

輪椅桌球選手運動極限研究—分析我國男子第四級單打

詹勝淵／臺灣體育學院

吳昇光／中國醫藥學院

壹、緒論

一、研究動機與目的

桌球運動對於一位肢體障礙的人士來說，它可當成是一種休閒活動(recreation)，也可以是一種運動復健(sport rehabilitation)的方式，在技巧純熟之後更可以是一種競技運動(competitive sport)(Wu, 1998)。競技運動旨在追求技術的提昇與競賽名次，所以對於技術的開發改良一直是選手與教練共同追求的目標。對於殘障桌球競技的選手，其本身因生理障礙受限制情況下，有一些正常人可以發揮的動作，在輪椅桌球的動作上卻不一定可以完成。

一般而言，桌球的基本動作有正、反手的推、拉、弧圈、切、扣殺等動作(王友信，民74)，這些動作在較輕度之輪椅桌球選手一樣可以做的出來；但是一般人可以用腳步的移位回擊遠方或大角度之來球，輪椅桌球選手卻可能因動作功能無法完成而放棄。輪椅選手或許可以藉由手腕的靈活運用以取代部分身體移動，或因輔助輪椅的移動而設法增加擊球範圍(黃振華，民85)，但選手也可能因輪椅移動而失去本身穩定性；近年來輪椅桌球技術的提昇

逐漸受到重視與推廣，原本以為無法打出的球卻一一被選手所克服。儘管如此，國內外有關輪椅桌球之研究甚少，可提供實際數據來探討選手技能之文章也實在有限。

每一種競技運動可能因規則、技術、運動員本身這些條件產生無法突破的現象。優秀健全桌球選手強調的是三段攻擊技術的發揮(朱昌勇，民84)，對於現今世界桌壇技術主流仍以「攻擊為最佳打法」，誰先搶得攻擊機會其獲勝機會增高，再加上腳步的靈活移位則可以將本身擊球範圍更加拓廣。而輪椅桌球自1952年正式於國際史托克曼得弗輪椅運動會(International Stoke Mandeville Wheelchair Games)推行與進行比賽以來(吳昇光，民89)，技術仍以健全桌球選手打法為參考，但是考慮到輪椅桌球選手可能因下肢或軀幹移動之問題而無法全面發揮技術，一個邊緣落點球可能成為輪椅選手動作技術無法發揮的死角；至於此種情況發生於殘障桌球比賽中的情形如何？對於勝負影響如何，本研究目的即針對此一情況進行分析，以了解極限球發生的時機與相關事宜，藉以更了解輪椅桌球選手擊球落點的技術特性，以及在比賽中運用情形與時機掌握，供

作日後訓練參考，並以提昇個別技巧。而本研究僅以七位我國現今最傑出之男子輪椅第四級桌球選手在90年會長盃出賽情況進行輪椅桌球運動極限範圍的探討。

二、研究範圍

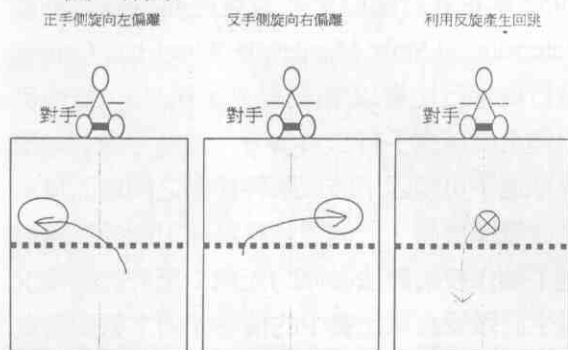
本研究僅以我國90年會長盃參與比賽七位輪椅組第四級選手為對象進行分析。因拍攝過程受限因素頗多，僅以這七位選手對戰之21場為記錄範圍，所以對分析結果應用於其他等級肢障選手將有所限制。

三、名詞解釋

(一)運動極限

殘障桌球選手因本身生理狀況而無法靈活移動，對於對手來球無法回擊的落點區域。

一般觀察發現，主要的運動極限區均在球檯網前區域，因球的旋轉產生正手側旋向外偏離、反手側旋向外偏離、利用反旋產生回跳這三種運動極限，如圖一所示。



圖一 輪椅桌球選手運動極限區域 (以執拍手右手為例)

(二)輪椅第四級選手

經常參與輪椅組桌球選手主要有脊髓損傷(spinal cord injury)、小兒麻痺

(poliomyelitis)、腦性麻痺(cerebral palsy)、截肢(amputation)或其他(les autres)這五大類肢障類別。輪椅選手依其上肢與身體功能好壞由分級員進行體位分級(classification)；當障礙程度越嚴重者，其等級越低。殘障由第一級至第五級逐為減輕，其中輪椅組第四級選手為上肢功能正常，軀幹平衡受到部分影響，下肢功能嚴重受損之選手級別(吳昇光，民89；林光華，民83；International Paralympic Committee, 1995)。

貳、方法與步驟

一、研究對象

本研究對象為參加中華民國殘障體育運動總會九十年會長盃輪椅第四級(TT4)排名前七位選手，基本資料如表一。

表一 本研究對象基本資料

選手	執拍法	球皮性質	打法簡述	個人最佳成績	最後名次
A	左手直拍	一平面 一無海綿長顆	正手弧圈攻擊 反手防守型打法	2000年殘障奧運代表，目前國內TT4排名第一。	第1名 (6勝)
B	右手橫拍	一平面 一海綿中顆	正手攻擊 反手防守型	國內TT4排名第二。	第2名 (5勝)
C	右手橫拍	一平面 一海綿中顆	正手顆粒攻擊型	1998世界盃代表，國內TT4排名第三。	第3名 (4勝)
D	右手直拍	一平面 一海綿中顆	防守型	國內TT4排名第四	第4名 (3勝)
E	左手橫拍	雙平面	正反弧圈攻擊型	國內TT4排名第五	第5名 (2勝)
F	右手橫拍	一海綿短顆 一無海綿長顆	攻擊型	國內TT4排名第六	第6名 (1勝)
G	左手橫拍	一平面 一海綿長顆	正手攻擊 反手防守型	球齡四年	第7名 (0勝)

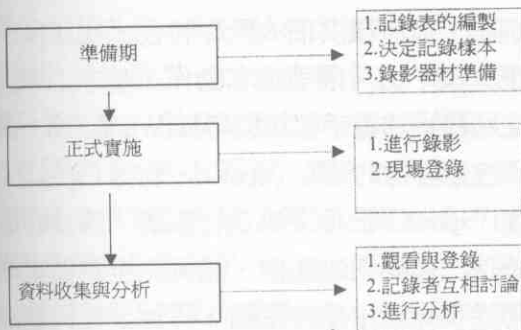
二、實施時間與地點

本研究實施時間為 90 年 3 月 10 日、11 日於高雄鳳山由中華民國殘障運動總會所舉辦會長盃國手選拔賽，全國排名前七名之男子第四級輪椅組選手於循環賽制中，拍攝記錄這些選手對戰之 21 場賽事。

三、實施器材與設備

本研究所記錄之各場賽事均予以錄影，為求記錄資料真確嚴謹，由筆者與另一名有五年實際經驗之教練一同進行觀看討論與記錄分析，並以增加觀看次數來詳細判斷每一球，同時也可增加本研究之信度。

四、實施流程與方法



圖二 本研究實施流程

五、資料分析與處理

所有資料皆以 SAS 6.12 套裝軟體配合個人電腦進行百分比分析，並以 Spearman 相關計算選手使用極限球比例與名次之關係，及使用配對 t 考驗比較正手與反手之側旋轉比例是否有顯著差異，所有推論統計皆設定為 $p < 0.05$ 。

參、結果與討論

21 場賽事在極限球之分析結果見表二所示。

表二 七位選手極限球使用情況表

選手	極限球出現率	極限球出現時機(平均值)	極限球出現時來球旋轉狀況	極限球落點分析百分比
A'	12.65%	第 3.28 板	不旋球 6.50% 下旋球 30.24% 側旋球 63.26%	正手側旋 28.41% 回 跳 18.37% 反手側旋 53.22%
B	12.56%	第 3.26 板	不旋球 8.71% 下旋球 12.32% 側旋球 78.97%	正手側旋 36.27% 回 跳 25.65% 反手側旋 38.08%
C	8.32%	第 2.81 板	不旋球 5.68% 下旋球 18.34% 側旋球 75.98%	正手側旋 28.36% 回 跳 24.88% 反手側旋 46.76%
D	6.50%	第 2.77 板	不旋球 5.65% 下旋球 20.88% 側旋球 73.47%	正手側旋 35.74% 回 跳 15.87% 反手側旋 48.39%
E	5.62%	第 3.14 板	不旋球 4.32% 下旋球 26.73% 側旋球 68.95%	正手側旋 22.21% 回 跳 23.54% 反手側旋 54.25%
F	4.25%	第 2.58 板	不旋球 20.35% 下旋球 24.68% 側旋球 54.97%	正手側旋 25.29% 回 跳 20.38% 反手側旋 54.33%
G	3.21%	第 2.65 板	不旋球 16.94% 下旋球 26.58% 側旋球 56.48%	正手側旋 15.07% 回 跳 24.65% 反手側旋 60.28%

在極限球的出現率中，以選手 A 和選手 B 的數值最高，而且依名次數值逐次減小 (Spearman rho = -1, $p < 0.001$)。這顯示在極限球的使用程度越高者，越能掌握比賽過程，相對也就越有機會獲勝。儘管有這樣的觀念，倘若選手控球不穩，而刻意要打出極限球來控制對手，反而有易失誤之結果；在本篇研究中，七名選手為國內傑出之第四級選手，有多年訓練及比賽經驗，所以打極限球之觀念需考量選手有良好之桌球基礎。

就極限球出現時機而言，平均值為第二板至第四板，也就是在接對手來球的第一個球與發球後對手還擊的第一個球為最常使用的時機。這可以了解選手使用極限球的時機

都算很早，因為在一個比賽球的初期，球的旋轉程度較容易掌握，也可以由此了解輪椅選手彼此發球對於對手的壓迫性並不高，所以能在初期就有形成極限球的機會以試著調動對手及加以控制其球路。另外也可能是因為這些選手彼此都相當了解，過去互相對戰之機會甚多，同時輪椅桌球單打發球規定需在限定範圍內，發球不可以從兩邊邊線通過，所以發球對於對手的壓迫性才沒有很明顯。

對於極限球的來球旋轉狀況，七人的情況都是以側旋球顯著高於下旋球，下旋球又顯著高於不旋球（總平均分別為：67.44%、22.82%、9.74%）。所以這可了解極限球出現情況多為對手來球為側旋球，可藉對手來球旋轉狀況形成兩側偏離的極限球。

另外，極限球的落點區由數據中顯示，在正反手兩側的使用機會遠大於回跳 ($p < 0.05$)，而且在兩側的使用情況又以反手側的使用情況顯著多於正手側 ($t = 4.399$, $p = 0.005$)。足見選手在選擇落點時仍以反手打點為主要戰術，對於正手的打點寧可少用而選擇攻擊，而回跳的打法也怕力量掌握不當，容易形成高球遭對手扣殺或本身的觸網失誤。

而殘障桌球輪椅組與一般桌球除部分規則有所不同之外，因輪椅選手移動區域有限，整體上在技術差異可以下表區分：

表三 一般桌球與輪椅組桌球在靈活度的區分

	一般桌球	殘障桌球(輪椅組)
基本動作	以腳步配合身體移動，帶動執拍手形成擊球動作	以身體及手腕轉動形成擊球動作
主要得分法	發球搶攻、接發球搶攻、相持球。	落點、旋轉、速度。
運動極限區	較少 (可用腳步移動彌補。)	較多 (前檯兩側側旋與回跳，殘障程度重者甚或近身與球檯兩端點。)

輪椅桌球因所受限制較多，在技術上發揮也不能完全達到健全人的要求，教練及選手必須視選手個人等級、功能及生理狀況進行訓練，並發展其個人動作特色。在正反手的推、拉、切、削等基本動作，基本上等級四之輪椅桌球選手都可以發揮(Wu, 2000)；但必須注意整體的落點 (spot)、旋轉 (spin)、速度 (speed) 三個要素進行訓練。膠皮的選擇是這三個要素的關鍵，能夠完全掌握桌球旋轉性質而產生極佳落點，再加上個人戰術的配合，才能使技術發揮到極致(劉明全，民86)。在健全選手經常強調的是發球搶攻段、接發球搶攻段、相持段三段技術的發揮，以積極搶攻為求勝的第一考量，同時能掌握前三板攻擊優勢者更能取得勝利的先機(朱昌勇，民84)。但在輪椅桌球應更強調落點的打法與變化、相持球的能力，所以在球的旋轉以及其產生的偏離角度、來回球的旋轉特性是訓練及比賽時所應重視的。

肆、結論與建議

在本篇研究中探討我國優秀等級 4 之輪椅桌球選手之打法與其極限球之特性，整體而言選手使用極限球越多及越穩定者，其運動成績越佳；同時選手使用極限球主要以反手側旋球比例最高，這一方面之球技特性可當成未來教練在訓練輪椅桌球選手之參考。

儘管我國現今輪椅選手水準雖不錯，但對於極限球的處理仍處於較被動的情況，整體上這些優秀輪椅選手並無十分有效設計落點球，因此在比賽或練習時常有「望球興嘆」的情形發生。事實上目前輪椅桌球第四級世界排名第一的捷克選手，除了本身技術純熟及打法全面之外，對於輪椅的操控技巧更是明顯優於其他選手，這也使其本身的擊球更趨靈活及主動，擊球範圍加大的結果使極限區域更顯縮小。由此看來，選手如果要在桌球技術及成績更加突破，輪椅的操控技巧也是絕對必要加以訓練的，但在本研究中並未深入探討輪椅操控對於運動能力及極限球範圍之影響。

事實上殘障桌球選手，面對生理障礙而能加以克服，進而站上比賽舞台，實是一件極了不起的事。特別是我國肢障桌球選手近年在國際殘障體育中佔有相當重要的地位，尤其輪椅組選手更是國際殘障桌球比賽中的常勝軍，但要維持這個優勢除了需在技術及基本動作上更加要求，而教練的指導也必須配合選手分級結果及其身體功能的特性給予不同的訓練方式，同時若有相關科學研究予以探討分析，

再加上相關機構的支援配合，如此才能使選手無後顧之憂全心投入，在國際體壇上繼續大放異彩。本篇為國內外極少針對殘障桌球之研究，主要針對我國輪椅第四級選手進行單打落點技術上的分析，期望此結果可做為選手與教練日後訓練上的參考，更盼輪椅桌球技術在選手與教練的共同努力下更加精進。未來研究可以使用類似本篇之方法來分析世界一流各級輪椅選手在極限球及落點特性之分析，如此所得到之資料將可幫助選手及教練安排更完整的訓練計劃，同時這樣的分析也能了解國外優秀選手之特性，藉此也能事先擬定適當的策略來打敗這些選手，以幫助我國輪椅選手得到更好的成績。

參考文獻

- 王友信（民 74）：現代桌球爭霸術。恆星乒乓球研究會。
- 朱昌勇（民 84）：1994 年世界盃男子單打桌球錦標賽技術分析研究。政大體育，8 期，123-132 頁。
- 吳昇光（民 89）：身心障礙運動分級理論及實務應用。台北：合記。
- 林光華（民 83）：桌球體位分級—脊髓損傷與小兒麻痺。殘障體育運動會刊，2 期，18-20 頁。
- 黃振華（民 85）：輪椅桌球之站位方式及操控技巧。殘障體育運動會刊，4 期，64-65 頁。
- 黃振華（民 87）：男子輪椅桌球第五級國手

排名賽之技術分析。文化體育，14期，31-47頁。

劉明全（民86）：桌球球拍與技術相關沿革之探討。台灣體育，92期，39-42頁。

International Paralympic Committee (1995). 1996 Atlanta Paralympic Games: General and functional classification guide. Atlanta, GA: Atlanta Paralympic Organising Committee.

Wu, S. K. (1998). Research in table tennis classification. Paper presented at the meeting of the 1998 World Disability Table Tennis Championships, Paris, France.

Wu, S. K. (2000). Is the table tennis classification system effective: a performance evaluation. Paper presented at the 5th Paralympic Congress, Sydney, Australia.

