

2025년 인천 연구개발지원단 육성지원사업

인천 모빌리티 산업 혁신역량 분석

2025. 12.

본 연구는 과학기술정보통신부·인천광역시가 출연한 인천 연구개발지원단 육성지원사업의 연구비 지원으로 이루어졌으며, 연구내용은 인천테크노파크의 공식 견해와 다를 수 있습니다.

차례

연구요약	01
------------	----

I 서론

1. 연구의 배경 및 필요성	3
2. 연구의 목적 및 내용	5

II 모빌리티 산업의 이해

1. 모빌리티 산업의 개념과 분류	9
2. 모빌리티 산업의 현황	13

III 모빌리티 산업 범위와 기술혁신 역량 분석

1. 모빌리티 산업 범위(KSIC)	23
2. 지역혁신역량 분석과 특허정보의 활용	35

IV 인천 모빌리티 산업 혁신역량 분석

1. 인천 모빌리티 산업 규모 및 특화도	38
2. 인천 모빌리티 산업 기술혁신 특화도	47
3. 산업-기술혁신 특화도 포트폴리오 분석	60

V 결론

1. 연구요약 및 시사점	65
2. 정책제언	66
3. 연구의 한계 및 향후 과제	67

참고문헌	68
------------	----

표 차례

〈표 1-1〉 KSIC-IPC 연계표(예시)	6
〈표 1-2〉 연구 절차 및 방법	7
〈표 2-1〉 모빌리티 산업 변화 요인	9
〈표 2-2〉 모빌리티 산업별 주요 기술 및 인프라	11
〈표 2-3〉 미래차 산업 가치사슬	11
〈표 2-4〉 UAM 산업 가치사슬	12
〈표 2-5〉 이동형 로봇 산업 가치사슬	12
〈표 2-6〉 모빌리티 산업 주요국 정책	19
〈표 3-1〉 미래차 산업·품목 분류	23
〈표 3-2〉 미래차 관련 표준산업분류(KSIC)	24
〈표 3-3〉 UAM 핵심기술 및 품목	28
〈표 3-4〉 UAM 관련 표준산업분류(KSIC)	29
〈표 3-5〉 제3차 로봇산업 특수분류 기준(이동형 로봇 관련)	31
〈표 3-6〉 이동형 로봇 관련 표준산업분류(KSIC)	33
〈표 3-7〉 특허정보를 활용한 기술경쟁력 분석 방법	37
〈표 4-1〉 지역별 미래차 사업체 및 종사자 수	39
〈표 4-2〉 주요지역 미래차 종사자 규모별 사업체 수 비중	40
〈표 4-3〉 지역별 UAM 사업체 및 종사자 수	41
〈표 4-4〉 주요지역 UAM 종사자 규모별 사업체 수 비중	42
〈표 4-5〉 지역별 이동형 로봇 사업체 및 종사자 수	43
〈표 4-6〉 주요지역 이동형 로봇 종사자 규모별 사업체 수 비중	44
〈표 4-7〉 모빌리티 산업 특화도 분석 구조	45
〈표 4-8〉 지역별 모빌리티 산업 특화도	46
〈표 4-9〉 미래차 KSIC-IPC 코드 매핑	47
〈표 4-10〉 미래차 연도별-지역별 특허 출원 수(2014-2023)	48
〈표 4-11〉 미래차 산업분류별(KSIC) 출원 현황	49
〈표 4-12〉 UAM KSIC-IPC 코드 매핑	52
〈표 4-13〉 UAM 연도별-지역별 특허 출원 수(2014-2023)	53
〈표 4-14〉 UAM 산업분류별(KSIC) 출원현황	54
〈표 4-15〉 이동형 로봇 KSIC-IPC 코드 매핑	55
〈표 4-16〉 이동형 로봇 연도별-지역별 특허 출원 수(2014-2023)	56

〈표 4-17〉 이동형 로봇 산업분류별(KSIC) 출원현황	57
〈표 4-18〉 지역별 기술혁신 특화도	59
〈표 4-19〉 지역별 산업-기술혁신 특화도	61
〈표 4-20〉 산업-기술혁신 특화도별 구분	61

그림 차례

〈그림 1-1〉 미래 모빌리티 산업 생태계	3
〈그림 2-1〉 Mobility of Things(MoT) 개념도	10
〈그림 2-2〉 글로벌 전기차(좌)/수소차(우) 시장 규모	13
〈그림 2-3〉 글로벌(좌)/한국(우) 자율주행차 시장 규모	14
〈그림 2-4〉 글로벌 UAM 시장 규모	14
〈그림 2-5〉 글로벌 모바일 로봇 시장 규모	15
〈그림 2-6〉 차량 전동화와 소프트웨어 중심 자동차(SDV)	16
〈그림 2-7〉 UAM 산업 생태계	16
〈그림 2-8〉 이동형 로봇 종류와 특징	17
〈그림 2-9〉 인천 자율주행 시범운행지구	21
〈그림 2-10〉 UAM 단계별 추진계획	21
〈그림 2-11〉 로봇산업 혁신성장 종합계획	22
〈그림 4-1〉 미래차 산업 포트폴리오 분석	62
〈그림 4-2〉 UAM 산업 포트폴리오 분석	63
〈그림 4-3〉 이동형 로봇 산업 포트폴리오 분석	64

요약

□ 연구 배경 및 목적

- 모빌리티 산업은 단순 이동 수단을 넘어 미래 산업지형을 주도할 핵심 분야로 주목받고 있으며, 기술의 발달과 함께 친환경(전동화)-지능화(자율화)-플랫폼화(서비스화)가 가속되면서 첨단기술 집약 융·복합 산업으로 부각
- 이와 함께 전통적인 자동차산업을 넘어, 친환경·자율주행차, 도심항공교통(UAM)·이동형 로봇(AMR) 등 신산업 중심의 새로운 시장과 가치사슬이 형성
- 글로벌 차원에서 대규모 투자와 기술 경쟁이 가속화되는 가운데, 인천은 모빌리티 산업을 전략산업으로 지정했으나 지역 기술역량·산업 수준을 객관적으로 진단한 체계적 분석은 제한적
- 인천 모빌리티 산업 R&D 투자 방향, 기업지원 체계, 산업 육성 전략 수립을 위해서는 산업 규모와 기술 수준을 동시에 진단하는 양적·질적 분석 필요

□ 연구 내용 및 분석 방법

- 미래차·UAM·이동형 로봇 산업 범위와 표준산업분류를 정의하고, 이를 기반으로 지역별 사업체·종사자 수 파악을 통해 인천의 상대적 산업·고용 기반 진단
- 사업체·종사자 수 지표 기반 입지계수(LQ) 분석을 통해 전국 대비 인천 모빌리티 산업의 상대적 집적 수준과 공급망의 구조적 특성 파악
- 미래차·UAM·이동형 로봇 산업에 해당하는 KSIC와 기술적으로 연관된 IPC 코드 매핑을 통해 분석 데이터 추출 기준을 확립하고, 최근 10년간 특허 출원 정보 추출·LQ분석하여 인천의 상대적인 기술 특화도 확인
- 산업 특화도(양적)와 기술혁신 특화도(질적) 분석 결과를 결합한 포트폴리오 분석을 통해 인천 모빌리티 산업의 구조적 위치 및 정책적 시사점 도출

□ 주요 분석 결과

- 미래차(혁신 선도형) : 인천은 산업 특화도(1.06)와 기술혁신 특화도(1.06) 모두

전국 최상위권인 혁신거점으로 확인되었으며, 특히 최근 10년간 특히 출원 성장률(6.95%)이 전국에서 가장 역동적임

- 미래차 산업에서 축적된 보유 역량과 기술혁신 활동은 타 신산업으로의 기술적 낙수효과(Spillover)를 기대할 수 있는 원천

- UAM(전략 육성형) : 산업 특화도(0.79)와 기술혁신 특화도(0.57)는 전국 평균 대비 초기 단계이나, 특히 성장률(35.11%)이 매우 높아 향후 고부가가치 핵심 기술 투자를 통한 빠른 상향 이동 가능성 보유

- 기체 설계 및 자율운항 관련 지능형 소프트웨어 등 고부가가치 핵심기술에 대한 투자를 통해 산업 특화도와 기술혁신 특화도 우상향 이동이 주요 과제

- 이동형 로봇(전략 육성형) : 산업 특화도(0.91)는 평균 수준이나 기술혁신 특화도(0.60)가 상대적으로 낮아, 제조 기반을 중심으로 한 구조고도화 시급

- 단순 팔로워가 아닌 미래차 혁신 지표를 바탕으로 물류·공항·항만 등 지역 특성을 살린 응용 분야와의 융복합 시너지 창출 전략 필요

□ 시사점 및 정책제언

- 미래차 산업·기술 낙수효과 극대화 : 인천이 강점을 보유한 전기 공급 및 제어 장치 제조업(1,033건) 등 검증된 미래차 제조 역량을 UAM 및 로봇 분야로 전이시키는 '전략적 기술 전이' 가속화

- 범용 모빌리티 코어(Core) 기술군 육성 : 제조·전자·센서·제어 소프트웨어 등 3대 산업에 공통 적용되는 중복 KSIC 영역을 '통합 핵심 기술군'으로 지정 및 집중 육성하여 산업 간 시너지 창출 활성화

- 현장 밀착형 통합 실증체계 구축 : 인천공항, 항만, 로봇랜드 등 전략적 거점을 기술 검증 전용 테스트베드로 개방하고, 실증 데이터를 축적하여 기술적 신뢰도와 시장 경쟁력 동시 확보

I 서론

1 연구의 배경 및 필요성

1) 연구 배경

- 모빌리티 산업은 4차 산업혁명과 디지털 전환의 흐름 속에서 빠르게 진화하며, 단순 이동 수단을 넘어 미래 산업지형을 주도할 핵심 분야로 주목받고 있음 (Shamsuddoha 외, 2025)
- 기술의 발달과 함께 친환경화(지속 가능성), 지능화(효율성·안정성), 플랫폼화(편의성·연결성)가 가속되며 첨단기술이 집약된 융·복합 산업으로 부각
- 전통적인 자동차산업을 넘어, 친환경·자율주행차, 도심항공교통(UAM)·이동형 로봇(AMR) 등 신산업 중심의 새로운 시장과 가치사슬이 형성(Deloitte, 2023)



〈그림 1-1〉 미래 모빌리티 산업 생태계

* 자료: 현대건설

- 미국, 중국, 유럽 등 주요국은 미래 모빌리티 시장의 주도권을 확보하기 위해 대규모 자본 투자와 파격적인 정책지원을 아끼지 않고 있으며, 국가 차원의 표준 선점 경쟁 또한 치열하게 전개(삼일회계법인, 2023)

- 정부 역시 모빌리티 산업을 ‘국가 미래 먹거리’이자 ‘신성장 동력’으로 지정하고, 관련 인프라 구축 및 규제 샌드박스 도입 등을 통해 전방위적인 육성 정책 추진
- 인천은 공항·항만·제조 기반을 바탕으로 모빌리티 산업 육성에 유리한 전략적 입지를 보유하고 있으며, 시 차원에서도 미래차·항공(UAM)·로봇을 핵심 전략 산업으로 지정 및 정책적 역량 집중(인천광역시, 2023)
- 그러나 이러한 잠재력에도 불구하고 지역 모빌리티 산업 전반에 대한 실증적 분석과 데이터 기반의 진단은 여전히 미흡한 실정
- 따라서 인천의 강점을 극대화하고 실효성 있는 산업육성 전략 수립을 위해 현재 모빌리티 산업 규모와 혁신역량에 대한 객관적이고 정량적인 파악 시급

2) 연구 필요성

- 정부는 ‘지방시대 종합계획’, ‘국가균형발전’ 등 지역이 주도적으로 혁신 전략을 수립하고 실행력을 강화할 수 있는 거버넌스 체제 구축을 적극 추진(지방시대 위원회, 2023)
- 지역별로 상이한 산업구조와 인프라, 기술수준 및 네트워크를 보유하고 있어 실효성 있는 지역 혁신정책 수립을 위해서는 해당 지역의 혁신역량을 객관적으로 진단하는 과정이 필수적
- 인천시는 미래차·항공·로봇 등 모빌리티 분야를 핵심 전략산업으로 지정하고 육성을 추진 중이나, 현재까지 지역 역량 수준을 종합적으로 평가하고 데이터 기반으로 정책을 설계한 사례는 제한적
- 특히 인천의 모빌리티 산업 R&D 투자 방향, 기업지원 체계, 산업 육성 전략 정교화를 위해서는 산업 규모와 기술 수준을 동시에 진단하는 양적·질적 분석 체계가 필요한 시점
- 기존 기술혁신 역량 분석은 산업생산 통계나 R&D 투자 규모 등 간접 지표에 의존하는 경우가 많아, 실제 기술 창출·확산 수준을 충분히 반영하는 데 한계
- 이에 본 연구는 지역 모빌리티 산업 전반에 대한 정리와 함께 지역 산업 수준을 실증적으로 진단하며, 이를 바탕으로 정책적 대응 방향 제시
- 아울러 모빌리티 산업은 기술적 정의 및 범위 설정에 따라 광범위한 영역을

포함할 수 있으나, 본 연구에서는 인천시가 전략산업으로 지정하고 육성 중인 미래차·UAM·이동형 로봇을 모빌리티 핵심 분석 대상으로 설정

- 지역 산업정책 방향성과 직접적으로 연계되며, 동시에 기술혁신 의존도가 높은 모빌리티 산업을 중심으로 산업 수준과 기술혁신 역량을 비교·분석함으로써, 데이터 기반의 실효성 있는 정책 대안과 전략적 시사점 도출

2 연구의 목적 및 내용

1) 연구목적

- 급변하는 글로벌 모빌리티 패러다임에 대응하여 지역 전략산업인 미래차·UAM·로봇 분야 산업 규모와 기술혁신 역량을 파악하고, 타 지역과의 상대적 수준 비교를 통해 객관적 위치 진단
- 지역 전략산업 경쟁력과 성장 가능성을 산업 통계와 특허 데이터를 통해 실증적으로 평가하고, 이를 기반으로 인천에 특화된 모빌리티 산업군(Core 영역) 도출 및 전략적 육성 방향 설정
- 이를 위해 한국표준산업분류(KSIC)와 국제특허분류(IPC)를 연계한 객관적인 데이터 추출 체계를 구축¹⁾하고 산업규모 기반의 양적 수준 진단 및 최근 10년 특허 출원 정보 활용 기술혁신 성과의 질적 수준을 정량적으로 분석
 - 인천 모빌리티 산업의 지역적 특화 정도와 상대적 경쟁우위 파악
- 분석 결과를 토대로 지역 제조 자산이 모빌리티 신산업 분야로 확산될 수 있는 기술적 연결고리를 발굴하고, 이를 효과적인 기업지원 정책, 타겟형 R&D 전략, 공급망 강화 정책 수립을 위한 실효성 있는 기초자료로 활용

2) 연구 내용

- (산업 규모 진단) 미래차·UAM·이동형 로봇에 해당하는 표준산업분류를 기반으로 지역별 사업체·종사자 수를 파악하고, 인천의 상대적 산업·고용 기반 진단²⁾

1) 특허 출원 데이터는 기술혁신 활동의 결과물로서 해당 분야 경쟁력, 확산 가능성을 동시에 보여주는 대표적 지표

2) 본 연구에서는 인천시가 6대 전략산업(미래차·항공·로봇 포함)을 선정한 2023년 시점 데이터를 활용하여 분석 수행

- (산업 특화도 분석) 사업체·종사자 지표 기반 입지계수(LQ) 분석을 통해 전국 대비 인천 모빌리티 산업의 상대적 집적 수준과 공급망의 구조적 특성 파악
- (특허정보 활용) 모빌리티 산업의 특성을 고려했을 때, 산업 규모와 특화도 등 양적 지표만으로는 기술혁신 역량을 충분히 파악하는 데 한계가 존재하므로 기술개발 활동의 질적 수준을 정량화하기 위한 보완적 분석으로 특허정보 활용
- (KSIC-IPC 연계) 미래차·UAM·이동형 로봇 산업에 해당하는 KSIC와 기술적으로 연관된 IPC 코드매핑을 통해 분석 데이터 추출 기준 확립

〈표 1-1〉 KSIC-IPC 연계표(예시)

표준산업분류			해당 IPC
C	26429	기타 무선 통신장비 제조업	H04J, H04K, H04N
C	272	측정, 시험, 항해, 제어 및 기타 정밀 기기 제조업; 광학 기기 제외	G04B, G04C, G04D, G04F, G04G, G04R, B25H, B81B, B81C, B82B, F16P, G01B, G01C, G01D, G01F, G01G, G01H, G01J, G01L, G01M, G01N, G01P, G01Q, G01R, G01S, G01T, G01V, G01W, G02B, G05B, G05D, G05F, G05G, G06E, G12B, H05G
C	281	전동기, 발전기 및 전기 변환·공급 제어 장치 제조업	H01H, H01R, H02B, H02J, H02K, H02N, H02P
C	282	일차전지 및 이차전지 제조업	H01M
C	289	기타 전기장비 제조업	B60M, C25B, C25F, G08B, G08G, G10K, H01T, H02H, H02M, H05C, H05F, H99Z
C	2917	냉각, 공기 조화, 여과, 증류 및 가스 발생기 제조업	B10D, B04C, B60H, F01N, F01P, F03B, F24F, F25B, F25C, F25D, F25J, F28B, F28C, F28D, F28F, F28G
C	2927	반도체 및 디스플레이 제조용 기계 제조업	H05H
C	2928	산업용 로봇 제조업	B25J
J	62	컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업	G06F(G06F 1/, 3/ 제외), G06Q, G06T, G09C

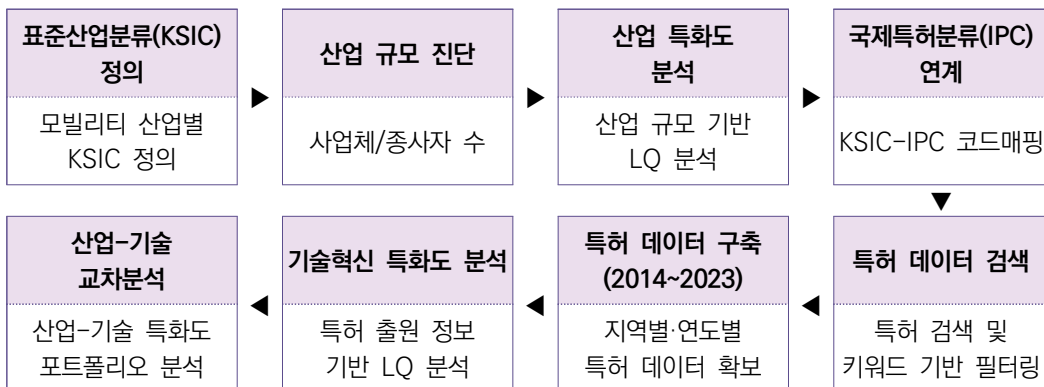
* 자료: 특허청, 산업(KSIC)-특허(IPC) 연계표

- (기술혁신 특화도 분석) 최근 10년간 특허 출원 정보 추출 및 LQ 분석을 통해 인천의 상대적 기술적 특화 정도, 혁신 활동의 역동성 등 확인
- (산업-기술 교차분석) 산업 특화도(양적)와 기술혁신 특화도(질적) 분석 결과를 결합하여 인천 모빌리티 산업의 구조적 위치 및 정책적 시사점 도출

3) 연구 방법

- 본 연구에서는 인천 모빌리티 산업 규모와 혁신역량 분석을 위해 KSIC 세세분류를 기반으로 추출한 산업통계와 공식화된 기술정보인 특허 데이터를 활용하여 입지계수(LQ) 분석 수행³⁾
 - (KSIC 정의) 미래차·UAM·이동형 로봇 산업범위를 KSIC 기준으로 설계
 - (산업 규모 진단) 전국사업체조사 기반 사업체/종사자 수 파악
 - (산업 특화도 분석) 산업 규모 데이터 기반 LQ 분석
 - (IPC 연계) 설계한 모빌리티 산업분류와 직접적으로 관련 있는 IPC 코드 매핑
 - (특허 데이터 검색) 분야별 특허 검색 및 핵심 키워드 기반 연관 특허 필터링
 - (특허 데이터 구축) 10년 규모의 지역별 특허 출원 데이터 구축
 - (기술혁신 특화도 분석) 특허 출원 데이터 기반 LQ 분석
 - (산업-기술 교차분석) 산업 특화도·기술혁신 특화도 결합 포트폴리오 분석

〈표 1-2〉 연구 절차 및 방법



3) LQ 분석은 특정 산업·기술의 지역 특화 정도를 수치화하는 방법으로, 전국 대비 상대적 경쟁력과 산업·기술혁신의 공간적 분포를 파악하는 데 유용

- 그러나 특허 기술 분류 특성상 단일 IPC 코드가 다수 분야에 동시에 적용되는 경우가 빈번하며, 특히 KSIC 세세분류 수준에서는 기술-산업 간 경계가 과도하게 세분화되어 하나의 기술이 여러 산업군과 중첩되는 문제 발생
- 이에 본 연구에서는 세분류를 기준으로 IPC 코드 매핑을 수행하고, 이 과정에서 특정 산업과의 기술적 연관성이 명확하지 않거나 다수 산업에 광범위하게 중첩되어 분야가 불분명한 경우 분석 대상에서 제외
- 1차적으로 선별된 특허를 대상으로 산업별 핵심 키워드 기반 필터링을 통해 해당 산업과 직접 연관성이 높은 특허만을 구축하고 기술혁신 특화도 분석
- 최종적으로 도출된 지역별 산업 특화도와 기술혁신 특화도에 대한 교차분석을 통해 인천의 상대적인 모빌리티 산업 경쟁력과 특화 수준을 종합적으로 진단

II 모빌리티 산업의 이해

1 모빌리티 산업의 개념과 분류

1) 모빌리티 산업 개념

- 과거 모빌리티는 '자동차'라는 운송 수단 제조에 국한되어 있었으나 4차 산업 혁명과 기후변화 위기 가속화 속에서 근본적인 패러다임 전환에 직면
- 오늘날 모빌리티는 단순한 교통수단을 넘어 지상에서 공중, 나아가 일상생활 영역까지 다양한 공간과 방식으로 이동의 개념을 재정의하고 있음
- 모빌리티 산업 변화를 견인하는 핵심 동력은 전동화(Electrification), 자율화(Autonomy), 서비스화(MaaS, Mobility-as-a-Service)로 요약 가능

〈표 2-1〉 모빌리티 산업 변화 요인

구분	설명
전동화 (Electrification)	<ul style="list-style-type: none"> • 전기·수소 등 친환경 동력원으로의 전환으로 지속가능성 확보 • 에너지·전자·ICT 산업과의 융합 촉진 기반 마련
자율화 (Autonomy)	<ul style="list-style-type: none"> • AI, 첨단 센서, 통신 인프라 기반 이동 효율성·안정성을 혁신적으로 향상 • 업무, 휴식, 엔터테인먼트 등 새로운 가치를 창출하는 공간으로 전환
서비스화 (MaaS)	<ul style="list-style-type: none"> • 모빌리티 소유 개념을 넘어 통합플랫폼을 통해 교통수단 서비스 활용 • 높은 수준의 연결성을 기반으로 비용·이동시간 단축, 도시문제 해결

- 최근 현대자동차그룹은 MoT(Mobility of Things)⁴⁾라는 새로운 개념을 제시 하였으며(현대자동차, 2022), 이는 모빌리티 패러다임이 사람과 화물, 그리고 정보를 이동시키는 사물로 기능하며 기술·서비스가 융합된 수평적이고 개방적인 생태계 전환을 의미

4) '움직일 수 없던 물체에 이동성을 부여하는' 로봇틱스 기술의 핵심 아이디어에서 비롯된 것으로, 작은 물체부터 거대한 시설에 이르기까지 모든 사물에 이동성이 탑재되어 도시 전체가 하나의 거대한 순환적 이동 생태계로 기능하게 될 것을 의미



〈그림 2-1〉 Mobility of Things(MoT) 개념도

* 자료: 현대자동차그룹

- 따라서 모빌리티 산업은 단순한 교통수단 진화를 넘어, 산업경쟁력 강화뿐만 아니라 전·후방 연관산업 파급효과, 고용 창출, 생활양식 변화까지 포괄하는 사회·경제적 대전환의 핵심축으로 기능할 전망

2) 모빌리티 산업 분류

- 모빌리티 산업은 사람·사물 이동 효율화·지능화를 목적으로 끊임이 없는 이동 생태계 구축을 지향하며, 본 연구에서는 ‘미래차·UAM·이동형 로봇’으로 구분
- 세 가지 산업은 개별적으로 발전하지 않고 서로 유기적으로 연결되며 육상과 공중 등 교통과 물류를 아우를 수 있는 초연결 생태계로 확장되는 양상

II. 모빌리티 산업의 이해

〈표 2-2〉 모빌리티 산업별 주요 기술 및 인프라

구분	주요 기술 및 인프라		활용 및 의의
미래차	전동화	<ul style="list-style-type: none"> 배터리, 연료전지, 전력반도체, 충전 인프라 에너지 밀도, 안정성, 충전 속도, 수명 등 	<ul style="list-style-type: none"> 교통수단 탈탄소화 이동가치 전환 (업무·휴식·엔터테인먼트) 교통안정성 강화 교통체증 완화
	자율주행	<ul style="list-style-type: none"> LiDAR, Radar, Camera 등 첨단 센서 V2X 통신, 고정밀 지도·위치정보 시스템 차량용 OS, 소프트웨어·알고리즘 등 	
UAM	기체 기술	<ul style="list-style-type: none"> 전동화 추진시스템, 경량 복합소재 항공안전 인증 관련 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 도심 교통체증 해소 도시 간 이동시간 단축 초연결 도시 구축 지상과 연계한 이동 경험 응급의료, 물류·배송 등 신산업 영역 창출
	인프라	<ul style="list-style-type: none"> 버티포트 구축(기체 이착륙·충전·정비 등) 	
	운항/관제	<ul style="list-style-type: none"> 자율비행 알고리즘, 감지 및 회피 시스템 항공용 통신·항법 시스템 등 	
이동형 로봇	자율주행	<ul style="list-style-type: none"> 카메라, 라이다 등 센서 기반 환경인식·경로 학습 SLAM(Simultaneous Localization and Mapping) 기술 기반 위치 추정, 지도 작성 	<ul style="list-style-type: none"> 생활밀착형 서비스 (물류·배송·보행자 보조 등) 산업·국방·재난 등 특수 환경 안전성·효율성 강화 스마트시티·헬스케어 등 타 산업 융합
	네트워크	<ul style="list-style-type: none"> 5G/6G 기반 초저지연 통신 IoT 연동 관련 첨단 부품 및 소프트웨어 	
	AI/로보틱스	<ul style="list-style-type: none"> AI 기반 객체 인식, 협업 제어 인간-로봇 상호작용(HRI) 기술 	

* 자료 : K-모빌리티 글로벌 선도전략, K-UAM 로드맵 등 자료를 바탕으로 작성

- (미래차) 친환경 동력 및 ICT·AI 기반 자율주행, 연결성(Connectivity), 공유(Shared), 전동화(Electric) 기술을 포괄하는 차세대 이동체로, 모든 서비스와 데이터가 연결되는 '스마트 디바이스'로 진화하는 개념(한국자동차연구원, 2023)

〈표 2-3〉 미래차 산업 가치사슬

후방산업	미래차 관련분야	전방산업
경량소재, 배터리셀·모듈, 모터·인버터, 전력반도체, 자율주행센서, 차량용 반도체, 차량용 SW, 충전·수소 인프라, 시험·인증	전기차(EV), 수소차(FCEV), 자율주행차(AV), 커넥티드카(V2X), 소프트웨어 정의 차량(SDV), 차량OS·플랫폼	모빌리티 서비스(MaaS), 전기·수소 물류차, 자율셔틀·로보택시, 스마트시티 교통서비스, 충전·수소 공급 플랫폼, 배터리 재활용 등

* 자료 : OECD, 산업연구원, 삼일PwC경영연구원 자료를 바탕으로 재작성

- (UAM) 전기동력 등 기반의 친환경·저소음 이동체 및 이동 서비스 생태계로 (국토교통과학기술진흥원, 2021), 단순 기체만을 의미하는 것이 아닌 운송 서비스 네트워크·운항 개념·인프라 등 관련 사업 전체를 포괄하는 광범위한 개념

〈표 2-4〉 UAM 산업 가치사슬

후방산업	UAM 관련분야	전방산업
eVTOL 제작용 소재·배터리·모터, 추진시스템, 비행제어 SW, 항공전자, 통신·항법장비, UTM·관제기술, 항공인증 인프라	eVTOL, 교통관리시스템(UTM), 드론·버티포트, 항공통신· 안전운항 기술	항공택시·물류드론, 공항연계 UAM서비스, 관제·정비·운항플랫폼, 지역거점형 모빌리티 허브

* 자료 : 국토교통부, 충북연구원 자료를 바탕으로 재작성

- (이동형 로봇) 사람이 개입하지 않고 센서·인공지능 기술 등을 활용해 동적으로 환경을 판단하고 장소를 이동하며 특정 작업을 수행하는 자율 또는 이동체(한국전자통신연구원, 2022)로, 국제표준화기구(ISO)에서는 “스스로 통제하에 이동이 가능한 로봇”으로 정의

〈표 2-5〉 이동형 로봇 산업 가치사슬

후방산업	이동형 로봇 관련분야	전방산업
센서(LiDAR·카메라·IMU 등), 모터·감속기, 배터리팩, 그리퍼 및 엔드이펙터(End-effector), 로봇OS·미들웨어, 통신모듈 등	자율이동로봇(AMR), 무인운반차(AGV), 모바일 매니퓰레이터, 협동로봇 연계 시스템, Si기반 경로·파지제어 SW, 관제 FMS	스마트팩토리·물류센터 자동화, 항만·공항 물류, 병원·리테일 서비스로봇, 자율배송·청소·보안 로봇, 로봇 데이터·관제 플랫폼

* 자료 : IFR, 인천연구원, 한국기업데이터 자료를 바탕으로 재작성

2 모빌리티 산업의 현황

1) 시장 현황

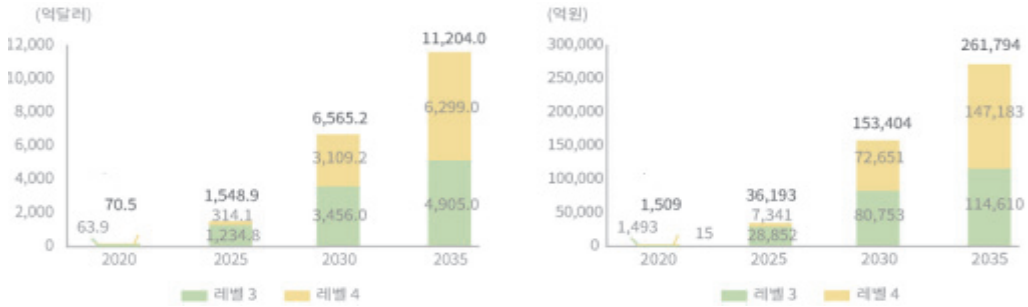
- (전기차) 2024년 글로벌 전기차 등록 대수는 약 1,763만대로 전년 대비 약 26.1% 상승(SNE Research)하였으며, 2030년까지 점유율은 약 40%에 이를 것으로 전망(IEA)
 - 2024년 상반기 기준 국내 전기차 누적 등록 대수는 60만 대를 돌파하였으며, PWC에 따르면 2025년 1분기 국내 전기차 신차 등록 대수는 전년동기 대비 36.8% 증가
- (수소차) 2024년 글로벌 수소차 판매량은 약 12,866대로 전년 대비 약 21.6% 역성장하였고(SNE Research), 2030년 수소차 시장 규모는 약 431.9억 달러 전망(KISTI)
 - 국내 시장은 글로벌 추세와 같이 2022년 이후 꾸준히 역성장 중으로 2024년 기준 수소차 보급은 약 3.9만대이나, 상용차 중심으로 시장은 꾸준히 확대 전망



〈그림 2-2〉 글로벌 전기차(좌)/수소차(우) 시장 규모

* 자료: SNE Research(2025)

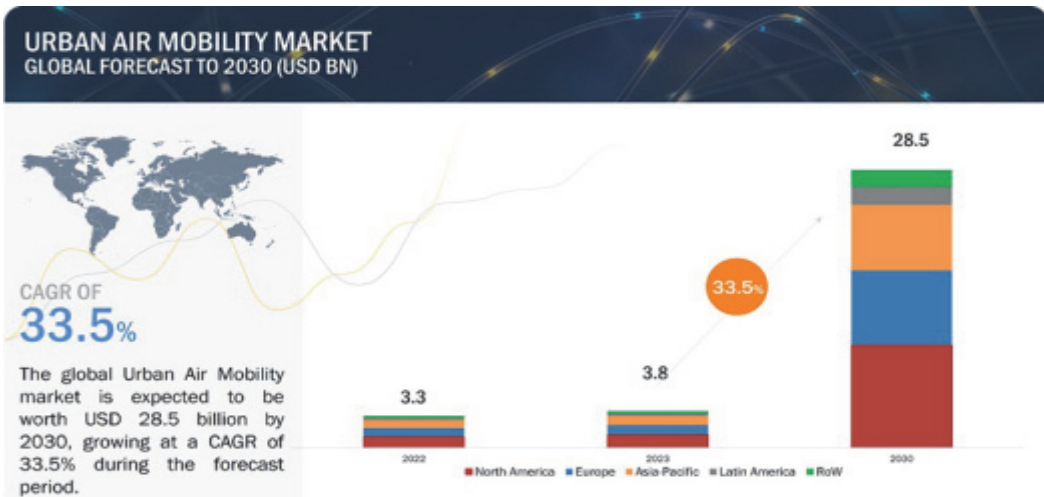
- (자율주행차) 글로벌 자율주행차(레벨 3~4) 시장은 2020년 약 70.5억 달러에서 연평균 41.0% 성장해 2035년 약 1.1조 달러(약 1,334조 원) 규모로 추정 (Invest KOREA)
 - 2020년 기준 국내 자율주행차 시장은 1,509억 원에서 연평균 약 40.0%씩 급성장하여 2035년에는 약 26.2조 원 규모에 이를 것으로 전망



〈그림 2-3〉 글로벌(좌)/한국(우) 자율주행차 시장 규모

* 자료: Invest Korea(2024)

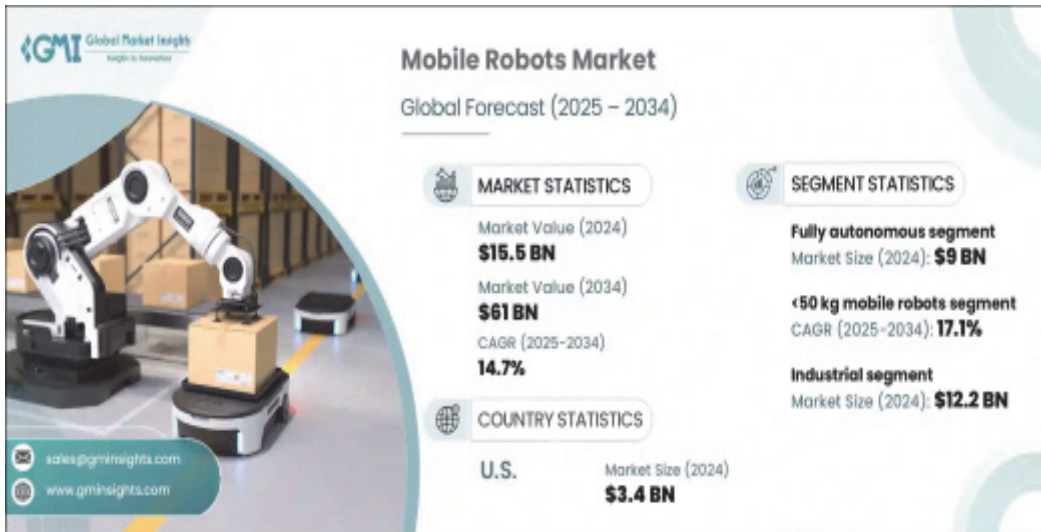
- (UAM) Marketsandmarkets 자료에 따르면 전 세계 UAM 시장은 2023년 38억 달러 규모에서 2030년 285억 달러 규모로 연평균 33.5% 성장할 것으로 전망
 - 국내 시장은 2022년 약 4,000만 달러에서 2030년 약 1억 6,000만 달러로 성장 전망(ETRI)



〈그림 2-4〉 글로벌 UAM 시장 규모

* 자료: Marketsandmarkets(2025)

- (이동형 로봇) 글로벌 시장 규모는 2024년 155억 달러로 평가되었으며, 2025년부터 2034년까지 연간 14.7% 성장할 것으로 전망(Global Market Insight)
 - 한국 로봇산업 시장 규모는 2022년 11조 8,000억 원에 달했으며, 2026년까지 14조 8,476억 원 규모로 성장 전망(산업통상자원부·한국로봇산업진흥원, Goover)



〈그림 2-5〉 글로벌 모바일 로봇 시장 규모

* 자료: Global Market Insight(2025)

2) 산업 현황

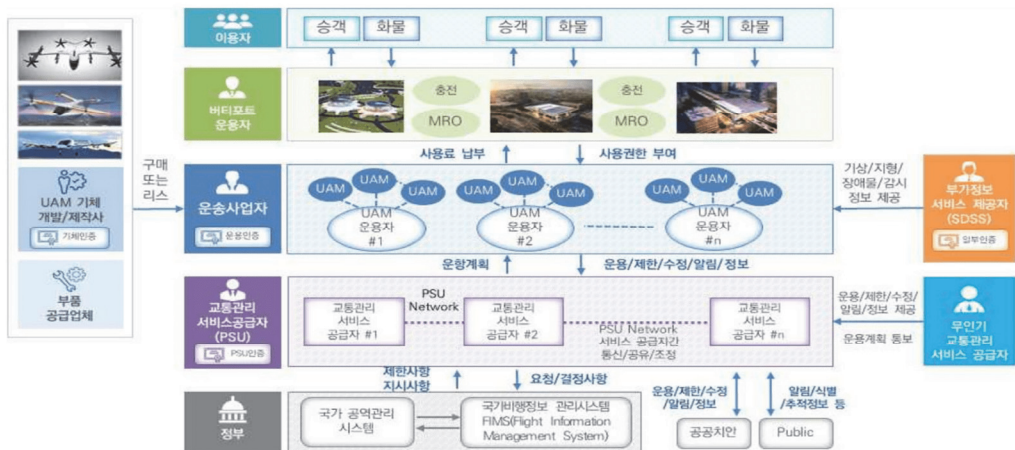
- (미래차) 전세계적으로 내연기관차 판매 금지 목표 설정, 강력한 환경 규제 (배출가스, 연비), 친환경차 보조금·세금 혜택 등으로 전기차·수소차 전환 가속화
 - 포드·GM 등 전통 완성차 기업과 기술 기반 테크기업 융합으로 전동화 모델이 확대되고 있으며, BYD의 경우 배터리 등 핵심 부품 생산부터 완성차를 직접 판매하는 통합 밸류체인 전략 추진
- 특히 자율주행차는 레벨 3~4 수준의 기술 상용화 시도가 활발하며, 차량의 가치 경쟁력이 하드웨어에서 소프트웨어로 이동함에 따라 산업 경쟁 지형 재편
 - 차량용 소프트웨어 시장에 구글·아마존·바이두 등 글로벌 빅테크 기업 진입이 확대되며 경쟁 구도가 심화되고, 미국과 중국, 독일 등 일부 국가 주요 도시에서 로보택시 운영 또는 시범서비스 진행



〈그림 2-6〉 차량 전동화와 소프트웨어 중심 자동차(SDV)

* 자료: 삼정KPMG 경제연구원

- (UAM) 시장은 아직 초기 단계이지만 도심 내 교통 혼잡 해소, 친환경 이동수단 수요 증가, eVTOL(전기 수직 이착륙 항공기) 기술 발전 등에 힘입어 빠른 성장 전망
- 특히 UAM 생태계는 기체 개발뿐만 아니라, 운항 관리, 충전시설, 버티포트* 등 연관산업 간 협력과 투자·합작 등을 통해 인프라 확장과 생태계 구축 진행
 - 조비 에비에이션, 아치 에비에이션, 블로콥터 등 스타트업과 현대차, GM, 에어버스 등 기존 항공·자동차 기업들이 eVTOL 기체 개발과 버티포트) 구축에 대한 논의·투자 활발



〈그림 2-7〉 UAM 산업 생태계

* 자료: 한국형 도심항공교통(K-UAM) 로드맵

5) 버티포트(Vertiport) : 도심항공교통의 핵심 인프라로 eVTOL의 이·착륙 및 충전 거점

II. 모빌리티 산업의 이해

- (이동형 로봇) 최근 기술 발달과 함께 다양한 산업 분야에서 자동화 수요가 확대되면서 빠르게 성장하고 있으며, 기존 고정 로봇에서 벗어나 자율성과 유연성을 갖춘 로봇 적용이 산업현장 전반에 걸쳐 확산
 - AI 기반 정밀 내비게이션 및 장애물 회피 기술, 복잡한 작업을 수행할 수 있는 로봇 팔과 그리퍼 기술, 협력 작업을 수행하는 군집 로봇 기술 등 연구 활발
- 대표적으로 자동 가이드 차량(AGV) 및 자율 이동 로봇(AMR)이 있으며, 최근에는 이동성과 작업 능력을 결합한 모바일 매니플레이터 도입 확대



〈그림 2-8〉 이동형 로봇 종류와 특징

* 자료: 위드포인트츠

3) 정책 현황

- 모빌리티 산업은 전통 자동차산업 경계를 넘어 다양한 분야로 확장되며 폭발적인 성장세를 보이고 있으며, 세계 각국은 치열한 경쟁구도 형성(법무법인 화우, 2025)
- 주요국들의 정책 수립 기조는 ①안전·신뢰성, ②데이터·사이버 보안, ③인프라·인력 투자, ④실증 중심의 규제유예, ⑤단계적 상용화를 병행하는 방향으로 수립
 - 기술혁신을 촉진하면서도 사회적 수용성을 높이고 안전을 보장하는데 중점
- (미래차) 최근 글로벌 자동차산업은 탄소중립을 위한 친환경차 의무화, 자율주행

상용화를 위한 제도 혁신, 공급망 안정화 및 기술주권 확보를 위한 자국 중심 산업전략 강화를 중심으로 정책 수립

- <미국> 전기차 전환을 강력히 추진함과 동시에 자국 산업 육성을 도모하고, 웨이모·크루즈 등 로보택시 서비스 상용화(GM 자회사 크루즈는 현재 사업 중단)
- <유럽> 핵심 원자재 법과 탄소 국경 조정세 등 공급망 경쟁력 강화와 동시에 자율주행 레벨 4~5 인증을 위한 통일된 프로세스와 기술 규범 구축
- <중국> 최대 전기차 시장으로 강력한 보조금 정책과 인프라 투자로 자국 기업이 글로벌시장을 선도하고 있으며, 세계 최초 레벨 4 자율주행 로보택시 상용화
- <일본> 2025년 레벨 4 수준의 자율주행차 운영을 전국으로 확대하고, 소프트웨어 중심 자동차(SDV) 개발을 위해 혼다와 SCSK가 협력해 2026년 출시 목표
- (UAM) 기체 인증제도 정비와 공역관리 체계 확립, 실증기반 제도 유연화를 통해 선제적으로 상용화 여건을 조성하는 방향으로 정책 전개
 - <미국> 연방항공청(FAA)은 UAM 통합을 위한 운용 개념(ConOps)을 제시하고 있으며, 미 항공우주국(NASA)은 다양한 기술과 시스템을 통합 실증 추진
 - <유럽> 유럽항공안전청(EASA)은 세계 최초 eVTOL 기체 안전 인증을 위한 특별 조건을 발표하는 등 UAM 규제 마련에 적극적
 - <중국> 국무원(State Council)은 ‘도심항공교통 전략 계획 및 표준화 가속화 지침’을 발표하며 UAM을 국가 전략 산업으로 공식 지정
 - <일본> ‘항공 모빌리티 혁명 로드맵’ 발표 이후 2030년 본격적인 상용화 확산을 목표로 하고 있으며, 민관 협의회를 통해 시험 비행 및 실증 추진
- (모바일 로봇) 안전 표준 및 법규 정비, 제조 경쟁력 강화를 위한 로봇 도입 지원, AI·데이터 거버넌스 확립을 중심으로 효율성과 안정성 확보 병행
 - <미국> 빅테크 기업 중심으로 기술개발과 상용화를 주도하고 있으며, 최근 Tesla, Boston Dynamics 등 주요 로봇 기업들은 중국의 급속한 성장에 대응하기 위해 ‘국가 로봇 전략 수립 및 전담 연방 사무소 설립’을 요청
 - <유럽> 인공지능 안정성과 윤리적 측면에 대응하기 위해 세계 최초로 포괄적인 법적 프레임워크를 구축(AI Act)하였고, 호라이즌 유럽 등을 통해 R&D 투자 지원

II. 모빌리티 산업의 이해

- 〈중국〉 ‘14차 5개년 로봇 발전계획’에서 로봇 산업 성장을 위한 구체적인 목표와 과제를 제시하고, ‘제조 강국 2025’ 전략의 일환으로 제조·물류 로봇 투자 확대
- 〈일본〉 2015년 ‘로봇 신전략’ 발표 이후, 규제개혁과 기술개발 등 다각적인 정책을 추진하고, ‘로봇혁명 이니셔티브 협의회(RRI)’를 설립하여 산·학·연·관 협력 활성화

〈표 2-6〉 모빌리티 산업 주요국 정책

주요국	구분	주요정책
미국	미래차	<ul style="list-style-type: none"> • 인플레이션 감축법(IRA)을 중심으로 자국 생산 우대 • 자율주행차 자발적 평가·감독 프레임워크(AV STEP) 규정안 공개 • 자율주행시스템(ADS)·첨단 운전자 보조 시스템(ADAS) 사고 상시보고 의무화
	UAM	<ul style="list-style-type: none"> • 항공우주국(NASA)과 연방항공청(FAA) 주도 감항 요건, 운용지침 마련 및 실증프로그램을 추진 중이며 UAM 통합 운용 개념(UAM ConOps) 발표 • UAM 통합 운용 개념의 이행계획 ‘Innovate28’ 공개
	모바일 로봇	<ul style="list-style-type: none"> • 국가 로봇 이니셔티브(NRI) 프로그램을 통해 AI·로봇공학 연구 자금 지원 • 컴퓨팅 커뮤니티 컨소시엄(CCC) 주도 미국 로봇 공학 로드맵 제시 • 모바일 로봇 성능시험·측정지표 연구 및 안전 표준 개발(NIST, A3, ANSI 등)
유럽	미래차	<ul style="list-style-type: none"> • 2035년부터 내연기관차 신차 판매 전면 금지하는 ‘Fit for 55’ 패키지 수립 • 배터리 탄소발자국 공개·재활용률 의무화 등을 포함하는 배터리 규정 수립 • 사이버보안 및 소프트웨어 업데이트 관리 의무화(UNECE R155-R156)
	UAM	<ul style="list-style-type: none"> • EASA 주도 세계 최초 포괄적 안전 규제 프레임워크(SC-VTOL) 발표 • 저고도 공역 통합관리 프레임워크 ‘U-Space 규제’ 수립 • 유럽 전역 다자간 협력 및 공동 연구 추진(Horizon Europe)
	모바일 로봇	<ul style="list-style-type: none"> • ‘Industry 5.0’ 프레임워크를 통해 인간-로봇 협업 지속 가능성 등 강조 • ‘AI Act’ 및 ‘Data Act’를 통한 로봇 데이터 활용·보안 규제 명확화 • ‘Horizon Europe’ 등 프로그램을 통한 로봇 지능화·안전 기술개발 지원
중국	미래차	<ul style="list-style-type: none"> • 2035년까지 신에너지차 판매 비중 50% 이상 확대 계획 수립 • ‘스마트 커넥티드카 기술 로드맵 2.0’을 통해 단계적 자율주행 상용화 및 차량-도로-클라우드 통합 생태계 구축 추진
	UAM	<ul style="list-style-type: none"> • UAM을 포함한 ‘저고도 경제’를 새로운 성장 동력으로 지정 및 지원 • 민용항공국(CAAC)에서 정책 수립을 주도하며, 베이징시와 항저우시 등 13개 도시 무인 비행 서비스 시범운영 추진
	모바일 로봇	<ul style="list-style-type: none"> • ‘중국제조 2025’와 ‘로봇 산업 발전계획’을 통해 모바일·서비스 로봇 육성방안 제시 • 공장과 물류센터 중심 AGV 및 AMR 대량 보급 추진
일본	미래차	<ul style="list-style-type: none"> • 2035년까지 신차 판매 100% 전동화를 목표로 하는 ‘그린성장전략’ 제시

인천 모빌리티 산업 혁신역량 분석

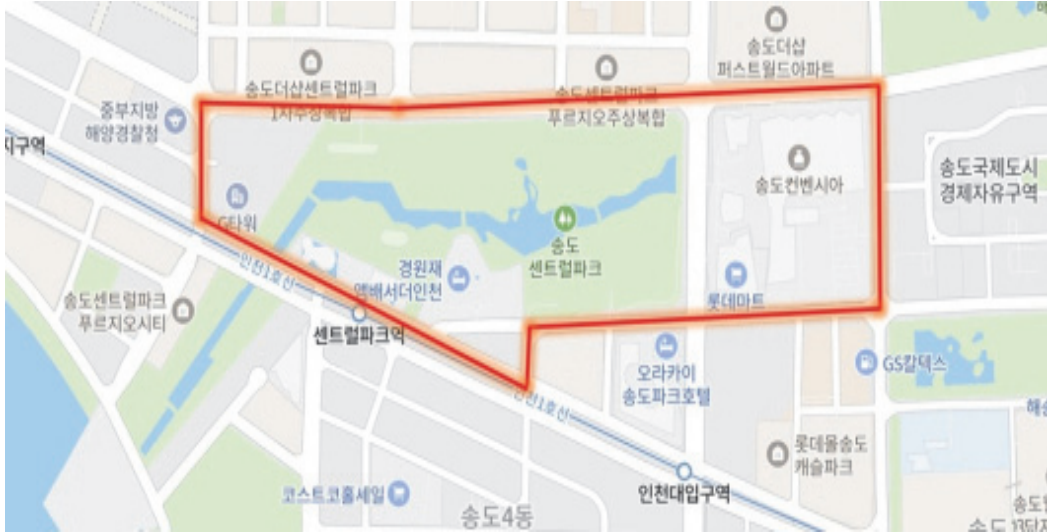
주요국	구분	주요정책
		<ul style="list-style-type: none"> 미래차 전환을 주도하기 위해 SDV 중심 산업구조 전환과 자율주행 및 차세대 서비스 분야 구축 등을 위한 '모빌리티 DX 전략' 추진
	UAM	<ul style="list-style-type: none"> 민관 협력·규제/제도·기술개발 등의 전략을 포함해 UAM 상용화를 목표로 하는 '항공 모빌리티 혁명 로드맵' 발표(2025 오사카·간사이 엑스포 데모비행) 레벨4 원격·무인 자율주행을 위한 법제 적용(2023~2025)
	모바일 로봇	<ul style="list-style-type: none"> '로봇 신전략' 발표 이후 규제개혁·기술개발 등 정책 다각화 추진하고, '로봇혁명 이니셔티브 협의회(RRI)'를 설립하여 산·학·관 협력체계 구축 'Society 5.0' 정책을 통해 모바일 로봇을 활용한 물류·산업 자동화 등 추진
한국	미래차	<ul style="list-style-type: none"> 전기차 캐즘 극복을 위한 '친환경차·이차전지 경쟁력 강화방안'을 발표하고 2027년까지 레벨 4 수준의 자율주행 상용화를 위한 통합 기술로드맵 발표 자율주행 및 로봇 융합 등 신산업 분야 제품·서비스가 시장에 빠르게 출시되고 상용화될 수 있도록 규제 정비 및 법적·제도적 기반 마련 추진
	UAM	<ul style="list-style-type: none"> UAM 기술 선도·경쟁력 강화를 위해 한국형 도심항공교통(K-UAM) 로드맵 수립 및 산·학·연·관 협의체인 UAM Team Korea(UTK) 발족 실증 상용화를 위한 UAM 특별법 시행 및 K-UAM 그랜드 챌린지 실증사업 추진
	모바일 로봇	<ul style="list-style-type: none"> 모바일 로봇 활성화를 위해 실증 지역 확대 등 신산업 분야 규제 개선 및 이동 로봇 정의와 인증·보험 의무 등 법적 기반 마련 '제4차 지능형 로봇 기본계획'을 발표하고 모바일 로봇 산업 집중육성 추진

4) 인천의 모빌리티 산업 현황

- 인천시는 모빌리티 산업 패러다임 변화에 능동적으로 대응하고 혁신 성장을 선도하기 위해 미래차·UAM·로봇 분야 지원 확대 추진 중
 - 2023년 '인천시 전략산업육성 종합계획'을 수립하였으며, 해당 계획에는 지역 산업 여건 분석을 통해 6대 집중육성 전략산업에 미래차·UAM(항공)·로봇 포함
- (미래차) 2022년 '미래차 산업 육성 종합계획' 수립을 통해 전기·수소차 보급 확대, 자율주행·커넥티드카 기술지원, 인프라 구축 등 산업육성 로드맵 제시
- 또한 2024년 국토부로부터 4개 지구(구월~송도~영종~인천국제공항, 35km)를 자율주행차 시범운행지구로 지정 및 조례* 제정
 - 최근 인천시가 추진 중인 '커넥티드카 무선통신·사이버보안 인증사업' 관련 예산이 123대 국정과제 내 포함

* 인천광역시 자율주행자동차 시범운행지구 운영 및 지원에 관한 조례

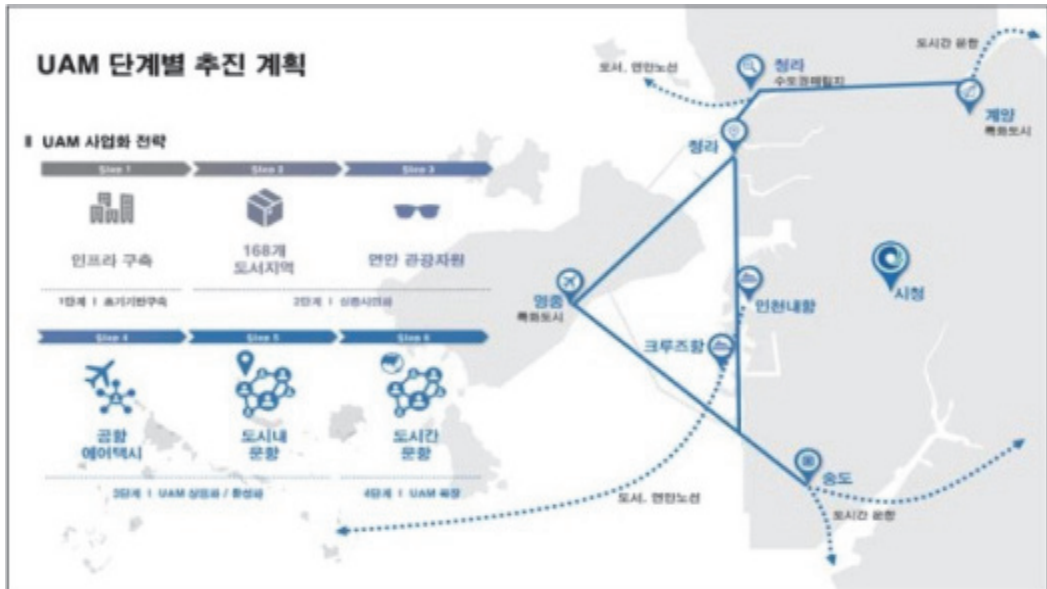
II. 모빌리티 산업의 이해



〈그림 2-9〉 인천 자율주행 시범운행지구

* 자료: 인천광역시

- (UAM) 2025년 ‘제2차 항공산업육성 기본계획’을 수립하며 도심항공교통 상용화 촉진 관련 UAM 실증체계 구축·산업 육성·협력 거버넌스 구축 등의 전략 제시



〈그림 2-10〉 UAM 단계별 추진계획

* 자료: 인천광역시

- 인천은 2021년 대한민국 최초로 도심항공교통 조례*를 제정하였으며, 2024년 UAM을 포함한 첨단항공교통(AAM: Advanced Air Mobility)** 운용 개념서 발간

* 인천광역시 도심항공교통 체계 구축에 관한 조례

** 도심항공교통을 포함하는 미래항공 교통수단으로 항공기의 전기화, 단거리 또는 수직 이착륙, 자율비행 등의 미래 기술이 적용된 개념(미국에서 제안)

- (로봇) 2024년 ‘제2차 로봇산업 혁신성장 종합계획’을 수립하였으며 로봇혁신 인프라 조성, 기업 스케일업, 인력양성 등의 전략 제시



〈그림 2-11〉 로봇산업 혁신성장 종합계획

* 자료: 인천테크노파크

- 2021년 지역 로봇산업 육성을 위한 조례*를 제정하며 체계적인 지원 근거 마련 및 전담 기관(인천테크노파크)을 지정해 지속 가능한 산업 육성 토대 마련

* 인천광역시 지능형 로봇산업 육성에 관한 조례

- 인천은 미래차·도심항공교통·이동형 로봇 등 차세대 모빌리티 산업을 중심으로 다양한 정책을 추진하고 있으며, 이는 지역 산업구조 혁신과 신성장동력 확보를 위한 전략적 시도

- 이러한 정책적 노력의 실질적 성과를 높이기 위해서는 지역 모빌리티 관련 혁신역량에 대한 정밀한 진단과 분석을 병행해 정책 타당성과 실행력 제고 필요

Ⅲ 모빌리티 산업 범위와 기술혁신 역량 분석

1 모빌리티 산업 범위(KSIC)

1) 미래차 산업 범위

- 미래차 산업 범위는 전기·수소차, 자율주행차, 커넥티드카를 포함한 하드웨어 뿐만 아니라 카셰어링, 라이드 헤일링 등 이동 서비스산업까지 포괄
- 한국자동차연구원에서는 최근 산업환경 변화를 반영하여 자동차부품 산업·품목 분류체계 개선안을 제시하였으며, 미래차 관련 품목을 전기차, 수소전기차, 자율주행·커넥티비티, 내연차 공용 분야로 분류하고 표준산업분류(KSIC) 식별 (한국자동차연구원, 2024)

〈표 3-1〉 미래차 산업·품목 분류

구분		분류	품목
미래차	전기차/ 수소전기차	전기구동	구동모터, 감속기, 인버터
		전기에너지 저장	배터리 팩 및 부품품, 배터리 관리시스템(BMS) 등
		전력 제어/변환	컨버터, 모터 컨트롤 유닛, 온보드차저 등
		배터리 열관리	배터리 히트싱크, 히트펌프
	수소전기차	연료전지 스택	연료전지 스택 및 부품품, 연료전지 컨트롤 유닛
		수소 저장/공급	워터트랩, 이젝터, 수소탱크
		공기공급	블로워 제어 유닛, 에어클리너, 컴프레서, 가습기
	자율주행· 커넥티비티	연료전지 열관리	COD 히터, 냉각수 이온필터 장치
		인지/판단/제어	레이더, 라이다, 센서 및 측정 장치, 전자집적회로
		커넥티비티	통신기기, 무선·원격 제어기기
내연차·미래차 공용	내·외장	범퍼, 에어백, 안전벨트, 윈드실드, 윈도우 레귤레이터 등	
	열관리	냉각/냉매 펌프, 서모스탯, 라디에이터, 냉각팬 등	
	공조	블로워, 냉매압축기, 콘덴서(응축기), 히터 코어 등	
	동력전달	디퍼런셜 기어, 드라이브 액슬/샤프트, 휠 및 타이어	
	조향 및 현가	스티어링 휠, 스티어링 칼럼/기어, 타이로드 등	
	제동	마스터 실린더, 브레이크 페달, 브레이크 패드/캘리퍼 등	
	전기장치	저전압 배터리, 디스플레이, 스피커, 시트열선, 각종 센서 등	
	기타	베어링, 재제조 부품 등	

* 자료 : 한국자동차연구원

- 상기 분류체계를 기반으로 선행연구, 인천의 핵심 부품군⁶⁾, 전문가 자문, 표준 산업분류 해설서 등의 검토를 통해 미래차 관련 산업분류(KSIC) 연계

〈표 3-2〉 미래차 관련 표준산업분류(KSIC)

구분	세세분류	세세분류명
전기차/ 수소전기차 전용	28114	에너지 저장장치 제조업
	28123	배전반 및 전기 자동제어반 제조업
	70111	물리, 화학 및 생물학 연구개발업
	70130	자연과학 및 공학 융합 연구개발업
수소전기차 전용	25123	압축 및 액화 가스 용기 제조업
자율주행· 커넥티비티	26111	메모리용 전자집적회로 제조업
	26112	비메모리용 및 기타 전자집적회로 제조업
	26321	기억 장치 제조업
	26410	유선 통신장비 제조업
	26429	기타 무선 통신장비 제조업
	27211	레이더, 항행용 무선 기기 및 측량 기구 제조업
	27219	기타 측정, 시험, 항해, 제어 및 정밀기기 제조업
	27301	광학 렌즈 및 광학 요소 제조업
	27302	사진기, 영사기 및 관련 장비 제조업
	27309	기타 광학 기기 제조업
	58221	시스템 소프트웨어 개발 및 공급
	58222	응용 소프트웨어 개발 및 공급업
	62010	컴퓨터 프로그래밍 서비스업
	62021	컴퓨터 시스템 통합 자문 및 구축 서비스업
	70119	기타 자연과학 연구개발업
70121	전기·전자공학 연구개발업	
내연차·미래차 공용	23122	디스플레이 장치용 유리 제조업
	25912	금속 단조제품 제조업
	26211	액정 표시장치 제조업
	26223	연성 및 기타 인쇄회로기판 제조업
	26224	전자 부품 실장기판 제조업
	26294	전자코일, 변성기 및 기타 전자 유도자 제조업
	26295	전자 감지장치 제조업

6) 인천테크노파크, 인천 미래차 부품 기술 로드맵(2023)

Ⅲ. 모빌리티 산업 범위와 기술혁신 역량 분석

구분	세세분류	세세분류명
내연차·미래차 공용	27215	기기용 자동 측정 및 제어장치 제조업
	28111	전동기 및 발전기 제조업
	28119	기타 전기 변환장치 제조업
	28122	전기회로 접속장치 제조업
	28202	축전지 제조업
	28421	운송장비용 조명장치 제조업
	28909	그 외 기타 전기장비 제조업
	29120	유압 기기 제조업
	29131	액체 펌프 제조업
	29132	기체 펌프 및 압축기 제조업
	29174	기체 여과기 제조업
	29175	액체 여과기 제조업
	29176	증류기, 열 교환기 및 가스 발생기 제조업
	30320	자동차 차체용 부품 제조업
	30331	자동차용 부품 동력 전달장치 제조업
	30332	자동차용 부품 전기장치 제조업
	30391	자동차용 부품 조향장치 및 현가장치 제조업
	30392	자동차용 부품 제동장치 제조업
	30393	자동차용 부품 의자 제조업
	30399	그 외 자동차용 부품 제조업
30400	자동차 재제조 부품 제조업	
70129	기타 공학 연구개발업	

- 전기차·수소전기차에서 내연차와 구조적으로 달라지는 부분은 배터리·전력 변환장치·연료전지·수소저장과 같은 전동화 파워트레인 영역에 한정
 - 전기차 전용 핵심 영역으로는 28114 에너지 저장장치 제조업(고전압 ESS, 배터리 팩, 전기차 충·방전 시스템 등 제조)이 분류
 - 전기차/수소전기차에서 공통영역으로는 28123 배전반 및 전기 자동제어반 제조업(전력제어반, 배전반, 고전압 릴레이 박스 등 제조)과 전극·전해질·전고체 등 배터리·전기화학 기반 신소재 R&D와 관련된 70111 물리, 화학 및 생물학 연구개발업, 70130 자연과학 및 공학 융합 연구개발업이 분류

- 수소차 전용 핵심 영역으로는 25123 압축 및 액화 가스 용기 제조업(고압 수소가스 용기 제조)이 분류
- 전기차·수소차에서 새롭게 등장하는 전용 산업은 상대적으로 기술집약적이고 고부가가치 영역인 전동화 시스템(배터리·연료전지 등)에 차별점이 존재하며, 구동 방식을 제외한 대부분 부품은 내연기관과 공유
- 자율주행·커넥티비티 산업군은 차량용 센서·반도체·통신·소프트웨어 등 지능화 및 연결성을 구현하는 핵심 기반 기술로, 미래차 가치사슬 전반에서 고부가가치 기능을 담당하는 핵심 전장·ICT 산업군
 - 차량 고성능 반도체·메모리와 관련된 분야로는 26111 메모리용 전자집적회로 제조업(데이터 처리·저장용 메모리 제조), 26112 비메모리용 및 기타 전자 집적회로 제조업(차량 제어용 MCU 등 제조), 26321 기억 장치 제조업(고신뢰성 저장장치 제조)이 분류
 - 차량 통신·네트워크와 관련된 분야로는 26410 유선 통신장비 제조업(차량 유선통신 기기·부품 제조), 26429 기타 무선 통신장비 제조업(차량 무선통신 모듈·안테나 제조), 27211 레이더·항행용 무선기기 제조업(레이더, 라이다 제조), 27219 기타 측정·시험·항해·정밀기기 제조업(정밀 측정 및 제어기기 제조)이 분류
 - 차량 광학·인지와 관련된 분야로는 27301 광학 렌즈 및 광학 요소 제조업(차량용 카메라 렌즈 제조), 27302 사진기, 영사기 및 관련 장비 제조업(차량용 카메라 장비·시스템 제조), 27309 기타 광학기계 제조업(차량용 광학 부품·모듈 제조)이 분류
 - 차량 소프트웨어·플랫폼과 관련된 분야로는 58221 시스템 소프트웨어 개발 및 공급(차량OS 및 보안관리SW 개발), 58222 응용 소프트웨어 개발업(임베디드 및 제어SW 개발), 62010 컴퓨터 프로그래밍 서비스업(맞춤형/서비스 SW 개발), 62021 컴퓨터 시스템 통합 자문 및 구축 서비스업(HW·SW, 통신망 포함 통합 환경 개발)이 분류
 - 자율주행·커넥티비티 연구와 관련된 분야로는 70119 기타 자연과학 연구 개발업(자율주행 센서 및 알고리즘 연구), 70121 전기·전자공학 연구개발업(차량 통신 기술 및 정밀 측위 기술 연구)이 분류

Ⅲ. 모빌리티 산업 범위와 기술혁신 역량 분석

- 내연차·미래차 공용 산업군은 엔진·연료계통이 전동화 파워트레인으로 대체되는 것을 제외하면 미래차 시대에도 차량 구성의 대부분을 공유하는 구조적 기반이며, 모든 유형의 차량에 필수적인 산업군
 - 디스플레이·HMI⁷⁾에 해당하는 분야로는 23122 디스플레이 장치용 유리 제조업(차량 디스플레이 유리 제조), 26211 액정 표시장치 제조업(차량 LCD 패널 제조)
 - 전기·전자 기반 시스템에 해당하는 분야로는 26223 연성 및 기타 인쇄회로기판 제조업(시스템 제어용 고신뢰성 PCB/FPCB 제조), 26224 전자 부품 실장기판 제조업(차량용 실장기판 제조), 28122 전기회로 접속장치 제조업(커넥터·하네스 등 회로용 접속장치 제조), 28119 기타 전기 변환장치 제조업(인버터·컨버터 등 제조), 28909 그 외 기타 전기장비 제조업(고전압 배선·차폐 관련 부품 제조), 30332 자동차용 신품 전기장치 제조업(발전기, 액추에이터, 교류기 등 제조)
 - 센서·계측 관련 분야로는 26295 전자 감지장치 제조업(각종 차량용 센서 제조), 27215 기기용 자동 측정 및 제어장치 제조업(공조, 전압·전기량 제어장치 제조)이 분류
 - 열관리 및 필터 시스템과 관련된 분야로는 29131 액체 펌프 제조업(냉각펌프 제조), 29132 기체 펌프 및 압축기 제조업(공기 압축기, HVAC 압축기 등 제조), 29174 기체 여과기 제조업(캐빈 에어필터 제조), 29175 액체 여과기 제조업(냉각수·오일 필터 등 제조), 29176 증류기, 열 교환기 및 가스 발생기 제조업(열 교환기 및 관련부품·장치 제조)이 분류
 - 차량 구동·전력 시스템과 관련된 분야로는 28202 축전지 제조업(보조배터리, 고전압 배터리 제조), 28111 전동기 및 발전기 제조업(시동·구동 전동기 제조), 29120 유압 기기 제조업(브레이크·조향·현가 유압모듈 제조), 30331 자동차용 신품 동력 전달장치 제조업(샤프트·기어·감속기 등 제조)이 분류
 - 차체 및 내·외장과 관련된 분야로는 30320 자동차 차체용 신품 부품 제조업(차체용 부품 제조), 30393 자동차용 신품 의자 제조업(시트 제조), 30399 그 외 자동차용 신품 부품 제조업(기타 내외장 부품 제조)이 분류

7) Human-Machine Interface: 사람과 기계 간 상호작용을 위한 사용자 인터페이스

- 제동·조향·현가 등 새시와 관련된 분야로는 30391 자동차용 신품 조향장치 및 현가장치 제조업(조향·현가장치 및 관련 부품 제조), 30392 자동차용 신품 제동장치 제조업(제동장치 및 관련 부품 제조)이 분류
- 재제조(부품 순환) 및 조명장치와 관련된 분야로는 각각 30400 자동차 재제조 부품 제조업(각종 부품 재제조), 28421 운송장비용 조명장치 제조업(차량용 램프 제조)이 분류
- 소음/진동(NVH), 열 관리 시스템, 차량 경량화 등 차량의 시스템 및 최적화 관련 연구 분야로 70129 기타 공학 연구개발업이 분류

2) 도심항공교통(UAM) 산업 범위

- 정부는 2020년 발표한 한국형 도심항공교통(K-UAM) 로드맵과 보도자료 등을 통해 UAM 산업을 주도할 기체(Air Vehicle) 분야 핵심기술·소재·부품·SW 등 7대 핵심기술과 10대 핵심품목을 발표(충북연구원, 2024)

〈표 3-3〉 UAM 핵심기술 및 품목

7대 핵심기술	10대 핵심품목	주요 키워드
수직이착륙	틸팅시스템	전환비행, 틸트로터/틸트윙, 효율성, 구조 안전성
	고효율·저소음 프로펠러	저소음, 고양력/저항최적화, 경량소재, 도심 적합성
장거리 비행	고정·회전 복합날개	하이브리드 리프트, 고양력 구조설계, 속도·거리 향상, VTOL-크루즈 성능 통합(전환비행 통합)
분산전기 추진	항공용 모터/인버터	경량 고효율 모터, 고효율 인버터, 열관리 최적화, 항공 인증 신뢰성, 전기추진 안정성
	분산전력 제어장치	분산전기추진, 전력분배·제어, 다중 중복성 설계, 비상 안정성, 전력품질 안정화
모터구동·하이브리드	엔진/하이브리드	하이브리드 추진(HEPS), 장거리 운항(연료효율), 출력 안정성, 파워백업(이중화) 기능
	고출력 배터리/수소연료전지	에너지밀도, 경량화, 고출력·안정성, 급속충전
자율비행	비행제어 및 항법임무	비행제어, 정밀항법, 자율비행 알고리즘, 임무 컴퓨터, 경로·상태 제어
센서	충돌회피 센서	LiDAR·Radar·EO/IR, 다중센서 융합, 장애물 인식, 충돌 회피 알고리즘, 저가시성 환경 대응
소음·진동	능동소음 진동제어	능동 NVH 제어, 소음저감 알고리즘, 진동상쇄, 승객 쾌적성, 도심 운항 적합성

* 자료 : 국토교통부(2020.6) 자료 기반 저자 작성

Ⅲ. 모빌리티 산업 범위와 기술혁신 역량 분석

- 상기 분류는 기체 분야에 한정되어 있어 UAM 산업 생태계를 구성하는 인프라·서비스 분야를 반영하지 못하기 때문에 본 연구에서는 선행연구·문헌 검토, 전문가 자문, 표준산업분류 해설서 등을 통해 관련 산업분류(KSIC) 연계·보완

〈표 3-4〉 UAM 관련 표준산업분류(KSIC)

구분		세세분류	세세분류명
기체 전용	기체·구조	31311	유인 항공기, 항공 우주선 및 보조장치 제조업
		31312	무인 항공기 및 무인 비행장치 제조업
		31322	항공기용 부품 제조업
	엔진	31321	항공기용 엔진 제조업
	에너지 시스템	28111	전동기 및 발전기 제조업
		28119	기타 전기 변환장치 제조업
		28202	축전지 제조업
기체/ 인프라/ 서비스 공용	전장·전력	28121	전기회로 개폐, 보호 장치 제조업
		28122	전기회로 접속장치 제조업
		28123	배전반 및 전기 자동제어반 제조업
		28909	그 외 기타 전기장비 제조업
	센서·SW 및 시스템 통합· 최적화	26295	전자 감지장치 제조업
		27211	레이더, 항행용 무선 기기 및 측량 기구 제조업
		30399	그 외 자동차용 신품 부품 제조업
		58221	시스템 소프트웨어 개발 및 공급업
		58222	응용 소프트웨어 개발 및 공급업
		62010	컴퓨터 프로그래밍 서비스업
		62021	컴퓨터 시스템 통합 자문 및 구축 서비스업
		70121	전기·전자공학 연구개발업
		70129	기타 공학 연구개발업
		70130	자연과학 및 공학 융합 연구개발업
인프라 전용	41129	기타 비주거용 건물 건설업	
서비스 전용	51100	항공 여객 운송업	

- 기체 전용 산업군은 UAM 기체의 구조·추진·에너지 시스템 등 eVTOL 구성과 직접적으로 관련된 분야를 포함
 - 기체·구조와 관련된 영역으로는 31311 유인 항공기, 항공 우주선 및 보조장치 제조업(유인 기체 및 장치), 31312 무인 항공기 및 무인 비행장치 제조업

- (무인 기체 및 장치), 31322 항공기용 부품 제조업(기체 구조 및 소재)이 분류
 - 기체 추진 엔진과 관련된 영역으로는 31321 항공기용 엔진 제조업(하이브리드 추진 시스템, HEPS)이 분류
 - 에너지 시스템과 관련된 영역으로는 28111 전동기 및 발전기 제조업(추진모터, 전기추진 장치), 28119 기타 전기 변환장치 제조업(추진 인버터, 전력변환 시스템), 28202 축전지 제조업(기체용 배터리)
- UAM 기체-인프라-서비스 공용 산업군은 기체에 탑재될 뿐만 아니라 운항과 관제, 서비스 영역에서도 함께 활용되는 분야를 포함
 - 기체와 버티포트 설비 및 통신장비 등 전반에서 활용되는 전장·전력 공용군에는 28121 전기회로 개폐, 보호 장치 제조업(고전압 보호장치), 28122 전기회로 접속장치 제조업(커넥터·하네스 등 전력·신호 연결장치), 28123 배전반 및 전기 자동제어반 제조업(분산전력 제어장치), 28909 그 외 기타 전기장비 제조업(기타 전기장비)이 분류
 - 기체의 자율비행, 관제와 운항, 통신과 관련된 센서·SW 및 시스템 통합·최적화 영역으로는 26295 전자 감지장치 제조업(라이다, IMU, 카메라 등 기체 운행 센서), 27211 레이더, 항행용 무선 기기 및 측량 기구 제조업(기체 레이더 및 무선기기), 58221 시스템 소프트웨어 개발 및 공급업(기체제어 OS), 58222 응용 소프트웨어 개발 및 공급업(플랫폼 및 관제·운항 소프트웨어), 62010 컴퓨터 프로그래밍 서비스업(비행 알고리즘 개발), 62021 컴퓨터 시스템 통합 자문 및 구축 서비스업(항행·관제 통합 시스템)이 분류
 - 기체-인프라-서비스 등 UAM 산업 최적화 지원과 관련된 영역으로는 70121 전기·전자공학 연구개발업, 70129 기타 공학 연구개발업, 70130 자연과학 및 공학 융합 연구개발업이 분류
- 인프라 전용군은 eVTOL의 이착륙·승하차·충전 및 정비 등을 위한 전용 시설 구축과 관련된 영역
 - 41129 기타 비주거용 건물 건설업(버티포트, 정비시설, 충전인프라)이 분류
- 서비스 전용군은 UAM 운항사업자가 운영하는 여객 운송과 운항 등의 서비스 제공과 관련된 영역
 - 51100 항공 여객 운송업(UAM 서비스 운영)이 분류

3) 이동형 로봇 산업 범위

- 이동형 로봇의 산업 범위는 단순히 로봇 자체를 넘어 자율 이동을 위한 하드웨어·소프트웨어와 이를 활용하는 다양한 서비스 영역을 포함
- 또한 주행장치·센서·통신 등 다수 부품과 제어 소프트웨어가 융합된 시스템으로서 물류·의료·건설·서비스 등 다양한 산업 분야로의 확장성 보유
- 통계청이 고시하고 한국로봇산업진흥원이 추진하는 로봇산업 특수분류에서는 한국표준산업분류를 기반으로 국내 로봇산업의 특수성을 반영하여 보다 상세하게 분류기준으로 산업군을 선별 후 제10차 한국표준산업분류와 연계하였으며, 단일 코드가 광범위한 산업군을 포괄하는 경우에는 해당 코드 제외

〈표 3-5〉 제3차 로봇산업 특수분류 기준(이동형 로봇 관련)

구분	코드	분류명
이적재용 및 핸들링 로봇 제조	111	팔레타이징 로봇 제조
	112	자동차 제조용 물품 핸들링 로봇 제조
	113	전기·전자제품 제조용 물품 핸들링로봇 제조
	114	웨이퍼 제조용 물품 이송 및 운반 로봇 제조
	115	표시장치(디스플레이) 제조용 물품 이송 및 운반 로봇 제조
	119	기타 이적재용 및 핸들링 로봇 제조
로봇 구조용 부품 제조	411	로봇용 관절장치 제조
	412	로봇용 주행 및 이동장치 제조
	413	로봇용 말단장치(엔드이펙터) 제조
	419	기타 로봇 구조용 부품 제조
로봇 구동용 부품 제조	421	로봇용 전동기(모터) 제조
	422	로봇용 전동기(모터) 드라이버 제조
	423	로봇용 감속기 제조
	424	로봇용 동력전달장치 제조
	425	로봇용 유압(공기압)식 구동장치 제조
	426	로봇용 인공근육 구동장치 제조
	429	기타 로봇 구동용 부품 제조
로봇용 감지(센싱)장치 및 관련 부품 제조	431	로봇용 시각센서 및 영상처리 모듈 제조
	432	로봇용 청각 및 후각 센서 제조

인천 모빌리티 산업 혁신역량 분석

구분	코드	분류명
로봇용 감지(센싱)장치 및 관련 부품 제조	433	로봇용 역각 센서 제조
	434	로봇용 촉각 및 압력 센서 제조
	435	로봇용 가속도 및 속도 센서 제조
	436	로봇용 거리감지 센서 제조
	437	로봇용 위치감지 센서 및 네비게이션 모듈
	439	기타 로봇용 감지센서 부품 제조
로봇 제어용 부품 제조	441	로봇용 임베디드 구동(모션)제어기 제조
	442	로봇 PC형 구동(모션)제어기 제조
	443	공정자동화 및 로봇 통합 구동(모션)제어기 제조
	444	로봇 제어용 시스템온칩 제조
	445	로봇용 사용자 접속장치(인터페이스) 제조
	449	기타 로봇 제어용 부품 제조
로봇용 작동 소프트웨어 개발 및 공급	451	로봇용 운영체제 개발 및 공급
	452	로봇용 미들웨어 개발 및 공급
	453	로봇용 개발도구 개발 및 공급
	454	로봇용 응용 소프트웨어 개발 및 공급
	455	로봇용 시뮬레이터 개발 및 공급
	459	기타 로봇용 소프트웨어 개발 및 공급
기타 로봇부품 제조	491	로봇용 전원 공급장치 제조
	492	로봇용 케이블 제조
	493	로봇용 유·무선 통신장치 제조
	499	기타 달리 분류되지 않은 로봇용 부품 제조
제조업용 로봇시스템 제조	511	이적재용 및 핸들링 로봇시스템 제조
	512	공작물 장착 및 탈착용 로봇시스템 제조
로봇공학 연구개발 및 기술서비스	941	로봇공학 연구개발
	942	로봇 관련 엔지니어링서비스
	943	로봇 디자인서비스
	949	기타 로봇관련 과학 및 기술서비스

Ⅲ. 모빌리티 산업 범위와 기술혁신 역량 분석

- 이동형 로봇 산업분류를 위해 본 연구에서는 제조업 중심 하드웨어·소프트웨어·연구개발 등을 고려하였고, 로봇산업 특수분류⁸⁾와 문헌 검토, 전문가 자문, 표준산업분류 해설서 등을 통해 관련 산업분류(KSIC) 선정
- 향후 모바일 로봇의 정밀 분석을 위해서는 산업별, 기술별 추가 기준 적용 필요

〈표 3-6〉 이동형 로봇 관련 표준산업분류(KSIC)

구분	세세분류	세세분류명	
하드웨어	인지 및 통신	26295	전자 감지장치 제조업
		26429	기타 무선통신장비 제조업
		27211	레이더, 항행용 무선 기기 및 측량 기구 제조업
	제어 및 측정	27215	기기용 자동 측정 및 제어장치 제조업
		27216	산업 처리공정 제어장비 제조업
		27219	기타 측정, 시험, 항해, 제어 및 정밀 기기 제조업
	구동 및 전력	28111	전동기 및 발전기 제조업
		28121	전기회로 개폐, 보호 장치 제조업
		28123	배전반 및 전기 자동제어반 제조업
		28202	축전지 제조업
		28302	기타 절연선 및 케이블 제조업
	기계 및 특수장비	28901	전기 경보 및 신호장치 제조업
		28909	그 외 기타 전기장비 제조업
		29120	유압 기기 제조업
		29142	기어 및 동력전달장치 제조업
		29161	산업용 트럭 및 적재기 제조업
		29169	기타 물품 취급장비 제조업
		29299	그 외 기타 특수 목적용 기계 제조업
	소프트웨어 및 서비스	58221	시스템 소프트웨어 개발 및 공급업
		58222	응용 소프트웨어 개발 및 공급업
72129		기타 엔지니어링 서비스업	
이동형 로봇 연구개발	70121	전기·전자공학 연구개발업	
	70129	기타 공학 연구개발업	

8) 국가전략산업으로 선정된 로봇산업을 지원하기 위해 통계적 인프라 구축을 목적으로 제정된 특수분류로 통계청에서 고시

- 이동형 로봇의 하드웨어를 담당하는 산업군으로 인지 및 통신, 제어 및 측정, 구동 및 전력, 기계 및 특수장비로 구분
 - 로봇의 환경 인식 및 통신을 담당하는 인지 및 통신 영역으로는 26295 전자 감지장치 제조업(LiDAR, IMU, 비전 카메라 등 로봇 환경인식 센서 제조), 26429 기타 무선 통신장비 제조업(데이터 통신 모듈 제조), 27211 레이더, 항행용 무선기기 및 측량기구 제조업(레이더, GPS 수신기 등 제조)이 분류
 - 제어 및 측정 영역으로는 27215 기기용 자동 측정 및 제어장치 제조업(각도, 위치, 구동 정밀 제어장치 등 제조), 27216 산업 처리공정 제어장비 제조업(산업용 로봇 동작 통합 제어 시스템 제조), 27219 기타 측정, 시험, 항해, 제어 및 정밀 기기 제조업(특수 정밀 측정 및 제어 장치 제조)이 분류
 - 로봇을 움직이고 에너지를 공급하는 구동 및 전력 영역으로는 28111 전동기 및 발전기 제조업(BLDC 등 핵심 구동 모터 제조), 28121 전기회로 개폐, 보호 장치 제조업(고전압/고전류 회로 보호장치, 퓨즈, 차단기 등 제조), 28123 배전반 및 전기 자동제어반 제조업(전력 분배장치 제조), 28202 축전지 제조업(배터리 팩 및 배터리 관리 시스템 제조), 28302 기타 절연선 및 케이블 제조업(모터, 센서, ECU 연결용 케이블 제조)이 분류
 - 로봇의 움직임을 구현하고 구조를 담당하는 기계 및 특수 장비 영역으로는 29120 유압 기기 제조업(유압 액추에이터, 펌프 제조), 29142 기어 및 동력전달장치 제조업(정밀 감속기 및 기어박스 제조), 29161 산업용 트럭 및 적재기 제조업(자율 주행 운반 로봇 제조), 29169 기타 물품 취급장비 제조업(그리퍼 및 기타 물품 작업 장치 제조), 29299 그 외 기타 특수 목적용 기계 제조업(청소 등 특수 기능 수행 기계 제조)이 분류
- 이동형 로봇의 소프트웨어와 서비스를 담당하는 산업군으로 지능과 자율성(인지·판단, 자율주행), 작동 시스템(운영체제)과 관련
 - 소프트웨어와 관련된 영역으로는 58221 시스템 소프트웨어 개발 및 공급업(운영체제, 미들웨어 등 개발), 58222 응용 소프트웨어 개발 및 공급업(자율 주행, 임무 수행, 사용자 인터페이스 등 개발)이 분류
 - 시스템과 관련된 영역으로는 72129 기타 엔지니어링 서비스업(로봇 시스템 설계 자문, 공정 최적화 서비스)이 분류

- 이동형 로봇의 하드웨어·소프트웨어 전반을 아우르는 시스템 최적화와 기술 개발을 연구하는 산업군으로 AMR·모바일 매니플레이터 고도화 핵심 기반
 - 70121 전기·전자공학 연구개발업(센서, 통신, 제어보드 설계 연구), 70129 기타 공학 연구개발업(로봇 통합설계, 재료기술, 알고리즘 연구)이 분류

2 지역혁신역량 분석과 특허정보의 활용

- 지역혁신역량은 특정 지역이 기술혁신을 창출하고 이를 산업·경제적 가치로 전환하는 능력을 의미
 - 단순한 기술개발 역량에 국한되지 않고, 지역 내 산업 활동을 통해 창출·축적되는 기술개발 역량과 혁신 성과 수준을 포괄하는 개념
- 최근 지역혁신역량을 정량적으로 측정·비교하기 위해 산업기반, 인적자원, 연구개발 및 혁신활동 등 다양한 지표를 활용한 실증연구 활발(산업연구원, 2024)
- 이 중에서도 특허정보는 지역의 기술혁신 성과를 계량적으로 파악할 수 있는 대표적인 지표로서, 국내외 다수 선행연구에서 지역혁신역량 분석에 활용
 - 특허는 정형화된 기술 권리 정보로서 기술 수준, 기술혁신의 방향성, 기술 확산 및 향후 기술동향을 파악하는 데 유용한 분석 수단(박효철, 2021)
- 특허는 연구개발 활동의 결과가 제도적으로 축적되는 구조를 가지며, 기술의 내용과 범위, 개발 주체, 발생 시점, 인용 관계 등의 정보가 체계적으로 기록
- 이에 따라 기술 성과의 양적·질적 수준을 데이터로 비교할 수 있는 장점 보유
 - 특허 건수는 기술혁신 활동의 양적 수준을 나타내는 지표로 활용
 - 특허 인용 정보는 기술 영향력 및 확산 가능성을 보여주는 질적 지표로 활용
- 또한 국제특허분류(IPC)를 활용할 경우 기술 분야별 혁신 특성과 지역별 기술 특화 방향을 분석할 수 있으며, 특허 데이터는 연도별 축적이 가능하여 지역 혁신역량의 변화 추이를 시계열적으로 비교·분석할 수 있다는 장점 보유
- 특히 모빌리티 산업은 전동화, 자율주행, 지능화, 융합화 등 기술 패러다임 변화가 빠르게 진행되는 기술 집약·융합적 산업으로, 해당 산업경쟁력의 상당

부분이 생산 단계 이전 연구개발 및 기술 축적 단계에서 결정되는 특성 보유
 - 전기차, 자율주행차, UAM, 이동형 로봇 등 첨단 모빌리티 분야에서는 상용화 전 원천기술 및 핵심기술이 특허 형태로 먼저 축적되는 경향 뚜렷(Smith, J., 2021)

- 이러한 점에서 특허정보는 지역 모빌리티 산업 기술혁신 역량을 사전에 포착할 수 있는 선행 지표로써, 산업경쟁력 진단에 적합한 분석 수단(Archibugi 외, 1996)
- 다만 특허정보는 기술 중심의 분류체계를 따르므로, 산업 활동과의 직접적인 연계 없이 단독으로 분석하는 경우 정책적 활용에 한계 존재(이근 외, 2021)
- 이에 따라 최근 연구에서는 산업구조와 기술혁신 성과 간의 관계를 구조적으로 분석하기 위해 산업분류 체계와 특허 기술분류 체계를 연계하여 산업기반과 기술 성과를 동시에 분석하려는 방법론이 제시(이성욱 외, 2017)
 - 한국표준산업분류(KSIC)는 산업 활동을 체계적으로 분류한 공식 통계체계이며, 국제특허분류(IPC)는 기술 분야를 표준화된 기준으로 구분
- 본 연구에서는 앞서 정의한 미래차, UAM, 이동형 로봇의 산업 범위(KSIC 기준)를 기준으로 특허정보와 연계하여 지역 모빌리티 산업 혁신역량 분석 수행
- 모빌리티 산업별로 정의한 KSIC를 기준으로 IPC와 연계하여 해당 산업과 기술적으로 연관성이 높은 특허를 선별·추출하고, 지역별·연도별로 분류하여 지역 간 기술혁신 활동 수준을 비교·분석
- 아울러 사업체 수 및 종사자 수를 기반으로 한 산업 집적도 분석과 특허 기반 기술혁신 역량 분석을 함께 활용하여, 산업 규모와 기술 수준을 종합적으로 진단
 - 산업 집적도 분석을 통해 지역별 모빌리티 산업의 양적 기반을 파악하고, 특허정보 분석을 통해 해당 산업기반이 기술혁신 성과로 얼마나 연결되고 있는지 비교함으로써 산업 규모 대비 기술혁신 역량의 상대적 수준 파악
- 지역혁신역량 분석 방법론은 모빌리티 산업 최근 10년간 특허데이터를 바탕으로 과학기술정보통신부에서 제시한 가이드라인⁹⁾의 특화도 활용

9) 과학기술정보통신부, 지역기술혁신허브 운영계획 수립 가이드라인(2024. 12)

Ⅲ. 모빌리티 산업 범위와 기술혁신 역량 분석

〈표 3-7〉 특허정보를 활용한 기술경쟁력 분석 방법

집적도	<ul style="list-style-type: none"> 특허 기준 인천의 세부 중점기술이 전국 대비 집적된 정도
특화도	<ul style="list-style-type: none"> 특허 기준으로 해당 지역과 전국의 특정 세부 중점기술이 전체 세부 중점기술에서 차지하는 비중을 비교하여 특화된 정도 파악 특화도 계산식 활용 $\left(\frac{\frac{\text{특정 세부 중점기술특허 수(해당지역)}}{\text{전체 세부 중점기술특허 수(해당지역)}}}{\frac{\text{특정 세부 중점기술특허 수(전국)}}{\text{전체 세부중점기술특허 수(전국)}}} \right)$
성장률	<ul style="list-style-type: none"> 특허 기준 최근 몇 년간 특정 세부 중점기술의 지역 내 성장률을 동 기간 전국 평균 성장률과 비교

* 자료: 과학기술정보통신부

- 해당 분석은 지역 모빌리티 산업의 기술혁신 잠재력과 특화 가능성을 정량적으로 파악하고, 모빌리티 산업과 같이 기술 변화 속도가 빠르고 정책적 관심이 높은 분야에서 지역 산업 육성 전략 수립·정책설계의 기초자료로 활용 가능

IV

인천 모빌리티 산업 혁신역량 분석

1 인천 모빌리티 산업 규모 및 특화도

1) 산업 규모

- 현재 인천의 모빌리티 산업 집적도를 파악하기 위해 2023년 기준 지역별 사업체 수와 종사자 수를 활용해 현재 산업기반과 고용 규모 진단
- (미래차) 2023년 기준 국내 미래차 산업 관련 사업체 수는 151,401개사, 종사자 수는 1,771,277명으로 확인
- 인천에 소재하는 미래차 산업 관련 사업체 수는 9,311개로 전국 대비 6.15%, 종사자 수는 82,355명으로 전국 대비 4.65%에 해당
 - 인천은 사업체 수가 종사자 수보다 상대적으로 높게 나타나, 미래차 관련 기업들이 중소/벤처 중심이거나, 연구개발·소프트웨어 개발 등 사업체당 종사자 수가 적은 분야에 특화되어 있을 가능성 시사
- 지역별로 상위 5개 지역은 사업체 수 기준 경기, 서울, 인천, 경남, 부산으로 나타났으며, 종사자 수의 경우 경기, 서울, 경남, 충남, 경북 순으로 확인
- 경기의 경우 종사자 수와 사업체 수 모두 1위에 위치한 미래차 산업의 핵심 집적지로, 대규모 부품 제조기업과 지식기반 기업, 연구개발 인프라 밀집 등 산업 생태계가 복합적으로 작용한 것으로 해석 가능
- 서울의 경우 종사자 수와 사업체 수 모두 2위에 위치했으며, 사업체 수에 비해 종사자 수가 상대적으로 낮아 제조업보다는 연구개발 및 서비스 기능 중심 산업구조가 반영된 것으로 추정
- 충남은 종사자 수에서 4위로 강력한 미래차 고용 기반을 형성하고 있는 것으로 나타났으며, 이는 사업체당 고용 규가 큰 대규모 생산시설(공장) 중심이거나 고용 창출 효과가 큰 산업에 집중되어 있음을 의미

IV. 인천 모빌리티 산업 혁신역량 분석

〈표 4-1〉 지역별 미래차 사업체 및 종사자 수

(2023년 기준, 단위 개, 명)

구분	전산업 사업체 수	순위	전산업 종사자 수	순위	미래차 사업체 수	순위	미래차 종사자 수	순위
전국	6,246,489	-	25,445,897	-	151,401	-	1,771,277	-
강원	209,314	11	738,221	12	1,456	15	11,013	15
경기	1,562,116	1	6,187,581	1	51,780	1	604,226	1
경남	399,164	4	1,547,788	4	9,154	4	117,091	3
경북	336,555	5	1,263,352	5	6,735	6	101,765	5
광주	173,424	13	678,748	14	2,829	11	33,232	12
대구	285,388	7	1,028,785	8	5,681	7	53,743	10
대전	167,782	14	709,610	13	4,008	9	61,203	9
부산	401,008	3	1,555,085	3	8,275	5	65,898	8
서울	1,177,287	2	5,800,617	2	35,606	2	355,645	2
세종	34,099	17	163,650	17	830	16	8,035	16
울산	116,666	15	551,628	15	2,544	12	43,218	11
인천	322,297	6	1,258,759	6	9,311	3	82,355	6
전남	243,020	9	888,352	9	1,686	14	15,118	14
전북	239,757	10	799,091	11	2,375	13	26,312	13
제주	99,122	16	328,773	16	602	17	2,658	17
충남	276,134	8	1,100,749	7	5,346	8	115,201	4
충북	203,356	12	845,108	10	3,183	10	74,564	7

* 자료: 전국사업체조사(통계청 MDIS) 자료 가공

- 종사자 규모별 사업체 수의 경우 인천은 1-4인 규모의 사업체 비중이 70.34%로 전국 평균을 상회하는 수치이며, 소규모 사업체 중심으로 운영되는 경향
 - 대규모 사업체 비중이 0.04%로 대규모 생산 시설을 갖춘 지역에 비해 현저히 낮아 대규모 생산 제조 인프라 기반의 고용 창출이 상대적으로 취약

〈표 4-2〉 주요지역 미래차 종사자 규모별 사업체 수 비중

(2023년 기준, 단위 %)

규모구분	전국	강원	경기	광주	대구	대전	부산	서울	세종	울산	인천
1~4인	69.1	72.46	71.67	65.08	68.05	69.04	67.48	73.46	75.9	56.64	70.34
5~9인	13.11	13.94	13.04	15.16	14.1	13.37	14.69	10.69	8.31	15.61	13.77
10~19인	8.39	7.42	7.77	9.4	8.61	7.86	9.57	7.34	5.9	10.02	8.12
20~49인	6.14	3.91	5.02	6.61	5.91	5.94	5.66	5.47	5.78	11.4	5.46
50~99인	1.84	1.58	1.43	2.19	1.95	1.72	1.74	1.72	2.77	3.5	1.27
100~299인	1.08	0.48	0.81	1.24	1.06	1.15	0.76	1.01	0.96	2.32	0.81
300~499인	0.18	0.07	0.12	0.21	0.19	0.32	0.06	0.18	0.24	0.28	0.11
500~999인	0.1	0.14	0.08	0.04	0.11	0.37	0.04	0.06	0.12	0.12	0.1
1000인 이상	0.06	-	0.05	0.07	0.02	0.22	-	0.06	-	0.12	0.04

* 자료: 전국사업체조사(통계청 MDIS) 자료 가공

- (UAM) 2023년 기준 국내 UAM 산업 관련 사업체 수는 95,965개사, 종사자 수는 939,552명으로 확인
- 인천에 소재하는 UAM 산업 관련 사업체 수는 4,652개로 전국 대비 4.85%, 종사자 수는 31,172명으로 전국 대비 3.32%에 해당
 - 인천은 미래차 산업과 마찬가지로 종사자 수 순위가 낮아, 중소기업 중심의 기술 서비스 및 시험·실증, 공항·항공 인프라와 연계한 산업구조로 형성되어 있을 가능성 시사
- 지역별로 상위 5개 지역은 사업체 수 기준 서울, 경기, 인천, 부산, 경남으로 나타났으며, 종사자 수의 경우 서울, 경기, 경남, 대전, 인천 순으로 확인
- 서울과 경기가 전국 UAM 산업 관련 사업체의 64.86%를 차지하고, 종사자 수는 68.47%를 차지하며 수도권에 극도로 집중되어 있음을 확인
 - 이는 UAM 산업이 R&D, 설계, 소프트웨어, 서비스 기획 등 지식 집약적 활동 중심 초기 단계에 집중되어 있어 기술과 인력이 풍부한 수도권 이점을 극대화 하고 있기 때문으로 해석 가능
- 대전은 종사자 수 순위가 4위로 상대적으로 높은 것으로 확인되었으며, 이는 연구소·고급 인력 집적지로 UAM 분야에서도 사업체당 고용 규모(연구원 등)가 큰 R&D 활동이 활발함을 시사

IV. 인천 모빌리티 산업 혁신역량 분석

〈표 4-3〉 지역별 UAM 사업체 및 종사자 수

(2023년 기준, 단위 개, 명)

구분	전산업 사업체 수	순위	전산업 종사자수	순위	UAM 사업체 수	순위	UAM 종사자 수	순위
전국	6,246,489	-	25,445,897	-	95,965	-	939,552	-
강원	209,314	11	738,221	12	1,065	15	5,534	15
경기	1,562,116	1	6,187,581	1	30,929	2	285,193	2
경남	399,164	4	1,547,788	4	3,724	5	39,767	3
경북	336,555	5	1,263,352	5	2,857	8	27,345	9
광주	173,424	13	678,748	14	1,678	10	10,001	13
대구	285,388	7	1,028,785	8	3,156	6	18,740	10
대전	167,782	14	709,610	13	2,895	7	35,690	4
부산	401,008	3	1,555,085	3	4,271	4	30,370	6
서울	1,177,287	2	5,800,617	2	31,317	1	358,140	1
세종	34,099	17	163,650	17	671	16	4,699	16
울산	116,666	15	551,628	15	1,310	13	12,270	11
인천	322,297	6	1,258,759	6	4,652	3	31,172	5
전남	243,020	9	888,352	9	1,205	14	8,124	14
전북	239,757	10	799,091	11	1,348	12	10,355	12
제주	99,122	16	328,773	16	560	17	4,615	17
충남	276,134	8	1,100,749	7	2,735	9	28,460	8
충북	203,356	12	845,108	10	1,592	11	29,077	7

* 자료: 전국사업체조사(통계청 MDIS) 자료 가공

- 종사자 규모별 사업체 수의 경우 인천은 1-4인 규모의 사업체 비중이 79.92%로 전국 및 서울을 상회하는 수치이며, 이는 산업구조가 매우 소규모로 영세하거나, 고도로 전문화된 스타트업·R&D 전문 기업 중심으로 이루어져 있음을 시사
 - 반면 대규모 사업체 비중이 0.04%로 전국 및 서울 등 타지역 대비 상대적으로 낮아 미래차와 마찬가지로 대규모 제조·생산 기반 기업이 부족해 고용 창출 효과가 상대적으로 약하다는 것을 확인

〈표 4-4〉 주요지역 UAM 종사자 규모별 사업체 수 비중

(2023년 기준, 단위 %)

규모구분	전국	강원	경기	광주	대구	대전	부산	서울	세종	울산	인천
1~4인	75.07	76.24	79.45	73.18	75.48	69.95	71.65	72.89	78.69	67.4	79.92
5~9인	11.15	13.52	9.73	14.06	13.18	13.26	13.91	10.62	7.75	16.72	10.04
10~19인	6.68	6.57	5.46	7.39	6.24	7.77	8.48	7.41	6.41	7.63	5.48
20~49인	4.57	2.44	3.42	3.75	3.3	6.15	4.24	5.75	4.92	6.11	3.2
50~99인	1.37	1.03	1.03	1.13	1.17	1.42	0.98	1.87	1.49	1.37	0.69
100~299인	0.84	0.09	0.65	0.36	0.48	0.76	0.63	1.1	0.45	0.53	0.45
300~499인	0.16	0	0.12	0.06	0.13	0.28	0.02	0.19	0.3	0.15	0.06
500~999인	0.09	0.09	0.1	0.06	0.03	0.28	0.05	0.08	0	0	0.11
1000인 이상	0.06	-	0.05	-	-	0.14	0.05	0.09	-	0.08	0.04

* 자료: 전국사업체조사(통계청 MDIS) 자료 가공

- (이동형 로봇) 2023년 기준 국내 이동형 로봇 산업 관련 사업체 수는 89,873개사, 종사자 수는 832,087명으로 확인
- 인천에 소재하는 이동형 로봇 산업 관련 사업체 수는 4,711개로 전국 대비 5.24%, 종사자 수는 33,420명으로 전국 대비 4.02%에 해당
 - 인천의 이동형 로봇 산업은 사업체 수는 5위, 종사자 수는 4위로 사업체와 고용 기반이 균형적이며, 사업체 수 순위는 미래차나 UAM 대비 낮으나 여전히 전국 대비 상위 산업기반을 보유
 - 이동형 로봇(물류·자동화 로봇 등)이 미래차나 UAM 산업 대비 상용화 단계가 성숙되어 있어 R&D 중심 소규모 기업뿐만 아니라 부품 제조·조립 등 고용 규모가 비교적 큰 활동까지 균형적으로 이루어져 있음을 시사
- 지역별로 상위 5개 지역은 사업체 수 기준 경기, 서울, 부산, 경남, 인천으로 나타났으며, 종사자 수의 경우 경기, 서울, 경남, 인천, 대전 순으로 확인
 - 미래차-UAM과 마찬가지로 이동형 로봇 역시 경기와 서울에 산업기반이 집중되어 있고, 인천과 부산은 사업체 기반이 발달한 반면, 대전은 종사자 수(R&D 인력)에 특화된 구조로 지역별 특징이 구분

IV. 인천 모빌리티 산업 혁신역량 분석

〈표 4-5〉 지역별 이동형 로봇 사업체 및 종사자 수

(2023년 기준, 단위 개, 명)

구분	전산업 사업체 수	순위	전산업 종사자 수	순위	이동형 로봇 사업체 수	순위	이동형 로봇 종사자 수	순위
전국	6,246,489	-	25,445,897	-	89,873	-	832,087	-
강원	209,314	11	738,221	12	854	15	6,048	15
경기	1,562,116	1	6,187,581	1	29,920	1	279,671	1
경남	399,164	4	1,547,788	4	4,729	4	36,281	3
경북	336,555	5	1,263,352	5	2,869	7	28,384	7
광주	173,424	13	678,748	14	1,661	10	9,147	13
대구	285,388	7	1,028,785	8	3,206	6	18,713	10
대전	167,782	14	709,610	13	2,663	8	33,149	5
부산	401,008	3	1,555,085	3	5,085	3	33,061	6
서울	1,177,287	2	5,800,617	2	25,137	2	262,047	2
세종	34,099	17	163,650	17	510	16	3,815	16
울산	116,666	15	551,628	15	1,550	12	14,587	11
인천	322,297	6	1,258,759	6	4,711	5	33,420	4
전남	243,020	9	888,352	9	1,246	13	9,336	12
전북	239,757	10	799,091	11	1,152	14	8,145	14
제주	99,122	16	328,773	16	423	17	1,938	17
충남	276,134	8	1,100,749	7	2,571	9	26,290	9
충북	203,356	12	845,108	10	1,586	11	28,055	8

* 자료: 전국사업체조사(통계청 MDIS) 자료 가공

- 종사자 규모별 사업체 수의 경우 인천은 1-4인 규모의 사업체 비중이 77.29%로 세종을 제외한 타 주요 지역보다 높은 수치로, 인천 산업기반의 구조적 특징인 소규모 기업 중심 형태 지속
 - 대규모 사업체 비중 역시 0.04%로 상대적으로 낮으며, 상대적으로 종사자 수 기반이 뛰어난 대전(0.15%)과 비교하면 격차가 더욱 큰 것을 확인

〈표 4-6〉 주요지역 이동형 로봇 종사자 규모별 사업체 수 비중

(2023년 기준, 단위 %)

규모구분	전국	강원	경기	광주	대구	대전	부산	서울	세종	울산	인천
1~4인	73.33	70.49	76.34	75.74	75.76	69.06	72.06	71.27	78.04	70.32	77.29
5~9인	12.1	14.64	11.39	13.06	12.48	13.82	13.77	11.21	7.65	15.23	11.04
10~19인	7.42	9.02	6.57	6.68	6.86	8.04	8.44	7.96	6.86	7.61	6.47
20~49인	4.71	4.33	3.7	3.43	3.21	6.31	3.93	6.13	4.9	4.97	3.69
50~99인	1.37	1.05	1.12	0.54	1.06	1.39	1.1	1.93	1.76	1.16	0.89
100~299인	0.8	0.23	0.65	0.42	0.5	0.75	0.63	1.2	0.39	0.39	0.36
300~499인	0.14	0.12	0.11	0.06	0.12	0.23	0.04	0.17	0.39	0.19	0.08
500~999인	0.08	0.12	0.08	0.06	0	0.26	0.04	0.06	0	0	0.13
1000인 이상	0.05	0	0.04	0	0	0.15	0	0.06	0	0.13	0.04

* 자료: 전국사업체조사(통계청 MDIS) 자료 가공

2) 산업 특화도

- 모빌리티 산업의 지역별 특화도를 살펴보기 위해 관심 항목의 분산 정도를 나타내는 지표인 입지계수(Location Quotient) 분석 활용
- 입지계수는 사업체 수 종사자 수, 부가가치 등을 활용해 특정 산업이 해당 지역 내에서 차지하는 비중과 전국에서 차지하는 비중을 비교하여 해당 산업의 지역 간 상대특화도를 측정하는 지표(남기성 외, 2008)
 - 입지계수는 '1'을 기준으로 특화유무를 구분하며, '1'보다 큰 경우 해당 산업의 특화도가 높다고 할 수 있으며, 통상 입지계수가 1.25 이상인 경우 해당 산업이 지역 내 집적되어 있다고 판단(이정영, 2021)

$$LQ = \frac{Q_{ij}/Q_j}{Q_i/Q}$$

Q = 전국 전산업 종사자(또는 사업체) 수 Q_i = 전국 i 산업 전체 종사자(또는 사업체) 수

Q_j = j 지역 전산업 종사자(또는 사업체) 수 Q_{ij} = j 지역 i 산업 전체 종사자(또는 사업체) 수

- 본 연구에서는 모빌리티 산업 특화도 분석 프레임은 아래와 같이 정의

〈표 4-7〉 모빌리티 산업 특화도 분석 구조

특화 유형	사업체 LQ	종사자 LQ	의미
완성형 특화	>1.0	>1.0	규모와 질 모두 특화되어 있음
사업체 기반 특화	>1.0	<1.0	소규모 R&D 기업 집적, 산업화 미흡
고용 기반 특화	<1.0	>1.0	대형 연구소/생산시설 중심, 고급 인력 집적
특화 기반 미흡	<1.0	<1.0	규모와 질 모두 특화되어 있지 않음

- (미래차) 사업체 수 기준 산업 특화도는 경기(1.37), 서울(1.25), 인천(1.19) 순으로, 수도권 지역이 기업 및 혁신 주체 기반이 상대적으로 집적되어 있음을 시사
- 종사자 수 기준 산업 특화도는 충남(1.50), 경기(1.40), 충북(1.27) 순으로, 기존 자동차 제조·생산 중심의 산업구조를 갖는 고용 기반이 강한 지역으로 해석
- 인천의 경우 사업체 기반 특화 지역(3위)으로 나타났으며, 기업의 혁신성은 높을 수 있으나, 고용 기반이 약해 대규모 고용 창출로의 구조 전환 필요
- (UAM) 사업체 수 기준 산업 특화도는 서울(1.73), 경기(1.29), 세종(1.28) 순으로, 수도권이 대표적인 연구개발 및 서비스 기획 거점지역임을 확인하였고, 세종은 절대 규모(16위) 대비 높은 특화도로 연구/정책 기업 중심 특화도시임을 시사
- 종사자 수 기준 산업 특화도는 서울(1.67), 대전(1.36), 경기(1.25) 순으로, 수도권과 더불어 대전이 고급 R&D 인력 중심의 고용 기반을 확보
- 인천은 UAM 산업 절대 규모 대비 특화도(사업체 5위, 종사자 8위)가 낮은 것으로 나타났으며, 서울과 경기, 대전 등과 차별화된 산업전략 확보 필요
- (이동형 로봇) 사업체 수 기준 산업 특화도는 서울(1.48), 경기(1.33), 대전(1.10) 순으로, 수도권과 함께 대전이 로봇 기업 및 연구 기반을 확보
- 종사자 수 기준 산업 특화도는 대전(1.43), 경기(1.38), 서울(1.38) 순으로, 대전에 해당 분야 고급 R&D 인력이 전국 평균 대비 가장 특화되어 있음을 확인
- 인천의 경우 미세한 사업체 기반 특화 지역으로 나타났으나, 사업체와 종사자 특화도를 모두 끌어올리기 위한 기업육성·고급인력 확보 전략 병행 필요

〈표 4-8〉 지역별 모빌리티 산업 특화도

구분	미래차				UAM				이동형 로봇			
	사업체 특화도	순위	종사자 특화도	순위	사업체 특화도	순위	종사자 특화도	순위	사업체 특화도	순위	종사자 특화도	순위
강원	0.29	15	0.21	16	0.33	16	0.20	17	0.28	17	0.25	16
경기	1.37	1	1.40	2	1.29	2	1.25	3	1.33	2	1.38	2
경남	0.95	6	1.09	7	0.61	11	0.70	7	0.82	8	0.72	8
경북	0.83	9	1.16	5	0.55	12	0.59	10	0.59	12	0.69	10
광주	0.67	12	0.70	12	0.63	10	0.40	13	0.67	10	0.41	13
대구	0.82	10	0.75	10	0.72	7	0.49	12	0.78	9	0.56	12
대전	0.99	5	1.24	4	1.12	4	1.36	2	1.10	3	1.43	1
부산	0.85	8	0.61	13	0.69	8	0.53	11	0.88	7	0.65	11
서울	1.25	2	0.88	9	1.73	1	1.67	1	1.48	1	1.38	3
세종	1.00	4	0.71	11	1.28	3	0.78	5	1.04	4	0.71	9
울산	0.90	7	1.13	6	0.73	6	0.60	9	0.92	6	0.81	6
인천	1.19	3	0.94	8	0.94	5	0.67	8	1.02	5	0.81	5
전남	0.29	16	0.24	15	0.32	16	0.25	16	0.36	14	0.32	14
전북	0.41	14	0.47	14	0.37	15	0.35	15	0.33	15	0.31	15
제주	0.25	17	0.12	17	0.37	14	0.38	14	0.30	16	0.18	16
충남	0.80	11	1.50	1	0.64	9	0.70	6	0.65	11	0.73	7
충북	0.65	13	1.27	3	0.51	13	0.93	4	0.54	13	1.02	4

- 경기의 경우 모든 분야에서 특화도가 1.25 이상으로 전국 모빌리티 산업의 핵심 성장 거점이자 완성형 특화 지역으로 확인
- 서울과 대전의 경우 또한 압도적인 지식 서비스 및 연구개발 기반을 바탕으로 한 UAM과 이동형 로봇 산업의 완성형 특화 지역
- 세종의 경우 산업의 절대 규모는 작지만, 지역 차원의 전략적 연구·기획 기능 중심의 사업체 기반 특화 산업구조 형성

2) 인천 모빌리티 산업 기술혁신 특화도¹⁰⁾

1) 미래차 산업

- 미래차 산업 영역을 KSIC 세분류 기준으로 재구성하고, 해당 분류를 바탕으로 IPC 코드와 연계하여 최종적으로 18개 세분류-125개 IPC 코드 매핑 수행

〈표 4-9〉 미래차 KSIC-IPC 코드 매핑

세분류	세분류명	IPC 코드
2591	금속 단조, 압형 및 분말 야금제품 제조업	B21J
2621	표시장치 제조업	C09J, F21V, G02F, G09G
2629	기타 전자 부품 제조업	H04R
2641	유선 통신장비 제조업	F16L, G02B, H04B
2642	방송 및 무선 통신장비 제조업	A62B, G01S, G08G, H01P, H01Q, H04H
2721	측정, 시험, 항해, 제어 및 기타 정밀 기기 제조업	G01R
2811	전동기, 발전기 및 전기 변환장치 제조업	F04D, H01F, H02K, H02M, H02S, H05B
2812	전기 공급 및 제어장치 제조업	B32B, C08J, C08K, C08L, D01D, D01F, D02G, D04H, G08B, H01R, H02B, H02G, H02J
2820	일차전지 및 축전지 제조업	C01G, C08G
2890	기타 전기장비 제조업	H01H
2912	유압 기기 제조업	F15B
2913	펌프 및 압축기 제조업; 탭, 밸브 및 유사 장치 제조 포함	F04B
2917	냉각, 공기 조화, 여과, 증류 및 가스 발생기 제조업	B01D, B01J, B03C, B65B, B67D, C02F, C25B, F17C, F25C
3032	자동차 차체용 부품 제조업	B60J, B60N, B60R, B62D
3039	자동차용 기타 신품 부품 제조업	B05B, B05D, B21K, B22D, B23B, B23P, B23Q, B25B, B26D, B29C, B60B, B60H, B60L, B60Q, B60S, B60T, B60W, C21D,

10) 기술혁신 특화도 분석과 관련된 KSIC-IPC코드 매핑, 특허데이터 추출 등은 특허법률 사무서 '창' 오창석 대표변리사와의 공동연구로 이루어짐

인천 모빌리티 산업 혁신역량 분석

세분류	세분류명	IPC 코드
		E05B, E05F, F01D, F01M, F02B, F04C, F16B, F16C, F16D, F16F, F16H, F16J, F21S, F25B, F28D, F28F, F41A, G01B, G01D, G01F, G01L, G01M, G05B, G05D, G05G, G07C, H01B, H05K
3040	자동차 재제조 부품 제조업	B23K, B23P, B25B, B60L, C02F, F04B, F16D, F16H, G01M, G01R
5822	시스템·응용 소프트웨어 개발 및 공급업	A63B, A63F, B64D, G01C, G06K, G06N, G06T, G06V, G09B, G10L, G16B, G16C, G16H, H04L, H04M
7011	자연과학 연구개발업	A01K

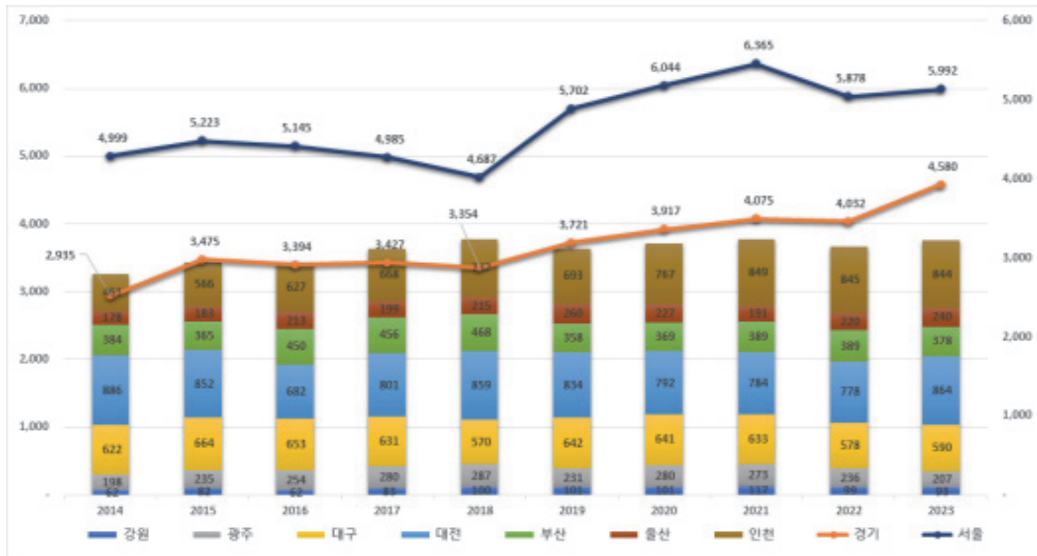
- 매핑된 IPC 코드를 활용하여 2014년부터 2023년까지 최근 10년 구간의 특허를 검색하였으며, 미래차와의 직접적 연관성을 높이기 위해 관련 키워드를 기반으로 필터링하여 추출

〈표 4-10〉 미래차 연도별-지역별 특허 출원 수(2014-2023)

(단위: 건)

구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	합계	CAGR
전국	12,685	13,700	13,541	13,677	13,706	14,937	15,687	16,362	15,680	16,530	146,505	2.99%
강원	62	82	62	83	100	101	101	117	99	93	900	4.61%
경기	2,935	3,475	3,394	3,427	3,354	3,721	3,917	4,075	4,032	4,580	36,910	5.07%
광주	198	235	254	280	287	231	280	273	236	207	2,481	0.50%
대구	622	664	653	631	570	642	641	633	578	590	6,224	-0.59%
대전	886	852	682	801	859	834	792	784	778	864	8,132	-0.28%
부산	384	365	450	456	468	358	369	389	389	378	4,006	-0.17%
서울	4,999	5,223	5,145	4,985	4,687	5,702	6,044	6,365	5,878	5,992	55,020	2.03%
울산	178	183	213	199	215	260	227	191	220	240	2,126	3.38%
인천	461	566	627	668	737	693	767	849	845	844	7,057	6.95%

IV. 인천 모빌리티 산업 혁신역량 분석



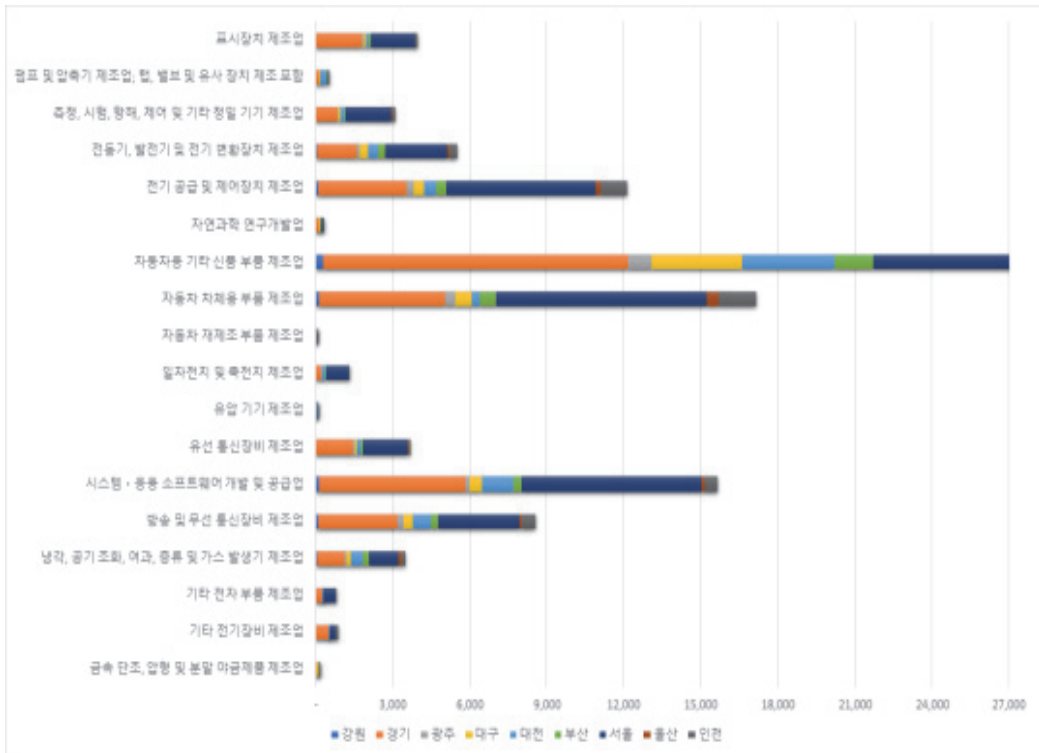
- 지난 10년간 전국 미래차 특허 출원은 총 146,505건에 달하며, 연평균 2.99%의 안정적인 성장세를 보이며 기술혁신 생태계가 양적·질적으로 꾸준히 팽창
- 특허에서도 마찬가지로 수도권 강제 현상을 보이며 서울과 경기 합산 비중이 전국 대비 약 62.7%를 차지하며 대한민국 미래차 혁신 동력 양분
- 전통적인 R&D 강제지역인 대전과 전통적인 자동차 부품거점인 대구와 부산은 최근 10년간 기술혁신 속도는 다소 정체된 양상
- 인천의 미래차 특허 출원 연평균성장률은 6.95%로 압도적인 성장률을 기록하며, 가장 역동적인 혁신역량을 가진 지역으로 확인
 - 앞선 분석에서 확인했던 낮은 종사자 특화도(8위) 대비 높은 기술혁신 성과는 인천이 소규모 인원으로 높은 기술 부가가치를 창출하는 혁신 강소기업 중심 지식기반 생태계로 전환이 이루어졌음을 시사

〈표 4-11〉 미래차 산업분류별(KSIC) 출원 현황

(단위: 건)

구분	강원	경기	광주	대구	대전	부산	서울	울산	인천	전국
금속 단조, 압형 및 분말 야금제품 제조업	-	49	5	34	4	25	13	9	18	297
기타 전기장비 제조업	1	480	36	19	6	7	204	8	126	1,023
기타 전자 부품 제조업	9	232	7	10	17	11	467	1	41	860
냉각, 공기 조화, 여과, 증류 및 가스 발생기 제조업	59	1,051	102	144	493	243	1,124	108	175	4,650
방송 및 무선 통신장비 제조업	101	3,084	230	352	726	263	3,158	79	573	9,844
시스템·응용 소프트웨어 개발 및 공급업	126	5,696	190	442	1,238	323	7,011	115	491	17,287
유선 통신장비 제조업	13	1,439	62	69	181	58	1,761	26	95	4,129
유압 기기 제조업	-	26	1	3	9	13	18	-	8	119
일차전지 및 축전지 제조업	21	208	7	35	114	41	849	26	25	1,652
자동차 재제조 부품 제조업	-	10	2	1	2	1	3	-	5	29
자동차 차체용 부품 제조업	121	4,932	380	620	319	653	8,195	474	1,452	20,553
자동차용 기타 신품 부품 제조업	284	11,898	879	3,521	3,621	1,521	20,387	926	2,425	54,967
자연과학 연구개발업	7	114	21	23	26	35	76	1	31	470
전기 공급 및 제어장치 제조업	86	3,445	277	423	475	383	5,801	217	1,033	15,039
전동기, 발전기 및 전기 변환장치 제조업	37	1,547	142	323	376	275	2,416	82	337	6,833
측정, 시험, 항해, 제어 및 기타 정밀 기기 제조업	12	819	56	81	144	46	1,806	25	116	3,635
펌프 및 압축기 제조업; 탭, 밸브 및 유사 장치 제조 포함	1	118	4	40	258	16	54	6	9	599
표시장치 제조업	22	1,762	80	84	123	92	1,677	23	97	4,519
총합계	900	36,910	2,481	6,224	8,132	4,006	55,020	2,126	7,057	146,505

IV. 인천 모빌리티 산업 혁신역량 분석



- 미래차의 기술혁신은 ‘하드웨어 제조의 고도화’와 ‘시스템·소프트웨어 기술의 폭발적 성장’이 뚜렷한 추세
 - 자동차용 기타 신품 부품 제조업(54,967건, 37.52%)이 압도적인 비중을 차지하며 미래차를 구성하는 신규 부품 개발 관련 기술혁신 활동이 가장 활발
 - 이와 함께 시스템·응용 소프트웨어 개발 및 공급업(17,287건, 11.8%)과 전기 공급 및 제어장치 제조업(15,039건, 10.27%), 방송 및 무선 통신장비 제조업(9,844건, 6.72%)이 상위권을 형성하며 미래차가 스마트 기기화되고 있음을 증명
- 주요 지역별 산업적 기반과 특성에 맞춰 각기 다른 기술혁신 포트폴리오 구성
 - 서울은 시스템·응용 소프트웨어 개발 및 공급업(7,011건)과 방송 및 무선 통신장비 제조업(3,158건) 분야 전국 최다 특허를 산출하며 지능형 플랫폼 기술 선도
 - 경기도는 소프트웨어뿐만 아니라 종합 제조 거점으로서 미래차 부품과 전기 제어장치 등 하드웨어 전 분야에서 고른 혁신역량 보유

- 대전은 누적 규모는 수도권보다 작지만 기술혁신 활동이 특정 분야에 편중되지 않고 고르게 분포되어있는 것을 확인
- 인천은 자동차용 기타 신품 부품 제조업(2,425건)과 자동차 차체용 부품 제조업(1,452건)이 전체 특허의 약 55%를 차지하며, 지역 내 기술혁신 활동이 단순 소모품이 아닌 미래차를 중심으로 전환되고 있음을 방증
 - 또한 전기 공급 및 제어장치 제조업(1,033건) 또한 전체 특허의 14.6%로 전국 평균(10.27%)을 상회하며 배터리 관리 시스템(BMS) 또는 전력 변환 기술 등 미래차 핵심기술 분야에서 경쟁우위 확보

2) UAM 산업

- UAM 산업 영역을 KSIC 세분류 기준으로 재구성하고 해당 분류를 바탕으로 IPC 코드와 연계하여 최종적으로 9개 세분류-98개 IPC 코드 매핑 수행

〈표 4-12〉 UAM KSIC-IPC 코드 매핑

세분류	세분류명	IPC 코드
2629	기타 전자 부품 제조업	G06K, H04R, H05K
2811	전동기, 발전기 및 전기 변환장치 제조업	F04D, H01F, H02J, H02K, H02P, H02S, H05B
2812	전기 공급 및 제어장치 제조업	B32B, C08K, C08L, C09J, D01F, D04H, G05B, G07C, G08B, H01H, H01R, H02H, H02M, H02S
2820	일차전지 및 축전지 제조업	C01G, C08G, C08J, G01R
3039	자동차용 기타 신품 부품 제조업	B01J, B05B, B05D, B21D, B23P, B26D, B29C, B60B, B60G, B60H, B60J, B60K, B60L, B60N, B60Q, B60R, B60S, B60T, B60W, B62D, E05B, E05F, F01D, F01N, F01P, F02B, F04B, F04C, F15B, F16B, F16C, F16F, F16H, F16K, F21S, F25B, F28D, F28F, F41A, G01B, G01D, G01F, G01L, G01M, G05B, G05D, G05G, G08G, H02K
3131	항공기, 우주선 및 보조장치 제조업	G01S
3132	항공기용 엔진 및 부품 제조업	B23Q, B64C, B64D, B64F
5822	시스템·응용 소프트웨어 개발 및 공급업	A63B, A63F, G01C, G05B, G05D, G06N, G06T, G06V, G09B, G10L, G16B, G16C, G16H, H04L, H04M
6201	컴퓨터 프로그래밍 서비스업	H04L

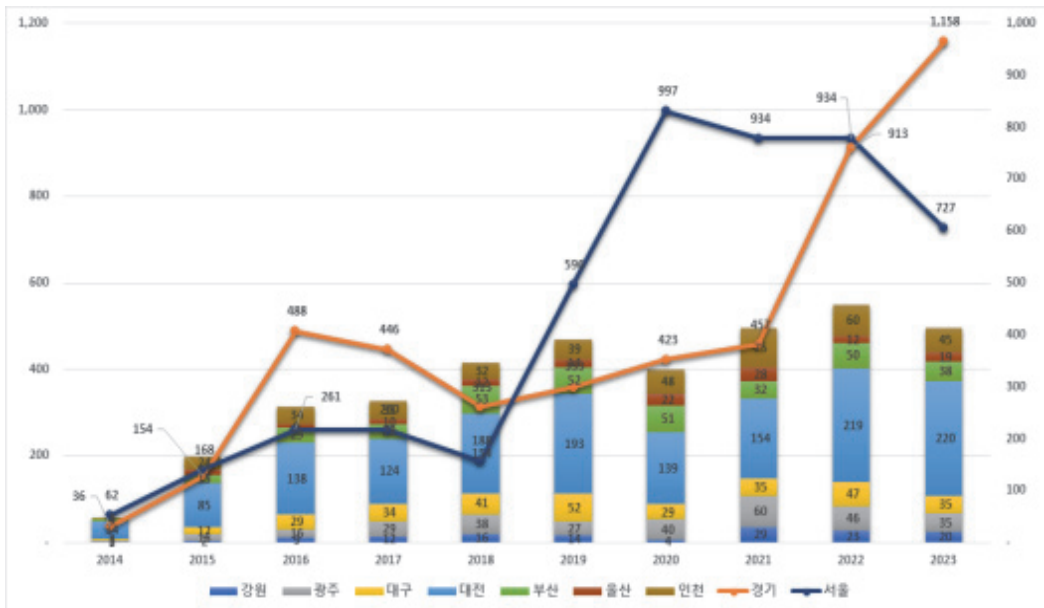
IV. 인천 모빌리티 산업 혁신역량 분석

- 매핑된 IPC 코드를 활용하여 2014년부터 2023년까지 최근 10년 구간의 특허를 검색하였으며, UAM과의 직접적 연관성을 높이기 위해 관련 키워드를 기반으로 필터링하여 추출

〈표 4-13〉 UAM 연도별-지역별 특허 출원 수(2014-2023)

(단위: 건)

구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	합계	CAGR
전국	172	586	1,180	1,127	1,120	1,644	2,069	2,152	2,587	2,558	15,195	34.98%
강원	1	2	9	12	16	14	4	29	23	20	130	39.50%
경기	36	154	488	446	313	359	423	457	913	1,158	4,747	47.06%
광주	3	15	16	29	38	27	40	60	46	35	309	31.39%
대구	3	12	29	34	41	52	29	35	47	35	317	31.39%
대전	34	85	138	124	154	193	139	154	219	220	1,460	23.06%
부산	3	15	29	28	53	52	51	32	50	38	351	32.59%
서울	62	168	261	260	188	596	997	934	934	727	5,127	31.46%
울산	-	12	6	10	12	14	22	28	12	19	135	5.91%
인천	3	24	34	35	32	39	48	75	60	45	395	35.11%



- 지난 10년간 UAM 분야는 기술혁신 속도가 압도적으로 빠른 분야로, 2014년 전국 172건에 불과했던 특허 출원은 2023년 2,558건으로 약 14.8배 증가

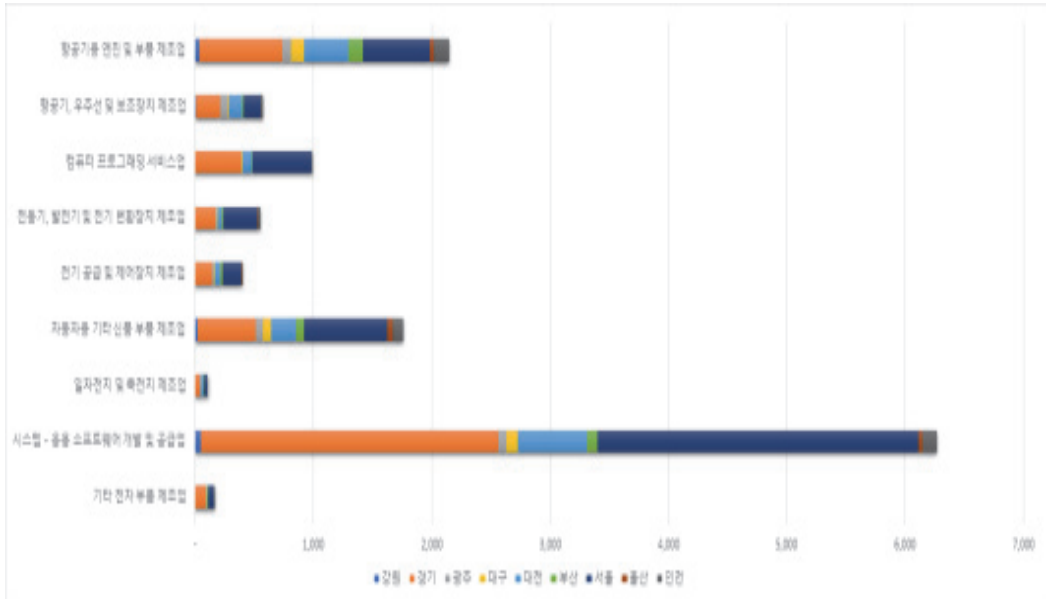
- 특히 연평균성장률은 34.98%로, 모빌리티 산업 중에서도 기술개발이 가장 활발하게 이루어지고 있음을 시사
- 수도권외의 지배력이 미래차 분야보다 더욱 강력하게 나타나고 있으며, 서울과 경기의 특허 출원 합산 비중이 전국 대비 65% 상회
- 대전은 안정적 R&D 기반을 바탕으로 전국 3위에 위치했으나, 연평균성장률은 전국 평균을 하회하였고, 부산과 대구는 비슷한 규모로 기술혁신 활동 전개
- 인천의 UAM 산업 분야 절대적 출원 수는 상위 지역과 격차가 있으나 2014년 이후 일정 수준 이상의 특허를 산출하며 꾸준히 성장
- 연평균성장률 또한 전국 평균을 상회하며 현재 규모는 작지만 기술혁신 활동이 활발하게 이루어지고 있음을 확인

〈표 4-14〉 UAM 산업분류별(KSIC) 출원현황

(단위: 건)

구분	강원	경기	광주	대구	대전	부산	서울	울산	인천	전국
기타 전자 부품 제조업	1	89	3	3	11	5	50	1	3	182
시스템·응용 소프트웨어 개발 및 공급업	52	2,513	69	96	580	94	2,706	36	121	6,908
일차전지 및 축전지 제조업	-	46	3	2	18	8	29	-	-	138
자동차용 기타 신품 부품 제조업	26	489	59	70	209	67	704	47	89	2,136
전기 공급 및 제어장치 제조업	4	140	13	12	48	20	152	7	12	533
전동기, 발전기 및 전기 변환장치 제조업	2	172	13	6	37	13	286	4	21	659
컴퓨터 프로그래밍 서비스업	-	393	4	7	79	5	493	1	5	1,034
항공기, 우주선 및 보조장치 제조업	7	207	70	6	110	14	141	3	17	642
항공기용 엔진 및 부품 제조업	38	698	75	115	368	125	566	36	127	2,963
총합계	130	4,747	309	317	1,460	351	5,127	135	395	15,195

IV. 인천 모빌리티 산업 혁신역량 분석



- UAM 산업은 기체 개발과 함께 운항 제어 및 서비스 플랫폼 구축을 위한 소프트웨어 기술 경쟁 단계로 진입
 - 전체 특허 중 시스템·응용 소프트웨어 개발 및 공급업 비중이 45.46%(6,908건)에 달하며, 산업의 핵심 경쟁력이 기체 제조를 넘어 자율비행 및 관제 알고리즘을 포함한 소프트웨어 플랫폼으로 이동하고 있음을 입증
 - 항공기용 엔진 및 부품 제조업이 19.50%(2,963건) 뒤를 이으며, 전기 분산 추진(DEP) 및 저소음 엔진 등 친환경·고효율 기술이 하드웨어 혁신 주도
- 서울은 UAM 산업 관련 소프트웨어 특허의 약 39%(2,706건)를 독점하고 있으며, 경기 또한 미래차와 마찬가지로 소프트웨어와 하드웨어 모두 고른 강세
- 인천은 규모 면에서는 서울·경기·대전에 밀리지만 항공기용 엔진 및 부품 제조업 (127건)과 시스템·응용 소프트웨어 개발 및 공급업(121건)이 대등한 비중을 보이며 하드웨어와 소프트웨어의 균형 잡힌 성장 확인

3) 이동형 로봇 산업

〈표 4-15〉 이동형 로봇 KSIC-IPC 코드 매핑

세분류	세분류명	IPC 코드
2629	기타 전자 부품 제조업	H04R, H05K
2642	방송 및 무선 통신장비 제조업	B60R, G01S, G02B, G06K, H01Q, H04B, H04H
2721	측정, 시험, 항해, 제어 및 기타 정밀 기기 제조업	C03C, G01R
2811	전동기, 발전기 및 전기 변환장치 제조업	H01F, H02J, H02K, H02S
2812	전기 공급 및 제어장치 제조업	B60L, C09J, F16F, G05B, G07C, G08B, H01R, H02B, H02H, H02M, H02P
2820	일차전지 및 축전지 제조업	C01G, C08G
2830	절연선 및 케이블 제조업	C08L, H01B, H02G
2912	유압 기기 제조업	F15B, F16K
2914	베어링, 기어 및 동력 전달장치 제조업	F16H
2929	기타 특수 목적용 기계 제조업	A61F, A62C, B01D, B02C, B05B, B05C, B08B, B21D, B23K, B24B, B25J, B29C, B65B, B65G, B65H, B66F, C02F, C03B, F16L, F26B, G01B, G02F
5822	시스템·응용 소프트웨어 개발 및 공급업	A63B, A63F, B60W, G01C, G05B, G05D, G06N, G06T, G08G, G09B, G10L, G16B, G16C, G16H, H04L, H04M
7012	공학 연구개발업	B60J, B60N, E05F
7212	엔지니어링 서비스업	B41J, B61L, B63B, G05B, G21C

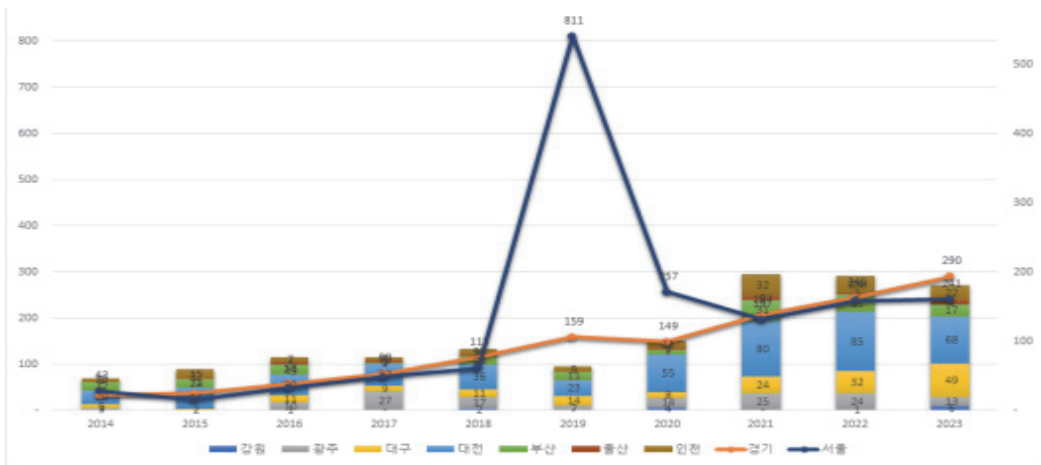
- 이동형 로봇 산업 영역을 KSIC 세분류 기준으로 재구성하고 해당 분류를 바탕으로 IPC 코드와 연계하여 최종적으로 13개 세분류-80개 IPC 코드 매핑 수행
- 매핑된 IPC 코드를 활용하여 2014년부터 2023년까지 최근 10년 구간의 특허를 검색하였으며, 이동형 로봇과의 직접적 연관성을 높이기 위해 관련 키워드를 기반으로 필터링하여 추출

IV. 인천 모빌리티 산업 혁신역량 분석

〈표 4-16〉 이동형 로봇 연도별-지역별 특허 출원 수(2014-2023)

(단위: 건)

구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	합계	CAGR
전국	152	166	232	257	328	1,106	579	699	816	854	5,189	21.14%
강원	-	-	1	-	2	-	4	-	1	6	14	29.17%
경기	33	37	58	80	115	159	149	207	245	290	1,373	27.31%
광주	3	-	10	27	17	7	14	25	24	13	140	17.69%
대구	6	2	11	9	11	14	8	24	32	49	166	26.28%
대전	20	31	30	32	36	23	55	80	85	68	460	14.57%
부산	12	12	14	1	12	11	7	31	25	17	142	3.95%
서울	42	24	49	73	92	811	257	197	238	241	2,024	21.42%
울산	-	-	4	2	1	-	2	5	3	6	23	5.96%
인천	5	15	7	6	10	9	11	32	24	22	141	17.89%



- 지난 10년간 이동형 로봇 분야는 꾸준히 기술 축적을 이루어 왔으며, 최근 기술혁신 속도가 더욱 빨라지는 추세
 - 2014년 전국 152건에서 2023년 854건으로 약 5.6배 증가했으며, 연평균 성장률은 21.14%로 미래차(2.99%) 보다 역동적인 산업변화 양상
- 로봇 산업 역시 미래차·UAM과 마찬가지로 서울과 경기 두 지역이 전체 특허의 약 65%를 점유하며 기술혁신 활동 주도
- 대전 역시 비수도권 지역 1위로 연구단지를 중심으로 기술혁신 활동이 지속되고

있는 것으로 보이며, 대구 또한 규모는 작지만 높은 성장곡선을 보임

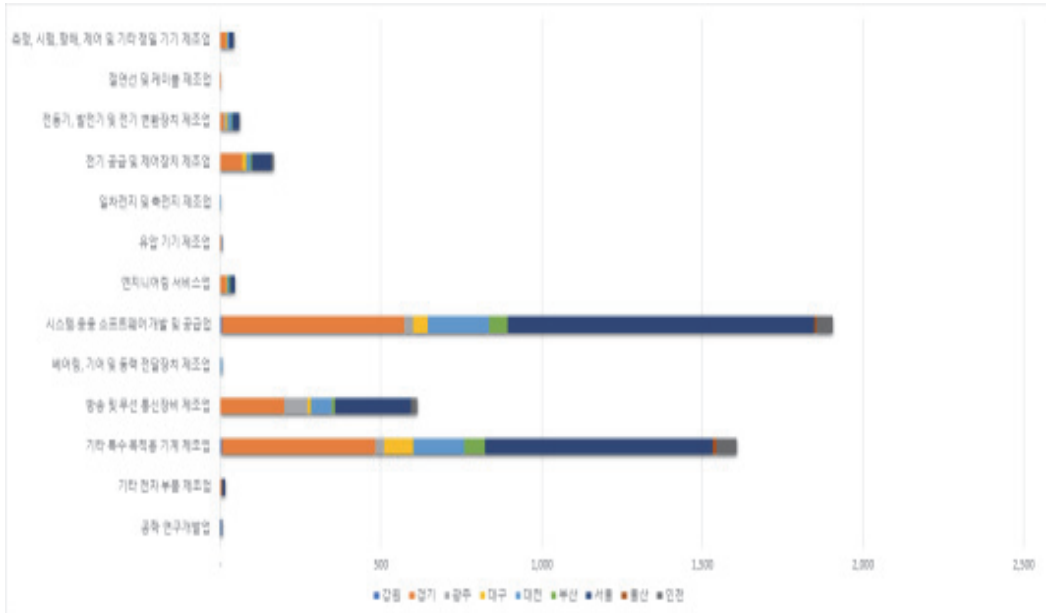
- 인천의 연평균성장률은 17.89%로 전국 평균에 근접한 성장세를 유지하고 있으며, 2021년 출원 건수가 급증한 이후 해당 수준 유지

〈표 4-17〉 이동형 로봇 산업분류별(KSIC) 출원현황

(단위: 건)

구분	강원	경기	광주	대구	대전	부산	서울	울산	인천	전국
공학 연구개발업	-	1	-	-	-	-	6	-	-	7
기타 전자 부품 제조업	-	7	-	-	-	-	9	-	-	18
기타 특수 목적용 기계 제조업	6	476	29	91	158	64	707	14	62	1,950
방송 및 무선 통신장비 제조업	-	199	73	9	67	9	237	-	20	660
베어링, 기어 및 동력 전달장치 제조업	-	2	-	-	3	-	-	-	-	5
시스템·응용 소프트웨어 개발 및 공급업	6	566	30	43	191	59	952	9	51	2,117
엔지니어링 서비스업	1	18	-	1	6	5	14	-	-	57
유압 기기 제조업	-	3	-	-	-	-	4	-	-	7
일차전지 및 축전지 제조업	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3
전기 공급 및 제어장치 제조업	1	67	1	13	13	4	61	-	6	208
전동기, 발전기 및 전기 변환장치 제조업	-	12	7	5	13	1	20	-	1	72
절연선 및 케이블 제조업	-	4	-	-	-	-	-	-	-	10
측정, 시험, 항해, 제어 및 기타 정밀 기기 제조업	-	18	-	4	6	-	14	-	1	75

IV. 인천 모빌리티 산업 혁신역량 분석



- 이동형 로봇 분야의 기술개발 활동은 단순 하드웨어 제작 단계를 넘어, 지능형 제어 알고리즘과 특정 산업현장에 최적화된 기구설계로 고도화
 - 전체 특허 중 시스템·응용 소프트웨어 개발 및 공급업 비중이 40.80%(2,117건)를 차지하며 압도적 1위를 기록했으며, 이는 로봇의 자율주행과 경로 최적화, 사물인식 등 AI 기반 소프트웨어가 로봇 산업 성장 핵심 동력임을 방증
 - 기타 특수 목적용 기계 제조업 비중 또한 37.58%(1,950건)로 높게 나타났으며, 이는 물류·안내·배송 등 사용 목적에 따라 현장 최적화된 설계 기술이 여전히 핵심 경쟁력임을 시사
- 서울은 전체 소프트웨어 분야 특허의 45%(952건)를 점유하며 압도적인 특화 지역으로 시장을 주도하고 있으며, 경기 역시 소프트웨어 및 하드웨어 분야에 고른 강세를 보이며 실질적인 로봇 양산·상용화 거점 역할 수행
- 인천은 서울·경기와 비교할 때 전체 출원 건수는 적지만 기술혁신 활동 전개 형태는 전형적인 수도권 첨단산업의 특징 보유
 - 기타 특수 목적용 기계 제조업(62건)과 시스템·응용 소프트웨어 개발(51건)이 핵심축을 형성하며 하드웨어 설계 역량과 이를 구동하는 소프트웨어 기술이 균형 있게 발달한 구조로 확인

- 본 연구에서는 과기부에서 제시한 특허정보 기반 기술경쟁력 분석 방안을 활용해 주요 지역 모빌리티 산업 기술혁신 특화도를 아래와 같이 산출

〈표 4-18〉 지역별 기술혁신 특화도

구분	특허출원 건수				기술혁신 특화도		
	미래차	UAM	이동형 로봇	합계	미래차	UAM	이동형 로봇
전국	146,505	15,195	5,189	166,889	-	-	-
강원	900	130	14	1,044	0.98	1.37	0.43
경기	36,910	4,747	1,373	43,030	0.98	1.21	1.03
광주	2,481	309	140	2,930	0.96	1.16	1.54
대구	6,224	317	166	6,707	1.06	0.52	0.80
대전	8,132	1,460	460	10,052	0.92	1.60	1.47
부산	4,006	351	142	4,499	1.01	0.86	1.02
서울	55,020	5,127	2,024	62,171	1.01	0.91	1.05
울산	2,126	135	23	2,284	1.06	0.65	0.32
인천	7,057	395	141	7,593	1.06	0.57	0.60

* 주) 특허 출원 모수가 작은 지역의 경우 해석에 유의 필요

- 미래차 산업의 경우 수도권 포함 대구, 울산, 부산 등 대부분 지역이 특화도가 1.0을 상회하거나 근접하였으며, 이는 해당 산업이 국가 차원의 보편적 혁신 산업으로 자리했음을 의미
 - 대구, 울산, 인천의 경우 상대적으로 지역 내 자동차 기반 제조·부품 생태계와 연계된 미래차 기술 활동이 활발함을 시사
- UAM의 경우 대전(1.60), 경기(1.21), 광주(1.16) 등 특정 지역에서 산업 특화도가 높게 나타났으며, 서울과 부산의 경우 1.0 미만으로 해당 산업이 지역 전략 기술 포트폴리오에서 차지하는 비중이 상대적으로 낮음을 시사
 - 대전은 항공우주 분야 연구역량이 집약된 결과로 보이며, 경기와 광주는 연구 및 부품 생태계가 결합된 구조적 특성이 반영된 것으로 해석 가능
- 이동형 로봇의 경우 광주(1.54), 대전(1.47), 서울(1.05), 경기(1.03) 등의 기술 혁신 특화 수준이 높은 것으로 확인
 - 광주·대전은 제어·센서·자동화 설비 등 연구 중심 생태계를 바탕으로 기술

우위를 확보하고 있으며, 서울·경기는 고도화된 소프트웨어·인공지능 융합을 중심으로 차세대 로봇 플랫폼 시장을 주도하고 있는 것으로 해석 가능

- 반면 인천은 미래차에서 높은 특화도(1.06)를 보이는 반면, UAM(0.57)과 이동형 로봇(0.60) 분야에서 상대적으로 기술 축적 초기 단계
 - 미래차 분야의 탄탄한 제조기반과 전기·제어 기술력을 바탕으로 UAM의 추진 시스템 또는 로봇 자율주행·제어 분야로 전이하는 등 산업 간 융합 및 기술적 다변화 전략 필요

3 산업-기술혁신 특화도 포트폴리오 분석

- 본 연구에서는 앞서 지역별 산업 인프라의 양적 척도인 ‘산업 특화도’와 질적 척도인 ‘기술혁신 특화도’를 입지계수(LQ) 기반으로 정량화
- 이를 기반으로 두 지표를 축으로 하는 포트폴리오 매트릭스를 구성하여 인천 모빌리티 산업의 전략적 위치를 진단
 - 산업 특화도는 사업체와 종사자 지표 왜곡을 최소화하기 위해 기하평균법(Geometric Mean)을 적용해 통합 지수를 산출하여 적용(김동수 외, 2011)

$$\text{산업 특화도}(LQ) = \sqrt{\text{사업체 특화도}(LQ) \times \text{종사자 특화도}(LQ)}$$

〈표 4-19〉 지역별 산업-기술혁신 특화도

구분	미래차		UAM		이동형 로봇	
	산업 특화도	기술혁신 특화도	산업 특화도	기술혁신 특화도	산업 특화도	기술혁신 특화도
강원	0.25	0.98	0.26	1.37	0.27	0.43
경기	1.39	0.98	1.27	1.21	1.36	1.03
광주	0.69	0.96	0.50	1.16	0.52	1.54
대구	0.79	1.06	0.60	0.52	0.66	0.80
대전	1.11	0.92	1.24	1.60	1.26	1.47
부산	0.72	1.01	0.61	0.86	0.76	1.02
서울	1.05	1.01	1.70	0.91	1.43	1.05
울산	1.01	1.06	0.66	0.65	0.86	0.32
인천	1.06	1.06	0.79	0.57	0.91	0.60

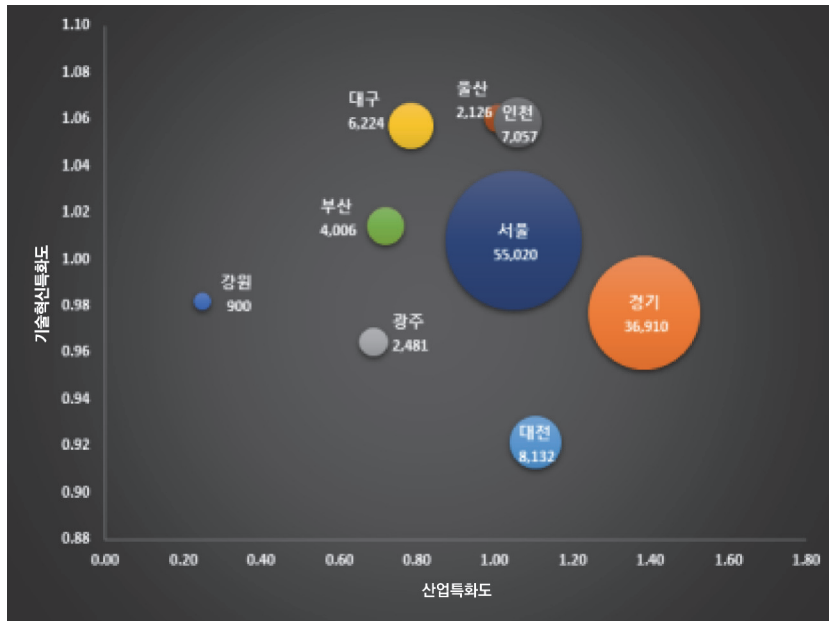
- 본 분석은 산업 특화도(X축)와 기술혁신 특화도(Y축)를 교차하여 지역별 산업 경쟁우위를 진단한 것으로, 입지계수를 활용하여 전국 대비 각 지역의 산업기반 및 기술혁신 특화 수준을 계량적으로 비교
 - 그래프 상 버블의 크기는 특허 출원 건수를 의미하며, 원의 면적이 클수록 해당 지역의 기술 활동 규모와 영향력이 크다는 점을 시사
 - 우측상단에 위치할수록 산업기반과 기술혁신 성과가 동시에 견고한 ‘혁신 거점형’ 지역을 의미하며, 좌측하단에 위치할수록 산업 생태계 조성과 기술 역량 축적이 필요한 초기 단계로 해석 가능

〈표 4-20〉 산업-기술혁신 특화도별 구분

구분	산업 특화도	기술혁신 특화도	설명
혁신 선도형	높음	높음	산업기반과 기술력을 모두 갖춘 형태
기술 특화형	낮음	높음	산업 규모는 작으나 기술력을 보유한 형태
생산 거점형	높음	낮음	산업기반은 있으나 기술 고도화가 필요한 형태
전략 육성형	낮음	낮음	산업 생태계 조성 및 기술 축적이 필요한 형태

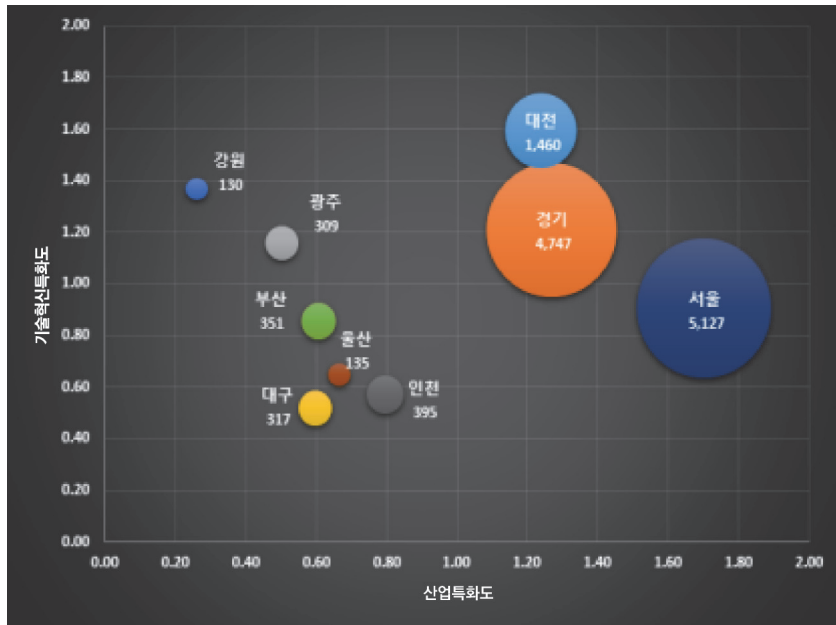
- 미래차의 경우 인천은 산업 특화도(1.06)와 기술혁신 특화도(1.06) 모두 1.0을 상회하는 혁신 선도형으로서 전국 대비 경쟁력 확보
 - 모빌리티 산업 분야에서 가장 거대한 기술 축적을 이뤘으며, 특히 기술혁신 특화도는 최상위 그룹을 형성하며 미래차 혁신중심지 역할
- 서울과 경기도는 절대 규모 측면에서 가장 두드러지는 핵심 거점으로, 대규모 산업·연구 생태계를 기반으로 국내 미래차 기술혁신을 견인
- 대전은 연구중심 도시 특성에 기반하여 산업 및 기술혁신 특화도가 비교적 균형 있게 형성된 연구혁신형 거점으로 기능

IV. 인천 모빌리티 산업 혁신역량 분석



〈그림 4-1〉 미래차 산업 포트폴리오 분석

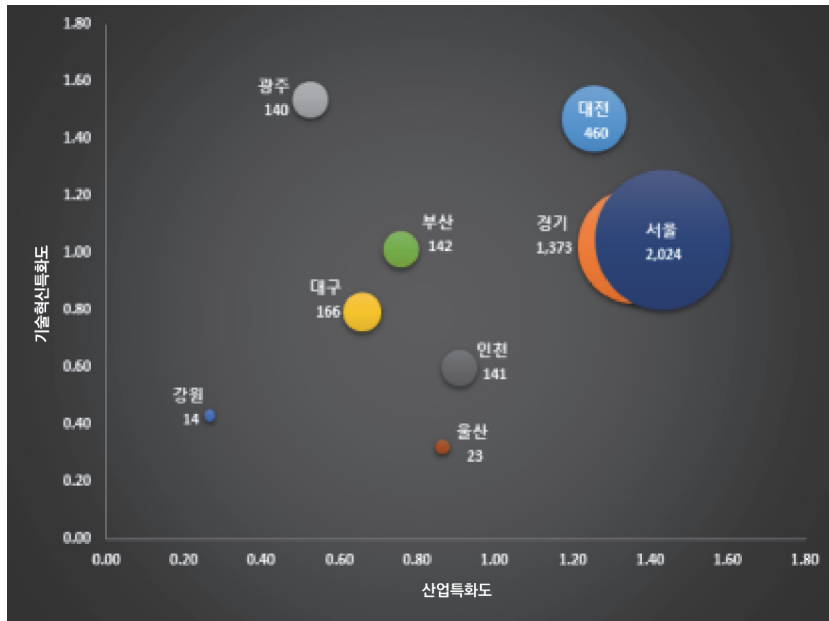
- UAM의 경우 인천은 산업 특화도(0.79)와 기술혁신 특화도(0.57)가 모두 전국 평균에 다소 못 미치는 ‘전략 육성형’ 단계로 산업과 기술이 초기 단계에 형성
 - 다만 특허의 최근 성장률이 매우 높은 산업으로, 향후 기술집약 분야(자율비행, 비행제어, 센서융합 등) 중심의 전략투자를 통해 빠른 상향 이동 가능
- 경기도는 산업 기반과 기술활동이 동시에 높은 명확한 ‘혁신 선도형’ 지역으로 UAM 산업의 핵심 허브 역할 수행
- 대전은 높은 기술 특화도를 기반으로 한 연구개발 중심의 고도화 거점으로 평가되며, 향후 기술 파급력이 큰 것으로 기대
- 서울은 매우 높은 산업특화도를 보이는 대규모 기술거점이나, 상대적으로 기술 혁신 특화도가 낮게 나타나며 UAM이 다양한 기술활동 중 일부영역으로 가능 하는 양상 확인



〈그림 4-2〉 UAM 산업 포트폴리오 분석

- 이동형 로봇의 경우 인천은 산업 특화도(0.91)가 전국 평균 수준으로 기반은 형성되어 있으나, 기술혁신 특화도(0.60)는 상대적으로 낮아 제조 중심의 산업 기반을 연구개발·기술혁신과 연결하는 구조고도화가 핵심과제로 분석
- 서울과 경기는 연구개발 중심 기업과 전문 연구기관, 고급인력이 집적된 대표적인 기술혁신 거점으로, 산업 특화도·기술혁신 특화도뿐만 아니라 기술 활동 규모 면에서도 전국 대비 명확한 우위를 보이는 핵심 허브 지역
- 대전·광주는 높은 기술 특화도를 보이는 ‘기술혁신 선도형’ 지역으로, 연구 중심 산업구조 특징이 반영된 결과로 추정

IV. 인천 모빌리티 산업 혁신역량 분석



〈그림 4-3〉 이동형 로봇 산업 포트폴리오 분석

- 인천은 미래차 산업 특화도와 기술혁신 특화도가 모두 1.0 이상으로 안정적인 경쟁력을 확보하고 있으며, 해당 산업에서의 기술혁신 활동은 타 신산업으로의 기술적 낙수효과(Spillover)를 기대할 수 있는 원천
- UAM은 성장 잠재력이 있으나 아직 시장 초기단계에 머물러있어 기체 설계 및 자율운항 관련 지능형 소프트웨어 등 고부가가치 핵심기술에 대한 투자를 통해 산업 특화도와 기술혁신 특화도 우상향 이동이 주요 과제
- 이동형 로봇은 단순 팔로워가 아닌 미래차 혁신 지표를 바탕으로 물류·공항·항만 등 지역 특성을 살린 응용 분야와의 융복합 시너지 창출 전략 필요

1 연구요약 및 시사점

- 본 연구는 인천 모빌리티 산업의 경쟁력과 미래 성장 잠재력을 정밀 진단하기 위해 산업 통계(양적 지표)와 특허 데이터(질적 지표)를 결합한 통합 분석 체계를 채택하여 수행
- 먼저 미래차, UAM, 이동형 로봇을 모빌리티 3대 핵심 산업으로 정의하고, 한국표준산업분류(KSIC)와 국제특허분류(IPC)를 연계·매핑하여 분석 데이터 추출을 위한 객관적 기준 수립
- 이후 사업체 수와 종사자 수 통계를 바탕으로 지역별 모빌리티 산업의 양적 기반을 진단하고 산업 특화도(LQ) 산출
- 또한 최근 10년간(2014~2023)의 특허 출원 정보를 수집하여 기술혁신 특화도(LQ)를 산출하고, 산업 특화도와 기술혁신 특화도 교차분석을 통해 인천 모빌리티 산업의 구조적 위치와 상대적 경쟁우위 진단
- 분석 결과 인천은 미래차 분야에서 산업 특화도(1.06)와 기술혁신 특화도(1.06) 모두 전국 최상위권의 혁신 선도형 거점이며, UAM과 이동형 로봇 분야는 전략 육성형 단계에 있으나 꾸준히 성장하고 있는 것으로 확인
 - 특히 UAM의 기술혁신 활동은 최근 10년간 35.11%의 높은 연평균성장률을 기록하며 산업기반을 가파르게 확보해가는 역동적 추격 양상
- 인천에서 미래차가 보유한 압도적이고 검증된 산업기반과 기술역량을 레버리지로 삼아 UAM·이동형 로봇 분야로의 전략적 전이 필요
 - 특히 지역 내 높은 특화도를 견인하는 전기 공급 및 제어장치 제조업(1,033건), 자동차용 신품 부품(2,425건) 등 하드웨어 제조 및 제어 역량은 인천을 첨단 모빌리티 통합 거점화시킬 수 있는 핵심 동력
- 또한 미래차·UAM·이동형 로봇 산업 범위 분석 결과 제조·전자·센서·제어·소프트웨어 등 핵심 영역에서 KSIC가 중첩되는 공통영역 식별

- 이러한 중복 영역은 세 산업을 공통적으로 지지하는 '코어(Core) 산업기반'으로, 산업 간 융합과 기술 전이 잠재력이 높은 전략 영역으로 해석 가능
- 이는 단일 산업 위주의 파편화된 지원보다, 공통 기반을 중심으로 한 융합형 산업지원 전략이 효과적일 가능성 시사

2 정책제언

- 앞서 도출된 모빌리티 산업 혁신역량 진단 결과와 산업 간 기술적 연계성을 종합하여 인천의 기존 강점을 극대화하고 신산업 진입 장벽을 낮추기 위한 특화 정책을 아래와 같이 제안
- 첫째, 미래차 기반의 기술적 자산을 활용한 '전략적 기술 전이' 가속화
 - 인천이 미래차 분야에서 확보한 강력한 하드웨어 제조 및 제어 역량을 UAM과 로봇의 동력계, 구동부품, 자율주행 시스템 등으로 이식하는 전용 기술 패키지 지원 필요
 - 특히 기존 내연기관 부품사들이 모빌리티 핵심 부품 제조사로 업종을 다변화할 수 있도록 기술 지도, 시제품 제작, 항공·로봇 분야 전용 인증 컨설팅을 강화하여 지역 내 기술 자산의 낙수효과 극대화
- 둘째, 산업 간 경계를 허무는 '범용 모빌리티 코어(Core) 기술군' 집중육성
 - 산업분류 분석에서 식별된 제조·전자·센서·제어 소프트웨어 등 중복 영역을 '통합 핵심 기술군'으로 지정하고 전략적 지원과 집중투자 필요
 - 미래차·UAM·로봇 산업 공통 적용 가능한 범용 부품 및 솔루션 지원을 통해 예산 투입 효율성을 제고하고 산업 간 시너지 창출 유도
- 셋째, 지역 특화 인프라 연계 '현장 밀착형 통합 실증체계 고도화'
 - 공항·항만, 로봇랜드 등 인천의 전략적 거점들을 모빌리티 부품 및 시스템의 기술 검증 전용 테스트베드로 개방
 - 개발 기술이 실제 운용 환경에서 안정적으로 검증될 수 있는 실증기회와 환경을 제공하고, 축적된 데이터를 통해 지역기업의 기술경쟁력 확보 지원
 - 개발 기술이 실제 운용 환경에서 안정적으로 작동함을 검증할 수 있는 기회를

우선 제공하고, 기술적 신뢰도와 시장 경쟁력 동시 확보

- 인천은 미래차를 중심으로 형성된 산업·기술 기반을 바탕으로 UAM과 이동형 로봇으로의 융합형 성장 잠재력이 충분한 지역으로 평가되며, 본 연구는 향후 지역 모빌리티 산업정책 방향 설정의 기초자료로 활용이 가능할 것으로 기대

3 연구의 한계 및 향후 과제

- 본 연구는 KSIC-IPC 간의 기계적 분류를 중심으로 산업별 특허건수를 산출 하였으나, 특히 인용·기술 연계 구조·출원인 네트워크 등 세부적인 기술혁신 활동의 질적 깊이를 반영하지 못하는 한계 존재
 - 또한 통계자료를 기반으로 한 분석에 따라 실제 기업 활동 및 공급망 구조를 세밀하게 포착하지 못할 가능성이 있으며, 사업체·특허가 실제 산업 활동을 충분히 설명하지 못할 가능성도 존재
- 따라서 향후 특허 간 인용 관계, 기술 유사도, 기술 클러스터링, 출원인 네트워크 분석 등을 병행하여 모빌리티 산업 기술혁신 역량 분석의 정합성과 신뢰도 제고 필요
- 또한 데이터 기반 통계치를 넘어 실제 모빌리티 산업의 코어 영역에서 기술혁신 활동을 수행중인 기업·기관 대상 실태조사와 심층 인터뷰를 통해 맞춤형 지원 체계 수립에 대한 후속연구 요구

참고문헌

- Shamsuddoha, M., Kashem, M. A., & Nasir, T. (2025). A Review of Transportation 5.0: Advancing Sustainable Mobility Through Intelligent Technology and Renewable Energy. *Future Transportation*, 5(1), 8.
- Deloitte (2023), The future of automotive mobility to 2035, Deloitte Mobility Study.
- 삼일회계법인(PwC) (2023). 모빌리티 패러다임의 변화: 디지털 자동차 보고서 2023. PwC Korea Industry Insight 제4호.
- 인천광역시 (2023). 인천광역시 전략산업육성 종합계획 보고서. 인천광역시.
- 지방시대위원회 (2023). 제1차 지방시대 종합계획. 지방시대위원회.
- 현대자동차 (2022). 현대자동차, 메타모빌리티를 통해 이동 경험의 영역을 확장하다. 현대자동차.
- 한국자동차연구원 (2023). 미래차를 포괄하는 자동차 부품산업의 표준산업분류코드 도출. 자동차산업 인적자원개발위원회(ISC).
- 국토교통과학기술진흥원 (2021). 한국형 도심항공교통(K-UAM) 기술 로드맵. 국토교통과학기술진흥원.
- 한국전자통신연구원(ETRI) (2022). 동적/비정형 환경의 로봇 이동지능 기술 동향. 전자통신동향분석, 37(6), 23-31.
- 법무법인 화우 (2025). 글로벌 모빌리티 산업의 새로운 도약: 주요국 정책 동향과 한국의 2025년 정책 방향. 법무법인 화우.
- 한국자동차연구원 (2024). 산업 환경 변화에 따른 미래차 부품산업 분류체계 개선안 연구. 한국자동차연구원.
- 충북연구원 (2024). 충북 UAM산업 육성방안 연구. 충북연구원.
- 산업연구원 (2024). 경제·혁신 환경 변화에 따른 지역혁신지수 2.0 개편 방안 연구. 산업연구원

- 박효철 (2021). 특허정보를 활용한 부산지역 산업의 기술중심 지역혁신역량 분석 연구. 부경대학교.
- Smith, J., et al. (2021). The Role of Innovation in Achieving Competitive Advantage: A Review of Automobile Industry Trends. Journal of Automotive Technology and Management.
- 이근, 오철, 이종호 (2021). 산업·특허 연계 분석 방법론 수립에 관한 연구. 경제추격 연구소.
- 이성욱, 박성화, 변혜영, 이석진. (2017). 지식재산 정보의 연계 분석. 한국지식재산 연구원.
- Archibugi, D., & Pianta, M. (1996). Measuring technological change through patents and innovation surveys. Technovation, 16(9), 451-468.
- 남기성, 오민홍, 홍현균. (2008). 기대빈도를 활용한 새로운 상대집중지수의 제안. 한국통계학회, 21(4), 581-588.
- 이정영 (2021). 인천시 로봇 산업의 현황과 발전방향 연구. 인천연구원.
- 김동수, 박형진, 변창욱, 이원빈. (2011). 지역발전 지표 분석 및 정책적 시사점. 산업연구원.

인천 모빌리티 산업 혁신역량 분석

발행 2025년 12월
발행처 (재)인천테크노파크
주소 (21999)인천시 연수구 갯벌로 12, 미추홀타워(본관) 8층
전화 032)260-0618
홈페이지 www.itp.or.kr



ITP 인천테크노파크
INCHEON TECHNOPARK