

## 공분산구조모형을 이용한 여성의 하반신 형태에 대한 인식도 연구

강창완<sup>1</sup> · 정현주<sup>2</sup> · 이영재<sup>3</sup>

### 요 약

여러 현상들에 대한 상관관계 또는 공분산을 이용하여 독립변수들과 종속변수들의 인과관계를 동시에 규명하는 기법으로 공분산 구조 분석이라는 통계적 분석 방법이 널리 이용되고 있다. 본 연구에서는 다른 분야에서 활발히 활용되고 있으나 신체 이미지와 관련된 영역에서는 거의 적용된 바 없는 공분산 구조 분석을 적용한 사례분석을 제시하고자 한다.

주요용어 : Lisrel, 공분산구조모형, 경로분석, 의복구성학, 체형분석.

### 1. 서론

신체와 관련된 연구에서 객관적인 자료를 분석하는 의복 구성학 영역의 경우 전반적인 체형 분석, 원형 연구, 이들을 상호 연계시킨 연구 그리고 더 나아가 세부적으로 체형의 부분 부위 및 패턴의 특정 부위에 대해 다양하고 폭 넓은 연구들이 진행되어지고 있다. 더 나아가 주관적인 평가를 살펴보는 신체의 이미지 및 만족도 혹은 이와 관련된 기성복의 만족도에 대한 연구도 이루어져 연구의 폭을 넓히고 있다. 그러나 본 분야의 연구들은 대부분 실제 측정 혹은 인지 심리를 통한 많은 항목들로 이뤄져 자료의 중요성이 크다. 이러한 중요한 자료의 유용한 분석 결과를 얻기 위해 더욱 심도 있고 효율적인 분석 방안에 대한 연구 및 적용은 학문 자체의 깊이를 위해 필요한 분야라고 사료된다. 그러나 본 분야에 있어서 새로운 분석 방법에 대한 적용 및 소개는 거의 이루어지지 않은 실정이므로 이에 대해 소개의 필요성을 느끼게 된 바, 본 연구에서는 다른 분야에서 활발히 활용되고 있으나 신체와 관련된 의복 구성학 및 신체 이미지에 대한 연구에서는 거의 적용된 바 없는 공분산 구조 분석을 이용하여 사례분석을 하고자 한다. 공분산 구조 분석은 여러 변인들을 동시에 연계하여 이론적인 모델을 설명하는 것으로 의류학 분야에서는 패션 마케팅 분야(진병호·고애란, 1996;1998; 황선진 외 2인, 2000; 권순기외 2인, 2000)에서 활발하게 이용되고 있는데 이의 응용분야는 더욱 확대되리라 사료된다. 이에 본 연구 목적은 공분산 구조분석 중에서 일반적으로 많이 활용되는 경로 분석을 통해서 측정자의 신체 인식과 관련된 의복 분야 연구에 폭과 깊이를 더하는 데 초석이 되고자 한다.

<sup>1</sup>614-714 부산시 부산진구 가야동 산24, 동의대학교 정보통계학과 부교수.

<sup>2</sup>614-714 부산시 부산진구 가야동 산24, 동의대학교 의상학과 부교수

<sup>3</sup>425-791 경기도 안산시 상록구 사1동 1271, 한양대학교 섬유디자인 전공 조교수

## 2. 공분산구조분석

최근 여러 현상들에 대한 상관관계 또는 공분산을 이용하여 독립변수들과 종속변수들의 인과관계를 동시에 규명하는 기법으로 공분산 구조 분석이라는 통계적 분석 방법이 널리 이용되고 있다 (Joreskog, 1973). 이러한 공분산구조모형(covariance structure models)은 the analysis of covariance structures, the linear structural relations model, the moments structure model, latent variable equation systems in structured linear models, 또는 the LIRSEL model 등의 이름으로 불리우며 (Long, 1983), 이는 확정된 이론을 토대로 측정모델에 대한 요인분석과 구조모델에 대한 경로분석을 동시에 분석함으로써 많은 현상들의 인과관계를 일련의 동일선상에서 확인할 수 있는 기법이라 할 수 있다(조선배, 1996). 한편, 공분산구조분석의 모형은 잠재변수간의 인과관계를 기술하는 구조모형(structural model)과 내생잠재변수의 측정모형, 외생잠재변수의 측정모형으로 아래와 같이 표현할 수 있다.(조현철, 1999)

$$\text{구조모형 : } \eta = B\eta + \Gamma\xi + \zeta$$

$$\text{내생잠재변수 } y \text{ 에 대한 측정모형 : } y = \Lambda_y\eta + \varepsilon$$

$$\text{외생잠재변수 } x \text{ 에 대한 측정모형 : } x = \Lambda_x\xi + \delta,$$

$$\text{단, 관측변수들 : } y' = (y_1, y_2, \dots, y_p), \quad x' = (x_1, x_2, \dots, x_q)$$

$$\text{잠재변수들 : } \eta' = (\eta_1, \eta_2, \dots, \eta_m), \quad \xi' = (\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n)$$

$$\text{오차변수들 : } \varepsilon' = (\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_p), \quad \delta' = (\delta_1, \delta_2, \dots, \delta_q)$$

$$\zeta' = (\zeta_1, \zeta_2, \dots, \zeta_m),$$

여기서 변수가 자료로 측정가능한지 아닌지에 따라 관측변수와 잠재변수로 구분하며, 외생변수란 모형속에서 한번도 다른 변수의 결과가 되지 않는 변수를, 내생변수란 최소한 한 번은 모형속에서 다른 변수의 결과가 되는 변수를 의미한다. 또한 모형에서의 경로계수는 네가지 형태의 계수행렬로 표현할 수 있는데  $B$ 는  $\eta \rightarrow \eta$ 로 향하는 경로계수행렬이며  $\Gamma$ 는  $\xi \rightarrow \eta$ 로 향하는 계수행렬을,  $\Lambda_y$ 는  $\eta \rightarrow y$ 로 향하는 계수행렬,  $\Lambda_x$ 는  $\xi \rightarrow x$ 로 향하는 경로계수행렬을 의미한다. 이러한 공분산구조 모형의 모수 추정은 비가중최소제곱법, 일반가중최소제곱법(김종덕, 2001), 일반최소제곱법, 최대우도법 등 여러 가지 방법이 있으나 기본적으로 모형이 의미하는 공분산행렬과 실제로 측정된 표본공분산행렬과의 차이가 최소화되도록 모수를 추정하며 자세한 내용은 참고문헌을 참고하기 바란다.

본 연구에서는 구조방정식에 의한 관측변수의 분석모델로 비축차적 경로분석을 적용하며 통계 분석을 위해서 통계소프트웨어 LISREL8.52를 사용하였다.

### 3. 여성의 하반신 형태에 대한 인식도 모형

본 연구의 기초문헌들에서는 신체 이미지나 몸무게에 대해 남성보다 여성이 관심이 많은 것으로 나타났다(Hesse-Biber, S 외 2인, 1987). 신체 사이즈 측정의 신뢰도를 조사하기 위해 하위부분의 여러 항목 중에서 여성의 허리, 엉덩이 그리고 대퇴 항목을 중심으로(Ponagy와 Benster, 1990), 기성복 맞춤새의 연구에서는 하체부위 조사항목으로 의복의 허리둘레, 엉덩이 둘레, 대퇴 둘레와 몸무게의 관계를 중심으로 연구하였다(황진숙, 1997). 또한 실제 체형과 인지 체형을 조사한 연구(남윤자·이승희, 2001)에서도 허리, 엉덩이, 대퇴 그리고 배 항목에서 너비보다 둘레 항목을 이용해 분석하였으므로 이에 본 연구에서는 몸무게, 허리 둘레, 엉덩이 둘레, 대퇴둘레 그리고 배 둘레와의 관계모형을 세워서 분석한다.

연구의 관계모형을 만들기 위해 연령별에 따른 항목별 둘레 자료가 충분히 제공되어 있는 기존 연구(이영주, 1998; 이영주 외 2인, 1997)의 자료를 활용했다. 본 분석 자료의 대상은 20대와 30대 그리고 40대의 여성들이며 분석 내용은 하반신 형태에 대한 인식도에 대하여 5점 척도의 설문지를 이용해 측정한 기존의 자료 중에서 몸무게, 허리 둘레, 엉덩이 둘레 그리고 대퇴 둘레, 그리고 배 둘레를 분석해 보고자 한다. 분석할 표본 수는 20대가 202명, 30대가 102명, 40대가 110명이다. 본 연구에서 설정한 연구문제는 다음과 같다.

<연구문제 1> 20대, 30대, 40대의 연령별에 따라서 여성은 체중의 증가를 인식할수록 하체 상부 둘레가 굵어진다고 인식할 것이다.

연구문제 1-1: 여성은 체중의 증가를 인식할수록 허리 둘레가 굵어진다고 인식한다

연구문제 1-2: 여성은 체중의 증가를 인식할수록 엉덩이 둘레가 굵어진다고 인식한다.

연구문제 1-3: 여성은 체중의 증가를 인식할수록 대퇴 둘레가 굵어진다고 인식한다

연구문제 1-4: 여성의 엉덩이 둘레 증가를 인식할수록 허리 둘레가 굵어진다고 인식한다.

연구문제 1-5: 이때 여성의 엉덩이 둘레와 대퇴부 둘레에 대한 인식은 서로 상호관계가 있다.

위의 연구문제에 대한 구조방정식과 경로도(그림 1)과 아래와 같이 표현 할 수 있다. 이때 2절에서 언급한 구조방정식  $n = Bn + \Gamma\xi + \zeta$ 는 본래 구조적 잠재변수간의 인과관계를 표현하는 식이므로 경로분석과 같이 관측변수간의 인과관계를 다루기 위해서는 다음과 같은 수정을 하게 된다. 즉 측정방정식(측정모형)에 일정한 제약을 부여하여 구조방정식만으로 관측변수를 직접 다룰 수 있도록 해야하는데 여기서 제약은 잠재변수를 하나의 지표로 오차없이 측정할 수 있다는 가정을 측정방정식에 도입하는 것으로서 두 개의 측정모형  $y = \Lambda_y n + \epsilon$  와  $x = \Lambda_x \xi + \delta$ 에서  $\Lambda_y = I$ ,  $\Lambda_x = I$ ,  $\epsilon = 0$ ,  $\delta = 0$ 라는 가정을 함으로써 관측변수간의 인과관계를 해결할 수 있다. 즉,  $n = Bn + \Gamma\xi + \zeta$  에  $n = y$ ,  $\xi = x$  로 대치하게 되면 최종적으로 경로분석의 모형은 다음과 같

다.

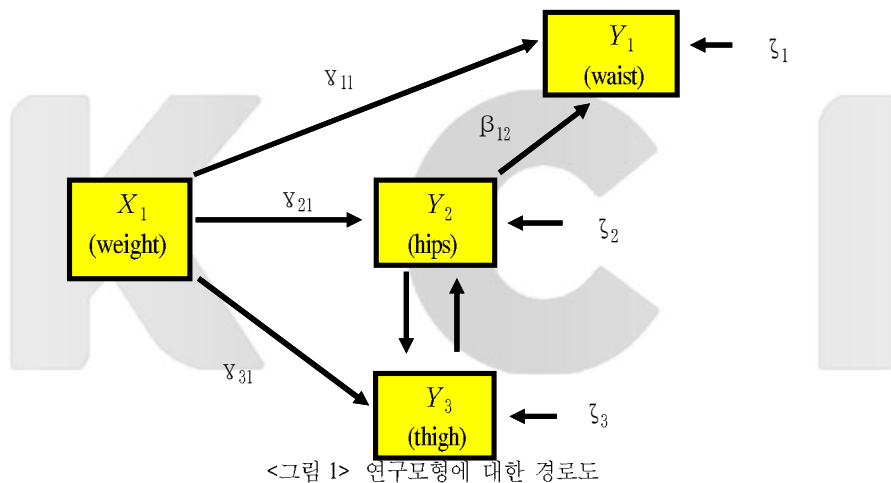
$$y = By + \Gamma x + \zeta,$$

단,  $y$  = 내생변수(종속변수)의  $p \times 1$  벡터,  $x$  = 외생변수(설명변수)의  $q \times 1$  벡터,  
 $\zeta$  = 방정식 오차항의  $p \times 1$  벡터,  $B$  =  $p \times p$  계수행렬,  $\Gamma$  =  $p \times q$  계수행렬

그러므로 변수  $y_1$  (waist)를 허리둘레,  $y_2$  (hips)를 엉덩이둘레,  $y_3$ (thigh)를 대퇴둘레, 그리고  $x_1$ (weight)를 몸무게라 두어 구조방정식을 표현하면

$$\begin{aligned} y_1 &= \beta_{12}y_2 + \gamma_{11}x_1 + \zeta_1 \\ y_2 &= \beta_{23}y_3 + \gamma_{21}x_1 + \zeta_2 \\ y_3 &= \beta_{32}y_2 + \gamma_{31}x_1 + \zeta_3 \end{aligned}$$

이코 이에 대한 경로도는 <그림 1>과 같이 나타난다.



#### 4. 모형평가 및 분석

일반적으로 공분산구조 모형의 자료 적합도 정도는 보통 표본 공분산 행렬  $S$ 와 예측 공분산행렬  $\Sigma$  사이의 차이( $S - \Sigma$ )의 크기를 반영하는  $\chi^2$  값을 이용하여 판단하지만  $\chi^2$  값은 표본의 크기에 민감하기 때문에  $\Sigma$  행렬이  $S$  행렬을 설명하는 비율을 나타내는 일반부합도(Goodness of Fit Index)와 자유도를 고려한 AGFI(Adjusted Goodness of Fit Index)를 동시에 고려하여 해석된다. 따라서 공분산 구조모형의 부합도지수로서 GFI와 자유도를 고려한 AGFI(Adjusted Goodness of Fit Index)를 살펴봄으로써 보다 정확한 모형의 부합도 정도를 판단하게 되며 RMR(Root Mean square Residual)

은 잔차(잔여 공변량)의 평균으로서 분석자료로 공분산(Variance-Covariance Matrix)을 사용한 경우에는 별다른 의미가 없지만, 상관행렬(Correlation Matrix)을 사용한 경우 .05 이하이면 좋은 모형으로 평가받을 수 있다.

#### 4.1 20 대 하반신부위에 대한 인식도

본 연구에서 제안된 <그림 1>의 연구모형 설정은 사전적으로 몇 가지 단계를 거치고 이루어진 것으로서 모형설정을 위하여 이론적으로 지지될 수 있는 가장 단순화한 모형으로 기초모형(영모형 또는 최악모형)을 다음과 같이 설정하고 <그림 1>의 연구모형에서 제약조건  $\beta_{23} = \beta_{32}$ 을 둔 간명 모형을 제안모형으로 두어 비교하였다.

##### 기초모형 (Null Model)

- 가설 1: 여성은 체중의 증가를 인식할수록 허리둘레가 굽어진다고 인식한다.
- 가설 2: 여성은 체중의 증가를 인식할수록 엉덩이 둘레가 굽어진다고 인식한다.
- 가설 3: 여성은 체중의 증가를 인식할수록 대퇴둘레가 굽어진다고 인식한다.
- 가설 4: 여성의 허리 둘레 증가를 인식할수록 엉덩이둘레와 대퇴부둘레가 굽어진다고 인식한다.

여기서 기초모형에 대한 구조방정식은

$$y_1 = \gamma_{11} x_1 + \zeta_1$$

$$y_2 = \beta_{21} y_1 + \gamma_{21} x_1 + \zeta_2$$

$$y_3 = \beta_{31} y_1 + \gamma_{31} x_1 + \zeta_3$$

와 같이 표현된다.

<표 1> 20대 여성의 하반신 상위부위에 대한 인식도간의 상관행렬(n=202)

	Y1	Y2	Y3	X1
Y1	1.00			
Y2	0.55	1.00		
Y3	0.53	0.67	1.00	
X1	0.66	0.55	0.63	1.00

Y1: 허리둘레 Y2: 엉덩이둘레 Y3: 대퇴둘레 X1: 몸무게

<표 2> 20 대 여성의 하반신 상위부위에 대한 인식도 모형 평가 결과

모형종류	모형적합지수	P	$\chi^2$	GFI	AGFI	RMSEA	RMR
기초 모형		0.00	44.50	0.903	0.003	0.466	0.090
제안 모형		0.42	0.65	0.990	0.980	0.0	0.009

<표 2>에서 20 대인 경우는 제안 모형에 대한  $\chi^2$  값은 0.65로써 설정한 구조모형이 적절하다라는

가설을 채택하게 되고( $p$ 값=0.42), 또한 GFI값이 0.998, AGFI값은 0.984, 그리고 RMR 값은 0.008로 추정되었으며 잔차 평균이 크지 않은, 자료의 공분산 구조에 적절한 모형임을 확인할 수 있다. 그러므로 본 연구에서 제안하는 연구모형이 기초모형에 비해 적절함을 알 수 있다. 위의 결과를 이용하여 20대, 30대 그리고 40대 여성에 대하여 경로 분석을 하면 다음과 같다.

다음 <표 3>은 20대 여성에 대하여 제안된 모형에서의 모수(경로계수)에 대한 최대우도 추정치들이다.

<표 3> 20대 여성의 하반신 상위부위에 대한 인식도의 모수 추정 결과

경로	모수	추정치	표준오차	t 값
몸무게 → 허리둘레	$\gamma_{11}$	0.51	0.06	8.44**
몸무게 → 엉덩이둘레	$\gamma_{21}$	0.38	0.05	6.69**
몸무게 → 대퇴둘레	$\gamma_{31}$	0.48	0.05	9.26**
엉덩이둘레 → 허리둘레	$\beta_{12}$	0.27	0.06	4.42**
대퇴둘레 ↔ 엉덩이둘레	$\beta_{23} = \beta_{32}$	0.27	0.03	8.14**

\*\* :  $p < .001$

이제 모수 추정치들을 이용하여 적합된 구조방정식을 재 표현하면

$$y_1 = 0.27 y_2 + 0.51 x_1$$

$$y_2 = 0.27 y_3 + 0.38 x_1$$

$$y_3 = 0.27 y_2 + 0.48 x_1$$

이다. 구조방정식 모형의 추정결과인 <표 3>에서와 같이 모형의 구조(경로) 계수들이 모두 유의수준 1%에서 통계적으로 유의함을 알 수 있다. 여기서 20대 여성들이 몸무게의 증가를 인식할수록 허리(0.51), 대퇴부(0.48), 엉덩이(0.38) 둘레의 증가에 대한 인식이 증가하며 엉덩이둘레와 대퇴 둘레가 서로 동일한 영향(0.27)을 주고받는 상호관계가 있음을 나타내고 있다. 그러므로 이들의 경우 몸무게의 증가에 대한 인식이 클수록 허리 둘레의 증가에 대한 인식에 가장 영향을 받고(0.51), 대퇴 둘레의 증가(0.48)에 그 다음으로 영향을 받는다고 할 수 있다. 그리고 엉덩이 둘레의 증가를 인식할수록 허리둘레 증가도 인식했으며(0.27), 대퇴둘레의 인식과 엉덩이둘레의 인식은 서로 동등한 영향을 주고받는 상호관계(0.27)가 있음을 나타내고 있다. 이 결과를 종합하면 <연구문제 1-1>, <연구문제 1-2>, <연구문제 1-3>, <연구문제 1-4>, <연구문제 1-5>가 지지됨을 알 수 있다.

한편 <표 4>의 결과는 최종적인 효과를 분할하여 제시한 것으로서 직접효과란 한 변인이 다른 변인에 직접적으로 미치는 효과를, 간접효과란 매개변인에 의한 효과를 의미한다. 예를 들어 몸무게와 허리둘레 인식도간의 상관계수는 0.66인데 이는 직접효과인  $\gamma_{11}=0.51$  과 간접효과  $corr(x_1, y_2) \times \beta_{12} = 0.55 \times 0.27 = 0.15$  의 합으로 분할 됨을 볼 수 있다. 또한 엉덩이둘레와 허리둘레 간의 상관계수는 0.55이고 이는 직접효과  $\beta_{12}=0.27$  과 간접효과  $\beta_{32} \times \beta_{23} \times \beta_{12} = 0.02$  (본 연

구에서 사용한 통계패키지 Lisrel에서는 직접효과와 간접효과의 합을 총효과로 제시하고 있다, 그리고 표에서는 제시하고 있지 않지만 허위효과인  $\gamma_{11} \times \gamma_{21} + \gamma_{11} \times \gamma_{31} \times \beta_{23} = 0.26$ 의 합으로 설명될 수 있다. 여기서 허위효과라 함은 공통원인에 의한 효과를 의미하며 자세한 내용은 김석우와 최용석(2001)을 참고하기 바란다 이와 같은 방법으로 나머지 경로들에 대하여 효과를 분할한 내용이 <표 4>에 나타나 있다.

<표 4> 20대 여성의 하반신 상위부위에 대한 인식도의 효과 추정 결과

경로	상관 계수	직접효과			간접효과			전체효과		
		추정치	표준 오차	t 값	추정치	표준 오차	t 값	추정치	표준 오차	t 값
몸무게 → 허리둘레	0.66	0.51	0.06	8.44**	0.15	0.04	3.99*	0.66	0.05	12.42**
몸무게 → 엉덩이둘레	0.55	0.38	0.05	6.69**	0.17	0.03	6.64*	0.55	0.06	9.31**
몸무게 → 대퇴둘레	0.63	0.48	0.05	9.26**	0.15	0.02	6.12*	0.63	0.05	11.47**
엉덩이둘레 → 허리둘레	0.55	0.27	0.06	4.42**	0.02	0.007	2.87*	0.29	0.07	4.40**
대퇴둘레 ↔ 엉덩이둘레	0.67	0.27	0.03	8.14**	0.02	0.008	2.58*	0.29	0.04	7.05**

\*\* : p < .001

#### 4.2 30대 하반신부위에 대한 인식도

위에서 제안한 제안 모형을 30대 여성에게 적용한 결과가 <표 6>, <표 7>에 나타나 있다. 결과를 보면 30대 여성의 하반신 상위부위에 대한 모형 적합도 분석 결과  $\chi^2$  값은 0.56으로써 설정한 구조모형이 적절하다라는 가설을 채택하게 되고(p값=0.46), 경로모형의 자료 적합도 정도는 GFI값이 0.997, AGFI값은 0.972, RMSEA 값은 0.000 그리고 RMR 값은 0.01로 추정되어 적절한 모형임을 알 수 있다.

<표 5> 30대 여성의 하반신 상위부위에 대한 인식도간의 상관행렬(n=102)

	Y1	Y2	Y3	X1
Y1	1.00			
Y2	0.61	1.00		
Y3	0.61	0.59	1.00	
Y4	0.76	0.56	0.69	

Y1: 허리둘레 Y2: 엉덩이둘레 Y3: 대퇴둘레 X1: 몸무게

<표 6> 30대 여성의 하반신 상위부위에 대한 적합도 결과

	P	$\chi^2$	GFI	AGFI	RMSEA	RMR
상관행렬	0.46	0.56	0.997	0.972	0.0	0.01

30대 여성의 인식도의 구조방정식 모형의 추정결과는 <표 7>과 같고 구조방정식은 다음과 같다.

$$y_1 = 0.27 y_2 + 0.61 x_1$$

$$y_2 = 0.17 y_3 + 0.44 x_1$$

$$y_3 = 0.17 y_2 + 0.59 x_1$$

<표 7> 30대 여성의 하반신 상위부위에 대한 인식도의 모수 추정결과

경로	모수	추정치	표준오차	t 값
몸무게 → 허리둘레	$\gamma_{11}$	0.61	0.07	8.27**
몸무게 → 엉덩이둘레	$\gamma_{21}$	0.44	0.08	5.12**
몸무게 → 대퇴둘레	$\gamma_{31}$	0.59	0.07	8.02**
엉덩이둘레 → 허리둘레	$\beta_{12}$	0.27	0.07	3.64**
대퇴둘레 ↔ 엉덩이둘레	$\beta_{23} = \beta_{32}$	0.17	0.05	3.61**

\*\* :  $p < .001$

<표 7>에서 알 수 있듯이 모형의 구조계수들이 모두 유의수준 1%에서 통계적으로 유의함을 알 수 있다. 20대와 마찬가지로 30대 여성들은 몸무게의 증가를 인식할수록 허리 둘레(0.61), 대퇴 둘레(0.59), 엉덩이 둘레(0.44)의 증가에 대한 인식도 증가했으며 엉덩이와 대퇴부가 서로 상호관계(0.17)가 있음을 나타내고 있다.

30대의 경우도 20대와 마찬가지로 몸무게에 대해 인식할수록 허리둘레 인식에 가장 큰 영향을 받고 있음을 알 수 있으며 그 다음으로 대퇴 둘레, 엉덩이 둘레 순으로 나타났다. 또한 엉덩이 둘레의 증가를 인식할수록 허리 둘레의 증가에 대한 인식(0.27)을 했으며, 대퇴 둘레의 증가에 대한 인식과 엉덩이 둘레의 증가에 대한 인식은 상호관계를 나타내고 있다.

그러므로 20대의 경우와 마찬가지로 <연구문제 1-1>, <연구문제 1-2>, <연구문제 1-3>, <연구문제 1-4>, <연구문제 1-5>가 지지됨을 알 수 있다.

<표 8>의 30대 여성의 인식도 효과를 살펴보면 직접효과와 간접효과 모두 몸무게 증가가 허리 둘레에 미치는 경로가 각각 0.61, 0.15로 가장 컸으며 다음으로 대퇴둘레에 미치는 영향 순으로 나타나고 있음을 알 수 있다.

<표 8> 30대 여성의 하반신 상위부위에 대한 인식도의 효과 추정결과

경로	상관 계수	직접효과			간접효과			전체효과		
		추정치	표준 오차	t 값	추정치	표준 오차	t 값	추정치	표준 오차	t 값
몸무게 → 허리둘레	0.76	0.61	0.07	8.27**	0.15	0.05	3.21**	0.76	0.07	11.69**
몸무게 → 엉덩이둘레	0.56	0.44	0.08	5.12**	0.12	0.04	3.37**	0.56	0.08	6.76**
몸무게 → 대퇴둘레	0.69	0.59	0.07	8.02**	0.10	0.03	3.18**	0.69	0.07	9.53**
엉덩이둘레 → 허리둘레	0.61	0.27	0.07	3.64**	0.01	0.005	1.58	0.28	0.08	3.63**
대퇴둘레 ↔ 엉덩이둘레	0.59	0.17	0.05	3.61**	0.01	0.004	1.18	0.18	0.05	3.39**

\*\* :  $p < .001$



### 4.3. 40대 하반신부위에 대한 인식도

20대와 30대 여성에게 적용했던 제안모형을 <표 9>의 상관행렬을 이용한 40대 여성의 하반신 상위부위에 대한 모형 분석결과 자료에 대한 적합도는 적절하게 나타나지 않았다. 즉,  $\chi^2$  통계량 값이 5.36으로서 모형이 적절하다는 가설을 기각하게 되고 또한 수정 적합도지수(AGFI)값도 0.76, RMSEA값도 0.201으로서 수정된 모형이 필요함을 알 수 있다. 이러한 결과는 40대 여성의 체형증가에 따른 하체 상부에 대한 인식도는 20대와 30대 여성의 인식도와 다르다는 것을 나타냈으므로 이에 기존 연구문제들에 대한 검증은 할 수 없었다.

<표 9> 40대 여성의 하반신 상위부위에 대한 인식도간의 상관행렬 (I) (n=110)

	Y1	Y2	Y3	X1
Y1	1.00			
Y2	0.47	1.00		
Y3	0.51	0.67	1.00	
X1	0.54	0.37	0.41	1.00

Y1: 허리둘레 Y2: 엉덩이둘레 Y3: 대퇴둘레 X1: 몸무게

한편 40대의 경우 중년여성들은 신진대사 기능의 감소로 인한 비만화로 가슴, 허리, 배 둘레 부위의 치수가 증가된다(손희순, 1989)고 하여 본 연구에서는 대퇴 둘레 대신에 배 둘레 항목을 첨가하여 연구문제를 다시 구성하였다. 그러므로 대퇴 둘레 대신 허리 둘레의 상부 항목인 배 둘레를 넣어 다른 모형을 세운 연구문제는 다음과 같다.

<연구문제 2>40대 여성은 몸무게를 인식할수록 하체 상부 둘레에 대한 인식이 증가할 것이다.

연구문제 2-1: 여성은 체중의 증가를 인식할수록 배 둘레가 굵어진다는 인식이 증가한다.

연구문제 2-2: 여성은 체중의 증가를 인식할수록 허리 둘레가 굵어진다는 인식이 증가한다.

연구문제 2-3: 여성은 체중의 증가를 인식할수록 엉덩이둘레가 굵어진다는 인식이 증가한다.

연구문제 2-3: 여성의 허리 둘레의 증가를 인식할수록 엉덩이 둘레도 굵어진다는 인식이 증가한다.

연구문제 2-4: 여성의 배 둘레의 증가를 인식할수록 엉덩이 둘레도 굵어진다는 인식이 증가한다.

연구문제 2-5: 이때 여성의 허리 둘레와 배 둘레에 대한 인식은 서로 상호관계가 있다.

위의 연구문제에 대한 구조방정식과 경로도(그림 1)과 아래와 같이 표현 할 수 있다.

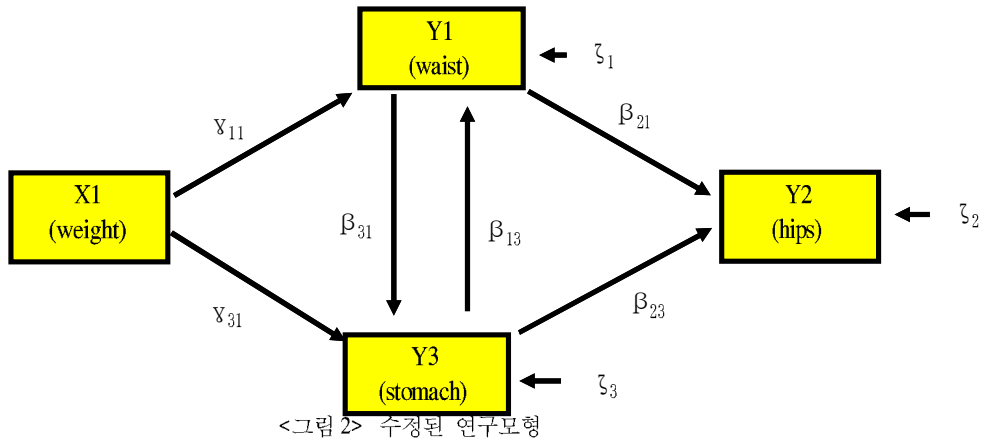
변수  $y_1$  (waist)를 허리둘레,  $y_2$  (hips)를 엉덩이둘레,  $y_3$  (stomach)를 배둘레, 그리고  $x_1$  (weight)를 몸무게라 두어 구조방정식을 표현하면

$$y_1 = \beta_{13}y_3 + \gamma_{11}x_1 + \zeta_1$$

$$y_2 = \beta_{21}y_1 + \beta_{23}y_3 + \zeta_2$$

$$y_3 = \beta_{31}y_1 + \gamma_{31}x_1 + \zeta_3$$

이고 이에 대한 경로도는 <그림 2>과 같이 나타난다.



<표 10> 40대 여성의 하반신 상위부분에 대한 인식도간의 상관행렬 (II) (n=110)

	Y1	Y2	Y3	X1
Y1	1.00			
Y2	0.47	1.00		
Y3	0.75	0.54	1.00	
X1	0.54	0.37	0.53	1.00

Y1 : 허리둘레 Y2: 엉덩이 둘레 Y3 : 배둘레 X1 : 몸무게

<표 10>의 새로운 상관행렬계수를 이용해 수정된 40대 인식도 모형은 <그림 2>와 같다. 수정된 40대인 모형의 경우  $\chi^2$ 값은 0.91로써 설정한 구조모형이 적절하다라는 가설을 채택하게 되고( $p$  값 =0.34), 공분산구조모형의 자료 적합도 정도는 GFI값이 0.996, AGFI값은 0.958, RMSEA값은 0.000, 그리고 RMR값은 0.02로 추정되어 적절한 모형임을 알 수 있다. 그러나 40대 여성의 인식도의 공분산 구조방정식 모형의 추정결과는 <표 11>에서 나타났듯이 허리 둘레가 엉덩이 둘레에 미치는 영향은( $t$ 값=1.22) 통계적으로 유의하지 않으므로 허리둘레가 엉덩이 둘레에 미치는 경로( $\beta_{21}$ )를 0으로 두어 재적합하면 <표 12>와 같이 최종적으로 모형의 경로계수들이 모두 유의수준 1%에서 통계적으로 유의함을 알 수 있다.

<표 11> 수정된 40대 여성의 하반신 상위부분 인식도의 모수 추정결과

경로	모수	추정치	표준오차	t 값
몸무게 → 허리둘레	$\gamma_{11}$	0.34	0.07	4.98**
몸무게 → 엉덩이둘레	-	-	-	-
몸무게 → 배둘레	$\gamma_{31}$	0.33	0.07	4.73**
허리둘레→엉덩이둘레	$\beta_{21}$	0.15	0.12	1.22
배둘레→엉덩이둘레	$\beta_{23}$	0.43	0.12	3.52**
허리둘레↔배둘레	$\beta_{31} = \beta_{13}$	0.37	0.04	8.88**

\*\* :  $p < .001$

<표 12> 재 수정된 40대 여성의 하반신 상위부분 인식도의 모수 추정결과

경로	모수	추정치	표준오차	t 값
몸무게 → 허리둘레	$\gamma_{11}$	0.34	0.07	4.98**
몸무게 → 엉덩이둘레	-	-	-	-
몸무게 → 배둘레	$\gamma_{31}$	0.33	0.07	4.73**
허리둘레 → 엉덩이둘레	-	-	-	-
배둘레 → 엉덩이둘레	$\beta_{23}$	0.54	0.08	6.67**
허리둘레 ↔ 배둘레	$\beta_{31} = \beta_{13}$	0.37	0.04	8.88**

\*\* : p < .001

<표 12>의 모수추정결과를 이용하여 구조방정식을 표현하면

$$y_1 = 0.37 y_3 + 0.34 x_1 + \zeta_1$$

$$y_2 = 0.54 y_3 + \zeta_2$$

$$y_3 = 0.37 y_1 + 0.33 x_1 + \zeta_3$$

이다. 한편 재적합된 모형의 적합도를 살펴보면  $\chi^2$  값은 2.38로써 설정한 구조모형이 적절하다라는 가설을 채택하게 되고(p값=0.30), 공분산구조모형의 자료 적합도 정도는 GFI값이 0.989, AGFI값은 0.946, RMSEA값은 0.042, 그리고 RMR값은 0.03으로 추정되어 적절한 모형임을 알 수 있다.

<표 13> 40대 여성의 하반신 상위부분 인식도의 효과 추정결과

경로	상관 계수	직접효과			간접효과			전체효과		
		추정치	표준 오차	t 값	추정치	표준 오차	t 값	추정치	표준 오차	t 값
몸무게 → 허리둘레	0.54	0.34	0.07	4.98**	0.20	0.03	5.24**	0.54	0.08	6.67**
몸무게 → 엉덩이둘레	0.37	-	-	-	0.29	0.06	4.65**	0.29	0.06	4.65**
몸무게 → 배둘레	0.53	0.33	0.07	4.73**	0.20	0.04	5.33**	0.53	0.08	6.49**
허리둘레 → 엉덩이둘레	0.47	-	-	-	0.23	0.05	4.74**	0.23	0.05	4.74**
배둘레 → 엉덩이둘레	0.54	0.54	0.08	6.66**	0.08	0.02	3.33**	0.62	0.09	6.48**
허리둘레 ↔ 배둘레	0.75	0.37	0.04	8.88**	0.06	0.02	2.67**	0.43	0.06	6.75**

\*\* : p < .001

한편 몸무게가 허리둘레 및 배 둘레, 엉덩이 둘레에 미치는 전체, 직접, 간접효과는 다음의 <표 13>에 제시되어 있다. 그러므로 40대의 경우 몸무게의 증가를 인식할수록 허리둘레의 증가와 배 둘레의 증가에 대한 인식에 직접적으로 각각 0.34, 0.33의 영향을 주고 있으나 20, 30대와는 달리 엉덩이둘레증가에 대한 인식에는 직접적 영향을 주지 않고 간접효과에 의해 영향(0.29)을 주는 것으로 나타났다. 또한, 배 둘레의 증가를 인식할수록 엉덩이 둘레의 증가에 대해 인식하며(직접효과 0.54) 허리 둘레와 배 둘레의 상호 영향(0.37)도 유의하게 나타났다 한편 총효과 측면에서는 모두 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러므로 <연구문제 2-3>을 제외하고 <연구문제 2-1>, <연구문제 2-2>, <연구문제 2-3>, <연구문제 2-4>, <연구문제 2-5>가 지지됨을 알 수 있다.

## 5. 결과 및 제언

본 분석은 여성의 신체 부분 및 체형에 관련 분야에서 공분산 구조 분석의 적용을 소개함으로써 기존의 단순 통계적 기법의 적용에서 좀더 심도 있는 분석으로의 확장 가능성을 살펴보았다. 특히 여성 하반신 상부의 인식도 분석은 여성들의 체중변화에 따라 관심을 많이 갖고 있는 부분으로 이를 위해 선행연구의 기존자료를 이용하여 새로운 모델을 세워서 적용하였으며 이는 기존 연구 결과에 다른 시각을 부여한 것으로 볼 수 있다. 분석결과를 살펴보면 20대와 30대는 몸무게 증가에 대한 인식에 따른 허리 둘레, 대퇴 둘레 그리고 엉덩이 둘레에 대한 증가에 대한 인식을 나타내었고 엉덩이 둘레의 증가에 대한 대퇴 둘레의 증가에 대한 상호관계를 나타내고 있다. 그러나 40대의 경우 기존의 연구모형에 대퇴 둘레 대신에 배 둘레를 첨가하여 수정된 모형의 분석한 결과, 몸무게의 증가 인식에 따른 허리둘레, 배 둘레 그리고 엉덩이 둘레의 증가에 대한 인식을 보여주었다. 또한 배 둘레 증가에 따른 인식이 엉덩이 둘레의 인식에 영향을 미쳤으며 허리 둘레와 배 둘레의 상호관계도 나타났다. 이것은 기존에 단순히 각 부위별에 따른 변화만 연구하여 각 연령별에 따른 차이를 나타내 주었지만 본 연구에서는 여성들의 몸무게 증가에 대한 인식도를 중심으로 한 하반신에 대한 인식도의 변화는 20대와 30대간의 연구모형에서는 차이를 나타내지 않았지만 40대와는 차이를 나타내었다.

앞으로 이상과 같은 분석을 통해 광범위하고 다양한 인체 및 체형에 관련된 영역에서 의상 심리학이나 소비행동과 관련된 다양한 학문적인 이론과 연결하여 새로운 시각에 따른 관계 설정이나 다른 변수들과의 관계도 살펴봄으로서 더욱 심도 있는 분석을 하는데 도움이 되리라 기대된다.

## 참고문헌

- [1] 권순기 · 고애란 · 오세조 (2000). 의류제품의 유통업자상표 선호에 대한 영향요인, *한국의류학회지*, 24권 5호, 628-639.
- [2] 김석우 · 최용석 (2001). *인파모형의 이해와 응용*, 학지사.
- [3] 김종덕 (2001). A General Weighting Scheme of Partial Least Squares Regression, *한국자료분석학회지*, 제3권 1호, pp.11-21.
- [4] 남윤자 · 이승희 (2001). 한·미 여대생의 실제체형과 인지체형의 만족도에 관한 비교, *한국의류학회지*, 25권 4호, 764-772.
- [5] 이영주 (1998). 슬랙스 제작을 위한 성인 여성의 하반신에 대한 인식도 및 체형 분석, *한국의류학회지*, 22권 1호, 127-138.
- [6] 이영주 · 박옥련 · 이정옥 (1997). 슬랙스 제작을 위한 20대 여성의 하반신 형태에 대한 인식도 및 체형 분석 연구, *한국의류학회지*, 21권 2호, 368 -382.
- [7] 손희순 (1989). *우리나라 중년여성의 체형과 의복치수규격에 관한 연구*, 박사학위논문, 숙명여자대학교.

- [8] 조선배 (1996). *LISREL 구조방정식모델*, 영지문화사.
- [9] 조현철 (1999). *LISREL 에 의한 구조방정식모델*, 도서출판 석정.
- [10] 진병호 · 고애란 (1996). 의류제품에 대한 상표충성형성모델, *한국의류학회지*, 20권 3호, 502-511.
- [11] 황선진 · 황경순 · 이종남 (2000). 패션 점포의 서비스 품질 차원이 소비자 만족에 미치는 영향, *한국의류학회지*, 24권 3호, 323-334.
- [12] 황진숙 (1997). 신체 만족도와 기성복에 대한 만족의 상관관계 연구, *복식*, 34, 183-193.
- [13] Hesse-Biber, S., Alan Clayton-Matthews, Downey, J., The Differential Importance of Weight and Body Image among College Men and Women, *Genetic, Social and General Psychology Monographs*, 113(4), 509, 528.
- [14] Joreskog, K. G. (1973). *A general method for estimating a linear structural equation system*, pp. 85-112 in A.S. Goldberger and O. D. Duncan(eds.) *Structural Equation Models in the Social Sciences*. New York : Seminar.
- [15] Joreskog, K. G. and Sorbom, D. (1993). *New features in LISREL 8*, Chicago: Scientific Software International, Inc.
- [16] Long (1984). *Covariance Structure Models : An Introduction to LISREL*, Sage Publications, Inc. Series/no. 07-034.
- [17] Ponagy, P., Rosalind Benster (1990). Adaptive probit estimation and body size: The evaluation of a new psychophysical technique, *The British Psychological Society*, 81, 159-171.

[ 2003년 5월 접수, 2003년 6월 채택 ]

## A Case study on the Perception of Lower Body Parts among Korean Women using the Covariance Structure Model

*Changwan Kang<sup>1</sup>, Hyunju Jung<sup>2</sup>, Youngjae Lee<sup>3</sup>*

### Abstract

This case study is the first application of LISREL analysis in this related research. We investigate the women's perception of their lower body parts, concerning waist girth, hip girth, thigh girth and abandon girth, related to their weight. These women are between the ages of 20 and 40. Research model has been tested using LISREL 8.52 with the secondary data of Lee in 1988. In doing so, the analysis of women in their forties has shown that a new model adding abandon girth instead of thigh girth is better fit than previous one which explains the groups of women in their twenties and thirties.

*Keywords* : Lisrel, Covariance structure models, Path analysis, Clothing, Body image analysis.

---

<sup>1</sup>Associate Professor, Department of Information Statistics, Dongeui University, Pusan 614-714, Korea.

<sup>2</sup>Associate Professor, Department of Clothing Textiles, Dongeui University, Pusan 614-714, Korea.

<sup>3</sup>Assistant Professor, Department of Textiles Design, Hanyang University, Ansan 425-791, Korea.