



도시형 공중 모빌리티(Urban Air Mobility, UAM) 이용의사 및 지상기반시설(버티포트) 수용성의 영향요인*

Factors Influencing the Intention to Use UAM (Urban Air Mobility) and Acceptance of Ground Infrastructure (Vertiport)

이종욱** · 최현정*** · 홍성조****

Lee, Jong-Wook · Choi, Hyunjung · Hong, Sungjo

Abstract

Urban air mobility (UAM) is garnering attention as a solution for traffic congestion in cities. The purpose of this study is to analyze the general public's perception of UAM as well as the relationship among personal characteristics, current movement behavior, UAM use intention, and ground infrastructure acceptance via path analysis. The results of this study are as follows: First, men, young adults, Seoul residents, and highly educated people are more likely to use UAM. Second, the intention to use UAM for leisure activities such as shopping and culture is more significant than that for commuting. Third, high levels of UAM usage indicate higher acceptance of ground infrastructure. Fourth, safety and price are the most important factors that affect the willingness to use UAM. Fifth, safety and noise issues must be improved to increase ground infrastructure acceptability. Results from the path model analysis show that fatigue by each purpose contributes positively to the UAM use intention for each purpose. Second, the UAM use intention by purpose contributes positively to the overall UAM use intention. Third, the UAM use intention by purpose and the overall UAM use intention contribute positively to ground infrastructure acceptance. Fourth, the effects of personal characteristics on UAM use intention and fatigue differ by the movement purpose.

주제어 도심항공교통(UAM), 드론택시, UAM 이용의사, 버티포트, 지상기반시설 수용성

Keywords UAM (Urban Air Mobility), Drone Taxi, Intention to Use UAM, Vertiport, Ground Infrastructure Acceptance

1. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

도시 내 교통 혼잡으로 인한 교통문제, 환경문제 등이 도시의 주요 문제로 주목받고 있다. 우리나라의 2017년 전국 교통혼잡비

용은 59.62조원으로 추정되었으며, 이는 국내총생산 1,730조의 약 3.4% 수준이다(천승훈 외, 2020). 이 같은 상황에서 공중공간을 활용하여 교통혼잡 해소에 기여할 수 있는 도시형 공중 모빌리티(Urban Air Mobility, 이하 UAM)가 전 세계적으로 주목받고 있다. 2020년 5월 우리 정부는 한국형 도심항공교통(K-UAM) 로드맵을 발표하여 적극적인 UAM 도입 추진의사를 보이고 있다.

* 이 논문은 2020년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(No. 2020R111A3070154). 또한, 2020년 대한국토·도시계획학회 추계학술대회에서 발표한 연구를 수정·보완하여 작성하였음.

** Master's Student, Department of Urban Engineering, Chungbuk National University (First Author: lgo6976@naver.com)

*** Assistant Manager, National Land Development Division, Sambo Engineering (july20_hj@naver.com)

**** Associate Professor, Department of Urban Engineering, Chungbuk National University (Corresponding Author: sjhong@chungbuk.ac.kr)

UAM은 eVTOL(electric Vertical Take Off and Landing, 전기동력수직이착륙기) 형식의 항공체를 이용한다. 이에 기존 공항과 같은 대규모의 활주로가 요구되지 않으며, 내연기관을 이용하는 헬리콥터에 비하여 소음이 작고 배출가스가 없다. 이 같은 특징으로 UAM은 도시 공중공간을 보다 적극적으로 이용하는 것이 가능할 것으로 예상된다. 우리 정부는 2025년 UAM 상용화, 2030년 10개 노선 운영, 2035년 100개 노선 운영을 목표로 UAM 활성화를 추진하고 있다(관계부처 합동, 2020).

새로운 교통수단이 활성화되기 위해서는 민간기업의 투자와 정부의 지원뿐 아니라 이용객들의 해당 교통수단에 대한 전반적인 이해와 심리적 수용성이 뒷받침되어야 한다. 특히 UAM은 공중공간을 활용한다는 점에서 기존 교통수단과 큰 차이가 있으며, 그로 인해 이해도와 심리적 인식이 활성화에 더욱 큰 영향을 미칠 것이다. 이에 규정, 기술, 기반시설, 안전 등과 함께 심리적 수용성은 UAM 활성화의 주요 장애물로 거론되고 있다(Lineberger et al., 2019).

UAM 활성화를 위해서는 UAM 이착륙장 및 충전시설 등 충분한 지상기반시설(이를 지칭하는 용어로는 버티포트가 널리 활용되고 있으나 다양한 용어가 혼용되고 있음)이 공급되어야 한다. 지상기반시설은 UAM 도입에 있어 필수적인 시설이지만, 주변지역에 소음, 프라이버시 침해 등의 문제를 일으킬 수 있는 시설이기도 하다. 따라서 지상기반시설에 대한 심리적 인식 또한 UAM 활성화에 중요할 것으로 예상된다.

그러나 현재 UAM에 관한 연구는 기체개발, 관제방식에 관한 연구를 중심으로 이루어지고 있으며, UAM에 대한 이용의사나 심리적 인식에 대한 연구는 부족한 상태이다. 특히 국내 거주자를 대상으로 한 연구는 매우 부족하다.

이에 본 연구는 설문조사를 통해 UAM에 대한 일반 대중의 인식을 확인하고, 수집된 자료를 활용하여 UAM 이용의사와 지상기반시설 수용성에 영향을 미치는 요인을 도출하고자 한다. 이를 바탕으로 향후 UAM 활성화방안 마련에 대한 정책적 시사점을 도출하고자 한다.

2. 연구의 범위 및 방법

본 연구는 UAM이 우선적으로 운행될 것으로 예상되는 수도권 권을 연구의 공간적 범위로 설정하였다. 2020년 8월 27일부터 8월 31일 기간 내 수도권(서울, 경기, 인천)에 거주하는 20세 이상 성인 남녀 300명을 대상으로 온라인 설문조사를 실시하였다. 이를 바탕으로 개인특성에 따른 UAM 이용의사와 지상기반시설 수용성을 확인하고, 이후 개인특성, 이동 목적별 피로도, 목적별 UAM 이용의사, 전반적 UAM 이용의사, 지상기반시설 수용성의 관계를 경로모형을 활용하여 분석하였다.

II. 선행연구 검토

1. UAM 이용 영향 요인 및 선호도

UAM 이용의 영향 요인과 이용자 특성을 분석한 연구로 Fu et al.(2019)은 UAM을 포함한 교통수단에 대한 선호도 조사를 하였다. UAM 잠재적 이용자의 특성을 조사한 결과 이동시간, 이동비용, 안전 등이 주요 결정 요인으로 나타났으며, 젊은 층, 고소득의 노년층일수록 UAM을 이용할 가능성이 높은 것으로 나타났다. Reiche et al.(2018)은 UAM의 시장규모와 잠재적 장애물에 대해 조사했다. 잠재적 장애물로 날씨, 배터리 기술, 안전에 대한 우려 등이 있으며, 승객들은 UAM을 이용한 장거리 여행을 선호하는 것으로 나타났다.

UAM 안전 및 인식을 분석한 연구로 Lineberger and Hussain(2018)은 UAM 유용성 및 안전에 대한 설문조사를 실시하였으며, 분석결과 응답자의 48%는 UAM의 안전에 대해 확신하지 못한 것으로 나타났다. 미국 응답자의 49%는 안전에 대해 확신하지 못하였으며, 중국 응답자의 39%는 안전에 대해 회의적으로 나타났다. 또한 젊은 층의 48%가 안전에 대해 회의적인 것으로 나타났다. Yedavalli and Mooberry(2019)는 UAM 안전, 소음, 불평등, 시각적 불편함, 개인정보 보호에 대한 인식을 알기 위해 전 세계 1,500명을 대상으로 설문조사를 하였다. 조사결과 UAM에 대한 가장 큰 관심사는 안전(55%), 소음(49%) 순으로 나타났다.

2. 신교통수단 이용의사 및 수용성

국내 UAM 이용 및 수용의사에 관한 연구로 박선욱·김명현(2020)은 에어택시 서비스 단계를 헬기 이용, 수직 이착륙기 이용, 지상원격조종 시스템, 완전자동무인 시스템으로 구분하여 기체 변화 및 무인화에 따른 UAM 이용의사와 수용의사에 영향을 미치는 요인을 분석하였다. 분석결과 헬기에서 수직이착륙기로의 기체 변화에는 이용의사에 영향을 미치지 않았으며, 무인화 단계에서는 이용의사가 낮아지는 것으로 나타났다. 또한 수직 이착륙기 이용 단계에서는 50대 이상에서 이용의사가 낮으며, 업무통행일 경우 이용의사가 높아지는 것으로 나타났다.

UAM 이외에 신교통수단을 대상으로 분석한 연구로 박춘식·박현숙(2020)은 자율주행자동차 수용모델의 성과기대, 노력기대, 유희적 동기, 불안, 촉진조건이 수용의도 및 구매의도에 미치는 영향을 분석하기 위해 설문조사를 실시하였으며, 설문자료를 바탕으로 구조방정식모형(SEM)을 활용하여 분석을 실시하였다. 분석결과 성과기대와 유희적 동기가 자율주행자동차 수용의도에 양의 영향을 미쳤으며, 불안은 음의 영향을 미쳤다. 또한 수용의도가 매개하여 각 독립변수인 성과기대, 유희적 동기, 불안이 구매의도에 유의한 영향을 미치는 것을 확인하였다. 김은주(2018)

는 전기자동차에 대한 소비자의 수용성과 선호도를 탐색하기 위해 전기자동차에 관심 있는 250명을 대상으로 설문을 실시하였다. 분석결과 월 소득이 적을수록, 가구원수가 많을수록, 환경에 관심이 많을수록, 전기자동차에 대한 관심이 클수록 전기자동차에 대한 수용성에 정(+의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

용의사와 지상기반시설 수용성을 함께 다룬 연구는 매우 찾기 어려운 상황이다. 따라서 본 연구는 국내를 대상으로 UAM 이용의사를 분석했다는 점이 차별성으로 제시될 수 있으며, 특히, UAM 지상기반시설의 수용성을 함께 고려하여 연구를 진행한 점도 차별점이다.

3. 연구의 차별성

선행연구 검토 결과 UAM 대한 이용의사와 인식 등에 관한 연구는 주로 해외 거주자를 대상으로 소수 이루어져왔다. 그러나 사람들의 인식은 국가에 따라 차이가 있을 수 있으며, 이용자의 특성, 이용목적, 기체의 안전 등은 UAM 이용의사에 영향을 미칠 가능성이 있다. 또한 UAM 활성화에 있어 필수적인 지상기반 시설에 대한 수용성도 면밀히 고려되어야 한다. 그러나 UAM 이

III. 분석의 틀

1. 분석 자료의 구축

상술한 바와 같이 본 연구는 온라인 설문조사를 통하여 자료를 구축하였으며, 전문 업체를 통하여 수도권에 거주하는 300명의 표본을 대상으로 조사를 진행하였다. <표 1>은 조사항목을 나타낸 것이다.

표 1. 설문조사 구성
Table 1. Survey composition

| 구분 Division | 문항 내용 Question content | 척도 Scale |
|---|---|---|
| UAM 이용의사 Intention to use UAM | • 이용의사 Intention to use | • 전반적 UAM 이용의사 Overall intention to use UAM |
| | • 운영 방식별 UAM 이용의사 Intention to use UAM by type | • 원하는 장소에서 호출이 가능한 택시형태(수요응답형) A taxi type that can be called from any place you want (On demand) • 정해진 정거장 사이를 스케줄에 따라 이동하는 버스, 지하철 형태(경로고정형) Buses or subways type that move between fixed stops according to a schedule (Fixed route) |
| | • 목적별 UAM 이용의사 Intention to use UAM by purpose | • 통근·통학을 위한 UAM 이용의사 Intention to use UAM for commuting • 쇼핑·문화생활 등 지역 내 여가활동을 위한 UAM 이용의사 Intention to use UAM for local leisure • 쇼핑·문화생활 등 타 지역 여가활동을 위한 UAM 이용의사 Intention to use UAM for other region leisure |
| | • 이용하려는 이유 Reasons to use • 이용하지 않으려는 이유 Reasons not to use • 이용 향상 요인 Factors to improve intention to use | • 8가지의 문항으로 구성 Consists of 8 question |
| 현재이동행태 Current movement behavior | • 통근·통학 과정에서 느끼는 피로도 Fatigue from commuting • 지역 내 여가활동 과정에서 느끼는 피로도 Fatigue from local leisure • 타 지역 여가활동 과정에서 느끼는 피로도 Fatigue from other region leisure | 리커트 7점 척도 Likert 7-point scale |
| 지상기반시설 수용성 Ground infrastructure acceptance | • 수용의사 Intention to accept • 입지 찬성·반대 이유 Reasons for support and against installation | • 거주지 주변에 지상기반시설이 생기는 것에 대한 의사 Intention to accept ground infrastructure around a residence • 5가지의 문항으로 구성 Consists of 5 question |
| | | 리커트 7점 척도 Likert 7-point scale 1, 2 순위로 답변 Answer in rank 1, 2 |

UAM 이용의사는 전반적 UAM 이용의사, 운영방식에 따른 UAM 이용의사, 목적별 UAM 이용의사, UAM을 이용하려는 이유 또는 이용하지 않으려는 이유, 이용의사 향상 요인으로 구성하였다. 이용의사는 7점 척도로 조사하였으며, 이용하려는 이유 또는 이용하지 않으려는 이유, 이용의사 향상 요인은 객관식으로 조사하였다. 조사 과정에서 전반적 UAM 이용의사가 없는 것(7점 척도 중 보통 미만)으로 응답한 표본의 경우 운영방식별, 목적별 이용의사를 질문하지 않았다. 이에 따라 변수별 표본의 수에 차이가 있으며, 전반적 UAM 이용의사가 없는 표본은 운영방식별 이용의사, 목적별 이용의사 측정값이 없다. 따라서 경로 분석 과정에서 운영방식별 이용의사, 목적별 이용의사 측정값이 없는 표본은 AMOS 27.0 프로그램에서 제공하는 회귀 대체법(Regression Imputation)으로 결측값을 처리하여 분석하였다.

현재 이동행태는 통근·통학, 지역 내 여가활동, 타 지역 여가활동으로 인한 이동 과정에서의 피로도도로 구분하였다. 통근·통학의 경우 일반적으로 지역 내에서 발생하는 이동 유형으로 설정하여 구분하였으며, 여가활동의 경우 지역 내뿐만 아니라 타 지역으로의 여가활동도 광범위하게 발생할 수 있기 때문에 다음과 같이 구분하여, 7점 척도로 조사하였다. 지상기반시설 수용성은 거주지 주변 지상기반시설이 건설되는 것에 대한 수용의사를 7점 척도로 조사하였으며, 입지 찬성과 반대 이유는 객관식으로 조사하였다.

2. 분석 방법

본 연구는 조사된 설문자료를 바탕으로 개인특성별 UAM 이용의사와 지상기반시설 수용성을 분석하였으며, UAM을 이용하려는 이유와 이용하지 않으려는 이유, 지상기반시설 입지 찬성과 반대의 이유를 비교하여 서술적으로 분석하였다.

개인특성, 피로도, 이용의사, 수용성 간의 관계를 분석하기 위해 경로분석을 이용하였다. UAM은 안전문제, 이용요금 등에 의하여 이용자의 연령과 소득과의 관계가 있을 것으로 예상된다. 이를 탐색적으로 분석하기 위해 <표 2>의 설문조사 분석결과를 바탕으로 개인특성 중 나이는 40대를 기준으로 40세 이상은 1, 40세 미만은 0으로 설정하였으며, 소득은 300만원 이상은 1, 300만원 미만은 0으로 더미변수로 구분하여 분석에 이용하였다.

다음의 <그림 1>은 경로분석을 위한 분석모형이다. UAM은 빠른 속력과 항공교통을 활용한다는 점에서 시간가치를 중요시하거나 지불능력이 있는 이용자의 개인특성이 전반적 UAM 이용의사에 영향을 미칠 것으로 예상된다. 또한 개인특성은 기존의 통근·통학, 여가활동 목적 이동에서의 피로도에 영향을 미칠 것으로 예상되며, 각 이동 목적별 피로도는 각 목적별 UAM 이용의사에 영향을 미칠 것으로 예상된다. 목적별 UAM 이용의사는 전반적 UAM 이용의사에 영향을 미칠 것으로 예상된다. UAM

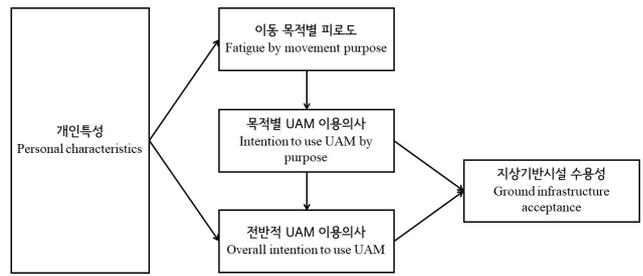


그림 1. 연구의 모형

Figure 1. Model of research

을 편리하게 이용하기 위해서는 주변에 UAM 지상기반시설이 입지해야 하기 때문에, UAM 이용의사는 UAM 지상기반시설 수용성에 영향을 미칠 수 있을 것으로 예상된다. 이와 같은 가정을 바탕으로 경로모형의 경로를 설정하였으며, 이를 정리하여 나타낸 것이 <그림 1>이다.

세부적인 모형 구성으로 개인특성의 경우 나이, 성별, 소득을 활용하였으며, 이동 목적은 앞서 구분된 통근·통학, 지역 내 여가활동, 타 지역 여가활동으로 구분하여 3가지 모형을 설정하였다.

IV. 분석결과 및 해석

1. 개인특성별 UAM 이용에 관한 인식

다음의 <표 2>는 수도권(서울, 경기, 인천)에 거주하는 거주민을 대상으로 UAM의 전반적인 이용의사 및 운영 방식에 따른 이용의사, 이동목적에 따른 이용의사 및 거주지 내 지상기반시설에 대한 수용성을 개인특성별로 나타낸 표이다.

개인특성에 따른 전반적 UAM 이용의사를 분석한 결과 서울 거주자의 이용의사(4.31)가 가장 높고, 남성(4.34)이 여성(4.21)보다 높은 이용의사를 보였다. 연령의 경우 40대에서 이용의사(4.45)가 가장 높은 것으로 나타났으며, 30대(4.40), 60대(4.39), 50대(4.25) 순으로 나타났다. 또한 자가용을 소유한 사람의 이용의사(4.40)가 소유하지 않은 사람의 이용의사(3.87)보다 높은 것으로 나타났다. 이는 일정수준의 경제력을 가지고 있는 계층의 UAM 이용에 따른 시간가치에 대한 결과가 반영되어 있을 가능성이 있다.

가구특성으로는 1인 가구가 가장 높은 이용의사를 보였으며, 2인 가구(4.40), 4인 가구(4.26), 5인 가구(4.11) 이상 순으로 나타났다. 월 소득의 경우 200만원 이하 소득구간에서 이용의사가 가장 높은 것으로 나타났으며, 200~300만원(4.40), 500~1000만원(4.26) 순으로 나타났다. 또한 대학 졸업자(4.49)와 대학원 졸업자(4.70)가 높은 이용의사를 보였으며, 직업의 경우 전문직 종사자의 이용의사(5.57)가 가장 높은 것으로 나타났으며, 학생(4.82), 공무원(4.40), 일반 사무업무 종사자(4.34) 순으로 나타났다. 이 같은 결과는 일정수준의 경제력을 가지는 고학력층이나 일정 수

표 2. 설문조사 분석결과
Table 2. Survey results

| Personal characteristics | | Overall intention to use | | Intention to use by type | | | Intention to use by purpose | | | | Ground infrastructure acceptance | |
|-----------------------------|---------------------------|--------------------------|--------|--------------------------|-------------|--------|-----------------------------|---------------|----------------------|--------|----------------------------------|--------|
| | | Intention to use | Number | On demand | Fixed route | Number | Commuting | Local leisure | Other region leisure | Number | Infrastructure acceptance | Number |
| Overall intention to use | | 4.28 | n=300 | 5.23 | 5.12 | n=209 | 4.35 | 4.50 | 5.11 | n=209 | 4.31 | n=300 |
| Residence | Seoul | 4.31 | (157) | 5.30 | 5.22 | (108) | 4.35 | 4.56 | 5.08 | (108) | 4.22 | (157) |
| | Gyeonggi | 4.26 | (117) | 5.17 | 4.96 | (83) | 4.28 | 4.45 | 5.07 | (83) | 4.44 | (117) |
| | Incheon | 4.19 | (26) | 5.11 | 5.22 | (18) | 4.72 | 4.39 | 5.44 | (18) | 4.31 | (26) |
| Gender | Male | 4.34 | (150) | 5.39 | 5.27 | (104) | 4.46 | 4.47 | 5.28 | (104) | 4.52 | (150) |
| | Female | 4.21 | (150) | 5.07 | 4.97 | (105) | 4.25 | 4.52 | 4.94 | (105) | 4.11 | (150) |
| Age | 20-29 years old | 4.03 | (60) | 5.03 | 5.05 | (40) | 4.45 | 4.38 | 5.18 | (40) | 4.33 | (60) |
| | 30-39 years old | 4.40 | (60) | 5.16 | 5.11 | (44) | 4.43 | 4.52 | 4.82 | (44) | 4.47 | (60) |
| | 40-49 years old | 4.45 | (60) | 5.36 | 5.20 | (44) | 4.30 | 4.48 | 5.18 | (44) | 4.33 | (60) |
| | 50-59 years old | 4.25 | (60) | 5.20 | 5.20 | (41) | 4.32 | 4.56 | 5.22 | (41) | 4.12 | (60) |
| | 60-69 years old | 4.39 | (51) | 5.49 | 5.00 | (35) | 4.34 | 4.63 | 5.31 | (35) | 4.39 | (51) |
| | 70-79 years old | 3.44 | (9) | 4.80 | 5.20 | (5) | 3.80 | 4.00 | 4.20 | (5) | 3.89 | (9) |
| Car | Owned | 4.40 | (232) | 5.23 | 5.13 | (168) | 4.26 | 4.52 | 5.11 | (168) | 4.38 | (232) |
| | Non-owned | 3.87 | (68) | 5.22 | 5.10 | (41) | 4.76 | 4.41 | 5.10 | (41) | 4.07 | (68) |
| Number of household members | 1 person household | 4.91 | (35) | 5.50 | 5.50 | (30) | 4.63 | 4.77 | 4.90 | (30) | 4.43 | (35) |
| | 2 person household | 4.40 | (42) | 5.22 | 4.97 | (32) | 3.84 | 4.53 | 5.19 | (32) | 4.36 | (42) |
| | 3 person household | 4.03 | (95) | 5.22 | 5.12 | (58) | 4.53 | 4.60 | 5.10 | (58) | 4.29 | (95) |
| | 4 person household | 4.26 | (110) | 5.17 | 5.01 | (78) | 4.33 | 4.23 | 5.05 | (78) | 4.32 | (110) |
| | 5 or more people | 4.11 | (18) | 5.00 | 5.27 | (11) | 4.27 | 5.00 | 5.91 | (11) | 4.06 | (18) |
| Monthly income | 2 million won or less | 4.91 | (28) | 5.21 | 5.07 | (14) | 4.29 | 4.93 | 5.00 | (14) | 3.75 | (28) |
| | 2~3 million won | 4.40 | (39) | 5.17 | 4.92 | (24) | 4.50 | 5.17 | 5.42 | (24) | 4.26 | (39) |
| | 3~5 million won | 4.03 | (100) | 5.11 | 5.18 | (79) | 4.52 | 4.29 | 4.95 | (79) | 4.26 | (100) |
| | 5~10 million won | 4.26 | (110) | 5.39 | 5.14 | (74) | 4.05 | 4.41 | 5.22 | (74) | 4.67 | (110) |
| | Over 10 million won | 4.11 | (23) | 5.17 | 5.11 | (18) | 4.72 | 4.56 | 5.06 | (18) | 3.61 | (23) |
| Education | Under high school degree | 4.00 | (9) | 5.33 | 5.17 | (6) | 4.17 | 5.00 | 5.33 | (6) | 4.00 | (9) |
| | High school degree | 3.68 | (79) | 5.09 | 4.93 | (44) | 4.34 | 4.55 | 5.16 | (44) | 4.08 | (79) |
| | Bachelor's degree | 4.49 | (189) | 5.25 | 5.13 | (142) | 4.41 | 4.51 | 5.14 | (142) | 4.46 | (189) |
| | Master's degree or higher | 4.70 | (23) | 5.41 | 5.47 | (17) | 4.00 | 4.06 | 4.65 | (17) | 4.09 | (23) |
| Job | Inoccupation | 3.52 | (31) | 5.29 | 4.86 | (14) | 4.21 | 4.43 | 5.21 | (14) | 3.55 | (31) |
| | Student | 4.82 | (22) | 5.32 | 5.16 | (19) | 4.95 | 4.58 | 5.37 | (19) | 4.68 | (22) |
| | Office workers | 4.34 | (179) | 5.22 | 5.15 | (130) | 4.44 | 4.45 | 5.04 | (130) | 4.46 | (179) |
| | Profession | 5.57 | (7) | 5.83 | 5.83 | (6) | 4.17 | 4.00 | 3.33 | (6) | 4.00 | (7) |
| | Public official | 4.40 | (5) | 4.75 | 5.00 | (4) | 2.75 | 3.75 | 5.75 | (4) | 3.60 | (5) |
| | Self-employed | 4.04 | (27) | 5.38 | 5.13 | (16) | 4.25 | 5.31 | 5.56 | (16) | 4.44 | (27) |
| | Etc. | 4.17 | (29) | 5.00 | 4.90 | (20) | 3.80 | 4.40 | 5.30 | (20) | 4.00 | (29) |

준의 경제력을 가지는 1~2인 가구에서 전반적인 UAM 이용의사가 높음을 시사한다.

운영 방식별 UAM 이용의사는 현재의 택시와 같이 원하는 장소에서 호출하여 원하는 목적지까지 이동하는 수요응답형 운영 형태와 현재의 버스와 지하철과 같이 정해진 노선에 따라 이동하는 경로고정형 운영형태로 제시될 수 있다. 이용형태에 대한 이용의사를 분석한 결과, 수요응답형의 이용의사(5.23)가 경로고정형의 이용의사(5.12)보다 높게 나타났으나, 차이는 크지 않은 것으로 나타났다. 수요응답형 이용의사(5.30)와 경로고정형 이용의사(5.22) 모두 서울이 높게 나타났으며, 경로고정형의 경우 인천광역시 거주자의 이용의사(5.22)가 높았다. 성별의 경우 지역 내 여가목적은 제외하고 남성이 여성보다 이용의사가 높은 것으로 나타났으며, 연령층의 경우 수요응답형은 60대의 이용의사(5.49)가 가장 높았고, 경로고정형은 40대 이상 연령층의 이용의사가 전반적으로 높게 나타났다. 또한 자가용을 소유한 사람의 이용의사가 수요응답형(5.23), 경로고정형(5.13) 모두 높게 나타났다. 가구 특성의 경우 1인가구의 이용의사(4.91)가 가장 높은 것으로 나타났다. 소득수준의 경우 수요응답형은 500~1000만원 소득 수준의 이용의사(5.39)가 가장 높게 나타났으며, 경로고정형은 300~500만원 소득 수준의 이용의사(5.18)가 가장 높은 것으로 나타났다. 또한 수요응답형과 경로고정형 모두 대학원 졸업(5.41, 5.47)과 전문직(5.83, 5.83)일 경우 이용의사가 가장 높은 것으로 나타났다.

이용목적별 이용의사는 통근·통학과 지역 내 여가, 타 지역 여가로 이용목적은 분리하여 분석하였다. 통근·통학 목적과 타 지역 여가목적의 경우 인천광역시 거주자가 가장 이용의사(5.44)가 높고, 지역 내 여가목적의 경우 서울시 거주자의 이용의사(4.56)가 가장 높은 것으로 나타났다. 성별의 경우 통근·통학 목적과 타 지역 여가목적은 남성이 이용의사(4.46)가 높고, 지역 내 여가목적은 여성의 이용의사(4.52)가 높게 나타났다. 연령층의 경우 통근·통학 목적은 20, 30대의 이용의사(4.45)가 가장 높은 것으로 나타났고, 지역 내 여가목적은 60대의 이용의사(4.63)가 가장 높은 것으로 나타났다. 가구특성의 경우 살펴보면 통근·통학 목적은 1인가구의 이용의사(4.45)가 가장 높게 나타난 반면 지역 내 여가(5.00) 이용의사와 타 지역 여가(5.91) 이용의사 모두 5인 이상의 가구가 가장 높은 것으로 나타났다.

〈그림 2〉는 UAM을 이용하려는 이유를 나타낸 것으로 1순위로 응답한 응답자의 수는 파란색, 2순위는 주황색, 3순위는 회색으로 보고하였다. 분석결과 이동시간 단축으로 답한 사람이 가장 많았고, 교통정체 및 혼잡 없이 이동이 가능한 점도 높은 비중을 차지하였다. 이외에도 운전 피로도 없이 이용이 가능하다는 점도 많은 비중을 차지하였다.

〈그림 3〉은 UAM을 이용하지 않으려는 이유를 나타낸 것이다. 가장 많은 비중을 차지하는 것은 운행 중 추락, 오작동으로 인

한 안전문제에 대한 우려로 나타났다. 다음으로 현재 이용하고 있는 교통수단이 충분히 편리한 점과 높은 이용요금도 많은 비중을 차지하였다. 이 같은 결과는 안전성에 대한 심리적인 확신과 저렴한 이용요금이 UAM 활성화의 중요한 요소임을 보여준다.

〈그림 4〉는 UAM 이용의사를 향상시킬 수 있는 요인에 대한 응답결과이다. 안전성이 높아지는 경우가 가장 많은 비중을 차지하였으며, 이용요금이 낮아지는 경우와 날씨에 상관없이 이용이 가능해지는 경우도 높은 비중을 차지하였다. 이외에도 환승, 대기 시간의 감소도 3순위 응답자에서 높은 비중을 차지하였다. 즉, 이동시간, 안전성, 이용요금 등이 UAM 이용의사 향상에 중요하다.

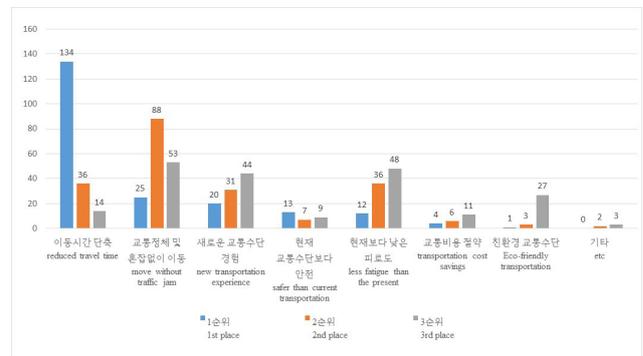


그림 2. UAM을 이용하려는 이유
Figure 2. Reasons for using UAM

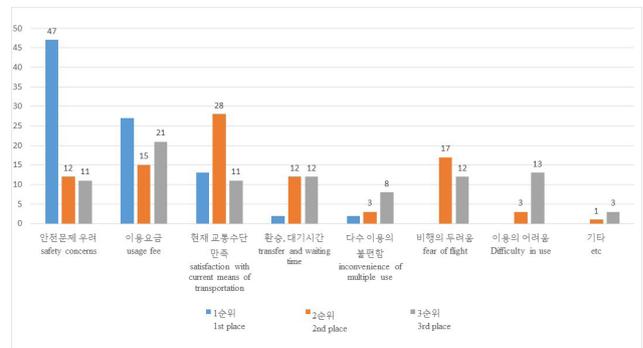


그림 3. UAM을 이용하지 않으려는 이유
Figure 3. Reasons for not using UAM

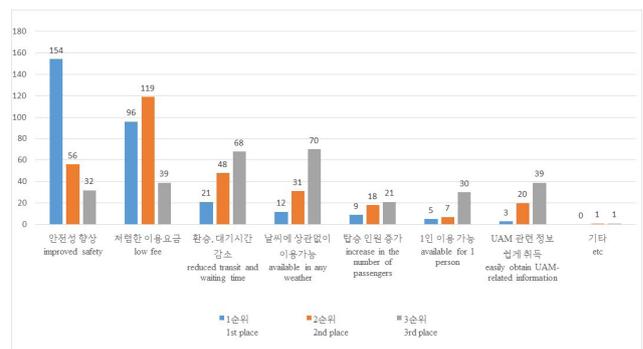


그림 4. UAM 이용의사 향상 요인
Figure 4. Factors to improve intention to use UAM

2. 개인특성별 UAM 지상기반시설 수용성

지상기반시설 수용성의 분석결과, 지역별로는 경기도가 가장 높고, 남성이 여성보다 높게 나타났다. 연령별로는 20~40대의 수용성이 높으며, 자가용 소유자의 수용성이 높은 것으로 나타났다. 가구원 수가 적을수록 수용성이 높으며, 가구의 월 소득이 높을수록 수용성이 높은 것으로 나타났다. 학력이 높을수록 수용성이 높으며, 직업군에서는 학생과 직장인이 높은 수용성을 보였다. 이 같은 결과는 UAM 이용의사와 유사한 결과로, UAM 이용의사가 높은 사람이 지상기반시설의 입지 수용성도 높을 가능성을 시사한다.

〈그림 5〉는 거주지 내 지상기반시설의 입지 찬성 이유를 분석한 것이다. 분석결과 근거리에서 UAM 이용 가능, 다른 교통수단의 확충 등이 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났으며, 근거리 UAM 이용 가능한 1순위와 2순위 응답자수의 격차가 큰 것으로 나타났다. 이는 근거리에서의 UAM 이용이 거주지 내 UAM 지상기반시설 입지 찬성이유에 큰 영향을 미치는 것을 시사하는 결과이다. 따라서 UAM 이용의사가 높을수록 지상기반시설 입지 수용성이 높을 가능성이 있다.

〈그림 6〉은 거주지 내 지상기반시설의 입지를 반대하는 이유를 분석한 것이다. 분석결과 추락, 건물 충돌과 같은 안전사고 발

생우려가 가장 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났으며, 비행 소음 발생에 대한 우려가 안전사고 발생우려와 유사하게 높은 수준으로 나타났다. 이는 UAM 지상기반시설 입지를 위해서는 안전사고 및 소음에 대한 우려가 개선될 필요가 있으며, 향후 기술발전 에 따른 안전성 제고, 저소음 기체, 사람들의 인식 개선 등이 지상기반시설 입지에 있어 중요한 요인으로 미칠 가능성을 시사한다.

3. 개인특성, 피로도, 이용의사, 수용성 간의 관계

1) 상관관계 분석

〈표 3〉은 현재 교통수단 이동으로 인한 피로도, UAM 이용의사, UAM 지상기반시설 수용성 관련 변수 간의 관계를 탐색적으로 분석하기 위해 상관관계분석을 실시한 결과이다. 상관관계수 값은 0.2~0.4이면 낮은 상관이 있음을 의미하고, 일반적으로 0.4 이상이면 상관관계가 있다고 해석한다(원제무·이수일, 2009).

전반적 UAM 이용의사와 목적별·형태별 이용의사의 상관관계는 수요응답형의 이용의사(0.736), 지역 내 여가목적의 이용의사(0.451)가 높게 나타났다. 지상기반시설 수용성은 전반적 UAM 이용의사(0.500)와 가장 강한 상관이 있는 것으로 나타났으며, 지역 내 여가활동 피로도(0.163)를 제외한 모든 변수와 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 즉, UAM 이용의사가 높은 사람들이 지상기반시설 입지 수용성도 높을 가능성을 나타낸다. 전반적 UAM 이용의사와 현재 이동 목적별 피로도와의 상관관계 분석결과, UAM 이용의사와 이동목적에 따른 피로도와의 상관관계는 유의하지만 낮게 나타났다. 목적별 UAM 이용의사와 동일 목적의 이동 피로도의 상관관계수는 모두 0.3 미만으로 나타났다.

2) 모형 1: 통근·통학

현재 UAM 운용에 관한 거시적인 계획은 있으나, 어떤 수단으로 주로 도입되어야 하는지에 대한 구체적인 계획은 정립되지 않은 실정이다. 따라서 본 연구는 UAM 이동 목적을 구분하여, 목적별 UAM 이용의사를 확인하고자 한다. 이에 따라 목적에 따라 3개의 경로모형을 구축하여 분석하였다. 〈표 4〉는 통근·통학, 지역 내 여가, 타 지역 여가의 3가지 목적별 피로도와 UAM 이용의사로 구성된 3가지 연구 모형의 분석결과가 함께 보고되어 있다. 유의수준은 10%로 설정하고 분석하였다.

다음의 〈그림 7〉은 통근·통학 목적의 피로도와 UAM 이용의사를 포함한 모형 1의 분석모형을 나타낸 것이다. 유의수준 10%에서 유의한 영향을 끼치는 경로는 실선으로, 유의하지 않은 경로는 점선으로 보고되어 있다. 그림에 표기된 숫자는 표준화계수이다.

통근·통학 피로도에 영향을 미치는 변수의 경로계수를 살펴보면, 나이는 -0.161, 소득은 0.136으로 나타났다. 전반적 UAM 이용의사에 영향을 미치는 변수의 경로계수는 소득이 0.185로 나타났다. 통근·통학 UAM 이용의사에 대한 경로계수는 통근·통

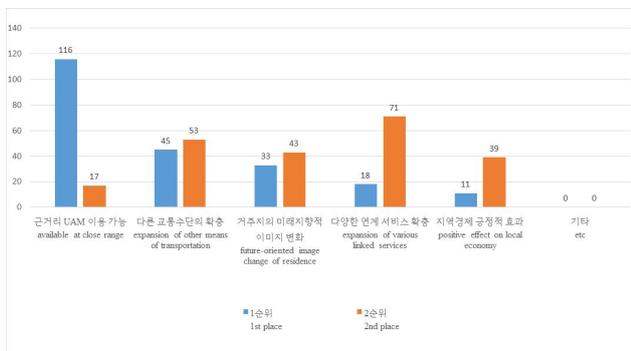


그림 5. 거주지 내 UAM 지상기반시설 입지 찬성이유

Figure 5. Reasons for support of ground infrastructure installation in the place of residence

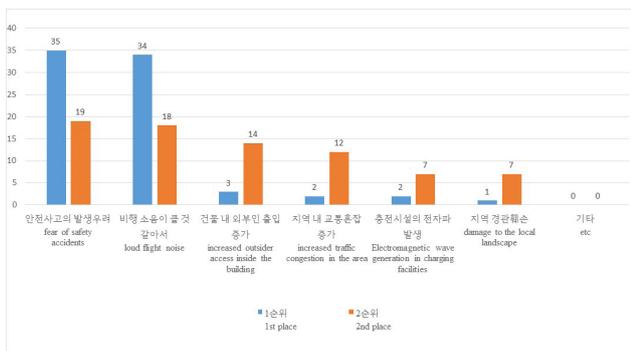


그림 6. 거주지 내 UAM 지상기반시설 입지 반대이유

Figure 6. Reasons for against of ground infrastructure installation in the place of residence

표 3. 이용의사, 피로도, 수용성 상관관계

Table 3. Correlation of intention to use, fatigue, and acceptance

| Division | Intention to use UAM | | | | | | Fatigue by movement purpose | | | Ground infrastructure acceptance |
|------------------|----------------------------------|-----------|-------------|------------|---------------|----------------------|-----------------------------|---------------|----------------------|----------------------------------|
| | Overall | By type | | By purpose | | | Commuting | Local leisure | Other region leisure | |
| | | On demand | Fixed route | Commuting | Local leisure | Other region leisure | | | | |
| Overall | 1.000 | 0.736** | 0.536** | 0.347** | 0.451** | 0.409** | 0.183** | 0.250** | 0.375** | 0.500** |
| Intention to use | On demand | 1.000 | 0.546** | 0.318** | 0.467** | 0.445** | 0.060 | 0.277** | 0.146* | 0.469** |
| | Fixed route | | 1.000 | 0.299** | 0.457** | 0.294** | 0.072 | 0.160* | 0.168* | 0.405** |
| | Commuting | | | 1.000 | 0.402** | 0.253** | 0.273** | 0.222** | 0.040 | 0.301** |
| | Local leisure | | | | 1.000 | 0.350** | 0.155* | 0.287** | 0.114 | 0.362** |
| | Other region leisure | | | | | 1.000 | 0.040 | 0.207** | 0.186** | 0.321** |
| | Commuting | | | | | | 1.000 | 0.390** | 0.358** | 0.204** |
| Fatigue | Local leisure | | | | | | 1.000 | 0.433** | 0.163** | |
| | Other region leisure | | | | | | | 1.000 | 0.291** | |
| | Ground infrastructure acceptance | | | | | | | | 1.000 | |

**p<0.01, *p<0.05

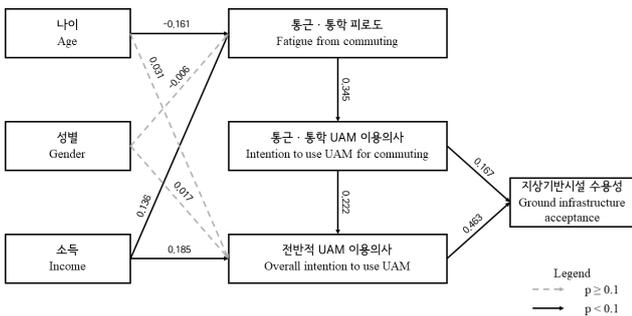


그림 7. 통근·통학 모형
Figure 7. Commuting model

학 피로도가 0.345로 나타났으며, 전반적 UAM 이용의사에 대한 경로계수는 통근·통학 UAM 이용의사가 0.222로 나타났다. 지상기반시설 수용성에 대한 경로계수는 통근·통학 UAM 이용의사는 0.167, 전반적 UAM 이용의사는 0.463으로 나타났다.

3) 모형 2: 지역 내 여가활동

다음의 <그림 8>은 지역 내 여가 목적의 피로도와 UAM 이용의사를 포함한 모형 2의 분석모형이다. 분석결과 지역 내 여가활동 피로도에 대한 경로계수 나이는 -0.112로 나타났으며, 전반적 UAM 이용의사에 대한 경로계수는 소득이 0.255로 나타났다. 지역 내 UAM 이용의사에 대한 경로계수는 지역 내 여가활동 피로도가 0.367로 나타났으며, 전반적 UAM 이용의사에 대한 경로계수는 지역 내 UAM 이용의사가 0.381로 나타났다. 지상기반시설 수용성에 대한 경로계수는 지역 내 UAM 이용의사는 0.156, 전

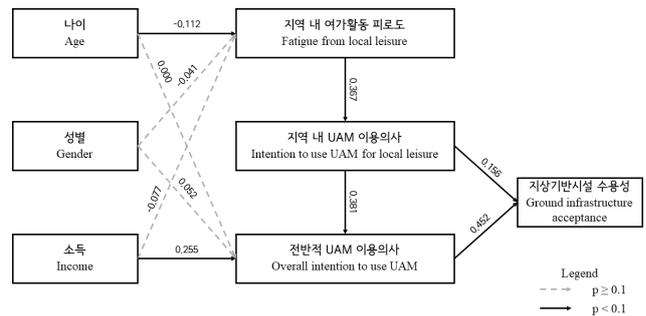


그림 8. 지역 내 여가활동 모형
Figure 8. Local leisure model

반적 UAM 이용의사는 0.452로 나타났다.

4) 모형 3: 타 지역 여가활동

다음의 <그림 9>는 타 지역 여가 목적의 피로도와 UAM 이용

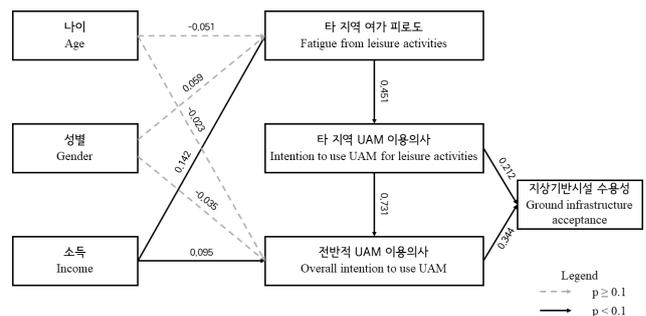


그림 9. 타 지역 여가활동 모형
Figure 9. Other region leisure model

표 4. 모형 분석결과 Table 4. Model analysis result

| Division | | Standardization coef. | Non-standardized coef. | Standard error | Critical ratio | P |
|---|---|-----------------------|------------------------|----------------|----------------|-------|
| Model 1 | Fatigue from commuting ← Age | -0.161 | -0.445 | 0.156 | -2.847 | 0.004 |
| | Fatigue from commuting ← Gender | -0.006 | -0.016 | 0.153 | -0.101 | 0.919 |
| | Fatigue from commuting ← Income | 0.136 | 0.442 | 0.184 | 2.405 | 0.016 |
| | Intention to use UAM for commuting ← Fatigue from commuting | 0.345 | 0.307 | 0.048 | 6.351 | 0.000 |
| | Overall intention to use UAM ← Age | 0.031 | 0.103 | 0.183 | 0.561 | 0.575 |
| | Overall intention to use UAM ← Gender | 0.017 | 0.056 | 0.179 | 0.314 | 0.754 |
| | Overall intention to use UAM ← Income | 0.185 | 0.721 | 0.216 | 3.346 | 0.000 |
| | Overall intention to use UAM ← Intention to use UAM for commuting | 0.222 | 0.299 | 0.074 | 4.011 | 0.000 |
| | Ground infrastructure acceptance ← Overall intention to use UAM | 0.463 | 0.404 | 0.044 | 9.183 | 0.000 |
| | Ground infrastructure acceptance ← Intention to use UAM for commuting | 0.167 | 0.196 | 0.059 | 3.314 | 0.000 |
| CMIN (χ^2): 16.347, RMR: 0.056, GFI: 0.985, RMSEA: 0.040, NFI: 0.914, AGFI: 0.962, AIC: 50.347 | | | | | | |
| Model 2 | Fatigue from local leisure ← Age | -0.112 | -0.305 | 0.156 | -1.956 | 0.050 |
| | Fatigue from local leisure ← Gender | -0.041 | -0.108 | 0.153 | -0.709 | 0.478 |
| | Fatigue from local leisure ← Income | -0.077 | -0.247 | 0.183 | -1.345 | 0.179 |
| | Intention to use UAM for local leisure ← Fatigue from local leisure | 0.367 | 0.345 | 0.051 | 6.813 | 0.000 |
| | Overall intention to use UAM ← Age | 0.000 | 0.000 | 0.173 | 0.002 | 0.998 |
| | Overall intention to use UAM ← Gender | 0.052 | 0.170 | 0.170 | 1.000 | 0.317 |
| | Overall intention to use UAM ← Income | 0.255 | 1.009 | 0.204 | 4.947 | 0.000 |
| | Overall intention to use UAM ← Intention to use UAM for local leisure | 0.381 | 0.499 | 0.068 | 7.381 | 0.000 |
| | Ground infrastructure acceptance ← Overall intention to use UAM | 0.452 | 0.391 | 0.046 | 8.559 | 0.000 |
| | Ground infrastructure acceptance ← Intention to use UAM for local leisure | 0.156 | 0.177 | 0.060 | 2.948 | 0.003 |
| CMIN (χ^2): 32.740, RMR: 0.069, GFI: 0.971, RMSEA: 0.081, NFI: 0.862, AGFI: 0.926, AIC: 66.740 | | | | | | |
| Model 3 | Fatigue from other region leisure ← Age | -0.051 | -0.120 | 0.136 | -0.886 | 0.375 |
| | Fatigue from other region leisure ← Gender | 0.059 | 0.139 | 0.133 | 1.042 | 0.297 |
| | Fatigue from other region leisure ← Income | 0.142 | 0.397 | 0.160 | 2.485 | 0.013 |
| | Intention to use UAM for other region leisure ← Fatigue from other region leisure | 0.451 | 0.600 | 0.069 | 8.742 | 0.000 |
| | Overall intention to use UAM ← Age | -0.023 | -0.076 | 0.128 | -0.593 | 0.553 |
| | Overall intention to use UAM ← Gender | -0.035 | -0.112 | 0.125 | -0.895 | 0.371 |
| | Overall intention to use UAM ← Income | 0.095 | 0.370 | 0.151 | 2.458 | 0.014 |
| | Overall intention to use UAM ← Intention to use UAM for other region leisure | 0.731 | 0.763 | 0.040 | 18.854 | 0.000 |
| | Ground infrastructure acceptance ← Overall intention to use UAM | 0.344 | 0.300 | 0.064 | 4.707 | 0.000 |
| | Ground infrastructure acceptance ← Intention to use UAM for other region leisure | 0.212 | 0.193 | 0.067 | 2.898 | 0.004 |
| CMIN (χ^2): 17.556, RMR: 0.041, GFI: 0.983, RMSEA: 0.045, NFI: 0.959, AGFI: 0.958, AIC: 51.556 | | | | | | |

Standard: CMIN (χ^2): lower is better, RMR: 0.05 or less, GFI: 0.9 or higher, RMSEA: 0.05 or less (0.05~0.1 appropriate), NFI: 0.9 or higher, AGFI: 0.9 or higher, AIC: lower is better (Noh, 2019)

의사를 포함한 모형 3의 분석모형이다.

분석결과 타 지역 여가활동 피로도에 대한 경로계수는 소득은 0.142로 나타났으며, 전반적 UAM 이용의사에 대한 경로계수는 소득이 0.095로 나타났다. 타 지역 UAM 이용의사에 대한 경로계수는 타 지역 여가활동 피로도가 0.451로 나타났으며, 전반적 UAM 이용의사에 대한 경로계수는 타 지역 UAM 이용의사가 0.731로 나타났다. 지상기반시설 수용성에 대한 경로계수는 타 지역 UAM 이용의사는 0.212, 전반적 UAM 이용의사는 0.344로 나타났다.

5) 모형 적합도

3가지 분석 모형의 적합도는 <표 4> 각 모형 분석결과 아래에 표기되어 있다. CMIN, GFI, RMSEA는 모든 모형에서 적합한 것으로 나타났으며, RMR은 모형 3에서 적합하게 나타났으며, 모형 1과 모형 2는 기준치를 약간 상회하는 것으로 나타났다. 중분 적합도 지수에 해당하는 NFI는 모형 1과 모형 3에서 적합한 것으로 나타났으며, 모형 2는 기준치에 약간 못미치는 것으로 나타났다. 간명 적합도 지수에 해당하는 AGFI와 AIC는 모든 모형에서 적합한 것으로 나타났다. 전반적으로 모든 모형들은 대부분의 적합도 지수에서 적합하게 나타났다.

4. 소결

본 연구는 개인특성, 이동 목적별 피로도, 목적별 UAM 이용의사, 전반적 UAM 이용의사, 지상기반시설 수용성의 관계를 분석하였다. <표 5>는 3개 모형의 분석결과를 요약한 것이며, 유의수준 10% 기준에서 유의한 변수의 경로계수만을 보고하였다.

본 연구에서 설정된 모든 모형에서 이동 목적별 피로도는 목적별 UAM 이용의사에 정(+)의 영향을 미쳤으며, 목적별 UAM 이

용의사는 전반적 UAM 이용의사에 정의 영향을 미쳤다. 또한 목적별 UAM 이용의사와 전반적 UAM 이용의사는 지상기반시설 수용성에 정의 영향을 미쳤다. 즉, 모든 이동목적에서 기존의 이동 피로도가 높을수록 해당 목적의 UAM 이용의사가 증가하며, 목적별 UAM 이용의사가 증가하면, 전반적 UAM 이용의사가 증가한다. 또한 목적별 UAM 이용의사와 전반적 UAM 이용의사가 높을수록, 지상기반시설 수용성은 높아진다.

모형 간의 변수별 영향력의 크기를 비교하면 다음과 같다. 이동 목적별 피로도가 목적별 UAM 이용의사에 미치는 영향은 통근·통학(모형 1)이 0.345, 지역 내 여가활동(모형 2)이 0.367, 타 지역 여가활동(모형 3)이 0.451로 나타났다. 타 지역 여가활동의 이동 시 피로도가 타 지역 여가활동 목적의 UAM 이용의사에 미치는 영향이 상대적으로 크다.

다음으로 목적별 UAM 이용의사가 전반적 UAM 이용의사에 미치는 영향은 통근·통학이 0.222, 지역 내 여가활동이 0.381, 타 지역 여가활동이 0.731로 타 지역 여가활동 목적의 UAM 이용의사가 전반적 UAM 이용의사에 미치는 영향이 큰 것으로 나타났다.

다음으로 목적별 UAM 이용의사가 지상기반시설 수용성에 미치는 영향은 통근·통학이 0.167, 지역 내 여가활동이 0.156, 타 지역 여가활동이 0.212로 유사하게 나타났다.

개인특성이 미치는 영향은 모형별로 상이하게 나타났다. 모형 1에서는 개인특성 중 나이(-0.161)와 소득(0.136)이 통근·통학 피로도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 소득(0.185)이 전반적 UAM 이용의사에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 모형 2에서는 개인특성 중 나이(-0.112)가 지역 내 여가활동 목적의 UAM 이용의사에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 소득(0.255)이 전반적 UAM 이용의사에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 모형 3에서는 소득(0.142)이 타 지역 여

표 5. 모형 분석결과 종합

Table 5. Synthesis of model analysis results

| Division | | Model 1 | | Model 2 | | Model 3 | |
|----------------------------------|-----------------------------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
| | | beta | p | beta | p | beta | p |
| Fatigue by movement purpose | ← Age | -0.161 | 0.004 | -0.112 | 0.050 | - | - |
| | ← Gender | - | - | - | - | - | - |
| | ← Income | 0.136 | 0.016 | - | - | 0.142 | 0.013 |
| Intention to use UAM by purpose | ← Fatigue by movement purpose | 0.345 | 0.000 | 0.367 | 0.000 | 0.451 | 0.000 |
| Overall intention to use UAM | ← Age | - | - | - | - | - | - |
| | ← Gender | - | - | - | - | - | - |
| | ← Income | 0.185 | 0.000 | 0.255 | 0.000 | 0.095 | 0.014 |
| Overall intention to use UAM | ← Intention to use UAM by purpose | 0.222 | 0.000 | 0.381 | 0.000 | 0.731 | 0.000 |
| Ground infrastructure acceptance | ← Overall intention to use UAM | 0.463 | 0.000 | 0.452 | 0.000 | 0.344 | 0.000 |
| | ← Intention to use UAM by purpose | 0.167 | 0.000 | 0.156 | 0.003 | 0.212 | 0.004 |

가활동 피로도에도 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 소득(0.095)이 전반적 UAM 이용의사에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

V. 결론

본 연구는 UAM 활성화의 핵심 요인 중 하나인 UAM 이용의사와 지상기반시설 수용성의 영향요인을 도출하고자 하였다. 이를 위하여, 개인특성에 따른 UAM 이용의사와 지상기반시설 수용성을 분석하였으며, 경로모형을 통하여 개인특성, 목적별 이동 피로도, 목적별 UAM 이용의사, 전반적 UAM 이용의사, 지상기반시설 수용성 사이의 관계를 분석하였다. 개인특성에 따른 UAM 이용의사와 지상기반시설 수용성의 분석결과를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 서울 거주자, 남성, 젊은 층, 소형가구, 고학력층, 전문직 등의 UAM 이용의사가 높게 나타났다. 이들 계층은 향후 UAM 도입 시 주요 수요계층으로 판단될 수 있다.

둘째, 통근·통학 목적보다는 쇼핑·문화생활과 같은 여가활동 목적의 UAM 이용의사가 더 높게 나타났다. 이는 아직까지 대중들은 UAM을 일상적인 교통수단보다 여가목적의 교통수단으로 선호하는 것으로 판단된다. 이 같은 결과는 초기 UAM 운영 노선 등의 설정에 참고자료로 활용될 수 있다.

셋째, UAM 이용의사가 높은 계층이 지상기반시설 수용성도 높은 것으로 나타났다. 이는 UAM 이용의사가 높은 지역에서 지상기반시설 수용성이 높게 나타날 가능성을 시사하며, UAM 이용의사 향상 요인을 개선하여 지상기반시설 수용성을 증가시킬 수 있을 가능성을 시사한다.

넷째, UAM 이용의사를 높이기 위해서는 안전과 이용요금이 가장 중요한 것으로 나타났다. UAM 관련 기술의 성숙에 따라 안전도는 지속적으로 증가할 것으로 예상된다. 또한, UAM 도입 초기에는 파일럿이 조종하지만, 중장기적으로는 파일럿이 없는 자율비행을 목표로 하고 있다. 자율비행이 가능해지면 파일럿 인건비의 절감으로 이용요금이 크게 떨어질 것으로 예상하고 있다. 따라서 UAM 관련 기술의 발전에 따라 안전도는 증가하고 요금은 하락하여, 향후 UAM 이용의사가 지속적으로 증가할 것으로 기대할 수 있다.

다섯째, 지상기반시설 입지 수용성을 높이기 위해서는 안전과 소음문제를 개선하는 것이 중요하게 나타났다. 상술한 바와 같이, 관련 기술의 발전에 따라 안전성은 점차 개선될 것으로 예상된다. 또한 모터기술과 분산추진기술의 발전을 통하여 비행 및 이착륙 시 소음의 저감이 가능할 것으로 예상된다. 따라서 UAM 관련 기술의 발전에 따라 지상기반시설의 입지수용성이 증가될 수 있을 것이다.

다음으로 개인특성, 피로도, 이용의사, 수용성 간의 관계를 분

석한 결과를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 이동 목적별 피로도는 목적별 UAM 이용의사에 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 분석결과 모든 모형에서 이동 목적별 피로도는 목적별 UAM 이용의사에 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 이는 해당 목적의 피로도가 높은 사람이 해당 목적의 UAM 이용의사가 높아질 수 있음을 시사한다. 따라서 장거리 이동, 교통 혼잡, 교통상황 등으로 이동의 피로도가 높은 지역과 경로에서 UAM이 우선적으로 활성화될 수 있다.

둘째, 목적별 UAM 이용의사는 전반적 UAM 이용의사에 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 목적에 따라 UAM을 이용하려는 이용의사가 증가할수록 전반적 UAM 이용의사가 높아짐을 시사한다.

셋째, 목적별 UAM 이용의사와 전반적 UAM 이용의사는 지상기반시설 수용성에 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 UAM을 이용하려는 이용의사가 증가할수록 지상기반시설 입지에 대한 수용성도 증가할 수 있음을 시사한다. 따라서 UAM 이용의사가 높은 지역은 지상기반시설 수용성도 높을 것으로 기대할 수 있다.

넷째, 개인특성이 이동 목적별 피로도 및 UAM 이용의사에 미치는 영향은 목적별로 상이하게 나타났다. 통근·통학과 지역 내 여가활동의 경우 나이, 소득이 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 타 지역 여가활동에서는 소득만 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

본 연구는 현재 UAM의 이용의사와 관련한 연구가 매우 부족한 상황에서 UAM의 잠재적 이용자를 대상으로 이용의사 및 심리적 인식을 조사한 초기연구로서 의의가 있다. 또한 목적별 이동의 피로도, 목적별 UAM 이용의사, 전반적 UAM 이용의사, 지상기반시설 수용성의 관계를 분석한 점에서 UAM 이용과 관련한 심리항목들의 관계를 밝혔다는 점에서도 의의가 있다.

본 연구의 결과를 통해 향후 UAM 도입에 있어 안전성 향상, 저렴한 이용요금 등과 같이 UAM 이용의사 향상 요인에 대해 중요하게 다루어질 필요가 있으며, 안전사고 발생 우려, 비행 소음 등과 같은 지상기반시설 입지를 반대하는 이유에 대한 충분한 고려가 필요하다. 따라서 본 연구의 결과는 향후 UAM 활성화를 위한 기초자료로 활용될 것으로 기대된다.

그러나 본 연구는 다음과 같은 한계점이 지적될 수 있다. 첫째, UAM에 대한 사람들의 이해가 높지 않은 상황에서 연구가 이루어졌다. 설문조사 진행과정에서 UAM에 대한 충분한 설명을 제공하고, 이해도에 대한 검증도 실시하였으나, 쉽게 인지할 수 있는 운영사례가 부족한 상황에서, 설문응답자의 UAM 이해도에 한계가 있을 수 있다. 향후 UAM 운행사례가 생겨나고, UAM에 대한 대중의 이해도가 제고되면 이 같은 한계점이 해소될 수 있을 것으로 판단된다.

둘째, UAM 이용의사와 지상기반시설 수용성에 관한 다양한

요인을 다루지 못하였다. UAM 이용과 지상기반시설 수용은 지역의 여건, 개인의 상황·목적, 기체의 성능 등 여러 가지 복합적인 요인의 영향을 받을 것이다. 본 연구에서 이와 같은 요인들을 다루지 못한 점은 한계로 지적될 수 있다. 향후 UAM 기체에 관한 운용기준, 이용요금, 성능 등에 관한 세부적인 기준이 정립되면, 보다 보완된 연구가 가능할 것으로 기대한다.

인용문헌
References

1. 관계부처 합동, 2020. “한국형 도심항공교통[K-UAM]로드맵”. Relevant Ministries Joint, 2020. “Korean Urban Air Traffic (K-UAM) Roadmap that Opens the Sky of the City”.
2. 김은주, 2018. “선택 모형을 통한 소비자에 대한 전기자동차 수용성 및 선호도 연구”, 「디지털융복합연구」, 16(5): 213-220.
Kim, E.J., 2018. “A Study on the Acceptability and Preference of Electric Car for Consumers through the Selective Model”, *Journal of Digital Convergence*, 16(5): 213-220.
3. 노경섭, 2019. 「제대로 알고 쓰는 논문 통계분석」, 서울: 한빛아카데미.
Noh, K.S., 2019. *The Proper Methods of Statistical Analysis for Dissertation*, Seoul: Hanbit Academy.
4. 박선욱·김명현, 2020. “UAM(Urban Air Mobility) 서비스 이용자 수용성 영향요인 분석”, 한국항공우주학회 2020년도 추계학술대회, 제주: 라마다프라자제주호텔.
Park, S.W. and Kim, M.H., 2020. “Influential Factors of Urban Air Mobility Service Adoption”, Paper presented at the 2020 Korean Society for Aeronautical and Space Sciences Conference, Jeju: Ramada Plaza Jeju Hotel.
5. 박춘식·박현숙, 2020. “자율주행자동차 수용 및 구매의도의 영향 요인에 관한 연구”, 「로지스틱스연구」, 28(4): 13-27.
Park, C.S. and Park, H.S., 2020. “Influencing Factors on Acceptance and Purchase Intention for Autonomous Vehicle”, *Korean Journal of Logistics*, 28(4): 13-27.
6. 원제무·이수일, 2009. 「(SPSS를 활용한) 그림으로 쉽게 배우는 통계분석」, 서울: 박영사.
Won, J.M. and Lee, S.I., 2009. *(Using SPSS) Statistical Analysis That Can Be Easily Learned through Pictures*, Seoul: Park Young-sa.
7. 천승훈·김성민·이채영, 2020. “교통혼잡비용 추정의 패러다임 변화와 2017년 교통혼잡비용 추정결과”, 「월간교통」, 267: 11-16.
Cheon, S.H., Kim, S.M., and Lee, C.Y., 2020. “Paradigm Change in Traffic Congestion Cost Estimation and Results of Traffic Congestion Cost Estimation in 2017”, *Monthly KOTI Magazine on Transport*, 267: 11-16.
8. Fu, M., Rothfeld, R., and Antoniou, C., 2019. “Exploring Preferences for Transportation Mode in an Urban Air Mobility Environment: Munich Case Study”, *Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board*, 2673(10): 427-442.
9. Lineberger, R. and Hussain, A., 2018. “Psychological Barriers to The Elevated Future of Mobility: Are Consumers Ready to Take to The Skies?”, *Deloitte*.
10. Lineberger, R., Hussain, A., and Rutgers, V., 2019. “Change is in The Air”, *Deloitte*.
11. Reiche, C., Goyal, R., Cohen, A., Serrao, J., Kimmel, S., Fernando, C., and Shaheen, S., 2018. “Urban Air Mobility Market Study”, *UC Berkeley*.
12. Yedavalli, P. and Mooberry, J., 2019. “An Assessment of Public Perception of Urban Air Mobility (UAM)”, *Airbus UTM*.

Date Received 2021-12-03
 Reviewed(1st) 2022-03-03
 Date Revised 2022-06-05
 Reviewed(2nd) 2022-06-15
 Date Accepted 2022-06-15
 Final Received 2022-06-28