

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

## 棒球打擊優劣因素探討--視覺注視焦點策略、動體視力、 揮棒速度、揮棒動作(I) 研究成果報告(精簡版)

計畫類別：個別型  
計畫編號：NSC 96-2413-H-216-001-  
執行期間：96年08月01日至97年08月31日  
執行單位：中華大學通識教育中心

計畫主持人：劉雅甄  
共同主持人：高英傑  
計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理人員：潘亮安

報告附件：出席國際會議研究心得報告及發表論文

處理方式：本計畫可公開查詢

中華民國 97年11月30日

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫  成果報告  
 期中進度報告

棒球打擊優劣因素探討--視覺注視焦點策略、動體視力、  
揮棒速度、揮棒動作(I)

計畫類別： 個別型計畫  整合型計畫

計畫編號：NSC 96-2413-H-216-001-

執行期間：96年08月01日至97年08月31日

計畫主持人：劉雅甄 助理教授 中華大學通識中心體育組

共同主持人：高英傑 副教授 台北市立體育學院球類學系

計畫參與人員：潘亮安 研究生 台北市立體育學院運動器材科技研究所

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)： 精簡報告  完整報告

本成果報告包括以下應繳交之附件：

赴國外出差或研習心得報告一份

赴大陸地區出差或研習心得報告一份

出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份

國際合作研究計畫國外研究報告書一份

處理方式：除產學合作研究計畫、提升產業技術及人才培育研究計畫、  
列管計畫及下列情形者外，得立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權， 一年 二年後可公開查詢

執行單位：中華大學 體育組

中 華 民 國 九 十 七 年 十 一 月 三 十 日

# 棒球打擊優劣因素探討--視覺注視焦點策略、動體視力、揮棒速度、揮棒動作(I)

Investigation of factors in baseball batting performance---visual cue strategy, dynamic visual acuity, swing velocity and swing movement (I)

## 摘要

本研究目的在比較精熟選手和一般選手在視覺注視焦點策略、動體視力、揮棒速度與揮棒動作等差異情形，以探討影響打擊表現的因素。受試對象為台北市立體育學院棒球隊的十名精熟選手和世新大學棒球隊十八名一般選手，利用頭盔式視覺追蹤儀擷取視覺注視焦點、運動視覺測試軟體檢測動體視力、棒壘球揮棒速度測試系統檢測揮棒速度、Motion Analysis System 分析揮棒動作。結果發現精熟選手從第一期到第三期的視覺注視焦點策略集中在頭、軀幹和上臂，而一般選手則較集中在非身體及下肢部位；在出手瞬間的第四期中，一般選手集中在軀幹部位，精熟選手注視焦點策略則在投手的手臂。精熟選手在辨識水平移動物體與整體動體視力均優於一般選手；精熟選手與一般選手在揮棒速度與揮棒動作上則無顯著差異。因此，本研究認為不同技能棒球選手的打擊表現，主要可能會因投手投球過程中打擊者的視覺注視焦點策略，以及球投出後打擊者辨識球的動體視力等而有所影響。

**關鍵詞：**打擊、視覺焦點、運動視覺、揮擊、棒壘球

## ABSTRACT

The purpose of this study was to compare the visual cue strategy, dynamic visual acuity, swing velocity and swing movement between elite players and normal players. 28 baseball players recruited from baseball teams of Taipei Physical Education College and Shin-Hsin University. The iView Headmounted Eyetracking Device, ATHLEVISION software, Swing Velocity test device and Motion Analysis System with ten digital high-speed cameras at 240 Hz were used to measure data. The result showed that visual cue strategy of elite players focus on pitcher's upper arm, head and trunk during stimulus batting, but focus on out-body and lower extremity for normal players. At release moment, elite players look at the pitcher's arm and normal players look at the pitcher's trunk. Elite players have better dynamic visual acuity than normal players. However, there is no significant difference between two groups in swing velocity and swing movement. The findings suggested that visual ability potentially is the most important factor of excellent batting performance. Particularly, visual cue strategy, which reflected how batter observes pitcher's motion before pitching, as well as dynamic visual acuity, which reflected how batter discriminates pitched ball, both affected to batting performance.

**Keywords:** batting, visual cue, sports vision, swing, softball.

## 前言

棒球是由攻擊與防守相互組成的運動；打擊是棒球最主要的攻擊方式，也是獲得分數必要的條件。過去有關打擊動作的量化研究(Martenink, 1976; Nielson & McGown, 1985)中得知，打擊動作時間之前後次序，可加以區分為決策時間(decision time)和揮擊時間(swing time)二部分；面對相同球速的投球，優秀打擊者可能比一般打擊者有較佳的回饋系統與較快的揮棒速度(較短的揮擊時間)，相對的有較充裕的決策時間以分析投球訊息，同時能有較大的動量作用於所揮擊的來球上(Breen, 1967; Hay, 1978; Williams, 1986)。運動中，視覺優劣是影響訊息接收的首要因素，才能根據所接收的各項訊息在大腦中與過去經驗進行比對，而做出相對應的動作。動體視力是指個體能快速且正確地辨識運動中目標物細微部分的能力(Miller & Ludvigh, 1962)。過去文獻發現優秀棒球選手的動體視力顯著優於一般選手和非運動員(劉雅甄, 2006)，動體視覺能力和專項體能以及動作技術能力相關(Honor, 1982; Rouse et al, 1988; Ishigaki & Miyao, 1993)，優異的動體視覺能力與棒球選手的打擊表現(Horner, 1982; 劉雅甄, 2008)和投球表現達顯著相關(劉雅甄, 2008)，並與接球表現有關(Sanderson & Whiting, 1978)。然而，動體視覺能力在打擊中僅針對投手所投出的球進行辨識，對於打者是如何觀察投手投球過程中的動作呢?過去研究中，鍾瓊瑤(1998)曾探討不同水準女子壘球運動員打擊視覺線索，發現優秀選手搜尋線索主要是在投手的身體動作，且是注視一個區域，中級選手注視某個重點部位如強調投手出手的球，而初學選手則注視身體部位太過於寬廣，且注視點並不是很集中。Kato & Fukuda (2002)探討有經驗與初學棒球打擊者的視覺追蹤策略在投手動做分期的差異性，發現在有經驗組與初學組的視覺焦點都集中在投手身體上半部，但初學者視覺焦點範圍分布比有經驗組寬，而有經驗組視覺焦點幾乎都在投手的肩膀與軀幹範圍內，初學組視覺焦點分散在整個頭部、臀部。選手會根據視覺注視焦點策略和動體視力所蒐集的訊息，待球進入打擊區後，調整揮棒動作與快速揮棒，以期能準確地擊中球棒的甜區(sweet spot)，使球能飛行地最快與最遠，以提高安打或全壘打的機率。因此，本研究目的在於以橫斷面的研究方式，比較精熟選手和一般選手不同技能水準，在打擊過程中視覺注視焦點策略、動體視力、揮棒速度、揮棒動作之差異。

## 研究方法

### 一、研究對象：

精熟選手為台北市立體育學院甲組棒球隊 10 名野手(年齡  $19.88 \pm 0.99$  歲，身高  $178.63 \pm 8.73$  公分，體重  $80.13 \pm 14.20$  公斤)，一般選手為世新大學棒球隊 18 名野手(年齡  $19.518 \pm 1.27$  歲，身高  $175.75 \pm 4.57$  公分，體重  $74.50 \pm 8.55$  公斤)。本研究經台北市立體育學院人體試驗委員會審查核可後進行。

### 二、測試方法：

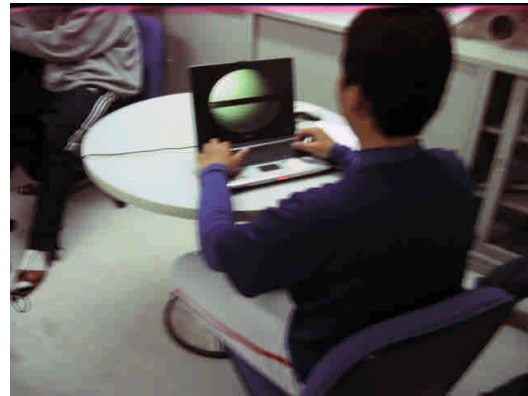
#### (一)視覺注視焦點策略

視覺注視焦點策略之測試方法是利用德國的 SMI(Senso Motoric Instruments)所研發之頭盔式視覺追蹤儀 (iView Head-mounted Eyetracking Device)為研究工具(圖一)，該儀器為

50/60HZ，使用有線之控制裝置。儀器結構為 50~60 取樣頻率、追蹤瞳孔以  $0.1^\circ$  基準、視覺焦點準確度為  $0.5\sim 1.0$  度；視覺追蹤範圍：水平角度  $\pm 30^\circ$  及垂直角度  $25^\circ$ 、儀器重量為 450 克。視覺追蹤儀器(iView X HED)和 BeGaze™ 視覺分析軟體觀察打擊者視覺注視焦點策略的實驗情形及焦點落點影像。本實驗以投影機撥放在布幕上面的投手投球影片做為視覺焦點策略之變化與差異分析，當實驗進行先請受試者做視覺追蹤儀器的落點校正，再告知受試者將以受視者真實打擊的情況來觀看投手投球的位置，隨後開始擷取受試者的視覺注視焦點策略的落點情況。



圖一 視覺追蹤儀



圖二 動體視力測試情形

## (二)動體視力

動體視力測試是以專業運動視覺測試軟體 ATHLEVISION 為工具(圖二)。分別檢測受試者辨識向右(DVA-R)、向左(DVA-L)、向下(DVA-D)、向上(DVA-U)快速移動數字的動體視力能力。所得結果依所能辨識數字的移動速度，而給予 Rank 1-Rank 10(劣至優)的分數。正式測試時，研究者於開始測試前一秒說“預備”，使受試者專心注視電腦，電腦顯示二半圓，中間的軌道會出現一個數字，此數字會依不同速度移動，在移動的過程中會變換三個數字，受試者必需辨識所出現的三個數字為何。

## (三)揮棒速度

利用棒壘球揮棒速度測試系統進行揮棒速度檢測，該系統上下各擺放兩支固定架，上下各兩根支架間距並保持 20cm，利用架設於 L1 兩端點及 L2 兩端點之成對光電感應器所形成的紅外線光閘，記錄球棒通過一定距離所花的時間，即通過 L1 到 L2 之時間。所得的時間參數在透過嵌入式系統內部程式的運算，揮棒時間與揮棒速度會在揮棒過後立即呈現在顯示面板(如圖三)。

## (四)揮棒動作

利用台北市立體育學院運動器材科技研究所的 Motion Analysis System10 台攝影機拍攝頻率為 240Hz，拍攝受試者打擊 T-座時的揮棒動作。受試者身上黏貼 30 個反光標誌點、球棒上黏貼 3 個標誌點，每位受試者分別進行三次全力揮擊之測試(如圖四)。



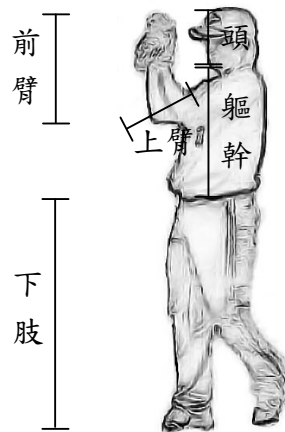
圖三 揮棒速度測試



圖四 揮棒動作測試

### 三、投手部位及分期定義：

身體部位定義如下：手肘至手套(左手)或至球(右手)為前臂、肩膀至手肘後緣為上臂、帽子上緣至下巴底部為頭部、頸部至皮帶為軀幹、皮帶下緣至鞋子為下肢、而剩餘的部份皆為非身體部份(圖五)。分析視覺焦點策略時，把投手動作分為投球準備期、抬腿至高期、最大跨步期、揮臂出手期等四個階段(如圖六所示)，以做打擊時視覺注視焦點策略和視覺分佈的分析。各期之分界定義如下：投球準備期開始為手擺在胸前至左腳準備做抬腿動作止，此階段為投球準備期簡稱第一期。抬腿至高期是以膝蓋為標準點抬至最高點的位置，此階段為抬腿至高期簡稱第二期。最大跨步期是以抬腿的左腳向本壘為目標方向進行跨步動作，此為最大跨步期簡稱第三期。揮臂出手期是以手臂加速至球從手指離開的點為揮臂出手期，簡稱為第四期。



圖五 視覺注視策略落點的部位定義



圖六 投球動作分期

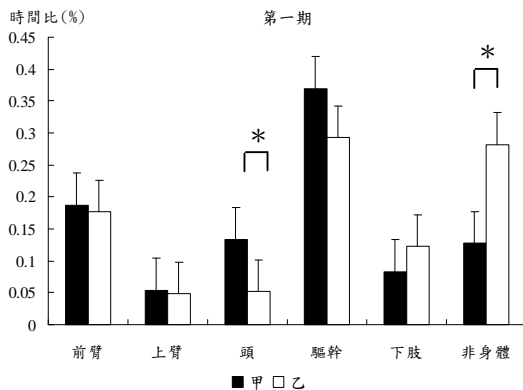
#### 四、統計分析：

本研究的視覺注視焦點策略分析其視覺注視焦點落在身體部位的次數，並計算某部位的均值(各受試者的加總次數/全部受試人數)；動體視力則分別計算水平動體視力( $DVA-hor = DVA-R + DVA-L$ )、垂直動體視力( $DVA-ver = DVA-D + DVA-U$ )、動體視力( $DVA = DVA-R + DVA-L + DVA-D + DVA-U$ )等能力；以 SPSS for windows 10.0 版進行各項統計分析，動體視力是以 Kruskal-Wallis 單因子等級變異數分析和 Dunn 多重比較進行，其餘變項均以獨立樣本 t 檢定(Independent samples t-test)進行精熟選手和一般選手之差異考驗，所有顯著水準均定為  $\alpha = .05$ 。

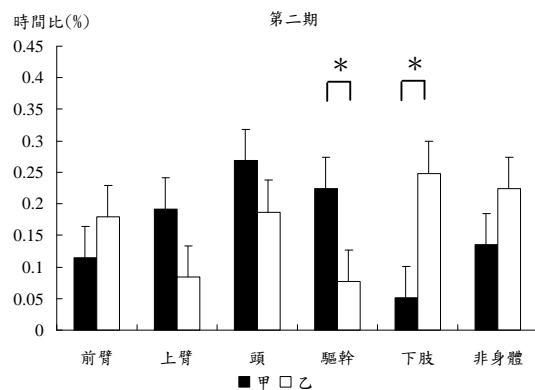
### 結果

#### 一、視覺注視焦點策略差異：

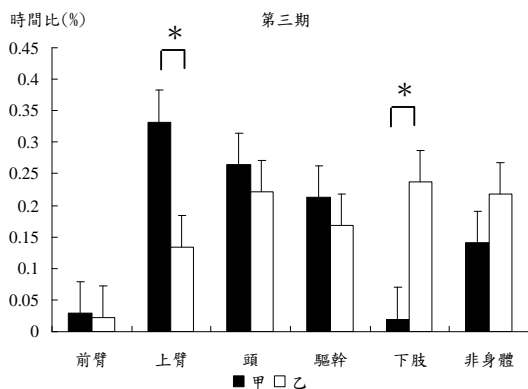
獨立樣本 t-檢定分析後，發現在投手投球動作第一期中，精熟選手和一般選手在頭與非身體等部位達顯著差異( $p < .05$ )(如圖七)，顯示精熟選手視覺注視焦點在頭部位顯著多於一般選手，而一般選手視覺注視焦點在非身體的部位顯著較多。投手投球動作第二期中，發現精熟選手和一般選手在軀幹與下肢等部位達顯著差異( $p < .05$ )(如圖八)，顯示精熟選手視覺注視焦點在軀幹部位顯著多於一般選手，而一般選手視覺注視焦點在下肢部位顯著較多。



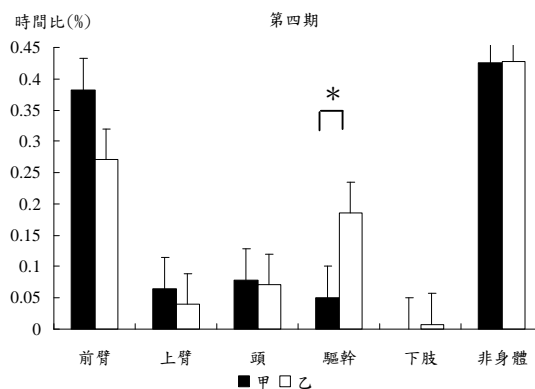
圖七 第一期之視覺焦點差異



圖八 第二期之視覺焦點差異



圖九 第三期之視覺焦點差異

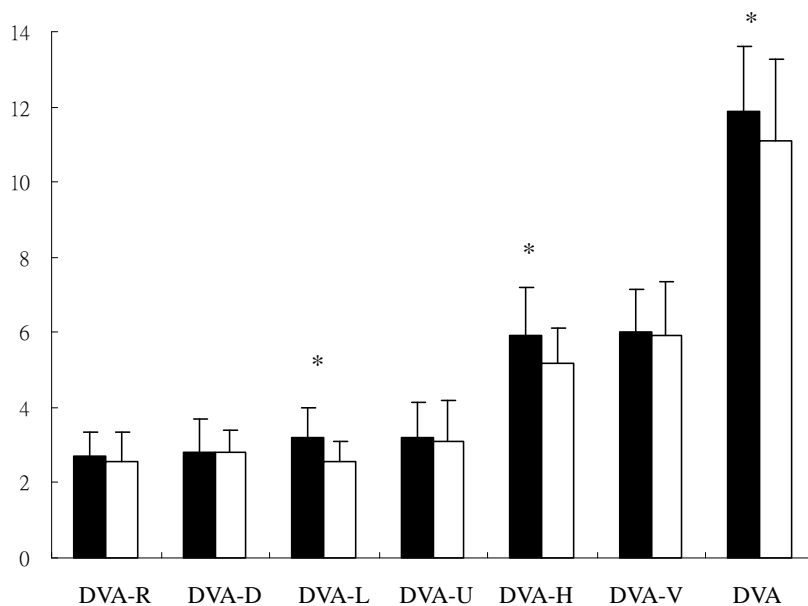


圖十 第四期之視覺焦點差異

投手投球動作第三期中，發現精熟選手和一般選手在上臂與下肢等部位達顯著差異 ( $p < .05$ ) (如圖九)，顯示精熟選手在上臂的視覺注視焦點顯著多於一般選手，而一般選手視覺注視焦點在下肢部位顯著較多。投手投球動作第四期中，發現一般選手視覺注視焦點在軀幹部位顯著多於精熟選手 ( $p < .05$ ) (如圖十)。

## 二、動體視力差異：

經 Kruskal-Wallis 單因子等級變異數分析 (one-way analysis of variance by ranks) 考驗精熟選手與一般選手動體視力之間差異情形，發現優秀選手在向左 (DVA-L)、水平移動 (DVA-hor) 動體視力 (DVA) 等能力顯著優於一般選手 ( $p < .05$ )，如圖十一所示。

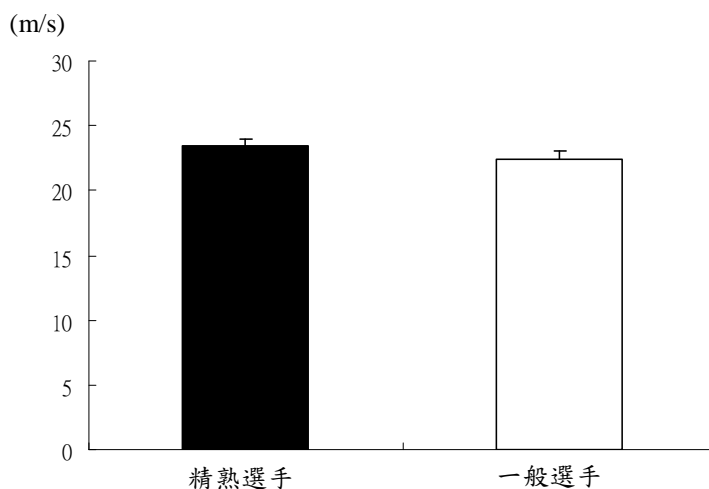


圖十一 動體視力之差異

(■為精熟選手、□為一般選手；\*  $p < .05$ )

## 三、揮棒速度差異：

經獨立樣本 t-檢定後，如圖十二所示，發現精熟選手和一般選手的揮棒速度未達顯著差異 ( $p > .05$ )。

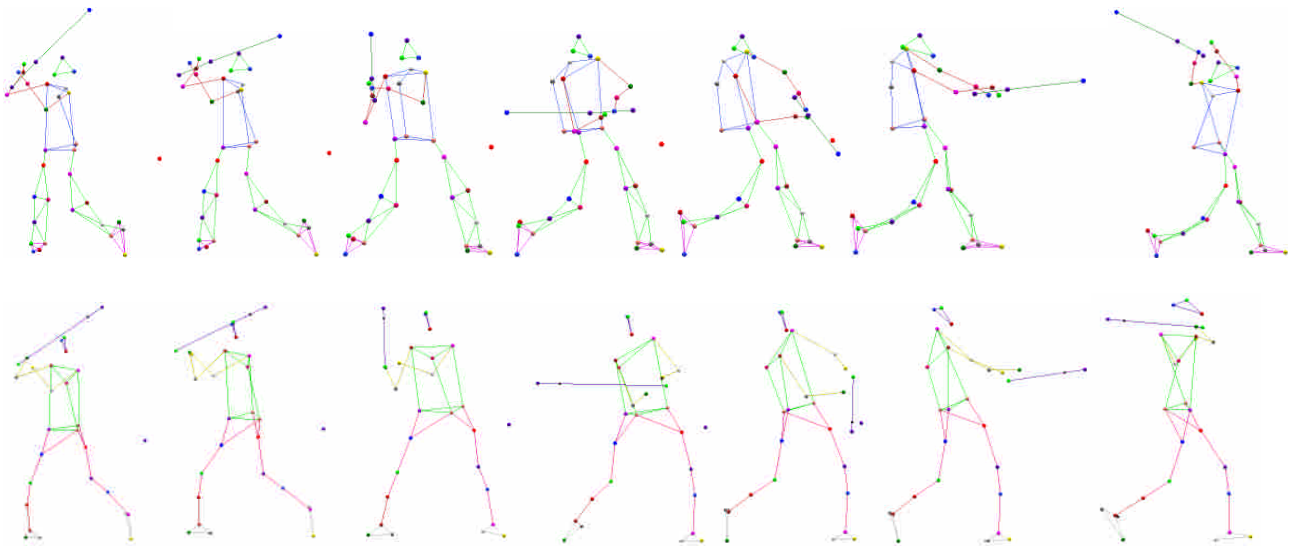


圖十二 揮棒速度之差異



#### 四、揮棒動作差異：

本研究將揮棒動作分期共分為六期(林國華, 2007), 各期定義分別為, 1 跨步期, 開始於前導腳腳踝離開地面, 直到前導腳腳趾再一次接觸地面為止; 2 揮棒前期, 開始於球棒向前移動瞬間, 直到球棒與地面垂直為止; 3 揮棒中期, 開始於球棒與地面垂直, 直到球棒與地面平行為止; 4 揮棒後期, 開始於球棒與地面平行, 直到球棒與球接觸為止; 5 餘勢動作前期, 開始於球棒與球接觸, 至跟隨手手腕下壓; 6 餘勢動作後期, 跟隨手手腕下壓, 直到前導肩部外展肌群到達最大旋轉位置。由於過去文獻較少針對不同技能水準棒球選手的揮棒動作進行差異探討, 而無法得知影響打擊表現的揮棒動作的運動學變項為何, 因此, 本研究以質性分析方式探討精熟選手和一般選手的揮棒動作上之差異; 結果如圖十三所示, 精熟選手和一般選手的揮棒動作上, 除了因受試者肢段的不同, 造成一般選手擊球點與身體相對空間位置較近外, 揮棒動作差異不大, 僅在如: 揮棒前期的右手肘關節比精熟選手有較大的水平外展; 在揮棒中期右腳膝關節伸展較大, 造成軀幹的傾斜角度較大且旋轉較小; 擊球瞬間重心較高, 且前導手(左手)前臂與球棒的角度較大, 即精熟選手的球棒揮動較完全等等上有些微差異。



圖十三 精熟選手(上)和一般選手(下)揮棒動作分期

## 討論

### 一、視覺注視焦點策略：

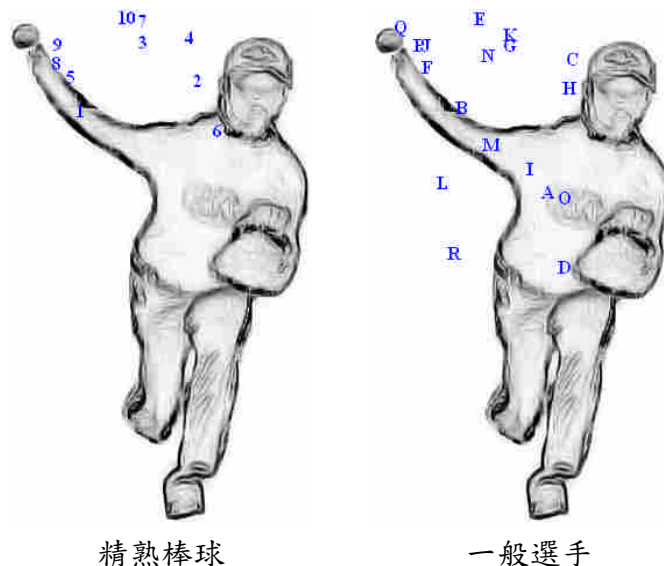
在棒球教練指導選手擊球時常用的一句指導語就是：“盯住球的飛行全過程，擊球！”。然而，視覺搜索獲得的重要訊息會影響到運動控制的三個方面：動作的選擇、所選擇動作的限制(如確定完成動作的具體運動特徵)和動作開始的時間，視覺系統通過對這些過程的影響，可以使個體按照動作情境的特定要求完成動作。本研究的精熟選手和一般選手視覺注視焦點策略在四個投手投球動作分期中有所不同。在第一期中精熟選手在頭的部位上顯著多於一般選手，而一般選手則是在非身體的部位顯著多於精熟選手；造成兩組選手的視覺焦點策略差異不同的可能性，是因為第一期的投球動作為投球準備期，此時期是整個投球中最長的時間，而投手也是以開放式的方式進行投球，因此打擊者所等待的時間

會較為長久。從結果的顯示推論精熟選手的專注力較一般選手來的好，而會以頭部做為注視的專注點；而相較於一般選手可能在擊球的專注力較為不足情況下，而造成在第一期的視覺焦點策略上在非身體的部位顯著多於精熟棒球選手。

在第二期中，精熟棒球選手在軀幹部位顯著多於一般選手，而一般選手則是在下肢的部份顯著多於精熟棒球選手。第二期為投手的抬腿至高期，從本期的投手動作來看，推論出在抬腿至高的過程中，精熟選手會以軀幹為主做一個視覺注視焦點的區域，且就抬腿至高的動作來說，在這短短的動作時期當中，精熟選手的視覺注視焦點以軀幹為主，顯示精熟選手的視覺注視焦點策略上可能為了要讓自己能跟到投手的出手點，因而注視在軀幹上面，因而相較於一般選手則是以下肢為一個注視區域，而在此時的抬腿至高期的動作除了軸心腳外其下肢是屬於完全動態，由此顯示一般選手較容易受到抬腳的動態影響，也間接的可能會因為離投手的出手點較遠的關係而影響到出手點的視覺焦點。鍾瓊瑤(1998)探討女子壘球運動員打擊視覺線索之研究中提到，優秀組所注視的是一個區域，中級組則是一個重點部位。由此可見，在第二期的一般選手的視覺注視焦點策略方式可能是造成打擊成績表現差異的關鍵，這裡與鍾瓊瑤(1998)觀點相同。

在第三期中，精熟選手的上臂顯著多於一般選手，而一般選手則在下肢上顯著多於精熟棒球選手，從第三期的差異性來看已有明顯大不同，精熟選手注視的區域從第二期的軀幹漸漸的轉移到第三期的上臂。Kato & Fukuda (2002)研究有關棒球擊球員的視覺追蹤策略，在打擊準備階段的眼球運動變化，結果發現打者會集中注視投手手肘以及利用周邊視力的特性來評估投手動作與球體飛行。而第三期為投球動作的最大跨步期，也即將是要準備出手的分期，因此推論精熟選手在第三期的視覺焦點策略較為接近出手點；一般選手在此時期下肢部份仍顯著多於精熟選手，顯示一般選手較容易受到下肢的動態影響，從第二期到第三期皆是，但就整體數據來看，一般選手並非單一的只注視下肢，反到是除了前臂之外皆很平均的注視著其他部位，只是與精熟選手相比較之下，在下肢的部位上有很明顯的差異。Shank & Haywood(1987)研究了棒球擊球動作的視覺搜索特徵中提到，專業棒球選手始終注視球的出手點，而初學者在球的出手點和投球的頭部來回移動。由過去學者的研究看來，精熟選手確實在第三期的視覺注意焦點策略上較為接近出手點，而一般選手與Shank & Haywood(1987)所提到的初學者在球的出手點和投球的頭部來回移動，有相類似的狀況，而本研究結果則是下肢與其他部位的來回移動。

第四期視覺注視焦點策略差異上，一般選手在軀幹上顯著多於精熟選手，但就整體視覺焦點策略數據來看，事實上兩組皆會把視覺注意焦點策略放在前臂及非身體的部位，並沒有什麼太大的差異。陳怡君等人(2006)探討平常有運動的一般人與成棒的棒球選手視覺分佈的差異情形上提到，在投手投擲加速期時，棒球選手的視覺焦點較集中在投手的投球手臂，一般組的看其他地方的比例較高；在視覺分佈方面，棒球選手的分佈區域較集中，而一般組的視覺分佈要分散。本研究精熟選手的注視焦點落在前臂的比例比一般選手來得高，而一般選手為什麼會落在軀幹的比例比精熟選手來得高，可能是因為一般選手在第二期及第三期的視覺焦點策略就已經在下肢的部份比精熟選手來得高，而此時期的投球動作為揮臂出手期，此時期的投球動作是所有時期裡相當的快，因此可能是造成一般選手的視覺焦點策略在軀幹的比例比精熟選手來得高，如圖十四。第四期精熟選手和一般選手兩組的視覺焦點策略方式可能較為相同，只是在軀幹部位上一般選手顯著較精熟棒球選手來的多，顯示一般選手在第四期的視覺注視焦點策略分佈可能較精熟選手範圍來的大。



圖十四 精熟棒球選手和一般選手在投手出手瞬間的注視點

## 二、動體視力：

結果得知精熟選手在辨識水平移動物體與整體動體視力均顯著優於一般選手( $p < .05$ )。與過去以排球選手(Melcher & Lund, 1992)和美式足球選手(Fujishiro et al, 1998)為受試者的研究有相同的結果。另外，過去亦有研究發現具運動經歷的運動員較無運動經歷的一般人有優異的動體視力(Honor, 1982; Rouse et al, 1988; Ishigaki & Miyao, 1993; Millslagle, 2000)，特別是在如棒球(Honor, 1982; Rouse et al, 1988; Ishigaki & Miyao, 1993)、壘球(Millslagle, 2000)、羽球和網球(Ishigaki & Miyao, 1993)等具快速移動球特性運動項目的運動員。本研究認為造成差異的原因，除參與研究選手本身可能即擁有較優異的動體視力之外，主要的原因可能是由於運動員反覆地參與訓練或一般運動活動所致，特別是強調選手需要準確的以眼睛追蹤球體和接球技術要求的棒球運動，促使動體視力有較佳的發展；Ishigaki & Miyao (1993)亦認為運動員的中央小窩較非運動員更能知覺移動快速的物體，這是由於運動員每天參與需要準確的追蹤移動中的球體及接住快速移動球體等的運動訓練所導致的。對於優秀棒球選手而言，其所參與的球賽競爭與訓練要求較一般選手更為高，所以勢必促使優秀選手的視覺系統有較多的刺激，因而間接的會有較佳的動體視力能力。在 Maeda & Tsuruhara (1998)的研究發現中學、高校和社會組棒球選手在歷經為期一年的超快速球(高於平均球速的 10 公里/小時)的打擊訓練後，所有棒球選手的動體視力均有所增進( $p < .05$ )。由此可知，精熟選手的動體視力顯著優於一般棒球選手，可歸因於精熟選手在其訓練和比賽中，投手的球速與比賽的強度均優於一般選手。

## 三、揮棒速度與揮棒動作：

打擊的主要目的在於攻擊並得分，而投手配球的主要目的是擾亂擊球員的擊球時機(Adair, 1990)。打擊者要如何掌握成功有效的打擊，在打擊動作過程中的揮棒速度是一重要的研究課題。過去的研究認為，優秀選手的揮棒速度較一般選手快(Hay, 1978; Williams, 1986; Murphy, 1991)；所以，揮棒速度越快的選手，其判斷投手多樣性配球的時間相對地會越長，表示確實擊中球的機率會較高。從本研究的結果來看，精熟棒球選手和一般選手之間的揮棒速度並沒有顯著差異，顯示說兩組之間揮棒速度事實上是沒有差異的，可能是本研究一

般選手的受試者在今年大專杯乙一級的比賽中獲得進入甲組比賽的資格，因此，在揮棒速度的能力上也就與精熟棒球選手不相上下，但，就數據資料所呈現出的精熟棒球選手仍然比一般選手快一些。Murphy(1991)在其論述中曾提到，一般選手揮棒的平均速度為23.20m/sec；王貞治的揮棒平均速度為37.10m/sec。本研究中精熟棒球選手的揮棒速度在870克的球棒下為23.45m/sec，這與Murphy(1991)所提到一般選手的揮棒速度並沒有什麼差異，顯示出可能本研究受試者精熟棒球選手的揮棒速度和一般選手的揮棒速度之間仍有可探討的地方。棒球運動揮棒動作在打擊技術中佔很重要的份量，而且揮棒速度的快慢將影響打擊能力之發揮，由此觀之揮棒速度的優劣，直接決定打擊的強弱。Welch et al(1995)利用高速攝影機分析得知揮棒初期重心先轉移到後腳且軀幹扭轉，之後前腳帶動重心前移，軀幹旋轉產生加速度。由於本研究所探討的一般選手為今年度大專棒球聯賽乙一級的冠軍，在技術水準上已接近甲組選手，所以在揮棒速度與揮棒動作上未達顯著差異。綜合上述結果也可以說明，棒球打擊能力的差異主要可能是視覺能力因素，而非揮棒動作上的差異，但仍需要進一步地深入探討。

### 成果自評

棒球是我國的國球，也是我國少數能立足體壇的運動之一，然而，2004 雅典奧運的失利、國際棒壇的日益激烈以及 2008 北京奧運輸給等級評選較差的國家，實有必要探討影響打擊能力的因素，如視覺能力(視覺注視焦點策略與動體視力)和打擊動作(揮棒速度與揮棒動作)等進行整體性的探討；本研究為系列研究的第一年，是以橫斷面研究設計比較棒球技能精熟選手與一般選手之差異，主要是探討投手投球過程中打擊者的視覺注視焦點策略、球投出後打擊者辨識球的動體視力能力、球飛至打擊區時打擊者的揮棒速度、打擊過程中揮棒動作的優劣等，結果發現精熟選手視覺注視焦點策略比一般選手較為有系統性，注視焦點較為集中在投球軀幹與手臂，且在向左和水平移動的動體視力能力較佳，但在揮棒速度與揮棒動作上則無顯著的差異。由研究結果可推論精熟選手與一般選手等不同技能選手在打擊表現上，主要受到視覺能力的影響，而非揮棒動作的差異。本年度的研究是系列研究計劃的基礎，未來仍需針對棒球選手在打擊表現顛峰時與低潮時，以長期縱向追蹤的研究設計，進行視覺注視焦點策略、動體視力、揮棒速度、揮棒動作等變化情形的探討，如此才能證實影響打擊能力的重要因素為何，以便能提供棒球教練和選手在安排打擊訓練課程、評選打擊棒次、調整打擊低潮、改善打擊技術時的參考依據。

### 伍、參考文獻

林國華(2007)：動態轉動慣量球棒對揮棒之影響。國立台北教育大學體育系碩士班論文。

陳怡君、劉強、史聖為(2006)：以視覺追蹤系統評估棒球選手打擊過程之視覺焦點。2006 台灣運動生物力學學會論文集。

劉雅甄(2006)：不同水準棒球員動體視力之比較。運動教練科學，6卷，95-104頁。

劉雅甄(2008)：棒球選手動體視力與投打表現之相關研究。大專體育學刊，10(1)，89-98頁。

鍾瓊瑤(1998), 女子壘球員打擊視覺線索之研究, 桃園縣, 國立體育學院教練研究所。

Adair, R. K. (1990). The Physics of Baseball. HarperCollins Publishers Inc.

Breen, J. L. (1967). What make a good hitter ? Journal of Health, physical Education, Recreation, XXXVII, 36-39.

Fujishiro, H., Mashimo, I., Ishigaki, H., Edeagawa, H., Endoh, F., Nakazato, K., & Nakajima, H., (1998). Visual Function of Collegiate American Football Players in Japan. 13<sup>th</sup> Asian Games Scientific Congress.

Hay, J. G. (1978). The Biomechanics of sports Techniques. (2<sup>nd</sup> ed.). Englewood Cliffs: Prentice-Hall, Inc.

Hornor, D. G. (1982). Can vision predict baseball players hitting ability? Poster presented at the American Academy of Optometry Annual Meeting, Abstract available in American Journal Optometry Physiology Optometric, 59, 69.

Ishigaki. H. & Miyao, M. (1993). Differences in dynamic visual acuity between athletes and nonathletes. Perceptual and Motor Skills, 77, 835-839.

Kato, T. & Fukuda, T. (2002). Visual search strategies of baseball batters: eye movements during the preparatory phase of batting. Perceptual and Motor Skills, 94, 380-386.

Maeda, A. & Tsuruhara, T. (1998). Batting training by using super high speed ball to increase batting performance visual kinetic acuity. Baseball Clinic, 8, 22-25.

Martenink, R.G., (1976). Information processing in motor skill. New York: Holt, Rinehart & Winston.

Melcher, M. H. & Lund, D. R. (1992). Sports vision ant the high school student athlete. Journal of the American Optometric Association, 63(7), 466-474.

Miller, J. & Ludvigh, E. J. (1962). The effect of relative motion on visual acuity. Survey of Ophthalmology, 7, 83-116.

Millslagle, D. G. (2000). Dynamic visual acuity and coincidence-anticipation timing by experienced and inexperienced women players of fast pitch softball. Perceptual and Motor Skills, 90, 498-504.

Murphy, G., (1991). Hitting Mechanics. Scholastic Coach, 74-75.

Nielson, D. & McGown, C., (1985). Information processing as a predictor of offensive ability in

baseball, Perceptual and motor skills, 60(3), 775-781.

Rouse, M. W., DeLand, P., Christian, R. & Hawley, J. (1988). A comparison study of dynamic visual acuity between athletes and nonathletes. Journal of the American Optometric Association, 59(12), 946-950.

Sanderson, F. H. & Whiting, H. T. A. (1978) Dynamic visual acuity: a possible factor in catching performance. Journal of Motor Behavior, 10, 7-14.

Shank , M .D ; Haywood , K . M . (1987). Eye movements while viewing a baseball pitch . Perceptual and motor skills ,64 (3), 1191-1197

Welch, C. M. Bank, S. A. Cook, F. F. & Draovitch, P. (1995). Hitting a Baseball : a biomechanical description. Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy, 22(5), 193-201

Williams, T., (1986). The Science of hitting. Simon and Schuster, N. Y.

## 出席國際學術會議心得報告

計畫編號	NSC 96-2413-H-216-001
計畫名稱	棒球打擊優劣因素探討--視覺注視焦點策略、動體視力、揮棒速度、揮棒動作(I)
出國人員姓名 服務機關及職稱	劉雅甄 中華大學通識教育中心/助理教授
會議時間地點	97年08月01日-04日 廣州，中國大陸
會議名稱	(中文)2008年奧林匹克科學大會 (英文)2008 International Convention on Science Education and Medicine Sport
發表論文題目	(中文)不同技能水準棒球選手視覺焦點策略與動體視力之比較 (英文) Comparison of Visual Cue Strategy and Dynamic Visual Acuity Between Different Skill Levels of Baseball Players

### 一、參加會議經過

本次參加 2008 年奧林匹克科學大會，其會議時間為 8 月 01 日至 04 日，舉辦地點為中國大陸廣州，會議舉辦場所在白雲國際會議中心。本屆奧林匹克科學大會的主題是『21 世紀的體育科學與和諧社會』有近 70 個國家及地區的 2000 多名體育科學學者、專家及奧林匹克科學大會相關官員出席此會議。

此會議於 01 日上午開始報到；下午則是會議開幕儀式及專題演講，晚上則有迎賓會晚宴，此次參與人次高達二千人次，錄取論文篇數為二千一百四十八篇(國際學者論文 876 篇，中國大陸論文 1272 篇)，論文涵蓋了運動心理學、運動生理學、運動生物力學、運動醫學、運動史學、運動社會學、運動教育學等多個領域。由於發表場次及人數眾多，因此同一時段中有許多不同領域的研究可供選擇聆聽與互動，在如此大型的研討會能得到更多新的資訊及觀念，使國際間的學術交流更多元化；另外於會場中心有多家廠商擺設最新儀器產品參與展示，提供與會學者最新的儀器資訊。

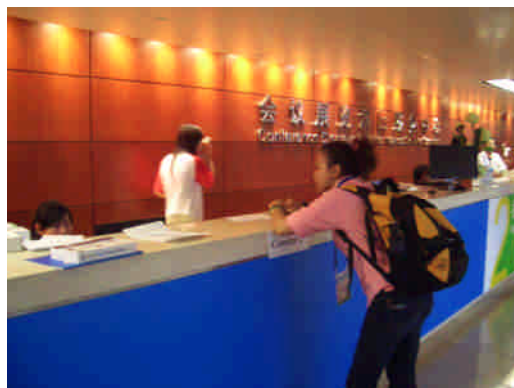
本屆大會共設「最佳口頭發表獎」、「最佳海報發表獎」和「最佳青年學術獎」。由國際協調委員會(ICC)主席 Tony Parker 頒發得獎者，最佳口頭發表獎為瑞典 Umea University 的 Lars-Eric Thornel 等四人；最佳海報發表獎的有成都體育大學的王路等四人；最佳青年學術獎為澳洲 University of Queensland 的 Emma Beckman 等四人。

2012 年奧林匹克科學大會承辦城市為英國的格拉斯哥(Glasgow)，在本屆奧林匹克科學大會會場中設有專門的展示台，以濃郁的蘇格蘭風情向與會學者和國際組織推展該市；舉辦地點為蘇格蘭會展中心(Scottish Exhibition and Conference Centre)曾在 2008 年被票選為英國最佳會議中心。

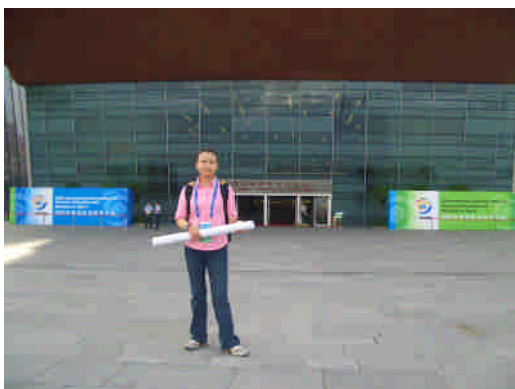




安全通行證報到與製作



大會註冊與報到



主會場大門



會場

## 二、與會心得

本人此次文章被安排在「Motor Control & Learning」主題的海報發表：發表篇目為：不同技能水準棒球選手視覺焦點策略與動體視力之比較(Comparison of Visual Cue Strategy and Dynamic Visual Acuity Between Different Skill Levels of Baseball Players)，發表時間為8月03。此行最大的收穫當然是將自己所做的論文成果與參加會議的各國學者專家分享，特別是與他們相互討論相關研究的趨勢；特別是與來自澳洲、印度、南非學者給予本人相當多的指教，並互相交換意見增進學術交流，讓來自其他國家的學者了解臺灣的在運動視覺學術研究與應用之現況。



大會海報發表區



海報發表





觀看海報發表



與各國學者交流

綜觀本次研討會上的各國發表論文，可以歸納目前國際運動科學的研究趨勢，有紮根的基礎研究，更有實務的理論應用，甚至全人健康相關主題。然而，針對本人所研究的領域應朝向廣泛的高科技應用、各學術領域間之整合與合作、政府和學術機構的大力支持，因此建議國內體育運動的相關單位應多對運動訓練與動作控制與學習領域多加重視，並可多鼓勵年輕學者多參與國際性的學術會議，以繼續提升我國運動科學相關研究的學術水準，有助國內體育大事業的蓬勃發展。

此次會議中主辦單位加入許多的研習工坊如太極拳及武術等等，對多數的人而言乃除了研究工作外的另一項新的體驗，因為許多參與本屆奧林匹克科學大會的運動醫學研究者，將目標都投向了中國傳統醫學，從中醫的角度研究運動疲勞，利用中草藥治療運動過度、中醫按摩在訓練和競賽中的運用以及利用針灸治療運動傷害如網球肘等等，未來在國內的運動醫學研究上應可對中醫學進行多方面的研究，期望能對體育界有一番貢獻。最後，由衷感謝行政院國家科學委員會能提供機會，讓年輕學者能有機會參與國際性研討會，瞭解目前最新的運動科學研究方向，真是受益匪淺。

### 三、攜回資料名稱及內容

研討會日程手冊

論文集三冊

論文集光碟一片