

COVID-19 전후 우리나라 지역 간 이동 네트워크의 특성 분석*

Network Analysis of South Korea's Inter-Regional Mobility Before and After COVID-19

배 현 근 (과학기술정책연구원 선임연구원 - 제1저자)
유 나 리 (과학기술정책연구원 부연구위원 - 교신저자)

Abstract

Hyunkeun Bae / Nari Yoo

The purpose of this study is to analyze the characteristics of the interregional mobility network in South Korea before and after COVID-19. South Korea has been experiencing a decline in population not only in the overall population, but also by region, which has become a major social problem. Under these circumstances, interregional travel can contribute to revitalizing local economies, and local governments are exploring various policies to increase the number of visitors.

This study uses social, economic, tourism infrastructure, and public relations variables as factors that can explain interregional travel networks in South Korea, and utilizes social network analysis methods. In addition, to consider the COVID-19 pandemic as a variable that has had a significant impact on interregional travel networks in recent years, the study compares the pre- and post-COVID-19 periods in 2019 and 2021.

We find that the use of social media before and after the COVID-19 outbreak is very useful in explaining interregional travel networks in South Korea. In particular, we find that social media is more useful than traditional tourism infrastructure in explaining intraregional visitor flows. While it is important for local governments to expand traditional tourism infrastructure, they need to better utilize social media as a medium to communicate this effectively.

Keywords: Inter-regional mobility, social network analysis, local government, in & out degree centrality, correlation analysis

* 이 연구는 2024년 과학기술정책연구원(STEPI)의 지원을 받아 수행된 연구임.

I. 서론

우리나라 국민들의 지역 간 이동은 경제 활성화의 주요한 수단으로서 중앙 및 지방정부가 주목하는 정보 중 하나이다. 지역 간 이동 네트워크는 지역 간 연결성을 통해 관광 산업을 촉진하고 지역 경제에 이바지할 수 있는 중요한 요소이다. 이는 다양한 지역 간 교통 인프라를 포함하며 관광지 간 접근성을 높이고 지역 경제의 상생을 촉진할 수 있는 잠재력을 지니고 있기 때문이다. 최근 요일제 공휴일이나 주4일 근무제 등 제도의 도입 논의 역시 지역 간 이동성 강화 및 이를 통한 내수 경제의 활성화와 깊은 관련이 있다. 따라서 기존 우리 국민들의 지역 간 이동 패턴과 변화를 면밀하게 분석하는 것이 중요하다. 이를 통해, 특히 지방정부는 지역 방문자 수 증가를 위한 정책이나 지원 전략의 실효성을 제고할 수 있다.

최근 지역 간 이동 네트워크에 영향을 미칠 수 있는 주된 요소로는 크게 세 가지를 들 수 있다. 첫째, 인구의 감소이다. 우리나라는 2020년 총인구 5,184만 명으로 정점을 기록한 후 2021년부터 인구가 감소하기 시작했다. 특히, 지방정부는 ‘지방 소멸’이라는 위기에 직면해 있는데, 2024년 기준 소멸위험지역¹⁾은 121개로, 전체 시군구의 53.1%에 달한다. 전반적인 인구 감소가 인구의 이동과 관광 산업에 미치는 영향은 무시할 수 없다. Khan et al.(2020)은 다양한 요인 중 인구의 감소가 관광 산업에 부정적인 영향을 미친다고 제시한 바 있다. Zanini(2017)는 칸나레지오 지역 대상 설문 조사를 통해 관광 유산의 관리 및 관광 압력과 인구 감소 간 상관관계, 인구 감소가 지역 생활에 미치는 영향, 그리고 이들의 메커니즘을 탐구하였다.

둘째, 고물가·고금리·고환율의 경제 위기가 지속되고 있다는 점이다. 2024년 2분기 말 국가채무와 가계신용은 총 3,042조 원을 기록하였는데 이는 전년도 명목 GDP의 127% 수준이다. 이외에도 물가 상승률, 소비자물가 지수, 금리 등이 상당기간 높은 수준을 유지하고 있다. Khan et al.(2016)은 경제적 위기가 관광 산업에 부정적인 영향을 초래한다는 사실을 밝히며, 환경 변화에 대응하여 관광의 구조 및 상품 등 다양한 측면에서 정책입안자가 취해야 할 조치에 대해서 다루고 있다. 또한, Jamal et al.(2024)는 국가/지역적 맥락에 비추어 고소득층은 저소득층에 비해 COVID-19 기간 동안 여행 빈도를 줄일 가능성이 더 높거나, 줄일 의향이 있는 것으로 확인하였다(Aaditya & Rahul, 2021; Mayo et al., 2021; Pawar et al., 2021). 이는 경제적 요소 중 소득이 여행자 수와 빈도에 주요한 영향을 미침을 의미한다.

셋째, 최근 국내외 정치·사회·경제·문화 등 모든 분야에 가장 강력한 영향을 미친 변수로 COVID-19 팬데믹을 빼놓을 수 없다. Kumar et al.(2024)은 COVID-19 팬데믹이 사람들의 이동과 관광 수요를 감소시키면서 관광 부문에 큰 영향을 미쳤다고 제시하였다. 팬데믹 이후 장기적인 위기의 결과에 대한 분석이 필요하며, 많은 정부의 정책이 재정의될 필요성을 확인하였다. Gunter et al.(2024)은 팬데믹에 따른 봉쇄 조치로 시행된 이동 제한 정책이 관광 산업에 큰 영향을 미쳤으며,

1) 소멸위험지수(65세 이상 인구 대비 20~39세 여성 인구 비율) 0.5 미만 지역.

관광 수요는 지속 가능한 회복의 약한 조짐만 보이고 있다고 주장하였다. 더불어, 관광 산업의 중기 전망은 매우 불확실하며, 향후 관광 및 레저 산업의 발전을 예측한 연구도 거의 존재하지 않음을 제시하였다.

본 연구는 사회연결망 분석을 활용하여 COVID-19 발생 이전(2019년)과 이후(2021년) 한국의 지역 간 네트워크의 특징을 파악하고자 한다. 인구 감소와 경제 위기, COVID-19이 우리 국민들의 여가 시간, 이동과 소비 네트워크에 어떠한 변화를 가져왔는지 확인한다. 국내 관광 네트워크 전반에 대한 이해를 바탕으로 지역 간 상호작용에 대한 정치적·사회적·경제적 측면에서의 추가적인 시사점을 얻을 수 있다. 특히, 지방 소멸 위기에 직면한 지방정부가 적극적으로 나아가야 할 정책적 시사점을 도출하는 데 기여할 것으로 기대한다.

이를 위해 본 연구는 사회연결망 분석 중에서도, 지역 간 이동 방문자 수를 기반으로, 내향 중앙성(In-Degree Centrality) 및 외향 중앙성(Out-Degree Centrality) 분석 방법을 활용하고자 한다. 내향 중앙성 지표는 네트워크 내 매력 있는 방문지역을 식별하는 데 유용하다. 해당 지역은 주로 문화적, 역사적, 또는 자연적 매력을 통해 인구가 유입되는 지역으로, 지방정부 입장에서는 관광 인프라 개발이나 주요 투자 대상을 식별할 수 있다. 외향 중앙성 지표는 방문자의 이동 패턴을 이해하는 데 도움을 준다. 즉, 내·외향 중앙성 분석은 한국의 지역 간 이동 네트워크의 패턴을 분석하는 효율적인 도구이다. 이를 통해 지방정부는 핵심 방문지 식별, 방문자 행동 이해, 지속 가능한 관광 발전을 위한 전략적 계획 수립 등 다양한 측면에서 이점을 얻을 수 있다. 더불어, 지역별 중앙성과 다차원적인 사회경제적 지표 간 상관관계 분석을 통해 지역 간 경쟁력 및 발전 잠재력 평가가 가능하며, 분석 결과를 바탕으로 관광 인프라 개선, 지역 홍보 마케팅 전략 강화, 지역 개발 및 투자 결정 등 지역 내 방문자 유입 증대를 위한 전략 방향을 모색할 수 있다. 이는 결국 지자체의 발전, 지역의 지속가능한 발전, 재정의 확충으로 이어진다는 점에서 지방행정이 주목해야 하는 정보라 하겠다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 지역 간 이동 네트워크 관련 선행연구를 조사하였으며, 선행연구를 기반으로 본 연구에서 확인하고자 하는 연구 질문을 정립하였다. 이후, 3장에서는 본 연구의 데이터 및 연구 방법에 관하여 설명하였다. 4장에서는 연구 결과 및 논의를 다루고 있으며, 마지막 5장에서는 본 연구의 결론과 한계점에 대해 제시하였다.

II. 선행연구 검토

먼저, 인구 변화의 측면에서 지역 간 이동 네트워크에 영향을 미치는 요인 관련 연구는 다음과 같다. Zanini(2017)는 이탈리아 베니스를 대상으로 관광 압력과 인구 감소 현상 사이의 상관관계, 인구 감소가 지역에 생활에 미치는 영향을 탐색하였다. 지역 주민, 국제 전문가, 지자체 공무원 등을 대상으로 반구조화된 인터뷰를 통해 질적 데이터를 수집하였으며, 베니스의 관광 압력과 인구 감

소 사이에 직·간접적인 관계가 존재함을 확인하였다. 또한, 관광을 효율적으로 관리하고, 지역 관광 비즈니스의 다각화를 촉진함으로써 인구의 감소를 방지하고 지역 주민의 삶의 질 개선이 필요함을 시사점으로 도출하였다.

경제적 측면에서, Khan et al.(2020)은 2차 데이터 및 18개의 기사를 활용하여 관광 산업에 긍정적/부정적 영향을 미치는 요인을 분석하였다. 분석 결과, 관광 산업은 세계 경제의 성장과 긴밀한 상관관계를 유지하고 있음을 확인하였다. 관광객 수, 교육, 소득 수준, 다양한 언어 및 호텔 요금, 세계의 다양한 상품의 가격 수준 등은 장·단기적으로 관광 산업 네트워크에 부정적, 긍정적 영향을 미치며, 정부는 이를 고려한 정책 설계가 필요함을 제시하였다. 또한, Hong et al.(2015)은 시장 경쟁의 강도가 계층적 관광 목적지 네트워크(NTD)와 상관관계가 있음을 확인하였습니다. 시장 경쟁의 강도 측정을 위해 저자는 한 관광 목적지가 다른 목적지와 더 많은 연결 고리를 가질수록 관광 흐름이 증가한다고 가정하는 2단계 게임 모델을 구축하였다.

COVID-19 팬데믹 효과가 지역 간 이동 네트워크 및 관광 산업에 미치는 영향과 관련하여, Kumar et al.(2024)은 COVID-19로 인한 여행 제한 및 봉쇄 조치, 경제적 충격이 관광 산업에 미친 영향을 비교 분석하였다. 해외 관광객의 감소는 소득의 감소에 영향을 미쳤으며, 특히 소규모 관광 사업체와 일용직 종사자들에게 심각한 경제적 영향을 미쳤음을 확인했다. 이를 통해, COVID-19 팬데믹이 특정 지역의 관광 산업에 미친 영향을 이해하고, 향후 비상 상황에 대응할 수 있는 정책적 방향을 모색하는 데 중요한 시사점을 도출하였다. Jeon(2021)은 COVID-19 발생 이후 한국의 강원도를 중심으로 지역 관광 네트워크의 구조적 변화를 탐색하였다. 관광객들은 여행할수록 지역 내 이동에 집중하고, 이동 경로를 단순화한다는 결론과 더불어 관광 수요가 COVID-19 이전 밀집도가 낮았던 해변으로 집중된 점을 확인함으로써 관광 산업의 방향성 관련 시사점을 도출하였다.

최근에는 소셜 네트워크가 인터넷 및 소셜미디어의 사용 증가와 함께 지역 간 이동 네트워크 연구에 밀접한 관련이 있는 것으로 확인되고 있다. 즉, 목적지의 온라인 리뷰, 관광 블로그 커뮤니티 및 공식 뉴스 등 관광 네트워크에 영향을 주는 요인들은 관광 네트워크 연구에 고려될 필요가 있다 (Van der Zee and Bertocchi 2018; Yang 2018). Park et al.(2016)은 페이스북 시스템 내, 한국 지자체에서 관리하는 페이스북 페이지와 관광 생태계 간 상호 연결을 확인하였다.

이외에, Lado et al.(2019)는 호텔의 특성 중 점유율 수준 및 시장 집중도가 방문 목적지 간 중요성, 효율성 측면에서의 상관관계가 있으며 주요 변수임을 확인하였다. Seok et al.(2021)의 연구에서는 국가별 인구 및 GDP가 내향 및 외향, Eigenvector 중앙성과 상관관계가 높으며, 주요한 변수임을 결과로 제시하였다. Yang et al.(2022)은 공간적 상관관계 네트워크는 점차 복잡해지고 있으며 교통 수준, 재정 발전, 정부의 거시적 통제 등의 요인은 관광 네트워크의 효율성에 긍정적인 영향을 미친다고 제시하였다.

최근 연구자들은 지역 내 방문을 관리하거나, 목적지 관련 마케팅, 온라인 관광 정보의 네트워크를 조사하기 위해 사회연결망 분석을 사용하였다(Lee et al., 2013; Feng et al., 2013). 관광 연구에서 사

용되는 다른 방법과 비교 시, 사회연결망 분석 방법의 가장 큰 특징은 관계 정보 또는 구조적 유대 사용이 가능하다는 점이다(Casanueva et al., 2016). 지역 간 이동에서 네트워크의 개념은 일련의 비즈니스 및 개인적 관계로 구성되어 있으며 사회연결망 분석은 관계의 개념화, 분석, 시각화가 가능함에 따라 관광 분석에 적합한 방법으로 인정된다(Gonzalez et al., 2015). Guo et al.(2015)은 관광 목적지 네트워크 측면에서, 중국에 방문하는 월별 입국 관광객 흐름의 변동 패턴을 복잡 네트워크 접근법을 통해 모델링 및 분석하였다. 네트워크의 경우 노드는 월, 링크는 입국 관광객의 흐름, 링크의 가중치는 월별 관광객 수로 반영하였다. 분석 결과, 월별 관광객 흐름에서 계절적인 패턴 발견 및 과거의 입국 데이터를 기반으로 향후 관광객 수를 예측하는 데 유용하게 활용될 수 있다는 시사점을 도출하였다. 복잡 네트워크 분석이 관광 흐름의 동적 패턴을 이해하고 예측하는 데 효과적인 방법임을 입증함으로써, 관광 산업 관련 전략적 의사결정에 기여가 가능하다는 점을 시사하였다.

본 연구는 COVID-19 이전 시점(2019년), 그리고 팬데믹에 적응하고 대응하던 시기(2021년)의 사회연결망 분석을 통해 한국의 지역 간 이동 네트워크를 분석하고자 한다. COVID-19 이후 국내외 사회·경제적으로 다양한 변화와 뉴노멀이 등장했는데, 이러한 변화를 이해하기 위하여 COVID-19에 직면하고 적응하던 시기의 특성에 대한 이해가 선행되어야 한다. 즉, COVID-19 이전과 COVID-19 당시 우리나라 지역 간 이동 네트워크를 분석함으로써, 현재와 미래 국내 관광 네트워크를 이해하고 예측하는 데 기여할 수 있을 것이다. 이에 따라 본 연구는 우리나라 이동 네트워크의 시간에 따른 변화의 탐색을 시도한다. 전술한 선행연구를 바탕으로 “팬데믹 이전, 그리고 팬데믹 시기에 지역별 사회, 경제, 관광인프라, 홍보 변수 중, 한국 관광 네트워크를 설명할 수 있는 요소는 무엇인가?”라는 질문에 답하고자 한다.

III. 연구 설계

1. 연구 데이터

본 연구의 공간적 범위는 한국의 17개 광역시도 내 250개 시군구로 설정하였다. 시간적 범위의 경우, 2020년 1월 COVID-19 국내 첫 확진자가 확인됨에 따라, COVID-19 직전 시기인 2019년과 COVID-19가 진행 중이었던 2021년을 분석 시점으로 설정하였다. 데이터의 분석은 UCINET, 시각화는 사회연결망 분석에 자주 쓰이는 Gephi를 활용하였다.

네트워크 데이터의 경우, 본 연구의 분석 목적을 고려하여 노드(Node)는 국내 250개 시군구, 노드 간 연결(Link)은 첫째, 지역 간 관광객 이동 수(방문자 수)를 기준으로 설정하였다(링크(1)). 둘째, 이동량에 지자체 거주 인원이 미치는 영향을 통제하기 위해 ‘링크(1) / 해당 지역의 주민등록인구’를 링크(2)로 설정하였다. 셋째, ‘링크(1) / 해당 지역에서 타 지역으로 이동한 관광객 이동수의 합

(방문자수)을 링크(3)으로 추가함으로써, 지역별 유출 인원을 통제하여 특정 지역의 유입 패턴에 보다 초점을 맞추고자 하였다. 링크를 다양하게 두어, 인구 이동 지표 관련 통제함으로써 방문 목적의 이동 행태 네트워크를 구축하는 데 의의가 있다. 최종적으로 2개년(2019년, 2021년) × 3개 연결을 고려하여 6개의 국내 관광 네트워크를 구축, 분석에 활용하였다.

〈표 1〉 네트워크 데이터 설명

번호	내용	단위	정의 및 유의사항
1	노드	국내 17개 광역시도 내 250개 시군구	
2	링크 1	지역 간 관광객 이동수(방문자 수)	▷ 한국관광공사 '관광빅데이터 분석 가이드라인 수립 연구'에 의거 방문자 이동행태 분석 ▷ 방문자는 일상생활권(거주, 통근, 통학 등)을 벗어나 관광 등의 목적으로 한 장소(분석 대상 공간)에 일정 시간 이상 체류한 사람으로 정의함 - 해당 데이터는 이동통신데이터를 원천으로 하고 있으므로, 방문 목적을 정확하게 구분하는 것은 불가능 - '일정시간 이상'은 해당 지자체 내, 특정 기지국에 30분 이상 체류함을 의미
	링크 2	지역 간 관광객 이동수(방문자 수) ÷ 해당 지역의 주민등록인구*	
	링크 3	지역 간 관광객 이동수(방문자 수) ÷ 해당 지역에서 타 지역으로 이동한 관광객 이동수의 합(방문자 수)	

자료: 한국관광데이터랩 및 KOSIS* 활용

본 연구에서 활용하고자 하는 주요 변수는 선행연구를 통해 검토된 지역 간 이동 네트워크를 구성하는 사회·경제적 요인, 그리고 본 연구의 목적, 데이터 가용성을 고려하여 구성하였다. 해당 변수들은 지역별 방문자 및 방문자 수 이동 네트워크와의 상관관계를 파악하는 데 중요한 역할을 할 수 있으며, 향후 지자체의 관광 정책 및 홍보 전략 수립에도 유용하게 활용될 수 있다.

본 연구에서는 크게 사회, 경제, 관광인프라, 홍보의 4가지 변수로 구분 및 6개의 주요 변수를 설정 및 분석에 활용하였다.

〈표 2〉 변수의 조작화

번호	구분	변수	정의
1	사회	주민등록인구*	▷ 주민등록법에 의거 주민등록표에 기재된 인수로 거주자, 거주불명자 및 재외국민
2	경제	지역별내국인지출(천 원)**	▷ 지역별 관광소비액 - (작성체계) 신용카드사 → 한국관광공사 - 특정 신용카드사 이용고객의 소비액만 분석
3	관광 인프라	지역별관광지수**	▷ 테마 기준으로 선정한 관광지 유형 - 선정된 모든 관광지가 검색 되는 것은 아니며, 한국관광데이터랩에서 데이터를 확보하고 있는 관광지만 표출
4		지역별숙박시설***	펜션, 호텔, 게스트하우스, 캠핑 등 잠을 자고 머물수 있도록 시설 및 서비스를 제공하는 업소 정보 (관광숙박업) 관광호텔과 같은 숙박시설 및 음식, 운동, 오락 등 적합

			<p>한 시설 등을 함께 갖추어 제공하는 업소정보 (관광펜션업) 숙박시설을 운영하며, 자연,문화 체험관광에 적합한 시설을 갖추어 제공하는 업소정보 (농어촌민박업) 농어촌지역 또는 준농어촌지역의 주민이 소유 및 거주하고 있는 주택을 이용하여 농어촌 소득을 늘릴 목적으로 투숙객에게 숙박, 취사시설,조식 등을 제공하는 업소정보 (숙박업) 여관, 여인숙, 호텔 등 잠을 자고 머물수 있도록 시설 및 설비 등의 서비스를 제공하는 업소 정보 (외국인관광도시민박업) 도시 지역의 주민이 거주하고 있는 주택을 이용하여 외국인 관광객에게 한국의 가정 문화를 체험 할 수 있도록 숙식 등의 서비스를 제공하는 업소정보 (일반야영장업) 야영에 적합한 시설 및 설비 등을 갖추고 야영편의를 제공하는 업소정보 (자동차야영장업) 자동차를 이용하는 여행자의 야영·취사 및 주차에 적합한 시설을 갖추어 관광객에게 이용을 제공하는 업소정보 (한옥체험업) 우리나라 고유의 형식으로 지은 한옥에 숙박 체험하기에 적합한 시설을 갖추어 관광객에게 이용을 제공하는 업소 정보</p>
5	홍보	해당 지역의 SNS 언급량**	<p>▷ 소셜미디어에서 관광 관련으로 해당 지역을 언급한 언급량 추이 - (대상 채널) 인스타그램, 트위터, 블로그, 뉴스 및 국내 주요 커뮤니티 - (활용데이터) 소셜미디어 데이터 (주)RSN</p>
6		해당 지역의 내비게이션 검색 건수**	<p>▷ 지자체별, 목적지 유형별 목적지 검색량 - (작성체계) 티맵 모빌리티 → 한국관광공사 - (분석대상) Tmap 어플리케이션 사용자가 목적지를 조회하고 100m & 1분 이상 이동한 행위에 대한 건수</p>

자료: * KOSIS, ** 한국관광데이터랩, *** 지방행정 인허가 정보

관광 인프라 변수 중 지역별 숙박시설은 (1) 분석시점(2019년, 2021년)에 따른 휴·폐업 등의 현황을 고려하여, 데이터를 추가 정제하였으며, (2) 8개의 숙박 유형 중, 외국인관광도시민박업은 본 연구의 분석대상 및 목적이 내국인의 이동 행태를 파악하는 데 있음에 따라 제외하여 합산 후 활용하였다. 다만, <표 2>의 변수 중 한국관광데이터랩에서 제공 중인 데이터는 해당 활동이나 현황을 전수 집계한 자료는 아니라는 한계가 있으나, 각 변수의 추세 확인 및 지역 간 비교에 유용한 변수로서 본 연구에 활용하였다.

2. 분석방법

1) 사회연결망 분석

Wasserman & Faust(1994)는 네트워크 내 노드 간 (i, j) 사이에 관계의 유무를 1과 0의 이분법(Binary) 형태의 인접 행렬(Adjacency Matrix)로 나타내며, 이는 완전 연결망(Complete Network)

의 기본 형태이다. n 개의 노드 사이에 상호작용의 유무에 따라 i 와 j 의 관계를 이분법으로, 또는 관계의 강도를 숫자로 표현이 가능하다.

본 연구에서 한국의 250개 시·군·구는 노드이며, 두 지역 간 연결(링크)은 한 지역에서 다른 지역으로의 관광객 교환을 포함한다(Seok et al., 2021). 여기서, (1) d_i 는 노드 i 의 중심성이며, x_{ij} 는 인접 행렬의 (i, j) 의 항목이다. 네트워크 분석에서 구조의 측정값은 방향성 그래프에서 서로 다른 지점 간 관계를 설명하는 데 사용된다(Ahuja and Carley, 1998).

$$d_i = \sum_j x_{ij} \quad (1)$$

2) 상관관계 분석

상관관계(Correlation)는 두 변수 사이의 관계를 수량적으로 측정하는 유용한 통계적 도구로, 주로 관계탐구, 예측, 인과관계추정, 변수선택 등 상황에서 사용된다. 보통 피어슨 상관계수(Pearson correlation coefficient)를 사용하며, 다음과 같이 정의할 수 있다:

$$r_{XY} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X_i - \bar{X})^2 \sum (Y_i - \bar{Y})^2}} \quad (2)$$

- r_{XY} : 변수 X 와 Y 의 피어슨 상관계수
- X_i, Y_i : 각각 i 번째 데이터 포인트의 X, Y 값
- \bar{X}, \bar{Y} : X 와 Y 의 평균 값

피어슨 상관계수는 -1에서 1사이의 값을 가지며, 1에 가까울수록 양의 상관관계, -1에 가까울수록 음의 상관관계를 나타내며, 0은 상관관계가 없음을 의미한다.

3) 연결 중앙성(Degree Centrality) 분석

연결의 정도(Degree)는 지역중앙성(Local Centrality)를 측정하는 좋은 지표로, 연결된 노드수를 의미한다(Freeman, 1979). 방향이 있는 그래프에서 노드로 오는 방향의 연결은 내향 연결 중앙성(In-Degree Centrality), 그 노드에서 밖으로 나가는 방향의 연결들에 대해서는 외향 연결 중앙성(Out-Degree Centrality)으로 부른다(김용학·김영진, 2016). 또한, 연결 정도 자체를 중앙성의 척도로 사용할 수도 있다. 비대칭(Asymmetry) 네트워크의 경우 외향 연결 정도(3)는 행위자 i 로부터

다른 모든 행위자들 j 로 가는 관계의 수이다. 내향 연결 정도(4)는 k 연결망에서 행위자 i 가 다른 모든 행위자들 j 로부터 받는 관계의 수이다.

$$outdegree_{ik} = \sum_{j=1}^N Z_{ijk} = Z_{jk} \tag{3}$$

$$Indegree_{ik} = \sum_{j=1}^N Z_{ijk} = Z_{jk} \tag{4}$$

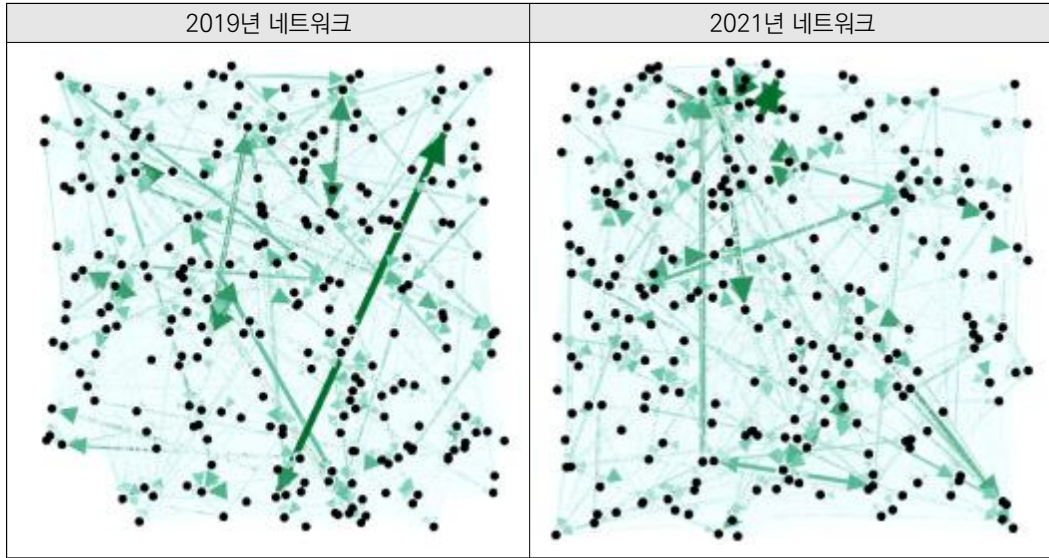
IV. 분석결과 및 논의

1. 기초통계

COVID-19 발생 전후 국내 지역 간 방문자 이동수의 합(유출과 유입) 비교 시, 2019년의 경우, 지역 내 이동을 제외한 약 58억 9천 6백만 명의 방문자가 지역 간 이동(지역별 평균 약 95,742명)을 하였다. 한편, 2021년에는 약 58억 명의 방문자가 지역 간 이동함에 따라, COVID-19로 인해 국내 약 1억 명 수준(지역별 평균 약 93,175명)의 이동량이 감소한 것으로 확인되었다. COVID-19 이전과 비교하여 지역별 내국인 지출액(천 원)과 SNS 언급량은 감소한 반면, 지역별 숙박시설 및 내비게이션 검색 건수는 증가하였다. 한국데이터랩에 등록된 지역별 관광지 수는 거의 동일한 것으로 나타났다.

〈표 3〉 연도별 기초통계 분석

연도	변수	단위	평균	표준편차	최솟값	최댓값
2019년	주민등록인구	명	207,405	166,032	9,617	829,996
	지역별 내국인 지출액	억 원	1,630	2,140	13	17,700
	지역별 관광지	개수	29	22	2	203
	지역별 숙박시설		207	261	2	2,706
	해당 지역의 SNS 언급량	건수	283,586	1,274,246	33,424	2,984,687
	해당 지역의 내비게이션 검색		1,072,812	1,150,087	11,444	6,909,412
2021년	주민등록인구	명	206,599	167,369	8,867	887,015
	지역별 내국인 지출액	억 원	1,310	1,640	1,396,146	13,700
	지역별 관광지	개수	29	22	2	203
	지역별 숙박시설		241	335	2	3,653
	해당 지역의 SNS 언급량	건수	222,755	233,731	39,974	2,232,844
	해당 지역의 내비게이션 검색		1,491,894	1,599,164	21,689	11,243,345



* 네트워크 내 링크는 색이 진해질수록, 노드 간 방문 목적의 이동자 수가 많음을 의미

〈그림 1〉 링크(1) 네트워크 시각화

2. 상관관계 분석

본 연구에서 활용한 사회·경제·관광인프라·홍보 등 6개의 주요 변수, 그리고 내향 연결 중앙성(In-Degree Centrality) 및 외향 연결 중앙성(Out-Degree Centrality) 간 상관관계 분석을 통해 관광 네트워크와 상관성이 높은 요인은 무엇인지 파악하였다. 변수는 총 8개로, (1) 내향 연결 중앙성, (2) 외향 연결 중앙성, (3) 지역별 관광지수, (4) 지역별 내국인 지출액, (5) 해당 지역의 내비게이션 검색 건수, (6) 지역별 숙박시설, (7) SNS 언급량, (8) 주민등록인구로 설정하였으며, 결과 확인의 용이성을 반영하여 표에는 변수명을 재정의하여 표기하였다.

네트워크 유형 간 또는 시점에 따른 네트워크의 노드 수에 차이가 존재한다면, 직접적인 비교가 어렵다. 노드 수에 차이가 있는 네트워크 비교 시 노드 수 조정, 표준화된 지표 사용, 통계적 검증, 다양한 네트워크 지표 간 비교, 시각화 등의 방법을 사용할 수 있다. 다만, 본 연구의 네트워크는 네트워크 유형 및 시점에 따른 노드 수는 모두 동일함에 따라 상관관계 계수의 직접 비교가 가능하다.

네트워크(1)의 상관관계 분석 결과를 살펴보면, 첫째, 내향 연결 중앙성과 외향 연결 중앙성 간 높은 양의 상관관계가 확인된다. 해당 지역들은 이동성이 활발한 지역으로, 방문자 유입만큼 유출도 많은 지역이라 하겠다. 둘째, 네트워크(1)의 상관관계 분석 결과에서 가장 두드러지는 점은, 관광지수나 호텔과 같은 전통적인 관광 인프라와 인구 유입 간 통계적으로 유의미한 상관관계가 확인되지 않는다는 점이다. 반면, 외향 연결 중앙성이 높은 지역의 경우, 관광지수와 호텔 수 간 음의 상관관계가 확인된다. 다만, COVID-19 발생 이후, 감염의 우려로 소그룹 단위 캠핑 산업이 활성화되었음을 고려하여 해당 요인에 포함되는 야영장업·자동차야영장업 시설에 대한 별도의 분석을 실시할

필요가 있다. 셋째, SNS 언급량 변수의 경우, COVID-19 발생 전후 다른 모든 변수들과 양의 상관관계를 갖고 있다는 점도 특징적이다. 이를 주목해야 하는 이유는, 방문지 수 및 호텔 등 전통적인 관광 인프라와 내항 연결 중앙성 간 상관관계를 확인하기 어려웠기 때문이다. 즉, SNS 언급량은 최근 지역 간 이동, 여가나 관광 패턴을 이해하는 데 유용한 도구라는 점이 확인된다. 넷째, COVID-19 발생 전후의 특징으로는, SNS 언급량 변수와 다른 변수 간 양의 상관관계가 강화되었다는 점이다. GlobalWebIndex Report(2020)에 의하면, 팬데믹 동안 사람들은 물리적 접촉의 제한으로, SNS를 통한 소통과 정보 교환의 빈도가 증가하였다(GlobalWebIndex Report, 2020). COVID-19 발생 이후 SNS 언급 규모 자체는 다소 감소하였으나, SNS 소통 및 정보 교환에 따른 효과로 방문자 수의 유입이나 소비 등과 관계는 더욱 강화되었다고 볼 수 있다.

〈표 4〉 네트워크(1)의 설명변수 및 내·외항 중앙성 지표 간 상관관계 분석

연도	변수	(1) In-Degree	(2) Out-Degree	(3) Tour Point	(4) Expense	(5) Search	(6) Hotel	(7) SNS	(8) People
2019년	(1) In-Degree	1.000							
	(2) Out-Degree	0.741*** (0.000)	1.000						
	(3) Tour Point	0.038 (0.550)	-0.173*** (0.009)	1.000					
	(4) Expense	0.919*** (0.000)	0.621*** (0.000)	0.104 (0.102)	1.000				
	(5) Search	0.689*** (0.000)	0.473*** (0.000)	0.491*** (0.000)	0.748*** (0.000)	1.000			
	(6) Hotel	-0.024 (0.707)	-0.188*** (0.003)	0.827*** (0.000)	0.073 (0.249)	0.446*** (0.000)	1.000		
	(7) SNS	0.715*** (0.000)	0.450*** (0.000)	0.383*** (0.000)	0.740*** (0.000)	0.724*** (0.000)	0.340*** (0.000)	1.000	
	(8) People	0.645*** (0.000)	0.939*** (0.000)	-0.030 (0.639)	0.559*** (0.000)	0.530*** (0.000)	-0.038 (0.552)	0.442*** (0.000)	1.000
2021년	(1) In-Degree	1.000							
	(2) Out-Degree	0.775*** (0.000)	1.000						
	(3) Tour Point	0.072 (0.260)	-0.162*** (0.010)	1.000					
	(4) Expense	0.917*** (0.000)	0.625*** (0.000)	0.171*** (0.007)	1.000				
	(5) Search	0.681*** (0.000)	0.485*** (0.000)	0.558*** (0.000)	0.740*** (0.000)	1.000			
	(6) Hotel	0.002 (0.974)	-0.182*** (0.004)	0.822*** (0.000)	0.144** (0.023)	0.517*** (0.000)	1.000		
	(7) SNS	0.772*** (0.000)	0.481*** (0.000)	0.441*** (0.000)	0.795*** (0.000)	0.761*** (0.000)	0.387*** (0.000)	1.000	
	(8) People	0.679*** (0.000)	0.934*** (0.000)	-0.020 (0.759)	0.570*** (0.000)	0.559*** (0.000)	-0.038 (0.554)	0.474*** (0.000)	1.000

네트워크(2)의 상관관계 분석 결과는 다음과 같다. 앞서 살펴보았던 네트워크(1)의 경우, 각 지역에 거주하는 인구를 통제하지 않은 결과로, 절대적인 인구 규모가 이동량에 미치는 효과를 배제하기 어렵다는 한계가 있다. 네트워크(2)의 경우, 이를 고려한 분석 결과로 네트워크(1)과 비교하여 내향 및 외향 연결 증양성 간 상관관계가 다소 낮아진 것으로 확인된다. 그럼에도, 네트워크(1)과 마찬가지로 방문자 유입과 소비액, 내비게이션 탐색량, SNS 언급량 간 양의 상관관계가 확인되었고, 전통적인 관광 인프라와 유의미한 상관관계는 확인되지 않았다. 또한, 내향 연결 증양성과 소비액, 내비게이션 탐색량, SNS 언급량 변수 간 상관관계가 외향 연결 증양성과의 수치보다 훨씬 높은 것으로 나타났다.

〈표 5〉 네트워크(2)의 설명변수 및 내·외향 증양성 지표 간 상관관계 분석

연도	변수	(1) In-Degree	(2) Out-Degree	(3) Tour Point	(4) Expense	(5) Search	(6) Hotel	(7) SNS	(8) People
2019년	(1) In-Degree	1.000							
	(2) Out-Degree	0.486*** (0.000)	1.000						
	(3) Tour Point	0.073 (0.0249)	-0.383 (0.000)	1.000					
	(4) Expense	0.847*** (0.000)	0.451*** (0.000)	0.104 (0.102)	1.000				
	(5) Search	0.668*** (0.000)	0.151** (0.016)	0.491*** (0.000)	0.748*** (0.000)	1.000			
	(6) Hotel	0.035 (0.577)	-0.343*** (0.000)	0.827*** (0.000)	0.073 (0.249)	0.446*** (0.000)	1.000		
	(7) SNS	0.447*** (0.000)	0.132** (0.037)	0.116* (0.068)	0.568*** (0.000)	0.434*** (0.000)	0.067 (0.289)	1.000	
	(8) People	0.633*** (0.000)	0.310*** (0.000)	-0.014 (0.832)	0.551*** (0.000)	0.548*** (0.000)	-0.033 (0.605)	0.206*** (0.001)	1.000
2021년	(1) In-Degree	1.000							
	(2) Out-Degree	0.477*** (0.000)	1.000						
	(3) Tour Point	0.109* (0.085)	-0.354*** (0.000)	1.000					
	(4) Expense	0.854*** (0.000)	0.440*** (0.000)	0.171*** (0.007)	1.000				
	(5) Search	0.655*** (0.000)	0.138** (0.030)	0.558*** (0.000)	0.740*** (0.000)	1.000			
	(6) Hotel	0.057 (0.372)	-0.308*** (0.000)	0.822*** (0.000)	0.144** (0.023)	0.517*** (0.000)	1.000		
	(7) SNS	0.732*** (0.000)	0.267*** (0.000)	0.441*** (0.000)	0.795*** (0.000)	0.761*** (0.000)	0.387*** (0.000)	1.000	
	(8) People	0.676*** (0.000)	0.319*** (0.000)	-0.020 (0.759)	0.570*** (0.000)	0.559*** (0.000)	-0.038 (0.554)	0.474*** (0.000)	1.000

COVID-19 발생 이후 방문자의 소비액 규모와 내향 연결 중앙성 간 상관관계는 다소 증가한 반면, 외향 연결 중앙성 간 상관관계는 감소한 것으로 확인되었다. 한편, 앞서 본 연구의 기초통계에서 COVID-19 발생 이후 지역별 방문자 소비액이 1,630억 원(2019년)에서 1,310억 원(2021년)으로 감소한 것을 확인한 바 있다. COVID-19의 경제적 충격에도(Kumar et al., 2024), 내향 연결 중앙성과 소비액 간 상관관계가 오히려 증가했다는 분석 결과는 주목할 만하다.

또한, COVID-19 발생 이후 SNS 언급량은 내향 연결 중앙성 및 외향 연결 중앙성과 상관관계가 모두 강화된 것으로 확인된다. SNS 언급량 자체는 COVID-19 이후 2019년 283,586건에서 222,755건으로 감소하였다. SNS 언급량의 전체 규모가 줄었음에도 내향 및 외향 연결 중앙성과 상관관계가 높아졌다는 분석 결과는, SNS 언급량과 이동량 간 매우 밀접한 관계가 있음을 보여주는 것이라 하겠다.

추가적으로, COVID-19 발생 이후 내비게이션 검색량은 2019년 평균 1,072,812건에서 2021년 1,491,894건으로 증가하였으나, 내향 및 외향 연결 중앙성과 상관관계는 다소 감소하였다. 내비게이션 검색량의 증가는 COVID-19 감염 위험에 따른 것으로 해석할 수 있다. 다만, 이동성과 관계를 고려한 본 연구의 분석 결과는 COVID-19 시기에 지역 간 이동시 대중교통 이용이 편리한 지역 간 이동, 혹은 근거리 이동이 증가했음을 추론할 수 있게 한다.

네트워크(3)의 경우, 지역 내 유출 규모를 통제한 분석 결과로 방문자 유입, 특히 기존 분석 결과보다 장시간 체류한 방문자의 이동 패턴을 고려할 수 있다. 기존 분석 결과와 가장 큰 차이를 보이는 변수는 전통적 관광 인프라로 볼 수 있는 방문지 수와 호텔 수이다. 이들 변수는 기존 네트워크 분석 결과 내향 연결 중앙성과 유의미한 상관관계를 확인할 수 없었다. 다만, 본 모형에서 분석 결과 내향 연결 중앙성과 모두 양의 상관관계를 확인할 수 있었고, 그 관계는 COVID-19 이후 더욱 강화되었다. 호텔 수가 많은 지역은 관광객에게 더 많은 서비스와 편의를 제공할 수 있다. 예를 들어, 다양한 호텔 옵션과 가격대가 있는 객실들은 방문객들이 해당 지역에 머무르는 시간은 증가시킬 수 있다. 또한, 호텔 객실 수가 많은 지역은 보통 관광 산업에 매우 활성화된 지역일 가능성이 높으며, 이는 마케팅 활동이 활발하게 진행되고, 관광객들을 대상으로 인지도가 높은 지역에 해당된다. 따라서 호텔 객실 수가 많은 지역은 브랜딩 및 인지도 측면에서 이점을 가지게 되어 타 지역 대비 많은 방문객 유치 가능성이 가능하다. 이러한 결과는 내향 연결 중앙성 순위 분석 결과와도 일치한다. 예를 들어, 네트워크(3) 분석결과 내향 연결 중앙성이 가장 높은 20개 시군구 중 전주시 완산구, 전남 목포시, 제주시, 경남 진주시 등이 포함되었다. 이들 시군구는 네트워크(1), (2) 분석결과 상위 순위에 포함되지 못했던 지역으로 확인된다.

〈표 6〉 네트워크(3)의 설명변수 및 내·외향 중앙성 지표 간 상관관계 분석

연도	변수	(1) In-Degree	(3) Tour Point	(4) Expense	(5) Search	(6) Hotel	(7) SNS	(8) People
2019년	(1) In-Degree	1.000						
	(2) Out-Degree	0.132** (0.038)	1.000					
	(3) Tour Point	0.780*** (0.000)	0.104 (0.102)	1.000				
	(4) Expense	0.656*** (0.000)	0.491*** (0.000)	0.748*** (0.000)	1.000			
	(5) Search	0.107* (0.093)	0.827*** (0.000)	0.073 (0.249)	0.446*** (0.000)	1.000		
	(6) Hotel	0.633*** (0.000)	0.383*** (0.000)	0.740*** (0.000)	0.724*** (0.000)	0.340*** (0.000)	1.000	
	(7) SNS	0.633*** (0.000)	-0.030 (0.639)	0.559*** (0.000)	0.530*** (0.000)	-0.038 (0.552)	0.442*** (0.000)	1.000
(8) People	(1) In-Degree	1.000						
	(3) Tour Point	0.169*** (0.008)	1.000					
	(4) Expense	0.773*** (0.000)	0.171*** (0.007)	1.000				
	(5) Search	0.634*** (0.000)	0.558*** (0.000)	0.740*** (0.000)	1.000			
	(6) Hotel	0.127** (0.044)	0.822*** (0.000)	0.144** (0.023)	0.517*** (0.000)	1.000		
	(7) SNS	0.680*** (0.000)	0.441*** (0.000)	0.795*** (0.000)	0.761*** (0.000)	0.387*** (0.000)	1.000	
	(8) People	0.660*** (0.000)	-0.020 (0.759)	0.570*** (0.000)	0.559*** (0.000)	-0.038 (0.554)	0.474*** (0.000)	1.000

네트워크(1), (2), (3)과 주요 변수 간 상관관계 간 패턴 분석 결과를 종합하자면 다음과 같다. 첫째, 소비액과 내비게이션 검색, SNS 언급 규모는 내향 연결 중앙성 및 외향 연결 중앙성과 대체로 양의 상관관계를 갖고 있다. 다만, 내향 연결 중앙성과의 상관관계가 비교적 높은 것으로 확인되었다. 이는 해당 변수들이 지역 내 방문자 패턴을 설명하고 이해하는 데 유용하다는 것을 의미한다.

둘째, 우리나라의 지역 간 이동 패턴을 설명함에 있어, 관광지 수나 호텔 수와 같은 전통적 관광 인프라의 유용성이 높지 않다. 이는 먼저, ‘여행’이나 ‘관광’ 형태보다는 일상적인 여가 생활 형태의 이동량이 보다 높은 비중을 차지하고 있다고 해석할 수 있다. 그리고 다른 한편으로는, 전통적인 인프라 외에 사람들을 유인하는 지역 고유의 매력이 해당 지역에 대한 방문 양상을 설명할 수 있다는 의미이기도 하다. 이는 세 번째 분석 결과와도 연계된다.

셋째, 우리나라 이동 패턴을 설명하는 데 SNS가 유용하며, 이 유용성은 COVID-19 이후 더욱 강화되었음을 확인할 수 있다. SNS와 그 외 모든 변수와의 상관관계는 유의미하며, 팬데믹 이후 특히 높은 것으로 나타났다. 이는 COVID-19 이후 물리적 이동의 제한에 따른 비대면 활동의 증가로, SNS의 영향력과 국내 지역 간 이동 네트워크의 유·출입을 확인이 가능한 지표인 내향 및 외향 연결 중앙성에 영향을 미치며, 그 외 변수에도 SNS가 영향을 미침을 알 수 있다.

또한, 분석 결과를 통해, 우리나라 지역 간 이동 네트워크를 더 잘 이해하기 위하여 SNS를 주로 사용하는 연령대에 주목할 필요가 있음을 확인할 수 있다. 해당 연령대는 다른 연령층과 비교하여 가장 이동량이 높은 세대로 현재의 이동 패턴을 설명하는 데 도움을 줄 수 있으며, 앞으로의 네트워크 특성을 이해하는 데에도 유용할 것으로 예상된다.

V. 결론 및 한계

본 연구는 COVID-19 발생 전후 지역별 방문자 수를 기반으로 한국의 지역 간 이동 네트워크의 패턴을 분석하고자 하였다. 선행연구 검토를 통해 지역 간 이동은 크게 인구 감소, 경제 위기, COVID-19에 따른 관광 산업의 구조 및 패턴 변화에 영향을 받는다. 본 연구는 선행연구를 기반으로, 지역 간 이동 네트워크에 영향을 미치는 요인들을 추가로 고려하여 분석에 활용하였다.

본 연구는 사회연결망 및 상관관계 분석을 통해 관광 연구에 어떻게 적용될 수 있는지를 보여주는 대표적인 사례들로, 국내 지역 간 이동 및 내수 활성화를 위한 실질적인 시사점에 대해 제시할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 SNA를 활용하여 국내 250개 시·군·구 지역 간의 관계망을 분석하고, 이를 통해 방문자의 이동 패턴과 관광지 간의 상호작용을 보다 체계적으로 이해하고자 하였다. 지역 간 이동 방문자 수 기반의 내·외향 중앙성 분석 및 지역별 사회경제적 지표 간 상관관계 분석은 지자체에 중요한 정책적 제언을 제공할 수 있는 중요한 연구이다. 이 분석을 통해 지역별 관광 발전 방향을 설정하고, 지속 가능한 관광 산업의 성장을 지원할 수 있는 전략적인 방안 모색이 가능하다.

연구 분석 결과, 팬데믹 발생 전후 SNS 활용 증가가 한국의 지역 간 이동 네트워크에 미친 영향이 두드러진다. SNS는 내·외향 연결 중앙성 뿐만 아니라 여행지 수, 지역 내 소비액, 숙박시설과도 유의한 양의 상관관계를 가진다. 또한, 팬데믹 시기 물리적 이동 제한에 따른 비대면 활동의 증가와 함께, 다른 변수들과 양(+)의 상관관계가 더 높아진 것으로 나타났다.

이러한 연구 결과를 바탕으로, 지자체의 관광 정책 개발 차원에서 SNS 확대 등 사회적 환경과 트렌드의 변화에 맞춘 관광 자원 발굴 및 개발 노력 필요성이 재확인되었다. 지자체는 지역의 관광 자원을 적절하게 홍보할 수 있는 다양한 SNS 채널을 활용하여 관련 콘텐츠를 제작하고 홍보해야 한다. 또한, SNS를 활용한 홍보 전략은 방문자들과의 직접적인 상호작용을 촉진할 수 있다. 따라서,

지방행정기관은 SNS 플랫폼을 활용하여 관광 정보 제공뿐만 아니라, 관광객들과의 소통을 통해 지역의 매력과 특성을 명확하게 전달할 수 있다. 이는 방문객들의 방문 의향을 높이고, 지역 경제에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다. COVID-19와 같은 위기 상황에서는 신속한 정보 전달이 매우 중요하며, 지자체는 SNS를 통해 관광 관련 최신 소식, 안전 지침, 특별 할인 이벤트 등을 신속하게 전달하여 방문객들에게 신뢰감을 줄 수 있다. 또한, 잠재적 위험 요소에 대한 대응 전략을 마련하고 이를 SNS를 통해 효과적으로 전파할 수 있다. 이와 같은 사회연결망 분석의 활용은 국내 관광 연구에 새로운 통찰을 제공하며, 향후 관광 정책 및 마케팅 전략 수립에 중요한 기초자료가 될 것으로 기대된다.

본 연구는 COVID-19 발생 전후의 국내 지역 간 모빌리티를 네트워크 분석을 통해 시각화하고 실증적으로 분석하고 있다는 점에서 연구의 의의와 차별점을 찾을 수 있다. 다만, 다음과 같은 한계점이 존재한다. 첫째, 한국 관광 네트워크에 활용한 데이터 중 일부는 실제 현황을 전수 집계한 자료는 아니라는 점이다. 방문자의 이동 목적과 관련하여, 여행 목적이 증점이라고 볼 수 있음에도 불구하고, 명확하게 구분하기 어렵다는 한계점이 있다. 다만, 데이터 한계의 보완을 위해 네트워크의 링크의 다양성에 기반하여 분석을 시도하였다. 둘째, 데이터 확보 과정에서의 가용성 문제로, 추가하지 못한 변수들이 존재한다. 특히, 후속 연구에서는 지역 접근성과 관련된 교통 변수를 포함할 필요가 있다. 또한, 시설 인프라 변수는 숙박시설의 수 대신, 숙박시설의 객실(Capacity)이나 비용(Cost) 등의 지표표를 통해 보다 정교한 분석이 가능할 것으로 생각된다.

〈참고문헌〉

- 김용학·김영진. (2016). 「사회연결망분석」, 제4판.
- Aaditya, B., & Rahul, T. M. (2021). A comprehensive analysis of the trip frequency behavior in COVIDscenario. *Transportation Letters*, 13(5-6): 395-403. <https://doi.org/10.1080/19427867.2021.1906478>
- Ahuja, M. K., Carley, K. M. (1998). Network structure in virtual organizations. *J. Comput. Mediat. Commun.* 3(4): JCMC343.
- Casanueva, C., Gallego, Á., Garcia-Sanchez, M. (2016). Social network analysis in tourism. *Curr. Issues in Tour.* 19(12): 1190-1209.
- Feng, N., Li, J., Zhang, G. (2013). A study of the structure of China's mainstream online tourism information network based on SNA. *Geo-Informatics in Resource Management and Sustainable Ecosystem*, 541-552.
- Freeman, Linton C., Roeder, Douglas, Mulholland, Robert R. (1979). Centrality in social

- networks: II. Experimental results. *Social networks*, 2(2): 119-141.
- GlobalWebIndex, 「Flagship Report 2020」
- Gonzalez-Diaz, B., Gomez, M., Molina, A. (2015). Configuration of the hotel and non hotel accommodations: an empirical approach using network analysis. *Int. J. Hosp. Manag.* 48: 39-51.
- Gunter, Ulrich., Smeral, Egon., Zekan, Bozana. (2024). Forecasting tourism in the EU after the COVID-19 crisis. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 48(5): 909-919.
- Guo, Yongrui, et al. (2015). Modeling the fluctuation patterns of monthly inbound tourist flows to China: A complex network approach. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 20(8): 942-953.
- Hong, Tao., Ma, Tao., Huan, Tzung-Cheng TC. (2015). Network behavior as driving forces for tourism flows. *Journal of Business Research*, 68(1): 146-156.
- Jamal, Shaila., Paez, Antonio. (2024). Socio-economic and demographic differences in the impact of COVID-19 on personal travel in the Global South. *Transport Reviews*, 44(2): 272-298.
- Jeon, Chang-Young., Yang, Hee-Won. (2021). The structural changes of a local tourism network: Comparison of before and after COVID-19. *Current Issues in Tourism*, 24(23): 3324-3338.
- Khan, Naushad, et al. (2020). Factors affecting tourism industry and its impacts on global economy of the world. Available at SSRN 3559353.
- Kumar, Pranjali., Ekka, Pratima. (2024). Statistical analysis of the impacts of COVID-19 pandemic on the small and large-scale tourism sectors in developing countries. *Environment, Development and Sustainability*, 26(4): 9625-9659.
- Lado-Sestayo, Rubén., Fernandez-Castro, Ángel Santiago. (2019). The impact of tourist destination on hotel efficiency: A data envelopment analysis approach. *European Journal of Operational Research*, 272(2): 674-686.
- Lee, S.H., Choi, J.Y., Yoo, S.H., Oh, Y.G. (2013). Evaluating spatial centrality for integrated tourism management in rural areas using GIS and network analysis. *Tourism Management*. 34: 14-24.
- Mayo, F. L., Maglasang, R. S., Moridpour, S., & Taboada, E. B. (2021). Exploring the changes in travel behavior in a developing country amidst the COVID-19 pandemic: Insights from Metro Cebu, Philippines. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 12, 100461. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2021.100461>
- Park, J.H., Lee, C., Yoo, C., Nam, Y. (2016). An analysis of the utilization of Facebook by local

- Korean governments for tourism development and the network of smart tourism ecosystem. *Int. J. Inf. Manag.* 36: 1320-1327.
- Pawar, D. S., Yadav, A. K., Choudhary, P., & Velaga, N. R. (2021). Modelling work- and non-work-based trip patterns during transition to lockdown period of COVID-19 pandemic in India. *Travel Behaviour and Society*, 24: 46-56. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2021.02.002>
- Seok, Hwayoon., Barnett, George A., Nam, Yoonjae. (2021). A social network analysis of international tourism flow. *Quality & quantity*, 55: 419-439.
- Van der Zee, E., Bertocchi, D. (2018). Finding patterns in urban tourist behavior: a social network analysis approach based on TripAdvisor reviews. *Inf. Technol. Tour.* 20(1-4): 153-180.
- Wasserman, Stanley., Faust, Katherine. (1994). 「Social network analysis: Methods and applications」.
- Yang, Guangming, et al. (2022). The spatial network structure of tourism efficiency and its influencing factors in China: A social network analysis. *Sustainability*, 14(16): 9921.
- Yang, Y. (2018). Understanding tourist attraction cooperation: an application of network analysis to the case of Shanghai, China. *J. Destin. Mark. Manag.* 8: 396-411.
- Zanini, Sara. (2017). Tourism pressures and depopulation in Cannaregio: Effects of mass tourism on Venetian cultural heritage. *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*, 7(2): 164-178.

지방행정인허가데이터. <https://www.localdata.go.kr/>

국가통계포털. <https://kosis.kr/index/index.do>

한국관광데이터랩. <https://datalab.visitkorea.or.kr/datalab/portal/main/getMainForm.do>

접수일(2024년 07월 23일)

수정일(2024년 08월 10일)

게재확정일(2024년 08월 19일)

〈국문초록〉

COVID-19 전후 우리나라 지역 간 이동 네트워크의 특성 분석

본 연구의 목적은 COVID-19 팬데믹 발생을 전후로 우리나라 지역 간 이동 네트워크의 특성을 분석하는 데 있다. 최근 우리나라는 전체 인구의 감소와 함께, 지역 인구의 감소가 심각한 사회 문제로 대두되고 있다. 이러한 상황에서 지역 간 이동은 지역 경제 활성화에 기여할 수 있으며, 지방 정부는 지역 간 이동 네트워크의 현황과 변화 분석을 토대로 다양한 지원 정책을 개발해야 한다.

본 연구는 우리나라 지역 간 이동 네트워크를 설명할 수 있는 요소로 사회, 경제, 관광 인프라, 홍보 변수를 설정하였고, 사회연결망 분석 방법을 채택하여 분석을 수행하였다. 또한, 최근 지역 간 이동 네트워크에 중대한 영향을 미친 변수로서 COVID-19 팬데믹을 고려하기 위하여, COVID-19 발생 전후 시점인 2019년과 2021년을 비교하여 분석하였다.

분석 결과, COVID-19 발생 전후 SNS의 활용이 한국의 지역 간 이동 네트워크를 설명하는 데 유용함을 발견하였다. 특히 지역 내 방문자 유입 양상을 설명함에 있어, SNS가 전통적 관광 인프라보다 유용하다는 점을 확인하였다. 이에 지방정부는 전통적 관광 인프라를 확충하는 것도 필요하지만, 동시에 이를 효과적으로 전달하는 매개체로서 SNS의 활용 방안을 보다 적극적으로 모색할 필요가 있다.

주제어: 지역 간 이동, 사회연결망분석, 지방정부, 내외향 연결 중앙성, 상관관계 분석

배현근(裵賢根: 제1저자) 고려대학교에서 교통공학 석사학위를 취득하고, 현재 과학기술정책연구원 선임연구원으로 재직 중이다. 주요 관심분야는 교통·물류 최적화, 모빌리티 및 공간 분석이다(bhk622@stepi.re.kr).

유나리(兪나리: 교신저자) 연세대학교에서 행정학 박사학위를 취득하고, 현재 과학기술정책연구원 부연구위원으로 재직 중이다. 주요 관심분야는 성과관리, 연구개발예산, 예비타당성조사 제도이다(nari@stepi.re.kr).