

국외출장 결과보고서

기 간: 2024년 4월 28일(일) - 2024년 5월 4일(토)

출장지: 독일 함부르크, 베를린

출장자: 장은교 연구위원, 김찬용 부연구위원

국토연구원



국토계획·지역연구본부

I. 출장개요

1. 출 장 지: 독일 함부르크, 베를린
2. 출장기간: 2024년 4월 28일(일) - 2024년 5월 4일(토) (5박 7일)
3. 출 장 자:

| 소속 | 직급 | 성명 |
|----------------------|-------|-----|
| 국토계획·지역연구본부 산업입지연구센터 | 연구위원 | 장은교 |
| 국토계획·지역연구본부 산업입지연구센터 | 부연구위원 | 김찬용 |

4. 출장목적:

- (1) 첨단산업 생태계 구축 선진사례를 방문해 산단 개발방향 및 세부전략 수립 관련 전문가 면담
- (2) 항공물류 및 연관산업 성장허브인 함부르크공항의 공항인프라-산단 간 연계전략 자문
- (3) 공항 내부인프라 수소전환 프로젝트 세부계획 청취, 대구경북신공항 수소산업 연계방안 논의
- (4) ‘스타트업 메트로폴리스’ 베를린市 및 민간앵커기관 관계자 면담을 통해 지원전략 발굴
- (5) 대도시 배후 첨단산단, 도심스타트업시설, 친환경모빌리티생산시설 등 주요 산단 사례 현장조사 등

5. 주요 목표:

- (1) 첨단산업단지 주력산업 설정 및 산업생태계 구축 사례 관련 자문 및 현장조사를 통한 적정성 검토
 - 본 연구에서는 AAM, 반도체, 수소연관 산업을 첨단산단 주력산업으로 고려하였음
 - 수소연관 산업에는 친환경모빌리티(수소연료전지 차량 및 수소엔진 차량), 소재·부품·장비, 저장·운송 등이 포함되는데, 아직 우리나라에서는 개별 기업 단위 파편적 사례 외에 연관기업 유치, 육성, 지원을 아우르는 총체적 전략을 수립하기 위한 제반여건이 대체로 미비함
 - 수소연관 산업이 중심이 되는 산업생태계 관련 정책도 현재 초기 단계에 있어 산업단지 개발방안 수립에 참고할 만한 정책 사례도 부족한 상황임
 - 따라서 첨단산업 생태계를 보유한 선진사례를 방문해 개발방향 및 제도 수립 경험을 가진 전문가 의견을 청취하고, 도시재생 기반의 산단, 도심 내 창업공간 등 다양한 형태의 사례지에 대한 현장조사를 수행하여 그 결과를 토대로 첨단산단 기본계획의 질적 향상을 도모하는 접근이 필요함
- (2) 공항 인프라와의 연계 및 에너지 수급 계획 관련 자문 및 현장조사를 통한 전략도출
 - 본 연구과제의 특이점 중 하나는 추진 중인 대구·경북통합신공항에 인접한 배후 산단으로서, 공항 인프라의 파급효과를 극대화하는 주력산업을 구상함과 동시에 공항 운영체계과의 연계 강화 전략을 기본계획에 반영해야 한다는 점임

- 본 출장 방문예정지인 독일 함부르크 소재 함부르크국제공항은 여객 운송 기능 외에도 북독일 지역의 산업중심지인 함부르크의 물류 및 연관산업 성장에 기여하고 있음
- 함부르크국제공항은 중규모 공항으로 대구경북신공항과 유사하며, 인접지역의 수소 인프라를 활용해 2035년까지 공항 내 에너지사용의 80퍼센트 이상을 수소로 대체하는 수소활용 계획을 수립하고 있어 산단과 공항 간 연계구조 측면에서 유력한 참고 사례지임
- 본 출장에서는 함부르크국제공항 소속 전문가 면담 및 인접 사례지에 대한 현장조사를 수행하여 그 결과를 반영함으로써 수립 중인 기본계획의 완성도를 높이고자 하였음

6. 출장의 기대효과:

(1) 우수 국외 사례 자문 및 현지조사를 통해 본 과업 계획대상지에 적용가능한 전략 리스트업 및 검토

- 출장국(독일)은 수소연관 산업 및 수소인프라 구축, 차세대 친환경모빌리티 개발 및 생산 등에 있어 국제적으로 선도적인 국가임. 특히 2020년 국가수소전략(Die Nationale Wasserstoffstrategie)을 발표한 후, 수소 활용 모빌리티 산업에 집중 투자를 수행하고 있음
- 또한 다양한 형태의 첨단산업단지, 과학연구단지 등을 개발하고, 기업, 관계사, 고객사, 앵커기관 등을 입지 시켜 협의체를 구성하는 등 산업생태계를 구축한 사례를 풍부하게 보유하고 있음. 따라서 첨단산단 조성계획 수립의 주요한 선진사례 국가임
- 이들 부문에 대한 자문과 조사를 통해 부족한 국내 사례의 한계를 극복하고, 첨단산단 주력산업으로서 수소연관 산업, 모빌리티 연관 소재·부품·장비 산업, UAM 산업 지원에 필요한 제도적 방안의 틀을 논리적으로 구성코자 함

(2) 다차원적 방문예정기관 및 사례지 구성을 통한 출장 성과 제고

- 본 출장에서는 출장국 내 4개 기관 및 4개 현장조사 사례지에 대한 방문계획을 수립하였음. 이들 기관 및 사례지는 공통적으로 첨단산단 개발계획 및 세부전략과 연관성을 가지고 있음
- 첨단제조업 중심지, 산단 에너지자급, 창업보육 등 기능과 역할이 다양한 기관 및 사례지를 포함하여 각기 다른 지식을 얻고자 하는 목적으로 방문 대상지를 구성하였음. 이를 통해 다각적인 시사점을 도출하고, 본 연구과제 최종성과물에 반영하고자 하였음

(3) 연구과제 최종성과품의 질적 향상

- 본 출장을 통해 수행한 전문가 자문 및 인터뷰 결과는 연구과제 최종결과물인 첨단산단 기본계획의 세부전략 중 기업 유치계획 수립, 업종별 맞춤형 제도적 지원, 스타트업 촉진전략 등을 구성하기 위한 주요한 근거로 활용 중임
- 현장조사 결과는 UAM, 수소연관 산업 등 신산업 업종 기업들이 필요로 하는 산단 인프라가 무엇이며, 기존 기업과는 어떻게 차별되는지 등을 파악하는 데 실질적으로 기여함. 또한 조사 결과를 첨단산단 에너지수급계획 수립 과정에도 활용하였음

II. 출장일정

| 일정 | 출발지 | 도착지 | 업무수행내용 | 접촉기관 |
|-------------------|---------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 2024년 4월28일(일) | 서울 인천 | 함부르크 | (11:10) 서울/인천 출발(AF5093) (18:30-20:50) 파리 도착, 환승(AF1610) (22:30) 함부르크 도착 | |
| 4월29일(월) | 함부르크 | 함부르크 | (10:30-12:00) [기관방문1] 함부르크국제공항 환경부문 (Hamburg Airport, Environment Department) - Net Zero 프로젝트 등 공항 내 에너지수급계획 - 운송시스템 내 액화수소 활용방안, 항공물류연계 등 자문 | 함부르크 국제공항 환경부문 (부서장 등 2인) |
| | | | (14:30-18:00) [현장조사1 및 기관방문2] 에어버스社 함부르크 제조·조립단지(Airbus Werksführung Hamburg) - 함부르크 생산라인 개요 전반, 수소항공기 개발 동향 - 자체적인 에너지(전력, 열) 수급시설 운영 현황 등 자문 | 에어버스社 홍보팀 (담당자 1인) |
| 4월30일(화) | 함부르크 | 베를린 | (09:30-12:30) [도시간 이동] 함부르크 → 베를린 | |
| | | | (13:00-14:30) [기관방문3] 한화큐셀社 유럽 EPC사업부 (Hanwha Qcells GmbH Berlin) - 유럽 내 수소밸류체인, 친환경 발전단지 조성 현황 - 수소혼소발전 기반의 산단 에너지 공급 전략 등 자문 | 한화큐셀社 EPC사업부 (담당자 2인) |
| | | | (16:00-18:00) [현장조사2] 베를린 공공 창업지원공간 베를린공과대학교(Technische Universität Berlin) 창업지원공간 - 공공과 협업으로 조성된 대학 내 창업시설 현장 탐방 - 익시스트 프로젝트, 학내 창업지원기금 등 제도 조사 | |
| 5월1일(수) | 베를린 볼프스부르크 | 베를린 | (10:00-12:00) [도시간 이동] 베를린 → 볼프스부르크 | |
| | | | (12:00-18:00) [현장조사3] 폭스바겐社 제조·조립단지 아우토슈타트(Autostadt), 자이트하우스(Zeit HAUS) - 지속가능모빌리티 기술개발 홍보시설 및 생산라인 - 단지 내 발전소를 포함한 에너지공급시설 등 | (일부시설) 폭스바겐社 홍보팀 (담당자 1인) |
| | | | (18:00-20:00) [도시간 이동] 볼프스부르크 → 베를린 | |
| 5월2일(목) | 베를린 | 베를린 | (09:00-13:30) [현장조사4] 베를린 민간 스타트업공간 베타하우스(betahaus), 팩토리베를린(Factory Berlin Mitte) - (베타하우스) betabreakfast 행사 참석 및 내부 투어 - (팩토리베를린) 코워킹스페이스, Factory Neubau 등 | |
| | | | (15:00-17:00) [기관방문4] KIC(글로벌혁신센터) 유럽 (Korea Innovation Center(KIC) Europe GmbH) - 공공앵커기관인 KIC의 주요기능 및 차별성 - 베를린 스타트업생태계 현황 및 성공 배경 등 자문 | KIC 유럽 (센터장 등 3인) |
| 5월3일(금) | 베를린 | 베를린 | (09:00-12:00) 기관방문 및 현장조사 자료 정리 (12:00-13:00) 베를린국제공항으로 이동 (15:40) 베를린 출발(AF1235) (17:30-21:00) 파리 도착, 환승(AF5092) | |
| 5월4일(토) | | 서울 인천 | (15:55(+1)) 서울/인천 도착 | |

주: 출장일정 검증자료(항공권)는 부록 참조

III. 수행사항

1. [기관방문1] 함부르크국제공항 환경부문 방문 및 자문회의

(1) 방문 개요

- 일시: 2024년 4월 29일(월) 10:30-12:00
- 참석자: 총 5인
[방문기관] 함부르크국제공항 환경부문(Hamburg Airport, Environment Department)
(참석자1) 성명: Jan Eike Blohme-Hardegen
직급: Head - Environment Department
(참석자2) 성명: Julian Klaaßen
직급: Project Manager - Net Zero, Hydrogen, APU Control
[국토연구원] 장은교 연구위원, 김찬용 부연구위원 (+현지통역인원 1인)
- 주요의제
 - 1) Net Zero 프로젝트의 성과 및 성공 배경, 탄소배출량 감축에 가장 크게 기여한 부문
 - 2) 국가 전체 대비 공항의 탄소배출 규모, 항공기 제외 공항 시스템에서 탄소배출량이 가장 많은 부문
 - 3) 위 부문은 수소 기반의 에너지생산 또는 수소 연료전지를 통해 대체될 수 있는지 여부
 - 4) DLR(독일항공우주국) 및 에어버스사와의 협업 프로젝트 - 친환경 항공기 및 공항시스템 개발 관련
 - 5) 수소연료 항공기의 기술발전 수준 및 상용화 가능성
 - 6) 산업 중심지인 함부르크 주요 산업과 공항기능 간 연계구조
 - 7) 함부르크국제공항 내 물류 기능의 규모와 역할, 여객 기능 대비 중요도

(2) 자문회의 진행사항

Jan Eike Blohme-Hardegen(이하 Jan): 방문을 환영하며, 여러분이 진행 중인 프로젝트에 함부르크공항 사례가 기여한다면 기쁘겠음. 에너지 공급 측면에서 공항 배후에 산업단지를 건설하고 연계하는 것은 좋은 아이디어라고 생각함. 에너지 공급시설 및 기반시설을 공유하여 사용할 수 있기 때문

○ Net Zero 프로젝트

Jan: 함부르크국제공항은 1911년 개항해 독일뿐만 아니라 유럽에서도 가장 긴 역사를 가진 유서 깊은 공항임. 하지만 이 때문에 낡고 오래된 건물이 많고, 파이프 등 인프라가 노후되어 에너지 사용 측면에서 대단히 비효율적이었음. 이는 우리들의 친환경 프로젝트를 저해하는 요소들이었음

Jan: 노후화된 인프라에 따른 에너지 비효율 문제를 해결하기 위해, 프라운호퍼 연구소(Fraunhofer IWES)와 협력하여 브레머하펜(Bremerhaven) 지역에 자체 풍력발전단지를 건설하여 전력을 생산 중임. 열에너지는 아직은 외부에서 수급 중이지만 자력 수급비율을 점차 높여가고 있는 상태임

Julian Klaaßen(이하 Julian): Net Zero 프로젝트 이전에도 지속적으로 탄소배출을 줄여오고 있었지만, 전쟁위기 등으로 인해 위기가 가시화되어 자체 생산 방식에서의 전환 속도를 높이고 있음

Julian: 기존에는 공항에서 연간 4만 톤의 이산화탄소가 배출되었는데, Net Zero 프로젝트 이후에는 연간 1만 톤 내외로 감축한 상태임. 그것을 0으로 만드는 것이 환경부문의 장기적인 목표. 연간 1만 톤 중 8천 톤 가량이 열 공급 과정에서 발생하고, 나머지 1~2천 톤은 운송용 자동차 등에서 배출

Julian: 아직까지는 수소를 활용한 에너지 공급은 기대에 못 미치는 상태임. 현재 기술로는 수소 기반의 전력 및 열 생산에 비용이 많이 소요되어 어려움이 있으며, 10년을 내다보고 장기적으로 계획 중

Jan: 환경부문에서 수립 중인 수소 기반 에너지 공급계획의 핵심은 수소 터빈을 이용함으로써 전력 및 열 생산체계의 효율성을 높이는 데 있음. 수소 연료전지로는 평시에 필요한 적은 수준의 열 공급만 가능하므로, 유사시 필요한 많은 양의 열을 효율적으로 생산하기 위해 터빈을 활용할 계획임

Julian: 주거지의 일상생활에서 사용하는 수준을 가정하면 수소 연료전지가 더 적합한 형태이지만, 공항에서는 큰 출력을 필요로 하는 업무에 디젤 차량들을 많이 사용하고 있음. 따라서 이 부문을 수소 모빌리티로 교체하는 것이 핵심임. 현재는 테스트 단계이며 전환을 장기적으로 준비 중임

- 공항 소유의 자체 에너지 생산시설(브레머하펜 풍력발전단지)

Julian: 프라운호퍼(Bremerhaven) 지역에 입지한 풍력발전단지는 함부르크국제공항에서 자체 소유하고 있음. 공항에서 사용하는 열 에너지를 생산하는 데 이 발전단지의 전기를 20% 비율로 사용하고 있고, 나머지 80%는 아직까지는 외부에서 공급하는 상황임. 이 비율을 차츰 높여나갈 계획임

Jan: 계획된 용량 상으로는 완전한 자체 공급이 가능할 것으로 예상하며, 성공적으로 진전된다면 장기적으로는 공항에서 사용되는 모든 열과 전기 에너지를 자체 생산시설에서 생산할 계획임

- 수소엔진 항공기 기술개발 현황

Jan: 에어버스(Airbus)社 주도로 ZEROe 항공기를 개발 중이며, 프로젝트 골자는 액화수소 엔진을 동력원으로 20명 내외 승객이 탑승할 수 있는 항공기를 상용화하는 것임. 여타 소규모 항공기 제조업체에서는 가스터빈 형식의 수소 항공기를 준비 중이고, 에어버스社는 액화수소 항공기에 집중하고 있음

Julian: 수소엔진 항공기의 활용도를 높이는 것은 Net Zero 프로젝트를 구성하는 주요한 세부 갈래 중 하나임. 이 파트의 첫 번째 목표는 20인승 이내 수소 항공기를 개발하여 상용화하는 것이고, 두 번째 목표는 100인승 이상 규모의 수소 항공기를 실증하기 위한 인프라 구축 방안을 마련하는 것임

Julian: 현재는 수소엔진 항공기 수요가 어느 정도 존재하는지, 향후에는 얼마나 증가할지를 확인하는 과정에 있음. 이런 맥락에서 함부르크를 포함해 많은 유럽 공항들이 에어버스社와 협업 중임

Jan: 장기적으로는 공항뿐만 아니라 항만을 포함한 운송시스템 전반에서 수소를 활용하는 방안을 고민 중이며, 최종적인 목표는 상대적으로 수송 절차가 용이한 액화수소를 활용하는 데 맞추어져 있음

- 지역산업과 국제공항의 항공물류 기능 간 연계 현황

Jan: 함부르크에서는 필립스(Philips)社, 테사(TESA)社, 바이엘(Bayer)社의 의학용 전자제품 부문, 니베아(NIVEA)社 등에서 항공물류 기능을 활용하고 있음. 그러나 함부르크국제공항의 전체 규모에 비해서 항공물류 부문의 비중은 상당히 낮은 상태

Jan: 수요 자체가 적어서 공항 내에서 항공물류 부서 규모도 크지 않은 상태임. 독일 전체로 보면 프랑크푸르트국제공항의 항공물류 기능이 큰 규모로 운용 및 활용되고 있음. 또한 함부르크에는 유럽에서 세 번째로 큰 항구가 입지해 있기 때문에 항공물류의 물동량이 전체 물류의 대부분을 차지함

○ 기타 추가사항

Julian: 함부르크 도시 전체에서 수소 기반의 에너지원을 도입하는 것은 불가능함. 제조시설도 많고, 전반적으로 에너지 수요가 상당히 많은 도시라서 수소를 활용해 에너지를 공급하는 것은 안정적이지 못함. 가장 큰 에너지원은 풍력 발전이고, 다음은 태양광 발전이며, 나머지가 수소 기반의 발전임

Jan: 함부르크 도시 전체에서 사용하기에는 독일 내에서 생산되는 수소의 양이 너무 적은 상태임

Jan: 산업단지와 공항을 연계하여 발전계획을 수립하고 있는 좋은 사례로 노르웨이의 보되(Bodø) 지역사례를 참고할 만함. 산업단지 규모가 크지는 않지만, 두 주요시설 간의 연계가 잘 이루어지고 있음

Jan: 함부르크공항에서는 25년째 꿀벌을 양봉하고 있음. 작지만 흥미로운 이 프로젝트는 점차 강화되고 있는 공항의 친환경성을 실증 및 확인하기 위한 노력의 일환으로, 구성원 전체가 참여하고 있음

[함부르크국제공항 환경부문 자문회의]



자료: 연구진 촬영

2. [현장조사1 및 기관방문2] 에어버스社 제조·조립단지 현장조사 및 자문회의

(1) 방문 및 자문회의 개요

- 일시: 2024년 4월 29일(월) 14:30-17:20 (현장조사), 17:20-17:50 (자문회의)
- 참석자: 총 4인
[방문기관] 에어버스社 함부르크 제조·조립단지(Airbus Werksführung Hamburg)

(참석자1) 성명: Volker Hiebel

직급: (前) Vice President & Aircraft Architekt Integrator (Retired)

(現) Public Relations Officer

[국토연구원] 장은교 연구위원, 김찬용 부연구위원 (+현지통역인원 1인)

○ 주요의제:

- 1) 제트엔진항공기, 헬리콥터, AAM 제조·조립 및 연관 부품 생산 라인을 갖춘 단지 전반 현장조사
- 2) 액화수소 이용 엔진 기반의 소형항공기인 ZEROe 개발 현황 및 연관산업
- 3) 함부르크 제조·조립단지 내 에너지 수급전략

○ 특이사항:

- 1) 에어버스社は 공식적인 현장조사 프로그램 참여 외에 자문회의 등의 기관 간 접촉은 비즈니스 목적에 한하여 제한적으로 운영 중임. 본 출장에서는 에어버스社와 협업 중인 함부르크국제공항 환경부문 관계자의 협조를 통해 홍보담당관과의 자문회의를 진행하였음
- 2) 방문한 제조·조립단지는 보안시설로서 현장조사 및 자문회의 중 홍보부서 사무실을 제외한 내부시설에 대한 사진 및 영상 촬영이 엄격하게 제한되었음

(2) 현장조사 및 자문회의 진행사항

○ 함부르크 제조·조립단지 개요

- 에어버스社は 민항, 군사, 우주 등 세 부문으로 구성됨. 주요 생산시설은 프랑스(툴루즈, 생나제르), 독일(함부르크, 브레멘, 뮌헨), 스페인(세비야, 헤타페), 영국(브로턴, 필턴), 미국(모빌), 중국(톈진) 등에 총 9개 라인으로 분포되어 있음. 이 중 4개 라인이 함부르크에 입지하고 있음
- 이들 중 함부르크는 툴루즈와 함께 핵심 생산시설로서, 에어버스社 민항 부문 전체 작업량의 35%를 수용 중임. 항공기 중 2개 모델의 동체 섹션에 대한 제조 및 조립 공정, 3개 모델의 최종조립 공정, 최종 테스트 및 인도 등을 담당하여 에어버스社 생산시설 중 가장 중요한 역할을 수행하고 있음
- 함부르크 제조·조립단지는 엘베 강 중간부의 섬에 입지한 폐조선소를 개조하여 조성되었으며, 활주로 1본을 포함하여 3.7헥타르의 부지 규모임. 2만여 명의 종사자가 2교대로 근무 중이며 교통효과 분산을 위해 5천 명은 엘베 강 페리, 5천 명은 육로로 출퇴근 중임
- 2024년 4월 기준으로 에어버스社は 13,000여 대의 민항기를 제작 후 롤아웃(roll out) 했으며, 10,000여 대의 주문을 받은 상태로 현재 생산 중임

(이후에는 자문회의 진행사항을 요약함)

Volker Hiebel(이하 Volka): 1979년 에어버스社에 엔지니어로 입사해 40여 년을 근무하고 2017년 퇴직했으며, 퇴직 후 현재까지 홍보담당관으로 활동 중임. 보시다시피 함부르크 제조·조립단지는 아주 큰 시설로, 유럽 내 네트워크를 중시하는 본사에서 중요한 역할을 담당하고 있음. 방문을 환영함

○ 수소엔진 항공기 ZEROe 프로젝트

Volka: 에어버스社의 최신항공기인 A320neo, A350 패밀리 개발 이후 가장 중점적으로 추진하고 있는 차기 프로젝트는 ZEROe 프로젝트임. 이 프로젝트는 두 갈래로 구성되는데, 첫째는 액화수소 엔진 기반의 항공기를 개발하는 것이며, 둘째는 기존 항공기를 재활용하는 것임. 재활용 항공기 개념은 기존 제트엔진을 수소 터빈으로 교체하여 연료 효율성을 높이고 탄소배출량을 낮추는 것을 의미함

Volka: ZEROe 프로젝트에서는 2035년에 세계 최초의 수소엔진 항공기를 운항하는 것을 목표로 설정하고 있음. 항공 부문은 기후변화에 영향을 미치는 인간 활동의 4% 정도를 담당하고 있는데, 수소엔진 기반의 상업용 항공기 보급을 통해 이 영향력을 낮추고자 함

Volka: 세부사항을 공개할 수는 없지만, 기본적인 목표는 3,700km 이상의 항속거리를 갖는 수소 터보팬을 설계하는 것임. 신개념 가스터빈 엔진은 항공유 대신 액화수소를 동력원으로 작동하도록 개조할 계획이며, 액화수소는 후방 압력 격벽 뒤에 설치될 탱크에 저장됨

Volka: 또 다른 목표는 에어버스社가 보유한 기존의 소재·부품 생산 인프라를 최대한 활용하고, 사업 파트너들의 비용을 줄이기 위해 기존 항공기에 투입되었던 소재·부품의 활용성을 극대화하는 것임

[에어버스社 제조·조립단지 현장조사 및 자문회의]



자료: 연구진 촬영(상단) 및 에어버스 홈페이지(하단, <https://www.airbus.com/en/our-worldwide-presence/airbus-in-germany>)

- 제조·조립단지 내 자체 에너지 수급 시스템 및 교육프로그램

Volka: 독일에서는 생산시설에서 사용되는 열, 전력 등 에너지의 자체 생산 및 수급 필요성이 점차 강조되고 있으며, 에너지 생산 방식이 친환경적이어야 한다는 논의가 확대되고 있음

Volka: 함부르크 제조·조립단지의 생산 및 조립 공정에서 사용되는 전력과 열은 모두 단지 내에서 자체 생산하고 있음. 에어버스社は 오래 전부터 이러한 생산체계를 준비해 왔음. 생산과 발전에 필요한 용수는 엘베 강에서 공급하고 있으며, 엘베 강의 물을 끌어들이 정화하여 사용한 후, 재정화하여 방류하는 용수 수급 시스템을 갖추고 있음

Volka: 함부르크 제조·조립단지에서는 매년 300명의 기술과정 장학생을 모집하여 1년의 교육과 실습 과정을 거친 후, 우수한 성적을 거둔 그룹은 에어버스社에서 채용하고 여타 그룹은 수료증 발급과 함께 졸업시키는 프로그램을 오랫동안 운영하고 있음. 산업단지 교육모델의 우수한 사례라고 생각함

3. [기관방문3] 한화큐셀社 유럽 EPC사업부 방문 및 자문회의

(1) 방문 및 자문회의 개요

- 일시: 2024년 4월 30일(화) 13:00 - 14:30

- 참석자: 총 4인

[방문기관] 한화큐셀社 유럽 EPC사업부(Hanwha Q Cells GmbH Berlin)

(참석자1) 성명: Dongjun Lee

직급: Senior Manager - Planning & Strategy; DES Division

(참석자2) 성명: Cecile Dalveny

직급: Manager - Planning & Strategy; DES Division

[국토연구원] 장은교 연구위원, 김찬용 부연구위원

- 주요의제:

- 1) 한화큐셀社의 주요 업역(신재생에너지 관련)
- 2) 유럽 및 독일의 신재생에너지 시장 및 정책 현황
- 3) 산업단지 에너지원으로서 수소 이용 발전의 활용 가능성

- 특이사항:

- 1) 자문회의 중 접촉기관 외 대외 공개 불가 내용이 포함되어 있어 진행사항은 최소한으로 작성함

(2) 자문회의 진행사항

Dongjun Lee(이동준 과장, 이하 Lee): 방문을 환영함. 한화큐셀은 한화그룹이 2012년 독일 큐셀을 인수한 후 출범시킨 기업으로, 그룹 내 신재생에너지 관련 핵심 계열사임. 독일, 중국, 한국, 말레이시아를 중심으로 R&D 네트워크를 구축 중이며, 베를린 사무소는 유럽 전체를 담당하는 해외 사업장임

- 설계, 조달, 시공(EPC) 등 신재생에너지와 관련한 한화큐셀社 주요 업역

Lee: 태양광발전 관련 EPC 스트림은 10개 이상의 분야로 구분됨. 한화큐셀은 태양광 모듈 제조사로서 미드스트림에 해당하는 잉곳, 웨이퍼, 셀, 모듈 생산을 주요 업역으로 출발해 최근에는 이를 확장 중
 Cecile Dalveny(이하 Cecile): 현재 주요 업역은 ① 모듈 제조, ② 가정용 태양광 모듈 보급, ③ 전력생산단지 건설, ④ 전력 리테일 사업으로 요약할 수 있음. 한화큐셀의 자회사인 큐에너지(Q Energy)는 1,000kW 초과하는 대규모 발전단지 건설에 주력하고 있음

○ 신재생에너지 접근방법 기반 전력생산의 난점

Lee: 독일은 남쪽으로 갈수록 일사량이 많고, 북쪽으로 갈수록 바람이 많이 부는 여건임. 때문에 남쪽은 태양광, 북쪽은 풍력 발전 중심으로 전력 생산 구조가 형성되어 있는데, 낮(일사량↑, 바람↓) 과 밤(일사량↓, 바람↑)의 여건 차이로 인한 그리드 과부하 문제가 지속적으로 발생하고 있음

Cecile: 신재생 발전단지 건설에 있어 모듈 등 부품 수급에는 큰 문제가 없으나, 그리드 과부하와 관련하여 승인, 허가 절차에 어려움이 있어 신규 발전단지 개발이 제약되어 있는 상태임

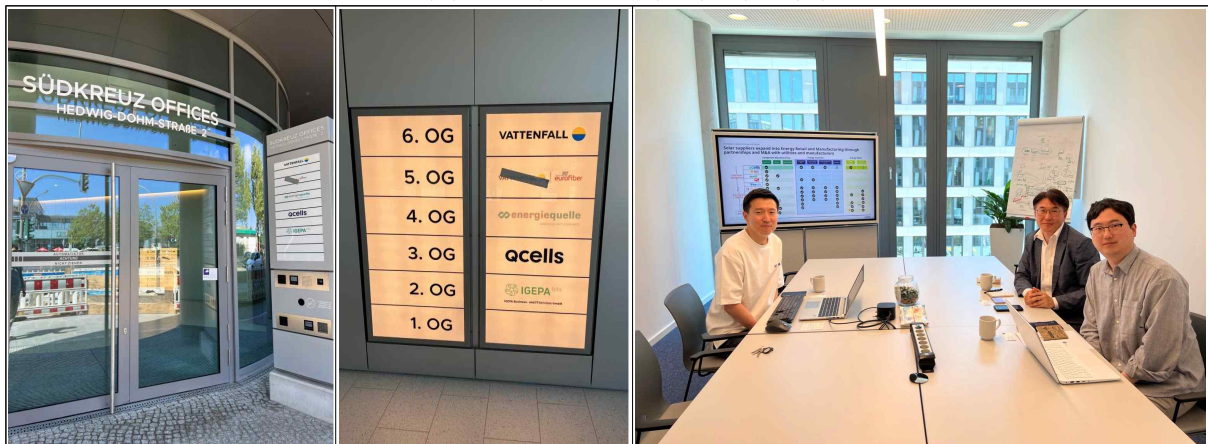
○ 수소혼소발전 시장의 비전

Lee: 최근 들어 미래 먹거리로서 수소 밸류체인 구축에 관심을 가지고 있음. 그룹 내 계열사에서도 수소혼소발전 중심의 전략을 수립하고 사업을 기획 중임. 나아가 그룹 내 물류 역량을 활용해 암모니아 및 LNG를 국외로부터 수송하여 수소혼소발전에 투입하려는 계획도 가지고 있음

Lee: 수소혼소발전의 가장 큰 장점은 생산량이 일정하게 유지된다는 것임. 전력 리테일의 리스크 헷지 차원에서 수소혼소발전 용량의 확보가 중요할 수밖에 없는 이유임. 풍력 및 태양광 발전은 외부요인에 의한 발전용량 편차가 크기 때문에, 풍력, 태양광, 수소혼소의 3개 원천을 함께 확보할 필요가 있음

Cecile: 수소혼소발전 시장은 잠재력이 있으나 결국 수소 단위당 생산비용의 절감이 가장 핵심적인 이슈임. 따라서 그룹이 가지고 있는 해상운송 노하우와 네트워크를 활용하여 미국, 호주로부터 암모니아와 LNG를 저렴한 가격에 수급한 후 수소혼소발전에 투입하고자 하는 장기계획을 수립하고 있음

[한화큐셀社 유럽 EPC사업부 자문회의]



자료: 연구진 촬영

4. [현장조사2] 베를린 공공 창업지원공간: 베를린공과대학교 창업지원공간

(1) 현장조사 개요

○ 일시: 2024년 4월 30일(화) 16:00 - 18:00

○ 참석자: 총 3인

[현장조사 대상지] 베를린공과대학교(Technische Universität Berlin) 창업지원공간

(참석자1) 성명: 이상훈

직급: Researcher

[국토연구원] 장은교 연구위원, 김찬용 부연구위원

(2) 현장조사 진행사항

- 베를린공과대학교(Technische Universität Berlin) 재료공학연구소, 독일연방재료시험연구소(BAM: Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung) 연구원으로 재직 중인 이상훈 연구원의 안내로 베를린공과대학교 내 창업지원공간을 포함한 여러 시설을 방문하여 조사하였음
- 베를린 도시 특유의 젊고 국제적인 분위기는 베를린에 소재한 여러 대학으로부터 비롯하였음. 이 대학들은 베를린 스타트업생태계 형성 과정의 한 축으로 기능하였는데, 베를린공과대학교는 그 중 대표적인 기관 중 하나임. 1998년 베를린공과대학교를 포함한 공과대학들의 경진대회에서 출발한 창업지원 프로그램인 '익시스트(Exist)'는 베를린 생태계를 대표하는 창업자 펀드로 성장함

[베를린공과대학교 창업지원공간 등 베를린 공공 창업지원공간 현장조사]



자료: 연구진 촬영

- 익시스트 프로그램의 취지는 학문 기반의 창업을 장려하기 위한 것으로서 대학과 연구기관 출신의 창업자들에게 창업지원금, 기술이전지원금 등을 지원 중임. 베를린공대 외에는 코드대학(Code University), 베를린응용과학대학(HTW Berlin) 등이 스타트업 씬의 주요 참여기관들임
- 또한 베를린공대, 베를린자유대 창업센터(Berliner Innovations- und Grunder-zentrum), 훔볼트대 학 등 3개 대학은 아들러스호프 과학단지과 협업하여 1997년 베를린 시의회의 지원을 받아 인큐베이팅 공간을 마련하고 베를린 내 스타트업기업을 지원하는 기관인 IZBM을 설립하였음
- 베를린공과대학은 베를린시 경제부 산하 기관인 베를린파트너(Berlin Partner)와 협업하여 대학 내에 창업지원공간을 운영 중임. 교육시설, 커뮤니티공간, 3D프린팅센터 등이 포함된 공간을 교내 창업준비생들에게 제공하고 있으며 관련 프로그램을 운영 중임
- 창업준비생들은 지도교수와 면담 후 사업계획서를 수립하여 창업보육센터에 제출하며, 대학에서는 사업계획서가 선정된 이들을 대상으로 1년간 독일 정부의 출자 자금을 바탕으로 기자재 및 생활비를 지원함. 베를린공대에서는 한 해 평균 20개 내외의 스타트업이 창업하는 것으로 알려져 있으며, 사업이 성장하기 시작하면 아들러스호프로 이진해 스케일업을 도모할 수 있는 기회를 얻음

5. [현장조사3] 폭스바겐社 제조·조립단지

(1) 현장조사 개요

- 일시: 2024년 5월 1일(수) 12:00-18:00
- 참석자: 총 3인
[현장조사 대상지] 폭스바겐社 제조·조립단지 아우토슈타트(Autostadt), 자이트하우스(Zeit HAUS)
(참석자1) 성명: Yundi Kloos (단지 개요 및 일부시설 안내)
직급: Public Relations Officer
[국토연구원] 장은교 연구위원, 김찬용 부연구위원
- 특이사항:
1) 방문한 제조·조립단지 중 생산라인은 보안시설로서 사진 및 영상 촬영이 엄격하게 제한되었음

(2) 현장조사 진행사항

- 연구진은 제조·조립단지인 아우토슈타트 내 메인센터(콘체른포름), 공원, 홍보관, 친환경모빌리티 전시관 등을 탐방 및 조사하였음. 이후에는 아우토슈타트 소속 Yundi Kloos 홍보담당관과 접촉하여 단지 개요를 안내받고, 생산라인, 아우토뤼트메(자동차타워)를 포함한 일부 시설을 참관하였음
- 폭스바겐社는 1930년대에 폐발전소를 매입하여 자동차 제조·조립시설을 건설하였음. 아우토슈타트가 입지한 니더작센주 볼프스부르크시는 인구 약 12만 명의 소도시로서, 폭스바겐社 제조·조립단지 건설 후 급속히 성장하여 현재는 인구의 상당수가 폭스바겐 및 연관기업 근로자와 가족들로 구성됨

[폭스바겐社 제조·조립단지 아우토슈타트 및 자이트하우스 현장조사]



자료: 연구진 촬영

- 아우토슈타트는 2000년 폭스바겐社 제조·조립단지와 연계하여 설계된 일종의 홍보시설로서, 모빌리티 산업 내에서의 지속가능성, 산업단지와 지역사회와의 공존 등의 테마를 담고 있는 공간임. 브랜드별 전시관 외에도 지속가능한 성장을 주제로 한 전시관, 체험관 등을 포함하고 있음

- 아우토슈타트의 특징은 크게 세 가지로 구분됨. 첫째는 에어버스社의 제조·조립단지와 마찬가지로 단지 내에서 사용되는 모든 전력 및 열 에너지를 자체 생산한다는 점임. 특히 2000년대 중반에 발전 체계를 친환경적 방식으로 전환하기 시작하여, LNG 외에도 태양광 발전 설비를 적극 도입 중임
- 둘째는 친환경 모빌리티의 점유율을 높여나가고 있다는 점임. 제한적으로 공개되는 조립라인에서는 다양한 전기차 모델(ID. 시리즈)을 조립하는 모습을 참관하였음. 나아가 수소차에 대한 연구개발도 진행 중으로, 최근에는 독일 에너지기업 크라프트베르크(Kraftwerk)社와 협업하여 수소연료전지를 개발하여 특허를 출원하였음. 특허의 가장 주요한 특징은 멤브레인을 세라믹으로 제작했다는 점임
- 홍보담당관의 안내에 따르면 이러한 특허 기반의 수소연료전지를 탑재한 폭스바겐社의 차세대 수소차의 1회 충전 최대 주행거리는 2,000km이며 2026년 출시 예정으로 설계와 테스트가 진행 중임
- 셋째는 산업단지의 친환경성과 산업단지 생산품의 친환경성을 동시에 추구 및 강조하고 있다는 점임. 또한 산업단지를 단순한 경제활동의 공간으로서뿐만 아니라 지역사회에 기여하는 사회적 커뮤니티와 휴식공간의 테마를 제공하고 있다는 점에서 산업단지 조성 측면에서 많은 시사점을 제공함
- 아우토슈타트의 중심건물인 메인센터(콘체른포럼)는 이러한 단지 전반의 의미를 적극적으로 드러냄. 중앙 천장의 지구 형태 조형물은 폭스바겐社의 글로벌화를 상징하지만, 그 아래 놓인 80개의 작은 지구본들은 상당수가 환경 및 지속가능한성장 개념을 표현하고 있음. 예컨대, 대륙별 이산화탄소 배출량, 오존층 밀도, 굶주린 아이들의 비율을 지역별로 구분한 지구본 등이 놓여있음
- 같은 개념으로 메인센터 내의 레벨그린은 환경 전시관으로서 환경 리포트를 영상으로 제공하거나 대륙별 물 부족 현상을 표현하는 조형물이 설치되어 있음. 마지막으로, 아우토슈타트는 볼프스부르크市 시민들에게는 큰 폭의 할인을 제공해 지역커뮤니티 친화적인 휴식공간으로 기능하고 있음

6. [현장조사4] 베를린 민간 스타트업공간: 베타하우스, 팩토리베를린

(1) 현장조사 개요

- 일시: 2024년 5월 2일(목) 09:00 - 13:30
- 참석자: 총 3인
[국토연구원] 장은교 연구위원, 김찬용 부연구위원 (+현지통역인원 1인)
- 현장조사 대상지: 베타하우스(betahaus), 팩토리베를린(Factory Berlin Mitte)

(2) 현장조사 진행사항

- 베타하우스는 베를린 중심가인 크로이츠베르그(Kreuzberg)에 입지한 민간 창업앵커시설임. 베를린 스타트업생태계는 공공 주도로 출발했지만, 이후 민간의 다양한 기업과 앵커기관이 참여하면서 더욱 큰 다양성을 갖게 되었는데, 2009년 설립된 베타하우스는 그 중에서도 핵심적 역할을 수행 중임
- 1층은 커뮤니티공간, 2층은 사무실로 구성되어 있으며 회의실과 강당 등의 시설도 포함되어 있음.

- 매월 200유로 내외의 저렴한 임대료로 소규모 기업활동 공간을 제공하는 공유오피스의 기능을 수행 하면서, 공공기관 담당자, 앵커기관 담당자, 창업가 등의 네트워크를 촉진하는 프로그램을 운영 중
- 연구진은 베타하우스에서 매주 목요일 오전 10시에 개최하는 betabreakfast 행사에 참여하여 현장 조사를 수행하였음. 이 행사는 소정의 입장료(15유로)를 지불하면, 간단한 조찬과 함께 스타트업 관련 관계자들의 발제를 청취하고 토론에 참여하는 행사임
 - 연구진이 방문한 2024년 5월 2일에는 독일, 이탈리아, 덴마크 등 다양한 국가의 참가자들이 참석하였음. 발제는 두 건으로서, 예비창업자가 개략적인 창업 아이디어를 소개하고 베타하우스 입주 창업자들의 의견을 청취하는 내용과 기존 스타트업 운영자가 베를린파트너의 펀딩 프로그램을 소개하는 형태로 약 30여분 간 진행되었음
 - 팩토리베를린은 베를린 장벽 보존구역, 화해의 교회가 입지하는 등 역사적 의미를 가지고 있는 베르나우어 거리의 양조장을 개조해 만든 공공-민간 합작 창업앵커시설임. 2014년 구글이 100만 유로를 투자한 이후 인지도가 크게 높아졌으며, 베를린에서 가장 잘 알려진 액셀러레이터 중 한 곳임
 - 주 건물 내에는 레스토랑, 코워킹스페이스, 스타트업공간 등이 입지하고 있으며, 교육 프로그램이 운영되는 별도 공간을 갖추고 있어 스타트업 단지로 볼 수 있음. 다만, 최근에는 부침을 겪고 있는 독일의 경제 상황을 반영하듯 2개로 운영되던 캠퍼스를 1개로 축소하는 등 위상은 다소 하락함
 - 베타하우스, 팩토리베를린 외에도 베를린에는 드라이버리(Drivery), 실리콘 알레(Silicon Alley) 등 창업·혁신생태계 구축에 일조하는 앵커기관, 네트워크기관이 다수 입지하고 있음. 일정 상 현장을 방문하지 못 한 기관 사례는 관련 자료 검토 등을 통해 연구과제 성과물 작성에 활용할 계획임

[베타하우스, 팩토리베를린 등 베를린 민간 스타트업공간 현장조사]



자료: 연구진 촬영

7. [기관방문4] KIC(글로벌혁신센터) 유럽 방문 및 자문회의

(1) 방문 및 자문회의 개요

- 일시: 2024년 5월 2일(목) 15:00-17:00
- 참석자: 총 5인
[방문기관] KIC 유럽(Korea Innovation Center(KIC) Europe GmbH)
(참석자1) 성명: Jongwoon Hwang
직급: Director General
(참석자2) 성명: Mi Jang
직급: Senior Researcher & Project Manager
(참석자3) 성명: Julia Carla Schmidt
직급: Assistant
[국토연구원] 장은교 연구위원, 김찬용 부연구위원 (+현지통역인원 1인)
- 주요의제:
 - 1) KIC(Korea Innovation Center)의 설립배경, 주요기능, 역할 등
 - 2) 혁신생태계 또는 스타트업생태계 구축에서 가장 중요한 구성요소, 이 과정에서 공공의 역할과 지위
 - 3) 베를린 스타트업생태계의 현황, 성공 배경, 위상 등

(2) 자문회의 진행사항

Jongwoon Hwang(황중운 센터장, 이하 Hwang): KIC는 과학기술정보통신부와 한국연구재단이 공동출연한 공공기관으로서, 다양한 한국 공공기관의 방문을 환영함. 가장 최근에는 국토교통부와 대구창조경제혁신센터 관계자들이 방문하여 협의를 진행한 바 있음. KIC 개요를 설명드린 후 이석하겠습니다

○ KIC 설립배경, 주요기능, 역할

Hwang: KIC 유럽은 2013년 벨기에 브뤼셀에서 설립되었으며, 창업 및 기술사업화에 초점을 두고 역할을 조정하면서 2017년에 유럽 스타트업의 허브도시인 베를린으로 이전하였음. 과기부와 밀접한 관계를 가지고 있기 때문에, 단순 스타트업과 차별화되는 기술사업화에 초점을 두고 있는 것임

Hwang: 구체적으로는 딥테크, 첨단산업 기반의 스타트업을 중심으로 지원체계와 프로그램을 구성하고 있음. 직접적으로 기업을 선별하지는 않지만, 기술공학적 배경을 가진 창업자들이 혁신 프로그램에 참여할 수 있게끔 지원하는 역할을 수행하고 있음. 독일의 Gaia-X가 대표적인 혁신 프로그램임

Hwang: 기술사업화, 실용화(R&I)를 위해서는 생태계를 구축하여 개별 스타트업을 뒷받침하는 것이 매우 중요한 과제임. ① 연구성과를 실용화하기 위한 세팅, ② 현지 코디네이팅(공공기관-기업 간 접촉 지원), ③ 독일 연구소와의 파트너십(실용화 컨소시엄 구성 및 실무협의 진행 등), ④ 연구지원 및 공공펀드 중 기업 대상 펀드 소개 등이 생태계의 구성요소이며, KIC는 관련 역할을 수행하고 있음

Hwang: 박람회 참가를 위한 코디네이팅도 KIC의 매우 중요한 역할 중 하나임. 이번 달에는 경기도청과 협업하여 프랑스에서 개최되는 유럽 최대규모의 B2B 박람회에 프로그램을 구성하였음. 경기도 내 스타트업 기업 12개가 박람회에 참석할 예정이며, 이들 대다수가 기술 스타트업임

Mi Jang(장미 박사, 이하 Jang): 대체로 연중 상반기 1회, 하반기 1회 박람회가 개최되며, KIC는 한국 기술 스타트업의 참여를 지원하기 위해 총괄 코디네이팅 역할을 수행하고 있음. 기업 브로셔 및 홍보 영상 제작, SNS 홍보 지원 등이 포함되며, 투자유치 프로그램과 바이어를 소개하고 있음

Jang: KIC 역할의 주요한 차별점은 순수 R&D보다는 상용화, 상업화 등 시장진출 관련 프로그램에 초점을 맞추고 투자와 지원을 진행 중이라는 점임. 앞서 말씀드린대로, 박람회를 통해서 B2B를 지원하고, 실질적인 제품을 보유하고 있는 기업들을 대상으로는 B2C를 지원하는 활동을 수행 중임

Jang: 한국 및 유럽 각국 정부 관계자, 기업 관계자, CVC(기업벤처캐피탈) 관계자들을 모아 포럼을 진행하는 것도 KIC의 또 다른 역할임. 여기에는 공공-기업 간, 기업-기업 간 교류를 촉진하고 한국과 유럽 창업생태계 간 차이점을 교육하는 등의 프로그램이 포함됨

○ 혁신생태계 또는 스타트업생태계 구축에서 가장 중요한 구성요소 및 공공의 역할

Jang: 유럽에서는 공공기관 주도의 스타트업 지원 및 협력이 활발하게 이루어지고 있는데, 민간 단위에서의 협력은 유럽에서도 쉽지 않은 상태임. 특히 스타트업 중심국인 독일에서조차도 스타트업 기업들을 위한 협력체계가 아직까지 공고하게 구축되어 있다고 보기는 어려운 측면이 있음

Jang: 특히 런던, 파리와 함께 유럽 내 3대 스타트업 허브로 꼽히는 베를린은 스타트업생태계가 공공에 의해 인위적으로 만들어진 도시라고 평가할 수 있음. 여러 대학과 창업가정신을 가진 젊은 인력이 많다는 환경적 이점도 있었지만, 결과적으로는 공공의 역할이 성공적으로 작용한 사례라고 볼 수 있음

[KIC(글로벌혁신센터) 유럽 자문회의]



자료: 연구진 촬영

- 베를린 스타트업생태계 현황, 성공 배경, 위상 등

Jang: 앞서 말씀드렸듯 베를린은 공공의 역할을 토대로 성장한 스타트업 허브임. 최근에는 미국 주도의 스타트업 시장이 변화하여 유럽에서의 투자가 많아지고 있으며, 베를린은 그 수요와 더불어 런던의 창업수요 또한 흡수하고 있는 역동적인 스타트업생태계임

Jang: KIC가 브뤼셀에서 베를린으로 이전한 이유도 이와 연결되어 있음. 아직 벨기에에 남아 있는 KEREC(Korea-EU Research Centre)가 순수 R&D 및 연구지원을 담당하는 기관이라면, KIC는 기술 실용화를 담당하고 있기 때문에 활동을 위해 베를린의 환경이 더욱 용이할 것으로 판단하였음

Jang: 베를린의 가장 큰 강점은 다양성과 자유로운 분위기임. 공식 거주자의 22% 내외가 외국인인 것으로 파악되고 있으며, 독일어가 아닌 영어만으로 공공기관과의 소통이 가능하고, 기업의 창업이 이루어질 수 있는 환경임. 초기 정착비용이 저렴하다는 점도 커다란 장점 중의 하나임

Jang: 베를린에서는 정말 많은 수의 창업지원 프로그램이 운영되고 있음. 아시아 기업만 대상으로 운용되는 프로그램도 존재할 정도임. 우리나라 스타트업기업들은 AI, 소프트웨어, 빅데이터 등 디지털 부문에서 강세를 보여왔지만, 최근 들어서는 자율주행, 친환경모빌리티, K-식품, K-문화 관련 창업기업들도 다수가 지원 대상으로 선정되고 있음

8. 시사점

- 연구과제 수행과 관련하여 본 출장을 통해 도출한 시사점은 다음의 네 가지로 요약됨

(1) 첨단산단 전략산업 설정 관련

- 독일을 비롯한 유럽 국가들에서는 수소 활용과 관련한 업종, 생산품 관련 논의가 활발하게 진행되고 있음. 특히 친환경모빌리티는 기존 산업군뿐만 아니라 스타트업 씬에서도 주목받고 있는 분야임
- 에어버스, 폭스바겐 등 독일의 주요 모빌리티 기업들에서도 AAM에 큰 관심을 가지고 기술개발에 매진하고 있음. 특히 AAM 제작에는 복합적인 소재와 부품이 투입되며, 시범운전 및 테스트 운영 과정에서도 많은 부가가치를 창출한다는 점에서 다양한 전후방 연계산업을 가지며 파급효과가 큼
- 출장일정 전반에서 유럽의 주요 기업들을 통해 살펴본 미래산업 아젠다에 비춰보았을 때 친환경모빌리티(수소차) 및 AAM은 유망 산업군으로서 첨단산단 전략산업으로 적절한 것으로 판단됨
- 다만, 함부르크국제공항 자문회의 결과에서 보듯 항공물류의 경우 여러 제약으로 인해 수요가 한정적이며, 도시의 경제 규모와는 무관하게 국가 내의 특정 공항(예: 프랑크푸르트)으로 치중되는 경향이 있음. 따라서 항공물류와 직접 연계되는 산업군을 전략산업으로 설정하는 데에는 신중할 필요가 있음

(2) 에너지 공급 전략 관련

- 본 출장에서 방문한 독일의 생산단지(에어버스 함부르크, 폭스바겐 볼프스부르크)들은 자체 발전시설을 통한 에너지 공급 프로세스를 완결적으로 보유하고 있음. 나아가 인프라(함부르크 국제공항)에서도 자체 발전시설을 건설하여 에너지 공급 규모를 확대하는 등 자급자족에 적극적으로 나서고 있음

- 특히 외부적 요인의 영향을 받는 신재생에너지(풍력, 태양광) 기반의 에너지 공급 외에, 수소 생산비용 절감 및 그린수소 생산 관련 기술개발 상황을 살피며 안정적인 에너지 공급이 가능한 수소혼소발전으로의 장기적 전환을 적극적으로 검토하고 있음
- 이러한 현황을 첨단산단 에너지 공급계획 수립에 반영할 필요가 있다고 판단하여, 공간계획 상에 에너지 공급 공간을 반영하고 에너지 생산방식으로는 수소혼소발전을 포함하는 대안을 제시함

(3) 첨단산단 연계 창업생태계 구축 관련

- 첨단산단의 산업시설용지 입주 수요 확보를 위해서는 단순 이전수요만으로는 한계가 있으며, 지역 내에서 기술경쟁력을 갖추고 있는 창업자들의 기술형 창업 등을 통해 추가 수요를 확보할 필요가 있음
- 베타하우스, 팩토리베를린 등의 민간 스타트업공간은 ‘스타트업메트로폴리스’로 불리는 베를린 창업생태계를 상징하는 공간이지만, 민간 투자가 본격화되는 데에는 정치 중심지를 스타트업 기반의 경제 중심지로 전환하고자 하였던 연방정부, 주정부 단위의 창업지원 전략이 필요하였음
- 공공 창업지원공간 현장조사 및 KIC 유럽 자문회의 결과에서 보듯 베를린은 공공주도의 창업생태계가 성공할 수 있음을 보여주는 대표적인 사례임. 본 연구과제에서 기본계획 수립 대상인 첨단산단 인프라를 적극적으로 활용하여 기술창업 활성화를 위한 기반과 전략을 구축한다면 수요 창출에 유의미한 효과를 가져올 수 있을 것으로 기대됨
- 창업생태계 구축을 위하여 광역자치단체 차원에서 수립 및 실현가능한 지원전략 등을 논의하고, 그 결과를 적극적으로 검토하여 첨단산단 수요추정 등의 근거자료로 활용할 계획임

(4) 첨단산단의 지역사회 및 커뮤니티 기여도 강화 관련

- 독일 볼프스부르크의 아우토슈타트는 제조·조립단지를 중심으로 한 산업생산시설이 지역사회에 얼마나 다양한 형태로 기여할 수 있는지를 보여주는 성공적인 사례임. 제조·조립단지의 아이템을 중심으로 전시관 등을 설치하고, 방대한 녹지공간과 호텔 등을 조성하여 생산 기능을 넘어 지역 주민들의 휴식, 문화, 여가 공간으로서의 기능을 동시에 수행하고 있음
- 일반적으로 통용되는 일자리 공급, 경제적 파급효과 외에, 공공 주도 첨단산단의 지역사회 및 커뮤니티에 대한 사회적 기여를 증진하기 위한 방안에 대한 논의를 시작할 필요가 있다는 시사점을 도출할 수 있으며, 본 연구과제에서는 관련 내용을 부분적으로 반영할 계획임

IV. 부록

1. 출장자 항공권

(1) 장은교 연구위원

현대아산주식회사
현대아산

Provided by **TOPAS**
전자항공권 발행확인서
e-Ticket Itinerary & Receipt
항공권 발행일 : 2024년 04월 18일

■ 승객성명 Passenger Name
CHANG/EUNGYO MR

1 서울 ICN

Incheon international
Terminal No: 2
28APR24(일) 11:10 (Local Time)

→

파리 CDG

Charles de gaulle
Terminal No: 2E
28APR24(일) 18:30 (Local Time)

- KOREAN AIR 항공기로 운항하는 공동운항편입니다.
- 인천공항 제2여객터미널 대한항공 의 탑승수속 카운터를 이용하시기 바랍니다.
- 모바일/웹 체크인은 운항항공사에서 운영합니다.

| | | | | | |
|-----------------|----------|---------------------|-------------------|--------------------|----------|
| ■ 예약등급 Class | M(일반석) | ■ 예약상태 Status | OK (확약) | ■ 비행시간 Flight Time | 14시간 20분 |
| ■ 운임 Fare Basis | MGS0AFFA | ■ 항공권 유효기간 Validity | 28APR24 ~ 28APR24 | ■ 좌석번호 Seat Number | 57C |
| ■ 수하물 Baggage | 1PC | ■ 기종 Aircraft Type | BOEING 747-8 | | |

■ 공동운항(CODE SHARE)편 이용 시 실제 운항 항공사에 따라서 마일 적립 가능 여부가 달라질 수 있습니다.

2 파리 CDG

Charles de gaulle
Terminal No: 2F
28APR24(일) 20:50 (Local Time)

→

함부르크 HAM

Hamburg
Terminal No: 1
28APR24(일) 22:30 (Local Time)

| | | | | | |
|-----------------|----------|---------------------|-------------------|--------------------|---------|
| ■ 예약등급 Class | Y(일반석) | ■ 예약상태 Status | OK (확약) | ■ 비행시간 Flight Time | 1시간 40분 |
| ■ 운임 Fare Basis | MGS0AFFA | ■ 항공권 유효기간 Validity | 28APR24 ~ 28APR24 | ■ 좌석번호 Seat Number | 12D |
| ■ 수하물 Baggage | 1PC | ■ 기종 Aircraft Type | AIRBUS A319 | | |

3 베를린 BER

Brandenburg
Terminal No: 1
03MAY24(금) 15:40 (Local Time)

→

파리 CDG

Charles de gaulle
Terminal No: 2F
03MAY24(금) 17:30 (Local Time)

| | | | | | |
|-----------------|----------|---------------------|-------------------|--------------------|---------|
| ■ 예약등급 Class | L(일반석) | ■ 예약상태 Status | OK (확약) | ■ 비행시간 Flight Time | 1시간 50분 |
| ■ 운임 Fare Basis | QGS0KFFA | ■ 항공권 유효기간 Validity | 03MAY24 ~ 03MAY24 | ■ 좌석번호 Seat Number | 09C |
| ■ 수하물 Baggage | 1PC | ■ 기종 Aircraft Type | AIRBUS A220-300 | | |

4 파리 CDG

Charles de gaulle
Terminal No: 2E
03MAY24(금) 21:00 (Local Time)

→

서울 ICN

Incheon international
Terminal No: 2
04MAY24(토) 15:55 (Local Time)

- KOREAN AIR 항공기로 운항하는 공동운항편입니다.
- KOREAN AIR 의 탑승수속 카운터를 이용하시기 바랍니다.
- 모바일/웹 체크인은 운항항공사에서 운영합니다.

| | | | | | |
|-----------------|----------|---------------------|-------------------|--------------------|----------|
| ■ 예약등급 Class | Q(일반석) | ■ 예약상태 Status | OK (확약) | ■ 비행시간 Flight Time | 11시간 55분 |
| ■ 운임 Fare Basis | QGS0KFFA | ■ 항공권 유효기간 Validity | 03MAY24 ~ 03MAY24 | ■ 좌석번호 Seat Number | 52G |
| ■ 수하물 Baggage | 1PC | ■ 기종 Aircraft Type | BOEING 747-8 | | |

■ 공동운항(CODE SHARE)편 이용 시 실제 운항 항공사에 따라서 마일 적립 가능 여부가 달라질 수 있습니다.

(2) 김찬용 부연구위원

현대아산주식회사

Provided by **TOPAS**
전자항공권 발행확인서
 e-Ticket Itinerary & Receipt
 항공권 발행일 : 2024년 04월 18일

승객성명 Passenger Name
KIM/CHANYONG MR

1 **서울 ICN** → **파리 CDG**

Incheon international Terminal No: 2 **28APR24(일)11:10** (Local Time) → Charles de gaulle Terminal No: 2E **28APR24(일)18:30** (Local Time)

- KOREAN AIR 항공기로 운항하는 공동운항편입니다.
- 인천공항 제2여객터미널 대한항공 의 탑승수속 카운터를 이용하시기 바랍니다.
- 모바일/웹 체크인은 운항항공사에서 운영합니다.

| | | | | | |
|---------------|----------|-------------------|-------------------|------------------|----------|
| 예약등급 Class | M(일반석) | 예약상태 Status | OK (확약) | 비행시간 Flight Time | 14시간 20분 |
| 운임 Fare Basis | MGS0AFFA | 항공권 유효기간 Validity | 28APR24 ~ 28APR24 | 좌석번호 Seat Number | 58G |
| 수하물 Baggage | 1PC | 기종 Aircraft Type | BOEING 747-8 | | |

■ 공동운항(CODE SHARE)편 이용 시 실제 운항 항공사에 따라서 미열적립 가능 여부가 달라질 수 있습니다.

2 **파리 CDG** → **함부르크 HAM**

Charles de gaulle Terminal No: 2F **28APR24(일)20:50** (Local Time) → Hamburg Terminal No: 1 **28APR24(일)22:30** (Local Time)

- KOREAN AIR 항공기로 운항하는 공동운항편입니다.
- 인천공항 제2여객터미널 대한항공 의 탑승수속 카운터를 이용하시기 바랍니다.
- 모바일/웹 체크인은 운항항공사에서 운영합니다.

| | | | | | |
|---------------|----------|-------------------|-------------------|------------------|---------|
| 예약등급 Class | Y(일반석) | 예약상태 Status | OK (확약) | 비행시간 Flight Time | 1시간 40분 |
| 운임 Fare Basis | MGS0AFFA | 항공권 유효기간 Validity | 28APR24 ~ 28APR24 | 좌석번호 Seat Number | 14C |
| 수하물 Baggage | 1PC | 기종 Aircraft Type | AIRBUS A319 | | |

3 **베를린 BER** → **파리 CDG**

Brandenburg Terminal No: 1 **03MAY24(금)15:40** (Local Time) → Charles de gaulle Terminal No: 2F **03MAY24(금)17:30** (Local Time)

- KOREAN AIR 항공기로 운항하는 공동운항편입니다.
- 인천공항 제2여객터미널 대한항공 의 탑승수속 카운터를 이용하시기 바랍니다.
- 모바일/웹 체크인은 운항항공사에서 운영합니다.

| | | | | | |
|---------------|----------|-------------------|-------------------|------------------|---------|
| 예약등급 Class | L(일반석) | 예약상태 Status | OK (확약) | 비행시간 Flight Time | 1시간 50분 |
| 운임 Fare Basis | QGS0KFFA | 항공권 유효기간 Validity | 03MAY24 ~ 03MAY24 | 좌석번호 Seat Number | 11C |
| 수하물 Baggage | 1PC | 기종 Aircraft Type | AIRBUS A220-300 | | |

4 **파리 CDG** → **서울 ICN**

Charles de gaulle Terminal No: 2E **03MAY24(금)21:00** (Local Time) → Incheon international Terminal No: 2 **04MAY24(토)15:55** (Local Time)

- KOREAN AIR 항공기로 운항하는 공동운항편입니다.
- 인천공항 제2여객터미널 대한항공 의 탑승수속 카운터를 이용하시기 바랍니다.
- 모바일/웹 체크인은 운항항공사에서 운영합니다.

| | | | | | |
|---------------|----------|-------------------|-------------------|------------------|----------|
| 예약등급 Class | Q(일반석) | 예약상태 Status | OK (확약) | 비행시간 Flight Time | 11시간 55분 |
| 운임 Fare Basis | QGS0KFFA | 항공권 유효기간 Validity | 03MAY24 ~ 03MAY24 | 좌석번호 Seat Number | 58G |
| 수하물 Baggage | 1PC | 기종 Aircraft Type | BOEING 747-8 | | |

■ 공동운항(CODE SHARE)편 이용 시 실제 운항 항공사에 따라서 미열적립 가능 여부가 달라질 수 있습니다.

2. 기관방문 사전질문지(요청기관 대상 발송)

(1) 함부르크국제공항 환경부문(Hamburg Airport, Environment Department)

[기관방문1] 함부르크국제공항 환경부문 자문회의 사전질문지 (1/2페이지)



Beratungstreffen im Umweltamt, Flughafen Hamburg

29.04.2024. (Mo)

Experteninformationen:

Mr. Jan Eike Blohme-Hardegen (Head of Environment Department)

Mr. Julian Klaaßen (Project Manager; Net Zero, Hydrogen, and APU Control)

Besucherinformationen:

Dr. Eungyo Chang (Research Fellow | Head of 'Gunwi-gun' Project, KRIHS)

Dr. Chanyong Kim (Associate Research Fellow, KRIHS)

Mr. Sanghuun Lee (Researcher, Technische Universität Berlin)

Projektzusammenfassung von KRIHS

“Developing a master plan for the high-tech industrial complex in Gunwi-gun county”

- Gunwi-gun befindet sich in der drittgrößten Metropole Südkoreas,
- Schwerpunkte der Industrie umfassen Materialien, Teile und Ausrüstungssektoren im Zusammenhang mit Wasserstoffmobilität, AAM-Sektoren und anderen Sektoren, die eng mit der Luftfahrtlogistik verbunden sind,
- Pläne zur Energie- und Wärmeerzeugung mit kohlenstoffarmen Quellen, einschließlich Mischkraftwerken mit Flüssigerdgas und grauem Wasserstoff,
- Pläne zum Neubau eines mittelgroßen internationalen Flughafens in der Nähe des geplanten Industrieparks,
- Es wird erwartet, dass durch die verstärkte Nutzung von Wasserstoff am Flughafen Verbindungen zwischen dem Industriepark und dem Flughafen gefördert werden.



Über das Net Zero Projekt:

- 1) Wir wissen, dass das Net Zero Projekt in den letzten 15 Jahren sehr erfolgreich war. Was sind die Ursachen für diesen Erfolg, und welcher Faktor ist dabei der wichtigste? (Vielleicht Windparks?)

- 2) Wissen Sie, wie hoch der Anteil der Kohlenstoffemissionen von Flughäfen auf nationaler Ebene ist? Abgesehen von Flugzeugen, welche Bereiche des Flughafensystems verursachen die höchsten Kohlenstoffemissionen? Können diese Bereiche direkt durch den Einsatz von Wasserstoff oder Wasserstoff-Brennstoffzellen ersetzt werden?

- 3) Wir würden eine kurze Erklärung zu dem gemeinsamen Projekt mit dem DLR und Airbus schätzen. Wie weit fortgeschritten ist die Technologie für wasserstoffbetriebene Flugzeuge (einschließlich AAM und UAM), und halten Sie sie für kommerziell nutzbar?

Über die Verbindung zwischen städtischer Industrie und Flughafen:

- 1) Hamburg ist ein industrielles Zentrum im Norden Deutschlands. Könnten Sie kurz die Verbindung zwischen Hamburgs Hauptindustrien und den Funktionen des Flughafens erklären? Welche Industrien nutzen die Luftlogistik intensiv, und wie wichtig ist die Logistikfunktion im Vergleich zu den Passagierdiensten am Hamburger Flughafen?

(2) KIC(글로벌혁신센터) 유럽(Korea Innovation Center(KIC) Europe GmbH)

[기관방문4] KIC유럽 자문회의 사전질문지 (1/2페이지)



Advisory Meeting at Korea Innovation Center (KIC) Europe

02.05.2024. (Thu)

Expert Information:

Dr. Jongwoon Hwang (Director General, KIC Europe)

Dr. Mi Jang (Senior Researcher, KIC Europe)

Ms. Julia Carla Schmidt (Assistant, KIC Europe)

Visitor Information:

Dr. Eungyo Chang (Research Fellow | Head of 'Gunwi-gun' Project, KRIHS)

Dr. Chanyong Kim (Associate Research Fellow, KRIHS)

Project Summary of KRIHS

“Developing a master plan for the high-tech industrial complex in Gunwi-gun county”

- Gunwi-gun is located within the third-largest metropolis in South Korea
- Focus industries include materials, parts, and equipment sectors associated with hydrogen mobility, AAM sectors, and other sectors closely related to aviation logistics
- Plans to supply energy and heat using low carbon emission sources, including mixed fuel generation including liquefied natural gas and grey hydrogen
- Plans to newly construct a medium-sized international airport near the planned industrial park
- Expect to foster connections between the industrial park and the airport by enhancing the wide use of hydrogen at the airport



About KIC Europe:

- 1) We have learned through various media that KIC is actively working to expand Korean startup infrastructure and enhance its value. We would appreciate a brief explanation of the background for KIC's establishment, main functions, and roles.
여러 매체를 통해 한국혁신센터(KIC)가 스타트업 인프라의 확장과 가치 확대를 위해 애쓰시는 것을 접해온 바 있습니다. KIC의 설립배경, 주요기능, 역할 등에 대해 간략하게 설명해주시면 감사하겠습니다.
- 2) What do you consider the most important component in building a startup ecosystem or an innovation ecosystem? Particularly, in this sector, where the private sector ultimately becomes a 'hero' or 'heroine', what role and position do you think the public sector should aim for?
스타트업 생태계 혹은 혁신 생태계 구축에 있어 가장 중요한 구성요소는 어떤 것들이라고 판단하십니까? 특히, 결과적으로는 민간 부문(특히 기업)이 주인공이 되는 이 업계에서 공공이 추구해야 할 역할과 취해야 할 포지션은 어디에 있다고 보십니까?

About Berlin:

- 1) It seems there must be a special reason why KIC Europe chose Berlin among various European cities. What status does the city of Berlin hold in the startup ecosystem?
유럽의 많고 많은 도시들 중에서 KICEurope이 베를린에 동지를 둔 데에는 특별한 이유가 있을 것으로 생각합니다. 스타트업 생태계 측면에서 베를린은 어떤 위상을 가지고 있습니까?
- 2) From what we have researched, Berlin has quite a few public organizations supporting startups, including leading agencies like Berlin Partner. How important do you think these public institutions and systems have been in building Berlin's startup ecosystem? Also, do you believe this model is sustainable?
저희 연구진의 조사에 따르면, 베를린에는 적지 않은 스타트업 지원 공공기관들이 존재하는 것으로 파악하고 있습니다. 이들의 업무와 역할이 체계적으로 구분되어 있는지 궁금할 만큼이었습니다. 베를린 스타트업 생태계 구축 과정에서 이러한 공공기관과 제도들은 얼마나 중요했다고 생각하십니까? 또한 이러한 베를린 고유의 모델이 확산가능하거나 지속가능하다고 판단하십니까?