

# 臺北市府（臺北市立大學）公務出國(赴大陸地區)報告提要表

出國(赴大陸地區)報告名稱：科技部研究計畫之移地研究	
出國(赴大陸地區)計畫主辦機關：臺北市立大學	
聯絡人：何維華                      電話：02-28718288	
出國(赴大陸地區)人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話 何維華/台北市立大學/運動器材科技研究所/教授/092117****	
出國(赴大陸地區)類別： <input type="checkbox"/> 1 考察 <input type="checkbox"/> 2 參訪 <input type="checkbox"/> 3 觀摩 <input type="checkbox"/> 4 進修 <input checked="" type="checkbox"/> 5 研究 <input type="checkbox"/> 6 實習 <input type="checkbox"/> 7 訓練 <input type="checkbox"/> 8 其他活動:_____ (出席國際會議: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否檢附簡報文章等發表證明資料、表演、比賽、競技、洽展、海外檢測等)	
出國(赴大陸地區)期間：107/6/9~107/6/15	出國(赴大陸地區)地區：日本，中京大學
報告日期：107/7/9	
內容摘要：	
<p>本案為科技部研究計畫之移地研究，與日本中京大學進行研究議題的深入交流。由於本案研究議題在台灣滑冰運動員的案例不多，因此借住日本的研究學者長年研究經驗，探討自1988年的奧運自伊藤綠選手之後，如何成功的培養奧運選手？如何一直都有來自中京大學研究的選手產生？以及過去在恩田美栄、安藤美姬、淺田真央、小塚崇彦、鈴木明子、村上佳菜子等知名選手的經歷。並且深入討論2018平昌冬季奧運中京大學的宇野昌磨選手的經歷。具體的移地研究收穫如下列各點：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、2018年冬季奧運會，中京大學選手在進行在三度空間運動時，結合身體速度、傾斜度的變化，在複雜的四度向量的物理性交雜影響下，使得運動員產生空間錯覺，而面臨失去對環境的判斷能力。四種最典型的空間迷向類型有傾斜錯覺、體位錯覺、科式錯覺、螺旋。使運動員誘發空間迷向也就是運動員在移動身體過程中發生空間錯覺，導致控制平衡的前庭神經傳送錯誤的空間訊息給大腦，誘發動暈症造成追視能力下降的後期負面效應，如果運動員無法透過視覺修正身體姿態，很容易誤判身體的姿態。</li> <li>2、滑冰運動員以眼睛、前庭與本體感受器傳遞訊息給大腦而獲知正確的空間定向，在三度空間的環境下，卻可能會傳遞出錯誤的訊息。滑冰運動員視野目標是掌握空間定向的主要依據，但若遭遇視線不良或遮蔽，容易引發動暈現象。另外，滑冰運動員不斷地改變身體姿態與加減速度等，迫使前庭無法傳遞正確的空間定向訊息，就會自然發生空間迷向而不自覺，也容易引發動暈現象。其造成空間迷向的錯覺有四種主要類型：傾斜錯覺、俯仰錯覺、滾轉錯覺和科氏錯覺。尤其運動員身體某一方向連續滾轉後停止時，內耳前庭會因為半規管的慣性作用，讓運動員感受到身體朝反方向滾轉的錯覺。另外在滑冰運動中，低頭檢視或回頭察看等的頭部動作，容易發生前庭有三個互相垂直的半規管，分別傳遞傾斜、俯仰、滾轉等三軸的空間定向錯誤訊息，導致半規管所傳遞的訊息會受到頭部移動的干擾，很容易產生動暈症的發生。</li> <li>3、滑冰運動員控制動態穩定性能力和運動系統在前庭及眼球運動連結，對於需要專注於固定焦點的優秀運動員，是優秀技巧表現的重要條件。一般人或優秀運動員需要在人體移動時去注視著某項物體，例如做完翻轉的動作需馬上追視下一個槓的位置，並且維持身體的平衡及安全，需要複雜且精準地各部位穩定性，在進行身體快速運動時，必須固定的追視在其目標物上，此時前庭就會對眼球運動進行控制，同時手部、頭部和身體的穩定性。</li> <li>4、許多日本的滑冰運動員，訓練在三度空間中不斷地變換姿勢，主要是因為從眼睛進入的訊息和本體的感覺不一致，大腦錯誤解讀而造成暈眩。日本中京大學進行研究發現動暈症是一種反射性眩暈，運動員要維持身體的平衡與協調，就必須依賴身體上許多的感應器，告知我們身體的位置、環境、動作等關係。將各種感應器的訊息傳入大腦做整合，才能維持身體的平衡與協調，而動暈症的狀況就是身體三度空間中不斷地變換姿勢，內耳的三半規管把混亂的訊息沿著前庭神經傳入大腦，加上眼睛視覺神經也將晃動且混亂的影像傳給大腦，使大腦對外界的環境</li> </ol>	

和平常所感應到的不一致，而產生訊息處理誤解和錯誤判斷，導致平衡系統失調。引發身體發生症狀有頭昏、頭痛、體熱、流涎、口乾、噁心、嘔吐、蒼白、盜汗、恐懼、心悸…等等不良症狀。日本的滑冰運動員穩定性的基本功能，前庭系統呈現出了動態穩定性和眼球追視運動，對於使運動員在運動瞬間及凝視目標物的重要性及運作方式。

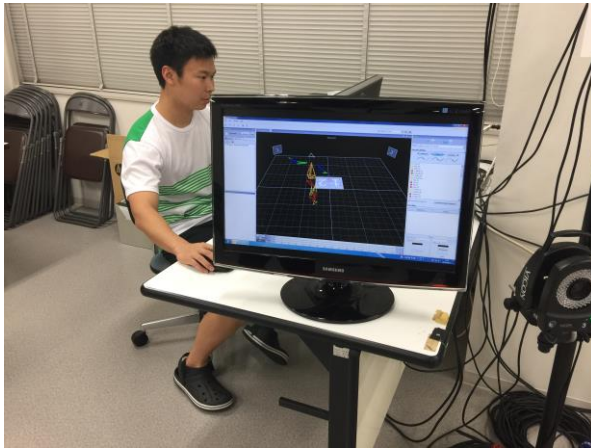
- 5、日本中京大學進行研究讓人體在三度空間不斷的受到刺激，前庭系統深埋於頭顱顱骨中囊狀構造耳石器，橢圓囊、球狀囊和三個半規管，當滑冰運動員在空間迷向狀態下運動，透過前庭系統的偵測以接收頭部與重力之相對關係以及瞬間的運動變化，便很困難調節身體各部位之肌肉張力與調整身體姿勢，不易使人體保持穩定。耳石器主要感測直線加速度，像是滑冰運動員身體倒立上升的系統感測由球狀囊偵測，滑冰運動員的前後搖擺是透過橢圓囊感測。另外，耳石器可感受地心引力，是頭部直線加速度與頭部傾斜度的感受器，另外，滑冰運動員旋轉而造成的頭暈症狀，其為三半規管被受到刺激所影響，引發前庭系統在空間迷向狀態下運動，導致動暈症對滑冰運動員的不良影響。
- 6、日本的滑冰運動員空間迷向簡單說就是對身體位置的錯誤知覺，也可算是眩暈的一種，在人體動態中發生的歸類於動暈症。通常日本的滑冰運動員靠視覺即能進行空間定向，而三半規管、耳石器及本體感受器僅僅作為輔助用。但如果在複雜技巧的三度空間運動時，沒有固定空間識別可供參考，就必須以前庭及本體感受器來取代視覺，進行空間定向。不過在滑冰運動員各種加速度有時會影響體內的三半規管及耳石器，而反應錯誤的空間位置，便造成空間迷向的情形。在日本的滑冰運動員訓練或比賽瞬間突然眩暈，會感覺整個訓練或比賽場地都在飄浮或旋轉，運動員無法準確保持平衡，甚至看不出真正的位置所在。所以，日本的滑冰運動員一旦檢查發現運動員有前庭功能不正常，特別是出現眼振的情形，表示有潛在前庭不平衡現象，不適宜從事訓練或比賽。

此次科技部研究計畫之移地研究中，藉由日本的研究學者長年在滑冰運動員，進行研究議題的意見討論。因此，針對下列重要研究觀點，綜整彼此研究論述分列如下：

- 1、各國對前庭系統的敏感性測量及動作的定量，在科技部研究計畫之移地研究中對動暈症有初步的認識。接著是討論日本的研究學者在模擬器的發明對動暈症提供了具體的訓練工具。
- 2、交換彼此研究論述認為各國對於動暈症發生率有極大的差異，可能是因為研究的方式不同，如1942年 Rubin 等人發現在飛行員訓練中，動暈症之發生率為平均為11%，而 Dobie 等人的研究發現，動暈症發生率為38.7%。Hixson 和 Guedry FE 等人研究發現發現，動暈症發生率為13.5%。Hill 等人研究發現，發生率高達90%。Oman 和 Lichtenberg 等人研究發現，有50%發生動暈症之症狀，而 Beck 和 Nicogossian 發現有74%有動暈症之現象。
- 3、以往的日本學者研究通常是用動暈症評量表的問卷調查，此方式往往失之偏頗，因為無法確認受試者忍耐程度。近年來研究開始重視各種客觀的測量方式，如體內各種荷爾蒙的濃度變化或是體表局部血流量之變化。Eversmann 及 Gottsman 等人即發現血中的血管升壓素 (vasopressin) 是動暈症的最好指標，它與動暈症的症狀有明顯的正相關。
- 4、運動視覺與運動表現相關，多數研究發現優秀運動員有優秀成績表現與視覺能力發展，優秀的運動員比一般的運動員具有較佳的視覺能力。透過正確、適當的訓練、可有效提升運動視覺的能力。由於一般人視覺能力訓練效果遠不如肌力訓練快速又有效，因此優秀運動員長期透過訓練，逐漸獲得運動視覺能力是值得參考。
- 5、許多中京大學的研究指出，利用眼球運動所觀察到的行為，雖然與以前問卷獲得的結果有部分類似之處，但是眼動追蹤方法卻可以提供更多關於行為產生的歷程訊息，而不單只是行為最後的結果。日本的滑冰運動員可以預期將在特定空間攫取必要的視覺訊息，並透過眼球立即完成此攫取需求，亦即眼球運動是由內在的時程決定，此目的是建構日本的滑冰運動員的視覺意識，而非單純被刺激所吸引。



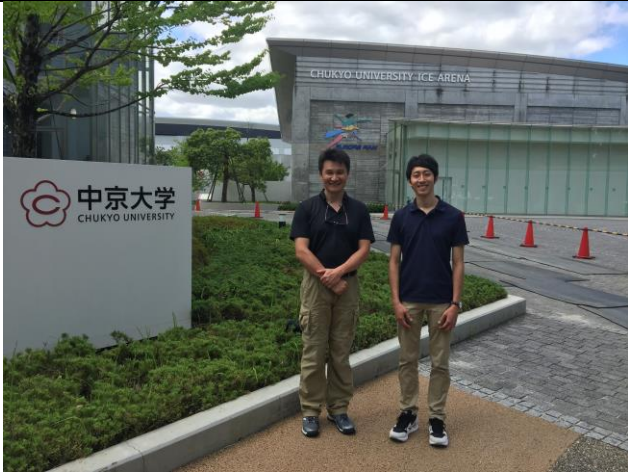
日本中京大學具有豐富的館藏研究資源



日本中京大學精密儀器的研究資源



日本中京大學花式滑冰、競速滑冰運動員與教練討論訓練科目



日本中京大學滑冰體育館，是日本政府指定的國家訓練滑冰中心，培養出2018平昌冬季奧運銀牌，亦是中京大學的宇野昌磨花式滑冰選手訓練基地。

\* 二、三級機關須由直屬一級機關層轉