

소셜 네트워크분석을 이용한 공공도서관과 다른 기관과의 공간적 관련성 연구

Spatial Relationships between Public Libraries and Other Facilities Using Social Network Analysis

박성재, 한성대학교, spark@hansung.ac.kr

Sung-Jae, Park, Hansung University

본 연구의 목적은 도서관 이용자들의 일상생활에서 공간들이 어떠한 관계성을 가지고 이용되는지를 분석하는 것이다. 관계성을 파악하기 위한 데이터로 미국 Puget Sound Region Transportation Department에서 수집한 Household Travel Survey 데이터를 이용하였다. 데이터 분석을 위한 도구로 소셜 네트워크 분석도구 중의 하나인 NodeXL을 사용하였다. 분석결과 선행연구에서와 유사하게 슈퍼마켓, 레스토랑, 쇼핑몰 등이 도서관 이용과 공간적으로 연관성이 있음이 나타났다. 또한 전체 이용자의 분석결과와 비교하여 도서관 이용자만이 가지고 사회적 공간이용의 특성을 발견되었고 도서관 정책개발에 이러한 특성이 반영될 필요가 있음을 제안하였다.

1. 서론

일상생활은 여러 지리적 공간들의 이용으로 구성되듯이 도서관 이용자 또한 도서관이외의 다른 공간들을 도서관 방문과 함께 이용한다. 그러나 기존의 도서관 접근성에 대한 연구는 이용자의 거주지에서 도서관으로의 직접 방문을 분석하는 단일 목적지 분석(single-destination analysis)을 기반으로 이루어졌다 (Kinikin, 2004; Park, 2012). 이러한 이용패턴의 단순화는 도서관 이용자들의 도서관 접근에 대한 이해와 이용패턴을 분석하는데 한계점으로 지적되었다(Park, 2011). 따라서 본 연구에서는 다중 목적지 분석(multi-destination trip analysis)을 기반으로 공공도서관과 다른 기관들의 공간적 관련성을 분석하고자 한다.

다중 목적지간의 연관성에 대한 문헌들 대부분은 공간적인 연관성을 연구하기 위해서 두 기관에 대한 접근이 동시에 일어난 횟수(Park, 2011)나 특정 공간과 도서관 이용률 간의 관

계를 분석(Blankinship, 2005; Singh, 1985)하였다. 그러나 이러한 횟수나 특정 기관 중심의 분석을 통한 연관성연구는 일상생활에서 공간적 연관성이나 그 상대적인 중요도를 측정할 수 없다는 문제점을 가지고 있다. 따라서 본 연구에서는 소셜 네트워크 분석을 이용하여 공공도서관 이용자들의 일상생활에서의 공간들간의 연관성과 그 중요도를 측정하였다.

2. 선행연구

2.1 소셜 네트워크 분석

소셜 네트워크 분석은 사회학의 행태이론에 바탕을 두고 있으며 사회학의 여러 이론들과 결합하면서 발전해왔다(이창준, 성민준, 이윤배, 2011). 소셜 네트워크 분석은 단순히 사회구성원간의 관계구조에 대한 분석뿐만 아니라 국가와 국가 간의 혹은 더 큰 집단 간의 관계구조를 파악하기 위해 적용되고 있다. 덧붙여

최근 기술관련 네트워크, 예를 들면 웹, 소셜 네트워크 서비스(Social Network Services) 등의 분야에서의 관계구조를 분석하는데도 활용되고 있다.

또한 소셜 네트워크 분석을 가능하게 하는 도구의 발달은 이러한 연구를 확장시키는데 크게 기여하고 있다. 분석도구 중의 하나로 본 연구는 NodeXL(Network Overview, Discovery, Exploration for Excel)을 이용하여 공공도서관 이용자들의 일상생활에서의 공간적 관련성을 분석하였다. NodeXL은 Microsoft Excel 소프트웨어를 기반으로 작성되었으며 Excel의 다양한 기능들을 이용해 스프레드 시트를 편집할 수 있는 기능을 제공해줌으로써 초보자들도 쉽게 이용할 수 있는 장점이 있다. 또 다른 하나의 큰 장점은 네트워크를 구성하는 노드(node)와 노드 간의 관련성을 수치화하여 제시해준다는 점이다 (Hansen, Schneiderman, & Smith, 2009).

2.2 도서관이용자의 공간적 접근성 연구

도서관 이용자에 대한 연구는 도서관계의 오래된 연구주제이다. 특히 공간적 접근성과 일상생활에서의 도서관과 다른 기관들 간의 관계는 역사적으로 오래된 주제이다. 공간적 관련성에 대한 연구는 도서관이용률과 연관되어 있다는 점에서 도서관 입지선정에서 중요하게 고려되는 요소이다. 그러나 선행 연구에서의 관련성 연구는 단답형의 설문을 통해 이루어지거나 특정 기관들의 연관성을 연구하는데 관심을 가지고 있다는 점에서 한계점을 지니고 있다(Blankinship, 2005; Park, 2011; Singh, 1985).

3. 연구방법론

공간적 관련성을 분석하기 위해서 본 연구는 이차자료(Secondary Data)를 소셜 네트워

크 분석도구인 NodeXL로 분석하였다.

3.1 이차자료 분석

이차자료 분석은 연구문제를 해결하기 위해 연구자가 아닌 제3자 혹은 제3의 기관이 수집해 놓은 데이터를 이용하는 것이다. 본 연구에서는 이차자료로 Puget Sound Region Transportation Department에서 수집한 지역 주민의 일상생활에 대한 조사자료 (Household Travel Survey Data)를 이용하였다.

수집된 이차자료는 공공도서관 이용자에 대한 데이터뿐만 아니라 연구지역에 거주하는 모든 주민을 대상으로 수집되었다는 점에서 공공도서관 이용자에 대한 데이터만을 추출하였다. 추출의 근거는 연구를 위해 사용된 일상생활의 기록에서 도서관을 방문한 사람으로 설정하였다. 총 4,736 가구가 참여한 설문에서 최종 409명의 도서관 이용자들의 일상생활의 기록을 분석에 사용하였다.

3.2 소셜 네트워크 분석

본 연구에서는 NodeXL에서 분석의 결과로 제공하는 연결정도(Degree), 사이 중앙성(Betweenness Centrality), 고유벡터 중앙성(Eigenvector Centrality), 페이지 랭크(PageRank)를 이용하여 일상생활의 관련성을 분석하였다. 연결정도는 네트워크의 한 노드가 다른 노드와 가지는 관계를 나타내고 본 연구에서는 두 지점간의 관계에서 목적지로 사용된 정도를 나타내는 in-degree와 출발지를 나타내는 out-degree로 나누어 분석하였다. 둘째, 사이 중앙성은 노드들 간의 연결점으로써의 역할을 강조하고 각 노드에 연결된 모든 노드들의 총합으로 표현된다. 셋째, 고유벡터 중앙성은 단순한 연결의 강도를 나타내기 보다는 연결된 노드의 중요성을 반영하여

가중치로 노드의 중앙성을 분석하였다. 마지막으로 페이지랭크는 전체 네트워크에서 각 노드가 가지는 상대적인 중요도를 나타낸다.

본 논문은 위 4개의 관련성 정도에 대한 값을 이용하여 일상생활에서 각 장소들이 갖는 중요도를 계산하였다. 이들 값들은 도서관 이용자들에게 있어서 장소의 중요도를 나타내고 관련성의 정도를 표현해준다고 할 수 있다.

4. 분석결과 및 논의

본 연구를 위해 수집된 데이터인 일상생활의 공간이동의 다이어리는 보통 집에서 시작해서 집으로 끝난다. 일상생활에서 집이라는 공간은 매우 중요하지만 본 연구에서는 집이라는 공간이 매우 높은 중요도를 보임으로써 상대적으로 다른 공간들의 중요도를 왜곡하는 결과를 가져왔다. 따라서 아웃라이어로서 집이라는 공간을 제외하고 나머지 공간들 간의 관계성을 파악하였다.

표 1은 이차자료에서 추출된 도서관 이용자 집단의 노드(장소) 수와 노드 간 관계의 수를 보여주고 있다. 또한 전체 연구에 참여한 사람들의 일상생활에 대한 노드와 관계의 수를 비교한 결과이다. 도서관 이용자 집단은 도서관을 포함한 총 35개 유형의 장소를 방문하였고 전체 집단은 68유형의 장소를 방문하였다. 노드 간의 관계를 나타내는 엣지(Edge)의 수는 이용자의 경우 789개, 전체는 9,911개로 나타났다.

표 1. 소셜 네트워크 분석대상

	이용자	전체
노드(Vertex)	35	68
관계(Edge) (중복관계수)	789(669)	9,911(9,451)

표 2는 공공도서관 이용자들이 일상생활에서 주로 방문하는 공간에 대한 정보를 연결정

도(Degree)에 따라 순위화한 후에 상위 10개를 추출한 것이다. 추출된 자료가 도서관 이용자의 일상생활이라는 점에서 모두 도서관을 포함하고 있다. 따라서 도서관을 제외하고 나머지 중에서 상위 10개를 선정하였다. 슈퍼마켓과 레스토랑, 쇼핑몰 등이 다른 장소들에 비해 상대적으로 높은 중요성을 보였다. 전체 네트워크에서 상대적인 중요도를 나타내는 PageRank 값과 관련하여 은행이나 공공기관의 경우 높은 고유벡터 중앙성과 연결정도 값과는 달리 낮게 나타났다. 이는 이들 기관들이 연결정도가 높더라도 전체 네트워크에서 차지하는 상대적 중요도는 낮다는 의미이다. 즉, 공간들 간의 관계성 측면에서는 표1에 나타난 다른 요소들보다도 상대적으로 낮은 관련성을 띄고 있다고 할 수 있다.

또 다른 특징적인 점은 직장의 중요도가 전체 35개 장소 중에서 6번째로 높다는 점이다. 기존의 연구들이 도서관 이용이 이용자들의 집에서 출발한다는 가정을 바탕으로 하고 있지만 표2는 집뿐만 아니라 직장에 대해서도 고려해야함을 보여주고 있다. 또한 초·중·고등학교도 일상생활에서 도서관과 관련하여 중요한 장소로 나타났다.

표 2. 연결정도에 따른 상위 10개 장소(이용자)

	Degree	Between-ness	Eigen-vector	Page Rank
슈퍼마켓	33	131.9278	0.06276	2.413467
레스토랑	32	87.29616	0.058332	2.139538
쇼핑몰	29	72.36688	0.051802	1.863604
은행	28	24.61825	0.050764	1.615392
공공기관	25	16.30563	0.050566	1.522208
직장	24	64.67228	0.050947	1.847139
실외 오락시설	24	89.9772	0.046657	1.746746
주거지	23	19.79473	0.050035	1.527916
실내 오락시설	19	41.12485	0.04162	1.432475
학교K12	18	10.1577	0.042307	1.255609

표 3은 전체 집단에서 연결정도에 따라 공

간들의 관련성을 순위화했을 때 상위 10개 장소들의 중요도를 나타내고 있다. 표 2에 나타난 도서관 이용자들의 결과와 유사하게 슈퍼마켓, 레스토랑, 쇼핑몰 등이 네트워크에서 상대적으로 중요하게 나타났다. 표 2에 나타났지만 표3에는 나타나지 않은 장소들을 살펴보면, 실내외 오락시설과 직장, 학교 등이다. 앞에서 언급했듯이 직장 및 학교는 도서관 이용자층과 관련이 있다. 실내외 오락시설의 경우 도서관이 하나의 문화시설로써 일상생활에서 다른 유사한 기관, 예를 들면 공원, 해변, 운동시설 등과 공간이용에 있어서 관련이 있는 것으로 나타났다.

이러한 도서관 이용자들의 공간이용행태에 있어서의 특징들은 향후 도서관 관련 정책개발과정에 반영될 수 있을 것이다. 예를 들면, 도서관 입지선정에 있어서 직장이 몰려있는 지역과 주거지역 간의 관계가 입지선정에 반영될 수 있을 것이다. 또한 전통적으로 강조되고 고려되었던 학교와의 근접성 또한 중요한 요소로 작용할 수 있다. 그리고 다른 문화시설과 근접하여 도서관이 위치할 경우 이용자들의 편의성을 높일 수 있고 도서관 이용률 증대를 기대할 수 있을 것이다. 그러나 문화시설을 특정 지역에 집중적으로 건축할 때 문제시 되는 공간적 형평성도 함께 고려되어야 할 것이다(조대현, 2004).

표 3. 연결정도에 따른 상위 10개 장소(전체)

	Degree	Between-ness	Eigen-vector	Page Rank
거주지	106	462.5042	0.030085	2.628766
슈퍼마켓	103	333.7587	0.029783	2.44841
레스토랑	102	297.9947	0.029507	2.384542
쇼핑몰	93	200.8881	0.028431	2.148873
상점	83	154.1918	0.026415	1.959317
공공기관	79	157.3253	0.027024	1.919041
병원	79	183.7604	0.027018	1.985243
은행	79	260.0809	0.026996	2.141361
주유소	77	142.8883	0.026909	1.945151
미용시설	76	110.845	0.025939	1.825516

5. 결론

일상생활에서 도서관 이용자들은 도서관 방문과 함께 다양한 공간들을 이용한다. 도서관을 이용하지 않는 사람들과 마찬가지로 슈퍼마켓, 레스토랑, 쇼핑몰 등을 도서관 방문 전이나 후에 주로 이용하는 것으로 나타났다. 그러나 도서관 비이용자들보다 이용자들의 경우에 더욱 두드러지게 나타나는 특징들이 발견되었고 이들 특징들은 도서관 정책수립과정에서 반영될 필요가 있다.

참고문헌

- 이창균, 성민준, 이윤배. (2011). e-커머스 기업의 고객서비스 콜트랜드 발견: 사회네트워크분석 NodeXL 활용, *Information Systems Review*, 13(1), 75-96.
- 조대현. (2004). 공간적 형평성의 평가방법에 대한 연구: 도시 공공서비스에의 접근성을 중심으로, *지리교육논집*, 48, 100-120.
- Blankinship, D. G. (2005). Let's go to the mall: Thinking outside the neighborhood branch libraries in malls meet new users where they shop. *Library Journal*, 130(2), 44-47.
- Hansen, D., Schneiderman, B., & Smith, M. (2010). Analyzing social media networks with NodeXL: Insights from a connected world, Kaufmann: Boston, MA.
- Park, S. (2011). The physical accessibility of public libraries to users: A GIS study. Dissertation. Florida State University.
- Park, S. (2012). Measuring public libraries' accessibility: A case study using GIS. *Library and Information Science Research*, 34(1), 13-21.
- Singh, S. R. (1985). Happy mall fellows. *American Libraries*, 16(3), 154-154.