

남자 고등학생과 남자 고등학교 사이클 선수의 신체 계측치 비교 연구

박현정¹⁾ · 도월희^{2)†}

¹⁾전남대학교 의류학과

²⁾전남대학교 의류학과/생활과학연구소

A Comparative Study for Anthropometric Measurements of Highschool Boys and Highschool Boys Cyclist

Hyun-Jeong Park¹⁾ and Wol-Hee Do^{2)†}

¹⁾Dept. of Clothing and Textiles, Chonnam National University; Gwangju, Korea

²⁾Dept. of Clothing and Textiles, Chonnam National University/Research Institute of Human Ecology, Chonnam National University; Gwangju, Korea

Abstract : This study provides abasis for the development of high functional cycle wear with clothing comfort and fitness for highschool boy cyclists by a comparison of the somatotype of highschool boys cyclists and general highschool boys. This study directly measured 44 anthropometric targeted cyclists across Korea. "The sixth national standard physical survey" data targeted 16 to 18-year-old male adolescents; subsequently, anthropometric measurement data was provided by 766 people for research. Highschool boy cyclists used t-test to compare the differences in body type. The results in this study are follows. Highschool boys cyclists(compared to regular highschool boys) indicated a great somatotype stature and weight. The differences in the cervical height and the acromion height results of, cyclist appeared smaller. Cyclists angle of shoulder was smaller. The upper body of highschool boys cyclist was greater than the difference between chest breadth and bust breadth with along biacromion length. The waist front length of the cyclist was a short cycle ride upon the attitude of the streamlined. Highschool boy cyclists indicated that the muscles of the arm portion was more developed compared to general highschool boys. The lower body had less abdominal fat with a significantly developed thigh and calf.

Key words : cyclist(사이클 선수), highschool boys(남자 고등학생), anthropometric measurements(인체 계측치), somatotype(체형)

1. 서 론

생활수준 향상 및 건강에 대한 관심이 고조되면서 스포츠 활동이 점점 활발해지고, 스포츠와 관련된 산업 중 자전거 산업은 환경 친화적인 교통수단일 뿐만 아니라 건강증진 및 문화여가 수단으로서 필요성이 크게 증가하고 있다. 그리하여, 사이클링이 전문적인 선수로부터 아마추어 선수와 일반인들에게 확대되고 있다(Park & Kim, 2010).

사이클 라이딩시 착용하는 사이클 웨어는 하지의 운동에서 의복에 영향을 미치는 관절은 고관절과 슬관절이며 자전거를 탈때 주로 작용하는 근육은 하지부위의 대퇴사 두근 및 슬관절 굴근, 대둔근으로 특히 슬관절을 중심으로 한 근육군이 가장 핵심적인 부위를 차지한다. 그리고, 고관절에서 상체 굴곡 또는 대퇴 굴곡시 엉덩이 뒤중심선과 엉덩이 돌레선에서 대퇴상부 사이의 부위에서 세로 방향 신장이 매우 크게 나타나고, 장시

간 유선형 자세에 따라 상의의 경우 앞면이 뒷면보다 짧고 뒷면은 길게 만들어지며 하의의 경우 적절한 각도를 살린 착장자세에 적합한 뒤가 약간 올라간 입체 패딩을 이용하고 있다. 또한, 의복의 주름이나 구김 등은 공기저항을 증가시키는 요소가 되므로 각 선수의 체형에 적합하게 피트니스가 좋은 경기복을 제작하는 것이 필수적이다(Choi et al., 2001). 이러한 사이클 웨어는 사이클 경기시 경기력을 향상시키고 소속된 팀을 부각시킬 뿐만 아니라 사이클 웨어의 상징성과 패션으로의 부상은 사이클 웨어의 의미를 변화시키고 있고, 효용성을 다양하게 넓혀주고 있다(Casselmann-Dicks & Damhorst's study as cited in Choi, 2004).

그러나, 현재 사이클 웨어의 대부분은 수입에 의존하고 있으며 우리나라 자전거나 MTB 시장의 이용인구가 크게 늘어났음에도 불구하고 시즌에 따른 유통성으로 인해 그 규모가 대기업이 참여하기에는 채산성이 낮다. 또한, 용구 및 경기복의 개발에는 상당한 투자가 이루어져야 함으로 위험 부담이 크기 때문에 많은 물량을 수입에 의존하고 있는 실정이고, 영세업자의 경우 선수들 혹은 일반인들의 단체복의 맞춤형 형태로 판매를 하고

†Corresponding author; Wol-Hee Do
Tel. +82-62-530-1346, Fax. +82-62-530-0146
E-mail: whdo@chonnam.ac.kr

있다. 이처럼, 국내산의 경우 가격은 저렴하나 성능이나 디자인 면에서 외국제품에 비해 떨어지는 실정이며(Kim, 2010), 국내 사이클 웨어의 일부 업체에서는 외국과의 기술계휴로 인해 이를 보완하려 노력하고 있지만, 대부분의 국내 생산업체에서는 체계적인 기술개발이 이루어지지 않고 있는 실정에 있기 때문에 업체는 기술개발이나 학계와의 공동연구를 통해 인체동작에 대한 과학적인 연구 데이터를 확보·축적하여 이를 사이클 웨어 제작에 적용시켜나가야 할 것이다(Lee, 2005).

선행연구를 살펴보면, Choi(2004)는 19~28세 사이의 남녀 사이클 선수들을 대상으로 일반 성인들과 체형의 차이점을 비교 분석하였고, 사이클 선수들 집단내 체형 유형화를 통해 3개의 유형을 제시하였으며 여자 사이클 선수의 투피스형 사이클 웨어 패턴 개발을 하였다. Lee and Suh(2008)는 사이클 웨어의 생산 현황 및 착용 실태를 조사하고, 사이클 운동시 인체 각 부위의 운동 범위 및 운동량을 파악하여 기능성을 먼저 추구해야 함과 더불어 시각적으로도 패션성을 부여하여 기능적으로나 심미적으로 우수한 사이클 웨어를 연구해야 할 필요가 있다고 하였다. Jung and Lee(2012)는 3차원 인체를 2차원 전개 패턴으로 전개하는 세부 방법을 연구하여 신축성 원단의 신장률을 고려한 사이클 팬츠를 개발하였다. Cha(2013)는 사이클

주행 동작성이 반영된 입체적, 기능적 형태의 설계를 위해 3차원 동작분석 시스템을 적용하여 남성용 사이클 웨어 상의를 개발하였다.

이처럼, 아직까지 사이클 웨어에 대한 연구는 사이클 동호인을 포함한 사이클 웨어에 대한 만족도에 관한 연구가 대부분이고, 동작분석을 고려하여 패턴 개발이 이루어지고 있지만 사이클 선수들의 체형을 연구하여 착용감이 높은 사이클 웨어를 개발한 연구는 부족한 실정이다.

특히, 청소년기의 체형은 단지 성인 체형의 축소가 아니라 청소년이 갖는 신체적 성장과 더불어 그 특성이 뚜렷이 나타나므로 이들의 체형에 적합한 기능적 의복을 제작하기 위해서 과학적인 원형 설계가 필요하며 청소년기의 체형 특성을 정확히 파악해야 할 필요가 있다(Hong & Seo, 2008). 따라서, 청소년용 사이클 웨어의 설계를 위해서 신체적 변화가 많은 청소년기에 사이클 운동으로 인하여 어떠한 신체적 변화가 있으며, 일반 남자 고등학생들과 신체 계측치가 차이가 있는지 면밀히 살펴볼 필요가 있다.

이에 본 연구에서는 남자 고등학교 사이클 선수들의 신체 계측치와 일반 남자 고등학생들의 신체 계측치를 비교 분석하여 남자 고등학교 사이클 선수를 위한 착용감과 쾌적감이 높은 고

Table 1. Anthropometric measurements

Item	Measurement site	Item	Measurement site			
Other	Weight	Circumference	Neck Circumference			
			Neck Base Circumference			
			Chest Circumference			
			Bust Circumference			
			WaistCircumference(NaturalIndentation)			
			WaistCircumference(Omphalion)			
			Hip Circumference			
			Armscye Circumference			
			Upper Arm Circumference			
			Elbow Circumference			
Height	Stature Cervical Height Neck Point to Acromion Height Acromion Height Crotch Height Hip Height Waist Height Knee Height	Length	Wrist Circumference			
			Hand Circumference			
			Thigh Circumference			
			Midthigh Circumference			
			Maxthigh Circumference			
			Knee Circumference			
			Calf Circumference			
			Minimum Leg Circumference			
			Breadth	Chest Breadth Bust Breadth Waist Breadth(Natural Indentation) Waist Breadth(Omphalion) Hip Width	Depth	Interscye Fold, front
						Waist Front Length
Neck Point to Breast Point to Waistline						
Waist Back Length						
Biacromion Length						
Interscye Fold, back						
Waist to Hip Length						
Crotch length(Natural Indentation)						
Crotch Length(Omphalion)						
Arm Length						
Depth	Armscye Depth Chest Depth Bust Depth Waist Depth(Natural Indentation) Waist Depth(Omphalion) Hip Depth SittingButtock-Abdomen Depth	Buttock-Knee Length				

기능성 사이클 웨어를 개발하기 위한 기초자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

2. 연구 방법

본 연구는 남녀 중·고등부, 대학부를 대상으로 대한사이클 연맹 주최의 전국학생사이클대회에서 선수가 경기를 마친 후, 연구자가 인체를 직접 계측하였다. 연구 대상은 고등학교 1학년에서 3학년 남자 고등학교 사이클 선수 44명을 대상으로 하였고, 계측기간은 2014년 7월 28일에서 8월 3일까지 계측하였다. 남자 고등학교 사이클 선수의 평균 사이클 경력은 조사 결과,

‘1년 미만’ 1명(2.9%), ‘1년 이상’ 7명(20.0%), ‘2년 이상’ 5명(14.3%), ‘3년 이상’ 12명(34.3%), ‘4년 이상’ 7명(20.0%), ‘5년 이상’ 3명(8.6%)으로 나타났으며 남자 고등학교 사이클 선수의 사이클 경력은 ‘3년 이상’(34.3%)이 가장 많은 것으로 나타났다. 본 연구의 계측도구는 마틴식 인체 계측기의 신장계, 큰 수평자, 작은 수평자 그리고 줄자를 사용하였고, 인체 측정 용어와 측정 방법은 산업자원부 기술표준원에서 시행한 국민표준체위조사 보고서에 따라 정하였으며 Table 1과 같고, 인체 계측 방법은 Fig. 1에 제시하였다.

인체 계측항목은 국민표준체위조사에서 제시한 48항목과 목 옆접어깨높이와 넓다리최대둘레를 추가하여 총 50항목이다. 그 항목은 높이 8항목, 너비 5항목, 두께 7항목, 둘레 18항목, 길이 11항목, 기타 1항목이고, 넓다리최대둘레는 넓다리의 가장 돌출된 부위를 계측하였다.

남자 고등학교 사이클 선수와의 비교를 위하여 ‘제 6차 국민표준체위조사(Size Korea)’ 데이터 중 남자 고등학생에 해당하는 16~18세 청소년을 대상으로 총 766명의 인체 측정치를 연구 자료로 사용하였다. 그리고, 남자 고등학교 사이클 선수와 일반 남자 고등학생의 체형 차이는 t-test를 실시하여 비교 분석하였다. 본 연구의 자료 분석은 SPSS Statistics Ver.20 프로그램 사용하여 통계처리하였으며 각 항목에 대한 평균, 표준편차를 구하였다.

3. 결과 및 논의

본 연구는 남자 고등학교 사이클 선수들과 일반 남자 고등학생들과의 체형을 비교하기 위하여 사이클 선수의 인체 직접 측정치와 제 6차 국민표준체위조사 평균을 비교하였으며, Table 2에 제시하였다. 그 결과, 남자 고등학교 사이클 선수의 평균 신장은 175.2 cm, 몸무게는 68.1 kg으로 나타났고, 일반 남자 고등학생의 신장은 172.8 cm, 몸무게 66.2 kg로 나타나 사이클 선수가 키와 몸무게가 더 크다는 것을 알 수 있었다. 세부적으로 높이 항목을 보면, 목뒤높이가 사이클 선수는 146.7 cm, 남자 고등학생은 147.3 cm로 나타나 남자 고등학생이 0.6 cm 더 크게 나타났고, 이는 신장을 고려하였을 때 사이클 선수가 목 뒤접에서 머리마루점까지가 길다는 것을 알 수 있었다. 그리고, 어깨높이는 사이클 선수가 142.5 cm, 남자 고등학생이 139.1 cm로 나타났으며 목뒤높이와 어깨높이의 차이가 사이클 선수는 4.2 cm, 남자 고등학생은 8.2 cm로 나타나 사이클 선수가 어깨가 더 솟은 형태라는 짐작할 수 있었다. 또한, 사이클 선수의 허리높이는 107.7 cm, 무릎높이는 48.5 cm로 나타났고, 남자 고등학생의 허리높이는 105.0 cm, 무릎높이는 45.8 cm로 나타났으며 사이클 선수가 남자 고등학생에 비해 허리높이 2.7 cm, 무릎높이 2.7 cm가 각각 더 크게 나타나 유의차를 나타냈다.

허리높이의 경우, 사이클 선수가 107.7 cm, 남자 고등학생이 105.0 cm로 나타나 사이클 선수가 더 크게 나타났으나, 엉덩이

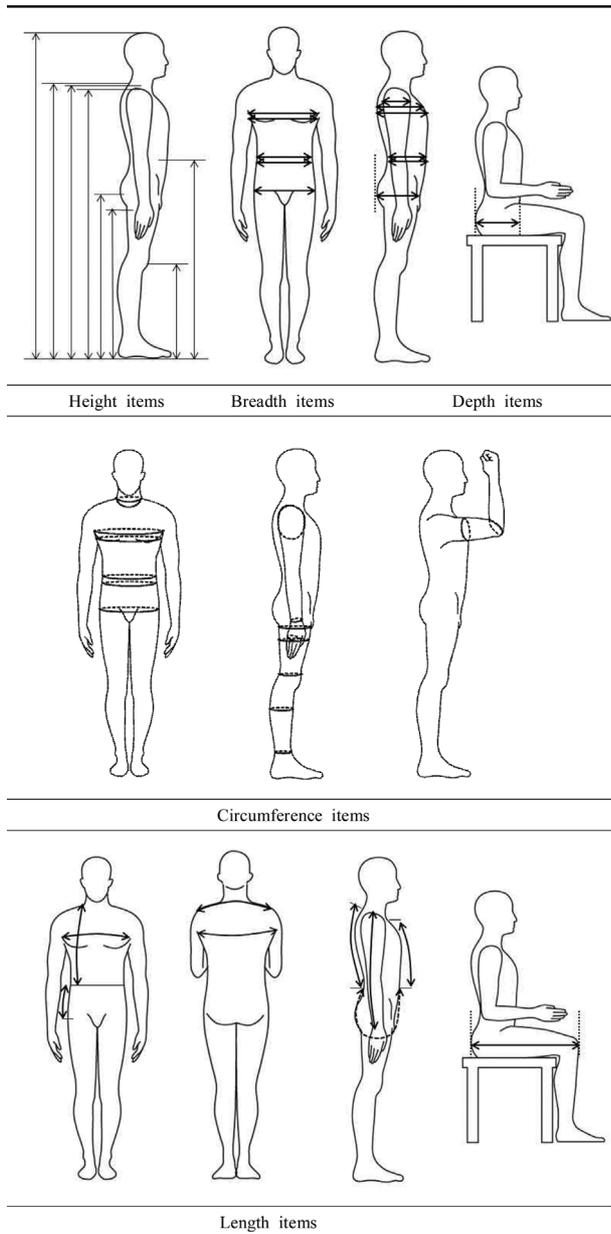


Fig. 1. Anthropometric methods.

Table 2. Comparison of anthropometric data between Size Korea and cyclist (unit:cm)

Measurements items	Cyclist(n=44)		Size Korea(n=766)		t-value
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
Other					
Weight	68.1	7.03	66.2	11.27	7.295
Height					
Stature	175.2	4.59	172.8	5.54	0.904*
Cervical Height	146.7	4.46	147.3	5.17	0.602
Neck Point to Acromion Height	146.7	4.52			
Acromion Height	142.5	4.86	139.1	5.01	0.049**
Crotch Height	80.4	15.23	80.8	25.05	0.207
Hip Height	85.6	4.03	86.5	3.68	1.138
Waist Height	107.7	3.56	105.0	3.99	0.223***
Knee Height	48.5	6.62	45.8	2.69	8.319*
Breadth					
Chest Breadth	30.3	2.05	29.4	2.14	0.472**
Bust Breadth	27.5	0.31	28.9	2.23	1.383***
Waist Breadth(Natural Indentation)	25.0	0.27	26.8	2.78	10.899***
Waist Breadth(Omphalion)	26.7	2.00	27.8	2.84	6.753**
Hip Width	32.3	1.45	32.1	2.07	4.518
Depth					
Armsye Depth	11.4	1.51	10.9	1.28	2.287*
Chest Depth	18.0	1.78	20.0	2.05	2.095***
Bust Depth	19.8	1.45	20.6	2.29	9.552***
Waist Depth(Natural Indentation)	18.0	1.53	18.8	2.59	7.91**
Waist Depth(Omphalion)	18.3	1.61	19.0	2.63	6.79*
Hip Depth	20.2	1.44	22.5	2.31	9.088***
SittingButtock-Abdomen Depth	18.5	1.78	21.4	2.79	6.123***
Circumference					
Neck Circumference	35.9	1.74	35.6	2.18	1.609
Neck Base Circumference	41.0	2.03	41.4	2.39	1.202
Chest Circumference	92.3	5.29	88.8	6.86	3.190***
Bust Circumference	88.6	5.62	85.6	7.32	4.146**
WaistCircumference(Natural Indentation)	74.5	5.33	75.0	8.77	7.462
WaistCircumference(Omphalion)	76.5	5.76	76.8	8.95	7.123
Hip Circumference	95.3	4.42	92.5	6.84	6.384***
Armsye Circumference	41.2	2.30	40.3	3.45	7.507*
Upper Arm Circumference	28.9	2.06	28.0	2.79	4.401*
Elbow Circumference	28.2	2.26	27.5	2.05	1.402*
Wrist Circumference	16.8	0.65	16.2	0.92	4.756***
Hand Circumference	20.9	1.32	19.9	1.01	5.829***
Thigh Circumference	57.4	4.02	55.1	5.11	2.043**
Midthigh Circumference	53.1	3.37	51.1	4.90	4.971***
Maxthigh Circumference	55.7	3.50			
Knee Circumference	36.5	1.87	37.2	2.50	6.038
Calf Circumference	37.8	2.12	37.6	2.90	4.867*
Minimum Leg Circumference	23.5	1.36	22.3	1.53	1.225***
Length					
Intersye Fold, front	36.5	2.32	36.1	2.84	2.514
Waist Front Length	34.6	2.23	36.5	2.29	0.614***
Neck Point to Breast Point to Waistline	42.6	1.94	42.9	2.50	5.179
Waist Back Length	42.7	2.21	42.4	2.50	0.571
Biacromion Length	44.5	1.83	42.4	2.89	10.194***
Intersye Fold, back	40.5	2.38	40.0	2.86	2.635
Waist to Hip Length	23.0	1.93	18.7	1.87	0.181***
Crotch length(Natural Indentation)	77.9	5.57	74.1	6.07	1.206***
Crotch Length(Omphalion)	70.9	4.11	68.2	5.73	5.131***
Arm Length	57.6	2.31	58.3	3.06	3.416
Buttock-Knee Length	56.7	2.65	58.0	2.40	0.673***

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

높이는 사이클 선수가 85.6 cm, 남자 고등학생이 86.5 cm로 사이클 선수가 더 작게 나타났다. 그리고, 엉덩이옆길이는 사이클 선수가 23.0 cm, 남자 고등학생이 18.7 cm로 나타나 사이클 선수가 4.3 cm 더 길게 나타나 유의차를 나타냈으며, 살앞뒤길이, 배꼽수준앞뒤길이에서도 사이클 선수가 각각 3.8 cm, 2.7 cm가 더 길게 나타나 유의차를 나타냈다. 이는 사이클 선수가 엉덩이길이가 긴 체형임을 알 수 있었다. 또한, 사이클 선수의 허리너비는 25.0 cm, 배꼽수준허리너비는 26.7 cm, 허리두께는 18.0 cm, 배꼽수준허리두께는 18.3 cm, 허리둘레는 74.5 cm, 배꼽수준허리둘레는 76.5 cm로 나타났고, 남자 고등학생의 허리너비는 26.8 cm, 배꼽수준허리너비는 27.8 cm, 허리두께는 18.8 cm, 배꼽수준허리두께는 19.0 cm, 허리둘레는 75.0 cm, 배꼽수준허리둘레는 76.8 cm로 나타났다. 그리고, 앞엉덩이배두께는 사이클 선수가 18.5 cm, 남자 고등학생이 21.4 cm로 나타나 사이클 선수가 2.9 cm 더 작은 것으로 나타났다. 이처럼, 허리부위와 관련된 항목에서 모두 사이클 선수의 측정치가 더 작은 것으로 나타났으며 이는 사이클 선수가 남자 고등학생에 비해 운동으로 인해 복부비만이 적은 것으로 사료된다. 그러나, Choi(2004)의 연구에서는 사이클 선수의 허리부위 치수가 일반인에 비해 더 크게 나타났고, 사이클 선수의 엉덩이두께도 일반인에 비해 더 발달된 것으로 나타났다. 하지만, 본 연구의 사이클 선수의 허리부위의 측정 항목은 남자 고등학생에 비해 더 작게 나타났고, 엉덩이두께도 사이클 선수는 20.2 cm, 남자 고등학생은 22.5 cm로 나타나 사이클 선수가 2.3 cm 더 작은 것으로 나타났다. 이는 본 연구의 대상은 16~18세의 남자 고등학교 사이클 선수를 대상으로 하였고, Choi(2004)의 연구 대상은 19~28세 사이의 실업 및 경륜선수로 활동하고 있는 성인 남녀 사이클 선수를 대상으로 하였다. 그리하여 본 연구의 남자 고등학교 사이클 선수는 성인에 비해 선수 경력이 짧아 엉덩이가 덜 발달된 것으로 사료된다.

상체 부분을 보면, 사이클 선수의 가슴너비는 30.3 cm, 젖가슴너비는 27.5 cm, 허리너비는 25.0 cm, 배꼽수준허리너비는 26.7 cm로 나타났고, 남자 고등학생의 가슴너비는 29.4 cm, 젖가슴너비는 28.9 cm, 허리너비는 26.8 cm, 배꼽수준허리너비는 27.8 cm로 나타나 유의차를 나타냈다. 그 결과, 사이클 선수가 남자 고등학생에 비해 가슴너비와 젖가슴너비의 차이가 크고, 허리너비와 배꼽수준허리너비는 작은 것을 알 수 있었다. 또한, 어깨사이길이는 사이클 선수가 44.5 cm, 남자 고등학생이 42.4 cm로 유의차를 나타내어 사이클 선수의 어깨길이가 더 긴 것을 알 수 있었다. 그리고, 사이클 선수와 남자 고등학생의 등길이는 각각 42.7 cm, 42.4 cm로 나타나 큰 차이를 보이지 않았지만, 앞중심길이는 사이클 선수가 34.6 cm, 남자 고등학생은 36.5 cm로 유의차를 보여 사이클 선수의 앞중심길이가 더 짧은 것을 알 수 있었다.

한편, 사이클 운동은 주로 하체 운동으로 생각되어 하체 중심의 연구가 대부분이지만, Cha(2013)의 연구에서는 ‘사이클링은 손, 팔, 어깨, 등, 허리, 복부, 엉덩이, 종아리 근육이 동시에

움직이는 전신운동’이라고 밝히고 있다. 손과 팔 부분은 사이클 주행에 있어 전력 질주시 방향 조절을 하고 어깨와 등은 몸을 앞으로 굽힌 자세로 긴장을 견뎌내며 최대 파워를 전달할 수 있는 역할을 한다. 그리고, 다리 근이 회전할 때 배 근육에 의해 안정되는데 주행시 최대 호흡량에 이르도록 한다 (Sovndal's study as cited in Cha, 2013). 본 연구의 상지부분의 인체 측정 결과에서는 사이클 선수의 손둘레는 20.9 cm, 손목둘레는 16.8 cm, 팔꿈치둘레는 28.2 cm, 위팔둘레는 28.9 cm, 겨드랑둘레는 41.2 cm로 나타났고, 남자 고등학생의 손둘레는 19.9 cm, 손목둘레는 16.2 cm, 팔꿈치둘레는 27.5 cm, 위팔둘레는 28.0 cm, 겨드랑둘레는 40.3 cm로 나타났다. 그 결과, 상지부분의 인체 측정치는 사이클 선수가 남자 고등학생에 비해 더 크게 나타나 유의차를 보였으며, 사이클 선수가 상지 부분의 근육이 더 발달된 것을 알 수 있었다.

하체 부분을 보면, 대퇴부위는 사이클 주행 시 중요 역할을 하는 부위이며 선수 경력이 많지 않은 고등학생임에도 불구하고 넓다리둘레가 사이클 선수가 57.4 cm, 남자 고등학생이 55.1 cm로 사이클 선수가 2.3 cm 더 크게 나타나 유의차를 나타냈다. 그리고, 넓다리중간둘레는 사이클 선수가 53.1 cm, 남자 고등학생이 51.1 cm로 2.0 cm가 더 크게 나타났으며, 사이클 선수의 넓다리최대둘레는 55.7 cm로 나타났다. 그리고, 사이클 선수의 장딴지둘레가 37.8 cm, 종아리최소둘레는 23.5 cm로 남자 고등학생에 비해 더 크게 나타나 유의차를 나타냈다. 그러나, 무릎둘레는 사이클 선수는 36.5 cm, 남자 고등학생이 37.2 cm로 남자 고등학생이 더 크게 나타났는데 이는 운동으로 인해 이 부위는 살이 빠지지만 근육은 생기지 않는 것으로 생각되며 사이클 웨어 바지 패턴 설계 시 이 부분을 감안하여 설계해야 피트성이 향상될 것으로 사료된다. 또한, 앞엉덩이 무릎수평길이는 사이클 선수가 56.7 cm, 남자 고등학생이 58.0 cm로 사이클 선수가 더 작게 나타나 유의차를 보인 반면, 무릎높이는 사이클 선수가 48.5 cm, 남자 고등학생이 45.8 cm로 사이클 선수가 더 크게 나타났다. 이로써 사이클 선수의 다리는 무릎 아래 부분이 더 길다는 것을 알 수 있었으며 바지 패턴 설계시 무릎 높이를 높게 설정해야할 것으로 판단된다.

Table 3은 사이클 선수와 남자 고등학생의 인체 치수인 너비, 두께에 따른 가슴, 허리, 엉덩이 부위의 편평률을 구하였고, 두 집단의 차이를 t-test 한 결과를 제시하였다.

Table 3. The result of t-test according to flat rate between Size Korea and cyclist

Measurements Items	Cyclist (n=44)		Size Korea (n=766)		t-value
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
Bust Depth/Breadth	0.596	0.057	0.680	0.056	0.072***
Waist Depth/Breadth	0.723	0.051	0.701	0.047	0.085*
Hip Depth/Breadth	0.626	0.382	0.699	0.049	5.663***

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

사이클 선수의 가슴너비는 30.3 cm, 가슴두께는 18.0 cm이고, 남자 고등학생의 가슴너비는 29.4 cm, 가슴두께는 20.0 cm이며 사이클 선수의 가슴 편평률은 0.596, 남자 고등학생은 0.680으로 사이클 선수의 가슴이 더 납작하다는 것을 알 수 있었다. 그리고, 사이클 선수의 허리너비는 25.0 cm, 허리두께는 18.0 cm이고, 남자 고등학생의 허리너비는 26.8 cm, 허리두께는 18.8 cm이며 사이클 선수의 허리 편평률은 0.723, 남자 고등학생은 0.701로 허리 부분은 남자 고등학생이 조금 더 납작하다는 것을 알 수 있었다. 또한, 사이클 선수의 엉덩이너비는 32.3 cm, 엉덩이두께는 20.2 cm이고, 남자 고등학생의 엉덩이너비는 32.1 cm, 엉덩이두께는 22.5 cm이며 사이클 선수의 엉덩이 편평률은 0.626, 남자 고등학생은 0.699로 엉덩이 부분은 사이클 선수가 더 납작하다는 것을 알 수 있었다. 그 결과, 세 부위 모두 유의차를 나타내면서 사이클 선수가 남자 고등학생에 비해 가슴과 엉덩이 부위가 더 납작하고, 허리 부위는 원통형임을 알 수 있었다. 이는 본 연구에서는 1차원적 계측방법을 통해 두 집단의 체형의 차이를 살펴보았으나, 더 나아가 2, 3 차원적 계측방법을 통해 두 집단의 인체의 단면형상과 곡률의 변화를 비교 분석한다면 특히, 상하의가 연결된 원피스형 사이클 웨어 제작시 더욱 밀착성 있는 의복을 설계할 수 있을 것이라 사료된다.

Hyun and Nam(2010)의 연구에서는 2004 국민표준체위조사 보고서에서 나타난 16~18세 신체치수를 살펴본 결과, 두께나 너비항목, 특히, 둘레치수항목에서 꾸준한 증가가 이루어지고 있는 것으로 나타났고, 하반신보다 상반신 치수의 증가량이 더 많은 것으로 나타났다고 하였다. 그러나, 본 연구에서 남자 고등학교 사이클 선수와 일반 남자 고등학생의 평균 인체치수를 비교 분석한 결과, 사이클 선수는 남자 고등학생에 비해 사이클 운동으로 인해 상체보다는 특히, 하체의 하지부분이 더 발달됨을 알 수 있었다.

4. 결 론

본 연구에서는 남자 고등학교 사이클 선수의 인체를 직접 계측한 평균치와 ‘제 6차 국민표준체위조사(Size Korea)’의 일반 남자 고등학생의 평균 인체치수를 비교 분석하였다.

본 연구의 결과를 종합하여 보면 다음과 같다.

첫째, 남자 고등학교 사이클 선수는 일반 남자 고등학생에 비해 키와 몸무게가 크다는 것을 알 수 있었다. 그리고, 목뒤 높이와 어깨높이의 차이를 살펴본 결과, 사이클 선수가 더 작게 나타난 것으로 보아 어깨가 더 솟은 체형이라는 것을 알 수 있었으며 이는 사이클 선수의 상의 패턴 제작 시 이 부분을 고려하여 어깨 경사 각도를 작게 설정해야 할 것으로 판단된다.

둘째, 남자 고등학교 사이클 선수가 일반 남자 고등학생에 비해 허리높이와 엉덩이높이의 차이가 크게 나타났고, 엉덩이 옆길이가 항목도 크게 나타나 엉덩이 길이가 긴 체형임을 알 수

있었다. 이로써 사이클 웨어 하의 패턴 제작시 이 부분을 고려하여 밑위길이를 길게 설정해야 할 것으로 판단된다.

셋째, 허리부위의 계측치를 보면, 허리와 관련된 너비, 두께, 둘레 모든 항목에서 남자 고등학교 사이클 선수가 일반 남자 고등학생에 비해 더 작게 나타난 것으로 보아 운동으로 인해 복부 비만이 적은 것으로 사료된다.

넷째, 상체의 경우, 남자 고등학교 사이클 선수는 일반 남자 고등학생에 비해 가슴너비와 젖가슴너비의 차이가 크며 어깨사이 길이가 길고, 앞중심 길이가 짧다는 것을 알 수 있었으며 이는 사이클 라이딩 시 앞으로 숙인 유선형의 자세에 기인한 것으로 사료된다.

다섯째, 남자 고등학교 사이클 선수는 일반 남자 고등학생에 비해 겨드랑 둘레, 위팔둘레, 팔꿈치둘레, 손목둘레, 손둘레 계측치가 큰 것으로 보아 남자 고등학교 사이클 선수가 상지 부위의 근육이 더 발달된 것을 알 수 있었다.

여섯째, 남자 고등학교 사이클 선수는 다른 부위보다 특히 대퇴와 종아리 부위가 가장 발달한 것으로 나타났으며 이는 사이클은 이 부위의 운동이 가장 큰 것으로 판단된다.

이상으로 살펴본 결과, 높이항목에서는 목뒤높이, 살높이, 엉덩이높이, 너비항목에서는 엉덩이너비, 둘레항목에서는 목둘레, 목밑둘레, 허리둘레, 배꼽수준 허리둘레, 무릎둘레, 길이항목에서는 겨드랑접힘사이길이, 목옆허리선둘레선길이, 등길이, 겨드랑뒤벽접힘길이, 팔길이를 제외한 모든 항목에서 유의차를 나타냈다.

본 연구의 결과는 착용감이 높은 고기능성 사이클 웨어를 개발하기 위한 기초자료로 사용될 수 있을 것으로 사료된다. 후속 연구로는 신체변화가 많은 남자 고등학교 사이클 선수를 대상으로 체형에 적합한 사이클 웨어를 개발하고자 하며 단거리와 중·장거리 사이클 종목에 따른 체형의 변화에 대한 연구도 필요하다고 사료된다. 또한, 아직까지는 사이클 선수가 많지 않기 때문에 연구 대상이 적은 것이 본 연구의 한계점이라 할 수 있다.

감사의 글

이 논문은 2014년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(BK21 플러스사업, S13HR15D0801)

References

Choi, H. S., Park, J. H., Lee, K. M., Do, W. H., & Kim, E. K. (2001). 액티브 스포츠웨어 설계[Active sportswear design]. Seoul: Suhaksa.

Cha, Y. M. (2013). A study on three-dimensional design of cycle clothig using 3D motion analysis system-Focused on men's upper garments-. Unpublished doctoral dissertation, Konkuk University, Seoul.

- Choi, M. S. (2004). An exploratory research on pattern development of bicycle apparel for cyclists. *Journal of the Korean Society of Clothing Textiles*, 28(5), 637-647.
- Hong, E. H., & Suh, M. A. (2008). A study on the sizing system for lower garments according to lower body types of adolescent boys. *The Research Journal of the Costume Culture*, 16(6), 1035-1049.
- Hyun, E. K., & Nam, Y. J. (2010). A study on the body characteristics of high school boys according to their drop types. *Journal of the Korean Society of Clothing Textiles*, 34(8), 1233-1241.
- Jung, Y. H., & Lee, Y. J. (2012). 2D pattern developments of body surface from 3D human scan data using standing and cycling posture. *Korean Journal of Human Ecology*, 21(5), 975-988.
- Kim, E. K. (2010). A study of the current state of cyclist wear. *Journal of the Korean Society of Costume*, 60(5), 88-105. doi:10.5934/KJHE>2012.21.5.975
- Korean Agency for Technology and Standards. (2010). *The 6th Size Korea 3D scan & measurement technology report*. Seoul: Government Printing Office.
- Lee, Y. J. (2005). *A study on wearing satisfaction and sensation of cycle wear-Focused on cycle wear of male-*. Unpublished doctor's thesis, Konkuk University, Seoul.
- Lee, Y. J., & Suh, M. A. (2008). A research on the actual state of manufacturers of cycle wears and condition in wearing-focusing on cycle wear of male(20~35 age)-. *The Research Journal of the Costume Culture*, 16(1), 58-69.
- Park, Y. M., & Kim, H. J. (2010). Cycle wear of material and development trends of clothing. *Dyeing and Finishig*, 5, 42-49.

(Received 4 December 2014; 1st Revised 20 December 2014;
2nd Revised 9 January 2015; 3rd Revised 2 February 2015;
Accepted 24 February 2015)