

# 마이데이터 기반 교통약자 이동지원 서비스 모델

최희석\*, 이석형\*\*, 박문수\*\*\*

\*한국과학기술정보연구원 정책부, \*\*한국과학기술정보연구원 융합서비스센터,

\*\*\*한국생산기술연구원 탄소중립산업기술연구부

choihs@kisti.re.kr, skyi@kisti.re.kr, mspark@kitech.re.kr

## A Service Model for Mobility Support of the Transportation Vulnerable based on MyData

Hee-Seok Choi\*, Seok-Hyung Lee\*, Moon-Soo Park\*\*

\*Korea Institute of Science and Technology Information

\*\*Korea Institute of Industrial Technology

### 요 약

교통약자의 이동권 보장을 위한 다양한 제도와 교통서비스가 국내외에서 시행되고 있다. 그러나 교통약자를 위한 정책이 이동편의시설 확충이나 특별교통수단·저상버스 확보 등에 치우쳐 있다. 이로 말미암아 교통수단간 연계와 이용자 관점의 서비스 편의성과 자율성 확보에는 여전히 한계가 있다. 본 연구에서는 교통약자 이동편의를 국내외 정책과 서비스 사례를 살펴보고, 마이데이터를 활용한 교통약자 이동지원 서비스 모델을 제시한다.

### 1. 서론

교통약자의 이동권 보장을 위한 다양한 제도와 교통서비스가 현재 시행되고 있다. 특히 장애인이 적절한 교통서비스를 제공받아 사회활동에 참여하는 것이 사회적 통합에 매우 중요한 역할을 한다고 인식되고 있다. 정부는 「교통약자의 이동편의 증진법」 등 관련 법률을 마련하였고, 특별교통수단(휠체어 탑승설비 장착차량 등)과 저상버스 등을 운영하는 등 교통수단과 이동편의시설을 활용한 교통서비스를 제공하고 있다.

본 연구에서는 교통약자의 이동편의를 위한 국내외 정책과 서비스 사례를 조사하였다. 그리고 우리나라 각 지자체에서 시행되고 있는 교통복지 바우처 제도와 교통약자 이동지원 서비스 현황을 살펴보았다. 이를 바탕으로 서비스 이용자 관점에서 각 교통수단이 통합적으로 연계·활용되고 복지혜택이 제공될 수 있는 서비스 모델을 제시한다. 제시한 서비스 모델은 서비스 이용자의 개인 동의하에 수집 및 활용이 가능한 마이데이터를 기반으로 설계하였다.

### 2. 관련연구

#### 2.1 교통약자 이동권 보장

이동권은 누구에게나 보장되어야 하는 기본적인 권리이고, 특히 장애인을 포함한 교통약자의 이동권 보장은 매우 중요한 권리이다[1]. 이에 국회는 2005

년 「교통약자의 이동편의 증진법」을 제정하였고, 정부는 이에 근거하여 특별교통수단을 도입하고 교통에 대한 이동편의시설을 설치하도록 하는 등 관련 정책을 시행하였다[1]. 이를 통해서 교통약자의 사회참여와 복지증진에 이바지함을 목적으로 하고 있다. 교통약자란 장애인, 고령자, 임산부, 영유아를 동반한 사람, 어린이 등 일상생활에서 이동에 불편을 느끼는 사람을 말하며, 교통약자가 아닌 사람들이 이용하는 모든 교통수단, 여객시설 및 도로를 차별 없이 안전하고 편리하게 이용하여 이동할 수 있는 권리를 가진다[1].

그러나 국회입법조사처에서 발표된 장애인의 지역 간 이동편의 증진을 위한 교통서비스 실태 및 개선방안[2] 자료를 보면 교통약자를 위한 정책이 이동편의시설 확충이나 특별교통수단·저상버스 확보 등에 치우쳐 있다고 한다. 이로 말미암아 교통수단간 연계와 교통복지제도의 투명성 확보 등 교통약자의 이동편의 서비스가 효과적으로 제공되지 못하고 있다.

#### 2.2. 교통약자 이동편의 지원 국내외 사례[2-8]

우리나라를 비롯해 세계 주요국은 장애인을 비롯한 교통약자에게 적절한 교통서비스를 제공하는 것이 교통약자의 사회참여 증진과 사회통합에 중요한 역할을 한다는 점을 인식하여 교통약자를 위한 다양

한 정책을 추진하고 운영하고 있다. 그러나 교통수단의 보급 확대 및 개선에 치우쳐 있다. 그리고 교통약자가 이용 가능한 시설 정보의 제공에 그치고 있다. 예를 들면 출발지부터 목적지까지의 이동 전 과정에 걸친 여러 교통수단의 연계와 역할 분담, 정책 추진을 위한 정확한 장애인 이동수요 파악, 장애 유형에 따른 다양한 교통서비스 제공 등을 고려하지 못하고 있다. 특히 우리나라의 경우 장애인 콜택시 등 특별교통수단이 확대되고 이동지원센터가 설치·운영되는 등 교통약자 이동지원 서비스가 운영되고 있으나, 지역 간 이동 및 교통수단 간 연계와 편리성에 집중하여 불편을 최소화하는데 집중할 필요가 있다.

▶ 독일

독일 베를린시는 장애인이 쉽게 도시를 관광하고 경험할 수 있도록 ‘베리어 프리(Barrier-free)’ 서비스를 통해 휠체어 접근성을 높이는 정책을 추진하고 있다. 이에 따라 데이터 기반으로 각 시설의 베리어 프리 서비스 가능여부를 파악하고, 지도와 경로안내, 휠체어 접근성 여부 등의 정보를 제공하고 있다. 장애인이 이동하기에 편한 도시를 조성하기 위한 노력을 지속하고 있다.

▶ 호주

호주 뉴사우스웨일즈는 인구 고령화에 따라 노인의 교통서비스 수요를 파악하고, 이에 기초하여 노인 친화적 교통체계와 서비스 개선책을 마련하였다. 교통수단 간의 연계를 원활히 하여 환승의 불편함을 감소시키고, 특히 병원·의료기관·쇼핑센터 등 노인이 주로 이용하는 시설과의 연계를 강화하였다. 노인 교통카드 이용 데이터를 활용한 노인 교통이용 패턴과 잠재적 수요를 파악하였으며, 외곽지역의 경우 수용 대응형(On-demand)으로 유연한 교통서비스 시범사업을 추진하였다. 또한 노인의 미끄러짐과 낙상사고 데이터 분석을 바탕으로 사고다발구간을 식별하고, 사고방지대책을 마련하고 있다.

▶ 싱가포르

싱가포르는 고령자, 장애인 등 교통약자를 위한 대책으로 대중교통 데이터를 활용한 온디맨드 자율주행버스의 개발을 진행하고 있다. 현재는 셔틀버스 예약 앱을 통한 대중교통 데이터의 집약과 민간사업자에게 개방, 이용자의 요구에 맞추어 인공지능이

선택한 최적노선을 사람이 운전하는 온디맨드 버스의 시험운행, 일정한 경로를 이용자의 요구에 맞추어 운행하는 자율주행 셔틀버스 시험운행을 동시에 진행하고 있다. 이러한 서비스의 특징은 어떠한 경로를 원하는 이용자가 일정 수준 이상이 되면 신규 운행경로로 채택될 수 있는 온디맨드 방식의 대중교통이고, 요금은 택시보다 크게 저렴하게 운영할 수 있어서, 장애인과 고령자 등의 교통수요 맞춤형으로 편리한 교통서비스를 제공할 수 있다.

▶ 영국

영국 런던은 장애인이 교통서비스 이용에 있어서 차별받지 않도록 규정과 정책을 마련하여 시행하고 있다. 특히 대중교통 이용에 있어서 버스, 철도, 택시의 이용에 있어서 휠체어 사용자의 탑승이 가능하도록 규정하고 있다. 런던운수공사(TfL:Transport for London)에는 대중교통 이용에 어려움을 겪는 계층을 대상으로 Dial-A-Ride라는 특별교통수단을 보급하여, 사전예약자의 집으로 미니버스와 운전자를 보내는 방식의 방문교통서비스를 지원하고 있다. 또한 Captial Call이라는 콜택시 운영으로 일반택시 예약 대행과 요금지원 서비스를 제공하고 있다.

▶ 스웨덴

스웨덴은 기초지방자치단체에서 대중교통 이용이 불가능한 장애인을 대상으로 휠체어 승강설비를 갖춘 미니버스를 주요 운송수단으로 운영하고 있다. 각 지역의 버스나 택시회사에 위탁하여 특별교통수단을 운영하고 있는데, 소요비용은 국가와 지자체에서 분담하고 있다. 고령자·장애인이 목적지까지의 보행거리를 가능한 줄일 수 있도록 하고 정류장의 위치를 100~120m 간격으로 설정하고 있다.

▶ 일본

일본은 장애인, 고령자 등 이동이 곤란한 사람을 이동약자로 규정하고 있으며, 이동약자가 사회의 일원으로 사회활동에 참여하고 자립하여 생활할 수 있는 환경을 조성하기 위해 특별교통수단 등의 이동 편의 정책을 마련하고 있다. 복지택시는 일반 택시사업자가 복지자동차를 사용하여 장애인 등으로 운송업무 범위를 한정하여 운영된다. 지자체에서 제공된 택시 이용권으로 이용할 수 있으나, 월별 이용횟수가 제한되어 있고 회당 보조금액이 제한적이어서 필수적인 단거리 통행 위주로 이용되고 있다. 또 다른 형

태인 개호택시는 고령자, 장애인을 주 대상으로 우리나라 장기요양보험 제도와 같이 이용자의 목적지 중 병원 등 간호 관련 시설 및 서비스가 포함된 경우에 개호서비스가 제공될 수 있다.

특히 츠쿠바시는 고령자나 장애인 등 누구나 안심·쾌적하게 이동할 수 있는 도시 실현을 추구하고 있다. 고령자의 통원에 관한 실태(이동수단, 시간, 빈도, 체제시간 등), IT 리터러시의 실태(스마트폰 이용, 얼굴인증의 수용성 등)를 조사하여 요구사항을 분석하는 동시에, 얼굴인증의 인식률 등의 기술검증을 통해 공공교통의 편리성 향상에 의한 고령자 등의 외출 촉진을 진행하였다.

▶ 한국

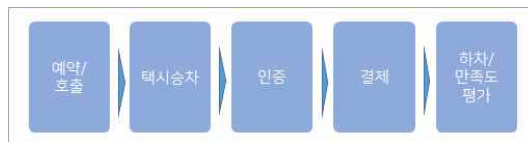
장애인·노인·임신부 등 교통약자의 이동편의 증진에 관한 법률이 제정되었다. 특히 서울, 부산, 인천, 대구, 대전, 광주, 울산 등에서는 장애인의 이동편의 증진을 위한 바우처 제도를 활용한 바우처택시를 운영하고 있다. 바우처택시는 평소에는 일반인을 대상으로 영업하다가 교통약자가 호출하는 경우 우선적으로 서비스하는 특별교통수단(택시차량)이다. 바우처택시는 지자체와 협약을 맺은 택시 차량이 교통약자의 이동을 서비스하고, 이의 요금 일정부분은 지자체가 지원한다. 서울시의 경우 장애인 바우처 택시 배차를 신청하려면 바우처택시 이용등록이 확정된 후 바우처택시 참여업체인 나비콜, 엔콜, 마카롱 택시로 신청하면 된다. 부산시는 대중교통 및 특별교통수단의 법정대수 확보로 장애인의 사회참여 확대 및 이동편의를 증진하고자 한다. 또한 사전예약제에 의해 운행되는 수요 대응형 교통시스템을 도입하여 택시보다 효율적으로 운행할 수 있고, 승객이 없는 경우에는 운행하지 않아 노선버스보다 효율적으로 운행할 수 있다. 대전시는 통행수요가 많은 시간대에 바우처택시를 도입하여 비휠체어 이용자의 대기시간을 감소시키는 등 편의성을 높이고 있다. 그러나 출근, 통학, 병원진료 등 필수상황에서의 장시간 대기, 지역 간 교통수단 미연계, 교통이용정보와 인적 서비스 이용의 어려움 등이 존재하고 있다.

지금까지 살펴본 바와 같이 교통약자 이동지원을 위한 정책들이 공급자 관점에서의 편의시설 개선/확충, 정보제공, 교통수단 제공 등으로 제한적이다. 실제 개인의 이동 관점에서 서비스 편의성과 자율권을 제공함과 동시에 복지혜택을 제공하는 측면에서

는 여전히 부족한 면이 있다. 개인 맞춤형, 서비스 이용자 중심의 교통약자 이동지원 서비스를 위해서는 마이데이터의 활용이 필수적이라고 할 수 있다.

3. 마이데이터 기반 교통약자 이동지원 서비스 설계

교통약자는 <그림 1>에서 나타낸 바와 같이 출발지에서 목적지까지 이동하는 데 있어서 예약/호출 단계에서부터 하차 단계에 이르기까지의 일련의 과정을 거치게 된다. 이러한 일련의 과정을 거치는 동안 교통약자는 본인이 교통복지 수혜 대상자임을 증명하여야 하고, 교통서비스 이용 후에는 정해진 규정에 따라 교통복지 바우처 혜택(비용정산)을 제공받을 수 있어야 한다. 이 과정에서 개인 동의하에 마이데이터를 활용한 본인인증과 결제가 교통복지 서비스 이용의 자율권과 편의성을 개인 맞춤형으로 제공하는 데 매우 중요한 기술적 요소이다.



(그림 1) 교통약자 이동편의 서비스 이용 프로세스(예)

▶ 예약/호출

기존의 콜/앱을 통해서 출발지와 목적지를 설정하여 예약호출을 하거나, 거리에서 지나다니는 일반택시를 직접호출하여 이용할 수 있다. 단지 기존의 장애인 콜택시 이용과는 달리 본인이 장애인임을 노출할 필요가 없으며, 별도의 봉사서비스가 필요 없는 경우 등 본인의 상황에 맞추어서 택시를 호출하여 이용할 수 있게 되어 교통수단 선택에 있어서 자율권을 행사할 수 있다.

▶ 승차

이용자는 호출한 택시에 승차할 때 별도의 육안인증 과정이 불필요하다. 기존에는 택시기사가 장애인등록증 등의 신분증 확인을 통해서 육안인증을 했다면, 개선된 서비스에서는 이용자는 휴대단말기 소지만으로 해당 위치에서 본인이 택시를 이용한다는 본인인증이 이루어지게 된다.

▶ 이동

이용자는 호출한 택시에 승차한 이후에 실제로 교통복지 수혜자가 탑승하여 이동 중이라는 상황을 인증하게 된다. 이는 위치데이터를 바탕으로 해당구

간의 평균적 이동속도 등을 고려하여 이동상황을 확인하게 된다. 이를 위해서 개인의 휴대단말기를 이용한 위치데이터와 도로교통데이터를 활용하게 된다.

▶ 결제/하차

이용자는 목적지에 도착 후 하차 시에 본인이 소지한 실물(플라스틱) 복지카드로 카드 단말기를 이용하여 결제하거나, 본인이 소지한 모바일 단말기에 설치된 모바일 앱을 이용하여 결제할 수 있다. 모바일 앱을 이용한 결제는 사전에 본인의 복지카드가 모바일 앱에 등록되어야 있어야 한다. 이렇게 결제한 정보는 이후 결제금액에 대한 정산 시에 이용요금 항목별로 콜비/봉사료/단거리보전료/운임료 등을 각각 서비스 이용자, 국가 또는 지자체에 청구하게 된다.

제시된 교통약자 이동지원 서비스 단계에서 교통약자가 개인별 상황과 조건에 따라 다양한 교통수단을 임의로 선택하고 이용하되, 국가 또는 지자체가 제공하는 교통복지 바우처 혜택을 제공받기 위해서는 크게 2 가지의 기술적 과정이 필요하다. 첫째는 바우처 수혜 대상자 본인이 교통서비스를 이용하였음을 인증하는 것이고, 둘째는 교통서비스 이용 후 결제수단(플라스틱 카드 또는 모바일 앱 등)을 선택하여 결제하고 그것이 자동정산으로 연결되는 것이다. 이를 위해서는 교통약자 개인의 마이데이터가 인증과 결제 과정에서 <그림 2>에서 나타난 바와 같이 신원인증, 상황인증, 결제, 정산 과정에서 필수적으로 활용되어야 한다.



(그림 2) 교통복지서비스의 2대 요소: 인증과 결제

▶ 인증

장애인이 교통복지 차원에서 바우처 혜택으로 이동편의 서비스를 이용하기 위해서는 본인이 바우처 혜택 대상자임을 인증하는 것과 실제 지역 간 이동이 이루어졌는지를 인증하는 것이 필요하다. 신원인증 과정에서는 교통복지 자격증명이 이루어지고, 상

황인증 과정에서는 교통복지 수혜증명이 이루어진다. 인증을 위한 데이터로는 바우처 혜택 대상 여부 정보, 본인인증을 위한 통신사 및 카드사의 가입자 정보, 실시간 위치데이터 등이 필요하다.

▶ 결제

장애인이 교통복지 차원에서 바우처 혜택으로 이동편의 서비스를 이용한 후에는 콜비, 봉사료, 단거리보전료, 운임료에 대한 정산처리가 필요하다. 결제를 위한 데이터를 설계하면, 결제 시 필요한 개인데이터는 가입자정보, 결제수단, 카드이용내역, 결제금액, 사용처, 결제시간 등이다. 정산 시 필요한 개인데이터는 이용자정보, 결제정보 등이 있으며 부가적으로 운송사 정보 등이 요구된다.

4. 결론

본 연구에서는 교통약자 이동편의를 위한 국내외 정책과 서비스 사례를 살펴보았다. 그리고 마이데이터를 활용한 인증과 결제를 통해서 개인 맞춤형 교통약자 이동지원 서비스 모델을 제시하였다.

향후에는 개인동의하에 마이데이터를 활용한 교통복지서비스 모델을 복지제도와 연계하여 실제 구현하여 시범서비스를 운영해 나갈 것이다.

Acknowledgement

본 연구는 한국과학기술정보연구원에서 2021년도에 수행된 ‘과학기술정보정책연구(K-21-L04-C02)’ 과제의 연구결과입니다.

참고문헌

- [1] 국가법령정보센터, 교통약자의 이동지원 증진법.
- [2] 교통약자 이동편의 실태조사 연구보고서, 2020년.
- [3] 김영석, 박준환, 김대명, “장애인의 지역 간 이동편의 증진을 위한 교통서비스 실태 및 개선방안”, 국회입법조사처, 2019년.
- [4] 서울연구원, “세계도시동향”, 2019년.
- [5] Clair Report, “싱가포르 이동약자대책 - 공공교통에 정보통신기술의 활용”
- [6] 서울연구원, “특별교통수단 운영 효율화 및 저상버스 보급 확대를 위한 제도 개선 연구”, 2019년
- [7] 일본 국토교통성, “안심 안전 쾌적한 이동을 실현할 스마트시티 ‘츠클라 모델’ 구축 프로젝트, 2020년.
- [8] 맹준호, “일반교통약자의 이동편의증진을 위한 개선방안 연구”, 충청남도여성정책개발원, 2019년.