

## 亞洲菁英輪椅籃球選手表現分析

蔡琪揚<sup>1</sup>、戴沁琳<sup>2</sup>、錢薇娟<sup>3\*</sup>、東方介德<sup>4</sup>、陳凱智<sup>5</sup>

<sup>1</sup> 國立臺灣海洋大學共同教育中心

<sup>2</sup> 國立勤益科技大學體育室

<sup>3</sup> 臺北市立大學體育學系

<sup>4</sup> 東吳大學體育室

<sup>5</sup> 淡江大學體育事務處

---

### 摘要

**目的：**近年亞洲許多國家紛紛成立輪椅籃球半職業隊，技戰術已不同於往日。當技術要求提高時，對於比賽表現分析的需求也隨之增加。本研究目的在運用 2018 年印尼亞帕運輪椅籃球賽事 27 場比賽之攻守統計數據，依照隊伍實力、上場時間及球員點數進行男子輪椅籃球選手的表現分析。**方法：**本研究採用男子輪椅籃球正式比賽提供之攻守統計數據，依比賽名次將隊伍分為強隊、弱隊及中華隊三個組別，將球員以功能性點數分為四個組別，進行上場時間、得分及場上效能以無母數分析進行統計。**結果：**強隊 4.0 球員上場時間最多，點數越高的球員得分及場上效能越佳，且這些球員的場上效能顯著高於弱隊及中華隊。弱隊為 3.0 球員及 1.0 球員上場時間最多，得分為 4.0 球員最高、3.0 球員次高，場上效能為 3.0 球員最高、4.0 球員次高。中華隊上場球員多集中在 3.0 球員及 2.0 球員，其得分及場上效能也最佳。**結論：**整體而言，高點數球員表現較佳為強隊的趨勢。強隊多以功能佳的 4.0 球員為主力，搭配機動性高的 1.0 球員上場比賽，此模式與中華隊恰好相反。本研究發現之結果可讓教練更加了解比賽內容，藉此擬訂球隊戰術。

**關鍵詞：**輪椅籃球、攻守統計、表現分析、亞帕運

---

### 壹、緒論

我國近年積極推展身心障礙者運動，教育部體育署與各身心障礙者運動組織逐年規劃辦理及參加各項國、內外運動相關活動，提供我國優秀身心障礙運動選手表現的舞台（葉丁鵬，2013）。各式身心障礙運動組織於 20 世紀中葉逐漸成立，各類地區性、全國性乃至國際性之身障者運動競賽開始蓬勃發展，不僅辦理單項運動賽事（如輪椅籃球世界錦標賽、輪椅籃球

---

\*通訊作者: 錢薇娟 Email: king.rosa5@msa.hinet.net

地址: 10048 臺北市中正區愛國西路一號

亞洲大洋洲區錦標賽)，亦舉辦綜合性運動賽會（如帕拉林匹克運動會、亞洲帕拉運動會），讓身障者能於競技運動舞台盡情發揮（許立宏，2013），可見身心障礙者參與競技運動已然成為國際趨勢與潮流。以亞洲地區而言，每四年舉辦一次的亞洲帕拉運動會（以下簡稱亞帕運）為亞洲最高水準之綜合性競技殿堂。在亞帕運的各競賽種類中，輪椅籃球可說是最刺激也最具煙硝味的比賽，由於該運動速度快、強度高且衝撞多，經常吸引許多觀眾進場觀賞。

輪椅籃球與一般籃球的規則大致相同，不同之處在於輪椅籃球選手需在操作輪椅的同時運球，此外，所有球員需由國際輪椅籃球總會（International Wheelchair Basketball Federation [IWBF]）安排之體位分級師（classifier）按照每位球員的軀幹活動範圍及穩定性給予 1.0 至 4.5 點的功能性分級點數（playing point）。一般而言，3.0 或高於 3.0 點的選手由於骨盆穩定度較佳，通常使用坐墊位置相對平坦的運動輪椅；而 2.5 點或低於 2.5 點的選手則因為骨盆穩定度較差，通常會使用坐墊位置呈 V 字型的運動輪椅來維持身體穩定性（International Wheelchair Basketball Federation, 2020）。為了讓各隊伍得以在相對公平的情況參賽，確保球隊獲勝是因為球員的競技實力與技巧，而不是因為球員損傷程度低才獲勝，輪椅籃球選手需持有 IWBF 核發的體位分級點數卡才能參與國際賽事。而且在比賽過程中，場上 5 名選手的點數總合不得超過 14 點，否則將被判技術犯規（蔡琪揚、李雲光、羅興樑，2015；Vanlandewijck et al., 2004）。

輪椅籃球運動員的個人表現取決於身體素質及輪椅操控的能力，這也直接影響到比賽與團隊表現（de Witte, Hoozemans, Berger, Woude, & Veeger, 2016）。輪椅籃球屬於高強度間歇運動，加上輪椅籃球的特點在於輪圈的推進與急剎，也就是選手需要大量的做出停止、啟動以及旋轉等動作，所以選手需要有良好的心肺功能，以應付球場上的體能需求（Seron, de Carvalho, & Greguol, 2019）。整體來說，輪椅籃球選手需要精熟輪椅操縱（如推進、起動、停止及改變方向）與對球控制（如投籃、傳球、運球或籃板）等技巧（Wang, Chen, Limroongreungrat, & Change, 2005）。亦有研究指出，輪椅籃球選手的表現與點數、日常操作輪椅的時間及參與輪椅籃球的經驗值有關，點數愈高的選手，其軀幹肌肉力量與投擲能力比低點數選手更具優勢（Gil et al., 2015）。

在輪椅籃球比賽中，球隊的兩分球命中率、罰球命中率、助攻及被犯規次數是贏球的重要因素，而且對於男性輪椅籃球選手的技術（例如投籃與傳球）與戰術（例如輪椅的防守位置）水準要求更高（Gomez, Perez, Molik, Szyman, & Sampaio, 2014）。過去研究指出，大部分球隊 1.0 選手擔任後衛角色，而九成以上的 4.0 選手則在隊上擔任中鋒的角色（Vanlandewijck et al., 2004），而比賽時中鋒立著不動的時間較後衛與前鋒多，且做出更多的煞車動作（de Witte et al., 2016）。此外，體位分級點數、球員位置與比賽表現具有相當程度之關聯性（Vanlandewijck et al., 2003），尤其會反應在防守籃板與二分球未命中這兩項數據上。因為這兩個動作的優劣取決於選手的軀幹穩定性，低點數球員很難在動態或碰撞情況下保持軀幹的平衡（Gomez, Molik, Morgulec-Adamowicz, & Szyman, 2015），所以具有軀幹穩定性的高點數球員在多數統計數據的表現較佳。

籃球為團隊運動項目，選手的個人表現、團隊搭配組合乃至教練團訂定之戰術策略皆對競賽勝負有重要影響 (李清棋、劉幼華、林清香、馬樹秀，2010)。透過科學化數據分析可以瞭解對手實力與自身的不足，進而提升對戰時的競技實力 (陳安寶，2017)。針對選手賽前、賽中及賽後的攻守數據進行情蒐分析與評估，可有效了解選手之比賽表現。讓教練團能針對個人與團隊優、缺點進行補強或調整，此舉將有助於未來訓練計畫的擬定。此外，透過籃球攻守紀錄之分析，可以了解不同球員或隊伍之差異性、技術特性及整體表現趨勢 (黃義翔、譚醒鴻、蘇裕勝，2013)。儘管輪椅籃球比賽之攻守模式與一般籃球大致相同，但因為每位選手的體位分級點數差異及教練的調度搭配選擇的不同，其比賽攻守統計分析的內容及結果也與一般籃球不盡相同。

我國隸屬於亞洲大洋區 (Asia Oceania Zone [AOZ]，簡稱：亞大區)，目前有 28 個會員國經常性參與亞洲大洋區賽事。除了亞洲輪椅籃球傳統強國伊朗、日本、南韓及中國，新劃入亞洲區的澳洲更成為新霸權。加上近年朝半職業化發展的泰國與馬來西亞，亞大區國家整體的輪椅籃球發展與技戰術實力已不可同日而語。基此，為探究亞洲區輪椅籃球之運動表現趨勢，本文將針對參與 2018 年印尼亞帕運的 10 支球隊進行表現分析，盼提供中華輪椅籃球隊未來研擬組訓策略之參考。

## 貳、方法

### 一、研究對象

本文是以 2018 年亞洲帕拉運動會輪椅男子籃球賽參賽選手為研究對象。本賽事共 10 支隊伍參賽，依名次高至低依序為伊朗、日本、南韓、中國、泰國、中華臺北、伊拉克、沙烏地阿拉伯、馬來西亞及印度尼西亞。共分析 116 位球員於 27 場賽事中之攻守統計數據。

### 二、資料蒐集與處理

本研究蒐集 10 隊共 27 場賽事之攻守紀錄。首先，將賽事紀錄中各項數據參考 Byrnes 與 Hedrick (1994) (Gomez et al., 2015) 提出之輪椅籃球版綜合籃球評分系統 (modification of Comprehensive Basketball Grading System [CBGSmodified]) 轉換為場上效能分數進行比較，此系統評分模式為：2 分投中 (+5)、2 分未中 (-3)、3 分投中 (+6)、3 分未中 (-4)、罰球投中 (+4)、罰球未中 (-2)、進攻籃板 (+4)、防守籃板 (+4)、個人犯規 (-2)、助攻 (+5)、失誤 (-6)、阻攻 (+5)、抄截 (+5)，而後擋、受迫性失誤及技術犯規等三項數據未納入計分。再按照最終比賽成績，將隊伍分類成強隊 (第一至四名)、弱隊 (第五至十名，扣除中華隊) 及中華隊三個組別。球員依體位分級點數分為 1.0 (含 1.5)、2.0 (含 2.5)、3.0 (含 3.5) 及 4.0 (含 4.5) 四個類別。將每隊每場同類別球員的各項數據加總後作為該類別球員該場之數據，所蒐集數據為上場時間、得分及場上效能三項。

### 三、統計分析

以 SPSS19.0 統計軟體針對以下三種分類進行無母數統計分析 (nonparametric statistics)，顯著水準定為  $\alpha = .05$ ，以 Kruskal-Wallis 進行事後比較，並修正顯著水準  $*p < .017$ 。

(一)各組間 (強隊、弱隊、中華隊) 同點數球員及各組內不同點數球員 (1.0、2.0、3.0、4.0) 上場時間差異。

(二) 各組間 (強隊、弱隊、中華隊) 同點數球員及各組內不同點數球員 (1.0、2.0、3.0、4.0) 得分差異。

(三) 各組間 (強隊、弱隊、中華隊) 同點數球員及各組內不同點數球員 (1.0、2.0、3.0、4.0) 場上效能差異。

### 參、結果

#### 一、強隊、弱隊及中華隊組內及組間上場時間差異比較

##### (一) 組內不同點數球員上場時間差異比較

強隊各點數球員上場時間較為平均，由高至低依序為  $4.0 > 2.0 > 1.0 > 3.0$ ，其中 4.0 及 2.0 球員上場時間較高，顯著高於 3.0 球員，其他點數球員間則無顯著差異。弱隊方面由高至低依序為  $3.0 > 1.0 > 4.0 > 2.0$ ，2.0 球員上場時間最少，顯著低於其他點數，最高的 3.0 也顯著高於 4.0 球員。中華隊由高至低依序為  $3.0 > 2.0 > 4.0 > 1.0$ ，3.0 球員上場時間最高，顯著高於 1.0 及 4.0 球員，次高的 2.0 球員則與其他點數無顯著差異 ( $p < .017$ ) (表 1)。

##### (二) 組間同點數球員上場時間差異比較

各組 1.0 球員上場時間由高至低依序為弱隊>強隊>中華隊，各組間皆有顯著差異。2.0 球員由高至低依序為中華隊>強隊>弱隊，強隊及中華隊顯著高於弱隊。3.0 球員由高至低依序為中華隊>弱隊>強隊，中華隊顯著高於弱隊及強隊，強弱隊間也有顯著差異。4.0 球員由高至低依序為強隊>弱隊>中華隊，強隊與弱隊皆顯著高於中華隊 ( $p < .017$ ) (表 1)。

表 1、三組隊伍球員上場時間差異比較 (單位：分鐘)

	強隊		弱隊		中華隊		組間事後比較
	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差	
1.0	48.37	12.13	61.52	16.64	6.87	7.58	弱>強*、弱>中*、強>中*
2.0	53.62	22.13	26.26	19.99	79.45	3.99	強>弱*、中>弱*
3.0	39.53	19.22	65.04	10.63	105.38	15.51	中>弱*、中>強*、弱>強*
4.0	58.40	15.53	51.57	9.27	8.20	10.06	強>中*、弱>中*
組內事	2.0>3.0*		1.0>2.0*、3.0>2.0*		3.0>1.0*		
後比較	4.0>3.0*		3.0>4.0*、4.0>2.0*		3.0>4.0*		

\* $p < 0.17$ 

## 二、強隊、弱隊及中華隊組內及組間得分差異比較

## (一) 組內不同點數球員得分差異比較

強隊點數越高的球員得分能力越佳，各點數球員皆顯著高於 1.0 球員，4.0 也顯著高於 2.0 球員。弱隊方面由高至低依序為 4.0>3.0>1.0>2.0，其中 4.0 及 3.0 皆顯著高於 2.0 及 1.0 球員。中華隊得分最高的為 3.0，顯著高於 1.0 及 4.0 球員，次高的 2.0 也顯著高於 1.0 球員 ( $p < .017$ ) (表 2)。

## (二) 組間同點數球員得分差異比較

強隊及弱隊 1.0 球員得分皆顯著高於中華隊。2.0 球員方面則是中華隊得分最高，中華隊及強隊皆顯著高於弱隊。3.0 球員方面得分由高至低為中華隊>強隊>弱隊，但各組間皆無顯著差異。4.0 球員則是強隊>弱隊>中華隊，各組間皆有顯著差異 ( $p < .017$ ) (表 2)。

表 2、三組隊伍球員得分差異比較 (單位：分)

	強隊		弱隊		中華隊		組間事後比較
	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差	
1.0	5.29	4.40	4.48	3.81	0.00	0.00	強>中*、弱>中*
2.0	15.71	10.26	4.10	5.77	18.60	9.79	強>弱*、中>弱*
3.0	22.83	12.41	17.40	10.99	29.40	14.43	無
4.0	36.21	14.61	19.00	11.14	2.20	3.03	強>弱*、強>中*、弱>中*
組內事	2.0>1.0*、3.0>1.0*		3.0>1.0*、4.0>1.0*		2.0>1.0*、3.0>1.0*		
後比較	4.0>1.0*、4.0>2.0*		3.0>2.0*、4.0>2.0*		3.0>4.0*		

\* $p < 0.17$

### 三、強隊、弱隊及中華隊組內及組間場上效能差異比較

#### (一) 組內不同點數球員場上效能差異比較

強隊點數越高之球員場上效能越佳，其中最高的 4.0 球員顯著高於其他點數球員，次高的 3.0 也顯著高於最低的 1.0 球員。弱隊方面則是 3.0 及 4.0 球員最佳，但各點數間皆無顯著差異。中華隊方面為 3.0 球員最佳，2.0 球員次高，但各組間皆無顯著差異 ( $p < .017$ ) (表 3)。

#### (二) 組間同點數球員場上效能差異比較

強隊在 1.0 及 4.0 球員場上效能顯著高於弱隊及中華隊，在 2.0 球員方面強隊也顯著高於弱隊，3.0 球員間則無顯著差異 ( $p < .017$ ) (表 3)。

表 3、三組隊伍球員場上效能差異比較

	強隊		弱隊		中華隊		組間事後比較
	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差	
1.0	30.29	31.23	9.44	23.41	0.20	2.49	強>弱*、強>中*
2.0	68.04	54.14	-2.15	22.03	31.60	41.94	強>弱*
3.0	87.83	54.54	29.50	85.47	84.80	109.92	無
4.0	146.79	68.13	23.00	55.30	-4.00	12.00	強>弱*、強>中*
組內事後比較	3.0>1.0*、4.0>1.0*		無		無		
	4.0>2.0*、4.0>3.0*						

\* $p < 0.17$

### 肆、討論

本文參考輪椅籃球版綜合籃球評分系統，將 2018 年亞帕運輪椅籃球項目球員之場上數據轉換為效能分數後，進行各點數球員上場時間、得分及場上效能差異分析如下。

#### 一、三組隊伍各點數球員上場時間差異分析

於 IWBf 規則中，每支隊伍比賽時場上的五位球員總點數不能超過 14.0 (1.0+2.0+3.0+3.5+4.5=14.0)，此規則設立初衷是確保不同殘疾及功能程度的運動員能有平等參加的機會 (Molik et al., 2010, 2017)。本文結果顯示，三組隊伍中，強隊在各點數球員上場時間較為平均，上場時間最多的 4.0 只高於最少的 3.0 球員 18.87 分鐘 (弱隊及中華隊則分別差異了 38.78 及 98.51 分鐘)。顯示了強隊替補球員的實力堅強，各點數球員皆有能力較佳的選手，教練可靈活調度搭配不同點數球員上場。此外，強隊 4.0 球員上場時間顯著高於中華隊 ( $p < .017$ )，與弱隊間雖無顯著差異，但也高於弱隊。表示強隊慣用 4.0 球員作為主力，常以兩位 4.0 球員同

時上場。多數 4.0 球員在場上皆擔任中鋒 (約 93%)，因有較佳的軀幹控制能力且輪椅座椅較高，可增加籃下防守、進攻、爭搶籃板和製造對手犯規的優勢，因此各隊通常會先以 4.0 球員作為核心球員 (Vanlandewijck et al., 2004)。而當有 2 至 3 位以上 4.0 的球員同時在場上時，則需搭配 1.0 或 2.0 的球員同時上場，以符合 14.0 的限制 (例：4.0+4.0+4.0+1.0+1.0 或 4.0+4.0+2.0+2.0+2.0 等)。弱隊、中華隊與強隊最大不同在於他們的 3.0 球員上場時間是所有點數球員中最多的，顯著高於強隊 ( $p < .017$ ，強隊為 3.0 最少)，可能的原因為，這兩組隊伍陣中沒有實力較佳的 4.0 球員，或是缺少優秀的低點數球員，在場上總點數的限制下導致 1.0 或 4.0 球員上場時間被壓縮。而弱隊及中華隊雖然慣用 3.0 球員作為主力，但弱隊 3.0 球員上場時間顯著小於中華隊，在與其他點數搭配分析下可以看出，弱隊 4.0 球員雖然不像強隊為各點數中最多，但每場仍有 51.57 分鐘的上場時間，與強隊 (58.40 分鐘) 之間無顯著差異。反觀中華隊上場球員多集中在 3.0 及 2.0 球員 (1.0 及 4.0 球員每場平均上場時間皆不超過 8.2 分鐘)，顯示中華隊在各點數球員間實力不均，相對導致無法有效進行人員調度，進而影響團隊整體實力表現。

## 二、三組隊伍各點數球員得分差異分析

輪椅籃球員體位分級點數越高，軀幹控制力越完整。1.0 及 2.0 球員通常為頸部、上胸或中胸部脊髓損傷的運動員，在軀幹僅有部分控制能力，這導致了傳球及投籃能力的下降，因此其上場任務通常不會以得分為主，多為防守及為高點數選手進行掩護。3.0 和 4.0 通常是下肢截肢或是下肢截癱，這些球員由於上身骨骼結構及肌肉的完整 (下肢截肢者)，身體能力損失較少，因此軀幹肌肉力量較佳，也擁有較佳的輪椅操作、運球、傳球及投籃等能力 (Santos, Alonso, & Greve, 2016)。經分析三組隊伍在各點數球員得分能力結果顯示，強隊及弱隊顯示了較相近的結果，4.0 及 3.0 皆為各點數中得分能力最佳的球員，這結果與上述球員核心肌力有關，軀幹的力量和骨盆的穩定性是投擲和傳球的關鍵因素，具有較強的軀幹力量和最佳的骨盆穩定性可直接增加投籃的距離 (Gil et al., 2015)。中華隊的數據則顯示了不同的狀況，中華隊因為 4.0 及 1.0 球員上場時間少，得分多集中在 3.0 及 2.0 球員。其中最高的 3.0 球員，平均每場可得 29.4 分，高於強隊 (17.4 分) 及弱隊 (22.83 分)，但在統計上無顯著差異。得分次高的 2.0 球員每場可得 18.6 分，顯著高於弱隊的 4.1 分 ( $p < .017$ )，與強隊之間則無顯著差異。中華隊的 4.0 球員皆為小兒麻痺型選手，自小即缺乏運動經驗，因此身體素質較差。而強隊 4.0 多為截肢選手，在截肢前可能都有相關運動經驗或相當的運動能力，相對可加速輪椅籃球運動各項動作的學習速度。而在 4.0 球員上場少或技術能力不佳的狀況下，將會直接影響到隊伍的整體高度以致防守及籃下進攻的能力降低。

## 三、三組隊伍各點數球員場上效能差異分析

由場上效能可以看出球員在場上時各項數據的綜合表現，本研究結果中強隊在各點數球員場上效能皆優於弱隊及中華隊，在 1.0 及 4.0 球員中達顯著差異 ( $p < .017$ )。過去研究指出，

實力較強的球隊在助攻、失誤、犯規及成功罰球上比弱隊有更佳的表現，且 4.0 和 4.5 球員較弱隊有更多的防守籃板，2.0 至 4.5 的球員在比賽的進攻部分有著積極作用 (Gomez et al., 2015)。本文結果也與過去研究相似，強隊 1.0 球員每場可提供 3.17 個助攻及 2.38 個防守籃板(中華隊為 0.00 及 0.02)，4.0 球員每場可提供 9.54 個助攻及 12.05 個防守籃板 (中華隊為 0.04 及 1.4)，這些數據皆顯著高於中華隊 ( $p < .017$ )。

強隊方面顯示的結果與功能體位分級有著相當的關聯性，球員體位分級點數越高，身體功能性越強，身障程度最輕，在投籃時也有較好的穩定性。強隊 4.0 球員在進攻及防守籃板數據上皆顯著高於其他點數球員 ( $p < .017$ )，顯示了強隊 4.0 球員除了得分外，也成功主宰了攻防二端的禁區。

與強隊不同的是，弱隊及中華隊這兩者中均以 3.0 球員的場上效能為最佳，而 4.0 球員的場上效能亦皆顯著低於強隊，由此推論這兩隊的 4.0 球員績效較差，造成教練調度上的困難，相對形成較差的團隊成績。除了 4.0 球員的差異外，強隊 1.0 球員在得分數據不突出的狀況下，在場上效能僅低於中華隊 2.0 及 3.0 球員，高於中華隊及弱隊其他點數球員。顯示了強隊的 1.0 球員在場上執行了很多非得分方面的工作，如助攻或是協助高點數球員 (中鋒) 至籃下得分等 (Skucas et al., 2009)。

## 伍、結論

本研究結果發現亞洲地區男子輪椅籃球前四強隊伍中以高點數 (4.0) 球員的得分能力與場上效能最佳，然而令人驚訝的是，強隊中運動能力較弱的低點數 (1.0) 球員其場上效能都比部分五至十名隊伍中的高點數球員還要好。此外，前四強隊伍球員上場時間分布較為均衡，多採高點數球員搭配低點數球員；反觀弱隊與中華隊高點數球員則非主力，而是多倚賴 3 點球員的發揮。本研究已初步發現上述強隊、弱隊與中華隊球員場上效能、得分能力及上場時間有明顯差異，但隨著籃球運動訓練的快速發展，未來亞洲地區男子輪椅籃球隊的陣容安排及訓練趨勢，仍值得持續研究觀察。

## 陸、實務應用

未來建議國內身障運動相關單位，可先於各地區廣設運動訓練站，提高身障人士接觸運動的機會。接續辦理多場輪椅籃球賽事，擴大參與這項運動的人口，提高中華隊選才廣度，藉此招收更多具潛力的選手，加以培訓提升整體成績。訓練方面，須順應國際趨勢，除加強高點數球員的得分能力外，亦須提升低點數球員的輪椅操作能力及中距離投籃命中率。優異的輪椅操作能力可讓低點數球員在場上更快速的為高點數球員掩護，也能利用速度在後場壓制對方高點數球員，降低禁區攻擊機會。中距離投籃命中率的提升，可有效拉大對隊防守空間，產生更多禁區得分機會，亦能提高快攻得分效率。兩造配合下，中華隊才能持續在國際



賽場上保有競爭實力。

## 利益衝突

本研究無涉及相關利益衝突。

## 引用文獻

- 李清棋、劉幼華、林清香、馬樹秀 (2010)。97 學年度大專籃球聯賽男子公開組第一級前四名球隊攻守紀錄技術表現之比較分析。《文化體育學刊》，10，19-26。doi:10.6634/JPSS-CCU.201006.10.03
- 陳安寶 (2017)。世界盃劍道賽得分技術表現之分析。《運動表現期刊》，4(2)，119-128。doi:10.3966/240996512017120402007
- 許立宏 (2013)。失能運動與帕拉林匹克運動會：國際組織發展趨勢之探討。《國民體育季刊》，42(3)，10-21。
- 黃義翔、譚醒鴻、蘇裕勝 (2013)。籃球攻守紀錄的特殊性與重要性。《大專體育》，124，31-38。
- 葉丁鵬(2013)。我國失能者身體活動之推廣政策。《國民體育季刊》，43(2)，6-9。
- 蔡琪揚、李雲光、羅興樑 (2015)。輪椅籃球運動介紹及選手核心肌群訓練。《中華體育季刊》，29(4)，281-286。doi:10.3966/102473002015122904004
- Byrnes, D., & Hedrick, B. (1994). *Comprehensive basketball grading system*. In wheelchair basketball. Washington, DC: Paralyzed Veterans of America.
- de Witte, A. M., Hoozemans, M. J., Berger, M. A., van der Woude, L. H., & Veeger, D. (2016). Do field position and playing standard influence athlete performance in wheelchair basketball? *Journal of Sports Sciences*, 34(9), 811-820.
- Gil, S. M., Yanci, J., Otero, M., Olasagasti, J., Badiola, A., Bidaurrezaga-Letona, I., ... & Granados, C. (2015). The functional classification and field test performance in wheelchair basketball players. *Journal of Human Kinetics*, 46(1), 219-230. doi:10.1515/hukin-2015-0050
- Gomez, M. A., Perez, J., Molik, B., Szyman, R. J., & Sampaio, J. (2014). Performance analysis of elite men's and women's wheelchair basketball teams. *Journal of Sports Sciences*, 32(11), 1066-1075. doi:10.1080/02640414.2013.879334
- Gomez, A. M., Molik, B., Morgulec-Adamowicz, N., & Szyman, J. R. (2015). Performance analysis of elite women's wheelchair basketball players according to team-strength, playing-time and players' classification. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(1), 268-283. doi:10.1080/24748668.2015.11868792
- International Wheelchair Basketball Federation. (2020, March 23). *Official player classification manual*. Retrieved from: <https://iwbf.org/wp-content/uploads/2017/09/CLASSIFICATION-MANUAL-2014-2018-ENGLISH-FINAL.pdf>.

- Molik, B., Kosmol, A., Laskin, J. J., Morgulec-Adamowicz, N., Skucas, K., Dabrowska, A., ... & Ergun, N. (2010). Wheelchair basketball skill tests: Differences between athletes' functional classification level and disability type. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 21(1), 11-19.
- Molik, B., J Laskin, J., L Golbeck, A., Kosmol, A., Rekowski, W., Morgulec-Adamowicz, N., ... & Gomez, M. A. (2017). The international wheelchair basketball federation's classification system: The participants' perspective. *Kinesiology*, 49(1), 117-126. doi:10.26582/k.49.1.1
- Santos, S. D. S., Alonso, A. C., & Greve, J. M. D. A. (2016). Quantitative evaluation of trunk muscle strength in wheelchair basketball players. *Motriz: Revista de Educacao Fisica*, 22(2), 69-72. doi:10.1590/S1980-6574201600020009
- Seron, B. B., de Carvalho, E. M. O., & Greguol, M. (2019). Analysis of physiological and kinematic demands of wheelchair basketball games-a review. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(5), 1453-1462. doi:10.1519/JSC.0000000000003069
- Skucas, K., Stonkus, S., Molik, B., & Skucas, V. (2009). Evaluation of wheelchair basketball skill performance of wheelchair basketball players in different game positions. *Education Physical Training Sport*, 75(4), 65-69.
- Vanlandewijck, Y. C., Evaggelinou, C., Daly, D. D., Van Houtte, S., Verellen, J., Aspeslagh, V., ... & Zwakhoven, B. (2003). Proportionality in wheelchair basketball classification. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 20(4), 369-380. doi:10.1123/apaq.20.4.369
- Vanlandewijck, Y. C., Evaggelinou, C., Daly, D. J., Verellen, J., Van Houtte, S., Aspeslagh, V., ... & Zwakhoven, B. (2004). The relationship between functional potential and field performance in elite female wheelchair basketball players. *Journal of Sports Sciences*, 22(7), 668-675.
- Wang, Y. T., Chen, S., Limroongreungrat, W., & Change, L-S. (2005). Contributions of selected fundamental factors to wheelchair basketball performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(1), 130-137. doi: 10.1249/01.MSS.0000150076.36706.B2

## Performance Analysis of Asian Elite Wheelchair Basketball Players

Chi-Yang Tsai<sup>1</sup>, Chin-Lin Tai<sup>2</sup>, Wei-Chuan Chien<sup>3\*</sup>, Jieh-Der Dong Fan<sup>4</sup>, Kai-Chih Chen<sup>5</sup>

<sup>1</sup>General Education Center, National Taiwan Ocean University, Keelung, Taiwan.

<sup>2</sup>Office of Physical Education, National Chin-Yi University of Technology, Taichung, Taiwan.

<sup>3</sup>Department and Graduate Institute of Physical Education, University of Taipei, Taipei, Taiwan.

<sup>4</sup>Office of Physical Education, Soochow University, Taipei, Taiwan.

<sup>5</sup>Office of Physical Education, Tamkang University, New Taipei, Taiwan.

---

### Abstract

**Purpose:** The number of semiprofessional wheelchair basketball teams in Asia is ever increasing. However, current technical and tactical skills involved in wheelchair basketball are different from those of the past. As technical skill requirements increase, so does the demand for game performance analysis. This study examined game-related statistics to differentiate the performance of men's wheelchair basketball players according to team strength, player classification, and playing time. **Methods:** Official men's wheelchair basketball game-related statistics were scrutinized. Team strength (strong teams, weak teams, and the Chinese Taipei team) and player classifications were used as independent variables to analyze individual players' playing time, scoring, and efficiency. **Results:** Nonparametric statistical analyses indicated significant differences between low-point and high-point players. For strong teams, the more valuable players, classified as 4.0, received significantly more playing time. Additionally, high-point players on strong teams scored more points and had greater efficiency than did their counterparts on weak teams and the Chinese Taipei team. For weak teams, Class 3.0 and 1.0 players spent the longest time on court. Class 4.0 players scored the most points, followed by Class 3.0 players. Class 3.0 players had the highest efficiency, followed by Class 4.0 players. On the Chinese Taipei team, Class 3.0 and 2.0 players spent the longest time on court. Moreover, Class 3.0 and 2.0 players scored more points and had greater efficiency. **Conclusion:** High-point players tended to achieve higher performance when on strong teams. In contrast to the Chinese Taipei team's tactic, strong teams tended to add stronger Class 4.0 players to the line-up with Class 1.0 players who have high maneuverability. The identified trends might enhance wheelchair basketball coaches' understanding of the game and help them determine team tactics.

**Keywords:** wheelchair basketball, game-related statistics, performance analysis, Asian Para Games

---

