

국토이슈리포트

제 21호

2020년 6월 19일

| 발행처 | 국토연구원 www.krihs.re.kr | 발행인 | 강현수 | 주 소 | 세종특별자치시 국책연구원로 5

코로나19 확산과 도시교통 수요 변화 - 대구광역시 2020년 상반기 사례를 중심으로 -

요약

■ 코로나19의 빠른 전염력을 통제하기 위해 불필요한 외출 자제 등의 사회적 거리두기 (Social Distancing) 시행

- ‘사회적 거리두기’ 개념 속에 대면접촉 시 거리를 두는 것뿐 아니라 휴교, 재택근무, 모임 취소 등이 포함되어 도시 전반적인 통행량 감소
 - 우리 정부는 1차로 2020년 3월 22일~4월 5일(15일간), 2차로 4월 6일~19일(14일간)까지 강화된 사회적 거리두기를 시행, 3차로 4월 20일~5월 5일(16일간) 까지 완화된 사회적 거리두기 진행

■ 사회적 거리두기의 영향으로 대중교통 이용량 크게 감소

- 코로나19로 인해 전 세계적으로 대중교통 이용이 대폭 감소했으며, 피해가 가장 심각했던 대구광역시의 대중교통 이용량도 전년 동기 대비 급감
 - 대구 도심지역으로부터 반경 12km 내 동서부 지역에서 시내버스 이용이 크게 줄었으며, 도시철도 역시 동서축인 1·2호선의 이용량이 남북축(3호선)에 비해 대폭 감소

■ (대구광역시 사례) 코로나19 확산 후 저밀도 공유교통시스템 이용패턴 변화

- (카셰어링 car sharing) 이용건수가 전년대비 50% 수준 이하로 크게 줄어들었으나, 전체 및 건당 이용시간은 최대 3.5배까지 증가
- (교통약자 지원을 위한 공유교통시스템) 전체 이용건수는 크게 줄었지만 장애유형에 따라 이용량 회복속도는 차이
 - 신장장애 교통약자의 경우 코로나19에 의한 이동패턴 변화가 크게 나타나지 않음

■ 코로나19 재확산 대비 대중교통 운영 효율화 및 공유교통 이용 활성화를 위한 교통부문 비상지원체계 마련 시급

- 도시의 공간구조 및 토지이용을 고려하여 이동을 통한 감염확산 가능성을 최소화하면서 이동권을 보장할 수 있는 대중교통 비상 운영체계 및 방역루트 마련 필요
- 사회적 거리두기 시행 시 공유교통 이용 활성화를 위한 다방면 지원체계 구축 필요

김정화 국토연구원 국토인프라연구본부 책임연구원(junghwa.kim@krihs.re.kr, 044-960-0333)

김호정 국토연구원 국토인프라연구본부 선임연구위원(hjkim@krihs.re.kr, 044-960-0344)

김건욱 대구디지털산업진흥원 빅데이터센터 센터장(aut7767@dip.or.kr, 053-655-1090)

1 코로나19 확산과 사회적 거리두기

코로나19 확산 방지를 위한 '사회적 거리두기'가 정부 주도로 시행

(대구광역시) 슈퍼 전파자(super-spreader)에 의한 코로나19의 급속 확산과 특별재난지역으로의 선포

- 📍 코로나19의 31번 확진자(슈퍼 전파자)를 시작으로 2020년 2월 대구 지역사회의 확진자 수가 급속히 늘어남
 - 2월 18일 기준 확진자가 1명에서 일주일 후 약 450명 수준으로 급속히 증가해 3월 초에는 5천 명을 넘김
- 📍 결국 정부는 3월 15일 대구광역시와 경상북도 일부 지역을 특별재난지역으로 선포

사회적 거리두기가 가져온 교통부문의 파급영향

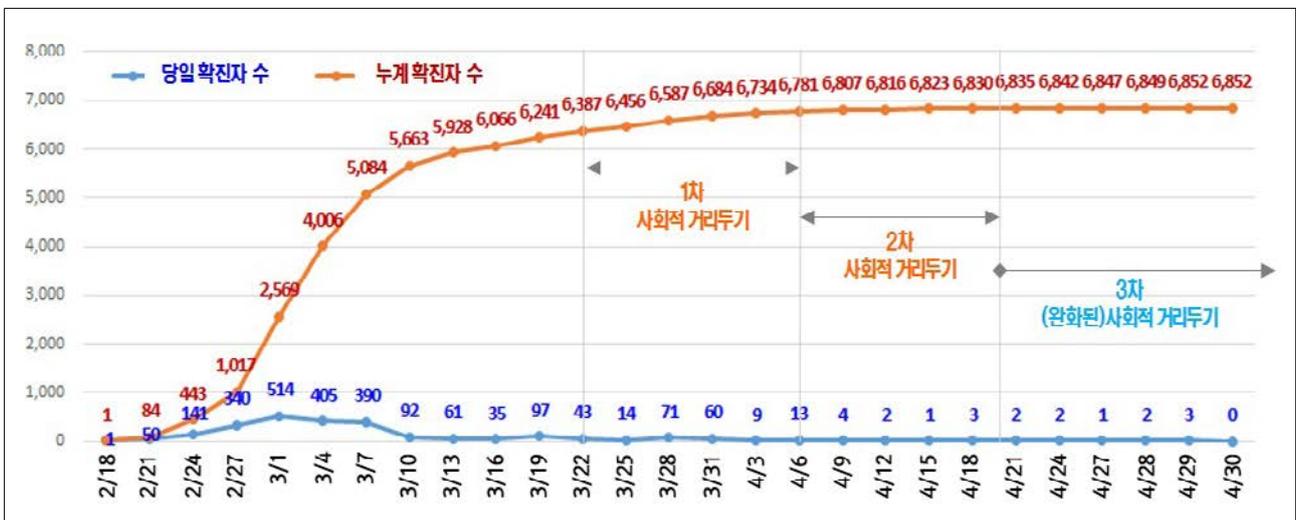
코로나19의 전염력을 통제하기 위해 불필요한 외출 자제를 포함하는 사회적 거리두기*를 전국적으로 시행

* 코로나19의 확산을 막기 위해 사람 간 접촉을 줄이기 위한 사회적 캠페인 형태의 시책으로서, 대면접촉 시 거리를 두는 것뿐 아니라 휴교, 재택근무, 모임 취소 등의 개념이 포함됨

- 📍 정세균 중앙재난안전대책본부장은 2020년 3월 22일(15일간) 강도 높은 사회적 거리두기 대책을 발표
 - 감염이 걸린 사람과 감염되지 않은 사람 사이의 접촉 가능성을 감소시켜 질병의 전파를 늦추고 궁극적으로 사망률을 최소화하기 위함
- 📍 1차로 2020년 3월 22일~4월 5일(15일간), 2차로 4월 6일~19일(14일간)까지 강화된 사회적 거리두기를 시행, 3차로 4월 20일~5월 5일(16일간)까지 완화된 사회적 거리두기로 진행됨

이 리포트에서는 코로나19에 의한 도시교통 변화에 대해 해외 주요 도시를 대상으로 사례를 검토하고, 우리나라에서 피해가 가장 심했던 대구광역시의 도시교통 수요 변화에 대해 시공간적 데이터 분석을 시행

〈그림 1〉 대구광역시 코로나19 확진자 추이 및 사회적 거리두기 시행 기간 (2020년 4월 30일 0시 기준, 단위: 명)



출처: 대구광역시 내부자료를 바탕으로 저자 재작성.

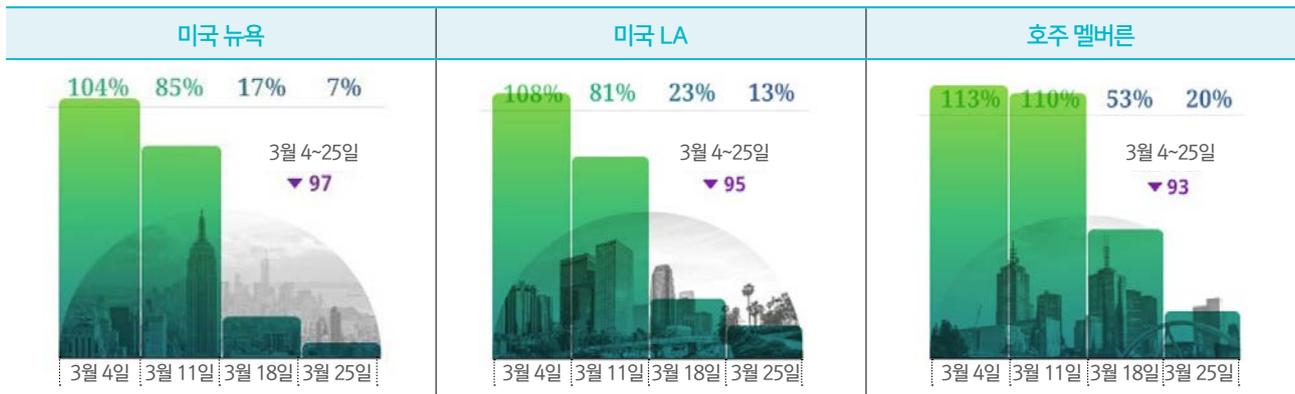
2 해외 주요 도시의 코로나19 발생과 통행량 변화

코로나19 확산으로 인한 세계 주요 도시 대중교통 이용자 큰 폭 감소

📍 세계적으로 코로나19 대유행에 의해 정부의 대응 심화 및 외출 자제 요구에 따라 대중교통 이용률이 큰 폭으로 감소

- 미국 뉴욕시의 경우 2020년 3월 한 달 동안 대중교통 이용자가 큰 폭으로 감소하여, 셋째 주의 이용량은 첫째 주의 약 16% 수준에 그침($16\% = 17/104 \times 100$) (TUMI 2020)

〈그림 2〉 주요 도시의 코로나19로 인한 전년대비 대중교통 이용량 변화(2020년 3월)



주: 전 세계 41개 도시의 평균 통행량을 100%로 봄.

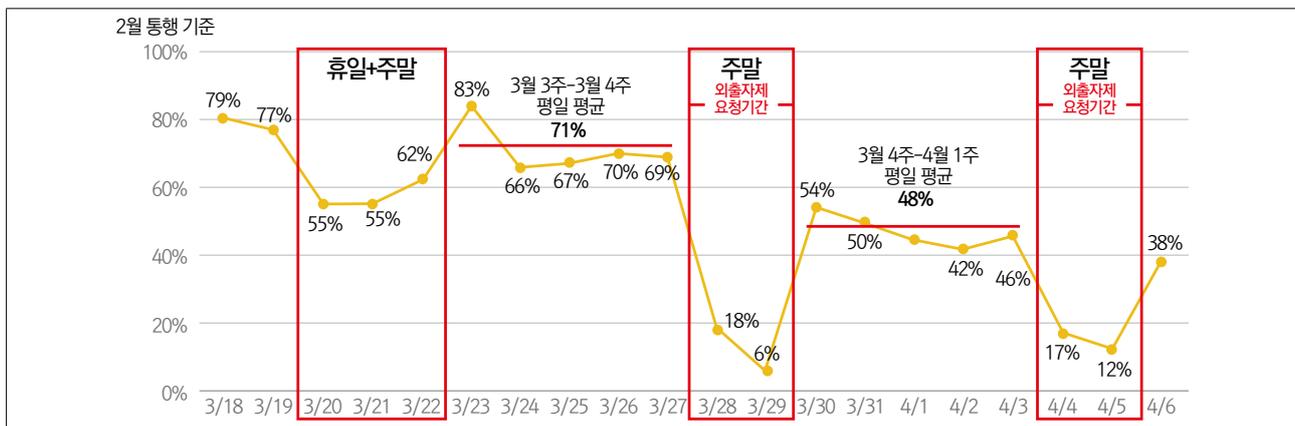
출처: <https://www.visualcapitalist.com/covid-19-cities-commuter-activity/> (2020년 6월 10일 검색).

일본 정부 차원의 외출 자제 요청 후 도쿄시 통행량 최대 90%까지 대폭 감소

📍 외출 자제 요청 후 도쿄시 주말 하루 통행자 수는 기존 2월 통행량에 비해 10%대까지 격감했으며, 평일 기준으로는 약 50% 수준으로 감소

- 2월 하라주쿠 거리의 주말 통행량은 약 2만 2천 명/일이었으며 외출 자제 요청 후 첫 주말(3월 28~29일)에 약 2,600명/일으로 크게 감소한 것으로 조사(평일은 약 1만 8천 명/일 → 약 8,600명/일)

〈그림 3〉 코로나19로 인한 도쿄 하라주쿠 거리 통행량 감소율



출처: <https://robotstart.info/2020/04/08/harajuku-data.html> (2020년 6월 10일 검색)의 자료를 바탕으로 저자 재작성.

3

대구광역시 대중교통, 공간적 이용패턴에 변화가 있었을까?

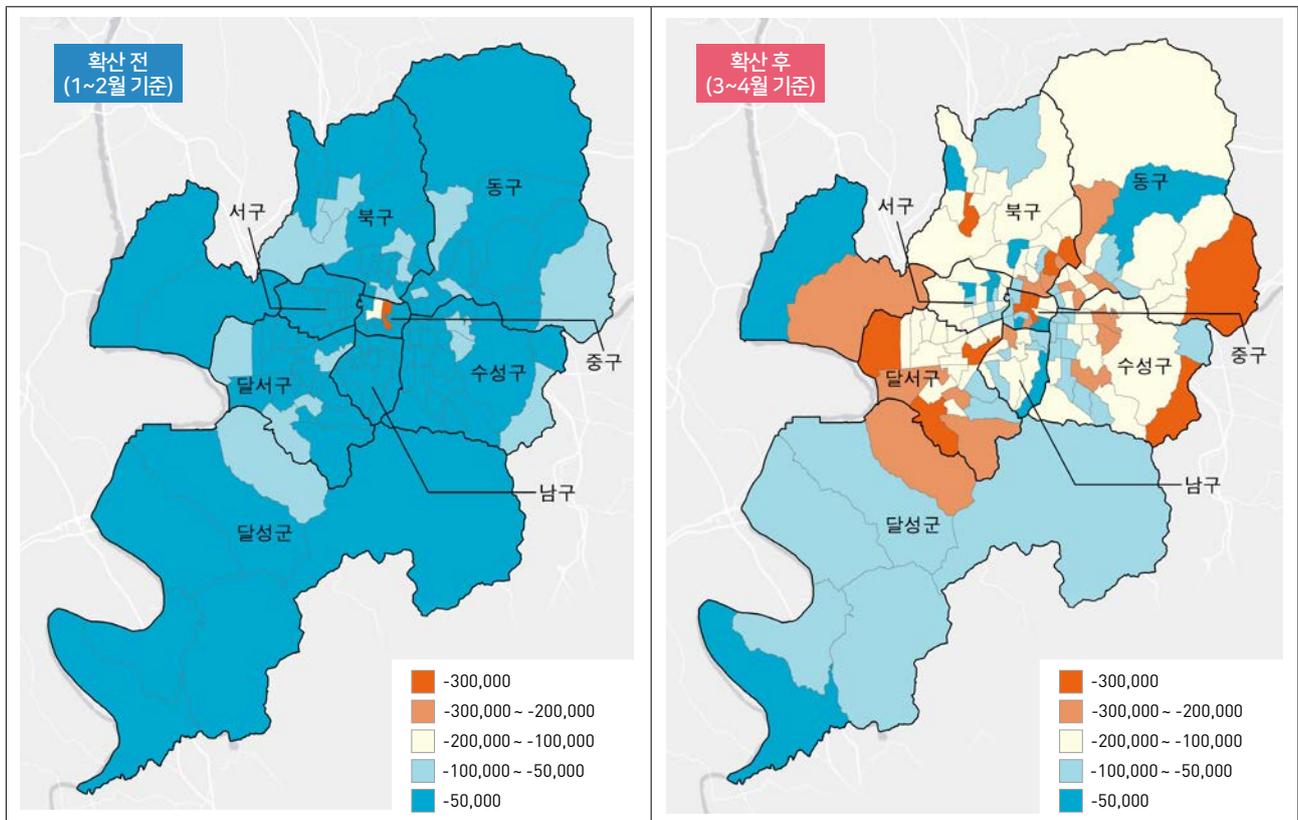
코로나19로 인해 대중교통의 통행량이 승용차보다 크게 감소

- ④ 대구를 남북으로 관통하는 신천대로 교통량은 2월 넷째 주에 전년 동기간 대비 75% 수준으로 감소했으며, 3월 첫째 주 74.5%까지 떨어졌다가 셋째 주에 86.3% 수준까지 점차 증가(연합뉴스 2020)
 - 검체(檢體)검사 및 확진자 발생 건수가 감소함에 따라 도로 교통량은 점차 증가하여 회복세를 보임
- ④ 반면, 대중교통 통행량은 전년 동기간 대비 법인택시 58.4%, 시내버스 42.6%, 도시철도 35.7% 수준까지 급감했는데, 이는 도로 교통량에 비해 큰 폭으로 감소한 수치로 확인

시청이 위치한 도심과 일부 지역의 시내버스 이용량이 크게 감소

- ④ 코로나19의 본격적 확산 이전인 1~2월에 비해 3~4월의 버스 이용량은 전년대비 큰 폭으로 떨어진 것으로 나타났으며, 하차량보다 승차량에 더 큰 감소가 발생한 것으로 확인됨
 - 사회적 거리두기 시행 시 대구시청이 위치한 도심부(예: 성내1·2동)와 이로부터 동서 방향으로 약 12km 정도 떨어진 지역(예: 달서구 신당동, 동구 안심동)에서의 승·하차량이 크게 감소한 것으로 나타남

〈그림 4〉 코로나19 확산 전·후 전년대비 대구광역시 버스 승차량 차이(2020년 1~4월)



출처: 저자 작성.

〈표 1〉 대구광역시 시내버스 승·하차 인원 전년대비 변화량

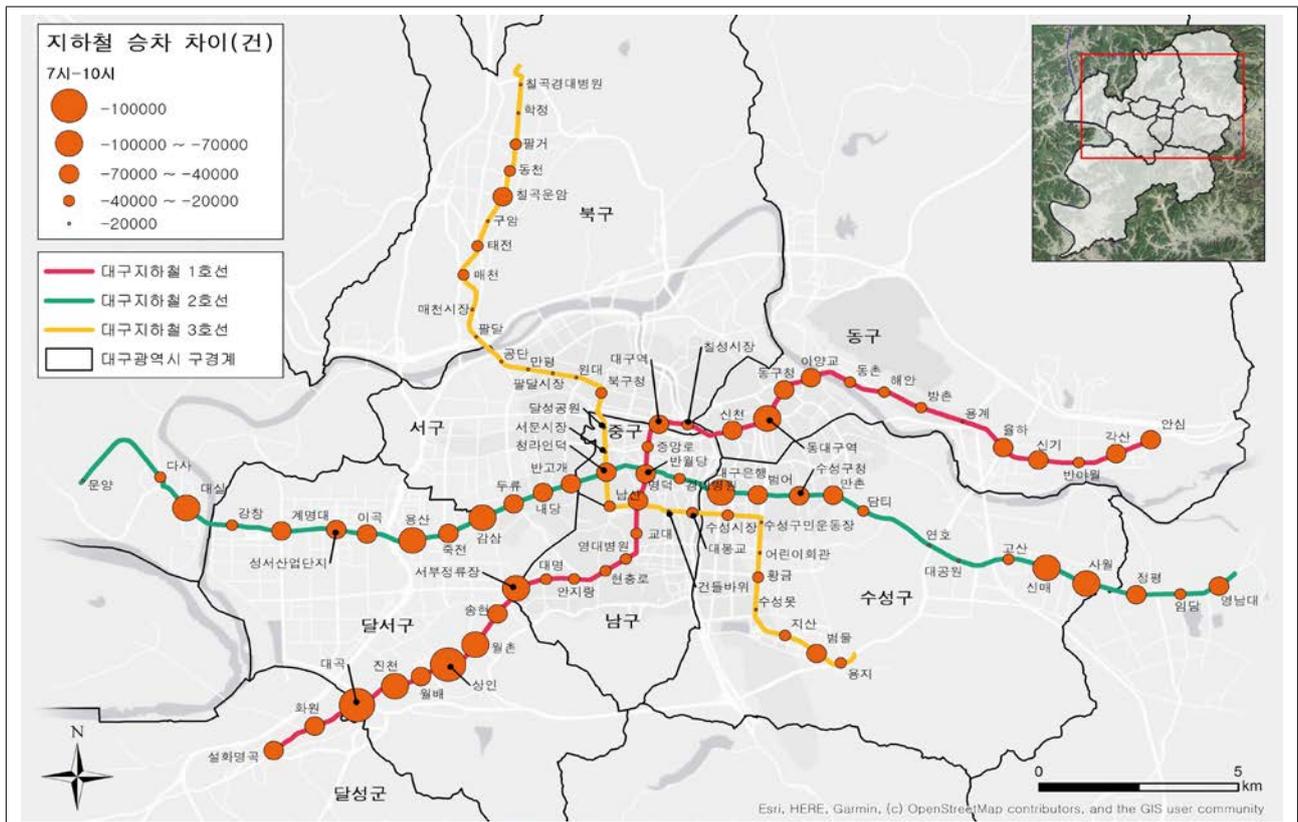
구분	승차		하차	
	1~2월	3~4월	1~2월	3~4월
평균	▼ 3만 2,922명	▼ 4만 5,264명	▼ 6,983명	▼ 4만 4,452명
최대값	△ 1만 27명 (국우동, 10.8km)	▼ 4,727명 (도평동, 7.7km)	△ 6,476명 (국우동, 10.8km)	▼ 393명 (하빈면, 19.2km)
최소값	▼ 34만 8,546명 (성내1동, 0.7km)	▼ 90만 9,768명 (성내1동, 0.7km)	▼ 5만 7,475명 (성내2동, 2.1km)	▼ 22만 2,877명 (성내1동, 0.7km)

주1: 행정구역, 대구시청으로부터의 최단거리. / 주2: ()는 역명, 호선. / 출처: 저자 작성.

사회적 거리두기로 대구광역시 도시철도의 이용량이 큰 폭으로 감소

- 대구광역시 도시철도의 2020년 1~4월간 역별 승·하차 인원을 검토해본 결과 오전과 오후 첨두시간대 차이는 있으나 전년대비 약 4~6만 명(첨두 4시간 기준) 감소한 것으로 나타났으며, 승차량보다 하차량이 더 큰 폭으로 감소한 것으로 확인
- 동서축 철도인 1·2호선의 이용량 감소가 남북축 3호선보다 뚜렷하게 나타났으며, 오전 첨두시간의 경우 주로 노선 끝에 위치하는 역에서 승차량이 대폭 줄어들었음에 반해 하차량은 도심 주변 역에서 크게 감소
 - 오전 도시외곽부에서 도심지로의 출근 통행량이 줄어들어 나타난 결과이며, 다만 3호선 매천시장역과 코로나 19 지역거점병원인 계명대 대구동산병원이 위치한 2호선 강창역의 경우 오히려 전년대비 이용량이 증가

〈그림 5〉 코로나19 발생 후 전년대비 오전 첨두시간 대구광역시 도시철도 승차량 변화(2020년 1~4월)



출처: 대구도시철도공사의 자료를 바탕으로 저자 재작성.

〈표 2〉 대구광역시 도시철도 승·하차 인원 전년대비 변화량(2020년 1~4월)

구분	오전 첨두(7~10시)		오후 첨두(17~20시)	
	승차	하차	승차	하차
평균	▼ 4만 2,878명	▼ 3만 9,388명	▼ 5만 3,897명	▼ 5만 7,168명
최대값	△ 7,334명 (매천시장, 3호선)	△ 1만 1,262명 (강창, 2호선)	△ 1,682명 (매천시장, 3호선)	△ 8,144명 (매천시장, 3호선)
최소값	▼ 15만 2,534명 (상인, 1호선)	▼ 27만 6,142명 (반월당, 1, 2호선)	▼ 51만 627명 (반월당, 1, 2호선)	▼ 46만 8,612명 (반월당, 1, 2호선)

주: ()는 역명, 호선. / 출처: 저자 작성.

4 대구광역시 공유교통시스템도 영향을 받았을까?

카셰어링 이용건수는 전년 동기간 대비 절반 이하 수준으로 떨어졌으나 전체 이용시간은 증가

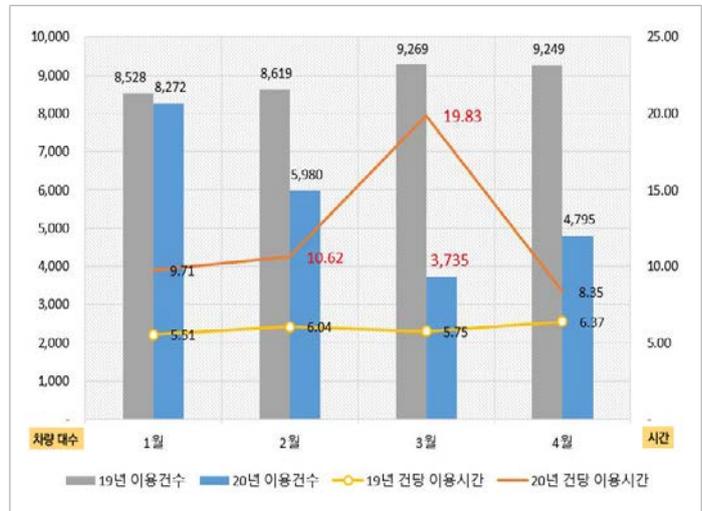
☉ 카셰어링 시스템인 쏘카*의 대구광역시 2020년 1~4월간 이용건수 데이터를 살펴보면 전년대비 약 63.9%에 머무르는 수준이며, 3~4월의 이용건수는 전년대비 절반 수준에도 못 미치는 46.1%로 집계

* 2011년 설립된 국내 최대 규모의 카셰어링 업체이며 렌터카와 다르게 주유비를 km당 주행요금으로 부과하는 것이 특징

☉ 반면 2020년 1~4월간 이용건당 이용시간의 경우 전년 동기간 대비 월 평균 2.05배 증가하여 장거리 통행의 수요가 대중교통에서 공유교통으로 일부 전환된 것으로 추측되나 보다 추가적인 분석 필요

- 1~2월은 건당 이용시간이 전년대비 약 1.76배 정도 상승한 것으로 나타나지만, 3월의 경우 2019년에 비해 3배 이상 늘어난 것으로 확인

〈그림 6〉 대구광역시 쏘카 이용실적 집계

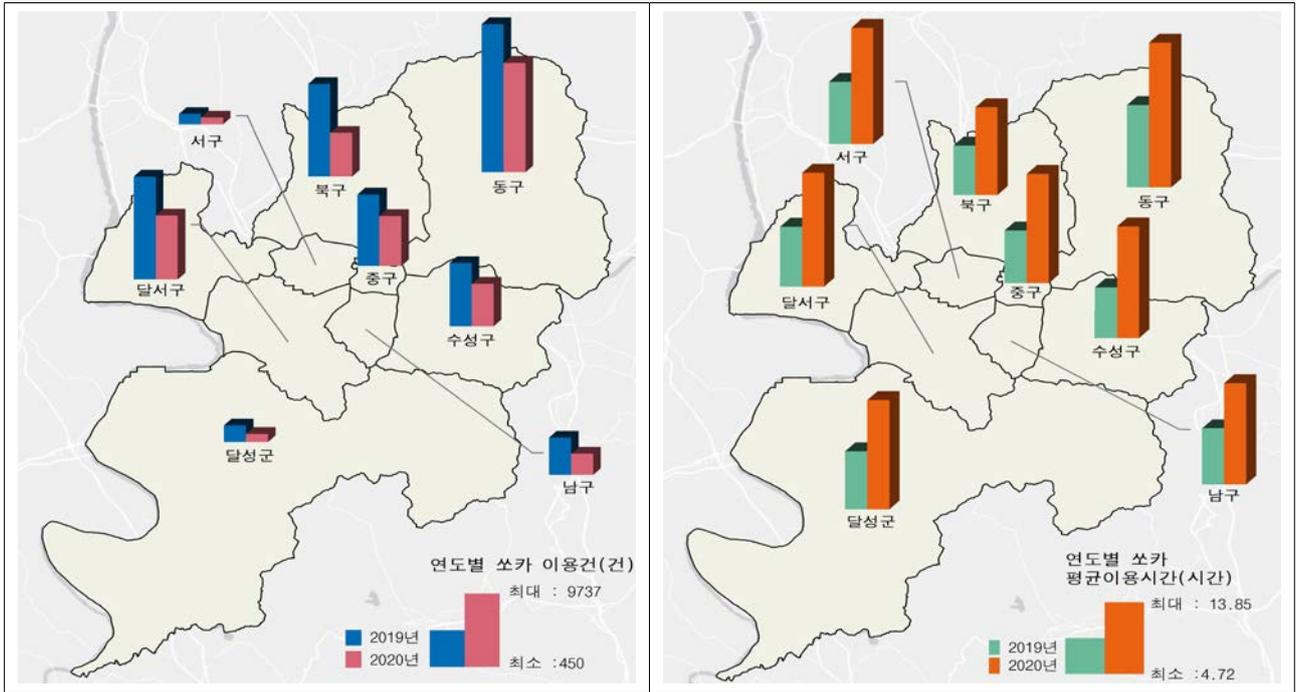


출처: 쏘카 내부자료를 바탕으로 저자 재작성.

대구광역시 동서부 지역에서 전년대비 카셰어링 이용건수는 크게 감소, 이용시간은 크게 상승

- ☉ 2020년 3월의 대구광역시 구별 집계된 이용건수는 북구(전년대비 28% 수준), 달성군(30%), 서구(32%) 순으로 크게 감소했고, 건당 이용시간은 서구(5.08배), 수성구(3.99배), 동구(3.86배) 순으로 크게 상승
- ☉ 대구광역시 도시철도의 동서축인 1·2호선에서 이용객 수가 감소된 것에 반해 카셰어링의 경우 주로 동서부지역의 이용률이 높아진 것으로 나타남

〈그림 7〉 코로나19 발생 후 전년대비 대구광역시 카셰어링(쏘카) 승차량 이용량 변화(2020년 1~4월)



출처: 쏘카 내부자료를 바탕으로 저자 재작성.

교통약자 지원을 위한 공유교통은 장애유형별로 이용패턴의 변화가 상이

① 대구광역시 교통약자* 이동지원시스템인 나드리콜**의 이용건수에 대해 시계열 분석을 진행해본 결과 2020년 2월 18일 이후 전체적으로 급감하여 점차 회복하는 추세가 나타남

* 장애인·고령자·임산부·어린이 등 일상생활에서 이동에 불편을 느끼는 사람(「교통약자의 이동편의 증진법」 제2조 제1호)

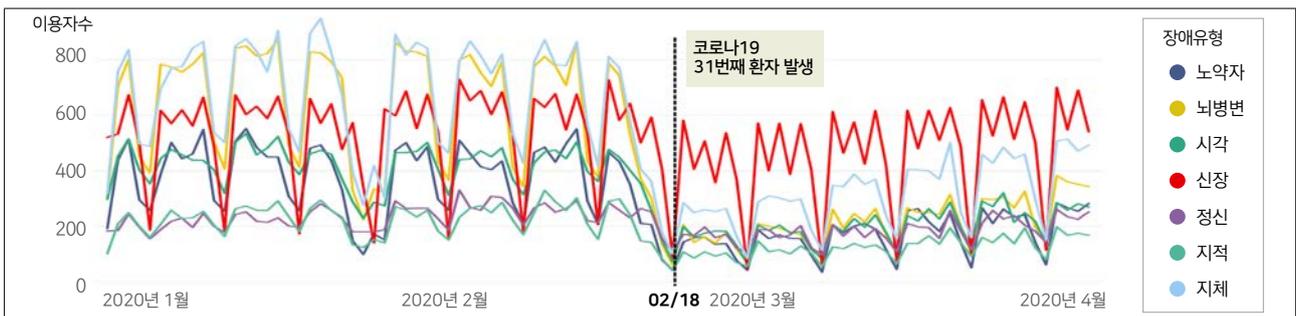
** 교통약자의 이동권 확보 및 이동편의 증진을 위해 대구시설공단이 운영하는 특별지원 교통수단

② 노약자, 뇌병변(腦病變)장애자, 시각장애자는 코로나19에 따른 통행량 감소가 가장 많은 장애유형으로 나타났으며 정신·지적 장애 교통약자는 통행량 감소가 있었으나, 상대적으로 빠른 회복세를 보임

③ 신장장애자는 통행량이 크게 감소하지 않았으나 지체장애자는 이용량의 급감 후 가장 빠른 회복세를 보임

• 신장장애자는 주로 병원 투석을 목적으로 의료통행을 하는 교통약자로 도시 내 급격한 코로나19 확산 상황에서도 반드시 이동 지원을 받아야 하는 장애유형으로 확인

〈그림 8〉 코로나19 확산 전·후 대구광역시 교통약자 이동지원시스템(나드리콜) 이용량 변화 추이(2020년 1~4월)



출처: 나드리콜 내부자료를 바탕으로 저자 재작성.

5

포스트 코로나 시대의 도시교통정책 방향

코로나19 재확산에 대응한 대중교통 저밀도화 및 비상방역체계 구축 필요

- ④ 도시 내 공간범위에 대해 대중교통의 저밀도화를 통해 시민의 이동권을 보장할 수 있는 비상수송체계 구축 필요
 - 코로나 19로 인해 변화된 통행량을 고려하여 대중교통 시설 내 혼잡도 관리 및 배차간격 조정을 통한 차 내 저밀도 운행방안을 별도로 마련하고 운영 유연화
 - 대구광역시의 사례를 통해 각 대도시별 도시의 공간구조 및 토지이용을 고려하여 시민의 안전한 이동을 보장할 수 있는 대중교통 비상수송체계 및 방역루트 마련
- ④ 철도 차량 내를 비롯한 지하역사, 터미널의 방역과 살균소독 등의 관리기준 마련과 감염병 확산 단계에 따라 유연한 대중교통 운영체계 마련 필요
 - 교통축 및 주요 교통수단 등 비상 시 통행행태 변화를 파악·예측하는 데 활용할 수 있는 통행데이터의 체계적 구축·관리 방안 마련, 비상교통시스템 구축을 통해 비상시국의 도시교통 이용에 대한 대국민 신뢰성 확보

비접촉 및 저밀도 교통시스템 활성화 지원방안체계 구축 필요

- ④ 비상방역 기간 동안 대중교통에서 비접촉·저밀도 개별이동 교통수단으로 교통체계 선호도가 전환됨에 따라 도시의 도로망도 이에 대응할 수 있는 운영체계를 갖출 필요
 - 사회적 거리두기 및 생활 속 거리두기 등 교통억제책의 단계별 사안에 따라 도시 내 도로망 운영과 혼잡관리에 대한 특별 시나리오 구축이 필요하며, 이와 함께 상호 보완적인 대중교통 운영체계가 마련되어야 함
- ④ 대중교통에 비해 상대적으로 저밀도 수단인 공유교통의 이용을 적극적으로 지원할 수 있는 정책방안 마련과 도심부를 중심으로 한 비접촉 교통시스템 이용을 지원하는 교통망 개선 필요
 - 감염병 확산으로 인한 비상시기 및 사회적 거리두기 강화 기간에 한정하여 도로변 일부를 자전거와 PM(Personal Mobility, 개인형 이동수단) 운행공간으로서 변환 운용할 수 있는 시스템 구축 마련
 - 재난지원금을 통한 PM 구매 활성화 및 공유교통 요금의 공적 지원 등과 같은 교통부문의 정책적 특별지원책 마련

☑ 참고문헌

대구광역시, 쏘카, 나드리클. 내부자료.

대구도시철도공사. <https://www.dtro.or.kr/> (2020년 5월 13일 접속).

대구광역시 재난안전대책본부. http://www.daegu.go.kr/safety/index.do?menu_id=00933453 (2020년 6월 1일 접속).

연합뉴스. '코로나 19 직격탄' 대구 각종 지표서 경기침체 확인, <https://www.yna.co.kr/view/AKR20200411027600053> (2020년 6월 1일 접속).

TUMI(Transformative Urban Mobility Initiative). <https://www.transformative-mobility.org/news/the-covid-19-outbreak-and-implications-to-public-transport-some-observations> (2020년 6월 10일 접속).

ロボスタ. 2020. [新型コロナウイルス関連]AI交通量調査自動化サービスが原宿の歩行者数を比較した結果、通常の10%まで激減 Intelligence Designが. 4月8日, <https://robotstart.info/2020/04/08/harajuku-data.html> (2020년 6월 10일 검색).