

20대 남성의 피하지방 분포경향에 관한 연구

김기엽 · 박명애

경일대학교 조형대학 의상디자인학과

ABSTRACT

급속히 변화하는 현대사회에서 생활수준의 향상과 식생활의 서구화 및 신체의 활동량 감소, 과잉 영양공급으로 체중이 증가하여 체형의 변화가 일어난다. 이에 본 연구에서는 체형을 변화시키는 여러 요인 중에서 피하지방으로 인한 변화를 알아보기 위해 초음파 피하지방 계측기를 사용하여 20대 남성을 대상으로 19~ 24세를 집단1, 25~ 28세를 집단2로하여 각 집단간의 피하지방 분포경향과 각 집단간의 피하지방 계측치를 요인분석하여 남성복 의복제작 및 현대남성의 올바른 체형해석을 위한 기초자료 제공이 본 연구의 목적이다.

피하지방이 침착하기 쉬운 부위는 허리앞1/2과 배앞1/2로 나타났고, 피하지방이 침착하기 어려운 부위는 하퇴전면으로 나타났다. 피하지방두께 계측에서 집단간 유의차 검증결과 20대 후반으로 연령이 증가함에 따라 작은 폭으로 지방침착이 일어났다. 집단1의 요인분석결과 요인1은 허리부위, 요인2는 체간부1/2과 체간부 측면부위로 나타났다. 집단2의 요인분석결과 요인1은 윗가슴부위와 허리부위, 요인2는 전체적부위로 나타났다. 전체집단에서는 요인분석결과 요인1은 상지, 하지부위, 요인2는 허리부위로 나타났다. 연령의 증가와 함께 피하지방 침착이 체간부 하부인 허리와 배를 중심으로 이루어지는 것으로 나타났다.

1. 서론

현대과학의 발달과 산업발전에 따라 의복제작에 있어서도 과거의 모방적이거나 경험적인 것에서 벗어나 과학적이고, 인체공학적인 측면에서 접근해가고 있으며¹⁾, 시대적인 변화와 미적 변화에 따른 불특정다수의 소비자를 대상으로 하는 기성복을 착용하는 경향이 날로 증가하는 추세이다. 그리고, 기성복에서의 치수의 설정은 표준체형의 남성을 중심으로 하고 있으며, 다양성 면에서도 크게 부족하여 패턴구성과 치수설정에서 연령에 따른 체형변이가 고려되지 못한 실정이다. 특히, 20대 남성은 정장을 처음 착용하는 시기이며, 신사복의 기성복을 착용하는 경우가 많고, 전 연령층 중에서 기성복 착용이 일반화 되는 연령층이라 할 수 있다²⁾. 대체로 젊은 연령층은 고연령층 보다 맞춤새에 더 민감한 반응을 보이는 경향이 있다.

따라서 본 연구에서는 피하지방 침착의 방향성에 따른 분포경향을 알아봄으로써 인체에 적합성과 적응성이 좋은 의복설계를 위한 인체의 과학적 분석을 통해 남성복 의복제작 및 현대남성의 올바른 체형해석을 위한 기초자료 제공을 하기 위한 목적이다.

2. 연구방법

본 연구를 위한 계측은 1996. 11. 25~1997. 1. 25에 걸쳐 실시하였다.

피계측자는 대구, 경북지역에 거주하는 남자대학생을 대상으로 전체 52명 중 자료가 미비한 2명을 제외한 50명을 연구자료로 사용하였다.

〈표-1〉 연령분포

집 단	연 령	인원(n)
집 단1	19~24	23
집 단2	25~28	27
전체집단	19~28	50

피하지방두께 계측방법은 초음파 피하지방두께 계측기(SH-302 SEKISUI CO.)를 사용하였고, 계측부위에 프로브를 수직으로 접촉시켜 접촉압이 일정하게 유지하도록 하여 계측하였으며, 1mm단위로 3회 측정하여 평균을 내었다.

피계측자는 팬티만을 착용한 상태로 계측대 위에 서서 직립정상자세를 취하였으며, 좌우 차에 대해서는 통계적으로 유의한 차가 나타나지 않는다는 齋藤嘉代³⁾ 연구의 결론에 의거하여 우측의 계측점에 대해 계측을 행하였다.

2-1. 피하지방두께 계측항목

피하지방두께 계측항목으로는 체간부위 15개점, 상지부위 12개점, 하지부위 12개점, 목부위 2개점으로 전체 41개 점을 계측하였다.

〈표-2〉는 피하지방두께 계측항목을 나타내었다.

〈그림-1〉은 피하지방두께 계측점을 나타내었다.

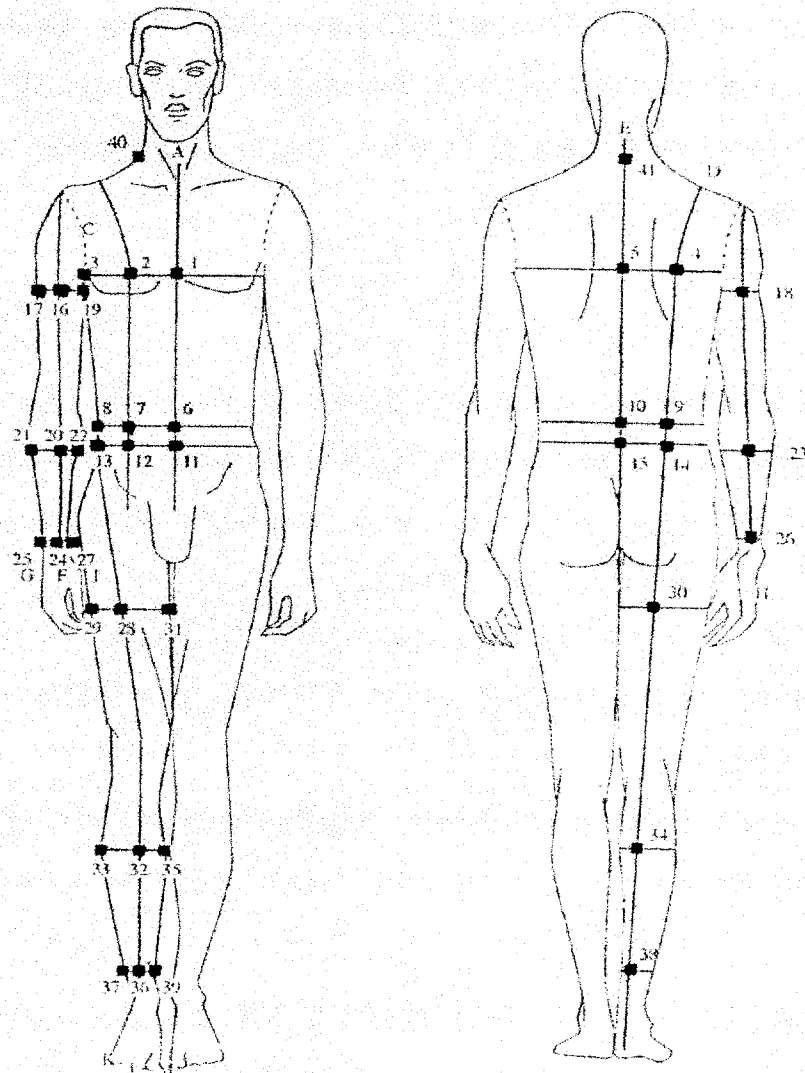
(1) 기준선

- | | | | |
|-----------|------------|-----------|------------|
| A : 앞중심선 | B : 유두선 | C : 옆선 | D : 견갑선 |
| E : 뒤중심선 | F : 상지앞중심선 | G : 상지외측선 | H : 상지뒤중심선 |
| I : 상지내측선 | J : 하지앞중심선 | K : 하지외측선 | L : 하지뒤중심선 |
| M : 하지내측선 | | | |

(2) 피하지방두께 계측항목

<표-2> 피하지방두께 계측항목

1. 체간부위	①윗가슴중심 ②윗가슴앞1/2 ③윗가슴측면 ④윗가슴뒤1/2 ⑤윗가슴뒤중심 ⑥허리앞중심 ⑦허리앞1/2 ⑧허리측면 ⑨허리뒤1/2 ⑩허리뒤중심 ⑪배앞중심 ⑫배앞1/2 ⑬배측면 ⑭배뒤1/2 ⑮배뒤중심
2. 상지부위	⑯상완전면 ⑰상완측면 ⑱상완후면 ⑲상완내측면 ⑳전완전면 ㉑전완측면 ㉒전완후면 ㉓전완내측면 ㉔손목전면 ㉕손목측면 ㉖손목후면 ㉗손목내측면
3. 하지부위	㉘대퇴전면 ㉙대퇴측면 ㉚대퇴후면 ㉛대퇴내측면 ㉜하퇴전면 ㉝하퇴측면 ㉞하퇴후면 ㉟하퇴내측면 ㊱발목전면 ㊲발목측면 ㊳발목후면 ㊴발목내측면
4. 목부위	㊵목밑측면 ㊶목밑후면



<그림-1> 피하지방두께 계측항목

3. 연구결과 및 고찰

〈표-3〉는 피하지방두께 계측점 항목인 41개점의 평균과 표준편차, 최대치와 최소치, 범위를 나타낸 것이다.

20대 전체의 피하지방두께의 계측치를 고찰해보면, 최대치와 최소치의 차이가 클수록 지방의 침착이 생기기 쉽고, 차가 작을수록 지방의 침착이 생기기 어려운 부위를 나타낸다고 한 齋藤嘉代³⁾의 연구결과에 의거하여 분석해보면, 최대치와 최소치 차이의 범위가 허리부위, 배부위의 체간부 하부가 크게 나타났다. 피하지방의 기술통계량의 상위 15%, 하위15%를 추출하여 분석해 본 결과 상위 15%인 허리앞 1/2, 허리측면, 허리뒤1/2, 배앞중심, 배앞1/2, 대퇴후면 등이 지방의 침착이 일어나기 쉬운 부위라 할 수 있다. 전체적으로 피하지방이 쉽게 일어나는 부위로는 체간부위라 할 수 있다. 지방침착이 일어나기 쉬운 부위는 체간부라 했으며, 체간부의 상부보다 체간부의 하부가 지방의 침착이 많다고 한 齋藤嘉代³⁾, 天上 梅⁴⁾의 연구결과와 일치한다. 부위에 따라 다소의 차이는 있으나 비교적 지방이 얇고 지방의 침착하기 어려운 부위는 상지부위와 대퇴를 제외한 하지부위이고, 하위 15%인 윗가슴측면, 전완후면, 전완내측면, 손목내측면, 하퇴전면, 목밑측면으로 나타났다.

3-1. 피하지방두께 계측에 의한 체형특성

〈표-4〉은 집단간의 피하지방두께 계측에 의한 평균, 표준편차 및 유의차 검증을 나타내었다.

피하지방두께 계측에 대한 집단1과 집단2의 차이는 윗가슴뒤1/2, 배측면, 대퇴전면, 발목전면 등에서 5%수준에서 유의한 차이를 보였다. 본 연구에서는 연령의 증가에 따라 체간부위와 상완과 대퇴부위에 작은 폭으로 피하지방두께가 증가하는 것으로 나타났다.

여성의 경우는 결혼, 출산, 수유 등에 의해 지방침착이 큰 폭으로 증가한다고 하였으나^{5, 6)}, 남자의 경우는 20대 후반으로 갈수록 연령의 증가와 함께 지방침착이 증가하더라도 집단1과 집단2 간에는 큰 지방침착의 차는 나타나지 않았다.

피하지방의 두께는 연령에 따라서는 약간의 증가하는 것으로 나타났으나, 개인의 차도 많으므로 20대에서는 연령적 큰 차이는 없음을 알 수 있다고 한 양점홍⁷⁾, 이순자⁸⁾의 연구와 일치하였다.

3-2. 피하지방두께 계측치의 각 집단과 전체집단간의 요인분석 결과 비교

〈표-5〉는 피하지방두께 계측에 의한 각 집단과 전체집단 간의 요인분석결과 비교표를 나타내었다.

집단1의 요인1은 하지부위로 나타나므로 20대 전반에서는 지방의 침착이 하지부위에서 현저하게 나타남을 알 수 있으며, 집단2에서는 윗가슴부위로 나타나 후반으로 갈수록 가슴부위의 증가로 인한 피하

지방의 침착이 일어남을 알 수 있다. 전체집단에서는 하지부위와 상지부위에서 피하지방의 침착이 이루어지는 것으로 해석할 수 있다.

<표-3> 피하지방두께 계측항목의 평균 및 표준편차

항목	평균	표준편차	최대치	최소치	범위
1. 윗가슴(앞중심)	6.09	1.94	10.53	3.06	7.46
2. 윗가슴(앞1/2선)	8.08	2.33	13.40	4.86	8.53
3. 윗가슴(측면)	3.44	0.74	5.06	2.46	2.60
4. 윗가슴(뒤1/2선)	7.91	1.94	12.00	3.80	8.20
5. 윗가슴(뒤중심)	7.30	1.79	11.20	4.80	6.40
6. 허리(앞중심)	4.90	2.10	11.40	2.60	8.80
7. 허리(앞1/2선)	7.82	2.96	14.06	2.86	11.20
8. 허리(측면)	7.58	2.72	12.80	2.60	10.20
9. 허리(뒤1/2선)	7.58	2.86	13.06	2.60	10.46
10. 허리(뒤중심)	7.20	1.75	11.66	3.86	7.80
11. 배(앞중심선)	6.64	2.78	13.60	2.66	10.93
12. 배(앞1/2선)	6.78	2.80	14.00	2.73	11.26
13. 배(측면)	6.16	1.99	11.26	2.80	8.46
14. 배(뒤1/2선)	8.30	2.56	12.66	3.60	9.06
15. 배(뒤중심선)	7.39	2.11	12.06	3.20	8.86
16. 상완(전면)	5.10	1.25	8.26	2.93	5.33
17. 상완(측면)	6.33	1.93	11.06	2.86	8.20
18. 상완(후면)	7.53	1.67	12.00	4.06	7.93
19. 상완(내측면)	5.29	1.55	8.80	3.00	5.80
20. 전완(전면)	4.44	0.75	6.00	2.93	3.06
21. 전완(측면)	4.04	0.83	5.86	2.80	3.06
22. 전완(후면)	4.41	0.71	5.86	3.00	2.86
23. 전완(내측면)	4.10	0.64	5.60	2.86	2.73
24. 손목(전면)	8.34	0.99	10.40	5.86	4.53
25. 손목(측면)	5.08	1.38	8.26	3.20	5.06
26. 손목(후면)	5.87	1.41	8.26	3.06	5.20
27. 손목(내측면)	3.86	0.68	5.40	2.73	2.66
28. 대퇴(전면)	7.61	1.93	12.26	3.40	8.86
29. 대퇴(측면)	7.40	1.54	10.53	4.46	6.06
30. 대퇴(후면)	7.17	2.25	13.40	3.00	10.40
31. 대퇴(내측면)	7.99	1.96	12.40	3.26	9.13
32. 하퇴(전면)	4.10	0.46	5.20	2.93	2.26
33. 하퇴(측면)	5.02	0.99	7.06	2.73	4.33
34. 하퇴(후면)	7.14	1.73	11.26	3.86	7.40
35. 하퇴(내측면)	5.34	1.19	8.13	3.60	4.53
36. 발목(전면)	5.19	1.20	7.86	2.86	5.00
37. 발목(측면)	5.13	1.36	8.20	2.73	5.46
38. 발목(후면)	4.90	1.41	8.40	3.00	5.40
39. 발목(내측면)	6.20	1.79	10.46	3.13	10.33
40. 목밀(측면)	4.12	1.73	5.60	3.00	2.60
41. 목밀(후면)	7.71	1.40	11.40	4.80	6.60

(단위 : mm)

〈표-4〉 집단간의 피하지방두께 계측에 의한 평균, 표준편차 및 유의차 검증

항목	집단	평균	표준편차	T-value	P-value
1. 윗가슴 (앞중심)	1	5.64	1.66	-1.543	0.129
	2	6.49	2.11		
2. 윗가슴 (앞1/2)	1	7.43	2.20	-1.875	0.066
	2	8.65	2.36		
3. 윗가슴 (측면)	1	3.50	0.76	0.588	0.559
	2	3.38	0.72		
4. 윗가슴 (뒤1/2)	1	7.26	1.56	-2.251	0.028*
	2	8.47	2.08		
5. 윗가슴 (뒤중심)	1	6.86	1.89	-1.665	0.102
	2	7.70	1.69		
6. 허리 (앞중심)	1	4.82	1.76	-0.233	0.816
	2	4.96	2.41		
7. 허리(앞1/2)	1	7.05	2.31	-1.675	0.1
	2	8.41	3.28		
8. 허리 (측면)	1	7.13	2.48	-1.05	0.298
	2	7.93	2.85		
9. 허리 (뒤1/2)	1	7.44	2.75	-0.302	0.763
	2	7.69	2.98		
10. 허리 (뒤중심)	1	6.74	1.78	-1.72	0.091
	2	7.58	1.66		
11. 배 (앞중심)	1	6.56	2.88	-0.174	0.862
	2	6.70	2.74		
12. 배 (앞1/2)	1	6.01	2.55	-1.827	0.073
	2	7.43	2.90		
13. 배 (측면)	1	5.48	1.60	-2.522	0.015*
	2	8.79	2.13		
14. 배 (뒤1/2)	1	7.92	2.35	-1.609	0.318
	2	8.65	2.74		
15. 배 (뒤중심)	1	7.42	1.96	0.119	0.906
	2	7.35	2.28		
16. 상완 (전면)	1	5.33	1.23	1.192	0.239
	2	4.90	1.27		
17. 상완 (측면)	1	5.89	2.04	-1.493	0.141
	2	6.71	1.80		
18. 상완 (후면)	1	7.28	1.87	-0.979	0.332
	2	7.74	1.50		
19. 상완 (내측면)	1	5.21	1.69	-0.321	0.75
	2	5.35	1.44		
20. 전완 (전면)	1	4.33	0.83	-0.911	0.367
	2	4.53	0.69		
21. 전완 (측면)	1	4.06	0.85	0.146	0.883
	2	4.01	0.83		
22. 전완 (후면)	1	4.48	0.76	0.783	0.437
	2	4.33	0.60		
23. 전완 (내측면)	1	4.14	0.66	0.533	0.596
	2	4.04	0.63		
24. 손목 (전면)	1	8.52	1.03	1.12	0.268
	2	8.19	1.02		
25. 손목 (측면)	1	5.06	1.37	-0.049	0.961
	2	5.06	1.42		
26. 손목 (후면)	1	6.00	1.47	0.611	0.544
	2	5.75	1.38		
27. 손목 (내측면)	1	3.88	0.74	0.225	0.823
	2	3.89	0.65		
28. 대퇴 (전면)	1	7.40	2.06	-0.68	0.499
	2	7.78	1.87		
29. 대퇴 (측면)	1	7.53	1.51	0.613	0.542
	2	7.26	1.57		
30. 대퇴 (후면)	1	6.90	1.93	-0.82	0.416
	2	7.43	2.57		
31. 대퇴 (내측면)	1	7.87	1.88	-0.499	0.641
	2	8.15	2.67		
32. 하퇴 (전면)	1	4.24	0.43	2.188	0.034*
	2	3.98	0.43		
33. 하퇴 (측면)	1	5.05	0.98	0.239	0.812
	2	4.98	1.00		
34. 하퇴 (후면)	1	7.15	1.79	-0.018	0.985
	2	7.16	1.78		
35. 하퇴 (내측면)	1	5.33	1.18	-0.02	0.983
	2	5.34	1.20		
36. 발목 (전면)	1	5.57	1.44	2.142	0.037*
	2	4.87	0.84		
37. 발목 (측면)	1	5.33	1.41	0.944	0.35
	2	4.96	1.32		
38. 발목 (후면)	1	5.19	1.70	1.325	0.191
	2	4.65	1.14		
39. 발목 (내측면)	1	6.15	1.77	-0.199	0.842
	2	6.25	1.87		
40. 무릎 (측면)	1	4.16	0.61	0.39	0.698
	2	4.08	0.72		
41. 무릎 (후면)	1	7.47	1.38	-1.098	0.277
	2	7.91	1.44		

* : P<0.05

〈표-5〉 피하지방두께 계측에 의한 각 집단간의 요인분석 결과 비교표

항 목	집단1		집단2		전체집단				
	신체항목	신체내용	신체항목	신체내용	신체항목	신체내용			
요인 1	하퇴후면(0.859) 대퇴전면(0.858) 상완후면(0.846) 손목측면(0.804) 하퇴내측면(0.751) 하퇴측면(729) 대퇴측면(0.721)	하지부위	대퇴전면(0.833) 윗가슴뒤1/2(0.810) 윗가슴앞1/2(0.767) 하퇴내측면(0.726)	윗가슴부위 와 하지부위	대퇴전면(0.800) 전완측면(0.784) 허리뒤중심(0.751)	상지, 하지부위			
	고유치		10.87		고유치		9.76	고유치	9.48
	전체변량 중 비율%		26.53		전체변량 중 비율%		23.81	전체변량 중 비율%	23.14
	누적변량%	26.53	누적변량%	23.81	누적변량%	23.14			
요인 2	허리측면(0.862) 대퇴후면(0.75) 배측면(0.715) 윗가슴앞1/2(0.709) 배앞1/2(0.702)	체간부 1/2과 측면부위	대퇴후면(0.786) 전완측면(0.738) 허리뒤중심(0.732)	전체적 부위	허리측면(0.825) 허리앞1/2(0.814) 배뒤1/2(0.669) 배측면(0.619)	허리부위			
	고유치		5.62		고유치		4.59	고유치	4.47
	전체변량 중 비율%		13.71		전체변량 중 비율%		11.2	전체변량 중 비율%	10.9
	누적변량%	40.24	누적변량%	35	누적변량%	34.05			
요인 3	발목내측면(0.814) 발목측면(0.779)	발목부위	배뒤1/2(0.794) 허리앞1/2(0.779) 허리측면(0.706)	체간부 하부의 1/2과 측면부위	전완전면(0.749) 전완내측면(0.676)	상지부위			
	고유치		3.69		고유치		3.4	고유치	2.5
	전체변량 중 비율%		9		전체변량 중 비율%		8.3	전체변량 중 비율%	6.1
	누적변량%	49.24	누적변량%	43.31	누적변량%	40.15			
요인 4	허리앞중심(0.852) 윗가슴측면(0.726)		목밑후면(0.79) 상완내측면(0.76)		손목전면(0.659) 배뒤중심(0.656)				
	고유치	2.9	고유치	2.69	고유치	2.35			
	전체변량 중 비율%	7.09	전체변량 중 비율%	6.58	전체변량 중 비율%	5.74			
	누적변량%	56.32	누적변량%	49.89	누적변량%	45.89			
요인 5	대퇴내측면(0.827) 윗가슴뒤1/2(0.757)		전완후면(0.899)		윗가슴앞중심(0.850)				
	고유치	2.77	고유치	2.47	고유치	2.32			
	전체변량 중 비율%	6.76	전체변량 중 비율%	5.97	전체변량 중 비율%	5.67			
	누적변량%	63.08	누적변량%	55.86	누적변량%	51.56			
요인 6			허리뒤1/2(0.845)		전완후면(0.763) 상완전면(0.644)				
	고유치		고유치	2.28	고유치	1.89			
	전체변량 중 비율%		전체변량 중 비율%	5.57	전체변량 중 비율%	4.63			
	누적변량%		누적변량%	61.43	누적변량%	56.19			
요인 7			손목전면(0.817)		발목측면(0.770) 발목내측면(0.746)				
	고유치		고유치	2.11	고유치	1.67			
	전체변량 중 비율%		전체변량 중 비율%	5.17	전체변량 중 비율%	4.09			
	누적변량%		누적변량%	66.6	누적변량%	60.28			
요인 8					배앞중심(0.833)				
	고유치		고유치		고유치	1.58			
	전체변량 중 비율%		전체변량 중 비율%		전체변량 중 비율%	3.86			
	누적변량%		누적변량%		누적변량%	64.14			

집단1의 요인2는 체간부의 1/2과 측면부위에 지방의 침착이 이루어짐을 알 수 있으며, 초음파에 의한 피하지방의 분포경향 연구에서 앞중심에서 측면으로 피하지방이 두껍다고 한 丸山康子の^{5), 6)} 연구와 일치한다. 집단2에서는 신체 전체에 걸쳐 지방의 침착을 보였고, 전체집단에서는 상지, 하지부위에 이어 체간부 중 허리부위를 중심으로 지방의 침착이 일어남을 알 수 있다.

집단1의 요인3은 발목부위로 나타났으며, 발목부위는 독립적인 요인으로 추출되었다. 집단2의 요인3은 체간부 하부인 배와 허리를 중심으로 지방의 침착이 일어남을 알 수 있다. 전체집단의 요인3은 전완내측면으로 나타나 상완후면에 이어 전완부위에 지방의 침착이 이루어짐을 알 수 있다.

4. 결론

본 연구결과에 따른 결론은 다음과 같다.

- 1). **피하지방의 침착이 쉬운 부위**는 허리앞1/2, 허리측면, 허리뒤1/2, 배앞중심, 배앞1/2, 배뒤중심으로 나타났다. **피하지방이 침착하기 어려운 부위**로는 윗가슴측면과 전완후면, 전완내측면, 손목내측면, 하퇴전면, 목밑측면으로 나타났다.
- 2). **피하지방두께 계측에 의한 유의차 검증결과** 윗가슴1/2, 배측면, 대퇴전면, 발목전면이 5% 수준에서 유의한 차이를 보였다. 본 연구 결과 20대 후반으로 연령이 증가함에 따라 작은 폭으로 지방 침착이 이루어 졌다.
- 3). **집단1의 피하지방 계측치에 의한 요인분석결과** 요인1은 하지부위, 요인2는 체간부1/2과 측면부위, 요인3은 발목부위, 요인4는 허리앞중심과 윗가슴측면부위, 요인5는 대퇴내측면과 윗가슴뒤1/2로 나타났다.
- 4). **집단2의 피하지방 계측치에 의한 요인분석결과** 요인1은 윗가슴부위와 하지부위, 요인2는 대퇴후면과 전완측면, 허리뒤중심, 요인3은 체간부 하부의 1/2과 측면부위, 요인4는 목밑후면과 상완내측면, 요인5는 전완후면으로 나타났다.
- 5). **전체집단의 피하지방 계측치에 의한 요인분석결과** 요인1은 상, 하지부위, 요인2는 체간부 중 중앙부위인 앞1/2과 측면, 요인3은 전완부위, 요인4는 배뒤중심, 손목전면, 요인5는 상완전면과 전완후면, 요인6은 윗가슴앞중심, 요인7은 발목부위, 요인8은 배앞중심으로 나타났다.

참고문헌

1. 박은희, 입체재단법에 의한 바디스의 요인구조 분석, 중앙대학교 대학원 석사학위논문, 1986.
2. 정옥립, 인체와 의복공학, 수학사, 1990.

3. 齋藤嘉代, 超音波斷層法および直接法による皮下脂肪厚計測について(第1報) 日本人成人屍體について, 文化女子大學紀要, 21, p111~121, 1990.
4. 川上梅, 多變量分析法による成人男子の體型に関する研究(第2報) 家政學會 誌 Vol. 33, No.4, p191~198, 1982.
5. 丸山康子, 飯塚辛子, 吉田敬一, 草陰波法による皮下脂肪分布の觀察(第1報) 性差について, 實踐女子大學紀要, 27, p73~79, 1990.
6. 丸山康子, 飯塚辛子, 吉田敬一, 草陰波法による日本青年の皮下脂肪分布の性差, Ann. Physiol. Anthropol., 10(1), p61~70, 1991.
7. 양점홍, 피하지방을 두겹집기 측정에 의한 성인 남녀의 신체조성에 관한 연구, 부산대학교 사대논문집, p247~260, 1987.
8. 이순자, 체형에 따른 기본 Bodice 연구, 효성가톨릭대학교 대학원 석사학위논문, 1992.