



## 골프스윙오류의 운동역학적 분류 Kinetic Classification of Golf Swing Error

전철우 · 황인승 · 임 정\* (연세대학교)

Jeon, Chul-Woo · Hwang, In-Weong · Lim, Jung\* (Yonsei University)

---

### ABSTRACT

C. W. JEON, I. S. HWANG, J. LIM, Kinetic Classification of Golf Swing Error. Korean Journal of Sports Biomechanics, 2006, Vol. 16, No. 4 pp. 95-103, 2006. The purpose of this study was to review the relevant literature about coaching and thereupon, survey the coaching methods used for golf lesson to reinterpret them and thereby, describe in view of kinetics the swing errors committed frequently by amateur golfers and suggest more scientific golf coaching methods. For this purpose, kinetic elements were divided into accuracy and power ones and therewith, the variables affecting such elements were identified.

For this study, a total of 60 amateur golfer were sampled, and their swing forms were photographed with two high-speed digital cameras, and the resultant images were analyzed to determine the errors of each form kinetically, which would be analyzed again with the program V1-5000.

The kinetic elements could be identified as accuracy, power and accuracy & power. Thus, setup and trajectory were classified into accuracy elements, while differences of inter-joint angles, cocking and delayed hitting. Lastly, timing and axial movement were classified into accuracy & power elements.

Three errors were identified in association with setup. The errors related with trajectory elements accounted for most (6) of the 20 errors. Three errors were determined for inter-joint angle differences, and one error was associated with cocking and delayed hitting. Lastly, one error was classified into timing error, while five errors were associated with axial movement.

Finally, as a result of arranging the errors into a cross table, it was found that the errors were associated with each other between take-back and back-swing, take-back and follow-through, back-swing and back-swing top, and between back-swing and down-swing. Namely, an error would lead to other error repeatedly. So, it is more effective to identify all the errors for every form and correct them comprehensively rather than single out the errors and correct them one by one.

**KEYWORDS: CLASSIFICATION, GOLF ERROR**

---

## I. 서론

현대적 스윙은 고전적 스윙과 물리학적 효율성을 따진다면 큰 차이를 찾을 수는 없다. 하지만 형태적 즉, 운동학적(kinematic) 관점에서 바라볼 때, 궤도와 스윙의 폭 등에서 차이를 나타내고 있다(Leadbetter, 1990 ; Morgan, Cook, Banks, Sugaya, & Moriya., 1999). 그 이유는 골프클럽의 발전과 골프 코스의 정돈이 이루어졌기 때문이다. 오로지 장타위주의 고전적 골프스윙의 성향과는 달리 정교함을 포함한 장타를 요구하는 현대적 골프스윙의 성향이 나타난 것이다(Mann & Griffin, 2000).

누구나 과거의 유명 골프선수와 골프 코칭의 대가들을 통해 전해오는 스윙에 대한 이론들을 많이 접할 수 있다. 그리고 그들이 중요하게 여기고 추구하는 바가 곧 운동학적, 운동역학적으로 효율성을 의미한다는 것도 알 수 있다.

따라서 기존의 코칭 내용을 운동학적, 운동역학적 변인들로 구분할 수 있을 것이다. 또한 이 변인에 해당하는 스윙의 구성요소를 찾아 골프 훈련 중인 사람에게 적용하여 그 사람이 무엇을 잘 지키고 있고 무엇을 잘 지키지 못해 어떤 결과를 만들어 냈는지를 조사할 수 있을 것이다. 이와 같은 가설을 바탕으로 기존의 코칭에서 일반적으로 행해지는 스윙오류에 대한 검사를 운동역학적 근거를 기반으로 실시하는 것이 가능할 것이다.

따라서 본 연구는 2가지의 목적을 위해 실행되었다. 그 첫 번째 목적은 문헌연구와 현 레슨 현장에서 쓰이는 코칭 방법들을 조사하고 운동역학적으로 재해석하여 분류하는데 있다. 두 번째 목적은 이 분류된 운동역학적 요인들을 기준으로 아마추어골퍼를 대상으로 스윙의 오류들을 찾아내고 운동역학적으로 설명하는데 있다.

## II. 연구방법

### 1. 실험절차 및 자료처리

대상자는 핸디 10이상 28미만의 초·중급자들로만 60명을 선정하였다. 대상자의 선정단계에서 경력(년)과

<표 II-1> 대상자 정보(평균)

신장(cm)	나이(년)	경력(년)	핸디
171±5.2	36±8.5	3±2.5	21±6.4

나이와는 상관없이 핸디 10이상 28미만의 초·중급자들만 실험대상에 선정하였다.

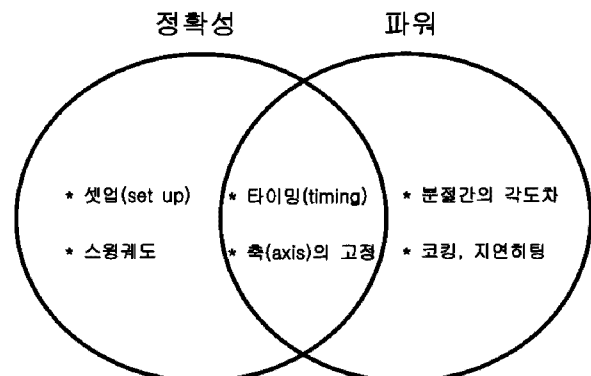
자료 수집은 두 대의 고속 디지털 카메라 (Vm-DH200, samsung korea)로 하였으며, 카메라#1은 타구 방향과 직각이 되도록 실험자 정면에 배치하였고, 카메라#2는 타구방향과 일직선상인 실험자 오른쪽 측면에 배치하였다.

3명의 KPGA(Korean Professional Golf Association) 골퍼들과 수집된 영상을 스윙분석 프로그램인 V1-5000을 이용하여 분석하고 분류하였다.

총 60명의 대상자들의 운동역학적 요인들을 지키지 못한 스윙의 과정을 “스윙오류”라고 정의 하고 분류별로 스윙오류의 빈도를 조사하고 SPSS 12.0 통계패키지를 이용하여 스윙오류들 간의 교차표를 조사하여 스윙오류들 간의 상관관계를 조사하였다.

### 2. 운동역학적 요인 분류

문헌연구와 현장조사를 통하여 골프스윙의 운동역학적 요인들을 조사한 결과 정확성요인, 파워요인 그리고 정확성, 파워를 모두 포함하는 요인으로 분류할 수 있었다(Leadbetter, 1990 ; Harmon, 2001 ; Woods, 2004 ; Ochoa, 2004).



<그림 II-1> 운동역학적 요인 분류

### 3. 운동역학적 요인에 따른 오류의 정의

#### 1) 정확성 요인

##### 셋업(sat-up)

(1) 위치의 문제-볼의 위치는 어드레스 시 왼쪽 겨드랑이 선상과 왼쪽 눈 선상의 안으로 들어와야 하며 그보다 오른쪽 혹은 왼쪽으로 놓일 경우엔 임팩트 시 클럽 헤드의 각도가 달라져 타격에 영향을 준다.

(2) 그립의 오류-그립이 다 잡히지 않거나 왼손 엄지가 너무 내려온 경우 손바닥을 다 사용 하지 못하여 코킹을 제대로 이루지 못하여 스윙궤도는 물론 파워에도 영향을 준다.

(3) 스탠스의 오류-스탠스의 넓이는 어드레스 시 자신의 오른 어깨 끝과 왼 어깨 끝을 그리고 왼쪽 겨드랑이와 오른쪽 겨드랑이를 기준으로 하여 그보다 좁거나 넓은 경우엔 체중이동이 되지 않거나 혹은 스웨이아가 되어 파워에 크게 영향을 준다.

##### 스윙궤도(백스윙·다운스윙·팔로스루)

(1) 테이크 백 시 손목의 오류-그립의 끝이 배꼽을 향하지 못하는 경우 왼손의 각, 즉 왼손 등이 이룬 각과 왼팔과 클럽이 이룬 각이 어드레스시의 각 그대로 유지되지 않는 경우엔 코킹이 올바르게 이루어지지 않아 백스윙의 궤도가 바뀌게 되는 경우가 많이 생긴다.

(2) 백스윙 시 오른 팔꿈치의 오류-백스윙 시 오른 팔이 L자를 형성하지 못하는 경우와 어드레스 시 이룬 팔과 팔의 삼각형 모양이 유지 되지 못하는 경우엔 다운스윙 시 궤도를 벗어나 파워를 잃게 된다.

(3) 백스윙 탑에서의 손목 오류-손목의 각이 너무 무너지거나 너무 펴지는 경우 즉, 클럽 면이 닫히거나 열리는 경우엔 타격 시 클럽페이스 면이 달라져 구질의 영향을 주고 더 나아가서는 클럽페이스의 각이 달라져 거리에도 영향을 준다.

(4) 다운스윙에서 왼쪽 허리의 오류-다운스윙 시 왼쪽 허리의 높이가 어드레스 시 보다 높아지는 경우엔 왼 허리를 잡고 돌 경우 보다 몸의 회전속도가 느려지고 궤도 역시도 바뀌게 되어 정확성이 떨어지게 된다.

(5) 다운스윙에서 오른 어깨의 오류-다운스윙 시 오른

어깨가 궤도 밖으로 움직이면서 클럽 면이 닫히거나 열리는 경우엔 타격 시 클럽페이스가 변하게 되고 전체적인 스윙 궤도 역시 작아져 파워도 크게 떨어진다.

(6) 팔로스루에서의 손목 오류-손목의 각이 타격 시 모양을 그대로 유지 하지 못하는 경우와 오른팔이 다 펴지지 않는 경우 그리고 그립 끝이 배꼽을 향하지 않는 경우엔 헤드 스피드가 줄게 되고 손목의 움직임으로 인해 궤도 역시 바뀌어 정확성에도 문제가 생긴다.

(7) 팔로스루에서 왼팔꿈치 오류-타격 시 이룬 양팔의 삼각형의 모양이 유지되지 못하는 경우엔 몸이 전체적으로 돌지 못하고 몸과 팔이 궤도에서 벗어나게 되는 문제가 생긴다.

#### 2) 파워의 요인

##### 분절간의 각도 차

(1) 테이크 백 시 오른 무릎의 오류-테이크 백 시 오른 무릎의 각이 커지거나 작아지는 경우 혹은 우측 발이 우측으로 롤링이 되는 경우엔 분절간의 각도가 줄어들어 파워를 잃게 된다.

(2) 백스윙 시 오른 무릎의 오류-백스윙 시 오른 무릎의 각이 커지거나 작아지는 경우 혹은 우측으로 롤링이 되는 경우.

(3) 백스윙 시 스트레치의 문제-발을 잡아두고 엉덩이를 돌림으로써 근육들을 늘리고 상체를 돌려 허리의 걸쳐 있는 남은 근육들을 늘려 줘야하는데 그러지 못하는 경우엔 파워를 잃게 되고 스윙 시 개개분절들을 따로 사용하기 때문에 스윙을 하기가 어려워진다.

##### 코킹·지연히팅

(1) 임팩트 시 오른 손목의 오류-코킹이 많이 되면 될 수록 무게 중심점은 축에 더욱 가까워져 더 빨리 회전 할 수 있는 가능성이 있다. 그런데 다운스윙 시 이 코킹 각을 유지 못하고 풀려서 내려오면 순간 관성 모멘트는 커지게 되고, 이것은 회전 속도를 떨어뜨리게 된다.

3) 정확성과 파워의 요인

타이밍

(1) 다운스윙 시 오른발의 오류-다운스윙 시 오른발이 몸 밖으로 나가고 상체보다 먼저 떨어지는 경우엔 클럽이 몸보다 먼저 떨어지게 되고 어드레스 시 보다 클럽의 위치가 앞으로 나가게 되어 타이밍에 영향을 준다.

축의 움직임

(1) 백스윙 탑 시 축의 스웨이-백스윙을 할 때 회전축이 좌·우 또는 상·하로 흐트러지는 경우엔 근육들을 늘릴 수가 없어 파워를 잃게 되고 스윙을 함에 있어서 궤도가 많이 변하게 된다.

(2) 임팩트 시 머리의 움직임(상·하, 좌·우)-임팩트 시 회전축(머리)을 고정 시키지 못하고 스윙을 하는 경우엔 릴리스가 이루어지지 않아 헤드 스피드가 떨어지게 되고 올바른 궤도를 가질 수 없다.

III. 결과 및 논의

연구 결과 스윙오류의 요인을 정확성요인에서 2가지, 파워요인에서 2가지, 그리고 정확성과 파워를 모두 포함하는 요인에서 2가지를 찾을 수 있었다. 이와 같은 6가지 분류를 각 각 몇 가지 소분류로 구분하여 총 20개의 요인을 구분해냈으며 이를 기준으로 60명의 대상자를 조사하였다.

1. 스윙 오류의 빈도

1) 정확성 요인

정확성의 요인으로는 셋업(set up)과 스윙 궤도(백스윙, 다운스윙, 팔로스루 궤도)로 나누어 오류들을 분류하고 빈도를 조사하였다.

셋업(set up)

셋업의 경우 위치의 오류, 그립의 오류, 스탠스의 오류 3가지의 오류로 구분을 지었고 그 결과 위치의 오류

<표 III-1> 셋업 오류의 빈도

셋업의 오류	빈도	퍼센트(%)
위치의 오류	33	55.0%
그립의 오류	12	20.0%
스탠스의 오류	14	23.3%

를 범하는 사람들이 총 60명 중에서 33명(55.0%)으로 가장 많이 나타났으며 그에 해당하는 오류로 볼의 위치를 자신의 왼쪽 겨드랑이에서 지면을 수직으로 이은 선과 왼쪽 눈에서 지면상에 수직으로 이은 그 사이 공간을 기준으로 하였고 대부분이 기준의 위치보다 오른발쪽에 놓는 사람들이 가장 많이 보였고 위치보다 왼쪽으로 놓는 경우도 있었다. 그리고 얼라이언트(어깨, 힙, 무릎 선상이 타깃 방향과 평행을 이룸)가 맞지 않아 볼의 위치가 변하는 경우도 있었다. 스탠스의 오류는 총 14명(23.3%)으로 나타났으며 그에 해당하는 오류로 스탠스의 넓이가 자신의 양 어깨 선상보다 너무 좁게 서서 스윙 시 밸런스가 무너져 몸의 중심을 잃게 만드는 경우가 가장 많았다. 반대로 너무 넓게 서서 스윙 시 축을 고정하지 못하는 경우도 있었다. 마지막으로 그립의 오류로 12명(20.0%)이 그에 해당했고 대부분이 손바닥을 다 사용하지 못하고 있었다. 왼손 등과 오른손바닥의 수직방향이 평행을 이루지 못하는 경우도 있었다. 즉, 그립과 얼라이언트, 공의 위치 등을 올바르게 해야지만 정확성을 보다 높일 수 있다.

스윙 궤도

<표 III-2> 스윙 궤도 오류의 빈도

스윙 궤도의 오류	빈도	퍼센트(%)
테이크 백손목의 오류	43	71.7%
백스윙-오른 팔꿈치의 오류	17	28.3%
백스윙 탑-과도한 손목 사용	15	25.0%
다운스윙-왼쪽 허리의 빠짐	21	35.0%
다운스윙-오른 어깨의 덩힘	18	30.0%
팔로스루-왼 팔꿈치의 오류	32	53.3%
팔로스루-오른 손목의 오류	25	41.7%

정확성 요인의 스윙 궤도의 경우는 백스윙 궤도, 다운스윙 궤도, 팔로스루 궤도로 나눌 수 있으며 이 궤도에 영향을 주는 오류들을 분류했다. 궤도에 영향을 주는 오류들 중 첫 번째는 테이크 백 시 손목의 오류로 테이크백의 오류만을 총 60명으로 보았을 때 43명(71.7%)으로 모든 오류들 중 가장 많이 나타났다. 그 중 가장 많이 범하는 오류들이 그립 끝이 자신의 배꼽(몸)을 향하고 있어야 하는데 그러지 못하고 어드레스 시의 손목의 각이 변하여 스윙궤도에서 벗어나는 경우가 가장 많이 나타났다. 백스윙 시 오른 팔꿈치의 오류는 백스윙 오류만을 총 60명으로 보았을 때 17명(28.3%)으로 나타났으며 오른 팔꿈치의 오류는 백스윙 시 오른 팔꿈치가 L자를 이루지 못하는 오류 즉, 어드레스 시 양 팔의 삼각형 앵글이 백스윙에서 달라지는 경우가 가장 많았다. 다음으로 백스윙 탑에서 범하는 오류로 과도한 손목 사용이 15명(25.0%)으로 나타났으며 오류로는 오른손 바닥이 클럽을 받치지 못하거나 클럽페이스가 정면을 바라보지 못하는 경우가 많았다. 다운스윙에서는 왼쪽 허리의 빠짐과 오른 어깨의 덩힘이 각각 21명(35.0%)과 18명(30.0%)으로 나타났다. 왼쪽 허리의 빠짐은 다운스윙 시 왼 허리의 높이가 달라지는 경우와 왼 허리와 클럽의 공간이 어드레스 시 보다 넓어지는 경우가 많았다. 오른 어깨의 오류로는 다운스윙 시 오른 어깨가 앞으로 나오면서 체중이 앞으로 쏠리면서 궤도 역시 앞으로 나오게 되는 경우가 많았다. 마지막으로 팔로스루에서는 왼 팔꿈치의 오류와 오른 손목의 오류가 각각 32명(58.3%)과 25명(41.7%)으로 나타났다. 왼 팔꿈치의 오류는 백스윙 시 오른 팔꿈치의 오류 반대동작이며 오른 손목의 오류는 손과 몸이 어드레스 시 보다 멀어지거나 가까워지는 경우가 나타났다. 초보자들의 오류 중 궤도에 해당하는 오류들의 빈도가 가장 높았다. 현장이나 선행연구에서도 스윙에 있어 가장 중요한 요인이 정확성 요인 중 궤도라 하였는데 오류의 종류 역시도 궤도에 관한 오류가 가장 많이 나타났다.

2) 파워 요인

파워의 요인으로는 분절간 각도차가 커지면서 일어나는 근육의 신전과 코킹·지연히팅으로 나누어 오류들을 조사하고 빈도 조사를 하였다.

분절간의 각도 차

<표 III-3> 분절간 각도차의 빈도

몸통의 분절간 각도차	빈도	퍼센트(%)
테이크 백-오른 무릎의 오류	14	23.3%
백스윙-분절간의 각도차	31	51.7%
백스윙-오른 무릎의 오류	6	10.0%

파워의 요인 중 분절간 각도차란 분절간의 순차적인 동작으로 각 분절들의 근육을 최대한 늘려주어 근력을 높여 보다 높은 파워를 내는 동작이다. 테이크 백 시 오른 무릎의 오류가 14명(23.3%)으로 나타났으며 오른 무릎의 오류는 테이크 백 시 변하지 말아야 하는 오른 무릎의 각이 커지거나 작아지고 오른발이 그로 인해 오른쪽으로 롤링이 일어나는 경우가 나타났다. 백스윙에선 분절간 각도차의 부족이 그대로 나타났으며 이는 분절들이 순서대로 꼬여 근육들을 충분히 늘려줘야 하는데 그러지 못하고 근육들의 꼬임이 없이 클럽만 들리는 경우가 나타났다. 백스윙 시 오른 무릎의 오류는 6명(10.0%)으로 나타났으며 이는 테이크 백 시 오른 무릎의 오류와 연결 이어지는 오류로 백스윙 시 고정되어야 할 허반신이 같이 움직이게 되어 상체의 꼬임을 줄이는 경우가 나타났다.

코킹·지연히팅

<표 III-4> 코킹·지연히팅 오류의 빈도

코킹·지연히팅의 오류	빈도	퍼센트(%)
임팩트-오른 손목의 플립	31	51.7%

코킹·지연히팅에서는 임팩트에서의 오른 손목의 플립 오류가 나타났고 이는 오른 손목의 각(코킹 각)이 유지 되지 못하면서 일찍 풀리는 경우이다. 코킹이란 회전축으로부터 무게 중심까지의 거리를 줄여 쉽게 돌리려는 기술로서 코킹각이 풀리면서 지연히팅이 이루어지지 않으면 회전축으로부터 무게중심까지의 거리가 멀어져 관성모멘트가 커지게 되어 회전속도를 떨어뜨리게 된다.

3) 정확성과 파워요인

정확성과 파워의 요인으로서는 타이밍, 축의 움직임으로 나누어 오류들을 분류하고 빈도를 조사하였다.

타이밍

<표 III-5> 타이밍 오류의 빈도

타이밍의 오류	빈도	퍼센트(%)
다운스윙-오른발의 오류	6	10.0%

정확성과 파워의 요인 중 타이밍에서는 다운스윙 시 오른발의 오류로 6명(10.0%)으로 나타났다. 오른발의 오류는 다운스윙 시 다른 분절들 보다 오른발이 먼저 떨어지는 경우로 클럽이 먼저 내려오는 경우와 몸의 각도가 열리면서 어드레스 시 클럽과의 거리가 달라지면서 클럽 면이 달라지는 경우로 나타났다. 이런 오류는 헤드 스피드는 물론 궤도가 틀어지는 경우가 나타났다.

축의 움직임

<표 III-6> 축의 움직임 오류의 빈도

축의 움직임의 오류	빈도	퍼센트(%)
백스윙 탑-스웨이	7	11.7%
백스윙 탑-체중이동	37	61.7%
임팩트-머리의 상·하 움직임	11	18.3%
임팩트-머리의 좌·우 움직임	17	28.3%
다운스윙-체중이동	15	25.0%

마지막으로 축의 움직임에선 백스윙 탑에서 스웨이가 7명(11.7%)으로 나타났으며 이는 백스윙 시 축이 따라가는 경우로 근육들의 꼬임을 줄게 만들고 정확한 궤도가 이루어지지 않는 경우이다. 그리고 임팩트 시 머리의 상·하 움직임과 좌·우 움직임은 각각 11명(18.3%)과 17명(28.3%)으로 나타났으며 이는 임팩트 시 축(머리)을 고정하여 릴리스를 완벽하게 하여 타격을 좋게 하여야 하는데 축의 움직임으로 원심력을 제대로 이용하지 못하여 회전 속도가 줄어드는 경우이다. 백스윙

탑과 다운스윙에서는 체중이동이 각각 37명(61.7%)과 15명(25.0%)으로 나타났다. 백스윙 탑과 다운스윙에서 체중이동의 오류는 어드레스 시 양어깨 선상을 가상으로 만들고 백스윙이 오른쪽 어깨 라인까지 오지 못 할 경우가 체중이동의 부족이고 다운스윙 시 체중이동의 부족은 어드레스의 왼쪽 어깨 선상까지 이동하지 못하는 경우가 나타났다.

2 스윙 오류간의 상관관계

표 III-7은 골프스윙 구간 중 테이크 백·백스윙 탑에 오류들의 교차표 분석결과이다. 테이크 백에 따른 백스윙 탑은 카이제곱 값이 20.019(a), 자유도6, 유의확률 .003으로 유의수준 .01에서 통계적으로 차이가 나타났다(P<.01).

표와 같이 운동역학적 요인 중 정확성 요인에 해당하는 테이크백 구간의 손목의 오류는 정확성과 파워의

<표 III-7> 테이크 백·백스윙 탑 교차표

		백스윙 탑				전체	
		없음	체중이동문제	손목 오류	스웨이		
		빈도	0	1	2	0	3
없음	테이크 백의 %	빈도	0	1	11	1	43
		0.0%	33.3%	66.7%	0.0%	100.0%	
	테이크 백 손목 오류	빈도	1	30	15	7	60
테이크 백	테이크 백의 %	빈도	0	6	2	6	14
		0.0%	42.9%	14.3%	42.9%	100.0%	
	전체	빈도	1	37	15	7	60
	테이크 백의 %	1.7%	61.7%	25.0%	11.7%	100.0%	
	값	자유도	점근 유의확률(양측검정)				
Pearson 카이제곱	20.019 (a)	6	.003				

요인 중 백스윙 탑 구간의 해당하는 체중이동의 문제와 정확성요인에 해당하는 백스윙 탑 구간에 손목의 오류들과 연관성이 크게 나타났다. 이는 테이크 백 시 웨드의 오류를 범하면 체중이동에도 영향을 주어 정확성을 떨어뜨리고 백스윙 탑에서도 웨드가 오류를 보이는 연관성을 알 수 있다. 이들은 각 구간의 오류들이 다음 구간에 영향을 주고 연관성이 있다고 나타나 현 레슨 현장에서 쓰이고 있는 레슨 방법을 보다 쉽고 과학적으로 설명할 수 있게 해 주었다.

표 III-8은 골프스윙 구간 중 테이크 백 · 팔로스루에 오류들의 교차표 분석결과이다. 테이크 백에 따른 팔로스루는 카이제곱 값이 33.813(a), 자유도4, 유의확률 .000으로 유의수준 .001에서 통계적으로 차이가 나타났다(P<.001).

표와 같이 정확성에 해당하는 테이크 백 구간에 손목의 오류는 정확성 요인에 해당하는 팔로스루 구간의 왼팔꿈치의 오류와 오른손목의 오류들과 연관성이 나타났다. 이는 테이크백 웨드의 오류는 팔로스루 웨드에서도 오류를 범하는 연관성을 알 수 있다. 이는 선행연구에서 말하는 어느 한 구간의 웨드의 문제는 모든 웨드의 영향을 준다는 것을 알 수 있다.

<표 III-8> 테이크 백 · 팔로스루 교차표

		팔로스루			전체
		없음	왼쪽팔 꿈치 오류	오른손 목오류	
없음	빈도	2	1	0	3
	테이크 백의%	66.7%	33.3%	.0%	100.0%
	손목 오류	빈도	0	28	15
테이크 백	테이크 백의%	.0%	65.1%	34.9%	100.0%
	오른 무릎 오류	빈도	1	3	10
오른 무릎 오류	테이크 백의%	7.1%	21.4%	71.4%	100.0%
	빈도	3	32	25	60
전체	테이크 백의%	5.0%	53.3%	41.7%	100.0%
	값	자유도	유의확률(양측검정)		
Pearson 카이제곱	33.813(a)	4	.000		

<표 III-9> 백스윙 · 백스윙 탑 교차표

		백스윙 탑				전체
		없음	체중이 동문제	손목 오류	스웨이	
없음	빈도	0	1	3	2	6
	백스윙 의 %	.0%	16.7%	50.0%	33.3%	100.0%
분절 간각 도차	빈도	0	26	3	2	31
	백스윙 의 %	.0%	83.9%	9.7%	6.5%	100.0%
오른 팔 꿈치 오류	빈도	1	8	7	1	17
	백스윙 의 %	5.9%	47.1%	41.2%	5.9%	100.0%
오른 허리 오류	빈도	0	2	2	2	6
	백스윙 의 %	.0%	33.3%	33.3%	33.3%	100.0%
전체	빈도	1	37	15	7	60
	백스윙 의 %	1.7%	61.7%	25.0%	11.7%	100.0%
	값	자유도	점근 유의확률(양측검정)			
Pearson 카이제곱	20.744(a)	9	.014			

표 III-9은 골프스윙 구간 중 백스윙 · 백스윙 탑에 오류들의 교차표 분석결과이다. 백스윙에 따른 백스윙 탑은 카이제곱 값이 20.744(a), 자유도9, 유의확률 .014로 유의수준 .05에서 통계적으로 차이가 나타났다(P<.05).

표와 같이 파워의 요인에 해당하는 백스윙 구간에 분절간의 각도차의 오류는 파워와 정확성 요인에 해당하는 백스윙 탑 구간에서의 체중이동 오류와 연관성이 크게 있음을 알 수 있다. 이는 백스윙 구간에서 분절간의 각을 크게 이루지 못하는 것은 체중이동 역시 되지 않아 파워를 떨어뜨린다는 것을 알 수 있다.

표 III-10 골프스윙 구간 중 백스윙 · 다운스윙에 오류들의 교차표 분석결과이다. 백스윙 다운스윙의 카이제곱 값이 21.760(a), 자유도9, 유의확률 .010으로 유의

<표 VI-10> 백스윙 · 다운스윙 교차표

		다운스윙				전체	
		왼쪽 허리 오류	오른 어깨 오류	체중 이동 문제	오른발 오류		
백스윙	없음	빈도	4	1	0	1	6
		백스윙 의 %	66.7%	16.7%	.0%	16.7%	100.0%
	분절간 각도차	빈도	10	8	12	1	31
		백스윙 의 %	32.3%	25.8%	38.7%	3.2%	100.0%
	오른팔 꿈치 오류	빈도	5	8	3	1	17
	백스윙 의 %	29.4%	47.1%	17.6%	5.9%	100.0%	
	중심축 움직임	빈도	2	1	0	3	6
	백스윙 의 %	33.3%	16.7%	.0%	50.0%	100.0%	
전체		빈도	21	18	15	6	60
		백스윙 의 %	35.0%	30.0%	25.0%	10.0%	100.0%
		값	자유도	점근 유의확률 (양측검정)			
Pearson 카이제곱		21.760(a)	9	.010			

수준 .05에서 통계적으로 차이가 나타났다( $P < .05$ ).

표와 같이 파워의 요인에 해당하는 백스윙 구간에 분절간 각도차의 오류는 파워와 정확성요인에 해당하는 다운스윙 구간에 체중이동 문제와 연관성을 보였다. 이는 백스윙 구간에서 근력을 효율적으로 사용하지 못하면 다운스윙 구간에서도 체중이동이 이루어지지 않아 파워를 떨어뜨리는 연관성을 볼 수 있다.

이는 선행연구와 현 레슨 현장에서 많이 지적하고 있는 오류들의 문제로 연관성을 보여 보다 쉽게 이해하고 설명할 수 있게 해 주었다.

## V. 결 론

본 연구는 문헌연구와 현 레슨 현장에서 쓰이는 코칭 방법들을 조사하고 운동역학적으로 재해석하여 분류하고 수집된 아마추어골퍼들의 스윙에서 나타나는 오류들을 운동역학적으로 설명하여 오류들에 해당하는

코칭 방법을 과학적으로 제시하는데 그 목적이 있다. 스윙에서 나타나는 오류들을 운동역학적으로 설명하기 위해 오류들을 선행연구와 현 프로들이 레슨현장에서 사용하고 있는 오류들을 알아보고 스윙 구간을 7구간으로 나누어 각 구간에 해당하는 오류들을 분류하였다. 그리고 운동역학적 요인인 파워, 정확성이 두 가지 요인으로 나누어 각 요인에 해당하는 오류들을 각각 구분하고 그 오류들을 분류하고 정의하였다.

오류들의 빈도를 조사하고 교차표 분석을 통하여 오류들의 연관성을 알아보았다.

따라서 골프스윙 시 아마추어 골퍼들이 범하는 오류들을 조사하고 빈도를 조사하여 각 오류들의 연관성을 알아보고 보다 운동역학적인 레슨 방법을 알아보았다.

대상자는 총 60명의 아마추어 골퍼들을 선정하였다. 촬영은 야외 드라이빙 레인지에서 실시하였다. 스윙의 영상 자료를 수집하기 위해 2대의 고속 디지털 카메라를 사용하였다. 수집된 영상은 V1-5000을 사용하여 스윙 오류들을 분류하였다. 운동역학적 요인인 정확성과 파워 요인으로 분류하여 운동역학적 결과들을 알아보았다.

연구결과들은 다음과 같다.

- (1) 스윙의 구간을 어드레스, 테이크 백, 백스윙, 백스윙 탑, 다운스윙, 임팩트, 팔로스루 이렇게 7가지로 나누어 각 구간별로 나타난 오류들을 알아본 결과, 어드레스 구간에서는 위치의 오류가 33(55.0%)으로 가장 높은 빈도를 보였으며 테이크 백은 손목의 오류가 43(71.7%), 백스윙에선 분절간의 각도차가 31(51.7%), 백스윙 탑에서는 체중이동의 문제가 37(61.7%)로 가장 높았으며, 다운스윙에서는 왼쪽 허리의 오류가 21(35.0%), 임팩트에서는 오른손목의 오류가 31(51.7%), 마지막으로 팔로스루에서는 왼 팔꿈치의 오류가 32(58.3%)로 가장 높게 나타나는 것을 알 수 있었다.
- (2) 운동역학적 요소인 파워와 정확성에 해당하는 스윙의 요인들을 알아본 결과, 정확성 요인에 해당하는 것은 셋업과 궤도(백스윙 궤도, 다운스윙 궤도, 팔로스루 궤도)로 구분으로 나타났고 파워의 요인에 해당하는 것은 분절간의 각도차와 코킹·



자연히팅으로 나타났다. 마지막으로 정확성요인과 파워요인 모두에 해당되는 것으로는 타이밍과 축의 움직임으로 나타났다.

- (3) 각 구간에 오류들을 교차표 분석을 통해 연관성을 알아본 결과, 테이크 백과 백스윙 탑, 테이크 백과 팔로스루, 백스윙과 백스윙 탑, 그리고 백스윙과 다운스윙에서 연관성이 나타났다. 즉, 테이크 백 구간의 오류들이 백스윙 탑과 팔로스루에 영향을 주었다. 백스윙에서의 오류는 백스윙 탑과 다운스윙에 영향을 주었다. 한 가지의 오류가 여러 가지의 오류들을 낳게 된다는 것을 알 수 있었다.

### 참 고 문 헌

황인승 (1993). 메케닉 골프 서울. 대한교과서.

Butch Harmon(2001). *Golf digest* 2001. 2. *Golf Digest USA*.

Tiger Woods(2004). *Golf digest* 2004. 5. *Golf Digest*

*USA*.

Lorena Ochoa(2004). *Golf digest* 2004. 5. *Golf Digest USA*.

Leadbetter, D(1990). *The golf swing*. The stephen green press, USA.

Morgan, D., Cook, F., Banks, S., Sugaya, H. and H. Moriya(1999). The influence of age on lumbar mechanics during the golf swing. *Science and Golf III: Proceedings of the World Scientific Congress of Golf*. Farrally, M.R. & Cochran, A.J. (Eds), Human Kinetics, Champaign,IL, 120-126.

Ralph mann & Mr. Fred Griffin(2000). *Dr. golf mann swing like a pro*.

투 고 일 : 2006. 10. 30

심 사 일 : 2006. 11. 10

심사완료일 : 2006. 12. 20