

出國報告（出國類別：考察）

「精準運動科學研究專案計畫」研究團隊參訪日本重要科研機構

服務機關：科技部

姓名職稱：鄭毓瑜司長、吳淑真副研究員

派赴國家/地區：日本

出國期間：108年4月14日至4月19日

報告日期：108年5月30

出國參訪及考察心得報告

計畫編號	MOST108-2418-H-104-001		
計畫名稱	「精準運動科學研究專案計畫」研究團隊日本參訪計畫		
出國人員姓名 服務機構及職稱	鄭毓瑜 司長	科技部	
	吳淑真 副研究員	科技部	
	陳美燕 教授	國立臺灣師範大學	
	王兆麟 教授	國立臺灣大學	
	周伯禧 教授	高雄醫學大學	
	游鎮安 博士後研究員	國立臺灣師範大學	
	湯雅琪 助理	國立臺灣師範大學	
出國時間	108年4月14日至 108年4月19日	出國地點	日本東京

摘 要

2020 東京夏季奧林匹克運動會，日本積極投入發展運動科學與科技創新，並透過集結產業專業人才和學術專業領域合作，完善運動競技與訓練相關設施設備，共同幫助日本競技運動運動員科學化體能與技術訓練，爰為觀摩其運動科學推動之作為及成效，「精準運動科學研究專案計畫」營運推動小組特辦理專案計畫研究團隊赴日本參訪暨學術研究交流活動。

本次參訪時間為 2019 年 4 月 14 日至 19 日，共計 6 天 5 夜。參訪單位包括日本運動科學中心(JISS)、日本國家訓練中心(Ajinomoto National Training Center)、東京奧運籌備委員會(The Tokyo Organising Committee of the Olympic and Paralympic Games)、日本體育大學(Nippon Sport Science University)、早稻田大學(Waseda University)、筑波大學(University of Tsukuba)及橫濱球場(Yokohama Stadium)，參訪單位與營運推動小組交流成果概述如下。

參訪單位	參訪目的及交流成果
日本運動科學中心(JISS)	<ol style="list-style-type: none">1. 媒合相關精準運動科學專案計畫研究團隊進一步實質合作。2. 邀請專項運科人員來台交流。3. 瞭解運動文化宣推給教練、運動員範例。
日本國家訓練中心(NTC)	<ol style="list-style-type: none">1. 媒合相關精準運動科學專案計畫研究團隊進一步實質合作。2. 餐廳食材規劃、科技化的追蹤運動員飲食狀況，並及時提供運動營養之建議。3. 企業贊助國家訓練中心的可行性，例如：冠名贊助。
東京奧運籌備委員會	<ol style="list-style-type: none">1. 瞭解大型運動賽會舉辦之組織架構與部門分工。2. 學習日本東京奧運籌委會之行銷贊助、環境永續、志工招募和賽會規劃與模式。3. 邀請相關賽會規劃人員來台交流。
日本體育大學	<ol style="list-style-type: none">1. 媒合相關精準運動科學專案計畫研究團隊進一步實質合作。2. 學校研究機構如何以科學研究配合國家政策，增進運動競技表現。3. 透過校內大型藝文活動型塑運動文化，建構團隊凝聚力之重要性。
Panasonic Center	<ol style="list-style-type: none">1. 企業基於社會責任投入競技運動的推廣，值得鼓勵與學習。2. 運動行銷之企業贊助模式，有助企業和賽會雙贏策略。

	<ol style="list-style-type: none"> 3. 結合科技，例如：AR 或 VR 體驗、運動文物數位化呈現，讓民眾更有參與感，並能與賽會產生連結。並可作為 108 年度未來科技展運動科研主題館展示之參考範例。
早稻田大學	<ol style="list-style-type: none"> 1. 媒合相關精準運動科學專案計畫研究團隊進一步實質合作。 2. 邀請運科計畫教授或人員來台交流。
筑波大學	<ol style="list-style-type: none"> 1. 媒合相關精準運動科學專案計畫研究團隊進一步實質合作。 2. 邀請運科計畫教授或人員來台交流。 3. SPEC 可做為 8 月底科技部辦理 OPEN HOUSE 參考範例。
橫濱球場	<ol style="list-style-type: none"> 1. 瞭解運動場館之組織架構與部門分工。 2. 學習球場之行銷贊助、球迷經營、授權商品和動線規劃與模式。 3. 企業贊助運動場館的可行性，例如：冠名贊助、認養 VIP 室等。 4. 邀請相關運動場館經營人員來台交流。

目 錄

壹、 前言(鄭毓瑜司長).....	5
貳、 行程規劃(陳美燕、吳淑真、楊懿仁).....	7
參、 參訪人員(吳淑真).....	8
肆、 參訪單位、參訪目的過程及心得建議	
一、 日本運動科學中心(JISS)(周伯禧).....	9
二、 日本國家訓練中心(周伯禧).....	13
三、 東京奧運籌備委員會(陳美燕).....	18
四、 日本體育大學(陳美燕).....	21
五、 Panasonic Center(陳美燕、湯雅琪).....	26
六、 早稻田大學(王兆麟).....	33
七、 筑波大學(王兆麟).....	37
八、 橫濱球場(游鎮安).....	48
伍、 結語(吳淑真).....	55
陸、 參考資料 ¹	57

¹本次參訪日本重要科研機構之出國報告係由精準運動科學研究專案營運推動小組成員(陳美燕教授、王兆麟教授、周伯禧教授、游鎮安及楊雅琪等)、科技部鄭毓瑜司長及吳淑真副研究員共同撰寫。

壹、前言

臺灣從小學開始的「體育」課，將各種體適能或不同的球類運動都劃歸在單一學科中，而且與其他學科相較，一周所占時數也相對較少，在升學主義掛帥的社會，不免受到忽略。更重要的是，學科分類所造成的問題，不但忽略人的身心平衡發展，也忽視身心發展對於社會文化與國際競爭的重要性。

人文司目前包含二十五個學門，在跨領域研究的趨勢下，學門之間乃至於學術司之間的跨域合作，已逐漸蔚為風潮。「體育」雖然歸屬於教育學門，但是體育學的研究並不僅僅在教育方面，既然著重在人的身心整體，體育學與心理、生醫、物理治療、營養研究等息息相關，而體育競技中的訓練過程與技戰術分析，更需要借助資訊工程領域推陳出新的技術。人文司於2017年9月開始規劃「精準運動科學研究」專案，於2018年4月公開徵求跨領域團隊，並於同年11月正式啟動執行，獲選的八個研究團隊，以競技項目來分類，包含了桌球、羽球、棒球、舉重與自行車共五個競技項目，在身體、心理的基礎研究上，在各種偵測器具、穿戴物件的技術支援下，努力探索人類體能與技術的種種限制與超越。

提升選手在比賽場中的表現，固然是這個研究計劃的重點，但是，競技，不只是一時喧騰的盛會，應同時是任何一個國族挑戰強韌力的極限，與厚積文化影響力的展現。2019年4月，精準運動科研團隊到日本東京的重要科研機構進行參訪。「2020東京奧運」的各項宣傳活動已如火如荼地展開，機場、地鐵站、政府單位、體育場館，以及無處不在的媒體影音，都看得到藍白相稱的東奧 Logo，以及粉紅與深藍兩位機器人造型玩偶，隨時隨地吸引各國旅人與在地人群的目光。這已經不只是關於運動競技，而同時是社會動員、科技實力、經濟強度、與文化資本相互作用的國力競技場。

從名稱演變來看，所謂「體育」與社會文化有密不可分的關係。我們熟知的 physical education，其實源出於二十世紀初的 Physical culture，到了二十世紀下半葉，以美國為例，Kinesiology 逐漸成為運動相關研究的總稱，至於系所命名也往往包含如健身(exercise)、健康(health)、運動(sport)、營養(nutrition)以及運動表現(human performance)等關鍵詞，顯然體育已經轉型，且被賦予人類身體動能各面向的跨領域研究重任，以提升運動在人文與科學研究及應用上的重要性。³在日本，早稻田大學

2

³參見 Jaime Schultz, "History of Kinesiology," in Foundations of Kinesiology, ed. Carole A. Oglesby, Kim Henige, Douglas W. McLaughlin, and Belinda Stillwell. Burlington, MA: Jones and Bartlett, 2018, PP.41-52. 及 Kinesiology Today, American Kinesiology Association, 4(1), Winter, 2011. 感謝陳美燕教授提供資料。

是第一所設立名為 Sport science 的學系，而且屬於「人間」學院，將運動科學與人相關的心理、生理、行為與環境等一同看待；同時運動科學項目中最基本的是 Sport culture，目前就讀於早稻田大學的一位臺籍留學生，即研究劍道旅遊，同時配合書道、花道，不但持續培養傳統技藝人才，同時也透過旅遊廣邀國際社團參與，達到宣傳古典文化的成效。

這次參訪的重點學校，還有筑波大學及日本體育大學。筑波校方對於體育的重視其來有自，校友金栗四三（當時為東京高等師範學校）參加 1912 年於斯德哥爾摩舉辦的夏季奧運會，是日本「馬拉松之父」，而當時的校長則是有日本「柔道之父」美名的嘉納治五郎；我們到訪時，校園裡正推出金栗四三及嘉納治五郎特展，當年金栗四三穿著的跑鞋模型特別受到矚目，另外，文獻顯示於 1938 年，金栗四三曾到臺灣訓練體育選手，其中包含原住民及女性運動員。而體育學院所在位置，正緊鄰著藝術學院，上下樓時，還可以隔窗看見藝術學院正製作大型人物雕塑，校方或體育學院的相關紀念品，比如「三船久藏十段と稽古中の嘉納治五郎」銅製柔道圖像，也是藝術學院教師的作品，巧妙結合人體的力動、美感表現以及日本體育文化史。而日本體育大學除了具有先進設施，還在校內為體育選手設置小型診療所，最特別的仍是文史氛圍濃厚，教學大樓中懸掛不少敦煌壁畫，參觀者往往因此暫停腳步，如隋代（西元 581-618）時期的游泳圖，晚唐（西元 848-907）時期的歌舞百戲圖等等，彷彿透過人類文化藝術的長遠發展，來見證運動一事承先啟後的位置。

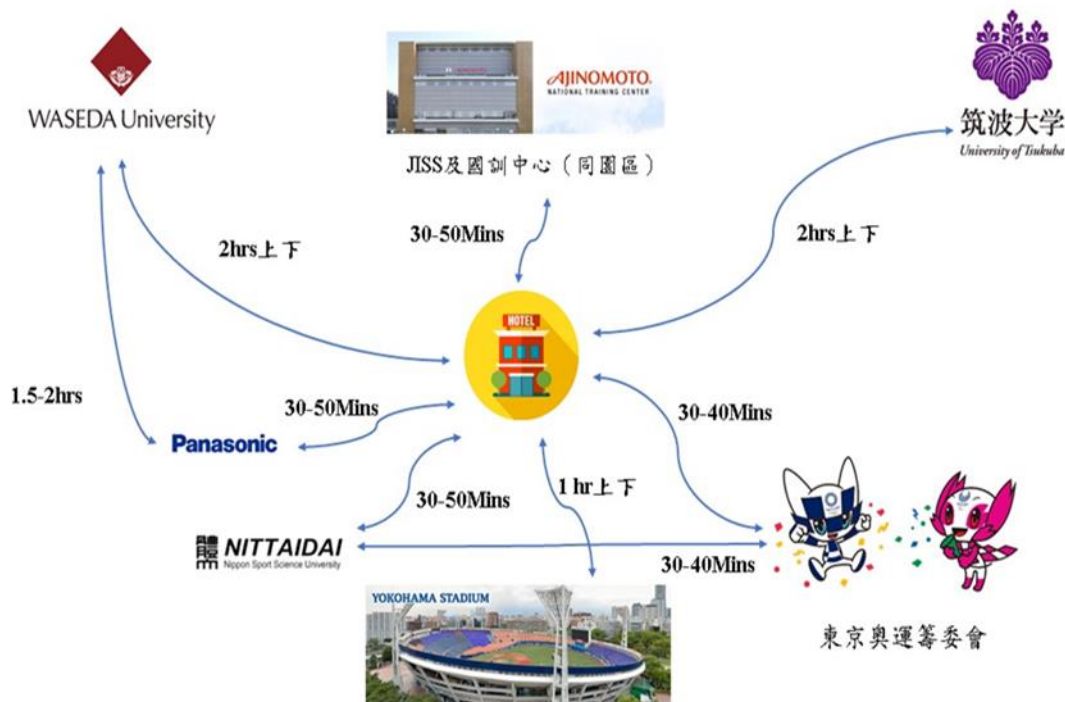
參訪過程中，有這樣一句標語：「人間力なくして競技力向上なし」，「人間力」涵義非常廣泛，根據日本政府 2003 年「人力資源戰略研究會」報告中對於「人間力」的定義，大意是指「人」作為一個獨立自主的個體，應該具備生活與工作的各種綜合能力，而這綜合能力應包括專業知識、創造力、領導力，以及追求不懈的精神。⁴唯有這樣完備的人間力作為基礎，才能真正提升運動競技力，同時一起翻轉社會，建構新未來。希望人文司推出的運動科學專案，除了藉由新科技以提升競技力，也能培育健全社會的人間力！

⁴謝謝林華韋校長與吳淑真副研究員對於翻譯的建議。

貳、行程規劃

參訪期程為 2019 年 4 月 14 日至 4 月 19 日，共計 6 天 5 夜，參訪單位如下：

日期	時間	行程	說明
4/14(日) (第 1 天)	上午	桃園機場/高雄小港機場 集合	桃園機場第二航廈 日本航空 JL80210:00 小港機場第一航廈 日本航空 JL81209:30
	14:10	抵達日本成田機場	當地導遊及專車接往飯店
	住宿	入住飯店	KEIO PLAZA HOTEL TOKYO
4/15(一) (第 2 天)	10:00	日本運動科學中心(JISS)	〒115-0056 東京都北区西が丘 3 丁目 1 5-1
	下午	味之素國家訓練中心	〒115-0056 東京都北区西が丘 3 丁目 1 5-1
	住宿	入住飯店	KEIO PLAZA HOTEL TOKYO
4/16(二) (第 3 天)	11:00	東京奧運籌委會	東京都中央区晴海 1 丁目 8 番 1 2 号 晴海アイランド トリトンスクエア オフィスタワー
	14:00	日本體育大學	東京都世田谷区深沢 7-1-1
	住宿	入住飯店	KEIO PLAZA HOTEL TOKYO
4/17(三) (第 4 天)	10:00	Panasonic Center	135-0063 東京都江東區有明 3 丁目 5 番 1 號
	14:00	早稻田大學所沢校區	359-1192 埼玉県所沢市三ヶ島 2-579-15
	住宿	入住飯店	KEIO PLAZA HOTEL TOKYO
4/18(四) (第 5 天)	10:30	前往筑波大學	約 2 小時車程
	12:30	筑波大學	つくば市天王台 1-1-1
	住宿	入住飯店	KEIO PLAZA HOTEL TOKYO
4/19(五) (第 6 天)	10:00	橫濱球場	〒231-0022 神奈川県横浜市中区横浜公園
	14:00	前往東京成田機場 桃園機場/高雄小港機場	專車接往成田機場辦理登機 JL809 出發 18:00/20:55 抵達桃園機場 JL811 出發 18:00/21:10 抵達高雄小港機場



參訪單位位置概念圖

參、參訪人員名單

本次參訪活動係由科技部人文司鄭毓瑜司長帶領「精準運動科學研究專案計畫」執行團隊之計畫主持人及專案計畫營運推動小組成員及體育學負責承辦人等共計 27 名團員赴日本重要運動科學研究機構進行參訪及學術交流，相關參訪人員資料如下：

編號	參訪人員	職稱/單位	計畫主題	主要交流內容
1	鄭毓瑜	司長/科技部	科技部人文司代表	國際科研經驗交流
2	吳淑真	副研究員/科技部		
3	林華韋	校長/臺灣體育運動大學	台大-台體共創榮耀：跨領域整合精準提升棒球技戰術水準與國際競賽成績	穿戴式感應、人體姿勢辨識、情蒐、擴增實境
4	黃致豪	副教授/臺灣體育運動大學		
5	莊曜宇	教授/臺灣大學生醫電子與資訊學研究所		
6	吳育任	教授/臺灣大學光電工程學研究所	基於人工智慧大數據資訊分析及關鍵運動參數擷取-棒球投打訓練最佳化及球員狀態快篩技術研發	電腦視覺、機器學習、人機互動、視覺內容分析
7	施皇嘉	副教授/元智大學電機工程學系		
8	林勁宏	副教授/元智大學體育系		

9	蕭富仁	教授/成功大學心理學系	桌球運動員之精準訓練與心智訓練	認知評估、心智訓練、動作分析、心智探索
10	吳昇光	教授/臺灣體育運動大學競技運動學系	建置競技桌球選才、壓力量測、運動傷害、智能球拍、技戰術智能分析系統之整合性計畫	選才、壓力量測、運動傷害、智能球拍、技戰術分析系統
11	徐敬亭	副教授/臺北市立大學運動器材科技研究所	精準舉重金牌運動科學之路	運動員訓練監控、技術回饋、運動器材、疲勞恢復和醫療預防
12	施怡芬	教授/陽明大學物理治療暨輔助科技系		
13	蔡佳良	特聘教授/成功大學體育健康與休閒研究所	建構雲端 AI 運動訓練歷程分析與疲勞診斷系統：以羽球項目為例	科學輔助訓練系統、人工智慧、穿戴器具、雲端平台、大數據分析、疲勞監控系統
14	蔡一如	副教授/成功大學物理治療學系		
15	王振興	教授/成功大學電機工程學系		
16	易志偉	教授/交通大學資訊工程系	應用 AI 技術於羽球戰情蒐集與戰術分析	技戰術分析、穿戴式裝置、AR/VR、資料庫優化、雲端服務、奧運會
17	王志全	助理教授/交通大學體育室		
18	林淵翔	教授/臺灣科技大學電子工程系		
19	陳家祥	助理教授/屏東科技大學體育室	破風取勝-精進自由車運動員選訓方法之研究	空氣動力阻力、資訊系統、生理舒適性能
20	陳美燕	教授/臺灣師範大學運動休閒與餐旅管理研究所	營運推動小組	整體計畫介紹、媒合各 PI 計畫交流與國際合作、行政服務
21	王兆麟	教授/臺灣大學醫學工程學系		
22	周伯禧	教授/高雄醫學大學運動醫學系		
23	游鎮安	博士後研究員/臺灣師範大學		
24	王雋安	隨行翻譯		
25	戴采如	隨行助理		
26	湯雅琪	隨行助理 (營運推動小組)		
27	楊懿仁	隨行助理		

肆、參訪單位、參訪目的過程及心得建議

一、日本運動科學中心(JISS)

日本運動科學中心(JISS)位於東京都北區-本蓮沼站(Motohasunuma station)，其設置目標為以各學術研究之專業領域，提升日本競技運動成績。而 JISS 有四大部門，分別為(1)運動科學部：透過生理學、心理學及生物力學，測量及分析運動員的體能及技術；(2)運動醫學部：診斷運動傷害、疾病，進行診斷與復健；(3)運動資訊部：提供比賽影片分

析、比賽紀錄、運動政策，讓教練、訓練員及運動醫生使用；(4)運動管理部：協調上述三部門，管理中心培訓及服務設施，提供相關行政服務。另外關於運科中心的設施設備 7 樓為餐廳；5 樓及 6 樓為低氧房；4 樓為重量訓練室及低氧訓練室；3 樓為運動情報室、影像編輯室、生化實驗室、生理實驗室、運動心理實驗室、韻律體操及彈跳場練習場；2 樓為體力科學實驗室、擊劍場、復健室、會議室、休息室；1 樓為田徑實驗場、諮詢室、臨床檢查室、復健室、運動力學實驗室、診察室；地下 1 樓為標準游泳池、水上芭蓄池、射擊場、輕艇/獨木舟實驗場、X 光、CT、MRI 檢查室。

(一)參訪過程與內容

2019 年 4 月 15 日星期一早上，本團隊拜訪日本運動科學中心，接待者為日本奧會山下翔先生，山下翔先生在兩年前，2017 臺北世大運前時曾來臺參訪，與團隊師長們互動友善風趣。

首先我們到會議室內，JISS 的主席西田忠弘先生致歡迎詞、本團長致詞並贈送禮物給 JISS 主席，接著日本奧會播放 JISS 及 NTC 的介紹影片後，日本奧會山下翔先生及野原基伸先生帶領我方團員 27 人參訪 JISS。因為 JISS 及 NTC 為同一園區，建築物也相連，所以上午我們參觀了低氧和低壓房，此房間可以控制空氣的溫度、濕度、風速、氧量及氣壓，另外參觀多功能重量訓練室，另外高表現訓練室，內有三位訓練員，設有觀測儀器，可測量跳得多高，落地秒數，左右腳是否平衡等測量。接著為氣壓、溫度及濕度等實驗室，可為運動員調整環境因素進行訓練，除此之外，園區內也布滿許多奧林匹克及體育運動文化的資產，如歷屆日本國家代表隊服裝、加油旗幟或相關情報分享。



圖 1. 於 NTC 門口拍攝團體照



圖 2. JISS 西田忠弘主任致詞



圖 3. 司長致詞



圖 4. 司長贈禮給 JISS 主任



圖 5. 參訪實驗室



圖 6. JISS 相關實驗設備與器材



圖 7. JISS 相關實驗設備與器材



圖 8. 司長及師長們討論

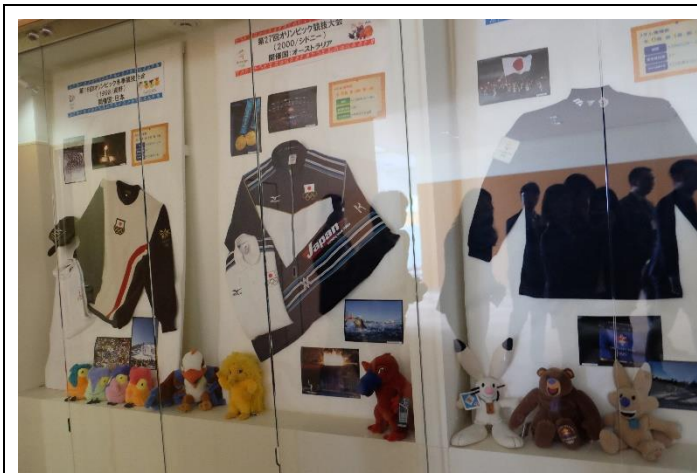


圖 9. 日本國家代表隊奧運資產

圖 10. 日本國家代表隊奧運資產



圖 11. 運動裝置藝術

圖 12. 2020 東京奧運資產



圖 13. 平昌奧運日本國家代表隊簽名旗幟

圖 14. 有關 2020 東京奧運情報

(一) 心得與建議

JISS 除了提供教練和運動員完善的運動科學場域和專業人力支援外，也特別重視奧林匹克文化與教育宣推，在走道或動線設計上，呈現許多奧林匹克及體育運動文化的資產，例如：歷屆日本國家代表隊服裝、加油旗幟或相關資訊等。

本團隊拜訪 JISS 時，工作人員對於運動員的保護從小地方即可發現，例如：在行進中需讓出走道，以免影響運動員的行進或節奏；另禮儀教育上，行進中的運動員會主動向訪客問安，展現日本的禮貌文化。此外，參觀各實驗室時，務須依規定換穿拖鞋，以維持實驗室乾淨的環境，此作法也讓人感受到日本對於運動科學研究場域的嚴謹態度。

二、日本國家訓練中心 (NTC)

日本國家訓練中心位於東京都北區-本蓮沼站(Motohasunuma station)，與日本運動科學中心(JISS)同一園區，其設置目標為提供日本奧會及國家運動協會的運動員及教練從事運動科學訓練工作。設施設備 (1) 各類訓練場地多半配置在同一棟建築內，挑高建物無壓迫感，且通風設施良好；(2) 建置不同坡度斜坡與沙灘訓練跑道：室外田徑場為提供不同強度之斜坡訓練，建置三條不同坡度之斜坡跑道，另有沙灘訓練跑道以作為相關訓練之用；(3) 室外田徑跑道加蓋：400 公尺跑道上空架設屋頂裝置，具防雨、防雪、防曬等功能，得以提供不同時段、不同天候訓練之用；(4) 配置運科設施：為蒐集運動員訓練過程中各類參數，各場館均配置高速攝影機、測力板或生理訊號監測儀等設施；(5) 運動員住宿：為提供部分運動員適應高地訓練低氧環境，闢建低氧宿舍提供住宿，以收高地低氧之訓練效果。

(一) 參訪過程與內容

上午參訪完運動科學相關之實驗室後，由 NTC 主任陪同本團隊至 Sakura Dining 享用日本國訓中心的「勝利餐」午餐，而我國國訓中心則稱之為「冠軍餐」，另外，日本國訓中心是由味之素株式會社所冠名贊助，其國訓中心全名為「味之素國家訓練中心」，而味之素是製作營養品的，故運動員的營養及伙食是由該公司負責，該餐廳並在桌面上還提供營養評量系統，只要運動員按照說明指示，就能測量出該餐的熱量及其食物的營養成分。

餐後，由 NTC 主任親自帶領本團隊參觀國家訓練中心其他場館及設施，如手球場、排球場等，參訪中發現在場館天花板裝有許多運動追蹤攝影機，在球場旁並有影像編輯及情報室，並由工作人員講解非常專業的相關技術。另值得注意的是為了模擬歐美體形與身高的運動員，日本政府特別花了兩億日幣委託筑波大學研發出一個攔網機器人，該機器人可用以訓練日本運動員在對抗歐美體型運動員時的訓練。在參觀柔道場的部分，中心主任宣稱該中心之柔道場館是目前全世界最大也最好的柔道場地，筆者在使用後，確實可以明顯感受到此場地的格外設計，如行走時地板傳達的感受回饋，而場地寬廣，在模擬對摔時也能避免與隔壁組別碰撞受傷。而網球場則能同時模擬比賽的環境，有模擬 US Open 的室內硬地網球場及模擬 French Open 的室內紅土網球場，球場中可以調整燈光的強弱及角度，讓運動員適應在不同時間日照下的情景。

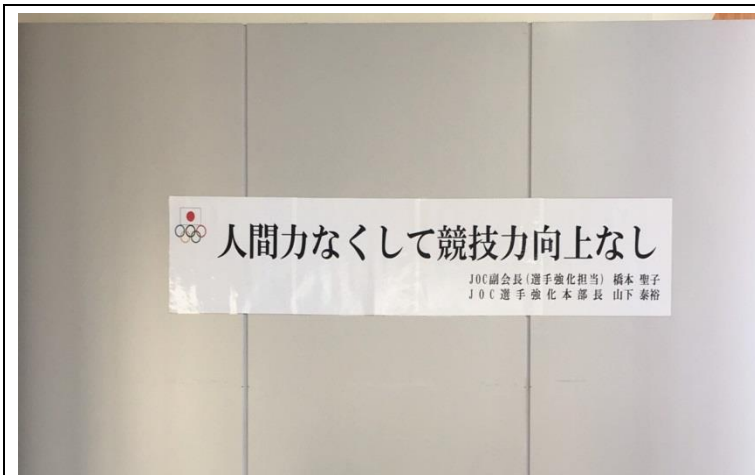


圖 15. 於國訓中心用午餐

圖 16. 與 NTC 主任用餐



圖 17. 競技運動員營養評量系統

圖 18. 競技運動員營養評量系統



圖 19. 競技運動員營養評量系統

圖 20. 競技運動員營養評量系統



圖 21. NTC 運動員房間介紹



圖 22. NTC 運動員房間介紹



圖 23. 手球場



圖 24. 於 NTC 排球場合影

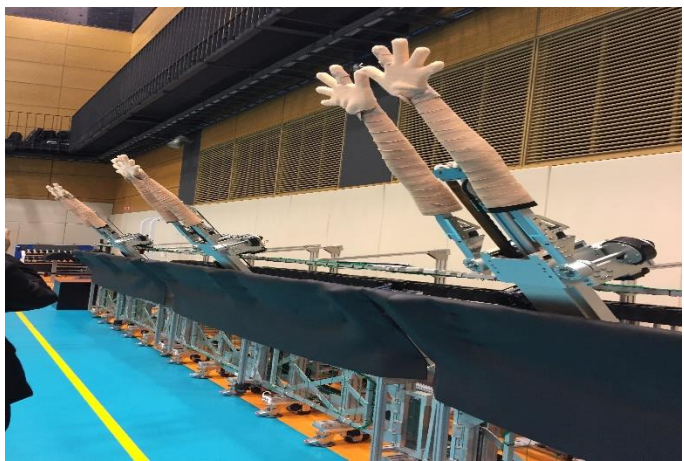


圖 25. 排球攔網機



圖 26. 羽球場

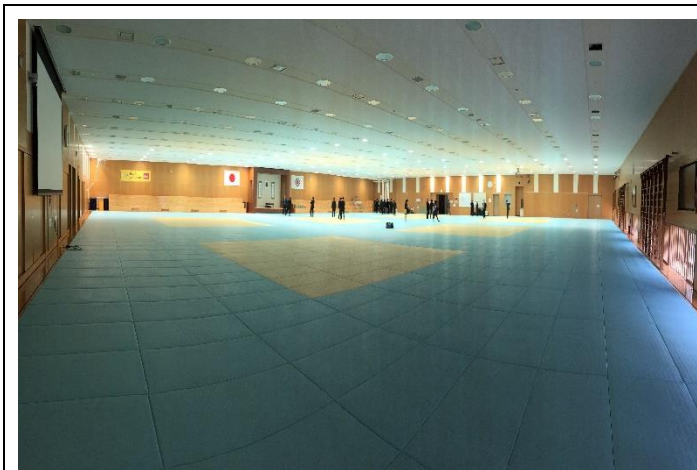


圖 27. 全日本最高級的柔道場



圖 28. 於 NTC 柔道場合影



圖 29. 硬地網球場



圖 30. 紅土網球場



圖 31. 游鎮安博士後研究員介紹我團



圖 32. 味之素代表簡報



圖 33. 司長贈禮給 NTC 主任



圖 34. 司長贈禮給味之素代表

(二) 心得與建議

日本國家運科中心(JISS) 與國家訓練中心(NTC) 雖是兩個獨立的單位，但皆由日本運動振興中心(JSC) 管轄，兩個單位彼此緊密合作相輔相成，將訓練、運科、技戰術分析合而為一。日本在 2001 年先成立 JISS，之後在 2006 年成立 NTC，並在 2009 年由日本味之素公司取得冠名權，更名為 AJINOMOTO National Training Center(NTC)。

AJINOMOTO NTC 餐廳是營養師依運動項目、訓練內容、身體組成等所調配午餐，且設有電腦，可將每次所攝取食物，經過掃描後，自動為選手作營養分析並紀錄作後續分析之用。AJINOMOTO NTC 提供臺灣相關單位一個尋求產業的資源挹注運動科學訓練的典範，瞭解如何結合精準的運動科學來幫助運動訓練，並促進頂尖的運動員表現。

三、東京奧運籌備委員會（東京籌委會）

第 32 屆 2020 東京奧運會將在 2020 年 7 月 24 日（五）至 8 月 9 日（日）在日本舉行，2020 東京籌委會位在東京中央區，大會籌委會由公益財團法人日本奧林匹克委員會(JOC)、公益財團法人日本身障人士體育協會、日本帕拉林匹克委員會(JPC)、東京都政府、日本政府、經濟界以及其他相關團體所構成，為「全日本(All Japan)」體制的中心，是負責大會籌備及統籌運作的組織。

籌委會擔負著眾多的工作，例如：整備臨時設施、開幕式等奧運期間的運營與各項服務、制定交通運輸運作計劃、奧運期間的志工招募選拔、教育培訓、崗位運作，以及設置多語言標識、與國際奧委會、國際帕奧委員會溝通、協調贊助廠商，做好奧運的籌備工作。籌委會是由東京都政府及日本奧委會於 2014 年 1 月 24 日共同設立，早期為一般財團法人，於 2015 年 1 月 1 日變更為公益財團法人。

該奧會籌委會區域經理 Kate 在簡報當中分享東京奧林匹克運動會組織架構、籌辦進度、蒐集競賽相關資訊、場館設施、交通、志工招募、膳宿、永續發展等規劃情形。同時，籌委會希望透過「運動」、「文化」、「環境」實踐永續發展，包括各項軟硬體設施的整體規劃，向世界展示「日本」這個品牌。以 Discover Tomorrow 為基礎，提出運動是能改變世界與未來的力量，在 1964 年東京奧運，日本有很大的改變，接著希望能在東京 2020 奧運大會實踐全員一起追求最好的自己；人與人之間多樣性與調和；以及對世界永續發展的責任三大理念。以「櫻花」圖案為造型的奧運火炬為例，除了設計圖案符合日本理念外，火炬的部分製作材料也是再生鋁，是東日本大地震後為災民建造的組合屋材質，並且採用新幹線子彈列車的製造技術製作而成，以表達為全世界受災民眾「帶來希望」的理念。



永續計畫構想



志工招募工作要項

(一) 參訪過程與內容



圖 35. 與東京奧組委亞太區 Kate 經理及運動競賽帕運(跆拳道)黃郁綺經理合影



圖 36. 與東京奧運吉祥物 Miraitowa 及 Someity 合影

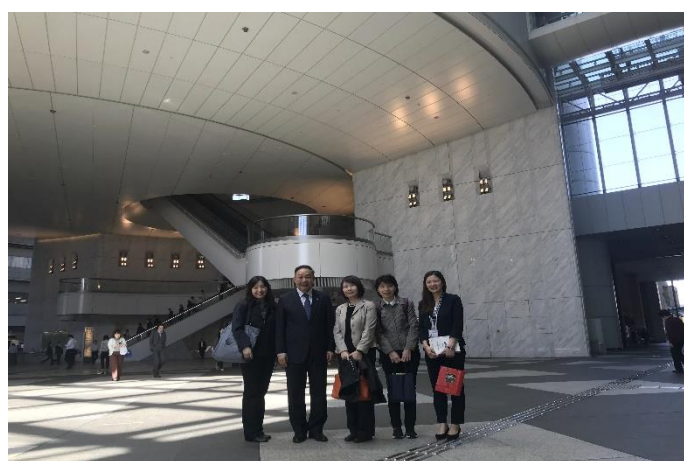


圖 37. 於東京奧組委辦公大樓



圖 38. 拜會東京奧運籌委會

(二) 心得與建議

從科技研發的角度來看，藉由奧運活動的籌辦，凝聚全民共識一起努力，與因應高齡社會、能源限制、全球化、災害防救、環保等社會共通性的課題，加速跨領域的交流與產學合作，因此舉凡能加速因應社會課題的科研技術，如：具備感覺機能的義肢、復健與生活輔具、環保、節能、太陽能、氫能源等科技都將獲得更多的科研資源投入，同時將營造日本為「最適合創新與研發」(Research in Japan)的國家，鬆綁國家戰略特區的法規，讓外籍研究人員及其家屬(配偶、雙親)能享有居留資格，援引國際優秀的研究人才資源。在軟實力的展現方面，日本的舞臺表演與影視節目產業，亦將藉由傳統日本文化體驗活動，將日本各個地方特色與在地精神透過東京奧運這個平臺，以新興的 3D 製

圖及全景空間媒體藝術的展現，讓全球看到日本文化的力量。所推行的各項計畫，表露出日本奧會的戰略與野心，希望大型國際賽事不只是一個活動，而是能透過活動計畫，對日本體制做一個總體檢驗、練兵培育人才，並有策略性的推動革新，而非為爭取預算而做，更不是為了消耗預算或毫無目標意圖的進行，是藉由國際大會推動日本場域創新，且每一個日本人都是行動參與者。

四、日本體育大學（日體大）

日本體育大學由日高藤吉郎於明治 1891 年創立，原本只是一個小型健身組織，在 1998 年引入博士課程後成為全面的體育大學，也是日本最悠久的體育學府。日體大的訓練非常獨特，包含一些互動性項目如舞蹈、啦啦隊，還有表演藝術。當中最特別的是一項名為「エッサッサ」(Essassa)的獅吼應援舞，已經薪火相傳了接近 90 年。

日體大是一所私立的體育運動大學，該校以產出許多優秀運動員為聞名，在日本 Sport for Tomorrow 計畫中，日本體育大學被賦予教練發展學院(Coach Developer Academy)的任務。而該校綜合運動科學研究中心基於建設精神（理念，使命，願景）和大學建立的目的，列出了促進該校開展的研究活動的基本項目，全面系統性的推進研究活動，在連續穩定的基礎上確保必要的研究預算和人員，並將其作為一個整體的理念來表達，以戰略性地開發與研究。其要點是（1）「關於研究的水平及成果」、（2）「關於研究支持系統（預算，人力資源，物質環境等）的改進」、（3）「共用設施及設備之利用」、（4）「為建立適當的公共研究費用管理和系統做出貢獻」。

（一）參訪過程與內容

4 月 16 日安排前往日本體育大學拜訪，接待者是中里浩一主任，日本體大是一所私立學校，全校約七千名學生。該校每屆奧運均培訓出大約 20-30 位的運動員，是所以競技運動聞名的傳統名校。負責運動生物力學阿江通良教授是筑波大學退休後到日本體大任教，過去也曾是臺灣體育運動大學林華韋校長在筑波大學留學時期的指導老師。而日本在田徑運動上，其長項是長跑，短項是中短跑，阿江教授具體的研究成果是分析奧運短跑優秀運動員的步態，發現日本運動員的訓練方法是錯的，於是利用分析結果改變訓練方式來訓練日本運動員，其具體成果是獲得三面獎牌，也證明了運動生物力學對於改變運動員競技成績是非常具體明顯的，我們並實地參訪阿江教授所主持的運動生物力學實驗室、校內醫院、重量訓練室、相撲場、人工草皮室外訓練場等場館。另在基礎研究部分，日本體育大學相關領域教授報告他們的研究成果，其中一位研究分析 ALPHA CATINI3 基因與運動專才的關係，例如：在肌力型的運動，其優秀運動員的 ACTN3 基因表現是屬於 RR 或 RX 型，在耐力型的運動，其基因表現是屬於 XX 型。可以使用基因選才，雖然使用基因選才，或許潛在有個資問題，但是若運動員可藉此了解個人體質

長處，朝接近自己體質方面的運動發展，可能也是一件有意義的事，此外，也有研究運動對於小孩，女性與老人的影響，總體來說運動都有正面的幫助。

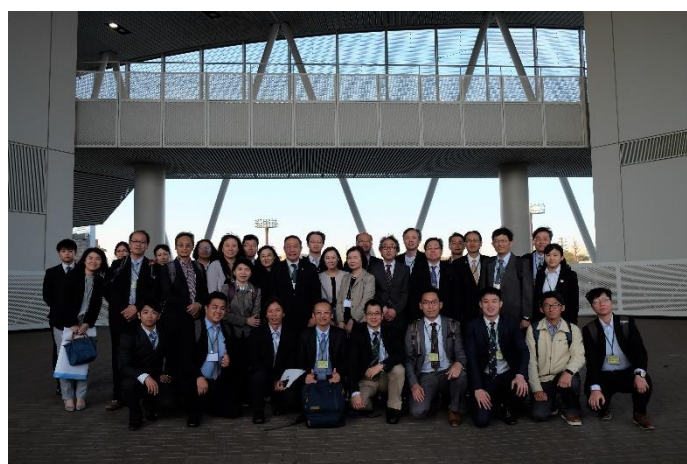


圖 39. 於日本體大團體照



圖 40. 中里浩一主任於門口接待



圖 41. 華韋校長與中里主任交流



圖 42. 司長與中里主任交換禮品



圖 43. 介紹我團隊資料



圖 44. 與運動生物力學阿江通良主持教授



圖 45. 參訪日體大校內醫院

圖 46. 參訪運動生物力學實驗室

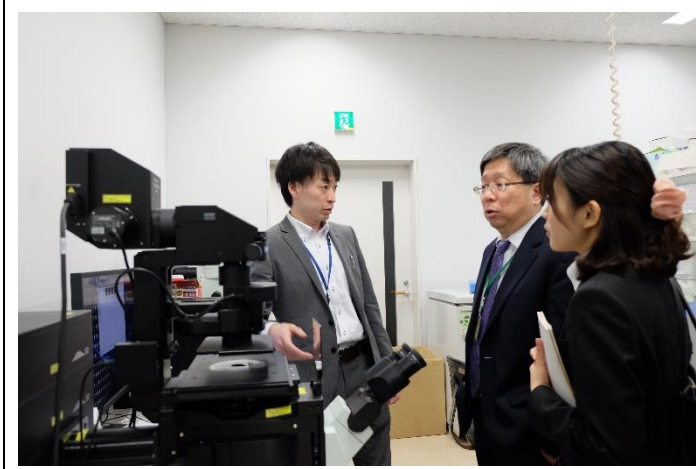


圖 47. 參訪運動生理學實驗室

圖 48. 日體大校內運動資產



圖 49. 菊池直樹教授介紹日體大健身房

圖 50. 日體大健身房



圖 51. 參觀相撲場



圖 52. 人工草皮室外訓練場



圖 53. 佐良土茂樹教授分享研究成果



圖 54. 岡本孝信教授分享研究成果



圖 55. 須永美歌子教授分享研究成果



圖 56. 菊池直樹教授分享研究成果



圖 57. 司長與日體大教授交流

圖 58. 我團師長與中里主任交流



圖 59. 我團師長與須永美歌子教授交流

圖 60. 我團師長與須永美歌子教授交流

(二) 心得與建議

日本體育大學是專門培養從事體育教學、運動科學研究及運動訓練人才的私立大學。日本體大非常友善地接待我們參觀許多實驗室及場館，並派出許多教授分享他們的研究成果。其雖為一所私立大學，必須靠自己營運，但卻能將競技運動表現如此出色，並培養出許多奧運國手，甚至是能奪牌的運動員，其運動科學對競技運動的配合投入與支援功不可沒，這其實就是追求卓越實現競技運動的趨勢。

此外，日體大還有兩項非常具傳統的展演活動，一項是「エッサッサ」(Essassa) 的獅吼應援舞；另一項是「集體行動」，學生要列隊走出花式排列，不只動作一致還不能相撞。為了練出像複製人一樣的精彩演出，每年學生都會自發訓練 5 個月，每天要走上 20 公里，精彩的「集體行動」的服裝和形式年年都有創新作法，可做為臺灣學校團隊建立、規律運動和藝術展演結合的學習範例。

五、Panasonic Center

(一) 參訪過程與內容

4月17日上午，除參觀 PANASONIC CENTER 外，同時駐日科技組陳組長亦前來勉勵及同行。PANASONIC CENTER 是國際奧會的 TOP 官方贊助商，而這個展示中心，肩負推廣運動、文化與教育的企業社會責任。中心展示了許許多多珍貴的運動資產及未來的科技，例如：歷代奧運會海報、Pictogram 體驗、全國中小學 2020 東京奧運吉祥物繪畫比賽、奧林匹克憲章與 Panasonic 精神、東京奧運運動項目圖、奧運火炬展示區、頒獎臺體驗區、紀念照片體驗機、2020 奧運新項目-攀岩概念體驗區、2020 奧運新項目-空手道體驗區、2020 奧運新項目-衝浪體驗區、帕奧運動體驗區、日本文化展示區、奧林匹克教育區、奧林匹克教育學習指南、奧運志工教材、與馬拉威小孩交換信件、日本文化教材、Omotenashi 教材、地球暖化教材、世界文化多樣性展示、奧運及帕奧運的介紹、比勝敗更重要的事情教材、奧林匹克與和平之教材、奧林匹克教育工作坊、我們不一樣，但我們一樣好，除以上展示項目外，並有科學教育展示，例如：科學玩具與日本的傳統兒童玩具，將運動賽會成功結合商業、推廣與教育的功能。



圖 61. 於 Panasonic Center 前合影



圖 62. 司長與師長們交流



圖 63. 我團師長與駐日科技組陳組長



圖 64. 司長與駐日科技組陳組長合影

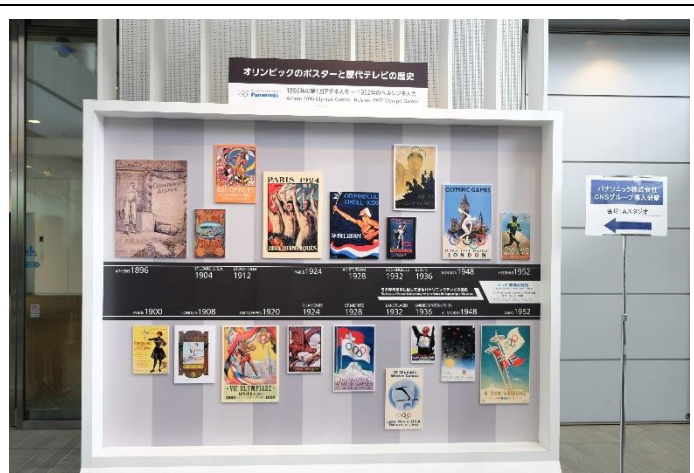


圖 65. 參訪 Panasonic Center

圖 66. 歷代奧運會海報展示

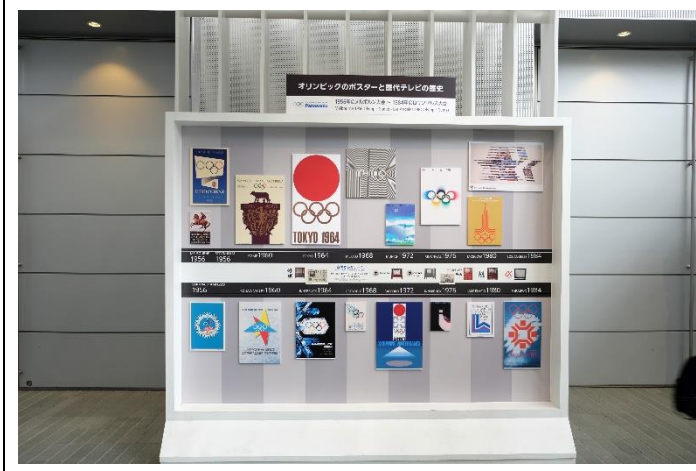


圖 67. 歷屆奧運會海報展示

圖 68. 歷屆奧運會海報展示

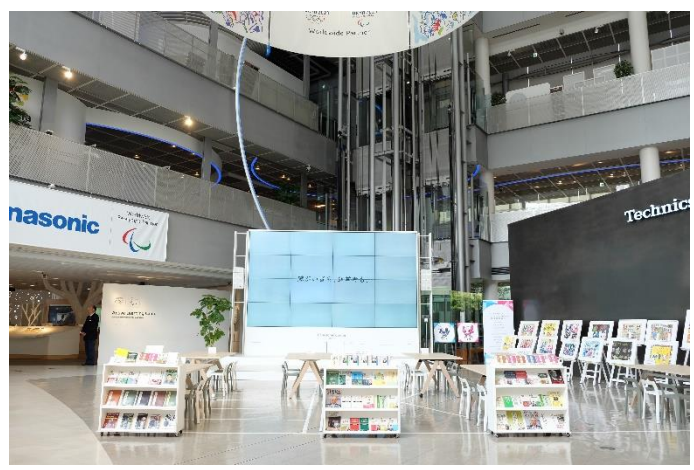


圖 69. 司長與組長交流

圖 70. 奧林匹克展示區

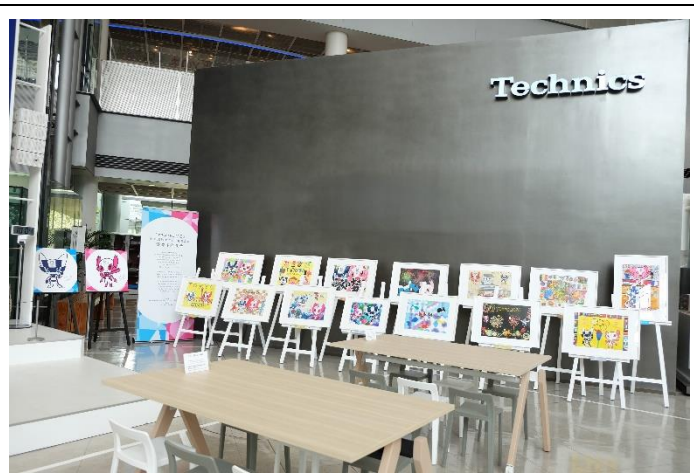
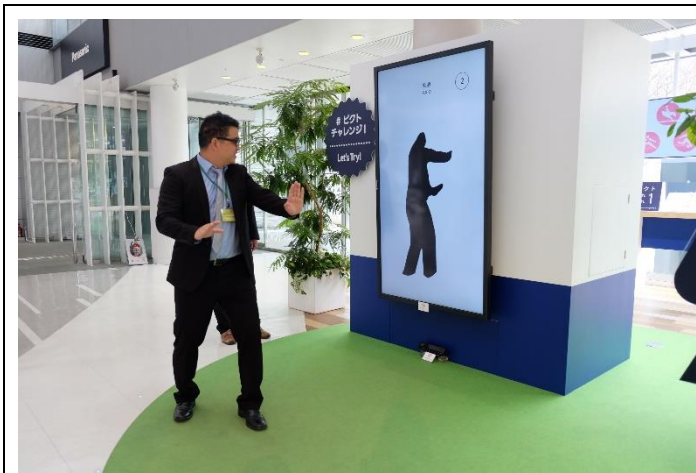


圖 71. Pictogram 體驗區

圖 72. 全國中小學 2020 東京奧運吉祥物繪畫比賽



圖 73. 奧林匹克憲章與 Panasonic 精神

圖 74. 東京奧運運動項目圖

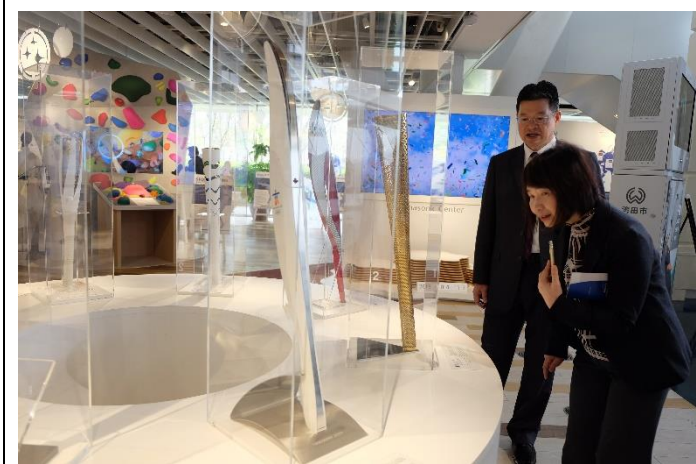


圖 75. 奧運火炬展示區

圖 76. 頒獎臺體驗區

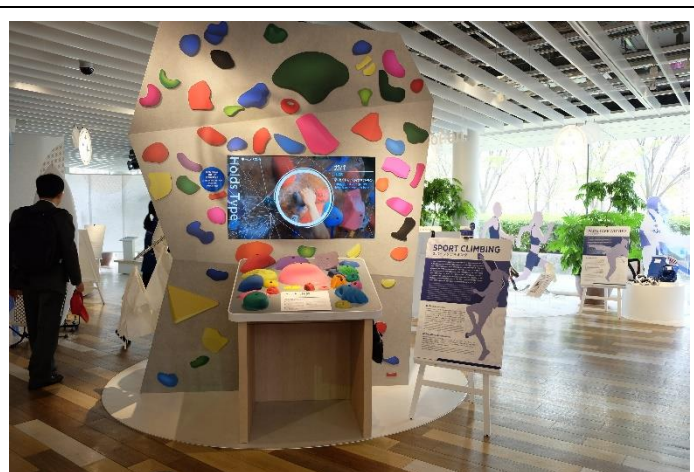


圖 77. 紀念照片體驗機

圖 78. 2020 奧運新項目-攀岩概念體驗區

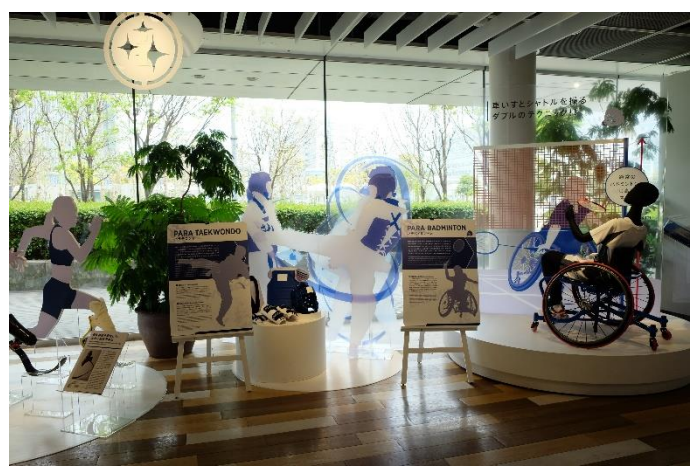


圖 79. 帕奧運體驗區

圖 80. 帕奧運體驗區



圖 81. 帕奧運體驗區

圖 82. 帕奧運體驗區



圖 83. 帕奧運無障礙蓮蓬頭



圖 84. Thomas Bach 表彰 Panasonic



圖 85. 日本文化展示區



圖 86. 2020 奧運新項目-空手道體驗區



圖 87. 2020 奧運新項目-衝浪體驗區



圖 88. 奧林匹克教育區



圖 89. 奧林匹克教育學習指南



圖 90. 奧運志工教材



圖 91. 與馬拉威小孩交換信件



圖 92. 日本文化教材



圖 93. Omotenashi 教材



圖 94. 地球暖化教材

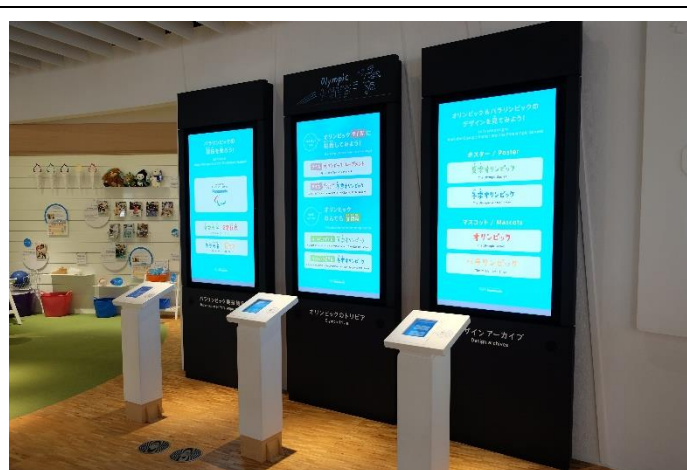


圖 95. 世界文化多樣性展示

圖 96. 奧運及帕奧運的介紹



圖 97. 比勝敗更重要的事情教材

圖 98. 奧林匹克與和平之教材



圖 99. 奧林匹克教育工作坊

圖 100. 我們不一樣，但我們一樣好

(二) 心得與建議

Panasonic Center 充分展現出奧林匹克相關知識及資料，讓許多不清楚什麼是奧林匹克教育，或者與奧林匹克周邊相關項目的人，能夠以有趣的方式做體驗及學習，是一個

不分男女老少均適合的場館，如在舉辦相關賽會活動，除了有形的硬體外，更加重視無形的資產，這使其影響力能更擴大至無遠弗屆。

另外，おもてなし(Omotenashi)這個名詞最近在日本非常的流行，這要歸功於代表日本申辦東京 2020 年奧運的大使兼新聞主播瀧川雅美。瀧川雅美在其流利的講詞中，以おもてなし(omotenashi) 來介紹日本的優點，以爭取奧運主辦權，故令此字一舉成名。おもてなし(Omotenashi) 代表著日本人的禮貌及款待之哲學。おもて(Omote)指的是面對公眾時的外貌及面貌，而なし(nashi)則是沒有或毫無保留的意思。結合一起，這個詞指的是從心出發的服務態度：誠實、不隱藏，不假裝。以同樣在東亞的臺灣，文化較為接近的彼此，是否還有很多地方可以學習及加強的呢？

六、早稻田大學

日本早稻田大學有多個校區，其運動科學中心在所沢(Tokorozawa)校區，成立於 2006 年 9 月。運動科學中心旨在進一步推動體育文化、運動產業、運動醫學、運動科學和教練科學等體育運動科學研究領域的研究活動，並將研究成果廣泛傳播給社會。運動科學中心主任為正木宏明(Masaki Hiroaki)，研究領域為運動心理學。所沢校區之場館：織田幹雄記念陸上競技場(田徑場)、射箭場、多目的棒球場、草地網球場 6 面、水巨蛋 Aqua Arena(競技泳池、跳水台及逆流池)、綜合體育館(排球、柔道及體操)。

(一) 參訪過程與內容

早稻田大學的體育學部位於所澤校區，離東京市區有點距離約二小時車程，。此次拜訪由該校區土屋純院長負責接待，土屋院長去(107)年也曾來臺灣拜訪過科技部及臺灣大學。這個校區有人間學部和體育學部。學部位於鄉間，占地寬廣，這個學部有約二千學生，其中大學部約 1780，研究所為 280 位學生。教師有 77 位專職，69 位兼職教授。體育學部有五個分野，分別是 sports culture, sports business and management, sports medicine, kinesiology, sports coaching. 早稻田大學的 QS 評鑑排名,在日本是第 2，世界排名第 42。

4 月 17 日參訪行程，首先由土屋院長及本團團長致詞，國際事務處矢內立政副處長代表介紹該校相關資訊，結束後進行了校園巡禮，參觀了棒球場、綜合球場、重量訓練室及柔道場。此外參觀運動心理研究室，正木宏明教授的研究是頂尖運動員的腦波訊號。尤其特別的是在雙人運動項目，例如雙人花式游泳，研究主從之間的差異性，研究發現，主運動員有強烈的腦波訊號，但是隨從運動員的腦波訊號則非常低。該訊號的差異，若在一些較不專業的運動員則是兩位都強，但是在學生，則是兩者都弱。這個研究對於國內專業學生的心智訓練或許會有些幫助。該研究室也發明如何讓運動員快速消除緊張的方法，方法是讓左手壓揉軟球，經由這樣的方法，發現，運動員右腦的訊號可以被激發，

而該激發可以達到舒壓的目的。這種方法，對於右手是沒有用的。這個小方法，看起來對一般人的日常紓壓，應該也頗有效果。



圖 101. 於早稻田大學合影



圖 102. 於早稻田大學柔道場合影



圖 103. 司長贈禮給土屋純院長



圖 104. 我團成員於會議室



圖 105. 臺灣留學生介紹



圖 106. 國際事務處矢內利政副處長簡報



圖 107. 司長贈禮給矢内利政副處長



圖 108. 司長贈禮給田中真太郎事務員



圖 109. 司長與矢内利政副處長交流



圖 110. 早稻田大學創校者大隈重信銅像



圖 111. 早稻田大學棒球场



圖 112. 司長、美燕老師與留學生交流



圖 113. 早稻田大學室內綜合球場



圖 114. 早稻田大學重量訓練室



圖 115. 早稻田大學柔道場



圖 116. 運科中心正木宏明主任研究分享



圖 117. 華韋校長贈禮給正木宏明主任



圖 118. 司長贈禮給臺灣留學生



圖 119. 司長贈禮給臺灣留學生



圖 120. 司長贈禮給臺灣留學生

(二) 心得與建議

早稻田大學鼓勵國際化，分別從學生交換、運動實習、雙聯學位，教員共同互聘開始。交換學生就讀，學生只要付自己本國的學費，而不用付交換校的學費。目前，已與臺灣大學的運動設施與健康管理碩士學位學程簽訂協議。此外，尚有法國的波爾多大學及德國科隆體大等。就運動實習部分，如劍道即便在日本，年輕人學的也不多，一位臺灣留學生研究如何利用日式劍道吸引外國人到日本學習，一方面推廣國粹，一方面也推展經濟。其實，臺灣也有一些在地的文化，例如：霹靂布袋戲及書法，如何提升這些活動的質感，吸引外國人來台學習，也是可以研究的課題。早稻田大學設立 3+1 雙聯學位，學生可在本校就讀三年後，赴交換校研究一年，之後同時獲得兩校的博士學位。其立意良善，但是真的要能促成學術研究合作，其基底應該還是教授間要有共同的研究興趣才行，實務上要推動，應有一定的難度。

七、筑波大學

筑波大學位於日本茨城縣筑波市，前身為東京教育大學，更早則為東京師範大學。專門以運動科學研究為目的設置的運動表現及臨床實驗室(Sport Performance and Clinic Laboratory, SPEC)是以調和思想、技能和身體，提高運動員的競技技能和支持運動員的運動表現和生活的實驗室。它運用科學的理解，利用最新的設施和訊息促進高度準確和實用的研究，並將設施器材開放於運動員，並在研究和實務現場中發揮重要作用。SPEC 是日本運動醫學科學領域的先驅，為日本最高水平的運動科學研究和實踐場所之一。SPEC 大樓配置設施如下：1 樓為多功能實驗室、數據採集室、大數據和圖像處理室、攀岩牆。2 樓為物理治療實驗室、水處理實驗室、電機功能測量實驗室、機器康復訓練實驗室等等。3 樓為心理諮詢室、心理訓練室、含水層治療室、營養諮詢室等等。

另外筑波大學亦設有 ARIHHP(Advanced Research Initiative for Human High Performance), ARIHHP 是以該大學傑出的健康和運動科學研究的基礎上設置,目標為推廣下一代以健康和產業發展的運動科學, ARIHHP 引入最先進的生命和認知腦科學和先進的體育技術。ARIHHP 透過心理、技能、身體、運動/營養/休息(睡眠)計劃、運動技術/工具整合資料來協助運動員發展技戰術方法。ARIHHP 的設施設備大致分為「心」、「體」、「技」三個部分,「心」有 Human study facilities, Animal study facilities。「體」有 Environmental chambers, Cardiorespiratory function analysis system, Blood flow analysis system, Biochemical analysis system, Human calorimeter, metabolic chamber for animal, Bone-density measuring equipment。「技」的部份有 Optical 3D Motion Capture System (VICON) and force plate system, Indoor swimming pool。

(一) 參訪過程與內容

筑波大學長久以來和臺灣有著良好的互動,和多所臺灣的學校,例如:臺灣大學及臺灣師範大學等校都有具體的合作,如體育、運動科學項目。此次筑波大學派出三位副校長與 15 位教師接待並設歡迎午宴,陣容頗為龐大。首先,本團隊參觀筑波大學兩位代表性人物的個展,一位是於 1912 年首次代表日本參加在赫爾辛基舉辦的奧林匹克運動會的金栗四三,另一位是創校校長嘉納治五郎。另,配合日本大河劇「韋馱天-東京奧運故事」以日本落語家古今亭志生以落語方式描述第一位代表日本參加奧運的馬拉松運動員金栗四三,和成功爭取日本首次主辦奧運的日本體育界人士田畑政治兩個人關於奧運的故事。該劇時代設定為日本從首次參加奧運的 1912 年,至首次主辦奧運的 1964 年,共 52 年。其中金栗四三回國後繼續推廣長跑,日本今日是長跑大國,國人熱愛長跑運動,金栗四三功不可沒,除此以外,他對推廣女性運動與視障長跑,也不遺餘力。

參訪接續由 TIAS 學院長真田先生、ARIHHP 征矢主任及三位運動校隊教練(棒球、桌球及羽球),進行簡報及小組討論,而 TIAS program, Tsukuba International Academy for sports.是筑波大有一跨領域國際學程,此學程是 18 個月的碩士學程,招收 20 位國際學生全部公費,學生來自全世界各地,學生除了修課,尚有實習與論文,是非常緊湊的一個學程,畢業學生大半從事運動相關產業。

接著參觀 SPEC 綜合實驗大樓, SPEC 綜合實驗大樓有一個全場館的步態分析實驗室,可用於例如羽球與排球的運動技巧分析,有一類似跑步機的游泳訓練機,可用來做為泳衣與技巧研究,也有一個約 3m x 3m 的風洞實驗室,可以做衣服、球類設計,自行車與滑雪高台跳遠的運動員姿勢訓練用。



圖 121.於筑波大學嘉納治五郎銅像前合影

圖 122. 與臺灣留學生合影



圖 123. 筑波大學體育展示區

圖 124. 筑波大學體育展示區



圖 125.司長贈禮給 Caroline F. Benton 副校長

圖 126. 司長贈禮給金保安則副校長

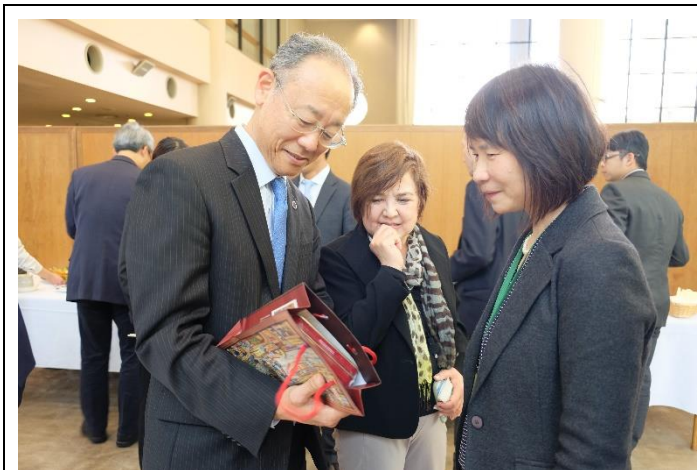


圖 127. 司長贈禮給清水諭副校長



圖 128. 臺灣留學生介紹



圖 129. 真田久教授乾杯



圖 130. 全體乾杯



圖 131. 共享歡迎午宴



圖 132. 司長、老師們與留學生交流

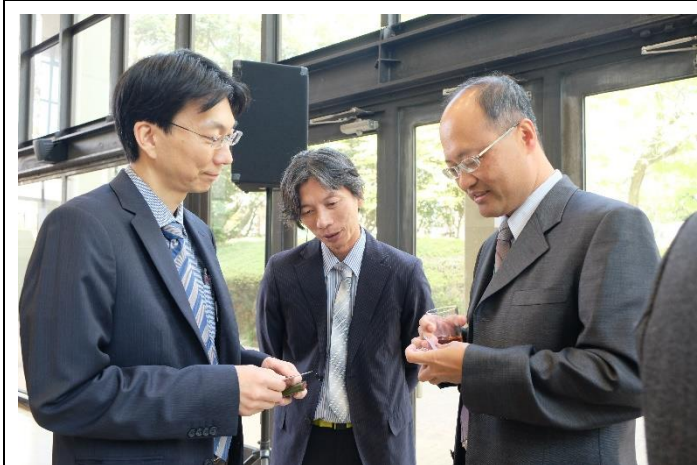


圖 133. 師長們與筑波大教授交流

圖 134.師長們與臺灣籍博士後研究員交流



圖 135. 司長與金保安則副校長交流

圖 136. 筑波大學校園



圖 137. TIAS 真田久學院長致詞

圖 138. 司長致詞



圖 139. 司長與 TIAS 真田久學院長贈禮



圖 140. 司長與 TIAS 真田久學院長贈禮



圖 141. 司長與 TIAS 真田久學院長贈禮



圖 142. 聆聽簡報



圖 143. 筑波大學致贈銅製柔道圖像禮品



圖 144. 筑波大學致贈銅製校徽圖像禮品



圖 145. 司長贈禮給 ARIHHP 征矢英昭主任

圖 146. 與筑波大教授及留學生合影



圖 147. 師長們與筑波大教授交流

圖 148. 師長們與筑波大教授交流



圖 149. 師長們與筑波大教授交流

圖 150. 師長們與筑波大教授交流



圖 151. 師長們與筑波大教授交流



圖 152. 棒球運動小組討論交流



圖 153. 桌球運動小組討論交流



圖 154. 羽球運動小組討論交流



圖 155. 筑波大學校園



圖 156. SPEC 綜合實驗棟外觀



圖 157. 網球場



圖 158. SPEC 綜合實驗棟室內



圖 159. 筑波大校隊海報



圖 160. 筑波大研究生介紹相關資訊



圖 161. 相關器材儀器



圖 162. SPEC 綜合實驗棟介紹



圖 163. 師長們與筑波大教授交流



圖 164. 師長們與筑波大教授交流



圖 165. 師長們與筑波大教授交流



圖 166. 風洞實驗室



圖 167. 參訪風洞實驗室



圖 168. 相關器材儀器

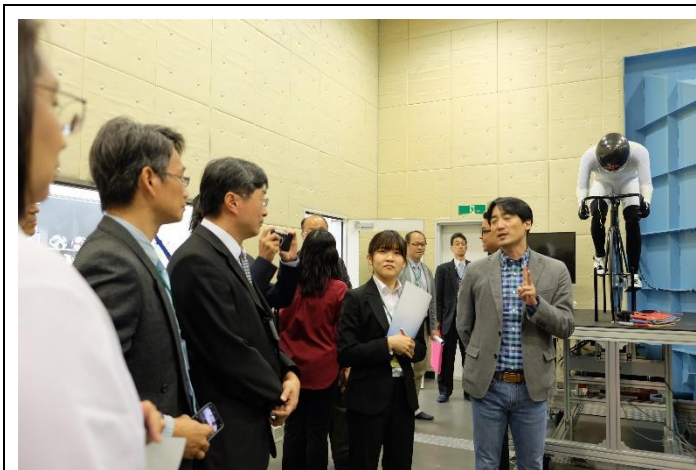


圖 169. 參訪風洞實驗室



圖 170. 參訪風洞實驗室



圖 171. 風洞實驗室足球研究



圖 172. 不同材質與顏色有不同的阻力



圖 173. 參訪風洞實驗室



圖 174. 師長們與筑波大教授交流

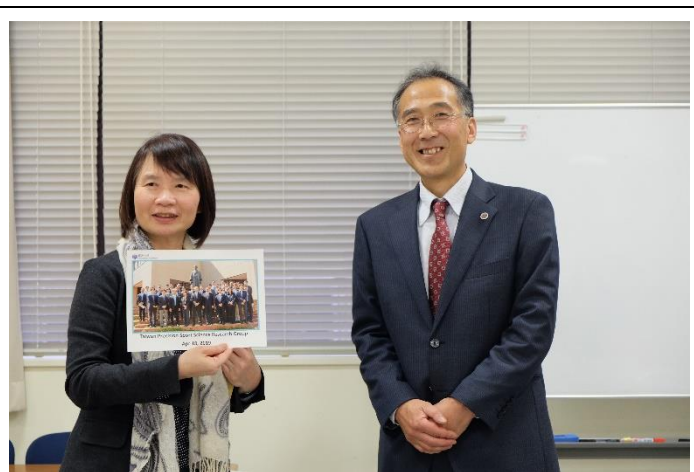


圖 175. 風洞實驗室

圖 176. 筑波大學致贈紀念合影照

(二) 心得與建議

筑波大學強調跨領域學習，運動科學的招生策略是必須先筆試，因此要有一定的智育才能錄取，入學後才依體育能力，分別學習體育專項能力，他們認為，他們所招到的學生是 80% 智育，80% 體育的學生。例如就棒球而言，有 150 名學生選修該項為專業，選修生中，也不乏成為職業運動員的學生。綜合的教育的結果，其實也培育出不少優秀的奧運運動員，例如：男子花式溜冰冠軍，以及史上得到最多獎牌的男子體操運動員等，筑波大學強調把科學用到運動員身上，因此為了因應東京奧運，有抗熱研究、認知與心理的研究，綜上所述，筑波大學的優秀競技運動表現，也是與運動科學相輔相乘，唯有精準科學研究的配合，才能有運動競技優秀的表現。

八、橫濱球場

國際奧林匹克委員會(International Olympic Committee)於 2016 年 7 月 12 日同意於橫濱球場成為 2020 東京奧運棒球項目比賽場地。確定有 3 萬個座位的橫濱球場為 2020 東京奧運棒壘球賽事的主球場。橫濱球場位於東京南邊 40 公里處且位於市中心；同時其為日本職棒聯盟(NPB)橫濱 DeNA 灣星隊的主場。橫濱球場和其市中心的天空線將為奧運棒壘球項目提供壯觀的背景。

(一) 參訪過程與內容

4 月 19 日上午團隊 8:30 從住宿地點新宿出發，約於 10 點左右抵達神奈川縣橫濱球場，接待者是球場業務管理部長重田克巳先生及營運推動部的陳先生(從臺灣來此就業)，球團非常友善地帶我們參觀球場內部，如內野草皮上、球員休息區、球員休息室、貴賓室、牛棚、打擊場、媒體室及情蒐資料分析室等。



圖 177. 於橫濱球場合影

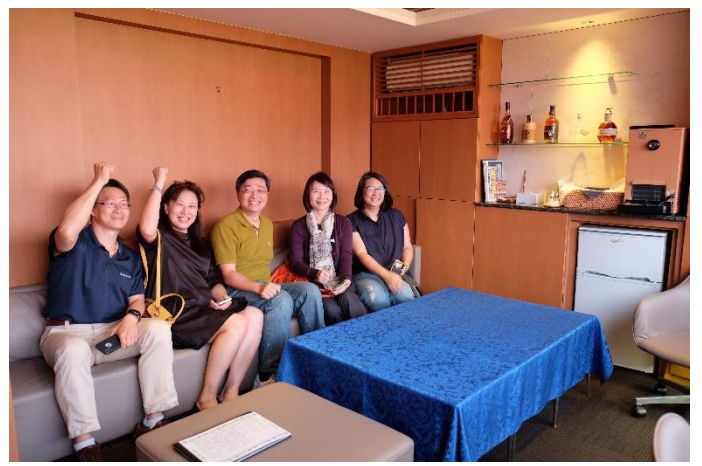


圖 178. 球場 VIP 包廂



圖 179. 於橫濱球場合影



圖 180. 人工草皮之橫濱球場



圖 181. 本壘後方貴賓室之觀賽視角



圖 182. 華韋校長打擊示範



圖 183. Nissan Star Suites



圖 184. 橫濱球場 Nissan 贊助車



圖 185. 從球場樓上貴賓室上頭鳥瞰球場



圖 186. 貴賓包廂



圖 187. 貴賓包廂



圖 188. 貴賓包廂

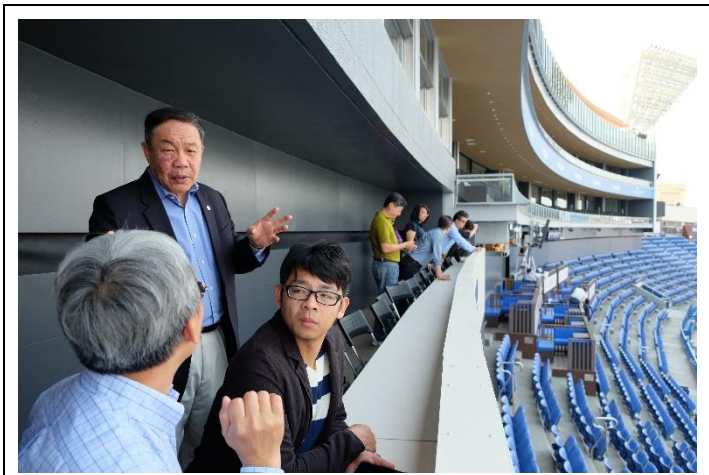


圖 189. 室外媒體室

圖 190. 球場內海報牆

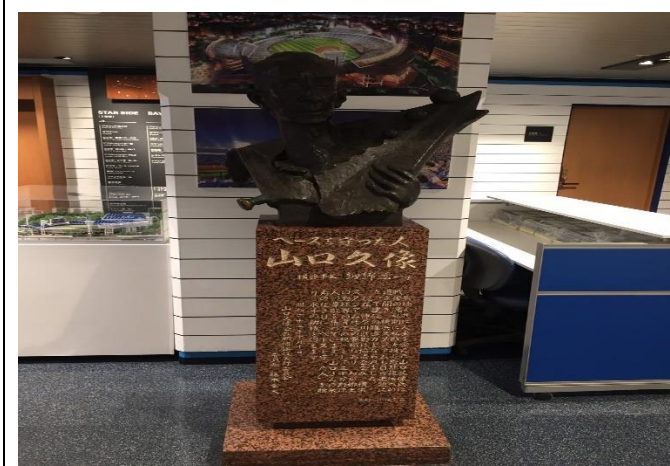


圖 191. 守護壘包者-山口久像銅像

圖 192. 球員休息區



圖 193. 司長贈禮給業務管理部長重田克巳

圖 194. 情蒐人員專屬的資料分析室



圖 195. 載送後援投手到投手丘的牛棚車

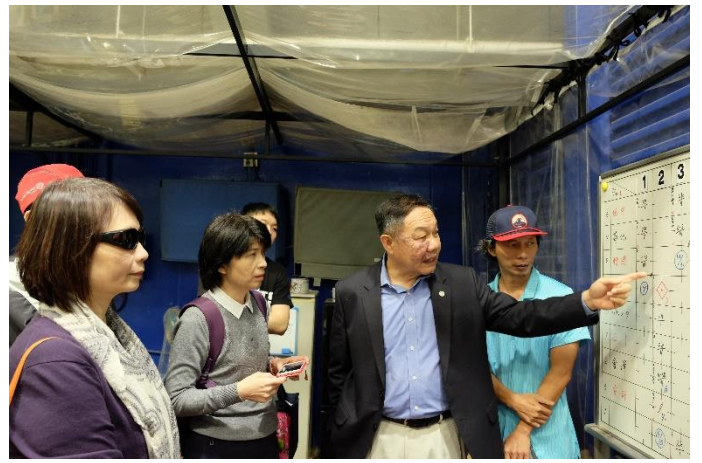


圖 196. 華韋校長介紹棒球相關知識



圖 197. 致豪老師介紹相關棒球知識



圖 198. 球場左外野室內牛棚



圖 199. 打擊練習場



圖 200. 業務管理部長重田克巳介紹



圖 201. 師長們研究發球機



圖 202. 師長們研究發球機



圖 203. 師長們交流



圖 204. 球團人員陳先生操作發球機



圖 205. 球團授權商品店

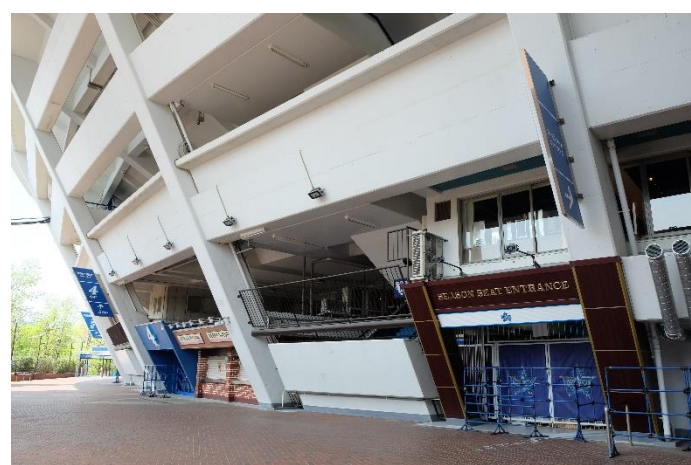


圖 206. 球場授權餐廳



圖 207. 球團陳先生歡送我們離開

圖 208. 球團重田先生歡送我們離開

(二) 心得與建議

1. 交通：

橫濱球場距離東京一個多小時的車程，搭乘大眾運輸(地鐵)從東京車站出發搭乘京濱東北線至最近的關內站更是不需要一個小時的時間，交通相當便利。球場內部約有兩百多個半室內停車格，但未開放給大眾使用。

2. 場內硬體設施：

內外野的場地平整、硬體設施完善，並能為奧運增加客席，這些都能讓賽會品質與觀眾觀賞球賽之體驗提升。內外野除壘包周圍均使用人工草皮，並可在面臨雨勢時迅速排水；右外野有室內牛棚區，不會受到比賽狀況影響後援投手練投，也可以透過轉播畫面依據場上最新狀況進行準備，最多可以同時有三名後援投手進行熱身。在球員休息室旁邊有情蒐人員專屬的資料分析室，除了備有數台電腦及賽況分析軟體，並聘用多名專任的資料分析人員將全日本 12 支球團(包含主場橫濱球團)的球員比賽資料進行分析，提供球員與運動員比賽訓練參考。球員休息室有規劃一軍運動員個人的置物櫃並且提供餐飲，使運動員在比賽前能夠放鬆心情並能專注在球場上的表現。

3. 觀賽體驗：

此外，球場設施也關照到球迷的觀賽體驗，球團人員陳先生以及日籍導覽帶領本團隊至本壘後方的貴賓室體驗，也至頂樓參觀可以舉辦宴會的廣場，以及最頂端兩層的貴賓包廂，可以招待不同人數的貴賓觀賞球賽。球場內的包廂數量眾多，除不同位置以外並依照人數分成不同大小的包廂與不同的價位，提供給客戶承租一整季。有別於一般觀眾的入場，這些承租包廂的貴賓可以透過不同的入口入場，球場下方也有足夠的停車位，如此不同的價位分級可以提供不同需求的觀眾不同的服務內容，也滿足企業招待客戶的公關需求，提供一個舒適的平台與媒介。

伍、結語

日本藉由 2020 夏季奧林匹克運動會，期望東京成為世界的中心(東京が世界の中心になる)，除有各項宣傳活動熱烈展開以吸引世界各國人士外，另積極投入發展運動科學與科技創新，並透過集結產業專業人才和學術專業領域合作，完善運動競技與訓練相關設施設備，共同協助日本競技運動運動員進行科學化體能與技術訓練，並以獲得 30 面以上金牌為東京奧運目標。故精準運動科研專案研究團隊為觀摩其運動科學推動之作為及成效，特辦理本次參訪日本重要運動科研機構及進行學術研究交流活動。

2020 東京夏季奧林匹克運動會也被稱為日本的 AI 奧運會，為了向世界展現「未來日本」的形象。日本政府與東京奧運籌委會一方面公布「面向 2020 年東京奧運／殘奧科技創新對策」，列出 9 項核心的創新科技；另一方面則在「總合科學技術創新會議」上通過建構「超智慧社會」(Society 5.0)的科學技術基本計畫。希望透過上述政策方針，確立了 2020 年東京奧運的科技主軸為「人工智慧」(AI)，並以「智慧迎客」(多國語言翻譯機器人)、「智慧醫療」(傳染病的即時應對)、「智慧輔助」(身障者與高齡者的行動輔助系統)、「智慧交通」(無人車與次世代都市交通系統)、「智慧創新能源」(氫能)、「智慧氣候觀測」(提升應對大規模災害能力)、智慧移動(人員移動最適化系統)、智慧影音(跨越空間的革新影像技術)、「科技花卉」(以科技改變花期)等，呈現日本對「超智慧社會」的想像。此外，在競技體操項目，也將導入 AI 人工智慧系統，協助裁判評分。

本次參訪機構中除日本運動科學中心(JISS)、日本國家訓練中心及東京奧運籌備委員會等三個單位屬於官方及財團法人機構，對於運動科學研究全力投入資源及所需的軟硬體應援外，另在日本體育大學、早稻田大學及筑波大學，這三所體育與運動科學研究實力堅強的學校也各有其特色，一是私立體育專業大學培育許多奧運優秀運動員，而早稻田大學體育學部則是遠離總部位於所澤校區的鄉間，並與人間學部結合。另筑波大學則是一所綜合大學，其在體育運動科學研究投入的資源各有差異，學風也各有特色。臺灣，的學術研究資源有限，個人的研究能量亦常因環境及資源分配的因素而受到侷限，若有資源共享之概念，則較能集中研究能量，並讓有限資源與研究設備能獲得充分利用並發揮最大效益。

若以硬體設施而言，臺灣與日本的差異雖不致太大，另在研究量化指標，例如：論文數，QS 排名等，臺灣亦是逐年進步。但若以具體的體育運動活動參與、社會期待或是實質的獎牌數量等，臺灣似乎與日本就有一段的差距，這也是我們需要再努力與進步之處。當然，這其中有一部分是文化因素，日本是長幼有序，強調前輩與後輩的主從關

係，這樣的文化因素雖然限制了個人自由，但有利於制度的建立與遵從、人員合作、發揮群體與國家力量。但臺灣相對而言，較尊重個人意志，制度上也是鼓勵個人的成就，但似乎極少獎勵團隊。個人主義瀰漫在各式各樣的活動或研究中。因此，團隊合作就變得格外的困難。臺灣因為制度與文化因素，較不易形成規模較大的研究團隊，此次「精準運動科學專案計畫」已跨出一大步，希望透過資源的誘導，成功整合跨領域合作，該專案計畫始於去(107)年開始執行，期待研究團隊能專注投入研究，產出更多令人驚艷的研究成果，並翻轉過去一般大眾對體育運動的刻板觀念，以及創造激發更多跨領域研究的可能性思維與燦爛火花。

此次參訪日本運動科學機構中也發現，運動科學專用實驗器材的開發，或可衍生為運動實驗器材製造產業，例如在 JISS 所看到的排球防守模擬機，其造價約兩億日幣，但若真的有成效，可將類似技術用於其他運動或外銷出口。在參訪東京奧運籌委會，讓我們瞭解到大型運動賽會舉辦之組織架構與部門分工，藉由 2020 東京奧運的舉辦，學習日本東京奧運籌委會之行銷贊助、環境永續、志工招募和賽會規劃與模式。在這 8 個單位的參訪與交流，除現場的觀摩學習外，希望儘量媒合精準運動科學專案計畫研究團隊與相關單位研究人員做進一步實質合作，並思考如何以科學研究配合國家政策，增進運動競技表現，以及透過大型藝文活動型塑運動文化，建構團隊凝聚力及文化的影響力。

科技部推動「精準運動科學研究專案計畫」，充分展現「小國大戰略」的核心策略，經嚴格審核篩選 8 個研究團隊，結合運動生理、運動心理、運動生物力學、運動醫學、資訊工程、醫學工程、物理治療、電機工程、航太工程及織品服裝等專長領域的研究者，期藉由專案計畫執行的成果，能協助運動員打造專屬的作戰武器，期待未來的每一場國際運動競賽活動，臺灣的運動菁英都能在國際舞台上耀武揚威，金光閃閃，並期待研究成果亦能落實於運動產業，帶動臺灣經濟發展，讓 MIT 的運動品牌能攻佔國際市場，讓世界看見臺灣。⁵

⁵ 本次參訪日本重要科研機構之出國報告係由精準運動科學研究專案營運推動小組成員(陳美燕教授、王兆麟教授、周伯禧教授、游鎮安及楊雅琪等)、科技部鄭毓瑜司長及吳淑真副研究員共同撰寫。

陸、參考資料

1. 本報告前言部分同時刊登於「人文與社會科學簡訊」Vol.20-3，2019年6月。
2. 日本運動科學中心(JISS)：日本運動科學中心(JISS)介紹摺頁
3. 國家訓練中心(NTC)介紹摺頁
4. 東京奧運籌備委員會刊物-第11期
5. 日本體育大學：
 - (1)日本體育大學運動員支援系統介紹手冊
 - (2)日本體育大學指南手冊
 - (3)日本體育大學教練發展計畫課程
 - (4)日本體育大學校園地圖
6. Panasonic Center 展場介紹
7. 早稻田大學
 - (1)早稻田大學介紹
 - (2)早稻田大學研究所課程介紹
8. 筑波大學
 - (1) 筑波大學簡介
 - (2) 金栗四三及嘉納治五郎特展介紹
 - (3) 筑波大學國際運動研究學程
 - (4) 筑波大學-ARIHHP
 - (5) 筑波大學體育綜合實驗大樓
 - (6) 筑波大學校園藝術作品介紹
 - (7) 筑波大學藝廊介紹