

골프 볼의 비행 법칙과 스윙지도

오만원(제주대학교)

Ball Flight Law and Golf Swing Teaching

Oh, Man-Won(Cheju National University)

ABSTRACT

Before any serious discussion on technique begins, we should first understand why the ball goes where it does. There is a cause for every result in golf, reason or reasons for every well executed shot and every miscue. No mystery, no secrets, only cause and effect. Understanding the results of performance technique, or cause and effect, is essential to the progress of any serious golfer.

The objective of golf is to strike a ball so that it will travel from point A to point B. There are really only two logistical problems which must be overcome to make that happen : (1) to negotiate a stipulated distance; and (2) to arrive at a selected target in a given direction.

To solve these two challenges, one should understand what is needed to overcome them. Distance has three primary factors and Direction, two that can be controlled by human performance. These can be influenced by technique and are all measured at the moment of impact.

When explaining to a student or clinic audience the two factors which primarily influence direction(swing path and club face position), it is useful to have a visual aid, ball flight diagram. All ball flight direction is a result of the relationship of the two elements at the moment of impact with the ball. This is cause and effect. The ball has no choice but to respond in one of the ways 9 basic shot patterns.

I. 서론

골프인구는 폭발적으로 증가하고 있고, 연습장에 따라서는 다양한 형태의 골프지도가 이루어지고 있다. 골프지도의 형태에는 Teaching(이론지도)과 Coaching(기술지도)의 두 가지가 있다. 이제

까지의 골프지도는 계통적인 Teaching이 거의 행해지지 않고, 친히 가르치고 이끄는 맨투맨 “원 포인트 레슨”에 의한 Coaching이었다. 이러한 지도형태로는 아무래도 기술중심이 되기 쉽고 학습자가 골프의 역사, 골프 코스에 관한 지식, 골프 용구, 룰, 스윙이론 등을 통합적으로 학습하는 것은 바랄 수 없었다.(小林, 1996)

골프 연습장에서 “스쿨형태수업”에 의한 Teaching이 행해지게 된 것은, 아주 근래의 일이다. 골프 연습장에서의 앞으로의 지도는 “스쿨”이 주류가 되고, 계통적인 지도프로그램을 바탕으로 Teaching과 Coaching이 병행되는 바람직한 형태가 되어야 한다고 생각한다.

Teaching을 위한 충분한 지도력을 몸에 익히는 것은 일석일조에 되는 것이 아니라 오랜 기간에 걸친 연구와 실천이 필요하다. 기술지도에는 없는 Teaching의 분야는 아마추어 자격규칙의 적용범위 밖이므로 이 분야에는 폭 넓은 범위에서 유능한 지도자(Teacher)의 출현이 기대되고, 기술지도자(코치 / 인스트럭터)와의 연대가 잘 이루어진다면 질 높은 지도 성과를 올릴 가능성이 있다.

Coaching이란 기술지도에 의해 바른 동작을 몸에 익히게 하는 것, 코치에게도 초보자를 주 대상으로 기술 지도를 하여 골퍼의 저변확대에 공헌하는 타입과 “경기력 향상”을 목표로 하는 초보자를 주 대상으로 하는 타입이 있다. 골프 연습장 스쿨의 지도자는 전자가 많고, 대학 골프 부의 지도자(코치) 등은 후자가 많다. 최근 미국에서는 “프로를 가르치는 프로”라고 불리는 코치나 지도 기법·지도이론을 연구해서 인스트럭터의 지도육성을 하는 전문가가 나오고 있다.

모든 스포츠는 선수가 어떻게 기술을 구사했는지 알려주는 피드백 구조를 가지고 있다. 피드백이란 말하자면 결과를 보고 선수의 기술 구사과정을 역 추적하여 알라내는 것을 말한다. 예를 들면 농구의 경우엔 볼이 표적을 벗어났을 경우 그 결과를 보고 너무 힘이 많이 들어가게 샷을 했다든지 아니면 너무 약하게 샷을 했다든지 판별하게 된다. 말하자면 볼이 날아가는 궤도를 보고 어떻게 샷을 쏘았는지 알아내는 것이다. 골프에서도 마찬가지로 볼의 비행궤도를 살펴보면 자신의 스윙에 대한 많은 정보를 얻을 수 있다. 골프에선 타격거리 뿐만 아니라 볼의 비행방향이 아주 중요한 역할을 하게 된다.

기량의 수준에 관계없이 골퍼들이 저지르는 기본적인 스윙의 실수를 특정한 형태의 비행궤도를 만들어 내게끔 되어있기 때문에 볼의 비행궤도에 대한 이해를 정확히 하고 있으면 자신의 실수가 무엇인가를 분명하게 파악할 수 있다. 그러므로 자신이 구사한 샷의 비행궤도를 관찰하고 해석하는 능력은 보다 성공적인 골퍼가 될 수 있는 핵심적 열쇠가 된다. 이렇게 하여 자신의 실수를 정확하게 파악하게 되면 다른 사람의 도움이 없이도 스스로 실수를 고쳐나갈 수 있으며 그에 따름더 효과적이고 효율적으로 스윙의 기본 기를 향상시켜나갈 수 있다. 골프에 있어서 비구법칙의 중요성에 대해 많은 사람들(캠벨 1993, 리드베터 1996, PGA 2004, Newell 2001, 강석태 2004, 김성수 2004)이 지적하고 있는데 비해 현장에서는 구태의연한 교육이 이뤄지고 있는 게 현실이다. 따라서 본고에서는 비구에 영향을 주는 요인들과 비행법칙에 대해 검토해봄으로서 골프 지도자뿐만 아니라 선수, 골프를 이제 막 시작한 분들이나 오랫동안 골프를 하면서도 자기 스윙의 장단점을 명쾌히 알지 못했던 분들에 조금이나마 도움을 주기 위해 시작하게 되었다.

II. 비행법칙(Ball Flight Laws)과 스윙지도

모든 물체의 움직임은 역학 법칙에 따라 이루어지는데, 정지된 물체를 움직이려고 하는 경우, 그 물체의 움직임은 거기에 더해지는 「힘의 세기」, 「힘의 방향」, 「물체의 어디를 밀 것인가」에 따라 결정되기 때문에 학습자로 하여금 비구법칙을 잘 이해시키고 스윙을 지도할 필요가 있다.

골프의 임팩트에서는 다음의 3개의 요소에 따라 볼의 비행이 결정하게 된다.

- ① 「힘의 세기→비행거리에 영향을 준다(클럽헤드의 스피드)」
- ② 「힘의 방향→방향에 영향을 준다(스윙 궤도)」
- ③ 「물체의 어디를 밀 것인가→볼의 회전에 영향을 준다(임팩트 때의 클럽페이스의 방향)」

그리고 「힘의 방향」을 “좌우”와 “고저”로, 「볼의 회전」을 “좌우”와 “전후”의 2가지로 나누면 골프 샷 컨트롤은 5가지 요인으로 구성된다고 할 수 있다. 목적인 「볼을 목표지점에 근접하게 하는 것」을 위해서는 임팩트 한 순간에 다음의 5가지 요건을 컨트롤해야 하기 때문에 골프의 어려운 점이 있는 것이다. 이 5가지를 <비구법칙 Ball Flight Laws>이라고 한다.

골프 스윙의 목적 → 볼을 목표지점에 접근 시킨다.

비행거리(Distance)



비행거리의 원근
비구법칙① 클럽헤드스피드

비행거리의 원근은 볼이나 클럽의 성능, 기후나 지표의 조건에도 영향을 받지만, 궁극적으로는 클럽 헤드 스피드에 의해 컨트롤된다.

방향(Direction)

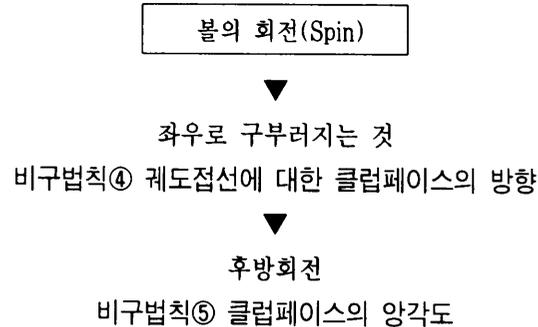


좌우방향
비구법칙② 목표선에 대한 클럽헤드의 궤도



고저방향
비구법칙③ 지표에 대한 클럽헤드의 궤도

볼이 나아가는 좌우의 방향은 목표선에 대한 클럽헤드의 궤도에 의해 컨트롤된다. 고저의 방향은 지표면에 대한 클럽헤드의 궤도에 의해 컨트롤된다.



쳐서 나간 볼이 좌우로 구부러지는 것은 궤도접선에 대한 클럽페이스의 방향에 따라 컨트롤된다. 전후의 회전(골프에서는 거의가 후방회전)은 임팩트 때의 클럽페이스의 양각도(로프트)에 의해 컨트롤된다.

◆ 비구법칙의 이해와 “응용 스윙”의 지도

비구법칙에 따라 「기본적인 비구」를 다음과 같이 정의하여 이해시킨다.

- ① 플레이어의 체력에 따른 「높이와 백 스핀」을 가지는 비구
- ② 「목표방향을 향해서」 나가고, 그리고 「곧장 날아간」 비구
- ③ 사용하는 클럽의 설계기능에 따른 「높이와 백 스핀」을 가지는 기능

다음으로 “기본이 아닌 비구”를 의식적인 「응용기술」로서 이용하는 방법을 지도한다.
응용스윙이란 「어떠한 목적을 가지고 기본 스윙의 일부를 바꾼 스윙」이라고 할 수 있다.

- 【예】
- 나무를 피하기 위한 굽어지는 비구
 - 마주 불어오는 바람일 때 치는 낮은 비구
 - 의식적으로 비행거리를 내기 위한 비구
 - 딱 멈추는 비구 등.

이처럼, “굽어 가는 비구”나 “낮은 비구” 등을 치는 「응용기술」을 행하는 경우에는 5개 비구법칙의 어느 부분을 어떻게 변화시킬 것인가를 이론적으로 이해해야 하고, 이것이 정확히 완성되면 비로소 「계산대로의 비구」를 칠 수 있게 되는 것이다.

1. 비행법칙① 비행거리는 클럽헤드스피드에 비례한다

골프에는 다른 스포츠와 비교해 보았을 때, 가장 멀리 볼을 날린다는 쾌감이 있다. 이러한 묘미가 있는 데다가 특히 「날리는 것」에 관심이 가게 되는데 실제 코스 라운드를 해 보면 날리는 것보다도 「정확한 비행거리」쪽이 중요함을 실감하게 된다. 비행거리에 대해서 어떠한 요인이 있는지, 비행거리에 관한 기술이란 어떠한 것인지를 이해시킨다. 비행거리를 늘리기 지도를 위한 3요인은 다음과 같다.

- ① 자신의 체력에 맞는 최대한의 비행거리를 실현시키기 위한 스윙기술을 몸에 익힌다.
- ② 체력을 높이기 위한 트레이닝(파워, 스피드, 스테미너, 유연성)을 한다.
- ③ 기술과 체력에 적합한 용구(볼과 클럽)를 선택하여 사용한다.

기술향상이나 체력 향상을 위한 트레이닝도 하지 않고, 클럽을 무턱대고 사는 것은 좋지 않다는 점을 강조하여 지도한다.

◆ 비행거리를 결정하는 요인

클럽헤드스피드와 비행거리(전체 비행거리)는 비례한다. 임팩트 때, 클럽헤드가 볼에 닿는 속도를 클럽헤드 스피드(HS)라고 하고, m/초로 표시한다. 기본에 충실한 스윙일 경우, (로프트에 따른 높이나 스트레이트 볼) 사용하는 용구 및, 비바람이나 지표의 상태 등 환경조건을 일정하게 하면, 비행거리는 클럽헤드스피드와 비례한다.

볼의 처음 속도와 비행거리는 비례한다. 임팩트 직후의 볼 스피드를 볼의 초속도(m/초)라고 하고, 클럽헤드스피드의 40~55%가 증가한다. 이 증가 분을 「초속효율」이라고 하고, 주로 볼의 반발계수, 클럽헤드의 무게나 재질, 클럽 샤프트의 견고성이나 탄력 등, 사용하는 용구가 적합한지 아닌지와 깊게 관련된다. 용구의 선택이 부적절하면 「초속효율」이 저하되어 최대 비행거리를 얻을 수 없다.

- 【예】 - 클럽헤드스피드 × 5 (정수) = 전체 비행거리(m)
 볼의 초속도 × 3 (정수) = 캐리 비행거리(m)
- 클럽헤드스피드 1m / 초에 약 5m (5.5 야드)의 비행거리가 얻어지므로
 HS 30m / 초 라면 비행거리가 150m (165 야드)
 HS 40m / 초 라면 비행거리가 200m (220 야드)
 HS 50m / 초 라면 비행거리가 250m (275 야드)가 된다.
 - 클럽헤드스피드의 남녀 분포
 일반 여성 숙련자 평균 약 33m / 초 → 180야드
 일반 남성 숙련자 평균 약 39m / 초 → 215야드

여자 프로 평균 (젊은 사람) 약 42m / 초 → 230야드

남자 프로 평균 (젊은 사람) 약 47m / 초 → 260야드

◆ 날리기 위한 기술

볼을 멀리 보내기 위한 기술적 요인에는 다음과 같은 것이 있다. 이 기술들을 총동원해서 최대한의 비행거리를 얻으려는 것이다. 기술적 요인의 이해 없이 「트럭 2배분의 볼을 쳐라!」라든가, 「젊은 사람은 굵어도 되니까 마음껏 쳐 봐!」라고 함부로 클럽을 휘두르게 하는 것은 넌센스이다.

(1) 릴렉제이션(Relaxation)

근육이 최대속도로 움직이는 것은 최대근력 15%정도로 움직일 때이다. 최대 비행거리를 내기 위해서 드라이브 샷을 하는 경우, 왼손 새끼손가락은 약력의 50%정도로 쥐고, 다른 손가락은 약력의 15%(30kg인 사람이라면 4~5kg = 유아의 약력 정도)정도로 쥐는 때 최대속력을 낼 수 있다. 긴장을 풀지 않으면 스피드가 올라가지 않는 것을 이해시킨다.

【지도용어 예】 「뚜껑을 연 치약을 짤 때 치약이 나오지 않을 정도로 쥐는 것」

「유치원생과 악수하는 정도의 세기」

「작은 새를 살짝 쥐고 있는 느낌」

약력계를 준비해서 학습자의 최대 약력 치와 15%일 때의 약력을 재어서, 본인에게 그 감각을 확인시키면 좋다.

(2) 스윙 아크(Swing Arc)의 길이

스윙아크를 길게 하면 비행거리가 나온다. 긴 클럽을 사용하면 아크는 커진다. 드라이브의 길이도 이론적으로는 50인치까지는 가능하다고 한다. 기술적으로는 “이미지 클락 법”에 의한 “10시→2시”가 가장 유효한 최장 아크이다. 백 스윙이 이 이상 불필요하게 커지면 저스트 미트율이 저하되므로 역효과가 나타난다.

(3) 코일링(Coiling)

톱 오브 스윙에서는 충분히 어깨를 돌려 상반신과 하반신 사이가 비틀어지도록 한 다음, 힘을 축적해서 당겨진 근육이 제자리로 돌아가려고 하는 근육의 “스프링 작용(Spring-Like Action)”을 이용한다.

(4) 릴리스(Release)

임팩트에서는 약력을 느슨하게 하여 힘을 빼고, 클럽헤드를 원심력에 맡기듯이 해서 가속효과를

높인다. 힘을 줘서 세게 칠수록 스피드는 올라가지 않는다.

(5) 웨이트 시프트(Weight Shift : 중심이동)

백 스윙에서 오른쪽 무릎 안쪽에 있던 중심을 다운스윙이 시작됨과 동시에 왼발로 바꾸면 힘이 증대된다.

(6) 스윙 템포(Swing Tempo)

한번의 스윙에 필요한 시간을 템포라고 한다. 적절한 스윙템포가 적절한 스윙아크의 길이와 적절한 스윙 스피드를 만들어 낸다. 템포가 너무 느리면 스피드가 올라가지 않고, 템포가 너무 빠르면 스윙아크가 작아지거나 저스트 미트율이 떨어진다.

(7) 액셀레이션(Acceleration : 가속)

임팩트 주변의 스피드에는 다음의 3가지 종류가 있다.

- ① 가속하면서 임팩트 한다.
- ② 등속으로 임팩트 한다.
- ③ 감속하면서 임팩트 한다.

이 중에서 “③가속 하면서의 임팩트”는 미스스윙으로 불리는 것으로, 미숙련자의 샷 어프로치에서 볼 수 있다. 멀리 날리기 위한 기술로는 “①가속 하면서의 임팩트”가 사용된다. 톱에서 스피드 0의 클럽헤드를 임팩트에서 최대스피드까지 가속시키는 것은 다운스윙을 “B→A→C” 순서로 행하는 “3단 로켓 시스템”이다. “등속에서 임팩트 한다”는 「멀리 날리지 않기 위한 기술」에 사용된다.

(8) 클럽페이스의 방향(Club Face Position)

클럽페이스의 방향이 목표선과 직각이 되는 경우, 페이스는 다음의 3가지로 움직인다.

「①직각→직각→직각」은 샷트 꺾에서 사용될 때가 있다.

「②클로즈→직각→오픈」은 컷트 샷으로도 불리는데, 볼의 스피드를 없애는 “멀리 날리지 않는 기술”에 사용되기도 한다. 멀리 날려보내기 위한 기술에 사용되는 것은 「③오픈→직각→클로즈」로 이것을 실현하기 위한 기술이 “앞 팔의 회전” 및 그것에 동반되는 “오른손 손바닥의 방향”이다.

(9) 앞 팔의 회전(Fore-Arm Rotation)

백 스윙에서는 왼쪽 앞 팔이 오른쪽 앞 팔보다 위에 겹쳐져서 임팩트 주변에서 앞 팔이 회전하고, 폴로스윙에서는 오른쪽 앞 팔이 왼쪽 앞 팔 위에 겹쳐지듯이 로테이션 한다. 이 동작이 행해지면 클럽헤드의 진폭(振幅)의 커짐과 동시에 볼과 클럽페이스가 접촉하고 그 사이에 볼에 축의 회전이 관계되어 비행거리를 늘리는 효과가 있다.

◆ 멀리 날리지 않는 기술

코스 라운드를 해 보면 "정확한 비행거리"의 필요성을 통감하게 되는 것이다. 특히 100야드 이내에서 편에 가까이 보내기 위해서는 ①비행거리 ②비구의 높이 ③스핀을 조합한 다채로운 기술이 요구된다.

이 경우 비행거리의 컨트롤에는 멀리 보내기 위한 기술이 있는 생략한 이른바 「멀리 날리지 않는 기술」이 이용되는 것이다. 「멀리 날리지 않는 기술」과 대비시켜서 지도하는 것이 효과적이다. 멀리 날리지 않기 위한 기술에는 다음과 같은 요소가 있으므로 이것들을 조합하여 비행거리 컨트롤을 능숙하게 하도록 한다.

(1) 그립을 세게 쥐고 친다.

릴렉제이션의 반대의 의미로, 그립을 세게 쥐고, 릴리스 효과도 사용하지 않도록 해서 스피드가 나오지 않도록 스윙한다.(퍼팅이나 로브 샷에서 사용된다.)

(2) 스윙아크를 작게 한다.

단거리에서의 샷에서는 그립을 짧게 쥐거나, 이미지 클락의 "7시~5시", "8시~4시"에 따라, 스윙아크를 작게 해서 비행거리를 컨트롤한다.

(3) 리스트 콧을 사용하지 않는다.

손목이 움직이지 않도록 하는 노 콧 스윙을 하면 스피드가 나오지 않는다. 퍼팅이나 칩 샷 등에서 사용된다.

(4) 웨이트 시프트를 사용하지 않는다.

처음부터 왼발에 하중을 두고 웨이트 시프트 효과를 사용하지 않는다. 퍼팅이나 칩 샷 등에서 사용된다.

(5) 오픈페이스로 한다.

로프트가 커지므로 높은 비구가 되어 백 스핀이 강하게 걸린다. 비구는 슬라이스 하므로 목표지점보다도 왼쪽으로 향하게 하여 셋트 업한다. 피치 샷이나 익스플로우전 샷에서 사용된다.

(6) 스윙템포를 느리게 한다.

천천히 슬로우 모션처럼 쳐서 스피드를 없앤다. 로브 샷이나 내리는 퍼팅에서 사용된다.

(7) 가속시키지 않는다.(년 악셀레이션)

다운스윙에서 클럽헤드를 가속시키지 않고 등속으로 쳐서 볼 스피드를 없앤다. 로브 샷은 이러한 방법을 따른 것이다. 다운스윙에서 한꺼번에 쳐서 볼을 그린 위에 천천히 떨어뜨리게 한다. 러

프에서의 아이언샷에서 이 기술을 사용하면 trajectories 현상이 일어나는 것을 막을 수 있다. 로브 샷은 “멀리 날리지 않는 기술”의 대표적인 샷이다. 그립을 세게 하고 느린 템포로 한꺼번에 가속시키지 않고 스윙한다. 피치 샷보다는 성공률이 높으므로 상급자들은 반드시 체득하도록 한다.

(8) 앞 팔을 회전시키지 않는다.(넌 로테이션)

임팩트 후에 앞 팔이 회전하지 않도록 하면, 볼과 클럽페이스가 접촉해 있는 사이에 볼에 훅 스피인이 걸리지 않으므로 상대적으로 백 스피인 양이 증가해서 낙하 후에 볼이 굴러가는 것을 막을 수 있다. 임팩트 후에 왼쪽팔꿈치를 구부려서 등뒤로 당겨 치는 방법은 볼에 위 부분만을 치는 “툽볼”이 되기 쉽고, 특별한 경우에 의식적으로 하는 것이 아닌 이상, 이것은 미스 스윙이다.

2. 비구법칙② 좌우 방향은 클럽헤드 궤도에서 결정된다.

골프스윙을 원운동으로 생각하면, 클럽헤드궤도(Clubhead Pass)는 원주에 해당한다. 볼이 나아가는 방향은 목표선과 클럽헤드궤도의 관계에 따라 결정된다. 목표선과 클럽헤드궤도의 조합은 세 종류로 기본은 「스트레이트 볼」이다. 임팩트 시, 클럽페이스의 방향이 “원주접선과 직각”으로 유지되면, 비구는 원주접선방향으로 구부러지지 않고 곧바로 날아간다.

① 인사이드인 궤도라면 스트레이트 볼(Straight Ball)

클럽헤드궤도가 목표선 안쪽에서 들어가서 안쪽으로 통하는 인사이드 인 궤도(Inside To In Pass)는 목표로 곧바로 나아가는 스트레이트 볼이 된다.

② 아웃사이드 인 궤도라면 풀 볼(Pull Ball)

궤도가 목표 선에 바깥 측에서 들어가서 안쪽으로 통하는 아웃사이드인 궤도(Outside To In Pass)는 목표보다 왼쪽 방향으로 나아가는 풀 볼이 된다.

③ 인사이드 아웃 궤도라면 푸쉬 볼(Push Ball)

궤도가 목표선 안쪽에서 들어가서 바깥쪽으로 통하는 인사이드 아웃 궤도(Inside To Out Pass)는 목표보다 오른쪽 방향으로 나아가는 푸쉬 볼이 된다.

클럽헤드 플레인이란, 클럽헤드 궤도를 원주로 한 “레코드판처럼 회전하는 평면”을 상정하는 것이다. 벤 호건이 그의 저서 『모던 골프』에서 「스윙 플레인(머리를 내민 유리판)」이라고 표현하고, 방향성을 결정하기 위한 가장 중요한 원리라고 주장하였다. 스윙중의 클럽헤드는 이 평면 위를 이동하므로 이 평면을 목표 선과 평행으로 셋트 하면 볼은 목표를 향해 나아가게 된다.

◆ 4개의 스윙 플레인(Swing Plane)

예전의 “스윙 플레인”이란 “클럽 헤드 플레인”을 말하지만, 골프스윙에서는 몸이나 클럽이 회전 운동을 하여, 각각이 가지는 회전 평면(Plane)이 상관하여 스윙을 만들기 때문에, “스윙 플레인”이

란 그러한 플레인에 “총칭”을 말하는 것으로 생각하여서, 각각의 플레인에는 명칭을 붙여서 이해시키는 것이 지도상 유효하다.

① 숄더 플레인(Shoulder Plane), ② 힙 플레인(Hip Plane), ③ 클럽 헤드 플레인(Club Head Plane), ④ 엘보 플레인(Elbow Plane) = 클럽 샤프트 플레인(Club Shaft Plane)

어드레스에서 테이크 어웨이 걸친 것을 임팩트 주변에서의 클럽 샤프트 플레인의 존재나 그립엔드 플레인을 주장하는 설도 있지만, 이것들은 엄밀한 의미로서의 플레인(평면)을 형성하는 것이 아니므로 플레인에 유사한 것으로 생각하면 된다.

(1) 숄더 플레인은 척추상부(경추)와 직각

힙 플레인은 척추하부(요추)와 직각으로 회전한다. 척추는 구부러져 있으므로 상반신의 전경은 일직선이 아니고, 척추상부(경추)와 척추하부(요추)에서는 전경각도가 다르다. 척추상부의 전경각도는 드라이브의 경우 45°, 샌드 웨지에서 55°가 표준이다.

숄더 플레인은 앞으로 기운 척추상부와 직각으로 회전한다. 힙 플레인은 척추하부와 직각으로 회전한다. 기술상 중시되는 것은 숄더 플레인이다. 허리는 어깨의 회전에 따라 회전하는 것이므로 힙 플레인은 의식하지 않는 편이 좋다고 할 수 있다.

(2) 클럽헤드플레인

클럽헤드는 클럽헤드 플레인에서 벗어나지 않는다. 볼의 위치와 스윙 센타(점)를 연결하는 선이 포함되는, 비스듬히 놓여진 원판 상 평면을 클럽헤드 플레인이라고 한다. 스윙중의 클럽헤드는 이 면에서 벗어나지 않고 이동한다.

(3) 샤프트 라인의 연장선이 엘보 플레인

엘보 플레인과 숄더 플레인은 평행으로 회전한다. 어드레스 때의 클럽 샤프트의 연장선은 앞으로 기운 척추상부와 직각으로 교차된다. 백 스윙과 다운스윙에서는 오른쪽 팔꿈치가, 팔로우 스윙에서는 왼쪽팔꿈치가 어드레스 때에 클럽 샤프트의 연장선상에서 벗어나지 않은 채 회전 이동한다. 이 회전면을 엘보 플레인이라고 한다. 엘보 플레인도 숄더 플레인도 다같이 척추상부와 직각으로 회전하므로 양자는 평행이 된다.

(4) 그립엔드는 엘보 플레인과 클럽 헤드 플레인 사이를 왕복한다.

그립엔드는 어드레스 때에는 클럽 헤드 플레인 보다도 낮은 위치에 있지만, 백 스윙이 시작되면서 서서히 클럽헤드 플레인에 가까워져서 클럽 샤프트가 지면과 수평이 되는 높이에서 더 위로 가서 클럽 샤프트 플레인을 타게 된다. 다운스윙에서도 클럽 샤프트가 수평이 되는 높이 까지는 클럽헤드 플레인을 타지만, 그것보다도 낮아지면 클럽 헤드 플레인에서 벗어나서 어드레스 때의 위치에 가까워진다. 폴로스윙은 허리뼈의 높이에서 더 위로 가서 갈아진다. 다운스윙에서는 클럽 샤프트가

위아래로 휘기 때문에 긴 클럽이나 부드러운 샤프트의 경우 그립엔드가 어드레스 때보다도 약간 높은 위치로 되돌아가서 임팩트 한다.

3. 비구법칙③ 고저방향은 클럽헤드의 입사각도에서 결정된다.

비구의 고저는 다음의 3요인에 의해서 결정되지만, 그 중에서도 클럽헤드의 입사각도가 최대 요인이 된다.

① 로프트(Loft) 각도가 클수록 비구는 높아진다. 로프트는 클럽고유의 로프트와 임팩트 때의 실제 로프트가 있다. 임팩트 로프트인 경우, 클로즈드 페이스인 때는 로프트가 작아지고, 오픈 페이스인 때는 로프트가 커진다. 그리고 핸드 퍼스트인 경우는 로프트가 작아지고, 핸드 레이트인 경우는 로프트가 커진다.

② 클럽 페이스상의 타점 위치(Ball Contact), 즉 클럽 페이스의 어느 부분에 닿는가에 따라 비구의 높이가 달라진다. 클럽 페이스의 상단에 닿으면 높은 비구가 되고, 클럽 페이스의 하단에 닿으면 낮은 비구가 된다.

③ 다운 스윙의 입사각도(Angle of Approach) 하나의 클럽을 사용하여 클럽페이스의 중심(스위트 스팟)에서 볼을 쳐서 로프트와 타점위치를 일정조건으로 했다고 한다면 비구의 고저는 클럽헤드의 입사각도에 따라 결정된다.

이것은 역학적으로는 좌우방향의 경우와 같은 것으로, 클럽헤드궤도를 수평방향에서 본 것이라고 할 수 있다. 클럽헤드궤도를 수평방향에서 보면 클럽헤드는 높은 곳에서 내려와서 최저 점에 다다른 다음에 다시 한번 상승한다. 궤도의 하강부분, 최저 점, 상승부분 중 어느 부분에서 볼을 칠 것인가를 다운스윙의 입사각도라고 하고 이것에 따라 고저가 결정되는 것이다.

◆ 스윙지도

1) 로프트에 따른 높이에서 날아가는 레벨 블로우(Level Blow)

클럽헤드궤도의 최하점에서 임팩트하는 것을 레벨 블로우라고 하고, 로프트에 따른 높이의 비구가 된다. 페어웨이 우드나 롱 아이언은 레벨 블로우로 치도록 클럽이 설계되어있음을 이해시키고 스윙지도에 있어서도 이점을 강조한다.

2) 높은 비구(High Ball)가 되는 업퍼 블로우(Upper Blow)

클럽헤드가 최하점을 지나서 상승하는 중에 임팩트하는 것을 업퍼 블로우라고 하며 이것은 높은 비구가 된다(바르게는 어센딩 블로우(Ascending Blow)라고 하나, 최근에는 미국에서도 업퍼 블로우라고 한다.). 드라이브(우드 1번)은 티업 해서 업퍼 블로우로 치도록 설계되어 있다. 볼의 잔디 위에 많이 떠있지 않는 한, 땅위의 볼을 업퍼 블로우로 치는 것은 불가능하다. 드라이브는 업퍼 블

로우로 비행거리를 구한다. 드라이버(W1)의 로프트는 10°전후이지만, 비행거리가 최대가 되는 것은 쳐내는 각도가 20°정도일 때이다. 이 때문에 드라이브 샷에서는 볼을 티업 해서 업퍼 블로우로 쳐서 각도를 20°로 하는 것이다. 로프트25°의 클럽(4W)에서 레벨 블로우로 쳐도, 각도는 20°가 되지만, 이것으로는 백 스피ن(볼에 걸리는 후방에의 회전)이 너무 걸려서 비구는 도중에서 속도를 잃고, 낙하 후에도 그다지 굴러가지 않고 비행거리가 나오지 않게 된다.

3) 낮은 비구(Low Ball)가 되는 다운 블로우(Down Blow)

클럽헤드가 최하점에 다다르기 전의 하강 중에 임팩트 하는 것을 다운 블로우라 하고, 낮은 비구가 된다(바르게는 디센딩 블로우(Descending Blow)라고 한다.). 샷 아이언은 다운 블로우로 치듯이 각도가 크게 설계되어있다. 볼이 지면의 움푹 들어간 곳에 빠져있을 때는 샷 아이언 이외의 클럽으로 다운 블로우로 치는 경우가 있다. 샷 아이언은 다운 블로우로 핀을 노린다. 샷 아이언은 비행거리를 원하는 것이 아니라, 목표한 지점에 볼을 떨어뜨리고 백 스피ن으로 볼을 정확히 멈추게 하기 위한 클럽이다. 그 때문에 페이스 면적도 넓고, 로프트도 크고, 다운 블로우로 쳐서 백 스피ن 효과가 높아지도록 풀 각도도 크게 해두는 것이다.

4. 비구법칙④ 볼의 좌우회전은 클럽페이스 방향으로 결정된다.

나간 볼은 그대로 곧장 날아가는 것이 아니라, 오른쪽으로 구부러지거나 왼쪽으로 구부러진다. 볼이 휘는 원인은 임팩트 때의 클럽페이스의 방향에 따라 볼에 좌우회전(Side Spin)이 걸리기 때문이다.

1) 볼의 회전을 결정하는 것은 클럽페이스의 방향(Clubface Position)

임팩트 때의 원주접선에 대한 클럽페이스의 방향에는 다음의 3종류가 있다.

① 스퀘어 클럽 페이스(Square Clubface)라면 스트레이트 볼(Straight Ball)

원주접선과 목표선이 일치하고, 클럽페이스의 궤도가 인사이드 인 궤도일 때 클럽페이스의 방향이 원주접선과 직각이 되는 상태를 「스퀘어 클럽페이스」라고 하고, 비구는 원주접선 방향으로 곧바로 날아가는 「스트레이트 볼」이 된다. 어드레스가 스퀘어로 셋업 되고 정확하게 인사이드 인 궤도에서 스윙되면, 비구는 스트레이트 볼이 된다.

② 오픈 클럽 페이스 (Open Clubface)라면 슬라이스 볼 (Slice-Ball)

임팩트 때, 클럽페이스가 원주접선의 오른쪽으로 향한 상태를 「오픈 클럽페이스」라고 하고, 비구는 원주접선보다 약간 오른쪽으로 나아간 다음, 더욱더 오른쪽으로 회전하면서, 날아가는 「슬라이스 볼」이 된다. 오픈 클럽페이스가 되는 원인으로는 “슬라이스그립”이 되어있다. (오픈 페이스 그립, 위크 그립) 어드레스 때에 왼쪽 손바닥이 위를 향하는 그립을 하고 있으면 임팩트에서 오픈 클럽페이스가 된다. 백 스윙에서 톱에 걸쳐서 왼쪽 손목이 손등 쪽으로 구부러져서 그대로 임팩트

로 내려오면, 오픈 클럽페이스가 된다. 임팩트에서 왼쪽 팔꿈치가 휘어서 왼쪽 거드랑이가 벌어지면 앞 팔의 회전이 늦어져서 오픈 클럽페이스가 된다.

③ 클로즈드 클럽페이스(Closed Clubface)라면 훅 볼(Hook-Ball)

임팩트 때 클럽페이스가 원주접선의 왼쪽으로 향한 상태를 「클로즈드 클럽페이스」라고 하고, 비구는 원주접선보다 약간 왼쪽으로 나아간 다음, 더욱더 왼쪽으로 회전하면서, 날아가는 「훅 볼」이 된다. 클로즈드 클럽페이스가 되는 원인으로서는 "훅 그림"이 되어있다. (클로즈드 페이스그립, 스트롱그립) 어드레스 때에 오른쪽 손바닥이 위를 향하는 그림을 하고 있으면 임팩트에서 클로즈드 클럽페이스가 된다. 백 스윙에서 푼에 걸쳐서 왼쪽 손목이 손바닥 쪽으로 구부러져서 그대로 임팩트로 내려오면, 클로즈드 클럽페이스가 된다. 임팩트에서 앞 팔의 회전이 너무 빠르면 클로즈드 클럽페이스가 된다.

2) 9종류의 비구궤도가 있음을 이해시킨다.

클럽헤드궤도에 따른 <좌우 방향>과, 클럽페이스 방향에 따르는 <회전>을 합하면, 9종류의 비구궤도가 완성됨을 이해시킨다. 9종류의 비구궤도가 되는 원인과 결과의 관계를 이해하는 것에 따라, 미스 샷의 결과를 보고 그 원인을 찾을 수 있고, 그리고 그것을 이용해서 의식적으로 휘는 비구를 치는 것이 가능하기 때문이다. 지도자는 9종류의 비구를 쳐서 보여주는 데몬스트레이션이 가능해야 한다. 이 경우 주의할 점은 스탠스와 볼의 위치는 일정한 채로 클럽헤드 궤도와 클럽페이스 방향을 바꾸는, 이 두 가지로 나누어 쳐야 한다는 것이다.

표 1. 9종류의 비구

비구궤도명칭	목표선에 대한 헤드궤도	접선에 대한 페이스 방향	비구현상
① 풀훅	아웃사이드 인	클로즈드	왼쪽으로 날아가 왼쪽으로 휘다.
② 풀(스트레이트)	아웃사이드 인	스퀘어	왼쪽으로 날아가 스트레이트
③ 풀슬라이스	아웃사이드 인	오픈	왼쪽으로 날아가 오른쪽으로 휘다
④ (스트레이트) 훅	인사이드 인	클로즈드	곧바로 날아가 왼쪽으로 휘다.
⑤ (스트레이트)스트레이트	인사이드 인	스퀘어	곧바로 목표로 날아간다.
⑥ (스트레이트)슬라이스	인사이드 인	오픈	곧바로 날아가 오른쪽으로 휘다.
⑦ 푸쉬훅	인사이드 아웃	클로즈드	오른쪽으로 날아가 왼쪽으로 휘다
⑧ 푸쉬(스트레이트)	인사이드 아웃	스퀘어	오른쪽으로 날아가 스트레이트
⑨ 푸쉬 슬라이스	인사이드 아웃	오픈	오른쪽으로 날아가 오른쪽으로 휘다.

①의 풀 훅과 ⑨의 푸쉬 슬라이스는 "미스 샷"이지만, ②③④⑥⑦⑧의 각 샷은 이것을 응용한 샷으로 의식적으로 사용할 수 있다(Intentional Shot).

페이드 볼 (Fade Ball)과 드로우 볼 (Draw Ball)은 의식적으로 약간 슬라이스를 하도록 하는

③⑥샷을 페이드 볼, 의식적으로 약간 훅을 하도록 하는 ④⑦샷을 드로우 볼이라고 한다.

3) 9종류의 비구 궤도에 따르는 지도방법

비슷한 비구궤도 미스 샷을 반복하는 학습자는 9종류의 비구 궤도 중 ⑤ 「스트레이트·스트레이트」이외의 방법을 사용하고 있다고 할 수 있다. 그 비구궤도(결과)를 보고, 그 원인(헤드궤도와 페이스의 방향)을 지도한다.

(1) 관찰 순서와 지도방법

순서① 나아간 방향을 관찰한다.

볼이 나간 방향이 「풀」인지 「푸쉬」인지를 관찰한다. 「풀」이라면 궤도가 아웃사이드 인, 「푸쉬」라면 궤도가 인사이드 아웃이다. 교정에는 긴 봉을 사용한다. 학습자의 그림 10cm앞에 긴 봉을 비구 선과 평행으로 놓고 스윙을 시킨다. 아웃사이드 인 궤도인 사람은 백 스윙 또는 다운스윙에서, 인사이드 아웃궤도인 사람은 팔로우 스윙에서 클럽이 봉에 닿는다.

순서② 비구의 회전을 관찰한다

나간 볼이 「슬라이스」인지 「훅」인지를 관찰한다. 「슬라이스」라면 임팩트 때에 클럽페이스가 「오픈」, 「훅」이라면 클럽 페이스가 「클로즈드」이다. 클럽페이스의 방향에 가장 관계가 있는 「그립」, 「손바닥방향」을 체크한다. 다음에 양 팔꿈치의 간격, 손목의 포지션(상태)을 체크한다.

◆ 인텐셔널 슬라이스(Intentional Slice)와 인텐셔널 훅(Intentional Hook)

의식적으로 클럽페이스의 방향이나 클럽헤드의 궤도를 바꾸어 슬라이스나 훅을 치는 것을 「인텐셔널 슬라이스」, 「인텐셔널 훅」이라고 한다. 숙련자는 장애물을 피하거나, 핀의 위치, 풍향 등을 생각해 응용기술로서 이용한다. 의식적으로 약간의 슬라이스를 하는 구질을 「페이드 볼」(Fade Ball) 약간의 훅을 하는 구질을 「드로우 볼」(Draw Ball)이라고 한다. 페이드 볼은 안전성이 뛰어나고, 드로우 볼은 비행거리를 늘리는데 유리하다.

(1) 인텐셔널 슬라이스 / 2가지 방법

① 인텐셔널 하이 슬라이스(Intentional High Slice)

비구궤도⑥ 「스트레이트 슬라이스」를 따르는 방법으로, 높은 구질의 슬라이스가 된다. 먼저 스쿼어 스텐스를 유지하면서 그립의 형태를 바꾸지 않고 손안에서 그립 샤프트 축을 회전하여 클럽페이스를 오픈페이스로 한다. 그리고 클럽페이스가 목표선과 직각이 될 때까지 스텐스를 오픈으로 한다. 스텐스 선을 기준으로 해서 스트레이트 볼을 칠 때 와 같은 스윙을 하면 비구는 목표보다 왼쪽으로 나아간 뒤에 높은 슬라이스 볼이 되어 목표로 향한다. 클럽 페이스는 목표선과 직각, 스텐스의 방향을 향하여 스윙한다. 높은 슬라이스 볼은 낙하 후 바로 멈추는 이점이 있다. 피치 샷이

나 익스플로전 샷은 이 방법에 따르는 것이다.

② 인텐셔널 로우 슬라이스(Intentional Low Slice)

비구궤도③ 「폴 슬라이스」에 의한 방법으로, 낮은 구질의 슬라이스가 된다. 스퀘어 스탠스를 유지한 채, 백 스윙을 업 라이트로 올리고, 아웃사이드인 궤도로 스윙하여 임팩트 직후에 왼쪽 팔꿈치를 뒤로 빼듯이 하여, 클럽페이스를 목표선에 대하여 스퀘어로 한다. 아웃사이드인 궤도로 하면 입사각도가 급 각도가 되므로, 볼을 클린으로 잡기 쉽지만 그 대신에 구질은 낮아진다. 낮은 슬라이스가 필요한 경우에는 유효한 기술이다.

(2) 인텐셔널 훅 / 2가지 방법

① 인텐셔널 로우 훅(Intentional Low Hook)

비구궤도④ 「스트레이트 훅」에 의한 방법으로, 낮은 구질의 훅이 된다. 먼저 스퀘어 스탠스를 유지한 채로, 손안에서 클럽 샤프트를 회전하여 클로즈드 페이스로 하고, 그리고 클럽 페이스가 목표선과 직각이 될 때까지 스탠스를 클로즈드로 한다. 스탠스 선을 기준으로 하여 스트레이트 볼을 칠 때와 같은 스윙을 하면, 비구는 목표보다 오른쪽으로 나간 뒤 낮은 훅 볼이 되어 목표로 향한다. 클럽페이스는 목표선과 직각, 스탠스 방향을 향하여 스윙한다. 로우 훅은 볼이 낮고, 많이 굴러가게 된다. 낮은 훅 볼이 필요한 경우나 맞은 편에서 바람이 불어오는 경우에 유효한 기술이다.

② 인텐셔널 하이 훅(Intentional High Hook)

비구궤도⑦ 「푸쉬 훅」에 의한 방법으로, 높은 구질의 훅이 된다. 스퀘어 스탠스를 유지한 채로, 인사이드아웃 궤도에서 스윙하고, 임팩트에서는 클럽페이스를 목표선에 대하여 스퀘어로 한다. 인사이드아웃 궤도는 다운스윙 쪽이 낮고, 팔로우 스윙 쪽이 높기 때문에 높은 비구를 얻을 수 있지만, 볼의 라이가 좋지 않으면, 볼을 치기 전에 클럽헤드가 지면에 닿기 쉽다. 티 업 한 볼을 인사이드아웃 궤도로 치면, 하이 훅을 치기 쉽고 큰 비행거리를 얻을 수 있다.

5. 비구법칙 ⑤ 볼의 후방회전은 클럽페이스의 로프트로 결정된다.

비행 중의 볼에는 후방으로의 회전(백스핀)이 걸려있다. 백스핀은 볼의 공중비행 거리를 늘리는 효과와 목표한 지점에 정확히 볼을 멈추는 효과가 있고, 볼 컨트롤에 중요한 역할을 한다. 백스핀은 ① 클럽 페이스의 로프트(Loft = 양각도), ② 다운 스윙의 입사각도(Angle of Approach), ③ 클럽 헤드 스피드, ④ 클럽 페이스와 볼의 접촉 시간(용구의 재질)요인에 따라 걸린다.

1) 클럽페이스의 로프트와 백스핀

① 클럽고유의 로프트

클럽에는, 그 기능을 살리기 위해 클럽페이스의 로프트가 있다. 특히 샷 아이언은 비행 거리를 구하기보다도 비구를 높게 올려 낙하 후에 볼이 굴러가는 것을 적게 하기 위하여 로프트가 크게

되어 있다. 로프트가 클수록 백 스핀은 강하게 걸린다. 로프트가 58~64°인 어프로치 웨지(AW), 로브 웨지(LW) 또는 피칭 샌드(PS) 등으로도 불리고, 높게 올라가서 멈추는 볼을 칠 수 있도록 한다.

② 임팩트 로프트(Impact Loft)

클럽고유의 로프트가 아닌 임팩트 시점에서의 실제 클럽페이스 앙각도를 「임팩트 로프트」라고 한다. 임팩트 때 그립엔드가 목표방향으로 나오면 (핸드 패스트), 임팩트 로프트는 작아지고, 낮은 볼이 된다. 그립엔드가 늦어져서 클럽헤드가 먼저 나오면, 임팩트 로프트는 커지고, 높은 볼이 된다(핸드 레이트).

어드레스 때 볼 위치를 오른발 가까이 하면 핸드 패스트가 되고, 임팩트 로프트는 작아진다. 볼 위치를 왼발 가까이 하면 핸드 레이트가 되고, 임팩트 로프트는 커진다. 핸드포지션과 볼 포지션을 일정하게 하고 손안에서 클럽 샤프트를 회전하여 클럽페이스의 방향을 바꾸어본다. 클로즈드 페이스로 하면 임팩트 로프트는 작아지고, 오픈페이스로 하면 임팩트 로프트는 커진다.

임팩트 로프트를 이용하는 응용기술의 예로서, 드라이브(W1)로프트는 10°전후이지만, 비행거리가 최대가 되는 것은 볼이 나간 각도가 20°정도 일 때이다. 그렇기 때문에 드라이브 샷에서는 볼을 티 업에서 업퍼 블로우로 치고 임팩트 로프트를 크게 해서 각도를 20°정도로 한다.

칩 샷에서는 볼을 오른쪽으로 가까이하여 그립엔드를 목표방향으로 보내고 (핸드 패스트) 임팩트 로프트를 작게 하여, 낮고 백 스핀의 효과가 있는 치는 법을 이용한다. 낮게 굴러가는 구질로 치려고 할 때에는 클로즈드 페이스로, 높고 백 스핀 효과가 있는 구질의 볼을 치고자 할 때에는 오픈 페이스로 하는 응용기술이 종종 이용된다.

2) 다운스윙의 입사각도와 백 스핀

임팩트 로프트가 같은 경우, 입사각도가 급 각도이면 일수록 백 스핀은 강하게 걸린다. 8번 아이언(로프트 42°)의 레벨 블로우 보다는, 9번 아이언(로프트46°)을 사용하여 볼의 위치를 약간 오른쪽으로 치우치게 하는 핸드 패스트로 임팩트 로프트를 42°로 한 다운 블로우 쪽이 백 스핀은 강하게 걸린다.

숫 아이언은 비행거리를 원하는 것이 아니라 목표한 지점에 볼을 떨어뜨리는 정확함이 요구되는 클럽이다. 그러므로 페이스 면적도 넓고, 로프트도 크고, 그리고 유효면적을 넓게 사용할 수 있도록 「풀 각도를 크게 하여 다운 블로우로 치도록 설계되어있다.

3) 클럽헤드 스핀과 백 스핀

임팩트 로프트도 입사각도도 같은 경우는 클럽헤드 스피드가 빠른 편이 백 스핀은 강하게 걸린다. 예를 들어, 드라이브 샷의 경우 클럽헤드 스피드가 빠른 사람이 로프트가 큰 클럽을 사용하면, 백 스핀이 강하게 걸려 비구가 너무 높게 올라가서 거리가 나오지 않는다. HS 43m 이상인 사람은 로프트 8~10°의 드라이브가 적당하다. 반대로 클럽헤드 스피드가 느린 사람이 로프트가 작은 클럽

을 사용하면, 백 스핀이 작아서 체공시간이 짧고 비구는 낙하가 빨라져 거리가 나오지 않는다. HS 40m 미만인 사람은 로프트 11°이상의 드라이브가 적당하다.

4) 볼이나 클럽헤드의 재질과 백 스핀

사용하는 볼의 재질이나 클럽 페이스의 재질에 따라서도 백 스핀이 다르게 걸린다. 볼이 나아가는 고저방향은 3개의 힘의 「합력(合力)」의 방향이 된다. 마찰력이 작으면 비구는 높게 나가지만 백 스핀 양은 적어진다. 마찰력이 크면 비구는 낮게 나가지만 백 스핀 양은 많아진다.

임팩트 때에 볼과 클럽페이스의 접촉시간이 짧은 투피스 볼이나 메탈헤드는 마찰력이 작으므로 나아가는 각도는 높지만, 백 스핀 양이 적어져 런이 커진다. 임팩트 때에 볼과 클럽페이스의 접촉시간이 긴 스티피스 볼이나 퍼시몬 헤드는 마찰력이 크므로 나아가는 각도는 낮지만 체공시간이 길어지고 백 스핀 양이 커지므로 낙하 후 볼이 잘 멈춘다. 비행거리를 위한 드라이브 샷은 투피스 볼이 유리하고, 핀을 노리는 숏 아이언은 스티피스 볼이 유리하다.

Ⅲ. 결 론

이상과 같이 골프 볼의 비행은 여러 가지 요인에 의해서 비 거리가 결정되어지고, 방향이 결정되어진다. 단순히 예부터 전통적으로 내려오는 교습방법의 시대는 이미 지나고 있다. 골프의 이상인 “멀리 그리고 정확히”의 목적을 달성하기 위해서는 우선 골퍼지도자들이 볼의 비행법칙에 대한 이론을 정확히 이해하고 실제로 시범을 통해 보여줘야 할 능력을 갖춰야 된다. 그리고 일반 골퍼나 학생들도 볼의 비행의 원인과 결과를 잘 이해함으로써 짧은 시간 내에 효율적으로 소기의 목표를 달성할 수 있고 노력과 시간을 절약할 수 있다. 이 외에도 여러 가지 골프에 관련된 과학적 원리들을 현장지도에 원용함으로써 세계적인 선수를 육성할 수 있고, 또한 일반 학습자들로부터도 지도에 대한 신뢰를 얻게 될 것으로 믿는다.

【참고문헌】

- 강석태(2004). 파워 골프학. 대경북스.
 김성수(2004). 골프스윙의 원리. 전원문화사.
 데이비드 리드베터(1996). 골프레슨. 삼호미디어.
 닉 라이트 (2002). 주니어골프입문. 삼호미디어.
 말콤 캠벨(1993). 골프백과사전. 시공사.
 岩上眞人(1998). 골프의 과학. Natsume 社.

小林正義, 片山健二(1996). 골프지도교본, 大修館書店.

PGA(2004). PGA Teaching Manual(The Art and Science of Golf Instruction), Greenstone Robert Advertising/Florida.

M. R Farrally and A. J. Cochran(1999). Science and Golf III, Human Kinetics.

Steve, Newell(2001). Golf Instruction Manual, Dorling Kindersley.

접 수 일 : 2004. 12. 1.
게재확정일 : 2004. 12. 20.