

교통약자 이동지원 서비스의 사회적 가치 추정 연구 - 장애인콜택시의 통행시간 질적 수준 개선을 중심으로 -

박태윤* · 박경아**

Estimation of social values in transport assistance services for
the mobility disadvantaged
- Focus on qualitative improvement in travel time of special
transport service -

Park, Taeyoon (Ph. D. Candidate, Seoul National University)
Park, Kyounga (Senior Research Fellow, Korea Transport Institute)

I	서론
	1. 연구의 배경 및 목적 2. 연구의 범위 및 내용
II	선행연구 고찰
III	자료수집 및 분석 방법론
	1. 교통약자 이동편의 증진의 사회적 가치 2. 조건부가치추정법 3. 조사대상 및 방법 4. 조사결과
IV	지불가능의사액 및 모형 추정
	1. 지불가능의사액 추정 2. 모형 추정결과
V	정책제언
VI	결론

2023년 9월 22일 접수, 2023년 11월 1일 최종수정, 2023년 12월 6일 게재확정

* 서울대학교 환경대학원 환경계획학과 박사수료(주저자)

** 한국교통연구원 선임연구위원(교신저자)

Abstract

교통약자 이동편의 증진법 제정 이후 중앙정부와 지자체가 중심이 되어 장애인, 고령자 등 교통약자를 위한 교통수단, 여객시설, 보행환경 개선 및 확충사업 등을 시행하고 있지만 교통약자의 이동 불편은 여전히 심각하다. 교통약자의 이동권 확보를 위해 다각적인 노력이 진행되고 있지만 서비스 확충 효과 또는 사회적 가치에 관한 연구는 활발히 이루어지고 있지 않다. 국내 교통약자 이동지원 서비스는 지자체 또는 공공기관 등 재정사업으로 추진되는 경우가 대부분이며, 재원 확보 및 운영 효율성의 문제로 서비스의 확충이 어려운 것이 현실이다. 사회적 가치가 높은 서비스의 활성화를 위해선 서비스 운영에 대한 국민적 공감대 필요하며, 이를 통한 재원 확보 및 운영의 지속가능성을 확보할 수 있다. 본 연구에서는 교통약자 이동지원 사업이 갖는 사회적 가치 중 통행시간의 질적 개선 효과에 대해 추정하고 이에 영향을 미치는 요인을 분석하고자 서울특별시 거주하는 장애인콜택시 이용자를 대상으로 CVM(조건부가치추정법)을 활용하여 지불가능의사액(Willingness to pay)을 추정하였고, 이를 기반으로 교통약자 모빌리티 서비스 활성화를 위한 정책 제언을 제시하였다.

■ 주제어: 교통약자, 장애인콜택시, 사회적 가치, 모빌리티, 형평성

Since the enactment of the Act for the Promotion of Convenience in the Mobility of Vulnerable Populations, the central government and local authorities have been taking the lead in implementing projects to improve and expand transportation means, passenger facilities, and pedestrian environments for people with disabilities and the elderly. However, the inconvenience in mobility for vulnerable populations remains a serious issue. While multifaceted efforts are being made to secure the mobility rights of vulnerable populations, research on the effectiveness of service expansion and its societal value is not actively conducted. Most domestic mobility support services for vulnerable populations are primarily funded and driven by local governments or public agencies, making it challenging to expand services due to issues related to funding and operational efficiency. To activate services with high societal value, there is a need for national consensus on service operation, which can lead to sustainable funding and operations. This study aims to estimate the qualitative improvement effect of travel time, one of the societal values associated with mobility support services for vulnerable populations. It analyzes the factors influencing this effect by utilizing Contingent Valuation Method (CVM) to estimate the Willingness to Pay (WTP) of users of disability call taxis residing in Seoul, South Korea. The survey includes general information about the survey participants and open-ended questions related to their use of disability call taxis, as well as an analysis of the factors affecting WTP.

■ Keywords: Mobility Disadvantaged, Special Transport Service, Social Value, Mobility, Equity

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

교통약자 이동편의 증진법 제정 이후 중앙정부와 지자체가 중심이 되어 장애인, 고령자 등 교통약자를 위한 교통수단, 여객시설, 보행환경 개선 및 확충사업 등을 시행하고 있지만 교통약자의 이동 불편은 여전히 심각하다. 특별교통수단(장애인콜택시)은 교통약자법 시행규칙 제5조에 따라 중증보행 장애인 150인당 1대를 기준으로 공급되어야 하며 법 개정에 따라 인구 10만명 이하인 도시에서는 100명당 1대를 공급하여야 한다. 2021년 기준 법정기준 대비 보급률은 전국 평균 86% 수준이며 평균 대기시간은 48.2분에 육박하여 교통약자의 일상 활동은 여전히 불편하다. 또한 코로나19 장기화로 장애인의 병원 이용, 방역·위생용품 구매를 위한 외출에 어려움을 많이 겪어 팬데믹 시기의 교통약자 이동 여건은 더욱 악화되었다. 뿐만 아니라 지속적인 인프라, 시설 공급에도 불구하고 교통약자 이동편의 관련 만족도는 상당히 낮으며 장애인 이동권 강화 요구행위에 따른 시민 불편 및 안전사고 발생 우려가 대두되고 있다.

교통약자의 이동권 확보를 위해 다각적인 노력이 진행되고 있지만 서비스 확충 효과 또는 사회적 가치에 관한 연구는 활발히 이루어지고 있지 않다. 국내 교통약자 이동지원 서비스는 지자체 또는 공공기관 등 재정사업으로 추진되는 경우가 대부분이며, 재원 확보 및 운영 효율성의 문제로 서비스의 즉각적인 확충이 어려운 것이 현실이다. 사회적 가치가 높은 서비스의 활성화를 위해선 서비스 운영에 대한 국민적 공감대가 필요하며, 이를 통해 재원 확보 및 운영의 지속가능성을 확보할 수 있다. 본 연구에서는 장애인콜택시 이용자를 대상으로 장애인콜택시의 사회적 가치를 추정하고 향후 서비스 확대 방안에 대한 정책방향을 제안하고자 한다.

2. 연구의 범위 및 내용

본 연구에서는 교통약자 이동지원 사업이 갖는 사회적 가치 중 통행시간의 질적 개선 효과에 대해 추정하고 이에 영향을 미치는 요인을 분석하고자 했다. 이를 위해 서울특별시 장애인콜택시 이용자를 대상으로 CVM(조건부가치추정법)을 활용하여 설문조사를 시행, 지불가능의사액(Willingness to pay)을 추정하였다. 설문은 설문당사자에 대한 일반현황 및 장애인콜택시 이용 관련 개방형 질문을 활용하였고, 지불의사액에 영향을 미치는 요인에 대해서도 분석하였다.

II. 선행연구 고찰

이규진 외(2016)는 수원시 특별교통서비스(장애인콜택시) 운영 및 이용특성을 분석하고 고령자와 임산부 대상 진출선호조사를 통해 특별교통수단과 버스 간 교통수단 선택모형을 구축하고 이용요금 조정 등의 운영 효율화 방안을 제시하였다. 정현영 외(2013)는 부산광역시 행정동별 경사도, 특별교통수단 운행빈도, 교통약자 현황 및 주거분포를 기반으로 교통약자 이동지수를 구축, 노선 확대, 비휠체어 이용자 이용 제한을 통한 용량 확대, 기존 택시 활용, 사각지대의 경우 교통약자 이용 우선권 부여 등 개선방안을 제안하였다. 김건욱 외(2020)는 대구광역시 장애인 콜택시 배차이력자료를 분석하여 특별교통수단 이용자의 시공간적 통행특성을 분석하고, 통행수요와 기상환경의 관련성을 분석하여 주요 통행목적지 경우 노선개발 및 공급확대, 일반 택시 연계를 통한 용량 확대, 다양한 사회복지서비스의 기상상황 맞춤 제공 등 개선방안을 제시하였다. 한국장애인개발원(2019)는 특별교통수단의 운영효율성을 분석하고 비교하기 위해 전국 50개 지자체를 대상으로 DEA(자료포락분석)를 사용하여 분석하였다. 손선화 외(2020)는 지방정부의 특별교

통수단 도입 영향요인을 분석하여 수요요인보다 제도적 압력 등 제도적 환경요인이 특별교통수단의 도입을 높이는 것으로 파악하여, 실질적이고 효과적인 이동편의 제공을 위해 서비스 확대, 예산 지원 등의 방안을 도출하였다. 이와 같이 장애인콜택시 관련 기존 연구는 이동지원 서비스 및 운행 특성을 분석하여 요금조정, 지표구축, 노선 개발 등에 활용한 것으로 나타났다.

Emily Grise et al(2019)는 캐나다 몬트리올과 토론토를 사례로 대중교통 이용 시 직장 접근성을 신체 장애여부에 따라 비교하였다. 그 결과 2016년 기준 50%의 역사에만 휠체어 접근이 가능하며, 토론토와 몬트리올의 휠체어장애인은 비장애인이 접근 가능한 일자리의 75%, 46%만 접근이 가능한 것으로 나타나 효율적이고 원활한 교통서비스 공급을 통해 일자리 접근성을 높일 필요성을 제기하였다. D. Federing et al(2017)은 접근성 향상으로 인한 편익을 발굴하고 경제 및 사회생활에 미치는 영향을 평가하기 위한 프레임워크를 제시하였다. 이 연구에서 제시한 접근성 개선 편익 추정 프레임워크는 크게 Agency Benefits, User Benefits, Non-user Benefits, Capability Value로 구분하였고 각각의 측정방법 및 금전가치화 방향에 대해 제시하였다. Motability Foundation(2022)는 교통약자의 접근성 향상으로 인해 발생하는 편익을 이용자, 운영자, 공공부문으로 구분하여 추정하는 프레임워크를 제시하였다. 이 연구에서는 접근성으로 인해 이용자, 운송사업자, 공공부문에서 주요 편익이 발생한다고 가정하고 접근성 격차를 줄임으로서 장애인이 수혜 받을 것으로 기대되는 간접편익에 대해서도 편익항목으로 프레임워크로 포함하였고, 접근성 개선 편익 중 건강증진 효과, 직장 접근성 향상, 교육 접근성 향상 편익에 대해 산출하였다.

본 연구는 교통약자 중에서도 특히 장애의 정도가 심해 대중교통 이용이 어려운 장애인을 대상으로 운영하는 장애인콜택시의 사회적 가치 중 통행 시간 질적 개선효과에 대해 분석하고 이를 기반으

로 정책 방안을 제시한다는 점에서 기존 연구와 차별성을 갖는다.

III. 자료수집 및 분석 방법론

1. 교통약자 이동편의 증진의 사회적 가치

사회적 가치는 현재에도 여전히 형성되고 있는 개념으로 경제, 사회, 환경, 문화 등을 포함하는 영역에서 공공의 이익과 공동체의 지속가능한 발전에 기여하는 핵심 가치를 의미한다. 사회적 가치에 대한 연구에서는 사회적 가치를 연구의 목적, 범위에 따라 다양하게 정의하고 있다. 규범적 의미로서 옳고 바람직하여 인류 보편적으로 승인하는 가치로 정의되고, 대체로 가치(Value)와 영향력(Impact)에 초점을 두어 정의되는 경우가 많다.

교통약자는 이동 여건 측면에서 사회적 약자이며, 이동권 제약으로 인하여 의료, 교육, 일자리, 문화 등 공동체 구성원으로서 동등하게 누려야 할 사회적 서비스에 대한 접근성이 취약해지고, 삶의 질 전반에 걸친 저하와 다른 계층과의 격차가 심화된다. 결국 교통약자에 대한 사회적 배려 없이는 공동체의 지속가능한 발전이 불가능하며, 이는 우리 공동체가 지향하는 사회적 가치가 훼손되는 결과로 이어질 것이다. 교통약자 이동편의 증진의 사회적 가치는 편익(benefit)적 관점에서 보다 구체화될 수 있는데, 이동이 편리해지면서 이용자(user) 자신의 효용이 증가하는 측면에서의 편익과 이동권이 개선되면서 부가적으로 발생하는 사회경제적 파급효과에 따른 편익으로 구성된다.

이동권을 지원하는 사업으로서 가장 직접적인 가치는 이동시간 단축과 이동기회를 증가시킨다는 점이다. 또한 통행시간이 질적으로 개선되는 효과도 고려할 수 있다. 교통약자에 대한 여러 연구에서 이동, 업무통행, 병원통행 등에서 요구사항이 높은 것 중 하나는 바로 교통약자에 특화된 이동수단 공

급인 점이 이를 뒷받침한다. 다음으로 이동성 강화를 통해 파생되는 간접적 효과를 살펴볼 수 있다. 먼저 장애인콜택시, 저상버스 등을 통해 병원, 재활 시설로의 접근이 원활해져 건강 증진효과를 고려할 수 있고, 고용기회가 증진되며 사회활동이 지원된다. 장애인의 사회참여와 자립생활을 도움으로써 보호자 또는 가족의 경제활동이 증진되며 돌봄 스트레스가 줄어든다는 효과도 감안할 수 있겠다. 또한 교통약자 이동편의 증진의 사회적 가치로서 공동체가 누릴 수 있는 효과로서는 포용사회 증진과 국가 복지비용 절감효과를 가정할 수 있다. 장애인의 사회·경제활동이 개선됨으로서 장애인이 저소득층에 머무는 악순환을 막아 국가에서 장애인에게 투입하는 복지비용을 절감할 수 있으며, 장애인이 비장애인이 누리고 있는 다양한 사회적, 경제적 교류와 혜택을 평등하게 누리게 함으로서 사회적 배제를 해소하는 효과를 창출한다고 할 수 있다. 본 연구에서는 통행시간 질적 개선 측면의 사회적 가치에 중점을 두어 조건부가치추정법을 통해 추정하였다.

2. 조건부가치추정법 (CVM)

본 연구에서는 장애인콜택시로 인해 발생하는 통행시간 사용의 질적 수준 제고 효과를 추정하기 위해 장애인콜택시 이용자(휠체어장애인)을 대상으로 설문조사를 시행하였고, 이 결과를 기반으로 조건부가치추정법을 통해 지불가능의사액을 추정하였다. 시장에 명시적인 가격이 존재하지 않는 재화의 가치를 추정하는 방법은 RP와 SP, 그리고 BP로 구분된다. RP(Revealed Preference Method, 현시 선호법)는 비시장재가 관련 사적 시장재에 미치는 영향을 파악하여 비시장재의 가치를 간접적으로 추정하는 기법이며, SP(Stated Preference Method, 진술선호법)는 비시장재를 거래할 수 있는 시장을 가상으로 설정하여 비시장재에 대한 지불의사를 직접 표현하도록 하는 기법이다. 한편 BT(Benefit

Transfer Method, 편익이전기법)는 RP 기법과 SP 기법에 기초한 연구결과를 활용하여 새로운 사업 또는 정책의 편익을 추정하는 방법이다(이신혜 외, 2017). 가치를 추정하고자 하는 사업 관련 편익에 사용가치가 중요하게 다루어질 경우 RP 기법과 SP 기법 모두를 사용할 수 있으나, 비사용가치가 중요하게 포함될 경우 RP 기법보다는 SP 기법이 적절하다. 본 연구에서는 교통약자 이동편의 증진사업 중 장애인콜택시를 대상으로 창출되는 사회적 가치를 추정하고자 하며, 여기에는 사용가치 외에 비사용가치도 중요하게 포함될 수 있으므로 SP 기법의 사용이 적절하다고 판단했다. SP 기법은 설문에서 가상적인 자료 선택에 기반을 두어 대상 서비스 또는 재화의 가치를 추정하는 방법론이다. SP 기법 중에서는 조건부가치추정(CVM, Conjoint Valuation Method)과 선택모형(CM, Choice Modeling)이 대표된다. 평가대상이 여러 다른 속성의 가치를 개별적으로 측정할 경우 선택모형이 적절하나, 재화 또는 서비스의 전반적 측면에서 평가가 필요한 경우 조건부가치추정법이 적절할 수 있다. 조건부가치추정법(CVM)은 대상에 대해 전반적인 가치에 대해 평가하는 형식으로 일정 금액의 지불의사 또는 최대지불가능의사액(WTP)을 질문하게 된다. 교통분야 및 복지분야에서 CVM 및 WTP를 적용하여 연구한 사례는 매우 다양하다.

3. 조사대상 및 방법

본 연구에서 분석의 범위를 장애인콜택시로 정한 이유는 다음과 같다. 먼저, 특별교통수단은 이동이 가장 어려운 보행상 중증 장애인의 이동을 위해 운영되는 수단으로 교통약자 이동편의 증진 수단 중 저상버스와 함께 법에서 운영대수를 정하고 있어 교통약자 이동편의 증진계획 등 법정계획에서 특별교통수단 도입·확충 지원에 대한 사항을 포함하여 수립한다. 저상버스의 경우 교통약자법 개정으로 기존 차량의 대·폐차시 도입의무를 부여했으

나 면허 부여의 우선순위를 매기는데 한계가 있으며, 이동편의시설의 경우 설치기준을 정하여 기존 시설에 추가적으로 설치되는 비율을 보는 데 그쳐 이동편의 증진 효과 및 사회적 가치를 추정하기에 어려움이 존재한다. 특별교통수단을 운영하는 지자체는 대체로 공사·공단 등 공공기관에 위탁하여 데이터의 구득이 타 수단 대비 용이하여 분석하기에 원활하다는 장점이 있다. 마지막으로, 특별교통수단은 이용 대상자가 법령 및 자치법규로 정해져 있어 저상버스, 이동편의시설 등 비장애인과 함께 이용하는 경우가 적어 여러 효과가 중복계상될 가능성이 낮다고 판단된다.

본 연구에서는 2022년 10월 5일부터 2022년 10월 12일까지 서울특별시에 거주하며 장애인콜택시를 월 2회 이상 이용하는 장애인 101인을 대상으로 통행시간 사용의 질적 수준 제고 효과를 추정하기 위해 설문조사를 시행하였다. 설문조사 항목은 응답자 특성과 관련한 일반사항과 장애인콜택시 관련 문항으로 구분된다. 장애인콜택시 관련 문항은 장애유형, 이용빈도, 주이용목적, 장애인콜택시 이용으로 인한 통행시간 사용의 질적수준 변화, 통행시간 사용의 질적수준 개선을 위한 지불가능의사액으로 구성되었다.

4. 조사결과

1) 응답자 특성

장애인 101인 중엔 남성 65.3%, 여성 34.7%이며, 전체 표본 중 50대 미만이 20%, 50대 이상이 80%로 조사되었다. 또한 전체 표본 중 94.1%가 월평균 소득이 300만 원 미만이며 95.1%는 월평균 교통비를 30만 원 미만으로 지출하는 것으로 나타났다. 응답자의 74.3%는 단순장애, 25.7%는 중복장애를 갖고 있었다.

〈표 1〉 설문조사 응답자 개요

구분		이용자	
		빈도(명)	비율(%)
전체		101	100.0
성별	남성	66	65.3
	여성	35	34.7
연령대	20대	4	4.0
	30대	6	5.9
	40대	10	9.9
	50대	30	29.7
	60대 이상	51	50.5
거주지	서울 도심권	14	13.9
	서울 동북권	31	30.7
	서울 서북권	12	11.9
	서울 서남권	27	26.7
	서울 동남권	17	16.8
월평균 소득	100만원 미만	31	30.7
	100~300만원 미만	64	63.4
	300~500만원 미만	4	4.0
	500~1,000만원 미만	2	2.0
월평균 교통비 지출액	10만원 미만	63	62.4
	10~30만원 미만	33	32.7
	30~50만원 미만	3	3.0
	50~100만원 미만	1	1.0
	100만원 이상	1	1.0
장애 유형	단순장애	75	74.3
	중복장애	26	25.7

2) 장애인콜택시 이용빈도

이용자 중 70.3%는 월 3~4회 이용하는 것으로 나타났고, 월 5~8회 이용하는 사람은 전체의 20.8%, 월 8회 이상 이용하는 사람은 전체 표본 중 약 8.9%로 파악되었다. 대체로 월 4회 미만(주 1회 미만) 이용하는 사람이 많았다.

〈표 2〉 장애인콜택시 이용 빈도

구분		월 2~4회	월 5~6회	월 7~8회	월 8회이상
전체		70.3	12.9	7.9	8.9
성별	남성	69.7	12.1	9.1	9.1
	여성	71.4	14.3	5.7	8.6
연령대	20대	50.0	25.0	25.0	
	30대	50.0	16.7		33.3
	40대	70.0	10.0	20.0	
	50대	83.3	6.7	6.7	3.3
	60대 이상	66.7	15.7	5.9	11.8
거주지	서울 도심권	57.1	14.3	7.1	21.4
	서울 동북권	67.7	19.4	3.2	9.7
	서울 서북권	91.7		8.3	
	서울 서남권	74.1	7.4	11.1	7.4
	서울 동남권	64.7	17.6	11.8	5.9
월평균 소득	100만원 미만	61.3	19.4	6.5	12.9
	100~300만원 미만	75.0	10.9	7.8	6.3
	300~500만원 미만	50.0		25.0	25.0
	500~1,000만원 미만	100.0			
월평균 교통비 지출액	10만원 미만	69.8	12.7	9.5	7.9
	10~30만원 미만	72.7	12.1	3.0	12.1
	30~50만원 미만	33.3	33.3	33.3	
	50~100만원 미만	100.0			
	100만원 이상	100.0			
장애 유형	단순장애	76.0	9.3	8.0	6.7
	중복장애	53.8	23.1	7.7	15.4

3) 장애인콜택시 주이용목적

이용자 중 34.7%는 주로 병원방문 또는 재활치료를 목적으로 장애인콜택시를 이용하는 것으로 나타났다. 다음으로 업무통행이 22.8%, 여가·관광통행이 17.8%, 통근이 15.8% 순으로 파악되었다. 통학·학원 통행은 4.0%로 나타났는데 이는 통학·학원 통행이 많을 20대 이하 표본이 상대적으로 타 연령대보다 낮기 때문으로 추정된다.

〈표 3〉 장애인콜택시 주이용목적

구분		통근	통학·학원	업무	쇼핑	여가·관광	병원·재활	기타
전체		15.8	4.0	22.8	1.0	17.8	34.7	4.0
성별	남성	15.2	1.5	22.7	1.5	13.6	40.9	4.5
	여성	17.1	8.6	22.9		25.7	22.9	2.9
연령대	20대	25.0	25.0	25.0			25.0	
	30대	16.7	16.7	33.3		16.7	16.7	
	40대	20.0		20.0		40.0	10.0	10.0
	50대	20.0	3.3	10.0		16.7	43.3	6.7
	60대 이상	11.8	2.0	29.4	2.0	15.7	37.3	2.0
거주지	서울 도심권	28.6	21.4	14.3		14.3	21.4	
	서울 동북권	19.4	3.2	25.8	3.2	16.1	25.8	6.5
	서울 서북권	33.3		8.3		16.7	33.3	8.3
	서울 서남권	3.7		33.3		22.2	37.0	3.7
	서울 동남권	5.9		17.6		17.6	58.8	
월평균 소득	100만원 미만	12.9	6.5	25.8		16.1	29.0	9.7
	100~300만원 미만	18.8	1.6	20.3	1.6	18.8	39.1	
	300~500만원 미만		25.0	25.0		25.0		25.0
	500~1,000만원 미만			50.0			50.0	
월평균 교통비 지출액	10만원 미만	17.5	3.2	23.8	1.6	14.3	33.3	6.3
	10~30만원 미만	15.2	6.1	21.2		27.3	30.3	
	30~50만원 미만			33.3			66.7	
	50~100만원 미만						100.0	
	100만원 이상						100.0	
장애 유형	단순장애	13.3	1.3	28.0	1.3	20.0	30.7	5.3
	중복장애	23.1	11.5	7.7		11.5	46.2	

4) 장애인콜택시 이용기간

서울특별시 장애인콜택시는 2003년 1월부터 운행이 시작되어 약 20년간 운영되며 현재에 이르고 있다. 이용자 설문대상자의 약 63.4%는 이용한지 4년 미만이라고 응답했고, 8년 이상 이용했다고 응답한 이용자는 16.8%로 파악되었다. 특히 서울 도심권에 거주하는 장애인의 이용기간이 타 지역과 대비하여 긴 것으로 파악되었다.

〈표 4〉 장애인콜택시 이용기간

구분		2년 미만	~4년 미만	~6년 미만	~8년 미만	8년 이상
전체		38.6	24.8	13.9	5.9	16.8
성별	남성	40.9	27.3	12.1	4.5	15.2
	여성	34.3	20.0	17.1	8.6	20.0
연령대	20대	25.0	50.0			25.0
	30대		16.7	33.3	16.7	33.3
	40대	50.0	40.0		10.0	
	50대	43.3	26.7	13.3	3.3	13.3
	60대 이상	39.2	19.6	15.7	5.9	19.6
거주지	서울 도심권	28.6	14.3	7.1	7.1	42.9
	서울 동북권	38.7	29.0	6.5	3.2	22.6
	서울 서북권	41.7	25.0	25.0		8.3
	서울 서남권	29.6	29.6	18.5	11.1	11.1
	서울 동남권	58.8	17.6	17.6	5.9	
월평균 소득	100만원 미만	19.4	25.8	16.1	6.5	32.3
	100~300만원 미만	48.4	26.6	12.5	4.7	7.8
	300~500만원 미만	25.0			25.0	50.0
	500~1,000만원 미만	50.0		50.0		
월평균 교통비 지출액	10만원 미만	34.9	27.0	15.9	4.8	17.5
	10~30만원 미만	42.4	24.2	6.1	9.1	18.2
	30~50만원 미만	66.7		33.3		
	50~100만원 미만			100.0		
장애 유형	단순장애	38.7	28.0	13.3	6.7	13.3
	중복장애	38.5	15.4	15.4	3.8	26.9

5) 장애인콜택시 이용으로 인한 통행시간 사용의 질적수준 변화 정도

장애인콜택시 등 교통약자 이동편의 증진사업을 통해 출발지부터 목적지까지 편리하게 이동할 수 있어 교통약자는 친구, 가족 등에 의지하지 않고 비 장애인으로부터 낙인효과, 눈치로 인한 굴욕 등에서 벗어나 안락하고 편리하게 이동할 수 있어 통행 시간 사용의 질적 수준이 제고될 수 있다. 본 연구에서는 장애인콜택시를 이용함으로써 통행시간 사용의 질적 수준 변화 정도를 파악하기 위해 매우 나쁨, 나쁨, 보통, 좋음, 매우 좋음 등의 9점 척도로 구분하여 조사를 시행하였다.

조사 결과 이용 전(또는 없을 경우)에는 질적 수준이 평균 2.67점(매우 나쁨과 나쁨 사이)이지만 이용함으로써 인해 변화된 질적 수준에는 평균 7.36점(좋음과 매우 좋음 사이)으로 변화했다고 응답하였다. 통행시간 사용의 질적 수준의 차이가 가장 크다고 응답한 연령대는 20대(+6.50)였고, 월평균 소득이 높은 경우에는 상대적으로 차이가 적게 응답되었다.

〈표 5〉 장애인콜택시 이용으로 인한 통행시간 사용의 질적 수준 변화 정도 차이(평균)

구분		이용전 (9점척도)	이용후 (9점척도)	차이
전체		2.67	7.36	+4.68
성별	남성	2.74	7.15	+4.41
	여성	2.54	7.74	+5.20
연령대	20대	1.50	8.00	+6.50
	30대	2.00	7.17	+5.17
	40대	3.40	7.20	+3.80
	50대	2.67	7.20	+4.53
	60대 이상	2.71	7.45	+4.75
거주지	서울 도심권	2.57	7.50	+4.93
	서울 동북권	3.00	7.45	+4.45
	서울 서북권	1.92	6.75	+4.83
	서울 서남권	2.30	7.81	+5.52
	서울 동남권	3.29	6.76	+3.47
월평균 소득	100만원 미만	2.39	7.71	+5.32
	100~300만원 미만	2.72	7.17	+4.45
	300~500만원 미만	3.50	7.75	+4.25
	500~1,000만원 미만	4.00	7.00	+3.00
월평균 교통비 지출액	10만원 미만	2.68	7.52	+4.84
	10~30만원 미만	2.73	7.21	+4.48
	30~50만원 미만	2.33	5.00	+2.67
	50~100만원 미만	3.00	9.00	+6.00
장애 유형	100만원 이상	1.00	7.00	+6.00
	단순장애	2.72	7.41	+4.69
	중복장애	2.54	7.19	+4.65

6) 통행시간 질적 개선을 위한 지불가능의사 및 이유

본 연구에서는 장애인콜택시 이용자를 대상으로

통행시간 사용의 질적 수준 제고를 위한 지불가능 의사 및 이유를 질의하였다. 먼저 지불의사가 있는 응답자가 56.4%, 지불의사가 없는 응답자가 43.6%로 나타났다. 추가지불 의사가 있는 응답자에게 이유를 물어봤을 때 장애인콜택시 운영이 확대되는 것만으로도 만족하기 때문이라는 응답자가 54.4%, 앞으로도 장애인콜택시를 이용할 예정이기 때문이라는 응답자가 40.4%로 파악되었다. 지불하기 어렵다는 응답자의 사유를 살펴보면 운임을 추가로 지불할 만큼 경제적 여유가 없다는 의견이 29.5%, 이미 납부된 세금으로 부담되어야 한다 22.7%, 장애인콜택시 외 교통약자 이동편의 증진을 위한 더 중요한 사업에 세금이 활용되어야 한다는 의견이 22.7%로 파악되었다.

〈표 6〉 지불가능의사 및 이유(1)

구분	있다	이유 ¹⁾			
		①	②	③	
전체	56.4	54.4	40.4	5.3	
성별	남성	62.1	53.7	39.0	7.3
	여성	45.7	56.3	43.8	
연령대	20대	25.0	100.0		
	30대	50.0	33.3	66.7	
	40대	50.0	60.0	40.0	
	50대	66.7	55.0	45.0	
	60대 이상	54.9	53.6	35.7	10.7
거주지	서울 도심권	71.4	60.0	40.0	
	서울 동북권	54.8	64.7	35.3	
	서울 서북권	66.7	37.5	37.5	25.0
	서울 서남권	51.9	42.9	57.1	
월평균 소득	100만원 미만	47.1	62.5	25.0	12.5
	100~300만원 미만	45.2	50.0	42.9	7.1
	300~500만원 미만	62.5	52.5	42.5	5.0
월평균 교통비 지출액	500~1,000만원 미만	50.0	100.0		
	100만원 미만	50.0	100.0		

구분	있다	이유 ¹⁾			
		①	②	③	
월평균 교통비 지출액	10만원 미만	55.6	60.0	37.1	2.9
	10~30만원 미만	54.5	38.9	55.6	5.6
	30~50만원 미만	66.7	50.0		50.0
	50~100만원 미만	100.0	100.0		
장애 유형	100만원 이상	100.0	100.0		
	단순장애	52.0	51.3	46.2	2.6
	중복장애	69.2	61.1	27.8	11.1

〈표 7〉 지불가능의사 및 이유(2)

구분	없다	이유 ²⁾					
		①	②	③	④	⑤	
전체	43.6	22.7	18.2	22.7	6.8	29.5	
성별	남성	37.9	16.0	12.0	32.0		40.0
	여성	54.3	31.6	26.3	10.5	15.8	15.8
연령대	20대	75.0	33.3		33.3		33.3
	30대	50.0	33.3	33.3			33.3
	40대	50.0		20.0	40.0		40.0
	50대	33.3	30.0	20.0	20.0	10.0	20.0
	60대 이상	45.1	21.7	17.4	21.7	8.7	30.4
거주지	서울 도심권	28.6	25.0	25.0			50.0
	서울 동북권	45.2	21.4	14.3	21.4	7.1	35.7
	서울 서북권	33.3			50.0		50.0
	서울 서남권	48.1	38.5	7.7	15.4	15.4	23.1
월평균 소득	서울 동남권	52.9	11.1	44.4	33.3		11.1
	100만원 미만	54.8	23.5	23.5	5.9	5.9	41.2
	100~300만원 미만	37.5	25.0	12.5	37.5	8.3	16.7
월평균 교통비 지출액	300~500만원 미만	50.0		50.0			50.0
	500~1,000만원 미만	50.0					100.0
	100만원 미만	44.4	21.4	21.4	21.4	10.7	25.0
월평균 소득	10~30만원 미만	45.5	26.7	13.3	26.7		33.3
	30~50만원 미만	33.3					100.0
	50~100만원 미만		25.0	19.4	13.9	8.3	33.3
	100만원 이상		12.5	12.5	62.5		12.5

1) ① 장애인콜택시 운영이 확대되는 것만으로도 만족한다, ② 앞으로도 장애인콜택시를 계속 이용할 계획이다, ③ 기타
 2) ① 이미 납부된 세금으로 부담되어야 한다 ② 판단할만한 충분한 정보가 주어지지 않아 판단하기 어렵다, ③ 장애인콜택시 외 교통약자의 이동편의 증진을 위한 더 중요한 사업에 세금이 사용되어야 한다, ④ 서울시가 이미 이 분야에 많은 재정을 투입하고 있다, ⑤ 운임을 추가로 지불할 만큼 경제적 여유가 없다, ⑥ 기타

IV. 지불가능의사액 및 모형 추정

1. 지불가능의사액 추정

1) 지불가능의사액 설문조사 결과

추가지불의사가 있는 이용자를 대상으로 조사한 결과 3,000원 이상 5,000원 미만이 22.8%, 2,000원 이상 3,000원 미만이 19.3%, 1,000원 이상 2,000원 미만이 14.0%, 10,000원 이상이 14.0% 순으로 파악되어 평균 약 4,277원의 지불의사가 있는 것으로 분석되었다. 이는 서울특별시 장애인콜택시 건당 평균 결제금액(약 9,536원)의 44%에 해당하는 규모이다.

〈표 8〉 지불가능의사액 조사결과(1)

구분		~1,000	~2,000	~3,000	~5,000
전체		8.8	14.0	19.3	22.8
성별	남성	9.8	12.2	12.2	26.8
	여성	6.3	18.8	37.5	12.5
연령대	20대	-	-	100.0	-
	30대	33.3	-	-	33.3
	40대	-	-	40.0	-
	50대	5.0	10.0	10.0	30.0
	60대 이상	10.7	21.4	21.4	21.4
거주지	서울 도심권	10.0	-	40.0	30.0
	서울 동북권	11.8	17.6	11.8	23.5
	서울 서북권	25.0	12.5	12.5	12.5
	서울 서남권	-	21.4	21.4	28.6
	서울 동남권	-	12.5	12.5	12.5
월평균 소득	100만원 미만	14.3	7.1	21.4	21.4
	100~300만원 미만	5.0	17.5	20.0	22.5
	300~500만원 미만	50.0	-	-	50.0
	500~1,000만원 미만	-	-	-	-
월평균 교통비 지출액	10만원 미만	8.6	14.3	14.3	31.4
	10~30만원 미만	11.1	11.1	27.8	5.6
	30~50만원 미만	-	-	50.0	50.0
	50~100만원 미만	-	-	-	-
장애 유형	단순장애	10.3	12.8	12.8	30.8
	중복장애	5.6	16.7	33.3	5.6

〈표 9〉 지불가능의사액 조사결과(2)

구분		~10,000	10,000+	평균
전체		21.1	14.0	4,277
성별	남성	24.4	14.6	4,646
	여성	12.5	12.5	3,331
연령대	20대	-	-	2,000
	30대	33.3	-	2,833
	40대	40.0	20.0	5,300
	50대	20.0	25.0	4,965
	60대 이상	17.9	7.1	3,839
거주지	서울 도심권	20.0	-	2,730
	서울 동북권	29.4	5.9	4,653
	서울 서북권	12.5	25.0	4,038
	서울 서남권	7.1	21.4	4,436
	서울 동남권	37.5	25.0	5,375
월평균 소득	100만원 미만	14.3	21.4	4,079
	100~300만원 미만	22.5	12.5	4,460
	300~500만원 미만	-	-	1,650
	500~1,000만원 미만	100.0	-	5,000
월평균 교통비 지출액	10만원 미만	20.0	11.4	3,737
	10~30만원 미만	22.2	22.2	5,611
	30~50만원 미만	-	-	3,000
	50~100만원 미만	100.0	-	5,000
장애 유형	100만원 이상	-	-	1,000
	단순장애	20.5	12.8	3,887
	중복장애	22.2	16.7	5,122

2) 지불가능의사액 추정: 이항 로짓모형

본 연구에서는 평균 추가납부의사액 추정을 위한 설문조사 결과 분석을 위해 이항로짓모형(Binary Logit Model)을 활용하였다. 이는 제시된 금액(종속변수)에 대해 긍정(1), 부정(0) 응답에 대해 분석이 가능한 로지스틱 회귀분석모형 중 하나로, 기본적인 식은 아래와 같다.

$$\text{logit}[y] = \log\left(\frac{y}{1-y}\right) = \alpha + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_i x_i$$

$$n = 1, 2, 3, \dots, i$$

모수 β_1 는 타 예측변수가 주어질 때 $y=1$ 이 될 로그 오즈값에 미치는 x_i 의 효과이며 이 모수의 부

호를 통해 각 예측치에 따른 결과가 예측될 수 있다. 앞서 시행한 설문조사 문항 중 일부를 변수로 설정하여 추가납부 의사와 상관관계가 높은 변수 및 인구통계학적 변수를 설명변수로, 추가납부 의사를 종속변수로 설정하였다.

〈표 10〉 변수의 정의와 기본 특성

구분	정의	평균	표준편차
종속 변수	추가운임 납부의사 통행시간 사용의 질적 수준 제고를 위한 추가납부의사 지불의사=1, 지불거부=0	-	-
설명 변수	성별(x_1) SEX	인구통계적 변수 남자=1, 여자=0	0.31 0.96
	월평균소득 (x_2) INCOMER	인구통계적 변수 100만 원 미만=1, 300만 원 미만=2, 300만 원 이상=3	1.75 0.55
	출근여부(x_3) N_COMMUTE	출근 또는 통학 여부 출근 또는 통학=1, 비출근=0	0.87 0.33
	연령(x_4) AGE	인구통계적 변수 20대=2, ~60대 이상=6	48.06 13.16
	장애유형(x_5) DTYPE	장애유형 단순장애=1, 중복장애=0	0.26 0.44

설명변수는 명목형 변수와 순서형 변수로 구분된다. 위 모형에서는 성별, 출근여부, 장애유형, 추가이용의사는 명목형 변수이고, 연령, 월평균 소득은 순서형 변수로서 양적으로 취급하여 모형을 구성하였다. 이항 로짓모형에서 설명변수의 유의성 검정을 위해 가설을 $H_0: \beta=0$, $H_1: \beta \neq 0$ 으로 설정하였고, 귀무가설 검정을 위한 검정통계량은 $\beta=0$ 일 경우 정규분포와 근사하며 검정통계량을 곱하면 자유도 1인 카이제곱분포를 갖는 Wald Chi-Square 값이 나온다. 모형 추정결과를 토대로 유의확률(p-value) 값을 살펴보면 추가이용의사, 소득수준, 출근여부, 장애유형이 유의수준 5%로 설정 시 귀무가설을 기각하게 된다. 즉, 모형 추정 시 설

정한 변수가 지불의사 응답에 대해 영향을 미친다고 판단할 수 있다. 설명변수 중 종속변수에 가장 영향이 큰 추정치는 추가이용의사, 소득수준, 출근여부, 장애유형 등으로 나타났으며, 소득이 높을수록, 출근하는 사람일수록, 장애인콜택시 추가이용의사가 있을수록 추가지불 의사가 크다고 할 수 있다.

2. 모형 추정결과

평균 지불의사액은 분석 결과로 도출된 모형을 활용하여 추정할 수 있다. 본 연구에서는 다음 수식에 101명의 유효표본의 변수값을 대입하여 지불확률을 산출하였다.

$$\begin{aligned} \text{logit}[y] &= \log\left(\frac{y}{1-y}\right) \\ &= -4.009 + 0.503x_1 + 0.509x_2 + 0.953x_3 \\ &\quad + 0.020x_4 + 0.624x_5 + 2.703x_6 \end{aligned}$$

각 표본별로 조사된 추가운임납부의사액에 지불확률을 곱하여 추가운임납부의사액을 추정할 수 있다. 지불의사가 없다고 밝힌 이용자의 경우 최종 지불가능금액이 0원이나 지불의사 여부를 밝혔으므로 평균 지불의사금액 계산 시 0원으로 포함이 된다. 이렇게 추정된 이용자당 추가납부의사액은 5,175원으로, 이는 서울특별시 장애인콜택시 건당 평균 결제금액(약 9,536원)의 54.2%에 해당하는 규모이다. 앞서 살펴본 바와 같이 소득이 높을수록, 출근하는 사람일수록, 장애인콜택시 추가이용의사가 있을수록 추가지불 의사가 높았다.

이를 통해 장애인콜택시 운영비에 대해 국비 지원이 제한적이라 지방비 위주로 사업을 진행해야 하는 상황과 더불어 운영예산 확보를 위해 운임 등 조정 시 정책의 방향성 등을 고려할 때 참고할 수 있겠으나, 서울특별시에 거주하는 장애인의 경우 타 지역보다 교통수단에 대한 선택권의 폭이 넓어 타 지역으로의 적용 시 지역적 환경, 이용행태 등을 고려한 추가적인 조사가 필요할 것으로 판단된다.

〈표 11〉 모형 요약

구분	카이제곱	자유도	유의확률
단계	10.850	6	.093
블록	10.850	6	.093
모형	10.850	6	.093

Hosmer와 Lemeshow 검정

단계	-2 로그 우도	Cox와 Snell의 R제곱	Nagelkerke R제곱
1	121.487	.102	.137

단계	카이제곱	자유도	유의확률
1	10.850	8	.258

분류표

관측		예측			분류정확%
		추가운임지불의사			
		0	1		
1단계	추가운임 지불의사	0	21	23	47.7
		1	12	45	78.9
	전체 퍼센트				65.3

〈표 12〉 모형 추정결과

구분	Estimated Value	Standard Error	Wald Chi-Square	유의확률	Exp (B)
성별	0.503	.456	1.220	.269	1.654
소득	0.509	.414	1.513	.009	1.663
출근여부	0.953	.777	1.504	.002	1.386
연령	0.020	.018	1.265	.020	1.020
장애유형	0.624	.504	1.536	.001	1.867
추가이용의사	2.703	1.412	3.666	.001	14.920
상수항	-4.009	1.974	4.125	.042	0.018

V. 정책제언

본 연구에서는 대표적인 교통약자 이동편의 증진사업인 장애인콜택시의 이용자를 대상으로 설문 조사를 시행하여 통행시간 질적 수준 향상에 따른 지불가능의사액을 추정하였다. 분석 결과를 바탕으로 교통약자 모빌리티 서비스 활성화 방안을 다음과 같이 제안하고자 한다.

이용자의 경우 자주 이용하는 빈도와 소득, 추가 이용의사가 높을수록 지불가능의사액이 높았다. 이는 장애인콜택시 운영비에 대해 국비 지원이 제한

적이라 지방비 위주로 사업을 진행해야 하는 상황과 더불어 운영예산 확보를 위해 운임 등을 조정 시 정책의 방향성 등을 고려할 때 참고할 수 있겠으나, 서울특별시에 거주하는 장애인의 경우 타 지역보다 교통수단에 대한 선택권의 폭이 넓어 타 지역으로의 적용 시 지역적 환경, 이용행태 등을 고려한 추가적인 조사가 필요할 것으로 판단된다.

장애인콜택시 운영비 확보를 통한 서비스 공급 수준을 높이는 것만큼 중요한 것은 효율적인 운영이다. 장애인콜택시의 보급 대수가 현재의 법정기준을 훨씬 상회할 경우 도로상 차량운행이 증가하여 도로 소통 및 대기질 악화, 운행 및 대기시간 장기화로 이어질 수 있다. 교통약자의 니즈와 여건에 부합하는 수단을 별도로 운영하는 것뿐만 아니라 비휠체어장애인의 이용이 가능한 임차택시와 바우처택시 공급을 늘려 이용자간 경합을 줄이는 것이 필요하다. 또한 휠체어장애인과 비휠체어장애인, 비장애인이 모두 이용할 수 있는 겸용택시 도입을 늘려 교통수단 선택의 폭을 넓히는 것이 중요하다. 또한 장애인콜택시 보급뿐 아니라 휠체어 탑승이 가능한 저상 시내·마을버스 보급, 장애인용 콜버스 등을 통행이 빈번한 시간·구간을 대상으로 운영하는 방안도 고려하여야 하며, 궁극적으로 기존 대중교통수단을 모두가 편리하게 이용하도록 개선하는 것이 매우 중요하다고 할 수 있다.

VI. 결론

정부에서는 특별교통수단 운영기준 개정, 이용대상자 기준 개선, 비도시지역 법정대수 상향, 이동지원센터간 통합접수 등 교통약자 이동권 강화를 위한 다양한 정책을 추진하고 있다. 뿐만 아니라 모빌리티 혁신 로드맵('22)에 따라 자율주행기반 교통약자 이동지원 서비스를 개발하여 '25년도 리빙랩 실증도시에 구현하기 위해 연구개발을 수행하고 있다. 현재의 특별교통수단의 운영체계 개선뿐 아니

라 자율주행기술이 교통약자 이동지원 서비스에 접목하게 되면 서비스 공급 및 운영 측면에서의 획기적 변화를 통한 이동권 확보가 가능할 것으로 예상된다.

본 연구에서 추정된 모형 및 분석결과에 따르면 장애인콜택시 이용자 중 빈번하게 이용하는 환경에 놓인 장애인은 지불가능의사액이 높으며 현재 평균 운임 수준을 상회하는 수준으로 가치를 인지하는 것으로 나타났다. 이를 통해 교통약자 모빌리티 서비스 활성화 방안으로서 바우처택시, 임차택시 등 대체수단 확보가 필요하며, 일반택시의 개조를 통해 휠체어장애인도 탈 수 있는 겸용택시의 도입과 확대 역시 검토하여 이용자의 대기시간 감소, 운영 효율성을 제고하도록 정부와 지자체는 노력하여야 한다.

Ⅰ 감사의 글

본 논문은 국토교통부와 국토교통과학기술진흥원의 지원지원(RS-2021-KA160548)으로 수행하였습니다.

Ⅰ 참고문헌

1. 이규진·김숙희, “특별교통서비스의 이용실태 및 활성화 방안 연구 : 수원시를 중심으로”, 『한국ITS학회 논문지』, 15(5), 한국ITS학회, 2016, pp. 1-11.
2. 정현영·이상용, “교통약자의 이동수단 이용특성 분석에 관한 연구”, 『대한토목학회 논문집』, 33(1), 대한토목학회, 2013, pp. 241-249.
3. 김진욱·윤대식·김종진, “빅데이터를 활용한 교통약자 특별교통수단 통행수요 분석: 대구광역시를 사례로”, 『대구경북연구』, 19(2), 대구경북연구원, 2020, pp. 43-61.
4. 강정배·왕영민, “장애인 특별교통수단 지방자치단체 연계 방안 연구”, 한국장애인개발원, 2019.
5. 손선화·유두호·엄영호, “지방정부 특별교통수단 도입의 영향요인 분석”, 『한국거버넌스학회보』, 27(2), 한국거버

넌스학회, 2020, pp. 163-190.

6. 박태윤·박경아, “교통약자 이동편의 증진의 사회적 가치 추정 연구”, 한국교통연구원, 2022.
7. 이신해·전재현, “도로 보행환경개선 지불의사액의 추정”, 서울연구원, 2015.
8. Motability Foundation, *The Transport Accessibility Gap*, 2022.
9. Emily Grisé et al.(2019), “Elevating access: Comparing accessibility to jobs by public transport for individuals with and without a physical disability”, *Transportation Research Part A*, No. 125, pp. 280-293.