



모바일 플랫폼 기반의 택시합승 수용성에 영향을 미치는 요인분석

A Study on Factors Affecting the Acceptance of Mobile Platform Based Taxi-pooling Services

저자 (Authors)	박종한, 고준호, 이혁준, 장준석 PARK, Jonghan, KO, Joonho, LEE, Hyeokjun, JANG, Junseok
출처 (Source)	대한교통학회지 39(5) , 2021.10, 580-592 (13 pages) Journal of Korean Society of Transportation 39(5) , 2021.10, 580-592 (13 pages)
발행처 (Publisher)	대한교통학회 Korean Society Of Transportation
URL	http://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE10622125
APA Style	박종한, 고준호, 이혁준, 장준석 (2021). 모바일 플랫폼 기반의 택시합승 수용성에 영향을 미치는 요인분석. 대한교통학회지, 39(5), 580-592.
이용정보 (Accessed)	한양대학교 166.104.66.*** 2021/12/08 16:20 (KST)

저작권 안내

DBpia에서 제공되는 모든 저작물의 저작권은 원저작자에게 있으며, 누리미디어는 각 저작물의 내용을 보증하거나 책임을 지지 않습니다. 그리고 DBpia에서 제공되는 저작물은 DBpia와 구독 계약을 체결한 기관소속 이용자 혹은 해당 저작물의 개별 구매자가 비영리적으로만 이용할 수 있습니다. 그러므로 이에 위반하여 DBpia에서 제공되는 저작물을 복제, 전송 등의 방법으로 무단 이용하는 경우 관련 법령에 따라 민, 형사상의 책임을 질 수 있습니다.

Copyright Information

Copyright of all literary works provided by DBpia belongs to the copyright holder(s) and Nurimedia does not guarantee contents of the literary work or assume responsibility for the same. In addition, the literary works provided by DBpia may only be used by the users affiliated to the institutions which executed a subscription agreement with DBpia or the individual purchasers of the literary work(s) for non-commercial purposes. Therefore, any person who illegally uses the literary works provided by DBpia by means of reproduction or transmission shall assume civil and criminal responsibility according to applicable laws and regulations.

모바일 플랫폼 기반의 택시합승 수용성에 영향을 미치는 요인분석

박종한¹ · 고준호^{2*} · 이혁준³ · 장준석⁴

¹한양대학교 도시대학원 도시·지역개발경영학과 박사수료, ²한양대학교 도시대학원 도시·지역개발경영학과 부교수, ³한양대학교 도시대학원 도시·지역개발경영학과 석사과정, ⁴한국도로공사 미래전략처 전문연구원

A Study on Factors Affecting the Acceptance of Mobile Platform Based Taxi-pooling Services

PARK, Jonghan¹ · KO, Joonho^{2*} · LEE, Hyeokjun³ · JANG, Junseok⁴

¹Ph.D. Candidate, Graduate School of Urban Studies, Hanyang University, Seoul 04763, Korea
²Associate Professor, Graduate School of Urban Studies, Hanyang University, Seoul 04763, Korea
³M.A. Course, Graduate School of Urban Studies, Hanyang University, Seoul 04763, Korea
⁴Senior Researcher, Creative Strategy Division, Korea Expressway Corporation, Gimcheon 39660, Korea

*Corresponding author: jko@hanyang.ac.kr

Abstract

The recent advancement of ICT enables platform-based taxi-hailing services with the help of smartphone applications, allowing the implementation of taxi-pooling service during some time periods and in some areas as a pilot program. This program is expected to mitigate to an extent the taxi service shortage problem caused by the mismatch between taxi demands and supplies. Under this background, it is required to scrutinize citizens' level of acceptance and their demand of the taxi-pooling services, which may guide decisions on expanding and sustaining the services. This study aims to investigate taxi passengers' acceptance of the taxi-pooling services by employing a questionnaire-based survey targeting 1,000 Seoul citizens. The survey revealed that 16 percent of the respondents were positive about traditional taxi-pooling services and that the positive responses increased to 30.7 percent when the traditional service is changed to a platform-based one that can provide information about taxi driver and co-passengers. Ordered probit models were also developed to identify factors that affect user's acceptance to the taxi-pooling services. The models illustrated that respondents' background such as age, income, modes of commuting and satisfaction with taxi service are important factors. In particular, the respondents with a higher level of satisfaction with taxi services tend to more willingly accept the taxi-pooling services. A classification tree analysis was also applied to identify who are more acceptable to the taxi-pooling services when the platform-based service (under which drivers and passengers' information are given) is introduced. It showed that 40s and 60s users who use private car, taxi and other (walk, bike etc) as modes of commuting tend to positively change their attitude toward the taxi-pooling services after the introduction of platform-based one.

Keywords: classification and regression tree, ordered probit model, mobile platform based taxi-pooling services, ridesharing, taxi-pooling service

초록

최근 택시 승차난 해소의 목적으로 스마트폰 앱을 이용한 플랫폼 기반의 택시 헤일링 서비스 이용이 가능해지고 택시합승서비스 파일럿 프로그램이 시행 중에 있다. 이러한 프로그램의 성공

J. Korean Soc. Transp.
Vol. 39, No. 5, pp. 580-592, October 2021
<https://doi.org/10.7470/jkst.2021.39.5.580>

pISSN : 1229-1366
eISSN : 2234-4217

ARTICLE HISTORY

Received: 30 April 2021
Revised: 4 June 2021
Accepted: 6 August 2021

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.

적인 운영을 위해서는 시민들의 택시합승 수용정도와 수요에 대한 높은 이해가 필요하다. 본 연구의 목적은 설문조사를 통해 택시합승에 대한 서울시민(최근 택시 이용자 대상)의 수용성을 조사하고 택시합승에 영향을 미치는 요인과 택시합승 이용의향에 변화를 일으키는 계층을 파악하는 것이다. 그 결과, 첫째, 설문조사를 통한 택시합승에 대한 수요는 전통적 택시합승이 16.5%, 모바일 플랫폼 기반의 택시합승이 30.7%로 동승자와 택시기사의 신원정보 제공으로 인한 안전성 문제 개선의 이유로 택시합승에 대한 수요가 14.2%p 높아지는 것으로 나타났다. 둘째, 택시합승에 영향을 미치는 변수를 도출하기 위해 순서형 프로빗 모형을 통해 분석한 결과, 전통적 택시합승과 플랫폼 택시합승에서 공통적으로 영향을 미치는 요인은 나이, 가구소득수준, 통근 주 교통수단, 택시서비스만족도로 나타났다. 셋째, 플랫폼 택시합승서비스(동승자 및 운전기사 신원정보 제공)가 도입될 때 택시합승 이용의향 변화가 긍정적인 이용계층을 파악하기 위해 분류트리 분석을 실시하였다. 그 결과, 40대, 60대이면서 통근 주 교통수단으로 승용차, 택시, 도보를 이용하는 이용자는 택시합승서비스에 대해 긍정적으로 변화하는 경향이 있는 것으로 나타났다. 향후 이용자 측면뿐만 아니라 택시기사와 택시운수사업체를 포함한 택시관련 종사자를 대상으로 하는 추가적인 분석이 수행된다면 택시합승에 대한 보다 활용 가능한 결과를 도출할 수 있을 것으로 사료된다.

주요어: 분류회귀나무, 순서형 프로빗 모형, 모바일 플랫폼 택시합승서비스, 승차공유, 택시합승서비스

서론

최근 정보통신기술의 발달로 스마트폰 앱(App)을 이용하여 택시를 호출하는 택시 헤일링 서비스의 이용이 세계적으로 증가하고 있다. 이와 더불어 스마트폰 앱을 이용한 플랫폼 기반의 택시합승서비스의 이용 및 관심이 증가하고 있다.

한편 국내 택시합승서비스는 호객행위, 요금시비, 범죄우려 등의 문제로 인해 1982년 전면 폐지되었다. 그러나 택시의 수요공급 불균형으로 인한 시간대별 승차난이 지속적으로 발생하여 부분적 택시합승 허용에 관한 논의가 이어졌고, 2019년 8월부터 정부는 파일럿 프로그램으로 택시합승서비스를 허용하였다. 허용된 택시합승서비스 ‘반반택시’는 택시기반 모빌리티 플랫폼으로 스마트폰 앱을 이용하여 이동경로가 70% 이상 동일한 동승자를 중개해주는 서비스이다. 2019년말 기준 택시합승서비스는 제한된 지역(서울시 25개 구 중 12개 구)과 시간대(오후10시부터 다음날 오전 4시)에서만 허용된 상태로 운영되고 있다.

그러나 서울시의 택시 승차난은 심야시간뿐만 아니라 출퇴근 시간, 기상악화 및 월드컵, 불꽃축제와 같은 대형 이벤트 등의 상황에서도 발생하며, 이는 공급은 감소하고 수요는 증가하는 수요쏠림 현상으로 승차난이 가중되기 때문인 것으로 보인다(Lee et al., 2018). 이러한 배경에서 승차난 해소를 위해 택시 및 관련업계에서는 택시합승서비스의 지속과 시간, 지역의 범위 확장을 요구하고 있다. 이에 택시합승서비스의 지속 및 확대에 대한 타당성 검토를 위해 시민들의 택시합승 수요와 서비스에 대한 수용정도에 대한 면밀한 조사가 필요하나 이에 대한 조사 및 분석사례가 매우 부족한 상황이다.

이에 본 연구는 택시를 이용하는 서울시민을 대상으로 이용자 측면의 택시합승에 대한 수용성 조사를 통해 택시합승에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위한 목적으로 연구를 수행하였다. 추가적으로 전통적 택시합승에서 모바일 플랫폼 기반의 택시합승서비스(이하 플랫폼 택시합승)로 이용의향의 변화를 일으키는 계층을 알아보고자 한다.

선행연구

택시합승 도입에 대한 교통체계, 시스템 효율, 택시서비스 품질 변화와 관련되어 시뮬레이션, 설문조사 등을 활용한 다양한 연구가 진행되고 있다. 본 연구는 택시합승 도입과 택시합승서비스의 확대 및 지속에 대한 시민들의 택시합승 수용정도와 수요층을 파악하고자 택시합승과 관련된 연구를 중심으로 문헌고찰을 수행하였다.

1. 택시 헤일링 서비스에 관한 연구

플랫폼을 기반으로 한 스마트폰 앱(app)을 이용한 택시 호출 서비스, 택시 헤일링에 관련된 연구를 먼저 살펴보면 아래와 같다.

He and Shen(2015)에서는 택시 헤일링 앱의 광범위한 도입에 대한 연구를 four-node network와 네트워크 평형 모델을 기반으로 수행하였다. 그 결과, 택시 헤일링 앱 이용 시 평균 택시 대기시간이 감소하고, 택시 이용률과 이용 수요를 증가시키거나 택시 헤일링 앱을 이용하지 않는 택시 이용자의 평균 대기시간을 증가시킨다는 결과를 도출하였다. 다만 모든 사람이 택시 헤일링 앱에 쉽게 접근할 수 있다는 가정에 대한 한계가 존재한다. Wang et al.(2016)에서는 평형모델과 양면시장이론을 통해 택시 헤일링 서비스의 가격에 따른 플랫폼의 수익성과 사회 편익 증대는 반 비례 관계를 형성하고 있어 안정적인 택시시장을 위해서는 균형적인 가격전략이 필요하다고 제안하였다. Zhang et al.(2019)에서는 대기열 모형과 동기화 과정을 기반으로 택시 헤일링 어플리케이션과 기존의 택시가 공존하는 시장을 도시 도로 네트워크 성능을 고려해 설명할 수 있는 모델을 제안하였다. 택시 헤일링 어플리케이션 연구는 어플리케이션 도입 유무에 따른 변화를 중심으로 진행되었으며, 시뮬레이션과 모형 등을 통한 가격 전략이나 변화하는 택시 시장을 설명하는 모델에 대한 제안을 중심으로 연구가 진행되었다. 하지만 택시 O/D를 이용한 시뮬레이션과 모형을 통해 결과를 도출했기 때문에 사람 개인의 역학과 특징을 고려하지 못한 한계점이 있다.

2. 택시합승에 관한 연구

택시합승과 관련된 기존의 연구들은 주로 택시합승을 설명하는 알고리즘이나 시뮬레이션을 제안하고 시나리오 분석을 통하여 택시합승서비스 시스템을 평가하는 연구들을 중심으로 진행되었다.

Chen et al.(2010)은 ITS 정보와 차량-승차자 거리, 연료소모 절감을 중심으로 한 알고리즘을 통해 미합승 택시와 합승 택시의 성능을 비교하였고 합승 시 연료 절감 효과가 있음을 확인했다. D'orey et al.(2012)에서는 포르투의 네트워크를 기반으로 고객의 서비스 요구사항을 반영하여 최소 비용 서비스를 제안하는 알고리즘을 이용한 택시합승 시 성능을 비교하였고 평균 재차율 최대 48% 증가와 승객 대기시간 감소 그리고 승차장 수 감소 등의 효과가 있음을 보였다. Jung(2012)과 Jung et al.(2013)은 서울시 교통망과 택시 수요를 적용한 택시합승 운영 시뮬레이션을 통해 합승 시의 시스템 효율 향상과 서비스 품질 변화를 분석하였다. 분석결과 택시합승은 수송승객 수가 증가하고 평균 대기시간이 감소하는 결과를 도출하였다. Martinez et al.(2015)에서는 리스본의 택시 시장구조와 교통망, 택시수요를 반영하여 에이전트 기반 시뮬레이션을 통해 택시합승 도입 시 평균대기시간과 통행비용의 절감 등의 유의한 효율 향상을 확인하였다. Bischoff et al.(2017)에서는 MATSim시뮬레이터와 IH 알고리즘을 통해 베를린 시의 네트워크를 기반으로 성능 변화를 평가하였고 미합승 택시에 비해 대기시간, 이동시간, 평균거리에 관련된 편안함을 제외한 모든 지표에서 합승택시의 지표가 더 우수함을 보였다. Santi et al.(2014)은 맨해튼 택시 통행데이터를 이용하여 택시합승 도입에 대한 편익을 시뮬레이션을 이용하여 분석하였다. 택시합승 시 통행시간은 최대 32% 절감하였으며, 택시 운행 횟수는 최대 60% 절감되는 것으로 나타났다. Wang et al.(2016)은 싱가포르 택시 예약요청 데이터와 택시합승 시나리오를 활용하여 시뮬레이션 분석을 진행하였다. 택시 예약 성공률 증가, 승객 대기시간 감소, 택시 평균 운행거리 감소, 택시 요금 감소, 운전자 수익 증가 등의 효과가 나타났고 이러한 효과는 첨두시에 더욱 강하게 나타남을 확인하였다. Tao and Wu(2008)에서는 타이페이에서 택시합승서비스를 일정기간동안 현장 실험을 진행하였으며, 참여 승객을 대상으로 설문문을 통해 군집분석과 ANOVA기법을 활용하여 택시합승 수용에 영향을 미치는 요인을 분석하였다. 설문 참가자의 약 70%는 여성이며 대부분 20-40대의 연령대로 구성되었다. 대중교통 이용의 차내·외 시간이 길고 환승 통행 수가 많을수록, 월 소득이 적을수록 택시합승 수용에 긍정적인 것으로 나타났으며, 유연한 승차 시간과 위치, 통행비용 절감이 택시합승서비스 수용의 원인인 것으로 분석하였다. 택시합승에 관한 연구에서는 택시합승 도입 시 대기시간 감소, 통행비용 절감 등과 같은 경제적인 효율성을 높일 수 있는 것으로 나타났다. Tao and Wu(2008)는 본 연구와 유사하나 설문 표본에 있어서 여성과 젊은 연령층에 편향되어있는 한계를 가지고 있다.

3. 본 연구의 차별성

택시합승에 관한 대부분의 기존연구는 시뮬레이션을 통해 택시합승 도입 시 시스템 효율 향상과 서비스 품질 변화를 분석하고 있다. 택시 이용의 실수요자인 시민의 택시합승서비스에 대한 인식 및 수용성 검토에 대한 국내외 연구는 전무한 실정이다. 이러한 점에서 본 연구는 택시합승서비스에 대한 설문조사를 통하여 시민들의 수용 수준을 살펴보고 통계적 분석을 통해 택시합승에 미치는 영향요인과 택시합승의 이용의향을 변화시키는 계층에 대해 파악하고자 한다.

분석의 틀

1. 설문조사

서울시민들의 택시서비스 이용 패턴과 택시합승에 대한 인식 및 수용정도를 파악하기 위하여 서울시 택시 이용자를 대상으로 온라인 설문조사를 실시하였다. 조사대상은 최근 1개월 내 택시를 1회 이상 이용한 20-65세의 서울시민으로 한정하였으며, 2019년 11월 27일부터 12월 4일까지 일주일 동안 1,000명의 서울시민들을 대상으로 설문조사를 시행하였다. 설문조사의 구성은 응답자의 개인속성, 택시서비스 이용실태, 택시합승 인식 등으로 구성되어 있다. 본 연구에 택시합승에 대한 이용의향은 5점 척도로 조사하였으나 분석을 위해 ‘반대’, ‘중립’, ‘찬성’ 3개의 군으로 재그룹핑하였다. 독립변수로 설정된 변수 중 거주지역은 서울시 25개 구를 녹색진흥지구로 지정된 종로구, 중구를 도심(CBD)으로, 강남·서초·마포·용산·영등포·구로·성동·광진·동작·관악구를 합승택시 시범운행서비스 지역으로 그 외 13개 구를 기타 지역으로 설정하였다. 택시앱이용은 지난 한달 간 택시 이용횟수 대비 택시 호출 스마트폰 앱 서비스를 이용한 비율을 나타낸다. 플랫폼 택시합승에 대한 설문대상자들의 이해를 돕기 위해 설문항목 전에 플랫폼 택시합승의 정의를 제시하였다. 플랫폼 택시합승은 모바일 플랫폼(어플리케이션)을 기반으로 하여 이를 이용하기 위해서는 실명인증이 필요하며, 합승 시 이용자에게 동승자와 택시기사의 실명 인증 정보를 공유하여 안전에 대한 우려를 줄이고, 택시기사의 합승에 대한 강요 및 호객행위가 없는 자동요금계산 서비스라고 정의하였다.

2. 기초 통계분석 결과

설문조사의 세부 항목 결과에 대해서는 Table 1에 나타난 것과 같다. 각 항목을 살펴보면, 개인속성변수, 택시서비스 이용의 일반적 특성으로 이루어져 있다. 성별의 경우 남성 491명, 여성 509명으로 나타났으며, 연령대의 경우 20대부터 60대 이상까지 골고루 분포되도록 고려하였다. 택시를 이용하는 통행목적의 경우 출근통행은 28.0%, 귀가통행은 35.8%, 업무통행은 23.6%로 나타났으며, 택시이용 만족도에 대한 질문에는 약 80%의 응답자가 보통 이상의 만족도를 가지고 있는 것으로 조사되었다.

전통적 택시합승에 대한 이용의향(수용성)은 단지 16.5%의 응답자만이 긍정적인 응답을 보이고 있으며, 동승자와 택시기사의 정보를 확인할 수 있는 플랫폼 택시합승서비스에 대한 이용의향은 전통적 택시합승에 비해 약 2배 증가된 30.7%로 나타났다. 전통적 택시합승에 반대한 524명의 반대 원인으로 ‘낮선 사람과 합승불편’이 50.0%, ‘합승 관련 범죄우려’가 27.5%, ‘요금 시비’가 12.6%, ‘운행경로 및 시간 연장’이 5.5%, ‘합승 강요’가 4.4%로 나타났다. 안전성 측면의 문제인 ‘낮선 사람과 합승불편’과 ‘합승 관련 범죄우려’는 플랫폼 택시합승서비스 도입으로 인해 “반대”의견에서 “찬성”과 “중립”의견으로 각각 48.1%, 43.8% 전환되었다. 플랫폼 기반의 택시합승 도입에 대한 성별 찬반 구성비를 보면 남자 32.6%, 여자 28.9%로 여자에 비해 남자가 조금 높은 것으로 나타났다. 연령별 찬반 구성비를 보면 40대(34.4%)에서 가장 높은 찬성비율을 가지는 것으로 나타났다.

Table 1. Frequency results of survey variables (n=1,000)

Variable		Frequency	Traditional taxi-pooling service			Platform based taxi-pooling service		
			Disagree	Neutral	Agree	Disagree	Neutral	Agree
Perception about taxi-pooling service		1,000	524	311	165	307	386	307
Gender	Male	491	244	158	89	146	185	160
	Female	509	280	153	76	161	201	147
Age	20s	207	105	61	41	57	88	62
	30s	226	118	78	30	77	95	54
	40s	227	134	58	35	77	72	78
	50s	233	118	77	38	71	94	68
	60s or over	107	49	37	21	25	37	45
Occupation	Profession	170	91	46	33	54	60	56
	Office/Administrative	502	270	163	69	164	200	138
	Sales/Service	143	69	47	27	35	52	56
	Production/Material moving	36	19	11	6	9	16	11
	Self-employed	85	41	28	16	25	30	30
	Students	64	34	16	14	20	28	16
Residential area	Taxi pooling service available area	395	217	116	62	125	156	114
	Other area	574	293	187	94	176	223	175
	CBD	31	14	8	9	6	7	18
Income level	2million under	50	24	17	9	12	20	18
	2-4million	238	124	77	37	73	95	70
	4-6million	337	177	104	56	94	147	96
	6-8million	187	87	64	36	58	67	62
	8-10million	138	76	40	22	45	47	46
	10million over	50	36	9	5	25	10	15
Household size	Single	138	59	47	32	32	59	47
	2 or more	862	465	264	133	275	327	260
Driver license	Yes	140	81	44	15	42	57	41
	No	860	443	267	150	265	329	266
Modes of commuting	Private car	137	58	51	28	37	50	50
	Taxi	97	47	33	17	26	40	31
	Bus	212	108	68	36	61	94	57
	Other (walk, bike etc)	88	42	26	20	20	30	38
	Subway	466	269	133	64	163	172	131
Purpose of taxi usage	Work/School	280	141	89	50	77	116	87
	Going home	358	185	110	63	121	125	112
	Business	236	129	71	36	76	87	73
	Other	126	69	41	16	33	58	35
Satisfaction with taxi service	Very dissatisfaction	41	27	5	9	19	6	16
	Dissatisfaction	150	94	33	23	51	59	40
	Neutral	516	270	181	65	163	211	142
	Satisfaction	280	128	90	62	71	107	102
Taxi usage time	Very satisfaction	13	5	2	6	3	3	7
	4am to 7am	41	22	11	8	13	16	12
	7am to 10am	199	109	63	27	56	75	68
	10am to 1pm	110	58	32	20	31	43	36
	1pm to 6pm	145	72	49	24	49	54	42
	6pm to 9pm	161	84	49	28	54	63	44
	9pm to 1am	273	150	82	41	85	105	83
1am to 4am	71	29	25	17	19	30	22	
Taxi app usage	0%	291	156	91	44	87	113	91
	10-30%	258	126	89	43	76	105	77
	40-60%	204	92	69	43	61	79	64
	70-90%	127	72	33	22	37	52	38
	100%	120	78	29	13	46	37	37

시간대별 택시이용 수요는 오후 9시-오전 1시(27.3%), 오전 7-10시(19.9%) 순으로 야간심야시간과 출근시간대에 택시수요가 많은 것으로 나타났다. 택시이용시간과 관련해 대한 전통적인 택시합승에서 플랫폼 택시합승으로 택시합승 이용의향 전환은 출근시간대에 2.5배, 야간심야시간대에 2배 증가하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 택시합승 서비스방식이 플랫폼으로 전환 시 기존 택시합승에 대한 문제가 일부 해소되어 택시 수요 대비 공급량이 부족했던 시간대에 택시합승 이용의향이 높아지는 것으로 판단된다.

3. 연구방법론

본 연구의 첫 번째 분석에서는 전통적 택시합승과 플랫폼 택시합승 이용의향에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위해 택시합승에 대한 이용의향을 종속변수로 설정하였다. 종속변수는 선택형 범주로서 반대(1), 중립(2), 찬성(3)으로 데이터를 처리하였다. 종속변수가 이항이 아닌 다항 또는 순서를 지닌 경우 일반적인 프로빗 모형과 로짓 모형은 오류를 범할 수 있다(Joo, 2000). 이에 종속변수는 3개 이상의 대안이면서 범주들 사이의 순서가 의미를 지녀 비교 가능한 방향성을 가지므로 분석방법은 순서형 프로빗 모형(Ordered Probit Model)을 사용하였다. 순서형 프로빗 모형을 이용하여 전통적 택시합승과 플랫폼 택시합승 이용의향에 영향을 미치는 요인을 비교하여 분석하였다.

두 번째 분석에서는 전통적 택시합승 이용의향에서 플랫폼 택시합승 이용의향의 변화를 종속변수로 설정하였다. 종속변수인 이용의향 변화는 긍정변화(4), 긍정적 유보(3), 지속적 유보(2), 부정적 유보(1)로 데이터를 처리하였다. 긍정변화는 ‘반대’ 또는 ‘잘모르겠음’에서 ‘찬성’으로 의사결정을 바꾼 경우이며, 긍정적 유보는 ‘반대’ 의견에서 ‘잘모르겠음’으로, 지속적 유보는 ‘잘모르겠음’ 의견을 유지하는 경우, 부정적 유보는 ‘반대’ 의견을 유지하는 것으로 설정하였다. 택시합승 이용의향에 대한 긍정적인 변화를 살펴보기 위해 ‘찬성’에서 ‘잘모르겠음’ 또는 ‘반대’로 의사결정을 바꾸거나 ‘잘모르겠음’에서 ‘반대’로 의사결정을 바꾸는 부정변화와 ‘찬성’ 의견을 유지하는 경우는 분석에서 제외하였다. 택시합승 이용의향 변화에 영향을 미치는 변수에 대한 직관적인 이해와 변수 간의 상호작용 관계를 파악하기 위해 결정트리(CART 알고리즘(Classification and regression tree)을 사용하였다. 본 연구의 수행절차는 Figure 1과 같다.

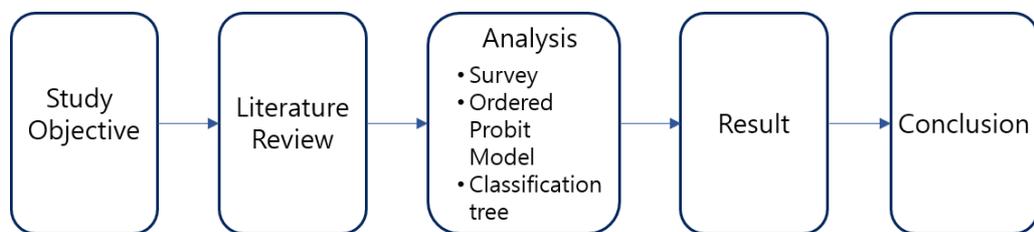


Figure 1. Study process

분석결과

1. 택시합승 이용의향에 영향을 미치는 요인 분석

본 연구에서는 택시합승 이용의향에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 STATA 15.1 통계프로그램을 사용하였다. 택시합승 이용의향 ‘반대’, ‘중립’, ‘찬성’에 대해 영향을 주는 요인을 찾아내고자 순서형 프로빗 모형을 이용하여 분석하였다. 전통적 택시합승과 플랫폼 택시합승에 모두 유의확률을 만족하지 못하는 독립변수를 순차적으로 제거하며 최종모형을 도출하였다. 최종 도출된 모형은 Table 2와 같다. 최종 도출된 모형을 대상으로 각 독립변수의 속성변화에 따른 종속변수인 택시합승 이용의향의 변화를 의미하는 한계효과를 분석하였으며, 한계효과 분석결과는 Table 3과 같다.

Table 2. Model parameter estimates

Variable		Traditional taxi-pooling service			Platform based taxi-pooling service		
		Coef.	S.E.	p-value	Coef.	S.E.	p-value
Age	20s	0.027	0.155	0.861	-0.176	0.150	0.242
	30s	-0.15	0.143	0.295	-0.405***	0.140	0.004
	40s	-0.264*	0.142	0.063	-0.26*	0.138	0.060
	50s	-0.101	0.138	0.463	-0.307**	0.135	0.024
	60s or over	0a	-	-	0a	-	-
Occupation	Profession	-0.023	0.188	0.904	0.135	0.179	0.451
	Office/Administrative	-0.035	0.177	0.842	0.108	0.168	0.521
	Sales/Service	0.156	0.195	0.424	0.399**	0.186	0.032
	Production/Material moving	0.032	0.263	0.903	0.254	0.250	0.310
	Self-employed	0.076	0.217	0.727	0.201	0.208	0.334
	Students	0a	-	-	0a	-	-
Residential area	Taxi pooling service available area	-0.341	0.219	0.120	-0.657***	0.225	0.003
	Other area	-0.261	0.217	0.229	-0.618***	0.223	0.006
	CBD	0a	-	-	0a	-	-
Income level	2million under	0.368	0.258	0.154	0.32	0.242	0.186
	2-4million	0.407**	0.204	0.046	0.231	0.185	0.211
	4-6million	0.437**	0.198	0.028	0.297*	0.179	0.097
	6-8million	0.621***	0.205	0.002	0.338*	0.186	0.070
	8-10million	0.437**	0.212	0.039	0.257	0.192	0.180
	10million over	0a	-	-	0a	-	-
Household size	Single	0.371***	0.118	0.002	0.184	0.115	0.110
	2 or more	0a	-	-	0a	-	-
Driver license	Yes	0.257**	0.116	0.026	0.078	0.108	0.468
	No	0a	-	-	0a	-	-
Modes of commuting	Private car	0.332***	0.117	0.004	0.196*	0.114	0.086
	Taxi	0.196	0.137	0.154	0.135	0.132	0.304
	Bus	0.095	0.102	0.351	-0.019	0.097	0.845
	Other (walk, bike etc)	0.22	0.138	0.112	0.314**	0.136	0.021
	Subway	0a	-	-	0a	-	-
Satisfaction with taxi service	Very dissatisfaction	-0.166	0.203	0.412	-0.149	0.192	0.437
	Dissatisfaction	-0.156	0.114	0.172	-0.049	0.106	0.644
	Satisfaction	0.213**	0.088	0.016	0.221**	0.086	0.010
	Very satisfaction	0.873***	0.330	0.008	0.613*	0.332	0.065
	Neutral	0a	-	-	0a	-	-
Taxi usage time	4am to 7am	-0.304	0.233	0.193	-0.154	0.224	0.493
	7am to 10am	-0.47***	0.163	0.004	-0.008	0.158	0.958
	10am to 1pm	-0.32*	0.179	0.074	-0.034	0.174	0.846
	1pm to 6pm	-0.304*	0.169	0.072	-0.176	0.165	0.284
	6pm to 9pm	-0.335**	0.166	0.044	-0.157	0.161	0.331
	9pm to 1am	-0.394**	0.156	0.012	-0.062	0.152	0.683
	1am to 4am	0a	-	-	0a	-	-
Taxi app usage	0%	0.293**	0.141	0.039	0.103	0.131	0.434
	10-30%	0.398***	0.139	0.004	0.094	0.129	0.467
	40-60%	0.464***	0.143	0.001	0.066	0.134	0.622
	70-90%	0.229	0.159	0.151	0.081	0.148	0.583
	100%	0a	-	-	0a	-	-
Thresholds	μ_1	0.498	0.403	-	-0.757	0.390	-
	μ_2	1.466	0.405	-	0.290	0.390	-
Log likelihood		-956.010			-1062.240		
Prob>chi2		0.000			0.006		
Pseudo R2		0.043			0.028		
Count R2		0.530			0.434		
Num. of observation		1,000			1,000		

note: *p-value≤0.1, **p-value≤0.05, ***p-value≤0.01.

a. current parameters is set to zero because it is a overlap.

Table 3. Analysis of marginal effects

Variable		Traditional taxi-pooling service			Platform based taxi-pooling service		
		Disagree	Neutral	Agree	Disagree	Neutral	Agree
Age	20s	0.471	0.344	0.186	0.272	0.398	0.330
	30s	0.541	0.317	0.142	0.352	0.396	0.252
	40s	0.586	0.296	0.118	0.300	0.399	0.301
	50s	0.522	0.325	0.153	0.316	0.399	0.285
	60s or over	0.481	0.340	0.179	0.216	0.387	0.396
Occupation	Profession	-	-	-	0.308	0.399	0.292
	Office/Administrative	-	-	-	0.318	0.399	0.283
	Sales/Service	-	-	-	0.222	0.389	0.389
	Production/Material moving	-	-	-	0.268	0.398	0.334
	Self-employed	-	-	-	0.286	0.399	0.315
	Students	-	-	-	0.358	0.395	0.248
Residential area	Taxi pooling service available area	-	-	-	0.315	0.399	0.286
	Other area	-	-	-	0.301	0.399	0.300
	CBD (Jongro-gu, Jung-gu)	-	-	-	0.127	0.336	0.537
Income level	2million under	0.554	0.311	0.135	0.282	0.399	0.319
	2-4million	0.538	0.318	0.144	0.313	0.399	0.288
	4-6million	0.527	0.323	0.150	0.290	0.399	0.311
	6-8million	0.453	0.349	0.198	0.276	0.398	0.325
	8-10million	0.527	0.323	0.150	0.304	0.399	0.297
	10million over	0.693	0.237	0.071	0.399	0.387	0.215
Household size	Single	0.399	0.363	0.238	-	-	-
	2 or more	0.546	0.315	0.139	-	-	-
Driver license	Yes	0.613	0.282	0.105	-	-	-
	No	0.512	0.329	0.159	-	-	-
Modes of commuting	Private car	0.435	0.354	0.211	0.255	0.396	0.349
	Taxi	0.489	0.337	0.173	0.275	0.398	0.327
	Bus	0.529	0.322	0.149	0.329	0.398	0.273
	Other (walk, bike etc)	0.480	0.341	0.180	0.219	0.388	0.393
	Subway	0.567	0.305	0.128	0.322	0.399	0.279
Satisfaction with taxi service	Very dissatisfaction	0.607	0.285	0.108	0.374	0.392	0.234
	Dissatisfaction	0.603	0.287	0.109	0.337	0.397	0.265
	Neutral	0.542	0.316	0.142	0.319	0.399	0.282
	Satisfaction	0.457	0.348	0.195	0.245	0.394	0.361
	Very satisfaction	0.222	0.358	0.420	0.140	0.346	0.514
Taxi usage time	4am to 7am	0.509	0.330	0.161	-	-	-
	7am to 10am	0.575	0.302	0.124	-	-	-
	10am to 1pm	0.515	0.328	0.157	-	-	-
	1pm to 6pm	0.509	0.330	0.161	-	-	-
	6pm to 9pm	0.521	0.325	0.154	-	-	-
	9pm to 1am	0.545	0.315	0.140	-	-	-
	1am to 4am	0.389	0.365	0.246	-	-	-
Taxi app usage	0%	0.533	0.320	0.147	-	-	-
	10-30%	0.491	0.337	0.172	-	-	-
	40-60%	0.465	0.345	0.189	-	-	-
	70-90%	0.559	0.309	0.132	-	-	-
	100%	0.647	0.264	0.089	-	-	-

1) 전통적 택시합승 순서형 프로빗 모형 결과

전통적 택시합승 모형구축결과, 유의수준 0.1 이하에서 통계적으로 유의한 변수로는 나이, 가구소득수준, 가구원수, 운전면허 취득여부, 통근 주 교통수단, 택시서비스만족도, 택시이용시간, 택시앱이용으로 나타났다. 나이는 40대가 유의한 변수로 나타났고, 40대 계수 추정값은 -0.264로 60대 이상에 비해 40대는 택시합승 이용에 반대할

의향이 증가한다는 것을 의미한다. 한계효과를 살펴보면 40대의 택시합승에 반대할 가능성은 58.6%이다.

가구소득수준은 월 200-400만원, 400-600만원, 600-800만원, 800-1,000만원이 유의한 변수로 나타났고, 계수 추정치는 정(+)의 부호를 나타내고 있어 택시합승 이용에 찬성할 의향이 증가한다는 것을 알 수 있다. 한계효과를 살펴보면 200-400만원, 400-600만원, 600-800만원, 800-1,000만원의 택시합승에 찬성할 가능성은 14.4%, 15.0%, 19.8%, 15.0%인 것으로 나타났다.

가구원수의 경우 1인가구의 계수 추정치가 0.371로 다인가구에 비해 1인가구의 택시합승 이용에 찬성할 의향은 증가한다고 나타났다. 한계효과를 살펴보면 1인가구의 택시합승 찬성 가능성은 23.8%이다.

운전면허는 취득한 사람의 계수 추정치가 0.257로 운전면허를 미취득한 사람에 비해 취득한 사람은 택시합승 이용에 찬성할 의향이 증가하는 것으로 나타났다. 한계효과를 살펴보면 운전면허 취득한 사람의 택시합승에 찬성할 가능성은 10.5%이다.

통근 주 교통수단은 개인승용차 이용자가 유의한 변수로 나타났고, 계수 추정치는 0.332로 지하철 이용자에 비해 개인승용차 이용자 변수는 택시합승 이용에 찬성할 의향이 증가한다는 요인으로 볼 수 있다. 한계효과를 살펴보면 개인승용차의 택시합승에 찬성할 가능성은 21.1%이다.

택시서비스만족도는 택시서비스에 대해 매우만족, 만족이 유의한 변수로 나타났고, 정(+)의 부호를 나타내고 있어 잘 모르겠음에 비해 매우만족, 만족은 택시합승 이용에 찬성할 의향이 높은 것으로 나타났다. 유의한 변수 매우만족, 만족의 한계효과를 살펴보면 택시합승에 찬성할 가능성은 42.0%, 19.5%이다.

택시이용시간은 출근시간(7am-10am)과 오전일과시간(10am-1pm), 오후일과시간(1pm-6pm), 퇴근시간(6pm-9pm), 야간심야시간(9pm-1am)이 유의한 변수로 나타났고, 계수 추정치는 부(-)의 부호를 나타내고 있어 새벽시간(1am-4am)에 비해 택시합승 이용에 찬성할 의향이 감소한다는 것을 의미한다. 한계효과를 살펴보면 출근시간, 오전일과시간, 오후일과시간, 퇴근시간, 야간심야시간은 택시합승에 반대할 가능성은 57.5%, 51.5%, 50.9%, 52.1%, 54.5%이다.

택시앱이용은 0%, 10-30%, 40-60%가 유의한 변수로 나타났고, 계수 추정치는 정(+)의 부호를 나타내고 있어 100%에 비해 택시합승 이용에 찬성할 의향이 증가한다고 나타났다.

2) 플랫폼 택시합승 순서형 프로빗 모형 결과

택시기사와 동승자의 정보를 제공하는 플랫폼 택시합승 모형구축결과, 나이, 직업, 거주지역, 가구소득수준, 통근 주 교통수단, 택시서비스만족도, 6개의 변수가 유의수준 0.1 이하에서 통계적으로 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 나이는 30대, 40대, 50대가 유의한 변수로 나타났고, 계수 추정치가 부(-)의 부호로 나타나 60대 이상에 비해 30대, 40대, 50대는 택시합승 이용에 반대할 의향이 증가하는 것으로 나타났다. 한계효과를 살펴보면 30대, 40대, 50대의 택시합승에 반대할 가능성은 35.2%, 30.0%, 31.6%인 것으로 나타났다.

직업은 판매/서비스직이 유의한 변수로 나타났고, 계수 추정치는 0.399로 대학(원)생에 비해 판매/서비스직은 택시합승 이용에 찬성할 의향이 증가한다는 것을 알 수 있다. 한계효과를 살펴보면 판매/서비스직의 택시합승에 찬성할 가능성은 38.9%인 것으로 보인다.

거주지역은 합승택시 시범운행서비스 지역, 기타지역 모두 유의한 변수로 나타났고, 계수 추정치는 부(-)의 부호를 나타내고 있어 도심 지역에 비해 택시합승 이용에 반대할 의향이 증가하는 것으로 나타났다. 한계효과를 살펴보면 시범운행서비스 지역, 기타지역의 택시합승에 반대할 가능성은 31.5%, 30.1%인 것으로 나타났다.

가구소득수준은 400-600만원, 600-800만원이 유의한 변수로 나타났고, 계수 추정치는 정(+)의 부호를 나타내고 있어 택시합승 이용에 찬성할 의향이 증가한다는 것을 알 수 있다. 한계효과를 살펴보면 400-600만원, 600-800만원의 택시합승에 찬성할 가능성은 31.1%, 32.5%이다.

통근 주 교통수단은 개인승용차, 기타 교통수단(도보, 자전거, 오토바이) 이용자가 유의한 변수로 나타났고, 계수

추정치는 정(+)의 부호를 나타내고 있어 지하철 이용자에 비해 개인승용차, 기타 교통수단 이용자가 택시합승 이용에 찬성할 의향이 증가하는 요인으로 볼 수 있다. 한계효과를 살펴보면 개인승용차, 기타 교통수단 이용자의 택시합승에 찬성할 가능성은 34.9%, 39.3%이다.

택시서비스만족도는 택시서비스에 대해 매우만족, 만족이 유의한 변수로 나타났고, 정(+)의 부호를 나타내고 있어 잘 모르겠음에 비해 매우만족, 만족은 택시합승 이용에 찬성할 의향이 높은 것으로 나타났다. 유의한 변수 매우만족, 만족의 한계효과를 살펴보면 택시합승에 찬성할 가능성은 51.4%, 36.1%이다.

3) 분석결과

공통적으로 영향을 미치는 요인을 살펴보면, 60대에 비해 40대가 택시합승 이용에 반대할 의향이 높은 것으로 도출되었다. 또한 가구소득수준이 400~800만원, 통근 주 교통수단이 승용차, 택시서비스에 매우만족하거나 만족하는 이용자는 택시합승 이용에 찬성할 의향이 높은 것으로 나타났다. 모바일 기술에 익숙한 젊은 연령층에서 택시합승 이용을 긍정적으로 고려할 것이라 예상하였으나 분석결과 60대 이상의 연령층에서 택시합승에 대한 인식이 좋은 것으로 나타났다. 이는 과거 국내 택시합승을 직·간접적으로 경험해본 세대로서 택시합승의 이점을 파악하고 이를 긍정적으로 생각하고 있다고 판단된다. 월 가구소득이 400~800만원인 사람들은 소득이 비교적 안정적이기 때문일 수 있다. 승용차 이용자는 도로 혼잡 시 택시합승을 통해 교통량 감소로 인한 운전애에 대한 부담감 완화를 기대하기 때문인 것으로 생각된다. 택시서비스에 대한 기존 만족도가 높은 이용자는 택시합승과 같은 새로운 택시정책에 우호적인 것으로 판단된다.

2. 택시합승 이용의향 변화 비교

첫 번째 분석에서 도출한 택시합승에 영향을 미치는 10가지 요인에 대한 택시 이용의향 변화를 살펴보기 위해 분류트리 분석을 MATLAB R2019a를 사용하여 수행하였다. 7개의 터미널 노드가 있는 최종 도출된 트리모형은 Figure 2와 같이 나타났다. 종속변수는 전통적 택시합승 이용의향에서 플랫폼 기반의 택시합승 이용의향의 변화(긍정변화, 긍정적 유보, 지속적 유보, 부정적 유보)이며, Table 4와 같다.

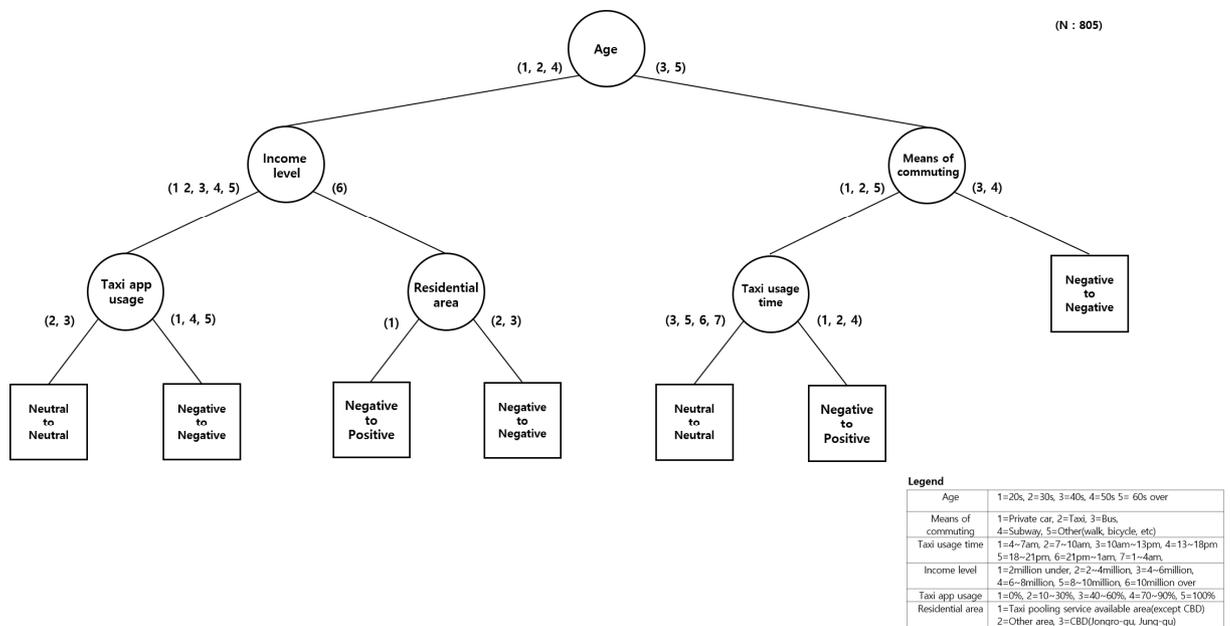


Figure 2. Estimated tree model

Table 4. Number of dependent variable

Dependent variable	Negative&Neutral to positive	Negative to neutral	Neutral to neutral	Negative to negative
Change of intention to using taxi-pooling	177	164	195	269

분류분석 결과, 나이, 통근 주 교통수단, 택시이용시간, 가구소득수준, 거주지역, 어플이용횟수가 중요한 요인으로 나타났다. 택시합승 이용의향에 긍정변화 경향은 40대, 60대이면서 통근 주 교통수단으로 승용차, 택시, 도보를 이용하고, 4-10시, 13-18시에 택시를 주로 이용하는 이용자에서 나타났다. 또한 20대, 30대, 50대이면서 월 가구소득수준이 1,000만원 이상이며, 택시합승 시범운행서비스 지역에 거주하는 이용자에서 긍정변화에 대한 경향이 강한 것으로 나타났다. 이는 출근시간에 승용차와 택시를 이용하는 이용자들은 도로 혼잡 완화를 통해 택시합승 이용의향이 긍정적으로 변할 수 있으며, 경제활동인구 중 소득이 높고 승차난이 비교적 심각해 우선적으로 택시합승 시범운행서비스가 도입된 지역에 거주하는 이용자일수록 택시합승 이용의향이 긍정적으로 변할 수 있는 것으로 판단된다.

결론

본 연구는 동승자와 택시기사의 신원정보 공유로 안전성을 확보하고 합승 강요 및 호객행위 없는 서비스와 같은 택시합승서비스 개선 유무에 따라 택시합승에 대한 영향이 다를 것이라 판단됨에 따라 전통적 택시합승과 플랫폼 택시합승으로 구분하여 모형을 구축하고 영향요인 및 이용의향을 제시하였다. 이용자 측면에서 택시합승에 대한 설문조사 자료를 토대로 순서형 프로빗 모형과 분류트리를 활용하여 택시합승에 영향을 미치는 요인과 택시합승 이용의향에 변화를 일으키는 계층을 분석하였다.

설문조사결과, 전통적인 택시합승에 대한 반대비율은 52.4%이었으며 반대원인으로 과거 택시합승 폐지의 주된 이유인 안전성 측면의 문제가 77.5%로 대부분을 차지하는 것으로 나타났다. 절반 이상이 반대의향을 보인 전통적 택시합승에 비해 동승자와 택시기사의 신원정보 공유로 안전성 문제를 일부 해소시킨 플랫폼 택시합승에 대한 반대비율은 21.7%p 감소한 30.7%로 나타났다. 이는 택시합승에 대한 안전성 문제가 해소된다면 택시합승은 이용자들에게 긍정적으로 작용한다고 판단되어진다.

이 연구에서는 택시합승 수용성에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위해 설문조사 자료를 활용한 순서형 프로빗 모형을 구축하였다. 전통적 택시합승과 플랫폼 택시합승에서 공통적으로 영향을 미치는 요인은 총 4개의 변수(나이, 가구소득수준, 통근 주 교통수단, 택시서비스만족도)가 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 도출되었다. 분석결과를 바탕으로 이끌어낸 활용방안은 다음과 같이 두 가지로 요약할 수 있다. 첫째, 젊은 연령층에 비해 고령층에서 택시합승에 대한 인식이 긍정적인 것으로 나타났다. 이를 통해 모바일기기에 익숙한 젊은층을 대상으로 택시합승을 적극적으로 홍보하는 것이 필요할 것으로 생각된다. 둘째, 가구소득수준이 400-800만원 구간이며 통근 주 교통수단으로 승용차를 이용하거나 택시서비스 만족도가 높다고 응답한 응답자일수록 택시합승에 긍정적인 것으로 나타났다. 플랫폼 택시합승과 같은 스마트 모빌리티의 도입에 대해서 Groth(2019)는 저소득층과 같은 사회취약 계층의 접근이 어렵다고 하였다. 이는 택시합승에 우호적 계층인 중소득층뿐만 아니라 저소득층에 대한 배제가 일어나지 않도록 저소득층을 위한 할인권과 같은 가격 정책이 필요한 부분일 수 있음을 지적한다. 다만 해외와 달리 대중교통 요금이 저렴하고 서비스 공급수준이 양호한 국내의 경우 적절한 가격 설정이 중요한 과제가 될 것으로 생각된다.

분류분석 결과, 택시합승 이용의향에 긍정변화를 일으키는 계층은 나이 40대, 60대이면서 통근 주 교통수단으로 승용차, 택시, 도보를 이용하고, 4-10시, 13-18시에 택시를 주로 이용하는 이용자이거나 20대, 30대, 50대이면서 월 가구소득수준이 1,000만원 이상이고 택시합승 시범운행서비스 지역에 거주하는 이용자인 것으로 나타났다. 이를

통해 승용차, 택시, 도보 이용자를 타겟으로 택시합승에 대하여 마케팅과 홍보를 하여 정책을 시행한다면 택시합승 이용의향 변화에 대해 긍정적으로 전환하는 효과가 더 높을 것으로 판단된다. 또한 현재 심야시간 택시합승 시범운행서비스 지역에 출근시간대에 택시합승을 이용할 수 있도록 시간대 확장을 제공해보는 방안도 검토가 필요함을 시사할 수 있다.

4차산업과 공유경제 추세에 따라 택시 승차난 해결을 위한 택시합승을 정부와 지자체는 꾸준한 관심을 기울이고 있으며, 택시제도 개선을 위해 정부에서는 다양한 정책을 발굴 및 추진하고 있다. 이와 관련하여 시행 중인 프로그램 ‘반반택시’는 2020년 3월 기준 서비스 가입자 7만명, 택시기사 8,800명을 모집해 꾸준히 증가하는 추세이며, 심야시간대 운송성공률은 단거리 50%, 장거리 70%로 집계되어 택시합승 시범에 대한 효과를 나타내고 있다. 본 연구의 설문조사 결과, 최근 택시를 이용해본 경험이 있는 사람들의 플랫폼 택시합승에 대한 수요는 30.7%로 이러한 택시합승서비스가 긍정적으로 작용한다면 택시의 평균 재차인원 증가를 통해 적은 차량으로 택시 수요를 충족시켜 승차난 해소에 도움이 될 것이다.

본 연구는 우리나라에서 초기 단계에 머무르고 있는 플랫폼 기반 택시합승 수용성과 관련해 이용자 측면에서의 영향요인과 이용의향 변화의 계층을 분석하고 그 활용방안을 제시했다는 데 연구의 의의를 찾을 수 있다. 그러나 본 연구는 다음과 같은 한계를 가진다. 첫째, 택시기사와 택시운수사업체를 설문조사 대상에 포함하지 못한 한계가 있다. 둘째, 택시합승을 이용해 본 경험자를 대상으로 설문조사를 수행하고자 하였으나 과거 국내의 택시합승을 이용해본 사람은 현재 중장년층으로 모집단이 치우친 형상을 가지며, 국외에서 택시합승을 이용해봤거나 국내 시범운행 중인 택시합승을 이용한 이용자를 대상으로 설문조사를 진행하지 못한 한계를 가진다. 셋째, 전통적 택시합승과 플랫폼 기반의 택시합승의 영향요인이 일부 다르게 나타나는 것은 본 연구에서 선정된 변수 이외의 합승조건, 교통수단 이용의 외적요인 등의 다른 요인이 영향을 주기 때문인 것으로 판단된다. 그러므로 향후 진행되는 연구에서는 택시 이용자뿐만 아니라 택시관련 종사자를 포함하여 조사범위를 확대한다면 택시합승에 대해 보다 명확하게 이해할 수 있을 것으로 생각된다. 또한 합승 이동경로 일치, 합승 이용요금 등과 같은 택시합승 조건 및 환경의 외적요인을 단계적으로 고려한다면 택시합승 수용에 대한 구체적인 원인과 결정요인을 파악하는 중요한 연구가 될 것으로 사료된다.

Funding

This work was supported by Uber B.V. (Acceptance levels of taxi-pooling services and their impacts)

ORCID

PARK, Jonghan  <http://orcid.org/0000-0003-0829-8238>

KO, Joonho  <http://orcid.org/0000-0002-0426-3356>

LEE, Hyeokjun  <http://orcid.org/0000-0001-5246-3216>

JANG, Junseok  <http://orcid.org/0000-0003-3014-8121>

References

- Bischoff J., Maciejewski M., Nagel K. (2017), City-Wide Shared Taxis: A Simulation Study in Berlin, Intelligent Transportation Systems (ITSC) 2017 IEEE 20th International Conference.
- Chen P., Liu J., Chen W. (2010), A Fuel-Saving and Pollution-Reducing Dynamic Taxi-Sharing Protocol in VANETs, In Proc. the 72nd IEEE Vehicular Technology Conf. Fall, 1-5.
- D'orey M. P., Fernandes R., Ferreira M. (2012), Empirical Evaluation of a Dynamic and Distributed Taxi-sharing

- System, In Proceedings of the 15th International IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems, 140-146.
- Groth S. (2019), Multimodal divide Reproduction of transport poverty in smart mobility trends, *Transportation Research Part A*, 125, 56-71
- He F., Shen Z. (2015), Modeling Taxi Services with Smartphone-Based E-Hailing Applications, *Transportation Research Part C*, 58, 93-106.
- Joo M. Y. (2000), Probit and Ordered Probit Analysis and Its Application, Department of Administration, Korea University, 6(1), 24-49.
- Jung J. (2012), A Simulation Model for Evaluating Demand Responsive Transit: Real-Time Shared-Taxi Application, *Korean Society of Road Engineers*, 14(3), 163-171.
- Jung J., Jayakrishnan R., Park J. (2013), Design and Modeling of Real-Time Shared-Taxi Dispatch Algorithms, *Transportation Research Board 92nd Annual Meeting Compendium of Papers*.
- Lee J. H., Oh K. S., Chae J. W., Kang S. Y., Jo E. H., Park H. M. et al. (2018), *Kakaomobility Report 2018*, Kakao Mobility Corp.(Gyeonggi-do, South Korea)
- Martinez L. M., Correia G. H. A., Viegas J. M. (2015), An Agent-based Simulation Model to Assess the Impacts of Introducing a Shared-taxi System: An Application to Lisbon, *Journal of Adv. Transp.*, 49, 475-495.
- Santi P., Resta G., Szell M., Sobolevsky S., Strogatz S. H., Ratti C. (2014), Quantifying the Benefits of Vehicle Pooling with Shareability Networks, *PNAS*, 111(37), 13290-13294.
- Tao C., Wu C. (2008), Behavioral Responses to Dynamic Ridesharing Services: The Case of Taxi-sharing Project in Taipei, *IEEE International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics*, 2, 1576-1581.
- Wang X., He F., Yang H., Gao O. H. (2016), Pricing Strategies for a Taxi-Hailing Platform, *Transportation Research Part E*, 93, 212-231.
- Zhang W., Honnappa H., Ukkusuri V. S. (2019), Modeling Urban Taxi Services with E-hailings: A Queueing Network Approach, *Transportation Research Part C, Emerging Technologies*, 113, 332-349.