

공무국외출장등 결과보고서

1. 출장개요

| | | |
|-------|---|-----|
| 출장명 | 2023년 지역 과학기술 정책 교육 글로벌 프로그램 | |
| 출장기간 | 2023. 10. 9. ~ 2023. 10. 16. (6박 8일간) | |
| 출장국 | 독일(도르트문트, 쾰른, 아헨 등) | |
| 출장목적 | 독일의 지역 혁신사례 벤치마킹을 통해 국내 지역 혁신정책 수립에 필요한 기획 및 실행 역량 강화 | |
| 출장자 | | |
| 소속 | 직급 | 성명 |
| 전략기획부 | 선임 | 이미애 |
| 전략기획부 | 선임 | 정서화 |

2. 출장내용

가. 요약

- 독일의 지역 혁신정책 이해 및 정책입안자의 역할을 국내 지역 현황과 비교하여 분석하고, 지역 혁신정책의 효과적 추진을 위한 이슈 발굴
- 국내 사전 기획연구를 통해 각 지역별 현안을 발굴하고, 실제 독일 현지 기관 사례 벤치마킹을 통해 정책수립의 기초자료 및 방향성 도출에 활용

나. 세부일정

| 월일시 (요일) | 출발지 | 도착지 | 방문기관 | 주요 활동내용 | 비고 |
|--------------------------|--------------|--------------|----------------|--|----|
| 10.9.(월) 09:40-22:30 | 인천 인천국제공항 | 독일 프랑크푸르트 | - | • 인천 → 프랑크푸르트→도르트문트 이동 | |
| 10.10.(화) 10:00-12:00 | 도르트문트 | 도르트문트 | 디지털허브 로지스틱스 | • (벤치마킹) 프라운호퍼 연구소 스타트업 기업인 디지털허브로지스틱스 방문 | |
| 10.10.(화) 14:00-16:00 | 도르트문트 | 도르트문트 | 도르트문트 공과대학 | • (벤치마킹) 도르트문트 공과대학 투어 및 지역 내 대학의 역할 논의 | |

| 월일시 (요일) | 출발지 | 도착지 | 방문기관 | 주요 활동내용 | 비고 |
|--------------------------|--------------|--------------|-----------------------|---|----|
| 10.11.(수) 10:00-12:00 | 도르트문트 | 도르트문트 | 도르트문트 경제청 | <ul style="list-style-type: none"> • (특강) 도르트문트 지역혁신 사례 관련 특강 및 논의 - (주제) 지역주도-정부 정책 추진 프로세스 사례 분석 : 도르트문트 프로젝트 - (강사) 도르트문트경제청 Dr.Rollinghoff전무이사 | |
| 10.11.(수) 14:00-15:30 | 도르트문트 | 도르트문트 | - | <ul style="list-style-type: none"> • 디브리핑 세미나 - (주제) 벤치마킹 및 특강 내용 리뷰, 향후 벤치마킹 이슈 점검 등 | |
| 10.11.(수) 16:00-18:30 | 도르트문트 | 도르트문트 | 헤어데 지역 (루르공업지역) | <ul style="list-style-type: none"> • (인프라체험) 지역 혁신사례 지역 방문 - 기존 철광석 공장 밀집지역인 루르 공업지역의 철광석 공장 현장 방문 | |
| 10.12.(목) 10:00-12:00 | 도르트문트 | 도르트문트 | 도르트문트 공과대학 | <ul style="list-style-type: none"> • (벤치마킹) 스마트 그리드 연구소 중심의 도르트문트 공과대학 연구소 방문 | |
| 10.12.(목) 14:00-16:00 | 도르트문트 | 도르트문트 | 마이크로 파츠 | <ul style="list-style-type: none"> • (벤치마킹) 베링거 인겔하임 마이크로파츠 방문 및 견학 | |
| 10.12.(목) 17:00-19:00 | 도르트문트 | 도르트문트 | - | <ul style="list-style-type: none"> • (세미나) 독일 산학연 협력체계 분석 - (주제) 독일 과학기술 R&D 분야의 산학연 협력 체계: 연구기관을 중심으로 - (강사) 프라운호퍼 연구소 윤송학 박사 | |
| 10.13.(금) 10:30-12:00 | 도르트문트 | 율리히 | 율리히 연구소 | <ul style="list-style-type: none"> • (특강) 클러스터 활성화 정책 특강 및 논의 - (주제) 지역혁신을 위한 첨단클러스터 활성화 정책 : cluster4future 이니셔티브 - (강사) Dr. Dieter Labruier 율리히 연구소 연방교육 연구부(BMBF) 부서장 | |
| 10.13.(금) 15:00-17:00 | 율리히 | 켈른 | CECAD 연구소 | <ul style="list-style-type: none"> • (벤치마킹) 켈른대학 분자의학 연구소 CECAD 방문 | |
| 10.14.(토) 09:30-11:00 | 켈른 | 아헨 | KIAT 한독기술센터 | <ul style="list-style-type: none"> • (세미나) 한-독 기술협력 관련 특강 및 논의 - (주제) 한-독 기술협력을 위한 한독기술센터의 역할 - (강사) KIAT 한독기술센터 김종길 센터장 | |
| 10.14.(토) 11:00-12:00 | 아헨 | 프랑크 푸르트 | KIAT 한독기술센터 | <ul style="list-style-type: none"> • 디브리핑 세미나 - (주제) 벤치마킹 및 특강 내용 리뷰, 벤치마킹 이슈 점검 등 | |
| 10.15.(일) 10:00-12:00 | 프랑크 푸르트 | 하이델 베르크 | - | <ul style="list-style-type: none"> • (인프라체험) 하이델베르크 시티 투어 | |
| 10.15.(일) 18:30 | 독일 프랑크푸르트 | 인천 인천국제공항 | - | <ul style="list-style-type: none"> • 프랑크푸르트→인천 이동 | |

3. 출장 세부내용

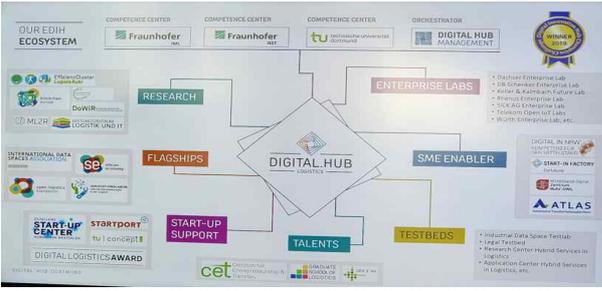
(1) 2023.10.10.(화)

가. [벤치마킹] Digital Hub Logistics

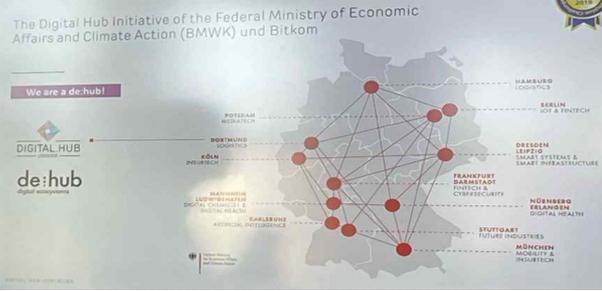
| | | |
|------|------------------------|---|
| 기관명 | Digital Hub Logistics |  |
| 일시 | 2023.10.10.(화) | |
| 분야 | Digital Transformation | |
| 회의장소 | 회의실 | |

□ 방문개요

- (기관정보) 디지털 물류혁신의 촉진을 목표로 2017년에 설립한 비영리기관으로 산학연 협력을 촉진하고 혁신적인 프로젝트를 지원하는 중간지원조직
 - ※ 프라운호퍼 물류, 프라운호퍼 소프트웨어, 도르트문트 공과대학, 디지털 허브 매니지먼트 등 4개의 기관과의 협력관계를 맺고 있는 비영리기관(도르트문트 공과대학 내 위치)
- (주요기능) 디지털 물류 및 물류 기술 혁신을 촉진하는 컨설팅 기관으로 혁신 솔루션 개발 프로젝트 운영, 창업기업 컨설팅·기술이전·국제 협력 등사 업화 전주기 지원



디지털 허브 협력체계도



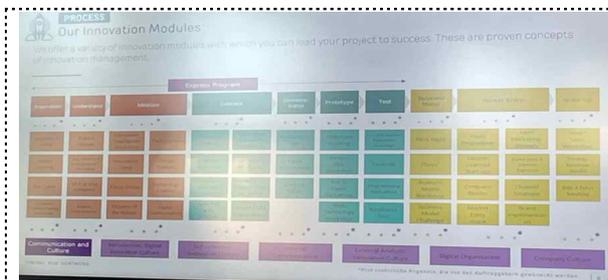
**지역 디지털 허브 네트워크
(독일연방경제기후행동계획부 이니셔티브)**

- (방문목적) 최근 독일의 큰 관심인 ‘디지털 전환(Digital Transformation)’을 중심으로 지역혁신 주체 간 협력 기반의 디지털 전환 생태계 활성화 벤치마킹 포인트 탐색

□ 주요내용 및 벤치마킹 포인트

- (지원 프로그램) Digital Hub Logistics는 도르트문트 지역 제조업 기업의 디지털전환을 위한 혁신솔루션개발, 맞춤형 기술이전, 글로벌협력 등을 지원
- (혁신 솔루션 개발) 프라운호퍼, 도르트문트 공과대학, 유로페이션 디지털허브 연계 기반의 6개의 테스트 센터와 VR 물류창고를 통해 물류 문제 해결을 위한 다양한 솔루션의 개발·실증·검증이 가능한 기술적 강점 보유

- (맞춤형 기술이전) 자체적으로 시행하는 피팅랩(fitting lab) 시스템을 적용해 담당자가 쉽게 새로운 기술에 적응할 수 있도록 맞춤형 교육을 수반하여 기술이전을 지원함으로써 성공률을 확보
- (글로벌 협력 지원) 프라운호퍼 연구소, 도르트문트 대학 등과 연계해 국제 협력 행사 및 기업 초청 네트워킹 워크숍 등을 운영함으로써 지역 내 창업 기업의 글로벌 네트워킹 지원 강화
 - ※ 'TRANSFER.FESTIVAL' 와 같이 매년 시행하는 경진대회(awards)는 4개 대륙, 8개 국 54개 기업이 참여하는 국제적 규모로 진행 중
- (솔루션 중심의 맞춤형 기업지원) 지역 특성을 반영한 컨설팅을 통해 '물류'라는 신산업 아이템을 구축, 이에 맞는 다양한 기업지원 프로그램을 추진
 - (물류 혁신 솔루션 중심 맞춤형 기업지원) 중견·중소·스타트업 기업을 대상으로 창업·스케일업·전통기업의 디지털전환 및 BM 전환 등 맞춤형 모듈의 개발과 운영
 - (물류 솔루션 기술 코디네이션) 지역기업의 필요 기술 및 디지털 전환 요구기술 등의 분석 결과를 기반으로 프라운호퍼 기술 등 다양한 솔루션의 코디네이팅을 통한 기업지원
 - ※ 프라운호퍼 연구소는 도르트문트 내 물류산업의 혁신을 위한 기술투자 방향 컨설팅을 수행하고, 이 결과를 토대로 D·H는 기술 코디네이팅 등 물류기업의 기술컨설팅 지원
- (산업생태계 지원노력 추진) Digital Hub Logistics와 같은 지원기업을 통해 지역의 산업생태계 활성화를 위한 연계를 다양한 방식으로 추진
 - (산업 시스템 통합혁신 추구) D·H는 물류가 기본이지만 고객 니즈에 기반한 타분야의 확장 가능성을 염두에 둔 산업 시스템 관점에서의 '통합적 혁신'을 추구
 - ※ 기본적으로 지역 내 물류기업을 중심으로 지원하지만 해당 기업이 다른 영역으로의 비즈니스 확장을 시도할 때 그 영역의 강점을 지닌 타 지역 허브를 연결해줌으로써 지역 물류산업 전반의 혁신을 도모
 - (산업 생태계 활성화를 위한 연결) 지역 내 공급기업-수요기업, 중소·중견 기업과 스타트업 간 협력·연계 등을 통한 디지털 전환 강화 및 산업육성 지원
 - ※ 기술컨설팅 역량을 보유한 기관 내 전문 인력을 중심으로 물류 솔루션 공급기업과 수요기업 간 연계뿐 아니라 지역 내외 연계 협력도 지원



물류 혁신 지원 모듈화 모델



전통기업 (Start in) 및 창업기업(start-up) 지원 기업 목록

<참고> Digital Hub Logistics 기관 방문 사진



나. (벤치마킹) 도르트문트 공과대학 연구단지 투어

| | | |
|------|----------------|---|
| 기관명 | 도르트문트 공과대학 |  technische universität dortmund |
| 일시 | 2023.10.10.(화) | |
| 분야 | 대학 | |
| 회의장소 | 단지 내 | |

□ 방문개요

- (기관정보) 노르트라인베스트팔렌 주 도르트문트에 위치한 기술 대학으로 35,000명 이상의 학생과 300명 이상의 교수를 포함해 6,000명 이상의 교직원들이 근무
 - (학위과정) 80개의 학사 및 석사 학위 프로그램을 제공하며 화학, IT, 바이오 분야에 많은 연구와 강점을 보임
- (방문목적) 1968년 12월 16일 설립된 도르트문트 시 재생사업의 일환으로 설립되어 현재 지역 산학의 허브로 자리매김한 공과대학의 주요 역할과 기능을 탐색

□ 주요내용 및 벤치마킹 포인트

- (지역 대학으로서의 명확한 역할 정립) 도르트문트 산업 전환은 지역대학인 도르트문트 대학과, 배출된 우수한 인력이 핵심적인 역할을 수행
 - (지역산업의 요람) 단과대학, 창업보육센터, Technology Zentrum(기술센터), 기업, 연구소가 입주해 있어 지역산업 육성의 핵심 역할 수행
 - ※ ISM, 엘모스, 프라운호퍼 연구소 등 산업 육성과 관련한 혁신 주체가 대학 내 입주
 - (도시산업 전환의 핵심) 1950년대 기존 철광, 석탄 산업이 저물게 되면서 재생 산업의 일환으로서 도시발전의 싱크탱크로 도르트문트 공과대학을 설립·운영

<참고> 도르트문트 공과 대학 투어 사진



(2) 2023.10.11.(수)

가. [특강] 도르트문트경제청 Dr.Rollinghoff전무이사_지역주도 혁신정책 이니셔티브: 도르트문트 프로젝트 사례

| | | |
|------|----------------|--|
| 기관명 | 도르트문트경제청 | Stadt Dortmund Wirtschaftsförderung  |
| 일시 | 2023.10.11.(수) | |
| 분야 | 지역혁신정책 | |
| 회의장소 | 경제청 내 회의실 | |

□ 방문개요

- **(지역정보)** 도르트문트는 유럽에서 네 번째로 큰 도시 지역인 루르(Ruhr) 지역에 위치, 석탄과 철광석 산업을 위주로 발전한 대표적 공업도시
 - **(공업 쇠퇴 지역)** 1,300년의 역사를 지닌 60만 명이 사는 대도시로 지속 성장, 1900년대부터 석탄과 철광산업이 저물기 시작하면서 각종 사회문제 발생
 - ※ 1900년대 초 철광석과 맥주 양조장으로 지속 성장 → 1925년부터 철광산업 쇠퇴 (73,000명의 실업자 등으로 혼란의 시기)
 - **(도시전환)** 미래 산업전환에 대한 대규모 프로젝트(도르트문트 프로젝트)로 기존의 제조 기반에서 첨단 기술 산업으로 방향을 전환하여 대학설립, 창업센터 기획, 연구단지 설립 등 도시 전반에 걸쳐 다양한 대전환 시도
 - ※ 1980년대 맥킨지와 도시 재생 사업 시작→1990년대 IT 중심의 첨단 공학 도시로 역성장 발판 마련→2000년대에서 현재까지 유럽 이노베이션 도시로 자리매김→2045년 100% 신재생 에너지 도시를 목표로 지역 정책 추진 중



Phoenix East→이후 Phoenix 호수로 변모



도르트문트 공과대학교 및 기술공원 전경

- **(방문목적)** 1920년대 중반부터 전통산업의 쇠퇴를 맞이한 도르트문트 지역이 위기를 극복하고 스스로 지역의 미래를 개척해 2000년대 혁신도시로 자리매김한 '지역 주도 도시 전환' 과정에 대한 전반적인 학습

□ 특강 주요내용 및 벤치마킹 포인트

- (도시계획 수립과 이행의 지속성) 도르트문트 시와 노르트라인베스트팔렌 주 정부는 공업도시에서 탈피하고 도시의 지속가능성을 높이기 위한 ‘지식과학산업 도시 계획’ 수립
 - (도시 비전 수립과 지속적 구현 노력) 지역의 새로운 미래를 전망하고 나아가야 할 방향을 수립한다는 것은 도시 전환에 있어 강력한 논리와 이행 근거로 작용
 - (장기비전 중심의 인프라 구축) 지역 자산 기반의 명확한 목표 설정과 프로젝트 기획을 통해 EU나 독일 연방정부 프로그램과의 연계 활용 등 도시 인프라의 장기적인 투자 감행
 - ※ 맥캔지 컨설팅 분석결과에 따라 계획을 수립하고 40년 가까이 흔들림 없이 이행 중
 - (절실함이 추진 동력으로 작용) 당초 10년으로 계획된 도시계획이 40년이 넘도록 지속 추진 중이며, 추진 동력은 “대안이 없다”는 지역적 절실함이 큰 것으로 파악
- (산업 기반 인프라 구축) 도르트문트 산업전환을 위해 일자리, 연구소, 대학 등 혁신인프라 구축에 노력, 풍부한 일자리와 인력으로 선순환구조 마련
 - (지역 내 일자리 확보) 기존 산업군 인력의 상당 수가 미래 신산업 일자리로 이동할 수 있도록 지원하였으며, 신산업 인력 확보를 위한 인프라 구축도 병행
 - ※ 7만 명의 실업자가 발생. 석탄, 철광석 산업뿐만 아니라 맥주 산업까지 줄줄이 폐업의 수순을 밟고 있었으나 도시 전체의 프로젝트를 진행하며 인력 재배치, 공대 설립을 통한 신산업 필요인력 육성 등을 통해 소프트웨어 일자리 3만 명, 마이크로시스템 기술 관련 일자리 1.6만 명, 물류 1.4만 명, 경제적 파급효과에 따른 1만 명의 고용이 추가 창출되면서 도르트문트는 과학기술의 허브로 부상
 - (혁신도시 인프라 구축) U시티 팩토리(랜드마크)와 컴퍼텐스 센터(스타트업 인프라), 물류 아카데미 등 성공한 1기 재생산업을 기반으로 새로운 성장 모멘텀 확보 노력 경주
 - ※ 2020년 유럽 이노베이션 수도로 선정되었으며 2045년 기후와 에너지 도시로 거듭나기 위한 인프라 조성 중



도시민의 삶의 질 향상을 고려한 지식기반 산업도시 공간계획(루르공업지대)

- (산업 전환과 일자리의 균형) 지식 과학산업으로의 전환에 있어 지역 내 근로자들의 재교육 등을 통해 지역 내 기술력을 이어가고 성장의 모멘텀을 확보

<참고> 도르트문트 경제청 기관방문 및 특강 사진



(3) 2023.10.12.(목)

가. (벤치마킹) 도르트문트 공과대학-스마트그리드 연구소

| | | |
|------|-------------|--|
| 기관명 | 도르트문트 공과대학 |  technische universität dortmund |
| 일시 | 10월 12일 (목) | |
| 분야 | 대학 | |
| 회의장소 | 대학 내 회의실 | |

□ 방문개요

- (기관정보) 도르트문트 공과대학은 1968년 설립된 기술대학으로 재학생 35,000명, 교수 300명, 학부 17개, 학위프로그램 80여개의 규모로 운영 중
 - 스마트그리드 연구소는 도르트문트 공과대의 대표적 산학연구소로 2007년부터 EMS(Energy Management System) 분야 연구 진행 중
 - 독일 내 에너지전환 정책에 따라 도르트문트 전력 회사와 협업하여 도르트문트시에 적용할수 있는 ESS 모델을 테스트 하는 연구를 수행



- (방문목적) 도르트문트 대학 내 연구소 방문을 통해 실제 지역에서 활용할 수 있는 기술 중심의 연구 현장을 방문

□ 주요내용 및 벤치마킹 포인트

- (지역-대학 협력) 스마트그리드 연구소는 40여명의 박사 학위자들이 연방, 지방정부의 프로젝트를 수행하고 졸업 이후 다시 발주하는 순환구조 구축
 - 대학을 중심으로 지역에서 필요한 기술개발, 시험·적용 등을 수행, 지역 기업과 연계하여 실제 적용 후 후속 연구 등을 지속적으로 수행

- 학위 이후 지역 기업 또는 창업한 연구원들은 관련분야 프로젝트를 기획하여 대학 연구소로 발주하여 협업을 진행하는 구조가 존재
- (대학 간 협력) 독일은 소위 “카르텔”이라 불리는 “얼라이언스”체계를 효율적으로 활용, 지역 대학간 협력을 통해 시너지를 창출하는 구조
- 도르트문트대학은 최근 설립된 대학으로 독일 내 유명 대학과의 경쟁 우위를 차지하기 위해 근교 대학과의 얼라이언스를 구축
- 얼라이언스를 통해 규모를 갖추게 되면 대형 프로젝트 수주 가능, 박사급 연구원과 연구소 확대를 통해 다양한 프로젝트를 통한 수익 창출 가능

<참고> 도르트문트 대학 및 스마트그리드 연구소 기관 방문 사진



나. (벤치마킹) 도르트문트 베링거 인겔하임 마이크로파츠

| | | |
|------|-----------------|---|
| 기관명 | 베링거 인겔하임 마이크로파츠 |  |
| 일시 | 10월 12일 (목) | |
| 분야 | 지역 소재 대표기업 | |
| 회의장소 | 사내 회의실 | |

□ 방문개요

- (기관정보) 도르트문트기반의 연무 흡입기 생산 기업인 Steag microParts를 베링거인겔하임이 2004년 인수, 대규모 투자를 통해 지역 대표기업으로 성장
 - 2014년 1억유로(1,400억), 2015년 7천2백만유로(901억)를 투자하여 흡입기 생산을 주력으로 성장, 600여명의 지역 일자리 공급
 - 천식치료 흡입기인 래스피맷시리즈 등 연간 4,500만개의 흡입기를 생산하고 있으며 흡입기 분야 세계 시장 규모 16위 수준
- (방문목적) 지역 소재 대표기업의 성장 스토리를 통해 지역 기업이 지역 안에서 대표기업으로 성장할 수 있는 기반과 동력이 무엇이었는지 분석



□ 주요내용 및 벤치마킹 포인트

- (대학의 역할) 도르트문트는 도르트문트대학을 중심으로 연구소기업, 스타트업 등이 밀집되어 있으며 기업은 대학의 우수 인력을 통한 기술력을 확보
 - 마이크로파츠는 도르트문트대학을 중심으로 창업한 스타트업으로 시작, 베링거 인겔하임이 기업의 기술력·성장성을 기반으로 인수 후 성공한 사례
 - 지역 내 대학을 중심으로 우수 인력 수급이 가능하여 기업이 입지, 기업 생태계가 구축되고 대학의 인력·연구 인프라를 활용하여 기술기반 창업 가능

- (파격적 투자) 베링거 인겔하임 인수 이후 파격적 투자를 통해 흡입기 생산 시스템을 구축, 기존 기업의 기술력을 활용하여 지역 대표기업으로 성장
 - 베링거 인겔하임은 2004년 직원 40명 규모의 마이크로파츠의 특허, 기술력을 바탕으로 성장가능성을 예측, 인수 후 대규모 투자를 지원
 - 파격적 투자를 통해 현재 직원 600명, 생산라인 구축, 자체 기획 및 연구개발 기능을 갖춘 기업으로 성장

〈참고〉 마이크로파츠 기관 방문 사진



다. [특강] 프라운호퍼 운송학 박사_독일 과학기술 R&D 분야의 산학연 협력 체계:연구기관 중심

| | | |
|------|-------------|---|
| 기관명 | 프라운호퍼 연구소 |  |
| 일시 | 10월 12일 (목) | |
| 분야 | 독일 연구기관 | |
| 회의장소 | 별도 세미나실 | |

□ 방문개요

- (기관정보) 프라운호퍼 연구소는 독일 전역에 76개의 연구소가 입지, 30,800 여명의 직원이 연간 30억 유로(2022년 기준)의 예산으로 연구활동 수행
 - 연구 자금은 독일 연방 정부와 주 정부가 지원하고 있으나 70% 이상의 연구 자금이 민간 기업 및 정부 과제를 통한 위탁 연구에서 발생
 - 각 연구소는 8개의 연구 그룹(Fraunhofer group) 중 하나에 속하며, 현재 이슈가 되는 기술 위주로 관련 연구를 수행 중인 연구소들이 모여 얼라이언스 (Fraunhofer alliance)를 형성
- (특강목적) 독일 대표 연구소를 중심으로 R&D 분야의 산학연 협력체계를 학습하고, 협력 체계 안에서 협력 주체들의 역할과 협력 방식을 분석

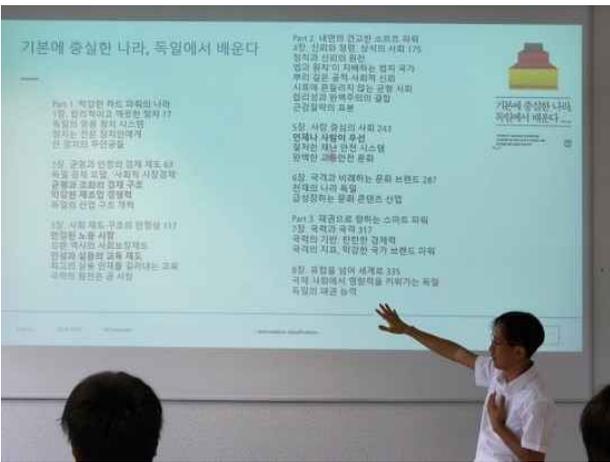


□ 주요내용 및 벤치마킹 포인트

- (독일의 특징) 독일은 제조업 기반의 안정된 노동시장이 존재, 지방자치와 지역 균형 발전이 우수하고 각 도시별 산업 특성에 따라 안정적 체계 구축
 - 장기간 자체 기술로 안정적인 기업 운영을 하고 있는 중견기업이 매우 많고, 이 때문에 기술중심의 창업, 히든챔피언 육성이 자연스러운 나라

- 분배형 경제구조로 노동시장의 안정성이 높고, 효율성을 중요시하기 때문에 단기적 정책 보다는 기획에 상당부분 시간을 투자하고 지속적 추진을 선호
- **(프로젝트 성과 평가 체계)** 연구과제 수행 시 계량적 평가가 아닌 신뢰 기반의 방향성 중심의 연구 수행, 성실실패에 대한 인정의 폭이 넓고 방향 전환에 개방적
 - 연구과제 수행 결과에 대한 실패·성공의 기준이 낮고, 연구 수행 이후 다수가 용인하는 실패는 빠르게 인정하고 연구주제를 변경하여 연구수행 가능
 - 한국도 정성지표 확대, 성실실패 인정 등 연구과제 평가가 완화되고 있으나 독일은 한국보다 개방적 기준으로 연구 특성을 고려하여 다양한 방식으로 평가 수행
- **(지역 혁신주체의 역할)** 독일은 산업계, 연구소, 대학의 역할이 명확히 구분되어 있고 각 주체 간 신뢰를 통해 각자의 역할을 명확히 인지하고 수행
 - 연구소의 경우에도 산업계와 연계된 프라운호퍼의 역할과 기초 막스플랑크의 역할이 매우 명확하여, 각자의 역할을 인정하고 상호 신뢰
 - 한국의 “카르텔”과 유사하나, 독일의 “얼라이언스”의 경우 해당분야 전문가들이 소속된 산학연 집단으로 얼라이언스를 통해 많은 결과물이 도출
- ※ 독일의 경우 얼라이언스를 인정하고 소속되고자 하는 경향이 커 얼라이언스를 중심으로 장시간 기획에 집중하여 연구 결과물 창출

<참고> 특강 사진



(4) 2023.10.13(금)

가. (특강) Dr. Dieter Labruier 율리히 연구소 연방교육연구부(BMBF) 부서장_지역 혁신을 위한 첨단클러스터 활성화 정책 : cluster4future 이니셔티브

| | | |
|------|----------------------|---|
| 기관명 | 율리히연구소 연방교육연구부(BMBF) |  |
| 일시 | 10월 13일 (금) | |
| 분야 | 클러스터 | |
| 회의장소 | 연구소 내 회의실 | |

□ 방문개요

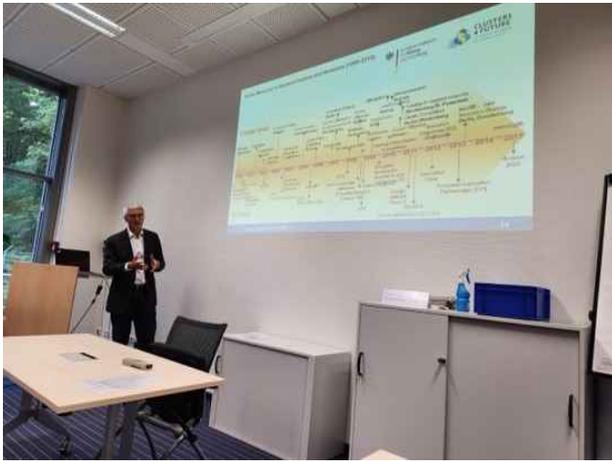
- (기관정보) 율리히연구소는 에너지, 정보, 바이오경제분야의 학제 간 연구를 추구하는 국립연구기관으로 2개 공동연구소를 포함, 15개 지사를 보유
 - 10개 연구소, 80개 하위 연구소에 약 6,800명의 직원을 보유한 헬름홀츠 협회 (Helmholtz Association)의 회원이며 유럽에서 가장 큰 연구 기관 중 하나
 - ※ 2022년 기준 운영금 25억유로, 현재 진행중인 프로젝트는 3만6,496개, 2023년 새로 승인을 받아 진행되는 프로젝트는 약 1만4,577개
 - 율리히연구소의 Cluster4Future는 연구 단계에 있는 기술의 가치 사슬을 형성하여 산업 현장으로 빨리 전환시키는 것을 목표로 추진되는 프로젝트
 - ※ Cluster4Future 클러스터는 교육 연방 정부 산하의 본 연구소에서 주도, 현재 6억3천만유로 정도가 펀딩 중이며 3년간 3단계로 계획하여 추진하고 있는 프로젝트
 - ※ 미래 클러스터는 독일의 254개 단체가 지원하여 14개 연구기관을 선별하여 프로젝트 진행 중, 3천개 기관과 파트너로서 프로젝트를 수행 중이며 완수한 프로젝트는 1,600개 이상
- (특강목적) 연방정부 산하 연구기관의 지역 클러스터 지원 현황을 파악하고 지역 내 입지한 정부 연구기관의 역할과 협력 방식을 분석



□ 주요내용 및 벤치마킹 포인트

- (연구소의 역할) 연구소의 역할은 예산 집행에 초점, 클러스터를 선정하고 프로젝트 수행 시 코칭하는 역할을 수행하나 전략 방향에 대한 개입은 제한
 - 각 클러스터별 전략 방향은 클러스터 차원에서 결정하도록 지원, 연구소는 예산과 코칭 외에 프로젝트 결과를 분석하여 연방정부에 제출하는 등 역할 수행
 - 프로젝트 분석을 통해 연구성과, 시장성 등을 파악하여 연방정부 차원에서의 전략을 수립할 수 있도록 컨설팅하는 역할을 수행(연방정부를 위한 업무 중심)
 - 연구소는 주정부와 다양한 협력관계 구축은 생각보다 많지 않은 상황, 주정부는 연방정부 보조금이 목표이며, 사업이 지속 채택·수행 시 주정부에서 지원
- (클러스터의 네트워킹) 클러스터 선정 기준은 아이디어, 네트워킹 형성 등이며, 클러스터 안에서의 네트워킹은 상호 주체 간 신뢰를 바탕으로 형성
 - 클러스터 내에 연구소, 기업 등 다양한 주체가 참여하며 기업의 경우 특성 상 네트워킹에 상당한 시간이 소요되나 상호 커뮤니케이션을 통해 극복
 - ※ (사례) 루프트한자의 경우 클러스터 내 주체 간 커뮤니케이션과 클러스터의 이점을 활용하여 자체 해결이 어려운 문제를 극복하고 성장한 사례
 - 클러스터 주체 간 신뢰는 현재 프로젝트에서도 매우 중요한 어젠다, 전체 지원 예산 중 10%가 상호 신뢰 구축을 위해 활용

<참고> 특강 사진



나. 쾰른대학 분자의학 연구소 CECAD

| | | |
|------|-------------|---|
| 기관명 | CECAD |  |
| 일시 | 10월 13일 (금) | |
| 분야 | 대학 소속 연구소 | |
| 회의장소 | 연구소 내 세미나실 | |

□ 방문개요

- (기관정보) CECAD는 2005년 연방정부의 프로젝트로 진행된 프로그램, 본 연구소는 노화에 초점을 두고 질병, 사회 문제 등을 주제로 연구 중
 - 연방정부 프로그램에는 펀딩 약 46억유로, 학교 45개, 클러스터 43개, 연구기관 11개가 지원하였고 선정과정을 통해 해당 기관이 채택
 - DFG가 조직한 독일 연방 및 주 정부의 Excellence Initiative를 통해 2007년 설립, 쾰른 대학교와 대학 병원, 막스 플랑크 생물학 연구소(MPI)가 지원
 - CECAD Cluster of Excellence는 노화의 기초가 되고 광범위한 연령 관련 질병을 유발하는 원인을 조사하여 정보를 제공하는 것을 목표로 운영
- ※ 연구소에는 650명의 과학자가 연구 중, 특히 교수 40명, 박사급 연구원 340명이 소속
- (방문목적) 연방정부에서 추진하는 프로젝트에 선정된 지역 클러스터가 혁신주체와의 네트워킹을 통해 지역에 특화된 연구를 수행할 수 있는 배경과 방식에 대한 분석



□ 주요내용 및 벤치마킹 포인트

- (우수 인력 유치) 노화의 분야는 우수한 연구인력이 중요, 본 연구소에 지원되는 재원, 협력적 연구환경, 밀집된 연구인프라 등이 인력 유치의 동인으로 작용

- (국가 연구기관과의 협력) 노화는 막스플랑크와 같은 국가 연구기관에서도 관심 있어 하는 이슈, 쾰른에 구축된 노화 클러스터를 통해 연구소가 입지
 - 또한 막스플랑크 측 입장에서는 쾰른대학의 연구 성과가 막스플랑크 연구 결과의 수준과 유사하다는 판단하에 본 클러스터에 입지
 - 클러스터 내 주체(대학, 연구소, 기업 등) 역량은 대학을 기반으로 구축되어지는 성향이 크며, 클러스터 수준에 따라 국가 연구기관의 입지가 가능한 구조
- (클러스터의 역할) 한국의 클러스터는 산업 중심으로 구축되어지는 경향, 쾰른의 경우 기초연구를 중심으로 구축된 클러스터로 연구 클러스터로서의 역할 수행
 - 쾰른의 노화 연구 클러스터의 경우 산업분야 산하 클러스터가 아니며, 연구기관 중심으로 공적자금이 투자된 클러스터라는 인식이 명확(재원 기반의 역할이 명확)

<참고> CECAD 기관 방문 사진



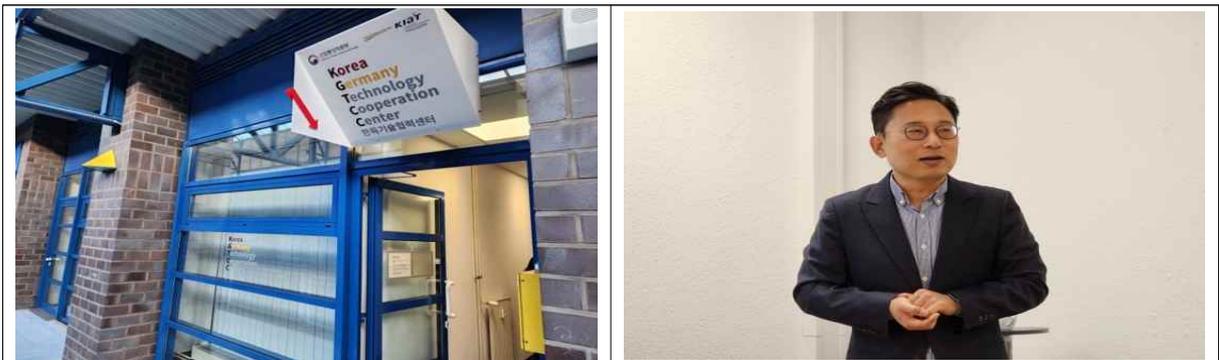
(5) 2023.10.14.(토)

가. [특강] KIAT 한독기술협력센터 김종길 센터장_한-독 기술협력을 위한 한독기술 센터의역할

| | | |
|------|-----------------|--|
| 기관명 | KIAT 한독 기술협력 센터 |  |
| 일시 | 10월 13일 (금) | |
| 분야 | 독일 파견 국내 협업 기관 | |
| 회의장소 | 센터 내 회의실 | |

□ 방문개요 및 벤치마킹 포인트

- (기관정보) 한독기술협력센터는 유럽에서 가장 인구밀도가 높은 독일 노르트라인베스트팔렌(NRW) 주의 아헨특구에 2020년 6월 개소
 - ※ NRW 주는 인구가 50만이 넘는 도시가 모여있는 지리적 위치, 108개의 독일 대학 중 68개의 대학이 있는 연구 인프라, 인당 GDP가 높은 산업 생산성의 요충지에 위치
 - 2019년 한국의 산업통상자원부와 NRW 주정부와 MOU를 맺고, 국제공동 기술 개발 사업을 하기 위해서 아헨 사무소를 개설
- (특강목적) 독일-한국 간 기술협력을 위해 설립된 기관의 주요 역할과 성과를 살펴보고 지역 기업의 해외 진출을 위해 활용할 수 있는 전략을 분석



□ 주요내용 및 벤치마킹 포인트

- (센터의 역할) 한-독 기술협력센터는 한국의 산업통상자원부와 KIAT가 독일의 NRW 주정부 및 유관기관* 등과 협력하여 지원 기업의 성과창출을 목표로 협력
 - * NRW 글로벌 경제개발 공사, 아헨특구 경제개발 공사 등
 - ※ 한-독 기술협력센터를 중심으로 구성된 협력기관과 함께 지원기업에 대한 6가지 주요 지원 전략을 세워 오픈 이노베이션을 통한 공동 R&D 및 사업화 성과 창출을 위해 협력

- 국내 중견기업의 독일 및 유럽 진출을 위해 기업지원 전문가가 현지에서 입주기업의 정착, 협력 활동 등을 직접 지원하기 위해 설립
- (센터의 입지적 이점) 한-독 기술협력센터는 인구 50만이 넘는 NRW주에 입지. 특히 아헨공대를 중심으로 연구소, 연구인력 등의 인프라가 풍부
 - ※ 아헨공대 학생 수는 약 4만 7천명으로, 대학 내 연구소 260개, 각 연구소당 100~150명 규모의 연구인력 보유 등 연구 인프라가 폭넓게 구축
- (한-독 기술 정책 차이) 한국도 이미 우수한 정책을 추진하고 있으며, 독일은 한국과는 다른 차별성이 있고 이는 향후 벤치마킹이 가능한 포인트라 판단
 - 독일은 오랜 역사에서 비롯된 지역 분권이 발달한 국가로 지역 클러스터, 지역 대학 육성 정책, 신뢰기반의 정책 추진 등이 우리와는 다른 차별화된 전략
- (한-독 기업 특성 차이) 독일은 기업을 위한 정부차원에서의 직접지원이 거의 없으며, 정부는 기업 자체 투자를 통한 기술개발을 위한 환경을 조성
 - 독일은 제조업 중심의 우수한 중견기업 비중이 매우 높은 특징, 자체적 기술 개발 투자를 위한 자금력과 의지가 있는 상황
 - 반면 한국의 경우 기업 자체 R&D투자는 중소기업일 때 점차 증가하다가 기업이 안정되며 중견기업으로 진입하게 된 이후에는 급감하는 경향
 - ※ 국내 중견기업의 경우 대부분 최종제품 생산이 아닌 대기업 협력사로 자체 R&D가 필요없는 기업이 많은 상황
 - 독일은 산업 변화에 따라 자체적인 기술 개발을 위해 기업차원에서의 노력이 큰 것이 특징
- (한-독 지역R&D 특성 차이) 독일 지방정부 R&D 매칭 비중은 연방정부 3: 지방정부 2~2.5 정도로 한국과 비교하여 지방정부 R&D 투자 비중이 높은 특성

<참고> KIAT 한독 기술협력 센터 기관 방문 사진



4. 시사점 및 결과활용 계획

가. 시사점

□ 독일의 지역산업 생태계 특성

- (지역산업 중심의 산학연 협력) 독일은 지역산업을 중심으로 대학, 대학 및 기업 연구소, 국책 연구기관(프라운 호퍼 등), 관련 주체 간 협력이 활발
 - 지역 주력산업분야를 중심으로 “얼라이언스”가 형성되어 지역 내 인력수급-연구개발-사업화 생태계가 구축되어 있으며, 이에 핵심은 지역 대학
- (지역 히든챔피언 존재) 독일 내 지역산업에 종사하는 중소기업은 지역기업이지만 특정 분야에서 세계적인 수준의 기술력을 보유한 ‘히든챔피언’이 대부분
 - 제조업 중심의 우수 중견기업이 대부분으로 글로벌 생산 네트워크의 우위 유지를 위해 기업차원에서 적극적인 R&D 투자 및 컨설팅 진행
- (지역별 명확한 중점산업 존재) 독일은 지역분권이 발달하여 지역산업을 중심으로 발전, 여기서 지역 내 대학이 기술과 지역산업의 핵심주체로 작용
 - 대학의 강점이 곧 지역 특화 기술이며, 교수창업 등 대학과 기업의 협력이 활발하여 특화 기술을 중심으로 산업육성의 선순환 구조가 정착
- (특화 기술 중심의 산업전환) 전통산업에서 신산업으로의 전환이 일어날 때 지역 특화 기술 중심의 연구 커뮤니티가 산업 전환 클러스터의 구심점으로 작용
 - 지역 내 기존 주요핵심기술을 기반으로 지역 산업전환이 일어나며, 이때 지역 대학과 교수(연구자), 지역 내 기업을 중심으로 클러스터가 형성

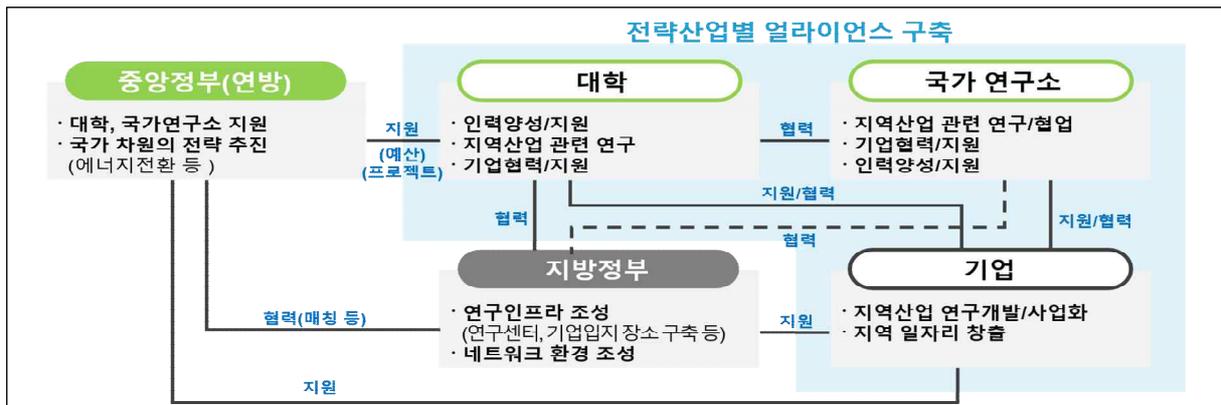
※ 지역 내 특화 기술과 사람은 변하지 않고 산업의 형태와 비즈니스 모델이 바뀌는 것인데 이것이 가능한 것은 독일의 중견 기업은 주로 부품·소재·장비 제조업체로 특정 기업의 하위업체로 머물지 않고 세계적으로 기술력을 인정받는 글로벌 기업으로 성장했기 때문

□ 독일의 중앙-지역 정부 차원에서의 역할 특성

- (중앙과 지역의 적절한 역할 배분) 각 정부 역할과 특성에 맞는 정책 영역이 명확히 구분되어 있으며 각 역할에 대한 명확한 책임이 존재
 - 지방정부는 지역별 특화산업에 집중, 중앙정부(연방정부)는 전 범위 산업 조정 및 친환경, 에너지전환 등 국가 차원에서의 미래 신산업에 투자

□ 한국과 독일의 정책 추진 시스템 특성

- (주체 간 역할 명확) 지역 전략산업 육성을 체계적으로 이끌어가는 주체간 역할이 명확하며, 예산구조와 크게 상관없이 지역에서의 주체별 역할에 집중
 - 대학 지원주체는 연방정부이나 대학은 지역 전략산업을 육성하기 위한 산업별 연구인력 양성 및 배출, 연구환경 조성 등을 통해 지역산업 육성에 기여
 - 국가연구소 또한 입지한 각 지역의 전략산업과 연계하여 기업 원천기술 개발 지원(막스플랑크), 사업화 지원(프라운호퍼) 등의 역할을 수행
- ※ (사례) "지역 대학 출신 연구원이 지역 내 프라운호퍼 연구소 입사→전략산업 얼라이언스를 통해 산업분야 혁신주체 간 전문가들과 네트워크 형성 및 관련 연구 수행→계약 만료 후 연관 기업 입사→기업 내 연관 산업분야 기술개발 프로젝트 발주→프라운호퍼 연구소에서 프로젝트 수주 및 수행" 등의 과정이 순환되는 구조
- 연방정부 지원으로 지역 기업 육성을 위한 컨설팅, 연구지원 등을 수행하는 연구소기업, 스타트업 등이 다수 지역에 입지
- 지방정부는 대학, 지역 내 연구소, 기업 간 네트워크 활성화를 위한 기반 구축에 집중, 연방정부 프로젝트 매칭 및 지역 정착을 위한 추가 재정 지원 수행



독일 지역 혁신주체 간 연계 체계

- (신뢰에 기반한 정책 추진) 지역 정책 추진을 위한 전문가의 역할을 인정·신뢰, 혁신주체는 상호 신뢰에 기반하여 각자의 역할에 집중하는 체계
 - 지역 산업육성을 위한 '프로젝트'는 대학, 연구소, 기업 등의 혁신주체가 모여 기획에 오랜시간을 소요, 상호 간 역할을 명확히 정립 후 시행
 - 프로젝트 수행을 위한 기획 및 이에 참여한 전문가의 역할을 신뢰하고 인정하는 문화와 치밀한 계획으로 장기간 소요되는 프로젝트도 일관성있게 추진 가능
- ※ (사례) 도르트문트 프로젝트의 경우 맥킨지 컨설팅을 통해 지역 전략산업을 도출, 40년 이상의 기간 동안 일관성 있는 정책 추진(집권당이 변경되지 않았지만, 변경되었더라도 계획의 방향성은 유지)

나. 결과 활용 계획

□ 지역주도 혁신성장체계의 구축과 이행방안 마련

- (지역주도 정책기획) 도시기반의 산업 시스템 구축과 혁신 이니셔티브의 기획과 이행력 확보에 활용
 - 산업 전반의 통합적 접근과 혁신의 성공을 위해 도시 단위로 혁신을 상정하고 공간계획과 산업계획, 교육, 일자리 등의 종합적인 도시발전계획 수립에 활용
 - ① 지역역량 기반의 '기술 및 산업혁신의 시스템적 지원제도, 사람, 자금 등'체계를 마련하되 이것을 가능케 하는 '공간혁신'을 함께 고민하는 도시 단위 혁신계획 수립
 - ※ 옛부지를 산업전환 인프라로 재설계하여 고급주택, 자연환경, 기업 입주 등 최적의 근무환경 마련
 - ② 도시의 새로운 정체성을 확립하는 '혁신 환경 조성(innovation milieu)'
 - ※ (예시) '딥테크 창업 도시 대전' 조성을 위한 '테스트베드 도시 대전 프로젝트' 운영 등
 - ③ 지역 내 인재양성·확보 등 지역산업 육성을 위한 인적자원 관리
 - ※ 산업전환 초기 필요인력을 외부에서 이식시키고 이후 도르트문트 공과대학 설립을 통해 지역 내 인재양성 시스템 확립
 - ④ 공공투자뿐 아니라 민간투자 자본의 확보를 통한 클러스터 정책의 이행력 제고
 - ※ 【스타트업 인큐베이팅】+【기업 스케일업】 → 【산업육성】 성공방정식이 가능할 수 있도록 산업 성장 클러스터 조성에 EU, 독일 연방정부, 주정부 자금 및 민간 자본의 집중 투자
- (지역기업 성장경로 창출) 지역자원을 기반으로 잠재력 높은 산업군 선정과 집중육성 체계 마련으로 지역기업 혁신성장 모델 구축과 운영방안 마련에 활용
 - 독일 클러스터 정책의 핵심인 지역자산의 정확한 분석, 잠재력 높은 산업군의 선정, 산업 육성 필요 역량의 확보방안 및 히든챔피언의 집중육성 방안 모색 필요
 - ① 도시 기술생산 역량과 인적자원의 보유 수준 분석과 확보 필수
 - ※ 공과대학의 설립과 필요 인력을 육성하는 프로그램의 개발·운영, 도르트문트는 초기에 필요인력과 역량의 이식을 위해 외국인 유치와 정주에 힘을 많이 쏟았음
 - ② 잠재력 높은 산업군의 선정과 산업 육성을 위한 기업지원 인프라 구축
 - ※ 글로벌 강소기업의 육성을 목표로 글로벌 수준의 경쟁력을 확보한 클러스터 조성
 - ③ 노동시장의 안전성 확보를 통한 탄탄한 경제도시
 - ※ 고숙련 노동자의 창업과 신산업 피봇 지원, 저숙련 노동자의 직종 변환 재교육

□ 산·학·연 활성화 기반의 클러스터의 조성 및 운영 방안 마련

- (산학연 연계 강화) 지역산업 육성을 위한 혁신주체 공동 대응 체계 및 산학연 유기적 협력의 핵심으로서 “대학”의 역할과 기능 재조정 방안 마련에 활용
 - 산학연의 유기적 협력을 제도화하고 산업 육성과 창업 활성화에 요구되는 인재의 창출 요람으로서 대학의 역할 강화
 - ① 지역대학 간 연합 네트워크 운영, 산업별 산학연 공식·비공식 협의체의 활발한 운영 등을 통해 산학연 협력의 내실화 기여
 - ※ 도르트문트는 굵직한 국가재정사업 공모 시 지역 내 스타트업 지원을 위한 공통의 목표를 두고 대학 연합형태로 지역대학의 영향력을 강화해 도르트문트 공과대학과 같이 업력이 상대적으로 짧은 대학도 대규모 국가사업의 참여를 지원
 - ② 지역 산업 중심의 창업을 지원하는 프로그램을 대학 내 커리큘럼에 넣고 관련 커뮤니티 운영 지원 등 산학 연계 프로그램 활성화
 - ※ 기업이 성장하는 주기별 이슈를 다루는 대학 내 커뮤니티가 존재해 기업 운영에 큰 도움이 되며, 대학 내 고급인력이 존재해 전국적으로 도르트문트 대학의 강점 분야인 ‘물류’, ‘IT’, ‘바이오’ 등의 분야 스타트업이 몰리는 상황
- (지역 출연연 협력 체계 강화) 지역 전략산업과 연계한 기업과의 협력체계 구축을 통한 지역산업의 전략적 육성을 위한 정출연과의 협력 방안 마련 필요
 - ‘지역’ 차원에서는 ‘출연연’을 국가 연구기관으로서의 역할을 수행하는 기관으로 명확히 인식하는 것이 필요
 - ‘출연연’ 차원에서는 국가 연구기관으로서 국가적 정책이 지역의 전략산업과 유기적으로 연계되어 과급될 수 있도록 중개기관으로서의 역할 필요
 - ※ 프라운호퍼의 경우 각 산업별 연구소가 지역 전략산업과 연계하여 입지, 각 지역 전략 산업 육성을 위해 기업과 협력하여 기술개발, 사업화 프로젝트를 수행하고 기관평가에 반영
- (글로벌 지역 경쟁력 강화) 다학제 중심의 융합혁신을 통한 글로벌 no.1 기술 개발과 관련 지역 기업 육성방안 마련에 활용
 - 산업 전반의 통합적 접근과 혁신의 성공을 위해 도시 단위로 혁신을 상정하고 공간계획과 산업계획, 교육, 일자리 등의 종합적인 도시발전계획의 수립 필요
 - ① 다학제간 협력 증진과 연구 결과의 빠른 산업현장 적용과 확산을 위한 지역 연구혁신(Research & Innovation) 프로그램의 운영과 글로벌 진출 지원

- ※ 독일의 지역혁신 지원사업인 'Cluster 4 Future'는 R&D 지원, 주체 간 네트워크 강화, 연구결과의 적용을 위한 산학연 개방형 혁신 지원 등을 통해 지역산업 육성과 지역 혁신생태계 활성화 및 지역 클러스터의 글로벌 경쟁력 강화에 기여
- ② 연구 수월성의 극대화를 가능케 하는 연구 생태계 조성을 위한 전략적 인프라 구축으로 지역산업 글로벌 경쟁력 강화
- ※ 쾰른대학의 경우 연구 수월성 극대화와 국제 경쟁력 강화를 위한 연구 네트워크를 운영하는데 지역혁신 프로그램을 통해 필요 시설·장비의 구축, 지역 내 국책 연구기관(프라운호퍼, 막스플랑크 등) 및 기업의 협력, 글로벌 연구자 네트워크와의 연계 강화 도모

위와 같이 공무국외출장등 결과보고서를 제출합니다.

2023년 11월 6일

작성 자 : 이 미 애 (서명, 푸른인)

작성 자 : 정 서 화 (서명, 푸른인)

대전과학산업진흥원장 귀하