

出國報告書(出國類別：其他)

參加2014年美國第65屆 英特爾國際科技展覽會出國報告書

服務機關：國立臺灣科學教育館

姓名職稱：曾聰邦主秘等22人

派赴國家：美國加州洛杉磯

出國期間：民國103年5月10日至103年5月20日

報告日期：民國 103 年 7 月 17 日

摘要

素有科學奧林匹亞美譽，也是全球規模最大的中學生科學展覽競賽—「英特爾國際科技展覽競賽」(Intel International Science and Engineering Fair，簡稱 ISEF) 於 2014 年 5 月 11 日到 5 月 16 日在美國加州洛杉磯(Los Angeles)會議中心(Convention Center)盛大舉行，全球共有超過 80 個國家暨美國 50 洲、超過 1,700 位菁英參與競賽。國立臺灣科學教育館(以下簡稱科教館)本年度選派六件個人作品、三件團體作品，共 12 名(6 女 6 男)學生代表參與競賽。

經過賽前嚴格密集的訓練，今年我國選手從 1,300 件作品中脫穎而出，收穫豐碩，囊括 2 項大會歐洲參訪研習獎、2 項類科首獎、5 項大會獎、3 項特別獎，是有史以來最佳成績。在亞太地區擊敗日本、韓國、印度、新加坡、菲律賓、馬來西亞、中國大陸等國家，顯見臺灣在科學教育方面的努力，已收良好的成效；同時，代表團在國際舞臺上發光發熱，不僅提升臺灣的國際能見度，讓世界更認識臺灣，在參賽期間，與各國交流與觀摩，對於建立國民外交，都有十足的助益。

目次

一、緣起.....	3
二、目的.....	4
三、過程.....	5
四、心得.....	24
五、建議.....	25

一、緣起

ISEF是全球規模最大的中學生科學作品競賽，自西元1950年開始辦理，今年(2014年)已然邁入第65屆。英特爾公司(Intel)自1997年起開始贊助活動經費，競賽因而冠上了該公司的名稱，全名簡稱為Intel ISEF。

Intel ISEF匯集世界各地9年級至12年級傑出的青年學子齊聚一堂，作品根據內容性質區分為17門學科，包含：數學、物理與天文科學、化學、地球與行星科學、動物學、植物學、微生物學、生物化學、醫學與健康、細胞與分子生物學、(EE/材料生物)工程學、環境管理、環境科學、能源與交通、電腦科學及行為與社會科學等，參賽者係透過各分支展覽機構(Affiliated Fairs)評選產生，今年共約1,700位學生，1,300件作品。參與競賽的評審至少具備學門中一項的博士學位或六年以上的相關專業經驗，對參賽者的專題研究成果進行評分，評審過程慎密、嚴謹、公平與客觀。

Intel ISEF的獎品與獎學金總值超過300萬美元：1名Gordon E. Moore Award得主獲75,000美金；2名英特爾青年科學家獎得主各獲得50,000美元的獎學金；17項類科首獎得主各獲得5,000美元的獎金。此外，該獎項得主所就讀的學校及所屬的主辦單位各可獲得1,000美元的獎金。一等獎得主獲得3,000美元的獎金；二等獎獲得1,500美元的獎金；三等獎獲得1,000美元的獎金；四等獎獲得500美元的獎金。大會獎得獎率約是參展件數的30%；此外，美國政府機構與軍方、學術機構、各類學會及民間企業等，亦提供多項特別獎項，如入學資格、獎學金或出國參賽經費。

我國自1982年開始自全國中小學科學展覽會選派學生代表參加Intel ISEF，1991年起單獨辦理「中華民國參加國際科學展覽活動」國內選拔賽，2002年則轉型為臺灣國際科學展覽會。至2014年止的33年期間，共選派學生230人次、195件作品參加，其中得獎作品共132件，學生達156人次，共獲得1項英特爾青年科學家獎、3項歐洲研習獎、11項類科首獎、108項大會獎及121項特別獎，獲獎成果豐碩可觀。

二、目的

國立臺灣科學教育館透過於每年寒假期間舉辦的「臺灣國際科學展覽會」，期望能夠激發臺灣中學生對於眾多不同領域科學和科技的興趣，培養未來的研究人才。由專業的評審委員選拔出具發展潛力的國、高中生，代表我國參與世界各國的科學交流活動，在培訓的過程中，進一步精進選手的實驗研究能力與語言表達能力；參與活動的經驗，更希望能夠開拓學生國際視野，增加對於科學與科技的認識；透過與來自世界不同國家的同儕與評審交流，熟練英文口語表達，強化國民外交，為將來從事研究工作奠定良好的基礎，同時亦能增加臺灣在國際舞臺上的能見度，為國爭光。

三、過程

本次Intel ISEF在美國加州的洛杉磯市舉行，活動從5月11日進行到5月16日，臺灣代表隊由國立臺灣科學教育館曾聰邦主任秘書領隊，成員計有臺北市立第一女子高級中學沈玉宣、陳郁欣、陳俞禎、陳品心四位同學，臺北市立建國高級中學邱紹庭、陳培鳴、黃亦軒、嚴竑寬、官苑閔五位同學，高雄市立三民國民中學王冠萬同學，高雄市立前金國民中學邱少茵同學與基隆市立建德國民中學賴柔安同學，共12位學生，以及2位臺中市私立曉明女中附設國中部的李昀軒、陳柔安同學擔任博通大師觀察員，並由國立臺灣大學醫學院生化與分子生物研究所林榮耀院士、國立中央大學物理系李文献教授、國立中央大學大氣科學系暨大氣物理研究所林沛練教授、國立臺灣大學化學系何國榮教授及國立臺灣科學教育館黃千瑩小姐暨臺北市立第一女子高級中學許一懿老師等隨團輔導，照顧並協助同學的競賽、生活以及行程中所有大小事宜。

2014 年臺灣代表團的選手、觀察員以及作品名稱如下表所示：

學生姓名	就讀學校	作品名稱
王冠萬	高雄市立三民國民中學	少年 π 的奇幻旅程-從不對稱切割到加權校正法
沈玉宣	臺北市立第一女子高級中學	可重複使用之新型固體酸在藥物合成與生質能的催化應用
黃亦軒	臺北市立建國高級中學	轉錄因子 bZIP16 參與阿拉伯芥開花途徑的分子機制研究
賴柔安	基隆市立建德國民中學	流體動能應用系統-Stanley Generator 製作及模組化應用
曾少茵	高雄市立前金國民中學	乒乓球彈跳運動研究
陳郁欣	臺北市立第一女子高級中學	西北太平洋颱風增強與上層海洋熱力結構關係之長期變化
陳培鳴 邱紹庭	臺北市立建國高級中學	The state of parental mitochondria influences the replicative life span of zygotes of <i>Saccharomyces cerevisiae</i>
陳俞禎 陳品心	臺北市立第一女子高級中學	探討胃幽門螺旋桿菌毒性因子 GroES 之重要胺基酸組成及其致發炎機制
嚴竑寬 官苑閔	臺北市立建國高級中學	超通用水分子形交換方塊之 FPGA 設計

李昀軒 陳柔安	臺中市私立曉明女子高級中學	博通特別獎-ISEF 觀察員
------------	---------------	----------------

5月10日(星期六)：啟程/ 臺灣--洛杉磯

經過三個月的嚴格培訓，包含每週六全天的演練以及兩天一夜的密集訓練，代表團在 5 月 10 號晚上五時許，分頭齊聚在臺灣桃園中正國際機場的第二航廈，懷著忐忑和期待的心情，準備前往比賽地點，迎接各項的挑戰。在搭上長榮航空的直飛班機後，大約經過 15 個小時的長途飛行，才抵達了洛杉磯國際機場。在機場以及飛機上，教授們依然督促同學反覆練習報告，絲毫不敢鬆懈。

降落於洛杉磯機場時，已經是當地傍晚四點多，出關後，駐洛杉磯臺北經濟文化辦事處的梁琍玲組長以及潘惠珍秘書前來接待，在交換基本資訊之後，一行人搭乘接駁巴士前往市中心的 Westin Bonaventure Hotel & Suites 辦理入住，這是比賽期間大會所指定的旅館之一，在 check-in 時，由於旅館人員的詳細檢查，花費較多時間，教授在旅館大廳也把握時間督促同學練習問答。因 ISEF 大會並不提供參展師生用餐，科教館人員先帶著代表團師生熟悉附近用餐環境，以利往後幾天行程進行。旅館樓層中附設餐飲商店，提供幾種不同國家的料理，附近亦有地下街的飲食商店，提供不同的選擇。團員們在旅館中簡單用過晚餐，將近午夜時分安頓休息。



教授們把握時間指導代表團同學



接駁車時刻表公布於飯店大廳，方便查詢

5月11日(星期日)：布置展板/ 安全審查/ 賽前準備--飯店演練

上午八點，團員們分別各自用完早餐後，搭乘接駁巴士前往比賽會場 Convention Center，準備著手布置展板，由科教館隨團輔導人員帶著大家的護照進行報到手續，由於準備報到的人數眾多，今年大會填寫表格及安檢各類手續繁雜，各國隊伍報到時間延長許多，在將近中午時間仍未完成。在志工的引導下，同學們先到會場的另一側，準備製作開幕海報以及進行短片拍攝，同學們一起把象徵臺灣的主題，如 101 大樓、梅花、以及各組研究主題畫在海報上，並由三位同學負責進入攝影棚，拍攝開幕短片。同學們精心繪製海報，耗費不少時間，在下午一點半左右完成，此時報到手續也完成了；午餐完畢後，各組同學各自帶著海報，領取自己的展示板，找到自己的編號位置，開始進行看板海報的布置以及準備安全審查資料。觀察員亦協助搬運展示板、貼上海報，見習布展的工作。

大會安全審查非常嚴謹，除了確認參展學生們是否違反安全規則外，如使用電腦展示，安審人員會要求學生先當場展示所有將於評審時使用的檔案，藉以確認檔案內容是否有違規。因此，參展學生布展時除了需準備大會要求的報名表張貼於展示攤位外，更須將評審當日欲使用的個人電腦等設備攜帶至會場，以利進行安全審查。個人電腦等 3C 產品，每天進入會場後，皆必須貼上特殊標示貼紙才能帶離會場。

博通大師(Broadcom MASTERS)觀察員，係每年經由全國中小學科學展覽會選拔之國一學生，獲選代表可至本展覽會擔任觀察員，除此之外大會仍每天安排營隊課程。依大會規定，兩位國中生觀察員必須由代表團一名大人，每天擔任 Chaperon 的工作接送至博通大師營隊的報到地點，本年度由代表團許老師擔任。營隊主辦單位博通基金會(Broadcom Foundation)於下午四時在的 Westin Bonaventure Hotel & Suites 舉辦博通大師歡迎餐會，將所有參加學生分為紅、黑、灰、白四組，與不同國家的同學互相認識，並呼喊活動口號及攝影記錄，歡迎餐會於下午近 7 時完成。

接著全體同學們集合，參加 ISEF 大會所準備的學生代表重點活動--交換徽章(Pin exchange)，與各國參賽代表交換從各自國家帶來的徽章，很快地同學們帶著滿滿的收穫，回到飯店。在短短的一個多小時裡，同學們接觸了來自其他國家的選手，用英文互相交談，感受到不同於平日的學習環境。

晚上回飯店後，同學們並沒有立即休息，而是依序在院士房間由各位教授協助，進行口頭演練，雖然經過長時間的飛行，以及辛苦的布展過程，大家已經相當疲累，但為了爭取榮譽，依舊打起精神反覆練習。



比賽地點 LA Convention Center



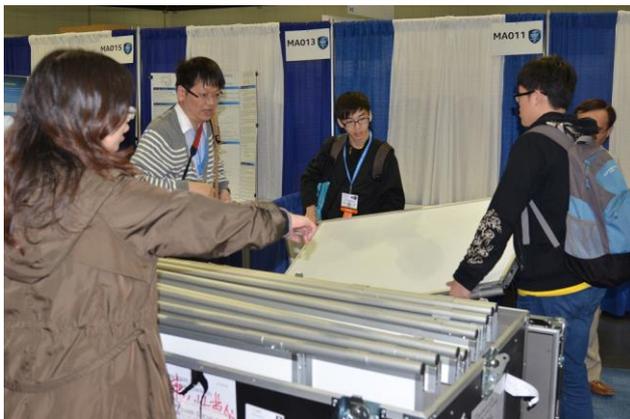
展場入口處發現我國 2012 代表團照片，令人振奮



代表團進行團體報到手續



學生代表們合作完成臺灣代表團開幕海報



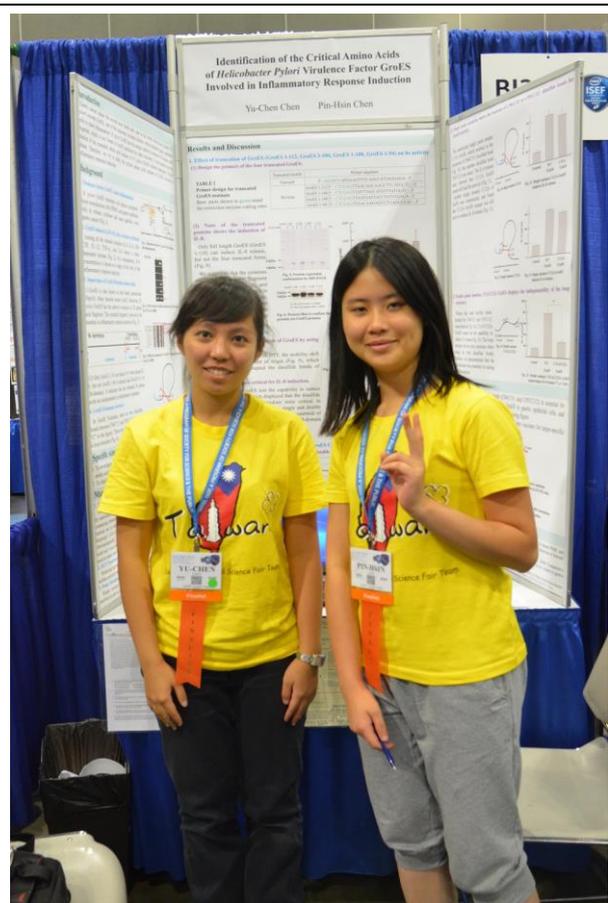
代表團學生領取各組展示板進行布置



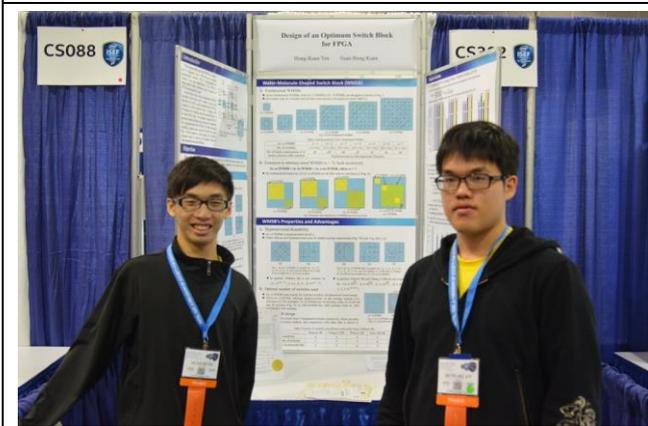
代表團學生分組完成展板布置



所有參賽學生姓名皆顯示於入口處的海報上



生物化學科代表學生布展完成後合影



電腦科學科代表學生布展完成後合影



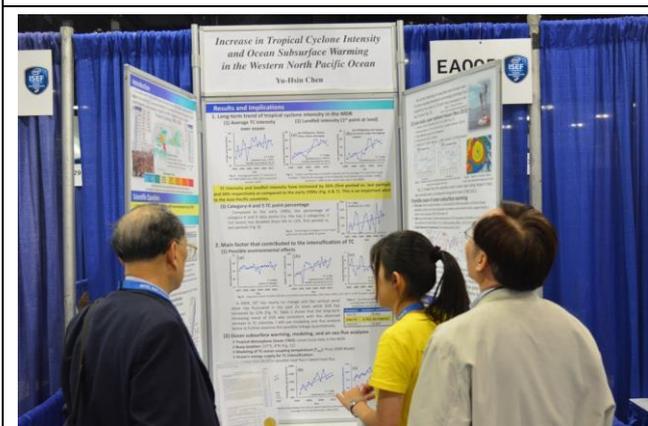
代表團準備開幕典禮 Shout Out 影片



代表團作品接受安全審查



代表團作品接受安全審查



代表團教授指導學生進行作品演練



博通大師歡迎餐會

5月12日(星期一)：賽前準備--飯店演練/開幕典禮

博通大師觀察員於上午7時即前往集合，準備前往 UC Irvine 參觀大學校園和實驗室，並和博通公司的總裁 Scott McGregor 以及數位高階主管會面餐敘。其他同學則在早餐後，搭乘接駁車到會場，各自到自己的看板前繼續練習報告，並熟悉周圍場地。部分組別接受各地媒體採訪，受訪同學以高度的熱情在鏡頭前介紹自己的作品。中午回到飯店午餐後，再次到林院士房間，接受院士與指導教授們的耳提面命。院士精神抖擻，妙語如珠，緩和了大家參賽的壓力。

晚上全體代表團參加 2014 Intel ISEF 的開幕典禮。我國代表團由曾少茵、邱紹庭以及王冠萬三位同學一起拿著昨天製作完成的海報上臺，參加 Shout out! 的各國代表上臺活動，背景並播放昨天完成的介紹臺灣短片，獲得如雷的掌聲。大會同時邀請 Kyle Hill 和 Christina Ochoa

Lopez 擔任主持人，並邀請 Not Impossible 公司的創始者和總裁 Mick Ebeling 先生擔任主要演講者，Ebeling 在科技上的 3D 列印創見以及協助蘇丹地區災民義肢重建的善舉，十分激勵人心。其他致詞者和一位畫家的繪畫表演，讓參與盛會的代表團成員，得到許多科學以及其他各方面的啟發！



代表團教授指導學生加強練習

代表團教授指導學生加強練習



令人歎為觀止的開幕表演



開幕典禮演講



開幕典禮的傳統 Shout out!



臺灣代表團的海報展示

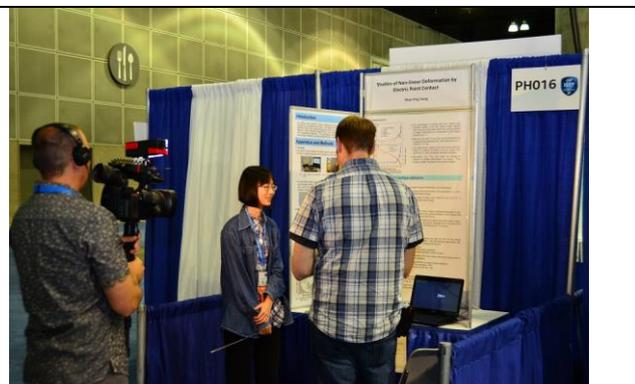
5月13日(星期二): 媒體採訪/ 賽前準備-Pre-judge-演練

一早參賽同學集合前往比賽會場，參與大會安排的記者採訪時間，學生們除了把握時間繼續練習及接受來自臺灣及國外記者的採訪外，同時也和其他參賽者相互交流作品並交換意見。

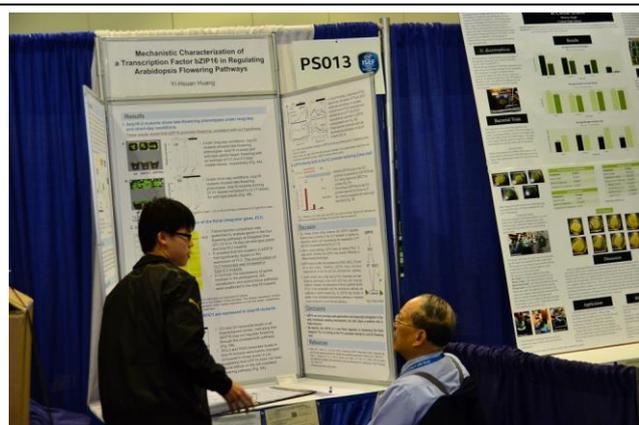
下午和晚上在飯店中，繼續進行口頭報告和問答。越接近比賽，選手們的壓力越大，但整個團隊仍然士氣高昂。辛苦的院士、教授、與老師們也一起全程陪同與指導。院士利用最後的二十分鐘和大家精神講話，內容彷彿是一劑強心針，大家雖已相當疲憊，卻也因此充滿了信心。



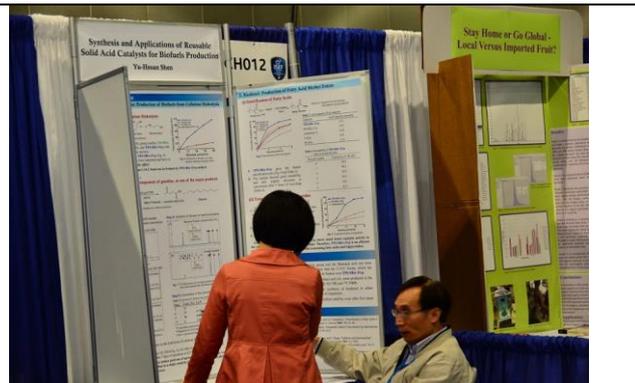
代表團學生接受採訪



代表團學生接受採訪



代表團教授指導學生加強作品解說



代表團教授指導學生加強作品解說

本日博通大師觀察員一早先行集合，準備前往 Walt Disney Studios、Hollywood Blvd 和 La Brea Tar Pits 等地參觀。黃昏時則步行到 LA Live，感受 Intel 為選手們舒壓所包下的活動場地

中輕鬆的氣氛。

5月14日(星期三)：評審

最重要的比賽日終於來臨了！一早大家六點在房間會合，由隨團老師及輔導人員幫忙選手們檢查服裝儀容是否合宜。選手們穿著上全套正式服裝，看起來都精神奕奕。接下來有勾選翻譯志工協助的選手們提早入場，和翻譯志工共進早餐，沒有勾選翻譯志工的選手則隨後進入會場，選手們守在自己的看板前，隨時與評審們解說與分享這一段時間以來精心研究的成果。與往年各地舉辦單位不同的是，洛杉磯會議中心禁帶外食，考量中午時間室外氣溫很高，科教館隨團人員預先在會議中心的餐廳訂購午餐，並和教授們一起找到座位，讓選手們可以在短暫的中午休息時間快速舒適地補充能量，再回到展板前繼續下午的評審。一整天下來，有的選手有十多位評審審查，有些組別則較少評審來訪，選手們都全力以赴，希望能表現出自己最佳的成果。ISEF 的大會獎評審及特別獎評審會配戴不同識別證，大會獎評審人數由大會預先安排，但特別獎評審則需靠著選手們主動積極爭取，因此選手們的積極度及對作品的熱情扮演著重要關鍵。



比賽當天臺灣團選手們合影留念



即將進場評審，選手們難掩緊張心情



午餐時間選手們和代表團教授熱烈討論



評審結束，學生代表們走出評審會場



評審完畢後合影

博通大師觀察員則於上午 7 時即前往集合，準備前往水族館參觀並進行教學活動。評審活動結束後，疲憊的選手們和博通觀察員一同換上輕鬆的服裝，前往大會招待的環球影城一遊，稍事舒緩緊張的心情，也藉機與各國選手們進行交流。

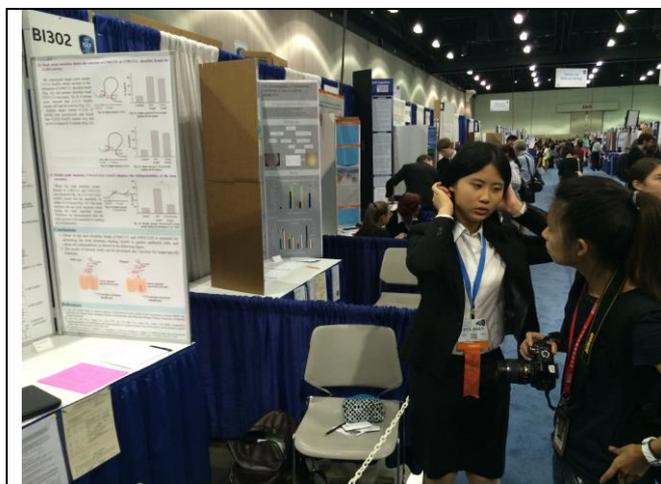
5 月 15 日(星期四)：公開展覽/ 特別獎頒獎典禮

今天是公開展覽的日子，大會開放一般民眾和當地中學生開放進入參觀，會場到處都可看到老師領著學生們到處穿梭。主辦單位也設計了學習單活動，參觀者每到一個學科領域，便有負責的志工協助蓋章，選手們也盡量用淺顯的方式向參觀的民眾解釋研究內容。現場十分熱鬧。博通大師觀察員一早先行集合，分組進行報告自己的研究計畫，臺灣的兩位觀察員

報告了他們在全國科展中有關製作健康貢丸的實驗。隨後亦由博通的指導員們帶到公開展覽的會場，參觀各個領域的研究，為自己將來的深入研究進行準備。

晚間七點是大會頒發特別獎的時刻，臺灣代表團有三件作品獲得 3 項特別獎獎項，包括地球與行星科學科陳郁欣同學獲得美國氣象學會特別獎三等獎、植物學科黃亦軒同學獲得 Monsanto 公司特別獎一等獎及微生物學科陳培鳴和邱紹庭同學，以團隊作品獲得美國微生物學會特別獎一等獎，成果相當豐碩！

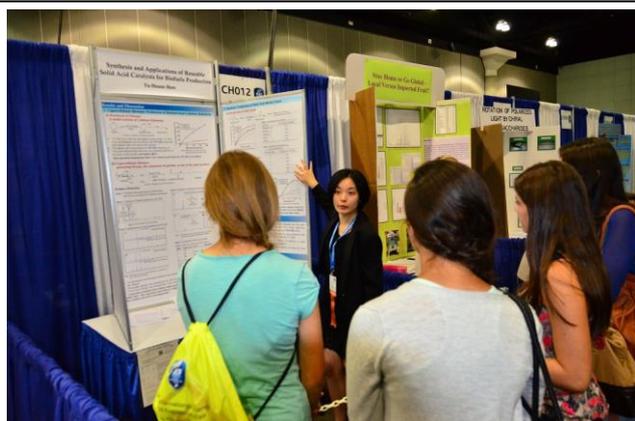
同時林榮耀院士上臺頒發我國於 ISEF 大會所設之李國鼎科技發展基金會特別獎 (K.T.Li Foundation Special Award)，由今年設獎科別—地球與行星科學科選出兩件國外學生作品，邀請 2 名同學於明年赴臺灣參加臺灣國際科學展覽會。



公開展覽會場同學接受記者採訪



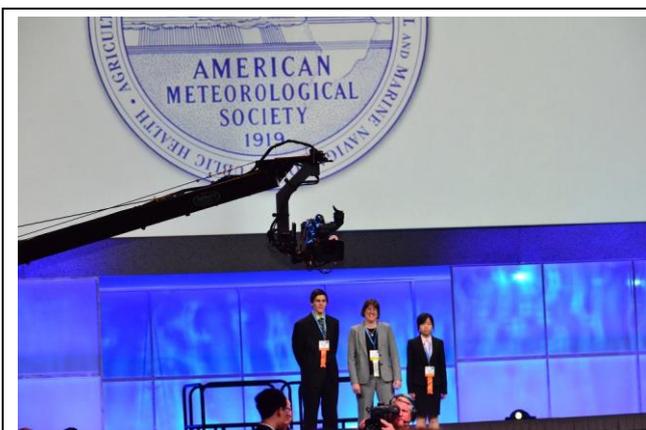
公開展覽-我國代表學生向參觀學生解說作品



公開展覽-我國代表學生向參觀學生解說作品



公開展覽-開放民眾及國中小師生入場參觀



陳郁欣同學獲美國氣象學會特別獎三等獎



陳培鳴和邱紹庭同學獲得美國微生物學會特別獎一等獎



黃亦軒同學獲得 Monsanto 公司特別獎一等獎



林院士上臺頒發李國鼎基金會特別獎



我國獲特別獎 4 位同學合影



我國學生代表於特別獎頒獎典禮後合影

5 月 16 日(星期五)：大會獎頒獎典禮--拆除展版/ 參觀加州理工學院

今天是代表團期待已久的大會獎頒獎典禮，我國代表團穿著整齊的套裝團服，既緊張又期待地步入會場，駐洛杉磯代表處教育組梁珣玲組長及潘惠珍秘書亦親自到場為代表團同學

加油打氣。

頒獎的順序照慣例是從四等獎開始，我國代表隊一口氣獲得了微生物學科、化學科和數學科三項四等獎，令人期待接下來的獎項。然而三等獎和二等獎卻讓大家期望落空，直到頒發一等獎時，我國團隊奪下地球與行星科學科以及植物學科兩項一等獎，我國代表團精神一震，高聲歡呼。接著開始頒發類科首獎，我國兩件一等獎作品同時獲得大會類科首獎，以及 Dudley R. Herschbach 斯德哥爾摩國際青年科學研習獎和大會歐盟青年科學家競賽獎，我國代表團歡聲雷動，連相鄰座位的其他各國，亦不禁讚嘆我國代表團今年令人振奮的佳績！這是自我國參與 ISEF 競賽以來成績最輝煌的一次！除了立刻將好消息傳回國內，得獎選手們接受了記者的採訪，親自向臺灣家人師長們分享了我們的榮耀。對於沒有得獎的同學而言，也已經盡了最大的努力，值得所有人的掌聲！

2014 年 ISEF 我國代表隊統計得獎如下表：

學生姓名	就讀學校	作品名稱	獲 ISEF 獎項及獎勵
黃亦軒	臺北市立建國高級中學	轉錄因子 bZIP16 參與阿拉伯芥開花途徑的分子機制研究	1. 大會 Dudley R. Herschbach 斯德哥爾摩國際青年科學研習獎 2. 大會植物學科類科首獎 3. 大會植物學科一等獎 4. Monsanto 公司特別獎一等獎
陳郁欣	臺北市立第一女子高級中學	西北太平洋颱風增強與上層海洋熱力結構關係之長期變化	1. 大會歐盟青年科學家競賽 2. 大會地球與行星科學科類科首獎 3. 大會地球與行星科學科一等獎 4. 美國氣象學會特別獎三等獎
陳培鳴 邱紹庭	臺北市立建國高級中學	The state of parental mitochondria influences the replicative life span of zygotes of <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	1. 大會微生物學科四等獎 2. 美國微生物學會特別獎一等獎
沈玉宣	臺北市立第一女子高級中學	可重複使用之新型固體酸在藥物合成與生質能的催化應用	大會化學科四等獎
王冠萬	高雄市立三民國民中學	少年 π 的奇幻旅程-從不對稱切割到加權校正法	大會數學科四等獎



我國得獎學生合影留念



代表團師生與教育組駐外人員於頒獎典禮合影



黃亦軒同學獲大會植物學科類科首獎及大會
Dudley R. Herschbach 斯德哥爾摩國際青年科
學研習獎等 4 項大獎



陳郁欣大會地球與行星科學科類科首獎及大
會歐盟青年科學家競賽等 4 項大獎



陳培鳴(左)與邱紹庭同學獲大會微生物學科
四等獎等 2 項大獎



沈玉宣同學獲大會化學科四等獎



王冠萬同學獲大會數學科四等獎



拆除看板

收拾心情的同時，大家也一起將海報拆下，將看板集中，打包寄至下個展覽地點存放。接下來代表團下午驅車前往參觀加州理工學院，被譽為世界頂尖理工大學的校地廣闊，綠草如茵，一行人感染了屬於名校的氛圍，心嚮往之，也舒緩了比賽過程中緊張的情緒。

晚上則由駐洛杉磯臺北經濟文化辦事處副處長特地宴請我國代表團，祝賀代表團奪得佳績，並頒發教育部部長賀電嘉勉代表團及得獎同學。代表處亦貼心邀請我國於洛杉磯任教之教授與就學之研究生與代表團師生交換心得，辦事處貼心的安排讓同學們了解從事科學研究的前景，幾位記者代表則進一步採訪獲獎者，以進行更詳盡的報導。餐畢，一行人轉往夜宿 Double Tree by Hilton Hotel Carson。



5月17日、18日(星期六、日)：科教參訪(加州科學中心-蓋蒂美術館)

今天代表團參訪加州科學中心和與蓋蒂美術館。在加州科學中心，代表團們分別各自參觀不同的展區，其中包括奮進者號太空梭、水族館和玫瑰花園等，並一同欣賞 IMAX 電影，充分感受美國航太工業的雄厚實力。

下午前往參觀蓋蒂美術館，美術館位於山上，風景與布置十分優美，館中分成東、西、南、北四區，展示了不同藝術時期的作品，有名畫、雕刻工藝品以及攝影作品等，包括梵谷名畫鳶尾花的真蹟，內容非常充實有趣，很難在短短的時間內參觀完畢！建築外觀特殊優美，

星期六晚上更有樂團於廣場表演，吸引許多當地民眾前往參觀。

非常感謝代表團教授的學長，因得知代表團赴美參展，特地建議安排行程至最能代表美國夢想發源的迪士尼樂園，並招待全團團員門票。同學們都非常地開心，把握這難得的機會，盡情放鬆，徹底調整好比賽緊張的心情，準備迎接往後的挑戰！



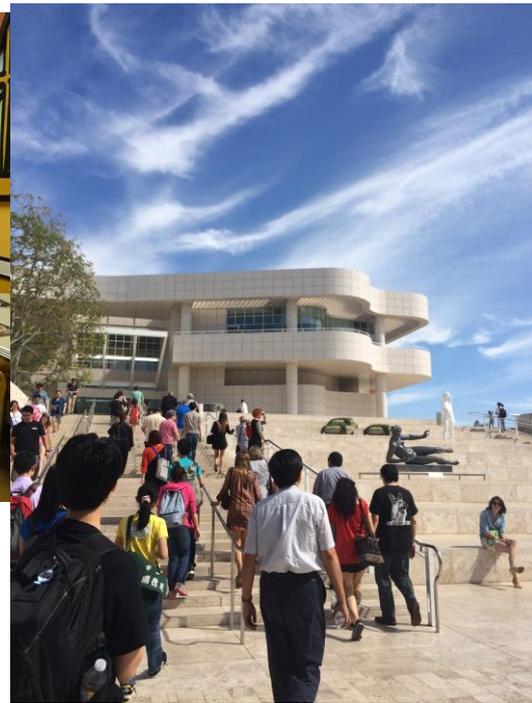
得獎者獲得教育部長的賀電



加州科學中心-奮進者號太空梭展示館



加州科學中心-兒童探索區



蓋蒂美術館入口



蓋蒂美術館以優美特殊的建築外觀著稱



蓋蒂美術館夜景

5月19、20日(星期一、二)：文教參訪：(加州大學洛杉磯分校—聖塔莫尼卡海邊)/ 返國

19日上午參觀加州大學洛杉磯分校，偌大的校園，除了準備期末考的大學生，也有許多來自美國的中學生正在參觀校園。參觀完校園來到聖塔莫尼卡的海邊，面對太平洋的景色十分美麗，但是距離登機的時間很近了，大家停留一小段時間，便趕往機場報到。



學生代表與加州大學洛杉磯分校吉祥物合影



聖塔莫尼卡海邊

經過長途的飛行，返抵國門時，已近午夜時分，迎接代表團團員的是熱情的家長、科教館朱館長及多位工作同仁，以及學校的師長，分別拍照與互道恭喜與感謝厚，接機活動結束，所有團員各自返家休息，結束了為期十一天的美國2014年Intel ISEF之旅。



Intel ISEF 代表團與接機的科教館人員

四、心得

1. Intel ISEF 堪稱科展界的奧運，不管就贊助的廠商、學術或政府機構、參賽的國家與人數、以及協力的團隊，規模都是舉世無雙的。光是能站在這個舞臺上，獲得與各國菁英一較長短的機會，對一個臺灣中學生來說，是非常難得的機會。選手們和觀察員都非常感謝科教館能持續參與這樣的活動。
2. 參展的作品中，有許多件是從青少年科學人才培育計畫（簡稱為青培計畫）中培養出來的，可見青培計畫對於國際科展的參賽者有非常大的幫助，選手們十分支持科教館繼續進行青培等相關計畫。
3. 在培訓的過程中，教授們持續專注選手們的研究發展，對於研究的方向、內容，提供非常多助益匪淺的意見，幫助提高作品的深度和完成程度，同時在海報的呈現與口頭報告的英文內容，都具有相當大的幫助。在此選手們都十分感謝所有參與的教授們、老師們，科教館以及就讀學校的全面支持與協助。
4. 在培訓的過程中，曾經參賽過的同學和學長姐們，不時參與在旁，從與賽者的角度提供實際有用的經驗傳承，對於即將代表參賽的選手們有莫大的幫助，以及穩定軍心的效果。
5. 參與科展的選手們，光是進行實驗就必須花費大量的時間，培訓和修改海報、口頭報告的練習時間也非常多，同時還要兼顧學校的課業和考試，實屬不易。因此如何有效率地利用時間，是選手們非常重要的課題。
6. 本次的 Intel ISEF 比賽過程中，選手們認識許多來自不同國家的年輕科學家，也接觸到許多不同面向的想法和研究方法，甚至報告的呈現方式各有不同，可以說是大開眼界。部分選手更體會到英文表達的重要性，在呈現結果的部分，雖然可以事先準備完整，較沒有問題，但在與評審的問答過程中，有時會一時找不到適當的詞彙，若有翻譯志工的協助，可以得到較多的思考時間。
7. 2014 年的 Intel ISEF 得獎率與獎項之高可謂前所未有，大家皆為獲獎的選手們感到光榮，期望他們將來可以繼續科學研究的成功經驗，同時也顯現臺灣科學教育的成功。未來若能將科展向基礎教育體系扎根，燃起青年學子從事科學研究的熱情，將可

有更多優秀的作品產生。

五、建議

1. ISEF 大會規劃縝密，可作為國內辦理活動參考：Intel ISEF 的規模盛大，需仰賴所有工作人員事前週密的規劃，現場更需要許多志工的投入與協助，使活動能夠圓滿完成，即使有突發的狀況，也能立即提供有效的資訊，讓各項細節能夠順暢運作，此部份可提供國內辦理科學競賽活動時很好的借鏡。
2. 海報版面呈現可更活潑：在海報呈現的部分，透過各個國家的作品交流，發現可以有更多元活潑的表現方式，此部分的元素，可透過參賽選手協助來年(2015)選手們加以變化運用。
3. 模擬問答可加強練習：除了研究的題目選擇、科學知識背景和臨場問答，選手們表示培訓的練習相當重要，同時可以加強自然生動的英文表達方式，建議將來輔導的過程中，可增加不同領域教授和學長姐的英文模擬問答，提高選手們的應變能力。
4. 文化小物增加國際能見度：在公開展覽期間和交換徽章等場合，本次科教館製作的臺灣徽章，十分引人注目與喜愛，未來可持續往此方向設計精巧的小紀念品，凸顯中華文化的特性。
5. 文教參訪深厚學生素養：本次在比賽後的參觀活動行程豐富，不僅可以讓同學們接觸到美國開放的大學校園，還有西岸的科學、文化與藝術中心的參訪，充分調節了長時間培訓輔導的壓力，舒緩了未得獎同學的情緒，同時可以擴展視野，對於選手們未來的大學和研究的選擇，提供更多的思考角度，是非常妥適的時間安排。
6. 行程安排可再精進：本次在 Intel ISEF 會場報到的時候，由於需要檢查護照以及填寫表單，隊伍排得很長，建議可避開十點到十二點的顛峰時段，減少等待時間。
7. 國內科展領域可再拓廣：Intel ISEF 的學科領域中，有些是臺灣的中學生較難有機會參與的範圍，如太空科學等，但部分領域則是在臺灣的環境中可以進行的，建議臺灣國際科展可以鼓勵更多不同學科類別的作品參與，如此可提高參賽作品的水準。
8. 爭取國內贊助機構：Intel ISEF 的贊助企業和機構相當多元，因此提供了諸多的特別獎與相關活動參與機會，相對可支持更多青少年投入科學研究的行列，建議國內教育

行政機構和科教館，能盡量爭取企業投入此一領域，以共同培育國內科學人才，讓臺灣的基礎科學教育能有更多資源，科學與科技發展能更上層樓！