

주성분분석을 이용한 역세권 내의 자전거 이용 시설물 환경평가 - 송파구를 대상으로

Evaluate facilities for bicycle riding within station influence area using Principal Component Analysis

김지연*, 권혜정, 전철민
Jiyeon Kim*, Hyejung Kwon, Chulmin Jun

서울시립대학교 공간정보공학과 석사과정(jykim7812@uos.ac.kr)
서울시립대학교 공간정보공학과 박사과정(hjkwon@uos.ac.kr)
서울시립대학교 공간정보공학과 정교수(교신저자, cmjun@uos.ac.kr)

요약

대중교통인 지하철과 자전거를 연계교통으로 활용하기 위해 역세권 자전거 이용시설물에 관한 수준평가를 하였다. 자전거 환경평가를 수행한 기존 연구들은 주로 설문문을 통해 이용자관점을 토대로 주관적인 관점에서 평가하였다. 본 연구에서는 주관적 관점이 아닌 객관적인 관점에서 역세권의 자전거 이용환경에 관해 평가를 하고자하여, 정량화된 변수들을 사용하여 주성분분석하였다. 이를 통해 여러 환경변수들을 공통적인 성질을 갖고 있는 변수들로 그룹화를 시켜 2차원의 새로운 변수들을 추출하였으며, 이 변수들을 토대로 송파구의 역세권을 평가하였다.

1. 서론

최근 우리나라는 녹색성장을 저하시키는 자동차 중심의 교통이용을 줄이고 대중교통의 이용을 증가시키는 대중교통중심(Transit Oriented Development) 개발에 초점을 맞추고 있다[1]. 녹색교통에 대한 관심이 증가되고 있으며, 그중 하나인 자전거는 탄소배출을 줄일 수 있고, 근거리를 신속하게 이동할 수 있는 장점이 있다. 대중교통과 자전거를 연계교통으로 활용함으로써 녹색성장의 원동력이 될 수 있다.

김종호(2011)와 노리라(2010)는 설문문을 통하여 자전거 이용환경에 관한 환경변수들을 도출하였다. 김종호(2011)는 포장 및 배수·교차로·도로교통시설·이용편의시설 등을 변수로 사용하였으며, 노리라(2010)는 안전성·접근성·쾌적성·편리성·경제성을 환경변수로 사용하였다. 자전거 이용환경에 관한 기존의 연구들은 자전거 이용시에 필요로 하는 환경변수를 설문조사 토대로 AN

P와 AHP 방법 등의 정성적인 방법으로 연구하였다. 이러한 설문조사를 통한 방법은 주관적인 관점에서 평가되었다. 따라서 본 연구의 목적은 현재 존재하는 시설물을 객관적인 관점에서 평가하고자한다. 또한 선형연구를 통하여 보관대·진출입·수리점·공기주압기·화장실 등의 총 11개의 환경변수를 도출하였고, 시설물의 단위를 측정 및 수량을 파악하여 정량적인 환경변수를 적용하여 분석하였다.

분석방법으로는 송파구 지하철 역세권상의 자전거 이용시설환경을 평가하기 위하여 다변량 분석법인 주성분분석(Principal Component Analysis)을 사용하였다. 주성분분석은 다차원의 데이터에 포함된 정보의 손실을 가능한 적게 하여 새로운 2~3차원의 변수를 만들어 내는 것이다[4]. 그리고 시설물 분포와 역별 배치 상황을 파악하여, 역세권 자전거 이용환경 수준을 평가하였다.

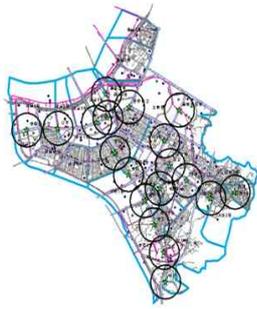


그림 1 . 데이터 구축

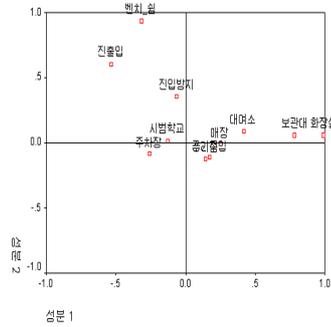


그림 2 . 주성분분석을 통한 시설물분포

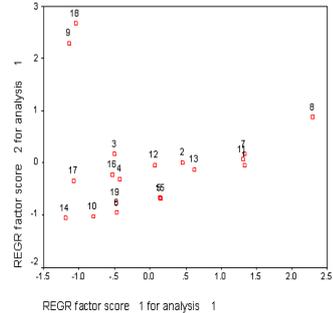


그림 3. 송파구 역세권 평가결과

2. 데이터 구축 및 분석방법

시설물변수들을 정량화할 수 있는 자료로 수집하고 데이터를 구축하였다. 송파구는 현재 18개역이 존재하며, 잠실역은 2호선과 8호선의 위치가 300m이상 차이 나기 때문에 2개의 역으로 나눠서 19개로 선정하였다. 역세권의 범위는 도시계획법의 기준에 따라 지하철역을 중심으로 반경 500M로 설정하였으며, 이 범위내에 포함되는 자전거 이용시설물들을 추출하여 분석을 실시하였다.

주성분분석시에 공분산행렬로 분석을 하였으며, 80%이하인 주성분들을 제외시켜 제 2주성분(83.211%)까지 사용할 수 있었다. 시설물들은 그림 2와 같이 제 1주성분은 보관대·화장실·대여소, 제 2주성분은 진출입·벤치·쉼터_평상·진입방지대로 공통적인 성질을 갖고 있는 변수들로 그룹화하여 새로운 변수들을 추출하였다.

그림 3처럼 새로운 2차원의 변수들이 갖고 있는 공통적인 성질로 인해, 역세권에 대한 특성파악이 가능하다. 이것을 토대로 역세권상의 자전거 이용시설물에 관한 평가를 하나의 그래프상에 나타낼 수 있다.

3. 결론

본 연구는 송파구내 역세권상의 자전거 이용시설물 환경평가를 위해 변수를 도출

하고 주성분분석을 사용하였다. 결과적으로 2차원의 새로운 변수를 도출하였으며 공통적인 성질을 갖고 있는 변수들로 그룹화 할 수 있었다. 제 1성분은 역세권상의 이용시설물을 의미하며, 제 2성분은 역세권상의 자전거도로에 위치한 이용시설물을 의미한다. 제 1성분과 제 2성분 둘 다 만족하는 역은 거의 없고, 몇 개의 역은 두 성분 모두 만족하지 못한다. 이 연구를 통하여 연계교통 활성화를 위한 자전거 시설물 개선을 용이하게 할 수 있을 것이다.

감사의 글

본 연구는 2011년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행되었습니다. (No. 2011-0009601)

참고문헌

- [1] 주용진, 하은지, 전철민, 2012, TOD 계획 요소의 통합적 접근을 통한 친보행 환경의 평가 방안, 한국공간정보학회, 제 20권, 3호, pp.15~25.
- [2] 김중호, 2011, 이용자관점에서의 생활교통형 자전거도로 서비스 질 평가, 한양대 석사학위 논문.
- [3] 노리라, 2010, 자전거도로 이용자 만족도 모형 개발, 서울시립대 석사학위 논문.
- [4] 노형진, 2008, SPSS에 의한 다변량 분석기초에서 응용까지 : 한울출판사.