

The Role of Accessibility in Distribution of Optician's Shop: Focusing on Seoul Metropolitan Subway Station Area Using Geographic Information System

Junhee Oh^{1,a}, Jihye Ahn^{1,b}, Semi Kim^{1,c}, and Moonsung Choi^{2,d,*}

¹Dept. of Optometry, Seoul National University of Science and Technology, Student, Seoul 01811, Korea

²Dept. of Optometry, Seoul National University of Science and Technology, Professor, Seoul 01811, Korea

(Received November 21, 2019; Revised January 13, 2020; Accepted January 31, 2020)

Purpose: As the numbers of opticians and opticians' shops increase and as the price competition intensifies, the competition to gain access to a large number of customers increases. In this study, the relationship between the Seoul metropolitan subway station area and distribution of opticians' shops was analyzed using a geographical information system, and the correlation with the number of daily passengers at each subway station was identified. **Methods:** Locations of the subway stations and the number of passengers at each subway station were provided by the Seoul Metropolitan Government. The address books at the opticians' shops registered in 2016 with the Korean Optometric Association were used. The range of each station area was set as a circle with a radius of 0.2, 0.5, or 1 km, with a subway station at the center. The correlation between the Seoul metropolitan subway station area and the distribution of opticians' shops was analyzed using QGIS 2.10.1. The number of daily passengers at each subway station and distribution of opticians' shops located in the station area were compared. **Results:** The largest number of opticians' shops within a 0.2-, 0.5-, or 1-km radius from a subway station were located in the Hoehyeon Station area, probably because of the number of wholesale shops in Namdaemun selling glasses. As the radius of the station area increased, the number of opticians' shops located in each station area tended to increase at stations with a large floating population. Eighteen stations had no optician's shop within a 2-km radius. These stations were located in areas containing farmlands or mountains or had fewer connected public transportations or relatively fewer residents. Moreover, the number of opticians' shops changed as cities developed and populations changed. **Conclusions:** An analysis of the correlation between subway stations in the Seoul metropolitan subway station area and the distribution of opticians' shops using geographical information system revealed that more opticians' shops were distributed near the stations that were located in downtown areas or had a large floating population. Despite the limitation of not fully considering the overall connection among public transportations, this study could help select the locations of opticians' shops considering their overall distribution and accessibility and be useful as a basis for similar studies in the future.

Key words: Geographic Information System, Metropolitan Subway Station, Station Area, Optician's Shop, Floating Population

서 론

우리나라 국민의 안경 착용률은 안경사 제도가 도입된 1987년을 시작으로 지속적으로 상승하고 있다. 대한안경사협회에서 진행한 조사에 따르면, 시력 교정 및 보안을 위해 안경 또는 콘택트렌즈를 착용하는 사람의 비율이 2019년 기준 55.4%로 나타났다.^[1] 이에 더해 현대사회는 전자기기 사용과 인구고령화로 인한 시기능 이상 및 노안으로 인해 시력 교정이 필요한 인구가 지속적으로 늘어날

것으로 예측된다.^[2,3] 시력 교정을 필요로 하는 인구가 증가함에 따라 안경 시장 또한 규모가 증가하고 있다.^[4] 시장 규모의 확장과 더불어 매년 배출되는 안경사의 수는 평균 약 1500명으로 기존의 안경사수와 더불어 전체 안경사의 수 또한 꾸준히 증가하고 있다.^[5,6] 누적된 안경사 및 안경원의 수의 증가는 경쟁을 심화시키고 이러한 경쟁은 서비스 경쟁, 가격 경쟁과 더불어 접근성이 좋은 위치를 선점하려는 경쟁으로 확장될 수 있다. 안경원의 수가 증가하고 시설이 상향평준화됨에 따라 안경원 사이의 경쟁은

*Corresponding author: Moonsung Choi, TEL: +82-2-970-6234, E-mail: mschoi@seoultech.ac.kr

^a<https://orcid.org/0000-0002-3233-9418>, ^b<https://orcid.org/0000-0003-1266-8617>, ^c<https://orcid.org/0000-0001-8173-7255>, ^d<https://orcid.org/0000-0002-5728-5364>

본 논문의 일부 내용은 2018년도 한국안광학회 동계학술대회에서 포스터로 발표되었음

가격 경쟁을 포함하여 여러 양상을 보이며 고객을 많이 접할 수 있는 접근성이 좋은 위치를 차지하려는 경쟁도 심화되고 있다. 대부분의 도시들은 교통망의 구성에 따라 접근성이 편한 지역 주변에 상권이 형성되는 경우가 많다.^[7] 수도권 경우 지하철이 효율적으로 연결되어 있어 특히 역세권의 영향이 두드러진다. 안경원의 접근성 역시 그 위치와 밀접한 연관성이 있을 것으로 예상된다.

지리정보시스템(Geographic Information System: GIS)이란 지리 정보를 효율적으로 수집, 갱신, 처리, 분석, 표현하기 위한 시스템으로 지리 자료를 생성하고 분석할 수 있는 도구이다.^[8] 종합적인 정보를 분석하고 처리할 수 있는 환경을 제공하여 인간의 실생활과 밀접한 관계가 있는 모든 자료를 취급할 수 있으므로 광범위한 활용분야를 가지고 있다.^[9] 최근 지리 관련 업무를 수행하는 기관들에서 역세권을 포함한 입지 조건들을 효과적으로 분석하기 위해 지리정보시스템을 사용하고 있다.^[10]

이에 본 연구에서는 지리정보시스템을 이용하여 지하철역 주변 지역의 안경원 위치를 분석하고 지하철역 1일 이용객 수와의 연관성을 파악하여 향후 다양한 요인들과 안경원의 분포를 지리정보시스템을 이용한 연구에 기초 자료를 제공하고자 한다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

본 연구는 2016년 9월을 기준으로 대한안경사협회에 등록된 안경원 주소록 및 서울특별시청에서 운영하는 서울열린데이터광장에 제공된 ‘서울시 역코드로 지하철역 위치 조회’를 바탕으로 안경원 및 지하철역의 위치를 분석하여 진행하였다.^[11] 또한 서울열린데이터광장에서 제공하는 ‘서울시 지하철호선별 역별 승하차 인원 정보’의 2016년도 자료를 활용하여 수도권 지하철역의 1일 이용객 수와 수도권 지하철 역세권 안경원 분포의 연관성을 분석하였다.^[12]

수도권 지하철역은 수도권 지하철 1~9호선, 분당선, 인천공항철도, 수인선, 경강선, 경춘선, 경의-중앙선, 인천 1~2호선, 우이신설선, 의정부경전철의 역들을 대상으로 했다. 환승역은 각 호선에 위치한 역으로 모두 표기하여 639개 역들을 연구 대상으로 삼았다.

역세권은 선행 연구들에서 정의한 범위를 따라 최소 반경 0.2 km부터, 2017년 서울특별시 지구단위계획 수립기준에서 정한 반경 0.5 km, 1990년 서울도시기본계획에서 정의한 반경 1.0 km로 각각 정의하였다.^[13] 각 역세권의 범위를 대표하는 그림을 나타내었다(Fig. 1).

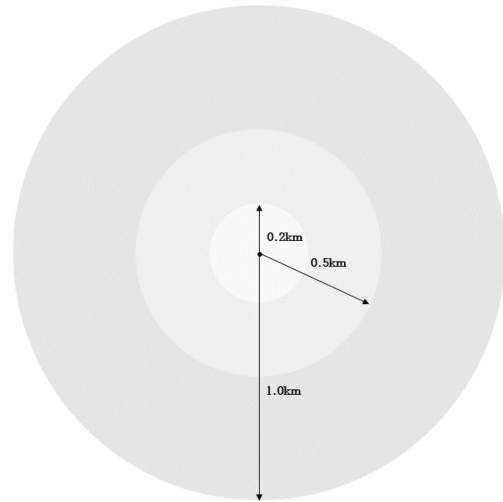


Fig. 1. Representative image of station area depending on the radius.

2. 연구 도구

본 연구에서는 지리정보시스템(Geographic Information System: GIS)을 이용하였다. GIS는 인간 생활에 필요한 지리정보를 컴퓨터 데이터로 변환하여 효율적으로 활용하기 위한 정보 시스템이다. 이는 지리적 위치를 갖고 있는 대상에 대한 위치 자료와 속성자료를 통합하여 지도 등의 그림들과 같은 형태로 정보를 제공하며 현재 토지, 자원, 도시, 환경 등 다양한 산업 전반에 걸쳐 사용되고 있다. 특히 본 연구에서는 Open source 지리 정보 체계 응용 프로그램인 QGIS 2.10.1을 이용하여 안경원 및 지하철의 위치를 분석하였다.^[14] 안경원 및 지하철의 위치는 국토교통부에서 운영하는 국가공간정보포털지도서비스에 제공된 지도 위에 표시하여 분석을 진행하였다.^[15,16] 통계청에서 제공하는 대화형 통계지도를 이용하여 안경원의 주소를 좌표로 변환하였다.^[17]

3. 자료 분석

안경원의 주소를 바탕으로 대화형 통계 지도를 이용하여 Geocoding을 통해 안경원의 주소를 쿼리표계로 변환한 뒤 상수를 제거하여 TM좌표계로 변환하였다. 지하철역 역시 TM좌표를 활용하였다.

수도권 지하철 역세권과 안경원 분포의 연관성을 분석하기 위해 수도권 안경원의 좌표를 표기한 후 수도권 지하철역을 기준으로 0.2, 0.5, 1.0 km 반경에 위치한 안경원 수를 개 단위로 집계하였으며 중복을 허용하였다. 더불어 2 km 지점까지 안경원이 위치하지 않는 역들도 집계하였다. 수도권 지하철역의 1일 이용객 수와 수도권 지하철 역세권 안경원 분포의 연관성을 분석하기 위해 역의 1일 이용객 수를 명 단위로 기재하여 유의미한 차이가 있는 지 비교하였다.

결과 및 고찰

1. 지하철 호선 별 평균 안경원 수

본 연구에 활용된 지하철의 호선별 평균 안경원의 수를 역세권의 범위에 따라 집계하였다(Table 1). 반경 0.2, 0.5 km 이내에서 평균 안경원의 수가 가장 많은 호선은 우이신설호선으로 평균 약 2.67개, 7.00개의 안경원이 위치했다. 지하철 4호선의 경우 표준편차가 약 6.66 및 14.43으로 가장 크게 나타났으며 이는 4호선 회현역에 46개, 96

개의 안경원이 위치한 반면 선바위역, 경마공원역 등 반경 1 km 이내에 안경원이 없는 역들도 있었기 때문인 것으로 사료된다. 반경 1 km 이내에는 지하철 2호선이 평균 안경원의 수가 가장 많은 호선으로 약 21.94개의 안경원이 위치했으나 표준편차가 약 26.78로 매우 큰 것을 알 수 있다. 이는 2호선 시청역, 을지로입구역 주변에 각각 148개, 145개의 안경원이 위치한 반면 뚝섬역, 방배역에는 6개의 안경원이 위치하기 때문인 것으로 사료된다. 공항철도의 경우 표준편차가 약 27.67로 서울역에 약 98개의 안경원이 위치한 반면 인천국제공항역, 청라국제도시역과 같이 반경 1.0 km 이내에 안경원이 없는 역들도 있었기 때문인 것으로 사료된다. 경강선의 경우 반경 0.2 km 이내에 안경원이 위치하지 않았으며 에버라인의 경우 0.5, 1.0 km 반경 이내에서 가장 적은 안경원 수와 가장 적은 표준편차를 보였다. 에버라인 호선에 속한 역 중 주변에 분포한 안경원의 수가 가장 많은 역은 운동장·송담대역으로 반경 1 km 이내에 10개의 안경원이 위치하고 있다. 이는 다른 호선들과 비교하였을 때 약 절반에 미치지 못하는 수치로 에버라인 호선의 표준편차가 적은 것은 다른 호선에 비해 역 주변에 위치한 안경원의 수가 적은 것에서 기인한 것으로 추측할 수 있다. 에버라인 호선에 속하는 역인 전대·에버랜드역, 보평역, 고진역, 시청·용인대역, 삼가역, 초당역 경우에는 모든 역세권 범위에서 안경원이 위치하지 않은 것으로 나타났으며 이들 역들은 역 주변에 산이 위치하거나 개발 예정 구역 등 상권이 완전히 형성되지 않은 지역인 것으로 추정된다.

Table 1. Average number of opticians' shops per subway line

Line	0.2 km	0.5 km	1.0 km
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD
1	1.22±1.65	4.45±4.99	11.73±18.51
2	2.10±1.96	6.65±6.48	21.94±26.78
3	1.23±1.48	3.70±3.00	11.00±8.60
4	2.50±6.66	7.25±14.43	16.54±29.27
5	1.67±1.62	4.55±3.05	14.61±7.11
6	1.34±1.77	3.29±2.79	12.63±5.98
7	1.63±1.79	4.25±3.16	11.55±5.97
8	1.88±1.54	4.35±2.69	13.35±5.73
9	0.97±1.25	3.07±2.57	11.03±5.57
Airport railroad	0.25±0.62	2.58±4.42	13.08±27.67
Gyeonggang	0.00±0.00	3.50±4.95	5.00±7.07
Bundang	1.44±1.86	3.69±3.46	9.36±5.22
Ever	0.13±0.35	1.13±1.73	2.93±3.13
Gyeongchun	0.56±1.12	1.88±2.64	4.92±7.06
Incheon	0.50±0.76	2.66±3.66	7.69±7.40
Gyeongui-jungang	0.58±1.03	2.89±3.68	8.66±14.55
Sinbundang	1.67±2.73	5.83±6.94	10.50±11.10
Suin	0.58±1.16	1.75±2.53	3.67±3.58
Uijeongbu lrt	1.13±1.64	3.60±3.79	10.9±7.12
Ui lrt	2.67±2.89	7.00±5.20	19.33±4.16

2. 수도권 지하철역 반경 0.2 km 내 안경원 분포

선행 연구의 범위에 따른 지하철역 반경 0.2 km 내 안경원의 분포를 정리한 결과 및 지하철 1일 이용객 수를 안경원 수에 따라 정리하였다(Table 2). 지하철 4호선 회현역, 지하철 1호선 및 2호선 시청역과 2호선 을지로입구역, 4호선 명동역, 회현역을 포함하는 남대문 시장 일대, 지하

Table 2. Number of opticians' shops within a radius of 0.2 km from metropolitan subway stations

Ranking	Station	Number of optician's shop	Passengers per day
1	Hoehyeon (Line 4)	46	61,654
2	Myeongil (Line 5)	8	16,828
	Yatap (Bundang)	8	57,526
4	Gangnam (Line 2, Sinbundang)	7	199,429
	Sindorim (Line 1, 2)	7	164,104
	Sinchon (Line 2)	7	103,648
	Dongincheon (Line 1)	7	37,538
	Anam (Line 6)	7	27,902

철 2호선 및 신분당선 강남역, 지하철 1호선 및 2호선 신도림역 반경 0.2 km 이내의 안경원 분포를 그림으로 나타내었다(Fig. 2).

회현역 부근에 위치한 안경원은 46개로 제일 많은 안경원이 위치했다. 회현역 주변 남대문을 중심으로 한 안경도매상가 내에 많은 안경원이 위치하고 있으며 일부 안경도매업체와 안경수리업체가 포함되어 있어 다른 역에 비해 많은 안경원이 위치하는 것으로 추정된다. 그 외의 역들은 대체로 비슷한 수의 안경원이 있는 것으로 나타났는데, 대체로 강남역이나 신도림역과 같이 복수의 지하철 노선의 환승역으로서 유동인구가 많은 역 주변에 안경원이 많이 분포하고 있었다. 또한, 역이 차지하는 공간의 규모가 큰 서울역과 같은 역들은 실제로는 역의 위치로 등록된 주소

에서 멀리 떨어진 위치에 상권이 형성되어 있기 때문에 0.2 km를 대상으로 할 경우 안경원의 수가 적게 나왔다.

3. 수도권 지하철역 반경 0.5 km내 안경원 분포

2015년 서울지구단위계획 수립기준에서 설정된 역세권인 반경 0.5 km내 안경원의 분포를 정리한 결과 및 지하철 1일 이용객 수를 안경원 수에 따라 나타내었다(Table 3). 지하철 4호선 회현역, 지하철 2호선 및 신분당선 강남역, 지하철 2호선 및 공항철도, 경의중앙선 홍대입구역, 지하철 1호선 및 2호선 시청역, 지하철 1호선 및 4호선 동대문역 반경 0.5 km이내의 안경원 분포를 그림으로 나타내었다(Fig. 3).

회현역과 명동역, 그리고 을지로입구역이 안경원이 가

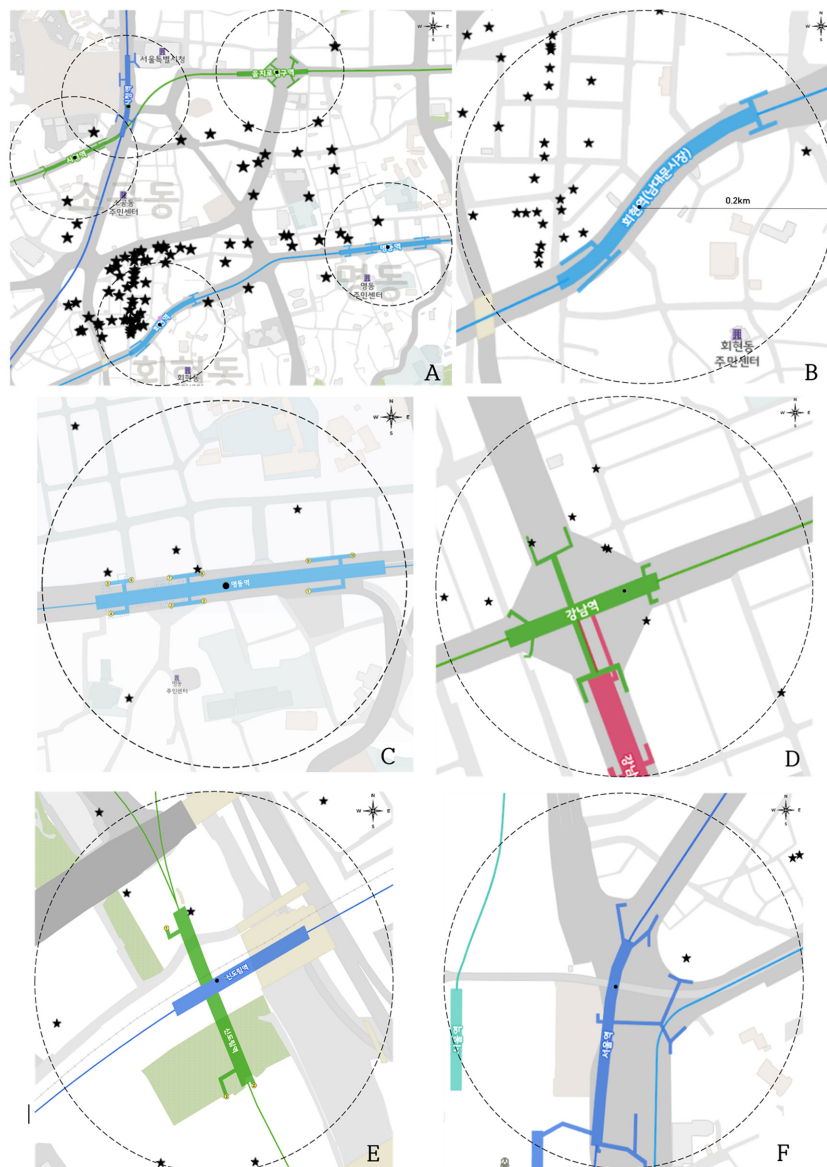


Fig. 2. Distribution of opticians' shops located within a radius of 0.2 km from the station. A. Namdaemun Market Area, B. Hoehyeon, C. Myeong-dong, D. Gangnam, E. Sindorim, F. Seoul

Table 3. Number of opticians' shops within a radius of 0.5 km from metropolitan subway stations

Ranking	Station	Number of optician's shop	Passengers per day
1	Hoehyeon (Line 4)	96	61,654
2	Myeong-dong (Line 4)	35	87,229
3	Euljiro 1-ga (Line 2)	32	103,138
4	City hall (Line 1, 2)	29	97,426
5	Gangnam (Line 2, Sinbundang)	19	199,429
6	Dongdaemun (Line 1, 4)	17	84,374
	Bupyeong (Line 1, Incheon)	17	81,941
6	Sinchon (Line 2)	17	103,648
	Uijeongbu (Line 1)	16	45,386
10	Anyang (Line 1)	15	57,333
	Hongik Univ. (Line 2, Airport Railroad, Gyeongui-jungang)	15	193,413
12	Jamsilsaena (Line 2)	14	53,261



Fig. 3. Distribution of opticians' shops located within a radius of 0.5 km from the station. A. Hoehyeon, B. Gangnam, C. Hongik Univ., D. City hall, E. Dongdamun

장 많은 3개의 역으로 나타났다. 남대문 부근에 위치한 회현, 명동, 을지로 입구역은 안경도매상가 밀집 지역이기 때문에 다른 역세권에 비해 많은 수의 안경원이 위치해 있는 것으로 분석되었다.

유동인구가 많은 강남역과 홍대입구역이 0.5 km 안에 각각 19개와 15개로 역세권에 위치한 안경원의 수가 높은 편에 속하였다. 서울열린데이터광장에서 얻은 자료에 따

르면, 오후 시간대에 역에서 내리는 사람들이 많은 시청역과 동대문역의 경우 강북의 도심 지역으로 일반적인 안경원 운영 시간인 주간에 고객들이 많이 유입된다.^[18] 부평역, 의정부역, 안양역의 경우 수도권의 큰 도시에 속하는 인천, 안양, 의정부에서 사람들이 가장 많이 이용하는 역으로, 연계되는 교통시설이 많아 접근성이 좋다.

Table 4. Number of opticians' shops within a radius of 1.0 km from metropolitan subway stations

Ranking	Station	Number of optician's shop	Passengers per day
1	City hall (Line 1, 2)	148	97,426
2	Euljiro 1-ga (Line 2)	145	103,138
3	Hoehyeon (Line 4)	141	61,654
4	Myeong-dong (Line 4)	131	87,229
5	Seoul (Line 1, 4, Airport Railroad, Gyeongui-jungang)	98	170,782
6	Jonggak (Line 1)	54	91,701
7	Euljiro 3-ga (Line 2, 3)	51	59,674
8	Gangdong (Line 5)	34	36,022
9	Gangnam (Line 2, Sinbundang)	32	199,429
	Sinchon (Line 2)	32	103,648
11	Euljiro 4-ga (Line 2, 5)	30	35,098
	Dongdaemun (Line 1, 4)	29	87,374
12	Bupyeong (Line 1, Incheon)	29	81,941
	Ewha Womans Univ. (Line 2)	29	45,322

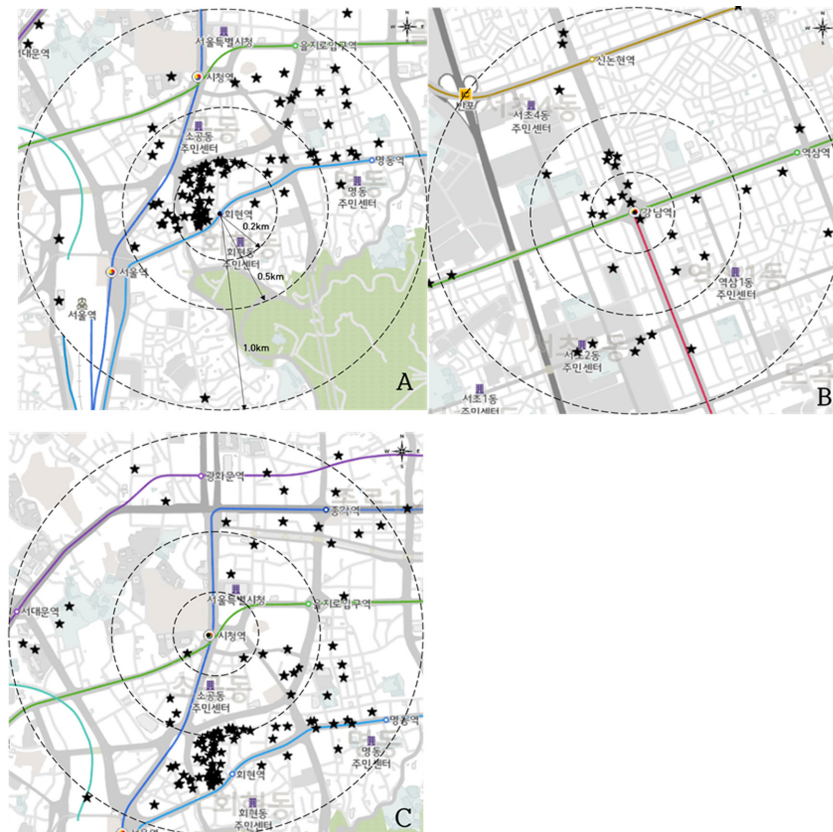


Fig. 4. Distribution of opticians' shops located within a radius of 1.0 km from the station. A. Hoehyeon, B. Gangnam, C. City hall

4. 수도권 지하철역 반경 1.0 km 내 안경원 분포

1990년 서울도시기본계획에서 정의한 반경 1.0km 내 안경원의 분포를 정리한 결과 및 지하철 1일 이용객 수를 안경원 수에 따라 나타내었다(Table 4). 지하철 4호선 회현역, 지하철 2호선 및 신분당선 강남역, 지하철 1호선 및 2호선 시청역 반경 1 km 이내의 안경원 분포를 그림으로 나타내었다(Fig. 4).

앞서 제시된 반경 0.2, 0.5 km의 결과와 마찬가지로 을지로입구, 회현, 명동역이 남대문 안경도매상가의 영향으로 안경원이 많이 분포하고 있으며, 시청역, 강남역, 신촌역, 동대문역, 부평역 등 유동인구가 많은 역의 역세권에 안경원이 많이 위치하였다. 서울역의 경우, 이전에 역으로 사용되던 곳이 건물로 남아 있으며 면적이 매우 넓은 역이기 때문에 역세권의 범위를 0.2, 0.5 km로 설정하여 분석했을 때는 많은 안경원이 집계되지 않았지만 1.0 km로 설정하여 분석했을 때에는 많은 안경원이 분포하였다. 이는 역이 차지하는 공간의 규모의 영향으로 인해 지하철역의 위치로 등록된 주소에서 멀리 떨어진 위치에 상권이 형성되어 있기 때문인 것으로 추정된다.

을지로 3가역, 을지로 4가역, 강동역, 이대역의 경우에는 다른 역에 비해 상대적으로 1일 이용객 수가 적지만 서울 변화가에 근접해있는 역들이기 때문에 역세권의 반경을 늘림에 따라 역세권에 위치한 안경원의 수가 증가하였다.

5. 수도권 지하철역 반경 2.0 km내 안경원이 위치하지 않는 역

지하철역 반경 2.0 km내 안경원이 존재하지 않는 역과 각 역의 지하철 1일 이용객 수를 나타내었다(Table 5). 지하철 1호선 진위역, 신분당선 청계산입구역 반경 2 km 이내의 안경원 분포를 그림으로 나타내었다(Fig. 5).

총 18개의 역으로 신분당선의 청계산입구역과 지하철 1호선 소요산역과 같이 산과 인접해 있는 역이거나, 지하철 1호선 진위역, 지하철 4호선 경마공원역, 선바위역처럼 주변 지역이 농업부지로 연계된 교통수단의 수가 적은 역들이었다. 특히, 수도권 북쪽에 위치해 있는 역의 경우 도심지와는 많이 떨어져 있어 인구가 적은 지역이며, 수도권 지하철 중 이용객 수가 가장 적은 역들이 분포하여 유동 인구가 적었다.

Table 5. Stations without any optician's shop within a radius of 2 km

Station	Passengers per day	Station	Passengers per day
Sangcheon (Gyuongchun)	963	Gulbongsan (Gyuongchun)	568
Baegyang-ri (Gyuongchun)	434	Soyosan (Line 1)	8,837
Yeongjong (Gyeongui-jungang)	1,658	Asin (Gyeongui-jungang)	1,807
Hwajeon (Gyeongui-jungang)	4,900	Obin (Gyeongui-jungang)	707
Jinwi (Line 1)	3,206	Seonbawi (Line 1)	16,575
Seoul Racecourse Park (Line 1)	15,737	Sinwon (Gyeongui-jungang)	512
Gimyujeong (Gyuongchun)	1,220	Gangchon (Gyuongchun)	1,689
Guksu (Gyeongui-jungang)	1,810	Cheonggyesan (Sinbundang)	2,307
Wollong (Gyeongui-jungang)	4,838	Daesungri (Gyuongchun)	2,186

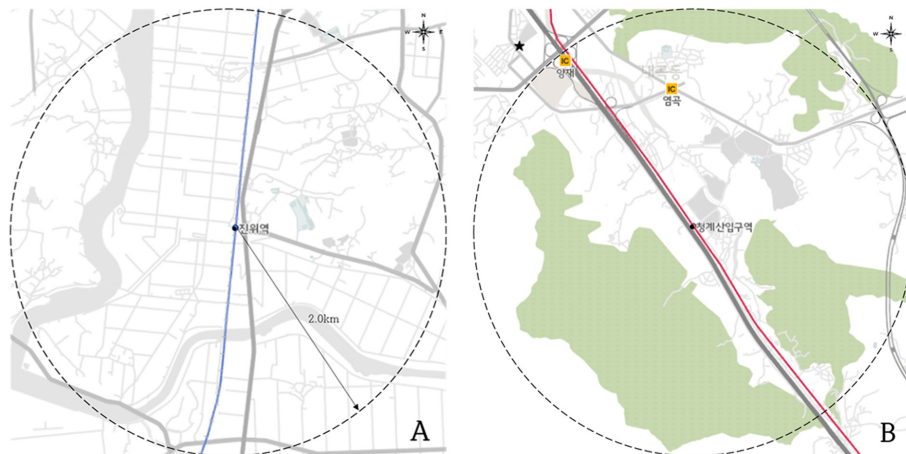


Fig. 5. The stations without opticians' shops within a radius of 2 km. A. Jinwi, B. Cheonggyesan

결 론

본 연구는 수도권에 위치한 안경원을 대상으로 안경원 분포와 수도권 지하철역 역세권 사이의 상관관계를 지리정보시스템(GIS)을 이용하여 분석하였으며 이를 기반으로 지하철 1일 이용객 수를 고려해 지하철역 역세권과 1일 이용객 수로 대표되는 유동인구, 안경원의 분포의 연관성을 알아보았다. 2016년 9월 기준 대한안경사협회에 등록된 안경원의 주소와 서울특별시청에서 운영하는 서울열린데이터광장에 제공된 '서울시 역코드로 지하철역 위치 조회', '서울시 지하철호선별 역별 승하차 인원 정보'를 기반으로 GIS(QGIS 2.10.1)를 이용하여 역으로부터 반경 0.2, 0.5, 1.0 km 내에 위치한 안경원의 수를 구하고 반경 2.0 km 이내에 안경원이 위치하지 않은 역들을 분석하였다.^[11,12,14]

지하철역 반경 0.2 km 분석 결과, 회현역 부근에 가장 많은 안경원이 위치하였고 이는 남대문을 중심으로 안경도매상가내 많은 안경원이 위치하고 있기 때문으로 예상된다. 반경 0.5 km 분석 결과, 반경 0.2 km와 마찬가지로 회현역에 가장 많은 안경원이 위치하는 것으로 나타났고 유동인구가 많은 강남역과 홍대입구역 역시 안경원 수가 높은 편에 속하였다. 반경 1.0 km 분석 결과, 이전과 같은 결과를 보였으며 추가적으로 다른 역에 비해 상대적으로 1일 이용객 수가 적지만 서울 변화가에 근접한 역들에 안경원 수가 많았다. 반면 지하철역 반경 2 km 내 안경원이 위치하지 않는 역은 대체로 도심지와 떨어져 있어 유동인구가 적은 역들이 속하였다.

지하철역과 안경원 분포를 지리정보시스템을 통해 분석한 결과, 안경원이 많이 분포하는 역은 반경이 커질수록 서울과 수도권 주요 지역의 중심지로 나타나는 것을 확인할 수 있었다. 이는 역세권의 반경이 커질수록 상업시설이 많이 분포한다는 이전의 연구결과와 일치한다.^[19] 서울역, 을지로입구역, 시청역, 홍대입구역 등 지하철 1일 이용객 수가 많은 역에 안경원이 더 많이 위치하는 경향을 보였다. 유동인구가 많은 역일수록 주변의 상권의 크기가 커져 안경원의 수도 증가한 것으로 추정된다. 그러나 역세권에 위치한 안경원 수와 지하철 1일 이용객 수는 항상 비례하지는 않았다. 사당, 신림, 건대입구역의 경우 1.0 km 기준 각각 11, 20, 18개로 모두 유동 인구가 많고 상권 또한 넓은 역이지만 상대적으로 안경원은 적게 위치하고 있었다. 반면 이용객 수가 적은 강동역의 경우, 반경 1.0 km내 34개의 안경원이 분포하였다. 유동인구는 상업시설의 입지 요인 중 하나로 유동인구의 연령대, 성별, 관심사 등의 영향을 받을 수 있다.^[20] 본 연구는 유동인구의 수만을 고려하여 분석하였다. 상권 형성에는 교통망을 중심으로 한 유

동인구 뿐 아니라 해당 지역의 주거행태나 기타 주변 상권에도 영향을 받으므로 지하철 1일 이용객을 기반으로 한 유동인구와 안경원 수가 항상 비례하지만은 않은 결과라고 생각된다.

서울 중심의 경우 역세권의 반경이 1.0 km 이상일 때 이웃한 역들 사이에 역세권에 겹치는 부분이 많아져 지하철역과 안경원 분포의 상관관계를 개별적으로 확인하기 어려우므로 유의미한 분석을 할 수는 없었다. 또한 전체 이용객 수 대비 안경원의 수와 같은 자료를 적절하게 보정한 자료를 산출하지는 못했으며, 수도권 지하철만을 대상으로 하여 대중교통의 연계성을 반영하지 못했다는 한계가 있다.

본 연구는 수도권 지하철 역세권 및 1일 이용객 수를 기반으로 안경원 분포를 분석하여 접근성에 따른 안경원의 분포에 대한 기초 자료를 제공하고자 진행되었다. 본 연구는 향후 지리정보시스템을 활용한 다양한 요인들과 안경원 분포의 상관관계를 분석하는 연구의 기초 자료로 유용하게 사용될 것으로 예상된다.

감사의 글

본 연구에 도움을 주신 박경민, 김석찬 님께 감사드립니다.

REFERENCES

- [1] Korean Optometric Association. eOpic, 2019. <http://www.optic.or.kr>(18 September 2019).
- [2] Kim BH, Han Sh, Shin YG, et al. Aided distance visual acuity and refractive error changes by using smartphone. J Korean Ophthalmic Opt Soc. 2012;17(3):305-309.
- [3] Moon JH, Kim KW, Moon NJ. Smartphone use is a risk factor for pediatric dry eye disease according to region and age: a case control study. BMC Ophthalmol. 2016; 16(1):188. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12886-016-0364-4>
- [4] Korean Optometric Association. The report on patterns of spectacle usages all over the country in 2011, 2011. [http://www.optic.or.kr/cate_02/content.asp?board_id=notice&ref=478&step=1&page=566&code=&board_kind_sub=\(25 February 2020\)](http://www.optic.or.kr/cate_02/content.asp?board_id=notice&ref=478&step=1&page=566&code=&board_kind_sub=(25 February 2020)).
- [5] Lee WS, Ye KH. A study on the supply and demand of manpower by analyzing the current state of optical stores and optometrists in Korea. J Korean Ophthalmic Opt Soc. 2017;22(4):279-290. DOI: <https://doi.org/10.14479/jkoos.2017.22.4.279>
- [6] Small Enterprise Development Agency. Mid- and Long-term Development and Strategic Plan of Small Enterprise (2013), 2013. [http://www.sbiz.or.kr/dynamic/file/afildfile/ssup2_3/1191871/2015/03/06/\(2013\)%EC%86%8C%EC%83%81%EA%B3%B5%EC%9D%B8%20%EC%A4%91](http://www.sbiz.or.kr/dynamic/file/afildfile/ssup2_3/1191871/2015/03/06/(2013)%EC%86%8C%EC%83%81%EA%B3%B5%EC%9D%B8%20%EC%A4%91)

- %EC%9E%A5%EA%B8%B0%20%EB%B0%9C%EC%A0%84%20%EB%B0%8F%20%EC%A0%84%EB%9E%B5%EB%B0%A9%EC%95%88.pdf(25 February 2020).
- [7] Burns LD, Golob TF. The role of accessibility in basic transportation choice behavior. *Transportation*. 1976;5(2): 175-198. DOI: <https://doi.org/10.1007/bf00167272>
- [8] Yu KB. Geographic information system 50 years. *Orbis Sapientiae*. 2008;5:156-173.
- [9] National Spatial Data Infrastructure Portal. About GIS, 2015. <http://www.nsd.go.kr/lxportal/?menuno=4066>(23 September 2019).
- [10] Seoul Metropolitan Government. The Location of Subway by the Station Code of Seoul, 2017. <https://data.seoul.go.kr/dataList/datasetView.do?infId=OA-118&srvType=S&serviceKind=1¤tPageNo=2&searchValue=&searchKey=null> (19 July 2018).
- [11] Seoul Metropolitan Government. Information on the Number of Entry-exit by Subway in Seoul, 2018. <https://data.seoul.go.kr/dataList/datasetView.do?infId=OA-12914&srvType=S&serviceKind=1¤tPageNo=1&searchValue=&searchKey=null>(19 July 2019).
- [12] Lee YS, Sohn DW. A relationship analysis between subway transit demand and urban spatial characteristics in the subway station area. *Journal of the Urban Design Institute of Korea Urban Design*. 2012;13(4):23-32.
- [13] QGIS. Changelog for QGIS 2.10, 2010. <https://qgis.org/en/site/forusers/visualchangelog210/index.html>(25 February 2020).
- [14] Ministry of Land, Infrastructure and Transport. National Spatial data Infrastructure Portal Map, 2018. <http://www.nsd.go.kr/lxmap/index.do>(19 July 2019).
- [15] Ministry of Land, Infrastructure and Transport. National emap, 2019. <http://emap.ngii.go.kr/mapSvc/mapSvcMain.do> (21 September 2019).
- [16] Statistics Korea. Interactive Statistical Map, 2019. <https://sgis.kostat.go.kr/view/map/interactiveMap/publicDataView> (19 July 2019).
- [17] Seoul Metropolitan Government. Seoul Metro Number of Entry and Exit Subway per Day or Tiem or Station, 2019. <https://data.seoul.go.kr/dataList/datasetView.do?infId=OA-12921&srvType=F&serviceKind=1¤tPageNo=1>(25 August 2019).
- [18] Lee JY, Song TS, Park JH. The analysis of the characteristics and change of land use of subway influential area in the new town of the capital region. *Journal of the Korean Urban Management Association*. 2004;17(2):47-63.
- [19] HwangBo Y, Ha KS. Location factors determining hair-style service sales. *Journal of the Korea Contents Association*. 2008;8(11):296-305. DOI: <https://doi.org/10.5392/JKCA.2008.8.11.296>

지리정보시스템을 이용한 수도권 전철 역세권과 안경원 분포의 연관성 분석

오준희¹, 안지혜¹, 김세미¹, 최문성^{2,*}

¹서울과학기술대학교 안경광학과, 학생, 서울 01811

²서울과학기술대학교 안경광학과, 교수, 서울 01811

투고일(2019년 11월 21일), 수정일(2020년 1월 13일), 게재확정일(2020년 1월 31일)

목적: 안경사 및 안경원의 수가 증가하고 경쟁이 심화됨에 따라 유동 인구가 많은 곳 등 접근이 용이한 위치를 선점하려는 경쟁도 심화되고 있다. 이에 본 연구에서는 지리정보시스템을 이용하여 수도권 전철 역세권과 안경원 분포의 상관관계를 분석하고 전철역 1일 이용객 수와의 연관성을 파악하였다. **방법:** 대한안경사협회에 등록된 2016년 안경원 주소록 및 서울열린데이터광장에서 제공하는 ‘서울시 역코드로 지하철역 위치 조회’, 2016년도 ‘서울시 지하철 호선별 역별 승하차 인원’을 기반으로 분석을 진행하였다. 역세권의 범위는 전철역을 기준으로 0.2, 0.5, 1.0 km로 설정하였으며 QGIS 2.10.1을 이용하여 수도권 전철 역세권과 안경원 분포의 연관성을 분석하였다. 수도권 전철역의 1일 이용객 수와 수도권 전철 역세권 안경원 분포 사이에 유의미한 차이가 있는지 비교하였다. **결과:** 수도권 전철역 반경 0.2, 0.5, 1.0 km 이내에 가장 많은 안경원이 위치한 역은 4호선 회현역으로 이는 남대문을 중심으로 한 안경도매상가의 영향인 것으로 추정된다. 역세권의 반경이 증가할수록 유동인구가 많은 역에서 역세권에 위치한 안경원의 수가 증가하는 경향을 보였다. 수도권 전철역 반경 2.0 km 이내에 안경원이 위치하는 않는 역은 지하철 1호선 진위역, 신분당선 천계산입구역 등을 포함한 18개 역으로, 주변 지역이 농지나 산이거나 연계 교통수가 적거나 유동인구가 가장 적은 역들이 포함되었다. 도시가 개발되어 인구수가 변화함에 따라 안경원의 수가 변화하는 경우도 확인하였다. **결론:** 역세권의 범위가 커질수록 도심지에 위치하거나 유동인구가 많은 전철역 인근에 안경원이 많이 분포하는 것으로 나타났다. 수도권 전철역만을 고려하여 교통의 전반적인 흐름을 반영하지 못했다는 한계가 있으나 본 연구를 기반으로 안경원의 전반적인 분포 및 접근성을 고려한 위치 선정에 도움을 주고 향후 유사한 연구의 기초 자료로 유용하게 사용될 것으로 예상된다.

주제어: 지리정보시스템, 수도권 전철역, 역세권, 안경원, 유동인구