

중국 가전산업의 연구개발 네트워크 구조와 공간적 특징 - 청도 하이얼(海爾, Haier) 그룹 사례 연구 -

전광일* · 류주현** · 이승철***

요약 : 본 논문은 중국의 청도 가전산업이 군집되는 과정에서 나타나는 연구개발(R&D) 네트워크의 구조와 공간적 특징을 분석하고자 했다. 청도 가전산업의 연구개발 네트워크 분석 결과는 다음과 같다. 청도 가전산업은 정부 주도하의 대기업을 중심으로 인근 지역에 하청업체들이 집적을 이루고 있었지만, 청도 가전산업의 주요 기술혁신 요인인 대기업을 기업내부 자체 개발, 지역 내 타 기업과의 협력, 지역 내의 대학 및 공공연구기관과의 협력 수준은 낮게 나타났다. 청도 가전산업 대기업을 이와 같은 단점을 극복하기 위하여 지역적 협력보다는 지역 외 기업과의 협력을 적극 도모하고, 지역 외의 대학 및 연구기관과의 협력을 강화하는 전략을 선택하고 있다. 이는 청도 가전산업의 산학연 협력 네트워크가 아직 활성화되지 않았음을 의미한다. 청도에 가전산업을 중심으로 한 지역혁신체계가 구축되기 위해서는 지역 내 기업-대학-공공연구기관 간 긴밀한 네트워크가 이루어져 공동체적 지역 산업 분위기가 형성되어야 한다.

주요어 : 중국 가전산업, 산업군집, 연구개발 네트워크, 청도, 하이얼

1. 서론

산업직적에 대한 학문적 관심은 오랫동안 경제 지리학의 주요한 연구주제였으며, 오늘날에는 학문적 차원을 넘어서 정책적 차원에서 그 중요성은 더욱 부각되고 있다(이종호·이철우, 2008). 지식기반경제로의 전환과 경제의 세계화 흐름 속에서 중국 역시 단순 집적지 그 이상의 클러스터를 지향하며 그에 맞추어 투자와 정책이 투입되고 있다.

2000년 이후 중국 개혁·개방의 가속화와 함께 경제개발특구와 연안개방도시가 집중된 장강 삼각주, 주강 삼각주, 환발해권 3개 경제권역에 투

자가 집중되면서 이 지역들은 고도성장을 맞게 된다. 이처럼 지난 30여 년 동안 중국 경제성장은 장강 및 주강 삼각주와 환발해권을 중심으로 한 과도한 경제 집중으로 지역 간 불균형이 심화되고 산업구조가 해외자본과 기술에 종속되는 결과를 낳게 되었다(김부현·이승철, 2009). 이러한 구조적 문제들을 해소하기 위해 중국 정부는 전략적으로 혁신 클러스터를 중심으로 산학연관 연구개발 네트워크를 활성화하고 있다(정명기 외, 2005). 특히, 중국의 가전산업은 개혁개방 이후 30여 년의 발전을 통하여 부단히 발전하여 중국경제의 주요 기반 산업으로 성장하였다. 중국은 엄청난 생산 제조 능력을 기반으로 이미 세계적인 가전산업

* 공주대학교 지리교육과 박사과정

** 공주대학교 지리교육과 부교수

*** 동국대학교 지리교육과(서울 캠퍼스) 부교수

표 1. 청도시 주요 제조업 현황(2010년)

공업 분류	총생산액 (단위: 백만 원)	총판매액 (단위: 백만 원)	기업 수 (단위: 개)
규모이상 제조업 합계*	1,066,283	n.a.	n.a.
농업부식품 가공업	85,506	80,726	474
식품 제조업	18,411	17,746	167
음료 제조업	11,134	16,827	42
연초 제조업	8,328	n.a.	1
방직업	40,208	39,155	287
방직복장, 신발, 모자 제조업	36,487	33,926	392
피혁, 모피, 깃털 제조업	23,695	22,547	211
가구 제조업	11,751	10,984	117
제지 및 종이 제품업	13,403	12,507	138
석유가공, 코크스 및 핵연료 가공업	69,760	69,682	8
화학원료 및 화학제품 제조업	46,549	44,585	262
고무 제품업	36,526	39,211	196
플라스틱 제품업	20,880	18,997	233
비금속광물 제품업	30,798	29,544	327
흑색금속제련 및 압연가공업	37,822	43,642	31
금속 제품업	42,366	39,631	361
통용설비 제조업	83,284	80,155	597
전문설비 제조업	47,173	40,251	344
교통운수설비 제조업	125,249	121,354	296
전기기계 및 기자재 제조업	113,885	129,686	281
통신설비, 컴퓨터 및 기타 전자설비 제조업	63,401	74,035	167
공예품 및 기타 제조업	15,478	14,318	227
전력, 열력 생산과 공급업	32,533	30,434	38

주: * 중국 국가 통계국의 규정에 따라 연간 주요 영업수입이 500만 원 이상인 기업을 의미함.

자료: 青岛市统计年鉴2011

의 생산기지가 되었다. 현재 중국 가전산업은 청도 가전군집, 주강 삼각주 가전군집, 장강 삼각주 가전군집 등 ‘3대 가전군집’을 형성하여 거대한 산업집적효과를 도출하고 있으며 지역 경제발전의 견인력을 가져왔다. 그 중에서도 ‘청도 가전군집’은 중국에서 가장 일찍 발전하기 시작한 산업군집의 하나로써, 하이얼(海爾, Haier), 하이센스(海信, Hisense), 아오커마(奧柯瑪, Aucma) 등 세계적인 가전그룹을 중심으로 세계적인 기업, 국내 유명 기업, 관련 기업들과 함께 산업집적을 형성하고 있

다(李群芳, 2008). 그러나 청도 가전군집은 선진국의 지역혁신체계의 실태와 달리 단순한 산업집적의 형태로만 존재하고 있다. 선진국의 경험을 통해서 알 수 있듯이 지역혁신체계는 지역단위에서 지방자치단체, 대학, 기업, 연구기관, 정부, 금융기관, 서비스부문 등 다양한 혁신 주체들의 협력 네트워크를 통해 활성화시켜야 한다(국가균형발전위원회, 2004). 따라서 본 논문의 목적은 청도 가전산업의 발전 과정을 살펴보고, 청도 가전산업의 대표적인 기업인 하이얼그룹과 그 하청공

급기업의 연구개발 네트워크를 분석하고자 한다.

하이얼을 중심으로 한 연구개발 네트워크를 분석하기 위하여 본 논문은 중국 청도 가전산업의 발전과 위상을 살펴보았으며, 하이얼 그룹의 기업내부 연구개발, 기업 간 연구개발 네트워크, 기업-연구기관(대학) 간 연구개발 네트워크, 연구개발을 위한 정부의 기업 지원 네트워크에 대한 실태를 분석하였다. 이를 위해 하이얼 그룹의 부장급 2명(행정직1명과 기술직1명)과 과장급2명(행정직1명과 기술직1명)의 중요도 인식 정도에 관한 설문조사를 5점 척도에 의해 시행하였으며, 31개 하이얼 하청업체들에 대한 설문조사를 시행하였다.

2. 중국 청도 가전산업 발전과 위상

1) 청도시 산업 발전 현황

1981년 청도시는 '전국 15개 경제중심도시' 중의 하나로 선정되었으며, 1984년 '14개 연해개방도시' 중의 하나로 선정되었다. 1986년 국무원으로부터 성급 수준의 경제 권한을 보유하는 '계획단열도시'로 되었으며, 1994년에는 중앙기구 편제 위원회로부터 '전국 15개 성급 도시' 중의 하나로 선정되었다. 청도에는 전자, 가전, 석유화학, 자동차, 조선, 직물 및 의류 등 '6대 우위 산업집적'과 가전 및 전자, 석유화학, 자동차 엔진, 선박과 해양기술, 직물 및 의류, 식품 및 음료, 기계 및 강철 등 '7대 공업기지'가 입지하고 있다. 특히, 교통운수설비제조업, 전기기계 및 기자재제조업, 농업부식품가공업, 통용설비제조업 석유가공, 코크스 및 핵연료가공업 등이 발달하였으며, 그 중 가전산업과 관련된 제품인 전기기계 및 기자재 제조업과 통신설비, 컴퓨터 및 기타 전자설비 제조업이 각각 10.7%와 6.0%를 차지하고 있으며, 이들 비중

합계는 청도 제조업에서 가장 크다(표 1).

2) 청도시 가전산업의 현황 및 발달 과정

청도시 가전산업 관련 주요 제품은 가정용 냉장고, TV, 세탁기, 에어컨으로 전국 생산량의 8.0%, 산동성 생산량의 97.5%를 차지하고 있다(표 2). 표 2에 따르면, 가정용 냉장고는 8,012천 대로써 전국 총생산량의 11.0%를 차지하고 있으며, TV 생산량은 11,112천 대로써 전국 총생산량의 9.4%로 생산량 제1위를 차지하고 있다. 또한 가정용세탁기 생산량은 전국의 9.4%를 차지하고 있으며, 가정용 에어컨은 전국의 3.8%를 생산하고 있다.

이와 같이 발달한 청도의 가전산업은 1960년대 초부터 시작하여 크게 3단계 - 맹아단계(60년대 초~80년대 초), 발전단계(80년대 초~90년대 중반), 성숙단계(90년대 중반~현재) - 로 구분된다(李群芳, 2008).

첫 번째 단계는 1960년대 초에서 80년 초 청도의 가전산업이 처음 출현하는 맹아단계로 국가 거시경제 정책의 영향으로 가전기업의 구조는 주로 단일한 국유기업과 집단 소유제기업의 형식으로 기업 수가 적었으며, 생산 공장이 주를 이루었다. 예를 들어, 청도 무선전공장, 홍성전기공장, 청도 반도체연구소, 청도전자연구소 등이 청도의 전자 및 가전산업의 발달에 중요한 역할을 하였다. 이 시기 기업의 생산기술은 단순하였고, 제품은 흑색 가전이 주를 이루었으며, 제품의 질이 낮고 노동생산성이 낮았고, 기업 간 관계는 주로 종속관계였다. 또한 이 시기는 계획경제 주도형으로 제품이 부족하고 제품 판로가 좋았기 때문에 상호 전문화된 분업은 거의 나타나지 않았다.

두 번째 단계는 1980년대 초부터 90년대 중반에 중국은 개혁개방정책에 의하여 시장경제가 도입되면서 공급과 수요의 관계가 근본적인 변화를 가져왔던 발전단계이다. 이 단계에서는 판매시장으로부터 구매시장으로, 결핍경제로부터 잉여경

표 2. 청도시 주요 가전제품 생산량 현황(2010년)

주요제품	전국 (단위: 천 대)	산동성 (단위: 천 대)	청도시 (단위: 천 대)
가정용 냉장고	73,008	8,016	8,012
컬러 텔레비전	118,300	11,376	11,112
가정용 세탁기	62,080	6,242	5,808
가정용 에어컨	108,996	4,141	4,109

자료: 2010 中国统计信息网 (<http://www.tjcn.org>)
 2010 青岛统计信息网(<http://www.stats-qd.gov.cn>)

제로 변화됐다. 이 단계에서 청도 가전생산 제조 업체는 해외기업과 협력을 통하여 설비와 기술을 도입하여 가전제품의 질을 제고하여 발전하였다. 동시에 청도 지방정부는 기업의 브랜드 전략을 지원하고 가전기업의 브랜드 발전과 인수 및 합병을 통하여 가전산업의 발전을 촉진시켰다.

세 번째 단계는 1990년대 중반부터 현재까지 기업의 브랜드화와 국제화 전략을 적극적으로 추진함으로써 가전산업의 집적이 활성화 되었던 성숙 단계이다. 이 단계에서 청도 가전산업 생산이 체계화되면서 가전산업집적지가 형성되었다. 이 시기에 부대기업, 연구개발 기구, 중개 기구, 업체협회 등 지원 기업(업종)이 신속하게 발전하고 이들 주체 간 연계가 강화되고 “산학연관”이 상호 네트워크를 형성하는 산업집적지가 활성화 되었으며, 동시에 가전산업의 내재적 발전이 이루어졌다.

청도 가전산업의 발달은 과거 국가가 주도하는 하향식 방식에 의해 수동적인 수혜로부터 시작하였으나 점차 적극적이고 지역 산업을 주체적으로 지원하는 역할을 능동적 산업집적지로 활성화되고 있다. 초기 국가에 의해 가전산업 선점을 할 수 있었기에, 선도방식에 의한 지역 산업 육성하는 정책보다 불확실성을 줄이고 위험을 감소시킬 수 있었던 여지가 많았다고 보여 진다(임영훈·박삼옥, 2006).

3. 청도시 하이얼 그룹의 연구개발 네트워크 현황

하이얼 그룹¹⁾의 연구개발 네트워크는 크게 기업 내 연구개발 관계(intra-firm R&D relations), 기업-연구기관(대학) 간 관계(firm-research R&D relations), 기업 간 연구개발 관계(inter-firm R&D relations), 기업 지원 네트워크로 구분된다. 본 장에서는 하이얼의 연구개발 네트워크를 기업 내, 기업 간, 기업-연구기관(대학), 기업-정부 관계를 통해 분석하고자 한다.

1) 기업 내 연구개발 현황

하이얼그룹의 기업 내 연구개발의 주체는 중앙연구원, 하이얼 중심실험실, 제품연구소로 구분된다. 첫 번째 기업 내 연구개발 주요 주체는 1998년에 설립된 ‘중앙연구원’으로 핵심 기술개발을 목적으로 자주적인 혁신을 추진하고 있다. 하이얼 중앙연구원은 미국, 독일, 일본 등 28개 일류 기술수준의 회사와 연합하여 설립한 종합적인 연구기로서 전 세계 우수한 기술자원을 이용하여 국내에 48개 과학연구개발업체를 설립하였다. 기술 연구개발 분야는 주로 냉장기술, 인터넷가전기술, 제어기술, 집성회로, 환경보호, 에너지절약기술, 지능가구집성기술, 신소재, 공업설계 등이다. 주요

직책은 그룹의 발전에 밀접한 연계를 갖고 있는 5~10년 미래 기술을 연구 및 개발하고 산업화하는 것이다. 연구원 산하에는 U-HOME 연구센터, 소프트연구개발센터, 혁신설계센터, 공예설계센터, 모형설계센터, 지적소유권센터, 고객체험센터, 중장기기술연구센터와 실험테스트센터가 있다.

하이얼 기업 내 연구개발에서 두 번째 주요 주체는 하이얼은 1998년에 설립된 '하이얼 중심실험실'로서 질량 제어, 인증, 테스트 센터로서 국내 가전 부문에서 최대의 종합 테스트 기지이다. 이 실험실은 12개 완제품 전문 테스트 실험실과 18개 부품 전문 테스트 실험실을 갖추고 2000여 개의 표준 프로젝트를 실험할 수 있다.

마지막으로 '제품연구소'가 하이얼 그룹 내 연구개발의 주요 주체이다. 하이얼은 그룹 내에 냉장고 연구소, 냉동고 연구소, 에어컨 연구소, 세탁기 연구소, 전자 연구소, 상용 에어컨 연구소, 전자레인지 연구소, 사발세탁기 연구소, 온수기 연구소, 통신 연구소 등 10개 연구소를 갖고 각 부문별 유관 제품을 연구개발하고 있다(<http://www.haier.com/cn>).

이와 같이 하이얼 그룹은 중앙연구원, 중심실험실, 제품연구소를 두어 각 부문별로 기업 내 R&D 분업을 통해 효율적인 연구개발을 추진하고 있다. 이와 더불어 하이얼은 연구기관(대학)과 타 기업과의 연계를 통하여 기술 및 연구개발을 활성화하고 있다.

2) 기업-연구기관(대학) 간 연구개발 네트워크

하이얼 그룹의 기업과 연구기관 간 네트워크는 국내와 국외 네트워크로 구분된다. 먼저 국내 네트워크를 살펴보면, 1998년 1월 중국 과학원 화학연구소와 공동으로 '하이얼 고성능 플라스틱 연구센터 유한회사'를 설립하여 기술혁신을 추진하기 시작하였으며, 국내 최초로 대기업이 자본 제휴의

형태로 국가급 연구기관에 참여하게 되었다. 또한, 하이얼은 1998년 4월 국가 방송 총국 방송과학원과 합자하여 '하이얼 방송과학 디지털 기술개발 회사'를 설립하였으며, 그 이후 1998년 6월에 북경 항공항천대학과 미국 C-MOLD와 합자하여 '북향 하이얼 소프트유한회사'를 설립하고 CAD/CAM/CAE 소프트웨어를 개발하고 있다. 또한 전국 25개 대학 120명의 교수와 네트워크를 구축하고 있다. 특히, 상해복단대학(생물공학과 IC기술), 상해교통대학(HDTV와 멀티미디어통신), 절강대학(주파수변환기술)과 공동으로 박사 후에 연구를 진행할 수 있는 연구기관을 다섯 개 설립하였고, 하얼빈공업대학과 협력하여 '하이얼 로보트 하얼빈 공업대학 연구센터'를 설립했다. 그리고 청도에 중국해양대학과 연계하여 '해양대학 하이얼 경제무역학원'을 설립하였다(竇柏林, 2002).

그러나 대학과의 공동연구, 기술개발, 정보교환 등은 지역 외부와의 연계에 비하여 형식적이며 실제적인 협력이 매우 적다. 표 3에서 제시된 바와 같이, 하이얼의 기술혁신은 기업내부 자체개발은 보통이며 지역 내에서의 타기업과의 협력은 보통이며, 지역 내의 대학, 공공연구기관과의 협력은 적다. 그러나 지역 외의 기업과 협력이 매우 중요하며, 지역 외의 대학 및 연구기관과는 중요한 것으로 나타나 협력이 많다는 것을 알 수 있다. 이와 같은 원인은 청도에 입지하고 있는 대부분의 대학이 해양, 화학공업, 성인교육 계열의 대학인 관계로 가전제품제조업에 관한 연구부문이 거의 부재하기 때문이며, 대학의 연구 성과가 제대로 산업화 또는 상용화되지 않아 지역의 산업과 과학기술 연구 개발에 영향을 거의 끼치지 않기 때문이다. 이는 지역의 산학 네트워크를 추진하는 주요 장애요인으로 청도 가전클러스터의 혁신 성과에 부정적인 역할을 하게 된다.

하이얼 그룹의 국외 연구개발 네트워크 현황을 살펴보면, 첨단 기술, 우수 인재, 정보 등을 보유하고 있는 선진국과 중국의 경제발달지역에 6개

표 3. 하이얼 그룹의 연구개발 수행 방법

유형			점수(n=4)
기업내부 자체개발			3.5
협력 개발	청도	타기업과 협력	2.5
		대학/연구소와 협력	2.5
	타 지역	타기업과 협력	4.0
		대학/연구소와 협력	3.8
외부개발 (특히, 라이선스 구입 등)			2.3

주: 5점 척도에 의해 분석한 결과이며, 설문 대상은 부장급 2명(행정직 1명, 기술직 1명), 과장급 2명(행정직 1명, 기술직 1명)으로 구성하였으며, 척도 점수는 1점은 무관, 3점 보통, 5점 매우 중요로 구성
 자료: 하이얼 그룹 설문조사

종합연구센터(청도, 북경, 서울, 도쿄, 밀라노, 로스앤젤레스), 8개 디자인센터(서울, 오사카, 로스앤젤레스, 사우스 캐롤라이나, 코펜하겐, 암스테르담, 뮌헨, 밀라노)와 16개 정보센터(홍콩, 대만, 싱가포르, 파키스탄, 뉴욕, 몬트리올, 브라질, 아르헨티나, 런던, 파리, 프랑크푸르트, 밀라노, 시드니, 튀니지, 케이프타운, 두바이)를 설립하였다 (<http://www.haier.com/cn>).

하이얼의 연구개발 경로를 분석해보면(표 4), 연구기술 우위성을 매우 중시하며(5.0점), 공식적인 모임이나 비공식적인 관계(개인 관계 또는 배경, 판시)는 보통이며(3.0점), 기업의 이미지를 중

시하며(4.3점), 국내외에 명성이 있는 명문대학 및 연구기관과 협력을 진행할 뿐만 아니라 하이얼 자체 이미지 구축도 비교적 중시하여 국내외적으로 홍보활동에 적극 참여하고 있다. 그리고 빈번한 정보교류도 비교적 중시하여(4.0) 전 세계에 종합 연구센터(6개), 글로벌디자인센터(8개), 글로벌정보센터(16개)를 구축하여 활발히 정보를 교환하고 있어 현지시장과 수요를 제때에 파악하고 있을 뿐만 아니라 선진국의 글로벌기업과 제휴를 맺고 정보교환과 시장에서의 공동협력을 추진하고 있다. 그 결과, 하이얼 그룹이 연구개발에 있어서 낮은 지역 우위를 극복하고, 글로벌 수준의 연구개발을 진행하여 세계적인 백색 가전 기업으로 성장하였다.

표 4. 하이얼 그룹의 연구개발 경로

요인	점수(n=4)
연구기술우위	5.0
공식적인 모임	3.0
비공식적인 관계(개인 관계와 배경)	3.0
기업 이미지	4.3
빈번한 정보교류	4.0

주: 5점 척도에 의해 분석한 결과이며, 설문 대상은 부장급 2명(행정직 1명, 기술직 1명), 과장급 2명(행정직 1명, 기술직 1명)으로 구성하였으며, 척도 점수는 1점은 무관, 3점 보통, 5점 매우 중요로 구성
 자료: 하이얼 그룹 설문조사

3) 기업 간 연구개발 네트워크

하이얼 그룹의 기업 간 연구개발 네트워크는 주로 원자재 및 부품 공급업체와의 연계에 기반하고 있다. 하이얼과 하청 공급 기업 간 연구개발 네트워크를 파악하기 위하여 하청기업의 기술혁신 수행 방법과 기술혁신 협력에서 중요시 하는 요인을 평가하였다.

첫째, 하이얼 하청공급기업의 기술혁신 수행 방법을 분석하기 위하여 하이얼 납품 비중이 평균

표 5. 기술혁신 수행방법

수행방법		점수 (n=31)	납품 비중 > 30%		납품 비중 ≤ 30%		
			N	점수	N	점수	
기업내부 자체개발		3.1	11	2.7	20	3.3	
협력개발	청도	타기업과 협력	2.9	11	2.7	20	3.0
		대학/공공기관 협력	2.2	11	2.6	19	1.9
	타 지역	타기업과 협력	2.1	11	2.4	20	2.0
		대학/공공기관 협력	1.9	11	2.4	19	1.6
외부구입(특히, 라이선스 구입 등)		2.5	11	2.5	20	2.5	

자료: 하이얼 하청공급업체 설문조사

(30%) 이상인 11개 업체와 그 이하인 20개 업체를 구분하였다(표 5). 하이얼 납품비중이 30% 이상인 기업은 대체로 자체개발 비중(3.3)과 청도타기업과의 협력(3.0)이 다른 수행 방법보다 비교적 높은 기업으로 나타났기에 하이얼에 의존하지 않는 기업으로, 지역의 개발수준이 높은 브랜드타기업과 협력하고 있음을 추측할 수 있으며, 연구개발 수행방법에 따라 그 편차가 상대적으로 큰 편이다. 반면, 하이얼 납품 비중이 30% 이하인 기업은 기술혁신 수행방법이 자체개발을 포함해서 타 기업과 연구기관과 협력이 모두 적거나 보통에 가깝게 나타났다. 이는 하청업체의 하이얼에 대한 의존도가 비교적 높다는 것을 의미한다.

둘째, 하이얼의 하청기업 기술혁신 협력에서 중요시 하는 각 요인에 대한 인식 정도를 살펴보기 위해 자체 개발 비중이 높은 기업 집단(자체 개발 > 3)과 낮은 기업 집단(자체 개발 ≤ 3)으로 구분하여 분석하였다(표 6). 자체 개발 비중이 큰 기업 집단이 연구개발 협력에서 중요시하는 요인으로 가장 높게 나타난 것은 연구기술 우위성(4.7)이었으며, 다음으로 기업 이미지(4.3)와 빈번한 정보 교류(3.9)이다. 따라서 자체 개발 비중이 큰 기업 집단은 본사의 자체 개발도 중시하고 협력 기업의 연구기술 우위도 상당히 중시하며, 이미지가 높은 브랜드 기업과의 기술협력을 많이 추구한다고 판단할 수 있다. 한편, 자체 개발 비중이 낮은 기업

집단이 연구개발 협력에서 중요시 하는 요인은 상대 기업의 이미지(3.4)와 빈번한 정보 교류(3.7)로 나타났다. 이는 핵심기업 혹은 브랜드 기업과의 기술협력에 많이 의존하고 있다고 판단할 수 있다. 특히, 연구기술 우위를 비교적 중시하는 기업(연구기술 > 3)만의 기술혁신 수행방법을 보면 기업내부의 자체개발(4.7)을 중시하고 있다. 반면, 연구기술이 낮은 기업(연구기술 ≤ 3)의 기술혁신 수행방법은 모두 적거나 보통에 가까워 하이얼과 같은 핵심 가전 기업에 많이 의지한다고 판단된다. 전반적으로 청도 가전군집에서 연구개발을 중시하는 하청기업은 기업 이미지, 빈번한 정보 교류, 연구기술 우위를 중요하게 인식되는 반면, 공식적인 모임과 비공식적 관계를 낮게 인식하는 것으로 나타났다. 또한 이들 하청 기업과 하이얼의 협력관계는 낮게 나타났지만 지역 내 타 주요 대기업과의 협력은 중요하게 나타났으며, 연구개발을 중시하지 않는 기업은 오히려 하이얼에 대한 의존도가 높게 나타났다.

이와 같은 원자재 및 부품 공급업체와의 연계에 기반한 하이얼 기업 간 연구개발 네트워크와 더불어 하이얼은 해외 주요 기업과의 연구개발 네트워크를 통해 기술혁신을 추진하고 있다. 예를 들어, 독일의 마인츠(멀티미디어), 네덜란드의 PHILIPS(디지털), 일본의 MATSUSHITA(인버터)와 TOSHIBA(전자), 이탈리아의 밀라노

표 6. 기술혁신에서 중요시하는 요인 평가

요인	점수 (n=31)	자체 개발 ≤ 3		자체 개발 > 3	
		N	점수	N	점수
연구기술우위	3.6	20	3.0	11	4.7
공식적인 모임	2.8	20	3.3	11	2.0
비공식관계	2.2	20	2.4	11	1.9
기업이미지	3.7	20	3.4	11	4.3
빈번한 정보교류	3.7	20	3.7	11	3.9

자료: 하이얼 하청공급업체 설문조사

AE(냉장고 제품설계), 브라질의 EMBRACO(냉장고 압축기), 미국의 DOW(냉장고 플라스틱), AUREAL(컴퓨터), NETSCREEN(소프트웨어), MICROSOFT(컴퓨터 WINCE) 등 8개 기업과 기술제휴를 맺고 세계의 기술자원을 흡수하여 자체의 핵심기술과 기간기술을 선진적인 것으로 변환시켜 경쟁력을 제고시키고 있다(孙健, 2003).

4) 기업 지원 네트워크: 기업-정부 간 관계

하이얼 그룹의 연구개발을 위한 정부 지원은 두 가지 - (1)기술혁신 활동의 토대가 될 수 있는 공동체적인 기업문화 분위기 형성을 위한 노력과 (2) 중개 서비스 - 로 구분된다.

첫째, 청도 가전산업의 기술혁신을 위한 공동 문화 분위기가 형성 정도를 분석하기 위해 31개 하이얼 하청업체를 대상으로 정부와 기업의 공동 문화 분위기 형성 요인을 분석하였다(표 7). 표 7에 따르면, 청도시 가전산업의 공동 문화 분위기에 대한 정부의 노력은 거의 없는 것으로 나타났다. 이는 청도시 지역정부가 앞으로 지역 가전산업의 군집화와 지역혁신체계의 구축에 있어서 보다 적극적이고 전문적인 많은 노력이 필요하다는 것을 의미한다. 기업조직 차원에서 월급 대우(3.7)와 보험 및 복지 제공(3.9)에 대하여는 비교적 높은 것으로 나타났다. 하지만 학습 훈련 기회 제공(3.4)과 단체 활동 조직(3.4)에서는 보통에 가깝게 나타났다. 향후 가전 기업들은 기술 측면에서 지

표 7. 정부 및 기업의 공동체적 산업문화 분위기 형성 요인

항목		점수(n=31)	표준편차
정부 차원	청도시 정부는 가전산업 발전 네트워크 전문 담당 부서를 설치하는데 적극적인 태도	2.8	1.1378
	청도시 정부는 현재 군집 내에서 추진되고 있는 네트워크 활성화 정책(혜택, 규제 등)을 적극적으로 실시	2.8	.7347
	청도시 정부는 가전산업에 상관되는 관리자 육성 혹은 노동 기술훈련 공동 학습 기회를 제공	2.7	1.1369
	청도시 정부는 가전산업 홍보를 위해서 전시회, 박람회 등 활동을 적극 조직	2.9	.9217
기업 차원	월급 및 보너스 대우 제공	3.6	1.3051
	보험과 주택보조 등 사회복지 제공	3.9	.7273
	학습 및 기능훈련 등 기회 제공	3.5	.9946
	체육, 오락, 회식 및 여행 등 단체 활동을 적극 조직	3.4	1.0181

자료: 하이얼 하청공급업체 설문조사

표 8. 청도 가전산업 관련 중개 서비스 지원 현황

중개 서비스 지원	점수(n=31)
생산/연구 인력의 조달	2.8
벤처금융의 조달	2.7
기술의 이전/창업지원 서비스의 조달	2.5
경영/법률/회계 자문 서비스의 조달	2.7
시험 및 평가 대행 서비스의 조달	2.8
유통/물류서비스의 조달	2.9
해외홍보 및 판매지원 서비스의 조달	2.4
회사제품 및 서비스의 시장 존재	3.2

자료: 하이얼 하청 공급업체 설문조사

역혁신체계를 수립하려면 우선 기업 공동 문화 분위기를 형성하기 위하여 학습 훈련 기회를 직원들에게 많이 제공하고 전문 지식과 기능을 제고시켜 줄 뿐만 아니라, 상호 교류를 촉진할 수 있는 공간적 장소를 제공하고, 다양한 단체 활동을 적극적으로 조직하여 직원들한테 기업의 주인공의 일원이라는 존재감을 갖게 해야 한다. 특히, 지역문화가 형성 여부에 대한 질문에서 매우 부정적인 의견을 표현(1.4)했다는 것은 청도 가전산업의 공동체적 산업문화 분위기가 시급함을 의미한다.

둘째, 하이얼 그룹의 연구개발을 위한 정부의 중개 서비스 지원은 새로운 기업에 시장기회와 투자기회를 획득하게 도와주고, 기존 기업에게 전문적이고 양질의 저가 기술, 투자, 관리 서비스를 제공하는 역할을 한다. 실질적으로 정부가 제공하는 중개 서비스를 잘 활용하면 특정 지역의 유관 감독 관리 제도와 시장법규에 익숙하지 않아 발생하는 자본 운영의 리스크를 회피할 수 있다². 그러나 청도 가전군집의 중개 서비스 지원은 타 지역에 비해 낮고, 상호 분업 체계가 활발하게 형성되지 못하여 전체적인 효율이 낮게 나타나며, 지역 산업발전 수요를 충족시키지 못하고 있다. 특히, 이 청도의 중개 서비스는 “큰 것을 틀어쥐고 작은 것은 버리자”는 방침을 취하기 때문에 핵심적인 대기업에 대해서는 관대한 태도를 취하는 한편, 중

소기업의 발전에 대하여는 냉담한 태도를 취하고 심지어 불합리한 비용까지 지불하게 해서 중소기업의 부담을 가중 시키고 있다(표 8). 표 8에 따르면, 청도시 지방정부에 기업의 연구개발을 위해 지원하고 있는 중개 서비스에 대한 기업의 인식은 대부분 평균 이하로 나타났다.

4. 결론: 전망과 권의

청도 지역의 혁신적 역량을 창출 유지하기 위해서는 청도 지역에 입지한 기업들 간은 물론 다른 혁신주체들과의 공식적·비공식적 연구개발 네트워크가 무엇보다도 중요하다. 따라서 본 연구에서는 청도지역 연구개발 네트워크를 총체적으로 살피기 위한 첫 단계로 하이얼을 중심으로 한 연구개발 네트워크를 분석하였다.

본 논문은 중국 청도 가전산업의 발전과 위상을 살펴보았으며, 하이얼 그룹의 기업내부 연구개발, 기업 간 연구개발 네트워크, 기업-연구기관(대학) 간 연구개발 네트워크, 연구개발을 위한 정부의 기업 지원 네트워크에 대한 실태를 분석하였다. 실태 분석 결과를 토대로 청도 가전산업의 전망과 발전 방안을 제시하고자 한다.

첫째, 지방정부의 소프트웨어 측면의 산업 환경 구축이 필요하다. 청도 지방정부는 지금까지 지역의 가전산업의 발전을 위하여 기업의 부지건설과 규모를 확대하거나 기초시설수준을 제고하는 등 하드웨어적인 측면에 초점을 두었다. 그 결과, 청도 경제기술개발구에는 대표적인 대기업을 중심으로 하이얼 공업원(공업단지), 하이센스 공업원, 아오커마 공업원 등이 입지하게 되었지만, 가전군집은 하드웨어적인 측면의 발전뿐 아니라 소프트웨어적인 측면의 산업 환경 구축도 필요하다. 청도 지역은 소프트적인 환경이 비교적 낙후되어 있다. 청도의 가전산업관리 부문은 아직도 계획경제시대의 관리체제에서 크게 벗어나지 못하며 가전군집의 지역적인 혁신체계를 추진할 수 있는 전문 관리 인재가 매우 결핍하다. 이를 개선하기 위해서는 청도시 지방정부는 청도 가전군집 내의 산학관 협력을 통합적으로 관리하는 부문 및 관리체제를 수립하고 연관되는 전문 관리 인재를 적극적으로 초빙해야 한다.

둘째, 지역 산학연관 협력관계 형성이 필요하다. 정부는 지역 내의 대학과 연구기관에 가전에 상관되는 전공과 프로젝트를 적극 설립하여 지역적인 가전산업에 필요한 전문기술과 전문기술인재를 산출해야 한다. 기업은 지역 내의 대학과 연구기관에 장학금을 설립하거나 기술혁신프로젝트를 후원하고 젊은 기술인재들의 양성과 기술의 창출을 적극 협조해야 한다. 이러한 산학협력을 통하여 대학교의 연구기술업적이 빠른 시일 내에 산업화되는 것을 촉진하게 하고 학과 전공의 수준을 제고시키며, 기업은 지역의 대학이나 연구기관으로부터 최신가전기술을 가장 빠른 시간에 얻어서 기술혁신난제를 쉽게 해결할 수 있다.

셋째, 가전산업의 공동체 기업문화 분위기 형성이 필요하다. 청도의 하이얼, 하이센스, 아오커마 등 핵심기업들은 모두 자사의 독특한 기업문화를 소유하고 있으며 직원들도 익숙히 알고 있다. 하지만 전체적인 청도가전군집으로서의 공동체

적 산업문화 분위기는 아직 형성되지 않았다. 정부의 주도와 간접적 간섭도 필요하겠지만 가전군집의 핵심주체인 가전기업을 서로 연구개발 프로젝트 협력을 강화하여 원재료나 부품 기술개발, 고차원신제품의 공동개발, 정보공유 등 협력관계를 이루어 지역에 진정한 의의가 있는 가전산업분위기를 형성해야 가전군집과의 경쟁에서 우위성을 보존할 수 있는 것이다. 그리고 가전산업의 기술에 연관되는 협회와 단체를 많이 조직하고 형성해야 한다. 예를 들면 연구개발을 위주로 하는 대학, 기업, 연구기관 이 주체로 되는 연구협회, 가전산업의 자원을 공유할 수 있는 가전기업협회 등의 적극적인 설립과 활동이 필요하다.

넷째, 지원 서비스부문 강화이다. 혁신적인 기술개발 활동을 추진할 수 있는 투자 금융제도를 적극 도입해야 한다. 청도는 아직 새로운 가전기업을 창업이거나 규모가 작은 중소가전기업을 기술혁신에 수요되는 자금을 융자할 수 있는 투자금융제도가 완비하지 않기에 현재의 대기업위주의 투자금융시스템을 개혁하여 중소기업 위주의 투자 금융 시스템으로 전환되어야 한다. 이 지역의 대기업들은 주식시장상장, 국가의 대규모 프로젝트 참여 등을 통하여 기업의 발전에 필요한 전체적인 자금이 확보되어 있기에 연구개발에 필요한 자금은 충분히 소유하고 있다. 때문에 은행이나 벤처 금융은 중소기업의 육성을 위해 투자금융시스템을 적극적으로 개혁해야 한다.

주

- 1) 하이얼은 1984년 집단 소유제 기업으로 출발하여 현재는 중국 최대의 가전기업으로 발전하였다. 1998년 하이얼은 2,200여 개의 공급업체로부터 원재료 및 부품을 공급받았지만, 우수한 가전 공급 가치사슬을 형성하기 위해 뛰어난 기술을 보유한 공급업체를 선정하여 3년간 2,200개 원재료 공급업체를 721개로 줄이고, 품질을 대폭 제고시켰다.

721개 공급업체 중에는 세계 500대 기업에 포함되는 업체가 59개가 있고, 하이얼 工業園 내에도 SANYO 압축기, EMERSON 발전기 등 20여 개 나라의 국제적인 공급업체가 입주해있다(艾纹萱, 2008).

- 2) 최자영 · 이승철(2011)에 따르면, 중국 정부가 제공하는 중개 서비스 지원은 자본 운영의 리스크를 감소하는 역할을 할 뿐 아니라, 중개 서비스 그 자체가 중국적 사회자본인 '관시' 관계를 형성함으로써 사회주의 체제 하의 강력한 정부 주도형 시장 경제에서 나타나는 거래 비용을 절감시켜 주는 역할을 한다고 하였다.

참고문헌

- 김부현 · 이승철, 2009, 후기 사회주의 체제전환 하의 해외투자기업 혁신 네트워크와 공간특성 분석: 중국 상하이 한국 투자기업 사례연구, 한국경제지리학회지 12(4), 421-437.
- 국가균형발전위원회, 2004, 세계의 지역혁신체계, 한울 아카데미.
- 백영기, 2006, "지역경제발전에서의 경쟁, 협력 및 혁신 네트워크: 전북의 경우," 한국경제지리학회지 9(3), pp.456-472.
- 이중호 · 이철우, 2008, "집적과 클러스터: 개념과 유형 그리고 관련 이론에 대한 비판적 검토," 한국경제지리학회지 11(3), pp.302-318.
- 임영훈 · 박삼욱, 2006, "광주 광산업 집적지의 형성과 그 특성," 한국경제지리학회지 9(3), pp.273-296.
- 정명기 외 3명, 2005, "중국의 지역혁신체제와 산업클러스터에 관한 비판적 검토," 한국정책과학학회보 9(3), pp.115-138.
- 최자영 · 이승철, 2011, 중국의 기업관행과 네트워크, 한국경제지리학회지 14(4), 657-670.
- 孫健, 2003, *ハイアルの戦略*, かんき出版社.
- M. Eポーター, 1998, *競争戰略論Ⅱ*, 다이iamond社.
- 李群芳, 2008, "青岛家电产业集群研究", 南昌大学, 硕士学位论文.
- 艾纹萱, 2008, "环渤海地区家电产业集群发展研究", 长春理工大学, 硕士学位论文.
- 竇柏林, 2002, "海尔真相上 观摩海尔模式", 国家经贸委中经录音录像中心.
- 竇柏林, 2002, "海尔真相下 透析海尔模式", 国家经贸委中经录音录像中心.
- 青岛市统计局, 2011, *青岛市统计年鉴2011*, 中国统计信息网 <http://www.tjcn.org>
- 青岛统计信息网 <http://www.stats-qd.gov.cn>
- 海尔集团 <http://www.haier.com>
- 교신: 이승철, 서울시 중구 필동 동국대학교 사범대학 지리교육과, 전화: 02-2260-3402, 팩스: 02-2285-3409, 이메일: leesc@dongguk.edu
- Correspondence: Sung-Cheol Lee, Department of Geography Education, Dongguk University(Seoul Campus), Pildong 3, Jung-gu, Seoul, Korea, Tel: +82-2-2260-3402, Fax: +82-2-2285-3409, e-mail: leesc@dongguk.edu

최초투고일 2012년 5월 13일

최종접수일 2012년 5월 31일

Journal of the Economic Geographical Society of Korea

Vol.15, No.2, 2012(292-303)

R & D Networks Structure and Spatial Characteristics of Consumer Electronic Industry in Qingdao, China: The Case Study of Qingdao Haier Group in China

Quan, Guang-Ri* · Ryu Ju-Hyun** · Lee, Sung-Cheol***

Abstract : The main purpose of this study is to analyze R&D networks and spatial implications in Qingdao consumer electronics industry agglomeration in China. The characteristics of R&D networks in Qingdao consumer electronic industry are as follows. There is a cluster central around large enterprises led by the government and their subcontracting enterprises. However, the degree of collaborative networks in intra-firm, inter-firm, firm-research institutes(including university lab.) is relatively low. Therefore, Large enterprises in Qingdao has stimulated research collaborations with firms and research institutes located in other regions rather than within region. It is likely to show that R&D networks of consumer electronics industry has not been stimulated in Qingdao. Therefore, collaborative R&D networks among firms, research institutes and governments should be stimulated to build regional innovation systems central around consumer electronics industry in Qingdao.

Key Words : Chinese consumer electronics industry, industrial cluster, R&D networks, Qingdao, Haier

* Doctoral Student, Dept. of Geography Education, Kongju National University

** Associate Professor, Dept. of Geography Education, Kongju National University

*** Associate Professor, Dept. of Geography Education, Dongguk University(Seoul Campus), Corresponding author