

1990~2010 年臺灣男子體操跳馬項目的回顧 及未來展望

陳光輝¹ 鄭黎暉² 方 零³

¹ 國立體育大學 ² 國立臺灣藝術大學 ³ 臺北市立體育學院

摘 要

經由多年努力耕耘之後，臺灣男子競技體操選手在國際賽會中榮獲多面跳馬項目獎牌，現今已然成為臺灣選手發展的重點項目之一。本文透過彙集比賽成績資料與觀看現場比賽錄影帶後得知，臺灣頂尖個案選手的跳馬專項技術已達到國際一流水準，但整體專項技術表現尚未能全面提升。1990~2010 年期間臺灣男子競技體操選手在跳馬項目中總計榮獲十八面國際賽會獎牌，專項成績相當優異。在動作發展的趨勢上，由於跳馬器械之改進而有更寬廣的支撐面積，對於實施側翻內轉上板類組群動作有較大的發展空間，所以此一組群動作可列入未來發展的方向。競技體操選手下肢肌力的優劣對跳馬動作表現有相當大的影響，因此臺灣選手應透過輔助訓練來強化下肢主要作用肌群的肌力。透過本研究彙整後能更深入瞭解近二十年期間臺灣男子競技體操選手在跳馬專項中的整體表現，相關內容可提供給教練與選手們作為專項訓練的參考依據。

關鍵詞：動作發展趨勢、國際賽成績、下肢肌力

壹、前 言

跳馬是男子競技體操六個單項之一，在跳馬項目中所有動作皆為單一動作，沒有其他項目複雜的整套動作編排與連結（中華民國體操協會，2009），跳馬動作的特性以下肢速度、爆發力為主，適合下肢肌力較好的選手從事專項技術訓練及發展（俞智贏，2001；Takei, 2007）。在鄭黎暉與吳福明（2003）；Prassas, Kwon, & Sands (2006) 的研究內容中皆顯示，跳馬的動作技術過程中可區分為六個階段：助跑、踏跳、第一飛程、推撐、第二飛程、著

地。俞智贏（2000）認為在跳馬動作技術的過程中每一個階段須環環相扣，不允許出現錯誤，因為前一階段表現的優劣及穩定與否會影響後一階段動作技術實施的完整性，譬如助跑速度影響踏跳速度與力量；踏跳速度與力量影響第一飛程時間與位移；第一飛程時間與位移影響推撐時角度、速度與力量；推撐角度、速度與力量影響第二飛程高度與轉體速度；第二飛程高度與轉體速度影響著地成功與否。

就現階段臺灣男子競技體操選手的跳馬整體實力而言，在亞洲地區甚至世界上都有一定水準，所以從國際賽會奪牌策略角度來衡量，臺灣男子競技體操選手宜選定跳馬作重點發展項目（俞智贏、蔡惠鳳、黃長福，2006）。陳光輝與湯文慈（2009）探討臺灣選手在國際賽會的成績表現於研究內容中表示，長期以來鞍馬、吊環及跳馬等三個單項，皆是臺灣男子競技體操選手尋求技術發展與國際賽奪牌的重點項目，在先前的研究文獻中已有針對鞍馬及吊環兩個項目的動作技術發展及國際成績進行完整的資料收集及統計（陳光輝，2006；陳光輝、鄭黎暉、陳銘堯，2008），但是目前在跳馬項目的部分則較為缺乏，尚未有系統性的了解專項動作技術的發展歷程及統整國際賽成績等相關資料，基於跳馬是臺灣男子競技體操主要發展的項目，因此，對此一項目動作技術的發展及相關國際賽會成績的彙整是有其必要性。

在 1990 年北京亞運會中臺灣男子競技體操選手首度勇奪跳馬項目獎牌之後，跳馬便是臺灣男子競技體操選手尋求突破與重點發展的主要項目。又根據陳光輝與湯文慈（2009）統計臺灣男子競技體操選手於 1990~2008 年期間榮獲國際賽獎牌數中瞭解到，跳馬為臺灣男子競技體操選手表現較佳之單項獲得多面國際賽會獎牌，基於上述的因素研究者以臺灣男子競技體操選手首度在跳馬項目榮獲正式國際賽會獎牌後至今（1990~2010），針對臺灣男子競技體操跳馬項目的發展過程做一個完整的回顧與探討。本研究透過仔細查看比賽現場影片資料、彙集相關比賽成績（中華民國體操協會陳副理事長銘堯先生提供）及詳閱相關研究文獻，進而探討臺灣男子競技體操跳馬項目動作技術的發展，分析選手在跳馬項目中表現的優、缺點為何，然後再進一步對未來發展趨勢提出相關建議，本文內容可提供給臺灣競技體操教練與選手們做為訓練上之參考，有助益於規劃未來訓練策略與動作技術發展方向。

貳、動作發展

臺灣男子競技體操選手在 90 年代初期跳馬項目中所實施的動作以塚原直體後空翻、塚原團身後空翻加轉體 360°（動作分值 9.30 分）及前手翻團身前空翻加轉體 180°（動作分值 9.0 分）為主，上述動作的難度在評分規則中皆屬於中等（中華民國體育運動總會研究發展委員會，1991）。此一階段以張峰治選手所完成的塚原直體後空翻加轉體 720°（動作分值 9.80 分）及前手翻直體前空翻加轉體 540°（動作分值 9.80 分）兩個動作的難度最高，而張峰治選手在 1990 年北京亞運會男子競技體操跳馬項目的決賽中，便是成功完成上述兩個動作，方能在中國大陸、日本、南韓及北韓等國好手同場競技之下獲得跳馬項目的銅牌。90

年代中期臺灣男子競技體操選手在跳馬項目上所實施的動作以塚原直體後空翻加轉體 360° 及加轉體 720° 動作為主，動作的難度已有大幅度的提升，但是絕大多數的選手都僅能完成一個類型的動作（跳馬項目的決賽必須實施兩個不同類型的動作），由於缺少第二個類型的高難度動作，因此，此一階段臺灣男子跳馬項目整體動作技術發展的全面性略顯不足。

90 年代末期臺灣選手在跳馬項目高難度動作的訓練上已有相當程度的進步，有多位選手可以實施羅杰跳（Roche，前手翻團身前空翻二周，起評分 10.0 分）（中華民國體操協會，1997），但是在動作的穩定性方面卻極度的不足，在比賽當中常常發生失誤的情形也直接影響到最後得分（俞智贏，2000）。在 2000 年之後，跳馬項目的高難度動作發展以塚原直體後空翻加轉體系列動作為主，在其他高難度動作的創新上並沒有突破性的發展，此一階段臺灣選手在跳馬項目的專項能力與世界一流男子競技體操選手相較之下仍然有一段差距。直到 2005 年黃怡學選手在世界大學運動會中完成前手翻團身前空翻二周加轉體 180° 及塚原屈體後空翻二周動作，此二個動作在 2005 年版國際男子競技體操跳馬項目評分規則皆被評定為最高難度（起評分 10.0 分）（中華民國體操協會，2005）。此一時間點全球能在跳馬項目中同時完成二個動作皆為起評分 10.0 分的選手並不多見，由此可知，此一階段黃怡學選手在跳馬的專項技術發展上有空前的突破，並達到國際頂尖選手的技術水準，同時也首度在全球性正式賽會中榮獲跳馬項目最高成績「金牌」。

但是在黃怡學之後國內就沒有選手有能力完成最高難度動作，也僅有極少數選手能實施較高難度動作，顯然現階段臺灣男子競技體操跳馬專項技術的整體發展上尚未全面的提升，此一部份需教練與選手們共同齊心努力，找出實施各種高難度動作的技術關鍵，如此才有機會與國際一流選手在競賽場上一較高下。

參、成績回顧

本章國際賽會成績回顧內容細分為 1990 年代初期、1990 年代中、後期及 2000 年代初、中期等進行說明。

一、1990 年代初期

從 1990 年北京亞運會（中國大陸）獲得鞍馬及跳馬兩個項目的銅牌之後，跳馬就一直是臺灣選手主要發展的項目，在 1992 年中華汽車盃國際體操邀請賽中張峰治選手首度在跳馬項目決賽中勇奪第一名；隔年 1993 年第一屆東亞運動會（中國大陸）跳馬決賽中張峰治選手再度榮獲第一名的佳績，這也是臺灣選手首次在正式國際運動賽會中獲得第一名，開創了男子競技體操的紀錄。於同年的世界單項競技體操錦標賽（英國）中張峰治選手再度榮獲佳績勇奪一面銀牌；又在世界大學運動會（美國）中榮獲鞍馬及跳馬兩面銅牌，此時我國男子競技體操國際賽成績首度達到高點。

二、1990 年代中、後期

在 1994 年中華汽車盃國際體操邀請賽中林育信選手在跳馬項目決賽中以 9.450 分的成績獲得第二名；1995 年童年寬選手在第一屆亞洲體操錦標賽（中國大陸）男子跳馬決賽中獲得第三名的佳績；同年第一屆太平洋運動會中江建東選手又在跳馬項目決賽獲得第一名的佳績；於年底舉行的中華汽車盃國際體操邀請賽中林育信選手繼 1992 年張峰治選手之後，再度在跳馬項目決賽中再度勇奪第一名。1996 年泛太平洋體操錦標賽男子跳馬決賽中童年寬選手獲得第二名的佳績，在同年中華汽車盃國際體操邀請賽中童年寬選手則獲得跳馬項目第一名，另外男子競技體操新秀－林永錫選手亦在跳馬項目決賽中獲得第三名的佳績；時隔三年後在 1999 年中華汽車盃國際體操邀請賽中林永錫選手在跳馬項目決賽中獲得第二名。

三、2000 年代初、中期

繼 1993 年第一屆東亞運動會之後，林永錫選手在 2001 年第三屆東亞運動會（日本），男子跳馬項目決賽中獲得第二名的佳績；同年的中華汽車盃國際體操邀請賽中黃怡學選手也在跳馬項目決賽中獲得第一名，而林永錫選手在跳馬項目決賽中則獲得第二名的佳績。於 2002 年釜山亞運會上我國林永錫選手與中國大陸、日本、南韓、北韓及哈薩克五個國家一流的男子競技體操好手同場競技之下以 0.05 分些微的差距，而與獎牌擦身而過僅獲得第四名的成績；在 2005 年世界大學運動會（土耳其）中黃怡學選手首度在世界性運動賽會中勇奪跳馬項目金牌，在同年的東亞運動會（中國大陸）中亦榮獲跳馬項目銀牌，此一階段是我國跳馬項目成績表現的最亮麗的時刻。

由表一內容得知 1990～2010 年期間臺灣男子競技體操選手在跳馬項目上總計共獲得十面正式國際賽獎牌（1990 年北京亞運會銅牌、1993 年第一屆東亞運動會金牌（中國大陸）、1993 年世界單項體操錦標賽銀牌（英國）、1993 年世界大學運動會銅牌（美國）、1995 年第一屆亞洲體操錦標賽銅牌（中國大陸）、2001 年第三屆東亞運動會銀牌（日本）、2005 年世界大學運動會金牌（土耳其）及 2005 年第四屆東亞運動會銀牌（中國大陸）；一面太平洋運動會金牌（1995 年，哥倫比亞）；一面泛太平洋體操錦標賽銀牌（1996 年，馬來西亞）；八面中華汽車盃國際體操邀請賽獎牌（1992、1994、1994、1996、1999、2001）。在上述國際賽會成績中，又以張峰治選手獲得 1993 年世界單項競技體操錦標賽跳馬項目銀牌（首面世界級競技體操錦標賽獎牌）及黃怡學選手勇奪 2005 年世界大學運動會金牌（首面綜合運動賽會金牌）等二面獎牌最為珍貴。

表 1 1990~2010 年臺灣男子競技體操跳馬項目國際賽成績統計一覽表

年份	比賽名稱	選手姓名	比賽成績
1990	亞洲運動會	張峰治	第三名
1992	中華汽車盃國際體操邀請賽	張峰治	第一名
1993	東亞運動會	張峰治	第一名
	世界競技體操單項錦標賽	張峰治	第二名
	世界大學運動會	張峰治	第三名
1994	中華汽車盃國際體操邀請賽	林育信	第二名
1995	亞洲體操錦標賽	童年寬	第三名
	太平洋運動會	江建東	第一名
	中華汽車盃國際體操邀請賽	林育信	第一名
1996	泛太平洋體操錦標賽	童年寬	第二名
	中華汽車盃國際體操邀請賽	童年寬	第一名
	中華汽車盃國際體操邀請賽	林永錫	第三名
1999	中華汽車盃國際體操邀請賽	林永錫	第二名
2001	東亞運動會	林永錫	第二名
2002	中華汽車盃國際體操邀請賽	黃怡學	第一名
	中華汽車盃國際體操邀請賽	林永錫	第二名
2005	世界大學運動會	黃怡學	第一名
2005	東亞運動會	黃怡學	第二名

肆、未來展望

近年來臺灣男子競技體操選手在跳馬項目較高難度動作的表現上已有顯著進步，許多優秀選手都可以順利完成直體塚原加轉體 720°、前手翻直體前空翻加轉體 540°，兩者的動作分值皆為 6.2 分，在評分規則中屬於中高級難度動作（中華民國體操協會，2009），基於上述兩種動作皆有較佳的穩定性，因此，許多選手在國際正式賽會的第 I 競賽（資格賽）中會選擇實施上述兩種動作，期望能對跳馬單項成績提供穩定的分值。然而在競爭強度最高的第 III 競賽（單項決賽）中，每位選手必須實施最高難度動作，才有機會獲得高分及榮獲獎牌，以黃怡學選手（2005 年世界大學運動會跳馬項目金牌）為例可瞭解到，唯有完成高難度動作才有機會在國際大賽中奪取最高榮譽。因此，臺灣選手在發展跳馬項目高難度動作時，應藉由中高級難度動作的技術為基礎，當動作控制能力更為成熟與穩定後，再進一步追求更高難度動作技術的突破。

跳馬項目的特性以下肢速度、爆發力為主，所有動作皆為單一動作，沒有其他項目（地

板、鞍馬、吊環、雙槓、單槓) 複雜的整套動作編排與連結, 因此, 特別適合下肢肌力較好的選手從事專項技術發展 (俞智贏, 2001; 俞智贏, 2004; Takei, 1998; Takei, 2007)。由此可知, 增強下肢肌力是競技體操教練及選手們從事跳馬專項訓練的重要課題, 較常被運用在競技體操專長訓練中的下肢肌力輔助訓練, 膝關節部份的下肢肌力輔助訓練會運用負重 (如圖 1-1、1-2) 或單腳支撐站立實施半蹲 (如圖 1-3、1-4), 上述兩種方式能幫助選手提升股四頭肌、後大腿肌、臀大肌的肌力。而踝關節的下肢肌力輔助訓練亦能運用負重實施墊腳尖 (如圖 2-1、2-2), 亦可透過橡皮筋加強踝關節伸展、曲屈及外翻、內旋 (如圖 2-3、2-4), 上述兩種方式能幫助選手提升比目魚肌、腓長肌及脛骨肌的肌力 (陳光輝、湯文慈, 2010)。經由輔助訓練可強化競技體操選手下肢主要作用肌群的肌力, 亦是減少著地時發生下肢運動傷害的良好訓練策略。



1-1 1-2 1-3 1-4
圖 1 膝關節肌力輔助訓練 (資料來源: 作者自製)



2-1 2-2 2-3 2-4
圖 2 踝關節肌力輔助訓練 (資料來源: 作者自製)

除了上述的下肢肌力訓練之外, 助跑速度與推撐技術的訓練亦是跳馬項目中相當重要的環節所在 (俞智贏, 2004; Takei, 2007), 郭榮全 (2002) 認為助跑動作的型態與短跑頗為類似, 藉由短跑的訓練方式能獲得助跑速度上的提升, 同時於研究中指出, 選手經過六週短跑訓練 (每週五次、每次二十分鐘) 能提升助跑最大速度、踏板速度, 訓練內容以側墊步大擺臂、抬腿墊步跑、快速抬腿跑、原地快速抬腿衝刺、快速跨步跑、上下坡衝刺等。另一個重點則為推撐技術, 俞智贏 (2000); Takei (1998) 皆表示第二飛程表現的好壞是取決於推撐技術的優劣, 推撐階段主要是運用雙手快速有力的推撐來達到增加離馬時的垂直速度進而使第二飛程有較大的高度及幅度, 其中特別需要注意的是撐馬時的身體重心角

度、肩關節角度、下肢上擺幅度及離馬肩關節的運用（頂肩推手）等。不同類型動作的支撐技術也有些許差異，例如：向前系列前手翻加空翻動作的撐馬角度相對就比水平跳及前手翻加轉體類群動作來得高，以減少重力阻力矩而獲得更多向前翻轉的動量（俞智贏，2004），正確及穩定的支撐技術需花費較長時間方能熟練，因此須從基礎階段就開始從事訓練。另外，現階段國內外也運用震動訓練來從事下肢肌力、爆發力訓練，陳婉菁（2008）表示使用震動刺激當作增進運動表現的方法，經過反射機制進而興奮更多運動單位，增加肌肉活化。莊榮仁（2007）認為震動訓練過程中，為避免身體達到共震，震動頻率應大於 20Hz 以上，並減少震幅，以避免發生危險。由此可知，經由震動訓練後能強化下肢肌力及爆發力應有助於提升助跑及踏板速度，另外從專業知能的部分來考量，當選手從事震動訓練前教練應先與瞭解儀器功能及訓練效果之專業人士進行充分的溝通後，依據選手能力及訓練目的制訂合適訓練處方（時間、強度），方能有效提升訓練效果及避免運動傷害的發生。

國際體操總會為提升器械安全性於 2001 年修改跳馬器械，舊制跳馬器械為長條形支撐面積受到限制，新式跳馬器械的支撐範圍則調整為接近正方形，基於新式跳馬器械加寬左右的範圍使雙手有更寬廣的支撐面積。在跳馬器械支撐面積改變後，國際間有許多優秀選手朝向側翻內轉上板類組群動作來發展，此一組群動作較不強調下肢肌力（速度）的表現，所以下肢肌力較弱的選手，可針對此一組群動作來尋求突破與發展。在中華民國體操協會（2009）評分規則中顯示，側翻內轉上板類組群與塚原組群動作在第二飛程實施相同動作技術時，兩者的難度分值相同，因此，只要完成基本動作訓練後，側翻內轉上板類組群亦可以發展高難度動作的技術，並且能獲得較高的動作起評分值。除此之外，穩定性亦是此一組群動作的優勢，在 McNitt-Gray (2001) 的研究中指出，後空翻系列動作著地時有較佳的穩定性，基於側翻內轉上板類組群屬於後空翻系列動作，應能有助於選手在競賽時有較佳的著地穩定表現。鄭黎暉與吳福明（2003）則認為跳馬動作的著地表現與其他五個項目（地板、鞍馬、吊環、雙槓、單槓）相較之下是較不容易穩定的著地，所以比賽時跳馬項目動作的成功率較低，選手如能穩定完成動作必定有助於提升跳馬成績表現。透過上述探討後瞭解到側翻內轉上板類組群動作的優勢，因此，建議國內選手可朝此一組群動作來尋求技術發展應能獲得穩定及優異的成績表現。

伍、結語

由 1990~2010 年期間臺灣男子競技體操選手在許多國際賽會中勇奪多面跳馬項目的獎牌，在跳馬專項的高難度動作技術發展上亦有長足的進步，是除了鞍馬及吊環之外，另一個發展的重點項目。本文透過彙集國際賽會的成績資料、觀看比賽現場錄影帶及詳閱相關研究文獻後，針對臺灣男子競技體操選手在跳馬項目動作技術表現之缺失及未來發展方向進行探討，期望選手在未來跳馬專項訓練上能針對不足之處作重點加強，相信必能再度將跳馬項目成績推向另一個高峰。

致謝：感謝中華民國體操協會提供國際賽會成績資料及陳副理事長銘堯提供相關國際賽會現場比賽錄影帶資料。

參考文獻

- 中華民國體育運動總會研究發展委員會（譯）（1991）。**國際男子體操規則**。中華民國體育運動總會。臺北市。
- 中華民國體操協會（譯）（1997）。**國際男子體操評分規則**。中華民國體育運動總會。臺北市。（Federation of International Gymnastics, 1997）。
- 中華民國體操協會（譯）（2005）。**國際男子體操評分規則**。中華民國體育運動總會。臺北市。（Federation of International Gymnastics, 2005）。
- 中華民國體操協會（譯）（2009）。**國際男子體操評分規則**。中華民國體育運動總會。臺北市。（Federation of International Gymnastics, 2009）。
- 俞智贏（2000）。男子跳馬羅杰跳之技術分析及訓練法之研究。**中華體育**，14（4），56-65。
- 俞智贏（2001）。**運動科學對競技體操跳馬項目訓練之應用—以東亞運銀牌林永錫選手為例**。論文發表於 2001 年國際運動教練科學研討會，臺中市。
- 俞智贏（2004）。**跳馬「前手翻直體前空翻轉體 540°」動作技術分析之個案研究：以我國優秀跳馬選手之動作技術表現輔以生化指標之應用為例**。未出版之博士論文，國立臺灣師範大學。臺北市。
- 俞智贏、蔡惠凰、黃長福（2006）。我國與世界優秀跳馬選手「前手翻直體前空翻轉體 900°」之運動學比較研究。**運動教練科學**，7，79-86。
- 陳光輝（2006）。我國男子競技體操鞍馬項目之回顧與展望—1990~2004。**大專體育**，82，169-174。
- 陳光輝、湯文慈（2009）。我國男子競技體操國際賽成績統計與獲獎內容探討—1990~2008。**大專體育**，103，72-78。
- 陳光輝、湯文慈（2010）。對競技體操結束動作著地表現應有的認知—從動作選擇與下肢肌力輔助訓練探討。**中華體育**，24（2），156-162。
- 陳光輝、鄭黎暉、陳銘堯（2008）。我國男子競技體操吊環項目的動作發展、成績回顧及未來展望之探討—1990~2007。**中華體育**，22（3），83-89。
- 陳婉菁（2008）。**不同震動頻率刺激介入對下肢神經肌肉特性與運動表現之急性效果**。未出版之博士論文，國立體育大學。桃園縣。
- 郭榮全（2002）。**短跑訓練對跳馬助跑之影響**。未出版之碩士論文，國立臺灣體育學院。臺中市。
- 莊榮仁（2007）。**不同項目運動員對全身式震動之響應**。未出版之博士論文，國立體育大學。桃園縣。
- 鄭黎暉、吳福明（2003）。女子體操跳馬動作技術發展之探討。**大專體育**，65，134-141。
- McNitt-Gray, J. L. (2001). Mechanical demand and multijoint control during landing depend on orientation of the body segments relative to the reaction force. *Journal of Biomechanics*, 34, 1471-1482.
- Prassas, S., Kwon, Y. H., & Sands, W.A. (2006). Biomechanical research in artistic gymnastics:

A review. *Sports Biomechanics*, 5(2), 261-291.

Takei, Y. (1998). Three – dimensional analysis of handspring with full turn vault: Deterministic model, coaches' beliefs, and judges' scores. *Journal of Applied Biomechanics*, 14(2), 190-210.

Takei, Y. (2007). The Roche vault performed by elite gymnasts: Somersaulting technique, deterministic model, and judges' scores. *Journal of Applied Biomechanics*, 23(1), 1-11.

Duodecennial (1990~2010) and Prospects of the Men's Gymnastics Vault in Taiwan

Kuang-Hui Chen¹, Li-Hui Cheng², and Yu Fang³

¹ National Taiwan Sport University, ²National Taiwan University of Arts

³Taipei Physical Education College

Abstract

After many years of hard work by Men's Gymnastics in Taiwan, the athletes gained medals of men gymnastics vault in the international tournaments in Taiwan. It is one of gymnastics development for man in Taiwan today. The data were gathered from official game information and competitive videos, the results pointed out elite athletes who had higher international achievement in Taiwan, but the overall performance of specific technologies for men gymnastics vault have not been increased yet. The men athletes had 18 international medals for gymnastics vault from 1990~2010, and it was higher performance for the gymnastics vault. For skill development of gymnastics vault, the vault horse's equipment has been changed, and it could have a wider support area for the athletes. On the other hand, athletes could have a wide development space on round off entry vaults. Therefore, the skill of round off entry vaults could be considered a future development. Also, the effects of lower limb muscle strength would be powerful on performance of gymnast vault action. Through this study, the achievement and performance of men gymnastics vault was understood during the past two decades athletes. However, the results could be a guideline to coaches and athletes.

Keywords: motor development, competition result, lower-limb strength