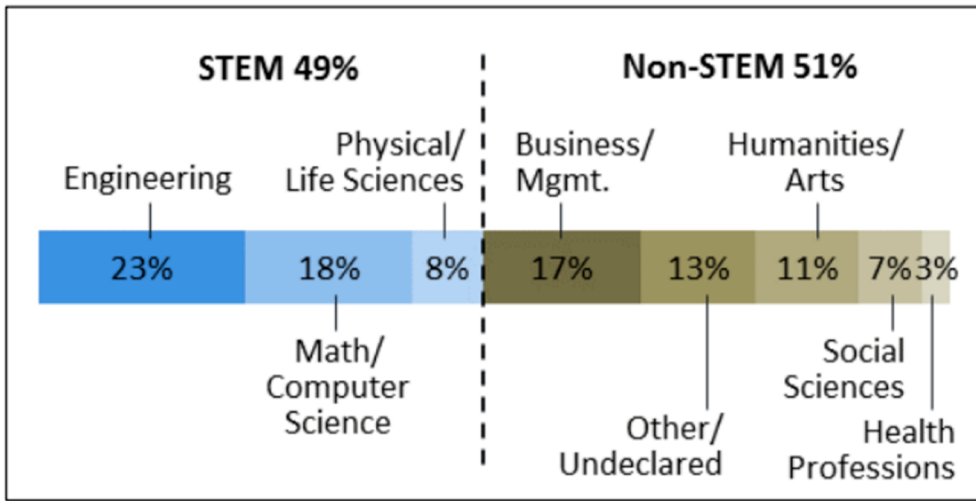


圖4 2017~2018學年度美國外國學生高等教育機構就讀領域

資料來源：Congressional Research Service. (2019). *Foreign STEM students in the United States*. Retrieved from <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IF/IF11347>

此外，值得注意的是主修STEM的國際學生大多就讀於在STEM領域名列前茅的大學，例如哈佛大學的電腦科學系有53%是國際學生，麻省理工學院的電子工程系也有55%都是國際學生（Herman, 2019）。以2015年的國際學生就讀美國大學的電腦科學和電子工程的比率為例（圖5），顯示許多系所的國際學生比美國學生還多：耶魯大學有兩個系所8成都是國際學生，電子工程系更高達88%，南加州大學的電子工程系高達89%是國際學生，史丹佛大學的電子工程系也有53%的國際學生，就連比例較低的加州柏克萊大學的兩個系所也有4成都是國際學生（Herman, 2019），國際學生在不少知名大學之STEM系所中，幾乎快成為系所的主體生源。

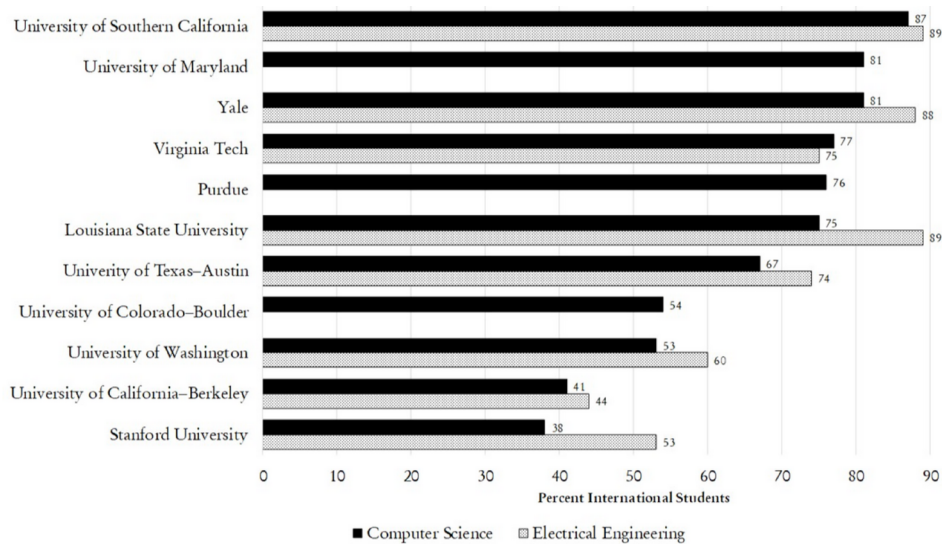


圖5 2015年國際學生選擇美國電腦科學與電子工程計畫的比率

資料來源：Herman, A. (2019). America's STEM crisis threatens our national security. *American Affairs*, 3(1). Retrieved from <https://americanaffairsjournal.org/2019/02/americas-stem-crisis-threatens-our-national-security/>

從上述可知，統計資料顯示之美國國際學生多數選擇STEM課程、知名大學學位以及就業前景等，都與文獻回顧中的發現相符，尤其是人數眾多的中國和印度學生，在2016～2017學年度印度學生更是超過中國學生在攻讀工程學領域的人數。為何亞洲學生如此偏愛STEM領域呢？對此，IIE研究與評估副總Rajika Bhandari認為這是由於在某些國家和文化中和社會人文領域相比，STEM領域顯得更有經濟效益和名聲（Ross, 2016），而這一切都可藉由到美國留學取得，包括學位聲望、就業前景和高薪。根據美國勞工統計局（Bureau of Labor Statistics）統計，美國到2015年時有高達860萬個STEM職缺需要符合資格的員工，STEM職業的平均年薪是87,570美元，約為非STEM職業年薪（45,700美元）的2倍，因此，STEM領域畢業後的就業前景和聲望遠比其他領域更能吸引國際學生的投入（Sargent, 2020; Xiao, 2019a）。由此顯示美國國際學生偏好主修STEM領域，是由於該主修領域能符合學生的留學期望，具有

高經濟取向（高薪、就業前景佳）、高度專業、社會名聲、美國產業與勞動力需求的特性。

## 肆、國際學生主修STEM領域對美國的重要性

從前述可知主修STEM的國際學生不只人數持續增長，更重要的是幾乎都就讀於美國諸多研究型大學中，長期以往，STEM國際學生逐漸嶄露出在經濟面向、國家競爭力和文化交流對美國出現顯著的影響力。以下乃參考美國智庫新美國經濟研究基金（New American Economy Research Fund）（2020）的研究報告〈不來美國：在吸引國際學生競賽中落後〉（“Not coming to America: Falling behind in the race to attract international students”），從經濟貢獻、維持競爭力和跨文化接觸這三部分來說明之：

### 一、經濟貢獻

國際學生在美國的經濟貢獻，可以從就學期間的學雜費自行負擔和降低美國本地學生的學費，以及就業期間的就業人力補充兩部分來說明。

#### （一）就學註冊效益

國際學生在美國註冊除了可以負擔高額の學雜費外，還可以協助降低本地學生的學費，以下分別說明之：

##### 1. 自行負擔學雜費

國際學生對美國的經濟貢獻是有目共睹的，New American Economy Research Fund（2020）研究發現若以2017～2018年為例，1個學年的國際學生就為美國貢獻390億美元，提供455,622個工作，也就是每7個國際學生就可以支撐或創造3個工作職缺，從入學後在美國的學費、生活等相關的活動花費都會衍生相關的產業人員提供服務，國際學生的三分之二開銷源自海外，也就是大約62%的國際學生是從海外獲得資金來源，

包括家庭、個人、外國政府或大學等資助（IIE, 2020）。由於國際學生（尤其是科學領域）是無法向美國申請就學貸款或利用相關公共資源，故STEM學生多是透過教學或研究助理的工作來自行支付相關費用。國際學生多數是可以自行負擔學雜費，經濟狀況良好，因此，到了2019年高等教育產業已經成為美國第五大服務外銷的產業（New American Economy Research Fund, 2020）。

## 2. 降低美國本地生的學費

美國對於國際學生之學費設定是經過特別的設計。在美國公立大學國際學生的學費是本國學生學費的2到3倍，公立大學透過國際學生的學費來補貼相關的開銷，2015年只占學生總數的4.6%的國際學生支付超過90億美元的學雜費給公立大學，也就是分攤了約28%的學雜費。國際學生和美國本地學生出現共生的現象，當國際學生從1996～2000年註冊率增加時，美國學生1年平均少支出1千元美金的淨學費；當2000～2004年國際學生人數下降時，國內學生的學費就隨之增加（New American Economy Research Fund, 2020）。

## （二）就業

美國對市場勞動力的需求和STEM研究人力的缺口也會連帶影響國際學生畢業後留下就業的意願，進一步成為研究主力。國際學生對美國STEM領域的重要性說明如下：

### 1. 填補STEM高階就業職缺

美國每年雖然培養不少STEM的勞動力，可是仍舊不足，預計到2022年美國仍缺少1百萬名STEM畢業生，到2028年在製造業將會出現240萬個STEM工作職缺。究其原因如同The University of Arkansas National Center for Reliable Electric Power Transmission（NCREPT）研究團隊的執行長Alan Mantooth博士所言，多數美國學生取得碩士學位就能找到好工作，很難說服美國學生繼續攻讀電子工程博士學位；換言之，美國並沒有培養足夠的本土STEM高階人才來進行頂級的研究需求，可是美國社會仍需要高階的人才與產業，例如Toyota、Ford、Caterpillar和Boeing等公司都資助NCREPT團隊的研究和使用其設計，專業的研究團

隊中需要電子工程、電氣化運輸和設備工程系統等專業STEM知識的研究人員。在這團隊中幾乎都是國際學生，2019年93位研究生中有三分之二是國際學生，可是卻是需要140名，研究人士仍短缺；團隊中14個成員有8個是外國人，8個教授中有7個是美國的國際學生（New American Economy Research Fund, 2020: 7-8），因此必須尋找更多的國際學生或專業人士來補足研究人力的缺口。例如光2015年，STEM的碩士畢業生有42%是國際學生，博士畢業生則有43%是國際學生，在推動美國21世紀的知識經濟和科技工程的STEM畢業生中，每10個就有8個是國際學生（New American Economy Research Fund, 2020）。

## 2. 維持高等教育機構STEM領域專業人才的供應

就讀STEM的人數雖多，可是美國大學卻缺乏足夠的師資來指導下一代，例如2000年時，Delaware State大學電腦與資訊科學系David Pokrajac教授表示，他想找的是美國人，可是來應聘的全是外國人，因此出現了聘用了6名教授，其中有5位是在美國取得博士學位的國際學生，此凸顯美國未培養足夠的本土STEM高階學位的研究人力，國際學生剛好有意願填補（New American Economy Research Fund, 2020: 3）。

由此可知，由於有四分之三的科學與工程的國際學生博士願意留在美國研究和尋找教職，因此，在一些領域例如工程、電腦與資訊科學就有53%的教授是來自美國頂尖大學博士學位的國際學生。國際學生填補全美各地的勞動力，國家科學基金會（National Science Foundation）研究發現2015年移民雖只占美國總人口的13%，但是他們組成了三分之一受過大學教育的科學與工程領域的從業人員，高達一半有博士學位者仍然在STEM領域（New American Economy Research Fund, 2020）。美國高等教育機構有許多優秀的國際畢業生留下，持續從事高階研究工作和協助維持STEM領域機構的運作。

## 二、保持STEM先端研究的競爭力

美國吸引來自世界各地優秀的教職員和研究人員到大學進行先端研究，這些國際成員有很多是學生時期曾到美國的國際學生。他們在畢業後若要進行相關的STEM研究，會選擇回到美國就業或開公司。

許多在美國擁有價值1億美元公司的創始人，超過五分之一都是原本的國際學生轉變成為美國新移民。例如一位來自南非到Pennsylvania大學的國際學生Elon Musk，就是Tesla公司創辦人，在美國提供4萬6千個工作。國際學生也參與了許多創新和專利的開發（New American Economy Research Fund, 2020: 7）。國際學生在創新和研發的出色表現，更是協助美國持續保持國際競爭中STEM研究的領先功臣。

### 三、跨文化接觸

由於海外留學所費不貲，因此只有十分之一的美國學生能出國留學，多數仍留在本國就學，國際學生的到來能提供美國學生和校園更多元的文化（New American Economy Research Fund, 2020），尤其是STEM領域的實驗室。例如前述的NCREPT團隊就像是小型的聯合國，對美國本地學生和國際學生而言，彼此所經歷跨文化的體驗也是相當特殊的學習歷程。

整體而言，STEM國際學生對美國的影響，正向美國政府和社會昭示著一個重要訊息，那就是不能將STEM國際學生當成其他非STEM領域的國際學生來看待。STEM國際學生不只是能提供經濟效益，更能創造國家利益。STEM國際學生的專業知識與其未來流向是會影響所在國的國際競爭力和研發實力，因此，必須從培育到畢業後的人才留用都制定相關的政策或法規措施，來滿足STEM國際學生和美國政府雙方的需求。

## 伍、美國政府制定STEM國際學生相關政策

美國國際學生主修偏好STEM，隨著人數的增加對美國的影響也與日俱增。檢視美國政策發現，自2008年後在移民政策和課程就出現STEM國際學生適用的政策，主要涉及移民法的入境與工作簽證、課程和就業政策。基本上美國政府對國際學生的招生策略約分為三階段，從入境、就學到就業，以及適用的政策。以下分別介紹之：

## 一、審核與簽發臨時簽證

對於要取得美國正式學位的國際學生而言，入境時的F-1簽證是初步把關。美國在入境前就先確認國際學生的身分和財力能負擔相關費用，初步篩選出有經濟能力的國際學生，事先確保其進入美國是對美國大學和社會有經濟貢獻者，能自行負擔開銷且不會造成美國的負擔。

此外，美國在臨時簽證的核發也有明顯的限定對象篩選。自2000年以來，已核發了25萬個博士學位給持臨時簽證的國際學生，其中有85%都是核發給科學與工程領域的博士，尤其是中國、印度和韓國的國際學生更是占了所有取得科學與工程領域博士學位的國際學生中的54%（Trapani & Hale, 2019）。而從1995年至2015年間，持臨時簽證領取科學與工程博士學位的國際學生中，有28.8%是中國公民（Herman, 2019）。無論是F-1簽證或是臨時簽證，對許多要拿取美國STEM學位的國際學生而言都是必要的簽證，也反映國際學生對於申請美國簽證和STEM學位的熱絡。

## 二、學生就學

為了吸引優秀的國際學生和強化STEM的教育，2008年DHS清楚界定並將某些學位課程指定為STEM或STEM學位，推動STEM指定學位課程（STEM designated degree program）。2012年擴增STEM學位課程清單，提供符合資格的畢業生可以申請延長選擇性實習（Optional Practical Training Extension, OPT）。2016年DHS持續提供一系列更新的STEM CIP指定學位課程的編碼列表，提供學生查詢研究領域是否適用在STEM OPT延期24個月的STEM領域，有些學校也會在官網上提供特定的STEM指定學位課程清單。其中比較特別的是還有MBA的STEM學位，雖然商業管理並不屬於STEM領域，可是有些STEM專業知識的課程能提供商學院的學生批判思維、科學素養與專業技能，例如Pepperdine Graziadio商學院就提供兩個STEM指定的理學碩士學位，分別為商業分析理學碩士和應用金融理學碩士，以及2018年羅切斯特大學成為第一所將整個MBA課程指定為STEM指定學位的學校。隨著越來越多工作需要STEM指定學

位領域的知識，STEM學位的畢業生相對比沒有STEM學位的畢業生取得更高的薪資（DHS, 2021; Ethier, 2020; Graziadio Business School, 2020; Kielsmeier, 2012）。

從上述可知，美國政府所提供的STEM指定學位課程，表明了政府對STEM領域的相關跨領域知識人才的需求與培養，為未來需要相關領域的工作提供相對應的高階人才。而這部分不只是政府單方面的需求，透過此政策，亦使STEM領域和商管學院領域的國際學生在就學時即開始為畢業後的就業做準備，同時也滿足了學生的需求。

### 三、實習工作與畢業後留在美國就業

持有F-1簽證之STEM領域的國際學生，以及有修STEM指定學位的學生，能留在美國實習工作與就業的時間比非STEM領域的學生更長。以下分別就STEM OPT延期和H-1B簽證說明如下：

#### （一）STEM學生的OPT延期（optional practical training extension for STEM students, STEM OPT extension）

在2008年時，STEM OPT將原本12個月的實習培訓期限延長為17個月；2016年時，美國政府為了留住STEM學生，再將原本的17個月延長到24個月，讓畢業後可在美國停留久一點的STEM國際學生更具優勢（STEM國際學生畢業後可以獲得原本12個月的OPT，再加上OPT展延24個月）。換言之，畢業後可以留在美國實習和工作長達三年之久，對STEM國際學生無疑是相當大的誘因（DHS, 2021; Xiao, 2019b）。

#### （二）H-1B簽證

H-1B簽證是學生正式畢業後要留在美國工作，需要先取得的工作簽證，由雇主依工作需求向USCIS（U.S. Citizenship and Immigration Services）申請，簽證為三年，爾後可以再續簽三年。美國每年核發85,000份H-1B證書，其中有20,000份是分配給美國大學或碩博士學位的畢業生，根據申請的人數約有三分之一的機會可以取得H-1B簽證；可是



自從有了STEM指定課程後，商業與企管領域畢業的學生又多了另一種選擇，只要有MBA的STEM學位者，就算不取得H-1B簽證也還是可以根據STEM OPT的規範留在美國工作三年（Ethier, 2020; Klimaviciute, 2017; Xiao, 2019b）。

美國政府讓學有所成的STEM國際畢業生延長停留在美國的時間，無論是實習或就業，既能讓學生將新學到的專業知識立即性地回饋至美國社會，也能滿足國際學生豐富自身工作經驗的需求。此政策之推行，對有意到美國的STEM國際學生而言更加具有吸引力，從相關統計數據中申請人數的成長亦證實此政策確實有效。

#### 四、法案

美國從總統到國會都相當關心STEM人才的發展，希望將最優秀的STEM國際學生留在美國。希拉蕊曾在競選總統時提到應該把綠卡發給持有STEM文憑的國際學生（Thibodeau, 2016），歐巴馬總統也在2010年的一場演講中直言國際學生對美國的重要性。美國有25%的高科技初創公司是由移民所創設，提供了20萬個就業機會，美國也就更樂意提供機會，協助將這些聰明的國際學生留在美國就業和創業（DHS, 2011）。美國政府確實針對了STEM國際學生制定相關的法案，例如2012年的STEM就業法和2019年的留住STEM人才法案，茲說明如下：

##### （一）2012年的STEM就業法案（STEM Jobs Act of 2012）

STEM就業法案是2012年美國眾議院通過，且獲得兩黨支持，修訂了《移民和國籍法》，提供取得美國博士高等教育機構的STEM碩博士學位的國際學生留在美國就業的機會，只要符合條件者將會核發55,000份簽證。針對具有研究能力的機構所培育的優秀STEM高技術人才提供就業機會，此法案將有助於增加美國的競爭力和創新。同時也取消了自1990年以來實施的多元簽證抽籤計畫（diversity Visa lottery program），又被稱為綠卡樂透抽獎（STEM Jobs Act, 2012; Zuckerman & Zinda, 2012）。

## （二）2019年的留住STEM人才法案（Keep STEM Talent Act of 2019）

留住STEM人才法是2019年Dick Durbin和Kamala Harris等四位參議員提出的法案，目的是為了維持國家的競爭力，吸引與留住更多STEM的國際人才到美國提供創新和經濟貢獻，讓獲得STEM高學歷的學生不受綠卡限制。根據法案，如果某位STEM畢業生獲得就業機會且薪資高於中位數水準，經勞動部部長確認確實沒有合格的美國人可以勝任該工作，且不會不利於美國工人的工作機會和薪資，以及該雇主持有該職位合法認可的勞工證書，那麼該畢業生就可以取得合法的永久居留權（“Bill aims to keep international student STEM talent in US,” 2019）。

線上相關的文獻可以歸納下述三點發現：

第一是美國STEM招生政策制定的部分，與課程、簽證與就業三個拉力因素一致，顯見國際學生重視的因素其實是政策的延伸。美國在制定國際招生政策時，可能有將國際學生選擇美國的主要考量因素納入參考，懂得善用國際學生留美的求學需求，結合國家需求一併制定有效的招生政策。

第二是美國招生政策確實是受到國際學生偏好主修的影響，政策的制定也影響國際學生人數的成長。大量的國際學生進入美國，已經影響到美國政治、經濟、社會與教育各方面的利益，也吸引政策制定者的興趣；特別是讓STEM領域的國際學生可延長留在美國工作的時間，不僅能解決國內高技術人力缺乏的困境，同時亦能繼續吸引源源不絕的國際學生來美國消費，提供經濟貢獻和腦力貢獻。無論是就學或就業，國際學生對美國都是具有高度貢獻的特殊族群，國際學生也樂此不疲，目前看來似乎是彼此各取所需的狀態。

第三是STEM國際學生在美國大學的數量多到已經產生質變。從前述資料可以看到，有許多大學的STEM系所幾乎都快以國際學生為主體，反而美國學生比較像是留學生的角色；不少高階研究工作和大學教師也都由STEM畢業生擔任，且多數是中國和印度學生，這對於美國的學術生態圈的轉變是否有影響尚待研究，但可以肯定的是美國未來對於招收這兩國學生是有吸引力的，而且對於支持美國STEM研究的持續是不可或缺的人力資產。

綜觀而言，國際學生對美國似乎有相當正面的貢獻，然而當越來越多的國際學生擔任高階研究、高薪工作或占據一流大學的名額時，美國本地的學生又當如何應對？隨著STEM國際學生的數據持續攀升，政府也厚愛的推出相關法案努力留住人才時，短期來看是能解決現有的問題且獲利，可是長期觀之是否會形成非國際學生不可的依賴性呢？或者這其實是美國特殊的共生生態而非依賴呢？或許未來唯有時間能回答這個問題。

## 陸、討論

從前述相關文獻顯示，學位聲望、課程、簽證、就業前景等四個國際學生決定留美的因素是環環相扣的，這些拉力因素的明顯與否會依據留學國的政策而不同。本文中所討論的美國，雖看似沒有國家層級的國際學生招收政策，然而細看之後則可以發現，美國在課程、簽證和工作等移民政策上已制定出吸引和篩選國際學生移動的機制。為了進一步探討國際學生的課程選擇偏好對政策制定的影響關係，以下採取Portney所提出的政策制定過程取向，分為問題形成、政策形成、政策採納、政策執行與政策評估等五部分進行討論（吳政達，2008）。

### 一、問題形成

任何政策議題的出現都有其形成的環境與問題依據。美國自二戰後招收國際學生的經驗已有數十年，國際教育輸出已經成為美國服務產業的重要一環。每年有超過一百萬的國際學生到美國尋求學士或碩博士學位，從圖6中可以看到，1988～1989學年度到2007～2008學年度之攻讀STEM碩博士學位的人數持續攀升，到了2016～2017學年度獲得STEM學位的學生人數從11%增長到22%，外國學生取得STEM學位的人數是從27,470人增加到114,092人，穩定成長315%（CRS, 2019），此意味著美國每學年度培育出許多STEM高階人才，尤以碩士學位更受到國際學生的喜愛。

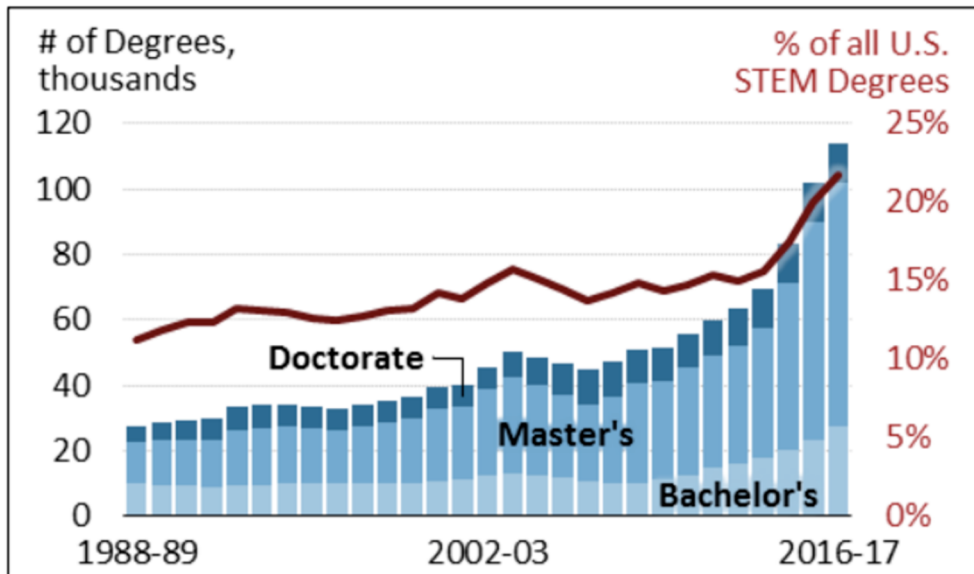


圖6 外國學生取得的STEM學位

資料來源：Congressional Research Service. (2019). *Foreign STEM students in the United States*. Retrieved from <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IF/IF11347>

隨著主修STEM國際學生人數日增，不少媒體和學界都一再強調STEM專業主修的重要性，以及美國在經濟上對STEM人才的需求。為了吸引和留住國際學生人才，移民政策成為政府的最佳工具（Amuedo-Dorantes, Furtado, & Xu, 2019）。STEM的利益是推動國際學生到美國就學的動力（Ross, 2016），畢業後的高技術人才之去留也成為美國政府關注的焦點。

## 二、政策形成

美國STEM國際學生的成長人數已引發國會的關注，特別是對其在美國的勞動力、經濟競爭力、移民和國家安全等潛在利益感興趣（CRS, 2019）。國際學生除了不會造成政府和大學的財務負擔外，還有高度留下來就業的意願。根據美國國家科學基金會在2017年對取得STEM領域

的博士學位畢業生之調查，有72%的國際學生願意留在美國就業，其中有高達90%的中國和83%印度的畢業生表示願意留在美國工作，歐洲學生則有69%有意願留在美國。加上美國國內對STEM勞動力的缺口，美國勞工統計局預估到了2027年，將增長13%的STEM職缺需求（Sargent, 2020）。

招收國際學生到美國對國家有實質的利益影響，並衍生出相關的產業與工作。國際學生已成為支持美國社會與國家發展不可或缺的一部分，其對相關利益關係人例如高等教育供應者、企業雇主或是選民和議員們都會產生直接或間接的影響。如何招收、管理和運用STEM國際學生的高技術勞動力為美國創造不同的貢獻，將是不同政治參與者所關切的議題，而不同的政治參與者彼此會互相交流與影響，進而討論出特定的政策議程（吳政達，2008）。因此，美國國會自2008年開始正視STEM國際學生的招收配套相關政策的提案制定，例如延長STEM實習期限、限定STEM領域修課課程等政策。

### 三、政策採納

美國在制定STEM國際學生的招收政策時，直接將STEM納入政策名稱，分別在工作簽證、課程和就業政策與移民法中制定新的規定。在工作簽證方面，布希政府於2008年推行STEM OPT政策，以及2012年美國眾議院兩黨通過推出STEM就業法，DHS也配合OPT延期的政策，提供STEM指定學位課程，讓主修領域是STEM或非STEM者有更多的課程選擇；在歐巴馬政府時期，DHS於2016年發布STEM OPT延期24個月，讓STEM學生可以延長留在美國的時間；到了2019年更進一步推出由四位國會議員所提出的留住STEM人才法案。從相關的法案中反映出美國政府對關心STEM國際學生的政治參與者做出相當明確的政策回應。

### 四、政策執行

政策制定後需要有專責的機構執行並落實在招收國際學生的實務上。美國的STEM OPT政策和STEM OPT延期、留住STEM人才法案和

STEM就業法是由美國公民及移民服務局審核，STEM指定學位所修的課程則是由美國國土安全部提供STEM CIP指定學位課程的編碼列表，供大學和國際學生查詢申請。

## 五、政策評估

美國對招收和留住STEM國際人才的目標明確，也陸續採取連貫性的政策，而透過檢視相關的數據更能評估政策是否奏效。在2008年以前國際學生適用OPT，並未特別對STEM領域學生提供專用的規範，可是並不妨礙取得STEM碩博士學位的人數持續成長；而STEM高技術人才的增長，促使美國政府在2008年推出STEM OPT，此政策推出後又吸引更多國際學生特地選擇STEM OPT。圖7顯示從2009年後申請STEM OPT的人數逐年增加，顯見這部分需求的國際學生是越來越多（CRS, 2019）；而STEM OPT兩次的延期（2008年和2016年）和搭配STEM指定學位課程政策，從圖8中看到更顯著的國際學生人數成長，參與STEM OPT的STEM畢業生人數從2008年到2016年超過400%的成長，連非STEM畢業生人數也有88%。根據Amuedo-Dorantes等人（2019）研究發現，STEM OPT延期政策有可能誘導非STEM的學生選擇雙主修，或是攻讀STEM領域的碩士學位，也影響有些大學的經濟系修改部分主修科目的名稱，例如不被認為是STEM領域的「經濟學」改名為是STEM領域的「計量經濟學和定量經濟學」來吸引國際學生，可見美國STEM相關的政策不只是影響國際學生，也改變大學的招生政策和策略。美國基於國際競爭力、STEM勞動力的需求、經濟競爭力和國家安全等考量下，2019年進一步推出留住STEM人才法案，顯見國際學生選擇美國留學時，專業主修和在美國就業都是其入學的重要考量因素，而美國政府也制定限定性的政策法規以回應國際學生與國家的需求。

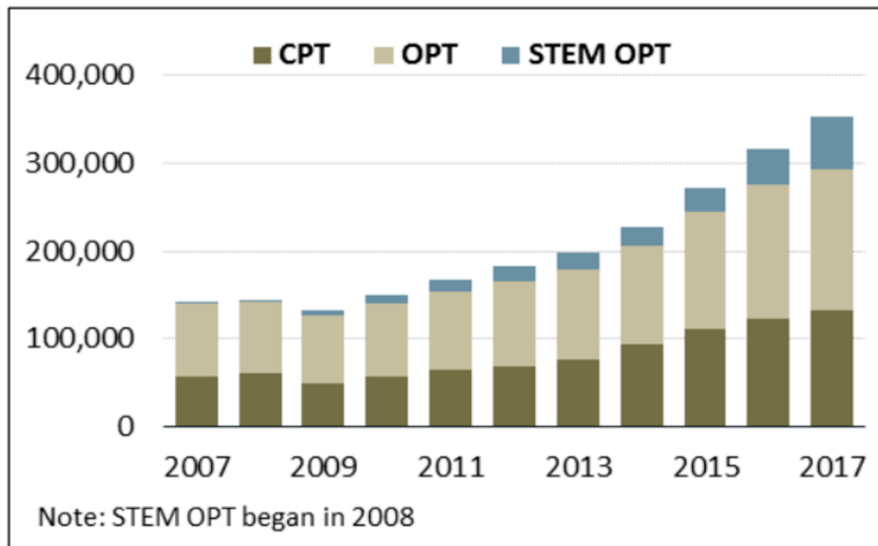


圖7 2007～2017年OPT、STEM OPT和CPT就業許可通過的比率

資料來源：Congressional Research Service. (2019). *Foreign STEM students in the United States*. Retrieved from <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IF/IF11347>

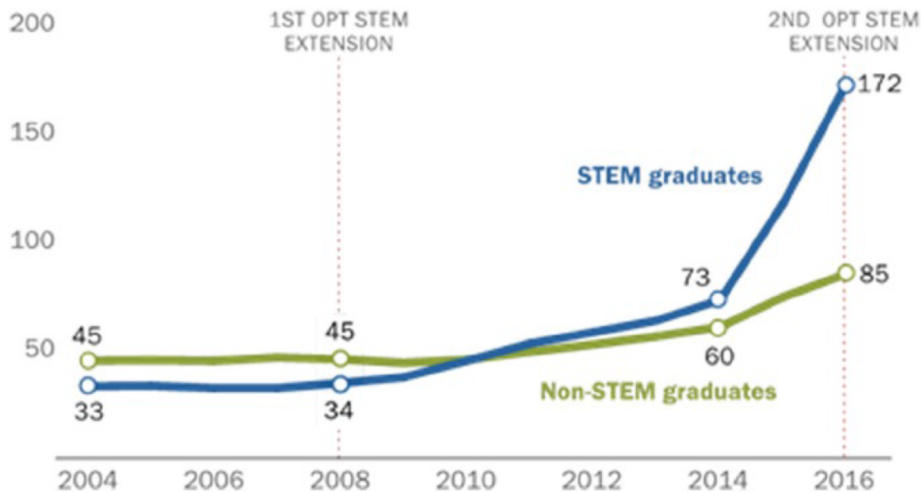


圖8 2004～2016年OPT核准的數量（以千計）

資料來源：Amuedo-Dorantes, C., Furtado, D., & Xu, H. (2019). OPT policy changes and foreign born STEM talent in the U.S. *Labour Economics*, 61. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0927537119300788>

最後就政策制定的影響整體觀之，根據National Association of Foreign Student Affairs[NAFSA]（2020）統計2008年到2019年之十年內國際學生在美國註冊的經濟效益（圖9），可以從國際學生人數、就業職缺和經濟效益三部分來看，2008學年度國際學生有669,391人，經濟效益為17,656,746,727美元，提供美國社會263,737個就業職缺；到了2019學年度國際學生成長到1,074,215人，經濟效益更是增加了38,685,062,256美元，就業職缺也高達415,990個。國際學生註冊後對美國的經濟效益就相當可觀，從2008年後的11年間，國際學生人數成長1.6倍，就業職缺增加1.5倍，經濟效益增長2.1倍，顯示美國的招收國際學生政策確實奏效。

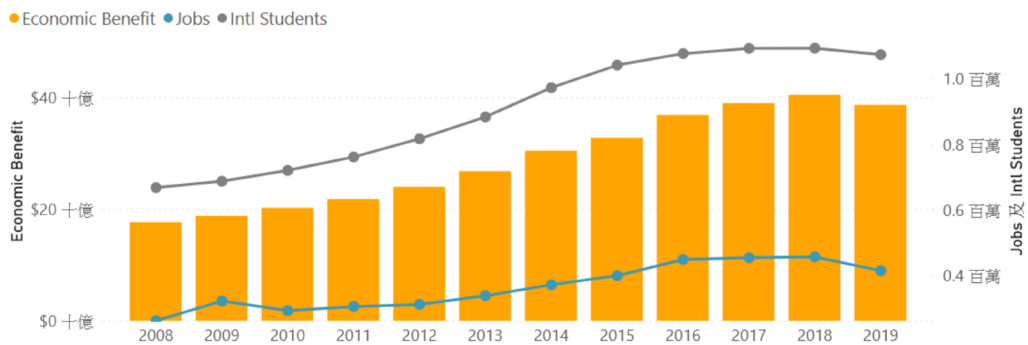


圖9 NAFSA分析：國際學生在美國註冊的經濟效益

資料來源：National Association of Foreign Student Affairs. (2020). *NAFSA analysis: The economic benefits of international student enrollment to the United States- a ten-year trend*. Retrieved from [https://www.nafsa.org/policy-and-advocacy/policy-resources/nafsa-international-student-economic-value-tool-v2#trends\\_reports](https://www.nafsa.org/policy-and-advocacy/policy-resources/nafsa-international-student-economic-value-tool-v2#trends_reports)

綜上所述，茲將美國招收STEM國際學生的政策制定之過程取向整理成表1，從政策問題形成到政策執行和評估，可以發現美國國際學生的主修偏好並非單方面影響政策制定，透過政策制定也能影響國際學生的主修偏好；而從政策發布不同的時間點，正對照著國際學生與國家產



業的需求性，並進行滾動式的修正，進而提高國際競爭力。例如STEM指定學位就是聚焦在培育國家需求的勞動力，以及維持美國STEM的國際競爭力。此外，也意味著三件事：(1) 美國政府善於運用國際學生的人力資源來緩解與補充國內STEM相關產業勞動力短缺的現象，透過政策制定的途徑，吸引和培育STEM國際學生；(2) STEM國際學生是推動美國經濟與競爭力的資產，而促進美國的經濟發展是政府的優先考量，故將許多頂尖大學所培育出的優秀STEM國際學生轉化為美國國家競爭力、創新和經濟繁榮的重要人力資產；(3) 政策具有誘導國際學生改變專業主修的效果。Amuedo-Dorantes等人（2019）的研究證實OPT政策除了引導更多國際學生進入STEM領域、合法地擴展其留在美國的方式之外，更重要的是可有效地培育更多的STEM勞動力。美國不只是招收國際學生，更是要將其培育和轉化為符合美國產業需求之人力，故透過政策制定打造美國可用的國際人才生態圈。從簽證延長、就業到留住人才，讓STEM國際學生成為美國國家整體發展不可或缺的一部分；而滾動式的制定相關政策，則成功吸引且留住STEM國際學生為美國貢獻所學和維持國家競爭力，美國與國際學生彼此各取所需，創造雙贏的未來。

表1

美國招收STEM國際學生政策制定過程取向

階段 1	階段2	階段3	階段4	階段5
問題形成	政策形成	政策採納	政策執行	政策評估
●經濟發展 ●美國勞動力需求 ●留住STEM高技術人才 ●招收國際學生	相關利益關係的政治參與者提出政策	●布希政府 —STEM OPT政策 (2008) ●歐巴馬政府 —STEM就業法(2012) —深化STEM指定學位課程 (2016) —STEM OPT延期24個月 (2016) ●川普政府 —留住STEM人才法案 (2019)	●美國公民及移民服務局 (STEM OPT政策和STEM OPT延期、留住STEM人才法案和STEM就業法) ●美國國土安全部 (STEM指定學位、STEM CIP指定學位課程的編碼列表)	●經濟效益顯著 ●國際學生進入STEM就業職缺 ●STEM國際學生人數成長 ●國際學生人數整體成長

啟示

1. 美國國際學生的主修偏好與政策制定是相互影響，且照著國際學生與國家產業的需求性，進行滾動式的修正。
2. 美國政府善於運用國際學生的人力資源來緩解與補充國內STEM相關產業的勞動力短缺的現象。
3. STEM國際學生是推動美國經濟與競爭力的資產。
4. 政策具有誘導國際學生改變專業主修的效果。
5. 透過政策制定打造美國產業可用的國際人才生態圈。

## 柒、臺灣國際招生政策的回顧與啟示

在了解美國招收國際學生的政策後，有必要回顧臺灣之國際招生政策以及其對臺灣的啟示。政府早在1973年就有發布《外國學生來華留學辦法》（1995年更名為《外國學生來臺就學辦法》），可是那時來臺的外國學生並不多，國際化並不顯著。直到1998年教育部在「高等及技職教育國際化研討會」才開始討論國際化的議題，並在2001年《大學教育政策白皮書》中指出大學應推動國際交流正式展開國際化的活動，此後政府乃積極推動大學國際化和國際招生的相關政策與措施。2002年行政院在《挑戰2008：國家發展重點計畫（2002-2007）》中的〈國際創新研發基地計畫〉便將「吸引外國留學生」明確列入計畫目標，隨著政府對國際化和招收境外學生的重視，2004年將《擴大招收外國學生來臺留學》列為國家發展重點計畫，並提供跨部會的「臺灣獎學金」，以及頒布《教育部獎勵大學校院擴大招收外國學生補助計畫要點》配合擴大招收境外生的政策。2006年正式成立「財團法人高等教育國際合作基金會」參與國際教育交流事務，2009年教育部為強化國內外學子雙向國際化乃推動《萬馬奔騰計畫》，以及《教育部補助臺灣高等教育輸出計畫要點》的發布，鼓勵大專院校和民間團體進行高等教育輸出、高教評鑑和資源整合服務平臺的設立，使境外學生能獲得更佳的教育服務，並於2010年修改《外國學生來臺就學辦法》，放寬境外生的身分認定、簡化入學和檢驗流程（教育部，2020）。

2011年為了擴大招收境外學生，教育部發布《高等教育輸出——擴大招收境外學生行動計畫》，明確指出招生的對象包含僑生、陸生和外國學生，並於同年「黃金十年 國家願景」的政策中誓言讓臺灣成為東亞高等教育重鎮和華語文產業輸出國，展現政府推動國際化和國際招收的願景。2013年發布的《教育部人才培育白皮書》的主軸之一為「大學教育暨國際化及全球人才布局」。2016年行政院推動《新南向政策推動計畫》以及《教育部新南向人才培育推動計畫》，本著「以人為本、雙向交流、資源共享」的原則，深化與東協和南亞國家雙向人才之交流與培育，建立教育合作平臺交流聯盟。由於政府招收境外生政策的奏效，2007年大專校院境外學生人數約有30,509人，到了2019年成長3.27倍，

已達130,417人（教育部，2020）。

回顧招收境外學生的相關政策，顯然和主要留學國相較下，臺灣招收境外生的時間並不長，但歷任政府相當重視與用心，制定相關的政策、提供獎學金和法規之修訂，以及新南向政策鎖定重點區域國家招生等。國內不少大專院校提供英語授課和專責單位，而境外生人數的成長則是對臺灣招生政策與大專院校的肯定。政府對於育才和留才部分皆有考量並制定相關的移民政策。若從美國的政策制定經驗觀之，臺灣作為跨國高等教育市場的後進者，或許在招收國際學生的經驗和成效尚無法與其競爭；不過在招生、育才方面，或許可參考美國推出的STEM指定學位課程和其課程編碼的政策。而在移民政策部分，則可參考美國STEM OPT延長作法，例如我國2018年推行之《外國專業人才延攬及僱用法》（國家發展委員會，2021），未來或許可新增國際學生工作簽證延長的條文。政府經由評估和列出未來國家所需的專業人才，獎勵特定主修領域，讓國際學生有更明確和更多樣的學位選擇，創造更多的留學國吸引力。

## 捌、結論與建議

國際學生是美國國家發展所需的關鍵要素，能進行知識的創新也能提供可觀的經濟和學術貢獻，特別是修讀STEM領域的國際學生更是美國重要的人力資本來源。從相關的文獻中可以歸結為以下四點：

### 一、國際學生主修偏好與留學國招生政策是互為影響

相關文獻、政策與統計資料皆顯示，美國國際學生的主修領域的特性確實引起國會的關注與制定相關政策。透過制定積極性的政策，例如STEM OPT政策，吸引更多國際學生和非STEM的大學生再進修STEM領域，進而留在美國就業。由此可見，國際學生的專業主修與留學國政策制定兩者間彼此存在影響性。

## 二、美國大學可配合政策法案擬定客制化的招生策略

從美國國際學生的主修統計資料顯示，國際學生到美國主修的領域相當多樣性，但整體是傾向於主修STEM領域的課程。美國政府提出STEM指定課程清單和STEM指定學位政策後，吸引非STEM領域的第二大人數主修的商業與管理的國際學生改變主修或加修STEM領域，美國一些大學進而出現客製化的修改主修科目名稱，例如經濟學改名為計量經濟學和定量經濟學以進行國際招生。

## 三、美國政府對主修特定學科領域留學生存有疑慮

在STEM國際學生中有高達九成的中國學生選擇留在美國就業生活，不可否認中國的崛起和大量留學生到美國學習是有一定的關聯性。中國的STEM發展與科技已經和美國形成競爭狀態，這種現象使美國意識到國家是否應該對於STEM領域的知識和技術進行管控，而非任其依據市場原則讓許多專利或技術移轉為他國所用；甚至有些關係到軍事發展的STEM領域的技術也會牽涉到國家安全的疑慮（Herman, 2019）。如何在歡迎國際學生帶來源源不絕的經濟貢獻時，又要避免科學與技術外流失去國家競爭優勢，這已是美國無法迴避的現象，其科學與技術的發展成敗均繫於STEM領域國際學生的流動，這也是值得省思的部分。

## 四、美國招生政策是培育美國STEM領域人才生態圈

美國從政府、大學到產業對於STEM領域的研究與發展的理念具有一致性，因此長期以來對其相當重視與支持。美國同時培養本土的STEM人才池和國際學生人才池，目前雖以國際學生人力做為國家STEM領域發展的支柱，可是並非意味著美國忽視本土STEM人才的培育，反而是在近年來積極推出培育本土人才之STEM教育相關政策，以利未來交替使用或人力補充。因為國際學生的出國會受到生源國和國際局勢的影響，變數比本土人才多且不可預測，並非美國單方面可以操控，所以就美國STEM領域的長期發展而言，人才生態圈的培養有其必要性。

從美國對STEM國際學生的招生政策之相關措施中，本文整理出五個建議，提供臺灣政府或高等教育機構在制定招收國際學生政策時參考：

## 一、分析國際學生的主修偏好了解自身的優勢，集中資源制定策略性的招生政策

高等教育國際市場的玩家眾多，身為其中一員的臺灣，既然有意以高等教育產業輸出為國家重點發展，對於國際學生的需求分析就是必修課。分析國際學生的主修偏好來認識臺灣對國際學生最有吸引力和價值的領域，進而盤點國內獲得國際學生青睞的科系與師資的大學，最後結合國家經濟產業的發展趨勢，打造像美國的STEM人才生態圈，成為提升國家競爭力的一環或許是可思考的一個方向。美國的科學與技術是國家的優勢，培育科技人才的高等教育機構每年吸引世界各國的STM國際學生前來就讀是補充研究與就業的人力池，這些STEM人才的投入又帶動美國經濟與競爭，持續維持美國的國家優勢。經分析後可能我國的國際學生偏好不同或多於美國，這或許也是可思考的面向。

## 二、分析主要留學國特定領域的國際招生政策

當臺灣需要特定領域的國際學生，且來臺人數過少時，或許可經由分析該領域吸引最多國際學生的國家之作法，制定比他國更為優渥和完善的招生政策，或是從生源國著手，直接招募該國的高中畢業生來臺灣的該領域學習，從育才到留才整體性的規劃，使其能協助臺灣在該領域的發展與茁壯。

## 三、與主要國家的知名大學合作培育特定領域的人才

主要國家的知名大學對國際學生的吸引力是無庸置疑，然而考量到許多本國學子基於各種因素無法至海外留學，或許除了國內名校與他國名校建立雙聯學制外，更可規劃開放邀請知名大學至臺灣設立分校，或

是提供特定領域的課程合作，將更有助於招收國際學生與行銷臺灣。

#### 四、國際招生人數成長與畢業生的就業成就或許有正相關

從文中美國的例子顯示其多數的國際學生相當在乎就業前景，在美國的學習與工作經歷有助於其未來的國際就業和就業成就，因此吸引更多的國際學生就學。隨著臺灣未來國際學生人數日漸增多，為達成臺灣高等教育的品質保證，對國際學生宜採取寬進嚴出的專業把關，以確保其未來的就業成就維持一定的水準。畢竟國際學生畢業後的表現為臺灣高等教育之國際品牌的彰顯，如此或許可以成為正向循環的國際招生趨勢。

#### 五、重視國家核心領域之本國學生的培育與就業

從美國推出的政策中凸顯出其國內本土性STEM研究人才的缺乏，而STEM產業工作需求數量遠高於國內的STEM人才數量。在供不應求的狀態下，大量的STEM國際學生畢業後留在美國或最後成為美國公民，這對地廣人稀的美國是可以容納且接受的狀態；可是對於地小人稠和資源有限的臺灣而言，應該珍惜每一分人力，並借鏡美國防患於未然，以培育和重視本土學子為國家核心領域發展的策略為主，如此一來既可確保核心領域高階人力本土化，也可免於國內研究人才高失業率的社會問題，同時也能避免過度依賴國際人才所產生的被制約的風險。以本地學生為主、國際學生為輔，政府歡迎國際學生是值得鼓勵的，可是如何養成與安置核心領域的本土人才則是未來重要的課題。

國際學生的招收只是國家推動高等教育產業輸出的一個路徑，對於人才的培育與規劃應當還是以本國學生為主力。除了招收國際學生外，美國也相當積極地推出STEM教育政策，以培育本地學子的STEM專業能力。短期間，國家產業所需高階人才的培育可以暫時藉由國際學生留下求學和就業解燃眉之急，然應雙軌並進，長久之道仍應培育本國學子以打造在該領域產業有充足的人力生態池。最後，建議未來可針對特定區域各國國際學生的主修偏好進行研究，或許將有助於作為政策制定或招

生的參考。

## 參考文獻

吳政達（2008）。**教育政策分析概念、方法與應用**。臺北市：高等教育。

【Wu, C.-T. (2008). *Educational policy analysis: Concepts, methods, and applications*. Taipei, Taiwan: Higher Education.】

教育部（2020）。**擴大招收境外學生**。取自<http://history.moe.gov.tw/policy.asp?id=18>

【Ministry of Education. (2020). *Expanded enrollment of overseas students*. Retrieved from <http://history.moe.gov.tw/policy.asp?id=18>】

國家發展委員會（2021）。**外國專業人才延攬及雇用法**。取自[https://www.ndc.gov.tw/Content\\_List.aspx?n=E61E31EE6FB10140&upn=0A078649EEC83462](https://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=E61E31EE6FB10140&upn=0A078649EEC83462)

【National Development Council. (2021). *Law on the recruitment and employment of foreign professionals*. Retrieved from [https://www.ndc.gov.tw/Content\\_List.aspx?n=E61E31EE6FB10140&upn=0A078649EEC83462](https://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=E61E31EE6FB10140&upn=0A078649EEC83462)】

Agarwal, V. B., & Winkler, D. R. (1985). Migration of foreign students to the United States. *Journal of Higher Education*, 56(5), 509-522.

Aleles, J. (2015). Japan's Global 30 program: The push and pull factors of international student mobility. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 13(2), 55-65.

Altbach, P. G. (2004). Higher education crosses borders. *Change*, 36(2), 18-24.

Amuedo-Dorantes, C., Furtado, D., & Xu, H. (2019). OPT policy changes and foreign born STEM talent in the U.S. *Labour Economics*, 61. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0927537119300788>

Bastrikin, A. (2020). *International student enrollment statistics*. Retrieved



- from <https://educationdata.org/international-student-enrollment-statistics>
- Becker, R., & Kolster, R. (2012). *International student recruitment: Policies and developments in selected countries*. Retrieved from [https://www.academia.edu/8483300/International\\_student\\_recruitment\\_policies\\_and\\_developments\\_in\\_selected\\_countries?auto=download](https://www.academia.edu/8483300/International_student_recruitment_policies_and_developments_in_selected_countries?auto=download)
- Bill aims to keep international student STEM talent in US. (2019, June 15). *University World News*. Retrieved from <https://www.universityworldnews.com/post.php?story=20190615045119863>
- Bourke, A. (2000). A model of the determinants of international trade in higher education. *Service Industries Journal*, 20, 110-138.
- Cantwell, B., Luca, S. G., & Lee, J. J. (2009). Exploring the orientations of international students in Mexico: Differences by region of origin. *Higher Education*, 57(3), 335-354. doi:10.1007/s10734-008-9149-x
- Chen, L. H. (2007). Choosing Canadian graduate schools from afar: East Asian students' perspectives. *Higher Education*, 54, 759-780.
- Congressional Research Service. (2019). *Foreign STEM students in the United States*. Retrieved from <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IF/IF11347>
- Cummings, W. K. (1984). Going overseas for higher education: The Asian experience. *Comparative Education Review*, 28(2), 241-257.
- Department of Homeland Security. (2011, September 30). What does STEM stand for [Web blog message]? Retrieved from <https://studyinthestates.dhs.gov/2011/09/what-does-stem-stand>
- Department of Homeland Security. (2021). *DHS STEM designated degree program list*. Retrieved from <https://studyinthestates.dhs.gov/2021/02/now-available-2020-stem-designated-degree-program-list>
- Ethier, M. (2020). *All the STEM programs at major U.S. business schools*. Retrieved from <https://poetsandquants.com/2020/04/20/all-the-stem-programs-at-major-u-s-business-schools/>
- Gatfield, T., & Chen, C. (2006). Measuring student choice criteria using the

- theory of planned behaviour: The case of Taiwan, Australia, UK and USA. *Journal of Marketing for Higher Education*, 16, 77-95.
- Graziadio Business School. (2020, June 6). Benefits of STEM-designated programs for international students [Web blog message]. Retrieved from <https://bschool.pepperdine.edu/blog/posts/stem-designated-program-benefits.htm>
- Herman, A. (2019). America's STEM crisis threatens our national security. *American Affairs*, 3(1). Retrieved from <https://americanaffairsjournal.org/2019/02/americas-stem-crisis-threatens-our-national-security/>
- Institute of International Education. (2018). *A world on the move* (Issue 2). Retrieved from <https://www.iie.org/Research-and-Insights/Publications/A-World-on-the-Move>
- Institute of International Education. (2019). *2019 Fast facts international student in the United States*. Retrieved from [https://opendoorsdata.org/fast\\_facts/fast-facts-2019/](https://opendoorsdata.org/fast_facts/fast-facts-2019/)
- Institute of International Education. (2020). *Economic impact of international students*. Retrieved from <https://www.iie.org/en/Research-and-Insights/Open-Doors/Economic-Impact-of-International-Students>
- Khai, N. T. N. (2017). Student motivations to study abroad—An empirical study of Vietnamese students in UK. *Journal of Science Ho Chi Minh City Open University*, 7(4), 103-111.
- Kielsmeier, L. (2012, May 11). DHS announces expanded list of STEM degree programs [Web blog message]. Retrieved from <https://obamawhitehouse.archives.gov/blog/2012/05/11/dhs-announces-expanded-list-stem-degree-programs>
- Klimaviciute, L. (2017). *To stay or not to stay: The calculus for international STEM students in the United States*. Retrieved from <https://www.migrationpolicy.org/article/stay-or-not-stay-calculus-international-stem-students-united-states>
- Li, M., & Bray, M. (2007). Cross-border flows of students for higher education: Push-pull factors and motivations of mainland Chinese

- students in Hong Kong and Macau. *Higher Education*, 53, 791-818.
- Loo, B., Luo, N., & Ye, Z. C. (2017). *Career expectations, experiences, and outcomes of U.S.-educated international students: What we learned*. Retrieved from <https://wenr.wes.org/2017/10/CAREER-EXPECTATIONS-EXPERIENCES-AND-OUTCOMES-OF-U-S-EDUCATED-INTERNATIONAL-STUDENTS-WHAT-WE-LEARNED>
- Maringe, F., & Carter, S. (2007). International students' motivations for studying in UK HE: Insights into the choice and decision making of African students. *International Journal of Educational Management*, 21, 459-475.
- Mathew, Z. (2016). *Studying abroad: Understanding the factors influencing the study abroad decision, country, and university choice of international students from India* (Order No. 10106135). Available from ProQuest Dissertations & Theses A&I. (Publication No. 1791122937).
- Mazzarol, T. W., & Soutar, G. N. (2002). Push-pull factors influencing international student destination choice. *International Journal of Educational Management*, 16, 82-90.
- McMahon, M. E. (1992). Higher education in a world market: An historical look at the global context of international study. *Higher Education*, 24, 465-482.
- National Association of Foreign Student Affairs. (2020). *NAFSA analysis: The economic benefits of international student enrollment to the United States—A ten-year trend*. Retrieved from [https://www.nafsa.org/policy-and-advocacy/policy-resources/nafsa-international-student-economic-value-tool-v2#trends\\_reports](https://www.nafsa.org/policy-and-advocacy/policy-resources/nafsa-international-student-economic-value-tool-v2#trends_reports)
- New American Economy Research Fund. (2020). *Not coming to America: Falling behind in the race to attract international students*. Retrieved from <https://research.newamericaneconomy.org/report/not-coming-to-america/>
- Park, E. L. (2009). Analysis of Korean students' international mobility by 2-D model: Driving force factor and directional factor. *Higher Education*,

- 57(6), 741-755.
- Pimpa, N. (2005). A family affair: The effect of family on Thai students' choices of international education. *Higher Education*, 49, 431-448.
- Ross, K. M. (2016, November 14). Study: Interest in STEM fuels growth in number of international students in U.S. *U. S. News*. Retrieved from <https://www.usnews.com/education/best-colleges/articles/2016-11-14/study-interest-in-stem-fuels-growth-in-number-of-international-students-in-us>
- Sargent, M. (2020, February 17). STEM-designated degrees give international students the opportunity to work in the United States. *Arizona State University W. P. Carey news*. Retrieved from <https://news.wpcarey.asu.edu/20200217-stem-designated-degrees-give-international-students-opportunity-work-united-states>
- STEM Jobs Act, H.R.6429 (2012).
- Thibodeau, P. (2016, June 28). Clinton wants to 'staple' green cards on STEM grads' diplomas. *Computerworld*. Retrieved from <https://www.computerworld.com/article/3089314/clinton-wants-to-staple-green-cards-on-stem-grads-diplomas.html>
- Trapani, J., & Hale, K. (2019). *Higher education in science and engineering*. Retrieved from <https://nces.nsf.gov/pubs/nsb20197/international-s-e-higher-education>
- Wilkins, S., & Huisman, J. (2011). International student destination choice: The influence of home campus experience on the decision to consider branch campuses. *Journal of Marketing for Higher Education*, 21, 61-83.
- Wilkins, S., Shams, F., & Huisman, J. (2013). The decision-making and changing behavioral dynamics of potential higher education students: The impacts of increasing tuition fees in England. *Educational Studies*, 39, 125-141.
- Xiao, L. (2019a, March 19). Top 5: STEM majors for international students [Web blog message]. Retrieved from <https://www.wes.org/advisor-blog/>

top-stem-majors-international-students/

Xiao, L. (2019b, July 25). What are the most popular majors for international students in the U.S. [Web blog message]? Retrieved from <https://www.wes.org/advisor-blog/popular-majors-international-students/>

Xueying, H., & Appelbaum, R. P. (2016). *Will they stay or will they go? International STEM students are up for grabs*. Kansas, MO: Ewing Marion Kauffman Foundation.

Zong, J., & Batalova, J. (2018). *International students in the United States*. Retrieved from <https://www.migrationpolicy.org/article/international-students-united-states-2017>

Zuckerman, J., & Zinda, L. (2012). *STEM jobs act: Next step for high-skilled immigration reform*. Retrieved from <https://www.heritage.org/immigration/report/stem-jobs-act-next-step-high-skilled-immigration-reform>

# **The Influence of International Students' Academic Major Preferences on the International Student Recruitment Policy of Host Countries: Taking the United States as an Example**

Ting-Mei Huang\*

## **Abstract**

International student recruitment has become a crucial policy of key host countries. This study takes the United States as an example, and, based on the push-pull theory, adopts a literature analysis method to explore the influence of American international students' academic major preferences on international student recruitment policy. The research conclusion is that the major preferences of international students and the recruitment policies of host countries are mutually influential. This study puts forward five suggestions: 1. Understand the advantages of Taiwan and Taiwan's higher education institutions by analyzing the major preferences of international students, and concentrate resources to formulate strategic recruitment policies; 2. Analyze the international student recruitment policies of the primary receiving countries in specific fields; 3. Cooperate with well-known universities in key countries to cultivate talents in specific fields; 4. The growth of international student recruitment may have a positive correlation with graduates' employment achievements; and 5. Emphasize the cultivation and employment of domestic students in the core fields of Taiwan.

**Keywords:** international student, international students' major preference, international student recruitment policy, STEM



---

DOI : 10.6869/THJER.202112\_38(2).0003

Received: November 21, 2020; Modified: April 12, 2021; Accepted: May 14, 2021

\* Ting-Mei Huang, Ph. D., Educational Entrepreneurship and Management, National University of Tainan, E-mail: haste1027@gmail.com