

運動研究

Journal of Sports Research

第 22 卷 第 1 期

Vol. 22 No. 1

2013 年 6 月

June 2013

臺北市立體育學院

Taipei Physical Education College

發行人：鄭芳梵

主編：許瓊云

副主編：何維華、高麗娟、曾瑞媛

編輯委員：吳慧君（中國文化大學體育學系）

卓俊伶（國立臺灣師範大學體育學系）

周建智（臺北市立體育學院運動教育研究所）

官文炎（臺北市立體育學院休閒運動管理學系）

相子元（國立臺灣師範大學運動競技學系）

徐台閣（臺北市立體育學院競技運動訓練研究所）

張少熙（國立臺灣師範大學體育學系）

郭家驊（臺北市立體育學院運動科學研究所）

陳奕良（臺北市立體育學院競技運動訓練研究所）

黃月桂（臺北市立體育學院休閒運動管理學系）

黃崇儒（臺北市立體育學院運動教育研究所）

謝富秀（臺北市立體育學院技擊運動學系）

（依中文姓氏筆劃排序）

執行編輯：趙郁玲、陳婉菁

助理編輯：陸敬蓉、黃姿琦

出版單位：臺北市立體育學院

地址：(11153)臺北市士林區忠誠路 2 段 101 號

電話：886-2-2871-8288 分機 7522

傳真：886-2-2875-2553

網址：www.tpec.edu.tw

E-mail：jsr@tpec.edu.tw

創刊年月：西元 1983 年 4 月

工本費：新臺幣貳佰元整

印刷所：臺北市身障者關懷協會

電話：886-2-2363-2404、886-2-2363-7091

地址：(10647)臺北市大安區羅斯福路 3 段 269 巷 6-1 號 1 樓

主編的話

由於去年接任臺北市立體育學院教務長一職，因此兼任運動研究主編，於去年 12 月底順利發行運動研究第 21 卷第 2 期，並於今年 6 月底即將出刊第 22 卷第 1 期，但因應臺北市政府教育資源整合計畫，希望發揮 1 加 1 大於 2 的效能，於今年 8 月「臺北市立體育學院」將與「臺北市立教育大學」整併為「臺北市立大學」，內部行政組織必將再造，但本期刊仍持續為體育相關研究者服務。

在此，回首「運動研究」的前身為「北體學報」，該期刊創立於 1983 年 4 月，在力求改變與創新，並於 2010 年 6 月正式改名為「運動研究」，但為延續北體學報創刊 18 年來之悠久歷史，因此首刊運動研究定為運動研究第 19 卷第 1 期，在此十分感謝先前本期刊的審查委員與編輯團隊之貢獻，才得以持續茁壯成長，使本期刊能繼往開來，持續提供體育學術交流之溝通平台。

另外，體育不僅只於競技表現與健身休閒，還有蘊含許多人文藝術社會關懷，因此，本編輯委員會中將增分三大領域：社會科學、自然科學、藝術人文，讓投稿文章在分項領域專家協助下，進行更專業的論文審查；另外，持續邀請三位校外編輯委員，提供相關寶貴意見，提昇「運動研究」之學術品質。

最後，為了讓研究者能快速掌握研究成果趨勢，本期刊已與華藝數位有限股份公司簽訂「期刊 DOI 註冊代理授權」合約書，本期刊歷年每篇文章將有專屬之 DOI 代號，也就是讀者可透過 DOI 碼的搜尋能更迅速地找到所需要的文章。冀望新服務能使研究者之著作成果分享更為有效，祈為運動相關研究而努力。竭誠歡迎國內體育界學者踴躍賜稿，透過「運動研究」跟大家分享更多元的研究成果。

再次感謝各位的持續支持與認同！

敬祝

研安

〔運動研究〕主編

許瓊云

運 動 研 究

第 22 卷 第 1 期

2013 年 6 月出版

主編的話	許瓊云
中華職棒大聯盟選手社會適應力之研究.....1	陳志成 鄭俊傑 唐昭鈞
臺灣運動產業發展趨勢的貫時性分析	14 洪煌佳
模擬比賽誘發疲勞對於優秀大專女壘投手投球運動表現之影響	27 陳婉菁 周沛璇
單槓分腿前迴環經倒立動作訓練方法與應用	35 方零 陳光輝 陳智郁
網球選手於不同場地之擊球型態與體能訓練調整策略	45 劉佳哲

Journal of Sports Research

Vol. 22 No. 1

June 2013

Preface	Chiung-Yun Hsu
Social Adaptation of Chinese Professional Baseball League Players in Taiwan.....1	Chih-Cheng Chen, Chun-Chieh Cheng, Chao-Chun Tang
Longitudinal Analysis of Development Trends of Sports Industry in Taiwan14	Huang-Chia Hung
Influences of subjective fatigue induced simulated match on pitching performance of elite college women's softball pitchers 27	Wan-Chin Chen, Pei-Hsuan Chou
Training and application in Endo Practice35	Yu Fang, Kuang-Hui Chen, Chin-Yu Chen
Hitting styles and conditioning adjustment strategies for tennis players play on different courts....45	Chia-Che Liu

中華職棒大聯盟選手社會適應力之研究

陳志成¹ 鄭俊傑¹ 唐昭鈞²

¹真理大學 ²苗栗縣立頭屋國民中學

摘 要

中華職棒大聯盟是臺灣唯一的職業運動聯盟，其所屬的職業棒球選手又是國內民眾及媒體矚目的焦點，受歡迎的程度不下於明星。目的：為此本研究旨在瞭解中華職業棒球大聯盟所屬選手知覺之社會適應力的現況及差異情形。方法：本研究利用問卷調查法，以中華職業棒球大聯盟所屬之 7-ELEVEN 統一獅、兄弟象、興農牛及 Lamingo 桃源猴四個職業棒球球團於 2011 年正式登錄之一、二軍選手為研究對象，透過描述性統計、獨立樣本 t 考驗、單因子變異數分析及雪費法事後比較，來瞭解中華職業棒球大聯盟所屬選手知覺之社會適應力的現況及差異情形。結果：研究結果如下：(一) 中華職棒大聯盟選手對於社會適應力的知覺程度相當高。(二) 不同背景變項之中華職棒大聯盟選手知覺的社會適應力有顯著差異存在。結論：中華職棒大聯盟選手多以年輕且大專學歷為主，其所知覺的社會適應力不受月薪的影響外，在其餘背景變項皆有影響。

關鍵詞：棒球、職業棒球選手、職業運動聯盟

壹、緒 論

一、問題背景

在臺灣，棒球運動被視為國球，自從嘉義農林棒球隊在日據時代闖進日本甲子園決賽獲得亞軍開始，歷經臺灣少棒隊遠征美國威廉波特爭取少棒聯盟冠軍獲得兩次四連霸，到 80 年代開始，臺灣的各級業餘棒球隊在國際賽中屢獲佳績，以致於棒球運動對臺灣而言，不單只是一項運動而已，也是臺灣人民的一種精神寄託及帶有民族激勵與舒發的運動項目(曾慶裕，1999；謝仕淵、謝佳芬，2003)。就在這種環境的造就之下，棒球運動成為我國球

迷最多的一項體育活動。臺灣的棒球運動一路發展，由少棒、青少棒、青棒及成棒參與各項國際性獲得優秀的成績，風靡國際。更在 1990 年起成立了中華職業棒球聯盟 (Chinese Professional Baseball League)，誕生了臺灣第一個職業運動聯盟，開啟了臺灣職業棒球新紀元 (鄭俊傑、陳天賜、黃昭龍，2004；陳天賜、陳志成，2009)。雖然中華職棒大聯盟經歷球員涉賭、分裂兩聯盟、球迷流失等不利的因素，但是中華職棒大聯盟終究還是臺灣棒球運動的最高殿堂，加上中華職棒大聯盟每年總冠軍賽吸引大批球迷進場觀賞，激勵了許多人想成為一位受人矚目的職業運動員為夢想，因此加盟中華職棒大聯盟是許多臺灣三級棒球小球員的夢想。然而，棒球選手從築夢開始到成就夢想，是一條漫漫長路的歷程，從小學、國中、高中職、大學、成棒一直到職棒生涯的黃金歲月中，需要無時無刻的鞭策自己，努力不間斷的練習來提升並維持實力 (黃俊傑、施廷衛，2006)。

臺灣因為中華職棒大聯盟的成立，除少部分棒球選手被美日職棒球隊團網羅外，大部分的棒球選手在大專或高中畢業後都選擇加入中華職棒大聯盟，繼續延續了棒球生涯，避免與一般人爭取就業機會時所面臨僧多粥少的窘境。成為職業棒球選手之後並非就此一帆風順，過程中，因年齡因素、受傷、不符戰力需求或是其他因素被解約或是釋出，最終還是須面臨一般職場的考驗。如果職業棒球選手退下球衣後所選擇的是繼續從事棒球相關的職業，或許能從容不迫的勝任。但是如果選擇其他的非棒球相關的職業，就必須與其他各行各業的專業人員競爭，就可能容易產生社會適應力的問題。優秀運動員養成不易，須投入許多精力與時間，但是運動員生涯不若一般工作長、有保障，且運動傷害、疾病、意外等因素，均可使一名優秀運動員一夕之間喪失所有的運動條件 (李韻如，2002)。就如當年叱吒球場的金臂人黃平洋、盜帥林易增、全壘打王林仲秋等人，雖然效力於職業棒球球隊時薪水都高於一般上班族，但是在退休離開球場之後，也必須面臨生計的問題，因此僅能投入從事就業門檻較低的餐飲業，這群明星級的選手，算是職棒生涯較為完整的一群。當然也有少數選手如康明杉、黃杉楹及郭李建夫等退役職棒選手能夠在退出球場後，擔任基層球隊教練或是在大專校院中謀得教職，但是這群能夠延續棒球生命的球員終究是眾多職棒退役選手中的少數。反觀有些因為受傷、戰力不符合職業棒球球隊要求或因個人操守...等因素中斷職業棒球生命的選手，退出球場後，因為面對茫然的未來及謀生不易等因素，最後僅能選擇較無門檻的粗重工作，繼續就業。這群從小就參與球隊、投入訓練的球員，都是以棒球為生活重心，且長期以來都是大眾矚目的焦點，備受各界的關照。多數的運動員為了要成為頂尖選手，每天花許許多多的時間在訓練上，學生運動員會因此忽略了課業，以致產生課業問題造成學習適應的困擾 (張世義，2009)，臺灣多數的優秀大專或高中棒球選手也有相同的困擾，但是當他們脫離了學生身份之後，成為職業棒球選手時，更為了追求球場表現及成績，花更多的時間在訓練及比賽上面，加上是媒體與社會矚目的焦點，甚至有時候會被媒體過度吹捧之下，以致於職業棒球選手很容易與社會現實脈動脫節，會不會因此產生社會適應的困擾，值得我們關心。

適應 (a daptation) 一詞起源於生物學，原是達爾文在 1859 年提出生物學「進化論」時率先使用的名詞。Lazarus 主張適應是一種行為，能夠幫助個體達成環境對他的要求，或克服個人內部加諸他身上的壓力，而使其個體與內在及外在環境間維持一種和諧關係 (呂惠

富，2008；張世義，2009)。社會適應力包括個人生活自理能力、基本勞動能力、選擇並從事某種職業的能力、社會交往能力、用道德規範約束自己的能力(黨衛國、王虹，2006；余貞凱，2007)。較強的社會適應力是事業的基礎，也是日後走入社會、適應社會的通行證。社會適應力是觀念和意識、知識水準、工作能力、社會交往、社會生活、心理素質等方面適應社會環境變化和發展的具體體現，是對社會環境的一切變化發展和刺激做出恰當、正常反映的能力，能否充分發揮自己知識才幹、參與社會實踐、實現人生目標的一項重要的綜合能力(黨衛國、王虹；高茂章，2007)。從個體發展的全程看，社會適應實際上就是個體實現社會化的過程。從社會化的角度看，社會適應的內容應當包括下列幾項：第一、對社會生活環境的適應，包括對不同生活條件與方式的適應；第二、對各種社會角色的適應，包括各種角色意識的形成以及對不同角色行為規範的掌握；第三、對社會活動的適應，包括各種活動規則的掌握合活動能力的形成，如學習、交往、工作、休閒等能力的形成與發展。聯合國科教文組織提出的關於現代教育的四大支柱(學會做事、學會求知、學會與人共處、學會生存)所反映的都是社會適應方面的基本要求(劉一民、王桂欣，2004)。

諸多相關研究指出體育活動有助於學生的社會適應力，經常參與體育活動的學生，合作和競爭意識、交往能力、對集體和社會的關心程度都會提高，而且學生在體育活動中所獲得的合作與交往能力能遷移到日常的學習和生活中(余貞凱，2007；高茂章，2007)。因此綜合上述，參與體育活動是有助於增進社會適應力，臺灣職業棒球選手在較封閉的環境中長期接受訓練的過程後，是否會產生與人共處上的困難，因此瞭解其所展現的社會適應力為何及不同背景變項的選手社會適應力是否有差異存在，為本研究主要目的。

二、研究目的

本研究目的如下：

- (一) 瞭解中華職棒大聯盟選手背景資料之現況。
- (二) 瞭解中華職棒大聯盟選手社會適應力之現況。
- (三) 比較不同背景變項中華職棒大聯盟選手社會適應力之差異情形。

貳、方 法

本研究旨在調查中華職棒大聯盟選手社會適應力之現況及差異情形，研究架構以中華職棒大聯盟選手的背景變項為自變項，另以中華職棒大聯盟選手的社會適應力為依變項。依據研究目的，本研究之研究架構如圖 1 所示：

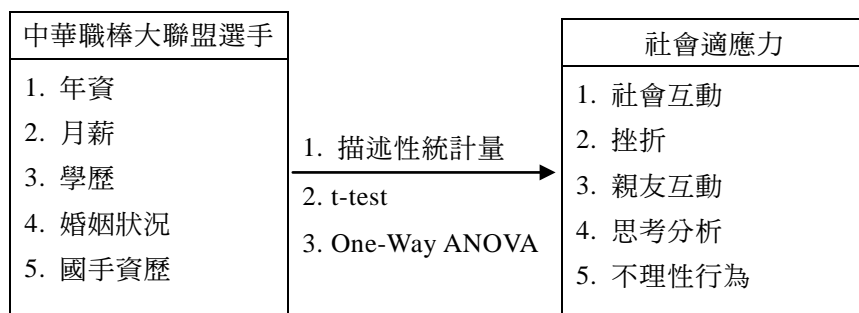


圖 1 研究架構圖

一、研究範圍

本研究以 2011 年 (職棒 22 年) 7-ELEVEn 獅、兄弟象、興農牛及 Lamigo 桃源猴四個職業棒球球團正式登錄之一、二軍選手，為研究調查之範圍。透過問卷調查之方式，瞭解中華職棒大聯盟選手背景資料現況、社會適應力的情形及不同背景變項的選手社會適應力差異情形。

二、研究工具

(一) 初稿編制

本研究以問卷調查法進行，參考曾逸誠 (2005)、陳安國 (2007) 與陳美芳 (2007) 等之問卷後統整自編「職業棒球選手社會適應力調查表」作為測量的工具。量表計分方式採用李克特 (Likert scale) 五點計分評量表的方式填答計分，選答「非常同意」者給 5 分、「同意」者給 4 分、「普通」者給 3 分、「不同意」者給 2 分、「非常不同意」者給 1 分，由受試者就 Likert 五分量表上依各題目作答，總得分代表越高，反之則越低。量表中有一部分題項為反向題，則給予反向計分。

(二) 預試與正式量表分析及因素命名

于 2011 年元月球季剛開訓時，委請徐生明總教練及唐昭鈞教練，發放預試問卷。選定興農牛及統一 7-ELEVEn 獅所屬之一軍及二軍之選手為預試對象，共計 91 份，回收 84 份，扣除 5 份填達未完全，其餘 79 份皆為有效問卷，回收率達 84%。問卷回收建檔之後，進行內部一致性效標分析法 (criterion of internal consistency) 及相關分析法 (correlation analysis)。社會適應力量表進行項目分析，其中 4 題相關係數皆小於 .4，故予以刪除，保留其餘的 37 題，接著進行因素分析，經檢定結果，社會適應力量表刪除 4 題後之 KMO 值為 .885，Bartlett 球型檢定的卡方值 10946.779，顯著水準 .000，代表母群體的相關矩陣有共同因素存在，顯示此 37 個題目適合進行因素分析。再以主成份因素分析法 (Principal factor analysis: PFA) 及採用轉軸方法中的最大變異法 (varimax) 抽取特徵值大於 1.0 之共同構面。經由上述步驟之分析，社會適應力量表中抽取出 5 個構面，分別為與知覺週遭人事

物發生互動時程度有關的社會互動構面共計 14 題 (例如：我能接受朋友的批評與指正)、與知覺負面狀況發生程度有關的挫折構面共計 10 題 (例如：我遇到困難,心情就會沮喪)、與知覺親朋好友間互動程度有關的親友互動構面 5 題 (例如：我與家人的感情很融洽)、與面對事情發生時知覺周詳思考分析程度有關的思考分析構面 5 題 (例如：在決定行動或做事之前,我會再三考慮) 及與社會互動時所產生負面行為有關的不理性行為構面 3 題 (例如：我如果達不到自己想要的目的,就想要跟別人爭吵), 各構面解釋變異量為, 社會互動部份為 22.31%、挫折部分為 16.49%、親友互動部分為 11.29%、思考分析部分為 10.34%、不理性行為部分 6.63%, 總解釋變異量為 67.07%。其中社會互動、親友互動及思考分析三構面得分愈高者, 表示對該構面知覺程度愈高。挫折與不理性行為兩構面之題項為反向題, 經反向計分後, 得分愈高者亦表示對該構面知覺程度愈高。

(三) 信效度分析

經過因素分析完後, 社會適應力量表中共抽取出 5 個構面。本研究採用 Cronbach α 係數檢定內部一致性 (internal consistency), 結果顯示社會適應力量表 α 值為 .936, 各因素之 α 值介於 .934~.830 之間, 達接受水準。本調查量表內容系參考曾逸誠 (2005) 與陳美芳 (2007) 等之問卷, 刪除語意不完整、合併類似問題, 修正容易使人誤導的語意, 再增加些具代表性的問題作為預試問卷的內容, 使問卷內容能符合研究主體與目的, 合乎內容效度。且經項目分析剔除未符合標準的題目後, 進行因素分析來建構量表效度, 以主成份分析法抽取因素, 再以最大變異法進行轉軸, 以解釋各因素的內涵, 以確立最適量表, 由此可知本量表亦具有一定程度之建構效度。

(四) 實施程式

本研究之正式問卷施測對象為中華職棒大聯盟官方網站 (<http://www.cpbl.com.tw>) 所公佈之統一 7-ELEVEn 獅、兄弟象、興農牛及 Lamigo 桃源猴四個球隊正式登錄之一、二軍本國籍球員共計 175 位。因研究對象人數較少, 因此採用普查方式執行調查。正式施測時間於民國 99 年 3 月 1 日至 3 月 30 日止。共計發放 175 份, 回收 157 份, 再扣除填達不完全 12 份, 其餘 145 份皆為有效問卷, 回收率達 83%。

三、資料處理方式

(一) 描述性統計量

以次數分配及百分比分析中華職棒大聯盟選手之背景變項之現況。以及利用平均數及標準差說明中華職棒大聯盟選手社會適應力各構面得分情形。

(二) 獨立樣本 t 考驗

在本研究個人背景變項中之婚姻狀況, 採用獨立樣本 t 考驗, 以分析中華職棒大聯盟選手社會適應力的差異情形。

(三) 單因數變異數分析

為瞭解不同背景變項中華職棒大聯盟選手社會適應力之差異情形, 於本研究個人背景變項中之年資、月薪、學歷及國手資料等因變項為三者或以上者, 採用單因數變異數分析,

用以分析中華職棒大聯盟選手社會適應力的差異狀況。如達顯著水準，則採用雪費法 (Scheffe's method) 進行事後比較，瞭解各組間之差異情形。

(四)本研究顯著水準定為 $\alpha = .05$ 。

參、結 果

一、中華職棒大聯盟選手背景變項之現況

中華職棒大聯盟選手背景現況如表 1 所示。由表 1 所呈現的資料得知，現役的中華職棒大聯盟選手的年資大致分為兩群，一群是加入職棒未滿 3 年者，共有 61 位 (42.07%)。另一群是年資超過 6 年者，共有 60 位 (41.83%)；有八成以上選手的月薪超過 7 萬元 (83.45%)；學歷為大專以上者有 135 位，達 93.10%；婚姻狀況有一半以上未婚，共 83 人 (57.24%)；受訪的選手中接近九成至少為高中國家代表隊，且有將近 35% 選手入選過成年國家代表隊。

表 1 中華職棒大聯盟選手背景現況摘要表 (n=145)

變項	內容	人數 (%)	變項	資料選項	人數 (%)
年資	未滿 3 年	61 (42.07%)	學歷	高中	10 (6.90%)
	3.1 年~6 年	24 (16.55%)		專科	32 (22.07%)
	6.1 年~9 年	40 (27.59%)		大學	92 (63.45%)
	9 年以上	20 (13.79%)		研究所	11 (7.59%)
月薪	7 萬以下	24 (16.55%)	國手資歷	成人隊	50 (34.48%)
	7 萬~9.9 萬	42 (28.97%)		大專隊	45 (31.03%)
	10 萬~19.9 萬	66 (45.52%)		高中隊	32 (22.07%)
	20 萬以上	13 (8.97%)		其他	18 (12.41%)
婚姻	已婚	62 (42.76%)			
	未婚	83 (57.24%)			

二、中華職棒大聯盟選手社會適應力之現況

適應是一種幫助個體達成環境的要求或克服壓力，而使其個體與內在及外在環境間維持一種和諧關係。中華職棒大聯盟選手在社會適應力方面之現況得分情形由高至低，依序為親友互動、社會互動、思考分析、不理性行為及挫折 (如表 2 所示)。

表 2 中華職棒大聯盟選手社會適應力現況摘要表

變項	構面	親友互動	社會互動	思考分析	不理性行為	挫折
		4.48 ± 0.57	4.29 ± 0.49	4.22 ± 0.66	2.20 ± 1.03	2.05 ± 0.62
年資	a1	4.49 ± 0.61	4.27 ± 0.49	4.13 ± 0.73	2.16 ± 0.78	1.88 ± 0.52
	a2	4.54 ± 0.44	4.58 ± 0.29	4.38 ± 0.45	2.06 ± 1.10	1.88 ± 0.82
	a3	4.56 ± 0.44	4.37 ± 0.33	4.44 ± 0.42	2.15 ± 1.28	2.23 ± 0.60
	a4	4.20 ± 0.72	3.86 ± 0.66	3.86 ± 0.79	2.60 ± 1.04	2.39 ± 0.43
月薪	b1	4.63 ± 0.38	4.38 ± 0.27	4.20 ± 0.43	1.92 ± 1.03	2.05 ± 0.57
	b2	4.57 ± 0.64	4.22 ± 0.57	4.06 ± 0.69	2.16 ± 1.20	2.03 ± 0.67
	b3	4.39 ± 0.55	4.32 ± 0.54	4.39 ± 0.63	2.27 ± 0.88	2.00 ± 0.63
	b4	4.33 ± 0.58	4.23 ± 0.24	3.89 ± 0.79	2.49 ± 1.14	2.35 ± 0.46
學歷	c1	4.50 ± 0.47	4.54 ± 0.04	4.40 ± 0.23	2.13 ± 1.34	1.86 ± 0.56
	c2	4.89 ± 0.18	4.48 ± 0.34	4.58 ± 0.44	3.04 ± 1.27	2.49 ± 0.78
	c3	4.36 ± 0.60	4.23 ± 0.56	4.14 ± 0.67	1.83 ± 0.67	1.84 ± 0.45
	c4	4.20 ± 0.55	4.08 ± 0.17	3.65 ± 0.78	2.94 ± 0.66	2.65 ± 0.36
婚姻	d1	4.64 ± 0.45	4.28 ± 0.54	4.27 ± 0.65	2.41 ± 0.93	1.84 ± 0.47
	d2	4.36 ± 0.61	4.30 ± 0.46	4.18 ± 0.66	2.04 ± 1.08	2.20 ± 0.68
國手資歷	e1	4.43 ± 0.58	4.55 ± 0.22	4.53 ± 0.34	2.20 ± 0.76	1.66 ± 0.36
	e2	4.41 ± 0.54	4.08 ± 0.53	4.02 ± 0.75	1.89 ± 0.69	2.04 ± 0.47
	e3	4.48 ± 0.68	4.20 ± 0.64	4.08 ± 0.84	1.90 ± 1.02	2.40 ± 0.57
	e4	4.78 ± 0.19	4.28 ± 0.35	4.11 ± 0.32	3.52 ± 1.37	2.52 ± 0.91

註: a1: 未滿 3 年、a2: 3.1 年~6 年、a3: 6.1 年~9 年; a4: 9 年以上; b1: 7 萬以下; b2: 7 萬以上~10 萬以內; b3: 10 萬以上~20 萬以內; b4: 20 萬以上; c1: 高中、c2: 專科、c3: 大學、c4: 研究所; d1: 已婚、d2: 未婚; e1: 成人國家隊、e2: 大專國家隊、e3: 高中國家隊、e4: 其他

三、中華職棒大聯盟選手社會適應力之差異情形

此部份透過獨立樣本 t 檢定及單因子變異數分析來分析不同的年資、月薪、學歷、婚姻狀況及國手資歷等背景變項之中華職棒大聯盟選手在社會適應力的差異情形。表 3 所呈現的資料為不同年資中華職棒大聯盟選手的社會適應力現況及差異情形。透過單因子變異數分析發現，不同年資的中華職棒大聯盟選手在社會互動、思考分析及挫折等社會適應力三構面上有顯著差異存在。再經雪費法事後比較發現，各組間有顯著差異存在。故不同年資的中華職棒大聯盟選手所認知的社會適應力程度有差異存在。

不同月薪之中華職棒大聯盟選手社會適應力差異情形如表 3 所示。透過單因子變異數分析發現，不同月薪的中華職棒大聯盟選手在社會適應力的親友互動、社會互動、挫折及不理性行為等構面皆未達顯著水準。但是在思考分析構面部分的 F 值為 3.71 ($p < .05$) 達顯著差異，在透由雪費法事後比較發現，各組間並無差異存在。故不同的月薪水準並不會影響中華職棒大聯盟選手對於社會適應力認知程度。

表 3 中華職棒大聯盟選手不同背景變項之社會適應力差異情形摘要表

構面	親友互動	社會互動	思考分析	不理性行為	挫折
變項	4.48 ± 0.57	4.29 ± 0.49	4.22 ± 0.66	2.20 ± 1.03	2.05 ± 0.62
年資	$F = 2.51$	$F = 9.63^*$ a2 > a1; a1, a2, a3 > a4	$F = 4.77^*$ a3 > a4	$F = 1.237$	$F = 5.59^*$ a1, a2 > a4
月薪	$F = 1.74$	$F = 0.62$	$F = 3.71^*$ 無差異	$F = 1.08$	$F = 1.22$
學歷	$F = 9.08^*$ c2 > c3, c4	$F = 3.77^*$ 無差異	$F = 7.42^*$ c2 > c3, c4	$F = 17.65^*$ c3 > c2, c4	$F = 16.56^*$ c1, c3 > c2, c4
婚姻	$t = 3.15^*$ d1 > d2	$t = -0.21$	$t = 0.82$	$t = -2.14^*$ d1 < d2	$t = 3.75^*$ d1 > d2
國手資歷	$F = 2.10$	$F = 8.78^*$ e1 > e2, e3	$F = 6.39^*$ e1 > e2, e3	$F = 15.96^*$ e1, e2, e3 > e4	$F = 18.20^*$ e1 > e2, e3, e4 e2 > e3, e4

*p < .05

註: a1: 未滿 3 年、a2: 3.1 年~6 年、a3: 6.1 年~9 年; a4: 9 年以上; c1: 高中、c2: 專科、c3: 大學、c4: 研究所; d1: 已婚、d2: 未婚; e1: 成人國家隊、e2: 大專國家隊、e3: 高中國家隊、e4: 其他

透過單因子變異數分析發現，不同學歷的中華職棒大聯盟選手在社會適應能力的五個構面都有顯著差異存在 (如表 3 所示)。經事後比較發現各組間在社會互動構面沒有差異存在外，其餘挫折、親友互動、思考分析及不理性行為各組間皆有顯著差異存在。故不同學歷的中華職棒大聯盟選手對於社會適應力認知程度有差異存在。

表 3 呈現的資料中發現已婚的職棒選手在挫折及親友互動兩構面的知覺程度顯著高於未婚的選手，但是在不理性行為構面卻顯著低於未婚的選手。故不同婚姻狀況的中華職棒大聯盟選手對於社會適應力認知程度有差異存在。

中華職棒大聯盟選手在社會適應力方面，會因為不同國手資歷產生不同的知覺程度。經單因子變異數分析發現除了不同國手資歷的選手除了在親友互動構面 F 值未達顯著水準外，其餘構面的 F 值皆達顯著水準 (如表 3)。經事後比較發現，各組間皆有顯著差異存在。故不同國手資料的中華職棒大聯盟選手對於社會適應力認知程度有差異存在。

肆、討 論

本段首先針對目前中華職棒大聯盟選手背景變項現況進行討論，然後依序討論中華職棒大聯盟選手知覺社會適應力之現況及差異情形，最後再依討論之內容提出結論與建議。

一、背景變項現況

中華職棒大聯盟目前選手年資結構以新人為最多，這與 2003 年 12 月開始實施的替代役制度有關，職棒球隊每年有不少的替代役選手可以選擇，因此球員之間競爭相對提高，表現不佳的選手在 2~3 年內隨即被取代。因此，年資能撐過 6 年者大概略超過 4 成，這表

示中華職棒大聯盟選手大約有 6 成的選手，進入職棒圈 6 年內即被迫退休或轉業。薪資部份有 8 成以上選手的月薪超過 7 萬元，這與今年開始實施的保障薪資制度有關。調查的選手中有 66 位薪資超過 10 萬元以上，但是超過 20 萬以上的球員卻僅有 13 位，這表示中華職棒大聯盟選手並非人人稱羨的高薪職業。調查中學歷為大專以上者超過 9 成，這部分應與國內大專院校普遍有相當的關聯，表示國內優秀棒球選手大多數都接受完大專以上教育程度後才加入職業棒球球隊。婚姻狀況有一半以上未婚，與中華職棒大聯盟目前選手年資大都未滿 6 年的比例相近，這或許與華人社會的傳統觀念中工作須相當穩定之後再論及婚嫁有關。職業球隊本身就是運動精英的組合，因此在國手資歷方面，本次受訪對象中將近 88% 的選手至少擔任過高中國家隊選手，甚至有將近 35% 選手擔任過成年國家代表隊選手。

二、社會適應力現況

本研究調查發現中華職棒大聯盟選手的社會適應力頗佳，尤其是親友或社會互動與思考分析等正向的社會適應力。至於，不理性行為與挫折等負向的社會適應力方面，雖然排序在後，但是知覺程度也頗高 (2.20~2.05)，此研究結果與曾逸誠 (2005) 與陳國安 (2007) 的結果相似。這表示中華職棒大聯盟選手長期處在接受訓練及競賽的團體生活中，須長期在外比賽，與家人相處時間較少，因此會特別的珍惜與家人互動的機會；另外，選手們也因為球季進行的關係，平時多與隊友、球團人員、聯盟其他隊的隊職員與球迷間互動，因此也養成了與人互動的良好關係，因此在親友與社會互動兩個社會適應力構面呈現較佳的狀況。目前中華職棒大聯盟的選手在學歷方面，大部分都有大專以上，甚至碩士的學歷，對於自己的事務或問題都有分析思考的能力，所以在思考分析構面上也知覺相當高程度的狀況。但是由數據看來，中華職棒大聯盟的選手並不是沒有社會適應力的問題，當他們在生活上或是事業上遭受挫折或困難時，還是樣會產生沮喪或是衝動等行為，因此在社會適應力中的不理性行為與挫折等兩個構面上，也產生頗高的知覺程度。

三、社會適應力差異情形

本研究分析發現，中華職棒大聯盟選手知覺的社會適應力會因年資、學歷、婚姻狀況及國手資歷的不同而產生差異。年資部分，本研究發現年資超過 9 年以上的選手在社會互動構面上顯著低於其他年資未超過 9 年的三組。另外，年資超過 3 年未滿 6 年的選手也顯著高於未滿 3 年者。此結果與陳國安 (2007) 與曾逸誠 (2005) 的研究部分相似，可能因為年資能超過 9 年以上的選手在隊上都屬於前輩級的人物，且棒球圈是非常重視倫理，因此在此部分都是由後輩主動互動或是處理相關事務，球隊的習性也會帶至生活中，因此才有此狀況。滿 3 年未滿 6 年者，已適應球隊的生活，因此在社會互動方面會優於入隊未滿 3 年的隊友，這群未滿 3 年的選手屬於球隊中的後輩，因此在隊上或是社會互動方面都會顯得相對的保守。另外在挫折構面部份，年資 9 年以上的選手，都顯著低於年資未滿 6 年者，由此可知年資超過 9 年以上的選手，在競爭激烈的職棒環境中，屬於表現較佳的一群，因此才能獲得球隊的青睞，年年續約；反觀，年資未達 6 年者，是一群對未來具有相當的不

確定感的選手，因此在面對挫折時，所反應出來的感受也相對較強烈。另外，在思考分析構面上，9 年年資以上的選手顯著低於年資 6 年以上未滿 9 年者，其原因可能是後者是一群中生代的選手，他們的年紀不小且正歷經同時期的選手被迫退役或是轉隊的經驗，因此在遇到問題或是行動之前會去思考分析前因後果。反觀，9 年以上年資的選手，收入方面及隊上地位也相對穩定，因此在思考分析部份才會顯著低於年資 6 年以上未滿 9 年的選手們。

學歷部份，本研究發現專科學歷的選手在親友互動及思考分析兩構面方面，都顯著高於大學及研究所的選手，此結果與陳國安 (2007) 的研究結果相異。這部分可能因為專科學歷的選手除了年紀較長之外，加入球隊的年資也比較久，處在職棒長年各地征戰，交友較廣闊，離開家的時間長，看的事物也較多。因此，這群球員會比較重視家庭或是朋友的互動方面，且接觸的事物多，在看事情上，都會有較深一層的想法或是較圓融的做法。學歷為大學及研究所的選手，可能年輕或是加入球隊時間比較短，都還處在努力打拼事業的階段，因為對於親友互動可能會比較忽略，思考分析上也不若專科選手的經驗豐富，有較廣的視野。因此學歷為大學及研究所的中華職棒大聯盟的選手在社會適應力的親友互動上及思考分析兩構面部分的認知程度都不若專科畢業的資深職棒選手。另外，學歷是高中及大學的選手知覺的挫折程度都顯著高於專科及研究所，學歷專科的選手都屬於球隊中較資深的一群，研究所的選手也是年紀較大才加入職棒球隊或是現役選手在去進修，因此對於挫折的部分大都能坦然面對。反觀高中就加入職棒的選手人數不多且年紀較輕，另一方面目前新加入職棒的選手，大都是大學畢業，年紀也較輕。因此在面對挫折就不如資深選手來得自在，因此會有較強烈的感受。在不理性行為方面也是類似相同的結果，年紀輕的球員比較容易衝動，因此比資深的球員容易產生不理性的行為，所以才會大學畢業的選手在不理性行為構面部分顯著高於研究所及專科畢業的職棒選手。

已婚與未婚的中華職棒大聯盟選手對於社會適應力是否有差異存在？本研究發現已婚的職棒選手在挫折及親友互動兩構面的知覺程度顯著高於未婚的選手，但是在不理性行為構面卻顯著低於未婚的選手，此結果與陳國安 (2007) 的研究結果不同。其原因可為已婚的選手因為有家庭的負擔，擔心負面的表現或是情緒會影響自己的工作績效，以致於影響家計，因此在挫折方面知覺程度才會顯著高於未婚者。在親友互動方面，已婚的選手生活重心轉移至家庭，因此在此部份也顯著高於未婚者。至於不理性行為構面，未婚的選手因為單身或是較年輕，因此較容易血氣方剛，進而產生不理性的行為，因此在此部份未婚者知覺程度顯著高於已婚者。

最後，國手資歷方面，本研究發現國手資歷為成人國家隊及大專國家隊者對於社會互動、挫折及思考分析方面認知程度就越高，且顯著高於其他組別。探究其原因，可能因為這兩類的國手層級接觸的層面較廣，接觸很多教練及專業人士，這些人士會給他們諸多的想法及建議，因此他們在社會互動及思考分析方面會顯著的高於另外兩個層級。另外，成人國家隊及大專國家隊的選手被外界期待的程度也較高，因此當發生挫折時，也會有較大的壓力產生，因此會產生較高的挫折知覺程度。

伍、結 論

一、結論

研究調查結果中華職棒大聯盟選手以加入職棒未滿 3 年的新人居多，8 成以上的選手薪資超過 7 萬元，有超過 9 成的選手學歷都為大專以上，未婚者較多，接近 9 成的選手都至少擔任過高中國家代表隊。社會適應力方面，中華職棒大聯盟選手的社會適應力不差，其中正向的社會適應力優於負向的社會適應力。另外，中華職棒大聯盟選手除了不受月薪高低的影響之外，在其餘不同年資、學歷、婚姻狀況與國手資歷等背景變項中，職棒選手所知覺的社會適應力有顯著差異存在。依此結論，實際應用建議方面：中華職棒大聯盟選手球員目前以新人居多，顯示職棒選手的汰換率相當的高，因此選手要有退役生涯之規劃，避免因受傷、能力不足或其他因素離開職業棒球隊，面臨無法轉換跑道之窘境。雖然中華職棒大聯盟選手社會適應力知覺程度相當高，但球團並不能就此忽略提供專業的心理諮商或生涯規畫輔導的重要性，球團還是須提供此類的諮商，來解決選手面臨低潮、轉業或退役等問題時，所產生的壓力問題。棒球界重視倫理，前輩通常受到後輩的敬重，因此球團可鼓勵資深選手與新進選手在各方面多互動及經驗傳承，這樣有助於新進選手及早融入職棒圈且縮減適應新環境的磨合期。後續研究方面：本研究對象僅以現役之中華職棒大聯盟之選手，未能將已退役選手納入調查其改變身分後之社會適應力，乃為本研究之限制。因此建議後續研究能將已退役之選手列為調查對象，更全面的瞭解職棒選手社會適應力之狀況。

致謝

本研究經費來源獲真理大學補助，計畫編號：AR990055，特此 致謝。

參考文獻

- 余貞凱 (2007)。如何培養學生的適應能力—以體育教學為例。《新聞愛好者》，2007 (3B)，42-43。
- 呂惠富 (2008)。影響體育績優生生涯發展關鍵因素之探討真理大學之實證分析。《運動知識學報》，5，162-172。
- 李韻如 (2002)。一個優秀運動員的養成模式 (未出版碩士論文)。國立交通大學，新竹市。
- 高茂章 (2007)。普通高校籃球教學中學生社會適應能力培養探析。《湖北科技體育》，26 (3)，336-337。
- 張世義 (2009)。高中學生運動員生活適應與生涯發展問題之研究 (未出版碩士論文)。國立體育大學，桃園縣。
- 陳天賜、陳志成 (2009)。臺灣職業棒球隊跨期效率的評估。《真理觀光學報》，7，89-101。
- 陳安國 (2007)。退伍軍人再就業與社會適應之研究-以軍訓教官為例 (未出版碩士論文)。東吳大學，台北市。

- 陳美芳 (2007)。高職學生使用網路遊戲與問題解決能力及社會適應能力關係之研究 (未出版碩士論文)。國立嘉義大學，嘉義市。
- 曾逸誠 (2005)。大學體保生其生活適應與生涯發展關係之研究 (未出版碩士論文)。國立台中教育大學，臺中市。
- 曾慶裕 (1999)。棒球運動的起源與簡略歷史。大專體育，42，109-115。
- 黃俊傑、施廷衛 (2006)。學生棒球教練團組成型態與作為之探討。彰化師大體育學報，6，311-318。
- 劉一民、王桂欣 (2004)。健康體育與學生社會適應力的培養。曲阜師範大學學報，30 (4)，98-101。
- 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，7，16-23。
- 謝仕淵、謝佳芬 (2003)。臺灣棒球一百年。台北：果實出版社。
- 黨衛國、王虹 (2006)。體育教學對學生社會適應能力的培養。溫州職業技術學院學報，6 (3)，81-83。

Social Adaptation of Chinese Professional Baseball League Players in Taiwan

Chin-Cheng Chen¹, Chun-Chieh Cheng¹, Chao-Chun Tang²

¹Aletheia University

²Miaoli County Tou-Wu Junior High School

Abstract

Chinese Professional Baseball League (CPBL) is the only professional sport league in Taiwan. As the result, baseball is the most popular sport in Taiwan and baseball players of CPBL have similar attractions as celebrity. **Purpose:** The purpose of this study was to investigate CPBL players' perception of degree and difference of social adaptation. **Methods:** The players who were registered in the year 2011 of major and minor leagues of CPBL were surveyed via questionnaires. The descriptive statistic, t-test, Pearson product-moment correlation, One-way ANOVA testing with Scheffe post-hoc comparisons were used to prove the assumptions of this study. **Results:** The analytic results as follow: First, players perceived degree of social adaptation, which is very high in CPBL. Second, CPBL players with different background had significant different degree of perception of social adaptation. **Conclusion:** Most Chinese Professional Baseball League players have college degrees. Based on the influence of the stability of social adaptation, salary is less affected variety than other difference influence elements.

Keywords: baseball, professional baseball player, professional sport league

臺灣運動產業發展趨勢的貫時性分析

洪煌佳

國立臺東大學

摘 要

目的：本研究旨在針對臺灣運動產業的發展趨勢變動情形。**方法：**透過貫時性及曲線估計針對依據行政院主計總處統計臺灣地區「家庭收支調查」中的「休閒、文化及教育消費」的消費支出中的分類細項衡量指標進行資料分析。**結果：**臺灣運動產業發展自 1990 至 2010 年呈現先升後衰的發展趨勢。**結論：**臺灣運動產業發展自 1990 年至 2010 年呈現倒 U 字形的發展，長期來看，未來若在政府政策的支持下則有可能呈現 N 字形的發展趨勢。

關鍵詞：家庭收支調查、趨勢

壹、緒 論

一、問題背景

全球在 1990 年代以後對於運動產業的關注與日俱增，這是由於 1984 年洛杉磯奧林匹克運動會獲得重大經濟效益之後，一時間全球對於「奧運經濟」(Olympics economics) 趨之若鶩，各國無不積極爭取大型國際賽事來提升國家經濟的增長，另一方面更希望透過國際賽會來強化國家、經濟及文化的國際能見度。而臺灣在 1970 年代以來精緻的製造業代工，在運動設備製造方面累積強大的能量，一舉帶動臺灣在運動設備方面的重要地位。隨即，在 1997 年行政院體育委員會 (以下簡稱行政院體委會) 設立以來，盱衡全球化的運動產業發展趨勢，行政院體委會亦積極推動臺灣產業能夠延續 1970 年代在運動設備製造方面的專業技術，轉而投入到開創運動產業的廣大市場做發展。行政院體委會對運動產業發展的積極施政作為，更隨即體現在 1999 年的「體育白皮書」中，具體將推動運動產業規劃為未來的重要施政藍圖與政策方針 (行政院體委會，1999)。而這一股運動產業的發展，除了催生

運動彩券的法制化發展外，更在 2011 年 6 月 30 日促成推動「運動產業發展條例」獲得立法院三讀通過，並在 2012 年 3 月 1 日正式施行，為運動產業發展建立了重要的里程碑。

質言之，運動產業的發展良莠與否，往往伴隨著政府政策、經濟和社會文化的發展，這是因為產業的發展是依存在社會脈絡的主軸之下，更是社會維度的產物（王宗吉、洪煌佳，2002；蘇維杉，2004）。且運動產業會因應社會變遷會有不同樣貌與呈現方式的發展，這都牽涉到政治、經濟、教育及文化等社會結構的重要社會力影響。因此，若能夠將運動產業發展透過貫時性研究分析 (longitudinal study)，並與相關社會力的影響背景做深入性的量化探討，將有助於清楚理解臺灣運動產業發展的趨勢。

然而，目前雖然有相關文獻針對臺灣運動產業發展進行歷時性的探討（王宗吉、洪煌佳，2002；王宗吉、洪煌佳、張世瑩，2007；鄭志富，2002；蘇維杉，2004），並提出諸多重要的研究成果且貢獻卓著，並為臺灣運動產業的發展分期提供一個完整的發展階段根基，有助於理解臺灣運動產業在發展過程中的社會變遷與社會力影響的重要轉變與契機。但是，現行研究實例中，截至目前為止並未有透過量化方式的貫時性分析對臺灣運動產業進行探討，以致於目前產官學界對於運動產業的需求及市場無法有一個清晰市場需求脈動，而僅有一個關於運動產業發展的月量輪廓，這對於開創運動產業發展的協助有限。因此，本研究欲透過貫時性分析進行運動產業脈動的探討則有其必要性。

此外，行政院體委會積極催生的「運動產業發展條例」在 2011 年通過之後，若能夠有效瞭解產業脈動，將有助於運動產業發展的具體策略與措施得以貼近社會需求。本研究參酌 Meek (1997) 及 Milano 與 Chelladurai (2011) 以家庭在運動相關消費支出的資料來估計美國運動產業規模的作法，使用臺灣家庭在運動消費的相關支出資料來分析臺灣運動產業發展趨勢。而臺灣家庭收支調查中，運動消費的相關支出則列在「休閒、文化及教育消費」的類別中，包含娛樂消遣及教育文化、旅遊費用、娛樂消遣服務、書報雜誌文具，與消遣康樂器材等（行政院主計總處，2012）。而屬於運動消費的支出指標，諸如觀賞運動的住宿費、交通費、門票費、購買運動雜誌，及運動用具購...等有關運動產業消費支出的面向，即屬於該調查的休閒、文化及教育相關指標，則適可以作為窺視臺灣運動產業消費支出的興衰情形。鑑此，透過臺灣大眾的家庭收支調查來反映臺灣運動產的發展趨勢，亦是提供一個簡潔有效的作法之一。因此，透過將臺灣家庭收支調查來進行臺灣運動產業發展趨勢量化的貫時性分析，將有助於建立一個長期性的趨勢資料，並對於臺灣運動產業發展趨勢有更進一步的瞭解。

所以，本研究針對臺灣運動產業的發展趨勢，主要透過貫時性分析並清楚鎖定在行政院主計總處統計臺灣地區「家庭收支調查」，藉由「休閒與文化」與「娛樂消遣及教育文化」、「旅遊費用」、「娛樂消遣服務」、「書報雜誌文具」，及「消遣康樂器材」等消費支出指標進行探討。研究結果將有助於瞭解臺灣大眾在與運動產業有關的主要消費脈絡，且與相關社會結構進行交叉討論，以提供產、官、學界對於運動產業發展趨勢具有前瞻性的啟發。

二、研究目的

- (一) 為探討臺灣運動產業自 1990~2010 年的發展趨勢情形。
- (二) 預測臺灣運動產業未來的發展趨勢情形。

三、名詞操作性定義

(一) 運動產業

運動產業涉及的範圍廣泛，主要為提供與運動相關的服務、軟硬體產品、設施、場地及人力等的企業組織總稱，且這些產業所生產的財貨（有形的產品）或者所提供的服務（無形的產品），彼此可以互相替代（王宗吉等，2007）。而本研究所指涉運動產業發展趨勢則為臺灣大眾在有關運動產業財貨與服務中的娛樂消遣及教育文化、旅遊費用、娛樂消遣費用、書報雜誌文具、消遣康樂器材等休閒相關消費支出，及休閒、文化及教育消費佔每年每戶平均所得百分比作趨勢分析與探討。

(二) 家庭收支調查

根據行政院主計總處的統計資料背景說明（行政院主計總處，2011），家庭收支調查始於 1964 年，每兩年調查一次，但從 1970 年起，改為每年調查一次，目前是由行政院主計總處、臺北市政府主計處及高雄市政府主計處負責辦理臺灣地區家庭收支調查計畫。調查項目包括八大部分：家庭戶口組成、家庭設備、住宅概況、記載事項、經常性收入與支出、資本損益、以及資本移轉收入。該調查的主要目的為明瞭臺灣地區各階層家庭之收支狀況，作為政府施政參考及各界研究家庭所得、消費及儲蓄之分配，探討所得、儲蓄及消費型態運用，並據以估計民間消費支出及編算消費者物價指數權數，辦理臺灣地區家庭收支調查（行政院主計總處，2011）。因而，該調查除了適合做為研究家庭所得、儲蓄及消費型態之用，其調查用途是更為了提供政府作為研討社會發展計畫，改善國民生活，及增進社會福利之參考。

貳、研究方法

一、資料來源

本研究主要採用行政院主計總處 1990、1995、2000、2005、2010 等年度的「家庭收支調查」中臺灣平均每戶每年休閒相關消費支出中的分類細項，包含娛樂消遣及教育文化、旅遊費用、娛樂消遣服務、書報雜誌文具，及消遣康樂器材等，進行休閒相關消費次級資料分析。亦將 1990~2010 年的休閒、文化及教育消費進行趨勢分析。資料來源係從「中央研究院調查研究專題中心學術調查研究資料庫」申請下載。該調查主要是為明瞭臺灣地區各階層家庭之收支狀況，作為政府施政及各界研究家庭所得、消費及儲蓄之分配，探討所得、儲蓄及消費型態之參考，而針對以居住於臺灣地區內具有中華民國國籍之個人及其所組成之家庭（指營共同經濟生活者所組成之家庭）為調查對象（不含共同事業戶人口及年內達半年在營義務役軍人）（行政院主計總處，2011）。

另外，根據行政院主計總處（2011）指出，該調查主要調查對象為居住於臺灣地區內具有中華民國國籍之個人及其所組成之家庭，其調查統計單位為「戶」及「個人」，抽樣方法採分層二段隨機抽樣法，以縣市為副母體，第一段抽樣單位為村里，第二段抽樣單位為戶，臺灣地區總戶數中約抽出千分之二為樣本戶，計約 14,000 戶（而樣本配置方式，新北市配置樣本 2,000 戶，台北市配置樣本 2,000 戶，台中市配置樣本 1,500 戶，台南市配置樣本 1,500 戶，高雄市 2,195 戶，臺灣省 5,658 戶，各層樣本戶數均以層內母體戶數占該區域母體戶數比例配置在第一段抽樣中各層以系統方法，抽取 20% 之村里，作為樣本村里，再按樣本村里母體戶數占該層母體戶數比例配置各樣本村里樣本戶數，第二段抽樣由樣本村里以系統方法抽出樣本戶，其平均抽出率為 0.95%，合併計算兩段抽樣，平均總抽出率為 1.9%）。具體而言，該調查且具有良好的測量信度與效度品質，其豐富的家庭收支調查內容分析中包含諸多運動產業相關的消費支出指標，適可以作為評估臺灣運動產業發展趨勢的重要參考依據之一。

二、資料分析

透過行政院主計總處「家庭收支調查」的資料中有關「休閒與文化消費支出」及相關支出指標，進一步參酌薛承泰（2008）；Mistry, White, Benner, 與 Huynh（2009）；洪宇箴、白璐、林金定、高森永與簡戊鑑（2010）之相關研究進行貫時性的趨勢分析，並以線性迴歸分析（linear regression analysis）中的曲線估計（curve estimate）進行考驗，依變項為休閒與文化消費支出佔可支配所得比例百分比，自變項為年份進行 1990~2010 年共計 21 年的波段趨勢檢定，並設 $p = .05$ 判斷迴歸係數是否達顯著呈現正向上升或負向下降的標準。再將所得結果進一步與相關社會影響力作討論，以呈現臺灣運動產業發展趨勢。

參、結果與討論

一、1990~2010 的休閒相關消費支出

本研究依據行政院主計總處之 1990、1995、2000、2005，及 2010 年度臺灣平均每戶每年休閒相關消費支出中的分類細項，包含娛樂消遣及教育文化、旅遊費用、娛樂消遣服務、書報雜誌文具，及消遣康樂器材等，進行休閒相關消費分析。

臺灣平均每戶每年在娛樂消遣及教育文化、旅遊費用、娛樂消遣服務，及除消遣康樂器材外皆在 1990 年到 2000 年逐漸攀升達到消費支出的相對高點，隨後則下滑到 2010 年，顯示這些項目的消費支出有下滑的趨勢。另外，臺灣平均每戶每年在書報雜誌文具則是從 1990 年起持續攀升到 2005 年達到消費支出的相對高點，之後則和緩下滑至 2010 年，亦顯示此一項目的消費支出有下滑的趨勢，如表 1 所示。

進一步分析可以發現，從 1990 至 2010 年消費支出變動幅度最大的為娛樂消遣及教育文化，呈現明顯的倒 U 字形發展，尤其是在 2005 至 2010 年的消費支出更是急遽下降，值

得進一步探討。但是，相較於娛樂消費及教育化消費指標，在旅遊費用、娛樂消遣費用、書報雜誌文具，及消遣康樂器材等消費支出，則相對較為和緩，並未出現有較為大幅的變動情形，如圖 1 所示。

表 1 臺灣平均每戶每年休閒相關消費支出摘要表

項目	年別	1990	1995	2000	2005	2010
娛樂消遣及教育文化		49,437	80,880	93,241	91,576	38,278
旅遊費用		16,455	29,225	29,461	25,450	25,242
娛樂消遣服務		5,270	8,747	10,691	10,076	10,525
書報雜誌文具		5,071	5,563	6,166	4,869	7,133
消遣康樂器材		6,294	8,732	9,182	9,395	8,896

資料來源：1990, 1995, 2000, 2005, 2010 年臺灣地區家庭收支調查。2012/08/07。取自中央研究院調查研究專題中心學術調查研究資料庫 <https://srda.sinica.edu.tw/>

註：單位為新臺幣 (元)。

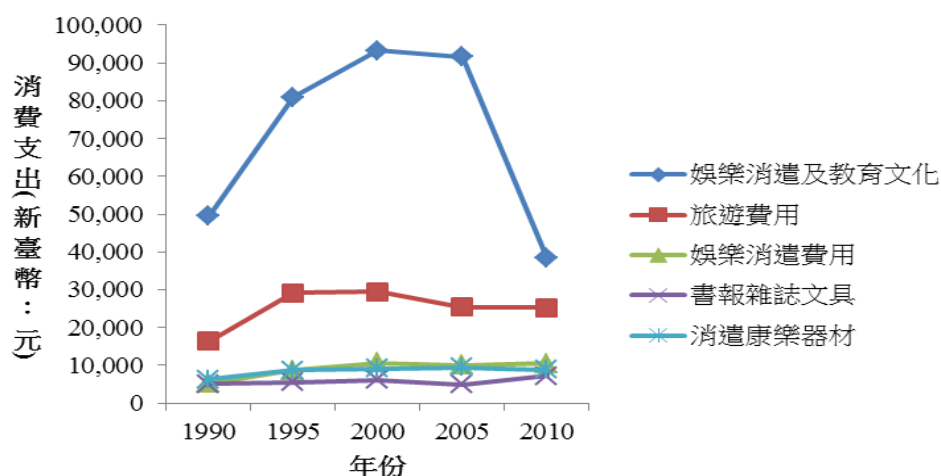


圖 1. 1990~2010 年五個波段的休閒消費

資料來源：行政院主計總處 1990, 1995, 2000, 2005, 2010 年臺灣地區家庭收支調查。2012/08/07。取自中央研究院調查研究專題中心學術調查研究資料庫 <https://srda.sinica.edu.tw/>

二、休閒、文化及教育消費長期趨勢

透過行政院主計總處 (2012) 的臺灣家庭收支調查發現，1990~2010 年間，平均每戶每年在「休閒、文化及教育消費」支出中佔每戶平均可支配所得比例百分比以比，在 1990 年為 8.32%；之後從 1994 年開始一路攀升到 2002 年的 9.37%，而在 2003 年微幅下滑到 9.06%，並在 2004 年又小幅攀升到 9.38%；而後則在 2005 年又一路下滑至 2007 年的 8.71%，才趨

於緩和的降至 2010 年的 8.69%，如圖 2 所示。

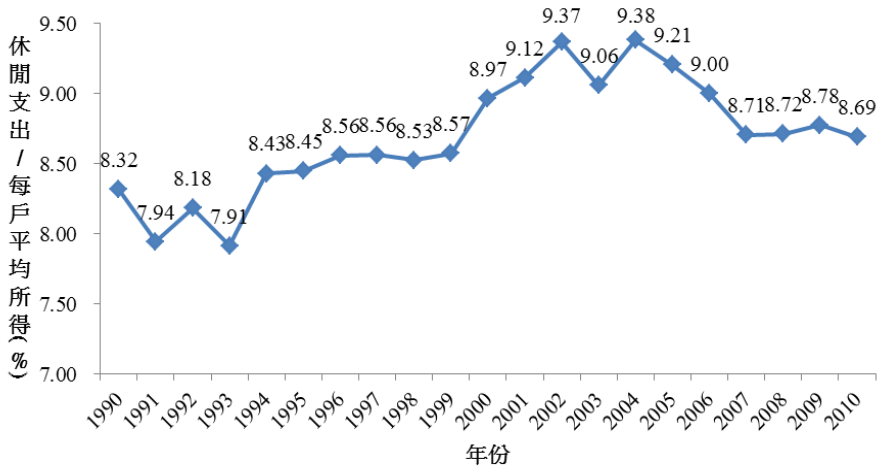


圖 2. 1990-2010 年休閒消費支出佔可支配所得比例百分比趨勢

資料來源：本研究整理自行政院主計總處 (2012)。家庭收支重要指標。2012/08/07。取自臺灣地區家庭收支調查 <http://win.dgbas.gov.tw/fies/all.asp?year=99>

三、休閒、文化及教育消費模式估計分析

透過表 2 可以發現，首先，進行線性迴歸發現，模式顯著性考驗的變異數分析的 F 值達到顯著 ($F = 16.70, p < .05$)，解釋變異量達到 46.8%，線性迴歸模式如圖 3 所示。其次，進行二次方曲線估計發現，模式顯著性考驗的變異數分析的 F 值達到顯著 ($F = 21.11, p < .05$)，解釋變異量達到 70.1%，二次方曲線估計模式如圖 4 所示。最後，進行三次方曲線估計發現，模式顯著性考驗的變異數分析 F 值達到顯著 ($F = 25.62, p < .05$)，解釋變異量達到 81.9%，三次方曲線估計模式如圖 5 所示。

表 2 休閒、文化及教育消費模式估計分析

模式 變項	線性(1)		二次(2)		三次(3)	
	<i>b</i>	β	<i>b</i>	β	<i>b</i>	β
年份	.05*	.68	.18*	2.65	-.06	-.93
年份**2			-.01*	-2.03	.02*	6.99
年份**3					-.00*	-5.61
常數	8.18*		7.68*		8.17*	
F	16.70*		21.11*		25.62*	
R square	.468		.701		.819	

* $p < .05$

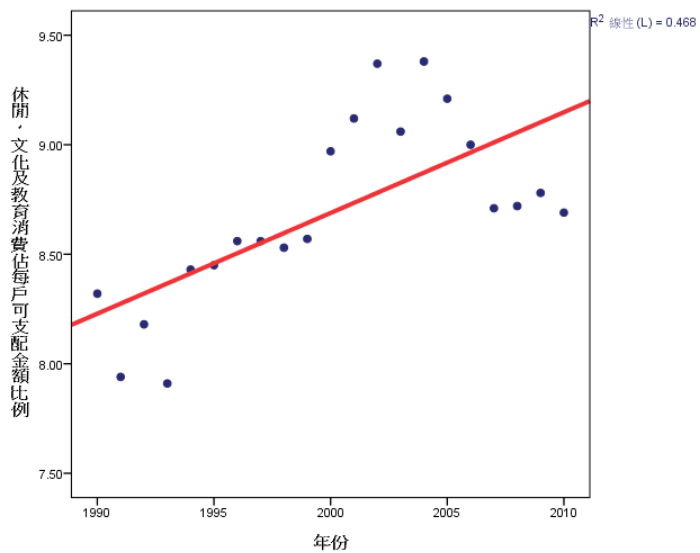


圖 3. 休閒、文化及教育消費支出比例線性估計

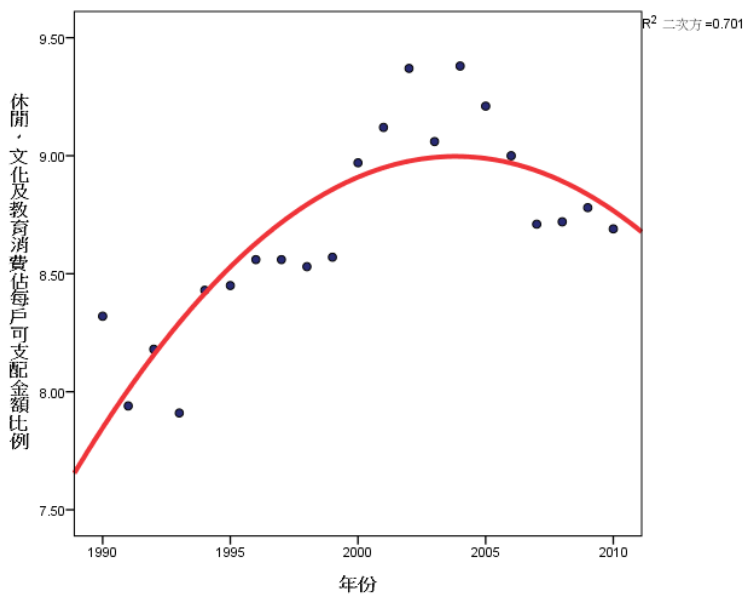


圖 4. 休閒、文化及教育消費支出比例二次方曲線估計

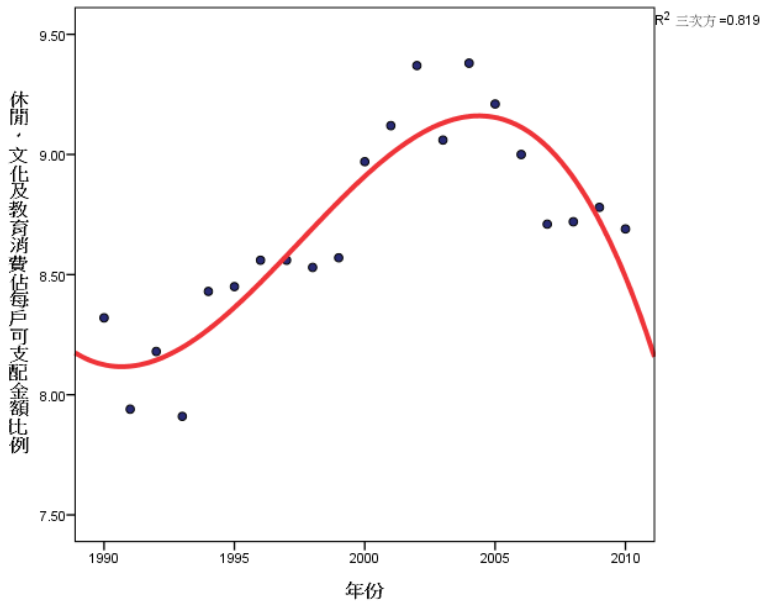


圖 5. 休閒、文化及教育消費支出比例三次方曲線估計

具體而言，線性迴歸模式、二次方曲線估計，及三次方曲線模式的變異數分析 F 值皆達到顯著，顯示三個模式皆能夠有效解釋臺灣平均每戶在休閒、文化及教育消費的趨勢。而進一步比較三個模式的解釋變異量則發現，線性迴歸模式的解釋變異量達到 46.8%；二次方曲線估計模式的解釋變異量達到 70.1%；三次方曲線估計模式的解釋變異量達到 81.9%。其中，三次方曲線估計模式是三個模式中解釋變異量最佳的模式。因此，從三次方曲線估計模式來看，本研究以臺灣平均每戶每年在休閒、文化及教育消費指標佔每戶平均可支配所得比例百分比作為評估臺灣運動產業發展的趨勢指標中，則可以發現臺灣運動產業發展的趨勢從 1990~2010 年間是呈現先升後降的倒 U 字形發展。

四、綜合討論

根據臺灣家庭收支調查中有關休閒、文化及教育消費指標佔每戶可支配所得比例百分比進行運動產業發展趨勢的模式分析，首先，透過線性模式分析中，臺灣運動產業發展趨勢呈現直線線性成長，且模式的解釋變異量僅達到 46.8%。但是，若單純由線性模式的觀點來看待臺灣運動產業發展趨勢則會流於過度樂觀，且無法說明與運動產業有關的消費支出在 2005 年之後的降低情形，顯然與社會發展的符合程度較為不足。

其次，透過二次方曲線估計模式分析中，臺灣運動產業發展趨勢呈現先升後衰的倒 U 字形發展，且模式的解釋變異量達到 70.1%。最後，透過三次方曲線估計模式分析中，臺灣運動產業發展趨勢也是呈現先升後降的倒 U 字形發展，且模式解釋變異量達到 81.9%。從二次與三次迴歸曲線估計模式中，我們應該有一個警覺性的思維，亦即從臺灣民眾的休

閒、教育文化消費支出佔每戶可支配所得比例百分比可以發現，臺灣運動產業發展趨勢呈現一段衰退期，若相關單位無視於此一發展趨勢且未即時進行改善，則可能會使此衰退持續一段較長的時間，可能會更不利於臺灣運動產業的發展。

因而，值得注意的是，臺灣運動產業自 1990~2010 年間的發展透過臺灣家庭平均每戶在休閒相關消費長期趨勢發現，臺灣運動產業發展在 2005 年之後有很長一段時間呈現停滯，甚至整體消費下滑，這或許是導致臺灣運動產業發展衰退的重要因素。推究此一發展過程，有部分原因可以歸因於外在環境雖然在 1990 年之後，政治環境雖然受到政治從威權轉型走向民主化進程，諸多改革與政策開放增強了運動產業發展的活力；然而，卻在經濟上遇到全球經濟產生大幅變化，使得臺灣經濟也遭受到不景氣的影響，直到 1990 年代中期才又緩步推升，但卻又在 2001 年初期，面臨東南亞金融風暴和美國 911 恐怖攻擊、美伊戰爭、SARS 風暴等事件對經濟產生重大衝擊，使民間投資銳減和失業率節節攀升（王宗吉等，2007；蘇維杉，2004）。此外，雪上加霜的是，在 1990 年代中期至 2000 年代中期之間，臺灣運動產業的發展一方面不僅處在大環境經濟不景氣的影響；另一方面又受到政府在體育經費佔總預算的比重分配上，從 1998 至 2005 年間更是呈現逐年降低的趨勢（尤杏暖、洪嘉文，2006）。而這一波全球性大規模的經濟衰退，讓運動產業也首當其衝，導致世界各國的職業棒球、職業足球也都紛紛裁員，而臺灣也無法倖免於難，亦造成企業對於臺灣運動產業的贊助與投資紛紛縮減（曾慧青，2009）。因此，在 1990~2004 雖然休閒消費支出是呈現上升的趨勢，但是在全球性的大規模經濟衰退，及失去企業支持的影響下，使得臺灣運動產業發展的動力產生正負力量的抵銷，卻又在整體市場環境的蕭條影響下，連帶也阻礙臺灣運動產業發展的驅力，因而造成 2005 年後的一波衰退。

換句話說，雖然臺灣在 1990 年代之後，政策上積極開放產業發展，使得臺灣運動產業有良好的發展趨勢；但是，由於臺灣運動產業仍受到大環境經濟不利的條件影響，造成臺灣運動產業在 2005 年之後有衰退的趨勢。然而，政治社會力是影響臺灣運動產業的重要關鍵（王宗吉等，2007）。慶幸的是，臺灣運動產業受惠於政府政策的支持之下，使得產業得以因應問題而進行調整與準備，因為在政府積極作為之下，不僅行政院體育委員會在 1998 年正式掛牌運作，開始積極推動陽光健身計畫、修訂國民體育法、成立運動休閒推廣中心、推行運動人口倍增計畫...等；也在 2001 年推動週休二日讓大眾有更多可自由支配時間進行休閒參與；隨後在 2002 年臺灣加入世界貿易組織（world trade organization, WTO），拓展經濟貿易的交流；並在 2003 年將臺灣職業棒球聯盟進行合併，都使得臺灣運動產業得以繼續成長（王宗吉等，2007；蘇維杉，2004）。且後續在 2004 雅典奧運風潮、2008 北京奧運跆拳道奪金、2008 年臺灣運動彩券實施、2009 年高雄世界運動會、2009 年臺北聽障奧林匹克運動會，都讓臺灣運動產業有良好的發展基礎。且行政院體委會有感於運動產業對整體市場的重要性，2012 年施行的「運動產業發展條例」，及展望未來在 2017 年臺北市界大學運動會舉辦的賽會經濟帶動激勵下，都對臺灣運動產業的發展有良好的推動驅力。

具體而言，臺灣運動產業發展的趨勢從 1990 年開始是呈現上升發展的趨勢，雖然受到

大環境經濟影響而在 2005 年開始呈現衰退，但是在一系列的陽光健身計畫、修訂國民體育法、成立運動休閒推廣中心、推行運動人口倍增計畫、發行運動彩券...，以及目前積極推動的運動產業發展條例等相關政策支持和帶動下，未來將有機會迅速回穩再呈現上升發展的趨勢。基於上述理由，自 1990 年至 2010 年這段時間的臺灣運動產業的發展趨勢，雖然是呈現先升後降的倒 U 字形發展，但是，樂觀來看，臺灣運動產業的發展趨勢若能夠獲得政府政策的支持，且在運動產業發展條例具體實施之後，未來幾年應該是有機會向上提升而成為 N 字形的發展趨勢。

肆、結論與建議

一、結論

- (一) 臺灣運動產業發展自 1990 年至 2010 年呈現倒 U 字形的發展，但在經濟大環境不利條件的影響下卻在 2005 年以後呈現衰退的趨勢發展。
- (二) 臺灣運動產業發展深受政治經濟環境的影響，未來若能夠獲得政府政策的支持，長期來看，臺灣運動產業則有機會呈現 N 字形的發展趨勢。

二、本研究限制與建議

(一) 研究限制

本研究參酌 Meek (1997) 及 Milano 與 Chelladurai (2011) 的研究脈絡，以家庭在運動相關消費支出的資料來估計運動產業規模，不僅透過有效的方式來檢視臺灣運動產業發展趨勢，在現階段更是獲得初步的重要發現，對於臺灣運動產業發展的探討有其重要意義與價值。然而，由於運動產業包含的範圍既廣且雜，且針對範疇及界定亦仍存在諸多歧見非研究者能夠妥善解決。因而，為了精簡呈現分析模式結果，相對也捨棄諸多資料。誠如林房儂 (2003) 認為，任一運動產業分析模型都各有優缺點。因此，目前雖然發現臺灣運動產業在 1990 至 2010 年之間呈現倒 U 字形發展，且樂觀來看，未來有機會呈現 N 字形的發展趨勢的重要發現，卻仍有待相關研究利用更充足的資料及不同的方法再進行檢證與討論，以提升學術成果的累積與深化。

另外，國外研究中採用政府資料進行運動產業產值的估計，有諸多運動產業相關指標且歷年調查資料豐富。然而，目前國內對於運動產業產值的調查相較於國外較為分散，且指標及資料並不完整也不受到重視，這些因素都可能會增加估計偏誤。這也是本研究採用此一消費型態進行運動產業貫時性的分析時，因所採用的消費指標仍受限於次級資料的調查內容，並無法細緻將最直接有關運動產業有關的消費指標做良好的歸納，以致於研究結果僅能反映出部分運動產業發展趨勢的侷限。因此，為了更有效與完整的呈現運動產業消費支出的模式，後續仍有待進一步納入更多指標進行探討。且若有可能，政府未來可針對

運動產業的產值進行長期追蹤調查，以利關注運動產業發展脈動。

(二) 建議

值得注意的是，臺灣的運動產業向來過度倚賴政府資源挹注，使得產業推動容易受到政府政策的支持而趨緩（曾慧青，2009）。這也是臺灣運動產業在推動過程一直受到改革關注的地方，未來，在運動產業發展條例的輔導之下，期望能夠有效的改善臺灣運動產業的體質以強化並活絡產業的發展。

根據本研究二次方曲線估計發現，臺灣運動產業呈現倒 U 字形發展的趨勢，該模式的解釋變異量也高達 70.1%，若在經濟大環境持續惡化，且沒有適當運動產業發展政策輔導的情形下，亦可能拉長倒 U 字形的產業發展趨勢，值得政府當局關注此一發展。反之，若能夠確保相關政策推動及執行，樂觀來看則仍有利於臺灣運動產業未來有機會呈現 N 字形的發展趨勢。

另外，藉由本研究透過大眾在休閒相關消費趨勢分析發現，大眾對於運動產業的需求與消費脈絡，事實上需求不斷提升而有消費提升的趨勢，只是受到大環境經濟不景氣的蕭條影響因而緊縮消費。未來，在相關單位規劃大眾參與運動產業發展的振興方案和具體措施之後，再加上大眾本身對於運動、健康、休閒，及養生的基本需求驅動，且獲得「運動產業發展條例」中建構良善產業發展環境、強化業者經營模式及能力、拓展運動服務市場需求，及多元租稅優惠措施等目標推動支持之後，相信臺灣運動產業發展趨勢能夠迅速再次向上提升。

最後，本研究也發現臺灣運動產業容易受到大環境的政治及經濟條件的影響，但是政府政策支持卻是具有重要的社會影響力。因此，政府政策對於臺灣運動產業的發展，實在是扮演重要的角色，建議後續研究可以針對臺灣運動產業發展的相關政策進行分析與檢討，諸如「運動產業發展條例」的後續相關配套政策、法規及產業脈動分析，以提供相關單位參酌。如有可能，則期望相關單位能夠針對臺灣運動產業的相關經濟或發展指標進行建置，並蒐集相關貫時性的資料，以利長期觀察臺灣運動產業的發展動態並且適時做出政治經濟等政策的調整，來強化臺灣運動產業發展的活力。

參考文獻

- 中央研究院調查研究專題中心學術調查研究資料庫 (2012)。行政院主計總處家庭收支調查 (1990、1995、2000、2005、2010 年資料)。取自中央研究院調查研究專題中心學術調查研究資料庫 <https://srda.sinica.edu.tw/>
- 尤杏暖、洪嘉文 (2006)。中央體育預算資源配置與執行情形之探討。《體育學報》，39 (2)，121-134。
- 王宗吉、洪煌佳 (2002)。論運動產業發展的社會變遷。《國民體育季刊》，31 (4)，17-22。
- 王宗吉、洪煌佳、張世嫻 (2007)。臺灣運動產業發展的社會過程研究。《運動文化研究》，3，85-107。

- 行政院主計總處 (2011)。家庭收支調查。取自行政院主計總處 <http://www.dgbas.gov.tw/lp.asp?ctNode=3239&CtUnit=352&BaseDSD=7&mp=1>
- 行政院主計總處 (2012)。家庭收支重要指標。取自臺灣地區家庭收支調查 <http://win.dgbas.gov.tw/fies/a11.asp?year=99>
- 行政院體育委員會 (1999)。體育白皮書。臺北市：作者。
- 林房儂 (2003)。運動產業分類與四 P 模型之探討。《臺灣體育運動管理季刊》，2，1-13。
- 洪宇箴、白璐、林金定、高森永、簡戊鑑 (2010)。臺灣地區 1986-2007 年意外中毒死亡趨勢分析。《臺灣公共衛生雜誌》，29 (2)，97-107。
- 曾慧青 (2009)。臺灣經濟負成長對運動產業的影響評估。取自財團法人國家政策研究基金會國政評論教文 (評) 098-027 號 <http://www.npf.org.tw/post/1/5609>
- 鄭志富 (2002)。二十一世紀臺灣運動產業之發展與挑戰。載於運動與休閒管理研究所(編)，第二屆中華民國運動與休閒管理國際學術研討會論文集 (頁 3-13)。臺北市：國立臺灣師範大學運動與休閒管理研究所。
- 薛承泰 (2008)。臺灣地區兒少貧窮：1991-2005 年的趨勢研究。《臺灣社會學刊》，40，89-130。
- 蘇維杉 (2004)。臺灣運動產業發展的社會過程研究。《臺東大學體育學報》，2，155-175。
- Meek, A. (1997). An estimate of the size and supported economic activity of the sports industry in the United States. *Sport Marketing Quarterly*, 6(4), 15-21.
- Milano, M. & Chelladurai, P. (2011). Gross domestic sport product: The size of the sport industry in the United States. *Journal of Sport Management*, 25, 24-35.
- Mistry, R. S., White, E. S., Benner, A. D., & Huynh, V. W. (2009). A longitudinal study of the simultaneous influence of mother's and teacher's educational expectations on low-income youth's academic achievement. *Journal of Youth Adolescence*, 38, 826-838.

Longitudinal Analysis of Development Trends of Sports Industry in Taiwan

Huang-Chia Hung

National Taitung University

Abstract

Purpose: The purposes of this study explored the development trends of sports industry in Taiwan. **Methods:** The longitudinal analysis and curve estimate were conducted to investigate the indicators of leisure, cultural, and educational consumptions of “Family Income and Expenditure Survey” from Directorate-General of Budget, Accounting and Statistics, Executive Yuan (DGBAS) in Taiwan. **Results:** Development trend of sport industry in Taiwan had grown first and declined afterward from 1990 to 2010. **Conclusions:** The results found that the development of the sports industry in Taiwan had showed an inverted U-shaped from 1990 to 2010. In the long run, the future trends might present as an N-shaped curve in the support of the government policy.

Keywords: the survey of family income and expenditure, trend

模擬比賽誘發疲勞對於優秀大專女壘投手投球運動 表現之影響

陳婉菁 周沛璇
臺北市立體育學院

摘 要

研究目的：探討優秀大專女壘投手於長時間反覆投球，疲勞後對於投球球速及控球能力的影響。**研究方法：**招募七名大專女子壘球投手，透過每局 15 顆快速直球，最多 10 局的模擬比賽來誘發疲勞；分析疲勞前、後的投球球速、好球率與誤差目標距離表現，透過無母數統計相依樣本 z 檢定考驗，疲勞前、後表現的差異。**研究結果顯示：**首兩局的球速為 54.53 ± 2.21 英哩/小時、好球率為 $59.05 \pm 16.97\%$ 、誤差距離為 21.91 ± 1.83 公分，大部分投手經投擲約 8 局，投球數約 120 顆達到疲勞，疲勞後球速顯著下降為 52.90 ± 2.19 英哩/小時，誤差距離也顯著增加至 31.53 ± 0.40 公分。**研究結論：**誘發性疲勞確實造成投球球速與控球能力會顯著衰退，尤其是控球能力。建議壘球教練及選手，未來可透過監控投球數量或觀察球速或控球來了解投手疲勞情況。

關鍵詞：球速、好球率、誤差距離、投球數

壹、緒 論

棒壘球比賽是種投打對決的競賽項目，而投手是掌握整場比賽的 70% 勝負關鍵的靈魂人物 (林啟川，2001)，較快投球速度與較佳投球內容可以有效封鎖打者之攻擊，以免失分危機，使球隊獲勝。然而，投球是一種需要高度技術及爆發力的運動，需要投手身體與肢段在時間及協調中達到精確的契合，才能產生準確又具有速度的投球表現 (Murray, Cook, Werner, Schlegel, & Hawkins, 2001)，因此，基本判斷投擲表現好壞及技術優劣，通常以球速及準確度作為判斷的指標 (張詩銓、江勁彥、鍾宇政與張曉昀，2008)。

然而，一場正規棒球賽有 9 局，總球數約為 120-150 球，當棒球投手過量重複性投擲動作易產生肌肉疲勞。在過去棒球疲勞研究中，長時間反覆進行高負荷投擲動作後，將對於人體多關節的運動以及動作的穩定度皆會產生影響，導致人體吸收衝擊能量的能力下降，作用於關節之應力會增加 (Tripp, Yochem, & Uhl, 2007)；且在投手肌肉開始疲勞時，他們的投球動作模式也會改變 (Murray et al., 2001; Escamilla et al, 2007; Tripp et al., 2007)，而隨之而來的即是造成額外的身體壓力，並可能出現損傷的影響 (Escamilla et al., 2007)。

棒、壘球無論競賽模式、規則及動作技巧上都有相似之處，除了投手投球動作規定有明顯的差異之外，其中最大不同即是投手投球的管理，在棒球運動中，監測投手投球數量已是一種常規，大部分少棒、青少棒、青棒聯盟皆有明文限制選手每週的投球局數，如，國小比賽單場投球數超過 70 球，受隔 2 場限制；國中棒球聯賽，國中生投手在一場比賽中投球數 80 球內，受隔 1 場限制，超過 80 球則受隔 2 場限制，單場投球數達到 100 球，強制該投手退場休息；高中棒球聯賽木棒組，高中生投手在一場比賽中投球數 100 球內，受隔 1 場限制，超過 100 球則受隔 2 場限制，單場投球數達到 120 球，強制該投手退場休息。然而，大學和職業的棒球選手雖然不受限制，但也會因為隊中的戰略考量而有相似的措施產生，但主要目的都是希望能維持選手的運動表現，並且保護投手避免運動傷害。

但反觀壘球尚無相關投球數量的管理方法，教練調度投手大部分是基於慣例，或依賽事需求進行編制，因此在壘球賽季比賽時，投手一週內出賽多達 10 場比賽，且投擲上千顆球是常見的事 (Werner, Guido, & McNeice, 2005)。過去場邊紀錄 100 學年度全國大專盃女子壘球錦標賽，針對投手的比賽投球數量進行調查，發現各隊先發投手平均一場球賽需投出 129.83 ± 36.37 顆球，遠超過棒球比賽中限制投手單場 100 顆之限制，且目前女子壘球項目也無相關管理投手投球數量的辦法 (Werner et al., 2005)，所以建立壘球投球數限制有其必要性。

因此，本研究目的欲透過縱向觀察優秀大專女壘投手長時間反覆投球時運動表現的變化，以了解女壘投手在自覺疲勞後，對於投球球速及控球能力之影響，希望藉此能提供教練與場中指導員在實際比賽中作為疲勞判斷及投手調度之參考。

貳、研究方法

基於大專甲組女壘選手有受過長期專業體能訓練與專項訓練，對於體能水準要求較一般選手嚴謹，另外在投球技術表現的穩定性也較高，因此本研究招募國內優秀大專甲組女子壘球選手 7 名 (年齡： 20.29 ± 2.14 歲；身高： 163.29 ± 3.73 公分；體重 63.57 ± 8.54 公斤；球齡： 8.57 ± 1.13 年)；所有參與者之體能及技術需達到可進行正式比賽之水準，因此，特定於 2012 年全國女子壘球超級聯賽結束後 10 天，選手皆已完全恢復且尚能維持比賽投球表現水準來進行本實驗，因此，並無比賽後或高強度訓練後疲勞之慮。另外，在本實驗進行前都向受試者說明實驗步驟及注意事項，並填寫受試者同意書，才開始進行測驗。本研究經臺北市立體育學院人體試驗暨倫理委員會審查通過。

本研究以實驗觀察法進行，為模擬真實比賽投球情況，本研究團隊先針對 100 學年度全國大專盃女子壘球錦標賽 (2011.11.28-12.03) 進行各場賽事記錄，主要調查各隊主力投手共六名選手於四天賽程之出賽紀錄進行統計，結果發現投手們每天平均出賽 1.22 ± 0.19 場，每場平均投 5.23 ± 1.26 局、每局平均投 13.80 ± 2.84 顆球，每天平均投擲 129.83 ± 36.37 顆球。因此，以此數據為原則並參考先前研究 (Mullaney, McHugh, Donofrio, & Nicholas, 2005; Escallima et al., 2007)，本實驗反覆投球流程設計為：請受試者每局投擲快速直球 15 球，每球之間依壘球規則只休息 20 秒，每局完成後休息 3 分鐘，再持續重覆投球流程進行第二、第三、第四…等局。每局完成後會紀錄心跳情況，並以柏格自覺量表 (Borg's RPE 6-20 scale)，請受試者自我評估疲勞程度，本研究界定受試者必須達 17 級 (非常疲勞，受試者非常費勁才能完成快速投球) 以上才達疲勞效果 (李育銘、李恆儒，2012)。另外，也基於保護受試者之考量，最多只模擬 10 局比賽 (150 球)，就終止投球測驗。

所有參與者進行實驗之前會先進行 30 分鐘以上的賽前標準熱身活動，熱身後穿著釘鞋進入鋪設人工草皮投手板實驗場地進行快速直球投球測試，投球距離乃為正式比賽規定的 13.11 公尺，為紀錄投手控球能力，於本壘板處架設擋網，並於 45 公分高度處擺置正方形靶布 (55 公分 \times 55 公分)，靶布中有直徑 45、36、27、18、9 公分之同心圓，以中間 9 公分之圓心作為投球目標點，而整張靶布為好球帶範圍。另外，在擋網後方架設一台雷達測速槍 (STALKER Corp., Mode:1-888- STALKER, USA) 來測量投手每次投擲球速。

首先，直接紀錄每位受試者每局投出 15 球之球速，再計算每局之平均球速，並以公里/小時 (km/hr) 表示。再者，投手投出的球擊中目標靶布的任何位置即為好球，並計算好球率表現 (命中靶之球數/每局投球數 \times 100%)。另外，於投手後方 1.5 公尺處架設一高速攝影機 (Casio FX1, Casio, Japan)，取樣頻率為 300Hz，拍攝投手每次投球球體飛行至擊中靶布位置之影像，以畫面靶布圓心為基準點，利用 SiliconCoach 動作分析系統計算球體中心與該點之直線誤差距離，當圓心與球心距離越近，表示投球準確度越佳，反之則越差。以描述性統計呈現所有受試者每局自覺疲勞程度、投球球速、好球率及誤差距離；但因每個人體能水準狀況不一，每位受試者之前兩局表現為疲勞前狀況 (Escamilla et al., 2007)，以受試者自覺疲勞的該局或第十局為疲勞後表現，再以無母數魏氏 (Wilcoxon) 相依樣本 z 檢定自覺疲勞前、後之球速與控球能力的差異，顯著水準定為 $\alpha = .05$ 。

參、結果與討論

本研究以模擬比賽情境，觀察優秀大專女壘投手長時間投球時自覺疲勞後，對投球球速及控球能力之影響結果如圖一所示，所有受試者首局平均自覺量表為 8.86 ± 1.96 ，其中有一位只投五局就達自覺疲勞，七局有一位，八局有三位，共五位投手自覺非常疲勞與費勁才能完成快速投球。另外有兩位可投完 10 局，但基於保護受試者而終止反覆投球運動。然而，所有受試者停止投球時的自覺量表為 17.57 ± 0.98 ，確實是達顯著疲勞程度。然而，疲勞前(首兩局)的投球球速為 87.71 ± 3.36 km/hr，但經疲勞後球速顯著下降至 84.65 ± 3.51 km/hr ($p = .04$)，好球率由 $60.95 \pm 14.24\%$ 下降至 $59.05 \pm 14.62\%$ ，而誤差距離卻由 21.91 ± 1.83

公分顯著增加至 31.53 ± 0.40 公分 ($p = .02$)。

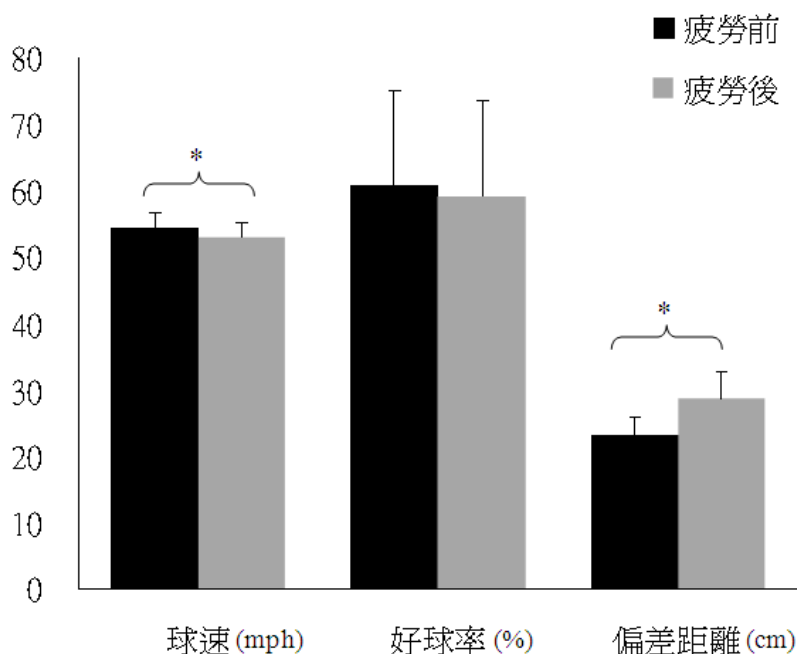


圖 1 自覺疲勞前、後投球速度、好球率、偏移距離之比較

首先，從本研究中投球速度之運動表現中，發現第一局所有受試者平均球速為 87.71 ± 3.36 km/hr (54.82 ± 2.10 mph)，相似國外大專女壘投手表現 (56.25 ± 4.50 mph) (Barrentine, Fleisig, Whiteside, Escamilla, & Andrews, 1998)，但隨著局數增加，皆有下降的趨勢，且當中在完成 5 局投球後，大部分受試者約下降 2.64 km/hr，其球速下降比率約為 4.3%，其中有兩位投手可投完十局的平均球速則為 81.12 ± 0.08 km/hr，其下降率高達 5.6%。先前 Escamilla 等人 (2007) 研究也顯示第一級棒球選手 (Division I starting baseball pitchers) 首兩局球速表現為 34.7 ± 1.8 m/s，疲勞後球速顯著下降至 33.7 ± 1.5 m/s，下降比率達 2.9%；再者，Murray 等人 (2001) 研究指出大聯盟棒球選手約 5-6 局達到疲勞程度，疲勞前球速為 144 km/hr，但疲勞後肩與肘關節力矩下降，球速顯著減慢至 136 km/hr，投球球速表現下降 5.6%。然而，依據正式女壘比賽投球距離 40 呎 (13.11 公尺) 而言，國內優秀大專甲組女壘投手經反覆投球自覺疲勞時，球速表現減少約 6.5 km/hr，球飛行時間就增加 0.05 秒，先前 Kida, Oda, Matsumura (2005) 針對選擇性反應表現 (Go/ Nogo reaction) 進行研究，結果發現：職業與優秀棒球選手均顯著快於初學選手有 65 及 50 毫秒 (Kida et al., 2005)，因此，因球速減慢造成的球飛行時間差可讓受過訓練的打者有更多時間反應與跟打，就可能降低快速直球對打者的威脅性，不利於投手壓制打者。

再者，本研究結果發現自覺疲勞也會影響壘球投球的控球準確度，雖然好球率表現在疲勞前後並無沒有顯著性差異 (60.95% vs 59.05%)，但對於投球誤差距離高達 10 公分，約

為一顆壘球的距離，其控球準確度下降 38%，表示投手自覺疲勞時是仍無法精準控制捕手所設定的落點，就無法有效實行戰術牽制打者，若稍有懈怠即有可能被敵方大量安打甚至造成失分危機。因此，投手是場上擔任防守打者攻擊的角色，自覺疲勞會使球速顯著下降，除了保有投進好球帶的能力，仍需準確投中捕手要求的位置，否則對於打擊者將無任何威脅可言。

疲勞確實會影響壘球投球品質，根據先前棒球相關研究中發現：反覆投球造成肌肉疲勞會降低肩最大外旋角度、釋球時膝關節屈曲角度增加 (Murray et al., 2001)，軀幹前傾角度下降 (Escamilla et al, 2007)，甚至減少肩與肘關節力矩 (Murray et al., 2001)。Tripp 等人 (2007) 也發現疲勞發生後，上肢所有關節位移之三維運動學誤差增加，尤其在手腕後拉期 (cocking phase) 肩關節內、外旋及肘關節屈曲。雖然，本研究沒有直接量測女壘投手自覺疲勞後的投球運動學及動力學表現，但廖晏崧、王苓華 (2010) 曾指出投球動作之疲勞形態屬選擇性部位的疲勞，但仍會影響肌肉力量運作之協調及型態改變或破壞肌肉控制能力，這可說明本研究中以自覺疲勞程度對投球準確度的負面影響。雖然，選手也可能嘗試維持原本投球模式，進而產生其它代償動作，經長時間反覆投球就可能容易產生運動傷害。

國際壘球規則定義女子壘球正式比賽之局數為七局，但各賽事賽程編制不同，可能形成一日多戰的情況，且從筆者群先前自實際比賽中統計之數據也可發現，通常在隊中主力投手少有隔場休息的機會，因此，一日兩戰賽程中無論是否先發仍須隨時準備上場，即使是在前一場以投完七局的情況，更可能影響下一場投球表現。另外，別於本研究設計，每局中間休息 3 分鐘，但實際比賽情境中，投手每局投球數量會因為比賽中守備的狀況不同而有所差異，因而造成身體疲勞的情況故也不盡相同。目前尚有限制女壘投手投球局數或投球數量的規定；且在比賽進行時，鮮少投手會考慮疲勞可能導致運動傷害風險增加，而願意退出比賽，因此，常有一位投手壓陣到底的情況，多日比賽下來其投球數量更是難以估計 (Werner, Jones, Guido, & Brunet, 2006)。先前許多生物力學及運動傷害研究皆共同強調投手過度訓練以及過量投球的現象是主要導致運動傷害的原因 (Doyle, 2004；Guido, Werner, & Meister, 2009；Hill, Humphries, Weidner, & Newton, 2004；王令儀、林德嘉、黃長福、杜惠萍, 2003)，因此優秀選手應可自覺疲勞指數來提醒自己，避免長時間反覆投球，且建議教練可利用自覺疲勞程度來關心投手投球狀況，以預防過度使用所造成的運動傷害。

肆、結論與建議

優秀大專女壘球選手經模擬比賽的反覆投球誘發疲勞後的球速及投球誤差距離會顯著退步，第六局投擲 90 球時會有明顯增加投球誤差距離，投完八局球數 120 顆時，球速表現也顯著下降。因此，建議教練及選手在平日訓練中須透過平時觀察與記錄投手運動表現特徵，做為競賽中調度或訓練投球數量的參考。另外，未來可後續討論投手如何因應疲勞而改變投球動作策略，以了解長時間投球對女子壘球投球動作的影響，在維持運動表現登峰時，並降低運動傷害風險。

參考文獻

- 王令儀、林德嘉、黃長福、杜惠萍 (2003)。壘球風車式投球不同擺臂技術之運動生物力學分析。《體育學報》，35，49-58。
- 林啟川 (2001)。2000 年雪梨奧運壘球投手速度之研究。《北體學報》，9，18。
- 李育銘、李恆儒 (2013)。在躍起著地時誘發疲勞運動對下肢關節和地面反作用力的影響。《華人運動生物力學期刊》，8，1-8。
- 張詩銓、江勁彥、鍾宇政、張曉昀 (2008)。棒球投手投球準確度與下肢平衡之相關。《臺灣運動生物力學研討會論文集》。
- 廖晏崧、王苓華 (2010)。上肢疲勞效應對棒球投擲動作之影響。《中華體育季刊》，24(3)，116-123。
- Doyle, F. M. (2004). Review of the Windmill Pitch: Biomechanics and Injuries. *Journal of Chiropractic Medicine*, 3(2), 53-62.
- Barrentine, S. W., Fleisig, G. S., Whiteside, J. A., Escamilla, R. F., & Andrews, J. R. (1998). Biomechanics of windmill softball pitching with implications about injury mechanisms at the shoulder and elbow. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 28(6), 405-15.
- Escamilla, R. F., Barrentine, S. W., Fleisig, G. S., Zheng, N., Takada, Y., Kingsley, D., & Andrews, J. R. (2007). Pitching Biomechanics as a Pitcher Approaches Muscular Fatigue During a Simulated Baseball Game. *The American Journal of Sports Medicine*, 35(1), 23-33.
- Guido, J. A., Werner, S. L., & Meister, K. (2009). Lower-Extremity Ground Reaction Forces in Youth Windmill Softball Pitchers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(6), 1873-1876.
- Hill, L. J., Humphries, B., Weidner, T., & Newton, U. R. (2004). Female Collediate Windmill Pitchers: Influences to Injury Incidence. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(3), 426-431.
- Kida, N., Oda, S., Matsumura, M. (2005). Intensive baseball practice improves the Go/Nogo reaction time, but not the simple time. *Cognitive Brain Research*, 22(2), 257-264.
- Mullaney, M. J., McHugh, M. P., Donofrio, T. M., & Nicholas, S. J. (2005). Upper and Lower Extremity Muscle Fatigue After a Baseball Pitching Performance. *American Journal of Sports Medicine*, 33(1), 108-113.
- Murray, T. A., Cook, T. D., Werner, S. L., Schlegel, T. F., & Hawkins, R. J. (2001). The Effects of Extended Play on Professional Baseball Pitchers. *American Journal of Sports Medicine*, 29(2), 137-142.
- Tripp, B. L., Yochem, E. M., & Uhl, T. L. (2007). Functional Fatigue and Upper Extremity Sensorimotor System Acuity in Baseball Athletes. *Journal of Athletic Training*, 42(1),

90-98.

Werner, S. L., Guido, J. A., & McNeice, R. P. (2005). Biomechanics of Youth Windmill Softball Pitching. *American Journal of Sports Medicine*, 33(4), 552-560.

Werner, S. L., Jones, D. G., Guido, J. A., & Brunet, M.E. (2006). Kinematics and Kinetics of Elite Windmill Softball Pitching. *American Journal of Sports Medicine*, 34(4), 597-603.

Influences of subjective fatigue induced simulated match on pitching performance of elite college women's softball pitchers

Wan-Chin Chen, Pei-Hsuan Chou

Taipei Physical Education College

Abstract

The purpose of this study was to investigate the effect of subjective fatigue on ball velocity and control ability after long-time repeated pitching among women's softball pitchers. 7 elite college female softball pitchers were recruited to perform a simulated game consisting of 15 fastball pitches per inning up to 10 innings to approach subjective fatigue. Ball velocity, strike ratio and error distance per inning were analyzed. Difference of pitching performance between pre and post subjective fatigue was analyzed using dependent sample z test of nonparametric statistics. Performance of first two innings was shown that the ball velocity was 54.53 ± 2.21 mile/hr, pitching accuracy ratio was $59.05 \pm 16.97\%$, and error distance was 21.91 ± 1.83 cm. Most pitchers felt fatigue after pitching 8 innings, the pitching counts were 120. The ball velocity was drop to 52.90 ± 2.19 mile/hr with significance, and the error distance was significant lager to 31.53 ± 0.40 cm. The conclusion of this study was that ball velocity and control ability were a downward trend with increase of pitching innings. Suggest the softball coaches and players could monitoring the pitching count, or observation pitching accuracy to determine the status of pitcher fatigue. There will be a recommendation for softball coaches and players, we could observe pitcher's fatigue condition through monitoring pitching counts and control ability.

Keywords: ball velocity, pitching accuracy ratio, error distance, pitching counts

單槓分腿前迴環經倒立動作訓練方法與應用

方 雱¹ 陳光輝² 陳智郁²

¹臺北市立體育學院 ²國立體育大學

摘 要

現階段國際男子競技體操單槓動作的發展趨勢是以騰空飛行組群動作及近槓組群動作為主，在近槓組群動作中又以分腿前迴環經倒立動作被最為廣泛運用，此一動作的危險性較低，而且穩定性極佳，除此之外，亦能將此一動作做多方面的變化運用，有助於提升整套動作的有效動作分值，由此可知，分腿前迴環經倒立動作在單槓項目中有較佳的實用性。透過本文內容瞭解到，分腿前迴環經倒立動作的訓練方法依學習動作技術的整體流程應細分為輔助訓練及單槓上訓練兩個階段，輔助訓練的重點有以下二個方法：(一) 倒立向前至水平位置分腿動作及 (二) 分腿浮撐至倒立，此一階段之訓練可透過輔助者的協助來完成；在單槓上的練習步驟可細分：(一) 分腿踩槓前迴環、(二) 分腿浮撐前迴環及 (三) 由倒立完成單槓分腿前迴環經倒立動作等，經由循序漸進的訓練方式使學習者能逐步掌握分腿前迴環經倒立動作的技術。在動作技術應用部份則須根據評分規則的規範，將分腿前迴環經倒立動作透過連接轉體 180° 經倒立或轉體 360° 經混合握倒立以及轉體 360° 經雙手扭臂握倒立的方式來實施，動作難度可由 B 級提升至 C 級、D 級，動作分值則從 0.2 分增加為 0.3 分、0.4 分，因此，選手如能將分腿前迴環經倒立動作訓練完成並編排在整套動作中，除了可提升有效動作分值之外，亦能增加整套動作編排的多樣化，相信對最後得分也會有所助益。

關鍵詞：競技體操、動作技術、輔助訓練

壹、前 言

競技體操是根據人體生理特點，透過徒手或借助於器械進行，完成具有藝術性的各種難度動作，同時展現力與美結合的一項競技運動（體操大辭典編輯委員會，1999）。男子競技體操包括：地板、鞍馬、吊環、跳馬、雙槓及單槓等六個項目，在蔡亨（1993）所撰寫的論文中表示，單槓項目俗稱為「競技體操之花」，在單槓器械上所完成的動作表現是最為驚險與變化萬千，而單槓動作表現之所以迷人，莫過於選手在器械上所展現的動作技術為一般運動所無法表現或一般人所作不到的。

在針對單槓整套動作內容與動作分值的研究文獻中，陳光輝、陳嘉遠與蔡亨（2007）認為男子競技體操選手在單槓項目所實施的整套動作內容中，能獲得較高有效動作分值的部份可細分為兩大組群：一、騰空飛行組群動作（Flight elements），例如分腿及直體 Tkatchev（C、D 級難度；0.3、0.4 分）、直體 Yamawaki（D 級難度；0.4 分）、團身及屈體 Kovacs（D、E 級難度；0.4、0.5 分）等；二、近槓組群動作（In-bar elements），例如 Endo 加轉體 360° 經雙手扭臂握倒立（D 級難度；0.4 分）、Stalder 加轉體 540° 經雙手扭臂握倒立（E 級難度；0.5 分）等（中華民國體操協會，2009）。透過觀看奧運會、亞運會、世界競技體操錦標賽及世界大學運動會現場比賽錄影帶（中華民國體操協會陳銘堯祕書長提供）後發現，當選手在單槓整套動作中實施兩個以上的脫手騰空飛行再接槓組群動作時，整套動作的失敗率是明顯偏高的。為了避免在高度緊繃的重要賽會中發生嚴重失誤的情形，所以絕大多數選手在單槓項目上，都會選擇實施近槓組群動作，從中獲得較穩定的有效動作分值（陳光輝、蔡亨、王明鴈，2005）。陳光輝、陳嘉遠與俞智贏（2005）；陳金鼓、陳銘堯與陳嘉遠（2003）的研究結果與上述文獻內容相似，同時指出國內選手在單槓的整套動作編排上較缺乏飛行動作，較常實施不容易發生失誤的近槓動作（例如 Endo、Stalder 系列動作），且從這些動作中獲得有效動作分值。由此可知，現階段國內選手在單槓項目中實施近槓組群動作的比例相當高，換言之，近槓動作是目前國內選手在單槓項目中發展學習的重點。

由 2009 年版國際男子競技體操評分規則內容中得知，動作失敗扣分從 0.8 分提高至 1.0 分，因此選手比賽時應避免在器械上發生動作失敗的情形（陳光輝、湯文慈，2010）。單槓項目的近槓組群動作在實施上較穩定不易發生失誤，相當適合作為選手從事訓練及將其運用在比賽中實施。除此之外，分腿前迴環經倒立動作技術亦有充分延伸的發展性，藉由轉體或握法的變化可增加有效動作分值及最後得分，在方零、陳光輝與陳銘堯（2009）；陳光輝、高明峰與王明鴈（2005）的研究中亦提出相同觀點，認為選手如能完整掌握分腿前迴環經倒立動作技術，且能將動作更進一步的變化運用，可有效提升動作難度分值。基於前述的因素之下，國內有越來越多選手在單槓項目上選擇練習近槓動作，而且此現象已然成為一種趨勢（陳光輝、湯文慈、蔡亨，2010）。

單槓分腿前迴環經倒立動作在迴環過程中屬於小半徑迴環動作，因此，在動能的掌握上必須更加精準。為獲得較大的迴環速度選手在實施單槓倒立向前下方擺移動過程中，肩關節須維持頂肩、髖關節保持筆直伸展的角度，此一動作技術要領與大迴環相似，主要功

能在於增加向前下擺動能（鄭吾真、陸保鍾，1990）。在分腿浮稱迴環動作技術過程中，腹肌須維持緊縮使雙腿分開的位置保持在軀幹的兩側，方能有效維持迴環速度。另外，在後段分腿浮撐至倒立位置過程中迴環速度漸漸減慢，所以雙腿須快速及準確由左右兩側往倒立位置合併。雖然在相關文獻中曾針對分腿前迴環經倒立動作進行分析，但隨著訓練模式的調整及評分規則演進的要求，分腿前迴環經倒立動作的訓練方法與動作應用兩方面應重新進行探討。研究者本身是從事競技體操教學及訓練工作，察覺此一問題之後就針對相關事項進行探討，而本研究將分腿前迴環經倒立動作訓練的過程與相關技術要領，透過彙整先前文獻資料內容、輔以拍攝動作圖片及詳細文字敘述來說明，同時以現階段評分規則的要求探討分腿前迴環經倒立動作編排運用之原則，而本研究內容可提供給臺灣男子競技體操教練與選手們作為學習單槓分腿前迴環經倒立動作時的參考。

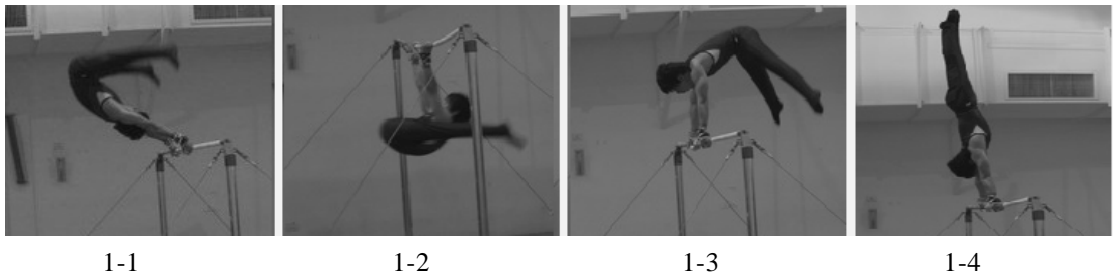


圖 1 單槓分腿前迴環經倒立動作連續圖

註：Endo 名稱之源由，該動作係由日本選手遠藤幸雄於 1964 年東京奧運男子競技體操賽所創，因此國際體操聯盟亦以其名『遠藤』作為該動作名稱。並將該動作列入國際男子競技體操評分規則，稱之為 Endo (資料引自金子明友，1971)。中國大陸稱為『反掏』。臺灣翻譯為『分腿前迴環經倒立』。

貳、單槓分腿前迴環經倒立動作的訓練方法

競技體操動作的訓練過程應分為二個階段，首先為輔助訓練，藉由將動作分解成數個部份，透過輔助訓練幫助選手對欲學習動作技術的整體流程有更充分瞭解，然後方能實際在器械上從事訓練（陸恩淳、歐文勤、劉榮曾，1988）。研究者根據文獻內容的說明，將單槓分腿前迴環經倒立動作的訓練過程與技術重點，可區分為輔助訓練及單槓上訓練二部份相關內容敘述如下。

一、輔助訓練

基於競技體操的特性，輔助訓練是專項訓練中的一項安全措施。正確運用輔助訓練，即可避免意外事件的發生，又能促進選手體會技術要領，掌握動作的過程，加速提升體操的技術水準（林清和，1984）。李世銘（1988）更進一步指出，輔助訓練可以減輕選手學習過程中身體的負擔，增加信心及掌握動作技術要領，建立動作正確的概念，防止選手發生

受傷與危險情況的一種措施。因此，選手實際在單槓器械上從事分腿前迴環經倒立動作訓練之前，應先透過輔助訓練的過程，幫助選手對分腿前迴環經倒立動作的整體流程有更完整瞭解。由於分腿前迴環經倒立動作是由倒立位置開始實施，另外在接近完成時是經由分腿浮撐的過程來完成，所以此一階段的輔助訓練應根據技術要領的要求分為二個重點：(一) 倒立向前至水平位置分腿動作；(二) 分腿浮撐至倒立，相關技術要領說明如下。

(一) 倒立向前至水平位置分腿動作技術要領

當選手的體勢由單槓上方倒立位置往前下方擺移動時，雙臂須伸直、下巴微收縮、胸部應呈現內縮體勢，由單槓倒立向前下方擺移動過程中肩關節須維持頂肩保持伸展的角度，此一動作技術要領與大迴環相似，主要功能在於增加下擺動能（鄭吾真、陸保鍾，1990）。當身體向前下方擺移動接近 45° 位置時雙腿應往軀幹兩側分開，而背部接觸保護墊時雙腿應與軀幹平行（如圖 2 所示）。

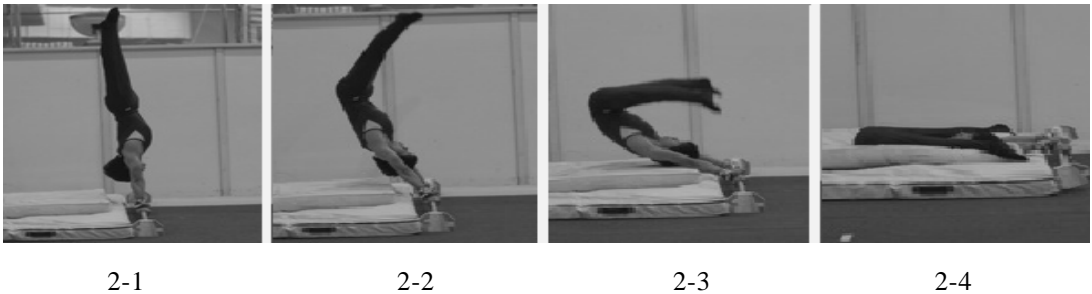


圖 2 運用低單槓練習倒立向前至水平位置分腿動作連續圖

(二) 分腿浮撐至倒立技術要領

單槓分腿前迴環經倒立動作的後段技術與分腿慢舉倒立動作相似，所以選手在從事分腿前迴環經倒立動作訓練前，可先充分掌握分腿慢舉倒立動作技術，從中體會及進一步瞭解分腿前迴環經倒立動作後半段技術要領，此一訓練可透過輔助者幫助選手實施完成（如圖 3 所示）。

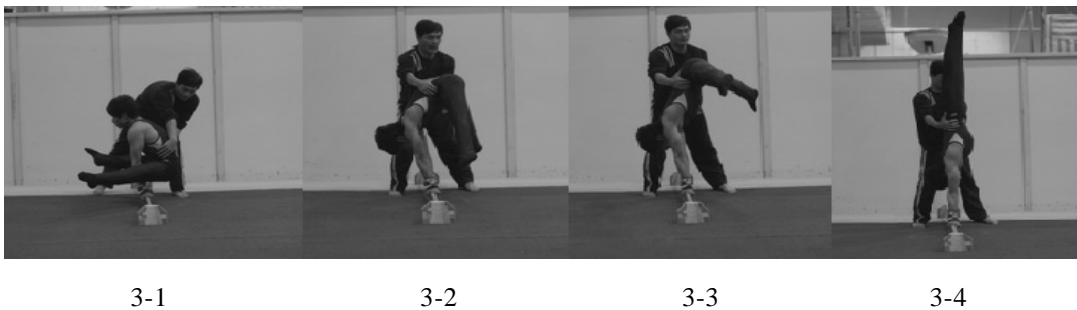


圖 3 運用低單槓練習由分腿浮撐至倒立連續圖

二、單槓上訓練之步驟及相關技術要領

選手在單槓上練習分腿前迴環經倒立動作的過程須由易至難，依循序漸進的方式來從事訓練，李信與秦萬俊（1993）指出依據訓練原理進行動作訓練，才能避免在學習過程中錯誤的發生，獲得事半功倍的效益，並以最經濟的體能付出和時間達到預定的目的。研究者根據循序漸進的訓練原理來編排訓練的流程，將分腿前迴環經倒立動作在單槓器械上練習的步驟依階段作細分：（一）分腿踩槓前迴環；（二）分腿浮撐前迴環；（三）由倒立完成單槓分腿前迴環經倒立動作等三個部份，相關技術要領說明如下。

（一）分腿踩槓前迴環技術要領

分腿前迴環經倒立動作屬於小迴旋半徑動作，基於旋轉半徑較短，因此能運用的動能會受到限制，為求能充分掌握迴旋的動能及適應分腿前迴環經倒立的動作流程，所以應先學習分腿踩槓前迴環動作（如圖 4 所示）。此一部分除了增加迴旋的動能之外，迴旋過程中須保持腿部在槓上及軀幹的兩側，因此腹部及大腿肌群在迴旋過程中須維持緊縮的用力狀態。



4-1

4-2

4-3

4-4

圖 4 分腿踩槓前迴旋動作連續圖

（二）分腿浮撐前迴環技術要領

在練習分腿浮稱前迴環動作技術過程中，下巴須微收縮、胸部亦呈現內縮體勢，動作過程中腹肌須維持緊縮，方能有助於雙腿分開的位置保持在軀幹的兩側。陸恩淳等（1988）表示在分腿浮稱前迴環動作後段身體上升階段，手部無須用力緊握單槓器械，應著重在腕關節翻轉至槓上支撐的時機，如此選手的雙臂才能正確支撐身體，方能延續實施次一個分腿浮撐前迴環動作（如圖 5 所示）。



5-1

5-2

5-3

5-4

圖 5 分腿浮撐前迴環動作連續圖

(三) 由倒立完成單槓分腿前迴環經倒立動作技術要領

實施單槓分腿前迴環經倒立動作須綜合運用，輔助訓練之倒立向前至水平位置分腿動作技術、分腿浮撐前迴環技術及輔助訓練之分腿浮撐至倒立技術等。(鄭吾真、陸保鍾，1990)。認為當開始實施分腿前迴環經倒立動作時，為避免減少下擺動能，因此，由倒立位置向前下方擺移動過程中，肩關節須維持頂肩保持伸展的角度，當實施雙腿分開於軀幹兩側的動作過程中腹肌須維持緊縮的狀態，另外，當動作進行至後段身體上升階段，手部的技術重點則著重在於腕關節須快速翻轉至槓上支撐 (陸恩淳等，1988)，最後部分應運用分腿慢舉倒立動作技術要領將髖關節及下肢往倒立位置方向移動，完成分腿前迴環經倒立動作 (如圖 6 所示)。



6-1

6-2

6-3

6-4

圖 6 由倒立完成單槓分腿前迴環經倒立動作連續圖

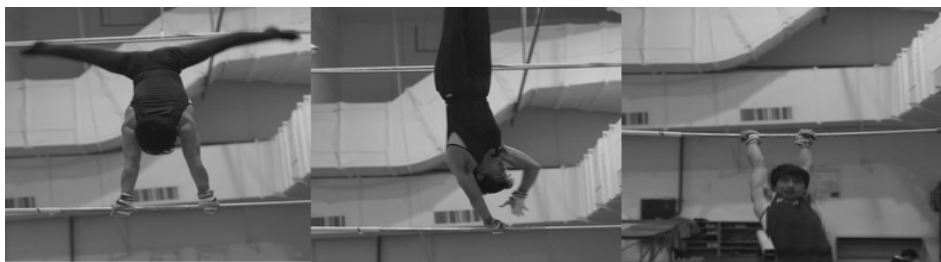
中華民國體操協會 (2009) 指出裁判會依據選手實施動作技術的缺失來進行扣分，實施扣分的部份細分為小、中、大及失誤等，分別扣 0.1、0.3、0.5 及 1.0 分。選手實施由倒立完成單槓分腿前迴環經倒立動作過程中，常出現下列幾項技術缺失，(一) 當分腿迴環經過單槓下方往後上方移動過程中，雙腿未能維持在軀幹兩旁導致出現雙腿與軀幹分離的情形，此一技術缺失會影響迴環速度，除此之外，雙腿甚至會撞擊單槓器械被裁判扣以 0.5 的實施扣分。(二) 當動作進行至後段身體上升階段時如果雙腿合併時機過早時，選手必須運用上肢及腹背部肌群力量使體勢能往垂直上方移動，此一部分導致動作缺乏流暢性及單槓動作禁止使用力量來完成的規範將會被裁判扣以 0.3 以上的實施扣分。(三) 完成動作的倒立位置偏離倒立垂直軸，裁判則會依據偏離倒立位置角度的多寡來扣以 0.1、0.3、0.5 的實施扣分。前述第一項技術缺失應增加分腿浮撐迴環技術訓練，可在低單槓器械上進行，

第二、三項技術缺失可經由輔助者在低單槓輔助器械上幫助選手熟悉正確的位置，如此選手在單槓器械上實施時方能使體勢達到標準的位置。

本章綜合文獻資料內容、拍攝動作的圖片及詳細文字敘述來說明學習分腿前迴環經倒立動作的過程，透過本章內容後瞭解到初學者應從輔助訓練開始，此一階段分為二個訓練重點：(一) 倒立向前至水平位置分腿動作；(二) 分腿浮撐至倒立，而此一階段之訓練可透過輔助者協助使選手能順利完成；下一部份則是在單槓器械上從事練習，這個階段的步驟可細分：(一) 分腿踩槓前迴環；(二) 分腿浮稱前迴環；(三) 由倒立完成單槓分腿前迴環經倒立動作等，經由循序漸進的訓練方式使學習者能逐步掌握分腿前迴環經倒立動作的技術，最後將其順利完成。

參、單槓分腿前迴環經倒立動作之應用

在胡建國 (1993) 及程在龍 (1993) 的文獻資料中皆提出，為有效發展競技體操的動作技術應藉由同類型動作來延伸及轉換，如此可縮短訓練時效同時亦能獲得較穩定的動作表現，此一觀點也相當適合應用在單槓分腿前迴環經倒立動作上。選手應善加運用分腿前迴環經倒立動作，透過連接倒立移行或單手支撐轉體 180° 、 360° 再接槓的方式實施，來提高整套動作的有效動作分值及編排的多樣化，對最後得分的提升也會有所助益 (陳光輝等，2005)。分腿前迴環經倒立屬於單槓第Ⅲ組群 (近槓動作) 為 B 級難度 (0.2 分值)，在 2009 年版國際男子競技體操評分規則中明確指出，選手在完成分腿前迴環經倒立動作時加轉體 360° 經混合握倒立的方式接槓時，此一動作難度為 C 級 (0.3 分值，動作流程如圖 7)；完成分腿前迴環經倒立動作時加轉體 360° 經雙手扭臂握倒立的方式接槓時，其動作難度則為 D 級 (0.4 分值，動作流程如圖 8)，依據評分規則的規範上述兩種動作不允許同時出現在整套動作中，僅能承認單一動作的分值。另外，亦能將完成分腿前迴環經倒立時由雙手反握來進行轉體 180° 以雙手正握接槓或進行轉體 360° 以雙手混合握接槓，動作難度分別為 B、C 級難度 (0.2、0.3 分值) (中華民國體操協會，2009)。



7-1

7-2

7-3

圖 7 單槓分腿前迴環經倒立連接轉體 360° 經混合握接槓連續圖



8-1

8-2

8-3

圖 8 單槓分腿前迴環經倒立連接轉體 360° 經雙手扭臂握接槓連續圖

肆、結 語

分腿前迴環經倒立動作在單槓項目中廣泛為國內、外選手們所運用，主要原因除了動作穩定性高之外亦能獲得較佳的動作分值，有助於選手獲得較佳單槓成績與名次。基於此一動作在單槓項目中有極高的使用率，因此，如何有效率及系統性將其訓練完成實是有必要進行探討。由本文內容中了解到，訓練步驟應從輔助訓練著手，待結束輔助訓練後再至單槓器械上進行次一階段動作技術訓練，以循序漸進的方式來完成訓練。由於實施分腿前迴環經倒立動作時雙腿須分開並維持在身體軀幹的兩側，為固定雙腿分開的位置及動作的延伸性，髖關節的柔軟度及大腿肌力在專項訓練中皆須強化。本文內容僅針對單槓分腿前迴環經倒立動作訓練的步驟、輔助訓練、相關技術要領與運用等部份進行探討，未來可進一步分析分腿前迴環經倒立動作與其他動作相連接實施時技術的控制及轉換等部份來探討，應能幫助分腿前迴環經倒立動作獲得更有效益的發展。

參考文獻

- 中華民國體操協會 (譯) (2009)。國際男子競技體操評分規則。臺北市：作者。(Federation of International Gymnastics, 2009)。
- 方零、陳光輝、陳銘堯 (2009)。2007 年全國運動會男子競技體操第Ⅲ競賽成績分析。北體學報，17，38-48。
- 李世銘 (1988)。體操的保護技術與誘導訓練。北京市：北京體育學院。
- 李信、秦萬俊 (1993)。體操教學與訓練。陝西市：陝西科學技術。
- 金子明友 (1971)。體操競技男子編。東京：講談社。
- 林清和 (1984)。競技體操保護與協助訓練的力學分析。師大體育，17，71-80。
- 胡建國 (1993)。雙槓自選動作內容與編排的研究。武漢體育學院學報，10 (1)，28-31。
- 陸恩淳、歐文勤、劉榮曾 (1988)。單槓。北京市：人民體育。
- 陳光輝、高明峰、王明鴈 (2005)。90、92 年全國運動會優秀男子競技體操選手之成績分析—以第Ⅱ競賽前四名選手為例。國立體育學院論叢，16 (2)，259-268。

- 陳光輝、陳嘉遠、俞智贏 (2005)。2003 年全運會與 2002 年亞運會男子競技體操選手單槓項目整套動作內容之比較分析。《國立體育學院論叢》，16 (3)，269-281。
- 陳金鼓、陳銘堯、陳嘉遠 (2003)。我國和國際級選手單槓動作難度編配之比較—從 1999 年中華汽車盃單槓競賽的完成動作表現比較。《文化體育》，1，1-9。
- 陳光輝、陳嘉遠、蔡亨 (2007)。男子競技體操賽高難度動作出現次數對整套動作起評分影響之分析。《國立體育學院論叢》，18 (2)，73-84。
- 陳光輝、湯文慈 (2010)。2009 年版國際男子競技體操評分規則修訂內容及對整套動作編排要求之探討。《中華體育》，24 (2)，156-162。
- 陳光輝、湯文慈、蔡亨 (2010)。從組群概念比較我國全運會與奧運會男子競技體操選手整套動作內容之差異。《體育學報》，43 (1)，89-103。
- 陳光輝、蔡亨、王明鴈 (2005)。2002 年亞運會與 2003 年全運會男子競技體操選手整套動作之實施扣分比較分析。《國立體育學院論叢》，16 (3)，283-292。
- 程在龍 (1993)。雙槓自選動作類型與組合方式的變化。《北京體育學院學報》，16 (1)，78-81。
- 蔡亨 (1993)。單槓大迴環接續特卡切夫之生物力學分析 (未出版碩士論文)。國立體育學院運動科學研究所，桃園縣。
- 鄭吾真、陸保鍾 (1990)。《競技體操訓練學》。北京市：北京體育學院。
- 體操大辭典編輯委員會 (1999)。《體操大辭典》。北京市：人民體育。

Training and application in Endo Practice

Yu Fang¹, Kuang-Hui Chen¹, Chin-Yu Chen²

¹ Taipei Physical Education College, ² National Taiwan Sport University

Abstract

The current trend on horizontal bar is increasing relying on the motions containing flight and in-bar elements. During the motion of in-bar elements, endo is the most popular practice due to its low risk and high stability. Besides, practicing this motion can facilitate the entire gymnastic movement. Therefore, endo has been the best practical implication for many gymnasts. The present article aims to disseminate information regarding the detail procedure of endo training on supplemental aid and in-bar element. Supplemental aid includes: 1) endo with split leg; 2) endo with sustaining leg with supplemental movement; 3) completing endo on bar. With appropriate training progression, students should be able to acquire the entire endo technique. Application must base on the gymnastic rule to achieve endo by connecting 1/2t thr and Hdst with 1/1t thr. hdst in mix grip and with 1/1t thr. hdst. in el-grip. Hardness can increase from grade B to grades C and D; subscale can increase from 0.2 to 0.3 and 0.4. Therefore, if gymnast can complete the entire training for endo, for all subscale of performance score will also strengthen.

Keywords: Gymnastics, skill, supplementation aid

網球選手於不同場地之擊球型態與體能訓練調整策略

劉佳哲

逢甲大學

摘 要

網球競賽中，比賽場地的差異，對於選手的賽前準備扮演著極為關鍵的角色，在不同的場地中比賽，球的彈跳幅度、球落地後的速度、每回合的擊球與選手腳步移位方法皆大相逕庭。本文將依據不同比賽場地特性，針對網球選手技術涵養與賽前體能訓練方式等二個部分作探討，希望提高選手於不同場地競賽時的調整能力，找出適合選手本身的擊球型態，將戰術謀略發揮至極致，藉以提升選手的競技表現。

關鍵詞：戰術、訓練

壹、前 言

近年來，隨著人民生活水平的提高以及休閒觀念的逐漸建立，我國網球運動的發展，不論在參與人口與整體技術水平都有顯著的提昇。拜科技所賜網球運動裝備日益精進，我國網球運動專業教練在專業知能的不斷充實下，使得我國優秀的網球選手不斷在國際賽中嶄露頭角，如 2010 年在國際大賽中爆冷擊敗前球王羅迪克 (Andy Roddick) 的盧彥勳及王宇佐、楊宗樺、莊佳容、詹詠然、謝淑薇、張凱貞等長期征戰國際網壇之好手，也因此帶動國內開始重視網球運動的發展。再者，近年來行政院體委會也將網球設為亞、奧運奪牌重點項目之一，同時也顯示臺灣網球運動是值得栽培更多優異選手的項目。

職業網球選手為使世界排名持續進步，必須於整年的網球賽季中積極參賽，並且設法奪得好成績，因此，能夠在職業網壇中名列前茅的選手，皆應要有迅速適應不同場地及環境的能力。目前國際網壇中最高且積分最高的賽事為：澳洲網球公開賽 (以下簡稱澳網) (Australian Open)、法國網球公開賽 (以下簡稱法網) (French Open)、溫布敦網球公開賽 (以下簡稱溫網) (Wimbledon Open)、美國公開賽 (以下簡稱美網) (US Open)，上述賽事每年

皆於硬地球場、紅土球場、草地之一的球場舉辦。現今的網球選手展現優異的速度、爆發力及敏捷性，使得比賽的節奏及戰術的轉變也相形加快，因此選手必須在短暫的時間內執行正確地預測、快速的反應、熟練的動作技術、運用迅速的轉身及跳躍擊球動作，配合球場、氣候、風向、比數及對手等外在因素的調整並靈活搭配戰術戰略的應用，方能提高獲勝的機率（林俊宏、林學宜，2004）。

在國際或國內重要的大型網球比賽，競賽規程中皆須明訂場地的種類，因為不同種類的球場在比賽時，球的彈性、速度、落地後的變化、球鞋接觸的感覺、疲勞的程度、打法的運用等，都會因為球場的不同而改變，也會影響選手比賽的勝負（張本卿，2002）。因此，網球選手於不同的場地比賽時，會因場地特性的差異而改變比賽策略，甚至賽前的訓練方式也會受到場地特性影響。故本文將以文獻整理分析的方法，探討在不同場地比賽網球選手其擊球型態與訓練之因應之道，以提供國內網球教練及選手作為賽前訓練之參考依據。

貳、網球選手於不同場地的擊球型態之分析

運動場地表面材質在所有運動競賽中是一個非常重要的影響因素，因為場地是運動中最常與運動員接觸的設施，它的好壞將直接影響運動成績（劉中興，2003）。因此，網球選手於不同的場地材質出賽時，是否能迅速的適應場地節奏及適時的調整擊球策略，往往是影響勝負的關鍵。

一、硬地球場

澳網的場地構造與美網的場地（Deco Turf）大致相同，只是多了一種叫 Plexicushion 的材質，在國際網球協會（International Tennis Federation, ITF）的認證下，球場速度與彈跳都是介於中與中快之間的硬地球場（張碧峰、陳志榮，2009）。澳網與美網以高溫及強風聞名，網球選手的耐力與擊球穩定性即是於硬地球場的獲勝因素之一；再者，本文所介紹的三種場地之中球落地後的彈跳最為規則且平均的場地便是硬地球場，在球的彈跳較不受場地影響之下，相對地，擊球速度的威脅性相對減緩許多。因此，硬地球場最適合技術全面性發展的選手發揮，如卜宏波、錢志明與張海濱（2011）針對 2010 三大滿貫賽的研究中指出：硬地球場的上網成功率、非受迫性失誤兩項技術指標中，獲勝選手明顯優於落敗選手，意即於硬地球場競賽時，為了鞏固勝利，選手具備主動進攻意識與提高穩定性是不可或缺的。江中皓（2003）亦指出，溫度較高的比賽環境中，選手攻守觀念較趨於保守；但在溫度較低的競賽環境中，選手的攻守策略則更為積極。2009 年上海網球年終八強大師賽中，獲勝選手在多項技術環節中都保持了非常高的穩定性，高質量的第一發球，接近 50% 的第一發球成功率使獲勝選手得到 80% 以上的第一發球贏球率；獲勝選手也擁有較優異的技術靈活性，根據不同對手靈活的運用各項技術，獲勝選手不僅加強了與對手的底線對抗性，同時增加了上網截擊次數（董亮，2010）。由此可得知，未來硬地網球比賽技、戰術的發展趨勢將是底線型為主的全場型打法，體能充沛並善於靈活應用各種技、戰術創造並把握得分機會的選手將越來越多（黎明華、李豔翎，2010），於 2011 年奪下 41 連勝紀錄的前世界球王 Novak Djokovic 便是全面性打法的最佳詮釋。

二、紅土球場

紅土球場屬於沙地球場，屬於一種多孔滲水的網球場地，是由天然粗礫石、粗石紅磚、細紅磚粉加工建成的，此球場地不是非常堅硬，地表鋪有一層磚粉末，球落地時與地面有較大的摩擦，濕度正常的情况下，球的起跳速度會比較慢，(陳科嘉、曾昆輝，2008)。本文介紹的三種場地之中，球落地後速度最慢的場地即為紅土場地，由於紅土球場摩擦力較大，會造成球的反彈速度較慢、球的彈跳不規則，因此採用底線上旋球擊球方式的選手善於紅土場上作戰，但也因紅土球場的場地特性特殊，造成紅土賽事平均比賽時間較為冗長，網球選手的體能條件與意志力成了紅土賽場的重要環節，如 2004 年法國名將 Fabrice Santoro 與 Arnaud Clement 曾在法國網球公開賽第一輪經過 5 盤 71 局長達 6 小時 33 分鐘的激戰才分出勝負。巫國貴、郎賀與李治 (2012) 以 2011 年法網單打競技研究中亦指出，目前網球選手底線技、戰術突出，多以底線強力進攻為主，突然改變進攻的擊球節奏，創造機會來到網前壓制對手並得分，進而擾亂對手的戰術意圖，為比賽的勝利奠定基礎。七屆法網冠軍的西班牙蠻牛 Rafael Nadal、三屆法網金盃得主巴西金童 Gustavo Kuerten 與 1993 年、1994 年法網二連霸的 Sergi Bruguera，上述紅土賽場上的常勝軍，皆有著強而有力且落地後反彈力道威力十足的底線上旋球來吊動對手的腳步，以及靈活且源源不絕的體能來因應漫長的紅土賽事與不規則彈跳，如此方能成為紅土場地的不敗之師。再者，紅土賽事中發球者時常使用上旋式發球來攻擊對手，利用紅土球場特有的摩擦力將上旋式發球的反彈力道完全發揮，因此，接發球者若能運用迅速的腳步閃身正拍攻擊，將會對於發球者產生莫大的壓力。故快速的腳程與靈敏的步伐移位會是紅土賽事中的重要關鍵，而接發球時運用快速閃身正拍攻擊也是於紅土場地常用的戰術之一。

三、草地球場

草地球場是歐美最受歡迎的傳統球場，但卻是世界上最不普遍的場地，四大公開賽中只有馳名世界的溫布敦網球公開賽仍然在草地上舉行 (張本卿，2002)。麥吉誠 (1992) 指出草地球場造價非常昂貴，且維護保養非常不易，所以相當不經濟。張凱隆 (2008) 提到草地球場表面摩擦力小、球速快且彈跳不規則，球員在球場上跑動難度很高，而且隨著比賽場地使用次數增加，草皮會被磨損而隨之減少，造成彈跳更難以預測。而草地球場於本文所介紹的三種場地中，是球速最快且球落地後反彈高度最低的場地，因此擁有優異發球技術的網球選手，在草地球場形同如魚得水，利用草地球場特性可將強力發球所產生的效益發揮至極致。

由邱豐傑、李鑑芸與趙曉涵 (2010) 針對 2009 年四大網球公開賽發球技能研究中指出，獲勝選手於溫網賽事中的發球各項表現明顯優於落敗選手，獲勝選手 ACE 球 (係指發球直接得分，且接發球者未碰觸到球) 方面平均每場有 17.52 個、第一發球贏球率也高達 82.48%，而溫網的發球技術表現也優於其他三項公開賽賽事。然而，具備優質且壓迫性高的發球技術在草地球場的主宰能力是無庸置疑的，但過去極度依賴發球技術的發球上網型選手目前已不復見，從 2002 年起溫網冠軍選手 Lleyton Hewitt 乃至 2012 年溫網冠軍

選手 Roger Federer 的擊球型態，便可探究與過去草地球場慣用的發球上網型擊球型態大不相同，雖然戰術大多也是透過高質量的發球技術串起一連串的攻勢，目前的頂尖職業網球選手於草地球場大部分皆是利用強力發球製造機會，發球完於底線停留等待攻擊球來臨，接著快速閃身運用威力十足的正拍拿下該分。與過去戰術不同的是，此種戰術與發球上網戰術相較之下更為保險，原因是不用懼怕接發球者擊出優異的過網急墜球，來破壞發球上網者的擊球節奏，犀利的過網急墜球是發球上網者的夢魘。由於當今頂尖職業網球選手的底線抽球功夫顯著提升，抽球的速度及威力經常可媲美發球，如 2012 年澳網比賽中 Novak Djokovic 曾利用一記正拍攻擊球，擊出 180 公里的高速抽球。因此，優質的第一發球配合閃身強力正拍，已是目前頂尖職業網球選手於草地賽場上的勝利方程式。值得一提的是，切球技術一直以來在草地球場是扮演著無法取代的角色，無論於攻擊或者防守面，都可以利用切球使技術提昇本身的威脅性，如 2012 年溫網冠軍得主 Roger Federer 於決賽及準決賽面臨目前全世界底線抽球技術最具侵略性的 Andy Murray 與 Novak Djokovic 時，經常運用完美且落地後低彈跳的切球技術化解攻勢凌厲的抽球，低沉的切球會使強力抽球選手不容易使力，將會大幅削弱對手的抽球威力，故切球技術於草地球場的重要性是不容小覷的。

表1 不同網球場地的球場速度、落地彈跳與擊球策略彙整表

	硬地球場	紅土球場	草地球場
球場速度	中	最慢	最快
落地彈跳	中	最高	最低
適宜技術/打法	硬地球場為落地後的彈跳最為規則且平均的場地，故較適合底線型為主的全場型打法。善於靈活運用各項技術的全能型選手，將於此球場佔有優勢	增加發球、底線抽球的旋轉強度與穩定性，便能提升選手於擊球節奏最慢且具有高彈跳特點的紅土球場之勝算	由於草地球場速度最快，平均來回拍數最少，故較利於強勢發球技術與具備主動進攻觀念者發揮

參、網球選手於不同場地的體能訓練之應用

網球訓練中，完善的體能訓練是頂尖網球選手能夠靈活運用技術與戰術，並在比賽中充分發揮的後盾，假若選手沒有充沛的體能及精準的腳法，縱使選手具備高超的技術也將無法應用於網球場上。網球競賽中具有非常獨特的比賽規則，如選手換邊時會有 90 秒的休息時間，因此，在激烈的競技過程當中，心跳率 (heart rate, HR) 與攝氧量 (oxygen uptake, VO₂) 便會隨著賽事的激烈強度的增加而不斷變化，並衍生出相當特殊的競賽生理特徵與運動強度 (梁龍鏡, 2008)。網球運動的表現需要間歇式強大的無氧能力，也需要爆發力、敏捷性、速度及協調性當後盾，敏銳地觀察來球、戰術的選擇及迅速的動作反應，訓練時應注意恢復的方式與休息時間的調整，降低疲勞對於擊球的專注力、球速及準確性的影響 (彭

郁芬、林俊宏，2011)。根據 Richer (1995) 針對不同網球場地特性的體能訓練研究中指出，在草地球場上選手所需的運動能量中，ATP-PC 系統約佔超過 80%，無氧乳酸系統及有氧系統皆不超過 10%；在硬地球場上，ATP-PC 系統約佔將近 75%，而無氧乳酸系統佔超過 15%，有氧系統則不超過 10%；在紅土球場上，ATP-PC 系統約佔將近 70%，而無氧乳酸系統佔超過 20%，有氧系統則不超過 10%。近年來，網球比賽激烈程度增加，對網球選手的體能要求也越來越高，耐力訓練、力量訓練、速度訓練是其中最重要的基本體能 (王夏、宋晶，2010)。但不同的場地球落地後的速度、球彈跳的軌跡，甚至每一分之間的平均擊球次數都有顯著差異，故不同的網球場地必須有不同的專項體能準備方式，才能於不同的場地完整發揮選手本身的擊球效能。以下將針對不同場地特性擬定體能訓練策略之建議。

硬地賽事的激烈程度及競賽持續時間只僅次於紅土賽事，O' Donoghue 與 Ingram (2001) 指出，於硬地球場每分來回平均所花費的時間為 6.3 ± 1.85 秒。可見在快節奏及需要大量快速衝刺並急停後擊球的硬地場地中，速耐力是非常重要的，在球類運動中，對於一個動作在高速度及疲勞的情況下，還要重複這些動作，就是要靠速耐力的發展來提供無氧運動的能力 (張博夫，1992)。通常比賽中，影響速度的兩個主要變項為距離和時間；因此，欲使選手本身於比賽時動作或移位更迅速，便要從選手的反應時間上來改善 (林耀豐，1996)。

硬地球場的移位步法與紅土球場相較之下，差異最大的應是硬地球場必須具備快速啟動、急停、迅速變向的能力，故網球選手腳步移動速度是極為重要的，選手的移動速度主要是指快速折返跑時，所能提供的最快速度，而移動速度的能力便可透過腿部爆發力訓練來提升表現 (郭春鋒、來名展，2009)。再者，硬地球場多半是採用壓克力材質或高級塑膠作為面層，故較不利於採用滑步擊球以避免運動傷害的情形產生，也因此於硬地球場擊球時會運用到較多的大跨步擊球。硬地球場擊球節奏飛快且球落地後彈跳高度不高，所以在擊球時，下蹲的動作也必須紮實明確，才能使擊球穩定性提高，而若要使下蹲動作能夠順暢，下肢柔軟度與肌力將會直接影響擊球動作流暢度。

於紅土球場進行的賽事無論是擊球時間、每球回擊的次數、每次來回擊球的時間及採用底線抽球策略，均顯著高於其他的公開賽場地 (Weber, 2003)。吳忠芳、李建平與郭世傑 (2006) 亦針對 2005 年法國網球公開賽進行研究，結果指出：每場比賽時間約 166.1 ± 22.7 分鐘、每球擊球時間約 12.2 ± 2.8 秒。紅土球場因是沙土材質，腳步來回移動較為費力，且球速較其他球場慢，相對來回球數就較多 (陳志榮、蔡文程，2007)。由上述文獻中得知：紅土球場的球落地後速度較慢，因而造成比賽中來回球較多，選手較無法採用強攻式的打法，必須使用漸進式的配球來控制對手，所以良好的耐力素質則有助於選手在紅土球場的競爭力。網球比賽是沒有時間限制的，如此長時間的激烈比賽要求網球選手必須具備優異的耐力素質，這是紅土球場上不可缺少的能力之一。Kovacs (2007) 也建議：網球體能訓練中，應納入高比例間歇性、無氧運動的訓練內容。除此之外，因應紅土球場的特殊步法便是滑步，準確的滑步往往可以提供選手更省力的移位方式。再者，紅土球場球落地後，反彈的角度較其他場地來的大，且不規則彈跳也非常多，因此，在紅土場上對於來球的方

向、旋轉及落點的判斷準確能力將有賴於步法的靈活度及敏捷性。

草地球場與其他場地不同的是球落地時與地面的摩擦小，以致於球落地後彈跳高度低，球的反彈速度快，球落地後有向前打滑的趨勢，按照場地對球的反彈程度，草地球場屬於典型的快速球場（謝相和，2012）。草地球場是所有球場中球速最快並且來回擊球次最少的場地，Morante 與 Brotherhood (2005) 針對 2005 年溫布敦網球公開賽的研究中就提到每場比賽時間約 137 ± 69.1 分鐘，每球擊球時間約為 5.2 ± 0.8 秒。另外，草地球場的覆蓋物不均勻，隨著比賽進行黑麥草脫落的地方露出草根及地皮，此處的摩擦就會增大，加上選手奔跑時的踐踏，球場的地基會呈現不平的狀態，因此選手必須有優異的預先判斷能力及隨機應變的敏捷能力（周峰、李明芝，2010）。

草地球場由於是天然草皮，草所產生的摩擦力也較小且較濕滑，選手於草地球場進行快速移位時，鞋底的抓地力也較其他場地來得差，因此在草地賽事中常可見到選手預測來球方向錯誤造成重心偏離而產生打滑跌倒的現象。故平衡能力對選手於草地球場上的移位範圍及重心準確度是非常重要的，而核心力量訓練是針對身體核心肌群及深層小肌肉進行力量穩定、平衡等能力的訓練，核心肌群在網球運動中也負責穩定身體重心、各環節傳導力量的工作，同時也是整體力量的主要功臣（甄新喜、李竹青，2010）。

肆、結 語

全滿貫（於四大公開賽皆拿過冠軍者）一直以來是每位頂尖職業網球選手的終極目標，全滿貫之所以如此難能可貴原因在於不同的場地必須適時調整選手本身擊球型態、戰術運用及賽前的體能準備方式也大不相同，唯有全面性的考量技術、戰術、體能等層面，方能有機會成為下一位全滿貫得主。未來的研究方向將可針對場地與各種擊球技術間之關聯性進行分析，並且結合各場地特性的專項步法作更深入的探討，期盼研究結果可作為日後臺灣網球選手及教練訓練時之參考。

參考文獻

- 卜宏波、錢志明、張海濱 (2011)。2010 年澳、法、溫三大網球公開賽男子單打 8 強運動員技、戰術特徵研究。《中國體育科技》，47(1)，97-102。
- 王夏、宋晶 (2010)。網球運動員專項體能訓練的研究。《文體用品與科技》，10，23-24。
- 江中皓 (2003)。臺灣地區男子網球單打技術及勝負因素之研究。《體育學報》，34，79-92。
- 巫國貴、郎賀、李治 (2012)。李娜 2011 年法國網球公開賽單打競技能力分析。《遼寧體育科技》，34(2)，77-78。
- 吳忠芳、李建平、郭世傑 (2006)。網球單打比賽的生理學分析。《運動生理暨體能學報》，4，21-28。
- 林俊宏、林學宜 (2004)。網球運動心理策略。《大專體育》，74，49-55。
- 林耀豐 (1996)。影響反應時間因素之探討及應用。《中華體育季刊》，9(4)，81-88。

- 周峰、李明芝 (2010)。場地類型與網球運動員競技能力發展的相關性研究。《體育科技文獻通報》，18(11)，40-42。
- 邱豐傑、李鑑芸、趙曉涵 (2010)。網球公開賽男子單打之發球技能分析研究：以 2009 年四大網球公開賽為例。《臺大體育學報》，19，37-53。
- 麥吉誠 (1992)。各類網球場地結構與特性之分析。《大專體育》，11，24-30。
- 梁龍鏡 (2008)。大專女子網球單打與雙打正式比賽運動強度之個案分析。《大專體育學刊》，10(4)，83-92。
- 陳科嘉、曾昆輝 (2008)。室外網球場各材質面施工設計之探討。《大專體育》，95，193-200。
- 陳志榮、蔡文程 (2007)。網球單打戰略與戰術。《臺中教育大學體育學系系刊》，2，121-126。
- 彭郁芬、林俊宏 (2011)。網球運動生理特質、環境因素及提昇表現策略。《中華體育季刊》，25(4)，51-62。
- 郭春鋒、來名展 (2009)。從運動訓練角度分析網球運動員的專項體能特徵。《考試週刊》，37，180。
- 張本卿 (2002)。《網球技術報告書》(未出版碩士論文)。國立體育學院，桃園縣。
- 張碧峰、陳志榮 (2009)。不同場地對男子職業網球選手發球與接發球技術之影響。《體育學報》，42(4)，29-42。
- 張凱隆 (2008)。《頂尖職業選手發球優勢探討-以 2007 年四大網球公開賽男女單打比賽為例》(未出版碩士論文)。國立臺灣師範大學，臺北市。
- 張博夫 (1992)。《運動訓練理論與方法》。臺北市：永聖文化出版社。
- 劉中興 (2003)。《職業網球男子球員在不同材質球場攻守技術與戰略之探討》。臺北市：中國文化大學。
- 董亮 (2010)。2009 年上海網球大師賽決賽技、戰術分析及對我國運動員的啟示。《長春大學學報》，20(10)，125-126。
- 甄新喜、李竹青 (2010)。競技網球運動項目體能訓練特徵研究。《廣州體育學院學報》，30(1)，65-72。
- 黎明華、李豔翎 (2010)。優秀女子網球運動員硬地單打技術特徵分析。《北京體育大學學報》，33(10)，129-131。
- 謝相和 (2012)。草地女子單打網球運動員致勝指標分析與評價。《成都體育學院學報》，37(2)，74-78。
- Kovacs, M. S. (2007). Tennis Physiology: Training the Competitive Athlete. *Sports Medicine*, 37(3), 189-198.
- Morante, S. M., & Brotherhood, J. R. (2005). Match Characteristics of Professional Singles Tennis. *Society for Tennis Medicine and Science*, 10(3), 12-13.
- O' Donoghue, P. , & Ingram, B. (2001). A notational analysis elite tennis strategy. *Journal*

of Sports Science, 19, 107-115.

Richer, T. A. (1995). Time motion analysis of the energy systems in elite and Competitive singles tennis. *Journal of Human Movement Studies*, 28, 73-86.

Weber, K. (2003). Demand profile and training of running - speed in elite tennis. Applied Sport Science for High Performance Tennis. *Proceedings of the 13th ITF WWCW*, Vilamoura.

Hitting styles and conditioning adjustment strategies for tennis players play on different courts

Chia-Che Liu

Feng Chia University

Abstract

In tennis competitions, the divergence of courts plays a crucial role in the players' preparations before a game. The bouncing range of a ball, the speed of a ball hitting the ground, the ways a player hits a ball or moves his feet differ in different courts. Based on the properties of different courts, this research tries to discuss further on players' techniques and pre-game physical trainings. The objective of this study is to reinforce and adjust our tennis players' technique and strategies in accordance with different tennis courts, which will help boost our players' competition performances .

Keywords: tactics, training

「運動研究」稿約

99年3月5日本校98學年度第2學期北體學報99年第1次編輯委員會修訂通過
99年5月19日本校98學年度第2學期運動研究99年第2次編輯委員會修訂通過
100年6月30日本校99學年度第2學期運動研究100年第2次編輯委員會修訂通過
100年11月21日本校100學年度第1學期運動研究100年第3次編輯委員會修訂通過

一、宗旨

運動研究（以下簡稱本刊）為臺北市立體育學院發行之學術性刊物，以提昇體育教學品質、加強運動科學技術水準、促進休閒遊憩健康管理、倡導人文藝術與社會關懷及鼓勵身體活動相關領域之學術研究風氣為主旨，提供交流溝通平台。

二、篇幅

歡迎惠賜中英文原創性研究（original research paper）、論述性文章（review paper）或技術報告（technical note）。來稿以10,000字為限（包括中英文摘要、本文、參考文獻以及圖表），請不超過10頁之印刷頁（38字×34行），每超過2,000字，酌收工本費壹仟元整，上限為20,000字。中英文摘要各自成一頁，資料呈現，以APA（American Psychological Association）第6版或MLA（Modern Language Association）之格式為原則，並請依據下述各項之說明。

三、內容

來稿請附投稿資料表、內文及投稿格式自我檢查表。

（一）投稿資料表：含中英文論文名稱（20字為原則以內）及簡要欄外標題（14字以內）、所有作者姓名（五位以內，請每位作者簽名）、所屬服務單位（學校請加填系所）、論文分工執掌說明、論文類別、通訊作者姓名、聯絡地址、聯絡電話及電子信箱。

（二）內文：應包括不具名之中文摘要頁、英文摘要頁、本文及參考文獻。

1. 中文摘要頁（500字以內）：含目的、方法、結果與結論，以及五個以內之關鍵詞。關鍵詞請勿與論文名稱重覆，以粗體標出。

2. 英文摘要頁（500字以內）：Purpose, Methods, Results, and Conclusion, as well as Keywords (Bold, no more than 5)。

3. 原創性研究及技術報告內文分節格式如下：

壹、緒論（不列次標，含動機、相關研究或理論、研究目的）

貳、方法（含研究對象、研究工具、資料處理）

參、結果（含各項研究結果數據及統計表）

肆、討論（並非僅重複敘述研究結果，應標明重要原創發現，並相對於現有的知識與文獻加以比較討論其原創性之意義）

伍、結論與建議

致謝（獲補助者，請說明經費來源、協助人員…）

參考文獻（以APA第6版或MLA之格式呈現，文獻排列順序：中文、英文、其他外文）

圖表說明（一頁僅列一表或一圖）

4. 論述性文章內文分節格式如下：

- 壹、緒論（採彈性處理，例如：序/前言，亦接受，不列次標，含背景、動機、目的、方法）
- 貳、本文可分數節敘述，標題可自訂，但依順序排列：貳、參、肆…
- 參、結論與建議（依序號依順序排列，如本文分三節，則結論與建議序號為伍）
- 參考文獻（以 APA 第 6 版或 MLA 之格式呈現，文獻排列順序：中文、英文、其他外文）
- 圖表說明（一頁僅列一表或一圖）

(三) 投稿格式自我檢查表：請通訊作者確認相關項目後簽名。

四、格式

- (一) 版面：A4 尺寸，內文字型大小為 12 字級，邊界為左 3.5cm、右 2.5cm、上 2.5cm、下 2.5cm，與頁緣距離均為 0cm。每行字數 38，每頁行數 34，每頁左側需列有行次號碼。中文行距為 1.5 倍行高；英文行距為 2 倍行高。
- (二) 字型：中文、標點符號請用全形新細明體，英文、標點符號及數字請用半形 Times New Roman。
- (三) 題目：字形大小為 20 字級，粗體、置中；關鍵詞（勿與論文名稱重覆）：字形大小為 12 字級，加黑、置左對齊。
- (四) 標題：各章節的標題請用壹、貳、參…，字型加黑、置中、14 字元；各章節段落間空一行。
- (五) 標號：各章節段落及分項的編號順序，中文為“壹、一、(一)、1.、(1)、a、(a)”，英文為“I, (I), A, (A), a, (a)”。
- (六) 表圖：表、圖需附上標題（表格標題在表格之上左齊；圖片標題在圖片之下置中），依序標示為表 1、表 2 或圖 1、圖 2 等，圖片請勿過大，寬度不超過 12.5 公分。圖、表內容力求簡潔易懂。若有解釋的必要，可作註記。表之標題應置於表之上，註記應置於表之下。
- (七) 參考文獻：內文引用之文獻，以確實與本文相關者為限，並於內文引用之處，予以標示。同時引用多篇文獻者，以中文、外文之順序排列。同為中文或外文文獻者，以文獻發表之年份先後排列。若為同一年份者，以作者姓氏筆劃或姓氏字母順序先後排列。

五、審稿

本刊全年徵稿，隨到隨審。本刊設有嚴謹的同儕審查制度，委請國內、外相關領域之兩位學者專家，負責稿件之審查作業，採審查委員與投稿者雙向匿名方式，進行初審及複審，必要時再送第三位審查委員審查，若稿件經審查未達本刊要求之水準，將予以退稿，編輯委員會保留最後決審權。

六、出版

- (一) 每年出刊 2 期，預計每年 6 月及 12 月出刊。
- (二) 本編輯委員會得視通過審查稿件數量、投稿時間順序等因素，決定通過審查稿件之刊登期數。
- (三) 稿件著作權歸屬本刊。本刊不接受一稿兩投之稿件，凡曾於其它刊物發表或抄襲之

稿件，一概拒絕刊登，所有法律問題由投稿者自行負責。

(四) 審查通過後請將最終修正稿以電子檔寄回，以利編排、印刷與刊登；於排版後將請作者親校乙次，出版後如有任何錯誤，由原作者自行負責。

(五) 稿件經獲刊登，將發給作者乙紙「接受刊登證明」，並致贈該期刊物乙冊，不另支稿酬。刊登稿件將轉成 pdf 檔，投稿者可自行列印。

七、投稿

(一) 來稿請備 (1) 投稿內文以 A4 尺寸電腦打字(請勿具名)以 pdf 檔案 mail 至 jsr@tpec.edu.tw 【標題請註明：運動研究投稿】(2) 投稿資料表(每位作者親筆簽名)、投稿格式自我檢查表、著作權讓與同意書及行政業務費貳仟元之郵政匯票 1 張【受款人：臺北市立體育學院】以掛號寄至(11153)臺北市士林區忠誠路 2 段 101 號 臺北市立體育學院教務處出版組，信封上請註明「運動研究投稿資料」。

(二) 凡格式不符或文件不齊者，將不予審查；審查過程中，投稿者之英文摘要或英文稿件如經分科召集人建議請專家修改，費用由投稿者支付，不願修改者或修改不符者，不予刊登。

(三) 請投稿者自留稿件備份，來稿一律不退。本刊洽詢電話(02) 2871-8288 轉 7522，傳真(02)2875-2553，E-mail:jsr@tpec.edu.tw，亦可上網 <http://www.tpec.edu.tw> 點選行政單位 / 教務處 / 出版組 / 運動研究項下參閱，提供本刊投稿之相關表件下歡迎多加利用。

「運動研究」投稿資料表

投稿日期	年 月 日	字數／頁數		
收件日期 【請勿填寫】	年 月 日	編 號 【請勿填寫】		
論文名稱	中文			
	英文			
	欄外標題 (14字以內)			
作者資料	姓名	服務單位 (學校請填系所)	論文分工 執掌說明	簽名
第一作者	中文			
	英文			
第二作者	中文			
	英文			
第三作者	中文			
	英文			
第四作者	中文			
	英文			
第五作者	中文			
	英文			
論文類別	【請勾選】 <input type="checkbox"/> 原創性研究 <input type="checkbox"/> 論述性文章 <input type="checkbox"/> 技術報告			
聯絡資料	通訊作者：			
	(O)	(H)	(M)	
	E-mail：		傳真：	
	地址：			
備註：其他投稿相關洽詢事項，請電本校教務處出版組 (02) 2871-8288 分機 7522				

「運動研究」投稿格式自我檢查表

論文題目：

項目	內 容	請打 v
稿件 整體	本文為原創性研究(original research paper)、論述性文章(review paper)或技術報告(technical note), 資料呈現, 以 APA (American Psychological Association) 第 6 版或 MLA (Modern Language Association) 之格式為原則。	
	「投稿資料表」(每位作者親筆簽名)、「投稿格式自我檢查表」、「著作權讓與同意書」及行政業務費貳仟元整(受款人: 臺北市立體育學院)之郵政匯票乙張, 於投稿時一併以掛號寄至本刊。	
格式	版面: 邊界為左 3.5cm、右 2.5cm、上 2.5cm、下 2.5cm, 與頁緣距離均為 0cm。每行字數 38, 每頁行數 34, 每頁左側需列有行次號碼。中文行距為 1.5 倍; 英文行距為 2 倍行高。	
	字型: 中文、標點符號請用全形新細明體, 英文、標點符號及數字請用半形 Times New Roman。	
	題目: 20 字以內為原則, 字體大小為 20 字級, 粗體、置中。	
	關鍵詞(5 字以內, 請勿與論文名稱重覆): 字形大小為 12 字級, 加黑、置左對齊。	
	標題: 各章節的標題請用壹、貳、參..., 字型加黑、置中、14 字元; 各章節段落間空一行。	
	標號: 各章節段落及分項的編號順序, 中文為“壹、一、(一)、1、(1)、a、(a)”, 英文為“I, (I), A, (A), a, (a)”。	
本文	來稿以 10,000 字為限(包括中英文摘要、本文、參考文獻以及圖表), 或不超過 10 頁之印刷頁(38 字 × 34 行), 每超過 2,000 字, 加收工本費壹仟元整, 上限為 20,000 字。請以 A4 尺寸電腦打字, 文稿 pdf 檔案寄送, 自中文摘要頁起, 依順序編入頁碼並於每頁左側加入行次號碼)。【本文及中、英文摘要請勿出現任何個人資料】。	
	原創性論文、技術報告書應以期刊論文格式為主, 其內容包括緒論(含研究動機、文獻探討及研究目的)、方法、結果與討論、結論與建議等為原則。	
	論述性文章之內容應包括壹、前言(含研究動機、文獻探討及研究目的)、內文(可分數節敘述, 標題可自訂, 但依順序排列: 貳、參、肆...)、結論與建議等為原則。	
	中英文摘要應各自成一頁(500 字以內), 包含目的(Purpose), 方法(Methods), 結果(Results)與結論(Conclusion), 以及五個以內之關鍵詞(Keywords), 勿與論文名稱重覆, 關鍵詞請以粗體標出。	
	參考文獻: 中文依作者姓氏筆劃、外文依作者姓氏字母之順序先後排列, 文獻資料呈現方式以 APA 第 6 版或 MLA 之格式為原則。	
參考 文獻	內文引用之文獻, 以確實與本文相關者為限, 並於內文引用之處, 予以標示。	
	同時引用多篇文獻者, 以中文、外文之順序排列。同為中文或外文文獻者, 以文獻發表之年份先後排列。若為同一年份者, 以作者姓氏筆劃或姓氏字母順序先後排列。	
表圖	需附上標題(表格標題在表格之上左齊; 圖片標題在圖片之下置中), 一頁僅列一表或一圖, 依序標示為表 1、表 2 或圖 1、圖 2 等, 圖片請勿過大, 寬度不超過 12.5 公分。內容力求簡潔易懂, 若有解釋的必要, 可作註記。	

通訊作者簽名：

日期： 年 月 日

著作權讓與同意書

Copyright Assignment Agreement

論文名稱：_____（以下稱「本論文」）

Title of the Article: _____（“ARTICLE”）

若本論文經【運動研究】接受，作者同意將本論文之著作財產權讓予臺北市立體育學院，但本人仍保留無償利用本著作於教育行政、學術論文或非營利使用，除獲本刊同意，不得重刊於其他刊物。

If the ARTICLE is accepted by the “Journal of Sports Research”, hereinafter referred to as the PUBLISHER, the Author hereby agrees to assign the copyright of the Article to the PUBLISHER. The Author reserves the right to use all or part of the content of the work for the purposes of educational administration, academic research, or other noncommercial events. Should any forms of reprints be attempted, the PUBLISHER requires a formal application from the Author. Reprinting can only be done with written permission from the PUBLISHER.

本人保證本論文為本人（包括共同作者）所創作，有權依本同意書為著作財產權之授權讓與，且授權著作未侵害任何第三人之智慧財產權。

The Author warrants that the ARTICLE is her/his original work, and has the right to assign her/his copyright by this Agreement without any infringement of rights of any third party.

此致 臺北市立體育學院

To Taipei Physical Education College

立同意書人（通訊作者）：

Author's Name:

身分證字號：

ID Number:

電話號碼：

Phone Number:

電子郵件信箱：

E-mail Address:

戶籍/通訊地址：

Address:

中 華 民 國 年 月 日

Publisher	Fang-Fann Jeng, Taipei Physical Education college (TPEC)
Editor in Chief	Chiung-Yun Hsu
Deputy Editors	Wei-Hua Ho, Li-Chuan Kao, Ra-Yuan Tseng
Editorial Board	Huey-June Wu (Department of Physical Education, Chinese Culture University) Jium-Chern Jwo (Department of Physical Education, National Taiwan Normal University) Chien-Chih Chou (Graduate Institute of Sports Pedagogy, TPEC) Wen-Yen Kwan (Department of Recreation and sport Management, TPEC) Tzyy-Yuang Shiang (Department of Athletic Performance, National Taiwan Normal University) Tai-Ger Hsu (Graduate Institute of Sports Training , TPEC) Shao-Hsi Chang (Department of Physical Education, National Taiwan Normal University) Chia-Hua Kuo (Graduate Institute of Sports Science, TPEC) Yi-Liang Chen (Graduate Institute of Sports Training , TPEC) Yueh-Guey (Laura) Huang (Department of Recreation and sport Management, TPEC) Chung-Ju Huang (Graduate Institute of Sports Pedagogy, TPEC) Fu-Hsiu Hsieh (Department of Martial Arts, TPEC)
Executive Editors	Yu-Ling Chao · Wan-Chin Chen
Editorial Assistants	Jing-Rong Lu · Tzu-Chi Huang
Publishing Address	No.101, Sec. 2, Jhongcheng Rood, Shilin District, Taipei, Taiwan (11153)
Publishing Tel. No.	886-2-2871-8288 ext.7522
Publishing Fax. No.	886-2-2875-2553
Website	www.tpec.edu.tw
E-mail	jsr@tpec.edu.tw
Published since	April 1983
Price	NT\$200
Printing Office	Taipei City Association for the Mentally and Physically Handicapped
Printing Tel. No.	886-2-2363-2404, 886-2-2363-7091
Printing Address	No. 6-1, Lane 269, Sec. 3, Roosevelt Road, Taipei, Taiwan (10647)