

주성분 분석과 지리정보시스템을 이용한 충청북도 농촌 지역의 유형화

A Classification of Rural Area Using Principal Component Analysis and GIS

박진선* · 주호길 · 윤성수 · 리신호

Park, Jin-Sun · Joo, Ho-Gil · Yoon, Seong-Soo · Rhee, Shin-Ho

Abstract

The purpose of this study is for classification to do a short distance rural area with the object to the center to Cheongju area. This study used principal component analysis and geography information system, and it was disciplined oneself. It was done a study object region to Cheongju-si, Cheongwon-gun, Goesan-gun, Eumseong-gun, and we divided an index by of 22 large class and 104 small class, and the SPSS analyzed the Principal Component Analysis . We used a Geography Information System, and it was made graphical data by the results that have finished Principal Component Analysis.

I. 서론

지금까지 도시중심의 정책은 도시의 비약적인 발전과 대비되는 농촌 지역의 발전의 침체로 이어졌고, 농촌은 더욱 영세해지고, 농가 인구는 점차 고령화되었다. 또, WTO와 같은 외부 경제 환경도 우리 농촌에 좋지 않은 영향으로 작용하고 있다. 이러한 상황에서 현재 한국의 농촌은 소규모 경작과 높은 인건비 등의 문제로 경쟁력이 많이 약화 되어있다. 최근 농촌의 새로운 가치의 재발견의 노력에 따라 농촌 관광 자원의 개발의 필요성이 주요한 사업으로 등장하였다. 그러나 이전의 개발 과정처럼 지역 여건과 특성을 고려하지 않은 정책적 개발은 오히려 국고 낭비와 지역 환경 파손 등의 역효과를 초래할 수 있으므로 지역의 특성을 파악하고 연계되는 지역을 유형화하여 지역 특성의 기반을 둔 지역 농촌의 활성화와 지역의 자원의 활용, 잠재력 개발을 극대화하는 기반을 마련함이 필요하다. 본 연구는 청주 지역을 중심으로 한 근거리 농촌을 대상을 주성분 분석과 지리정보시스템을 이용하여 농촌 지역을 유형화하는데 목적이 있다.

II. 다변량 분석과 지리정보시스템

2.1 다변량 분석법을 이용한 지역유형화 기법

다변량 자료 분석(multivariate data analysis)은 여러 현상이나 사건에 대한 측정치를 동시에 분석하는 통계적 기법으로 복잡한 상호관계성을 갖는 요인들의 중요성을 검증 할 수 있는 다변량 자료 분석법의 사용이 점차 늘고 있다.

다변량 자료 분석법에는 다중회귀분석, 판별 함수분석, 다변인 변량 분석, 요인분석, 구조방정식 모델 등이 있다. 본 연구에서는 여러 변인간의 관계성이나 패턴을 평가하고 변인들이 갖고 있는 정보를 잠재된 적은 수의 구조로 축약하거나 요약하기 위해 일반적으로 쓰이는 요인분석법을 사용하였다. 요인분석법에서 요인을 분석하는 가장 일반적인 모델로는 주성분 분석법과 공통 요인법이 있다. 주성분 분석은 상호 연관된 다수개의 양적 변수

2003년도 한국농공학회 학술발표회 논문집 (2003년 11월 1일)

들간의 공분산관계로부터 소수개의 원변수들의 선형 결합으로 표현되는 주성분으로 설명하는 방법이다. 주성분 분석은 자료를 중요 요인에 따라 축약하고 동시에 기존의 개념을 확인 할 수 있으며, 추출된 중요 요인으로 새로운 결과를 도출 할 수 있는 장점이 있다.

2.2 지리정보시스템을 이용한 지역 유형화 기법

GIS(Geographic Information System)는 신뢰성 있는 자료를 수집하여 분석하고 가공하여 지형 정보와 관련된 모든 작업에 이용한다. 또 GIS를 이용하면 다양한 공간 분석이 가능해지고 그래픽 정보와 여러 가지 지형 정보 등을 상세히 알 수 있다. GIS는 지표 공간에 대한 자료를 수집하고 분석하여 그래픽으로 나타내고 출력하는 과정을 거친다. GIS는 자료의 입력과 분석을 하여 데이터베이스를 구축하는 입력과 입·출력과 저장을 담당하는 하드웨어, 자료를 분석하고 그래픽 작업등을 담당하는 소프트웨어의 구성으로 이루어진다.

GIS가 갖는 가장 큰 특징은 다양한 정보의 통합과 공간 의사 결정 지원이라 할 것이다. 정보의 통합 기능은 각각 다른 분야의 전문가들이 다양한 내용의 정보를 수집하고, 그 보유 형태 및 저장 방식 등이 다른 자료들을 단일한 데이터베이스에 통합하여 이용하므로 처리 시간적인 면에서도 경제적이며, 또한 여러 분야의 정보를 공유 할 수 있다. 이러한 특성을 비롯하여 GIS는 비슷한 특성을 가진 인접 다각형을 결합하여 지리적 사상을 중첩시키는 것과 같은 분석 기능을 수행 할 수 있으며, 공간에 대한 화상 속성과 텍스트 정보가 동시에 필요한 모든 분야에 활용이 가능하여 지역 유형화에 매우 유리하다. 또 기존의 수치 중심의 데이터 베이스 체계에서 위치적 속성과 관련한 정보를 분석 할 수 있고 수치 결과만을 분석하던 기존의 공간 분석 방법에서 발전하여 공간의 패턴이나 가시적 분석 결과를 도출해 낼 수 있어 유형화 된 지역의 표현에 효과적이다. 또 GIS 분석은 공간 의사 결정을 위한 도구로 활용된다. 최근 지역 개발 사업과 같은 국가 단위의 중장기 정책에 있어 계획 수립 단계에서부터 이를 수행해 나가는 과정에서 방대한 양의 정보를 쉽게 검색하고 수정, 보완할 수 있는 데이터베이스가 필수적이며 이러한 자료들이 정책 결정자 또는 실무자의 의사 결정에 도움이 된다.

2.3 농촌 지역의 유형화

농촌 지역 유형화 작업은 이미 1960년대부터 이용되었으나 주로 단일 지표 또는 단지 여러 개의 지표만을 사용한 소극적인 범위에서였으며, 지표의 내용 또한 경지율이나 기후 등의 생산 관련 지표에 불과했다. 또 대상 지역의 범위는 전국 단위 또는 도 단위의 넓은 범위의 연구가 진행되었다.

다변량 분석법을 통한 지역의 유형화도 시도되었으나 이는 전국 단위를 중심으로 한 연구이거나 도 단위의 넓은 범위의 유형화였다. 그러나 면 단위의 농업 정책이나 마을 단위의 체험 마을 개발 등 현 시점에 이용 가능한 자료로써는 이전의 대단위 유형화 작업이 그 의의를 많이 상실하였다. 따라서 본 연구에서는 면 단위의 자료를 수집·분석하였다.

본 연구의 농촌 지역의 유형화는 농촌이 가지는 생산 기능뿐만아니라 사회, 경제적 역할에 관한 자료를 통하여 농촌 정보를 체계화하고 지역 특성이 가지는 농촌의 잠재력을 살려 농촌 지역 개발에 있어 계획 단계부터 수행 단계에 이르기까지 그 기초 자료가 되는 데 도움이 될 것이라 생각한다

III. 충청북도 농촌의 유형화

3.1 대상 지역의 선정

본 연구의 대상 지역은 충청북도 청주시를 포함한 청원, 음성, 괴산 지역이다. 이 지역은 청주시를 중심으로 인접해 있는 군(郡)지역이며, 연구에 사용한 자료는 이 지역의 면 단위 자료를 사용하였다.

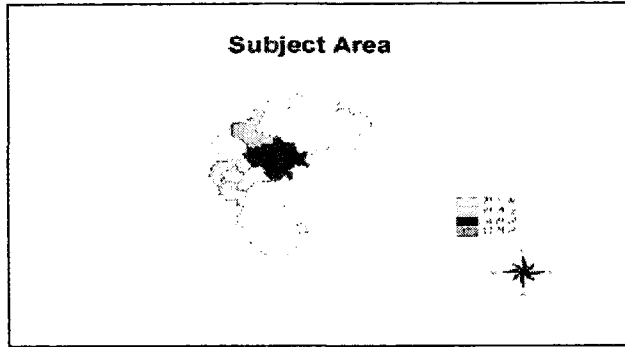


Fig1. The Study Area

3.2 주성분 분석을 통한 청주 권역의 농촌 유형화

본 연구에서는 주성분 분석법 사용을 위해 SPSS를 사용하였다. 각 지역의 자료를 입력하여 성분점수 계수 행렬을 구하여 인자 특점을 계산하고 요인을 추출하였다. 자료는 청주 권역 선정 지역의 면 단위 자료이고, 통계청 발표 농업 총 조사 자료와 인구 주택 총 조사 자료를 이용하였으며 1990년, 1995년, 2000년 자료를 분석하여 비교하였다. 분석 과정은 다음과 같다.

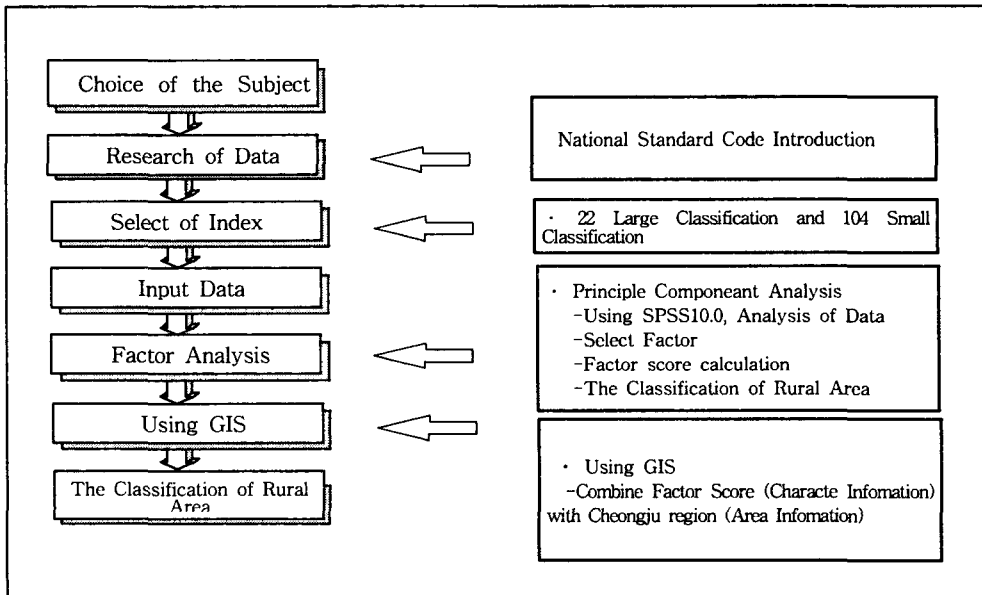


Fig2. Process of Analysis

IV. 결론

본 연구는 청주시를 중심으로 1개시와 3개군 지역을 대상 지역으로 선정하여, 그에 속한 36개면의 자료를 수집하여 분석하였다. 자료는 생산 관련 자료를 비롯하여 사회적 변수를 추가하여 각 연도별로 대분류 22개 소분류 104개의 지표를 선정하여 분석하였다. 그 결과 일반 농업 단지, 근교 농업 단지, 친화경 농업 단지, 축산 단지, 주거 단지, 과수 단지 등의 주성분 요소가 추출 되었다.

본 연구에서는 면단위의 자료를 이용하여 지역의 유형화를 시도하였으나 녹색농촌체험 마을과 같은 마을 중심의 소 단위 정책인 것을 고려할 때 향후에는 좀 더 세분화된 자료의 수집과 분석이 요구된다. 그리고 리 단위 또는 마을이 가지는 문화 관광 자원의 유무와 자료의 분석을 통해 농촌 관광 자원 개발과 같은 정책 결정에 도움이 될 것이라 생각한다.

참고문헌

1. Jang. T.J. 1998, A Study on the Spatial Characteristics Based on the Typical Classification of the Rural Areas. *journal of the Architecture Institute of Korea*. 14(4) : 69-80 (in Korean)
2. Jeon, Young-Gil and Ryu, Soo-Hyung, 1998, An Approach on the Spatial Boundary of Rural Development Project by Areal Classification Technique. *journal of the Korean Society of Rural Planning*. 4(2) :128-137 (in Korean)
3. Kim. D.S. and H.W. Chung. 2002. Development of a Potential Centrality Evaluation Model for Rural villages(II)-Application of model by Survey of villages and Analysis using GIS- *journal of the Korean Society of Agricultural Engineers*. 44(1) :81-92(in Korean)
4. 이상학. 1995. 마을 단위 농촌 지역의 유형 구분. 농업경제연구. 제36권 2집
5. 김충실. 1998. GIS에 의한 마을 단위 지역 농업의 특성 분석. 농업경제연구.