

의복 치수 규격 설정을 위한 성장기 여학생의
체형변화에 관한 연구
— 비만, 수척의 관점에서 —

노희숙·이순원

서울대학교 가정대학 의류학과

A study on Body Shape Variation of Female in
the Growth Period for the Establishment of
the Apparel Sizing System
— From the View Point of Obesity/Leanness —

Hee Sook Ro·Soon Won Lee

Dept. of Clothing and Textiles, Seoul National University

(1995. 2. 6 접수)

Abstract

The purpose of this study was to analyze the variation of body shape and to divide growth period into some age groups based on body type. Duncan Test, Heath-Carter's somatotyping method and allometry equation ($y=bx^a$) were applied to somatometric data concerning obesity/leanness. The materials were 309 females aged from 12 to 17 years old.

The following results were obtained:

1. In the Developmental trend of the human body, the 12-13 age groups belonged to the acceleration stage of adolescent growth spurt. The 14-15 age groups belonged to the latter period of adolescent growth. The 16-17 age groups belonged to the termination stage of adolescent growth.
2. In the Heath-Carter's somatotyping method, the average somatotype changed into M-M-C-C-M-D with age.
3. In the allometrical analysis, the first critical point appeared at the stature 146 Cm in case of weight, LBM and fat. The second critical point appeared at the stature 154-157 Cm in case of LBM and Fat. All the three measurement showed positive allometry.

I. 序論

의복설계의 입장에서 인간의 성장 및 체형을 고찰하

는 경우는 연령에 따른 인체 크기의 변화 뿐 아니라
프로포션의 변화를 아는 것이 중요하다. 나아가 이 두
가지 측면의 관찰로부터 성장기의 연령을 유사한 몸매
에 따라 구분 짓는 것은 의복 치수 규격 설정에 유용

한 정보를 제공 할 것이다^{1~3)}. 그러나 연령만을 체형 분류의 기준으로 삼는 것은 동일 연령에서도 체형의 현저한 차이를 볼 수 있다는 점에서 문제점이 지적 된다⁴⁾. 따라서 합리적인 의복 치수 규격 설정에서 성장기의 신체적 특성과 체형을 표현하기 위해서는 연령 외에 신체의 구체적 크기에 따른 분류기준이 함께 제시되어야 할 필요성이 강조되고 있다^{5,6)}.

이에 본연구에서는 체형 및 신체발달의 변화가 현저한 만 12세에서 만 17세까지의 여학생을 대상으로하여 시간을 함수로 이용하는 절대성장연구법과 성장자체상태를 함수로 이용하는 상대성장연구법을 병행하여 성장기의 체형변화양상을 비만, 수척의 관점에서 인체의 형태적 차이를 파악하고자 하며, 이들 결과로부터 사춘기전후에서 청년기체형으로의 변화시기를 구분해 보고자한다.

II. 研究內容 및 方法

1. 研究對象

본 연구의 대상은 성장기여성이다. 표본수는 '92년 제3차 국민인체 측정조사⁷⁾에서 결정된 최적표본수를 참고하여, 수도권 대도시에 거주하는 만 12세에서 만 17세 까지의 여학생 309명을 계측하였다 (표 1참조).

<표 1> 각 연령별 표본수

중학교	고등학교		
12세	81명	15세	38명
13세	62명	16세	42명
14세	52명	17세	34명
합계	195명	합계	
		114명	

2. 研究項目

계측 및 계산항목의 선정은 주로 비만, 수척의 관점에서 체형변화를 파악하기 위한 것이다.

계측항목으로는 Heath-Cater의 인체측정법⁸⁾에 준하여 키(Stature)와 몸무게(Weight), 상완(Triceps), 등(Subscapular), 장골(suprailiac), 장판지(Calf) 등 4개부위의 피하지방두께, 팔꿈치

(Humerus), 무릎(Femur) 등 2개부위의 골격너비(Bone diameters), 팔구부린윗팔(Upper Arm), 장판지(Calf) 등 2개부위의 근육둘레(Muscle girth)를 포함한 10개 항목이다.

계산항목으로는 각 개인의 신체조성(Body composition)을 알기위해 Nagamine(1964)⁹⁾의 式으로 신체밀도(BD : Body density)를 구하고, 이로부터 Brozek(1963)¹⁰⁾등의 공식을 이용하여, 체지방률(% Fat), 체지방(Fat), 除脂肪몸무게(LBM : Lean body Mass) 등을 산출하였다. 폰더지수(ponderal index), 로러지수(Rohrer Index)도 연구항목에 포함시켰다.

다음은 신체조성의 계산공식들이다.

$$\cdot \text{신체밀도 (BD)} <12\sim 14\text{세}> = 1.0888 - 0.00153X \\ <15\sim 18\text{세}> = 1.0931 - 0.00160X$$

(단, X=상완+등피하지방두께, 단위 mm)

$$\cdot \text{체지방률} (\%) = (4.570/\text{BD} - 4.412) \times 100$$

$$\cdot \text{체지방 (Kg)} = \text{몸무게} \times \text{체지방률}/100$$

$$\cdot \text{체지방몸무게 (Kg)} = \text{몸무게} - \text{체지방}$$

$$\cdot \text{폰더지수} = \text{키 (Cm)} / \sqrt[3]{\text{몸무게 (Kg)}}$$

$$\cdot \text{로러지수} = \text{몸무게 (Kg)} / \text{키}^3 (\text{Cm}) \times 10^5$$

사람의 신체조성은 체지방과 체지방몸무게(LBM)로 구분된다. 신체조성을 연구하는 목적은 이를 구성요소를 정량적으로 밝히거나 상대적인 비율을 구하는데 있다¹¹⁾. 신체조성중 체지방은 비만의 정도를 판정하는데 흔히 사용되어 건강한 남성의 경우, 10~15%, 여성의 경우는 17~25%의 체지방률을 지닐때 정상체형으로 판정된다¹²⁾. 한편 체지방몸무게(LBM)는 몸무게에서 체지방의 무게를 뺀 것으로, 주로 뼈와 피부등의 기관과 다른 기타 조직이 포함된 골격근의 질량을 나타내는 것이다. 따라서 체지방몸무게(LBM)의 증가는 체지방과 마찬가지로 몸무게를 늘리는 결과를 가져오므로 비만과 수척의 판정에 이용되기도 한다¹³⁾.

3. 研究內容 및 方法

1) 계측 및 계산항목의 분석

만 12세에서 만 17세까지 여성의 신체발달경향에 대한 기초적연구를 위해 계측항목 10항목과 계산항목 6항목을 합하여 16항목이 자료분석에 이용되었다. 각 연령군에 대한 16항목의 평균값의 유의도를 일원분산분석의 Duncan's Multiple Range Test를 통해 $\alpha =$

도 $(\frac{dy}{dt}/y)$ 와 x 에 대한 x 의 발육속도 $(\frac{dy}{dt}/x)$ 의 비가 됨을 알 수 있고, 알로메트리에 있어서 중요한 의미를 갖고 있다. 예컨대, $\alpha > 1$ 의 경우는, y 에 대한 y 의 발육속도가 x 에 대한 x 의 발육속도보다 큰 것을, $\alpha = 1$ 의 경우는 양자가 균등하고 $\alpha < 1$ 의 경우는 그 반대가 된다. 또한 α 가 명확하게 변화하는 위치를 변이점이라 하며, 이 변이점의 관찰은 체형변화를 파악하는데 도움이 된다.

본 연구의 알로메트리식에서는 x 축을 키로, y 축은 몸무게, 제지방몸무게(LBM), 체지방을 취하여 최소 차승법에 의해 α 계수 및 변이점의 위치를 관찰하였다.

III. 研究結果

1. 신체발달경향분석

<표 3>은 각 연령별로 계측 및 계산항목 16개의 성적을 나타낸 것이다.

① 키와 몸무게는 신체발달의 정도를 간편하고도 신속하게 파악할 수 있는 지표가 된다. <표 3>에서 키는 12, 13세까지 왕성한 성장을 보이다가 14세 이후에 성장이 거의 완료되었음을 알 수 있다. 둘레항목과 높은 상관관계를 지닌 몸무게는 12, 13세 연령군에 비해 14, 15세의 연령군이 유의적으로 가장 크고, 16, 17세에 다소 감소하는 경향이다.

② 軟部組織의 대표항목인 피하지방두께는 소마토타입과 상관이 높은 항목으로써 성장에 따른 체지방의 침작량 변화는 내분비적인 변화와 관련이 깊고, 이로 인해 체형의 성차 및 연령차를 보이게 된다¹⁴⁾.

<표 3>에서 피하지방두께의 연령적 변화를 보면, 14세에서 최대 두께를 보인 후 점차 감소하여 16, 17세 경에 일정 값에 이르고 있다.

Tanner¹⁵⁾에 의하면 인간은 성장단계에서 사춘기적 급증기(Adolescent spurt)를 지나게 된다고 하였으며, M.M. Robert¹⁶⁾ 등은 사춘기적 급증기에 성장이 가속화(acceleration)되어 性的成熟을 이루고 이후 감속단계(deceleration)를 거쳐 성장이 종결(termination)된다고 하였는데, 시기적으로는 개인에 따라 차이가 있으나, 남자의 경우는 10~22, 23세, 여자는 8~19세이고, 최대속도(peak velocity)를 나타내는 시기는 남자 14, 15세, 여자 12, 13세라고 하였다. 이들

의 주장은 본 연구와 연결시켜보면, 이번에는 12, 13세까지 왕성한 성장을 보인 후, 14세를 기점으로 하여 성장이 감소되어 16, 17세에 이르러 성장이 종결됨을 보이고 있다.

또한 Olivier¹⁷⁾는 사춘기 총계참에 낸 사춘기전과 후의 성장에 있어서, 사춘기 후에는 Shape Factor가 커진다고 보고하였는데, 본 연구에서는 14세 이후부터 몸무게와 피하지방두께가 유의적으로 큐를 보임으로써 이때가 사춘기 후기에 해당함을 나타내었다.

③ <표 3>의 신체조성항목에서도 연령의 증가에 따라 체지방 및 체지방률이 비례적으로 함께 증가하여 14, 15세 최대값에 도달한 후, 다시 감소하고 있는데, 그 감소 폭에서는 체지방률이 더 크다. 이는 제지방몸무게(LBM)와의 관련에 의한 것으로, 16, 17세의 경우, 몸무게는 14, 15세에 비해 다소 감소하지만 제지방몸무게(LBM)는 계속 유의적으로 큰 값을 나타내어 상대적으로 몸무게에 대한 체지방이 차지하는 비율이 낮아지기 때문인 것으로 보인다.

④ 의류학분야에서 비만, 수척체형의 기준으로 주로 사용되는 로러지수는 키와 몸무게만으로 구성되어 몸무게에서 지방이 어느정도 차지하는지를 명확하게 알 수 없으며 또한 키가 크고 비만인 자를 정상으로, 키가 작고 정상인 자를 비만으로 판정해버리는 결점을 배제 할 수 없다¹⁸⁾.

본 연구의 로러지수를 보면 14, 15세에 가장 충실향을 보이고 12세가 가장 수척함을 13, 16, 17세는 거의 같은 값을 나타내고 있다. 그러나 16, 17세가 13세에 비해 키가 유의적으로 큐를 고려할 때 실지로는 13세 연령군보다는 16, 17세연령군이 더 충실하다고 생각되는데, 그 원인은 지방량에 의한 것보다는 풀격근의 질량을 나타내는 제지방몸무게(LBM)의 발달이 16, 17세쪽이 13세 연령보다 현저하기 때문으로 판단된다.

2. 소마토타입의 분류

비만과 수척의 관점에서 체형을 분류할 경우, 신체조성과 로러지수에 의한 판정은 비만의 정도는 평가할 수 있으나 인체의 형태적 개념을 포함하지 못하는 결점이 있다¹⁹⁾. 따라서 본 연구에서는 인체의 형태적 개념을 포함하는 Heath-Carter의 체형분류법에 의해 성장기에서의 체형변화를 살펴보았다. 결과는 <표 4, 5>[그림 1, 2]와 같다.

<표 3> 각 연령별 체적, 신체조성의 평균(M), 표준편차(S.D.) 및 Duncan test

연령 M, S.D.	12세(N=81)			13세(N=62)			14세(N=52)			15세(N=38)			16세(N=42)			17세(N=34)			Duncan's Test ($\alpha=0.05$)				
	M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.	12	13	14	15	16	17	
키 mm	1559.26	52.29	1572.32	45.48	1581.17	65.08	1596.16	50.41	1594.09	53.84	1597.09	55.18	B	AB	A	A	A	A	A	A	A	A	
몸무게 kg	45.81	6.26	48.45	8.33	51.43	7.53	52.61	5.44	51.06	6.3	51.19	6.83	C	B	A	A	AB	AB	AB	AB	AB	AB	
くん저 mm	54.58	3.12	55.81	4.08	55.92	6.50	59.02	7.46	57.95	4.56	59.79	7.18	D	CD	CD	AB	BC	A	BC	A	BC	A	
나비 mm	89.58	6.34	93.39	9.83	97.33	8.04	99.66	9.47	95.14	10.03	100.85	13.69	D	C	AB	A	BC	A	BC	A	BC	A	
근육 무게 mm	223.53	22.51	232.10	27.46	243.04	22.02	241.82	19.59	236.62	20.00	243.53	21.56	C	B	A	AB	AB	A	AB	AB	A	A	
돌레 장반지 mm	322.4	21.58	331.44	29.55	341.25	25.93	342.03	21.05	342.45	22.22	343.91	23.11	C	B	A	A	A	A	A	A	A	A	
피하 흉 mm	9.31	2.15	10.15	2.18	10.97	2.04	11.81	2.41	11.45	2.30	11.37	2.42	C	B	A	A	AB	AB	A	AB	AB	AB	
지방 상완 mm	11.71	2.53	12.56	3.21	13.63	2.48	13.12	2.25	12.71	2.20	12.79	2.36	B	AB	A	A	AB	A	AB	A	AB	A	
두께 장반지 mm	13.45	1.94	14.08	2.48	14.17	1.99	13.77	2.71	12.98	2.13	13.04	2.13	AB	A	AB	B	B	B	BC	A	AB	BC	
신체밀도	1.556	0.006	1.054	0.007	1.051	0.006	1.050	0.007	1.054	0.006	1.054	0.007	A	B	C	C	AB	AB	AB	AB	AB	AB	
체지방률%	18.32	2.82	19.39	3.14	20.57	2.65	20.78	2.91	19.22	2.74	19.22	2.98	C	B	A	A	BC	BC	A	BC	A	BC	A
체지방 kg	8.53	2.37	9.60	3.12	1.71	2.76	10.99	2.22	9.91	2.36	9.99	2.71	C	B	A	A	AB	AB	A	AB	A	AB	A
LBM kg	37.28	4.14	38.85	5.44	40.73	5.11	41.61	3.97	41.15	4.41	41.20	4.44	C	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
온더지수	43.73	1.88	43.36	2.14	42.66	1.61	42.68	1.49	43.18	4.16	43.15	1.96	A	AB	B	B	AB	AB	A	AB	A	AB	A
로러지수	1.21	0.16	1.25	0.20	1.30	0.15	1.30	0.14	1.25	0.13	1.26	0.18	B	AB	A	A	AB	AB	A	AB	A	AB	A

<표 4> 연령별 체형구성요소 및 Duncan test

연령 M, S.D.	Duncan's Test($\alpha=0.05$)																		
	12세		13세		14세		15세		16세		17세		12	13	14	15	16	17	
항목	M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.							
소마	내배엽	3.42	0.70	3.67	0.76	3.99	0.59	3.94	0.65	3.82	0.63	3.81	0.69	C	B	A	AB	AB	AB
토타	중배엽	3.09	1.18	3.54	1.59	4.01	1.33	4.23	1.46	3.67	1.26	4.43	1.80	D	CD	ABC	AB	BC	A
입	외배엽	3.44	1.34	3.18	1.49	2.66	1.14	2.68	1.04	3.04	1.04	3.04	1.36	A	AB	B	B	AB	AB
X축		0.028	1.93	-0.478	2.16	-1.324	1.62	-1.257	1.49	-0.757	1.44	-0.769	1.94						
Y축		-0.682	3.15	0.225	3.97	1.367	3.27	1.839	3.36	0.497	3.01	2.015	4.42						
13소마토타입		M	M	C	C	M	M	D											
체형간 거리		1.25395	1.84835	0.49112		1.59399		1.53010											

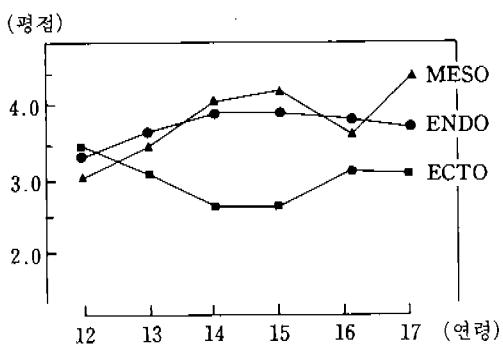
<표 5> 연령별 13개 체형의 빈도분포

Age	12		13		14		15		16		17	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
13 Somatotypes												
A. Balanced endomorph	2	2.5			2	3.8	1	2.6	1	2.4		
B. Mesomorphic endomorph	5	6.2	2	3.2	3	5.8	3	7.9	3	7.1		
C. Mesomorph-endomorph	5	6.2	11	17.7	12	23.2	5	13.2	6	14.3	1	2.9
D. Endomorphic mesomorph	12	14.8	14	22.6	14	26.9	15	39.5	9	21.4	17	50.0
E. Balanced mesomorph					3	7.9						
F. Ectomorphic mesomorph											1	2.9
G. Mesomorph-ectomorph											1	2.9
H. Mesomorphic ectomorph					1	1.6						
I. Balanced ectomorph	7	8.6	6	9.7	1	1.9	1	2.6	1	2.4	2	6.0
J. Endomorphic ectomorph	27	33.3	13	21.0	5	9.6	2	5.3	7	16.7	3	8.8
K. Endomorph-ectomorph	6	7.4	2	3.2			2	5.3			3	8.8
L. Ectomorphic endomorph			1	1.6	1	1.9						
M. Central	17	21.0	12	19.4	14	26.9	6	15.7	15	35.7	6	17.7
Total	81	100	62	100	52	100	38	100	42	100	34	100
Average	M		M		C		C		M		D	

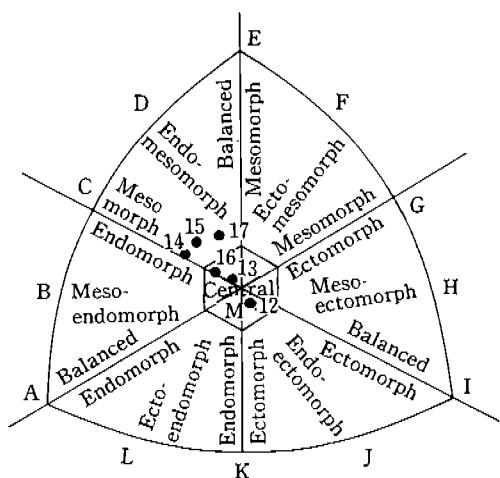
① <표 4>에서 체형 각 요소중, 피하지방의 總和로 계산되는 내배엽요소는 연령에 따라 증가하여 14세에서 가장 비만함을 보이고, 이후 다소 감소하고 있다. 근육과 골격의 발달지표인 중배엽요소는 14세 까지 급격히 증가하고 있는데, 이는 사춘기적 발육의 결과로 보여진다. 한편 <표 3>에서 볼 때, 로러지수로는 13, 16, 17세연령군이 동일한 정도의 비만 또는 수척을 보이지만, 중배엽요소에서는 17세가 골격과 근육이 가장 발달함을 보임으로써, 외형적 형태에서는, 17세연령군

은 군살이 빠진 굴곡 있는 청년기여성의 몸매를, 13세 연령군은 등그스럼하고 멋진 몸매를 가진것으로 해석 할 수 있다. 이 결과는 13개 체형분류 및 체형삼각도[그림 2]에서 17세는 내배엽성 중배엽(Endo-Mesomorph), 16, 13세는 중앙형(central)에 속함으로써 뒷받침된다. 마지막으로 여원을 나타내는 외배엽요소는 연령증가에 따라 내배엽요소와 대칭모양을 이루면서 변화하고 있다.

② <표 5>에서 볼 때, 각 연령군에서 중심이 되는



[그림 1] 체형 구성요소의 연령적 변화.



[그림 2] 각 연령별 평균체형삼각도

체형에의 집중경향을 보면 12세는 J체형, 13세는 J, D체형 14세는 D, C체형, 15, 16, 17세는 D체형으로 옮겨가면서 20%이상이 집중되어 있고, 중앙형(M)에는 각 연령군 모두가 상당한 분포를 보이고 있다. 연령별 평균체형은 M-M-C-C-M-D체형으로 변화하고 있다. 이 결과는 정명숙¹⁹⁾, 장신요²⁰⁾가 10대, 20대 여성을 대상으로 한 연구에서 중배엽성내엽형과 균형형의 축현률이 가장 많다고 한 결과와 일치하는 것이다.

③ 체형삼각도 위에서 두 평균체형점간의 거리를 보면, 13세와 14세가 가장 멀리 떨어져 있어 두 연령사이에서 체형변화가 큼을 알 수 있다.

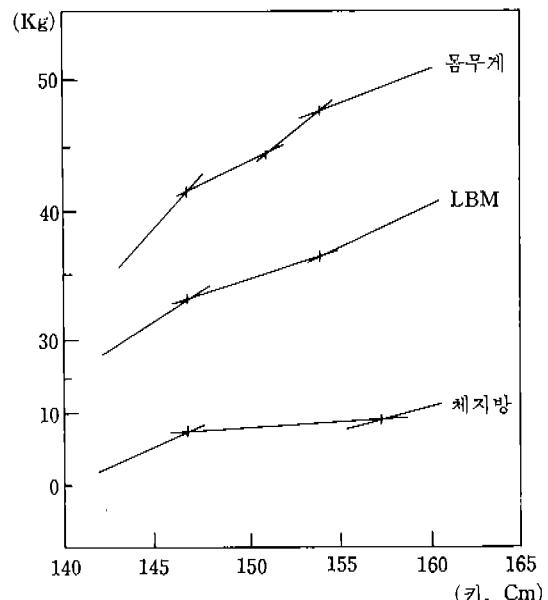
3. 알로메트리 (Allometry)분석

알로메트리분석은 상대발육을 연구하는 방법으로 신체의 구체적 크기에 따른 체형연구법이다. 본연구에서는 신체발달의 지표로 가장 보편적으로 쓰이는 키와 몸무게의 상대발육경향과 나아가 몸무게를 이루고 있는 제지방몸무게(LBM), 체지방량 각각의 키에 대한 상대적 변화 관계를 함께 고찰함으로써, 성장기 여성의 체형변화양상을 파악하였다.

그 결과는 <표 6>[그림 3]에 나타나 있다.

<표 6> 키에 대한 항목의 α 계수 및 변이점

	상(相)	α 계수	변이점(Cm)
몸무게	1	5.395	146.65
	2	1.675	151.45
	3	2.122	154.38
	4	2.108	-
LBM	1	4.946	146.75
	2	1.760	154.12
	3	2.018	-
체지방	1	7.392	146.38
	2	1.354	157.09
	3	2.569	-



[그림 3] 키에 대한 각항목의 알로메트리

① 키에 대한 몸무게의 상대발육은 4상을 나타낸다. 키 146.65Cm 이하인 제 1상에서는 α 계수가 매우 큰 값인 5.395를 보여, 키에 비해 몸무게의 발육속도가 매우 현저한 충실기로써, 이때는 stratze²¹⁾의 제2충실기(남녀 모두 8~10세)에 해당하는 시기라 할 수 있다. 키 146.65Cm 이상인 제 2상에서는 α 계수가 1.675로 급격한 감소하여, 제 1상에서보다는 키의 발육속도가 월등히 증가하므로 이 시기를 기점으로 사춘기적 발육의 초기임을 알 수 있고, 이때는 Stratze의 제 2신장기(남녀 모두 11~15세)라 볼 수 있다. 제 3상 및 제 4상에서는 다시 α 계수가 2.122와 2.108로 다소 증가함으로써, 사춘기후에서의 횡적 크기의 발달 속도가 다시 증가하는 충실기로 이행하고 있다.

몸무게를 이루고 있는 체지방몸무게(LBM)와 체지방 각각의 키에 대한 상대발육은 모두 3상을 나타내고 있으나, 발육경향은 몸무게와 유사함을 보인다. 즉 두 항목 모두에서 α 계수가 큰 것에서 급격히 감소한 후 다시 약간 증가하고 있다.

③ 변이점의 관찰은 체형변화파악에 도움이 되는 점이 많다. 본 연구에서의 제 1변이점의 위치는 몸무게, 체지방몸무게(LBM), 체지방 모두 신장 146Cm 부근에 있다. 따라서 이 지점을 중심으로, 사춘기적 발육의 초기로 보는 것에는 무리가 없다고 생각된다.

한편 체지방몸무게(LBM)와 체지방의 제 2변이점은 각각 키 154.12Cm, 키 157.09Cm 부근에 있는데, 이로부터 체지방의 발육속도의 증가가 체지방몸무게(LBM)의 발육속도 증가보다 늦게 시작됨을 알 수 있다. 이는 사춘기적 발육에서는 우선 근육, 풀격이 발달한 후에, 지방의 침착이 이루어짐으로써 여성특유의 체형을 갖게됨을 반영하는 것으로 생각된다.

④ 한편 몸무게에서의 제 3변이점(키 154.38Cm)과 체지방몸무게(LBM)에서의 제 2변이점(키 154.12Cm), 체지방에서의 제 2변이점(키 157.09Cm)에 해당하는 연령을 <표 3>에서의 평균키와 대응시켜보면, 각각 12, 13세 연령군에 속함을 보이는데, 이로부터 12세, 13세는 사춘기발육의 가속화의 마지막 시기임을 알 수 있다.

IV. 結論 및 提言

1. 結 論

12세부터 17세까지 성장기여성의 신체발달경향과 체형변화양상을 Duncan Test, Heath-Carter의 체형분류법 및 알로메트리를 이용하여 분석하였다. 전자의 두방법은 체형을 연령이라는 시간의 함수로 표현한 절대성장연구법이며, 후자의 알로메트리분석은 신체의 구체적 크기에 따른 상대성장연구법이다. 이들 결과로부터 성장기의 연령을 유사한 몸매에 따라 구분 할 수 있었다.

① 신체발달경향을 보면, 12, 13세는 사춘기적 발육의 가속화 시기에 속한다. 14세부터는 몸무게, 피하지방두께등 Shape factor속하는 항목이 이전의 연령군에 비해 유의적으로 큰 값을 보이는데, 이것은 사춘기후의 性的成熟段階의 발현으로 보이며, 이후 성장이 감속되어, 16, 17세에서 성장이 종결단계로 접어들고 있다.

② 인체의 형태적 개념을 포함한 체형분류를 위해, Heath-Carter의 체형판정법으로 소마토타입을 분류하였다. 그 결과 각 연령별 평균체형은 M-M-C-C-M-D체형으로 변함을 보였다. 또한 비록 로러지수에서는 13, 16, 17세가 같은 정도의 비만 또는 수척을 보이지만, 소마토타입 분류에서는 17세는 중배엽요소가 극히 큰 D체형(Endo-Mesomorph)을 13세는 M체형(Central)을 나타내어 외형적으로는 다른 형태의 체형임을 알 수 있었다.

③ 알로메트리분석을 통하여, 키에 대한 몸무게, 체지방몸무게(LBM), 체지방 각각의 크기가 상대적으로 어떤 형태로 변화하는지를 알았고, 동시에 변이점의 형태로부터 체형 구분에 대한 단서를 얻을 수 있었다. 이에 의하면, 제 1상 위치는 몸무게, 체지방몸무게(LBM), 체지방 모두가 키 146Cm 부근 이하로써, 이때는 α 계수가 매우 큼을 보여, 충실기에 속함을 알 수 있다. 키 146Cm 부근 이상인 제 2상에서는 α 계수가 3항목 모두에서 현저히 감소하여, 훌쭉한 사춘기적 체형을 보인다. 마지막으로 제 2변이점 또는 제 3변이점 이후에는 α 계수가 약간 증가하고 있어, 이 지점을 중심으로 횡적 크기의 발달속도가 다시 증가하는 사춘기 후의 충실기로 이행함을 알 수 있다. 연령적으로

볼 때는 제 2, 제 3번이 절 각각은 12, 13세에 해당되는데, 이 연령을 중심으로 체형의 변화가 현저해진다고 볼 수 있다.

④ 이상의 절대성장 및 상대성장연구방법에 의한 결과로부터 요약하면, 12, 13세까지는 사춘기 발육의 가속화 시기에 해당하여 왕성한 성장을 나타내고, 14, 15세에서는 shape factor가 가장 큰 값을 보인 후 감소하는 이른바 性的成熟段階에 접어들고 있어, 풍만한 여성적인 체형을 갖게 되는 사춘기 후기에 속하고, 16, 17세 연령군은 성장이 완료되고, 굴곡이 뚜렷해지기 시작하는 청년기 체형의 초기로 볼 수 있다.

2. 提言

본 연구에서의 계측항목의 설정은 주로 비만, 수척의 관점에서 체형변화양상을 파악하기 위한 것이었다. 의복구성학적 입장에서는, 의복 종류에 따라 보다 세부적인 항목에 대한 고찰이 필요 할 것이다. 또한 본 연구의 대상 연령은 12세 이상의 성장기여학생이지만, 현대에 있어 사춘기 발육 즉 제 2 발육급증기의 발달이 조기화 되고 있다는 점에서, 성장기전반에 대한 체형변화 및 체형구분을 위해서는 12세 이하의 연령군인 국민학교 아동까지를 포함하여 분석하는 것이 바람직할 것이다.

参考文獻

- 1) 大橋直理子, 成長期の年齢期区分, 日本家庭學雑誌, 29(7), 441-449(1978)
- 2) 金久子, 衣服의 사이즈 體系 設定을 위한 身體發達 傾向에 대한 研究, 韓國衣類學誌, 15(1), 48-60 (1991)
- 3) 岡田宣子, 日本人の身體比例の年齢的變化, 日本人類誌, 79(2), 139-150(1971)
- 4) 加藤純代, 成長期の體型分類を 目的とする場合の曆年齢を基準とした資料區分の検討, 日本家政學雜誌, 35(10), 707-712(1984)
- 5) 柳尺登子, 外3人, 身長と腰圍に對する身體諸測度のアロメトリ(第1報), 日本家政學雜誌, 30(3), 266-272(1979)
- 6) 柳尺登子, 外3人, 身長と腰圍に對するアロメトリ(第2報), 家政學雜誌, 30(4), 357-362(1979)
- 7) 한국표준과학연구원, '92 제 3차 국민인체측정조사 표본선정방법연구(1992)
- 8) Heath, B.H. and J.E.L. Carter, A Modified Somatotype method, *Am. J. Physical Anthropology*, 27, 57-74(1967)
- 9) Nagamine, S. and Suzuki, S., Anthropometry and Body Composition of Japanese Young Men and Women, *Human Biology*, Vol. 36, 8-15(1964) (李鐵煥(1988)에서 재인용)
- 10) Brozek, J., F. Grande, J.T. Anderson and A. Keys, densitometric Analysis of Body Composion, Review of Some Quantitative Assumptions, *Annals of the New York Academy of Science*, Vol. 110, 113-140 (1963) (李鐵煥(1988)에서 재인용)
- 11) 李鐵煥, 韓國의 一般人과 優秀選手의 體型에 관한 研究, 東亞大學校大學院 博士學位論文(1988)
- 12) 金基學, 青少年의 體脂肪率 推定과 肥滿判定 基準作成, 慶北大, 體育科學研究誌, 第8輯, 59-109(1992)
- 13) Yuji TAKASAKI 外2人, Criteria of Leanness in Schoolboys and Girls on the Basis of Allometry, *J. Anthro. Soc. Nippon*, 95(3), 345-352(1987)
- 14) J. Brozek and A. Keys, *Science*, 116, 140(1952)
- 15) Tanner, J.M., Growth at adolescence, 2nd ed. 6th printing Blackwall Scientific publication(1962) (金久子(1991)에서 재인용)
- 16) Robert, M.M., Adolescent changes in size, build, Composition and Performance, *Human Biology*, 46,