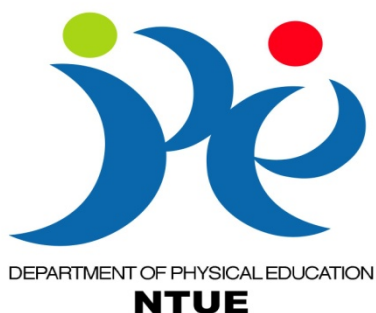




國北教大體育第 5 期

(2010 年 1~12 月)

活力、卓越、創新

目錄

研究類

一、自然科學	2
華人教練-選手關係互動模式之發展	3
陳益祥、林清和	
以生物力學觀點探討起身動作的影響因素	18
黃裕承、蔡葉榮、吳東昇	
籃球不同急停步切入的無接觸前十字韌帶傷害機制之初探	25
李佳美	
身體活動誘發自律神經對心率變異的影響	32
江宗憲	
震動訓練之運用與探討	42
劉韶怡	
不同鞋墊硬度及 EVA 材質特性對著地動作之力學探討	51
張佑如、林志哲	

穿著高跟鞋對人體平衡及下肢傷害的影響	59
林雪蓮、翁梓林	
著地時軀幹前傾角度對前十字韌帶傷害之影響	73
洪鈴琪、翁梓林	
雙腳位置對坐到站動作影響之探討	79
王政賢、黃武雄、蔡葉榮	
國立臺北教育大學學生健康體適能分析～以 98 學年入學新生為例～	87
蔡葉榮	

二、人文社會 98

運動產業的故事行銷概念與具體作法之分析	99
林曜聖	
鼓動身心—太鼓技藝的身體經驗與意涵之初探	113
林裕強、李加耀	
臺北市大安運動中心民眾休閒參與動機之調查研究	119
周玟伶、黃意文、王毓苓	
杜絕職棒簽賭之策略探討	136
何涵君	

三、教學研究類	141
任職於培育體育運動師資之大學院校教師應有的修養	142
吳萬福	
2009 年世界運動會羅納西滾球運動項目介紹與未來發展	160
簡桂彬	
臺日國小健康與體育課程綱要之比較	170
許瀟文	
扯鈴運動技術教學-如何學會三鈴〈掛棍法〉	180
鄧明杰、蔡政杰、李加耀	
四、國北教大體育徵稿要點	184
五、國北教大體育授權頁	185

自然科學類研究

華人教練-選手關係互動模式之發展

陳益祥¹、林清和²

國立臺北教育大學¹、中國文化大學²

摘要

運動團隊的整體戰力若要發揮，人際關係的互動影響甚巨，其中最重要的非教練與選手之間的關係莫屬(Jowett, 2003);且教練-選手的關係不僅會影響運動員對自己的看法，對運動員身體及心理的發展也扮演極為重要的角色(Jowett & Cockerill, 2002)。基於教練-選手關係對運動教練及選手認知、情感與後續行為具有極大的影響力與重要性，本文就人際關係理論、華人人際關係理論、及教練-選手關係相關理論與研究的發展脈絡進行深入的回顧與探討，最後提出「華人教練-選手關係之互動模式」，來解釋教練-選手關係如何影響教練與選手在運動情境中的互動情形，並指出華人教練-選手關係研究未來可以拓展的研究範疇與研究方向。

關鍵詞：人際關係、人際互動、人際溝通

一、前言

人際關係又稱為「人群關係」，意指人與人之間互相交往、交互影響的一種狀態，它是一種社會影響的歷程(Brammer, 1993)。廣義的人際關係包括親子關係、兩性關係、手足關係、勞資關係、師生關係等人與人之間任何型態的互動關係(徐西森, 1998)。每個人從各種不同的人際關係中得到滿足、了解、愛與被愛、認同與歸屬感等心理需求，相對的也可能從不良的人際關係中，產生許多挫折、衝突、被傷害、缺乏認同與歸屬感等心理困擾，因此，人際關係的議題值得我們關切。

運動情境中，也有人際關係的存在。教練的主要工作為尋求任何手段來開發環境，讓每位選手都有最大的機會獲取成功，並使團隊成功(林清和, 2005)。運動團隊的整體戰力若要發揮，人際關係的互動影響甚巨，其中最重要的非教練與選手之間的關係莫屬(Jowett, 2003)。唯有靠教練與選手間的合作與默契，運動團隊在高壓力的競賽情境中，才能有優異完美的演出。Jowett 和 Cockerill (2002)指出，教練-選手的關係不僅會影響運動員對自己的看法，對運動員身體及心理的發展也扮演極為重要的角色。

因此，基於教練-選手關係的重要性，本文擬就人際關係及教練-選手關係之概念發展進行回顧，並瞭解教練-選手關係在相關研究的成果，帶出華人教練-選手關係研究未來可以拓展的研究範疇與研究方向。

二、西方人際關係相關理論

教練(coaching)被視為在教練與運動員間發展的一種重要關係的人際過程(Jowett & Cockerill, 2002)。在 Jowett(2003)的質化研究中發現，選手會因教練的指導，發展出對該項運動的愛與執著；也會因教練的指導，感覺到心理能量耗盡、失敗與受傷。可見教練與選手的關係對運動員發展成為一位競爭者和完整的人而言，是非常重要的。常見的人際關係理論主要有：人際關係需求論(theory of interpersonal need)、社會交換論(theory of social exchange)、以及相互依賴理論(model of interdependence)、人際關係的階段性、社會滲透理論(social penetration theory)等。

(一) 人際關係需求論

Schutz(1966)認為，人際關係乃是為了滿足人類的基本需求，人與人之間的關係是否改變、建立與維持，端視雙方的人際需求程度是否一致、符合；且人類有三種基本的人際需求，分別是：愛、歸屬和控制；個人在這三種人際需求的發展，可能會有以下幾種情形，如下表 1 所示。

表 1 個人人際需求發展的可能情形

	需求強度	缺乏	適度	過度
人際需求				
愛	缺乏人際關係化		適度人際關係化	過度人際關係化
歸屬	缺乏社交化		適度社交化	過度社交化
控制	逃避者		民主者	獨裁者

資料來源：研究者自行整理

(二) 社會交換論

社會交換論是根據操作制約行為論與基礎經濟學發展而來，強調人類的行為受到經驗及學習等因素影響，當行為可以滿足人類的需求時，則該行為將會持續發生；反之，行為反應若引發不受期待的結果，則該行為會終止反應（徐西森等，2002）。其具體的說法是，人際關係是藉由「互動時雙方所獲得的報酬和代價之間的互換結果來決定」，其方程式如下：

$$\text{人際關係持續：報酬／代價} > 1$$

$$\text{人際關係終止：報酬／代價} < 1$$

也就是說，當甲乙二人的人際關係持續一段時間之後，如果其中一方或雙方覺得報酬低於代價時，即可能會減少投注精力與時間於此一關係；只有在雙方覺得報酬大於代價時，雙方皆覺得此一關係是互惠的、愉快的，因此會持續發展二人的關係。而這裡所謂的報酬，可能是名、利、感情或需求的滿足；代價則可能是時間、精力、錢財、不安的情緒等。

由此理論我們可以推論，當選手覺得在教練的指導和領導之下，如果成績能進步、有學到新的技術、或覺得很愉快，即使訓練的過程很辛苦，都可能會選擇繼續接受教練的指導與領導；如果在接受教練指導後，成績退步、沒有學習、或沒有得到應有的重視，選手很可能會退出這個運動團隊，終止與教練的關係。

而且，在與人交往的過程中，當人際關係和諧時，人與人之間在這三方面的需求是相容或互補的；反之，當人與人之間的關係是相悖或衝突時，人際關係的發展就會變成不良或惡化。也就是說，當教練與選手的個人人際需求是相容的或互補的，二者之間的人際關係就會趨於和諧；反之當雙方的人際需求是不同或相衝突時，教練-選手關係可能就會不佳。

(三) 相互依賴模式

相互依賴模式主要是在描繪人們由偶然的互動，發展為親密關係的歷程。Levinger 與 Snoek (1972)將二個個體彼此互相依賴的過程分為：零接觸、知曉、表面接觸、輕度依賴、中度依賴、及強烈依賴。零接觸是指二人之間，完全不知道對方，也沒有發生任何互動。知曉則是一方面已開始注意到另一方的存在，但

是彼此之間還沒有任何的接觸。表面接觸是指雙方已有接觸，但是彼此的互動是短暫、且談話的內容僅止於表面的問題。輕度依賴則是雙方已開始增加互動的次數與深度；當雙方彼此相聚的時間逐漸增加之後，彼此交談的深度與廣度也漸漸上升，彼此依賴的程度也會愈來愈烈，而演變成中度依賴或強烈依賴。

教練-選手關係的發展，應也會依循此一模式演進。高一或大一的選手進到新的學校、初加入運動團隊，與教練是不熟識的，因此可能只屬於零接觸或知曉的階段，前幾週則可能開始與教練有表面接觸，以後才會逐漸變成輕度至強烈的依賴；也就是說，與教練相處的時間長短可能會影響教練-選手關係的進展程度。

(四) 人際關係的階段性

DeVito (2003)認為，人際關係的建立與發展可以分為六個階段：接觸期(contact stage)、涉入期(involvement stage)、親密期(intimacy stage)、惡化期(deterioration stage)、修復期(repair stage)、解體期(dissolution stage)。各階段的關係如圖 2-2 所示。

1. 接觸期

人際關係的開始，肇始於「接觸期」，雙方由於是第一次見面，所以會考量對方的長相、身高、體型，也會聽到對方的說話、口音，或聞到對方身上的香水味、菸味；如有機會也可能會進一步交換訊息，例如姓名、工作、畢業學校等。

2. 涉入期

是彼此開始認識的階段，此時雙方會進一步去了解對方、「測試」對方是否適合繼續交往；若通過測試，接著則會開始「強化」彼此的涉入程度，也就是可能會花一些時間彼此聊天、或一起從事一些活動。

3. 親密期

如果在涉入期相處互相覺得投機、對對方的人格特質、人生理念等也覺得欣賞，則可能進入親密期，此時會開始把對方當成重要的人、或認定對方為最好的朋友等，此即為「人際承諾」。如果雙方又進一步將這個承諾公諸於世，即稱為「社會連帶」(social bonding)。

4. 惡化期

如果雙方因為情境因素、個性不合而產生衝突，使親密的感覺不再，即進入惡化期。剛開始可能只產生「內在不滿」(intrapersonal dissatisfaction)，覺得彼此的關係不再重要；如果把不滿的情緒表達出來即稱為「人際不滿」。有些情況會因為不滿而產生爭吵，甚至關係決裂；有時則會一起討論如何解決問題，而進入修復期。

5. 修復期

在這個階段，可分為二個階段：內在修復與人際修復。當個人獨自分析關係惡化的原因，並試圖找出解決的方法時，稱為內在修復；如果和對方共同討論問題的癥結，以及對彼此的期待，以找出問題解決的方法時，稱為人際修復。

6. 解體期

如果在人際關係惡化之後的修復未竟全功，即可能演變到此期，也就是彼此的關係終止。解體期的第一個階段是「人際分離」，也就是不再相見；如果進一步公開宣佈彼此關係的決裂時，稱為「社會／公眾分離」階段。

由此理論我們可以進一步得知，教練和選手的人際關係發展，除了會隨時間的演進，逐漸增進之外，也可能會因情境、人格或人生理念轉變，影響彼此人際關係的進展，反而進入惡化期或解體期。

7. 社會滲透理論

人際關係的發展除了具有一定的階段性之外，在不同階段的人際關係，彼此在談話話題的多寡（廣度）和深淺（深度）也會有所不同。此即 Taylor 與 Altman(1987)所提出的社會滲透理論的主要論點。

由此可知，教練和選手會因人際關係發展階段不同，因而在溝通及談話的內容上也會深度及廣度的差異。也就是說，教練和關係較差的選手談話的主題可能會限於訓練和比賽相關的內容；和關係較好的選手，談話的主題除了訓練和比賽之外，可能會比較多樣化、或有比較多的內心話；正如陳皎眉（2004）所說：只有當二人的關係愈來愈深時，才可能會有較深層的自我揭露。

由人際關係需求論可知道，人際關係的發展必須在教練與選手之間的需求是互補或和諧的情況之下，才能形成；由社會交換論則可知，教練給選手的指導必須讓選手覺得他投入的時間與精力值回票價，他才會續繼投入訓練、接受教練的指導，教練-選手關係才會存在，因此教練的專業能力或工具性價值，可能是重要的指標之一；從人際關係階段性及相互依賴模式，我們可以發覺到教練-選手人際關係的形成與發展是有一定軌跡的；社會滲透理論則可以讓我們理解，人際關係的深淺可以由彼此互動內容的深度與廣度來區別。

三、華人人際關係理論

西方的管理者與學者發現，華人社會關係(guanxi)的展現方式及結果，與西方的人際關係(interpersonal relationship)有很大的差異(Xin & Pearce, 1996)。西方的個人主義文化主要從「個體觀點」定義自我與他人間關係，除了對自己及家人保持較親密的關係外，個人與他人間的社會架構僅維持一般性的關係(Hofstede, 1980)。相對於西方的個人主義，華人則傾向於以集體主義的觀點來定義個人與他人的關係，因此許多學者認為「關係」的概念更能清楚描繪華人社會中人們的互動型態(黃懿慧, 2002)。

儘管「關係」是華人社會行為的重要現象，與西方的人際關係有很大的差異，但這並不意味兩者沒有相似之處；有些學者就認為「關係」並非是華人社會僅有的獨特現象，類似的人際關係也存在於其它的文化與社會當中，只是在不同的文化中，關係所展現的形式可能有所不同罷了(Redding, Norman, & Schlander, 1993)。華人社群中，「關係」一直被視為是了解中國人社會行為的核心概念（梁

漱溟，1987)，而且在華人的商業活動、企業管理，及組織行為中，扮演不可言喻的重要角色(周麗芳，2007)。台灣大學心理學系「本土心理學研究室」在本土化的研究取向下，發展出一系列有關華人本土心理學的知識體系，黃光國(Hwang, 2000)統稱這個知識體系為「華人的關係主義」理論，相關研究包括：費孝通(1948)的「差序格局」，黃光國(1989)的「人情與面子」理論，何友暉(Ho, 1998)的「關係取向」，楊國樞的「社會取向」(楊國樞，1992)，一系列有關面子的研究(朱瑞玲，1987；周美伶、何友暉，1992)，另外，楊中芳(1999)人際情感雙層結構，以及周麗芳(2002)的華人組織中對偶關係之互動模式也具有相當的影響力。以下針對此一體系的發展與建構的過程作簡要之探討。

(一)差序格局

最早對關係進行初步構念化的是人類／社會學家費孝通(1948)。他認為中國人際交往模式有「自我中心主義」的特色，以自己為中心，把與自己相互交往的他人，按關係的親疏遠近分為幾個同心圓，與自己越親近的，在與中心越貼近的小圓圈內，此一區分親疏遠近的法則，稱之為「差序格局」。因此將有血緣及地緣關係的家人及友人稱為「自家人」，其它人則稱為「外人」；而且與不同圈層之他人的交往法則也是不同的(引自楊中芳，1999)。因此，中國人關係互動具有三種特色：以家族主義的概念來區分人際親疏、展現一種「特殊主義」式的人際差別對待，以及具有伸縮彈性的格局界線(周麗芳，2007)。

由此推論，教練與選手之間，可能也會依選手與自己的親疏程度不同，區分為「自家人」與「外人」，而給予不同的交往對待，而形成差序格局的情形。

(二)人際情感的分類

胡先縉(Hu, 1949)將中國人的情感分為兩種：既定的(assumed)及真正的(real)。她認為既定的情感是在中國社會既定的人際關係(亦即人倫)中，已經指引下來一定會有及一定要有的情感，也稱為「人情」或「人之常情」，也就是說，那是義務的，合乎「禮」的情感。而真正的情感是發自內心的情感，是一種自然的表露，是自願的，是表裡合一的。因此既定的情感也可稱為「應有之人情」或「義務性人情」；真正的情感則稱為「自發性感情」(楊中芳，1999)。許烺光(Hsu, 1971)也支持胡氏的論點，認為中國人的人際關係重視人倫的義務情感多於親密的自發感情，而一般的人際交往又多受這種義務情感的左右。

在運動情境中，教練與選手的人際互動大部分都符合胡先縉(1949)的想法，普遍都很重視教練與選手的責任與義務，在競賽規範中也相當強調應有的禮儀，如賽前敬禮、賽中尊重裁判判決並遵守教練的指示、賽後的握手致意等，應有之人情在教練-選手關係中也顯得相當重要。

(三)中國政治聯盟特殊關係的初步模式

Jacobs(1979)長期觀察媽祖鄉特殊關係對政治運作的影響，提出「中國政治聯盟特殊關係的初步模式」，如表 2-2 所示。Jacobs 認為，在媽祖鄉只有基於「親密」的特殊情感「關係」才能形成政治上的聯盟；而決定關係親密度的變項有三：一、關係基礎存在與否；二、感情的好壞；三、關係價值。關係價值會因關係基礎和感情好壞而形成親密、疏遠或不存在。且提出要增進關係親密的動力，來自於婚喪喜慶的「社會互動」及政治選舉的「利用與幫忙」。

表 2 關係模式的圖示概要

關係基礎 (自變項)	感情 (中介變項)	關係價值 (依變項)
有	好	親密
有	不好	隔閡、疏遠
無	不好	不存在

資料來源：中國人的權力遊戲（頁 90），黃光國編，1989。台北：巨流。

由此可知，教練與選手的關係是親密或疏遠，取決於是否有「關係基礎」及「感情」好壞；且要增進彼此間的親密度，則需要刻意營造「社會互動」及「利用與幫忙」的機會。

(四)人情與面子

黃光國(1989) 則強調社會和諧性及人際關係的合理安排，一直被認為是中國文化最顯著的特性之一。他發現許多社會科學家皆注意到：在中國語文中有些本土性的概念常為人用來定義人際關係安排的合適性。這些曾經闡釋的概念包括「人情」、「面子」、「關係」與「報」。並依據社會交換理論提出人際交往的「人情與面子」的模式，來解釋中國人的權力遊戲。他的「權力遊戲」是指交往雙方支配對方以達到自己的目的的角力，因此他的模式所涉及的是關係、人情、面子的「運用」，而非「運作」。他將人際關係分類為三種：情感性、工具性、及混合性；且人們會依對方所歸屬的類別，而以不同的法則與之交往。人際交往的特色是「特殊化」、「個別化」的，即針對與特殊個人的關係而給予特殊待遇。此一模式的優點是，比較完整、精緻地交待了什麼是「差序格局」，也把不同的人際關係界定得比較具體清楚，對不同的人際關係的交往法則也交待妥貼，如圖 1 所示：

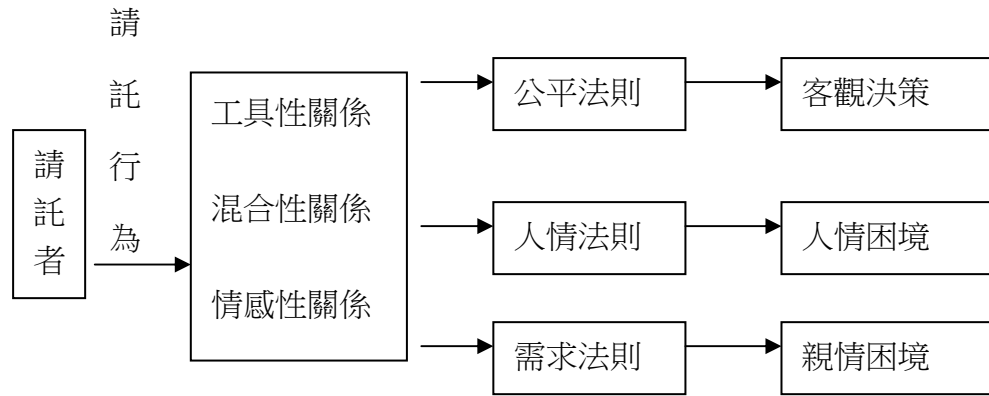


圖 1 人情與面子的理論模式

資料來源：修改自中國人的權力遊戲（頁 12），黃光國編，1989。台北：巨流。

此模式的優越之處在於，進一步將人際關係進行「類別化」，如此一來則可以進行不同類別人際關係在交往行為的差異比較。可是教練-選手關係極少是單純的「工具關係」或「情感關係」，大多是混合著工具與情感二者的「混合關係」，而且在許多親密的教練與選手之間，極可能出現「高工具／高情感」關係的情形。因此，應與西方人際關係研究發展的方向一致，逐漸由「類別觀(categorical perspective)」發展至「維度觀(dimensional perspective)」的趨勢。

(五)社會取向的人際關係

何友暉、陳淑娟及趙志裕(1991)具體勾勒關係取向社會的特徵：一、非正式性的社會辨認：個人依照所屬的關係特徵，在社會網路中獲得定位，以便施展相應的期望與行為規則；二、自我身份認同：中國人的自我不是一個個體的我，而是對其它人的存在具有高度察覺能力，形成「在他人關係中的自我」；基於這樣的「關係性身份」與「關係性自我」，個人發展出一套符合自己身份角色的行為。也就是說，華人社會是傾向於「關係取向---個人依照所屬的關係特徵，在社會網路中獲得定位。

楊國樞(1992)在其「中國人的社會取向」文中討論到，中國人關係取向有五大特點：一、關係形式化：角色關係的規範決定雙方的交往行為；二、關係回報性：交往的期望以回報為目的；三、關係和諧性：人際交往以和諧相處為最終目標；四、關係宿命觀：用緣、命等概念來化解衝突；五、關係決定論：與他人交往以與此人的關係為行為法則。並進一步闡述人們常用的人際關係類別：家人、熟人（包括親屬、朋友、師生、同學、同鄉等）、生人（無任何間接或直接的持久性社會關係的人），並就這三種關係的對待原則（高／低回報期望）、對待方式（特殊／普遍主義性）、互依型態（有／無條件），互動效果及因應方式等，做了詳盡討論。在楊氏的論述中，強調了「角色義務」在人際交往的重要性，但是在人際關係的分類仍依循黃光國的分類模式，「家人」大致等同黃氏的情感性關係，「熟人」等同於混合性關係，「生人」等同於工具性關係，並沒有明確指出分辨

家人、熟人與生人的依據為何。

因此，當選手進到新的運動團隊，會依個人的人格特質、技術水準、受到教練重視與否、互動溝通程度等定位自己在運動團隊中的角色，並與教練、同儕發展出不同的人際關係，並依不同的關係定位而有不同的交往及回報行為，而且這些行為都是為了維持人際間的和諧、化解人際間的衝突。

(六)人際情感雙層結構

為解決分辨家人、熟人與生人的依據為何，朱瑞玲(1993) 提出了關係二維度的構念：「感情的強度」與「角色義務的清晰度」。例如，親情是一種正向感情強，角色義務（孝悌）清楚的情；友情則是一種正向感情強，角色義務（友愛）比較不清楚的情。此一對人際交往關係的構念化，給我們一個更深入理解人情的空間，讓我們去探討履行每一個既定關係的情感強度有多大或壓力有多大？是從何而來？履行這一義務行為的自由度有多大？並使我們注意到我們在考慮如何對待另一個人時，往往是在考慮自己與對方過去交往的各種連繫之後，才決定要履行什麼樣的情感義務。

因此，我們在研究中國人的人際情感時，不能像西方學者那樣，只考慮自發的感情，因而把研究重心全集中在親密度這一維度上，還必須考慮到應該的、義務的這一層面的情感（楊中芳，1999），而且情感交流是華人人際交往中最重要的成分，因此，楊中芳沿用胡先縉（1949）對人際情感的分類，以人際情感的多寡來定義「關係」，把人際情感分為既定、義務性的「人情」和真有、自發性的「感情」，根據這兩種人際情感成分高低不同，可區分為四種不同的人際關係，如圖 2 所示：

人際情感的交流		人情的交換（義務性感情）	
		低	高
感情的交流 (自發性感情)	高	友情（交往性自己人）	親情關係（自己人）
	低	交易關係（外人）	恩情和交情（恩人、合夥人）

圖 2 人際情感雙層結構之人際關係分類暨互動圖

資料來源：修改自楊中芳（1999）。

楊宜音（2001）的實證研究發現，華人日常生活中的關係，的確能夠恰當地擺入楊中芳（1999）的分類系統裡，楊宜音同時也發現人與人的關係，可隨兩種情感成分的變動，由一種關係變成另一種人際關係類別。

由於教練-選手關係是後天的，教練與選手彼此在運動場中相遇，從不認識到互動頻繁，彼此在關係上的連結具有動態發展的性質，適用於楊宜音(2001)的關係動態性模式。因為在動態時空發展的某一時間切面上，面對同一位教練，每位選手所表現出的教練-選手關係，可能有所不同；若依選手的角度來看，每位選手所認知到的教練-選手關係也可能依「感情表達行為」和「人情表達行為」多寡，將教練-選手關係分為：「親情關係」、「友情關係」、「恩情關係」、「交易關係」四類型。因此如能以楊中芳(1999)的情感雙層結構做為測量教練-選手關係的向度，應能給運動教練領導行為研究帶來新的視野。

(七)華人組織中對偶關係之互動模式

楊中芳(1999)將「關係」分為實有的感情與應有的人情。周麗芳(2002)覺得仍有不足，於是參考黃光國(1989)人情與面子模式及楊中芳人際情感雙層結構，進一步將關係分為「工具交換關係」、「禮數規範關係」、「義務規範關係」與「情緒依附關係」；並提出「華人組織中對偶關係之互動模式」，如圖3所示。

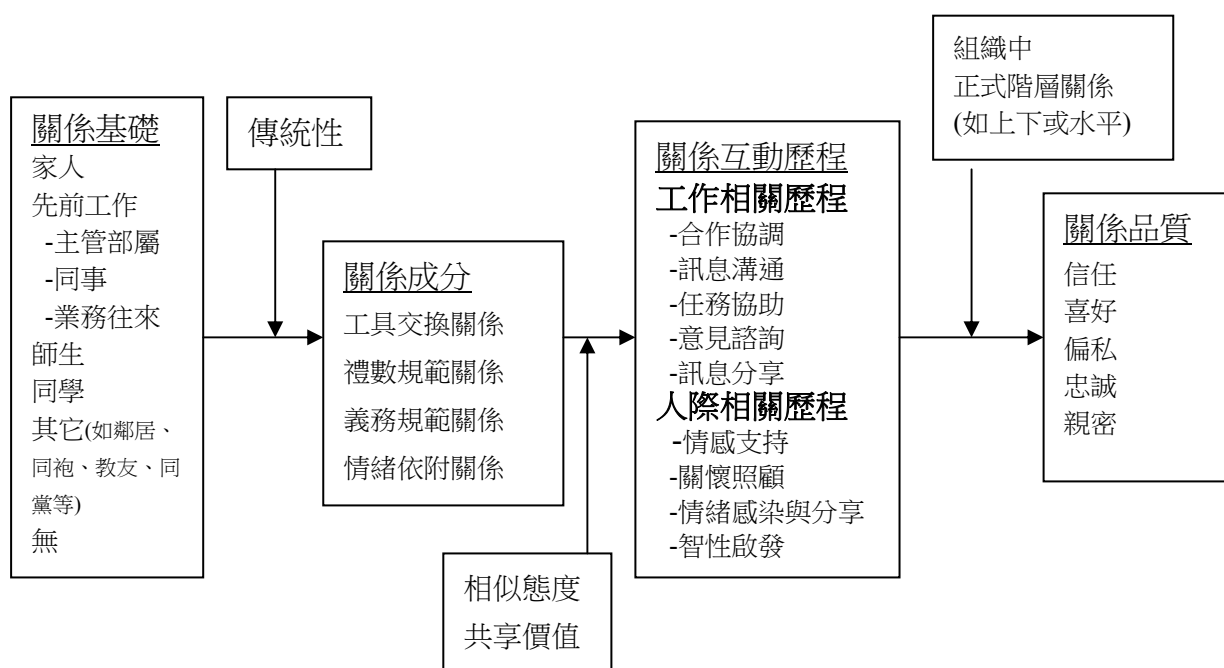


圖3 華人組織中對偶關係之互動模式

資料來源：引自周麗芳(2002)，華人組織中的關係與社會網路。本土心理學研究，18，200 頁。

此模式不僅指出不同的「關係基礎」會影響對偶雙方的「關係成分」；而且會因「關係成分」的不同影響雙方的「互動程度」，互動程度的則會影響交往雙方的「關係品質」。此模式對於人際關係互動的內涵、影響人際關係的前置變項和歷程，以及影響範圍均作了完整的交待。例如：將關係互動歷程又可分為「工

作相關歷程」及「人際相關歷程」；而且認為「規範性關係（或應有的義務性人情）」包括「禮數規範」與「義務規範」；禮數規範是一種規範社會交換的外在行為準則，強調的是回報的概念；義務規範則較類似忠與義的道德觀，強調角色義務與責任；兩者的差異在於：禮數規範是外在客觀規範體制的遵從，義務規範則是內在主觀認同的義務與責任（周麗芳，2002）。

由此模式可知，教練與選手之間的關係成分可能具有多重維度的；因此在探討教練-選手的關係成分時，除了工具性關係、情感性關係與義務性關係之外，還應考慮禮數性關係。而且關係成分的影響是深遠的，不僅影響彼此的互動程度，而且也會影響到人際關係的品質。

可惜此模式認為關係成分對關係互動歷程的影響是單向的。其實在教練與選手在人際溝通過程中的互動品質，應該也會回過頭去影響教練-選手關係成分；且本模式缺乏實證研究來證實其構念效度，因此，尚待進一步探究與驗證。

由華人人際關係理論可以得知，教練-選手關係應該也有差序格局的特性；且華人人際關係理論與西方最大不同在於既定的、應有的、義務性情感，在教練-選手關係中很明顯地也存在這種情感。從 Jacobs(1979)的「中國政治聯盟特殊關係的初步模式」則可發現，關係基礎與情感依附對人際關係發展的重要性，教練-選手關係若要增進，彼此之間一定要有充分的社會互動行為，並且彼此都願意提供互利與互惠的工具性價值。人情與面子模式則明確指出不同的人際關係類別，會有不同的行為法則；社會取向人際關係則說明，個人在人際關係網絡中的定位會決定其交往及回報行為；因此，當選手個人覺得他／她自己和教練的關係是屬於工具性或情感性關係時，就會表現出對等的行為法則及模式。人際情感的雙層模式除明確指出義務性人情與自發性感情是可以隨時間及互動的品質而變動外，更將人際關係的研究由「類別觀」發展至「維度觀」，此一觀點也可運用在教練-選手關係之研究。華人組織中的對偶關係之互動模式則將人際關係的成分區分為工具交換、禮數規範、義務規範及情緒依附關係，是最明確且細緻的劃分；本模式的另一創見則在於將人際關係互動（溝通）歷程區分為工作及人際相關歷程，比西方人際關係理論所強調的「溝通」更具體而明確。這些華人人際關係理論對於教練-選手人際關係與互動的了解，無論是在量表編修或構念的釐清都具有實質的幫助。

四、教練-選手關係之理論與研究

Jowett 和他的同僚(Jowett & Cockerill, 2002; Jowett & Meek, 2000)將教練-選手關係描述成「教練和選手的情緒、思想和行為處於一種互相依存和互相依賴的情況」；並依人際關係研究 (Bercheid, Snyder, & Omoto, 1989; Kenny & Kashy, 1994; Kiesler, 1983)、及對頂尖的田徑的教練與選手所進行的質化訪談研究成果，將教練-選手關係的架構假定為「親密感」、「相同想法」及「和諧互補」三

個向度，後來 Jowett 與 Ntoumanis(2004)利用此三構面來建構教練-選手關係量表，以主成分分析法及驗證性因素分析來減少題目的數量，定義主成分，並驗證量表構面與題目的模式適配程度，提出教練與選手的關係可分為三個因素：「親密感」、「承諾」和「和諧互補」。以下分別介紹這些構面內涵。

「親密感」指的是教練與選手間，在情緒上彼此感受到的親密的感覺，這些感覺包括關懷、喜歡、被珍惜和信任(Jowett & Ntoumanis, 2004)。在運動情境中，所有的運動選手都需要父母及教練能夠重視、協助、支持與關心他們。否則當選手覺得他們缺乏社會支持或情緒上的關懷時，會對父母及教練表現出較多負面的互動行為(Udry, Gould, Bridges, & Tuffey, 1997)。

「相同想法」是指，教練與選手之間經過言語上的互動溝通，而能達到以相同的觀點來看待世界或有一致的看法(Jowett 等, 2005)。為達到溝通的目的，教練與選手必須要經常分享彼此的經驗，以促成相同想法的發展，包括分享彼此的一般目標、價值觀及信念(Jowett & Ntoumanis, 2004)；而且運動心理學的研究也指出，為達到有效的溝通，教練與選手間的信任與尊敬的发展也是必要的(Yukelson, 1984)。

「和諧互補」是指，教練和選手在訓練中相互合作的行為(Jowett & Ntoumanis, 2004)。為了達成共同的目標，無論在訓練或比賽期間，教練與選手之間必須同心協力、努力完成各自的角色、工作與支持行為，以期運動團隊在激烈的競爭中，取得優勝的地位。運動心理學研究(Frederick & Morrison, 1999; Kenow & Williams, 1999)也指出，合作程度愈高的團隊，在運動表現、滿意度及自尊愈好。

「承諾」指的是，教練與選手意圖去維持與加強他們之間的關係(Jowett & Ntoumanis, 2004)，包含彼此對未來發展方向的認知。當選手的表現不佳或想法偏差時，高度的承諾，將促使選手繼續維持訓練計畫；當教練與選手間的承諾度低時，可能就會對彼此表現出批評、負向的回饋、缺乏共同的目標，並產生溝通的問題(Jowett 等, 2005)。

Jowett 與 Poczwardowski(2007)並依上述的研究成果提出教練-選手關係的「整合研究模式」，如圖 4 所示：

依此模式，各層之間是相互關聯的。第一層的前置變項會透過人際溝通影響第二層的教練-選手關係的品質；而第二層的教練-選手關係品質則會透過人際溝通影響第三層的結果變項；而且，結果變項也會回過頭去影響教練-選手關係。

陳詩欣、董俊男、季力康（2007）以 113 位大專跆拳道選手為對象，探討運動選手的知覺動機氣候、運動動機與教練-選手關係之差異與預測情形。結果發現男選手在內在動機與認同調節顯著高於女選手；國手在教練-選手關係顯著高於非國手；精熟氣候與教練-選手關係各構念達到顯著正相關；教練-選手關係各構念以及精熟氣候、表現氣候分別與內在動機、內在調節之間達到顯著正相關；精熟氣候與表現氣候能有效預測教練-選手關係，解釋變項量分別為 48%與 3%。本研究為台灣地區明確以教練-選手關係為主要研究主題的實證性論文，可

惜研究工具（教練-選手關係量表）為直接編修 Jowett 與 Ntoumanis(2004)的教練-選手關係量表，並未考慮東西方文化的差異，且在量表的信效度部份，僅說明其內部一致性係數，對於效度的證據則付之厥如；因此在文末建議「未來的研究方向應朝向量表的再修訂，以確認教練-選手關係量表的建構效度，不同文化背景與族群是否形成不同的結構，並與其它心理變項進行更廣泛且深入的研究」。因此有發展本土化理論模式及研究工具的必要。

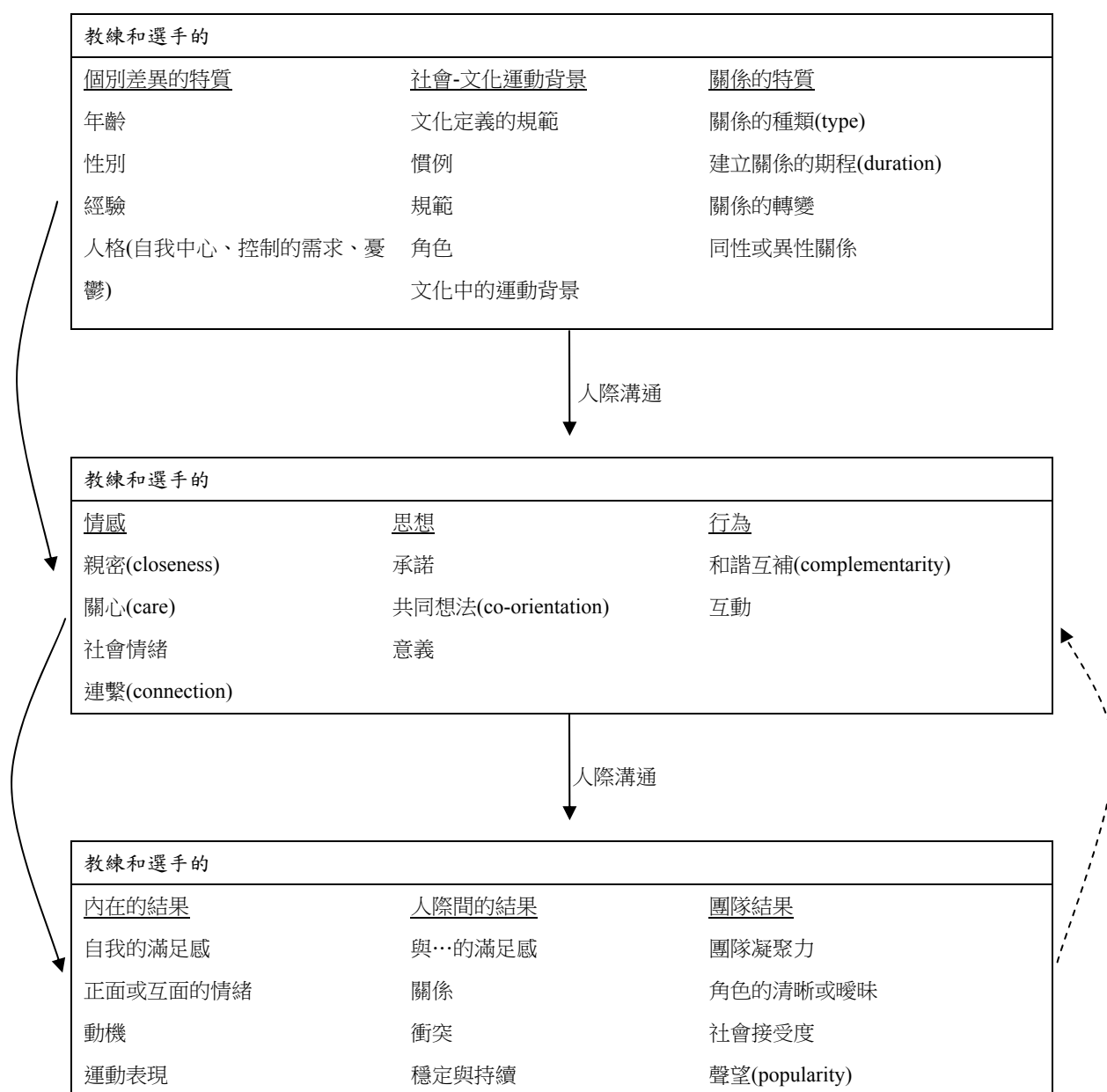


圖 4 教練-選手關係的整合研究模式

資料來源：修改自 Social Psychology in Sport(p.12), by S. Jowett & A. Poczwardowski(2007), Champaign, IL: Human Kinetics.

五、華人教練-選手關係之互動模式

在了解西方及華人際關係與教練領導相關理論之後，本研究嘗試以華人人際關係理論為基礎，配合西方教練-選手關係理論，提出「華人教練-選手關係之互動模式」，來解釋教練-選手關係如何影響教練與選手在運動情境中的互動情形。如圖 5 所示。

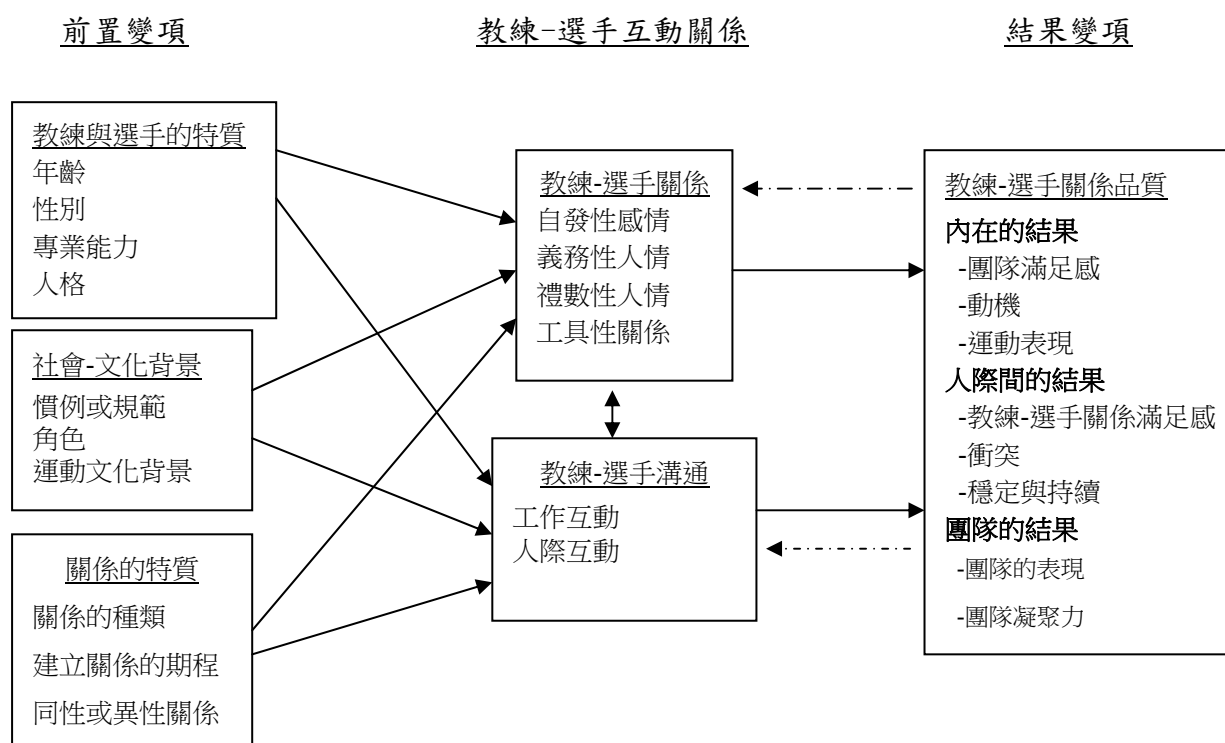


圖 5 華人教練-選手關係之互動模式

前置變項：「教練與選手的特質」、「教練-選手關係的特質」及「社會-文化背景」會影響「教練-選手關係」與「教練-選手溝通」；「教練-選手關係」不僅會影響「教練-選手溝通」，而且經過人際交往與互動之後，「教練-選手溝通」同樣也會回過頭去影響「教練-選手關係」；且「教練-選手關係」與「教練-選手溝通」會影響到，包括「內在的結果」、「人際間的結果」及「團隊的結果」；而且「教練-選手關係的品質」也會倒過來影響「教練與選手的互動關係」。

教練-選手關係的概念初步定義為：教練與選手在訓練和比賽情境中，透過工作與人際互動的歷程，所形成的認知、情感、行為上的關係知覺。教練-選手溝通的概念初步定義為：教練與選手在訓練和比賽情境中，在工作與人際互動的溝通行為。

六、未來研究方向

從上述的論述中發現以下值得加以探索的問題：

- (一) 本研究所提出的「華人教練-選手關係之互動模式」，仍是初步的想法，需要後續實證研究去驗證它，提供理論的證據和修正這個架構的依據，才能使這方面的知識更加完整。
- (二) 有關教練-選手關係與教練-選手溝通的定義、內涵、和相關影響因素，雖然在理論架構上已有初步的概念，實證研究也有側面的支持證據，但是引用這些概念來建構「教練-選手關係」與「教練-選手溝通」時，仍需小心謹慎，國內在這方面的訊息則相當缺乏，是值得開發的領域。
- (三) 在運動情境中，教練-選手關係是普遍存在的現象，可是 Jowett 與其同僚 (Jowett & Meek, 2000; Jowett & Ntoumanis, 2004) 以質化研究探索教練-選手關係的概念時，卻以個人運動項目和具有深厚情感的情侶或夫妻為研究對象；並以此構念來編製量表的題目。為避免受訪者侷限在一小族群，外在效度會比較受限，因此，未來在建構教練-選手關係的概念及內涵時，除了要訪談優秀的運動選手及教練之外，還要以開放性問卷，針對更多的運動選手加以探討，以擴大研究結果的適用性。
- (四) 目前「教練-選手關係」的測量上，缺乏中文版的測量工具，雖然英文版本和希臘版本的量表雖然具有不錯的信效度，但是缺乏進一步的研究驗證教練-選手關係和相關變項的關係；而且在華人人際關係的交往中，除了與西方社會相同的「情感」因素之外，更重視不同角色所必需盡的個人「禮數」與「義務」之情，「工具性關係」也與國外研究不同，當然也不能忽視。因此有必要以質性研究進一步探索華人「教練-選手關係」中，教練與選手之間有那些「關係成分」與「人際溝通」存在。

參考文獻

- 周麗芳 (2002)。華人組織中的關係與社會網絡。《本土心理學研究》，18，175-228。
- 陳詩欣、董俊男、李力康 (2007)。知覺動機氣候、運動動機與教練-選手關係之研究。《96 年大專體育學術專刊》，260-264。
- 楊中芳 (1999)。人際關係與人際情感的構念化。《本土心理學研究》，12，105-179。
- Jowett, S., & Ntoumanis, N. (2004). The Coach-Athlete Relationship Questionnaire (CART-Q): Development and initial validation. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 14, 245-257.
- Jowett, S., & Poczwardowski, A. (2007). Understanding the coach-athlete relationship. In S. Jowett, & D. Lavallee (Eds.), *Social psychology in sport* (pp. 3-14). Champaign, IL: Human Kinetics.

以生物力學觀點探討起身動作的影響因素

黃裕承¹、蔡葉榮¹、吳東昇²

國立臺北教育大學體育系¹、修平技術學院²

摘要

背景：坐到站起身動作是身體基本的肌肉動作，也是每日活動的一項功能性任務，有能力從坐姿到站姿是健康的表現，也是一個人能獨立生活的基本條件，甚至用來表示個人的健康表現狀況。目的：以文獻探討的方式，歸納出分析影響起身動作相關因子。結果：椅子高度、動作速度、雙腳位置、雙手位置、輔具使用、個體的差異、感覺功能、背重率、椅面深度等因素，皆可能對運動學、動力學或肌電圖相關參數造成影響。結語：日常生活中的起身動作，常常因為起始動作操控變因的差異，對起身動作產生影響。研究者針對各種不同研究議題重點，考量客觀研究環境限制，同時必須將相關影響因素考慮進去，才能釐清造成起身動作表現改變的真正原因。

關鍵詞：起身動作、功能性、操控變因

壹、前言

現代人過著坐式的日子，生活常離不開椅子，起身動作在日常生活中次數相當的頻繁，有生活實用上的必要性，例如早上從床邊起身、從餐椅或廁所站起來、家中沙發起身活動、辦公椅或課椅站立…等。正常成年人每天坐到站的起身動作(Sit-to-Stand, STS)約為 60 次，且室內比室外多，工作天比非工作天多 (Dall & Kerr, 2009)。生活上許多事必須於站立姿勢下才能執行，起身動作能力對每個人的日常生活有著極大的重要性。起身動作是一項伸肌運動的基本活動，有能力從坐姿到站姿是一個重要的技巧，也是每日活動的一項功能性任務；能順利完成起身動作，代表一個人身體能有健康的表現，也是一個人能獨立生活的一項重要條件 (Rodosky, Andriacchi, & Anderson, 1989；吳佩璇等，2006)。

「起身」是一個再平常不過的基礎性動作，然而，如此簡單動作卻是日常生活中最重要的功能性動作指標之一(Yamada & Demura, 2004)。學者常常研究起身動作差異，觀察起身過程身體重心和壓力中心偏移量變化情形，探討對起身動作平衡之影響，配合動作分期中運動學、動力學和肌電圖訊號參數，解釋對身體活動、能量轉換和肌肉收縮的變化情形。期待研究結果能說明不同起身動作的影響，給坐椅使用者、健身運動者或腰痛復健課程設計一些參考的依據。

貳、起身動作相關影響因子探討

根據以往學者所做的研究，發現影響坐姿到站姿運動學參數的因素有：

(一) 椅子高度

Arborelius, Wretenberg, and Lindberg (1992) 研究指出從較高的椅子站起來時，軀幹彎曲的角速度、垂直地面反作用力以及膝關節力矩等都比低椅子來的小。蔡依蓉 (2007) 指出坐到站主要是藉由下肢伸直執行向上的動作，當椅子較高時，下肢肌肉的用力程度較少。吳忠霖 (2009) 研究兒童從膝蓋高度 65%、80%、100%、115% 的椅子高度起身站立，發現不同課椅高度起身時，軀幹前傾角度、肌肉功率、膝髌關節肌肉力矩、髌膝踝關節的最大屈曲角度及角速度、垂直分力峰值有差異；向前屈曲期之身體重心水平與垂直位移變化量、股直肌電振幅有差異；向上伸展期身體重心垂直位移變化、股直肌與股二頭肌電振幅有差異。

Alexander, Shultz, and AMiller (1997) 則是以不同的座椅高度、快或慢的動作速度和腳底支援的面積來測試老年人坐到站動作的能力，研究指出從較低的椅子上站起需要較大的肌力，可能超過身體虛弱老人(frail elderly adults)的能力，因而無法成功地從座椅上站起來。

(二) 動作速度

Vander, Brunt, and McCulloch (1994) 發現，坐到站較快速的起身動作有較短的屈曲(flexion)和衝量轉換期(momentum-transfer phase)，但速度對關節出力(joint excursions)無任何影響。Papa and Cappozzo (2000) 對踝關節蹠屈(範圍 1~5 度)的

老人研究指出，在快速動作下，身體離開座椅面時整個身體的轉動動量比較大，因而造成身體質量中心前後方向位移的總距離也比較大。蔡依蓉（2007）指出若以較快的速度站起來時，動作所需肌群需要提早開始收縮，並且會造成動作力矩的增加和質量中心移動軌跡的改變。

（三）雙腳位置

Shepherd and Koh（1996）研究坐到站動作開始前雙腳位置（後方、隨意及前方位置）的影響，結果顯示當雙腳至於後方時的動作時間較短、身體伸直所需的時間較短、軀幹向前彎曲的幅度較小、下肢關節產生的力矩較小。Brunt, Greenberg, Wankadia, Trimble, and Shechman（2002）研究發現當擺放的雙腳不平行時，擺放在後面的腳會測得較大的垂直作用力，並且達到最大作用力的加速率也是較快的。蔡依蓉（2007）指出當雙腳擺放位置較後方時，身體質量中心與雙腳位置較接近，身體所需要向前移動的距離較短，且小腿與地面的角度可以有效率的給地面一個向下向後的力量，地面也可以提供一個向上向前的反作用力幫助站起。

Vander 等人(1994)以動作速度和雙腳所擺放的位置為變項，顯示速度加快並沒有改變動作分期，而雙腳不同的擺放位置(踝關節背屈 18°和 5°)，則會造成各動作分期時間明顯不同，表示動作策略受到影響。該研究認為坐到站動作的速度變化是因人固定的(speed invariant)，在動作策略上必要的變更較小，而在起始動作的雙腳擺位變化時，顯示動作策略有較多明顯改變。Roy 等人（2006）發現將中風病人的患側腳擺在較後方時，在坐到站的動作過程中雙邊下肢承重不對稱的情形會有明顯的改善，其原因主要是因為下之放在後面時所產生的力量對於坐到站的動作來說，較能提供有效的力量，具有物理上的優勢，受試者自然就會將承重擺於後方的腳。

（四）雙手位置或輔具使用

Carr（1992）研究發現雙手的動作（雙手放在大腿上、環抱胸前、置於身體兩側、放在膝蓋上，或固定於某個目標上）確實會影響身體重心(COM)的位置，此研究指出在雙手被限制時，增加調節坐到站動作策略的需求，尤其於固定支撐底面積之上的踝關節，需要更多的姿勢調節。

Seedhom and Terayamay（1976）指出使用扶手時，下肢肌群受力約是不用扶手時的三分之一，使用扶手時可減低相當大的肌肉負荷和關節承載力。歸納 Ellis, Seedhom, and Wright（1984）和 Rodosky 等學者（1989）的研究得知，由無扶手的椅子站起來，其膝關節的受力及肌肉張力比由有扶手的椅子站起來要高出許多，扶手對膝關節的影響，甚至比椅子高度更明顯。Scholz, Reisman, and Schoner(2001)發現執行坐到站動態過程中，受試者站立於較小的支持底面積(BOS)上時，有輕觸(light touch)前方扶持物確實減少了壓力中心位移變化。

（五）個體差異

個體方面的差異造成動作控制能力缺損（motor dysfunction），也可能影響由坐到站起身動作的能力（Carr & Shepherd, 2002），例如老化、疾病、肥胖和懷

孕等。

在老化方面，Ikeda (1991) 發現老年人難產生足夠的屈曲動量，比較不能控制平衡，關節角度的變化方面也不明顯；Mourey, Pozzo, Rouhier-Marcet, and Didier (1998) 研究發現相較年輕人，老年人完成坐到站動作所發的時間比較多，身體向前屈曲的速度會變慢，軀幹屈曲的角度變小；Yamada and Demura(2004) 指出老年人因為腿部肌肉和平衡能力的功能降低，肢體活動範圍受到限制，增加完成坐到站起身動作的困難度。

在疾病方面，發現患者不同於一般健康正常人，雙腳承受身體重量不是均衡對稱，如中風患者會自發性地將較多身體重量放在健康的下肢，患病腳約只承受25%到38%的體重，而雙邊承重不對稱的情況，在患者起身動作開始到離開椅面的時間有明顯的差異 (Hesse, Schauer, Petersen, & Jahnke, 1998; Roy et al., 2006)。此外中風病人需要花費較多的時間完成動作、力量增加的速度較慢、足底壓力中心位置改變也較大 (Cheng et al., 1998)。Su, Lai, and Hong (1998) 針對全人工膝關節置換患者，探討椅子高度對起身動作下肢關節負荷的情形，發現從較低之座椅高度起身時，患者需要使用到較大的髖關節、踝關節的力矩，以減低膝關節承受之力矩。Nikfekar, Kerr, Attfield, and Playford (2002) 研究巴金森氏症病人的坐到站動作時發現，由於其股四頭肌無力或動作控制的損失，造成軀幹過度屈曲的動量，且前後方向上的動量明顯高於正常控制組，可能是造成不平衡的原因。

在懷孕、肥胖及性別方面，Hong, Chou, and Chen (1995) 的實驗中，針對懷孕婦起身動作的運動生物力學分析，研究發現隨著椅子高度調高，下肢關節的最大伸展力矩和屈曲角度隨之遞減，顯示座椅過低對於懷孕婦女膝關節的使用負擔是增加的。Galli et al. (2000) 指出肥胖者起身動作特點是有限度的屈曲軀幹，不同於正常人充份的向前彎曲軀幹，用以減少膝關節的力矩，而在動作的尾端才增加軀幹的彎曲，改變上升伸展策略，以減少膝關節的力矩，但這樣的策略常會導致下背痛。Yoshida, Lwakura, and Lnoue(1983) 指出由坐姿到站立，男性的腳底壓力中心和女性相比，在較前方的位置；Rodosky 等學者(1989) 研究發現女性稍高於男性膝關節的受力。

(六) 感覺功能

主要是以老年人及感覺功能受損患者為實驗對象，研究視覺、前庭覺和體感覺三個主要感覺功能，對於坐到站起身動作的影響進行探討；Mourey, Grishin, Dathis, Pozzo, and Stapley (2000) 研究發現老年人缺少視覺訊息時，身體質量中心向前移動的最大速度比睜眼的情况下顯著較慢；Stevens, Bojsen-Moller, and Soames (1989) 研究前庭覺受損的病人在閉眼的情况下，相較於健康受試者，動作過程中頭部相對於身體的動作會減少，動作的時間也會較晚；Lord, Murray, Chapman, Munro, and Tiedemann (2002) 以老年人為研究對象，發現下肢本體感覺、足部觸壓覺的好壞，與連續五次起身動作所需時間有顯著的關聯性，得知當受試者本體感覺或觸壓覺越差，則需要越多的時間來完成起身動作。

（七）背重率差異

Yamada and Demura (2007) 研究以受試者體重的 0%、10%、20%和 30% 為負重比例，結果顯示隨著負荷的增加，受試者的運動會變緩慢，下肢關節角度擴大和不穩定的增加，得知隨著負荷的增加，下肢肌肉的功能也會降低。Seven, Akalan, and Yucesoy (2008) 研究學童以 0%、10%、20%的背重率執行坐到站的動作，結果發現當背重率增加時，動作的執行變的困難，為了維持身體的穩定，踝關節背屈的角度會增加；膝關節隨著背重率增加至 20%時，實驗者的膝關節會近似全部伸展，可能導致膝關節過度的伸直，造成膝關節的疼痛、乏力和不正常步態。

（八）椅面深度差異

黃裕斌 (2007) 研究不同椅面深度 (27cm、20.3cm、13.5cm)，發現隨著椅面深度的增加，完成動作的時間、髖關節的最大屈曲角度、軀幹前傾角度均會跟著增加且達顯著差異。

參、結語

日常生活中的起身動作，常常因為起始動作操控變因的差異，對起身動作產生影響，研究主題不外乎動作時間、維持平衡、重心位置、肢體活動變化、作用力大小與肌肉活動順序等。研究者針對各種不同研究議題重點，考量客觀研究環境限制，同時必須將相關影響因素考慮進去，才能釐清造成起身動作表現改變的真正原因。

參考文獻

- 吳佩璇、裴育晟、廖美雲、洪維憲、柯智裕、黃美涓 (2006)。女性骨鬆脊柱壓迫性骨折病患由坐到站不同動作策略在時間與動力學的特性。 *台灣復健醫誌*，34(3)，129-139。
- 蔡依蓉 (2007)。在阿基里斯腱給予振動刺激對於坐到站動作的影響。未出版碩士論文，國立成功大學，台南市。
- 吳忠霖、翁梓林 (2009)。課椅高度對起身動作之生物力學分析。國立臺北教育大學體育學術論文發表會口頭發表，臺北市。
- 黃裕斌 (2007)。不同椅面深度由坐到站動作之生物力學分析。未出版碩士論文，國立臺北教育大學，臺北市。
- Arborelius, U. P., Wretenberg, P., & Lindberg, F. (1992). The effect of armrests and high seat heights on lower-limb joint load and muscular activity during sitting and rising. *Ergonomics*, 35(11), 1377-1391.
- Alexander, N. B., Shultz, A.B., & Ashton-Miller, J. A. (1997). Muscle strength and

- rising from a chair in older adults. *Muscle & Nerve*, 1(5), 56-59.
- Brunt, D., Greenberg, B., Wankadia, S., Trimble, M. A., & Shechman, O. (2002). The effect of foot placement on sit to stand in healthy young subjects and patients with hemiplegia. *Arch Phys Med Rehabil*, 83(7), 924-929.
- Carr, J. H. (1992). Balancing the center of body mass during standing up. *Physiotherapy Theory and Practice*, 8, 159-164.
- Carr, J., & Shepherd, R. (2002). Neurological rehabilitation: optimizing motor performance. *Butterworth-Heinemann, Oxford*, 72-79.
- Cheng, P. T., Liaw, M. Y., Wong, M. K., Tang, F. T., Lee, M. Y., & Lin, P. S. (1998). The sit-to-stand movement in stroke patients and it's correlation with falling. *Arch Phys Med Rehabil*, 79(9), 1043-1046.
- Dall, P. M., & Kerr, A. (2009). Frequency of the sit to stand task: An observational study of free-living adults. *Applied Ergonomics*, 1-4.
- Ellis, M. I., Seedhom, B. B., & Wright, V. (1984). Forces in the knee joint whilst rising from a seated position. *J Biomed Eng*, 6, 113-120.
- Galli, M., Crivellini, M., Sibella, F., Montesano, A., Bertocco, P., & Parisio, C. (2000). Sit-to-stand movement analysis in obese subjects. *International Journal of Obesity*, 24, 1488-1492.
- Hesse, H., Schauer, M., Petersen, M., & Jahnke, M. (1998). Sit-to-stand manoeuvre in hemiplegic patients before and after a 4-week rehabilitation programme. *Scand J Rehab Med*, 30, 81-86.
- Hong, J. N., Chou Y. L., & Chen H. C. (1995). Biomechanical Analysis of Chair Rising in the Pregnant. *Annual Symposium of the Formosan Society of Biomechanics*, 194-195.
- Ikeda, E. R., Schenkman, M. L., & Riley, P. O. (1991). Influence of age on dynamic of rising from a chair. *Phys Ther*, 71(6), 473-481.
- Lord, S. R., Murray, S. M., Chapman, K., Munro, B., & Tiedemann, A. (2002). Sit-to-stand performance depends on sensation, speed, balance, and psychological status in addition to strength in older people. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 57(8), 539-543.
- Mourey, F., Pozzo, T., Rouhier-Marcet, I., & Didier, J. P. (1998). A kinematic comparison between elderly and young subjects standing up from and sitting down in a chair. *Age Ageing*, 27(2), 137-146.
- Mourey, F., Grishin, A., Dathis, P., Pozzo, T., & Stapley, P. (2000). Standing up from a chair as a dynamic equilibrium task: a comparison between young and elderly subject. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 55(9), 425-431.
- Nikfekar, E., Kerr, K., Attfield, S., & Playford, D. E. (2002). Trunk movement in Parkinson's disease during rising from seated position. *Movement Disorders*,

- 17(2), 274-282.
- Papa, E., & Cappozzo, A. (2000). Sit-to-stand motor strategies investigated in able-bodied young and elder subjects. *J Biomech*, 33, 1113-1122.
- Rodosky MW, Andriacchi TP, & Andersson GB. (1989). The influence of chair height on lower limb mechanics *during rising*. *J Orthop Res*, 7(2), 266-271
- Roy, G., Nadeau, S., Gravel, D., Malouin, F., McFadyen, B. J., & Piotte, F. (2006). The effect of foot position and chair height on the asymmetry of vertical forces during sit-to-stand and stand-to-sit in individuals with hemiparesis. *Clin Biomech*, 21(6), 585-593.
- Scholz, J. P., Reisman, D., & Schoner, G. (2001). Effects of varying task constraints on solutions to joint coordination in a sit-to-stand task. *Exp Brain Res*, 141, 485-500.
- Seedhom, B. B., & Terayama, K. (1976) Knee forces during the activity of getting out of a chair with and without the aid of arms. *Biomed Eng*, 11, 278-82.
- Seven, Y. B., Akalan, N. E. & Yucesoy, C. A. (2008). Effects of back loading on the biomechanics of sit-to-stand motion in healthy children. *Human Movement Science*, 27, 65-79.
- Shepherd, R. B., & Koh, H. P. (1996). Some biomechanical consequences of varying foot placement in sit-to-stands in young women. *Scand Journal of Rehabilitation Medicine*, 28, 79-88.
- Stevens, C., Bojsen-Moller, F., & Soames, R. W. (1989). The influence of initial posture on the sit-to-stand movement. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 58(7), 687-692.
- Su, F. C., Lai K. A., & Hong W. H. (1998). Rising from chair after total knee arthroplasty. *Clinical Biomechanics*, 13, 171-81.
- Vander Linder, D. W., Brunt, D., & McCulloch, M. U. (1994). Variant and in variant characteristics of the sit-to-stand task in healthy elderly adults. *Arch Phys Med Rehabil*, 75, 653-660.
- Yamada, T., & Demura, S. (2004). Influence of the Relative Difference in Chair Seat Height according to Different Lower Thigh Length on Floor Reaction Force and Lower-limb Strength during Sit-to-Stand Movement. *J Physiol Anthropol Appl Human Sci*, 23(6), 197-203.
- Yamada, T., & Demura, S. (2007). Influence of load burdens on lower limbs in each movement phase and the characteristics of sit-to-stand movement. *Sport Science Health*, 2, 8-15.
- Yoshida K, Lwakura H, & Lnoe F. (1983). Motion analysis in the movements of standing up from and sitting down on a chair. *Scand J Rehab Med*, 15, 133-140.

籃球不同急停步切入的無接觸前十字韌帶傷害機制之初探

李佳美

國立臺灣師範大學體育系

摘要

籃球運動中如變換方向急停、過人切入、轉身假動作及跳躍落地等動作等非接觸的動作，常在一瞬間為了擺脫防守而造成膝關節前十字韌帶傷害，許多研究發現女性運動員的發生率比男性高，本研究欲瞭解女性籃球員在接球急停切入的膝關節運動生物力學與前十字韌帶傷害機制，進而提供專項訓練的參考。本研究受試者為 1 位女子大專甲組籃球員，做移位接球急停步，分為跨步單腳急停及跳步雙腳急停後運球切入。使用 10 台 Vicon Motion System 紅外線攝影機(200Hz)和 2 塊 Kistler 測力板 (1000Hz) 收集資料，用 Visual 3D 處理資料和參數分析，比較兩腳膝關節在支撐期百分比前 20%的角度和力矩。研究結果中發現著地時跳步的非軸心腳的膝屈曲角度最小，並伴隨外翻角度和力矩，且非軸心腳大於軸心腳的膝關節負荷。應重視女性運動員相關動作訓練，避免膝關節過度負荷及傷害發生。

關鍵字：跳步雙腳急停、跨步單腳急停

壹、前言

在籃球運動中的膝關節運動傷害是相當頻繁的，常見的傷害包括前、後十字韌帶、內、外側副韌帶及半月軟骨損傷（曹育翔、林世澤，2002）。其中，前十字韌帶(Anterior Cruciate Ligament；ACL)傷害發生率較高且嚴重的，經常伴隨關節腫脹、半月板破損或韌帶完全斷裂，造成日後復健不易且形成骨關節炎，影響了年輕運動員的運動能力發展和心理上的創傷。國內外已有許多學者指認了前十字韌帶傷害常發生在無接觸性(Non-contact)傷害的動作上，如急停、落地或切入等動作，故進一步探討膝關節傷害的原因以進行適當訓練和預防，才能安心享受運動的樂趣。

貳、文獻探討

無接觸前十字韌帶傷害(Non-contact ACL injuries)是指運動場上在沒有和任何對手或物體發生身體接觸下的前十字韌帶傷害，約占 70%前十字韌帶傷害發生的主因，特別是女性高於男性運動員約 3~8 倍的發生率(Boden, Dean, Feagin, & Garrett, 2000; Arendt & Dick, 1995; Hewett, Lindenfeld, Riccobene, Noyes, 1999)，許多研究歸類女性在膝關節傷害的高風險因素包括：解剖上的差異、荷爾蒙激素的變動、環境和運動生物力學控制等，更有研究認為疲勞也是造成前十字韌帶傷害發生的可能原因之一(Yu, Kirkendall, & Garrett, 2002; McLean et al., 2007; Borotikar, Newcomer, Koppes, & McLean, 2008)。

膝關節在矢狀面上有最大的關節活動範圍，故許多研究普遍認為膝關節屈曲動作是主要的前十字韌帶傷害機制，因為膝關節在極小的屈曲角度約 20~30 度時，前十字韌帶抑制了大約 85%的脛骨前移的動作(Butler, Noyes, & Grood, 1980; Markolf, Mensch, & Amstutz, 1976)，所以許多研究認為在受傷瞬間膝關節是處在於一個極小的屈曲角度(約小於 30 度)時(Boden et al., 2000; Cochrane, Lloyd, Buttfeld, Seward, & McGivern, 2007; Krosshaug et al., 2007)，研究並推論落地(landing)動作中也是經常伴隨強大的股四頭肌收縮，導致脛骨前移剪力(Proximal tibia anterior shear)而造成前十字韌帶損傷。研究提出脛骨前移剪力與前後、垂直地面反作用力呈相關(Yu, Lin, & Garrett, 2006)，且與膝關節屈曲力矩(Knee flexion moment)相關(Sell, et al., 2007)。但是，有研究提出有效的腿後肌群和股四頭肌的共同收縮(Co-contraction)能降低過度的前十字韌帶張力(Mesfar & Shirazi-Adl, 2006b)，還有須考量膝關節承受多平面(Multi-planar)上的負荷(Shimokochi and Shultz, 2008)，指出女性運動員有較小的膝關節屈曲和較大的膝關節外翻角度(Hewett et al., 2005)，及膝關節伸展、外翻和脛骨內旋或外旋等不平衡的動作控制(Quatman and Hewett, 2009)。在許多研究中亦指出無接觸前十字韌帶機制，通常發生在很小的膝屈曲，結合膝關節外翻或橫狀面的旋轉動作(Boden et al., 2000; Krosshaug et al., 2007; Olsen, Myklebust, Engebretsen, & Bahr, 2004)。因此，瞭解

前十字韌帶傷害風險須探討到膝關節三軸動作平面的負荷情形。

參、研究方法

籃球運動中，經常需要急停和切入，故筆者擬探討女性籃球員兩種接球急停步後的交叉跨步切入動作中的下肢支撐期的膝關節三軸動作和負荷，與前十字韌帶的機制做討論。研究對象為一位大專甲組女性籃球員，球齡約 9 年，無任何下肢傷害病史。本實驗以 Vicon Motion System 動作分析系統之 10 台紅外線攝影機(200Hz)和 2 塊 KISTLER 測力板(1000Hz)，收集黏貼於身體關節解剖位置的反光球(圖 3-1)，轉換實驗室座標系統中的軌跡資料，再以 Visual3D (C-Motion, Rockville, MD, USA)處理空間中反光球的運動學和動力學的資料，包括膝關節角度和力矩。受試者動作要求向左前方助跑 3 步，墊步接球後以兩種急停動作，以右腳為中樞足，將兩腳分別踏於 2 張測力板上，再跨出左腳向右前方過人運球切入(圖 3-2)。兩種急停步定義為：(1)跳步急停，即墊步接球後以雙腳同時著地的動作；(2)跨步急停，即墊步接球後先以右腳著地再左腳著地的動作。結果選取 3 次成功試作平均值，支撐期以測力板資料定義，將支撐期資料做百分比標準化(N=101)，而可能發生傷害的著地期定義為支撐期的前 20%，且膝角度約小於 40° 屈曲(Boden et al., 2000)，故本研究主要以前 20% 支撐期為資料分析區間。

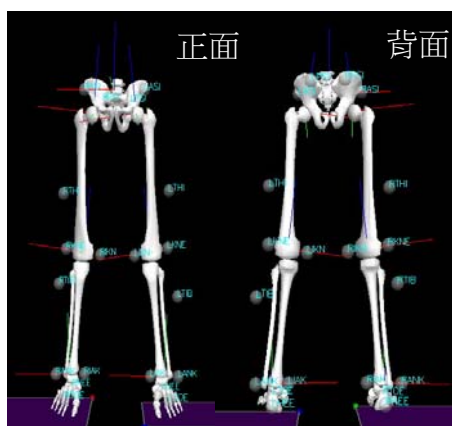


圖 3-1 反光球黏貼位置

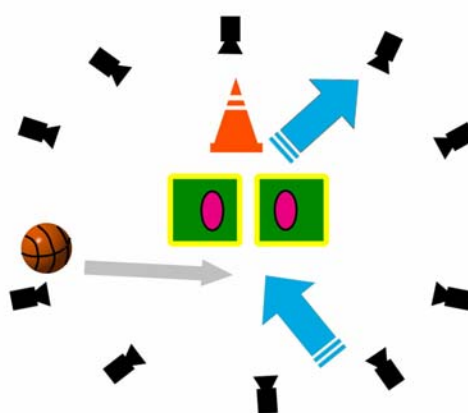


圖 3-2 實驗場地示意

圖

肆、結果與討論

急停時的非軸心腳，雖然是後著地的腳，但是為了推蹬地面以迅速改變方向，有較多膝關節負荷的可能。表 4-1 列出兩種急停動作之非軸心腳支撐期與前十字韌帶傷害相關的膝關節各參數峰值，發現跳步急停較跨步急停有較大矢狀面

上的負荷，如最大垂直和前後地面反作用力、著地時的屈曲角度和屈曲力矩峰值等，推論採用跳步急停動作之非軸心腳會在著地時有較大的緩衝地面衝量所致。而跨步急停較跳步急停似乎有較大的膝關節內旋和外翻力矩峰值，推論跨步急停動作之非軸心腳需要較多的旋轉來改變方向，造成膝關節有較多的內旋和外翻負荷，若伴隨著膝關節屈曲角度很小的話，則可能會使前十字韌帶過度負荷。

表 4-1 非軸心腳支撐期的膝關節各參數峰值表

參數	跳步急停運球切入	跨步急停運球切入
支撐時間(s)	0.31 ± 0.0	0.30 ± 0.0
最大垂直 GRF(BW)	2.19 ± 0.2	2.01 ± 0.0
最大前後 GRF(BW)	0.66 ± 0.1	0.55 ± 0.0
著地時膝屈曲角度(°)	16.93 ± 0.6	28.34 ± 1.1
膝屈曲角度峰值(°)	56.24 ± 1.1	54.39 ± 0.3
膝外翻角度峰值(°)	7.21 ± 0.3	7.41 ± 1.2
膝內旋角度峰值(°)	14.66 ± 1.7	17.66 ± 1.0
膝屈曲力矩峰值(Nm/Kg)	2.55 ± 0.4	2.27 ± 0.2
膝外翻力矩峰值(Nm/Kg)	2.60 ± 0.2	2.84 ± 0.2
膝內旋力矩峰值(Nm/Kg)	0.95 ± 0.1	1.04 ± 0.1

另外探討跳步(黑)和跨步(灰)兩種急停動作非軸心腳在支撐期前 20%的膝關節角度和力矩變化。發現跳步急停動作相較跨步急停的著地初期在有較大的膝關節矢狀面屈曲、額狀面外翻和橫狀面外旋的角度(圖 4-1)和力矩(圖 4-2)，皆與過去文獻探討前十字韌帶傷害的機制有關。推論因為跳步接球在急停瞬間的支撐腳需要較多承受身體重量，會有較大的膝關節負荷，但若此時膝關節處於完全伸展時，則容易增加前十字韌帶的張力，建議籃球跳步急停步法中，運動員應增加下肢肌肉訓練和動作控制上的注意，避免膝關節承受過度負荷和不當著地姿勢。

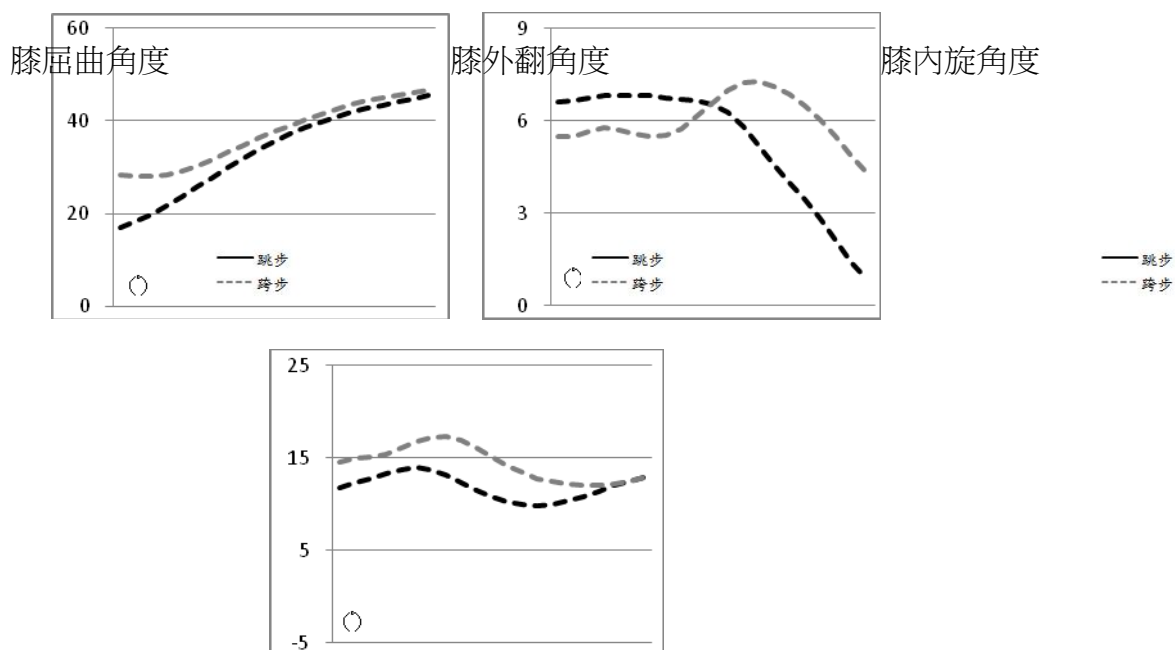


圖 4-1 非軸心腳支撐期前 20%的膝關節屈曲/伸展、外翻/內翻、內旋/外旋的運動學變化

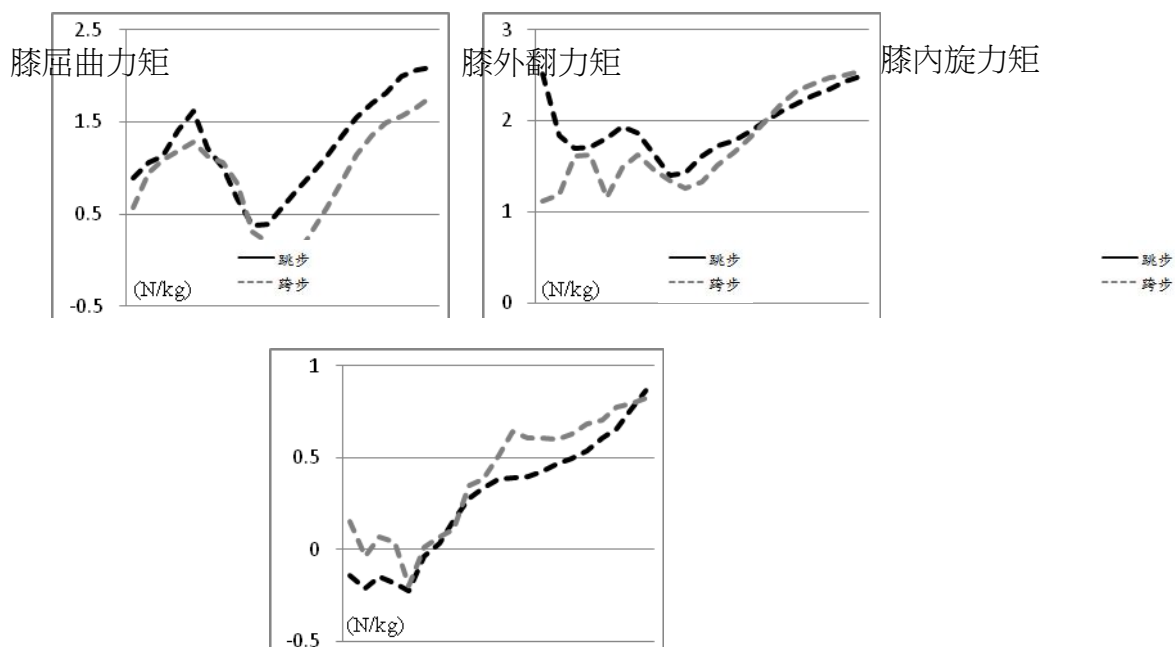


圖 4-2 非軸心腳支撐期前 20%的膝關節屈曲/伸展、外翻/內翻、內旋/外旋的動力學變化

伍、結論

本文瞭解女性籃球員在兩種接球急停步的運球切入動作的下肢膝關節負荷之情形，因本實驗屬個案分析的前導研究，不同的跳步急停和跨步急停之膝關節負荷情形，期能進一步提供後續研究和訓練參考。近來大量研究提及神經肌肉訓練的效果和疲勞效應的影響等，都是為了深入了解和預防無接觸前十字韌帶傷害的重要性，希望在追求運動表現和訓練之餘，能加強瞭解和預防運動員膝關節傷害的課題。

參考文獻

- 曹育翔、林世澤（2002）。認識膝關節前十字韌帶運動傷害。大專體育第 60 期。169~176 頁。
- Arendt, E.A., & Dick, R. (1995). Knee injury patterns among men and women in collegiate basketball and soccer: NCAA data and review of literature. *American Journal of Sports Medicine*, 23(6), 694-701.
- Boden, B.P., Dean, G.S., Feagin, J.A. Jr., & Garrett, W.E. Jr. (2000). Mechanisms of anterior cruciate ligament injury. *Orthopedics*, 23, 573-578.
- Borotikar, B.S., Newcomer, R., Koppes, R., & McLean, S.G.(2008). Combined effects of fatigue and decision making on female lower limb landing postures: Central and peripheral contributions to ACL injury risk. *Clinical Biomechanics*, 23, 81-92.
- Butler, D. L., Noyes, F. R., & Grood, E. S. (1980). Ligamentous restraints to anteriorposterior drawer in the human knee. A biomechanical study. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 62, 259-270.
- Cochrane, J. L., Lloyd, D. G., Buttfield, A., Seward, H., & McGivern, J. (2007). Characteristics of anterior cruciate ligament injuries in Australian football. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 10, 96-104.
- Ford, K.R., Myer, G.D., & Hewett, T.E. (2003). Valgus knee motion during landing in high school female and male basketball players. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35, 1745-1750.
- Hewett, T.E., Lindenfeld, T.N., Riccobene, J.V., & Noyes, F.R. (1999). The effect of neuromuscular training on the incidence of knee injury in female athletes: a prospective study. *American Journal of Sports Medicine*, 27, 699-706.

- Hewett, T. E., Myer, G. D., Ford, K. R., Heidt, R. S., Jr., Colosimo, A. J., McLean, S. G., van den Bogert, A. J., Paterno, M. V., & Succop, P. (2005). Biomechanical measures of neuromuscular control and valgus loading of the knee predict anterior cruciate ligament injury risk in female athletes: a prospective study. *American Journal of Sports Medicine*, 33, 492-501.
- Krosshaug, T., Nakamae, A., Boden, B. P., Engebretsen, L., Smith, G., Slauterbeck, J. R., Hewett, T. E., & Bahr, R. (2007). Mechanisms of anterior cruciate ligament injury in basketball: video analysis of 39 cases. *American Journal of Sports Medicine*, 35, 359-367.
- Markolf, K. L., Mensch, J. S., & Amstutz, H. C. (1976). Stiffness and laxity of the knee-the contributions of the supporting structures. A quantitative in vitro study. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 58, 583-594.
- McLean, S.G., Felin, R.E., Suedekum, N., Calabrese, G., Passerallo, A., & Joy, S.(2007). Impact of fatigue on gender-based high-risk landing strategies. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39, 502-514.
- Mesfar, W., & Shirazi-Adl, A. (2006b). Knee joint mechanics under quadriceps-hamstrings muscle forces are influenced by tibial restraint. *Clinical Biomechanics*, 21, 841-848.
- Olsen, O.E., Myklebust, G., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2004). Injury mechanisms for anterior cruciate ligament injuries in team handball: a systematic video analysis. *American Journal of Sports Medicine*, 32, 1002-1012.
- Quatman, C. E., & Hewett, T. E. (2009). The ACL Injury Controversy: Is "Valgus Collapse" a Sex Specific Mechanism? *British Journal of Sports Medicine*, 43, 328-335.
- Shimokochi, Y., & Shultz, S. J. (2008). Mechanisms of noncontact anterior cruciate ligament injury. *Journal of Athletic Training*, 43, 396-408.
- Sell, T. C., Ferris, C. M., Abt, J. P., Tsai, Y. S., Myers, J. B., Fu, F. H., & Lephart, S.M. (2007). Predictors of proximal tibia anterior shear force during a vertical stop-jump. *Journal of Orthopaedic Research*, 25, 1589-1597.
- Yu, B., Kirkendall, D.T., & Garrett, W.E.(2002). Anterior cruciate ligament injuries in female athletes: anatomy, physiology, and motor control. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*, 10, 58-68.
- Yu, B., Lin, C. F., & Garrett, W. E. (2006). Lower extremity biomechanics during the landing of a stop-jump task. *Clinical Biomechanics*, 21, 297-305.

身體活動誘發自律神經對心率變異的影響

江宗憲

國立臺灣師範大學

摘要

心臟的跳動並非以固定節奏來進行，即使在穩定狀態中也有不規律的變化(Cowan, 1995)；因此，藉由「心率變異」(heart rate variability; HRV)的分析，能夠提供臨床與生理之間的數據關係，進一步瞭解影響心臟跳動的神經機轉(neuromechanism)。「心率變異分析」可分為時域與頻域兩種方式。其中，「時域分析」是將所有心跳間期以量化來運算，並求得統計數據做為參考指標，適用於24小時長時間的監控；「頻域分析」則是利用快速傅立葉轉換或自動迴歸模式，將頻譜密度或面積做為分析依據，並找出不同頻率分佈的情形，適用於5-10分鐘短時間的監控。一般而言，訓練強度、運動類型與持續時間會對心率變異產生不同的影響；通常，以從事漸進性高強度、長期且規律的耐力有氧運動，能夠全面提昇心率變異的程度、減少疾病死亡的危險因子。近來，國內外文獻清楚指出，心率變異與身體活動(physical activity)、慢性疾病有密切的關係。因此，本文以文獻回顧方式來探討：一、心臟跳動的神經機轉；二、心率變異的評估方式；三、影響心率變異的因素；四、身體活動介入對心率變異的影響。

關鍵詞：神經機轉、身體活動

壹、前言

在臨床醫學中，監測生理訊號的儀器，考量其施測安全與攜帶方便等因素，大都採用非侵入性（non-invasive）方式，透過專業人員的判讀與分析，以瞭解檢測後與生理之間的數據關係。其中，能夠量化並評估、比對自律神經活性大小，目前公認最佳方法之一是「心率變異分析」（Tuininga 等, 1994）。再者，隨著遙測心率監控儀、訊號處理技術的提昇，使得在流行病理學與運動訓練上，這方面的研究呈現大幅度的成長與進步（黃芊芊、王顯智，2005）。

因此，藉由心率變異的分析，發現無論是在安靜或運動期間，從事漸進性高強度耐力型的運動族群，其心率變異的結果是低高頻比值（LF/HF ratio）會顯著低於坐式生活（sedentary lifestyle）的群體，而表現出較強的自律神經活性（Cottin 等, 2004）。換句話說，體適能的改善增強副交感神經活性，並減緩或降低交感神經的部分。然而，自律神經活性會因運動習慣而發生改變，一旦個體中斷從事規律運動，其神經的效用性（neural efficacy）會隨著時間而遞減。所以，培養漸進性高強度、長期且規律的耐力有氧運動，對健康的維持與疾病的防護是必要的（Yamamoto, Miyachi, Saitoh, Yoshioka, & Onodera, 2001）。

貳、心臟跳動的神經機轉

心臟跳動乃是受到竇房結（SA-node）控制的結果；換句話說，在一定時間內，竇房結會自行放電促使心臟不斷的跳動。原則上，竇房結放電過程是有規律性的，但由於個體不斷受到內、外在的刺激，影響自律神經並調控原先的放電頻率，其結果是心跳間期（R-R interval; RRI）大小發生改變（Singer, Baumgarten, & Ten Eick, 1981）。再者，在自律神經系統分支的架構下，包含交感神經（sympathetic nervous system; SNS）與副交感神經（parasympathetic nervous system; PNS）兩個部份。其中，交感神經會加速竇房結的放電頻率使心跳加快（tachycardia），而副交感神經則會抑制竇房結放電頻率使心跳變慢（bradycardia）。尤其，當個體從事身體活動時，兩者會持續明顯交互干擾，並透過拮抗作用而達到某種程度的恆定狀態（林嘉慶、黎俊彥，2008）。

以下就自律神經機轉的層面，進一步瞭解其功能與性質（Brodal, 2004），茲分別說明如下：

- 一、在維持生命方面，交感神經支配能量的使用與消耗，而副交感神經則是能量的保存與補充。舉例來說，因應個體工作與活動的需求，白晝期間交感神經成為主導的優勢。反之，到了夜晚休息，副交感神經則變成取代的地位。雖然，兩者本質與功能不盡相同，但其目的都是為了延續個體的生命。
- 二、在身體活動方面，個體在安靜休息期，副交感神經主導心臟跳動並維持穩定；隨著運動強度的提高，逐漸抑制副交感神經的驅使，進而形成心跳加快的現象。換句話說，當運動強度不斷持續上升，交感神經的活性則明顯增加，以

提高心臟跳動來供應全身骨骼肌的血液與養份。

三、在生理表現方面，交感神經的功能包括：血壓上升、心跳加快、血管收縮、瞳孔放大、排汗量增加、肝醣轉換成葡萄糖、增強肌肉力量等，其結果是提昇腦力來應付緊急狀況。反之，副交感神經與個體復原機能有關，包括：血壓降低、心跳變慢、瞳孔縮小、排汗量減少、肝醣合成、肌肉處於放鬆等，其結果是提供血管組織的修復。

參、心率變異的評估方式

早期，透過心電圖來評估或測量心跳率，常以 R 波與 R 波間隔時間大小為標準，單位時間下愈大表示心跳率愈低，愈小則表示心跳率愈高。再者，利用頻譜分析進行生理研究，從中也發現功率圖上分佈三種波峰（低頻、中頻與高頻），經研究人員判讀數據後證實：一、低頻（LF, 0.04-0.15Hz）來自末梢血管收縮的律動，與個體的熱調節有關；二、中頻（MF, 0.10-0.12Hz）來自壓力感受器（baroreceptor）的反射回饋，與體內恆定性有關；三、高頻（HF, 0.15-0.4Hz）則來自呼吸頻率的調控，與個體呼吸量有關（Sayers, 1973; Hyndman & Gregory, 1975）。隨後，更進一步發現低頻部分與交感、副交感神經活性有關，而高頻部分與副交感神經活性有關（Akselrod 等, 1981）。

近來，評估自律神經的方法日趨成熟，其中心率變異分析是最常使用的方法之一。首先，將個體的心跳間期量測出來，由於 P 波的訊號較小，通常量取 QRS 波的訊號距離來替代，並從中去除不必要的人工偽訊（artifact rejection）與異位心跳（ectopic beats），藉此取得一組清楚分明的心跳間期數列。然後，選擇以時域或頻域分析方式之一，計算心率變異的各項指標與數據（Kleiger 等, 1991）。

綜合上述，心率變異的兩種主要分析方式，茲分別說明如下：

一、時域分析（time domain analysis）：將所有心跳間期以量化來運算，並求得統計上所得數據做為考量，適用於 24 小時長時間的監控。其指標如表 1 所示。

表 1 心率變異之時域分析指標

指標	單位	定義	臨床意義
SDNN	ms	全部正常心跳間期之標準差	整體心率變異之評估
SDANN	ms	每 5 分鐘正常心跳間期平均之標準差	長期心率變異之評估
SDNNi	ms	每 5 分鐘正常心跳間期標準差之平均	短期心率變異之評估
rMSSD	ms	全部相鄰兩心跳間期差異之均方根	反映副交感神經活性
NN50	-	相鄰兩心跳間期大於 50 毫秒之個數	反映副交感神經活性
pNN50	%	相鄰兩心跳間期大於 50 毫秒個數之比例	反映副交感神經活性

二、頻域分析 (frequency domain analysis)：利用快速傅立葉轉換 (fast Fourier transformation) 或自動迴歸模式 (autoregressive model estimation)，將頻譜密度或面積做為分析依據，並找出不同頻率分佈的情形，適用於 5-10 分鐘短時間的監控。其指標如表 2 所示。

表 2 心率變異之頻域分析指標

指標	單位	定義	臨床意義
TP	ms ²	全部正常心跳間期之變異數	整體心率變異之評估
LF	ms ²	低頻功率	反映交感與副交感神經活性
HF	ms ²	高頻功率	反映副交感神經活性
LF norm	n.u.	低頻之常模	定量反映交感神經活性
HF norm	n.u.	高頻之常模	定量反映副交感神經活性
LF/HF ratio	-	低高頻比	反映自律神經活性趨於穩定

其中，低頻部分 (LF) 是反映交感、副交感神經活性的大小，但以常模化的單位表示時，LF norm 則是反映交感神經的活性指標；相較之下，HF norm 仍是與副交感神經的活化息息相關 (Achtem & Jeukendrup, 2003)。

由上述表中，可歸納出幾項要點：一、與交感神經活性有關的為 LF norm；二、與副交感神經活性有關的為 rMSSD、NN50、pNN50、HF 與 HF norm；三、與整體自律神經活性有關的為 SDNN、TP 與 LF，而 LF/HF ratio 則是反映交感與副交感神經活化後，趨於穩定的交互關係 (Akselrod 等, 1981; 陳高揚、郭正典、駱惠銘, 2000; 陳淑如、蔡月霞、羅映琪、蔡宜珊、鄭綺, 2005)。

肆、影響心率變異的因素

心率變異除了受遺傳、身體姿勢與藥物控制的影響外，性別的差異、疾病與老化對整體而言，反而是個體先天機能與後天環境交互的結果。尤其，這些因素能持續影響自律神經的活性，所以值得進一步去研究與探討。

一、性別的差異

基本上，性別就心率變異而言，主要的差異來自四種機制：(一) 對自律神經的控制力；(二) 激素與新陳代謝的程度；(三) 淨體重或 BMI 值的多寡；與(四) 心臟大小所造成的血流量 (Mitchell, Tate, & Raven, 1992; Spina, 1999)。其中，自律神經對於個體的影響，研究中發現在交感神經方面，男性的 LF 之值較女性為高；而在副交感神經方面，女性的 LF/HF ratio 較男性為低 (Liao 等, 1995)。在運動員方面，Hedelin, Wiklund, Bjerle, 與 Henriksson-Larsén (2000) 研究中發現：「女性運動員的副交感神經活性較男性的為高」。隨後，Antelmi 等 (2004) 研究中也發現：「在副交感神經方面，女性的 HF、rMSSD 與 pNN50 之值高於男性；而在交感神經方面，男性的 LF 與 SDNNi 之值則高於女性」。在學齡層方面，

Fu 等 (2006) 研究中發現：「男童比女童有較高的 LF norm 之值與 LF/HF ratio，反映出交感神經的調控能力，男童比女童受到的影響比較大」；換句話說，女童在副交感神經的掌控優於男童。另外，值得一提的是，若不考慮性別的差異，不滿 10 歲年齡層的孩童，其心率變異程度與各項時域指標均明顯增加，然而超過 10 歲則會發現：「男性的交感神經活性明顯大於女性」(Silvetti, Drago, & Ragonese, 2001)。

所以，性別對心率變異的影響，男性通常有較強的交感神經活性，而女性有較強的副交感神經活性，但隨著年齡的老化，男性與女性心率變異程度的差異則趨於減緩。再者，儘管在程度上有明顯的不同，但從事耐力有氧運動後，就能產生自律神經控制力正向的改變；尤其，在女性更年期停經後，更能大幅降低冠狀動脈心臟病與猝死的發生 (Malfatto 等, 1996; Malfatto 等, 1998)。

二、疾病與老化

現代人由於科技與環境的變遷，導致生活步調過於緊張、忙碌，逐漸降低身體活動的機會，因而坐式生活的型態日趨盛行 (prevalence)。所以，「坐式生活」是心血管疾病發生的主要原因之一。以罹患冠狀動脈心臟病而言，病患一旦在激烈運動過後，原本就有心律不整的徵兆，影響副交感神經所能提供心臟防護性效果被減少，而造成心跳持續不斷加快並提高死亡率 (Kannankeril & Goldberger, 2002)。在臨床醫學方面，Huikuri 等 (1993) 研究中發現：「冠狀動脈病患者的的心跳如果太快，則心率變異分析的 TP 之值，會比沒有發生心跳過快的患者還低」。隨後，Mäkikallio (1998) 研究中也發現：「沒有併發其他症狀的冠狀動脈病患者，其心率變異分析的 SDNN 與 HF 之值比一般人還要低」。再者，對一般人健檢接受運動壓力測試後，心率恢復的快慢也能當作副交感神經活性的參考；恢復快的其副交感神經活性較好，進而預測罹患心血管疾病的死亡率較低 (Cole, Blackstone, Pashkow, Snader, & Lauer, 1999)。

當然，年齡也是影響心率變異的原因之一。由於，自律神經會隨年齡的增長而功能逐漸成熟，在成年時達到顛峰狀態，隨之會因老化而逐漸衰退 (Silvetti, Drago, & Ragonese, 2001)。Malik 等 (1996) 研究中發現：「年齡的老化會促使心率變異整體程度下降」。首先，在不同年齡層方面，Srinivasan, Sucharita, 與 Vaz (2002) 研究中發現：「成年人心率變異的敏感性最強，而老年人則顯示較低」。隨後，Carter, Banister, 與 Blaber (2003) 研究中也發現：「年輕人在運動訓練後，其 HF 之值較中年人明顯增加」，進而瞭解藉由運動後心率恢復，能評估自律神經在年齡上的可塑性。

總之，老化會使個體在安靜或運動期間，心率變異的影響表現變化不大；換句話說，老化使自律神經對外界的刺激呈現功能性反應下降。然而，中老年人仍可以藉由身體活動，來提昇自律神經活性或保持健康活力，尤其是規律且持續不斷的耐力有氧運動，能助長中老年人口在速率變異的最佳表現，並有效降低交感神經主導的不良後果 (Jensen-Urstad, Bouvier, Saltin, & Jensen-Urstad, 1998)。

伍、身體活動介入對心率變異的影響

從身體活動的觀點來看，維持規律、持續的運動習慣，能夠改善呼吸、循環系統（circulatory system）與增強免疫系統（immune system）的功能，並降低罹患心血管疾病的風險，進而使個體擁有良好的身體組成。進一步來說，這些生理監測指標都與心肺適能（cardiorespiratory fitness）有關；所以，心肺適能的好壞不但能影響個體日常表現，也能影響心率變異程度上的改變。

Galetta 等（1994）研究中發現：「長期接受有計劃的運動訓練，有氧適能不但顯著性增加；同時，副交感神經的活性也趨於主導的優勢地位」。Macor, Fagard, 與 Amery（1996）研究中也發現：「在安靜休息下，運動員的副交感神經活性比一般人高；而在運動期間，不分所有人的交感神經活性則明顯大幅提昇」。隨後，Aubert, Seps, 與 Beckers（2003）研究中發現：「長期的運動訓練下，刺激副交感神經的活化，心率變異的 SDNN 與 HF 之值均明顯提昇，而 LF 之值衰減與 LF/HF ratio 降低均有利於心血管系統」。然而，Pichot 等（2000）研究中卻發現：「高強度的運動訓練能夠改變自律神經的平衡狀態，其結果是交感神經活性高於副交感神經活性」。相較之下，Carter, Banister, 與 Blaber（2003）研究中則發現：「高強度運動訓練後，對安靜與運動期間的副交感神經活性有增強的作用」。上述兩者研究的結果，可能取決於運動時間與運動後量測心率變異方法不同而造成差異，但仍以後者的研究較為普遍所接受，即是漸進性高強度且持續、規律的耐力型運動，能改善心肺適能與提昇副交感神經的活性。

因此，身體活動一旦達到符合心肺有氧適能的標準，對青春前期孩童日後的發育，其影響層面是相當深遠的。再者，心肺耐力的運動訓練，其目的是提昇心肺有氧適能，使個體能適應日常生活與工作正常表現。以流行病理學為例，冠狀動脈病患者在進行有氧運動後，能有效改善心肺功能、提昇副交感神經活性，並減少心絞痛的發病率。Myers 等（1986）研究中也發現：「心臟病患者中 HF 之值較高的不易發生猝死」。所以，運動介入能改善病發的臨床結果並降低死亡率，並且在日後心臟復健方面，亦能直接影響病情監控過程，使個體早日恢復健康的生活。

總之，運動時心臟的跳動會受到身體活動不同條件的影響，尤其在特定的運動強度下，心臟跳動愈低表示個體的心肺適能愈佳。對一般人而言，藉由規律的有氧運動，能提昇心臟跳動輸出效率、增加血流量與流動區域面積，進而降低中老年人中風或心肌梗塞的發病率。尤其，在久病以致健康失調的情況下，若個體能遵循運動處方的調理，接受有氧運動的訓練計劃，其結果是心肺適能產生最佳的表現，使個體在心理、生理兩方面均有「質與量」的改變，並增加活動的機會、養成規律生活與提昇社群關係，更進一步維持身體的健康、永保青春活力。換言之，這些都能直接或間接減少社會的孤立、坐式生活養成與盛行（Stucky-Ropp & DiLorenzo, 1993）。

陸、結語與建議

主導心臟跳動的竇房結受自律神經影響，其作用機制的層面是非常複雜的。然而，透過簡便、安全與非侵入性的心率變異分析，能量化並評估個體自律神經的調控能力。雖然，心率會受到身體姿勢、不同運動條件、心理情緒、疾病與老化等因素的影響，但由於心率方便的施測與監控，不僅能快速得知個體心理、生理的狀態，還能判斷或預測心肺功能的優劣，做為未來運動強度指標與訓練時的監控（林正常、王順正，2002）。

綜合以上文獻的回顧與探討，歸納出以下三點可供未來之研究取向：

- 一、心率變異分析大部分仍著重於運動員或中老年人疾病診治的研究；相較之下，評估兒童生理方面的研究仍稍顯不足（陳益民，2007）。事實上，對研究兒童而言，量測心率變異的工具既簡單又方便，又能符合安全上的考量。
- 二、可針對運動後心率恢復，提供運動教練適時監控從事身體活動的學員；並藉此規劃與安排最佳的運動處方，使其更具有教學與實證性的價值。
- 三、未來可針對自律神經失調，導致免疫系統受損所引起的慢性疾病，藉由身體活動、生物回饋與體重控制等方式的介入，使心率變異的研究更具有臨床性。

總之，從運動醫學的觀點來看，使個體維持規律且持續性的身體活動，不但能降低心血管疾病的發生，例如：肥胖、心肌發炎與動脈硬化等疾病，並能實質上增進心肺適能與健康活力，對慢性疾病產生防護性效果，進而達到全人健康的目的（Haennel & Lemire, 2002）。除此之外，利用心率恢復期的監控，來提昇辨識心血管疾病的能力、運動介入的有利機制與評估復健後的正面效果。這些都能使個體適時調整或改善運動型態、運動強度與避免運動傷害，讓心肺適能提昇到最佳狀態，並提供身體不活動或少活動而導致慢性疾病產生的預後依據。

引用文獻

- 林正常、王順正（2002）。*健康運動的方法與保健*。台北市：師大書苑。
- 林嘉慶、黎俊彥（2008）。規律運動訓練對心率變異性之影響。*中華體育季刊*，22（4），13-22。
- 陳高揚、郭正典、駱惠銘（2000）。心率變異度：原理與應用。*中華民國急救加護醫學會雜誌*，11（2），47-58。
- 陳淑如、蔡月霞、羅映琪、蔡宜珊、鄭綺（2005）。心率變異度的簡介及護理上的應用。*新台北護理期刊*，7（1），1-11。
- 陳益民（2007）。運動訓練對心率變異度之影響。*國北教大體育*，2，18-23。
- 黃芊芊、王顯智（2005）。心率變異度分析在運動之應用。*大專體育*，77，63-69。
- Achten, J., & Jeukendrup, A. E. (2003). Heart rate monitoring: Applications and limitations. *Sports Medicine*, 33 (7), 517-538.
- Akselrod, S., Gordon, D., Ubel, F. A., Shannon, D. C., Barger, A. C., & Cohen, R. J.

- (1981). Power spectrum analysis of heart rate fluctuation: A quantitative probe of beat-to-beat cardiovascular control. *Science*, 213 (4504), 220-222.
- Antelmi, L., De Paula, R. S., Shinzato, A. R., Peres, C. A., Mansur, A. J., & Grupi, C. J. (2004). Influence of age, gender, body mass index, and functional capacity on heart rate variability in a cohort of subjects without heart, disease. *American Journal of Cardiology*, 93 (3), 381-385.
- Aubert, A. E., Seps, B., & Beckers, F. (2003). Heart rate variability in athletes. *Sports Medicine*, 33 (12), 889-919.
- Brodal, P. (2004). The central nervous system: Structure and function. *Oxford University Press US*, 369-396.
- Carter, J. B., Banister, E. W., & Blaber, A. P. (2003). Effect of endurance exercise on autonomic control of heart rate. *Sports Medicine*, 33 (1), 33-46.
- Cole, C. R., Blackstone, E. H., Pashkow, F. J., Snader, C. E., & Lauer, M. S. (1999). Heart-rate recovery immediately after exercise as a predictor of mortality. *New England Journal of Medicine*, 341 (18), 1351-1357.
- Cottin, F., Medigue, C., Lepretre, P., Papelier, Y., Koralsztejn, J., & Billat, V. (2004). Heart rate variability during exercise performed below and above ventilatory threshold. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36 (4), 594-600.
- Cowan, M. J. (1995). Measurement of heart rate variability. *Western Journal of Nursing Research*, 17 (1), 32-48.
- Fu, C. C., Li, Y. M., Pei, D., Chen, C. L., Lo, H. M., Wu, D. A., & Kuo, T. B. (2006). Heart rate variability in Taiwanese obese children. *Tzu Chi Medical Journal*, 18 (3), 199-204.
- Galetta, F., Lunardi, M., Prattichizzo, F. A., Rossi, M., Cosci, S., & Giusti, C. (1994). Effects of physical activity on the cardio-vascular autonomic function in the aged. *Minerva Cardioangiol*, 42 (7-8), 321-326.
- Haennel, R. G., & Lemire, F. (2002). Physical activity to prevent cardiovascular disease: How much is enough? *Canadian Family Physician*, 48 (1), 65-71.
- Hedelin, R., Wiklund, U., Bjerle, P., & Henriksson-Larsén, K. (2000). Pre- and post-season heart rate variability in adolescent cross-country skiers. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 10 (5), 298-303.
- Huikuri, H. V., Valkama, J. O., Airaksinen, K. E. J., Seppänen, T., Kessler, K. M., Takkunen, J. T., & Myerburg, R. J. (1993). Frequency domain measures of heart rate variability before the onset of nonsustained and sustained ventricular tachycardia in patients with coronary artery disease. *Circulation*, 87, 1220-1228.
- Hyndman, B. W., & Gregory, J. R. (1975). Spectral analysis of sinus arrhythmia during mental loading. *Ergonomics*, 18 (3), 255-270.
- Jensen-Urstad, K., Bouvier, F., Saltin, B., & Jensen-Urstad, M. (1998). High

- prevalence of arrhythmias in elderly male athletes with a lifelong history of regular strenuous exercise. *Heart*, 79 (2), 161-164.
- Kannankeril, P. J., & Goldberger, J. J. (2002). Parasympathetic effects on cardiac electrophysiology during exercise and recovery. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, 282 (6), 2091-2098.
- Kleiger, R. E., Bigger, J. T., Bosner, M. S., Chung, M. K., Cook, J. R., Rolnitzky, L. M., Steinman, R., & Fleiss, J. L. (1991). Stability over time of variables measuring heart rate variability in normal subjects. *American Journal of Cardiology*, 68 (6), 626-630.
- Liao, D., Barnes, R. W., Chambless, L. E., Simpson, R. J., Sorlie, P., & Heisis, G. (1995). Age, race and sex differences in autonomic cardiac function measured by spectral analysis of heart rate variability: the ARIC study. *American Journal of Cardiology*, 76 (2), 906-912.
- Macor, F., Fagard, R., & Amery, A. (1996). Power spectral-analysis of RR interval and blood-pressure short-term variability at rest and during dynamic exercise: Comparison between cyclists and controls. *International Journal of Sports Medicine*, 17 (3), 175-181.
- Mäkikallio, T. (1998). Analysis of heart rate dynamics by methods derived from nonlinear mathematics: Clinical applicability and prognostic significance.
- Malfatto, G., Facchini, M., Bragato, R., Branzi, G., Sala, L., & Leonetti, G. (1996). Short and long term effects of exercise training on the tonic autonomic modulation of heart rate variability after myocardial infarction. *European Heart Journal*, 17 (4), 532-538.
- Malfatto, G., Facchini, M., Sala, L., Branzi, G., Bragato, R., & Leonetti, G. (1998). Effects of cardiac rehabilitation and beta-blocker therapy on heart rate variability after first acute myocardial infarction. *American Journal of Cardiology*, 81 (7), 834-840.
- Malik, M., Bigger, J. T., Camm, A. J., Kleiger, R. E., Malliani, A., Moss, A. J., & Schwartz, P. J. (1996). Heart rate variability: Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. *European Heart Journal*, 17 (3), 354-381.
- Mitchell, J. E., Tate, C., Raven, P., Cobb, F., Kraus, W., Moreadith, R., O'Toole, M., Saltin, B., & Wenger, N. (1992). Acute response and chronic adaptation to exercise in women. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 24 (6), 258-265.
- Myers, G. A., Martin, G. J., Magid, N. M., Barnett, P. S., Schaad, J. W., Weiss, J. S., Lesch, M., & Singer, D. H. (1986). Power spectral analysis of heart rate variability in sudden cardiac death: Comparison to other methods. *IEEE*

- Transactions on Biomedical Engineering*, 33 (12), 1149-1156.
- Pichot, V., Roche, F., Gaspoz, J. M., Enjorlras, F., Antoniadis, A., Minini, P., Costes, F., Busso, T., Lacour, J. R., & Barthelemy, J. C. (2000). Relation between heart rate variability and training load in middle-distance runners. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32 (10), 1729-1736.
- Sayers, B. M. (1973). Analysis of heart rate variability. *Ergonomics*, 16 (1), 17-32.
- Silvetti, M. S., Drago, F., & Ragonese, P. (2001). Heart rate variability in healthy children and adolescents is partially related to age and gender. *International Journal of Cardiology*, 81 (2), 169-174.
- Singer, D. H., Baumgarten, C. M., & Ten Eick, R. E. (1981). Cellular electrophysiology of ventricular and other dysrhythmias: Studies on diseased and ischemic heart. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 24 (2), 97-156.
- Spina, R. J. (1999). Cardiovascular adaptations to endurance exercise training in older men and women. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 27 (1), 317-332.
- Srinivasan, K., Sucharita, S., & Vaz, M. (2002). Effect of standing on short term heart rate variability across age. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 22 (6), 404-408.
- Stucky-Ropp, R. C., & DiLorenzo, T. M. (1993). Determinants of exercise in children. *Preventive Medicine*, 22 (6), 880-889.
- Tuininga, Y. S., van Veldhuisen, D. J., Brouwer, J., Haaksma, J., Crijns, H. J., Man in't Veld, A. J., & Lie, K. I. (1994). Heart rate variability in left ventricular dysfunction and heart failure: Effects and implications of drug treatment. *British Heart Journal*, 72 (6), 509-513.
- Yamamoto, K., Miyachi, M., Saitoh, T., Yoshioka, A., & Onodera, S. (2001). Effects of endurance training on resting and post-exercise cardiac autonomic control. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33 (9), 1496-1502.

震動訓練之運用與探討

劉韶怡

國立臺灣師範大學

摘要

近年來，越來越多科技產品紛紛加入運動產業，震動訓練器材便是其一。震動訓練，早期用於物理治療方面，主要為治療肌肉緊張、痙攣患者，以舒緩肌肉張力。近年來，震動訓練被廣為討論，可分為局部震動訓練及全身式震動訓練（whole body vibration training，WBV），而全身式震動訓練（WBV）更被廣泛的提出來探討。

許多研究指出震動刺激與骨骼、肌肉、內分泌系統、神經系統及心血管系統之間相互作用，而震動刺激對於柔軟度的影響涉及到了神經系統、循環系統及體溫調節，也有學者針對荷爾蒙及神經肌肉系統做探討。目前震動訓練的相關研究，大多的學者使用的震動頻率皆於 25 Hz -50 Hz 之間，也有學者指出最適合的震動頻率為 30-50 Hz，震幅為 2 mm-10 mm 之間，而其中 50 Hz 對血流速的影響較 30 Hz 大，許多研究指出震動訓練可以提升柔軟度，並指出最適合的震動頻率為 30-50 Hz，而且使用 50 Hz 的立即效果比 30 Hz 佳，若長期使用則需要使用較高頻率的震動刺激較為有效。不同的震動處方會有不同的訓練效果，依不同的運動項目之需求做設計，方能提升其運動表現。

關鍵字：震動訓練

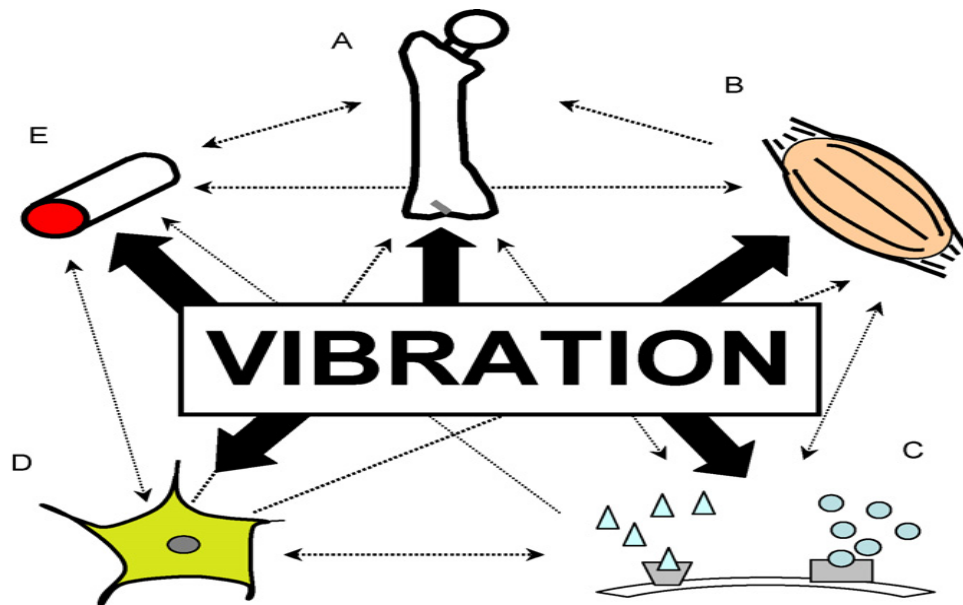
一、前言

目前市面上，健身器材琳琅滿目，對於增進肌力及爆發力表現器材更是目不暇給，近年來，越來越多科技產品也紛紛加入運動產業，震動訓練器材便是其一。前蘇聯太空機構將震動刺激與拮抗訓練結合運用，為解決太空人在失重的環境下，所造成的雙腿肌肉萎縮及骨質疏鬆的影響。接著在 1980 年前，東德正式將震動訓練帶入運動領域，由於效果極佳，故而引起注目；震動訓練，早期用於物理治療方面，主要為治療肌肉緊張、痙攣患者，以舒緩肌肉張力，(Hagbarth & Eklund, 1966；Bishop, 1974)。近年來，震動訓練被廣為討論，可分為局部震動訓練及全身式震動訓練（whole body vibration training, WBV），而全身式震動訓練（WBV）更被廣泛的提出來探討。

二、震動訓練對人體之影響

Rhonda (2008) 在文獻中提到，震動刺激與骨骼、肌肉、內分泌系統、神經系統及心血管系統相互作用，其影響環環相扣，如圖一所示。

學者 Fagnani (2006) 指出震動刺激對於柔軟度的影響涉及到了神經系統、循環系統及體溫調節，在執行伸展訓練時，伸展至最大關節活動範圍時，神經系統會對此產生限制造成疼痛或不舒服的現象，但使用震動刺激會對此陣痛有所影響，另外也可激發高爾基氏鍵，抑制肌肉收縮，進而促使肌肉放鬆。

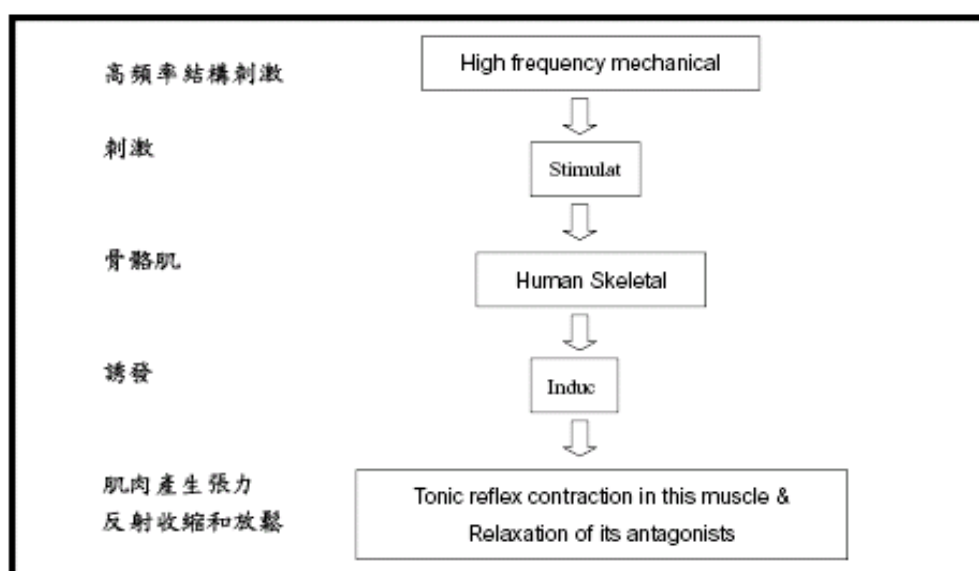


圖一 為 Rhonda 在 2008 提到，震動刺激與（A）骨骼系統、（B）肌肉系統、（C）內分泌系統、（D）神經系統及（E）心血管系統有著相互作用的關係。

也有學者針對荷爾蒙及神經肌肉系統做探討，Bosco(2000) 使用震動訓練對於血液中激素濃度的反應與神經肌肉系統反應（執行 CMJ 動作）做探討，用震

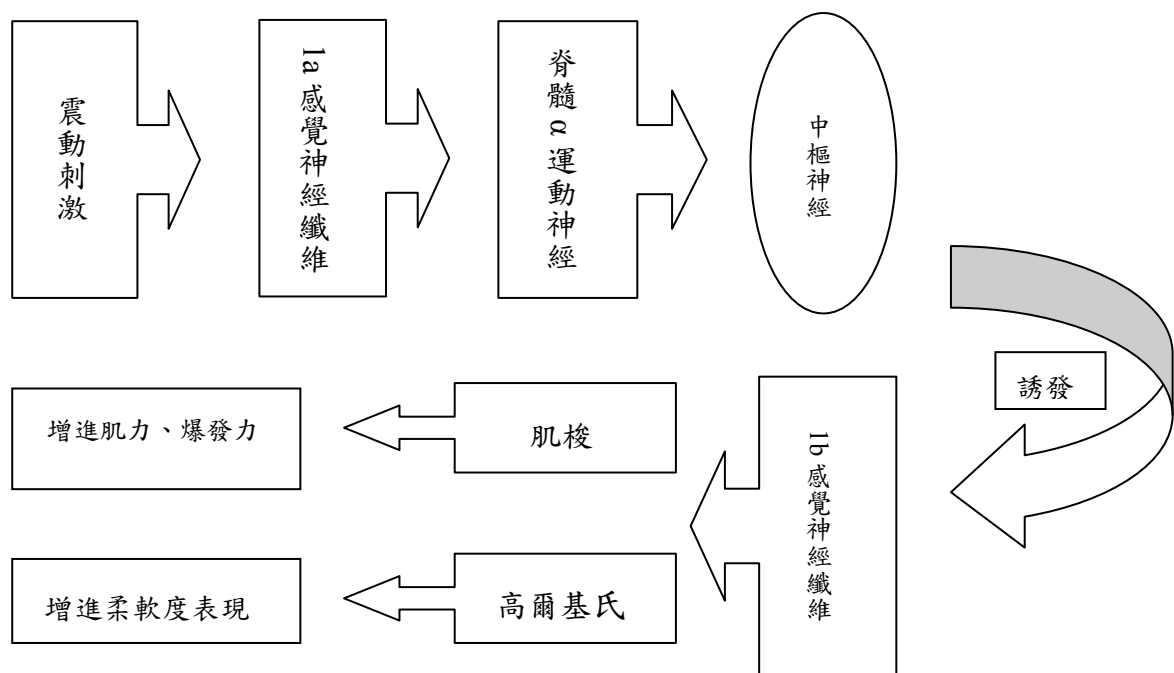
動頻率為 26 Hz 震幅為 4 mm，而血液中的激素包含了睪固酮、生長激素及皮質醇，結果顯示，震動訓練可以提昇睪固酮及生長激素的濃度，並在統計上達到顯著水準，但是對於皮質醇濃度有顯著減少，但是可以提昇其肌肉爆發力表現。並提出震動訓練對於荷爾蒙及神經肌肉系統有立即上的改變，建議使用 WBV 會影響本體感覺回饋機制及神經肌肉的具體表現，並可改善神經肌肉的表現。

許多文獻指出，震動訓練會引起神經肌肉系統的活化，而人體的結構組成分工細緻，各系統皆有不同的作用與功能，其中神經系統的控制模式非常錯綜複雜，它同時接受不同感覺接受器的綜多訊息加以整理，然後透過運動器官執行反應，並維持體內功能穩定並完成生活所需的身體活動，而震動訓練被應用於誘導肌肉或肌腱產生非自主的肌肉收縮，稱為張力性震動反射 ‘tonic vibration reflex, TVR’ (Hagbarth & Eklund, 1966; Issurin & Tenenbaum, 1999)，此種方法可以使肌肉有效的產生肌肉最大的收縮 (Matyas et al., 1986)，圖二為TVR概念圖。



圖二 TVR 反射路徑圖

其概念是以震動刺激神經肌肉系統的活化產生反射反應，甚至可提昇肌力、爆發力及平衡能力表現(Fagnani et al., 2006)。從神經生理學來看，震動訓練可能造成軟組織產生形變，以激活肌梭(muscle spindle)及引起TVR反應(Hagbarth & Eklund, 1966)。有文獻指出，肌力及爆發力的表現取決於神經肌肉系統的影響(Luo, 2005)。當人體接受到外部傳入震動刺激後，經由1a感覺神經纖維，而後透過脊髓α運動神經纖維傳入中樞神經系統，中樞神經系統將接收到訊息整理後，去誘發肌肉或肌腱，再經由1b感覺神經纖維，傳入肌肉或肌腱，使肌肉產生張力反射收縮及放鬆反應 (William, 2006; Issurin & Tenenbaum, 1999)。



圖三 震動刺激在人體神經系統傳导图

William (2006)，比較震動刺激與一般伸展活動對體操選手的柔軟度來做探討，使用震動頻率為 30 Hz 震幅為 2 mm；研究結果顯示，從立即效果來看，震動訓練可以及時達到增進 ROM 表現；從長期效果來看，震動訓練只能增進單邊 ROM 的表現，但從長期趨勢而言，使用震動訓練對於提昇 ROM 的表現有幫助的。

Roland (2006)，使用全身式的震動 (WBV) 訓練增進腿部 ROM 的表現，使用震動頻率為 28 Hz 震幅為 30 mm，並隨機將受試者分為震動組及控制組，每週訓練 3 次，總共訓練 4 週。研究結果顯示，對於不同性別並沒有顯著的影響，但是對於震動組及控制組的前後測差異有顯著上的影響，不管是震動組或控制組，在接受訓練後，對於柔軟度表現皆有顯著性差異，而震動組有較大的進步率 30%，而控制組的進步率為 14%，使用 WBV 對於提昇下肢柔軟度表現有較佳的表現，所以使用震動訓練來增進於柔軟度表現有正面影響。

三、震動訓練的設定

許多研究指出影響震動訓練的最主要的因素為：(1) 震動頻率 (2) 震幅 (3) 持續時間；Luo (2005) 指出，震動訓練的震幅及頻率會影響神經肌肉系統的表現，震幅太小也許會達不到效果，而最適合的震動頻率為 30-50 Hz，但不同的訓練處方會影響訓練後的成果。

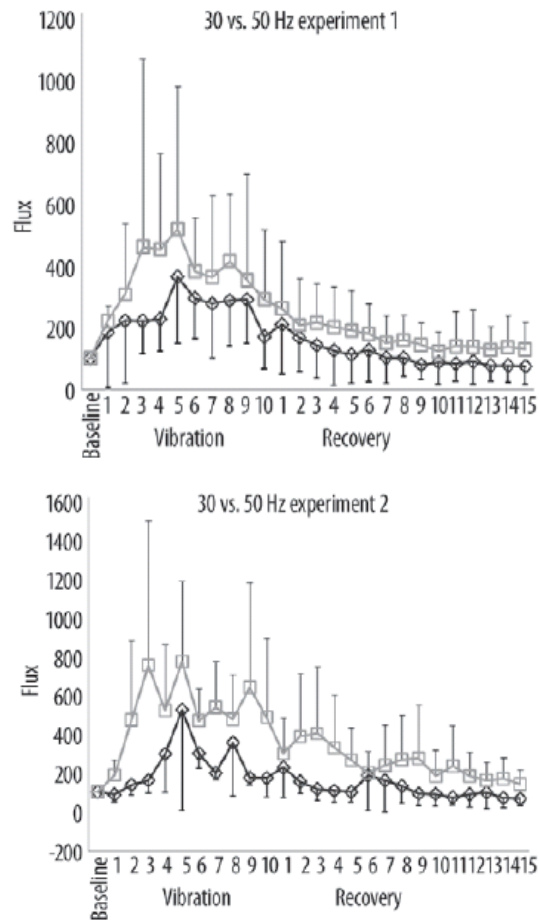
Cronin (2007) 使用四種不同的運動處方來探討震動訓練對於下肢柔軟度的表現差異，分別為 (3 mm, 14 Hz, 19.3 ms; 3 mm, 24 Hz, 33.3 ms; 3 mm, 34 Hz, 42.2 ms; 5 mm; 44 Hz; 49.4 ms)。結果如表 2-1 所示顯示，只有在第四組 (5 mm;

44 Hz；49.4 ms)在統計上有達到顯著，而第二組及第三組雖然對提昇柔軟度表現的皆有所助益，但在統計上卻沒有到顯著；從受試者個別回饋來觀察，震動訓練對每個人的影響皆有所不同，但是經過統計計算及平均後，超過半數的受試者皆有較佳的表現。也有文獻針對頻率及震幅來做探討，發現不論是何種頻率或震幅，對於柔軟度表現有所影響，但對於爆發力的表現卻沒有顯著上的差異(Vassilis & Andreas, 2009)。

表一不同的震動處方對 ROM 表現的差異。(Cronin et. al., 2007)

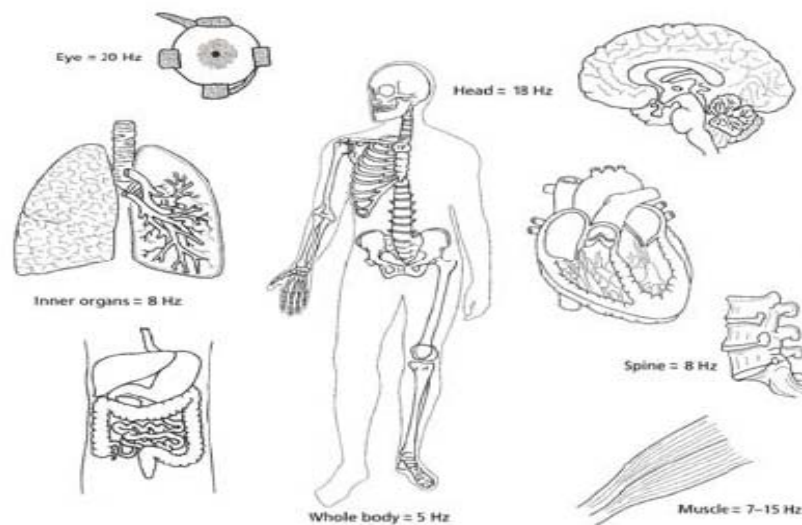
Subject	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Av. (SD) (Within groups)
Setting 1											
Pre-post change in dynamic ROM	3.5	1.8	-3.5	-2.7	-4.1	1.7	0.7	1.6	-3.6	2.5	0.2° (2.92)
% change	2.4	1.0	-2.7	-2.2	-2.6	0.4	0.8	0.9	-3.0	1.9	-0.2% (1.93)
Effect size	3.5	1.1	1.4	1.2	1.8	1.0	0.3	1.0	1.4	0.9	1.36
Setting 2											
Pre-post change in dynamic ROM	5.5	5.4	-0.5	2.4	4.1	1.0	2.7	-3.3	3.4	3.0	2.4° (2.71)
% change	3.6	3.8	-0.3	1.7	2.7	0.7	1.8	-2.0	2.4	1.9	1.6% (1.78)*
Effect size	2.6	2.1	0.2	1.3	1.3	0.6	1.2	1.2	2.7	0.8	1.4
Setting 3											
Pre-post change in dynamic ROM	5.7	5.4	0.1	3.0	2.7	-4.0	7.3	-1.7	4.5	5.8	2.9° (3.67)
% change	3.8	3.7	0.1	2.1	1.9	-2.6	5.1	-1.1	3.1	3.8	2.0% (2.46)**
Effect size	2.2	3.4	0.1	1.8	1.3	2.6	2.5	0.6	1.8	1.4	1.77
Setting 4											
Pre-post change in dynamic ROM	0.8	4.8	3.7	-0.1	-1.8	3.0	3.6	7.1	7.2	3.2	3.1° (2.90)
% change	0.5	3.3	2.5	-0.1	-1.2	1.9	2.4	4.7	5.1	2.1	2.1% (1.99)***
Effect size	0.3	2.4	1.1	0.0	0.5	1.1	0.9	2.2	2.1	0.9	1.15
Av. Effect size (Within participants)	2.15	2.25	0.70	1.08	1.23	1.33	1.23	1.25	2.00	1.00	

Colleen (2008)，探討在 30 Hz 與 50 Hz 對手臂皮膚上血流速度的影響，使用震動頻率為 30 Hz 及 50 Hz，震幅為 5-6 mm；而此文獻分為兩個方向，第一個將受試者隨機分配至 30 Hz 組及 50 Hz，探討在不同的震動頻率之間是否有所差異？第二個讓受試者連續兩天分別接受 30 Hz 及 50 Hz，並探討其效果之差異？研究結果顯示，不管在 30Hz 或 50Hz 對於血流速度的提昇皆有顯著的差異，但在 30 Hz 與 50 Hz 之間，並沒有達到顯著性的差異；在恢復期的階段，30 Hz 組在第八分鐘已恢復到原始的狀態，但在 50 Hz 組在整個恢復期都無法恢復至原始的狀態，大體而言，50 Hz 的效果比 30 Hz 佳，如圖四及圖五所示。



圖四、圖五為學者 Colleen 研究中血流速之差異

目前許多研究所使用的震動頻率及震幅皆不同，但人體的組成非常複雜，是由不同功能取向的組織所組成，當外部產生震動刺激後，人體的組織也隨之震動，圖六為人體各部位共震頻率，而其中常常在文獻中被拿來與震動刺激來做探討的感受器為肌梭及高爾基氏腱(Golgi Tendon organs)，其主要是提供有關肌肉長度及長度變化速率，與肌肉張力等相關訊息。



圖六 人體各部位共振頻率 (Mester et al.,2003)

目前震動訓練的相關研究，大多的學者使用的震動頻率皆於 25 Hz -50 Hz 之間，也有學者指出最適合的震動頻率為 30-50 Hz，震幅為 2 mm-10 mm 之間，而其中 50 Hz 對血流速的影響較 30 Hz 大，以上述的研究指出，頻率越大影響的效果越佳，但不可適得其反，過大的震動刺激容易造成受試者產生不舒適感，若震動刺激傳導致頭部，容易引起昏眩、頭暈想吐的反應。

四、總結

震動訓練是近年來十分興盛的一種訓練方式，主要藉由外在的震動刺激去激活人體內的組織，以增進運動表現。對於震動訓練的相關研究大多分別探討震動訓練對於增進 ROM 的表現及對肌力和爆發力之影響，許多研究結果發現震動訓練可以分別提昇 ROM 及肌力、爆發力表現，有許多學者再進一步去探討震動訓練對於人體不同組織系統之影響，結果發現震動訓練可以提升血流速度及提昇睪固酮和生長激素的濃度，並提出震動訓練對於荷爾蒙及神經肌肉系統有立即上的改變，可改善神經肌肉的表現。

目前震動訓練的相關研究，大多的學者使用的震動頻率皆於 25 Hz -50 Hz 之間，也有學者指出最適合的震動頻率為 30-50 Hz，震幅為 2 mm-10 mm 之間，而其中 50 Hz 對血流速的影響較 30 Hz 大，Cronin (2007) 使用(5 mm；44 Hz；49.4 ms)震動訓練可以提升柔軟度，而不同的震動訓練之設計對於其結果的表現會有所影響，文獻指出最適合的震動頻率為 30-50 Hz，而且使用 50 Hz 的立即效果比 30 Hz 佳，若長期使用則需要使用較高頻率的震動刺激較為有效。不同的震動處方會有不同的訓練效果，依不同的運動項目之需求做設計，方能提升其運動表現。

參考文獻

- Bishop, B., (1974). Vibratory Stimulation. *Physical Therapy*, 54 (12), 1273-1282.
- Bosco, C., Iacovelli, M., Tsarpela, O., Cardinale, M., Bonifazi, M., Tihanyi, J., Viru, M., De Lorenzo, A., Viru, A., (2000). Hormonal responses to whole-body vibration in men. *Eur J Appl Physiol*, 81, 449-454.
- Cronin, J., Nash, M., Whatman, C., (2007). The effect of four different vibratory stimuli on dynamic range of motion of the hamstrings. *Physical Therapy in Sport*, 8, 30-36.
- Colleen, M. H., Jerrold, S.P., Grenith, Z., (2008). The effect of 30Hz vs. 50Hz passive vibration and duration of vibration on skin blood flow in the arm. *Med Sci Monit*, 14(3), 112-116.
- Fagnani, B. S., Arrigo Giombini, M. D., Annalisa Di Cesare, M. D., Fabio Pigozzi, M. D., Valter Di Salvo, P. D., (2006). The effects of a Whole-Body Vibration Program on muscle performance and flexibility in female athletes. *Am. J. Phys. Med. Rehabil*, 85, (12), 956-962.
- Hagbarth, K. E., Eklund, G., (1966b). Motor effects of vibratory muscle stimuli in man. *Muscular Afferents and Motor Control*, ed. by R. Granit, 177.
- Issurin, V. B., Tenenbaum, G., (1999). Acute and residual effects of vibratory stimulation on explosive strength in elite and amateur athletes. *J Sports Sci*, 17, 177-82.
- Luo, J., McNamara, B., Moran, K., (2005). The use of vibration training to enhance muscle strength and power. *Sports Med*, 35, (1), 23-41.
- Matyas, T.A., Golea, M.P. and Spicer, S.D. (1986). Facilitation of the maximum voluntary contraction in hemiplegia by concomitant cutaneous stimulation. *American Journal of Physical Medicine*, 65, 125± 138.
- Mester, J., Kleinoder, H., & Yue, Z. (2003). Vibration training: benefits and risks. *Journal of Biomechanics*, 39 (6), 1056-1065.
- Roland van den tillaar., (2006). Will Whole-Body vibration training help increase the range of motion of the hamstrings? *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20, (1), 192-196
- Rhonda D. P., Marie-He' le'ne Lafage-Proust., Luc M., Alain B., Laurence V., (2008). Effects of whole body vibration on the skeleton and other organ systems in man and animal models: What we know and what we need to know. *Ageing Research Reviews*, 7, 319-329.
- Vassilis, G., Andreas, Z., Konstantina, K., Theodora, V., Konstantina, C., Eleni, P., (2009). The acute effects of different whole-body vibration amplitudes and frequencies on flexibility and vertical jumping performance. *J Science and*

Medicine in sport. 473-478.

William, A. S., Jeni, R. M., Michael, H. S., Elizabeth, M. R., Monem, J., (2006).
Flexibility enhancement with Vibration: acute and Long-Term. *American
College of Sports Medicine* ,720-725.

不同鞋墊硬度及 EVA 材質特性對著地動作之力學探討

張佑如¹、林志哲²

國立臺北教育大學體育系¹、高苑科技大學²

摘要

鞋墊依功能性分為保健鞋墊、矯正鞋墊及增高鞋墊；不同屬性的鞋墊其材質之硬度、密度等均不相同，故支撐性、延展性、彈性、勁度、硬度、張力等物理性也都有所差異。從過去文獻，不同鞋墊硬度介入對人體著地動作的影響其結果並不一致且有所衝突；可能因為各實驗所使用的鞋款及鞋中外底材質的不同影響，或鞋墊軟硬度定義的不統一，甚至是受試者個體間存在的差異性等，因而影響了結果。另外在常見的一般鞋墊材質中（聚酯泡沫墊、乳膠墊、EVA），整體就能量回傳及吸震效果等物理性而言，EVA 材質似乎較其他材質優越。

關鍵詞：鞋內底硬度、步態、黏彈性聚合物

壹、前言

鞋墊依功能性分為保健鞋墊、矯正鞋墊及增高鞋墊。保健鞋墊是針對一般需要長時間站立或行走的族群，其可均勻分散來自於身體的重力壓迫；通常這樣的鞋墊強調軟硬適中且有適當的足弓支撐，具有緩衝足底壓力的效果但不具矯正的功能（如矽膠鞋墊、EVA 材質、聚酯泡沫鞋墊等）。功能性鞋墊是針對成人足部病變（外翻足、高弓足、足跟痛、拇趾外翻、習慣性扭傷或關節炎等）及兒童矯正的需求（扁平、長短腳、內外八之步態等），藉由導正重力線的分布及定期追蹤調整以求改善；一般這類鞋墊的材質偏硬（如玻璃纖維、熱固性塑膠等）。增高鞋墊針對足跟墊高而設計，效果類似女性的高跟鞋；在市面上其材質主要以黏彈性聚合物（EVA）及聚酯泡沫為主。不同鞋墊類型因其材質的軟硬、密度等均不相同，故支撐性、延展性、彈性、勁度、硬度、張力等物理性也都有所差異（台灣鞋訊，2005）；因此，選用不同材質的鞋墊，對下肢運動的影響是必有所差異；以下文獻針對不同鞋墊硬度及 EVA（黏彈性聚合物）材質的特性加以整理探討。

貳、不同硬度之鞋墊對著地動作的影響

通常鞋中底（midsole）的主要功能是吸收大部分的撞擊力，而鞋內底及鞋墊（insole）則以分散足底壓力為主；在過去的研究中，因為內底及鞋墊的厚度不如中底，故其避震性較不受重視。而實驗指出，一樣的鞋墊放在較硬的大底（中底加外底）上時，鞋墊所表現出的吸震效果較明顯（邱宏達、相子元，2007）。

洪維憲（2003）實驗指出，全觸式軟性鞋墊（TCI）可有效減低穿著高跟鞋所造成的垂直地面反作用力與下肢肌肉疲勞等狀況；另外，Chiu and Shiang（2009）探討較硬的一般鞋墊與較軟的避震式泡棉墊對各種運動鞋的影響，實驗以九名受試者分別著無鞋墊、含一般鞋墊及含避震式泡棉墊之不同球鞋以進行足底範圍 1.82 至 6.08 焦耳的衝撞測試；結果發現在較低程度的衝擊力道中，兩種鞋墊均可達到減震的效果，且避震式泡棉墊所測得達地面峰值的時間較一般鞋墊延緩，但在較高的衝擊力下二者均未達顯著差異，這表示無論運動鞋的大底材質

為何，鞋墊本身的軟硬對避震的效果是有限的。

另外，鞋底的设计及鞋墊本身材質的不同，均會明顯影響到地面的反作用力峰質及負荷率 (Quoc, Amina, Silvano, and Laurent, 2009)；鞋底或鞋墊的軟硬度會影響人體著地後之最大負荷率，且鞋底及鞋墊越硬則最大負荷率越高 (邱宏達、楊文賓、相子元, 1998)；Foti and Hamill (1993) 以不同性別去測試也是得到相同的實驗結果；另外，Brigit, Dirk, and Matthieu (1995) 對七名受過訓的長跑男子選手 (20 ± 2.35 歲， 70 ± 6.54 公斤) 進行研究，讓他們分別穿上 C40 軟材質及 C65 硬材質的鞋中底墊 (均屬 EVA 材質) 進行跑走 ($4.5 \pm 0.1\text{m/s}$) 實驗，結果發現著硬材質鞋中底墊者其初始撞擊力峰值較小且負荷率較大。Kaelin, Denoth, Stacoff, and Stussi (1985) 針對 20 名平均年齡 21.5 歲的男性進行人體測試，要求受試者穿著含不同硬度鞋底及鞋墊的跑鞋在埋有測力板的跑道上進行跑走實驗，由地面反作用力及小腿負加速度峰值去評估結果；發現鞋底或鞋墊較軟時，反而測得較大的撞擊力峰值和較小的負荷率。此現象與上述其他學者的研究結果，有著異曲同工之妙：即鞋墊材質若較軟，撞擊力峰值越大但負荷率小；而材質若偏硬，則撞擊力峰值會變小而負荷率值會增大。

但也有學者抱持不同於上述的看法。Zhang, Clowers, Kohstall, and Yu (2005) 以九名男性運動員 (22 ± 4.15 歲， 72 ± 6.57 公斤) 分別著含較軟、適中、偏硬等三種鞋墊的球鞋，自不同階梯高度著地之下肢生物力學研究中發現：著適中或偏硬材質鞋墊並從較低或中等高度之階梯著地時，其前足地面反作用力撞擊峰值明顯高於著軟鞋墊者；且在較高的階梯著地表現中，後足跟所測得之地面反作用力撞擊峰值也是硬鞋墊高於軟鞋墊。而 Snel, Delleman, Heerkens, and Schenau (1985) 研究結果卻指出，穿不同運動鞋及赤腳的情況下，兩者測得的撞擊力峰值及負荷率其實沒有顯著差異。Clarke, Frederick, and Cooper (1983) 針對十名平均體重 68 公斤的男性，分別著軟、硬不同材質的鞋墊進行跑走 ($4.5 \pm 0.1\text{m/s}$) 測試，若以體重倍率 (BW) 表示結果：其峰值大小在不同軟硬材質中並無顯著性差異 (硬材質 = 2.30 BW，軟材質 = 2.34 BW)；而達垂直分力第一峰

質的時間則有顯著差異，即軟材質的時間長於硬材質（硬材質＝22.5ms，軟材質＝26.6ms）；這與邱宏達等（1998）針對赤足與穿運動鞋下階梯時，地面反作用力之峰質相同但最大負荷率不同的結果類似。另外，Nigg, Bahlsten, Luethi, and Stokes（1988）探討鞋墊硬度及跑走速度對地面反作用力峰質的影響：以14名運動員著軟硬不同鞋墊跑走於四種步速（3、4、5、6m/s）下的生物力學探討，發現只有步速會影響作用力峰值的大小；而不同鞋墊硬度及材質並不影響其作用力峰值的大小和負荷率。

參、EVA 材質鞋墊之物理性

現今運動鞋鞋墊緩衝系統使用的材料主要為具有黏彈特性的高分子聚合物，EVA(ethylene vinyl acetate copolymer)。黏彈性聚合物自1974年問世後即為鞋墊常用的材料之一，尤其跑步鞋的中底(midsole)材料使用最多；藉由發泡過程在EVA內部形成許多封閉型的小氣泡，而形成一具有由氣泡壁構成之彈性元件及由氣泡內的氣壓構成之阻尼元件的黏彈性材料；由於彈性及阻尼的特質，使得EVA鞋墊在承受衝擊負載時，具有降低作用於足部負荷的功能；且當外力移去後，仍可快速地恢復其初始形狀。因為EVA材質具有重量輕及緩衝性能佳的特性，所以被廣泛地應用各類運動鞋的鞋墊緩衝系統（陳維仁，2000）。

另外，陳維仁於同年進行以下實驗：針對鞋墊材料為醋酸乙烯的EVA，以及添加了橡膠成分的EVA/Rb等兩種鞋墊材質進行不同硬度及厚度的衝擊測試。鞋墊硬度分為軟質Shore C 50、中質Shore C 60、硬質Shore C 70，而三種厚度則以15、25及35毫米進行實驗；使用之衝擊測試係依據英國SATRA鞋業技術中心的測試方法PM 142來進行測試。利用重力驅動一總重8.5公斤、軸端為45毫米直徑、37.5毫米弧度半圓狀撞擊頭之衝擊鎚，自離測試試片表面5公分高處自由落下以衝擊置於測試平台的試片之中心點，由測試所得之最大變形及反彈高度分析試片的能量回傳特性；表一為不同硬度及厚度的EVA及EVA/Rb之能量回傳值(%)。

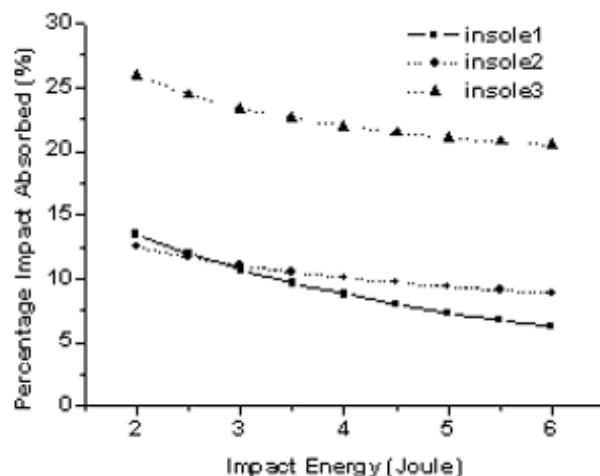
表一 不同硬度及厚度 EVA 及 EVA/Rb 材質能量回傳值(%)

平均±誤差	15mm	25mm	35mm
EVA50	41.19±2.31	40.45±1.77	41.05±1.83
EVA60	37.36±2.27	40.56±0.47	39.47±1.38
EVA70	35.90±1.97	38.58±1.47	39.22±1.48
EVA/Rb50	40.29±2.10	41.20±1.88	41.56±1.86
EVA/Rb60	39.07±2.03	41.65±1.57	42.35±1.58
EVA/Rb70	38.70±2.08	40.73±1.47	43.13±0.99

由實驗結果得知，EVA50這組厚度從15毫米增加到25毫米時，能量回傳值降低了約1.8%，而從25毫米增加到35毫米時，能量回傳值則提升了約1.5%；EVA/Rb50 這組厚度從15毫米增加到25毫米時，能量回傳值提升了約2.3%，而從25毫米增加到35毫米時，能量回傳值則降低了約0.9%。以厚度25毫米來看，EVA材質硬度從C 70降到C60時，能量回傳值提升了約5.1%，而從C 60降到C 50時，能量回傳值則降低了約0.3%；而EVA/Rb發泡材硬度從C 70降到C 60時，能量回傳值提升了約2.2%，而從C 60降到C 50時，能量回傳值則降低了約1.1%。

因此，鞋墊材質的軟硬確實會影響能量的回傳，進而影響下肢運動之表現；但回傳程度與鞋墊軟硬的關係，似乎沒有絕對的統一。另外，因厚度及硬度的改變所造成能量回傳之變化率，由表一可知，EVA材質之能量回傳最大改變率約13%；而EVA/RB材質之能量回傳最大改變率則較小，僅約10%。

此外，邱宏達等人（2007）針對三種鞋墊款式（聚酯泡沫墊、乳膠墊、EVA）研究其吸震效應，依材料測試的結果顯示：當鞋大底的吸震力較差時，鞋墊的吸震效果較被凸顯；且在較低的衝擊力量下，鞋墊的吸震能力也較明顯。實驗結果顯示EVA比聚酯泡沫墊及乳膠墊的吸震能力還要良好（圖一）。



Insole 1：聚酯泡沫墊
Insole 2：乳膠墊
Insole 3：EVA 墊

圖一 不同鞋墊吸震效果比較 (邱宏達, 2007)

另外，Carol、Sarch and Sharon (1999) 以四種不同材質鞋墊 (EVA、聚酯泡沫墊PPT、Saran軍靴內底、Sorbothane內底) 介入軍靴並進行跑走實驗的結果指出，EVA比聚酯泡沫墊的減壓效果更好。類似的結果，Carol、Claire、Adrian and Sharon (2002) 針對不同鞋墊材質的使用對足底減壓效益之影響中發現，雖然EVA及聚酯泡沫墊均能有效減緩足底壓力，但EVA比聚酯泡沫墊更能維持其緩衝性及功效；故整體而言，EVA材質似乎優於聚酯泡沫墊材質。

肆、結語

綜合過去文獻，不同鞋墊硬度介入對人體著地動作的影響其結果並不一致且有所衝突；可能因為各實驗所使用的鞋款及鞋中外底材質的不同影響，或鞋墊軟硬度定義的不統一，甚至是受試者個體間存在的差異性等，因而影響了結果。另外在常見的一些鞋墊材質中 (聚酯泡沫墊、乳膠墊、EVA)，整體就能量回傳及吸震的實驗結果而言，EVA 材質似乎較其他材質優越。

參考文獻

- 洪維憲 (2003)。女性高跟鞋及鞋墊的生物力學與傳力機制分析。未出版博士論文，國立台灣科技大學，台北市。
- 邱宏達、相子元 (2007)。鞋內底與附加吸震墊對不同運動鞋避震能力之影響。成大研發快訊，2 (7)，8-9。
- 邱宏達、楊文賓、相子元 (1998)。運動鞋彈性及避震能力之探討。國立體育學院論叢，8 (2)，271-281。
- 陳為仁 (2000)。EVA 發泡鞋墊能量回傳性能測試分析。行政院國科會專題研究計畫成果簡報。
- Brigit, D. W., Dirk, D. C., & Matthieu, L. (1995) . The effect of varying midsole hardness on impact forces and foot motion during foot contact in running. *Journal of Applied Biomechanics*, 11(4), 395-406.
- Carol, W., Sarch, M. G., & Sharon, J. D. (1999) .The shock attenuation characteristics of four different insoles when worn in a military boot during running and marching. *Gait & Posture*, 9(1), 31-37.
- Carol, M. H., Claire, W., Adrian, J., & Sharon, J. D. (2002) The influence of simulated wear upon the ability of insoles to reduce peak pressures during running when wearing military boots. *Gait & Posture*, 16(3), 297-303.
- Clarke, T. E., Frederick, E. C., & Cooper, L. B. (1983) .Effects of shoe cushioning upon ground reaction forces in running. *International Journal of sports medicine*, 4(4),247-251.
- Foti, T., & Hamill, J. (1993) .Shoe cushioning effects on vertical ground reaction force during running. *J. Biomechanics*, 27(6), 665.
- Hung-Ta Chiu, Tzyy-Yuang Shiang (2009) . Effects of Insoles and Additional Shock Absorption Foam on the Cushioning Properties of Sport Shoes. *Journal of Applied Biomechanics*, 23(2),119-127.
- Kaelin, X., Denoth, J., Stacoff, A., & Stussi, E. (1985) .Cushioning during running-material tests contra subject tests. *Biomechanics : Current interdisciplinary research*, 26(3), 651-656.
- Nigg, B. M., Bahlsen, H. A., Luethi, S. M. & Stokes, S. (1988) .The influence of running velocity and midsole hardness on external impact forces in heel-toe running. *Journal of Biomechanics*, 20(10), 951-959.
- Quoc, H. L., Amina, A., Silvano, E., & Laurent, B. (2009) . Towards a footwear design tool: Influence of shoe midsole properties and ground stiffness on the impact force during running. *Journal of biomechanics*, 12(5), 310-317.
- Snel, J. G., Delleman, N. J., Heerkens, Y. F., & Schenau, G. J. (1985) . Shock-absorbing characteristics of running shoes during actual running.

Biomechanics IX-B,133-137.

Zhang, S., Clowers, K., Kohstall, C., & Yu, Y. J. (2005). Effect of various midsole densities of basketball shoes on impact attenuation during landing activities. *Journal of Applied Biomechanics*, 21,3-17.

穿著高跟鞋對人體平衡及下肢傷害的影響

林雪蓮、翁梓林

國立臺北教育大學體育系

摘要

問題背景：穿著高跟鞋是現代女性時尚裝扮的重要元素之一，也是影響日常步行動作的重要因素，如何穿的健康又美麗，對女性個人的健康及增進足部舒適度是一重要課題。目的：以文獻探討的方式，歸納分析出穿著高跟鞋影響步行動作及造成足部傷害的相關因素。結果：穿著高跟鞋對人體平衡機制主要之影響因子為鞋跟高度及粗細，鞋跟高度越高或鞋跟越細，對人在行走時的平衡機制如運動學之關節角度、動力學之地面反作用力或肌電之肌肉活化程度等相關參數造成的影響越大。結語：美麗是每個女性同胞所追求的，穿著高跟鞋是其方法之一，但要如何讓自己能同時擁有美觀外表及良好健康狀態，審慎選擇及穿著高跟鞋是很重要的，透過本文分析，期望能讓女性同胞了解如何預防及降低下肢傷害的發生。

關鍵詞：鞋跟高度、膝關節角度、踝關節角度

一、前言

現今社會穿鞋已從原本為了保護足部，演變成流行時尚的象徵，每天有數百萬的女性因工作需要及追求時尚流行，長時間穿著高跟鞋行走，洪維憲、李永輝、鄧復旦、陳嘉玲、劉文隆、裴育晟(2005) 研究調查顯示曾因穿著高跟鞋而造成腳部不適感的女性高達 81.4%，這是因為穿著高跟鞋雖能修飾身體體態卻不能符合人體原本站立及行走時的生物力學原理，雖然研究結果如此，但仍有很高比例的女性，雖然感覺腳部不適卻仍選擇繼續穿著高跟鞋。但是穿著高跟鞋後，踝關節的活動範圍會受到限制，進而影響足部背曲與跖曲的能力，造成女性在行走時重心不穩 (Lee, Jeong, & Andris, 2001)，需降低步頻(步速和步幅)並調整身體關節角度，以維持身體的穩定性 (Snow, 1990；Kramers, Benz, Muller, & Stussi, 1996)。

二、身體平衡之影響

身體姿勢平衡是指人體重心(center of gravity)穩定維持於支撐底面積之上的一種狀態，意即維持身體姿勢均衡的能力(Lee & Lin, 2007)。一般而言平衡可以分為靜態平衡與動態平衡兩種，靜態平衡是指人體維持在一固定動作上，無運動也無轉動；而動態平衡則是指人體在不受任何外力干擾下，維持在一定的軌跡或旋轉軸上運動 (黎俊彥、林威秀，2003)。一個人於日常生活中，從最簡單的行走到從事各種活動，平衡能力一直是所有動作能力發展的一個重要基礎，在不同的動作和環境下，我們無時無刻都需具備良好的姿勢穩定度與優異的平衡能力，才能逐漸熟練各種不同的移位和操控技巧 (陳湘，1999；蔡佳良、吳昇光，2003)，可見平衡對於人體在日常生活的重要性。

步行是人體日常生活下肢動作中重複性最高的一種，它是推蹬身體失去平衡的一種過程，彭俊維(2009)研究顯示當穿著高跟鞋鞋跟高度超過 3 公分行走於光滑地面時，會使得人體重心不穩定性大幅增加，為了穩定其重心，人體會盡量讓

自己處於雙腳支撐的狀態，並增加站立期時間。良好的身體姿勢平衡控制能力是身體穩定性與動作發展的基本要素，且對於各項運動能力的表現和動作技能的獲得也是非常重要的，從以下兩方面來敘述平衡能力對人類的重要性：

首先從健康方面而言：在我們日常生活中常常發生的滑倒、跌倒等意外傷害，均是人體失去平衡而產生結果，輕者造成身體組織的傷害，重者則可能會造成死亡的發生(陳郁文，1998)。年齡漸長，老年人感知覺動作系統逐漸衰退，神經系統在訊息的接收、處理及動作回饋過程的速度趨緩，神經肌肉控制能力變差，導致接受刺激至動作回饋之反應時間隨之加長，或因疾病因素造成平衡感減弱及重心不穩等問題，因此使其行動能力受到限制進而導致其行動空間縮小，由此可見平衡對健康的重要性(蘇木川，1998)。而在運動能力方面：邱靖華(1995)從解剖學生理學及力學觀點分析，認為選手需讓自己的動作處在平衡與穩定的狀態下，才能發揮自己最大的潛能，獲得更高、更遠、更快的成績。王順正(1992)研究認為人體重心維持在特定的平衡情況才是運動技術發揮的基礎，運動員或學生如果對空間調節的能力不佳，將很難會有優異運動成績，因此運動員必須根據各種運動的平衡特性，進行不同平衡能力的培養，才能使運動成績表現更上層樓。

另一方面針對運動訓練與平衡能力而言：江勁政及相子元(2000)研究結果發現柔道選手的平衡能力較一般大學生為佳，此結果應是大專柔道選手日常即有較多的時間接觸柔道運動並透過有計畫及規律的訓練所致。射擊選手會比一般人明顯有較好的穩定性，且射擊選手較不需利用視覺協助作為姿勢穩定之用(李文棟，1996)。根據李惠蘭(1998)研究顯示從事太極拳運動訓練的老人，其身體平衡、柔軟度及功能性伸展的進步程度優於從事其他運動的老人，此一結果顯示從事太極拳運動可幫助老年人提升身體平衡能力。林佩欣(1999)也發現定期操練太極拳者，其平衡能力明顯優於同年齡但無操練太極拳者，並建議將太極拳運動作為老年人預防跌倒的保健運動。長期練習太極拳的老人較一般老人有較佳的姿勢穩定度(林瀛洲、黃美涓，1999)。藍青(2000)研究亦發現練習太極拳可增加中老年人平衡能力。此結果是根據太極拳運動的特性，因練拳時對身體姿勢與重心位置的

要求，經專家學者的研究發現太極拳確實具備促進人體平衡穩定的功能。

綜合以上所述，影響人體平衡的機制包括身體重心位置、關節角度變化及肌肉活化情形。平衡能力可透過學習及有規律有計畫的運動訓練獲得改善，運動訓練亦會對肢體的協調平衡能力產生一定的增強效果。除此之外穿著高跟鞋時之鞋跟高度、樣式及足底壓力變化亦會影響上述三種維持身體平衡穩定因素之結果。

三、不同鞋跟高度之影響

現今社會每天有數以百萬計的女性長時間穿著高跟鞋行走，穿著高跟鞋會使臀部提高，將身體線條修飾得更加玲瓏有緻，但在美觀的外表背後卻需付出許多影響健康的代價，調查顯示因穿著高跟鞋而出現的腳部不適症狀有足部疼痛、行走距離減短、行走不便、大腿或小腿疼痛等（洪維憲等，2005；Dawson et al.,2002），相關研究更指出穿著高跟鞋會影響人體行走時的姿勢，特別是在踝關節的蹠曲角度上，而這也將影響人體在行走時的平衡及穩定，進而導致踝關節疼痛及跌倒意外的發生（Ebbeling, Hamill, & Crussemeyer, 1994；Gajdosik, Linden, & Williams, 1999）。

（一）足底壓力之探討

足部所承受的壓力超過其所能負荷的極限，是造成人體足部傷害的原因之一，故足底局部過高的壓力產生，才是造成足部結構出現問題和造成傷害的主要原因(Mueller, 1999)，因此若能夠使足部各區（腳趾，前足，足中和足後）所承受的壓力平均分佈，將可降低足部運動傷害的發生（Sneyers, Lysens, Feys, & Andries, 1995），另外我們也可以看到近年來足壓峰值也廣泛應用於糖尿病患者足部潰瘍發生的探討，研究也顯示足部潰瘍發生與足壓峰值有很大的關聯(Sims, Cavanagh, & Ulbrecht, 1988)。

Speksnijder, Munchhof, Moonen and Walenkamp(2005)利用PEDAR足底壓力器來測量10位女性穿著高跟鞋後前足的壓力分佈，並分為低鞋跟($1.95 \pm 1.06\text{cm}$)

與高鞋跟 ($5.91 \pm 1.03\text{cm}$) 兩組，結果發現高鞋跟組其前足中央區 (第2至4趾骨) 的壓力峰值會增加30%，足底壓力積分值增加48%，而在前足內側區 (第1趾骨) 的壓力峰值則增加34%，足底壓力積分值增加47%；在接觸面積方面，足跟減少4%、足中減少54%、前足外側減少5%、前足中減少3% (如圖2-5所示)，顯示當鞋跟高度增加時，前足的壓力也隨之增加 (Corrigan, Moore, & Stephens, 1993；Mandato & Nester, 1999)，這也將壓力峰值從第三、四和五趾骨轉移到第一、二趾骨 (Snow, Williams, and Holmes, 1992；Eisenhardt, Cook, Pregler, & Foehl, 1996)，長久下來則有形成拇指外翻的可能，嚴重時更需開刀治療。

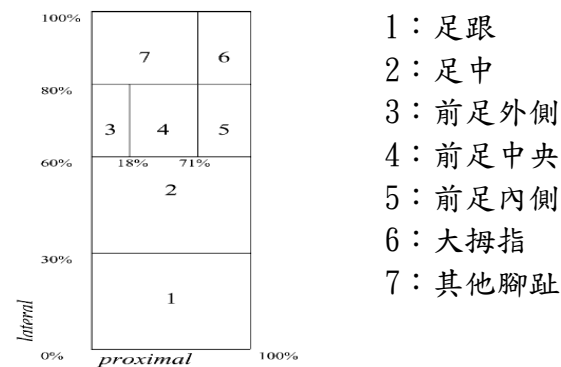


圖2-4 左腳足底分區圖

(摘自 Speksnijder, Munchhof, Moonen, & Walenkamp, 2005)

Cernekova and Hlavacek(2008)利用PEDAR足底壓力器來測15名女性(年齡 24 ± 4 歲，身高 1.59 ± 0.03 公尺，體重 52.4 ± 5.6 公斤)穿著6種不同鞋跟高度(0, 2.5, 4.2, 4.7, 6.2, 6.7 cm)高跟鞋前後足的足底壓力，發現當穿著0cm之鞋子，其足底壓力為最小，當鞋跟高度逐漸增加，前腳的足底壓力也會逐漸增大，而後腳的足底壓力則會減小，此代表當穿著高跟鞋行走時，隨著鞋跟高度增加，身體的壓力中心會轉移到身體前方，使前腳的負荷增加。當穿著平底鞋時，腳指的最大足底壓力約為250 kPa，當鞋跟高度逐漸增高至6.7公分，腳指的足底壓力會增加至500 kPa，而此壓力值對於糖尿病患者形成足部傷害的機率影響非常嚴重，因一般糖尿病患者其足部壓力若大於400 kPa則會導致足部發生危險傷害。

在Lee and Hong (2005)對10名健康女性穿著三種高度高跟鞋(1、5.1、7.6 cm)及放置五種鞋墊(一般鞋墊，後跟杯墊，足弓支撐墊，蹠骨墊，全觸式鞋墊(TCI))以PEDAR測量其足底壓力，結果發現若加入後跟杯墊(heel cup)則可減低鞋跟壓力、衝擊力，加入足弓支撐墊(arch support)可減低前足中央壓力並增加舒適度，而使用TCI全接觸墊(Total contact insert)則可減少鞋跟壓力25%、前足中央壓力24%、減少33.2%的衝擊力，並提供較好的舒適性。

依據以上的研究，隨著鞋跟高度增加，足部壓力增大進而使得足部傷害發生的機率也變大。除了降低鞋跟高度，適當使用鞋墊介入，也可降低足部傷害的發生。

(二)動力學之探討

針對男女赤腳與穿著高跟鞋(女性 7.5 cm,男性 4.5cm)之研究指出對步態週期及下肢關節角度的影響，結果發現男性與女生穿著高跟鞋時會有不同的步態策略，女性穿著高跟鞋會採縮小步幅增加其步頻，而男性則會減低其步頻並增加其步幅，並且男女皆會減少單腳站立期的比例(Kramers, et al., 1996)。在下肢關節角度中，當穿著高跟鞋時改變最為明顯的為踝關節之角度，其蹠曲角度會增加；腰椎與軀幹則有小幅度的改變，腰椎-軀幹的角度平均約減少 2 度，導致腰椎前凸與骨盆翹起。Lee, et al., (2001)的研究也持相同看法，他們利用攝影機從矢狀面進行五名年輕女性穿著(0,4.5,8cm)高跟鞋的步態實驗，發現穿著 8 公分的高跟鞋比穿著 0 公分的高跟鞋時，腰椎彎曲度減少 13 度，且隨著鞋跟高度增加，則腰椎彎曲的角度會逐漸減小，這是因為要補償因穿著高跟鞋造成身體重心前傾，因此腰椎彎曲度減小，則脊椎會前凸(圖 2-2)，使身體重心向後以利平衡，但也因此使得下腰部產生更大的壓力進而產生下背痛的機率提升。

而穿著高跟鞋對腰椎生理曲線的影響之研究結果發現，中、高鞋跟的受試者的腰椎曲線指數($2.02 \pm 0.58\text{cm}$, $2.40 \pm 0.87\text{cm}$, $2.85 \pm 0.83\text{cm}$)、腰椎前凸度($58.8^\circ \pm 14.1^\circ$, $63.5^\circ \pm 12.1^\circ$, $79.8^\circ \pm 14.3^\circ$)和薦椎傾斜角($44.4^\circ \pm 12.1^\circ$, $51.7^\circ \pm 14.2^\circ$, $57.0^\circ \pm 16.5^\circ$)都比低鞋跟組大，而過度的腰椎前凸會導致腰部位置過於後縮，此

將使腰背肌收縮緊繃程度增加，腰椎關節的剪、應力隨之增加，進而壓迫到關節囊，長時間下來就會形成下背痛，且受試者在行走超過 2 公里時，高鞋跟組出現腰背不適的現象有高達 60% 的比率(郭金明、張國權、與阿布米力提·阿里木江，2007)。

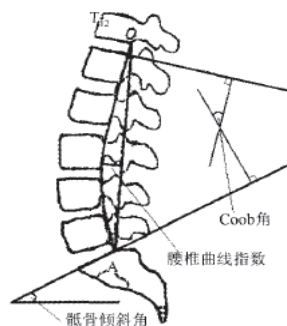


圖 2-3 LCI、Cobb、SSA 測量方法

(摘自郭金明、張國權、與阿布米力提·阿里木江，2007)

Ebbeling, et al. , (1994)以 15 名健康女性 (23.3 ± 2.9 歲) 研究不同鞋跟高度 (1.25, 3.81, 5.08, 7.62cm) 的高跟鞋其下肢動力學、運動學與能量消耗情況，結果發現踝關節隨著鞋跟高度增加在最大背曲 (dorsiflexion) ($15.7^\circ \pm 3.5^\circ$, $5.0^\circ \pm 3.9^\circ$, $1.4^\circ \pm 3.6^\circ$, $-9.1^\circ \pm 4.1^\circ$) 和最大蹠部彎曲 ($-10.1^\circ \pm 3.9^\circ$, $-21.5^\circ \pm 3.1^\circ$, $-25.6^\circ \pm 3.3^\circ$, $-34.5^\circ \pm 3.9^\circ$) 都有十分明顯的改變，且在著地時的角度也相對加大 ($0.1^\circ \pm 3.2^\circ$, $-12.9^\circ \pm 2.9^\circ$, $-17.9^\circ \pm 3.0^\circ$, $-28.2^\circ \pm 3.3^\circ$)；在膝關節方面，著地的角度也有加大情況 ($9.5^\circ \pm 4.7^\circ$, $11.4^\circ \pm 5.0^\circ$, $14.9^\circ \pm 4.7^\circ$, $13.1^\circ \pm 4.7^\circ$)，最大彎曲角度則逐步增加 ($21.2^\circ \pm 6.0^\circ$, $22.6^\circ \pm 6.9^\circ$, $23.2^\circ \pm 7.4^\circ$, $24.9^\circ \pm 7.1^\circ$)，但在髌關節則無顯著差異，這是因為當鞋跟高度增加時，人體的步態主要利用為踝關節與膝關節 (Kramers, et al. , 1996)，讓行走時身體質量中心過度前傾的狀況獲得緩和。

Kerrigan, et al. , (1998)也曾發現穿著高跟鞋會比赤足所造成踝關節的蹠曲角度，平均增加 20.4 度，且髌關節的翻轉峰值也比赤足大 3 度 (30.0° vs 27.0°)；在站立期時，膝關節的翻轉峰值也比赤足大 2.9 度 (22.6° vs 19.7°)。研究亦指出，當穿著高跟鞋下階梯時，若鞋跟高度超過 3 公分後，垂直地面反作用力和最大負

荷率都會變大，由於衝擊的增加就造成垂直地面反作用力產生時間提前，並加大膝關節最大角速度來緩衝；而重心垂直位移也同樣受到鞋跟高度的影響，穿著超過 3 公分的鞋跟在下階梯時其垂直位移會相對變大，使得人體在下階梯的動作更加不平穩，因此女性在上下階梯時應避免穿著 3 公分以上的高跟鞋(林耿彰，2008)。

Kramers, Benz, Muller, & Stussi(1996)指出能量的消耗也和鞋跟高度有很大的關係，若鞋跟高度增加，則會選擇縮短步幅和步速，但走路的頻率則沒有改變 (Murray, Kory, & Sepic, 1970；Adrian & Karpovich, 1966)，Mathews, & Wooten(1963)和 Ebbeling, et al. , (1994)指出一般人為了維持正常走路的習慣速度，會以增加步頻來配合，結果就增加走路能量消耗，造成心跳率、最大攝氧量 (VO₂) 和二氧化碳也呈現上升的趨勢。

(三) 動力學之探討

步行動作是人體下肢動作中重複性最高的 (相子元，1997)，雖然穿著高跟鞋步行時的垂直反作用力只有約 0.95~1.15 個體重倍率，但在研究穿著高跟鞋與膝蓋關節炎的關係中，發現穿著高跟鞋相較於赤足對膝關節的受力平均會增加 23%，這也將增加膝關節受傷的可能性 (Kerrigan, et al. ,1998)。但 Mcauley(1991)也指出，重複性著地特質的運動項目，導致下肢的骨骼和軟組織受到傷害的機率較高，因此必須正視穿著高跟鞋可能帶給下肢的傷害。

張敬德、郝智秀、張宇、周大佛與方新(2007)探討鞋跟高度對地面反作用力和鞋底壓力中心的影響，發現在穿著不同鞋跟高度的高跟鞋時，地面反作用力受步速的影響很大，穿平底鞋、中高鞋、高跟鞋在自然快速時的最大值比自然步速時分別增大了 17.6%、8.2%和 9.2%；最小值減小了 23%、20.7%和 15.9%；左右分力最大值增加 26.3%、0.4%和 30%。此外在自然步速時隨著鞋跟高度的增加，垂直方向地面反作用力及前後方向的制動力均相對增加，此與 Stefanyshyn ,Nigg, , Fisher, & Liu (2000) 和 Snow and Williams(1994)的研究均相同，尤其是在自然步速與自然快速的比較中發現中高鞋的最大制動力是最小的，而以平底鞋和高跟

鞋的增幅較大，在鞋底壓力中心軌跡上也可看到鞋跟愈高時，單腿支撐期在側向（ $1.63\pm0.75, 1.64\pm0.50, 1.64\pm0.29, 2.11\pm0.41\text{cm}$ ）的最大移動量就愈大，因此也建議盡量選擇以中低鞋跟高度的高跟鞋穿著，當鞋跟高度超過 4cm 後，其前進與側向的控制能力就會降低，進而使得身體重心的不穩定度增加，而有跌倒的可能性。

雖然研究結果如此，但大多數女性為了使身材比率更加優美，依然會選擇較高的高跟鞋穿著。

(四)肌電圖之探討

動態平衡與肌肉活化作用有關，維持平衡需徵召的大肌肉包括：腹肌、脛前後肌、股四頭肌及股二頭肌等(Spirduso,1995)研究指出肌肉在任意靜力收縮時，用表面電極測得的肌電積分值與肌肉張力之間呈線性關係，即當肌肉張力增加時，肌電圖輸出也會增加，故透過肌電圖將可了解孩童於步行時下肢肌肉活化的狀況(Astrand and Rodahl,1970)。因此 Stefanyshyn, Nigg, Fisher , O'Flynn, and Liu(2000)曾以 13 名女性（ $164.1\pm5.6\text{cm}$, $67.7\pm12.3\text{kg}$ ）為受試對象，利用肌電儀（EMG）來探討不同鞋跟高度（1.4, 3.7, 5.4, 8.5cm）在步行時肌肉活化情形，結果發現當鞋跟高度愈高時，膝關節彎曲幅度愈大，因此骨直肌活動現象增加，加上足部的蹠曲程度增加，阿基里斯腱的長度縮短，因此比目魚肌的活動現象也明顯增加。而隨著鞋跟高度增加，足部蹠曲程度增大，為了避免人體向前傾斜產生跌倒，所以脛骨前肌的活動現象加大，而股外側肌（vastus lateralis）也因為要伸展大腿或腳來克服障礙而有明顯的活動現象(Lee 等,2001)。

Gefen, Ravid, Itzhak, and Arcan(2002)則對有無穿著高跟鞋習慣女性，探討足部疲勞狀態對下肢肌肉的影響，實驗以八位健康女性（ 26 ± 4 歲, 55 ± 5 公斤），其中四名習慣穿著高跟鞋（一天八小時、持續兩年穿著約五公分高的高跟鞋），另外四名則無穿著高跟鞋習慣，並讓兩組進行疲累運動，包括兩種踝關節的運動，第一是模擬擺動期的肌肉結構，利用腳部自由地進行蹠曲與背曲運動。第二是模擬站立中期及前足推蹬的動作，將腳跟抬起單足站立約一秒後再使腳跟觸地，此兩種動作各進行四十次為一個循環。結果發現高跟鞋組其脛骨前肌與外側腓腸肌

兩個肌群是較不能夠忍耐疲勞的，且其脛骨前肌的中間頻率（median frequency）值逐漸減少至開始的 $65 \pm 7\%$ ，而平底鞋組則減少至初始的 $85 \pm 9\%$ ；高跟鞋組中的內外側腓腸肌中間頻率數值方面，外側腓腸肌減少的比內側腓腸肌更為劇烈，在最後一次的足跟收縮運動中平均相差了約 $36 \pm 8\%$ ，而平底鞋組則只相差 $7 \pm 3\%$ ，此結果顯示習慣穿著高跟鞋的女性，若足部在疲勞狀態時其脛骨前肌與外側腓腸肌會比較容易受到傷害，而內外側腓腸肌的不平衡活動情形更可能使得身體質量中心（COP）偏向外側而導致跌倒意外的發生（Scherer & Sobiesk, 1994；Han, Paik, & Im, 1999）。

泡棉材質的鞋墊，因具有彈性及可伸縮的特質，因此放在鞋底與足部之間可增加舒適度。Brown, Rudicel, & Eqquenazi, (1996) 研究更指出透過鞋墊介入可改善足部和鞋具間的壓力狀況，讓背部、腿部、足部的疼痛情形顯著地降低。Hong, Lee, and Chen (2007) 以十二名女性穿著平底鞋、中低鞋（3.8cm）、高跟鞋（7.6cm）檢測鞋墊介入後對穿著高跟鞋的影響，並測量脛骨前肌、內側腓腸肌、股四頭肌、腿後肌、腹直肌的肌電值，發現穿著加上鞋墊之高跟鞋者，其內側腓腸肌（medial gastrocnemius）（ $256 \pm 50.5 \mu V$ ）和腹直肌（erector spinae）（ $110 \pm 23.5 \mu V$ ）的肌電值比沒有鞋墊介入的高跟鞋顯著下降（ $325 \mu V$ 、 $135 \mu V$ ），而平底鞋也有相同的狀況，在內側腓腸肌（medial gastrocnemius）腹直肌（erector spinae）的肌電值分別減少 21.9% 和 20.0%，

江耀順（1996）探討女性皮鞋在不同鞋墊硬度（Hs C 30、Hs C 40、Hs C 50）及不同鞋跟高度（2 公分、4 公分、6 公分、8 公分）的情況下，研究下肢肌肉活化的情形，結果顯示鞋跟高度愈高，比目魚肌的 EMG 值也愈高，呈現線性增加的趨勢，而對於脛骨前肌則呈現線性遞減的趨勢。就外側腓腸肌和內側腓腸肌而言，在鞋跟高度 4 公分時最低，而在 8 公分最高，此部分亦呈現線性遞增的情況；而鞋墊硬度的研究，其影響並未達顯著性，因此造成小腿肌肉 EMG 值改變的主因並非是鞋墊硬度的改變。而就比目魚肌和小腿肌肉 EMG 積分總和來說，則隨著鞋墊硬度的增加，EMG 積分值呈現線性減少的趨勢；在疲勞度方面，時間的

影響在比目魚肌、脛骨前肌、腓腸肌外側、腓腸肌內側和小腿肌肉 EMG 積分總和達顯著性關係，亦即指隨著時間的增加，比目魚肌、脛骨前肌、腓腸肌外側、腓腸肌內側和小腿肌肉 EMG 積分總和皆呈現線性遞增的情形。

因此從上述研究可發現鞋跟高度的不同確實會對肌肉之使用及徵召造成影響，而鞋墊的使用可改善下肢肌肉的疲勞狀況。

四、結論

美麗是每個女性同胞所追求的，穿著高跟鞋是其方法之一，但因高跟鞋為一斜面構造，穿著時即造成身體質量中心位置改變，須透過改變關節角度及提高肌肉的活動程度來維持身體的穩定平衡，且會將壓力集中於前腳掌，鞋跟高度愈高此情況更加明顯，長久下來容易形成腰背及下肢傷害，如下背痛、足底筋膜炎、拇指外翻、膝關節炎、踝關節炎及跌倒等傷害，因此透過本文之分析提供女性同胞選鞋及穿鞋行走時之參考，期能降低傷害的發生。

參考文獻

- 王順正 (1992)。人體平衡能力的測量。中華體育，6(2)，83-90。
- 江勁政、相子元 (2000)。大專柔道選手與一般生平衡能力之比較。大專體育，47，39-44。
- 李文棟 (1996)。射擊選手與一般人平衡穩定度之比較。未出版碩士論文。國立成功大學，臺南市。
- 李惠蘭 (1998)。鄉村老年人太極拳運動教導的身心健康評估。未出版碩士論文。國立長庚大學，桃園縣。
- 林瀛洲、黃美涓等 (2000)。太極拳對老年人姿勢穩定度之影響：初步報告。長庚醫學，23(4)，197-204。
- 林耿彰 (2008)。不同鞋跟高度下階梯之生物力學分析。未出版博碩士論文，國立台北教育大學，臺北市。
- 林威秀、黃國堂、邱炳坤、黎俊彥 (2009)。不同等級大專射箭選手平衡控制能力之差異。大專體育，11(2)，85-96。
- 邱靖華 (1995)。人體運動之平衡與穩定。中華體育，9(1)，27-34。
- 洪維憲、李永輝、鄧復旦、陳佳玲、劉文隆、和裴育晟 (2005)。高跟鞋不適度、解除不適行為及其臨床意涵。台灣復健醫學雜誌，33(1),11-18
- 相子元 (1997)。足部運動生物力學研究。財團法人鞋類設計暨技術研究中心委託學術機構研究報告
- 陳郁文 (1998)。人體滑倒時的生物力學分析。未出版碩士論文。國立成功大學，臺南市。
- 陳湘 (1999)。智能障礙學童知覺動作訓練初探。大專體育，45，94-98。
- 張敬德、郝智秀、張宇、周大佛、方新(2007)。鞋跟高度對地面反力和鞋底壓中心的影響，中國康復醫學雜誌，22(3)，241-243。
- 郭金明、張國權、阿布米力提·阿里木江 (2007)。穿高跟鞋對中青年女性腰椎生理曲度的影響。臨床骨科雜誌，10(4)，332-333
- 彭俊維 (2009)。不同鞋跟高度行走於光滑平面之生物力學分析。未出版博碩士論文，國立台北教育大學，臺北市。
- 蔡佳良、吳昇光 (2003)。從動作發展的觀點來看兒童的平衡能力。大專體育，65，142-147。
- 黎俊彥、林威秀 (2003)。身體姿勢的平衡控制機轉。中華體育季刊，17(2)，66-72。
- 蘇木川 (1997)。老人用手杖之研究與設計。未出版碩士論文。大同工學院，臺北市。
- 藍青 (2000)。老祖宗的養生法:太極拳的健身效果及臨床應用。健康世界，172，75-78。

- Adrian, M. J., & Karpovitch, P. V. (1965). Foot instability during walking in shoes with high heels. *Research Quarterly*, 37, 168-175
- Astrand, P., & Rodahl, K. (1970). *Textbook of work physiology*, 60-61. New York: McGraw-Hill
- Brown, M., Rudicel, S., & Esquenazi, A. (1996). Measurement of dynamic pressures at the shoe-foot interface during normal walking with various foot orthoses using the FSCAN system. *Foot Ankle*, 17, 152-156.
- Corrigan, J. P, Moore, D. P, & Stevens, M. M. (1993). Effect of heel height on forefoot loading. *Foot Ankle*, 14 (3), 148-52.
- Dawson, J., Thorogood, M., Marks, S. A., Juszczak, E., Dodd, C., Lavis, G., & Fitzpatrick, R. (2002). The prevalence of foot problems in order women : a cause for concern. *Journal Public Health Medicine*, 24, 77-84.
- Ebbeling, C. J., Hamill, J., & Crusemeyer, J. A. (1994). Lower extremity mechanics and energy cost of walking in highheeled shoes. *Journal of Orthopedics Sports Physical Therapy*, 19, 190-196.
- Eisenhardt, J. R., Cook, D., Pregler, I., & Foehl, H. C. (1996). Changes in temporal gait characteristics and pressure distribution for bare feet versus various heel heights. *Gait Posture*, 4, 280-286.
- Gajdosik, R. L., Linden, D. W. V., & Williams A. K. (1999). Influence of age on length and passive elastic characteristics of the calf muscle-tendon unit of women. *Phys ther*, 79, 827-838.
- Han, T. R., Paik, N. J., & Im, M. S. (1999). Quantification of the path of center of pressure(COP) using an F-scan in-shoe transducer. *Gait Posture*, 10, 248-254.
- Hong, W. H., Lee, Y. H., & Chen, H. C. (2007). The effect of insert on muscle activities during high-heeled gait. *Journal of Biomechanics*, 40, 111.
- Kerrigan, D. C., Todd, M. K., & Riley, P. O. (1998). Knee osteoarthritis and high-heeled shoes. *The Lancet*, 351 (9), 1399-1401
- Kramers, I. A., Quervain, M. D., Benz, D. A., Muller, R., & Stussi, E. (1996). Trunk and pelvic postural adaptation during high heeled gait. *Gait and Postur*, 4, 196-197
- Lee, A. J. Y., & Lin, W. H. (2007). The influence of gender and somatotype on single-legupright standing postural stability in children. *Journal of Applied Biomechanics*, 23, 173-179.
- Lee, C. C., Jeong, E. H., & Andris, F. (2001). Biomechanical effects of wearing high-heeled shoes. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 28, 321-326
- Mandato, M. G., & Nester, E. (1999). The effects of increasing heel height on forefoot peak pressure. *J Am Podiatr Med Assoc*, 89(2), 75-80

- Mathews, D. K., & Wooten, E. P. (1963). Analysis of oxygen consumption of women while walking in different styles of shoes. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 99, 569-571.
- Mcauley, E. (1991). Injuries in women's gymnastics-The state of the art. *The American Journal of Sports Medicine*, 15, 558-565.
- Mueller, M. J. (1999). Application of plantar pressure assessment in footwear and insert design. *Journal Optiop Sports Physical Therapy*, 29, 747-755.
- Scherer, P. R., & Sobiesk, G. A. (1994). The center of pressure index in the evaluation of foot orthoses in shoes. *Clin Pediatr Med Surg*, 11, 355-363.
- Sims, D. S., Cavanagh, P. R. & Ulbrecht, J. S. (1988). Risk factors in the diabetic foot. *Physical Therapy*, 68(12), 1887-1902.
- Sneyers, C. J .L., Lysens, R., Feys, H., & Andries, R. (1995). Influence of Malalignment of Foot on the Plantar Pressure Pattern in Running. *Foot & Ankle International*, 16(10), 624-632.
- Snow R. E., & Wiliams K. R. (1990). Effects of gait,posture, and center of mass position in women walking in high heeled shoes. *Med Sci Sports Exerc*, 22, 23.
- Snow, E. E., & Williams, K. R. (1994). High heeled shoes:their effect on center of mass position, posture, three-dimensional kinematics, rearfoot motion, and ground reaction force. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 75, 568-576.
- Snow, R. E., Williams, K. R., & Holmes, C. B. (1992). The effects of wearing high heeled shoes on pedal pressure in women. *Foot Ankle*, 13, 85-92.
- Spirduso, W. W. (1995). *Physical dimension of again*.Champaign,IL:Human Kinetics.
- Stefanyshyn, D. J., Nigg, B. M., Fisher, V. B., & Liu, W. (2000).The influence of high heeled shoes on kinematics ,kinetics,and muscle EMG of normal female gait. *Journal of Applied Biomechanic* , 16, 309-319

著地時軀幹前傾角度對前十字韌帶傷害之影響

洪鈴琪、翁梓林

國立台北教育大學體育系

摘要

過去研究證明在著地過程中，直立的姿勢、較大的膝關節外翻和大規模的著地力量以及過多的股四頭肌肌電活化，被認為與前十字韌帶受傷的危險因素有關，而更大的髖關節和膝關節屈曲角度都與較小的地面反作用力和股四頭肌力量的需求有關，並能潛在的保護前十字韌帶的過度負荷。許多風險因素對影響膝關節運動已被廣泛的研究，但軀幹姿勢對著地時膝關節前十字韌帶傷害的影響卻很少引起注意。目的：以文獻探討的方式，歸納分析著地時軀幹屈曲度對髖關節彎曲角度和膝關節前十字韌帶傷害的影響，期能提供教練與運動員更明確的運動處方和防護方向。結語：在著地過程中，積極主動的彎曲軀幹會伴隨膝關節和髖關節屈曲度增加的發生，而使下肢置於一個更加屈曲的位置，因而減少膝關節外翻、地面反作用力和股四頭肌力量的需求，而減少前十字韌帶受傷的風險。運動員在進行一項運動的比賽或訓練時，在著地動作方面應儘量主動彎曲軀幹以增加下肢各關節的彎曲程度，較能有效地減緩衝擊並降低運動傷害的發生。

關鍵詞：膝關節、ACL、傷害預防、生物力學

壹、前言

前十字韌帶(anterior cruciate ligament, ACL)受傷是十分常見的運動傷害之一，特別是從事籃球跳投、排球攔網和扣球、羽球跳殺...等運動的選手，大部份的受傷都由著地跳躍(land jump)、急停(sudden stops)、剪步(cross-cutting)、旋轉或與其他球員碰撞而發生的。研究指出，美國每年約有 80000 到 250000 個 15 到 25 歲間的年輕運動員發生前十字韌帶傷害(Flynn等,2005)，百分之七十的 ACL 損傷是在非接觸性的情況下發生(Hewett, Lindenfeld, Riccobene, & Noyes, 1999)。Kvist (2004)表示人體運動時，膝部有四條主要的韌帶幫助穩定膝關節，前十字韌帶的功能在於可防止脛骨前移，以及膝關節的過度伸展和向內旋轉。ACL 受損時，脛骨便有可能因跳躍等動作而產生移位，當近端脛骨產生明顯的向前剪力時，即是造成前十字韌帶負荷的主要機轉，而隨著膝關節屈曲角度的增加，前十字韌帶的負荷將隨之減少；若能在執行跳躍落地動作時，增加膝關節屈曲角度，則可以有效減少前十字韌帶傷害(Chappell, Creighton, Giuliani, Yu, & Garrett, 2007)。近年來，已開始評估膝關節近端力矩對 ACL 損傷機制之影響。由於著地和步態活動與地面接觸時的下肢閉鎖式動力鏈性質，有學者認為會直接影響到膝關節的動作和負荷。髖關節旋轉和內收(adduction)會促成膝外翻(knee valgus)，被認為與 ACL 受傷的危險因素有關(Hewett, 2005 年)。若膝關節處於微屈曲的角度下做內外翻動作，會明顯增加前十字韌帶受傷的風險。

貳、影響 ACL 傷害因素之探討

當人體接觸地面後，膝關節受到垂直地面反作用力(GRF)以及大量近端到膝蓋向下加速反應所產生的外部屈曲力矩影響，根據數據顯示，這些著地力量超過體重的 10 倍(McNitt-Gray 1993)，它們對 ACL 損傷的潛在影響也被相當重視。在 Hewett 等 (2005) 的前瞻性調查中發現，患有 ACL 損傷者所產生的著地力量約 20% 大於正常人。Demorat, Weinhold, Blackburn, Chudik, and Garrett (2004) 藉由人體膝蓋模型的建立模擬人體在斜坡運動時對股四頭肌負荷，在膝關節屈曲 20 度下，當股四頭肌負荷達到 4500N 時，會明顯造成脛骨相對股骨的前拉位移量增加。Yu 與 Garrett, (2007) 也表示過大的股四頭肌收縮力量會造成膝關節脛骨承受極大的向前拉力，二者研究皆說明，過大的股四頭肌力量是造成非接觸性前十字韌帶損傷的原因之一，也是 ACL 負荷的指標因子。基於這一概念，大量 ACL 的研究和損傷的預防方案已專注於減少著地力量的產生。OnaiL, Guskiewicz, Marshall, Giuliani, Yu, 與 Garrett (2005) 等學者研究顯示，股四頭肌的活化對 ACL 產生了應力和變力，並會導致前十字韌帶損傷和破裂。較大的著地力量需要相對的增加股四頭肌力量以提供足夠的抗力，較低的地面反作用力，可能相應於較低的股四頭肌力量，這潛在的減少了力道對 ACL 的影響，較高的地面反作用力與更直立或直立著地的姿勢存在著關聯性。

女性，是前十字韌帶損傷的高風險群。近年來研究指出，女性運動員膝關節受傷的比例是參與同樣運動的男性運動員的4-6倍 (Giffin等, 2000; Hewett等, 2005)。Chappell, Yu, Kirkendall & Garrett (2002) 等學者研究雙腳急停跳躍(stop jump) 的著地期間，發現女性在膝關節力矩 (knee extension moment)、膝外翻力矩 (valgus moment)、脛骨近端前剪切力都比男性高，造成此性別差異的原因，可能來自於女性在著地時股四頭肌肌力過大而腿後肌群肌力不足緣故，使ACL受力高增加傷害的機率。Yu 等學者 (2006)進一步研究發現男女性在接觸地面瞬間，髖關節、膝關節角速度，膝關節角度男性均大於女性，認為髖關節角速度會影響前後方向的地面反作用力與膝關節合力；膝關節角速度影響的則是垂直方向的地面反作用力；脛骨近端前剪切力，以及膝關節的力矩是與向後以及垂直方向的GRF有顯著相關，因此，地面反作用力峰值是可作為ACL的受力的預測因子。

與男性相較下，女性在步態和著地策略上顯現較小的膝關節、臀部和軀幹的屈曲度(Decker, Torry, Wyland, Sterelt, & Steadman, 2003; Yu, Lin, & Garrett, 2006; McLean, Lipfert, & Bogert, 2004) 由更加伸展的膝關節、臀部和軀幹可證明，過度的膝外翻和更加直立的著地姿勢已被假定為ACL損傷的危險因素。在著地過程中，女性的股四頭肌肌電圖(EMG)活性和地面反作用力要比男性來得強(Hanson, Padua, Blackburn, Prentice & Hirth, 2008)。因此，更加直立的姿勢可能會因為增加著地力量和股四頭肌力量的需求，而使ACL損傷的風險加大。

參、軀幹屈曲角度對ACL之影響

Yu, Lin, and Garrett (2006) 研究發現在急停跳動作著地過程中，髖關節和膝關節的大彎曲角度在最初腳與地面接觸時，不一定會減少衝擊力，但積極的髖關節和膝關節屈曲度活動度則會。在急停跳動作著地過程中，最初腳與地面接觸的髖關節活動度，對前十字韌帶負荷的影響似乎是一個重要的技術因素。Blackburn and Padua (2008) 學者以 40 名健康受試者完成了兩個著地任務，同時也對他們的膝蓋、臀部和軀幹力距學進行了採樣。在第一項任務中，受試對象以他們的自然/首選策略 (首選 Preferred) 著地，而在第二個任務中，受試對象則以主動彎曲軀幹方式著地 (屈曲 Flexed)。研究發現，在著地過程中，更大的軀幹屈曲度 (主動將軀幹前傾) 將會導致更大的髖關節和膝關節屈曲角度和較少的膝關節外翻。Blackburn and Padua (2009) 以相同實驗設計再進一步研究矢狀面軀幹位置對著地力量和股四頭肌肌電活動情形之影響，發現以主動彎曲軀幹方式著地 (屈曲 Flexed) 軀幹更積極的前傾，能降低垂直地面反作用力和四頭肌肌電振幅性。研究證明，將更大的軀幹屈曲度作為前十字韌帶損傷的預防方案是必要的。Shimokochi, Lee, Shultz, and Schmitz (2009) 研究單腿著地動作指出，在著地過程中全身向前的與會者，可能會產生更多的蹠屈力距和較少的膝伸肌力距、可能增加臀部伸肌力距和減少膝伸肌力距產生。這些結果表明，在單腿著地過程中，前

傾可能是在增加腿後肌腱群共同收縮需求時，同時減少股四頭肌收縮需求的一個技術。

肆、結論

由以上文獻可以了解到，著地時造成 ACL 的受傷比例的確很高，目前的研究證明，大規模的著地力量、過多的股四頭肌肌電活化，以及直立的姿勢，在著地過程中是造成 ACL 傷害的風險因素。更大的髖關節和膝關節屈曲度都與較小的地面反作用力和股四頭肌力量的需求有關，並能潛在的保護 ACL 的過度負荷。在著地過程中，積極主動的彎曲軀幹可能會伴隨膝關節和髖關節屈曲度增加的發生，而使下肢置於一個更加屈曲的位置，因而減少減少膝關節外翻、地面反作用力和股四頭肌力量的需求，而減少 ACL 受傷的風險。

參考文獻

- Blackburn, J. T., & Padua, D. A. (2008). Influence of trunk flexion on hip and knee joint kinematics during a controlled drop landing. *Clinical Biomechanics*, 23, 313–319.
- Blackburn, J. T., & Padua, D. A. (2009). Sagittal-Plane Trunk Position, Landing Forces, and Quadriceps Electromyographic Activity. *Journal of Athletic Training*, 44(2), 174–179.
- Chappell, J.D., Yu, B., Kirkendall, D.T., & Garrett, W.E., (2002). A comparison of knee kinetics between male and female recreational athletes in stop-jump tasks. *The American journal of sports medicine*, 30, 261–267.
- Chappell, J. D., Creighton, R. A., Giuliani, C., Yu, B. & Garrett, W. E. (2007). Kinematics and electromyography of landing preparation in vertical stop-jump: risk for noncontact anterior cruciate ligament injury. *The American Journal of Sports Medicine*, 35(2), 235–241.
- Decker, M.J., Torry, M.R., Wyland, D.J., Sterett, W.I., & Steadman, J.R., (2003). Gender differences in lower extremity kinematics, kinetics, and energy absorption during landing. *Clinical Biomechanics*, 18, 662–669.
- DeMorat, G., Weinhold, P., Blackburn, T., Chudik, S., & Garrett, W. (2004). Aggressive quadriceps loading can induce noncontact anterior cruciate ligament injury. *The American journal of sports medicine*, 32(2), 477–83.
- Flynn, R. K., Pedersen, C. L., Birmingham, T. B., Kirkley, A., Jackowski, D., & Fowler, P. J. (2005). The familial predisposition toward tearing the anterior cruciate ligament: a case control study. *The American Journal of Sports Medicine*, 33(1), 23–28.
- Griffin, L.Y., Agel, J., Albohm, M.J., Arendt, E.A., Dick, R.W., Garrett, W.E., et al. (2000). Noncontact anterior cruciate ligament injuries: risk factors and prevention strategies. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 8, 141–150.
- Hewett, T.E., Lindenfeld, T.N., Riccobene, J.V., & Noyes, F.R. (1999). The effect of neuromuscular training on the incidence of knee injury in female athletes. A prospective study. *American Journal of Sports Medicine*, 27, 699–706.
- Hewett, T.E., Myer, G.D., Ford, K.R., Heidt, R.S., Colosimo, A.J., McLean, S.G., et al. (2005). Biomechanical measures of neuromuscular control and valgus loading of the knee predict anterior cruciate ligament injury risk in female athletes. *American Journal of Sports Medicine*, 33, 492–501.
- Hanson, A. M., Padua, D.A., Blackburn, J.T., Prentice, W. E., & Hirth, C. J., (2008) Muscle activation during side-step cutting maneuvers in male and female soccer

- athletes. *Journal of Athletic Training*, 43(2), 133-143.
- Kvist, J. (2004) Rehabilitation following anterior cruciate ligament injury : Current recommendations for sports participation. *Sports Medicine*, 34 (4), 269-280.
- McNitt-Gray, J.L. (1993) Kinematics of the lower extremities during drop landings from three heights. *Journal of Biomechanics*, 26 (9), 1037-1046.
- McLean, S.G., Lipfert, S.W., & Bogert, A.J., (2004). Effect of gender and defensive opponent on the biomechanics of sidestep cutting. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36, 1008–1016.
- Onai, J.A., Guskiewicz, K.M., Marshall, S.W., Giuliani, C., Yu, B., & Garrett, W.E., (2005). Instruction of jump-landing technique using videotape feedback: altering lower extremity motion patterns. *American Journal of Sports Medicine*, (6), 831-842.
- Yu, B., Lin, C. F., & Garrett, W.E. (2006). Lower extremity biomechanics during the landing of a stop-jump task. *Clinical Biomechanics*. 21(3), 297–305.
- Yu, B., & Garrett, W.E. (2007). Mechanisms of non-contact ACL injuries. *British Journal of Sports Medicine*, 41, 47-51
- Shimokochi, Y., Lee, S. Y., Shultz, S. J., & Schmitz, R. J. (2009) The Relationships Among Sagittal-Plane Lower Extremity Moments: Implications for Landing Strategy in Anterior Cruciate Ligament Injury Prevention. *Journal of Athletic Training*, 44(1), 33–38.

雙腳位置對坐到站動作影響之探討

王政賢¹、黃武雄²、蔡葉榮¹

國立臺北教育大學體育學系¹、台中市立西苑高中²

摘要

坐到站是日常生活中常見的活動，是一種從坐姿藉由下肢的伸展，到直立姿勢的轉換運動，而身體質心將會由一個穩定位置（座椅）移動到一個較不穩定位置（雙腳）。因此，動作一開始的腳掌位置即已影響了身體質心必須向前移動的距離，也影響了動作時間及下肢力量產生的模式。**目的：**整合運動學、動力學、肌電圖等參數探討雙腳位置對坐到站動作之影響。**方法：**以文獻回顧方式，分成（一）雙腳位置對坐到站動作之運動學參數研究；（二）雙腳位置對坐到站動作之動力學參數研究；（三）雙腳位置對坐到站動作之肌肉活化研究等三個部分，探討動作時間、軀幹動作、地面反作用力、下肢關節伸展力矩與肌肉涉入等參數。**結語：**當雙腳擺放的位置較靠近身體時，坐到站動作的完成時間較短及軀幹活動較少，相對來說，對肌肉活動的需求也減少，導致在三維地面反作用力及髖關節的力矩也較少。因此，當雙腳擺放的位置較靠近身體時，對坐到站的動作來說，是比較有效率、穩定且不容易受傷。建議下肢力量不足的人，可使雙腳擺放的位置較靠近身體再進行坐到站的動作，而座椅下方也應有足夠的空間讓雙腳能夠適時向後擺放。

關鍵詞：身體質心、髖關節力矩、脛骨前肌

壹、前言

坐到站是日常生活中常見的活動之一，舉凡起床後站起、從沙發或椅子上站起或從馬桶上站起...等，都是日常生活中坐到站的行為表現。Vander Linder, Brunt, 與 McCulloch (1994) 將坐到站的動作的定義界定為「一種到直立姿勢的轉換運動，需要藉由下肢的伸展，將身體質心（center of mass, COM）由一個穩定位置移動到一個較不穩定位置的運動」。Hughes, Weiner, Schenkman, Long, 與 Studenski (1994) 也指出從椅子上站起來時，牽涉到從一個靜態穩定的位置（坐姿）經由一個動態不穩定的轉換期（支撐基底與身體質心不重疊）到一個幾近靜態（站立）的運動。這是因為坐在椅子上時，會有一個由臀部及雙腳三點構成較大的支撐基底（base of support, BOS），而當臀部離開椅面時，會變成僅由雙腳構成的支撐基底。由上述可知，當執行坐到站動作時，支撐基底會由大變小，如果動作控制不當，容易因失去平衡而向前或向後跌倒。

坐到站的動作一直以來，都是受到重視的一個研究課題。在 Janssen, Bussmann, 與 Stam (2002) 回顧性的文章中，將過去1980年到2001年間坐到站的研究做分析整理，對於坐到站的影響因素分成三大類：第一類為座椅相關的因素，舉凡座椅高度、有無扶手、椅子的型式及椅背等因素；第二類為受試者相關的因素，舉凡老化、疾病、肌肉力量等因素；第三類為起身策略相關的因素，舉凡動作速度、雙腳位置、有無使用扶手、軀幹或手的運動等因素。文中並指出座椅的高度、扶手的使用以及雙腳的位置對於坐到站的運動能力有著重大的影響。而在雙腳位置部份，Shepherd 與 Koh (1996) 即指出坐到站需要將身體質心從座椅向前轉移到雙腳，所以動作一開始的腳掌位置即已影響了身體質心必須向前移動的距離。當雙腳擺放越向前時，就越增加身體質心必須向前移動的距離，假如雙腳擺放太遠，就無法完成坐到站的動作。因此，雙腳位置對於動作時間及下肢力量產生的模式是一個主要的影響因素。

貳、雙腳位置對坐到站動作影響之生物力學參數探討

本文將以文獻回顧的方式，並將雙腳位置對坐到站動作影響之生物力學參數，分成以下三個部分來進行深入探討：一、雙腳位置對坐到站動作之運動學參數研究；二、雙腳位置對坐到站動作之動力學參數研究；三、雙腳位置對坐到站動作之肌肉活化研究。

一、雙腳位置對坐到站動作之運動學參數研究

Vander Linder 等（1994）利用腳踝背曲5度（即雙腳位置較前）及18度（即雙腳位置較後）來設定雙腳不同的擺放位置，動作則依 Schenkman, Berger, Riley, Mann, 與 Hodge (1990) 的分期分成三期：屈曲動量期、動量轉換期及伸展期。研究結果指出在雙腳位置較前時，（一）踝關節與膝關節的角位移量較少，推究其

原因，應是雙腳位置較前時，踝關節與膝關節是較為伸展的，因此導致角位移量減少；（二）頭部最大水平速度較快，以產生足夠的動量來克服因雙腳的位置較前所導致的制動力量，以順利在離開椅面後轉換至伸展；（三）動量轉換期所花的時間較長，以對抗在屈曲動量期因頭部速度較快而產生較多的動量，以順利進行轉換至伸展；（四）伸展期所花的時間較短，究其原因為雙腳位置較前時，在動量轉換期結束前的腳與軀幹是較為直立的，因此，需要較少的時間來進行伸展。從上述的結果可以得知，雙腳位置產生變化時，坐到站的動作策略會有不同或是需要進行適當的修正。

Shepherd與Koh (1996)利用三種不同的雙腳位置：後擺（腳跟與座椅前緣切齊）、前移（小腿與腳掌垂直）與個人習慣，進行對坐到站動作影響的研究，並將坐到站動作分為二期：伸展前期與伸展期。研究結果指出在雙腳位置較前時，（一）完成坐到站動作的時間增加，而時間增加主要是在伸展期，究其原因為雙腳位置較前時，需要增加小腿向腳踝順時針轉動的時間；（二）伸展前期雖然在時間上沒有差異，但這此時期內，軀幹向前屈曲的幅度增加（即髖關節的角位移增加）及軀幹向前屈曲的速度也增加，因此增加了水平動量，以利在伸展期內轉換為向上的動量。

Khemlani, Carr, 與Crosbie (1999)利用前（膝關節與踝關節的連線垂直地面）後（由前的位置向後移10公分）兩種不同的雙腳位置，對坐到站動作進行肌肉協同與關節連合關係的研究，也將坐到站動作分為二期：伸展前期與伸展期。在運動學的研究結果方面，和Shepherd與Koh (1996)提出的結果相同，即雙腳位置在前時，（一）完成坐到站動作的時間增加，而時間增加主要是在伸展期；（二）伸展前期軀幹向前屈曲的幅度及軀幹向前屈曲的速度增加。另外，Khemlani等對下肢關節開始伸展的時間進行比較，研究結果指出（一）在這兩種雙腳位置情況下，伸展的順序都是相同的：膝關節會先開始伸展，接著為髖關節，最後為踝關節；（二）當雙腳位置在前時，髖關節的伸展時間較早，而踝關節的伸展時間則較雙腳位置在後時來得更晚。

Kawagoe, Tajima, 與Chosa (2000)利用30公分、40公分、50公分不同的座椅高度與垂直（膝關節與踝關節的連線垂直地面）、前（由垂直位置向後移10公分）、後（由垂直位置向後移10公分）三種雙腳位置進行對坐到站動作影響的研究，研究指出軀幹、髖關節及膝關節的伸展模式受到雙腳位置的影響：當雙腳位置在後時，膝關節會先開始伸展，接著為軀幹，最後為髖關節，模式與Khemlani等 (1999) 提出的結果相同；但當雙腳位置在前時，則是軀幹會先開始伸展，接著為髖關節，最後才是膝關節，因此也影響到了髖關節的最大伸展力矩較大。

綜合上述，雙腳位置對坐到站動作之運動學參數的影響，主要是在動作時間、軀幹動作及下肢關節的伸展模式。因此，當雙腳擺放的位置較靠近身體時，完成動作時間縮短、軀幹向前屈曲的幅度與速度較少，進而影響到了離開椅面後的下肢關節的伸展模式與肌肉活動的起身策略。

二、雙腳位置對坐到站動作之動力學參數研究

Vander Linder等（1994）研究指出在雙腳位置較前時，最大垂直地面反作用力的峰值較大（119.5% body weight對115% body weight），但在達到最大垂直地面反作用力的時間上，不同的雙腳位置是沒有差異的。Vander Linder等在文中也指出達到最大垂直地面反作用力、最大水平速度與最大垂直速度的時間，在不同的雙腳位置都是沒有差異的，顯示要成功由坐姿起身成為站立的姿勢，這些變數的時間或相對時間（除以整個動作時間進行標準化）是固定不變的，因此可以用來評估一個人坐到站動作的能力。

Kawagoe等（2000）對於座椅高度與雙腳位置影響下的三維地面反作用力模式提出研究結果：（一）在垂直分力方面，無關座椅高度與雙腳位置的影響，最大垂直分力峰值都是產生於離開椅面後，且是在前後分力向後減速的情況下達到。而在垂直分力峰值方面，當雙腳位置在前時，產生的垂直分力峰值會較大，與Vander Linder等（1994）的結果相同；（二）在前後分力方面，當座椅高度愈低及雙腳位置愈前時，在向後減速產生前會出現短暫的向前加速，導致呈現雙峰現象；而在前後分力峰值方面，當雙腳位置在前時，產生的前後分力峰值都會較大；（三）在側向分力方面，與前後分力的情形相同，當座椅高度愈低及雙腳位置愈前時，會先出現向外分力（代表欠缺穩定）而後出現向內分力，因此也導致呈現雙峰現象；而在側向分力峰值方面，當雙腳位置愈前時，產生的向外分力峰值會變大，但向內分力則變化不大。其三維地面反作用力模式如圖2-1所示，a圖代表座椅高度高及雙腳位置在前，b圖則代表座椅高度低及雙腳位置在後。

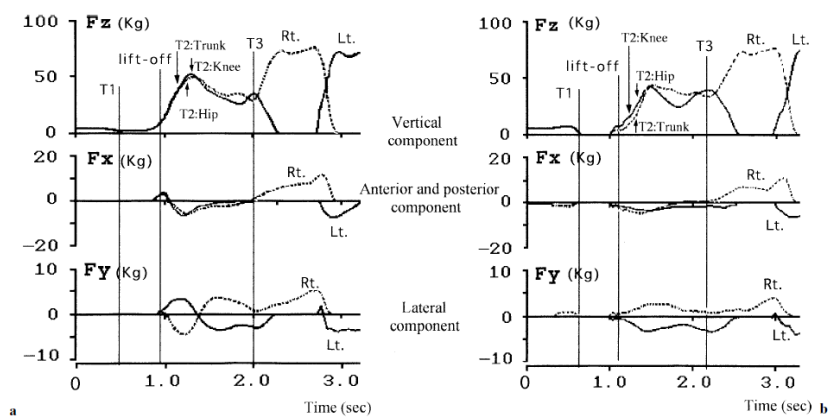


圖 2-1 座椅高度與雙腳位置影響下之三維地面反作用力模式
（摘自 Kawagoe, Tajima, & Chosa, 2000）

Shepherd與Koh（1996）研究指出，當雙腳位置較前時，髖關節產生的最大伸展力矩增加（大約50%），而膝關節、踝關節的最大伸展力矩減少，且在時間序列上，髖關節最大伸展力矩產生在離開椅面時（即伸展期的一開始）、膝關節是在伸展期的40%，而踝關節則是在伸展期的末期。這顯示當雙腳位置較前時，離

開椅面時的身體向上伸展主要是靠髖關節來產生力量，膝關節及踝關節的貢獻則是微乎其微。而踝關節的貢獻度也可從腳踝的背曲活動看出，因為在伸展期的前34%，踝關節是一直保持著背曲的狀態，因此也導致踝關節的最大伸展力矩產生在伸展期的末期。從上述的研究結果可以看出，當雙腳位置較前時，力學上對於膝關節及踝關節產生力量是較不利的。另外，文中也提及髖關節產生較大的伸展力矩也可能包含了一個明顯的制動成份，原因是軀幹向前屈曲的幅度及速度增加而產生的水平動量也增加，這對身體的穩定產生威脅，因此，增加的水平動量就需要額外的肌肉力量提供適當的制動。

Khemlani等（1999）研究指出，當雙腳位置在前時，踝關節的最大伸展力矩為 $0.36\text{N} \cdot \text{m/kg}$ ，而雙腳位置在後時踝關節的最大伸展力矩為 $0.93\text{N} \cdot \text{m/kg}$ ，也顯示出當雙腳位置在前時，踝關節產生伸的展力量對身體向上站起的貢獻不大，這和Shepherd與Koh（1996）的研究相同。而Khemlani等得到這樣的結果，也和他們提出踝關節伸展時間較雙腳位置在後時來得晚的結果相符合。

Kawagoe等（2000）的研究也指出當雙腳位置在前時，髖的最大伸展力矩為 $148.8\text{N} \cdot \text{m}$ ，明顯大於當雙腳位置在後時的最大伸展力矩 $32.7\text{N} \cdot \text{m}$ 。而這樣的結果也和Fleckenstein, Kirby, 與MacLeod（1988）限制膝關節角度得到的結果相同：當膝關節僅屈曲 75° （即雙腳位置在前）時，髖的最大伸展力矩為 $253\text{N} \cdot \text{m}$ ，明顯大於當膝關節屈曲 105° （即雙腳位置在後）時的最大伸展力矩 $142\text{N} \cdot \text{m}$ 。

綜合上述，雙腳位置對坐到站動作之動力學參數的影響，主要是在地面反作用力以及髖關節的伸展力矩。因此，當雙腳擺放的位置較靠近身體時，人體施予地面而產生的三維地面反作用力以及對於髖關節伸展力矩的需求都要比雙腳擺放的位置遠離身體時來得少。

三、雙腳位置對坐到站動作之肌肉活化研究

Vander Linder等（1994）研究指出在雙腳位置較前時，（一）脛骨前肌的活化會延遲，因此導致動量轉換期所花的時間較長；（二）股四頭肌的活化也會延遲，因此才能在伸展力量產生前藉由軀幹向前屈曲將身體質心移動到雙腳構成的支撐基底，才不致於向後跌落。文中指出在坐到站的動作中，脛骨前肌必須在動作早期活化，在屈曲動量期才有足夠的力量穩住脛骨（the tibia），然後將脛骨拉向前，使得身體質心在下肢及軀幹伸展前移動到雙腳構成的支撐基底。因此，雙腳位置較前時，脛骨前肌的活化延遲，身體必須藉著增加軀幹的向前屈曲，以產生足夠的動量來進行對脛骨前肌的活化延遲的補償。而在坐到站的動作中，軀幹向前屈曲以產生足夠的動量也是順利完成坐到站動作的重要關鍵，若無法產生足夠的動量，在伸展期將需要更多的股四頭肌及腰部的伸展肌的活動來產生力量去對抗重力而幫助身體成直立姿勢。

Shepherd與Koh（1996）研究指出，當雙腳位置較前時，腳踝背曲肌肉（脛骨前肌）使得小腿向順時針轉動的活動是身體質心向前移動的重要關鍵，而研究也顯示了在雙腳位置較前時，腳踝背曲一直持續到伸展期的三分之一結束進而產生

伸展的力量。當雙腳位置較前時，產生這樣的現象是為了確保身體向前移動，避免失去平衡而向後倒，因此，與雙腳位置在後比較時，脛骨前肌活化的時間會延遲，且持續的時間會較長。另外，Shepherd與Koh也指出當雙腳位置較前時，髌關節產生的最大伸展力矩會增加，原因在於軀幹與大腿肢段肌肉的作用。當腰部肌肉活動以伸展髌關節時，會將大腿往順時針轉動，此時會伴隨著髌關節的伸展肌肉：臀大肌及大腿後側肌會將髌關節往逆時針轉動，因而導致較大的髌關節伸展力矩。

Khemlani等（1999）的研究指出，（一）在前後兩種雙腳位置情況下，肌肉活化的順序都是相同的：最先為脛骨前肌，接著為股直肌、股二頭肌、肌外側肌，最後為腓腸肌及比目魚肌；（二）雙腳位置在前時，脛骨前肌活化的時間會延遲，但腓腸肌及比目魚肌活化的時間則是提早，以將小腿向前轉動的速度減緩；（三）在肌肉活化的持續時間方面，前後兩種雙腳位置情況下沒有差異。上述三點的結果如圖2-2所示。

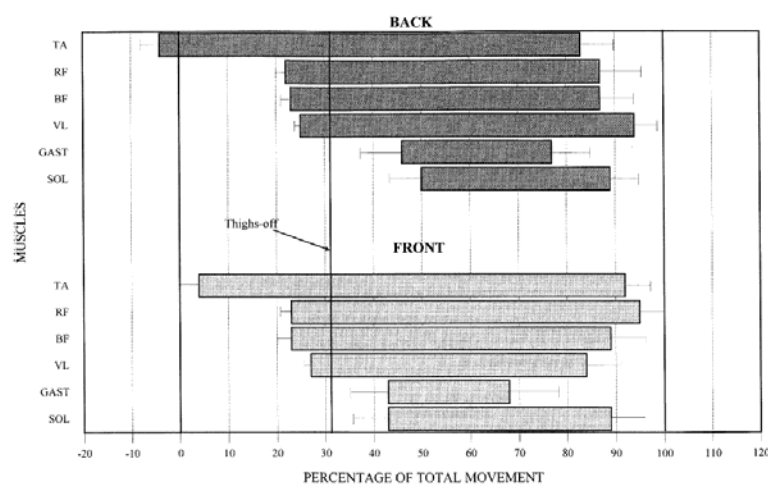


圖 2-2 前後兩種雙腳位置下肌肉活化與持續時間。TA 為脛骨前肌、RF 為股直肌、BF 為股二頭肌、VL 肌外側肌、GAST 為腓腸肌、SOL 為比目魚肌。
（摘自 Khemlani, Carr, & Crosbie, 1999）

而關於下肢關節開始伸展與肌肉活化方面，在前後兩種雙腳位置情況下，髌關節的伸展大致相同，都與股二頭肌、脛骨前肌及腓腸肌的涉入有關；而膝關節及踝關節方面，在雙腳位置在前時，都與單關節肌肉（monoarticular muscles）如脛骨前肌、比目魚肌、肌外側肌的活化有關。Doorenbosch, Harlaar, Roebroek, 與 Lankhorst (1994)指出單關節肌肉主要是和力量的產生有關，因此Khemlani等提出建議，對於無法順利產生足夠下肢肌肉力量的人來說，應避免在坐到站時，雙腳位置離身體較遠。

Kawagoe等（2000）對於座椅高度與雙腳位置影響下的肌肉活化進行研究，其肌肉活化比較如圖2-3所示，a圖代表雙腳位置在前，b圖則代表雙腳位置在後。結果指出（一）當雙腳位置在前，脛骨前肌的活化伴隨著垂直分力的增加而增加

且持續到動作結束，但當雙腳位置在後時，脛骨前肌的活化在動作一開始即增加，而在離開椅面前逐漸減少；(二)在股直肌方面，不論前後的雙腳位置，都是從離開椅面前開始增加，而後達最大活化，但當雙腳位置在前，股直肌會持續較大的活化到動作結束，而雙腳位置在後時，則是逐漸減少；(三)在大腿後側肌群方面，當雙腳位置在前時，其活化在離開椅面後達最大，並一直持續到動作結束，但當雙腳位置在後時，其活化會在離開椅面後逐漸增加，而最大值出在動作結束時。由上述的結果可見當雙腳位置在前時，脛骨前肌活化的增加會延遲，且與股直肌、大腿後側肌群的活化會持續到動作結束。

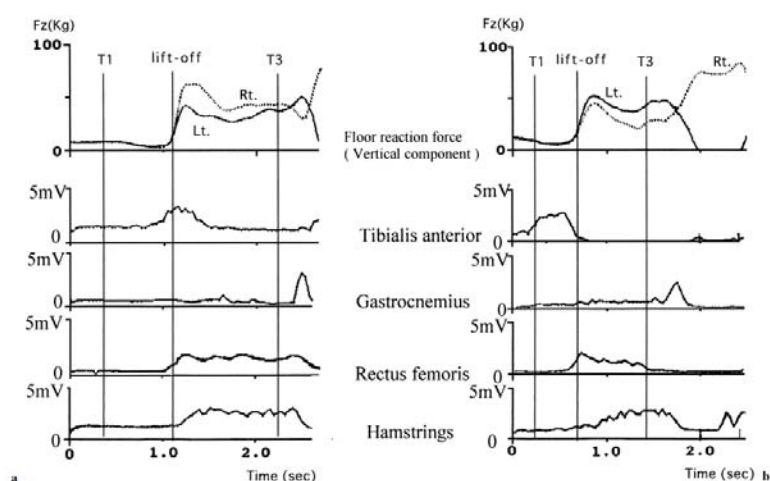


圖 2-3 前後兩種雙腳位置下肌肉活化比較
(摘自 Kawagoe, Tajima, & Chosa, 2000)

綜合上述，雙腳位置對坐到站動作之肌肉活化的影響，主要是在肌肉活化時間的順序，尤其是對脛骨前肌活化的影響，另外對於下肢關節開始伸展的肌肉介入也會因雙腳位置不同而有差異。因此，當雙腳擺放的位置較靠近身體時，脛骨前肌活化提早，以穩定腳掌並縮短小腿向前轉動的時間，且可靠著雙關節肌肉來產生伸展所需的力。

參、結語

從以上有關雙腳位置對坐到站動作影響之相關文獻來看，不論是從運動學、動力學或是從肌肉活動，可以得知當雙腳擺放的位置較靠近身體時，坐到站動作的完成時間較短及軀幹活動較少，相對來說，對肌肉活動的需求也減少，導致在三維地面反作用力及髖關節的力矩也較少。因此，當雙腳擺放的位置較靠近身體時，對坐到站的動作來說，是比較有效率、穩定且不容易受傷，所以，建議下肢力量不足的人，可使雙腳擺放的位置較靠近身體再進行坐到站的動作，而座椅下方也應有足夠的空間讓雙腳能夠適時向後擺放。

參考文獻

- Fleckenstein, S. J., Kirby, R. L., & MacLeod, D. A. (1988). Effect of limited knee-flexion range on peak hip moments of force while transferring from sitting to standing. *Journal of Biomechanics*, 21(11), 915-918.
- Hughes, M., Weiner, D., Schenkman, M., Long, R., & Studenski, S. (1994). Chair rise strategies in the elderly. *Clinical Biomechanics*, 9, 187-192.
- Janssen, W.G., Bussmann, H. B. J., & Stam, H. J. (2002). Determinants of the sit-to-stand movement: a review. *Physical Therapy*, 82, 866-879.
- Kawagoe, S., Tajima, N., & Chosa, E. (2000). Biomechanical analysis of effects of foot placement with varying chair height on the motion of standing up. *Journal of Orthopaedic Science*, 5, 124-133.
- Khemlani, M. M., Carr, J. H., & Crosbie, W. J. (1999). Muscle synergies and joint linkages in sit-to-stand under two initial foot positions. *Clinical Biomechanics*, 14, 236-246.
- Schenkman, M., Berger, R. A., Riley, P. O., Mann, R. W., & Hodge, W. A. (1990). Whole-body movements during rising to standing from sitting. *Physical Therapy*, 70 (10), 638-648.
- Shepherd, R. B., & Koh, H. P. (1996). Some biomechanical consequences of varying foot placement in sit-to-stand in young women. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 28, 79-88.
- Vander Linder, D. W., Brunt, D., & McCulloch, M. U. (1994). Variant and in variant characteristics of the sit-to-stand task in healthy elderly adults. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 75, 653-660.

國立臺北教育大學學生健康體適能分析

～以 98 學年入學新生為例～

蔡葉榮

國立臺北教育大學體育學系

摘要

目的：本文旨在探討國立臺北教育大學 98 學年入學新生的體適能現況發展，並對照「全國大專院校學生體適能檢測常模」，來評估本校新生體適能之狀況，以做為在學期間體適能教學活動的編排依據。**方法：**以 98 學年度入學新生為對象，按照教育部學生健康體適能測驗項目測驗流程與測驗方法進行檢測，檢測所得資料，以 SPSS for Window 10.0 版套裝統計軟體進行分析。**結果：**一、本校各學院男生，除了在一分鐘仰臥起坐方面達顯著差異 ($p < .05$) 外，其餘各項目均未達顯著差異 ($p > .05$)。二、本校各學院女生，除了在 800 公尺跑走項目達顯著差異 ($p < .05$) 外，其餘各項目均未達顯著差異 ($p > .05$)。三、本校男女學生之身體質量指數、一分鐘屈膝仰臥起坐、1600 公尺跑走及 800 公尺跑走等項目與全國大專院校學生體適能常模平均數相近。四、本校男、女生立定跳遠表現均遠低於全國大專院校學生體適能常模平均數，分別位於常模百分等級 10~20% 和 20~30% 之間。五、本校男、女生坐姿體前彎表現均高於全國大專院校學生體適能常模平均數，均位於常模百分等級 60~70% 之間。**結論：**由本研究結果顯示，本校 98 年度入學新生不論是男、女學生均有較佳的下背及腿後肌柔軟度表現，但在下肢爆發力方面則亟待加強。因此，對於今年入學的新生，未來在體適能課程的編排，應加強此部份的肌肉適能訓練，同時亦應鼓勵學生於課餘時間多從事球類運動、短距離加速跑、跳躍式運動及重量訓練。

關鍵詞：國立臺北教育大學、健康體適能

壹、緒論

一、問題背景

教育部有鑒於國民體適能的良窳，對於國民健康、家庭和樂與國家社會的活力，影響甚為深遠，於 1994 年制定國民體能政策，且將其列為我國體育中程發展的重點之一（方進隆等，1997）。學生的健康與體適能是學校教育至為重要的一環，要讓學生擁有健康的身體與強健的體魄，使其在學習過程中能免除身心障礙的困擾，進而提升其學習的效率，進而達到全人健康的目的，一直是許多學者專家所致力研究的課題。教育部為瞭解我國大專學生體適能認知及運動狀況情形，於 1999 年調查大專院校約 2 萬名學生。結果發現：有六成受試者自覺運動時間不足，僅有 17.9% 的大專學生有規律的運動習慣，並有 30.5% 不滿意自己的體適能狀況（中華民國體育學會，2001）。另根據「台灣地區大專院校學生體適能常模研究」結果發現：我國大專學生體適能狀況不如美國、日本及大陸，其中男、女生的心肺耐力、肌力、肌耐力、柔軟度及瞬發力明顯不足；研究結果亦顯示我國大專男、女學生的心肺耐力都比不上高中生；身高、體重及瞬發力在 19 歲即呈現平穩現象，不再提升；肌力在 21 歲後有退化現象；大專男生身體質量指數在 23 歲時則明顯增加（方進隆、卓俊辰、錢紀明、黃永任、張宏亮、吳明城，1999）。

教育部於 1999 年修訂「各級學校體育實施辦法」明訂各大專院校每學年至少應實施學生體適能檢測乙次，並依檢測結果落實提升學生體適能措施。本校除了遵照教育部的規定訂定學生體適能檢測要點，以落實學生體適能實施方案外，同時亦藉由檢測結果來瞭解學生體適能現況，並進一步做為體育課程實施及體育活動辦理成效的參考依據。有鑑於此，本研究以本校 98 學年度入學新生為受試對象，以瞭解大一男、女學生的體適能發展現況，進而提出相應策略，以提升本校學生體適能水準。

二、研究目的

- (一) 瞭解國立臺北教育大學各學院大一新生體適能現況
- (二) 比較國立臺北教育大學各學院新生體適能之差異
- (三) 探討國立臺北教育大學大一新生和「台灣地區大專學生健康體適能常模」之差異

三、研究範圍

以 98 學年度入學新生，通過「參與身體活動前自我評估表」，且完成所有健康體適能檢測項目之學生，合計 628 人。

四、名詞操作性定義

- (一) 健康體適能：本研究健康體適能的定義，係指與人體健康有關的體適能 (health-related physical fitness)，也就是指人體適應生活、工作、運動和環境的綜合能力。本研究所測試健康體適能之項目，是根據教育部於 1999 年學校健康體適能檢測項目，包括身體組成、肌力與肌耐力、瞬發力、柔軟度與心肺耐力。
- (二) 身體組成：以身體質量指數 (BMI) 為評估人體之體脂肪含量，其通用公式： $\text{體重 (kg)} / \text{身高 (m}^2\text{)}$ 。
- (三) 肌力與肌耐力：以 30 秒之屈膝仰臥起次數代表肌力，60 秒屈膝仰臥起坐次數代表肌耐力，合併以一次測驗完成之。
- (四) 瞬發力：以立定跳遠之成績為代表。
- (五) 心肺耐力：指人體之有氧能力，男生以 1600 公尺，女生以 800 公尺跑走之成績為代表。

貳、研究方法與步驟

一、研究對象

本研究以國立臺北教育大學 98 學年入學新生為受試對象，剔除因健康因素無法參與及未完成所有檢測項目的學生，合計 628 人。受測學生之人數統計表如表一所示。

表一 受測學生人數統計表(單位：人)

	男生	女生	合計
教育學院	46	174	220
人文與藝術學院	57	197	254
理學院	91	63	154

二、檢測時間與地點

(一) 檢測時間

98 年 9 月 21 日至 10 月 30 日期間之體育課時間

(二) 檢測地點

國立台北教育大學體育館及田徑場。

三、檢測流程與項目

按照教育部「學生健康體適能測驗流程」實施之，其流程如下：施測說明及填寫參與身體活動前自我評估表→測量身高、體重→坐姿體前彎→1 分鐘屈膝仰臥起坐→立定跳遠→800 公尺或 1600 公尺跑走。

四、資料處理

本研究所得資料以 SPSS 10.0 for Windows 之套裝統計軟體進行資料分析與統計處理。以獨立樣本單因子分析來比較各學院各項健康體適能檢測項目的差異，若 F 值達顯著水準 ($p < .05$)，則以薛費法 (scheffe) 進行事後比較。

參、結果

一、男、女學生身高、體重及各項健康體適能分析

本研究男生有效樣本數，包括教育學院 46 人，人文與藝術學院 57 人及理學院 91 人，合計 194 人；本研究女生有效樣本數，包括教育學院 174 人，人文與藝術學院 197 人，以及理學院 63 人，合計 434 人。表二所示為本研究男學生在身高、體重及體適能檢測項目統計值。在身高方面，男生平均值為 173.3 ± 6.1 公分，女生為 160.4 ± 5.6 公分；在體重方面，男生平均值為 66.0 ± 11.1 公斤，女生為 52.5 ± 8.4 公斤；在身體質量指數方面，男生平均值為 22.0 ± 3.6 ，女生為 20.3 ± 2.8 ；在坐姿體前彎方面，男生平均值為 31.1 ± 9.9 公分，女生為 36.8 ± 9.3 公分；一分鐘在仰臥起坐方面，男生平均值為 39.1 ± 9.9 次，女生為 31.0 ± 9.1 次；在立定跳遠方面，男生平均值為 207.3 ± 27.3 公分，女生為 153.7 ± 24.7 ；在 1600 公尺跑走方面，男生平均值為 513.1 ± 86.8 秒；在 800 公尺跑走方面，女生平均值為 284.2 ± 43.4 秒。

二、不同學院各項健康體適能比較

（一）男生部份

由表三顯示，不同學院男學生各項體適能檢測項目，僅在一分鐘屈膝仰臥起坐達顯著差異 ($p < .05$)，經事後比較發現，理學院顯著優於人文與藝術學院。

（二）女生部份

由表四顯示，不同學院女學生各項體適能檢測項目，僅在 800 公尺跑走達顯著差異 ($p < .05$)，經事後比較發現，教育學院顯著優於人文與藝術學院。

三、健康體適能常模百分等級分析

由表四得知，本校大一新生體適能檢測結果與全國大專院校學生體適能常模相較結果如下：本校男、女生之身體質量指數分別位於全國大專院校常模百分等級的 50% 和 40~50% 之間；坐姿體前彎均位於全國大專院校常模百分等級 60~70% 之間；一分鐘屈膝仰臥起坐分別位於全國大專院校常模百分等級 40~50% 之間和

50~60%之間；立定跳遠分別位於全國大專院校常模百分等級 10~20%和 20~30%之間；1600 公尺跑走和 800 公尺跑走均位於全國大專院校常模百分等級 50~60%之間。由上述資料顯示，本校男、女生在坐姿體前彎方面的表現都有高於全國大專院校常模的現象，而在立定跳遠方面的表現，則不如全國大專院校常模平均值。

肆、討論

一、大一男生身高、體重及各項體適能分析

本研究男生有效樣本數，包括教育學院 46 人；人文與藝術學院 57 人及理學院 91 人；合計 194 人。

表一所示為本研究男生樣本在身高、體重及體適能指標統計值。在身高方面，人文與藝術學院平均值為 174 ± 6.5 公分，高於理學院與教育學院。在身體質量指數方面，教育學院平均值為 2.5 ± 3.3 ，高於其他兩學院。在坐姿體前彎、仰臥起坐、立定跳遠及 1600 公尺四項體適能指標方面，理學院男學生均有較佳的表現，其平均值分別為 31.6 ± 9.3 公分、 41.5 ± 8.4 公分、 209.3 ± 26.3 公分及 492.7 ± 65.3 秒；教育學院在仰臥起坐及立定跳遠方面表現最差，而人文與藝術學院則在坐姿體前彎及 1600 公尺方面表現不如其他兩學院。

二、大一女生身高、體重及各項體適能分析

本研究女生有效樣本數，包括教育學院 174 人；人文與藝術學院 197 人，以及理學院 63 人；合計 434 人。

表二所示為本研究樣本在身高、體重及體適能指標統計值在身高方面，教育學院及理學院均高於人文與藝術學院，其平均值分別為 160.8 ± 5.2 公分及 160.8 ± 5.7 公分。在體重方面，教育學院平均值為 52.8 ± 8.7 公斤，重於其他兩學院，在身體質量指數方面，教育學院平均值為 20.4 ± 2.9 ，亦高於其他兩個學院。在體適能指標方面，人文藝術學院在坐姿體前彎及立定跳遠表現較佳，其平均值分別為 37.2 ± 30.1 公分及 156.0 ± 24.4 公分；理學院在仰臥起坐表現較好，其平均值為 31.8 ± 8.2 公分；教育學院則在 800 公尺跑走

在身體質量指數方面，由本研究結果呈現，男學生（中華民國體育學會，2007）身體質量指數平均值為 22.0，對照教育部體適能所訂定的正常值（19~24），發現本校男學生身體質量指數屬於正常範圍的中間值；而女學生身體質量指數為 20.3，對照教育部體適能護照所訂定的正常值（19~22），亦屬於正常範圍，但有稍低的現象。身體質量指數是推估身體組成的重要指標，亦是檢視體重是否過重的指標，一般人體重過重可能是身體囤積過多的脂肪，因此易導致一些如糖尿病、高血壓、高血脂等代謝症候群的慢性疾病。根據研究顯示，我國青少年近年來身體質量指數的增加，主要在於體重的增加（中華民國體育學會，2003），因此如何導正我國大學生在青少年時期不當的飲食習慣及提升身體活動量的觀念與行為，將是大學體育所應正視的課題。此外，對於身體形象偏差的觀念，因長期受到商業廣告及社會風氣的影響，導致部分國人對於身體形象偏差的觀念，認為瘦才是美，造成國人減重風氣盛行，不但成人世界如此，校園內亦有此現象產生，因此校內有關單位亦應加強此方面的教育宣導，以免學生在減重過程造成健康方面的負面影響。

在柔軟度方面，本研究結果發現，本校男學生在坐姿體前彎的平均值為 31.1 公分，稍低於教育部所訂定的數值；而在女學生部份，平均值為 36.8 公分，則高於教育部所訂定的數值。坐姿體前彎主要在於評量大腿後側及下背關節可動範圍及肌肉、肌腱與韌帶等組織之柔軟度。根據研究顯示，柔軟度越好，對於下背疼痛及運動傷害的預防有其一定程度的助益，而對於自信心及運動表現（協調性方面）的增進亦有其效果（Wedderkopp, Kjaer, Hestbaek, Korsholm, and Leboeuf-Yde, 2008）。

在肌力與肌耐力方面，本研究結果發現，本校男學生在 1 分鐘仰臥起坐的平均值為 39.1 次，稍高於教育部所訂定的數值；而在女學生部份，平均值為 31 次，已達教育部體適能常模百分等級 70%。由此資料顯示，本校男、女學生在肌力與肌耐力的表現均優於全國常模的標準。良好的肌力與肌耐力可以維持正常的身體姿勢與增進工作效率，因此，在體育課程有關肌肉適能方面，應安排更多元肌肉適能運動處方，使學生能繼續維持良好的肌肉適能。

在瞬發力方面，本研究結果發現，本校男學生在立定跳遠的平均值為 207.3 公分，介於全國體適能常模 20%~25%之間；而女學生部份，平均值為 153.7 公分，介於全國體適能常模 30%~40%之間。此研究結果顯示，本校不論是男學生或女學生在瞬發力的表現達低於全國體適能常模。良好的瞬發力可使肌肉在短時間內發出最大力量，有助瞬發力要素的動作表現。肌肉瞬發力之增強原則上應從事快速而又用力的運動，如重量訓練、各式跳躍運動、短距離全速跑及具速度性的球類運動等，因此，對於本校男、女學生而言，體育課程融入瞬發力改善的單元，以積極提升學生瞬發力，是不容忽視的問題。

在心肺適能方面，本研究結果發現，本校男學生 1600 公尺的平均值為 498 秒，介於全國體適能常模 50%~60%之間；而女學生部份，平均值為 277.6 秒，介於全國體適能常模 60%~70%之間。由上述結果顯示本校男、女學生在心肺適能的表現均達全國體適能常模平均數值以上。但根據研究指出，台閩地區學生心肺適能遠不如日本、大陸等亞洲地區國家。

根據筆者觀察，本國學生對中長跑方式的心肺適能促進方式，存在一定比例的排斥感或恐懼感，因此，我們在心肺適能的改善策略方面，除了加強學生對於心肺適能對於人體健康及運動表現的重要性外，更應以不同型式的有氧運動，以提升參與心肺適能促進的意願與美好經驗，才能有效改善心肺適能。

體脂肪含量過高，除了造成身體活動的障礙，體適能也可能愈弱(陳麗玉，2001)。Hansen 等(2007)也提到，飲食的限制結合耐力性的運動對於肥胖的人在減重體脂肪部分是最有效的方法，然而僅僅作運動而沒有進行飲食限制對於減重的效果並不好，而是需要雙管齊下。運動是積極且正向的體重控制手段，同時也應配合飲食的控制及行為改變法才能有效控制體重，進而維持理想的身體質量指數。良好的肌肉適能不但能增進運動表現，對於工作及學習效率的改善，新陳代謝的提升、運動傷害的預防、個人體態改善及自信心提升均有良好的助益。

伍、結論與建議

一、結論：本研究結果經討論後，發現本校 98 學年度大一男、女學生在柔軟度方面的表現均優於教育部體適能常模的平均值；在瞬發力的表現方面則亟待加強。本校理學院的男學生在肌力與肌耐力方面表現最好；教育學院的女生則在心肺耐力的表現最好。

二、建議

（一）針對 98 學年度入學學生在體育課程方面應加強下肢瞬發力的課程介入，以強化其下肢瞬發力。

（二）建議學生針對體適能檢測較弱的指標加以強化，並鼓勵加入運動性社團，增加身體活動時間，進而促進體適能水準。

（三）學校應有系統的建立學生體適能資料庫、落實體適能護照的執行，對於體適能待加強的學生，加以輔導追蹤。

參考文獻

- 方進隆、卓俊辰、錢紀明、黃永任、張宏亮、吳明城 (1999)。台灣地區大專院校學生體適能常模研究。台北：中華民國體育學會。
- 洪甄憶 (2001)。有氧運動教學對大學女生健康體適能的影響。成大體育，35 期，57-60 頁。
- 陳鏡清 (2003)。北區大專院校學生從事動態休閒活動動機與體適能之相關研究。國立雲林科技大學休閒運動期刊，第二期，77-85 頁。
- 陳鏡清 (2005)。東吳大學學生體適能變化之研究。北體學報 (113), 198-215。
- 謝幸珠 (1995)。有氧舞蹈教學對大學女生健康體能影響。中華體育，第九卷第三期，134-142 頁。
- 陳麗玉 (2001)。運動介入及飲食教育對肥胖兒童健康體能與血脂肪影響之研究。體育學報 (30), 267-277。
- 中華民國體育學會 (2001)。90 年度提升學生體適能專案。作者：中華民國體育學。
- 行政院衛生署 (2009)。97 年台灣地區主要死亡原因統計。2009 年 10 月 30 日，取，http://www.doh.gov.tw/cht2006/index_populace.aspx。
- 黃憲鐘、許銘華、許家得 (2008)。中興大學 96 學年度學生體適能現況研究。興大體育，9 期，25-33 頁。
- American College of Sports Medicine. (2006). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (7th ed.). Philadelphia, PV: Lippincott Williams & Wilkins.
- American College of Sport Medicine. (2002). *Fitness Book* (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Andersen, L. B., Harro, M., Sardinha, L. B., Froberg, K., Ekelund, U., Brage, S., & Anderssen, S. A. (2006). Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study), *Lancet*, 368, 299-304.
- Corbin, C. B., Welk, G. J., Corbin, W. R., & Welk, K. A. (2008). *Concepts of physical fitness-active lifestyle for wellness* (14th ed.). New York: The McGraw-Hill.
- Ekelund, U., Brage, S., Froberg, K., Harro, M., Anderssen, S. A., Sardinha, L. B., Riddoch, C., & Andersen, L. B. (2006). TV viewing and physical activity are independently associated with metabolic risk in children: the European Youth Heart Study, *PLoS Medicine*, 3, e488.
- Hansen, D., Dendale, P., Berger, J., Van L., Luc, J. C., & Meeusen, R. (2007). The effects of exercise training on fat-mass loss in obese patients during energy intake restriction. *Sports Medicine*, 37 (1), 31-46.
- Hoeger, W. K. H., & Hoeger, A. H. (2006). *Principles and labs for fitness and*

- wellness* (8th ed.). Belmont, CA: Thomson Wadsworth.
- Malbute-Shennan, K., & Young, A. (1999). The physiology of physical performance and training in old age. *Coronary Artery Disease*, 10(1), 37-42.
- Schnohr, P., Lange, P., Scharling H., & Jensen, J. S. (2006) Long-term physical activity in leisure time and mortality from coronary heart disease, stroke, respiratory diseases, and cancer. *European journal of cardiovascular prevention and rehabilitation*, 13, 173–179.
- Sharkey, B. J. & Gaskill, S. E. (2007). *Fitness and health*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Tammelin, T., Ekelund, J., Remes, J., & Nayha, S. (2007). Physical activity and sedentary behaviors among Finnish Youth. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(7), 1067-1074.
- Thygerson, A. L. (2005). *Fit to be well-essential concepts*. Sudbury, MA: Jones and Bartlett.
- U.S. Department of Health and Human Services. (1996). *Physical Activity and health: A report of surgeon general*. Atlanta, GA: DHHS.
- Wedderkopp N, Kjaer P, Hestbaek L, Korsholm L, & Leboeuf-Yde C. (2008). High-level physical activity in childhood seems to protect against low back pain in early adolescence. *Spine Journal* available online May 19 (Article in press).

類會
研究
文社

運動產業的故事行銷概念與具體作法之分析

林曜聖

國立臺北教育大學教育經營與管理學系主任

壹、前言—運動產業有許多故事可運用

由於王建民、郭泓志、盧彥勳及曾雅妮等臺灣之光在職業運動的優異表現，為運動產業帶來許多的商機。各項與運動球員相關的產品及其所代言的商品及服務隨之興起，例如球員卡、球員公仔、運動用品、運動電玩、球星悠遊卡、運動旅遊等，甚至連運動彩券也應醞而生。運動球員的表現與代言，為運動產業帶來行銷的效果，使得運動產業得以蓬勃發展。就行銷而言，這些運動球員為運動產業的行銷賦予「故事性」，將自己在該運動項目中的奮鬥故事，與運動產業相結合，發揮絕佳的行銷效果。

每個人都喜歡聽故事，故事能以簡單的形式，快速地傳遞說故事者欲表達的價值觀，而能快速且準確地傳遞產品價值，正是行銷者最希望達成的目標。Maxwell 和 Dickman (2007: 4) 指出「行銷的秘訣永遠都是要有一個好故事」，他們認為有故事，產品才賣得出去。正因「故事」在行銷時可以發揮良好的功能，若能在正確的行銷時機呈現出正確的故事，則可使得行銷更加容易與簡單，此種「故事行銷」(story marketing) 的觀念逐漸在企業界引起注意與風潮。由於運動產業中富含許多運動員及運動項目的故事，因此故事行銷應頗適用於運動產業。本文旨在透過分析運動產業的行銷概念，以及運動產業中的故事，進而提出運動產業故事行銷的概念與其具體作法，希冀為運動產業提供一種新的行銷策略。

貳、運動產業行銷的概念

隨著健身與養生風氣的盛行，運動逐漸成為全民所重視的生活環節，再加上臺灣職業運動選手在各項職業運動上的優異表現，使得運動產業發展蓬勃。隨著運動產業的發展，運動行銷亦逐漸受到重視。

一、運動產業的意涵與範疇

欲探討運動產業行銷，必須先瞭解運動產業的意涵，以及運動產業所涵蓋的範疇，再分析運動行銷的意涵與概念。

（一）運動產業的意涵

關於運動產業的定義，Pitts 與 Stotlar 將運動產業定義為：運動產業是一個市場，它提供給消費者的產品包括運動、體適能、娛樂或休閒相關活動、貨品、服務、人員、場地及觀念（引自鄭志富、吳國銑、蕭嘉惠譯，2000）。蔡芬卿（2009）將運動產業定義為：提供最終消費者包括體適能、運動、娛樂或休閒相關類似經營活動的事業體總稱。依據上述之定義，可以得知運動產業係指為提供與運動相關的商品與服務給消費者，以滿足消費者的運動相關需求之事業體與消費市場。運動產業所提供的包括實體商品、運動服務及場地設施等。消費者的運動需求包括體適能、運動興趣的培養、運動技能的學習與訓練、運動休閒與娛樂的體驗與感受、運動場地與設施的使用等

（二）運動產業的範疇

關於運動產業的範疇之分類，部分學者將之區分為「有形商品業」（運動商品市場）與「無形服務業」（運動服務市場）二類（咎家騏、劉榮聰，2000；盧元鎮等，2001）；另有學者將之區分為「運動核心產業」與「運動周邊產業」二類（葉公鼎，2001；蔡芬卿，2009；鄭志富，2002）。本文將兩種分類系統加以整合，分為有形運動商品之核心產業、有形運動商品之周邊產業、無形運動服務之核心產業、無形運動服務之周邊產業等四類，以作為探討運動產業故事行銷的產業範疇。

1. 有形運動商品之核心產業：包括運動用品製造業、運動用品銷售業、運動設施營造業。
2. 有形運動商品之周邊產業：包括運動旅遊業、運動博奕類、運動傳播媒體業、運動資訊出版業、運動歷史文物類。
3. 無形運動服務之核心產業：包括參與式運動服務業、觀賞性運動服務業、運動專長證照服務業。
4. 無形運動服務之周邊產業：包括運動組織服務業、運動管理顧問業、運動行銷服務類。

二、運動行銷的意涵

為瞭解消費者或顧客的需求，行銷（marketing）成為營利機構或非營利組織關注的問題。以運動產業而言，不管是有形或無形的運動產業，或是核心或周邊的運動產業，為了追求業績與利潤的增加，便需要從瞭解顧客的需求著手，適時且適當的運動行銷策略顯得相當重要。黃煜（2008）曾引用 Mullin、Sutton 和 Hardy 的主張，指出運動行銷有兩個大方向，一為運動相關組織推銷其商品或推廣其服務，此即為運動的行銷（marketing of sport）；二為透過運動作行銷（marketing through sports），許多企業支持運動的主要目的是為了推銷自己本身的商品或服務，此較屬於運動贊助（sport sponsorship）。黃煜認為運動行銷與運動贊助兩者的主體與作法應有其差異之處。本研究關注於運動產業之行銷，因此主要針對運動行銷的概念加以探討。

運動行銷的定義，Pitts 與 Stotlar 認為運動行銷係指運動產品、價格、促銷與配銷策略的規劃與執行程序，以滿足消費者的需求來達成組織的目標（引自鄭志富等譯，2000）。此觀點與傳統行銷組合的 4P 概念相符，行銷組合 4P 是產品（Product）、價格（Price）、通路（Place）、促銷（Promote）（戴國良，2006）。此外，Pitts 與 Stotlar 指出運動行銷的基礎來自於運動學、企業管理、傳播學及社會科學等研究領域（引自鄭志富等譯，2000）。由此可知，運動產業的行銷除產業本身的運動學相關理論內涵外，尚涉及企業管理的行銷學、消費行為、管理學等；傳播學的新聞學、廣告學、公共關係、媒體研究等；以及社會科學的人類行為、多元文化研究等。運動行銷既與管理學及傳播學有關，則故事行銷的概念在運動產業中應亦可適用。

參、運動產業行銷中的「故事」

每個產業均有屬於其產業行銷的故事特性，例如兒童教育產業所「販賣」的是隱形「知識財」，教育產業多半沒有「實體商品」，此種經營模式更需要透過「故事」加以行銷（林曜聖，2009）。就運動產業而言，其產出包括實體商品與運動服務，許多的實體商品與服務的背後都承載了一段「故事」可以被行銷出來。這些運動產業行銷中的「故事」包括：運動選手的成長故事、運動品牌背後的故事、職業球隊的發展故事、運動項目的發展故事等。分述如下：

一、運動選手的成長故事

許多企業透過長期挹注某項運動的方式，希望能將企業品牌形象與選手的正面健康形象結合在一起。從事某項運動類別的運動商品或服務產業，亦透過請該項運動的明星選手代言的方式，將運動選手的努力與成長故事，與運動產業的品牌及產品作連結。運動產業經常會找性質或運動類別相近的選手代言商品，以達行銷之效。程紹同（2001）曾引用 NIKE 創辦人 Phil Knight 的話：「如果企業能結合本身對運動的強烈喜好，加上對天才型運動員知名度的塑造，必將產生神奇的效應」。當企業欲塑造天才型運動員的知名度時，若能善用此運動員的成長故事，將之作為行銷的主軸，則可發揮 Knight 所言之神奇的效應。程紹同（2001）進一步指出企業經營理念要追求的是與顧客間的永久夥伴關係，因此代言應能引起顧客的認同（identity）與承諾（commitment），要達成永久承諾而不是暫時催眠。據此而言，運動產業欲請運動選手代言，需考量「實質」的行銷成效，而非只是「虛幻」自我催眠，欲獲得代言的最佳成效，將代言人的故事與顧客的故事相連結應是可行的具體作法，當顧客的生活故事能與代言人的故事產生共鳴與關連，則必然會影響其消費行為。

二、運動品牌背後的故事

Rothacher 所著“Corporate cultures and global brands”一書的中文版《品牌背後的故事》之封面，明白地指出品牌與故事的關係：品牌的背後都蘊含一個獨特的故事，故事構成元素融合了創立者/經營者的價值觀、企業文化和經營策略，打造品牌形象的同時，也賦予了產品靈魂，因而博取消費者的認同與選擇（黎曉旭譯，2006）。英國馬莎連鎖超市（Marks & Spencer）2006 年推出「看看標籤背後」（Look behind the label）運動，向消費者推廣主要品牌背後的各種善盡企業社會責任、永續的商品故事等，藉以刺激銷售，提升品牌聲譽（引自錢為家，2009）。可見每個品牌背後都有屬於自己品牌的故事，運動產業也不例外。Rothacher 在書中舉七種產業為例說明品牌故事，其中與運動品牌較為相關的為服飾業的 NIKE。「NIKE」（耐吉）品牌的命名故事來自於其員工 Jeff Johnson 在一場夢境中，浮現希臘勝利女神 NIKE 的形象；此外，NIKE 標誌的來源故事，係來自於當地一個女學生 Caroline Davidson 所設計的勾勾符號（黎曉旭譯，2006）。運動品牌的名稱及標誌（logo）若能搭配其來源故事，則更能賦予品牌生命力，使得消費者更加認識此運動品牌。

三、職業球隊的發展故事

除運動選手及運動品牌的故事外，職業球隊的發展故事亦為運動產業的「故事」內涵之一。一個職業球隊發展的相關故事包括：球隊的起源與隊史故事、球隊的經營故事、明星球員的故事、球隊 Logo 及吉祥物的故事，以及球迷的故事等。職業球隊藉由這些與球隊相關的各種故事，建構出屬於該球隊的文化與風格，以吸引更多的球迷的支持，協助球隊的永續發展。

四、運動項目的發展故事

除運動品牌及職業球隊有起源故事外，各項運動亦多有起源故事與基本故事。起源故事包括該項運動的發源地或發明者、該項運動的發展歷程；基本故事指的是該項運動的目標或目的，以及該項運動如何改變或教化參與此運動的人之故事。各項運動的起源故事及基本故事，對於提供與該項運動有關的各種商品或服務之運動產業而言，應具有一定程度的價值，若運動產業能善用運動項目的起源故事，將企業的精神與文化與該項運動的起源故事及基本故事相連結，則將有助於此運動產業的發展。

由上可知，運動產業中存在著許多的「故事」，這些關於運動選手、運動品牌、職業球隊及運動項目的故事，便成了運動產業能實施故事行銷的立論依據。

肆、運動產業「故事行銷」之概念與具體作法

由於故事是一切事物存在的根本，能夠滿足人的精神需求及對人生的渴望，而且更容易被加以記憶，也更容易被傳頌，因此故事具有相當的魔力（海爾，2009）。此種故事的魔力，能被運用在行銷上，透過故事來達成行銷的目的，形成「故事行銷」的概念。依前所述，運動產業中有許多關於球員、運動項目及品牌的故事，而這些故事便能發揮故事行銷的功能。

一、運動產業「故事行銷」的概念

行銷與故事的關係日漸密切，黃純燦（2006）認為行銷可從說故事開始，其指出行銷就是說個討人喜歡而又真實的故事。Mathews 與 Wacker（2008）指出在今日顧客越來越多疑而不信任產品的市場氛圍中，透過說故事能獲得更有力的競爭優勢。Horn（2006：174）指出在行銷時範例勝過解釋（examples are better than

explanations)，人們喜歡知道事情的由來，一旦他們瞭解產品的歷史，或進一步知道它的來源時，就會覺得自己和這個商品已產生關連，因此行銷者在行銷時應蒐集第一人稱的故事，記錄自己及周遭的人所發生，能夠闡述或證明你的觀點的事。若能將這些事情轉化為「故事」，便能使得產品更有「人味」，因為顧客能藉此瞭解產品的「故事」，並受到感動而消費。

「故事行銷」的意涵，黃光玉（2006）認為其係指透過說故事的方式進行行銷溝通。郭美懿（2005）的報導指出進行商品行銷時，只要故事說得好，就能在品牌和消費者之間，創造具有深刻意義且影響長久的共享經驗。其進一步指出，行銷都是在提供一種體驗，而故事往往最能帶領人們身歷其境，帶給消費者經驗感。Aaker 和 Joachimsthaler 曾指出故事是一種能生動地傳遞品牌識別與傳承的方式。許多品牌都有源自於傳說的故事，因此而得以長久的流傳（高登第譯，2002）。此種透過故事將品牌概念行銷至消費者心中，讓消費者產生體驗感的歷程，即為故事行銷的核心意義與精神。

在「故事行銷」的運作歷程中，品牌（brand）、行銷（marketing）、故事（stories），以及顧客（customers）等四個概念彼此相互關連。品牌與行銷間是一種雙向的關係，不僅行銷的良窳將對品牌有所影響，品牌形象也會決定產品行銷的成效。品牌與行銷均能以故事的形式呈現給顧客。透過「品牌故事」的行銷能增加顧客對品牌的認同與接受度（林曜聖，2009）。

若將上述的故事行銷概念運用於運動產業的行銷中，則能成為運動行銷的一種策略。不管是有形的運動商品或無形的運動服務，均可透過「故事」加以「行銷」。Carter 和 Rovell 曾提及美國 NFL 達拉斯牛仔隊的老闆 Jerry Jones 雖是職業球隊最不受歡迎的老闆之一，但卻善用內部調整及行銷為球隊進行品牌改造。Jones 不但瞭解構成品牌價值的元素及品牌創造的股東價值，更將品牌力量發揮至運動界前所未見的極致（引自謝品華、劉世平譯，2004）。Jones 便是善用故事為球隊製造話題，為品牌創造價值的箇中翹楚。此外，Michael Lewis 曾著有《魔球：逆境中致勝的智慧》（Moneyball：The art of winning an unfair game）一書（游宜樺譯，2005），透過書中的「真實故事」，「行銷」美國職棒奧克蘭運動家隊在逆境中致勝的經營理念，此即為運動產業「故事行銷」的範例之一。

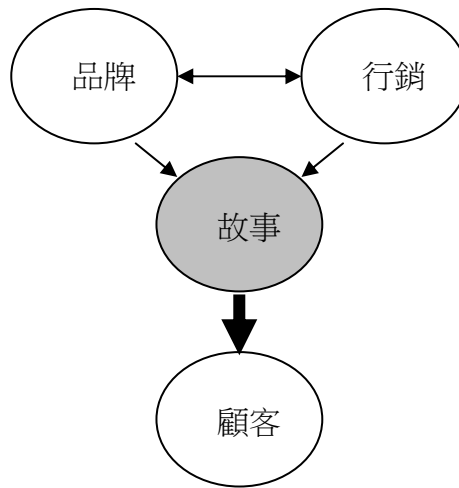


圖 1 「故事行銷」相關概念的關係圖

二、運動產業「故事行銷」之具體作法

關於運動產業「故事行銷」，可將其他產業的故事行銷之作法，融入運動產業的特性，而形成運動產業「故事行銷」的具體作法。蔡金燕（2009）曾進行故事行銷關鍵成功因素的研究，以 PSTC 故事行銷組合策略（Product's Story Telling to Customer）為基礎，將故事行銷的關鍵成功因素分為：產品與服務、故事內涵、傳遞方式、目標顧客。

林曜聖（2009）曾提出兒童教育產業「故事行銷」的十項應用原則，包括：運用真實的故事、設計簡潔有力的故事結構、運用多元的故事形式、故事的運用需適量、適時且適所、故事內容需符合邏輯且有系統、努力放大故事的感人效果、教育行銷者應培養自己的故事敘說能力、重視家長及學生顧客的需求與問題之回應，並將其化為核心故事、隨時記錄學生顧客的優良表現以作為範例故事、善用故事行銷的執行歷程。上述原則可提供運動產業進行故事行銷時之參考，本文據以提出運動產業故事行銷的七項具體作法。

（一）以故事為基礎，運用單一又多元的加倍獲利模式

Slywotzky 指出若拿一個人物/角色、故事、技術、任何智慧資產，運用不同的形式，便可重複表達這些人物、故事、技術或任何智慧資產。Slywotzky 認為利用同一種技術、故事、智慧財產，開發不同的產品，可以促使獲利加倍，例如迪士尼、芝麻街美語、本田汽車等（宋美錦譯，2005）。運動產業亦能以故事為基礎，善用運動產業中的各種故事。故事是單一的，但開發的商品與服務可以是

多元的，獲利可以是加倍的。此種單一又多元的獲利模式正符合故事行銷的理念與作法。

（二）掌握各種故事特性，將運動產品或服務與品牌故事相結合

「故事行銷」所使用的故事內涵，可分為四種故事架構：1.說明我是誰的「**起源故事**」；2.改變行為與教化功能的「**基本故事**」；3.凸顯現行價值與未來願景的「**核心故事**」；4.顧客心中想瞭解的「**範例故事**」等（林曜聖，2009）。運動產業若能掌握各種故事的特性，利用這些特性進行故事行銷，則必可擴大行銷之效。

1. 呈現運動產業的起源故事：產業起源

各種運動產業的公司或組織，多有屬於自己公司或組織的創業精神與故事，不論是創業者的創業故事，或是創業團隊的合作故事，亦或是該產業興衰的故事等。運動產業在進行故事行銷時，若能善用這些起源故事，並將公司的起源故事廣為散播，讓起源故事與運動品牌的理念相結合，則更能發揮故事行銷的成效。

2. 設立運動產業的基本故事：改變教化

Loebbert 提出「基本故事」的概念，認為講述組織目的的故事就是一個組織的基本故事，組織的基本故事可以被視為一種「神話」，神話不只是古老的故事，組織的基本故事的作用與神話類似，兩者均不需要與真實事件有實際關連，均起源於日常故事、均會愈傳越精彩，也都和「儀式性」的行動有關（吳信如譯，2005）。就企業組織所常用的基本故事主題而言，Armstrong 提出一些管理上可以運用的故事主題，包括：激發自我管理的故事、給員工勇氣和智慧的故事、有關中心價值的故事、英雄人物的故事、「速戰速決」的故事、讓政策手冊無用武之地的故事、對付麻煩人物的故事、品質和服務至上的故事、珍視生意夥伴的故事、使我們喜歡改變的故事、激發創意的故事、使人人成為領導者的故事、引導創新的故事、促進溝通的故事、重視小事的故事、開源節流的故事（黃炎媛譯，2003）。可見，運動產業為其公司或組織設立基本故事，可以用來提示企業目標，並據以改變員工的心態，共同為組織目標而努力。

3. 凸顯運動產業的核心故事：願景價值

運動產業公司應尋找能夠符應公司願景及價值的故事，以此核心故事承載公司的願景、信念與價值，並將此核心故事作為對內凝聚組織成員共識、對外促

進消費者接受與認同的媒介。運動公司或組織若有能凸顯其願景與核心價值的故事，則可同時達成內部行銷與外部行銷的成效，運動產業的故事行銷功能亦能有所發揮。

4. 提供其他顧客的範例故事：口碑範例

除公司負責行銷的人員外，顧客（消費者）亦為故事行銷的重要關鍵人物。透過顧客不斷地傳述其「消費經驗」，能讓其他顧客馬上瞭解運動商品或服務的內涵。此外，運動產業的行銷人員亦可以其他顧客的良好消費經驗作為行銷的故事素材，將這些「消費範例故事」提供給其他顧客，並希望他們能夠將此範例故事口耳相傳，同時達到故事行銷與口碑行銷之效。

（三）講述真實且符合社會文化價值的運動故事

依前所述，運動產業中有許多的故事，而這些故事均是動人的真實故事，真實故事更能打動人心，運動產業的故事行銷便應善用這些屬於運動人及運動項目的真實故事。此外，蔡金燕（2009）指出成功故事行銷模組是將把一個「好的商品」用符合當代「社會文化價值」意涵的故事作產品設計或包裝產品，在「對的時機」向「對的人」說。由於體育賽事或休閒運動是現代人生活的一部份，也經常能引起社會大眾的關注，因此運動產業的精神與理念若能符合社會文化及社會大眾的價值觀，則此運動產業的發展將愈加蓬勃。運動產業可以透過真實且符合社會文化價值的真實運動故事，將運動品牌與社會大眾的社會價值觀結合在一起。

（四）聚焦於運動（或運動員）故事的感人情節

故事行銷的主要功能即在於故事的感染力，因此運用故事進行行銷時，必須突顯與強調故事感人的部分，亦即須強化故事的感性面，以動人的故事情節或敘說內容，打動消費者的心。或者，慎選合適的運動代言人，藉由散播代言人的生命故事或奮鬥故事中的感人片段，將品牌的精神與消費者的感動相互融合。

（五）針對運動產業的目標顧客設計並呈現故事

運動產業在進行故事行銷時，必須關注該企業所提供的運動商品或運動服務之目標顧客。運動產業的目標顧客即為會購買該運動商品或運動服務的特定族

群，包括特定年齡層、特定性別、特定地區、特定的運動偏好、特定的個性，或特定的消費能力等的顧客。面對不同族群的目標顧客，運動產業在運用故事進行行銷時，必須敘說目標顧客「想要聽、聽得到、聽得懂、聽得進去」的故事，唯有當目標顧客能聽到並接受運動產業所要傳達的故事，故事行銷才能成功。

（六）運用多元的故事傳遞方式來散播運動產業的相關故事

欲散播運動產業中的許多故事，可以運用多元的故事傳遞方式，透過這些方式將故事融入其中，以傳遞到目標顧客的眼中、耳中及心中。以下提出十種運動產業故事傳遞的方式。

1. 部落格：林佩蓉（2008）認為在部落格說故事的目的為使讀者閱讀後能被故事激勵、有所行動，或與版主進行雙向溝通。林佩蓉認為部落格可透過故事行銷方式讓更多人瀏覽。其實，反過來思考，若運動產業努力經營部落格，在部落格中敘說屬於該運動品牌的故事，則便是透過部落格來進行故事行銷，此亦是部落格與故事行銷的另一種合作關係。
2. 官方網站：運動產業公司、職業球隊、運動選手（或代言人）均可透過個人網站，將公司、組織或個人的起源故事、基本故事、核心故事或範例故事呈現在網站之中。例如悍創運動行銷公司的官方網站（2011）中有「關於悍創」的悍創故事，以及兩位創辦人創業心路歷程的媒體專訪等，這些均可視為悍創的起源故事。
3. 歌曲：蔡金燕（2009）指出用故事來設計產品，最經典的就是歌曲，有故事的歌曲，才有了生命，也才能長久的被記憶。戴國良（2006）指出廣告歌曲（Jingles）是因具有音樂性的資訊，經常會環繞著品牌，不論該廣告歌曲是輕音樂、合唱曲、單曲或結尾語等均屬之。在運動產業中，職業球隊的主題曲可以成為球隊品牌的代表，透過將球隊精神與故事融入歌詞中，並經由主題曲的傳唱，使得球隊的核心價值與精神能深植於球迷心中。
4. 文宣書籍：運動產業可以透過出版介紹其公司或組織的書籍，將公司的故事加以散播。此類文宣書籍的內容可以是代言人的成長故事、運動項目的起源故事、公司的創立故事、創辦人的經營理念與心路歷程、運動知識的介紹等，例如功學社經營者謝正寬成立「KHS 單車學校」，並出版《單車校長的騎車筆記本》，以 Q&A 方式介紹單車的各項知識（謝正寬，2009）。由於運動產業同時

具有專業性、休閒娛樂性，以及普及性，因此頗為適合以文宣書籍方式呈現運動產業的相關故事。

5. 形象商品：企業的符號、標誌或器物的背後均有其故事，這些故事承載了品牌的形象。運動產業可以將公司的識別標誌設計在相關的形象商品或贈品中，增加公司的能見度。例如運動產業可以製作品牌代言人或公司人物標誌的紀念公仔，透過公仔瞭解公司的故事；亦可製作小贈品（例如便條紙、面紙、圓扇等）贈送給消費者，在其上印製公司的經營理念與核心價值，此亦為故事行銷的方式之一。
6. 新聞報導：新聞報導就是一種故事的敘說形式，新聞報導的都是一則則的「生活故事」。運動產業可以透過新聞媒體感興趣的新聞，引領運動的相關正向議題或話題。例如引進新奇的運動項目、邀請國際頂尖運動選來訪、贊助或主辦大型運動賽事、參與國際運動比賽獲獎、開發創新的運動商品等。新聞媒體在報導上述相關議題時，多少會引起社會大眾對相關運動產業的關注，對運動產業或組織而言，即為最佳的宣傳與行銷。
7. 公益活動：運動產業可以透過公益活動履行其社會責任，並可將公益活動的參與當作公司的基本故事或核心故事之一。公益活動包括捐贈相關運動設備給弱勢團體或中小學、商品義賣活動、贊助基層體育交流活動等。
8. 平面廣告：平面廣告海報雖然版面不大，但可以廣泛張貼於實體店面及許多可張貼廣告之處，平面廣告的行銷效果頗大。運動產業在平面海報中，可以將公司的核心價值及理念，以簡短醒目的廣告語（slogan）之「敘事」方式呈現，則亦能發揮故事行銷的效果。
9. 電視廣告：電視廣告逐漸走向「故事性」，雖只有短短幾十秒鐘的時間，但卻能透過鏡頭及腳本的設計，呈現一個簡短卻感人的「小故事」，例如全國電子一系列「足感心」的廣告。劉純綺（2007）以 NIKE 的電視廣告為例，研究運動產業的電視廣告型態之效果，發現電視廣告策略的執行對消費者具有一定程度的影響力，特別是對該品牌已存有偏好者。
10. 口碑傳播：可以前述之範例故事作為運動產業故事的口碑傳播素材。故事行銷若能搭配口碑行銷，更可發揮相乘的行銷效果。運動產業可以設計與提供顧客彼此分享消費心得的平台，例如在官方網站設立消費心得討論區、鼓勵消費者在其個人部落格分享消費經驗等，讓顧客有彼此分享消費心得的機會，以達

口碑傳播之效。

（七）掌握故事行銷的歷程

故事行銷的歷程包括六個執行階段：故事的蒐集、分析、組織、呈現、宣傳、評估等（林曜聖，2009）。運動產業的故事行銷亦適用此六個執行階段：蒐集階段重點在於為運動產業機構找尋起源、基本、核心與範例故事；分析階段著重於分析所蒐集的故事之適用性；組織階段則在將分析過後的合適故事組織成文字或可加以敘說的故事，作為呈現於網頁、部落格、文宣資料等媒介的故事藍本；呈現階段重點在於將故事透過各種管道或是上述的方式「傳遞」或「告知」給顧客；宣傳階段指的是當顧客接受到運動產業所呈現的故事後，願意為此運動產業散播與宣傳這些故事，透過口耳相傳的方式將故事宣傳給其他可能的消費者；最後，運動產業必須進行故事行銷的成效評估，藉以瞭解故事行銷的成果，此即為成效評估階段。

伍、結語——故事能提升運動產業的行銷成效

運動行銷可以為運動產業帶來商機與提升銷售業績；故事行銷則可以為運動行銷提供另一種可行的策略，以增加運動產業的行銷成果。本文透過分析運動產業的行銷概念，以及運動產業中的故事，據以提出運動產業故事行銷的概念，以及運動產業的故事行銷之具體作法，相信能為運動產業提供適合其產業特性的新行銷策略。

參考文獻

- Horn,S.(2006). *POP! Stand out in any crowd*. New York:PERIGEE.
- Mathews,R. & Wacker,W.(2008). *What's your story? Storytelling to move markets, audiences, people, and brands*. New Jersey:FT Press.
- Maxwell,R. & Dickman,R.(2007). *The Elements of Persuasion: Use Storytelling to Pitch Better, Sell Faster & Win More Business*. New York:HarperCollins.
- 朱美錦譯 (2005)。利潤的故事。原著者：Adrian Slywotzky。臺北：藍鯨。原著出版年：2002。
- 吳信如譯 (2005)。故事讓願景鮮活：最有魅力的領導方式。(原作者：Loebbert, M.)。台北：商周。(原著出版年：2003)。
- 林佩蓉 (2008)。從顧客權益面探討部落格之說故事行銷應用。國立東華大學企業管理學系碩士論文，未出版，花蓮市。
- 林曜聖 (2009)。「故事行銷」概念及其在兒童教育產業行銷的應用。《國民教育》，49 (6)，29~39。
- 管家騏、劉榮聰 (2000)。運動產業的市場區隔與其對運動行銷的涵義。《大專體育》，50 期，頁 165-171。
- 悍創運動行銷公司官方網站 (2011)。檢索日期：2011 年 1 月 10 日。網址：
<http://www.bros.com.tw/woooooa/front/bin/home.phtml>。
- 海爾 (2009)。故事力：沒有故事力，就沒有感動力。臺北：就是文化。
- 高登第譯 (2002)。品牌領導，原著者：Aaker & Joachimsthaler。台北：天下文化。原著出版年：2000。
- 郭美懿 (2005)。行銷，就是說個好故事。《Career：職場情報誌》，351，頁 92-95。
- 游宜樺譯 (2005)。魔球：逆境中致勝的智慧。原著者：Michael Lewis。台北：早安財經文化。原著出版年：2003。
- 程紹同 (2001)。運動行銷商戰剖析：運動場上拼行銷。台北：漢文。
- 黃光玉 (2006)。說故事打造品牌：一個分析的架構。《廣告學研究》，26 期，頁 1-26。
- 黃炎媛譯 (2003)。小故事，妙管理。(原作者：Armstrong, D. H.)。台北：天下文化。(原著出版年：1992)。
- 黃純燦 (2006)。行銷，從說故事開始。台北：一言堂。
- 黃煜 (2008)。運動行銷學。臺北：華都文化。

- 葉公鼎 (2001)。論運動產業之範疇與分類。運動管理季刊，創刊號，頁 8-21。
- 劉純綺 (2007)。運動產業電視廣告類型之效果研究：以耐吉(NIKE)三起廣告型態為例。國立體育學院休閒產業經營學系碩士論文，未出版，桃園縣。
- 蔡芬卿 (2009)。運動產業發展模式之建構。國立臺灣體育大學（桃園）體育研究所博士論文，未出版，桃園縣。
- 蔡金燕 (2009)。故事行銷關鍵成功因素之研究。實踐大學企業創新與創業管理研究所碩士論文，未出版，臺北市。
- 鄭志富 (2002)。二十一世紀臺灣運動產業之發展與挑戰。第二屆運動與休閒國際研討會專題演講講稿。取自 http://www.ntnujeff.tw/page_02/001.pdf。檢索日期：2011.1.5。
- 鄭志富、吳國銑、蕭嘉惠譯 (2000)。運動行銷學。原著者：Pitts & Stotlar。臺北：華泰。原著出版年：1999。
- 黎曉旭譯 (2006)。品牌背後的故事：品牌經營策略與企業文化。原著者：Albrecht Rothacher。台北：久石文化。原著出版年：2004。
- 盧元鎮、郭雲鵬、費琪、孔文清 (2001)。體育產業基本理論問題研究。體育學刊，1 期，頁 41-44。取自 <http://www.xswh.gov.cn/Subject/Article/2006-08-29/2006082909383429.shtml>。檢索日期：2011.1.5。
- 錢為家 (2009)。企業社會責任實務全書。臺北：商周出版。
- 戴國良 (2006)。品牌行銷與管理。臺北：五南。
- 謝正寬 (2009)。單車校長的騎車筆記本。臺北：三采文化。
- 謝品華、劉世平譯 (2004)。運動產業之經營典範。原著者：Carter & Rovell。臺北：台灣培生教育。原著出版年：2003。

鼓動身心——太鼓技藝的身體經驗與意涵之初探

林裕強、李加耀

國立台北教育大學體育學系

摘要

擊鼓的文化藝術在人類社會具有悠久的歷史，從宗教祭祀、軍事戰場到婚喪喜慶，皆能看到鼓文化的呈現，並演進為一種專門的表演藝術，兼具了多元的角色與功能性。由中國傳入到日本的鼓文化，在鬼太鼓座成立後所引領的風潮和深遠影響，帶給世人一種擊鼓文化新的面貌和感受。擊鼓不再只是伴奏輔助的角色，更是一種團體意識的突顯，生命力與主體性的展現。台灣相繼成立專業的擊鼓團體與教學團體進行表演與推廣此項技藝，在運動會、各項活動中常能看見太鼓技藝的表演，其具有休閒與體育教育的本質，對促進個體生理、心理層面發展有正面的效益。研究者藉由相關研究文獻及自身參與太鼓學習的經驗，探究身體感知經驗的歷程，以及瞭解太鼓技藝隱含的深層意涵。發現參與太鼓活動，是一種認識自我身體，擴展感官敏銳度的行為歷程，透過人與鼓、人與人、人與團隊的互動，讓擊鼓者不斷產生新的感受與體驗，激發團隊凝聚力，進而發現自我、展現自我並超越自我，達到道藝合一的境界。

關鍵字：太鼓技藝

壹、研究背景

在人類歷史的演進發展中，最早出現的樂器是簡易的打擊樂器。鼓在打擊樂器中具有主要的代表地位，出現在人類歷史中，具有悠久的時間。相關學者研究認為，在新石器時代，中國便有鼓的存在。周朝時期便有可靠的文獻，記錄當時鼓的種類。鼓文化的發展在中國形成一段源遠流長的歷史，進而影響、流傳至鄰近的日、韓等國（林芸伊，2008）。

鼓具有多重的功能性，在東方文化中，從宗教祭祀時法器的象徵，到地方慶典的民俗功能，在戰爭時，鼓作為提振士氣、傳遞訊息的用途，逐漸地，鼓朝向音樂藝術的方向發展，演化成各式表演類型。陳克寧（1993）指出鼓樂與舞蹈融合在一起便形成了「鼓舞」，在中國從西周時期一直發展至今，從社會的生活、人的情緒及自然現象中取材改編而成，鼓舞的型式超過一百多種。從宮廷到民間，鼓文化已深入社會生活，也因此發展出多元的展演型式與象徵意涵。

太鼓是融合音樂、舞蹈的運動，以鼓為主要的樂器，並透過各部協奏，結合體能、音律、陣式，表現「鼓」之「舞」動（陳國臨，2001）。關於日本太鼓的起源，學者普遍認為在西元六世紀至八世紀之間，日本派遣多次的遣唐使至中國，學習政治、經濟及文化，包含了音樂歌舞，攜回大量樂器，太鼓文化因此獲致初步的發展（林芸伊，2008）。

日本的傳統太鼓文化延續了一千多年，直到日本民俗音樂學者小口大八，成立了日本國內第一個業餘創作型太鼓表演集團——「御諏訪太鼓」。他參考了西洋的爵士鼓打法，改革了傳統太鼓的表演型式，從此打開了日本太鼓音樂發展的大門。傳統音樂學者田耕先生，在日本的佐渡島上，成立了亞洲第一個專業創作型太鼓表演集團——「佐渡國・鬼太鼓座」。為日本太鼓文化，注入了嶄新的風貌。他號召了一批有志的青年，實施嚴格的戒律與訓練，全力研修太鼓技藝。經過幾年的苦行修練，終於締造出美麗的果實，他們帶來全新的表演面貌，並至世界各地巡迴演出，讓世人見識到太鼓精湛的技藝與撼動人心的精神力。

經由鬼太鼓座的成功演出，也影響了台灣鼓文化的發展，「優人神鼓」、「十鼓」等鼓團相繼成立，其精神與風格都與鬼太鼓座具有關聯性。近年來，許多太鼓教學團體、學校太鼓社團陸續成立，共同推展太鼓文化，在運動會、慶典活動中，常能見到太鼓技藝的演出，形成一股豐沛興盛的擊鼓文化。

太鼓已成為一種音體教育課程，結合音樂與身體活動融為一體的技藝展現。它是傳達情感的一種方式，也是溝通與表達創意的媒介，透過鼓聲與肢體動作，展現其獨有的特色。太鼓具有休閒效益，能促進個體身、心、靈的發展與融合。休閒效益指的是人們透過參與休閒活動，能促使個體達成內在、外在、生理和心理等目標（張秋禹，2004）。

研究指出，太鼓活動可以促進自我概念的提升。自我概念是個體與社會環境互動後，如何看待自己的行為、能力、身體或態度等，個體可以由此知覺、認識及評價環境，並從而決定反應的方式。張秋禹（2004）針對大學生進行研究，參

與太鼓教育活動的學生，其自我概念構面中的自我認知、情緒管理、家庭關係、社交互動，均有所提升或改善。

音樂治療為有系統、組織的利用音樂的活動或教育模式來幫助個體達到生理、心理、情緒等方面的治療效果，增進個體的肢體感官、心理情緒、人際互動與認知的目標。許多研究顯示，鼓聲是最古老、簡單的治療音樂，它可以安定腦部神經，緩舒心裡的壓力。透過肢體肌肉的運動，加上吶喊聲，融入舞蹈、武術，構築成鼓舞的動作形式。而太鼓為綜合音樂與體育的一種動態教育，它透過肢體動作變化的展現，訓練感官協調性，提升專注力，凝聚團體精神，培養與自我、他人、團體的互動意識，具有治療身心及休閒娛樂的效益。

貳、擊鼓身體經驗

身體經驗常是多重感官的結合，每個人對擊鼓過程的身體經驗與感受會有所不同。余舜德（2008）指出身體的感受同時包含意涵與感覺、文化與本性，是結合了身體感受與認知。這些身體經驗與感受是屬於個人的、向內的。學習擊鼓的經驗是一段開發身體潛能與學習忍耐身體疲累的過程。剛開始學習擊鼓時，要先練習姿勢的定位，身體講求定與直，雙腳張開類似蹲馬步與弓箭步的姿勢，下盤保持穩定。腰桿要挺直，上半身不可向前傾。很快的，雙腳便能感受到酸麻的訊號反應，只能努力承受著此種不舒服的感覺。隨著練習時間與次數的增加，身體適應能力無形中一點點增長，會內化成一種慣習，酸麻感覺出現的時間會越來越晚。握著鼓棒的手不再像是平日吃飯、寫字的那雙手，鼓棒甩動的軌跡容易歪斜，左右手常常用力不相等，右撇子的人左手明顯出力會比右手小。身體的控制與調配脫離了自由隨意的狀態，意識所能填充的，除了節奏、口訣，也容納不了其他的物件。在當下，彷彿進入另外一個時空環境，感受到一種異常忙碌、身體難以掌控的氛圍。

教練是學習太鼓的引導者，透過節奏、姿勢的講解與示範，讓學員一步步進行模仿與練習。Polanyi（1891-1978）在《個人知識》一書中，將人類知識分為默會知識（tacit knowledge）和記錄性知識（codified knowledge）。他指出默會知識的特質便是「我們知道的比我們能說的多。」也就是一種無法清楚說明白的知識，唯有通過觀察和模仿，個體不斷去親身體會，才能在不知不覺中獲得。默會知識包含了「焦點意識」與「支援意識」二項知覺方式。焦點意識是個體在施行動作過程中意識明顯關注的層面，但整體動作的完成，需要支援意識的協助才得以順利完成。

在學習打鼓的過程裡，藉由教練的講解與示範，開始學習鼓棒的控制，模仿教練擊鼓的動作，焦點意識集中在鼓棒擊鼓，而手握鼓棒的感覺則為支援意識。剛開始學習打鼓時，由於對曲目的節奏、擊鼓的動作不熟悉，身體會呈現不協調的狀態，只能努力將節奏擊打出來，所有的注意力皆集中在鼓棒敲擊鼓面上。至於手有沒有舉到該有的定點上，腳是否仍保持穩定的姿勢，鼓棒是否握得太緊或

太鬆，這些在擊鼓時無法關注到的部份，屬於支援意識的範圍，也是新手動作表現不穩定的關鍵所在。教練看到學員的動作有所不正確時，會明確指出缺失與需要改善的地方。例如，學員常發生的情形便是手向上舉直的動作，但手腕容易向後傾斜，以致鼓棒到整個手臂無法形成挺直的狀態。教練會提醒手臂要伸直靠近耳朵，手腕不要向後傾，就像是用針要去戳吊在空中的汽球般，要用一些力道定住在那裡。但這些提點的地方，皆由支援意識所控制，在擊鼓過程中很難去兼顧到這些細節，當刻意將意識轉移至這些細節上，整體打鼓的動作便會受到影響與干擾。

當節奏及動作逐漸熟悉後，經過多次反覆的練習，身體會形成一種記憶，只要熟悉的節奏一響起，手自然便能做出動作。然而，新手與行家的差異，不僅僅在於節奏是否能夠正確擊出，更在於許多由支援意識所負責的細節動作，新手無法將此部份動作做到精緻、完整。而這些動作之間的協調、連貫、轉換便結合成默會知識，需要另外花費大量時間，投入心力，將動作分解成更細微的小動作，反覆練習到動作定型，再將動作結合起來，直到流暢。對於曲子的節奏非常熟悉時，可以感覺到有時會產生一種忘我的感覺，思緒不再拚命想著接下來要打的節奏、要做的動作是什麼，身體自然而然會展現出所有的動作，就像是一台自動化的機器般。

由陌生到熟悉，由拚命思考到不用思考，在此刻，對時間與空間的存在感覺有了不一樣的感受。空間的立體感愈加明顯，對於身體與鼓之間的距離，鼓棒揮動的高低，能夠體會到以前未曾有過的經驗。而時間感似乎也產生了變化，從一開始跟不上節奏，無法適應擊鼓的速度，逐漸覺得時間充足，速度相對感覺變慢。感官的知覺有了改變，不論聽覺、視覺、觸覺都能比以前關注的更多，能發現到自身與周遭更多事情與細節。

擊鼓的過程中，人與鼓產生了緊密的互動與交流，除了敲擊鼓皮與鼓邊，將明確的節奏、動作展演出來，進一步希望透過鼓傳遞內心的想法與意念。賽車手想要有傑出優異的表現，必定要對自己的座駕有深刻的了解，甚至產生一種特殊的情感，將它視為心愛之物。擊鼓經驗慢慢累積之後，對於鼓的些微變化也能有所感受，有時擊鼓的聲音聽起來與以往略有不同，會去檢視鼓皮的鬆緊程度，或是受到放鼓的架子產生的影響，對於鼓聲的品質更加要求，希望散播出去的聲音是紮實而動人的。

鼓隊有時會依曲目、鼓的種類而分幾成數個分部，每個分部會配置幾位成員，同一分部具有相同的節奏和動作，分部統合起來構成完整的曲目內容。每個個體在擊鼓時，會與自我內在進行溝通，平常練習、上台表演的過程中，會對自己表現的情況進行評價。學習與夥伴進行互動也是一項重要的課題，默契的累積與培養是奠定表演成功的基石。忘記打到那裡，身旁的夥伴便成為提點的依據。有時一個眼神，便能傳達彼此的心意與想法，利用眼神或身體的擺動，讓彼此能整齊一致的展開鼓聲。團員之間要能互相鼓勵與協助，發展出正向的力量，信任身旁的夥伴，便能增進默契，在擊鼓的過程中才會安心愉悅的做出所有的動作，

即便是發生錯誤，也能很快的調整回來。

擊鼓不只是個人技藝的呈現，更需要整個團隊齊心一致的表現。在擊鼓過程中，從關注自身的狀態，漸漸能夠感受到其他人的表現，傾聽大家合奏出的鼓聲，並感到滿意或是覺得有什麼樣的問題。團隊的向心力，奠基於團員之間彼此的信任與合作，當心裡認同一個團隊，會展現出一股濃厚深刻的情感，團體的氣氛會感染所有成員，大家為了共同的目標而努力。穿上相同的服裝，藉由鼓藝的展演而融入團隊之中，感受參與一個團隊所帶來的滿足與榮耀。每個人的表現是塑造團隊整體形象的行動者，團隊營造出的氛圍也令每個人產生不同的感受。藉由參加太鼓隊學習到擊鼓的技藝，同時培養與人合作的精神，結合了鼓聲和身體動作展演出一個不可分割的整體，雖然身在其中，卻也常常從外對它進行窺探，形成自我對團隊的理解與詮釋。個人在團隊中獲得成長，也努力使團隊更加茁壯，凝聚成一段難忘的擊鼓歷程。

參、太鼓之深層意涵

身體不只是機械式、物理性的動作呈現，更是傳達情感、生命體悟的一種展現工具，身體所有的感官獲得無限的激發，有我、無我的變幻，存在與非存在的游移。Arthur W. Frank (1991) 認為身體具有規訓性、支配性、鏡像式與溝通性的特性。藉由模仿動作，開始學習打鼓的技巧，努力支配自己的身體各部位去達成想完成的動作與境界，無形中，身體形塑成一種規訓性的身體，但心靈與身體不是二元分立的，而是不斷地進行溝通與互動。在打太鼓的過程中，各種不同身體型態是一直不停地呈現與轉換。

打太鼓不只是一種表演的活動，更是充滿了自我修鍊的學習。如同禪學修道般，講求道藝合一，進入無我的境界。自我生命的修鍊，目的是要淬煉心靈，展現個人自我的能量。每一下的擊鼓都必須確實，大小聲的變換，輕柔的拿捏，瞬間的停頓，發自內心的吶喊，將精神與信念藉由鼓聲傳遞出去。簡單的節奏與樂器，卻可以創造撼動人心的感受。擊鼓能洗滌我們的心靈，忘卻一切煩憂，沈浸於鼓聲的世界裡，是一種由現實中抽離的狀態。

打鼓的歷程就是一個不斷自我發現、自我實踐、自我超越的過程。由對身體控制，心理調整，體會鼓聲、人與人之間所帶來、創造的和諧、圓滿的感受，呈現那種生命力，想要傳達的精神。由體感、體知、體現到體悟，由心動、心靜到心得，一連串奇妙的感覺，融合為一體，貫穿於身心感受。

肆、結論

擊鼓技藝經過漫長時間的演進，它被賦予多樣性的功能，融入舞蹈、武術等肢體動作形成了一種民俗藝術。參與太鼓的過程，能促使身體感官的感受更加敏銳，拋御現實與壓力的束縛，讓身體與心靈享受擊鼓過程所帶來均衡及滿足。因

此，它具有鍛鍊身體、磨練意志、休閒娛樂的效益，成為一種休閒教育課程與音體治療方法。擊鼓的歷程裡，除了能展現個人的技藝，更需要整個團體成員無私合作，搭配極佳的默契，整合成為一體，才能演奏出感人萬千的聲韻。然而，在擊鼓的過程裡，是要去體驗生命的豐厚，那是一種自我內心挖掘、努力超越的精神奮鬥過程，無形中體驗到渾然忘我、自由自在的境界。

參考文獻

- 張秋禹(2004)。和太鼓教育課程對自我概念影響之研究-以台中一技術學院學生為例。未出版之碩士論文，大葉大學休閒事業管理學系碩士班，彰化縣。
- 林芸伊(2008)。日本太鼓文化的傳統與革新~從「佐渡國・鬼太鼓座」談起。未出版之碩士論文，國立政治大學日本語文學系碩士班，台北市。
- 陳克寧(1993)。鼓舞的美感。國立台灣體育專科學校體育學報，(2)，81-90。
- 余舜德(2008)。從田野經驗到身體感的研究。在余舜德主編，體物入微(頁1-39)。新竹市：清大出版社。
- Arthur W.Frank(1991).*For a Sociology of the body:an Analytic Review*.In Mike Featherstone, Mike Hepworth,& Bryan S. Turner(Eds.),*The Body: Social process and Culture Theory*(pp.36-102) .Newbury Park：Stage.

臺北市大安運動中心民眾休閒參與動機之調查研究

周玟伶、黃意文、王毓苓

國立台北教育大學

摘要

本研究之目的在瞭解民眾使用臺北市大安運動中心的情況，並比較不同人口統計變項之民眾在休閒參與動機的差異，以及了解民眾使用臺北市大安運動中心的滿意度，並期能根據文獻資料及研究發現提出具體建議，作為大安運動中心及其他同類型運動中心未來發展的參考。本研究係以 99 年 4 月 10 日正式開幕啟用的第十一座市民運動中心「大安運動中心」為主，並以「臺北市大安運動中心之參與民眾」為研究對象，實施問卷調查，共發放 400 份問卷，有效問卷為 399 份；以改編之休閒參與動機量表為研究工具，測量參與民眾在「健康需求成分」、「自我成長成分」、「社交性成分」、「勝任-熟練性成分」、「刺激-逃避性成分」五項休閒參與動機之差異。所得資料經統計分析得知臺北市大安區運動中心參與民眾之休閒參與動機由高至低分別為「健康需求」、「勝任-熟練」、「刺激-逃避」、「自我成長」、「社交性」。在不同背景變項之休閒參與動機差異中，不同「年齡」及「教育程度」在自我成長成分、社交性成分以及刺激-逃避性成分達顯著差異；不同「職業」在社交性成分達顯著差異；不同「婚姻」狀況在社交性成分及勝任-熟練性成分達顯著差異。研究結果顯示，民眾多數對臺北市大安區運動中心給予「滿意」的評價，並以健康需求為主要休閒參與動機，另外發現於不同年齡、教育程度、職業及婚姻狀況之背景變項中，民眾有不同的參與動機，研究發現能供運動中心及相關機構做為推廣及營運時之參考。

關鍵字：休閒參與動機、台北市市民運動中心

壹、導論

一、研究動機與目的

近年來世界各國為促進人民健康，大力推展全民運動，期望鼓勵民眾透過規律運動習慣的養成，以提升人民體能水準，如美國「健康國民 2010」、日本「健康 21」、韓國「國民體育五年振興計畫」、中國大陸「全民健身計畫綱要」、南非「讓整個國家運動」、德國「運動有益德國」及紐西蘭「運動、體適能與休閒報告」等（林世澤，2002）。隨著科技發展、休閒時間增多，整個社會開始重視休閒，大部份的人們也都在學習如何有效運用時間，以滿足個人心理或身體健康的需求。

由於生活水準的提高，以及工作壓力的增加，為追求更好的生活品質，休閒時間的安排、休閒活動的參與更顯得重要。人民對健康的需求也更高；推行全民運動、提昇國民體能不僅可以為個人帶來健康，亦有利於國家整體的發展。在此趨勢的推波助瀾之下，臺北市為國內政經、文化首善之區，在市民休閒運動需求日益增加及國際化的同時，為提昇市民身體素質、養成市民終身運動的習慣，以及為符合國際健康城市之發展潮流，政府機關於民國 91 年訂定該年為「健康城市元年」，落實「處處皆可運動」、「人人喜愛運動」之目標（臺北市體育處，2009）。

因此，為了提供市民一個優質的運動環境，臺北市政府推動「一區一運動中心」之政策，於十二行政區規劃與逐步興建了十二座運動中心供各區民眾使用，分別為中山、北投、中正、南港、萬華、士林、內湖、信義、松山、大同、大安及文山，期許打造臺北市成為 21 世紀「健康城市」。希望達到促進市民健康體能、提升生活品質為基礎，養成就近運動、落實終身運動習慣、促進家庭和諧及營造社區融合發展為目標。

臺北市市民運動中心屬於社會福利機構，參考國外新進之做法與觀念，且基於政府組織再造精簡人事，引進民間資源參與公共設施經營的理念而來（陳鴻雁、莊輝和，2002）。自 2000 年臺北市政府開始規劃於十二個行政區逐一建設至

少一座市民運動中心，以提供便捷、優質又具多功能之運動休閒環境，以促進市民健康體能、提升生活品質為基礎，養成就近運動、落實終身運動習慣、促進家庭和諧及營造社區融合發展為目標所規劃興建。

臺北市政府規劃於各行政區皆成立一個休閒運動中心，以提供市民一個優質的運動環境為主要目的；其設置目標係以方便市民利用閒暇就近進行休閒運動，並朝向結合運動設施、文藝活動、健康諮詢、休閒娛樂等功能，成為居民從事休閒運動、集會表演、健康保健、社區交流、研習訓練等最方便的地方(臺北市政府，2002)。

劉田修(2000)提出臺北市運動中心規劃原則：1.社區化：以社區居民使用促進日常交流為主要考量。2.教育化：規劃各年齡層民眾生涯學習活動。3.永續化：考慮安全、防災、保健、便利、舒適以達永續使用之目標。4.和諧化：考慮功能性、親近性、相容性、示警性之空間及造型設計。5.人性化：考慮行動不便者及市民的便利性。6.環保化：省能、高效率、低噪音以符合環保需求。

休閒參與動機亦是本研究所欲探討的重要變項之一，所謂動機是指引起個體活動，並維持該種活動，進而導使該種活動朝向某一目標進行的內在歷程(張春興，1991)。動機是用以解釋為何人們表現出他們所作的行為；當現實狀況與期望有落差時，就會產生需求，隨著差距的增加，激發需求的力量也隨之增強，其程度達到一充分水準，便產生一種驅力，亦是一種控制行為的內在力量，也就是一種發自個人內在的趨力，並促使個人從事所有行動的過程，此種驅力就是動機；意即動機起始點來自於需求的激發(Engel, Blackwell, & Miniard, 1995；莊香蘭，2003)。

若將動機一詞的意義延伸至休閒參與動機時，「休閒參與動機」係指促使人類參與休閒活動的內在動力；意指在閒暇時間引起個體參與休閒意念、發自個人的內在趨力，並促使個體所有的行動過程，也就是依據個人的自由意志選擇。在研究休閒參與動機的相關領域中，Kelly(1990, 1996)把休閒動機分為休閒內在動機及外在動機。內在動機係指驅使個體行為發生內在心理需求或渴望，純粹為了

自己或自己內心舒服愉悅；外在動機則指外在的情境刺激，是為外在因素或他人而為的屬性。

Beard & Ragheb(1983)指出休閒動機是人們參與休閒行為的心理層面及社會層面理由；之後 Iso-Ahola (1980、1989)提出：「所謂動機乃是激發 (Arouses)與引導(Directs)人類行為之內在因素(Internal factor)。此外，不僅強調休閒行為內在動機的重要性，同時認為休閒動機具有動態性，會因時、人、因休閒環境及情境不同而有所改變」。國內的研究中，張玉玲（1999）認為休閒動機是個體在休閒行為中藉由內在酬賞的尋找，進而引發個體從事休閒活動的內在動力。

綜合以上，動機是由個體外在行為推測而得的，無法直接觀察，但可以透過量表將其量化。動機與行為是一體兩面，為了滿足動機激發的需求而有行為的產生，在休閒動機引起的休閒涉入之後便會產生休閒效益；休閒動機的產生也是因應個體內在的刺激與需求，進而產生休閒行為的參與。因此，休閒動機就是因興趣、期望等因素去參與一個被給予的活動，進而產生驅使讓人們從事特定休閒活動來自我滿足的原動力(張孝銘、林樹旺、余國振，2004)。

本研究所指的休閒參與動機，是指採用 Beard & Ragheb (1983)提出的休閒動機，意即為人們參與休閒行為的心理層面及社會層面的理由，可將休閒動機界定為「智力性」、「社交性」、「勝任-熟練性」、「刺激-逃避性」四個構面；而由於研究對象為臺北市大安運動中心之參與民眾，遂於相關文獻閱覽後，加入「健康需求」第五個構面，並將原本的「智力性」構面改為「自我成長」以符合本研究需求。並以李克特量表檢測，得分愈高則表示休閒參與動機愈強，反之亦然。

臺北市民運動中心是仿造國外社會福利政策而規劃興建的公共運動休閒場館(劉田修，2000)。以目前這十座市民運動中心的使用率，統計每年吸引了 1200 萬人次使用運動中心，調查使用者的滿意度，也高達九成（林麗玉，2010）。運動中心對於帶動社區民眾參與運動已經有不可替代之重要地位，因此民眾於運動中心的參與動機和使用行為值得做進一步的探討，以作為相關單位的參考。

本研究運動中心係指 99 年 4 月 10 日正式開幕啟用的第十一座市民運動中心

「大安運動中心」，並以「臺北市大安運動中心之參與民眾」為研究對象。期望透過本研究的調查，對民眾使用大安運動中心之參與動機及情形做進一步了解，以提供政府政策及相關單位制定政策時的參考，提升民眾對運動中心之參與使用率，避免社區資源之浪費並達成終身運動之最終目標。

基於上述研究背景，本研究之研究目的如下：

- (一)瞭解民眾使用大安運動中心的現況。
- (二)比較不同人口統計變項之民眾休閒參與動機的差異。
- (三)了解民眾使用大安運動中心的滿意度。
- (四)根據文獻資料及研究發現提出具體建議，作為大安運動中心及其他同類型運動中心未來發展的參考。

貳、研究方法

一、研究對象

本研究係以臺北市大安運動中心之參與民眾為研究母群體。

二、研究工具

(一) 個人基本資料

本問卷的基本資料共有十一項，大致分為兩個部分。前六項為個人基本資料，分別為：性別、年齡、教育程度、職業、婚姻、居住地區；後四項為大安運動中心消費者的參與行為及滿意度基本調查，分別為：參與頻率、再來意願、是否推薦別人、整體滿意度。相關資料分析如表 1。

(二) 休閒參與動機量表

本研究是以鄭順璉（2001）翻譯自Beard & Ragheb（1983）的休閒動機量表為基礎，參考艾建宏（2004）、林忠濱（2007）、謝明忠（2009）等的參與動機量表，經研究者修訂而成，共計20題，分為五個層面：1. 健康需求成分；2. 自我成長成分；3. 社交性成分；4. 勝任-熟練性成分；5. 刺激-逃避性成分。計分方式

採李克特式量表 (Likert-type scale) 的五等距尺度衡量，選項由非常不同意到非常同意，由1分到5分，填答者得分越高，表示越同意該項題目。

本量表以Cronbach α 值來考驗分量表和總量表的內部一致性，分量表係數在.84至.89之間，總量表值為.90，顯示本量表信度良好。而解釋變異量分別為37.22%、15.99%、9.64%、6.74%、5.48%，而累積解釋變異量為75.09%，顯示本量表具有良好的效度。

三、實施步驟

(一)預試樣本

本研究於99年6月間至大安運動中心進行預試，預試樣本共80名。

(二)正試樣本

本研究係以臺北市大安運動中心之參與民眾為研究母群體。於99年7月間以便利取樣方式，於大安運動中心發放問卷400份，回收400份，剔除無效問卷，有效問卷共399份，有效回卷率為99.7%。

四、資料處理

本研究經實測所得之各項問卷資料，進行編碼、輸入電腦，並抽樣核對，然後以統計套裝軟體SPSS12.0為工具進行統計分析，以驗證研究假設。部分選項遺失值則經由剔除後不列入總數計算。

(一) 描述統計：分析台北市大安運動中心使用者的個人基本資料及各變項之平均數與標準差，了解使用者的參與情況。

(二) 以單因子變異數分析(one-way ANOVA)分析不同背景變項之使用者在休閒參與動機的差異情形。

表 1 研究樣本基本資料與參與情況分析表 (N=399)

	基本資料	人數	百分比(%)
性別	男	236	59.4
	女	161	40.6
年齡	20 歲以下	121	30.2
	21-30 歲	145	36.2
	31-40 歲	63	15.8
	41-50 歲	36	9.0
	51-60 歲	21	5.2
	60 歲以上	13	3.2
教育程度	國中以下	47	11.8
	高中職	80	20.0
	大專大學	196	49.0
	研究所以上	75	18.8
職業	學生	171	42.8
	軍警公教	28	7.0
	工商服務	93	23.2
	家管	12	3.0
	自由業	40	10.0
	退休人員	18	4.5
	其他	37	9.2
婚姻	未婚	286	71.5
	已婚	113	28.2
居住地區	大安區	199	49.8
	其他地區	200	50.0

來運動中心頻率	每週三次以上	130	32.5
	每週兩次	15	3.8
	每週一次	19	4.8
	每兩週一次	84	21.0
	每月一次	59	14.8
	偶爾	91	22.8
是否願意再來	是	391	97.8
	否	3	.8
是否會推薦別人	是	381	95.2
	否	15	3.8
整體滿意度	非常不滿意	10	2.5
	不滿意	4	1.0
	普通	63	15.8
	滿意	246	61.5
	非常滿意	73	18.2

參、研究結果

一、臺北市大安運動中心之參與民眾之休閒參與動機現況

圖 1 為臺北市大安運動中心之參與民眾在休閒參與動機各層面的平均分數，由圖中資料可以得知，參與民眾在「健康需求」層面的參與動機最高，平均得分為 4.37；第二高為「勝任-熟練」，平均得分 4.02；其次為「刺激-逃避」，平均得分 3.86；「自我成長」平均得分 3.36；最低的是「社交性」，平均得分為 3.33。整體來看，參與民眾的休閒參與動機均屬中等偏高，特別是在健康需求部分，有很高的動機。

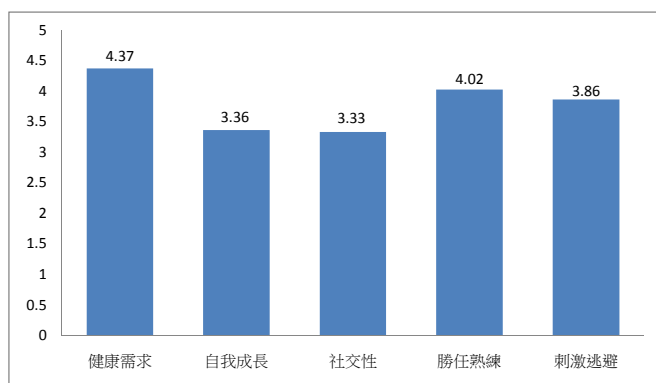


圖 1 臺北市大安運動中心之參與民眾休閒參與動機之各層面平均分數

二、臺北市大安運動中心之參與民眾背景變項在休閒參與動機差異之比較分析

運動中心之參與民眾在不同背景變項的影響下，在年齡、教育程度、職業、婚姻上有顯著差異，其休閒參與動機之變化情形分述說明如下：

(一) 年齡

年齡在自我成長、社交性以及勝任-熟練性成分達顯著差異，而進一步以 Scheff 進行事後多重比較，發現兩兩組別之間僅在社交性成分中達顯著差異，年齡在 20 歲以下的社交性休閒參與動機大於 31-40 歲以及 41-50 歲，詳如表 2。

表 2 年齡與休閒參與動機檢定分析摘要表

動機類型	年齡	人數	平均數	標準差	F 值	事後比較
自我成長成分	20 歲以下	121	14.17	3.44	3.63 **	
	21-30 歲	143	12.99	3.44		
	31-40 歲	61	12.59	3.52		
	41-50 歲	36	12.78	3.58		
	51-60 歲	21	14.71	3.04		
	60 歲以上	13	14.92	3.84		
社交性成分	20 歲以下	119	14.55	3.92	4.79 **	A>C、A>D
	21-30 歲	142	13.02	3.58		
	31-40 歲	61	12.49	4.11		
	41-50 歲	35	11.89	3.98		
	51-60 歲	21	12.19	3.33		
	60 歲以上	12	14.42	4.38		
勝任-熟練性成分	20 歲以下	119	16.63	2.97	2.74 *	
	21-30 歲	145	16.21	2.98		
	31-40 歲	62	15.58	3.12		
	41-50 歲	35	15.51	3.37		
	51-60 歲	20	14.35	2.85		
	60 歲以上	12	15.83	2.95		

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ ；A 20 歲以下、B 21-30 歲、C 31-40 歲、D 41-50 歲、
E 51-60 歲、F 60 歲以上

(二) 教育程度

教育程度在自我成長、社交性以及勝任-熟練性成分達顯著差異，進行 Scheff 事後多重比較，發現學歷在國中以下自我成長、社交性以及勝任-熟練性

休閒參與動機皆大於大專大學及研究所以上；學歷在高中職的社交性休閒參與動機也大於大專大學及研究所以上，其詳細數據如表 3。

表 3 教育程度與休閒參與動機檢定分析摘要表

動機類型	教育程度	人數	平均數	標準差	F 值	事後比較
自我成長	國中以下	47	15.47	3.66	9.22 **	A>C、A>D
	高中職	79	14.09	3.47		
	大專大學	194	12.99	3.48		
	研究所以上	74	12.57	2.97		
社交性	國中以下	46	15.39	4.29	9.97 **	A>C、A>D、 B>C、B>D
	高中職	77	14.38	3.85		
	大專大學	193	12.80	3.82		
	研究所以上	73	12.19	3.26		
勝任-熟練性成分	國中以下	45	17.51	2.75	5.42 **	A>C、A>D
	高中職	78	16.51	3.04		
	大專大學	195	15.77	3.14		
	研究所以上	74	15.53	2.80		

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ ；A 國中以下、B 高中職、C 大專大學、D 研究所以上

(三) 職業

職業僅在社交性成分達顯著差異，進行 Scheff 事後多重比較後發現兩兩組別之間皆未達顯著差異水準，如表 4。

表 4 職業與休閒參與動機檢定分析摘要表

動機類型	職業	人數	平均數	標準差	F 值	事後比較
社交性成分	學生	169	14.05	3.73	2.33 *	
	軍警公教	27	12.48	4.72		
	工商服務	91	12.76	3.84		
	家管	12	13.25	3.55		
	自由業	38	12.92	3.89		
	退休人員	17	13.76	3.85		
	其他	36	12.00	4.02		

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

(四) 婚姻

婚姻在社交性成分以及勝任-熟練性成分達顯著差異，從表 5 數據中顯示，未婚在社交性成分以及勝任-熟練性成分休閒參與動機都比已婚還要高。

表 5 婚姻與休閒參與動機檢定分析摘要表

動機類型	婚姻	人數	平均數	標準差	F 值	
社交性成分	未婚	281	13.61	3.87	6.39	*
	已婚	109	12.50	3.93		
勝任-熟練性成分	未婚	284	16.30	3.00	5.88	*
	已婚	109	15.47	3.16		

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

肆、討論

一、民眾參與大安運動中心之休閒參與動機現況分析

民眾參與大安運動中心之休閒參與動機需求由高至低分別為「健康需求」、

「勝任-熟練」、「刺激-逃避」、「自我成長」、「社交性」。本研究的研究對象為大安區運動中心的參與民眾，運動中心內的設施即為使民眾能夠有運動的空間和場地，調查顯示民眾的「健康需求」動機最高，可見民眾認為來運動中心運動能養成運動的習慣，進而促進身體健康，此項動機最高與艾建宏（2004）研究臺北市運動中心消費者參與動機結果相同。其次「勝任-熟練」和「刺激-逃避」的參與動機分數相近，推究原因是運動中心器材的設置，能讓民眾在活動中增進自己的運動技能，不但能自我挑戰，也能從中獲得成就感；另外運動場所亦提供民眾另一個空間，能夠逃離生活中的壓力，使身心得到舒展。「自我成長」參與動機則中等偏高，顯示民眾認為透過運動能拓展自己的知識領域與視野，並能更加認識了解自己。最後「社交性」參與動機為最低，顯示民眾在運動中心活動時，並未與他人有太多的互動，也甚少其他的團體活動。

二、臺北市大安運動中心之參與民眾背景變項在休閒參與動機差異之比較分析

不同的人口統計變項「年齡」、「教育程度」、「職業」、「婚姻」上與休閒參與動機有顯著差異，其餘的變項均未達顯著水準。

（一） 年齡

不同年齡層的臺北市大安運動中心之參與民眾，對於大安運動中心的參與動機，在「自我成長成分」、「社交性成分」以及「勝任-熟練性成分」這三個構面上達顯著差異，此結果與艾建宏（2004）、林忠濱（2007）、謝明忠（2009）研究結果相符。此外，年齡層在 20 歲以下的社交性休閒參與動機明顯大於其他年齡層，顯示此年齡層大多為高中生及大學生，使用運動中心的最主要動機是能透過休閒活動，藉此與他人增進友誼、人際關係及獲得歸屬感等。

（二） 教育程度

不同教育程度的臺北市大安運動中心之參與民眾，對於大安運動中心的參與動機，在「自我成長成分」、「社交性成分」以及「勝任-熟練性成分」三個構面上達顯著差異，此結果與艾建宏（2004）、林忠濱（2007）研究結果符合。進一

步探討，教育程度在國中以下的參與民眾，其自我成長、社交性及勝任-熟練性休閒參與動機均比其他大專以上學歷的參與民眾高。顯示教育程度國中以下族群比起大專以上族群更傾向在從事休閒活動時，從中學習新的事物及拓展知識領域、並能自我挑戰和獲得成就感。

（三） 職業

不同職業類別的臺北市大安運動中心之參與民眾，對於大安運動中心的參與動機，僅在「社交性成分」達顯著差異。此結果與艾建宏（2004）、謝明忠（2009）研究結果符合。進一步探討發現，無論是從事何種職業類別的參與民眾之休閒參與動機，皆是以社交性的休閒參與動機為主，因此民眾使用運動中心不會因職業有別而有所差異。

（四） 婚姻

不同婚姻狀況的臺北市大安運動中心之參與民眾，對於大安運動中心的參與動機，在「社交性成分」和「勝任-熟練性成分」兩個構面上達顯著差異。此結果與謝明忠（2009）研究結果符合。其中婚姻狀況為未婚的參與民眾在社交性和勝任-熟練性動機皆高於已婚的參與民眾，研究者認為未婚民衆使用運動中心，不僅能達到身心體魄的健康，也可以透過朋友相約、與他人的互動增進人際關係；並能在參與休閒活動時，增加自己的能力或從中改善缺點。

三、民眾使用臺北市大安區運動中心之滿意度

民眾參與臺北市大安區運動中心之整體滿意度分為「非常不滿意」、「不滿意」、「普通」、「滿意」、「非常滿意」五等級。從表一可得知，約 62% 的民眾對於臺北市大安區運動中心給予「滿意」的評價，接著「非常滿意」約占 18%、「普通」約占 16%、「非常不滿意」約占 3%、「不滿意」則占 1%。

伍、結論與建議

一、結論

本研究以「臺北市大安運動中心之參與民眾」為調查對象，以瞭解民眾使用運動中心之情況及瞭解民眾休閒參與動機之差異，調查研究結論如下：

- (一) 臺北市大安運動中心之參與民眾逾半數為 30 歲以下，且居住於大安區或是非大安區居民各占百分之五十。
- (二) 臺北市大安運動中心之參與民眾的休閒參與動機由高至低分別為「健康需求」、「勝任-熟練」、「刺激-逃避」、「自我成長」、「社交性」。
- (三) 不同「年齡」在休閒參與動機中的自我成長成分、社交性成分以及刺激-逃避性成分達顯著差異。
- (四) 不同「教育程度」在休閒參與動機中的自我成長成分、社交性成分以及勝任-熟練性成分達顯著差異。
- (五) 不同「職業」在休閒參與動機中僅在社交性成分達顯著差異。
- (六) 不同「婚姻」狀況在休閒參與動機中在社交性成分及勝任-熟練性成分達顯著差異。
- (七) 民眾使用臺北市大安區運動中心的整體滿意度以「滿意」的評價為主。

二、建議

本研究以臺北市大安運動中心之參與民眾為主要研究對象，據研究結果與討論提出幾點建議，除可供大安運動中心參考，亦可提供其他同類型運動中心未來發展與後續研究參考。

- (一) 臺北市大安運動中心之參與民眾多數仍屬年輕族群，且以自我成長、社交性以及刺激-逃避成分為參與動機，運動中心可以此三方面的動機，做為推廣年輕人使用運動中心的發展方向。
- (二) 調查顯示四十歲以上的參與民眾較少，然運動中心設置目的乃在促進市民

健康體能、落實終身運動習慣、促進家庭和諧及營造社區融合發展等，遂應增加更多適合中年、老年人適宜的運動設施，並推廣相關的課程和活動，使不同年齡層的大眾都能有機會和動機去使用運動中心。

(三) 調查結果顯示民眾使用運動中心最大的參與動機為健康需求成分，而在分析結果顯示背景變項包括年齡、教育程度、職業、婚姻狀況等，都在社交性成分參與動機上達顯著差異。因此運動中心除了以健康需求做為宣傳推廣外，也可以加入社交性活動的元素，吸引更多群眾前來使用運動中心。

參考文獻

- Beard, J. G. & Ragheb, M. G. (1983). Measuring leisure motivation. *Journal of Leisure Research*, 15, 219-227.
- Engel, J. F., Blackwell, R. D., & Miniard, P.W. (1995). *Consumer behavior*. New York, NY: The Dryden Press.
- Iso-Ahola (1980). *The social psychology of leisure and recreation*. Dubuque, IA: Wm. C. Brown Company Publishers.
- Iso-Ahola (1989). Motivation for leisure. In E. L. Jackson, & T. L. Burton (Eds.), *Understanding leisure and recreation: Mapping the past, charting the future*. Stage College, PA: Venture Publishing.
- Kelly, J. R. (1990). Leisure and aging: A second agenda. *Society and Leisure*, 13(1), 145-167.
- Kelly, J. R. (1996). *Leisure*. New Jersey: Prentice-Hall.
- 艾建宏(2004)。台北市運動中心消費者行為之研究。輔仁大學體育學系碩士
- 吳明隆(2000)。SPSS統計應用實務。臺北市：松崗電腦圖書資訊股份有限公司。
- 林世澤(2002)。世界各國體能政策之比較研究。臺北市：行政院體育委員會。
- 林忠濱(2007)。台北市國小教師休閒運動參與動機及滿意度之研究。臺北市立教育大學體育教學碩士學位班碩士論文，未出版，臺北市。
- 林麗玉(民 99 年 4 月 2 日)。北市 12 座運動中心今年全到位 將推家庭卡【HiNet 新聞網】。取自：
<http://times.hinet.net/times/article.do?newsid=2808209&option=recreation>
- 張玉玲(1999)。大學生休閒內在動機、休閒阻礙與休閒無聊感及自我統合之關係。彰化師大輔導學報，20，83-111。
- 張孝銘、林樹旺、余國振(2004)。慢跑消費者活動參與動機、持續涉入與休閒行為之相關研究。大專體育學刊，6(1)，83-93。

- 張春興(1991)。張氏心理學辭典。臺北:東華書局。
- 莊香蘭(2003)。休閒教育參與者生活型態、動機及滿意度之研究—以中正紀念堂為例。中國文化大學觀光休閒事業管理研究所碩士論文，未出版，臺北市。
- 陳鴻雁、莊輝和(2002)。臺北市中山區市民運動中心委託經營管理規劃案委託技術服務報告書。臺北：哲興工程顧問有限公司。
- 臺北市政府(2002)。臺北市政府體育白皮書。臺北市：作者。
- 臺北市體育處（民 98 年 12 月 10 日）。臺北市大同運動中心 98 年 12 月 12 日正式開幕啟用。【臺北市體育處新聞稿】。取自：
<http://www.tms.taipei.gov.tw/ct.asp?xItem=1062640&ctNode=22098&mp=104061>
- 劉田修(2000)。台北市市民運動中心規劃研究。臺北：臺北市立體育場。
- 鄭順璉(2001)。大學生生活型態、休閒動機與休閒參與之相關研究。國立體育學院體育研究所碩士論文，未出版，桃園縣。
- 謝明忠(2009)。桃園市陽明運動公園使用者參與動機與休閒效益之研究。國立臺北教育大學體育研究所碩士論文，未出版，臺北市。

杜絕職棒簽賭之策略探討

何涵君
國立臺北教育大學

壹、前言

2009 年 10 月 26 日檢調單位正式開始調查中華職棒簽賭案後，中華職棒簽賭事件已經不是偶發事件，首次發生簽賭事件，最早可以追溯到 1996 年味全龍隊總教練受到黑道威脅，而爆發這件棒球界的一大醜聞。這不但造成球團的大損失、也間接的傷透忠實的球迷的內心。黑道的介入使得公平公正公開的棒球賽，蒙上一塵揮之不去的陰影，有如黑手套般的操控著公開的棒球比賽。

從 1996 至 2009 年，在這 13 年間中華職棒就有 6 次的簽賭事件，可見中華職棒簽賭事件的嚴重性。在中華職棒的整個大環境中，每個環節皆是環環相扣相互影響著，事情的發生並非單一因子就促成，因此將每個環節與職棒簽賭案相關皆提出並探討之。另外相對於日本與美國，針對於他們所發生的職棒簽賭事件案的處理方式，確實還有我們值得學習的地方。而本文就先從中華職棒簽賭事件分析的角度進行探討、接著闡述世界各國職棒簽賭事件的處理當作借鏡、進而以杜絕中華職棒簽賭之作法及結論為本文內容。

貳、中華職棒簽賭事件分析

中華職棒簽賭案的發生，從職棒制度層面上來分析原因，可了解到職棒環境的型態是缺乏自由球員制度、複數年合約，球員工會制度也不健全，加上球員薪資結構低等，以上皆是職棒簽賭案惡性循環的原因之一，除制度層面外還有職棒球團的管理、職棒選手運動道德、地下簽賭站盛行等。

以下就各個層面的因素做分析：

一、自由球員(FA)制度

FA 制度是美國、日本與韓國行之有年的制度，能讓勞資雙方建立平等的待遇溝通。中職規劃的 FA 制度將以日、韓職棒作為參考範本，自 2003 年起，選手一軍年資滿 9 年，可獲得本土自由球員身分、滿 6 年可獲得旅外自由球員身分，並設立新球團需支付原球團薪資條件及薪資上限，保障選手與球團權益。

二、複數年合約

中華職棒自元年開始，各球隊都是以不定存續約方式和球員簽約，每年在季後雙方重新議約，一年一簽。熊隊首開先河，讓陳金鋒成為職棒中的特例，不再讓球員總是成為一年一簽的弱勢族群，不過這份合約並不是完全對球員有利，因為其中還要列入場數限制，也就是說，如果球員若有一年受傷，無法達到規定的

場數或打數，還是可能會被扣薪，但不論如何，熊隊這個動作還是具有其象徵意義，也讓職棒的勞資關係不再是資方絕對的強勢。

三、球員工會制度

讓渡制度中「回歸原球團」的規定，不僅侵害球員權益，日後其他球團陣容若有欠缺，亦將受限而無法補強。既然此一限制，對球員、球團乃至整個中華職棒聯盟而言，均未蒙其利反受其害，廢除陋規是理所當然。球員工會認為聯盟規章確有通盤檢討之必要。亦不妨參照美、日兩職棒興盛國家之典章，納入運動產業經營的先進思惟。職棒為帶動一國棒運之火車頭，唯有職棒制度朝向健全發展，才能促使基層球員以我國職棒作為生涯願景，從而帶動台灣整體棒運向上提升。

四、球員薪資結構低

將設立最低薪資新台幣 7 萬元標準，並參考現行勞退基金法規，將提撥薪水的 6% 作為信託基金，在選手退役後可做為退休金保障。另外，職棒聯盟將強制信託每位選手 1/3 簽約金，若有涉及簽賭、不法行為，將作為賠償違約金。

五、職棒球團的管裡

在整個職棒球團的管理上，球團無嚴格約束球員進出不正當場所，若選手未能自我約束而依舊違反規定，聯盟和球團應給予嚴厲的懲處。在球員的交友情況，教練介入處理也是重要的關鍵，以防止與黑道與球員有接觸。

六、職棒選手運動道德

運動生涯以金錢來衡量，一時被大筆金錢所迷惑而起貪念，並違背運動道德，在公平、公正、公開的球場以打假球的方式欺騙大眾，為了獲得大量的金錢利益，賠上選手生涯而帶來罪刑。

七、地下簽賭站盛行

黑道以威脅的方式唆使球員打假球，並以大筆金錢當作籌碼進行打假球的交易。並且把持地下職棒簽賭站，藉由地下簽賭站的方式吸引大量的賭客來壯大職棒簽賭的範圍。

參、世界各國職棒簽賭事件之處理

在幾次的中華職棒簽賭案中可看見，針對打假球的選手判刑過輕，如同斬草不除根、春風吹又生的現象。才會相繼又出現簽賭事件案再次發生，而相較於國外針對職棒簽賭事件，在司法上的處理是以相當嚴重的終身禁賽為判決。接連也就沒再發生簽賭事件，我們該仿效他們的做法以當作借鏡，停止職棒簽賭的歷史再次重演。

一、日本職棒簽賭

根據日本職業棒球協約第 355 條明白昭示，不論是球員、教練、甚至監督，若是故意求取失敗，亦或是沒有為勝利而做最大的努力，都將會被永遠停止職務。因此，在 1969 年西鐵隊主力投手永易非常明顯地觸犯了這項「職業運動」的教條，掀起了日本職棒首次球賽的舞弊行為，最後遭判終身禁賽，永遠不得參

與職棒，成為日本職棒第一個被判終身球監的選手。同樣在 1970 年阪神隊球員葛城，也涉及舞弊行為與賭博事件，同樣遭受到終身禁賽。從這可看出，日本在制止職棒舞弊事件再度發生的決心，杜絕任何可能再發生同樣事件的根源，斬草除根的作法也達到制止簽賭事件再發生。

二、美國職棒黑襪事件

1919 年的世界大賽，是由代表美國聯盟的芝加哥白襪隊與代表國家聯盟的辛辛那提紅人隊之間所進行的系列戰。由於第一次世界大戰後群眾對棒球的熱情與日俱增，加上當年戰績最好的白襪隊，一致被看好能獲得世界大賽冠軍，剛好在一群黑道以金錢誘惑下，八位白襪球員決定故意輸掉當年世界大賽。1919 年的黑襪事件是芝加哥白襪隊史上永遠揮之不去的污點，也是整個大聯盟歷史上無法被掩蓋的黑幕，而彷彿詛咒一般，白襪隊一直等到八十八年之後，才再度坐擁世界大賽冠軍。於隔年 1920 年球季，聯邦檢察官及大陪審團開始調查，最終判定參與放水的八名球員，均處以嚴重的終身球監為判決，審理的聯邦法官藍地斯 (Kenesaw Mountain Landis) 也被指定為美國職棒大聯盟的第一任理事長 (Commissioner of Baseball) 以重建球迷對大聯盟棒球的信心。

肆、杜絕中華職棒簽賭之作法

一、「棒球振興計畫 四年投資 20 億」

總統馬英九召開棒球國事會議，責成行政院副院長成立棒球振興專案小組，必須提出國家級計畫，內政部、財政部、教育部、法務部、業餘棒協、職棒聯盟、球員工會以及球迷代表開會，就學生棒球、社會棒球以及職業棒球三個層面討論，並決議未來四年內體委會跟教育部將共同投入二十億來推展棒球。

二、法務部研提對策積極偵辦職棒簽賭案

召開的職棒防賭跨部會會議已經做出多項結論，將會由 4 個地檢署認養 4 支職棒球隊，不過更重要的是落實選手品德教育和球團生活管理。不論球員薪水高低都不可以做出犯法的事情，球員是公眾人物，公私領域都應該受到大眾的監督。目前已成立職棒防賭小組，並修改運彩條例罰則，未來將結合政府、球團與聯盟力量，互相合作，落實遏止職棒簽賭、放水。法務部就如何維護球員安全，杜絕黑道及組頭以不法暴力、威脅、利誘等影響球賽進行作出以下宣示：

(一)請檢察官加強對職棒簽賭案偵辦，糾舉不法簽賭組頭及人員，以正視廳。

(二)責由台高檢署指定台北、台中、台南及高雄地檢署檢察官成立『跨地檢署專責偵辦小組』積極串聯偵辦職棒簽賭案件。

(三)定期對球員進行法治教育研習，透過結合球員生活管理及教育訓練等管道，達到提昇球員法治觀念、拒絕不法誘惑。

(四)加強維護球員人身安全，並提供球員求助支援管道，使球員安心打球，免於暴力恐嚇威脅，徹底杜絕不法黑道介入影響球賽進行。

(五)至有不法犯罪組織，利用球員進入職棒前之國、高中等球隊階段即滲入利

誘、威脅渠等不法情事，法務部指示保護司於跨部會校園安全聯繫會議中提案，並協調教育部、警政署等研商對策。

三、職棒教練的領導

領導(leadership)在任何組織或運動團隊中，都是一項關鍵的要素。換言之，在運動的情境中，教練所表現出的任何行為或措施，皆可能對球員及團隊造成影響。因此，教練與球員間的互動關係如何建立、形成及維持，是值得深入探究的問題。而以預防簽賭事件再次發生，而職棒教練該有的行為之方式：

- (一)威嚴的領導：平時教導球員該有的道德行為，嚴格的防範黑道涉入球員，如有發現涉賭則以開除為最終處罰。嚴格要求要有吃苦耐勞的精神，重視球場上奮戰的精神。
- (二)關懷支持：平時經常嘘寒問暖，並教導做人處事的道理，當球員面臨困難時，及時伸出援手，多注意球員們社交的朋友可藉由互動之間深入瞭解。
- (三)公正盡責：採取以身作則的方式領導整個球團，當球隊發生任何問題完全將責任一肩扛起，對待所有球員的原則一致，並不會因個人對球員喜好而破壞原則、以公平的原則來決定球員的出場比賽，進而贏得球員及團隊的信任。
- (四)團隊合作：塑造大家一體，福禍與共的互動氣氛，強調彼此如同兄弟般的情感，這樣一來當球員內心想打假球的想法時，一定會顧慮其他球員間的感受，而將這種想法杜絕於自身之外。
- (五)啟發激勵：鼓勵勇於面對失敗與挫折及積極進取的態度面對問題，多和球員進行溝通，使球員設定和追求更高的目標，而不至於當球員對自己失去信心，使得黑道份子趁機收買球員。

伍、結語

職棒簽賭案事件成了社會上迫切需要解決的問題，所涉及的層面非常之廣，相對於國外的職棒體系，他們所具備的優良條件，國內應積極的加以學習，並檢討如何杜絕相關簽賭案的再發生。但最根本的球員本身該有的品德及道德知識，應展現在比賽之中，而不應該受到誘惑而迷失掉自我，使整個社會對中華職棒的失望，職棒教練若能即時觀察到這種現象，而從球隊的管理上，更加重視每個球員的心理想法，多注意球員的心理變化，即時導正球員的偏差行為，並配合政府以公權力的方式強制執行，杜絕黑道涉入中華職棒，並應該仿效日本和美國以終身禁賽為嚴重的懲戒，還中華職棒一個乾淨的空間，使得職棒恢復正常運作，振興職棒的威風，以挽回大眾的信任。

參考文獻

- 吳欣怡（2006）：危機處理:2005 年中華職棒簽賭放水事件分析。大專體育，86 期，54-61 頁。
- 林邦遠（2008）。中華職業棒球大聯盟發展之研究(1987~2008)。未出版碩士，國立臺東大學體育學系碩士班，台東縣。
- 康正男（2005）：棒球運動教練領導行為之探討-概念建構與模式分析。體育學報，38 卷 4 期，53-68 頁。
- 康正男（2006）：棒球總教練威權領導與球員效能之研究-職業與業餘之比較。大專體育學刊，8 卷 1 期，112-123 頁。
- 張凱翔（2009）。臺灣職業棒球運動發展之研究-簽賭事件之個案分析。未出版碩士，國立臺中教育大學體育學系碩士班，台中市。
- 張文瀚（2009）。中華職棒簽賭事件對贊助廠商之影響。未出版碩士，臺灣大學農業經濟學研究所，台北市。
- 郭俊男（2005）。職棒簽賭在危機情境中的策略採用與效果分析。未出版碩士，世新大學傳播研究所(含博士班)，臺北市。
- 鄭志富（1996）：運動教練領導行為研究。台北市：師大書苑。
- 鄭志富（1995）：運動教練領導行為模式分析。台灣師大體育研究，1，75-90。
- 鄭俊傑、陳天賜、黃昭龍（2004）：臺灣職業棒球發展之探討。淡江體育，7 期，16-23 頁。

研究類 教學

任職於培育體育運動師資之大學院校教師應有的修養

吳萬福

國立臺北教育大學榮譽教授

壹、前言

邁進二十一世紀後已過了十年，並且隨著時代的潮流，各國的政治、經濟、教育、社會文化亦有相當大的變革。

體育為教育的一環，不少國家將加強體育列為政策之一，以便達到強身強國的目標。但提到進一步要發展體育，必須先考慮政治、經濟、教育、文化、生活水準等因素。以發展體育來說，除其他相關因素外最重要的莫過於「人的因素」，就是擔任指導者(教師)與被指導者(學生)的因素。

以先進國家為例，沒有一個國家不重視指導者的培養而不斷努力，雖然其理念不一定一致，但已有相當績效。有些國家採取宏觀前瞻的看法培養全民運動的指導人才以及體育教師、精英運動教練人才。

再以我國為例，為推廣全民體育、運動，在中央除有效體育部體育司，還在二十一世紀後，設立行政院體育委員會，以撐舵我國體育運動措施。並且經過十餘年的努力已有若干實效。

不論推行何種政策與行政措施，其間最重要的因素是「人才」。因此為進一步發展我國體育運動政策，提升績效，必須著眼於體育運動指導人才的培育。因此筆者擬以學校體育教師為對象，撰述當今任職於培育體育運動師資之大學院校教師應有的修養，以供相關人士做參考。

貳、體育(physical education)、運動的概念與體育運動，對當今人類

社會的重要性

一、體育的概念

「體育」一詞是在十九世紀後半由英國麥克拉倫(Archibald Maclaren 1820-1884)所創的名詞，是將教育與運動連結一起的名詞，後來經過美、法、瑞等歐美國家體育或教育學者的解釋但一致未脫離教育領域。對體育的解釋，初期

是身體的教育，之後擴大解釋為透過身體活動或大肌肉活動的教育，之後再變成為運動教育、動作教育，至 1990 年代後美國渥海歐大學教授西田特普(D·siedontop)說體育是¹透過 sports 的教育，²sports 本身的教育，³與 sports 相關的教育。

如今世界上各國對體育一詞的解釋仍不一致，各國有各國的看法，但認為體育是教育的一環卻是一致的。

二、運動(sports)的概念

依據體育大辭典(日本不昧堂)的解釋：sports 的語源起於拉丁語，後演變為法語，初為 Disport，成為英語始改為 sports。根據 Dis 的意義是意味「分離」的接頭語，相當於英語的 away 而 port 的意思是 Carry，是故其整句意思是 Carry away(將精神由本來的工作移至他方)。換言之，「為恢復因工作而疲勞的身心，從事其他活動」。英國為近代 sports 的發祥地，為調劑工作情緒，多從事戶內外具比賽性或休閒性的運動，這些運動包括田徑、球類、游泳、划船、登山、滑雪、滑冰、騎馬、釣魚、打獵、自衛活動等。而狹義的 sports 是具有競爭性的運動。

由上述說體育、運動(sports)的概念可知和兩者的關係極為密切，不可分離，難怪在 1960 年代迄今有不少先進國家強調使用「運動教育(sports education)」而取消「體育 physical education」一詞。

三、體育、運動的重要性

自從有人類，隨著知識水準與生活的改善，體會並認定體育、運動的價值與重要性。尤其第二次大戰結束後，長期的和平、無戰亂的不少國家，為進一步提升國家健康，越來越重視體育運動的推廣與普及。實際已有不少國家經研究調查，獲得證明體育、運動對全民健康的實效。在此擬站在三個觀點敘述重要性：一是站在生長發育、維持或促進健康體能的立場而言：

屬於生命體的「人類」，在清醒時不斷的意識周圍的環境刺戟，並且不斷的經過思考分析該刺戟而採取適當的反應。而這些反應包括積極而肯定性的反應及消極否定性的反應。出生不久的小嬰兒，雖無法言語，但清醒時會透過各種感官器官，不斷反應環境刺戟，至幼兒時期已可使用簡單言語，包括肢體語言反應各種刺戟，甚至主動的以肢體運動表現自己的意願。這種行為反覆會不斷促進身體機能的發育，為保持運動的狀態。不過生長發育之兒童時期，雖可依自己的意志從事各種行為，但有時個人的情緒無法控制理智而犯過量運動的毛病而損害健康，此時正是需要雙親、長輩、師長指導這些孩童如何控制運動質量與方法。這種措施對已發育完成的成年人亦相同。讓各個階段年齡者做合理(質量、方法)的體育、運動確可促進身心機能與良好人際關係或社會性是事實(經過不少先進國家的體育運動學術研究獲得證實)。

二是站在調劑生活情趣，促進人際關係或是良好社會行為的立場而言：

人從事長久時間的工作或學習後，其身心難免會發生疲勞或厭倦現象，此時

若能提供運動身體的場地與時間，可透過個人、雙人、團體性運動方式調劑精神壓力及生理性疲勞。在現今社會，不論何種行業均可發現定時或不定時使員工從事休閒娛樂性活動，這些活動包括競技性運動、娛樂性運動、登山、郊遊、舞蹈、民俗運動等，使上述人員能暫時脫離單調，緊張、嚴肅的工作情境，使身心獲得放鬆改變心情再植活力。

三是站在超越自我，克敵制勝，挑戰極限的立場而言：

只要身心健康，並且具有強烈生命意願者，均擁有，只要機會想不斷提升自己的身心機能，不斷超越自己與他人，並且願意向極限挑戰。而競技性運動便是最佳的方式。事實上可由國際奧林匹克運動會各項世界錦標賽屢創新世界紀錄而獲得贊賞的事可獲得證明，人類擁有不斷創新發揮極像能力的本能而體育運動確可提供此機會。

參、任職於當今我國培育體育、運動人才的體育系大學(院)教師應具備的理念與專業修養

不論培育何種人才，必須靠教育的力量。而教育是靠環境的力量導出個人的潛在能力，以不斷充實個人或國家能力的人影響人的具有目標的活動過程。而目前任職於培育體育、運動指導人才的大學院校教師，亦曾經接受長年的專業培養教育，所以應有其理念與一定的專業修養。以筆者長年觀察這些體育系大學院校的現任教師，大多信奉體育為教育的一環，是培養人性、健全體魄、良好社會修養，健全身體文化最佳、最有效的身心運動；並且透過體育、運動的理論與教學經驗從事各項運動的技術指導與體能訓練等指導工作。

上述現任培育體育運動人才的體育系大學院校教師，其絕大多數的畢業於同類大學院校，甚至大學畢業繼續升學攻讀國內外體育運動研究所，獲得碩、博士學位。換言之，體育、運動方面具有優良的理論基礎，除外有不少人還擁有競技運動選手的豐富經驗。加上日前仍任職於大學院校觀察並收集不少我國學校體育、運動的教學、指導資料。但是在執行理論與術科教學之時有無切中要點進行教學，並予客觀的評量與回饋？是值得分析討論的問題。

筆者自民國 43 年畢業的大學體育系後一至未離開學校體育界。迄今長達 56 年餘不斷的思考學校體育、運動的推展，尤其教學(指導)法的改進。在過去 56 年餘的光景中，曾有三次機會赴日本從事研究或講學，其間利用機會參觀日本的學校體育發展實況及學術研究會有關體育(運動)心理學實驗活動，亦將其整理撰著日本學校體育績優學校實況，以供檢討與改進的參考；也擔任筑波大學體育專門學群的客座教授，不斷的在教學中再學習。結果對筆者本身來說回饋不少，也奠定終身學習的教育理念與合理指導原則。

筆者在這一篇論述裡所要強調仍是，身為體育系大學院校教師者應先奠定「教育國之本」「良師興國」的正確理念。體育系大專院校的教育目標，不外乎1.培養體育教師 2.運動教練 3.體育行政管理人才 4.運動科學人才等。為實現上述理念，身為教師者必須設法不斷的自我進修。而進修方法不外乎，利用休假在國內外進修(研究)，參加國內外各種體育運動學術研討會或論文發表會，參觀體育教學研究會或觀摩會，定期研閱有關體育運動學術刊物等。

肆、為充實專業修養，近二十餘年，每年參加國內外體育學術會議(包括論文發表會及學術研討會)的實例

一、參加國內體育學術年會，聆聽專題演講，專題學術研討會的論文發表會。

在已往只有中華民國體育會舉辦年度學術成果發表會，然而如今已有中華民國體育學會、運動教育學會、身體文化學會、運動教練協會、運動生理學會等學術性組織，並且每年 12 月會舉辦聯合年會，以發表論文、專題演講與專題學術研究會等。並且參加人數有越來越多的傾向，是值得慶幸的事情。筆者自民國五十年代參加中華民國體育學會以來已超過半世紀，在每年論文發表會時亦發表若干研究論文以就教體育界同仁。對於當時的體育教學或課外運動指導知能似具價值。相信不少體育界同仁有相同的感受也說不定。

二、參加國外體育學術會議以增進體育學術交流，擴展體育、運動研究的眼光。

其中尤其參加日本體育學會年會的影響最大。茲以出席本年(2010)第 61 屆大會為例，提出去參加心得如下：

筆者自昭和 60 年 10 月(1985)年以正式會員身份參加日本體育會第 36 屆大會以來，每年均出席該大會，除發表論文或聆聽論文發表外，亦參加大會或分科會所主辦的基調演講暨學術研討會。今年(平成 22 年)2010 年的第 61 屆大會是由位於名古屋附近之中京大學承辦，其日期是 9 月 8、9、10 三日。

本屆大會所舉辦的活動內容極為豐富充實，包括日本體育學會本部所企劃的學術研討會，體育學會旗下各分科會(15 個分科會)所舉辦的基調演講、學術研討會、work shop、統計商談、一般研究發表(包括口頭及海報式)、臨時總會會議、理事會議、專門分科會支部合同連絡會議、大學、大學院介紹、圖書展示、團體介紹、機器、用具展示等，可說相當充實。茲簡述參加論文發表會、基調演講會、學術研討會的重點性心得如下：

(一) 參加論文發表會的心得：

由於筆者屬體育心理學分科會會員，所以曾聆聽若干篇體育心理分科會的口頭發表，結果發現所研究的主題似傾向於運動神經機能與心理面的關係，時間、價值與不安心理關係，教師的心智健康程度影響運動身體的情形。滑雪跳躍選手

的身體感覺，給予發揮手指的週期性等長性肌力變化的練習效果，有關運動視力不佳發生在體育教學遭挫折經驗的晤談調查等，所研究的領域廣具實務性。亦有些屬神經心理學領域者，甚少發表有關學習心理或人(性)格心理學方面的論文，至於海報式論文及因時間不足加上篇數多達 63 篇無法予以介紹。

(二)參加基調演講所獲心得：

筆者所參加聆聽的基調演講不少，但對下記兩次演講的印象特別深刻：一是由「介護福祉健康培養分科會」主辦的「高齡者為維持健康與自立而從事實踐性運動時要注意的事情」是由筑波大學教授田中喜代次主持、名古屋市立大學系統自然科學研究科教授竹島伸生主講，地點在 2151 教室，時間是在 2010 年 9 月 8 日 13：00~13：50。

從事「高齡者為維持健康從事合理運動」的實踐性研究 27 年的竹島伸生說，若想要提升高齡者的身心健康狀態，使其能自立生活，最重要的是先引起志向身體運動的內因動機。此時需配合醫療費的增漲，介護保險的困難等外因條件，使高齡者認知身心健康對高齡社會的重要性。而維持身心健康的最佳方法之一是身體運動，其理由是從事個人或團體的身體運動可享受樂趣，加強信心，消除壓力，促進人際間交流或友情。為此，應利用時間參加 Well Round exercise，包括有氧運動、肌力訓練、平衡能力、推、牽、抓、擊、蹲、踞等生活所必須動作的反覆練習。此時為求運動效果，必須針對實踐者的身心狀況、留意各項運動的強度、量與頻率，以免發生傷害。

人至高齡期，有氧無氧耐力、肌力、瞬發力、協調力(平衡、放鬆、時機、韻律)、柔軟性等均會退化。但是為繼續生存，上述體能不可缺少，尤其靜性、動性的平衡能力。但需知平衡能力與視覺有關係。人老化時，視聽覺會退化，此時平衡、韻律、時機等能力會受影響，是故不少高齡者出門步行時會使用拐杖並戴老花眼鏡。

竹島伸生介紹 12 週的平衡性運動效果，發現 3 個月的訓練結果，高齡者的平衡能力，進步了 20%。在日本的介護中心會實施體操泡澡，趣味性活動。雖屬當天來回從事的健身性運動，但是在介護中心所使用肌力訓練儀器做臂伸展、下肢壓伸、軀幹伸展、捻轉等肌力訓練，以提升能動能力。

但是發現隨著加齡不少高齡者會退出運動生活。其原因，不外乎經濟、交通、過去缺少運動經驗、對運動效果的知識不足等。為使高齡者了解本身的身體能力狀態，在介護中心定期實施 ADL 體能檢查及訓練，這些檢查、訓練包括肌力、耐力、運動能力、身體組織、全身耐力、臂肌耐力、平衡等。

在實施健康運動時不能缺少指導者，並且單項運動不如複合運動有效，其中絕不可缺少平衡性運動。最好從事水中運動、有氧運動(步行)、平衡運動、抗力運動等。

為推展高齡者生活能力、健康狀態，應致力發展地區型(集團)運動，並且聘請專業指導人才，由肌力訓練、柔軟訓練著手。除外經由實務性訓練加強自發性意願與動機，並且更應不斷提升指導者的品質始能收效。

二是由體育心理學分科會主辦的「體育教育與『心』的教育(培育兒童的教育計畫與方法)」的基調演講。是由奈良教育大學教授岡澤祥訓主持，鳴門教育大學教授賀川昌明主講。其演講的主要內容如下：

賀川昌平使用幻燈片進行 50 分鐘的演講。首先針對兒童的身心狀況提出下列特點一，就是現代日本兒童過著被約束的生活，其問題點在 1. 缺乏社會性與倫理觀 2. 太晚自立 3. 有肥胖傾向或視力弱化 4. 體能、運動能力退步並且擁有阻礙培育豐富人性的要因例如：1. 升學競爭的激烈化 2. 欺壓或不上學的問題 3. 校外社會體認的不足等。除外，經過國中、小學教師觀察，現代兒童有下列問題；也就是在室外運動或遊戲機會減少，以致體能弱化，身體運動能力降低。加上無法如意的和他人溝通，抵不過壓力，無法忍耐而訴之暴力，對人對事無耐性，立即會放棄，凡事自我中心，缺乏協調合作性。

他說了解兒童的身心現況後，須進一步了解現代教育的課題與體育教學的功能。依據日本文科省所發佈的學習指導要點(課程綱要或標準)，國中、小學的基本目標是 1. 培養「生命力」2. 重視知識，技能的習得與思考、判斷、表現等培養與平衡發展 3. 充實道德教育或體育等以培養健全豐富的身與心。而體育教學的課題(站在與心的教育立場)是，培養基本身體操作能力(自我認識)，對人關係的豐富能力，自我感情的處理能力。賀川昌明採用調查研究分析兒童們對體育教學的樂趣與感覺，結果發現重視具有高度運動能力者，其樂趣性要素包括發揮團隊合作、自我實現、幸福感、自我承認、一般性成就、成果、創造性、活潑性、競爭性、挑戰等傾向。相反的運動能力低弱者比起上述多種要素在「鬆綁」「援助、觀戰」「非競爭性」等要素獲得樂趣。因此身為教師者必需考量學生個人的特性，擬定教學計劃或對學生的因應方法，經營班級始行。

賀川昌明認為使兒童享受體育教學樂趣的第一步是喚起兒童的學習意願。根據已往的研究，已知國中生與國小生的學習意願因素不同；國中生的學習意願要素的排列是 1. 知性探求 2. 對體育教學的認知意願 3. 有能感 4. 集團所屬要求 5. 競爭需求等。而國小生的要素排列為 1. 依據有能感的挑戰要求 2. 對體育教學的參加意願 3. 肯定體育教學的價值 4. 認真心 5. 知性探求等。

賀川昌明為證明兒童對體育教學的學習意願，曾以小學球類運動(足球)教學做實際研究教學。而其基本態度是 1. 透過實務求技術進步，培養良好態度，發揮團隊機能 2. 進行使技能較差兒童也能享受比賽樂趣的分組及研訂規則 3. 確保兒童自行發現課題，互助合作解決問題的場面。經過三校六班(四、五、六年級各一班)的教學實踐的結果：1. 雖然因班級的特性而其效果多少有差異，但兒童們的學習意願有升高傾向 2. 以學習意願高、低者做對象予以觀察結果，意願高的在言語性活動，非言語性活動均呈現積極性反應。3. 不論學習意願高或低者，在單元結束時的意願得分均進步。由上述結果了解此次教學實踐計劃對提升學習意願有效。

其次所介紹的是透過體育教學如何培育兒童的行為規範。為此採用行為規範測驗法，以比較教學實踐前後的差異。這些行為規範測驗的下位尺度名稱包括運

動自我、認真、情緒性興奮、宣揚、親睦等。教學是以國小六年級的兒童為對象實施足球教學。其特色是以比賽為中心的單元計劃，研訂技能較差者亦可參加比賽的方法與規則。兒童能自行發現課題，能確保互助合作解決問題的場域。為此，教師特別強調重視「行為規範」的教學，其重點包括觀點的評析，引起動機，總結時的建議；對學習心得的建議，設定自我評價等。經過規定時間的教學後，兒童的行為規範獲得進一步的績效。

賀川昌明專題演講的第三個重點是舉研究實例敘述「體育教學與討厭體育現象」。賀川昌明說經調查結果喜愛體育教學的兒童的理由是會運動，能被同學接受，教師具有包容性人性。「討厭體育」的兒童的理由是上體育課曾受痛苦，對教師的指導不滿，曾有受過同學討厭的對待等。為消除討厭體育的兒童，教師應設法透過教學使兒童學會運動或體會學習成果，萬一不會時如何保持平靜的心情或培育多樣性價值觀。除外，站在合理價值立場，除運動成績的評價外，應考慮製作體育教學時的痛苦尺度、同學的疏外體驗尺度、同學受容體驗尺度，以評量良好的行為表現。為證明上述理論賀川昌明說明具體的示例研究。

調查研究對象是四國德島的 S 小學五年級的二、三班的導師與兒童。調查內容包括兒童的基本屬性、對體育的好惡及其理由、運動有能感、形成性教學評價、對塾上運動的意識變化、兒童對教師的發言、指示的接受情形等。調查研究結果，對體育課轉變為肯定的兒童，其運動效力感尺度，被同學受容體驗尺度的得分有進步傾向，而對體育課態度轉變為否定性的兒童，其運動效力感尺度的得分減少，被同學排斥體認尺度的得分增加。由此結果得知想透過體育教學消除討厭體育時，需要使兒童體會或獲得「運動效力感」並且體認「被同學接受」的實際感覺。

講演的四個重點是國小兒童的自尊感情與體育教學。為找出其關係，介紹示例研究：惟從事教學實踐研究應留意點有 1. 提升有能感 2. 對兒童的教師評價活動，並且每節課均設定目標。經示例研究後得到 1. 依據教學實驗觀察自尊感情的變化情形時，發現不穩定群的變化可能性大 2. 透過教學實驗所獲得的理想性自尊感情，在各群裡均能發現部分效果，但在不穩定低自尊感情群的比率最高 3. 但無法忽視教學實驗時的教師言行或教學中所發生各種要因的影響，所以需要更詳細的檢討。賀川昌明又做另一示例，將研究示例結果提出給與會人員做參考，調查對象是德島縣、神奈縣國小中、高年級的兒童 1118 名。調查結果發現對體育的好惡、運動技能的得意、不得意及朋友人數呈現有益的正面效果。尤其朋友人數的增加，越能增進幸福感。運動技能的優劣與朋友人數與自我價值觀的相關關係相當高。總言之，經由上述研究示例結果了解上體育課時如果想培養學生的自尊感情時，必須留意 1. 能自我肯定 2. 發現自我價值 3. 能獲得幸福感 4. 培養責任感。而這些感情的培養有賴於上課時教師的勉勵，同學間相互肯定與鼓勵始能到更大效果。

賀川昌明在末了對體育教學與「心」的教育，提出培養兒童的教學計劃與方法做為結論，其具體的計劃是使兒童體認體育教學的樂趣→必須先提升兒童對體

育教學的意願→然後加深兒童對運動技術的認識與自我了解→進一步改善學習的人際關係→最後研究改進教學。採用上述計劃實施教學後，兒童的基本運動能力(自我認識)，對人關係的處理能力自我感情的處理能力均有進步情形。惟教學時教師對兒童的言行，例如教學措施(單元計劃、學習目標、教材選配、評價)，實際教學行為(說明、示範、指示、發問、讚賞)極為重要。尤其對運動技能較差兒童的教學更需費心，須視兒童身心狀況設定目標、規則，透過教學使兒童感受到「運動效力感」或「體育學習成果的感覺」。萬一在有限時間內無法學會某種運動技能時，須使兒童保持冷靜心情，如何因應未來學習課題的態度。必要時由教師對這些兒童發問能促使自我認識的問題，例如「想做什麼？」「為什麼變成那樣？」等，除了針對運動技能之外，並應評鑑兒童的學習過程，例如稱讚不斷研究者、創造互助合作的好兒童，也肯定守規矩，認真學習的兒童等，上課後鼓勵兒童撰寫學習心得，並由任課教師加上評語。

以上是賀川昌明的基調演講的內容，賀川昌明在有限的時間內(50 分鐘)內，依據教學理論與教學實踐研究所得結果說明日本現代兒童的身心狀況，體育教學裡學習意願的重要性、行為規範的培養、對體育教學喜厭、自尊感情的培育可能性與實際教學研究的結果，使聆聽者大為欣賞與佩服。

(三)參加學術研討會的心得摘要：

筆者在 9 月 8~10 日所參加的學術研討會有若干次，有 1. 大會組織委員會企劃的學術研究會，主題是「在世界上各國參加競賽選手與教練所看的體育運動科學是什麼？」2. 體育科教育學分科會舉辦的「如何保證大學所培養的體育師資品質？」3. 是體育心理學分科會所舉辦的學術研討會，由於專攻體育心理學，並且與實際體育教學有直接關係所以將重點撰述如下。體育心理學分科會所企畫的學術研討會是由名古屋大學教授西田保主持，他在主持之前先做「由年輕研究者所看的體育心理學研究的現在與未來」。他說近年來從事有關體育心理學研究者相當多，以去年(60 屆大會)在廣島大學所相關的大會中，有關體育心理學的論文多達 88 篇(口頭 14，海報式 74)，而在運動心理學會發表的也不少。在這些發表的論文中，年輕研究者所擔任的並不少，以本屆發表數為例多達 82 篇(口頭 19，海報 63)，以此做背景，今年體育心理學術研討會，以擁有豐富研究績效的年輕研究者(擁有博士學位者)為中心，在運動學習、社會心理，臨床心理學術研究領域發表其研究成果與未來的展望。

接著由三位年輕學者擔任引言人，第一位是帝塚山大學田中美史的「在心理性壓力下，運動行為的運動學性及運動生理學性的特徵」；第二位是東京工業大學的島本好平以「運動經驗與生活技術獲得之間因果關係的推理」；第三位是埼玉大學的小谷克彥站在「運動社團指導者所擁有的葛藤體驗的意義」做引言。茲因篇幅及字數有限，以介紹第三位引言人小谷克彥的引言內容以供參考：

3. 第三位引言人小谷克彥(埼玉大學)站在「運動社團支持者所擁有的葛藤體驗的意義」做引言。小谷克彥說在運動社團活動的指導者可說遭遇不少問題而苦以因應這些問題。這些問題事象不僅會加強苦惱，也會成為指導者本身的變化、成長

與契機。但是以往的研究多站在減少苦惱的觀點或是追求理想的指導者行為而行，並且切進苦於處理問題事項的指導者的實態。因此引言人將焦點放在指導者在運動社團活動所遭遇的葛藤，嘗試解明擁有煩惱的指導者內心體驗。理由是若是著眼於葛藤體驗時可以切入面向問題事象的指導者內心的各種體驗。因此在本次研討會裡擬整理指導者持有的葛藤狀況，解明葛藤的發生，因應葛藤，葛藤給予指導者的影響過程等指導者內心體驗的一連串研究。

引言人說「以切進現實問題的事象」的觀點累積研究時，可加深對問題事象的理解，可提供探索因應法的基本資料。在本研究，個人所給予的結論是，指導者的葛藤體驗，是指導者本身的指導觀搖晃不定，但指導者透過本身，甚至面對他人確立自他觀的同時，能擴大指導觀幅之意。但是本研究仍停留在依受限觀點的理解而已。希望在本次研討會時透過與出席的各位會員討論加深抱有煩惱指導者的理解觀點是幸！

小谷克彥所做一連串研究的說明如下：

(1) 研究背景以運動社團活動的指導現場發現指導者擁有不少煩惱，苦悶，說不出的痛苦，因身為指導者如何面對這些問題並予解決，其中尤其以身為指導者所懷有的葛藤問題為嚴重。身為指導者心想(註：葛藤場面...Conflict situation，是指互相矛盾爭執不下的場面)使學生能在比賽獲勝或有優異表現，但是學生卻不認為如此，只想享受社團活動的樂趣。這裡所謂的葛藤體驗是指「在腦裡有各種錯綜複雜的想法，有時在個人中發生認知，要求慾望情緒等對立或衝突之謂。若能解明指導者的葛藤體驗，可以獲得擁有苦惱的指導者體驗。

(2) 有關指導者的葛藤體驗的一連串研究

葛藤體驗—	{	→葛藤狀況 --- 研究 1
		→發生葛藤 --- 研究 2
		→對應葛藤 --- 研究 3
		→葛藤體驗 --- 研究 4
的影響		

研究 1：在運動社團活動中，指導者所遭遇的葛藤狀況的特徵。

① 研究背景：近來發現指導者所扮角色與職責愈來愈多，所產生的葛藤亦不少，這些葛藤包括，價值、地位、自我與他人，過量，教師對教練等，而未解決這些葛藤多停留在環境的改善而已。

② 研究目的：將焦點放在運動指導場面解明指導者所遭遇的葛藤狀況的特徵，並且由指導者個人的內心體驗檢討葛藤狀況的特徵。

③ 方法：調查對象是國、高中擔任社團活動指導者 90 名，其中有效回答者 70 名(男 40、女 30)調查內容以自由記述式問卷調查，請受調者記述葛藤狀況中，印象最深的事例是什麼？

④ 整理分析：由受調查者的問卷調查結果，將「葛藤」分成四個類型做為

把握針對社團活動所產生的葛藤狀態。最後予以事例檢討，予以把握指導者個人的葛藤狀態。

5 結果 i：「葛藤」起自於學生的問題行為，脫離社團行為，與學生的關係，選手的選拔，有關社團人數的問題，而葛藤類型有接近→接近型、接近→回避型，回避→接近型，雙重的接近→回避型。

結果 ii：事例 C，接近→回避型葛藤 學生的退出社團行為 男 18 歲高中。具有能力的學生陷入頓挫與退出社團的請求。該生擁有全國大會前幾名的實力，C(指導者)曾以該生能在全國大會得牌做為該年的目標。為此 C 雖給該生本身思考的時間，但內心倒是希望早點歸隊。但是另一方面 C 也想「學生要不要繼續練習與參加比賽一事，應由學生自己決定」。因此 C 的內心產生「該生應早點歸隊的想法與無法直接鼓勵學生歸隊的矛盾想法」而產生痛苦。此時的心理狀態是「教育性空間」與「競賽性空間」的雙重性需求混在一起的狀態，也是「自我需求」與「起自於考慮他人所生的需求」混在一起的狀態。由上述兩種狀態，產生隨伴對立搖晃不定的指導觀，也可以說是伴隨矛盾指導方針的搖晃不定的特徵。

研究 2：當運動指導者發生葛藤類型所能發現的自他觀的特徵

1 研究背景：因所引起的葛藤過程會發生不同的樣相。例如「針對問題對象積極對應中的葛藤」或「焦慮或不安會產生在前而無法面對問題事象的葛藤」。因此有必要解明葛藤的質性差異，然後檢討產生個別差異的要因。

2 研究目的：著手切進問題事象以分類不同葛藤發生的類型，站在自他觀解明各種類型的指導者特徵。

3 方法：調查對象是參與高中運動社團活動的指導者 413 名，其中有效問卷者 400 名(男 355、女 45)。調查內容與方法：問卷調查。指導者葛藤生起尺度：以假想問題事象測驗葛藤產生程度。意志決定尺度：測驗意志決定的傾向。「個...關係」尺度：測驗環繞自他關係的意識方向的程度。對人關係尺度：測驗在日常生活中常與學生互相關聯的指導者本身的具體態度。

4 結果：【葛藤升起類型的認定】以「擁抱葛藤的程度」與「決定意志的傾向」為線索實施分析，結果認定下列四種類型，C-1 熟慮葛藤 C-2 熟慮決定 C-3 焦慮葛藤 C-4 短慮決定。【葛藤升起類型的特徵】F1・意識的方向性 F2・閉鎖性、防衛性 F3・自我優先 F4・他者受容 F5・本來的自我 F6・依據他人。

研究結果：i 懷有葛藤的背景(熟慮葛藤、焦慮葛藤)。被外因性基準的拘束，內因基準的脆弱性——會過度意識別人的意見，評價的態度，極怕本身受傷害的態度。對成為基準的價值觀的不穩定性——無法對解決問題下決定——不穩定的自他觀。

ii 不懷有葛藤的背景(熟慮決定、短慮決定)。指導者個人作為基準的價值觀穩定性——不怕本身受傷害，不怕他人反撥的態度與承認別人意見的態

度。無針對指導方針的拘束性——不會拘束自己的想法或別人的評價——穩定的自他觀。

研究 3：在運動社團中伴隨指導者的對應葛藤的內心體驗

① 研究背景：教師的不能適應研究：站在減輕壓力的觀點與提升指導力感而積極著手問題事象的觀點。有關對應葛藤的研究：決定適合解決葛藤的方略(策略)。惟必須考慮的狀況有，「雖然積極著手解決葛藤的狀況，但無法對應，反而加大壓力情形」或「為逃避壓力，與學生保持距離的情形」。在檢討解決葛藤之前應以一個葛藤狀況做焦點，重新加深了解對解決該葛藤的指導者的內心體驗。

② 研究目的：以對應葛藤所伴隨的各種感情作線索，檢討指導者的內心體驗。首先切進指導者心中所發生的感情及認知的特徵，然後解明如何面對葛藤，與對應過程的特徵。

③ 方法：調查對象：在國中、高中參與此活動指導者 8 名(自由記述式問卷 90 名)。調查內容：包括自由記述式問卷調查與晤談調查。自由記述：其目的是研究 I 所使用的問卷與晤談對象的抽出。晤談調查：以認知、情動、行動力三個側面為中心，對自行報告的葛藤體驗的確認與解決葛藤的內容予以說明。

事例的提示：事例 G：G 氏，男性，42 歲，球類集團的競技社團，因應方略：被動、對立型。練習時若求嚴格化，不少學生會請假休息，因此心中不斷的反覆思考，配合學生的想法，進行社團活動或是要求學生尊重指導方針接受練習而不斷煩惱(葛藤狀況)。當時的社團活動，指導者與學生相對立，有互相無法信賴的氣氛。發現不想努力練習的學生，產生高度的厭惡感，甚至對「無法實現自己的理念」而產生煩躁心理。「對學生已提出這麼多的方法，但仍無效」所以 G 本身逐漸產生放棄繼續指導的心理，並且失去想繼續指導的心理。內心裡產生，對本身的想要幹的意願熱情等無法再恢復而消失的不安想法。但是對選拔出來的代表隊指導或聽取同事的談話內容，G 的想法開始改變。自想「身為指導者應擁有能吸引學生的東西才行」的問題。將想法改變為「雖然無法獲勝，但只要能繼續社團活動即可」後，「心情變成放鬆」而有餘力發現學生不斷努力練習的姿態。學生的活動姿態雖無變化，但指導者卻較前多「稱讚」學生而提升師生相處關係。

☆對本示例的討論 1：因應葛藤所伴隨的情緒性，認知性特徵：別人對自己的否定性感情的變化：向別人所抱的感情(如對學生等別人的發怒或不信感)，注目於自己的否定性感情(對指導者本身的不安或焦慮)由別人至自己的問題捕捉法的變換：是別人問題(學生)的認知→自己的問題(自己的能力不足、沒有自信)的認知→在解決葛藤中發現別人注意自己時，指導者的煩惱可能會加強，但是另一方面可成為指導者本身自行檢討指導法，以做為解決(消除)葛藤場面的契機。

★ 對本示例的討論②

針對解決葛藤過程所能發現的內心體驗：

i 因應否定性感情直接化的內心體驗的深度：以認知指導者本身所發生的感情，並以意識該感情做為線索，冷靜把握本身的感情，以把握多向的問題現象。

ii 透過有意義的外性體驗，擴大視野：遭遇解決葛藤時期，與同事等他人的相關或是在大會（比賽）挫敗等。

對指導者而言是屬於有意思的外性體驗與內心體驗，可避免發生偏見，並且擴大視野。

在因應葛藤中，指導者本身會注意本身的想法而加深煩惱（苦惱），但亦能直接面對否定性感情或具有意思的外性體驗，把握問題事象的多面性，並且能獲得以新的觀點面向葛藤的經驗。

研究4：由運動活動場面的葛藤所引起的指導觀的變化與其意思

①研究4的背景：

- 在社團活動時指導者所遭遇的葛藤，不僅會引起煩惱，有時也會成為指導者本身的契機。

- 迄今的研究（1～3）裡，以解明指導者的指導觀搖晃不定時會發生葛藤，因應葛藤的同時，指導觀會改變。

- 在指導觀發生變化的過程中，葛藤體驗具有何種意義？是應探討的課題。

②研究目的：

著眼於由葛藤所引起的指導觀變化，以解明著手解決葛藤以期進步成長的指導心理過程，檢討葛藤體驗對指導者有何意義的作業為研究目的。

③方法：

- 調查對象：擔任高中社團活動指導者，並且經驗過指導觀的變化與葛藤體驗的四名（平均年齡46歲，範圍：33～58歲）指導者。

- 調查內容：自由記述式問卷調查與晤談調查。

- 自由記述：在運動社團活動課有關指導者的轉機實態調查（對118名團員）。

先提示「請教迄今的指導經驗中，成為轉機與所使事情」。針對該狀況求具體的記述，曾發生指導觀變化並經驗葛藤體驗的指導者四名作為晤談對象。

- 晤談調查：由自由記述所報告的問題事象及迄今的指導經驗中所煩惱的印象最深的問題事象與當時的體驗情報，而且至今的指導經驗中的指導觀有無變化，或與學生的互動方法的變化等情報。晤談方法是半結構化晤談（每次大約60分鐘）。

事例的提示（1）

○氏，男性，33歲，球類社團競技部。

○氏在27歲時轉任實力型強隊的指導者，但是之後四年該隊無法獲勝而深感迷惑與焦慮（葛藤狀況）。轉任之初，「像我沒有指導最強球隊經驗者要擔任該球隊指導時」內心受到「若未留住與去年相同成績時絕不可以原諒」的壓力。

而且○氏說「換我擔任指導，所以應採用自創的指導法，絕不可採用同前任者的教法。指導時如果求別人協助，就是非一人指導的成果，因此絕不可仰賴他人」。

○氏自認為不仰賴他人而以自創方法指導的結果，無法收到指導效果而陷入葛藤狀態。

在社團指導練習時，「拘泥於給學生更新的練習，而並非求進步」，「時常思考練習 menu...內容與方法」等用在社團活動指導的時間遠超過校務活動。結果思考練習內容與方法成為壓力，使得走向練習場的步履亦形沉重消極。

大約四年間無法獲得能滿足的結果，「不知為什麼？如何才是，但非指導不可」等無法發現有效策略而繼續過日子。

事例的提示（2）---接（1）

- 無法發現解決策略時，有時會聽到他校教指導者所說的話，在體育教師辦公室與其他指導者交談。

- 而且在聽到各種社團活動的話或指導者的想法後，對「跟別人做相同的事是不對的感受，或心情逐漸改變」，對於拘泥獨自方法的想法也逐漸淡薄，開始想了解更多了解「何種指導者從事何種事」。

- 此時，本校的運動場無法使用停止練習。○氏想到這是學習其他指導者指導的最佳機會，而請求加入其他高中從事合同練習。

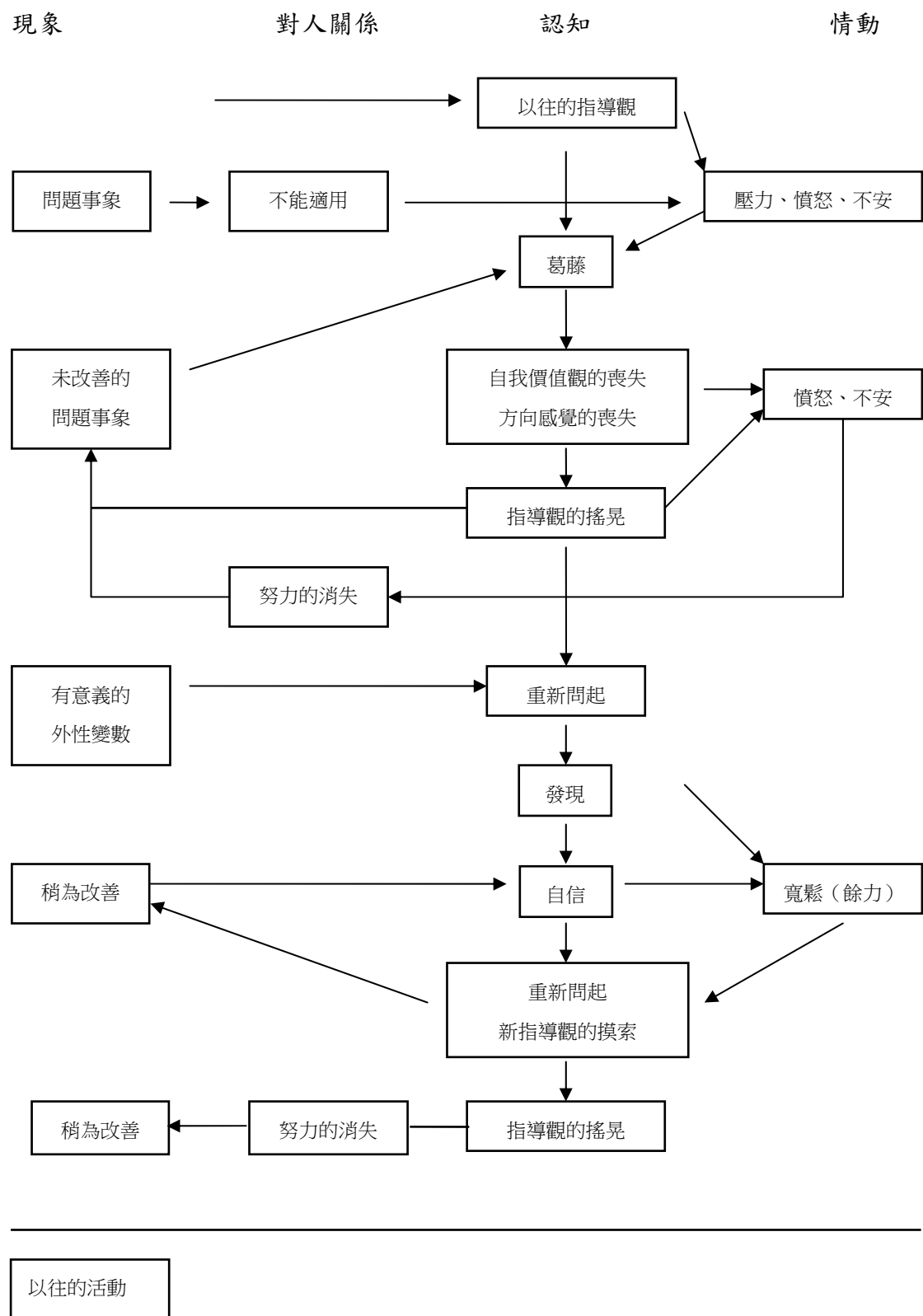
- 之後也能在體育教師辦公室虛心請教其他教師「在這種狀況時應如何指導學生？對不起請指教一些！」等。

- 經多次請教同事們的心得後，○氏對練習的想法已有改變，已經有充分餘力面向社團活動的指導。

- 而在轉任第五年的縣大會中晉升至前幾名，之後連續三年保持全縣前幾名的成績。

- 以現在的社團活動練習來說，雖然可以晉升至全縣前幾名，但仍無法進入最後的總決賽，是屬於另一碰鐵牆的狀態。

- ○氏認為「以後想要提昇比賽成績更上一層時，應將模仿得來的指導法加以不斷改進，當自己的方法被別人模仿時，相信可以超越鐵壁障礙」而目前正著手克服障礙中。



圖一：因體驗葛藤的指導觀改變過程

④事例的討論（1）因體驗葛藤的指導觀改變過程

- i 指導觀會搖晃不定。
- ii 因負面循環而成處處碰壁狀態。
- iii 因正面循環而獲得鬆綁、自信。
- iv 產生新的指導觀與面向新的問題。

事例的討論（2）因體驗葛藤的指導觀改變過程：進一步詳述上述過程

i 指導觀搖晃不定：發現以已往的指導法無法解決問題而喪失指導者的自我才能或指導方向感覺，經驗到搖晃不定的指導觀。

ii 因負面循環而成處處碰壁：並非立即摸索新的指導觀，而陷入拘泥於過去的指導觀，不斷消耗勞力，不斷增強不安、焦慮，陷入處處碰壁狀態的負面循環。但雖處在碰壁無法解脫狀態，指導者會反問本身的指導得失，成為發現突破瓶頸的準備階段。

事例的討論（3）

iii 因正面循環而獲得鬆綁、自信：當發現學生的變化或日常所指導的效果後會逐漸獲得自信與餘力，並且成為下次指導時之活力源。反覆這種正面性循環中，會摸索有效的新指導觀。

iv 確立新的指導觀與面向新的問題：反覆正、負面循環中會凝固並摸索新的指導觀。由構築新的指導觀而會指導擴大指導視野，對現象採取不同的看法。而且會注視新的問題面對志向成長、發達時可能遭遇的葛藤。

事例的討論（4）：對指導者本身所言的葛藤體驗的意思

i 環繞認識自我極限的葛藤體驗：在面臨葛藤狀況中，會遭遇到指導者本身無能為力的狀況，而使自己面對極限的葛藤。這種葛藤體驗不僅可成為確立因應現有的自我能力的指導觀，亦可成為擴張指導視野的作業。

ii 環繞自我改革的葛藤體驗：在面對葛藤狀況中，雖然想及非改變自己的指導方針，但是難以進行，會形成葛藤狀態。這種葛藤體驗不單可提升指導者本身的能力，也可以重新思考「被纏住的事情」，並獲得以新的觀點採取指導的經驗。

iii 環繞自他觀摸索的葛藤體驗：與別人相關中從事指導的指導者，在面對葛藤狀況中可能加強「優先自己的想法，或是別人的想法」的葛藤場面。這種葛藤體驗並非選擇何種的觀點而是探索與別人相關中的自己的地位，具有確立新的指導觀的意思。

以上是本人的事例研究的背景、目的、方法、討論與結果。

< 5 > 本研究的課題

但是本人認為上述研究僅限於某些範圍而仍然有許多課題有待研究以求解明。其理由是

①本研究僅限定於個別差異要因的檢討：似有必要檢討包含人格要因或經驗要因的葛藤體驗。

②對「葛藤」的把握（解缺）法：本研究以求包含依據意識水準與無意識水準的理解。研究者本身能力有極限（將晤談調查時所說的內容，加深至無意識的水

準)。只不過是有限觀點的研究而已。

③「葛藤體驗」的影響：指導者個人的內性體驗，會如何影響實際指導行為或與學生之間的關係。「經過葛藤經驗而成長後，學生所受影響」與「陷入葛藤狀態中學生所受影響」的差異。

聽完，小谷克彥的引言講述後深深感覺到近年來的日本體育、運動學術研究的普及與深化而感慨無量。如同筆者平時在內心思考，如何將體育運動科學理論運用於體育教學、社團指導或競技運動教學上，始能獲得世上所有人對體育運動學術研究者的肯定。

接著由大會本部所企劃的專題研討會，其主題是「問體育運動對社會貢獻的可能性」是由日本 SPORTS 體育健康科學學術聯合，日本學術會議、日本體育學會共同主辦，主持人兼協調者是友添秀則(早稻田大學運動科學學術院教授)，引言人有四位，就是鈴木寬(文科省副大臣)、勝田隆(仙台體育學部、JOC 強化本部常任委員會委員)、福林徹(早稻田大學 SPORTS 科學院、日本體育協會兒童體力向上節目委員)、松田惠示(東京學藝大學、文部科學省生涯學習調查官)。

由於發言內容極豐富冗長，擬介紹文科省大臣鈴木寬氏的發言重點如下：鈴木寬是現任文科省副大臣(教育部次長)，他所發表的主題是「對體育與 SPORTS 的期待...以志向 SPORTS 立國」。實際上所說的重點可分六點，茲分述如下：

(一)就 SPORTS 立國策略而言...SPORTS 在振興基本計劃(H12)的目標與現狀

- 1.SPORTS 的意義
- 2.透過振興 SPORTS 提升兒童的體能
- 3.成年人每次一週以上從事 SPORTS 比率的推移
- 4.建立總合型地域運動社團的現況及對地域的影響效果
- 5.國際競賽的提升

(二)針對 SPORTS 立國的策略而言...志向的姿態

(三)就 SPORTS 立國策略而言...基本性思考

- 1.人(實踐者、旁觀者、支援者、教育(指導)者)的重視
- 2.推進建攜與合作

(四)就 SPORTS 立國策略而言...五個重點策略

- 1.創造能因應生活舞台的 SPORTS 機會
- 2.培養加強能與在場上與列強選手競爭的頂尖選手
- 3.由 SPORTS 的連攜合作，創造「理想循環」
- 4.提升 SPORTS 界的透明性或公平、公正性
- 5.整備整個社會支持 SPORTS 的基礎
- 6.為實施 SPORTS 立國的 SPORTS 振興(平成 23 年(2011))要求數目為 238 億日圓

7.站在 SPORTS 立國戰略的平成 23 年度(2011)稅制改正希望的概要
末了提供對教育，SPORTS 研究者能不斷累積證據(Evidence)及經驗，並且能不

斷的還元社會；對日本體育學會的期望，也就是以 SPORTS 的專家集團立場，希望能再構築 SPORTS 的價值與獲得社會的美譽。

聽完鈴木寬副大臣的引言內容後，深感近年來的日本對體育的重視，並尋找有效方法達成全國上下的願望。因此心想我國的體育行政主管對我國體育運動的理念、策略、施行要點、具體計劃、合理評鑑等措施感覺迷茫。不知相關人員感想如何？！

伍、對任職於我國培育體育運動人才之體育系大學院校教師的期望---

結語

一、首先是否應建立回顧過去的利弊、目前實況並擁有宏觀前瞻性的教（體）育理念。教育是肯定百年樹人的工作。須針對個人的差異，運用環境力量塑造健康，並能發揮身心能力且能與他人合作為最終目標。

二、確立教育理念後，應重新研討具體的教育目標與課程（包括通識與專業）。為實現理念必須訂定具體可行目標。以培養體育運動人才而言，其具體目標應包括身心發達，體育與運動所必須的基本體能，運動技能，良好的社會性與健康（衛生）安全知識與技能。雖然培育體育運動人才的國內體育系大學院校的教育設備、師資、環境不一定相同，但所定目標似乎不出上述幾點。除所設課程中，除通識課程以外，還包括專業課程（學科及術科），這些課程不外建立在教育學及運動科學（自然、人文、社會）上。但願各大學院校能成立課程研究小組，檢討現行專業課程的得失並規劃修改要點，以便培養術德兼修的體育運動指導人才。

三、有了正確的理念，合理的目標與課程後，如何使學生能消化吸收既定的課程內容，這是一個很嚴重的問題。為實現目標，教師在課前是不是應先行分析研究各學業課程（科目）的特性、結構與價值，然後採用能使學生在學習時動身、動腦、人際間互動的原理，透過感覺器官，認知各種刺戟內容，並且經過思考（知覺、分析、判斷）後做有效反應，而絕不是只靠聽、看、無意的反覆動作而學習。相信目前任職於體育系大學院校的教師同仁均了解這種動身、動腦、人際間互動、甚至與硬軟體環境互動對學習效果有助益的事實。當然教學一段時間後定期評鑑（評量）是進一步了解並改善教學不可缺少的措施。

四、多與國內外相關大學保持密切交流，並參加體育學術研討會。

生存於當今地球上的人類已超過69億。為所有的人類能過安樂幸福的生活是人類的共同課題。由各領域的相關研究得知，透過全身活動從事學習的教育並不多，而體育或運動教育便是代表性的靜動並用（甚至以動為主，靜為副）的教育。為此每一先進國家站在不同角度不斷探討體育運動的學術價值與運用方法。為此，我國體育系大學院校教師，似乎有必要不斷研閱國內外專業書刊，並與各

國保持學術及實務交流。也應盡量找機會參加體育運動學術研討會，以便發表研究心得，吸收新知。

筆者年逾八十，在教（體）育界服務超過五十六年，其間經歷不少大小事，使得回顧過去，環顧現況時產生不少感慨。比起半世紀以前的台灣，無論衣食住行育樂的水準提升不少，政治亦完全民主，人們不分男女老幼，只要不犯法，均能自由發言及行為，但其身心健康的狀態卻有相當大的個別差異。換言之，健康者雖大有人在，但罹患疾病者亦不少，使得國家負擔人民健保的醫療費用不斷的增加。合理的體育運動擁有提升身心健康層次，亦能有機會培養良好的人際關係（社會性），甚至如何留意健康安全的生活，為此各級政府、民意代表、學校體育教師等似有必要進一步檢討我國的體育運動政策及人才的培育方法。

參考及引用文獻

日本體育學會第 61 個大會(節目表)、會場：中京大學豐田校區(2010 年 9 月 8、9、10 日)

日本體育學會第 61 回大會予稿集。2010 年(平成 22 年)9 月 8、9、10 日 會場：
中京大學豐田校區

日本體育系會第 61 回大會，各分科會及主辦學會所主辦專題演講、專題演討會所
發給參加聆聽者的演講稿

日本體育大辭典。不昧堂

2009 年世界運動會羅納西滾球運動項目介紹與未來發展

簡桂彬

國立臺灣科技大學體育室

摘要

2009 年世界運動會在高雄順利的落幕，讓國人在認識非亞奧運項目的運動之餘，對國內的非亞奧運運動的發展仍顯憂心。高雄世運會的結束，是不是代表因世界運動會而推動的所有世運新興運動項目亦將失去舞台呢？我們殷切期盼運動主管單位及學者評估世運會對我國運動發展可能的影響、新興運動項目的存在價值及其未來性，以作為政府提倡優質休閒運動、增進國人身體健康、提升國際比賽奪牌成效的參考。

關鍵詞：非亞奧運項目、運動發展

壹、前言

滾球 (Boules) 若非是高雄市爭取為 2009 年世界運動會的主辦城市，對臺灣國人而言仍只是項陌生的運動。如同其他非亞奧運項目一樣，滾球運動畢竟是國人未曾接觸過的運動項目，推廣初期也面臨到知名度不高的瓶頸，早期是由葉兩傳先生於旅法經商時，發現滾球運動沒有體型與場地的限制、不易造成運動傷害、入門容易，非常適合成為臺灣的全民運動，遂正式將滾球運動引進臺灣，並於 2006 年成立「中華民國滾球運動協會」，藉以加速推廣滾球運動發展。然而滾球運動共分為法式滾球 (Pétanque)、羅納西滾球 (Lyonnaise)、銳發滾球 (Raffa) 及草地滾球 (Lawn Bowls) 等四種，其比賽方式各有不同，其中以法式滾球是最早引進臺灣推廣的項目，羅納西滾球及銳發滾球則是在 2007 年底才邀請義大利籍教練及選手來台推廣，並辦理第一次 C 級教練及裁判講習，而草地滾球則因為非世運會比賽項目且場地維護及造價成本等因素目前並未在臺灣推廣。

在高雄市爭取舉辦 2009 年世界運動會的機緣下，促使臺灣滾球運動加速的發展。但是羅納西滾球並未因此而得到正常的發展，因為國人沒有人玩過羅納西滾球，對其運動技術、比賽規則、球具及場地設備等是完全陌生，當初更被體委會歸類為「不擬培訓項目」。但是，羅納西滾球培訓隊在沒有充足的資源、場地及經費下，仍全心全意投入訓練，三階段集訓過程中總集訓日僅一個多月的時間，在與世界一級選手環伺的世運會，中華民國羅納西滾球隊在四項競賽中，仍舊獲得兩個第四名、一個第五名、一個第六名的成績。

正因如此，讓我們對羅納西滾球的未來發展充滿願景，希望藉由羅納西滾球運動發展與簡介、2009 年世界運動會羅納西滾球比賽成績分析及羅納西滾球未來發展之探討，讓國人瞭解羅納西滾球、認識羅納西滾球，進而支持與參與羅納西滾球運動。

貳、羅納西滾球運動發展與簡介

羅納西滾球發展於 19 世紀末的里昂(Lyons)，流行於法國東南地區、義大利北部地區及克羅埃西亞等地方。羅納西滾球也是滾球運動的一種，。羅納西滾球場地為 4×27.5 公尺之平坦硬地，視比賽方式不同而鋪設 1 至 2 片地墊，投擲之羅納西滾球為青銅鑄造之金屬球 (bowls) 直徑需介於 9.0 至 11.0 公分、重量需介於 900 至 1200 公克之間，目標色球 (jack) 直徑需介於 3.5 至 3.7 公分之間。羅納西滾球的競賽方式主要分為個人賽及團體賽。其中個人賽又分為單向擲準 (precision throw) 及雙向擲準 (progressive throw)，其中單向擲準如圖 2-1 所示：共有 11 種不同男女子置球方式及距離，總分最高 37 分；雙向擲準如圖 2-2 所示：須計時 5 分鐘並於 27.5 公尺間來回取球及跑動擲準，比賽方式有單人及雙人接力賽；個人賽均已完成比賽後所得之分數高低判定勝負及名次。

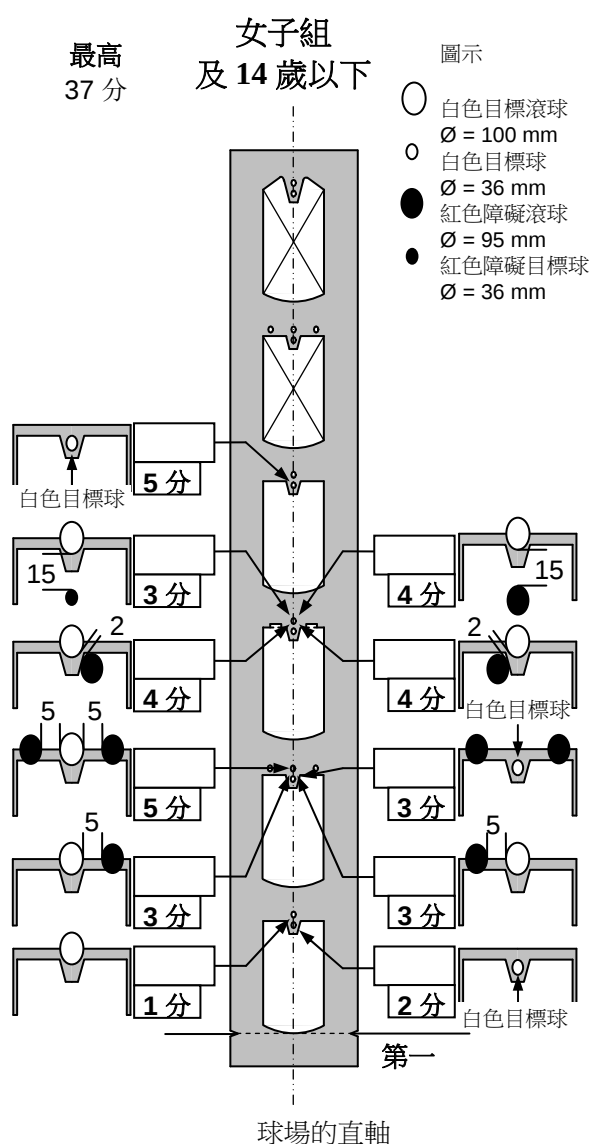
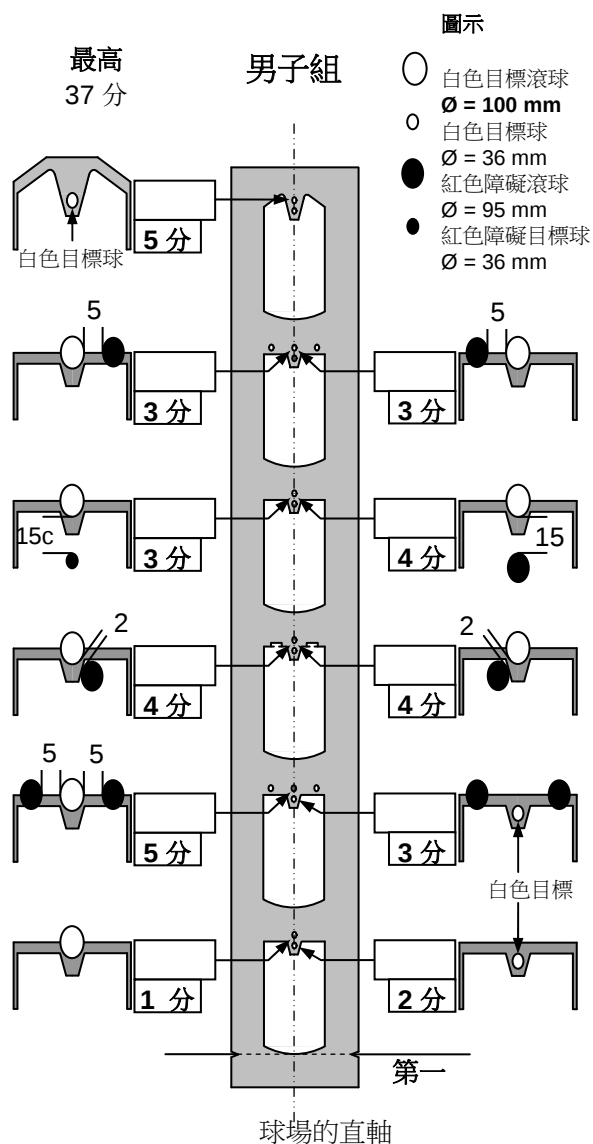


圖 2-1 羅納西滾球單向擲準場地配置圖（羅納西滾球規則，2007）

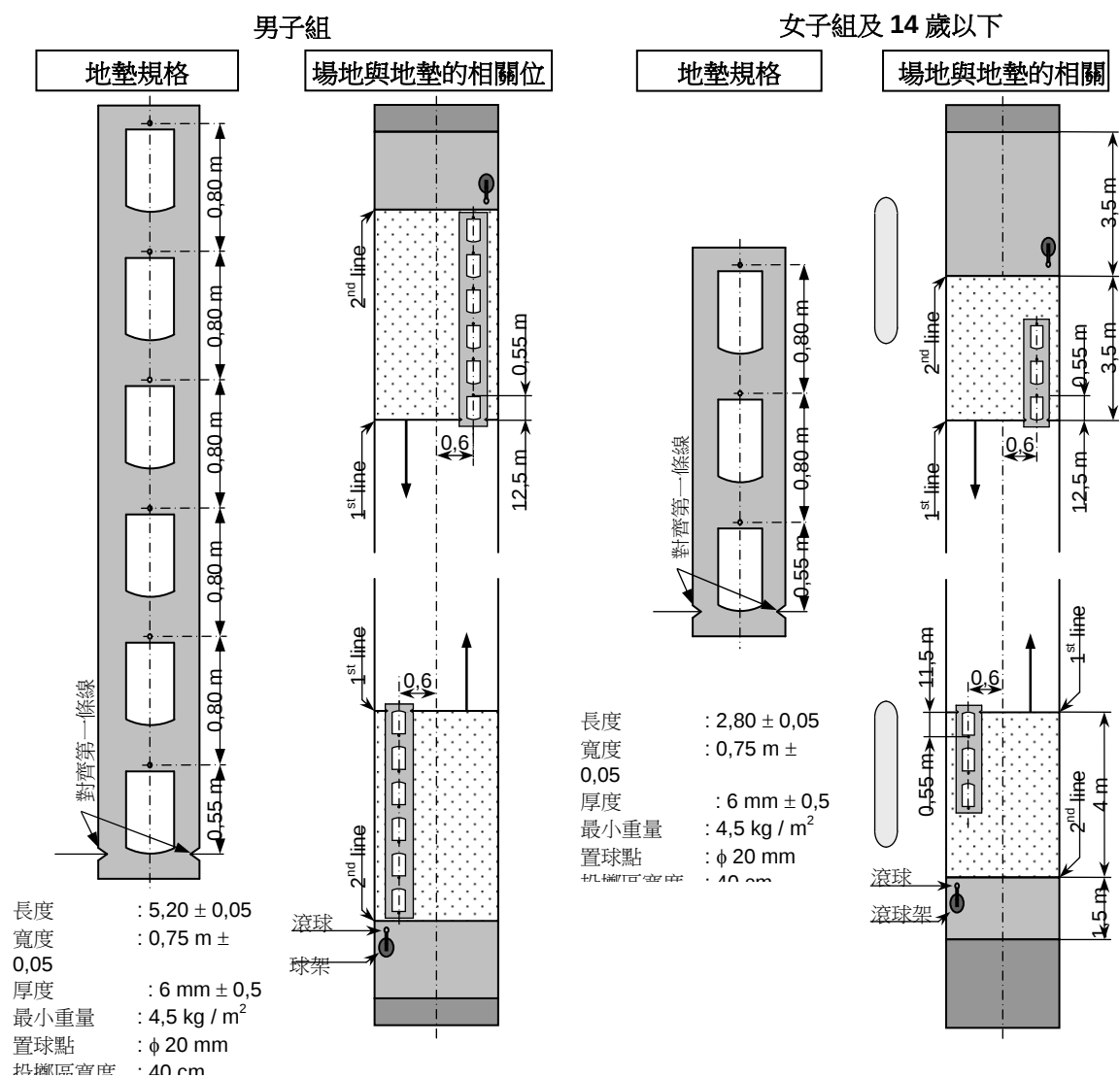


圖 2-2 羅納西滾球雙向擲準場地配置圖（羅納西滾球規則，2007）

此外，團體賽可分為單人、二人及三人賽，競賽的方式與國人較為熟悉的法式滾球類似均有目標色球及金屬球，單人賽每個人有 4 顆球、二人賽每個人有 2 或 3 顆球、三人賽每個人有 2 顆球，競賽時以靠近目標色球為目的，若需撞擊他人金屬球時，必須在 50 公分內落地後擊中方為有效球，最後以先獲得 15 分者為勝利隊伍（胡建國，2003）。

參、2009 年世界運動會羅納西滾球比賽現況分析

2009年世運會羅納西滾球比賽，將依男、女子組不同競賽方式進行比賽成績分析，女子組部分並配合世界盃錦標賽成績進行探討，其結果分析如下：

一、女子組雙向擲準賽：

我國2009年世運會羅納西滾球雙向擲準選手黃郁茹於集訓時曾擲出35高分，平時亦有平均30分之表現。比較2009年3月於義大利貝瓦格納所舉行的羅納西滾球世界盃錦標賽成績，如表3-1所示，我國黃郁茹選手仍可排名在第2-3名之間。

表3-1 2009年世界盃羅納西滾球女子雙向擲準賽成績表

賽程	國 別	選 手	命中次數／擲球次數	名次
準 決 賽	中國	Cheng, Xi-Ping	36／48	1
	義大利	Pasin, Llenia	34／45	2
	法國	Essertel, Laurence	30／43	3
	土耳其	Keklik, Sevda	19／42QB	4
	斯洛維尼亞	Sodec, Nina	19／39	5
	突尼西亞	M'Hamdi, Yosra	18／45	6
	瑞士	Neuhaus, Dominique	18／36	7
	智利	Polito, Sabrina	11／36	8
決 賽	中國	Cheng, Xi-Ping	40／48	1
	義大利	Pasin, Llenia	32／45	2
	法國	Essertel, Laurence	30／43	3
	土耳其	Keklik, Sevda	28／44	4

表3-2 2009年世運會女子雙向擲準賽決賽成績表

賽程	國 別	選 手	命中次數／擲球次數	名次
預 賽	中國	Cheng, Xi-Ping	40／47	1
	義大利	Soligon, Chiara	35／42	2
	法國	Essertel, Laurence	32／44	3
	中華臺北	黃郁茹	32／46	3
	斯洛維尼亞	Sodec, Nina	26／38	5
	土耳其	Keklik, Sevda	25／43	6

準 決 賽	中國	Cheng, Xi-Ping	40／47	1
	法國	Essertel, Laurence	37／44	2
	義大利	Soligon, Chiara	28／42	3
	中華臺北	黃郁茹	19／45	4
準 決 賽	中國	Cheng, Xi-Ping	32／48	1
	法國	Essertel, Laurence	31／45	2
	義大利	Soligon, Chiara	33／41	3
	中華臺北	黃郁茹	27／45	4

2009年世運會羅納西滾球女子雙向擲準決賽成績如表3-2所示，與2009年世界盃羅納西滾球之所有參賽選手比較，除了我國黃郁茹選手外，其餘2009年世運會決賽選手均為前四強之選手，我國預賽成績已超越世界盃第四名的土耳其選手Keklik, Sevda。在各國參賽選手均已是多年比賽經驗豐富的老將，而相較於我國選手能在練習時間短、且是國內外第一次正式比賽中，獲得第四名的佳績殊為難得。

二、女子組單向擲準賽：

我國2009年世運會羅納西滾球單向擲準選手曹佳惠於集訓時曾擲出15高分，平時亦有平均10分之表現。比較2009年3月於義大利貝瓦格納所舉行的羅納西滾球世界盃錦標賽成績，如表3-3所示，我國曹佳惠選手已可排名在3名之內。

表 3-3 2009 世界盃年羅納西滾球女子單向擲準賽成績表

賽程	國 別	選 手	分數	名次
準 決 賽	祕魯	Saletti, Mariolina	14	1
	義大利	Mandola, Paola	11	2
	法國	Bruniaux, Sonia	11	3
	中國	Yang, Ying	9	4
	阿根廷	Bouvet, Vanessa	7	5
	委內瑞拉	Angulo, Lngrid	7	6
	突尼西亞	Mraid, Samiha	5	7
	阿爾及利亞	Kriouet, Asma	2	8
	西班牙	Soler, Cristina	2	9
	美國	Martini, Tiffany	0	10
決 賽	中國	Yang, Ying	20	1
	法國	Bruniaux, Sonia	13	2
	義大利	Mandola, Paola	9	3
	祕魯	Saletti, Mariolina	0	4

2009年世運會羅納西滾球女子單向擲準賽成績如表3-4所示，就如同女子雙向擲準一樣，女子單向擲準與2009年世界盃羅納西滾球之所有參賽選手比較，除了我國曹佳惠選手外，其餘2009年世運會決賽選手或國家均為世界盃前四強，然而我國競賽成績已超越世界盃第四名的祕魯選手Saletti Mariolina及第五名的委內瑞拉選手Angulo Lngrid。在老將環伺之下，仍能獲得第四名的佳績，對未來羅納西滾球發展奠定良好的基礎。

表 3-4 2009 年世運會女子單向擲準賽成績表

賽程	國 別	選 手	分 數		名次
			第一輪	第二輪	
預 賽	法國	Jouve Magali	26	21	1
	中國	Yang Ying	11	17	2
	義大利	Mandola Paola	5	17	3
	中華台北	曹佳惠	4	12/14	4
	委內瑞拉	Angulo Noguera Ingrid E.	9	12/13	5
	秘魯	Saletti Cordano Mariolina	4	10	6
決 賽	中國	Yang Ying	20		1
	法國	Jouve Magali	19		2
	義大利	Mandola Paola	5		3
	中華民國	曹佳惠	3		4

※預賽兩輪中取最佳成績，前四名者晉級；平分者需加賽，勝者晉級。前四名直接決賽。

表 3-5 2009 年世運會男子雙向擲準賽成績表

賽程	國 別	選 手	命中次數／擲球次數	名次
預 賽	義大利	Longo, Alessandro	39/48	1
	斯洛維尼亞	Borcnik, Ales	39/48	1
	法國	Mourgues, Sebastien	34/36	3
	克羅埃西亞	Kolobaric, Tomislav	32/47	4
	中國	Li, Chun-Feng	30/44	5
	中華台北	魏海倫	17/47	6
準 決 賽	義大利	Longo, Alessandro	43/47	1
	斯洛維尼亞	Borcnik, Ales	42/49	2
	法國	Mourgues, Sebastien	38/48	3
	克羅埃西亞	Kolobaric, Tomislav	35/48	4
決 賽	斯洛維尼亞	Borcnik, Ales	44/50	1
	義大利	Longo, Alessandro	39/48	2
	法國	Mourgues, Sebastien	43/48	3
	克羅埃西亞	Kolobaric, Tomislav	33/46	4

三、男子組雙向擲準賽：

我國推展羅納西滾球的時間並不長，因此尚無法取得男子組國際賽參考資料，所以僅就2009年世運會成績進行分析探討，我國魏海倫選手雖未能進入前四強，但亦有一定水準表現，在5分鐘雙向擲準折返跑中雖僅命中17次，但能夠完成47趟擲球次數已是世界頂級選手之水準，各國之命中及擲球次數如表3-5所示。

四、男子組單向擲準賽：

我國世運會選手黃顯章訓練成績平均分數約12分，已具世界級之水準，亦是教練團評估最具奪牌可能之選手之一，世運會預賽時還排名第4，決賽時以2分之差退居第5名，未能進入決賽殊為可惜。2009年世運會羅納西滾球男子單向擲準賽成績如表3-6所示：

表3-6 2009年世運會男子單向擲準賽成績表

賽程	國 別	選 手	分 數		名次
			第一輪	第二輪	
預 賽	克 羅 埃 西 亞	Santoro, Gianfranco	3	27	1
	義 大 利	Ferrero, Emanuele	24	18	2
	中 國	Zhang, Yi-Xin	6	22	3
	赫 塞 哥 維 亞	Dodig, Markica	6	18	4
	中 華 台 北	黃顯章	5	16	5
	蒙 特 內 哥	Skanata, Davor	4	0	6
決 賽	克 羅 埃 西 亞	Santoro, Gianfranco	21		1
	義 大 利	Ferrero, Emanuele	18		2
	赫 塞 哥 維 亞	Dodig, Markica	12		3
	中 國	Zhang, Yi-Xin	10		4

※預賽兩輪中取最佳成績，前四名者晉級；平分者需加賽，勝者晉級。前四名直接決賽。

肆、羅納西滾球未來發展之探討

自 2007 年底的羅納西滾球教練講習後，羅納西滾球的發展就受到場地與球具的限制，一直未能有正常的推廣。直到 2008 年底世運會國手選訓時才又再度讓羅納西滾球的訓練場地與球具問題浮上臺面，然而同樣的問題並未因 2009 年世運會的開幕而獲得改善，代表隊的教練及選手在評估未來國際賽事的奪牌可能性後，仍一致的認為在如此艱困的環境之下，我們都有信心可以站上國際舞台為國爭光。其分析之相關原因發現：該運動不受身材限制影響，所需之運動場地相較之下不需大空間，且羅納西滾球屬於非團隊之個人項目的運動，在國際成績的取得上較具優勢，因此認為羅納西滾球確實適合國內的重視與發展。現階段除著手興建新的羅納西球場外，更與中華民國滾球運動協會洽商羅納西滾球的取得與購置，並發掘新的運動人才，讓選手訓練正常化。此外，積極參與國外相關賽事及活動，讓選手有國際競賽經驗與活動舞台，更是促使羅納西滾球未來發展的重要一環，雖然目前在球具及場地資源上受到莫大的阻力，但在教練及選手的積極態度下若能有些微的奧援，必可將未來羅納西滾球的發展順利推向國際。

伍、未來研究方向

羅納西滾球是國內新接觸的運動項目，除了接受外籍教練的指導與訓練外，均只能以類似之運動模式相關研究來測試其訓練與學習效果。因此未來羅納西滾球運動若要在台灣生根發展，亦必須仰賴有關的學術研究基礎，藉由外籍優秀教練的指導與符合國人教學與訓練的模式相互配合，勢必是未來相關研究的重要方向。正值運動推展之際，未來的研究發展是非常迫切與重要的，若能與運動發展相輔相成，並定會為羅納西滾球帶來更穩固的基石。

參考文獻

胡建國主編（2003）。地擲球運動。中國北京市：人民體育出版社。

羅納西滾球規則（2007）。臺北市：中華民國滾球運動協會。

臺日國小健康與體育課程綱要之比較

許瀞文

國立臺北教育大學教育創新與評鑑研究所

壹、前言

二十一世紀的新時代，世界各國的政治、經濟、社會、文化以及教育都產生急遽的變化，日本宣示要「培育開拓新時代的心」，希望下一代能「活出生命力」(文部省，2008b)。臺灣推行「國、中小九年一貫教育」，強調「帶著走的能力」(教育部，2003)。可見課程和教材更是教育改革的基本需求，提升課程品質更是核心工程之一，歷來國內外教育改革都是以課程改革為核心，所以教育改革必須從課程改革開始。

1997年四月，我國教育部秉持「教育改革總諮議報告書」的理念，進行三階段的中小學九年一貫課程政策的研議與審議，接著於1998年九月正式公布跨世紀的課程改革「國民教育階段九年一貫課程總綱」，自2001年九月開始分段實施新課程，新課程用課程綱要取代課程標準，以現代國民所需的基本能力為課程發展核心，在國定課程中強調學校本位課程，同時賦予學校更大的課程自主與彈性空間(教育部，1998)，其重大變革是將以往單一學科的教學方式修訂成領域教學(教育部，2003)，將課程區分為七大學習領域，強調課程統整，學校本位與教師自編課程。其中將健康與體育合併成一個學習領域，不單是在課程改革中具有劃時代的意義，更在新世紀的國家整體競爭力中，擔負起國民健康基礎教育的重大使命。

九年一貫課程綱要自2004年全面實施後，各界對於綱要內涵與時代脈絡結合之期待，以及教學現場對於能力指標解讀之疑義等問題，自2006年10月起教育部即開始進行國民中小學九年一貫課程綱要之微調，期讓課程綱要在符應時代之趨勢下，得以更具體可行，且完成中小學課程之橫向統整與縱貫聯繫(教育部，2010)，預計於民國100年(2011年)實施新課程綱要。

日本政府在平成十八年(2006年)因應二十一世紀後，高齡化、少子化等的社會變化，以及對國際化、資訊化、科學技術的發展和環境問題的高度關心，進行學校教育基本法與小學校學習指導要領(相當臺灣的小學課程綱要)的修訂工作，平成20年(2008年)文部科學省(相當於台灣的教育部)公告「新學習指導要領」，將體育與保健科合併成體育科，預定平成22年(2010年)實施。今年(2010)四月，日本全國小學及中學開始實施新學習指導要領，新學習指導要領開宗明義說明中心思想為「生命力」(生きる力)(文部省，2008a)，具體說明學童要能：1 從自身出發，適應社會變化，發現自己的課題，並從自身主體作判斷，然後行動，兼具問題解決的資質與能力。2 從自律開始，與他人協調溝通，成為對他人

的想法有同理心，與具備感性的豐富心靈的人。3. 能有為了生存所必需的健康和體力。

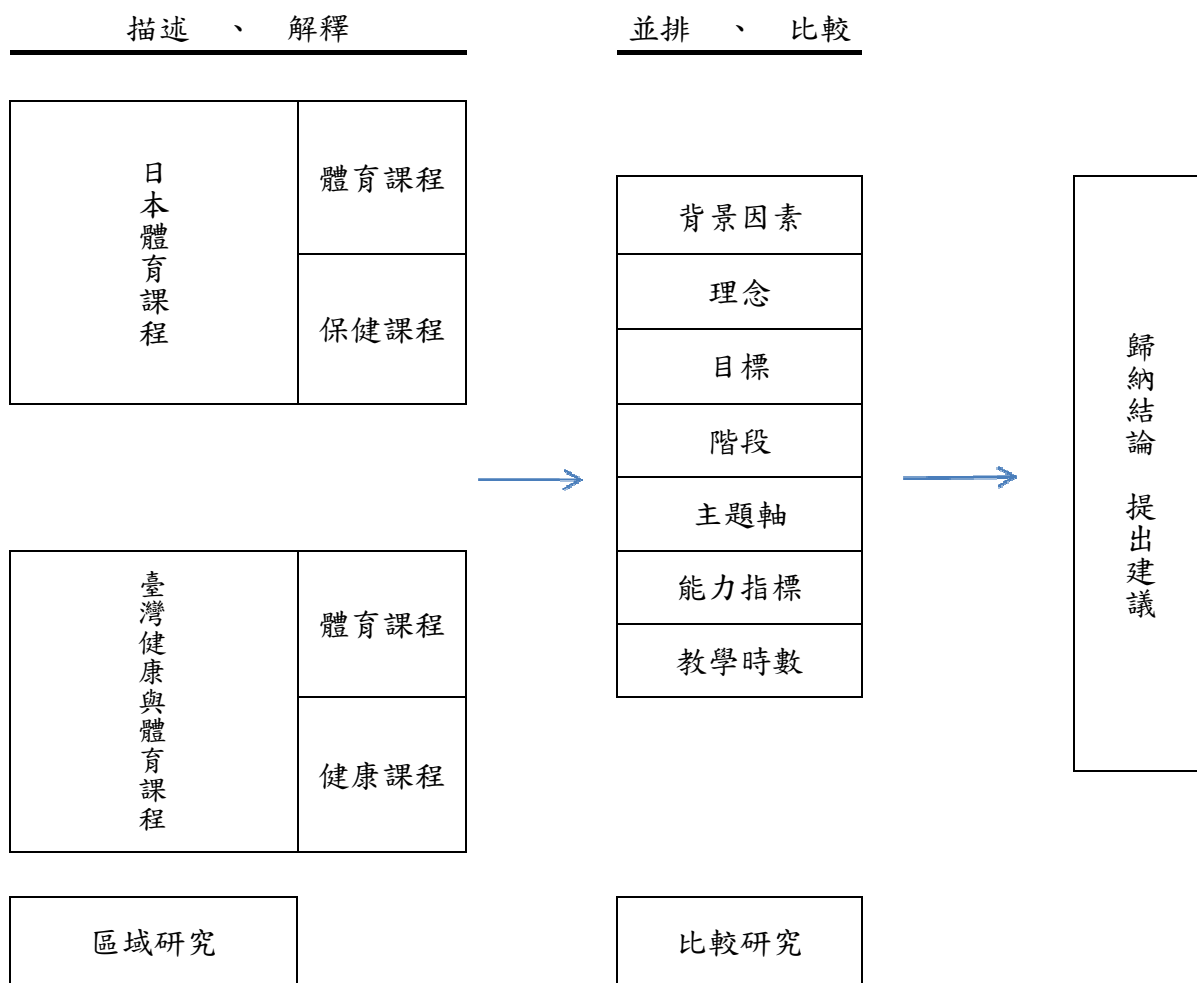
臺日兩國均為了因應國際化社會，提升國民之素質和國家競爭力，對於學童健康與體能甚為重視，繼而陸續修正課程綱要，進行教育改革，以期學童能習得適應未來生活之能力，而日本的學習指導要領相似於我國的課程綱要，且不論在地理位置、文化背景與人文發展都相似，正符合比較研究研究的最佳題材。本文採內容分析與比較研究的方法，就兩國的健康與體育課程綱要作一分析比較。

貳、研究方法

本研究採用 G. Z. F. Bereday 的比較教育研究方法為主要架構，針對兩國的課程內涵另輔以內容分析法為研究技術。以 G. Z. F. Bereday 的比較教育研究法，採「描述-解釋-並列-比較」四階段來進行跨國比較，在內容分析部分，取材於兩國文字與非文字之資料，從資料的整體性進行瞭解。

G. Z. F. Bereday 的比較教育研究法包含兩個研究模式，即「區域研究」(area study) 和「比較研究」(comparative study)。區域研究模式是針對單一國家地區或多國教育資料的描述和解釋，包含描述階段(descriptive phase)與解釋階段(explanatory phase)；比較研究是對多國教育現象進行研究與比較，可分為並列階段(juxtaposition)與比較階段(comparison)，故描述、解釋、並列、比較為比較教育研究的四個步驟(洪雯柔，2000；謝文全，1984)。

謝文全(2004)綜合 Bereday 及其他學者和自己的觀點，歸納出比較教育研究的八個步驟：選擇研究主題、界定研究主題、選擇研究樣本、蒐集並分析資料、分析解釋形成背景、分類並排資料、進行比較研究、下結論。黃嘉雄(2001)針對 Bereday 描述後解釋的步驟，提出以國內的語文習慣而言，通常於描述現況之前，先對該制度的背景和因素作說明，在描述的同時，能解釋背景和因素，因此他發展出七個比較研究步驟：選定主題、界定主題與目標、界定比較項目、蒐集與研閱資料、解釋與描述、並列與比較、歸納結論並提出建議。綜上所述，比較過程中，除描述-解釋-並列-分析-比較四階段外，還要參照科學研究的觀點，經過系統性的分析，思考環境的語言習慣，建構出適當的比較研究步驟（圖一）。



圖一： 研究架構圖

參、臺灣與日本健康與體育課程綱要分析

一、臺灣健康與體育課程綱要分析

健康與體育領域結合成一學習領域之發展，為教育部於民國八十六年四月成立國民小學課程發展專案小組，初步規劃為語文、社會、自然、數學、藝能和選修等七科，體育則和家政與生活科技，唱遊、美勞、音樂等隸屬於藝能領域（許義雄，1998），足見體育領域在課程規劃之初即受到重視。健康教育乃是後來台灣師大衛教系積極呼籲健康係一切學習活動之基礎，而緊急向各召集人、家長代表、民間團體說明，經多方討論與溝通，取得家長代表及基層教師的支持，決議將健康及身體健康有直接相關的體育合為一個學習領域（陳婉玲等，1999）。

七大學習領域之中，唯有「健康與體育」跟生命的延續息息相關。在提倡生涯規劃、終身學習的同時，如果沒有健康的身心，一切都將是空談（教育部，2003）。為達此目的，「健康與體育」發展出七大課程目標：（一）養成尊重生命的觀念，豐富健康與體育生活。（二）充實促進健康的知識、態度與技能。（三）發展運動概念與運動技能，提昇體適能。（四）培養增進人際關係與互動的能力。

(五) 培養營造健康社區與環境的責任感和能力。(六) 培養擬定健康與體育策略與實踐的能力。(七) 培養運用健康與體育的資訊、產品和服務的能力。因此九年一貫健康與體育的領域學習目標，是希望結合健康與身體的動作知能，強調體適能的提升和實踐，其範圍則擴充到學校之外，與生活充分融合。

為達成健康與體育學習領域之課程目標，經綱要修訂小組深入討論訂定七大主題軸為本領域的學習內涵，分別為 1. 生長、發展、2. 人與食物、3. 運動技能、4. 運動參與、5. 安全生活、6. 健康心理、7. 群體健康。依此主題軸再發展出三個學習階段的能力指標，及 106 條分段能力指標（教育部，2008b）。各主題軸的分段能力指標為課程設計、教學、評量的依據，也是本領域重要的課程綱要部分。

根據學者林貴福、盧淑雲（2003）探究健康與體育學習領域七大主題軸之內涵，歸納出屬於健康範疇的十大類別，以及屬於體育範疇的有十大項目，如表一所示：

表一 健康與體育學習領域主題軸內涵

健康十大類別	體育十大項目
1 生長發育和老化死亡	1 開發身體功能與運動技能
2 個人衛生	2 飲食與運動
3 性教育	3 運動概念
4 人與食物	4 運動規則
5 安全急救	5 運動參與及規劃
6 藥物教育	6 休閒與體適能
7 健康心理	7 運動欣賞
8 健康促進與疾病預防	8 運動安全與傷害
9 消費者健康	9 運動與人際關係
10 環境教育	10 消費者運動

資料來源：林貴福、盧淑雲（2003）

綜合以上教育部及學者對健康與體育學習領域主題軸之看法，未來在比較臺日兩國之主題軸內涵，可提供研究者多元面向之參考。

能力指標是目標的一種層次，陳述學生在經歷一個學習階段的學習後，所應該具備的學習結果，即學生所需習得的能力，而分段的意義是指能力評鑑的適當階段。由於七大主題軸非常概念化和抽象，因此進一步發展出比較具體的能力指標，以做為學校或教師依學生性向、發展特色、彈性設計課程等的依據，具體規範出學生在該階段所必須達成的基本能力之學習。

本學習領域將教材內容涵括在七個主題軸內，再配合學生生長發育及現有學制，平均分為三個階段。

九年一貫課程全年授課日數為 200 天（不含國定假日及例假日），每學期上課 20 週，一年共 40 週，每週授課五天，每節為 40 分鐘。每學年學習總節數分

為二大類，一為「領域學習節數」，是各校至少必須授課的領域學習節數，約佔領域總節數的 80%；二為「彈性學習節數」，作為各校、各班或地區，辦理各種活動時可彈性運用的節數，約佔總節數的 20%。而健康與體育學習領域則佔領域學習節數的 10%-15%，依年段不同各約為 2-4 節(教育部，2008b)。

二、日本小學體育課程學習要領之分析

二十一世紀的日本在政治、經濟、文化上持續發展出新的知識、資訊和技術，也就是知識基盤社會的來臨，一方面國際競爭加速，另一方面國際交流頻繁，與異文化之間的文明共存之必要性大增，因應這樣的時代轉變，如何擁有「確實的學習力」、「豐富的人性」、「健全的體魄」三者調和的生命力，即為目前日本教育最重要的課題(文部省，2008a)。

為了謀求二十一世紀的兒童的充實教育，在教師的素質、學生學力的提升、教育資源的提高三方面的合併之下，全面的檢討國家的教育課程基準，在平成 17 年(2005 年)，由文部科學大臣向中央教育審議會要求諮詢，同年四月審議開始，在這期間進行教育基本法和學校教育法的修正，以知識、道德和身體的平衡為基礎(教育基本法第二條)，重視基本的知識、技能、思考力、判斷力、表現力等等的學習意願(學校教育法第 30 條)，歷經 2 年 10 個月的審議期，在平成 20 年(2008 年)一月向全民匯報「幼稚園小學校中學校高等學校及特別支援學校的學習指導要領修正」，以此修正案為立足點，該年三月同時修正學校教育法施行規則，公告幼稚園教育要領、小學校指導要領、中學校學習指導要領，其中小學校指導要領從平成 21 年(2009 年)進入移行措置期，預計平成 23 年(2011 年)全面實施。

體育科的基本理念是生命力，生命力是指能自立生存於未來的職業與日常生活的能力，具體而言就是學童自我發現課題、自我思考、自我判斷、自我學習、自我解決的能力，除了強調學童自主自律的學習之外，也期待能與他人協調合作，藉此培養豐富的人性(中央教育審議會，2008)。平成 22 年(2010 年)之新體育科之理念目標分為體育科整體目標，和保健科目目標兩種，茲分述如下：

(一)、體育科整體目標與內容

學習指導要領提供每個領域的課程發展架構，包含目標和內容，以及指導計劃的規定。體育課程的目標在(一)掌握心理和身體為一體，(二)適切的運動和透過健康、安全有關的理解，培育一生當中對愛好運動的資質和能力基礎，(三)保持健康，增進體力，養成快樂開朗的生活經營態度。體育課程包含許多不同型態的課程，第一、二學年為六大主題，第三到六學年則新增第七大主題—保健。課程內容分為低、中、高三大階段，低年級為第一、二學年，目標為 1. 了解簡單的規定和運動的方法，對各種運動都能樂在其中，身體的基本動作、培養體力。2. 能跟別人和樂相處，養成留意健康和安全的運動態度。內容為 A 體能運動 B 使用器械的運動遊戲 C 走跳的運動遊戲 D 水上遊戲 E 遊戲 F 身體律動遊戲；中年級為第三、四學年，目標為 1. 應用運動的方法，對各種運動樂在其中的同時，養成基本的技能和體力。2. 養成互相協助、公正的態度，注意健康和 safety，培養努力到最後的運動態度。3 健康的生活和身體的發育、發展的理解，養成對自身健康和 safety 生活態度的資質和能力，內容為 A 體能運動 B 器械運動 C 走跳的運動遊戲 D 漂浮、輔具游泳 E 遊戲 F 表現運動 G 保健。高年級為第五、六學年，目標為 1. 應用運動的方法，培養對運動的樂趣和喜愛的同時，了解身體的基本技能對應的特性，提高體力。2. 養成互相協助、公正的態度，注意健康和

安全，培育對自己喜愛的運動能持續到最後的能力。3. 能理解有關心靈的健康、受傷的防止、疾病的預防，培育在健康的前提下，營造安全的生活之能力。內容為 A 體能運動 B 器械運動 C 田徑運動 D 游泳 E 球類運動 F 表現運動 G 保健。

(二)、保健科主要目標：在保健科第一階段--第三、四學年的主要目標為：每日的生活和健康、瞭解發育中的身體等二大目標。第二階段---第五、六學年為身體和心理、防止受傷、預防疾病、健康的生活等四大目標，如表二。

表二 日本保健科課程目標與內容分配表

年 段	目 標	內 容
第三、四學年	一、每日的生活和健康	1. 我們的生活和健康
		2. 規律的生活
		3. 身體周遭的清潔
		4. 環境的整理
	二、發育中的身體和我	1. 長大的身體
		2. 接近成人的身體
		3. 身體的變化
第五、六學年	一、身體和心理	1. 身體的發育
		2. 變成成人般的身體
		3. 心理的發展
		4. 思春期的心理
	二、受傷的防止	1. 受傷和我們的生活
		2. 發生受傷的情況
		3. 在學校社區社會中傷害的預防
		4. 預防交通事故
	三、疾病的預防	1. 病原體和疾病
		2. 環境和疾病
		3. 生活的習慣和疾病
		4. 疾病的發生原因和預防的方法
	四、健康的生活	1. 運動和健康
		2. 休養和健康
		3. 食物和健康
		4. 水、空氣、陽光和健康
		5. 守護大家的健康

資料來源：最新・大家的保健（2010） 研究者翻譯

(三)、主題軸：體育科依上所述三大目標，分為七個主題軸，分別為 1. 身心一體、2. 適合的運動經驗、3. 健康安全的理解、4. 培育運動習慣、資質和能力、5. 健康的保持增進、6 提升體力 7. 喜樂開朗的生活態度。低、中、高三個年段劃分學習主題，以漸進式學習將課程加深加廣，尤其在中、高年級階段，將保健科作一個主要單元學習，茲列如下表三：

表三 體育科內容構成表

學 年	第一、二學年	第三、四學年	第五、六學年
領 域	體能運動		
	使用器械的運動遊戲	器械運動	
	跑跳的運動遊戲	跑跳的運動遊戲	陸上運動
	水上遊戲	漂浮與游泳運動	游泳
	遊戲		球類運動
	身體律動遊戲	表現運動(如舞蹈)	
		保健	

資料來源：文部科學省(2010c) 研究者翻譯

(四)、授課時數：小學校的授課時數，每一節為 45 分鐘(一單位)，每週上課五日，一年上課 35 週約 170 天，唯第一學年(一年級)上課 34 週，再加上非正式課程和校外課程，實際上課天數平均每年約 40 週 200 天。依照學習要領第一章總則規定，考慮學童身體發展及各科學習的特質，可彈性運用授課時間，例如理科需要觀察和實驗，可以一節課 60 分鐘，而數學和漢字學習則可活用 10 分鐘左右的反覆練習，只要能確保授課時數在規定之內，各校可彈性分配授課時數(文部省，2008d)。各科節數如表四：

表四 日本各教科授課時數

區分		第一學年	第二學年	第三學年	第四學年	第五學年	第六學年
各教科	國語	306	315	245	245	175	175
	社會			70	90	100	105
	算數	136	175	175	175	175	175
	理科			90	105	105	105
	生活	102	105				
	音樂	68	70	60	60	50	50
	圖畫工作	68	70	60	60	50	50
	家庭					60	55
	體育	102	105	105	105	90	90
道德		34	35	35	35	35	35
外國語活動						35	35
綜合學習時間				70	70	70	70
特別活動		34	35	35	35	35	35
總授課時數		850	910	945	980	980	980

資料來源：文部科學省（2008a） 研究者翻譯

肆、結論

綜上所述，將兩國的健康與體育課程綱要比較如下：

比較項目	臺 灣	日 本
背景因素	各界對於綱要內涵與時代脈絡結合之期待，以及教學現場對於能力指標解讀之疑義。	謀求二十一世紀的兒童的充實教育，尤其是在教師的素質、學力的提升、教育資源的提高之改革。
理念	帶著走的能力	「生命力」(生きる力)
目標	課程目標：1 養成尊重生命的觀念，豐富健康與體育生活。2 充實促進健康的知識、態度與技能。3 發展運動概念與運動技能，提昇體適能。4 培養增進人際關係與互動的能力。5 培養營造健康社區與環境的責任感和能力。6 培養擬定健康與體育策略與實踐的能力。7 培養運用	體育科目標：1 掌握心理和身體為一體，2 適切的運動和透過健康、安全有關的理解，培育一生當中對愛好運動的資質和能力基礎，3 保持健康，增進體力，養成快樂開朗的生活經營態度。保健科目標：1 每日的生活和健康、2 瞭解發育中的身體、3 身體和心理、4 防止受傷、5 預防

	健康與體育的資訊、產品和服務的能力。	疾病、6 健康的生活。
階段	低、中、高年級三階段，均包含體育與健康。	低、中、高年級三階段，中、高年級增加保健。
主題軸	七大主題軸為本領域的學習內涵，分別為 1. 生長、發展、2. 人與食物、3. 運動技能、4. 運動參與、5. 安全生活、6. 健康心理、7. 群體健康。	七個主題軸，分別為 1. 身心一體、2. 適合的運動經驗、3. 健康安全的理解、4. 培育運動習慣、資質和能力、5. 健康的保持增進、6 提升體力 7. 喜樂開朗的生活態度。
能力指標	三個學習階段的能力指標及 106 條分段能力指標。	三個學習階段的能力指標及 60 條分段能力指標。
教學時數	每週 2-4 節。	每週三節。

研究者製

所謂他山之石可以攻錯，比較教育其優點在於能擴大視野，與顛覆原有思想之框架(沈珊珊，2000)，在國際化趨勢以及資訊科技一日千里的現代社會中，透過比較教育的研究，不僅可加深對本國教育制度的認識，亦可吸取外國教育的成功經驗和失敗教訓，以作為本國教育改革的借鏡。本研究藉由國與國間的課程綱要進行比較分析，除瞭解在不同的政治、經濟、社會文化及教育體制所產生的不同課程結構外，從中探究其發展特色與趨勢之異同所在，研究分析結果，期能提供課程決策者與教學者面對課程改革浪潮之參考方向。

參考文獻

- 文部科學省(2008a)。小学校學習指導要領。東京都：作者。
- 文部科學省(2008b)。學習指導要領改訂の基本的考え方。東京都：作者。
- 文部科學省(2008c)。新小学校學習指導要領解說-体育編。東京都：作者。
- 文部科學省(2008d)。新小学校學習指導要領解說-総則編。東京都：作者。
- 中央教育審議會(2008)。幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の學習指導要領等の改善について(答申)。東京都：作者。
- 文部科學省(2010a)。教育基本調査。東京都：作者。
- 文部科學省(2010b)。学校教育法(抄)。東京都：作者。
- 文部科學省(2010c)。学制百二十年史。東京都：作者。
- 沈珊珊(2000)。國際比較教育學。台北：正中。
- 牧 光徳(編著)(2010)。最新・みんなの保健(五六年級)。東京都：學研。
- 林貴福、盧淑雲(2003)。健康與體育課程理論與活動設計。台北：冠學。
- 洪雯柔(2000)。貝瑞岱比較教育研究方法之探析。台北：揚智。
- 教育部(1998)。國民中小學九年一貫課程綱要總綱。台北：教育部。
- 教育部(2003)。國民中小學九年一貫課程綱要。台北：教育部。
- 教育部(2008a)。國民中小學九年一貫課程綱要。台北：教育部。
- 教育部(2008b)。國民中小學九年一貫課程綱要-健康與體育學習領域。台北：教育部。
- 教育部(2010)。九年一貫課程。九年一貫課程教學網。2010年10月8日取自 <http://teach.eje.edu.tw/>。
- 陳婉玲、李懿瑤、許秀華(1999)。九年一貫健康課程綱要記實。健康教育, 82, 1-8。
- 許義雄(1998)。九年一貫體育課程改革。台灣省學校體育, 8(4), 2-3。
- 黃嘉雄(2001)。學校本位管理制度比較研究。台北：五南。
- 謝文全(1984)。教育行政制度比較研究。高雄：復文。
- 謝文全(2004)。比較教育行政。台北：五南。

扯鈴運動技術教學-如何學會三鈴〈掛棍法〉

鄧明杰、蔡政杰、李加耀

國立臺北教育大學體育系

壹、前言

近年來因為扯鈴構造與材質的改良，由傳統的塑鋼型扯鈴慢慢改變為碗狀安全性扯鈴，扯鈴選手們因為較不用擔心安全性的問題，使得扯鈴技術與難度大為提升。另一方面，因為網路的便利以及有些扯鈴愛好者喜歡自拍表演影片或教學影片，將影片整理後上傳至網路上供大家點閱與討論，扯鈴相關的影片變得很容易在網路上取得與學習，扯鈴技術教學已不像以往那麼的困難。目前三鈴技術已是扯鈴高手重要且必備的動作之一，故學會三鈴運鈴的技術顯得非常重要，本研究希望透過自身經驗與扯鈴選手的技術交流心得，將三鈴技術變的更容易理解、簡單化，希望能讓扯鈴愛好者能夠更快的學會三鈴的技術。

貳、學習三鈴前應熟練的扯鈴技術

一、能夠熟練雙鈴運鈴動作：

基本上雙鈴運鈴的方法有下列四種運鈴方法：

1. 完全用左手挑鈴，右手不動接鈴〈剛學雙鈴者建議使用此方法，練習挑鈴的感覺，剛學三鈴時亦可使用此動作練習〉。
2. 完全用右手壓鈴，左手不動〈練習右手壓鈴動作，可以使鈴速加快，但不容易做招式。此動作建議熟練三鈴者使用，初學者不建議〉。
3. 左右手同上同下運鈴〈熟練時可使鈴速加快，但不容易做招式。此動作做出的三鈴形狀較扁，做動作時節奏較緊湊，故較不建議練習此動作〉。
4. 左手往上挑鈴，右手接到鈴做往下壓鈴的動作〈此動作運鈴，扯鈴會變成大圓形，可以使鈴加速且容易做招式，亦是練習三鈴時建議必學的動作〉。

二、能做出雙鈴蜻蜓點水的動作：

剛開始可以先練習先用左手做蜻蜓點水，然後將掛左棍的扯鈴甩到右邊，再用右棍做蜻蜓點水的動作。熟練之後可練習用右手在接鈴時直接做蜻蜓點水的動作，學會此動作時可以維持鈴速，讓扯鈴能運轉的更久，扯鈴穩定度也較高，不會容易因為鈴速變慢而產生扯鈴不平衡的狀態。〈如果將扯鈴掛在棍上會因為扯鈴重量而滑動，可以在扯鈴棍上貼膠帶來增加扯鈴線跟棍子的摩擦力，使扯鈴不

會向下滑動。〉

三、能夠熟練做出手從地上拿鈴並做出拋鈴動作：

練習將放置地上的鈴用手掌拿起，利用手腕的轉動，使扯鈴穩定的往上拋，並使扯鈴有旋轉的動作，再利用扯鈴線接鈴。剛開始可以利用此方法練習一顆鈴的接鈴與起鈴動作，熟練後可以利用此動作練習雙鈴的起鈴動作。

參、學習三鈴動作要領步驟

一、雙鈴練習法：

練習三鈴之前，首先要先熟練雙鈴的左手挑鈴右手不動以及左手挑鈴右手壓鈴的動作，左手挑起鈴的高度控制在胸前的位置。左手屬於非慣用手，先學會左手挑鈴可以讓左手增加穩定性與扯鈴高度的控制，之後學三鈴時也會因為左手挑鈴讓三鈴節奏稍慢，較容易掌控三鈴剛開始的感覺，遇到節奏亂掉時也可以利用左手來調整節奏，等到熟練之後再加上右手的壓鈴動作，可以使三鈴的鈴速維持速度或變快，兩手的協調性也同時可以熟練。如果一開始只用右手壓鈴，容易造成習慣用慣用手去運鈴，非慣用手的左手則很難學會挑鈴技術，雖然還是可以練會三鈴動作，但鈴運轉的節奏較快，較不容易掌握節奏，且只用右手運三鈴時，三鈴的軌跡相對較小，做招式時，除非是三鈴已經非常熟練的選手，否則很難做出，調鈴或救鈴時也相對的提高其困難度。〈此動作建議每次練習至少做出五百下運雙鈴且不掉鈴，再練習下一個步驟。〉

二、先做出右手蜻蜓點水再做出雙鈴運鈴動作：

雙鈴運鈴熟練之後，可以練習右手蜻蜓點水再做出雙鈴運鈴的動作。當要做出蜻蜓點水解開變正常雙鈴運鈴時，右手只是順勢往下將蜻蜓點水解開，左手往上將另一顆扯鈴挑起，切勿完全使用右手或是右手力量過大，否則扯鈴會因為右手的過度甩動，導致一顆扯鈴過快，影響雙鈴運鈴的節奏。〈此動作建議每次練習做出五十次左右，如果是初學者可以自行增加次數，待感覺熟練後再跳到下一步驟。〉

三、做出蜻蜓點水後，將兩棍交至左手，再回到右手解開成雙鈴運鈴：

先做出雙鈴蜻蜓點水的動作，然後將兩根棍子靠近，並用左手持兩根扯鈴棍，讓扯鈴棍成V字型，此時右手假裝做丟鈴動作，做完動作後右手順勢去拿取左手所持的一根扯鈴棍〈原來右手拿的那一根〉，先將兩根棍子分開至肩膀寬的距離，再做出蜻蜓點水解開的動作，恢復成左手上挑右手下壓〈或是左手上挑右手接鈴〉的雙鈴動作。〈此動作建議每次做出約五十次左右，如果是初學者可以自行增加次數，待感覺熟練且不會失誤後再跳到下一步驟。〉

四、做出蜻蜓點水後，將兩棍交至左手，蹲下去假裝拿鈴並做出拋起的動作，再站起來做出右手解開成雙鈴運鈴：

此動作與上述動作相同，唯一不同的地方在於左手持兩根棍子後，做出蹲下去拿鈴再站起來將鈴拋起的動作，然後做出左手往上挑鈴右手往下壓鈴的雙鈴動作〈或是左上挑右接鈴亦可〉。此動作練習蹲下去撿鈴時與站起來拋鈴時，左手持雙鈴的穩定度，剛開始會因為蹲下去拿鈴，左手兩棍下垂或上翹，導致扯鈴線會下滑而造成失敗的問題。兩根棍子應盡量保持與地面平行的角度，使扯鈴線不會因此下滑。〈此動作建議要做到非常熟練，否則真的拿起地上的扯鈴會因為緊張而做不出來或是經常失敗。〉

五、做出蜻蜓點水後，蹲下去拿第三顆扯鈴並將扯鈴拋起，練習三鈴運鈴動作。

此動作是真正開始練習三鈴運鈴的技術練習，做出雙鈴蜻蜓點水後，將棍子交至左手，身體蹲下去，右手拿第三顆鈴做出拋鈴的動作。剛開始時建議練習從地上拿鈴到拋起呈連續動作，會比拿起來後停住再拋起來容易且穩定。拋起鈴的高度約站起來頭部高度，右手拋起鈴時，身體站起來同時右手去拿左手所持的原本那根扯鈴棍，將兩根棍子往左右打開成蜻蜓點水的動作，待第三顆扯鈴從頭部開始往下掉落時，做出左手往上右手往下的解開蜻蜓點水恢復成雙鈴的動作，此時左手的鈴會往上跳，右手的鈴則會往下並順著線往左棍方向跑，而掉下來的第三顆扯鈴剛好會落在右手棍的線上，因此扯鈴會呈現三角形的形狀與位置。左手往上挑完之後，切記要做出往下的動作，讓右邊的扯鈴可以跑到左邊棍子，而右手剛開始可以完全不動只負責接鈴的動作。左手反覆上下移動做出挑鈴的動作〈初學三鈴者會因為緊張而導致手只往上沒有往下的動作，因此左手會越舉越高，右邊的鈴則因為左手太高而無法滑到左棍邊〉，即可讓三鈴開始運轉，只是右手剛開始不動，扯鈴的鈴速無法加快，容易造成扯鈴傾斜的動作，反覆練習此步驟，等到熟練之後再慢慢練習左上挑鈴的同時，右手接到鈴時順勢下壓的動作，即可讓三鈴維持速度甚至慢慢加速的動作。〈練習此動作需要非常大的耐心，一般選手可能要花費大約半年至一年的時間才有辦法熟練，如果每天練習時間更多或是有老師在旁指導可以減少練習的時間。〉

肆、練習時應注意事項

- 一、三顆扯鈴應選擇同樣重量及同樣廠牌的扯鈴，練習時才不會因為重量的不一樣而影響左手挑鈴及右手壓鈴的手感。
- 二、練習三鈴時，兩隻手棍子維持同樣距離，兩棍距離約肩膀寬度，許多人練習時會因為緊張而使左右兩棍距離越來越近，三鈴的距離也因此變近，造成鈴與鈴之間的距離太近而容易撞在一起。
- 三、運三鈴時建議用前手臂來做上下擺動，許多選手會用手腕來做上下擺動的動作，而造成節奏過快或是扯鈴亂跳的動作。

- 四、扯鈴線會因為練習而變髒，而開始產生捲線或是做出雙鈴蜻蜓點水的動作時，扯鈴會因摩擦力的下滑而使扯鈴無法掛在棍上，遇到此狀況時可以進行換線或是將扯鈴線洗乾淨再進行練習，避免因為線髒的關係影響到三鈴的練習狀態。
- 五、練習時剛開始會有很大的挫敗感，要有不放棄的態度，才有辦法學會三鈴，如果因為幾次的失敗就因而放棄，則永遠無法學會三鈴的技術。疲憊時可以藉由練習別的招式、稍微休息一下、觀看會三鈴選手的影片姿勢、請教會三鈴動作的選手或是詢問老師找出自己的問題所在，再持續的做三鈴的練習。
- 六、可以利用攝影機拍攝自己練習的動作，觀看自己的問題所在，或是請老師觀看影片來找出問題，可以減少自己嘗試錯誤的練習時間。

伍、結語

練習三鈴的技術需要花費大量的時間與耐心，在此可以建議學習者在練習三鈴時，穿插其它技術的練習，才可以讓各種招式都能夠持續的進步，也比較不會產生枯燥乏味的練習與充滿挫折的感覺。練習三鈴時可以建議站在身體左邊靠近牆壁的位置練習，掉鈴時扯鈴才不會因為滾太遠，而花費太多撿扯鈴的時間。希望能藉由自己的三鈴學習心得而讓想要學會三鈴的選手們更容易學會三鈴的技巧，避免花費太多不必要的練習時間，讓有興趣的扯鈴選手都能做出三鈴的動作，藉此三鈴學習的技術心得，也讓扯鈴老師、教練在教學時能有一些練習與訓練時有實質上的幫助，期望台灣扯鈴的技術能因為彼此的交流與分享而邁向更高一層的境界。

參考文獻

- 黃景達〈2010〉。探索迷宮經驗-三鈴技術學習的反思。未出版碩士論文，台北市立體育學院，台北市。
- 蔡耀宗〈2004〉。教學媒體的使用對運動學習效果之研究-以國小扯鈴教學為例。未出版碩士論文，國立體育學院，台中市。

國立臺北教育大學「國北教大體育」第五期徵稿要點

中華民國 95 年 2 月 21 日第 5 次系務會議 通過

中華民國 95 年 3 月 7 日第 3 次院務會議 通過

一、為提供一個身體活動經驗與體育學術交流的平台，特訂定本要點。

二、邀稿對象為本校師生與校外從事體育相關工作人員。

三、本刊每年 12 月定期出版。投稿截止日 2010 年 12 月 15 日。

四、本刊主要徵稿範圍如下：

(一)「論著」部分：刊載身體活動領域理論與實務之相關研究；每篇字數以 6000 字內為原則。

(二)「運動經驗」部分：刊載體育工作者相關之心得與經驗，及報導世界先進國家有關身體活動之最新作法；每篇字數以 3000 字內為原則。

(三)「運動教室」部分：刊載身體活動之相關技術指導策略與重要觀念之分析；每篇字數以 2500 字內為原則。

(四)「其他」部分：體育領域之相關稿件，另邀稿之文章則不受字數限制。

五、來稿以未在其他刊物發表過之內容為限，其內容物若涉及第三者之著作權（如圖、表及長引文等），作者應依著作權法相關規定向原著作權人取得授權。

六、來稿必須以 Windows:MS Word6.0 或更新版本之文書軟體，並採用標楷體 12 號字用 A4 紙打字，單間行距；相關參考文獻建議使用 APA（人文 MLA）最新格式。

七、本刊一律不退還稿件，請自行留存原稿。

八、來稿請備齊：

(一) 作者通訊資料表 1 份；

(二) 書面稿件 2 份；

(三) 稿件之全文電子檔案，傳至體育系吳忠誼 jonghi@tea.ntue.edu.tw。

聯絡電話：(02) 27321104 轉 3504。(2010 年 12 月 15 日截稿)

九、來稿概無稿酬，唯文章刊登後，贈送國北教大體育壹本。

十、本要點經系務會議決議，提至院務會議通過後，經校長核定後施行，修正後亦同。

國北教大體育 第五期

發行人：蔡政杰

出版：國立臺北教育大學體育學系

總編輯：吳忠誼

審查委員：水心蓓、林啟賢、李水碧、李加耀、胡天玫、翁梓林、黃英哲、
陳益祥、張川鈴、楊忠祥、蔡葉榮、蔡政杰（依姓氏筆劃排列）

執行編輯：李雅婷

電話：(02) 27321104 轉 3504

地址：106 臺北市和平東路 2 段 134 號

網址：<http://pe.ntue.edu.tw/>

承印：漢宮影印事業有限公司

ISSN：0211—9153

創刊日期：2006.12

出版日期：2011.03

定價：新台幣 300 元

ISSN 0211-9153



GPN：2009504650