

# 社會經濟發展構造의 類型分析을 위한 計量的 接近

## (A Quantitative Approach for Analysis on the Patterns of Socio-Economic Development Structure)\*

權 哲 信\*\*

### Abstract

The purpose of this paper is to analyze the structure and properties of the patterns by extracting the general patterns on socio-economic development from huge data by statistical analysis.

We collected data concerning socio-logical, economical and technological aspects. Indicators used for this study amounted to a total of 136, and among them 39 were on science & technology. What is more, these indicators were set up with the resent data for the first half of the 1970's mainly, and 141 nations were selected as the sample.

Some rinkage patterns to the total indicators were abstracted by cluster analysis based on the correlation matrix. And some rinkage patterns to the total countries were educed by applying cluster analysis of centroid method to the respective indicators.

## I. 序 論

### 1. 研究의 位置

今日 세계적으로 활발히 전개되고 있는 科學技術發展에 관한 理論이나 政策的 論議가 그 有用성을 보장 받기 위해서는 무엇보다, 全世界諸國에 관한 科學技術 발전의 類型과 그것의 特性 및 構造의 解明을 위한 實證의 分析이 먼저 행해져야 한다. 이러한 문제에 체계적으로 접근하기 위하여는 다음과 같은 一連의 방대한 작업이 단계적으로 이루어지는 것이 가장 바람직하다 하겠다.

제 1 단계는, 세계제국이 創出하고 있는 科學技術의 發展形態를 統一的으로 파악할 수 있는 國際的인 과학 기술발전의 패턴을 抽出하는 일이다.

제 2 단계는 科學技術關連指標 이외의 一般指標에 의하여 社會經濟發展構造의 類型分析을 행하는 일이다. 이는 次段階의 연구목적을 수행하기 위한 先行研究로서의 큰 의미를 지닌다.

\* 본 논문은 산학협동재단의 연구지원에 의하여 수행된 것임.  
\*\* 成均館大學校 産業工學科 副教授

제 3 단계는 抽出된 科學技術발전패턴에 대한 特性의 分析과 內部構造의 解釋을 위하여 科學기술적 제 측면과 사회경제적 제 측면과의 兩面에서 총합적인 比較檢討를 행할 필요가 있다. 그리고 이러한 分析結果를 통합하여 얻어진 知見을 토대로, 科學기술발전에 관련하는 有用한 理論 및 戰略의 設定을 추구할 수 있는 것이다.

세계제국에 있어서의 科學技術발전에는 어떤 일정한 傾向을 갖는 共通의 패턴이 존재할 것이라고 하는 假說을 설정하고, 이의 檢證을 행한 제 1 단계의 연구는 이미 수행되었다[1]. 今回의 研究는 上述한 제 2 단계 연구로서의 위치를 갖는다. 이들 計量的 分析作業과 그 成果는 현재까지의 既存研究에서는 이루어지지 않았던 最初의 業績으로서의 意義를 지닐 것이다.

### 2. 研究의 目的

世界諸國은 3개의 科學技術발전형태 속에서 각각 共通된 3개의 發展段階로 集團化(Grouping)되고 있는 特異現象이 발견된 제 1 단계에서의 분석결과를 解釋함에 있어, 그것은 무엇에 기인하는가, 그러한 國家群을 形成하는 要因은 무엇인가 하는 점이 사실은 문제의

핵심이 된다.

이에 대한 多角的인 해석을 위하여는 사회경제발전 지표에 의하여 분류되는 國家群과 과학기술발전지표에 의하여 분류되는 국가군과의 對應關係를 통하여, 과학기술발전패턴의 內部構造를 면밀히 검토해 볼 필요가 있을 것이다.

따라서, 本論文의 목적은 과학기술발전단계를 분류하는 要因指標을 사회경제발전의 측면에서 檢出해 내어 보고자 하는 제 3 단계의 解釋作業을 위한 것으로, 統計의 分析方法을 통하여 一般指標에 의한 國家群의 類型分析을 행하고자 하는 것이다.

## II. 先行研究의 檢討

본 연구의 主題와 관련하는 從來의 연구를 검토하는 작업은 기존연구의 諸成果를 확인하고 그 問題點을 분석하여, 본 연구에서의 計量的 分析作業의 Framework에 반영함으로써, 이를 獨自의 것으로 하는데 명확한 근거를 주기 위한 것이다.

세계각국을 發展段階에 맞추어 분류하고 그것들의 發展構造를 解明하려고 하는 試圖은 많은 연구자에 의하여 이루어져 오고 있다. 이들 分析의 中心의 課題는 발전 단계를 어떻게 잡아야 하는가 하는 것이다. 이러한 과제에 대하여 既存研究는 크게 2방향으로 나뉜다.

첫째는, 論理的 또는 演繹的으로 社會體系論으로부터 發展을 定義하고, 그 體系에 적합한 指標을 2次的으로 設定해 가는 概念모델의 接近方法이며 둘째는, 經驗的 發展構造의 파악에 근거하여, 統計的인 指標群으로부터 發展指標를 歸納的으로 抽出 또는 合成해 가는 데이터處理의 어푸로우치이다.

### 1. 體系論的 Approach

본 연구에서의 분석은 後者の 방향의 속성을 갖는 것이나, 사회경제발전의 基本的 體系에 대한 論理를 위선 파악해야 할 當爲性으로부터 前者에 관련하는 연구들이 먼저 정립되었다. 그 代表的인 것이 ① Daniel Lerner[20], ② Gelriel Almon & James Coleman[11], ③ David Easton[17], ④ Fred Riggs[22], ⑤ Karl Deutsch[16], ⑥ Cyril Black[13], ⑦ Robert Marsh[21], ⑧ Berton Gross[18], ⑨ 渡邊 利明[4], ⑩ 小浪 充[6], ⑪ 井關 利明[8], ⑫ 青井 和夫[9]의 理論이라 하겠다.

그 중에서도 井關 利明은 社會體系의 發展을 社會資源의 「Flow」와 「Stock」의 量的增大로 보고, 이를 근거로 하여 社會體系論의 基本的 公準과 「패턴타임

(paradigm)」으로부터 연역적으로 發展의 統合指標를 도출하고 있다. 그의 發展의 定義 및 論理的 系에 관한 所說은 본 연구에 있어서 發展指標의 體系構築에 확실한 基礎를 제공했다.

### 2. 經驗論的 Approach

통계데이터에 근거하여 統計學的 諸手法을 適用함으로써 發展尺度나 各國의 發展패턴의 分類를 시도하는 경험적, 통계적 방법은 본 논문의 분석작업과 밀접한 관련을 갖는다. 이에 관한 아래의 기존연구를 대상으로 指標의 選定, 데이터의 處理, 分析의 方法, 그리고 分析의 結果라고 하는 側面에서 그 特徵과 問題點이 比較分析되고, 이는 본 연구에 있어서의 分析의 設計를 위한 作業課題의 一部를 구성하였다(III-1 參照).

① Arthur Banks & Robert Textor[12], ② Bruce Russett[23], ③ UNRISD[28], ④ Irma Adelman & Cynthia Morris[10], ⑤ Charles Taylor & Michael Hudson[27], ⑥ Frederic Harbison, Joan Maruhnic & Jane Resnic[19], ⑦ 高森 寬, 山下 彰一[3]. 이들 중, 그 研究成果가 특히 注目되어 본 연구에 앞서 상세한 檢討作業이 행해진 것은 다음의 3가지로서, 여기서는 그들의 특징과 문제점만을 제시하기로 한다.

(1) Adelman/Morris그룹[10]

분석방법은 「因子分析法(Factor Analysis)」을 이용하고 있는데, 그들은 사회경제발전지표로 41개의 지표를 선정하여 1950년 기준의 데이터로서 74개국을 대상으로 분석하였다. 특히, 경험적 데이터의 빈곤현상을 定性的 諸指標의 定量化 그리고 다각적인 獨自의 入手方法으로 해결하고, 데이터의 信賴性을 높이기 위한 專門家에의 Hearing調査 등 資料處理面에서도 다양한 검토를 행하고 있다. 그리고 因子分析法를 통하여 巨視的 次元에서 諸變數間의 因果的 關連圖式을 追求하고 있고, 「Lowest」, 「Intermediate」, 「Highest」의 3發展段階로 71개국을 분류하여, 具體的이지는 못하나 각 발전계단에 대응한 政策的示唆를 행하고 있다. 종합적인 관점에서 이들의 연구는 경험론적 접근방법의 諸研究 중에서 가장 두드러진 것으로 평가된다.

그러나 이 분석은 3개의 커다란 발전그룹에 대한 平均的인 패턴에 관하여 막연한 基準을 설정한데 지나지 않는다. 各國은 이러한 평균적 패턴으로부터 많은 적은 어느 정도의 거리를 갖고 떨어져 있음이 분명한 일로서, 3개의 그룹 속을 다시 그룹핑해 나가야 할 필요가 있으나 이 手法으로는 逐次的인 그룹핑에 限界를 갖는다. 이러한 점에서 「클러스터分析(Cluster Analysis)」이 그 有効性을 갖게 되는 것이다.

## (2) 高森/山下그룹[2]

60年代 前半의 사회경제적 지표를 45개를 선정하여, 이를 先後進國의 그룹으로 나누어 각각 「主成分分析法(Principal Component Analysis)」으로 처리하였다. 여기서 추출된 6개의 合成指標을 다시 構造指標과 價値指標로 2元體系化하여 79개의 국가에 대한 분석을 행하였다.

이 연구에서는 分析結果보다 手法適用 및 解釋面에 약간의 문제를 나타내고 있다. 먼저, 수법적용상 편의적으로 「GDP」에 의하여 世界各國을 先·後進國으로 나누었는데, 兩그룹을 한꺼번에 처리하면 軸의 해석이 곤란한 때문이라 하나, 兩者로부터 동시에 추출된 「經濟的 活動水準」과 「基本의 生活水準」에 속하는 諸指標의 構成은 이들의 분석결과와는 얼마나 相異한지에 대한 비교검토가 행해져야 할 것이다.

그리고 各國에 대한 Scoring계공에 확실한 論理的 근거를 제시하고 있지 않다. 더우기, 구조지표가 主成分을 구성하기 어려운 것은 가치지표와의 相關이 적기 때문으로 해석하고 있으나, 構造關連指標의 數가 他指標보다 극단히 적을때 기인함이 오히려 클 것이다.

## (3) Harbison그룹 [19]

人的資源開發에 관한 指標에 重點을 놓고 7項目에 걸친 40개의 變數로 112개의 국가에 대한 Ranking 및 分類를 행함에 있어, 그들은 Zymunt와 Hellwing에 의하여 개발된 「Taxonomic Method」라고 하는 數量分析手法를 이용했다. 이 수법은 「最近隣法에 의한 Cluster分析」과 유사하나, 各國間의 關係를 圖表的 連鎖狀으로 표현하는 「Optimal Graph」에 平面的으로 Plotting하고, 類似國을 그룹화한다. 각국의 今後의 政策目標을 그 자신보다 발전하고 있는 국가들의 重心(각지표의 평균치)을 가지고 설정하려고 시도하고 있는 점이 특이하다 하겠다.

그러나, 手法上的 問題點으로는 우선 各指標의 最高值의 點을 理想點으로 하여 거기에 이르기까지의 각국의 거리를 發展의 패턴으로 정의하고, 平均值에 의한 각국의 발전패턴의 比를 發展의 尺度로 삼고 있는 점을 들 수 있다. 1時點의 데이터로서 最高得點을 理想的 國家로 결정하는 데에는 의문이 따르는 것이다.

그리고 「Optimal Graph」內에서의 각 그룹의 特性이 분명치 않다. 이는 「階層的 Cluster」와는 달리, 단지 國間의 連鎖와 그 거리만을 문제로 삼고 있기 때문이다.

특히, 지표 상호간의 관계가 각 발전단계에 대응하여 어떻게 되어 있는지가 不明한 채, 각국의 政策目標設定을 現狀의 位置關係만에서 도출한다는 것은 無理가

크다. 이 분석은 手法上的 特異性을 높히 평가할 수 있으나, 實驗的 範圍를 넘지는 못하고 있다 하겠다.

## Ⅲ. 分析의 設計

### 1. 課題의 設定

본 연구의 목적수행을 위한 計量的 分析의 作業 Framework을 구성하기 위하여, 앞에서 검토한 既存研究에서의 問題點까지도 내포한 몇가지의 主要作業課題가 설정되었다.

첫째, 前述한 代表的 3연구가 統計的 諸手法의 試驗的 適用을 통한 발전패턴의 抽出에 全的으로 比重이 놓여져, 그것들의 패턴이나 국가군그룹에 관한 구조 내지는 속성의 분석이 행하여지지 않았다. 따라서 이의 強化를 위한 새로운 分析手法의 탐색이 우선 요구되었다(Ⅲ-4 參照).

둘째, 과학기술발전구조에 관련하는 指標나 類型 그리고 이들과의 相關性의 分析을 前提로 한 것들이 아니라는 점에서, 모든 기존의 경험론적 연구성과들은 共通性을 갖고 있어, 본 연구의 視角 및 目的과는 그 方向이 다르다. 본 논문에서는 이러한 점에 焦點을 맞추어 指標의 選定과 結果를 해석하고자 하였다.

셋째, 情報를 集約한 형태로서의 데이터·베이스에 의한 統計的 手法만으로는 開發戰略 및 政策的 代案의 設定에 충분한 有効性을 줄 수 없다. 政治, 社會, 經濟, 文化 거기에 科學技術의 側面까지도 포함한 광범한 總合의 指標에 의하여, 그리고 가능한 한 많은 개발도상국을 포함한 전세계제국을 대상으로, 더우기 最新基準年에 따른 데이터에 근거하는 작업이야말로 이 문제에 대한 가장 적절한 대응이 될 것이다(Ⅲ-2參照).

### 2. 指標의 選定

먼저, 본 연구의 수행을 위한 長期間에 걸친 資料收集作業에 있어, 특히 力點이 놓여졌던 것은 다음의 3가지 점이다.

① 既存統計資料의 대부분이 經濟指標에 관한 것으로, 非經濟的 指標에 대한 자료의 탐색.

② 對象國의 數가 충분한 자료의 수집이라고 하는 방침은 개발도상국에 대한 데이터이거나 非經濟部門의 지표인 경우에는 상당히 힘든 문제로서, 이에 대한 다각적인 노력.

③ 自然條件이나 體制 등과 같은 定性的인 指標가 대다수의 국가에 관하여 記述되어 있는 자료의 입수.

이러한 점들을 重視하여, 수집하고 실제로 이용한 자료는 총 27중에 이른다.

다음에는 이러한 수 많은 통계자료가 보유하고 있는 지표의 종류와 수는 다양하고 방대하여, 分析의 目的에 가장 적합하도록 하기 위한 이들의 選定 및 整理作業이 이루어졌는데, 第1次 指標選定基準으로는 다음의 4가지 점이 優先되었다.

① 과학기술지표까지를 포함하는 非經濟的 側面的 指標.

② 개발도상국이 누락된 缺損데이터가 적은 指標.

③ 定性的 項目이라도 數量化할 수 있는 定量化可能 指標.

④ 가능한 한 1979년의 「第2次 Oil Shock」 以前の 1970年代 前半까지의 最新指標. 여기서 선정된 指標는 總 213개인데, 이들의 屬性과 데이터에 대한 定性的인 검토가 다음의 第2次 選定基準에 의하여 행해졌다.

① 指標의 意味가 重複되지 않을 것.

② 「Flow 지표」보다는 「Stock지표」가 優先할 것.

③ 對象指標數보다는 對象國家數를 증가시킬 것(실제로 이의 兩立은 거의 不可能했음).

이렇게 하여 최종적으로 Screening된 136개의 지표가 본 연구의 분석에 유효하게 사용될 수 있다고 판정되었다.

한편, 본격적인 분석활동에 들어가기 전에 선정된 지표들을 정리하기 위한 規範的인 分類가 필요했다. 이러한 豫備的인 指標의 體系化를 위하여 이용한 수법은 「K·J法」이다. 多數의 人員이 多數의 回數를 반복하여 <附表 1>에서와 같은 7개의 大項目, 35개의 中項目을 구성하고, 이에 속하는 모든 지표를 「自然條件」, 「Social Stock」, 「Social Flow」, 「社會體制」, 「社會條件」, 「比率 및 指數」 등의 6개로써 그 속성을 규정하였다.

본 연구의 지표선정작업에서 特記할 점은 종래의 연구에 비하여 指標의 種類, 對象國의 數가 월등하게 풍부하고, 더우기 最新데이터를 취했다는 점이다.

現存하는 全世界諸國이 거의 망라된 141개국을 대상으로 (<그림 4> 參照), 總計 136개의 방대한 지표가 컴퓨터處理를 통하여 분석되어 나갔는데, 이들 대부분은 1970年代 中·後半의 最近出刊資料들로부터 검색되어 1970年代 前半을 基準年度로 취하고 있다.<sup>1)</sup>

### 3. 데이터의 處理

發展의 國際比較에 관한 기존의 연구들에 있어 가장 문제가 되어 온 것은 사실 統計의 手法보다 지표의 선정과 데이터의 처리에 관한 방법상의 문제였다[5, 25].

<註 1> 과학기술적 지표의 過定過程도 여기서의 방향과 유사하나, 상세한 것은 참고문헌[1]을 참조할 것.

이러한 인식에 근거하여, 본 연구에서는 크게 2가지 방향에서의 검토가 이루어졌다.

첫째는, 국제적인 共通의 質問表가 사용되었어도 국가에 따라 回答데이터에 커다란 Bias가 걸리는 경우 등, 集計된 통계데이터를 국제적인 比較分析에 사용할 때 야기되는 데이터의 信賴性에 관한 문제이다. 이러한 문제를 안고 있는 지표는 他指標와의 「Cross Check」를 행하고, 신뢰성이 의심스러운 것은 처리대상에서 제외시키는 등 여러가지의 처리방법이 모색되었다[29].

둘째는, 指標自體의 定義나 카테고리가 各國 共通이며 標準的인 때라도 對象集團에 따라 그 意義가 크게 다른 경우가 있다. 이는 곧, 집계데이터가 각국의 特性을 어느 정도 잘 반영하는 것인가 하는 데이터의 代表性에 관한 문제이다. 이에 관련하는 문제들 중, 특히 여기서는 絕對數를 취할 것인가 面積當 또는 人口當 相對數를 취할 것인가 하는 데 대한 검토가 깊이 이루어져, 兩者間의 比較分析을 위하여 比率, 指數, Percentage를 제외한 全指標를 人口當 데이터로 標準化하는 데이터加工作業을 행하였다.

앞에서 선정된 방대한 지표를 통하여 發展構造의 分析作業에 들어가기 전에, 公表된 統計데이터와 獨自로 작성된 集計데이터와에 대한 統計的 處理 및 加工作業이 착실히 이루어져 데이터의 信賴性과 代表性이 충분히 확보되었다.<sup>2)</sup>

### 4. 分析의 方法

데이터 베이스로서의 實證的 分析을 행하기 위한 計量的 方法으로, 여기서는 「多變量解析法(Multivariate Analysis)」에 속하는 「클러스터分析(Cluster Analysis)」 手法를 채용한다. 과학기술발전의 各階段속에 위치되고 있는 國家群을 사회경제발전지표에 의한 國家群과 對比시킴으로써 과학기술발전에서 各段階를 區分하는 要因을 해명하기 위해서는, 사회경제발전에서 各 Cluster의 個別的 特性을 利用하여 兩構造를 분석해 보는 것이 가장 유효한 방법일 것이다.

이러한 一般指標에 의한 Cluster의 특성과 구조를 파악하는 작업은 다음과 같은 2가지 단계를 따라 행하여졌다.

첫째 단계에서는, 指標間의 全體的 關係의 抽出 즉, 指標群의 Grouping작업이 우선 필요한데, 여기서는 相關係數를 이용한 「重心距離法 Cluster分析」이 채용되었다. 이 경우, 지표간의 近接度는 相互間 相關係數의 絕對值에 의하여 표현되며 상관계수가 큰 것끼리 Grouping되게 된다.

<註 2> 더욱 구체적인 處理過程은 참고문헌[1]을 참조할 것.

둘째 단계는, 앞 단계의 作業에서 추출된 「代表指標(Core Indicator)」에 의하여 세계 각국을 Grouping하는 작업으로서, 여기서는 각국을  $n$ 개의 대표지표로  $n$ 次元의 Euclid空間에 배치하고 그 平均距離<sup>3)</sup>를 근거로 하는 「階層的 Cluster分析」手法를 사용했다.

이와 같은 2단계의 作業結果를 토대로 하여, 세계 각국의 Cluster 및 Sub-Cluster를 분리하고 있는 主된 要因을 Cluster分類에 機能하는 Weight가 높은 지표와 낮은 지표간의 差로 보고, 각 Cluster들간의 구조와 특성을 검토했다.

## IV. 分析의 結果

### 1. 指標群類型: 指標間 Cluster分析

#### 1) 處理過程

136개에 이르는 방대한 지표를 그 구성하는 Cluster들에 의하여 少數의 지표로 集約할 수 있다면, 분석 작업은 용이할 뿐 아니라 사회경제의 발전구조를 명쾌히 해석할 수 있을 것이다. 이러한 少數의 代表指標로써 세계 제국을 분류하기 위하여는 指標間的 類似性 내지는 集約性<sup>4)</sup>에 관한 검토가 무엇보다 先決作業이 된다.

이 문제군 검토하는 데에는 「主成分分析」手法를 이용할 수도 있다. 그러나 지표의 수가 방대하고, GDP 指標 등 經濟規模에 相關하는 情報量의 比重이 크다는 사실 때문에, 이 경우에 「主成分分析」을 사용하더라도 有意한 구조를 抽出하기는 상당히 어렵다[24, 26].

따라서, 全體의 指標間에 어떠한 關係가 있는가를 파악하기 위하여 「相關係數 Matrix表」를 作成하여 指標間的 相關行列을 구하고, 다음에 이 相關係數를 사용하여 Cluster分析을 행하는 절차를 취하기로 하였다.

우선, 136개의 指標中, 相關行列計算을 위한 數量的 取扱이 가능한 113개의 指標에 關하여 計算을 행하였는데, 이때 상관행렬의 各要素의 絕對值를 指標間的 相對距離로 假定하고, Cluster間的 距離를 다음 3가지의 方法으로 정의하는 3種의 分析方法에 대해서 試行·檢討해 보았다.

#### ① Cluster間 要素의 距離의 最小值를 Cluster間的

<註 3> 各國間的 距離를 各指標値에 의하여 構成되는 空間에 있어서의 物理的 距離,  $d_{ij} = \sqrt{x^2 + y^2}$ 에 의하여 定義한다(但,  $d_{ij}$ :  $i$ 國과  $j$ 國과의 距離,  $x, y$ : 지표  $x, y$ 에 關한 兩國의 差).

<註 4> 하나의 Cluster를 構成하는 각 지표가 그 Cluster의 特性을 나타내는 하나의 代表指標 또는 複合指標로서 어느정도 有意性을 갖는가에 對한 程度로 정의한다.

거리로 하는 方法.

② Cluster間 要素 重心間的 距離를 Cluster間的 距離로 하는 方法.

③ Cluster間 要素의 距離의 最大值를 Cluster間的 距離로 하는 方法.

分析의 結果, ②와 ③의 方法에 의한 結果는 그리 큰 차이가 없이 安定된 關係를 보여주고 있으나, ①은 이들과는 상당히 상이한 結果를 나타내 주었다. 이것은 지표간의 상관이 전체적으로 크며, 미소한 差에 의한 相違가 ①의 方法에서는 강하게 나타나는 傾向이 있기 때문이다.

다음에, ②와 ③의 結果에 차이가 없는 것은 각지표가 距離空間內에서 均등하게 分布되어 있지 않고, 상당히 확실한 Cluster로서 존재하고 있는 사실에 기인한다고 본다.

결국, 지표간의 關連의 連繫性을 重視하기 위해서는 ①의 方法이 有效하며, 獨立性을 重視하기 위해서는 다시 말하면, 어느 정도 독립한 指標群을 構成하려고 하는 경우에는 ②의 方法이 有效하다고 判定할 수 있다.

以下에, ①과 ②의 方法에 의한 分析結果를 要約하기로 한다.

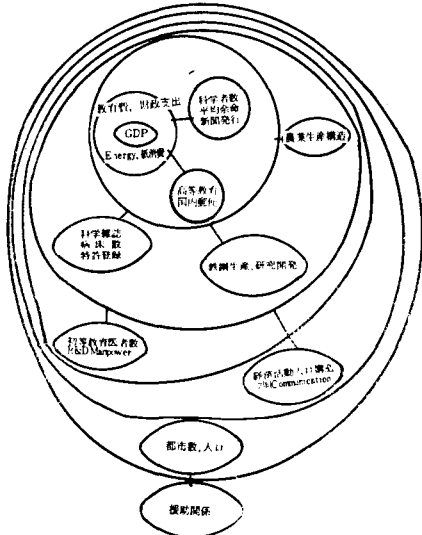
#### 2) 處理結果

##### (1) 「最近隣法(Nearest Neighbour Method)」에 의한 分析

이 분석은 지표간의 關係가 가장 강한 相互關連鎖가 어떻게 形成되어 있는가를 밝히기 위한 것이다. 따라서 그 關連性을 인정하는 距離를 비교적 짧게 잡아, 상관계수 0.8을 그 基準으로 하는 指標間 關連鎖를 도출해 보았다. 0.8을 基準으로 하여 分割되는 Cluster는 약 3개가 존재하는데, 그 하나는 經濟規模(1人當 GDP)를 중심으로 모여 있는 커다란 Cluster로서 42개의 지표를 포함하고 있다. 나머지 둘은 人口, 都市數의 지표그룹과 援助關係의 지표그룹으로서 첫째의 Cluster와 비교하면 극히 작다고 볼 수 있다.

그리고, 그 이상으로는 有意한 Cluster가 보이지 않는다는 사실은 경제규모를 중심으로 한 지표에 약 半 가까운 지표들이 集約되고 있다는 것을 말해 주는 것이다. 이들 Cluster에 들어가 있지 않는 지표들은 경제 규모를 中核으로 한 지표들의 주변을 별로 뚜렷한 관련이 없이 分散되어 있는 데 지나지 않는다.

分析 Cluster의 형태는 대체로 <그림 1>처럼 구성되었음이 나타났다. 이에 근거한 指標群의 特性이 다음과 같이 分析되었다.



〈그림 1〉 最短距離에 의한 指標群間的 關係

① 경제규모에 강하게 관련하고 先進國, 途上國 共히 一定의 傾向이 있는 指標群(「중이소비량」, 「전화보유대수」 등) : 이 그룹은 경제규모 이외는 관련된 요인이 없고, 規模의 增大에 따라서도 構造의 變化를 나타내지 않는 속성의 것으로 볼 수 있다.

② 경제규모와 전체적으로 상관은 크나, 先進國과 途上國間 相關의 傾向에 차이가 있는 指標群(「평균여명」, 「신분발행부수」 등) : 이 그룹은 경제적 규모의 증대와 함께 어떤 構造的 變化가 발생하거나 他要因의 관계가 변화하거나 덧붙여지는 구조를 갖고 있다.

③ 선진국, 도상국 중, 어느 한 쪽에 一定한 關係를 갖는 지표군(특히관계 및 원조관계의 지표).

④ 경제규모와는 강한 관련을 갖지 않으나 規模를 통하여 일정한 관계가 인정되는 지표군(경제인구구조 및 Communication지표) : 경제규모에 관한 지표이외의 要因이 機能하고 있는 것으로 볼 수 있다.

이상의 결과는 지표간의 「Cross分析」에 의한 방법으로는 파악될 수 없는 指標群間的 關連性이나 특성을 나타내어 주었으며 특히, 경제규모를 중심으로 한 지표군과의 關連特性을 확실히 밝혀 주고 있다.

(2) 「重心距離法(Centroid Method)」에 의한 分析

지표간의 平均的인 距離에 근거하여 어떻게 지표들을 Grouping할 수 있을가를 명확히 구분하는 Sub-Cluster의 限界的 距離基準을 0.6이상으로 잡은 결과, 〈그림 2〉와 같이 대체로 11개의 Sub-Cluster로 이루어지는 指標群이 형성되었다.

① 經濟規模中心指標 Cluster (「GDP」, 「전화」, 「국내우편」 등)

② 近代化的 條件이 되는 初等教育, 保健指標 Clus-

ter (「초등교육」, 「칼로리섭취량」, 「평균여명」) : ①에 비하여 産業化의 初期的 狀況을 잘 설명할 수 있는 특성의 Cluster이다.

③ Infrastructure指標 Cluster (「전등」, 「옥내수도 보급율」, 「인구증가율」 등) : 사회경제의 基盤構造의 一面을 나타내는 지표군으로 특성지워질 수 있다.

④ 研究活動實績 Cluster (「특허등록」, 「과학기술분야출판물」 등) : 과학기술분야의 情報 또는 研究成果를 나타내는 것들이다.

⑤ 科學技術 Manpower Cluster: 과학기술자의 수를 중심으로 한 高級頭腦人力水準을 나타내고 있다.

⑥ 非製造業經濟關連 Cluster: 농업, 건설, 수송 등의 분야에 관한 경제활동인구의 지표 Cluster이다.

⑦ 教育水準 내지는 教育達成度 Cluster (「교육기간」, 「미취학율」 등)

⑧ 研究組織關連 Cluster (「연구소의 수」, 「출판사의 수」 등)

⑨ 間接的 文化水準指標 Cluster (「라디오보유대수」, 「저작수」, 「흡수유학생」 등) : 이것은 意味부여가 상당히 어려운 지표군이다.

⑩ 研究開發投資 Cluster: 活動主體別 研究投資指標들의 集合으로 형성되어 있으나, 研究形態別(基礎, 應用開發 등)投資指標들이 포함되어 있지 않는 점이 특이하다.

⑪ 高度의 Communication指標 Cluster (「국내·국의 전신회수」, 「과학기술잡지보유량」) : 이 지표군은 고도한 Communication수단의 普及狀況을 나타내는 cluster로 이해된다 이상 大體的으로 구성된 지표군들에 관하여 그 特性을 살펴 보았으나, 개개의 Cluster는 說明하기 어려운 지표가 내포되어 있는 경우도 있어, Cluster別로 완전한 意味부여를 행하기는 어렵다. 그러나 113개의 지표간의 大體的 集合關係는 파악될 수 있었으며, 一般的인 分類概念과는 相異한 구조도 많이 나타났다.

한편, ①, ⑦, ④, ⑤, ⑩등과 같이 Cluster에 따라서는 의미가 명확하여 하나의 合成指標로 집약할 수 있는 가능성이 있는 것도 나타나고 있다.<sup>5)</sup>

## 2. 國家群類型 : 國家間 Cluster分析

### 1) 處理過程

여기서는 社會經濟發展類型의 구조를 파악하기 위하여 세계제국을 그룹핑하게 되는데, 少數의 代表指標들

〈註 5〉 이들 지표를 근거로 하는 合成指標를 구성하여 지표들 감소시킨다든지, 이것에 의하여 缺損데이터에 관한 推定을 행하는 일은 본 연구에서 행하지 않았다.

구성하여 各國間的 거리로써 Cluster分析을 행하기로 한다.

社會經濟發展에 관련하는 相當한 情報를 가능한 한 적은 指標로써 효율적으로 表現하기 위해서는 相關이 적은 지표들을 선정해야 한다. 여기서 「主成分分析」手法을 구사하여 低相關指標들을 合成한 형태로 추출하고, 그 Score로부터 거리를 算定하는 것도 가능하다. 그러나, 이를 위하여는 주성분분석에서 추출된 軸들에 적절한 의미부여를 행하여 複合指標로 채용하여야만 하는데, 諸指標와 經濟指標와의 상관이 극히 높아 第1主成分에 대부분의 정보가 집약되어 버릴 가능성이 높다.

따라서, 본 작업에서는 上述한 평균거리에 의한 Cluster분석에서 나타난 11개의 Sub-Cluster로부터 비교적 상관이 낮고 더우기 데이터의 결손이 적은 15개의 代表指標<sup>6)</sup>를 비교적 쉽게 얻을 수 있었다(表 2 參照).

이렇게 하여 각국을 15指標에 따라 15次元의 Euclid 공간에 배치하고 그 거리에 따라 「Cluster 분석」을 행하는 때, 결손데이터가 있으면 상호간의 거리를 정의할 수가 없다. 따라서 15개의 대표지표중에서 결손데이터가 있는 것들에 대하여는 15지표 이외의 지표로서, 이들 지표와 상관이 0.7이상인 것에 관하여 「回歸分析」을 施行하여 推定作業을 행하였다. 이들 15지표를 平均 0, 分散 1의 變量으로 변환하여 각지표간 거리의 Weight를 均等化하였다<sup>7)</sup>[24, 14].

〈表 2〉 代 表 指 標

番號	Code	指 標 名
1	W2	人口當 醫師의 數(Number of Physicians per Capita)
2	B2	輸出集中度(Concentration of Export Commodities)
3	P9	道路延長/國土面積(Length of Roads per Surface Area)
4	K7	高等教育就學率(Enrolement Ratio of 3rd Level Education)
5	K5	初等教育就學率(Enrolement Ratio of 1st & 2nd Level Edu)
6	C3	人口當 新開發行部數(Newspaper Circulation per Capita)

〈註 6〉 경제규모에 따른 분류로 끝나버릴 위험성을 제거하기 위하여 GDP의 영향을 가능한 한 억제하였기 때문에 경제규모지표가 明示의 요인은 들어가지 않았다. 그러나 ㉠ 및 ㉡의 지표와는 아주 상관이 높다.

〈註 7〉 「수출집중도」, 「15~19세의 결혼여성비율」의 지표는 方向을 逆轉시켰다.

7	C2	人口當 電話保有臺數(Number of Telephones per Capita)
8	A1	Energy消費(Consumption of Energy per Capita)
9	P1	屋內水道普及率(Extention Ratio of Water Piped inside Dwelling)
10	W4	出生時平均餘命(Life Expectancy at Birth)
11	W1	人口當病床數(Number of Beds per Capita)
12	T8	科學技術情報文獻情報의  保有量(Numbers of Technological Informations & Documentation Stored in Institutions)
13	S5	言語人種統一性(Uniformity Level of Ethmic & Linguistics)
14	S7	早婚女性比率(15—19歲) (Numbers of Marrages of Brides per Year)
15	S9	都市人口比率(Ratio of Urban Populations to Total Population)

## 2) 處理結果

이러한 처리과정을 통하여 얻어진 국가군 Cluster의 類型은 〈그림 3〉과 같이 나타났다. 먼저, 세계제국은 유럽諸國을 중심으로 한 선진국과 기타 발전도상국으로 크게 兩分되고, 다시 선진국은 크게 「유럽型」과 「아메리카型」으로 2分되며, 도상국은 「아프리카型」, 「中東아시아 및 中東部아프리카型」, 「中南美型」으로 3分되었다. 이들 유형을 簡略化하여 나타내면, 대체로 〈그림 4〉와 같이 最下位레벨에서 總 18개의 Sub-Cluster로 이루어지고 있다고 볼 수 있다.<sup>8)</sup> 이들 18개 Sub-Cluster각각에 대한 個別的 構造를 〈그림 5, 6〉과 같은 형식으로 구성하여, 그 하나 하나의 구조에 대한 特性分析을 구체적으로 행하였으나,<sup>9)</sup> 여기서는 한국이<sup>10)</sup> 내포되어 있는 발전도상국 Cluster의 全體的 構造에 대해서만 설명하기로 한다.

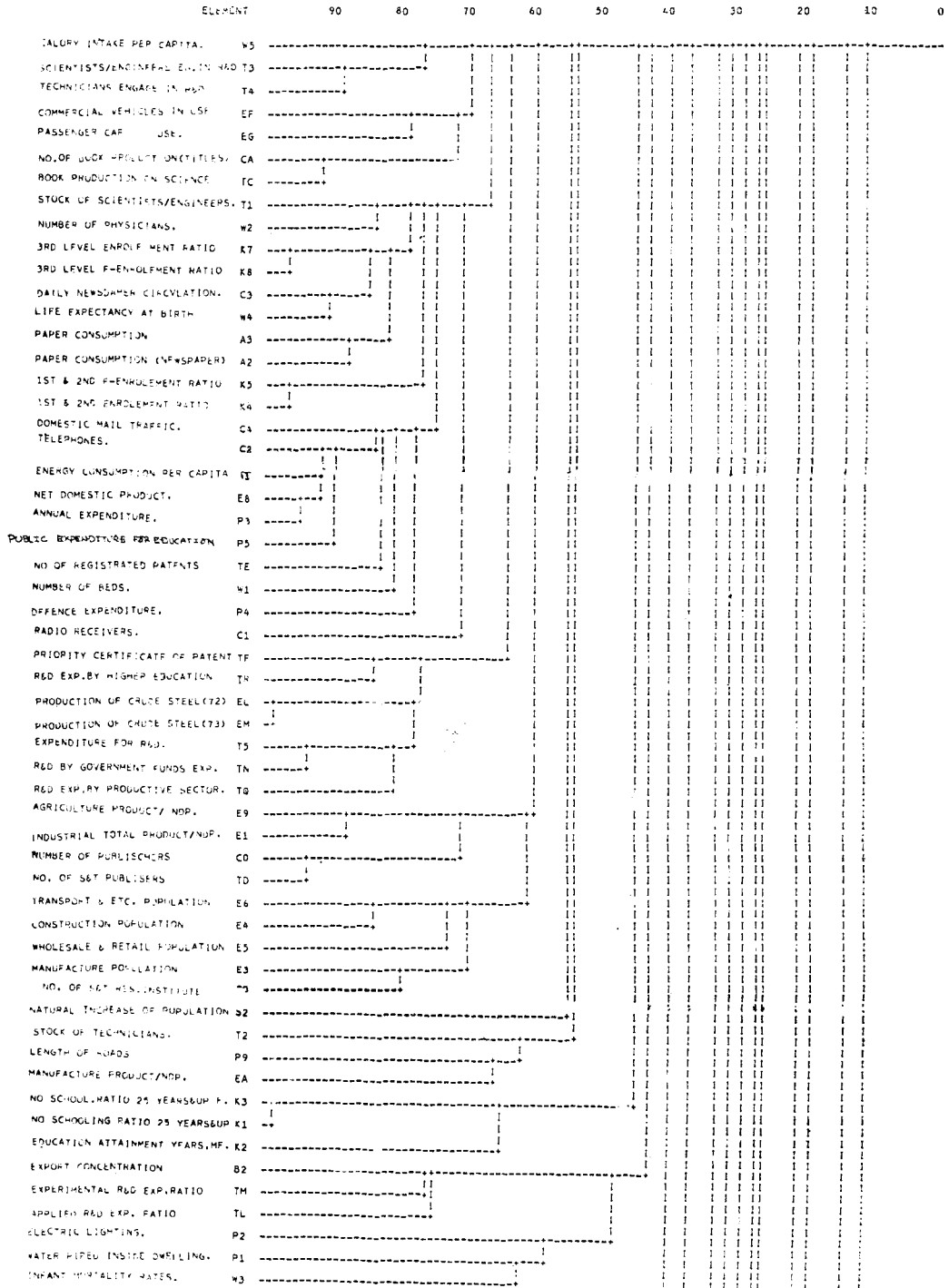
① 발전도상국 Cluster의 분류에 기능하고 있는 지표는 「수출집중도」, 「언어·인종의 동일성」, 「평균여명」, 「옥내수도보급율」, 「초등교육」 등과 같은 것으로서, 이들 Cluster를 분류하는 主要因은 各國의 歷史的

〈註 8〉 이들 Cluster 및 Sub-Cluster의 분류에 대한 타당성은 각 Cluster Profile에 「Average Cluster Diameter」의 提示로서 검증되고 있다.

〈註 9〉 이는 序論에서 언급한 제 3단계 연구작업을 위하여 준비되어야 하는 가장 중요한 자료인데, 紙面관계로 그 記述은 생략하기로 한다.

〈註 10〉 우리나라는 「中南美型 Cluster」의 Sub-Cluster를 구성하고 있는 「南美資保有國 Cluster」에 브라질과 가장 가깝게 연결되어 위치하고 있다.

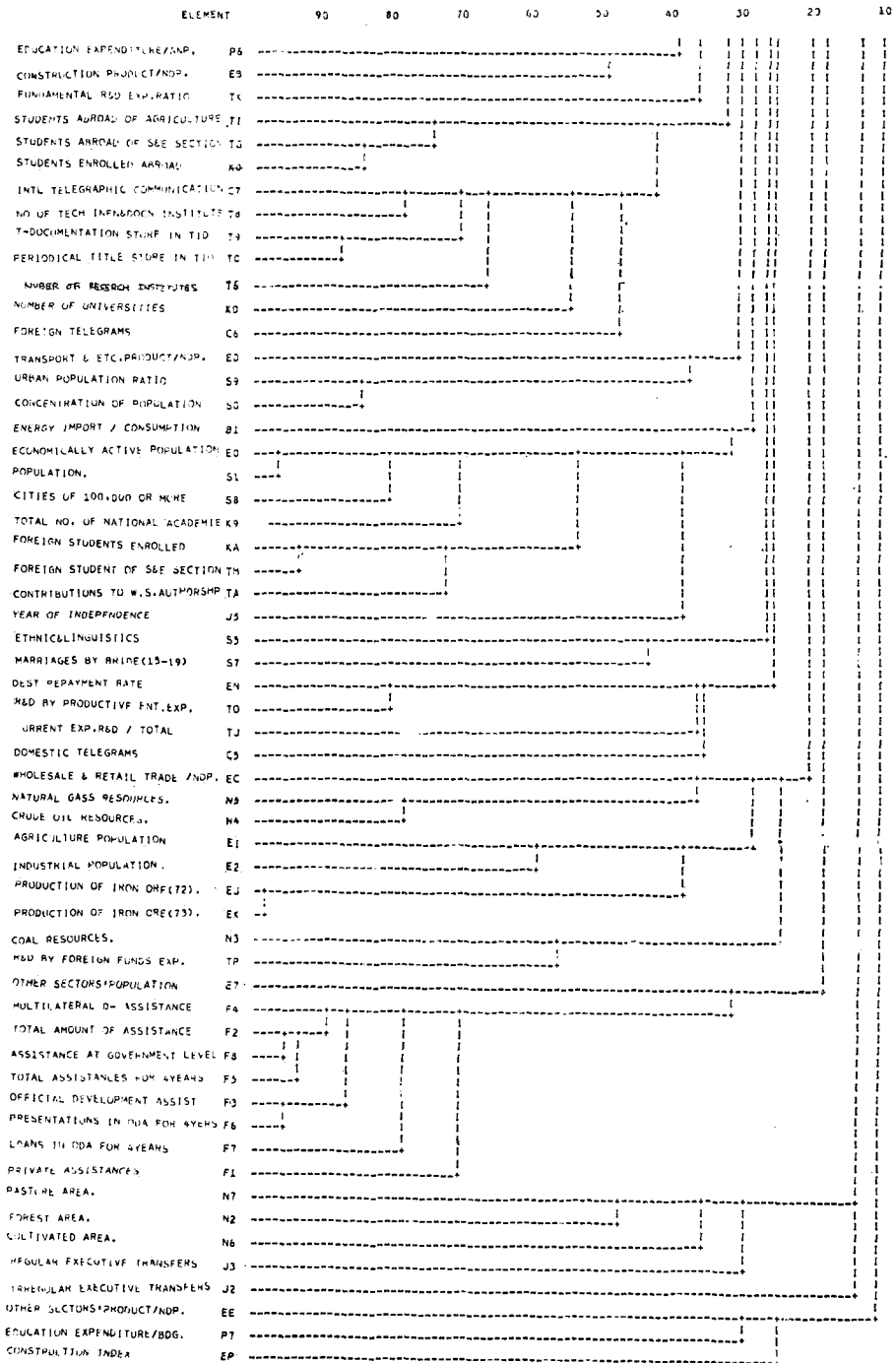
HIERARCHICAL CLUSTER ANALYSIS No.2 ( USING DATA = ALOG10(DATA) )  
 \* OPTION 3 \* AVERAGE LINKAGE BETWEEN MERGED GROUPS



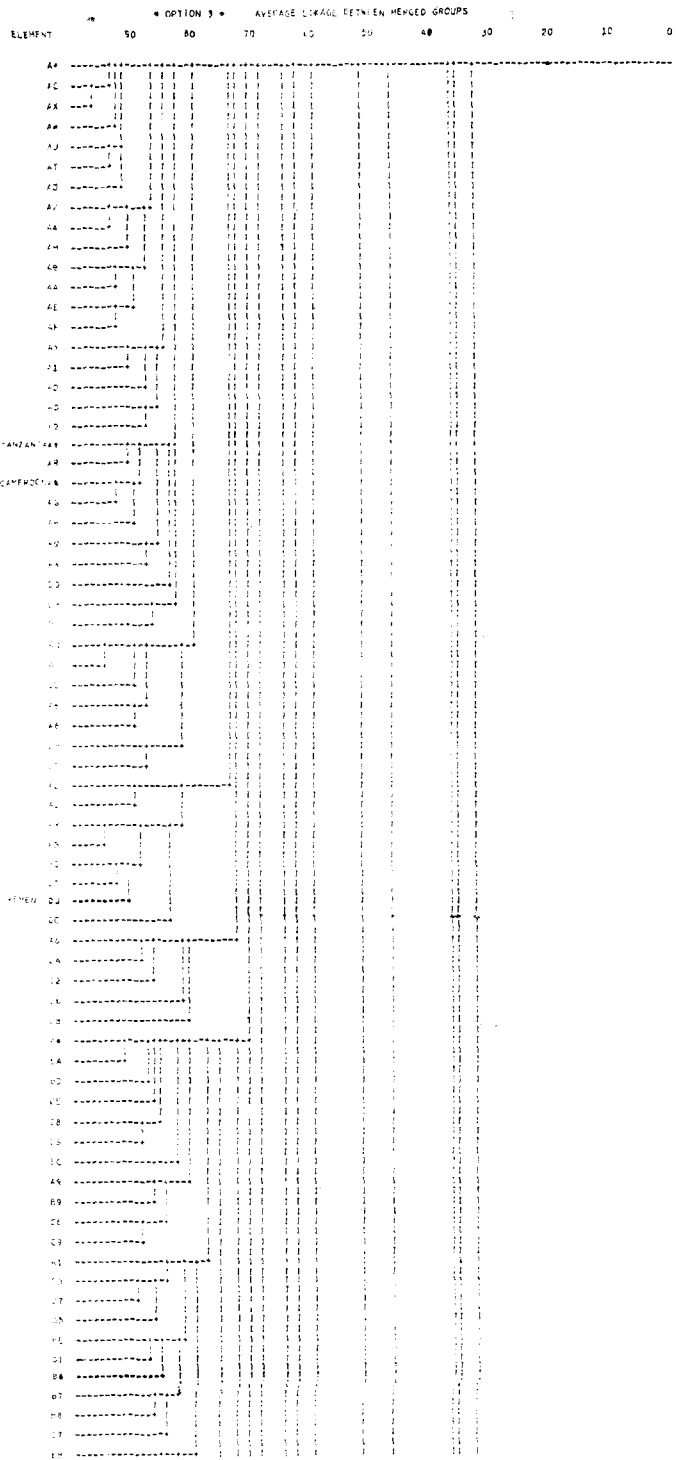
<그림 2> 指標群 cluster (A)



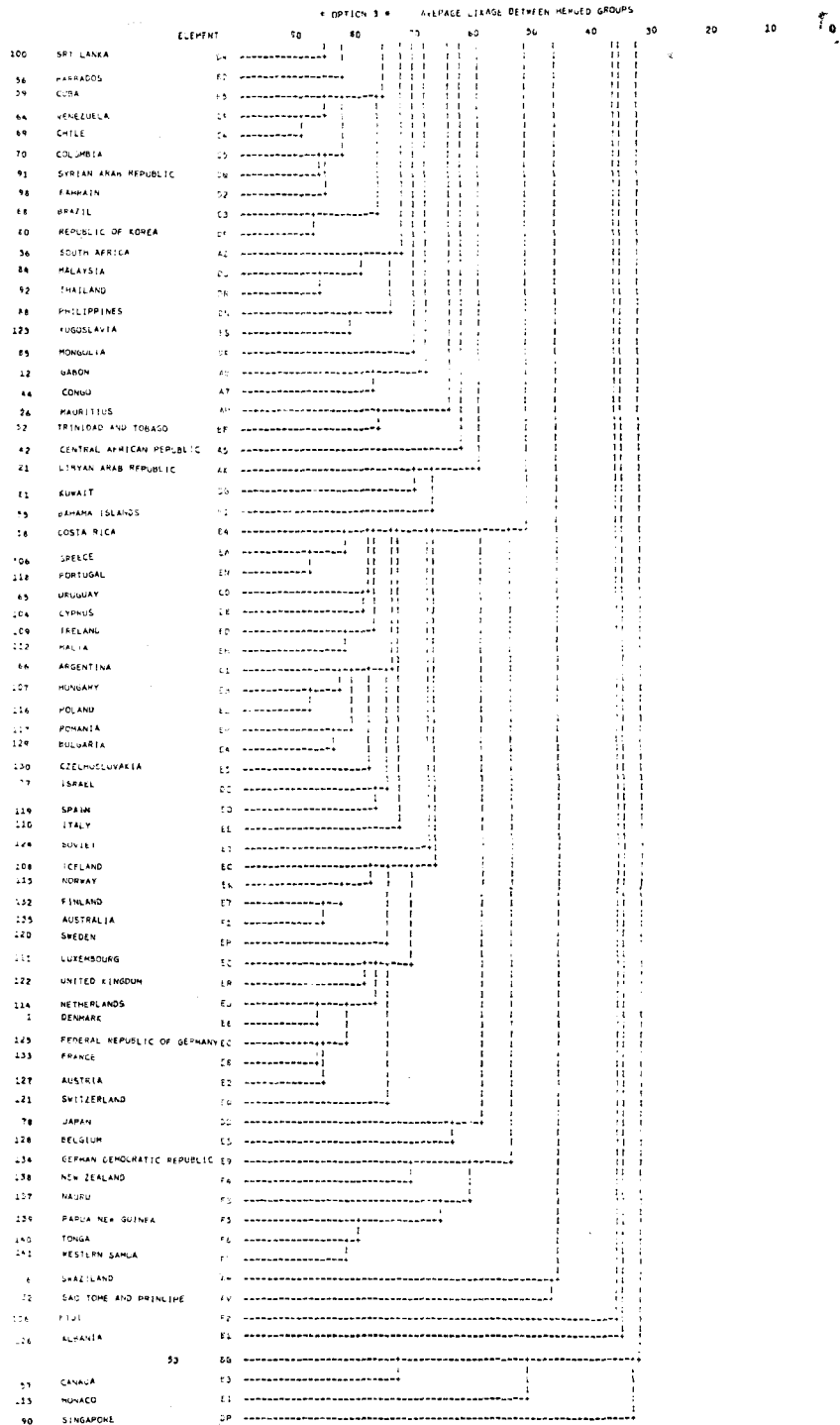
HIERARCHICAL CLUSTER ANALYSIS NO.2 ( USING DATA = A.DS1(DAT3) )  
 \* OPTION 3 \*  
 AVERAGE LINKAGE BETWEEN MERGED GROUPS



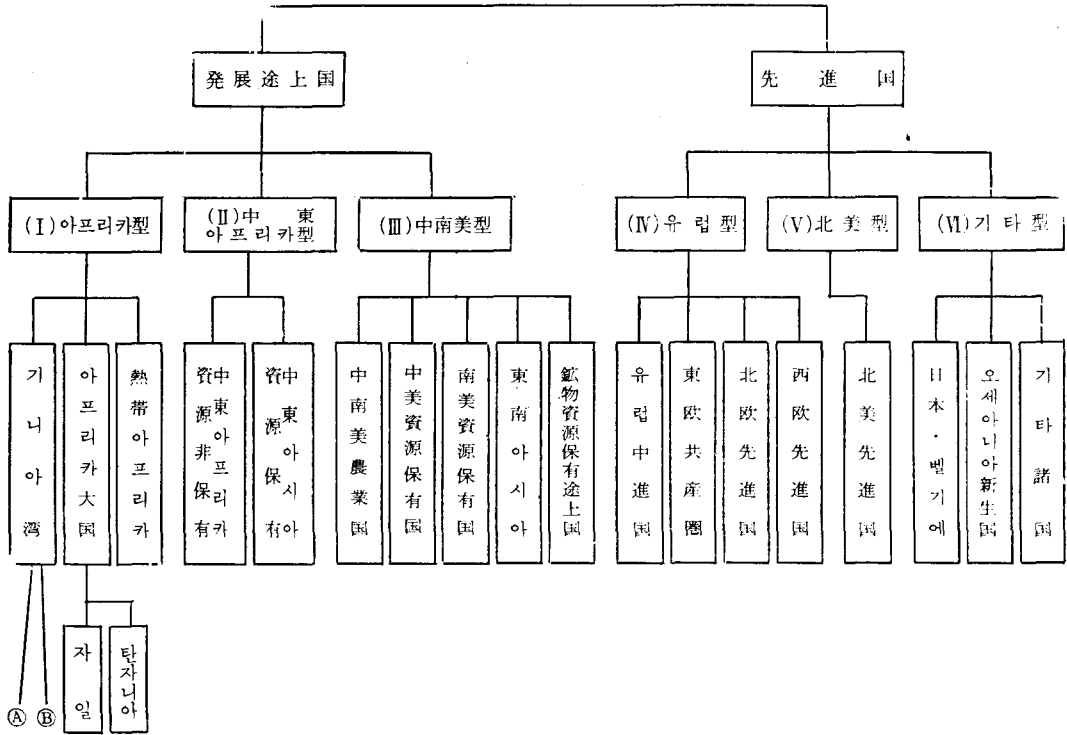
<그림 2> 指標群 cluster (B)



〈그림3〉 國家群 cluster (A)



〈그림 3〉 國家群 cluster (B)



〈그림 4〉 世界諸國의 Sub-Cluster

自然的 條件이나 基本의 生活條件 또는 社會資本投資 條件과 깊이 관련하는 것이라 해석할 수 있다.

② 선진국간에서 각 Cluster를 분류하는 要因指標는 「의사의 수」, 「도로연장」, 「신문발행」, 「전화보유대 수」, 「고등교육」, 「病床의 수」등으로 나타나고 있으나, 도상국 Cluster에서는 이들 지표 모두가 한결같이 水準이 낮고 相對的으로 別로 格差가 없다.<sup>11)</sup>

③ 도상국 Cluster중에서 아프리카諸國을 중심으로 한 Cluster(〈그림 5〉)와 中·南美를 중심으로 한 Cluster(〈그림 6〉)를 區分하는 주된 요인은 자연적, 역사적 조건보다는 「초등교육」, 「평균여명」 등의 福祉에 관련되는 사회의 기본적 생활지표인데, 「초등교육」, 「중등교육」, 「평균여명」 등의 수준은 後者의 Cluster가 결정적으로 높고, 「수출집중도」, 「早婚女性」, 「인종·언어의 통일성」을 제외한 나머지 지표수준도 後者가 약간씩 높아, 역시 이들은 中進途上國 Cluster라 부를 만하다.

④ 「수출집중도」, 「언어·인종의 통일성」, 「조혼여성비율」과 같은 지표는 上記의 兩 Cluster의 분류에는 관계하지 않고 兩者의 Sub-Cluster의 細分에 기능하는 지표의 성격 을 띠고 있다.

⑤ 上位의 각 Cluster에 있어서는 地域的 分布와 각

Cluster가 거의 일치한다고 볼 수 있는데, 아세아제국은 특정 Sub-Cluster에 집중하지 않고 널리 분산되어 地域的 統合性이 보이지 않는다. 이는 아세아지역 국가들의 성격이 극히 다양함을 立證하고 있는 것이기도 하다.

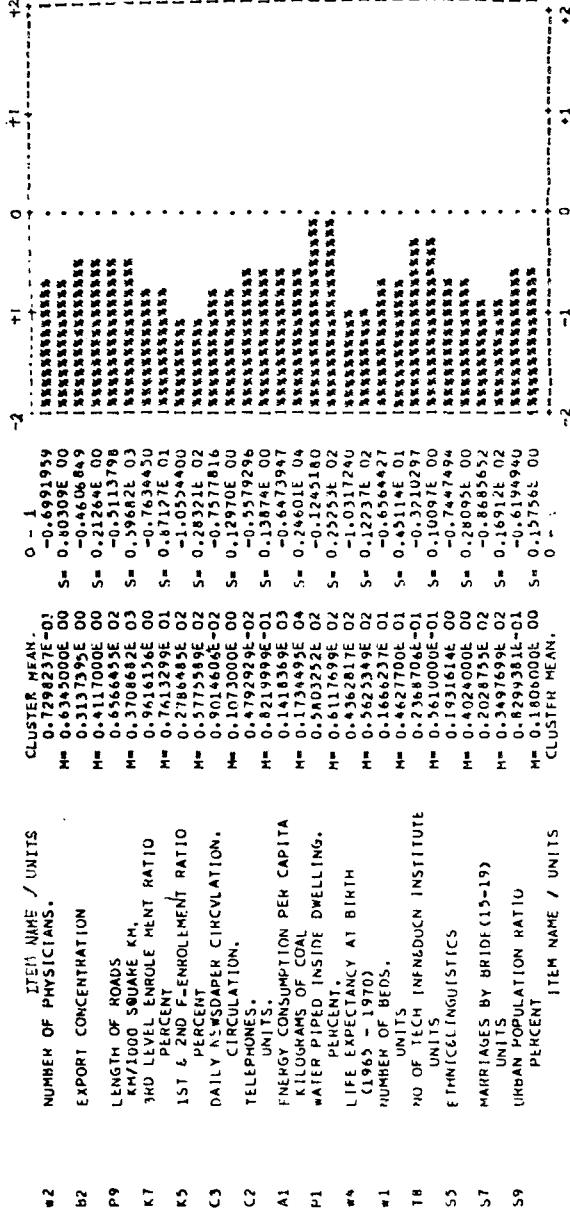
⑥ 아프리카제국의 Sub-Cluster들 중에는 지역적 통합성을 나타내 보이는 것들이 있다. 「기니아만 Cluster」 內의 두 Sub-Cluster 등. 이는 데이터결손에 대하여 地域平均을 취했던 점에도 원인이 있으나, 이들 각 지역의 역사적 배경에 기인하는 것이 더욱 크다고 볼 수 있다.

⑦ 各 Sub-Cluster의 凝集性의 程度를 Cluster內의 各국간 平均거리로 생각할 때, 발전단계가 낮은 (15지표중 12개가 평균수준보다 낮은 경우) 국가들의 Cluster 일수록 凝集度가 크고, 발전단계가 진행할수록 적어진다. 이는 선진제국이 그 발전의 程度와 政策 그리고 文化的 側面에서 도상국보다 훨씬 多樣性이 있음을 의미하는 것이다.

## V. 考 案

여기서는 分析結果에 대한 再檢討를 行할려고 하는 것이 아니고, 作業過程에서 派生된 分析手法面에서의

(註11) 이 이외의 지표는 各국 모두 비슷한 정도의 高水準이기 때문에 Sub-Cluster마다의 차이는 극히 적다.



〈그림 5〉 아프리카 Cluster의 構造特性

PROFILE OF CLUSTER

CLUSTER CODE = SCAM	ITEM NAME / UNITS	CLUSTER MEAN.	0 - 1	-2	-1	0	+1	+2
W2	NUMBER OF PHYSICIANS.	0.468990E 00	-0.2060801					
B2	EXPORT CONCENTRATION	M= 0.6345000E 00	S= 0.60304E 00					
P9	LENGTH OF ROADS KM/1000 SQUARE KM.	M= 0.3268781E 00	S= 0.3988962					
K7	3RD LEVEL ENROLLMENT RATIO PERCENT	M= 0.4117000E 00	S= 0.1264E 00					
K5	1ST & 2ND F-ENROLLMENT RATIO PERCENT	M= 0.2111743E 03	S= 0.2575199					
C3	DAILY NEWSPAPER CIRCULATION.	M= 0.3708682E 03	S= 0.59662E 03					
C2	TELEPHONES.	M= 0.6113101E 01	S= 0.1436624					
A1	ENERGY CONSUMPTION PER CAPITA KILOGRAMS OF COAL	M= 0.7613299E 01	S= 0.87127E 01					
P1	WATER PIPED INSIDE DWELLING.	M= 0.5775589E 02	S= 0.28321E 02					
W4	LIFE EXPECTANCY AT BIRTH (1965 - 1970)	M= 0.6907433E-01	S= 0.2947703					
W1	NUMBER OF BEDS.	M= 0.1073000E 00	S= 0.12970E 00					
T8	NO OF TECH INFEDUCN INSTITUTE UNITS	M= 0.4112959E-01	S= 0.2960249					
S5	ETHNIC/LINGUISTICS	M= 0.8219999E-01	S= 0.13874E 00					
S7	MARRIAGES BY BRIDE(15-19) UNITS	M= 0.1224304E 04	S= 0.2073860					
S9	URBAN POPULATION RATIO PERCENT	M= 0.1734495E 04	S= 0.24601E 04					
		M= 0.4557820E 02	S= 0.6176955					
		M= 0.6117699E 02	S= 0.25253E 02					
		M= 0.5873250E 02	S= 0.2025812					
		M= 0.3234478E 01	S= 0.12237E 02					
		M= 0.4627700E 01	S= 0.3088238					
		M= 0.4302067E-01	S= 0.45114E 01					
		M= 0.5610000E-01	S= 0.1295425					
		M= 0.5404810E 00	S= 0.10097E 00					
		M= 0.4024000E 00	S= 0.4914764					
		M= 0.4022348E 02	S= 0.28095E 00					
		M= 0.3697699E 02	S= 0.3102176					
		M= 0.1884217E 00	S= 0.16912E 02					
		M= 0.1806000E 00	S= 0.0496433					
	CLUSTER MEAN.		S= 0.15756E 00					

AVREGE CLUSTER DIAMETER = 0.2078332E 01

MEMBER'S COUNTRIES. 23

- B0 HAITI
- BA HONDURAS
- C8 PARAGUAY
- B9 GUATEMALA
- C9 PERU
- B6 DOMINICAN REPUBLIC
- B8 GRENADA
- B5 JAMAICA
- B5 CUBA
- C4 CHILE
- C3 BRAZIL
- BF TRINIDAD AND TOBAGO
- C2 BOLIVIA
- BD NICARAGUA
- BC MEXICO
- C6 ECUADOR
- BE PANAMA
- B7 EL SALVADOR
- C7 GUYANA
- B2 BARBADOS
- CA VENEZUELA
- C5 COLOMBIA
- B1 BAHAMA ISLANDS

<그림 6>中南美 Cluster의 構造特性

諸問題點을 검토하여 정리하고자 한다.

① 각 Cluster의 분류에 있어서는 妥當性있는 基準의 設定이 필요한데, 今回의 分析에서는 Sub-Cluster의 분류에 있어, Cluster內的 國間平均距離를 사용하여 대체로 1.5以下를 기준으로 설정하였다. 그러나 전체의 分散 畧, 國간평균거리와 각 Cluster의 本산의 比를 最小로 하도록 하는 Sub-Cluster의 설정을 행하여 Cluster의 抽出을 시도해 볼 필요도 있다[26].

② 今回의 分析에서는 15개의 대표지표가 이용되었는데, 이 이외의 다른 지표로 代替하여 分析해서 兩 Cluster의 安定性을 비교하는 「感度分析(Sensitivity Analysis)」을 행해 볼 필요가 있겠다.

③ 本 分析에서는 지표간의 統計的 속성, 예를 들면 相關의 크기 등을 國間距離에 반영시키지 않았다. 분류 결과에 있어서 경제규모나 그 활동의 영향이 최종적으로 크게 노출되어 버리는 점은 이에 基因하는 것이 크다고 생각된다. 따라서, 國間距離에 「유클리드거리 (Euclidean distance)」를 취할 것이 아니고, 지표간의 相關關數를 거리에 반영시키는 방법으로서 「마할라노비스汎距離(Mahalanobis' generalized distance)」를 채용하는 방법도 검토될 수 있다[15].

그러나, 각국의 分布가 多次元正規分布를 취하고 있는 경우의 검토, 또는 각 Cluster間과의 多次元正規 分布性이나 전체의 분포에 대한 假定과 檢定 등을 행하는 경우에는 상당히 곤란한 문제가 야기될 것으로 보인다.

④ 선진국, 도상국을 한번에 묶어 분류하지 않고 따로 분석해 볼 수도 있을 것이다. 이에 의하여 Cluster의 安定性의 재검토와 동시에 도상국의 보다 세밀한 분류가 가능해질 수 있다.

⑤ 「感度分析」이외에 Sub-Cluster 또는 特定國을 제외한 Cluster를 구성하여 그 安定度를 검토해 볼 필요도 있겠다. 이는 각 Cluster의 구조가 응집성이 좋은 Cluster로 되어 있는지 어떤지에 대한 檢定作業이 되며, 만약 이에 의하여 상이한 Cluster가 再構成된다면 그 除去된 國家나 Cluster에 의하여 본래의 Cluster가 特殊化되어 있었다고 하는 사실이 판명되는 셈이다.

⑥ 끝으로, 가능하면 同時點의 지표로써가 아니고, 異時點間의 지표로써 時係列的 데이터를 구성하여 Cluster間의 國家의 移動狀態 그리고 發展의 動的 傾向(Dynamic Trend)까지도 탐색해 볼만 하다[30].

## Ⅶ. 結 論

이상에서의 分析과정을 통하여 社會경제발전을 나타

내는 방대한 지표들 중에서 代表性과 集約性이 있는 것이 導出되고, 이들 지표간의 關連特性도 해명되었다. 또한 全世界諸國에 대한 發展形態의 Cluster가 구축되어 그 유형의 특성과 구조에 대한 분석도 행해졌다. 이는 Cluster間의 비교분석을 위하여 작성된 「Profile Chart」에 힘입은 바가 크다.

각국의 Cluster분석결과에 있어 上位 Cluster는 종래의 概念的 分類와 다름이 없는 결과가 얻어졌으나, 下位의 Sub-Cluster에 있어서는 社會基盤인 基礎構造의 特性에 따라 각국의 差가 그 결과에 영향을 주어 흥미있는 패턴이 노출되었다.

그리고, 선진국 Sub-Cluster를 분류하는 요인과 도상국 Sub-Cluster를 분류하는 요인에는 분명한 差異가 있음이 밝혀졌으며, 선진국분류에 기여하는 지표는 발전의 결과로써 선택할 수 있는 財나 서비스의 配分에 相關하는 特性의 지표들로서, 도상국 Cluster에 있어서는 그것들이 모두 低水準에 머물러 있고 도상국분류에 아무런 도움을 주지 못한다는 점이 명백해졌다.

끝으로, 本 論文은 그 目的과 設計의 面에서 하나의 새로운 試圖인 만큼 補完되어야 할 몇가지의 문제를 안고 있다. 이는 곧, 前章의 考察에서 검토된 내용들로서, 發展類型의 計量的 分析에 있어 가장 중요한 作業課題로 제기되는 것으로 今後, 이들 과제에 대한 해결을 構想해 나가기로 한다.

## 後 記

(Computer처리를 행한 Cluster분석의 out put이 紙面에 맞추어 축소되어, 판독상의 불편에 사과드립니다.)

〈附表 1〉

指 標 分 類 目 録

記号	大 項 目	記 号	中 項 目	小 項 目 (指標数)	Coding (処理数)	M·T Tape 取 録 数	对 GDP Cross 数
I	自 然 条 件	A	国 土	6	4	4	4
		B	天 然 資 源	5	3	3	3
		C	天 氣 候	4	1	1	0
II	政 治 外 交	A	政 治	6	4	4	3
		B	外 交	3	1	1	0
		C	軍 事	2	1	1	1
III	産 業 経 済	A	財 産 政 業	4	4	3	2
		B	生 産 産 業	10	7	4	4
		C	消 費 産 産	15	14	12	12
		D	貿 易 費	4	3	3	3
		E	經 濟 人 口	6	4	2	2
		F		9	8	8	8
IV	社 会 厚 生	A	人 口 設 費	7	6	5	5
		B	公 共 設 費	3	0	0	0
		C	安 定 性	4	1	0	0
		D	都 市 化	3	3	3	3
		E	福 祉	6	5	1	1
		F	保 健	9	7	5	5
V	文 化 教 育	A	Communication	6	5	5	5
		B	文 化 体 制	4	4	4	1
		C	文 化 普 及 度	6	6	4	4
		D	教 育 Manpower	7	7	4	4
		E	国 際 交 流	2	2	2	2
		F	教 育 普 及 度	6	4	4	3
		G	教 育 設 費	3	2	2	2
		H	教 育 費 用	3	3	3	3
		I	学 術 活 動	8	8	8	8
VI	科 学 技 術	A	S & T Manpower	8	6	6	6
		B	国 際 交 流	11	6	6	6
		C	設 費	6	6	6	6
		D	組 織	5	5	5	4
		E	情 報	3	3	3	3
		F	活 動	14	14	14	4
VII	開 発 援 助	A	援 助	7	7	7	7
		B	開 発	8	2	2	2
合 計	7	合 計	35	213	167	136	136



## 参 考 文 献

1. 權哲信, 科學技術發展패턴의 抽出을 위한 計量的分析, 産業工學會誌 Vol. 7 No. 2, 1981.
2. 高森寛, 山下彰一, 社會經濟發展の 指標化について, アジア研究所, 1976.
3. 高森寛 山下彰一, 發展経路と各国の位置づけ, アジア研究所, 1976.
4. 渡辺 利夫, 歴史的, 概念的 APPROACH—初期条件と經濟發展(發展構造の比較研究), アジア研究所 1976.
5. 杉各 滋, 国際的 研究においての比較可能性, 經濟学研究, Vol. 27, No. 1, 1973.
6. 小浪 免(編), 發展構造の比較研究(發展パターンと構造比較), アジア研究所, 1976.
8. 井関 利明, 發展と社会体系, アジア研究所, 1971.
9. 青井 和夫, 生活体係論の展開, (發展の統合理論), 序説, アジア研究所, 1973.
10. Adelman, I. & Morris, C., *Society Politics & Economic Development: a quantitative approach.*, The Johns Hopkins Press, 1967.
11. Almon, G.A. & Coleman, J.S., *The Politics of Developing Areas*, Princeton Univ. Press, 1960.
12. Banks, A.S. & Textor, R., *A Crosspolity Surveys*, The M.I.T. Press, 1963.
13. Black, C.E., *The Dynamics of Modernization: a study in comarpative history*, Hurper & Low Press, 1966.
14. Bruning, J.L. & Kintz, B.L., *Computational Handbook of Statistics*, Scott, Foresman and Co., 1968.
15. Chatfield, C. & Collins, A.J., *Introduction to Multivariate Analysis*, Chapman and Hall, 1980.
16. Deutsch, K.W., *The Nerves of Government*, Free Press, 1963.
17. Easton, D., *A Framework for Political Analysis*, Prentice-Hall, 1965.
18. Gross, M.B., *The State of the Nation*, Tavistock Fub. Ltd., 1966.
19. Harbison, F.H., Maruhnic, J. & Resnick, J.R., *Quantitative Analyses of Modernization and Development*, Princeton Univ., 1972.
20. Lerner, D., *The Passing of Traditional Society*, The Free Press. 1958.
21. Marsh, R.M., *Comparative Sociology Codification of Cross Societal Analysis*, Harcour Brace & World, 1967.
22. Riggs, F.W., *Administration in Developing Countries*, Houghton Mifflin Co., 1964.
23. Russett, B.M., *World Handbook of Political & Social Indicators*, Yale Univ. Press, 1964.
24. Saito, T. & Ogawa, S., *Analysis of Values: a comparative study of multidimensienal Scaling methods*, Behavior-metrika Vol. 2, No. 2, 1975.
25. Scheuch, E.K., *Cross-National Comparisons Using Aggregate Data: Some substantive & methodological Proalems*, Comparing Nations, 1966.
26. Shbpard, R.N., Rommey, A.K. & Nerlove, eS.B., *Multidimensional Scaling*, Seminar Press, 1972.
27. Taylor, C. L. & Hudson, M.C., *World Handbook of Political & Social Indicators*, Yale Univ. Press, 1972.
28. U.N. Department of Social Affairs, *Report on the World Situation*, U.N., 1963.
29. Yamakage, S., Jo. N. & Yoshii, H., *A Measurement Technique of the Intensity and Skewness of Dynamic Interaction*, Behavior Metrika Vol. 2, No. 1, 1974.
30. Gwon, C. S., Yamada, K., & Hayashi, Y. *The Basic Study for Development Patterns and Their Classification*, I.P.S., 1981.