

비만아동의 의복설계를 위한 체형분류 및 특성연구(제1보)

-유형별 특성에 관한 연구-

조윤주·이정란

부산대학교 생활환경대학 의류학과

Classification of the Somatotype and Characteristics for the Construction of Obese Boy's Clothing(Part 1)

-Study on the Characteristics of Somatotype-

Youn-Joo Cho · Jeong-Ran Lee

Dept. of Clothing and Textiles, Pusan National University

(1999. 2. 22 접수)

Abstract

The purpose of this study was to provide basic information for obese boy's clothing construction that can reflect the characteristics of their bodies.

The subjects for anthropometric measurements which were performed directly were obese boys of 9 to 11 year-old. To classify the somatotype and to analyze the characteristics of each somatotype, 310 obese boys were examined.

Data were analyzed by using multivariate method. By means of Ward, the subjects were classified into 4 clusters according to the factor scores, which were obtained from 6 factors providing the information of 54 items.

4 clusters were identified.

1) Type I was characterized by tall and obese type. 2) Type II was characterized by short and small type. 3) Type III was characterized by long and obese type of lower body. 4) Type IV was characterized by short and obese type.

Key words: factor score, cluster analysis, classification, obese boy; 인자점수, 군집분석, 유형화, 비만아동

I. 서론

산업의 발달, 생활의 편리화 등으로 인하여 비만 아동이 점점 증가되는 추세에 있다. 아동은 또래집단과 동일한 의복을 착용함으로써 그들 또래집단으

로부터 소속감, 동조감 그리고 심리적 안정감을 얻게 된다. 이러한 시기에 자신의 체형상의 불균형으로 인해 주목받는 것을 원치 않으므로 의복선택은 중요하게 여겨진다. 따라서 이들의 체형을 고려해서 체형상의 문제점을 보완하는 의복연구의 측면이 강조된다. 그러나 비만아동의 체형을 유형화한 자료가

거의 없어 비만아동에 대한 체형연구와 의복설계가 필요하다고 볼 수 있다.

따라서, 본 연구는 비만아동의 체형적 특성을 분석하고 비만아동을 위한 의복설계의 기초자료 제공을 목적으로 한다. 제 1보로서 비만아동의 신체 직접 계측 자료에서 주요인자를 추출하고, 군집분석을 통하여 체형을 분류하고 그 특징을 파악하고자 한다.

여아 4,731명 중 8.4%가 표준체중의 +20%이상의 비만도를 나타내었다. 또 남아의 경우 6~8세의 10.4%, 9~11세의 22.5%가 표준체중의 +20%이상의 비만도를 나타내었다. 이와같이 여아보다 남아, 6~8세보다 9~11세에서 비만아동의 인원이 증가하고 있는 추세이므로 본 연구는 초등학교 9~11세 비만남아를 연구대상으로 하였다.

II. 연구 방법

1. 연구대상

초등학교 아동을 대상으로 키에 따른 비만도 조건표를 토대로 조사한 결과 남아 5,299명 중 14.8%,

〈표 1〉 연구대상자의 연령분포

연령 구분	9세(4학년)	10세(5학년)	11세(6학년)	합 계
인원수(명)	111	115	84	310
백분율(%)	35.8	37.1	27.1	100

〈표 2〉 직접계측항목표

구 분	내 용		
높이항목 (10항목)	1. 키	2. 목앞높이	3. 어깨높이
	4. 유두높이	5. 배꼽높이	6. 회음높이
	7. 무릎높이	8. 외과높이	9. 목뒤높이
	10. 뒤희리높이		
길이항목 (18항목)	11. 총길이	12. 앞중심길이	13. 소매길이
	14. 팔꿈치길이	15. 안소매길이	16. 옆길이
	17. 어깨길이	18. 목옆점→유두점	19. 목앞점→어깨점
	20. 등길이	21. 목뒤점→어깨점	22. 화장
	23. 뒤향점→견감상부후돌점	24. 견감상부후돌점→어깨점	25. 엉덩이길이
	26. 바지길이	27. 밑위길이	28. 밑위앞뒤길이
둘레항목 (14항목)	29. 목둘레	30. 가슴둘레	31. 허리둘레
	32. 배둘레	33. 엉덩이둘레	34. 위팔둘레
	35. 팔꿈치둘레	36. 아래팔둘레	37. 손목둘레
	38. 진동둘레	39. 대퇴둘레	40. 무릎둘레
	41. 장단지둘레	42. 발목둘레	
너비·두께항목 (17항목)	43. 목너비	44. 어깨너비	45. 유두간격
	46. 가슴너비	47. 허리너비	48. 배너비
	49. 엉덩이너비	50. 대퇴너비	51. 앞폭
	52. 뒷폭	53. 목두께	54. 진동두께
	55. 가슴두께	56. 허리두께	57. 배두께
	58. 엉덩이두께	59. 대퇴두께	
기 타 (7항목)	60. 몸무게	61. 복부피하지방두께	62. 상완피하지방두께
	63. 견갑골하부피하지방두께	64. Röhrer Index ¹⁾	65. Body Mass Index ²⁾
	66. Vervaeck Index ³⁾		

1) Röhrer Index = {(체중(kg)/키(cm)³} × 10⁵

2) Body Mass Index = 몸무게(kg)/키(cm)²

3) Vervaeck Index = {(몸무게(kg) + 가슴둘레(cm))/키(cm)} × 100

특히 비만아동 중 표준체중의 +30~50%에 해당하는 중등정도 비만아동과 표준체중의 +50%이상에 해당하는 높은정도 비만아동 중 310명을 연구대상으로 하였다. 연구대상자의 분포는 <표 1>과 같다.

2. 계측방법 및 항목

Martin의 인체측정방법과 공업진흥청의 KS A7003(인체측정용어), KS A 7004(인체측정방법)에 준하여 측정하였으며, 용구는 Martin의 인체측정기를 사용하였다.

피측정자는 팬티 위에 레오타드를 착용하고 자세는 시선을 눈높이에 두고 바르게 선 자세로 하였다.

계측항목은 체형과악과 의복구성에 필요한 항목으로 설정하여 높이항목 10개, 길이항목 18개, 둘레항목 14개, 두께·너비항목 17개, 기타항목 7개를 포함한 전체 66항목을 분석항목으로 하였다(표 2).

3. 자료분석방법

대상자 전체와 연령별로 66개 항목의 평균 등을 살펴보고, 연령간의 분산분석을 실행하여 차이를 구분하였고, 신체형태를 설명하는 축약된 정보를 얻기 위하여 인자분석 중 주성분분석 방법을 통해 주요 인자를 추출하였다. 체형을 유형별로 분류하기 위해

인자점수에 의한 군집분석을 하고 분류된 군집의 차이비교를 위해 분산분석을 실행하고 다중비교법으로 SNK검정(Student-Newman-Keuls Test)을 하였다. 자료 분석에는 SAS ver.6.1을 이용하였다.

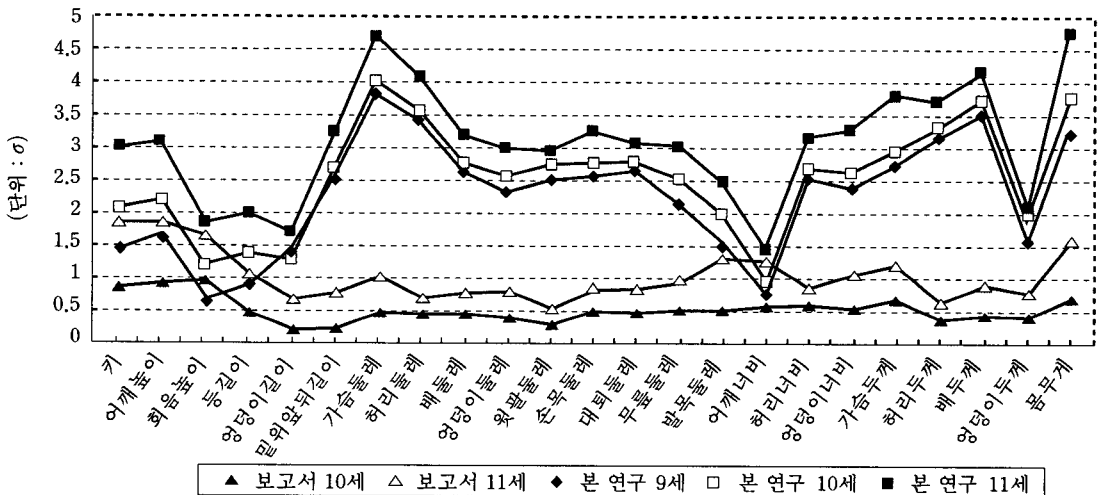
Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 계측치에 의한 형태분석

비만아동의 신체형태 특성을 분석하기 위해 총 66항목에 대한 평균, 표준편차를 <표 3>에 나타내었다. 연구대상 비만아동의 평균치는 키 146.51cm, 몸무게 52.31kg, 가슴둘레 85.40cm, Röhrer Index 1.65를 보였다.

본 연구와 제4차 국민표준체위조사보고서의 초등학생층 9~11세 일반아동의 계측항목 중 일치하는 항목을 관계편차절선법에 의해 비교하여 [그림 1]에 제시하였다. 국민표준체위조사보고서에 나타난 9세 아동을 기준으로 보고서의 10, 11세 아동과 본 연구의 9, 10, 11세 아동의 계측항목 특성을 비교하였다.

밀위앞뒤길이를 제외한 높이·길이항목에서 비만아동은 연령이 증가하여도 같은 연령의 일반아동과 +1σ전후의 비교적 적은 차이를 보이고 있다. 밀위앞뒤길이에서 큰 차이를 보이는 것은 인체의 두께



(기준: 국민표준체위조사보고서의 9세남아)

[그림 1] 관계편차절선법에 의한 계측항목비교

〈표 3〉 비만아동의 계측항목에 대한 평균, 표준편차 (n=310)

(단위 : cm, kg, mm)

항목	평균	표준편차
1. 키	146.51	6.61
2. 목앞높이	118.33	6.04
3. 어깨높이	118.73	6.13
4. 유두높이	104.97	5.65
5. 배꼽높이	65.27	4.60
6. 회음높이	85.84	4.45
7. 무릎높이	40.43	3.06
8. 외과높이	6.12	0.59
9. 목뒤높이	123.69	6.36
10. 뒤허리높이	90.97	4.82
11. 총길이	126.27	7.13
12. 앞중심길이	31.85	2.46
13. 소매길이	51.50	3.35
14. 팔꿈치길이	29.77	2.16
15. 안소매길이	38.97	2.74
16. 옆길이	18.70	2.80
17. 어깨길이	11.30	1.22
18. 목옆점→유두점	21.68	1.67
19. 목앞점→어깨점	16.36	1.42
20. 등길이	34.50	2.62
21. 목뒤점→어깨점	17.40	1.54
22. 화장	67.66	3.80
23. 뒤목점→견갑상부후돌점	10.04	1.62
24. 견갑상부후돌점→어깨점	13.3	1.41
25. 엉덩이길이	17.88	1.99
26. 바지길이	86.65	5.00
27. 밑위길이	22.40	2.07
28. 밑위앞뒤길이	67.74	4.89
29. 목둘레	36.34	2.56
30. 가슴둘레	85.40	5.99
31. 허리둘레	81.38	6.37
32. 배둘레	83.85	5.86
33. 엉덩이둘레	88.62	4.99
34. 윗팔둘레	29.81	2.45
35. 팔꿈치둘레	24.05	1.40
36. 아래팔둘레	23.81	1.55
37. 손목둘레	16.17	1.01
38. 진동둘레	38.28	2.66
39. 대퇴둘레	55.81	5.13
40. 무릎둘레	36.12	2.45
41. 장단지둘레	35.08	2.84
42. 발목둘레	24.20	1.73

항목	평균	표준편차
43. 목너비	10.97	0.75
44. 어깨너비	30.75	2.02
45. 유두간격	17.84	1.94
46. 가슴너비	28.07	1.98
47. 허리너비	27.41	2.25
48. 배너비	28.40	2.02
49. 엉덩이너비	29.57	1.78
50. 대퇴너비	15.51	1.72
51. 앞폭	32.39	2.72
52. 뒤폭	34.43	3.23
53. 목두께	9.87	0.82
54. 진동두께	11.32	0.86
55. 가슴두께	19.67	1.98
56. 허리두께	21.09	2.43
57. 배두께	22.64	2.39
58. 엉덩이두께	20.30	1.61
59. 대퇴두께	17.86	2.51
60. 몸무게	52.31	7.89
61. 복부피하지방두께	34.36	5.83
62. 상완피하지방두께	28.14	4.47
63. 견갑골하부피하지방두께	31.41	6.17
64. Röhrer Index	165.61	13.37
65. Body Mass Index	24.25	2.09
66. Vervaeck Index	93.88	6.37

적 요소를 반영하고 있는 항목에 기인한 것으로 보인다.

둘레·두께항목에서 10, 11세 일반아동은 기준에서보다 $+1\sigma$ 이내의 편차를 보이나 비만아동은 $+2\sigma$ 이상의 큰 편차를 갖는다. 특히 가슴둘레, 허리둘레, 배두께 등은 $+3.5\sigma$ 이상으로 아주 높게 나타났다.

따라서 국민표준체위조사보고서에 나타난 일반아동보다 본 연구의 비만아동은 높이·길이항목에서는 연령에 따라 약간의 차이를 가지며, 둘레·두께항목은 $+2\sigma$ 이상의 큰 편차를 보였다. 비만아동은 같은 연령의 일반아동에 비해 인체의 종적크기는 약간 크고 인체의 횡적크기 중 체간부가 현저히 큰 것을 알 수 있었다.

또, 각 연령별 기술통계와 이들의 차이를 보기위

해, 분산분석방법 중 표본의 수가 동일하지 않은 경우에 사용할 수 있는 GLM(General Linear Model) 과정으로 행하고 다중비교법으로 SNK검정을 행하여 <표 4>에 제시하였다.

높이항목은 각 연령별로 모두 유의차가 있으며, 길이항목에서는 어깨길이, 목앞점→어깨점, 밀위길이를 제외한 항목에서 유의하였다. 목뒤점→견갑상부후돌점, 엉덩이길이는 .05수준에서, 옆길이, 목뒤점→어깨점, 견갑상부후돌점→어깨점은 .01수준에서 유의하여 9세와 11세로 구분되었으며 10세의 경우는 두 연령과 유사한 성격을 갖고 있었다.

둘레항목은 각 연령 모든 항목에서 유의차를 보였다. 목둘레, 가슴둘레, 허리둘레, 배둘레, 아래팔둘레, 손목둘레, 장단지둘레 항목에서 9·10세가 유사하며, 엉덩이둘레, 윗팔둘레, 팔꿈치둘레, 진동둘레, 무릎둘레, 발목둘레는 각 연령에서 유의한 차이를 나타내었다.

너비항목은 모든 항목에서 유의적인데 특히 어깨너비, 엉덩이너비는 각 연령에 따라 유의차가 있으며, 두께항목에서는 진동두께, 엉덩이두께가 각 연령에서 유의차를 갖고 있으며, 대퇴두께는 유의차가 없었다. 너비·두께항목은 대체적으로 9·10세와 11

〈표 4〉 연령별 계측항목의 평균·분산분석 및 SNK검정결과 (단위 : cm, kg, mm)

항목	9세		10세		11세		F 값
	평균	group	평균	group	평균	group	
1. 키	142.67	C	146.50	B	151.60	A	60.35***
2. 목앞높이	114.79	C	118.24	B	123.12	A	64.06***
3. 어깨높이	115.18	C	118.75	B	123.39	A	59.02***
4. 유두높이	101.85	C	104.77	B	109.35	A	57.53***
5. 배꼽높이	83.18	C	85.88	B	89.30	A	57.89***
6. 회음높이	63.11	C	65.48	B	67.85	A	32.93***
7. 무릎높이	39.01	C	40.55	B	42.15	A	30.05***
8. 외과높이	5.94	C	6.13	B	6.33	A	11.35***
9. 목뒤높이	119.92	C	123.70	B	128.65	A	63.07***
10. 뒤허리높이	88.25	C	91.05	B	94.46	A	52.67***
11. 총길이	122.21	C	126.27	B	131.64	A	56.91***
12. 앞중심길이	31.27	B	31.55	B	33.00	A	14.15***
13. 소매길이	50.01	C	51.35	B	53.68	A	35.34***
14. 팔꿈치길이	28.79	C	29.73	B	31.13	A	33.88***
15. 안소매길이	37.94	C	39.00	B	40.31	A	20.14***
16. 옆길이	18.21	B	18.53	B	19.60	A	6.54**
17. 어깨길이	11.19	A	11.35	A	11.38	A	0.70
18. 목옆점→유두점	21.22	C	21.68	B	22.30	A	10.52***
19. 목앞점→어깨점	16.20	B	16.28	AB	16.67	A	2.82
20. 등길이	33.24	C	34.63	B	35.98	A	31.33***
21. 목뒤점→어깨점	17.01	B	17.45	A	17.82	A	7.04**
22. 화장	65.74	C	67.63	B	70.23	A	42.17***
23. 뒤목점→견갑상부후돌점	9.77	B	10.03	AB	10.43	A	4.01*
24. 견갑상부후돌점→어깨점	13.02	B	13.29	AB	13.68	A	5.26**
25. 엉덩이길이	17.60	B	17.77	B	18.42	A	4.51*
26. 바지길이	83.95	C	86.87	B	89.93	A	44.02***
27. 밀위길이	22.20	B	22.27	B	22.86	A	2.86
28. 밀위앞뒤길이	66.51	B	67.37	B	69.89	A	12.94***

〈표 4〉 연령별 계측항목의 평균 · 분산분석 및 SNK검정결과(계속) (단위 : cm, kg, mm)

항목	9세		10세		11세		F 값
	평균	group	평균	group	평균	group	
29. 목둘레	35.68	B	36.15	B	37.46	A	12.56***
30. 가슴둘레	83.58	B	84.92	B	88.46	A	18.29***
31. 허리둘레	79.94	B	80.86	B	83.98	A	10.85***
32. 배둘레	82.39	B	83.43	B	86.35	A	12.20***
33. 엉덩이둘레	86.65	C	88.41	B	91.52	A	26.77***
34. 윗팔둘레	29.14	C	29.85	B	30.64	A	9.35***
35. 팔꿈치둘레	23.50	C	24.06	B	24.75	A	21.51***
36. 아래팔둘레	23.52	B	23.76	B	24.26	A	5.8***
37. 손목둘레	15.91	B	16.11	B	16.59	A	11.91***
38. 진동둘레	37.35	C	38.25	B	39.60	A	19.18***
39. 대퇴둘레	54.99	B	55.77	AB	56.98	A	3.58***
40. 무릎둘레	35.11	C	36.13	B	36.41	A	15.48***
41. 장단지둘레	34.24	B	34.94	B	36.41	A	15.48***
42. 발목둘레	23.52	C	24.30	B	24.97	A	11.79***
43. 목너비	10.75	B	10.93	B	11.31	A	14.84***
44. 어깨너비	30.14	C	30.69	B	31.63	A	14.19***
45. 유두간격	17.60	B	17.75	AB	18.27	A	3.10*
46. 가슴너비	27.61	B	27.85	B	28.99	A	13.90***
47. 허리너비	26.78	B	27.30	B	28.38	A	13.41***
48. 배너비	27.77	B	28.23	B	29.44	A	18.90***
49. 엉덩이너비	28.86	C	29.42	B	30.69	A	31.08***
50. 대퇴너비	15.21	B	15.49	AB	15.91	A	4.05*
51. 앞품	31.64	B	32.29	B	33.49	A	12.03***
52. 뒤품	33.64	B	34.31	B	35.65	A	9.91***
53. 목두께	9.72	B	9.78	B	10.19	A	9.39***
54. 진동두께	11.04	C	11.33	B	11.69	A	15.05***
55. 가슴두께	19.17	B	19.56	B	20.48	A	11.58***
56. 허리두께	20.76	B	20.99	B	21.67	A	3.50***
57. 배두께	22.14	B	22.64	AB	23.28	A	5.65***
58. 엉덩이두께	19.78	C	20.37	B	20.91	A	12.84***
59. 대퇴두께	17.57	A	17.92	A	18.17	A	1.46
60. 몸무게	48.66	C	52.05	B	57.50	A	37.22***
61. 복부피하지방두께	33.42	A	34.84	A	35.10	A	1.83
62. 상완피하지방두께	27.86	A	28.20	A	28.52	A	0.37
63. 견갑골하부피하지방두께	30.46	A	31.70	A	32.18	A	1.77
64. Röhrer Index	1.64	A	1.64	A	1.67	A	1.51
65. Body Mass Index	23.86	B	24.15	B	24.89	A	6.17***
66. Vervaeck Index	92.65	B	93.40	B	96.14	A	8.04***

*p≤.05 **p≤.01 ***p≤.001

SNK검정결과 p≤.05수준에서 유의한 차이가 나타나는 유형간의 차이를 서로 다른 문자로 표시하였으며 문자의 순서는 점수 크기순과 같다.(A>B>C)

세의 두가지 그룹으로 차이를 나타내었다.

기타항목의 경우 연령의 증가에 따라서 피하지방 두께, Röhrer Index, Body Mass Index, Vervaeck Index 등의 비만지수치도 증가였다. 따라서 키의 증가속도보다 몸무게 증가속도가 빠르며, 비만정도 도 점점 높아지는 경향을 보였다. 국민표준체위조사보고서에서 Röhrer Index 1.5이상을 비만으로 판정하며, 피하지방두께 측정에 의한 비만판정기준은 상완피하지방두께와 견갑골하부피하지방두께의 합으로 산정된다. 9~11세 아동의 경우 23mm이상 저비만, 32mm이상 중비만, 40mm이상 고비만에 해당한다. 따라서, 본 연구대상은 Röhrer Index 1.65, 피하지방두께 58.32mm로 나타나 고비만임을 알 수 있었다.

피하지방두께 부위별 측정을 비교하면 상완, 견갑골하부의 피하지방두께 측정치에 비해 복부피하지방 두께가 가장 크게 나타났다. 정상체형 남아는 상완피하지방이 가장 두꺼우며, 비만체형 남아와 여아는 복부피하지방두께가 가장 두껍게 나타난 유주희 연구(1991)의 결과와 같은 경향을 나타내고 있었다.

2. 유형분류 및 유형별 특성

2.1. 인자분석

총 66개의 항목으로 인자분석을 한 결과와 상관관계 등을 기초로 하여 특성을 보다 명확히 나타낼 수 있도록 54개 항목으로 선별하여 인자분석을 하였다 (표 5).

〈표 5〉 계측항목의 인자분석 결과 및 인자내용

항목	인자1	인자2	인자3	인자4	인자5	인자6	인자의 내용
Vervaeck Index	.91	.10	.23	.13	.15	.04	체간부와 팔·다리의 횡적크기
Body Mass Index	.91	.05	.20	.25	.08	.10	
허리둘레	.87	.27	.16	.09	.17	-.06	
허리두께	.86	.15	.10	.01	.22	-.05	
배둘레	.84	.32	.14	.13	.05	.05	
Röhrer Index	.82	-.44	.11	.17	-.02	.02	
허리너비	.81	.34	.19	.06	.18	-.16	
배두께	.80	.21	.04	.04	.22	-.07	
가슴둘레	.80	.34	.25	.06	.22	.03	
가슴너비	.79	.26	.29	.03	.15	.06	
배너비	.78	.41	.16	.08	.12	.10	
가슴두께	.74	.25	.19	.05	.29	-.05	
엉덩이둘레	.73	.43	.23	.27	.05	.19	
엉덩이두께	.70	.29	.16	.25	.04	.23	
몸무게	.70	.57	.24	.25	.16	.14	
엉덩이너비	.68	.51	.20	.18	.06	.18	
진동두께	.65	.31	.19	.10	.27	.07	
윗팔둘레	.63	.31	.08	.23	.08	.10	
팔꿈치둘레	.58	.39	.19	.45	.16	.16	
아래팔둘레	.53	.25	.16	.48	.11	.23	
앞뺨	.53	.29	.03	.11	.15	.17	
진동둘레	.50	.44	-.02	.16	.34	.19	
대퇴둘레	.40	.17	.30	.17	-.15	.16	
손목둘레	.40	.34	.16	.54	.26	.28	

〈표 5〉 계측항목의 인자분석 결과 및 인자내용(계속)

항목	인자1	인자2	인자3	인자4	인자5	인자6	인자의 내용
배꼽높이	.13	.92	.14	.09	.11	.14	체간부와 팔·다리의 종적크기
유두높이	.24	.89	.16	.11	.10	.11	
목뒤높이	.27	.88	.20	.17	.15	.12	
키	.26	.88	.19	.18	.18	.16	
어깨높이	.29	.88	.13	.14	.21	.13	
목앞높이	.29	.88	.18	.16	.10	.24	
뒤허리높이	.26	.88	.10	.08	.10	.24	
바지길이	.22	.80	.10	.03	.07	.31	
무릎높이	.11	.79	.18	.19	-.10	-.15	
소매길이	.30	.75	-.03	.04	.20	.10	
총길이	.28	.75	.21	.20	.17	.08	
회음높이	.07	.74	.13	.12	.09	-.03	
화장	.27	.73	.31	.13	.18	.11	
안소매길이	.23	.72	.28	.07	-.14	.05	
팔꿈치길이	.30	.70	-.11	.03	.07	.10	
등길이	.28	.50	.36	.21	.24	-.16	
목뒤점→어깨점	.22	.18	.82	.05	.03	-.02	어깨형태
어깨길이	.13	.10	.82	-.03	-.08	.06	
어깨너비	.44	.35	.65	.13	.16	.12	
목앞점→어깨점	.16	.14	.37	.19	.16	.03	
뒤통	.33	.16	.43	.01	.55	.04	
무릎둘레	.45	.47	.10	.55	-.04	.07	하퇴둘레
발목둘레	.31	.45	.02	.51	.22	.04	
장단지둘레	.45	.35	.14	.51	-.08	.09	
뒤목점→견갑후들점	.24	.13	-.04	-.08	.61	.12	목 형태
목너비	.28	.31	.09	.32	.58	-.05	
목둘레	.40	.29	.05	.20	.56	.04	
밀위길이	-.01	.19	.10	.21	-.04	.78	엉덩이형태
엉덩이길이	-.02	.13	-.03	-.04	.12	.78	
밀위앞뒤길이	.40	.32	.16	.09	.06	.62	
고 유 치	28.09	5.93	2.38	1.98	1.42	1.09	
기 여 율(%)	51.07	10.78	4.32	3.06	2.58	1.99	
누적기여율(%)	51.07	61.85	66.17	69.77	72.35	74.34	

scree plot 방법을 이용하여 인자의 수를 6개로 추출하였으며, 이는 전체변량의 74.34%를 설명하고 있다. 각 인자에 대한 내용과 특징을 보면, 인자1은 비만지수치와 너비·두께·둘레항목과 몸무게 등이며 인자부하량이 큰 항목은 비만지수치인 Vervaeck Index(.91), Body Mass Index(.91), 허리둘레(.87), 배둘레(.84) 등으로 몸무게(.70)의 부하량 크기보다

높게 나타났다. 따라서 신체비만을 대표하는 부위는 몸무게보다 비만지수, 허리둘레, 배둘레 등이라는 것을 알 수 있다. 인자1은 체간부와 팔·다리의 횡적크기 인자로 51.07%의 높은 기여율과 고유치 28.09를 보이고 있다.

인자2는 목뒤높이, 키, 어깨높이, 뒤허리높이, 바지길이, 소매길이 등의 항목으로 구성되어 있으며, 체

간부와 팔 다리의 높이·길이를 포함하고 있는 인체의 종적크기로써 10.78%의 기여율을 갖는다.

본 연구에서의 인자1은 인체의 횡적크기, 인자2는 종적크기라는 결과는 비만아동을 대상으로 한 유주희의 연구(1991), 조운주의 연구(1994) 등과 같은 결과로 나타났다. 인자3은 목뒤점→어깨점, 어깨길이 항목에 높게 부하되어 있어 어깨형태에 관련된 인자로 4.32%의 기여율을 갖는다. 인자4는 무릎둘레 등의 하퇴둘레를 나타내고 3.06%의 기여율을 갖는다. 인자5는 뒤목점→견갑후돌점, 목너비 등의 목형태 인자로써 2.58%의 기여율을 나타내고, 인자6은 밑위길이, 엉덩이길이, 밑위앞뒤길이로써 엉덩이 형태에 관련되며 1.99%의 기여율을 나타내

었다.

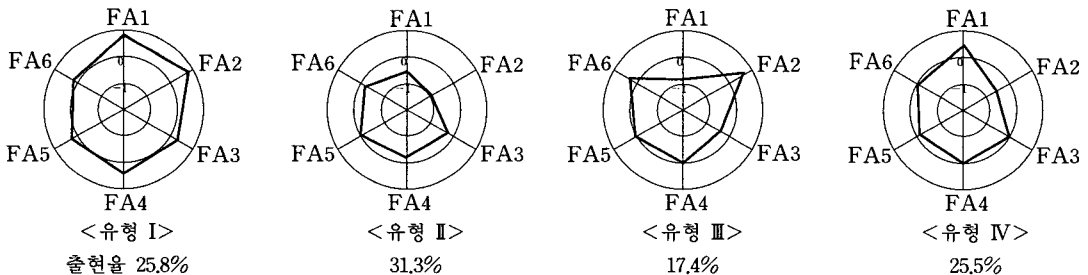
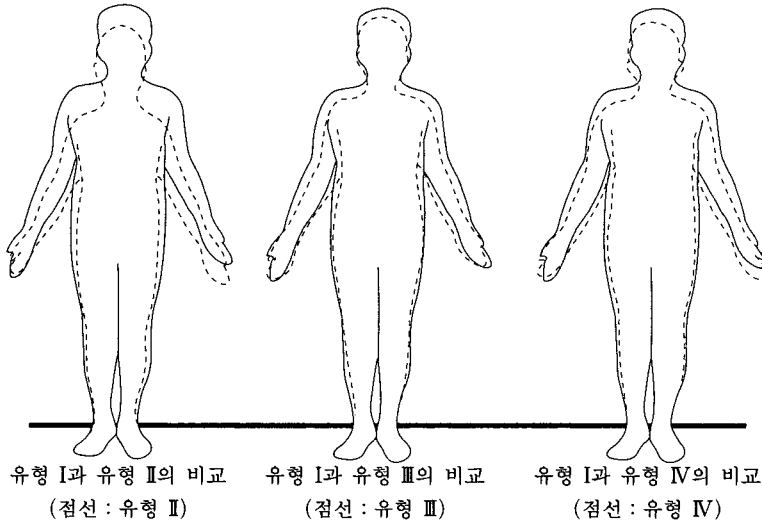
2.2. 체형분류를 위한 군집분석

체형의 유형별 분류를 위해 인자분석결과 얻어진 6개인자의 인자점수를 독립변수로 하여 군집분석을

<표 6> 군집분석 결과에 의한 유형별 인원분포

(단위: 명)

연령 유형	9세	10세	11세	인원수(%)
유형 I	8	29	43	80(25.8)
유형 II	58	33	6	97(31.3)
유형 III	10	20	24	54(17.4)
유형 IV	35	33	11	79(25.5)
전체	111	115	84	310(100)



FA1: 횡적크기인자 FA2: 종적크기인자 FA3: 어깨형태인자
 FA4: 하퇴둘레인자 FA5: 목형태인자 FA6: 엉덩이형태인자

[그림 2] 유형별 실루엣 비교와 인자점수평균의 레이다 차트

〈표 7〉 군집분석 결과에 따른 유형별 인자점수의 평균 분산분석 및 SNK검정결과

인자 \ 유형	유형I	유형II	유형III	유형IV	F값
인자 1	0.7919 A	-0.5356 C	-0.8820 D	0.4586 B	80.85***
인자 2	0.8875 A	-0.8399 C	0.7756 A	-0.3977 B	135.73***
인자 3	0.3691 A	-0.1578 B	-0.2928 B	0.0202 B	6.30***
인자 4	0.3568 A	-0.2014 B	0.0242 B	-0.1306 B	5.39**
인자 5	0.2200 A	-0.1023 A	0.0677 A	-0.1797 A	2.69*
인자 6	0.1824 A	-0.2416 B	0.2318 A	-0.0465 AB	3.91**

*p<.05 **p<.01 ***p<.001

SNK검정결과 p<.05수준에서 유의한 차이가 나타나는 유형간의 차이를 서로 다른 문자로 표시하였으며 문자의 순서는 점수 크기순과 같다.(A>B>C>D)

하였다. 군집의 수 결정은 워드의 최소분산방법(Ward's minimum variance)에 의한 군집분석을 한 후 Pseudo F값과 Pseudo t^2 값 그리고 중다결정계수(multiple R^2)를 고려하여 군집의 수를 결정하였다. 이에 따라 4개의 유형으로 나누고 각 유형별 연령의 분포를 나타내었다(표 6).

유형별 인자에 따른 차이 특성을 알아보기 위해 GLM과정 분산분석을 행하고 다중비교법으로 SNK 검정을 <표 7>에 제시하였다. 또 유형별로 신체특성을 분석하기 위해 각 인자를 대표하면서 의복설계에 중요하다고 생각되는 33개 항목을 <표 8>에 제시하고, 각 유형별 실루엣 비교 및 인자점수에 따른 유형별 평균값을 레이더 차트로 나타내었다(그림 2).

<표 7>, <표 8>에 따른 유형별 특징을 보면, 유형 I은 횡적·종적크기가 가장 크며 그 외 어깨, 하퇴, 목, 엉덩이형태 관련인자도 평균값보다 약간 큰 편으로 가슴둘레 92.48cm, 엉덩이둘레 94.64cm, 몸무게 62.84kg, 키 154.61cm로 나타났다. 유형 중 가장 크고 비만한 체형임을 알 수 있다. 유형 I의 출현율은 25.8%이며, 연령별 분포를 보면 9세에서 8명, 10세에서 29명, 11세에서 43명으로 11세에 가장 많이 분포하였다.

유형 II는 횡적·종적 크기가 연구집단의 평균보

다 작게 나타났다. 어깨형태, 하퇴크기, 목형태는 평균보다 약간 작으며, 엉덩이형태는 유형 중 가장 작은 체형으로 출현율은 31.3%를 보였다.

유형 III은 횡적크기가 집단 평균보다 가장 작지만 종적크기는 크게 나타나 비만 정도가 가장 적은 체형이며, 유형 중 어깨형태가 가장 작으면서 엉덩이형태는 크게 나타났다. 따라서 어깨부위는 약간 작으며 엉덩이부위가 발달하고 회음높이가 높게 나타나 다리가 긴 체형임을 알 수 있다. 유형 II와 진동 두께, 앞뿔, 허리둘레, 대퇴둘레가 유사한 평균치를 갖고 있으며 출현율은 17.4%를 나타내었다.

유형 IV는 횡적크기 인자가 두번째로 크고 종적크기 인자는 작으므로 키가 작으면서 살찐 체형이다. 어깨와 엉덩이형태는 평균에 가까우며, 하퇴둘레와 목형태 관련인자 평균은 약간 작게 나타났다. 즉, 엉덩이둘레, 대퇴둘레 등은 평균보다 크지만 무릎둘레, 발목둘레 등으로 표현되는 하퇴부위 치수는 작게 나타났다. 출현율은 25.5%를 나타내었다.

〈표 8〉 군집분석 결과에 따른 유형별 계측항목의 평균 분산분석 및 SNK검정결과 (단위 : cm, kg)

인자	유형 항목	유형I		유형II		유형III		유형IV		F값	
		평균	group	평균	group	평균	group	평균	group		
1	64. Röhler Index	1.70	A	1.64	C	1.52	C	1.73	B	42.32***	
	31. 허리둘레	88.28	A	76.46	C	77.01	C	83.40	B	151.71***	
	32. 배둘레	90.31	A	79.13	D	80.46	C	85.44	B	150.65***	
	30. 가슴둘레	92.48	A	80.43	D	81.75	C	86.84	B	195.51***	
	33. 엉덩이둘레	94.64	A	84.26	D	86.92	C	89.04	B	181.19***	
	60. 몸무게	62.84	A	44.79	D	50.34	C	52.24	B	318.79***	
	54. 진동두께	12.14	A	10.70	C	10.91	C	11.54	B	83.45***	
	34. 위팔둘레	32.01	A	28.00	D	29.05	C	30.33	B	69.69***	
	51. 앞뺨	34.76	A	30.87	C	31.46	C	32.45	B	46.60***	
	38. 진동둘레	40.84	A	36.22	D	37.72	C	38.60	C	79.46***	
39. 대퇴둘레	59.42	A	53.70	C	53.98	C	55.98	B	26.13***		
2	5. 배꼽높이	90.78	A	81.49	D	88.52	B	84.35	C	201.45***	
	4. 유두높이	111.28	A	99.32	D	107.68	B	103.65	C	226.79***	
	9. 목뒤높이	131.35	A	117.26	D	126.27	B	122.06	C	293.86***	
	1. 키	154.61	A	139.96	D	149.02	B	144.63	C	294.50***	
	2. 목앞높이	125.74	A	112.22	D	120.50	B	116.83	C	303.53***	
	10. 뒤허리높이	96.51	A	86.20	D	93.08	B	89.75	C	235.56***	
	26. 바지길이	91.77	A	82.31	D	88.78	B	85.35	C	128.45***	
	7. 무릎높이	43.31	A	38.16	D	41.74	B	39.42	C	87.83***	
	13. 소매길이	54.45	A	48.50	D	52.92	B	51.24	C	96.31***	
	11. 총길이	134.21	A	119.99	D	128.25	B	124.58	C	148.10***	
3	6. 회음높이	68.67	A	61.65	D	67.53	B	64.73	C	70.26***	
	22. 화장	71.53	A	64.23	D	68.82	B	67.16	C	122.08***	
	20. 등길이	36.84	A	32.84	C	34.29	B	34.31	B	51.02***	
	17. 어깨길이	11.87	A	10.95	B	11.03	B	11.32	B	10.12***	
	44. 어깨너비	32.72	A	29.21	D	30.32	C	30.93	B	79.59***	
	52. 뒤통	36.88	A	32.71	C	33.13	C	34.95	B	38.17***	
	4	72. 무릎둘레	38.53	A	34.21	C	36.14	B	36.03	B	26.13***
		74. 발목둘레	25.71	A	22.93	C	24.36	B	24.13	B	59.29***
	5	29. 목둘레	38.63	A	34.82	C	35.74	B	36.31	B	49.74***
	6	27. 밑위길이	23.33	A	21.59	B	22.99	A	22.06	B	14.10***
25. 엉덩이길이		18.22	B	17.26	C	18.73	A	17.73	BC	7.96***	
28. 밑위앞뒤길이		71.60	A	64.32	C	67.32	B	68.34	B	48.08***	

*p<.05 **p<.01 ***p<.001

SNK검정결과 p<.05수준에서 유의한 차이가 나타나는 유형간의 차이를 서로 다른 문자로 표시하였으며 문자의 순서는 점수 크기순과 같다.(A>B>C>D)

IV. 결론

본 연구는 비만아동의 의복설계를 위한 자료의

기초로써 초등학교 9~11세의 남아 중 표준체중의 +30%를 넘는 비만아동 310명을 대상으로 66개 항목을 직접계측하여 분석하였다.

1) 계측치의 연령별 분산분석시 높이·길이 항목

은 각 연령별로 유의차를 보이는 항목이 많았으며, 둘레·너비·두께항목은 9·10세와 11세의 두그룹으로 유의차를 보이는 항목이 많았다. 따라서, 인체의 종적성장은 연령에 따른 단계를 거치며 비만과 관련된 횡적성장은 11세에 보다 더 급속히 이루어진다고 할 수 있다.

2) 비만아동의 특성을 보기위하여 인자분석한 결과 6개의 주요 인자를 추출하였으며 6개 인자가 설명할 수 있는 분산은 전체의 74.34%였다. 인자 1은 횡적크기인자, 인자 2는 종적크기인자, 인자 3은 어깨형태인자, 인자 4는 하퇴둘레인자, 인자 5는 목형태인자, 인자 6은 엉덩이형태인자로 설명할 수 있다.

3) 인자점수에 의한 군집분석 결과 4개의 유형으로 분류하였다.

유형 I은 종적·횡적크기가 크게 나타나 유형 중 가장 비만한 체형이며, 출현율은 전체의 31.3%를 나타내었다. 유형 II는 종적·횡적크기가 작고 그외 인자도 다른 유형집단에 비해 작은 체형이다. 유형 III은 종적크기는 크고 횡적 크기가 작아 비만정도가 가장 적은 체형이면서 엉덩이 부위가 발달한 체형이다. 유형 IV는 횡적크기는 크고 종적크기와 엉덩이 형태가 비교적 작고 비만한 체형이다.

본 연구는 9~11세 비만남아에 국한되어 있으므로 타연령층과의 비교연구를 통한 검토가 필요하며, 간접계측을 통한 유형의 세분화를 시도함으로써 인체에 보다 적합한 의복을 설계할 수 있을 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- 1) 국립기술품질원(1997) 산업제품의 표준치 설정을 위한 국민표준체위 조사보고서.
- 2) 김기학 외 3인(1995) 아동의 비만실태와 그에 관련된 환경조건 분석 및 비만판정기준 작성, 한국체육학회지, 34(2).
- 3) 김종섭(1998) 통계자료분석방법, 학문사.
- 4) 박은서(1993) 학령기 아동의 상지동작에 따른 체표변화 및 원형연구, 연세대학교 대학원 석사학위논문.
- 5) 서은정(1995) 국민학교 아동의 체형과 의류치수 규격에 관한 연구, 숙명여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 6) 유명희(1988) 학령기 비만체형을 위한 Bodice원형연구, 건국대학교 석사학위논문.
- 7) 유주희(1991) 비만체형아동의 체형특징에 관한 연구, 고려대학교 대학원 석사학위논문.
- 8) 이숙녀(1995) 학령후기 여아의 인대 및 길원형 제작을 위한 피복인간공학적 연구, 연세대학교 대학원 박사학위논문.
- 9) 이진희·최혜선(1998) 성인비만여성체형의 유형별 특징에 관한 연구, 대한인간공학회지, 17(1).
- 10) 전은경(1992) 아동의 의복구성을 위한 체형분석 및 인대모형 설계, 연세대학교 대학원 박사학위논문.
- 11) 조윤주(1994) 비만체형을 위한 바지원형연구, 부산대학교 대학원 석사학위논문.
- 12) 조윤주·윤정혜·박정순(1995) 아동복 설계를 위한 신체계측분석 연구, 복식문화학회지, 3(2).
- 13) 加藤純代(1984) 成長期の類型分類を目的とする場合の年齢層を基準とする資料区分の検討, 日本家政學會誌, 35(10).
- 14) 植竹桃子(1988) 衣服設計の立場からみた肥りせの意識, 日本家政學會誌, 39(7).
- 15) 河村房代·代村知子·長田直子(1987) 多變量解析の成長期の體型の研究, 日本家政學會誌, 38(2).

1) 국립기술품질원(1997) 산업제품의 표준치 설정을 위