

팔 유형 특성에 따른 소매 적합성 연구¹⁾

이 정 란

부산대학교 의류학과

A Study on the Sleeve Fitness According to Characteristics of Arm Types

Jeong Ran Lee

Dept. of Clothing & Textiles, Pusan Natinal University
(2002. 9. 4. 접수)

Abstract

The purposes of this study were to examine the characteristics of arm types proposed in the previous study and to present sleeve patterns according size and shape of 4 arm types. 31 direct and indirect items were measured. The subjects for this study were 132 females of twenties. The results were as follows. 1. All of the direct measurements showed significant difference by the arm types, especially at the front armhole part. Such as the items of arm gradients, armhole sizes belong to the indirect measurements made clear difference also. 2. By the discriminant analysis, 9 items including underarm length, front armhole girth, upper arm girth, degree of elbow point-wrist point discriminated arm type by the hit ratio of 90.4%. Items related to shape of arm rather than size made a sharp distinction. 3. Through the examination of existing patterns and wearing tests on the subjects among 4 groups, sleeve patterns classified by the arm type were suggested.

Key words: arm type, sleeve pattern, sleeve fitness; 팔 유형, 소매 원형, 소매 적합성

I. 서 론

인체에서 팔의 운동은 흉쇄관절을 기점으로 견쇄관절과 견관절이 운동을 돕기 때문에 각 방향으로의 회전이나 들어올림이 가능하다. 특히 견관절은 상완골두가 견갑골 관절외에 접촉되어 있는 다축성 구관절로 자유상지라 불리울 정도로 운동범위가 크다(中澤, 1996).

이에 따라 팔의 운동특성을 고려한 기능적 소매원형설계에 관한 연구가 이루어져 왔다. 이 연구들은 대부분 소매산 높이나 소매폭 여유량을 파악하기 위해 동작에 따른 팔의 체표변화량에 관심을 두거나(최

본 외, 1984; 김혜경외, 1989) 다양한 방법의 체표전개도를 통해 소매원형에 최대한 근접하려고 시도하였다(間壁외, 1991; 최해주, 1995; 이정란, 1998).

소매는 팔의 크기나 형태에 적합하고 동작에 적응하는 운동기능성을 모두 만족시켜야 하므로 그 설계에 어려움이 있다. 소매의 형태 적합성에 관하여는 팔의 측정 평균치에 의하여 원형을 제시하여 왔을 뿐 팔의 형태적 다양성은 고려되지 않았다. 그러나 間壁(1991)은 개체에 따라 어깨로부터 팔에 걸쳐 형상에 따른 차이가 있다고 하였으며 中澤(1996)은 팔의 길이, 크기와 같이 사이즈로 쉽게 해결할 수 있는 요인도 있지만 측면의 형태, 곡선의 정도 등 크기 외적 모양에 관계하는 요소가 중요하다고 하였다. 형태적 구성인자에 따라 팔을 유형화한 결과 팔의 둘레, 길이 외에 상완골두의 돌출, 위팔과 아래팔의 기울기, 팔의

¹⁾이 논문은 부산대학교 학술연구조성비를 지원받아 수행된 연구임

동근 정도가 제시되었으며(이정란, 1999) 결국 이들은 소매원형에 반영되어야 할 요소들이다.

팔은 완전한 직선이 아니라 팔꿈치 관절에서 다소 굴곡 되어져 팔의 전면과 측면에서 곡면이 보여진다. 전면에서의 굴곡은 팔꿈치가 몸통에 얼마나 가깝게 닿아 있는가 또 이에 따라 손목이 어느 정도 바깥쪽으로 젖혀져 있는가의 상태를 나타낸다. 측면의 굴곡은 전면 굴곡보다 일반적인 현상으로 팔꿈치가 앞으로 당겨지면 막대와 같이 뻣뻣해 보이고 긴장감이 있으며 뒤로 치우칠수록 유연해 보인다(中澤, 1996). 이처럼 길이, 크기가 아닌 외형에 관계하는 요인으로 인하여 팔의 경직감, 긴장감, 유연감 등이 달라지며 소매 원형에 영향을 주게 된다. 또 팔의 굴곡은 상반신 체형의 숙이거나 젖힌 정도와 함께 소매달림에 중요한 문제가 된다.

지금까지 팔의 형태적 특성을 고찰한 연구는 많지 않으며 특히 팔의 형태를 반영하여 소매원형의 적합성을 연구한 것은 거의 없는 실정이다. 하지만 생활 환경과 생활습관 등에 따라 전체체형 뿐 아니라 부분 체형도 크게 달라져 이제는 신체 각 부분의 크기는 물론 형태를 고려하여 의복에 대한 소비자의 만족도를 높이는 일이 필요하다.

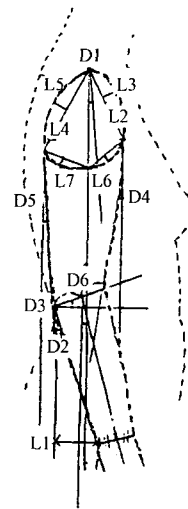
따라서 본 연구는 선행연구(이정란, 1999)에서 제시된 팔의 유형에 대해 적합성이 높은 소매원형을 제시하는데 그 목적을 두고, 팔 유형의 측정치를 분석

하며 유형간의 차이를 가장 잘 나타내는 측정항목을 판별하여 이를 바탕으로 유형별 소매원형을 설계하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구대상

연구대상은 18세 이상의 부산 지역 여대생 132명



<그림 1> 간접측정항목

<표 1> 측정항목

| | 길 이 | 둘 레 |
|--------|--|---|
| 직접측정항목 | 1. 팔꿈치길이 2. 팔꿈치점-손목점길이 3. 팔길이 4. 팔안쪽길이 5. 앞겨드랑점-손목바깥점팔길이 6. 뒤겨드랑점-손목바깥점팔길이 7. 소매산높이 | 8. 어깨끝점-앞겨드랑점 진동둘레 9. 앞진동둘레 10. 어깨끝점-뒤겨드랑점 진동둘레 11. 뒤진동둘레 12. 진동둘레 13. 앞겨드랑점 수평둘레 14. 뒤겨드랑점 수평둘레 15. 위팔둘레 16. 팔꿈치둘레 17. 아래팔둘레 18. 손목둘레 |
| | 각 도 | 너 비 · 길 이 |
| 간접측정항목 | 19. 어깨끝점-손목너비중심점각도(D1) 20. 팔꿈치점-손목점각도(D2) 21. 팔꿈치선 경사각도(D3) 22. 앞겨드랑점-위팔 앞경사각도(D4) 23. 뒤겨드랑점-위팔 뒤경사각도(D5) 24. 팔꿈치너비중심점-손목너비중심점 각도(D6) | 25. 팔꿈치점수직선-손목점간격(L1) 26. 어깨끝점-앞겨드랑점사선길이(L2) 27. 앞진동상부 사선최대수선길이(L3) 28. 어깨끝점-뒤겨드랑점사선길이(L4) 29. 뒤진동상부 사선최대수선길이(L5) 30. 앞진동밑 최대수선길이(L6) 31. 뒤진동밑 최대수선길이(L7) |

으로 측정은 1998년 9월부터 10월에 걸쳐 이루어 졌다. 이들의 평균키는 161.2 cm, 몸무게 52.8 kg, 가슴 둘레 82.5 cm, 허리둘레 66.4 cm, 소매길이 53.7 cm, 진동둘레 35.8 cm, 로러지수는 1.26이었다.

2. 측정항목

팔 형태의 특성을 파악하고 이를 통해 소매원형설계에 유의한 항목을 찾기 위해 직접측정과 간접측정을 하였다. 직접측정항목은 길이 7항목, 둘레 11항목이고, 간접측정항목은 1/10로 축소한 피험자의 측면 사진에서 측정된 각도 6항목, 너비 및 길이 7항목이다 <표 1>. 간접측정항목은 <그림 1>에 나타내었다.

3. 분석방법

1) 31개의 직접 및 간접측정항목에 대해 팔 유형별 평균과 표준편차, 집단 간 유의차를 검증하였다.

2) 측정항목 중 팔 유형에 따른 차이를 가장 잘 나타내는 항목을 선정하기 위해 판별분석을 실시하였다.

4. 원형설계

기존의 피트한 소매원형(A: 임원자식, B: 이형숙·남윤자식, C: 뮐러식) 및 유형별 측정치를 바탕으로 창의평가를 통해 소매원형을 설계하였다. 유형별 실험원형의 제작에 사용된 소재는 면 100% 머슬린으로 하였다. 창의평가는 연구자가 13개의 항목에 대해 평가하고 2차의 수정, 보완을 거쳐 원형을 완성하였다.

III. 연구결과 및 고찰

1. 팔의 유형에 따른 측정항목 분석 결과

1) 팔 유형별 특성

선행연구에서 인자점수를 바탕으로 팔의 형태를 4개의 유형으로 나누었으며 그 특성은 다음과 같다.

· 상완골두 돌출형(유형1): 출현율은 12%로 크지 않으나 팔의 측면 사진에서 어깨끝점이 이주선보다 앞쪽에 위치하거나 이주선에 아주 가까워 앞어깨의 경향이 강하고 위팔의 경사가 큰 유형이었다.

· 아래팔 경사형(유형2): 피험자의 30%가 이 유형으로 전체적으로 팔이 가늘고 길며 위팔은 거의 수직

에 가까우나 아래팔의 경사가 두드러지게 큰 유형이었다.

· 굵은 형(유형3): 피험자 중 29%의 비율로 팔이 굵고 둥글며 위팔과 아래팔 모두 경사가 큰 유형인 데 팔길이는 가장 짧은 편이었다.

· 가는 형(유형4): 피험자의 29%이며 팔이 작고 기울기와 굴곡이 모두 작은형이었다.

이것은 팔 형태가 길이나 둘레 차이와 함께 진동 위치, 위팔 및 아래팔의 경사에 의해 좌우된다는 것을 나타내는 것이다. 따라서 유형간의 차이를 분석하여 원형설계에 고려되어야 할 항목을 합리적으로 선택할 필요가 있다.

따라서 운동 기능성과 시각적인 문제를 함께 고려하기 위해서는 팔의 형태에 따라 손목 앞 끝과 소매 앞 끝 사이에 적당한 공극을 갖도록 하면서 소매 달림이 어느 쪽으로 치우쳐 보이지 않도록 하는 원형의 설계가 필요하다.

2) 팔 유형별 측정치 비교 및 분산분석 결과

① 직접측정항목의 분석 결과

직접측정항목에서는 모든 항목에서 유형별 유의차가 나타났다 <표 2>.

우선 길이와 관련된 항목에서는 아래팔 경사형이 소매산높이를 제외하고는 모든 항목에서 가장 긴 특징을 보였으며 나머지 유형들은 같은 집단으로 나타났다. 소매산높이는 굵은 형이 가장 길고 상완골두 돌출형이 그 다음 순서였다.

팔꿈치길이는 가장 긴 유형과 짧은 유형의 평균차이가 1.2 cm, 소매길이는 유형 간 최대 차이가 2.6 cm 이었다. 팔꿈치길이와 팔길이의 비율은 소매길이의 이등분점에서 유형에 따라 4.1~4.4 cm 내린 점에 해당되었다. 또한 팔꿈치길이 위치는 팔길이에서 소매산높이를 제외한 길이를 이등분하여 1.7~1.9 cm 내린 위치이므로 평균적으로 보면 인체에서 팔꿈치길이는 (팔길이-소매산높이)/2+2 cm에 가깝다.

실제 기성복 치수에서 소매길이는 손등을 덮을 정도인 58~60 cm로 길게 하므로(한국모텔리즘 산학교수협회, 2000) 유형별 팔길이와 기성복 소매길이의 차이는 팔이 긴 유형과는 3~5 cm, 짧은 유형과는 5~7.5 cm의 차이를 보였다. 따라서 중년여성 뿐만 아니라 20대 여성에 있어서도 기성복 치수 불만이 소매 길이에서 가장 높게 나타나게 된다(최혜선의, 1995; 조윤주의, 2002).

<표 2> 팔 유형별 직접측정치와 던컨 테스트 결과

(단위: cm)

| 항목 | 유형 | 상완골두돌출형 | | | 아래팔경사형 | | | 굵은형 | | | 가는형 | | |
|---------------------|----|---------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 평균 | 표준 편차 | 던컨 그룹 | 평균 | 표준 편차 | 던컨 그룹 | 평균 | 표준 편차 | 던컨 그룹 | 평균 | 표준 편차 | 던컨 그룹 |
| 1. 팔꿈치길이 | | 30.60 | 2.36 | B | 31.71 | 1.23 | A | 31.13 | 1.11 | AB | 30.52 | 1.14 | B |
| 2. 팔꿈치점-손목점길이 | | 22.01 | 1.22 | B | 23.46 | 1.10 | A | 22.28 | 1.02 | B | 22.21 | 0.95 | B |
| 3. 팔길이 | | 52.61 | 3.32 | B | 55.17 | 2.04 | A | 53.42 | 1.81 | B | 52.73 | 1.78 | B |
| 4. 팔안쪽길이 | | 38.24 | 2.16 | B | 41.26 | 1.74 | A | 39.12 | 1.75 | B | 39.42 | 1.85 | B |
| 5. 앞겨드랑점-손목바깥 점팔길이 | | 42.05 | 2.61 | C | 45.13 | 1.77 | A | 43.08 | 1.67 | BC | 43.41 | 1.85 | B |
| 6. 뒤겨드랑점-손목바깥 점팔길이 | | 42.27 | 2.48 | B | 45.16 | 1.73 | A | 43.23 | 1.68 | B | 42.84 | 1.72 | B |
| 7. 소매산높이 | | 12.22 | 1.27 | AB | 11.96 | 0.79 | B | 12.63 | 0.75 | A | 11.72 | 0.76 | B |
| 8. 어깨끝점-앞겨드랑점 진동둘레 | | 11.15 | 0.54 | AB | 10.76 | 0.62 | BC | 11.49 | 0.68 | A | 10.43 | 0.54 | C |
| 9. 앞진동둘레 | | 17.45 | 1.11 | B | 16.91 | 0.78 | C | 18.18 | 0.93 | A | 16.65 | 0.68 | C |
| 10. 어깨끝점-뒤겨드랑점 진동둘레 | | 12.72 | 0.89 | AB | 12.55 | 0.75 | AB | 12.97 | 0.67 | A | 12.37 | 0.66 | B |
| 11. 뒤진동둘레 | | 17.84 | 1.66 | B | 18.29 | 1.05 | B | 19.21 | 1.00 | A | 18.27 | 1.07 | B |
| 12. 진동둘레 | | 35.70 | 2.57 | B | 35.20 | 1.47 | B | 37.39 | 1.62 | A | 34.87 | 1.47 | B |
| 13. 앞겨드랑점수평둘레 | | 16.31 | 1.68 | AB | 15.74 | 0.88 | B | 16.89 | 1.04 | A | 15.77 | 0.84 | B |
| 14. 뒤겨드랑점수평둘레 | | 16.95 | 1.14 | B | 16.97 | 0.93 | B | 18.06 | 1.05 | A | 17.14 | 0.74 | B |
| 15. 위팔둘레 | | 26.91 | 1.65 | B | 25.90 | 1.78 | B | 28.07 | 2.08 | A | 26.60 | 1.39 | B |
| 16. 팔꿈치둘레 | | 21.98 | 1.41 | B | 22.06 | 1.27 | B | 23.19 | 1.33 | A | 21.95 | 1.01 | B |
| 17. 아랫팔둘레 | | 21.94 | 1.56 | B | 21.59 | 1.21 | B | 22.78 | 1.23 | A | 21.77 | 1.11 | B |
| 18. 손목둘레 | | 14.55 | 0.74 | B | 14.83 | 0.70 | B | 15.47 | 0.90 | A | 14.87 | 0.63 | B |

던컨 테스트 결과 $p \leq 0.05$ 수준에서 유의한 차이가 나는 집단들을 서로 다른 문자로 표시하였다(A>B>C).

소매산높이를 비교해 보면 굵은 형이 가장 긴 데 이것은 이 유형이 팔의 상부가 굵고 길이도 길기 때문이다. 이에 비해 팔길이가 가장 긴 아래팔 경사형은 팔안쪽길이는 가장 길고 소매산높이는 짧아 진동 단면의 크기가 작았다.

둘레항목에서는 위팔에서 손목에 이르는 모든 항목에서 굵은 형이 현저히 컸다. 진동부위에 있어서 앞진동둘레와 어깨끝점-앞겨드랑점 진동둘레는 아래팔 경사형과 가는 형이 현저히 작았다. 앞, 뒤진동둘레의 차이는 상완골두 돌출형의 경우 그 차이가 0.4 cm로 매우 작았으며 가는 형이 가장 크고 다음으로 아래팔 경사형의 순이었다. 부위별로는 앞진동둘레에서 유형간 차이가 크게 나타나 진동 형상의 특성이 뒤보다 앞에서 강하게 보여 졌다. 이것은 어깨끝점에서 앞겨드랑점까지는 지방 분포가 작고 상완골두에 의해 곡률이 달라지기 때문이며 결국 어깨끝점을 기준으로 앞겨드랑점, 뒤겨드랑점, 겨드랑점까지 각 구간의 곡률이 모두 다름을 나타내는 것이다.

어깨끝점-앞겨드랑점 진동둘레는 유형간 최대 차

이가 약 1 cm, 앞진동둘레는 1.3 cm, 진동둘레는 최대 차이가 2.5 cm였으며, 특히 가는 형은 앞진동 부위에서 다른 유형에 비해 현저히 작았다. 뒤겨드랑점 진동둘레와 뒤진동둘레는 유형간에 0.5~1.4 cm의 차이를 나타내었다.

이처럼 팔길이와 진동둘레, 팔둘레의 측정치를 통해 나타난 팔의 크기 특성은 길이가 길고 둘레는 평균치에 가까운 형과 둘레가 크고 길이가 평균에 가까운 형, 길이와 둘레가 모두 평균에 가깝거나 약간 작은 형이었다.

② 간접측정항목의 분석 결과

간접측정항목의 각도항목에 있어서도 모두 유형별 유의차가 있었다<표 3>.

어깨끝점-손목너비중심점각도(D1)는 유형에 따라 거의 2배에 해당하는 차이를 보였으며 팔꿈치점-손목점각도(D2)는 유형간 최대 차이가 6.4°였다. 특히 D1은 일반적으로 피트한 소매원형에서 소매중심점을 이동하는 양인데 2 cm로 제시된 원형이 있으나 개인차가 큰 항목으로 보여진다. 팔꿈치선경사각도

<표 3> 팔 유형별 간접측정치와 던컨 테스트 결과

(단위: °, cm)

| 항목 | 유형 | 상완골두돌출형 | | | 아래팔경사형 | | | 굵은형 | | | 가는형 | | |
|--------|----|---------|------|------|--------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|
| | | 평균 | 표준편차 | 던컨그룹 | 평균 | 표준편차 | 던컨그룹 | 평균 | 표준편차 | 던컨그룹 | 평균 | 표준편차 | 던컨그룹 |
| 19. D1 | | 3.61 | 2.92 | C | 7.18 | 1.75 | A | 5.69 | 1.91 | B | 4.36 | 1.85 | C |
| 20. D2 | | 18.94 | 4.49 | B | 22.24 | 3.37 | A | 18.61 | 3.20 | B | 15.86 | 3.57 | C |
| 21. D3 | | 9.85 | 3.90 | AB | 11.35 | 3.87 | A | 9.36 | 4.29 | AB | 8.32 | 3.65 | B |
| 22. D4 | | 8.35 | 1.21 | A | 4.27 | 2.44 | C | 6.28 | 3.04 | B | 6.00 | 3.11 | BC |
| 23. D5 | | 1.07 | 2.88 | B | 5.37 | 2.65 | A | 5.68 | 2.96 | A | 4.95 | 3.19 | A |
| 24. D6 | | 15.45 | 3.96 | B | 17.75 | 2.30 | A | 14.53 | 3.05 | B | 12.67 | 2.72 | C |
| 25. L1 | | 8.25 | 2.22 | B | 10.15 | 1.44 | A | 8.21 | 1.48 | B | 6.97 | 1.29 | C |
| 26. L2 | | 11.50 | 0.66 | A | 10.85 | 0.75 | B | 11.72 | 0.65 | A | 10.50 | 0.65 | B |
| 27. L3 | | 2.30 | 0.11 | A | 2.28 | 0.26 | A | 2.27 | 0.25 | A | 2.21 | 0.28 | A |
| 28. L4 | | 13.55 | 0.95 | AB | 13.16 | 0.85 | B | 13.77 | 0.68 | A | 13.11 | 0.62 | B |
| 29. L5 | | 1.97 | 0.17 | A | 1.99 | 0.22 | A | 2.04 | 0.24 | A | 1.94 | 0.23 | A |
| 30. L6 | | 1.05 | 0.25 | B | 1.07 | 0.22 | AB | 1.20 | 0.20 | A | 1.11 | 0.18 | AB |
| 31. L7 | | 0.77 | 0.16 | A | 0.70 | 0.19 | AB | 0.75 | 0.22 | AB | 0.63 | 0.19 | B |

던컨 테스트 결과 $p < 0.05$ 수준에서 유의한 차이가 나는 집단들을 서로 다른 문자로 표시하였다(A>B>C).

(D3)는 유형에 따라 평균치가 8°~11°에 이르렀다. D1~D3, D6는 아래팔의 경사를 나타내는 항목으로 모두 아래팔 경사형이 가장 큰 값을 나타냈다. 또한 앞겨드랑점-위팔 앞경사각도(D4)와 뒤겨드랑점-위팔 뒤경사각도(D5)로 보면 팔 앞의 경사는 상완골두 돌출형이 뚜렷이 컸고 뒤 경사는 작은 것으로 나타나 이 유형의 위팔이 경사가 큰 것을 알 수 있다.

너비 및 길이항목에 있어서는 팔꿈치점수직선-손목점간격(L1)이 D2와 같은 경향을 보였으며 유형간 최대 차이는 3.2 cm였다. L2~L7의 항목들은 진동의 크기와 관련된 것으로 소매산의 원형설계에 적용될

수 있다.

진동 앞의 특징을 보면 상완골두 돌출형과 굵은 형이 어깨끝점에서 앞겨드랑점까지의 길이(L2)가 긴 것으로 나타났는데 이것은 각각 진동이 가장 큰 형과 진동 부위의 곡률이 가장 큰 것에 기인한다. 앞진동상부 사선최대수선길이인 L3는 상완골두 돌출형이 평균치는 가장 컸으나 집단 간 유의차는 없었다.

진동 뒷면의 특징을 보면 어깨끝점-뒤겨드랑점사선길이(L4)는 굵은 형이 크나 앞면보다 유형 간 차이는 덜 뚜렷하였다. 뒤진동상부 사선최대수선길이(L5)는 유의차 없이 2 cm였으며 앞진동면 최대수선길이(L6)는 진동 단면이 가장 큰 굵은 형이, 뒤진동면 최

<표 4> 표준화된 정준판별계수

| 항목 | 항목 | 표준정준계수1 (CAN1) | 표준정준계수2 (CAN2) | 표준정준계수3 (CAN3) |
|--------|---------------------------|----------------|----------------|----------------|
| 직접측정항목 | 7. 팔안쪽길이 | 0.4082 | -0.4204 | -0.1717 |
| | 14. 앞진동둘레 | 0.6984 | 0.2178 | 0.9733 |
| | 20. 위팔둘레 | -0.8785 | -0.6027 | -0.8272 |
| | 21. 팔꿈치둘레 | 0.1820 | 0.5147 | 0.2152 |
| 간접측정항목 | 42. 팔꿈치점 - 손목점각도 (D2) | -0.2242 | 0.7718 | -0.4201 |
| | 45. 앞겨드랑점 - 위팔 앞경사각도 (D4) | 0.0156 | 0.3478 | 0.9961 |
| | 46. 뒤겨드랑점 - 위팔 뒤경사각도 (D5) | 0.0045 | 0.1408 | 1.1464 |
| | 50. 팔꿈치점수직선 - 손목점간격 (L1) | 1.4412 | -0.4172 | 0.4747 |
| | 51. 어깨끝점 - 앞겨드랑점사선길이 (L2) | -0.0222 | 0.6207 | -0.3016 |

대수선길이(L7)는 상완골두 돌출형이 약간 더 큰 것으로 나타났다.

이러한 간접측정치의 분석 결과에 의해 팔의 형태 특성을 고려해 보면 어깨끝점에서 팔꿈치, 팔꿈치에서 손목까지의 굴곡과 진동의 형태 등이 조합되어 유형을 나타낼 수 있다. 또한 위팔보다 아래팔에서 유형차가 크게 나타나므로 이러한 점을 반영하여 유형에 적합한 원형이 설계되어야 한다.

3. 팔 유형의 판별

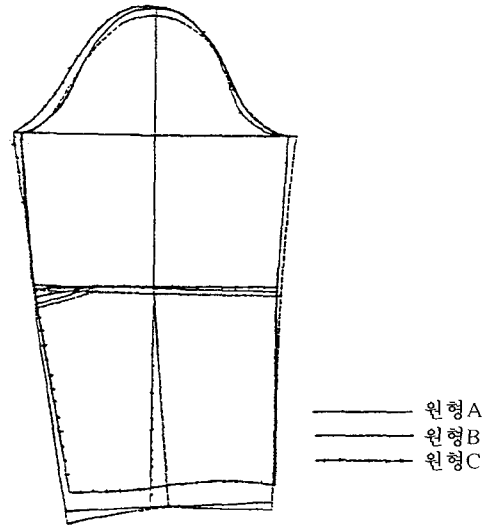
다양한 유형의 팔 형태를 분류하는 중요 항목을 찾기 위해 단계적 판별분석을 실시하였다. 변수중감법(stepwise selection)에 의해 31개의 직접 및 간접측정치를 투입한 결과 <표 4>의 항목들이 판별력이 높은 것으로 나타났다.

직접측정항목으로는 팔안쪽길이, 앞진동둘레, 위팔둘레, 팔꿈치둘레가, 간접측정항목으로는 팔꿈치점-손목점각도(D2), 앞겨드랑점-위팔 앞경사각도(D4), 뒤겨드랑점-위팔 뒤경사각도(D5), 팔꿈치점수직선-손목점간격(L1), 어깨끝점-앞겨드랑점사선길이(L2)가 선택되었다.

변수들의 단위를 통일하여 적용한 판별함수1, 2, 3의 표준화된 정준판별계수를 보면 판별함수1에서는 팔꿈치점수직선-손목점간격(L1), 판별함수2에서는 팔꿈치점-손목점각도(D2), 판별함수3에서는 뒤겨드랑점-위팔 뒤경사각도(D5)가 가장 높게 나타났다. 따라서 둘레나 길이와 같은 크기 항목보다는 형태를 나타내는 항목들이 더 팔 유형을 잘 구별해 주는 것을

<표 5> 팔 유형의 판별 확률 (단위: 명, %)

| 판별유형 실제유형 | 상완골두 돌출형 | 아래팔 경사형 | 굵은형 | 가느형 | 계 |
|--------------|-------------|------------|------------|------------|--------------|
| 상완골두돌출형 | 15 88.2 | 0 0.0 | 2 11.8 | 0 0.0 | 17 100.0 |
| 아래팔경사형 | 0 0.0 | 36 92.3 | 3 7.7 | 0 0.0 | 39 100.0 |
| 굵은형 | 1 2.6 | 0 0.0 | 32 84.2 | 5 13.2 | 38 100.0 |
| 가느형 | 0 0.0 | 1 2.6 | 0 0.0 | 37 97.4 | 38 100.0 |
| 계 | 16 12.2 | 37 28.0 | 37 28.0 | 42 31.8 | 132 100.0 |



<그림 2> 기존 원형의 비교

알 수 있다.

선택된 항목들이 갖는 명중률은 90.4%로 <표 5>에서 보면 유형1~4를 바르게 판별할 확률은 각각 85.7%, 93.0%, 85.4%, 97.6%였다. 이처럼 팔 유형에 따라 판별력이 높은 항목들은 원형설계에 반영되어 그 적합성을 높여야 할 것이다.

4. 팔 유형별 소매원형

1) 기존 소매원형의 비교

기존의 소매원형을 검토하여 피트한 3종류의 소매원형을 선정하고 본 연구 피험자들의 팔 측정항목 평균치로 원형을 제도하였다<그림 2>. 원형에 따른 소매 형태 차이를 알아보기 위해 동일한 길에 세 가지 다른 소매를 부착하여 팔이 없는 인대에 입히고 앞, 뒤, 옆면에서 사진 촬영하였다. 유형간 판별능력이 큰 항목을 중심으로 직접측정항목은 원형 상에서, 각도, 너비 등의 간접측정항목은 1/5로 축소된 사진 상에서 측정하였다.

<표 6>에 나타난 원형에 따른 비교를 보면 원형A는 팔안쪽길이가 가장 길었으며 앞진동둘레는 중간 정도였다. 다른 둘레항목은 비교적 큰 편으로 나타났다. 형태에 있어서는 모든 각도항목에서 다른 두 원형에 비해 작고 팔꿈치점-손목점각도도 가장 작았다. 또 어깨끝점-앞겨드랑점사선길이도 가장 작아 전반

적으로 가는 형과 유사한 경향을 나타내었다.

원형B는 들레는 가장 작은 값을 나타내었고 각도와 너비를 보면 원형A와 C의 중간 정도로 나타났다. <표 2>, <표 3>의 유형별 측정치와 비교하면 어깨끝점-손목너비중심점각도를 비롯한 팔 경사각도도 중간 정도를 나타내었고 특히 뒤겨드랑점-위팔 뒤경사각도가 앞겨드랑점-위팔 앞경사각도보다 크게 나타나고 어깨끝점-앞겨드랑점사선길이는 가장 큰 값을 나타내어 상완골두 돌출형, 굵은 형과 유사한 경향이였다.

원형C는 원형에 나타난 길이가 짧고 들레는 비교적 큰 편으로 크기는 굵은 형과 유사하였다. 각도는

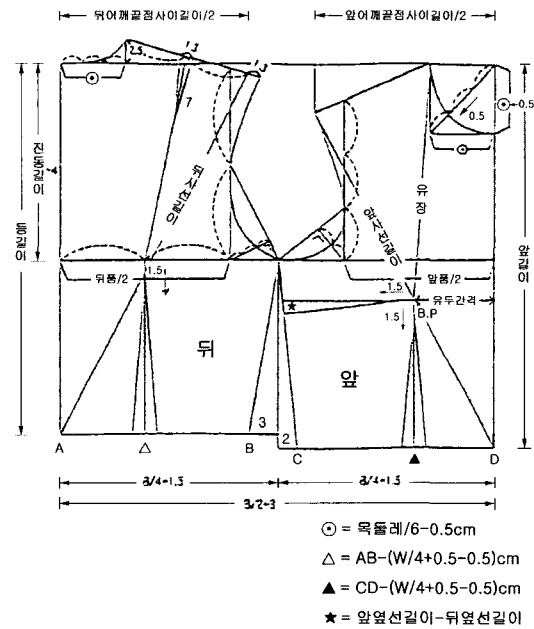
<표 6> 소매원형에 따른 측정치 비교 (단위: cm, °)

| 기존원형 | | A | B | C |
|----------|----------------|------|------|------|
| 직접 측정 항목 | 팔안쪽길이 | 41.4 | 40.4 | 39.0 |
| | 앞진동둘레 | 21.8 | 21.7 | 22.4 |
| | 위팔둘레 | 30.6 | 29.9 | 30.6 |
| | 팔꿈치둘레 | 27.6 | 27.0 | 27.2 |
| 소매산높이 | | 13.1 | 13.9 | 14.1 |
| 간접 측정 항목 | 어깨끝점-손목너비중심점각도 | 4.9 | 7.5 | 8.0 |
| | 팔꿈치점-손목점각도 | 10.8 | 12.0 | 14.3 |
| | 앞겨드랑점-위팔 앞경사각도 | 5.5 | 5.9 | 7.5 |
| | 뒤겨드랑점-위팔 뒤경사각도 | 4.6 | 7.3 | 8.7 |
| | 팔꿈치점수직선-손목점간격 | 5.4 | 6.1 | 6.7 |
| | 어깨끝점-앞겨드랑점사선길이 | 11.6 | 12.4 | 11.6 |
| | 소매중심선이동량 | 2.0 | 0.0 | 2.5 |
| 유사유형 | | 4 | 1, 3 | 2 |

세 원형 중 가장 큰 값을 나타내었고 팔꿈치점수직선-손목점간격도 가장 컸으며 어깨끝점-앞겨드랑점사선길이는 중간으로 형태는 아래팔 경사형과 유사하였다.

2) 1차 연구원형 설계

3종류의 소매원형이 크기와 형태에 있어 팔 유형에 어느 정도 대응관계를 나타내었으나 실제로 각 유형

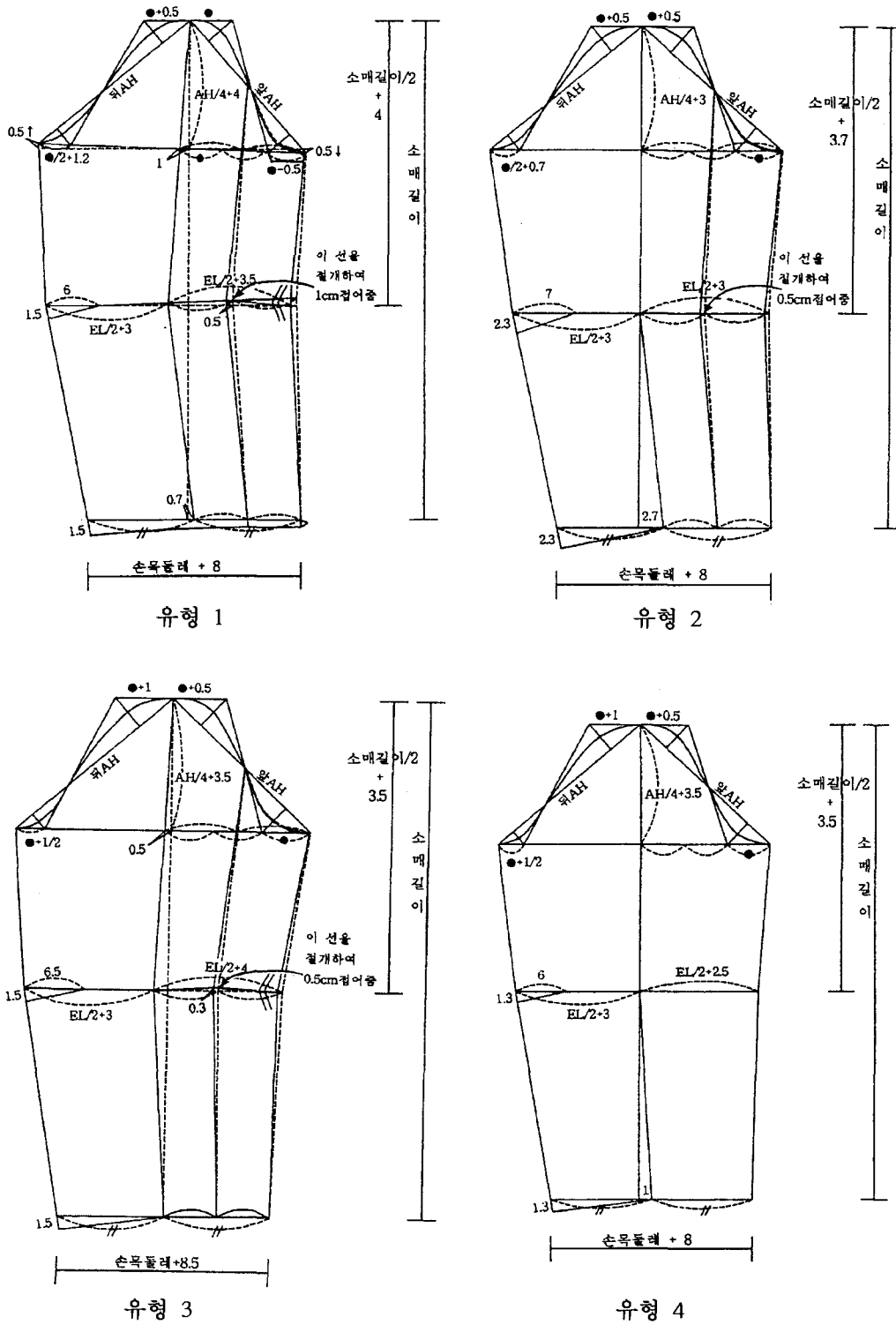


<그림 3> 몸판 원형

<표 7> 1차 원형설계 방법

(단위: cm)

| 항목 | 유형 | 상완골두돌출형 | 아래팔경사형 | 굵은형 | 가느른형 |
|-----|-----------|---|--------------|--------------|--------------|
| 기초선 | 소매길이 | 실 측 치 | | | |
| | 팔꿈치길이 | 소매길이/2 + 4.0 | 소매길이/2 + 3.5 | 소매길이/2 + 4.0 | 소매길이/2 + 3.5 |
| | 소매산높이 | AH/4 + 3.0 | AH/3 | AH/3 | AH/4 + 3.0 |
| | 앞·뒤진동사선길이 | 몸판원형에서 실측 | | | |
| | 팔꿈치둘레 | 팔꿈치둘레 + 6.0 | | | |
| | 소매부리 | 손목둘레 + 8.0 | | | |
| | 소매중심 이동량 | 1.8 | 2.5 | 2.0 | 1.5 |
| 완성선 | 소매산곡선 | 겨드랑점에서 앞위팔둘레의 3등분점 치수를 기준으로 보조선을 그린 다음 앞·뒤진동사선과의 교점사이의 간격을 이등분하여 곡선을 그림 | | | |
| | 소매밑선 | 팔꿈치둘레에 여유량을 정하여 겨드랑점, 소매부리와 연결 | | | |
| | 다트길이 | 6.5 | 7.0 | 6.5 | 6.0 |
| | 다트량 | 2.0 | 2.3 | 2.0 | 1.5 |



<그림 4> 유형별 연구원형

의 피험자에게 착용시켰을 때는 군주름이 생기고 소매 중심이 맞지 않았다. 따라서 각 유형에 더욱 적합한 소매원형을 설계하기 위하여 유형별 팔 측정치와 기존 소매원형의 제도법을 바탕으로 1차 연구원형을 설계하였다<표 7>. 1차 연구원형을 각 유형에 속하는 3명의 피험자를 대상으로 착의·보정하였다.

1차원형의 설계에 있어서 소매길이는 모두 실측치를 사용하였고 팔꿈치길이는 유형에 따른 평균치를 바탕으로 소매길이와의 관계식으로 나타내었다. 원형의 소매산높이는 길의 진동둘레에 의해 결정되므로 기존 원형의 검토에서 유사한 대응관계를 보인 원형의 소매산높이 치수에 준하였다.

완성선에 있어 진동둘레 곡선 설정은 앞 위팔둘레선의 너비를 3등분한 치수를 기준으로 하되 유형별 진동 크기를 반영하였다. 소매 옆선은 기존의 원형을 참고로 하되 팔꿈치 둘레에 여유량을 정하여 겨드랑점 및 소매부리와 연결하였다.

1차원형을 머슬린으로 제작하여 각 유형별로 3명씩의 피험자에게 착의평가 하였다. 이 때 몸판은 피험자의 상반신 체형 특성을 반영할 수 있도록 신체 밀착도를 높인 원형을 사용하였다<그림 3>. 이것은 임원자식 원형과 FIT식 원형을 조합한 것으로 총 15 항목을 적용한 것이다(김민진, 2002).

착의평가는 연구자가 외관 10개 항목(소매길이, 팔꿈치길이, 소매산높이의 적합성, 위팔둘레, 팔꿈치둘레, 소매둘레 여유량, 위팔, 아래팔의 경사, 진동둘레선의 적합성, 어깨끝점의 위치)에 대해 적합성을 평가하였다. 동작 3개 항목(팔 앞으로 90° 들기, 팔꿈치 앞으로 굽히기, 팔꿈치 안으로 돌리기)에 대하여는

피험자가 적합성을 평가하도록 하였다.

1차원형의 평가 결과 팔꿈치선 위치, 소매산높이, 위팔둘레 여유량 등 크기에 관한 항목은 큰 어긋남이 없었으나 위팔, 아래팔 경사 등에서 수정이 필요하였다.

3) 2차 연구원형 설계

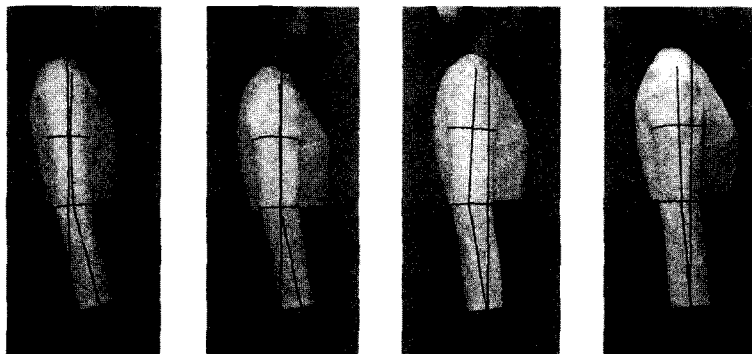
유형1인 상완골두 돌출형은 소매산높이를 1 cm 높여 주었고 팔꿈치둘레에는 5.5 cm의 여유를 주었다. 형태에 있어 상완골두가 돌출되고 진동이 기울어진 경향이므로 앞겨드랑점 위치가 0.5 cm 낮고, 뒤겨드랑점은 0.5 cm 높게 하였다. 또한 소매중심선은 위팔의 경사를 반영하여 소매산높이에서 1.0 cm 뒤로 옮겨 주었다. 팔꿈치선도 소매 앞쪽의 너비를 이등분하는 점에서 0.5 cm 올려 팔꿈치선의 경사를 나타내었다. 다이트 길이와 크기도 0.5 cm씩 줄였다.

아래팔 경사형은 소매산높이를 AH/4 +3 cm로 하고 팔꿈치에는 유형1처럼 5.5 cm의 여유를 주었다. 특히 이 유형은 아래팔의 경사가 크므로 소매부리에서의 소매중심을 2.7 cm 옮겼다.

굵은 형은 소매산높이를 AH/4 +3.5 cm로 하였고 다른 유형보다 둘레가 크므로 팔꿈치둘레에는 6 cm의 여유를 주었다. 위팔의 경사가 크므로 소매중심선을 소매산높이에서 뒤로 0.7 cm 옮겼다. 진동둘레도가 가장 큰 편이므로 진동곡선의 굴곡이 다른 유형보다 완만하게 하였다.

가는 형은 1차원형이 비교적 잘 맞았으나 소매산높이를 0.5 cm 높였으며 소매중심을 잘 맞추기 위해 1 cm만 오른쪽으로 이동하였다.

2차 연구원형을 유형별로 3명의 다른 피험자들에



유형1

유형2

유형3

유형4

<사진 1> 유형별 착의 상태

계 착의시킨 결과 소매 중심선의 위치와 같은 외관의 적합성이 많이 향상되었다. 그러나 가는 형를 제외한 유형들은 팔 앞쪽에서 위팔 또는 아래팔의 경사를 더 잘 나타내기 위해 소매 앞쪽에서 위팔돌레선과 팔꿈치선, 소매부리선을 이동분하는 선을 그리고 이를 절개하여 팔꿈치선에서 유형에 따라 0.5 cm 또는 1 cm 접어주었다. 소매 앞쪽의 소매밑선은 봉제시 늘어 주면서 두 선을 맞추었다.

이와 같이 수정한 원형이 <그림 4>이며 이를 착의한 상태를 나타낸 것이 <사진 1>이다. 사진상의 수직선은 이주선을 나타낸 것이다.

IV. 요약 및 결론

신체적합성이 높은 의복을 제작하기 위해서는 착용자의 신체 각 부분의 크기 뿐 아니라 형태에 대한 고찰이 함께 이루어져야 한다. 지금까지 소매에 관하여는 크기 및 여유량에 관한 관심은 많았으나 형태 고찰에 대한 연구는 부족하였다.

따라서 본 연구는 20대 여성을 대상으로 한 선행연구에서 제시된 팔의 유형을 바탕으로 그 특성을 고찰하고 크기와 형태를 반영한 소매원형을 제작하였으며 그 결론은 다음과 같다.

1. 팔 유형에 따라 직접측정항목에서는 모든 항목에서 차이를 나타내었다. 특히 앞진동 부위에서 집단 간 차이가 컸다. 또한 팔 유형에 따라 소매길이는 2.6 cm, 위팔돌레는 2.2 cm, 진동돌레 2.5 cm의 차이를 보였다. 간접측정항목에서는 어깨끝점-손목너비 중심점각도가 유형에 따라 2배 가까운 차이를 나타냈으며, 아래팔 경사를 나타내는 각도도 유형별로 5°~6°의 차이가 나타났다. 유형에 따른 진동크기를 나타내는 진동사선길이는 앞의 차이가 1.2 cm, 뒤는 0.6 cm로 진동 앞에서 유형별 차이가 크게 나타났다.

2. 팔 유형을 구분하는 항목을 판별한 결과 크기에 있어서는 팔안쪽길이, 앞진동돌레, 위팔돌레, 팔꿈치돌레가 제시되었다. 형태에 있어서는 팔꿈치점-손목점각도, 앞겨드랑점-위팔 앞경사각도, 뒤겨드랑점-위팔 뒤경사각도, 팔꿈치점수직선-손목점간격, 어깨끝점-앞겨드랑점사선길이의 항목들이 팔 유형을 잘 구별해주는 것으로 나타났다. 또한 이 9개 항목들의 판

별 명중률은 90.4%였다.

3. 동일한 치수로 기존의 피트한 3가지 소매원형에 대해 평가한 결과 각각 다른 크기 및 형태를 나타내었으며 유사한 유형 특성을 보인 원형 제도법과 각 유형의 측정치를 바탕으로 1차원형을 설계하였다. 이를 각 유형별 피험자들에게 착의평가하고 수정하여 연구원형을 완성하였다. 완성된 원형은 기존의 원형에 비해 진동곡선을 간편하게 구성할 수 있으며, 팔 유형에 따라 위팔과 아래팔의 경사를 잘 반영하였다.

본 연구는 1장 소매로 팔의 형태를 나타내었기 때문에 입체감 표현에 한계점이 있으며 이를 바탕으로 기성복에 많이 활용되는 2장 소매의 간편한 구성에 대해 더욱 연구하고자 한다.

참고문헌

- 김민진. (2002). *어깨 유형에 따른 길 원형 설계*. 부산대학교 석사학위논문.
- 김혜경, 박은주, 전은경. (1989). 신체동작에 따른 상지형태 변화에 관한 피복인간 공학적 연구. *한국의류학회지*, 13(1), 49-58.
- 이정란. (1998). 소매 진동돌레선 설계를 위한 위팔 체표전개도 분석에 관한 연구. *한국의류학회지*, 22(7), 892-900.
- 이정란. (1999). 팔의 유형화와 상반신 부분체형과의 대응에 관한 연구. *한국의류학회지*, 23(6), 864-875.
- 이형숙. (1996). *서양의복구성*. 교학연구사.
- 이형숙, 남윤자. (2001). *여성복구성*. 교학연구사.
- 임원자. (1995). *의복구성학개정판*. 교문사.
- 조윤주, 김희경, 이정란. (2002). *여대생의 체형만족도에 관한 연구*. 한국의류산업학회 춘계학술대회.
- 최해주. (1995). 소매설계를 위한 상지체표변화 모형에 관한 인간공학적 연구. *한국의류학회지*, 19(5), 826-841.
- 최혜선, 이경미. (1995). 중년여성 기성복의 치수체계에 관한 연구. *대한가정학회지*, 33(1), 187-201.
- 한국모델리즘 산학교수협회. (2000). *산학공동개발에 의한 트렌드 패턴북 VOL.1*. 교학연구사.
- 間壁治子, 百田裕子. (1991). 上肢帶部の動きと衣服パターンとの關聯について. *織消誌*, 32(1), 27-33.
- 岡本紀子, 石毛フミ子. (1984). 動作と衣服構成(第3報). *家政學雜誌*, 34(12), 798-802.
- 三吉滿智子. (2000). *服裝造形學*. 文化女子大學.
- 中澤 愈. (1996). *衣服解剖學*. 文化出版局.