

出國報告(出國類型:參訪合作)

2015 M I T Media Lab短期研習課程

服務機關：國立高雄第一科技大學

姓名職稱：余志成研發長等 17 名

派赴國家：美國波士頓

出國期間：105 年 01 月 21 日至 01 月 30 日

摘要

行政院教育部及經濟部攜手美國麻省理工學院 (MIT) Media Lab 共同翻新台北空軍總部舊址，活化成為一個多元化的創新基地—TAF 空總創新基地，本案由教育部 x MIT x 經濟部攜手合作針對「智慧城市」、「未來交通」兩大主題進行跨領域的合作，最後選出優勝團隊 Undergo、Serendipity、High Entropy、OMNI，共計 4 隊 23 人獲獎。並各隊推派四位代表至美國 MIT Media Lab 進行為期一週的培訓。在 MIT 的研習包含三部分：校園參訪、Media Lab 特色研究主題研習、與電動車城市應用與發展短期研習課程。主要的聯絡窗口為 Changing place 研究群的主持人 Kent Larson 教授與林家樑 (Michael Lin) 博士，Lin 博士聯絡近年來在 Media Lab 就讀與畢業的台灣學生來分享其個人與其所屬研究群的研究成果，並讓學員參加由 Ryan C.C. Chin 博士所開設的電動車在未來城市規劃的應用短期研習課程，邀請多位校內學者與業界代表針對電動車技術的發展與分享機制做單元分享。最後也要求學員針對這四天的研習心得分享他們應用於專題競賽成果的改進方向。透過起次 MIT 參訪之行，提升我國學生國際化與高值化之學習與成長，並促使學生團隊返國擴散 MIT 學習成效。

目錄

摘要.....	2
壹、 前言	4
一、 訪問目的.....	4
二、 參與名單.....	4
(一) 訪問人員：	4
(二) 參訪及研習行程：	5
貳、 訪問過程.....	7
一、 大學與城市參訪.....	7
參訪時間：1月22日(星期五).....	7
參訪時間：1月23日(星期六).....	12
參訪時間：1月24日(星期日).....	15
二、 MIT Media Lab.研習交流課程.....	16
研習時間：1月25日(星期一).....	16
參訪時間：1月26日(星期二).....	24
參訪時間：1月27日(星期三).....	28
參訪時間：1月28日(星期四).....	32
參、 團隊研習成果及心得	35
(一) 應用題目：UnderGo 地下運輸系統	35
(二) 應用題目：Serendipity	41
(三) 應用題目：High Entropy – Lipofix 自動修補自來輸水管滲漏系統.....	45
(四) 應用題目：Cargopool.....	50

2015 MIT Media Lab 短期研習課程

壹、 前言

一、 訪問目的

MIT 為世界知名研究機構，深具國際產學合作經驗；Media Lab 更以全球研究新媒體和高科技研究而享譽盛名。教育部及經濟部前於 104 年 6 月及 8 月與 MIT 就「未來城市」、「未來綠能及智慧行動車」兩大主題個別辦理一場 Workshop，透過本校於 10 月所承辦的 Demo Day 選拔優勝團隊推薦至美國 MITMedia Lab 進行短期研習課程，深化 MIT Media Lab 合作，建立台灣教育體系與 MIT 長期合作關係，並結合 MIT 產學合作經驗，強化台灣學術研究能量，帶動產業發展與轉型。

本案承接前端資策會及國立交通大學分別承辦之「未來城市工作坊」及「未來綠能及智慧行動車趨勢論壇·暑期工作坊」之後端成果展示及遴選優異團隊補助團隊至 MIT Media Lab 進行短期研習課程。

二、 參與名單

(一) 訪問人員：

隊號	團隊名稱	學校	學生	備註
	領隊	國立高雄第一科技大學	余志成研發長	
	輔導教師	國立高雄第一科技大學	陳其芬主任秘書	
1	undergo	台灣科技大學	姚惟華	
		台灣科技大學	林易萱	
		台灣科技大學	王靖煊	
		台灣科技大學	陳弘明	
6	Serendipity	成功大學	鍾佳霖	
		臺灣大學	曹曼資	
		臺灣大學	潘忻人	
15	High Entropy	國立清華大學	陳雅欣	
		國立清華大學	涂上騏	
		國立清華大學	蔡明憲	
		國立清華大學	張乃仁	
18	OMNI	國立成功大學	楊文瑜	
		國立成功大學	施冠宇	
		國立成功大學	蔡靖慈	
		國立成功大學	陳信安	

(二) 參訪及研習行程：

參訪日期：105 年 1 月 21 日至 1 月 30 日，共 10 天 7 夜。

日期	行程內容
第一天 1 月 21 日	桃園／香港／波士頓 CX467 14:45/16:55 ;CX812 1805/2105
	今日集合於桃園中正國際機場，搭乘豪華客機飛往香港轉機到波士頓，抵達後前往住宿酒店休息。
	早餐：自行料理 午餐：自行料理 晚餐：機上簡餐
	住宿：COURTYARD BY MARRIOTT BOSTON SOUTH
第二天 1 月 22 日	城市景點參訪(一)
	城市參訪：波士頓市區參觀，車子沿著「自由之路」途徑州政府大廈、聯合公園、波士頓公立圖書館、茶葉工會事件及波士頓大屠殺的遺址，抵達熱鬧的購物及飲食區-昆西市場，品嚐傳統美食，觀賞街頭藝人表演。
	早餐：飯店內享用 午餐：飯店外餐廳 晚餐：餐廳
	住宿：COURTYARD BY MARRIOTT BOSTON SOUTH
第三天 1 月 23 日	城市景點參訪(二)
	城市參訪：波士頓名校遊覽，波士頓被譽為名校之都，參觀四大名校哈佛（常春藤盟校成員之一，世界頂尖大學之一）；波士頓大學（歷史悠久的全球頂尖私立大學，同時也是全美第三大私立大學）；衛斯理學院（在美國文理學院中排前五名）。波士頓商學院（此大學在跨學科研究方面、都市規劃專業以及在室內授課與真實世界的整合方面都居於世界領先地位。）
	早餐：飯店內享用 午餐：餐廳 晚餐：餐廳
	住宿：COURTYARD BY MARRIOTT BOSTON SOUTH
第四天 1 月 24 日	城市景點參訪(三)
	城市參訪：哈佛自然歷史博物館
	早餐：飯店內享用 午餐：飯店外餐廳 晚餐：餐廳
	住宿：COURTYARD BY MARRIOTT BOSTON SOUTH
第五天 1 月 25 日	學校交流
	飯店→麻省理工學院美國(MIT) Massachusetts, Cambridge, Massachusetts Avenue
	早餐：飯店內享用 午餐：學校餐廳用餐 晚餐：餐廳
	住宿：COURTYARD BY MARRIOTT BOSTON SOUTH
第六天 1 月 26 日	學校上課(一)
	飯店→麻省理工學院美國(MIT) Massachusetts, Cambridge, Massachusetts Avenue

	早餐：飯店內享用 午餐：學校餐廳用餐 晚餐：餐廳
	住宿：COURTYARD BY MARRIOTT BOSTON SOUTH
第七天 1月27日	學校上課(二)
	飯店→麻省理工學院美國(MIT) Massachusetts, Cambridge, Massachusetts Avenue
	早餐：飯店內享用 午餐：學校餐廳用餐 晚餐：餐廳
	住宿：COURTYARD BY MARRIOTT BOSTON SOUTH
第八天 1月28日	學校上課(三)
	飯店→麻省理工學院美國(MIT) Massachusetts, Cambridge, Massachusetts Avenue
	早餐：飯店內享用 午餐：學校餐廳用餐 晚餐：餐廳
	住宿：COURTYARD BY MARRIOTT BOSTON SOUTH
第九、十天 1月29.30日	波士頓／香港／桃園 CX8110130/0620+1;CX496 0720/0900
	今日集合於愛德華·勞倫斯·洛根將軍國際機場，搭乘豪華客機飛往香港轉機到桃園中正國際機場。
	早餐：機上早餐 午餐：機上簡餐 晚餐：機上簡餐
	住宿：1/29飛機上

貳、 訪問過程

此次研習活動包括兩部分：(1)波士頓著名大學參訪與城市參觀（週五、六、日），大學部份包括哈佛大學、波士頓大學、衛斯理學院、波士頓商學院，市政參觀部分除著名歷史景點外，並參訪了哈佛自然歷史博物館。(2)MIT Media Lab.研習交流課程（週一~四），則包括校園參訪、Media Lab.特色研究主題研習、與電動車城市應用與發展短期研習課程。

一、 大學與城市參訪

■ 參訪時間：1月22日（星期五）

1. 波士頓公園

波士頓公園是美國最古老的公園之一，在英國人登陸美洲發展之初為軍隊操練的校場，許多歷史事件均在此發生，如1713年因糧食短缺所產生的暴動，1960年代兩次針對越戰的抗議，是重要的集會地點，非裔人權運動領袖金恩博士、前任教宗若望·保祿二世及美國總統歐巴馬首次競選總統時都曾在此發表演說。隔著 Beacon Street 與公園相望的是麻州州政府廳，是1798年落成的老建築，也是自由之路的起點。我們自州政府廳這一側的入口出發，將公園走了一圈，公園內除了圓拱型的演講台之外，更有許多紀念獨立戰爭及南北戰爭重要事件的雕塑，例如入口處就有著一幅巨大的金屬浮雕，呈現南北戰爭時期著名將軍帶領著隊伍出征的畫面，值得注意的是，隊伍中同時有黑人與白人，展現了北方軍隊的風貌。現在的波士頓公園除了演講集會之外，在此能溜冰、打壘球，也時常做為演場會的場地。



圖 1 全體成員於麻州州政府廳前合影



圖 2 波士頓公園一隅

2. 波士頓公立圖書館

當時導遊告訴我們這是最愛的秘密景點之一，果不其然，在推開大門的那一刻被眼前的景致所震懾了，有如宮廷般的廊道以及兩側聳立的大理石石獅像注視著你，在這肅穆的氣氛怎能不認真念書呢，連個午覺都不好意思趴下去吧！而我也第一次見識到什麼是古籍修復，以前在網路上看著古籍修復書戴著手套小心翼翼的處理珍貴古籍只是覺得不可思議、無法同理那樣感受，然而在這座圖書館有一櫃座落著玻璃書櫃，這麼多珍貴而古老的書籍就買在你眼前，讓你相信這世界真有古籍修復師的存在。而圖書館的電梯有如電影布達佩斯大飯店一樣的氣派，天花板上盡是細緻的雕梁畫棟，裏頭很多聖經故事，館內也有較樸素的館區，接近一般習知的圖書館的樣貌，但總括而言，團員相當羨慕波士頓市民能擁有這樣一座有力量的知識庫，這興許也讓這座城市有書香氣息的原因之一吧！



圖 3 波士頓公立圖書館閱覽室



圖 4 圖書館中庭外牆



圖 5 圖書館中庭景致



圖 6 圖書館電梯外觀

3. 約翰·漢考克大樓與三一教堂

原本預計參觀三一教堂裡著名的彩色玻璃藝術，可惜適逢休館，不得而入，於是我們在周圍欣賞這座古老的哥德式教堂。佇立在一旁的是約翰·漢考克大樓，由著名的貝律銘建築師所設計的，而他想要表達的是在如此現代而國際風格主義的大樓映射著古老建築的樣貌，這樣鮮明的對比呈現在世人面前，此外，也因為這玻璃帷幕，當天氣晴朗一片藍天時，它映照的也是一片藍天，讓這棟大樓巧妙的隱身在天空之中，十分有設計巧思。在這座古老城市，新舊建築交雜已是稀鬆平常，往往在一片現在的帷幕中出現一座貌似具有歷史意涵的建築甚至是教堂，創造出波士頓很獨特的面貌與氛圍。這趟粗淺的城市之旅雖然只有匆匆的導覽幾個著名的景點，然而我已深深感受到這裏與臺灣城市有很大的不同，一時之間也說不清誰優誰劣，想是各有千秋、不同的姿色吧！



圖 7 教堂外團體照



圖 8 三一教堂



圖 9 約翰·漢考克大樓與三一教堂

4. 波士頓茶葉事件紀念館

波士頓作為歐洲清教徒移居北美的第一個根據地，是美國獨立史上許多重要事件的發生地，茶葉事件及波士頓大屠殺即為其中著名的兩例。延續波士頓公園旁的自由之路，我們來到了茶葉事件的發生地，在 Bass River 河畔的波士頓茶葉事件紀念館。1773 年，英國議會在北美殖民地對茶葉課稅，卻為了保障東印度公司的茶葉銷售壟斷予以退稅、直接銷售等優惠，引起北美茶葉商人的不滿，遂組織隊伍將停於波士頓港的東印度公司商船上價值 18000 英鎊的茶葉倒入海中，使北美殖民地及英國政府的衝突升高，是 1775 年獨立戰爭的導火線之一。紀念館的展覽形式非常特別，參觀者購票之後會登上一艘船，有工作人員扮成事件中的人物，實際扮演當時場景，無須冗長的影片、看板或者解說，即可以淺顯易懂的方式將這段歷史介紹給所有人。



圖 10 紀念館的外觀（左下紅色房子及旁邊的黃色船隻）



圖 11 波士頓茶葉事件紀念館演出歷史事件的船景

5. 昆西市場

昆西市場和週遭的 Faneuil Hall、南市場（South Market）、北市場（North Market）是有著共同的脈絡的，1742 年落成的 Faneuil Hall 是由富商 Peter Faneuil 送給波士頓這座城市的贈禮，作為海鮮、肉品及各式商人銷售貨物的場所，並於 1826 年於附近增建了昆西市場，讓更多的商人可以在此展售。於 1900 年代中期，這座繁榮的市場逐漸沒落，變成無人出入的廢墟，終於在 1970 年，人們開始著手重建昆西市場，並重新招商，今日的昆西市場主要販售小吃與熟食，龍蝦沙拉與海鮮巧達濃湯是其中最著名的餐點，兩旁的南市場與北市場則為商場，而 Faneuil Hall 更接待過許多知名人士，包括柯林頓與甘迺迪。整個區域變為波士頓居民聚會、休閒的場所，也是拜訪波士頓必訪的景點之一。

我們在此品嚐了龍蝦沙拉，滋味十分澎湃。二樓的圓頂座位區牆上保留了當時各種貨品攤商的招牌，看著招牌上有些斑剝的油漆，仍能稍微想像當年昆西市場人來人往、攤販吆喝聲此起彼落的榮景，雖然場內販售的商品已和當年有些不同，但能讓古蹟既保留原本的用途與記憶，又帶給人們新的歡樂感受，是很不錯的修復利用。



圖 12 南市場的外觀



圖 13 昆西市場二樓牆上有當年的招牌

■ 參訪時間：1 月 23 日 (星期六)

6. 哈佛大學與 Hi Lab

這天是暴風雪即將來襲的第一天，哈佛到處飄著雪，來到這間歷史極為悠久的校園真的非常興奮，哈佛大學於 1636 年創立，在約翰哈佛先生肺病過世前將自己一半的財產與近四百本圖書捐與學校，為了紀念他而以此名之。哈佛大學擁有世界規模最大的大學圖書館，走進校園看到各式各樣的建築物無論是教堂、餐廳、學生大樓等等...，整個校園都充滿了濃厚的歷史味。圖 2 為著名的約翰哈佛銅像，傳說摸這個銅像的腳尖能夠有好考運，因此聚集了很多遊客拍照。關於這個銅像其實有個有趣的三大謊言，第一，銅像其實並非約翰哈佛本人，而是當時一位研究生做為模特兒代之；第二，哈佛也並非最早的建校者，哈佛大學的前身是康橋大學後來因哈佛先生捐款才改名的；第三，建校年份並非銅像所寫的 1638 年，而是 1636 年。圖三為哈佛每年畢業生畢業時會拍照的地方，我們也拍了照留念。

參觀完哈佛校區之後我們開車前往一樣很有名的 Hi Lab(a.k.a Harvard Innovation Lab)，哈佛創新實驗室，實驗室本身工作區域是不能讓外賓進去參觀，但現場的工作人員也很親切的為我們介紹一些這邊的作品，這邊有非常完善的設備及規劃，真的體驗到所謂真正的 maker 空間該有的樣子！



圖 14 哈佛圖書館



圖 15 哈佛銅像



圖 16 哈佛團照



圖 17 Hi Lab

7. 衛斯理大學

衛斯理女子文理大學，此大學成立於 1875 年，且是美國七姐妹學校之一，在美國文理學院中排前五名。當天天氣晴朗，而且到處布滿積雪，我們一群人搭了遊覽車來到這個地方。才一下車，就正好遇上馬拉松的路跑活動，有個供水的攤位就放在衛斯理大學的入口，顧攤的人跟我們打招呼。在校門口前拍攝完團體合照以後，一群人就從古色古香的校門走進去。走了一段路，我們遇上的第一個建築，就是衛斯理大學的圖書館，不過這裡人煙稀少，而且大門似乎也沒有開放，原來他們還要兩周以後才會開學呢！所以主要的校舍建築，基本上是沒有機會可以進去參觀了。

雖然沒辦法到主校區內參觀，但衛斯理大學佔地非常廣闊，甚至還有湖泊在裡面，所以我們一群人就往湖泊的方向出發。當我們抵達時，因為天氣實在是太寒冷了，湖水早已結了一層冰在上面；導遊率先用腳去踩冰湖，馬上傳來了碎裂的聲音，看來這其實只是非常非常薄的一個冰層，撐不住一個人的體重的，也算是難得的體驗。



圖 18 衛斯理大學古色建築



圖 19 衛斯理大學校門



圖 20 衛斯理大學教學大樓



圖 21 校區中結冰的湖水

8. 波士頓商學院

到達波士頓學院時已經是當地時間下午，天空開始變灰，雪開始變大。我們來到創立有 150 年的波士頓學院。一進到校園首先就被他們高挑哥德式的建築震懾，漫步在校園彷彿是走進歷史隧道。我們首先參訪他們藝術與科學學院 College of art and sciences，館內有許多歷史悠久雕像，但教堂因為假日關係並沒有開放，不能一窺教會的內貌。隨後我們來到同樣雄偉的圖書館 Baptist Art Library，擁有北美洲最早的哥德式建築的波士頓學院，內部挑高的設計加上拱頂設計，不愧是被列入歷史遺跡的一流學院，感受到學院裡莊重卻又寧靜放鬆的研究氛圍。



圖 22 College of art and sciences



圖 23 學院入口雕像



圖 24 Baptist Art Library

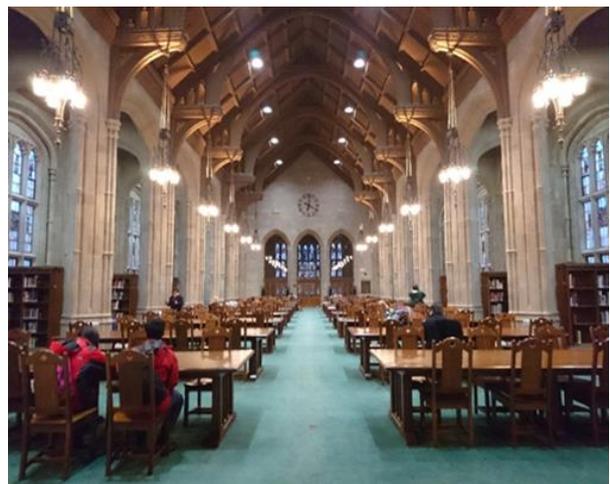


圖 25 圖書館內部

■ 參訪時間：1 月 24 日（星期日）

9. 哈佛自然歷史博物館

哈佛自然歷史博物館內陳列許多動物、歷史以及地質相關之物品，其中以動物相關以及歷史相關物品為大宗，周日為當地上教堂禮拜以及陪伴家人的時間，有許多家庭前來參訪。博物館內陳列相當豐富的歷史文物以及生物標本，看完著實讓人感到自身的渺小，另外較特別的一點是該博物館有一區特地陳列了關於氣候變遷的展區，可見此議題越來越受到關注，的確，在參訪期間聽說台灣部分平地地區也飄起雪，其因為負北極震盪所影響(正常情況下應為北極震盪)，氣候變遷已是不可爭辯而且短期之內無法根治的問題，或許從可以提供全民教育的博物館著手也是個讓人認識氣候變遷的開端，因此該展區特別令我們印象深刻。

除此之外，哈佛自然歷史博物館最有名的展品：玻璃花，著實令我們大開眼界。玻璃花是 19 世紀末到 20 世紀初哈佛大學植物學課程為了展示栩栩如生的植物標本，而採用玻璃技術製作而成。這些玻璃花永遠盛開，故成為當時植物學研究的重要素材。看到這個不禁令我們感嘆當時的學者對學術的執著以及哈佛大學對課程品質的投入，值得台灣的我們借鏡。



圖 26 參訪成員於館前合照



圖 27 館內陳列物品(動物類)



圖 28 館內陳列物品(地質類)



圖 29 館內陳列的玻璃花

二、 MIT Media Lab.研習交流課程

在 MIT 的研習包含三部分：校園參訪、Media Lab.特色研究主題研習、與電動車城市應用與發展短期研習課程。主要的聯絡窗口為 Changing place 研究群的主持人 Kent Larson 教授與林家樑(Michael Lin)博士，Lin 博士聯絡近年來在 Media Lab 就讀與畢業的台灣學生來分享其個人與其所屬研究群的研究成果，另外有參加由 Ryan C.C. Chin 博士所開設的電動車在未來城市規劃的應用短期研習課程，邀請了多位校內學者與業界代表針對電動車技術的發展與分享機制做單元分享。最後也要求學員針對這四天的研習心得分享他們應用於專題競賽成果的改進方向。

■ 研習時間：1 月 25 日 (星期一)

1. MIT Media Lab 參訪

MIT Media Lab 創始於 1985 年，由 MIT 的教授 Nicholas Negroponte 和當時的校長 Jerome Wiesner 所共同創建，隸屬於麻省理工學院建築與設計學院，聚焦於應用設計和技術解決社會問題。目前 MIT Media Lab 總共有 25 個 Lab，屬於一個跨領域的學術組織，其經費 100% 來自業界支持。每個研究群都有一個 Adviser 負責募集資金並且決定實驗室走向以及招生，因此各實驗室都有自己發展的主軸，隨著其所需招收不同特長的學生，強調跨領域研究。約有 89 位碩士生，75 位博士生，由 26 位專任教授指導，人數雖不多但每年從業界所拿到的研究費達 6 千萬美元。



圖 30 MIT Media Lab.

MIT Media Lab 一樓就是一個展示的空間，不同時期造訪，可以看到不同實驗室不同主題的展覽，我們拜訪的期間恰逢 MIT Media Lab 的 30 周年展覽，一樓的空間便是 MIT Media Lab 創辦人的介紹，實驗室以通透玻璃的隔間設計，可讓參觀者在外面就能一欄實驗室全貌。

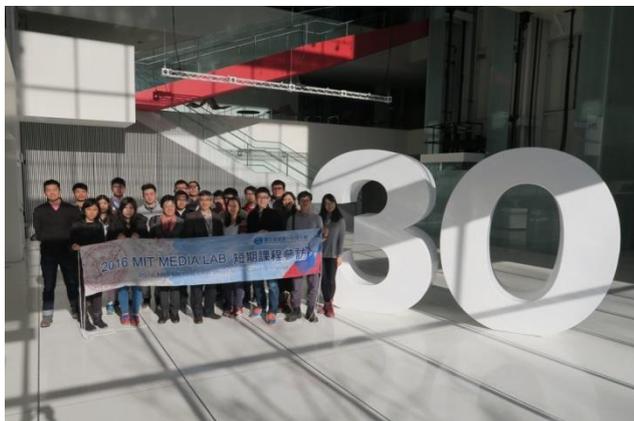


圖 31 30 周年展覽

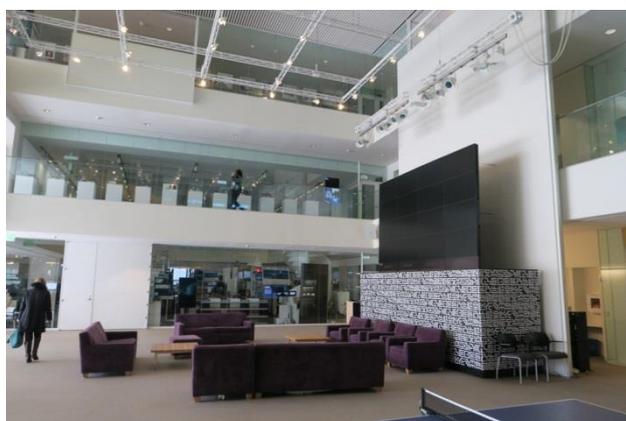


圖 32 MIT Media Lab 交流 Lobby

MIT Media Lab 25 個 Research Groups 及其特色 LOGO

1. Affective Computing
2. Biomechanics
3. Camera Culture
4. Changing Places
5. Civic Media
6. Design Fiction
7. Fluid Interfaces
8. Human Dynamics
9. Lifelong Kindergarten
10. Living Mobile
11. Macro Connections
12. Mediated Matter
13. Molecular Machines
14. Object-Based Media
15. Opera of the Future
16. Personal Robots
17. Playful Systems
18. Responsive Environments



19. Scalable Cooperation
20. Sculpting Evolution
21. Social Computing
22. Social Machines
23. Synthetic Neurobiology
24. Tangible Media
25. Viral Communications

另外 MIT Media Lab 還有自己的實作空間 Maker space，擁有 3D 列印、雷射切割、機械加工、木工、電子電路等的硬體設施，支持師生即時做出原型，方便設一驗證與下一步的討論和發展。



圖 33 Maker Space



圖 34 Maker Space 機工設備

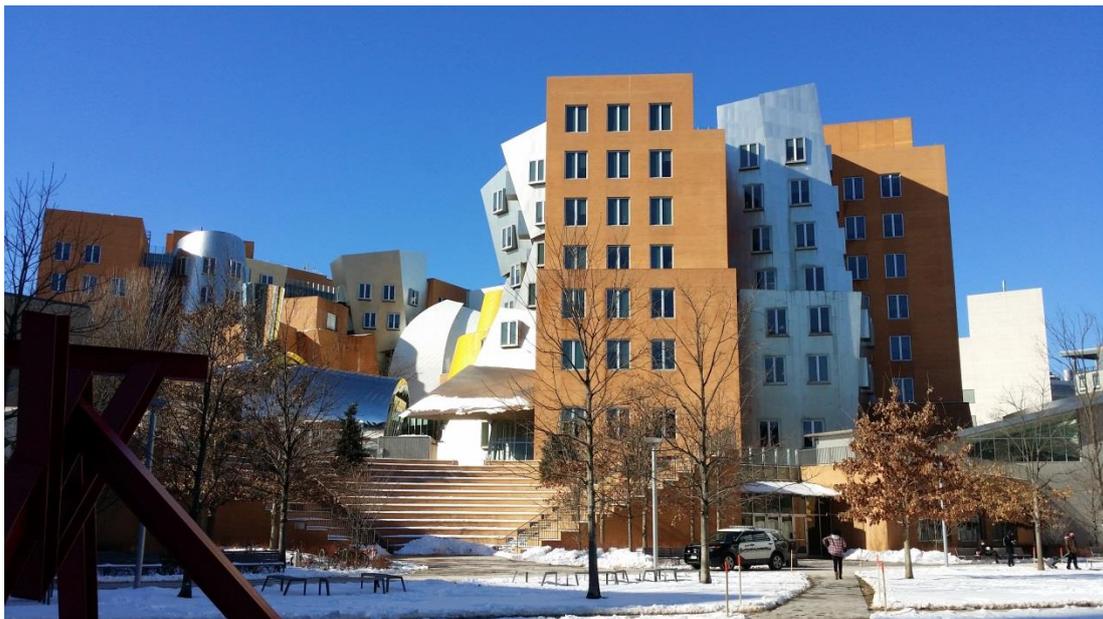


圖 35 MIT 著名地標 Computer Science building

以下是 25 個研究群中其中幾個的簡略介紹:

1. [Affective Computing] Director: Rosalind W. Picard

Rosalind W. Picard 教授是提出情感運算的創始者，她強調情感表達的重要性並嘗試將計算機運算融入情感。情感運算包含感知情緒、管理情緒並且反映情緒，透過各種感應器取得由情緒、情感所引起的表情以及生理變化信號，針對這些訊號進行識別，並且理解受測者的情感然後做出適當的反應。



圖 36 Rosalind W. Picard 教授

2. [Biomechanics] Director: Hugh Herr

Hugh Herr 教授在 17 歲時經歷一次攀岩的意外，雙腿結凍壞死而不得不節肢。然而，這場意外並沒有擊倒他，他立志要做出最好的義肢。該實驗室運用仿生學，改良現有的義肢，增加其機械強度和功能性。例如他自行設計更適合攀附冰山岩縫的義肢，能夠免除肌肉疲勞，超越人體極限，征服常人無法到達的高峰。另外，他也設計出能夠運動自如的義肢，幫助所有殘疾人士一圓或重圓跑步或跳舞的夢想。



圖 37 Hugh Herr 教授

3. [Opera of the Future] Director: Tod Machover

Opera of the Future 實驗室裡擺滿了各種樂器和音響，指導者 Tod Machover 是一位音樂家，同時也是一位電腦工程師，帶領 Opera of the Future 實驗室致力發展未來的音樂。Tod Machover 研發的「超樂器系統」，能作出任何聲音，再加上感應器與軟體，延伸音樂的可能性。另外他們也致力於替兒童製造簡易樂器，並且與神經科學家合作，測試人們聆聽貝多芬第五號交響曲時的腦部反應，再以該腦部反應合成為音樂。除設計個人化樂器外，還想替殘疾人士設計軟體，讓他們得以作曲指揮。未來歌劇也鼓勵人們使用歌聲來促進健康，設計聲樂運動來釋放歌聲，再用身體感受自己的歌聲。



圖 38 Tod Machover



圖 39 Opera of the Future 實驗室

2. 專題演講 [Research Group: Changing Places]

專題演講人員：Nai-Chun Chen 陳乃君，Malisa

陳乃君研究助理背景為成功大學建築學系，也已考取台灣建築師，而後前往 MIT Media Lab。此次介紹的主題為他與 Malisa 的研究，應用一個歐洲小國 Andorra 的手機大數據於旅遊人口分布及行為分析，此研究由當地電信業者提供之手機訊號資料，以基地台為準，可以知道該基地台範圍在特定時間內有多少隻手機訊號，藉以推估不同時段的觀光遊客人數，以及基地台之間連線的路網可能之壅塞程度。但目前類似的研究案為了要保護個人資訊，都不會有太過明確的資料，立意雖為保護個資，但也造成研究上的阻礙，例如無法得知手機訊號所在的确切座標，而只能以基地台作為標準，當然會有所誤差；而若取得越詳細的使用者資訊，可以分析的項目也就越多，準確度也越高，但如何衡量個人隱私與其輕重之關係為一大議題，台灣正處於陸續開放資料的階段，除了需處理資料格式的問題之外，這些資料要開放到甚麼程度也一直是一個議題。傳統上推估人口的方式還是以靜態方法為主，不論是重力模式、格林-勞來模式或世代生存法等等，在過去因為技術與資料的限制，只能採取靜態推估，但現在則有

許多資料可供做動態推估，相對於傳統方式可以更即時的反映出都市活動人口，都市活動以人為本，推估出各類活動人口之後，對於土地使用、交通規劃、公共設施配置等等各項議題也能有更準確、更呼應現狀與未來趨勢的規畫配置。

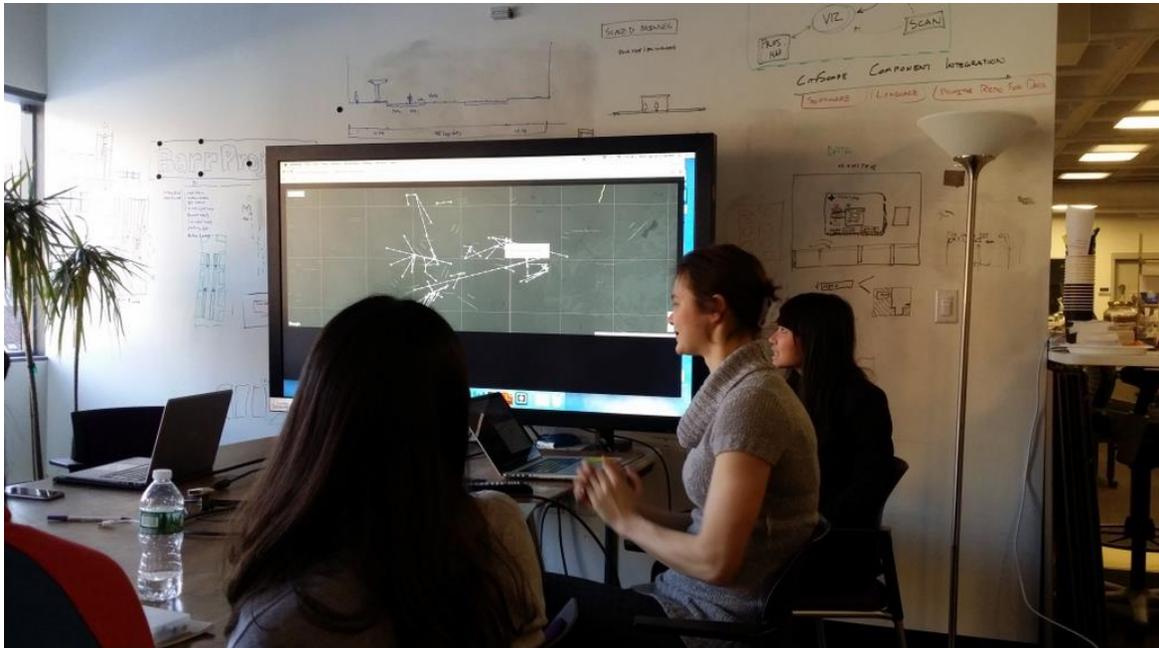


圖 40 乃君與 Malisa 分享其大數據分析應用於城市旅遊行銷

3. 專題演講 [Research Group: Living Mobile]

專題演講人員：Dr. Hsin-Liu Kao 高新綠

Cindy Kao 為台大網媒所畢業，她從小就喜歡藝術，在台大時就時常去台科大修設計相關課程，也累積了許多作品。前陣子 NailO 專案——以穿戴式裝置和指甲彩繪為出發點，設計出一款不只輕便、更具備可展現個人時尚與想法的指甲晶片。善加利用自己科技、設計跨領域專長的 Cindy 學姐，主要專案有像是和微軟合作的時尚金色紋身電路貼紙可藉以控制連接的個人影音裝置、手機、電腦、會移動並自己排列的珠寶、App 使用者介面設計等。

Cindy 也表示，其實這些專案過程就是由一連串的 prototyping 組成，不斷修正、從中學習、再造，她也提到來 media lab 其實就是做自己想做的，教授每收一個新學生就像是收一個新想法一樣。living mobile 更是一個多元性相當多且自主的團隊，有模擬潛水的 VR，遊戲的 VR，互動翻書等。言談之中除了能感受到 Cindy 和其團隊的自信與對專案的熱情，更看到了科技與人性、人與人互動、或同理心之間的關係與應用。



圖 41 學姐的 NailO 專案



圖 42 高新綠博士分享裝飾型的穿戴裝置

4. 專題演講 [Research Group: Music, Mind, Machine]

專題演講人員：Dr. Wu-Hsi Li 李務熙（台大電機，MIT media lab 碩班、博班畢業，現在創業中）

李務熙台大電機畢，五歲開始彈鋼琴，八歲開始寫程式，這兩樣看似沒有關聯的領域最後卻成為學長創業的起源。在台大電機時迷惘多過於堅定，學長：「我不曉得自己要什麼，不確定這是不是自己想要的」。直到某天因為在課堂中接觸到電子琴，發現當電阻大小不同時會產生出不同的音色，進而瞭解到這就是他想要的，將音樂和電機結合。台大畢業後決定先去當兵，偶然的機會下得知來自 MIT media lab 人機互動與音樂領域的教授 Barry Vercoe 來台演講，從兵營請了假去演講會場，學長努力爭取機會，向 Barry 請教也分享了自己對此領域的熱情與想法。

兵役完成後，學長申請了 media lab，也從 Barry 那順利得到面試的機會。學長也特別和我們分享面試的過程，像是 Barry 有些直率地詢問：「為什麼我們要收你進來做我們二十年前就想過的東西？」，或著是面試過程甚至被要求現場來一段鋼琴表演，最後

甚至因為這段演奏而被錄取了，因為 Barry 在學長的音樂中聽到他想說的故事。

李務熙在 MIT media lab 碩班、博班畢業後，現在創業中，他的研究結合音樂與科技，包括如何在移動中以音樂來溝通與連結城市，音場分析，與 Music Painter 音樂圖色板等。此次的分享更讓我驚艷的地方在於李博士對音樂的熱情與執著。關於獨樂樂不如眾樂樂，音樂和人的互動、怎麼分享和如何創造讓更多人了解音樂的價值，我都能從學長和我們分享自己創業中的 project 中看到，自己也從其中獲得了許多新的想法。



圖 43 務熙分享祈求學經驗



圖 44 務熙說明其設計的音樂 APP

■ 參訪時間：1 月 26 日 (星期二)

5. 專題演講： Electric Vehicle Overview

專題演講人員：General Motors Corporation & Ford Motor Company R&D leader/team

此次專題演講的主題為 EV(electronic vehicle)，課程主持人直接請到國際兩大知名車商-通用(GM)汽車與福特(Ford)汽車的電動車研發主管，介紹自家 EV 的特點以及在該領域的發展與優勢。兩位講者皆指出研發 EV 當前最重要的議題在於「range」-單次充滿電力可行駛的里程數，電池模組即成為背後關鍵。通用汽車舉出旗下 Volt/Bolt 兩款不同形式 EV，福特汽車主打新款 Mondeo，運用的技術各自研發理所不致相同，卻同屬「鋰電池模組」範疇，技術差異細節不在此贅述；若納入亦採用鋰電池作為旗下電動跑車動力系統的 Tesla 進行探究，鋰電池明顯成為各大車商研發 EV 動能時的重要方略。從電池相關技術切入，以自家產品為例詳細分析 EV 各環節趨勢發展，拉近一般消費者對於 EV 距離感，純電力電動車未來將不再只是少數人的交通工具，配合法規設立，漸漸成為主流。

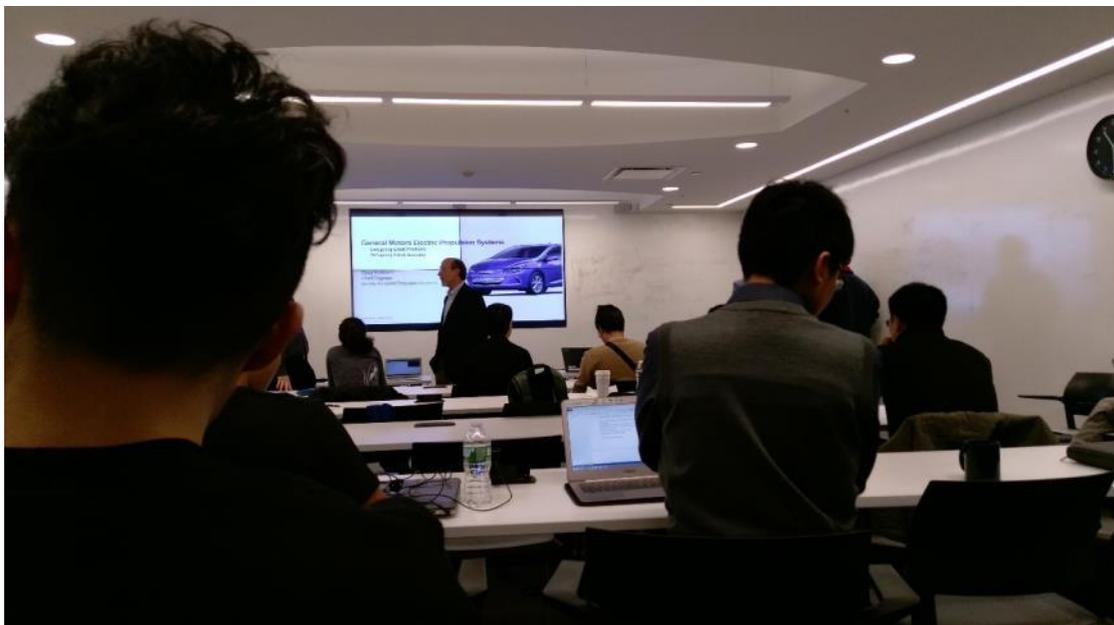


圖 45 Ford Motor Company 研發團隊講者介紹旗下 EV Mondeo

6. 專題演講 [Research Group: Social Machine]

專題演講人員：Perng-Hwa Kung 龔礪驊學長 台大資工碩士畢業後到 MIT Media Lab

Social machine 實驗室結合了認知科學和機器學習，試圖探討個體對特定事件的反應，如何與社會輿論的滋長與大眾媒體、電子媒體、社群網站資訊串進行互動，未來有機會可以發展出一套即時、準確掌握輿論方向的工具，對出版業撰寫有市場的報導或公眾人物的形象維護都有相當的幫助。早期，以了解語言學習與周遭環境的關係，該實驗室主持人 Roy 紀錄了自己的孩子從出生到三歲的所有影像，透過深度機器學習的演算法開發得以快速的分析如此大量的影像資料，後來此分析技術擴展到日常的電視節目中，最終成立了 bluefin 公司，於 2013 年被 Twitter 以一億美金收購。學長負責的計劃主要在研究一場選舉中，候選人的發言、社會大眾和媒體報導之間三方的互動關係，該系統叫做 Electome，藉由分析大量的 Twitter 留言，紀錄一個言論從被提出、被討論到逐漸失去關注的動態過程，並且討論此動態的成因，未來希望可以提高選舉的三方互動性。

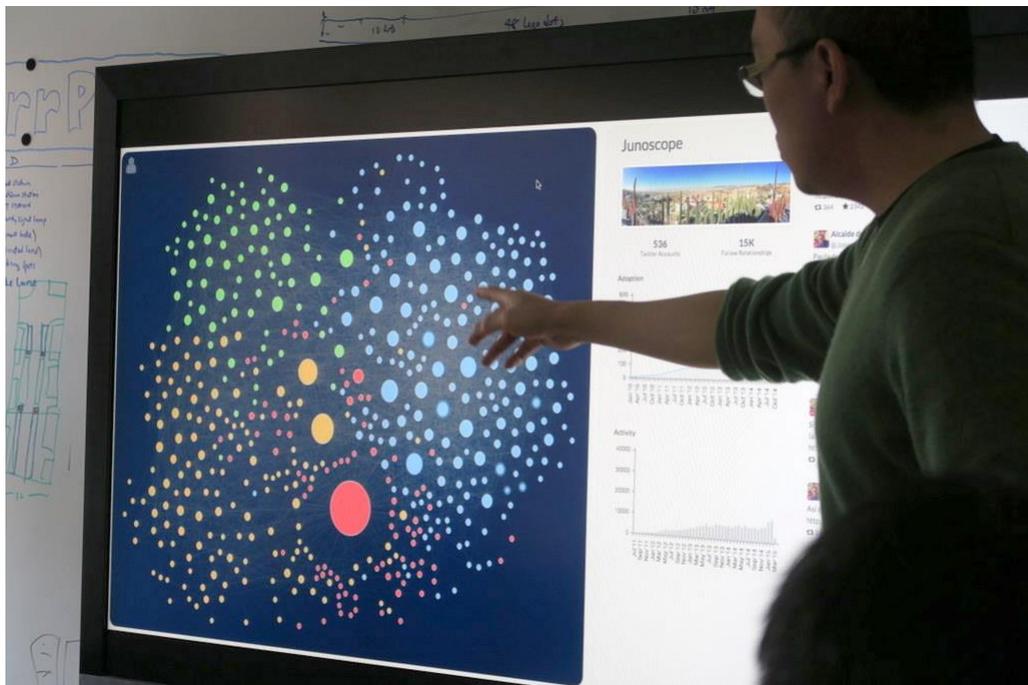


圖 46 Perng-Hwa Kung 應用大數據分析於西班牙小鎮 Twitter 活躍度分析

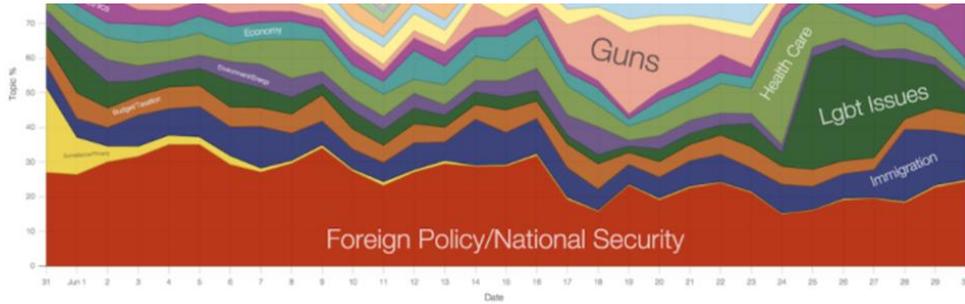


圖 47 TV 節目話題性隨時間的變化過程

7. 專題演講人[Research Group: Tangible Media]

專題演講人員：Chin-yi Cheng 鄭慶一（台灣學生會會長）

Tangible Media 實驗室旨在開發結合現實世界與虛擬網路的介質，將虛擬的信號以物理的形式表達。來自建築所的學長與該實驗室合作，結合本身設計的背景參與了這次計畫。他們利用納豆中發現的一種細菌對於空氣濕度會導致其形變的特性，根據找來的兩位職業的芭蕾舞家，其體態、身形與體溫高低的分佈製作了一套舞蹈裝。特徵在於背上的三角形的圖文，上面塗布了該種細菌，當細菌因為汗水改變大小，便造成三角形圖文的蜷曲，除了有散熱的功能外，也呈現了衣服與舞蹈在對話的感覺。



圖 48 三角形圖文蜷曲後的樣子

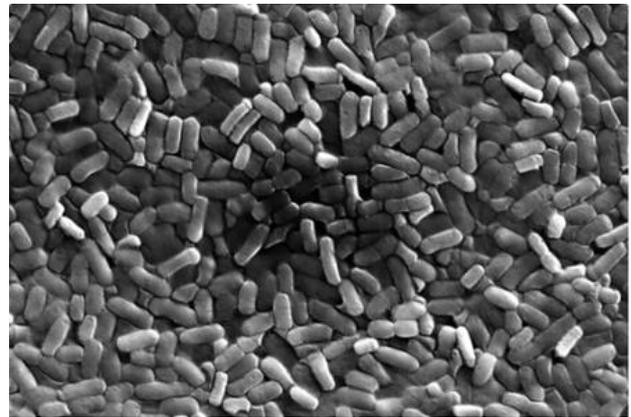


圖 49 納豆細菌在電子顯微鏡下的樣子



圖 50 兩位芭蕾舞家與衣服的舞蹈照

8. 專題演講 [Research Group: Changing place]

專題演講人員： Michael Lin

林博士的經歷相當傳奇，也是在一連串的摸索之後才發現他的熱情所在。一路上雖然曲曲折折，升高中與大學時都曾經重考過，就只為了能做自己真正有興趣的事。要是學長當時區就於眼前的選項，那一切還會是現在這樣嗎？令我印象深刻的是，學長大學去賣烤香腸，從如何設計出一個吸引人的攤位，學長開始到書店去翻閱色彩的書籍，漸漸的他才明瞭建築設計是他喜歡的領域。要盡可能在年輕的時候嘗試不同的東西、創造最多的可能性，某一天這些場景都會連成一線，塑造成未來那個當下的自己。二十多歲時因為不知道自己是誰，而感到失落；有一天發現自己是誰時，而感到難過；最後又因為知道自己是誰，而感到心安。人的一輩子就是不斷的在找自己，看山是山又不是山就是其最佳寫照。念完建築後，因為一堂課的專題，而設計了摩托車並且獲得光陽將想法商品化的機會，而踏入機械工程的領域，至今他則是專注在電動車的開發。

■ 參訪時間：1 月 27 日 (星期三)

9. 專題演講：Urban Automobile and Sharing Program

專題演講人員：Ryan C.C. Chin 等

今天的課程由 Ryan 來探討「電動車」的未來應用。Ryan 在 2000 年拿到建築碩士、2004 年拿到媒體與科學碩士並於 2012 年從 MIT 拿到其博士學位，可見 Ryan 的專頁橫跨建築、媒體及科學，目前為 MIT Media Lab 智慧城市計畫主持人。

課程一開始 Ryan 點出目前汽車問題：汽車的平均行駛速度遠低於汽車可以行駛的速度；停車位不夠，而且對於一個城市來說，有太多地方被拿來停車；汽車所耗費的油量中有 40% 的油使用於尋找停車位，更可怕的是平均每一個華人在其一生中花費四年的時間在找停車位。目前中國每千人所擁有的汽車數遠低於美國，如何在不增加汽車數的情況下，讓中國人順利的移動是目前所面臨到的課題。

「共享經濟」是目前各國用來解決汽車數量過多的方法之一：在北京，開車證必須由抽籤取得；在新加坡、倫敦、米蘭，開車進城要額外支付交通擁擠附加費，而在許多城市，不同的日子限定不同的車牌號碼可以上路。另外，以 Mercedes-Benz、BMW、Audi、Porsche、Volkswagen 等汽車品牌聞名於世的德國，預計於 2034 年在第二大城漢堡執行禁車令，希望讓開車族改以自行車代步。除此之外，公共自行車及相關 App 也孕育而生，像是 ZipCar、Bridj、Uber 等。

Ryan 也特別邀請了三位講者來跟我們談論電動車相關的議題。一位講者詳細介紹 ZipCar 這個應用程式；一位講者介紹 Boston Power 並說明目前電池發展及市場需求；另一位講者為 Craig Carlson，談論電動車的過去、現在及未來。

Craig Carlson 分析了汽車在 1990 跟 2016 的市場因素，向同學們展示各式新車，包含前座可旋轉，可與後座面對面聊天的 Mercedes-Benz F Series、前後雙電動馬達配置的 Tesla Model S P90D、BMW i8、Porsche Mission E 與僅能搭載一位乘客的三輪汽車 Toyota i-Road。說明目前電池、汽車科技以及基礎設施部署。



圖 51 Ryan 上課情形



圖 52 Ryan 講述汽車數量過多問題

10. 專題演講人員 [Research Group: Changing Places]

專題演講人員：Phil Tinn、Jason、Michael、Carson Smuts、Waleed Gowharji

午餐時間過後，由 Changing Places Lab 的研究員 Phil Tinn 為我們帶來有關他所負責的研究計畫 Persuasive Participatory Policy Design Platform 的介紹。在每個城市中交通問題一直是個難題，尤其波士頓更是塞車問題前十大的城市，必須建立完善的大眾運輸系統，才能長遠的改善交通問題，然而，現今科技如此進步，卻未將新科技應用在政策規劃上，因此 Phil 的研究團隊希望能夠利用新技術一改過往公聽會的模式，讓政府得以和民眾更有效率的討論公共交通議題。研究團隊在南波士頓的交通會議上，利用 TUI 提供不同類型的平台使得政府和民眾能夠有效率的討論公共政策。將 Persuasive Technology 與樂高結合，讓數據視覺化且即時呈現數據的轉變，讓政府和民眾能夠以更直覺且明顯的方式去探討 BRT 建設上可能會有的問題，了解每一項政策或建設會帶來的每一個細節的改變，並立即解決問題，或找到各方的平衡點。MIT 研究

團隊設計了三個不同的平台：街道、社區和區域，在此次的交通會議上進行實驗，讓參與會議的民眾在會議前後各填寫一次問卷，以利研究團隊在會議後進行分析，希望在未來能夠將此技術更有效率的應用在政策的規劃上。



圖 53 Persuasive Participatory Policy Design Platform

Michael 替我們邀請到在 Media Lab 學習的大學生 Jason 與我們分享 MIT 的大學生都在做著什麼樣的事，從事什麼樣的活動，包括：HackMIT、MIT x Fair、MakeMIT、Blueprint for seniors、Tech X 等等。每個活動都別具意義，在短時間內進行創意發想以及技術實踐的 HackMIT 以及 MakeMIT；為了讓學生與業界接軌的 MIT x Fair，除了讓讓業界來校園裡找尋適合各家公司的人才，同時也提供平台讓學生展現自己，將自己推銷出去；辦給高中生的活動 Blueprint。同時也讓我們感受到在 MIT 裡的學習風氣是如此的積極，由自己去找尋資源來提升個人的能力。

接著 Michael 與我們分享從求學到創業再回到 Media Lab 的經驗，過程中經歷了需多波折，同時也勇於嘗試做後才找到自己真的想要做的事，如果是真正有興趣的事物，是不會在乎花了多少時間以及金錢的。在整個過程中會有「不知道自己是誰」、「知道自己不是誰」、「知道自己是誰」三個階段，唯有如此才能找到自己真正的價值。另外 Michael 帶領學生們進行一個簡單有趣的團體發想活動，每個人在五秒內直覺地在三張便利貼分別寫下一個形容詞、動詞以及名詞，並貼在討論版上，每組派一個人上前，隨機在形容詞、動詞以及名詞中個別挑選一張便利貼並湊成句子，思考與各組原先的主題有什麼關聯，或是還能衍生出其他不同的想法，透過這樣的腦力激盪方式來讓各組的提案有更多無限的可能性。

最後由 Carson Smuts 和 Waleed Gowharji 進行 Cityscope 的介紹。他們的研究團隊開

發了模擬系統，在現有的城市中進行預測以及量化數據，透過模擬協助未來城市發展或更新時的參考。Carson 也提到與 IKEA 合作，在廚房裡裝設多台相機進行資料蒐集，將大量資料做成數據以分析人們使用廚房的習慣，知道哪些櫥櫃的使用率最高等等。在城市模擬方面，除了即時呈現城市中許多不同的數值之外，研究團隊還設計了一個立體方塊，將手上的立體方塊轉動，可以看見城市中的不同視角。而 Waleed 則是提到利用這個城市模擬系統，可以分析每一項建設在城市中可能會帶來的數值改變，以利未來城市發展的評估與分析。



圖 54 Phil Tinn 講解



圖 55 Jason 分享大學生活



圖 56 Carson Smuts 分享

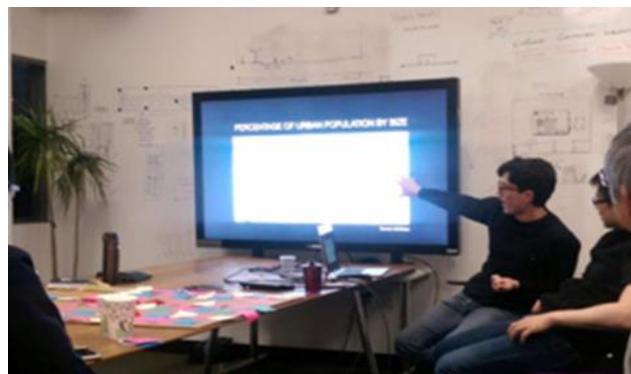


圖 57 Waleed Gowharji 分享

■ 參訪時間：1 月 28 日 (星期四)

11. 專題演講: How to make EV

專題演講人員：Michael、Ivan

早上 How to make EV 課堂中，Michael 首先介紹了自己設計並且製造的電動車，電動車設計為三顆輪子，後面一顆大輪子與前面兩顆小輪子，這樣的設計有利於電動車的平穩，電動車的外型可依不同國家設計不同風格外型，舉凡手工編織圖騰等。第二位講者是 Ivan，Ivan 是一家新創公司 BONZER 的創辦人，其公司提供小型汽車共享經濟服務，在短程移動中，該平台提供電動車租借使用，不僅節省時間也節省金錢，概念類似台灣 UBIKE，借用後可以停至目的地附近停車位，此電動車設計車型較小，傳統一格停車位大小可停放三台此電動車，有利於車位利用。接著是 MIT Solar Electric Vehicle Team，此社團學生設計太陽能車參加每兩年在澳洲舉辦的 3000 公里太陽能車比賽，藉由參與比賽實際測試自己研發的太陽能車，並且加裝遙測設備收集數據以利改善。接著是做電動車 Formula 跑車的團隊，目前已經實作出一台 0-100 公里只需要 3.5 秒的電動車，搭配 5.4 kWhr, 300V LiFePO4 A123 AMP20 battery modules，造價 10 萬美金。最後是新公司 Nest 的報告，Nest 的產品為一個智能恆溫控制器，可以透過記錄用戶的室內溫度數據，將室溫調整到最舒適狀態。



圖 58 太陽能車團隊

圖 59 Micheal 電動三輪車

圖 60 智能恆溫控制器

下午便是這次參訪的最後一場活動，由我們學員們進行近日來的心得分享，把自己這趟旅程所見所聞整理並發表。發表的形式與內容不拘，可以是單純的心得或是關於學員各組在 TAF 的作品的相关發展。

12. 研習學員心得分享

首先是由張乃仁同學那一組進行分享。他們覺得在這次參訪過程中，發現 MIT Media Lab 的學生十分積極，不管是在學習新知識或是為自己爭取權益，例如會主動為自己的研究尋找贊助或是其他研究室的幫助、積極探索各種可能並加以驗證與執行。對 MIT 的學生而言，似乎沒有不可能的任務，也是因為突破那些不可能，才顯得 MIT 的學生似乎都有著非凡的價值。他們這組在最後，還分享前天腦力激盪活動所得到的一些新啟發，發現如果修水管的化學分子能跟籃球一樣在水管道中彈跳，只要這化學分子彈到破洞，便可以自己洞補了。

接著由林易萱這組進行分享，主要是我們题目的新想法，利用這次所學的新知進行新一步的發想，首先是關於物流物品的追蹤器與包裹的設計，例如可以利用這次學習到的大數據分析進行追蹤器的設計與將塑膠抽真空定型，便可以包裝各種不同形狀的物資且將有高強度的保護性。再來我們提到運送模組，包括團購、急件、小農與弱勢族群等模組。再來是關於 Station 的系統面，或許可以跟民宅進行結合，而讓願意提供空間給予放置物品的民眾依些金錢回饋，或許也是一種好方式。

接著是由鍾佳霖學員的組別進行分享，他重新使用疊圖的方式進行分析創業的相關系統的講解。而潘忻人同學提到關於創業相關政策規劃的設定。此外，他闡述許多關於他在中國念書看到的現象，與此趟旅程在美國看到的現象進行比較，與我們分享。

最後由 Kent 教授做簡單的總結與勉勵同學，除此之外也回答了幾題現場提問，為這次的短期參訪畫上句點。

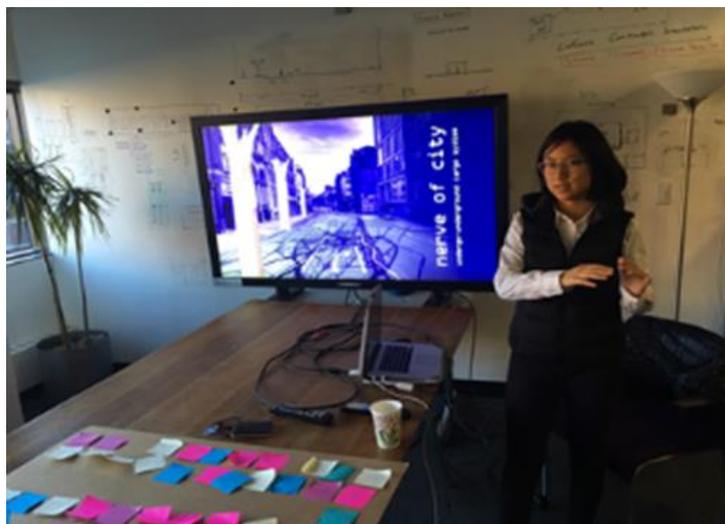


圖 61 學員分享

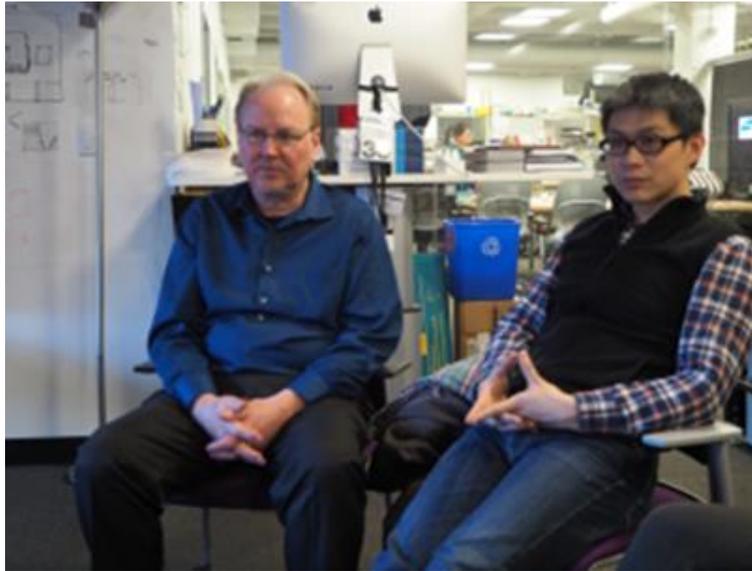


圖 62 Media Lab 指導老師 Kent Larson 教授與 Michael Lin

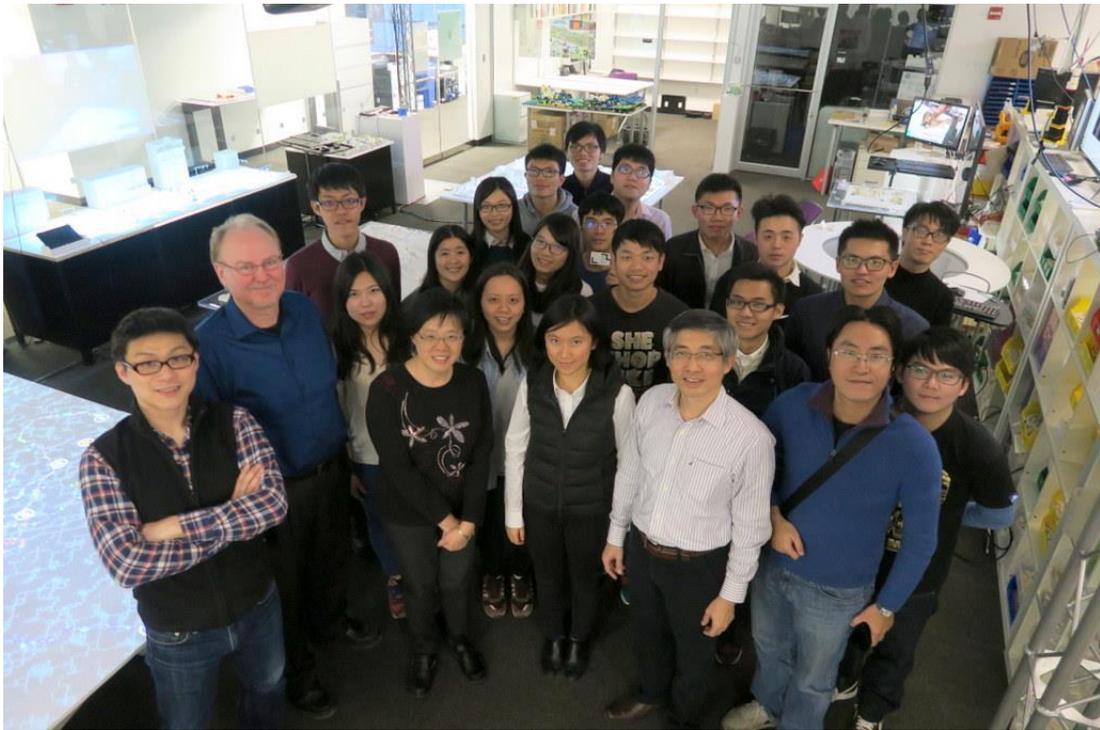


圖 63 活動結束大合照

參、團隊研習成果及心得

(一)應用題目：UnderGo 地下運輸系統

- 團隊成員：林熙哲、林易萱、徐聖翔、洪稟凱、姚惟華、王靖煊、陳弘明、曾奎銘
- 成果說明：

我們提出了一個有趣的互動介面，讓使用者能更輕鬆愉快的追蹤貨物的狀態！



圖 64 互動追蹤介面

畢竟我們的主題是貨物運輸系統，我們必須讓使用者能清楚追蹤貨物的一切狀態；因此，包含運送前的安全檢查、貨物運送狀態(進度)、疑難排解，甚至是基於環保概念的碳排放量節約，我們都必須整理成簡單的資訊，完整的提供給使用者。

為了讓使用者能一目瞭然並且充滿趣味，我設計了一個介面如圖所示，以街景作為背景，還有一個跑動的人在畫面中央。實際運作時，我們會看到「街景」隨著人的跑動不斷移動，這其實就是地底下的貨物對應地面上的真實位置；結合 GPS 定位以及 Google Street View 功能，我們能輕易的看出貨物正經過哪條街道上，並可以估算剩餘的距離。此外，就像身體檢查一樣，我們透過體溫過高、異味、跌倒等資訊，來呈現貨物有異常高溫、產生有毒氣體、運輸發生問題等等。

如果使用者有問題需要排解，也可以點選畫面中跑動的小人，他會產生即時的對話視窗與您溝通。這其實正是客服中心的人員與您交談。最後，為了落實「環境保護」的概念，我們會計算與一般車輛運輸相比，此系統減少多少碳排放量，並呈現於小人呼出的氣體當中。

在未來的某座城市，地下運輸系統好比城市中的神經網絡，他們彼此交錯盤纏，看似複雜卻依循著大自然的法則，將城市的資訊從此端傳送到彼端，當端點連接至地面時，有如一維管束傳送著城市的養分，將物體傳送至市民手上，而不僅僅只有實體貨物，虛擬物也可以在城市神經網絡中暢通無阻。



圖 65 地下運輸系統接收站示意圖

此外，將地下貨物運輸系統改為運輸垃圾，因為這幾次的工作坊下來發現空總現場其實沒有公共垃圾桶，每次都是要辦活動的時候另外再搬垃圾桶以及回收物，若是未來場地開放成對外的公共空間的話勢必會需要公共垃圾的處理方式。我們想著若能照我們原本的概念，依據密集的地下水管線，做一條通道依附在管線上，人們只需將垃圾從地面上的垃圾桶丟入（甚至不需分類），系統就能透過吸力直接將垃圾推進到空總的處理垃圾的地方，自動分類好，對使用者方便，對收垃圾的人也更事半功倍！



圖 66 地下垃圾運輸系統示意圖

■ 成員研習心得感想：

1. 學員姓名：王靖煊

能參加這次 6 月與 10 月的工作坊，本身就已經是非常幸運的事情了！當初大家抱持著試試看，以及學習的心情，自己組了團隊、發想題目，也認識了很多新朋友，現在想起來都是收穫滿滿的過程。能拿下競賽的優勝，也是大家相當意外的事！儘管有更多團隊提出了完整、實際的題目與方案，但我們認為「未來城市」的定位，就是在未來，天馬行空、甚至是有點瘋狂的想法，只要能跳脫框架又讓人眼光一亮，現在能不能實際達成又如何呢？

這次去美國的行程非常精采，導遊也相當有料，講話風趣又會打屁，讓豐富的行程更添色彩！前三天的市區參訪，可說是讓我們開了眼界，映入眼前的雪國，這是在台灣不容易看到的(雖然我們來了以後台灣就下雪了)，隨後又正好遇上暴風雪，雖然吃了點苦頭，但這也是千載難逢的機會呀！朝聖四大名校、歷史古蹟、走訪最高級的酒店、最古老的教堂、還有精采絕倫的哈佛自然歷史博物館，時時刻刻都在驚嘆與歡笑中渡過。而隨後的四天課程更不容錯過了！麻省理工研究生 Michael 帶領了一幫同在 MIT 就讀的華人學生，為我們的眼界、新知、人生都上了一課，大家變得更有想法，也知道在這個工程學術界最高學府當中，大家在乎的不是鑽研最新、最厲害的超級技術，而是如何透過創意與實作，改變這個世界。他們有一句真理”We make the things that break.”不在乎別人眼光，也不在乎成功與失敗，勇於嘗試，這就是 Media Lab 最大的特色，也是最迷人的特質。回國以後，得好好把握就讀研究所的時光，除了好好充實自己，也希望未來能到更多地方闖闖，看看不一樣的世界，聽聽來自各處的聲音，期許成為一個更完整的人。

2. 學員姓名：林易萱

在這十天，我抱著感恩的心出國，見識到大國的資源之豐富。在波士頓這座城市，我感受到這個重視知識與資訊的氛圍，不僅被波士頓公立圖書館的豐富藏書以及瑰麗建築所震懾，更喜歡散落在城市小角的書香氣息。在來去劍橋的這幾天中，似乎有好多很棒的想法和創意在每一秒鐘與你擦身而過，這種願意彼此分享想法的環境是我所嚮往的。我有如一塊大海綿在城市中穿梭，盡我所能地將城市的各個面貌記在腦海中，希冀自己可以在回國後和同儕、家人們分享。正值人生階段橋接期的我，每晚回飯店總是不斷的在思考：這是我畢業後想發展的地方嗎？我喜歡這個城市嗎？讓原本不疑有他到德國念書的我多了一些想法，波士頓可稱地靈人傑，是個有靈氣的城市，在這

樣豐富資源、制度完整的國度是創意人才最渴望的。

在 MIT，我看到的不僅是金援豐富的環境，更是制度完善的地方，有足夠的專利資源可以供學生諮詢，提供智慧財產最好的保障，如此，人才便可以在其中無所畏懼地發揮想像力，甚至當一個好的案子成形時，更有足夠的攝影推廣團隊可以幫學生的創意點子包裝成更專業的呈現，這真的是台灣設計教育界所缺乏的，更別提硬體的差距有多大，財團大方提供資源供師生使用的環境更是臺灣設計教育環境所無法比擬的。這財團提供資源、學術提供人才與構想的良好互動循環，讓很多不可能突破為可能，讓人們在普世思維中有更多的突破。

於是，我開始思考到 MIT 求學的可能性，期許自己能夠到這裡學習打拼，並試圖為台灣的教育環境思索一條出路。原本不可能的夢想不再是不可能的事，我願意放手一搏，給自己一個勇敢成長的機會，相信自己的才能。

3. 學員姓名：姚惟華

現在回想起來，這一趟真是一段不可思議的旅程，參加完六月的工作坊後因為真的覺得學到非常多東西，所以八月時又再組隊參加了一次工作坊，這兩次下來因為隊伍、題目、帶隊老師的不同，也讓我開拓許多平常不會去用到的新知識領域。這幾次的工作坊一直有一個讓我印象非常深刻的地方，還記得六月工作坊的第一天，老師把同一類別的所有組員都集合在一起，讓大家一起分享自己要做什麼東西，以往自己在求學唸書的路上都比較屬於自掃門前雪，比較不會和大家分享想法，但老師說好的想法其實是透過一次又一次的激盪出來的，同不同組一點也不會有影響，別組會有好的 idea 能夠啟發你的作品，同樣你的作品也會有好的想法來讓別人的作品更完整、或是反思自己遇到的問題。就從這點讓我了解到完全不一樣的學習方法，也讓我在後來的團隊活動中更能從現場的分享快速的學到能夠吸收的資訊。

到了美國之後，一切都是大開眼界，也更覺得自己的渺小，想著這個世界上有這麼多已經那麼聰明的人還這麼努力，就不停的想到自己的不足，也要更加努力的提昇自己的能力。

Media Lab 的風氣真的很不一樣，由於廠商時常會來看各實驗室在進行的作品，整個 lab 是用透明玻璃作為隔間，看起來非常寬敞開放，也透過各組跟各組的作品間感受到創意的流動，實在無法用言語形容，但就像是一個充滿魔力的空間，讓你一進去就覺得充滿了創造力。

前幾天早上我們上了電動車的課程，坦白說第一天聽的其實有點吃力，因為許多專業上的專有名詞，所以就一邊記筆記一邊聽了晚上再做整理。這幾天的課程也讓我發現一個美國學生跟我們上課不太一樣的地方，他們很踴躍的發問問題，例如：如我我這麼做碰到某些問題會發生哪些事情？妳可以從他們問的問題中發現他們同步聽演講時同步的也一直在思考，而且常常會有一些天馬行空的思考邏輯，這點真的讓我非常佩服。

每天的下午 Michael 會找各個不同實驗室的人來和我們分享他們的實驗室在做的作品及專案，我實在太訝異這裡到底是怎麼樣神奇的地方，每個實驗室在自己的領域上都是領頭羊、佼佼者，當大家現在在探討共享經濟以及無人車，Media Lab 十年前就已經開始研究也做出來，

真的非常感謝有這個機會能來到 Media Lab 親自看看外面的世界，這一趟下來收穫滿滿，我也將努力鞭策自己在未來的路上登峰造極。

4. 學員姓名：陳弘明

從無心插柳參加了工作坊，一路經過 6 月激發想像的初賽到 10 月天天熬夜拚搏最後決選。到現在真的踏上前往 MIT Media Lab 參訪的路上。一切是那麼不可思議，那麼幸運。到了 Media Lab 之後，第一印象就是透明寬敞的研究環境。實驗室與實驗室之間都是用透明玻璃隔開，不同實驗室的人都能看到彼此研究的作品，反映出自由開放的校園風氣。此外隨處可見開放桌椅供人討論與做作業。這樣的環境十分方便給學生討論與合作。更特別的是寬敞的共同工作空間 fablab，裏頭有數位製造的光固化 3D 列印，鋁材雷射切割，還有傳統製造的 CNC、車床、洗床、甚至是水刀切割機都有。如此多樣化的工具設備，對高職工科背景的我來說是相當全面且豪華的工廠設備。24 小時開放的研究環境，不放過任何靈光一閃的點子，只要有想法，實驗室、工廠都為你敞開。3D 列印、百元電腦、樂高 Mindstorms 都是出自鼓勵創意的 Media Lab。

在參訪的同時導師 Michael 也安排我們上 MIT 的課程，內容是有關電動車技術研發。在課程的開始就請到 Ford 與 GM 的電動車總工程師來介紹當前電動車的研究方向。但老實說，一些技術細節的部分實在是很難跟上。但在 MIT 上課內容就是這麼多這麼難，如同前 MIT 校長所說的”Getting an education at MIT is like taking a drink from a fire hose.”。但是 MIT 學生有問題就提問，甚至是跟講者建議該怎麼做該怎麼講。這跟台灣的學習環境很不同，我們習慣全盤接受講者所說的，很少思考為什麼要這樣做或是提出自己想法。我想創意與新技術的發現，應該是來自雙向的溝通砥礪，而非單向的教

導學習。

另外 Michael 也找了很多台灣學長姐來分享之前做過的專案。發現這些作品與生活息息相關，每個作品都充滿創意與技術力，而不是在學術的象牙塔內。其中潛藏的商機也難怪 Media Lab 擁有為數眾多的贊助商。特別的是贊助商願意花大錢卻又不干涉研究主題，在台灣產業學界合作來說相當少見。要達成破壞式的創新，不受業界拘束的想像與無邊無垠的探索可能才是發展的基石。除此之外，還觀察到 MediaLab 的學生為了獲得贊助商的賞識與贊助，人人都練就一身說故事的能力。無論工科商科設計學科，每位學長姊的簡報都令人印象深刻。要怎麼說故事才能打動人、要怎麼安排簡報上的數字才能抓到重點，才發現自己的簡報能力還差了一大截。

這次 MIT 之旅給我很大的啟發，發覺即便是 MIT 的天才學生仍非常努力學習，才能趕上瞬息萬變的資訊時代，甚至是引領時代潮流。再者是共享的文化，透明且開放的實驗場域、跨科系間的熱烈合作、還有對於所學的信仰、創造的熱情，最後再加上適當的資源投入。這所激起的創意火光將會一點一點集合，最後將造福全人類、耀眼於世界。

(二)應用題目：Serendipity

■ 團隊成員：鍾佳霖、潘忻人、曹曼資

■ 成果說明：

本組作品主要分析大量地理與統計資料，包含交通可及性、設施服務範圍、地價、業種業態分布等等作為系統之環境參數；並加入新創公司生命週期、投資者活動傾向等資訊做為模擬規則，使用者可調整創業者人數、投資者人數、政府補助、投資者與創業完成協議機率、創業者願意等待投資者的時間長短、一處工作室可容納之新創公司數量等參數來模擬不同決策的結果。

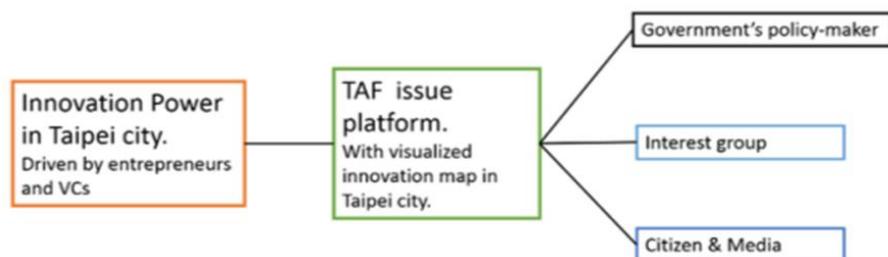
而若將此概念應用至空總，則模擬基地範圍即從台北市縮小至空總，一樣還是可以採用空間適宜性的概念分析不同參數，不過這邊的參數可能會是空總的設備分布、各空間大小、動線……等等空總內部的空間屬性；而使用者則有兩個角度：

第一，以空總為基地，分析各個空間分別適合投入哪些類型的活動？

第二，以空總為基地，若新創公司想進駐，應該選址在哪個空間之中？

上述第一點是以為空總做整體規劃為出發點，進行空間的整體配置，因此需分析所有可能適合的產業類型，再將所有產業類型的適宜性地圖做權重區分才能取得結果，而第二點則是以私人公司為出發點，只需分析自身的產業類型適合設置在空總的哪個空間之中。

本組作品也可以從另一個角度切入：使台北市的創新能量模擬成為創新議題平台。這個概念是將空總視為推動創新的虛擬與實體中心，建構線上模擬平台，帶動創新議題討論，然後以實體空間作為資源來舉辦相關的媒合活動、展覽與研討會。此概念可以用下圖說明：



Value of the platform:

1. Visualize the innovation action on a map. -> optimize the policy-making process.
2. Predict(or simulate) the performance of policy. -> measure the innovation policy.
3. Built an innovation public sphere. -> promote the knowledge democracy.

圖 67 說明圖

在呈現的方式上，過往我們僅使用投影片、模擬軟體等在電腦上的操作作為溝通媒介，若要將作品拓展成為模擬平台的一部分，可能會面對大量創業者、甚至來自各行各業的社會大眾，如果能使用 Media Lab 所見之投影至實體地景模型的方法、並加上互動操作如實體按鈕或變量調整的控制閥作為媒介，可增進理解與趣味性，吸引更多目光，以達到溝通宣傳之功效。

■ 成員研習心得感想：

1. 學員姓名：曹曼資

很感謝有這次機會參加 MIT Media Lab 的研習營。在參加比賽時聽老師們的演講以及與老師們交流討論時就學到很多，實地造訪 Media Lab 感觸更深。

Media Lab 每年 4500 萬美金來自各大企業的捐贈(這還不包括器材與物料的捐贈)，沒有研究主題與方法的限制，對重複嘗試與失敗的容許度異常地高，是適合長出各種新奇事物的肥沃土壤。想起 Why Nations Fail 裡說廣納型的經濟制度(財產權、專利)和民主政體(廣大選民可以投票支持對自己有利的政治人物，而不是被貴族等利益階級把持)是創新發展與國家富強的重要因素，唯有相信自己的努力成果會被保障時，人們才會願意投入創新活動，而創新帶來的技術進步，會支撐經濟持續成長，讓整個社會有更多資源可以投注在教育、福利及各種經濟活動。Media Lab 就像是這類制度具體而微的展現：Lab 的資金與資源支撐成員發明研究的過程，自由的風氣允許成員能夠自行研究感興趣的題目，後續的法律與專利協助保障這些成果能獲得保障，並透過與企業的合作讓成果應用在更大範圍的產品與實作上。

一切都還是在於制度。如果我們能有好的制度，讓有新想法的人可以用很低的資金成本、經過簡單的法規就能夠很快測試市場的反應，大家就會更願意去嘗試跟實作。

Media Lab 是一個很棒的環境，讓從事前瞻研究與創新發明的人們毫無後顧之憂，但台灣不一定要複製出一個 Media Lab，我們應該思考的是怎麼讓台灣的環境變得更友善，讓人們覺得自己是有自由可以去任意嘗試的，有政府和各種團體社群作為想創新的人們的後盾，即使失敗了也無須擔心隨之而來的龐大債務與法律後果，並將珍貴的失敗經驗傳承下去，也協助創新成功獲得支持的產品能夠在量產、商業化之路走得更順利，有了適合創新的環境，台灣的人才與產品一定能在世界舞台發光發熱。

2. 學員姓名：鍾佳霖

我本身就讀都市計劃學系，而此次去 MIT 主要參訪的 Media Lab 團隊:Changing

Places 剛好也主要是在研究都市議題，與我所學相近，然而，可以充分感受得到在 Media Lab 具有更多創新的研究方法與多元的切入角度，有別於傳統的都市規劃步驟以及研究方式；我認為，時代在變，規劃思維與研究方法當然也要跟著改變，十九、二十世紀的那些都市規劃理論與邏輯是否還適用於二十一世紀的現在？我想這是很值得思考的一個問題，尤其都市計畫程序繁瑣，相當耗時，有時候規劃後的現況已經與當初進行基地調查時的現況大相逕庭，因此，一套更能即時反應都市活動的分析方法以及更能吸引民眾參與的工具都是相當重要的，在這邊，我看到了許許更多的可能性，著實令人眼界大開。除了 Changing Places 以外，其他的 Lab 也都體現了人本科技的精神，用創新的方式將對於人本的關懷體現於科技，改善人類的生活或是幫助人類學習，也或許只是為了興趣，這邊對於研究的開放態度和學生們的自主程度相輔相成，也是令我印象深刻。

然而，收穫雖滿，卻猶嫌不足，個人認為整個從六月的工作坊，一直到這次的美國參訪，政府的行程規劃都顯得倉促，像是六月的時候突然說有第二階段的比賽，獎勵制度也隨之更改，而十月決賽、美國參訪的行程與日期也都是在距離活動一兩周時才告知；希望能將參訪時間延長，也可以有更充裕的時間與 MIT 這邊做交流；不過，要與 MIT 這邊做交流這點似乎也沒有溝通好，選在他們寒假期間過來，待的天數也不多，也許政府方面擔心我們的安全，但我相信大家都有能力照顧自己，而且做甚麼事都要這麼綁手綁腳的話其實是收不到甚麼效果的，在台灣工作坊前後歷時了四個月左右，之後卻只有短暫在美國停留一周，也沒有真的與對方深入交流，從行程規劃來看，感覺要去 MIT 參訪這件事情似乎是台灣這邊的一廂情願，抑或是太過匆促，所以雙方無法達成共識。

我覺得政府有意要扶植青少年，培養國際觀是好事，但是許多東西還是需要好好規劃，相信經過這次以後，往後的活動可以辦得更加有聲有色，讓世界各多國家認識台灣，也讓台灣的學子們有更多的機會與國際接軌！

3. 學員姓名：潘忻人

讓台灣的理工與人文重新開始對話。

先講結論：這趟旅程最重要的意義是體驗創新的本質。作為團內唯一一位文科背景的人（帶隊老師不算），這不是我第一次融入理工科的團體，因此對於文科被理工科打趴這類的事還算習慣。可這次在 media lab，我看到了甚麼叫做世界級的以人為本的理工思維。

我們必須承認，在文學院、社科學院待了四年（或以上）的人跟一個在工學院、電資學院待過同時間的人，本質上是有巨大差異的。要解釋這個差異當然有很多角度，但我認為差異來自於不同學科教育對何謂「價值」定義的落差，這落差進一步影響了不同背景的人對同一件事物的理解與應對。假以時日，理工與人文的距離越來越遠。最後終於讓彼此幾乎不再對話。

今天的台灣若要走向以創新驅動的經濟模式，必須培養出一些對世界充滿好奇且具備勇氣與仁慈，願意矮身搭橋，連結人文與理工的人才。讀過創新研究的人都知道的一件事是：創新來自知識之間的空隙(gap)，也來自知識的累積。偉大的事業通常兼顧兩者。

回過頭談談 media lab，裡面的學生、老師都做到隨心所欲穿梭在人文與理工之間嗎？我認為不，即使這裡是當今人類高等教育的某個頂點，我並不認為 MIT media lab 的學生與老師都是如此，至少這次我遇到的幾位就不全是。Media Lab 厲害的是它的文化、它的制度及歷史的偶然，這三者構成的競爭優勢，使 media lab 能找到 hundreds of millions 的 funding，進而繼續維持它的優勢。這是我們可以參考，但幾乎不可能複製到台灣的內涵與文化，我認為台灣要做的是從 MIT 的經驗中找出屬於台灣文化與內涵的 Media Lab。

最後，對於行政院為了推動創新做的 future city workshop，理念上我非常讚賞，對實際成果的期待則必須有所保留。如上文所說，台灣社會的多元複雜很難以單個活動說服大多數人，在推動創新的過程裡，行政院應該更準確地拿捏政策民主模式。才能把好的想法更大地擴散到整個台灣。

(三)應用題目：High Entropy – Lipofix 自動修補自來輸水管滲漏系統

■ 團隊成員：張乃仁、蔡明憲、陳雅欣、涂上騏

■ 成果說明：

◆ 步驟一：

透過 wifi 定位技術，將感測器投放到水管內，搭配電腦模擬建構出 TAF 水管分佈圖，根據該模擬圖，配合空間使用進行整體規劃，選定一處適合區段作為改造區域。

◆ 步驟二：

將該區段水泥外層結構打掉，直接露出內部水管，方便實際研究埋藏於建築中管線路徑，直接作為產品測試、展示空間。符合時下流行工業風設計，水管不需被水泥包覆，外露也屬於設計的一種。

◆ 步驟三：

更可在特定區域替換裝設透明水管，提供教學觀察流體輸送現象...等，拉近一般民眾與科技的距離；再者，可提供特定其他可用於水管管道中產品展示機會。

未來將嘗試將我們的模型應用至其他領域，例如輸氣管或化工工廠原料輸送管，不再僅限於自來輸水管；而將廢棄工廠的明管進行改裝，亦可達到空間活化、教學的多種用途。



圖 68 產品展示、開放空間示意圖，管線外露可以直接被研究、進行產品測試

■ 成員研習心得感想：

1. 學員姓名：蔡明憲

經過這次 MIT 課程參訪，世界一流學府的規模是可預期，但最為驚豔的有兩個特別地方：其一，研究自由度；其二，科技與人文。

首先，「研究自由度」方面，與國內大學不同，MIT Media Lab 多數研究專案產生於「研究生自己的想法」，而非政府政策計畫，或是教授與私人企業的合作案；僅是雛型的想法，在合理預算下向教授提出運作或 demo 經費，即可開始實踐，而且不須擔心 KPI，創新創業始於此。直接與國內相比確也不甚公平，關鍵在於「經費來源」，Media Lab 經費來自於全球知名企業/私人的贊助，重要的目的之一是鼓勵對世界有幫助的研究，前期不需過度擔心時限內沒有產出金援將終止，「每個好想法都有被嘗試看看的機會」，它，甚至稱得上是對創新創意的一種接近無私貢獻形式；若經費使用拿捏得宜，沒有巨大包袱的情況下，實踐成功產出的機會自然提升。在這裡政府不需大力推行創業政策，此種氣氛與環境著實令人嚮往，或許可作為我國政府、學校與企業規劃制度時的參考。

再者，「科技與人文」方面，本身在清大參與運作了一個創新創意類別的組織-九又四分之三月臺，一大初衷是希望化解清大各科系學生間不相互交流的情況，特別是理工與人社商管科系的隔閡，大家可以一起運作一個專案計畫或是想法實踐...，以此點出發，在 MIT 這裡看到的，似乎不需要這種組織的存在。以 Media Lab 為例，各個實驗室雖然都有各自較為專精的領域，但各個計畫的執行，包含了計畫所需其他領域專業成員，例如：做科技感應指甲時，藝術設計成員亦佔有同等重要位子，若同個實驗室沒有相符人選，以學生個人為單位，跨院聯誼尋求合作亦稀鬆平常，「科技產品不只先進，更要讓人喜歡。」並非指 MIT 的老師與學生集科技與人文素養於一身，只是作為世界理工科聞名的一流學府，在研究研發時不忘「以人為本」。

從上述這兩個地方，「願意嘗試」與「主動合作」是 MIT Media Lab 的精神，此次課程參訪造成想法上的碰撞是最大的收穫，自己仍需要更加努力。

2. 學員姓名：張乃仁

整趟在波士頓的旅程，前半主要是參觀波士頓附近的大學與學院，後半則是在 MIT 上課與學長姐互動。雖然大部分參訪學校都因為時間或身份的關係，而不能進到內部與該校的師生互動，我覺得這是比較可惜的部分。相信每個學校的校風與學生特質也是一個很值得感受的特點。

另外，由於前幾天的參觀地方都比較遠，每一天的行程量也比較多，所以我覺得交通車有他的必須性，尤其在參觀 Boston University 那天還剛好碰到大雪，幸好有交通車的可以讓大家躲雪，而不需要在大雪中行走導致感冒。然而，我覺得後來幾天在 MIT 上課，其實可以不需要交通車，由於交通車大小的關係，每一天的路程都要特別繞一大圈，而且途中車流量也較多，通常都會花更久的時間抵達學校。或許讓每個小組自行搭地鐵前往 MIT 也值得體驗，畢竟波士頓的地鐵歷史相當悠久，實際坐過後對於每一個學校的位置與周邊環境也更加有印象。

在 Media lab 的感受令人震撼、充實，從本身的建築設計說起，自然光滲透建築物的一樓大廳，又恰巧時逢創院 30 週年，展品旨在呈現過去但也同時傳遞出對未來的信心。每一個實驗室都是玻璃牆組成，在外頭就可以直接窺見試驗室內的擺設、器材與研究人員彼此的互動。透過每年一次的展演日，有機會可以了解身邊其他實驗室正在進行的研究，雖然不同實驗室彼此間跨度很大，但往往都還是可以從別組的研究中得到一些啟發，進一步發想出合作的可能性。相比之下，傳統的實驗室，往往研究生的生活就只限於自己的實驗室，對於其他組的研究內容較不會有機會了解，對於人際互動只侷限在小小的實驗室內也是相當可惜。此外，多數的研究生都會對於眼前的工作感到茫然、不知道其目的與用處，但相反的 MIT Media Lab 的實驗內的學生往往就是最了解自己計畫的人，甚至更甚於老闆對該計畫的了解程度，他們也常戲稱：『老闆只負責找錢和資源。』或許自我領導、自我鞭策也是 MIT 學生的特點，他們的想像不受老師侷限、他們得以發揮一切自己的潛能放膽去執行，就如同該計畫的負責教授 Kent Larson 所說過的：『我們永遠鼓勵失敗。』

3. 學員姓名：涂上騏

我想先談談一些較為虛擬的感受，希望、熱情與動能。不曉得是不是開放式建築的關係，陽光灑入的 media lab 新館在我看來總是如此耀眼閃爍，充滿希望。而深入此建築物的各角落，會發現這一切不光只是有炫目的外表而已，每一個團隊皆帶著‘熱情’、‘沒有不可能’的信念，日日壯大著。空氣中總有股蓄勢待發的動能，好像隨時又會發現歷史上沒出現過的新化學元素般，不知不覺地將這一切帶往興奮與期待的美好未來。

而這樣的感受，實際卻是由獨立、自主、高抗壓性等特質組成並產出。雖有穩定資金來源（多來自企業贊助），‘demo or die’卻是不變的傳統，資源豐富，但相對應的要求與壓力也高，大家不斷突破極限，修正 prototype 並從中學習，期許一天比一天更進步。

而這樣的創新與創意又是從哪裡來呢？超過二十個不同領域的團隊，每個團隊雖有主要發展目標卻仍歡迎不同專案，聚集擁有各種專業的人才，歡迎更多科技科學、以人為本與設計人文的結合，多樣性加上個人獨立思考的能力造就了創意，而新想法更時常在相處互動、聊天中產生。打開耳朵、眼睛，開放心胸，接納新事物與資訊。互助與團隊合作的能力更被大力提倡，而時時從不同專案中直覺地接受視覺、聽覺感官等刺激也必然是創新創意的起源之一。

這趟旅程看到的不只是創新的新發現，更多在於希望讓台灣這個環境變得更好的想法。回到台灣，平靜地敲打著文字，內心卻湧起許多情緒，願自己生長的土地能一起進步，不只有新世代青年的力量，更希望政府在新創企業等法令、制度與教育上助一臂之力，讓台灣由基礎開始培養獨立思考的能力，進而創造更多可能性。

4. 學員姓名：陳雅欣

波士頓是個優美的城市，富含歷史和文化，也是美國民主的根基。這次很高興有機會能夠更深入的認識波士頓這個城市，還有在這座城市裡的各個學校與發生在這塊土地上的每一個故事！MIT Media Lab 是個無比神奇的地方，它把各個不同領域的人聚集在一起，碰撞思想創造無限的可能。現在所有的最前端的技術，原來都是 20 年前 MIT Media Lab 的發想，例如現在最火紅的 AI 人工智慧，早在 20 年前，Marvin Minsky 便提出了，現在聽來都如此衝擊的想法，想必在 20 年前當 Marvin Minsky 提出這個想法時肯定被大多數人覺得異想天開。另外，MIT Media Lab 也讓我深刻體會到原來藝術、科技其實也很有關係，藝術並非都是浪漫的無可救藥，科技也並非冰冷的拒人於千里之外，兩者可以結合並且更加改善現在的生活！這次的參訪讓我的眼界更加開廣，也

更懂得尊重不同領域的想法和意見，每當在 MIT Media Lab 看到台灣人都會覺得非常親切與驕傲，希望有更多台灣朋友能夠更認識 MIT Media Lab 並且申請，相信這裡絕對是很好的發展舞台！

這次的比賽有兩個階段，得獎獎品的確認我們成長許多，但是唯一美中不足的地方是隨著參訪結束，大家可能就各奔東西，手上的計畫也就這樣沒有結果，我想在參訪過程中，可以多加入一些讓我們發表成果的機會，讓這個工作坊的成效延續下去！最後感謝所有工作人員、教授們還有 Michael 的辛苦策劃和領導，這真的是一趟發人深省並廣開眼界的參訪！

(四)應用題目：Cargopool

■ 團隊成員：楊文瑜、施冠宇、陳信安、蔡靖慈、吳典陽

■ 成果說明：

Cargopool 為一個物品共乘的 APP。考量到城市汽車、機車多，雖然為大家帶來移動的便利，但也造成交通打結、空氣污染等問題且浪費能源。有鑑於「共乘」觀念漸獲認同，小量、近距離的物流運送將會是一個新契機。Cargopool 是透過群眾物流及順風車的方式運送物品，達到寄件者省時間、省運輸成本，運送者得到運輸補貼，最終提高整個城市運輸承載並減少碳足跡。



圖 69 Cargopool 示意圖

在 MIT Media Lab 的課程中，有關於無人車設計、直覺式創作音樂的應用程式、偵測濕度變化而做出反應的智能運動服、將素材抽真空變成各式高度的桌椅、歐洲小國及小鎮分析、穿戴式裝置的時尚應用、應用程式的商業模式等等。在不同專案中，有不同的突破，包含科技、用途及方法等等。不過皆看到以人為本的突破性創新，大家對於自己理想事物的堅持。

Cargopool 除了可以運送物品，還可以運送什麼呢？我們試想是否可以運送小孩，幫助父母在工作忙碌之時，將小孩送至特定地點，讓父母安心工作；我們試想是否可以運送一個擁抱，替無法來餞行的朋友送上最深的祝福；我們是否可以運送一首歌，為不能見面的情侶一解相思之情。在 Cargopool 運送箱的部分，我們設想可與學長所分享的抽真空實驗結合，讓使用者可以製作專屬的運送箱，減少不必要的空間浪費。

在未來應用上，可與偏鄉小農合作，透過 Cargopool 以低成本的方式將貨品送至買家，減少貨品運至賣場中的層層剝削，達到小農利潤提高、買家買價降低雙贏的局面。若將 Cargopool 放置於 TAF 空總創新基地，則可以協助其內部公文運送，減少不必要的人力浪費及增加公文傳送的速度。

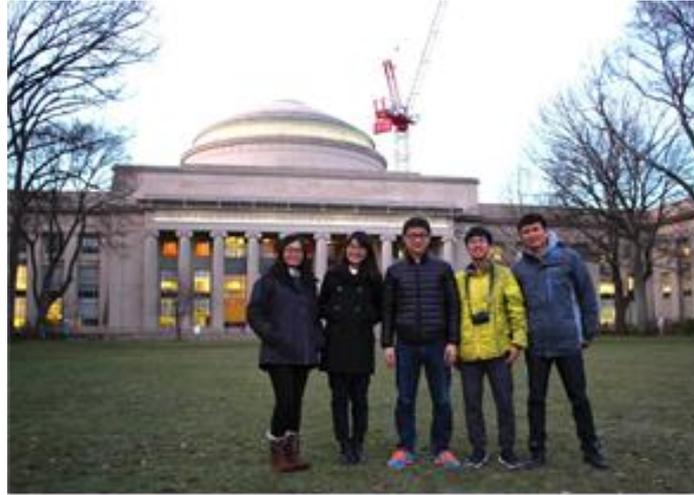


圖 70 小組與 Micheal 在 Dome 前合照

■ 成員研習心得感想：

1. 學員姓名：楊文瑜

有人說我們這個世代是最辛苦的一代，面對著全球化的衝擊、第二世界的崛起、資訊快速發展，有許多在過去是高成本的東西，現在門檻都大幅度降低。因此我認為開拓視野、接受衝擊、厚實自己是最為重要的。很開心有這個機會可以到世界夢幻學術殿堂-MIT Media Lab 進行參訪。

Media Lab 以「創造一個更美好的未來」為主題，是一個結合多媒體、科學、藝術和設計的實驗室。每間實驗室容納兩個不同團隊，可以彼此交流、挑高的設計讓人更能靜的下心好好做事、透明玻璃取代現有牆面及門，無形間增加了不少交流。每年 Media Lab 可以拿到 2250 萬美金的企業贊助，這還不包含器材與物料的捐贈，在資源上相對於我們是充裕許多，加上在研究方向上的不設限及高度容許失敗的氛圍下，孕育出許多新奇的設計，在這裡我看到無限的可能性。

這次我們主要拜訪的實驗室主題為 Changing Places，致力於城市設計，其中包含街道改良、無人車、垂直農業等等。有別於我們物件的設計，此實驗室以整個城市規劃著手，包含建構大眾運輸系統及代步工具等，搭配樂高積木快速製作模型，迅速計算出每個設計為城市所帶來的影響。在與居民溝通上，也多方嘗試，找到最直覺也最合適的溝通方式，值得我們效仿。

「信心」是這趟旅程給我最大的禮物。在台灣時看過許多厲害的設計，包含 3D 列印筆、NailO、BioLogic 等等，來了之後才發現這些東西皆出自於 Media Lab，而其中也有來自台灣的设计者，代表著其實我們也有能力做出那樣的東西。雖然台灣的研究

環境及風氣確實有許多跟不上的地方，但我認為最重要的是要培養台灣學生自我突破的想法及勇氣。從教育方法著手加上環境改善，相信台灣在未來與可以在國際上有一席之地。

此次短短的旅程讓我了解頂尖大學是怎麼做設計及研究、看到自身的不足、體驗美國文化以及下雪的冬天。可惜的是此次參訪恰逢美國假期，無緣體驗當地學生上課的真實情況。而在 Media Lab 的時間也稍短，僅有四天，如果有機會與他們一起進行專案，想必收穫將不僅於此。

2. 學員姓名：蔡靖慈

很高興能夠獲得參訪波士頓麻省理工學院 MIT Media Lab 的機會，在大學時期曾經聽過教授分享過 Media Lab 所做的研究內容，從那時候起就認為 Media Lab 是世界上首屈一指的創意發展殿堂，而這次著實讓我見識到 Media Lab 真正的樣貌，遠遠超乎我所想像的。來到麻省理工學院，聽見不同實驗室的分享，包括著個人經歷、每個實驗室所做的研究內容以及實驗的方式，都感受到與台灣研究所有著極大的差異。每位學生皆熱衷於自己所執行的研究，對於每一個環節都很有勇氣去嘗試，在經過每一次的修正後，一步一步朝成果邁進。而這些研究的資源不是教授幫你安排，而是要靠自己的力量去尋找，教授在整個研究過程中扮演著從旁協助的角色，也很相信研究生們會盡全力把事情完成，在適當時機給予意見或是提供可以從哪裡尋得協助。在這樣的環境下造就出獨一無二的實驗室。分享者有提到：若你在學校各個科系裡找不到你所想要的，那麼 Media Lab 很可能是你的選擇。我覺得這句話很有趣，因為世界上每一項人、事、物並沒有任何一個方法能夠絕對的界定是屬於哪一個類別，自己的價值應該由自己來定義。而 Media Lab 就好像提供你一個自我發揮的平台，讓這裡的學生都能找到自己的價值。這趟的 MIT Media Lab 的研習參訪，不但讓我大開眼界更重要的是如何找到自己真正的價值。

3. 學員姓名：陳信安

在這次的短期參訪中，首先見識到了 MIT 研究室的規模以及研究室室內規劃。每間研究室間都有著大量贊助商所給予的資源、許多且完整的硬體設備，更用透明玻璃牆面，能向外展示當期的專案，在現場都可以看到許多的展品展示。而二樓有著很大的交誼空間以及廚房，供給學生進行交流，聽說以前還為了鼓勵學生互動，曾在沙發

上裝置感應器，只要帶著磁卡，坐在沙發上與他人互動，分數最高者可以有 iPhone 作為禮物，這競賽十分有趣。而在一樓更是有著各式各樣的手作機具，木工、金工與玻璃都可以在此進行加工，更有著許多 CNC、3D 列印等自動或半自動的大型機具，當然也配合著完善的教育與使用制度，MIT Media Lab 就像一座小型夢工廠一般。

而在 MIT 研究生分享的過程中，發現每個人對於自己所進行的專案都有著崇高的熱誠，談吐時背後似乎閃耀著光芒，除了熱情外更是有著強大的技術在背後支撐，不論個人與團體專案中，都運用著你我想像不到的技術。而遇到困難時，也都能堅持下去，最終突破瓶頸，在世人面前呈現出許多令人讚嘆的研究與設計成果。而他們最強的莫過於實踐力，我們似乎在台灣安逸舒適久了，沒有了主動積極進取的衝動，取而代之的是害怕失敗所導致退卻與被動。其實我們環境、能力等等什麼也不缺乏，只差為了成功而冒險的舉動，正如 Michael 學長所述的，我們因為年輕，所以時間就是本錢，根本沒必要害怕失敗。

這次旅行每天行程雖然緊湊，但都受益良多。缺點是覺得時間根本不夠長，短暫的時間更無法安排與 MIT 的學生合作，進行工作坊之類的行程，實在很可惜。相信如果能與 MIT 的學生合作與交流，這趟旅程會將更有價值。

4. 學員姓名：施冠宇

這次最大的收穫就是參訪 MEDIA LAB 聆聽各不同實驗室的研究介紹，看著每個研究人員簡介的自己的研究，充滿了自信與興奮的臉龐，話語中流露出不可壓抑的快樂與熱情。「選擇自己的樂趣，充分展現自己的天命」，是我看到他們的寫照，喜愛音樂的人，將音樂拆解後可以做成音樂塗色本，將食物與科學結合，探索全新的味蕾感受，將納豆培育出的細菌做成具開合性質的衣服等。「we build things that break」是他們的名言，與我所受到的教育是不太一樣的，一開始所做的東西並沒有設立一個目標，就是因為喜歡、好玩就去做了，不急著思考目標，而是探究其初衷以及過程，玩出一片新領域；另外一部分是，我充分感受到獨立研究，不會寫程式？不會使用某某軟體？那就花兩個月把它學起來，就這麼簡單的邏輯，工具都在那，花時間去學並且應用，每個題目沒有承接問題，新來的組員有他的自己善用的工具，每個人在工作中接觸全新的理論、全新的工具，但沒有人害怕挑戰，網路上、書本上都有詳盡的資料，學起來並且應用，是最令我衝擊的事情。藉由這次參訪 MIT，除了美侖美奐的一流大學令人神往之外，把研究做到令人雀躍、令人嚮往，相信自己的研究可以改變世界，是最大的收穫。