

요트선수와 체육학과 학생과의 체력에 관한 비교

최보열 · 정종석

한국해양대학교 해양체육학과

A Study of the Physical Fitness of yacht racers and the Physical Education students

Bo-Yeol Choi and Jong-suk Jung

Department of Maritime Physical Education, Korea Maritime University, Busan 606-790, Korea

Abstract

The following conclusions have been obtained in a comparative study of the physical fitness of yacht racers and the students enrolled in the department of Physical Education.

1. The yacht racers are taller than the students of Physical Education by 9.1 cm. The statistical variance is $p < 0.1$, indicating no significance difference. The weight of the yacht racers is higher than that of the students by 4.5 kg with no statistical significance difference.

2. The subcutaneous fat in the yacht racer's upper arm triceps brachia is thinner than that of the students by 0.46 mm and the fat in the subscapula of the yacht racers is also thinner by 0.67 mm. There is no significance difference.

3. The abdominal subcutaneous fat of the yacht racers is thicker than that of the students by 1.25 mm.

4. The righthand grip strength of the yacht racers is 5.83 kg and 4.66 kg for the lefthand, both higher than those of the students of Physical Education. The back strength of the yacht racers is higher than that of the students by 10.4 kg with no significance difference. Such findings can be attributed to the fact that yacht racers are naturally developing their grip strength of both hands as they are trained to pull the sheet to make a turn or to sustain the balance of the run of boat in high waves or winds.

5. The students of Physical Education do 3.9 times more chin-ups than the yacht racers, and in a 100 m race the students of Physical Education run faster by 0.88 second, showing large significance difference. Such findings indicate that the reason for the better muscle strength and better performance in speed events of the students of Physical Education can be the fact that the students are required and trained all-round exercises on land. However, the yacht racers do mostly upper limbs exercises in small cock pits. This draws a conclusion that the yacht racers need also more all-round exercises than the restricted strength and such combined training can contribute to the competence of the yacht races.

Key Words: physical Fitness, Yacht racer

1. 서론

최근 고도의 산업화와 물질 문명의 발달에 따른 질병의

예방과 치료를 위한 수단으로 운동의 가치와 기능이 중요시되면서 해양 스포츠도 국민의 관심이 높아지고 있으며, 각종 스포츠에서도 경기력 향상을 하기 위하여 Training의 과학화에 많은 관심을 기울이고 있다. 경기력 향상을 위해서는 스포츠 과학화는 물론 일선 지도자들이 최신의 과학 정보를 이해하고 이를 적용하기 위해 끊임없는 노력

*Corresponding author: B.Y. Choi, Tel. 051-410-4435, Fax. 051-404-3538, E-mail: choiby@hanara.kmaritime.ac.kr

이 요구되고 있는 실정이다.

근래에 해양체육 구조는 기존의 학교체육에서 벗어나 생활스포츠를 기반으로 하는 통합적인 선진국형 체육구조 모형으로 발전하고 있으며, 폭발적으로 다원화 되어가는 생활스포츠의 수요에 효과적으로 부응하기 위해서는 시설 활용을 극대화하고 Program의 개발과 우수한 지도자 양성이 시급한 실정이다. 현대인들의 다양한 삶과 질의 향상을 위한 육구 등으로 해양스포츠의 중요성을 한층 더 증대시키고 이러한 해양스포츠 관심과 활동에 참여하려는 사람들이 증가하고 있는 실정이다.

운동수행능력의 체력은 건강과 기술적인 측면으로 대별할 수 있는데 건강관련 체력은 근력, 근지구력, 유연성, 심폐지구력등의 4요인으로 기술측면의 체력은 민첩성, 평행성, 유연성, 협응력, 순발력, 반응시간 속도 등의 변인으로 분류할 수 있다. 개인의 운동능력을 평가함의 가장 중요시되는 기능은 심폐 능력이며 이러한 심폐기능을 평가하는 주요 산출 근거는 산소 소비량을 들수가 있다. 이는 일반적으로 심폐 지구력이나 유산소성 능력을 평가하는 것으로 개인의 건강상태를 알아보는 중요한 정보를 제공해 주고 있다.

그러나 Yacht와 같이 기구를 움직여서 최고의 속도를 얻기 위해서는 Skipper와 Crew의 일체감과 각기 역할분담이 무엇보다 중요하다. Yacht 경기에서 좋은 결과를 얻기 위해서는 개인의 체력과 기술적인 요소와 Yacht가 최상의 컨디션으로 파도를 가르며 바람을 타고 항주하는 것이 Yacht 경기의 승패를 좌우한다. 그러므로 가장 빨리 바람을 타고 달릴 수 있는 것은 바람의 속도에 따라 시시각각으로 Sail의 형상을 달리하는 것이다.

Yacht 경기중 시시각각 변하는 바람의 방향이나 속도에 따라 적절한 Tuning을 하는 것은 Yacht 경기의 결정적인 승패를 결정하는데 여기에 Sail의 형상에 따라 공기역학적인 힘의 분산을 적절하게 배분하는 것은 경쟁을 위한 기술적인 면에서 대단히 중요한 역할을 한다.

Yacht를 다른 경주자 보다 빨리 달리게 하는 것은 선수의 범주기량과 기술의 운용능력 그리고 Tuning의 기술이 함께 어울어져 조화를 이루어야 하는데 이러한 최고의 성능을 발휘하게 하는 기술을 Tuning이라 하며, 그 중에서도 Sail에 관한 Tuning이 가장 중요한 위치를 차지하는 것으로 전문가들은 분석한다.

즉 Sail에 관한 공기 역학적인 의미는 Sail이 Luff wire에 고정되는 Luff 부분의 Sail이 바람에 대하여 정확하게 장력을 유지하는 것이 가장 중요하다. 만약 장력이 지나치게 느슨하면 Luff 부분에 주름이 가로로 생기게 되며 반대로 장력이 지나치게 가해지면 바람이 불지 않는 상태에서 Sail의 Luff 부분에 깊은 구김살이 생기기도 한다. 이 Luff의 장력은 Camber에도 지나치게 영향을 준다. 만약 장력이 느슨해지면 Camber는 커지게 되며 최대 Camber의 Point가 Sail의 Leech쪽으로 바뀐다. 또한 장력

이 세면 장력은 Luff 가까이로 옮겨지며 그 결과 Leech쪽이 판판해진다.

그러므로 바람이 셀때는 Luff의 장력을 높여주고 바람이 약할때는 Luff의 장력을 낮추어 주어야 하는데 여기에 Sail에 대한 바람의 흐름을 역학적인 논리로 계산하여 보다 빠른 Speed를 얻을 수 있다. 보다 빠른 Speed를 끌어내는 요소로는 Course steering, Sail trim, Boat blance, 바람, 파도등이 있는데 이러한 요소를 끌어내기 위해서 선수의 체력적인 요소가 매우 중요하며, 최고의 Speed를 위해서는 Course steering, Sail trim, Boat blance 등의 요소를 균형있게 유지하는 것이다. 이 세가지 요소는 서로 연관성이 있어 Proper course로 방향을 바꾸려면 Sail의 Trim을 바꾸고 몸을 움직여서 Boat의 균형을 유지 해야 한다.

여기서 최고의 Speed를 선수의 체력적인 관점에서 보았을 때 신체의 각 부분의 근육발달이 중요한 Point가 된다. 그러므로 이러한 변인은 Yacht 선수의 신체적 조건에 맞는 Sail의 공기 역학적인 상관 관계가 매우 중요하며 선수들의 체력을 분석하여 체형과 체력의 상관관계를 규명하는 데 연구의 의의가 있다.

Yacht 선수와 일반체육학과 학생의 체력적인 요소를 비교 분석하면 Yacht 선수들이 피하지방을 많이 함유하고 있는 것으로 나타나고 있는데 그 원인을 규명하는데 연구의 의의가 있다.

본 연구의 목적은 KM대학교 해양체육학과 Yacht 선수와 체육과 일반학생과의 체력 및 피하지방을 비교 분석하여 신체의 발달요소와 기초체력 및 전문체력 향상에 필요한 Training program 작성을 위한 합리적이고 과학적인 기초자료를 제시하는 데 목적이 있다.

본 연구를 수행함에 있어서 다음과 같은 제한점을 두었다.

- 1) 본 연구의 대상자는 KM대학교 해양체육학과 학생으로 Yacht 선수와 체육학과 일반학생으로 한정하였다.
- 2) 피검자의 일반적인 생활습관이나 기호식품의 복용 및 식생활의 습관을 고려하지 않았다.
- 3) 피검자의 심리적인 면을 고려하지 않고 일시적으로 실시하였다.

2. 이론적 배경

본 연구는 Yacht선수의 체력적 요소를 파악하여 과학적인 운동처방 Program 작성을 위하여 합리적이고 과학적인 Yacht의 이론적 원리를 이해하여야 Yacht 선수의 경기력 향상을 기대할 수 있다.

바람과 범주방향

Yacht는 바람이 불어오는 정면방향으로 약간의 범위를 제외하고 어떤 방향으로도 범주할 수 있다. <그림 1>과 같이 Yacht는 바람이 부는 방향, 즉 No go zone 지역에서는 Yacht가 진행을 할 수가 없으며, 옛날 횡범시대에는 풍축을 중심으로 전진할 수 있는 각도는 약 60°정도였고 근래에 해양스포츠 산업이 발달함에 따라 돛과 선형의 개발에 따라 풍상향 각이 약 35~45°정도로 바람을 거슬러 올라갈 수가 있으며, 풍상향의 각도가 적을수록 Yacht의 성능이 우수한 것이라고 할 수 있다.

Yacht는 범주방향에 따라 Close hauled, Reaching, Running의 3가지로 구분할 수 있는데 Close hauled는 풍상의 어떤 지점을 가기 위한 가장 효과적인 방법이지만

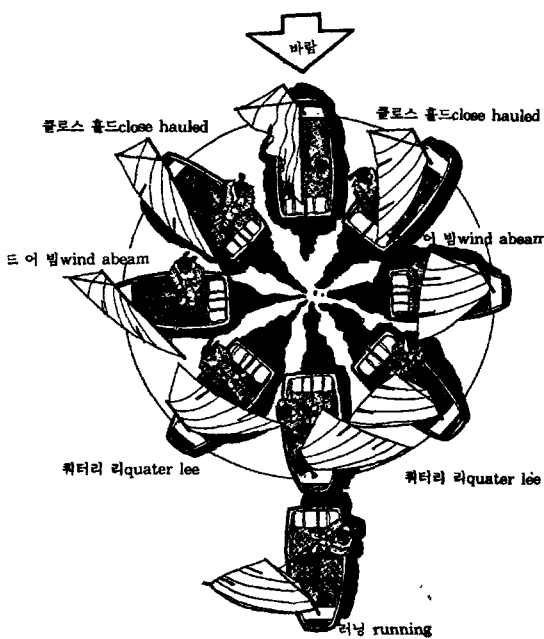


그림 1 바람과 범주방향

가장 어려운 범주법이기도 하다. Reaching은 풍축을 중심으로 약 90°정도의 옆바람을 받아서 달리는 범주상태이며, 여러 가지 범주법 중에서 가장 빨리 달릴 수 있는 방법으로 가장 기본적인 범주법이기도 하다. Reaching은 바람과의 각도에 따라 Close reach, Beam reach, Broad reach로 구분된다.

Running은 순풍(뒷바람)을 받으며 달리는 범주법으로서 Dead run 과 Quater lee로 구분된다.

Yacht 진행에 따른 풍향의 변화

정지상태에서 느끼는 바람과 움직이고 있을 때 느끼는 바람은 그 방향과 세기가 다르며, 정지상태에서 느끼는 바람을 True wind이라 하고, 범주시 느끼는 바람을

Apparent wind이라고 한다

Apparent wind는 Yacht의 속도에 의해서 발생하는 True wind의 합성형태로 나타나는데, Induced wind는 바람이 없는 날에도 빠르게 달리는 자전거나 자동차 위에서 바람을 느끼는 것과 같이 달리는 물체의 속도에 의해서 느껴지는 바람이다. 따라서 Induced wind의 세기는 달리는 물체의 속도에 비례하고 그 물체의 진행방향과 정반대이다. 이러한 사실에 근거하여 Apparent wind의 속도와 방향을 구하려면 <그림 2>와 같이 True wind 방향으로 그 속도에 비례하는 크기의 화살표를 그리고 그 화살표 끝에서 Yacht의 진행과 반대 방향으로 Yacht의 속도에 비례하는 크기의 Induced wind를 이어서 그린다. 그 다음

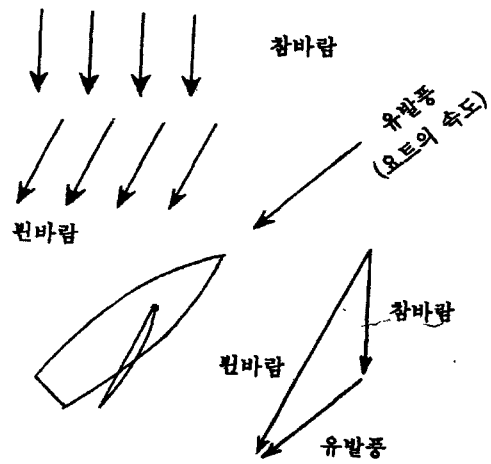


그림 2 Yacht의 진행에 따른 풍향의 변화

True wind의 시작점에서 Induced wind의 끝을 연결하는 화살표를 그리면 Apparent wind의 속도와 방향이 된다.

- 1) Apparent wind는 항상 True wind 보다 Yacht의 진행방향 쪽으로 기울어 불어온다. (단 순풍을 받아 Yacht의 범주방향과 풍향이 동일할 때는 예외이다.)
- 2) 바람을 거슬러 올라갈 때는 Apparent wind가 True wind보다 강하게 느껴진다.
- 3) 바람을 거슬러 올라갈 때는 True wind 보다 Apparent wind가 범주방향으로 기울어지므로 불리하고 Yacht의 속도가 빠를수록 Apparent wind의 방향이 범주방향으로 더욱 기울어지므로 점점 더 어려워진다.
- 4) 풍하 Course에서도 Apparent wind가 불리하게 작용할 때 동일한 조건으로 Induced wind가 True wind와 정반대로 작용하기 때문에 범주속도가 증가할수록 Apparent wind가 더욱 약해진다.

선수의 체형에 따른 Yacht의 Tuning(국제470급)

디자인된 Sail이 바람에 대한 최고의 효율을 얻기 위해

서는 Mast에 Sail을 바르게 세우는 것이 중요하며 Sail과 Mast를 합쳐서 Tuning 해야한다. 여기에는 Mast control, Mast setting, Mast의 종류, Skipper와 Crew의 체중, Sailor의 체력상태에 따라 변함으로 Mast와 Sail의 Setting이 중요하다.

1) Mast rake

Mast rake를 뒤쪽으로 이동했을 경우 Center of effect가 아래, 뒷쪽으로 이동되기 때문에 Heel moment가 감소하고 Weather helm이 증가한다. 이러한 변인은 계측을 할 때 Main halyard에 통상의 범주 위치까지 올려진 Transom의 상단까지 잴다. 이때 Halyard는 Main sail의 상단이 Black band에 평행이 되도록 <표1>과 같이 한다.

표 1. Mast rake

풍속	0~8m/sec	9m/sec
Rake	6690~6730mm	6600~6650mm
Mast의 강도	무거운 것 <부드러운	무거운 것 <부드러운
Team의 체중	Mast	Mast
Rake의 관계	가벼운 팀 <무거운 팀	가벼운 팀 <무거운 팀

2) Pre band

Pre band는 Mast에 적당한 Tension을 가할 때 생기는 것으로 Mast의 Band이다. Sail의 디자인과 Mast의 단단함에 따라 적당한 값을 주고 있다. 이에 계산하는 방법으로는 Main halyard를 Gooseneck의 Mast 뒷면에 맞추어서 느슨하지 않게 Pin을 이었을 때 Puller를 올리지 않고 Spreader 높이와 Mast 뒷면과 Main halyard의 거리를 확인하여야 하며 Pre band는 Spreader mast step의 위치, Rig tension의 Tension에 의해서 결정된다. 일반적으로 Diprection을 조절하고 Diprection을 크게 하기 위해서는 Pre band의 양을 증가시키며 <표 2>와 같다.

표 2. Pre band

Mast 종류	Pre band 양
Super spar	55mm ~ 65mm
YAMAHA 신형	50mm ~ 60mm
YAMHHA 구형	30mm ~ 40mm
Needle Spar	55mm ~ 65mm
PROCTER	60mm ~ 70mm
Team의 체중과 Pre band의 관계	무거운팀 <가벼운팀

3) Main Sail의 Leech haul. Out haul. Pre power

풍속 4m/sec 이하에서는 Reaching을 여는 것을 기본으로 하고 정상적으로 흐르면 열고 정상이 아니면 Tell tail 약 50-80%정도 흐르도록 Leech를 조절하여야 한다. 만약 해면이 잔잔하면 50%가 흐르는 것이 좋고 Out haul 로프는 Main sail의 1/3의 길이를 조절하여야 하며 잔잔한 해면에는 Black band를 최대로 하고 거친 해면에서는

3-4cm나와서 Sail의 Power를 증가 시켜야한다.

이때 Pre Power는 Crew가 Hiking out에서 동시에 Boom이 선체의 Center line에 있어 바람을 놓치는 것이 아닌 Yacht가 항주에 있어서 수평으로 유지하는 바람의 Power를 Pre Power라 한다. Full power에 대해서 Sail이 가지는 능력을 최대한으로 이끌어 내는 Mast tuning하는 것이 중요하다. 이것을 기준으로 Setting해서 풍상으로 갈 경우에는 Over power, 내려갈 경우에는 Under power에 Mast tuning을 조절하는 것이다.

4) Lead

Hull의 Fitting 부분에서 가장 중요한 부분은 Lead로서 Sailing중 미리 Setting했던 위치에서 절대로 후방에서 Swing하지 않도록 고정해야한다. Sail링중 Swing 각도에 관해서는 뒤쪽에서 Swing 했을 때 강한 Wather helm을 느끼는 요인이 되기도 하고 반대로 앞으로 Swing했을 때는 조정성의 효율을 나쁘게 한다. 최적의 Swing각도에 Lead를 Setting하는 것이 빠르게 달리는 Point가 된다. Lead의 앞면이 Transom에 평행하게 놓여있는 경우보다도 약 20mm 전방에서 Swing 양을 조정해야한다. 다만 0.3m/sec 까지의 컨디션에는 Swing 각도가 직각이 되도록 후방에 Setting하고 약간의 Wather helm이 느껴지도록 해야한다.

5) Jib sail의 Trim line

Jib track의 위치가 적절할 때 Yacht를 Luffing 당하면 Jib luff의 위에서 아래까지 Back wind가 들어오고 위 아래의 Tell teal은 점차 반응을 하게된다. Full power까지 Jib track의 위치가 간단히 알 수 있도록 Sail에는 Trm line을 넣고 있다. 이 Trim line과 Jib sheet가 일직선상이 된다면 Jib track의 위치는 바른 위치에 왔다는 것을 의미한다. Full power까지의 풍속에서는 Trim line을 표준으로 적절한 One position을 사용한다. 바람이 증가하여 Over power가 생길 때 부터 Lead의 위치도 파위에 합쳐서 후방으로 이동하게 된다.

Over power에 이르면 Boom이 서서히 Center에서 외측으로 나가기 때문에 적절한 Main과 Jib의 Slot을 보존하기 위해서 Jib의 Leech를 열어야한다.

6) Rig tension과 Spreader의 길이

Rig의 Tension은 Sail에 받는 풍압을 선체에 민감하게 전달된다. 그러므로 Jib sail의 바람이 새는 것을 방지하기 위해 Rig tension이 약하면 Rig가 불안정하게 되고 바람의 Power를 놓치게된다. 이때 2.5mm의 Rigging에서는 Wire의 퍼짐보다는 Tension이 걸리지 않기 때문에 Jib halyard, side stay는 3mm로 교체하여야 하며 Wire의 종류와 Rig tension은 <표 3>과 같다.

표 3 Rig tension

Wire의 종류	Fore stay	Side stay
3mm 표준 Wire (1*19)	35 ~ 37	41 ~ 42
2.5mm 표준 Wire (1*19)	32 ~ 34	39 ~ 40
3mm 특수 Wire (1*7)	35이상	42 ~ 43

Spreader의 길이에 따라서 Mast의 Band가 움직지만 Mast의 굽기와 Sailor의 신체조건에 따라서 밀접한 관계가 있다. Spreader의 길이가 짧으면 Mast 상단이 풍하로 곡선지기가 어렵고, Leech가 안정되기도 하지만 Over power가 걸리는 한편 Over heel 되어서 균형을 잡기는 쉽다. 그러므로 단단한 Mast는 짧은 Spreader가 필요하며 Mast의 종류에 따라 Spreader의 길이는 <표-4>와 같다.

표 4. Spreader의 길이

Mast 종류	Spreader의 길이
Super spar	450 ~ 460mm
YAMAHA 신형	450 ~ 470mm
YAMAHA구형	480 ~ 500mm
Needle Spar	470 ~ 490mm
PROCTOR	440 ~ 460mm
Team의 체중과 Spreader의 관계	가벼운 팀 < 무거운 팀

7) Jib sail의 Pick sheet. Mast step

Jib의 높이를 높게 하면 Sail이 Pick와 Deck간의 극간이 생겨버리고 Jib의 Pick를 지나는 바람이 흐트러져 버리는 효과가 나타나게 된다. 역으로 낮은 Jib의 발진면적, Main과 Over luff가 줄어든다. Full power로 Sailing 할 때의 Jib의 Pick가 Wather block에 가까이 접하게 Pick sheet를 조절한다.

Sail 전체의 Blance를 전후로 움직이는 이동을 주고 Mast step을 앞으로 이동하면 Pre band가 줄고 Jib과의 Over luff가 증가하며, 반대로 뒤로 이동하면 Pre band가 증가하고 Over luff가 감소한다. 그러나 <표 5>와 같이 위치를 결정하여 Spreader의 Diprection band가 나오도록 해야하며 Mast의 뒷면에서 Transom까지의 거리를 Mast의 굽기에 따라 조종해야 한다.

8) Main sail의 Peck sheet. Puller. Jib tack sheet

Main sail의 tack은 조절 범위가 넓게 되도록 Cut-back 처리하고 Full power : Haul을 Mast에서 2cm 떨어뜨려 Setting 한다. Over power에서 Main sail에 Back wind가 일정하게 들어오도록 Mast 방향을 당기고 Sailing 상태에서 Mast band의 양을 조절하고, Full power는 Spreader band의 양이 약 2cm 정도까지 Puller를 넣는다. 이것이 최대 Puller이고 50~60mm Band가 되어있는 상태가 최소이

고 그 사이를 3~4 등분하여 풍속에 맞게 사용한다. 거친 바다에서는 작게 평평한 바다에서는 양을 많이 준다.

표 5. Mast step

Mast 종류	Mast step의 위치
Super spar	3085 +~ 10
YAMAHA 신형	3085 +~ 10
YAMAHA 구형	최대 전방위치
Needle spar	3085 +~ 10
PROCTOR	3075 +~ 10

Side stay를 줄였을 때에는 4의 위치에서 시작하여 풍속이 증가함에 따라 4 : 3 : 2 : 1로 Puller를 풀어간다.

Jib tack sheet에서 중풍 약4m/s 까지는 절대로 당기지 않아야 하며, Luff에 Tension이 거의 걸리지 않는 정도로 조정한다.

3. 연구방법

연구대상

연구대상은 요트 경력이 5년 이상인 요트선수 10명과 해양체육학과 일반학생 10명을 대상으로 하여 해양스포츠(요트) 운동수행에 필요한 체력을 규명하였으며, 신체적 특성은 <표 6>과 같다.

표 6. 신체적 특성

구 분	신장(cm)	체중(kg)	경력(년)
Yacht선수	178.5±4.4	68.5±6.3	5.4±1.7
일반학생	169.4±4.7	64.0±4.4	-

체력 측정방법

- 1) 수직도 - 수직 점프를 하는 것으로 측정기구의 위치에 서서 오른팔을 수직으로 들고 손가락 끝을 정 위치에 세워 위치를 고정된 다음 수직 높이 뛰기를 2번 측정하여 기록이 좋은 것을 채택한다.
- 2) 100m 달리기 - 100m거리를 실측으로 하고 3개의 초시계로 측정하여 가장 좋은 기록과 나쁜 기록을 제외한 중간기록으로 하였다.
- 3) 턱걸이 - 체력소모를 고려하여 측정 전 30분간 휴식 후 실시하였다.
- 4) 악 력(좌·우) - 2번씩 측정하여 좋은 기록으로 하였다.

5) 배근력 - 2번씩 측정하여 좋은 기록으로 하였다.

6) 피하지방(상완 삼두근, 견갑골 하부, 복부) - 정상상태에서 2번씩 측정하여 낮은 기록으로 하였다.

실험장소 및 측정도구

1) 실험장소

본 연구에 필요한 측정은 KM대학교 운동장 및 Weight Training장에서 실시하였다.

2) 측정도구

본 연구에 사용된 측정도구는 <표 7>과 같다.

표 7. 측정도구

측정기구	용도	제조사
수직도	순발력 측정	PKS 1009
악력계	악력 측정	TAKEI 5101
Stop watch	속도 측정	PKS-1031SEIKO
Skin fold	피하지방 측정	SKINDEX 1
배근력계	배근력 측정	TAKEI 5102
100m달리기	시간 측정	PKS-3000P
철 봉	턱걸이	2m, ø50mm
체중계	체중 측정	KYUNG-IL
신장계	신장 측정	MARTIN

통계 분석방법

요트선수와 체육학과 학생들의 체력과 피하지방의 두께에 대한 평균차에 대하여 t-test로 하였으며, 통계적 유의수준은 $\alpha=.05$ 로 하였다.

4. 연구결과 및 고찰

체격조건

<표 8>에서 나타난 바와 같이 Yacht선수와 일반학생과의 체형조건을 비교 분석한 결과 Yacht선수가 일반학생

표 8. 체격조건

구분	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	평균	검정	
신장 (cm)	선수	173.2	178.4	173.6	179.2	181.5	176.2	173.2	180.3	186.5	182.4	178.5 ±4.4	4.10**
	일반	171.8	167.5	168.5	175.5	158.5	172.8	167.1	172.4	168.1	171.6	169.4 ±4.7	
체중 (kg)	선수	58.7	64.2	61.4	76.8	72.5	73.9	65.4	64.6	72.8	74.2	68.5 ±6.3	1.93
	일반	66.7	63.6	61.3	60.4	62.3	63.8	62.2	61.8	62.5	75.7	64.0 ±4.4	

** : P < .01

에 비해 키는 9.1cm 크게 나타나 유의한 차(P<.01)가 있었으나 체중은 4.5kg이 무겁게 나타났으나 통계적으로는 유의한 차이는 없었다.

피하지방

피하지방을 측정한 결과 <표 9>와 같이 상완 삼두근에서는 Yacht 선수가 일반 학생에 비해 0.46mm 적게 나타났으나 통계적 검정으로서는 유의한 차이가 나타나지 않았고, 또한 견갑 하부도 Yacht 선수가 일반학생에 비해 0.67mm 적게 나타났으나 통계적 검정에서는 유의한 차이가 없었다.

그리고 복부는 Yacht 선수들이 일반 학생들에 비해 1.25mm 두껍게 나타났으나 통계적 검정으로서는 유의한 차이가 없었다. 그러나 Yacht 선수가 상완 삼두근과 견갑 하부에서 일반학생에 비해 소량의 차이를 보이는 것은 선수가 인간이 의지활동에 수리적인 동작을 행할수 있는 것은 관절을 중심으로 양측의 골격을 연결시키는 골격근의 움직임으로 전체적으로 상완 삼두근, 견갑 하부는 작은 것으로 추정되며 선수가 복부의 피하지방이 많은 것은 요트가 타 종목에 비해 복부 운동을 많이 하지 않는 종목으로 사료된다.

체력 분석

체력을 분석한 결과 <표 10>과 같이 악력(좌)는 Yacht 선수가 일반 학생에 비해 4.66kg이 높았으며, 악력(우)는 5.83kg이 높게 나타나 유의한 차를 보였으며, 배근력은 Yacht 선수가 일반 학생에 비해 10.4kg이 높게 나타났으나 통계적 검정에서는 유의한 차이는 없었다.

이러한 결과는 요트 선수들이 특성적으로 강한 바람과 파도, 그리고 시시각각으로 변하는 바람의 방향이나 속도에 따라 적절히 튜닝을 하기 위해 세일의 형상에 따라 공기역학적인 힘의 분산을 적절하게 배분하고 요트의 균형을 유지하기 위하여 Sheet를 잡아당기는데서 양손의 악력이 발달한 것으로 사료된다.

표 9. 피하지방

구분		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	평균	검정
상완 삼두근 (mm)	선수	7.0	7.7	9.7	10.2	7.6	13.0	7.4	7.7	9.4	5.3	8.50 ± 2.1	0.65
	일반	10.0	7.7	7.7	11.4	7.5	9.6	7.1	11.8	9.6	7.2	8.96 ± 1.8	
견갑하부 (mm)	선수	8.4	9.6	10.7	19.7	7.7	17.7	11.2	9.9	11.7	6.5	11.31 ± 4.2	0.64
	일반	15.6	8.4	10.8	15.1	10.7	22.8	10.6	8.6	9.5	8.2	12.03 ± 4.6	
복부 (mm)	선수	9.5	14.2	10.9	31.4	8.3	27.6	9.8	10.9	15.6	8.1	14.6 ± 8.2	0.58
	일반	17.5	9.9	15.1	17.7	11.8	20.8	15.7	9.5	9.1	6.7	13.4 ± 4.6	

표 10. 체력분석

구분		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	평균	검정
악력 (좌,kg)	선수	49.8	40.2	48.3	36.2	43.4	42.5	40.7	44.7	45.9	41.3	43.30 ± 4.0	4.59**
	일반	47.4	36.0	37.1	37.4	38.8	39.1	37.0	38.3	39.1	36.2	38.64 ± 3.3	
악력 (우,kg)	선수	48.3	43.9	51.6	44.8	44.1	46.7	46.1	45.9	49.5	45.9	46.68 ± 2.5	2.61*
	일반	54.1	38.4	37.6	42.1	36.2	41.0	39.0	40.2	38.8	41.1	40.85 ± 11.5	
배근력 (kg)	선수	160	146	164	139	183	162	156	149	153	156	156.8 ± 11.9	1.39
	일반	198	164	130	129	144	135	138	132	138	156	146.4 ± 21.4	
수직도 (cm)	선수	53	64	67	59	69	62	63	55	58	63	61.30 ± 5.1	3.0*
	일반	73	68	68	69	70	68	65	70	64	62	67.70 ± 3.2	
턱걸이 (회)	선수	15	10	25	4	13	16	16	17	10	10	13.60 ± 5.6	2.10
	일반	22	18	22	12	18	14	15	22	15	17	17.50 ± 4.7	
100M 달리기(초)	선수	14.4	13.2	14.3	15.0	14.0	14.6	13.7	14.5	14.4	13.4	14.15 ± 0.6	3.36**
	일반	13.2	13.1	13.4	12.9	12.5	13.6	13.4	13.0	13.4	14.2	13.27 ± 0.5	

* : P < 0.05. ** : P < .01

그러나 수직도에서는 일반 학생이 Yacht 선수에 비해 6.4cm 높게 나타나 유의한 차이를 보였고, 턱걸이는 일반 학생이 3.9회 많았으나 통계

적 검정에서는 유의한 차이가 없었으며, 100m 달리기에서는 일반 학생이 Yacht 선수에 비해 0.88초가 빨라 유의한 차이가 현저하게 나타났다.

이러한 결과는 일반 학생은 육상운동을 주로 하였기 때문에 하지(下肢)가 발달하였으며, Yacht 선수의 경우 해상에서는 Yacht의 좁은 Cockpit에서 상지(上肢)운동을 위주로 하기 때문인 것으로 사료된다. 이러한 변인을 분석하여 볼때 해상 스포츠는 상지를 발달시키며, 육상 스포츠는 하지를 발달시키는 운동으로 추정된다. 아울러 우수한 선수 육성을 위한 Program 개발에서도 이러한 유의한 차이를 고려해야 하며 경기력 향상을 위해서는 반드시 접목되어야 한다.

결론

연구결과에서 나타난 바와 같이 Yacht 선수와 일반 학

생과의 체격조건은 Yacht 선수가 일반학생에 비해 신장과 체중은 많은 것으로 나타났으나, 통계적 검정으로서는 유의한 차이가 없었으며, 피하지방에서도 소량의 차이를 보였으나 통계적 검정에서는 유의한 차이가 없었다.

그러나 피하지방의 상완 삼두근과 견갑하부에서 Yacht 선수가 일반학생에 비해 소량의 차이를 보이는 것은 요트 경기의 의지활동에 따라 움직이는 동작에 의해서 나타나는 것으로 추정되며 Yacht 선수가 일반학생에 비해 복부에 피하 지방이 많은 것은 요트의 특수종목은 타종목에 비해 복부운동을 많이 하지 않는 것으로 사료된다.

또한 체력분석에서 Yacht 선수가 일반 학생에 비해 악력이 높아 유의한 차이를 보이는 것은 요트 선수들이 해상에서 황천 외력을 견디고 요트의 균형을 유지하기 위해 Sheet와 Rudder를 잡아 당기는 것 때문에 일반 학생에 비해 양손의 악력이 현저하게 발달한 것으로 사료된다. 그러나 수직도에서는 일반 학생이 Yacht 선수에 비해 현저하게 유의한 차이를 보이는 것은 일반 학생은 Yacht 선수에 비해 육상에서 구기종목을 위주로하여 하지가 발달한 것으로 사료된다.

그러므로 해상스포츠는 상지(上肢)를 발달시키고 육상 스포츠는 하지(下肢)를 발달시키는 것으로 분석되며

Yacht 선수의 체력적인 요소인 순발력과 민첩성을 보강을 위해서는 상지와 하지의 균형있는 발달이 무엇보다 중요하다.

따라서 Yacht 선수의 경기력 향상을 위한 Program 개발은 육상에서의 체력보강은 하지의 근력 중심으로 보강하여야 좋은 결과를 얻을 수 있을 것으로 사료된다.

참고문헌

1. 강상조 · 안문용 · 원영두. 2000. 코치론. 서울, 도서출판사.
2. 김기웅 · 장국진. 1995. 운동학습. 서울, 보경문화사.
3. 김종훈 · 박창래. 1997. 운동해부학. 서울, 교학연구사.
4. 이근모 · 오세복. 2000. 미국의 스포츠 사회학. 부산, 진영문화사 9-26.
5. 장영주. 1995. 옵티미스트의 길잡이. 서울, 대한요트협회.
6. 정종석. 1998. 우리나라 선수의 체형에 맞는 Sail의 Tuning방법. 한국체육과학연구원.
7. 하해동. 1998. 陸上과 船舶內에서 Circuit Weight Training이 身體構成, 筋機能, 心肺機能 및 血液成分에 미치는 影響. 경성대학교 대학원 박사학위논문. (미발표)