

일본의 연구개발전문단지(테크노폴) 조성사례 조사

-이원빈 연구위원(지역발전연구센터)

I. 출장 개요

- (1) 출장자 : 이원빈 연구위원
- (2) 출장기간 : 2009년 8월 17일 ~ 8월 21일 (4박 5일)
- (3) 출장지역 : 일본(니가타, 구마모토)
- (4) 출장목적 : 일본의 연구개발전문단지(테크노폴리스) 조성 및 연구기관 운영 사례 조사('지역연구개발 역량강화 마스터플랜 수립' 용역과제 관련)
- (5) 출장일정

8월17일(월)	인천 -> 도쿄 하네다 도착
8월18일(화)	사이타현 와코시 이화학연구소(RIKEN)방문 *연구분야및지원프로그램(Maki Kwai 면담)
8월19일(수)	쓰바메-신조 방문

8월20일(목)	산업단지 재개발사례 조사(Katsumori 교수) 도쿄->구마모토현 이동 구마모토 솔라파크센터 방문(Murata Takuchi 면담)
8월21일(금)	구마모토 -> 도쿄(자료정리) 도쿄 -> 인천

II. 출장보고서

1. 구마모토

□ 일반 현황

- 구마모토 테크노폴리스는 일본 중부 큐슈의 서부해안을 따라 조성되어 있으며 인근에 지역공항이 있고 구마모토시를 중심으로 80만명의 인구가 거주
- 이 지역의 중심도시인 구마모토시는 유서깊은 성곽도시로서 이 지역의 대부분이 농업지역이나 구마모토시는 오래전부터 일본내 집적회로의 중심생산지였음.
 - 일본 전체 생산의 20%가 구마모토에서 이뤄짐.
- 고속도로(57번, 387번)를 중심으로 첨단기술 연구단지와 생산시설들이 조성되어 있음.

□ 지역 산업현황

- 구마모토 현에는 일본 유수의 전자업체인 NEC와 미쯔비시의 마이크로칩 공장이 입지하고 있음.

- 두 기업의 하청 협력업체들이 테크노폴리스 지역에 많이 입주하고 있음.
- 최근에는 도쿄, 오사카 등의 비싼 주거비용과 교통혼잡 등으로 인해 지방으로 빠져나오는 고급인력과 첨단기업을 유치하기 위해 다양한 세제혜택, 기업용자, 보조금 확대 등의 지원책을 추진하고 있음.
- 현 정부는 구마모토현 출신의 기술자, 기업인을 조직적으로 유치하기 위해 지역특화분야를 선정하여 집중 육성하고 있음.
 - 구마모토현의 특화분야로 자동화 시스템, 유전공학, 전자공학, 정보통신(소프트웨어) 등의 4개 분야를 선정하여 집중육성

□ 연구개발 단지 조성 현황

- 구마모토 공항과 고속도로를 중심으로 첨단연구단지와 인력훈련센터를 조성
 - 구마모토 기술연구단지는 1991년 387번 고속도로와 57번 고속도로 사이에 조성되었는데 응용전자공학연구센터, 구마모토대학 협동연구센터, 구마모토 테크노폴리스센터 등이 입주하고 있음.
 - 또한 공항도로를 따라 북쪽으로 약 10분 정도의 거리에 '첨단바이오(유전공학) 연구숲'이 조성되어 있음.
- 구마모토 기술연구단지 지원센터의 가장 중요한 과제 중 하나는 외부기업의 유치임.
 - 외부기업 유치활성화를 위해서 우수 인력 양성 및 정주 여건의 개선에 최우선의 사업목표를 두고 있음.
 - 따라서 테크노폴리스에서의 토지 및 설비 투자에 대한 국세 완화, 감가상각 비율 조정 등의 세제혜택 등을 지원

- 특히 대도시로부터 이전하는 가장 큰 이유 중의 하나가 비싼 주거비용
이므로 저렴하고 양질의 주택공급 확대에 주력
- 지역의 고등학교 졸업자들을 대상으로 2년간의 현장기술 및 경영 등에
대한 교육을 실시하여 지역 기업으로 배출

○ 연구센터는 지역업체의 기술수준 향상을 위해 다양한 지원을 추진

- 테크노폴리스 내 응용전자공학 연구센터는 지역기업의 기술개발을 지도
하고 기업과의 공동연구개발 등을 통해 기술향상에 기여하고 기업보유
기술 등에 대해 은행 융자 등을 보증
- 첨단전자공학 연구센터는 공공부문과 민간부문이 50:50의 비율로 공동
투자하여 설립하였는데 고가의 첨단장비를 지역기업들이 활용하고 저렴
한 임대료로 지역기업들에게 입주공간을 임대함으로써 기업경쟁력 강화
에 기여
- 구마모토대학 협력연구센터는 산업과 대학의 협동연구, 교육프로그램을
통한 산업지원, 기업체 기술자문, 다른 대학과의 협동 연구 등을 수행
- 주요 연구분야로는 유전공학, 환경과학, 신소재, 전자공학, 의료장비 등
이며 미쯔비시 등의 규슈지역의 대기업과 밀접한 협력관계를 형성하고
있음.

□ 시사점

- 테크노폴리스 조성사업을 통해 기업유치와 지역출신 기업인의 귀향 등을
적극적으로 추진하여 현내 고용창출을 다소 늘렸지만 한계를 지님. 즉,
산업적 기반이 충분하게 갖춰지지 않은 상태에서 첨단기술 연구단지 조
성을 통한 기업유치와 산업육성은 처음부터 한계를 가질 수 밖에 없음.
- 따라서 전문연구단지나 연구개발특구를 조성하는데 있어 연구개발 기능
의 유치도 중요하지만 무엇보다 이를 뒷받침하고 활용할 수 있는 산업
적 기반이 조성되어져 있어야 연구개발단지 조성의 시너지 효과가 클

것으로 사료됨.

□ 솔라파크 조성

- 구마모토현에서는 태양광 발전 시스템의 혁신과 보급에 의해 뒷받침되는 태양광 발전 시스템 관련 산업 (태양 산업)의 적극적인 진흥, 그리고 태양광 발전 시스템의 보급 계발을 추진하기 위하여, 2008년 11 월 "쿠마모토 태양광 산업 진흥 전략"을 책정하여 추진
 - 구마모토현이 표방하는 순환과 공생을 기조로하는 사회 "환경친화형 쿠마모토"를 실현하고 지구 온난화의 새로운 에너지 정책에 이바지하기 위해 태양 전지를 이용한 태양광 발전 시스템의 보급에 주력하여 관련 산업과 고용 확대를 유도
- 구마모토 현에서는 후지 전기 시스템(주), 혼다 기연 공업(주)의 2 개의 거점기업에서 태양 전지의 양산이 시작됨.
 - 인근 도야마현은 반도체 IT 산업을 주력 산업으로, 재료 부품에서 장비에 이르기까지 다양한 기업이 집적되어 태양 전지 관련 산업 육성의 기반이 잘 갖춰져 있음.
- 구마모토현의 태양 전지산업 현황
- 후지 전기 시스템즈(주)에서 2006 년 11 월부터 필름형 비정질 태양 전지의 생산을 시작했으며, 2009년 연간 30MW 생산을 목표로 하고 있음.
 - 얇고 구부릴수 있는 경량 필름 형태의 제품은 기존의 태양 전지의 상식을 뒤집는 각종 위치 사용이나 용도가 예상됨.
- 혼다 기연 공업(주)에서는 2007 년 후반부터 비 실리콘계 차세대 박막 태양 전지를 생산 개시하였으며 연간 27.5MW를 생산계획하고 있음.
 - 현재 태양 전지는 실리콘계 것이 일반적이거나 재료가 되는 실리콘의 공급 비용 등을 감안하면 비 실리콘계도 미래 전망이 밝을 것으로 기대

됨. 또한 이런 종류의 태양 전지를 제조시의 이산화탄소 배출량은 적다는 장점이 있음.

- 구마모토현의 개인 주택에 태양광 발전 시스템 설치 수 (세대당 설치 비율)은 2004 년도까지의 누계 7,862 가구 (1.215 %)이고, 사가현 (1.449 %), 미야(崎縣) (1.283%) , 사키 현 (1.283 %)에 이어 전국 3 위를 기록하고 있음.

- 사업자 등의 설치에 대해서는 2005 년 말 현재 도야마현이 파악하고 있는 실적은 현내 공공 시설 49 개소, 민간 사업장 67 개소에 태양광 발전 시스템이 설치되어 있음.

- 구마모토현은 태양광 산업 진흥과 태양광 발전 시스템 보급을 통해 2010 년의 현내 태양광 산업의 산업 규모를 600억엔, 고용 규모를 700명으로 , 2015 년의 현내 태양광 산업의 산업 규모를 1,000 억엔, 고용 규모를 1,000 명으로 확대할 계획임.

- 또한 2010 년도의 현 태양광 발전 시스템 설치 건수 (개인 사업자 모두) 2005 년도에 비해 두배로 확대 목표

- 위의 목표를 달성하기 위해서는 산업 진흥과 보급 계발의 양면 전략이 필요한데 산업 진흥을 위해 인재 육성, 연구 개발, 투자 유치의 4 가지를 추진하고, 태양광 발전 시스템을 현내외에 다양하고 폭넓게 보급하는 것을 계획함.

- 현내 기업의 태양광 발전 시스템 관련 제품, 자재, 제조 장비 등을 현외에 널리 홍보하고 보급하기 위해 노력

- 이 외에도 중앙정부차원에서의 태양광 관련 기업의 육성을 위해 필요한 조세지원, 자금융자, 기술지원 등의 다양한 지원책을 추진하고 있음.

2. 사이타현 와코시의 이화학 연구소

□ 개요

- 이화학연구소는 일본의 기초과학 발전을 위해 1917년 국가 주도로 설립한 최초의 공공연구기관임.
 - 물리, 화학분야를 중심으로 연구가 진행되었으나 현재 바이오 분야의 연구가 물리, 화학 분야보다 확대된 상태임.
- 이화학연구소는 와코에 있는 연구소가 본원으로 일본 전국에 5개의 분원을 두고 있으며 총 근무인력은 2008년 현재 약 3,075명이고 이 중 연구인력 1,891명에 달함.
 - 와코, 요코하마, 고베, 하리마, 쓰쿠바에 5개의 분원이 있음.

□ 주요 연구분야 및 운영 현황

- 와코이화학연구소 : 새로운 연구분야 및 이종 분야간의 융합연구, 뇌과학 분야 및 최첨단 기초연구를 주로 수행
- 요코하마 분원 : 계놈 연구, 유전자 조작식물, 알르레기 및 면역분야 연구
- 고베 분원 : 발생 생물학 분야 연구
- 하리마이 분원 : 응용 구조생물학 및 싱크로트론 라디에이션 물리 분야 연구
- 쓰쿠바 분원 : 유전자, 세포배양 등을 통한 생물학적 재료 개발
- 예산의 경우 정부출연금인 대부분이며 민간출연, 수탁연구 및 공동연구, 기술지도로 인한 수입은 총예산의 10% 정도임.
- 응용 연구 및 기초연구의 비중은 연구예산을 기준으로 80%이상이 기초연구에 집중되어 있으며 나머지 20%정도가 응용연구로 구성

- 연구소의 연구방향 등에 대한 기획은 애초 중앙정부가 결정하여왔으나 2004년 독립행정법인으로 승격된 이후에는 이화학연구소에서 자체적으로 연구방향과 목표를 기획함.

□ 주요 성과

- 매년 이화학연구소는 1,000편이상의 논문을 국내외 저널에 게재하고 있으며 2007년 모두 2,085편의 논문을 발표하였고 특히 등 출원건수 655개 등 탁월한 연구성과를 내고 있음.

- 또한 이화학연구소은 전 세계 90여개 연구기관과 국제 협력 및 교류를 하고 있으며 해외연구자의 유치와 정착을 돕기 위한 일본생활 안내서를 자체적으로 발간하고 있음.

- 이화학연구소에 근무하는 외국인 연구자들은 모두 739명으로 전체의 약 18%를 차지할 정도로 외국인 비중이 높고 국제교류가 활발함.

- 또한 기업과의 연계에 많은 노력을 하고 있는데 기업체 근무경험자에 대한 고용기회를 확대하여 기업에 기술을 홍보하고 판매하고 있는 것으로 파악됨.

- 다만 이화학연구소 내부에 기업의 본사를 둘 수 없도록 규정하고 있어 기업의 연구기능만 이화학연구소 내부에 입주하고 있음. 이로 인해 10여개의 벤처기업이 연구원 외부에 본사를 두고 이화학연구소와 공동연구를 진행하는 형태임.

3. 쓰바메-신조지역의 재개발

□ 일반 현황

- 쓰바메-신조지역의 경우는 일본을 대표하는 기존 산업집적지 중에 하나임.

- 쓰바메-산조의 경우, 약 400여년에 걸쳐 산업집적지가 형성된 곳이며 전 통제조업 중심에서 첨단산업 중심으로 전환하는 과정을 거쳤음.
- 일본은 과거 일본의 고도경제성장의 견인 역할을 제공했던 고부가가치의 제조업은 「세계의 공장」으로 인식되는 중국의 경제성장에 따라 급속한 쇠퇴현상을 보이고 있음.
 - 특히 「잃어버린 10년」을 상징하는 1990년대 제조업의 급격한 감소는 「평성불황(平成不況)」이라는 경제적 불안정기를 맞이하는 계기가 됨.
- 그러나 최근들어 IT산업의 진전과 더불어 네트워크사회가 도래함에 따라 산업구조에도 큰 영향을 미침.
- 과거의 일본 산업구조는 크게 기간제조업, 비즈니스 관련 서비스업, 기타 산업 등 3가지로 분류할 수 있음.
 - 기간제조업은 철강, 석유화학, 조선, 가전, 반도체, 자동차산업 등으로 일본경제를 실질적으로 견인해 온 산업임.
 - 지금까지 국제경쟁력과 무역흑자를 선도하는 산업으로 국가경제에 큰 기여를 해 왔으나, 최근 글로벌경제에 대응하기 위해 산업구조변화를 추진 중에 있음.
 - 비즈니스 관련 서비스업은 금융, 상사, 부동산, 건설업 등으로 기간산업을 지원해 왔으며, 대기업 중심으로 구성되어 있으나 해외기업의 시장 참가에 대한 규제 등으로 높은 수익을 유지해 왔음.
 - 그러나 버블경제의 붕괴로 규제완화와 산업구조개혁이 진행 중에 있음.
 - 불황의 장기화와 재래시장 쇠퇴 등으로 사업재편에 대한 노력이 한층 가속화되는 현상을 보이고 있음.

□ 산업단지 구조고도화

- 쓰바메-산조지역은 금속제조업의 대표적인 집적지로서 일본 내에서의 시장점유율은 약 60~80%에 달함.
 - 그러나 1990년대 이후 버블경제의 붕괴와 인건비의 상승으로 국제경쟁력을 상실함.
 - 1987~2000년간 사업체 수 24%, 고용자 수 17%가 감소하여 지역경제도 정체하는 현상을 보임.
- 최근 들어 쓰바메-신조지역의 출하액은 사업체 수 및 고용자 수 지표에서 나타난 만큼의 감소현상은 보이지 않고, 오히려 고용자 1인당 출하액은 최근 증가하는 추세로 반전됨.
 - 이와 같은 결과는 동 지역에 입지하는 기업들이 어떤 형태의 혁신활동이 작용하고 있는 것으로 예상할 수 있음(저부가가치 기업 퇴출).
- 1990년 이후 동 지역은 금속제조업(특히 식기산업)의 주요 기술인 프레스 및 연마기술을 응용하여 신분야에 진출한 기업이 등장
 - 기존 기술의 축적을 토대로 새로운 분야에 응용하고 신제품을 개발하는 기업이 증가
 - 이는 개별기업이 가지고 있는 기술력뿐만 아니라 지역 전체의 기술력에 의존하는 경향
- 즉, 기존의 산업집적을 선도하는 산업이 쇠퇴하게 되면, 다양화된 산업구조 중에서 새로운 산업이 선도적 역할을 함으로써 새로운 산업집적을 형성하게 된 것임.
- 동 지역이 산업집적지로서 400여년을 이어오게 된 주요 요인은, 기존 기술력에 대한 냉철한 평가와 기술의 응용 가능한 분야 선정, 새로운 기술 도입 등임.
 - 가장 중요한 요인은, 기존 분야에 대한 신제품개발이 아니라 새로운 분

야에 대한 신제품개발임.

- 이러한 과정을 통해 산업구조가 조금씩 전환하는 계기를 제공한 것으로 판단됨.