

RAS 기법을 활용한 서울 스마트관광 모빌리티의 경제적 파급효과 분석¹⁾

Estimating the Economic Effects of Smart Tourism Mobility in Seoul: Using RAS Method

이현애 (Hyunae Lee)

경희대학교 스마트관광연구소²⁾

김현지 (Hyunji Kim)

경희대학교 스마트관광원³⁾

정남호 (Namho Chung)

경희대학교 스마트관광원⁴⁾

< 국문초록 >

스마트관광 도시의 핵심 분야 중 하나인, 스마트 모빌리티는 개인형 교통수단인 공유 자전거, 공유 킥보드를 비롯해 공유 자동차 서비스, 스마트교통 인프라 등 ICT 기술을 기반으로 진보된 모든 수단과 서비스를 포함하며, 기존 교통수단의 한계를 극복하고 사람과 물자의 이동을 개선한다. 관광객에게는 관광지 간 이동 시 저렴하고 이용하기 쉬운 교통수단으로 활용될 뿐만 아니라, 관광 경험 그 자체가 되어 여행의 질을 향상시키는 역할도 한다. 이 연구는 스마트 모빌리티의 관광적 측면을 포함한 ‘스마트관광 모빌리티’를 ‘정보통신기술을 기반으로 뛰어난 연결성을 갖추고, 공유성을 가지고 있으며, 스마트관광 도시에서 거주민과 관광객 모두가 교통수단으로 사용함과 동시에 관광 경험 그 자체가 될 수 있는 모빌리티’로 정의하였다. 그리고 관련 산업의 범위를 전문가 델파이 조사를 기반으로 규명하고, 스마트관광도시에서 어떤 경제적 파급효과를 낳는지 파악하고자 했다. 구체적으로, RAS 기법과 입지계수법을 활용하여 산업연관표를 업데이트하고, 스마트관광 모빌리티에 대한 투자 증대가 서울시의 전 산업에 미치는 영향을 살펴보았다. 그 결과, 2022년 한 해 동안 예정된 서울시의 스마트관광 모빌리티에 대한 약 28억 원 규모의 투자로 인해 전 산업에 걸쳐 약 41억 4천만 원 이상의 생산유발효과가 창출될 것으로 추정되었으며, 이로 인해 약 16억 6천만 원의 소득유발효과, 약 36억 1천만 원의 부가가치유발효과, 그리고 약 54명을 위한 일자리가 창출될 것으로 예상되었다. 이러한 결과를 통해 스마트관광 모빌리티가 첨단기술과 관광·운송 서비스의 단순한 결합이 아니며, 도시 내·외부의 다양한 산업과 이해관계를 연계하는 생태계적 관점에서 발전해야함을 강조한다.

주제어: 스마트관광도시, 스마트관광 모빌리티, 산업연관분석, RAS 기법, 입지계수법

1) 이 논문은 2023년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2023S1A5C2A03095253)

2) 제1저자, halee8601@khu.ac.kr

3) 제2저자, hyunjik@khu.ac.kr

4) 제3저자, 교신저자, nhchung@khu.ac.kr

1. 서론

효율성과 경제성을 추구하는 대도시화가 가속화됨에 따라, 도시라는 공간적 배경을 바탕으로 하는 관광 개발 또한 도시가 추구하는 가치들과 부합하는 방향으로 진행되어왔다(Luo et al., 2016). 그 결과, 도시의 자연 문화 유산은 관광 개발이라는 명목하에 착취 또는 파괴되고, 인구 과잉으로 발생한 환경오염과 교통 체증, 주차난, 범죄 등의 환경적·사회적 문제는 관광객 과잉으로 인해 더욱 악화되었다(Seraphin et al., 2018). 이러한 문제들이 도시 시민과 이해관계자들에게 고스란히 전달됨에도 불구하고, 관광 개발로 인한 경제적 혜택은 공평하게 분배되지 않는 경제적 불평 등의 문제 또한 도시의 지속성을 저해시키는 요인으로 꼽히고 있다(이서현, 2018; 이현애 등, 2019).

이러한 상황에서 2015년 국제연합(UN)은 17가지의 지속발전목표(Sustainable Development Goals, 이하 SDGs)를 새로운 의제로 채택하였으며, 관광 분야의 선행연구자들은 SDGs를 실현하고 도시 문제를 해결하는 방안 중 하나로 스마트관광 도시를 제안하고 있다(정남호 등, 2020; Lee et al., 2020). 스마트관광 도시는 스마트 도시와 스마트관광의 개념을 기반으로 제시된 도시로, 이 곳에서는 관광과 정보통신기술의 융합을 기반으로 실시간 관광 정보가 수집·분석·모델링되고, 도시의 이해관계자들과 공유된다. 이때 생성된 관광 정보는 도시의 교통, 보안, 환경 시스템과 결합하여 최적의 관광 환경 조성을 위해 사용될 뿐만 아니라, 도시 내 관광사업체, 종사자들에게 제약 없이 제공되어 경제적·사회적·환경적·문화적으로 더욱 향상된 관광 모델의 실현을 독려한다. 나아가 관광객과 시민에게 공유된 관광 정보는 관광객의 경험의 질을 향상시키고, 거주민에게 다양하고 쾌적한 여가 환경을 제공함으로써 거주민의 삶의 질도 함께 증대시키는

역할을 수행한다. 이처럼 스마트관광 도시는 다양한 방식을 통해 경제적·사회적·환경적·문화적 가치 향상이라는 궁극적 목표를 달성하고자 한다(Boes et al., 2016; Gretzel et al., 2015a; Gretzel et al., 2015b). 또한, 스마트관광의 융복합적 성격을 고려했을 때, UN의 지속가능성장목표(SDGs)가 목표로 하는 경제, 사회, 환경, 파트너십의 모든 영역이 스마트관광과 밀접한 관련이 있다고 볼 수 있다.

한편, 스마트관광 도시는 스마트 모빌리티와 스마트 거버넌스, 스마트 환경, 스마트 경제, 스마트 인력, 스마트 생활이라는 여섯 가지 핵심 분야로 구성된다(Boes et al., 2016; Cohen, 2012). 이 중 스마트 모빌리티는 “도시 외부로부터의 접근성은 물론, 도시 내부에서의 접근성과 현대적인 교통 시스템의 가용성”을 의미한다(Buhalis & Amaranggana, 2013, p. 556). 스마트 모빌리티는 개인형 교통수단인 공유 자전거, 공유 킥보드를 비롯해 공유 자동차 서비스, 스마트교통 인프라 등 ICT 기술을 기반으로 진보된 모든 수단과 서비스를 포함한다. 따라서, 저탄소 배출로 직접적인 환경오염 문제에 기여할 뿐만 아니라, 지능화된 교통 체계를 통해 차량, 인프라, 네트워크, 보행자 간 통신을 가능하게 함으로써 보다 안전한 도로 환경과 대기오염 절감, 효율적인 주행 환경을 제공한다(경기연구원, 2020). 즉, 스마트 모빌리티는 다양한 방식으로 도시의 환경오염과 교통문제를 해결하고, 도시 기능 수행을 지원하는 필수적인 역할을 수행한다(Benevolo et al., 2016). 또한, 코로나바이러스감염증-19(COVID-19)으로 인해 사회적 거리두기가 장기간 지속되었고, 환경과 위생에 대한 관심이 증대됨에 따라 전기 자전거, 전동 킥보드 등의 퍼스널 모빌리티(personal mobility)는 시민들의 생활밀착형 교통수단으로 자리 잡음과 동시에, 그 시장 규모 또한 점점 커질 것이라 기대되고 있다(한국교통연구원, 2020). 시장조사기관 얼라이

드 마켓 리서치(Abhay & Sonoia, 2020)는 세계 스마트 모빌리티 시장 규모가 2027년까지 704억 6천만 달러(한화 약 78조 3천 600억 원)에 이를 것으로 전망했으며, 한국교통연구원(2020)은 국내 퍼스널 모빌리티 시장이 2018년 12만 6,000대 규모에서 2024년 30만대 규모로 성장할 것으로 추정하고 있다.

오늘날의 관광 개발이 가야할 방향성과 스마트 모빌리티의 장점이 같은 곳을 가리키고 있고, 스마트 모빌리티 시장 규모가 점차 증대되고 있음을 고려하면, 관광 분야의 학술적·산업적 차원에서 이를 연구하고 활성화시킬 필요가 있다. 특히, ‘접근성’과 ‘현대적 교통 시스템’이라는 스마트 모빌리티의 두 가지 키워드를 고려하면, ‘일상적인 거주지로부터 낯선 곳으로의 이동’을 필수 전제로 하는 관광에서 관광객의 이동 편의성을 증대시키고 낯선 곳에서의 지리적 감각을 잃지 않게 하는 스마트 모빌리티는 매우 중요한 개념이라고 볼 수 있다. 또한, 관광객들은 스마트 모빌리티를 이용하는 경험 자체를 즐거워하고, 기억에 남을만한 경험으로 간직할 수 있다(Banet, 2021; Smimov et al., 2019).

그러나, 다수의 연구를 통해 확인되어온 스마트관광 도시의 개념 및 정의와는 달리, 스마트관광 도시를 구성하는 스마트 모빌리티에 대한 세부적인 연구는 아직 부족한 실정이다. 게다가 스마트 모빌리티의 개념이 퍼스널 모빌리티 뿐만 아니라 스마트 횡단보도, 긴급차량 우선 신호 시스템, 전기버스 도입 등 도시 전체의 광범위한 영역에서 활용되는 서비스를 포괄하고 있음에도 불구하고(서울연구원, 2019), 스마트관광 도시의 기반이 되는 관광 산업에서 활용되는 스마트 모빌리티를 살펴본 연구는 그 수가 매우 적다. 또한, 앞서 언급한 스마트 모빌리티의 밝은 전망과는 달리 서울시에서 운영하고 있는 공공 퍼스널 모빌리티의 경우 상당한 운영 적자가 발생하고 있으며, 이를 세금

으로 해결하고 있다(한국경제, 2019). 아무리 공공 퍼스널 모빌리티가 시민과 관광객의 삶의 질 향상을 위해 운영된다 하더라도, 과도한 세금의 지출은 오히려 공익성을 해치는 결과를 초래할 수 있으며, 이는 도시의 경제적 부담을 증가시키는 요인으로 인식되어 스마트 모빌리티의 올바른 도입과 발전을 저해하는 요소로 작용할 수 있다. 따라서, 관광 분야에서는 스마트관광 도시의 스마트 모빌리티를 좀 더 관광적 측면을 포함하는 ‘스마트관광 모빌리티’로 강조하여 연구를 수행하고, 그 경제적 가치를 평가하기 위한 방안으로 경제적 파급효과를 추정함으로써 스마트 모빌리티의 안정적인 운영 방안을 수립할 필요가 있다.

경제적 파급효과 추정 연구에서 가장 활발히 사용되어온 분석 방법 중 하나는 바로 산업연관분석(input-output analysis)이다. 이 분석에 사용되는 산업연관표는 국가를 구성하는 여러 산업들 간의 경제 활동 내용을 담고 있기 때문에, 다양한 산업들의 융합으로 실현되는 스마트관광 모빌리티의 경제적 파급효과를 추정하는데도 적합하다. 그러나 전국을 대상으로 수십 가지 산업의 경제 활동을 실측하는 데는 막대한 시간과 노력이 소요되기 때문에, 실측은 5~10년에 한 번 정도만 수행되어 최신의 상황을 충분히 반영하지 못한다는 한계 또한 존재한다(권태현, 2020; 임응순, 정근오, 2009). 또한 전국산업연관표는 실측치를 기반으로 매년 추정치가 제공되는 반면, 지역산업연관표의 경우에는 실측 시기에만 제공되고 있어, 현재 연구 시점에서 7년 전의 경제지표가 최신의 자료이다. 이를 사용한 분석은 2019년 이후 전 세계 관광과 경제에 막대한 피해를 입힌 코로나19의 여파와 현재 진행되고 있는 회복의 정도를 포함한 여러 변화를 반영하지 못하기 때문에 결과의 적시성을 충족시키지 못할 수 있다. 따라서 산업연관분석의 장점은 활용하면서 단점은 보완하기 위해 산업연관표를 현재 시점으로 연장

할 필요가 있다.

앞서 언급한 한계점들을 극복하고자 하는 이 연구의 목적은 다음과 같다. 첫째, 기존 문헌과 전문가 델파이를 토대로 스마트관광 모빌리티의 정의와 범위를 설정하여, 연구자의 주관을 배제하고 객관적으로 연구 대상의 범위를 설정한다. 둘째, RAS 기법과 입지계수법을 활용하여 2015년 기준의 전국산업연관표를 2022년 기준의 서울 지역산업연관표로 업데이트하고, 이를 사용하여 서울 스마트관광 모빌리티의 경제적 파급효과를 추정한다. 이 때 2022년을 기준으로 한 것은 이 연구가 진행되는 중에는 2023년의 경제지표가 아직 완전히 산출되지 않았기 때문이다.

2. 이론적 고찰

2.1. 스마트관광도시

지금까지의 관광 개발은 효율성에 지나치게 초점을 맞춘 나머지 관광 생태계를 구성하는 다양한 이해관계자들의 의사와는 무관하거나, 심지어 의사에 반하는 방향으로 진행되어왔다. 또한, 관광 개발과 관광객 과밀로 인한 사회적·환경적 문제들을 고스란히 거주민들과 지역 이해관계자들이 감내해야하는 상황에서, 관광으로 인한 경제적 수익의 대부분은 외부에서 투자한 기업들에게 돌아가는 불평등한 분배 구조도 존재해왔다(이서현, 2018). 그 결과, 관광 개발은 시작 단계에서부터 여러 이해관계자들의 반대에 부딪히며, 거주민의 권리와 관광객의 권리, 또는 환경과 지역 문화 보존이라는 사회적·환경적 가치와 관광 개발로 인한 경제적 수익 증대라는 경제적 가치 중 무엇이 우선되어야 하는지에 대한, 정답이 없는 논쟁을 낳아왔다(Perkumienė & Pranskūnienė, 2019; Zhang et al., 2020).

그러나, 관광 생태계를 구성하는 모든 이해 관계자들의 권리는 동등하게 보장되어야 하며, 그들 간의 상생적 관계를 통해서 관광 도시는 장기적으로 건강하고 지속 가능한 관광 도시로 자리매김할 수 있다. 따라서, 오늘날의 관광 개발은 관광 도시의 경제적, 환경적, 문화적, 사회적 상태를 고려하여 균형적으로 발전해야 하며, 이러한 이상적인 관광 개발을 달성할 수 있는 접근방법으로 스마트관광 도시화가 각광받고 있다(정남호 등, 2020; Lee et al., 2020). 스마트관광 도시는 스마트도시와 스마트관광이 결합된 도시 형태로, 선행연구자들은 다양한 측면들을 강조하는 정의를 제시해왔다(Gretzel & Koo, 2021; Gretzel et al., 2015a; Gretzel et al., 2015b; Gretzel et al., 2016; Lee et al., 2020; Lee & Hlee, 2021). 이들의 정의 중 공통된 내용을 살펴보면, 스마트관광 도시는 관광과 정보통신기술이 융합되어 실시간 관광 정보를 수집·분석·모델링하고, 이를 도시의 이해관계자들과 공유하여, 경제적·사회적·환경적·문화적 가치를 달성하고, 거주민의 삶의 질과 관광객의 경험의 질을 증대시킴으로써, 도시의 경쟁력과 지속 가능성을 증대시킬 수 있는 혁신적이고 지속 가능한 도시로 정의할 수 있다.

이러한 스마트관광 도시는 경제적, 사회적, 환경적인 지속성을 확보할 수 있는데, 그 구체적인 내용은 다음과 같다(구철모, 정남호, 2019; 이현애 등, 2020; 한국지능정보사회진흥원, 2016; Buhalis, 1997; Gretzel et al., 2015a; Gretzel & Koo, 2021). 우선 경제적 측면을 살펴보면, 스마트관광 도시 전반에서 상호 연결되어 있는 정보통신기술은 자원의 생산과 소비를 관찰하고 효율적으로 관리함으로써, 도시 운영에 가장 최적화된 의사결정을 가능케 한다. 이를 통해 도시 생산성이 증대되고 도시 운영비용이 감소함으로써, 스마트관광 도시는 저비용도시로 구현됨과 동시에 경제성장도 달성할 수 있다. 대표적인 스마트관광 도시인

싱가포르는 도시 전체를 가상의 환경에 그대로 복제한 ‘Virtual Singapore’를 개발하여, 실제 도시 사업을 수행하기 전에 가상의 환경에서 시뮬레이션을 해봄으로써 도시 운영에 소모되는 인력과 시간, 에너지 낭비를 최소화한다(Lee et al., 2020). 또한, 스마트관광 도시에서는 여러 산업 간의 융·복합이 이루어지면서 새로운 일자리가 창출되거나, 시민들이 고급 인력으로 성장할 수 있는 기회가 제공된다. 사회적으로는 관광 정보를 수집하여 관광객 패턴을 분석함으로써, 관광객 과밀 억제와 분산을 위한 정책수립의 기초자료로 활용하여 과잉 관광으로 인한 시민의 삶의 질 저하를 최소화할 수 있다. 또한, 스마트관광 도시 생태계를 구성하는 모든 이해관계자들이 도시 운영에 적극적으로 참여할 수 있는 리빙랩(living lab)이 활성화되어, 이들의 적극적인 협업과 파트너십이 이루어질 수 있는 플랫폼으로써의 역할을 하게 되고, 이를 통해 형성된 관광객과 시민, 지자체, 기업 등의 이해관계자들 간의 상생적 관계는 관광 개발의 방향성 설정과 관광객 과밀 문제를 해결하는데 기여할 수 있다. 또 다른 대표적인 스마트관광 도시인 암스테르담 역시 시민, 기업, 지역 정부, 연구 기관들이 효율적인 도시 운영을 위해 참여할 수 있는 리빙랩인 ‘암스테르담 스마트시티 (Amsterdam Smart City)’ 플랫폼을 개발 및 운영하고 있다. 마지막으로 환경적 측면을 살펴보면, 스마트관광 도시는 불필요한 자원 낭비를 최소화함으로써 환경오염을 최소화하고, 전기 자전거, 전동 킥보드 등의 친환경 스마트관광 모빌리티 활성화를 통해 화석연료를 사용하는 기존 교통수단의 환경오염 문제를 보완함으로써 도시의 환경적 지속성을 증대시킬 수 있다. 싱가포르의 대표적인 관광 매력물인 ‘가든스바이더베이(Gardens by the Bay)’는 낮에 저장한 에너지를 사용하여 밤에 조명쇼를 진행하고, 비가 오는 날에는 빗물을 받아 식물원에 공급하는 지속 가능한 순환 구조를

갖고 있다(Gardens by the Bay, 2021).

2.2. 스마트관광 모빌리티

도시의 확장, 인구 증가, 과잉 관광 등의 도시 문제들은 복잡한 교통체계, 교통 체증, 주차난 등 여러 교통 관련 문제들을 야기하고 있다. 이러한 상황에서 모빌리티의 향상, 즉 사람과 물자의 기동성을 향상시키는 것은 스마트도시으로써의 도시 기능을 수행하기 위해 달성해야 하는 중요한 과제로 인식되고 있다(Benevolo et al., 2016).

Cohen(2012)이 스마트시티 휠(smart city wheel)을 통해 제시한 스마트도시의 여섯 가지 핵심 분야 중 스마트 모빌리티는 기존의 모빌리티보다 환경친화적이면서도 더 빠르고, 더 효율적으로 사람과 물자의 흐름을 개선하는 역할을 한다(<그림 1> 참조). 스마트 모빌리티는 ‘멀티모달 모빌리티(multimodal mobility, 모든 교통수단을 하나의 앱으로 연결하여 제공하는 서비스)’와 ‘전기 자전거 등의 친환경적인 무동력 교통수단’, ‘실시간 교통 정보를 제공할 수 있는 통합된 정보통신 서비스’의 세 가지 요소로 구성되어 있다(스마트시티 투데이, 2011; Cohen, 2012; Yau et al., 2016). 이를 통해 환경오염 물질을 배출하는 기존 교통수단을 친환경 교통수단으로 대체하여 환경적 가치를 달성하고, 인구 밀집지역에서 기존의 교통수단이나 시스템이 해결하지 못했던 교통 문제를 해결하여 시민들의 삶의 질을 향상시키는 사회적 가치를 달성할 뿐만 아니라, 대중교통 서비스의 높은 비용 문제를 해결하는 경제적 가치도 달성할 수 있다(Benevolo et al., 2016).

관광 분야의 연구자들은 Cohen(2012)의 스마트시티 휠을 스마트관광 도시 맥락에 적용하여 스마트관광 도시의 핵심 요소를 설명하였으며, 스마트 모빌리티가 거주민의 삶의 질 뿐만 아니라 관광객의 경험의 질도

증대할 수 있다고 간주한다(Boes et al., 2016; Buhalis & Amaranggana, 2013; Lee et al., 2020). 관광객의 스마트 경험은 스마트관광의 3가지 구성요소 중 하나로 (Gretzel et al., 2015a), 정보기술을 매개로한 관광 경험과 개인별·상황별 맞춤 정보 제공을 통해 증대된 관광 경험을 의미한다(Buhalis & Amaranggana, 2015). Buhalis & Amaranggana(2013)는 흔히 6A로 일컬어지는 관광지의 구성요소(관광 매력물, 접근성, 관광 편의시설, 가용한 패키지, 관광활동, 부수적 서비스)(Buhalis, 2000)와 스마트시티 활을 결합하여 스마트관광 도시에서 수행되는 기능들을 설명했다. 이 때 스마트 모빌리티는 스마트관광 도시에서 활용되는 증강현실 등의 실감 미디어가 제공하는 디지털 환경에서의 여행(관광매력물)과 실시간 교통 정보(접근성), 다국어로 제공되는 여행 가이드앱(가용한 패키지) 및 NFC와 QR코드를 통한 주변 정보 제공 서비스(관광 활동)와 관련이 있다고 간주되었다(Buhalis & Amaranggana, 2013). Lee et al.(2020) 또한 스마트관광 도시는 통합된 관광 환경 속에서 시민에게는 모빌리티를 제공하여 삶의 질을 증대시키고, 관광객에게는 그들의 관광행동을 촉진시키는 역할을 함으로써 관광 경험을 향상시킨다고 주장했다. 이와 같이 스마트관광 도시에서 스마트 모빌리티가 수행하는 역할과 중요성을 강조한 선행연구에 따라 스마트 모빌리티의 역할과 영향력을 검증하는 연구들이 진행되고 있다. 구체적으로, Shaker et al.(2021)는 스마트 모빌리티가 목적지의 보호 구역을 물리적으로 개발하지 않더라도 관광객이 보다 쉽게 방문할 수 있도록 도와주며, 보호 구역에 대한 관광객의 방문 동기를 향상시킴을 증명하였고, Kim et al.(2021)은 스마트 모빌리티 앱이 관광객의 스트레스를 감소시키고 긍정적인 관광경험을 증가시킴을 확인했다.

그러나, 스마트관광의 개념과 정의(Gretzel et al., 2015a; 2015b; Gretzel & Koo, 2021), 구성요소 및 역할

(Boes et al., 2016; Lee et al., 2020; 정희정 등, 2017), 스마트 기술(Um & Chung, 2019) 및 경제적 파급효과(이현애 등, 2020; 정희정 등, 2019; Lee & Hlee, 2021) 등과 같이 스마트관광과 관련하여 다수의 연구들이 진행되어온 것과는 달리, 스마트관광 도시를 구성하는 세부 차원에 대한 연구는 아직 미비하며, 특히 관광적 측면에서 스마트 모빌리티를 다룬 연구는 더욱 부족한 실정이다. 이에 이 연구에서는 스마트 모빌리티에 대한 기존 문헌들을 토대로 스마트관광 모빌리티를 ‘정보통신기술을 기반으로 뛰어난 연결성을 갖추고, 공익성을 가지고 있으며, 스마트관광 도시에서 거주민과 관광객 모두가 교통수단으로 사용함과 동시에 관광 경험 그 자체가 될 수 있는 모빌리티’로 정의하여 살펴보고자 한다.



〈그림 1〉 스마트시티 활(Cohen, 2012)

2.3. 스마트관광도시, 서울

1970년대 이후 한국전쟁 전후 복구와 경제 성장을 목표로 한 정부 주도의 국토종합개발계획이 수행되면서, 서울을 포함한 전략적 주요 도시의 경제 성장에

초점을 맞춘 사업들이 우선적으로 진행되었다(서순탁, 2009). 이로 인해 한국은 유래 없는 속도로 경제 성장을 달성하였으나, 그 이면에는 급격한 도시화로 인한 서울 인구의 폭증과 효율성을 강조한 개발로 인한 환경 문제, 교통 문제 등의 부정적인 결과가 초래되기도 했다(이원호, 2016). 오늘날 한국은 높은 수준의 디지털 준비도와 관광경쟁력을 갖추고 있으며(WEF, 2017), 수도 서울은 싱가포르, 암스테르담, 뉴욕에 이어 네 번째로 경쟁력이 높은 스마트관광 도시로 평가되기도 한다(서울관광재단, 2020). 그러나 이와는 반대로, 도시의 접근가능성과 교통 체계, 대기의 질은 여러 기관들이 공통적으로 다소 낮게 평가하고 있다.

우선, 휴전 국가로써 군사시설에 대한 보안과 국내 기업들의 지도 플랫폼 보호를 위해 정부에서 구글에 지도 반출을 거부함에 따라 구글 커버리지 수준이 매우 낮으며(The Korea Times, 2019), 공유 자전거 따릉이가 활발히 이용되고 있지만 아직은 서울 인구수에 비해서는 충분치 않은 것으로 집계되고 있다(서울관광재단, 2020). 또한, 서울은 지하철과 버스 등의 대중 교통 체계가 훌륭하게 구축되어 있음에도 불구하고, 인구 및 차량의 과잉으로 인한 교통 체증 등의 문제가 심각한 것으로 나타났다. Numbeo의 교통지수에 따르면, 서울의 교통수준은 전 세계 242개국 중 155위(157.83점)로 나타났는데, 이는 심각한 교통 체증으로 유명한 뉴욕(163위;163.91점)과 큰 차이가 없으며, 인접국의 도쿄(103위;130.01점)와 싱가포르(142위;147.46)에도 뒤쳐지는 수준이다(Numbeo, 2021). 또한, 서울의 미세먼지 수준은 27위(24.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)를 기록하며, 도쿄(11.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)와 싱가포르(19.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)에 비해 심각한 대기오염 수준을 보였다(IQAir, 2019). 이런 상황에서 스마트 모빌리티의 활성화는 서울의 낮은 접근가능성과 교통체증 문제, 환경오염 문제들을 개선하는데 기여할 것으로 기대된다.

한편, 스마트 모빌리티의 대표적인 예시인 퍼스널 모빌리티(personal mobility)는 국가와 기관에 따라 다소 상이하게 정의되고 있지만, 친환경 동력을 사용하는 1~2인용 교통 수단을 의미하며, 전기 자전거, 전동 킥보드 등이 이에 속한다고 본다(한국교통연구원, 2020). 이러한 퍼스널 모빌리티는 도시의 교통 혼잡과 환경 문제에 대한 인식 증대와 더불어 COVID-19 사태가 장기화되는 상황에서 친환경적이면서도 사회적 거리두기까지 가능한 교통수단이라는 장점이 부각되며, 서울 시민들의 생활 밀착형 교통수단으로 자리 잡았다. 대표적인 공유 퍼스널 모빌리티인 서울시 ‘따릉이’는 COVID-19로 인해 이동과 모임이 제한되기 시작한 2020년에 전년 대비 약 24% 증가한 2,370만 5천 건의 대여건수를 달성하였으며, 코로나19의 1차 대유행 시기였던 2월~4월 간의 이용률은 전년 동기대비 59.1% 증가한 것으로 나타났다(서울특별시, 2021). 또한, 외래 관광객을 위한 외국어 지원과 간편 결제 서비스가 제공되면서 외국인 관광객이 내국인에 비해 2.7배 더 긴 시간을 따릉이를 이용하는 것으로 나타나, 서울 관광의 이동 수단이자 관광 경험으로 자리매김하고 있는 것으로 나타났다(매일경제, 2019). 그러나, 따릉이 운영으로 인한 적자는 2016년에는 20억 8,800만원에서 2019년 84억 1,000만원으로 증가하면서 사용량과 운영 적자가 동시에 증가하는 모습을 보이고 있다(중앙일보, 2020). 국내는 물론 전 세계적으로 스마트 모빌리티 시장의 확대가 기대되는 상황에서 사용량이 증가할수록 오히려 적자를 내는 퍼스널 모빌리티는 도시의 입장에서 점점 더 버거운 존재가 될 위험이 있다. 이에 따라 스마트 모빌리티가 안정적으로 운영되기 위해서는 그 경제적 측면에 대한 분석이 필요하다.

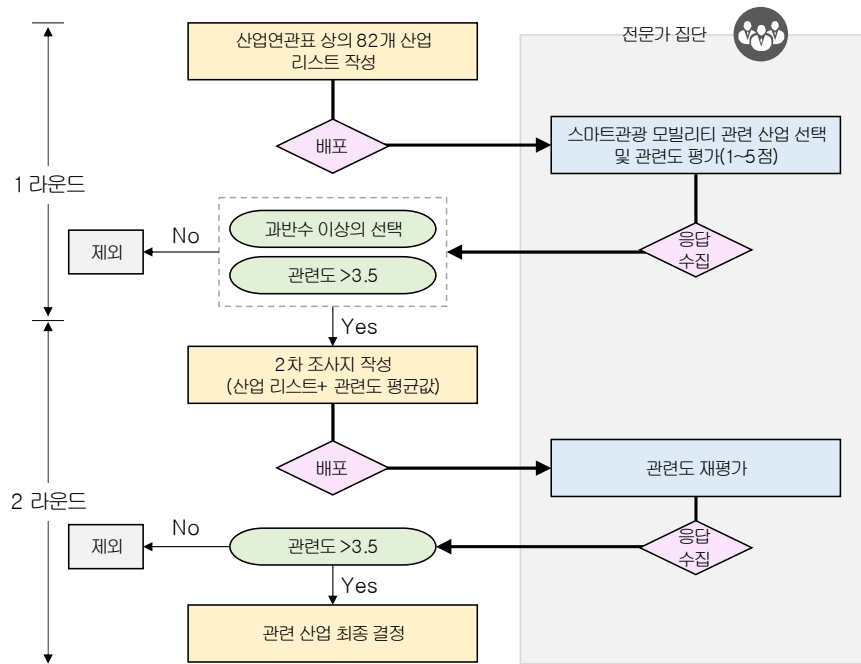
3. 연구 디자인

3.1. 1단계: 스마트관광 모빌리티의 범위 설정

서울연구원(2019)의 보고서에 따르면, 서울 모빌리티 서비스는 스마트 횡단보도, 긴급차량 우선 신호 시스템, 전기버스 도입 등 도시 전체의 광범위한 영역에서 활용될 수 있다. 그러나 이 연구는 교통수단이자 관광 경험으로써의 모빌리티를 의미하는 ‘스마트관광 모빌리티’를 연구의 대상으로 하기 때문에, 관련 산업의 범위를 구체적으로 정하는 과정이 필요하다. 이 때 주로 사용되는 델파이 조사는 전문가들의 의견을 반복적으로 수집하고 교환하는 과정을 통해 미래 추세 파악, 문제 해결 및 전략 수립 등에 대한 정보를 얻는 방법이다. 산업연관분석을 활용한 연구에서 델파이 조사는 연구 대상의 범위를 보다 전문적이고 객관적으로 설정하여, 경제적 파급효과의 과대 추정 또는 과소 추정의 위험을 줄이고(Kim et al., 2016), 산업연관

표에 명확히 분류되지 않은 신산업의 범위를 추정하는데 유용하게 활용된다(Jun et al., 2018). 이에 이 연구는 경제적 파급효과를 추정하기에 앞서, 다음 <그림 2>와 같은 과정을 통해 델파이 조사를 수행함으로써 스마트관광 모빌리티 관련 산업의 범위를 설정하였다.

우선, 스마트관광의 융복합적 성격을 고려하여, 관광학, 경영정보학, 컴퓨터공학, 경영학 등 다양한 학문적 배경의 스마트관광 관련 대학 교수 및 박사급 연구원들 13인으로 전문가 집단을 구성했다(<표 1> 참고). 1차 델파이 조사에서는 스마트관광 모빌리티의 조작적 정의를 제시하고, 한국은행에서 발간한 현재 최신의 자료인 2015년 지역산업연관표의 82개 산업(기타 제외) 중 스마트관광 모빌리티와 관련이 있다고 판단되는 산업을 선택하고, 그 관련 정도를 리커트 5점 척도로 측정하도록 했다. 이후 2차 델파이 조사에서는 과반수(7명)이상의 전문가들에게 평균 3.5점 이상의



<그림 2> 전문가 델파이 조사 과정

〈표 1〉 전문가 집단의 특성

전문가	나이	전공	직업	관련 경력	전문가	나이	전공	직업	관련 경력
전문가01	51	경영정보학	국내 대학 교수	15년	전문가08	38	관광학	국내 대학 연구원	9년
전문가02	50	경영정보학	국내 대학 교수	14년	전문가09	42	관광학	국외 대학 교수	11년
전문가03	42	관광학	국내 대학 연구원	8년	전문가10	40	관광학	국내 기관 연구원	9년
전문가04	42	경영정보학	국내 대학 연구원	5년	전문가11	49	관광학	국외 대학 교수	13년
전문가05	35	관광학	국내 대학 연구원	7년	전문가12	51	관광학	국내 대학 교수	8년
전문가06	37	컴퓨터공학	국내 기업 연구원	6년	전문가13	34	관광학	국외 대학 연구원	5년
전문가07	37	경영학	국내 대학 교수	8년					

점수를 받은 산업들만을 추려내어, 그 평균값을 제시하고 이를 참고하여 관련 정도를 재평가하도록 했다. 이 때 최종 결정된 각 산업군의 평균 관련 정도를 반영하는 연관적 분류(associative classification) 방법을 사용했다. 예를 들어, 정보서비스 산업 부문이 전문가들에게 스마트관광 모빌리티와의 관련도 점수에서 4점을 받은 경우, 80%(4점/5점*100)의 관련성이 있다고 간주하고 그 정도만을 계산에 반영하였다. 이 방법을 통해 관련이 없는 부분을 계산에서 배제함으로써 과다 추정의 오류를 감소시킬 수 있다(Jun et al., 2018).

3.2. 2단계: 산업연관표 연장

이 연구에서는 RAS 분석과 입지계수법을 활용하여 산업연관표를 연장했다. RAS 분석은 영국의 R. Stone 교수가 제시한 방법으로, 대체 효과(중간재 구입의 대체에 따른 효과)와 가공도 변화 효과(생산에 있어서 중간재 투입 비율의 변화)가 동일하게 작용한다는 양비례성의 가정에 따라 기준연도 산업연관표의 행과 열을 일률적으로 수정하여 예측연도의 산업연관표를 추정하는 방법이다(권택현, 2020; Stone, 1961). 기준연도의 투입계수행렬에 예측연도의 총 산출액 벡터(X_t), 목표 중간수요계 벡터(W_t), 목표 중간투입계 벡터(Z_t)를 곱하여 잠정거래행렬을 만든 뒤, 이 행렬

의 앞뒤로 행수정계수(r_i , 대체변화계수 벡터)와 열수정계수(s_i , 가공도변화계수 벡터)를 곱하여 반복적으로 잠정거래행렬을 도출한다. 이 과정을 적합한 조건을 충족할 때까지 반복하는데, 구체적인 과정은 다음과 같다. 우선 예측연도의 명목 GDP 성장률, 예측연도의 연도별 국내총생산과 지출 등의 데이터를 활용하여 예측연도의 총 산출액 벡터, 목표 중간수요계 벡터, 목표 중간투입계 벡터를 구하고, 앞서 재구성한 산업연관표와 총 산출액 벡터를 토대로 기준연도의 투입계수행렬(A_0)을 도출한다.

$$A_0 = \begin{bmatrix} A_{11}^d & A_{12}^d & A_{1i}^d \\ A_{21}^d & A_{22}^d & A_{2i}^d \\ A_{i1}^d & A_{i2}^d & A_{ii}^d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{Z_{11}}{X_1} & \frac{Z_{12}}{X_2} & \frac{Z_{1i}}{X_i} \\ \frac{Z_{21}}{X_1} & \frac{Z_{22}}{X_2} & \frac{Z_{2i}}{X_i} \\ \frac{Z_{i1}}{X_1} & \frac{Z_{i2}}{X_2} & \frac{Z_{ii}}{X_i} \end{bmatrix} \quad (1)$$

다음으로 목표 총 산출액의 대각행렬을 기준연도의 투입계수행렬(A_0)의 뒤에서 곱하여 연장연도의 1차 추정 내생부문 거래행렬(M_1)을 작성한다.

$$M_1 = A_0 \cdot \hat{X}^t = \begin{bmatrix} a_{11}^0 X_1^t & a_{12}^0 X_2^t & a_{13}^0 X_3^t \\ a_{21}^0 X_1^t & a_{22}^0 X_2^t & a_{23}^0 X_3^t \\ a_{31}^0 X_1^t & a_{32}^0 X_2^t & a_{33}^0 X_3^t \end{bmatrix} \quad (2)$$

1차 추정 내생부문 거래행렬에 합벡터 e 를 곱하여

1차 중간수요벡터(W_t^1)를 산출하고, 이를 목표 중간수요벡터(W_t)와 비교한다. 중간수입과 중간투입이 모두 동시에 선형적으로 변하거나 변화가 아예 없는 경우를 제외한 대부분의 경우에서 이 둘의 값은 다르게 도출되기 때문에(권태현, 2020), 목표 중간수요벡터의 대각행렬(\widehat{W}_t)과 1차 중간수요벡터의 대각행렬의 역행렬($(\widehat{W}_t^1)^{-1}$)을 곱하여, 1차 행수정계수(r_1)를 구한다. 이 대각행렬에 1차 추정 내생부문 거래행렬을 곱하여 2차 추정 내생부문 거래행렬(M_2)을 구한다.

$$r_1 = \widehat{W}_t \cdot (\widehat{W}_t^1)^{-1} \quad (3)$$

$$M_2 = \widehat{r}_1 \cdot M_1 \quad (4)$$

2차 추정 내생부문 거래행렬에 합벡터 e' 를 앞에 곱하여 1차 중간투입계 벡터(Z_t^1)를 도출하고, 이를 목표 중간투입계(Z_t)와 비교한다. 이 또한 대부분의 경우가 다르게 나타나기 때문에, 2차 추정 내생부문 거래행렬의 뒤에서 1차 열수정계수(s_1)의 대각행렬을 곱하여 3차 추정 내생부문 거래행렬(M_3)을 도출한다.

$$s_1 = \widehat{Z}_t \cdot (\widehat{Z}_t^1)^{-1} \quad (5)$$

$$M_3 = M_2 \cdot \widehat{s}_1 \quad (6)$$

식 (3)부터 식 (6)까지의 과정을 행수정계수와 열수정계수가 모두 1에 수렴하고, 잠정 거래행렬의 행합과 열합의 차이가 0이 되면서, 목표 중간수요계 벡터와 잠정거래행렬의 행 합이 동일하고, 목표 중간투입계 벡터와 잠정거래행렬의 열 합이 동일해질 때까지 반복한다. 최종적으로 연장연도의 투입계수행렬을 도출한다. 이를 식으로 표현하면 다음과 같다.

$$\widehat{R} = \prod_{n=1}^{\infty} \widehat{r}^n, \widehat{S} = \prod_{n=1}^{\infty} \widehat{s}^n \quad (7)$$

$$A_t = \widehat{R} \cdot A_0 \cdot \widehat{S},$$

$$M_t = A_t \cdot \widehat{X}_t = \widehat{R} \cdot A_0 \cdot \widehat{S} \cdot \widehat{X}_t \quad (9)$$

이러 서울 스마트관광 모빌리티의 경제적 파급효과를 추정하고자 하는 연구 목적에 맞게 서울을 기준으로 하는 지역산업연관표를 작성하기 위한 입지계수를 계산했다. 지역의 입지계수는 아래의 공식을 통해 구할 수 있다(김방룡 등, 2006). 이 때 입지계수가 1보다 클 경우, 해당 지역의 해당 산업이 전국에 비해 상대적으로 특화되어 있음을 의미한다.

$$LQ_i^r = \frac{X_i^r / X^r}{X_i^n / X^n} = \frac{\text{지역의 전 산업 대비 } i\text{산업의 특화 정도}}{\text{전국의 전 산업 대비 } i\text{산업의 특화 정도}} \quad (10)$$

지역별, 산업별 특화 정도는 다양한 자료를 참고해 추계할 수 있는데, 이 연구에서는 통계청 국가통계포털을 통해 지역별/경제활동별 지역내산출액 및 요소소득 자료를 토대로 지역 내 산업별 특화정도를 추계했다. 이어 다음의 공식과 같이, 입지계수의 대각행렬을 앞서 구한 전국투입계수행렬(A_N)과 곱하여 지역 투입계수행렬을 구했다.

$$A_R = LQ_i \cdot A_N \quad (11)$$

3.3. 3단계: 유발계수 도출

이 연구는 최종 수요 변동으로 인한 산업 부문별 생산 변동이 아닌, 스마트관광 모빌리티에 대한 서울시의 투자 증가가 서울시의 다른 산업들에게 유발하는 효과를 추정하는데 목적을 두고 있기 때문에, 스마트관광 모빌리티 산업은 외생화하고 타산업의 생산액은 내생화하여 스마트관광 모빌리티가 내생적인 경제 부문에 어떠한 영향이 미치는지 살펴보았다(Miller &

Blair, 2009). 서울시의 투자로 인한 타산업의 생산액 변화($TRIANGLEX^e$)는 투입계수행렬에서 스마트관광 모빌리티 산업의 행과 열을 제외한 행렬을 단위행렬에서 뺀 뒤 역행렬하여 구한 생산유발계수행렬 $(I - A^e)^{-1}$ 에 투입계수행렬의 스마트관광 모빌리티 산업의 열벡터에서 스마트관광 모빌리티만을 제외한 열벡터(A_S)와 서울시의 투자로 인한 스마트관광 모빌리티의 생산증가액 변화($TRIANGLEX_S$)의 곱을 곱하여 구할 수 있다.

$$\Delta X^e = (I - A^e)^{-1} (A_S \Delta X_S) \quad (12)$$

이를 토대로 스마트관광 모빌리티에 대한 투자 증가로 인해 발생하는 소득유발효과, 부가가치유발효과, 취업유발효과를 구할 수 있는데, 각 유발효과를 구하는 식은 다음과 같다.

$$\Delta I^e = \widehat{A}_i^e (I - A^e)^{-1} (A_S \Delta X_S) \quad (13)$$

$$\Delta V^e = \widehat{A}_v^e (I - A^e)^{-1} (A_S \Delta X_S) \quad (14)$$

$$\Delta L^e = \widehat{A}_l^e (I - A^e)^{-1} (A_S \Delta X_S) \quad (15)$$

3.4. 4단계: 서울시 투자금을 반영한 경제적 파급효과 추정

투자금은 ‘서울관광 중기발전 계획(2019~2023)’ 및 ‘2022 스마트도시 및 정보화 시행계획’ 보고서에서 제시된 사업 중 스마트관광 모빌리티와 관련이 있다고 판단되는 사업들과 그 사업에 대한 2022년 1년간의 투자금액을 합산하여 도출했다. 구체적으로 ‘도심 관광객원과 연계한 신규코스 개발’ 사업(5,000만 원), 통합이동서비스(MaaS) 지원 서비스에 대한 내용과 주차장과 모빌리티 수단의 결합서비스 등을 포함한 ‘실시

간 주차정보 통합 제공’ 사업(3억 2,244만 원), ‘디지털 데이터 기반 자전거 이용앱 운영 관리’ 사업(1억 6,800만 원), ‘자율주행 자동차 시범 운행 지구 및 모빌리티 확대’ 사업(23억 1,400만 원) 등 네 가지 사업이 스마트관광 모빌리티 활성화에 기여할 수 있다고 보았으며, 이 사업들에 약 28억 5,400만원의 투자가 진행되거나 예정되어있다. 앞서 구한 승수와 투자금을 토대로 스마트관광 모빌리티 산업의 경제적 파급효과를 파악할 수 있다.

4. 분석 및 결과

4.1. 스마트관광 모빌리티 산업

텔파이 조사 결과를 토대로 지역산업연관표의 82개 산업(기타 제외) 중 28개의 산업을 스마트관광 모빌리티 관련 산업으로 도출했다(<표 2> 참조). 구체적으로 관광 관련 산업(음식점 및 숙박서비스, 문화 및 여행 관련 서비스 등), 교통 관련 산업(운송장비, 운송서비스 등), ICT 관련 산업(컴퓨터 및 주변기기, 정보통신 및 방송 서비스 등), 기타 서비스 산업(금융 및 보험 서비스, 보건 및 사회복지 서비스 등)이 스마트관광 모빌리티와 관련 있는 산업으로 확인되었다. 이러한 분류 결과를 바탕으로 스마트관광 모빌리티를 별도의 산업부문으로 외생화하고 스마트관광 모빌리티 관련 산업으로 선정되지 않은 47개(기타 포함)의 산업은 21개 부문으로 통합하고 내생화하여, 분석에 활용할 25개의 산업부문을 확정했다.

4.2. 산업연관표 연장 결과

2015년과 2019년의 전국산업연관표, 2015~2022년

<표 2> 스마트관광 모빌리티 산업

	산업명	점수	관련정도 (평균)		산업명	점수	관련정도 (평균)
1	반도체	4.23	84.6	15	통신서비스	4.85	96.9
2	전자표시장치	4.08	81.5	16	방송서비스	3.69	73.8
3	기타 전자부품	4.00	80.0	17	정보서비스	4.77	95.4
4	컴퓨터 및 주변기기	4.38	87.7	18	소프트웨어 개발 공급 및 기타 IT 서비스	5.00	100.0
5	통신, 방송 및 영상, 음향기기	4.00	80.0	19	영상·오디오품 제작 배급	3.85	76.9
6	정밀기기	4.08	81.5	20	보험서비스	3.62	72.3
7	전기장비	4.38	87.7	21	연구개발	4.00	80.0
8	자동차	4.00	80.0	22	사업관련 전문서비스	3.77	75.4
9	기타 운송장비	3.54	70.8	23	과학기술 및 기타 전문서비스	4.54	90.8
10	전력 및 신재생에너지	4.00	80.0	24	장비·용품 및 지식재산권 임대	4.38	87.7
11	육상운송서비스	4.54	90.8	25	사업지원서비스	3.62	72.3
12	항공운송서비스	3.85	76.9	26	문화 및 여행 관련 서비스	5.00	100.0
13	우편 및 소화물전문운송 서비스	3.69	73.8	27	스포츠 및 오락 서비스	5.00	100.0
14	음식점 및 숙박서비스	4.15	83.1	28	자동차·소비용품 수리 및 개인서비스	4.00	80.0

간의 명목 GDP 성장률, 예측연도의 연도별 국내총생산과 지출 등의 경제 관련 통계치를 종합적으로 고려하여 산업별 총 산출액(X_t)과 부가가치액을 추정하고, 이를 토대로 중간수요계(W_t), 중간투입계(Z_t)를 계산했다. 중간투입계 벡터는 총 산출액 벡터에서 부가가치 벡터를 감하여 계산하였으며, 중간수요계 벡터는 산출액 벡터에서 최종수요계 벡터를 감하여 계산했다. 각 산업별 비중은 가장 최근의 자료인 2019년 산업연관표 상의 비중과 동일하게 계산했다. 총 산출액과 중간수요계, 중간투입계 그리고 행수정계수와 열수정계수를 반복적으로 잠정거래행렬의 앞뒤에서 각각 곱했다. 이 과정을 행수정계수와 열수정계수가 모두 1에 수렴하고, 잠정거래행렬의 행 합과 열 합이 동일하게 나타나며, 목표 중간투입계 벡터와 잠정거래행렬의 열 합이 동일해질 때까지 반복했다. 그 결과 34차 잠정거래행렬 $M(34) = \hat{R}_{18}M(33)$ 에서 2022년 전국산업연관표를 확정했다.

한편, 서울의 산업들이 갖는 입지계수는 다음 <표 3>과 같다. 서울의 산업들 중 가장 입지계수가 높아 특화되었다고 할 수 있는 산업은 신문 및 출판서비스(3.084)였으며, 입지계수가 가장 낮은 산업은 광산품(0.017)으로 나타났다. 서울 스마트관광 모빌리티 산업은 1.201로, 1 이상의 입지계수를 가지며 여덟 번째로 입지계수가 높게 나타나, 전국적으로나 서울 내에서도 모두 상대적으로 특화되어 있음을 확인했다. 또한, 스마트관광 모빌리티 산업의 산출액은 전국과 서울의 총 산출액에서 각각 35.1%와 42.1%를 차지하는 것으로 나타났으며, 전국의 스마트관광 모빌리티 산업에 대해서도 서울의 스마트관광 모빌리티 산업이 차지하는 비중이 22.6%로 높게 나타났다.

이어 입지계수의 대각행렬에 앞서 구한 2020년 전국산업연관표를 곱하여 2020년 서울 기준 지역산업연관표를 작성하였으며, 작성된 산업연관표가 거시경제의 안정을 위한 Hawkins-Simon의 조건을 충족시키는

지 확인했다. 이 조건에 따르면, 투입계수행렬의 주대각원소는 0에서 1사이의 값을 가져야하며, Leontief 역행렬의 주대각원소는 1 이상의 값을 가져야한다(Miller & Blair, 2009). 투입계수행렬의 주대각원소인 투입계수는 두 산업 간의 경제적 거래 내역을 총 투입계로 나누어 구하기 때문에, 음수(-)를 갖는 경우에는 경제적 의미가 없다고 보며, 1 이상으로 나타난 경우에는 총 투입량을 초과한다는 것을 의미하기 때문에 정확한 수치라고 볼 수 없다. 또한, Leontief 역행렬의 주대

각원소는 각 산업부문의 최종 수요를 한 단위 증가시키기 위해 특정 산업에게 요구되는 산출량을 의미하기 때문에, 이 값에서 1까지는 동 산업을 위해 필요한 산출량을 의미하며, 1을 제외한 나머지 값은 타 산업을 위해 필요한 산출량을 의미한다(김방룡 등, 2006). 이 연구에서 새로 작성한 2020년 서울 지역산업연관표의 투입계수와 생산유발계수 모두 Hawkins-Simon의 조건을 충족시키는 것으로 나타나, 적합하게 산업연관표를 연장했음을 확인했다(<표 3> 참고).

<표 3> 산업별 입지계수 및 Hawkins-Simon 조건 검정 결과

산업군	전 산업의 부가가치액 대비		입지계수	전국비중 (B/A)	투입계수 (0 ≤ A _{ij} ≤ 1)	생산유발계수 (≥ 1)	
	전국(A)	서울(B)					
1	농림수산물	0.0147	0.0013	0.088	0.017	0.045	1.095
2	광산품	0.0011	0.0000	0.017	0.003	0.000	1.001
3	음식료품	0.0305	0.0030	0.097	0.018	0.121	1.196
4	섬유 및 가죽제품	0.0175	0.0442	2.522	0.475	0.141	1.173
5	목재 및 종이, 인쇄	0.0112	0.0070	0.621	0.117	0.209	1.271
6	석탄 및 석유제품	0.0370	0.0018	0.049	0.009	0.020	1.025
7	화학제품	0.0565	0.0028	0.049	0.009	0.154	1.194
8	비금속광물제품	0.0236	0.0011	0.049	0.009	0.094	1.120
9	1차 금속제품 및 금속제품	0.0453	0.0022	0.049	0.009	0.238	1.336
10	정밀기기	0.0240	0.0028	0.115	0.022	0.119	1.145
11	운송장비	0.0156	0.0012	0.080	0.015	0.075	1.081
12	기타 제조업 제품	0.0245	0.0020	0.080	0.015	0.075	1.099
13	가스 및 증기	0.0066	0.0029	0.438	0.083	0.060	1.064
14	수도, 폐기물처리 및 재활용 서비스	0.0038	0.0017	0.438	0.083	0.029	1.033
15	건설	0.0614	0.0437	0.712	0.134	0.000	1.002
16	도소매 및 상품 중개 서비스	0.0643	0.1560	2.427	0.457	0.038	1.061
17	운송 서비스	0.0163	0.0136	0.834	0.157	0.044	1.052
18	신문 및 출판 서비스	0.0021	0.0065	3.084	0.581	0.009	1.010
19	금융 및 보험 서비스	0.0298	0.0744	2.495	0.470	0.071	1.087
20	부동산 서비스	0.0469	0.0821	1.748	0.329	0.034	1.043
21	공공행정, 국방 및 사회보장	0.0389	0.0299	0.768	0.145	0.000	1.000
22	교육 서비스	0.0322	0.0372	1.157	0.218	0.000	1.001
23	의료 및 보건	0.0403	0.0553	1.371	0.258	0.005	1.006
24	예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스	0.0048	0.0061	1.261	0.238	0.006	1.008
25	스마트관광 모빌리티	0.3508	0.4212	1.201	0.226	0.236	1.384

4.3. 경제적 파급효과 추정 결과

앞서 작성된 지역산업연관표를 토대로, 타 산업 부문에 대한 스마트관광 모빌리티의 생산, 소득, 부가가치, 취업유발계수를 계산하였으며, 그 결과는 다음 <표 4>와 같다. 우선 서울 스마트관광 모빌리티 산업의 생산유발계수는 1.384로 나타나, 서울의 전 산업에 걸쳐 직·간접적으로 투자금의 약 1.3배 이상의 생산유

발효과를 발생시키는 것으로 나타났다. 즉, 스마트관광 모빌리티 산업에 10억 원이 투자되었을 때 서울 전 산업에 약 13.8억 원의 생산유발효과를 창출한다고 볼 수 있다. 한편, 스마트관광 모빌리티 산업의 생산액이 1단위 증가할 때마다 서울의 전 산업에 걸쳐 직·간접적으로 발생하는 소득유발효과는 0.403, 부가가치유발효과는 0.874로 나타났으며, 10억 원 당 취업유발효과는 13.158명으로 나타났다. 특히 도소매 및 상품중

<표 4> 스마트관광 모빌리티 산업의 생산, 소득, 부가가치 및 고용 승수

산업군		생산 승수		소득 승수		부가가치 승수		고용 승수	
			순위		순위		순위		순위
1	농림수산물	0.001	21	0.000	20	0.001	18	0.000	15
2	광산품	0.000	24	0.000	24	0.000	24	0.000	24
3	음식료품	0.004	11	0.001	12	0.002	11	0.000	11
4	섬유 및 가죽제품	0.031	4	0.011	4	0.023	4	0.000	3
5	목재 및 종이, 인쇄	0.009	7	0.003	7	0.007	7	0.000	7
6	석탄 및 석유제품	0.001	17	0.000	22	0.001	22	0.000	22
7	화학제품	0.001	19	0.000	21	0.001	21	0.000	21
8	비금속광물제품	0.002	16	0.001	16	0.001	17	0.000	16
9	1차 금속제품 및 금속제품	0.002	13	0.001	17	0.001	16	0.000	17
10	정밀기기	0.001	20	0.000	19	0.001	19	0.000	19
11	운송장비	0.000	23	0.000	23	0.000	23	0.000	23
12	기타 제조업 제품	0.002	15	0.001	14	0.002	14	0.000	12
13	가스 및 증기	0.006	8	0.001	15	0.002	13	0.000	18
14	수도, 폐기물처리 및 재활용 서비스	0.002	14	0.001	13	0.002	12	0.000	14
15	건설	0.004	12	0.002	10	0.003	10	0.000	10
16	도소매 및 상품 중개 서비스	0.161	1	0.082	1	0.174	1	0.003	1
17	운송 서비스	0.014	5	0.004	6	0.010	6	0.000	6
18	신문 및 출판 서비스	0.012	6	0.007	5	0.011	5	0.000	5
19	금융 및 보험 서비스	0.119	2	0.056	2	0.136	2	0.001	2
20	부동산 서비스	0.069	3	0.017	3	0.080	3	0.000	4
21	공공행정, 국방 및 사회보장	0.001	22	0.000	18	0.001	20	0.000	20
22	교육 서비스	0.001	18	0.001	11	0.001	15	0.000	13
23	의료 및 보건	0.005	9	0.003	8	0.005	8	0.000	9
24	예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스	0.005	10	0.003	9	0.005	9	0.000	8
타산업효과		0.451		0.194		0.469		6.158	
동산업효과		1.000		0.209		0.405		7.000	
합계		1.451		0.403		0.874		13.158	

〈표 5〉 스마트관광 모빌리티 산업의 생산, 소득, 부가가치 및 취업 파급효과

(단위: 억 원)

산업군	생산 파급효과	소득 파급효과	부가가치 파급효과	고용 파급효과
타산업효과	12.9	2.5	6.0	7.9
동산업효과	28.5	6.0	11.6	20.0
합계	41.4	16.7	36.2	54.5

개서비스, 금융 및 보험보조서비스, 부동산 서비스에 대해 상대적으로 높은 파급효과를 보이는 것으로 나타났다으며, 광산업과 선박업에 대해서는 상대적으로 낮은 파급효과를 보이는 것으로 나타났다.

이어 스마트관광 모빌리티 산업에 대해 예정된 투자금을 파악하고, 이를 승수와 함께 고려하여 구체적인 금액으로 경제적 파급효과를 추정했다. 총 투자금은 ‘서울관광 중기발전 계획(2019~2023)’ 및 ‘2022 스마트도시 및 정보화 시행계획’ 보고서에서 제시된 사업 중 스마트관광 모빌리티와 관련이 있다고 판단되는 사업들의 2022년 1년 간 투자 예정금을 합산한 28억 5,400만 원으로 간주했다. 그 결과, 2022년 1년 간 서울 스마트관광 모빌리티 산업은 서울의 전 사업에 걸쳐 약 41억 4100만 원 이상의 생산유발효과를 창출하는 것으로 나타났다. 이를 기준으로 계산하면, 약 16억 7,000만 원의 소득유발효과, 약 36억 2,000만 원의 부가가치유발효과와 약 54명을 위한 일자리가 창출될 것으로 추정되었다(〈표 5〉 참고).

5. 결론

이 연구의 목적은 스마트관광 도시 서울을 중심으로 스마트관광 모빌리티의 경제적 파급효과를 추정하는 것이었다. 이를 위해 이 연구는 3단계를 거쳐 연구를 진행했다. 1단계에서는 전문가 집단을 대상으로 델파이 조사를 수행하여, 총 28개 산업을 스마트관광 모

빌리티 관련 산업으로 도출했다. 여기에는 관광 관련 산업, 교통 관련 산업, ICT 관련 산업, 기타 서비스 관련 산업들이 속하여, 스마트관광 모빌리티가 다양한 산업들의 융합으로 이루어져있음을 확인했다. 이 산업들을 하나의 산업 부문으로 통합한 뒤 외생화하고, 선택되지 않은 산업들은 카테고리별로 통합하여 내생화했다. 2단계에서는 여러 가지 경제 통계치를 종합적으로 고려하여 2022년 기준의 총 산출액, 중간수요계, 중간투입계를 추정한 뒤, RAS 기법과 임지계수법을 활용하여 2022년 기준의 서울 지역산업연관표를 작성했다. 이어 3단계에서는 타 산업 부문에 대한 스마트관광 모빌리티의 생산, 소득, 부가가치, 취업유발계수를 계산하고, 예정된 투자금과 복합적으로 고려하여 경제적 파급효과를 추정했다.

이 연구 결과를 신산업 융·복합 산업들의 경제적 파급효과를 추정한 선행연구들(김방룡 등, 2006; 민서현 등, 2017; 정우수 등, 2013; 황원식 등, 2021)의 결과와 비교하면 다음과 같다. 우선, 스마트관광 모빌리티의 생산유발계수(1.384)는 나노융합산업(1.957)이나 U-City 산업(1.670~2.590), 데이터산업(1.514), 사물인터넷산업(1.868)의 생산유발효과에 비해 다소 낮게 나타난 반면, 스마트관광 모빌리티의 부가가치유발계수(0.874)는 나노융합산업(0.613), 데이터산업(0.735), 사물인터넷산업(0.663)의 부가가치유발계수에 비해 높게 나타났다. 이는 스마트관광 모빌리티가 타 산업의 원재료로 사용되지 않고 부가가치로 전환되는 관광 산업의 특성을 갖고 있기 때문으로 이해할 수 있으며(이충기

등, 2011), 스마트관광 관련 경제적 파급효과 추정 연구에서도 동일하게 나타나는 결과이다(이현애 등, 2020; Lee & Hlee, 2020). 취업유발효과를 살펴보면, 스마트관광 모빌리티의 취업유발계수(13.158)는 나노융합산업(3.941), 데이터산업(9.985), 사물인터넷산업(7.643)보다 높게 나타났는데, 이는 서울 내 산업들 중 취업자수가 상대적으로 많은 산업들(예: 사업관련 전문서비스, 자동차, 음식점 및 숙박서비스, 사업지원서비스, 전력 및 신재생에너지, 과학기술 및 기타 전문서비스, 육상운송서비스)이 스마트관광 모빌리티 관련 산업으로 통합되었기 때문으로 보여진다.

이러한 결과를 바탕으로 이 연구는 다음과 같은 학술적, 실무적 시사점을 제시한다. 우선 학술적 시사점으로써, 이 연구는 관광 측면에 초점을 맞추어 스마트관광 모빌리티 산업의 정의와 범위를 구체적으로 설정하고 이를 바탕으로 경제적 파급효과를 추정했다는 의의를 갖는다. 스마트관광 모빌리티의 경우 스마트관광 도시의 핵심 구성요소로서 도시 전체의 영역에서 활용되는 관광 서비스를 포괄하고 있음에도 불구하고, 관광 산업에서 활용되는 스마트 모빌리티를 살펴본 연구는 미비하였으며, 그 정의와 범위조차 모호한 실정이었다. 이에 이 연구는 전문가 집단을 대상으로 한 델파이 조사를 활용하여 연구자의 주관은 최대한 배제하며 스마트관광 모빌리티의 산업의 정의와 범위를 객관적이고 명확하게 설정하고자 했다. 또한, 산업연관표의 공간과 시점을 연구하고자 하는 대상에 최대한 맞추고자 RAS 기법과 입지계수법을 활용했다. 이 기법을 통해 연구 결과의 적시성이 증대되었으며, 과대 추정 또는 과소 추정의 오류를 최소화했다는 장점이 있다.

실무적 시사점으로써, 이 연구는 스마트관광 모빌리티의 현황 및 경제적 위치를 파악하고 그에 따른 발전 방향 설정에 기여하고자 했다. 그 결과, 스마트관

광 모빌리티는 단순히 관광과 교통이라는 두 가지 산업에 국한되지 않으며, 주거, 사회 복지, 정보 통신 등 거주민과 관광객의 삶의 질 향상의 기반이 되는 다양한 산업으로 구성됨을 확인했다. 따라서 이 연구는 종합적인 도시 구조 및 경제 생태계를 고려하지 않고 특정 목적에만 국한하여 도입된 스마트관광 모빌리티는 그 자체의 서비스의 질 하락뿐만 아니라 전반적인 도시 경제 흐름에도 부정적인 영향을 야기할 수 있음을 강조한다. 공공 퍼스널 모빌리티의 운영 적자에 대한 세금 사용은 부정적 영향으로 인식될 수 있는 대표적 사례로, 공공성이라는 선의의 목적을 가지고 있을지라도 도시 구조 및 경제의 흐름과 맥을 같이 하며 그 성장을 도모할 때 비로소 긍정적인 경제적 효과를 얻을 수 있음을 보여준다. 나아가 스마트관광 모빌리티가 약 41억 원 이상의 생산유발효과를 창출하는 것으로 확인된 만큼 잘못된 서비스 설계로 인한 부정적인 영향이 스마트관광 모빌리티 자체의 도입과 발전을 저해하는 상황 또한 조심해야 할 것이다. 즉, 향후 스마트관광 모빌리티 정책 설정 및 서비스 개발에 있어선 다양한 이해관계를 고려하고 지속적으로 상호작용하여 특정 목적 혹은 산업 분야에 치우치지 않는 생태계적 관점의 발전 방향을 설정해야 한다. 이는 스마트관광 모빌리티가 지나친 관광 개발로 인해 유발된 도시 내부의 다양한 문제들을 해결하는 효과적인 수단으로 작용하기 위해서도 필수적으로 고려되어야 하는 부분이다.

그러나 이러한 시사점에도 불구하고 다음과 같은 한계점 또한 존재한다. 우선, 스마트관광 모빌리티 산업에 대한 서울시의 투자금을 반영함으로써 보다 정확한 경제적 파급효과를 도출하고자 노력했으나, 해당 산업에서 발생하는 매출액은 고려하지 못했다는 한계점을 가진다. 이에 향후 연구에선 매출액에 대한 조사도 진행하여 경제적 파급효과 측정의 정확도를

보다 향상시키는 노력이 필요하다. 또한, 이 연구는 서울이라는 하나의 지역 내에서 발생하는 스마트관광 모빌리티의 경제적 파급효과에 초점을 맞추었으며, 다른 지역과 주고 받는 지역 간 경제 효과는 살펴보지 못했다. 따라서, 향후 연구에선 지역 간 경제적 파급 효과를 추가적으로 추정함으로써 서울의 스마트관광 모빌리티 산업이 인근 지역에 미치는 경제적 영향력에 대해 확인할 필요가 있다.

<참고문헌>

[국내 문헌]

1. 경기연구원 (2020). **스마트모빌리티 서비스의 현황 및 발전방안 연구**. <https://library.gri.re.kr>
2. 구철모, 정남호 (2019). **스마트관광**. 서울: 백산.
3. 권승문, 김하나, 전의찬 (2016). 신재생에너지산업의 경제적 파급효과 분석. **한국기후변화학회지**, 7(1), 59-68.
4. 권태현 (2020). **산업연관분석**. 서울: 청람사.
5. 김방룡, 조병선, 정우수 (2006). U-City 구축에 따른 지역경제 파급효과: 화성·동탄지역을 중심으로. **한국통신학회논문지**, 31(12B), 1087-1098.
6. 민서현, 진세준, 임태훈, 하진희, 유승훈 (2017). 데이터산업의 경제적 파급효과 분석. **한국혁신학회지**, 12(1), 25-50.
7. 서순탁 (2009). 한국 국토정책의 성과와 과제. **토지공법연구**, 43(3), 31-53.
8. 서울관광재단 (2020). **스마트관광 도시 지표 개발 및 적용 최종보고서**. <https://www.sto.or.kr>
9. 서울연구원 (2019). **서울시 스마트 모빌리티 서비스 도입 방안**. <https://www.si.re.kr/node/62534>
10. 신용재, 서우중 (2017). 스마트관광 산업이 한국경제에 미치는 효과에 관한 연구. **e-비즈니스연구**, 18(1), 291-307.
11. 이서현 (2018). 오버투어리즘 (overtourism) 전조 현상과 경계: 제주언론의 '제주사람들의 삶' 뒤돌아보기. **한국언론정보학보**, 88, 77-109.
12. 이원호 (2016). [특집; 미래 국토를 창조하는 국토종합계획 수립방안 2] 국토종합계획의 성과와 과제. **국토연구원**, 411, 12-17.
13. 이충기 (2017). **관광응용경제학** (제2판). 서울: 대왕사.
14. 이충기, 송학준, 문지효 (2011). 지역간 산업연관모델 (IRIO)를 이용한 인바운드 관광산업의 경제적 파급효과 분석: 종로지역을 중심으로. **관광연구**, 26(5), 415-433.
15. 이현애, 구철모, 정남호 (2020). 스마트관광의 경제적 파급효과: 산업연관모델을 활용하여. **호텔관광연구**, 22(2), 1-12.
16. 이현애, 양성병, 정남호 (2019). 스마트 관광 도시 부산의 지역 내·외적 경제적 파급효과: 지역 간 산업연관모델을 이용하여. **관광레저연구**, 31(4), 87-101.
17. 이현애, 정희정, 함주연, 정남호 (2019). 퍼지셋 질적 비교

분석(fsQCA)을 활용한 관광지 거주민들의 삶의 질 저하에 영향을 미치는 요인 연구. **Information Systems Review**, 21(1), 113-133.

18. 임응순, 정근오 (2009). 지역산업연관표를 이용한 충청지역 산업분석. **한국산학기술학회논문지**, 10(6), 1361-1368.
19. 정남호, 김진영, 이현애, 구철모 (2020). 4차 산업혁명 시대의 지속가능발전목표와 스마트 관광 도시의 역할. **인터넷전자상거래연구**, 20(2), 127-146.
20. 정우수, 김사혁, 민경식 (2013). 사물인터넷 산업의 경제적 파급효과 분석. **인터넷정보학회논문지**, 14(5), 119-128.
21. 정희정, 구철모, 정남호 (2019). 스마트관광의 경제적 지속성을 위한 스마트관광 체험의 지불가치 추정: CVM을 이용하여. **지식경영연구**, 20(1), 215-230.
22. 정희정, 이현애, 임태휘, 정남호 (2017). 스마트 관광 생태계 분석을 통한 공유가치 창출 방안. **서비스경영학회지**, 18(5), 165-186.
23. 한국교통연구원 (2020). **월간 교통**. https://www.koti.re.kr/user/bbs/BD_selectBbs.do?q_bbsCode=1017&q_bbscttSn=20200623171235983&q_clCode=4
24. 한국은행 (2015). **2010년 및 2013년 지역산업연관표**. <https://ecos.bok.or.kr/>
25. 한국지능정보사회진흥원 (2016). 스마트시티 발전방향과 한국의 경쟁력. **IT & Future Strategy**, 2016(6). https://www.nia.or.kr/site/nia_kor/ex/bbs/View.do?cbIdx=25932&bcIdx=17794&parentSeq=17794
26. 황원식, 오승환, 박종복 (2021). 나노융합산업의 경제적 파급효과 분석: 나노융합2020사업을 중심으로. **한국혁신학회지**, 16(3), 81-105.

[국외 문헌]

27. Buhalis, D. (2000). Marketing the competitive destination of the future. **Tourism Management**, 21(1), 97-116.
28. Buhalis, D., & Amaranggana, A. (2015). Smart tourism destinations enhancing tourism experience through personalisation of services. In **Information and Communication Technologies in Tourism 2015** (pp. 377-389). Cham, Switzerland: Springer.
29. Abhay, S., & Sonoia, M. (2020). Smart mobility market. **Allied Market Research**, <https://www.alliedmarketrese>

- arch.com/smart-mobility-market-A06658
30. Banet, K. (2021). Using data on bike-sharing system user stopovers in smart tourism: A case study. *Communications-Scientific Letters of the University of Zilina*, *23*(2), G1-G12.
 31. Benevolo, C., Dameri, R. P., & D'auria, B. (2016). Smart mobility in smart city. In *Empowering organizations* (pp. 13-28). Germany: Springer International Publishing
 32. Boes, K., Buhalis, D., & Inversini, A. (2016). Smart tourism destinations: Ecosystems for tourism destination competitiveness. *International Journal of Tourism Cities*, *2*(2), 108-124.
 33. Buhalis, D. (1997). Information technology as a strategic tool for economic, social, cultural and environmental benefits enhancement of tourism at destination regions. *Progress in Tourism and Hospitality Research*, *3*(1), 71-93.
 34. Buhalis, D., & Amaranggana, A. (2013). Smart tourism destinations. In *Information and Communication Technologies in Tourism 2014* (pp. 553-564). Cham, Switzerland: Springer
 35. Gretzel, U., & Koo, C. (2021). Smart tourism cities: a duality of place where technology supports the convergence of touristic and residential experiences. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, *26*(4), 352-364.
 36. Gretzel, U., Sigala, M., Xiang, Z., & Koo, C. (2015). Smart tourism: Foundations and developments. *Electronic Markets*, *25*(3), 179-188.
 37. Gretzel, U., Werthner, H., Koo, C., & Lamsfus, C. (2015). Conceptual foundations for understanding smart tourism ecosystems. *Computers in Human Behavior*, *50*, 558-563.
 38. Gretzel, U., Zhong, L., & Koo, C. (2016). Application of smart tourism to cities. *International Journal of Tourism Cities*, *2*(2).
 39. Jun, W. K., Lee, M. K., & Choi, J. Y. (2018). Impact of the smart port industry on the Korean national economy using input-output analysis. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, *118*, 480-493.
 40. Kim, H., Koo, C., & Chung, N. (2021). The role of mobility apps in memorable tourism experiences of Korean tourists: Stress-coping theory perspective. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, *49*, 548-557.
 41. Kim, K., Jung, J. K., & Choi, J. Y. (2016). Impact of the smart city industry on the Korean national economy: Input-output analysis. *Sustainability*, *8*(7), 649.
 42. Lee, H., & Hlee, S. (2021). The intra-and inter-regional economic effects of smart tourism city Seoul: Analysis using an input-output model. *Sustainability*, *13*(7), 4031.
 43. Lee, P., Hunter, W. C., & Chung, N. (2020). Smart tourism city: Developments and transformations. *Sustainability*, *12*(10), 3958.
 44. Luo, J. M., Qiu, H., & Lam, C. F. (2016). Urbanization impacts on regional tourism development: A case study in China. *Current Issues in Tourism*, *19*(3), 282-295.
 45. Miller, R. E., & Blair, P. D. (2009). *Input-output analysis: Foundations and extensions*. UK: Cambridge University Press.
 46. Perkumienė, D., & Pranskūnienė, R. (2019). Overtourism: Between the right to travel and residents' rights. *Sustainability*, *11*(7), 2138.
 47. San Cristobal, J. R., & Biezma, M. V. (2006). The mining industry in the European Union: Analysis of inter-industry linkages using input-output analysis. *Resources Policy*, *31*(1), 1-6.
 48. Sawng, Y. W., Xu, Y., Shin, J. H., & Kim, M. (2020). Economic ripple effect analysis of new converging industry: focusing on inter-industrial analysis of Fintech industry in South Korea, China and the United States. *Journal of Scientific & Industrial Research*, *79*, 116-121.
 49. Seraphin, H., Sheeran, P., & Pilato, M. (2018). Over-tourism and the fall of Venice as a destination. *Journal of Destination Marketing & Management*, *9*, 374-376.
 50. Shaker, M., Hermans, E., Cops, V., Vanrompay, Y., Adnan, M., Maes, R., & Yasar, A. U. H. (2021). Facilitating hikers' mobility in protected areas through smartphone app: A case of the Hoge Kempen National Park. *Belgium, Personal and Ubiquitous Computing*, *25*(1), 219-236.

51. Smirnov, A. V., Kashevnik, A. M., Shilov, N., Mikhailov, S., Gusikhin, O., & Martinez, H. (2019, May). Intelligent content management system for tourism smart mobility: Approach and cloud-based android application. In *Proceedings of the 5th International Conference on VEHITS* (pp. 426-433). Crete, Greece.
52. Stone, R. (1961). *Input output and national accounts*. Paris: OEEC.
53. Um, T., & Chung, N. (2019). Does smart tourism technology matter? Lessons from three smart tourism cities in South Korea. *Asia Pacific Journal of Tourism Research, 26*(4), 396-414.
54. UNWTO. (2015). *Making tourism more sustainable-A guide for policy makers, UNEP and UNWTO*. Retrieved from <https://www.e-unwto.org/doi/book/10.18111/9789284408214>
55. World Economic Forum. (2017). *The travel & tourism competitiveness report 2017*. Geneva. http://www3.weforum.org/docs/WEF_TTCR_2017_web_0401.pdf
56. Yau, K. L. A., Lau, S. L., Chua, H. N., Ling, M. H., Iranmanesh, V., & Kwan, S. C. C. (2016). Greater Kuala Lumpur as a smart city: A case study on technology opportunities. In *Proceedings of the 2016 8th International Conference on Knowledge and Smart Technology(KST)* (pp. 96-101). IEEE.
57. Zhang, Y., & Zhao, K. (2007). Impact of Beijing Olympic-related investments on regional economic growth of China: Interregional input-output approach. *Asian Economic Journal, 21*(3), 261-282.
58. Zhang, Y., Xiao, X., Zheng, C., Xue, L., Guo, Y., & Wu, Q. (2020). Is tourism participation in protected areas the best livelihood strategy from the perspective of community development and environmental protection? *Journal of Sustainable Tourism, 28*(4), 587-605.
59. 김봉구 (2019, 5월 3일). [춘철살IT] 오포 밀어낸 따릉이의 '불편한 진실'. *한국경제*, <https://www.hankyung.com/economy/article/201905030259g>
60. 김효혜 (2019, 11월 3일). 서울시, 따릉이 4년...누적 대여 3천만 건 돌파. *매일경제*, <https://www.mk.co.kr/news/society/view/2019/11/902106/>
61. 박민제 (2020, 12월 31일). 페달로 따릉이 비켜나세요...따릉이 따릉이 잘나가는 카카오택시. *중앙일보*, <https://www.joongang.co.kr/article/23958752#home>
62. 서울특별시 (2020, 4월 8일). 서울시, 코로나19에도 안심...따릉이 이용 전년 대비 약 67% ↑. <https://news.seoul.go.kr/traffiac/archives/503031>
63. 스마트시티투데이 (2021, 3월 17일). [‘행살편세’를 위한 스마트시티] 성과평가, 인증제도를 위한 제언. <http://www.smartcitytoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=20442>
64. Cohen, B. (2012). *Smart cities hub*. <http://smartcitieshub.com/2012/11/11/smart-cities-ranking-methodology/>
65. Gardens by the Bay. (n.d.). *Sustainability efforts*. <https://www.gardensbythebay.com.sg/en/the-gardens/sustainability-efforts.html>
66. Numbeo. (2021). *Traffic index*. <https://www.numbeo.com/traffic/>
67. The Korea Times. (2019, October 20). *Google Maps exposes 40% of military facilities in Korea*. https://www.koreatimes.co.kr/www/tech/2019/10/133_277405.html

[URL]

59. 김봉구 (2019, 5월 3일). [춘철살IT] 오포 밀어낸 따릉이의 '불편한 진실'. *한국경제*, <https://www.hankyung.com/economy/article/201905030259g>
60. 김효혜 (2019, 11월 3일). 서울시, 따릉이 4년...누적 대여

저 자 소 개



이 현 애 (Hyunae Lee)

현재 경희대학교 스마트관광연구소 학술연구교수로 재직 중이다. 경희대학교에서 관광학 박사 학위를 취득하였다. 주요 관심분야는 스마트관광도시다. 지금까지 Journal of Travel Research, International Journal of Hospitality Management , Information & Management 등 주요 학술지에 논문을 발표하였다.



김 현 지 (Hyunji Kim)

현재 경희대학교 일반대학원 스마트관광원 박사과정에 재학 중이다. 주요 관심분야는 스마트관광 모빌리티, 증강현실 등이다. 지금까지 Journal of Hospitality and Tourism Management, Asia Pacific Journal of Information Systems 등 주요 학술지에 논문을 발표하였다.



정 남 호 (Namho Chung)

현재 경희대학교 호텔관광대학 학장을 맡고 있으며, 경희대학교 스마트관광연구소의 소장, BK21 Four 교육연구단장, 인문사회연구소 소장을 맡고 있다. 성균관대학교에서 경영 정보학 전공으로 박사 학위를 취득하였다. 소비자의 정보시스템 사용과 지식공유 활동에 관심을 가지고 이를 호텔 및 관광분야로 확장하여, 스마트관광 관련 연구를 진행하고 있다. 지금까지 Journal of Travel Research, Tourism Management, International Journal of Hospitality Management, Information & Management 등 주요 학술지에 논문을 발표하였다. 2013년 그간의 업적을 인정받아 경희대학교 명예의 전당에 이름을 올렸다.

〈 Abstract 〉

Estimating the Economic Effects of Smart Tourism Mobility in Seoul: Using RAS Method

Hyunae Lee*, Hyunji Kim**, Namho Chung***

One of the key domains within a smart tourism city, smart mobility, encompasses advanced transportation means and services rooted in Information and Communication Technology (ICT). This includes shared bicycles, scooters, car-sharing services, smart transportation infrastructure, and more, aiming to surpass limitations of conventional transport and improve the movement of people and goods. It also serves tourists as an affordable and convenient mode of transport between attractions while also enhancing the overall travel experience. This study has defined 'smart tourism mobility' as a form of mobility grounded in ICT, exhibiting exceptional connectivity, serving public interest, and serving as a mode of transport for both residents and tourists in a smart tourism city. The research aimed to outline the scope of smart tourism mobility-related industries through expert Delphi surveys and estimate their economic effects within a smart tourism city. Specifically, this study updated 2015 input-output table and made 2020 regional input-output table of Seoul adopting RAS method and location quotient method. The results showed that the about 2.8 billion KRW investment of Seoul in smart tourism mobility may create more than 4.1 billion KRW in production inducement effect which is expected to create more than 1.6 billion KRW of income-inducing effect, 3.6 billion KRW of value-added-inducing effect, and 54 employment across all industries in Seoul in 2022.

Key words: Smart tourism city, Smart tourism mobility, Input-output analysis, RAS method, Locational quotient method

* Smart Tourism Research Center, Kyung Hee Univ.

** Smart Tourism Education Platform, Kyung Hee Univ.

*** Smart Tourism Education Platform, Kyung Hee Univ.