

# 被服構成學的 人體計測 集落構造 分析

(II)

## 被服構成學的 人体計測과 集落構造 分析(Ⅱ)

金 久 子  
(家政大學 衣類學科)

## Anthropometry for Clothing Construction and Cluster Analysis (Ⅱ)

Kim, Ku Ja  
(Department of Clothing and Textile)

### Abstract

The purpose of this study is to analyze 'the natural groupings' of subjects in order to classify highly similar somatotype for clothing construction. The sample for the study was drawn randomly out of senior high school boys in Seoul urban area. The sample size was 425 boys between age 16 and 18. Cluster analysis was more concerned with finding the hierarchical structure of subjects by three dimensional distance of waist girth, hip girth and slacks length. The groups forming a partition can be subdivided into 5 and 6 sets by the hierarchical tree of the given subjects. Ward's Minimum Variance Method was applied after extraction of distance matrix by the Standardized Euclidean Distance. All of the above data was analyzed by the computer installed at Korea Advanced Institute of Science and Technology. The major findings, take for instance, of 16 age group can be summarized as follows.

The results of cluster analysis of this study:

1. Cluster 1 (20 persons means 11.43% of the total) is characterized with the group of the largest waist girth, hip girth and slack s length among the 5 clusters.
2. Cluster 2 (33 persons means 18.86% of the total) is classified with the smaller waist girth and hip girth than that of cluster 1, but with the same value of the slacks length with the

- mean value of 16 age group.
3. Cluster 3 (39 persons means 22.29% of the total) is characterized with a little larger waist girth and hip girth than that of cluster 5, the waist girth and the hip girth of the cluster 5 is to be turned out as the smallest among the 5 clusters, but slacks length of this cluster is the second large group.
  4. Cluster 4 (60 persons means 34.29% of the total) is that the sleeve length is the same with the mean value of 16 age group and the stature and the bust girth of this group are smaller than that of 16 age group respectively.
  5. Cluster 5 (21 persons means 12.00% of the total) is characterized with the smallest waist girth, hip girth and slacks length.

## I. 緒論

### 1. 研究目的

體型에 對한 基礎研究은 衣服의 既成化에 따르는 衣服의 適合性和 寸數의 科學的 分類를 必要로 하게 됨에 따라 一聯의 科學的 研究가 계속되어 왔다. 本 研究者가 이미 發表한 上衣變因에 對한 cluster analysis의 後續研究로서 下衣變因에 對한 cluster analysis를 通하여 같은 年齡集團이라도 大中小의 寸數에 依한 分類를 止揚하고 科學的이고 統計的인 根據 위에서 group化(grouping), 分類化(classification)함으로서 그 集落(cluster)의 構成程度를 밝히며, 연령別 size의 分類 및 分類된 體型의 特徵을 分析함으로서, 나아가 pattern making, grading 등 衣服構成의 基礎研究에 도움이 되고자 한다.

## II. 研究方法 및 節次

### 1. 研究對象 및 研究項目

本 研究資料의 標本은 서울市內 男子 高等學校 學生을 對象으로 Random sampling에 의해 選定하였고 <表 1>은 標本의 年齡과 人員數에 對한 度數分布表이다.

年齡	人員數
16세 ± 0.5세	175
17세 ± 0.5세	161
18세 ± 0.5세	89
全體	425名

Martin의 人體計測法에 準하여 計測하였고 計測項目 50項目과 計算項目 4項目으로 全體 54項目을 연구項目으로 使用하였고 그 項目은 다음과 같다.

計測項目

- |           |               |           |          |
|-----------|---------------|-----------|----------|
| ① 신장      | 14 가슴나비       | 27 엉덩이둘레  | 40 살앞뒤길이 |
| ② B. P 높이 | 15 허리나비       | 28 Hip 길이 | 41 대퇴둘레  |
| ③ 배꼽높이    | 16 엉덩이나비      | 29 앞품     | 42 무릎둘레  |
| ④ 장골높이    | 17 견봉나비       | 30 뒤품     | 43 하퇴둘레  |
| ⑤ 장지높이    | 18 가슴두께       | 31 어깨나비   | 44 발목둘레  |
| ⑥ 무릎높이    | 19 허리두께       | 32 등길이    | 45 두장    |
| ⑦ 외과높이    | 20 엉덩이두께      | 33 총길이    | 46 두폭    |
| ⑧ 목뼈높이    | 21 진동두께       | 34 팔꿈치길이  | 47 발길이   |
| ⑨ 견봉높이    | 22 머리둘레       | 35 소매길이   | 48 발나비   |
| ⑩ 진동높이    | 23 목밑둘레 (N.B) | 36 진동둘레   | 49 어깨각도  |
| ⑪ 뒤통리높이   | 24 목둘레 (N)    | 37 상완둘레   | 50 체중    |
| ⑫ 살높이     | 25 가슴둘레       | 38 전완둘레   |          |
| ⑬ 전두고     | 26 허리둘레       | 39 손목둘레   |          |

計算項目

- |        |        |             |         |
|--------|--------|-------------|---------|
| 51 上肢長 | 52 下肢長 | 53 slacks 長 | 54 화장길이 |
|--------|--------|-------------|---------|

2. 研究節次

本 cluster analysis를 위한 資料는 16, 17, 18세의 標本인 n = 425名을 全部 使用하였고 위의 54項目을 變因으로 使用하였다. 類似性(similarity)을 가진 實體의 集合인 cluster(集落)로 group化, 分類化에 따른 情報의 維持를 위해 Standardized Euclidean Distance에 의해 Distance Matrix를 구하였고 Ward's Minimum Variance 方法에 의해 hierarchical cluster analysis를 하였다. Cluster analysis의 equation은 다음과 같다.

Euclidean Distance

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^p (X_{ik} - X_{jk})^2}$$

## cluster analysis

$$\bar{X}_{ij} = \sum_{j=1}^{nk} X_{ijk} / nk$$

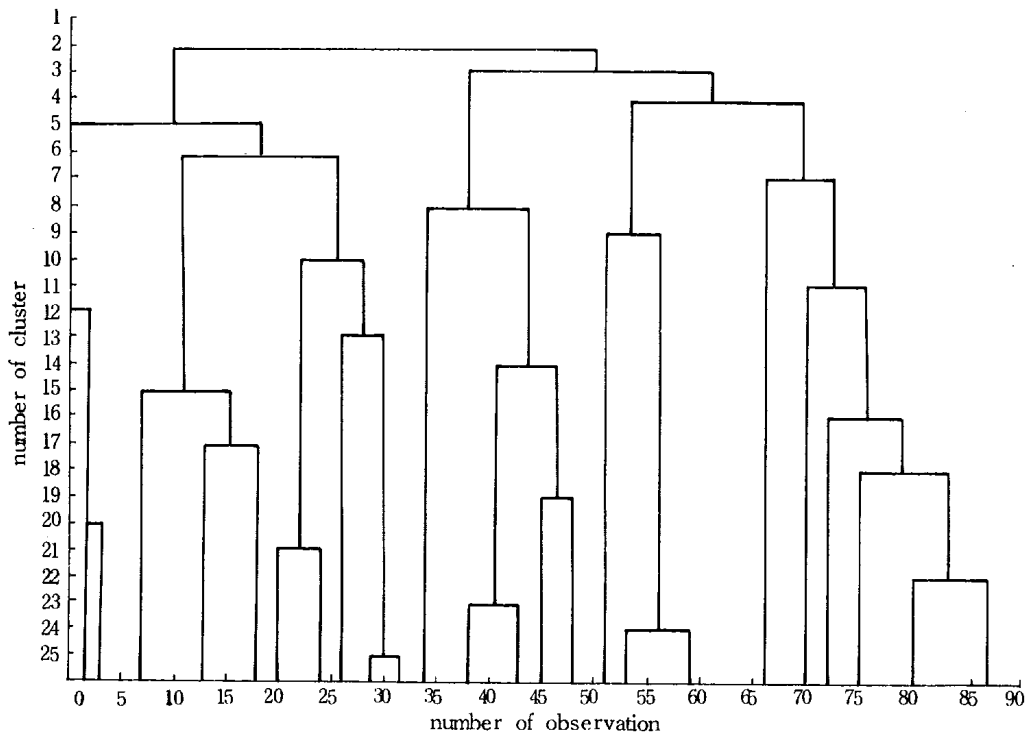
$$ESS_k = \sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^{nk} (X_{ijk} - \bar{X}_{ik})^2$$

$$ESS = \sum_{k=1}^j ESS_k$$

本 研究資料는 KAIST의 IBM3032의 SAS에 의해 分析되었다.

## Ⅲ. 研究結果 및 解釋

16, 17, 18세의 男子 高等學校 學生의 下衣 製作에 基本的으로 必要한 項目을 選定함에 있어, 허리둘레, 엉덩이둘레, slacks 長의 項目을 選定하여 三變因間의 三次元的인 距離 概念(the concept of three dimensional distance)을 導入하여, Ward의 hierarchical tree에 依하여 分類된 cluster의 數를 16, 17, 18세 共히 5個와 6個로 決定하여 分析하였다. [그림 1]은



[그림 1] hierarchical tree에 의한 dendrogram(18세)

18세의 89名에 대한 hierarchical structure를 나타낸 dendrogram이며 25個 以下の cluster 數를 圖示하였고 이 dendrogram에서 cluster의 數를 5個와 6個로 決定하였다. <표 2>는 16세 下衣의 cluster 數에 따른 各 cluster 數가 減少함에 따른 情報 損失率인 semipartial R-Squared value와 情報 維持率인 R-Squared value를 보여 주고 있으며 5個와 6個의 cluster로 分類했을 때 64%, 68%의 情報 維持率을 나타내고 있다. <표 3>, <표 4, 5>.

<표 2> 16세 下衣의 cluster 數에 따른 R<sup>2</sup> 값

NUMBER OF CLUSTER	SEMI PARTIAL R-SQUARED	R-SQUARED	NUMBER OF CLUSTER	SEMI PARTIAL R-SQUARED	R-SQUARED
25	0.004	0.92	12	0.013	0.83
24	0.004	0.91	11	0.013	0.81
23	0.004	0.91	10	0.018	0.80
22	0.005	0.90	9	0.025	0.77
21	0.005	0.90	8	0.028	0.74
20	0.005	0.89	7	0.030	0.71
19	0.005	0.89	6	0.036	0.68
18	0.006	0.88	5	0.042	0.64
17	0.007	0.88	4	0.066	0.57
16	0.007	0.87	3	0.089	0.48
15	0.008	0.86	2	0.112	0.37
14	0.009	0.85	1	0.370	0.00
13	0.010	0.84			

<표 3> 16세 각 연령별 기초통계치

16세											
Variable	N	Mean	S.D	Min	Max	STD error of $\bar{X}$	Variance	C.V	Skewness	Kurtosis	Bimodality
X 26	175	66.70	3.52	58.70	79.60	0.27	12.40	5.28	0.74	1.07	0.38
X 27	175	86.58	3.86	77.80	95.90	0.29	14.93	4.46	0.10	-0.43	0.38
X 53	175	91.90	4.31	81.30	102.70	0.33	18.57	4.69	0.14	-0.16	0.35
17세											
Variable	N	Mean	S.D	Min	Max	STD error of $\bar{X}$	Variance	C.V	Skewness	Kurtosis	Bimodality
X 26	161	67.85	4.30	45.20	78.30	0.34	18.52	6.34	-0.54	4.15	0.18
X 27	161	88.39	3.84	77.00	99.90	0.30	14.72	4.34	0.22	0.30	0.31
X 53	161	91.78	3.89	82.00	101.80	0.31	15.17	4.24	-0.04	-0.27	0.36
18세											
Variable	N	Mean	S.D	Min	Max	STD error of $\bar{X}$	Variance	C.V	Skewness	Kurtosis	Bimodality
X 26	89	69.36	3.93	61.80	82.60	0.42	15.46	5.67	0.65	1.41	0.32
X 27	89	89.13	3.93	80.90	99.10	0.42	15.48	4.41	0.14	-0.09	0.34
X 53	89	92.05	3.61	84.40	103.10	0.38	13.01	3.92	0.19	0.30	0.30

〈표 4〉 16세 下衣의 5개의 cluster로 分類하였을 때의 各 變因의 값

	VARIABLE	N 175	MEAN	S.D.	MIN.	MAX.	STD ERROR OF MEAN	VARI- ANCE	C.V.
CLUSTER 1	X 26	20	71.42	2.80	68.00	79.40	0.63	7.85	3.92
	X 27	20	91.76	2.48	88.50	95.90	0.55	6.14	2.70
	X 53	20	98.47	2.03	95.10	102.50	0.45	4.10	2.06
CLUSTER 2	X 26	33	68.95	3.62	63.10	79.60	0.63	13.09	5.25
	X 27	33	90.68	1.42	88.40	93.30	0.25	2.01	1.56
	X 53	33	92.09	2.28	88.00	98.10	0.40	5.18	2.47
CLUSTER 3	X 26	39	64.43	2.18	58.70	69.00	0.35	4.75	3.38
	X 27	39	84.23	2.18	78.00	88.20	0.35	4.74	2.58
	X 53	39	94.96	2.71	89.60	102.70	0.43	7.37	2.86
CLUSTER 4	X 26	62	66.58	2.18	61.90	70.40	0.28	4.77	3.28
	X 27	62	86.18	1.71	82.90	90.80	0.22	2.94	1.99
	X 53	62	89.18	2.65	82.90	93.60	0.34	7.01	2.97
CLUSTER 5	X 26	21	63.23	1.60	59.80	65.10	0.35	2.55	2.52
	X 27	21	80.79	1.34	77.80	82.80	0.29	1.80	1.66
	X 53	21	87.70	3.34	81.30	93.40	0.73	11.17	3.81

〈표 5〉 16세 下衣의 6개의 cluster로 分類하였을 때의 各 變因의 값

	VARIABLE	N 175	MEAN	S.D.	MIN.	MAX.	STD ERROR OF MEAN	VARI- ANCE	C.V.
CLUSTER 1	X 26	20	71.42	2.80	68.00	79.40	0.63	7.85	3.92
	X 27	20	91.76	2.48	88.50	95.90	0.55	6.41	2.70
	X 53	20	98.47	2.03	95.10	102.50	0.45	4.10	2.06
CLUSTER 2	X 26	17	66.24	1.74	63.10	68.50	0.42	3.02	2.63
	X 27	17	90.46	1.47	88.50	93.10	0.36	2.15	1.62
	X 53	17	92.72	2.60	88.70	98.10	0.63	6.74	2.8
CLUSTER 3	X 26	39	64.43	2.18	58.70	69.00	0.35	4.75	3.38
	X 27	39	84.23	2.18	78.00	88.20	0.35	4.74	2.58
	X 53	39	94.96	2.71	89.60	102.70	0.43	7.37	2.56
CLUSTER 4	X 26	62	66.58	2.18	61.90	70.40	0.28	4.77	3.28
	X 27	62	86.18	1.71	82.90	90.80	0.22	2.94	1.99
	X 53	62	89.18	2.65	82.90	93.60	0.34	7.01	2.97
CLUSTER 5	X 26	16	71.84	2.72	69.10	79.60	0.68	7.42	3.79
	X 27	16	90.91	1.37	88.40	93.30	0.34	1.88	1.51
	X 53	16	91.41	1.71	88.00	94.80	0.43	2.91	1.87
CLUSTER 6	X 26	21	63.23	1.60	59.80	65.10	0.35	2.55	2.52
	X 27	21	80.79	1.34	77.80	82.80	0.29	1.80	1.66
	X 53	21	87.70	3.34	81.30	93.40	0.73	11.17	3.81

〈표 7, 8〉, 〈표 10, 11〉에서 變因  $X_{26}$  은 허리둘레,  $X_{27}$  은 엉덩이둘레,  $X_{53}$  은 slacks 長을 말한다. 〈표 3〉은 3 個의 下衣變因에 대한 各年齡別 基礎統計이다. 16 세만을 살펴보면 偏布度(skewness)는  $X_{26}$  만이 正의 方向,  $X_{27}$ ,  $X_{53}$  은 거의 0에 가까워 偏布되지 않은 正常分布 曲線으로, 聳度(kurtosis)는  $X_{26}$  이 中聳的이며  $X_{27}$ ,  $X_{53}$  은 平聳的인 하나의 頂點(unimodal)을 가진 同質的 集團임을 나타내고 있다. 〈표 4〉와 〈표 5〉에서 보는 바와 같이 5 個와 6 個의 cluster 로 分類하였을 때의 特徵을 分析하면 다음과 같다. 16 세의 같은 年齡이라 할지라도 5 個의 cluster 로 分類하였을 때

#### cluster 1

허리둘레( $X_{26}$ )가 16 세 全體平均値(66.70 cm)보다 4.72 cm가 더 큰 71.42 cm의 平均値를 가진 68.00 cm~79.40 cm의 範圍에 있으며, 엉덩이둘레 역시 全體平均値(86.58 cm)보다 5.18 cm가 더 큰 91.76 cm의 平均値를 가진 88.50 cm~95.90 cm의 範圍를 나타내고 있으며, slacks 長도 全體平均値(91.90 cm)보다 6.57 cm가 더 큰 98.47 cm의 平均値를 가진 範圍 95.10 cm~102.50 cm에 있는 group 으로서 5 個의 cluster 中 3 變因 全部가 最高値를 나타내고 있으며 175 名 中 20 名이 한 group 으로 分類됨을 알 수 있으며 全體의 11.43 %를 차지하고 있다.

#### cluster 2

허리둘레는 16 세 全體平均値보다 2.25 cm 더 큰 68.95 cm 平均値를 가진 group 으로 範圍는 63.10 cm~79.60 cm이며, 엉덩이둘레 역시 全體平均値보다 4.1 cm 더 크며 이 group 의 平均値는 90.68 cm이며 88.40 cm~93.30 cm의 範圍안에 있으며, slacks 長은 全體平均値보다 0.19 cm 정도 큰 92.09 cm의 平均値를 보여 주고 있으며 範圍는 88.00 cm~98.10 cm이다. 이 cluster 의 體型의 特徵은 허리둘레와 엉덩이둘레는 cluster 1 다음으로 두 번째로 크며 slacks 長은 全體平均値에 거의 가까운 group 이며 175 名 中 33 名이 한 cluster 를 이루고 있으며 全體의 18.86 %를 차지하고 있다.

#### cluster 3

허리둘레는 16 세 全體平均値보다 2.27 cm 적은 64.43 cm의 平均値를 나타내며 그 範圍는 58.70 cm~69.00 cm이다. 엉덩이둘레는 全體平均値보다 2.35 cm 적은, 84.23 cm의 平均値를 가지고 있으며 78.00 cm~88.20 cm 範圍 안에 있으며, slacks 長은 全體平均値보다 3.06 cm가 더 큰 94.96 cm의 平均値를 가진 範圍 89.60 cm~102.70 cm 안에 있다. 허리둘레와 엉덩이둘레는 5 cluster 中 네 번째 크기이나, slacks 長은 두 번째로 긴 체형의 特徵을 나타내고 있으며 175 名 中 39 名이 한 group 으로 分類됨을 알 수 있으며 全體의 22.29 %를 차지하고 있다.



**cluster 4**

허리둘레는 16세全體平均値보다 0.12 cm 적은 66.58 cm의 平均値를 가진, 範圍는 61.90 cm ~ 70.40 cm이며, 엉덩이둘레도全體平均値보다 0.40 cm 적은 86.18 cm의 平均値를 나타내고 있으며 範圍는 82.90 cm ~ 90.80 cm이다. Slacks 長 역시全體平均値보다 2.72 cm 적으며 平均値는 89.18 cm이며 82.90 cm ~ 93.60 cm의 範圍 안에 있다. 3變因 모두全體平均値보다 작으나 허리둘레와 엉덩이둘레는 거의 平均値에 가까운 group이며 5 cluster 中 중간크기인 세번째 크기이며 slacks 長은 네번째 크기의 體型의 特徵을 보여 주고 있다. 175名 中 62名이 한 cluster 를 形成하고 있으며全體의 35.43 %를 차지하고 있다.

**cluster 5**

허리둘레는 16세全體平均値보다 3.47 cm 작으며 平均値는 62.23 cm이며 範圍는 59.80 cm ~ 65.10 cm 안에 있으며, 엉덩이둘레는全體平均値보다 5.79 cm 작은 80.79 cm의 平均値를 나타내고 있으며 範圍는 81.30 cm ~ 93.40 cm이다. Slacks 長도全體平均値보다 4.2 cm 작은 87.70 cm의 平均値를 가지고 있으며 81.30 cm ~ 93.40 cm의 範圍에 있는 group이다. 3變因이 5 cluster 中에서 모두 가장 작은 特徵을 나타내고 있으며 175名 中 21名이 한 group으로 分類됨을 알 수 있으며全體의 12 %를 차지하고 있다.

16세의 같은 年齡을 5個의 cluster 로 分類되었을 때의 特徵을 살펴보았으며, 6個의 cluster 로 分類되었을 때의 特徵을 <표 4>와 <표 5>에서 비교해 보면 <표 4>의 cluster 2의 33名이 <표 5>의 cluster 2와 cluster 5의 17名과 16名으로 나누어 흩어지면서 그 特徵을 나타내고 있다. <표 5>의 cluster 2의 特徵은 허리둘레는 6 cluster 中 네번째의 크기이며 엉덩이둘레는 cluster 5보다 작으며 6 cluster 中 세번째의 크기이며, slacks 長은 cluster 5 보다는 큰, 6 cluster 中 세번째의 크기의 特徵을 나타내고 있다. Cluster 5의 特徵은 허리둘레는 6 cluster 中에서 가장 크며, 엉덩이둘레 역시 두번째로 크며 slacks 長이는 네번째의 크기로 비교적 허리둘레와 엉덩이둘레가 크고 slacks 長이가 짧은 體型의 特徵을 나타내고 있다.

<표 6>은 17세 下衣의 cluster 數에 따른 Semipartial R-squared Value 와 R-squared Value 를 나타내며 5個와 6個의 cluster 로 分類하였을 때 67 %와 71 %의 情報維持率을 나타내고 있다. <표 7>은 17세의 下衣變因의 거리개념에 依해 5個의 cluster 로 分類하였을 때의 各變因의 값과 그에 따른 統計値이다. 各 cluster 의 特徵은 다음과 같다.

**cluster 1**

허리둘레가 17세全體平均値(67.85 cm)보다 3.62 cm가 더 큰 71.47 cm의 平均値를 가지고 있으며 範圍는 67.90 cm ~ 78.30 cm 안에 있으며, 엉덩이둘레는全體平均値(88.39 cm)보다 3.78 cm가 더 큰 92.17 cm의 平均値를 나타내고 있으며 88.00 cm ~ 99.90 cm의 範圍를 나타내고 있다.

〈표 6〉 17 세 下衣의 cluster 數에 따른 R<sup>2</sup> 값

NUMBER OF CLUSTER	SEMIPARTIAL R-SQUARED	R-SQUARED	NUMBER OF CLUSTER	SEMIPARTIAL R-SQUARED	R-SQUARED
25	0.003	0.93	12	0.013	0.84
24	0.003	0.92	11	0.013	0.82
23	0.004	0.92	10	0.014	0.81
22	0.004	0.91	9	0.021	0.79
21	0.005	0.91	8	0.024	0.76
20	0.005	0.90	7	0.024	0.74
19	0.006	0.90	6	0.035	0.71
18	0.006	0.89	5	0.037	0.67
17	0.008	0.88	4	0.066	0.60
16	0.008	0.88	3	0.078	0.52
15	0.009	0.87	2	0.137	0.39
14	0.009	0.86	1	0.385	0.00
13	0.010	0.85			

〈표 7〉 17 세 下衣의 5 개의 cluster 로 분류하였을 때의 各 變因의 값

	VARIABLE	N 161	MEAN	S. D.	MIN.	MAX.	STD ERROR OF MEAN	VARI- ANCE	C. V.
CLUSTER 1	X 26	31	71.47	2.65	67.90	78.30	0.48	7.03	3.71
	X 27	31	92.17	2.95	88.00	99.90	0.53	8.75	3.21
	X 53	31	96.69	1.88	93.50	101.80	0.34	3.52	1.94
CLUSTER 2	X 26	41	68.07	1.45	65.30	71.40	0.23	2.10	2.13
	X 27	41	89.01	1.95	85.60	93.40	0.30	3.81	2.19
	X 53	41	89.42	2.54	82.00	92.60	0.40	6.46	2.84
CLUSTER 3	X 26	40	65.76	1.84	60.10	68.90	0.29	3.38	2.80
	X 27	40	86.62	1.72	82.70	89.20	0.27	2.96	1.99
	X 53	40	93.71	2.32	89.40	99.60	0.37	5.40	2.48
CLUSTER 4	X 26	30	62.91	3.97	45.20	67.50	0.72	15.73	6.31
	X 27	30	83.40	1.83	77.00	87.40	0.33	3.37	2.20
	X 53	30	88.06	2.66	82.20	92.90	0.49	7.09	3.02
CLUSTER 5	X 26	19	73.68	2.57	69.80	78.30	0.59	6.63	3.49
	X 27	19	92.44	2.15	88.50	95.90	0.49	4.63	2.33
	X 53	19	90.63	2.11	86.80	93.30	0.48	4.46	2.33

Slacks 長 역시 全體平均值(91.78 cm)보다 4.91 cm가 더 크며 이 group의 평균치는 96.69 cm이며 93.50 cm~101.8 cm의 범위 안에 있으며, 허리둘레와 엉덩이둘레는 cluster 5보다 작은 두번째의 크기이나 slacks 長은 5개의 cluster 중 가장 큰 group이며 全體 161名中 31名이 한 cluster를 形成하고 있으며 全體의 19%를 차지하고 있다.

〈표 8〉 17세 下衣의 6개의 cluster로 分類하였을 때의 各變因의 값

	VARIABLE	N 161	MEAN	S.D.	MIN.	MAX.	STD ERROR OF MEAN	VARI- ANCE	C. V.
CLUSTER 1	X 26	31	71.47	2.65	67.90	78.30	0.48	7.03	3.71
	X 27	31	92.17	2.96	88.00	99.90	0.53	8.75	3.21
	X 53	31	96.69	1.88	93.50	101.80	0.34	3.52	1.94
CLUSTER 2	X 26	41	68.07	1.45	65.30	71.40	0.23	2.10	2.13
	X 27	41	89.01	1.95	85.60	93.40	0.30	3.81	2.19
	X 53	41	89.42	2.54	82.00	92.60	0.40	6.46	2.84
CLUSTER 3	X 26	40	65.76	1.84	60.10	68.90	0.29	3.38	2.80
	X 27	40	86.62	1.72	82.70	89.20	0.27	2.96	1.99
	X 53	40	93.71	2.32	89.40	99.60	0.37	5.40	2.48
CLUSTER 4	X 26	29	63.52	2.17	59.60	67.50	0.40	4.71	3.42
	X 27	29	83.45	1.84	77.00	87.40	0.34	3.39	2.21
	X 53	29	88.02	2.70	82.20	92.90	0.50	7.31	3.07
CLUSTER 5	X 26	19	73.68	2.57	69.80	78.30	0.59	6.63	3.49
	X 27	19	92.44	2.15	88.50	95.90	0.49	4.63	2.33
	X 53	19	90.63	2.11	86.80	93.30	0.48	4.46	2.33
CLUSTER 6	X 26	1	45.20		45.20	45.20			
	X 27	1	81.80		81.80	81.80			
	X 53	1	89.00		89.00	89.00			

## cluster 2

허리둘레가 17세 全體平均値보다 0.22 cm 큰 68.07 cm의 집단平均値를 가지고 있으며 範圍는 65.30 cm~71.4 cm이며 엉덩이둘레는 전체평균치보다 0.62 cm가 더 큰 89.01 cm의 집단평균치를 나타내고 있으며 85.60 cm~93.4 cm의 범위 안에 들어 있는 group이며 slacks長은 全體平均値보다 2.36 cm 작은 89.42 cm의 平均値를 나타내는 82.00 cm~92.6 cm 範圍 안에 있다. 이 cluster의 特徵은 허리둘레는 5 cluster中 가장 17세의 全體平均値에 가까운 group이며, 엉덩이둘레는 5개의 cluster中 세번째의 크기이며, slacks長은 cluster 4 다음으로 네번째로 작은 특징을 지니고 있으며 161名中 41名이 한 cluster를 形成하고 있으며 全體의 25.47%를 차지하고 있다.

## cluster 3

허리둘레는 17세 全體平均値에 비해 2.09 cm가 작은 집단平均値 65.76 cm이며 範圍는 60.10 cm~68.90 cm이다. 엉덩이둘레 역시 全體平均値에 비해 1.67 cm가 더 작은 86.62 cm의 平均値를 나타내며 82.70 cm~89.20 cm의 範圍 안에 있다. Slacks長은 이와 달리 全體平均値보다 1.93 cm가 더 큰 집단平均値 93.71 cm이며 範圍는 89.40 cm~99.60 cm이다. 허리둘레는 5개의

cluster 中 네번째 크기이며, 엉덩이둘레 역시 네번째 크기이며 slacks 長은 두번째로 큰 체형上的 特徵을 나타내며 161名 中 40名이 한 cluster 를 이루고 있으며 全體의 24.84 %를 차지하고 있다.

#### cluster 4

허리둘레는 全體平均値에 비해 4.93 cm나 작은 62.91 cm의 집단平均値를 나타내고 있으며, 45.20 cm~67.50 cm의 範圍 안에 있으며 엉덩이둘레는 全體平均値보다 4.99 cm나 작고 그 平均値는 83.40 cm이며 範圍는 77.00 cm~87.40 cm이다. Slacks 長도 또한 全體平均値보다 3.72 cm 작으며 그 平均値는 88.06 cm이며 82.20 cm~92.90 cm의 범위 안에 있다. Cluster 4의 特徵은 3變因이 全部 全體平均値 以下이며 5개의 cluster 中 가장 작은 group이며 161名 中 30名이 한 cluster 로 分類되며 全體의 18.63 %를 차지하고 있다.

#### cluster 5

허리둘레는 全體平均値보다 5.83 cm나 더 큰 73.68 cm의 집단平均値를 나타내고 있으며 범위는 69.80 cm~78.30 cm이다. 엉덩이둘레 역시 全體平均値보다 4.05 cm나 더 크며 그 平均値는 92.44 cm이며 範圍는 88.50 cm~95.90 cm이다. 그러나 slacks 長은 全體平均値보다 1.15 cm가 더 작은 90.63 cm의 平均値를 나타내고 있으며 86.80 cm~93.30 cm의 範圍內에 있다. 이 cluster 의 特徵은 허리둘레와 엉덩이둘레의 두變因은 5개의 cluster 中 가장 크고 slacks 長은 세번째로 큰 group 으로 되어 있으며 161名 中 19名이 한 cluster 로 分類되어 全體의 11.80 %를 차지하고 있다.

이상과 같이 17세에 대한 5개의 cluster 로 분류하였을 때의 特徵을 살펴보았으며, 6개의 cluster 로 分類하였을 때에는 5개의 cluster 로 分類하였을 때의 cluster 4의 30名이, 6개의 cluster 의 cluster 4와 cluster 6으로 각각 29名과 1名으로 흩어지면서 分類됨을 알 수 있다. Cluster 6의 1名에 대한 特徵은 全體平均値에 비해 허리둘레는 22.65 cm나 작고, 엉덩이둘레 역시 6.59 cm가 작으나 161名 中 가장 작지는 않으며 cluster 4에 77.00 cm의 최소값이 존재하고 있으며, slacks 長은 cluster 4의 平均값보다는 큰 特徵을 보이고 있어, 허리둘레가 현저하게 작아서 분류되었음을 알 수 있다.

〈표 9〉는 18세 下衣의 cluster 數에 따른 Semi partial R-squared Value 와 R-squared Value 를 나타내며 5個와 6個의 cluster 로 分類하였을 때 63 %와 68 %의 情報維持率을 나타내고 있다. 〈표 10〉은 18세의 下衣 變因을 5개의 cluster 로 분류하였을 때의 各變因의 값과 그에 따른 統計値이다. 各 cluster 에 따른 그 特徵을 살펴보면 다음과 같다.

#### cluster 1

허리둘레가 18세 全體平均値(69.36 cm)보다 0.86 cm가 더 작은 68.50 cm의 平均値를 나타

〈표 9〉 18세 下衣의 cluster 數에 따른 R<sup>2</sup> 값

NUMBER OF CLUSTERS	SEMI-PARTIAL R-SQUARED	R-SQUARED	NUMBER OF CLUSTERS	SEMI-PARTIAL R-SQUARED	R-SQUARED
25	0.003	0.95	12	0.015	0.84
24	0.004	0.95	11	0.015	0.83
23	0.004	0.94	10	0.022	0.81
22	0.005	0.94	9	0.027	0.78
21	0.006	0.93	8	0.027	0.75
20	0.006	0.92	7	0.034	0.72
19	0.007	0.92	6	0.042	0.68
18	0.007	0.91	5	0.051	0.63
17	0.007	0.90	4	0.080	0.55
16	0.008	0.89	3	0.091	0.46
15	0.011	0.88	2	0.121	0.33
14	0.011	0.87	1	0.334	0.00
13	0.012	0.86			

〈표 10〉 18세 下衣의 5개의 cluster로 分類하였을 때의 各 變因의 값

	VARIABLE	N 89	MEAN	S.D.	MIN.	MAX.	STD ERROR OF MEAN	VARIANCE	C.V.
CLUSTER 1	X 26	26	68.50	2.24	63.60	73.30	0.44	5.02	3.27
	X 27	26	88.10	1.93	81.90	91.80	0.38	3.73	2.19
	X 53	26	93.42	2.59	89.90	100.20	0.51	6.68	2.77
CLUSTER 2	X 26	29	71.66	2.26	68.00	76.50	0.42	5.11	3.15
	X 27	29	92.87	2.44	89.30	99.10	0.45	5.94	2.62
	X 53	29	94.39	2.81	90.50	103.10	0.52	7.90	2.98
CLUSTER 3	X 26	14	69.56	2.15	67.00	73.10	0.57	4.62	3.09
	X 27	14	89.08	2.35	85.20	93.40	0.63	5.52	2.64
	X 53	14	87.70	1.48	84.40	89.60	0.39	2.18	1.69
CLUSTER 4	X 26	17	64.54	1.88	61.80	67.30	0.46	3.54	2.92
	X 27	17	83.89	1.68	80.90	86.80	0.41	2.81	2.00
	X 53	17	90.08	3.06	84.60	94.40	0.74	9.38	3.40
CLUSTER 5	X 26	3	80.83	2.32	78.20	82.60	1.34	5.40	2.88
	X 27	3	91.83	5.72	86.40	87.80	3.30	32.70	6.23
	X 53	3	89.00	2.52	86.10	90.60	1.45	6.33	2.83

내고 있으며 範圍는 63.60 cm~73.30 cm이며, 엉덩이둘레 역시 全體平均值(89.13 cm)보다 1.03 cm 더 작은 88.10 cm의 평균치를 가지고 있으며 81.90 cm~91.80 cm의 範圍 안에 분포되어 있다. Slacks 길이는 全體平均值(92.05 cm)보다 1.37 cm가 더 크며 平均值는 93.42 cm이며 範圍는 89.90 cm~100.20 cm이다. 이 group의 특징은 허리둘레는 5개의 cluster 中 네번째의 크

〈표 11〉 18세 下衣의 6개의 cluster로 分類하였을 때의 各變因의 값

	VARIABLE	N 89	MEAN	S. D.	MIN.	MAX.	STD ERROR OF MEAN	VARI- ANCE	C. V.
CLUSTER 1	X 26	26	68.50	2.24	63.60	73.30	0.44	5.02	3.27
	X 27	26	88.10	1.93	81.90	91.80	0.38	3.73	2.19
	X 53	26	93.42	2.59	89.90	100.20	0.51	6.68	2.77
CLUSTER 2	X 26	18	71.48	1.77	69.40	76.10	0.42	3.14	2.47
	X 27	18	91.48	1.17	89.30	93.80	0.28	1.37	1.28
	X 53	18	92.45	1.68	90.50	96.00	0.40	2.83	1.81
CLUSTER 3	X 26	14	69.56	2.15	67.00	73.10	0.57	4.62	3.09
	X 27	14	89.07	2.35	85.20	93.40	0.63	5.52	2.64
	X 53	14	87.70	1.48	84.40	89.60	0.39	2.18	1.69
CLUSTER 4	X 26	17	64.54	1.88	61.80	67.30	0.46	3.54	2.92
	X 27	17	83.89	1.68	80.90	86.80	0.41	2.81	2.00
	X 53	17	90.08	3.06	84.60	94.40	0.74	9.38	3.40
CLUSTER 5	X 26	11	71.96	2.97	68.00	76.50	0.90	8.83	4.13
	X 27	11	95.13	2.29	92.40	99.10	0.69	5.23	2.40
	X 53	11	96.74	2.74	91.80	103.10	0.83	7.52	2.84
CLUSTER 6	X 26	3	80.83	2.32	78.20	82.60	1.34	5.40	2.88
	X 27	3	91.83	5.72	86.40	97.80	3.30	32.70	6.23
	X 53	3	89.00	2.52	86.10	90.60	1.45	6.33	2.83

기이며, 엉덩이둘레도 또한 네번째의 크기이며 slacks 長은 두번째의 크기를 나타내는 그룹으로 89名中 26名이 한 그룹을 이루고 있으며 全體의 29.21%를 차지하고 있다.

### cluster 2

허리둘레가 全體平均値보다 2.30 cm가 더 큰 71.66 cm의 平均値를 나타내고 있으며 그 範圍는 68.00 cm~76.50 cm이며, 엉덩이둘레 역시 전체 평균치보다 3.74 cm가 더 큰 平均値 92.87 cm를 나타내고 있으며 그 範圍는 89.30 cm~99.10 cm이다. Slacks 長도 또한 全體平均値보다 2.34 cm 더 큰 平均値 94.39 cm를 나타내고 있으며 90.50 cm~103.10 cm의 범위 안에 속한다. 이 cluster의 特徵은 허리둘레를 除外한 두變因이 5개의 cluster中 最高값을 나타내고 있으며 89名中 29名이 한 그룹을 形成하고 있으며 全體의 32.58%를 차지하고 있다.

### cluster 3

허리둘레는 全體平均値보다 0.20 cm 더 큰 69.56 cm의 平均치를 가진 範圍 67.00 cm~73.10 cm 안에 속하며, 엉덩이둘레는 全體平均値보다 0.05 cm 작은 89.08 cm의 平均値를 나타내며 그 範圍는 85.20 cm~93.40 cm이다. Slacks 長은 全體平均値에 비해 4.35 cm가 더 작은 87.70 cm

의 平均值를 가지고 있으며 그 範圍는 84.40 cm~89.60 cm를 나타내고 있다. 이 cluster의 特徵은 허리둘레와 엉덩이둘레는 거의 全體平均值와 같고 slacks 길이는 全體平均值보다 4.35 cm가 작으면서 5개의 cluster 中 가장 작은 그룹으로서의 特徵을 보이고 있으며, 89名 中 14名이 한 그룹을 形成하고 있으며 全體의 13.73%를 차지하고 있다.

#### cluster 4

허리둘레는 全體平均值에 比하여 4.82 cm가 작은 64.54 cm의 평균치를 가진 範圍 61.80 cm~67.30 cm에 속하고 있으며, 엉덩이둘레는 全體平均值보다 5.24 cm 작으며 그 平均值는 83.89 cm이며 80.90 cm~86.80 cm의 範圍 안에 속한다. Slacks 長도 또한 全體平均值에 比하여 1.97 cm 작은 90.08 cm의 平均值를 나타내고 있으며 그 範圍는 84.60 cm~94.40 cm이다. 이 cluster의 特徵은 허리둘레와 엉덩이둘레의 두 變因이 5개의 cluster 中 가장 작으며, slacks 長은 세 번째의 크기를 나타내고 있다. 89名 中 17名이 한 cluster를 形成하고 있으며 全體의 19.10%를 차지하고 있다.

#### cluster 5

허리둘레는 全體平均值에 比하여 11.47 cm나 더 큰 80.83 cm의 平均值를 나타내고 있으며 그 範圍는 78.20 cm~82.60 cm이다. 엉덩이둘레 역시 全體平均值보다 2.70 cm가 더 크며 그 平均值는 91.83 cm이며 그 範圍는 86.40 cm~87.80 cm이다. Slacks 長은 全體平均值보다 3.05 cm가 더 작은 平均值 89.00 cm이며 86.10 cm~90.60 cm의 範圍 안에 속한다. 이 cluster의 特徵은 허리둘레는 5 cluster 中에서 현저하게 가장 크며, 엉덩이둘레는 두 번째로 크며 slacks 長은 네 번째의 크기인 特徵을 나타내고 있으며 89名 中 3名으로 全體의 3.37%를 차지하고 있다. 같은 年齡을 6개의 cluster로 分類하였을 때는 5개의 cluster로 分類하였을 때의 cluster 2가, cluster 2와 cluster 5로 分類되면서 29名이 18名과 11名으로 흩어지면서 그 특징을 보여 주고 있다. 18名이 한 cluster를 이루고 있는 cluster 2의 特徵은 허리둘레, 엉덩이둘레, slacks 長의 세 變因이 모두 세 번째의 크기이며, 全體의 20.22%를 차지하고 있으며, 11名이 한 cluster를 이루고 있는 cluster 5는 허리둘레는 6개의 cluster 中 두 번째의 크기이며 엉덩이둘레와 slacks 長은 6개의 cluster 中 가장 큰 最高值를 나타내고 있으며 全體의 12.36%를 차지하고 있음을 알 수 있다. 以上과 같이 各 年齡의 下衣變因에 對한 5개와 6개의 cluster로 分類되었을 때의 各 cluster의 特徵을 살펴보았다.

## IV. 結論 및 論議

被服 構成을 위한 人體計測과 그에 關聯된 연구는 體系的인 努力으로 계속되어 왔으며, 衣類產

業의 發展과 그에 따르는 衣服의 既成化에 副應하는 衣服의 尺寸 分類 等 여러 問題點들이 지적 되어 왔다. 本 cluster analysis 를 통하여 같은 年齡이라 하더라도 體型의 集落 및 分類化를 시도함으로써 集落을 이루는 體型의 特徵, 集落의 크기 및 範圍를 밝히고자 한다. 16, 17, 18세의 男子 學校生 n = 425 名에 대한 54 項目을 研究資料로 分析하였다. 本 cluster analysis 는 Standardized Euclidean Distance 에 의해 3개의 下衣變因에 대해 三次元的인 距離概念(the concept of three dimensional distance)을 求하였고, Ward's Minimum Variance Method 에 의해 hierarchical cluster analysis 를 하여 hierarchical tree 에 의한 dendrogram 을 分析하여 cluster 數를 5 個와 6 個로 決定하여 分析하였다. 16 세 175 名에 대한 分析結果를 要約하면 다음과 같다.

#### cluster 1

5 個의 cluster 中 허리둘레, 엉덩이둘레, slacks 長 等 3 變因이 全部 最高値를 나타내고 있으며 全體의 11.43 %를 차지하고 있다.

#### cluster 2

허리둘레와 엉덩이둘레는 두번째로 크며 slacks 長은 거의 全體平均値에 가까운 group 이며, 全體의 18.86 %를 차지하고 있다.

#### cluster 3

허리둘레와 엉덩이둘레는 5 cluster 中 네번째의 크기이나 slacks 長은 두번째의 크기인 體型의 特徵을 보여 주고 있으며 全體의 22.29 %를 차지하고 있다.

#### cluster 4

허리둘레와 엉덩이둘레는 거의 全體平均値에 가깝고 5 cluster 中 세번째 크기이며 slacks 長은 네번째 크기이며 全體의 35.43 %를 차지하고 있다.

#### cluster 5

5 cluster 中에서 3 變因이 全部 작은 特徵을 나타내고 있으며 全體의 12.00 %를 차지하고 있다.

16 세 같은 年齡을 6 個의 cluster 로 分類하면, 5 個의 cluster 로 分類하였을 때의 cluster 2 의 33 名이, 6 個 cluster 의 cluster 2 와 cluster 5 의 17 名과 16 名으로 分類되면서 그 特徵을 나타내고 있다. 다음은 17 세 161 名에 對해 5 個의 cluster 로 分類하였을 때 그 情報 維持率은 67 %이며 各 cluster 의 特徵을 要約하면 다음과 같다.



**cluster 1**

허리둘레와 엉덩이둘레는 5개의 cluster 中 두번째의 크기이나 slacks 長은 가장 큰 group 이며 全體의 19 %를 차지하고 있다.

**cluster 2**

허리둘레는 全體平均値와 거의 같고, 엉덩이둘레는 세번째의 크기이며, slacks 長은 네번째 크기의 특징을 가지고 있으며 全體의 25.47 %를 차지하고 있다.

**cluster 3**

허리둘레와 엉덩이둘레는 네번째의 크기이며, slacks 長은 두번째 크기의 특징을 나타내고 있으며 全體의 24.84 %를 차지하고 있다.

**cluster 4**

3變因이 全部 全體平均値보다 작으며, 5個의 cluster 中 가장 작은 group 이며, 全體의 18.63 %를 차지하고 있다.

**cluster 5**

허리둘레와 엉덩이둘레가 5개의 cluster 中 가장 크고, slacks 長은 세번째로 중간 程度의 크기이며 全體의 11.80 %를 차지하고 있다.

17 세를 6個의 cluster 로 分類하였을 때 情報維持率은 71 %이며, 5개의 cluster 로 分類하였을 때의 cluster 4 의 30 名이, 6개의 cluster 로 分類하였을 때, 各各 cluster 4 와 cluster 6 으로 29 名과 1 名으로 分類되면서 그 特徵을 나타내고 있다.

다음은 18 세 89 名에 대한 5個의 cluster 로 分類하였을 때 各 cluster 의 特徵은 다음과 같고 情報維持率은 63 %이다.

**cluster 1**

허리둘레와 엉덩이둘레는 5개의 cluster 中에서 네번째의 크기이며 slacks 長은 두번째의 크기를 나타내고 있으며 全體의 29.21 %를 차지하고 있다.

**cluster 2**

이 cluster 의 特徵은 허리둘레를 除外한 두 變因, 即 엉덩이둘레와 slacks 長은 5개의 cluster 中 最高値를 나타내고 있으며 全體의 32.58 %를 차지하고 있다.

**cluster 3**

허리둘레와 엉덩이둘레는全體平均値와 거의 같고 slacks 長의 길이는 가장 작은 group 으로서 특징을 보이고 있으며全體의 13.73 %를 차지하고 있다.

**cluster 4**

허리둘레와 엉덩이둘레의 두變因은 5개의 cluster 中 가장 작으며 slacks 長은 세번째의 크기를 나타내고 있으며,全體의 19.10 %를 차지하고 있다.

**cluster 5**

허리둘레는 5개의 cluster 中에서 현저하게 가장 크며, 엉덩이둘레는 두번째 크기이며, slacks 長은 네번째 크기의 特徵을 보이고 있으며全體의 3.37 %를 차지하고 있다. 6개의 cluster 로 分類하였을 때는, 5개의 cluster 로 분류하였을 때의 cluster 2 가, cluster 2 와 cluster 5 로 分類되면서, 29名이 18名과 11名으로 흩어지면서 그 特徵을 보여 주고 있다.

以上과 같이 各 年齡의 下衣 變因에 대한 5個와 6個의 cluster 로 分類되었을 때의 各 cluster 의 特徵을 살펴보았으며, 특히 體型의 變化가 심한 女性層과 年齡別에 따른 體型의 變化 등, 이에 對한 광범한 研究를 계속한다면, 尺寸 等級 등의 分類에 있어 科學的인 接近方法이 可能해질 것이다.

**參考文獻**

- 金久子, “被服構成을 위한 人體計測과 要因構造分析—高校 男學生을 中心으로,” 서울大學校 家政大學 論文集, 제 6 권, 1981. pp.39 ~ 49.
- , “被服構成學의 人體計測과 要因構造分析(II)—女子 高校生을 中心으로,” 대한가정학회 지, 제 20 권 4 호, 1982. 12.
- , “被服構造學의 人體計測과 集落構造分析(I),” 韓國衣類學會誌, 제 10 권 3 호, 1986.
- 李順媛, “被服의 標準尺寸 設定에 관한 研究,” 서울大學校 家政大學 論文集, 제 1 권, 1976. pp. 113 ~ 121.
- Anderberg, M. R. *Cluster Analysis for Applications*, New York: Academic Press, 1973.
- Anderson, T. W. *An Introduction to Multivariate Analysis*, New York: Wiley 1958.
- Chakrapani, T. K. & Ehrenberg, A. S. C. ‘Practical Alternatives to factor Analysis,’ *Working Paper*, London Business School.
- Chatfield, C & Goodhardt, G. J. *Results Concerning Brand Choice: J. of Marketing Research*. 12,

pp. 110-113.

- Chatfield C., A. J. Collins, *Introduction to Multivariate Analysis*, Chapman & Hall 1980, pp. 212-230.
- Child, Dennis, *The Essentials of Factor Analysis*, Holt, Rinehart, Winston Ltd., 1970.
- Cormack, R. M. *A Review of Classification*, J. R. Statist. Soc., A, 1971, pp. 321-367.
- Everitt B. *Cluster Analysis*, New York: Halsted, 1980.
- Finney, J. W. and R. H. Moos, "The Treatment and Outcome for Empirical Subtypes of Alcoholic Patients," *J. of Consult & Clinical Psychology*, 47, 1979, pp. 25-38.
- Gil Rogers, James D. Linden, Use of Multiple Discriminant Function Analysis in the Evaluation of Three Multivariate Grouping Technique, *Educational & Psychological Measurement*. 1973. 33 pp. 787-802.
- Kruskal, J. B. and Wish, M. *Multidimensional Scaling*, London: Sage Univ. Paper Series on *Quantitative Applications in Social Science*.
- Lorr M. *Cluster Analysis for Social Sciences*. San Francisco, Jossey-Bass. 1983.
- Overall J. and C. Klett, *Applied Multivariate Analysis*, New York: McGraw-Hill, 1972.
- SAS Institute, *SAS User's Guide; Statistics*, New York, 1982.
- Skinner H. "Dimensions and Clusters; A Hybrid Approach to Classification," *Applied Psychological Measurement*, 1979, 3, pp. 327-341.
- SPSS, INC. *SPSSX*, New York: McGraw-Hill, 1984.
- Tversky, A. "Features of Similarity," *Psychological Review*, 84, pp. 327-352.
- Williams W. "Principles of Clustering," *Annual Review of Ecology and Systematics*, 2; 1971, pp. 303-326.
- U. S. Dept. of Agriculture Bureau of Home Economics, *Women's Measurement for Garment & Pattern Construction*, 1941.