運動生理暨體能學報　21輯，41-50頁 (2015年12月)
Journal of Exercise Physiology and Fitness　Vol.21, pp. 41-50 (December, 2015)　DOI: 10.6127/JEPF.2015.21.04

airiti

國際青少年網球排名與職業排名之比較研究

吳忠芳[1*]、陳麗玉[2]、何正斌[3]、黃僅喻[1]

摘要

目的：分析國際網球總會（International Tennis Federation, ITF）青少年與國際職業網球協會（Association of Tennis Professionals, ATP）選手之排名、年齡、比賽總場次與勝率。**方法**：從ITF網站中4,488位同時擁有ITF與ATP最佳排名的選手，分析其ITF與ATP排名間之關係；並以單因子變異數分析ATP前100名選手獲得ITF最高排名時平均年齡差異情形。**結果**：一、ITF排名前10名選手能在ATP排名前100名的機率為31.75%。二、ATP前20名選手獲得ITF最高排名平均年齡顯著低於ATP排名51-100名的選手。三、ITF排名前100名要有7成勝率，總場次需達106場；而ATP前100名要有6成以上的勝率，總場次在650場以上。**結論**：越年輕取得ITF最佳排名的選手，越能取得較佳ATP成績。ITF與ATP的排名會隨著勝場率與參賽總場次的增加而明顯上升。

關鍵詞：國際網球總會、勝率、總場次

A Comparative Study on Tennis Rankings between Junior and Professional Players

Chung-Fang Wu[1*], Li-Yu Chen[2], Cheng-Pin Ho[3], Chin-Yu Huang[1]

Abstract

Purpose: Analyze the ranking relation, player's age, total matches played, and winning rates between ITF (International Tennis Federation) and ATP (Association of Tennis Professionals) players. **Methods:** 4,488 players with both ITF rankings and ATP rankings on the ITF website, and were analyzed to show the relations between ITF and ATP rankings. One-way ANOVA was employed to explore the average age of best ITF rankings and the differences between total games played and winning rate among ATP top 100 players. **Results:** 1. The probability of ITF top 10 players becoming ATP top 100 players was 31.75%. 2. The average age of ATP top 20 players who obtained best ITF rankings (age 17.66) was significantly lower than ATP top 51 to 100 players (age 17.94). 3. It required 70% winning rate and 106 games played in ITF; 60% winning rate and 650 games played in ATP to become top 100 players. **Conclusion:** The younger the players attained the best rankings; the more possible they obtained best ATP rankings. In addition, the rankings of ITF and ATP rose with winning rate. The rankings also went up with more games played after players entered the main draw.

Keywords: International Tennis Federation , winning rate, total games played

---

Submitted for publication: 2015.1; Accepted for publication: 2015.4

1 國立台中科技大學體育室；Office of Physical Education, National Taichung University of Science and Technology
2 東海大學體育室；Office of Physical Education, Tunghai University
3 國立屏東科技大學工業管理系；Department of Industrial Management, National Pingtung University of Science and Technology
* Corresponding author: 吳忠芳 E-mail: chungfun14@yahoo.com.tw

airiti

壹、問題背景

吳忠芳、李建平、郭世傑（2006）探討網球單打的生理學分析，發現競技網球是一種短時間間歇運動，屬於持續反覆平均總時間為137-166分鐘的中高強度運動競賽。國際網球總會（International Tennis Federation, ITF）為了預防青少年選手參加太多比賽，而造成身體的傷害，除17歲與18歲的選手沒有參賽場次限制外，其他如13歲選手每年最多參加10場比賽，14歲12場、15歲14場，到16歲最多25場比賽，規定各年齡參賽數目的限制，而且只計算得分最高的6場比賽，並將比賽分成A-C等級與G1-G5等級，各等級所能獲得的分數也不同，希望青少年選手能參與適合自己等級的比賽，做為進入職業賽之前的試金石。ITF自1977年開始推動青少年網球排名制度以來，從一開始只在6個國家舉辦9場比賽，到2014年已在114個國家舉辦超過400場比賽，青少年網球選手已經開始像職業選手一般，為了排名幾乎要走遍世界。然而，青少年的排名成績是否足以用來預測選手轉入職業賽事後的排名表現，已成為贊助商或國家網球協會尋找贊助對象，或是父母規劃孩子網球目標亟欲瞭解的課題。

ITF青少年選手排名與國際職業網球協會（Association of Tennis Professionals, ATP）職業選手排名間的相關研究，Reid, Crespo, Santilli, Miley, and Dimmock（2007）蒐集1992年至1998年青少年排名前20名的男子選手，發現至2004年底為止，有91%的選手獲得職業排名，利用多元逐步迴歸建立預測方程式，職業排名 = 78.17 + 6.31 × 青少年排名，因此推論青少年排名至少進入前20名，是評估將來能否成功轉入職業的指標。Reid, Crespo, and Santilli（2009）則蒐集1995年至2002年青少年排名前20名的女子選手資料，發現至2008年底為止，有99%的選手有職業排名，而迴歸方程式為：職業排名 = -0.552 + 0.032 × 青少年排名 + 0.016 × 獲得最佳青少年排名時的年齡。但這兩篇研究的樣本來源只有青少年前20名的選手，這樣的推論不免過於武斷。另外，McCraw（2011, 2012）分別統計分析1996年至2005年男女青少年網球排名前10名的選手，發現男生可進職業前100名的機率為58%，女生的機率為72%，由此可見，青少年的排名與未來職業選手的排名之間，似乎有一定的關連。Reid and Morris（2013）也探討2009年年終男子職業前100名的成功要件，發現青少年時期最佳的排名平均為94.1名，從進入職業到前100名的時間平均為4.5年，到達100名的平均年齡為21.5歲，但2012年則上升至26.8歲，可見職業網球的競爭加劇，較有經驗的選手才比較能成功。Reid, Morgan, Churchill, and Bane（2014）以排名250、100、50、20和10名為標記點，分析1973年至2011年，共11,396名男子選手排名的資料發現，前10名的選手在進入職業的第2年或17歲的排名，就有相當優異的排名表現；另外，進入100名內的選手在第4年的比賽中，與未進入100名內的選手有顯著的不同，似乎ITF高排名的青少年網球選手，將來在ATP的排名也會有較佳的表現。國內的研究方面，莊宜達、莊濱鴻、徐靜輝、洪國欽、杜俊良（2009）、莊宜達、莊濱鴻、陳清田（2009）與莊濱鴻、莊宜達、黃枝興（2009）分別探討我國優秀的青少年網球選手、男女職業選手排名積分制度的現況，研究發現曾經贏得網球四大公開賽青少年男單冠軍球員，在進入職業網球後3年內，有九成球員職業排名將會進入前100名，其中在青少年單打年終排名第一的選手，在職業網球3年後進入職業排名前100名的機率有87.5%，進入職業排名前10名的機率更高達62.5%。

然而，上述這些國內外針對ITF與ATP排名之間的探討，皆限定在某些年間ITF或ATP的特定排名分析，這只能說明某時期的排名趨勢，並無法全面瞭解兩者之間的相關，職業網球的發展已有40多年，ITF官方網站上登錄的男子選手至目前有8萬多位，如果可以透過巨量資料（big data）分析，或許更能從中瞭解網球的發展趨勢。目前運動競技上運用巨量資料分析的例子不多，其中以奧克蘭運動家棒球隊（Oakland Athletics）總經理Billy

airiti

Beane的球隊經營管理模式最為經典，能以最有限的經費下，組成最有經濟效益且提高贏球率的球隊，分別在2012年和2013年連續兩年贏得美聯西區冠軍（Lewis, 2004）。另外，剛獲得2014年世界盃足球賽冠軍的德國教練Joachim Loew賽後表示，可以獲得冠軍歸功於一家思愛普軟體公司，開發出一套分析球員狀況與瞭解對手比賽習性的系統，教練可根據資料做出最適當的戰術決策（康育萍，2014）。因此，未來競技運動在巨量資料的分析下，一定能有更多的貢獻，誰能掌握資訊，將能占最大的優勢。本研究的目的即希望透過ITF網站上所有男子網球選手的基本資料，以巨量資料分析的概念，瞭解青少年排名對進入職業網球選手排名、最佳排名年齡、總場次與勝率之趨勢，讓教練、體能訓練師、家長、選手或贊助廠商做更有效的預測與評估，甚至做為訓練與比賽規劃的依據。

貳、研究方法

一、研究方法

本研究資料來源為ITF官方網站（ITF, 2013a）上全部的男子選手，利用Excel VBA撰寫程式，並將擷取到的資料自動匯入SQL資料庫，而相關資料範例如圖一。其資料擷取的方法是利用每位選手都有的特定ID，而其相對應網址有一定的規則，如當今青少年排名第一的是蘇俄的Andrey Bublev，其青少年成績如圖一(a)，而其職業賽的基本資料如圖一(b)。每位選手擷取的資料包括生日、青少年最高綜合排名（career high combined）及日期，青少年生涯獲勝單打場次（career singles win）及單打輸掉場次（loss），職業成績則擷取單打最高排名（career high singles ranking）及日期，戰績（win-loss）欄內則擷取生涯單打會內賽勝場數及敗場數總和。將兩邊獲取最高排名的日期減去生日，即可獲得該選手在獲得青少年及職業最高排名時之年齡。將單打勝場數及敗場數加總，即可獲得比賽總場次，而將勝場數除比賽總場次，可以獲得勝率的資料。另外，本研究為瞭解ATP前100名選手在ITF最高排名時年齡的差異，將曾有ATP排名前100名的251位選手分成小於／等於20名（70位）、21-50名（78位）與51-100名（103位）共3組。

二、資料分析人數

當Excel及SQL程式撰寫完畢，蒐集選手出生年1977年至2000年，共61,473位男子選手資料加以分析，資料擷取時間為2013年11月16日。ITF青少年比賽從1977年開始，且目前ATP積分最低的年齡為2000年出生的選手，因此，本研究擷取之資料為出生年在1977-2000年，且同時具有ITF與ATP完整資料的選手，最後總計為4,488人，如表一所示。

三、資料處理

（一）以描述性統計呈現ITF與ATP最佳排名人數、百分比與獲得最佳排名時的年齡分布情形。

（二）以單因子變異數分析ATP前100名的選手，在獲得ITF最高排名時平均年齡之差異情形。

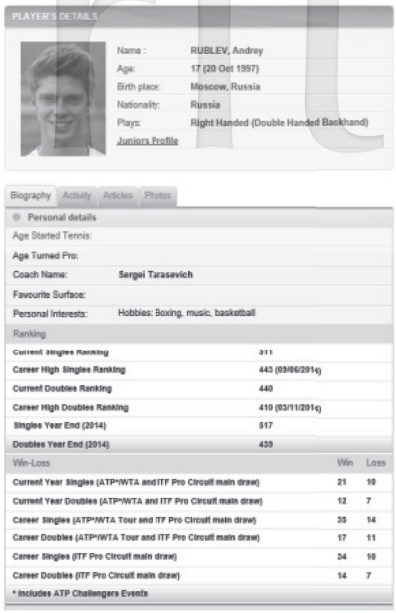
（三）以描述性統計呈現不同排名ITF與ATP選手的比賽總場次與勝率。

參、結果

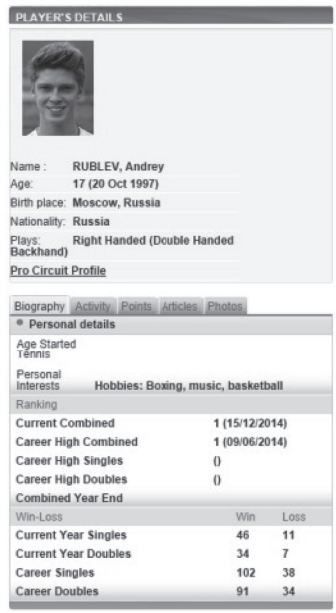
一、ITF與ATP最佳排名之人數與年齡

本研究比對每一個選手青少年及職業時期之最佳排名，分別分析不同ITF排名與ATP最佳排名人數與年齡之分布情形。比較相同ITF排名選手達到不同ATP排名的年齡差異，由表二得知ITF最高曾排名前10名的選手（274位），有24人最後可以進ATP前10名，達到ITF與ATP最高排名的年齡分別為17.63歲與24.13歲；有63人最後可以進ATP前11-100名，達到ITF與ATP最高排名的年齡分別為17.77歲與24.06歲；有47人最後可以進ATP前101-200名，達到ITF與ATP最高排名的年齡分別為17.92歲與24.84歲。而其他相同ITF排名的選手，其ATP最佳排名之年齡也都隨著ATP

airiti



(a)



(b)

圖一　ITF網站選手資料擷取相關數據圖

資料來源：圖一(a)取自ITF（2013b）；圖一(b)取自ITF（2013c）。

表一　具有ITF與ATP最佳排名成績之男子選手統計表

ATP排名分類	人數	%
1-10	45	1.00%
11-100	206	4.59%
101-200	207	4.61%
201-500	676	15.06%
501-1,000	1,189	26.49%
＞1,000	2,165	48.24%
合計	4,488	100%

註：ATP = Association of Tennis Professionals。

排名的下降而降低。當ITF的排名較低時，其達到ATP最佳排名的年齡也較大。

另外，比較不同ITF排名選手達到相同間距ATP排名的年齡，以ATP 101-200名的選手有207位而言，ITF最佳排名前10名的選手有47人在22.84歲時，達到此排名，而ITF排名在11-50名的選手則需到23.97歲；排名51-100名的選手需到24.71歲，顯示相同間距的ATP最佳排名選手，其青少年排名成績愈佳者，取得ATP最佳排名人數也愈多，且達到ATP最佳排名的年齡也較低。

二、ATP前100名的選手在ITF最高排名平均年齡之差異

本研究將ATP能進入前100名的選手（n = 251），依據其ATP成績分為3級（如表三所示，區分為小於／等於20、21-50和51-100名等3組），並執行ITF最高排名平均年齡之單因子變異數分析，此因子達顯著差異（$F = 3.75$，$p < .05$），以Tukey法進行事後比較發現，ATP能進前20名的選手，其獲得ITF最高排名的平均年齡（17.66歲）顯著低於

表二　ITF與ATP最佳排名之人數與年齡統計表

ITF/ATP		TOP 10		11-50		51-100		101-200		201-500		501-1,000		＞1,000	
		ITF	ATP	ITF	ATP	ITF	ATP	ITF	ATP	ITF	ATP	ITF	ATP	ITF	ATP
1-10	N	24	（8.76%）	12	（1.92%）	3	（0.53%）	1	（0.14%）	4	（0.32%）	1	（0.12%）	0	（0.00%）
	yrs	17.63	24.13	17.72	25.67	17.82	27.4	16.57	22.21	17.49	23.43	16.58	25.02	0	0
11-100	N	63	（22.99%）	61	（9.78%）	28	（4.93%）	14	（2.00%）	29	（2.30%）	11	（1.37%）	0	（0.00%）
	yrs	17.77	24.06	17.91	25.38	17.99	25.74	17.88	24.98	17.86	26.3	17.49	25.42	0	0
101-200	N	47	（17.15%）	63	（10.10%）	21	（3.7%）	33	（4.71%）	28	（2.22%）	12	（1.49%）	3	（1.16%）
	yrs	17.92	22.84	18.07	23.97	18.01	24.71	17.77	24.34	17.86	24.99	17.42	25.16	17.97	24.06
201-500	N	84	（30.66%）	189	（30.29%）	98	（17.25%）	105	（15.00%）	126	（10.01%）	65	（8.08%）	9	（3.47%）
	yrs	17.89	21.26	17.91	22.51	17.82	23.52	17.78	23.69	17.71	23.85	17.58	24.14	17.2	23
501-1,000	N	45	（16.42%）	184	（29.49%）	186	（32.75%）	224	（32.00%）	346	（27.48%）	170	（21.14%）	34	（13.13%）
	yrs	17.71	19.53	17.76	20.36	17.73	20.82	17.74	21.77	17.73	22.3	17.67	22.41	17.35	22.24
＞1,000	N	11	（4.01%）	115	（18.43%）	232	（40.85%）	323	（46.14%）	726	（57.66%）	545	（67.79%）	213	（82.24%）
	yrs	17.65	18.63	17.65	19	17.69	19.56	17.63	19.67	17.56	20.22	17.44	20.59	17.33	19.97

註：N = 人數；（ ）= 百分比；yrs = 平均年齡；ITF = International Tennis Federation； ATP = Association of Tennis Professionals。

airiti

表三　ATP前100名各組選手ITF最高排名之平均年齡

分組	人數（人）	平均年齡（歲）	標準差
小於等於20	70	17.66	0.72
21-50	78	17.75	0.72
51-100	103	17.94	0.65

註：ITF = International Tennis Federation；ATP = Association of Tennis Professionals。

ATP 51-100名（17.94歲）的選手，顯示越年輕即獲得ITF最高排名或越早轉入職業者，其能獲得職業的成績越好。

三、ITF與ATP選手比賽總場次與勝率

本研究從ITF網站擷取選手ITF與ATP所有比賽總場次與勝率，如表四所示。結果發現ITF比賽總場次隨著ITF排名的下降而減少，並隨著ATP的排名下降而些微增加總場次的趨勢；而ATP比賽總場次，除了大於ATP 1,000名的選手外，其總場次隨著ATP排名的下降而明顯減少，並隨著ITF的排名下降而有逐漸增加總場次的趨勢。

ITF的勝率方面，由表四可以發現，除了ITF排名為101-200名之外，其勝率會隨著ITF排名下降而降低。如果不計算大於ITF 1,000名與無排名選手的勝率，不同ATP排名的勝率，會隨著ATP排名的下降而降低。而不同ITF排名的ATP勝率，則隨著ITF排名的下降而有稍微降低的趨勢。

肆、討論

一、青少年與職業排名最佳排名分析

本研究結果發現，ITF青少年最佳排名曾進入前10名者，共有274位，而其中進入職業賽事前100名的選手則有87位，機率為31.75%。此結果與McCraw（2011）發現青少年前10名者，將來會在職業百名內的58%來得低，可能的原因是本研究擷取的時間（2013年11月16日）與樣本數較大，McCraw的樣本僅計算1996-2005年進入青少年前10名的85位選手。在比較相同ITF排名選手達到不同ATP排名的年齡差異方面，結果發現最佳排名較高的選手，其年齡較大，而排名較低的選手，年齡則較小，由此顯示，要達到ATP更佳的成績，需要更多時間的努力；當ITF的排名較低時，其達到ATP最佳排名的年齡也相對較大。在比較不同ITF排名選手達到相同間距ATP排名的年齡方面，青少年排名成績愈佳者，取得ATP最佳排名之人數也愈多，且達到ATP最佳排名的年齡也較低。由此顯示，青少年的ITF排名愈高，將來愈能有較佳的ATP排名，且獲得ATP最佳排名的年齡也相對較小，這些結果顯示了ITF的排名對將來ATP排名的重要性。依據2014年10月27日公布的ATP排名所得之年度累積獎金，ATP 100名的選手累積為125,000美元，200名為60,454美元，400名為22,000美元，1,000名則只有1,646美元。所以一位職業選手如果沒有在ATP100名之內的話，很難支付教練與出國比賽的經費，同時，若沒有足夠的獎金與代言收入，將無法支付龐大的比賽費用，進而影響在職業網壇的生存與發展。所以職業選手無不以ATP前100名為目標，但想要達成這個目標，青少年的排名成績是一個重要參考依據，且ITF前10名者，遠遠比ITF排名100名以後的選手，將來進入ATP前100名的機率來得高。Reid et al.（2007）及Reid and Morris（2013）也都認為青少年排名是一個評估將來是否能成功轉入職業，相當有參考價值的指標。同時，國內的學者莊濱鴻等（2009）探討青少年冠軍，在職業網球3年後進入職業排名前100名的機率有87.5%，進入職業排名前10名的機率，更高達62.5%的趨勢。Reid and Morris探討2009年年終男子職業前100名的成功要件，青少年時期最佳的排名平均為94.1 ± 148.9名，可見青少年排名對未來職業是否能有較好的排名成績，是相當具有指標性的意義。因此，想要從事職業網球的選手，從青少年時期便應有良好的訓練與完整的比賽規劃，才能從青少年無縫接軌至職業網球賽事中。

表四　ITF與ATP選手比賽總場次與勝率統計表

ITF/ATP		1-10		11-50		51-100		101-200		201-500		501-1,000		＞1,000	
		ITF	ATP	ITF	ATP	ITF	ATP	ITF	ATP	ITF	ATP	ITF	ATP	ITF	ATP
1-10	n’	108.96	722.79	63.5	824.5	17.67	678.67	10	948	9.25	849.25	13	1,045	0	0
	%	77.06	64.91	71.68	63.55	60.24	61.51	90.00	82.49	64.47	58.88	46.15	61.34	0	0
11-100	n’	105.16	560.21	72.39	681.87	45.75	686.75	31.21	724.21	15.17	751.14	6	666.18	0	0
	%	73.12	58.93	65.99	57.96	64.89	56.95	67.76	55.25	58.26	57.80	50.60	58.90	0	0
101-200	n’	109.49	534.91	77.68	566.63	49.57	660.52	34.3	639.52	14.93	636.32	4.92	697.17	3.33	637.67
	%	69.51	60.13	64.37	60.00	62.27	57.44	60.75	58.81	61.19	58.77	53.93	59.69	58.33	60.80
201-500	n’	113.99	381.9	89.86	450.72	63.29	470.97	38.74	465.07	17.52	457.44	9.06	421.25	4.44	340.67
	%	68.72	58.42	62.95	56.35	61.40	55.54	59.28	54.19	56.32	54.48	47.24	54.28	41.08	52.98
501-1,000	n’	115.47	134	91.32	153.24	72.83	158.88	47.33	157.47	23.1	150.07	8.65	146.24	4.59	128.18
	%	67.50	47.35	62.39	42.50	58.76	37.95	57.88	37.95	55.21	37.79	49.73	37.17	28.44	35.86
＞1,000	n’	111	36.27	91.9	36.36	73.57	32.11	56.87	30.17	31.06	26.4	12.16	24.34	5.58	22.62
	%	63.76	34.16	60.67	31.53	58.76	26.68	56.89	24.13	52.32	23.67	47.45	24.79	28.55	24.67

註：n’ = 總場數；% = 平均勝率；ITF = International Tennis Federation；ATP = Association of Tennis Professionals。

排名成績在巨量資料的運用中，也可幫助贊助廠商找尋贊助的選手，從本研究的資料中，曾取得ITF前10名的274名選手中，選較年輕的選手贊助，因為這些都是在青少年的頂尖選手，才剛進入職業賽不久，即可達到ATP不錯的排名，只要再努力2、3年，這些選手是最有可能在不久的將來，取得ATP前100名的成績，因此值得贊助。另外，從表二中不難發現有些特殊案例的選手，例如有1位選手ITF最高排名在101-200名（16.57歲），其ATP最高排名為前10名（22.21歲），推測應是較為特殊之頂尖好手，提前轉入職業之故，歐洲地區不管是青少年或職業賽較其他地區來得多，因此，有些選手16歲即開參加職業賽，青少年的比賽沒有獎金，如果經常出國比賽，需要相當高的培訓經費。青少年選手一旦可以拿到職業積分，即可提早轉入職業，但要相當傑出的青少年選手才有較大的機會。另外，表二ITF前10名，ATP排名11-100名的63位選手中，也包括台灣盧彥勳與王宇佐2位選手的資料，王宇佐16歲時ITF排名為第3名，21歲便進入ATP百名內的表現最為亮眼。

本研究發現ITF前10名的選手進入職業後，平均要6年（24歲）才能達到ATP 100名內，這結果比McCraw（2011）依據1996年至2005年職業選手百名內，逐年排名變化的分析發現，青少年轉入職業後，5年可進入百名內；以及Reid and Morris（2013）也同樣認為從2009年年終進入職業到前一百名的時間平均為4至5年的時間要來得長，這應該是本研究擷取1977年至2000年出生的選手統計資料樣本數較大，且時間較長所至。同時，本研究也發現ITF排名愈佳，達到最佳排名的年齡愈小，或許是ITF排名愈高的選手，其實力可以在未來賽（future）與挑戰賽（challenger）快速獲得積分，當排名上升至200名後，需參加ATP 250、ATP 500、ATP 1000與大滿貫賽事（Grand Slam），才能再增加積分推升排名，這個時候的難度就相當高，所以會增加很多的時間努力，才能達到ATP前100名。近幾年運動科學的協助與球拍的精進，讓男子職業網球的競爭更加激烈，或許這就是前進ATP 100名所花費的時間更長的主要原因，相信這對目前的青少年選手是一項更大的挑戰，僅透過一位教練的協助，很難面面俱到，將來一定要有運動科學團隊的協助，期望能在體能、心理與技術各層面上再度提升，才能面臨職業賽等級的挑戰。

二、ATP前100名的選手在ITF最高排名平均年齡之差異

本研究將ATP排名前100名者，分為3級（小於／等於20、21-50和51-100名），結果發現ATP前20名的選手，其獲得ITF最高排名的平均年齡（17.66歲）會顯著低於ATP 51-100名的選手（17.94歲），顯示越年輕即獲得ITF最高排名或越早轉入職業者，其能獲得職業的成績越好。這結果與McCraw（2011, 2012）分別統計1996年至2005年，進入ITF百名內的男（女）青少年參賽次數，男子選手總次數平均為36 ± 12次，女子選手平均為35 ± 13次，從14至18歲男（4、7、11、12和8次）、女（7、11、12、9、5次）選手分別平均安排的比賽次數趨勢相同。17歲或18歲的青少年，慢慢減少青少年的比賽次數，而增加職業未來賽的次數，才是最理想的參賽規劃。

三、ITF與ATP選手比賽總場次與勝率

本研究從ITF網站擷取選手所有比賽總場次與勝率，在ITF的勝率方面發現，其勝率會隨著ITF排名下降而降低（ITF排名為101-200名者除外），如果不計算ITF大於1,000名與無排名選手的勝率，不同ATP排名的勝率，會隨著ATP排名的下降而下降，而不同ITF排名的ATP勝率，則會隨著ITF排名的下降而稍微降低。如果只討論青少年與職業前100名，本研究發現青少年前10名，將來職業前10名與11-100名之選手，青少年平均勝率分別為77.06%與73.12%，職業平均勝率分別為64.91%與57.96%；青少年11-50名，將來職業前10名與11-100名之選手，青少年平均勝率分別為71.68%與65.99%，職業平均勝率為63.55%與57.96%。如果只加權計算ITF 50名內，ATP

airiti

100名的勝率，ITF的勝率為70.88%，ATP的勝率為59.80%，這結果與McCraw（2011）發現青少年要排名前100名，勝負比為3.3比1（勝率76.8%），職業勝負比為1.6比1（勝率61.5%）的結果相近。可見要維持高排名，青少年要維持勝率7成與職業選手要維持6成以上的勝率。

本研究從ITF網站擷取選手ITF與ATP所有比賽總場次發現，ITF比賽總場次隨著ITF排名的下降而減少，顯示青少年需要較多的總場次，才能提升ITF的排名，但相同ITF排名，ATP排名較高時總場次較少，這可能的因素與高排名的青少年除了參加等級比較高的比賽，即可獲得較多的積分外，青少年至17歲及18歲也開始大量參加職業賽，而降低青少年較高排名選手的總場次所致，這樣的推論與McCraw（2011）分析青少年前100名的比賽規劃，17歲安排25場比賽，青少年與職業賽事比為12比13（約50%比50%）；18歲安排30場比賽，青少年與職業賽的比為8比22（約25%比75%）的結果相同。再者，青少年的總場次110場與本研究ITF前10名者平均的108.44場及ATP 11-100名者平均的105.16場相近（加權平均為106.21場），這對青少年選手設定目標是相當好的一個指標。而ATP比賽總場次隨著ATP排名的上升而明顯增加，然而，職業選手的總場次隨著排名的上升而增加，這是可以理解的，能打會內賽的場次愈多，一定可以拿更多的積分，相對排名就能提升。從本研究可以看出，將來職業要進入前10名，ITF排名TOP10者的平均總場次為722.79場，ITF 11-50名者的平均總場次為824.50場；而ATP排名要進入11-100名，ITF排名TOP10者的平均總場次為560.21場，ITF 11-50名者的平均總場次為681.87場，如果只加權計算ATP前100名者的平均總場次則為650.80場。McCraw（2011）也依據職業選手百名內，逐年排名變化的分析發現，青少年轉入職業後，5年內要進入百名內的排名策略為，從第一年到第五年分別為800名、450名、200名、125名和100名。Reid and Morris（2013）也同樣認為從進入職業到前一百名的時間，平均為4至5年。Reid et al.（2014）也發現職業前10名的選手在進入職業的第二年或17歲的排名，就有相當優異的排名表現，且百名內與非百名內選手，第四年所參加的比賽有顯著的差異。因此，總合上述討論，青少年選手必須參加106場的ITF比賽，且至少要贏74場比賽，才能達到前10名，進入職業後，如果每年平均打130場，至少要連續五年每年都贏78場以上，才有機會達到職業前100名的目標，這樣的資料提供給教練、選手與體能訓練師相當實用的參考數據，亦即可做為青少年與職業選手每年安排訓練與比賽的依據。

伍、結論

本研究綜合上述結果，總結下列結論：

一、越年輕就取得ITF最佳排名的選手，越能取得較佳的ATP成績。

二、ATP能進前20名的選手，其獲得ITF最高排名的平均年齡（17.66歲）會顯著低於ATP 51-100名的選手（17.94歲）。

三、ITF與ATP的排名會隨著勝率的增加而明顯上升，且ITF與ATP的參賽總場次亦隨著進入會內賽場次的增加而有上升之趨勢。

參考文獻

吳忠芳、李建平、郭世傑（2006）。網球單打比賽的生理學分析。**運動生理暨體能學報**，**4**，21-28。

康育萍（2014）。冠軍隊最強的「王牌球員」：大數據分析。**商業周刊**，**1392**，74-75。

莊宜達、莊濱鴻、徐靜輝、洪國欽、杜俊良（2009）。世界男子職業網球單打排名之分析。**運動健康與休閒學刊**，**11**，55-64。

莊宜達、莊濱鴻、陳清田（2009）。世界女子職業網球單打排名之分析。**高應科大體**

育學刊，**8**，156-167。

莊濱鴻、莊宜達、黃枝興（2009）。2009世界青少年男子網球排名之分析。高應科大體育學刊，**8**，146-155。

International Tennis Federation. (2013a). *ITF Junior Tennis.com: Rankings list*. Retrieved November 16, 2013, from http://www.itftennis.com/juniors/rankings/rankings-list/players.aspx?PlayerCategory=M&Nation=Any&From=0&To=-1&Name=&MatchCode=S&Gender=B&Region=

International Tennis Federation. (2013b). *Juniors: Andrey RUBLEV*. Retrieved November 16, 2013, from http://www.itftennis.com/juniors/players/player/profile.aspx?playerid=100166636

International Tennis Federation. (2013c). *Pro circuit: Andrey RUBLEV*. Retrieved November 16, 2013, from http://www.itftennis.com/procircuit/players/player/profile.aspx?playerid=100166636

Lewis, M. (2004). *Moneyball: The art of winning an unfair game*. New York: W. W. Norton & Company.

McCraw, P. D. (2011). Making the top 100: ITF top 10 junior transition to top 100 ATP tour (199-2005). *Coaching and Sport Science Review*, *55*, 11-13.

McCraw, P. D. (2012). Making the top 100: ITF top 10 junior transition to top 100 WTA tour (1996-2005). *Coaching and Sport Science Review*, *57*, 5-7.

Reid, M., Crespo, M., & Santilli, L. (2009). Importance of the ITF Junior Girls' Circuit in the development of women professional tennis players. *Journal of Sports Science*, *27*(13), 1443-1448.

Reid, M., Crespo, M., Santilli, L., Miley, D., & Dimmock, J. (2007). The importance of the International Tennis Federation's junior boys' circuit in the development of professional tennis players. *Journal of Sports Sciences*, *25*(6), 667-672.

Reid, M., Morgan, S., Churchill, T., & Bane, M. K. (2014). Rankings in professional men's tennis: A rich but underutilized source of information. *Journal of Sports Sciences*, *32*(10), 986-992.

Reid, M., & Morris, C. (2013). Ranking benchmarks of top 100 players in men's professional tennis. *European Journal of Sport Science*, *13*(4), 350-355.