

國立臺灣體育大學(臺中)體育研究所
碩士學位論文

不同接發球訓練方式對排球運動員接發球能力
影響之研究

THE STUDY OF VOLLEYBALL PLAYERS RECEIVE
ABILITY AFTER OBSTRUCTIVE RECEPTION
TRAINING



研究生：葉丁嘉 撰

指導教授：許壬榮 教授

中華民國九十八年六月

論文名稱：不同接發球訓練方式對排球運動員接發球能力影響之研究
總頁數：44頁
院校所組別：國立台灣體育大學(臺中)體育研究所體育組
畢業時間及提要別：九十七學年度第二學期碩士學位論文提要

研究生：葉丁嘉

指導教授：許壬榮 教授

中文摘要

本研究旨在探討「阻斷式接發球訓練」對排球選手面對高速發球之接發球能力之影響。以國立臺灣體育學院男子排球代表隊十八名運動員為研究對象。以分層隨機方式區分為阻斷式接發球訓練組、一般接發球訓練組、無接發球訓練組等三組。以單因子變異數分析法(One-way ANOVA)考驗排球選手在各階段(前測、二週後、四週後、六週後)面對高速發球之接發球能力之差異情形。結果如下：

一、高速發球之接發球能力：

1. 在前測與二週後，各實驗分組之間並無顯著差異 ($p > .05$)。
2. 經四週後，阻斷式接發球訓練組顯著優於無接發球訓練組 ($p < .05$)。
3. 經六週後，阻斷式接發球訓練組顯著優於一般接發球訓練組與無接發球訓練組，同時一般接發球訓練組也優於無接發球訓練組 ($p < .001$)。

本研究發現「阻斷式接發球訓練」能顯著提升排球選手面對高速發球之接發球能力，並能顯著改善排球選手接發球能力。本研究結果可供排球訓練以及相關運動訓練作為參考。

關鍵字：排球、阻斷式接發球訓練、接發球能力

YEH TING-CHIA (2009). The study of volleyball players receive ability after Obstructive Reception Training. Unpublished master thesis. National Taiwan Sport University, Taichung.

Abstract

The purpose of this study was to discuss the effect of obstructive reception training to volleyball players in receive ability. The subjects in this study included 18 volleyball players in National Taiwan College of Physical Education Male volleyball team. All the subjects were divided obstructive reception training group, normal reception training group, and non-reception training group through stratified sampling approach, testing the volleyball player differences on the receive ability of high speed serve ability in every stage (pre-test, two-week later, four-week later, and six-week later) by using One-Way ANOVA. The results were described as follow:

1. The receive ability of high speed serve
 - 1/.There were no significant differences on experiment groups in pre-test and two-week later ($p>.05$).
 - 2/.Four-week later, the receive ability of obstructive reception training group was significant better than non-reception training group ($p<.05$).
 - 3/.Six-week later, obstructive reception training group was significant better than normal reception training group and non-reception training group, and the normal reception training group was better than non-reception training group ($p<.001$).

The result in this study discovered that Obstructive Reception Training can improve the facing high speed serve receive ability of volleyball players. This will be providing the reference to the volleyball training and sport training

Keywords: volleyball, obstructive reception training

謝 誌

進入體育運動學術研究的領域，宛如攀登名山奇嶽，仰之彌高、鑽之彌堅。掣於才疏學淺，一路顛簸，除了艱辛，更覺漫長。於今，丁嘉僥倖得能完成近程的階段性目標，回頭細數過往，點滴歷歷在目。

首要感謝指導教授許壬榮老師，於兩年的研究生涯中，竭盡心力地在學術方向上的指引與論文寫作上的匡飾，另以鄭國平教授與莊艷惠教授於研究方法與架構上的斧正最力，特此致上後學最崇敬的謝忱；此外，國立台灣體育大學吳忠政教授，對本論文研寫過程中的諸多幫忙與鼎力協助，實永誌不忘！

最後感謝內子幸娟，在家庭、學業、事業上的諒解與體恤，並給予最大的支持與關懷。當此論文付梓之際，願將完成之喜悅與您們共享。

目 錄

中文摘要	I
英文摘要	III
謝誌	V
目 錄	VI
表目錄	VIII
圖目錄	IX
第壹章 緒論	1
第一節 問題背景與研究動機	1
第二節 研究目的	3
第三節 研究假設	3
第四節 研究範圍與限制	3
第五節 解釋名詞定義	4
第貳章 文獻探討	6
第一節 接發球技術在比賽中重要性之探討	6
第二節 排球比賽規則改變對接發球比賽勝負之	8
第三節 運動視覺用在排球接發球訓練之探討	13
第四節 結語	16
第參章 研究方法與步驟	18
第一節 研究對象	18
第二節 實驗時間與地點	18
第三節 研究儀器與設備	19
第四節 實驗步驟	24
第五節 實驗方法	24
第六節 資料處理	30
第肆章 結果與討論	32
第伍章 結論與建議	37
第一節 結論	37

第二節 建議	37
參考文獻	38
附錄	
接發球能力評量記錄表	44

表 目 錄

表 3-1 研究對象基本資料·····	18
表 4-1 各階段接發球能力評量資料表·····	33
表 4-2 各階段接發球能力評量之變異數分析摘要·····	34

圖 目 錄

圖 1-1	遮 蔽 球 網 用 布 圖	5
圖 1-2	阻 斷 式 接 發 球 訓 練 示 意 圖	5
圖 3-1	發 球 機 正 面 圖	20
圖 3-2	發 球 機 側 面 圖	20
圖 3-3	接 發 球 範 圍 平 面 圖	21
圖 3-4	接 發 球 目 標 架 平 面 圖	22
圖 3-5	接 發 球 目 標 架 實 景 圖	22
圖 3-6	遮 蔽 球 網 用 布 平 面 圖	23
圖 3-7	遮 蔽 球 網 用 布 實 景 圖	23
圖 3-8	接 發 球 能 力 評 量 區 平 面 圖	25
圖 3-9	接 發 球 能 力 評 量 之 佈 置 平 面	28
圖 3-10	阻 斷 式 接 發 球 訓 練 之 佈 置 平 面 圖	29
圖 3-11	「 阻 斷 式 接 發 球 訓 練 」 實 景 圖	30

第壹章 緒論

第一節 問題背景與研究動機

排球運動蓬勃發展至今，扣球進攻仍是目前主要的得分方式，而各種變化多端的進攻戰術，所仰賴的即是精準到位的接發球。在早期接發球在比賽中，優秀球隊的接發球技術明顯優於其他球隊，同時優秀的球隊在接發球與扣球技術之間有顯著的相關，而無論是國家級或國際上的球隊，獲勝的球隊在接發球的表現上皆優於落敗隊伍，其中接發球技術越佳的隊伍，在比賽中的得分也會越優異（趙歌、李毅鈞，1999）。由此可瞭解在排球比賽中接發球的重要性。

自 1999 年修訂規則實施「贏球得分制」之後，對整體比賽得分結構產生影響。從杜曉偉與楊勁蒼（1999）的研究發現，接發球進攻所佔的重要性已大為提升，因為原本接發球進攻僅能贏得球權，現在已提升為直接得分，這說明了成功接發球進攻為何成為現今比賽得分的首要條件，這也直接地影響了球隊的成績。

排球比賽是以發球作為開端，同時也是進攻的開始，因為好的發球不但有直接得分的機會，同時也可以破壞對方的組織進攻。在 1995 年取消發球區規定之後，球員發球位置已延伸至 9M，在發球落點變得更寬廣之下，無形造成對手的心理負擔，同時也會影響對手的接發球品質。現今各排球隊伍已開始注重強力發球，而常見且較具殺傷力的發球方式即是跳躍發球，此對於接發球具有相當的威脅性，也容易造成接發球的失誤。

根據研究發現球從發球者擊出球之後，到球落入對方場地最快僅需 0.54 至 0.612 秒（林竹茂，1999），而男子排球選手平均的視覺反應時間約為 0.90 秒。一般球員接球的範圍在 2.4M 之內，當超過此範圍時即使接到球，其球的穩定性也較不佳。因此排球選手的判斷、反應能力以及動作速度就顯得十分重要。

在排球比賽中，像是旋轉的球以及球在空中飛行的路線，甚至球體抵達的時間等，皆與視覺有關（林清和，1996）。因此在排球的比賽中，無論是接發球或是扣球，都需應用到運動視覺反應，在迅速的做出適當反應之下，以掌握各種得分的機會。而吳忠政（2005）所提出之「阻斷式接發球訓練」，是綜合視、運覺相關訓練方式所推論出的一項排球專項接發球訓練方式。此訓練方式是以深色布料遮蔽在球網上，讓排球選手做一般接發球練習。經實驗發現此訓練方式確實能提升排球選手的接發球能力。而此訓練方式，應是改善排球選手的手眼協調能力與視、動覺反應時間，進而提升其接發球能力。

綜上所述，在現今的強力發球趨勢發展之下，提升接發球能力應是不容忽視的。因此，本研究針對「阻斷式接發球訓練」做進一步的研究，主要以提高發球速度以期符合強力發球的趨勢，發球速度以國內大專男子一級選手之水準及男子排球選手平均的視覺反應時間約為 0.90 秒為主要考量（發球速度 18.77m/s ，視覺反應時間：總飛行距離約為 17 公尺 \div 發球速度 $18.77\text{m/s} = 0.9\text{s}$ ），瞭解是否增進接發球能力，期能提供國內各級球隊做為訓練之參考。

第二節 研究目的

本研究主要在探討「阻斷式接發球訓練」對高速發球（18.77m/s）的接發球能力是否能有所改善。因此本研究目的為：

- 一、瞭解阻斷式接發球訓練組與一般接發球訓練組，在未接受實驗操弄之前，其接發球能力是否有差異。
- 二、瞭解阻斷式接發球訓練組與一般接發球訓練組，經過六週實驗操弄後之接發球能力是否有差異。

第三節 研究假設

- 一、阻斷式接發球訓練組及一般接發球訓練組，在接受實驗操弄之前的接發球能力無顯著差異。
- 二、阻斷式接發球訓練組及一般接發球訓練組，經過六週之實驗操弄後，二組間的接發球能力有顯著差異。

第四節 研究範圍與限制

一、研究範圍

本研究之研究對象為國立臺灣體育學院男子排球代表隊十八名選手，針對排球場五號位置以排球發球機（TATENT

P.FULSER；型號：VM-H；球速：18.77m/s）發球做直線球接發球能力評量，將受試者依接發球到位之情形予以記錄為限。

二、研究限制

基於以上研究範圍，本研究之研究限制有以下二點：

- (一) 本研究以國立臺灣體育學院男子排球代表隊選手作為本研究之實驗對象，因此研究結果是否能推論於不同等級、性別之排球選手，為本研究之限制。
- (二) 對於受試對象在實施訓練外之時間無法做有效的控制，為本研究之限制。

第五節 解釋名詞定義

一、接發球能力

本研究對於接發球能力的定義，是以吳忠政（2005）所提之評量方式為主，以受試者將排球發球機所發出之球（球速：18.77m/s），傳接至接發球目標架的準確程度計分，以累計三十球之得分情形來評定接發球能力。

二、阻斷式接發球訓練

訓練方式是以深色布將球網遮蔽（如圖 1-1），接發球者在無法目視發球者動作的情形下，做接發球訓練（如圖 1-2 所示）。



圖 1-1：遮蔽球網用布圖

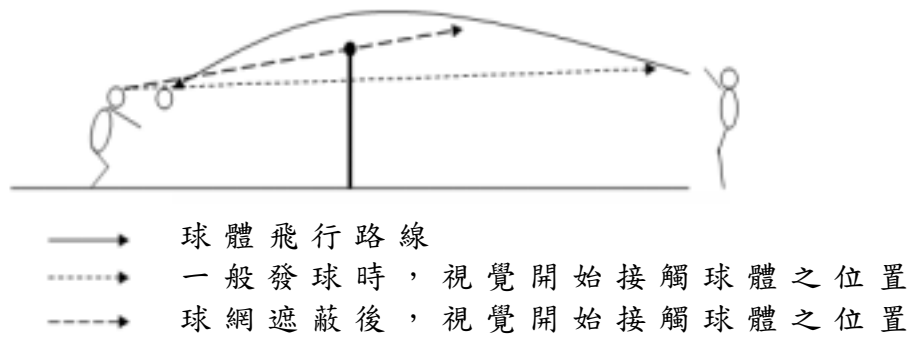


圖 1-2：阻斷式接發球訓練示意圖

第貳章 文獻探討

本章將相關文獻與理論分為四個部份來加以討論，分別為：一、接發球技術在比賽中重要性之探討；二、排球比賽規則改變對接發球比賽勝負之探討；三、運動視覺用在排球接發球訓練之探討；最後綜合本文獻探討之相關發現作為本章結語。

第一節 接發球技術在比賽中重要性之探討

現代排球運動中，對選手技術要求越來越高，選手必須具備全面性技術，包括：傳、守、扣、發、攔等技術，其中接發球技術為排球比賽中重要的一部分（陳浚良，2002），因為，接發球技術的好壞直接影響到進攻戰術的質量，關係到一場比賽的勝負，隨著技術的迅速發展與規則的修改。然而，發球已成為目前排球比賽中重要的攻擊技術之一，世界各國正在積極注重強而有力的跳躍發球技術，以提高發球之攻擊性，因為其發球威力已可具有較大的破壞性，可容易影響到接發球的成效，一般發球速度，從球離手到落地所花的時間，平均約 1.2 至 1.6 秒（陳麗萍，1997；王銘揚、莊文典、李來福，2003），林竹茂（2000）指出現今最快發球速度，從發球者將球擊出到球落至對方場地，僅需要 0.54-0.61 秒，勢

必造成接發球方難以組織起搭配攻擊的多變戰術（林竹茂，1999；盧衛中，2002）。然而，發球速度的差異，是因為發球型態的改變所致，依目前跳躍發球力量較大，速度也較快的特點來看，因較具有破壞性與威脅性，所以較容易影響對方接發球，進而干擾到進攻戰術的流暢性（楊高平，2002；吳柏叡，2002）。

馬建平（1997）指出，在排球進攻順序，必須將接發球列為第一優先，因為沒有良好的接發球來做基礎的話，就無法組織具有變化性的進攻戰術，以致於較不易突破對方防守範圍，增加本身得分的困難度。這說明接發球的好壞，可直接影響到舉球變化的質與量，並且在整個進攻流程，扮演著一個重要關鍵。超歌、李毅鈞（1999）研究1998年世界盃男子排球錦標賽的冠軍義大利隊以及第二名的南斯拉夫隊與其他參賽隊伍比較中發現，世界前2名的隊伍接發球到位率均較其他隊伍高，且失誤率相對也較低，使戰術在穩定的組織進攻情況下，把握了主動得分的機會，也協助其躍上世界頂尖男排的巔峰。而在現代排球比賽中，採強力發球的隊伍已是不在少數，其中較常見的方式包括跳躍發球或是遠距離肩上飄浮球等兩種發球模式，其所發出的球因為其力量與特性皆不同，接球方較難將球順利接至舉球員預備位置，甚至常會出現將球接過網的情形，除了增加舉球員舉球的困難度外，同時也給予對方直接得分的機會。

第二節 排球比賽規則改變對接發球比賽勝負之探討

在新規則實施之後，許多研究皆顯示接發球後的進攻在球隊得分比例中佔有重要的地位。

杜曉偉和楊勁蒼（1999）研究結果中發現，排球比賽主要得分結構方面，依其得分重要程度可分為以下五個部份，包括：接發球進攻（48.9%）、防守後進攻（18.7%）、對方失誤（18.3%）、攔網（11.7%）以及發球（2.4%）等5大部份。

林竹茂（2000）針對1999年西班牙帕瑪世界大學運動會男子排球項目比賽進行統計分析，在得分方式的統計結果中，排名第一的是接發球進攻（44%），其次依序為：對方失誤（24%）、防守後進攻（18%）、攔網（11%）以及發球（3.0%）。

國內其他學者亦指出，在排球比賽五種得分來源的比例中，也以接發球進攻（46.6%）所佔的得分比例最高，其次依序分別為：防守後進攻（20.7%），對方失誤（14.8%），攔網（12.9%）以及發球（5.0%）（湯慧娟、蔡崇濱及宋一夫，1999）。

袁川、劉建華（2002）針對男排聯賽接發球進攻系統特點的研究指出，接發球進攻系統達到總得分的54%，從數量上肯定了接發球進攻系統在比賽中的重要性，全部30場116

局的比賽，其中有 26 場比賽是由接發球進攻系統成功率高於球隊獲勝佔 86.7%，有 93 局比賽由接發球進攻系統成功率高於對方球隊獲勝佔 80.2%，成都隊 19 場 70 局比賽中有 16 場比賽由接發球進攻系統成功率高於對方球隊獲勝佔 84.2，有 57 局比賽由接發球進攻系統成功率高於對方獲勝的球隊，佔 81.4%，兩組數據的數值接近，均說明提高接發球進攻系統質量(成功率)可以為爭取比賽勝利奠定堅實的基礎。

劉建華與陳芳(2002)針隊男子排球比賽接發球進攻系統現實狀態分析與評價研究指出，在一般情況下，當 1 局或 1 場比賽中某隊接發球進攻系統成功率高於對方時，說明該隊接發球進攻系統的現實狀態優於對方獲勝的可能性很大，在 49 場比賽中有 43 場比賽的勝隊接發球進攻系統成功率高於負隊，佔 87.76%，中國男子排球隊參加國際比賽與強隊交鋒，大多場次被對方接發球進攻系統佔優勢，15 場比賽中有 14 場是對方接發球進攻系統成功率高而獲勝，佔 93.33%，而高水準的奧運會男子排球比賽是強隊與強隊對抗，由於防守反擊水準高，靠接發球進攻系統成功率高於對方獲勝的場次下降到 80%。從以上研究結果可得知，接發球進攻在得分所佔的比例明顯多於其他得分方式。

從以上者之研究可以得知，接發球進攻在目前排球比賽擁有最高得分率，而其戰術之組成，是由接發球→舉球→扣球所組成，因此，身為戰術組成之守要技術，就更突顯其重要性。

秦建明、許紅峰及王幼華（1999）針對1996-1998年中國排球甲級聯賽，建立各項技術與淨勝分的回歸方程發現，與排球淨勝分有關的技術因子分別為發球一般、發球失誤、發球得分、扣球一般、扣球失誤、扣球得分、攔網得分、接發球到位及失誤共9項，並指出接發球到位可使淨勝分平均增加0.87分，接發球失誤可使淨勝分平均減少1.05分。

張利明（2004），淺析排球新規則中國男排技戰術的影響指出，按照世界高水準隊伍的接發球標準，對接發球的基本要求是到位率在75%以上，歐美男排在1998年和2002年世界錦標賽的接發球到位率分別為75.5%及75.7%，都穩定保持在75%以上，符合世界高水準隊伍對接八球的要求，中國男排分別為70.9%及68.9%，這也更進一步說明中國男排與歐美男排在接發球環節上存在著差距，這種差距在2002年更加明顯。

齊國杰、侯俊成（2005）針對中國大陸第九屆全運會男排決賽有關接發球方面的研究指出，接發球共計到位4876次，到位率達到73.36%，失誤407次，失誤率6.12%，到位率排在前3位的隊伍分別達到86.48%、82.62%及82.07%，四川男排接發球到位率亦達到80.77%，8強中除河南隊失誤率較高外，其它隊伍差距並不明顯。而在與各國國家外及俄羅斯國內各隊之比較，國內各隊之到位率略低於各國國家隊，但與俄羅斯國內各隊相比，優勢較明顯，且失誤率也低於該隊，說明我國接發球水準優於俄羅斯國內各隊，但與

各國家隊相則不具優勢。

展更豪(2005),針對近幾年中國男排落後的技術原因分析得知,中國隊在世界杯上的接發球到位率為71.70%,比外國隊低11.25%,說明中國隊接發球水平與外國隊有一定差距,再看半到位球的情況,中國隊為20.74%,外國隊平均9.67%,中國隊接發球無攻比率比外國隊高,這充分說明中國男排在接發球方面與外國隊還有較大差距。分析原因在於:(一)外國隊接發球平均水平高於中國隊;(二)外國隊發球的攻擊性較高,發球變化較多,致使中國隊接發球不能完全到位;(三)中國隊接發球應變能力較差;(四)外國隊在發球時有意識地避開中國隊的自由防守球員;(五)中國隊接發球的技術還存在一些問題,其不足在於接發球時的準備姿勢不正確,兩腳幾乎接近於平行站位,重心靠後,判斷不佳,導致接發球時的起動和移動速度較慢。

楊豔芳、楊香明(2006)針對中國男排與世界男排發球與接發球技術運用校果的比較分析指出,甲級對接發球到位率比較高,反映了各甲級隊之間相互比較適應,從到位率和調整率來看,甲級隊、中國隊及外國隊大致相同,再從中國隊與外國隊比較來看,目前中國隊接發球到位率低於外國隊,主要原因是中國隊隊員對歐美球隊的跳發球極不適應,同時造成心理壓力波動大,自信心不足,導致失誤率偏高。

專門選手在比賽中接發球已是現代排球發展中一個重要趨勢,自由球員制的實施帶動了排球運動的變化,也使期在

比賽中扮演的角色更形顯著。

稅尚雪（2003）針對國內大專選手的研究得知，勝局在接發球表現上要較負局為佳，但在名次的技術表現上，前兩名與後兩名並無顯著差異有所不同，主要不同在於勝負局之接發球技術績效表現，這或許是國內選手接發球能力並非都屬上乘所造成，參加奧運會隊伍則不僅個個接發球能力佳，且在本研究勝負隊數據顯示出，負隊單局平均接發球到位數比勝隊高。

劉兆達、陳浚良（2004）針對2001年亞洲男子排球四強接發球型態與效果之研究得知，在接發球型態上，韓國隊及中華隊自由球員接發球比率佔50.3%以上，中國隊及日本隊佔36.7%，在接發球成功率方面，各隊自由球員接發球成功率皆超過81.3%，除中華隊一般球員接發球成功率為60.8%外，其他各隊一般球員接發球成功率皆超過77.5%，在接發球失誤率上，各隊自由球員接發球失誤率低於4%以下，除中華隊一般球員接發球失誤率為12.3%外，其他各隊一般球員接發球失誤率低於3%以下，在接發球效果方面，中國隊整體接發球效果優於中華隊；在自由球員方面，各隊自由球員之接發球沒有差異，在一般球員方面，中國隊、韓國隊及日本隊一般球員之接發球積優於中華隊。

綜合以上諸多學者研究可得知，不論排球規則如何的更改，接發球的好壞，始終是直接影響到隊伍本身能否順利得分的重要因素。尤其在規則修改之後，接發球進攻的得分地

位更加明顯的提升，而各國也紛紛開始注重發球的威脅性。在這樣的趨勢之下，自由球員接發球技術更加重要，但比賽中不可能完全由自由球員接發球，其它球員亦必須參與接發球，因此，如何有效提升選手接發球能力，便是本研究主要的研究課題之一。

第三節 運動視覺用在排球接發球訓練之探討

排球運動之運動型態是屬於快速球類運動，因此較偏重視覺方面的反應。若以排球運動中的接發球型態來說，接發球方會受對方發球動作形態以及球體在空中的變化與飛行方向等因素，影響到接發球的因應決策。在這當中，視覺反應佔有一定程度的影響，也就是辨別來球的能力，能在短時間辨識球體在空中的位置變化，並做好接球的因應動作。邱宜均（1982）指出，當接球者在面對接發球時，在發球者擊球當時並不能立即做出反應，而是必須等球體在空中飛行一段距離時，判斷出來球飛行方向之後，才能採取適當的動作反應。因此若是能改善接發球者對於來球變化的反應，縮短其反應時間，應就有較充裕的時間來做接發球的決策，進而提升接發球的成效。

在現今發球威力與速度皆已有所提升之趨勢下，選手相

對的也必須提升接快速來球之能力。運動視覺在經過適當的訓練方式之後，確實可以提升其能力（AOA, 1982; Kop, 1999）。Rouse, DeLand, Christian & Hawley（1988），而有關於訓練的方式或是強度，皆要依其運動特性的不同而有所選擇。

相關研究中，劉雅甄（2003）指出，可安排速度較快的專項訓練，讓運動員接速度更快的發球或是投球，以培養運動員適應觀看更快的球體，進而提升動體視力之能力。Rouse et al（1988）也認為運動表現優異的運動員，不僅在先天上可能已具有較優異的動體視力，而且在經過長時間的訓練和比賽，運動員無形之中，會不間斷地反覆以視覺追蹤移動中的球，進而發展出較佳的動體視力（Ishigaki & Miyao, 1994）。

在排球接發球訓練的研究中，方黃裕、羅仲仁（1996）以在發球方 3M 攻擊線之位置，實施發球動作來從事接發球訓練，並以我國國家青年男子排球代表隊 10 名球員作為主要研究對象，經 12 天的訓練之後，結果發現接發球能力有顯著的提升，此訓練方式是藉由縮短接發球距離，讓選手以較短之接發球因應時間來從事訓練。

而在類似排球接發球型態的訓練方式研究當中 Maeda & Tsuruhara（1998）的研究，是以超快速球的方式來訓練棒球選手打擊的能力，此方式對於各個層級的棒球選手，皆能有效增加其動體視力之能力，以及提升打擊或是選球之能力。

有關視覺反應時間的訓練方式方面，蔡崇濱（1996）在

「排球選手的運動視覺機能訓練」一文中，以及林明聲(1999)在「運動視覺訓練法」裏皆提出以下之訓練方式：接球者以面對掩體或是檔版的型態，還擊從遮蔽物後方所送出之球的方式來從事練習。在此種情境當中，接球者由於無法預測來球之速度與位置，因此必須專注於球體出現的時機，並且純粹使用個人反應能力來應付來球，其中包括視覺反應時間與整體反應時間之能力。而有關眼與手腳協調的訓練方法，包括以下幾種方式：

- 一、以兩人一組的型態，一人面向牆壁，另一人在其後方，在後方的人將球擲向牆壁使其反彈，在前方的人則需迅速判斷，並且移動來還擊牆壁所彈回的球。
- 二、將球擲向圓柱或不規則型態的牆壁、地面，然後迅速的判斷反彈的球並接取或是反擊來球。
- 三、將非圓形的球，如六角球、橄欖球等，在擲向地面後，儘快判斷反彈的球並將之接取。

此三種方式之練習，皆是需要在極短時間內將球接取，而接球者所面對的來球是屬於不可預測性的，因為球體在反彈後是呈現不規則的飛行，除了必須立即判斷球體位置以外，尚需稍微調整身體位置並且以手將球還擊或接取。

綜合以上之訓練方式與相關研究，發現到皆有共同之特性，也就是要讓接球者或打擊者能以較短之反應時間來從事練習，此皆是需要在極短的時間內，立即判斷球的變化，並以手將來球做出接或是還擊之動作。如此的動作型態與排球

運動的防守型態十分接近，同時也與接發球的型態相近。其中在視覺反應訓練與眼、手協調的訓練方式當中，具有另一項特點：接球者皆是在去除前線索的預測因素下，只能純粹以極短的視覺線索與反應時間來接球。經過此類型的練習方式，接發球者的視覺反應時間與眼手、眼腳協調能力在有所提升之後，應可增加對快速來球或是變化來球的反應能力，進而提升其接球效果。

第四節 結語

綜合本章探討，列出以下幾點作為本章結語：

- 一、由於發球威力的提昇，如何採用最好的接發球技術面對，已是現代排球研究及訓練中之重要課題。
- 二、接發球進攻在比賽中擁有最高得分率，接發球到位率高低勢必影響戰術組成，進而影響勝負。另外，不只提昇自由球員，更應提昇其他球員之接發球技術，以彌補接發球表現之優劣，因此，規則改變後接發球在排球運動中的地位更加重要。
- 三、運動視覺對運動表現有其影響能力存在，不同運動所注重的運動視覺有所不同。
- 四、排球接發球之判斷極為重要，接球過程中眼睛必須注視來球才可做好判斷，因此選手必須具備較佳之動體視力能力，此能力經由適當的練習達到改善之目的。

研究者參與排球運動多年，目前亦從事訓練工作，對於如何提昇選手接發球能力，一直非常重視。經過與排球先進的對談，及所蒐集之文獻，認為吳忠政（2005）所提出之「阻斷式接發球訓練」應對提昇選手接發球能力會有所幫助，此訓練方式之模式與前述之運動視覺訓練概念相似，接球者在一般接發球型態時，視覺是從發球者動作以及球從離手直到完成接球動作之時間，眼睛與球接觸時間較長，但使用阻斷式訓練，是採用遮蔽球網，以縮短眼睛與球接觸之時間，讓接球者僅能以較短之反應時間來完成接球動作。但效果之好壞仍必須有賴科學驗證以茲證明。因此，研究者將研究對象分成無訓練組、一般接發球及阻斷式訓練等3組，比較訓練前與訓練後選手接發球能力之變化情況，以探究阻斷式訓練對高速發球接發球能力提昇之實際成效。

第參章 研究方法與步驟

第一節 研究對象

本研究以國立台灣體育學院男子排球代表隊十八名選手作為實驗受試對象，其平均身高為 $184\pm 6.32\text{cm}$ 、體重為 $77\pm 6.63\text{kg}$ 、年齡為 $22\pm 4.76\text{yrs}$ 、球齡為 $8\pm 2.88\text{yrs}$ 。以分層隨機取樣法（Stratified Sampling），依球員特性（攻擊手、舉球員以及自由球員）區分成三組；即阻斷式接發球訓練組六名（三名主攻手、二名快攻手、一名自由球員）、一般接發球訓練組六名（三名主攻手、二名快攻手、一名自由球員）、無接發球訓練組六名（三名主攻手、二名快攻手、一名自由球員）。基本資料如表 3-1 所示：

表 3-1：研究對象基本資料

	個數	最小值	最大值	平均數	標準差
身高 (cm)	18	172	197	184	6.32
體重 (kg)	18	67	90	77	6.63
年齡 (yrs)	18	18	25	22	4.76
球齡 (yrs)	18	3	12	8	2.88

第二節 實驗時間與地點

一、接發球到位能力之評量

(一) 測驗日期：

1. 前測時間：中華民國九十三年八月十四日。
2. 第一階段評量時間(二週後)：中華民國九十三年八月二十八日。
3. 第二階段評量時間(四週後)：中華民國九十三年九月十一日。
4. 第三階段評量時間(六週後)：中華民國九十三年九月二十五日。

(二) 測驗地點：

為國立台灣體育學院體操館內之標準排球場。

二、阻斷式接發球訓練

(一) 訓練日期：

正式實驗訓練時間之安排，從中華民國九十三年八月十四日起至九十三年九月二十五日止，為期共六週之訓練時間。

(二) 實施訓練地點：

實施訓練之地點為國立台灣體育學院室內體操館與室外排球場。

第三節 研究儀器與設備

一、訓練及評量用球：

採用 MIKASA 國際比賽標準三色用球，型號為 MVP-200，球體內部氣壓為 0.300-0.325 公斤/平方公分

(4.26-4.61 psi)。

二、排球發球機：

廠牌：TATENT P.FULSER；型號：VM-H。如圖 3-1、3-2 所示：



圖 3-1：發球機正面圖

圖 3-2：發球機側面圖

三、接發球目標架：

本研究採用吳忠政(2005)之成功接發球範圍設計，訂定出以下三個接發球範圍(如圖 3-3 所示)：

1.最佳到位之接發球範圍：

接發球之落點在距離舉球員前、左、後側位置 0.5 M 以內；高度在舉球員肩關節以上至網高(243cm)以內。

2.一般到位之接發球範圍：

接發球的落點在距離舉球員前、左、後側位置 1M 以內；高度在舉球員的肩關節以上網高（243cm）以內。

3. 可接受到位之接發球範圍：

接發球的落點在攻擊線（3M）至一般到位之接發球範圍間的區域之內。

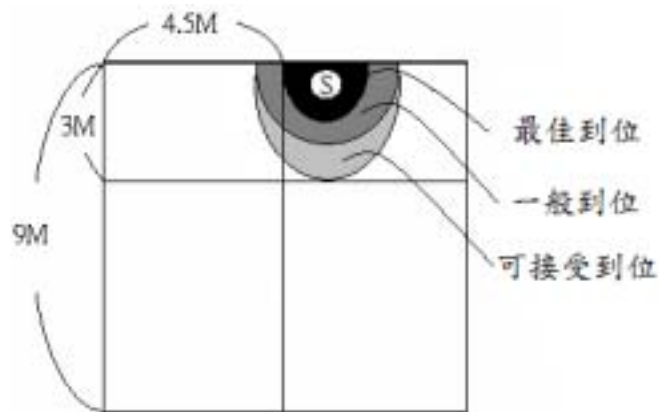


圖 3-3：接發球範圍平面圖

本研究依此範圍，將最佳到位之接發球範圍定義為第一區域；一般到位之接發球範圍定義為第二區域；可接受到位之接發球範圍定義為第三區域。並依上述範圍製成一接發球目標架。其外框寬度為 200 cm；長度為 300 cm；高度為 160 cm、243 cm 之梯型框架。如圖 3-4、3-5 所示：

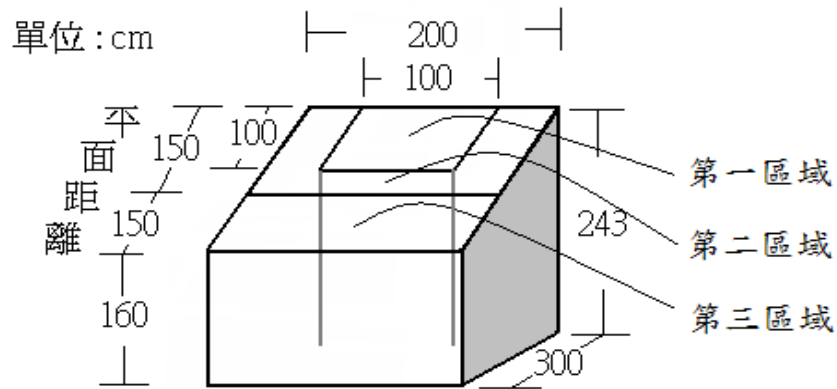


圖 3-4：接發球目標架平面圖



圖 3-5：接發球目標架實景圖

四、遮蔽球網用布：

因本研究旨在針對排球場以五號位為主半場之直線球訓練成效，故設計成 243cm × 450cm 之方形深色布，材質為深綠色之帆布。如圖 3-6、3-7 所示：

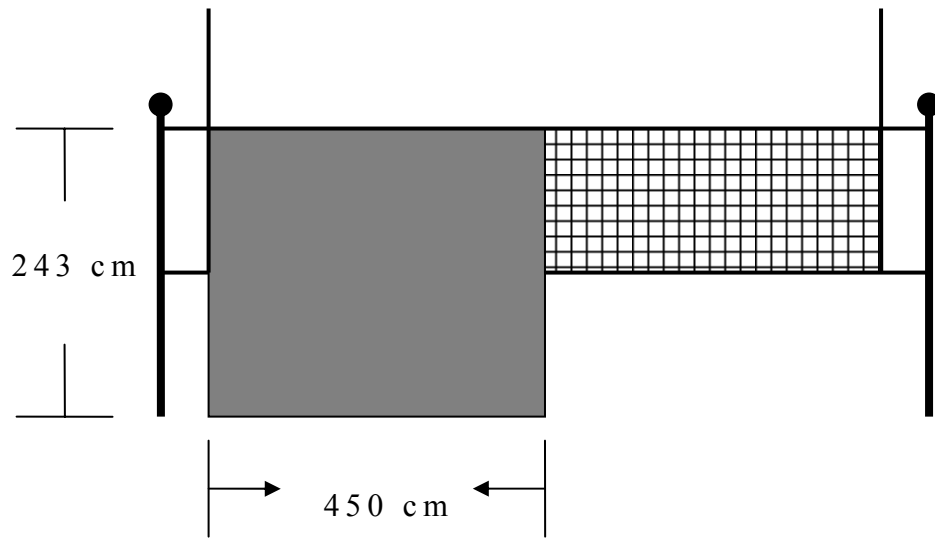


圖 3-6：遮蔽球網用布平面圖



圖 3-7：遮蔽球網用布實景圖

第四節 實驗步驟

實驗開始先針對阻斷式訓練組、一般接發球訓練組以及無接發球訓練組之受試對象實施接發球能力評量評量之前測，在測完各組各項起始水準之後，開始對阻斷式訓練組之六名受試對象實施為期六週之阻斷式接發球訓練，一般訓練組之受試對象則維持球隊正常之接發球訓練，無訓練組六名受試對象則依照原屬球隊之正常訓練，但不得參與球隊安排之接發球訓練課程。

在開始實施實驗操弄之後，分別於第二、四、六週做第一、第二、第三等階段之接發球能力評量。最後將所蒐集之資料進行分析。

第五節 實驗方法

一、接發球能力評量

(一) 測驗方法：

1. 儀器：

(1) 排球發球機：

廠牌：TATENT P.FULSER, made in japan；型號：VM-H。

(2) 測速槍：

名稱：JUGS Professional Sports Rader；廠牌：THE JUGS COMPANY；型號：HTRCR-1K。

(3) 照度計：

廠牌：泰仕 (TES)；型號：TES-1330A。

經測量球場中心位置後，照度為 1150 ± 5 勒克斯 (lux)。

2. 接發球目標架：

外框寬度為 200 cm；長度為 300 cm；高度為 160 cm、243 cm 之梯型框架。

3. 接發球能力評量區：

本研究主要在測量排球選手接直線球之能力，於是
以排球場 5 號位置為主之半場，將 $18\text{m} \times 9\text{m}$ 標準排球場
地劃分成 $18\text{m} \times 4.5\text{m}$ 半場，作為本研究「接發球測驗
區」。如圖 3-8 所示。

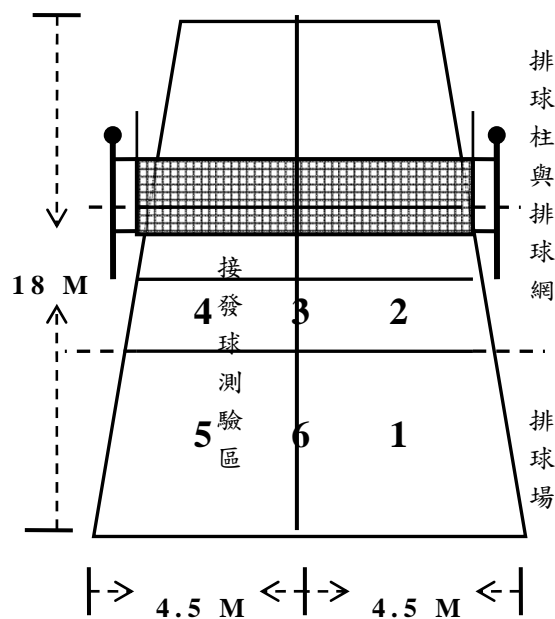


圖 3-8：接發球能力評量區平面圖

4. 記錄方式：

本研究採用吳忠政（2005）計分規則，如下所示：

- （1）當發球機發出的球觸網、碰觸目標架或是落於接球區以外時，該次的接發球數不予計算。
- （2）當受試者將球接至目標架之「第一區域」框內或是碰觸第一區域框架上緣時得計 5 分。
- （3）當受試者將球接至目標架之「第二區域」框內或是碰觸第二區域框架上緣時（不包括第一區域之上緣框架）得計 3 分。
- （4）當受試者將球接至目標架之「第三區域」框內或是碰觸第三區域框架上緣時（不包括第二區域之上緣框架）得計 2 分。
- （5）當受試者未能接到球或是未能將球接至目標架時得 0 分。
- （6）每一位受試對象在接發球測驗區接受 30 球之測驗。
- （7）累計 30 球的得分分數，即為準確性接發球到位能力評量之得分。

5. 接發球能力評量記錄表：

採用吳忠政（2005）接發球能力評量記錄表，如附錄一所示。

6. 方法：

- （1）發球機之設定：

高度設為 255 公分，仰角設為 10 度，儀器轉速設定刻度為 10.5，發球機位置位於發球區底線，距離右邊端線 2.25 公尺處。以此設定所發出之球體落點，為對面場內約 8 公尺處，總飛行距離約為 17 公尺，經測

速槍測量結果，球速為 $42\text{mph} = 67.59\text{km/h} = 18.77\text{m/s}$ 。

(2) 受試者位於接發球測試區，面對發球機方向準備接發球機所發出之球。

(3) 發球機將球發出後，受試者將球接至接發球目標架中。

(4) 記錄得分越高者，接發球能力越佳，共測驗三十球。

7.目的：利用發球機所發出之球，受試者將球接至目標架中，以判斷受試者之接發球到位能力。

8.結果：依據記錄方式，累計三十球所得之分數作為成績。

(二) 接發球能力評量之協助人員：

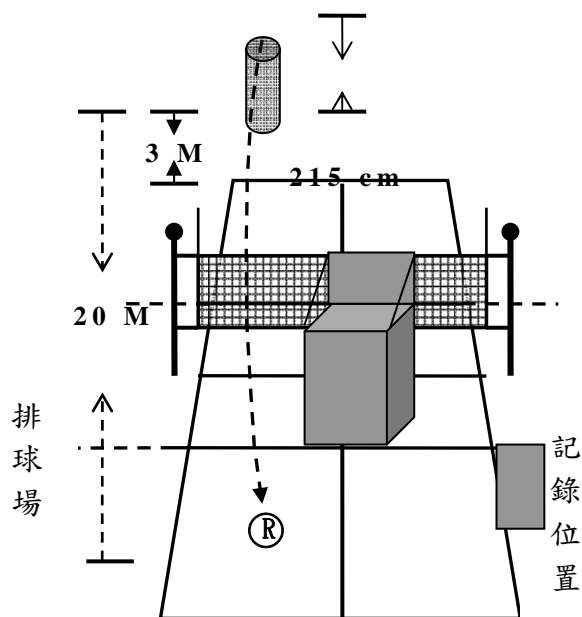
1.發球機操作人員：

以國立台灣體育學院體育男子排球代表隊員一名作為發球機操作人員，該名隊員已預先瞭解發球機之各項設定，且經過多次練習之後，對於發球機之操作已相當熟練。

2.接發球能力評量之記錄人員：

以國立台灣體育學院體育男子排球代表隊員一名作為接發球能力評量記錄人員，該記錄人員在事先已經過數次練習記錄，對於記錄規則已相當熟練。

(三) 接發球能力評量之場地佈置：如圖 3-9。







 為發球機， 為接發球者  為目標架，
 為記錄位置

圖 3-9：接發球能力評量之佈置平面圖

二、「阻斷式接發球訓練」之訓練方式

本研究採用吳忠政（2005）之阻斷式接發球訓練方式，說明如下：

（一）訓練方法：

1. 器材：遮蔽球網用布。因本研究旨在針對五號位接直線球之訓練成效，故設計成 243cm × 450cm 之方形深綠色帆布。
2. 目的：以深色布將球網遮蔽，作為訓練接發球能力之手段。
3. 方法：

- (1) 排除「阻斷式接發球訓練」實驗組之受試對象，以其餘組別之受試對象與原屬代表隊球員作為本實驗之發球方，位於排球場一號位後方之發球區做發球動作。
 - (2) 接發球訓練組之受試對象在接發球能力評量區，面對遮蔽之球網施以接發球訓練。
 - (3) 受試對象以排球傳球動作（包括高手與低手傳球）將球接至預設接發球目標人員之處。
 - (4) 每週至少訓練六次，每次練習以六球為一循環，需做十循環，以達到六十球之訓練量。
- (二) 訓練場地佈置：如圖 3-10、3-11 所示。

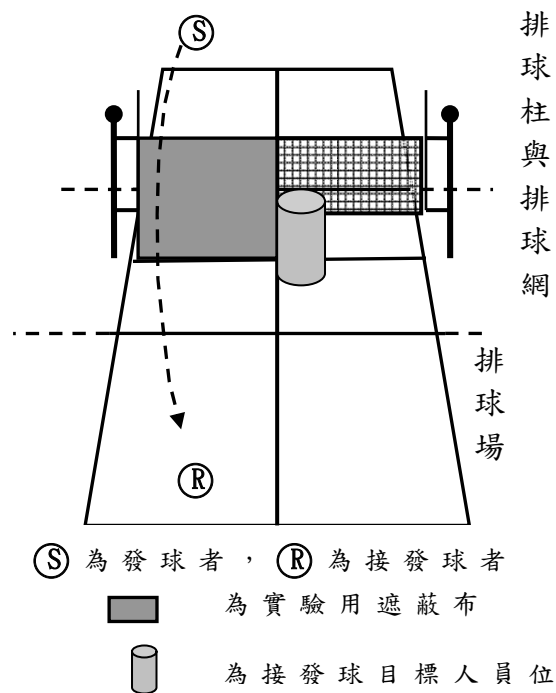


圖 3-10：阻斷式接發球訓練之佈置平面圖



圖 3-11：「阻斷式接發球訓練」實景圖

第六節 資料處理

本研究透過實驗操弄後，將原始資料輸入 PC 個人電腦，利用 SPSS 10.0 For Windows 統計軟體進行統計分析，本研究主要以單因子變異數分析（One-way ANOVA），檢驗阻斷式訓練組、一般訓練組與無接發球訓練組三組間，在前測以及各階段（第一階段、第二階段、第三階段）接發球能力評量成績之差異情形。顯著水準定為 $\alpha = .05$ 。

本研究之各項統計資料處理方式說明如下：

一、以敘述性統計之平均數、標準差，呈現實驗研究對象之

基本資料與各項實驗紀錄資料。

- 二、單因子變異數分析 (One-way ANOVA)，顯著水準定為 $\alpha = 0.05$ ，若差異達顯著水準，以鄧肯法 (Duncan) 進行事後比較，檢驗三組實驗分組之間在前測以及各階段接發球能力差異。

第肆章 結果與討論

本研究旨在探討「阻斷式接發球訓練」對排球選手面對高速發球的接發球能力是否能有影響。本章以不同組別（阻斷式訓練組、一般接發球訓練組、無接發球訓練組）之排球選手在各階段（前測、第一階段、第二階段、第三階段）對於高速發球的接發球能力進行分析與探討。

本研究將所得之數據經敘述性統計（見表 4-1）以及單因子變異數分析（見表 4-2）結果顯示：三組實驗分組的高速發球接發球能力在前測與第一階段（二週後）均無顯著差異（ $p > .05$ ）；在第二階段（四週後）三組間的接發球能力有顯著差異（ $p < .05$ ），從事後比較結果顯示，阻斷式訓練組的接發球能力（ 46.17 ± 7.2 ）優於無接發球訓練組（ 30.17 ± 9.54 ），而一般訓練組（ 38.33 ± 8.17 ）則與其他兩組無顯著差異；在第三階段（六週後）三組間的接發球能力有顯著差異（ $p < .001$ ），經事後比較結果顯示，阻斷式訓練組（ 53.17 ± 7.14 ）優於一般訓練組（ 40.17 ± 7.68 ）及無接發球訓練組（ 26.83 ± 8.68 ），同時一般訓練組也優於無接發球訓練組。

表 4-1：各階段接發球能力評量資料表

接發球評量	實驗分組	個數	平均數	標準差
前測	阻斷式接發球訓練組	6	35.33	8.52
	一般接發球訓練組	6	34.67	10.21
	無接發球訓練組	6	34.83	10.23
第一階段(二週後)	阻斷式接發球訓練組	6	38.67	8.34
	一般接發球訓練組	6	36.50	10.97
	無接發球訓練組	6	33.33	9.81
第二階段(四周後)	阻斷式接發球訓練組	6	46.17	7.2
	一般接發球訓練組	6	38.33	8.17
	無接發球訓練組	6	30.17	9.54
第三階段(六週後)	阻斷式接發球訓練組	6	53.17	7.14
	一般接發球訓練組	6	40.17	7.68
	無接發球訓練組	6	26.83	8.68

表 4-2：各階段接發球能力評量之變異數分析摘要表

接發球 評量成績		SS	df	MS	F 值	P 值	Post Hoc
前測	組間	1.444	2	0.722	0.008	.992	
	組內	1407.5	15	93.833			
	總和	1408.94	17				
		4					
第一階段 (二週後)	組間	86.333	2	43.167	0.453	.644	
	組內	1430.16	15	95.344			
	總和	1516.5	17				
		7					
第二階段 (四週後)	組間	768.111	2	384.056	5.502*	.016	1 > 3
	組內	1047	15	69.8			
	總和	1815.11	17				
		1					
第三階段 (六週後)	組間	2080.44	2	1040.22	16.841*	< .001	1 > 2 > 3
	組內	926.5	15	61.767	**		
	總和	3006.94	17				
		4					

*p < .05 ***p < .001

1：阻斷式接發球訓練組

2：一般接發球訓練組

3：無接發球訓練組

從上述結果發現，在前測三組實驗分組的接發球能力無顯著差異（ $p > .05$ ），此結果表示三組實驗分組中的平均接發球能力，在實驗之初並無顯著不同，三組之間的接發球能力可說是相近的，表示三組實驗分組的起始水準是相同的。

在經過二週之實驗後，各分組之間的接發球能力並無顯著差異（ $p > .05$ ），此表示二週的訓練時間，對於阻斷式接發球訓練或是一般接發球訓練未能有明顯之訓練成效。此結果與方黃裕、羅仲仁（1996）的研究結果有所不同，其研究是經 12 天之短距離接發球訓練，即可明顯提昇排球選手之接發球能力，此原因可能是因為其研究設計所擬定之評量接發球方式與訓練量皆與本研究不同所致。但從表 4-1 中可看出，阻斷式訓練組在此階段面對高速發球的接發球能力已比其他兩組較佳，表示其訓練效果應會比其他兩組來得較佳。

在經過四週的訓練之後，接受阻斷式接發球訓練的選手，其接發球能力已明顯優於無接受接發球訓練的選手，從表 4-1 中可發現，阻斷式訓練組的接發球能力隨著訓練時間增加而明顯提昇。然而無接受接發球訓練的選手，其接發球能力之所以會有降低之情形，此符合一般運動訓練之常理。林耀豐（1996、1997）曾指出競技運動若能持續重複練習該技能，可縮短該項技能之反應歷程，並能增加動作之穩定性，相對若未能持續接觸該技能，則會使其技能表現降低。所以本研究之無接發球訓練組由於未能參與接發球之訓練，因而使其接發球能力呈現不穩定之情形，以致接發球能力變差。

在經過六週的訓練之後，阻斷式接發球訓練組面對高速發球的接發球能力已經比一般接發球訓練組以及無接發球訓練組明顯較為優異。此結果與方黃裕、羅仲仁（1996）的研

究結果相似，經密集之接發球訓練後，選手之接發球能力有明顯提昇；同時本研究與吳忠政（2005）的研究結果相似，證實阻斷式接發球訓練不論是面對一般發球或是高速發球的評量，皆能有效提升接發球能力；而在 Maeda & Tsuruhara（1998）的研究結果中，是以 10 週之超快速球打擊訓練方式，結果發現選手的短打成功率以及動體視力皆能有明顯提升之成效，一般訓練是以六週後出現顯著效果。而本研究之阻斷式接發球訓練，乃依據反應時間以及運動視覺之理論，同時結合運動視覺訓練等相關之理論而成，因此之所以能有效提昇排球選手接發球能力，極可能是因為改善手眼協調能力與整體反應時間，進而提升對來球的因應能力。另外從生理學的觀點，神經傳導及賀爾蒙分泌等是否也影響到接發球能力，此可待未來進一步研究來加以驗證。

綜合以上討論，阻斷式接發球訓練方式確實可有效提升排球選手對於快速發球的接發球能力，其訓練效果比一般接發球訓練較佳，且接發球能力將會隨著訓練時間越長而相對提升。此外一般接發球訓練方式可能需要較長的訓練時間，才能有效提升接發球能力。

第五章 結論與建議

第一節 結論

本研究發現「阻斷式接發球訓練」對排球選手面對高速發球的接發球能力確實有所提昇，並且在四週的密集訓練下即可有明顯效果。

第二節 建議

根據本研究結果所發現之問題，建議未來的研究可針「阻斷式接發球訓練」對神經傳導、賀爾蒙分泌和反應時間的影響，以進一步瞭解阻斷式接發球訓練造成接發球能力提昇的原因，是否因相關賀爾蒙分泌的增加提升神經傳導的速度進而縮短反應時間，因而提升接發球能力。

參考文獻

一、中文文獻

- 方黃裕，羅仲仁（1996）。排球運動之接發球訓練對接球能力的影響。台灣體育雙月刊，88，27-32。
- 王銘揚，莊文典，李來福（2003）。排球運動防守技術之深層分析。教練科學，2，305-318。中華民國運動教練協會。
- 史俊超（2001）。排球比賽中運動員發球心理淺析。21世紀學校體育研究，1，100-101。
- 杜曉偉，楊勁蒼（1999）。每球得分制新規則對男排比賽得分規律影響的初步研究。西安體育學院學報，16(2)，45-47。
- 林竹茂（1999）。當今排球技戰術主要特徵與展望研析。大專排球研究論集，5，1-4。
- 林竹茂（2000）。新規則實施對排球比賽與訓練影響探討。中華民國大專院校八十九學年度排球教練研習會講義。
- 林竹茂（2000）。跨世紀排球技戰術創新趨勢與實際探索。全國大專院校八十八學年度教練講習會講義。中華民國大專院校體育總會。7月。
- 林清和（1992）。運動學習/控制之我見。台灣體育，62，2-5。
- 林清和（1996）。運動學習程式學。臺北市：史文哲。
- 林耀豐（1996）。影響反應時間因素之探討與應用。中華體育，9(4)，81-89。
- 林耀豐（1997）。運動對反應時間影響之探討。中華體育，10(2)，113-121。

- 林明聲編譯(1999)。運動視覺訓練法。臺南市：信宏。
- 邱宜均(1982)。優秀運動員心理特徵研究。武漢體育學院科研處。190-205。
- 吳柏叡(2002)排球發球型態對發球效果影響之研究—以2001年亞洲男子排球錦標賽前六強為例。中華排球，100，108-112。
- 吳忠政(2005)。阻斷式接發球訓練對排球運動員接發球能力影響之研究。未出版碩士論文國立臺灣體育學院，臺中市。
- 吳忠政(2005)。排球阻斷式接發球訓練對排球選手反應時間影響之研究。大專體育學刊，7(4)，105-112。
- 馬建平(1997)。淺談一傳後進攻的可能性。中國排球，3，45-46。
- 展更豪(2005)：近幾年中國男排落後的技戰術原因分析。西安體育學院學報，22(3)，103-107。
- 秦建明、許紅峰及王幼華(1999)：排球比賽各項技術與淨勝分的逐步回歸分析。中國體育科技，35(10)，36-38。
- 張利明(2004)：淺析排球新規則對種國男排技戰術的影響。北體育大學學報，27(5)，706-709。
- 袁川、劉建華(2002)：從得失分看男排接發球進攻系統特點。解放軍體育學院學報，21(3)，43-48。
- 超歌、李毅鈞(1999)：98世界男排錦標賽攔、防技術運用效果的分析。西安體育學報，16(3)，60-62。
- 秦建明、許紅峰及王幼華(1999)：排球比賽各項技術與淨勝分的逐步回歸分析。中國體育科技，35(10)，36-38。
- 陳麗萍(1997)。排球運動防守技術之接發球與接扣球探析。

- 臺灣省學校體育，7(5)，41，38-42。
- 陳浚良(2002): 亞洲男排四強基本技術運用現況及效果差異之研究。未出版碩士論文臺北市立體育學院，臺北市。
- 湯慧娟，蔡崇濱，宋一夫(1999)。贏球得分制對排球比賽影響的初步研究。成大體育，33，104-109。
- 稅尚雪(2003): 增設自由球員對排球接發球及救球之技術表現分析—以90年度大專院校排球聯賽男子第一級決賽為例—。92年全國大專院校運動會體育學術研討會大會論文集(下)(頁471-479)。臺中市：國立臺灣體育學院體育學系。
- 楊高平(2002)。強力跳躍發球在排球比賽中的重要性。中華排球，99，96。
- 楊豔芳、楊香明(2006): 我國男排與世界男排發球與一傳技術運用效果的比較分析。軍事體育進修學院學報，25(2)，86-88。
- 趙歌，李毅鈞(1999)。98世界男排錦標賽攔、防技術運用效果分析。西安體育學院學報，16(3)，60-62。
- 蔡崇濱(1996)。排壇隨筆。台南市：供學。
- 蔡崇濱(1999)。贏球得分制對排球比賽的影響和對策。中華體育，51，29-36。
- 劉雅甄(2003)。動體視力在運動中的意義與應用。中華體育季刊，17(2)，57-65。
- 劉建華、陳芳(2002): 男子排球比賽接發球進攻系統現實狀態分析與評價。中國體育科技，38(5)，24-26。
- 劉兆達、陳浚良(2004): 2001年亞洲男子排球四強接發球型態與效果之研究。大專體育學刊，6(2)，183-189。

盧衛中 (2002)。排球運動員發球的心理問題探討。南京體育學院學報，1(1)，49-51。

二、日文文獻

内藤貴雄 (1995)。眼で考えるスポーツ。東京都：ベースボールマガジン社。

石垣尚男 (1996)。ボールが止まって見える。東京都：スキージャーナル株式会社。

伊藤衛編 (1999)。新ルール 25 点制を先読み。月刊バレーボール，53 (6)，62。

三、英文文獻

American Optometric Association. (1982). *Sports and vision news backgrounder*. St. Louis: MO, American Optometric Association.

Ahrabi-Fard, I. & Huddleston, S. (1991). The attentional demands of volleyball. *Coaching volleyball journal* 6, 12-14.

Erdil, G., Durusoy, F., & Acar, M. (1991). The optical and Acoustic reaction time values comparament between the elite table tennis player who exercise regularly and non-exercising people. *Turkish Journal of Sports Medicine*, 26(1), 11-17.

- Keller, L. F. (1942). The relation of Quickness of body movement to success in athletic s. *Research Quarterly*, 13, 146-155.
- Kluka, D. (1997). Observational skills: qualitative analysis for competitive excellence. *The Coach* 3, 24-27.
- Knapp, B. N. (1961). Simple reaction time of selected opclass sportsman and research students. *Research Quarterly*, 32, 409-412.
- Kopp, J. D. (1999). Eye on the bail: an interview with Dr. C. Stephen Johnson and Mark McGwire. *Journal of the American Optometric Association*, 70(2), 79-84.
- Maeda, A., & Tsuruhara, T., (1998). Batting training by using super high speed ball to increase batting performance visual kineticacuity. *Baseball Clinic*, 8, 22-25.
- Maeda, A., & Tsuruhara, T., (1998). Effect of batting practice by using super high speed pitched balls on kibetic visual acuity of baseball players. *Training Science*, 10(1), 35-40.
- Rouse, M. W., DeLand, P., Christian, R. & Hawley, J. (1988). A comparison study of dynamic visual acuity behrveen athletes and nonathietes. *Journal of American Optometric Association*, 59 (12), 946-950.
- Schmidt, R. A. (1988). *Motor control and learning: A behavioral emphasis (2nd ed.)*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Sanderson, F. H. (1981). Vision acuity and sports performance.

- In: Cockerill IM, Mac-Gillivray WW, eds. *Vision and sports*. Cheltenham, England: Standy Themes, 74.
- Sherman, A. (1981). Prescribing for patients who play. *Optometric Mgmt*, 17(11), 67.
- Sherman, A. (1983). A method of evaluating eye-hand coordination and visual reaction time in athletes. *Journal of American Optometric Association*, 54(9), 801-802.
- Teichner, W, H, (1954). Recent studies of simple reaction time. *Psychological Bulletin*, 51, 28.

附錄：接發球能力評量記錄表

組別									
姓名									
<p>紀錄說明：</p> <p>5分：球接至目標架之「第一區域」框內或是碰觸框架上緣。</p> <p>3分：球接至目標架之「第二區域」框內或外框架上緣時（不包括第一區域之上緣框架）</p> <p>2分：球接至目標架之「第三區域」框內或外框架上緣時（不包括第二區域之上緣框架）</p> <p>0分：未能接到球或未能將球接至目標架。</p>	1	16		1	16		1	16	
	2	17		2	17		2	17	
	3	18		3	18		3	18	
	4	19		4	19		4	19	
	5	20		5	20		5	20	
	6	21		6	21		6	21	
	7	22		7	22		7	22	
	8	23		8	23		8	23	
	9	24		9	24		9	24	
	10	25		10	25		10	25	
	11	26		11	26		11	26	
	12	27		12	27		12	27	
	13	28		13	28		13	28	
	14	29		14	29		14	29	
	15	30		15	30		15	30	

記錄人員：