

대전의 산업특화와 무선통신융합

박재수¹ · 박정용^{2*}

Industry specialization and wireless convergence in Daejeon

Jae-Sue Park¹ · Jung-Yong Park^{2*}

¹Paichai University, Industry-Academic Cooperation Foundation, Daejeon 302-735, Korea

^{2*}Daejeon Institute for Regional Program Evaluation, Daejeon 305-340, Korea

요 약

혁신적인 경제에서 정책 인센티브와 정책방향의 개발은 항상 중요하다. 혁신정책은 특화산업의 시장구조를 선도 하면서 산업의 역동성을 결정하기 때문이다. 본 연구는 대전지역의 무선통신산업의 변화를 이해하기 위해 산업융합의 발전을 탐색한다. 초기의 관심은 기업자체의 R&D센터였지만, 비즈니스 모델은 자체적인 상품의 연구개발보다 외부 수요에 대응하는 연구개발이 대부분이었다. 지역혁신을 위해서, 무선통신융합산업의 정책은 자체 제품개발패턴이 되어야 한다.

ABSTRACT

Development of policy incentives and policy direction in the innovation economy is always important. Innovations policy have characterized industrial dynamics, leading to a transformation of the market structure of the specific industry. The paper explores the development of industry convergence for understanding the change of the wireless industry in Daejeon. Although its initial focus is R&D center, The business model has become the research and development of external demand than its own product research and development. For regional innovation, the wireless industry policy should be provided with their own product development pattern.

키워드 : 지역혁신정책, 대전, 무선통신융합, 지역특화, 성과

Key word : Region innovation policy, Daejeon, Wireless communication convergence, Region-specific, performance

Received 01 August 2015, Revised 26 August 2015, Accepted 10 September 2015

* Corresponding Author Jung-Yong Park(E-mail: pjy3070@irpe.or.kr, Tel:+82-42-903-4455)

Daejeon Institute for Regional Program Evaluation, Daejeon 305-340, Korea

Open Access <http://dx.doi.org/10.6109/jkiice.2015.19.11.2739>

print ISSN: 2234-4772 online ISSN: 2288-4165

©This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.
Copyright © The Korea Institute of Information and Communication Engineering.

I. 서론

지역의 산업은 정책투자 및 혁신환경에 민감하게 반응하면서 흡수역량을 확보하기 때문에 혁신경로가 달라진다. 대전은 지난 10년간 4대전략산업(정보통신, 메카트로닉스, 바이오, 첨단부품소재)의 초기조건을 조성하기 위하여 예산을 투입하였다. 전략산업의 고용은 일반 제조업의 3.2%증가에 비해서 11.9%로 높았다. 업체 수 또한 일반 제조업은 2.2% 증가한데 비해 전략산업은 7.6%로 3배 이상 증가하였으며 생산액 규모는 일반 제조업보다 2배에 달한다[1]. 지역의 전략산업에 대한 투자는 산업성장을 견인하고 발전조건을 구축하는 결과를 가져왔다.

더 나은 혁신경로를 만들기 위해서 대전은 2014년에 정보기술, 소재, 부품, 기계, 금속 등의 융합과 산업경계를 초월하는 상황에 주목하여 전략산업을 재편하였다. 대전지역의 산업분포, 성장률, 혁신환경 등을 감안하여 무선통신융합, 메디바이오, 로봇자동화, 지식재산서비스, 금속가공 분야에 주력하는 방향이 제시되었으며 특히 스마트 IoT분야의 부품, 디바이스, 시스템, 플랫폼의 융합을 기대한다.

모든 분야가 연구가 대상이지만 본 연구는 무선통신 융합산업의 발전가능성을 분석하고자 한다.

II. 대전지역의 지역혁신정책 경로

2.1. 지역혁신이론과 특화

혁신정책은 국가혁신체제, 지역혁신체제, 산업정책, 혁신클러스터정책 등으로 주로 추진된다. 그럼에도 상호간의 개념이 구분되지 않을 정도로 특성이 중복되거나 위계가 혼재되어 있기 때문에 독립적인 이론체제로 인정받는 것은 아니다.

우선, 국가혁신체제는 기업과 입지 간의 진화, 축적 프로세스, 차별화로서 기술개발을 강조하지만 연구 프레임 설정에서 실체에 관한 동의를 이루지 못하였다[2]. 지역혁신체제 또한 구체적인 실행 프로그램이 명확하지는 않으며 제도적인 규제와 정책, 그리고 교육 등의 초기조건 개선을 의미한다. 한편 국가혁신체제를 주장하였던 Lundvall(1999)은 사회적 범주(또는 방법)에서 기술 및 산업정책의 중요성을 지적한다[3]. 산업정책의

재평가를 불러왔는데 국제시장의 경쟁력을 지향하는 과학기술과 산업정책을 결합하거나 지역개발을 시도하는 ‘신산업정책’이나 글로벌-지역 간의 공진화를 기대하는 ‘혁신클러스터’의 창조전략이 대두되었다[4].

일례로 정부 부처 간의 의견 조정 하에서 장기적인 기술로드맵을 구성하고 과학기술정책과 산업정책을 융합하고자 하는 경우나 미국처럼 경쟁적인 글로벌비즈니스를 창출하고 있는 실리콘밸리와 같은 혁신자본(모험자본 등), 혁신기업, 혁신산업, 혁신지역 등의 요소가 공진화하는 것, 그리고 하나의 유럽연합을 지향하면서 국가 간에 존재하고 있는 불균형을 시정하기 위해서 소외 국가 및 지역에 관한 사회재생이나 산업첨단화를 목표로 정책자금을 지원하는 경우가 해당된다.

종합하면 세계의 경쟁방식은 과학기술-산업-지역, 자본-기업-산업-지역, 사회재생-산업첨단화의 복합적 요소를 고려하고 있다. 지역에 따라 상황은 다르겠지만 산업을 중심으로 움직이는 국가의 경쟁적 차별화가 기대되고 있는 바, 차별화로서 지역의 산업특화는 지역혁신이론을 관통하는 일면이 있다.

2.2. 대전의 산업특화 경로와 무선통신융합

대전지역의 특화는 2002년 지역전략산업진흥사업을 시작으로 정보통신, 메카트로닉스, 바이오, 첨단부품소재의 인프라, 기업지원서비스 체계의 구성을 시작하였다. '02년~'08년까지 전략산업중심센터, 장비구축, 관련 기업 입주시설 등 하드웨어를 구축하고 '08년~'12년까지 R&D, 기업지원서비스사업(마케팅, 인력양성, 기술지원) 등 소프트웨어에 지원하여 '12년 말 지역산업진흥계획의 추진을 완료하였다. 전략산업의 업체수 성장세는 년평균 7.7%로 대전 전체 제조업의 2.4%에 비해 3배 이상 높아서 육성정책은 성공적이다[표 1].

Table. 1 Comparison between the establishments of manufacturing / strategic industries

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Manufacturing	718	683	728	796	833	798
strategic industries	223	230	241	253	270	268

2013년 5개 신지역특화산업을 선정하여 지원체제를 개편하였고 다시 2014년~2018년 지역의 8개 대표산업

(일명 지역주력산업, 타시도간 경제협력권산업)을 특화하고자 한다. 대전은 주력산업으로서 무선통신융합, 메디바이오, 로봇자동화, 지식재산서비스, 금속가공 산업을 대상으로 하고 있으며 경제협력권산업으로서 기능성화합소재, 광·전자융합, 지능형기계 산업을 육성하고 있다[5].

한편 KSIC코드에 따른 지역특성분석에 의해 무선통신융합산업의 특화분야는 ①(B2B중심) 무선통신융합정보기기, ②근거리무선통신시스템, ③M2M/IoT 디바이스, ④차량/국방용 무선기기, ⑤ 실내외 측위시스템이 선정되었다. 특화방향으로는 정보 및 산업기기에 무선통신기술이 결합된 무선융합기기 및 관련부품으로 B2B중심의 제품개발이 해당된다. 대체적으로 무선통신융합관련 기업은 대전 전역에 분포되어 있으나 연구단지 및 첨단산업단지가 포함되어 있는 유성구에 집중되어 있는 편이다.

III. 조사방법

3.1. 조사범주

산업특화가 기업의 혁신성에 의존한다고 할 때 혁신관점에서 범주를 찾을 수 있다. 혁신은 혁신개발 과정론과 혁신경영이론의 양측으로 연구되어 왔다. 혁신개발 과정론은 문제인식, 연구, 개발, 상업화, 적용과 확산, 그리고 결과라는 개발과정의 보편론과 혁신활동 그 자체뿐만 아니라 연구, 지식, 시장 요소까지 포괄적으로 정립되기 시작하였다. 혁신경영이론은 제품수명주기가 산업역동성을 설명한다는 것으로 혁신수명주기가 기술변화의 근원과 방향을 제시한다. 그 과정에서 혁신은 신제품 디자인, 제조, 경영, 사업화를 함축하는 과정, 새로운 아이디어를 시장성 높은 제품/공정으로 완성하는 과정, 신제품(또는 신기술)과 신시장 간의 실행 조합을 통한 신사업의 추진으로 정의하였다[6].

한편 Rothwell(1994)은 혁신이론을 5세대 즉, 1세대: 기술푸시(push) 이론, 2세대: 시장 풀(pull) 이론, 3세대: 새로운 기술과 새로운 요구 간의 결합적 혁신과정 이론, 4세대: 마케팅, 연구개발, 제품개발, 제품 엔지니어링, 부품제조(공급자), 생산을 거의 동시에 실행하는 기능적 통합 혁신과정 이론(통합적 마케팅 개념), 그리고 5세대: 4세대 과정에 기반하여 진행되지만 지속적

변화를 위한 새로운 기술(정보통신 및 시뮬레이션, CAD/CAM 등), 공급자, 고객, 경쟁기업 등과의 네트워크 등을 통한 시스템 통합 및 네트워크 혁신과정 이론으로 구분하여 설명하기도 한다. 혁신은 대체적으로 공급측면에서 보다는 수요 측면인 시장에 확인 가능한 개념으로 변화해 온 것으로 사료된다[7].

그러나 산업성장을 유도하는 대전지역의 초기상황에서 잠재성과 발전가능성을 진단한다는 측면에서 혁신을 깨뜨리는 간략한 접근이 요구된다. 즉 혁신이란 무엇인가에 대한 답을 직접적으로 내리기 보다는 역으로 혁신의 실패란 무엇을 말하는가를 통해서이다[8]. Ireland 등(2001)은 혁신을 ‘유무형의 자원조합을 통해 발생하는 창조물을 사업화하는 것’이라고 정의하고, ‘자원조합의 실패는 곧 혁신의 실패’와 동일시하였다. 결과적으로는 ‘새로운 제품/서비스를 개발하지 못하는 생산조직화의 무능력 또는 새로운 비즈니스 모델을 창출하지 못하는 시장조직화의 무능력’으로 볼 수 있다[9,10].

많은 지표들이 조사되고 중요성이 언급되어야 하겠지만 혁신역량으로서 생산조직화를 이끌어내는 연구개발 역량과 시장조직화를 만들어가는 매출성과는 산업특화의 가능성을 말한다.

3.2. 조사방법 및 내용

무선통신융합산업의 조사대상 기업은 대전지역사업평가원이 보유하고 있는 산업 및 기업 데이터베이스, 한국산업기술진흥원, 국가기업데이터의 자료 등을 보완하여 추출하였다. 총 205개 기업이 추출되었으며, 기업명, 대표이사, 주소, 표준산업분류코드, 주생산물 등을 교차 분석하여 의미가 상실된 검색불가 25사(매출액 등 관련자료 수집불가 기업), 휴폐업 10사, 탄소재지 3사를 제외한 167개 기업을 대상으로 조사하였다. 조사기간은 2015년 3월 2일부터 2015년 6월 30일까지이다. 정책투입의 결과로 인해서 연구개발 역량의 대리변수로서 부설연구소의 매출액증가율을 분석하였으며 부설연구소는 한국산업기술진흥협회의 자료를 활용하여 부설연구소와 연구전담조직 수의 합계를 사용하였다. 매출액증가율은 매출이 미약한 업력3년 이내의 기업을 제외하고 116사를 대상으로 2010년부터 2013년까지 측정하였다.

IV. 무선통신융합산업의 특화성 분석

4.1. 지역특화와 성과

정보통신산업에 포함되었던 무선통신융합산업을 분리하여 분석한 결과 '08-12년 무선통신융합제조업 종사자 연평균성장률은 20.98%로 전국 성장률 1.98%에 비해 10배 이상이다[표 2].

무선통신융합산업의 성장세를 확인하기 위해 기업의 설립형태와 업력분포를 보면 신규설립 형태로 법인이 3/4(126/167)에 달한다. 법인은 법적 의무를 실천해야 하기 때문에 사회적 책임의 적극적인 실현이라는 점에서 긍정적이다. 업력 또한 어느 시기에 집중되어 있는 것이 아니라 고루 분포되어 있어서 산업의 지속성을 볼 수 있는데, 정보통신산업이 기술기반으로 창업하는 대표적인 분야이기 때문에 기업의 지속적인 진입은 역

동성을 대변한다[표 3].

기술 혁신성을 가늠할 수 있는 부설연구소도 1/2(84/167)을 넘고 있는데 연구개발지향적인 마인드가 확산되어 있다. 물론 부설연구소의 설립을 지원하는 정부정책의 역할도 있겠지만 연구기반의 조성 측면에서 동종산업의 학습문화는 뿌리내리고 있는 중이다. 한편 기업의 전반적인 규모를 확인할 수 있는 종사자수는 10인 미만이 1/2(58/117)로 영세한 수준에 있지만 30명 기준의 기업규모 또한 1/2인 점은 체계적인 비즈니스로 발전하는 과정임을 말해준다[표 4]. 정보통신산업을 비롯한 무선통신융합산업의 일부는 다른 산업분야보다 적은 규모로 기업구조화 및 비즈니스 활동이 가능하다는 효율적 규모경제(efficient scale economy)의 대상이므로 다른 제조업에 비해 기업규모가 절대적인 조직력을 대변하지는 않는다.

Table. 2 Market size and growth of the wireless communications convergence industry

Industries		Business	Employ	Employ growth(08-12)
Manufacture	Surface Mounting	7	114	22.88
	Peripherals	11	59	-21.58
	Broadcast Equipment	14	222	14.76
	Mobile phones	7	688	262.14
	Other wireless communication equipment	22	502	10.48
	Radio navigation instruments	11	225	9.59
	Electromagnetic, Measuring or testing instruments	38	221	17.23
	Sum	110	2,031	20.98
Service	System Software Development and Supply	189	1,920	10.58
	Computer Programming	118	807	8.01
	Computer systems integration and construction	46	901	17.54
	Sum	353	3,628	11.48

Table. 3 Establish & Business period(2015)

Present	Private	Corporation	external auditor	IPO		Sum
	29	126	12	0		167
When established	Incorporation	Split Off	Establishment	-		Sum
	6	0	161	-		167
Business period	Over 20 years	Within 20 years	Within 10 years	Within 7 years	Within 3 years	Sum
	3	52	21	60	31	167

Table. 4 R&D center, scale employee(2015)

Research Institute	-	-	-	-	Daejeon	Outside Daejeon	Sum
	-	-	-	-	78	6	84
Employees scale	Above 400	Above 100	Above 30	Under 30	Above 10	Under 10	Sum
	-	2	19	38	-	58	117*

*Excluding businesses that do not have data.

Table. 5 Sales Performance(2014)

1000억 이상	500-1000억	100억-500억	30억-100억	10억-30억	10억 이하	Sum
0	0	8	29	24	54	115**

주: **업력 3년 이내 기업은 조사 제외

그럼에도 불구하고 무선통신융합산업의 매출 성장은 정체되어 있다. 산업의 시장 접근력을 매출규모를 통해 간접적으로 확인할 수 있다고 할 때 관련분야 시장의 일반적인 성장에 비해 대전기업의 접근성은 문제가 있다. 2012년까지 성장세를 이어왔지만 업력 20년 기업을 전후하여 2013년의 성장률은 마이너스이기 때문이다[표 5]. 매출통계에서만 나타난 것이 아니라 업계와의 인터뷰에 의하면 무선통신융합 관련기업은 소규모 모듈 시장을 지향하거나, 중견·대기업의 주문생산 시장, 그리고 정부출연연구소의 용역이 매출을 구성하는 등 무선통신융합산업의 독자적인 시장보다는 의존성이 높아서 주문과 용역 상황에 좌우되는 연유이다.

한편 대전의 전체산업에서 1,000억 이상의 매출은 150여개인데 무선통신융합산업 관련기업은 0이며, 그나마 100억에서 500억 매출기업이 8개에 그치고 있다는 점은 대전의 대무선통신융합산업의 시장조직화가 미미한 것으로 평가할 수 있다[표 5].

결과적으로 보면 무선통신융합산업 전반의 시장조직화 역량은 취약하다는 사실이며 성장성에 의문이 있다. 궁극적으로는 대전의 무선통신융합산업의 시장조직화의 취약함은 기업이 보유한 현재의 아이টে็ม으로 시장을 접근하는 장벽보다는 독자적인 아이টে็ม을 개발해서 새롭게 접근하는 시장개발이 요원하다. 즉 매출의 의미보다 시장수요형 신제품개발에 성장방향이 맞추어져야 한다.

4.2. 논의 및 시사점

대전의 무선통신융합산업은 전체제조업에서 차지하는 비중이 미약하고 기업 자체브랜드가 취약하다. 인력 고용의 증가세가 전국 대비 높아서 긍정적이지만 특화산업으로의 성장가능성은 미미하다. 그럼에도 한국전자통신연구원, 한국표준과학연구원, 한국기계연구원 등 융합의 선도에 있는 국가 출연(연)의 리더십과 이에 부응하는 무선통신융합관련 기업들의 업력과 연구개발 역량의 잠재성에 기대가 존재한다.

시장접근 경로가 다양하지 못하고 독자적인 시장조직화 역량이 미약하지만 우리가 주목해야할 부분은 매출 우선보다는 시장수요에 적합한 기술제품 및 시스템 개발이다. 시장이 필요로 하는 기술개발의 방향을 찾는 방법론에 관한 것으로 앞서 논의한 바와 같이 시장지향적인 혁신개발과정론과 혁신경영이론의 참조와 생태계 조성에 초점을 맞춘 Rothwell(1994)의 5세대 기술사업화를 고심해 볼 필요가 있다. 완벽한 정답은 아니지만 무선통신융합산업의 다양한 비즈니스기회를 확인할 수 있는 장을 만들어 기회를 현실화할 수 있는 협업그룹의 개발이다. 협업그룹의 성장이 곧 풍부한 생태계로 발전하기 때문이다.

V. 결 론

특화 대상으로서 무선통신융합산업의 잠재성과 성장성을 분석하였다. 다종 다기한 혁신의 특성에서 혁신의 실패란 자원조합의 실패라는 측면을 도입하여 자원조합을 실시할 수 있는 능력으로서 연구개발 역량과 자원조합의 결과로서 매출성과를 분석하였다. 부설연구소 등 지식의 정책적 조합이 가능한 잠재성은 긍정적인 평가를 할 수 있지만 시장접근경로가 용역이나 하청에 가까운 형태인 연유로 독립적인 시장조직화 능력이 미미하여 주문 및 용역이 제한되면 매출은 타격을 받을 수밖에 없는 구조이다. 더구나 독자적인 기술과 제품 시장 또한 제한적이어서 선도적인 기술개발이나 시장 접근은 요원한 상황이다. 현재 대전의 무선통신융합산업의 관련기업의 보유 기술과 제품은 독자적인 시장진입이 가능한 창조적인 상태가 아니라는 점에서 특화방향이 모호하다.

대전 무선통신융합산업의 시장과 혁신환경은 현재 정태적이며 신기술과 신제품, 신사업의 개발보다는 기존의 비즈니스개발 경로에서 벗어나지 못하고 있는 것이다. 정태적인 경로의존성을 파괴하는 정책이 필요하다.

다. 지역혁신이론과 특화에서 논의한 바와 같이 기존의 정책관점이 초기조건을 조절하는 혁신체제론에서 시장과 정책의 조합을 고심하는 산업정책이나 혁신클러스터로 변화하는 흐름이 기대되는 이유이다. 혁신패턴의 차이라는 점에서 시스템적 불균형의 해소보다는 리더십을 지니는 산업 특화론의 변화를 적극적으로 대응한다는 의미를 지닌다.

기술개발과 시장개발을 지향하는 것 이상으로 사회경제적인 조건을 창조하는 근본적인 패턴차이가 요구된다.

REFERENCES

- [1] Korea Enterprise Data, CRETOP 2008-2012
[http://www.kedkorea.com/]
- [2] Chaturvedi, S., "Evolving a National System of Biotechnology Innovation: Some Evidence from Singapore," *Science, Technology & Society*, vol 10, no 1, pp.105-127, 2005.
- [3] Lundvall, B.A., *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter, 1992.
- [4] Michie, J. and C. Oughton, "Regional Innovation Strategy: Integrating regional, industrial and innovation policy," *New Economy*, vol.8, no.3, pp.164-169, 2001.
- [5] DaeJeon Metropolitan City, DaeJeon Industry Development Plan, 2014.
- [6] Utterback, J. and W. Abernathy, "A Dynamic Model of Process and Product Innovation," *Omega*, vol.3, no.6, pp.639-656, 1975.
- [7] Rothwell, R., "Towards the Fifth-Generation Innovation Process," *International Marketing Review* vol.11, no.1, pp.7-31, 1994.
- [8] Cooke, P., Roper, S. and Wylie, P., "The Golden Thread of Innovation and Northern Ireland Evolving Regional Innovation System," *Regional Studies*, vol.37, no.4, pp.365-379, 2003.
- [9] Ireland, R. D., M. A. Hitt, S. M. Camp, and D. L. Sexton, "Integrating Entrepreneurship and Strategic Management Actions to Create Firm Wealth," *Academy of Management Executive*, vol.15, no.1, pp.49-63, 2001.
- [10] Koschatzky, K., E. Schnabl, A. Zenker, T.s Stahlecker, H. Kroll, *The Role of Associations in Regional Innovation Systems*, Fraunhofer ISI Working Papers Firms and Region No. R4/2014 .



박재수(Jae-Sue Park)

2004년 한남대학교대학원 경영학과(경영학박사)
2005년 한국과학기술정보연구원 선임연구원
2013년 ~ 현재 배재대학교 산학협력단 교수
※관심분야 : 기술사업화, 창업컨설팅, 기업가정신, 클러스터



박정용(Jung-Yong Park)

2002년 경북대학교대학원 전자공학과(공학박사)
2006년 충남대경영대학원 마케팅전공(경영학석사)
2003년 ~ 현재 충청지역사업평가원 대전지역산업평가단 단장
※관심분야 : 지역산업정책기획, 창업컨설팅, R&D과제기획 및 평가, 사업계획서 작성 교육