

지역경쟁력 강화를 위한 첨단의료산업 클러스터 비교 연구

: 오송첨단의료복합단지·대구경북첨단의료복합단지를 중심으로*

A Comparative Study on Medical Clusters for Enhancing Regional Competitiveness

: Focusing on the Osong and Daegu-Gyeongbuk Medical Clusters

류 경 원** · 박 종 선***

Ryu, Kyung-Won · Park, Jongsun

■ 목 차 ■

- I. 서 론
- II. 이론적 논의 및 선행 연구
- III. 연구 설계
- IV. 분석 결과
- V. 결 론

본 연구는 지역 혁신 능력 향상을 위해 설립된 첨단의료산업 분야 혁신클러스터의 실태를 분석하여 개선방안을 제시한다. 첨단의료산업 혁신클러스터인 첨단의료복합단지를 조성 환경, 투입 요소, 네트워크 특성, 성과 요소, 정부의 정책적 의지로 나뉘어 분석하였다. 분석결과 오송첨단의료복합단지는 교육기반 환경, 우수인력 충원 성과와 네트워크 내부의 규모 및 활동이 부족하였으며, 대구경북첨단의료복합단지는 산업기반 환경, 기업·기관 유치 성과와 연구개발 성과에 미흡하였다. 따라서 첨단의료복합단지의 개선방안으로 첫째, 오송첨단의료복합단지는 총청복도와 협력하여 수도권 우수인재 유입을 유도하여야 한다. 둘째, 오송첨단의료복합단지 내부 기업·기관들의

* 이 논문은 류경원의 '혁신클러스터의 인프라와 네트워크 구조에 대한 비교연구: 오송첨단의료복합단지·대구경북첨단의료복합단지를 중심으로(계명대학교 대학원 행정학과 석사학위논문, 2018.2)'의 일부를 수정 및 보완하였습니다.

** 주저자. 계명대학교 사회과학연구소 연구원

*** 교신저자. 계명대학교 행정학과 교수

논문 접수일: 2018. 5. 10, 심사기간: 2018. 5. 10~2018. 5. 30, 게재확정일: 2018. 5. 30

상호작용을 활성화 시키는 비공식적인 협력에 대한 지원이 필요하다. 셋째, 대구경북첨단의료복합단지 는 대구광역시와 함께 지역 의료산업 제조업 단지와 협력하여야 한다. 넷째, 대구경북첨단 의료복합단지는 지역 교육기관과 연계한 연구사업을 실시하고 스피노프 기업 형성을 유도해야 한다. 다섯째, 기존 첨단의료복합단지 모두 공공부문 중심의 협력에서 민간부문의 협력을 확대해 나가야 한다.

□ 주제어: 혁신체제, 혁신클러스터, 첨단의료복합단지, 네트워크

This study suggests improvement strategies by analyzing the actual condition of the medical clusters, Osong and Daegu-Gyeongbuk, for enhancing regional competitiveness in South Korea. It was evaluated in five parts which are environmental infrastructure, condition of input, collaborative network, output, and local government's willingness. The results of analysis can be summarized as follows. Osong Medical Cluster had weak educational infrastructure, reinforcement of outstanding human resources, and collaborative networks, comparing to Daegu-Gyeongbuk Medical Cluster. On the contrary Daegu-Gyeongbuk Medical Cluster was lack of industrial infrastructure, attracting related institutions, and research performance.

As improvement plans for each medical cluster, first of all, Osong medical cluster should recruit excellent personnel from Seoul metropolitan area. In addition, it is necessary to provide informal supports to facilitate the interaction among internal companies and institutions. On the other hand, Daegu-Gyeongbuk Medical Cluster should cooperate closely with regional medical manufacturing industries. Also, it has to work in conjunction with local educational institutions for research and development, and foster spin-off companies. Lastly, the Medical Cluster should expand public-private partnerships in the cluster network.

□ Keywords: Innovation System, Innovation Cluster, Medical Cluster, Network

I. 서론

국내 혁신클러스터는 2003년 참여정부에 들어 국가발전을 위한 지방화 전략으로 ‘국가균형특별법’을 통해 구축하였다. 참여정부의 이러한 시도는 산업단지혁신클러스터 사업, 지역혁신 특성화 사업, 공공기관 이전 혁신도시 등 혁신클러스터를 통한 정책으로 발전하였다(이길재, 2015: 5). 이러한 정책적 흐름을 기반으로 2000년대 인프라 조성과 연구개발에 한계를 가진 의료산업의 육성방안 중 첨단의료산업 혁신클러스터를 조성하는 논의가 시작되었다.

혁신클러스터는 특정지역 내 기업, 교육기관, 연구기관, 지원기관, 지방정부 등의 상호협업을 통해 생성되는 기술·지식이 지역 금융체제로 산업화 과정을 통해 국가·지역의 경제 활성화 및 경쟁력을 강화시킨다(김정홍, 2003: 104). 한편, 첨단의료산업은 기존 의료산업과 IT·CT·MT·BT 등 첨단산업, 관광업, 농업, 식품 산업 등이 융·복합을 실시하여 지식의 확산, 혁신의 창출을 요구한다. 따라서 첨단의료산업 혁신클러스터는 국가 내 지역, 산업의 경쟁력 확보를 위해 기업·대학·연구기관·의료기관 등이 협력하여 연구 성과를 사업화함으로써 의료연구개발 중심지로 조성되었다. 그 결과 국내 첨단의료산업 혁신클러스터는 2010년 충북 오송 지구와 대구 신서지구에 선정되었으며, 2011년부터 2019년까지 3년 주기의 ‘조성기-정착기-성과창출기’ 종합계획을 수립하여 운영되고 있다.

첨단의료복합단지에 대한 기존 연구는 주로 초기 의료산업 클러스터 조성 관련 입지선정에 대한 연구와 개별 첨단의료복합단지의 형성단계 주체들이 지닌 네트워크를 파악하기 위해 심층면접 및 설문조사 등의 연구방법을 활용하였다(강병주·오덕성, 2010: 정원길·김승호·류형철, 2010, 이귀남, 2011: 정용일, 2012). 하지만 이러한 연구들에서는 정착기단계에서 성과창출기로 이어지는 첨단의료복합단지에 대한 연구가 미흡하고, 두 첨단의료복합단지의 비교를 통한 개선방안은 제시하지 못하였다. 따라서 본 연구에서는 인프라 활용 및 연구사업이 실시되는 정착기 시기의 첨단의료복합단지를 대상으로 두 첨단의료복합단지 간 비교를 통한 문제점과 개선방안을 모색하고자 한다.

연구결과의 도출을 위해 연구대상을 오송첨단의료복합단지와 대구경북첨단의료복합단지의 운영실태로 설정하여 2016년 1월 1일부터 12월 31일까지 실시된 운영현황을 분석한다. 이를 연구하기 위한 분석틀을 기반환경, 첨단의료복합단지의 인적·경제적 투입, 협력 네트워크, 첨단의료복합단지의 성과와 정부의 정책적 의지로 나누어 제시한다. 세부적 장으로써 지역 혁신체제의 구축을 위한 혁신클러스터와 첨단의료복합단지에 대한 이론적 논의를 진행하고 이를 바탕으로 분석틀과 관련 측정지표를 구성한다. 이후 수집된 자료를 바탕으로 오송첨단의료복합단지와 대구경북첨단의료복합단지를 비교분석하여 각 문제점과 개선방안을 제시하고 결론을 통해 본 연구의 함의와 추후 연구과제에 대해 알아본다.

II. 이론적 논의 및 선행 연구

1. 지역혁신체제로서 혁신클러스터와 성공 요인

현대사회에 들어 전통적인 거시 경제학의 기술-경제 패러다임을 떠나 정부의 정책, 제도적 기반, 사회적 문화가 기술 혁신 및 지식의 창출·확산에 영향을 미쳐 국가 및 지역의 경쟁력을 확보하는 혁신체제 구성에 대한 논의가 이론·실무적으로 다양하게 진행되었다. 이런 논의는 주로 기술 생산, 창출, 도입, 수정, 확산에 대해 기술혁신의 선형모형을 비판하고 기술혁신 과정에 있어 혁신 주체와 이들 간의 상호작용을 강조한다(Freeman, 1987; Lundvall, 1992; 이선제·정선양, 2014: 823). 또한 정부의 경제정책, 사회간접자본 제공, 산업 구조, 기술 혁신의 확산에 영향을 미치는 정책 등 총체적인 환경에 초점을 둔다. 즉, 성공적인 혁신체제 구축을 위해서는 혁신 주체들 간 조정·합의 등의 상호작용과 이를 수행하기 위한 정부의 구조적 경쟁력이 확보되어야 한다(윤창국, 2003: 10). 이러한 혁신체제는 분석 단위에 따라 국가혁신체제와 지역혁신체제로 나뉘어 설명할 수 있다. 국가혁신체제는 한 국가의 혁신과 관련된 정책·제도 등이 혁신의 창출·수정·확산에 영향을 미쳐 국가 경쟁력을 결정한다(Lundvall, 1992). 특히 한 국가의 경쟁력은 국가 내 입주한 기업의 수와 이들의 가치 있는 활동에 따라 결정될 뿐만 아니라 기업의 경쟁력 확보를 위해 산업 분야에 영향을 미치는 구조적인 특성이 포함된다. 지역혁신체제는 유럽을 중심으로 논의되었으며, 세계화와 지방화에 따른 패러다임 변화로 지역간 경쟁력 확보를 위한 혁신 환경을 제공하는 체제이다. 즉, 지역(Region), 혁신(Innovation), 체제(System)의 결합이 지역 단위의 기술 혁신에 초점을 맞추어 광역시·도를 대상으로 이루어진다(이민형, 2005). 또한 주위환경과 상호작용하는 개방체제로 환류 매커니즘을 강조하고 경제적 주체들 간의 상호작용에 따른 사회적 시스템으로 정의하는데, 혁신 주체들 간의 공간적 혁신 환경의 동질성을 중시한다. 이러한 지역 혁신체제의 경쟁력 확보를 위해서는 지역여건 및 혁신환경의 조성, 지역 발전 비전 전략 수립, 지역의 혁신 자원·환경을 고려한 지원 체제가 구축되어야 한다(고병기, 2008: 5-6). 이때 지역혁신체제의 발전 모형을 설정하고 성공적인 구축을 위한 전략으로서 일정 공간 내 주체들이 기술혁신을 위한 네트워크가 형성되는 클러스터가 제시된다.

클러스터는 1890년 Alfred Marshall이 처음 '산업집적지(industrial district)'라는 용어를 통해 유사한 성격의 기업들이 특정한 장소에 입주하여 생산의 효율성을 달성할 수 있다고 주장하였다(김선배·정준호·이진면, 2005: 18). 이러한 클러스터는 Porter(1990), OECD(1999) 등 다양한 연구를 통해 이론적·실증적 개념이 제시되었지만 시대와 연구 관점에 따라 통일된 개념이 존재하지 않아 클러스터 연구와 정책 추진에 혼선을 가져오고 있다(Markusen,

1999; 박진희, 2015). 하지만 일반적으로 클러스터는 특정 산업분야에 대한 관련 주체들이 집적하여 상호작용과 네트워크 구축을 통해 효과를 가지는 지역이다. 지역 내 주체들의 상호 작용 및 네트워크는 기업의 사업 전개와 인적·물적 교류를 증진시켜 지식·정보 공유를 활성화 시킬 수 있고, 이를 통해 산업 집적을 통한 경쟁력을 확보할 수 있다. 이러한 클러스터는 산업클러스터와 혁신클러스터로 분류된다. 산업클러스터는 특정 산업 내 부가가치 사슬과 산업 간 연관관계 속에서 상호 의존적인 관계를 맺고 있는 기업들이 일정 지역에 입지해 있는 상태이다. 이에 반해 혁신클러스터는 경제주체인 기업과 다양한 혁신활동과 관련된 주체들을 포함하여 특정 지역에 입지하여 네트워크를 구축한다. 특히 기업과 대학·연구기관, 중개기관·서비스기관, 고객 등을 포괄한 네트워크로 정의할 수 있다(OECD, 1999). 이 측면에서 혁신클러스터는 산업단지과 유사한 형태를 보이지만 차이점을 가진다. 산업클러스터는 산업 집단이 생산·판매·기술 축진을 위해 형성된 관계이며, 혁신클러스터는 산업집단의 관계에 더 나아가 지식 창출·확산·수정 및 혁신에 관련된 산학연 네트워크를 포함한다. 즉, 산업클러스터와 혁신클러스터는 모두 일정 지역 내 집적을 전제하고 산업클러스터는 특정 산업과 기업에 초점을 두어 연관관계를 나타내는 반면, 혁신클러스터는 특정 산업, 기업의 기술 혁신과 지식의 확산·수정·창출에 관여하는 모든 단체의 관계를 포괄한 부분까지 강조한다.

이처럼 혁신클러스터는 구성 주체와 주체들의 연관관계에 따라 산업클러스터와 차이점을 가진다. 따라서 혁신클러스터의 성공 요인을 분석하기 위해서는 산업클러스터의 측정기준과 다른 기준점을 적용하여야 한다. 대표적인 연구로 정기덕·임종빈·정선양(2017)은 판교테크노벨리를 연구대상으로 하여 지역의 환경, 정책, 지식 확산, 성과 및 환류를 혁신클러스터의 성공 요인으로 제시한다. 혁신클러스터의 성공요인 중 환경은 역사적 맥락으로 인해 형성되는 경우와 인위적인 정책적 의도를 통해 형성되는 경우로 구분하여 형성원인에 따른 적절한 지원 활동의 필요성을 강조한다. 또한 혁신클러스터를 위한 정책은 인위적으로 발생하는 클러스터의 경우 성공요인으로 적용된다. 특히 한국의 혁신클러스터는 정책적으로 조성되었기 때문에 단계적인 발전과정에서 생성되는 지역의 사회·문화적인 이해와 다양한 정책적 변화의 중요성을 밝힌다. 타 성공요인 중 지식확산은 클러스터 내·외 교육기관의 역할에 따라 변화된다고 설명한다. 즉, 교육기관은 혁신클러스터 성공요인으로 인력을 공급하고 전문 지식을 창출하여 양질의 지식을 창출·확산하는데 핵심적 역할을 수행한다. 혁신클러스터의 성과 및 환류 요인은 혁신클러스터의 복잡성에 기인하여 명확한 합의를 제시하지 않고 있다. 이는 연구자별로 산출 지표로 사용된 요인들이 다른 연구에서는 투입·산출의 요인으로 측정되기 때문이다. 하지만 혁신클러스터의 목표가 기업 성과와 지역 발전에 초점이 되어 있다면 기업의 유입, 지식의 창출, 전문 인력 유입은 투입지표인 동시에 성과지표로써 살펴보아야 한다(Schmiedeberg, 2010; 허문구·김동수·홍진기, 2011; 정기덕, 2014; 정기덕·임종빈·정선양, 2017).

2. 혁신클러스터로서 첨단의료복합단지

2000년대에 들어 인구 고령화, 기술 발전, 소득 증대로 의료산업의 시장규모는 매년 연 4.1%에서 5.7%의 연 평균성장률을 기록하였으며 의약품 및 의료기기 산업은 2016년 기준 14,110억 달러 수준의 세계적인 규모로 형성되고 있다. 하지만 국내 의약 산업은 주로 부가가치가 낮은 제네릭 약품 생산에 의존하고 열악한 연구개발 인프라로 인해 선진국의 다국적 기업과 대규모 투자와 협력을 통해 발전한 신흥국가들에게 경쟁력을 잃고 있다. 이에 2000년대 초반 정부는 기업·의료기관·대학·연구기관 등의 연구 성과를 안정적으로 사업화하는 첨단 의료복합단지를 조성하여 국가적인 첨단의료산업의 증진과 파급효과를 통한 지역경제활성화를 기대하고 있다(정원길·김승호·류형철, 2010). 그 결과 2005년 제 1차 의료산업선진화 위원회를 시작으로 첨단의료복합단지 추진 방침을 결정한 후, 정책적 법제화와 입지 선정을 실시하였다. 이후 2010년 첨단의료복합단지를 충북 오송지구와 대구 신서지구로 선정하여 각 복합단지의 경쟁과 협력을 통한 성과창출을 기대하였다.

첨단의료복합단지는 입지선정이 완료된 2011년부터 현재까지 3년 주기의 총 9년간의 발전 계획을 수립하여 운영한다(보건복지부, 2017). 제 1차 종합계획은 조성기 단계로서 2011년부터 2013년까지 첨단의료산업진흥재단을 중심으로 첨단의료복합단지의 핵심인프라를 조성하고 우수 연구 기관·인력을 유치하며, 연구개발 환경을 조성하였다. 제 2차 종합계획은 정착기 단계는 2014년부터 2016년까지 핵심인프라에 대한 활용을 제고하고, 제품화 중심 연구개발, 글로벌 수준 연구환경 조성과 협력 네트워크를 확대하는 전략을 실시하였다. 제 3차 종합계획 시기는 2017년부터 2019년 총 3년간 수요자 맞춤 연구개발 및 지원사업과 전략적 기업을 지원하여 혁신 창출의 성과를 극대화하는 계획을 가진다.

첨단의료복합단지는 첨단의료, 복합단지, 첨단의료복합산업 그리고 첨단의료사업화 등이 혼합된 개념으로 구성된다(이귀남, 2011: 43). 첨단의료는 BT기반 및 IT기반 기술을 이용하여 첨단 의료기기를 개발하고 의약품·의료기술의 창출을 위한 연구개발, 마케팅, 상용화 등을 포괄하는 개념이다. 복합단지는 기업·대학·연구기관·의료기관·지원기관이 입주하여 교육·연구단지, 문화단지, 관광단지, 기반시설 등이 포괄적으로 계획·운영되는 단지를 의미한다. 첨단의료복합산업은 의료산업 이외의 각종 산업들과 기술·상품·서비스 등 여러 측면과 결합한 산업이다. 그리고 첨단의료사업화는 첨단의료복합산업을 통해 발생한 산업분야의 상업화를 촉진하는 과정을 말한다. 따라서 첨단의료복합단지는 단순 의료산업 뿐만 아니라 첨단산업, 식품업, 관광산업, 농업 등 여러 산업과 융복합을 실시한다(이귀남, 2011: 44-45). 특히, 친환경 농업, 전자정보통신 및 기계생산기공업, 의료서비스업, 의료기기·의약품·약재유통업, 정

보처리 및 컴퓨터운영서비스와 사회복지서비스업 등으로 광범위하게 표현된다.

이러한 첨단의료복합단지에는 2010년도부터 관련 연구를 진행하였다. 첨단의료복합단지 입지 선정 전 시기에 진행된 연구는 강병주·오덕성(2010)과 정원길·김승호·류형철(2010)가 있다. 강병주·오덕성(2010)은 대덕연구개발단지와 세종시, 첨단의료복합단지 간 삼각 구도의 광역클러스터 구축을 제시하면서 충청권 의료산업 클러스터 구축방안을 논의하였다. 정원길·김승호·류형철(2010)은 첨단의료복합단지의 주요 산업분야 외 식품산업, 의료관광산업, 친환경농업 산업 등과 연계에 대한 중요성을 설명하고 이를 토대로 발전방안을 분석하였다. 첨단의료복합단지의 입지 선정 이후에 진행된 연구는 이귀남(2011), 권복현(2012), 정용일(2012) 등이 있다. 이귀남(2011)의 연구에서는 첨단의료복합단지를 지역산업의 경쟁력 확보를 위한 중요한 클러스터로 인식하고 대구경북첨단의료복합단지의 네트워크 관계를 심층면접을 통해 분석하였다. 권복현(2012)은 대구경북첨단의료복합단지 사업 정책에 대해 정부의 지원과 정책적인 문제점을 국내외 과학기술단지와 비교 분석을 통해 제안한다. 정용일(2012)은 첨단의료복합단지 조성으로 발생한 입지선정 및 정책형성 과정을 연구하여 첨단의료복합단지 운영에 정책선도자와 제도화 단계의 중요성을 설명하였다. 이러한 선행연구에서는 다음과 같은 한계점을 가진다. 첫째, 첨단의료복합단지의 연구는 주로 입지선정 혹은 이후 조성기 단계의 첨단의료복합단지의 연구가 진행되어 이후 정착기, 성과창출기 첨단의료복합단지 연구는 부족하다. 특히 정책적으로 형성된 혁신클러스터는 단계적인 발전 과정을 통해 정부의 제도, 환경 등에 따라 변화된다. 이런 측면에서 현재 정착기 단계에서 발전기 단계로 변화된 첨단의료복합단지의 연구는 미흡하다. 둘째, 선행연구 상에서 첨단의료복합단지 연구는 주로 연구대상을 오송첨단의료복합단지와 대구경북첨단의료복합단지 중 개별적으로 분석하고 있다. 즉, 선행연구에서 두 첨단의료복합단지의 비교와 평가를 통한 개선 방향 및 정책적 보완점을 제시하는 연구는 전무하다. 셋째, 첨단의료복합단지가 형성된 네트워크를 분석하는데 있어 기존 연구에서는 주로 설문조사 및 심층면접을 실시하였다. 첨단의료복합단지의 객관적인 개선방안을 제시하기 위해서는 투입과 산출, 그리고 복합단지 내 상호작용에 종합적인 분석이 필요하다. 하지만 설문조사 및 심층면접법은 혁신클러스터의 종합적인 실태와 각 첨단의료복합단지 비교를 통한 연구에는 한계점을 가질 수 있다.

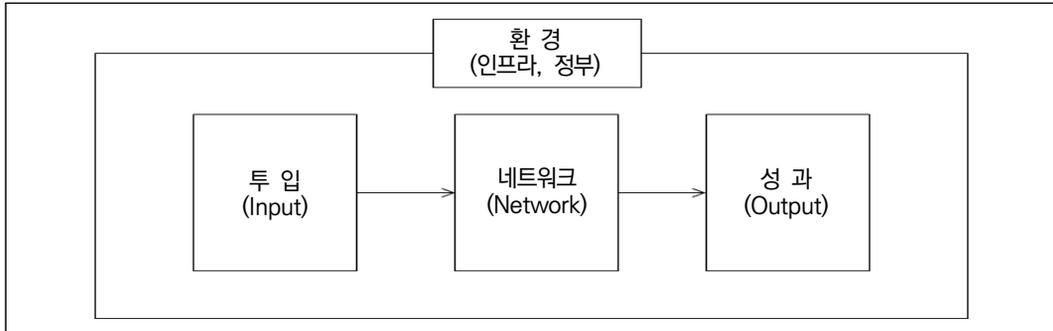
Ⅲ. 연구 설계

1. 연구 분석기준

선행연구분석을 통해 공통적으로 제시된 혁신 클러스터 분석의 고려사항은 다음과 같다. 첫째, 혁신클러스터를 구성하고 있는 외부적 환경에 대한 분석을 실시하여야 한다. Schmiedeberg(2010)는 혁신클러스터를 역사적 발전에 의해 형성되는 ‘공동공간(co-location)’과 의도적으로 클러스터 내부로 합류하게 하는 ‘군집하기(clustering)’로 설명하고 있다. 이때 공동공간으로 형성된 지역은 타 지역보다 물리적·사회적·제도적 요소가 필연적으로 높게 조성된 지역일 가능성이 크다. 즉, 공동공간으로 형성된 지역은 혁신클러스터로 발전할 가능성이 큰 환경적 요소를 가진 곳이다. 또한 군집하기로 인해 조성된 구역은 지속적인 기업의 유입으로 정책적인 지원이 추가된다. 이러한 정책적 지원은 혁신클러스터가 성장하는데 필요한 제도적 뒷받침, 자금투입, 주체 협력을 촉진시키는 정책을 포괄한다(Schmiedeberg, 2010; 정기덕·임종빈·정선양, 2017: 973-976). 따라서 혁신클러스터의 환경을 연구함에 있어 물리적인 환경 요소와 동시에 정부에서 시행하고 있는 정책을 고려해야 한다. 둘째, 혁신클러스터를 분석함에 있어 내부 주체들의 네트워크에 초점을 맞춘 연구가 필요하다. 혁신클러스터는 다른 산업집적지와 달리 내부 네트워크를 통해 부가가치가 생성되고 각기 다른 유형과 특징을 가진다. 네트워크는 일반적으로 연결망의 개념으로서 내부의 형성 주체와 주체들 간의 상호작용을 통해 생성된다(류경원·박종선, 2017: 391-393). 이때 구성주체들은 네트워크 내부에 위치한 작용인자로 협력·연결을 통한 잠재적인 요소를 내포하고 있다. 이러한 주체들간의 상호작용은 네트워크 내부 작용인자들의 행위를 통해 발생하는 효용 및 가치 측정으로 나타내며 이는 궁극적으로 혁신 창출 및 부가가치의 생산을 가능하게 한다. 이처럼 혁신클러스터의 네트워크 분석은 내부에서 실시되는 주체들과 이들 간의 행위·행동을 통해 생성되는 특징을 파악할 수 있어야 한다. 셋째, 혁신클러스터를 형성하고 있는 산업적 특징을 고려하여야 한다. 혁신클러스터의 산업적 특성은 클러스터 투입과 산출에 영향을 미친다. 사업화적 특성이 강한 산업이 중심이 되는 클러스터는 기업 유치 및 비용의 투입·성과를 중시하고 연구적 특성이 강한 산업은 인재 및 연구사업의 투입·성과에 초점을 맞춰 진행되어야 한다(정기덕, 2014: 19).

본 연구는 이를 토대로 지역경쟁력 향상을 위한 조성된 첨단의료복합단지의 실태를 분석하여 현재 문제점과 개선방향에 대해 밝히고자한다. 따라서 <그림 1>과 같이 첨단의료복합단지의 분석기준을 첨단의료복합단지의 인적·물리적 투입, 내외부의 주체들의 네트워크, 이를 통해 산출된 성과와 모든 분야에 영향을 미치는 환경적 요소로 구성한다. 이때 각 요소에 대한 세부적 지표 구성은 다음과 같다.

〈그림 1〉 분석 기준의 틀



첫째, 혁신클러스터 외부의 환경적 요소를 분석하기 위해 지역적 특성을 고려한 인프라 지표를 설정한다. 혁신클러스터가 형성된 인프라는 교통 환경 요인과 기반환경요인으로 나뉜다. 첨단의료산업이 주축이 된 첨단의료복합단지의 경우 국가가 인위적으로 클러스터를 조성되었기 때문에 교통 환경의 입지는 중요하다(김상곤, 2007: 10-12). 또한 첨단의료산업의 특성상 교통 환경의 편의성을 통한 연구개발 협력은 외부 관련자들과의 연결을 지속적으로 형성되는데 영향을 미칠 수 있다. 따라서 교통 환경의 세부적인 지표 설정을 고속도로, 철도시설, 항만 시설, 항공시설과의 거리로 구성한다. 기반 환경 요인은 의료연구개발을 통한 사업화가 목표인 첨단의료복합단지가 지역 교육기관 및 산업 시설과 잠재적인 연결 가능성을 의미한다. 의료연구개발을 위한 교육 기관과 인접성은 고급인력의 유입을 쉽게 진행할 수 있으며, 연구개발 이후 주변 제조업 및 관련 산업의 연계는 사업화 과정에서 긍정적 기대를 형성할 수 있다(허문구·김동수·홍진기, 2011: 183). 이에 본 연구에서 기반환경을 배후도시의 규모, 배후도시의 산업여건, 교육기관 여건, 산업인력 양성기관 학생 수를 세부적 지표로 제시한다.

둘째, 첨단의료복합단지의 투입은 첨단의료복합단지에 투입되는 중앙정부·지방정부·기관·기업의 비용이 어떤 분야에 사용되는지 나타낸다. 따라서 이 연구에서는 투입요인을 인재확충 투입, 연구사업 투입, 인프라 개선 투입으로 나누어 설명한다. 우선, 인재확충 투입은 인적 자원의 존재 및 획득가능성을 위해 투입되는 자원을 의미한다(정기덕, 2014: 72). 첨단의료복합단지 내 혁신 창출을 위한 박사급 연구원을 유치하거나 지속적인 연구원을 발굴하여 직·간접적인 상호작용이 구축될 수 있다. 또한 마케팅 활동 및 외부 홍보비용은 첨단의료복합단지의 외부 인력 자원들과 연결에 영향을 미친다. 그리고 연구사업 투입을 측정하기 위해서는 연구사업비용을 세부 지표로 측정한다. 혁신클러스터의 혁신기반 요소를 측정하기 위해서는 기존 연구에서는 사업체의 생산액 대비 기술연구개발비 투자비용을 제시한다(허문구·김동수·홍진기, 2011: 185). 하지만 첨단의료복합단지는 현재 연구개발을 통한 사업화 과정에 법적 제

한을 두고 있다. 따라서 첨단의료복합단지의 주요 수입은 중앙정부, 지방정부, 기관 등의 출연금 및 보조금으로 운영되고 있다. 이에 첨단의료산업진흥재단에서 실시하고 있는 연구개발 사업과 관련된 금액을 통한 연구사업 투입요인을 분석한다. 마지막으로 인프라 개선 투입을 인프라 구축비용으로 설명한다. 인프라 구축은 첨단의료복합단지가 연구사업을 위해 지원하는 연구개발 장비, 연구 설비 등의 유지 및 개선비용을 나타낸다.

셋째, 첨단의료복합단지 내의 주체들이 상호작용을 통해 형성하는 네트워크를 분석한다. 네트워크는 협력을 통해 형성되는 집적지 내외 주체들의 연결망이다. 혁신클러스터를 분석하는데 있어 네트워크 분석방법은 기존의 미시적인 접근법이 아닌 전체적으로 클러스터 내 주체들이 형성하는 상호작용을 바탕으로 하는 시스템적 접근법에 속한다(Schmiedeberg, 2010: 정기덕, 2014: 24). 즉, 네트워크 분석방법을 토대로 첨단의료복합단지 내외 주체들이 혁신창출을 위해 상호작용으로 형성된 연결망을 분석한다. 이때 형성되는 네트워크를 평가하기 위해 UCINET 6.0을 이용한 네트워크 분석방법을 활용한다. 네트워크 분석방법은 내부의 이해관계자들의 상호작용을 토대로 네트워크의 특성을 제시하여 연구의 목적인 첨단의료산업단지 내부의 주체들의 성격과 이들이 형성하고 있는 네트워크의 특징을 분석하고자 한다. 네트워크 분석방법을 사용하기 위해 다음과 같은 전제와 세부적인 연구방법을 갖는다. 우선, 첨단의료복합단지의 네트워크를 구성하는 상호작용을 협력제도로서 양해각서제도(MOU)로 측정한다. 양해각서제도(MOU)는 둘 이상의 참여자들의 양자합의로서 협동과 관련된 전반적인 내용들을 문서로 기록한 것을 의미한다(류경원·박종선, 201: 355-356). 이런 양해각서제도(MOU)는 다른 협력제도와 달리 비구속적이고 비형식적인 장점을 가져 내부의 참여자들의 자율적인 의사가 반영될 수 있으며, 협력을 미리 조율할 수 있어 협력관계에 실질적인 의미와 더불어 상징적인 의미도 가진다. 이때 형성된 약한 관계의 협력은 이해관계에 따라 지속될 수 없을 수도 있지만 연결된 주체들이 협력 관계를 유지·관리·조율하는 과정을 통해 협력 이익을 얻을 수 있다(김진수·서순탁, 2012: 95-96). 이러한 과정들을 통해 양해각서제도(MOU)는 정책네트워크를 형성할 수 있게 하고 상호작용이 형성되는 특정 구조를 파악할 수 있도록 한다. 따라서 첨단의료복합단지 내부 주체들의 연결을 이루는 정책적 형성 요소로 양해각서제도(MOU)는 자발적인 상호작용과 조율과정에 생기는 신뢰·공동대응을 통해 효율적인 네트워크를 구축할 수 있다. 다음으로 형성된 네트워크의 상호작용을 분석하기 위해 참여자 중심 네트워크 분석 중 중심성(Centrality) 값을 구한다. 중심성 분석을 사용하는 이유는 네트워크 내부의 주체들의 구조적인 위치를 내부 주체들의 지위 혹은 영향력으로 파악하기 위해서이다. 이러한 중심성 중 본 연구에서는 네트워크 내부의 직접적인 특정 주체들의 연결의 합을 나타내는 연결정도중심성(Degree Centrality), 직접적인 연결이 없더라도 간접적인 연결을 의미하는 근접중심성(Closeness Centrality)과 네트워크 내부의 존재하는 주체들을 연결해주는

매개자로서의 잠재력을 나타내는 매개중심성(Betweenness Centrality)을 나타내어 네트워크의 특성을 비교한다. 즉, 네트워크 분석방법을 사용하여 대구경북첨단의료복합단지과 오송첨단의료복합단지의 내부 상호작용을 시각화하고 동시에 네트워크 특성을 제시한다. 특히 혁신클러스터 네트워크의 특성은 단순한 연결과정이지 아닌 네트워크의 유용성, 구축상황, 영향력 등의 잠재적으로 내재된 특성을 분석하는 것이 중요하다. 따라서 네트워크 분석방법을 활용하여 두 첨단의료복합단지의 상호작용을 비교분석 한다.

넷째, 혁신클러스터의 성과는 투입과 네트워크를 통해 발생하는 부가가치의 증가이다. 혁신클러스터의 성과 요인은 학자마다 다른 관점을 제시하고 있지만 일반적으로 경제적인 성과와 혁신산출 성과로 설명할 수 있다(정기덕, 2014: 71). 따라서 본 연구에서는 첨단의료복합단지의 성과요소를 제시하기 위해 인재유치 성과, 연구사업 성과, 인프라개선 성과를 중심으로 각 세부지표를 설정하였다. 정기덕(2014)의 연구에서는 실질적인 혁신네트워크를 구성하고 있는 주체로서 혁신네트워크의 산출 요인을 고용·기업의 변화, 기업의 수출액의 증가로 측정하며 혁신산출 성과로 특허 수와 가젤형 기업의 수로 측정한다. 하지만 본 연구에서는 연구개발이 주가 되는 첨단의료복합단지가 분석대상이기 때문에 인재유치성과로서 우수인재 유치성과, 입주기업·기관의 수를 세부지표로 측정하고 연구사업 성과로서 특허 출원 수, 공인인증 취득 수와 인프라개선 성과로서 용지사용비율을 나타낸다. 이외 2016년 대규모 생산시설을 설치할 수 없는 ‘첨단의료복합단지 지정 및 지원에 관한 특별법’에 따라 기존 연구에 산출의 요소로 포함된 생산시설을 통한 매출액, 시장점유율, 수익률은 본 연구에서는 제외하였다.

다섯째, 혁신클러스터의 환경 요인 중 지방정부의 의지는 정책적으로 육성한 클러스터가 정착하는 과정을 측정하는 역할을 한다. 하지만 이전 클러스터 연구는 주로 생애주기연구를 바탕으로 클러스터의 성공요인을 파악하고 있지만 실제로 장기적인 지역산업의 발달을 위해서는 클러스터에 적용되는 정부의 역할이 중요하다(허동숙, 2013; 김명진·정의정, 2014: 413). 정기덕·임종빈·정선양(2017)은 지방정부의 정책적 의지를 분석하기 위해 판교테크노밸리에 투입되는 경기도의 정책방향과 특별회계의 결산내역을 제시하였으며, 김명진·정의정(2014)의 연구에서는 지방정부가 운영하고 있는 법적근거와 제도·거버넌스 등의 혁신환경으로 측정하고 있다. 따라서 본 연구에서는 첨단의료복합단지에 적용되는 지방정부(충청북도, 대구광역시)의 의지를 비교하기 위해 예산 투입, 사업 추진 사항 등을 분석한다. 이때 법적제도는 앞서 말한 부분과 같이 ‘첨단의료복합단지 지정 및 지원에 관한 특별법’으로 각 첨단의료복합단지는 동등한 제도적 환경을 도입하고 있기 때문에 이를 제외한 지방정부의 정책적 역할을 제시한다.

2. 연구자료 수집

본 연구는 2016년 1월1일부터 12월 31일까지 1년 동안 오송첨단의료복합단지과 대구경북첨단의료복합단지에서 측정된 내역을 토대로 분석을 실시한다. 즉, 본 연구에서는 현재 정착기 단계의 첨단의료복합단지에 대한 연구를 통해 성공적인 성과창출기의 첨단의료복합단지로 나아갈 수 있도록 개선사항을 제시하고자 한다.

앞선 연구 분석 기준을 토대로 연구자료는 각 세부항목별로 자료를 수집하였다. 첫째, 환경적 요소 중 인프라 요인에 대한 분석 지표는 교통환경 지표, 기반환경 지표로 나뉜다. 이와 관련된 자료의 수집은 '2016 한국산업단지총람', 보건복지부의 '보건기관 현황'과 통계청의 '경제총조사 및 전국사업체조사'를 통해 조사하였다. 둘째, 첨단의료복합단지의 투입요소는 인재확충 투입, 연구사업 투입, 인프라개선 투입으로 구분된다. 이에 공공기관 경영정보 공개시스템 알리오(www.alio.go.kr)을 통해 오송첨단의료진흥재단과 대구경북의료진흥재단의 자료를 수집하였다. 기관 경영공시를 통해 주요 사업 및 경영성과, 요약대차대조표, 회계감사보고서 등을 토대로 현황을 분석하였다. 셋째, 첨단의료복합단지의 네트워크는 각 첨단의료복합단지가 참여한 양해각서(MOU)에 초점을 맞추어 정부공개자료, 공시자료, 신문기사 등을 토대로 각 협력에 대한 기사 등을 이용하였다. 세부적으로 한국언론진흥재단 언론정보서비스(www.kinds.or.kr)를 활용하여 각 첨단의료복합단지에 입주된 기업·기관 등에 대한 기사, 보건복지부에서 공시하는 자료와 오송첨단의료진흥재단, 대구경북첨단진흥재단에서 공개하는 자료를 토대로 첨단의료복합단지의 양해각서(MOU)를 체결하는 있는 성과를 분석하였다. 넷째, 첨단의료복합단지의 성과요인은 인재유치 성과, 연구사업 성과, 인프라 개선 성과로 분석지표를 구성한다. 이와 관련된 정보는 투입요소를 조사한 경영정보 시스템 알리오(www.alio.go.kr)와 보건복지부의 내부 공개자료, 오송첨단의료진흥재단, 대구경북첨단진흥재단의 공시 자료 및 홍보자료를 이용하였다. 다섯째, 첨단의료복합단지의 환경적 요소로써 정부의 정책적 의지를 분석하기 위한 자료는 지방재정통합공개시스템(lofin.mois.go.kr), 충청북도(www.chungbuk.go.kr)와 대구광역시(www.daegu.go.kr)의 각 홈페이지를 통해 관련 예산과 사업을 수집하였다.

IV. 분석 결과

1. 첨단의료복합단지 인프라 요소 분석

첨단의료복합단지는 2010년 12월 충청북도 청주시 흥덕구 오송읍과 대구광역시 동구 안심3·4동에 조성되었다. 충청북도 청주시 흥덕구 오송읍과 대구광역시 동구 안심3·4동이 지닌 인프라 환경은 다음과 같이 비교할 수 있다.

첫째, 오송첨단의료복합단지가 위치한 충청북도 청주시 흥덕구 오송읍과 대구경북첨단의료복합단지가 위치한 대구광역시 동구 안심3·4도의 교통환경은 <표 1>의 값을 가진다. 두 첨단의료복합단지는 항만시설을 제외하면 각 교통시설들은 지리적 위치에 있어 큰 차이점을 나타내지는 않지만 오송첨단의료복합단지는 철도시설에 있어 이점을 갖고 대구첨단의료복합단지는 고속도로 시설, 항공시설에 있어 높은 값을 갖는다. 하지만 첨단의료복합단지는 연구개발에 특화된 산업단지의 설립목적으로 인해 수도권 지역에 위치한 연구기관·기업과 지속적인 연구개발 및 지식 교류는 긍정적인 영향을 미칠 수 있다. 이때 주로 이용되는 교통편은 철도 시설로써 서울역과의 운행 시간을 비교하였을 때, KTX 이용기준 오송역 43분, 동대구역 1시간 40분으로 운행시간과 더불어 철도역과의 인접성 모두 오송첨단의료복합단지가 높은 이점을 가진다.

둘째, 각 첨단의료복합단지의 지리적 기반환경은 충청북도 청주시 흥덕구에 위치하고 대구광역시 동구에 조성되었다. 오송첨단의료복합단지가 위치한 지역 특성 중 배후도시의 인구 규모는 2016년도 기준 흥덕구는 257,050명, 주변 교육기관은 충북대학교 의과대학과 충북대학교 약학전문대학원 총 2곳이다. 또한 산업인력 양성기관의 학생 수는 한국 폴리텍Ⅳ 청주대학 및 실업계 고등학교 등 2,829명으로 구성되어 있다. 대구경북첨단의료복합단지의 지역 특성은 배후도시 기준 341,583명, 교육기관은 대구가톨릭대학 의과대학, 대구가톨릭대학 약학대학원 등 총 8곳이며 산업인력 양성기관 학생은 한국 폴리텍Ⅳ 대구대학 및 특목고, 자율고등학교를 포함한 5,468명이다. 두 지역의 기반환경은 대구광역시 동구에 위치한 대구경북첨단의료복합단지가 더 높은 값을 가진다. 이는 첨단의료산업 분야에서 산학 연계 연구과제를 수행할 경우 대구경북첨단의료복합단지가 지리적인 이점을 토대로 부가가치 창출에 있어 장점을 가질 수 있다.

〈표 1〉 첨단의료복합단지 인프라요소 분석

분석 지표	세부지표(단위)	오송첨복단지	대구첨복단지
교통 환경	고속도로 진입로와의 거리(Km)	10.23	7.62
	철도시설과 거리(Km)	2.93	10
	항만시설과 거리(Km)	60	152
	항공시설과 거리(Km)	21.90	8
기반 환경	배후도시 규모(명)	257,050	341,583
	교육 기관 여건(곳)	2	9
	산업인력 양성기관 학생 수(명)	2,829	5,468

셋째, 지리적 기반환경을 읍·동으로 구분하여 배후도시의 산업여건을 파악할 경우 다음과 같은 특징이 나타난다. 우선 오송첨단의료복합단지가 위치한 충청북도 청주시 흥덕구 오송읍은 오송생명과학산업단지와 오송바이오폴리시스지구 등과 같은 산업·혁신 클러스터가 위치한다. 대구경북첨단의료복합단지가 위치한 대구광역시 동구 안심3·4동은 안심공업단지와 신서혁신도시 등의 산업단지와 혁신도시가 조사되었다. 이러한 지역적 기반 산업의 차이는 〈표 2〉를 참조하였을 때 첨단의료산업과 관련된 ‘제조업’과 ‘전문, 과학 및 기술 서비스업’의 차이로 나타난다. 오송첨단의료복합단지는 대구경북의료복합단지에 비해 사업체의 수는 적지만 종사자 수, 매출액, 경상연구개발비 부문에서는 높은 값을 가진다. 이는 오송읍의 첨단의료산업과 연계될 가능성이 높은 산업기반 사업체들이 안심3·4동의 사업체와 비교하였을 때, 더 큰 규모의 사업체로 구성되어 이들이 투자하는 연구개발비도 높은 수준임을 파악할 수 있다. 즉, 오송첨단의료복합단지는 지역내 연관 산업 혁신클러스터와 산업클러스터가 위치해 있어 연구개발비의 투자 및 기업 입주에 이점을 가질 수 있고, 이를 토대로 사업화 과정이 진행될 단계에서 제조업과 연계가 대구경북첨단의료복합단지에 비해 쉽게 이루어질 가능성이 있다.

〈표 2〉 지역별 배후도시 산업 여건 구분

구분	충청북도 청주시 흥덕구 오송읍				대구광역시 동구 안심3·4동			
	사업체수 (수)	종사자수 (명)	매출액 (백만원)	경상연구 개발비 (백만원)	사업체수 (수)	종사자수 (명)	매출액 (백만원)	경상연구 개발비 (백만원)
제조업	142	3,599	1,766,958	21,679	200	1,583	293,023	2,176
전문, 과학 및 기술서비스업	29	504	61,953	2,287	40	561	53,241	284

자료 : 통계청, 2016 경제총조사 및 사업체조사 (2015년도 기준)

2. 첨단의료복합단지 투입 요소 분석

첨단의료산업 혁신클러스터의 투입 요소는 <표 3>을 참조하여 보았을 때 각 첨단의료복합단지의 인적 투입과 경제적 투입으로 나누어 제시한다. 우선 인적 투입은 각 첨단의료복합단지를 운영하는 주체로서 첨단의료산업진흥재단이 소속 인력과 이들을 확충하기 위한 우수인력충원비용으로 설명할 수 있다. 2016년 기준 오송첨단의료산업진흥재단의 소속인력은 기능직을 포함한 411명으로 운영하고 있으며 대구경북첨단의료산업진흥재단은 442명으로 구성되어 있다. 또한 인재확충을 위한 투입 비용은 오송첨단의료복합단지는 우수인재 충원비용으로 10,771백만원, 외부홍보비용으로 349백만원이 투입되었다. 대구경북첨단의료복합단지는 우수인재 충원으로 11,563백만원, 외부홍보비용으로 1,183백만원을 사용하였다. 각 첨단의료복합단지는 소속인력과 우수인재 충원비, 외부홍보비를 추진하는 법령은 동일하게 ‘첨단의료복합단지 지정 및 지원에 관한 특별법’으로 추진근거를 두고 있지만 각 기관간의 차이를 가진다. 대구경북첨단의료복합단지는 오송첨단의료복합단지와 비교하여 첨단의료산업진흥재단을 통한 인재 충원 비용을 증가시켰고 우수인재들에 대한 유인을 높게 실시하고 있다. 실제 대구경북첨단의료산업진흥재단에 소속된 우수인재(선임급 이상)는 232명인 반면, 오송첨단의료산업진흥재단 소속 우수인재(4급 이상)는 209명으로 더 높은 우수인재를 유치하고 있다.

다음으로 첨단의료복합단지의 경제적 투입요소를 분석하기 위해 첨단의료산업진흥재단의 총 수입 중 연구사업 및 인프라 개선에 투입되는 주요 사업비로 제시한다. 오송첨단의료산업진흥재단은 2016년 기준 총 수입 890,083백만원 중 정부보조금 20,636백만원, 기타사업수입 41,103백만원, 기타 27,344백만원의 수입을 기록하였고 대구경북첨단의료산업진흥재단은 총 수입 60,900백만원 중 정부보조금 28,705백만원, 정부보조 간접사업 수입비 13,449백만원, 기타사업수입 8,687백만원, 부대수입 755백만원, 기타 9,304백만원을 이루고 있다. 이때 각 첨단의료산업진흥재단의 정부지원수입은 오송첨단의료산업진흥재단은 20,636백만원(정부보조금), 대구첨단의료산업진흥재단은 42,154백만원(정부보조금, 정부간접지원 사업수입)으로 구성되어 있다. 즉, 대구첨단의료산업진흥재단은 정부가 지원하는 수입이 전체 수입에 절반이상을 차지하고 있는 반면 오송첨단의료산업진흥재단은 전체 수입비의 30%정도의 상대적으로 낮은 비중을 보인다. 또한 연구사업 투입비용과 인프라개선 투입비용에서도 차이를 나타낸다. 오송첨단복합단지에 투입되는 연구사업비용(35,043백만원)은 대구첨단복합단지의 연구사업비용(11,403백만원)에 비해 더 높은 값을 가지는 반면, 인프라구축 비용은 오송첨단의료복합단지의 비용(1,014백만원)이 대구첨단의료복합단지의 비용(3,708백만원)보다 낮다. 이는 오송첨단의료복합단지는 기타사업수입을 통한 연구사업비용이 투입되지만 대구경북첨단복합단지는 정부지원 금액을 통해 첨단의료복합단지 내의 인프라를 조성하는 비용이 더 투입되었음이 분석된다.

〈표 3〉 첨단의료복합단지 투입요소 분석

(단위: 백만원)

분석 지표	세부지표	오송첨복단지	대구첨복단지
인재확충 투입	우수인재 총원 비용	10,771	11,563
	외부홍보비용	349	1,183
연구사업 투입	연구사업비용	35,043	11,403
인프라개선 투입	인프라구축비용	1,014	3,708

3. 첨단의료복합단지 네트워크 요소 분석

앞서 설명한 양해각서제도(MOU)를 통해 형성된 첨단의료복합단지 내부의 주체들 간의 네트워크를 분석하기 앞서 네트워크를 형성하고 있는 참여자를 분석하였다. 첨단의료복합단지의 네트워크 참여자는 2016년 동안 첨단의료산업에 대해 양해각서(MOU)를 맺고 있는 주체들을 대상으로 선정하였다. 또한 각 참여자들을 광역·지방정부, 공공기관·조직, 민간기업, 교육·연구기관, 국외기관·조직 등 5개의 범주로 나누어 분석하였다.

〈표 4〉는 협력을 맺고 있는 주체로서 네트워크 참여자를 정리한 것이다. 첨단의료복합단지는 민간기업의 성격을 가진 네트워크 참여자가 가장 많았으며, 교육·연구기관, 공공기관·조직, 국외기관·조직, 광역·지방정부 순으로 협력을 실시하고 있다. 하지만 연구지원기관으로서 역할을 하는 교육·연구기관과 공공기관·조직, 광역·지방정부를 동일 범주로 포함시킬 경우 사업화를 실시하는 민간기업은 상대적으로 낮은 비율을 가진다.

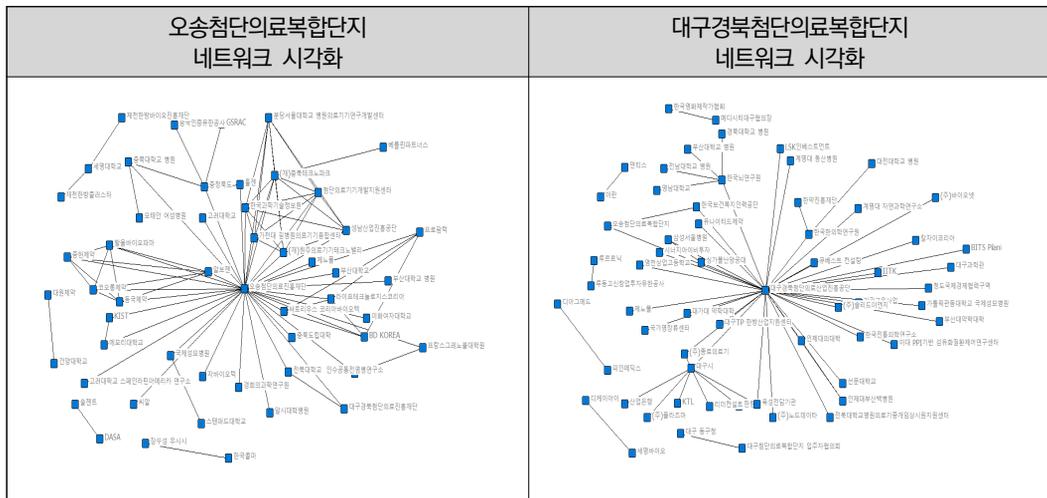
〈표 4〉 첨단의료복합단지 네트워크 참여자 분석

구분	광역·지방 정부	공공기관· 조직	민간 기업	교육·연구 기관	국외기관· 조직	합계
오송첨복 단지	1 (2%)	11 (21%)	19 (37%)	15 (29%)	6 (11%)	52 (100%)
대구첨복 단지	2 (3%)	15 (25%)	23 (38%)	18 (29%)	3 (5%)	61 (100%)

이러한 첨단의료복합단지의 참여자들이 협력제도로써 양해각서제도(MOU)를 통해 형성한 네트워크를 UCINET 6.0 프로그램으로 〈그림 2〉와 같이 시각화 하였다. 네트워크 연결망에 있어 협력에 직접 참여하는 주체들은 점으로 표기되며 점들 간 연결된 선은 양해각서(MOU)를 통해 형성된 직접적인 협력을 의미한다. 또한 네트워크 연결망의 중심에서 연결되지 않고

분산되어 연결된 상호작용은 다른 참여자들과의 연결 정도가 낮아짐을 의미한다(류경원·박종선, 2017: 396). 첨단의료복합단지의 네트워크를 시각화한 자료를 통해서 가장 중심적인 역할을 하는 주체는 가장자리에 위치한 첨단의료진흥재단이다. 시각화된 자료에서 복잡한 연결을 이루고 있는 부분은 오송첨단의료복합단지 네트워크는 충북테크노파크를 중심으로 형성되어 있고 대구경북첨단의료복합단지 네트워크는 한국뇌연구원과 대구시청이 각각 소규모 네트워크를 구성하고 있다.

〈그림 2〉 첨단의료복합단지 네트워크 시각화



이외 형성된 네트워크를 구체적으로 파악하기 위해 각 첨단의료복합단지의 중심성 분석을 실시한다. 〈표 5〉는 오송첨단의료복합단지의 중심성 분석을 실시한 값이다. 이를 토대로 종합적인 오송첨단의료복합단지 네트워크 특성은 다음과 같이 설명할 수 있다. 첫째, 오송첨단의료복합단지 네트워크의 직·간접적인 영향력 및 매개자적 영향력을 가장 많이 차지하는 주체는 오송첨단의료진흥재단이다. 둘째, 네트워크 내부에 높은 영향력을 보이는 기관들은 공공기관, 지방정부, 연구기관, 대학병원 등 다양한 성격을 가지지만 충북테크노파크와 원주의료기테크노벨리와 같은 지역 클러스터가 높은 값이 나타난다. 이는 타 네트워크의 영향력이 높은 주체와 연결되어 직접적인 협력이 이루어지지 않더라도 간접적인 협력 이익을 기대할 수 있다. 셋째, 오송첨단의료복합단지 네트워크 내부에 민간기업의 영향력은 참여주체에 비해 낮은 값을 가진다. 앞서 분석된 참여자 분석을 통해 민간기업이 높은 비중을 갖지만 네트워크 내부에서는 개별적인 연결만 실시하여 영향력의 미비함이 분석된다.

〈표 5〉 오송첨단의료복합단지 네트워크 중심성 분석

구분	순위	참여주체	연결정도 중심성 (Degree)	참여주체	근접 중심성 (nBetweeness)	참여주체	매개 중심성 (nCloseness)
오송첨단의료복합단지	1	오송첨단의료 진흥재단	37.000	오송첨단의료 진흥재단	65.667	오송첨단의료 진흥재단	9.903
	2	충북테크노파크	8.000	충청북도청	6.431	충북테크노파크	9.307
	3	서울대학교 연구개발센터	7.000	성모병원	3.216	길병원 의료기기융합센터	9.290
	4	한국과학기술연구원	7.000	충북테크노파크	3.216	성남산업진흥공단	9.290
	5	길병원 의료기기융합센터	7.000	충북대학교 병원	3.216	원주의료기기 테크노벨리	9.290

〈표 6〉은 대구첨단의료복합단지가 양해각서제도(MOU)를 통해 형성하는 네트워크의 중심성 분석을 실시한 값이다. 분석된 값을 통해 대구경북첨단의료복합단지 네트워크의 특성은 다음과 같이 제시할 수 있다. 첫째, 대구첨단의료복합단지 네트워크의 내부에 가장 영향력을 크게 미치는 주체는 대구경북첨단의료진흥재단이다. 둘째, 지역의 지방정부로서 대구시청이 높은 값을 차지하고 있다. 대구시청의 경우 대구경북첨단의료진흥재단에 이어 연결정도중심성, 근접중심성, 매개중심성에 있어 높은 값을 가짐으로써 네트워크 내부에 직·간접적인 역할 뿐만 아니라 주체들을 연결해주는 매개자적인 영향력도 높게 나타난다. 셋째, 대구경북첨단의료복합단지 내 네트워크에서 공공부문의 성격을 가진 주체들이 높은 값을 가진다. 네트워크 내부에 영향력이 높게 작용하는 주체들은 대구경북첨단의료진흥재단과 대구시청을 제외하면 국가 지원 연구기관·조직으로 구성되어 있다. 민간기업((주)종로의료기)이 순위에 포함되어 있지만 연결정도 중심성 값이 2인 동등한 값을 갖는 기관들이 존재하기 때문에 높은 순위로 보기 어렵다. 넷째, 대구경북첨단의료복합단지 네트워크는 주로 개별 기관·조직들로 이루어져 있다.

〈표 6〉 대구경북첨단의료복합단지 네트워크 중심성 분석

구분	순위	참여주체	연결정도 중심성 (Degree)	참여주체	근접중심성 (nBetweeness)	참여주체	매개중심성 (nCloseness)
대구경북첨단의료복합단지	1	대구경북첨단의료 진흥재단	37.000	대구경북첨단의료 진흥재단	61.271	대구경북첨단의료 진흥재단	7.585
	2	대구시청	8.000	대구시청	12.740	대구시청	7.264
	3	한국뇌연구원	5.000	한국뇌연구원	10.282	한국뇌연구원	7.229
	4	한국한의학 연구원	4.000	한국한의학 연구원	5.254	(주)종로의료기	7.212
	5	(주)종로의료기	2.000	한국보건복지 인력공단	0.000	첨단의료육성 전담기관	7.212

각 첨단의료복합단지가 형성하고 있는 네트워크 특성을 양해각서제도(MOU)를 통해 제시 하였고 이를 토대로 각 네트워크 내부의 영향력을 가진 주체와 각 참여자들의 특징을 살펴 보았다. 이를 통해 각 첨단의료복합단지가 형성하고 있는 네트워크의 비교는 다음과 같이 설명 할 수 있다. 첫째, 첨단의료복합단지 네트워크에서 분석된 연결정도중심성에 대해 빈도분석을 실시하였을 때 <표 7>과 같은 값을 가진다. 연결정도중심성의 평균과 총합을 통해 대구경북 첨단의료복합단지 네트워크는 오송첨단의료복합단지 네트워크에 비해 연결의 빈도와 그 강도가 더 강한 것으로 측정된다. 즉, 대구경북첨단의료복합단지에서 혁신창출을 위한 참여자들간 활발한 협력이 진행되었다. 이는 대구경북첨단의료복합단지에서 실시하고 있는 월 2회 정례 회의와 메디시티협의체 구성 등 비공식적인 상호작용이 협력으로 이루어지고 있음을 짐작할 수 있다. 둘째, 연결정도중심성의 빈도분석을 통해 제시된 최댓값을 실시하고 있는 참여자는 각 첨단의료진흥재단이다. 첨단의료진흥재단은 연결정도중심성 뿐만 아니라 근접중심성, 매개중심성 모두 최상위 값을 가진다. 셋째, 각 네트워크 내에 중심성이 높은 참여자들의 성격에 있어 차이를 보인다. 두 네트워크 모두 공공부문의 성격을 지닌 기관·조직이 높은 중심성 값이 측정되었지만 오송첨단의료복합단지 네트워크는 충북테크노파크, 원주의료기기테크노벨리와 같은 산업단지 성격의 참여자가 네트워크 내부에 영향력을 미치고 있다. 하지만 대구경북첨단의료복합단지 네트워크는 주로 개별적인 연구기관·조직들이 영향력을 가진다. 즉, 오송첨단의료복합단지의 네트워크는 기존 타 지역의 네트워크 내 영향력이 높은 참여자가 내부에 상호작용을 실시하여 대구경북첨단의료복합단지에 비해 타 산업단지 내 참여자와 연결을 통한 가치 창출 및 투자를 유치에 이점을 가질 수 있다.

<표 7> 첨단의료복합단지 연결정도중심성 비교 분석

구분	오송첨단의료복합단지 네트워크	대구경북첨단의료복합단지 네트워크
평균	1.934	3.423
총합	118.000	178.000
최솟값	1.000	1.000
최댓값	37.000	37.000

4. 첨단의료복합단지 성과 요소 분석

첨단의료복합단지의 성과 요소는 인재 및 기업의 유치 성과, 연구사업의 성과, 인프라 개선 성과 등으로 <표 8>과 같이 나타낼 수 있다. 첫째, 우수인재 유치 성과는 첨단의료진흥재단에 소속된 연구개발 분야의 석·박사급 연구원들과 행정업무를 전담하는 행정직을 포함한 수치로써

첨단의료복합단지를 운영·지원하는 역할에 대한 성과를 나타낸다. 관련 우수인재 유치와 관련하여 오송첨단의료진흥재단은 204명, 대구경북첨단의료진흥재단은 211명으로 분석되었다. 또한 첨단의료복합단지에 입주하는 기업은 의료기기·의약품 생산에 대한 지원과 더불어 기술혁신에 대한 지원을 받는다. 특히, 신약개발, 의료기기개발, 의약품생산, 동물실험 지원을 각 첨단의료복합단지에 위치한 연구소를 통해 지원을 받는다. 이러한 첨단의료복합단지 기업 및 기관의 수는 오송첨단의료복합단지는 105개, 대구경북첨단의료복합단지는 81개가 입주하고 있다. 오송첨단의료복합단지는 대구경북첨단의료복합단지에 비해 많은 수의 기업·기관을 유치하고 있지만 이들을 보조하는 연구원들의 수는 대구경북첨단의료복합단지에 비해 낮은 수를 갖는다.

둘째, 첨단의료복합단지의 연구사업의 성과를 측정하기 위해 특허출원 수와 공인인증의 취득 수를 통해 분석한다. 특허출원은 중소기업에 대해 공백기술을 지원하는 역할로써 제품화에 영향을 미치는 역량으로 측정될 수 있다. 공인인증 취득은 특정 의약품 생산과 같은 추가 연구지원 환경을 구축하는 지표이다. 오송첨단의료복합단지는 29개의 특허를 출원하였으며, 공인인증은 국제실험동물관리평가인증협회(AAALAC International) 인증과 GMP 적합 원료의약품 제조소 인증을 취득하였다. 대구경북첨단의료복합단지는 21개의 특허를 출원하였고 KOLAS 인증과 고형제 및 주사제에 대한 GMP인증을 획득하였다. 이에 인증취득의 수는 동일하지만 특허 출원의 수를 비교하였을 때 오송첨단의료복합단지가 대구경북첨단의료복합단지보다 높은 연구사업 성과를 취득하였다.

셋째, 인프라개선 성과는 다음과 같다. 오송첨단의료복합단지는 총 부지 면적인 768,044㎡ 중 476,949㎡ 분양 완료하여 62%의 부지를 사용하고 있다. 이 중 핵심연구시설의 면적은 136,746㎡로 전체면적대비 17.80%를 차지하고 있다. 대구경북첨단의료복합단지는 총 면적 총 466,113㎡ 중 224,406.6㎡ 분양하여 48.1%의 부지를 활용하고 있다. 이 중 핵심연구시설은 70,100㎡로 총 면적 대비 15.03%의 용지를 활용하고 있다. 이러한 인프라 성과의 값은 오송첨단의료복합단지가 객관적인 연구시설의 부지 크기와 전체면적 대비 차지하는 비율 또한 대구경북첨단의료복합단지와 비교하였을 때 높은 수치를 기록한다. 즉, 오송첨단의료복합단지가 인프라를 활용한 연구개발사업을 진행하는데 있어 이점을 가질 수 있다.

〈표 8〉 첨단의료복합단지 성과요소 분석

분석 지표	세부지표(단위)	오송첨복단지	대구첨복단지
인재유치 성과	우수인재 유치성과(명)	204	211
	입주기업·기관(곳)	105	81
연구사업 성과	특허 출원 수(개)	29	21
	공인인증 취득 수(개)	2	2
인프라개선 성과	용지사용비율(%)	17.80	15.03

5. 첨단의료복합단지 활성화를 위한 지방정부의 의지

첨단의료복합단지는 정부의 국가적 산업육성을 통해 전략적인 의도를 가지고 정책투입이 결정되었다. 이에 첨단의료복합단지가 위치한 지방정부는 따로 부서를 배정하여 지역별로 정책적 투입을 실시하고 있다. 오송첨단의료복합단지를 지원하는 충청북도의 경우 5기 지방정부에서는 충청북도 바이오밸리과 부서를 통해 ‘바이오메디컬 허브충북 실현’을 정책 목표로 삼아 첨단의료복합단지를 지원하였으며, 2014년 출범한 6기 지방정부에서는 바이오정책과로 이전하여 정책을 투입하였다. 대구경북첨단의료복합단지가 위치한 대구광역시 5기 지방정부에서 6기 지방정부까지 첨단의료복합단지지원과에서 ‘의료연구개발산업 육성’을 정책 목표로 지원하였다.

특히 각 지방정부는 연도별 첨단의료복합단지에 예산을 투입하여 복합단지의 발전과 더불어 지역 첨단의료산업을 육성하는 정책을 실시하였다. <표 9>을 참조하면 충청북도는 예산을 지속적으로 투입하여 오송의 브랜드 이미지를 바이오메디컬 클러스터로서 강화하고자 시도하였고 이후 글로벌 수준의 바이오클러스터를 조성하기 위한 정책적 투자를 실시하였다. 2014년도부터는 첨단의료복합단지를 통해 K-뷰티산업 육성에 지원을 실시하였고, 2015년도 이후에는 첨단의료복합단지 조성비용으로 기반시설을 개발하는 정책을 투입하였다. 대구광역시는 첨단의료복합단지를 토대로 첨단의료산업을 육성하고자 의료연구개발에 대한 정책적인 움직임을 보인다. 2013년부터 대구신서경제자유구역 진입도로 건설, 기숙사 건립, 한의기술응용센터 부지매입 등 첨단의료복합단지의 인프라를 구축하는 비용과 더불어 기업지원비, 마케팅비 등 분야에 투입하였다. 또한 첨단의료복합단지의 조성이 완료되는 2016년에는 의료기업 지원, 마케팅비용, 첨단의료유전체연구소 건립에 투자를 지속하였다.

<표 9> 지방정부별 연도별 투입 예산 비교

(단위 : 백만원)

구분	2013년	2014년	2015년	2016년
충청북도	2,362	2,219	14,386	12,282
대구광역시	23,798	15,485	19,129	9,626

각 지방정부의 정책적 예산 투입은 첨단의료복합단지의 시설·부대비와 첨단의료진흥재단의 출연금을 제외하면 충청북도와 대구광역시의 차이점이 드러난다. 시설·부대비와 출연금을 제외하면 충청북도는 예산을 설명회, 페스티벌 등 홍보비용으로 지원한다. 하지만 대구광역시의 경우 지원금액 대부분을 유치기업 투자 보조금 등의 정책적 방법을 통해 의료기업 및 기업

을 지원하는 정책에 예산을 투입한다. 이러한 지방정부별로 다른 관련 정책은 각 첨단의료복합단지의 문제점을 해결하고 지역별 정책목표를 달성하기 위한 역할을 수행한다.

5. 첨단의료복합단지 문제점 및 개선방안

첨단의료복합단지의 혁신 창출과정에 영향을 미치는 기준을 환경요소, 투입요소, 네트워크 요소, 성과요소, 정부의 의지를 분석한 결과 다음과 같은 시사점을 나타낼 수 있다.

첫째, 오송첨단의료복합단지는 대구경북첨단의료복합단지와 비교하여 의료산업과 관련된 교육 기관 여건과 산업인력확충 기반 요소에 있어 한계를 갖는다. 첨단의료 산업에 있어 우수 인력은 의과대학·약학대학 등의 의료산업 뿐만 아니라 바이오, 첨단기계, 관광산업 등 다양한 분야에 있어 전문 인력을 요구한다. 특히 오송첨단의료복합단지는 BT기반 의료기기와 바이오 신약에 특화된 연구개발 산업을 지원하는데 이는 여러 학문적 기반 인재의 유입이 중요하다. 따라서 다양한 산업의 인재를 유입시키기 위해 현재 오송첨단의료복합단지가 지닌 교통 환경 특성 중 철도시설을 활용한 인재유입 구축방안을 마련하여야 한다. 오송첨단의료복합단지는 철도시설(오송역)과의 인접성과 동시에 서울역-오송역 KTX의 이동시간 또한 40여분으로 장점을 가진다. 또한 충청북도는 정책적으로 바이오밸리에 대한 전국적 홍보활동을 실시하고 있다. 이러한 환경적, 정책적 요인을 토대로 인재확충 투입요건을 증대시켜 충청북도가 아닌 타 지역의 인재를 흡수할 수 있도록 하여야 한다. 즉, 유입시키고자하는 대상을 충청북도를 포함하여 수도권 인재로 확대하고 우수인재 충원 비용을 통한 유인책과 적극적인 홍보활동이 보완된다면 외부의 우수 인력을 확보할 수 있을 것이다.

둘째, 오송첨단의료복합단지 네트워크를 분석한 결과 대구경북첨단의료복합단지 네트워크에 비해 협력에 참여하는 참여자와 협력 수가 부족하게 나타난다. 오송첨단의료복합단지에 소속된 입주기업·기관의 수가 대구경북첨단의료복합단지에 비해 많은 수를 차지하지만 연결 정도중심성의 총합과 평균값이 낮다. 이는 오송첨단의료복합단지 내부의 주체들과 충분히 협력하지 못하고 있으며, 소극적인 상호작용이 주로 이루어지고 있음을 나타낸다. 즉, 첨단의료복합단지 네트워크를 통한 협력을 통한 지식 공유와 신뢰와 같은 잠재적인 이익이 형성되기에 한계를 가진다. 따라서 단지 내부의 비·공식적인 상호작용을 유도하여 연구개발 및 사업 투입시 충분한 협력이 이루어질 수 있도록 하여야한다. 이를 위해 대구경북첨단의료복합단지 내부에서 실시하고 있는 협의체, 월 2회 정례회의 등의 정기적인 협력이 이루어질 수 있는 장소와 정책을 도입하는 것이 중요하다.

셋째, 대구경북첨단의료복합단지는 오송첨단의료복합단지와 비교할 때 지리적 기반환경으로 배후도시의 산업기반 시설이 부족하다. 현재 대구경북첨단의료복합단지가 위치한 대구광

역시 동구 안심3·4동에 위치한 주요시설은 주로 첨단의료산업과 관련 없는 공공기관과 자동차정비 및 연료, 시멘트 등 산업적 측면에서 연구개발비의 비중이 낮은 산업이 집적한 안심공업단지로 구성된다. 이러한 지리적 기반환경은 통해 연구개발사업을 통한 혁신의 창출이 사업화의 과정으로 전환되는데 있어 산업적 집적이익이 형성되기 어렵고 제조업기반 중소기업들이 첨단의료복합단지에 진입하기 쉽지 않도록 한다. 이러한 문제점을 보완하기 위해 대구광역시와 대구경북첨단의료진흥재단이 중심으로 지역 제조업분야 클러스터와의 연계가 필요하다. 현재 대구광역시와 대구경북첨단의료진흥재단은 의료산업 네트워크 형성을 위해 메디시티 협의회를 운영하고 있지만 주로 의료관광, 임상실험, 의료서비스 등에 초점이 맞춰져 있다. 이는 3차 서비스 산업적 측면이기에 2차 제조업 분야 네트워크의 형성은 쉽게 이루어져 있지 않고 있다. 따라서 대구지역의 바이오의료기기 복합지구로 형성된 서대구산업단지와 대구경북첨단의료복합단지 간의 협력을 맺을 수 있도록 대구광역시와 대구경북첨단의료진흥재단이 정책적 노력을 펼쳐야 한다. 이를 토대로 서대구산업단지의 투자를 첨단의료복합단지로 유인하고 연구개발 성과를 통한 사업화를 진행되어야 한다.

넷째, 대구경북첨단의료복합단지는 오송첨단의료복합단지에 비해 연구사업의 성과 및 입주기업·기관 수의 평가가 낮은 값을 갖는다. 연구사업 성과 및 입주기업·기관의 수는 성과적 요소 혁신클러스터의 산업적 성과 요소로 측정된다. 따라서 대구경북첨단의료복합단지는 오송첨단의료복합단지와 비교하였을 때 산업적 측면의 성과에서 더 미흡하다고 평가할 수 있다. 이를 해결하기 위해 대구경북첨단의료복합단지가 오송첨단의료복합단지에 비해 잘 형성되어 있는 교육기반 인프라와 활발히 형성된 네트워크를 활용하여야 한다. 대구경북첨단의료복합단지가 지닌 우수인재 기반 도시 환경과 활발한 네트워크를 활용하기 위해서는 지역 내 교육기관과 연계된 연구사업 수와 비용을 증가시킬 필요가 있다. 우선, 기반 도시 내 교육기관 소속 우수인재들의 직접적인 연결을 위해서는 연구개발지원 사업을 지역 교육기관과 연계하여 실시하여야 한다. 이후 협력 네트워크를 구축하여 지속적인 연결을 지역 교육기관과 맺어 첨단의료복합단지 내 스피노프 기업이 형성할 수 있는 제도적인 지원이 필요하다. 즉, 대구경북첨단의료복합단지는 연구사업을 지역 교육기관과 연계하여 실시하여야 하며, 대구광역시는 지역의 의료교육기관이 정책적으로 첨단의료산업 분야 네트워크 내로 의료교육기관이 정착할 수 있도록 지원하여야 한다.

다섯째, 첨단의료복합단지의 네트워크를 활성화시키고 협력 네트워크를 통한 혁신창출을 확보하기 위해 민간 기업의 상호작용이 확대되어야 한다. 첨단의료복합단지에서 생산된 지식과 혁신 기술은 기업으로 유입되어 제품화 단계를 거쳐 첨단의료산업의 정착되기 위해서는 연구지원기관보다 민간 기업의 역할이 중요하다. 하지만 네트워크 분석을 실시한 결과 민간 기업은 현재 첨단의료복합단지 네트워크 내 구성 비율은 높지만 네트워크 내부의 직·간접적,

들 사이를 이어주는 매개자적 영향력의 값이 낮게 측정된다. 즉, 첨단의료복합단지 내 민간기업들은 연구지원기관 혹은 지방정부 주도하에 상호작용이 이루어지고 있고 기업간 자발적인 연결은 잘 형성되지 않고 있다. 따라서 연구개발을 위한 첨단의료복합단지 내 민간기업들이 자율적인 연결을 위해 공동 연구지원사업을 실시할 경우 민간 기업의 권한과 자발적인 행동을 보장하고 기업 주도 협력이 이루어질 수 있는 환경을 조성해야 한다. 이를 토대로 기업간의 활발한 네트워크 형성활동이 이루어지고 이들의 영향력을 통한 사업화 과정을 통한 첨단 의료산업의 발전이 이루어져야 한다.

V. 결론

현대사회에 들어 첨단의료산업 혁신클러스터에 대한 관심이 증대되고 경제·정책적인 투자가 투입되지만 그에 대한 평가와 각 첨단의료복합단지에 대한 비교 연구는 심도 있게 다루어지지 않은 연구 흐름으로 연구를 실시하게 되었다. 따라서 본 연구는 충북 오송지역과 대구 신서지역에 조성된 첨단의료복합단지의 환경적 인프라 기반 요소, 투입 요소, 첨단의료복합단지 내 형성된 네트워크, 성과 요소, 각 지방정부의 정책적 의지로 나누어 각 분석지표를 설정하여 각 첨단의료복합단지의 문제점을 도출하고 각 개선방안을 제시한다.

이에 대한 주요 분석결과를 간략히 요약하면 다음과 같다. 첫째, 오송첨단의료복합단지는 기반 환경 인프라에 있어 기반산업시설에 높은 값이 측정되었으며 대구경북첨단의료복합단지는 기반교육시설에 높은 평가를 받았다. 둘째, 오송첨단의료복합단지는 연구지원 위주 투입이 실시되었으며 대구경북첨단의료복합단지는 인재확충, 인프라 개선 중심 투입이 진행되었다. 셋째, 첨단의료복합단지의 양해각서제도(MOU)로 형성된 협력 네트워크를 분석한 결과 첨단의료복합단지의 네트워크를 구성하고 있는 참여자는 민간기업의 비중이 높게 차지하였다. 또한 참여자들의 연결을 연결정도중심성, 근접중심성, 매개중심성으로 분석하였을 때 공공부문 주체들의 영향력이 네트워크 내에 주요하게 차지되었다. 또한 직접적인 연결을 의미하는 연결정도중심성을 각 첨단의료복합단지로 비교한 결과, 대구경북첨단의료복합단지 네트워크가 오송첨단의료복합단지 네트워크보다 크고 활발히 협력이 이루어지고 있었다. 넷째, 첨단의료복합단지의 성과를 분석한 결과 오송첨단의료복합단지는 우수인재 충원이 대구경북첨단의료복합단지는 연구 성과와 인프라개선 성과가 부족하게 측정되었다. 다섯째, 충청북도과 대구광역시시는 첨단의료복합단지를 육성하기 위해 바이오밸리과 부서와 첨단의료복합단지지원과에서

정책적 예산 투입이 진행되었다. 이때 충청북도는 브랜드 이미지 강화, 타산업 육성 등을 위한 홍보비용 위주 투입이 진행되었으며 대구광역시도 첨단의료단지를 활용한 의료연구개발 산업 증진을 위해 인프라 개선, 기업 투자 보조금 등이 투입된다.

위의 분석결과를 토대로 첨단의료복합단지의 문제점과 개선방안을 제시하면 다음과 같다. 첫째, 오송첨단의료복합단지는 낮은 우수인재기반 환경과 투입으로 우수인재확충 성과가 낮게 측정되었다. 따라서 오송첨단의료복합단지는 우수인재 확충 예산 증가와 충청북도와 연계한 홍보활동, 교통환경 중 철도시설을 활용한 정책을 통해 수도권 우수인재유입 정책을 진행하여야 한다. 둘째, 오송첨단의료복합단지는 대구경북첨단의료복합단지에 비해 내부 기업의 수는 많지만 네트워크의 규모와 협력의 수는 낮게 형성된다. 따라서 협력 네트워크를 강화할 수 있도록 내부기업 간의 상호작용을 증진시키기 위해 상호간의 교류할 기회를 증대시켜야 한다. 셋째, 대구경북첨단의료복합단지는 오송첨단의료복합단지에 비해 배후도시의 지리적 산업기반 시설이 부족하다. 이를 보완하기 위해 대구광역시 내 의료분야 제조업 단지와의 연결을 네트워크 내부의 영향력이 강한 대구광역시와 대구경북첨단의료진흥재단이 우선적으로 협력을 진행하여야 한다. 넷째, 대구경북첨단의료복합단지의 산업적 성과지표인 입주기업·기관 수와 연구사업 성과에 낮은 값이 측정되었다. 따라서 오송첨단의료복합단지에 비교하여 뛰어난 우수인재 기반을 토대로 지역 교육기관과 연계한 연구사업과 지속적인 협력을 통해 연구사업성과 증진과 스핀오프 기업을 유도해야 한다. 다섯째, 각 첨단의료복합단지 네트워크는 주로 첨단의료진흥재단, 정부, 산업단지 등 공공부문 성격의 참여자가 중심으로 영향을 미친다. 이러한 공공부문 중심 네트워크 구성에서 민간 기업 중심 네트워크로 변화하기 위해 첨단의료진흥재단과 지방정부는 공동연구지원 사업에 있어 자율성을 보장하고 기업간 협력이 이루어질 수 있는 물리적, 정책적 환경을 조성하여야 한다.

본 연구를 통해 오송첨단의료복합단지와 대구경북첨단의료복합단지의 실태를 비교분석하여 활성화 방안을 분야별 지표를 구성하여 실시하였다. 하지만 분석을 실시함에 있어 2016년 1월 1일부터 12월 31일까지로 설정하여 첨단의료복합단지의 단계별 정책투입에 따른 발전과정을 파악하기에는 한계점을 가진다. 또한 첨단의료복합단지의 네트워크를 분석함에 있어 상호작용을 양해각서제도(MOU) 만을 측정하였기에 주체간 형성되는 네트워크를 전체적으로 설명하기에는 부족하다. 따라서 이후 연구를 통해 첨단의료복합단지의 협력 네트워크 구성 요인을 협의체 구성, 학술대회 참석 등 다양한 협력 방법을 종합한 분석이 추가적으로 실시되어야 할 것이다.

【참고문헌】

- 강병주·오덕성. (2010). 충청권 첨단의료산업 광역클러스터 구축방안에 관한 연구. 「도시행정학보」, 23(3): 49-77.
- 고병기. (2008). 「지역기술혁신체제 구축을 위한 지방정부의 과학기술 정책연구: 인천광역시를 중심으로」. 석사학위논문, 부산대학교 대학원.
- 권복현. (2012). 「과학기술 관련 국책사업 활성화 방안: 대구 첨단의료복합단지 사례를 중심으로」. 석사학위논문, 경북대학교 대학원.
- 김상곤. (2007). 「포항철강산업 네트워크의 특성과 영향구조에 관한 연구」. 박사학위논문, 영남대학교 대학원.
- 김선배·정준호·이진면. (2005). 「산업클러스터의 효율성 진단(모형)연구」. 서울: 산업연구원.
- 김명진·정의정. (2014). 지방정부 주도로 육성된 혁신클러스터 비교 연구: 리서치트라이앵글과 경기도 혁신클러스터를 대상으로. 「국토지리학회지」, 48(4): 409-423
- 김정홍. (2003). 지역혁신역량과 지역산업성과 간의 실증분석. 「창조와 혁신」, 51(2): 99-121.
- 김진수·서순탁. (2012). 협력적 거버넌스 관점에서 본 광역행정 사례분석: 수도권 대중교통체계 개편을 중심으로. 「국토연구」, 74: 93-109.
- 류경원·박종선. (2017). 네트워크 분석을 활용한 지역경제협력 거버넌스의 비교연구: 대구광역시·경상북도를 중심으로. 「지방정부연구」, 20(4): 383-408.
- 박진희. (2015). 「산업클러스터 정책을 통한 지역산업 활성화에 관한연구」. 석사학위논문, 건국대학교 대학원.
- 보건복지부. (2017). 첨단의료복합단지 제3차 종합계획. 2017년 11월 21일 인용, www.mohw.go.kr/
- 윤창국. (2003). 「과학기술혁신클러스터관점을 통한 연구집적시스템의 성장과정 연구: 대덕연구단지를 중심으로」. 박사학위논문, 고려대학교 대학원.
- 이귀남. (2011). 「형성기 클러스터의 네트워크 특성: 대구 첨단의료복합단지의 사례」. 석사학위논문, 경북대학교 대학원.
- 이길재. (2015). 「민관 협력 거버넌스의 작동메커니즘에 관한 연구: 광주미니클러스터 협의체 사례를 중심으로」. 석사학위논문, 서울대학교 대학원.
- 이민형. (2005). 「지역혁신시스템 구축을 위한 지역혁신사업의 효과성 제고방안」. 서울: 과학기술정책연구원.
- 이선제·정선양. (2014). 혁신클러스터 내에서의 혁신주체들 간 상호작용의 변화. 「기술혁신학회지」, 17(4): 820-844.

- 정기덕. (2014). 「우리나라 혁신클러스터의 평가지표 개발에 관한 연구」. 석사학위논문, 건국대학교 대학원.
- 정기덕·임종빈·정선양. (2017). 혁신클러스터의 성공 요인에 관한 연구: 판교테크노밸리 사례를 중심으로. 「기술혁신학회지」, 20(4): 970-988.
- 정용일. (2012). 「첨단의료복합단지 조성 정책형성 연구: 정책흐름모형과 Alison 모형의 비교분석을 중심으로」. 박사학위논문, 성균관대학교대학원.
- 정원길·김승호·류형철. (2010). 「의료산업 업종전환·사업화지원센터 설립 및 운영계획수립 방안」. 대구: 대구경북연구원.
- 허동숙. (2013). 미국 수도권 IT서비스산업 집적지의 진화: 페어팩스 카운티를 사례로. 「한국경제지리학회지」, 16(4): 567-584.
- 허문구·김동수·홍진기 (2011). 산업단지 유형별 특성분석을 통한 경쟁력 제고 방안. 「지역연구」, 27(4): 177-200.

- Freeman, C. (1987). *Technology and Economic Performance: Lessons from Japan*. London: Pinter Publisher.
- Lundvall, B. (1992). *National System of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. New York: Anthem Press.
- Markusen, A. (1999). Fuzzy Concepts, Scanty evidence, Policy Distance: The Case for Rigour and Policy Relevance in Critical Regional Studies. *Regional Studies*, 33(9): 869-84.
- OECD. (1999). Boosting Innovation: The Cluster Approach. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264174399-en>. 검색일 2017.11.29.
- Porter, E. (1990). The Competitive Advantage of Nations. *Harvard Business Review*, 68(2): 73-93.
- Schmiedeberg, C. (2010). Evaluation of Cluster Policy: A Methodological Overview. *Evaluation*, 16(4): 389-412.

-
- 류 경 원:** 계명대학교에서 행정학 석사학위를 취득하고, 현재 계명대학교 사회과학연구소 연구원으로 활동 중이다. 주요 관심분야는 지방행정, 정책평가, 정책분석 등이며, 최근 논문으로는 “네트워크 분석을 활용한 지역경제협력 거버넌스의 비교연구” 등이 있다(tedglenn@hanmail.net).
- 박 중 선:** 플로리다주립대(Florida State Univ.)에서 행정학 박사학위를 취득하고, 현재 계명대학교 행정학(전공)과 부교수로 재직중이다. 주요 관심분야는 지방자치, 지방행정, 성과관리 등이며, 최근 논문으로는 “기초의회의 실태 분석을 통한 역량 강화 방안,” “The Impact of Different Public Contracting Management Models on the Inputs and Outcomes of Local Public Services” 등이 있다(pjs7511@kmu.ac.kr).

