

被服構成學의 人體計測과 集落構造分析(I)

金 久 子

仁荷大學校 家政大學 衣類學科 助教授

Anthropometry for clothing construction and cluster an alysis(I)

Kim, Ku Ja

Dept. of Clothing & Textile, Inha University

((1986. 6. 20 접수))

Abstract

The purpose of this study was 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 stature, bust girth and sleeve 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 (32 persons means 18.29% of the total) is characterized with smaller bust girth than that of cluster 5, but stature and sleeve length of the cluster 1 are the largest group.
2. Cluster 2 (18 persons means 10.29% of the total) is characterized with the group of the smallest stature and sleeve length, but bust girth larger than that of cluster 3.
3. Cluster 3(35persons means 20% of the total) is classified with the smallest group of all the stature, bust girth and sleeve length.
4. Cluster 4(60 persons means 34.29% of the total) is grouped with the same value of sleeve length with the mean value of 16 age group, but the stature and bust girth is smaller than the mean value of this age group.
5. Cluster 5(30 persons means 17.14% of the total) is characterized with smaller stature than that of cluster 1, and with larger bust girth than that of cluster 1, but with the same value of the sleeve length with the mean value of the 16 age group.

I. 緒 論

I. 研究 目的

被服 構成을 위한 基礎研究로서의 人體計測은 人體의 形態를 正確히 把握하여 科學的이고 數理的인 準據위에서 體型을 分析하고, 原型의 치수에 대한 分類를 目的으로 實施되어 왔다., 衣服의 既成化에 副應하는 衣服의 適合性和 衣服치수의 統一성을 必要로 하게 됨에 따라, 體型에 對한 基礎 研究가 人間 工學의 면에서 要求되어 왔고, 身體 各 部位의 增大의 傾向과 法則性을 把握하고, 이것을 被服 構成學에 있어서 如何히 對應시키느냐에 對한 問題가 研究 課題로 되어 왔다.^{1,2)} 本 研究에서는 集落構造分析(cluster analysis)을 통하여, 標本 集團이 몇개의 集落으로 分類되며, 分類된 集落의 體型의 特徵이 무엇인지를 研究 分析코져 한다. 같은 年齡 集團이라는 막연한 大中小의 치수에 의한 分類를 止揚하고 科學的이고 統計的인 根據위에서 集團化(grouping), 分類化(classificaton) 함으로써 體型의 分類, 年齡別 치수分類 및 그에 따르는 原型 製作, 치수等級分類등 衣服 構成의 基礎 研究에 一助가 되고져 한다.

II. 研究方法 및 節次

I. 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 학생을 對象으로 Random Sampling에 依해 選定하였으 며 <表 1>은 標本의 年齡과 人員數에 대한 度數分布 表이다.

人體 計測方法은 Martin의 人體計測法²²⁾에 準하였고 研究項目은 計測項目 50項目과 計算項目 4項目으로 全體 54項目으로 다음과 같다.

<表 1> 度數分布表

年 齡	人 員 數
16세±0.5세	175
17세±0.5세	161
18세±0.5세	89
전 체	425名

計測項目

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

2. 研究 節次

本 集落構造分析을 위한 資料는 16~18세의 標本인 n=425名을 全部 使用하였고, 50個의 計測項目과 4個의 計算項目을 變因으로 使用하였다. 本 集落構造分析을 하기 위하여 標本들의 類似性(similarity)과 非類似性(dissimilarity)^{6,20)}의 程度를 測定하는 基準으로 距離의 概念(concept of distance)을 導入하여 類似性을 가진 實體의 集合인 集落으로 集團化 및 分類化를 시킴으로서 일어나는 情報의 損失을 줄이기 위하여 Standardized Euclidean Distance^{8,11,19)}에 의하여 Distance Matrix를 구하였고, Ward's minimum variance 方法^{9,17,19)}에 依하여 hierarchical cluster analysis를 하였다. 54項目에 대한 集落構造分析은 다음 方程式에 依해 算出되었다.

Enclidean Distance

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

集落構造分析

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

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

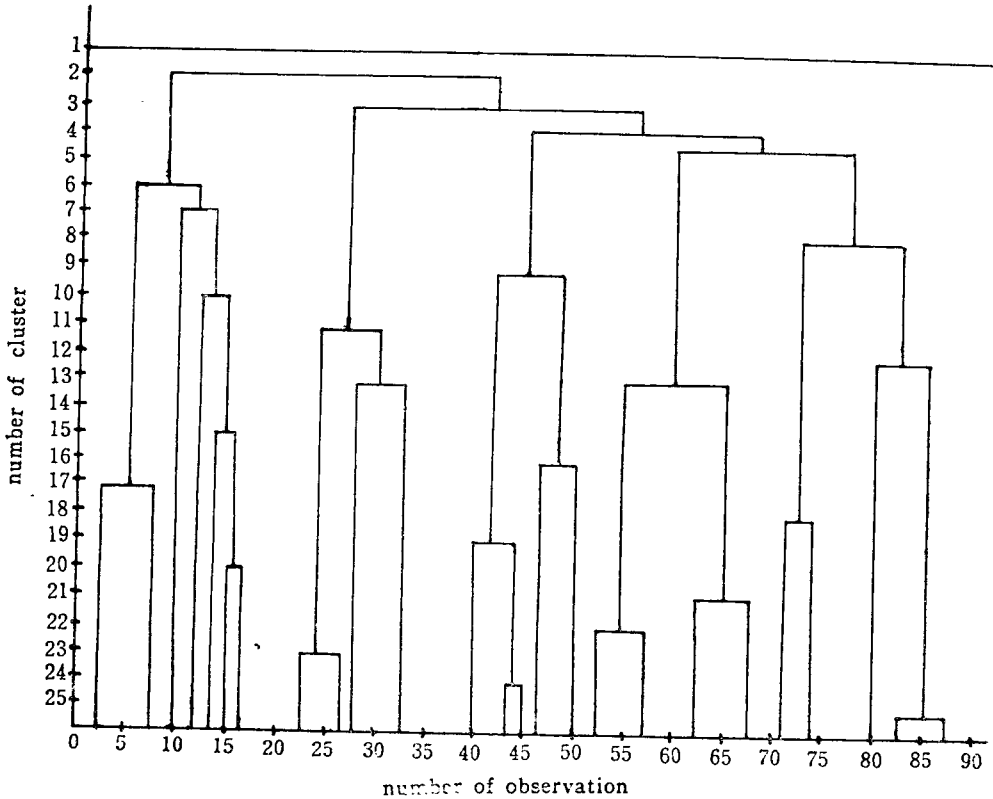
$$ESS = \sum_{k=1}^j ESS_k$$

本 研究 資料는 韓國科學技術院(KAIST)의 IBM3032 의 SAS 에 依해 分析되였다.

Ⅲ. 研究 結果 및 解釋

16, 17, 18세의 男子 高等學校 學生의 上衣 製作에 基本的으로 必要한 項目을 選定함에 있어서, 높이 項目과 길이 項目을 代表하는 項目으로 身長을 選擇하였고 또한 가슴둘레와 소매길이의 項目을 選定하였다. 選定

된 3變因間의 三次元的인 距離 概念(the concept of three dimensional distance)에 依하여, 또한 Ward 의 Hierarchical tree 에 依하여 分類된 集落의 數를 決定하였다. 例로서 <그림 1>은 18세의 89名에 대한 hierarchical tree 를 나타낸 dendrogram^{8,11)}이다. 이 dendrogram 에서 보는바와 같이 被計測者의 數만큼의 集落이 存在할 수 있으나, 25個 以下의 集落 數를 圖示하였으며, 大別하여 5個, 혹은 6個의 集落으로 分類되는 것을 알 수 있으며, 各 年齡에 對한 上衣의 hierarchical tree 에 依하여 16, 17, 18세의 集落의 數를 共히 5個와 6個로 決定하여 分析하였다. <표 2>는 16세 上衣의 集落 數에 對한 Semipartial R-Squared Value 와 R² 값을 나타낸것이다. Semipartial R-Squared Value 는 各 集落 數가 減少함에 對한 情報의 損失率을 나타내며 R²값은 集落 數에 對한 說明部分 卽 情報維持率을 나타내고 있다. 5個와 6個의 集落으로 分類했을때 74%, 79%의 情報維持率을 各各 나타내고 있다. <표 3>, <표 4, 5>, <표 7, 8>, <표 10, 11>에서 變



<그림 1> hierarchical tree 에 의한 dendrogram(18세)

〈표 2〉 16세 上衣의 集落數에 따른 R²값

NUMBER OF CLUSTER	SEMI-PARTIAL R-SQUARED	R-SQUARED	NUMBER OF CLUSTER	SEMI-PARTIAL R-SQUARED	R-SQUARED
25	0.002	0.94	12	0.007	0.87
24	0.002	0.93	11	0.008	0.87
23	0.003	0.93	10	0.013	0.85
22	0.003	0.93	9	0.014	0.84
21	0.004	0.92	8	0.016	0.82
20	0.004	0.92	7	0.017	0.81
19	0.005	0.92	6	0.021	0.79
18	0.005	0.91	5	0.043	0.74
17	0.005	0.91	4	0.049	0.69
16	0.005	0.90	3	0.070	0.62
15	0.006	0.89	2	0.149	0.47
14	0.006	0.89	1	0.473	0.00
13	0.007	0.88			

〈표 3〉 작연령별 기초통계치

16세

	N	mean	S.D.	min	max	STD error of \bar{X}	Variance	C.V	Skewness	Kurtosis	Bimodality
X ₁	175	164.02	5.85	145.00	177.50	0.44	34.19	3.57	-0.26	0.01	0.35
X ₂₅	175	81.89	4.53	71.50	95.90	0.34	20.56	5.54	0.01	-0.21	0.35
X ₃₅	175	53.91	2.37	47.10	59.40	0.18	5.62	4.40	0.01	-0.32	0.37

17세

Variable	N	mean	S.D.	min	max	STD error of \bar{X}	Variance	C.V	Skewness	Kurtosis	Bimodality
X ₁	161	165.93	5.19	152.50	180.80	0.41	26.98	3.13	0.03	0.06	0.32
X ₂₅	161	84.39	4.55	75.40	96.80	0.36	20.67	5.39	0.40	-0.19	0.41
X ₃₅	161	54.51	2.23	49.00	61.20	0.18	4.98	4.09	0.05	0.06	0.32

18세

Variable	N	mean	S.D.	min	max	STD error of \bar{X}	Variance	C.V	Skewness	Kurtosis	Bimodality
X ₁	89	166.29	4.38	157.20	177.20	0.46	19.14	2.63	0.17	-0.22	0.36
X ₂₅	89	86.01	4.40	76.00	99.20	0.47	19.34	5.11	0.45	0.33	0.35
X ₃₅	89	54.38	1.99	50.20	61.70	0.21	3.96	3.66	0.46	0.87	0.31

因 X₁은 身長, X₂₅는 가슴둘레, X₃₅는 소매길이를 말한다. 〈표 3〉은 各 年齡에 對한 3個의 上衣變因의 基礎 統計이며, 16세만을 살펴보면 偏布度(skewness)는 X₁만이 負의 方向, X₂₅, X₃₅는 거의 0에 가까워 偏布되지 않은 正常分布曲線으로, 峰度(kurtosis)는 X₁이 中等的이며 X₂₅, X₃₅는 平峰的인, 하나의 頂點(unimodal)을 가진 同質的 集團임을 보여 주고 있다. 抽出된 5個와 6個의 集落의 特徵을 살펴보면 다음과 같다. 〈표 4〉

와 〈표 5〉에서 보는 바와 같이 16세의 같은 年齡이라 할지라도 5個의 集落으로 分類하였을때 cluster 1은 身長이 16세 全體의 平均值(164.02 cm)보다 7.64 cm가 더 큰 171.66 cm의 平均值를 가진 166.70 cm~177.50 cm의 範圍에 있으며, 가슴둘레 역시 全體平均值(81.89 cm)에 비해 3.80 cm가 더 큰 85.69 cm의 平均值를 가진 81.40 cm~95.90 cm의 範圍을 나타내고 있으며, 소매길이는 全體 平均值(53.91 cm)에 비해 3.51

〈표 4〉 16세 上衣의 5개 集落일때의 各 變因의 값

	VARIABLE	N 175	MEAN	S.D	MIN	MAX	STD ER- ROR OF MEAN	VARIAN- CE	C.V
CLUSTER 1	X ₁	32	171.66	2.55	166.70	177.50	0.45	6.49	1.48
	X ₂₅	32	85.69	3.12	81.40	95.90	0.55	9.77	3.65
	X ₅₅	32	57.42	0.90	56.00	59.40	0.16	0.80	1.57
CLUSTER 2	X ₁	18	154.49	3.80	145.00	160.00	0.89	14.47	2.46
	X ₂₅	18	78.89	3.33	71.50	85.40	0.79	11.10	4.22
	X ₃₅	18	50.01	0.99	47.10	51.20	0.23	0.98	1.98
CLUSTER 3	X ₁	35	159.81	3.01	153.40	165.60	0.50	9.08	1.89
	X ₂₅	35	76.30	2.27	72.20	79.40	0.38	5.15	2.97
	X ₅₅	35	52.38	1.61	49.90	54.80	0.20	1.35	2.21
CLUSTER 4	X ₁	60	163.66	3.01	157.60	170.40	0.39	9.08	1.84
	X ₂₅	60	81.42	2.09	77.00	85.10	0.27	4.35	2.56
	X ₃₅	60	53.90	1.39	51.20	56.60	0.18	1.93	2.58
CLUSTER 5	X ₁	30	167.21	2.75	162.00	171.80	0.50	7.54	1.64
	X ₂₅	30	87.10	1.95	82.90	91.00	0.36	3.80	2.23
	X ₃₅	30	54.31	0.88	52.60	55.90	0.16	0.77	1.62

〈표 5〉 16세 上衣의 6개 集落일때의 各 變因의 값

	VARIABLE	N 175	MEAN	S.D	MIN.	MAX.	STD ER- ROR CF MEAN	VARIAN- CE	C.V
CLUSTER 1	X ₁	32	171.66	2.55	166.70	177.50	0.45	6.49	1.48
	X ₂₅	32	85.69	3.12	81.40	95.90	0.55	9.76	3.64
	X ₃₅	32	57.42	0.89	56.00	59.40	0.15	0.80	1.56
CLUSTER 2	X ₁	18	154.49	3.80	145.00	160.00	0.89	17.47	2.46
	X ₂₅	18	78.89	3.33	71.50	85.40	0.78	11.09	4.22
	X ₃₅	18	50.01	0.99	47.10	51.20	0.23	0.98	1.98
CLUSTER 3	X ₁	35	159.80	3.01	153.40	165.60	0.50	9.07	1.88
	X ₂₅	35	76.30	2.27	72.20	79.40	0.38	5.14	2.97
	X ₅₅	35	52.38	1.16	49.90	54.80	0.19	1.34	2.21
CLUSTER 4	X ₁	39	165.18	2.39	160.10	170.40	0.38	5.73	1.44
	X ₂₅	39	80.87	2.26	77.00	85.10	0.36	5.11	2.79
	X ₃₅	39	54.72	0.93	52.60	56.60	0.14	0.86	1.70
CLUSTER 5	X ₁	60	167.22	2.75	162.00	171.80	0.50	7.54	1.64
	X ₂₅	30	87.10	1.95	82.90	91.00	0.35	3.79	2.24
	X ₃₅	30	54.32	0.88	52.60	55.90	0.16	0.77	1.29
CLUSTER 6	X ₁	21	160.83	1.72	157.60	163.30	0.37	2.96	1.07
	X ₂₅	21	82.44	1.20	80.40	84.80	0.26	1.45	1.46
	X ₃₅	21	52.38	0.58	51.20	53.20	0.12	0.33	1.10

〈표 6〉 17세 上衣의 集落數에 따른 R_2 값

NUMBER OF CLUSTER	SEMI PARTIAL R-SQUARED	R-SQUARED	NUMBER OF CLUSTER	SEMI PARTIAL R-SQUARED	R-SQUARED
25	0.003	0.93	12	0.010	0.85
24	0.004	0.93	11	0.012	0.84
23	0.004	0.92	10	0.012	0.83
22	0.004	0.92	9	0.018	0.81
21	0.004	0.91	8	0.020	0.79
20	0.004	0.91	7	0.029	0.76
19	0.004	0.91	6	0.034	0.73
18	0.006	0.90	5	0.045	0.69
17	0.006	0.89	4	0.058	0.63
16	0.006	0.89	3	0.079	0.55
15	0.007	0.88	2	0.137	0.41
14	0.008	0.87	1	0.412	0.00
13	0.009	0.86			

cm 가 더 긴 57.42 cm 의 平均値를 가진, 56.00 cm ~ 59.40 cm 의 範圍에 있는 集團으로서, 5個의 集落中 3變因중 가슴둘레는 cluster 보다 작고 나머지 그 變因이 가장 큰 集團으로서의 特徵을 보이고 있으며 175名中 32名이 한 集落을 이루고 있으며 全體의 18.29%를 차지하고 있다.

Cluster 2의 特徵인 신장이 全體 平均値에 비해 9.53 cm 작으며 範圍는 145.00~160.00이며 154.49 cm 의 平均値를 나타내고 있으며 가슴둘레도 全體 平均値에 비해 3.00 cm 작은 71.50~85.40 cm 의 範圍에 있는 78.89 cm 의 平均値를 가지고 있으며 소매길이가 역시 全體 平均値에 비해 3.90 cm 부족한 50.01cm 의 平均値를 나타내고 있으며 그 범위는 47.10~51.20 cm 이다. 5個의 集落中에서 身長과 소매길이는 가장 작고, 가슴둘레는 cluster 3보다 2.59cm 가 더 큰 集團으로 特徵을 보여주고 있으며 175名中 18名이 한 集落을 이루고 있으며 전체의 10.29%를 차지하고 있다.

Cluster 3의 特徵은 身長이 全體 平均値에 비해 4.21 cm 가 작은 153.40~165.60 cm 의 範圍에 있고 159.81 cm 의 平均値를 나타내고 있으며, 가슴둘레는 全體 平均値에 비해 5.59 cm 가 작은 72.20~79.40 cm 의 範圍에 있고, 76.30 cm 의 平均値를 가지고 있으며 소매길이가 全體 平均値에 비해 1.53 cm 가 작은 49.90~54.80 cm 의 범위에 있는 集團으로서, 신장과 소매길이가 cluster 2보다 5.32 cm, 2.37 cm 가 크나 가슴둘레는 5個의 集落中 가장 작은 集團의 特徵을 보여주고 있으며 175名中 35名이 한 集落을 이루고 있으며 全體의 20%를 차지하고 있다.

Cluster 4의 特徵은 身長이 全體 平均値에 비해 0.36 cm 가 작은 163.66 cm 의 平均値를 나타내고 있으며 신장의 範圍는 157.60~170.40 cm 이다. 가슴둘레 역시 全體 平均値에 비해 0.47 cm 작은 81.42 cm 의 平均値를 나타내고 있으며 가슴둘레의 範圍는 77.00~85.10 cm 이다. 소매길이는 全體 平均値와 거의 같은 平均치를 나타내고 있으며 51.20~56.60 cm 의 범위를 가진 集團이다. 5個의 集落中 소매길이는 全體 平均値와 같고 신장과 가슴둘레는 全體 平均値보다 조금 작은 集團으로서의 特徵을 보여주고 있으며 175名中 60名이 한 集落을 이루고 있으며 全體의 34.29%로 가장 높은 비율을 차지하고 있다.

Cluster 5의 特徵은 신장이 全體 平均値에 비하여 3.19 cm 가 큰 167.21 cm 의 平均値를 나타내고 있으며 範圍는 162.00~171.80 cm 이다. 가슴둘레는 全體 平均値에 비하여 5.21 cm 가 더 큰 87.10 cm 의 平均値를 나타내고 있으며 82.90~91.00 cm 의 範圍를 가지고 있다. 소매길이가 역시 全體 平均値에 비하여 0.4 cm 큰 54.31 cm 平均値를 나타내고 있으며 範圍는 52.60~55.90 cm 이다. 이 集落의 特徵은 신장은 全體 平均値보다는 크나 cluster 1 보다는 작고 가슴둘레는 cluster 1보다 크면서 소매길이는 거의 全體 平均値에 가까운 集團으로, 175名중 30名이 한 集落을 이루고 있으며 全體의 17.14%를 차지하고 있다.

16세의 같은 年齡을 6個의 集落으로 分類하였을 때의 特徵을 〈표 4〉와 〈표 5〉에서 比較해 보면 〈표 4〉의 cluster 4가 60名으로 한 集團을 이루고 있는 것이 〈표 5〉의 cluster 4와 cluster 6으로 흩어지면서 分類되는

<표 7> 17세上衣의 5개 集落일때의 各變因의 값

	VARIABLE	N 161	MEAN	S.D	MIN	MAX	STD ER- ROR OF MEAN	VARIAN- CE	C.V
CLUSTER 1	X ₁	46	166.46	1.95	162.00	170.30	0.29	3.81	1.17
	X ₂₅	46	82.98	2.30	77.70	87.60	0.34	5.29	2.77
	X ₃₅	46	54.93	0.95	52.40	56.80	0.24	0.89	1.72
CLUSTER 2	X ₁	43	168.27	3.24	160.70	175.00	0.49	10.47	1.92
	X ₂₅	43	89.25	2.51	85.50	96.80	0.38	6.31	2.81
	X ₃₅	43	54.90	1.43	52.20	57.40	0.22	2.04	2.60
CLUSTER 3	X ₁	50	160.30	3.06	152.50	165.20	0.43	9.34	1.91
	X ₂₅	50	81.13	3.26	75.40	89.10	0.46	10.62	4.02
	X ₃₅	50	52.23	1.44	49.00	55.20	0.20	2.08	2.76
CLUSTER 4	X ₁	16	171.41	2.96	164.00	175.00	0.74	8.74	1.72
	X ₂₅	16	82.35	2.63	77.00	85.40	0.66	6.90	3.19
	X ₃₅	16	57.60	0.83	56.40	59.40	0.21	0.69	1.44
CLUSTER 5	X ₁	6	177.27	2.47	174.00	180.80	1.01	6.08	1.39
	X ₂₅	6	93.00	2.59	90.30	96.50	1.06	6.71	2.79
	X ₃₅	6	59.07	1.26	57.80	61.20	0.51	1.59	2.14

<표 8> 17세 상의의 6개 集落일때의 各變因의 값

	VARIABLE	N 161	MEAN	S.D.	MIN.	MAX.	STD ER- ROR OF MEAN	VARIAN- CE	C.V.
CLUSTER 1	X ₁	46	166.46	1.95	162.00	170.30	0.29	3.81	1.17
	X ₂₅	46	82.98	2.30	77.70	87.60	0.34	5.29	2.77
	X ₃₅	46	54.93	0.94	52.40	56.80	0.14	0.89	1.72
CLUSTER 2	X ₁	43	168.27	3.24	160.70	175.00	0.49	10.47	1.92
	X ₂₅	43	89.25	2.51	85.50	96.80	0.38	6.31	2.82
	X ₃₅	43	54.9	1.43	52.20	57.40	0.22	2.04	2.60
CLUSTER 3	X ₁	42	161.15	2.41	156.10	165.20	0.37	5.79	1.49
	X ₂₅	42	81.66	3.24	75.40	89.10	0.50	10.53	3.97
	X ₃₅	42	52.69	1.05	50.80	55.20	0.16	1.10	1.99
CLUSTER 4	X ₁	16	171.41	2.96	164.00	175.00	0.74	8.74	1.72
	X ₂₅	16	82.35	2.63	77.00	85.40	0.66	6.90	3.19
	X ₃₅	16	57.59	0.83	56.40	59.40	0.21	0.69	1.44
CLUSTER 5	X ₁	8	155.81	2.02	152.50	158.10	0.71	4.07	1.29
	X ₂₅	8	78.38	1.53	77.00	80.80	0.54	2.33	1.95
	X ₃₅	8	49.86	0.68	49.00	50.80	0.24	0.46	1.36
CLUSTER 6	X ₁	6	177.27	2.47	174.00	180.80	1.01	6.08	1.39
	X ₂₅	6	93	2.59	90.30	96.50	1.06	6.71	2.79
	X ₃₅	6	59.07	1.26	57.80	61.20	0.51	1.59	2.14

〈표 9〉 18세 上衣의 集落에 따른 R² 값

NUMBER OF CLUSTER	SEMIPARTIAL R-SQUARED	R-SQUARED	NUMBER OF CLUSTER	SEMIPARTIAL R-SQUARED	R-SQUARED
25	0.003	0.95	12	0.010	0.86
24	0.003	0.94	11	0.015	0.85
23	0.004	0.94	10	0.017	0.83
22	0.004	0.93	9	0.020	0.81
21	0.004	0.93	8	0.023	0.79
20	0.006	0.92	7	0.030	0.76
19	0.006	0.92	6	0.033	0.72
18	0.007	0.91	5	0.052	0.67
17	0.007	0.90	4	0.060	0.61
16	0.007	0.90	3	0.080	0.53
15	0.007	0.89	2	0.185	0.35
14	0.008	0.88	1	0.346	0.00
13	0.009	0.87			

것을 볼 수 있다. Cluster 1, 2, 3, 5는 앞에서 記述한 特徵과 完全一致하며 cluster 4와 cluster 6을 分析하면 다음과 같다.

〈표 4〉의 cluster 4의 60명이 〈표 5〉의 39명과 21명으로 흩어지면서 분류되는데 cluster 4는 身長과 소매 길이는 cluster 6보다 크나 가슴둘레는 cluster 6보다 작은 集團으로서의 特徵을 나타내고 있다.

Cluster 6은 cluster 4에 比하여 身長, 소매길이는 작으나, 가슴둘레는 큰 集團으로 전체의 12%를 차지하고 있다.

〈표 6〉은 17세 上衣의 集落數에 따른 Semipartial R-Squared value와 R²값을 나타낸 것이며 5個와 6個의 集落일때 69%, 73%의 情報維持率을 나타내고 있다. 〈표 7〉과 〈표 8〉에서 17세를 5個의 集落으로 분류했을때 cluster 1의 특징은 身長이 17세 全體 平均值(165.93cm)보다 0.53cm가 더 큰 166.46cm의 平均值를 나타내고 있으며 範圍는 162.00~170.30cm이다. 가슴둘레는 全體 平均值(84.39cm)보다 1.41cm 작은 82.98cm의 平均值이며 範圍는 77.70~87.60cm를 나타내고 있으며 소매길이는 全體 平均值(54.51cm)보다 0.42cm가 더 긴 54.93cm의 平均值를 가졌고 52.40~56.80cm의 範圍를 가진 集團으로 161名中 46名이 한 集落으로 分類됨을 알 수 있으며 全體의 28.57%를 차지하고 있다.

Cluster 2의 特徵은 身長이 17歲 全體의 平均值보다 2.34cm 더 큰 168.27cm의 平均值를 나타내고 있으며 範圍는 160.70~175.00cm이다. 가슴둘레 역시 全體 平均值보다 4.86cm 더 큰 89.25cm의 平均值를 가졌고

範圍는 85.50~96.80cm를 보여주고 있으며, 소매길이 또한 全體 平均值보다 0.39cm 더 길며 집단 平均值는 54.90cm이며 範圍는 52.20~57.40cm이며 161名中 43名이 한 集落을 形成하고 있으며 全體의 26.71%를 차지하고 있다. 이 集落의 特徵은 身長 가슴둘레, 소매길이의 3變因이 全體 平均值 보다 더 큰 集團으로 說明 될 수 있으나 cluster 5보다는 작다.

Cluster 3의 特徵은 身長은 全體 平均值보다 5.63cm가 적으며 集團 平均值는 160.30cm이며 範圍는 152.50~165.20cm이다. 가슴둘레는 全體 平均值보다 3.26cm가 적은 81.13cm이며 範圍는 75.40~89.10cm를 나타내고 있다. 소매길이 역시 全體 平均值보다 2.28cm가 작은 52.23cm의 平均值를 가지고 있으며 49.00~55.20cm의 範圍를 나타내고 있다. 161名中 50名이 한 集落을 이루고 있으며 全體의 31.06%를 차지하고 있으며 3變因이 全體 平均值에 비해 모두 작은 集團으로 分類됨을 알 수 있다.

Cluster 4의 特徵은 身長이 全體 平均值에 비하여 5.43cm가 더 큰 集團으로 集團 平均值는 171.41cm이면 範圍는 164.00~175.00cm를 나타내고 있으며 가슴둘레는 全體 平均值에 비해 2.04cm가 작으며 77.00~85.40cm의 範圍에 있는 集團이며 소매길이는 平均值가 57.60cm로 全體 平均值에 비해 3.09cm가 큰 範圍으로 56.40~59.40cm의 범위를 나타내고 있다. 161名中 16名이 이 集落을 形成하고 있으며 全體의 9.94%를 차지하고 있으며 身長과 소매둘레의 2變因이 全體 平均值보다는 크다 가슴둘레는 작은 集團의 특징을 보여주고 있으며 또한 한 集落으로 分類되는 것을 알

〈표 10〉 18세 上衣의 5개 集落일때의 各變因의 값

	VARIABLE	N 89	MEAN	S.D.	MIN	MAX	STD ER- ROR OF MEAN	VARIA- NCE	C.V.
CLUSTER 1	X ₁	17	160.14	1.48	157.20	162.00	0.36	2.18	0.92
	X ₂₅	17	81.67	2.03	77.20	84.20	0.49	4.12	2.48
	X ₃₅	17	52.53	1.10	50.20	53.50	0.27	1.22	2.11
CLUSTER 2	X ₁	18	165.87	1.79	162.50	169.50	0.42	3.20	1.08
	X ₂₅	18	85.63	1.88	81.30	88.30	0.44	3.55	2.20
	X ₃₅	18	52.79	0.70	51.60	53.70	0.16	0.49	1.32
CLUSTER 3	X ₁	20	165.74	1.70	161.60	167.90	0.38	2.90	1.03
	X ₂₅	20	88.44	2.43	84.60	93.30	0.54	5.90	2.75
	X ₃₅	20	55.03	1.35	52.90	57.60	0.20	1.83	2.46
CLUSTER 4	X ₁	13	167.15	3.11	162.10	172.40	0.86	9.65	1.86
	X ₂₅	13	81.58	2.12	76.00	84.10	0.59	4.48	2.60
	X ₃₅	13	55.39	1.19	53.90	57.70	0.33	1.42	2.15
CLUSTER 5	X ₁	21	171.64	2.84	165.90	177.20	0.62	8.05	1.65
	X ₂₅	21	90.29	4.06	84.90	99.20	0.87	16.51	4.50
	X ₃₅	21	56.26	1.56	54.50	61.70	0.34	2.44	2.78

〈표 11〉 18세 上衣의 6개 集落일때의 各變因의 값

	VARIABLE	N 89	MEAN	S.D.	MIN.	MAX.	STD ER- ROR OF MEAN	VARIA- NCE	C.V.
CLUSTER 1	X ₁	17	160.14	1.48	157.20	162.00	0.36	2.18	0.92
	X ₂₅	17	81.67	2.03	77.20	84.20	0.49	4.12	2.48
	X ₃₅	17	52.23	1.10	50.20	53.50	0.27	1.22	2.12
CLUSTER 2	X ₁	18	165.87	1.79	162.50	169.50	0.42	3.20	1.08
	X ₂₅	18	85.63	1.88	81.30	88.30	0.44	3.55	2.20
	X ₃₅	18	52.79	0.70	51.60	53.70	0.16	0.49	1.33
CLUSTER 3	X ₁	20	165.74	1.70	11.60	167.90	0.38	2.90	1.03
	X ₂₅	20	88.44	2.43	84.60	93.30	0.54	5.90	2.75
	X ₃₅	20	55.03	1.35	52.90	57.60	0.30	1.83	2.46
CLUSTER 4	X ₁	13	167.15	3.12	162.10	172.40	0.86	9.65	1.86
	X ₂₅	13	81.58	2.12	76.00	84.10	0.59	4.48	2.60
	X ₃₅	13	55.39	1.19	53.90	57.70	0.33	1.42	2.15
CLUSTER 5	X ₁	10	171.90	1.49	169.60	174.50	0.47	2.22	0.87
	X ₅	10	86.76	1.39	84.90	89.10	0.44	1.92	1.60
	X ₂₅	10	55.71	0.98	54.50	57.50	0.31	0.96	1.27
CLUSTER 6	X ₁	11	171.41	3.74	165.90	177.20	1.13	13.97	2.18
	X ₂₅	11	93.49	2.75	90.70	99.20	0.83	7.55	2.94
	X ₃₅	11	56.75	1.86	61.70	61.70	0.56	3.45	3.27

수 있다.

Cluster 5의 特徵은 身長은 全體 平均値에 비하여 11.34cm 가 더 크며 이 집단 平均値는 177.27cm 이며 範圍는 174.00~180.80 cm 를 나타내고 있다. 가슴 둘레 역시 全體 平均値에 비하여 8.61 cm 가 더 크며 93.00 cm 의 집단 平均치를 나타내고 있으며 90.30~96.50cm 의 범위를 나타내고 있다. 소매길이는 역시 全體 平均値에 비하여 4.56 cm 가 더 크며 集團 平均値는 59.07 cm 이며 範圍는 57.80~61.20 cm 이다. 161 名中 6名이 한 集落을 形成하고 있으며 全體의 3.73% 를 차지하고 있으며 5개의 集落 中 3變因이 모두 최고치를 나타내고 있는 集團으로 특징 지을 수 있으며 또한 한 集落으로 分類됨을 알 수 있다.

〈표 8〉에서 보는 바와 같이 17세의 같은 年齡에서 6개의 集落으로 分類하였을 때의 특징은, 5개의 集落으로 分類하였을 때의 cluster 3의 50名이 各各 42名, 8名의 2集落으로 나누어 지면서, 그 그룹의 特徵을 나타내고 있음을 알 수 있다. 8名의 한 集落을 이루고 있는 cluster 5는 6개의 集落 中에서 X_1, X_{25}, X_{35} 의 세 變因이 모두 가장 적은 값을 나타내고 있으며, 42名이 한 集落을 이루고 있는 cluster 3은 cluster 5보다는 3變因이 모두 크나, 그 다음으로 작은 集團임을 보여주고 있다(표 9)는 18세의 集落數에 따른 Semipartial R-Squared Value 와 R^2 값을 나타낸 것이며 5개, 6개의 集落일 때 67%, 72%의 情報維持率을 나타내고 있다. 5個와 6個의 集落으로 分類했을 때 그 特徵을 살펴보면 〈표 10〉 〈표 11〉에서와 같이 5個의 集落 일 때 cluster 1의 特徵은 身長이 全體 平均値(166.29cm)보다 6.15cm 더 작은 집단 平均치 160.14 cm 이며 範圍는 157.20~162.00 cm 이다. 가슴둘레는 全體 平均値(86.01 cm)보다 4.24 cm 작은 平均値 81.67 cm 이며 範圍는 77.20~84.20 cm 이며, 소매길이는 全體 平均値(54.38 cm)보다 2.15cm 작은 平均値 52.23cm 를 보여주고 있으며 50.20~53.50 cm 의 범위 안에 있는, 신장 소매둘레는 가장 작고 가슴둘레만 cluster 4보다 약간 크며 89 名中 17名이 全體의 19.10%를 차지하고 있다.

Cluster 2의 特徵은 身長의 全體 平均値보다 0.42cm 더 작은 165.87cm 의 平均値를 가지고 있으며 範圍는 162.50~169.50 cm 이며, 가슴둘레는 全體 平均値보다 0.38 cm 더 작은 平均値 85.63cm 를 나타내고 있으며, 85.63 cm 81.30~88.30 cm 의 範圍에 속한다. 소매길이 역시 全體 平均値보다 1.59cm 가 더 작으며 平均値는 52.79 cm 를 나타내고 있으며 範圍는 51.60~53.70 cm 이다. 89名이 18名이 한 集落을 이루고 있으며 신

장과 가슴 둘레가 세번째의 크기이며 소매길이는 4번째의 크기를 나타내고 있으며 全體의 20.22%를 차지하고 있다.

Cluster 3의 特徵은 신장이 全體 平均値보다 0.55cm 더 작은 165.74cm 의 平均値를 가지고 있으며 161.60~167.90cm 의 範圍에 속한다. 가슴둘레는 2.43cm 가 전체 平均値보다 큰 88.44cm 의 平均値를 나타내고 있으며 範圍는 84.60~93.30cm 이다. 소매길이는 역시 全體 平均値보다, 0.65 큰 55.03cm 의 集團 平均値를 보여주고 있으며 範圍는 52.90~57.60cm 이다. 신장은 5 集落 中에서 4번째이나 가슴둘레는 두번째로 큰 集團이며 소매길이는 세번째인 중간크기이며 89名中 20名이 한 集落을 形成하고 있으며 全體의 22.47%를 차지하고 있다.

Cluster 4의 特徵은 身長이 全體 平均値보다 0.86cm 가 더 큰 167.15cm 의 平均値를 나타내고 있으며 範圍는 162.10~172.70cm 에 속하는 集團으로 가슴둘레는 全體 平均値에 비해 4.43cm 가 작은 81.58cm 의 平均値를 나타내고 있으며 範圍는 76.00~84.10cm 이며, 소매길이는 全體 平均値에 비해 1.01cm 가 더 크며 53.90~57.70cm 의 範圍에 속한다. 신장과 소매길이가 全體 平均値보다 크며, 신장과 소매길이가 5 集落 中에서 두번째로 크며 가슴 둘레는 5 集落 中에서 가장 작은 集團으로서의 특징을 보여 주고 있으며 89名中 13名이 한 集落을 形成하고 있으며 全體의 14.61%를 차지하고 있다.

Cluster 5의 特徵은 身長이 全體 平均値보다 5.35cm 가 더 큰 171.64cm 의 平均値를 나타내고 있으며 範圍는 165.90~177.20cm 에 속하는 集團이다. 가슴둘레 역시 全體 平均値보다 4.28 cm 가 더 크며 이 集團의 平均値는 90.29cm 이며 範圍는 84.90~99.20cm 이다. 소매길이는 또한 全體 平均値보다, 1.88cm 가 더 크며 平均値는 56.26cm 이며 範圍는 54.50~61.70cm 이다. 신장, 가슴둘레, 소매길이의 3變因이 모두 5 集落 中에서 가장 큰 集團으로 分類됨을 알 수 있으며 89名中 21名이 한 集落을 形成하고 있으며 全體의 23.60%를 차지 하고 있다. 〈표 11〉에서 보는 바와 같이 18세의 같은 年齡에서 6個의 集落으로 分類하였을 때의 特徵은, 6個의 集落으로 分類하였을 때의 cluster 5의 세 變因이 最高値를 나타내었던 21名이 10名과 11名으로 나누어 지면서 集團의 特徵을 나타내고 있다. 10名이 한 集落을 이루고 있는 cluster 5의 특징은 신장은 6개의 集落 中에서 가장 크나 가슴둘레와 소매길이는 두번째로 큰 集團이며, cluster 6의 특징은 身長 두번째로

크나 가슴둘레와 소매길이가 6개의 集落중에서 가장 큰 集團임을 알 수 있으며 全體에서 차지하는 비율은 cluster 5가 11.24%, cluster 6이 12.36%를 차지하고 있다. 이상과 같이 각 年齡의 上衣變因에 대한 5개와 6개의 集落으로 分類되었을 때의 特徵을 살펴 보았다.

IV. 論結 및 論議

被服構成을 위한 人體計測과 그에 관련된 研究가 科學的이며 體系의인 努力으로 계속되어 왔으며, 衣服의 既成化에 副應하는 次序 分類가 問題點으로 대두되어 왔다. 같은 年齡 集團이라 하더라도 集落構造分析을 통하여, 體型的 集團化, 分類化(classification)를 시도 함으로서 분류되는 체형의 特徵 및 그 集落의 程度를 밝히고자 한다. 研究資料는 16, 17, 18세 남자 高校生 n=425명에 대한 54項目을 研究項目으로 分析하였다. 集落構造分析으로는 Standardized Euclidean Distance에 의해 上衣變因에 대해 三次元的인 距離概念(the concept of three dimensional distance)을 求하였고, Ward's minimum variance 方法에 의해 hierarchical cluster analysis를 하여 dendrogram을 分析하여 集落數을 5개와 6개로 設定하여 分析하였다. 集落構造分析 結果를 要約하면 다음과 같다. 16세 175명에 대해 살펴보면

Cluster 1; 5개의 集落中 가슴둘레는 cluster 5보다 작고 나머지 2變因이 가장 큰 集團으로 175名中 32명이 한 集落을 이루며 全體의 18.29%를 차지하고 있다.

Cluster 2; 신장과 소매길이는 가장 작고, 가슴둘레는 cluster 3보다 큰 集團이며 18명이 全體의 10.29%를 차지하고 있다.

Cluster 3; 3變因이 모두 가장 작은 集團으로서의 特徵을 보이며 35명이 全體의 20%를 차지하고 있다.

Cluster 4; 소매길이는 전체平均値와 같고, 신장 가슴둘레는 평균치에 조금 미달하며 60명으로 34.29%의 가장 높은 비율로서 한 集落을 形成하고 있다.

Cluster 5; 신장은 cluster 1보다는 작고 가슴둘레는 cluster 1보다 크면서, 소매길이는 거의 평균치에 가까운 集團으로 30명의 全體의 17.14%를 차지하고 있다.

또한 6개의 集落으로 분류하였을 때 cluster 4의 60명이 39명과 21명으로 흩어지면서 분류되어 그 나름의 特徵을 나타내고 있다. 17세 161명에 대해 살펴보면

Cluster 1; 신장, 소매길이는 전체平均치보다 크나 가슴둘레는 작은 集團으로 161名中 41명이 전체의 28.57

%를 차지하고 있다.

cluster 2; 3變因 모두 cluster 5 다음의 集團으로 43명이 全體의 26.71%를 차지한다.

cluster 3; 3變因 모두 가장 작은 集團으로 50명이 전체의 31.06%를 차지한다.

cluster 4; 신장 소매길이는 크고 가슴둘레는 작은 集團으로 16명이 全體의 9.94%를 차지하고 있다.

cluster 5; 3變因이 모두 최고치를 나타내는 集團으로 6명이 3.73%를 차지한다.

또한 6개의 集落으로 분류했을 때 cluster 3의 50명이 32명, 8명으로 나누어지면서 그 나름의 特徵을 나타내고 있다.

18세 89명에 대해 살펴보면

cluster 1; 신장, 소매길이의 2變因은 가장 작고 가슴둘레는 cluster 4보다 약간 큰 集團으로 17명이 전체의 19.10%를 차지한다.

cluster 2; 신장, 가슴둘레는 3번째 크기이며 소매길이는 4번째 크기를 나타내는 集團으로 18명이 20.22%를 차지한다.

cluster 3; 신장은 4번째로 작고 가슴둘레는 두번째로 크며 소매길이는 중간 크기인 集團으로 20명이 22.47%를 차지한다.

cluster 4; 신장, 소매길이가 두번째로 크며 가슴둘레는 가장 작은 集團으로 89名中 13명이 전체의 14.61%를 차지한다.

cluster 5; 3變因이 모두 최고치를 나타내는 集團이며 21명이 23.60%를 차지한다.

또한 6개의 集落으로 분류하였을 때 cluster 5의 21명이 10명과 11명으로 분류되면서 그 特徵을 보여주고 있다. 이상과 같이 각 연령의 上衣 變因에 대한 集落 형태를 밝히면서, 下位變因 및 여러 연령층에 대해 계속 연구한다면 被服構成學의 次序 分類의 方法論에 있어 시사성이 크다고 思料된다.

參 考 文 獻

- 1) 金久子, “被服構成을 위한 人體計測과 要因構造分析 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
- 2) 金久子, “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, 대한가정학회지, 제 20 권, 4호, 1982, 12
- 3) 李順媛, “衣服의 標準次序 設定에 관한 研究,” 서울大學校 家政大學 論文集, 제 1 권, 1976, pp. 113.

~121

- 4) Anderberg, M.R. Cluster Analysis for Applications, New York: Academic Press, 1973
- 5) Anderson, T.W. "An Introduction to Multivariate Analysis," New York: Wiley 1958
- 6) Chakrapani, T.K. and Ehrenberg, A.S.C. "Practical alternatives to Factor Analysis" Working Paper, London Business School.
- 7) Chatfield, C. and Goodhardt, G.J. "Results Concerning Brand Choice: J. Marketing Research, 12, pp.110~113
- 8) Chatfield, C.A.J. Collins, Introduction to Multivariate Analysis, Chapman & Hall, 1980, pp.212~230
- 9) Child Dennis, The Essentials of Factor Analysis, Holt, Rinehart, Winston Ltd, 1970
- 10) Cormack, R.M. "A Review of Classification" J.R. Statist. Soc., A, 1971, pp.321~367
- 11) Everitt B, Cluster Analysis, New York: Halsted, 1980.
- 12) Finney J.W. and R.H. Moos "The Treatment and Outcome for Empirical Subtypes of Alcoholic Patients" J. of Consulting & Clinical Psychology 47, 1979, pp.25~38
- 13) Gil Rogers, James D. Linden, Use of Multiple Discriminant Function Analysis in the Evaluation of Three Multivariate Grouping Technique, Educational and Psychological Measurement, 1973, 33, pp.787~802
- 14) Kruskal J.B. and Wish M. Multidimensional Scaling London: Sage Univ. Paper Series on Quantitative Applications in social Science
- 15) Lorr M. Cluster Analysis for Social Science, San Francisco; Jossey-Bass, 1983
- 16) Overall J. and C. Klett. Applied, Multivariate Analysis, New York; McGraw Hill 1972
- 17) SAS Institute, SAS User's Guide; Statistics, New York, 1982
- 18) Skinner, H. "Dimensions and Clusters: A Hybrid Approach to Classification" Applied Psychological Measurement, 1979, 3, pp.327~341
- 19) SPSS. INC. SPSSX. New York: McGraw Hill, 1984
- 20) Tversky, A. "Features of Similarity" Psychological Review 84:pp.327-352
- 21) Williams, W. "Principles of Clustering" Annual Review of Ecology and Systematics 2:1971, pp.303~326
- 22) U.S. Dept. of Agriculture Bureau of Home Economics, Women's Measurement for Garment & Pattern Construction, 1941
- 23) 金久子, "被服構成學の人體計測と集落構造分析" (II) 仁荷大學校 人文科學 研究所 論文集, 第11輯 1986