

Economic Health의 地域的 不均衡性에 관한 研究*

金 庚 星 · 朴 英 漢

<目 次>	
1. 序 論	(2) 第1成分의 空間變異
2. Economic Health의 成分分析	(3) 第2 및 第3成分의 空間變異
(1) 測定指標의 選定	4. Economic Health의 地域的 不均衡性
(2) Economic Health의 主成分 分析過程	과 地域開發政策
(3) Economic Health의 成分解釋	(1) Economic Health의 地域的 不均衡性
3. Economic Health의 空間變異	(2) 地域開發政策
(1) 地域類型의 設定	5. 要約 및 結論

1. 序 論

韓國은 1960年代를 기점으로 數次에 걸친 經濟開發 5 個年計劃의 추진으로 급격한 社會經濟的 變化를 경험하였다. 특히 1960年代를 통한 工業化 政策과 더불어 高度成長過程에서 나타난 가장 현저한 특징은 급속한 都市化現象과 地域間的 經濟的 隔差의 深化現象이라 할 수 있다¹⁾.

經濟成長은 모든 地域에서 동시에 이룩될 수 없고 어느 한 地域이 급속히 成長하는 반면 상대적으로 다른 지역이 落後되는 現象은 필연적이라 보여진다. 따라서 經濟成長過程에서 地域隔差는 成長 그 자체의 필수적인 조건으로 간주되고 있다.²⁾ 일반적으로 經濟成長의 初期段階에

서는 地域間的 經濟的 隔差가 별로 심하지 않으나, 경제성장이 지속됨에 따라 地域間的 隔差는 커지게 된다. 地域成長의 尺度를 生産總量의 增加라 하면 生産量은 주로 勞動과 資本 및 技術의 函數이므로, 經濟成長과 더불어 이들은 集積利益에 의하여 一定地域에 集中되어 地域間的 隔差는 深化된다고 볼 수 있다.³⁾ 더욱이 國家政策이 國家開發政策의 目標중의 하나인 國民經濟的 總體的 成長率을 極大化하고자 하는 效率性을 강조한다면, 地域間的 經濟的 不均衡은 深化되고 地域隔差의 폭은 넓어져 갈 것이다.

地域經濟의 水準은 일정 시점에 있어서 單位地域이 가지는 經濟狀態의 總量이며, 이러한 經濟狀態의 總量은 經濟活動의 結果로써 여기에는 경제활동의 기반인 總生産與件과 경제활동의 過程이 복합되어 나타난다고 볼 수 있다.⁴⁾ 그러

* 이 論文은 1976年度 產學協同財團의 研究費에 의한 것이다.

1) 金安濟, 1974, “地域間 經濟的 隔差에 관한 測定研究”, 環境論叢, 第1卷 第1號, 서울大學校 環境大學院, pp. 27~64.
 崔相哲, 1976, “Methodological evolution and issues of regional development planning in Korea” 環境論叢 第3卷 第1號, 서울大學校 環境大學院, pp. 59~62.
 2) Albert O. Hirschman, “Interegional and international transmission of economic growth” in John Friedmann and William Alonso (edited), 1967, *Regional Development and planning*. The M.I.T. Press, pp. 623~624.
 3) 金安濟, 1974, 前掲書 p. 28. 4) 金安濟, 1974, 前掲書, p. 29.

표 1. 順位相關係數行列

變數	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
(1) 20세 이상 인구 중에서 대학 졸업 이상의 인구비율	1.0000	0.7446	0.6822	0.4172	0.6047	0.0278	0.6126	0.5254	0.7031	0.4810
(2) 일인당 내국세 부담액	0.7446	1.0000	0.7299	0.4006	0.6818	0.0777	0.8568	0.5027	0.5980	0.5148
(3) 일인당 제조업 부가가치	0.6822	0.7299	1.0000	0.3490	0.8049	0.4042	0.6488	0.4572	0.5714	0.4513
(4) 경제 활동 인구에 대한 농업 인구의 비율	0.4172	0.4006	0.3490	1.0000	0.3547	0.0369	0.4112	0.4276	0.6048	0.2548
(5) 제조업 종업원수	0.6047	0.6818	0.8049	0.3547	1.0000	0.2185	0.5468	0.4021	0.4948	0.5810
(6) 일인당 제조업 부가가치 증가율(1966~1970)	0.0278	0.0777	0.4042	0.0369	0.2185	1.0000	0.1038	-0.0064	0.0478	-0.0280
(7) 일인당 내국세 부담액의 증가율(1965~1970)	0.6126	0.8568	0.6488	0.4112	0.5468	0.1038	1.0000	0.4427	0.5066	0.3853
(8) 인구증가율(1960~1970)	0.5254	0.5027	0.4572	0.4276	0.4021	-0.0064	0.4427	1.0000	0.6843	0.3364
(9) 경제활동 인구의 증가율(1960~1970)	0.7031	0.5980	0.5714	0.6048	0.4948	0.0478	0.5066	0.6843	1.0000	0.3488
(10) 인구밀도	0.4810	0.5148	0.4513	0.2548	0.5810	-0.0280	0.3853	0.3364	0.3488	1.0000

資料: 人口 및 住宅調査報告書(經濟企劃院 1960, 1970), 鐵工業 센서스 報告書(1970), 地方稅統計年報(內務部 1971), 住民所得年報(內務部 1972), 各道 統計年報(1971)

므로 地域經濟의 隔差分析은 靜態的 現象과 動態的 過程의 복합에 의한 諸因子들의 결합에서 측정되고 파악되어야 할 것이다. 그리고 隔差란 關係對象들이 가지는 어떤 屬性의 相異度를 말하므로 多數의 測定指標에 의한 격차 파악은 상당히 복잡한 操作의 方法이 요구된다. 따라서 本研究은 많은 變數의 복합에 의한 地域間的 經濟의 不均衡性을 分析하기 위하여 economic health의 概念을 도입하였다.

economic health라는 것은 그 의미를 명확히 정의할 수는 없으나 한 國家의 空間的 下部構造인 一定地域의 經濟活動 水準과 經濟成長 추세의 복합에 의하여 一定地域經濟의 相對的 健全性을 나타내는 것으로 보인다. 즉, economic health의 地理學은 一定地域의 生活水準이나 失業 또는 地域經濟成長의 變動과 같은 諸現象의 空間的 變異를 究明하는데 있는 것이다.⁵⁾ 그러

므로, economic health의 概念은 現在의 경제적 번영과 미래의 성취 가능성을 포함하는 것으로서 “生活의 質” 또는 經濟的 環境의 健全性을 상대적으로 파악하는 概念으로 볼 수 있다.⁶⁾

本研究은 1970年の 市郡을 單位地域으로 하여 economic health의 成分을 分析하고 이의 空間的 變異를 통한 地域的 不均衡性을 究明코자 한다. 이러한 연구는 한 國家에 있어서 地域經濟開發의 바람직한 目標을 달성하는데 기초적이고 필수적인 연구라 할 수 있다. economic health의 要因分析은 主成分分析法(principal-components analysis)을 사용하고자 한다. 왜냐 하면 主成分分析은 諸變數의 가능한 모든 組合間의 關聯性을 分析하여 주요한 特性을 효과적으로 나타내는 變數의 意義 있는 集團을 구명하는 것이기 때문이다.

5) John H. Thompson, Sidney C. Sufirin, Peter R. Gould and Marion A. Buck, "Toward a geography of economic health, The case of New York State" in John Friedman and William Alonso (edited) 1967, op. cit. pp. 187~189.

6) Peter E. Lloyd & Peter Dicken, 1972, *Location in Space: A theoretical approach to economic geography*, Harper & Row Publishers, pp. 186~187.

2. Economic Health의 成分 分析

(1) 測定指標의 選定

economic health(經濟的 全健性)의 分析을 위한 指標의 選定은 地域經濟 全般에 영향을 미치는, 이를 반영하는 모든 因子를 고려하는 것이 바람직하므로 상당히 포괄성을 띤다. 그러므로, 이의 指標는 대체로 所得, 人口, 雇傭, 教育 등과 관련된 것들이 이용된다.⁷⁾ 즉, 一定 地域住民의 所得水準과 그 변화 추세는 生活의 質을 파악하는 基本指標이며, 人口의 質과 成長 및 移動은 一定地域의 經濟的 社會的 기회를 반영한다. 그리고 雇傭水準과 失業 狀況은 노동력의 質 및 이의 잉여와 결핍의 정도를 내포하며, 教育水準 역시 그 지역의 社會 經濟像을 파악하는 유용한 指標라고 볼 수 있다.

本研究에서는 10개의 指標를 사용하였다. 經濟活動 및 이의 環境水準을 나타내는 指標로서 20세 이상의 人口 중에서 大卒 이상 인구의 비율(1970年), 1人當 內國稅 負擔額(1970年), 1人當 製造業附加價值(1970年), 經濟活動人口 중에서 農業人口의 비율(1970年), 製造業 從業員數(1970年) 및 人口密度(1970年)를 선정하였다.

그리고, 趨勢指標로서는 1人當 製造業附加價值 增加率(1966~1970年), 1人當 內國稅 負擔額 增加率(1965~1970年), 經濟活動人口의 增加率(1960~1970年) 및 人口增加率(1960~1970年)을 사용하였다. 所得水準과 趨勢는 가장 중요한 指標이나 이에 대한 市郡의 資料의 결여로 人當 製造業 附加價值와 人當內國稅負擔額을 代理指標로 이용하였으며, 失業의 指標는 統計資料의 부족으로 제외되었다. 그러므로, 地域經濟의 健全성을 분석하는 데 다소의 精確성이 결여됨을 밝혀 둔다.

(2) economic health의 主成分 分析過程

첫째, 10개 指標의 基本資料를 各變數別로 171個 單位地域에 따라 順位를 정하였다. 單位地域

에 대한 變數의 順位는 가장 높은 數值를 나타내는 地域을 1位로 하고 가장 낮은 것을 171位로 하였다. 예를 들면 單位地域別로 추출된 '20세 이상의 人口 중에서 大卒 이상의 人口 비율'에서 그 비율이 가장 높은 지역이 1位이고, 가장 낮은 지역이 171位가 된다. 다만 經濟活動人口 중에서 農業人口의 比率은 그 비율 가장 큰 지역을 171位로 하고, 가장 數值가 작은 地域을 1位로 하였다. 그리고 171個 單位地域을 行(row)으로 하고, 10個 變數를 列(column)에 정리하여 順位資料行列을 작성하였다. 이들 諸變數의 順位類型은 일치하지는 않으나 대체로 類似性을 나타내고 있음을 발견하였다.

둘째, 諸變數間의 結合性과 類似性의 程度를 알기 위하여 順位相關係數行列을 추출하였다(表 1). 基本資料가 順位로 형성되어 있으므로 順位相關係數를 구한 것이다.

셋째, 非回轉의 基本軸에 의하여 各變數가 一定成分에 기여하는 量인 成分負荷值(component loading)와 固有值(eigenvalue)를 구하여 成分負荷值行列(component loadings matrix)을 導出하였다. 成分負荷值는 變數와 成分 間의 結合度와 그 方向을 나타내므로 負荷值가 1.0에 접근할수록 一定成分에 대한 一定變數의 寄與度가 큰 것이다.

네째, 單位地域別로 各成分에 대한 成分評點(component score)을 算定하였다. 單位地域은 1970年의 32個市와 140個郡으로서 172個 地域이나 全南의 新安郡과 務安郡을 單一地域으로 간주하였다. 資料處理는 서울大學校 電子計算所의 電算機에 의하여 행하여졌다.

(3) economic health의 成分解釋

兩次に 걸친 經濟開發 5個年計劃이 이미 실시된 1970年을 기준 연도로 하여 171個 單位地域을 對象으로 10個의 變數를 복합한 171行 10列의 主成分 分析을 행한 결과, 固有值가 1.0이상인 成分은 2個이다. 第3成分은 固有值가 0.96으로서 1.0에 매우 접근하며, 第4成分과는 同程度에 있어서 격차가 심하므로 3個의 成分을 解釋의 대상으로 삼았다. 固有值가 1.0이상인

7) John H. Thompson, op.cit. pp. 190~191. Peter E. Lloyd & Peter Dicken, op. cit. pp. 186~188.

표 2. 經濟的 健全性的 成分負荷值行列

變 數	第 1 成分	第 2 成分	第 3 成分
20세 이상 인구 중에서 대하 졸업 이상의 인구 비율(1970)	0.8449	-0.1047	-0.0719
일인당 내국세 부담액(1970)	0.8877	0.0333	-0.1879
일인당 제조업 부가가치(1970)	0.8511	0.3875	0.0131
경제 활동 인구에 대한 농업 인구의 비율(1970)	0.5864	-0.3254	0.4536
제조업 종업원수(1970)	0.8054	0.2778	-0.2043
일인당 제조업 부가가치 증가율(1966~1970)	0.1685	0.8284	0.4568
일인당 내국세 부담액의 증가율(1965~1970)	0.7972	0.0453	-0.0953
인구증가율(1960~1970)	0.6792	-0.3437	0.2586
경제활동인구의 증가율(1960~1970)	0.7940	-0.2955	0.3280
인구밀도(1970)	0.6142	-0.0185	-0.5245
固 有 值	5.3516	1.2393	0.9554
寄 與 率	53.5164	12.3936	9.5539
累 積 寄 與 率	53.5164	65.9100	75.4639

2 個 成分의 說明量은 全體變數에 대한 全變動의 65.9%에 달하며, 第 3 成分을 포함하면 全變動의 75.5%의 설명력을 지니고 있다. 表 2는 3 個 主要成分의 負荷值行列과 固有值 및 說明量을 나타낸 것이다.

第 1 成分: 本成分은 固有值가 5.35로서 全變動의 53.5%를 설명하며 第 2 成分에 비하여 4 倍 이상의 설명력을 지닌다. 모든 變數가 本成分과 正의 相關關係를 보인다. 일인당 製造業附加價值 增加率을 제외하면 모든 變數의 成分負荷值가 0.5이상이므로 本成分은 일반적으로 중합적인 성격을 나타낸다. 이 중에서도 成分負荷值가 0.8이상인 것은 20歲 이상 人口 중에서 大卒 이상 人口比率, 1人當內國稅 負擔額, 1人當 製造業附加價值 및 製造業從業員數이며, 1인당 製造業附加價值增加率, 經濟活動人口 중에서 農業人口의 比率, 人口密度 變數는 負荷值가 상대적으로 낮은 集團이다. 대체로 高級人力과 所得이 많고 工業化된 地域이 第 1 成分과 더욱 밀접하며, 또한 水準變數가 추세 變數에 비하여 相關성이 크다고 볼 수 있다. 本成分은 거의 모든 變數와 높은 相關性을 유지하므로 「一般性」成分이라고 命名하고자 한다.

第 2 成分: 本成分은 固有值가 1.24로서 全變動의 12.4%를 설명한다. 成分負荷值가 0.5이상인 것은 1인당 製造業附加價值 增加率밖에 없다. 第 2 成分과 正의 相關關係를 나타내는 變數는 1인당 製造業附加價值 增加率을 비롯하여 1인당 製造業附加價值, 製造業從業員數, 1인당 內國稅負擔額 增加率, 1인당 內國稅負擔額이다. 이에 비하여 人口增加率, 經濟活動人口에 대한 農業人口의 比率, 經濟活動人口의 增加率, 20歲 이상 人口 중에서 大卒 이상 人口比率 및 人口密度의 諸變數는 미약하나마 逆相關關係를 나타낸다. 成分負荷值가 0.3 이상의 것으로서 설명을 한다면, 人口가 감소하고 이에 따라 경제활동인구도 감소한 반면에 이 지역에 자리 잡은 工業水準은 계속 유지된 현상을 나타내고 있다고 보여진다. 이 成分은 第 1 成分과는 상당히 대조된 성격을 지닌다. 그러므로, 本成分은 逆相關關係를 나타내는 變數의 內容에 의하여 「農村性」成分이라고 命名할 수 있으며, 正相關關係의 變數의 性格에 의하면 「工業化」成分이라고도 할 수 있다.

第 3 成分: 本成分은 固有值가 0.96으로서 全體變動의 9.6%를 설명하며, 各變數의 成分負荷值는 人口密度 變數를 제외하면 0.5이하로 상당히 낮다. 第 3 成分과 正의 相關關係를 가지는 變數는 經濟活動人口에 대한 農業人口比率, 1인당 製造業附加價值 增加率, 人口增加率, 經濟活動人口의 增加率 및 1인당 製造業附加價值이다. 그리고 逆의 相關關係를 지니는 變數는 人口密度, 製造業從業員數, 1인당 內國稅負擔額 및 이의 增加率과 大卒 이상 人口比率이다. 특히 第 3 成分은 人口密度 變數와 다소 강한 逆相關關係를 보인 반면 經濟活動人口 중에서 농업 인구 비율과 1인당 製造業附加價值 增加率만이 0.45 이상의 正의 相關性을 나타낸다. 이 成分은 第 1 成分과 그 특성이 달라서 오히려 第 2 成分과 유사하다. 그러나 第 2 成分과도 구분되는 특성을 지니고 있다. 第 2 成分은 農村의 特性을 유지하는 데 비하여 이 成分은 都市의 特色을 부과시키는 추세 변수와 相關性을 지니므로써, 인구 밀도가 낮은 지역에서 농촌적 성격이 변질되어 가는 특성을 나타내고 있다고 볼 수 있다. 그러

므로 本成分을 「農村性的 變質」成分 또는 「人口密度」成分이라고 命名하고자 한다.

3. Economic Health의 空間變異

(1) 地域類型的 設定

本研究는 經濟的 健全性의 空間的 變異를 분석하기 위하여 單位地域別 成分評點에 의하여 順位를 정하고, 이 順位에 따라 171個 單位地域을 5等分하여 地域類型을 설정하였다. 單位地域의 順位決定은 成分評點이 가장 작은 點數의 地域을 1位로 하고, 가장 큰 점수의 지역을 171位로 하였다. 이것은 일정 지역의 成分評點이 낮을수록 經濟的 健全性이 높고, 成分評點이 높을수록 經濟的 健全性이 낮다는 것을 나타낸다.

그러므로 1位에서 34位까지를 良好地域(good area)으로, 35位에서 68位까지를 準良好地域(moderately good area)으로, 69位에서 103位까지를 中間地域(intermediate area)으로, 104位에서 137位까지를 準不良地域(moderately poor area)으로, 138位에서 171位까지를 不良地域(poor area)으로 구분하였다. 地域別 成分評點의 順位에 의한 地域區分은 원래 資料行列에서 各資料를 順位로 처리하였으므로 一貫性을 유지하기 위해서이다. 따라서 구분된 地域類型은 全體에 대한 相對的 意味를 지닌다고 볼 수 있다.

(2) 第1成分의 空間變異

第1成分은 全變動의 절반 이상을 설명하고 있으므로 經濟的 健全性의 空間變異를 전반적으로 잘 표현한다고 볼 수 있다. 그림 1은 一般性成分에 의하여 economic health를 良好, 準良好, 中間, 準不良, 不良의 5등급으로 분류한 類型地域이다. 이하 類型地域의 空間的 分布와 特性을 고찰하고자 한다.

良好地域: 이 地域은 全國 市 중에서 三千浦, 慶州, 東草를 제외한 29個 市와 서울 주변 郡인 富川郡, 始興郡, 楊州郡, 高陽郡 및 太白地區의 丹陽郡으로 구성된다. 즉 서울과 그 주변 지역을 포함한 首都圈 核心地區와 地方都市 및 자원

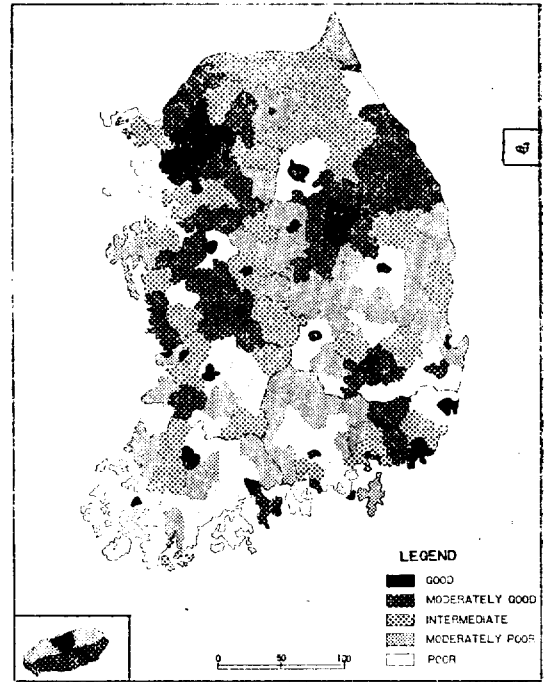


그림 1. KOREA: Dimensions of economic health. Scores on Component I.

부존지역으로 분류할 수 있다. 首都圈의 核心地區인 서울과 그 주변지역은 1960~1970年 동안에 전국에서 가장 많은 인구를 받아들여, 급속히 성장한 지역이다. 서울은 1960~1966年間에 年平均 人口增加率이 6.5%, 1966~1970年間에는 9.4%의 높은 성장률을 나타냈다. 그 결과 서울은 전국 인구 중에서 차지한 비율이 1960년에 10.4%에서 1970년에는 17.6%로 증가하였다. 또한 1960~1966年 동안에 仁川은 年平均 成長率이 4.7% 水原 2.9% 議政府 6.5%이었고, 1966~1970年間에는 仁川 5.0%, 水原 7.1%, 議政府 5.9%의 높은 성장률을 보였다. 그리고 서울에 인접한 安養郡과 신도면 및 중부면도 서울보다 빠른 성장을 보였다.⁸⁾ 이처럼 서울과 그 주변지역은 産業化와 都市化로 인하여 諸機能의 集中과 擴散現象의 결과 서울과 일체성을 지니는 지역이라 볼 수 있다. 즉 中心大都市의 영향력이 직접 지배하기 때문에 都市의 연장으로 보아도 좋은 都市化 地域인 것이다.

8) Tai Hwan Kwon and Hae Young Lee, 1975, *The population of Korea, The Population and Development Studies Center, Seoul National University.* pp. 72~74.

그리고 地方諸都市는 工業 및 複合機能都市로서 지난 10년간 純移入人口에 의하여 人口가 成長하였으며, 産業施設과 社會間接資本의 集積이 많은 地方中 核地點이다. 丹陽郡은 非金屬鑛物製品 및 化學시멘트 工業의 성장으로 이 기간 동안에 工業의 集中度가 매우 높았던 鑛工業 成長地域이라 볼 수 있다.⁹⁾ 그러므로 良好地域은 全國의 차원에서 볼 때 都市 및 工業의 特性이 현저히 높은 지역이며, 서울과 그 주변지역을 제외하면 分散的 點狀類型을 이루고 있다고 하겠다.

準良好地域: 이 지역은 三千浦, 慶州, 束草의 3個市를 비롯하여 大都市 주변 郡部 및 太白地區의 7個郡으로 구성된다. 三千浦, 慶州는 인구 전입량보다 전출량이 많고 전국 인구 증가율에 미치지 못하며, 3個市는 人口學的 變數, 社會的 經濟的 變數, 政治的 變數, 都市環境指標 및 population potential의 變數 복합에 의한 都市 잠재력의 평가에서도 最下位 順位를 나타내고 있다.¹⁰⁾ 그리고 서울을 中心으로 한 良好地域의 外側에 자리 잡은 郡部인 廣州, 坡州, 利川, 平澤, 安城, 加平, 漣川을 비롯하여 釜山 주변의 密陽, 大邱 주변의 慶山, 達城, 大田 주변의 大德等 人口 40萬 이상 도시의 주변 郡이 準良好地域에 속한다. 前者는 巨大都市인 서울의 영향력이 직접적이라기 보다는 간접적으로 작용하는 영향권에 속한 반면, 後者는 地方大都市의 직접적인 영향권에 속한 지역으로서 인구 감소율이 극히 낮거나 미약하나마 증가하는 지역이다. 이들 지역은 전통적인 主穀生産營農에서 換金作物 내지 都市近郊農으로 전환되고, 大都市의 集積經濟 効果의 영향을 다소나마 받고 있다고 보여진다.

그의 準良好地域은 堤川, 三陟, 旌善, 寧越, 聞慶, 榮州, 溟州郡으로서, 1967年 에너지 및 地下資源을 개발하기 위하여 太白山特定地域으로 指定된 핵심지역이다. 이 지역은 풍부한 석회석 產地를 배경으로 基幹産業의 育成을 위한 시멘트 工場이 건립되고, 太白線, 聞慶線, 古汗線 等の 産業鐵道가 부설되어 他地域과의 相互作用力이 증대되었다. 또한 山地開發 및 高冷地農業이 추진

된 결과 經濟力이 상승된 지역이라 볼 수 있다.

中間地域: 이 지역은 準良好地域의 外側에 형성되거나 地方中都市 또는 大都市의 주변지역이 대체로 이에 속한다. 特히 準良好地域의 外側에 자리 잡은 큰 集團은 首都圈과 太白圈에서 잘 나타나 있다. 首都圈의 抱川, 楊平, 金浦, 江華, 龍仁, 華城, 鐵原 等은 이 例이다. 地方中都市 이상의 都市에 형성된 例는 釜山 주변의 東萊, 梁山, 大邱 주변의 漆谷, 永川, 大田 주변의 沃川, 永同, 光州 주변의 長城, 光山, 羅州, 馬山에 인접한 昌原, 淸州를 둘러싸고 있는 淸原을 들 수 있다.

不良 및 準不良地域: 不良地域은 전국적 차원에서 볼 때 教育 및 所得水準이 낮은 非工業化 地域이며, 人口增加率과 經濟活動人口의 增加率이 상대적으로 낮은 낙후된 農村地域이다. 이 類型의 地域은 大都市圈에서 멀리 벗어난 農漁村地域이거나 地方小都市에 바로 인접한 郡部地域이다. 前者는 寶城, 務安, 新安, 高興, 高敞, 海南, 珍島靈岩, 固城, 南海郡 等の 한국의 남서부 海岸地域과 鎭安, 山淸, 長水, 淳昌, 宜寧 等 交通이 불편하고 자원이 빈약한 山間地域이 이에 속한다. 後者는 人口 10萬 내외의 地方小都市에 직접 인접한 주변군으로서, 天安에 접한 天原郡, 慶州의 月城郡, 原州의 原城郡과 橫城郡, 束草의 襄陽郡, 蔚山의 蔚州郡, 晋州의 晋陽郡, 安東의 安東郡, 忠武의 統營郡, 金泉의 金陵郡, 順天의 昇州郡 等이다.

準不良地域은 대체로 中間地域의 外側에 分布하거나 地方中小都市의 직접 영향권에서 벗어난 주변지역에 자리잡고 있다. 국토 공간상에서 볼 때 不良 및 準不良地域은 소백산맥과 금강을 잇는 남부지역에 집중적인 분포를 이루고 있다.

이상의 「一般性」成分에 의한 economic health의 空間的 變異에서 다음과 같은 몇가지 현상을 발견할 수 있다.

첫째, 都市는 economic health의 수준이 높은 양호한 集團에 속한 반면, 純農村地域은 不良한 集團에 속한다. 이와 같이 都市와 農村間의 eco-

9) 朴杉沃, 1975, “韓國工業立地의 空間變化에 관한 研究” 駱山地理 第3號, 서울大學校 文理科大學 地理學科 pp. 70~79.

10) 金仁, 1976, “國土의 都市化와 都市體系 空間構造의 變遷(1976~2001)” 地理學 第14號, 大韓地理學會, pp. 47~49.

conomic health의 不均衡性은 韓國經濟空間의 二重構造의 特性을 반영한 것이라고 볼 수 있다. 이것은 前近代의인 農業部門과 近代의인 都市經濟部門의 非連續的인 二重體制的 產業構造의 表現인 것이다.¹¹⁾

예를, 서울 주변의 近郊都市와 급속히 성장하는 工業都市는 人口規模에 비하여 economic health의 水準이 높은 반면, 農村을 배후지로 한 複合機能都市들은 그 수준이 낮은 편에 속한다. 그리고 大都市의 주변지역은 地方中小都市의 주변부에 비하여 economic health의 수준이 매우 높다.

세째, 工業化가 이룩되고 자원 개발 지역은 economic health가 높은 반면, 부존자원이 결핍되고 地勢가 험하며, 交通이 불편한 山間地帶는 경제적 건전성이 낮다. 국토 공간상에서 볼 때 서울과 부산을 연결하는 京釜軸에서 멀어질수록 경제적 健全性이 상대적으로 낮다.

네째, economic health의 空間類型의 配列에서 두 가지의 空間構造 model이 內在되어 있음을 발견할 수 있다. 하나는 大都市型으로서 economic health가 가장 높은 集團을 核으로 하여 距離가 멀어짐에 따라 經濟的 健全性의 水準이 점차 낮아지는 距離漸減構造이며, 또 하나는 小都市型으로서 地方小都市를 中心으로 인접한 주변지역이 가장 낮고 距離가 증가함에 따라 상대적으로 높아지는 距離漸增構造이다. 現實國土空間에서는 上記의 두 model이 복합 형성되어 다소의 變形된 構造가 나타나 있다고 보여진다.

(3) 第2 및 第3 成分의 空間變異

第1 成分은 都市 및 부존자원의 개발 지역과 관련된 屬性을 나타내는데 비하여, 제2 및 제3 성분은 주로 농촌지역에서 형성된 현상과 관련을 지닌다고 볼 수 있다. 제2 성분은 인구 증가율과 경제활동인구의 증가율이 낮고 경제 활동 인구 중에서 농업인구의 비율이 크며, 工業化의 성격을 지닌 지역일수록 economic health의 水準이 높다고 볼 수 있다. 반면에 第3 成分은 인구밀도가 낮고 人口數 및 經濟活動人口의 증가율이 높고, 농업 인구의 비율이 적을수록 economic

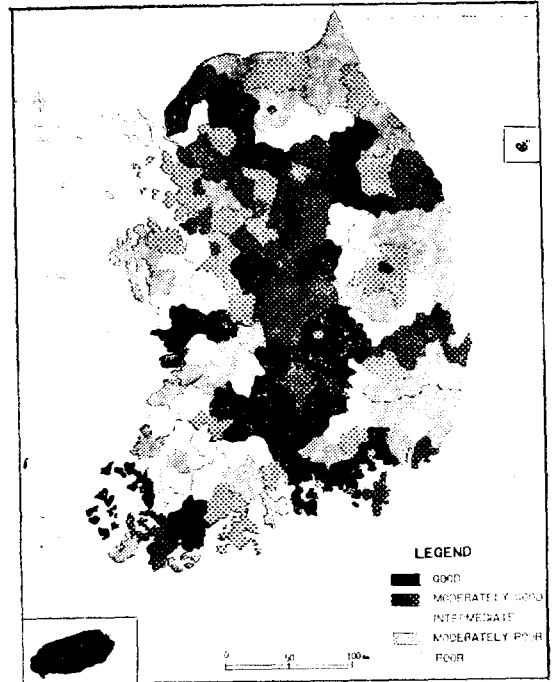


그림 2. KOREA: Dimensions of economic health. Scores on component II.

health의 水準이 높은 지역이라고 보여진다. 그림 2와 3은 제2 성분과 제3 성분의 空間變異를 나타낸 것이다.

第2 成分의 空間變異: 그림 2에서 보여주는 것과 같이 成分點數가 낮은 지역은 國土의 南北을 가로지르는 中央部를 점하는 대신, 成分點數가 높은 지역은 西海岸의 平野地帶와 東海岸地域이다. 즉 良好地域은 濟州道를 비롯하여 소백산맥을 중심으로 한 함천, 함양, 산청, 문경, 성주, 무주, 하동, 칠곡, 선산, 금릉, 장수, 남원군과 남해안의 남해, 사천, 고성, 창원 등이 主分布를 이룬다. 그의 청원, 충주, 영월, 평창, 부여, 논산, 서천군 등이 中部地域에 散在하며, 서울 주변부의 양평, 가평, 포천, 파주가 일군을 이룬다. 準良好地域은 南北의 良好地域을 연결하는 國土의 中央部에 集中되어 있다. 즉 거창, 고령, 영동, 옥천, 상주, 보은, 괴산, 연기, 진천, 증원, 제천, 원성, 횡성, 이천, 광주군과 서울, 수원, 청주시 등이 主集團을 이루며, 부산, 거제, 삼척도 이 지역에 속한다.

이에 비하여 不良地域은 忠南의 아산, 예산, 공

11) 崔相哲, 1974, "地域隔差의 二重經濟的接近" 政治行政, 第2卷 第1號, pp. 31~48.

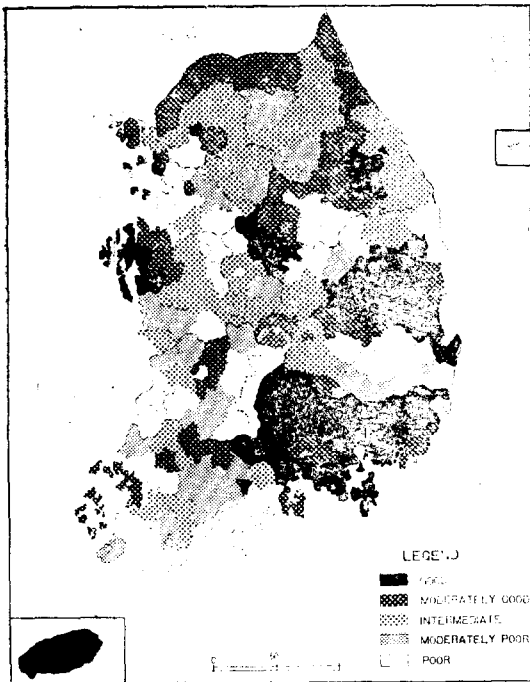


그림 3. KOREA: Dimensions of economic health.
Scores on component III.

주, 청양, 보령을 위시하여 全北의 익산, 진안, 전주, 정읍, 고창과 전남의 구례, 목성, 순창, 장성, 함평, 광주, 화순, 나주, 영암, 순천 등 國土의 西部地域에 集中한다. 準不良地域의 集團은 江原道の 北部 및 嶺南地方의 東部地域이다. 畝作地帶 보다는 混作地帶인 國土中央部の 農村地域이 높은 수준의 경제적 건전성을 지닌다고 볼 수 있다.

第3成分의 空間變異: 이 成分의 良好地域은 제주도를 비롯하여 慶南의 市部 및 남해군, 진양군을 제외한 慶南 全域 및 慶北의 中東部가 主分布地域이다. 準良好地域은 강화, 파주, 연천, 철원, 양양 등 休戰線 부근을 비롯하여 평창, 영월, 중원, 원성군 등의 中部 山間地帶가 主流를 이룬다 不良地域은 中部地方의 안성, 진천, 천원, 천안, 연기, 청주를 비롯하여 西海岸의 부안, 고창, 정읍, 함평, 나주 등의 인구밀도가 높은 평야 지대와 무주, 진안, 장수, 남원 등의 교통이 불

편한 산간지역이 이에 속한다. 準不良地域 역시 西海岸 일대와 全南 南海岸地域이 一群의 集中地域을 형성하고 있다.

4. Economic Health의 地域的 不均衡성과 地域開發政策

(1) economic health의 地域的 不均衡性

第1成分은 주로 都市 및 工業성을 나타내는 一般性 成分으로 全變量의 50% 이상을 설명하였으며, 第2 및 第3成分 역시 주로 農村地域에서의 工業化 또는 農村性의 變質을 나타낸 것이었다. 그러므로 경제적 건전성은 農村의 特性의 감소와 都市 및 工業의 特性의 增大와 깊은 관련성을 지녔다고 볼 수 있다. 그러므로 本章에서는 第1成分을 中心으로 地域的 不均衡性의 要因을 分析코자 한다.

첫째, 都市와 農村地域間의 不均衡은 1960年代를 통한 經濟開發過程과 밀접한 관련성을 지닌 것 같다. 5·16혁명 이후 정부는 經濟開發을 國家의 最高 目標로 설정하여 工業化 政策을 시도하였다. 1962年에서 1970年 間에 製造業部門은 年平均 18.6%의 成長率을 보인 반면, 農業部門의 年平均 成長率은 3.8%에 불과하였다.¹²⁾ 그리고 1960年에 國民總生産에 대한 農林水産業의 비율이 41.4%, 鑛工業의 비율은 15.1%, 社會間接資本 및 기타 서어비스 부문이 43.5%이던 것이 1970年에는 각각 26.4%, 27.7%, 45.9%로 產業構造도 큰 변화를 가져 왔다.¹³⁾ 한편 國內總投資中에서 40% 이상이 海外資本에 의하여 이루어지고, 민간 레벨의 상업 차관은 투자 수익성이 가장 높은 2차 산업에 치중되었다.¹⁴⁾

이와 같이 產業構造의 變化는 地域間의 勞動人口의 量과 質에도 영향을 미쳤으며, 이것 역시 economic health의 격차 유발에 일 要因으로 작용하였다고 볼 수 있다. 1960~1970年 동안에

12) Tai Hwan Kwon and Young Lee, 1975, op. cit. pp. 70~71.

13) 李亨純, 1971, “國土開發과 社會間接資本”, 韓國經濟發展의 理論과 現實(國土開發篇), 內閣企劃調整室編 pp. 185~190.

14) 李東昱, 1974, 二重構造下의 經濟의 不平等化 要因에 關한 研究, 環境論叢 第1卷 第1號, 서울大學校 環境大學院, pp. 388~389.

經濟活動人口集團인 15~59歲 人口比는 51.7%에서 52.5%로 완만한 증가를 보였으나, 市部와 郡部間의 人口構造變化는 현저한 대조를 보여주고 있다. 즉 市部의 生産年令人口集團의 구성 비율이 1960년에 54.7%이던 것이 1970년에는 58.5%로 증가한 반면, 郡部는 50.4%에서 48.2%로 하락하였다. 또한 農村地域은 生産活動人口의 절대수가 감소한 반면 扶養人口率의 증가로 불리한 상황에 처하게 되었다.

勞動力의 質의 측면에서도 변화를 나타냈다. 즉 全國의 大卒이상 졸업자 수가 1966~1970年間에 27%증가하였는데, 市部는 34%, 郡部는 1.3%만이 증가하였다. 그리고 市部와 郡部間의 구성비는 1966년에 79% 對 21%이던 것이 1970년에는 83.3% 對 16.7%로 현저한 차이를 나타냈다. 이처럼 高級人力의 都市集中과 生産活動人口의 量的 增加는 都市成長力을 가속화시켰다고 볼 수 있다.

이와 같이 資本과 勞動力이 사회간접 시설이 농촌에 비하여 상대적으로 풍부하고 개발 효과가 높은 都市地域에 집중된 결과 都市와 農村間의 economic health의 현저한 不均衡性이 출현하였다고 보여진다.

둘째, 國土 空間上에서 볼 때 諸都市의 주변지역간의 不均衡性은 都市規模와 관계가 있다. 즉 大都市의 주변지역은 地方中心小都市의 주변부에 비하여 economic health가 높다. 이러한 현상은 資本과 勞動力이 集中된 大都市는 大都市體系에 인접한 주변지역에 都市經濟力을 과급시키고, 그 背後地의 農産物이나 原料의 판로를 증대시키는 波及效果(spread effect)가 작용한 반면, 經濟力이 약한 地方中小都市는 그 자체의 成長強化로 그 주변지역을 희생시키는 逆流效果(backwash effect)의 결과라고 보여진다.¹⁵⁾

세째, 자원 부존량과 交通通信網의 발달 여부 및 地形的 要素도 economic health의 不均衡에 영향을 미쳤다고 볼 수 있다. 地勢가 험한 山間地

域은 土地利用의 集約도가 낮아 生産性이 상대적으로 빈약하므로 economic health가 낮은 경향을 띄게 되었다.¹⁶⁾ 그리고 交通通信網의 불비는 地域間의 相互作用力을 약화시키고 결과적으로 地域經濟는 폐쇄 체제 속에서 위축되고, 이와 반대로 기존의 交通通信網이 형성된 地域이나 시설망의 확충은 地域經濟를 발전시킨 요인이 되었다.¹⁷⁾

(2) 地域開發政策

地域開發政策의 目標은 國民經濟成長을 極大化하는 能率性和 所得의 均衡配分을 위한 衡平性을 달성하는 데 있다.¹⁸⁾ 韓國은 國民經濟成長의 速度를 加速化하는 한편 地域間의 衡平性을 추구하여야 할 입장에 처해 있다.

economic health의 分析에서 발견된 主要現象은 都市와 農村 間의 隔差深化와 地方中小都市가 그 주변의 不振地域에 대하여 經濟效果를 충분히 波及시키지 못한 점이었다. 또 하나는 首都圈에서 거리가 멀고 相互作用力이 미약할 수록 經濟的 健全性이 弱화되는 點이다. 上記의 現象에서 몇 가지의 地域開發政策을 유도할 수 있다.

첫째, 農村地域의 經濟的 健全性을 높이기 위하여 農村의 生産性을 強化하고 生活環境을 개선하는 방안이다. 이러한 開發政策은 1971년부터 시작된 農村 새마을 運動으로 추진되고 있다고 볼 수 있다. 農村 새마을 運動은 所得水準을 向上시키고 生活的 質을 改善하기 위하여 地域內部的 環境과 外部地域과의 관련성을 면밀히 검토하여야 할 것이다. 그리고 農村 서어비스 中心地를 成長中小地로 유도하여야 한다. 예를 들면 農村의 工業化는 邑을 거점으로 새마을 工場을 건립하여 주변 농촌과 有機的인 相互關聯性을 갖도록 計劃되어야 한다고 본다.

둘째, 地域間의 均衡的인 發展과 巨大都市의 都市化 費用을 감소시키기 위하여 成長據點都市

15) Gunnar Myrdal, 1957, *Rich Lands and Poor*, New York, Harper & Brothers, pp. 22~33.

16) John H. Thompson, op. cit. pp. 200~201.

17) John H. Thompson, op. cit. pp. 201~202. 김형국, 1977, 경제 성장에 따른 국민 생활의 공간구조와 형태의 변화, 미래를 묻는다 (5), 한국 미래학회, pp. 115~116.

18) William Alonso, 1968, "Urban and regional imbalances in economic development" *Economic Development and Cultural Change*, Vol 17 No. 1, The University of Chicago, pp. 1~2.

표 3. 圈域別 economic health의 水準

(수도권)	3.83	청주권	3.83	포항권	3.00	여수권	2.50
춘천권	3.17	대전권	3.78	(대구권)	2.76	(광주권)	2.25
강릉권	3.33	(대전권)	3.25	부산권	3.19	제주권	3.67
원주권	3.40	(전주권)	2.80	진주권	2.18		
(대백권)	3.32	대구권	2.62	(부산권)	2.78		
천안권	3.00	안동권	2.78	광주권	2.50		

註) ()內는 中圈

양호지역 5 점, 준불량지역 2 점

준양호지역 4 점, 불량지역 1 점

중간지역 3 점

E.H수준 = $\frac{\text{권역총점수}}{\text{단위지역수}}$

를 育成하는 방안이다. 自發的 成長據點(spontaneous growth center)의 규모에 대하여 여러 학자들의 주장이 있으나 대체로 外部經濟에 기반을 둔 成長據點은 人口 20萬에서 75萬 정도의 中間規模都市가 적당하다는 것이다. 즉 人口 20萬 規模의 都市는 自體持續的인 成長을 이룰 수 있는 規模이며, 75萬을 넘어서면 대체로 外部經濟의 不利益이 확대된다는 것이다.¹⁹⁾

이러한 견지에서 본다면 光州, 大田, 全州는 自發的인 成長據點이 될 수 있다. 그리고 圈域別 economic health의 水準(表 3)을 고려한다면 목포권과 진주권을 비롯하여 여수권, 광주권, 안동권, 대구권, 청주권의 中心都市를 개발하여 그 주변의 落後地域에 成長力을 과급시켜야 할 것이다. 그러므로 목포, 진주, 여수, 안동, 청주를 誘發的 成長據點으로 開發하여야 할 것이다. 首都圈의 막강한 經濟力의 과급을 고려한다면 광주, 전주, 목포, 진주를 成長據點으로 開發하는 것이 地域의 均衡發展을 위해서 필요하리라 본다.

세계, 國土 空間上에서 볼 때 首都圈에 대항할 수 있는 核心圈을 開發하여 南과 北에서 그 과급력이 확산되도록 하는 것도 하나의 方案일 수 있다. 그 核心圈은 成長與件이 충분한 釜山圈이 담당하는 것이 바람직하다고 보여진다.

5. 要約 및 結論

韓國은 1960年代의 經濟開發過程에서 國家政

策이 國民經濟의 總量的 成長을 極大化하고자 하는 效率性에 目標을 두어 왔다. 그 결과 地域間의 經濟的 隔差는 深化現象을 노정시켰다.

本研究은 이러한 地域間의 經濟的 不均衡性을 分析하여 地域間의 均衡的 發展을 위한 地域開發政策을 論及하고자 하였다. 地域間의 經濟的 隔差는 多數指標의 복합적 분석으로 合理的인 測定이 가능하다. 그러므로 本研究은 economic health의 概念을 도입하여 地域間의 經濟的 不均衡性을 파악하였다. economic health의 분석을 위하여 人口, 所得, 經濟活動, 教育 等の 水準變數와 趨勢變數의 복합에 의하여 10個 指標를 選定하였다.

分析方法是 主成分分析法에 의하였다. 즉 171個 市·郡을 單位地域으로 하여 10個 變數間의 順位相關係數와 成分負荷值行列 및 單位地域別 成分評點을 구하였다. 그리고 單位地域의 成分評點에 의하여 economic health를 良好地域, 準良好地域, 中間地域, 準不良地域, 不良地域으로 區分하였다. 그결과 대체로 다음과 같은 現象을 발견하였다.

1. 第1成分은 全變動의 53.5%, 第2成分은 12.4%, 第3成分은 9.6%를 설명한다. 이상의 3個 成分은 全體變動의 75.5%의 說明力을 지니며, 第1成分이 절반 이상을 설명하므로 economic health의 特性을 가장 잘 표현하고 있다고 볼 수 있다. 第1成分은 모든 變數와 높은 正相關性을 나타내므로 「一般性」成分이라고 命名하였다. 本成分은 特別히 都市의인 性格을 나타내는 반면 第2 및 第3 성분은 대체로 農村地域의 特性

19) Niles M. Hansen, "Criteria for a growth center policy" in John Friedmann and William Alonso (edited), 1975, Regional Policy, Cambridge, M.I.T. Press, pp. 580~583.

을 반영하고 있다.

2. 第1成份에 의한 economic health의 空間變數는 그림 1과 같다. 良好地域은 全國 29個市를 비롯하여 서울 주변 郡部와 太白地區의 資源賦存地域이다. 이에 비하여 不良地域은 教育 및 所得水準이 낮고 人口가 감소하는 非工業化地域이다. 즉 都市는 economic health의 水準이 높고 純農村地域은 不良集團에 속한다. 이것은 韓國經濟의 二重造構를 반영한 것이라고 볼 수 있다.

3. economic health의 空間構造는 두 가지의 類型이 복합되어 있다. 하나는 economic health가 높은 核을 中心으로 거리가 멀어질수록 經濟的健全性의 水準이 낮아지는 距離漸減構造이며, 또 하나는 核의 인접지역이 가장 낮고 그 외곽지역이 상대적으로 높아지는 距離漸增構造이다. 前者는 資本과 勞動力이 크게 集中된 大都市型으로써 都市經濟力의 波及效果가 작용한 반면 後者는 地方中小都市型으로써 自體成長力의 強化로 그 주변지역을 희생시키는 逆流效果의 결과로 보여진다.

4. 賦存資源이 開發되고 交通通信網이 발달된 地域에 비하여 資源이 빈약하고 地勢가 험한 山間地域은 economic health가 낮다. 그리고 國土開發圈域에서 볼 때 首都圈에서 거리가 멀고 相互作用力이 미약할수록 經濟的健全性이 낮다.

5. 農村地域의 經濟的健全性을 높이기 위해서는 農村自體의 生産性を 強化하고 生活環境을 改善하는 農村 새마을 運動을 空間的次元에서 組織化하여야 한다. 그리고 地域間的 均衡的發展을 유도하기 위하여 光州, 全州를 自發的成長據點으로 開發하는 한편 木浦, 晉州, 麗水, 安東, 淸州를 誘發的成長據點으로 開發함이 바람직하다.

6. economic health의 分析은 地域開發戰略의 수립에 매우 유익하다고 판단된다. 그러므로 보다 바람직한 測定指標가 선정되어야 한다. 經濟活動의 수준과 추세 變數 이외에 經濟活動으로 인하여 발생하는 逆機能的인 變數의 복합도 고려됨이 바람직하다고 본다.

(서울大學校 社會大 教授)

Spatial Imbalances in Economic Health in Korea

Young Han Park and Kyung Sung Kim

I. Introduction

Korea experienced a rapid socio-economic changes under the industrialization policy throughout 1960's. The most conspicuous feature of the transformation of the Korean society during the 1960—1970 period is an acceleration in the inter-regional economic disparity. It is suggested that the inter-regional economic disparity was produced from the differences of both level of economic conditions and trends in economic growth among areas.

The purpose of this paper is to analyze spatial imbalances in economic health within Korea in 1970 in order to interpret the interregional economic disparity. The base units of study areas are composed of 171 areas of Si and Gun. Principal component analysis was used to analyze the data.

II. Analysis of components in economic health

1. The choice of criteria

The present study comprises 10 variables as follows.

- 1) percentage of population over 20 years of age completing 4 years college education.
- 2) per capita internal tax
- 3) per capita value added in manufacturing
- 4) percent of labor force in primary activities
- 5) manufacturing employment
- 6) population density
- 7) percent increase in per capita value added in manufacturing
- 8) percent increase in per capita internal tax
- 9) percent increase in labor force of economic activities

vities

10) percent population growth

2. procedures of analysis

1) The basic data were made by ranking each area using 10 variables.

2) Each variable was then compared with every other variable to obtain a measurement of their association or similarity. A rank correlation coefficient was used because the basic data were in ranked form. Table 1 is the correlation coefficients between each variable and every other variable.

3) Component loadings were obtained from the correlation coefficient matrix. Table 2 shows the major component loadings matrix.

4) The component scores of the components in each area were obtained by using the loadings as weight.

III. Components interpretation

Three components only were used in the interpretation because at the fourth the contribution of the component drop rapidly. Each eigenvalue of three components is 5.35, 1.24 and 0.96. The three components account for 75.5% of total variance in the data matrix.

The first component accounts for 53.5 percent of the variation in the data matrix. The loadings are strong above 0.5 except percent increase in per capita value added in manufacturing. The loadings are on the positive side. For this reason it is labeled an "general health component". Generally component scores of urban areas are remarkably higher than those of rural areas.

The second component, which accounts for 12.4

percent of the variance, contains of variables for which the loadings are very weak except percent increase in per capita value added in manufacturing. The loadings consist of variables relating to the percent increase in per capita value added in manufacturing, per capita value added in manufacturing and manufacturing employment on the positive side, while on the negative side these consist of population growth rate, percent of labor force in primary activities and percent employment growth.

This second component has rural and manufacturing characteristics. Thus it is labeled a "rurality-manufacturing complex component". Healthiness areas are roughly distributed in the central North-South vertical axis, while poor areas are in the west and east coast areas.

The third component accounts for 9.6 percent of the variance. Most loadings are weak, but only population density of ten variables is strongly loaded on the negative side. Variables on the positive side consist of percent of labor force in primary activities, percent increase in per capita value added in manufacturing, employment population growth rate and population growth rate, while on the negative side these consist of population density and manufacturing employment. The third component relates to the growth variables obviously, This is a dimension, increasing urban characteristics in the rural areas. For this reason it can be labeled a "density dimension or rurality's weakening component." Poor performance areas emerge in the agricultural areas in which rural population density is considerably higher and urban areas.

IV. Spatial Variations in economic health

Patterns of economic health are classified by the component scores of unit areas. These are good, moderately good, intermediate, moderately poor and poor areas. Figure 1, 2 and 3 show the economic health patterns in each component.

According to the spatial patterns of the first component, urban areas are healthy, while rural areas roughly unhealthy. It reflects the dualism of the economic space in Korea. It seems that imbalances in economic health between urban and rural areas result from urban concentration of capitals and high quality labour forces. Particularly peripheral regions of large metropolitan areas are good or moderately good areas, while peripheral areas of the medium and small urban centers are poor or moderately poor areas in economic health.

Areas of hilly or rough terrain are not advantageous to economic development except the sufficient natural resource areas. The density of transportation networks reflects the regional economic health. Generally developed healthy areas are distributed in the Seoul-Busan development corridor.

Growth center policy must be established in order to develop the unhealthy, economic lagging regions. That is, it is recommended that Gwangju and Jeonju city should be established as spontaneous growth centers, while regional centers such as Mokpo, Jinju, Yeosu, Andong and Cheongju are to be developed as induced growth centers.