

# 出國進修報告書

## 一、提要

獲補助者	藍鈺樺
計畫名稱	文化機構之異業合作及資金籌措運作策略研究—以 Fablab Amsterdam 為例
出國地區	荷蘭 阿姆斯特丹
進修單位	Fablab Amsterdam
出國期間	103. 4. 14-103. 7. 23
報告日期	103. 9. 15.
內容摘要	<p>主要透過兩個月實際參與 Fablab Amsterdam 所推廣的 Open Day 及工作坊課程，並實際學習 Fablab 中基本設備製作，觀察研究其企劃與執行、議題的包裝、教育推廣與宣傳，採訪機構主持人、總監、等相關專業人士，瞭解他們籌措資金的運作方式，如何與活動、專案結合，以圖片及影片輔以紀錄並線上分享。並參訪荷蘭不同類型 Fablab，觀察其多元模式發展</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Open Day : Fablab Amsterdam 每週二與週四會有兩天的 Open Day，開放給大眾，每個人可以透過預約來使用機器，是個有興趣的人最好認識 FabLab 的機會，學習怎麼使用機器，以及認識裡面的技術人員。空間和機器將免費開放給測試個人專案，不過使用者必須自行準備材料，重要的是只要利用這個時間和機會製作個人專案的人，都必須公開他們的製造過程記錄，分享給大眾。從 Open Day 的參與觀察，可研究他們如何進行教育推廣，激發大眾興趣與創意思考。</li><li>2. 工作坊課程：FabLab 提供使用者相關課程，並針對不同年齡、不同族群、不同技術門檻來規劃不同內容。如：CAD/CAM(電腦輔助製造)設計、機器進階功能使用、Arduino、電子零件等等，此外，也可提供進階的專業技術訓練課程。透過工作坊的舉辦，提供同好彼此交流的機會，可研究他們如何透過工作坊進行議題設定、藝術創作，並融入產品、業界合作，提升知名度與增加異業結盟、贊助的可能性。這次研究期間參與 Fab Night 為期一個月，共四次工作坊 FabNight 與 Amsterdam Maker Festival 活動，參與籌劃及執行，並輔以部落格文章記錄報導。</li></ol>

	<ol style="list-style-type: none"><li>3. 國際交流專案與網絡連結：研究 Fablab 如何發起國際合作交流的專案，從預算、企劃、溝通並執行幾個方面來作探討，並如何在國際網絡上宣傳及發表。並透過前往西班牙參與 Fab 10 International Fablab Conference 年度國際研討會，與世界來自超過 300 個 Fablab 作交流分享。</li><li>4. 參訪其他實驗室與數位藝術機構：此研究期間，除了於 Fablab Amsterdam 實習外，也同時至荷蘭其他城市與不同類型的 Fabab 參訪，以及至巴塞隆納和里斯本 Fablab 參訪，分析並整理出其機構在藝術發展與商業營運的結合策略，如何達到平衡，收獲甚多。</li></ol>
--	---

## 二、進修目的：

近年來，台灣許多新形態的藝文機構、替代空間成立，傳統的美術館也面臨轉型的考驗，歐美先進國家的藝文機構也不例外，都必須面臨資金短缺等經濟現實問題，而尋求新形態營運發展的可能性，異業結盟、跨領域合作等形式紛紛出現，並且廣為與企業結合，但在此趨勢下，如何兼顧商業與藝術的營運模式？且在商業、政府資金的介入下，如何維持文化機構本身研究發展的目標？便是我在本計劃中希望探討的問題核心，而具備藝術、設計、建築、工業製造、科技跨領域特色的 Fablab 便是此新趨勢及新形態下運作的最佳實例。

此外，加上身為企劃背景的我，更希望透過近三個月的實習，實際學習 Fablab 中許多創新科技的技術及其應用，並且觀察不同形態 Fablab 的營運及發展，以及透過 Fablab 的國際網絡培養更全面的世界觀與鏈結。在未來，無論是結合不同領域的跨界合作、或是國際經驗分享，或是更進一步的學術研究調查，在策略面上都能透過實作經驗，更加瞭解箇中核心概念而發想出更多元、精闢的分析與建言。

### 三、進修日誌 (5.5.2014-7.20.2014)

日期	內容	備註
5.5	開始於 Fablab Amsterdam 為期兩個月實習	
5.6-5.20	學習機具設備、工作桌製作	
5.23	參觀 DEAF 荷蘭電子藝術節	
5.31	參與 Amsterdam Maker Festival	
6.5	Fab Night #1—製作樂器	
6.12	Fab Night #2—自製筆記本	
6.13	參觀 De Apple 藝廊	
6.15	參觀 Stedelijk Museum 當代美術館	
6.18	參訪行動 Fablab-ZB45	
6.19	Fab Night #3—從自由軟體開始數位製造	
6.24	參訪 Fablab Amersfoort	
6.26	Fab Night #4—開放原始碼客製拖鞋	
6.30	參訪 Proto Space—Fablab Utrecht	
7.2-7.8	參加 Fab10 國際研討會	
7.8	參訪 Green Fab Lab	
7.14	參訪 Fablab Lisbon	
7.19	參訪行動圖書館 Frysklab 於藝術節活動	

## 四、進修心得：

### (一) 前言

近年來，由於 3D 列印平民化的熱潮發燒，世界也帶動起一股自造者運動 (maker movement)，一般而言，許多人常將這股自造者運動與 3D 列印劃上等號，無論是從媒體報導或訊息傳遞間造成這樣的誤解，無形地窄化了其影響範疇，但事實上，此運動所擴及的，不僅為 3D 列印技術，而是更廣泛層面地影響了人類思考、生產、消費的方式，即是 Fablab (Fabrication laboratory) 重點推廣「數位製造」中所強調的生產工具的「民主化」與「大眾化」。進一步而言，有別於以往傳統 Maker 最大的不同在於，Fablab 最重要的概念為知識的「開放性」與「共享性」，加上資訊以「數位／數字」的形式由「網路」而傳遞至世界，進而實體化。而其廣泛應用，也同時觸及到文化、藝術、設計、科技等範疇中。

2010-2012 年在荷蘭留學期間，因緣際會下認識了 Fablab (fabrication laboratory 的簡稱) 這個組織，並且深深為其跨領域社群特色所吸引，為一個橫跨藝術、文化、設計、建築、科技的平台空間，許多創新創意都在此蘊育發展，且在荷蘭已行之有年，但對於台灣來說，此實驗性的跨領域文化組織及其概念仍屬陌生，當時學成歸國後，便一直希望將此組織概念帶回台灣，創造新的能量與可能性，因此共同創立位於台北數位藝術中心的 Fablab Dynamic，持續從事 Fablab 的國際交流活動與推廣。而針對此新形態的文化組織架構，其營運模式也是一直以來不斷被討論的課題，透過近三個月的學習與實作，採訪與資料蒐集，觀察到歐洲不同 Fablab 的組織形態與營運模式，希望將此珍貴經驗帶回台灣分享給相關工作者。

### (二) 研究機構介紹

FabLab (FabLab 為 fabrication laboratory 的簡稱) 為一國際性組織，由美國麻省理工學院 (MIT) 於 1998 年於其媒體實驗室首先發起，以 Open source (開放原始碼，資源共享之意) 為基礎，是一個開放、設備完善的開放性數位製造實驗室，包括所有能夠以數位製造的工具：CNC 車床、3D 印表機、雷射切割機等等，後來發展成為鼓勵實作，相互分享知識的國際性社群。FabLab 近年在國際上快速大規模發展，目前在歐美已盛行多年，全世界約有超過 300 個 FabLab，每年以倍數在世界各地成長，其中以荷蘭為分佈密度最高的國家。

Fablab Amsterdam 擁有國際上 Fablab 所鑑定 4A 最高等級，由阿姆斯特丹之文化藝術組織暨媒體實驗室 Waag Society 營運，坐落於阿姆斯特丹市中心，為一座自 15 世紀保存下來的歷史建築，也是當時的計量所。Waag Society 結合藝術、設計與科技，著重跨領域合作項目研究，發揮創意與科技創造社會革新，與博物館、美術館、設計公司及相關文化機構合作，且舉辦許多歐洲區及國際性藝術節、工作坊、講座與論壇等相關活動。Fablab Amsterdam 定期與不定期舉辦各種不同主題、形式的工作坊，並且和許多知名科技、行動通訊、設計公司共同開發專案，同時兼顧教育推廣、藝術發展等社會意義，如此多元跨領域的媒合發展，是台灣值得學習借鏡的成功範例。

Fablab 是一個提供快速成型數位設備的實驗室空間，擁有一些相對於個人基礎較高階；相對於工業等級較低階的數值控制專業設備，包括製造 2D、3D 套件的鐳射切割機、可切割膠膜與數位轉印的電腦割字機、可製作電路板與 3D 模型的小型電腦數值控制 CNC (Computer Numerical Control) 雕刻機，以及能夠製作規模較大：如傢俱般的大型 CNC 機具。此外，基礎的電子零件和材料、程式設計會用到的 open source 軟體，其中整套「電腦輔助設計與製造」軟體皆以客制化方式與硬體相輔相成。還有目前受到注目的 3D 印表機，讓使用者直覺式地創造實體物件，這些軟硬體設備，主要目的是讓個人或企業快速地將概念想法化為實體物件；讓藝術家或學生實際實驗測試，也加強他們對於電子電路的知識。此外，值得一提的是 Fablab 也強調其國際網絡串聯，從美洲的美國、哥斯大黎加、秘魯；歐洲北至挪威荷蘭；中東阿富汗、非洲迦納，亞洲印度到日本，皆有 Fablab 分佈。

而身為密度最高、發展最成熟的歐洲，目前以法國 51 個、義大利 48 個、荷蘭 26 個為 Fablab 最多的三個國家，而荷蘭為歐洲最早發展 Fablab 的國家之一，遍佈於荷蘭的 26 個 Fablab 也成立基金會 (Dutch Fablab Foundation) 作為相互串聯的平台，Fablab 第六屆的國際年度研討會 Fab6 便於阿姆斯特丹舉行，由 Fablab Amsterdam 主辦，它是由跨藝術、科技與社會的非營利組織 Waag Society 成立且營運，主要推廣「開放原始碼設計」(Open Design) 概念，和 MIT 的國際網路鏈結最為緊密。而其他的荷蘭的 Fablab 也各有特色，包括歐洲第一個移動 Fablab—ZB45，以及 FryskLab，主要結合行動圖書館與數位製造的概念，希望帶來二十一世紀的新圖書館學，這些 Fablab 的組成也因政府國家、歐盟、私人資金結構而呈現多元的樣貌及營運生態。

### (三) Fablab Amsterdam 工作學習紀錄

#### (1) Fablab Amsterdam—Open day 實作訓練

Fablab Amsterdam 每週二與週四會有兩天的 Open Day (開放日)，開放給大眾參觀，每個人可以透過預約來使用機器，提供有興趣的人一個最好認識 FabLab 的機會，學習怎麼使用機器，與裡面的人員以想法和技術上的交流。空間和機器將免費開放給測試個人專案，不過使用者必須自行準備材料，重要的是只要利用這個時間和機會製作個人專案的人，都必須公開他們的製造過程記錄，分享給大眾，讓有趣創意的作品與想法可以傳播擴散出去。從 Open Day 的參與觀察中，可研究他們如何進行教育推廣，激發大眾興趣與創意思考。

Fablab Amsterdam 皆訓練其實習生須具備使用基本設備的能力，並有熱忱且耐心地教導來 Open day 來學習機具的大眾，創造出 peer to peer (同儕學習) 的最大價值。每個實習生都必須接受至少三個月的訓練，從實際運作過程中，我被交派到製作工作桌的任務，因為必須要有實際製作物產出，我藉此學習到每個 Fablab 基本配備的四項機器 (CNC 車床、3D 印表機、雷射切割機、電腦割字機等) 的使用及應用，此外，更重要的是具備熱心而大方的特質，向每個來參觀的人解說整個機構的概念及專案，透過這個過程，可以更瞭解機構所從事的專案，也同時與來自不同領域的人作交流分享。我遇到各個領域的工作者，有藝術家來製作作品、建築師來製作模型、服裝設計師來研究布料材質與製作等等。除了個人作品，也會有許多學校及機構的團體參訪，間接地也於未來促成不少課程及教育訓練上的合作機會。

#### (2) 工作坊課程

FabLab 提供使用者相關課程，並針對不同年齡、不同族群、不同技術門檻來規劃不同內容。如：CAD/CAM(電腦輔助製造)設計、機器進階功能使用、Arduino、電子零件等等，此外，也可提供進階的專業技術訓練課程。透過工作坊的舉辦，提供同好彼此交流的機會，可研究他們如何透過工作坊進行議題設定、藝術創作，並融入產品、業界合作，提升知名度與增加異業結盟、贊助的可能性。這次研究期間參與 Fab Night 為期一個月，共四次工作坊 FabNight 與 Amsterdam Maker Festival 活動，參與籌劃及執行，並輔以部落格文章記錄報導。

其中 FabNight 集中於六月的每個週四晚上舉辦，主要是為了接下來籌備開設 Fabcafe 前期的行銷活動，除了測試大眾市場接受度外，同時也仍兼顧教育推

廣的核心價值。其中包括第一週 Fab#1—製作 DIY 傳統手工樂器；第二週 Fab#2—手工筆記本製作；第三週 Fab#3—數位軟體建模教學；第四週 Fab#4—製作屬於自己的手工拖鞋，透過有趣的課程設計，讓來參與的學員都能實際製作屬於自己的成品帶回家，值得一提的是第四週還邀請來自日本的設計師，結合他們的設計巡迴計劃，到歐洲各地推廣衍生式設計。除了課程本身之外，Fablab Amsterdam 還結合自家廚房的概念，在實驗室中 DIY 烹煮晚餐，由來自各地的實習生貢獻出拿手料理，從義大利麵到台式炒飯到日式大阪燒，表現出 Fablab 成員十分國際化的多元性，提供飲料與晚餐給來參加的人，如同外國人喜歡辦派對的習慣，有別於制式較嚴肅的課程，營造出歡樂愉悅的學習環境。

#### (四) Fablab 國際交流專案與 Fab10 網絡連結

Fablab 組織的國際性自然衍生出許多跨國專案計劃，以 Fablab Amsterdam 為例，其中一個為期三年的 Low Cost Prosthesis (低成本義肢) 計劃，便是從 2009 年開始與印尼的 HONFablab(Fablab Yogyakarta)的合作專案，起初的動機是為了研發成本低於 50 美金的膝蓋義肢，提供給印度、印尼、中東等開發中或戰亂國家有需要的人使用，希望透過雙方的研究分析、模型設計、測試實驗等，來解決義肢製作需要長時間、高成本，以及無法終身使用，需要因歲月生長而替換的問題，這個計劃結合了醫療團隊、工業設計師、工程師與材料學等不同領域專家，經過不斷地研究技術、方法進行測試，並且運用 3D 掃描與列印技術製作出不同的關節結構可以自由調節，加上配合當地原有材料，希望透過數位製造的方式，低成本製作且公開原始碼散佈到世界各地，提供給需要的兒童及成人使用。Fablab Amsterdam 的經理 Alex Schaub 說道，Fablab 其中一個重要特色便是創造國際間的合作(International collaboration)，這也是他十分希望推動的部分，不過他也談到像這樣的國際交流，需要面對的也是不同的文化差異、處事風格及方式，有時需要更多的時間和心力去突破。這個計劃目前仍在持續發展進行中，也陸續有階段性的發表，並且在今年的 Fab10 中榮獲世界 Fab Award 的競賽獎項，在國際研討會中提高這個計劃的曝光度，並舉辦工作坊進行討論及發表。

對於 Fablab 經營者或社群來說，每年年度的國際研討會「FabX」是建立國際網絡的最佳時機，FabX 每年會在世界不同國家舉辦，並有不同的核心討論議題，為期約一週，活動形式包括了全世界各洲的 Fablab 發表與分享、各式針對不同議題討論及實作的工作坊、座談、Fab 競賽、Fab Academy 畢業典禮、相關廠商的展示，以及來自各領域專家的研討會等，目的主要是為了讓這個網絡的人

交流知識、商業或經營模式、不同的創新應用和專案，創造更有價值的討論，以及建立國際專案合作的機會，同時也有其中幾天開放讓相關工作者、一般民眾來共同參與。而明年的 Fab11 將回到起源地美國，於波士頓舉行，2015 年，將移師亞洲，於中國舉行，由此可見，在未來自造者運動的熱潮，亞洲的潛力與實力不容小覷。

而今年的年度國際研討會 Fab10 移師西班牙，於巴塞隆納舉辦，主題為「from Fab Labs to Fab Cities」，為將 Fablab 的概念整合融入城市的首例，巴塞隆納市政府計劃將創立七個不同方向的 Fablabs，並串聯在地設計師、品牌、創意工作者或團隊等，今年整個活動期間聚集了 700 以上人次，參加者超過全世界五十個國家，4000 個參觀人次，70 個 Fab Academy 畢業生 (50%參加 Fab10)，130 個參與國際 Fab 獎項競賽，140 份學術論文投稿，1779 人參與 7392 個 tweet，其中的 Feb Festival 開放給巴塞隆納市民包括了十場以上的論壇、50 場的短講與 60 廠的工作坊與 100 件作品展示。

i

自 2013 年 Fab9 於橫濱創造出一股 Fablab 風潮，日本政府也開始注意到這股趨勢，而紛紛資助 Fablab 的成立；直到今年 Fab10 主題—Open Fab Cities--即是將數位製造的概念融入城市中，將城市以人類生存、生產的角度來思考，在 The sufficient City (暫譯：自給自足的城市) 一書中，提到在二十一世紀人類的自給自足性已被納於全球化的洪流中，我們不知道每天消耗的能源來自何處？每天穿的衣服、吃的食物從何而生產？我們已失去瞭解生活一切物質的源頭，以及為何而來，取而代之的，只是純粹以「消費者」的姿態而存在，跟隨著體制與規則。這本書中對創新城市的期待與想像，是希望將城市以一個「在地生態系統」的概念重新思考，站在其在地生產的基礎上，融入全球性分享的知識系統思維模式，特別是在這網路資訊導向的現代社會中，應用創新的策略和科技<sup>ii</sup>。由此可知，Fablab 所推廣的數位製造的特別之處在於讓設計原型和產品透過數位網絡的方式傳遞，降低生產和運輸的成本，而在當地製造生產。

以巴塞隆納的城市規劃為例，目前已設立三個 Fablab，分別是以數位建築為發展特色的 Fab Lab Barcelona、與傳統玻璃工廠結合的 Fab Lab Les Corts，與林業、農業結合發展位於山上的 the Green Fab Lab，以及在 Fab10 時設立於弱勢學校內的 Fab Lab Ciutat Meridiana，而市政府預計在接下來的幾年內設至少十二個結合各形態產業的 Fablab。由於 Fab10 的舉辦，成功將當地相



關工作者作為溝通交流的串聯，而與相同類型的空間及活動 Fabcafe、Mini Maker faire 也帶來不同的族群，協力來建造 Fab city，並不僅是單點式的將城市定位為一座實驗室場域，而是將整個城市當作一個完整的生態系來思考，橫向與縱向中包括產業、研發機構、學校教育、商業，以及在這些環境中的工作者，可以在此完整且健康的生態系中受惠。

#### (五) Fablab 多元的營運模式

此研究期間，除了於 Fablab Amsterdam 實習外，也同時至荷蘭其他城市與不同類型的 Fablab 參訪，以及至巴塞隆納和里斯本 Fablab 參訪，分析並整理出其機構在藝術發展與商業營運的結合策略，如何達到平衡。從觀察這些不同的 Fablab 營運模式，其實每個 Fablab 的特色都十分獨特而多元，很難確切地歸納出一個標準的型態，所以我主要針對 Fablab Amsterdam 與 Fablab Amserfoort 做為其代表。

主要歸納出資金來源可分為政府資金與民間自籌兩大類型，Fablab Amsterdam 屬於前者，其資金來源絕大部份為政府補助，而在其中也有不同的層級，從市政府、荷蘭國家、歐盟到國際基金會的補助不一，資源算是十分的豐富，擔任 Programme developer 的 Karen van der Moolen 說道，他們每個專案都會分成 project developer (計劃發起者) 和 concept developer (概念發展者) 兩個部分，初期由計劃發起者撰寫企劃申請補助，確定預算和計劃架構後，才由概念發想者實際針對計劃本身發想，研究方向等等更細節的執行內容與子計劃，也由於各式不同的補助，都有其各自著重的發展和新目標，所以其實很難以進行中的計劃做申請，通常贊助商會希望是從無到有，甚至納入補助者的本身組織機構發展方向作為發想的計劃，而前期撰寫計劃的額外人事成本支出，通常不會被重視，所以也需要技巧性地納入計劃本身，Karen 提到，近年來面臨文化政策預算的縮減，經費上的挪移和申請後是否拿得到經費的風險都相對大得多，而最理想的狀態是單一計劃能在全額補助下實行，因為在預算刪減的情況下，在實際執行上，若需要另找其他補助或資助，都會影響到計劃內容本身，在人事與預算上的控管也會比較的複雜困難許多，另一方面，他們也開始嘗試與私人公司或企業合作，或是和學校課程結合，多方的開創更多資源挹注的可能性。不過也由於歐洲地方或國家上至歐盟的資金相對亞洲來的資源豐富，所以他們能有較大筆的預算執行大型跨國專案，像是扶植印尼的 HONFablab 成立的三年計劃與前段提到的「低成本義肢」專案，便是一個很好的理想案例。從 2009 年開始，Fablab Amsterdam 在歐盟及荷蘭外交部的資金支持下，開始著手幫助印尼日惹成立 Fablab，由於印尼早期為荷蘭的殖民地，荷蘭當地也有許多的亞洲移民，而形成了文化歷史上的鏈結關係。

此外，另一種型態即為自籌經費的 Fablab Amersfoort，同為荷蘭成立甚早的 Fablab 之一，2009 年由四位藝術家集資共同創立，從他們改裝貨櫃屋這個行動便可看出其獨立精神及創意，當初的創立初衷，即為不等待政府補助，自發性籌措資金，希望以非商業營利的發展願景出發，仍創造自給自足長遠生存的營運模式，他們將部分空間同時也出租給相關產業的設計師團隊，便可分擔大部份的租金，剩餘的租金負擔，從機器設備的使用者自願付費機制便可負擔，共同創立者之一的 Harmen G. Zijp 指出他們的 Open day 機制，便是來使用機器的人就先付 50 歐元，在計劃或作品完成後，自發性認為該如何回饋給 Fablab 什麼？可以是個分享的檔案、自願貢獻時間來幫忙教學、打掃，甚至是一塊自己烤的派，或是金錢，一切都由使用者決定，他們認為如此一來，同時可以讓 Fablab 自主營運，也能帶來更多的社群互動，更能教育大眾使用機器外，同時也瞭解回饋的概念，創造更多無形且寶貴的知識分享價值。除了推廣數位製造，他們也結合許多藝術表演活動或工作坊，每月由 Lab manager 發起，是否收費也由他們決定，是個十分自發自主的獨立運作機制，也更能永續經營下去，Harmen 提道，如果是仰賴政府補助，Fablab 的發展方向或價值或許會因此而受到影響，也會因執政者的政權更迭而改變，他寧願將時間專心投注在實際的計劃發展上，取代透過補助機制而需花費掉的時間及人力，撰寫企劃與結案報告，對他們而言，反而更不具經濟價值，不過他們仍會以專案的方式與政府合作，研發多種技術，替荷蘭當地居民帶來不同的回饋與貢獻。

這股自造者運動雖是對於社會、環境、知識及生產過程的反思，但不可否認且無法脫離的，是資本商業，畢竟，在單純手作的個人價值之外，透過數位製造生產出來的東西如何被成熟地製造成商品、行銷、推廣至社會上，這一連串商業模式的思考，也逐漸被重視與討論。由此可見，Fablab 近年也慢慢從科技導向發展更多鏈結至經濟、商業面向，從今年的 Fab10 所討論的主題增加了許多商業模式、產品開發的探討可見一般。同時，由於許多企業、公司對於創意人才、創新產品的需求，而將目光轉向到這股自造者運動上。以及近年來群眾募資的興起，更提供了個人或是小型創業的平台與機會，例如丹麥的 Fablab Ti 便是一例，將科技機構結合 Fablab，在 2000-2009 內成功開創了一千個工作機會、十六項發明，以及三千七百萬歐元的產值。因此，透過國際網絡，分享人力資源、想法、科技技術、知識等，都將成為社會的新興資產與趨勢力量，在全世界發燒且傳遞著……

## （六）結論

透過這將近三個月的海外實習與參訪，從 Fablab Amsterdam 實習的過程中，

實際瞭解到 Fablab 不同的運作模式，也從學習機具設備的實作訓練中，體驗到其樂趣，更能體會「從做中學」的核心教育理念與價值。此外，透過不同活動、工作坊課程的觀摩，都是我未來在企劃研究方面一個難能可貴的經驗，也同時藉此難得的機會前往西班牙巴塞隆納參加 Fab10 國際研討會，更能瞭解 Fablab 在世界的發展現況及分析觀察，也獲得許多知識的刺激與經驗分享。

縱觀荷蘭或歐洲 Fablab 的發展現況，如今研究仍無法統合出絕對健全的經營模式及發展方向，如同 MIT 的初衷，Fablab 是去中心化的組織，也不預設任何中心管理發展的方向，而因地因時有機的動態發展而延伸，如同 Fablab 存在的概念，知識的學習及養成並非僅於學校教育，在台灣，從教育部等個院所，政府政策已逐漸開始重視所謂的 Maker culture，不過仍需向上與向下的力量相輔相成，向上連結學術領域與專業研發，向下延伸至基層教育，建立所謂的全球公民意識，對於創意想法的實現，全球趨勢視野的觀察，並廣泛觸及不同領域的結合，包括藝術、工藝、科學美學教育、設計、建築等等，整合教育政府、企業、機構，才更能下放至公民，也才有辦法於亞洲或是全世界培養國際競爭力。

參考書目：

1. Anderson, Chris, *Makers: The New Industrial Revolution*, New York: Crown Business, 2012.
2. Gershenfeld, Neil, *Fab: The Coming Revolution on Your Desktop--from Personal Computers to Personal Fabrication*, New York: Basic Books, 2005.
3. Malcolm S. Hoover, "Impact of the maker movement"; Developed by Deloitte Center for the Edge and Maker Media from the Maker Impact Summit Dec. 2013; Makermedia and Deloitte, 2014; <http://bit.ly/1vt81im>
4. Powell, J. "Strategy for the development of informal industries in Ghana," *Journal of Environmental Planning and Management*, No.23, Vol.1, (1981): 33-36.
5. Troxler, Peter and Wolf, Patricia, "Bending the Rules: The Fab Lab Innovation Ecology". Presented at the 11th International CINet Conference, Zurich, 2010.
6. van Abel, Bas, Lukas Evers, Roel Klaassen and Peter Troxler eds., *Open Design Now*, Amsterdam: BIS Publishers, 2011.

7. Walter-Herrmann, Julia and Büching, Corinne eds., *FabLab: of Machines, Makers, and Inventors*, Bielefeld, Germany: transcript Cultural and Media Studies. Transcript Verlag, 2013.

---

<sup>i</sup> Pieter van der Hijden & Beno Juarez , “The Fab Lab Life Cycle; report of the FAB10 workshops”, 2014; <http://slidesha.re/1wzP2mJ>

<sup>ii</sup> Vicente Gullart, *The Self-Sufficient City* (New York: Actar, 2012): 22-26.