

COVID-19에 따른 통행행태 변화와 대중교통 통행체계 효율화 연구

A Study on the Change of Traffic Behavior and the Efficiency of Public Transportation System by COVID-19

윤병조*·황효식**

Yoon, Byoung-Jo · Hwang, Hyo-Sik

요약

본 연구에서는 코로나19로 인하여 전국적으로 전례 없는 통행체계 위축 등 통행행태 변화가 발생되어 수도권 및 인천시 지역적 세부 통행체계에 대하여 네트워크 중심성 분석을 통하여 지역별 교통 거점과 외부 영향에 따른 지역적 교통 거점 변화를 비교 분석하였다. 또한, 대중교통 이용통행 분석 결과, 코로나19 유행 시기별로 통행량이 크게 감소됨에 따라 버스, 지하철 등 수단별 대책 마련하는데 기여할 것으로 판단된다.

Keywords : COVID-19, O/D, 대중교통, 네트워크 중심성 분석, 페이지 랭크

1. 서론

코로나19로 인한 팬데믹은 보건·건강 분야를 넘어서 경제, 고용, 공공재정 등 모든 분야에 막대한 영향을 미쳤다. 특히 교통 분야는 가장 큰 타격을 받은 분야 중 하나이다. 이러한 상황에서 본 연구는 네트워크 중심성 분석을 활용하여 코로나19 발생에 따른 수도권 전역의 통행행태를 분석하여 변화하는 지역에 대한 교통정책 활성화 지역을 선정하고, 대중교통의 통행체계 비교 변화를 파악하는데 연구의 목적이 있다. 본 연구를 통해 향후 메르스, 코로나 등 또 다른 팬데믹 상황이 펼쳐졌을 때, 보다 효율적인 대중교통 정책적 대비책을 마련하는 수단으로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

2. 본론

본 연구는 수도권 전체와 인천광역시 내 행정동으로 구분하여 코로나19의 통행행태 변화를 파악하기 위해 코로나19가 국내에서 발생하기 전인 2019년과 직접적인 영향을 받은 2020년과 2021년로 설정하였다.

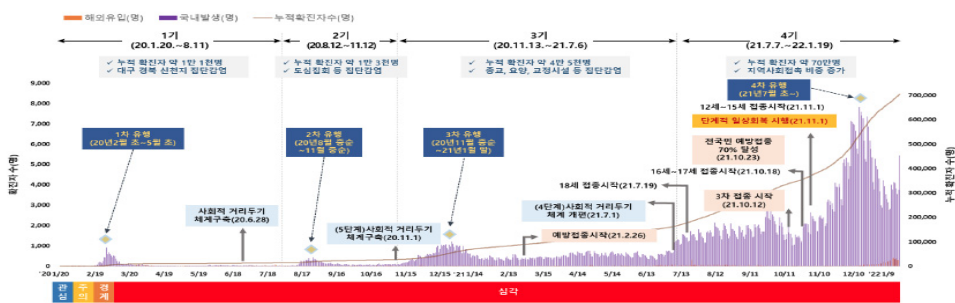


그림 1. 코로나19 확진자 발생추이(질병관리청)

지역간 통행행태 변화를 분석하기 위해 소셜네트워크분석(Social Network Analysis) 기법을 활용한 네트워크 중심성 분석 가운데 페이지랭크 분석 기법을 활용하였다. 이는 웹사이트 페이지의 중요도를 측정하기 위해 구글 검색 엔진 개발에 활용된 알고리즘으로 최근까지도 다양한 분야의 연구 및 분석에서 활용되고 있으며, 수도권 전체 행정동 단위 분석결과에는 다음과 같다.

* 정회원 · 인천대학교 도시공학과 교수 bjyoon63@inu.ac.kr

** 정회원 · 인천대학교 도시공 · 복합학과 박사과정 tachno@korea.kr

표 1. 행정동 단위 네트워크 중심성(수도권 전체)

구분	2019년				2020년				2021년			
	상위 5개		하위 5개		상위 5개		하위 5개		상위 5개		하위 5개	
	행정동	Pagerank	행정동	Pagerank	행정동	Pagerank	행정동	Pagerank	행정동	Pagerank	행정동	Pagerank
1순위	서울 강남구 역삼1동	0.006185	인천 용진군 대청면	0.000146	서울 강남구 역삼1동	0.005431	인천 용진군 대청면	0.000148	서울 강남구 역삼1동	0.00519	인천 용진군 백령면	0.000146
2순위	서울 중구 명동	0.005977	경기 파주시 장단면	0.000147	서울 영등포구 여의동	0.005017	경기 파주시 장단면	0.000149	서울 영등포구 여의동	0.004611	경기 파주시 장단면	0.000169
3순위	서울 영등포구 여의동	0.005411	인천 용진군 연평면	0.000157	서울 중구 명동	0.00477	인천 용진군 북도면	0.000162	서울 종로구 종로동	0.004207	인천 용진군 대청면	0.000226
4순위	서울 종로구 종로동	0.004925	인천 용진군 북도면	0.000164	경기 안산시 초지동	0.004567	인천 용진군 덕적면	0.000163	서울 중구 명동	0.003153	경기 성남시 신촌동	0.000242
5순위	서울 금천구 가산동	0.004307	인천 용진군 덕적면	0.000165	서울 금천구 가산동	0.004072	인천 용진군 백령면	0.000172	서울 금천구 가산동	0.003054	인천 서구 가정2동	0.000269

수도권 주요 도심이었던 명동이 코로나 이후 교통 네트워크 중심에서 멀어지고, 업무 중심의 도시인 여의도, 종로가 네트워크 중심에 가까워지고 있는 현상이 나타남으로서 교통체계가 강화 및 약화 지역을 판단할 수 있으며, 그에 대한 지역 교통정책 확대가 필요한 것으로 분석되었다.

인천광역시에 대한 네트워크 중심성 분석 역시 코로나 이전에 송도와 인천공항이 있는 운서동이 네트워크 중심에 있었으나, 코로나 이후 강화 등 자연환경이 좋은 지역이 중심에 가까워지는 현상이 발생 되었으며, 대중교통 이용현황 자료를 통한 통행체계를 분석하였다. 특히, 코로나19 유행 시기별로 대중교통 이용현황이 크게 감소됨에 따라 버스, 지하철 등 수단별 대책 마련이 필요하며, 유행 시기별 주요 정책방안으로 방역 및 교통 분산(혼잡개선 등), 운영체계에 대한 다양한 대중교통체계 개선을 추진 수 있도록 제안하고자 한다.

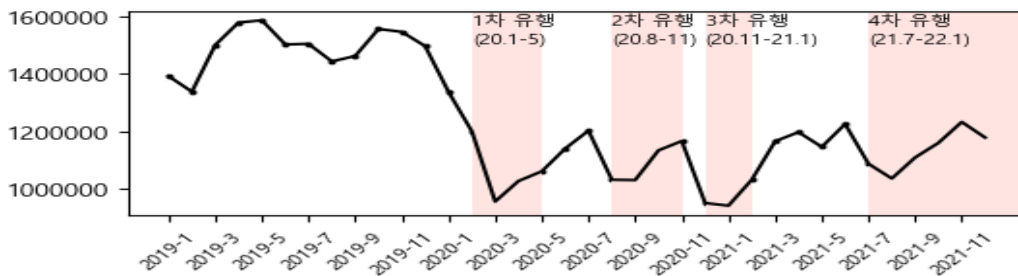


그림 2. 대중교통 월별 통행량 현황

3. 결론

수도권 지역별 교통 특성을 분석하는데 네트워크 중심성 분석을 활용하여 교통체계에 대한 교통 거점을 분석하고, 코로나 영향 등 외부 요인에 따른 지역거점을 비교 분석하는 방안을 도입함으로써 지역적 교통 거점 및 약화 지역을 판단하는 기준이 될 것이며, 대중교통체계 이용 분석을 통한 문제 인식으로 향후 대중교통 활성화를 위한 대책 마련하는데 기여할 것으로 기대된다.

참고문헌

- 중앙방역대책본부 역학조사분석단 정보분석팀 (2022) 국내 코로나19확진자 2년 발생 보고서
- 수도권 지자체 · 연구원 (2019, 2020, 2021) 수도권 여객 O/D 공동사업
- 이중상, 서영창, 김성록 (2018) 네트워크 분석을 이용한 지역의 중심성 측정: 지역간 경쟁관계를 중심으로