

## LPGA 선수들의 시즌성적에 영향을 미치는 경기 기술요인 탐색

손승범<sup>1</sup> · 이창진<sup>2</sup>

<sup>1</sup>건국대학교 골프지도전공 · <sup>2</sup>건국대학교 생활체육학전공

접수 2013년 2월 28일, 수정 2013년 3월 21일, 게재확정 2013년 3월 24일

### 요약

이 연구는 미국여자프로골프협회 (LPGA)가 제공하는 경기 기술요인을 통해 어떠한 요인이 선수들의 성적에 가장 큰 영향을 미쳤는지 검증하였다. 이를 위해 2004년부터 2012년까지 총 9년 간의 성적자료를 분석에 사용하였으며, 분석대상선수들은 Top 10에 진입한 선수들의 경기 기술요인 사용하였다. LPGA가 제공하는 경기 기술요인 즉, 평균타수, Top10 진입횟수, 평균 퍼팅, 평균 버디, 평균 이글, 드라이버 비거리 및 드라이버 정확도, 그린 적중률, 샌드 세이브율, 그린적중률 당 퍼팅 수를 변인으로 설정하고 이들 변인이 시즌랭킹을 결정짓는 획득상금에 미치는 영향을 분석하였다. 자료 처리는 SPSS 20.0을 이용하여 단계적 다중회귀분석을 실시하였으며, 그 결과는 다음과 같다. 최근 9년 간 LPGA Top 10 선수들의 성적에 가장 큰 영향을 미친 경기 기술요인은 평균타수, 평균퍼팅, 드라이버 비거리, Top 10 진입 횟수 순으로 나타났다. 또한 연도별로 살펴본 결과, 2004년 평균타수, 2005년 그린적중률, 2006년 평균 이글, 2007년 Top 10진입횟수, 2008년 평균타수, 2009년 평균퍼팅이 가장 큰 영향을 미친 경기 기술요인으로 나타났으며, 2010년은 평균타수, 그린적중률, 그린적중률 당 퍼팅 수 순으로 나타났다. 2011년은 평균버디, 2012년은 그린적중률 당 퍼팅 수가 선수들의 시즌 성적에 가장 큰 영향을 미친 것으로 나타났다.

주요용어: 경기 기술요인, 골프, 단계적 회귀분석모형, 미국여자프로골프협회 투어 통계.

### 1. 머리말

오늘날 국내의 스포츠분야는 학문적 영역뿐만 아니라 경기현장에서도 과학적 접근이 활발히 이루어지면서 경기력을 객관적으로 평가하여 선수들의 잠재력과 가능성을 예측하려는 움직임이 확산되고 있다. 그 예로, Bae (2012)에 따르면 최근 미국 메이저리그에 진출한 류현진도 구단들이 국내 스포츠통계 전문회사에 최근 2-3년 간 류현진의 초속과 종속, 릴리스 포인트, 로케이션 등 구종별 분석 데이터를 요청했으며, 이를 토대로 투수의 성장 가능성과 부상 여부까지 유추 분석할 수 있다고 할 만큼 현대 스포츠현장에서 데이터분석의 중요성은 점점 커지고 있다.

이렇듯 스포츠에서는 다양한 요인들에 의해 승패나 기록이 결정되기 때문에 그 결과를 예측하기란 그리 쉽지 않다. 따라서 스포츠학자들은 다양한 변인들을 고려함으로써 경기력 향상에 기여하기 위한 노력을 기울이고 있다 (Son 등, 2007). 특히 많은 경기력 평가항목을 제시해 주는 골프, 야구와 같은 종목은 선수뿐만 아니라, 팀, 스폰서기업 등에서 선수들의 경기력 데이터를 필요로 하고 있으며, 이러한 자

<sup>1</sup> (380-701) 충북 충주시 충원대로 268번지, 건국대학교 골프지도전공, 교수.

<sup>2</sup> 교신저자: (380-701) 충북 충주시 충원대로 268번지, 건국대학교 생활체육학전공, 교수.

E-mail: cjlee@kku.ac.kr

료는 향후 선수와의 연봉협상 등에 중요한 자료로 활용되는 등 다양한 방면에서 경기력 및 경기력 분석 데이터의 중요성이 커지고 있다.

스포츠에서 경기력은 경기장에서 선수나 팀이 표출하는 경기능력을 의미한다. Ha 등 (2005)은 스포츠과학을 적용한 경기력 향상을 위해서는 경기력을 구성하는 모든 변인들이 고려되어야 한다고 하였으며, Park 등 (2000)도 경기에서 효율적인 결과를 얻기 위해서는 선수와 팀의 기록을 분석하여 이를 전술에 활용해야 한다고 하였다. 그러나 경기단체들이 경기관련 통계를 제공하고는 있지만 원 자료나 평균 등 1차 가공자료에 그쳐, 어떤 요인이 경기결과에 영향을 미쳤는지 분석하는 데는 한계가 있다 (Kim 등, 2006).

한편, 본 연구에서 분석하고자 하는 골프는 다른 종목에 비해 경기 기술요인을 객관적으로 확보할 수 있다는 장점이 있다. 골프는 PGA나 LPGA 등 대회를 주관하는 협회에서 매 경기마다 모든 출전선수들의 경기 기술요인을 측정하여 제공하고 있다. 또한 시즌과 대회 수, 대회장소 및 개최시기 등에 큰 변화가 없어 선수들의 개인차와 천재지변 외에는 가외변수가 비교적 적은 종목이라 할 수 있어, 경기결과에 영향을 미치는 경기 기술요인 파악이 필수적인 종목이라 할 수 있다. 그 예로, Kim 등 (2012)은 PGA 선수들의 경기력을 분석하여 평균타수에 미치는 영향을 분석하였으며, Min (2010)도 LPGA 선수들의 경기 기술요인을 활용하여 군집분석을 실시하는 등 골프분야에서의 주요 경기 기술요인 분석연구들이 증가하는 추세이다.

골프에서 경기 기술요인은 Top10 진입횟수, 평균퍼팅 수, 평균버디 수, 평균이글 수, 드라이버 비거리, 드라이버 정확도, 그린 적중률, 샌드 세이브, 그린적중률 당 퍼팅 수 등을 들 수 있다 (LPGA, 2013a). Min 등 (2009)도 PGA에서 선수들의 경기능력은 상금액이나 평균타수로 표시되며 그 경기능력은 일반적으로 드라이버거리, 페어웨이 정확도, 그린 적중률, 평균퍼팅 수에 의해 결정된다고 하였다.

한편 우리나라에서 골프의 인기와 선수들의 경기력 수준은 양적·질적으로 세계적인 수준이다. 1998년 박세리의 LPGA 진출 이후, LPGA에 진출한 한국선수들은 2011년 통산 100승의 위업을 달성하였으며, 2012년 LPGA투어에서 활약하고 있는 한국선수들은 재미교포 선수들을 포함하여 50여명에 달하고 있어 (LPGA, 2013b), LPGA 로스터에 등록된 400 여명의 선수 중 10%를 넘는 수를 보여 주고 있다.

이에 본 연구에서는 2004년부터 2012년까지 최근 9년 간 LPGA Tour에서 활약한 선수들 중, 상금랭킹 10위 이내 선수들의 연간 경기 기술요인을 분석하여 어떤 요인들이 선수들의 시즌성적에 가장 큰 영향을 미쳤는지 알아보았다. 또한 연도별로 시즌성적에 영향을 미친 경기 기술요인 간에는 어떠한 차이가 있는지 알아보았다.

한편 연구대상을 Top 10 이내 선수들로 정한 이유는 상금랭킹 10위권 내 선수들이 획득한 상금이 전체선수들이 차지한 상금의 32%~38%에 달하는 것으로 나타나, 결과적으로 하위권 선수들의 기록이 오히려 상위권 선수들의 기록을 부정적으로 상쇄시킬 가능성이 커 본 연구에서는 Top 10 이내 선수들만을 대상으로 하였다.

따라서 본 연구에서는 첫째, 최근 9년 간 LPGA 투어에서 Top 10에 진입한 선수들의 경기결과, 즉 획득상금에 가장 큰 영향을 미친 경기 기술요인이 무엇인지, 또한 최근 9년 간 LPGA 투어 Top 10 진입 선수들의 획득상금에 가장 큰 영향을 미친 경기 기술요인들 간에 연도별 차이는 어떻게 나타났는지를 탐색해 보았다.

## 2. 연구방법

### 2.1. 연구대상

프로선수로서 대회에서 획득한 상금은 그 해 시즌의 성적을 나타내는 최종지표가 된다. LPGA나

PGA 등 대부분의 프로 투어에서는 획득상금에 근거하여 랭킹순위를 정하고 있다. 따라서 본 연구에서는 이를 기준으로 선수들의 연간 획득상금을 종속변인으로 설정하고 획득상금에 영향을 미친 주요 경기 기술요인을 알아보았다.

이를 위해 LPGA 홈페이지가 매년 제공하는 선수별 공식기록을 2004년부터 2012년까지 최근 9년 간 Top 10에 진입한 선수들, 총 90명을 연구대상으로 하였다.

## 2.2. 연구변인

LPGA (2013a)는 공식 홈페이지를 통해 매년 해당연도 모든 선수들에 대해 획득상금과 우승횟수, Top10 진입횟수, 평균퍼팅 수, 평균버디 수, 평균이글 수, 드라이버 비거리 및 드라이버 정확도, 그린 적중률, 샌드 세이브율, 그린적중률 당 퍼팅 수, 홀인원, 올해의 선수상 포인트 (롤렉스 포인트), 신인상 포인트 등 다양한 통계치를 매 대회마다 업데이트하여 제공하고 있다.

한편 USGA (2007)는 골프에서 모든 경기력 요인들이 선수들의 성적에 영향을 미치지만, 드라이버 비거리와 드라이버 정확도, 그린 적중률, 평균퍼팅 수 등이 보다 더 중요한 변인이라고 하였으며, LPGA (2009)도 가장 눈에겨봐야 할 요인으로 평균타수, 그린 적중률, 그린적중률 당 퍼팅 수 등의 요인들을 꼽았다. 이에 본 연구에서는 LPGA가 제공하는 이러한 통계치 중, USGA (2007)와 LPGA (2009), 그리고 다수의 선행연구에서 사용한 경기력 요인들 (Hur, 2005; Heo 등, 2006; Son 등, 2007; Min 등, 2009), 즉 평균타수 (average score), Top 10 진입횟수 (top 10 finish), 평균퍼팅 (average putting), 평균버디 (average birdies), 평균이글 (average eagles), 드라이버 비거리 (driving distance) 및 드라이버 정확도 (driving accuracy), 그린 적중률 (green in regulation), 샌드 세이브율 (sand saves), 그린적중률 당 퍼팅 수 (putt per green in regulation)를 독립변인으로 설정하였다. 각 변인별 구체적인 내용은 다음과 같다 (Table 2.1).

이러한 변인들을 독립변인으로 설정한 까닭은 골프경기에서 독립변인으로 설정한 경기력 요인들이 일련의 과정으로써 수행된 후, 대회 및 시즌종료 시 최종결과로 나타나는 것이 선수들의 랭킹순위라고 할 수 있으며, 이러한 랭킹순위는 선수들이 한 해 동안 벌어들인 획득상금으로 평가하게 된다. 따라서 과정으로서 경기력 요인들이 결과적으로 획득상금이라는 종속변인에 영향을 미친다고 볼 수 있다.

종속변인은 골프선수들의 한 시즌동안의 최종랭킹을 결정하는 기준인 획득상금 (prize money earning)을 종속변인으로 설정하였으며, 이를 기준으로 상위 Top 10 선수들의 연간 획득상금에 영향을 미친 경기 기술요인을 알아보았다.

한편 자료수집의 정확성을 기하기 위하여 매년 LPGA의 정규대회 시즌이 종료된 후 발표되는 최종기록을 취합하여 연구에 사용하였다.

Table 2.1 Variables & contents

	Research variables	Contents of variables
Independent variables	Average score	Average score per season
	Top 10 finish	The number of Top 10 finish per season
	Average putt	The number of average putt per season
	Average birdies	The number of average birdies per season
	Average eagles	The number of average eagles per season
	Driving distance	The average driving distance per season
	Driving accuracy	The average driving accuracy per season
	Green in regulation	The average green in regulation per season
	Sand saves	The success rate of the sand saves per season
	Putt per green in regulation	The average of putt per green in regulation per season
	Dependent variable	Prize money earning

### 2.3. 자료처리

본 연구를 위해 LPGA 홈페이지에서 제공하는 2차 자료인 2004년부터 2012년까지 최종 랭킹 순위 Top10 선수들의 기록을 연도별로 집계하여 사용하였다. 수집된 자료는 SPSS 20.0을 이용하여 종속 변인에 독립변인이 미치는 영향을 알아보기 위해 단계적 다중회귀분석 (stepwise multiple regression analysis)을 사용하여 분석하였으며, 유의수준은 .05로 설정하였다.

Yang (2006)은 단계적 다중회귀분석이 이론적 근거보다는 특정표본에서 산출된 통계 수치에 의존하여 변수의 투입순서와 설명변량이 결정되기 때문에, 변량분석과 같이 실험적 모델의 가설검증보다는 탐색적 연구에서 사용할 것을 권장하였다. 또한 단계적 회귀분석이 가설검증을 위한 연구에는 부적합한 면이 있지만 영향력 있는 변수를 찾거나 변수들 간의 새로운 관계성을 모색하는 탐색적 연구에서는 충분한 가치를 발휘한다고 하였다. 이에 본 연구에서는 선수들의 성적을 나타내는 최종지표인 획득상금에 영향을 미치는 경기 기술요인들의 영향력을 알아보기 위해 단계적 다중회귀분석을 실시하였다.

## 3. 결과 및 논의

### 3.1. 획득상금에 대한 단계적 다중회귀분석 결과 (2004년~2012년; 9년)

획득상금에 미치는 독립변수들을 분석한 결과는 Table 3.1과 같다.

**Table 3.1** Result of stepwise multiple regression for prize money earning (during 9 years)

Year	Independent variable	b	$\beta$ ( $sr^2$ )	t-value	Dubin - Watson
2004~2012	Average score	-3.5277.77	-.448 (-.411)	-4.157***	1.816
	Average putt	-188837.40	-.244 (-.343)	-3.364***	
	Driving distance	10671.42	.187 (.255)	2.435*	
	Top 10 finish	36922.09	.232 (.233)	2.212*	
	Constant	31057954.93	$F = 29.554^{***}$	$R^2 = .582$	

\* $p < .05$ , \*\*\* $p < .001$

먼저 조사기간인 2004년부터 2012년까지 총 9년 간 연구대상의 경기 기술요인을 분석한 결과, 평균 타수 ( $\beta = -.448$ ,  $t = -4.157$ ,  $p < .001$ ), 평균퍼팅 ( $\beta = -.244$ ,  $t = -3.364$ ,  $p < .001$ ), 드라이버 비거리 ( $\beta = .187$ ,  $t = 2.435$ ,  $p < .05$ ), Top 10 진입 ( $\beta = .232$ ,  $t = 2.212$ ,  $p < .05$ ) 등 4개의 경기 기술요인이 획득상금에 영향을 미친 것으로 나타났다. 최종 회귀모형의 설명변량은 58.2%이며,  $F = 29.554$ ,  $p < .001$ 로 통계적으로 유의한 회귀모형을 나타냈다.

이러한 결과는 골프가 기록에 의존하는 기록경기이므로 좋은 성적을 위해서는 경기 스코어에 영향을 미치는 측면을 고려할 필요가 있다는 Hur (2004)의 연구, 그리고 박세리 등 주요 LPGA 선수들을 대상으로 심층인터뷰를 실시한 Son (2010)의 연구에서도 모든 선수들이 가장 중요한 경기 기술요인으로 그린적중률과 그린 세이브, 퍼팅 등과 같은 샷 게임 요인을 꼽아, 본 연구결과와 상당부분 일치함을 알 수 있었다.

한편, 골프에서 드라이버 비거리는 스코어에 미치는 직접적인 영향은 미미하지만 티샷 이후, 그린을 공략하기 위해 다음 샷을 할 때 유리한 위치에 공을 가져다 놓는 것이 중요한 만큼 간과할 수 없는 중요한 경기 기술요인이라 할 수 있다. USGA (2007)도 여러 경기 기술요인 중, 드라이버 비거리와 정확도, 그린적중률, 평균퍼팅 수를 가장 중요한 요인으로 꼽아, 본 연구결과와 일치함을 나타냈다. 또한 드라이버 샷의 경우, 프로선수로서 대중들에게 보여지는 가시적 부분도 중요한 만큼, 골프경기에서 드라이버 샷과 관련된 비거리와 정확도 등도 선수들의 경기력 평가 시 참고해야 할 요인으로 볼 수 있을 것이다.

### 3.2. 각 연도별 획득상금에 대한 단계적 다중회귀분석 결과

한편 조사기간인 2004년부터 2012년까지 각 연도별로 Top 10 선수들의 획득상금에 미친 경기 기술 요인을 분석해 보았다. 그 결과는 Table 3.2와 같다.

**Table 3.2** Result of stepwise multiple regression for prize money earning every year

Year	Independent variable	b	$\beta$ ( $sr^2$ )	t-value	Dubin - Watson
2004	Average score	-730512.26	-.915 (-.915)	-6.409***	2.029
		Constant=52619730.21	$F = 41.081^{***}$	$R^2 = .837$	
2005	Green inregulation(%)	212552.92	.950 (.950)	8.582***	2.459
		Constant=-13929450.53	$F = 73.653^{***}$	$R^2 = .902$	
2006	Average eagle	8702169.23	.889 (.889)	5.504**	2.155
		Constant=968721.11	$F = 30.296^{**}$	$R^2 = .791$	
2007	Top 10 finish	229985.77	.928 (.928)	7.049***	1.689
		Constant=-893213.38	$F = 49.692^{***}$	$R^2 = .861$	
2008	Average score	-558203.10	-.758 (-.758)	-3.289**	1.395
		Constant=41158343.91	$F = 10.818^{**}$	$R^2 = .575$	
2009	Average putt	-587469.09	-.816 (-.816)	-3.988**	1.562
		Constant=18740156.99	$F = 15.901^{**}$	$R^2 = .665$	
2010	Average score	-1115017.40	-1.524 (-.910)	-5.369**	2.096
	Green in regulation (%)	-107318.51	-.937(-.852)	-3.990**	
	Putt per GIR.	8991583.81	.835 (.726)	2.589*	
2011	Average birdie	1410138.27	.912 (.912)	6.282***	2.179
		Constant=-3925025.12	$F = 39.464^{***}$	$R^2 = .831$	
2012	Putt per green in regulation	-11434927.52	-.784 (-.784)	-3.576**	1.666
		Constant=21612087.05	$F = 12.784^{**}$	$R^2 = .615$	

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

구체적으로, 2004년은 평균타수 ( $\beta = -.915$ ,  $t = -6.409$ ,  $p < .001$ )가 획득상금에 가장 큰 영향을 미친 것으로 나타났으며, 최종 회귀모형의 설명변량은 83.7%,  $F = 41.081$ ,  $p < .001$ 로 통계적으로 유의한 회귀모형을 나타냈다. 이는 곧 2004년의 경우, 선수들의 평균타수에 의해 Top 10 선수들의 획득상금이 달라졌음을 의미한다. 평균타수의 t-값이 부적 영향 (-)으로 나타난 이유는 평균타수가 적을수록 선수들의 성적은 좋게 나타나는 골프의 특성 때문이라고 할 수 있다.

2005년은 2004년과 달리, 그린적중률 ( $\beta = .950$ ,  $t = 8.582$ ,  $p < .001$ )이 획득상금에 가장 큰 영향을 미쳤으며, 최종 회귀모형의 설명변량은 90.2%,  $F = 73.653$ ,  $p < .001$ 로 통계적으로 유의한 회귀모형을 나타냈다. 이는 평균타수가 영향을 미쳤던 전 해와는 달리, 세컨 샷이나 서드 샷 등을 통해 그린공략을 얼마나 효율적으로 했느냐에 따라 선수들의 성적에 차이가 있었음을 의미한다.

2006년은 평균이글 ( $\beta = .889$ ,  $t = 5.504$ ,  $p < .01$ )로 최종 회귀모형의 설명변량은 79.1%,  $F = 30.296$ ,  $p < .01$ 로 통계적으로 유의한 회귀모형을 나타냈다. 이러한 결과는 전년에 비해 평균타수나 그린적중률은 Top 10 진입 선수들의 경우, 선수들 간의 격차가 많이 줄어들었음을 의미하며, 오히려 이글과 같이 기록하기 어려운 요인들에 의해 획득상금 차이가 났음을 의미한다.

2007년은 Top 10 진입 ( $\beta = .928$ ,  $t = 7.049$ ,  $p < .001$ )이 획득상금에 가장 큰 영향을 미쳤으며, 최종 회귀모형의 설명변량은 86.1%,  $F = 49.692$ ,  $p < .001$ 로 통계적으로 유의한 회귀모형을 나타냈다. 2007년의 경우, 다른 해와 달리, Top 10 선수 집단 내에서도 1위 선수의 획득상금과 2위 선수의 획득상금이 3배에 가까운 차이를 보였다. 이는 상대적으로 Top 10 내에서도 획득상금의 격차가 컸음을 의미한다.

2008년은 평균타수 ( $\beta = -.758$ ,  $t = -3.289$ ,  $p < .01$ )가 획득상금에 가장 큰 영향을 미친 것으로 나타났으며, 최종 회귀모형의 설명변량은 57.5%,  $F = 10.818$ ,  $p < .01$ 로 통계적으로 유의한 회귀모형을 나타냈

다. 이는 2004년과 같이 선수들의 평균타수에 의해 Top 10 진입 선수들의 획득상금이 달라졌음을 의미한다.

2009년은 평균퍼팅 ( $\beta = -.816, t = -3.988, p < .01$ )으로 최종 회귀모형의 설명변량은 66.5%,  $F = 15.901, p < .01$ 로 통계적으로 유의한 회귀모형을 나타냈다. 이는 다른 요인들보다 퍼팅능력이 Top 10 진입 선수들의 성적에 더 두드러진 영향을 미쳤음을 의미하며, 선수들의 좋은 성적은 샷 게임 요인이 최우하다는 Hur (2004)와 Son (2010)의 연구결과와도 일치함을 알 수 있었다. 한편 평균퍼팅 수의  $t$ -값이 부적 영향 (-)으로 나타난 이유는 골프의 특성 상, 평균타수와 같이 평균퍼팅 수가 적으면 그만큼 스코어를 줄여 좋은 성적을 기록할 수 있기 때문이다.

2010년은 평균타수 ( $\beta = -1.524, t = -5.369, p < .01$ ), 그린적중률 ( $\beta = -.937, t = -3.990, p < .01$ ), 그린적중률 당 퍼팅 수 ( $\beta = .835, t = 2.589, p < .05$ ) 등 3개의 요인이 획득상금에 영향을 미친 것으로 나타났다. 최종 회귀모형의 설명변량은 91.0%,  $F = 20.133, p < .01$ 로 통계적으로 유의한 회귀모형을 나타냈다. 이는 다른 해와 달리, 하나의 변인이 아닌 다양한 요인들이 획득상금에 영향을 미쳤음을 의미한다. 도출된 경기력 요인들은 공통적으로 샷 게임 요인들로서, 그만큼 2010년은 예년에 비해 보다 더 정교한 기술요인이 선수들의 성적에 영향을 미쳤음을 의미한다.

2011년은 평균버디 ( $\beta = .912, t = 6.282, p < .001$ )가 획득상금에 가장 큰 영향을 미친 것으로 나타났으며, 최종 회귀모형의 설명변량은 83.1%,  $F = 39.464, p < .001$ 로 통계적으로 유의한 회귀모형을 나타냈다. 이는 선수들의 전체적인 스코어 향상과 연관성을 찾을 수 있는데, 즉 골프경기에서 스코어를 줄이기 위한 효율적인 방법 중 하나가 버디를 기록하는 것이며, 이는 선수들의 성적, 다시 말해 획득상금에 직접적인 영향을 미치게 된다. 따라서 2011년의 경우에는 다른 해보다 선수들의 버디 생산능력이 성적에 가장 큰 영향을 미쳤음을 의미한다.

마지막으로, 2012년은 2010년과 같이 그린적중률 당 퍼팅 수 ( $\beta = -.784, t = -3.576, p < .01$ )가 획득상금에 가장 큰 영향을 미친 것으로 나타났으며, 최종 회귀모형의 설명변량은 61.5%,  $F = 12.784, p < .01$ 로 통계적으로 유의한 회귀모형을 나타냈다. 이는 세컨 샷이나 서드 샷 등으로 그린을 효율적으로 공략한 후, 이를 유효 퍼팅으로 연결 짓는 능력에서 선수들의 성적이 가장 큰 영향을 받았음을 의미한다.

한편 다중공선성 (multicollinearity) 검증에서는 모든 자료에서 독립변수 간 상관계수가 .80을 넘지 않았으며, 공차한계 통계량도 공차가 .10보다 낮으면 문제가 있고 1에 가까울수록 문제가 없다는 Kline (1998)의 기준을 충족시켜 변인 간 다중공선성은 문제가 없는 것으로 나타났다.

결과적으로, 최근 9년 간 LPGA 대회에서 우승을 포함한 상위 Top 10 진입, 즉 상위권의 성적을 기록하는 데는 다양한 경기 기술요인이 영향을 미쳤음을 알 수 있다. 특히 다양한 요인들 중, 샷 게임 요인의 영향력이 현저히 컸음을 보여주고 있다. 먼저, 평균타수가 가장 많은 영향을 미쳤으며, 그린 적중률과 퍼팅, 그린 적중률 당 퍼팅 수와 같은 샷 게임 요인이 큰 영향을 미쳤음을 알 수 있다. 이는 드라이버에 의한 비거리보다 세컨샷과 어프로치 등 그린주변에서의 샷 게임 능력이 좋아야 한다는 Son (2010)의 주장처럼 그린적중률이 높으면 좋은 퍼팅을 구사하기에 유리해지는 골프의 특성을 보여주는 결과이다. 그 예로, 아마추어 시절 화려한 장타로 주목받던 미셸 위는 프로데뷔 후 샷 게임능력의 차이를 극복하지 못하고 기대이하의 성적과 경기력을 보이고 있다. 또한 Kim (2009)은 타이거 우즈의 드라이버 정확도는 다른 선수에 비해 특별하지 않지만 그린적중률만큼은 최상위권이라고 하였고, LPGA대회 우승 경력이 있는 오지영은 우승 후 인터뷰를 통해 장타자들과의 경기에서 거리의 불리함을 아이언이나 레스큐 클럽 등으로 정교한 플레이를 한 것이 우승의 비결이라고 하였다 (Lee, 2009).

한편 2010년에는 평균타수 뿐만 아니라 그린적중률, 그린적중률 당 퍼팅 수 등 다양한 요인이 성적에 영향을 미친 것으로 나타났는데, 이는 해당 연도에 선수들의 경쟁이 어느 해보다 치열했음을 유추해 볼 수 있다. 그 예로 2010년 상금 1위 선수와 2위 선수의 격차가 다른 해에 비해 현저히 적었다는 점이 이를 증명해주고 있다.

#### 4. 결론

본 연구는 LPGA 대회에서 2004년부터 2012년까지 상금랭킹 10위 이내 선수들의 연간 경기 기술 요인을 분석하여 어떤 요인들이 선수들의 시즌성적에 가장 큰 영향을 미쳤는지 알아보았다. 이를 위해 LPGA 홈페이지가 매년 제공하는 선수별 공식기록을 토대로 최근 9년 간 Top 10에 진입한 선수들, 총 90명을 연구대상으로 하였다.

9년간의 LPGA Top 10 선수들의 성적에 가장 큰 영향을 미친 경기 기술요인은 평균타수, 평균퍼팅, 드라이버 비거리, Top 10진입 등의 요인으로 나타났다. 또한 각 연도별로 분석한 결과, 2004년 평균타수, 2005년 그린적중률, 2006년 평균 이글, 2007년 Top 10진입횟수, 2008년 평균타수, 2009년 평균퍼팅이 가장 큰 영향을 미친 경기 기술요인으로 나타났으며, 2010년은 평균타수, 그린적중률, 그린적중률 당 퍼팅 수 등으로 나타났다. 2011년은 평균버디, 2012년은 그린적중률 당 퍼팅 수가 선수들의 시즌성적에 가장 큰 영향을 미친 것으로 나타났다.

이렇듯, LPGA 대회가 매년 같은 코스에서 비슷한 시기에 열린다 하더라도 해마다 다른 요인들이 선수들의 성적에 영향을 미치는 원인으로, 먼저 선수측면에서는 선수들의 전반적인 기량향상, 그리고 특출한 기량을 선보이는 선수의 출현 등을 들 수 있다. 또한 외부적 측면에서는 선수들의 기량향상에 대한 반대급부로 핀-포지션과 그린 스피드 등 코스 세팅 난이도 상향조정, 용품기술의 발달 등에 의해 경기력 요인도 영향을 받는다고 할 수 있다.

골프에는 ‘드라이버는 쇼, 퍼팅은 돈’이라는 말이 있다. 이는 1977년 ‘세계 골프 명예의 전당’에 헌액된 Bobby Locke (World Golf Hall of Fame, 2009)가 한 말로서, “긴 샷을 어떻게 치는가는 중요하지 않다. 하지만 퍼팅을 놓친다면 결코 이길 수 없다”고 하면서 드라이버 비거리보다 샷 게임의 중요성을 강조하였다. 결과적으로 최근 LPGA 대회에서는 드라이버 샷보다 샷 게임이 승부를 결정짓고 있음을 알 수 있다. 한국선수들이 좋은 성적을 유지하는 이유도 드라이버에 의한 장타가 아니라 그린적중률 및 퍼팅과 같은 그린주변에서의 정교한 플레이로 평균타수를 줄이는 능력이 뛰어나기 때문이라 할 수 있다.

한편, 본 연구를 통해 얻어진 결과와 결론을 바탕으로 후속연구를 위해 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 본 연구와 같이 선수들의 성적에 영향을 미치는 경기력 요인을 토대로 유망주 및 잠재력이 높은 선수들을 대상으로 그들의 경기력 요인을 분석해 보는 사례연구 (case study)도 필요하다. 이는 이론적 근거는 미약할 수 있지만 장기간에 걸쳐 축적된 선수들의 경기력 결과를 토대로 하기 때문에 신뢰성과 일관성이 있을 것이며, 또한 현장 적용에 유용한 자료가 될 수 있을 것이다.

둘째, 최근에는 LPGA뿐만 아니라 미국 PGA에 진출하는 한국선수들이 증가하고 있고 이들의 활약이 상승세에 있는 만큼, 남자선수들의 경기력을 분석하여 여자선수들과 비교해 보는 것도 필요하다. 이를 통해 남녀 선수들의 경기력 요인 차이를 파악해보는 것도 의미가 있을 것이다.

셋째, 스포츠현장에는 골프뿐만 아니라, 야구, 농구 등 다수의 종목에서 선수들의 경기수행결과, 즉 경기력요인 수행결과를 제공해주고 있다 (Kim 등, 2012; Min, 2011). 이와 더불어 최근 경기기록 분석 분야가 활성화되고는 있지만 특정종목과 특수한 상황의 경기에 국한된 경우가 많다. 따라서 이러한 경기력요인 분석 등 경기기록 분석을 스포츠 현장에 보다 더 광범위하게 확대·적용시켜 보는 것도 의미가 있을 것이다.

#### 참고문헌

- Bae, Y. E. (2012, 11, 5). MLB teams, bought PTS data of Ryu, HyunJin. *Sport Dong-a*, <http://sports.donga.com/3/all/20121104/50617536/3>.
- Ha, S. I., Lee, S. H. and Shin, D. Y. (2005). The study on the structure of skill factors in football performance. *The Korean Journal of Physical Education*, **44**, 453-470.

- Heo, C., Cho, K. K., Jung, W. J. and Choi, S. B. (2006). Analysis of determinants of skill factors in pro golfer performance. *Korea Sport Research*, **17**, 647-656.
- Hur, N. Y. (2005). Analysis of decide factor on golf score. *The Korean Journal of Physical Education*, **44**, 617-623.
- Kim, H. J. (2009). Knockdown shot of Tiger Woods. *Asia Economics*, <http://www.asiae.co.kr/news/view.htm?idxno=2009041710011858941>.
- Kim, H. J., Park, J. H. and Kang, S. J. (2006). Notational analysis of 2006 US Open tennis game. *The Korean Journal of Measurement and Evaluation in Physical Education and Sport Science*, **8**, 43-57.
- Kim, S. H., Lee, J. W. and Lee, M. S. (2012). Effectiveness of golf skills to average score in PGA. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, **23**, 505-514.
- Kim, S. H., Lee, J. W. and Lee, M. S. (2012). Estimating the determinants of victory and defeat through analyzing records of Korean pro-basketball. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, **23**, 993-1003.
- Kline, R. B. (1998). *Principles and practice of structural equation modeling*, The Guilford Press, New York.
- Lee, K. R. (2009). Oh, JiYoung, was not intimidated or overwhelmed by long-driving players. *Sportsseoul*, [http://www.sportsseoul.com/news2/sports/golf/lpga/2009/0518/20090518101030303000000\\_6987528641.html](http://www.sportsseoul.com/news2/sports/golf/lpga/2009/0518/20090518101030303000000_6987528641.html).
- LPGA (2009). Stats & news, [http://www.lpga.com/stats\\_news\\_index.aspx?mid=4&pid=10](http://www.lpga.com/stats_news_index.aspx?mid=4&pid=10).
- LPGA (2013a). LPGA stats landing, <http://www.lpga.com>.
- LPGA (2013b). 2013 LPGA priority list, <http://www.lpga.com>.
- Min, D. K. and Hyun, M. S. (2009). Prediction of a winner in PGA tournament using neural network. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, **20**, 1119-1127.
- Min, D. K. (2010). A comparison of cluster analysis based on profile of LPGA player profile in 2009. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, **21**, 471-480.
- Min, D. K. (2011). The study for effectiveness of golf skills to adjust average score using path analysis in 2010 PGA. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, **22**, 65-71.
- Park, J. Y., Kim, C. Y. and Ji, Y. B. (2000). Contribution of won-lost factor in the '99~2000 season Korean basketball league by decision tree analysis. *Journal of Sport and Leisure Studies*, **14**, 327-338.
- Son, S. B. (2010). The exploring appropriate time of endorsement by predicting LPGA players' tour performance factors. *Korean Journal of Sport Management*, **15**, 17-32.
- Son, S. B. and Kim, Y. K. (2008). Analysis of determinant factor of game result in 2007 PGA and LPGA tour. *Journal of Sport and Leisure Studies*, **32**, 1185-1194.
- USGA (2007). *Statistical analysis of PGA tour skill ranking 1980~2006*, USGA Research & Test Center, <http://www.usga.org/Content.aspx?id=24246>.
- World Golf Hall of Fame (2009). Member bio, <http://www.wgv.com/hof/member.php?member=1076>.
- Yang, B. H. (2006). *Understanding multivariate data analysis*, CommunicationBooks, Seoul.



## An exploration of tour skill factors influential to game results of LPGA players

Seung Bum Son<sup>1</sup> · Chang Jin Lee<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Golf Teaching, Konkuk University

<sup>2</sup>Department of Sport & Leisure Studies, Konkuk University

Received 28 February 2013, revised 21 March 2013, accepted 24 March 2013

### Abstract

The purpose of this study was to explore which factors mostly influenced players' tour results employing tour skill factors provided by LPGA. For this study, Top 10 LPGA players' stats during 9 years (2004–2012) were used. As matter of fact, 10 variables were used like average score, top 10 finish, average putt, average birdies, average eagles, driving distance, driving accuracy, greens in regulation, sand saves, putts per GIR, and prize money earning. Stepwise multiple regression was conducted using SPSS win 20.0. Results indicated that the most influential tour skill factor to 9 seasons' results was average score, second influential factor was average putt, and the third factor was driving distance, and then top 10 finish was the fourth. Also on a year on year basis, 2004 was average score, 2005 was GIR., 2006 was average eagles, 2007 was top 10 finish, 2008 was average score, 2009 was average putt, 2010 were average score, GIR, and putt per GIR, 2011 was average birdies and 2012 was putt per GIR.

*Keywords:* Golf, LPGA tour stats, stepwise regression model, tour skill factors.

---

<sup>1</sup> Professor, Department of Golf Teaching, Konkuk University, Chungju 380-701, Korea.

<sup>2</sup> Corresponding author: Professor, Department of Sport & Leisure Studies, Konkuk University, Chungju 380-701, Korea. E-mail: [cjlee@kku.ac.kr](mailto:cjlee@kku.ac.kr)