

## 대구경북권 ICT산업 현황 및 지역 혁신가치사슬 분석

Analysis on ICT Industry and Innovation Value Chain of Daegu and  
Gyeongbuk Region

김주성 (J.S. Kim) 산업전략연구그룹 책임연구원

민수진 (S.J. Min) 산업전략연구그룹 UST 연구생

### 미래전략기술 특집

- I. 서론
- II. 대구경북권 ICT산업 현황
- III. 대구경북권 혁신가치사슬  
분석
- IV. 결론

지역경제의 성장과 혁신은 국가경쟁력 강화를 위한 중추적인 요인이다. 본 연구는 ICT산업인프라가 집적된 대구 및 경북지역의 ICT산업의 현황을 살펴보고, 혁신가치사슬 개념을 적용하여 지역혁신역량을 평가하기 위한 분석도구를 제시하였다. 지역혁신가치사슬은 지역경제 활성화와 국가경쟁력 향상에 영향을 미치는 지역혁신역량을 평가하는 도구로, 지역혁신체제의 인적, 물적, 제도적 인프라와 자원을 포함하는 개념이다. 지역단위의 혁신역량 분석은 지역 내의 혁신자원의 수준을 파악하고 혁신프로세스를 평가하는 데 필요하다. 그러나 대부분의 지역혁신역량에 관한 연구들이 혁신의 투입과 산출단계에 중점을 두고 있어, 본고에서는 전환단계를 포함한 혁신프로세스에 대한 통합적인 분석을 하였다. 이러한 지역 혁신가치사슬은 다른 지역 및 국가 단위 혁신체제에도 일반화하여 적용이 가능할 것으로 기대된다.

## I. 서론

세계경제는 현재 사람과 사물, 데이터 등 모든 것이 인터넷 네트워크로 연결되는 초연결시대로 접어들고 있다. 혁신적인 비즈니스모델로 무장한 새로운 ICT (Information and Communication Technology) 기업들이 높은 부가 가치를 창출하는 글로벌 기업으로 성장함에 따라 ICT산업발 혁신이 각국 정부들에게 새롭게 주목받기 시작하였다. 대표적으로, 미국과 독일을 포함한 선진국들은 ICT를 활용한 도시와 사회문제 해결과 전반적인 산업의 경쟁력 향상을 도모하는 추세이다.

국내에서도 초연결사회를 구현하기 위한 유리한 조건을 갖추기 위해 정책적으로 ICT산업을 적극 지원하고 있으며, 세계적인 수준의 ICT인프라와 제조경쟁력 등을 보유하고 있다. 그러나 상대적으로 소프트웨어 산업의 경쟁력이 취약하고 ICT융합을 통한 사회문제해결과 산업경쟁력을 향상시키는 점에서 부진하다는 평가를 받고 있다[1]. 이러한 문제를 해결하기 위해 중앙정부뿐만 아니라 전국의 각 지방정부에서도 지역혁신역량을 강화하기 위해 노력을 기울이고 있다.

본 연구는 지역혁신역량을 관리할 수 있는 프레임워크로서, 지역 혁신가치사슬 모델을 제안하고자 한다. 지역 혁신가치사슬은 지역혁신체제의 인적, 물적, 제도적 인프라와 자원을 모두 포괄하는 개념이다. 지역 혁신가치사슬의 평가는 지역 내 혁신자원의 절대적, 상대적 수준을 파악하고 지역혁신체제의 혁신역량을 분석하는 데 유용하게 사용될 수 있을 것이다.

여기서 말하는 지역혁신체제(Regional Innovation System)란 전략적 산업을 중심으로 지역 내에 형성된 기업, 연구소, 대학, 공공기관 등의 혁신주체들이 집적되어 형성된 네트워크 또는 클러스터를 의미한다. 지역혁신체제의 혁신역량은 지역 내의 혁신주체들이 연구개발 및 사업화 등 다양한 활동에 참여하고 역동적으로 상호 협력함으로써 지역발전을 견인하는 중추적인 엔진역

할을 담당한다. 이러한 지역혁신역량의 향상은 신설법인과 일자리의 증가와 관련되어 지역경제 활성화에 긍정적인 영향을 미친다[2]. 나아가, 혁신자원 투입 증가에 의한 지역혁신역량 강화는 지역 내 산업성과 증대를 통해 다시 새로운 혁신역량 강화로 선순환된다[3].

## II. 대구경북권 ICT산업 현황

ICT산업의 발전은 경제성장을 견인하는 핵심적인 원동력으로 여겨지고 있다. 이러한 ICT산업의 영향력은 2005년 이후로 ICT산업이 창출한 부가가치가 국내 GDP(Gross Domestic Product)의 8% 이상을 차지해온 사실이 보여주고 있다[4]. ICT투자와 경제성장 간의 인과관계를 분석한 연구결과에 따르면, 국내 ICT산업에 대한 투자가 GDP성장에 영향을 미치고 GDP가 성장함에 따라 ICT투자가 증가하는 선순환이 구축되어왔다는 것을 알 수 있다[5]. ICT투자와 GDP의 인과적 관계를 고려할 때, ICT산업의 성장은 국가단위뿐 아니라 지역단위의 혁신역량에도 크게 기여할 것으로 여겨진다.

본고는 ICT산업이 집적된 대구 및 경북지역의 전반적인 ICT산업 현황을 살펴보고, 지역 혁신가치사슬을 분석하겠다. 먼저 대경권의 ICT산업 현황을 파악하기 위해 전국 16개 시·도의 ICT산업 사업체 수, 종사자 수, 매출규모를 비교하고 순위를 분석하여 <표 1>에 제시하였다. 분석자료는 미래창조과학부의 지원을 받아 한국정보통신진흥협회(KAIT)와 한국전자정보통신산업진흥회(KEA)가 공동으로 조사한 ICT실태조사 결과를 활용하였다[6]. 서울과 경기권을 제외하면 사업체 수와 종사자 수, 매출 측면에서 경북은 전국 최대 규모의 ICT산업이 집적된 지역으로 나타났다. 다만 대구는 사업체 수 8위, 매출규모 9위 등으로 나타나 중위권 수준에 머물렀다. 종합하면, 대경권의 ICT산업은 총 사업체 수 1,509개로 전국의 6.2%, 총 종사자 수 91,228명으로 전국의 9.7%, 총 매출규모 725,221억원으로 전국의 16.1% 비

〈표 1〉 전국 시도 ICT산업의 사업체 수, 종사자 수, 매출규모 순위(2014년 기준)

| 순위    | 지역 | 사업체 수<br>(단위: 개) | 순위    | 지역 | 종사자수<br>(단위: 명) | 순위    | 지역 | 매출규모<br>(단위: 억원) |
|-------|----|------------------|-------|----|-----------------|-------|----|------------------|
| 1     | 서울 | 9,666            | 1     | 경기 | 323,797         | 1     | 경기 | 1,671,611        |
| 2     | 경기 | 6,758            | 2     | 서울 | 284,163         | 2     | 서울 | 899,922          |
| 3     | 인천 | 1,234            | 3     | 경북 | 78,673          | 3     | 경북 | 689,027          |
| 4     | 경북 | 844              | 4     | 충남 | 71,075          | 4     | 충남 | 559,104          |
| 5     | 경남 | 806              | 5     | 충북 | 36,471          | 5     | 충북 | 219,045          |
| 6     | 부산 | 772              | 6     | 인천 | 30,901          | 6     | 경남 | 123,006          |
| 7     | 대전 | 769              | 7     | 경남 | 25,514          | 7     | 인천 | 80,389           |
| 8     | 대구 | 665              | 8     | 부산 | 19,421          | 8     | 광주 | 78,564           |
| 9     | 충남 | 620              | 9     | 대전 | 16,852          | 9     | 대구 | 36,194           |
| 10    | 충북 | 521              | 10    | 광주 | 15,317          | 10    | 대전 | 34,965           |
| 11    | 광주 | 470              | 11    | 대구 | 12,555          | 11    | 부산 | 34,752           |
| 12    | 전북 | 333              | 12    | 전북 | 6,468           | 12    | 울산 | 24,761           |
| 13    | 강원 | 273              | 13    | 울산 | 5,501           | 13    | 전북 | 20,469           |
| 14    | 전남 | 249              | 14    | 강원 | 5,248           | 14    | 강원 | 14,376           |
| 15    | 울산 | 158              | 15    | 제주 | 3,722           | 15    | 제주 | 6,663            |
| 16    | 제주 | 112              | 16    | 전남 | 2,703           | 16    | 전남 | 6,487            |
| 대경권 계 |    | 1,509            | 대경권 계 |    | 91,228          | 대경권 계 |    | 725,221          |
| 전국 계  |    | 24,250           | 전국 계  |    | 938,381         | 전국 계  |    | 4,499,335        |

[출처] KAIT·KEA(2016. 4.), 2015 ICT실태조사 자료를 바탕으로 재구성

중을 차지하는 것으로 나타났다. 특히 매출규모 측면에서 전국합계의 57.2%를 차지하는 수도권(경기와 서울)을 제외하면, 대경권이 국내 최대 ICT집적지역인 것으로 볼 수 있다.

대경권의 ICT산업을 ‘정보통신방송서비스’, ‘정보통신방송기기’, ‘소프트웨어 및 디지털콘텐츠’의 세 가지 세부 산업으로 나누어 살펴본 현황은 다음과 같다.

## 1. 사업체 수

대경권 ICT산업의 사업체 수 현황을 세부산업별로 나누어 분석하고 그 결과를 〈표 2〉에 제시하였다. 경북 지역은 ‘정보통신방송기기’ 산업의 사업체 수가 동 산업 내 전국 4위로 가장 많은 업체가 분포해 있고, 대구는 ‘소프트웨어 및 디지털콘텐츠’ 산업이 동 산업 내 전국 5위, ‘정보통신방송서비스’ 산업이 전국 4위로 많았다.

〈표 2〉 대경권의 ICT산업 사업체 수 현황(단위: 개)

| 구분              | 대구      | 경북       | 대경권 계 | 전국 계   |
|-----------------|---------|----------|-------|--------|
| 정보통신방송서비스       | 122(4위) | 64(10위)  | 186   | 4,028  |
| 정보통신방송기기        | 233(7위) | 665(4위)  | 898   | 9,767  |
| 소프트웨어 및 디지털 콘텐츠 | 310(5위) | 115(14위) | 425   | 10,455 |
| 합계              | 665(8위) | 844(4위)  | 1,509 | 24,250 |

[출처] KAIT·KEA(2016. 4.), 2015 ICT실태조사 자료를 바탕으로 재구성

반대로 경북은 ‘정보통신방송서비스’와 ‘소프트웨어 및 콘텐츠’ 산업이 크게 약세를 보이고, 대구는 상대적으로 ‘정보통신방송기기’ 산업의 사업체 수가 적은 것으로 드러났다. 대경권의 사업체 수 현황을 종합하면, 세부 산업 중 ‘정보통신방송기기’ 분야의 사업체 수가 898개로 가장 많았다.

## 2. 종사자 수

대경권 ICT산업의 종사자 수 현황을 세부산업별로 나누어 분석하고 그 결과를 〈표 3〉에 제시하였다. 경북 지역은 사업체수와 동일하게 ‘정보통신방송기기’ 업계 종사자가 가장 많아 동 산업 내에서 전국 2위를 차지한 반면 ‘정보통신방송서비스’ 업계 종사자는 전국 8위에 그쳐 상대적으로 지역 내 관련 종사자 수가 적은 것으로 나타났다. 대구의 경우 동 산업에서 다른 지역 대비 종사자가 많은 업계는 ‘정보통신방송서비스’ 분야로 전국 5위를 차지하였다. 반면, 경북이 우세한 분야인 ‘정보통신방송기기’ 업계의 대구지역 종사자 인구는 동 산업 내

〈표 3〉 대경권의 ICT산업 종사자 수 현황(단위: 명)

| 구분          | 대구                 | 경북                | 대경권 계  | 전국 계    |
|-------------|--------------------|-------------------|--------|---------|
| 정보통신방송서비스   | 1,432<br>(전국 5위)   | 687<br>(전국 8위)    | 2,119  | 147,506 |
| 정보통신방송기기    | 9,152<br>(전국 10위)  | 76,355<br>(전국 2위) | 85,507 | 577,450 |
| SW 및 디지털콘텐츠 | 1,971<br>(전국 6위)   | 1,631<br>(전국 5위)  | 3,602  | 213,425 |
| 합계          | 12,555<br>(전국 11위) | 78,673<br>(전국 3위) | 91,228 | 938,381 |

[출처] KAIT·KEA(2016.4.), 2015 ICT실태조사 자료를 바탕으로 재구성

에서 전국 10위에 그쳐 대구에 서비스 산업 위주의 ICT 생태계가 형성되어 있음을 알 수 있다. 그러나 대구와 경북지역 모두 절대적인 규모 측면에서는 ‘정보통신방송기기’의 종사자 수가 가장 많은 것으로 나타났다.

### 3. 매출규모

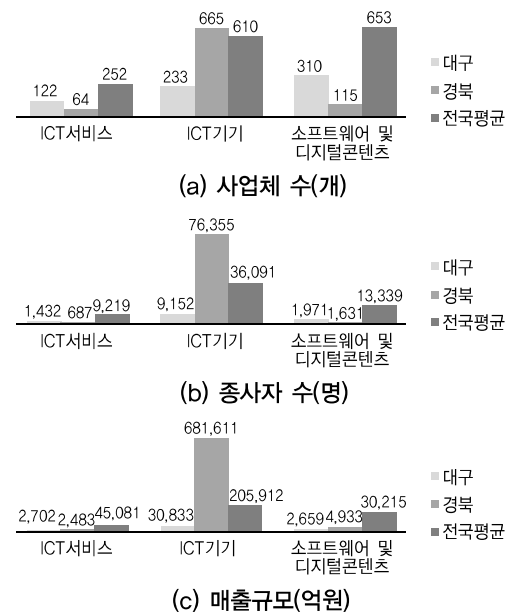
대경권 ICT산업의 매출규모 현황을 세부산업별로 나누어 분석하고 그 결과를 <표 4>에 제시하였다. 경북의 ‘정보통신방송기기’ 업계는 동 산업 내 전국 2위로, 다른 지역뿐만 아니라 경북지역의 다른 세부산업의 매출 규모와도 비교할 때 압도적인 강세를 보인다. 그러나 사업체와 종사인력 규모가 상대적으로 작은 ‘정보통신방송서비스’ 업계는 매출규모 또한 동일산업 내에서 전국 8위로 비교적 부진한 실적을 보이는 것으로 나타났다. 대구의 경우 ‘정보통신방송서비스’와 ‘소프트웨어 및 디지털콘텐츠’업계가 동일 산업 내 매출규모 기준으로 전국 7위에 그쳐, 사업체와 종사인력 규모 대비 매출실적이 부진한 것으로 보인다. 대경권 전체적 규모로 종합해 볼 때, ‘정보통신방송기기’ 분야의 매출규모가 712,444 억원으로 세부 산업 중 가장 크게 나타났다.

추가적으로, 세부산업별 매출규모를 사업체 수로 나누어 업체당 평균매출액을 분석한 결과, 전체 ICT산업의 업체당 평균 매출액은 경북 816.4억원(전국 2위), 대구 54.4억원(전국 12위)로 나타났다. 세부산업별로 업체당 평균 매출액을 비교한 결과, 경북은 ‘정보통신방송

<표 4> 대경권의 ICT산업 매출규모 현황(단위: 억원)

| 구분          | 대구                | 경북                 | 대경권 계   | 전국 계      |
|-------------|-------------------|--------------------|---------|-----------|
| 정보통신방송서비스   | 2,702<br>(전국 7위)  | 2,483<br>(전국 8위)   | 5,185   | 721,291   |
| 정보통신방송기기    | 30,833<br>(전국 9위) | 681,611<br>(전국 2위) | 712,444 | 3,294,597 |
| SW 및 디지털콘텐츠 | 2,659<br>(전국 7위)  | 4,933<br>(전국 4위)   | 7,592   | 483,447   |
| 합계          | 36,194<br>(전국 9위) | 689,027<br>(전국 3위) | 725,221 | 4,499,335 |

[출처] KAIT·KEA(2016.04), 2015 ICT실태조사 자료를 바탕으로 재구성



(그림 1) 대경권 ICT산업 현황 요약

[출처] KAIT·KEA(2016. 4.), 2015 ICT실태조사 자료를 바탕으로 재구성

\* 그래프에서 ‘ICT’=정보통신방송의 약어임.

서비스’ 38.8억원(동 산업 내 전국 7위), ‘정보통신방송기기’ 1,025억원(동 산업 내 전국 2위), ‘소프트웨어 및 디지털콘텐츠’ 42.9억원(동 산업 내 전국 3위)로 나타났다. 대구는 ‘정보통신방송서비스’ 22.1억원(동 산업 내 전국 13위), ‘정보통신방송기기’ 132.3억원(동 산업 내 전국 10위), ‘소프트웨어 및 디지털콘텐츠’ 8.6억원(동 산업 내 전국 9위)로 나타났다.

위에서 분석한 대경권의 ICT산업 현황을 수도권을 포함한 전국 16개 시·도의 평균과 비교하여 다음 (그림 1)에 요약하였다.

## III. 대구경북권 혁신가치사슬 분석

### 1. 혁신가치사슬의 개념

본 연구는 혁신가치사슬 개념을 지역혁신체제에 적용하여 지역혁신프로세스의 평가와 개선을 위한 프레임워크를 제안하고자 한다. 혁신가치사슬이란 (그림 2)에 나

| 아이디어 창출                 | 아이디어 전환                                                   | 아이디어 확산                           |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 혁신아이디어의 원천:<br>기업 내부/외부 | 혁신 아이디어의<br>선택과 개발:<br>선택기준에 따른 심사, 초기,<br>투자, 개발과 사업화 활동 | 실현된 혁신의 전파<br>시장에서의 상용화 및<br>수익창출 |

(그림 2) 혁신가치사슬 모델

[출처] Hansen and Birkinshaw(2007)의 자료를 바탕으로 재구성

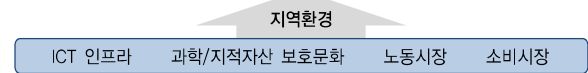
타넨 바와 같이 기업의 혁신과정이 아이디어 창출, 전환, 확산의 세 단계로 이루어진다고 보는 이론적 모델로서, 혁신성고를 개선하기 위해서는 가장 취약한 단계를 최우선적으로 개선해야 한다는 내용을 담고 있다[7]. 즉, 혁신가치사슬 상의 약점이 혁신역량 수준을 결정하는 앵커(anchor)로 작용하기 때문에, 이미 잘하고 있는 단계의 경쟁력을 더 강화하여도 전체적인 혁신성고의 개선 정도는 미미하다고 본다.

혁신가치사슬의 세 단계의 정의는 다음과 같다. 아이디어 창출은 혁신제품 및 서비스 또는 비즈니스에 대한 아이디어를 도출하는 단계로, 지역경제를 분석대상으로 하는 경우 산업의 연구개발이 여기에 해당될 수 있다. 아이디어 전환은 도출된 혁신 아이디어 중 사업화할 프로젝트를 선정하고 프로토타입을 개발하는 단계로, 이를 지역경제에 적용하는 경우 창업, 기술사업화, 협력 등의 혁신활동이 여기에 해당될 수 있다. 아이디어 확산은 제품 및 서비스, 비즈니스 등으로 개발된 혁신 아이디어를 조직 내·외부에 보급하는 단계로, 지역경제에 적용하는 경우 창업/사업화/협력활동의 결과물을 활용하여 창출된 지적 결과물과 경제적 성과가 여기에 해당된다고 볼 수 있겠다.

## 2. 지역 혁신가치사슬 프레임워크

본 연구는 (그림 3)에 나타난 바와 같이 지역경쟁력 강화에 중요한 역할을 하는 혁신역량을 보다 체계적인 관점에서 진단하고 관리하기 위한 지역 혁신가치사슬 프레임워크를 제시하고자 한다. 지역 혁신가치사슬 진단 결과를 지역혁신체제의 발전을 위해 활용하는 경우,

| 아이디어 창출                                                     | 아이디어 전환                                                              | 아이디어 확산                        |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| R&D 투입:<br>• 연구개발 인력<br>• 연구개발 기관<br>• 연구개발 투자<br>• 연구개발 지원 | 네트워킹 및 사업화:<br>• 기술벤처기업 수<br>• 혁신주체 간 네트워크<br>• 기술이전/사업화<br>• 사업화 지원 | 성과창출:<br>• 경제성 성과<br>• 지식창출 성과 |



(그림 3) 지역 혁신가치사슬 프레임워크

정책 수립 시 해당 지역의 가장 취약한 혁신 단계를 우선적으로 지원함으로써 지역혁신성고를 효과적으로 개선할 수 있을 것으로 기대된다.

개념적 프레임워크를 개발하기 위해 한국과학기술기획평가원(KISTEP)에서 국가과학기술혁신역량지수(COSTII)를 토대로 개발한 지역 과학기술혁신역량 평가지표[8]를 지역 혁신가치사슬의 세부지표 항목으로 재구성하여 적용하였다. COSTII(Composite Science and Technology Innovation Index)는 국가혁신시스템의 개념에 기초하여 투입, 활동, 성과의 내용을 포괄하는 전주기적 프로세스를 측정하고 있다.

본 연구는 COSTII에서 측정한 자료를 바탕으로 혁신가치사슬 개념을 적용하여, 지역 혁신가치사슬 프레임워크를 1) R&D투입 단계, 2) 네트워킹 및 사업화 단계, 3) 성과창출 단계의 세 가지로 구분하였다.

R&D투입은 지역 내에서 혁신에 대한 투자가 이루어지는 단계로, 지역 내 기술혁신에 필요한 인적자원 및 투자의 규모, 혁신에 기여하는 연구기관의 수, 연구개발 지원제도 활용여부 등을 분석한다. 네트워킹 및 사업화는 개발된 기술을 지역 산업의 비즈니스로 전환하는 단계로, 지역혁신체제의 창업과 사업화 활동 및 지원, 혁신주체간 협력의 수준을 분석한다. 성과창출은 지역혁신체제에서 창출되고 사업화된 부가가치가 가시적 성과로 나타나는 단계로, 혁신활동이 지역경제에 가져오는 긍정적 파급효과와 지적자산의 창출효과를 분석한다.

지역 혁신가치사슬의 각 혁신단계에 대한 진단의 예시는 다음과 같다. 첫째, R&D투입 단계가 부진한 지역

경제의 경우 기술집약적 산업발전이 지연될 가능성이 높다고 볼 수 있다. 둘째, 네트워킹 및 사업화 단계가 부진한 경우 연구개발투자 대비 성과창출의 효율성 문제가 발생할 수 있다. 셋째, 성과창출 단계가 부진한 경우는 이전 단계의 혁신활동에서 양적 및 질적 수준의 제고가 필요하다.

다음으로, 이전 혁신단계의 활동이 다음 혁신단계의 활동으로 얼마나 원활하게 이어지는가에 대한 연결고리를 분석하고 관리해야 한다[7]. 혁신가치사슬 상의 연결고리가 취약하면 혁신프로세스의 전반적인 성과개선이 어렵기 때문이다. 지역 혁신가치사슬 상에서 연결고리가 취약한 경우는 두 가지로 구분된다. 첫째, R&D투입과 네트워킹 및 사업화 단계 간의 연결고리가 약한 경우이다. 연구개발 과정에서 시장의 수요를 충분히 반영하지 않아 발생하는 문제로, 지역혁신체제가 연구개발 결과물을 혁신을 위해 활용하는 데 있어 비생산적이고 비효과적일 가능성이 커진다. 따라서 지역 내 연구개발 기획역량 강화 및 시장수요 중심의 기술개발 추진이 요구된다. 둘째, 네트워킹 및 사업화와 성과창출 단계 간의 연결고리가 약한 경우이다. 이 경우 지역 내 창업, 기술사업화, 협력 활동이 실질적인 가치창출로 이어지지 못하기 때문에 문제가 발생한다. 따라서 이런 경우에는 지역 전략산업의 첨단화를 통한 고부가가치 창출을 위한 노력이 필요하다.

### 3. 대경권 지역 혁신가치사슬 분석

위에서 제시된 프레임워크를 바탕으로 국내 최대 수준으로 ICT산업이 집적된 대경권의 지역 혁신가치사슬을 평가하고, 이를 종합하여 전국 16개 시도와 비교한 혁신가치사슬 단계별 지역순위를 도출하였다. KISTEP에서 제공하는 자료는 16개 지역 단위로 수치를 제공하기 때문에, 대구와 경북지역의 순위를 단순평균화하여 대경권의 순위를 개략적으로 파악하였다. 이를 통해 대

경권의 혁신가치사슬 상 취약점과 강점을 분석하고, 지역 혁신역량을 강화하기 위한 정책적 시사점을 제시하였다.

#### 가. R&D투입 단계

R&D투입은 지역 내에서 혁신에 대한 투자가 이루어지는 단계로, <표 5>에 제시한 바와 같이 크게 지역 내 R&D와 관련된 인적자원, 기관, 투자, 지원의 카테고리를 포함하고 있다. 대경권의 총 R&D인력은 2013년 기준 24,620명으로 전국의 6% 수준의 비중을 차지하고 있으며, 인구 만명 당 R&D인력은 95.5명으로, 전국 평균인 64.6명을 크게 상회하고 있다. 대경권의 총 R&D 기관 수는 2013년 기준 1,245개로, 전국의 4.51% 수준의 비중을 차지하고 있으며, 국내 R&D투자 상위 기업 중 대경권에 소재한 기업은 100개로 전국의 7.41% 수준의 비중을 차지하고 있다. 총 R&D투자액은 29,567억 원으로 전국의 4.99% 수준의 비중을 차지하고 있으며, 연구원 1인당 R&D투자액은 228백만원으로 전국 평균인 121백만원을 크게 상회하고 있다. 반면 기술개발과 관련된 정책적 지원제도의 활용수준이 전국평균보다 현

<표 5> 대경권 R&D투입 단계 평가

| 세부평가지표(단위)(기준년도) |                                  | 대구  | 경북  |
|------------------|----------------------------------|-----|-----|
| R&D 인력           | 총 연구원 수(명)(‘13)                  | 10위 | 6위  |
|                  | 인구 만명 당 연구원 수(명)(‘13)            | 14위 | 6위  |
|                  | 동일 연령대 인구대비 이공계박사 졸업생 비중(%)('13) | 8위  | 4위  |
| R&D 기관           | R&D 수행조직 수(개)(‘13)               | 9위  | 10위 |
|                  | 국내 특허등록기관 수(개)(‘12)              | 10위 | 5위  |
|                  | 국내 상위 대학 수(개)(‘13)               | 5위  | 3위  |
|                  | 국내 R&D투자 상위 1000대 기업 수(개)(‘13)   | 11위 | 5위  |
| R&D 투자           | R&D투자액(억원)(‘13)                  | 11위 | 5위  |
|                  | 연구원 1인당 R&D투자액(백만원)(‘13)         | 12위 | 6위  |
|                  | GRDP 대비 R&D투자액 비중(%)('12)        | 11위 | 6위  |
|                  | GRDP 대비 정부R&D사업비 비중(%)('12)      | 4위  | 10위 |
|                  | 총 부가가치 대비 기업 R&D 투자액 비중(%)('12)  | 10위 | 6위  |
| R&D 지원           | 기술인력 및 교육연구지원 활용여부(%)('11-’12)   | 16위 | 16위 |
|                  | 기술개발 조세감면 활용여부(점)(‘13)           | 14위 | 14위 |

저히 낮은 것으로 나타났다. 다음의 <표 5>에 각 평가지표별 대구와 경북지역의 전국순위를 제시하였다. 표에 제시된 평가지표 순위의 평균을 구하여 종합한 결과, 대경권의 R&D투입 단계는 9.1위 수준으로 미흡하게 나타났다. 세부적으로, 대구 10.8위, 경북 7.3위였다.

#### 나. 네트워킹 및 사업화 단계

네트워킹 및 사업화는 개발된 기술을 지역산업의 비즈니스로 전환하는 단계로, <표 6>에 제시한 바와 같이 크게 지역 내 기술벤처, 혁신주체 간 네트워크, 기술이전과 사업화, 사업화지원의 카테고리를 포함하고 있다. 대경권의 신규 벤처등록 수는 2013년 148개로 전국 1,739개의 8.51%수준을 차지하였다. 혁신과정에서의 협력수준 또한 전반적으로 전국 평균수준을 상회하였는데, 특히 정부R&D 사업비 중 산학연 협력 비중 25.7%(전국평균 23.4%), 기업간 협력 비중 5.3%(전국평균 3.4%), 지자체 대응투자 비중 7.3%(전국평균 4.6%)로 다른지역보다 지역혁신주체 간 협력활동이 상대적으로 활발한 것으로 나타났다. 대경권의 대학의 기

술이전 건수는 2012년 기준 151건으로 전국 1,980건의 7.63%의 비중을 차지하였으며, 정부R&D 기술사업화에 서도 2012년 기준 1,613건의 실적을 올려 전국 14,079건의 11.46% 수준으로 높은 비중을 차지하였다. 사업화 지원제도의 활용 수준도 다른 지역에 비해 상대적으로 높은 것으로 나타났다. 다음의 <표 6>에 각 평가지표별 대구와 경북지역의 전국순위를 제시하였다. 표에 제시된 평가지표들의 순위 평균을 구하여 종합한 결과, 대경권의 네트워킹 및 사업화 단계는 5.3위 수준으로 우수하게 나타났다. 세부적으로, 대구 7.5위, 경북 3위였다.

#### 다. 성과창출 단계

성과창출은 지역혁신체제에서 창출되고 사업화된 가치가 가시적인 성과로 나타나는 단계로, <표 7>에 제시된 바와 같이 경제적 성과와 지식창출 성과의 카테고리를 포함하고 있다. 대경권은 제조업이 발달된 경북지역을 중심으로 전체 제조업 생산액 중 하이테크산업의 생산액 비중이 2012년 기준 23.3%로 전국평균인 14.1%로보다 크게 높은 것으로 나타났다. 대경권의 정부R&D 사업의 경제적 성과는 2012년기준 기술료 240억원(전국 합계인 2,820억원의 8.5% 수준)이었으며, 기술수출액 96,820천달러(전국 합계인 5,310,776천달러의 1.8% 수준)로 국내 기술료 수입에 비해 현저히 낮은 수준이었

<표 6> 네트워킹 및 사업화 단계 평가

| 세부평가지표(단위)(기준년도) |                                        | 대구  | 경북 |
|------------------|----------------------------------------|-----|----|
| 기술 벤처            | 신규 INNO-BIZ 사업체 등록 수(개)(13)            | 8위  | 5위 |
|                  | 연구원 1인당 산학연협력 SCI 논문(편)(12)            | 7위  | 9위 |
| 혁신 주체간 네트워크      | 연구원 1인당 산학연협력 국내 특허 수(건)(13)           | 7위  | 1위 |
|                  | 연구원 1인당 해외협력 SCI 논문(편)(12)             | 8위  | 8위 |
|                  | 연구원 1인당 해외협력 국내특허 수(건)(13)             | 8위  | 1위 |
|                  | 전체 정부R&D 사업비 중 산학연 협력 비중(%) (13)       | 5위  | 4위 |
|                  | 전체 정부R&D 사업비 중 해외 협력 비중(%) (13)        | 13위 | 2위 |
|                  | 전체 정부R&D사업비 중 기업 간 협력 비중(%) (13)       | 2위  | 5위 |
|                  | 전체 정부R&D사업비 중 지자체대응투자 비중(%) (13)       | 3위  | 5위 |
|                  | 대학 기술이전 수(건)(12)                       | 11위 | 4위 |
| 기술 이전 및 사업화      | 정부R&D 기술사업화 수(건)(12)                   | 5위  | 4위 |
| 사업화 지원           | 기술개발 및 사업화지원 활용여부(%) (2개년 평균, '11-'12) | 6위  | 2위 |

<표 7> 성과창출 단계 평가

| 세부평가지표(단위)(기준년도) |                                  | 대구  | 경북 |
|------------------|----------------------------------|-----|----|
| 경제적 성과           | 연구 1인당 총 부가가치(백만원)(12)           | 16위 | 4위 |
|                  | 정부R&D 기술료 수입(억원)(12)             | 5위  | 6위 |
|                  | 기술 수출액(천달러)(12)                  | 6위  | 9위 |
|                  | 제조업 생산액 대비 하이테크산업 생산액 비중(%) (12) | 10위 | 1위 |
| 지식 창출 성과         | 연간 SCI 논문 수(편)(12)               | 7위  | 5위 |
|                  | 연간 국내 특허 수(건)(13)                | 9위  | 4위 |
|                  | 연간 R&D투자 대비 SCI 논문 수(편/십억원)(12)  | 5위  | 7위 |
|                  | 연간 R&D투자 대비 국내 특허 수(건/십억원)(13)   | 5위  | 7위 |
|                  | 연구원 1인당 SCI 논문 수(편)(12)          | 9위  | 7위 |
|                  | 연구원 1인당 평균 피인용 횟수(회)(12)         | 9위  | 7위 |

다. 더불어 대경권의 인구 1인당 총 부가가치는 22.7백만원으로 전국평균인 24.6백만원보다 낮은 것으로 나타났다. 지식창출 성과의 측면에서는 대부분의 평가지표들이 전국 중위권 수준으로 평가되었다. 다음의 <표 7>에 각 평가지표별 대구와 경북지역의 전국순위를 제시하였다. 표에 제시된 평가지표들의 순위의 평균을 구하여 종합한 결과, 대경권의 성과창출 단계는 7위 수준으로 나타나 중위권에 머물렀다. 세부적으로, 대구 9위, 경북 5위였다.

#### 라. 지역 혁신가치사슬 종합평가

앞서 제시한 바와 같이, 대경권 지역 혁신가치사슬의 전국순위상 위치를 개략적으로 파악해본 결과, 평균적으로 R&D투입 단계 9.1위, 네트워킹 및 사업화 단계 5.3위, 성과창출 7위 수준인 것으로 분석되었다. 따라서 대경권의 지역 혁신가치사슬은 R&D투입 단계가 상대적으로 가장 부진한 것으로 분석되며, 네트워킹 및 사업화 단계가 상대적으로 양호한 것으로 나타났다. 나아가, 가장 부진한 단계와 가장 양호한 단계가 서로 연쇄적인 순서에 있으므로 두 단계간의 연결고리가 취약한 것으로 분석된다. 즉, 다른 지역에 비해 상대적으로 혁신주체 간 네트워킹과 사업화 활동은 활발하지만, 이를 위해 투입되는 혁신자원이 부족하다는 것을 의미한다. 특히 대구의 경우 혁신기업 유치 및 민간연구개발 투자확대가 요구되며, 대경권 전반적으로 R&D인력 및 세제 관련 지원정책을 적극적으로 추진하고 확산시키는 것이 필요할 것으로 여겨진다.

#### IV. 결론

본고는 대경권을 중심으로 지역경제 성장에 큰 영향을 미치는 ICT산업의 현황을 살펴보고 지역 혁신가치사슬을 평가하였다. 그 결과, 대경권은 수도권을 제외하고 사업체와 종사자, 그리고 매출규모 측면에서 가장 큰 규

모의 ICT산업이 집적된 지역인 것으로 나타났다. 그럼에도 불구하고, 다른 지역에 비해 대경권의 R&D투입이 상대적으로 부진한 것으로 나타났다. 나아가, R&D투입은 혁신가치사슬에서 순서상으로 가장 앞에 있는 혁신단계이므로, 이 단계의 취약점이 지역 내 네트워킹과 사업화 및 성과창출 활동에도 악영향을 미칠 것으로 여겨진다. 혁신가치사슬 모델에서 이러한 문제는 지역경제 발전성장에 가장 큰 저해요인이 되고 있는 것으로 해석될 수 있다. 따라서 효과적인 지역혁신성과 개선 정책을 위해서는, 혁신가치사슬 상 취약점을 최우선적으로 해결해야 할 것이다. 혁신가치사슬 모델은 각 혁신단계를 연쇄적인 단계로 보고, 각 단계간의 상호연결성을 기반으로 혁신성과가 결정된다고 보는 관점을 취한다. 즉, 하나의 단계가 우수하더라도, 다른 단계가 미흡하다면 혁신성과 개선에 한계가 있다고 본다[7].

혁신과정을 통합적으로 진단하는 혁신가치사슬의 관점에서 지역혁신역량을 분석하고 지역정책을 수립한다면, 보다 효율적인 지역혁신성과 개선이 가능할 것으로 기대된다. 또한, 본고에서 적용한 혁신가치사슬 분석은 일반적인 혁신프로세스를 다루고 있으므로 대경권 외의 다른 지역에도 적용해 볼 수 있을 것이다. 나아가, 지역단위를 확장하여 국가 단위의 혁신활동 관련 데이터를 분석한다면, 혁신가치사슬 개념을 활용하여 국가혁신체계(National Innovation System)의 혁신프로세스 평가가 가능할 것으로 기대된다.

#### 약어 정리

|        |                                                   |
|--------|---------------------------------------------------|
| COSTII | Composite Science and Technology Innovation Index |
| GDP    | Gross Domestic Product                            |
| ICT    | Information and Communication Technology          |

#### 참고문헌

- [1] 미래창조과학부, “정보통신 진흥 및 융합 활성화 기본계획(안),” 2014. 5. 8.



- [2] 허동숙, “지역혁신역량이 지역경제 활성화에 미치는 영향,” 대한지리학회지 제49권 제6호, 2014, pp. 884-896.
- [3] 김정홍, “지역혁신역량과 지역산업성과간의 실증분석,” 경제학연구, 제51권 제2호, 2003, pp. 99-121.
- [4] 이인수, “ICT 산업의 성장 기여 현황,” 정보통신방송정책 제27권 제8호, 2015. 5. 1, pp. 1-8.
- [5] 김방룡, “ICT 투자와 GDP 증대와의 관계,” 한국통신학회 동계 종합학술발표회, 2016. 1, pp. 516-517.
- [6] 한국정보통신진흥협회, 한국전자정보통신산업진흥회. “2015 ICT실태조사,” 2016.
- [7] M.T. Hansen and J. Birkinshaw, “The Innovation Value Chain,” Harvard Business Review, vol. 85, no. 6, p. 121.
- [8] 한국과학기술기획평가원, “2014년 지역 과학기술혁신역량평가,” 2014.