

AI 기술실증 테스트베드의 글로벌 전략 가능성에 대한 탐색적 접근 : 경기도 판교를 중심으로*

손 웅 비** / 나 성 은*** / 문 준 형**** / 강 은 비***** / 김 형 주*****

판교 AI 기술실증 테스트베드는 과학기술정보통신부와 정보통신산업진흥원의 주도로 2023년까지 약 390억 원의 예산이 투입되어, 지속 가능한 국민 참여형 기술 실증 평가-검증을 지원하는 것을 목적으로 하고 있다. 해당 테스트베드는 AI 기술에 특화된 실증 인프라 및 AI 기술 전문 평가 체계를 운영하여 AI 기술의 사업화를 지원함으로써 궁극적으로는 지속적인 혁신 창출과 기술경쟁력 향상을 유도하여 AI 산업 시장 확대하는 것에 중점을 두고 있다. 본 연구는 판교 AI 기술 실증 테스트베드의 성공을 위해 글로벌 전략을 탐색하는 것을 목적으로 한다. 판교의 지역성 분석을 통해 지역적 장점(지리-집적 효과-우수한 인프라-인적자원의 집중 등)을 분석하고, 1) 판교를 포함하여 이미 구축된 국내외 기술실증 테스트베드 사례에 대한 심도 있는 탐색을 통해 표준화된 글로벌 전략 모색을 위한 시사점을 도출한다. 이와 더불어 판교 AI 테스트베드에 대한 2) 내·외부 환경분석을 통해 글로벌 전략에 대한 구체적인 방안을 제시하여 해당 사업에 대한 이해를 증진시키고 지속가능한 실증 사업에 기여하고자한다. 판교는 여러 가지 특장점과 각종 제도적 지원이 집중되어 AI 및 첨단산업의 리딩이 가능하고 실증지역으로서의 가치가 매우 높은 우월적 지위를 가지고 있다. 우수한 접근성과 자원의 집중을 기반으로, 110조원에 달하는 연간 매출액(2021년 기준), 1,700여개의 우수한 첨단 산업체에 약 7만2천 여명의 종사자(연구인력 2만4천여명 추산)가 근무하는 대한민국의 대표 R&D 단지이자 혁신 클러스터이다. 더불어 각종 기술적 교류와 네트워크를 통해 우리나라의 대표 혁신 클러스터이자 실증의 중심이며 연구개발의 핵심을 넘어 글로벌 진출에 대한 꿈을 키울 수 있는 역량을 가진 지역이다. 또한 판교가 가진 강점과 약점, 그리고 기회와 위협 요인을 살핀 결과, 판교 AI 기술 실증 테스트베드의 글로벌 스탠다드를 위한 이른바 SCATO 전략을 도출하였는데, 이는 1) S(sustainability): 지속가능성, 2) C(creativity): 창의성, 3) A(acceptance): 수용성, 4) T(technology): 기술, 5) O(open): 개방성으로 구분이 가능하다.

주제어 _ AI 기술실증, 테스트베드, 글로벌 전략, 지역성

* 이 글의 일부는 2022년 AI 기술실증 테스트베드 조성사업의 일환으로 작성된 「판교 AI 기술실증 테스트베드 글로벌(GLOCAL) 스탠다드 전략 수립을 위한 연구」의 내용을 바탕으로 수정, 보완한 것이다.

** 티랩교통정책연구소(주)주저자

*** 차세대융합기술연구원 연구원(공동저자)

**** 차세대융합기술연구원 연구원(공동저자)

***** 차세대융합기술연구원 연구원(공동저자)

***** 차세대융합기술연구원 선임연구원(교신저자)

An Exploratory Study on the Global Strategic Possibilities of AI Technology Demonstration Test Bed : A Case Study of Pangyo, Gyeonggi Province

Son, Woongbee* / Na, Seongeun** / Moon, Junhyeong*** / Kang, Eunbi**** / Kim, Hyungjoo*****

The Pangyo AI Technology Demonstration Testbed is led by the Ministry of Science and ICT and the Information and Communication Industry Promotion Agency with a budget of approximately KRW 39 billion by 2023, and aims to support the evaluation and verification of sustainable public participatory technology demonstration. The test bed is focused on expanding the AI industry market by inducing continuous innovation creation and technological competitiveness improvement by supporting the commercialization of AI technology by operating a demonstration infrastructure specialized for AI technology and a specialized AI technology evaluation system. The purpose of this study is to explore the global strategy for the success of the Pangyo AI technology demonstration testbed. Analyze regional strengths (geography, agglomeration effect, excellent infrastructure, concentration of human resources, etc.) through regional analysis of Pangyo It draws implications for seeking global strategies. In addition, 2) of the Pangyo AI test bed, through internal and external environmental analysis, concrete plans for the global strategy are presented to enhance understanding of the project and contribute to a sustainable demonstration project. Pangyo is capable of leading the AI and high-tech industries because of its various features and strengths and various institutional supports, and has a superior position with a very high value as a demonstration area. Based on excellent accessibility and concentration of resources, annual sales of 110 trillion won (as of 2021), and about 72,000 workers (estimated 24,000 researchers) working in 1,700 high-tech industries in Korea It is the representative R&D complex and innovation cluster of In addition, it is Korea's representative innovation cluster and center of demonstration through various technological exchanges and networks. In addition, as a result of examining the strengths and weaknesses of Pangyo, as well as opportunities and threats, the so-called SCATO strategy for the global standard of the Pangyo AI technology demonstration testbed was derived, which is 1) S (sustainability): sustainability, 2) C (creativity): creativity, 3) A (acceptance): acceptability, 4) T (technology): technology, 5) O (open): openness.

Key words _ AI Technology Demonstration, Test bed, Global strategy, Locality

* Division Chief, T-Lab Transportation Policy Institute(First Author)

** Researcher, Advanced Institute of Convergence Technology(Co-Author)

*** Researcher, Advanced Institute of Convergence Technology(Co-Author)

**** Researcher, Advanced Institute of Convergence Technology(Co-Author)

***** Senior Researcher, Advanced Institute of Convergence Technology(Corresponding Author)

I. 서론

1. 연구 배경과 목적

4차 산업혁명 시대의 도래로 신기술과 AI가 각광받으면서 세계 주요 도시들은 혁신 기술의 창출과 신기술 도입을 적극적으로 지원하고 있다. 이에 지역 단위의 혁신을 체계적으로 이끌기 위한 주체를 마련하는 것에 대한 중요성이 부각되면서, 혁신 클러스터 조성이 정책적으로 활용되어 왔다. 혁신 클러스터는 혁신 기업 및 기관들이 특정 공간에 모여 혁신 활동이 지속적으로 일어나며, 혁신 경쟁력 차원에서 타 지역보다 비교우위를 점하는 네트워크를 말하며(임덕순 2002, 이원영 2008), 국내에서도 판교테크노밸리, 광교테크노밸리, 안산사이언스밸리 등 다양한 혁신 클러스터가 구축되었다.

최근에는 신기술에 대한 수요가 폭발적으로 확대되면서 혁신 클러스터가 궁극적으로는 신기술과 서비스를 실증할 수 있는 플랫폼으로써 기능할 것이 요구되고 있다. 신기술은 시장 진입 이전에 그 기능 구현을 검증하는 단계가 선행되어야 한다. 실증은 이를 통해 기술 안정성을 높이는 하나의 과정으로, 기술의 성공적인 사업화를 위해 필수적인 단계라고 할 수 있다(손수정 2020). 기술 실증은 현장에서 사용자가 신기술을 체험함으로써 기술에 대한 사회적 수용성을 제고할 수 있어, 요즘과 같이 기술의 발전과 다양화가 급격히 이루어질 때 그 중요성이 특히나 강조되고 있다(안소영, 2018).

이에 우리나라 역시 신산업을 육성하고 인공지능 기술의 사회적 구현과 활용을 위해 2021년 판교테크노밸리에서 AI 기술실증 테스트베드 조성 사업을 진행하였다. 판교 테스트베드는 과학기술정보통신부와 정보통신산업진흥원의 주도로 23년도까지 약 390억 원의 예산이 투입되어, 지속 가능한 국민 참여형 기술 실증 평가·검증을 지원하는 것을 목적으로 하고 있다. 해당 테스트베드는 AI 기술에 특화된 실증 인프라 및 AI 기술 전문 평가 체계를 운영하여 AI 기술의 사업화를 지원함으로써 궁극적으로는 지속적인 혁신 창출과 기술경쟁력 향상을 유도하여 AI 산업 시장 확대하는 것에 중점을 두고 있다.

현재 기술 실증 사업은 차세대 산업 동력으로 전 세계적으로 주목받고 있으며, 이를 위한 테스트베드가 세계 주요 도시 곳곳에 앞다투어 조성되고 있다. 테스트베드는 신기술과 서비스를 테스트하기 위한 현실 세계 및 제한된 환경적·물리적 공간인 동시에 이제는 혁신을 위한 하나의 조건이 되었다고 볼 수 있다(Arntzen et al, 2019). 따라서 판교 AI 기술실증 테스트베드는 기구축된 자율주행 자동차 시범 운행지구와 AI 기술을 위한 개방형 실증환경을 구축하여 지속적으로 진화해나가는 플랫폼으로 평가받고 있으나, 앞선 혁신 경쟁의 참여자로서 경쟁력을 갖추기 위해 보다 선도자적 전략을 취해야 할 필요가 있다. 특히 판교 테스트베드는 올해로 2년차를 맞이하여 효과적인 운영방안을 마련해야 할 시기가

며, 해당 지역에 내재된 장점과 테스트베드 성과의 확산을 극대화할 필요성이 존재한다.

따라서 본 연구는 판교 AI 기술실증 테스트베드의 지역성을 충분히 반영하면서도 세계 혁신 경쟁에서 우위를 점할 수 있도록 글로컬(Glocal) 전략을 수립하는 것을 목적으로 한다. 판교의 지역성 분석을 통해 지역적 장점(지리·집적 효과·우수한 인프라·인적자원의 집중 등)을 분석하고, 1) 판교를 포함하여 기구축된 국내외 기술실증 테스트베드 사례에 대한 심도있는 탐색을 통해 표준화된 글로벌 전략 모색을 위한 시사점을 도출한다. 이와 더불어 판교 AI 테스트베드에 대한 2) 내·외부 환경분석을 통해 글로컬 전략에 대한 구체적인 방안을 제시하며, 3) 테스트베드, 플랫폼, 실증 등 실증 사업과 관련된 주요 용어의 명확화를 통해 해당 사업에 대한 이해를 증진시키고 지속가능한 실증 사업에 기여하고자 한다.

2. 연구 범위 및 수행 절차

본 연구는 AI 기술 실증 테스트베드의 글로컬 전략 수립을 목적으로 하므로, 전 세계의 도시 및 지역 사회 단위를 공간적 범위로 상정하였다. 시간적 범위의 경우, 우리나라 및 전 세계의 실증 사업 및 AI 기술의 트렌드를 추적하기 위해 21세기 도래 이후 약 20여년간으로 정하였다. 따라서 일종의 시나리오적 접근 방식을 활용하여 기술 실증 사업의 전략을 모색하고자 하였다. 이를 위해 우선 다양한 AI 기술 및 테스트베드에 대한 이론적 고찰과 국내외 AI 기술 실증 테스트베드 사례를 검토하여 테스트베드 전략의 적실성과 경향성을 탐색한다. 또한 판교 테스트베드의 환경 분석을 정치적(Political), 경제적(Economical), 사회적(Social), 기술적(Technological) 분야로 나누어 실시한 후, 해당 결과를 기반으로 SWOT 분석을 실시하여 최종적으로 전략적 방향성을 도출한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 그동안의 테스트베드와 AI 기술실증에 대한 논의를 분석하고, 국내외 기술 실증 테스트베드 사례를 분석하여 테스트베드 운영 전략에 대한 시사점을 도출한다. 3장에서는 전략 수립을 위한 분석 프레임워크를 제시하고 PEST 분석과 SWOT분석을 실시한다. 4장은 3장의 분석결과에 기반하여 판교 테스트베드를 위한 글로컬 전략을 제시한다.

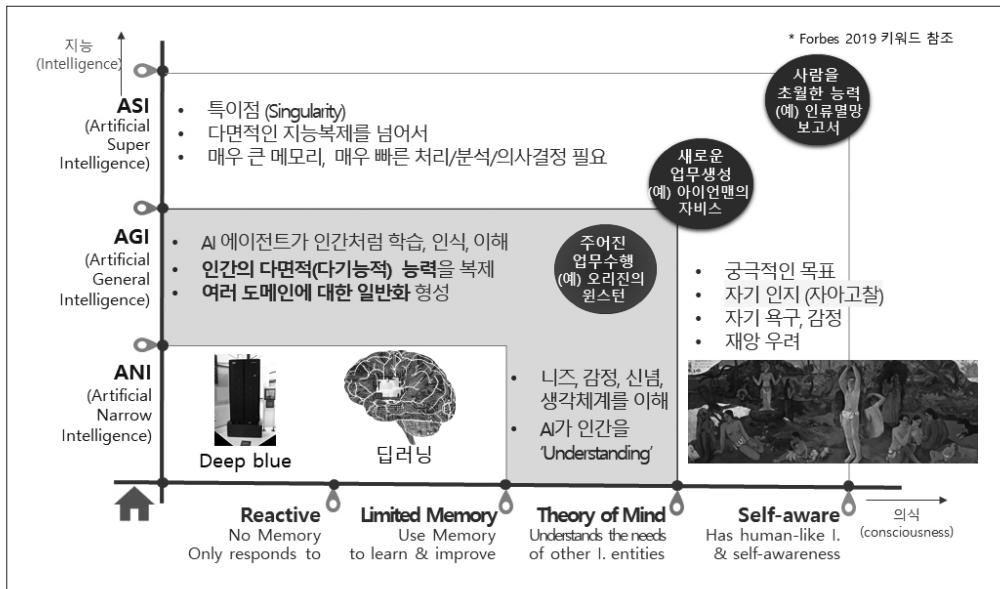
II. 국내외 AI 기술실증 테스트베드의 이론적 배경

1. 이론적 고찰

(1) AI 와 기술실증

A.I.(Artificial Intelligence)는 인공지능이라고도 불리며 컴퓨터와 기계를 활용하여 인간의 문제해결 능력 및 의사결정 능력 모방하는 것으로 정의(McCarthy, 2004)할 수 있으며 과거부터 현재까지 다양한 논문에서 AI에 대하여 정의하였고 이와 관련된 기술을 제시하였다. 또한, 철학부터 공학까지 다양한 학문별로 AI의 정의를 다양하게 제시하였는데 이는 인간을 포함한 생물들이 갖고 있는 지능을 컴퓨터와 기계를 통해 인공적으로 구현하고자 하는 AI의 목적성에 따른 결과로 볼 수 있다.

Rusell and Norvig은 AI를 2가지의 큰 범주로 구분하였고 이를 각각 2가지에 추가적인 범주로 구분하여 AI의 4가지 잠재적 목표 또는 정의에 대한 연구를 진행하였다. 이들이 제시한 정의는 1) 인간처럼 행동하는 것 2) 인간처럼 생각하는 것 3) 이성적으로 행동하는 것 4) 이성적으로 생각하는 것 해당 정의를 통하여 AI는 인간처럼 행동하고 생각하며 이성적으로 행동하고 생각하는 것에 그 목적이 있음을 알 수 있다(Rusell and Norvig, 2005).



〈그림 1〉 인공지능 기술 전망 (민욱기 외, 2020)

이러한 정의를 기반으로 AI 관련 기술은 다양하게 개발되고 있으며 더욱이 나아가 향후 4차산업에서 AI는 필수적인 기술로 여겨지고 있다. AI 기술에는 대표적으로 기계학습, 딥러닝, 음성인식, 자연어 처리 등이 존재하며 이러한 기반 기술들을 분야별 산업에 적용하고자하는 노력도 지속되고 있다. 아래 <그림 1>는 포브스에서 정의하고 있는 AI 기술 수준 및 전망에 대하여 설명하고 있으며 현재 AI 기술수준을 좁은 인공지능(ANI)으로 정의하고 있으며 향후에는 일반 인공지능(AGI) 및 슈퍼 인공지능(ASI)으로 발전할 것으로 예상하고 있음을 확인할 수 있다(민옥기 외, 2020).

AI 기술은 기존 기술 및 산업과는 다른 형태로 새로운 접근방식을 가진 기술체계임에 따라(IITP, 2019), 기술의 완성도 검토뿐만이 아닌 사용자 입장에서의 수용성, 요구사항 등의 파악 및 이를 실증할 수 있는 기회를 제공하여야 한다. 다양한 검증 및 오류 수정의 과정을 통하여 기술에 대한 사용자의 친숙도 및 수용성 제고를 기대할 수 있을 것으로 판단됨에 따라 AI 기술들을 사용자가 직접 체험할 수 있는 체험형 실증 사업이나 AI 기술활용 혁신사례를 창출할 필요성이 존재한다(한세억, 2020).

(2) 테스트베드

앞서 설명한 AI 기술 혹은 그 외 다른 기술들을 연구개발 과정에서 기술의 불확실성을 줄이고 진입 안정성을 높이기 위한 기술의 현장 작동 여부를 검증하는 실증이라는 과정을 거쳐야 할 것으로 보이며(손수정 외, 2020) 이는 특정 기술이 연구개발 성과의 검증이 필요한 단계로 정의할 수 있으며 시장 진입을 위한 사업화를 위한 전초과정으로 여겨질 수 있다(김선재, 2018).

실증을 진행하기 위하여 기술을 테스트할 수 있는 공간의 필요성이 존재하고 이를 위하여 테스트베드 존재의 필요성이 대두되고 있다. 테스트베드는 인프라의 일종으로 새로운 기술 및 서비스를 테스트할 수 있는 현실세계에 구축된 통제·제한을 진행할 수 있는 환경적·물리적 공간으로 정의할 수 있다(Arntzen et al., 2019). 테스트베드는 시험환경을 통제 가능한 범주에 따라 3단계로 구분이 가능하며 이는 1) 실험실 환경에서 테스트 베드, 2) 환경 설정이 가능한 테스트베드 3) 실제 환경의 테스트베드(Vinnova, 스웨덴혁신청)

다양한 분야에서 기술의 발전이 빠르게 진행되고 있는 현재, 테스트베드는 이를 효과적으로 검증하기 위한 하나의 수단으로 존재하며 기술을 테스트하길 원하는 공급자는 빠른 사업화 및 시장진입을 위하여 현실세계에서의 테스트베드를 선호하는 경향이 늘고 있다(김병건 외, 2018; 손웅비·서위연, 2021). 이러한 경향에 따라 세계적으로 거대한 도시들은 신기술의 도입에 적극적인 자세를 취하며 이를 통해 시민들의 기술 수용성을 제고하고 있다(최봉 외, 2020).

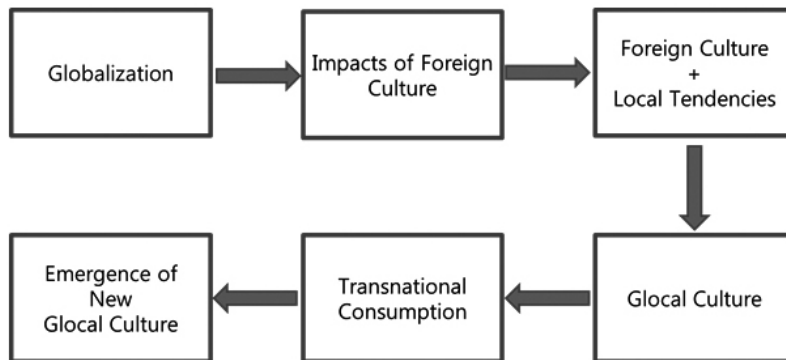
이에 현실 공간에 테스트베드를 구축하여 신기술을 테스트하는 사례가 증가하고 있으며 이는 시민들의 기술 수용성 및 공급자의 기술 상용화에 큰 도움이 되는 것으로 판단되며 또한, 공공의 입장에서

는 테스트베드를 위한 정책지원, 거버넌스 협력체계를 지원하고 이를 통한 산업 생태계 구축 및 공공서비스 개선을 기대할 수 있으며 이러한 프로세스가 구축되었을 때 도시의 지속가능한 성장의 기반이 될 수 있을 것으로 판단된다(최봉 외 2020; 손웅비·서위연, 2022).

(3) 글로벌 스탠다드

글로벌(Glocal)이라는 용어는 글로벌(Global)과 로컬(Local)의 합성어이다. ICT 기술의 급격한 발전은 교통, 통신수단 등의 발달을 야기하였으며 이는 인간들의 생활권을 전 지구적으로 확장하는데 이바지하였다. 기존의 시간 및 공간의 개념이 축소됨에 따라 의료, 문화, 경제 등 사회 전반에서 전세계적으로 표준화된 기준에 필요성이 대두되었고 이를 해소하고자 글로벌 스탠다드(Global Standard)라는 용어가 정의되었다. 더욱이 나아가 글로벌 시대를 넘어 지역적 특성을 세계화시키고자하는 다양한 노력이 지속되었다.

글로벌의 개념에 대한 연구는 많은 학자들에 의하여 지속적으로 진행되어 왔다. 많은 학자들은 글로벌의 개념에 대하여 지역적 특성과 세계적 특성의 교차와 보편성과 특수성의 동시성을 강조하였으며 이는 계속되는 변화와 적응 및 융합의 과정이라고 정의하였다(장원호·송정은, 2016). 아래 <그림 2>은 글로벌 문화 발전 및 초국적 소비의 과정을 도식화한 것이다.



<그림 2> 글로벌 문화의 발전 및 초국적 소비 과정 (장원호 외, 2016)

이러한 과정을 통해 글로벌화는 보편성 및 특수성을 포함하고 전세계적이며 초국적인 과정에서 생겨난 혼합과정과 결과물로 판단하여야 한다.

4차 산업혁명시대에 가장 중요한 기반 기술인 인공지능(AI) 기술의 성능, 시민 수용성, 사업화 가능

성 등을 실증할 수 있는 공간의 필요성은 충분한 것으로 사료되며 이에 다양한 기술들을 실증할 수 있는 테스트베드의 필요성 또한 충분히 검증되었다. 또한, 현재 많은 테스트베드는 현실 공간 내 구축됨에 따라 신기술에 대한 시민수용성, 지역의 지속가능한 성장 등의 기반이 되어 공공의 복리 증진을 그 목적으로 하며 이를 통해 인적 및 물적 집중도를 높일 수 있을 것으로 판단된다.

2. 국내·외 AI 기술실증 테스트베드 사례 조사

(1) 해외 AI 기술실증 테스트베드

① 영국 밀턴 케인즈(Milton Keynes)

영국 밀턴 케인즈(Milton Keynes)는 자율주행 차량 시험 운행 지역 중 하나로, 밀턴 케인즈 시의회는 미래에 도심 내 인구 및 일자리가 증가하였을 때를 대비해 주택 밀집, 교통 체계 문제해결을 통한 지속적인 경제성장을 위한 목적으로 테스트베드를 구축하였다.

밀턴 케인즈의 자율주행 프로젝트에는 주변 지역의 공공기관들도 참여하였으며, 자율주행 자동차를 공공 도로에서 시운전하고, 일반 도로 기반 차량에 대한 커넥티드 및 자율주행 기술을 시범적으로 진행하였다는 점과 밀턴 케인즈와 함께 코번트리 거리는 세계 최초의 다중 자율주행차, END-TO-END 이동, 커넥티드차, 무인차 등 다양한 자율주행 기술의 발달에 기여하고 있다. 또한 밀턴 케인즈 시의회는 테스트베드를 경제 발전 전략으로 선정하여 기업들의 참여를 유도하고, 기업은 기술 개발 시 겪는 어려움을 테스트베드를 활용하여 해소할 수 있도록 해주고, 지역의 경제성장에 기여하는 등 긍정적인 효과를 도출해내고 있다(최봉 외, 2020).

② 싱가포르 자율주행 테스트베드

싱가포르는 자율주행 서비스를 도로법에 도입한 최초의 나라이다. 싱가포르는 빠르게 진행되는 인구 고령화와 노동력 부족 문제가 대두되기 시작하고, 국토 면적 대비 토지 사용이 증대되면서 도로 인프라 확장이 어려워지는 등 도시의 이동성에 대한 문제를 해결하고자 세계 최초로 도로법에 자율주행 서비스를 도입하게 되었다.

싱가포르의 국토교통청과 난양기술대학교(NTU)가 같이 진행하는 CETRAN(The Centre of Excellence for Testing and Research of AVs-NTU) 자율주행차 활성화 프로젝트는 테스트베드 면적은 약 2헥타르이며, 실도로 환경에서 AV 시스템을 적용하기 위해 싱가포르의 일반적인 교통 법률을 적용한 교통 체계 및 도로 인프라를 그대로 설계하였다.

19년 싱가포르의 자율주행 테스트베드를 1,000km 이상의 공공도로를 포함한 서부지역 전체로 확대하였으며, 자동차 외에 트럭, 택시 등의 이동수단에도 자율주행 서비스를 확장해나가고 있다(최봉 외, 2020).

③ 미국 미시간주 M-City

미국 M-City는 미국 미시간 대학교 MTC(Mobility Transformation Center) Pillar을 통해 2015년에 구축되었으며, 전문적으로 자율주행 기술을 시험하고 테스트하기 위해 세계 최초로 구축된 자율주행 테스트베드이다. 면적은 약 13만m²(약 3.9만평)이며, 도시부 도로/고속도로, 센서 조정구역, 지하도, 이동이 가능한 빌딩면, 마네킹 테스트 시설, 운전자 상태감지 시설, 통신 방해 실험시설이 구축되어 있으며, 미시간주 주정부는 미국 내 최초로 자율주행차 관련 시험주행과 서비스 도입 및 차량의 판매 등을 법제화하였다. 이로써 미시간주는 자율주행의 중심지로의 입지를 강화할 수 있게 되었다(김예진 외, 2021; 한국교통연구원, 2020).

이번에 미국 미시간주 주정부가 세계 최초 자율주행 전용 도로인 ‘카브뉴(Cavnue)’를 디트로이트와 앤아버 사이에 건설하는 프로젝트에 착수했다. 카브뉴는 통신 인프라와 라이다(LiDAR) 센서, 카메라 등 자율주행을 위한 장비와 시설이 설치하고, 카브뉴에서의 자율주행차는 중앙컴퓨터 시스템에 연결되고, 센서를 통해 다른 차량과 주변 환경 데이터를 공유하고, 속도를 조정하면서 일반 차량보다 빠른 주행을 할 수 있도록 만드는 것을 목적으로 하며, 최종적으로는 교통상황에 대한 정확한 분석과 예측을 통해 차량의 운행을 지원하는 도로가 되는 것을 목표로 하고 있다(한국교통연구원, 2020).

(2) 국내 AI 기술실증 테스트베드

① 서울 상암 자율주행 테스트베드

서울 상암 자율주행 테스트베드는 국토교통부 주관으로(김예진 외, 2021) 2019년에 구축되었으며, 상암 DMC 일대 6.2km² 지역의 총 24개 도로 31.3km 구간의 일반도로에서 5G와 V2X로 자율주행을 지원하는 자율주행 실증 테스트베드이다(방수혁 외, 2022). 주요시설은 CCTV 관제 플랫폼, 고정밀지도, 통신 인프라, 차량 정비 공간, 자율주행 실증에 필요한 장비 및 편의시설을 갖췄다. 현재 서울 커넥티드 카 서비스 구현(예정) 및 기업체 테스트베드로 활용될 계획이다(김예진 외, 2021).

현재 상암은 시범운행지구로 지정되어 ‘자율주행자동차 상용화 촉진 및 지원에 관한 법률’에 따라 안전기준, 도로시설 및 여객과 화물의 유상 운송 등 다양한 특례를 적용하여, 아래의 <표 1>과 같은 실증 지원 서비스를 지원할 수 있게 되었다.(김예진 외, 2021; 방수혁 외, 2022).

〈표 1〉 서울 상암 자율주행 테스트베드 실증 서비스 현황(방수혁 외, 2022 참고 재작성)

	서비스	내용
실증 중인 자율주행 서비스	수요응답형 자율주행 셔틀버스(마을버스)	상암 DMC 내 지하철역과 주요 거점들을 연계하는 자율주행 서비스로 스마트폰 앱을 이용하여 차량을 호출하고, 차량의 이동정보를 받아볼 수 있는 수요응답형 서비스 실증
	수요응답형 자율주행 공유차량 모빌리티 실증	자율주행차를 스마트폰으로 호출하고 입력한 목적지에 하차하는 차량 공유 서비스 실증
	자율주행 대리주차(발렛파킹) 모빌리티 실증	스스로 주차장의 빈 주차공간을 찾아 자율주행으로 주차하는 서비스 실증
	자율주행 배달로봇 모빌리티 실증	차량이 운행되기 어려운 지역(보행도로)에서 물류를 배달하는 서비스
실증 예정인 자율주행 서비스	- 마을버스운송사업서비스 - 교통약자 특화 수요응답 서비스 - First&Last Mile 개념의 수요응답형 서비스 - 화물자동차 운송사업 서비스	

② 화성 K-City

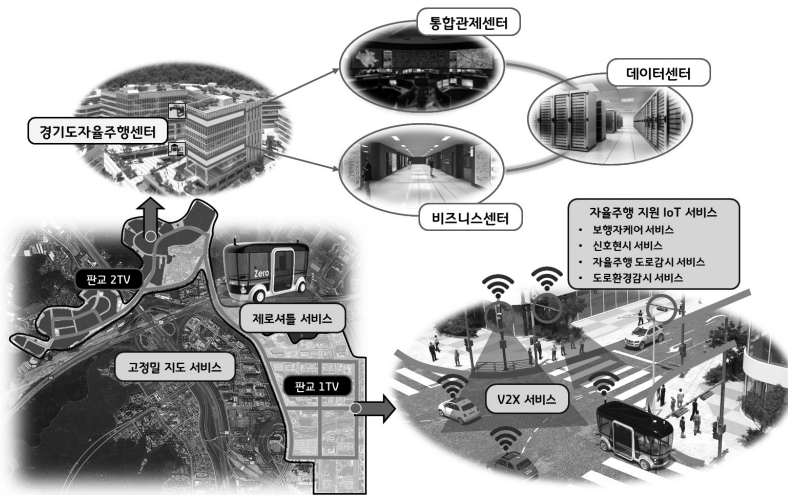
K-City는 경기도 화성에 있으며, 2018년 한국교통안전공단 자동차안전연구원(KATRI)에 의해 구축되었다. 총 36만m²(약 11만평)이며, 5개의 교통평가환경(도심부, 자동차 전용도로, 교외도로, 커뮤니티부, 자율주차시설)을 갖추고 있으며, 실도로 기반의 평가 시나리오를 제공한다. 또한 4G, 5G, WAVE 등의 통신환경과 첨단신호제어기, 레이더유고검지기, CCTV 등 C-ITS 시스템을 구축하였다.(김예진 외, 2021) 21년 기준 37개 기관이 100대 이상의 자율주행차에 대한 임시운행 면허를 취득하였으며, 이러한 환경 구축을 통해 Lv.3 수준의 평가를 위한 자율주행차 전용 테스트베드 인프라를 제공해오고 있다. 22년부터는 비나 안개 등의 기상상황, 터널이나 빌딩숲에서 일어나는 GPS·통신 방해상황, 자전거와 보행자 등이 공존하는 혼잡주행상황 등 자율주행차가 대응하기 어려운 가혹한 환경을 재현해 Lv.4/4+를 위한 2단계 테스트베드 고도화를 진행중에 있다. 또한 22년부터는 자율주행차 기술개발을 추진하는 민간에 제공될 예정이다(고한검 외, 2022).

③ 판교 제로시티(Zero City)

판교 제로시티는 판교 제1·2 테크노밸리를 포함한 33만 평 규모와 자율주행 실증노선 10.8km이며, 자율주행차와 일반차가 공존하는 국내 최초의 ‘실도로 기반 자율주행 실증 및 데이터 수집이 가능한 실증단지’이다. 판교 제로시티는 자율협력주행을 위한 통합관제센터, IoT 서비스 인프라(보행자케어 서비스, 신호현시 서비스, 자율주행 도로감시 서비스, 도로환경감시 서비스)가 구축되어 있고, 안전한

자율주행 실증테스트를 위해 모든 도로구간에 사각지대 없이 CCTV로 실시간 관제를 하고 있다. 또한 경부고속도로, 수도권 순환고속도로, 판교 IC, 대왕판교 IC, 판교역, 수서역 등이 포함되어 있는 우수한 입지조건을 가졌으며, 21년 국토교통부의 자율주행시범운행지구로 지정된 테스트베드이다(김형주, 2020).

판교 제로시티의 제로셔틀은 국토교통부 자기인증 및 임시운행허가가 완료되어 있으며, Level 4(제한속도25km/h) 모빌리티 서비스 실증을 진행하고 있다. 기준 11인승(입석 6인) 전기차는 자차 다중센서, HD Map, 통합관제센터 V2X 연계 자율주행 등에 의해 작동되고 있다.



〈그림 3〉 판교 제로시티 자율주행 실증단지 개요

3. 시사점

국내외 AI 테스트베드를 조사하면서 전세계적으로 공공의 투자를 통해 AI 테스트베드가 발전해 나가고 있다는 점을 알 수 있었다. 이때 공통적으로 중요한 결과는 1) 우수 인재 확보 2) 창업 생태계 활성화를 위한 지원 3) 산·학·연 혁신자원 집적 등이 지속가능한 성공요인으로 보인다(한정숙 외, 2020). 최근 국내에서는 자동차제조사, ICT기업, 대학 연구소 등 산·학·연에서 자율주행 모빌리티에 대한 연구개발이 활발해진 가운데, 자율주행차를 실도로 상황에 적용하려는 수요가 늘 것으로 예상된다(소재현 외, 2017). 그에 맞게 판교는 수도권에 위치하여 고급인력의 유입이 용이하고, AI, IT 분야의 공공 연구소 및 기업들이 다수 위치해있다. 또한 국내외 AI 테스트베드 사례를 보면 공공의 주도하에 구축되었다는 점을 알 수 있었다. 그러므로 판교는 테스트베드가 구축되기에 적합한 환경이라고 볼 수 있다.

Ⅲ. 판교 AI 기술실증 테스트베드 글로벌 전략

1. 분석틀

본 연구에서는 AI 기술실증 테스트베드의 글로벌 전략 수립을 위한 기초 및 탐색적 분석으로써 접근을 실시하고자 한다. 전술한 테스트베드, 기술실증, 글로벌 전략 등에 대한 이론적 바탕을 근거로 하여 실제 이들이 어떻게 작동되는지에 대한 사례분석을 통해 탐색적인 연구를 진행하고자 한다. 이를 뒷받침할 효율적이고 탐색적인 분석의 틀로 PEST 분석(Policy·Economy·Social·Technology: 정책·경제·사회·기술 분석)과 SWOT 분석(Strength·Weakness·Opportunity·Threaten: 강점·약점·기회·위기 요인 분석)을 진행하고자 한다. 그리고 중요한 사례분석은 경기도 판교의 AI 기술실증 테스트베드에 대한 내용을 중심으로 진행하고자 한다. 2021년 국토교통부의 AI 기술실증 테스트베드 사업지로 경기도 판교가 선정되었고, 그 간 판교가 구축해 놓은 지역의 이점, 가령 첨단산업의 집적, 인적·기술적·사회적 인프라의 구축, 정부축선을 활용한 확장성 등이 기술실증 테스트베드로의 차별성을 제시할 수 있었다. 따라서 국내 기술실증 테스트베드의 모범사업지로서의 자리매김뿐만 아니라 글로벌 스탠다드에 준용하는 세계사적 보편성을 획득한 테스트베드로서 소위 글로벌과 로컬을 동시에 충족하는 글로벌(Glocal)전략의 수립에도 부합이 가능한 기술실증 테스트베드로의 발전에 대한 탐색을 실시할 필요가 있다.

본 연구에서는 먼저 PEST 분석을 통해 판교와 AI 기술실증 테스트베드가 보유하고 있는 제도적·경제적·사회적·기술적 속성을 통해 글로벌 전략의 기초를 돌아보고, 향후 이를 기반으로 SWOT 분석을 실시하여 판교 AI 기술실증 테스트베드가 가지는 강점과 약점, 기회와 위협 요인을 가려내어 기술실증 테스트베드의 글로벌 전략을 제안하고자 한다.

2. PEST 분석

본 연구에서는 PEST 분석을 통해 판교기술실증 테스트베드의 내·외부적 상황을 분석하여 향후 전략 수립의 방향성을 탐색하고자 한다. PEST 분석은 전략결정의 기본적 방법론으로 특정 내·외부 및 직·간접적인 상황이 어떠한 가치를 유발하고 영향을 끼치는지에 대한 접근을 근간으로 한다(Ward, 2005). 특히 외부적 환경은 판교의 기술실증 테스트베드 사업에서 통제할 수 없는 환경변수이지만, 그 영향력은 지대하다. 테스트베드의 활용성을 제고하기 위해서는 외부환경의 지원이 필수적이기 때문에 PEST

분석을 실시함으로써 현재 테스트베드를 둘러싼 환경의 탐색과 이를 통한 개선점 및 방향성 도출이 필요하다.

1) 판교의 제도적 환경

판교 테크노밸리는 자율주행 등과 같은 신기술의 테스트베드로서의 역할을 지속적으로 수행 중이며, 지역구성원뿐만 아니라 해당 지역에서 직장생활을 하는 사람들 역시 새로운 기술에 대한 높은 수용성을 가지고 있으며, 일종의 얼리어답터로서 많은 관심을 내포하기 때문에 신기술 실증의 핵심지역으로 성장할 수 있는 소프트웨어를 보유 중이다. 판교 지역은 판교 제1, 2, 3 테크노밸리라는 경기도가 지속적으로 투자하고 관리하는 첨단산업 집적형 단지로서의 정책적 뒷받침이 이루어지고 있다. 현재 1, 2판교 테크노밸리의 조성이 마무리되고 있으며, 현재 3판교 테크노밸리 조성을 위한 기초공사 진행 중이다. 판교 AI 기술실증 테스트베드 사업은 국토교통부와 경기도 주관으로 2021년 5월부터 2023년 12월 까지 총 사업비 390억 규모로 시행 중이다. 현재 인공지능과 함께하는 스마트 판교라는 모토 아래 국민참여형 AI 기술실증 테스트베드 구축 사업이 진행 중이다. 해당 사업의 추진전략은 1) AI 실증 테스트베드 플랫폼 기반 인프라 구축·운영, 2) 국민 참여형 AI 기술 실증 평가 및 검증 생태계 확산, 3) AI 기술 요소 중심의 AI 기술 전문 시험 평가 체계 구축이며 이를 통해 사람중심, 산업혁신, 삶의 혁신 AI를 이루고자 하는데 초점을 맞추고 있다. 또한 판교 제2테크노밸리에서는 2019년부터 경기도자율주행 센터를 중심으로 자율주행 실증운행을 실시하고 있으며, 2021년 국토교통부로부터 '자율주행자동차 시범운행지구'로 선정되면서 여러 자율주행 관련 서비스, 데이터 수집, 실제 도로환경에서의 실증 등 다양한 역할을 수행하고 있다.

2) 판교의 경제적 환경

판교 제1, 제2 테크노밸리는 2000년대 중반부터 조성되기 시작하여 2021년 말 기준 총 1,697개의 대·중·소·스타트업 기업들이 입주해 있으며, 구체적인 공간적 분포를 보면 제1테크노밸리에 1,300개의 기업이 분포하고 있으며, 2017년부터 조성되기 시작한 제2테크노밸리에 397개의 기업이 입주해 있다. 현재 판교 제2테크노밸리가 여전히 조성 중에 있으며, 2023년말까지는 조성작업이 완료되어 현재의 2배 이상의 기업이 입주할 것으로 예상하고 있다. 또한 경부고속도로를 기준으로 서쪽 편으로 제3테크노밸리 조성 사업이 진행 중인 관계로 판교 지역의 양적 확장이 지속적으로 이루어지고 있는 실정이다. 판교 지역에서 시작한 기술기업이나 조성 초창기에 이주한 기업들 외에도 서울이나 타 지역에 본사를 두고 있는 유수의 기업들과 외국계 기업들 역시 판교 지역에 연구소나 분소를 활발하게 펼치고 있어, 산업의 집적을 통한 효능감이 계속 상승하고 있고, 기업 간 선의의 경쟁을 통한 시너지 창

출이 기대된다. 전국의 17개 광역지자체의 경제규모(매출액)와 판교를 비교해볼 때, 판교는 부산에 이은 전국 7위 수준의 높은 경제력을 보유하고 있다. 이는 판교 지역의 경쟁력은 이미 우수한 수준임을 증명하는 결과이다. 경기도 전체 31개 시·군의 자료를 비교해볼 때, 판교가 위치한 성남시는 도내에서 수원과 고양에 이어 세 번째로 많은 사업체를 보유 중이다. 2019년 말을 기준으로 하여 성남시의 경우 66,333개 사업체 수가 존재한다. 해당 사업체의 수는 전체 사업자 등록을 기준으로 했으며, 과학기술 관련 업종으로 국한하면 성남의 경우 매우 많은 사업체가 존재한다. 그 중 판교 테크노밸리 지역에만 1,697개의 사업체가 존재하고, 경기도 전체 시·군 중에서 성남에만 14.0%의 벤처 기업이 집중되어 있으며, 특히, ICT 관련 559개, 연구개발서비스 분야 96개로 신기술 및 첨단산업이 매우 높은 비중임을 알 수 있다. 또한 성남에 2,114개의 기업연구소가 밀집한 것으로 나타났다. 판교 지역의 입주기업은 주로 ICT(Information and Communication Technology) 업체가 차지하고 있으며(64.6%), BT(Bio Technology)가 13.4%, CT(Cultural Technology)가 13%로 그 뒤를 잇고 있다. 주로 4차산업혁명 관련 핵심기술 기업들이 집중해 있으며, 이는 첨단산업의 집중으로 인한 시너지 효과를 기대할 수 있게 한다. 판교 지역의 입주기업을 규모별로 나누어 보면, 다음과 같다. 대기업의 경우 공정거래위원회 지정 상호출자를 제한한 기업으로 분류가 가능하며, 제1테크노밸리 전체의 4.8%를 차지하고 있다. 중소기업은 중소기업법 시행령 중 중소기업 범위에 해당하는 기업집단으로 분류가 가능하며 제1테크노밸리의 85%, 제2테크노밸리의 94%를 차지한다. 중견기업은 중소기업 기준 상한을 초과하면서 상호출자 제한 기업집단이 아닌 기업 집단을 의미하며 제1테크노밸리의 4.8%를 차지하고 있다. 판교 지역 테크노밸리의 총 매출은 2020년을 기준으로 총 109.9조원으로 조사되었다. 조성 15년차를 맞이한 제1테크노밸리는 전체 매출액의 99%인 108.8조의 매출액 양상을 보이고 있으며, 제2테크노밸리는 전체 매출액의 1%인 1.1조의 매출액을 기록 중인데, 제2테크노밸리는 스타트업 중심의 한 입주기업이 주를 이루며, 현재 조성 과정 중이기 때문에 향후 매출액 증대가 기대된다. 또한 4차산업혁명 핵심 기술인 빅데이터, 메타버스, 인공지능, 자율주행 등과 같은 차세대 기술기업들이 포진하고 있으며, 해당 대기업의 연구소와 외국계 기업의 분사 등이 경쟁적으로 판교 지역에 포진하고 있다. 더불어 핵심기술을 다룰 수 있는 인적자본 역시 판교 지역에 몰려 있으며, 이들의 주거 및 배후단지로서 판교, 분당, 수지, 서울 동남권 지역으로의 연결성이 매우 높기 때문에 향후에도 관련 시너지는 충분히 기대할 수 있다.

3) 판교의 사회적 환경

판교는 2000년대 중·후반부터 건설되기 시작한 대한민국 최고 수준의 첨단산업 집중도시이자 신도시형 주거 및 산업 지역으로 ICT 산업을 기반으로 하여 국내·외 주요 자율주행·통신·게임·소프트웨어·빅데이터·인공지능 등과 같은 4차산업혁명 핵심 기술 관련 산업체 및 연구단지가 집중되어 있고, 우수

한 자본력과 더불어 우수한 인력풀을 보유하고 있다. 2000년대 중반부터 조성되기 시작한 판교의 제1, 제2 테크노밸리는 ICT 중심의 고부가가치 집약 산업체가 몰려 있으며, 집적으로 인한 효능감 역시 국내 다른 산업단지들에 비해 매우 우수한 편이며, 대기업부터 유니콘이라 부를 수 있는 성공한 중소기업 스타트업들이 산재해 있다. 따라서 판교라는 지역은 그 자체로 풍부한 물적 자본 및 경제적 자본 이외에도 사회적 자본(Social Capital)과 인적자본(Human Capital)의 집적효과가 큰 곳이라 할 수 있다. 판교의 사회적 자본이라 함은 결국 신뢰, 규범, 네트워크의 총합체로 여러 학자들이 주장한 것처럼 (Coleman, 1990; Putnam, 1993) 호혜성을 기반으로 이를 공유하고 있는 개인이나 집단에게 유·무형의 이익을 가져다주며, 상호 간 공동선에 합치되기 때문이다(손웅비·서위연, 2022). 사회적자본이란 경제적 효율성과 생산성을 동시에 제고하고 개인의 복리를 증진시키고 사회통합의 기반을 강화한다는 점에서 효과를 기대할 수 있으며, 판교의 집적 효과는 AI 기술실증 테스트베드 사업과 어우러져 이를 극대화하는 계기로 충분하다.

또한 인적자본 역시 판교를 대표하는 속성으로서 우수한 인력이 집중하는 효과를 찾아볼 수 있다. 인적자본이란 인간의 지식, 기술, 경험과 창의성 등의 능력을 경제적 가치로 환산하는 것으로 일반적인 정의가 가능하다(이철인, 2006; 이재혁, 2008; 손웅비·서위연, 2022). 즉, 판교가 가진 우수한 인력의 집중을 통해 이들이 서로 교류하고 네트워킹한다는 자체만으로도 높은 인적자본의 형성이 가능함을 의미한다. 눈에 보이지 않는 무형의 자본이지만, 경제적·사회적 자본과 결합하여 시너지 창출이 가능하며, 무엇보다도 높은 기술적 이해도와 숙련도를 가지고 선도자적 전략을 추구하는 사람들의 집합 속에서 가능성이 배가될 것으로 판단된다. 2021년을 기준으로 판교 지역의 상근 임·직원의 수는 7만2천여 명인데, 이 중 연구인력의 비중은 약 35% 수준으로 연구개발 인력의 집중도가 매우 높음을 알 수 있다. 뿐만 아니라 여성인력이 28%, 신규 충원인력이 전체의 16%에 달할 정도로 매우 빠른 인력충원의 신장세를 보이고 있다.

4) 판교의 기술적 환경

판교는 대한민국을 대표하는 첨단기술 산업 단지로서 제조업 보다는 관련 기술의 R&D 역량이 집중되어 있는 지역이며, 판교 테크노밸리 종사원 약 7만2천여 명 중, R&D 관련 인력은 전체의 1/3 수준인 2만 4천여 명으로 추산된다. 판교는 4차산업혁명의 핵심기술인 인공지능, 자율주행, 빅데이터 등의 관련 기업과 인력이 집중되어 있으며 관련 기술들 역시 활발하게 개발되고 실증되고 있는 지역이다. 판교의 인공지능에 관련된 요소기술 역시 조성 초창기부터 꾸준히 연구개발을 다져오면서 대한민국에서 최고 수준의 기술력을 유지한다. 또한 개발기술에 대한 기술검증 역시 체계적으로 이루어지고 있다. 인공지능 기술과 결합하여, 딥러닝 기반의 주요 도로 위험 관제 서비스와 주요 위험 지형 검측 서비스,

IoT 기반의 보행자 케어 서비스가 필요하고 판교에서 이에 대한 실증이 진행 중이다. 자율주행 관련 으로는 자율주행 이동체와 결합하여 자율주행 로봇 기반의 배송 서비스, 방역 서비스, 순찰 서비스 등이 진행 중이다. 판교 AI 기술실증 테스트베드의 기술적 환경을 살펴보면, 테스트베드의 개발목표 자체가 국민체감도 제고와 산업 파급효과가 큰 AI 기술을 지자체 인프라와 연계하여 실증 사업화 지원과 AI 혁신사례 창출로 연결된다. 판교는 혁신의 성지로서 여러 혁신기술의 인큐베이터 역할을 수행하고 있으며, ICT, 게임, 인공지능, 자율주행, 빅데이터 등과 같은 기존의 대형산업뿐만 아니라 산업용 로봇 개발, 웨어러블, 헬스케어, 인테리어, 안전관리, 의료영상 등과 같은 신산업 분야의 기술개발 역시 견인 중이다. 일례로 우리나라의 대표적인 지역기반 중고물품거래 어플리케이션인 “당근마켓” 역시 2015년 판교를 기반으로 탄생하였다. 최초 판교 지역에서 서비스 되었으나, 전국으로 규모를 확대시키고 창업 7년차인 2022년 유니콘 기업(가치 1조원 이상)으로 성장하였다.

5) 소결

전술한 바와 같이 판교는 여러 가지 특·장점과 각종 제도적 지원이 집중되어 AI 및 첨단산업의 리딩이 가능하고 실증지역으로서의 가치가 매우 높은 우월적 지위를 가지고 있다. 우수한 접근성과 자원의 집중을 기반으로, 110조원에 달하는 연간 매출액(2021년 기준), 1,700여개의 우수한 첨단 산업체에 약 7만 2천여 명의 종사자(연구인력 2만 4천여 명 추산)가 근무하는 대한민국의 대표 R&D 단지이자 혁신 클러스터이다. 더불어 각종 기술적 교류와 네트워크를 통해 우리나라의 대표 혁신 클러스터이자 실증의 중심이며 연구개발의 핵심을 넘어 글로벌 진출에 대한 꿈을 키울 수 있는 역량을 가진 지역이다.

〈표 2〉 판교의 지역성

분과	설명
사회적	<ul style="list-style-type: none"> • 우수한 접근성과 경부축선에 위치하여 발전 가능성 기대 • 다양한 사회주체가 참여하여 지역과 사회문제를 해결하는 상향식의 수요자 주도형 혁신 플랫폼 구축 • 약 7만 2천여 명의 우수인력 집중 • 신규 인력 채용비율이 연간 15% 수준으로 높음
기술적	<ul style="list-style-type: none"> • 연구인력이 전체의 1/3을 차지하여 R&D 역량 집중 • 각 요소기술별(바이오, ICT, 메타버스, 블록체인, AI, 빅데이터, 자율주행 등) 국가선도자적 지위 확보
경제적	<ul style="list-style-type: none"> • 판교 지역에 1,700여개 첨단산업 기업 입주 • 판교 지역 연간 매출액 약 110조원 규모(2020년) • 전국 광역지자체와 비교해도 판교 매출 전국 7위
제도적	<ul style="list-style-type: none"> • AI 기술실증 테스트베드, 자율주행차 시범운행지구, 판교 제로시티 등 각종 시범사업 및 국가 및 지자체 주도사업이 밀집되어 집합적 효능이 기대

3. SWOT 분석

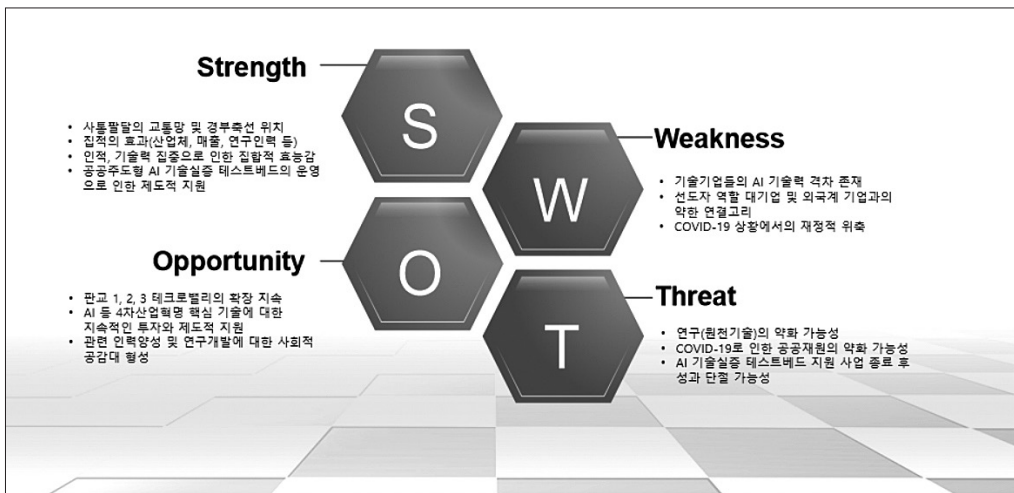
살펴본 바와 같이, 판교의 STEP 분석과 상황에 대한 이해를 통해 해당 지역과 AI 기술실증 테스트베드 사업을 기반으로 한 강점(Strength)과 약점(Weakness), 그리고 기회(Opportunity)와 위협(Threaten)에 대해 알아볼 필요가 있다.

SWOT 분석은 시스템적 사고를 요구하는 접근방법과 포괄적 원인분석을 위한 진단방법을 포함한다. 따라서 전략적인 계획과정에서 범용성을 가지며, 작동 중인 환경과 그의 영향범위에 관련한 다양한 요소들을 상세하게 살필 수 있는 방법론적인 장점을 가진다. 테스트베드와 기술실증에 대한 기획 및 관리, 향후 과정에 대한 요소에 대한 진단을 위해 본 연구에서는 이를 차용하고자 한다(손용정, 2011; 손용비·서위연, 2021).

먼저 강점(Strength)에 대해 살펴보면, 1) 사통팔달의 교통망 및 경부축선에 위치한 지리적 이점, 2) 집적의 효과(많은 산업체 및 연구인력, 그리고 높은 매출액), 3) 인적·기술적 집중으로 인한 집합적 효능감, 4) 공공주도형 AI 기술실증 테스트베드의 운영으로 인한 제도적 지원 등과 같은 함의를 뽑을 수 있다.

다음으로 약점(Weakness)에 대해 살펴보면, 1) 기술기업들의 AI 기술력 격차 존재, 2) 선도자 역할 대기업 및 외국계 기업과의 약한 연결고리, 3) COVID-19 상황에서의 재정적 위축 등과 같은 함의를 도출할 수 있다.

그렇다면, 기회(Opportunity)요인은 무엇일까? 이는 1) 판교 제1, 2, 3 테크노밸리의 외형적 확장 지



〈그림 4〉 판교의 SWOT 분석

속, 2) AI 등 4차산업혁명 핵심 기술에 대한 지속적인 투자와 제도적 지원, 3) 관련 인력양성 및 연구 개발에 대한 사회적 공감대 형성 등과 같은 요인을 꼽을 수 있다.

마지막으로 위협(Threaten)요인은 1) 연구(원천기술)의 약화 가능성, 2) COVID-19로 인한 공공재원의 약화 가능성, 3) AI 기술실증 테스트베드 지원 사업 종료 후 성과 단절 가능성 등과 같은 함의를 얻을 수 있다.

판교 AI 기술실증 테스트베드가 이미 가지고 있는 장점과 앞으로의 기회요인을 결합하면, 적극적인 돌파 전략 수립이 가능하고 이를 바탕으로 미래 수요를 견인할 수 있는 진취적 접근이 가능(Strength and Opportunity Strategy)이 가능하다. 예를 들어, 판교의 입지적 유리함과 인적·물적·사회적·기술적 자본의 집적효과를 극대화하여 실증 인프라와 결합할 경우 시너지 창출이 가능하고, 기존 판교제로 시티의 국내 최초 자율주행 실증단지 이미지와 더불어 AI 측면에서 선도자적 지위를 부각하여 외연확대의 기회로 삼을 수 있다. 또한 판교에 등지를 타고 있는 국·내외 유수의 대기업 및 선도자적 위치를 굳건히 하고 있는 각종 기술기업들과의 협업 기회를 통해 판교 내 AI 기술과 정책의 네트워크를 확장시킬 수 있으며, 적극적이고 과감한 기술 및 인적 교류뿐만 아니라 향후 투자유치로 이어질 수 있다.

판교 AI 기술실증 테스트베드의 약점과 앞으로의 기회요인을 결합하여 단계적으로 접근하는 방식도 고려해 볼 필요가 있다(Weakness and Opportunity Strategy). 현재 실증에 참여하는 기술기업들의 AI 기술격차라는 약점을 판교 지역의 외형적 확장과 4차산업혁명 핵심기술과 인력양성에 들어가는 제도적 지원이라는 기회요인과 결합시켜 단계적으로 진전이 가능하기 때문이다. 더불어 관련 인력양성과 기술개발에 대한 사회적 공감대의 형성과 핵심기술에 대한 수용성 제고를 통해 현재의 기술격차를 줄이는 노력뿐만 아니라 COVID-19로 야기된 산업계의 재정적 위축상황에서의 재정건전성 확보에도 도움을 줄 수 있다. 실증에 나서는 스타트업과 선도자적 기술을 가진 대기업 간 기술격차를 인정하고 이를 해결하기 위한 지속적인 협력 관계 조성으로 판교 AI 기술실증 테스트베드 사업을 기반으로 AI 산업 생태계 조성을 위한 단계적 전략이 필요하다. 더욱이 장기적 관점에서도 글로벌 경쟁력을 추구하는 관점이 필요하며, 지속가능성을 담보하고 안정적인 AI 기술실증 사업을 통해 관련 산업 생태계의 연착륙과 이를 위한 플랫폼 구축 접근 전략이 필요하다.

판교 AI 기술실증 테스트베드의 강점과 앞으로의 위협요인을 결합하여 판교 지역만의 차별화된 전략을 수립하여 위기를 돌파하고 장기적인 성장 동력을 만들 필요가 있다(Strength and Threaten Strategy). 현재 실증에 참여하는 기술기업들의 연구개발 능력은 유수의 기술기업과 대기업, 그리고 외국 기업 등에 비해 약세를 보이고 있지만, 실제 환경에서의 실증과 국민체감형 실증이라는 강점을 결합하여 산출 데이터와 실증 경험을 기반으로 이를 교환가치로 치환시켜 외부의 기술과 결합하는 형태로 차별화 전략이 가능하며, 그 기반에는 체험단과 같은 실제 사용자 그룹의 살아 있는 의견이 중요하

다. 현재 지속적인 COVID-19로 인한 팬데믹 환경 속에서 비대면 시대에 부합하는 안전하고 개인적이며 사용자 중심적인 AI 기술실증 제품 개발과 서비스를 통해 맞춤형 산출물을 도출할 수 있다. 특히, 국가로부터 공인된 실제 환경에서의 공공주도형 실증단지라는 특·장점을 극대화하기 위해 맞춤형 홍보 전략을 기반으로 AI 기술실증 테스트베드의 성과와 역할에 대한 대외 접촉면을 확장시키고 실증 운영의 사용성을 증대하여 다각화를 꾀하는 차별적 전략의 도출이 필요하다.

마지막으로는 판교 AI 기술실증 테스트베드의 약점과 앞으로의 위협요인을 선제적으로 파악하고 대응하여 판교 지역만의 방어적 전략을 수립하여 예상되는 충격파를 완화시키는 방안이 필요하다 (Weakness and Threaten Strategy). 먼저 AI 기술실증 테스트베드 참여자들 사이에서 공유된 신념과 미션을 기반으로 지속가능성과 향후 제도적 지원 종료 이후의 상황에 대한 단계적인 발전전략 마련이 필요하다. COVID-19로 인한 공공재원 축소의 분위기와 사회적인 위축을 탈피하기 위해서 국민체감형 실증 서비스 및 상용화 노력으로 시장(market)의 충격에 견디고, 향후 리오프닝 시기에서의 반등을 준비할 필요가 있다.

〈표 3〉 판교의 PEST 요약

분과	설명
사회적	<ul style="list-style-type: none"> • 우수한 접근성과 경부축선에 위치하여 발전 가능성 기대 • 다양한 사회주체가 참여하여 지역과 사회문제를 해결하는 상향식의 수요자 주도형 혁신 플랫폼 구축 • 약 7만2천여 명의 우수인력 집중 • 신규 인력 채용비율이 연간 15% 수준으로 높음
기술적	<ul style="list-style-type: none"> • 연구인력이 전체의 1/3을 차지하여 R&D 역량 집중 • 각 요소기술별(바이오, ICT, 메타버스, 블록체인, AI, 빅데이터, 자율주행 등) 국가선도자적 지위 확보
경제적	<ul style="list-style-type: none"> • 판교 지역에 1,700여개 첨단산업 기업 입주 • 판교 지역 연간 매출액 약 110조원 규모(2020년) • 전국 광역지자체와 비교해도 판교 매출 전국 7위
제도적	<ul style="list-style-type: none"> • AI 기술실증 테스트베드, 자율주행차 시범운행지구, 판교 제로시티 등 각종 시범사업 및 국가 및 지자체 주도사업이 밀집되어 집합적 효능이 기대

4. 글로벌 전략

살펴본바와 같이, 결국 판교 AI 기술실증 테스트베드 사업 역시 경쟁적으로 벌어지는 전 지구적인 생존수단의 강구 차원에서 추격전략이 아닌 선도전략으로서 이니셔티브를 조기에 구축하고 판교를 AI의 중심지역으로 거듭나게 전략을 세우되, 판교의 지역성에서만 발현되는 것이 아닌, 하나의 플랫폼으로서 세계사적 보편성을 획득할 수 있도록 다듬을 필요가 생긴다. 따라서 판교의 글로벌 스탠다드 전략은

우수한 지역성, 기술 성숙도를 바탕으로 한 경쟁력, 체감형 서비스를 통한 실증형, 하나의 플랫폼화 및 인증을 바탕으로 한 표준화 등의 강점을 바탕으로 진행될 필요가 있다.

〈표 4〉 판교의 장소성과 전략적 의제

장소성의 내용	하위 개념	속성
제도적 자산	정치관계	<ul style="list-style-type: none"> • 국가 중점 개발지구(4차산업혁명 관련) • 경기도의 대표적 플랫폼 사업 지구 • 판교1·2·3 테크노밸리 • 판교 AI 기술실증 테스트베드 협의체
물리적(인프라) 자산	시범운영지구 테스트베드	<ul style="list-style-type: none"> • 판교자율주행자동차 시범운영지구 • 판교 AI 기술실증 테스트베드
인적 자산	인력집중·창조계급	<ul style="list-style-type: none"> • AI 및 4차산업혁명 핵심 기술 인재의 집적 • 각종 ICT 개발기업들의 종사자 집중
경제적 자산	창조도시·첨단산업 집중	<ul style="list-style-type: none"> • 판교지역의 4차산업혁명 관련 생산성 • 판교지역의 4차산업혁명 관련 투자액

여기에서는 판교 AI 기술 실증 테스트베드의 글로벌 스탠다드를 위한 이른바 SCATO 전략을 제시하고자 한다. 이는 1) S(sustainability): 지속가능성, 2) C(creativity): 창의성, 3) A(acceptance): 수용성, 4) T(technology): 기술, 5) O(open): 개방성으로 구분이 가능하다.

먼저, 지속가능성(Sustainability)은 판교 AI 기술실증 테스트베드가 공공복리 증진과 기술 상용화를 목적으로 긴 호흡의 사업으로 지속함을 의미하며, 재정건전성을 제고하고 법·제도적 지원 속에서 관련 산업생태계를 조기에 구축하는 것을 의미한다. 창의성(Creativity)은 해당 테스트베드의 연구기관 혹은 연구자 간 자유로운 소통과 긴밀한 네트워크에 기반을 두며, 하나의 창의적 연구공간인 판교 AI 기술실증 테스트베드가 창조도시가 되고, 해당 인력이 창조계급이 되는 새로운 생태계를 말한다. 수용성(Acceptance)은 기술과 사회적 수용의 공진화를 기본 목표로 하며, 해당 신기술의 체험 서비스 기회 부여를 통해 수요자인 시민들이 AI 관련 기술과 서비스를 받아들이고 해당 요인에 대한 기술 수용성을 제고하는 것을 뜻한다. 기술(Technology)은 해당 사업의 핵심이며, 신기술 테스트베드의 역할을 충실히 수행함으로써 해당 산업생태계와 참여자들의 상용화를 통한 기술실현과 이익창출에 도움을 줌과 동시에 실증단계의 표준모델화를 통해 글로벌 경쟁력을 갖춘 테스트베드 조성을 의미한다. 마지막으로 개방성(Open)은 판교 AI 기술실증 테스트베드의 운영주체, 지원기관, 관리 및 감독기관뿐만 아니라 참여기업, 연구기관, 대학, 시민사회 등이 결합된 개방형 소통체제를 통해 협력적 거버넌스를 기반으로 이해관계자 간 갈등관리와 협의를 대변한다. 상기 요소를 종합하여, 판교 AI 기술실증 테스트베드의 지원이 종료된 이후부터 기존의 자원과 축적된 노하우를 기반으로 판교라는 지역이 자생력과 자가증식능

력을 가지고 산업의 동향 변화와 글로벌 트렌드의 경향에 부합하여 새로운 성장동력을 향해 끊임없이 진화·발전하는 것을 목표로 한다. 상기의 대목표와 세부 요소에 대한 접근으로 판교의 우수한 지역성은 더욱 강화되고, 이를 발판으로 하여 글로벌 진출과 플랫폼의 표준화를 통한 세계적 수준의 경쟁력 확보가 가능하다.

IV. 시사점과 향후 연구에 대한 제언

본 연구는 AI 기술실증 테스트베드 사업을 통해 글로벌 스탠다드 전략을 수립하기 위한 다양한 배경과 지역성 그리고 글로벌 스탠다드 수립을 위한 전략적 방향에 대해 PEST분석과 SWOT분석을 통한 접근을 시도하였다. 특히 판교를 지역적 사례로 삼아 AI 기술실증 테스트베드 사업의 나아갈 길과 글로벌 및 로컬 전략을 앞세운 방향성을 고민했다는 부분에서 시사점을 찾을 수 있다. 하지만 하나의 탐색적이면서도 시론적인 연구를 진행했음에도 불구하고 연구의 한계점 역시 노출되었다. 무엇보다도 AI 기술실증 테스트베드의 초기 단계이기 때문에 기존의 성과와 해당 지표의 발굴이 매우 제한적이다. 따라서 해당 한계점은 향후 연구에서 보완되어야 할 필요가 있다.

■ 참고문헌 ■

- 고한검·조성우·최인성·윤용원·김창길(2022). “Lv.4/4+ 자율주행 차량 테스트베드 환경 구축 방안
 관한 연구”, 『한국ITS학회』 : 119-122
- 김병건·장명균·이현선(2018). “공공 테스트베드 사업 세부실행 방안 연구”, 한국조달연구원.
- 김선재(2018). “정부 연구개발 실증사업의 현황 분석 및 투자 전략 수립에 관한 연구”, 한국과학기술기
 획평가원.
- 김예진·박상민·김인영·고한검·조성우·윤일수(2021). “국내외 자율주행차 테스트베드 분석 기반 국내
 테스트베드 발전 전략 수립에 관한 연구”, 『한국ITS학회』 : 294-303
- 김형주(2020). “판교제로시티 자율주행 실증단지 운영사례와 시사점”, 국토연구원 : 43-46
- 민육기·김영길·박종열·박전규·김지용·이윤근(2020). “ATL 1.0: 인공지능 기술 수준 정의.” 『전자통신
 동향분석』 Vol.35(3) : 1-8.
- 박경·김영수·최윤기·이원희·이효선(2019). “포용적 성장과 혁신클러스터를 연계한 해외사례와 지역산
 업육성 전략 연구”, 대통령직속 국가균형발전위원회
- 방수혁·강경표·서지훈·김탁영(2021). “자율주행차 시범운행지구의 모빌리티 서비스 사례 분석”, 한국
 교통연구원
- 소재현·문영준(2017). “K-City의 활용방안과 발전과제”, 『한국ITS학회』 : 2-6
- 손수정·이세준·우철원·김명순(2020). “실증연구 없는 기술사업화는 가능한가”, STEPI Insight 254,
 과학기술정책연구원.
- 손용비·서위연(2021). “첨단기술기반 테스트베드의 운영과 지역혁신”, 『한국지방자치학회』 동계학술대
 회 발표자료집.
- 손용비·서위연(2022). “신기술과 지역 혁신 클러스터 거버넌스에 대한 탐색적 연구 - 판교 AI 기술
 실증 테스트베드 협의체 구성을 위한 AHP 분석을 기반으로 -”, 『한국지적정보학회지』 24(1):
 168-179.
- 손용정. (2011). SWOT/AHP 분석을 이용한 광양항의 발전 전략에 관한 연구. 『한국항만경제학회지』,
 27(1), 247-262.
- 안소영(2018). “R&D 실증사업의 유형별 특성과 중요도-성취도(IPA)분석을 통한 개선방안 제언.”
 KISTEP Issue Weekly, 2018-26.
- 이원영(2008). 『기술혁신의 경제학』, 생능출판사.
- 임덕순(2002). “인도 소프트웨어 산업의 혁신클러스터 형성 과정 : 개발인가, 진화인가?”, 『기술혁신학

- 회지』 5(2), 2002년 7월호 : 167-188.
- 장원호·송정은(2016). “글로벌 문화의 개념과 한류”, 문화콘텐츠연구, (8): 7-34.
- 정다래·한승균·장은교·김도년(2020). “혁신지구의 스마트시티 계획 요소에 관한 연구-보스턴, 런던, 뉴욕 사례를 중심으로-”, 서울도시연구 21(3) :43-63, 서울연구원
- 정보통신기획평가원(2019). 『2018년 ICT 기술수준보고서』,
- 최봉·정현철(2020). “‘테스트베드 도시 서울’ 실현 위한 실증지원사업 발전 방안”, 서울연구원.
- 한국교통연구원(2020). 『글로벌 물류기술 동향』, 2020 Volume 14, Issue No.638
- 한세익(2020). 『모든 사람을 위한 인공지능』, 박영사.
- 한정숙·윤현영(2020). “글로벌 AI클러스터, 왜 판교인가?”, 경기도경제과학진흥원
- 한은영(2021). “글로벌 AI 클러스터의 성공 요인 분석”, 『한국인공지능협회』 53-75
- Arntzen, S.·Wilcox, Z.·Lee, N.·Hadfield, C.·Rae, J.(2019). “Testing Innovation in the Real World”, NESTA,
- McCarthy, J.(2004). “What is artificial intelligence.” URL: <http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai.html>.
- Russell, S.·Norvig, P.(2005) “AI a modern approach.” Learning, 2(3), 4.
- Siri Arntzen, Zach Wilcox, Neil Lee, Catherine Hadfield, Jen Rae(2019). Testing Innovation in the Real World, NESTA
- Ward, D.(2005) “An Overview of Strategy Development Models and the Ward-Rivany Model”. Economics Working Papers, 1-24

원 고 접 수 일 | 2022년 10월 10일
심 사 완 료 일 | 2022년 11월 18일
최종원고채택일 | 2022년 11월 21일

손웅비 woongbee.son@gmail.com

2015년 미국 University of Delaware에서 도시 및 공공정책학 박사학위를 취득하였다. 경기연구원과 차세대융합기술연구원을 거쳐 현재 티랩교통정책연구소에서 공공정책 연구실장으로 재직 중이다. 주요 연구분야는 도시의 융·복합 관리, 기술의 사회적 적용, 공공정책의 결정과정, 삶의 질 등이다. 이와 관련한 다양한 학술활동을 진행 중이며, 국내·외 논문 20여 편을 게재하였다.

김형주 hyungjoo@snu.ac.kr

김형주 박사는 한국과학기술원에서 교통공학 박사학위, 서울대학교에서 도시계획학(교통) 석사학위, 아주대학교에서 교통공학 학사학위를 취득하였다. 현재 차세대융합기술연구원 첨단교통체계 연구실장 및 경기도자율주행센터 선임연구원으로 재직 중이다. 주요 연구분야는 교통류이론, ITS, 교통빅데이터, 자율협력주행이며, 2016 Asia Pacific Student Excellence Scholarship, World Congress on Intelligent Transport Systems, Australia 및 10th EASTS International Conference, Outstanding Presentation Award, Taiwan, 제67회, 제69회, 제82회, 제86회 대한교통학회 학술발표회 우수논문상, 2015, 2020, 2021 한국ITS학회 학술대회 우수논문상 등을 수상하였다.

문준형 mtj0621@snu.ac.kr

문준형은 경기대학교에서 도시·교통공학 석사학위 및 학사학위를 취득하였으며 현재 차세대융합기술연구원 첨단교통체계연구실 연구원으로 재직 중이다. 세부전공은 교통운영 및 ITS 이며 주요 연구분야는 자율협력주행, 교통류이론, 신호운영, C-ITS 이다. 2020, 2021 한국ITS학회 학술대회 우수논문상 등을 수상하였다.

강은비 ebbbi@snu.ac.kr

강은비는 서강대학교에서 사회학 및 융합소프트웨어 학사학위를 취득하였다. 현재 차세대융합기술연구원 첨단교통체계연구실 연구원으로 재직 중이다. 주요 연구분야는 교통빅데이터이다. 제86회 대한교통학회 학술발표회 우수논문상을 수상하였다.

나성은 nse62770@snu.ac.kr

나성은은 한국교통대학교에서 화공생물공학 학사학위를 취득하였으며, 현재 차세대융합기술연구원 첨단교통체계연구실 연구원으로 재직 중이다. 연구분야는 인공지능, 자율주행 분야이다.