

國立臺灣體育運動大學競技運動學系  
碩士學位論文

中日女子壘球投手配球模式比較之研究  
COMPARATIVE STUDY OF WOMEN'S  
SOFTBALL PITCHER WITH THE BALL MODE



研究生：宋智瑄 撰  
指導教授：趙榮瑞 教授

中華民國 103 年 1 月

論文名稱：中日女子壘球投手配球模式比較之研究

總頁數：69

院校所組別：國立臺灣體育運動大學競技運動學系碩士班

畢業時間及提要別：102學年度第一學期碩士學位論文提要。

研究生：宋智瑄

指導教授：趙榮瑞教授

## 中文摘要

本研究目的是針對 2011 年亞洲盃女子壘球錦標賽之冠、亞軍賽事各隊投手投球比賽過程內容作為研究之依據。以錄影機重現比賽畫面分析研究不同球種投球數、速度比較、落點位置分佈、配球模式等。並將所獲資料以 SPSS12.0 for window XP 統計軟體處理分析。研究結果發現：

- 一、日本隊與中華隊都是以快速直球為主要投球投種，並以慢速球做為配球武器。不同球種投球數單一樣本檢定分析結果，曲球  $0.374(p<.05)$ ，另外日本隊三位投手都有偏高的好球率。
- 二、兩隊共 7 位投手不同球種速度分析比較，由日本隊上野由岐子不同球種間之速差比較為球速落差最大，快速直球球速最快  $114\text{km/hr}$ ，最慢  $86\text{km/hr}$ 。曲球平均速度  $0.172(p<.05)$  沒有顯著差異，可見曲球在各隊投手投球球速中並無很大的差異。

三、兩隊每位投手球種落點區域，好球率及投球好球帶落點位置為日本隊佔最多，好球落點分別在好球帶第 17 格與 19 格。

四、交叉配球共有 28 位打席，被安打 3 位打席，顯著差異 0.019( $p < .05$ )，同方向配球共有 11 位打席，被安打 2 位打席，顯著差異 0.060( $p < .05$ )。

**關鍵詞：**女子壘球、投手、配球模式

**Title of Thesis** : Comparative Study of chinese and japanese women's softball pitcher with the ball mode

**Graduate date** : Fed 2013

**Degree Conferred** : M.P.E

**Name of student** : Sung,Chih-Hsuan

**Adviser** : Chao,Jung-Jui

### **Abstract**

The purpose of this study is for the 2011 Asian Cup Women's Softball Championship crowns against runners-up three games each team of game the pitcher pitch ball and compete process content as the basis of research. Re-appear to compete menu analysis the research Recorders reproduce the competition to analyze the number of different pitches, pitching, speed comparison, the distribution of landing position, go together with the ball mode etc..And provide the data to SPSS12.0 for window XP statistical processing and analysis software. Research results are as follows:

1. The Japanese team and the Chinese team are based fastball pitching cast the main species, and take slow ball as a weapon. Different kinds of pitching Number of Pitches Thrown One-way test results of the analysis, There were significant differences between Curveball 0.374( $p<.05$ ). In addition, three pitchers in Japanese team have a high strike rate.
2. Two teams of seven pitchers analysis and comparison of the different ball speeds, ball between the different kinds of Ueno-Yukiko, Japanese team, Compare the speed difference is the largest gap between the ball. Fastball fastest ball is 114km/hr, the slowest is 86km/hr, curveball average velocity 0.172( $p<.05$ ) is no

significant differences. It can be seen that there's no differences between the velocities of curveball of each pitcher in every team.

3. The distribution of landing position of each pitcher in the two teams, the strike rate and the strike zone of landing position for the Japanese team accounted for most shots, strike strike zone is in the 17 and 19.
4. Cross with the ball a total of 28 plate appearances, is batting three dozen seats, significant differences 0.019 ( $p < .05$ ), in the same direction with the ball a total of 11 plate appearances, is batting two dozen seats, significant differences 0.060 ( $p < .05$ ).

Key words: softball, Pitcher, Pitching arrangement

## 誌 謝

本論文完成，承蒙指導教授-趙榮瑞博士的悉心指導，老師總是在忙碌之中利用自己額外的時間，謹慎與細心的幫我修改投稿文章及論文，無論在學術或研究上老師給予我很多的指引，也學習到更多不同的學術領域，使我在撰寫論文過程中得以順利完成。每當修改完一次論文老師總是對我說「加油」！對於老師您的指導我由衷的感謝也謹記在心，謝謝老師，您辛苦了。

特別感謝兩位口試委員林貴福教授及陳裕鏞教授在繁忙中提供寶貴的研究指導意見，並在口試時嚴厲的指正我論文哪裡可以做得更好，使我論文能呈現更完善，感謝兩位教授給予的指導與建議。

另外感謝楊賢銘老師及陳鳳盈老師在我的專長課沒有太過於要求及嚴苛，使我更有充裕的時間來撰寫論文，也提供我很多的比賽內容相關資訊以便做為參考。

在我論文統計數據中遇到瓶頸時，家榛學姊不厭其煩的協助下使我學會並完成統計數據。

在求學這段艱辛的歷程中在我低落時，感謝所有師長及我的家人、好友、學長姐、同儕們，因為有你們的鼓勵及協助下才能造就今日的我，使我能順利取得碩士學位，這不是只能用簡短一句感謝就足以表達我萬分的謝意。

心中的喜悅終於完成這一階段的里程碑，再次由衷感謝每一位曾幫助過我的貴人，誠摯心中萬分的謝謝你們。另本論文有疏漏及不足之處請各位先進們不吝指正與建議。

宋智瑄 謹誌

中華民國 103 年 1 月

## 目 錄

中文摘要 .....	I
Abstract .....	III
誌 謝 .....	V
目 錄 .....	VII
表 目 錄 .....	IX
圖 目 錄 .....	XI
第壹章 緒 論 .....	1
第一節 研究背景與動機 .....	1
第二節 研究目的 .....	6
第三節 研究範圍 .....	6
第四節 研究限制 .....	6
第五節 名詞操作性定義 .....	7
第貳章 文獻探討 .....	10
第一節 投手相關文獻 .....	10
第二節 配球模式策略相關文獻 .....	12
第三節 文獻總結 .....	19
第參章 研究方法與步驟 .....	20
第一節 研究方法與工具 .....	20
第二節 研究流程 .....	21
第三節 研究對象 .....	22
第四節 資料處理 .....	24
第肆章 結果與討論 .....	25

第一節	不同球種投球數之分析 .....	25
第二節	不同球種速度分析 .....	33
第三節	不同球種落點區域位置比率 .....	40
第四節	方向配球之比率分析 .....	49
第伍章	結論與建議 .....	54
第一節	結論 .....	54
第二節	建議 .....	56
參考文獻	.....	57
中文部分	.....	57
外文部分	.....	60

## 表目錄

表 2-1 投手戰術特性分析圖 .....	14
表 2-2 擊球員揮棒姿勢特性與投手配球策略表 .....	17
表 2-3 擊球員在不同好壞球數的心理 .....	18
表 3-1 日本隊投手基本資料 .....	22
表 3-2 中華隊投手基本資 .....	23
表 4-1 日本隊投手上野由岐子不同球種投球數之比較 .....	29
表 4-2 日本隊投手藤原麻崎子不同球種投球數之比較 .....	29
表 4-3 日本隊投手梁谷不同球種投球數之比較 .....	29
表 4-4 中華隊投手鍾慧琳不同球種投球數之比較 .....	30
表 4-5 中華隊投手邱安汝不同球種投球數之比較 .....	30
表 4-6 中華隊投手李于庭不同球種投球數之比較 .....	30
表 4-7 中華隊投手江儀珊不同球種投球數之比較 .....	31
表 4-8 日本隊各局不同球種 .....	31
表 4-9 中華隊各局不同球種 .....	32
表 4-10 不同球種投球數單一樣本檢定分析表 .....	32
表 4-11 上野由岐子不同球種速度分析比較 .....	36
表 4-12 藤原麻崎子不同球種速度分析比較 .....	36
表 4-13 梁谷不同球種速度分析比較 .....	36
表 4-14 鍾慧琳不同球種速度分析比較 .....	36
表 4-15 邱安汝不同球種速度分析比較 .....	37
表 4-16 李于庭不同球種速度分析比較 .....	37
表 4-17 江儀珊不同球種速度分析比較 .....	37

表 4-18 上野由岐子不同球種間之(平均速度)速差比較表 .....	37
表 4-19 藤原麻崎子不同球種間之(平均速度)速差比較表 .....	38
表 4-20 梁谷不同球種間之(平均速度)速差比較表 .....	38
表 4-21 鍾慧琳不同球種間之(平均速度)速差比較表 .....	38
表 4-22 邱安汝不同球種間之(平均速度)速差比較表 .....	38
表 4-23 李于庭不同球種間之(平均速度)速差比較表 .....	39
表 4-24 江儀珊不同球種間之(平均速度)速差比較表 .....	39
表 4-25 不同球種速度單一樣本 t 檢定分析表 .....	39
表 4-26 日本隊投手方向配球比率分析表 .....	52
表 4-27 中華隊投手方向配球比率分析表 .....	53
表 4-28 方向配球相關分析摘要表 .....	53

## 圖目錄

圖 3-1 研究流程 .....	21
圖 3-2 落點分析圖 .....	24
圖 4-1 日本隊上野由岐子快速直球落點區域位置比率圖 .....	42
圖 4-2 日本隊上野由岐子變化球種落點區域位置比率圖 .....	22
圖 4-3 日本隊藤原麻崎子快速直球落點區域位置比率圖 .....	23
圖 4-4 日本隊藤原麻崎子變化球種落點區域位置比率圖 .....	43
圖 4-5 日本隊梁谷快速直球落點區域位置比率圖 .....	44
圖 4-6 日本隊梁谷變化球落點區域位置比率圖 .....	44
圖 4-7 中華隊鍾慧琳快速直球落點區域位置比率圖 .....	45
圖 4-8 中華隊鍾慧琳變化球落點區域位置比率圖 .....	45
圖 4-9 中華隊邱安汝快速直球落點區域位置比率圖 .....	46
圖 4-10 中華隊邱安汝變化球落點區域位置比率圖 .....	46
圖 4-11 中華隊李于庭快速直球落點區域位置比率圖 .....	47
圖 4-12 中華隊李于庭變化球落點區域位置比率圖 .....	47
圖 4-13 中華隊江儀珊快速直球落點區域位置比率圖 .....	48
圖 4-14 中華隊江儀珊變化球落點區域位置比率圖 .....	48
圖 4-15 日本隊投手方向配球次數 .....	51
圖 4-16 中華隊投手方向配球次數 .....	51

# 第壹章 緒論

## 第一節 研究背景與動機

壘球運動由 George Hancock 與 Lewis Rober 於 1887 年和 1895 年先後發明的，為了冬天或有風雨時的氣候情況下能在市內打棒球，在 1839 年開始出現於美國的現代棒球場地、器材和競賽規則，取名為室內棒球(indoor baseball)，當時沒有統一的場地畫法和競賽規則。到 1933 年美國業餘壘球協會成立了國際聯合規則委員會才把規則統一，正式命名為 Softball，中國稱它為壘球，壘球在 1921 年以後傳入日本，1949 年日本壘球協會成立後，壘球成為日本普及的運動項目之一。

壘球場地比棒球場地小，壘球投手板到本壘板距離僅只有 13.11 公尺，壘球在時速 110 公里時等於棒球時速 160 公里。比賽時，由兩支隊伍輪流攻守，以得分多的一方為勝隊。防守上場共有九人，進攻方在擊球後要想盡辦法奔回本壘得分，攻守方在三人出局後交換，雙方需進行七局比賽。

國際壘球總會(Federacion Internacional de Softbol;簡稱 I.S.F)在 1965 年於澳洲墨爾本舉行第一屆世界女子快速壘球錦標賽，首屆女子壘球世界錦標賽澳大利亞隊奪得冠軍。

我國的女子壘球在國際比賽中向來表現優異，是我國除了棒球之外，少數能揚名國際的團隊競賽運動，可見壘球非常適合國人推展的運動項目。從 1967 年參加第一屆亞洲女子壘球錦標賽，我國女子壘球隊便開始積極參與國際賽事(張簡金玲，2000)。自 1996 年起女子快速壘球列入奧運正式項目，

促使各國相繼發展，技術層次日益提昇，成為高技術之競技比賽。

我國女子壘球運動發展已有多多年，不僅是臺灣競技運動的重要一環，在國際上也屢創佳績。成軍多年來表現可圈可點，1982年榮獲第五屆世界盃第二名，1984年洛杉磯第一屆國際盃榮獲第三名，1985年第二屆世界運動會榮獲第二名，1990-1998年連三屆亞運榮獲第三名，1998年及2004年皆獲得亞特蘭大、雅典奧運會第六名，2002年第十屆世界盃第三名，釜山亞運及杜哈亞運也榮獲第二名佳績，2004年第八屆以及近期的2011年第十屆亞洲女子壘球錦標賽都榮獲第二名佳績，更是2008年末屆壘球奧運會獲得史上最好的成績第五名。青年組、青少年組成績在國際上也都排行在前三名，可見我國女子壘球已有世界級水準，並更關注女子壘球最新趨勢與知識的掌握使我國壘球能不斷得提昇成績。

林敏政、林啟川（1997）表示壘球技術層面應該包含四個層面：一、投擲（包含投球）；二、接球；三、打擊；四、跑壘。由此，可歸類出所謂的進攻層面技術（打擊、跑壘）和守備層面技術（投擲、接球）。

現今，壘球成了一項具有技術性、團隊精神的競技運動，比賽中每一位選手在攻擊與守備都必須發揮團隊合作的精神才能協助球隊贏得勝利。在比賽激烈的運動情境裡，運動團隊或個人的訓練，不僅須講究個人技術、更要講求團隊戰略及運用（陳優華，2008）。

壘球運動是一項結合投球、擊球、跑壘、接球與傳球等動作所演變具複雜且充滿技巧性的團隊運動，其比賽過程變幻莫測，且各項攻守表現環環相扣，非得裁判員宣布比賽結

束，誰也無絕對的把握能獲勝，因為致命的一擊足以扭轉乾坤反敗為勝，些微的失誤則可能造成球隊一敗塗地(蘇明莉，2009)。

而投手是壘球比賽中的靈魂人物也是最佳防守，其能力是球隊勝敗的關鍵，然而，現今快速壘球有朝向強力壘球的趨勢發展，強調強投、強打，故力量對投球表現而言是關鍵的要素(羅俊欽、黃長福，1998)。

身為投手必須具備強健的身體、肌力、好的協調性、良好的持久力以及熟練的投球動作。一位優秀的投手可以彌補球隊守備與打擊能力的不足，因此投手投球能力之優劣是球隊勝負的重要關鍵，也因如此將如何加強投手在技、戰術乃是教練應關切的課題。

近年來為了增加比賽的精彩性和可看性，相繼從事規則的修訂。國際壘球總會(ISF)在2001年為了提昇比賽精彩性與可看性，使比賽不在是死氣沉沉或是一面倒的局面，讓比賽更精彩、刺激，於是增加投手投球距離消滅投手投球之威力、提升打擊能力、加長加大外野守備範圍、縮短比賽時間，更改了許多有關國際女子壘球競賽規則(王富雄，2002)。

其中球類運動之中，棒球和女子壘球在過去國際比賽中就屢獲佳績，棒球運動從1992年勇奪巴塞隆納奧運銀牌，2001年世界盃第三名(梁峰榮，2002)，2002年釜山亞運的銀牌，從過去到現在，中華民國棒球一直就持續在國際舞臺上發光。同樣的，女子壘球隊在國際賽佳績也不遑多讓，包括了2002年第十屆世界女子壘球賽得到第三名，2002年釜山亞運與大陸隊並列銀牌，為中華隊史上首度在亞運披銀(聯合報亞運採訪團，2002)，2004年亞洲女子壘球錦標賽擊敗中

國榮獲亞軍(林幼英, 2004), 已是十多年來我國女子壘球在亞錦賽最佳名次, 以及近期 2011 年第十屆亞洲盃獲得第二名佳績, 可見我國女子壘球的實力, 目前在世界女子壘球列強之中也是不容忽視的。

若要贏一場壘球比賽要配合的因素甚多, 比賽的成敗投手是主要的關鍵。陳太正(1983)指出往往一場比賽, 投手臨場之表現, 對於比賽的勝負具有 60-80% 之影響力。投手主要任務是將球投進好球帶內, 應用策略投出變化性的速度、進壘角度及落點的球來壓制打擊者的表現, 壓低打擊者攻佔上壘的機率(張簡金玲, 2001)。在壘球比賽中擊球員的擊球動作、擊球特點各有不同, 若投手只採用一成不變的配球戰術, 很快就能被擊球員適應及掌握, 投手也就會很難控制比賽場上的局面, 勢必會造成防守壓力, 因此會導致比賽的失利。Adair(1994)認為配球模式是投手個體針對不同水準、不同狀況, 以不同速度、軌跡及位置的球路, 應付擊球員。功力靖雄(1991)指出投手配球模式中有三大原則: 投球位置、球種和球速的變化。以壘球投手而言一位好的投手, 除了需要具備良好的投球技術之外, 還需有較高水平的配球戰術。

我國女子壘球自從 1995 年亞洲錦標賽第六屆開始到近期 2011 年第十屆亞洲錦標賽都未能擊敗日本隊, 2011 年亞洲錦標賽現今亞洲地區女子壘球前三強名次分別為日本、中華台北、中國。起初第一屆亞洲女子壘球錦標賽是日本隊奪得冠軍, 保持兩屆冠軍, 則中國女子壘球在以往都有輝煌的成績, 第四屆到第七屆亞洲盃都蟬連冠軍, 而我國女壘居多僅保持在第三名, 但在 1999 年第七屆成績下滑至第五名, 直

到第八屆成績第二名，始終都沒辦法突破第二名，由於近年日本隊是亞洲區女子壘球首強的隊伍，從 2004 年亞洲盃第八屆直到 2011 年第十屆都奪得冠軍，在國際賽也都保持在前三強。

近年中華隊都未能擊敗日本隊，也因日本隊有位頂尖速球投手上野由岐子，在 2007 年亞洲盃中華台北以分組預賽第二名晉級前四強，第一場就遇上日本隊，派出先發投手上野由岐子壓制中華隊打擊，主投六局 0 失分，日本隊以 3 比 0 贏中華隊。日本國內把女子壘球分別有一部與二部，球隊皆是企業方式經營，就與我國棒球區分為職業與業餘球隊一樣。則上野在日本的國內聯賽半個球季最佳成績出賽 8 場，面對 174 名打者；被安打 19、三振 72、四壞球 3、責失分 4、自責分率 0.55，戰績 6 勝 1 敗，上野由岐子球速最快可達 120 公里，日本靠她稱霸女壘，現今是位世界頂尖的投手也堪稱是球速最快的投手。間隔四年第十屆亞洲盃又上演了冠亞軍戰中華台北對戰日本，又在度對上上野，球速以及控球依然穩定也變的更加犀利，幾乎少許有失控球出現，主投四局投出 49 球，面對 16 位打席，三振 6 人，被擊出 3 支安打，保送 1 人，以 9 比 0 比賽提前六局結束完封中華隊，可惜還是沒能戰勝日本。

日本女子壘球在國際賽都有很好的佳績，更在 2008 年北京奧運女子壘球賽奪得冠軍，終止奧運三連霸冠軍的美國隊，在冠亞軍戰日本隊則是派上上野由岐子擔任先發投手，上野 7 局好投封鎖了美國隊打線，最終以 3 比 1 擊敗美國隊，由此可見上野由岐子一直保持有較高水平的投球及配球戰術，又是當今壘壇非常活躍又頂尖之優秀傑出投手。

國內有關女子壘球比賽過程中之投手配球相關研究並不多見，因此，希望藉由本研究結果之相關訊息，能提供給國內教練、訓練員、選手做為教學及訓練上參考，並能協助於女子壘球在國際賽能創下更好的佳績，乃為本研究之主要動機。

## 第二節 研究目的

本研究目的是針對 2011 年亞洲盃女子壘球賽，前二名各隊投手投球比賽過程，對以下幾點進行分析探討。

- 一、本研究探討兩隊投手比賽過程投球中的不同球種投球數、速度比較、落點位置分佈之分析。
- 二、探討兩隊投手比賽配球模式過程進行分析。

## 第三節 研究範圍

本研究係以 2011 年 9 月 21 至 27 日緯來電視台實況轉播，參加第十屆亞洲女子壘球錦標賽之冠、亞軍賽事，各隊投手比賽內容投球配球模式作為本研究分析之依據。

## 第四節 研究限制

- 一、因比賽過程是以錄影帶觀察法來研究比賽過程配球模式，其配球模式是由捕手、投手或教練主導不得而知，球速則以影帶畫面上所顯示數據為準。
- 二、本研究對於守備者傳、接球不在本研究探討範圍。
- 三、本研究對於打擊者力量、身、心理層面不在本研究探討範圍。

- 四、因本研究資料採用於電視台所轉播之比賽光碟，由於投手投球各種角度及少數球速數據並無顯示，所以造成研究分析上有些差異。
- 五、影響比賽氣候及球員比賽中之力量、視力、生理、心理層面則不在研究範圍。
- 六、只取冠、亞軍比賽過程分析探討，其他場次比賽無法推估。

## 第五節 名詞操作性定義

### 一、女子快速壘球運動

壘球可分兩種，快速壘球與慢速壘球，在競賽規則的差別來自於投手投球姿勢、場上守備人數不同、快速壘球跑壘員須等投手投球出手之後才可離壘，其守備位置、擊球員都相似。快速壘球投手投球威脅性較大，球速快也有各種變化球。國際壘球賽事通常採用快速壘球規則為比賽項目，慢速壘球則是一項適合休閒的運動。本研究所稱之女子壘球為快速壘球。壘球比賽場地比棒球場的面積較小，壘球的材質比棒球軟，球體也較大，球棒也較短又輕，降低運動的危險性，是一項適合女性參與的運動項目。

### 二、快速壘球投手投球動作

快速壘球投手動作過程的結構劃分為四個階段：

#### (一)準備期：

投球動作開始到跨步腳離開地面的瞬間。

#### (二)傳輸期：

投手跨步腳離開地面至跨步腳觸碰到地面的瞬間。

(三)加速期：

投手的跨步腳觸碰到地的瞬間至球出手的瞬間。

(四)餘後動作：

投手把球投出後的 0.1 秒之內的動作。快速壘球的投球動作過程雖然時間比較短，但每一個動作瞬間都環環相扣形成完整的投球動作過程。

壘球投球方式有分四種不同類型的投球動作，風車式、彈弓式、八字式、鐘擺式：

(一)風車式投球法：

以肩為迴旋中心，手臂由前方，上方迴轉一圈投球，使手臂完全揮向前方的一種投球方法。是一種最省力有投出效益的投法。風車式迴旋的加速能投出各種變化球。

(二)彈弓式投球法：

以肩為軸心，手臂由體前下揮向後上方迴旋，利用其反作用力，使手臂完全揮向前方的一種投球方法。

(三)八字式投球法：

以肩為軸，投球時在身體前，擺臂似有八字型，最後使手臂完全揮向前方的一種投球方法。

(四)鐘擺式投球法：

手臂前後揮擺的投球動作，揮擺路徑類似鐘擺式的投球方法。

投手是比賽場上掌控局面與勝敗的重要人物，投手的任務是把球投進本壘板上的好球帶內，也必須應用與捕手搭配的配球戰術來投出不同速度、落點、進壘角度的變化球，使擊球員失去擊球的重心平衡，降低打擊者攻佔上壘為主要任務。

### 三、配球模式(Pitching arrangement)：

投手投球之前根據本身的球速、變化球路等，與捕手搭配針對擊球員的不同習性及弱點，投出不同的投球策略來破壞擊球員攻擊的能力。

配球的好壞與投手表現有相當的關係，Jacobs (1987)認為配球模式是由投球策略、投球速度、控球能力，三種要素所形成。

### 四、亞洲女子壘球錦標賽：

1967年起在菲律賓馬尼亞舉辦第一屆亞洲女子壘球錦標賽，起初並沒有規律的時間舉辦亞洲盃，到1983年第四屆後，決定四年舉辦一次亞洲盃，直到現今已是第十屆。表 1-1 所示：

表 1-1 亞洲女子壘球錦標賽歷年成績表

年 別	屆 次	主 辦 國	冠 軍	亞 軍	季 軍
1967 年	第一屆	菲 律 賓	日 本	菲 律 賓	中 國
1969 年	第二屆	臺 灣	日 本	菲 律 賓	中 國
1972 年	第三屆	菲 律 賓	菲 律 賓	日 本	中 國
1987 年	第四屆	日 本	中 國	日 本	中 華 台 北
1991 年	第五屆	印 尼	中 國	中 華 台 北	日 本
1995 年	第六屆	菲 律 賓	中 國	日 本	中 華 台 北
1999 年	第七屆	中 國	中 國	日 本	北 韓
2004 年	第八屆	菲 律 賓	日 本	中 華 台 北	中 國
2007 年	第九屆	印 尼	日 本	中 華 台 北	中 國
2011 年	第十屆	臺 灣	日 本	中 華 台 北	中 國

## 第貳章 文獻探討

本章以下部分，依序探討與壘球相關研究文獻資料：第一節，投手相關文獻。第二節，配球模式策略相關文獻。第三節，文獻總結。

### 第一節 投手相關文獻

姚立業(1993)就棒、壘球運動中投手所處的地位指出，投手是全隊的靈魂人物，一支球隊若缺乏主力投手，那麼這支球隊，可能會潰不成軍。

投手在整個球賽進行過程中佔有舉足輕重要的地位，球賽的勝負往往與投手有密切的關係，普遍認為球賽的勝負約有60%-80%和投手的表現有關(高英傑，1996)。

倪兆良(1993)一名成功的投手，除具備良好的體格與優秀的競技適能外，還必須對自我情緒加以控制，以冷靜的思考力建構戰略，細心的觀察，識破敵對之攻擊戰術，積極而果敢的應付比賽。

Winfield 和 Swenson(1990)認為，一名優秀的投手必須具備4C，所謂4C指的是：

- 一、控制能力 (Control)。
- 二、自信 (Confidence)。
- 三、一致性 (Consistency)。
- 四、集中力 (Concentration)。

林輝雄(1975)強調訓練與培養棒壘投手具備以下能力：

- 一、快速的投球能力。
- 二、良好的控球能力。
- 三、善於調整投球時機的能力。
- 四、洞悉擊球員特性的能力。
- 五、擅投變化球的能力。
- 六、良好的守備能力。
- 七、情緒穩定。

簡耀輝(1983)以一位傑出投手必備的條件與投球技巧指出，一位優秀的投手除了必須擁有爆發力、敏捷性、柔軟度、耐力及優異的投球技巧等基本條件外，更重要的是必須擁有冷靜聰慧的頭腦和過人的分析力及領悟力。投手和捕手必須觀察判斷並分析每一位及球員的打擊特徵和習性，包括擊球優缺點、揮棒習慣、選球的能力和跑壘速度等，尤其是遇到危機的時候能冷靜思考，掌握住狀況，適時投出致命的球路，封鎖擊球員的打擊，進而化解危機。

高振聲(1979)就投手任務的重要指出：一個球隊是否強弱，是以投手陣容堅強，對於比賽情緒鼓勵作用頗大，常因投手運用投球得法，控制得體，不但增加取勝機會，亦可促進全隊合作的精神，是加強防守力量的主要因素。

Ken(1994)提到要成為一位成功的投手必須要知道打擊者在打擊區裡，不同球數下的心理特質，然後在有利於投手本身的情況下將球投出。

吳和諺、林光宏(2003)則認為投手在訓練的過程中可體

會到「生、心理的素質」和「投球智慧」是決戰勝出的關鍵。正確的投球觀念、強烈的企圖心與求勝意志，加上與捕手的搭擋配球策略，是與擊球員的智力對抗。

張簡金玲(2001)成為一位優秀的壘球投手，控球和球速是基本具備的兩大因素。投手應透過正確基本動作之學習，學習及協調身體肢段的控制，是相當重要之課題，也是增進球速之根本。

壘球投手投球臂的肩、肘關節所產生的過度拉力及關節力矩與棒球投手的負荷是很類似的，肩關節在球離手瞬間所產生的最大拉力甚至達到體重的80%，最大內收力矩為7%的身高×體重，而抵抗肩關節彎曲的伸展力矩達到22%身高×體重，而外旋力矩在球出手前達到最大值為6%身高×體重。而比賽期間因為場次密集的關係，投手往往一人負擔整場的比賽，所以應該注意過度使用所造成的運動傷害(Werner等，2006)。

## 第二節 配球模式策略相關文獻

判斷一位投手的優劣，通常依據投手本身的球速、控球能力、變化球種多寡、以及配球策略來決定(葉志仙，1997)。

鍾宇政(2000)則認為配球模式不僅依據基本原則進行配球外，最重要必須了解整個球隊的型態(守備角色的好與壞)、對手的型態、比賽場上的狀況靈機反應來應對，盡可能觀察打擊習性、慣性及型態。

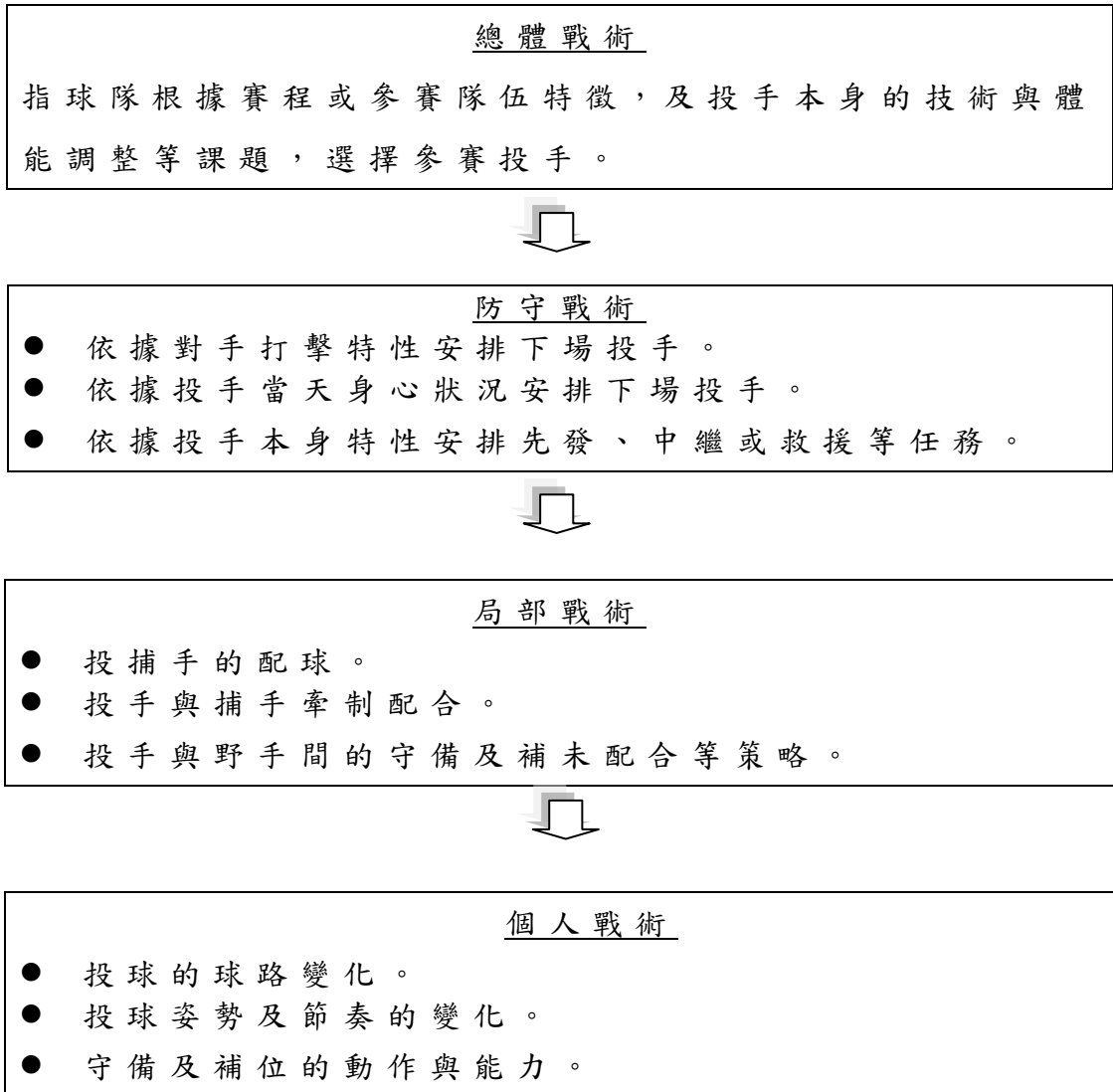
Tom(1994)強調，在一場比賽中，若防守隊伍中的投手，能投出令攻擊方的擊球員無法擊中的球路，那防守隊將立於

不敗之地。如何有效的運用局步戰術中所包含的投手配球策略，就成為投手戰術中最重要的工作。

張簡金玲(2001)指在比賽投球過程中，可謂分秒必爭，球球重要，無論是好球或壞球，都必須在賽前事先規劃，到賽中依臨場狀況再適時的調整。打擊輪次到第二輪、第三輪時還須再做調整，能夠自己配套出多種的配球戰術，不流於配球僵化。

曾慶裕(1999)指出投手戰術特性可分四個層次，分別為：總體戰術、防守戰術、局部戰術以及個人戰術，表 2-1 即為投手相關戰術的分析圖：

表 2-1 投手戰術特性分析圖



資料來源：曾慶裕(1999)。

葉志仙(1998)認為優異的投球策略必須以良好的控球為基礎，所謂控球是指：投手能隨心所欲的投出心理針對擊球員所設計的球種、位置。投手的每一球種、位置必須要有其目的和理由，不論是好球或壞球，都必須考慮三大因素(3W)：包括球種(What)、位置(Where)、以及為什麼(Why)，並非依個人的習慣、公式化的配球，否則容易被洞悉投球策略。

林啟川(2001)在2000年雪梨奧運女子壘球投手投球速度之研究指出，以29名選手研究，應用NHK所拍攝之比賽錄影帶，分析投手動作、紀錄球速比賽過程，計算壘球運動相關之各項力學要素，經過數量之統計及討論分析。結果顯示：

- 一、在各種投球球速順序中，直球最快，上飄球次之，下墜球再次之，變速球最慢。在亞洲國家中直球最快的中國為103公里/小時。
- 二、在亞洲國家中上飄球最快的中國為98公里/小時，在歐美國家中上飄球最快的美國為110公里/小時。各國投手之上飄球球速為直球球速的93-97%。就上飄球而言，歐美地區最快球速比亞洲地區的最快球速快12公里/小時。
- 三、在亞洲國家中下墜球最快的中國為92公里/小時，在歐美國家中下墜球最快的美國為108公里/小時。各國投手之下墜球球速為直球球速的88-94%。就下墜球而言，歐美地區最快球速比亞洲地區的最快球速快16公里/小時。

四、在亞洲國家中變速球最快的日本為 73 公里/小時，在歐美國家中變速球最快得美國為 75 公里/小時。各國投手之變速球球速為直球球速 66-72%。就變速球而言，歐美地區最快球速比亞洲地區的最快球速快 2 公里/小時。

投手針對不同打者、不同的狀況下來決定配球模式，積極的面對打擊者讓打擊者無法猜測投手的配球模式。中本茂樹(1998)提出從投手立場看投手心理與打者心理的關連性。在表 2-2 中，依擊球員習性或特徵在投球策略中來探討配球，包括正確配球及對避免投的球。

一場比賽中棒球投手的配球策略，受到好壞球數的影響。除此當然亦要考慮擊球員的心理狀況；中本茂樹(1998)也針對此方面提出個人觀點(如表 2-3)。

表 2-2 擊球員揮棒姿勢特性與投手配球策略表

擊球員習性		正確的配球	避免投的球
<b>站位</b>	遠離本壘板 接近投手 接近捕手 開放式	內角高球、外角快速低球、外角曲球、外角滑球。 內角速球、內角上飄球、外角曲球。 內角快速球低球、外角快速低球或曲球。 低的快速低球、外角變化球。 內角快速低球、外角變化球	內角球、正中好球。 外角高球、內角曲球。 高球、變化球。 腰部以上的速球。 內角快速球、內角變化球。
<b>握法</b>	握長棒 握短棒 跨步時抬前腳	內角高速球、外角低滑球。 低球。 外角下墜球。	低的快速球、慢的變化球。 高球、快速球。 內角快速球。
<b>準備動作</b>	向來球方向跨步、 身體重心前傾、 用腳尖配合投球節奏、 用膝關節配合投球節奏。	內角高速球、外角低滑球。 低球。 外角下墜球。	外角快速球、外角變化球 快速球 外角快速球 內角快速球
<b>揮棒</b>	揮大棒、 波浪式揮棒、 棒頭後傾、 猛拉前導手、 高爾夫式揮棒	內角快速球 內角快速球 內角快速球 較高的快速球 高角度的球路	外角球 外角球 外角球、曲球 避免投慢速球 低球
<b>其他</b>	攻擊慾望強、 全方位、 猜球打	變速球、好球帶邊緣的球 外角低球 混合多種球路	快速球 內角球

註：中本茂樹(1997)。國際大專運動教練研討會棒球報告書。

表 2-3 擊球員在不同好壞球數的心理

球數 B - S	擊球員的心理特質	配球策略
0 - 0	注意力集中在球種的選擇，如快速或變化球。	先投外角球觀察打者的反應，通常曲球比較會去揮擊。
1 - 0	打者出棒會較積極，一般會以打直球的感覺出棒。	滑球的效果比較好，若投直球以外角低球為宜。
2 - 0	會設定喜歡的球來做揮擊。	少投直球，外角的控球能力格外重要。
3 - 0	除非有跑壘員在得分位置，否則不會輕易揮擊，如有揮擊的機會，大部分會以直球的感覺揮擊。	觀察打者是否有揮擊機會，除非是強打或得分機會，投手應可取得好球數。
0 - 1	會較注意變化球，意識上不會去揮擊壞球，認為投手不會輕易的再投好球。	投內、外角的位置，是投內角飄球的好時機。
1 - 1	會積極做揮擊，一般會以打內角滑球或變化球的感覺擊球。	低角度的指叉球或變速球可誘使打者揮棒。若要投內角球，不妨使用伸卡或上飄球。
2 - 1	會比 1-1 更積極揮擊，會想跟投手一決勝負。	要藉打者積極出棒的心態，內角飄球或外角滑球可誘使打者無法正確掌握擊球時機。
3 - 1	注意力會設定在球路及角度上，內角腰部位置的球容易被擊出長打。	不要輕易的投直球，滑球或曲球較能抑制打者。外角球比耐角球安全些。
0 - 2	通常打者會認為投手不會輕易的投好球，內角近身球的机会大增，對觸身球產生恐懼感。	決定與打者勝負或投壞球，要避免將球投進好球帶與打者對決。
1 - 2	打者較迷惑的球數，差不多接近好球帶的球教會揮擊。	還有三個投球的空間，盡量使用容易造成揮空區跟滾地球區的球路。
2 - 2	多準備打變化球，很容易揮擊偏低的壞球。	用最擅長、最自信的球路，別太在意打者而造成失投。
2 - 3	再一個壞球就保送，打者會有打壞球的心態，但避免被三振，卻也最容易打壞球。	投好球很重要，低的指叉球效果不錯，投直球比較不理想，若有打者的因素，可以不必硬碰硬。

註：中本茂樹(1998)。從投手立場心理與打者心理的關聯性。

### 第三節 文獻總結

由上述文獻可得知壘球投手是比賽中防守之主力，更是左右比賽勝負的關鍵人物，投手需擁有好的投球技巧及要有優異的生理、心理、正確的投球觀念、強烈的企圖心與求勝的意志，也必須要有冷靜靈敏的頭腦與領悟力，來思考應付擊球員的戰略，需細心的觀察判斷並分析每一位擊球者擊球的特徵和習性，包括擊球的優缺點與揮棒習慣以及選球的能力和跑壘速度等，遇到危機的時候能控制住狀況，要適時的針對擊球員投出致命的球路，封鎖擊球員的打擊，並能積極大膽果決的應付比賽。

優秀的投手必須要會搭配各種球種來擾亂擊球員，投手針對不同擊球員、不同的狀況下來決定配球模式，積極的面對擊球員使擊球員無法猜測投手的配球模式。控球是投手在投球策略重要的一環，控球能力好的投手，在投球策略中會運用各球種投出變化性的速度、進壘角度及落點的球、投再好球帶邊緣的球，引誘擊球員出棒使擊球員沒辦法有效的擊球，降低擊球員上壘的機率。投手若能在比賽中有效的運用戰術中所包含的投手配球策略，將有利於比賽取得勝利。

## 第參章 研究方法與步驟

本研究主要方法以實況錄影將比賽完整紀錄，採用事後分析記錄，紀錄相關數據進行比較分析，運用可供反覆觀察的方法才能獲得正確與完整的結果內容，包括：第一節，研究方法與工具。第二節，研究流程。第三節，研究對象。第四節，資料處理。敘述如下：

### 第一節 研究方法與工具

#### 一、研究方法：

本研究藉由緯來體育電視台轉播 2011 年第十屆亞洲女子壘球錦標賽之冠、亞軍兩場賽事，實況錄影帶為主要資料來源。記錄方法，由觀察者三位（從事女子壘球教練及筆者）反覆觀看數次及紀錄比賽內容後，加以整理統計分析。將所得結果加以比對，若紀錄內容有出入不一致時，就紀錄相異部分重新觀看光碟校對及更正，以求觀察內容的穩定。

#### 二、研究工具：

(一)比賽內容紀錄表 36 張。

(二)比賽內容光碟 1 片。

(三)電腦 ASUS K43S。

(四)以描述統計(Discriptive Statistics) 建立各項基本資料，包括平均數、標準差。

## 第二節 研究流程

本研究流程如圖 3-1 所示：

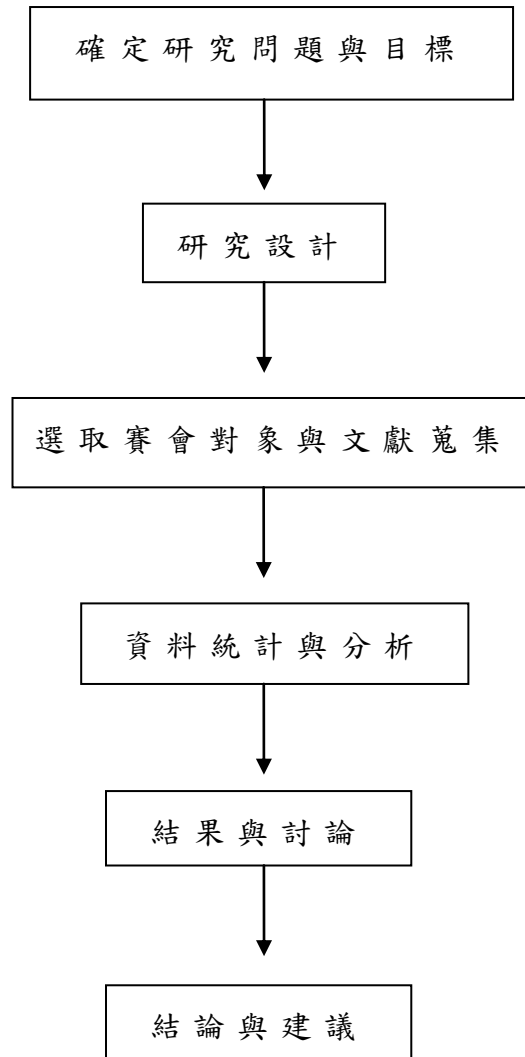


圖 3-1 研究流程

### 第三節 研究對象

本研究對象針對 2011 年第十屆亞洲女子壘球錦標賽兩支隊伍分別為日本隊、中華隊，冠、亞戰，日本隊上野由岐子、藤原麻崎子、梁谷美佳，中華隊鍾慧琳、邱安汝、李于庭、江儀珊，等七位投手比賽過程之投球配球模式為本研究主要探討之對象。

各隊下場投球投手基本資料如表 3-1、3-2、所示：

表 3-1 日本隊投手基本資料

投手	年齡	身高	體重	慣用手	球種
上野由岐子	31	173cm	72kg	右投右打	快速直球、 上飄球、 下墜球、 曲球、 慢速球。
藤原麻崎子	30	164cm	68kg	右投右打	快速直球、 上飄球、 下墜球、 慢速球。
梁谷美佳	30	167cm	65kg	右投右打	快速直球、 上飄球、 慢速球。

表 3-2 中華隊投手基本資

投手	年齡	身高	體重	慣用手	球種
鍾慧琳	22	178cm	69kg	右投右打	快速直球、 上飄球、 下墜球、 曲球、 慢速球。
邱安汝	23	166cm	69kg	右投右打	快速直球、 上飄球、 慢速球。
李于庭	20	164cm	62kg	右投右打	快速直球、 下墜球、 慢速球。
江儀珊	19	163cm	63kg	右投右打	快速直球、 上飄球、 曲球、 慢速球。

#### 第四節 資料處理

- 一、以本研究比賽影帶觀察紀錄所得資料輸入個人電腦，以 SPSS for Windows 12.0 版統計套裝軟體進行統計分析，以  $\alpha < .05$  作為統計考驗的顯著水準，依據本研究目的，選擇適當的統計方法進行資料分析。
- 二、以次數及百分率顯示不同球種、好壞球率、不同區域落點位置、配球模式及變化球出現比率等數據。
- 三、以不同球種投球數、不同球種速度數據分析進行單一樣本 t 檢定分析。
- 四、將蒐集對每位擊球員所投的每一球的不同球種與落點位置（圖 3-2）。
- 五、以配球模式百分比率進行單一樣本 t 檢定統計分析。

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

圖 3-2 落點分析圖

落點分析圖畫分為二十五個方格，紀錄好、壞球的落點位置，灰色部分為好球帶區域，白色部分為壞球帶區域。

## 第肆章 結果與討論

本章主要目的針對 2011 年亞洲盃女子壘球賽，前三名各隊隊伍投手投球比賽過程，經資料處理所得結果與討論，區分為第一節，不同球種投球數之分析。第二節，不同球種速度分析比較。第三節，不同球種落點區域位置比率。第四節，方向配球之比率分析。

### 第一節 不同球種投球數之分析

日本隊三位投手在六局比賽投球過程中，總球數共投出 62 球，分別為上野由岐子主投四局，藤原麻崎子中場投一局，梁谷救援一局，由表 4-1 數據可得知上野由岐子四局投球中，好球 32 球(包括壞球揮棒落空)，佔總球數 67%，壞球數 9，佔總球數 19%。被打出界外球 7 球，佔總球數 14%，其中直球 19 球，佔總球數 46%，上飄球 9 球，佔總球數 22%，下墜球 2 球，佔總球數 5%，曲球 2 球，佔總球數 5%，慢速球 9 球，佔總球數 22%。在不同球種出現的好壞球數統計中，直球好球數 11 球，壞球數 8 球，直球好球率佔 57%，壞球率佔 43%。慢速球好球數 8 球，壞球數 1 球，好球率佔 88%，壞球率佔 12%，以下三種球路投出均是好球並無壞球，上飄球好球數 9 球，好球率佔 100%，下墜球好球數 2 球，好球率佔 100%，曲球好球數 2 球，好球率佔 100%。由表 4-2 數據可得知藤原麻崎子一局投球中好球 9 球(包括壞球揮棒落空)，佔總球數 64%，壞球數 4，佔總球數 29%。被打出界外球 1 球，佔總球數 7%，其中直球 3 球，佔總球數 23%，下墜

球 8 球，佔總球數 62%，慢速球 2 球，佔總球數 15%。在不同球種出現的好壞球數統計中，直球好球數 2 球，壞球數 1 球，直球好球率佔 67%，壞球率佔 33%。下墜球好球數 5 球，壞球數 3，好球率佔 63%，壞球率佔 37%，而慢速球投出均是好球並無壞球，變速球好球數 2 球，好球率佔 100%。由表 4-3 數據可得知梁谷一局投球中好球 5 球(包括壞球揮棒落空)，佔總球數 71%，壞球數 2，佔總球數 29%。其中直球 5 球，佔總球數 72%，上飄球 1 球，佔總球數 14%球，慢速球 1 球，佔總球數 14%。在不同球種出現的好壞球數統計中，直球好球數 3 球，壞球數 2 球，直球好球率佔 60%，壞球率佔 40%。以下二種球路投出均是好球並無壞球，上飄球好球數 1 球，好球率佔 100%，慢速球好球數 1 球，好球率佔 100%。

中華隊四位投手在六局比賽投球過程中，總球數共投出 89 球，分別為鍾慧琳主投四局，邱安汝中場投一局，李于庭救援半局，江儀珊救援半局，由表 4-4 數據可得鍾慧琳 4 局投球中，好球 28 球(包括壞球揮棒落空)，佔總球數 56%，壞球數 20，佔總球數 40%。被打出界外球 2 球，佔總球數 4%，其中直球 21 球，佔總球數 44%，上飄球 3 球，佔總球數 6%，下墜球 2 球，佔總球數 4%，曲球 8 球，佔總球數 17%，慢速球 14 球，佔總球數 29%。在不同球種出現的好壞球數統計中，直球好球數 13 球，壞球數 8 球，直球好球率佔 62%，壞球率佔 38%。下墜球好球數 1 球，壞球數 1 球，好球率佔 50%，壞球率佔 50%，曲球好球數 5 球，壞球數 3 球，好球率佔 63%，壞球率佔 37%，慢速球好球數 6 球，壞球數 8 球，好球率佔 43%，壞球率佔 57%，上飄球投出均是好球並無壞球，好球數 3 球，好球率佔 100%。由表 4-5 數據可得知邱安汝一局投球中好球 6 球(包括壞球揮棒落空)，佔總球數 46%，壞球數 5，佔總球數 39%。被打出界外球 2 球，佔總球數 15%，其中直

球 8 球，佔總球數 73%，上飄球 2 球，佔總球數 18%，慢速球 1 球，佔總球數 9%。在不同球種出現的好壞球數統計中，直球好球數 4 球，壞球數 4 球，直球好球率佔 50%，壞球率佔 50%。上飄球好球數 1 球，壞球數 1 球，好球率佔 50%，壞球率佔 50%，而慢速球投出均是好球並無壞球，慢速球好球數 1 球，好球率佔 100%。由表 4-6 數據可得知李于庭半局投球中好球 9 球(包括壞球揮棒落空)，佔總球數 53%，壞球數 6，佔總球數 35%。被打出界外球 2 球，佔總球數 12%，其中直球 10 球，佔總球數 67%，下墜球 5 球，佔總球數 33%。在不同球種出現的好壞球數統計中，直球好球數 5 球，壞球數 5 球，直球好球率佔 50%，壞球率佔 50%。下墜球好球數 4 球，壞球數 1，好球率佔 80%，壞球率佔 20%。由表 4-7 數據可得知江儀珊半局投球中好球 8 球(包括壞球揮棒落空)，佔總球數 50%，壞球數 6，佔總球數 38%。被打出界外球 2 球，佔總球數 12%，其中直球 9 球，佔總球數 64%，上飄球 1 球，佔總球數 7%，慢速球 4 球，佔總球數 29%。在不同球種出現的好壞球數統計中，直球好球數 6 球，壞球數 3 球，直球好球率佔 67%，壞球率佔 33%。慢速球好球數 2 球，壞球數 2 球，好球率佔 50%，壞球率佔 50%，而上飄球投出均是好球並無壞球，好球數 1 球，好球率佔 100%。

另根據表 4-8 與 4-9 資料顯示得知，日本隊與中華隊在各局不同球種中，快速直球是在比賽中高出現率的球種，另外第二出現率高的則是慢速球，日本隊快速直球佔總球數 43.5%，中華隊快速直球佔 45%，日本隊變速球佔總球數 21.1%，中華隊變速球佔 20.2%。日本隊與中華隊都是以快速直球為主要投球投種，並以慢速球做為配球武器。由表 4-10 不同球種投球數單一樣本檢定分析結果，曲球 0.374 ( $p < .5$ )，表示各隊投手在曲球與下墜球這兩項球種出現率是比較低

的，出現率低的原因有可能是因為捕手在與投手配球中依據擊球者的攻擊習性來配球，所以可能在配球中較少運用曲球與下墜球這兩項球種。另外日本隊三位投手都有偏高的好球率，可見日本隊投手在控球這方面是有一定的水準。高英傑(1998)認為一名優秀投手需要具備四種控球能力：一、能隨心所欲的投到好球的位置，二、讓擊球員看似壞球的好球，三、引誘擊球員會棒的球，四、決勝亦是勝負球。所以一位好的投手是運用優異的投球策略及絕佳的控球能力有效的讓擊球員的擊球時機產生誤差，這樣就是最有效的戰術。

表4-1 日本隊投手上野由岐子不同球種投球數之比較

名稱	直球	上飄球	下墜球	曲球	慢速球	好球數	壞球數	界外球
球數	19	9	2	2	9	32	9	7
百分比	46%	22%	5%	5%	22%	67%	19%	14%
好球數	11	9	2	2	8			
百分比	57%	100%	100%	100%	88%			
壞球數	8	0	0	0	1			
百分比	43%	0%	0%	0%	12%			

表4-2 日本隊投手藤原麻崎子不同球種投球數之比較

名稱	直球	上飄球	下墜球	曲球	慢速球	好球數	壞球數	界外球
球數	3	0	8	0	2	9	4	1
百分比	23%	0%	62%	0%	15%	64%	29%	7%
好球數	2	0	5	0	2			
百分比	67%	0%	63%	0%	100%			
壞球數	1	0	3	0	0			
百分比	33%	0%	37%	0%	0%			

表4-3 日本隊投手梁谷不同球種投球數之比較

名稱	直球	上飄球	下墜球	曲球	慢速球	好球數	壞球數	界外球
球數	5	1	0	0	1	5	2	0
百分比	72%	14%	0%	0%	14%	71%	29%	0%
好球數	3	1	0	0	1			
百分比	60%	100%	0%	0%	100%			
壞球數	2	0	0	0	0			
百分比	40%	0%	0%	0%	0%			

表44 中華隊投手鍾慧琳不同球種投球數之比較

名稱	直球	上飄球	下墜球	曲球	慢速球	好球數	壞球數	界外球
球數	13	3	2	8	14	28	20	2
百分比	44%	6%	4%	17%	29%	56%	40%	4%
好球數	11	3	1	5	6			
百分比	62%	100%	50%	63%	43%			
壞球數	3	0	1	3	8			
百分比	38%	0%	50%	37%	57%			

表45 中華隊投手邱安汝不同球種投球數之比較

名稱	直球	上飄球	下墜球	曲球	慢速球	好球數	壞球數	界外球
球數	8	2	0	0	1	6	5	2
百分比	73%	18%	0%	0%	9%	46%	39%	15%
好球數	4	1	0	0	1			
百分比	50%	50%	0%	0%	100%			
壞球數	4	1	0	0	0			
百分比	50%	50%	0%	0%	0%			

表46 中華隊投手李于庭不同球種投球數之比較

名稱	直球	上飄球	下墜球	曲球	慢速球	好球數	壞球數	界外球
球數	10	0	5	0	0	9	6	2
百分比	67%	0%	33%	0%	0%	53%	35%	12%
好球數	5	0	4	0	0			
百分比	50%	0%	80%	0%	0%			
壞球數	5	0	1	0	0			
百分比	50%	0%	20%	0%	0%			

表 4-7 中華隊投手江儀珊不同球種投球數之比較

名稱	直球	上飄球	下墜球	曲球	慢速球	好球數	壞球數	界外球
球數	9	1	0	0	4	8	6	2
百分比	64%	7%	0%	0%	29%	50%	38%	12%
好球數	6	1	0	0	2			
百分比	67%	0%	0%	0%	50%			
壞球數	3	0	0	0	2			
百分比	33%	0%	0%	0%	50%			

表 4-8 日本隊各局不同球種

局數 球種	一	二	三	四	五	六	總球數
直球	7	3	2	7	3	5	27
百分比	63.6%	30%	29%	50%	23.1%	71.4%	43.5%
上飄球	2	3	2	2		1	10
百分比	18.2%	30%	29%	14.3%		14.3%	16.1%
下墜球		1	1		8		10
百分比		10%	14%		61.5%		16.1%
曲球		1	1				2
百分比		10%	14%				3.2%
慢速球	2	2	1	5	2	1	13
百分比	18.2%	20%	14%	35.7%	15.4%	14.3%	21.1%
投球數	11	10	7	14	13	7	62

表 4-9 中華隊各局不同球種

局數 球種	一	二	三	四	五	六	總球數
直球	4	2	2	5	8	19	40
百分比	40%	25%	14.3%	27.7%	72.7%	67.9	45%
上飄球	3		3	2	2		10
百分比	30%		21.4%	11.1	18.2%		11.2%
下墜球	1		3	2		5	11
百分比	10%		21.4%	11.1		17.9	12.4%
曲球		5	3	2			10
百分比		62.5%	21.4%	11.1			11.2%
慢速球	2	1	3	7	1	4	18
百分比	20%	12.5%	21.4%	39%	9.1%	14.2	20.2%
投球數	10	8	14	18	11	28	89

表 4-10 不同球種投球數單一樣本檢定分析表

名稱	平均數	標準差	顯著性
直球	33.5	9.1	0.122
上飄球	10	0.0	0.00
下墜球	10	0.7	0.030
曲球	6	5.6	0.374
慢速球	15.5	3.5	0.102

## 第二節 不同球種速度分析

投手在投手板投球出手至捕手手套中所測得投球速度，單位為公里/小時，計算投手出手至捕手手套中的時間，所換算出來的。一位投手的投球表現的優劣是以球速及控球作為判斷，快速球是投手最基本的武器。優秀的投手具有良好的球速壓制擊球員，若在加上慢速球兩種速差便能擾亂擊球員揮棒的時間，使擊球員擊出安打的機率降低。林德富(2004)認為投手在搭配球速與速度之間，投個慢速曲球，不亦是球速的一種變換，就由快、慢速的變化球，來擾亂擊球員的揮擊時機，使擊球員難以適應。由表 4-11 日本隊先發投手上野由岐子之球種速差與球速(km/hr)分析比較表可得知，各球種速度速差，快速直球球速最快 114km/hr，最慢 102km/hr，平均速度 111.36km/hr，上飄球最快球速 105km/hr，最慢球速 103km/hr，平均速度 103.62km/hr，為下墜球最快球速 107km/hr，下墜球最慢球速 106km/hr，平均速 106.5km/hr，曲球最快球速 112km/hr，最慢球速 111km/hr，平均速度 111.5km/hr，慢速球最快球速 97km/hr，最慢球速 86km/hr，平均速度 89.33km/hr。由表 4-12 日本隊投手藤原麻崎子之球種速差與球速(km/hr)分析比較表可得知，各球種速度速差，快速直球球速最快 94km/hr，最慢 91km/hr，平均速度 92.33km/hr，下墜球最快球速 93km/hr，下墜球最慢球速 90km/hr，平均速度 91.71km/hr，慢速球最快球速 82km/hr，最慢球速 80km/hr，平均速度 81km/hr。由表 4-13 日本隊投手梁谷之球種速差與球速(km/hr)分析比較表可得知，各球種速度速差，快速直球球速最快 105km/hr，最慢 94km/hr，

平均速度 98.2km/hr，上飄球最快球速 93km/hr，慢速球最快球速 84km/hr。由表 4-14 中華隊先發投手鍾慧琳之球種速差與球速(km/hr)分析比較表可得知，各球種速度速差，快速直球球速最快 106km/hr，最慢 95km/hr，平均速度 100km/hr，上飄球最快球速 103km/hr，最慢球速 93km/hr，平均速度 97.14km/hr，下墜球最快球速 101km/hr，下墜球最慢球速 99km/hr，平均速度 99.66km/hr，曲球最快球速 101km/hr，最慢球速 95km/hr，平均速度 97.5km/hr，慢速球最快球速 87km/hr，最慢球速 82km/hr，平均速度 84.14km/hr。由表 4-15 中華隊投手邱安汝之球種速差與球速(km/hr)分析比較表可得知，各球種速度速差，快速直球球速最快 102km/hr，最慢 90km/hr，平均速度 95.14km/hr，上飄球最快球速 95km/hr，最慢球速 94km/hr，平均速度 94.5km/hr，慢速球最快球速 80km/hr。由表 4-16 中華隊投手李于庭之球種速差與球速(km/hr)分析比較表可得知，各球種速度速差，快速直球球速最快 93km/hr，最慢 89km/hr，平均速度 91km/hr，下墜球最快球速 91km/hr，最慢球速 90km/hr，平均速度 90.6km/hr。由表 4-17 中華隊投手江儀珊之球種速差與球速(km/hr)分析比較表可得知，各球種速度速差，快速直球球速最快 94km/hr，最慢 89km/hr，平均速度 91.57km/hr，上飄球最快球速 92km/hr，慢速球最快球速 82km/hr，最慢球速 80km/hr，平均速度 81km/hr。

球種平均速差之比較，由表 4-18 數據得知上野由岐子不同球種間之速差比較，直球與上飄球速差為 8km/hr，直球與下墜球速差為 5km/hr，直球與慢速球速差為 22km/hr。由表 4-19 數據得知藤原麻崎子不同球種間之速差比較，直球與慢

速球速差為 11km/hr，直球與下墜球速差為 1km/hr。由表 4-20 數據得知梁谷不同球種間之速差比較，直球與上飄球速差為 5km/hr，直球與慢速球速差為 14km/hr。由表 4-21 數據得知鍾慧琳不同球種間之速差比較，直球與上飄球速差為 3km/hr，直球與下墜球速差為 1km/hr，直球與曲球速差為 3km/hr，直球與慢速球速差為 16km/hr。由表 4-22 數據得知邱安汝不同球種間之速差比較，直球與上飄球速差為 1km/hr，直球與慢速球速差為 15km/hr。由表 4-23 數據得知李于庭不同球種間之速差比較，直球與下墜球速差為 1km/hr。由表 4-24 數據得知江儀珊不同球種間之速差比較，直球與慢速球速差為 10km/hr。表 4-25 不同球種速度單一樣本 t 檢定分析顯示，曲球 0.172 ( $p < .05$ ) 沒有顯著差異，可見曲球在各隊投手投球球速中並無很大的差異，另外因為曲球在各隊投球球數是較少出現的，所以與其他球種速度比較在數據上是有落差的。

球速是投手最為重要武器，也能看出一位投手的投球能力，葉志仙(1998)指出比賽中投手增快球速時，也須利用不同球種與不同球速來互相搭配。有好的一流球速再配上不同球種與球速的落差，才能擾亂擊球員擊球時機使安打上壘的機率降低。由統計數據可得知兩隊共 7 位投手不同球種間之速差比較，由日本隊上野由岐子不同球種間之速差比較為球速落差最大，上野由岐子在不同球種間的平均速度最能引誘擊球員揮棒使擊球員失去擊球節奏及降低擊球員的攻擊，顯現出上野由岐子是一位優秀的投手。

表4-11 上野由岐子不同球種速度分析比較

球種	球數	平均速度	標準差	最快球速	最慢球速	速差
直球	19	111.36	2.83	114	102	12
上飄球	9	103.62	0.91	105	103	2
下墜球	2	106.5	0.70	107	106	1
曲球	2	111.5	0.70	112	111	1
慢速球	10	89.33	4.96	97	86	11

表4-12 藤原麻崎子不同球種速度分析比較

球種	球數	平均速度	標準差	最快球速	最慢球速	速差
直球	3	92.33	1.52	94	91	3
上飄球	0	0	0	0	0	0
下墜球	8	91.71	0.95	93	90	3
曲球	0	0	0	0	0	0
慢速球	2	81	1.41	82	80	2

表4-13 梁谷不同球種速度分析比較

球種	球數	平均速度	標準差	最快球速	最慢球速	速差
直球	5	98.2	4.20	105	94	9
上飄球	1	93	0	93	0	0
下墜球	0	0	0	0	0	0
曲球	0	0	0	0	0	0
慢速球	1	84	0	84	0	0

表4-14 鍾慧琳不同球種速度分析比較

球種	球數	平均速度	標準差	最快球速	最慢球速	速差
直球	13	100	2.16	106	97	9
上飄球	8	97.14	3.84	103	93	10
下墜球	3	99.66	1.15	101	99	2
曲球	10	97.5	2.12	101	95	6
慢速球	13	84.14	1.77	87	82	5

表 4-15 邱安汝不同球種速度分析比較

球種	球數	平均速度	標準差	最快球速	最慢球速	速差
直球	8	95.14	4.41	102	90	11
上飄球	2	94.5	0.70	95	94	1
下墜球	0	0	0	0	0	0
曲球	0	0	0	0	0	0
慢速球	1	0	0	80	0	0

表 4-16 李于庭不同球種速度分析比較

球種	球數	平均速度	標準差	最快球速	最慢球速	速差
直球	10	91	1.22	93	89	4
上飄球	0	0	0	0	0	0
下墜球	5	90.6	0.89	91	90	1
曲球	0	0	0	0	0	0
慢速球	0	0	0	0	0	0

表 4-17 江儀珊不同球種速度分析比較

球種	球數	平均速度	標準差	最快球速	最慢球速	速差
直球	9	91.57	1.90	94	89	11
上飄球	1	0	0	92	0	1
下墜球	0	0	0	0	0	0
曲球	0	0	0	0	0	0
慢速球	4	81	1.15	82	80	2

表 4-18 上野由岐子不同球種間之(平均速度)速差比較表

	直球	上飄球	下墜球	曲球	慢速球
直球					
上飄球	8km/hr		3km/hr	8km/hr	
下墜球	5km/hr	3km/hr		11km/hr	
曲球					
慢速球	22km/hr	14km/hr	17km/hr	22km/hr	

表 4-19 藤原麻崎子不同球種間之(平均速度)速差比較表

	直球	上飄球	下墜球	曲球	慢速球
直球					
上飄球					
下墜球	1km/hr				
曲球					
慢速球	11km/hr		10km/hr		

表 4-20 梁谷不同球種間之(平均速度)速差比較表

	直球	上飄球	下墜球	曲球	慢速球
直球					
上飄球	5km/hr				
下墜球					
曲球					
慢速球	14km/hr	9km/hr			

表 4-21 鍾慧琳不同球種間之(平均速度)速差比較表

	直球	上飄球	下墜球	曲球	慢速球
直球					
上飄球	3km/hr		2km/hr		
下墜球	1km/hr				
曲球	3km/hr		2km/hr		
慢速球	16km/hr	13km/hr	15km/hr	13km/hr	

表 4-22 邱安汝不同球種間之(平均速度)速差比較表

	直球	上飄球	下墜球	曲球	慢速球
直球					
上飄球	1km/hr				
下墜球					
曲球					
慢速球	15km/hr	14km/hr			

表 4-23 李于庭不同球種間之(平均速度)速差比較表

	直球	上飄球	下墜球	曲球	慢速球
直球					
上飄球					
下墜球	1km/hr				
曲球					
慢速球					

表 4-24 江儀珊不同球種間之(平均速度)速差比較表

	直球	上飄球	下墜球	曲球	慢速球
直球					
上飄球					
下墜球					
曲球					
慢速球	10km/hr				

表 4-25 不同球種速度單一樣本 t 檢定分析表

名稱	平均數	標準差	t 檢定
直球	96.76	6.68	0.00
上飄球	59.65	49.57	0.011
下墜球	60.60	50.42	0.011
曲球	26.12	48.51	0.172
慢速球	62.74	38.81	0.003

### 第三節 不同球種落點區域位置比率

球種落點區域分佈位置，由圖 4-1、4-2，可得知日本隊上野由岐子四局投球總球數 42 球，有 32 球佔 78% 的好球率，其投好球落點在第 17 格與 19 格為最多。由圖 4-3、圖 4-4，得知日本隊藤原麻崎子一局投球總球數 13 球，有 5 球佔 69% 的好球率其投好球落點在第 17 格與 14 格為最多。由圖 4-5、4-6，可得知日本隊梁谷一局投球總球數 7 球，有 5 球佔 71% 的好球率，其投好球落點在第 19 格為最多。由圖 4-7、4-8，可得知中華隊鍾慧琳四局投球總球數 50 球，有 28 球佔 58% 的好球率，其投好球落點在第 19 格為最多。由圖 4-9、4-10，可得知中華隊邱安汝一局投球總球數 11 球，有 6 球佔 55% 的好球率，其投好球落點在第 12 格為最多。由圖 4-11、4-12，可得知中華隊李于庭半局投球總球數 15 球，有 9 球佔 60% 的好球率，其投好球落點在第 14 格為最多。由圖 4-13、4-14，可得知中華隊江儀珊半局投球總球數 13 球，有 8 球佔 57% 的好球率，其投好球落點在第 17 格為最多。

由二隊每位投手球種落點區域分佈位置圖可看出在好球率及投球好球帶落點位置為日本隊佔最多，好球落點分別在好球帶第 17 格與 19 格，也就是擊球員的內、外角方向的低球位置，而投手與擊球員在對決時最難打的擊球位置分別在，內角高球、內角低球、外角高球、外角低球，在好球帶內這四個位置是對擊球員最不容易打，也是投手最能三振擊球員的位置(林光宏，2007)。由落點位置記錄圖可以發現日本隊投手具有優異的控球能力，投出的好球不管是快速直球或變化球（上飄球、下墜球、曲球、慢速球）幾乎都是在好

球帶的邊線球，然而投出失控球的機率則是很低，也因日本隊投手具有優異控球能力才能有效的壓制降低擊球員安打上壘的機率，所以一場比賽能贏得勝利的機率相對的就會提高。

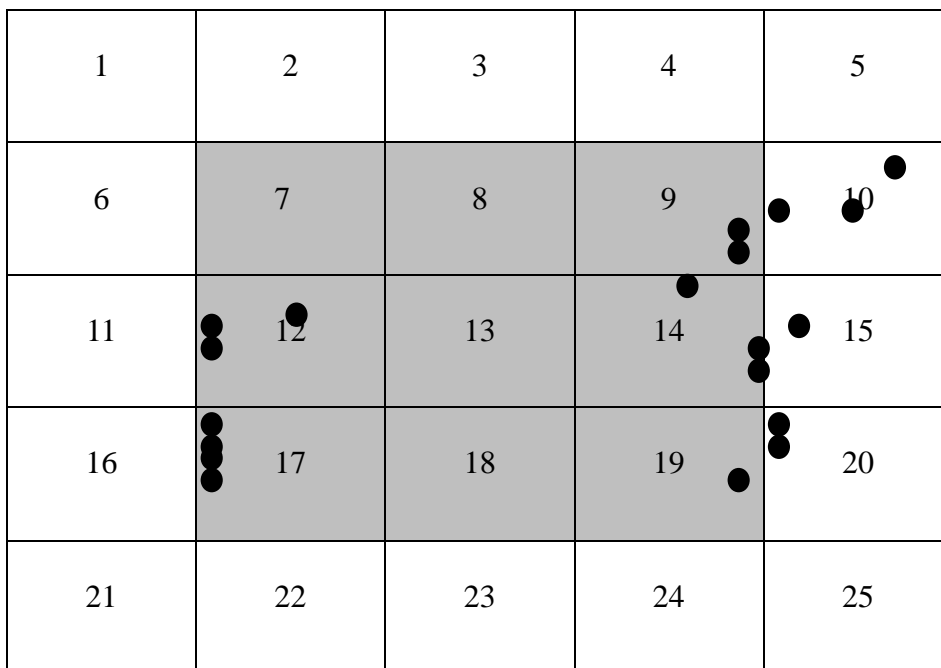


圖 4-1 日本隊上野由岐子快速直球落點區域位置比率圖  
● 快速直球

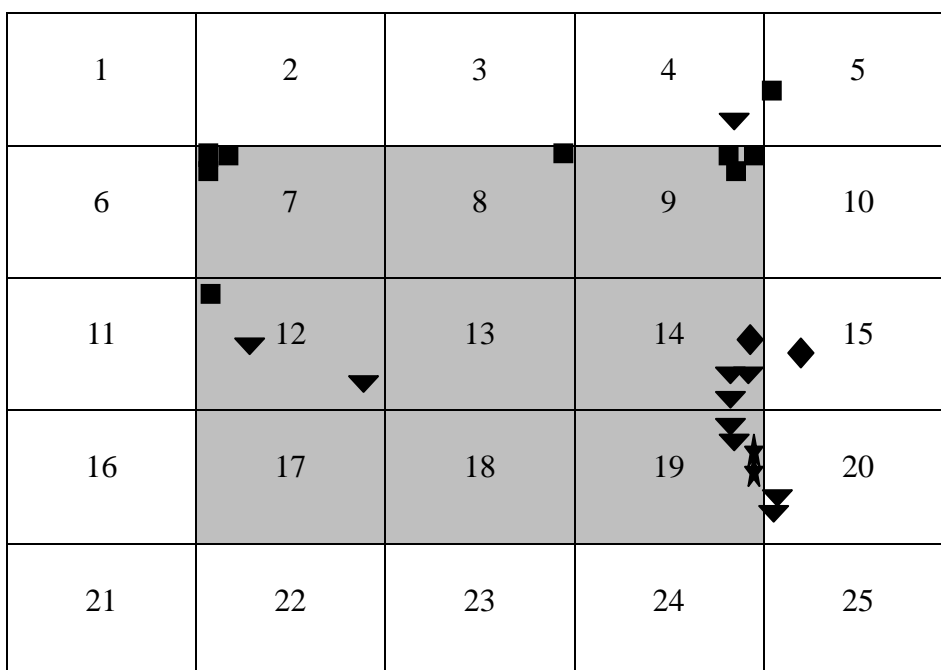


圖 4-2 日本隊上野由岐子變化球種落點區域位置比率圖  
■ 上飄球 ★ 下墜球 ◆ 曲球 ▼ 慢速球

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

圖 4-3 日本隊藤原麻崎子快速直球落點區域位置比率圖  
● 快速直球

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

圖 4-4 日本隊藤原麻崎子變化球種落點區域位置比率圖  
■ 上飄球 ★ 下墜球 ◆ 曲球 ▼ 慢速球

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

圖 4-5 日本隊梁谷快速直球落點區域位置比率圖

● 快速直球

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

圖 4-6 日本隊梁谷變化球落點區域位置比率圖

■ 上飄球 ★ 下墜球 ◆ 曲球 ▼ 慢速球

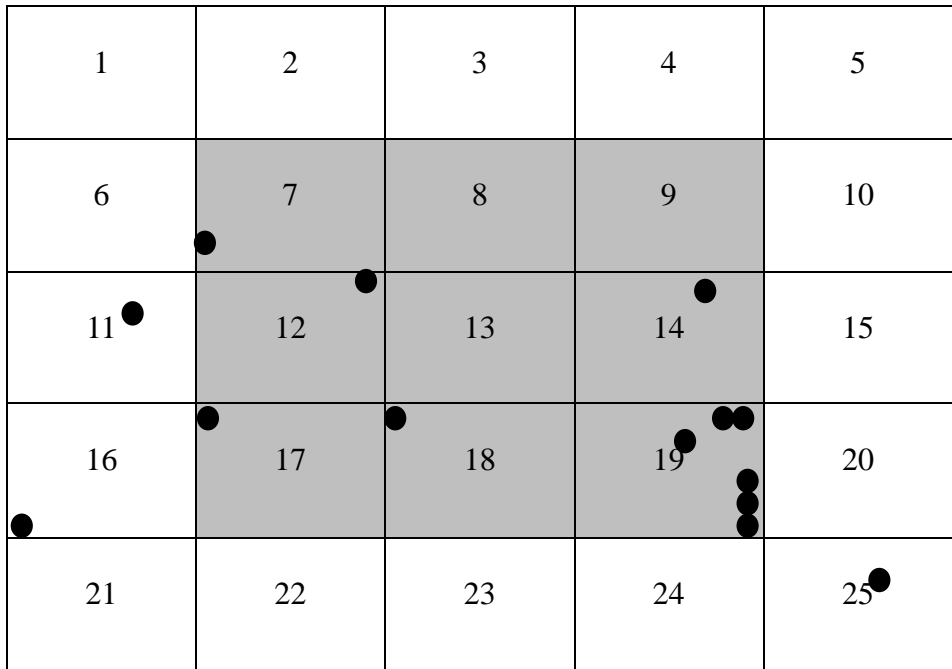


圖 4-7 中華隊鍾慧琳快速直球落點區域位置比率圖  
● 快速直球

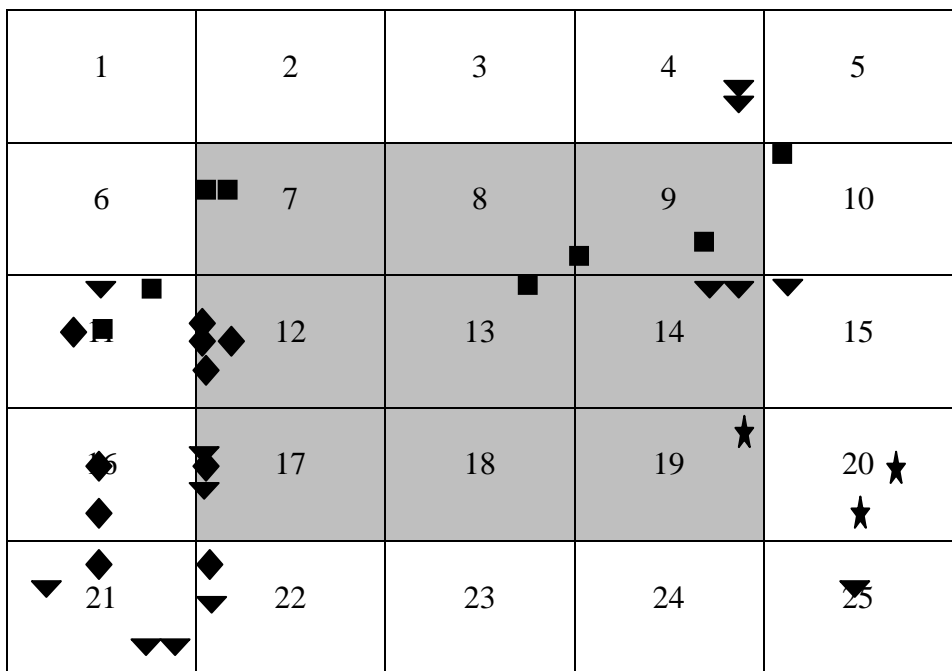


圖 4-8 中華隊鍾慧琳變化球落點區域位置比率圖  
■ 上飄球 ★ 下墜球 ◆ 曲球 ▼ 慢速球

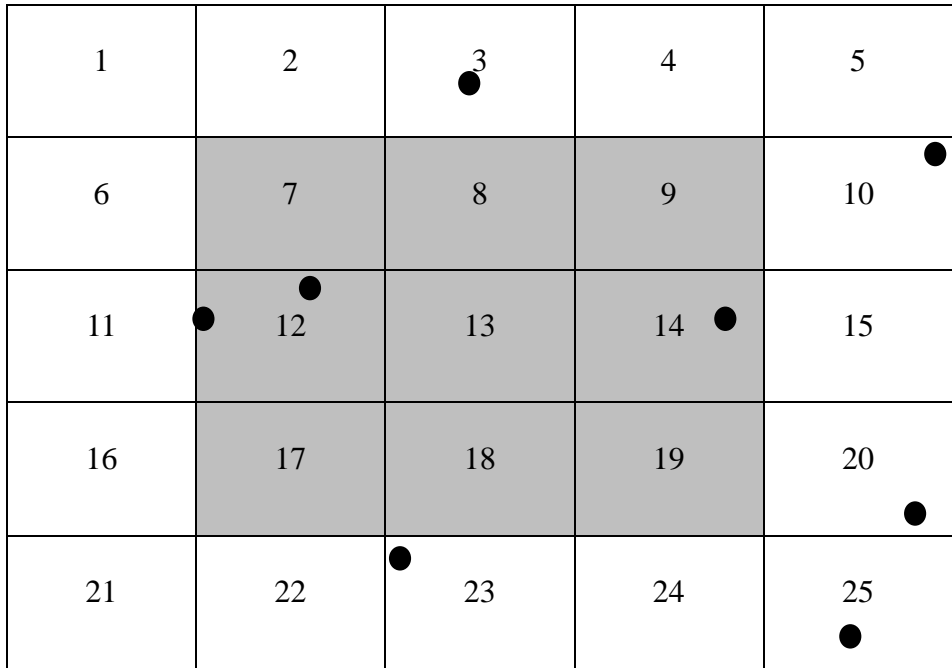


圖 4-9 中華隊邱安汝快速直球落點區域位置比率圖  
● 快速直球

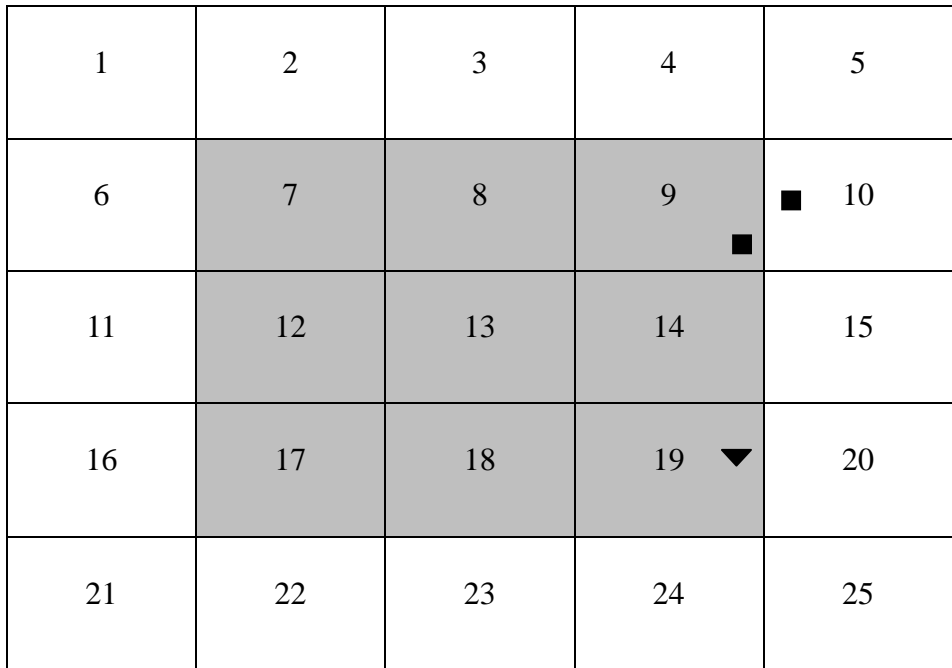


圖 4-10 中華隊邱安汝變化球落點區域位置比率圖  
■ 上飄球 ★ 下墜球 ◆ 曲球 ▼ 慢速球

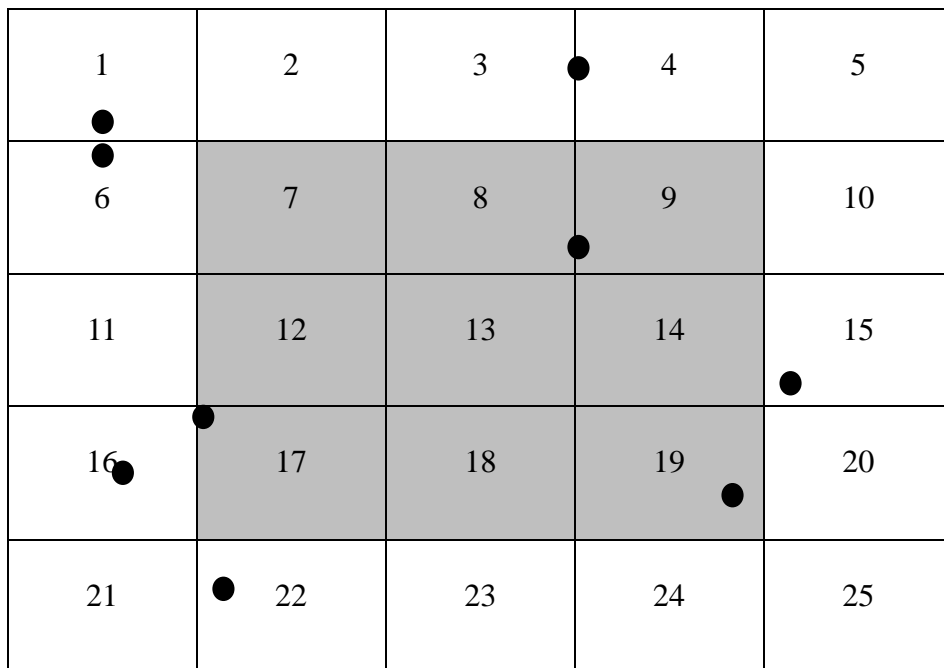


圖 4-11 中華隊李于庭快速直球落點區域位置比率圖

● 快速直球

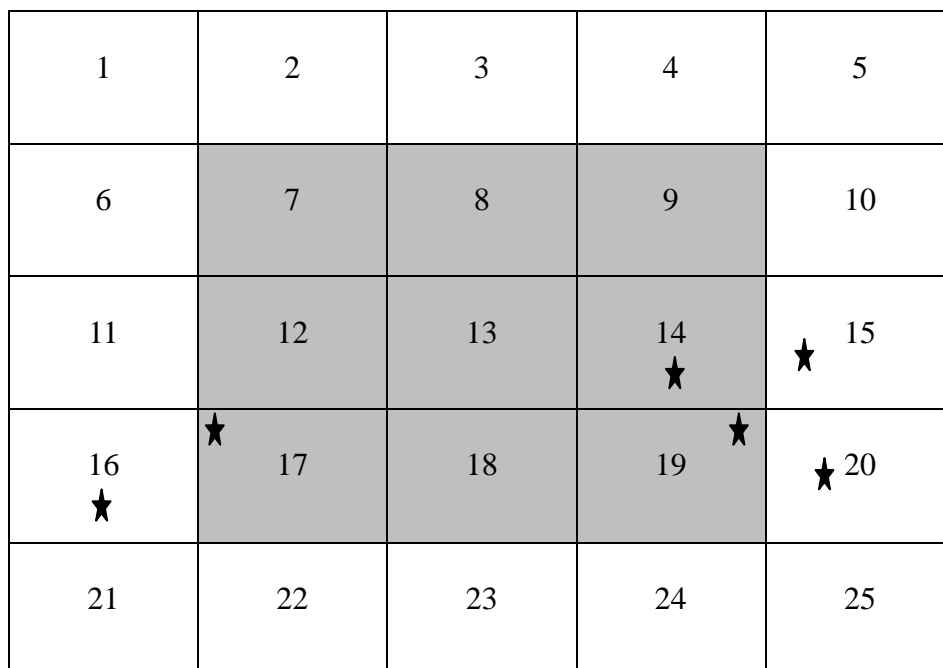


圖 4-12 中華隊李于庭變化球落點區域位置比率圖

■ 上飄球 ★ 下墜球 ◆ 曲球 ▼ 慢速球

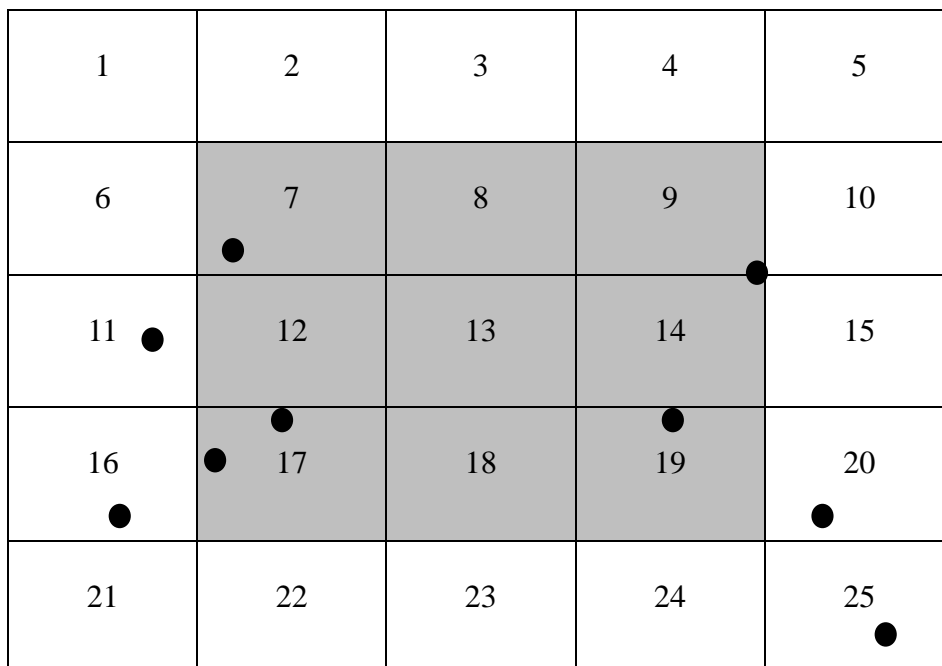


圖 4-13 中華隊江儀珊快速直球落點區域位置比率圖  
● 快速直球

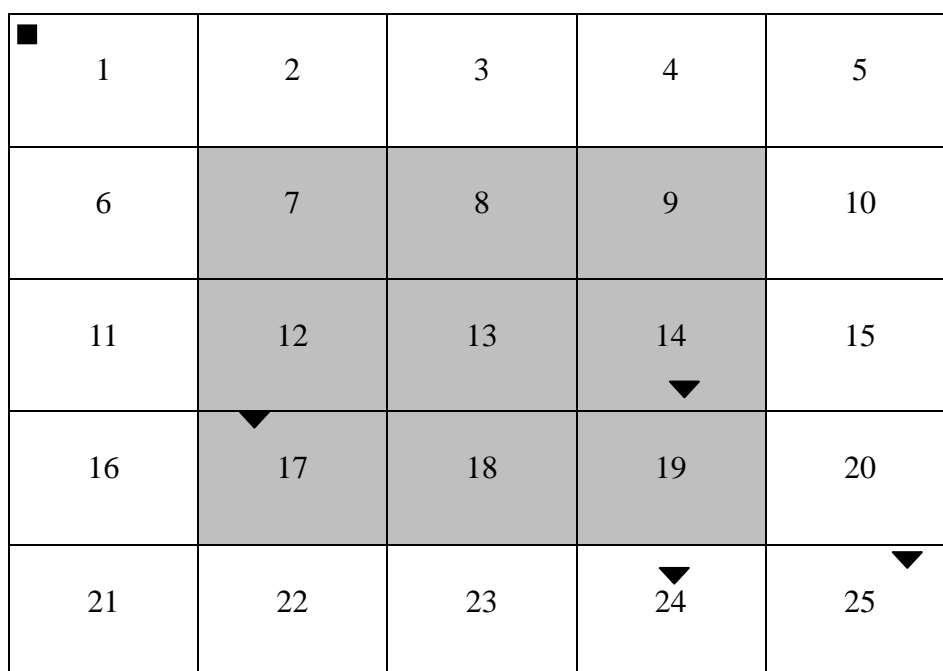


圖 4-14 中華隊江儀珊變化球落點區域位置比率圖  
■ 上飄球 ★ 下墜球 ◆ 曲球 ▼ 慢速球

#### 第四節 方向配球之比率分析

本節就配球模式分別有同方向配球模式與交叉配球模式，同方向配球是指投手在一位打席的投球位置都出現在同一個方向，舉例而言：內角直球、內角上飄球、內角下墜球、內角慢速球等等。交叉配球是指投手在一位打席的投球位置不會重複出現，也就是內角直球、外角慢速球、內角上飄球、外角曲球、內角下墜球等等。

日本隊投手在整場比賽中共投出 22 位打席，如圖 4-15 在配球模式中有 6 次打席將第一球擊出，而同方向配球模式有 5 次打席，出現次數最多的交叉配球模式有 11 次打席。另根據表 4-26 日本隊投手在整場比賽中共投出 22 位打席，三振 8 次，四壞球 1 次，擊球出局 10 次，安打 3 次。第一球被擊出有 6 打席 (27.3%)，擊球出局有 4 打席 (66.7%)，安打有 2 打席 (33.3%)。交叉配球模式有 11 打席 (50%)，三振有 6 打席 (54.5%)，擊球出局有 5 打席 (45.5%)。同方向配球模式有 5 打席 (22.7%)，三振有 2 打席 (40%)，四壞球有 1 打席 (20%)，擊球出局有 1 打席 (20%)，安打有 1 打席 (20%)。

中華隊投手在整場比賽中共投出 32 位打席，如圖 4-16 在配球模式中有 9 次打席將第一球擊出，而同方向配球模式有 6 次打席，出現次數最多的交叉配球模式有 17 次打席。另根據表 4-27 中華隊投手在整場比賽中共投出 32 位打席，三振 2 次，四壞球 3 次，擊球出局 15 次，安打 7 次，野手選擇 1 次，守備失誤 2 次，觸身球 2 次。第一球被擊出有 9 打席 (28.1%)，擊球出局有 5 打席 (55.6%)，安打有 3 打席 (33.3%)，野手選擇有 1 打席 (11.1%)。交叉配球模式有 17 打席

(53.1%)，三振有 2 打席(11.8%)，四壞球有 3 打席(17.6%)，擊球出局有 7 打席(41.2%)，安打有 3 打席(17.6%)，守備失誤有 1 打席(5.9%)，觸身有 1 打席(5.9%)。同方向配球模式有 6 打席(18.8%)，擊球出局有 3 打席(50%)，安打有 1 打席(16.7%)，守備失誤有 1 打席(16.7%)，觸身球有 1 打席(16.7%)。

一場比賽中投手與捕手需要配套出多種的配球策略，投手在賽前就應先觀察對手每一位擊球者擊球的特徵和習性，包括擊球的優缺點與揮棒習性，適時的能針對擊球者投出致命的球來封鎖擊球員的攻擊。葉志仙(1998)認為投手必須要有正確的投球觀念，不要企圖給予每位擊球員三振出局。聰明的投手是以優異的投球策略來擾亂擊球員的打擊，使擊球員在攻擊時產生不佳的擊球時機。所以投手在比賽中，要能運用有效的配球策略來降低擊球員的上壘率，這便是投手最主要執行的工作。好球帶擊中率與配球策略息息相關，都是運用投球目標的空間與擊球者視覺的角度作為配球策略的應用；配球原則上以對角位置的擊中差率大，應採內角高、外角低、內角低、外角高的配球模式，再配合精準的控球才能有效的發揮戰術效果(張簡金玲，2001)。從方向配球中的交叉配球模式統計數據顯示可瞭解三隊的交叉配球模式的打席次數為居多，日本隊出現 11 次打席，中華隊出現 17 次打席，則中華隊同方向配球模式有 6 打席，中華隊反而是同方向配球模式以較少的打席數，讓擊球員安打的次數是比較少的，日本隊則是以交叉配球模式的 11 位打席，讓擊球員安打的次數是比較少的，另由表 4-28 方向配球單一樣本 t 檢定分析表顯示，交叉配球共有 43 位打席，被安打 6 位打席，統計資料顯著差異是 0.019( $p < .05$ )，同方向配球共有 20 位打席，被

安打 5 位打席，統計資料顯著差異是 0.060 ( $p < .05$ )，可見二隊投球策略居多都是運用交叉配球模式來壓制擊球者。投手與擊球員對決的球路變化中，應交叉對角配球為最佳的配球策略。而日本隊能贏得這次亞洲盃冠軍是因為投手能有效的運用各種球種的交叉配球策略來壓制擊球員的攻擊。而球隊能贏得一場比賽，在投手投球策略有相對的關係，有絕佳的投球策略是能夠幫助球隊有更大贏球的機率。

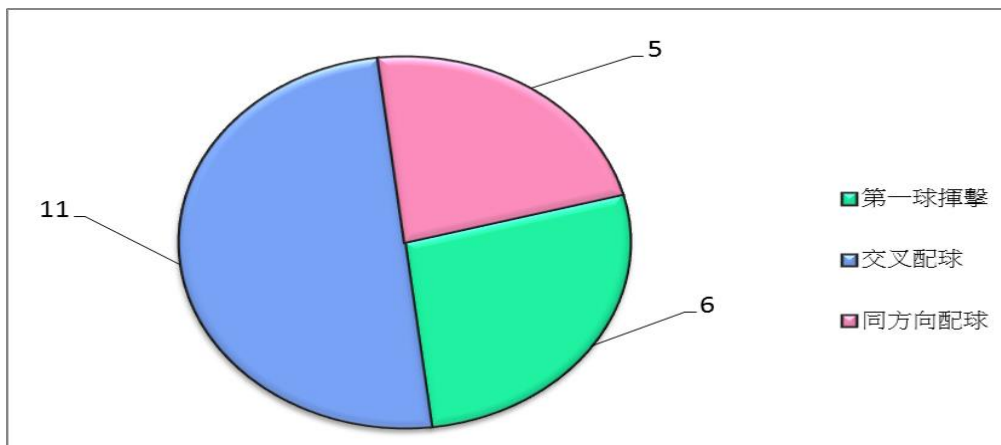


圖 4-15 日本隊投手方向配球次數

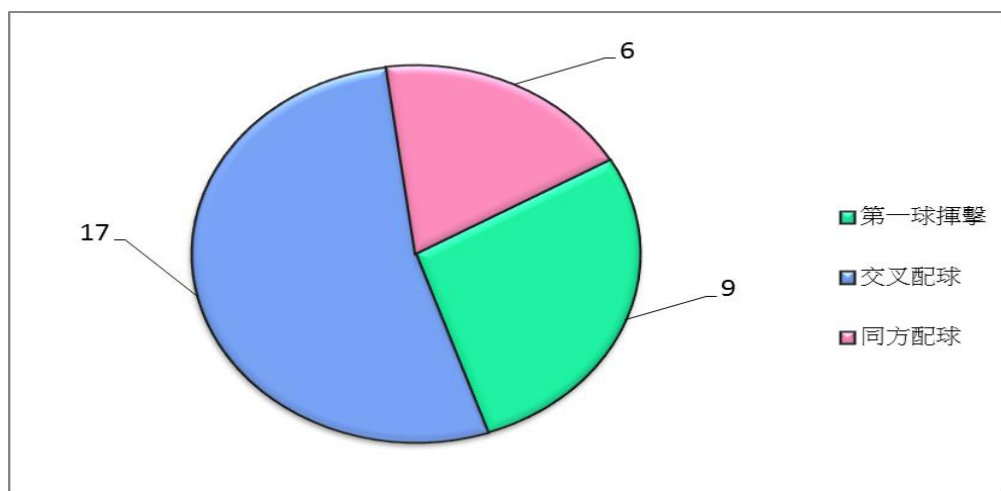


圖 4-16 中華隊投手方向配球次數圖

表 4-26 日本隊投手方向配球比率分析表

配球模式 結果	交叉		同方向	總計
	第一球擊出	配球方式	配球方式	
打席數	6	11	5	22
百分比	27.3%	50%	22.7%	100%
三振數	0	6	2	8
百分比	0	54.5%	40%	36.4%
四壞球	0	0	1	1
百分比	0	0	20%	4.5%
擊球出局	4	5	1	10
百分比	66.7	45.5%	20%	45.5%
安打數	2	0	1	3
百分比	33.3	0	20%	13.6%
野手選擇	0	0	0	0
百分比	0	0	0	0
守備失誤	0	0	0	0
百分比	0	0	0	0
觸身球	0	0	0	0
百分比	0	0	0	0

表 4-27 中華隊投手方向配球比率分析表

配球模式		交叉	同方向	
結果	第一球擊出	配球方式	配球方式	總計
打席數	9	17	6	32
百分比	28.1%	53.1%	18.8	100%
三振數	0	2	0	2
百分比	0	11.8%	0	6.3
四壞球	0	3	0	3
百分比	0	17.6%	0	9.3
擊球出局	5	7	3	15
百分比	55.6%	41.2%	50%	46.9
安打數	3	3	1	7
百分比	33.3%	17.6%	16.7	21.8
野手選擇	1	0	0	1
百分比	11.1%	0	0	3.1
守備失誤	0	1	1	2
百分比	0	5.9%	16.7	6.3
觸身球	0	1	1	2
百分比	0	5.9%	16.7	6.3

表 4-28 方向配球單一樣本 t 檢定分析摘要表

名稱	打席次數	被安打	t 檢定
交叉配球	28	3	0.019
同方向配球	11	2	0.060

## 第五章 結論與建議

本章依據前述資料統計分析，將所得結果與討論，得到以下結論，以提供國內各級壘球教練作為訓練及比賽中實際應用與參考，並對未來的研究，提出建議。本章共分為二節；第一節，結論。第二節建議，對未來研究及訓練實際應用之建議。分述如下：

### 第一節 結論

以往在亞洲女子壘球錦標賽，中華隊居多排名在亞軍，近幾年都無法勝過日本隊，主要原因是日本隊投手能有效的運用各種球種的交叉配球模式與精準的控球，讓擊球者降低上壘的機率，以防止失分，根據研究結果和討論獲得結論如下：

#### 一、不同球種投球數之分析

日本隊與中華隊都是以快速直球為主要投球投種，並以慢速球做為配球武器，中國隊不同的則是以下墜球為主要投球球種，而快速球則是配球武器。另外日本隊三位投手都有偏高的好球率，可見日本隊投手在控球這方面是有一定的水準。所以一位好的投手是運用優異的投球策略及絕佳的控球能力有效的讓擊球員的擊球時機產生誤差，這樣就是最有效的戰術。

## 二、不同球種速度分析比較

優秀的投手具有良好的球速壓制打擊者，若在加上慢速球兩種速差便能擾亂打擊者揮棒的時間，使打擊者擊出安打的機率降低。由統計數據可得知二隊共 7 位投手不同球種間之速差比較，由日本隊上野由岐子不同球種間之速差比較為球速落差最大，上野由岐子在不同球種間的平均速度最能引誘擊球員揮棒使擊球員失去擊球節奏及降低擊球員的攻擊，顯現出上野由岐子是一位優秀的投手。

## 三、不同球種落點區域位置比率

日本隊投手具有優異的控球能力，投出的好球不管是快速直球或變化球（上飄球、下墜球、曲球、慢速球）幾乎都是在好球帶的邊線球，然而投出失控球的機率則是很低，也因日本隊投手具有優異控球能力才能有效的壓制降低擊球員安打上壘的機率，所以一場比賽能贏得勝利的機率相對的就會提高。

## 四、方向配球之比率分析

日本隊能有效的運用各種球種的交叉配球策略來壓制擊球員的攻擊，而球隊能贏得一場比賽勝利投手有好的投球策略是能幫助球隊有更大的贏球機率。

## 第二節 建議

根據本研究所得結論在實際訓練應用上，提供以下建議供教練作為參考：

- (一) 根據本研究分析數據了解投手往往都是投出失控球被擊出安打居多，在控球這方面的表現並不是很理想，建議投手在練習中需加強訓練投球的準確性，以便幫助球隊提昇贏球的機率。
- (二) 快速直球是投手最基本的武器，從數據中看出國內投手的快速直球與變化球球速的速差並不是落差很大，建議在訓練中能加強投手投球速差變化增大，才能有效的對付擊球員的攻擊。
- (三) 投手在訓練中，除了訓練投球的球速之外，還需訓練各種球種，讓自己的球種是多樣化的，才能靈活的配球，使擊球員無法猜測攻擊。
- (四) 建議投手在配球策略能有效的運用交叉配球模式，利用各種球種搭配球速快跟慢及好、壞球，避免同方向配球的規律投球。

## 參考文獻

### 中文部分

- 中本茂樹(1998)。從投手立場看投手心理與打者心理的關聯性。1997 國際大專運動教練研討會報告書(436-440)。台北市：文化大學。
- 王富雄(2002)。2002-2005 國際壘球規則。台北：中華民國壘球協會。
- 林敏政、林啟川(1997)。壘球運動跑壘速度、離心力之研究。北體學報，6期，241-256頁。
- 林啟川(2001)。2000年雪梨奧運女子壘球投手投球速度之研究。北體學報，9，1-18。
- 林幼英(2004)。轉勝大陸卻不敵日本。民生報，B2版。2004.12.9
- 林光宏(2007)。棒球投手。學院教練研究所技術報告書。碩士論文。
- 吳和諺、林光宏(2003)。美國職業棒球運動投手訓練之探討—西雅圖水手隊訓練基地。2003年台灣體育運動與健康休閒發展趨勢研討會報告書(1126-1131)，嘉義縣：吳鳳技術學院。
- 姚立業(1993)。棒球攻守術。台北市：世豐印刷廠。
- 高振聲(1979)。棒球教學指引。台北：健行文化出版社。

- 高英傑(1996)。棒球。國立體育學院研究所技術報告書。碩士論文。
- 倪兆良(1993)。壘球比賽的戰略探討與棒壘球賽實際比賽紀錄分析。台北高立出版社。
- 梁峰榮(2002)。棒球思想起，往事意難忘。民生報，B5版。2002.12.20
- 聯合報亞運採訪團(2002)。女子壘球—中華大陸雙銀。聯合報，31版。2002.10.7
- 陳太正(1983)。棒壘球投手投球速度之研究。輔仁大學體育學會。
- 陳優華(2008)。橄欖球運動競賽球員支援攻擊戰術的訓練與運用。中華體育，22卷3期，90-98頁。
- 葉志仙(1997)。棒球運動防守技術與戰術。國立體育學院教練研究所技術報告書。碩士論文。
- 葉志仙(1998)。棒球運動投手技術與戰術。台北市：中華少棒聯盟。
- 曾慶裕(1999)。棒球投捕手配球戰術探討。大專體育，46，47-49。
- 張簡金玲(2001)。快速壘球-飛車式投球。國立體育學院研究所技術報告書。碩士論文。
- 簡曜輝(1983)。最新棒球戰略訓練法。中華棒球雜誌，2，88。
- 羅俊欽、黃長福(1998)。女子壘球投手投球動作之運動學分析。體育學報，26，193-200。
- 鍾宇政(2000)。第二十屆亞洲杯棒球錦標賽日本、韓國投手對中華隊之配球模式分析。國立體育學院論叢，(2)，221-236。

蘇明莉 (2009)。2008 北京奧運女子壘球賽運動表現與勝率  
相關之研究。未出版之碩士論文，臺北縣，輔仁大學體  
育學系碩士班。

外文部分

功力靖雄(1991)。業餘野球教本一練習目錄。棒球雜誌社。

Adair, R.K., & Chew, G.F.(1994). The Physics of Baseball,  
Physics Today, 43(9),103.

Jacobs, P. (1987) .The overhand baseball pitch :

A Kinesiological analysis and *related strength –  
conditioning programming*. NSCA JOURNAL,9. 5-13

Ken, R.,& Tom, H. (1994) .*Heads – up Baseball : Playing  
The Game One Pitch At A time*. Indianapolis, IN : A  
division of Howard W. Sama & Co.

Tom, H. (1994). *The Physics of baseball*. New York, U. S. A.

Winfield,D.& Swenson,E. ( 1990 ) .*The complete baseball  
player*.New York,NY:AVON Book.1

Werner, S.L.,Jones,D.G.,Guido,J.A.,&

Brunet,M.E.(2006).Kinematics and Kinetics of  
Elite Windmill softball Pitching.*The American  
Journal of Sports Medicine*,34,596-603.

附錄一 亞洲區域亞洲女子壘球錦標賽歷屆成績表

年 別	屆 次	主 辦 國	冠 軍	亞 軍	季 軍
1967 年	第一屆	菲 律 賓	日 本	菲 律 賓	中 國
1969 年	第二屆	臺 灣	日 本	菲 律 賓	中 國
1972 年	第三屆	菲 律 賓	菲 律 賓	日 本	中 國
1987 年	第四屆	日 本	中 國	日 本	中 華 台 北
1991 年	第五屆	印 尼	中 國	中 華 台 北	日 本
1995 年	第六屆	菲 律 賓	中 國	日 本	中 華 台 北
1999 年	第七屆	中 國	中 國	日 本	北 韓
2004 年	第八屆	菲 律 賓	日 本	中 華 台 北	中 國
2007 年	第九屆	印 尼	日 本	中 華 台 北	中 國
2011 年	第十屆	臺 灣	日 本	中 華 台 北	中 國

附錄二 日本隊對中華隊投打對戰表

	球速	方向	球種	結果
<b>一局下</b>				
一棒賴孟婷				
第一球	112km/hr	外角偏低	直球	擊出界外球
第二球	88km/hr	外角偏低	慢速球	好球沒揮擊
第三球	109km/hr	外角低球	直球	壞球
第四球	109km/hr	外角偏高	直球	壞球
第五球	球速不明	外角中間	慢速球	二壘滾地/封殺
二棒楊依婷				
第一球	111km/hr	內角中間	直球	好球/短打落空
第二球	103km/hr	內角偏高	上飄球	揮棒落空
第三球	112km/hr	外角中間	直球	好球沒揮/三振
三棒李秋靜				
第一球	112km/hr	內角偏高	直球	壞球
第二球	113km/hr	外角中間	直球	揮棒落空
第三球	114km/hr	外角中間	直球	好球沒揮擊
第四球	105km/hr	外角偏高	上飄球	揮棒落空/三振
<b>二局下</b>				
四棒江慧娟				
第一球	86km/hr	外角中間	慢速球	好球沒揮擊
第二球	103km/hr	中央偏高	上飄球	揮棒落空
第三球	111km/hr	外角中間	曲球	壞球
第四球	107km/hr	外角偏低	直球	擊出界外球
第五球	106km/hr	外角偏低	下墜球	揮棒落空/三振
五棒李思詩				
第一球	113km/hr	外角中間	直球	好球沒揮擊
第二球	105km/hr	內角偏高	上飄球	揮棒落空
第三球	104km/hr	外角偏高	上飄球	游擊飛球/接殺
六棒曾琪				
第一球	86km/hr	內角中間	慢速球	好球沒揮擊

接下頁

續上頁

第二球	113km/hr	外角中間	直球	好球沒揮擊
第三球	111km/hr	外角中間	直球	揮棒落空/三振
<b>三局下</b>				
七棒劉雨函				
第一球	111km/hr	外角中間	直球	左外滾地/安打
八棒王香云				
第一球	103km/hr	中央偏高	上飄球	短打高飛/接殺
九棒林佩君				
第一球	103km/hr	外角偏高	上飄球	左外飛球/接殺
一棒賴孟婷				
第一球	112km/hr	外角中間	曲球	揮棒落空
第二球	109km/hr	外角中間	直球	壞球
第三球	球速不明	外角偏低	慢速球	揮棒落空
第四球	111km/hr	外角中間	直球	擊出界外球
第五球	107km/hr	外角偏低	下墜球	揮棒落空/三振
<b>四局下</b>				
二棒楊依婷				
第一球	110km/hr	外角中間	直球	擊出界外球
第二球	103km/hr	外角偏高	上飄球	中外高飛/安打
三棒李秋靜				
第一球	102km/hr	內角偏高	直球	短打/封殺
四棒江慧娟				
第一球	114km/hr	外角偏低	直球	左外滾地/安打
五棒李思詩				
第一球	97km/hr	內角偏低	慢速球	揮棒落空
第二球	102km/hr	內角偏高	上飄球	擊出界外球
第三球	104km/hr	外角偏高	上飄球	好球沒揮/三振
六棒曾琪				
第一球	113km/hr	外角偏低	直球	壞球
第二球	88km/hr	外角偏低	慢速球	壞球

接下頁

續上頁

第三球	94km/hr	外角偏低	慢速球	揮棒落空
第四球	球速不明	外角偏高	慢速球	壞球
第五球	113km/hr	外角中間	直球	揮棒落空
第六球	114km/hr	外角偏低	直球	壞球/保送
七棒劉雨涵				
第一球	85km/hr	內角偏低	慢速球	好球沒揮
第二球	113km/hr	外角偏低	直球	揮棒落空
第三球	105km/hr	內角中間	上飄球	擊出界外球
第四球	105km/hr	外角偏低	直球	擊出界外球
第五球	116km/hr	外角偏低	直球	投手滾地/封殺
五局下				
八棒王香云				
第一球	球速不明	內角偏低	下墜球	揮棒落空
第二球	92km/hr	外角中間	直球	好球沒揮
第三球	92km/hr	外角中間	下墜球	二壘滾地/封殺
九棒林佩君				
第一球	93km/hr	外角偏低	下墜球	好球沒揮
第二球	90km/hr	外角偏低	下墜球	壞球
第三球	91km/hr	內角偏低	下墜球	揮棒落空
第四球	92km/hr	內角偏低	下墜球	擊出界外球
第五球	球速不明	外角偏高	慢速球	揮棒落空/三振
一棒賴孟婷				
第一球	92km/hr	外角偏低	下墜球	壞球
第二球	球速不明	外角偏低	慢速球	揮棒落空
第三球	92km/hr	內角偏低	下墜球	揮棒落空
第四球	92km/hr	中央偏低	下墜球	壞球
第五球	91km/hr	外角偏高	直球	壞球
第六球	94km/hr	內角偏低	直球	揮棒落空/三振
六局下				
二棒白若涵				

接下頁

續上頁

第一球	96km/hr	外角偏低	直球	壞球
第二球	93km/hr	外角中間	上飄球	好球沒揮
第三球	97km/hr	中央偏高	直球	一壘滾地/封殺
三棒李秋靜				
第一球	99km/hr	外角中間	直球	一壘滾地/封殺
四棒江慧娟				
第一球	94km/hr	內角偏低	直球	壞球
第二球	球速不明	外角偏低	慢速球	揮棒落空
第三球	105km/hr	外角中間	直球	游擊滾地/封殺

附錄三 中華隊對日本隊投打對戰表

	球速	方向	球種	結果
<b>一局上</b>				
一棒山田惠里				
第一球	98km/hr	內角偏低	慢速球	壞球
第二球	99km/hr	外角偏高	慢速球	壞球
第三球	100km/hr	內角偏高	直球	壞球
第四球	99km/hr	外角中間	直球	好球沒揮
第五球	101km/hr	內角偏高	上飄球	壞球/保送
二棒河野美里				
第一球	100km/hr	內角偏低	直球	短打/封殺
三棒藤野				
第一球	103km/hr	內角中間	上飄球	左外飛球/接殺
四棒峰幸代				
第一球	99km/hr	內角偏低	下墜球	壞球
第二球	球速不明	中央中間	上飄球	好球沒揮
第三球	100km/hr	內角偏高	直球	三壘滾地/封殺
<b>二局上</b>				
五棒葦山				
第一球	98km/hr	外角偏低	直球	游擊滾地/封殺

接下頁

續上頁

六棒山本

第一球	95km/hr	外角偏低	曲球	好球沒揮
第二球	100km/hr	內角偏低	直球	壞球
第三球	球速不明	外角偏低	慢速球	好球沒揮
第四球	98km/hr	外角中間	曲球	壞球
第五球	97km/hr	外角偏低	曲球	好球沒揮/三振

七棒鈴木

第一球	101km/hr	外角中間	曲球	好球沒揮
第二球	95km/hr	外角偏低	曲球	壞球
第三球	97km/hr	內角中間	上飄球	界外球/接殺

三局上

八棒永吉惠里

第一球	94km/hr	內角偏高	上飄球	二壘飛球/接殺
-----	---------	------	-----	---------

九棒大久保

第一球	球速不明	外角偏低	慢速球	壞球
第二球	97km/hr	外角中間	曲球	好球沒揮
第三球	93km/hr	內角偏高	上飄球	壞球
第四球	95km/hr	外角中間	直球	擊出界外
第五球	98km/hr	外角偏低	曲球	壞球
第六球	85km/hr	外角偏低	慢速球	壞球/保送

一棒山田惠里

第一球	101km/hr	內角偏高	曲球	壞球
第二球	100km/hr	外角偏低	直球	投手滾地/封殺

二棒河野美里

第一球	99km/hr	內角偏高	上飄球	壞球
第二球	87km/hr	外角偏高	慢速球	壞球
第三球	97km/hr	內角偏低	直球	二壘滾地/封殺

四局上

三棒藤野

第一球	84km/hr	內角偏高	慢速球	壞球
-----	---------	------	-----	----

接下頁

### 續上頁

第二球	95km/hr	外角偏高	上飄球	二壘飛球/接殺
四棒峰幸代				
第一球	99km/hr	內角偏低	下墜球	壞球
第二球	82km/hr	外角中間	慢速球	好球沒揮
第三球	97km/hr	內角偏低	直球	擊出界外
第四球	96km/hr	外角偏低	曲球	壞球
第五球	82km/hr	外角偏低	慢速球	好球沒揮/三振
五棒葎山				
第一球	95km/hr	內角中間	上飄球	好球沒揮
第二球	95km/hr	外角偏低	下墜球	揮棒落空
第三球	101km/hr	外角偏低	直球	游擊滾地/安打
六棒山本				
第一球	97km/hr	外角中間	曲球	右外飛球/安打
七棒鈴木				
第一球	106km/hr	中央中間	直球	中外平飛/安打
八棒永吉惠里				
第一球	84km/hr	外角中間	慢速球	好球沒揮
第二球	85km/hr	外角中間	慢速球	好球沒揮
第三球	球速不明	外角偏低	慢速球	壞球
第四球	98km/hr	中央中間	直球	右外平飛/安打
九棒大久保				
第一球	100km/hr	內角偏低	直球	好球沒揮
第二球	球速不明	外角偏低	慢速球	壞球
第三球	101km/hr	內角偏低	直球	三壘滾地/封殺
五局上				
一棒山田惠里				
第一球	100km/hr	中央中間	直球	中外平飛/安打
二棒河野美里				
第一球	球速不明	中央偏高	直球	壞球
第二球	92km/hr	外角中間	直球	好球沒揮

### 接下頁

續上頁

第三球	80km/hr	外角偏低	慢速球	好球沒揮
第四球	94km/hr	外角偏高	上飄球	左外飛球/接殺
三棒藤野				
第一球	球速不明	內角偏低	直球	好球沒揮
第二球	90km/hr	內角偏高	直球	觸身
四棒谷川				
第一球	95km/hr	內角偏高	上飄球	壞球
第二球	95km/hr	內角偏低	直球	壞球
第三球	92km/hr	內角偏低	直球	壞球
第四球	93km/hr	內角偏高	上飄球	擊出界外
第五球	94km/hr	中央中間	直球	擊出界外
第六球	102km/hr	外角中間	直球	左外飛球/接殺
六局上				
五棒葎山				
第一球	92km/hr	外角偏高	直球	壞球
第二球	91km/hr	內角偏低	下墜球	擊出界外
第三球	91km/hr	中央中間	直球	中外平飛/安打
六棒山本				
第一球	91km/hr	外角偏低	直球	短打/安打
七棒鈴木				
第一球	91km/hr	內角中間	直球	壞球
第二球	91km/hr	外角低球	下墜球	壞球
第三球	92km/hr	外角偏低	直球	壞球
第四球	90km/hr	外角偏低	下墜球	壞球/保送
八棒永吉惠里				
第一球	90km/hr	內角偏高	直球	壞球
第二球	90km/hr	內角偏低	下墜球	短打落空
第三球	92km/hr	內角偏低	下墜球	短打/安打
九棒古田				
第一球	93km/hr	內角偏低	下墜球	好球沒揮

接下頁

續上頁

第二球	89km/hr	外角偏高	直球	壞球
第三球	92km/hr	內角偏低	下墜球	壞球
第四球	91km/hr	內角中間	直球	好球沒揮
第五球	94km/hr	內角偏低	直球	擊出界外球
第六球	91km/hr	內角偏低	直球	左外滾地/安打
一棒山田惠里				
第一球	球速不明	中央偏低	慢速球	壞球
第二球	球速不明	外角偏低	直球	壞球
第三球	92km/hr	內角偏低	直球	壞球
第四球	94km/hr	內角偏低	直球	中外全壘打
二棒河野美里				
第一球	93km/hr	外角偏低	直球	好球沒揮
第二球	球速不明	外角偏低	慢速球	二壘飛球/接殺
三棒松本				
第一球	93km/hr	外角偏高	直球	好球沒揮
第二球	球速不明	內角偏低	慢速球	壞球
第三球	92km/hr	外角偏高	上飄球	壞球
第四球	92km/hr	外角偏高	直球	擊出界外球
第五球	94km/hr	中央偏高	上飄球	擊出界外球
第六球	89km/hr	外角偏低	直球	二壘平飛/接殺
四棒古川				
第一球	82km/hr	外角偏低	慢速球	好球沒揮
第二球	90km/hr	外角偏低	直球	好球沒揮
第三球	球速不明	內角偏低	直球	觸身
五棒葎山				
第一球	90km/hr	外角偏低	直球	游擊滾地/封殺