

第壹章 緒論

一、前言

網球運動起源於十三、四世紀法國宮廷中的一種遊戲，在十七世紀時傳到了英國，經由英國愛好人士加以改進，即成為現今盛行於世界各國的網球運動型態。

我國早期的網球運動萌芽於日據時代，是由日人所引進的軟式網球，台灣光復後，才有硬式網球的出現，一般所稱的網球即指硬式網球而言。在以往，由於網球器材昂貴，不易購得，且場地又有限，是有錢人才有能力運動的項目之一。但近年來由於國內工商業發達，社會經濟繁榮，人民生活水準提高以及運動、休閒觀念日漸成熟，網球風氣才漸趨盛行。自 1977 年我國主辦國際職業網球錦標賽後，網球運動方面的設備與人口才如雨後春筍般的成長，而網球才成為目前國內最為普遍的運動項目之一。隨著時代進步，科技發達，網球運動素質的提昇日漸激增，從球拍材質與設計的進步，高額獎金的刺激到科學選材與訓練，造就了更多的選手加入競爭(林坤然，1999)。如今，網球已成為世界上最受歡迎、最有影響及最具吸引力的體育運動項目之一。

發球是網球重要的技術之一，也是網球競賽中唯一能由自己掌握並製

造進攻的大好機會，而發球在現代網球運動中是鑑別技術水準的重要指標，也是取得競賽勝利的主要得分手段(王希升、劉占捷，1999)。一場比賽的發球不僅表示比賽的開始，亦表示攻擊的開始，是一種致勝的利器。所以在這主控權完全掌握在自己的情況下，如何把球發的強勁有力而準確，使對方無法還擊，往往是致勝的關鍵(張清泉，1988)。

根據比賽規則，當第一次發球失誤時，允許再做一次嘗試，我們稱之為「第二次發球(second serve)」。有經驗的球場高手，第二次發球仍然力量不減，他們藉助於很強的前衝旋轉(上旋球)或側旋轉(側旋球)使球沿著弧線飛躍球網並進入發球區，接觸地面後以很高的速度向上彈跳或飛向側翼，使對方難於招架(林煒佳，1991)。側旋發球的力度和方向最容易控制，也是最省力、最可靠的。而上旋發球則是具有旋轉力、前衝力和深度的高難度發球(馬達弟、曾精雄，1999)。既然如此，那麼上旋發球及側旋發球到底何者較適用於第二發球？何者進球率較高？較準確？及在生物力學特徵上有何差異？目前國內外學者也一直沒有一個較完善的研究，使得選手只能依照自己的喜好及習慣來選擇使用。有鑑於此，本研究將藉由運動學的研究方法，對網球不同第二發球的方式進行動作分析，並分別對其進球率及準確率加以統計，比較兩者之優劣，希望能提供一較完善之分析及數據，以利我國選手在使用第二次發球時能有一個好的依據及較好之得分優勢。

二、問題背景

網球運動除了是一項體能的運動外，也是一項大腦的運動，更是一種持續不斷救急的運動，因為每一球都是智力、精神、體力和技術的表現，而在網球各項技術中，則屬發球最為重要。因為發球具有非常壓倒性的打擊力。邵品剛(1984)說過，假如你和對手的球技相當，無分軒輊時，則得看發球技巧了。由此可見，發球是網球運動中最重要的一擊。網球規則規定每個發球可以有兩次機會，第二發球應考慮安全性及位置，及加重球的旋轉和深度並避免雙發失誤而輕易的奉送分數。也因為需兼顧到眾多的因素，因此許多選手往往在怕失分的壓力下發出較無威力，或是落點極差的第二發球，雖免去了失分的顧慮，卻也讓對手有了攻擊的機會而喪失了發球的優勢。上旋球(Top spin serves)及側旋球(Side spin serves)是第二發球中最常被使用的，因為其失誤率較低，而兩者間的使用時機也常因選手個人習慣而有所不同。上旋球之特性為球落地後會突然彈跳的很高，並且偏向一方，使接球者不易還擊，而側旋球之特性則為球落地時彈跳較低，並會向左側(右手持拍之發球者而言)突然跳開，增加回擊的困難(張清泉，1988)。目前國內選手在第二發球的使用上，多以較為穩定的上旋發球為主要方式，不過卻也有許多選手使用球速較快的側旋發球。

了解這兩種發球方式的特性後，那到底此兩種發球方式何者較適合用

於第二發球？在運動學的特徵上又有何差異？相信也是許多教練及選手想一探究竟的，而這也正是我們為何要透過運動學的方法來做研究的目的，希望透過此研究，能夠清楚了解第二發球運動學參數的變化情形。另一方面，從不同第二發球方式的比較中，也可以瞭解選手在使用上旋發球及側旋發球的運動學參數差異，其研究應有助於教學、訓練或指導時，讓教師或教練更清楚在網球不同第二發球間其動作變化情形以及對發球率、進球率的影響，以幫助學生或選手學習技能時，能更快、更輕易的掌握不同第二發球的技能及運用時機，亦希望能夠對現今我國網壇提供一較完整的資訊及數據，以提昇我國網球選手在第二發球的技術。

三、研究目的

一、探討網球不同第二發球方式---上旋球及側旋球的運動學變數，以了解網球不同第二發球方式之運動學特徵，找出較適合第二發球的方式。

其探討的運動學參數如下：

(一)兩種不同第二發球方式及相同方式快慢球速擊球瞬間時球

距離地面的垂直高度及擊球後的球速。

(二)兩種不同第二發球方式及相同方式快慢球速擊球瞬間時球

離發球者前腳(左腳)尖的距離。

(三)兩種不同發球方式及相同方式快慢球速擊球瞬間上肢關節的運動學變數。

二、探討網球不同第二發球方式對準確度及球速的影響。

四、研究範圍與限制

一、研究範圍：

- (一)一部攝影機從球員的右側拍攝，拍攝範圍及資料分析範圍是從發球舉拍開始至球擊出為止的動作及運動學資料。
- (二)拍攝發球動作之受試者皆為右手發球，並熟練兩種發球動作，且皆為全中運級以上選手。

二、研究限制：

- (一)假定受試者身體肢段左右對稱，且為各肢段密度相等的剛體(Rigid Body)。
- (二)受試者之生理及心理狀況將在實驗中給予適當之控制，以減少實驗誤差。
- (三)受試者使用之球拍長短及重量不在此研究範圍內，視為本實驗之限制。

五、研究假設

- 一、上旋式及側旋式發球分別在拋球時及擊球時的動作過程中，其球距離地面的高度及離右腳腳尖的距離有顯著差異。
- 二、上旋式及側旋式發球分別在擊球瞬間，上肢關節之角度、角速度及線性速度有顯著差異。
- 三、上旋式及側旋式發球擊球方式不同，分別在準確率及球速上均有顯著差異。

六、名詞操作性定義

- 一、上旋式發球(Top spin serves)：當球拍與球接觸時，使球拍由球體的左下方方向，向右上方向用力刷出，使球體產生向前旋轉。

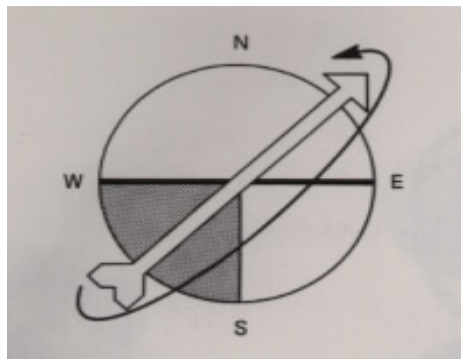


圖 1-1 上旋球示意圖

資料來源：Ultimate tennis

二、側旋式發球(Side spin serves)：當發球時，球拍與球的接觸由球的右側方(三點方向)，向左側方削擊出去，使球產生側旋轉(side spin)。

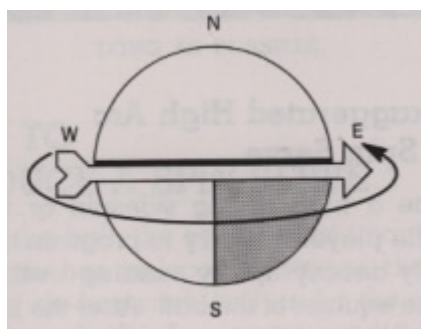
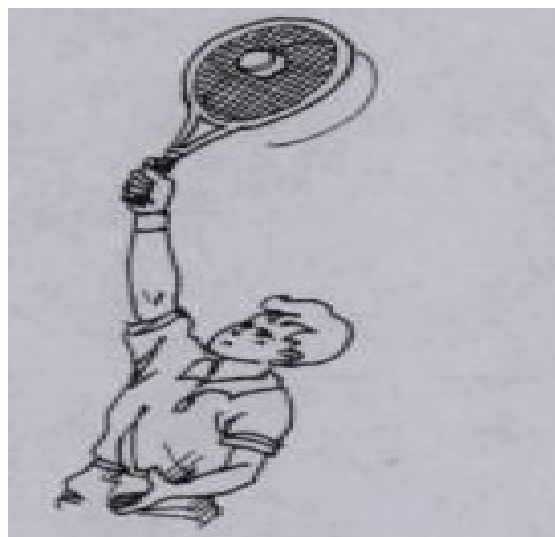


圖 1-2 側旋球示意圖 資料來源：Ultimate tennis

- 三、擊球點高度：球拍與球撞擊時的擊球點與地面垂直線的高度。
- 四、擊球點距離：球拍與球撞擊時的擊球點與發球者前腳(左腳)腳尖直線的距離。
- 五、準確率：發球過程中，球進入規定發球區域內總球數除以所有發球數所得的百分比。
- 六、進球率：發球過程中，球進入有效發球區域內總球數除以所有發球數所得的百分比。
- 七、上肢關節角度定義如下：

腕關節

肘關節



肩關節

圖 1-3 上肢關節角度定義圖

七、研究的重要性

在網球比賽中，發球方往往是佔著優勢的一方，因為發球者可自由控制球的方向、落點及速度，不過在第二發球上，卻常因為過於保守而發出球速過慢，或者是落點極差之第二發球，讓對手有機會藉此進攻，而失去了發球方應有的優勢。此外，在方式的選擇上，也常因選手的習慣來作第二發球，而未真正考慮到對自己較有利的因素。因此本研究希望透過運動學的方法，對網球第二發球方式(上旋式、側旋式)之動作進行技術診斷，並了解其控制的機制，以助於我國網球選手在第二發球技術方面能有更深一層的突破及認知，而不再只是憑習慣與感覺來作第二發球，喪失了發球方應有的優勢。