

산업융합시대 지역산업생태계 육성 및 지역산업정책 방향

2014. 12. 29.

김 영 수

(산업연구원 지역발전연구센터 소장)

목 차

I

산업의 융합화와 산업발전 패러다임 변화

II

새로운 지역산업정책의 모색 필요성

III

지역산업생태계 중심의 지역산업정책 방향

IV

지역산업생태계 육성 정책과제



산업의 융합화와 산업발전 패러다임의 변화

KIET 산업연구원
Korea Institute of Industrial Technology

1. 산업 및 기술의 융합화 트렌드

산업 융합화의 확대 배경

- 기존 주력산업의 성숙단계 진입 및 경쟁 심화로 신시장 창출의 필요성 증대
 - 애플의 성공요인 : 단순한 기기보다 다양한 콘텐츠 접근 및 사용자 참여 등을 통한 서비스와의 융합을 통해 새로운 가치 제공(i-Tunes)
- 융합을 지원하는 기반기술 여건 형성
 - 기존 산업 및 사업 영역에 IT기술이 접목되면서 산업의 지능화 촉진
- 소비자의 욕구 및 수요의 복합화, 다양화, 고도화 가속

⇒ 융합에 따른 기술진보 가능성 확장

단일기술의 이론적 한계

수직적 단일방향의 기술진보

투자에 비례한 기술성과 향상

⇒ 융합을 통한 새로운 기술영역 확대로 기술적 한계 돌파

⇒ 기술진보의 방향을 다양한 경로로 확대

⇒ 신기술 및 기존기술의 결합 등 다양한 형태의 융합을 통한 기술향상 속도 유연화

자료: Deloitte, 미래융합산업 육성전략 수립, 2011

1. 산업 및 기술의 융합화 트렌드

기술패러다임의 메가트렌드

과거 기술	현재 기술	미래 기술
단일·독립학문 지향적 거시 시스템적(macro) 국가 차원(NIS) 물질 위주	양학제적/계층적 미시 시스템적(micro) 지역 차원(RIS) 정보 위주	다학제적(multidisciplinary) 초미시 시스템적(nano) 범세계적(GIS) 지식 위주

자료 : Anton, P. S., Silbergliitt, R. & Schneider, J.(2001).

신기술 융합의 종류와 예시

융합기술	INT (IT+NT)	IBT (IT+BT)	NBT (NT+BT)	INBT (IT+NT+BT)
세부 분야 (예시)	- Nano-computer - Nano-motor - Nano-sensor	- Bioinformatics - Bioelectronics - Human Inter-face - Biocomputer - Biosensor - Biochips - Telemedicine	- Nano-biosensor - Nano-biology - Nano-medicine	- Healthcare 센서칩 - DDR(약물전달 시스템) - Bio-photodiode - Bio-EL Device - Visual Prosthesis - 분자영상기술 - 초소형 환경센서 - Ubiquitous Healthcare System

자료 : 이동일 외(2002.10) ; 한국과학기술평가원(2003) 등을 토대로 재구성

주 : IT는 소프트웨어(SW)뿐만 아니라 하드웨어(HW, 일렉트로닉스 제품)까지 포함함.

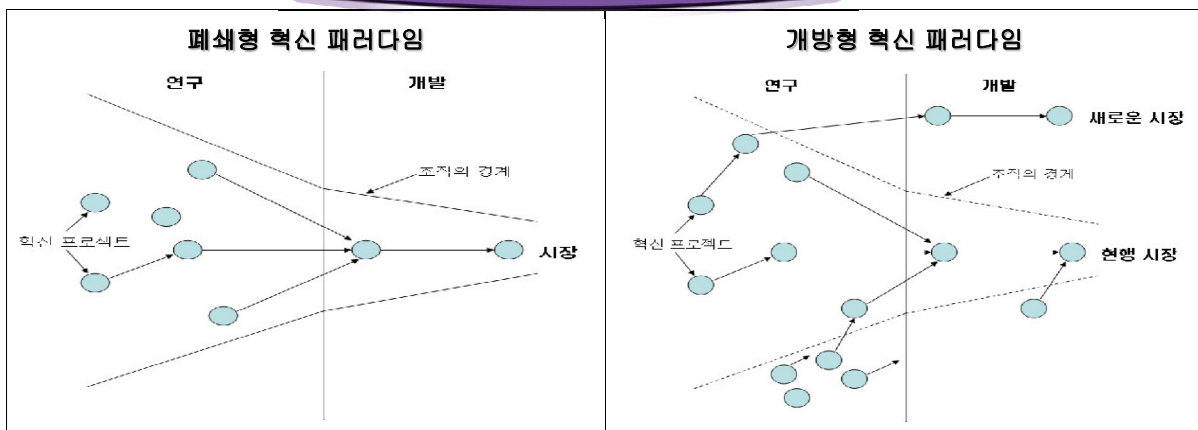
5

2. 개방형 혁신의 확대

개방형 혁신의 확대에 따른 환경 구축

- 개방형 혁신의 개념 : 외부의 아이디어와 기술을 활용 (out→in) + 내부의 기술자원을 외부에 판매 (in → out) => 성과를 높이는 새로운 기술혁신 방법

폐쇄형 혁신과 개방형 혁신의 개념도



자료: Chesbrough(2003).

6

2. 개방형 혁신의 확대

개방형 혁신의 필요성

- 대학, 벤처, 개인 등 외부의 우수자원 증가, 기술중개 활성화, 기업내부 R&D투자비용 급증, 제품수명주기 단축 등
 - 국가차원에서 R&D투자가 급속히 확대되고 있으나, 사업화는 부진(기업보유 특허의 61.1%가 휴면, 2004년 기준)

개방형 혁신 패러다임으로의 변화 요인

수요측면	공급측면
➢ 혁신주기의 가속화: 혁신수요의 증가 ➢ 제품과 서비스 간 상호작용을 포함하는 하이브리드 또는 복잡한 혁신 ➢ 비즈니스 모형의 진화 ➢ 서비스를 포함한 수요 또는 고객 주도 혁신에 대한 관심 증대	➢ 기술공급의 증가(특히 신생기업과 지식기반 서비스업으로부터) ➢ 자료, 시뮬레이션 등의 교환에 대한 새로운 관점과 방식 등 ➢ 모듈형 Architecture에 기반한 글로벌생산네트워크의 확산

자료: Soete et al.(2009).

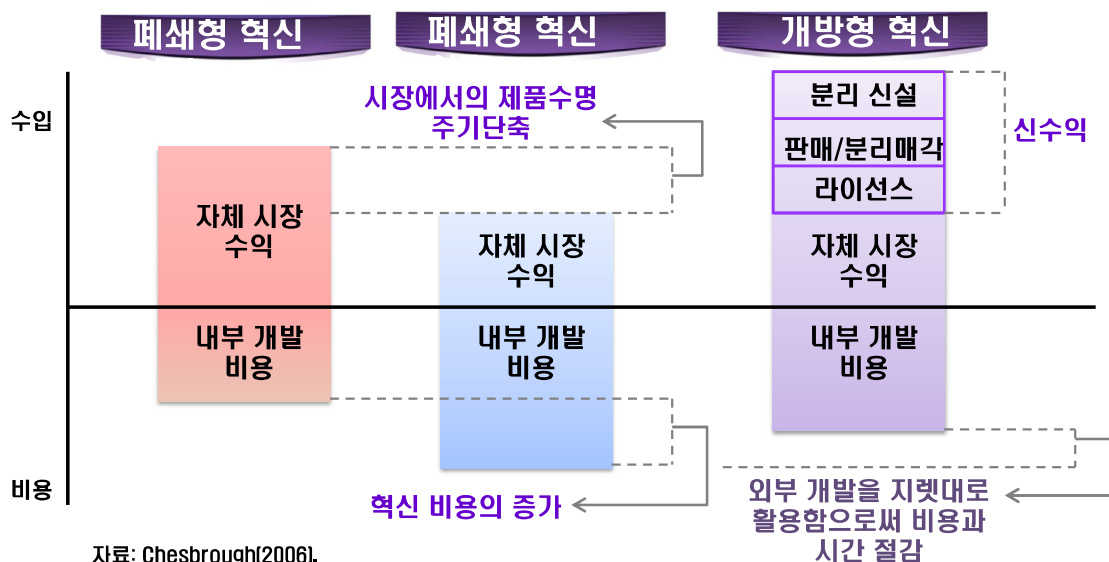
7

2. 개방형 혁신의 확대

개방형 혁신의 비즈니스모형과 효과

- 기업 내의 미활용 R&D 지식들을 외부가 활용하여 부가적인 수입원 창출
- 외부의 파트너를 내부 R&D 개발에 지렛대로 활용하여 기업의 비용과 시간을 절약

혁신 패러다임의 전환과 비즈니스 모형



자료: Chesbrough(2006).

8



3. 융합화와 산업발전 패러다임 변화

■ 산업 및 제품 구조, 생산자원의 결합 방식 등의 변화

- 제품의 다기능화와 고성능화, 새로운 개념의 제품과 서비스 창출
 - 생체나노머신, 바이오인포메틱스, U-Healthcare, DNA Chips 등이 유망신산업으로 부상
- 기존의 산업내 단선적 진화, 산업내 비즈니스 간 연계 => 네트워크형 산업구조로의 변화
 - 산업별 단선적 가치사슬구조 => 산업간 수평적, 수직적 통합형 가치사슬구조
 - 단일기업 중심의 기술개발, 생산, 마케팅 => 개방형 R&D, 네트워크형 사업화 체제의 확대

9



3. 융합화와 산업발전 패러다임 변화

■ 기존 산업의 혁신 및 고도화를 촉진하는 역할

- 융복합화에 기반한 기술 고도화와 다양한 기능 구현을 통해 새로운 가치를 창출
 - 스마트카 : 자동차와 IT의 융합을 통한 감성과 편의성 증대
 - e-Book : 디지털콘텐츠와 서비스의 융합으로 콘텐츠의 활용 확장
 - 방송(IPTV)+통신(인터넷)+유무선전화기 : 새로운 서비스 가치 창출
- 친환경, 건강증진, 편리, 인간중심 등의 새로운 가치 증진에 기여



다학제적 접근, 다양한 산업 간의 연계, 기업 간 협력체계 등 창의적 산업환경 구축이 중요 => 산업생태계적 접근 필요

10

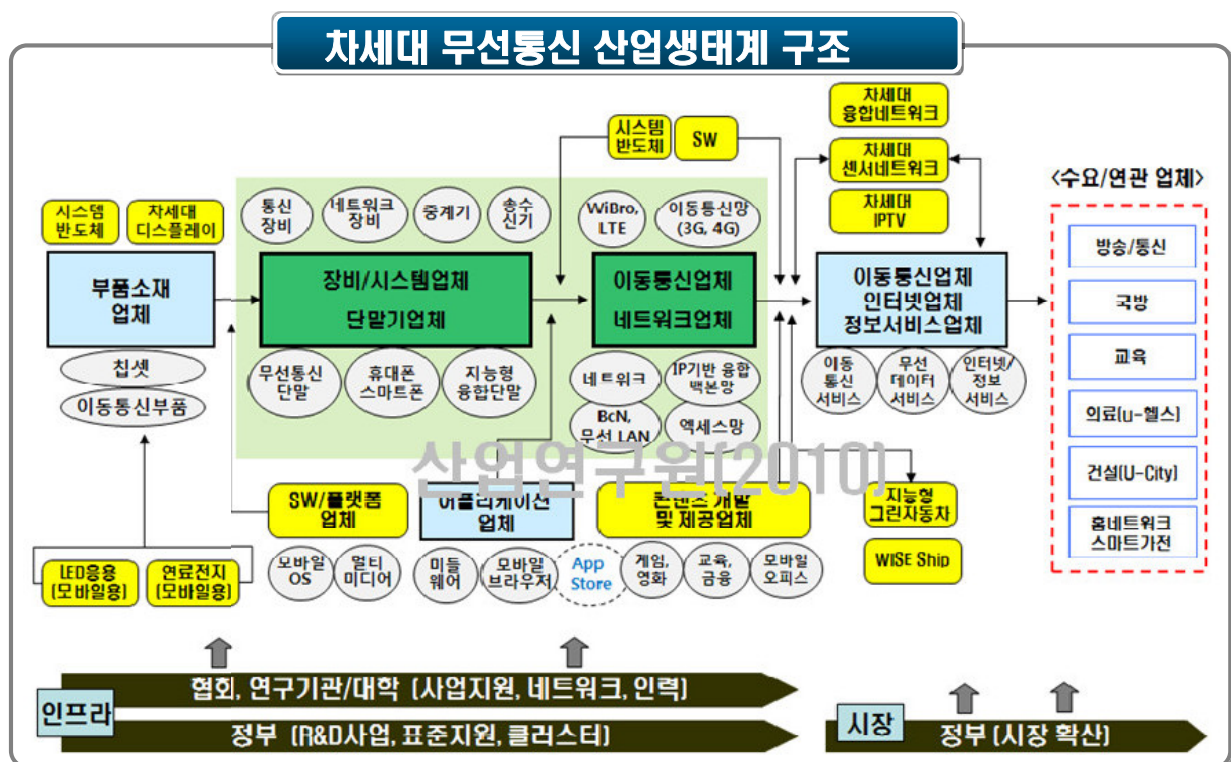
3. 융합화와 산업발전 패러다임 변화

〈참고〉 산업생태계의 개념과 의의

- 개념 : 소비자, 생산자, 경쟁자, 기타 이해관계자들이 상호작용하는 경제공동체로서 개별 산업의 사업범위를 벗어나 다양한 산업, 주체들 간의 상호작용과 생성, 공진화, 적응, 자기 재생, 쇠퇴 등의 발전단계를 보이는 시스템
 - Moore(1993, 1996), Iansiti & Levien(2004)의 비즈니스생태계(business ecosystem) 개념에 기반
- 산업생태계의 정책적 의의
 - 자생적으로 발전해가는 비즈니스생태계 발전단계별 정부의 역할 구체화(진입과 퇴출 활성화)
 - 생태계 내 대기업-중소기업 간 상생협력, 조립기업과 부품소재기업 간 연계 체계 강화를 위한 정책적 접근 구체화
 - 생태계 내 이해관계자 간의 상호작용 강조

11

3. 융합화와 산업발전 패러다임 변화



자료: 산업연구원(2010), 신성장동력사업의 평가와 발전방향

12

3. 융합화와 산업발전 패러다임 변화

■ 우리나라 산업융합화의 현주소

- IT에 한정된 융합화, BT 및 NT 기반 융합은 미흡
 - IT와 근거리 산업은 비교적 높은 경쟁력을 보유. 반면, 농업, 에너지 등 원거리 산업의 융합화 수준은 낮음.
- 공학기술 간 융합화를 통한 첨단기술 개발에 초점을 둔 관계로 인문학 등과의 소프트 융합화 기반 취약
- 타업종과의 교류 미흡, 기업 간 협력적 상생문화 취약
- 소비자 욕구 증대로 건강, 웰빙, 편리 등이 새로운 융합영역으로 부각되고 있으나 이를 위한 제도적 기반 취약
 - 원격의료서비스, 의료관광 등에서의 이해관계자 대립

13



새로운 지역산업정책의 모색 필요성



1. 지역산업정책의 전개과정과 향후 과제

■ 지역산업정책 1.0: 전통적 지역주의 정책(1980년대말~1997년)

- 약한 전통적 지역주의 정책 : 상대적 저발전지역에 대규모 산업단지 조성
- 지역에서 직접적으로 산업을 육성하는 정책은 없었고, 산업이 성장할 수 있는 물리적 기반시설을 국가가 선도적으로 투자

■ 지역산업정책 2.0: 산업타기팅 중심의 신지역주의정책(1998~2012)

- 지역산업정책 2.1 (1998~2007) : **혁신인프라(TP, 특화센터, 전략산업기획단 등) 구축기**. 시도 중심 전략산업 육성
- 지역산업정책 2.2 (2008~2012) : 기업, 대학, 기술지원기관, 지역 등 **혁신주체의 역량 강화기**. 광역경제권 중심의 선도산업 육성
 - 지역의 혁신반응형 한계기업 기술개발 지원, 특화센터의 기술지원 강화, 기업지원 서비스 제공 등

15



1. 지역산업정책의 전개과정과 향후 과제

■ 지역산업정책의 향후 과제: 시스템과 생태계 만들기

- 타깃산업 간 연계시키기 및 산업연관관계의 강화
 - 특화산업 -> 전략산업 -> 전략산업과 광역선도산업 -> 지역대표산업(주력산업, 협력산업, 연고산업)
 - 시도별 6~8개의 타깃산업(주력산업 63개, 협력산업 39개, 연고산업 39개) -> 타깃산업들의 상호연관성, 생태계적 연계 확보 및 강화 필요
 - 서비스업 분야(물류, 유통, 소프트웨어, 엔지니어링, 디자인 등 지식서비스)와의 연계성 확보도 중요한 과제
- 과학기술과 산업의 연계 -> 혁신생태계 구축
 - 지역 타깃산업에 대한 기술개발 지원을 기술지원기관을 통한 간접적 지원 방식 중심으로 개편하는 방안 검토
 - 지역기술개발지원기관 업그레이드와 구조조정 병행
- 공간 중심의 관련 정책 연계
 - 산단 구조고도화, 경제기반형 도시재생사업, 고용부 지역산업 맞춤형 인력양성 등

16

2. 새로운 지역산업정책의 모색 필요성

대내외 경제환경의 변화

- 세계경제가 전반적 저성장시대로 진입
- 산업기술의 변화속도가 매우 빨라 picking winners가 더욱 어려워지고 있어 국가차원의 산업정책도 전환을 모색 중
 - 산업부문 중심의 수직적 산업정책 보다는 산업발전의 동태적 효율성을 추구하는 선진국형 산업정책으로 전환
 - 상생, 동반성장, 산업생태계를 강화하는 형태의 산업정책
- 글로벌 경제 변동에 따른 영향에 노출정도가 심하고, 외적 충격에 약한 구조로부터 탈피 필요(캐나다의 림, 핀란드의 노키아 사례)
 - 선진국에서 지역경제의 resilience에 대한 연구 활발
 - 지역에서 급격한 산업구조 조정에 대비하기 위한 정책 필요

17

2. 새로운 지역산업정책의 모색 필요성

기존 산업 타기팅 방식의 문제점

- 기존의 타깃산업의 선정에 있어서는 지역 내 여타 산업과의 연계성 보다는 산업자체의 성장가능성과 시장성을 더 중시하는 경향
- 지역의 관점보다는 국가 차원의 산업육성정책을 추종하여 타깃산업을 선정하는 것이 중앙정부의 재원을 확보하는 데 더 유리하다고 판단

산업의 지역발전 연계성 강화 및 동태적 발전역량 제고 필요

- 지역산업 생태계의 관점은 지역 내 타산업과의 연관성, 파급성을 고려하여 지역산업 생태계 전체에 미치는 영향을 주요한 요인으로 고려한다는 점에서 차별성
 - 2009년과 같은 전세계적 금융위기로 인한 외적 충격 등에 대해 지역산업의 회복력을 강화하는 데 기여
 - 지역내 다양한 산업 간 연관성과 파급성의 강화는 산업융합 트렌드 하에서 새로운 성장산업의 창출에 유리한 환경 제공 가능

18

2. 새로운 지역산업정책의 모색 필요성

산업클러스터 중심의 지역산업 육성정책의 한계 극복

- 우리나라 클러스터정책의 특징
 - 특화산업 중심의 집적을 강조하는 경향
 - 첨단산업 중심의 신규 클러스터 창출을 위한 정책수단으로 활용
- 대기업의 역할을 상대적으로 경시하는 경향
 - 대기업 중심의 산업생태계 보다는 중소기업 간의 연계 협력을 통한 범위의 경제를 강조
 - 지식기반경제에서 대학, 연구소 등 혁신지원기관의 역할을 강조
- 산업클러스터의 가장 큰 한계점은 정태적이라는 점
 - 특정 산업의 산업생애주기(industry life cycle)에 머물러 있고, 연관 산업과의 관계, 새로운 산업의 태동과 발전 등에 대해서는 상대적으로 관심이 적음.

19



지역산업생태계 육성 중심의 지역산업정책 방향

1. 지역산업정책 3.0의 기본방향

지역산업정책 3.0의 기본 방향

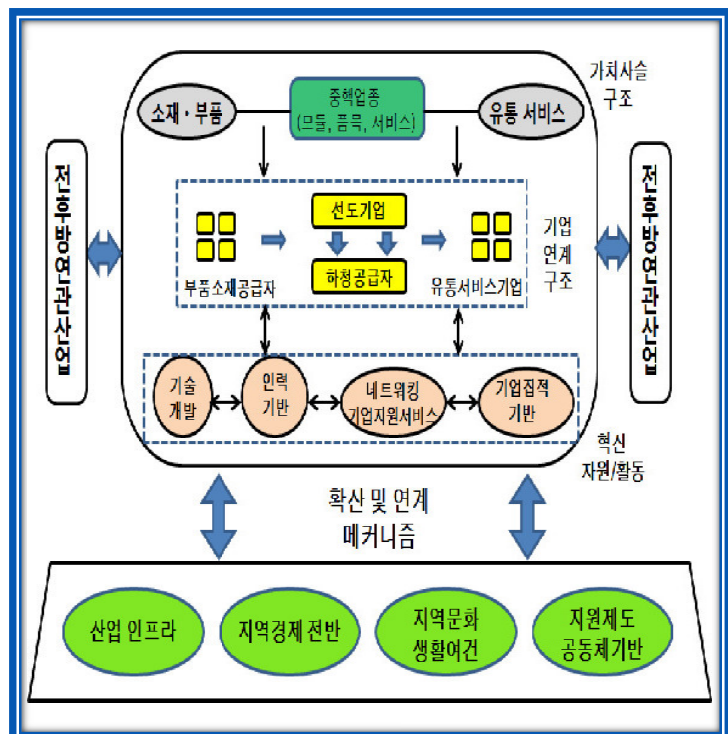
- 정책목표 변경 : 지역의 신성장동력산업 육성(글로벌 경쟁력 강화) -> 지역 산업생태계 육성과 지역 일자리 창출
- 산업타기팅에서 지역산업 생태계 육성 및 공간타기팅으로 전환
- 시·도 행정구역의 지역 단위 지원체계를 중심으로 하고, 광역경제권은 인접 지역 간 자율적 연계협력을 지원하는 방향으로 추진
 - 중앙정부: 지역 단위 산업적 연계 강화, 산업구조조정 촉진, 산업혁신 인프라의 강화, 지역단위 산학연계 강화 등에 중점
 - 지역 내에서는 지역단위 통합형 전략기획, 사업관리 및 평가 체계 구축

21

2. 지역산업생태계의 개념과 기본구조

지역산업생태계의 개념

- 일정 지역공간 내에서의 산업생태계로서 중핵업종 중심의 가치사슬 구조를 근간으로 기업 간 연계구조와 혁신 자원 및 활동이 유기적으로 결합
- 경제 권역 내의 전후방 연관 산업, 지역경제 전반, 산업 인프라, 문화, 제도 등과 연계 및 확산 메커니즘을 통해 상호작용하는 동태적 진화 발전 시스템



22



2. 지역산업생태계의 개념과 기본구조



지역산업생태계의 연계구조

수준	단위 및 주체	정태적 구조	동태적 진화
Micro	개별 산업 단위, 산업활동 주체 단위	- 중핵업종 중심의 가치사슬구조 - 기업 간 거래관계, 대·중소기업 관계 등 기업 간 연계구조 - 산학연 혁신활동 및 산업 혁신 자원과의 연계	- 개별산업의 경쟁력 변화 - 산업 주체의 행위 변화
Macro	산업구조 및 지역 단위	- 개별 산업단위의 미시적 지역산업 생태계의 집합에 따른 지역산업의 연관구조 - 지역경제 및 산업 전반으로의 연계·확산 메카니즘	- 선도산업 및 산업구조 변화 - 지역산업의 전반적 발전

23



2. 지역산업생태계의 개념과 기본구조

지역산업생태계의 건강성 진단



필요성

- 기업의 성과는 개별기업 자체의 역량에 의해서만 결정되는 것이 아니라 기업 제품의 창출과 판매에 영향을 미치는 집합체의 건강성에도 의존
- 지역산업의 성장도 개별 산업 자체의 성장성에 의해서만 결정되는 것이 아니라 연관산업의 존재여부, 지역 내 혁신자원과 혁신활동의 특성, 그 지역기업들이 공동으로 활용할 수 있는 공통자산(common assets)과 플랫폼 등에 의존



기업생태계 건강성 진단 요소(Iansiti and Levien, 2002)

- 비즈니스 생태계의 건강성 진단요소: 생산성(수익성), 강건성(robustness), 혁신성(Niche creation)

24

3. 지역산업생태계의 정책적 함의

지역산업 생태계론의 정책 측면의 특징

- 내생적 발전을 강조하고, 지속가능성을 중시하는 경향
- 공생을 촉진하기 위한 정책과 제도를 중시
 - 국가적 차원: 하도급 관행, 재벌 규제, 수도권과 비수도권 간 초광역 연계협력, picking winners 방식의 산업정책 보완
 - 지역적 차원: 대기업과 중소기업 간 상생을 위한 구체적 협력 방안, 지역 내 연관 및 파급효과, 지역노동시장의 미스매치 해소 등
- 분권화와 지역 자율성을 뒷받침하는 이론으로 기능
- 직접적 정책개입(industry targetting, 타깃산업 분야 기업에 대한 직접 지원 등) 보다는 인프라, 환경, 제도, rule setting 강조

25

3. 지역산업생태계의 정책적 함의

지역산업 정책 방향의 변화

- 산업의 집적화 단계를 넘어 지속가능하고 건강한 지역산업생태계 육성 단계로 전환
 - 연관 기업과 산업이 공통적으로 활용할 수 있는 공통자산(common assets)과 플랫폼(platform)을 활성화하는 것이 중요
- 산업타기팅에 기반한 지역별 산업 특화전략 -> 전후방 연관관계 산업, 소재-부품-시스템-서비스를 포괄하는 산업군의 다양화 전략
- 지역산업 육성에서 지역의 주도성과 책임성을 확립
 - 지역의 공통자산과 비교우위에 대한 분석을 토대로 비전과 전략 수립
 - 경제산업, 과학기술, 교육, 환경·에너지, 교통, 규제 등 다부문에 걸친 통합적인 정책조합의 틀을 형성하고 일관되게 추진
- 행정구역 단위의 완결형 혁신체계나 소규모 산업클러스터에서 벗어나 산업의 공간적 생태계를 반영한 광역적 공간범위 중시

26

IV

지역산업생태계 육성 정책과제

KIET 산업연구원
Korea Institute of Industrial Technology
Economics & Trade

1. 지역경제권역 내 산업연관관계 강화

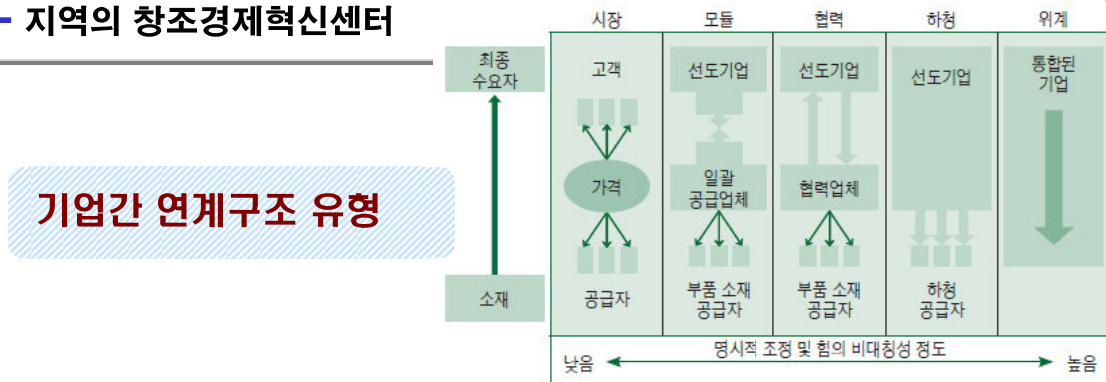
■ 지역경제권역별로 건강한 지역산업연관 관계 형성

- 산업의 융복합화는 새로운 제품과 시장을 창출하는 기회이지만, 동시에 위기
 - 스마트폰의 사례
 - 대기업과 중소/중견기업 간 대응전략의 차이 : 계열기업 확대를 통한 사업다각화 전략 vs 핵심분야 전문화 전략
- 지역 중소/중견기업의 성장을 위해서는 전문화된 기업들이 근접지역에서 네트워킹할 수 있는 산업생태계 구축이 중요 => **지역 내 산업다양성 확보를 통한 사업다각화 환경 조성, 개별기업의 혁신리스크를 지역차원에서 분산**
- 소수의 유망품목 특화전략 탈피 => **제조업 생산구조의 다변화, “지역특화형 미래성장산업-지역 주력산업-뿌리산업/향토산업’의 연계 강화**
 - 지역산업의 특화와 타기팅은 필요. 다만, 지역내 산업의 연관성과 파급효과를 고려한 특화전략 추진

2. 지역 내 상생의 기업생태계 구축

지역 내 관련기업들의 네트워크 강화

- 선도기업(Keystone)의 역할이 핵심적으로 중요
 - 지자체와 지역기술지원기관을 중심으로 타깃산업별 선도기업 발굴
 - 지역 대기업을 지역산업 지원사업에 끌어들이어 선도기업 역할 부여
- 대기업을 지역사회 책임의식을 높일 수 있는 유도방안 강구
 - 기업의 사회적 책임(CSR) 범주에 지역산업에 대한 공헌 포함
 - 지역의 창조경제혁신센터



자료 : Gereffi, Humphrey, and Sturgeon (2005), p.89.

29

3. 지역의 혁신생태계 구축

지역 대학을 산학협력의 중심거점으로 육성

- 산업융합시대에는 융합부문에서 강점을 가질 수 있는 지역대학의 역할이 중요
- 지역의 국립대학은 기초과학연구, 인문사회과학 연구 등에 특화하고, 시장 수요가 뒷받침될 수 있는 분야(응용기술연구, 직업교육 등)는 지역의 사립 대학이 담당
- 지방의 역량있는 사립대학을 중심으로 산학협력을 집중 지원
 - 지역의 특화된 연구 및 기술 역량을 보유하고 있는 사립대학을 중심으로 산학 협력 거점기능을 수행할 수 있도록 집중 지원함으로써 지역 내 선순환적 인력 공급체계 형성

30

3. 지역의 혁신생태계 구축

◀ 참고: 독일의 경제권역별 완결형 혁신생태계 ▶

- 경제권역별로 기초과학연구(대학, 헬름홀츠연구소, 막스프랑크연구소)-응용기술 연구(프라운호프연구소)-특화된 기업·산업 간 완결형의 혁신생태계를 구축

▶ 독일 연구기관의 지역 분포

Sites of the research institutions within the Max Planck Society



31

3. 지역의 혁신생태계 구축

지역산업의 기술분야에 특화된 ‘지역기술혁신지원센터’ 육성

- 지역에는 전문기술분야에 특화된 기술지원기관이 다수 존재
 - 지역특화센터(72개), 지자체연구소(19개), 대학RIC(105개), 전문생산기술연구소 지방분원 등
 - 대부분 공용장비 활용을 중심으로 한 단순 기술지원 기능에 머물러 있는 상황
- 한국의 프라운호프 연구소 체계 구축
 - 전문 기술인력의 확보, 관련 연구장비 업그레이드, 기능중복 기관이나 역량이 미흡한 기관의 구조조정 등을 통해 특화된 기술분야의 전문기술개발 및 지원 기관으로 개편

32

4. 산업생태계 육성 중심의 지역산업 지원사업 추진

지역산업생태계의 건강성을 강화하기 위한 정책과제

- 산업융합 활성화를 위한 핵심부문(기술, 품목군, 연계고리 등)의 발굴과 집중 육성
- 타깃산업 간 경계를 유연화하는 통합형 공동사업 발굴 및 추진
- 핵심품목 중심의 소재, 부품, 서비스 연계형 기술개발사업 활성화
 - 산업생태계 활성화 차원의 기술개발과제를 적극 발굴
- 통합형 기업지원서비스 사업 추진
 - 기업이 주관하여 기술지원, 인력양성, 마케팅 등을 자유롭게 결합 또는 병행하는 기업지원서비스를 제안
- 기업종 간 네트워크 활성화 및 상시적 기업수요 발굴 시스템 구축

33



감 사 합 니 다 !