

年齡對女子職業高爾夫球選手比賽表現影響之探討

王耀聰¹ 賴永成²
¹中興大學 ²大葉大學

摘要

隨著時間的推移，人體老化的過程是不可避免的，本研究主要目的為探討年齡對女子高爾夫選手表現的影響。研究對象為 2004 年到 2011 年 LPGA 的女子職業高爾夫選手，分析的資料為選手每年度球季的表現，包含「年齡」、「桿數」、「開球距離」、「開球準確率」、「標準桿上果嶺率」、「標準桿上果嶺後的推桿數」及「沙坑救球率」等 7 個變項。以 Pearson 積差相關分析及迴歸分析探討年齡對女子高爾夫球選手表現的影響。結果發現相較於其他受限於生理能力的運動項目，女子高爾夫球選手可以透過技術的維持，擴展更長的運動生涯。

關鍵字：高爾夫球表現、相關分析、迴歸分析

通訊作者：賴永成
電話：0928363532

彰化縣大村鄉學府路 168 號
Email：laiyc@mail.dyu.edu.tw

大葉大學

壹、緒論

一、研究背景

隨著年齡的增加，人體生理機能會逐漸退化，進而影響運動表現，例如跑步、游泳、腳踏車和舉重等項目的運動員在 20 幾歲到 30 歲前期是運動表現最佳的時期 (Wilmore, David, Costill, & Kenny, 2008)，而後則因生理機能隨著年齡的增加日漸衰退，導致競爭力下降，退出競技的行列。在職業的運動項目中，高爾夫球選手年齡的增加對運動表現的影響似乎較其他職業比賽小，例如男子職業高爾夫選手前球王金熊 Jack Nicklaus 在 1986 年以 46 歲的年齡，擊退眾多競爭者獲得生涯最後一座大滿貫的冠軍(美國名人賽)。女子職業高爾夫選手 Catriona Matthew 在 2011 年以 42 歲的年齡，拿下一場女子職業高爾夫協會(Ladies Professional Golf Association [LPGA]) 比賽的冠軍。這些例子也許說明了在職業高爾夫球運動中，選手年齡的增加與運動表現的退化趨勢兩者之間的關係並不如其他運動項目密切。

Berry 與 Larkey (1999) 認為職業高爾夫球員的運動生涯可以分成三階段，第一階段是學習過程，包含揮桿技巧的增進、球場進攻策略的管理以及情緒的控制等方面的學習。第二階段：經歷幾年的歷練達到運動生涯的黃金時期，選手常是奪冠的熱門人選。最後階段由於生理方面的因素或是球員的心態變化轉移了對這項運動的專注力，球員的技巧開始退步，失去競爭力。關於高爾夫球選手在第二階段-巔峰表現年齡的研究方面，Schulz 與 Curnow (1988) 的研究以 1948 到 1985 年世界排名第 1 的選手年齡的平均數為巔峰年齡，結果得到男女高爾夫球選手的巔峰年齡為 31 歲。Tiruneh (2010) 針對 2002 到 2006 年 LPGA 冠軍選手的研究中指出，25 歲及 32 歲為女子高爾夫球選手獲得冠軍數量最多的年齡，但研究者認為當時已 36 歲的球后 Annika Sorenstam 表現是一個特例，會影響整個評估的結果，因此將 Annika Sorenstam 的表現排除在外進行分析，研究結果得到 25 歲為女子高爾夫球選手巔峰表現的年齡。當選手進入第三階段時，選手的表現則已漸漸下滑，根據 Baker, Horton, Pearce, 與 Deakin (2006) 以 17 名男子職業高爾夫球選手為對象的研究中，在以迴歸分析後發現選手的「桿數」每年隨著年齡的增加而增加 0.07%。

綜合上述的研究就女子選手的表現巔峰年齡方面，早期的研究結果為 31 歲，而近期的研究結果年齡已降為 25 歲。但是如果以 Tiruneh (2010) 的研究將 Annika Sorenstam 的表現納入分析時，也許可以說明女子選手即使在近期的女子高爾夫球競賽中，選手年齡即使到達 32 歲時所保有的競爭力是與 25 歲的巔峰年齡時期是相去不遠的，因此年齡對女子選手表現可能是十分微小的。另一方面就選手經過巔峰表現後衰退的比率，先前的研究僅就男子選手為對象，在男女選手面對的不同球場難度的挑戰時，年齡的增加對

女子選手在高爾夫球技術及桿數所造成的影響為何，是否有不同的影響程度?因此本研究將針對女子高爾夫球選手，分析年齡對選手表現的關係，並且探討年齡對選手表現的影響。

二、研究目的

- (一) 了解年齡與女子高爾夫球選手表現的關係。
- (二) 探討年齡對女子高爾夫球選手表現的影響。

三、名詞解釋

- (一) 高爾夫球表現：在本研究中計有「桿數」、「開球距離」、「開球準確率」、「標準桿上果嶺率」、「標準桿上果嶺後的推桿數」及「沙坑救球率」等 6 個變項。
- (二) 桿數：選手年度參賽的平均桿數 (Scoring Average [SCORE])。
- (三) 開球距離：數據的獲得是以選手參賽的每一回合，在前 9 洞和後 9 洞各設定 1 個標準桿 5 桿洞或標準桿 4 桿洞，測量選手由開球台到停球點的距離，本研究代表選手年度的平均開球距離 (Average Driving Distance [DD])。
- (四) 開球準確率：選手每一回合比賽中，標準桿 5 桿洞及標準桿 4 桿洞將球打上球道的百分比。本研究代表選手年度的開球準確率 (Driving Accuracy, [DA])。
- (五) 標準桿上果嶺率：在每一回合的 18 個果嶺中，選手成功將球以每一洞的標準桿減 2 的桿數將球打上果嶺的百分比。本研究代表選手年度的標準桿上果嶺率 (Greens in Regulation [GIR])。
- (六) 標準桿上果嶺後的推桿數：選手在標準桿上果嶺後使用的平均推桿數。本研究代表選手年度標準桿上果嶺後的平均推桿數(Putts per GIR [PPG])。
- (七) 沙坑救球率：當選手無法在標準桿減 2 的擊球次數將球打上果嶺，球落在果嶺旁沙坑中，選手將球由沙坑擊出，並且在 2 次推桿內 (不包含 2 次) 將球打進球洞，以標準桿或更好的成績完成該洞的百分比。本研究代表選手年度的沙坑救球率 (Sand Saves [SS])。

貳、研究方法

一、研究對象

本研究由 LPGA 官網 (LPGA, 2011) 所提供的選手各項表現數據，擷取自 2004 到 2011 年，年齡 18-47 歲的選手每年的年度表現，共 1205 筆選手的資料。

二、資料處理

本研究以橫斷面研究的方式，將所得的數據以電腦套裝軟體 SPSS 12.0 for Windows 中文版進行量化的統計分析。分析的變項計有「年齡」、「桿數」、「開球距離」、「開球準確率」、「標準桿上果嶺率」、「標準桿上果嶺後的推桿數」及「沙坑救球率」等 7 個變項。以 Pearson 積差相關分析，了解年齡與女子高爾夫選手表現的相關情形。並且以線性迴歸分析，了解年齡對女子高爾夫選手表現的影響情形。

參、結果

一、年齡與女子高爾夫球表現之關係

由表 1 的相關矩陣摘要表可知，在年齡與高爾夫球的各項表現的相關中，除了「開球準確率」未達到顯著外，年齡與其餘的變項相關都達到顯著水準。其中「桿數」與「標準桿上果嶺後推桿數」2 個變項與「年齡」變項呈顯著正相關；「標準桿上果嶺率」、「開球距離」、「沙坑救球率」3 個變項與「年齡」變項呈顯著負相關。由於「桿數」與「標準桿上果嶺後推桿數」在高爾夫球運動中，數字愈小，代表選手的表現愈好。另外「標準桿上果嶺率」、「開球距離」、「沙坑救球率」3 個變項在高爾夫球運動中的數值愈大，代表選手的表現愈好。表示當選手的年齡增加後，高爾夫球的表現也隨著年齡的增加而逐漸退步。根據邱皓政 (2010) 對相關係數的強度大小及意義的解釋，在本研究中，年齡與高爾夫球的能力之間的相關雖然都達到顯著的水準，不過都僅呈現低度的相關。另外在高爾夫球表現結果與 5 項技術的相關都達到顯著水準。，其中「標準桿上果嶺率」、「開球距離」、「開球準確率」、「沙坑救球率」4 個變項與「桿數」變項呈顯著負相關；「標準桿上果嶺後推桿數」與桿數呈顯著正相關。「標準桿上果嶺率」及「標準桿上果嶺後推桿數」與「桿數」呈現高度相關，「開球距離」與「桿數」呈現中度相關；「開球準確率」及「沙坑救球率」與「桿數」呈現低度相關。

表 1

相關矩陣摘要表

	AGE	SCORE	GIR	PPG	DD	DA	SS
AGE	1.0	0.159**	-0.117**	0.161**	-0.122**	-0.052	-0.109**
SCORE		1.0	-0.790**	0.724**	-0.410**	-0.344**	-0.279**
GIR			1.0	-0.399**	0.479**	0.373**	0.104**
PPG				1.0	-0.279**	-0.127**	-0.250**
DD					1.0	-0.302**	0.002
DA						1.0	0.082**
SS							1.0

** $p < .01$ 註：AGE:年齡；Score—桿數；GIR—標準桿上果嶺率；PPG—標準桿上果嶺後推桿數；DD—開球距離；DA—開球準確率；SS—沙坑救球率。

二、年齡對女子高爾夫球選手表現的影響

本研究為探討年齡對職業女子高爾夫球選手表現的影響，以簡單迴歸的方式分析年齡對職業女子高爾夫球選手表現的影響程度，結果如表 2 所示，分別說明如下：

表 2
年齡預測高爾夫表現迴歸係數摘要表與模式摘要

依變項	模式	未標準化係數		標準化係數		t 值	模式摘要	
		B 之估計值	標準誤	Beta	分配		F 值	R ²
SCORE	(常數)	72.090	0.166			434.790**		
	AGE	0.030	0.005	0.159		5.602**	31.383**	0.025
GIR	(常數)	66.300	0.600			104.465**		
	AGE	-0.001	0.000	-0.117		-4.082**	16.660**	0.014
PPG	(常數)	1.807	0.005			434.790**		
	AGE	0.001	0.000	0.161		5.602**	32.091**	0.026
DD	(常數)	253.352	1.191			212.682**		
	AGE	-0.165	0.039	-0.122		-4.251**	18.072**	0.015
DA	(常數)	70.400	0.900			81.983**		
	AGE	-0.001	0.000	-0.052		-1.791	3.208	0.003
SS	(常數)	41.800	1.100			38.621**		
	AGE	-0.001	0.000	-0.109		-3.802**	14.452**	0.012

** $p < .01$ 註：Score—桿數；GIR—標準桿上果嶺率；PPG—標準桿上果嶺後推桿數；DD—開球距離；DA—開球準確率；SS—沙坑救球率。

(一) 年齡對女子高爾夫球選手表現的預測力

由表 2 可知，年齡對「桿數」、「標準桿上果嶺率」、「標準桿上果嶺後推桿數」、「開球距離」、「沙坑救球率」等變項都具有預測功能，且達到顯著水準 ($p < .01$)；但年齡對「開球準確率」的預測力則未達顯著水準。

(二) 解釋量

本研究中，以年齡為預測變項的迴歸模式顯著性檢定在「桿數」、「標準桿上果嶺率」、「標準桿上果嶺後推桿數」、「開球距離」、「沙坑救球率」等效變項的顯著性考驗 p 值為 .000，小於 .05 的顯著水準。 F 值為 1024.267，顯著性考驗的 p 值為 .000，小於 .05 的顯著水準，表示迴歸模式整體解釋變異量達到顯著水準。年

齡與效標變項的多元決定係數分別為 $R^2=.025$ 、 $R^2=.014$ 、 $R^2=.026$ 、 $R^2=.015$ 、 $R^2=.012$ 。

表示年齡可解釋效標變項的變異量分別為 2.5%、1.4%、2.6%、1.5%、1.2%。

(三) 年齡與高爾夫表現線性迴歸的估計如下：

桿數=72.090+年齡*0.030

亦即選手每增加 1 歲，桿數就增加 0.030 桿。桿數增加的比率為每年 0.041%。

標準桿上果嶺率=66.300-年齡*0.001

亦即選手每增加 1 歲，標準桿上果嶺率的百分比就降低 0.001%。標準桿上果嶺率降低的比率為每年 0.002%。

上果嶺後推桿數=1.807+年齡*0.001

亦即選手每增加 1 歲，標準桿上果嶺後推桿數就增加 0.001 桿。標準桿上果嶺後推桿數增加的比率為每年 0.055%。

開球距離=253.352-年齡*0.165

亦即選手每增加 1 歲，開球距離的減少 0.165 碼。開球距離減少的比率為每年 0.066%。

沙坑救球率=41.800-年齡*0.001

亦即選手每增加 1 歲，沙坑救球率的百分比就降低 0.001%。沙坑救球率降低的比率為每年 0.002%。

肆、討論

本研究以 LPGA 2004 到 2011 年，年齡介於 18-47 歲的選手年度表現資料，共 1205 筆資料，作為分析的對象，藉以了解年齡對女子高爾夫球員表現的影響。

一、年齡與女子高爾夫球表現之關係

透過相關分析，得到年齡與高爾夫球的各項表現除了與「開球準確」的相關未達到顯著水準外，與其餘 5 個變項（「桿數」、「開球距離」、「標準桿上果嶺率」、「標準桿上果嶺後推桿數」及「沙坑救球率」）的相關都達到顯著水準。表示在高爾夫球這項運動中年齡對選手的「桿數」、「開球距離」、「標準桿上果嶺率」、「標準桿上果嶺後推桿數」及「沙坑救球率」是具有一定程度的影響。在高爾夫球的技術方面，5 個技術變項中年齡與「開球距離」、「標準桿上果嶺率」、「標準桿上果嶺後推桿數」及「沙坑救球率」之間的相關達到顯著的水準。對選手而言，在「開球距離」部份，由於年齡的增加，生理機能的退化，開球的距離只會隨著年齡的增加而變短，是合理的現象，但是由於本研究選手的最小的年齡僅 18 歲，如果依照 Wilmore et al. (2008)對運動員生理表現的巔峰闡

釋，有些選手並未達到體能巔峰的年齡，或許由於這樣的因素，造成選手的年齡與開球距離的相關程度較低。

在「標準桿上果嶺率」部份，由於這部份是評量選手進攻果嶺時，鐵桿控球精準度的技術，因此與年齡增加所造成的生理機能的退化之間的關係雖然達到顯著的負相關，不過僅為低程度相關。就選手而言，由於選手生理機能的退化，在面對相同距離的進攻果嶺擊球時或許在選桿上需要拿長一號的球桿，相對地在控球的精準度上也會有較大的誤差。若是聯結「開球距離」隨著年齡的增加而微幅的縮短，相對來說進攻果嶺時面對的距離可能又加長了一些，也是造成選手的「標準桿上果嶺率」隨著年齡的增加而降低的原因。

在「標準桿上果嶺後推桿數」部份，由於這部份的數據包含兩項技術，一是選手以標準桿上果嶺後靠近洞口的能力，一是選手的推桿能力。就年齡增加造成生理機能的退化的角度而言，由於推桿動作的執行並不需要強健的身體運作，因此年齡的增加應該不會影響選手的推桿能力。所以選手將球擊在果嶺上與洞口的距離是造成推桿數差異的主要原因。由於 LPGA 官網並未登錄選手較詳細的推桿數據，因此研究者自職業高爾夫球協會 (Professional Golf Association [PGA]) 的官網下載 2011 年職業男子高爾夫球選手的推桿數據 (PGA, 2012)，經整理後發現男子選手在 5 呎內 1 推桿的進球率為 50.90%；5 至 10 呎 1 推桿的進球率為 26.60%；10-15 呎 1 推桿的進球率為 11.24%。由上述的數據或許可以說明即使是以標準桿上果嶺將球擊上，但是由於面對洞口的距離不同，結果就會有相當大的差異。因此年齡對「標準桿上果嶺後推桿數」所造成影響的主要原因應該是選手在進攻果嶺的擊球是否能讓球更近洞口。由前述的討論中，可以得知選手在進攻果嶺的控球精準度是會受到年齡增加的影響而降低，所以即使選手將球打上果嶺，1 推桿進球的比率也會較低，結果造成選手的「標準桿上果嶺後推桿數」隨著年齡的增加而增加。

在「沙坑救球」部份，這部份的數據包含 2 項技術，一是選手在沙坑救球時將球打上果嶺靠近洞口的能力，一是選手的推桿能力。如同「標準桿上果嶺後推桿數」一樣，這個數據決定性的技術應該是選手沙坑救球時將球打上果嶺靠近洞口的能力。有趣的是就一般狀況而言，選手在果嶺旁的沙坑擊球動作並不需要大幅度的全身動作加入，因此年齡的增加所造成生理機能的退化應該不會影響選手的沙坑擊球能力。但是本研究的結果顯示選手沙坑救球的能力會隨著年齡的增加而降低，或許需要更進一步的探究，瞭解其中的原因。

在本研究中「開球準確率」部份，是唯一一項與選手年齡的相關未達到顯著的技術變項。由於「開球準確率」是選手在進攻球道時的策略管理能力，選手在進攻球道時會

依照本身的擊球能力評估風險，以最有利的情況下執行進攻果嶺的一桿，畢竟開球失誤的後果輕則損失 1 桿（開球進入障礙區或是落水罰桿），重則損失 2 桿（遺失球或開球出界），而另一方面開球失誤對選手心理所造成的衝擊可能更嚴重。在競爭激烈的職業賽事中，差距 1 桿的結果可能代表晉級與否，也可能是冠軍與第二名的差別，造成獎金的收入差距可達一倍。因此在本研究中的結果顯示，LPGA 的選手在進攻球道時的策略管理能力是相當好的，年齡對於「開球準確率」的並未造成影響。

在「桿數」部份，由於桿數通常是評量選手表現好壞及獎金收入的依據，研究者常以技術變項作為預測變項，探討對桿數的預測能力，由於本研究中所有的技術變項與桿數的相關均達到顯著水準，其中「標準桿上果嶺率」及「標準桿上果嶺後的推桿數」與「桿數」呈現高度相關，「開球距離」與「桿數」則呈現中度相關。所以因為選手年齡增加，造成生理機能的退化，對這些變項產生的直接影響，間接的也影響到「桿數」，使「桿數」隨著年齡的增加而增加。

二、年齡對女子高爾夫球選手表現的影響

本研究利用相關分析了解年齡與女子高爾夫球員表現的關係後，將相關達顯著水準的變項，進一步以迴歸分析的方式，估計年齡對高爾夫球各項表現的影響程度。

在本研究的變項中，技術變項有「開球距離」、「標準桿上果嶺率」、「標準桿上果嶺率後推桿數」及「沙坑救球率」等 4 個變項與年齡的相關均達顯著水準，經迴歸分析後，得到這些變項依年齡的增加而每年的退化比率分別為 0.066%、0.002%、0.055%及 0.002%，退化率是相當低的。研究者認為原因可能由於女子選手比賽場地的難度對於訓練有素的職業選手而言並未造成很大的困擾，因此選手雖然因為年齡的增加有產生生理機能退化的現象，但是身體條件仍可以負荷比賽的情況，所以年齡對選手造成的影響是微小的。

在「桿數」方面，女子選手的「桿數」隨著年齡的增加而退化的比率為每年 0.041%，低於 Baker et al. (2006) 對男子選手所作的研究結果 0.07%。研究者可能是由男女選手每年參賽次數的差異所導致。以 2012 年男女兩個職業組織舉辦的比賽場次為例，PGA 表訂的比賽有 45 場 (PGA, 2012)；LPGA 表訂的比賽有 29 場 (LPGA, 2012)，兩者之間相差了三分之一左右的場次。由這部份可以看出，男子選手面臨的壓力會較女子選手高。因為女子選手也許參加 22 場的比賽就可以累積足夠的積分，獲得隔年的參賽權。而男子選手也許需參加超過 32 場以上才能確保隔年的參賽資格。因此男子選手出賽的場次相對地較女子選手多。不過密集的參加比賽對選手而言有利有弊，好處是選手可以賺取更多的獎金及積分。壞處是由於密集的比赛，選手的生理及心理所產生的疲勞及傷

害沒有足夠的時間休養及恢復，長期累積的結果，可能造成運動生涯提早結束。因此對於男子及女子職業高爾夫選手而言，有計劃地選擇比賽場次，或許能讓職業的運動生涯持續更長的時間。

伍、結論與建議

本研究旨在探討年齡對女子職業高爾夫選手表現的影響。所得結論及建議如下：一、年齡與女子高爾夫球選手在「桿數」、「開球距離」、「標準桿上果嶺率」、「標準桿上果嶺後推桿數」及「沙坑救球率」有顯著的相關。二、年齡對女子職業高爾夫球選手的表現具有一定程度的影響。選手的表現隨年齡的增加而導致退化的趨勢是緩慢的。

參考文獻

- 邱皓政 (2010)。《量化研究法 (二) 統計原理與分析技術》。台北。雙葉。
- Baker, J., Horton, S., Pearce, W. & Deakin, J. M. (2006). A longitudinal examination of performance decline in champion golfers. *High Ability Studie*, 16, 2, 179-185.
- Berry, S. M. & Larkey, P. D. (1999). The effects of age on the performance of professional golfers. In M. R. Farrally & A. J. Cochran (Eds.), *Science and golf III* (pp. 127-137). Champaign, IL: Human Kinetics.
- LPGA (2011). STATS. Retrieved December 28, 2011, from <http://www.lpga.com/stats/golf-stats.aspx>
- LPGA (2012). TOURNAMENTS. Retrieved July 28, 2012, from <http://www.lpga.com/events/golf-tournaments.aspx>
- PGA (2012). STATS. Retrieved June 28, 2012, from <http://www.pgatour.com/r/stats/filter/?1>
- PGA (2012). TOURNAMENTS. Retrieved June 28, 2012, from <http://www.pgatour.com/r/schedule/>
- Schulz, R. & Curnow, C. (1988). Peak performance and age among superathletes: track and field, swimming, baseball, tennis, and golf. *Journal of Gerontology*, 43, 113-120.
- Tiruneh, G. (2010). Age and winning professional golf tournaments. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, Vol. 6: Iss. 1, Article 5.
- Wilmore, J. H., David, L., Costill, L. D., & Kenney, W. L. (2008). *Physiology of sport and exercise*. Champaign, IL: Human Kinetics.

The Effect of Age on Lady Professional Golfers' Competition Performance

Wang, Yao-Tsung¹ Lai, Yung-Cheng²

¹National Chung Hsing University ²Da-Yeh University

Abstract

It is unavoidable that human beings physically get older with time flows. The purpose of this study was to investigate the effect of age on women golfers' performance. The subjects were professional golfers of LPGA from 2004 to 2011, and the data came from the players' performance in each year. The seven variables in this study were 'age', 'score', 'driving distance', 'driving accuracy', 'greens in regulation', 'putts per greens in regulation', 'sand save', and they were analyzed with correlation and regression statistical analyses to investigate the effect of age on women golfers' performance. The results showed that women golfers can extend their professional career easier by enhance their skills, comparing to those sports which may be limited by physical abilities.

Keywords: golf performance, correlation analysis, regression analysis