

철도 여객 수송에서의 코로나19 감염위험에 대한 국제 연구동향 분석

The Analysis of international research trends on the risk of COVID-19 infection in rail passenger transportation

백승현*[†], 김춘수*, 황성업*, 진영권**

Sunghyun Baek*[†], Choonsu Kim*, Sung-Up Hwang*, Yeongkwon Jin**

초 록 철도 대중교통은 승객들의 밀집으로 인한 코로나19 감염위험이 높을 것으로 인식되고, 이로 인하여 2020년 이후 그 수요가 크게 감소하였다. 철도에서 코로나19 감염위험이 얼마나 크게 관련되는지에 대한 경험연구가 아직 국내에는 부족하지만, 세계적으로는 이미 여러 실증연구가 수행되었다. 이 연구는 코로나19로 인한 한국의 철도 여객 수요가 어떻게 영향받았는지에 대한 조사 분석을 수행하고, 세계적으로 코로나19와 철도이용 간의 관계에 대한 실증연구 동향을 분석하였다. 분석결과, 2020년 코로나19 확산 이후 철도 여객수요는 39% 감소한 것으로 나타났지만, 철도이용에 따른 코로나19 감염위험은 매우 낮은 것으로 확인되었다. 따라서, 철도 수송에서 감염위험으로부터의 안전 체감 정책(소독, 마스크 착용지침, 승객 간 거리확보 등) 강화를 통해 국민신뢰를 높일 필요가 있을 것이다.

주요어 : 철도이용, 여객, 코로나19, 감염위험, 안전

1. 서 론

2020년 1월 20일 코로나19 국내 첫 확진자 발생 후, 수차례 사회적 대유행을 겪으면서, 철도와 같은 대중교통의 수요는 크게 감소했다.

실제 대중교통은 많은 사람들이 밀접 접촉하는 감염 취약공간으로 인식된다[1]. 다만, 이에 대한 실증연구가 아직 한국에서 축적되어 있지 않고, 철도이용에서 위험사례가 발생하지 않았음에도 불구하고 철도이용 감소를 정당화하는 것은 바람직 하지 않다.

이 연구는 철도 여객 수송에서 코로나19 감염위험이 어느 정도인지에 대한 국제 연구동향을 조사하고 정책적 시사점을 도출하는 데에 목적이 있다.

2. 연구방법 및 자료의 수집

2.1 연구방법

이 연구는 코로나19 이후 한국의 철도 여객

이용변화를 실증자료를 통해 확인하고, 철도교통 이용과정에서 코로나19 감염위험이 어느 정도인지에 대한 국제 연구동향을 분석하였다. 따라서 실증자료, 경험연구 등에 대한 문헌자료 분석을 활용한 탐색적 연구에 집중하였다.

2.2 자료의 수집

이 연구에서 철도 여객 이용변화를 위한 실증자료는 한국철도공사(KORAIL), 한국개발연구원(KDI)의 자료를 활용하였다.

코로나19 이후 철도 이용자의 감염위험 등을 분석한 선행연구는 국제철도연맹(UIC)의 분석자료[2]에서 제시한 연구논문 등의 자료를 활용하였다.

3. 분석결과 및 결론

3.1 코로나19 감염이후 국내 철도여객 수송변화

한국에서의 코로나19 감염사례가 2020년 1월부터 발생함에 따라, 2019년과 2020년의 연간 철도여객 수송인원 비교를 통해 코로나19의 철

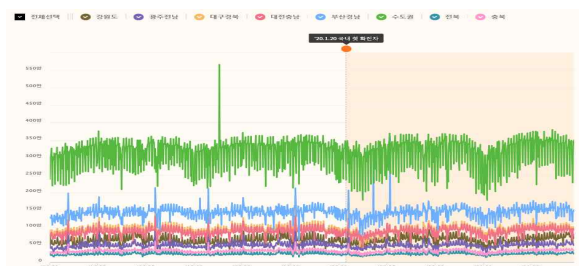
도이용 영향을 파악할 수 있다. Table 1과 같이 2020년에는 고속철도와 일반철도 모두에서 39%의 여객수요가 감소되었다.

Table 1 Number of Rail Passenger (2019~2020)

Year	Number of Annual Passenger	Number of High Speed Railway	Number of General Railway
2019	145,966,962	70,911,451	75,055,511
2020	89,273,008	43,560,380	45,712,628

*source : KORAIL (<http://www.kric.go.kr>)

철도 이용인원의 급감은 Fig.1의 고속도로 이용인원의 변동이 매우 작은 것과 대조된다.



*source : KDI (<http://www.covid19board.kr/traffic>)

Fig. 1 Number of High-way Passenger (2018~2021)

3.2 코로나19 철도 감염위험 연구동향 분석결과

Tao Liu et al.에 의하면, 2020년까지 세계적으로 108개의 코로나19 집단감염을 대상으로 65개의 연구가 수행되었고, 이 중 1개에서만 철도 여객 집단감염이 확인되었다[3]. 중국 우한-베이징 구간에서 마스크 미착용 확진자가 4명의 가족을 감염시킨 사례가 유일했다[4]. 프랑스에서는 집단감염의 1%, 스페인에서는 집단감염의 0.05%, 오스트리아에서는 단 1건의 집단감염이 대중교통과 연계된 것으로 확인되었다[2]. 미국 대중교통협회(APTA)는 15개 도시 대중교통 이용을 분석한 결과 코로나19 감염과 상관관계가 없음을 분석하였다[5]. 이러한 선행연구들을 통해, 대중교통을 통한 이동 자체에서 감염이 나타나기보다, 이동이 끝나는 곳에서의 식사 등의 행위가 감염에 영향을 미치는 것으로 판단된다.

철도객차 내에서의 좌석 등 공간에 따른 수학적 모델분석이 영국 Oxford에서 수행되었다. Hu M. et al.에 따르면, 열차 내 공간적 거리와 공유 시간의 감염 영향이 확인되었으며, 3열 좌석 이

내의 밀접 접촉이 0.32%, 열차에 동승한 시간당 0.15%의 감염위험 증가를 발견하였다[6]. 영국 RSSB에서는 철도 승객이 마스크 착용 시, 1시간 감염위험은 0.005%(2만명 중 1명)에 불과한 것으로 나타났다[1].

독일 DB에서는 철도 승무원 600명 이상을 검사한 결과 코로나19 감염사례가 없었고, 독일의 일반 인구보다 철도 승무원의 감염확률이 더 낮게 나타났다[7].

4. 결론

방역지침을 준수할 때 철도에서의 코로나19 감염위험은 매우 낮았다. 그럼에도 불구하고 철도 등 대중교통 밀집공간에서의 코로나19 감염에 대한 두려움을 무시할 수 없다. 따라서, 철도 수송에서 감염위험으로부터의 안전 체감 정책, 예를 들어 소독, 마스크 착용지침, 승객 간 거리확보 등의 강화를 통해 국민신뢰를 높일 필요가 있을 것이다.

- † 교신저자: 한국철도기술연구원 기획조정본부
(baeksh@krrri.re.kr)
* 한국철도기술연구원 기획조정본부
** 국가과학기술연구회 감사기획부

참고문헌

- [1] Hunt, M. (2020) Infection risk per passenger journey: Methodology and derivation of values, *COVID-19 Transmission Rates on Rail*, RSSB.
- [2] UIC (2020) Contamination Rates on Trains.
- [3] Tao Liu et al. (2020) Cluster Infections Play Important Roles in the Rapid Evolution of COVID-19 Transmission: A Systematic Review, *International Journal of Infectious Diseases*, pp.374-380.
- [4] Shaofu Qiu et al. (2020) Familial cluster of SARS-CoV-2 infection associated with a railway journey, *Journal of Travel Medicine*, 27(5).
- [5] Sam Schwartz (2020) Public Transit and COVID-19 Pandemic: Global Research and Best Practices, APTA Covid Best Practices.
- [6] Hu M. et al. (2020) The risk of COVID-19 transmission in train passengers an epidemiological and modelling study, Oxford University Press.
- [7] Gravert, C. et al. (2020) Update on SARS-CoV-2 Infection Risks in Long-distance Trains, Deutsche Bahn.