

職業網球選手擊球型態表現對紅土比賽勝負影響

許家得 簡如君 簡英智*

國立中興大學體育室

摘要

目的：分析職業網球選手擊球型態表現，藉以瞭解在紅土球場比賽勝負影響。**方法：**依據在 2018 法國網球公開賽冠軍選手納達爾，以官網上公布的 7 場共 22 盤之比賽數據情形，所有比賽勝負之統計共計 11 項擊球型態，採用描述性統計進行分析，並以獨立樣本 t 檢定做差異比較。**結果：**在發球因素得分指標方面，納達爾在雙發失誤率、第一發球得分率及第二發球得分率等三項得分指標比對手的表現較佳，以第一發球得分率及第二發球得分率兩項達顯著差異；在非發球因素得分指標方面，納達爾在相關得分指標皆是比對手表現佳的，以破發球率、接發球得分率、非受迫性失誤率及總得分等四項得分指標達顯著差異。**結論：**納達爾能再次奪冠，在第二發球得分率的提升，充分掌握破發球點的機會及有效的接發球能力，並減少在非受迫性失誤上失分，是贏得最終勝利的重要關鍵。

關鍵詞：網球、技術、紅土球場

壹、緒論

一、研究背景

藉由媒體的報導及賽事的轉播，和國內網球選手優異的表現帶動下，網球運動已逐漸受國人重視與喜愛，綜觀現今世界職業網球賽事，是以四大公開賽最為盛大，包括澳洲網球公開賽 (Australian Open) 簡稱澳網、溫布敦網球錦標賽 (Wimbledon Championship) 簡稱溫網、法國網球公開賽 (Roland-Garros) 簡稱法網、美國網球公開賽 (U.S Open) 簡稱美網等 (簡瑞宇, 2015)，也稱為網球四大滿貫賽，依賽事的不同，比賽場地也有不同，像澳網及美網為硬地球場，溫網為草地球場，法網為紅土球場，在網球比賽中，就以能在這四大滿貫賽奪冠地位最為崇高，也是所有職業網球員最夢寐以求的。

在這四大滿貫賽其中法網是唯一使用紅土場地的比賽，從網球相關的報導上得知，Rafael Nadal Parera (以下稱為納達爾)，媒體稱為西班牙蠻牛，納達爾是以快速移位及強力的底線抽球見長的優秀球員，又是紅土球場的主宰者，更將他冠上「紅土之王」的封號，納達爾至今共贏得 17 座大滿貫金盃，在 ATP 的官網上紀錄中，包括澳網 1 次 (2009)，溫網 2 次 (2008、2010)、美網 3 次 (2010、2013、2017)，及本次創紀錄的法網男單冠軍 11 度封王 (2005-2008、2010-2014、2017-2018)，也是法網自首次參賽起，在連續十年內共奪九座冠軍，並在紅土球場的賽事中創下 81 連勝，這也是在公開年代男子網壇單一場地最長連勝紀錄，且在 2010 年連續拿下四座紅土大師級賽事，包括蒙地卡羅、羅馬、馬德里三座紅土大師級賽事與法網，是首位「紅土大滿貫」紀錄保持者。而 2017 年蒙地卡羅大師賽第 10 次奪冠，是網球史上第一位在大師級賽事中，獲得 10 座冠軍的選手，並在隨後的巴塞隆納公開賽中，再次第十度掄元，而接下來的法網也拿下破紀錄的第 10 座冠軍，也是他睽違三年再次奪得大滿貫冠軍 (維基百科, 2018)。因此，納達爾可堪稱是網壇上最優秀的紅土選手實至名歸。

發球、接發球、底線抽球 (正拍、反拍)、截擊、高壓球、吊高球、網前短球及穿越球等網球運動技術能力 (簡瑞宇, 2002; 林俊宏、鍾志明, 2005)，這些動作技術也正是比賽戰術運用的基礎。網球比賽是需要在瞬間決定擊球策略，是屬於高難度及連續性極高的運動項目，而不同場地表面的磨擦係數也是影響球落地速度與彈跳高度的主因 (黃博偉 2013)，對於不同類型的場地在網球比賽的適應上，是影響比賽勝負的重要因素之一 (Brody, 1989)，像草地球場是種植天然草皮鋪設而成，相較於其他場地，球的彈跳球速較快，不像紅土球場表面鋪設為紅磚土粉礫，球的彈跳球速較慢，邱豐傑和何國龍 (2015) 的研究指出在不同的場地性質的技術表現上，發球與受迫性失誤是有明顯差異的，研究中也提到，網球比賽是比失誤的一項運動，在得分中致勝分只有 15%，其餘的絕大分數是靠對手的失誤得分，能積極而主動的有效回擊，而讓對手形成壓力而產生失誤，以提高獲勝的效率，而在紅土球場上，無論是擊球時間、回擊的次數、底線來回對抽的時間，均顯著高於其他的公開賽場地，原因是紅土球場地屬沙土表面，且落地

球速較其他球場慢，相對來回球數就較多，來回移動腳步較為費力 (Weber, 2003；陳志榮、蔡文程，2007)，而納達爾的擊球特性，也正是以強力正手拍上旋球及來回底線抽球取勝，並有「紅土之王」美名，近來有許多研究利用數據蒐集，探討網球比賽相關技術因子對比賽勝負影響之關聯度 (簡瑞宇，2015；張碧峰、陳志榮，2009)，要在巡迴賽中求勝，除了要適應比賽場地的特性，也要運用各項技術與比賽策略來戰勝對手。因此，本研究以 2018 年法國網球公開賽冠軍「紅土之王」納達爾為研究對象，藉以了解納達爾能再次奪冠，在各項擊球型態指標表現對比賽勝負影響，提供對於紅土球場訓練及比賽策略運用。

二、研究目的

依據上述背景與動機，本研究目的旨在分析 2018 年法國網球公開賽冠軍納達爾各項擊球型態之技術表現情形，藉以了解網球比賽勝負之影響

貳、研究方法

一、研究對象

本研究是以職業生涯獲得 11 次法網冠軍納達爾為研究對象，針對納達爾與其他 7 位對戰選手共 22 盤的對戰比賽數據為主要範圍 (法網官網，2018)，各場對戰比賽結果如表 1 所示：

表 1

納達爾對戰比賽結果摘要表

輪次	選手	排名	國家	比數
Q1	S. Bolelli	154	ITA	6-4, 6-3, 7-6 (9)
Q2	G. Pella	82	ARG	6-2, 6-1, 6-1
Q3	R. Qasquet	31	FRA	6-3, 6-2, 6-2
Q4	M. Materer	48	GER	6-3, 6-2, 7-6 (4)
QF	D. Schwartzman	11	ARG	4-6, 6-3, 6-2, 6-2
SF	J. M. del Potro	4	ARG	6-4, 6-1, 6-2
F	D. Thiem	7	AUT	6-4, 6-3, 6-2

資料取得：法網官網 (2018)。

二、操作名詞解釋

在比賽統計數據共有 11 項擊球型態表現指標 (法網官網, 2018)，本文區分為發球因素指標，包括發球直接得分 (Ace)、雙發失誤 (Double Faults) 簡稱 DF、第一發球進球率 (First Serve) 簡稱 FS、第一發球得分率 (Points Won First Ball) 簡稱 PWF、第二發球得分率 (Points Won Second Ball) 簡稱 PWS 等 5 項；非發球因素指標，包括網前得分率 (Net Points) 簡稱 NP、破發球率 (Converted) 簡稱 Cv、接發球得分率 (Return Points) 簡稱 RP、致勝分 (Winners) 簡稱 Win、非

受迫性失誤率 (Unforced Errors) 簡稱 UE、總勝分 (Points Won) 簡稱 PW 等 6 項 (簡瑞宇, 2015)。
相關名詞解釋如下：

- (一) 發球直接得分 (Ace)：是指以發球方式直接得分未讓對手碰觸到球。
- (二) 雙發失誤 (DF)：是指在兩次發球機會未能發進有效區域。
- (三) 第一發球進球率 (FS)：是指第一發球發進有效區域球數除以總發球數百分比。
- (四) 第一發球得分率 (PWF)：是指以第一發球成功贏得此分與第一發球發進球數之商。
- (五) 第二發球得分率 (PWS)：是指以第二發球成功贏得此分與第二發球發進球數之商。
- (六) 網前得分率 (NP)：是指比賽時於網前得分之百分比。
- (七) 破發球率 (Cv)：是指於對手發球局成功贏得該局次數除以總次數之百分比。
- (八) 接發球得分率 (RP)：是指比賽時接發球得分次數除以總接發球次數之百分比。
- (九) 致勝分 (Win)：是指比賽時未讓對手碰觸到球而直接得分(含 Ace)。
- (十) 非受迫性失誤率 (UE)：是指比賽時未受對手回擊球壓迫下的擊球失誤。
- (十一) 總勝分 (PW)：是指該場比賽結束的總得分數。

三、資料處理

所有資料彙整經由個人電腦與 SPSS 20.0 版統計軟體以描述性統計進行資料處理：

- (一) 以描述性統計分析勝負選手各項擊球型態表現資料。
- (二) 以獨立樣本 t 檢定比較勝負選手各項擊球型態表現之情形。
- (三) 所有統計數值的考驗以 $\alpha = .05$ 為顯著水準。

參、結果與討論

一、比賽勝負者各項擊球型態統計結果

在 2018 年法網共計有 128 籤，納達爾以第一種子身分出賽，在經過 7 場共 22 盤的對戰，由表 2 得知，僅有在半準決賽 (QF) 經過四盤激戰獲勝外，其餘皆是以直落三擊敗對手，並獲得生涯的第 10 次冠軍，比賽各項擊球型態表現數據，區分以發球因素指標和非發球因素指標統計結果：

- (一) 在發球因素指標方面

表 2

發球因素指標統計摘要表

場次	選手	Ace (次)	DF (次)	FS (%)	PWF (%)	PWS (%)
Q1	勝者	.67±1.16	1.00±1.00	56.33±4.16	75.33±4.51	59.00±15.39
	敗者	.67±1.16	.33±.58	74.33±9.61	55.00±18.08	64.00±3.46

Q2	勝者	1.33±1.53	1.00±.00	56.67±9.50	87.67±13.65	64.33±5.13
	敗者	2.67±2.08	1.33±1.53	56.33±8.51	63.67±11.85	23.00±8.89
Q3	勝者	1.00±.00	.67±.58	61.67±6.51	85.33±12.86	73.67±23.46
	敗者	2.67±1.53	.33±.58	56.67±16.50	57.67±7.09	35.67±15.04
Q4	勝者	1.33±.58	1.00±.00	66.00±6.25	71.00±7.94	62.33±14.85
	敗者	.67±.58	1.00±.00	65.00±6.93	50.33±6.43	55.33±9.24
QF	勝者	.25±.50	.75±.50	55.50±6.56	56.75±14.66	52.00±12.94
	敗者	.50±.58	1.00±.82	54.25±7.23	58.25±14.29	35.50±14.71
SF	勝者	.00±.00	1.00±.00	60.33±4.51	72.67±4.73	65.33±7.02
	敗者	.67±1.16	.33±.58	75.33±2.08	57.00±8.72	43.33±36.17
F	勝者	.00±.00	1.00±1.00	69.00±12.49	81.67±4.93	42.00±15.39
	敗者	2.33±.58	1.67±1.16	59.67±16.80	67.33±10.02	35.67±19.09
總和	勝者	.64±.85	.91±.53	60.55±8.07	74.91±13.70	59.45±15.56
	敗者	1.41±1.4	.86±.89	62.68±12.24	58.45±11.22	41.50±19.86

註：發球直接得分 (Aces)、雙發失誤 (Double Faults) 簡稱 DF、一發球進球率 (First Serve) 簡稱 FS、第一發球得分率 (Points Won First Ball) 簡稱 PFB、第二發球得分率 (Points Won Second Ball) 簡稱 PSB。

由表 2 所示，獲勝者在發球直接得分 (Ace) 指標平均為 .64±.85 次，以 Q2 有 1.33 次最高，落敗者平均為 1.41±1.4 次；在雙發失誤 (DF) 兩者都是 1 次以下，獲勝者為 .91±.53 次，落敗者為 .86±.89 次；獲勝者在第一發球進球率 (FS) 為 60.55±8.07，以 Final 的 69% 最高，落敗者第一發球進球率平均為 62.68±12.24；第一發球得分率 (PFB) 獲勝者為 74.91±13.70，第一發球得分率 (PFB) 落敗者為 58.45±11.22；第二發球得分率 (PSB) 獲勝者為 59.45±15.56，第二發球得分率 (PSB) 落敗者為 41.50±19.86。由以上結果得之，以發球因素得分指標方面，納達爾在發球直接得分指標和第一發進球率上比對手的表現差，但在雙發失誤率、第一發球得分率及第二發球得分率等三項指標，納達爾是比對手的表現較佳的。

(二) 在非發球因素指標方面

表 3

非發球得分指標統計摘要表

場次	選手	NP (%)	Cv (%)	RP (%)	Win (次)	UE (次)	PW (分)
----	----	--------	--------	--------	---------	--------	--------

Q1	勝者	50.00±.00	41.33±21.73	43.33±11.68	10.00±4.36	8.33±5.86	39.67±4.15
	敗者	72.33±9.29	23.33±25.17	32.00±6.08	14.67±8.62	19.33±11.93	32.33±15.50
Q2	勝者	42.33±39.07	37.33±12.50	54.67±7.02	12.33±1.16	8.67±5.13	31.33±.86
	敗者	53.33±50.33	.00±.00	22.33±7.77	5.00±3.46	10.67±1.53	19.33±10.07
Q3	勝者	57.00±51.45	72.00±25.53	49.33±1.16	12.33±3.06	5.33±1.53	31.00±4.00
	敗者	42.67±37.01	16.67±28.87	20.33±4.51	6.33±.58	8.00±2.65	19.33±5.13
Q4	勝者	78.33±25.66	57.67±36.83	48.00±6.00	13.00±1.74	9.67±.58	34.67±8.96
	敗者	54.00±6.93	27.67±25.42	32.33±8.51	8.33±5.51	11.67±4.51	26.67±11.24
QF	勝者	44.00±22.08	51.50±13.50	52.25±5.68	5.00±2.00	11.75±2.63	33.50±1.00
	敗者	75.75±9.36	33.00±26.94	45.75±13.33	13.00±8.45	18.00±3.37	30.50±10.12
SF	勝者	60.67±9.24	63.33±32.15	46.33±14.57	11.67±4.16	6.33±2.08	29.00±.46
	敗者	71.33±11.50	.00±.00	30.00±4.36	6.67±3.79	10.67±1.53	20.33±8.39
F	勝者	91.33±14.15	29.33±10.07	45.33±8.08	8.67±2.31	8.00±3.61	35.00±3.61
	敗者	28.33±49.08	16.67±28.87	29.33±3.79	11.33±2.52	14.00±3.46	26.33±3.79
總和	勝者	59.77±29.23	50.41±24.15	48.64±8.16	10.18±3.75	8.45±3.61	33.45±6.67
	敗者	57.68±32.08	17.50±23.18	31.00±10.77	9.50±5.97	13.41±5.93	25.23±9.80

註：網前得分率 (Net Points) 簡稱 NP、破發球率 (Converted) 簡稱 Cv、接發球得分率 (Return Points) 簡稱 RP、致勝分 (Winners) 簡稱 Win、非受迫性失誤 (Unforced Errors) 簡稱 UE、總勝分 (Points Won) 簡稱 PW。

由表 3 所示，獲勝者在網前得分率 (NP) 平均為 59.77±29.23，以決賽的 91% 最高，落敗者的網前得分率平均為 57.68±32.08；獲勝者在破發球率 (Cv) 平均為 50.41±24.15，其中在 Q2 和 SF 並未讓對手有任何的機會，而相較落敗者的破發球率平均為 17.50±23.18；獲勝者的接發球得分率 (RP) 平均為 48.64±8.16，落敗者的接發球得分率平均為 31.00±10.77，由統計結果得之，獲勝者在各場次中，接發球得分率皆是比落敗者較佳的；在致勝分 (Win) 方面，獲勝者平均為 10.18±3.75，落敗者平均為 9.50±5.97，兩者落差不大；而獲勝者在非受迫性失誤率 (UE) 平均為 8.45±3.61，落敗者在非受迫性失誤率平均為 13.41±5.93，由統計結果得之，獲勝者在各場次中，獲勝者在非受迫性失誤率皆是比落敗者低的；在總得分 (PW) 方面，獲勝者平均為 33.45±6.67，落敗者平均為 25.23±9.80，獲勝者在各場次統計結果皆是比落敗者較高的。由以上結果得之，在非發球因素得分指標方面，納達爾在網前得分率、破發球率、接發球得分率、致

勝分、非受迫性失誤率及總得分等項指標是比對手表現佳的，在各場的比賽統計結果，破發球率、接發球得分率、非受迫性失誤率及總得分四項指標，納達爾皆是比對手表現較佳的。

(三) 比賽勝負者擊球型態表現比較

表 4

各項擊球型態表現 t 檢定分析摘要表

		勝者 (納達爾)		敗者		t 值
		平均數	標準差	平均數	標準差	
發球因素指標	發球直接得分 (次)	.68	.84	1.36	1.43	-.193
	雙發失誤 (次)	.91	.53	.86	.89	.21
	第一發球進球率 (%)	60.32	83.30	62.91	12.04	-.83
	第一發球得分率 (%)	75.95	12.27	57.41	11.16	5.24*
	第二發球得分率 (%)	59.18	15.95	41.77	19.80	3.21*
非發球因素指標	網前得分率 (%)	62.50	28.62	54.95	32.19	.82
	破發球率 (%)	50.09	24.34	17.82	23.45	4.48*
	接發球得分率 (%)	49.00	8.29	30.64	9.99	6.63*
	致勝分 (次)	10.91	4.03	8.77	5.59	1.45
	非受迫性失誤 (次)	8.73	4.22	13.14	5.75	2.89*
	總勝分 (分)	33.73	6.77	24.95	9.48	3.53*

* $p < .05$

由表 4 得知，納達爾(獲勝者)與落敗選手間，在各項擊球型態技術表現比較中，有 6 項擊球型態達顯著差異 ($p < .05$)，在發球因素指標方面，當中有兩項擊球型態技術表現達顯著差異，包括在第一發球得分率 ($M=75.95$)， $t(42)=5.24$ ， $p < .05$ 及第二發球得分率 $t(42)=3.21$ ， $p < .05$ ；而在非發球因素指標方面，納達爾的表現比落敗者有四項擊球型態技術表現達顯著差異，包括破發球率 $t(42)=4.48$ ， $p < .05$ ，接發球得分率 $t(42)=6.63$ ， $p < .05$ ，非受迫性失誤率上 $t(42)=2.89$ ， $p < .05$ ，總得分 $t(42)=3.53$ ， $p < .05$ 。其他在發球直接得分、雙發失誤、第一發球的進球率、網前得分率和致勝分等五項的擊球型態表現則未達顯著差異 ($p > .5$)。

二、討論

由上述結果得知，納達爾在第一輪 (Q1) 至決賽 (F) 的七場比賽中，僅在半準決賽 (QF) 與對手比了四盤獲勝外，其餘皆是以直落三贏得比賽(表 1)，並獲得第 11 次法網冠軍，在各項擊

球型態指標的技術表現表現，由表 2 所示，在發球因素指標方面，納達爾在發球直接得分(Ace)為.64 次和 60.55%一發的進球率的表現比對手較差，在第一發球的進球率，納達爾在決賽時高達 69%相較對手的穩定性高出甚多，但卻低於 2013 年奪冠時平均 75%的進球率 (簡瑞宇, 2015)；在雙發失誤率 (DF) 平均兩者都低於一次以下，發球在網球比賽中，是唯一不受對手控制的技術表現，但由於紅土球場特性球的摩擦係數較大，速度上相對會有所降低 (Brody, 1989)，可見要能有強而有力的一發直接得分並不會太高，而納達爾與對手雙發失誤的次數都是相對低的，平均值都在 1 次以下，而在第一發球得分率(PFB)和在第二發球得分率 (PSB) 是發球因素指標中達顯著差異($p<.05$)，納達爾第一發球得分率以 Q2 的 87%最高，QF 的 55%最低，相較對手的表現最高 67%，最低 50%，在第二發球得分率，納達爾以 Q3 的 73%最高，決賽 (F) 時的 42%最低，而對手的表現最高 64%，最低 23%，可看出納達爾明顯在第一發球得分率和第二發球得分率皆是優於對手的，比較與 2013 年奪冠時的技術表現相近 (簡瑞宇, 2015)，顯示網球比賽勝負關鍵不僅要有穩定發球技術，相對也要能掌握發球得分的要件。在非發球因素指標表現方面，由表 3 所示，在網前的得分率納達爾僅有三場比賽是高於對手的，顯示其擊球策略以底線居多，但最重要在決賽時達 91%的網前得分率明顯優於對手的策略改變；在破發球率 (Cv)，納達爾平均有 50.4%的成功率，在數據顯示上僅給對手有 17.5%以下的破發率，而在 Q2 及 SF 更是未讓對手拿到任何一次破發球局的機會，在接發球得分點(RP)納達爾平均 48.64%的表現，都優於對手 20%~45%的接發球得分點，在致勝分(Win)上，納達爾有 5%~13%致勝分的表現，反觀對手有 5%~14%的致勝分，兩者在致勝分上是不分軒輊，但在非受迫性失誤 (UE) 次數上，納達爾僅有 5%~11%次，其對手有 8%~19%次，可見納達爾在非受迫性失誤次數上是較對手低的，由以上數據顯示，納達爾在擊球的穩定性是較優於對手。也因此總勝點 (PW)，納達爾平均 33.45 分的勝點，其對手僅有 19~32 分的勝點，在掌握勝點分上是明顯高於對手的。針對納達爾與對戰對手各項擊球型態表現進行比較 (表 4)，在 11 項的擊球型態技術表現，其中有 6 項的擊球型態表現明顯優於對手，包括在發球因素指標，第一發球得分率 (M=75.95) 和第二發球得分率 (M=59.18)；在非發球因素指標，破發球點 (M=50.09)、接發球得分率 (M=49.00)、非受迫性失誤率 (M=8.73) 及總勝分 (M=33.73)，而在發球直接得分、雙發失誤的次數、第一發球進球率、網前的得分率和致勝分等五項的得分指標表現則未達顯著差異。因此，有研究報告指出在紅土球場比賽，由於場地磨擦力作用，會造成球反彈角度變大及反彈速度的減慢，對於底線擊球型球員比賽較能得心應手 (翁梓林, 1993)，而落地速度較快的球場在發球直接得分的表現較落地較慢的紅土球場差距頗大，相對在破發球率方面則有較高的表現 (邱豐傑, 2010)，也顯示在紅土球場比賽回擊防守能力的重要性。綜觀納達爾與對戰對手各項擊球型態技術表現，研究顯示發球固然是網球比賽得分的主要技術表現，但能在紅土球場發球直接得分相對較低且差異不大，而頂尖職業選手的雙發失誤率及第一發球進球率也無明顯差異，結果與以上研究相近，對照納

達爾在 2013 年法網奪冠時的表現 (簡瑞宇, 2015), 不同的是納達爾第二發球得分率的提升, 在發球因素指標上, 是本屆能奪冠的重要技術表現; 而在非發球因素指標, 能充分掌握破發球點的機會及有效的接發球能力, 減少在非受迫性失誤上的失分, 也是本屆最後贏球的勝負關鍵。

肆、結論與建議

一、結論

(一) 納達爾在 11 項擊球型態的技術表現, 在第一發球得分率、第二發球得分率、破發球率、接發球點、非受迫性失誤率及總勝點等技術表現明顯優於對手。

(二) 對於第二發球得分率的提升, 充分掌握破發球點的機會及有效的接發球能力, 能減少在非受迫性失誤上的失分是贏球之主要關鍵。

二、建議

依據結論所述, 提出以下建議:

(一) 本研究是以納達爾單一球場奪冠數據為範本, 未來可針對不同的球場材質的比賽數據進行比較, 讓研究更趨完整。

(二) 對於納達爾能法網再次奪冠的各項得分指標表現應可持續追蹤, 以利未來相關研究探討, 增加對於在紅土球場比賽策略之運用。

參考文獻

- ATP 官網 (2018)。2018 年 05 月 30 日。取自 <https://www.atptour.com/en>。
- Brody (1989). *Tennis science for tennis players* (4th ed). University of Pennsylvania Press. Philadelphia, PA.
- Weber, K. (2003). Demand profile and training of running - speed in elite tennis. *Applied Sport Science for High Performance Tennis. Proceedings of the 13th ITF WWCW, Vilamoura.*
- 法國公開賽官網 (2018)。2018 年法國網球公開賽。2018 年 05 月 30 日。取自 <https://www.rolandgarros.com/en-us/>。
- 林俊宏、鐘志明 (2005)。網球截擊技術與戰略應用分析。《大專體育》，77，32-37。
- 邱豐傑 (2010)。網球公開賽男子單打之技術型態。《大專體育學刊》，12(1)，83-95。
- 邱豐傑、何國龍 (2015)。世界女子網球單打技術型態分析研究。《運動研究》，24(2)，31-47。
- 邱豐傑 & 何國龍 (2015)。世界女子網球單打技術型態分析研究。《運動研究》，24(2)，31-47。
- 翁梓林 (1993)。《網球在紅土球場與硬地球場表面碰撞之研究》(未出版碩士論文)。國立臺灣師範大學，臺北市。
- 陳志榮、蔡文程 (2007)。網球單打戰略與戰術。《臺中教育大學體育學系系刊》，2，121-126。
- 黃博偉 (2013)。《不同網球場地材質暨對職業男子網球運動員比賽技術之分析比較》(未出版碩士論文)。私立中國文化大學，臺北市。

維基百科(2018)。拉斐爾.拿度。2018 年 06 月 07 日。取自

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%8B%89%E6%96%90%E7%88%BE%C2%B7%E6%8B%BF%E5%BA%A6>。

簡瑞宇 (2002)。硬式網球雙打基本擊球及戰術應用分析。大專體育，58，25-30。

簡瑞宇 (2015)。網球技術因子對比賽勝負的影響及各因子之相關性研究-以大滿貫男單冠軍選手納達爾為例。臺灣體育學術研究，59，57-78。

The Study of Impact of Professional Tennis Player's Batting Performance on Match Outcome of Clay Court

Chia-Te Hsu, Ju-Chun Chien and Ying-Chih Chien*

National Chung Hsing University

Abstract

Purpose: This study was impact of professional tennis player's batting performance on match outcome of clay court. **Methods:** According to data for the 2018 Roland-Garros tournament champion Rafael Nadal that form the official website published which seven matches of 11 shot types. This study was analysis by used for descriptive statistics and compared with the differences of independent t-test. **Results:** In terms of the serve pointer factor was had the double faults and points won first ball and points won second ball of matches three shot types performance better than the opponent and that which significant difference had the points won first ball and points won second ball. In terms of the non-serve pointer factor was all relevant shot types on matches performance better than the opponent and that which significant difference had four pointers including the converted, return points, unforced errors, points won. **Conclusion:** Over Rafael Nadal can be winning the champion again in Roland-Garros. His performance pointers of matches that was to advance the points won second ball and effective of return service ability can grasp the opportunity to convert and reduce unforced errors in matches that was important to winning final victory.

Keywords: tennis, skill, clay court

NCHU