

시내버스 준공영제에서 정책노선 운영 제도 도입을 위한 실증적 분석

이상용^{1*} · 정현영²

¹부산광역시청 대중교통과, ²부산대학교 도시공학과

An Empirical Study on Introduction of PSO Bus Line under Semi-public Bus System

LEE, Sang Yong^{1*} · JUNG, Hun Young²

¹Public Transportation Division, Busan Metropolitan City, Busan 47545, Korea

²Department of Urban Engineering, Pusan National University, Busan 46241, Korea

*Corresponding author: thisissy@korea.kr

Abstract

Recently, the need to introduce bus lines on a welfare basis is increasing as public intervention in bus routes is accelerated through semi-public bus system. The main objective of this study is to establish the concept of PSO (public service obligation) bus line on a welfare basis and propose a classification method of PSO bus line under semi-public bus system. We introduced 3 indexes such as “equity” in terms of bus line distribution, “publicity” in terms of age distribution, and “profitability” in terms of bus operating revenues. On the basis of 3 indexes, we introduced the PSO bus line, which is fair and public, even if it is not profitable. Based on the concept established in this study, we divided 130 ordinary city bus lines in Busan Metropolitan City into 8 PSO bus lines. Also, considering the positive impact of public buses, which are less profitable, but improve the mobility of residents and secure public community, we suggested the need to introduce public buses in bus service shortage areas.

Keywords: bus line as public service obligation (PSO bus line), equity, profitability, public buses, publicity

초록

본 연구는 전국적으로 확산된 시내버스 준공영제를 통해 시내버스 노선에 대한 공공의 개입이 가속화 되면서 수익성은 부족하지만 복지적 측면에서의 소위 정책노선 도입의 요구가 증대되는 현 상황을 파악하고, 정책노선의 개념 정립 및 분류방법을 제안하였다. 본 연구에서는 정책노선은 운송비용에 비해 운송수입이 현저히 낮은 수익성이 없는 노선, 노선 배분이 공정하게 배분되지 않아 형평성이 타 노선에 비해 부족한 노선, 고령화 인구 분포가 높은 지역을 운행하는 공공성을 갖춘 노선으로 정의하고, 이를 분류하는 정량적 지표를 마련하였다. 이렇게 정립된 개념을 통해 부산광역시에서 운행되고 있는 일반버스 130개 노선을 대상으로 정책노선을 분류하여 8개 노선을 도출하였다. 또한, 정책노선이 운영됨에 있어 대체 노선이 없는 지역을 운행하는 노선에 대해 공공버스 도입을 제안하였다. 공공버스의 경우 수익성이 현저히 저하되지만, 지역 주민들의 활동성 증대와 공공 커뮤니티 확보라는 측면에서 긍정적인 영향을 미쳐 정책적으로 도입 가능성을 확인할 수 있었다.

J. Korean Soc. Transp.
Vol.36, No.3, pp.184-194, June 2018
<https://doi.org/10.7470/jkst.2018.36.3.184>

pISSN : 1229-1366
eISSN : 2234-4217

ARTICLE HISTORY

Received: 9 May 2018

Revised: 8 June 2018

Accepted: 29 June 2018

Copyright ©
Korean Society of Transportation

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

주요어: 정책노선, 형평성, 수익성, 공공버스, 공공성

서론

1. 연구배경 및 목적

2004년 서울을 중심으로 전국의 크고 작은 도시로 확산되고 있는 시내버스 준공영제 제도¹⁾는 시내버스 노선 조정에 대해 공공의 개입을 가속화시켜 복지적 측면에서 시내버스 노선 확대 요구를 더욱 증대 시키는 결과를 초래하였다. 이는 수익성 부족으로 인해 버스운행이 불가능하더라도 지방자치단체의 재원으로 충족하면 된다는 생각이 팽배해지게 되어 지방자치단체의 재정여건은 더욱 악화되는 여건을 낳게 되었다.

그럼에도 불구하고, 지방자치단체에서는 시민들의 요구를 일부 수용하여, 수익은 발생하지 않지만 기초 교통서비스 보장측면에서 시내버스에 대한 소위 정책노선을 점차 증대시켜 나가고 있는 실정이다.

특히, 국내에서는 고령화가 가속화되고 있는 상황에서 기초 교통서비스의 확대 필요성은 더욱 심화되고 있어 정책노선의 확대는 불가피한 실정이다.

그러나 이와 같은 정책노선의 확충은 지방자치단체의 재정부담을 증대시키는 것으로, 정책노선의 적정 도입수준에 대한 검증이 이뤄지지 않은 상황에서 무조건적 도입은 또 다른 문제를 만들 수 있을 것이다²⁾.

최근 국내에서도 “보다 합리적 배분을 통한 지속가능한 교통복지 추진” 개념이 제시(Seoul Development Institute, 2011)되는 등 합리적 자원배분을 고려한 시내버스 서비스 제공 수준이 결정되어야 한다는 주장이 있으며, 시내버스 노선은 공공재로서의 성향이 있기 때문에 공공성 개념을 접목한 노선조정이 필요하다는 주장(Lee and Jung, 2013)도 있는 등 운영에만 주안점을 둔 버스노선 운영은 변화가 필요한 시점이라고 할 수 있다.

즉, 시내버스 노선이 단순 운영의 효율성 관점에서 벗어나 사회적 목적에 부합하게 운영될 수 있도록 정책노선에 대한 검토가 본격적으로 논의되어야 할 시점이라고 할 수 있다³⁾.

따라서 본 연구에서는 정책노선의 개념을 명확히 규정하고, 이와 같은 정책노선 분류조건을 검토하여 그 방법을 제시하고 한다.

또한, 정책노선의 목적에 부합한 범위에서 지방자치단체의 재정 부담을 고려한 공공버스 도입을 제안하고자 한다.

2. 연구의 내용 및 방법

본 연구에서는 현재까지 개념이 정립되지 않은 시내버스 정책노선에 대한 개념을 명확히 하고, 개념 정립된 정책노선을 효율적으로 운영하는 방안으로 공공버스 도입을 제안하고자 한다.

우선, 기존 문헌 고찰을 통해 정책노선의 개념을 정립하고, 정립된 개념의 정책노선을 선별할 수 있는 제반조건을 정량화하여 제시하고자 한다.

또한, 부산광역시에서 운행되고 있는 시내버스 중 일반버스 130개 노선을 대상으로 선별조건에 따라 정책노선을 분류하고, 이렇게 분류된 노선의 운행특성을 분석하여 분류가 적합한지 타당성을 논의하고자 한다. 이를 위해 부산광역시에 포함되는 205개 행정동의 인구분포 등 지역특성을 고려하였다.

그리고 도출된 정책노선에 대해서는 재정지원액을 분석하여 지방자치단체의 재정부담 범위를 고려한 공공버스 도입 방안을 제안하고자 한다.

1) 시내버스 준공영제는 지방자치단체가 시내버스 노선 조정권을 가지고 있는 반면에 운송수지 적자 발생분을 부담하고 있으며, 업체는 시내버스 노선운영과 관련된 노사관리, 업체경영 등을 부담하는 제도이다.

2) 일반적으로 대중교통서비스는 특정 수준이상의 서비스를 공급해야 하며 실제 이용자의 편익보다 낮은 수준의 비용으로 운행되어야 한다고 인식되지만, 어느 정도의 수준까지 공급해야 하는가에 대한 논쟁은 지속적으로 이뤄지고 있는 상황이다.

3) 정책노선 공급을 위해 정부가 개입해야 하는가에 대한 논의가 선행되어야 하지만, 시내버스 준공영제 도입을 통해 이미 버스시장에 정부(지방자치단체) 개입이 이뤄진 상황에서는 개입여부를 논의하는 것보다 서비스 제공수준에 대한 논의가 보다 효율적이라고 할 수 있겠다.

정책노선 개념 정립

1. 정책노선 정의

정책노선을 정의하기 위해 기존 문헌을 고찰하였다.

버스의 노선운영과 관련하여 대다수의 연구들은 운영상의 효율성이나 효과에 대한 평가지표를 설정하여 버스 노선의 운영 상태를 평가하고 개선방안을 제시하고 있다. 이들의 연구에서는 수익성이 현저히 떨어지는 노선의 운영은 바람직하지 못한 비효율적 노선으로 구분하고 있다(Oh and Kim, 2005; Oh et al., 2002; Han et al., 2009; Song et al., 2008 etc.).

그러나 Lee and Park(2003), Yang and Chang(2012)의 연구에서는 사회적 관점에서 노선분포의 형평성(Service Equity) 개념을 도입하여 평가지표로 활용하였다. 이들은 수익성이 떨어지더라도 형평성 측면에서 버스노선의 운영도 고려해야 한다고 보고 있으며, 형평성 평가를 위해 인구 대비 버스노선이나 서비스 수준을 지표로 활용하였다.

Sugio et al.(1999)의 연구 및 Lee and Jung(2013) 연구에서는 공공성(Publicity)의 개념을 도입하여 버스 서비스의 개선방안을 제시한 연구로 버스 서비스를 공공 서비스 의무(Public Service Obligation, PSO)⁴⁾의 하나로 규정하고 있다. 즉 이들의 연구에서도 단순히 수익성만을 가지고 버스 노선을 운행하는 것은 바람직하지 않고, 공공성을 고려하여 버스 노선의 운영이 필요하다고 보고 있다. 이들은 공공성을 교통약자인 고령자의 비중이 높을 수록 공공성이 높은 것으로 판단하였다.

Masato(2010)의 연구에서는 인구 감소와 고령화로 인해 버스 수요가 적어지는 상황을 극복하기 위해서는 버스 노선 운영에 공공성의 개념을 접목하여 공공교통으로서 버스요금 인하가 필요하다 하였으며, 사례분석을 통해 재정 부담과 버스 이용 수요관계를 살펴보았다. 여기서 주목할 점은 자유 시장에서 수요부족에 따라 채산성이 없는 사업의 경우 운영을 포기하거나 독점적 성향을 가지면 요금이 인상되는 것이 일반적이지만, 사회적 합의를 통해 정부가 민간 기업에 재정 지원하여 요금인하를 시행했다는 점이다.

이상의 연구들을 사례로 보면 정책노선(Bus line as Public Service Obligation)은 비수익의 적자노선(수익성)이면서, 인구가 감소하고, 교통약자가 밀집된 지역을 운행하는 노선(공공성), 그리고 해당 노선이 운행되지 않으면 대체노선이 적어 대중교통 서비스가 급격히 저하되는 노선(형평성)으로 규정할 수 있다.

2. 정책노선 분류 방법

본 연구에서는 정책노선의 정의에 입각하여 3가지 관점에서 분류지표를 설정하였다. 3가지 분류지표는 수익성, 형평성, 공공성으로 각각의 정의 및 분류방법은 다음과 같다.

1) 수익성(Profitability)

정책노선은 수익성 측면에서 버스의 운송원가보다 운송수입이 적어 적자 운영상태가 지속되는 경우에 발생한다.

그러나 1990년대 이후 자가용 이용 급증으로 인해 버스운송사업의 시장여건이 비수익이 발생하는 상황으로 전환되었고, 버스 서비스에 대한 공공재적 입장이 강조됨에 따라 요금조정도 자유시장의 원리와는 달리 자유롭지 못한 상황이 전개되고 있는 형국이다. 결국, 대다수의 버스노선이 적자를 면치 못하는 상황에서 재정보조를 제외한 상태에서의 운송원가 대비 운송수입만으로는 수익성을 평가하기 어려운 상황이다.

버스운송에 대한 적정 수입구조를 판단하는 기준에 대해서는 명확한 기준이 없는 상황이지만, Lee and Jung(2013)의 연구⁵⁾를 참고하여, 비수익노선 기준을 운송비용 대비 운송수입 비율을 80%로 설정하였다. 본 연구에서는 각각의

4) PSO란 자유시장에서 충분한 수익은 발생하지 않지만 적자노선 유지나 교통약자에 대한 교통요금 할인 등 공공적 서비스를 국가가 제공해야 하는 의무로 정의된다.

5) Lee and Jung(2013)은 부산의 요금조정 메커니즘을 사례로 운송비용의 적정 재정부담 비율을 20% 수준으로 보고 운송비용 대비 운송수입이 80% 수준에 도달하면 수익성이 있다고 판단하였다.

시내버스 노선이 아닌 동일 버스운송 시장 여건 안에서 정책노선을 분류하기 위해, 각각의 노선버스 운송수입 합계에서 운송원가 80%의 합계를 뺀 값이 음(-)의 값을 갖는 노선들을 선별하였다. 이렇게 선별된 음(-)의 값을 가지는 노선은 동일 버스 운송 시장 여건에서 수익성이 부족한 노선에 해당되며 정책노선 조건에 부합되는 노선이라 할 수 있다.

결국, 동일 시장여건 안에서 수익성이 높은 노선을 순서대로 정렬(1, 2, 3, ..., m, m+1, ..., n)하면, Equation 1의 조건을 만족하는 m번째 노선까지는 일반노선에 해당되며 m+1 ~ n에 해당되는 노선이 동일 시장경제에서 수익성이 없어 별도 관리가 필요한 정책노선으로 분류 된다고 할 수 있다.

$$\sum_{i=1}^m y_i - \sum_{i=1}^m (0.8 \times x_i) > 0 \quad (1)$$

여기서, x_i : i 번째 버스노선의 운송원가

y_i : i 번째 버스노선의 운송수입(단, $y_1 > y_2 > y_3 > \dots > y_m > \dots > y_n$)

2) 공공성(Publicity)

Sugio et al.(1999), Masato(2010), Lee and Jung(2013)는 공공성(Public)의 항목으로 인구 고령화의 개념을 접목하였다. 일본과 국내에서 거론되고 있는 고령화 사회의 문제점을 제기하고 신체나 연령의 제약으로 인해 승용차 등 타교통수단의 이용이 어려운 계층에게는 버스 노선 서비스 제공은 공공성 확보 측면에서 매우 중요한 사항으로 인식하여 고령화 정도에 따라 공공성의 정도를 구분하였다.

본 연구에서는 인구가 감소하는 지역 중, EU에서 규정하는 65세 이상 인구비중이 20%를 초과하는 초고령화 사회에 진입한 행정구역을 운영하는 버스 노선이 공공성을 가지고 있다고 분류하였다⁶⁾.

3) 형평성(Equity)

형평성은 지역별로 버스 노선이 얼마나 공정하게 배분되어 운행하는 가를 의미하는데, 인구대비 지역별 버스 노선의 편차를 통해 평가할 수 있다(Lee and Park, 2003). 이는 평가대상이 되는 지역의 전체 범위 안에 있는 세부 존(zone)간의 편차로 서비스가 타 존에 비해 월등히 좋아도 형평성에서는 좋지 않은 지역이 된다.

본 연구에서의 정책노선이 의미하는 형평성은 서비스가 상대적으로 열악한 지역을 운영하는 노선이 해당되기 때문에 서비스가 좋아 형평성 측면에서 바람직하지 못한 지역을 운영하는 노선은 구분되어야 한다.

따라서 본 연구에서는 형평성을 구분하는 지표를 존 간의 편차로는 판단하기 어려워 Equation 2에 따른 존별 지표값 E_i 를 산출하여 하위 20%에 해당하는 존이 상대적으로 형평성이 열악한 존으로 구분하였다⁷⁾.

또한, 형평성 지표 E_i 는 동일 버스 노선수와 동일 인구를 가지고 있는 존이라 하더라도 존 간의 면적이 차이가 있으면 서비스 범위가 달라져 서비스 질 차이가 발생하기 때문에 형평성도 다를 수 있다고 판단하고, 면적의 개념을 접목하여 면적이 넓은 지역일수록 형평성이 낮아지는 면적에 반비례한 지표를 설정하였다.

$$E_i = \frac{l_i}{p_i} \times \frac{1}{a_i} \quad (2)$$

6) 공공성과 관련하여서는 고령자 분포뿐만 아니라 소득이 적은 저소득층 분포 등 고려될 수 있는 지표들이 다양하다 할 수 있겠으나, 본 연구에서는 소득과 관련된 자료의 확보는 어려워 지표 선정이 용이한 고령자 분포에 대해서만 분석하였다.

7) 형평성은 상대적인 값의 차이에 해당하는 것으로 어느 정도의 수준이 적절한 수치인지 그 수준을 수치만으로 판단할 수 없다. 다만, 본 연구에서 정의하는 정책 노선에 대한 형평성은 타 노선에 비해 열악한 서비스를 분별하기 위한 지표로 50% 미만과 같은 넓은 범위에서 선정하는 것이 타당하다고 볼 수는 없어 타 지표인 수익성 및 공공성의 범위를 고려하여 20%를 설정하였다.

여기서, l_i : i 존(zone)의 버스 노선 수

p_i : i 존(zone)의 인구(천명)

a_i : i 존(zone)의 면적(km²)

정책노선 분석

1. 부산광역시 버스운행 현황

본 연구에서는 정책노선 분류 대상으로 부산광역시를 사례로 분석하고자 한다.

부산은 2017년을 기준으로 인구는 약 350만 명, 16개 구·군, 205개 행정동으로 구분되어 있으며, 시내버스는 142개 노선에 2,517대가 운행 중에 있다. 버스 서비스 수준을 달리하여 일반형으로 130개 노선 2,333대가 운행되고, 좌석·급행형으로 12개 노선 184대가 운행 중에 있다. 좌석·급행형의 경우는 고급 좌석버스를 도입하여 도시 외곽에서 도심지로 진입하는 운행형태를 가지고 일반버스보다 정류장 간격을 넓게 하여 통행속도를 높인 버스로 요금 또한 일반버스와 차별된다. Table 1에 부산의 버스 운행 현황을 나타내었다.

Table 1. Busan bus operation status (2017)

Classification	Bus line	Vehicle	Fare (card)
Regular bus	130 lines	2,333 vehicles	₩1,200 (adult)
Express/Seat bus	12 lines	184 vehicles	₩1,700 (adult)
Total	142 lines	2,517 vehicles	-

Figure 1에 부산시에서 운행되는 시내버스의 노선을 도식화해서 보면, 동·서지역은 도시외곽지역에 해당되는 기장군과 강서구로 주거 밀집도가 떨어져 시내버스 노선의 밀집도도 떨어지는 것을 확인할 수 있다.

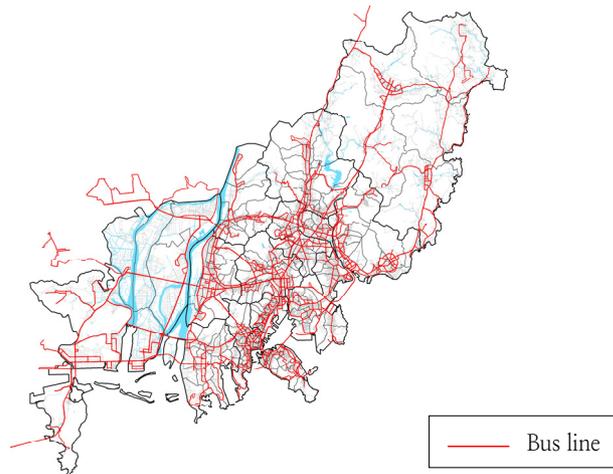


Figure 1. Busan bus line

2. 정책노선 분류

정책노선은 노선의 특성에 따른 분류로 수익성의 경우는 노선의 특성을 바로 확인이 가능하지만, 공공성과 형평성의 경우는 존(zone)의 고령인구 비율, 인구, 면적, 노선분포를 통해 확인할 수 있는 자료이기 때문에 존(zone)의 범위를 어떻게 결정하는지에 따라 결과가 달리 도출될 수 있다.

본 연구에서는 현재까지 존(zone)의 속성값을 알 수 있는 최소한의 단위가 행정동이기 때문에 행정동을 기준으로 형평성과 공공성을 분류하였다. 또한, 형평성이 부족하고 공공성이 존재하는 행정동을 기준으로 해당 지역을 경유하는 노선은 형평성이나 공공성의 측면에서 정책노선으로 분류하였다⁸⁾.

1) 수익성(Profitability)

본 연구에서는 부산에서 운행 중에 있는 시내버스 노선 중 급행/좌석 버스를 제외한⁹⁾ 일반버스 130개 노선에 한해 2017년 운영 자료를 수집하여 Equation 1에 따라 수익성을 분석하였다.

분석결과를 Table 2에 나타내었다. 운송원가의 80% 수준에 해당하는 운송수입이 발생하는 노선은 총 113개로 나타났고, 운송수입이 적어 정책노선의 수익성 기준범위에 속하는 버스 노선은 17개로 분석되었다.

수익성이 현저히 떨어지는 노선 17개에 대한 평균 운송원가 대비 수입의 비율을 살펴보면, 28.6%수준에 그쳐 71.4%는 재정지원에 의존하여 운행되고 있는 실정이다.

Table 2. Aggregation result of bus profitability Index

(unit: won/vehicle/day)

Classification	Total line (130 lines)			Non profit line (17 lines)		
	Cost (A)	Revenue (B)	(B/A)	Cost (C)	Revenue (D)	(D/C)
Max	685,531	694,700	1.013	667,030	280,228	0.420
Min	383,661	12,398	0.032	383,661	12,398	0.032
Average	634,306	468,044	0.738	610,257	174,787	0.286

2) 공공성(Publicity)

시내버스 노선의 공공성 보유 여부를 분석하기 위해 205개의 행정동을 대상으로 인구분포를 살펴보았다.

Table 3에서처럼 부산의 행정동별 인구를 살펴보면 2015년 대비 2017년 감소하고 있으며, 고령화 비율도 행정동의 평균이 16.6%에서 18.5%로 증가하고 있는 것으로 나타났다.

Table 3. Characteristics of local population

Classification	Area (km ²)	Population (person)		Senior (person)		Senior ratio (%)	
		2015	2017	2015	2017	2015	2017
Max	56.6	72,163	79,039	8,658	9,626	28.8	31.0
Min	0.2	1,223	1,201	227	255	6.5	6.2
Average	3.7	17,224	16,873	2,523	2,755	16.6	18.5

특히, Table 4에서처럼, 205개의 행정동 중 154개의 행정동인 75%가 인구가 감소되고 있으며, 초고령화 행정동도 49개에서 72개로 급속히 증가하는 것으로 나타났다. 2015년 대비 2017년 인구가 감소하면서 초고령화에 진입한 행정동의 수는 39개로 나타났으며, 이 지역을 운행하는 버스 노선은 88개로 전체 130개 노선의 67.7%를 차지하고 있는 것으로 나타나 향후 공공성을 확보하기 위한 노력이 중요한 이슈가 될 것으로 예상된다.

Table 4. The number of zones to have publicity

Decrease in population (a) (2015-2017)	Super-aged society (b)		Conditions included a and b	Bus line (lines)
	2015	2017		
154	49	72	39	88

8) 정책노선이 타 노선에 비해 형평성이 부족한 지역이나 고령인구 비율이 높아 공공성이 높은 지역을 다수 경유할 경우 정책노선으로서의 경향이 더 높다고 볼 수 있으나, 실제 운행되는 형태를 보면 다수의 행정동을 운행하기 보다는 도시외곽지역의 넓은 행정동을 경유하는 경우가 많아 공공성과 형평성 수치의 정확한 산정은 큰 의미를 가지고 있다고 보기 어려워 해당지역을 경유하면 정책노선의 성향을 가지고 있는 것으로 분류하였다.

9) 급행·좌석 버스의 경우 버스 서비스가 일반버스와 차별화 되고 요금 또한 달라 동일 구조에서 정책노선을 분석하는 것은 무리가 있다고 판단된다.

3) 형평성(Equity)

시내버스 노선 분포의 형평성은 Equation 2에 의해 지표 E_i 값을 산출하여 Table 5에 나타내었다.

Table 5. Result of equity analysis

Classification	Equity in every zone	Equity in the bottom 20%
Max	111.0	0.098
Min	0.00	0.00
Average	1.85	0.04

205개 행정동에 형평성 지표 E_i 를 살펴본 결과 전체 평균이 1.85로 집계된 반면 시내버스 노선이 운행하지 않아 E_i 값이 0인 행정동이 5개가 있었으며, 인구수는 적지만 노선이 밀집되어 E_i 값이 111이 되는 행정동도 있어 그 격차가 매우 큰 것으로 분석되었다.

시내버스 노선 운행이 상대적으로 적어 형평성이 저하되는 하위 20% 행정동 41개를 살펴본 결과, 평균값이 0.04로 나타났으며, 이들 행정동을 운행하는 시내버스 노선 수는 130개중 88개로 나타났다.

4) 종합분석 결과

부산에서 운행되고 있는 130개 일반버스 노선의 수익성, 공공성, 형평성을 분석한 결과, 정책노선(Public Service Obligation Bus Line)에 해당되는 노선은 Table 6, Figure 2와 같이 8개(Type 1)로 전체의 6.1%에 해당하는 것으로 나타났다. 이들 노선은 부산의 도시외곽지역인 기장, 강서 지역을 중심으로 형성되어 있다.

Table 6. Result to classify bus line as 8 types

Classification	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5	Type 6	Type 7	Type 8	Total
Profitability	×	×	×	×	○	○	○	○	17
Publicity	○	○	×	×	○	○	×	×	88
Equity	○	×	○	×	○	×	○	×	88
Number of bus lines	8	0	8	1	49	31	23	10	130

note: ○ has to satisfy a condition, × has not to satisfy a condition

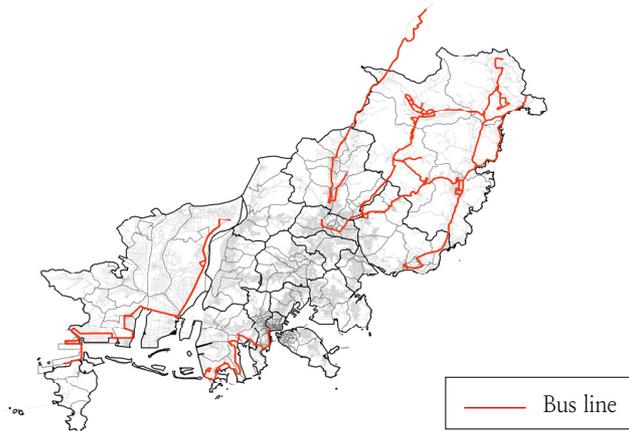


Figure 2. Public service obligation bus line (type 1)

수익성과 공공성, 형평성을 모두 가지고 있어 노선운영이 합리적으로 운행되고 있는 노선인 Type 5의 경우는 49개 노선 37.7%에 해당된다.

수익성을 가지고 있으나 형평성과 공공성이 다소 불합리하게 운영되는 Type 6-8에 해당되는 노선은 64개 49.2%로 나타났다. 이들 노선의 경우 부산이 시내버스 준공영제 체계임을 감안하면 환승체계 등 서로 유기적 관계를 보완하면 공공성 및 형평성을 모두 갖추고 경영적인 측면에서도 효율적인 노선으로 운영될 수 있을 것으로 판단된다.

Type 2-4의 경우는 수익성을 가지지 않는 노선으로 공공성과 형평성 또한 확보하지 않는다면, 시내버스 운영방식을 다시 재검토해야 할 것으로 판단된다. 특히, Type 4의 경우는 1개 노선에 그치지만, 수익성, 공공성, 형평성을 모두 가지고 있지 않은 노선으로 노선의 존폐를 별도로 검토해야 할 것으로 판단된다. Type 2-3의 경우에 해당하는 노선은 최소한이 되도록 노선을 조정하여 버스 운영의 효율화를 도모할 필요가 있다고 판단된다.

정책노선에 해당되는 Type 1 노선의 경우는 Table 7과 같이 버스노선의 연장이 일반버스 전체 평균보다 30%이상인 57.8km로 서비스 범위가 넓은 것으로 나타났으나, 평균 배차간격이 36.3분으로 일반버스 전체 평균에 비해 3배 이상 길어 시민들이 이용하기에는 서비스 수준이 낮은 것으로 나타났다.

Table 7. Bus operating characteristics of PSO bus lines

Classification	Total bus line (130 lines)		PSO bus line (8 lines)	
	Bus line length	Interval between buses	Bus line length	Interval between buses
Average	44km	11.7minutes	57.8km	36.3minutes

Type 1 노선은 운행범위가 넓고 이용수요가 적어 비수익 노선으로 분류되나, 형평성과 공공성에서 시내버스가 운행되지 않고서는 시민불편이 수반되는 정책노선으로 분류하는 것이 타당하다고 할 수 있다. 실제, 해당 노선은 2개 노선을 제외한 6개 노선이 특정지역을 운행하는 유일한 대중교통수단으로, 해당 노선이 운행이 되지 않으면 대중교통 서비스가 운행되지 않는 구간을 운행하고 있는 것으로 나타났다.

공공버스 도입 제안

시내버스 준공영제가 시민들에게 안정적인 노선 서비스를 제공할 수 있는 장점이 있지만, 재정지원금이 증가하는 부분이 지속적인 문제점으로 제기되고 있다.

특히, 재정지원금의 증가는 본 연구에서 제시한 정책노선에 대한 것이 큰 비중으로 차지하고 있어 이에 대한 대책 마련이 필요하지만, 이와 같은 정책노선의 경우 수익이 발생할 수 있는 구조가 아니기 때문에 노선폐지를 제외하고는 재정지원을 감축할 수 있는 별다른 대책이 없는 것이 현실이다.

그러나 인구 고령화가 갈수록 심화 되고 지형적 여건이나 사회적 여건 등으로 지역별 삶의 질 편차가 커지고 있는 상황에서, 안정적인 시내버스 노선 서비스를 통해 최소한의 이동권을 보장하는 것은 사회적 공감대를 형성해 가고 있어 정책노선에 대한 별도의 운영 방법을 고려할 필요가 있다.

따라서 본 연구에서는 수익성은 없으나 공공성이나 형평성 차원에서 사회적 요구가 증가하는 정책노선에 대해 공공버스 도입을 제안하고자 한다¹⁰⁾.

정책노선의 경우 수입이 이미 적은 노선이기 때문에 요금인하를 통한 공공교통의 성격을 강화하더라도, 전체 수입에 미치는 영향은 미비할 것으로 예상된다. 실제, 이미 고령화가 심각한 일본의 경우 도시 외곽지역을 중심으로 공공교통으로 버스 등 요금인하를 통해 인구 감소와 함께 고령자가 밀집해 있는 지역에서 구성원간의 커뮤니티 활동을 지원하는 사례가 증가하고 있으며, 이들 사례에서는 버스 이용수요가 일부 증가하여 재정지원이 오히려 감소하는 사례도 있는 것으로 파악된다(Masato, 2010).

10) Yoshida et al.(2009), Moriyama et al.(2003) 등은 수요가 적어 재정지원이 크게 수반되는 버스, DRT 등을 공공교통으로 정의하고 있으며, 본 연구에서는 수익성이 적어 재정지원이 크게 수반되고, 형평성과 공공성을 갖춘 정책노선 중에서도 해당 버스노선이 운행되지 않으면 대체 서비스가 없는 노선에 대해 공공교통의 개념을 접목하여 공공버스라 정의하기로 한다.

부산에서 운행되고 있는 8개 정책노선의 2017년 경영 상태를 살펴보면, Table 8에서처럼 연간 6,458백만 원의 비용을 투입하여 이용승객의 수입은 1,924백만 원인 상태로 4,534백만 원이 적자로 운영되고 있으며 이에 해당하는 운송원가의 70.2%를 재정지원으로 충당하고 있는 실정이다.

Table 8. Management condition of PSO bus lines (unit: million won)

	8 bus lines			6 bus lines (except the overlapping line)		
	Cost	Revenue	Financial support	Cost	Revenue	Financial
	6,458	1,924	4,534	4,023	1,094	2,929

특히, 정책노선 중 노선의 중복 없이 유일한 구간을 운행하고 있는 6개 노선의 경영 상태를 살펴보면, 연간 4,023백만 원의 비용을 투입하여 1,094백만 원의 수입으로 2,929백만 원이 적자로 운영되고 있어 72.8%가 재정지원 되고 있는 실정이다.

본 연구에서는 정책노선 중 유일한 노선으로 운행되는 6개 노선에 대해 요금인하를 통한 공공버스 도입을 검토하고자 한다.

실제 6개 노선에 대해 요금할인을 50%까지 하고 이를 통해 이용수요 변화가 20%까지 증가하는 경우를 Case별로 검토한 결과, Table 9와 같이 요금인하를 50%하고 수요가 증가가 없는 경우 연간 최대 재정지원이 547백만 원 증가하는 것으로 나타났으며 이는 130개 일반버스 노선운행에 소요된 2017년 재정지원액 1,057억 원의 0.52%에 해당하는 것으로 나타났다.

Table 9. Growth amount of financial support (unit: million won)

Classification	Current demand	5% increased	10% increased	15% increased	20% increased
90% of fare (rate of financial support)	109 (0.10%)	60 (0.06%)	11 (0.01%)	-38 (-0.04%)	-88 (-0.08%)
80% of fare (rate of financial support)	219 (0.21%)	175 (0.17%)	131 (0.12%)	88 (0.08%)	44 (0.04%)
70% of fare (rate of financial support)	328 (0.31%)	290 (0.27%)	252 (0.24%)	213 (0.20%)	175 (0.17%)
60% of fare (rate of financial support)	438 (0.41%)	405 (0.38%)	372 (0.35%)	339 (0.32%)	306 (0.29%)
50% of fare (rate of financial support)	547 (0.52%)	520 (0.47%)	492 (0.47%)	465 (0.44%)	438 (0.41%)

note: bus fare is determined by 944.6 won to calculate for transfer and passenger (adult, teenager, children)

결국, 공공버스를 도입하면 이미 수입이 다른 노선들에 비해 매우 적은 노선이기 때문에 재정부담의 증가는 매우 미흡하고, 이를 통한 지역 주민들의 활동성 증대와 공공 커뮤니티 확보라는 측면에서 긍정적인 영향을 미칠 것으로 판단된다.

다만, 이와 같은 공공버스를 도입하기 위해서는 엄격한 선별조건을 통해 타 노선과의 차별성을 명확히 하고 이에 대한 사회적 공감대가 형성되어야만 가능할 것으로 판단된다. 그렇지 않고서는 정책노선을 제외한 다른 노선들로 범위가 확대되어 요금인하를 요구하는 사회적 풍토가 조성되어 지방자치단체의 재정부담이 크게 증가할 수 있는 여지가 있기 때문이다.

결론

본 연구는 전국적으로 확산된 시내버스 준공영제도를 통해 시내버스의 노선에 대한 공공의 개입이 가속화 되면서 수익성이 부족하지만 복지적 측면에서의 소위 정책노선 도입의 요구가 증대되는 현 상황을 파악하고, 정책노선의

개념 정립 및 분류방법을 제안하였다.

그 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 정책노선은 비수익의 적자노선(수익성), 인구가 감소하고, 교통약자가 밀집된 지역을 운행하는 노선(공공성), 해당 노선이 운행되지 않으면 대체노선이 적어 대중교통 서비스가 급격히 저하되는 노선(형평성)의 3가지 조건을 충족하는 노선으로 정의할 수 있었다.

둘째, 부산광역시를 대상으로 정책노선 분류방식에 따라 분류한 결과 전체 130개 노선 중 8개가 정책노선에 해당됨을 알 수 있었다. 이들 노선들은 도시외곽지역을 운행하는 노선으로 운행 여건이 일반버스 전체에 비해 운행거리 및 배차간격이 길어 서비스 질이 낮은 노선으로, 이용수요가 적지만, 형평성과 공공성에서 시내버스가 운행되지 않고서는 시민불편이 수반되는 정책노선으로 분류하는 것이 타당함을 확인할 수 있었다.

셋째, 정책노선 중 대체 노선이 없어 대중교통 서비스 부재 지역을 운행하는 노선에 대해 공공버스 도입을 제안하였다. 공공버스의 경우 현재 수익성이 매우 낮아 요금을 인하 하여도 재정부담의 증가에 미치는 영향이 매우 적은 반면, 지역 주민들의 활동성 증대와 공공 커뮤니티 확보라는 측면에서 긍정적인 영향을 미쳐 정책적으로 도입 가능성을 확인하였다.

본 연구는 대중교통 서비스에 대한 정책노선을 정의하고, 이들 노선에 대한 운영 방법을 제안한 점에서 의의가 크다고 할 수 있겠으나, 본 연구에서 정책노선을 분류하기 위해 제시한 지표들보다 면밀히 검토하고, 정책노선 운영 방안으로 제시한 공공버스를 실제 도입함에 있어서는 사회적 공감대 형성과 제도적 장치를 보다 세부적으로 마련해야 하는 등의 신중한 접근이 필요하다고 하겠다.

본 연구에서 제안한 요금할인을 통한 공공버스 운영을 위해서는 향후 보다 세부적인 수요예측모델을 구축하여 요금할인에 따른 수요 예측을 통한 재정부담분을 면밀히 분석하고 이에 따른 실제 수요자들의 의사를 확인할 필요가 있을 것이다.

ORCID

LEE, Sang Yong  <http://orcid.org/0000-0002-1653-9989>

JUNG, Hun Young  <http://orcid.org/0000-0002-3697-5622>

References

- Hahn J. S., Kim H. R., Kho S. Y. (2009), A DEA(Data Envelopment Analysis) Approach for Evaluating the Efficiency of Exclusive Bus Routes, *J. Korean Soc. Transp.*, 27(6), Korean Society of Transportation, 45-53.
- Lee S. Y., Jung H. Y. (2013), Proposition of Desirable Management According to Characteristics of Various Bus Route Type, *J. Korean Soc. Transp.*, 31(4), Korean Society of Transportation, 76-84.
- Lee S. Y., Park K. A. (2003), Quantitative Evaluation Indicators for the City Bus Route Network, *J. Korean Soc. Transp.*, 21(4), Korean Society of Transportation, 29-44.
- Masato I. (2010), A Study on the Public Sphere of the Regional Bus Transportation in Depopulated Areas, *Association for the Research of Transport Problems and Human Rights*, 27, 69-81.
- Moriyama M., Fujiwara A., Sugie Y. (2003), Development of Evaluation Indices for Public Transport Services in Depopulated Areas, *J. the City Planning Institute of Japan*, 38-3, 475-480.
- Oh M. Y., Kim S. S. (2005), Productivity Changes by Public Transport Reforms in the Seoul's Urban Bus Industry, *J. Korean Soc. Transp.*, 23(7), Korean Society of Transportation, 53-61.

- Oh M. Y., Kim S. S., Kim M. J. (2002), Analyzing Efficiency in the Seoul's Urban Bus Industry Using Data Envelopment Analysis, *J. Korean Soc. Transp.*, 20(2), Korean Society of Transportation, 59-68.
- Seoul Development Institute (2011), Establishment and Expansion of the Role in the Transport Sector for Sustainable Welfare.
- Song K. W., Jung H. Y., Lee J. S. (2008), Study on Local Bus Service after Bus Route Reform in Busan, *J. Korean Soc. Transp.*, 26(3), Korean Society of Transportation, 41-51.
- Sugio K., Isobe T., Takeuchi D. (1999), Proposition of Desirable Management Policies by Various Bus-routes Types Considering Characteristics of Both Business and Public Enterprise(Using Gaps Between Potential and Actual Stages as Key Concept, *J. Japan Society of Civil Engineers*, 16, 785-792.
- Yang S. K., Chang H. B. (2012), Evaluation of Bus Routes Network Considering Accessibility and Equity(The Case of the Metropolitan Daejeon), *Journal of the Korea Planners Association*, 47(2), 133-143.
- Yoshida I., Akiyama T., Takeuchi D. (2009), Development of Evaluation Methods for Regional Public Transport Focusing on Citizen's Mobility, *J. Japan Society of Civil Engineers*, 65(3), 348-359.