

科技棒球訓練-

從經典賽的以色列總教練傑瑞·溫斯坦談起

黃致豪 / 國立臺灣體育運動大學運動資訊傳播學系

摘 要

傑瑞·溫斯坦 (Jerry Weinstein) ，2017年世界棒球經典賽的總教練，率領一群小聯盟雜牌軍打進八強創造驚奇，在同年被票選為最科學的棒球教練。本研究以溫斯坦的角度切入，探討他曾嘗試的科學訓練方式，包括了閃光型眼鏡、影片生物力學分析、棒球心理訓練、重球訓練、數據分析、有效球速等。作為臺灣唯一的職業運動聯盟，棒球在科學訓練、數據分析各方面都應該是領頭羊的角色，然而即便是在職業棒球界，科學訓練的觀念還是需要循序漸進，才能讓教練與球員接受。探討國外最近的棒球訓練科技，與如何能將這些科技引進國內，是本研究探討的議題。

關鍵詞：數據棒球、科學化訓練、棒球、經典賽

壹、前言

2017年的棒球經典賽，世界頂尖的16個國家的球隊分組廝殺，其中在A組由小聯盟雜牌軍組成的以色列隊，棒球風氣與人口並不興盛，卻於初賽連退臺灣、韓國、荷蘭，複賽再勝古巴，創下當屆最大的驚奇。其中功不可沒的當屬在短期間內把眾多選手戰力整合的總教練傑瑞·溫斯坦Jerry Weinstein。這位戴著黑框眼鏡，在場邊督軍時一付老神在在的樣子的老教頭，頗有美職小熊隊總教練梅登Joe Madden影子，其實已經高齡74歲了，他執教的年資也邁入第60年。早在1976年，他把測超速用的測速槍用來測試投手球速時，就有不少人批評他瘋了；有趣的是，小熊隊教頭梅登也是少數最早使用筆電計算數據的教練之一，當年也獲得不少嘲笑。而作者在國內推廣數據棒球的經驗，因為有了這些前輩的努力和「魔球」電影，相對順利許多，但依然充滿不少挑戰，也希望能逐漸找到最適合的方式，讓棒球和其他運動的選手能用科學的方法訓練。

貳、溫斯坦教練的科技棒球

一、閃光眼鏡

這種眼鏡出自人類史上最著名的運動員邁可·喬丹Michael Jordan。喬丹在罰球時，場邊的閃光燈從來沒停過，為了克服這個問題，喬丹自己提出希望在練習罰球時場邊能有閃光不停閃爍。為了他們的天王巨星，芝加哥公牛隊的工作人員聯絡了當地的夜店，租了一組夜店用的閃光球在訓練時使用，喬丹也對效果十分滿意。但在客場征戰時，帶著閃光球是個大麻煩，所以工作人員找到可能可以替代的閃光眼鏡時，馬上請喬丹試用，試用的結果不但能取代閃光球，喬丹發現用了閃光眼鏡後，在關鍵時刻比賽感覺變成了慢動作，也就是運動員常說的enter the zone，他也開始能注意到以前看不到的一些小細節 (Haberstroh, 2016)。現代的NBA，勇士隊的柯瑞Stephen Curry和馬刺隊的雷納德Kawhi Leonard都使用閃光眼鏡。2012年時，美國辛辛納提大學棒球隊也曾使用閃光眼鏡幫助球員訓練選

球能力，當年他們打者的表現平均提升了10% (Clark, Ellis, Bench, Khoury, & Graman, 2012)。溫斯坦教練將閃光眼鏡用在打者、守備、和捕手練習上，他認為對選手的視力幫助很大。他認為在所有的棒球相關訓練中，做得最差的就是視覺的訓練 (Pavlovich, 2017)，然而選球能力決定了打擊結果的一大部份，野手的守備、捕手的接球擋球，都需要良好的動態視力。溫斯坦教練花了一年的時間實驗、研究怎麼把閃光眼鏡應用在棒球訓練中，並且發現確實能增進選手的專注度，也讓他們即早認出細部差距。

二、數據棒球

1987年，溫斯坦教練擔任美國國家隊的投手教練，參加當年的泛美運動會。當年最讓美國頭痛的是古巴的強打者古力歐Lourdes Gurriel，溫斯坦教練在對上古巴前，先到場邊看古巴的比賽，帶著落點圖表格和筆記。一個陌生的年輕人問他，「我能坐在你旁邊嗎？」教練說當然。聊了一陣子後，年輕人拿出古力歐的打擊冷熱區表，告訴溫斯坦教練應該要怎麼對付古力歐。教練問他是怎麼有這些資料的？年輕人說他寫了個電腦紀錄程式產生的，溫斯坦說我們需要你的幫忙，並且把他帶到轉播車上，讓他能看著中外野攝影機的畫面紀錄。年輕人的名字叫Jay Donchetz，後來創立了大名鼎鼎的情蒐公司，叫Inside Edge，是大聯盟許多購買情蒐報告來源的公司 (InsideEdge, 2017)。美國隊在那年的泛美運動會壓制了古力歐，讓古巴隊吃了20年來國際賽的第一次敗仗。高齡七十幾的溫斯坦教練也常造訪數據棒球專業網站fangraphs (Einolf, 2004) 和運動科技網站sporttechie (Noll, 1974)，吸收最新的知識。

三、重量訓練與影像分析

早期的棒球員不做重量訓練，因為他們覺得會影響到柔軟度。然而溫斯坦教練在加大洛杉磯分校University of California, Los Angeles執教時和體能訓練團隊

發現，適當的重訓可以增加選手的柔軟度。教練也透過BioKinetics (Bio-Kinetics, 2018) 這套可分析賽場上的選手骨骼動作的系統來幫助選手修正。

溫斯坦教練也是最早幾位透過看慢動作影片協助修正選手動作的教練。針對一些傳統的教法，例如翻手腕、向下揮擊、打球的下半部讓球增加旋轉，這些說法透過慢動作重播與數據來看都是不正確的 (Sawicki, Hubbard, & Stronge, 2003)。他認為正確的打擊方法是用最短的時間到達揮擊平面，讓揮擊平面的角度與球的進壘角度儘量相符 (Pavlovich, 2017)。最重要的是，他發現大部份的選手是視覺型學習者，如果你給他們看自己的影像，搭配他應該成為、或想仿效的明星球員板模，那是最有效的教學方式。

四、有效球速

佩里·赫斯本德 (Perry Husand) 在研究了12,000個打席後，發現打者對內角高與外角低的相同球種需要的反應時間不同，所以球速應該用「有效球速」來看待。舉例來說，一個142公里的速球，投在內角高時，視覺效果跟需要的反應時間就是150公里；反之，投在外角低的時候效果只有135公里。只要球與球之間的有效球速超過時速10公里，打者就很難做出有效攻擊。所以在投了一個142公里的外角低速球後（有效球速135公里），若接著一個127公里的內角高滑球（有效球速135公里），雖然測速槍顯示的差距有15公里，但對打者來說，有效球速是相同的，反而在擊球時間上比較容易掌握 (Effective velocity, n.d.)。捕手出身的溫斯坦教練馬上發現這個理論和他的配球策略完全吻合，他也使用這套理論來協助他的捕手做出簡單、有效的配球策略，如圖1所示。

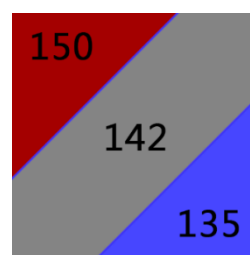


圖 1 有效球速區域圖

五、棒球動作實驗室

球場上、數據網站、私人訓練機構，時常都有新的理論與訓練方式需要實證。溫斯坦教練在沙加緬度城市大學帶隊時，學校為他建造了一座棒球實驗室，早期設備包括高速攝影機、壓力板，後陸續增加上述提到的各裝置設備。這實驗室一使用就是24年之久，除了動作機制調整外，他們的一大重點也在如何預測/預防受傷。教練和Sparta Science (SpartaScience, 2018) 有密切的合作，每個人的身體素質、柔軟度都各有不同適合的訓練方式與出手機制，然而因為教練是大學層級，所接觸到的選手大部份都已經使用相同機制超過10年了，所以必需幫他們找到現有機制和他們適合的機制間的甜蜜點。有這間實驗室和整個秋訓來調整和實驗機制與修正動作，是教練覺得他培養選手，讓選手進步最重要的部份。

六、心理素質訓練

溫斯坦教練在1980年代開始就注意到心理素質訓練的重要性，他從Psycho-Cybernetics (Maltz, 2002) 和The Inner Game of Tennis (Gallwey, 2014) 兩本書中得到很多靈感，尤其是後者，談到了克服自我懷疑、緊張，及如何專注在場上。現在最好的書，他覺得是Heads Up Baseball 2.0 (Ravizza, 2016)，教練送他的選手們一人一本，每天一起讀半小時後一起討論。

參、國內現況與相關科技

一、視覺訓練

西雅圖水手隊的Andy McKay 教練在一次訪談中說到，職業層級的選手的揮棒都幾乎已經是完美的，只有偶而跑掉時需要微調，但大家還是花很多時間在揮棒的練習，然而他覺得50% 的時間應該花在選球訓練上。大聯盟的洛磯隊、印地安人、光芒隊和日職的橫濱隊已經開始使用虛擬實境選球訓練系統

(Demidenko, 2017) ，其他隊伍也有不少使用其他系統。國內則有職棒隊使用架高的平台模擬對手投手的高出手點 (王真魚, 2018) 。然而在國際賽中，面對陌生投手，如何在比賽開打前就能想辦法讓打者熟悉他們的出手點與尾勁，這是我們想提升國際賽成績最需要加強的課題。

二、數據棒球

本季 (2018年) 中華職棒有富邦悍將、中信兄弟兩支隊伍安裝了大聯盟的追蹤系統Trackman，Lamigo桃猿則是更早之前就安裝了韓國的MBC SPORTS+的Pitching Cam，統一獅則是聘有專人負責情蒐。雖然國內的數據棒球尚在起步階段，但至少已經邁開步伐。作者去年向美國數據棒球學會申請成立臺灣分會 (Society of American Baseball Research, Taiwan chapter) ，獲認可後於2018年初正式開始運作 (黃彥鈞, 2018) ，希望聚集更多同好，讓臺灣的數據棒球更發展茁壯。

三、重量訓練與傷害防護

因為與選手的身體狀況有直接關係，重量訓練與傷害防護是較早引進國內的訓練觀念。然而不少選手還是存在著「做重訓會讓身體肌肉變大、柔軟度變差」的錯誤觀念，需要更多時間與教育來導正。另一方面，國內對疲勞的監測似乎仍不普遍，休士頓太空人隊用壓力板測試投手的疲勞程度 (Lemire, 2017) ，巨人隊則是用尿液測試來確認選手的脫水狀況 (Brown, 2017) 。很多運動傷害和場上的失誤都是因為疲勞所引起，國外也有針對如何在棒球場上及場下測試疲勞的研究 (Suchomel & Bailey, 2014) ，值得我們參考。

肆、結論

作者因經典賽因素，收集以色列總教練溫斯坦教練的資訊，意外發現他是一座寶庫。已經76歲的老教練求知的精神與精力令人敬佩，他一人之力所涵蓋的棒球研究範圍之廣，甚至可能超越國內棒球界研究的廣度。更可貴的是他是以一名前棒球員，現任棒球總教練的角色，不斷向外探求新知。今年初訪臺交流的日本筑波大學川村卓教授，亦是以一名棒球員出身的總教練身份進入數據棒球的研究領域。作者在國內與各級教練討論數據棒球時，偶而還是會受到教練的質疑；當然有時候數據派也會依據數字和統計，提出一些不適用的訓練理論。運用科學與數據在棒球訓練上，我們還有一段路要走，熟悉資訊、數據、分析與熟悉棒球技術的兩群人，分別待在不同的兩地，中間有一道鴻溝要跨越。幸運的是，這兩邊都有人開始搭起通往對岸的橋樑。有越來越多教練和選手，願意和我聊上一兩句，詢問和分享經驗。對數據派的棒球愛好者，除了寫寫專欄外，作者也鼓勵這個社群找一個居住地附近的高中球隊，幫助他們訓練及情蒐，希望從棒球運動證明科學訓練有效之處，進而推廣至其他各項運動。

參考文獻

- 王真魚 (2018年5月22日) 。羅力本季難「除獅」 黃甘霖歸功情蒐奏效。 *ETtoday新聞網*。取自：<https://sports.ettoday.net/news/1174983>。
- 黃彥鈞 (2018年1月19日) 。數據棒球學會台灣分會正式成立，開啟棒球計量學新時代。 *科技新報 (TechNews)*。取自
<https://technews.tw/2018/01/19/sabermetrics-in-taiwan/>
- Bio-Kinetics (2018). Bio-Kinetics Research & Development. Web Site:
<http://biokinetics3d.com/>
- Brown, D. (2017). Giants' secret weapons: Sleep, nutrition, hydration and the Golden Urinal trophy. from
<https://www.mercurynews.com/2017/03/29/giants-secret-weapon-a-sports-science-program-built-around-sleep-nutrition-hydration-and-the-golden-urinal-trophy/>
- Clark, J. F., Ellis, J. K., Bench, J., Khoury, J., & Graman, P. (2012, January 19). High-performance vision training improves batting statistics for University of Cincinnati baseball players. *PLoS One*, 7(1), e29109. From:
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0029109>
- Demidenko, A. (2017). *VR sport: budding perk for training and entertainment*. Web site:
<https://teslasuit.io/blog/virtual-reality/vr-sport-for-training-and-entertainment>
- Effective velocity (n.d.). Effective Velocity Hitting Training. Effective velocity training. Web site <https://www.hittingisaguess.com/effective-velocity/>
- Einolf, K. W. (2004). Is winning everything? A data envelopment analysis of Major League Baseball and the National Football League. *Journal of Sports Economics*, 5(2), 127-151.

- Gallwey, W. T. (2014). *The inner game of tennis: The classic guide to the mental side of peak performance*. London, England: Macmillan.
- Haberstroh T. (2016, November 9). How do Kawhi Leonard -- and Steph Curry -- train their brains? Strobe lights.ESPN. Retrieved from http://www.espn.com/nba/story/_/id/18002545/kawhi-leonard-strobe-light-trainin-g-nba
- InsideEdge. (2017). Inside Edge Sport Analytics. Web Site: <http://www.inside-edge.com/>
- Lemire, J. (2017, November 15). Houston astros organization used new shoulder test to monitor fatigue. Retrieved from <https://www.sporttechie.com/houston-astros-forcedecks-shoulder-test-fatigue/>
- Maltz, M. (2002). *New Psycho-Cybernetics*. London, England: Penguin..
- Noll, R. (1974). *Attendance and Price Setting. Government and the Sports Business*. RG Noll. Washington, DC: The Brookings Institution.
- Pavlovich, L. JR. (2017, September 25). Weinstein Baseball's Greatest Scientific Coach. *Collegiate baseball*, P1-2.
- Ravizza, K & Hanson, T. (2016). *Heads up baseball 2.0: 5 Skills for competing one pitch at a time*. Tampa, FL: Hanson House
- Sawicki, G. S., Hubbard, M., & Stronge, W. J. (2003). How to hit home runs: Optimum baseball bat swing parameters for maximum range trajectories. *American Journal of Physics*, 71(11), 1152-1162.
- SpartaScience. (n.d.). Sparta Science reduces injuries and optimizes performance with validated scientific assessments and evidence based prescriptions. Web site <https://spartascience.com/>
- Suchomel, T. J., & Bailey, C. A. (2014). Monitoring and managing fatigue in baseball players. *Strength and Conditioning Journal*, 36(6), 39-45.