

미래도시 진화, 혁신적 공간과 지식집약 첨단도시의 모색

박지현 연구위원(생명기초사업센터)

I. 논의 배경

- 수요포럼은 다양한 과학기술분야에 대한 현황분석과 문제점 진단을 통해 대응 방안을 모색하고자 진행하며, 이번 포럼에서는 **미래도시 진화, 혁신적 공간과 지식집약 첨단도시의 모색**을 주제로 논의
- 기후변화, 인구감소 등 우려되는 상황 속에서 미래 지식집약적인 산업은 더 발전될 것으로 기대되고 있어 지식창출을 촉진할 수 있는 인프라 및 공간 조성의 중요성이 크게 증가
 - 차세대 산업 육성을 위한 국가간 경쟁이 가속화되는 가운데, 차세대 도시 공간으로의 전환이 시급한 국가적 과제로 대두
 - 각국에서는 우수한 정주환경을 갖춘 기존 도시 내부 혹은 접근성이 좋은 지역에서의 도심형 혁신클러스터 조성 등을 위해 노력하고 있으며, 이를 위한 혁신적 공간계획 도입을 위한 방안을 모색
- 우리나라에서도 2000년대부터 정책적 지원을 통해 혁신클러스터 조성 정책(정부, 지자체)과 첨단 도시환경 조성을 위한 스마트도시 정책(국토부, 지자체)을 추진
 - 연구개발특구, 판교 테크노밸리, 마곡지구 등 정책적으로 다양하게 지원하였으나, 지방의 산업기반 붕괴 및 소멸위기는 가속화되고 있는 상황
 - 부처별로 상이한 정책 목표 및 수단을 효율적으로 조정하거나, 기존 공간 계획 제도를 유연하게 운영하기 위한 체계는 미비한 상태
- 이번 수요포럼에서는 성공적인 지식집약 첨단도시 조성을 위해 정주환경, 연구개발과 사업화 등 미래 도시 변화에 따른 유연한 공간계획 조성을 위한 전략 및 정책적 지원 방향에 대해 논의하고자 함

제161회 수요포럼 개최 개요

(일시/장소) 2023년 8월 16일(수) 14:00~15:40 / 한국과학기술회관 지하1층 중회의실3

(토론 좌장) 전승수 KISTEP 사업조정본부장

(발 표) 조상규 건축공간연구원 선임연구위원

(패 널) 안지용 LG경영연구원 공간연구소 소장, 강범준 서울대학교 건축학과 교수

II. 현황 및 이슈

- 2000년대 이후 전 세계적으로 도시 경제에 관한 개념이 각광을 받게 되었으며, 차세대 산업 육성을 위한 국가간 경쟁이 가속화되고 있으며, 도시 공간 구성의 중요성에 대한 인식 전환
 - 제6차 과학기술 예측조사 결과¹⁾에 따르면, 2021~2045년까지의 미래사회 전망 중 ‘도시의 변화’가 하나로 선정되었으며, ‘초연결 스마트시티의 가속’과 관련하여 6가지* 항목 도출
 - * 1) 에너지·물·폐기물로부터 독립된 도시 2) 이동 제약이 없는 도시 3) 안전한 도시 4) 사이버 국토·도시의 구축 및 운영·유지 관리 5) 사이버 주민 등장 6) 사회구성원 간 커뮤니티의 발달
 - 미래 도시공간 변화와 스마트도시 관련 예측된 변화를 종합해 보면, 도시공간구조, 모빌리티, 주거, 에너지 인프라 등 다양하게 변화된 모습으로 예측²⁾

〈표 1〉 미래 도시공간 변화 요인별 예측 모습

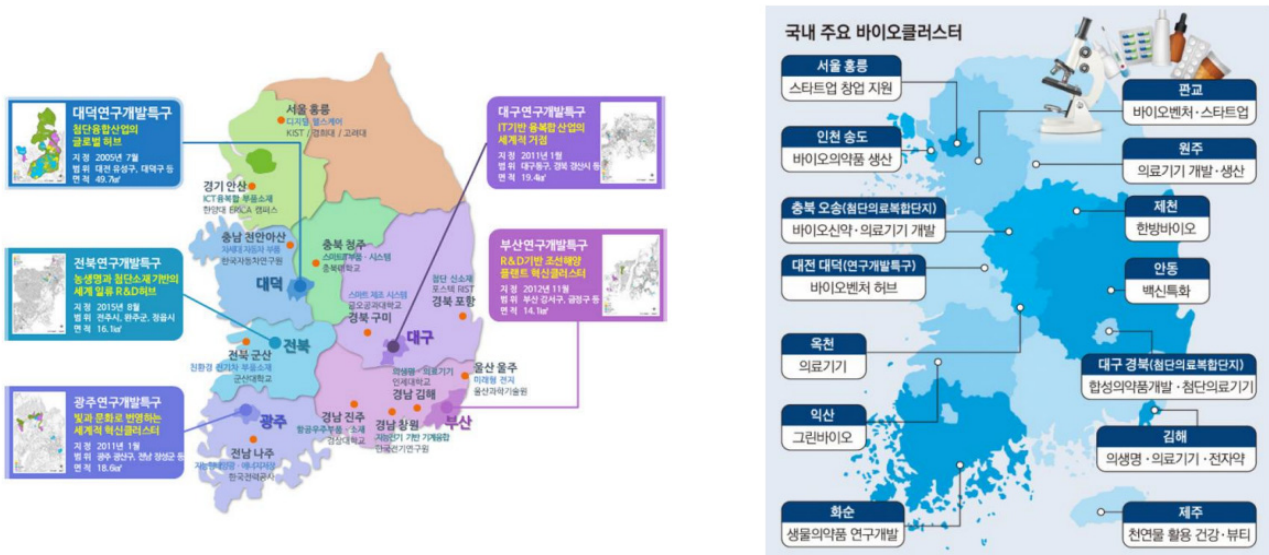
변화 요인	변화 예측 모습
도시공간구조	마이크로 거점위성 업무공간과 교육공간의 혼합구조, 15분 도시 개념 등 직주근접화 생활권 최소화, 도시 내 공기흐름, 온도제어가 가능한 도시구조, 공원 배치
모빌리티와 교통 인프라	자율주행기술을 활용한 다양한 이동수단 발달, Air Taxi 등 도심 공중 교통운영체계 마련, PM을 고려한 가로공간 구조, UAM 필수 인프라, PAV 이착륙 시설 개조, 물류시스템의 터널화-지하화
주거, 상업, 업무 건축물	탄소중립을 위한 건물 개조, 인구 및 가구 구조변화에 유연한 건축 평면 구조, IoT를 통한 건물 자동화 및 스마트화, 1인가구 증가, 주거공간의 복합화 등 최소 주거기준 변경, 상업공간 수요 감소로 인한 상업공간 필요면적 변화
에너지 등 기타 도시 인프라	신재생에너지원 등 탄소중립 에너지 공급, 지능형 가로등 및 캐노피 네트워크 설치
도시정보 체계	분산된 데이터의 통합 관리 운영 및 표준화, IoT와 결합한 전면 자동화

출처 : 조상규(2021), 건축공간연구원

- 우리나라는 2000년대부터 중앙정부 각 부처와, 지자체별로 다양한 유형의 첨단 지식산업 기반 조성을 위해 노력
 - 중앙정부는 연구개발특구, 첨단의료복합단지, 국가식품클러스터, 국제과학비즈니스벨트 등 다양한 유형의 혁신클러스터 조성을 추진하고 있으며, 지역 특화 산업과 연계한 혁신 클러스터조성을 위해 노력

1) 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원(2021), 제6회 과학기술예측조사

2) 조상규(2021), 스마트도시 기술 및 서비스 특성을 고려한 공간계획 방향 연구, 건축공간연구원



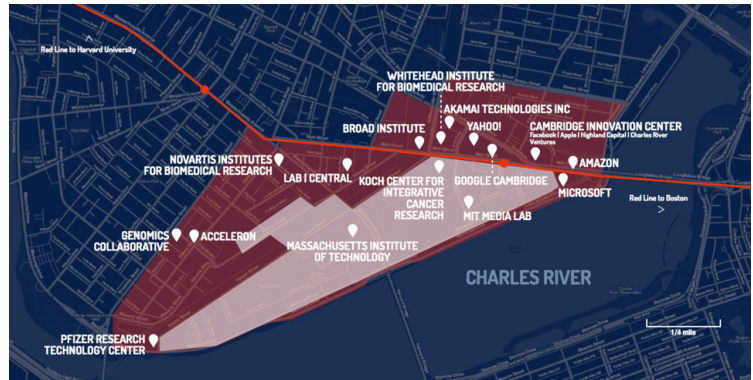
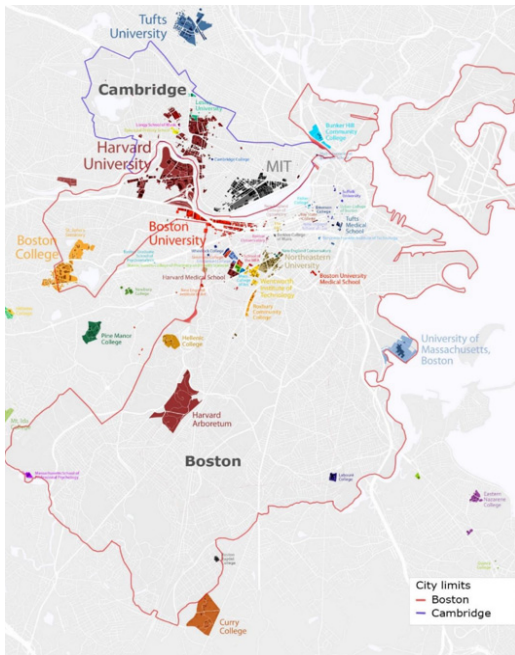
〈그림 1〉 중앙정부의 혁신클러스터 조성 정책

출처 : 제161회 수요포럼 발표자료

- 지자체에서는 주로 택지개발사업, 도시개발사업 등 대규모 개발사업과 연계하여 자족 기능 확보를 목적으로 혁신클러스터를 조성
 - 판교 테크노밸리, 상암 디지털미디어시티, 마곡 첨단산업단지, 서울 디지털산업단지 등 도시 내 사무공간 확보에 어려움을 겪던 기업을 유치하는 데 주력
- 해외 주요국들은 자원 집중, 연결 강화를 위한 모빌리티 혁신, 유연하고 개방적인 혁신 공간 제공 등을 통해 혁신 클러스터를 조성
 - (미국 보스턴-캠브리지 혁신지구) 대학과 기업의 혁신생태계 조성, 도시 문제 해결을 위한 첨단 교통체계 구축 등 산업 육성과 도시 커뮤니티 회복을 위해 유기적으로 협력
 - MIT, 하버드에 근접한 Kendall Square의 경우, 대중교통을 통해 다수 연구기관과 연결된 지역
 - 1999년 설립된 Cambridge Innovation Center*를 통해 스타트업 기업 육성 및 업무공간 공유 서비스 제공 등 혁신공간을 제공하고 투자 유치를 지원

* MIT 졸업생 Timothy Rowe와 Andrew Olmsted가 설립한 부동산 개발업체로 캠퍼스 관리/운영, 사무공간, 컨설팅 등 다양한 서비스 제공

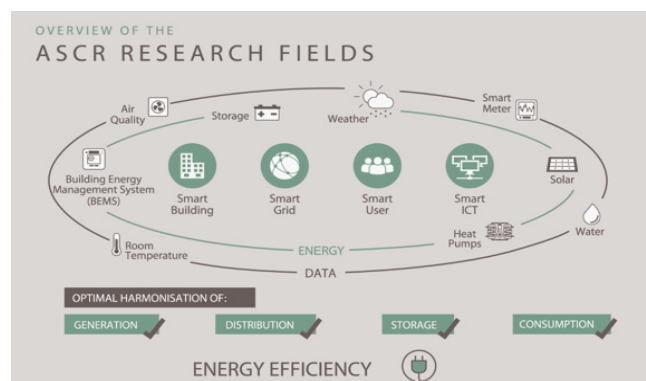
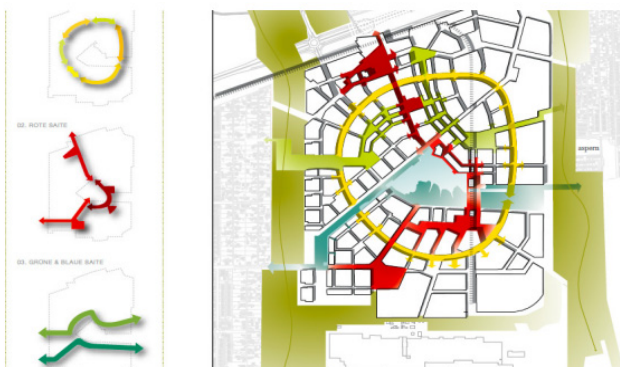
- 역동적인 주거지역 조성을 위해 2005년부터 연간 1,000세대 내외의 주택, 식당, 상가 등을 공급하여 공간적 네트워크를 통한 시너지 효과 창출을 촉진
- 코로나19 이후, 글로벌 제약기업 등 입주 러시로 인해 교통체중, 임대료 상승 등 문제가 발생함에 따라 도시 문제 해결을 위한 정부 차원의 개선 노력이 불가피



〈그림 2〉 미국 보스턴 메트로폴리탄 지역의 혁신지구 및 Kendall Square

출처 : 제161회 수요포럼 발표자료

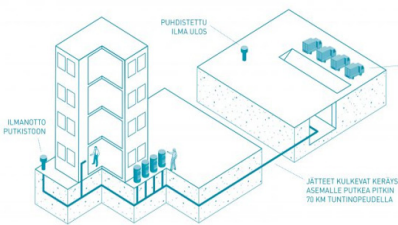
- (오스트리아 Aspern 스마트시티) 친환경 저탄소, 효율적 자원 활용을 위한 스마트기술의 적용을 통해 도시 개발의 새로운 접근방식을 위한 테스트베드로 개발
 - 유럽 최대 규모의 에너지 연구사업으로 2013년부터 Aspern Seestadt 도시 개발 사업 지구를 대상으로 응용 연구 수행
 - 6개 지구를 3가지 연결축(환형축, 적색축, 청색 및 녹색축)으로 구분하여 적색은 상업 및 문화활동 지구, 청색 및 녹색축은 수변공간과 녹지공간으로 이루어진 축으로 역할
 - 2개의 24시간 운영되는 대중교통 허브를 중심으로 적색 축을 유기적으로 연결하여 다양한 활동들을 촉진 하고, 링을 중심으로 남북 방향 상업 축의 활성화 유도



〈그림 3〉 오스트리아의 Aspern 스마트시티 사례

출처 : 제161회 수요포럼 발표자료

- (핀란드 Kalasatama 스마트도시) 청정 스마트도시기반 시설과 서비스를 통한 삶의 질 증대를 목표로 ‘하루에 한 시간의 여유시간을 더하기’라는 슬로건을 내세워 지역 커뮤니티 중심의 스마트기술 서비스를 제공
 - 폐쇄된 화물항을 대상으로 2013년부터 시범사업을 추진하여 2014년 시정부 산하 공기업 포럼 비리움 헬싱키 출범하면서 ‘스마트 칼라사타마’ 프로젝트를 착수
 - 16개의 프로젝트*를 통해 다양한 계층을 대상으로 교육부터 비즈니스, 상업, 문화예술, 노년층 및 건강, 교통 등 폭넓은 서비스를 제공
 - * 건강 및 웰빙 센터, 고층빌딩 단지, 공동 시니어하우스, 미래학교, 폐기물 수집 시스템, 공동 텃밭, 탄소중립 동물원, 최첨단 캠퍼스, 팝업팩토리, 수질라티 발전소, 태양광공원, 파도공원 등
 - 로봇 버스 등 자율 주행 노선 운영, 재활용 폐기물 자동 집하 시스템(IMU) 구축, 클라우드 펀딩의 태양광 발전소 운영, 바이오매스 발전소를 데이터 센터로 활용하는 등 핵심 인프라 구축에 주력



〈그림 4〉 핀란드 칼라사타마의 운송, 에너지 시스템(로봇 버스, IMU, 동굴형 열저장고)

출처 : 제161회 수요포럼 발표자료

- 산업 부문별로 혁신 클러스터의 성공 조건이 상이하고, R&D 파크형이나 도심형 등 클러스터 유형에 따른 성공 조건이 상이
 - 반도체, 식품 등 대규모 부지와 생산 시설이 필요한 분야이지만, 신약, IT, 문화콘텐츠 분야는 대도시 내의 유기적인 인적 네트워크 개발이 필요
 - R&D 파크형 혁신클러스터는 거점 시설 조성, 입주기업 공간 확보에는 유리하나 정주 환경 확보가 어려운 반면, 도심형 클러스터는 집적화가 가능하나, 충분한 규모의 공간 확보가 어렵고 교통 환경, 입지 등 실행 과정에서의 곤란한 문제가 많음
 - 혁신 클러스터의 성공 조건에 대한 기존의 인식을 보면, 정부의 제도 및 지원 정책 하에 연구기관과 기업간 상호 네트워킹을 통한 혁신이 창출된다고 보았지만, 혁신 인재들이 필요로 하는 정주환경 조성까지는 고려하지 못함
 - 첨단 지식산업으로 발전할수록 주거와 업무 공간의 경계, 연구개발과 사업화의 경계, 디자인과 제조의 경계가 흐려지는 특성을 보이기 때문에 현재의 도시 공간에서 전제하고 있는 용도 분리 개념은 보완 필요

■ 미래 도시 공간을 기반으로 하는 스마트 기술서비스 급증 등 분야별 산업에 대한 세부적인 육성 전략도 구체적으로 고려될 필요

- (모빌리티) 자율주행셔틀, 수소충전소, 메가스테이션, 차량공유, 스마트파크, 로봇발렛파크, 스마트신호등, UAM 도입 등
- (환경·에너지) 스마트그리드를 통한 에너지 관리, 폐기물 처리, 제로에너지 건축물, 충전인프라, 건물 태양광 발전 등
- (안전) 지능형 CCTV, 스마트 방재 시스템, 시설물 관리, 드론 활용 상황 관제 등
- (생활) 스마트학교, 스마트에듀테크, 일괄배송서비스, 스마트쓰레기수거서비스, AI응급의료시스템, 공공 로봇 서비스, 시민참여형 거버넌스 등

■ 미래 도시공간의 효율적 추진을 위해 생활권 고밀화를 통한 스마트도시 공간구조 형성과 지역간 불균형을 해소하고, 스마트 기술·서비스를 고려한 공간으로의 체계적인 계획 마련 필요

- 무분별한 도시 확장을 제어하고, 대중교통 결절점을 중심으로 한 광역 중심지를 육성하여 광역 이동의 효율화를 구현하고, 원격교육 및 의료 서비스 제공 등 낙후지역에서의 스마트 서비스 도입을 통한 인프라 수준 제고
- 자율주행차와 PM을 고려한 가로공간의 기능을 유연화하고, 시민의 교통-주거-생활 전반에 영향을 미치는 도심 교통수단으로 UAM을 고려한 공중 공간을 계획하고, 태양광 발전 등 에너지시설이 복합된 주거 공간을 구상

Ⅲ. 시사점

- 미래 도시에는 이동과 연결이라는 주제로 새로운 패러다임으로 전환되고 있으며, 한 군데 집약되기 보다 분산화되면서 새로운 라이프스타일과의 접목 등 융복합되는 경향
 - 과거 유비쿼터스와 스마트시티는 ICT 기반의 빠르고 편리한 도시공간이 고민이었다면, 이제는 물류, 자동차, 서비스, 우오수 까지 인프라의 이동과 연결이 주요한 쟁점
 - 미래도시의 변화와 관련하여 모빌리티, 환경에너지, 안전 등 공공 영역은 예측할 수 있으나, 엔터테인먼트, 리테일, 주택 등 민간 영역은 크게 바뀔 것 같으나 예측하기 어려운 분야
 - 거주 형태, 업무 방식, 생산양식 등 미래 사회의 변화는 기술과 사회가 얼마나 공진화하는 방향으로 발전하느냐에 따라 성공 가능성이 상이
- 첨단 산업의 경우 주거와 업무공간, 연구개발과 사업화, 디자인과 제조의 경계가 명확하지 않기 때문에 유연한 공간계획 체계를 마련하는 것이 필요
 - 다양한 주제들 간의 교류와 융합을 통해 창출되는 결과물이 혁신으로 연계되므로 업무의 유연성과 상호교류 증진을 높이는 인큐베이팅 역할 중요
 - 미국의 미네르바 대학과 같은 캠퍼스 없는 대학, 온라인 교육 시스템 도입을 위한 규제완화 등 교육-연구시설과 산업시설의 공간적 이격을 극복하기 위한 전략이 필요
- 부처별로 개별화된 정책 추진 체계를 통한 거버넌스 구축이 필요하며, 민간의 투자 유치에 대한 적극적인 노력도 병행될 필요
 - 균형발전, 도시재생, 스마트도시 조성 등 기존 도시 공간을 개편하기 위한 정책적 노력이 혁신클러스터 조성 사업과 유기적으로 연계될 필요
 - 민간의 부동산 투자를 계획적으로 유도하여 재정 투자 사업의 효율성을 제고하고, 혁신클러스터 입주 기관이나 기업이 지역 발전에 따른 자본 수익을 일정 부분 누릴 수 있도록 규제를 완화하는 것도 대안
- 미래 첨단 도시 전환에 대비한 기반시설 다변화와 관련 물류체계, 신에너지 체계 도입 등 유지·관리 시스템을 위한 기반시설 구축 시급
 - 공간정보, 건물 관련 정보 등 통합화되어 있지 않은 데이터에 대한 공공 주도의 정비 및 첨단 산업에 필수적인 새로운 유형의 지원시설(데이터센터, 첨단 물류센터)에 대한 허가 기준 등 명확하게 설정
 - 도시 내 항공 교통, 자율주행차 및 신물류 체계 도입에 대응하기 위한 운행 규정, 안전 기준, 기체 기술의 확보 및 건축물과 통합된 버티포트 등 기반시설 확보 필요