

## 계량모형적 접근방법에 근거한 발전구조론의 연구에 관한 고찰

박준호\* · 권철신\*\*

### A Review on the Theories of Development Structure based on Data-Oriented Model

Joon Ho Park\* · Cheol Shin Kwon\*\*

#### ■ Abstract ■

There have been two streams of the studies on development structure : conceptual model approach and statistical analysis approach. But in these days, the latter has been becoming the main approach owing to the development of multivariate statistical methods and statistical packages. In this study, we examine methodologies and results of the leading researches related to development structure based on statistical analysis and propose the future research directions. This analysis would be expected to contribute toward the construction of long-range development policies on each country.

Keyword : Development Structure, Statistical Analysis Approach, Autoregressive Effect, Causal Effect

## 1. 서론

개발학자들이 발전문제들에 달려든 이래, 발전을 측정하기 위한 주요 잣대는 GNP나 GDP와 같은

총생산, 이를 구성하는 성분들, 그리고 이들의 성장률이 주류를 이루었다. 이들에 대한 특별한 강조의 관점은 “경제성장이란 부유층에서 빈곤층으로 자동적으로 ‘Trickle-Down’되는 경향을 가지며, 그렇

논문접수일 : 2007년 10월 04일 논문게재확정일 : 2008년 06월 16일

논문수정일(1차 : 2008년 06월 13일)

\* 성균관대학교 과학기술연구소

\*\* 성균관대학교 공과대학 시스템경영공학과

† 교신저자

게 되지 않는 경우에는 정부가 적절한 조치를 취할 것이다”라는 가정에 근거한 것이다. 그러나, 지난 수십 년 간의 경험에 비추어 볼 때, 이 가정은 일반적으로 타당하지 않은 것으로 판명되었다. 또한 일부 국가에서는 오랜 기간 동안 성장의 확산이 일반적인 경향이 아니라 할 정도로 매우 집중되고 불평등한 성장이 관찰되었고, 정부도 총체적인 불평등을 시정하는 징후를 보이지 않은 경우도 많았다 [N. Hicks와 P. Streeten, 1979].

GNP와 이의 성장을 발전지표로 사용하는 것에 대한 실망은 고용과 재분배에 대한 과도한 강조를 초래하였지만, 선진국에서 사용하는 고용과 재분배의 의미가 저개발국 및 발전도상국에 그대로 해당될 수 없는 것이 현실이고, 또 “대량빈곤은 높은 평등과 공존할 수 있고 절대빈곤의 감소가 불평등의 증가와 함께 나타나는, 양의 상관성이 있다”는 사실이 명백해짐에 따라 관심은 또 다시 절대빈곤의 완화 및 제거로 옮겨갔다. 이러한 관심은 특히 영양, 건강, 주거환경, 교육 등과 같은 ‘인간의 기본 욕구(Basic Human Needs)’ 충족에 집중되어졌는데, 이는 기본욕구의 충족이 성장, 자산 및 소득의 재분배, 생산의 구조조정 등의 조합에 의해서 달성되어진다는 생각에 기인한 것이었다[N. Hicks and P. Streeten, 1979].

이와 같이 국민소득계정이 개시된 이래 경제적, 사회적 복지를 측정하기 위해서 총생산을 사용하는 것에 내재된 문제점 때문에 발전의 복지측면을 파악하고, 국제적 비교가능성을 향상시키기 위하여 표준적인 국민소득계정에 대한 수정을 하거나, 사회발전에 대해 비금전적 측정을 시도하고자 하는 사회지표의 개발작업이 시작되었다. 이러한 노력의 일환으로 사회적 지표들에 대해 조직화된 체계를 제공하기 위한 시도인 ‘사회계정시스템(Social Accounting System)’, 그리고 다양한 사회지표를 인간과 사회발전 또는 ‘삶의 질(Quality of Life)’에 대한 단일지수로 결합하고자 한 M.D. Morris (1979)의 ‘PQLI(Physical Quality of Life Index)’, P. Dasgupta와 M. Weale(1992)의 ‘Quality of

Life Index’와 같은 합성지표를 개발하거나, 또는 인간의 기본적인 물질적 필요 및 욕구가 얼마나 충족되는가의 정도로 발전을 파악하고자 하는 기본욕구(Basic Needs) 측정 등의 시도가 있어왔다.

이와 같이 적합한 지표개발을 통하여 발전의 수준을 파악하고, 더 나아가 발전의 구조를 해명하려는 시도는 주로 경제학적 또는 사회학적 측면에서 이뤄져 왔으나, 아직 세계 제국을 비교하기 위한 준거의 틀이 되는 이론은 형성되지 못하고 있다.

기존의 연구는 크게 ‘개념모형적 접근방법’과 ‘계량모형적 접근방법’을 통해서 시도되어 왔다. ‘개념모형적 방법’은 주로 사회체계론에 근거하여 논리적 또는 연역적으로 발전을 정의하고 이의 해명에 적합한 지표를 2차적으로 설정한 후, 설계한 체계를 입증해 가는 방법인데 비하여, ‘계량모형적 접근법’의 순수한 형태는 선행적 개념들을 상정하지 않고 발전지표를 귀납적으로 추출하여 발전을 파악해 가는 방법으로, 사용되는 알고리즘은 명백하게 형성된 가설이 없이도 직접적으로 데이터에 적용된다 [小浪 充, 1975; E. Scholing과 V. Timmermann, 1988].

계량모형적 접근법은 이론적 조작을 간단하게 하기도 하며, 정책적인 면에서 실천적 대안의 제시도 가능할뿐더러, 시각적인 비교검토도 가능하다는 유용성으로 인하여 발전구조론 연구를 위한 주된 방법론이 되고 있다[小浪 充, 1975]. 그러나, 지표의 선정, 방대한 통계자료의 수집 및 처리, 대상국가의 선정 등의 어려움으로 인해 연구가 활발하게 이뤄지지 못하고 있는 것이 현실이다.

이러한 한계 때문에 지금까지의 연구들은 발전구조분석에 대한 연구보다는 주로 발전수준을 측정하는데 적합한 지표개발에 중점이 놓여져 있었고, 이러한 경향은 국가경쟁력을 측정하기 위한 IMD (International Management and Development)나 WEF(World Economic Forum)의 시도에서도 알 수 있다.

지금까지 이러한 계량적 접근방법을 구사하여 발전구조의 해명에 중점을 두었던 연구들 중에서 발

전영역의 포괄성, 분석대상 국가의 규모, 그리고 연구의 독창성의 측면에서 대표적인 연구로 I. Adelman과 C.T. Morris(1967), F.H. Harbison, J. Maruhnis 그리고 J.R. Resnick(1970), 高森 寬과 山下 彰一(1975), 權 哲信(1981, 1983), E. Scholing과 V. Timmermann (1988), B.A. Newman과 R.J. Thomson(1989) 등을 들 수 있다.

이 연구들 중, I. Adelman과 C.T. Morris (1967) 등과 같은 초기의 연구들은 발전을 경제적 측면에서만 파악하던 발전론의 한계에서 벗어나 정치, 사회, 문화 등 비경제적 제 측면의 상호의존적 관계로 발전론의 영역을 포괄하여 각 영역의 발전 특성을 설명할 수 있는 지표들을 선정하고, 발전요인을 도출하였다. 이 때 발전요인은 대부분의 연구에서 주성분분석을 이용하여 도출하는 방법을 사용했는데, F.H. Harbison, J. Maruhnis 그리고 J.R. Resnick(1970)과 權 哲信(1981, 1983)은 대표지표(proxy indicator)를 사용하는 방법을 취하였다. 발전요인을 도출한 후에 이를 이용하여 분석대상 국가들을 발전수준에 따라 단계별로 구분하거나 또는 발전패턴의 동질성에 따라 유형화를 하고, 발전의 각 단계 또는 유형에서 주요하게 작용하는 발전요인을 규명하여 발전정책을 위한 시사점을 찾고자 하였다.

초기의 연구들은 발전영역 또는 요인간의 인과성의 파악에 대해서는 계량모형적 접근을 하지 못하고 있는데, 이를 고려한 연구는 1980년대 후반부터 시작되어 탐색적 수준이기는 하지만 B.A. Newman과 R.J. Thomson(1989)처럼 주로 경제발전과 사회발전의 측면에서 대표지표를 선정하고, 인과성에 대한 가설검정을 통하여 발전영역 또는 발전요인간의 구조를 규명하는 방향이 옮겨가고 있다. 이러한 방향전환은 각 영역의 발전이 자기진화적(autoregressive)으로만 진전되는 것이 아니라 발전영역간에 인과효과(causal effect)가 있다는 전제에 근거한 것이다.

발전구조분석은 주먹구구식 또는 과거 답습의 형태로 발전정책이 수립되지 않도록, 특히 발전의

경험이나 자원이 취약한 저개발이나 발전도상에 있는 국가들에게는 유효한 발전정책수립을 위한 토대로써 중요하다. 본 논문은 발전구조분석 관련연구가 전무하다시피 한 국내에 금후 연구의 방향설정에도움이 되고, 활성화될 수 있도록 대표적인 기존연구들의 주요성과에 대한 고찰을 통하여 발전구조연구의 바람직한 방향과 틀의 제시를 목적으로 수행되었다.

아울러 본 논문은 과학기술발전을 발전의 제 영역의 하나로 접근하며, 이는 향후 과학기술 및 통합 발전구조를 규명하기 위한 접근방향을 제시하는 성격도 갖는다.

1970년대 초까지만 하더라도 대부분의 경제학자들은 기술변화와 이의 토대가 되는 과학지식은 경제력과는 독립적으로, 단지 과학기술 내부 프로세스에 의해 움직이는 것으로 파악하였고, 단지 간헐적으로나 발명활동의 경제적 결과가 경제의 장기적 성장과 단기의 순환적 불안정 모두에 흥미롭고 중요한 것으로 간주될 때나 경제활동 내에서 인식하였다[N. Clark, 1985].

그러나 일찍이 발전구조 연구에 대해 개념적 접근을 했던 E. Hagen(1962)은 경제발전이 일어나는 곳에서는 동시에 정치제도, 사회조직, 생활태도에서도 근본적인 변화가 일어나기 때문에 경제발전의 정도와 정치, 사회, 문화 등의 상관성을 인정하는 동시에, 그 기동으로 기술진보를 발전을 설명하는 보편적인 개념으로 세우고 있다. E. Hagen처럼 T. Veblen이나 W.F. Ogburn도 일찍이 기술을 사회발전, 또는 변동의 주원인으로 보았다[O.D. Duncan, 1978].

M. Moravcsik(1985)에 따르면 선진국과 발전도상국으로 이분법적으로 구분할 때, 과학기술은 다른 국가들에 대한 의존성을 끊는 열쇠이다. 과학기술 자체가 문화 전체를 형성하는 것은 아니지만, 과학기술은 세상에서 인간의 위상을 변화시키고, 복지에 영향을 미치는데 사용될 수 있기 때문에 과학기술은 문화에 중요한 영향을 미친다. 발전도상국에서는 현대의 과학기술이 상대적으로 최근에 시

작되었고, 과학기술은 세상의 근본적인 특징으로써 변화를 중요시하기 때문에 발전을 위해서는 전체에게 과학기술의 영향을 확대하는 것이 중요하다. K. Konrad와 D. Wahl(1990)은 발전도상국의 연구개발의 사회적 효율성을 평가하기 위해서는 특허건수나 출판건수처럼 선진산업국가에서 개발된 지표로는 발전도상국의 과학적 및 기술적 특성을 정확하게 반영할 수 없는 한계가 있기 때문에 이 국가들의 과학기술의 잠재성, 창출성, 수용성을 파악할 수 있는 적합한 지표개발의 필요성을 주장하고 있기까지 하다.

본 논문에서는 발전구조에 대한 개념적 접근의 한계를 벗어나 발전정책을 위한 객관적 토대를 계량모형적 접근방법을 통해 제시하고자 했던 주요 연구들을 전술한 바와 같이 ‘발전의 요인구조’ 도출에 초점을 두었던 연구와 아직 탐색적인 수준이기는 하지만 ‘발전의 인과구조’ 규명에 초점을 두었던 연구로 구분하여 접근하고자 한다. 발전의 요인구조 관련연구는 발전요인의 추출을 통하여 발전단계를 구분하고 각 발전단계를 규정하는 핵심 요인에 대한 파악에 초점을 둬으로써 발전정책을 위한 시사점을 찾고자 한 연구들이며, 발전의 인과구조 관련연구는 발전의 제 영역간에 존재할 수 있는 인과의 흐름, 그리고 각 영역 발전의 주동인이 자기회귀 현상에 의한 것인지 인과효과에 의한 것인가의 규명에 초점을 두었던 연구들을 뜻한다.

## 2. 발전의 요인구조 관련연구

### 2.1 I. Adelman과 C.T. Morris의 연구

선진국 경제를 분석하는 데에 사용되는 주요 이론이 저개발국에 대해서는 정치적, 사회적, 제도적인 관점에서 매우 다른 형태로 적용되어야 할 것이라는 문제의식을 배경으로 전개된 I. Adelman과 C.T. Morris의 연구(1967)는 경제성장과 사회문화적 및 정치적 변화의 ‘상호종속성’에 대한 인식을 바탕으로 하고 있는데, 계량적 접근방법을 이용하

여 발전구조에 대한 분석을 시도한 연구 중에서 초기의 가장 대표적인 연구로 인정받을 만 하다. 초기의 연구로서는 획기적으로 발전프로세스의 경제적 및 비경제적인 제 측면의 상호의존관계에 대하여 정밀한 실증적 지식을 얻기 위한 목적으로 계량적 분석을 통해 발전단계를 구분하여 발전구조를 파악하고, 이에 근거하여 개발 및 원조정책에 대한 시사점을 제공하고자 하였다.

이러한 목적을 위하여 74개국을 대상으로 GNP와 함께 발전의 지표로 41개를 선정하여 1957년~1962년의 데이터를 수집한 후, 당시로서는 아직 생소했던 요인분석을 이용하여 발전요인을 도출하여 발전수준을 측정하고, 수준에 따라 발전단계를 구분하여 발전구조에 대한 규명을 시도하였다.

발전지표는 사회문화적(Sociocultural), 정치적(Political), 경제적(Economic) 측면에서 ‘포괄성(Inclusiveness)’과 ‘간결성(Parsimony)’이라는 두 가지의 기준에서 선정되었는데, 그 주요지표와 선정기준은 다음과 같다.

첫째, 사회문화지표는 경제성장의 초기에 사회변화(Social Transformations)의 중요성을 인정하고 이를 파악하기 위한 목적에 초점을 두어, ‘전통적 농업부문의 크기(Size of Traditional Agricultural Sector)’, ‘사회의 이중구조의 정도(Extent of Dualism)’, ‘도시화의 정도(Extent of Urbanization)’ 등 12개의 지표를 선정하였다. 둘째, 정치지표는 정치통합의 프로세스, 정치권력(Political Power)과 관련된 정치메커니즘, 통치와 리더십의 특성, 그리고 정치의 안정도와 같은 네 측면을 고려하여, ‘국가통합 및 국가통일성의 정도(Degree of National Integration and Sense of National Unity)’, ‘정치권력에 대한 집중화의 정도(Extent of Centralization of Political Power)’, ‘경제발전에 대한 지도자의 헌신도(Extent of Leadership Commitment to Economic Development)’ 등 12개의 지표를 선정하였다. 셋째, 경제지표는 국가의 자원 및 재원의 풍부함뿐만 아니라, 산업과 농업의 구조적 및 기술적 특성, 무역구조, 경제구조의 발전수준 등을 측정

할 수 있도록 경제구조 및 제도를 고려하여, '천연 자원의 풍부도(Abundance of Natural Resources)', '산업현대화의 수준(Level of Modernization of Industry)', '1950년 이후 공업화수준의 변화(Change in Degree of Industrialization since 1950)' 등 17개의 지표를 선정하였다.

이 지표들을 이용하여 경제발전수준과 산업화 및 도시화와 관련된 사회정치적 제도 및 문화적 가치 사이에 존재하는 '상호의존성'을 분석하기 위하여 순수한 경제변수를 제거하고, 사회문화지표와 정치지표로 네 개의 발전요인을 도출하였다.

제1요인은 '전통적 농업부문의 규모', '사회의 이중구조 정도', '자생 중산층의 규모' 등 사회변화와 관련된 지표들로 구성되어 있는데, 전통적인 사회조직의 와해와 관련된 특징, 그리고 제도의 변화과정을 나타내는 요인으로 파악할 수 있다. 이 요인은 경제발전과 강한 상호작용을 하고 있는 것으로 나타나 사회구조의 분화 및 통합의 수준이 경제발전과 밀접한 관계를 갖고 있음을 파악할 수 있다.

제2요인은 '민주적 제도의 위력', '정치적 반대 및 언론의 자유도', '정당의 경쟁도' 등의 지표들로 이루어져 있어서 '참여적 정치체제'의 발전도를 나타내는 요인으로 파악할 수 있다. 그리고, '참여적 정치체제'와 관련된 정치적 특성은 주로 고소득 국가들과 관련이 있는 것으로 해석하고 있다. 그리고 경제발전과의 관계에 있어서는 참여적인 민주주의 형태로의 전개가 보다 급속한 경제성장을 가져온다는 직접적인 증거는 없으며, 역으로 높은 경제발전 수준이 보다 민주주의적인 체제를 구축하려는 경향을 야기한다는 이론도 지지하지 않고 있다.

제3요인은 '전통적 엘리트집단의 정치력'과 '경제 발전에 대한 지도자의 헌신도'로 형성되기 때문에 리더십과 관련된 요인으로 볼 수 있는데, 경제성장의 국가간 격차발생에 중요한 역할을 하지 않는 것으로 해석되었다. 그렇지만 사회경제발전이 정체상태에 있는 국가들의 단기적인 경제성장에는 중요한 역할을 하는 것으로 파악하고 있다.

제4요인은 '사회적 긴장도'와 '정치적 안정도'로

형성되는 요인으로, 경제성장과는 미미한 관계를 갖는 것으로 나타났지만, 장기적으로는 심각한 정치적 불안정과 사회적 긴장이 발전프로세스를 방해할 것으로 분석하고 있다.

이와 같이 도출된 요인 중에서 제 1 요인이 전체 분산변동의 50% 이상을 설명하기 때문에, 제 1 요인의 「적재량(Factor Loadings)」을 이용하여 분석대상국가별 점수를 산출하고 순위를 부여한 후, 이 국가들을 고·중·저의 3단계로 나누어 이를 발전의 단계로 파악하였다. 그리고 이 발전단계에 따라 적절한 발전정책을 다음과 같이 제시하였다.

(1) 저개발국가-대부분이 사하라 이남의 국가들로 구성됨-에 적절한 발전정책

첫째, 생계부문의 규모를 줄이고 현대적 요소를 확장하여 경제의 이중성을 증가시킴으로써 시장경제를 점차 확장한다. 둘째, 현금으로만 구매가능한 저가격의 상품을 통해서 생계부문에만 참여하고 있는 대다수의 국민이 시장경제에 참여하도록 자극한다. 셋째, 마케팅시스템과 도로망을 건설하거나, 중간계층으로 하여금 유통을 지원하도록 하여 현금생산이 확산되도록 촉진한다. 넷째, 경제적 현대화를 위한 금융프로그램과 이를 실행할 수 있는 인력을 창출하기 위한 투자를 증가시킨다.

(2) 중간수준의 발전단계에 필요한 정책

첫째, 경제정책의 중요한 목표는 산업화를 가속시키는 일이며, 이를 달성하기 위해 재정능력을 향상시켜야 한다. 둘째, 경제성장 이전에 불평등으로 인한 극도의 사회적 긴장을 먼저 감소시켜야 한다. 셋째, 정치적 측면에서 보다 효율적인 정부를 만들기 위해 정치적 안정, 현대적 관료제, 단일체로서의 국가에 대한 인식확산이 필요하다.

(3) 상위수준의 발전단계에서 필요한 전제조건

첫째, 완전히 발전된 상태로 이행하기 위해서는 핵심적인 사회조건이 충족되고, 정치시스템이 상대적으로 성숙되어야 한다. 둘째, 국가 전체가 경제적 현대화를 위한 노력에 헌신해야 하며, 자립적인 경제성장을 이루는 국가로 전환되기 위한 필요충분조건은 헌신적이고 능력이 있는 리더십이다.

## 2.2 F. Harbison, J. Maruhinic, J.R. Rensnick의 연구

발전에 대한 개념적 정의와 이의 정량적 측정이란 매우 어려운 일로서, 발전을 보편적으로 경제발전으로 이해하고 있으며, 따라서 '1인당 GNP'로 측정하고 있다. 그러나 선진국에서조차 이의 측정에 많은 오류가 발생하고 있고, 대부분의 발전도상국에서는 인구센서스 데이터의 신뢰성이 떨어지기 때문에 '1인당 GNP'를 직관으로 추론하는 것보다 더 나은 것이 없다. 특히, 아직 종족사회를 벗어나지 못하고 생계를 위한 자급자족의 경제부문이 대부분을 차지하는 국가에서는 '1인당 GNP'라는 것이 의미가 적을 수밖에 없다. 이처럼 이상적이고 완전한 지표가 없다는 인식 하에서 F. Harbison, J. Maruhinic 그리고 J.R. Rensnick(1970)은 불완전하지만 이용가능한 것 중에서 가장 좋은 지표를 '대리지표(Proxy Indicator)'로 선정하여 발전을 측정하고자 하였다.

즉, 발전이라는 것을 경제적 발전에만 한정시켜 보는 시각에서 탈피하여 문화, 교육, 건강 등 세 측면을 고려하고자 하였는데, 이들은 특히 인적자원의 개발과 이의 효과적인 활용이 없이는 세 측면의 발전이 불가능하다는 시각에서 주로 인적 자원개발에 중점을 두었다. 이 연구는 이러한 배경에서 발전 및 현대화를 측정할 수 있는 정량적 지표를 선정하고, 「분류학적 방법(Taxonomic Method)」을 이용하여 국가들을 순위화한 후, 국가간의 비교를 행하여 경제적, 문화적, 교육적 발전에 대한 정량적인 측정을 시도하였다.

지표는 다음과 같은 세 가지 기준에 의거하여 선정되었다. 첫째는 발전 및 현대화의 과정을 적절하게 나타낼 수 있는 것으로, 특히 인적 자원 및 교육발전의 지표에 중점을 두었으며, 둘째는 가능한 많은 국가들로부터 데이터가 입수될 수 있는 지표, 그리고 셋째는 신뢰성이 높고 장래에도 데이터의 수집이 가능한 지표로 기준을 설정하였다.

이와 같은 기준에 따라 규범적으로 7개 영역을

설정하여 43개의 지표를 선정하였는데, 요약하면 다음과 같다.

경제지표는 '1인당 GNP(1964년도 USD)'와 '1인당 에너지소비량(석탄환산 킬로그램)'이다. 문화지표에는 '인구 천명당 신문발행부수', '인구 천명당 라디오수신기 보유대수' 등 6개 지표가 포함되며, 건강 및 영양지표에는 '인구 만명당 의사 및 치과 의사수', '인구 만명당 약사수' 등 8개 지표가 포함된다. 인적 자원개발지표는 다시 Flow지표, Stock지표, 교육지출지표로 구분하고 있는데, Flow지표에는 '1차 교육기관 취학률', '2차 교육기관 취학률' 등 12개의 지표가, Stock지표에는 '인구 만명당 1차 교육기관 교사수'와 '인구 만명당 2차 교육기관 교사수'가 속하고, 교육지출지표에는 '1인당 경상공교육비', '1차 교육기관의 단위당 경상비' 등 6개 지표가 포함된다. 인구통계지표에는 '인구 천명당 출생자수', '인구 천명당 사망자수' 등 7개의 지표가 속해 있다.

이러한 지표들로 다양한 조합을 한 후, 군집분석과 유사한 기법인 「분류학적 방법(Taxonomic Method)」을 사용하여 112개국 전체와 지역에 따라 라틴아메리카, 아시아, 중동·북아프리카, 사하라 이남 아프리카, 그리고 지역과는 무관하게 선진국 등 5그룹의 국가군을 대상으로 발전에 대한 분석을 하여 다음과 같은 결론을 제시하였다.

라틴아메리카의 경우에 발전패턴과 그룹내의 이상적인 국가로부터 떨어져 있는 정도를 나타내는 발전척도의 상대적인 위치는 대체적으로 비슷하나, 국가들의 순위는 변동적이다. 아시아에서는 홍콩과 싱가포르가 1차적으로 동질적인 집단을 형성하나, 기타 국가들은 그렇지 못하다. 인구와 경제지수에 있어서는 발전척도의 범위가 폭넓지만, Stock과 Flow지수, 그리고 문화지수에 있어서는 분산이 작은 특징을 나타내고 있다. 중동·북아프리카 지역에서는 이스라엘이 경제적인 측면에서 발전이 두드러지기 때문에 배제되어 있는데, 레바논을 제외한 대부분의 국가들이 동질적인 특징을 갖고 있는 것으로 파악되었다. 이 국가군은 인구통계학적인 측

면에서는 분산의 범위가 넓지만, 아시아 지역처럼 Stock과 Flow지수, 그리고 문화지수에 있어서는 분산이 작은 특징을 나타내고 있다. 사하라 이남 아프리카 지역의 경우에는 남아프리카공화국이 인구통계학적인 면을 제외하고는 모든 측면에서 가장 발전된 상태를 나타내고 있고, 그 외의 국가들은 동질성이 높은 것으로 분석되었다. 선진국 그룹 중에서 경제발전의 측면에서 이상점에 위치한 국가는 미국이고, 포르투갈은 가장 멀리 떨어져 있는 국가로서 건강측면을 제외한 모든 측면에서 발전 및 현대화에 가장 뒤쳐져 있는 상태로 파악되었다.

나아가, 합성지표를 사용하여 발전척도를 분석한 종합적인 결과를 보면, 선진국 그룹이 가장 분산폭이 크고, 다음으로 라틴아메리카였으며, 다른 세 지역의 분산폭은 이 보다도 작았다. 가장 작은 분산폭을 갖고 있는, 즉 국가군의 동질성이 가장 큰 그룹은 사하라 이남 아프리카였다.

### 2.3 白鳥 尙의 연구

白鳥 尙(1971)은 발전을 '1인당 GNP의 증가'로 파악하는 경제학자들의 견해를 탈피하여 '사회시스템의 구조적 변화'라는 동적 과정으로 파악하고자 하였고, 이를 입증하기 위해 87개의 지표를 선정하고, 130개국의 데이터를 수집하여 요인분석을 통해 기본지표를 추출하였다. 그리고 이를 인도를 대상으로 1953년에서 1967년까지의 시계열데이터를 이용하여 분석한 결과를 제시하였다. 이 연구에서는 인도만을 대상으로 하였으나, 궁극적으로는 동일한 연구방법에 따라 여러 나라에 대해 분석하고, 그 결과를 비교함으로써 발전의 일반 모델이 존재할 수 있는지를 확인하고자 하였다.

87개의 지표 중에는 질적 데이터도 다수 포함되어 있는데, 이를 무리해서 수량 데이터로 변환하지 않았다. 그 이유는 질적 데이터는 그대로 양적 데이터와 함께 처리할 수 없기 때문에 통일성을 확보하기 위해서는 양적 데이터로 변환해야 하지만 질적으로 서로 다른 것을 수치화하는 데에는 모순이

있을 수밖에 없고, 양적 지표가 많아지면 이들이 질적 지표를 대신할 수 있다고 생각했기 때문이었다. 그리고 요인분석을 통해 기본지표를 추출하는 과정에서 중점적으로 고려한 점으로서 추출한 기본지표는 변화의 주요한 패턴을 모두 나타낼 수 있어야 한다는 점과 기본지표 상호간에는 가능한 한 독립성이 유지되어야 한다는 점이었다.

이러한 점들을 고려하여 도출된 주요요인과 각각의 기본지표는 다음과 같다.

- ㉠ 경제 : 국내자본형성(또는 철강생산고)
- ㉡ 인구 : 총인구
- ㉢ 생활 : 평균수명(또는 유아사망자수)
- ㉣ 커뮤니케이션 : 외국우편량
- ㉤ 정치 : 세수입
- ㉥ 국제관계 : 원료수출(또는 가맹국제기관수)

아울러 분석대상국가인 인도의 특수성을 감안하여 군사, 해외원조, 교육 등 세 요인을 추가하고, 이에 속하는 기본지표로 '군사비', '외국원조 수취고', '의무교육 학생수'를 선정하였다.

이 연구에서는 발전을 사회시스템의 구조적 변화로 파악한 관점을 입증하기 위하여 기본지표의 영향에 「시간차(Time-Lag)」개념을 반영하고, 이를 파악하기 위해서 각 주요요인의 기본지표를 이용하여 5년 간격까지의 「시계열 상관분석」을 행하였다.

그 결과를 보면, 경제의 변화는 3년 후 정치의 변화로, 정치의 변화는 2년 후 인구의 변화로, 인구의 변화는 1년 후 국제관계의 변화로, 국제관계의 변화는 1년 후 커뮤니케이션의 변화로, 커뮤니케이션의 변화는 당해 연도 생활의 변화와 높은 상관성을 갖고 있음을 규명하였다.

이 중에서, 생활과 커뮤니케이션의 지표는 사회의 각종 다른 요인과 연결되어 있어, 이 두 지표를 사회의 구조변화를 나타내는 지표로 보고 있는데, 특히 전통사회로부터 근대사회로의 변화를 커뮤니케이션 시스템의 변동이라는 관점에서 파악하고 있다는 점이 주목을 끈다.

## 2.4 高森 寛과 山下彰一의 연구

高森 寛과 山下彰一(1975)은 발전을 주로 경제적 측면에서 '1인당 GNP'로 파악하는 것은 발전의 본질적 특성인 분배나 구조변화 등을 알 수 없을 뿐만 아니라, 발전이란 다차원적이기 때문에 경제 발전을 문화적, 사회적, 생태학적인 제 요인과의 연쇄구조로 파악하는 학제적 연구의 필요성을 제기하였다. 이러한 배경으로 이 연구에서는 이용 가능한 사회, 경제, 문화 측면의 모든 통계자료로 발전을 어떻게 측정할 것이며, 지표화할 것인가를 실증적으로 고찰하고, 비경제적인 요인을 포함한 사회발전지표의 개발과 다수의 사회경제변수를 조작하여 의미있는 소수의 지표로 집약하고자 하였다. 그리고 이 결과를 이용하여 발전수준에 대한 국제비교를 시각적으로 표현하고, 사회발전의 경로에 대한 검토를 하고자 하였다.

이들은 사회·경제적 측면의 45개 지표에 대하여 선진국과 저개발국을 포함한 79개국을 대상으로 주로 1960년대 후반의 데이터를 수집하고, 선진국과 개발도상국으로 양분하여 주성분형 요인 분석을 한 후, 주요요인을 이용하여 발전의 제 측면을 측정하기 위한 합성지표를 도출하였다. 합성 지표와 각 합성지표를 구성하는 주요지표는 다음과 같다.

- ㉠ 경제활동수준지표 : 1인당 GDP, 1인당 개인소비, 1인당 에너지소비량, 1인당 철강소비량, 1인당 전기소비량
- ㉡ 기본생활수준지표 : 사망률, 유아사망률, 의사 1인당 주민수, 식자율, 기대수명, 칼로리 섭취량
- ㉢ 문화수준지표 : 신문발행부수, 방당 주민수, 수도설비주거의 비율, 전기설비주거의 비율, 동물성단백질 섭취량, 중·고교 재학률, 라디오 대수, 방당 2인 이상의 주거비율
- ㉣ 농업화수준지표 : 성인남자 노동자 중 농업취업비율, GDP에서 차지하는 농업비율
- ㉤ 도시화수준지표 : 인구 2만명 이상 도시거주 인구비율, 도시인구비율

- ㉦ 공업화수준지표 : GDP에서 차지하는 제조업 비율, 남자 경제활동인구 중 임금·봉급자비율

그리고 이들 합성지표를 이용하여 제 국가들을 발전단계에 따라 분류하기 위해서, 6개의 합성지표에 포함된 25개의 지표들에 대해서 다시 요인분석을 행하여 도출된 '주성분(Principal Component)'에 적재된 각 지표의 적재량을 계수로 삼아 각 국가의 점수를 산출하였다.

도출된 합성지표 중에서 경제활동수준지표는 선진국과 개발도상국에 공통적으로 식별력이 강한 지표군, 기본생활수준지표는 개발도상국의 식별에 유용한 지표군, 문화수준지표는 선진국에 대한 식별력이 강한 지표군으로 형성되어 있다.

사회·경제발전을 소수의 의미가 있는 지표로 집약하고, 이 합성지표에 의한 교차분석을 이용하여 사회발전의 경로에 대해서 분석을 행한 이 연구의 주요 결과는 다음과 같다.

첫째, 경제활동수준지표와 기본생활수준지표의 분석을 통해 살펴본 사회경제면의 발전경로는 발전 초기에는 대체로 경제활동의 수준을 높이는 것이 아니라 기본생활의 수준을 개선하는 방향으로 발전이 추진된다. 특히 주목할 점은 1960년대 말 시점에서 1인당 GNP 500USD 이하의 저개발국에서는 발전의 정도를 파악함에 있어 경제활동수준지표는 좋은 지표가 못되고, 기본생활수준지표가 중요한 의미를 지니며, 발전후기에서는 기본생활수준지표는 유효하지 않고, 경제활동수준지표가 중시되어야 함을 나타내고 있다. 둘째, 경제활동수준과 문화수준과의 관계를 보면, 문화수준지표는 발전 초기를 식별하는 것으로는 적절하지 않지만, 발전의 중기 이후에는 상당히 유효한 지표임을 나타내고 있다. 셋째, 기본생활수준과 문화수준에서 본 발전경로는 발전 초기에는 기본생활수준의 개선에 노력을 집중하고, 중기부터 후기에 있어서는 문화수준의 향상을 위해 노력하는 경향을 보인다. 넷째, 경제활동수준과 농업화, 공업화, 도시화의 수준 간에 존재하는 관련성을 보면, 경제활동이 활발하게 되면서 농



업화 비율이 점근적으로 감소되는 추세, 발전의 중기부터는 공업화로 인해 경제활동수준이 높아지는 추세, 도시화는 경제발전과 함께 진척하며 국토의 크기에 따라 진전의 폭이 큰 차이를 나타내는 추세를 보이고 있다. 다섯째, 도시화와 기본생활수준의 관계를 보면 기본생활수준은 도시화와 함께 서서히 향상되고, 국가에 따라 상당히 넓은 폭을 갖는 것으로 나타나고 있다. 그리고, 도시화가 진척됨에 따라 기본생활 수준은 곧 한계점에 이르는 현상을 보인다. 여섯째, 도시화와 문화수준은 상관이 작으나, 도시화가 진척되면 문화수준이 높아지는 경향을 나타낸다.

## 2.5 權哲信의 연구

權哲信(1981, 1983)은 세계적으로 활발히 전개되고 있는 과학기술(Science and Technology : 이하 S&T)발전과 관련한 이론이나 정책적 논의가 유용성을 보장받기 위해서는 과학기술발전과 관련한 구조를 해명하고, 나아가 사회경제발전과의 연관성을 파악하기 위한 실증적 분석이 선행되어야 할 필요성을 제기하였다. 이 연구는 과학기술발전과 경제발전과의 관계에 있어서 과학기술의 제 활동은 그것이 어느 정도의 양적 규모를 충족시켜야만 사회경제발전과에 유효한 영향을 주게 될 것이라는 발상, 다시 말하자면, 과학기술발전은 어느 수준 이상에서 사회경제발전과 강한 관련성을 갖게 될 것이라는 명제로부터 출발한다.

이러한 배경에서, 먼저 S&T의 발전형태를 통일적으로 파악할 수 있는 S&T발전패턴을 추출하고, 다음 단계로 S&T지표를 제외한 사회경제지표에 의하여 발전구조의 유형을 분석하였다. 나아가서는, 추출된 S&T발전패턴에 대한 특성분석과 내부구조의 해명을 위하여 과학기술과 사회경제의 양 측면에서 종합적인 비교검토를 통하여 얻어진 결과를 토대로 S&T발전과 관련한 유용한 이론과 발전전략의 설정, 그리고 이에 근거하여 개발도상국의 개발협력정책의 고찰까지를 연구의 목적으로 하고 있다.

權哲信은 체계적으로 지표를 선정하기 위하여 손실데이터가 적어 개발도상국의 수가 충분한 지표, 정성적 항목일지라도 정량화가 가능한 지표, 그리고 가능한 한 최신 지표와 같은 1차 기준을 설정하고, 141개국을 분석대상으로 한 총 213개의 지표를 선정하였다. 이것은 다시 지표의 의미가 중복되지 않을 것과 flow지표보다는 stock지표를 우선할 것이라는 2차 기준에 의해 136개의 지표가 선별되었다. 선정된 지표들의 체계화를 위해서 「K·J법」을 이용하여 자연조건, 정치·외교, 산업·경제, 사회·후생, 문화·교육, 과학·기술, 개발·원조의 7분야로 지표군을 대분류하고, 이를 다시 35개로 중분류하고 있다. 그리고 모든 지표의 특성을 ‘자연조건’, ‘Social Flow’, ‘Social Stock’, ‘사회체계’, ‘사회조건’, ‘비율과 지수’로 구분하고, 데이터는 1970년대 전반을 기준으로 수집하여 사용하였다.

분석절차를 살펴보면, 먼저 사회경제지표에 대하여 군집분석으로 주요 지표를 도출한 후, 이를 이용하여 세계제국을 발전단계별로 집단화하였다. 이 과정에서 이용한 지표는 ‘인구당 의사수’, ‘수출집중도’, ‘도로연장/국토면적’, ‘고등 교육 취학률’ 등 15개이다.

한편, S&T발전패턴을 추출하기 위해서 39개의 지표를 규범적으로 인적 자원, 국제교류, 제도·조직, 과학정보, 연구실적, 연구투자로 분류하고, 이것을 다시 stock과 flow로 구분하고 있다. 그리고 각 측면을 대표하는 지표로 ‘R&D종사 과학기술자의 수’, ‘R&D종사 과학기술자와 기능자의 수’, ‘과학기술분야 출판사의 수’, ‘기술문헌정보기관의 수’, ‘과학기술분야 학회의 수’, ‘과학기술분야 연구소의 수’, ‘잡지타이틀의 최대보유량’, ‘과학기술분야의 잡지수’, ‘이공계의 과건유학생의 수’, ‘과학기술분야의 학생의 수’, ‘과학기술분야의 서적출판량’, ‘특허등록건수’, ‘R&D비용의 총액’, ‘외자에 의한 R&D지출액’ 등 14개 지표를 선정하였다.

이 지표들을 상호비교하기 위하여 32개의 조합을 형성하고, 이들을 대략 3년의 시간차를 고려하여 투입지표와 산출지표간의 「형태학적 분석(Mor-

phological Analysis)을 통해 특징적인 다수의 패턴을 추출하고 있다.

세계 제국을 발전의 동질성에 따라 분류하기 위해 분석에서 사용한 지표 중에서 발전도상국 군집을 구분하는 주요지표는 '수출집중도', '인종·언어의 통일성', '평균 여명', '옥내수도보급율', '초등교육취학률'이었고, 선진국 군집을 구분하는 주요지표는 '의사수', '도로연장/국토면적', '신문발행부수', '전화보유대수', '고등 교육 취학률', '병상수'로 나타났다. 이러한 결과에서 선진국과 발전도상국을 구분하는 데에 영향을 미치는 지표는 상이하다는 사실을 규명하고 있다.

이 연구는 S&T발전패턴을 계량적 분석을 통하여 규명했다는 점에서 특히 의미가 있는데, 분석의 결과로부터 얻어진 새로운 지견들 중에서 주목할만한 점을 제기하면 다음과 같다.

첫째, R&D종사자수와 조직, 제도 및 정보와 같은 지표들 간의 관련성에 있어서 각 축의 수준이 높으면 일정한 관계를 갖는 직선관계가 나타나지만 어느 수준 이하에서는 그 직선 둘레의 분산이 크게 되는 경향을 보인다. 즉, 과학기술활동은 상호관계의 탄력성이 일정한 가운데 성장·증대한다고 말할 수 있지만 지표가 낮은 수준에 있어서는 이러한 관계가 보이지 않는다. 이 현상을 해석하면, S&T활동이 발전하지 않은 경우, 제도·인재 등의 제 측면에서의 불균형을 나타내고, 또한 유기적으로 결합하고 있지 않음을 나타내기 때문에 각 지표간의 불확실성이 증가되고 있는 것으로 말할 수 있고, 그 결과 낮은 수준에서는 분산이 커짐으로써 어떠한 관련성도 갖지 못하는 현상이 나타난다.

여기서, 분산은 지표수준의 상승에 따라 작아지는 것으로 판단하고, 통계적으로는 어느 수준 이상과 이하에서 양 분산이 동등하다고 할 수 없는 수준의 최대치가 존재한다고 보고 이 값을 「閾値(Threshold Point)」로 규정하고, S&T발전이 시작되는 하나의 전환점으로 보고자 하였다.

둘째, 절대량으로서의 S&T자원이 어느 일정한 규모까지 증대하지 않으면 S&T활동이 사회경제로

의 파급효과는 미미하고, 일정 규모를 넘어서부터 비로소 S&T활동이 사회경제발전에 유효하게 관련되는 현상을 규명하였다. 특히, 발전도상국의 경우에 S&T자원의 '인구에 의한 상대치'보다는 '절대치'가 결정적으로 효력이 있으며, 발전수준이 낮은 국가의 경우는 사회·경제활동과 S&T활동간의 관련성이 약하나, 중진국수준에 근접해 가면 이들이 유기적으로 연동되어간다는 흥미있는 결과를 내놓았다.

이와 같은 權哲信의 연구결과를 S&T발전의 측면에서 요약하면 다음과 같이 정리할 수 있다.

- (a) 선·후진국간에는 물론, 발전도상국간에도 S&T 잠재력의 격차는 매우 크다.
- (b) S&T지표와 사회경제발전지표 간의 평균적 경향에 있어서는 어느 일정 수준 이상에서는 뚜렷한 연관성을 나타낸다.
- (c) 세계 제국에 공통되는 S&T발전구조를 유형화하면 다음과 같다.
  - Ⓐ 일정한 역치를 갖고 그것을 넘어서부터 지수함수적 경향을 나타내는 패턴
  - Ⓑ 일정한 역치를 갖지 않고 탄력성이 일정한 경향을 나타내는 패턴
  - Ⓒ 넓은 분산을 갖고 일정한 경향을 나타내지 않는 패턴
- (d) 역치 이하에 있는 국가들은 전체의 약 2/3로, 이들 국가의 GDP수준은 산포되어 있고, 역치 이상이 되면 GDP와의 상관도 높게 된다. 따라서 역치 이상이 되면, 과학기술이 폭넓게 사회경제와 유기적으로 발전하는 것을 의미하기 때문에 역치의 개념이 정당화되고 중요시된다.
- (e) 역치 이하의 국가들에서는 제 지표-S&T지표 이외도 포함하여-간에 일정한 관계가 나타나지 않고, 산발적인 소규모 S&T활동은 다른 활동도 포함해서 어떠한 연동관계를 나타내지 않는다.
- (f) S&T지표는 총량적인 절대치가 의미를 갖는다.

### 3. 발전의 인과구조 관련연구

#### 3.1 E. Scholing과 V. Timmermann의 연구

E. Scholing과 V. Timmermann(1988)은 개발도상국의 성장과 발전을 결정짓는 사회적, 정치적, 경제적 측면의 잠재요인간의 인과관계에 대한 경로모형을 규범적으로 설계하고, 「부분최소자승(Partial Least Squares)」방법을 사용하여 이들 경로에 대한 탐색을 통해 발전에 대한 각 요인의 영향을 파악하고자 하였다.

경로모형을 구축하기 위하여 사용한 잠재요인-논문에서는 이것을 「내부변수(Inner Variable)」라고 규정-은 19개로, '1인당 GDP', '기후(Climat)', '도시화(Urbanization)', '교통·통신(Transport and Communication)', '인종의 동질성(Ethnic Homogeneity)', '정부규제(Government Regulations)', '식민지(Colony)', '천연자원의 이용가능성(Availability of Raw Materials)', '보건(Health)', '교육(Education)', '금융시스템(Financial System)', '저축능력(Ability to Save)', '흡수역량(Absorptive Capacity)', '노동성장률(Growth Rate of Labor)', '인적 자본(Human Capital)', '정치적 불안정성(Political Instability)', '실질자본(Real Capital)', '국제경쟁력(International Competitiveness)', 'GDP 성장률' 등이다.

그리고, 잠재요인을 측정하기 위한 변수, 즉 측정변수-논문에서는 이것을 「외부변수(Outer Variable)」라고 규정-는 118개를 사용하였으며, 발전에 대한 측정은 'GDP 성장률'로 하고 있다.

경로모형 중 잠재요인에 의해서만 표현되는 구조모형은 다음과 같이 설계하였다.

- (a) 'GDP 성장률'에 직접적으로 영향을 미치는 요인들로 설정한 것은 '노동성장률', '인적 자본', '실질 자본', '정치적 불안정성', '국제경쟁력'이다.
- (b) '인적 자본'은 잠재요인 '보건'과 '교육'에 의해 직접적인 영향을 받고 있다.
- (c) '실질 자본'은 '금융시스템', '저축능력', '흡수

력'에 의해서, '정치적 불안정성'은 '정부규제'와 '저축능력'에 의해 영향을 받는다.

- (d) '보건'은 '기후', '도시화', '교통·통신'에 의해 영향을 받으며, '교육'과는 양방향으로 경로가 설정되었다.
- (e) '교육'은 '도시화', '교통·통신', '인종의 동질성', '식민지'로부터 영향을 받는다.
- (f) '금융시스템'은 '교통·통신', '정부규제', '식민지', '천연자원의 이용가능성'과 '정치적 불안정성'으로부터 영향을 받는다.
- (g) '흡수역량'은 '천연자원의 이용가능성'과 '국제경쟁력'에 의해 영향을 받는다.
- (h) '도시화'는 '기후'와 '인종의 동질성'에 의해 영향을 받는다.
- (i) '교통·통신'은 '도시화'와 '천연자원의 이용가능성'에 의해 영향을 받는다.
- (j) '기후', '인종의 동질성', '식민지', '자원의 이용가능성', '정부규제', '저축능력', '노동성장률'은 구조방정식 내에서는 어떠한 잠재요인으로부터도 영향을 받지 않는 외생적 잠재변수로 취급되고 있다.

이들은 이처럼 매우 복잡한 경로모형을 설계하고, 각 잠재요인들의 관계를 근거로 하여 회귀방정식을 만들고, 부분최소자승법을 이용하여 요인들의 관련성을 검증하고 있다.

설계한 연구모형의 분석결과에서 나타난 주요 하위모형의 인과관계는 다음과 같다.

'인적 자원' 관련 모형에서는 '보건'과 '교육'이 주요한 결정요인이고, 양자는 경제성장과 발전에 양의 영향을 미치며, 이들은 각각 16개의 건강 및 교육관련 측정변수에 의해 측정되었다. 그리고, 이 둘간에 상호인과관계를 설정하였는데, 'EDUCATION → HEALTH'의 흐름은 발전도상국에서 많은 질병들은 "피할 수 있는" 병들이기 때문에 보다 나은 교육을 받은 사람이라면, 전염성이 있는 병이나 출생시의 합병증 등에 대해 잘 대처할 수 있고, 이 병들의 발생을 줄일 수 있으리라는 것을 반영한 것이

다. 그리고 'HEALTH→EDUCATION' 관계는 건강이 좋은 사람이 학교 출석률이 더 좋고, 학습에 대한 의욕도 더 많으며, 결과적으로 더 상위 수준의 교육과 훈련을 받을 수 있으라는 가정의 결과이다.

두 잠재요인 각각의 설명잠재요인과의 관계에 대한 결과는 아래와 같다.

$$\begin{aligned} \text{HEALTH} &= 0.29 \text{ EDUCATION} \\ &+ 0.23 \text{ URBANIZATION} + 0.21 \text{ TRANSPORT} \\ &\& \text{ COMM.} - 0.22 \text{ CLIMATE} + 0.11 \text{ GDP pc} \quad (R^2 \\ &= 0.82) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{EDUCATION} &= 0.40 \text{ HEALTH} \\ &+ 0.12 \text{ URBANIZATION} + 0.25 \text{ TRANSPORT} \\ &\& \text{ COMM.} - 0.11 \text{ COLONY} + 0.21 \text{ ETHNIC} \\ &\text{ HOMOGENEITY} + 0.05 \text{ GDP pc} \quad (R^2 = 0.88) \end{aligned}$$

양 구조식에서 '1인당 GDP(GDP pc)'가 상대적으로 낮은 계수를 나타내는 것에 대해서, 저자들은 사회·경제적 변수들이 추가될 때 교육과 건강에 대한 1인당 소득의 직접적 영향이 사라지는 것으로 해석하고 있다.

두 잠재요인과 '인적자원'과의 관계는  $\text{HUMAN CAPITAL} = 0.44 \text{ EDUCATION} + 0.53 \text{ HEALTH}$  ( $R^2 = 0.89$ )인 것으로 나타나, 보건(HEALTH)과 교육(EDUCATION)은 개도국에서 인적 자원(HUMAN CAPITAL) 형성을 위하여 대단히 중요함을 입증하고 있다.

한편, 어느 정도의 회귀계수까지를 받아들일 것인가에 대해서 Noonan과 Wold는 0.05 이상을 제안하고 있으나, 이 연구에서는 0.1을 최소값으로 정하고 있다.

'실질자본(Real Capital)'의 축적은 생산과 소득의 성장을 위해서, 그리고 국가의 경제발전을 위해서 특별히 중요한 전제로 고전 경제학자들에 의해 일찍이 강조되어 왔는데, 빈국에서 실질자본의 형성은 저축능력과 이것의 활용능력, 그리고 효율적

인 흡수능력의 부족 때문에 제약되고 있다. 따라서, '실질자본'을 형성하는 세 원천, 즉 영향요인을 '저축능력', 효율적인 '금융시스템', 경제부문에서의 '흡수능력'으로 설정하고 있다.

그리고, 최종적으로 발전을 측정하기 위한 모형의 분석결과는 다음과 같다.

#### GROWTH RATE OF GDP

$$\begin{aligned} &= 0.12 \text{ GROWTH RATE of LABOR} \\ &+ 0.36 \text{ HUMAN CAPITAL} \\ &+ 0.41 \text{ REAL CAPITAL} \\ &+ 0.34 \text{ INTERNATIONAL COMPETITIVENESS} \\ &- 0.22 \text{ POLITICAL INSTABILITY} \quad (R^2 = 0.70) \end{aligned}$$

'GDP 성장률'로 발전을 측정할 경우, '실질자본'이 가장 중요한 결정요인이며, 노동의 질적 수준을 나타낸다고 볼 수 있는 '인적 자본'이 노동의 양적 증가를 나타내는 '노동증가율'보다 훨씬 큰 역할을 하는 것으로 분석하고 있으며, 잠재요인으로 고려한 거의 모든 사회·경제변수가 직·간접적으로 발전에 유의한 영향을 미치고 있는 것으로 분석하고 있다.

#### 3.2 B. A. Newman과 R. J. Thomson의 연구

T.N. Srinivasan 등 학자들은 일반적으로 경제성장이 사회발전을 향상시키는 것으로 생각했다. 그러나, F. Stewart는 성장률의 최대화와 산업화 정책은 경제성장을 자극하는데는 성공적이었지만, 빈곤을 감소시키는 등 사회발전에는 그다지 성공적이지 못한 경우도 발견되었고, 또 실업감소와 같은 간접적 방법이나 재분배와 같은 직접적 방법 역시 빈곤을 감소시키는데 성공적이지 못했다고 주장하였다. 이와 같이, 경제발전과 사회발전 간의 인과관계에 대한 의문에 대해서는 일관되거나 명료한 해답을 제시하지 못하고 있는 것으로 보고 B.A. Newman과 R.J. Thomson(1989)은 경제성장과 사회발전 간의 인과관계에 대해 다음과 같은 네 가지 가설을 설정하여 규명하고자 하였다.

가설 1 : 경제성장은 사회발전의 원인이다(성장 가설 또는 「Trickle-Down」 가설).

가설 2 : 사회발전은 경제성장의 원인이다(기본 욕구가설 또는 「Trickle-Up」 가설).

가설 3 : 사회발전과 경제발전 간에는 어떠한 연관이 없다(영가설).

가설 4 : 사회발전과 경제발전은 서로 원인과 효과, 즉 상호인과효과를 갖는다(상호인과 가설).

이러한 가설들을 검증하기 위하여 경제발전을 측정하기 위한 지표로 '구매력으로 조정한 1인당 GDP'를 사용하고, 사회발전지표로는 M.D. Morris(1979)가 '식자율', '유아사망률', '한 살 때의 기대수명' 등 3종의 지표를 합성하여 개발한 'PQLI(Physical Quality of Life Index)'를 사용하였고, 데이터는 「World Bank」의 1960년, 1970년, 1980년의 것을 사용하여 「Lagged-Dependent Variable Model」로 검증을 하였다. 이 모델은 외생변수의 역할을 하는 시점 1의 변수와 내생변수가 되는 시점 2의 변수간의 관계를 이용한 회귀분석이다. 대상국가는 개발도상국 98개국을 고려하였으나, 데이터의 이용가능성 때문에 최종적으로는 46개국으로 축소하였다.

경제와 사회의 발전에 「자기회귀효과(Autoregressive Effect)」와 「인과효과(Causal Effect)」의 유무에 대한 분석을 통해 양 영역간의 발전관계에 대해 파악하고자 한 이 연구의 결과를 살펴보면 다음과 같다.

20년 동안 경제와 사회는 '1인당 GDP'와 'PQLI'가 모두 향상된 것을 보고, 전반적으로 발전수준이 진전된 것으로 판단하였다.

자기회귀효과에 대한 분석결과를 보면, 1980년의 경제성장은 1960년의 경제성장으로 부터 강한 영향-계수가 0.628-을 받고 있으며, 1980년의 사회발전도 1960년의 사회발전에 의해 강한 영향-계수는 0.961-을 받고 있는 것으로 나타나, 경제발전과 사회발전은 주로 이전 시점의 각 발전수준에 의해 영향을 받는 자기회귀적인 발전 현상을 나타내고 있

는데, 특히 사회발전은 자기회귀적인 성격이 경제발전보다 훨씬 강한 것으로 분석되었다.

양 발전간의 인과관계에 대한 분석결과에서 'PQLI'로 측정한 1960년의 사회발전의 수준은 1980년의 경제발전에 기여한다는 것이 통계적으로 유의하여 인과효과가 있지만, 1960년의 경제발전수준은 1980년의 사회발전에 기여하지 않는 것으로 분석되어 인과효과가 없는 것으로 분석되었다.

이와 같은 분석결과를 근거로 하여 경제발전은 이전 시점의 경제발전에 의해 주로 영향을 받으나, 이전 시점의 사회발전도 영향을 미치며, 사회발전은 오직 이전 시점의 사회발전에 의해서만 영향을 받는다는 결론을 내리고 있다. 따라서 이들의 네 가설 중에서 「기본욕구가설(또는 Trickle-Up가설)」만이 지지되고 있음을 알 수 있다.

### 3.3 K. Mazumdar의 연구

B. Newman과 R. J. Thomson(1989)의 연구를 상당히 많은 부분 참조하거나 또는 그대로 이용하고 있는 K. Mazumdar(1996)의 연구 역시, 경제발전과 사회발전 간의 인과관계에 대한 분석을 목적으로 하고 있다.

경제발전을 측정하기 위한 지표는 '구매력으로 조정한 1인당 실질 GDP'를 사용하고, 사회발전을 측정하기 위한 지표는 기존의 단일지표, 또는 합성지표가 '삶의 질(Quality of Life)' 또는 복지 등 인간의 복리 및 행복을 측정하기에는 부족하다고 판단하여 '사회발전지수(Social Development Index : SDI)'라는 합성지표를 개발하여 사용하였다.

SDI를 작성하기 위하여 사용한 개별지표들의 선택기준은 사회발전의 다양한 측면에 대한 포괄성과 함께 한편으로는 많은 지표들을 사용하지 않는 간결성을 고려하여, '도시인구비율', '출생시 기대수명', '필요량 대비 1인당 칼로리 섭취량 비율', '영아출생 천명당 생존률', '인구 천명당 의사수', '성인의 식자율', '1차 교육의 교사/학생 비율', '인구 천명당 승용차수' 등 8개 지표를 채택하고 있다. 이들 지표

들로 합성지표를 만들기 위해 먼저 척도가 서로 다른 지표들을 표준화하고, 주성분기법을 이용하여 동일 가중치를 부여하는 방법을 사용하였다.

그리고, 8개의 사회지표들에 대한 데이터는 「World Bank」의 1960년, 1970년, 1980년, 1990년의 것을 이용하고, 이 4개 연도의 데이터가 없는 경우는 전후의 연도로부터 취하고 있으며, '1인당 실질 GDP'는 「Summers and Heston」의 자료를 사용하였다. 한편, 표본은 92개국을 선정하고, 「World Bank」의 1990년 '1인당 GDP'에 따라 고·중·저로 국가군을 구분하였다.

분석기법으로는 「Granger Causality Test」를 사용하고 있는데, 이를 이용하여 경제발전과 사회발전 간의 인과와 그 방향을 검증하기 위한 모델을 다음과 같이 제시하였다.

$$X_{1t} = A_1 + \sum_{i=1}^n B_i X_{1(t-i)} + \sum_{j=1}^m C_j X_{2(t-j)} + E_{1t}$$

$$X_{2t} = A_2 + \sum_{i=1}^k P_i X_{1(t-i)} + \sum_{j=1}^l Q_j X_{2(t-j)} + E_{2t}$$

여기서,  $X_1$ 은 'SDI',  $X_2$ 는 '1인당 실질 GDP',  $i$ 와  $j$ 는 시간차,  $B, C, P, Q$ 는 계수, 그리고  $E$ 는 오차항이다.

이에 의거하여 경제발전과 사회발전간의 인과관계에 대해 네 가지의 가설을 설정하였다.

- (1) 사회발전과 경제발전간에 어떠한 인과관계도 없는 경우 :

$$\sum_{j=1}^n C_j = 0 \quad \text{and} \quad \sum_{j=1}^k P_j = 0$$

- (2) 경제발전이 사회발전의 원인이 되는 경우 :

$$\sum_{j=1}^n C_j \neq 0 \quad \text{and} \quad \sum_{j=1}^k P_j = 0$$

- (3) 사회발전이 경제발전의 원인이 되는 경우 :

$$\sum_{j=1}^n C_j = 0 \quad \text{and} \quad \sum_{j=1}^k P_j \neq 0$$

- (4) 상호인과관계 또는 feed back되는 경우 :

$$\sum_{j=1}^n C_j \neq 0 \quad \text{and} \quad \sum_{j=1}^k P_j \neq 0$$

인과관계에 대한 통계적 검정은 표본 전체와 고, 중, 저의 소득에 따라 네 가지로 수행되었는데, 먼저 'SDI'와 '1인당 실질 GDP'간의 검정결과는 다음과 같다.

첫째, 표본 전체를 대상으로 한 경우에는 '1인당 실질 GDP'가 'SDI'에 선행하고 있어, 경제발전이 사회발전의 원인이다. 둘째, 고소득 국가군을 대상으로 했을 경우에는 두 지표간에 서로 독립적인 관계가 나타나, 경제발전과 사회발전은 상호 아무런 영향도 미치지 않고 독자적인 발전과정을 밟는다. 셋째, 중·저소득 국가군의 경우는 'SDI' 상승이 '1인당 실질 GDP' 상승의 원인이 되고 있다.

이와 같은 소득별 결과로부터 Mazumdar는 소득이 어느 수준에 이를 때까지는 사회발전으로부터 경제발전으로 일방향 인과흐름이 존재하며, 최저수준의 경제발전을 달성한 후에야 사회발전과 경제발전은 상호 독립적으로 움직일 것이라는 것이라고 결론을 내리고 있다.

'1인당 실질 GDP'와 8개 사회지표 각각에 대한 인과검정의 결과를 보면, 전체 국가를 대상으로 분석하였을 경우에 '도시인구비율'과 '기대수명'의 증가는 '1인당 실질 GDP' 성장의 원인이 되며, '칼로리 섭취량', '인구 천명당 의사수', '식자율', '교사/학생 비율'과의 관계에서는 '1인당 실질 GDP'가 원인임을 나타내고 있다. 그러나, '유아생존률'과 '승용차대수'는 양방향의 인과흐름을 보이고 있다.

그리고, 이들 지표들간의 관계를 소득집단별로 구분하여 분석한 결과는 다음과 같다.

㉑ '도시인구비율'은 고·저소득 국가에서는 '1인당 실질 GDP'로 일방향 인과관계를 보이나, 중소득 국가에서는 양방향 인과관계이다. ㉒ '기대수명' 지표는 고소득 국가군에서는 '1인당 실질 GDP'의 원인이 되며, 저소득 국가군에서는 인과의 관계가 반대의 방향이고, 중소득 국가군에서는 양방향의 인과관계를 갖는다. ㉓ '칼로리 섭취량'의 경우에는 고소득 국가군에서 '1인당 실질 GDP'가 성장의 원인이 되고, 저소득 국가군에서는 반대의 관계이며, 중소득 국가군에서는 인과관계가 없다. ㉔ '유아생

존률' 상승은 고소득과 중소득 국가군에서는 '1인당 실질 GDP' 성장의 원인이 되는 것으로 보이나, 저소득 국가군에서는 양방향성 인과흐름을 갖는다. ㉔ '인구 천명당 의사수'는 고소득과 저소득 국가군에서는 '1인당 실질 GDP'와 인과관계를 갖고 있지 않으나, 중소득 국가군에서는 양방향의 인과흐름을 갖고 있다. ㉕ '성인 식자율'의 경우에 고소득 국가군에서는 '1인당 실질 GDP'가 '식자율' 증가의 원인이나, 중소득 국가군에서는 반대의 관계이며, 저소득 국가군에서는 양방향의 흐름을 갖고 있다. ㉖ '교사/학생 비율'의 경우는 고·중소득 국가군에서는 '1인당 실질 GDP'와 인과관계를 갖고 있지 않으나, 저소득 국가군에서는 '1인당 실질 GDP'가 원인의 역할을 하고 있다. ㉗ '승용차수'는 고소득 국가군에서는 양 지표간에 인과관계가 없으나, 중소득 국가군에서는 반대로 양방향의 인과흐름을 갖고 있으며, 저소득 국가군에서는 '승용차수'가 원인인 것으로 분석되었다.

이러한 결과들을 볼 때, 경제발전과 사회발전간에는 인과관계의 일관성이 없는 것으로 나타나, 네 가지 가설의 어떠한 것도 사용한 데이터에 의해서 일관되게 지지되고 있지는 않다.

## 4. 종합적 검토 -특징과 한계-

### 4.1 발전의 요인구조 관련연구

경제성장과 비경제적 요인들 간의 관계를 입증한 I. Adelman과 C.T. Morris(1967)의 연구는 세계 제국을 대상으로 한 경험론적 발전연구 중에서 연구방법의 논리성이나 연구범위의 광범성, 그리고 발전프로세스, 발전정책, 원조정책에 이르는 일련의 정책적 시사점을 제시한 분석결과의 유용성 측면에서 가장 두드러진 것으로 평가된다.

그러나, 이들의 연구는 몇 가지 면에서 한계를 갖고 있다. 첫째, 이들이 발전을 보는 시각은 미개발된 종족사회로부터 완전히 개발된 상태로 연속적이고 균일하게 진행되는 것으로 파악하고 있는데,

실제로는 발전의 각 단계를 순차적으로 거치지 않고 몇 단계를 상승한 국가들이 존재한다는 사실에서 상당히 무리한 주장으로 보인다. 둘째, 분석적인 측면에서는 정성적 요인을 무리하게 정량화하고 있는 점을 들 수 있다. 정성적 지표의 성격을 보면 알 수 있는 것처럼, 전문가라 하더라도 쉽게 정량화할 수 있는 성질의 것이 아니어서 전문가마다 부여하는 값의 편차가 클 것으로 판단된다. 정성적 지표의 사용은 정량적 분석에 정성적 특성을 도입하는 것으로서, 정량화에 대한 신뢰성만 담보가 된다면 직접적으로 사회문화 및 정치구조에 대한 분석이 가능하도록 하기 때문에 저개발국가들의 경제적 성과에 대한 다양한 경제적 또는 비경제적 장애에 관한 정량적 중요도를 파악할 수 있으며, 이를 이용하여 발전정책의 도출을 명확히 할 수 있다는 점에서 의의가 있다. 그러나, 많은 정성적 지표의 사용은 데이터의 입수가능성의 어려움과 신뢰도의 부족 때문에 동일한 연구방법으로 시점을 달리한 시계열적 분석작업을 불가능하게 하여 변화파악을 위한 동태모형개발의 가능성을 막고 있는 것이다. 셋째, 발전요인간의 인과적인 연관성에 대한 파악을 시도하고 있지만 개념적으로 가설을 제시하는 수준에 그치며, 발전요인간에 존재할 영향, 즉 인과의 방향에 대한 검정과 시간차에 대한 고려를 연구에 반영하고 있지 못하다.

F. Harbison, J. Maruhinic, 그리고 J.R. Rensnick(1970)는 인적 자원을 발전의 핵심요인으로 인식하여 고찰했다는 점에서 다른 연구들과는 차별적인 특성을 지니고 있다. 분석기법의 사용에 있어서도 Zigmunt Hellwig에 의해 개발된 「Taxonomic Method」라는 수량분석기법을 실험적으로 사용하고 있다. 이 기법은 발전과 현대화의 수준에 대해서 국가들 혹은 지역들간의 분류, 순위부여, 그리고 비교작업에 유용한 것으로 판단되는데, 「계층적 군집분석」과 매우 유사하지만 각국을 계층별로 집단화하는 것은 아니고, 각국간의 거리를 평면상에 타점하는 방법으로 각국간의 관계를 추출하고 있다.

이들은 이러한 기법을 이용하여, 112개국 간의 발전의 상호관계를 표시하고 「최적 그래프(Optimal Graph)」를 작성하여 가장 발전된 국가를 이상점으로 삼아 발전의 과정을 도시하고자 하였다. 그러나, 이러한 특징은 다음과 같은 연구의 한계로도 작용하고 있다.

첫째, 지표사용에 있어 인적 자원개발이 발전을 위해 불가결의 요인이기는 하나, 인적 자원개발지표만 20개로서 전체 지표에 비해 편중되어 있기 때문에 발전의 제 측면을 측정할 수 없다. 둘째, 분석과정에서 역시 시간차를 반영하지 않고 있다. 셋째, 방법상의 문제점으로서, 각 지표의 최고치를 이상점으로 하여 거기에 이르기까지의 각국의 거리를 발전패턴으로 정의하고 평균치에 의한 각국의 발전패턴의 비를 발전의 척도로 삼고 있는데, 최고득점이라는 한 시점의 데이터로 이상적 국가를 결정한다는 전개방식에 의문이 따른다. 넷째, 최적 그래프 내에서 단지 국가 간의 연쇄와 거리만을 문제로 하기 때문에 각 그룹의 특성이 분명히 규명되지 않는다. 특히, 각 발전단계에 대응하여 지표 상호간의 관계가 불분명한 채, 각국의 정책목표설정을 현상의 위치관계에서만 도출한다는 것은 무리한 논리로 보인다.

결국, 이 연구는 발전에 대한 인식의 특이성과 연구의 방대함은 높이 평가할 수 있으나 초기의 연구로서 실험적 범위를 넘지 못하고 있다.

사회시스템의 변화를 총체적으로 파악하고 상호 비교함으로써 발전을 규명하기 위해서는 사회시스템의 복잡성 때문에 개념적 모형으로는 한계가 있다. 이 때문에 白鳥 舜(1971)은 계량적 방법 이외에는 다른 길이 없음을 주장하고, 발전을 사회 제 요인간의 동태적 변화과정으로 파악하여 이를 인도에 대한 분석을 통해 입증하고자 했다. 白鳥 舜의 연구는 시계열자료를 이용하여 발전요인간의 인과적 관계에 대한 시사를 하고 있다는 면에서 이전의 연구들과 차별적이다. 그러나 대상국가가 인도 한 국가에 한정되어 있기 때문에 분석결과를 일반화할 수 없다는 한계를 갖고 있다. 또한 지표선정의 체

계성 및 추출된 발전요인들의 정합성의 결여로 발전의 제 측면을 반영하고 있지 못하며, 상관분석을 이용한 시간차 분석도 기간을 5년으로 한정하고 있는데, 이는 발전요인 간의 장기적인 영향관계의 가능성을 배제하고 있다는 점에서 문제가 있다.

白鳥 舜의 연구에서 더 나아가 高森 寬과 山下 彰一의 연구(1975)는 사회경제변수를 조작하여 의미가 있는 소수의 발전지표로 집약함으로써 시각에 의한 국제비교나 사회경제적인 발전경로에 대해 수량적 검토가 가능함을 입증하였다는 점에서 의의가 있다. 아울러, 발전단계에 따라 중요한 지표를 파악하여 발전정책수립에 도움을 줄 수 있는 실질적 방안을 마련하였다는 면에서도 높은 평가를 받을만하다.

그런데, 이들의 연구에서는 기법의 적용 및 해석의 측면에서 몇 가지의 문제점을 갖고 있다. 첫째, 기법적용 상 편의적으로 양 그룹을 한꺼번에 처리하면 축의 해석이 곤란하다는 이유로 'GDP'로 세계 제국을 선·후진국으로 나누고 있는데, 양 그룹으로부터 동시에 추출된 「경제활동수준」과 「기본생활수준」에 속하는 제 지표의 구성은 이들의 분석결과와 얼마나 다른지에 대한 비교·검토가 행해져야 할 것이다. 둘째, 순차적 전개방식으로 발전지표를 추출하고 있는데, 이 경우에 지표들의 정합성이나 독립성의 문제에 대한 검증이 필요하다. 셋째, 발전지표 형성과정에서 구조지표가 주성분을 구성하기 어려운 것은 가치지표와의 상관성이 적기 때문으로 해석하고 있으나, 구조관련지표의 수가 다른 지표들보다 매우 적은 것에 기인함이 오히려 클 것이다. 넷째, 발전지표들간의 영향에 시간차를 고려하지 못하고 있기 때문에 분석결과에 신뢰도가 떨어진다라는 점은 자명하다.

權哲信(1981, 1983)은 발전이론의 일반화를 위해 범위의 확장과 새로운 연구방법을 제시하고 있는데, 계량적 방법에 의한 발전구조의 연구 중에서 접근방법의 논리성이나 결과의 충실성에서 가장 뛰어난 성과를 낸 것의 하나로 평가받고 있다. 특히, S&T요인을 고려하여 발전현상을 규명하는 연구에 확실한 이정표를 제시하였다.



이 연구는 종래의 사회경제학적 접근의 틀을 뛰어 넘어 과학기술측면까지를 고려한 시스템적 접근 방법에 의한 실증적 연구로서, 정치·경제·사회·문화, 그리고 과학기술면까지를 포함하는 통합적 기준에 의해 발전도상국을 비롯한 세계 제국에 대한 발전단계를 도출하고 이에 따라 국가군을 유형 분류하며, S&T발전패턴의 추출방법과 S&T활동에 의한 발전패턴의 구조분석, 그리고 다수의 유용한 S&T발전이론을 새롭게 제시하였다는 점에서 뛰어난 연구로 평가되고 있다. 그러나, 시간차를 체계적으로 고려하지 못하였고, 한 시점에서의 정태적인 현상파악에 그치고 있으며, 또한 많은 지표를 고려하였지만 실제로 분석에는 소수의 대표지표만 사용하여서 통합적인 발전구조의 해명에 충분하지 못하다는 한계도 갖고 있다.

#### 4.2 발전의 인과구조 관련연구

발전지표들에 대한 국가별 시계열자료를 획득하기가 어렵고 방법론적인 한계, 그리고 연구규모의

방대함 때문에 아직까지 소수의 발전지표들의 인과관계에 대한 분석 수준에 머무르고 있는 인과구조 관련연구는 결과물이 소수이기도 하지만 발전요인에 의해 발전단계를 규명하고자 했던 연구에 비하여 상대적으로 연구의 범위나 규모가 작게 탐색적인 수준에서 행해져왔다. 이 중에서 E. Scholing과 V. Timmermann의 연구(1988)는 발전의 잠재요인간의 인과관계를 이용하여 일반적인 발전경로의 규명을 시도하였다는 점에서 발전구조 관련연구에 큰 진전을 가져온 것으로 평가된다. 高森 寬과 山下 彰一(1975)도 발전경로에 대한 탐색을 시도하기는 하였으나 개념적 차원에서의 접근이라는 한계를 갖고 있었다.

그러나, 발전경로에서 제 요인간의 인과효과에 시간차를 고려하지 않고 있으며, 잠재요인 선정의 정합성에도 문제가 있다. 즉, '교육'이나 '보건'처럼 포괄적 개념이 있는가 하면, '인종동질성', '노동성장률', '실질자본'과 같이 문화요인과 경제요인에 포함될 하위개념들을 동일 선상에 놓고 같이 다루는 것은 모델 구축에 정합성이 결여된 것이다. 따라서

〈표 1〉 발전의 요인구조 관련연구의 특징 및 한계

선행연구	연구의 특징	연구의 한계
I. Adelman, C. T. Morris (1967)	<ul style="list-style-type: none"> <li>경제발전과 비경제적 요인간의 상호의존성에 초점</li> <li>발전수준은 GNP로 측정</li> <li>발전수준(저·중·고)에 따른 정책 제시</li> <li>41개 지표, 분석대상 74개국</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>지표의 무리한 정량화</li> <li>정태적 분석</li> </ul>
F. Harbison, et al.(1970)	<ul style="list-style-type: none"> <li>발전에 대한 시각을 문화, 교육, 건강 등으로 확대</li> <li>발전을 위한 인적 자원개발의 중요성 강조</li> <li>발전과정의 도시</li> <li>43개 지표, 분석대상 112개국</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>발전의 제 측면 고려 부족</li> <li>정태적 분석</li> </ul>
白鳥 令 (1971)	<ul style="list-style-type: none"> <li>발전을 사회시스템의 구조적 변화라는 동적 과정으로 파악</li> <li>요인간의 인과적 관계에 주목</li> <li>87개 지표에 대해 130개국의 자료 수집</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>지표선정의 체계성 결여</li> <li>시간차의 규범적 설정(5년 이내)</li> <li>대상국가의 한정(인도)-일반화의 문제</li> </ul>
高森 寬, 山下 彰一 (1975)	<ul style="list-style-type: none"> <li>발전의 다차원성을 파악하기 위하여 학제적 접근</li> <li>선진국과 후진국으로 구분하여 각 그룹의 발전요인을 추출하고, 이의 대비를 통하여 사회발전경로를 탐색</li> <li>45개 지표, 분석대상 79개국</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>정태적 분석</li> <li>결과의 자의적 해석</li> </ul>
權 哲信 (1981, 1983)	<ul style="list-style-type: none"> <li>사회경제발전과 S&amp;T발전과의 연관분석</li> <li>S&amp;T발전 패턴추출</li> <li>S&amp;T발전 구조분석</li> <li>39개 지표에 대해 141개국의 자료 수집</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>시간차의 규범적 설정(3년)</li> <li>대표지표의 사용으로 인한 정보손실</li> </ul>

인과모형의 시도라는 점에서는 큰 의의가 있지만, 분석결과를 발전의 인과구조를 규명하기 위한 이론으로 일반화하기에는 무리가 있다.

이에 비하여 B.A. Newman과 R.J. Thomson(1989)은 시간차를 고려하여 사회발전과 경제발전의 두 축에 대한 가설을 설정하고, 그들의 인과관계를 규명하고자 하는 첫 시도였다는 점에서 의의를 갖는다. 그러나, 단순히 두 지표, 특히 'PQLI'로 사회발전을 대표한 것은 분석결과의 해석에 제약이 따를 수밖에 없고, 이 지표의 대표성과 같은 가치 판단에 대해서도 논란의 여지가 많다. 또한 시간차를 임의로 20년으로 상정하였으나, 두 발전간의 시간차가 다르면 분석의 결과도 달라질 수 있을 개연성이 있다. 이들의 연구도 발전구조분석에 있어 발전영역 간의 인과분석을 시도한 실험적 연구로서의 범위를 벗어나지 못하고 있다.

K. Mazumdar(1996)는 기존 사회발전지표들의 한계점 때문에 8개의 사회지표를 이용하여 '사회발전지수'를 합성하여 사용하고 있으나, 본인이 스스로 제기한 지표선정의 두 가지 원리를 충족하지 못하고 있다. 즉, 성격이 유사한 변수를 주관적으로 선택하여 합성지표를 만들었기 때문에, 이 주관적 합성지표가 과연 '사회발전지수'로 적합한지에 대한 검토과정이 빈곤하다. 이 보다는 발전요인구조와 관련된 연구들처럼 많은 사회지표를 선택하고, 이들을 이용하여 합성지표를 만드는 것이 小浪 充(1975)이나 E. Scholing과 V. Timmermann(1988)이

말한 바처럼 계량적 접근의 취지에도 부합되며, 사회의 다양한 측면에 대한 포괄성 면에서나 간명성 면에서 훨씬 우월한 방법일 것이다.

그리고, 분석방법은 「Granger의 인과검정」을 이용한다고 했는데, 이는 시차변수들을 이용한 회귀모형과 다름이 없다. 복잡하게 논리를 전개하고 있지만 결국, 기본적인 개념들은 B. Newman과 R.J. Thomson의 연구(1989)를 거의 그대로 모방하고 있을 뿐으로, 단지 분석의 대상국가 및 대상기간을 확장하고, 사회지표를 8개로 추가하여 합성지표를 만든 후, 소득별로 인과분석을 했다는 것만이 차이점이라 하겠다.

### 5. 결론 -발전구조연구의 방향-

통계자료의 확충과 다변량 통계분석의 기법 및 패키지의 발달로 발전구조의 연구방법으로써 주류가 되어가고 있는 계량모형적 접근방법을 사용한 기존연구에서 공통적으로 나타나는 한계를 분석하여 포괄적이면서도 정밀한 연구를 위한 과제를 제시하고자 한다.

첫째, 대부분의 계량적 연구는 '계량적'이라는 방법론에 너무 집착하고 있어서 일반적이고 통시적으로 적용할 수 있는 일관성이 있는 발전요인의 추출이 불가능하다. 따라서, 명시적 또는 묵시적으로 받아들여지고 있는 기준에 따라 규범적으로 발전영역을 구분하고, 이에 따라 지표를 수집·선별하여 각 영

〈표 2〉 발전의 인과구조 관련연구의 특징 및 한계

선행연구	연구의 특징	연구의 한계
E. Scholing, V. Timmermann(1988)	◦ 발전의 구조화된 경로모델 설계	◦ 정태적 분석 ◦ 요인 간의 정합성
B. A. Newman, R. J. Thomson(1989)	◦ 사회발전과 경제발전간의 인과분석 ◦ 기본육구가설만 지지 ◦ 시간차 고려 ◦ 46개 개발도상국에 대한 분석	◦ 실험적 논문 ◦ 시간차의 규범적 설정
K. Mazumdar(1996)	◦ 사회발전과 경제발전간의 인과분석 ◦ 국가군별 인과관계 검정 ◦ 경제발전과 사회발전간에 일관성이 있는 인과관계 없음 ◦ 분석대상 92개국	◦ Newman과 Thomson(1989) 방법론 답습

역의 발전요인을 추출하는 것이 바람직하리라 판단된다. 즉, I. Adelman과 C.T. Morris(1967)나 高森 寬과 山下彰一(1975)처럼 다른 성격의 지표가 혼입되어 형성되는 주성분을 특정 발전영역을 나타내는 명칭으로 무리하게 명명하기보다는 경제발전, 사회발전, S&T발전처럼 발전영역을 규범적으로 구별하고, 각 영역 내에서 계량적 방법으로 해당 발전요인을 도출하는 것이 발전특성을 분석하기 위한 요인으로서 가치가 있을 것이다.

또한 I. Adelman과 C.T. Morris(1967)처럼 정성적 성격의 지표를 무리하게 정량화하면 통시적으로 사용할 수 있는 발전요인의 도출도 불가능하지만 결과해석에 자의적 판단의 우려가 있다. F. Harbison, J. Maruhinic, 그리고 J.R. Rensnick(1970)처럼 발전요인으로 대표지표를 사용하는 것도 다양한 지표들을 사용하여 '가치판단의 혼입'의 문제를 해결하고자 한 계량적 접근법에 부합되지 않을 뿐만 아니라 각 발전영역의 발전특성을 충분히 파악할 수 없다는 한계를 갖는다. 이처럼 무리한 정성적 지표의 정량화나 대표지표의 사용과 같은 지표선정으로 인한 문제를 L. Berlage와 D. Terwenduwe(1988)는 다수의 지표들을 분석에 포함함으로써 해결할 수 있다고 제시하고 있다.

둘째, 기존연구들에서 볼 수 있는 보다 근본적인 문제는 '발전을 어떻게 정의하고, 측정할 것인가'하는 점이다. 이러한 문제는 계량적 모형이 개념적 모형에 비해 본질적으로 안고 있는 한계일 수 있지만, 대부분의 연구들은 총생산 관련지표의 한계에 대해서 지적하면서도 결국은 이와 관련된 지표를 발전의 척도로 사용하고 있다. 이러한 모순에서 탈피하기 위해서는 개념적 모형에서와 같이 하나의 대표지표로 발전수준을 측정하려 하기보다는 정치·경제·사회·문화·S&T 등 제 영역의 총체적 변화로 파악하여 이를 측정하는 방향으로 전환될 필요가 있다. 즉, 특정의 지표 또는 요인으로 발전수준의 차이를 나누기보다는 발전특성의 유사성에 따라 분류를 하고 각 발전유형의 성격에 대해 규명하는 방향으로 전환되는 것이 바람직하다고 판단된다.

셋째, 발전이란 정태적인 현상이 아니라 동태적인 현상임에도 불구하고 기존연구의 대부분이 특정기간의 정태적 분석에 머무르고 있다. 小浪 充(1975)은 발전구조에 대한 계량적 연구의 해결과제로 시간지연(Time-lag)의 문제를 들고 있는데, 계량적 연구의 초기와는 달리 많은 지표들에 대하여 20년~30년 정도의 데이터가 축적이 되었기 때문에 동태적 분석으로 연구범위를 확대해야 한다. 물론 발전구조에 대한 파악은 횡단적 분석을 통해 가능하기 때문에 白鳥 舜(1971)처럼 개별 국가에 대한 분석이 아니라면 완전한 시계열분석은 불가능하다. 그러나 여러 연대로 나누어 동일한 분석틀로 횡단적 분석을 하고 이 결과를 비교하면 시계열분석의 효과를 누릴 수 있다.

넷째, 개별 영역에 대한 발전패턴의 추출에 한결 같이 무게가 놓이고, 전체적인 관점에서 발전의 규명에 대한 연구는 초보적인 수준에 머무르고 있다. 각 영역의 발전이 자기진화적으로 뿐만 아니라 시간차가 있는 가운데 영향의 인과관계가 있을 것이라고 보고, 이의 구조를 규명해야 발전정책수립을 위한 분석적 정보의 제시가 가능할 것이다.

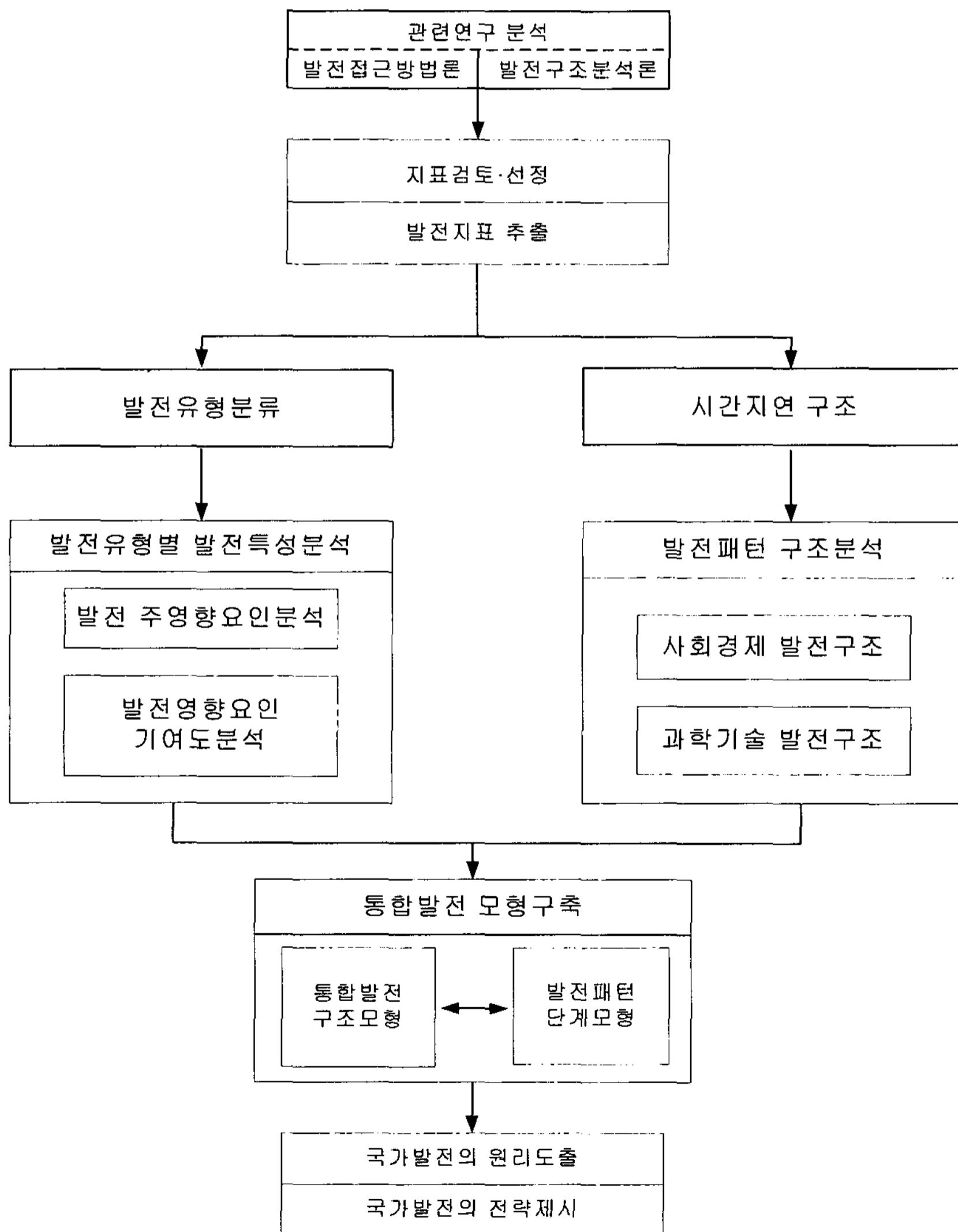
끝으로, 발전현상을 파악함에 있어서 S&T발전을 경제발전뿐만 아니라 사회문화발전의 동인으로 인식해가고 있지만, S&T의 관점에서 발전에 대해 체계적인 접근을 한 연구는 권철신(1981), N. Konrad와 D. Wahl(1990), 그리고 권철신과 박준호(2001)밖에는 없을 정도로 미미하다. S&T발전은 그 자체가 목적일 수 없는 수단적 성격을 갖는다는 점에서 사회문화적 발전과 성격을 달리하기 때문에 수단과 목적의 관계 하에서 S&T발전과 사회경제발전 간에 존재하는 인과구조에 근거한 관련성을 파악하기 위한 연구가 시급히 요청되고 있다.

이러한 문제의식에 근거하여 정치·경제·사회·문화·S&T 등 발전의 제 영역들의 통합적인 발전구조의 규명을 위하여 수행되어야 할 연구의 과제와 틀을 제시하면 다음과 같다.

(1) 먼저, 계량적 방법을 사용하되 논리적 타당성

에 대한 검정을 통해 발전지표들을 선별하고 통시적으로 일관되게 사용할 수 있는 발전요인을 추출해야 한다. 통시적으로 사용할 수 있기 위해서 가장 바람직한 것은 매년 분석하여 비교하는 것이지만 분석작업량이나 데이터의 수집가능성 등의 면에서 현실적으로는 불가능하다. 따라서 세계 제국을 대상으로 비교적 데이터의 수집이 가능한 1970년대 이후를 대상으로 대략 5년 정도로 연대를 나눠 발

전요인을 추출하는 것이 현실성이 있다. 물론, 요인분석이나 군집분석 등의 기법을 이용할 때, 각 연대별로 발전요인을 구성하는 지표들이 항상 동일할 것으로 판단하는 것은 비합리적이다. 이러한 경우에는 각 발전요인을 구성하는 핵심지표들에는 변화가 없고 일부 지표에서만 발생한다면 명칭의 일관성을 유지해도 결과의 해석에 심각한 오류가 없을 것으로 판단한다.



[그림 1] 발전구조연구의 개념도

- (2) 정치, 경제, 사회, 문화, S&T 등의 발전요인에 의하여 세계 제국을 발전특성의 유사성에 따라 분류하고, 각 유형의 발전에서 주요 영향요인을 규명하며 또한 발전요인들의 기여도에 대해 파악하여 발전정책에 반영되도록 하여야 한다.
- (3) 발전의 동태적 현상을 파악하기 위하여 J. Schmookler(1966)와 같이 회귀분석의 설명력을 이용하거나 상관계수를 이용하여 각 발전영역간에 존재하는 영향의 시간지연구조를 규명해야 한다. (1)의 방법으로 도출한 발전요인을 이용해야 하기 때문에 온전한 시간차를 파악할 수는 없지만, 막연하게 규정하여 사용되어온 것에 비한다면 훨씬 정밀한 시간지연구조의 해명이 가능하다.
- (4) (3)의 시간지연구조의 규명을 고려하여 사회경제 및 S&T 등 각 영역의 발전현상이 자기회귀적 효과인지 타 발전영역의 영향으로 인한 인과효과인지를 해명하기 위하여 발전패턴의 구조 및 특성을 파악하여야 한다. 이 과정에서 S&T발전의 인과구조에 대한 규명으로 국가의 발전정책의 틀 안에서 S&T정책의 위상을 정립할 수 있다.
- (5) 통합발전의 구조와 변동에 대한 분석을 통하여 발전구조모형의 일반화를 시도한다. 즉, 발전의 제 영역에 대한 인과구조를 분석하고 시계열 및 발전수준에 따른 변화를 파악하여 발전의 변동구조를 규명함으로써 발전단계의 일반화를 시도할 수 있을 것이다.

이상과 같은 「Soft Science」이론영역의 연구결과를 통하여 도출되는 이론은 국가별 발전정책수립 및 국제기구의 저개발국가에 대한 개발원조정책의 원리 및 전략을 모색하기 위한 확실한 근거를 마련해줄 수 있을 것이다.

이와 같은 방대한 연구를 수행하기 위한 틀을 체계화하여 제시하면 [그림 1]과 같다.

## 참 고 문 헌

- [1] 권철신, “과학기술발전패턴의 추출을 위한 계량적 분석”, 「대한산업공학회지」, 제7권, 제2호(1981), pp.27-41.
- [2] 권철신, “사회경제발전구조의 유형분석을 위한 계량적 접근”, 「한국OR학회지」, 제8권, 제2호(1983), pp.27-43.
- [3] 권철신, 박준호, “과학기술발전특성에 근거한 국가군분류”, 「기술혁신연구」, 제9권, 제2호(2001), pp.98-119.
- [4] 高森 寛, 山下彰一, “社會經濟發展の指標化について”, 「小浪 充(編), 發展構造の比較研究」, 東京:アジア經濟研究所, 1975.
- [5] 白鳥 令, “發展の時系列モデルとその問題點”, 「原 覺天(編), 發展理論と社會體系」, 東京:アジア經濟研究所, 1971.
- [6] 小浪 充, “發展構造のパターンと構造比較”, 「小浪 充(編), 發展構造の比較研究」, 東京:アジア經濟研究所, 1975.
- [7] Adelman, I. and C.T. Morris, *Society, Politics and Economic Development-A Quantitative Approach*, Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1967.
- [8] Berlage, L. and D. Terwenduwe, “The Classification of Countries by Cluster and by Factor Analysis,” *World Development*, Vol.16, No.12(1988), pp.1527-1545.
- [9] Clark, Norman, *The Political Economy of Science and Technology*, Basil Blackwell 1985.
- [10] Dasgupta, Partha and Martin Weale, “On Measuring the Quality of Life,” *World Development*, Vol.20, No.1(1992), pp.119-131.
- [11] Duncan, Otis Dudley, “Science Indicators and Social Indicators,” Y. Elkana, J. Lederberg, R.K. Merton, A. Thackray, and H. Zuckerman(ed.), *Toward a Metric of Sci-*

- ence : the Advent of Science Indicators*, NY : Wiley and Sons, 1978.
- [12] Hagen, Everett, *On the Theory of Social Change : How Economic Growth Begins*, Homewood : The Dorsey Press, 1962.
- [13] Harbison, F., J. Maruhinic, and J.R. Rensnick, *Quantitative Analysis of Modernization and Development*, Princeton : Princeton University Press, 1970.
- [14] Hicks, N. and P. Streeten, "Indicators of Development : The Search for a Basic Needs Yards," *World Development*, Vol.7(1979), pp.567-580.
- [15] Konrad, N. and D. Wahl, "Science, Technology and Development Indicators for Third World Countries-Possibilities for Analysis and Grouping," *Scientometrics*, Vol.19, No. 3-4(1990), pp.245-270.
- [16] Mazumdar, K., "An Analysis of Causal Flow Between Social Development and Economic Growth : The social development index," *American Journal of Economics and Sociology*, Vol.55, No.3(1996), pp.361-383.
- [17] Moravcsik, Michael, "An Assessment for Science and Technology for Comprehensive Development," Morita-Lou, Hiroko(ed.), *Science and Technology Indicators for Development*, Westview Press, 1985.
- [18] Morris, M.D., *Measuring the Conditions of the World's Poor : The Physical Quality of Life Index*, Elmsford : Pergamon Press, 1979.
- [19] Newman, B.A. and R.J. Thomson, "Economic Growth and Social Development : A Longitudinal Analysis of Causal Priority," *World Development*, Vol.17, No.4(1989), pp. 461-471.
- [20] Schmookler, J., *Invention and Economic Growth*, The Harvard University Press, 1966.
- [21] Scholing, E. and V. Timmermann, "Why LDC Growth Rates Differ : Measuring "Unmeasurable" Influences," *World Development*, Vol.16, No.11(1988), pp.1271-1294.