

서울시 마을버스 매출액 및 흑자업체의 영향요인에 대한 연구

A Study on the Influencing Factors of the Sales and Surplus Companies of the Townbuses in Seoul

장재민* · 신성일** · 이옹주***

* 주저자 : 한국도시정책연구소 소장

** 공저자 : 서울연구원 교통시스템연구실 연구위원

*** 교신저자 : 아주대학교 TOD기반 지속가능 도시·교통연구센터 연구부교수

Jae-min Jang* · Sung-il Shin** · Yong-ju Yi***

* Korea Institute for Urban Policy

** Dept. of Transportation System, Seoul Research Institute

*** TOD-based Sustainable City Transportation Research Center, Ajou University

† Corresponding author : YI, Yongju, srzr2001@ajou.ac.kr

Vol. 21 No.4(2022)
August, 2022
pp.115~124

pISSN 1738-0774
eISSN 2384-1729
<https://doi.org/10.12815/kits.2022.21.4.115>

Received 13 June 2022
Revised 4 July 2022
Accepted 11 July 2022

© 2022. The Korea Institute of
Intelligent Transport Systems. All
rights reserved.

요약

서울시 마을버스는 시내버스의 준공영제와는 달리 민영제로 운영되므로 시대적인 환경변화에 열악한 상태이다. 코로나19로 인한 이용객수 감소, 경쟁교통수단 등장으로 인한 수요이탈 등으로 매출액은 감소되며, 서울시의 재정지원금은 지속적으로 증가되고 있다. 이번 연구는 민영제로 운영되는 마을버스 특성분석을 위해 마을버스 매출액 및 흑자업체의 영향요인에 대하여 분석하였다. 분석자료는 2018년 서울시 마을버스 재무제표를 활용하였고, 마을버스 대당 매출액 및 흑자업체를 종속변수로, 마을버스 운행계통, 만족도조사, 인문사회변수, 지하철 및 공공자전거 특성을 독립변수로 적용하였다. 분석결과 대당 매출액은 대당 운행시간, 차내 안전성, 세대수, 고령자수, 공공자전거 변수가, 흑자업체는 차내 안전성, 신뢰성, 공공자전거 변수가 영향을 미치는 것으로 도출되었다. 특히 경쟁교통수단인 공공자전거가 업계매출에 영향을 미치고 있었으며, 마을버스 경영환경은 시간이 지날수록 어려운 환경이 예상되므로 업계는 자구책을 강구하며, 서울시는 마을버스가 안정적으로 운행될 수 있도록 재정지원 강화가 요구된다. 핵심어 : 마을버스, 민영제, 재무제표, 매출액 및 흑자업체, 다중회귀분석 및 이항로짓모형

ABSTRACT

Unlike the semi-public system of city buses, Seoul's townbus are operated on a private operating system, which is poor condition to the changes in the environment. Sales decreased due to a decrease in the number of passengers due to COVID-19 and a demand for conversion due to the advent of competitive transportation methods, and the financial support of Seoul Metropolitan Government is continuously increasing. In this study, to analyze the characteristics of townbus operated by a private operating system, the townbus sales and surplus companies were analyzed by what factors were affected. For the analysis data, townbus financial statements of Seoul in 2018 were used, and townbus sales and surplus companies were applied as dependent variables, and townbus operation system, satisfaction survey, humanities and social variables, and subway and public bicycle characteristics were applied as independent variables. As a result of the analysis, the sales is affected by operating hours per vehicle, in-vehicle safety, the number of households, the number of elderly people, and public bicycle variables, and surplus companies are affected by in-vehicle safety, reliability, and public bicycle variables. In particular, public bicycles, a competitive means of transportation, had an impact on industry sales, and the townbus business environment is expected to become more difficult as time goes by. The industry is seeking self-rescue measures, and Seoul is required to strengthen financial support so that townbus can operate stably.

Key words : Townbus, Private Operating System, Financial Statement, Sales and Surplus Company, Multiple Regression and Binary Logistic Analysis

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

마을버스는 다른 대중교통이 운행하기 어려운 구간을 대상으로 국토교통부령으로 정하는 기준에 따라 운행계통 및 자동차를 정하여 사용하는 버스를 말한다. 이는 고지대(高地帶) 마을, 외지마을, 아파트단지, 산업단지, 학교, 종교단체 등 소재지를 기점 또는 종점으로 그 마을과 가장 가까운 철도역 또는 노선버스 정류소 사이를 운행하는 대중교통을 지칭한다. 마을버스는 2004년 대중교통 체계 개편 이후로 단거리 노선을 중심으로 지하철과 시내버스의 연계기능이 더욱 강화되었고, 2019년 일평균 약 120만명의 시민들이 이용하는 주요한 대중교통 수단으로 자리 잡았다. 이처럼 마을버스는 서울시의 간선 및 지선버스와 함께 대표적인 대중교통으로서 역할을 수행하고 있지만 시내버스의 운영방식인 준공영제가 아닌 적자회사에만 최소 운영비를 지원하는 민영제 방식으로 운영되고 있는 실정이다. 마을버스의 재정지원금은 첫째인 2004년도에는 약 21억 원 수준이었으나, 코로나19 이전인 2019년에는 192억원까지 급증하였고, 코로나19 이후인 2021년에는 약 430억원을 보였다(City of Seoul, 2022).

마을버스의 지원금이 늘어나는 원인은 다양한 곳에서 찾아볼 수 있다. 우선 최저임금 인상과 물가상승에 기인하지만 이는 시대가 변할 때 마다 감당해야 하는 필수요소이다. 또 다른 이유는 마을버스의 경쟁 교통수단인 경전철, 공공자전거, 킥보드 등의 등장이다. 이들은 단지 내 교통을 담당하는 마을버스와의 경쟁수단으로서 기존 마을버스 이용 승객으로부터 이탈수요를 발생시키고 있다. 기존 연구에 의하면 우이~신설선 개통으로 인해 마을버스 이용객은 약 10% 감소된 것을 보였다(Seoul Metropolitan Townbus Association, 2019). 특히 경쟁 교통수단 중 서울시 공공자전거인 ‘따릉이’가 마을버스의 강력한 경쟁수단으로 등장하였는데, 2020년 3~4월 기준 따릉이의 이용건수는 229만 5,809건으로 이는 전년 동기 137만 6,330건보다 66.8% 증가한 수치이다(City of Seoul, 2021). 공유경제가 주목을 받고, 친환경수단으로 경쟁력이 높아지는 ‘따릉이’에 대해 서울시는 투자를 확대하여 인프라 강화에 힘쓰고 있으나 이는 마을버스 이용객의 수요 이탈을 발생시킬 가능성을 높일 수 있다.

스마트모빌리티 시대를 맞이하여 킥보드 이용객 역시 증가하고 있으며 이러한 현실은 마을버스 운영자 입장에서 이용객은 감소하며 재정지원금은 높아지는 결과를 가져오고 있다. 이 밖에 서울시가 매년 실시하는 마을버스 만족도 조사에서 점수는 지속적으로 높아져왔으나, 안전성 항목에서 시민 만족도 점수가 가장 낮게 나타났다. 이러한 환경을 개선시키기 위해 열악한 근로조건 개선, 운전자 교육의 실용성 제고, 체계적인 사고 예방 시스템 구축 등에 각별한 관심과 실천이 요구되고 있으나 여전히 속제로 남고 있다.

이처럼 마을버스 운전자 인건비는 증가하고, 부대비용 역시 물가상승으로 증가되고 있으며, 경쟁교통수단은 지속적으로 등장하는 등 마을버스 경영난은 갈수록 심각해 지고 있다. 이번 연구는 마을버스 대당 매출액 및 흑자업체에 영향을 미치는 요인을 분석하였고 특히 공공자전거가 마을버스 매출에 어떠한 영향을 미치는지를 반영하였다. 현재는 코로나19의 영향으로 마을버스 경영환경에 불규칙적인 특성을 보이므로 분석기준은 코로나19 이전을 기준으로 분석하였다.

2. 연구의 내용 및 절차

마을버스 적자업체 수 및 재정지원금은 시간이 경과할수록 매년 증가하고 있으며 2021년은 코로나19로 인해 지원예산금이 약 430억원까지 증가하였다. 마을버스 운송사업자는 매년 증가하는 인건비, 경쟁교통수

단 확대, 물가상승률 등을 감당해야 하므로 마을버스는 민영제로 운영되는 특성을 감안해 본다면 서울시의 재정지원금에 대한 기대는 높아질 수밖에 없다. 이러한 시대적 배경 및 마을버스의 민영제 특성을 감안해 볼 때 마을버스 대당 매출액 및 흑자업체는 어떠한 요인이 영향을 미치는지를 분석하였다.

분석자료는 코로나19 이전인 2018년 기준 마을버스 131개 업체의 재무제표를 활용하였다. 2018년 기준 마을버스 업체수는 137개로 일부 누락된 데이터를 제외하면 전수조사에 근접한 수치이다. 재무제표는 연간 매출액, 운송원가, 영업이익 등의 정보를 제공하고 있으며, 이번 연구에 활용된 종속변수로는 연간 매출액(연속형 변수)과 흑자업체(이진형 변수)를 사용하였다. 매출액은 마을버스 등록대수가 높아지면 매출액도 높아지므로 대당 매출액으로 환산하였고, 흑자업체는 매출액에서 운송원가를 제외한 수치가 양수(+)이면 흑자업체, 음수(-)이면 적자업체로 구분하여 적용하였다. 독립변수로는 마을버스 운행계통자료를 기반으로 운행특성변수를 적용하였고, 서울시에서 매년 버스이용객을 대상으로 만족도 조사를 시행하고 있어 질적인 측면을 반영하고자 만족도 점수를 적용하였다. 이외도 인문사회특성, 지하철특성, 공공자전거 현황 등을 변수로 적용하였다. 마을버스 운행특성으로는 운영대수, 대당 평균운행시간, 노선개수, 노선당 평균운행거리, 정류장수를 반영하였고, 마을버스 만족도 조사는 쾌적성, 편리성, 안전성, 신뢰성 점수 및 대기시간, 배차간격 적정성, 차내 혼잡도를 적용하였다. 인문사회변수는 인구수, 세대수, 고령자수, 자동차 등록대수를 반영하였고, 지하철 특성변수는 총이용객수와 지하철 노선수, 마지막으로 공공자전거 대여소 설치개수 등을 적용하여 분석하였다. 분석방법은 연간 매출액의 영향변수 추정을 위해 다중회귀분석을 사용하였고, 흑자업체의 영향변수 추정을 위해 이항로지스틱 회귀분석을 사용하였다.

이번 연구의 순서는 선행연구를 검토한 뒤 마을버스 재정지원금에 대한 특성의 이해도를 높이기 위해 전반적인 현황분석 및 기초통계 분석을 시행하였으며, 영향변수에 대한 검증은 STATA를 사용하여 통계적인 신뢰성을 확보하였다. 마을버스 매출액 및 흑자업체의 영향변수를 분석한뒤 분석결과를 기반으로 정책적 시사점 및 향후 발전 방향을 제시하였다.

II. 기존연구 고찰

Song(2014)은 마을버스 운송비용의 전반적인 규모의 경제는 한정적으로 존재하고 있음을 보였다. 이는 도시특성별로 차고지의 위치, 노선의 길이 및 운행 면적 등에 따라 버스업체의 대형화는 불필요한 운행을 증가시킬 소지가 있는 것으로 해석했다. 이외에도 표준운송원가의 개선방안이 재정지원의 주요사항이지만 실제로 표준운송원가의 주요항목인 인건비와 연료비가 큰 비중을 차지하므로 이외 비용항목의 조정만으로는 재정지원금액을 낮추는 것은 현실적으로 어렵다는 것을 밝혔다. 비용항목 가운데 정비요소의 자기가격 탄력성이 상대적으로 높게 나타나 정비비용을 줄이는 것이 가장 효과적인 것임을 드러냈다.

Lee et al.(2017)는 마을버스 환승통행의 행태를 분석하였다. 마을버스는 도시철도 역사를 중심으로 외곽지역과 연계수단의 역할이 주기능으로 평가받고 있다. 이는 마을버스의 통행이 대부분이 도시철도 환승으로 행태가 보임을 의미한다. 이는 마을버스가 지하철 연계성이 우수할수록 수익은 증가 될 것임을 암시하고 있다.

Song and Kim(2017)는 시내버스운송업의 규모의 경제성과 범위의 경제성은 업체규모와 산출물 구성비용에 따라 달라지는 것으로 분석했다. 버스 대수 290대까지 규모의 경제가 존재하고 400대 이상에서는 규모의 경제가 존재하지 않음을 보였다. 또한 한 업체가 버스의 종류를 두 개 이상(광역, 일반) 운행하는 경우 버스의 종류 비중 역시 규모의 경제에 영향을 미치는 것으로 분석했다. 이외도 준공영제가 시행되면 버스업체의 총비용은 증가하며, 운전기사의 임금 및 자본가격은 상승하는 반면 정비가격은 규모의 경제가 나타나는 것

을 보였다.

Lee(2018)는 마을버스 운행개선사항에 대해 분석하였다. 마을버스 업체에 대한 IPA분석 시 승하차 시 안전, 운전기사의 친절도, 차량 내 안전시설 등이 필요한 것으로 나타났다. 마을버스 업체의 매출이 높다는 것은 승하차 이용객들이 많아 운전기사가 운전행위 이외에 많은 부분을 관리해야 함을 의미한다. 또한 승하차 이용시간이 길어짐에 따라 배차시간에 영향을 받아 급출발, 급정지할 확률도 높아질 수 있겠다. 운전자의 친절도 및 안전운전 역시 매출과 관련이 있음을 유추해 볼 수 있다.

Kwon and Kim(2018)은 경영상태 및 재정상태는 교통사고와 연관성이 있음을 보였다. 마을버스 업체가 임대형 차고지를 이용하거나 손익이 적을수록 사고 건수 또는 사고율이 증가한다는 결론을 도출하였다 이는 경영 및 재정상태가 열악할수록 사고율이 높음을 의미한다. 운전자 특성 역시 교통사고와 연관성을 보였다. 운전자의 휴식시간이 길고, 마을버스 대당 운전자수가 많을수록 사고는 감소하였으나 운전자의 근무시간이 길수록 사고는 증가 됨을 보였다. 이는 업체의 경영환경이 좋을수록 운전자의 복지환경이 우수하며 사고감소로 이어질 수 있다는 의미이다. 이외 도로특성은 버스운행도로가 4차로 미만 도로의 비율이 높을수록 사고 위험성이 증가하는 것으로 나타났다.

Choi et al.(2010)는 버스준공영제 시행이후 안전운전 불이행은 시간이 지남에 따라 감소하였지만 신호·지시 의무위반의 경우는 증가하게 된 것을 보였다. 교통사고 발생원인도 재정특성에 영향을 받는 만큼 교통사고에 대한 대책 마련이 필요함을 밝히고 있다.

기존 연구를 살펴보면 마을버스 재정상태에 영향을 미치는 특성은 다양한 측면에서 나타났다. 업체의 규모가 커질수록 불필요한 운행이 증가하여 한정적인 규모의 경제가 존재하며, 첨두시간대에 배차간격을 준수하기 위해 무리한 운전, 과로운전 등은 교통사고로 이어질 수 있겠다. 이외도 마을버스는 환승연계 교통수단으로 이용목적의 높아 단지 내 이동을 담당하는 교통수단과 경쟁을 보이고 있는 등 다양한 측면에서 연구가 진행되고 있으나 마을버스 전체의 개별 재무제표를 활용한 연구는 드문 것으로 나타났다.

이번 연구는 마을버스 재정상태에 영향을 미치는 요소를 마을버스 재무제표를 활용하여 분석하였고, 마을버스 대당 매출액 및 흑자업체 등은 어떠한 요소의 영향을 받는지를 분석하였다.

Ⅲ. 기초자료 분석 및 변수선정

1. 기초현황

마을버스 업체 수, 노선 수, 차량 대수, 운전자 수는 <Table 1>과 같다. 시간이 경과할수록 노선 수 및 차량 대수는 큰 변화가 없으나 운전자 수는 코로나19로 인한 경영 상황 악화에 따라 다소 감소한 것을 볼 수 있다.

<Table 1> Townbus operation status by year

| Items | '17y | '18y | '19y | '20y | '21y |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Number of companies(unit) | 136 | 137 | 139 | 139 | 139 |
| Number of routes(unit) | 243 | 244 | 245 | 249 | 249 |
| Number of vehicles(cars) | 1,570 | 1,581 | 1,584 | 1,590 | 1,590 |
| Number of drivers(people) | 3,431 | 3,483 | 3,483 | 3,291 | 2,992 |

Data: Seoul Metropolitan Townbus Association(2022)

마을버스 재정지원금의 기준원가와 한도액은 <Table 2>와 같다. 2019년 기준 45만7천원, 한도액은 19만원으로, 2020년은 코로나19로 인해 한시적으로 한도액을 적용하지 않았고, 2021년은 원가는 2019년과 동일하지만 한도액을 높인 것을 볼 수 있다.

<Table 2> Townbus minimum operating cost and support limit by year

| Items | '17y | '18y | '19y | '20y | '21y |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Minimum operating cost(won) | 414,120 | 433,020 | 457,040 | 411,336 | 457,040 |
| Support limit(won) | 166,900 | 180,000 | 190,000 | - | 210,000 |

Data: Seoul Metropolitan Townbus Association(2022)

연도별 적자지원 업체수 및 지원액 현황은 <Table 3>과 같다. 2019년 기준 적자업체수 59개 및 지원액은 192억원에서 코로나19로 인해 2021년은 적자업체수 112개 및 지원액 430억으로 약 2배 이상 높아진 것을 볼 수 있다.

<Table 3> Number of companies in the loss and financial support fund by year (unit : million won)

| Items | '17y | '18y | '19y | '20y | '21y |
|-------------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Number of companies | 40 | 50 | 59 | 100 | 112 |
| Financial support fund(Total) | 9,645 | 17,146 | 19,213 | 36,187 | 43,000 |

Data: Seoul Metropolitan Townbus Association(2022)

2. 변수선정

이번 연구에 사용된 마을버스 131개 업체별 재무제표 데이터는 코로나19 이전인 2018년을 기반으로 분석하였고, 가용변수 역시 2018년 기준값을 적용하였다. 변수적용 범위 기준은 마을버스 특성 및 마을버스 만족도는 업체별로 기준을 적용하였고, 이외 변수는 자치구를 기준으로 적용하였다. 마을버스 특성, 만족도, 인문사회지표, 지하철 및 공공자전거 특성변수는 <Table 4>와 같다. 마을버스 매출액은 월평균 대당 약 1.75억원을 보이며 흑자업체 비중은 약 73%를 보이고 있다. 운송원가는 월평균 대당 1.67억원으로 월평균 0.08억원/대의 영업이익을 보이며 평균 운행대수는 11대, 일일 대당 총 평균운행시간은 963분, 노선당 왕복평균 운행거리의 약 8.7km로 나타났다. 마을버스 만족도 점수는 쾌적성이 가장 높고 안전성이 가장 낮은 것으로 나타났고, 표준편차는 신뢰성(정시성, 배차간격 등)에서 상대적으로 높은 수치를 보였다. 마을버스 이용자 중 차량소유 비중은 36%, 지하철 노선 수는 2.4개, 공공자전거 대여소는 49개를 보이고 있다.

<Table 4> Comparison of townbus surplus and loss company characteristics

| Available variable | | unit | All companies | | Surplus company | | Loss company | |
|--------------------|-----------------|-----------------------|---------------|--------------------|-----------------|--------------------|--------------|--------------------|
| Main Category | Middle Category | | Average | Standard Deviation | Average | Standard Deviation | Average | Standard Deviation |
| Dependent variable | Sales per unit | 100million/unit | 1.75 | 0.34 | 1.80 | 0.34 | 1.59 | 0.27 |
| | Surplus company | 1. Surplus 0. Loss | 0.73 | - | - | - | - | - |

| Available variable | | unit | All companies | | Surplus company | | Loss company | | |
|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-------------------|--------------------|-----------------|--------------------|--------------|--------------------|-------|
| Main Category | Middle Category | | Average | Standard Deviation | Average | Standard Deviation | Average | Standard Deviation | |
| Independent variable | Townbus Characteristics | Operating cost per unit | 100million/unit | 1.67 | 0.29 | 1.68 | 0.30 | 1.66 | 0.27 |
| | | Operating profit per unit | 100million/unit | 0.08 | 0.15 | 0.12 | 0.13 | -0.07 | 0.08 |
| | | Number of operations | unit | 11.4 | 5.4 | 11.8 | 5.7 | 10.3 | 4.1 |
| | | Operating hours per unit | minute/unit/day | 963 | 108 | 965 | 107 | 957 | 110 |
| | | Number of routes | unit | 1.8 | 0.9 | 1.8 | 0.9 | 1.6 | 1.0 |
| | | Distance traveled per route | m/unit/round trip | 8,766 | 4,117 | 8,793 | 4,022 | 8,694 | 4,415 |
| | | Number of stops | unit | 54.6 | 28.0 | 57.0 | 28.5 | 48.1 | 25.6 |
| | Townbus Satisfaction | Comfort | 1~9 points | 7.58 | 0.25 | 7.57 | 0.25 | 7.60 | 0.25 |
| | | Convenience | 1~9 points | 7.56 | 0.26 | 7.55 | 0.26 | 7.60 | 0.25 |
| | | Safety | 1~9 points | 7.45 | 0.28 | 7.43 | 0.28 | 7.51 | 0.29 |
| | | Reliability | 1~9 points | 7.46 | 0.32 | 7.46 | 0.31 | 7.47 | 0.33 |
| | | Waiting time | minute | 6.37 | 1.60 | 6.33 | 1.56 | 6.49 | 1.72 |
| | | Dispatch interval | 1~9 points | 6.67 | 0.62 | 6.69 | 0.61 | 6.63 | 0.65 |
| | | Congestion in the car | 1~5 points | 1.91 | 0.21 | 1.91 | 0.21 | 1.90 | 0.23 |
| | Humanities and Social Indicators | Vehicle Ownership Ratio | % | 35.7 | 14.5 | 36.1 | 14.3 | 34.5 | 14.8 |
| | | Population | ten thousand | 40.8 | 10.4 | 40.5 | 10.6 | 41.7 | 9.6 |
| | | Number of households | ten thousand | 17.5 | 4.6 | 17.4 | 4.6 | 17.9 | 4.4 |
| | | Number of senior citizens | ten thousand | 5.8 | 1.3 | 5.7 | 1.3 | 5.9 | 1.2 |
| | | Number of vehicle registrations | ten thousand | 12.7 | 4.7 | 12.6 | 4.8 | 12.9 | 4.2 |
| | Subway Characteristics | Annual passengers | million | 295 | 182 | 294 | 184 | 298 | 163 |
| Number of subway lines | | Line | 2.4 | 1.0 | 2.5 | 1.1 | 2.3 | 1.0 | |
| Public bicycle characteristics | Number of public bicycle rentals | unit | 49.4 | 14.2 | 48.8 | 14.4 | 51.1 | 13.4 | |

Data: Seoul Metropolitan Townbus Association(2018)

IV. 분석결과

1. 마을버스 대당 매출액 요인분석

마을버스 대당 매출액에 영향을 미치는 변수를 분석하기 위해 다중회귀분석을 사용하였고 분석결과는 <Table 5>와 같다. 설명변수의 다중공선성(multicollinearity) 여부는 분산팽창계수(VIF)를 기준으로 판단하였다. VIF는 10 이하로 나타났으며 인구 변수는 VIF가 높아 세대 수 변수로 대체하였다. 모형의 결과 F-value는 2.56이고 이에 대한 p-value는 0.0000으로 모형의 통계성은 유의함을 보였다. 개별회귀 계수의 유의성 검증은 마을버스 대당 운행시간, 안전성, 세대 수, 고령자 수, 공공자전거 대여소 수에서 영향변수로 도출되었다.

마을버스 대당 매출액은 대당 운행시간이 길수록, 세대 수가 많을수록 높게 나타났다. 하지만 안전성이 높을수록, 고령자 수가 많을수록, 공공자전거 대여소 수가 많아질수록 매출액은 낮게 나타났다.

유효변수에 대한 의미를 해석하면 운행시간이 길수록 영업시간이 길어지며, 세대 수가 많을수록 유동인구가 많아지므로 매출이 높을 것으로 예측된다. 하지만 매출액이 높을수록 많은 승객을 태우면서 입석승객 비중이 높아지고 정류장 정차 시간이 길어짐에 따라, 정시성을 충족시키기 위해 과속, 급출발/급제동 등으로 승객의 안전확인 등에 취약한 것으로 해석된다. 마을버스는 단거리 통행 및 연계수단 기능을 수행하나 무임승차가 적용되지 않아 가까운 지하철 역사까지 도보로 이동하는 고령자가 많을 것으로 예측된다. 마을버스와 경쟁수단인 공공자전거 역시 대여소 수가 많아질수록 마을버스 이용객의 전환수요를 발생시키므로 매출액을 낮추는 것으로 해석된다.

<Table 5> Analysis results of the sales per unit

| | Coef. | Std. Err. | P> t | 95% Conf. Interval | Interval | VIF |
|----------------------------------|-----------|-----------|-------|--------------------|-----------|------|
| Number of operations | 0.012558 | 0.008042 | 0.121 | -0.003376 | 0.028492 | 2.59 |
| Operating hours per unit | 0.000961 | 0.000268 | 0.000 | 0.000430 | 0.001492 | 1.16 |
| Number of routes | 0.020802 | 0.074074 | 0.779 | -0.125965 | 0.167570 | 6.18 |
| Distance traveled per route | -0.000004 | 0.000012 | 0.726 | -0.000029 | 0.000020 | 3.55 |
| Number of stops | -0.002156 | 0.002566 | 0.403 | -0.007241 | 0.002929 | 7.16 |
| Comfort | 0.014089 | 0.263088 | 0.957 | -0.507186 | 0.535364 | 6.19 |
| Convenience | 0.292376 | 0.238431 | 0.223 | -0.180045 | 0.764797 | 5.48 |
| Safety | -0.663141 | 0.206239 | 0.002 | -1.071777 | -0.254505 | 4.80 |
| Reliability | 0.249878 | 0.200518 | 0.215 | -0.147422 | 0.647179 | 5.56 |
| Waiting time | -0.011638 | 0.022462 | 0.605 | -0.056144 | 0.032868 | 1.79 |
| Dispatch interval | -0.005201 | 0.064562 | 0.936 | -0.133123 | 0.122721 | 2.23 |
| Congestion in the car | 0.153541 | 0.153712 | 0.320 | -0.151019 | 0.458102 | 1.51 |
| Vehicle Ownership Ratio | -0.048227 | 0.259752 | 0.853 | -0.562891 | 0.466437 | 1.97 |
| Number of households | 0.000005 | 0.000002 | 0.006 | 0.000001 | 0.000009 | 9.98 |
| Number of senior citizens | -0.000015 | 0.000006 | 0.013 | -0.000027 | -0.000003 | 7.97 |
| Annual passengers | -0.000011 | 0.000301 | 0.971 | -0.000608 | 0.000586 | 4.16 |
| Number of subway lines | 0.043321 | 0.043290 | 0.319 | -0.042453 | 0.129095 | 2.83 |
| Number of public bicycle station | -0.007963 | 0.003274 | 0.017 | -0.014449 | -0.001477 | 3.02 |
| _cons | 1.608054 | 1.247000 | 0.200 | -0.862716 | 4.078825 | |

Number of obs = 131, F(18, 112) = 2.56 p-value = 0.0014, R-squared = 0.2917, Adj R-squared = 0.1779, Root MSE = .30688

2. 마을버스 흑자업체 요인분석

마을버스 흑자업체에 영향을 미치는 변수를 분석하기 위해 이항로지스틱 모형을 사용하였고 분석결과는 <Table 6>과 같다. 모델의 적합도를 살펴보면 McFadden's Pseudo는 0.12로 독립변수들이 종속변수를 29% 설명하고 있으며, Likelihood Ratio(LR) $\chi^2(19) = 18.14$ ($p = 0.000$)로 본 회귀모형이 유의미한 것으로 나타났다. 개별회귀 계수의 유의성 검증은 안전성, 신뢰성, 공공자전거 대여소 수에서 영향변수로 도출되었다.

흑자업체일수록 도착시간, 배차간격, 소요시간 등의 정시성이 높고, 버스가 일정한 곳에 정차하는 등 신뢰

성이 높음을 보였다. 이는 영업이익이 높을수록 정시성 및 신속성 확보를 위해 신뢰성 관련 만족도가 높은 것으로 보이나 안전성에는 취약한 것으로 나타났다. 자전거 대여소 수가 많을수록 흑자업체 비중은 적게 나타나며 공공자전거 이용자 수가 높아진다면 마을버스 수익금은 지속적으로 줄어들 것으로 예측된다.

로지스틱 회귀분석은 독립변인들의 설명력 자체보다는 각 개별 독립변인을 승산비(Odds Ratio)를 기반으로 검증하는데 보다 큰 의미를 두고 있다. 승산비를 통해 개별 독립변인이 한 단위 증가할 때 종속변수의 변화를 파악할 수 있기 때문이다. 승산비를 통해 해석한 결과 흑자업체의 경우 신뢰성이 높은 의미를 지니며 안전성이 취약함을 보이고 있어 이에 대한 개선방안이 요구된다.

<Table 6> Analysis results of the surplus company

| | Coef. B | Std. Err. | P> z | 95% Conf. | Odds Ratio |
|----------------------------------|-----------|-----------|-------|-----------|------------|
| Number of operations | 0.001226 | 0.068258 | 0.986 | -0.132557 | 1.00123 |
| Operating hours per unit | 0.001264 | 0.002045 | 0.537 | -0.002745 | 1.00127 |
| Number of routes | 0.089394 | 0.619224 | 0.885 | -1.124262 | 1.09351 |
| Distance traveled per route | -0.000057 | 0.000102 | 0.576 | -0.000257 | 0.99994 |
| Number of stops | 0.014319 | 0.021606 | 0.507 | -0.028028 | 1.01442 |
| Comfort | 0.653104 | 2.113756 | 0.757 | -3.489781 | 1.92150 |
| Convenience | -2.228950 | 1.873600 | 0.234 | -5.901138 | 0.10764 |
| Safety | -3.332980 | 1.763674 | 0.059 | -6.789718 | 0.03569 |
| Reliability | 3.531615 | 1.725111 | 0.041 | 0.150459 | 34.17911 |
| Waiting time | -0.167754 | 0.184964 | 0.364 | -0.530276 | 0.84556 |
| Dispatch interval | 0.154449 | 0.518898 | 0.766 | -0.862572 | 1.16701 |
| Congestion in the car | 0.171916 | 1.289248 | 0.894 | -2.354964 | 1.18758 |
| Vehicle Ownership Ratio | 2.285457 | 2.050666 | 0.265 | -1.733774 | 9.83018 |
| Number of households | 0.000004 | 0.000015 | 0.790 | -0.000026 | 1.00000 |
| Number of senior citizens | -0.000058 | 0.000051 | 0.261 | -0.000158 | 0.99994 |
| Annual passengers | 0.001619 | 0.002600 | 0.533 | -0.003476 | 1.00162 |
| Number of subway lines | 0.308160 | 0.364730 | 0.398 | -0.406697 | 1.36092 |
| Number of public bicycle station | -0.063308 | 0.034017 | 0.063 | -0.129980 | 0.93865 |
| _cons | 11.930910 | 10.004510 | 0.233 | -7.677581 | 151889 |

Log likelihood = -66.964138, LR chi2(19) = 18.14, Prob > chi2 = 0.0000, Pseudo R2 = 0.1193

V. 결론 및 향후연구

이번 연구는 마을버스 대당 매출액 및 흑자업체에 영향을 미치는 요인에 대해 분석하였다. 마을버스업계는 코로나19 및 경쟁교통수단의 등장으로 이용객 수는 줄어들고, 인건비 및 물가수준은 상승하여 마을버스업계의 재정상태는 악화되고 있으며, 서울시 재정지원금은 급격히 증가하고 있다. 마을버스 업체는 재정상태를 높일 수 있는 자구책을 마련해야 하지만 마을버스는 다른 대중교통이 접근하기 어려운 구간을 운행하는 교통수단으로 수익성을 중심으로 운영하는 것은 마을버스의 본질적인 운행목적과 맞지 않을 수 있겠다. 마을버스는 대중교통의 역할인 공익성을 추구함과 동시에 시내버스의 준공영제와는 다르게 민영제 방식을 적

용하고 있어 경영개선을 위해 스스로 노력할 수 밖에 없는 구조를 지니고 있다.

이번 연구는 2018년 마을버스 업계 전체의 재무제표(131개)를 활용하여 분석하였고, 종속변수는 마을버스 대당 매출액 및 흑자업체를 선정하였다. 영향요인에 대한 독립변수는 기존 연구사례를 기반으로 마을버스 특성(운영대수, 대당 평균운행시간, 노선 수, 노선당 평균운행거리, 정류장 수), 마을버스 만족도 조사(쾌적성, 편리성, 안전성, 신뢰성 점수 및 대기시간, 배차간격 적정성, 혼잡도), 인문사회변수(인구, 세대 수, 고령자 수, 자동차 등록대수), 지하철변수, 공공자전거 변수 등을 적용하였다.

분석결과 대당 운행시간이 길수록, 세대 수가 많을수록 매출액은 높게 나타났다. 하지만 안전성이 높을수록, 고령자 수가 많을수록, 공공자전거 대여소 수가 많아질수록 대당 매출액은 낮게 나타났다.

즉, 운행시간이 길다는 것은 영업시간이 길다는 의미와 동일하며, 세대수가 많다는 것은 유동인구가 많다는 의미로 대당 매출액이 높을 것으로 추정된다. 하지만 매출액이 높을수록 시민들이 느끼는 안전성은 낮은 것으로 도출되었다. 매출이 높은 노선은 차내의 혼잡도는 높고, 승객들은 입석 가능성이 높아 위험에 노출될 확률이 높으며, 승·하차 시간이 상대적으로 길어져 배차간격을 줄이기 위한 급출발·급정지·급가속 등의 무리한 운전 등으로 안전성에 위험을 느낄 가능성이 높은 것으로 추정된다.

고령자 수가 많을수록 대당 매출액은 낮은 것으로 나타났다. 가구통행실태조사 결과를 살펴보면 저소득층(100만 미만)은 ‘걸어서’의 비중이 높고 ‘교통수단’의 비중은 낮아 교통수단의 이용 자체를 꺼리는 것을 볼 수 있다. 고령자는 저소득층 비중이 상대적으로 높고, 지하철의 무임승차와는 달리 마을버스는 무료인임이 적용되지 않아 지하철 역사까지 도보로 이동하는 고령자가 많을 것으로 예측된다.

마을버스의 경쟁수단인 공공자전거 역시 마을버스 매출을 낮추는 요인으로 도출되었다. 마을버스 및 공공자전거는 단지 내 이동을 담당하는 교통수단으로 서울시의 온실가스 감축 의무에 따라 친환경수단인 공공자전거 ‘따릉이’의 경쟁력은 지속적으로 상승하고 있으며 ‘따릉이’ 이용객이 늘어난다면 마을버스 이용자는 지속적으로 줄어들 것으로 예측된다.

마을버스 흑자업체의 특성 역시 대당 매출액이 높은 요인과 유사한 변수가 도출되었다. 흑자업체일수록 안전성이 낮고, 공공자전거 대여소 수는 적으며 이는 대당 매출액을 높이는 이유와 유사하다. 이외 변수로는 신뢰성 변수가 도출되었다. 신뢰성이 높다는 것은 도착시간, 배차간격, 소요시간 등과 관련되어 정시성이 높고, 버스가 일정한 곳에 정차하는 등의 특성을 지니고 있다. 영업이익이 높을수록 운행횟수가 많고, 배차간격이 짧은 특성을 지니므로 이러한 특성이 반영된 것으로 추정된다.

현재 마을버스는 운송원가를 기준으로 적자업체에 지원금을 지원하는 형태이다. 코로나19 및 관내 경쟁교통수단 증가로 인해 마을버스 이용객은 줄어들어 마을버스 적자 업체수는 코로나19 이전엔 전체의 약 40%에서 코로나19 이후엔 약 90%에 달하고 있다. 서울시 장기계획에서는 경전철, 공공자전거, PM 등의 확장계획 등이 많아, 코로나19 이전으로 회복되더라도 마을버스 이용객은 이전으로 되돌아가기가 쉽지 않을 것으로 전망된다. 마을버스는 서울시의 재정지원 강화가 필요하여 마을버스의 자구책만을 기대하기는 어려운 것이다.

이번 연구는 마을버스 대당 매출액 및 흑자업체에 영향요인을 살펴보았다. 연구의 한계로는 독립변수 적용 시 업체별로 기준 값을 적용해야 하지만 일부변수는 자치구를 기준으로 변수를 적용하였다. 시내버스 특성 역시 마을버스 매출에 영향을 미치는 중요한 변수지만 시내버스 관련 변수가 제외되었고, 분석 결과 역시 R^2 값이 낮아 추가적인 독립변수에 대한 발굴이 필요하겠다. 이외도 코로나19를 맞이하여 매출 특성에 영향 변수가 상이할 것으로 추정되는데 향후 이러한 특성을 적용하여 분석할 필요가 있겠다.

마을버스는 공익성을 추구하는 대중교통으로 운영 특성상 준공영제가 필요한 대중교통수단이다. 하지만 서울시 예산부담이 증가하며, 민영제가 갖는 장점이 사라질 수 있는 만큼 준공영제는 신중한 결정이 요구된

다. 이번 연구 결과를 기반으로 마을버스 매출 관련 전략방안 및 경영개선에 도움이 될 것으로 기대된다.

REFERENCES

- Choi, J. W., Jeong, H. Y., Jang, S. Y. and Kim, K. W.(2010), “Influence of a Semi-Public Management System of Intra-City Bus Service on the Decrease of Traffic Accidents and the Attitude Change of Intra-City Bus Drivers”, *Journal of Korean Society of Transportation*, vol. 28, no. 4, pp.73-83.
- City of Seoul(2020), *2019 City Bus Satisfaction Survey Results Report*, Policy Research.
- City of Seoul(2021), *Seoul surpasses 23 million use of ‘Ddareungi(public bicycle)’ last year*.
- City of Seoul(2022), *Seoul Bus Policy Division*, Press Release.
- Kwon, J. E. and Kim, D. K.(2018.11.), “Through Statistical Model Estimation Analysis of Influential Factors of Bus Traffic Accidents in Seoul City”, *The Korea Institute of Intelligent Transport Systems, Conference Papers*, pp.367-375.
- Lee, M. Y., Son, J. E. and Shin, S. I.(2017.10.), “Behavior Analysis in Urban Railway of Seoul City Maeul Bus Passengers”, *International Journal of Railway, Conference Papers*, pp.391-392.
- Lee, W. K.(2018), *A study on the revitalization of the village bus operation centered on the convenience of citizens*, Busan Development Institute, Policy Research.
- Seoul Metropolitan Townbus Association(2018-2022).
- Seoul Metropolitan Townbus Association(2019), *Townbus transportation cost calculation and future growth plan research*, Policy Research.
- Seoul Statistical Data, <https://data.seoul.go.kr/>, 2022.03.16.
- Seoul Transportation Corporation Data, <http://www.seoulmetro.co.kr/>, 2022.02.03.
- Song, J. Y. and Kim, S. S.(2017), “Cost Structure of the Urban Bus Industry in Seven Large Korean Cities: An Application of the Fourier Flexible Functional Form”, *Journal of Transport Research*, vol. 24, no. 2, pp.1-25.
- Song, J. Y.(2014), *Cost Structure of the Korean Urban Bus Transit Industry: An Application of the Fourier Flexible Functional Form*, Doctoral dissertation, Seoul National University Graduate School of Environment, Department of Environmental Planning.