

학술연구의 동향 및 정책과의 상호관계 분석 : 중소기업 기술혁신정책을 중심으로

정효정*

<목 차>

- I. 서론
- II. 분석 방법
- III. 분석 결과
- IV. 결론

국문초록 : 중소기업 분야는 산업사회와 정책 변화에 기인하여 관련 연구들이 증가하는 추세를 보이고 있기 때문에 정책과의 연계성이 비교적 높은 편이라고 할 수 있다. 본 연구에서는 이를 전제로 중소기업 기술혁신정책 관련 학술연구의 연구동향을 분석하고, 중소기업 기술혁신정책과의 상호관계를 살펴보았다. 분석 결과에 따르면 시간이 지남에 따라 학술연구와 정책간의 주제적 유사성이 높아지고 있었다. 이를 통해 해당 시기의 정책을 학술적 관점에서 검증하는 연구가 증가하고 있다는 것과 정부주도정책으로 인해 정책적 이슈가 학술연구에 영향을 미치고 있음을 알 수 있었다. 또한, 학술연구와 정책간의 시간차가 존재하는 연주기제가 나타났으며, 해당 정책이 시행되는 시기에 학술연구가 이전연도에 비해 증가하는 경향이 있다는 것을 확인하였다. 연구 결과는 향후 발표될 ‘중소기업 기술혁신 5개년 계획(2019~2023)’의 수립에 있어 주요 논의사항을 파악하고 방향성을 설정하는데 기여하고, 증거 기반 정책 설계의 가능성을 보여줄 수 있을 것으로 예상된다.

주제어 : 중소기업기술혁신, 정책, 학술연구, 연구동향, 상호작용, 텍스트 마이닝

* 과학기술정책연구원 연구원 (hjung@stepi.re.kr)

** 이 논문은 과학기술정책연구원에서 수행한 「중소기업 기술혁신 역량평가 및 글로벌 정책 분석 사업(9년차)」의 지원을 받아 수행된 연구임(T018300)

Analysis of the Interrelationship between Academic Research and Policy using Text Mining

Hyojung Jung

Abstract : In the Small and Medium Enterprises(SMEs) sector, research has shown an increasing trend due to changes in industrial society and policy. Therefore, the interrelationship between academic research and policy is relatively high. In this study, we analyzed the trends of academic research related to SMEs innovation policy. Moreover, we examined the interrelationships. By using text mining techniques, we have identified key themes and changes in domestic policy papers published since the announcement of the 『Five-Year Plan for Innovation of SMEs』 . Also, we compared them with 『Five-Year Plan for Innovation of SMEs』 of each period. The result shows that the gap between academic research and policy has been closing over time. This study shows that there is an increasing number of research studies that verify policies at the relevant time from an academic point of view, and that policy issues are in turn influencing academic research due to government-driven policies. Also, it was confirmed that there was a time gap between academic research and policy. Academic research tended to increase compared to the previous year's level, when the policy had been implemented. The results of this study are expected to contribute to the establishment of the 『2019~2023 five-year plan for Small and Medium Enterprises』 which will be announced in the future, and this study will demonstrate the possibility of devising evidence-based policy.

I. 서론

연구자들은 학술연구를 통해 사회적으로 언급되는 정책이슈를 연구대상으로 설정하거나 새로운 이슈를 만들어 내기도 하며, 기존 학술연구에서 논의되는 이슈를 바탕으로 과학기술혁신정책을 설계하기도 한다. 그렇기 때문에 학술연구와 정책은 서로 직간접적인 영향을 미치고 있다고 할 수 있다. 또한 과학기술혁신정책은 오늘날 기술경영학의 기초토대로서 학술연구와 정책간의 상호작용이 타 분야에 비해 활발하다고 할 수 있다. 기존에는 정책과 학술연구에 대한 개별적인 동향 분석 연구가 수행되었다면, 최근에는 언론, 정책, 학술연구 간의 상호작용에 대한 연구들로 범위가 확장되고 있는 것에서도 이러한 특징이 나타난다(최현도, 2014; 권기석 외, 2018). 이는 더 이상 어느 한 측면에서만 현상을 바라보는 것이 아니라 서로 영향을 주는 요소들도 함께 파악하여 특정 이슈에 대한 체계적으로 이해하는 것이 중요하다는 것을 보여준다.

특히 중소기업 관련 분야는 산업사회와 정책 변화에 기인하여 관련 연구들이 증가하는 추세를 보이고 있어 정책과의 연계성이 높은 편이라고 할 수 있다(이용희 외, 2015; 김병윤 외, 2011). 중소기업 기술혁신정책의 경우 그동안 중소기업 R&D 규모가 지속적으로 확대되었음에도 불구하고, 여전히 기업성장과 성과에 대한 한계와 중소기업 R&D 지원체계의 개편 필요성이 제기되고 있다. 이와 같은 정책의 효용성에 대한 해결방안으로 증거기반형 정책(evidence-based policy)과 사회문제해결형 연구가 주목받고 있다(Pawson, 2006). 증거기반형 정책은 사회 전반에 걸쳐 축적된 데이터를 이용한 분석을 통해 낮은 비용으로 정책실험을 가능하게 한다(Leonhardt, 2014). 사회문제해결형 연구들의 경우, 학술연구와 사회문제의 격차를 줄이고, 학문의 사회적 의미를 되찾음으로서 학술연구의 사회적 기여에 대한 제고가 가능하다(송위진, 2012; Chaminade and Edquist, 2005; Bartzokas and Teubal, 2002). 이는 정책연구에서 지속적으로 제기되는 정책의 효용성의 측면에서도 최근 학술연구와 사회, 정책간의 상호작용이 논의되고 있음을 시사한다.

과학기술혁신정책은 국가마다 다르기 때문에 학술연구와 정책간의 상호작용에 대한 연구에 있어 한국의 정책과 학술연구를 바탕으로 연구를 수행하는 것이 중요하다. Mytelka와 Smith(2002)는 20년 동안의 기술혁신 관련 학술연구와 정책 간의 상호작용과 공진화에 대해 살펴본 초기 연구로서 연구자들이 정책 설계 시 어떤 역할을 했으며, 기술혁신이론이 어떻게 정책에 반영되었는지 보여주었으나, 이 연구 이후에 학술연구와 정책의 상호작용에 대해 살펴본 논문은 찾아보기 힘들다. 국내의 경우도 학술연구와 정책

간의 상호관계를 파악한 연구들은 아직 초기 단계인 것으로 보인다(권기석 외, 2018). 최현도(2014)는 국내 주요 일간지와 학술지를 이용해 과학기술혁신정책 이슈와 학술연구 사이의 상호작용을 질적연구방법론인 내용분석을 통해 탐색하였다. 이 연구에서는 과학기술혁신정책 이슈와 학술연구 이슈 간의 시간차가 존재하며, 이들 간의 직간접적인 연관성이 존재한다고 밝혔다. 또한 학술연구에서 사회적으로 이슈화된 정책주체에 대해 이론적으로 대응하고 한국사회의 변화를 개념화하였으나, 사회적 수요에 대한 대응이 아직은 미흡한 것으로 분석되었다. 권기석 외(2018)는 본 연구와 유사한 방법론을 적용해 과학기술 분야의 사회이슈, 정책, 학술연구의 공진화에 대해 분석하였다. 분석 결과에 따르면, 정책의 흐름에 따라 학술연구의 연구주제가 변화하는 양상이 나타나 과학기술정책의 사회적 대응성이 향상되고 있다고 볼 수 있으나, 여전히 학술연구는 미시적 연구가 주를 이루고 있어 과학기술정책에 대한 통합적이며 균형적인 시각의 연구가 필요한 것으로 나타났다. 이와 같이 과학기술혁신정책의 관점에서 학술연구와 정책 간의 상호관계를 분석한 연구들이 존재하나, 중소기업 기술혁신정책을 대상으로 분석을 수행한 연구는 미흡한 상황이다. 그러나 ‘중소기업 기술혁신 5개년 계획(2019~2023)’을 준비해야하는 시점에서 과거 중소기업 기술혁신정책 관련 이슈들에 대한 논의가 필요한 시점이라고 할 수 있다.

본 연구에서는 중소기업 기술혁신정책 관련 학술연구의 연구동향을 분석하고, 과거 중소기업 기술혁신정책과의 상호관계를 살펴보았다. 본 연구는 다음과 같이 구성된다. 우선, 텍스트 마이닝 기법을 이용해 ‘제1차 중소기업 기술혁신 5개년 계획’ 발표 이후 게재된 중소기업 혁신 정책 관련 국내 논문의 핵심 주제와 변화양상을 파악하였다. 그 다음 이를 각 시기의 ‘중소기업 기술혁신 5개년 계획’과 비교·분석 하였다. ‘중소기업 기술혁신 5개년 계획’은 기술혁신을 통한 중소기업의 글로벌 경쟁력 강화를 목적으로 하는 중장기 차원의 기술혁신촉진계획으로 중소기업기술혁신촉진법 제5조에 의거하여 매 5년마다 수립한다. 이 계획을 통해 지난 14년간의 중소기업 기술혁신정책의 주요 이슈를 파악할 수 있으므로 중소기업 관련 정부정책 분석에 적합하다고 할 수 있다.

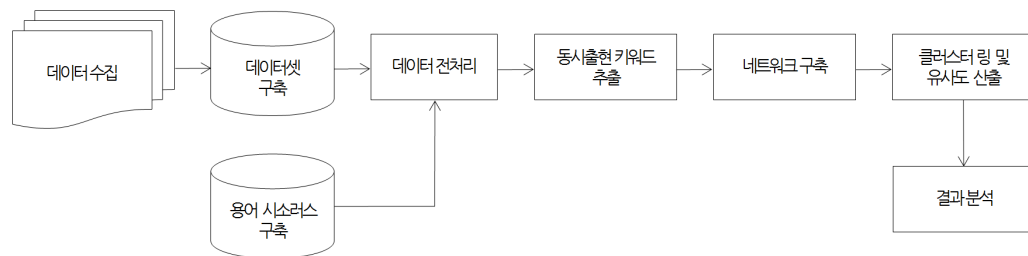
본 연구에서는 이를 위해 텍스트 마이닝(text mining) 기법 중 키워드 동시출현 네트워크 분석(keyword co-occurrence network analysis)을 사용하였다. 텍스트 마이닝 기법은 텍스트에서 유용한 정보를 추출하고 이를 효과적으로 표현해주는 방법론으로 분석 목적에 부합하는 기법을 사용할 경우 일관성, 체계성, 포괄성을 확보할 수 있으며, 텍스트의 맥락을 기반으로 한 분석 결과를 도출할 수 있다는 강점이 있다(Liu et al., 2015; 박종희 외, 2015). 키워드 동시출현 네트워크 분석은 텍스트 마이닝 기법을 이용해 키워드를 추출하고 네트워크를 구축하여 이를 분석하는 방법이다. 이 방법론에서는 키워드 간

의 동시출현 관계를 기반으로 두 키워드 간의 관계를 부여하게 된다(정효정 외, 2016). 키워드 동시출현 네트워크 분석은 네트워크의 구조와 패턴의 ‘맥락(context)’을 바탕으로 한 해석이 가능하기 때문에 지적구조나 연구동향을 분석하는 연구들에 적합한 연구방법론이라고 할 수 있다(정효정, 2016; Lee and Su, 2010). 최근 기술혁신 분야에서도 이와 같은 방법을 이용한 연구들이 시도되고 있으며(Liu et al., 2015; Zhu and Guan, 2013; Lee and Su, 2010), 국내외 기술혁신 및 기술경영 분야의 연구동향과 정책동향을 파악한 연구들도 있다(김은미·이찬구, 2018; 이주영·정효정, 2017; 정효정, 2016; 고재창 외, 2013; 남수현 외, 2005). 최근 행정·정치학 분야에서도 이와 같은 사회네트워크분석 방법론을 사용해 연구동향이나 공저네트워크 등을 분석한 연구들이 등장하고 있으나, 과학기술정책 분야에서는 아직 활발히 사용되지 않는 것으로 보인다(하선권·김성준, 2016; 박종희 외, 2015; 박치성·정지원, 2013; 최영출·박수정, 2011; 최영훈·이강춘, 2009; 윤석경, 2007). 그러나 키워드 동시출현 네트워크 분석과 같은 양적 분석방법론을 사용할 경우 보다 거시적이고 직관적인 분석 결과를 제시할 수 있어 특정 분야의 동향이나 상호관계 파악이 용이하다.

본 연구에서는 이와 같은 점을 착안하여 그동안의 중소기업 기술혁신정책의 학술적 동향을 파악하고 이를 주요 중소기업 기술혁신정책과 비교한 결과를 제시하였다. 연구 결과는 향후 발표될 ‘중소기업 기술혁신 5개년 계획(2019~2023)’의 수립을 앞둔 시점에서 계획의 수립 시 논의 되어야 할 주요 이슈를 파악하고 방향성을 설정하는데 기여할 것이며, 더 나아가 증거 기반 정책 설계의 가능성을 보여주는 사례가 될 것으로 예상된다.

II. 분석 방법

본 연구의 분석 과정은 <그림 1>과 같다. 데이터 수집 및 용어 시소러스(thesaurus) 구축 후 동시출현 키워드를 추출하였으며, 이를 기반으로 동시출현 키워드 네트워크를 생성하여 키워드 클러스터링 및 클러스터 간 유사도를 산출하였다. 이와 같은 과정에 의해 생성된 분석 결과를 해석하고 관련 정책과 비교함으로써 결론을 도출하였다.



<그림 1> 분석과정

본 연구에서는 중소기업 기술혁신정책 관련 국내 논문을 분석 대상으로 삼았다. 이를 위해 한국학술지인용색인(KCI; KOREA CITATION INDEX)¹⁾을 통해 초록 내 ‘정부’ 또는 ‘정책’, ‘중소기업’, ‘R&D’ 또는 ‘혁신’을 포함하는 국내 논문을 검색²⁾하여 서지정보를 수집하였다. 중소기업청이 설치된 시기인 1996년을 중소기업 R&D가 시작된 시기로 보고, 1996년부터 2017년까지를 분석 기간으로 설정하여 1차 데이터를 수집하였다. 전체 검색 결과는 총 543건으로, 해당 국내 논문의 제목, 저자, 발행연도, 학술지명, 학회, 키워드를 수집해 1차 데이터셋을 구축하였다. 연구주체의 동향 분석을 위한 분석 구간을 중소기업 기술혁신 5개년 계획에 따라 세 구간으로 설정하였으며, 구간A(2004~2008년), 구간B(2009~2013년), 구간C(2014~2017년)와 같이 구간별 데이터셋을 구축하였다. 이 과정에서 중소기업 기술혁신 5개년 계획 발표 이전(1996~2003년)에 출판된 6건의 논문은 분석 대상에서 제외되었으며, 537건을 최종 분석 대상으로 선정하였다.

키워드 추출을 위해 전처리 과정인 자연어 처리 기법(Natural Language Processing; NLP) 중 하나인 형태소 분석을 수행해 불용어를 제거하고 명사를 추출하였다(Komorán 2.4³⁾). 그 후 분석 결과의 정확성 및 간결성을 확보하기 위해 사전에 데이터 스크리닝 작업을 수행하였다. 이를 통해 대표어, 유사어, 동의어, 복합명사에 대한 용어 시소러스를 구축하여 이를 적용함으로써 유사어 또는 동의어를 대표어로 변환하고, 복합명사 등의 단어들 이 형태소 단위로 분리되지 않도록 예외 처리하였다.

다음으로 개별 논문의 키워드 내에서 동시출현하는 단어들을 추출해 전체 및 구간별 단어 동시출현 네트워크를 개별적으로 구축하였다. 네트워크 분석은 주체 간 관계에 의해 나타나는 관계망의 구조와 특성을 분석하는 방법론으로 행위의 주체인 노드(node)와

1) 한국학술지인용색인은 국내 학술지 정보, 논문 정보 및 참고문헌 DB로 국내 논문의 서지 정보를 제공함 (<https://www.kci.go.kr/>).
 2) 검색 질의어는 다음과 같음: (정부 or 정책) and 중소기업 and (R&D or 혁신)
 3) Komorán 2.4 (<http://shineware.tistory.com/entry/KOMORAN-ver-24>)

노드 간을 연결하는 연결선(edge)으로 구성된다(정효정 외, 2016). 본 연구에서 노드는 키워드를 의미하며 연결선은 키워드 간의 동시출현 관계를 의미한다. 네트워크의 시각화는 네트워크 시각화 소프트웨어인 Gephi 0.9.14⁴⁾를 이용하였다. 각 구간의 주요 키워드 식별을 위해 두 노드의 연결정도를 가중치로 반영하는 가중연결정도중심성(weighted degree centrality)⁵⁾을 산출하여 네트워크 분석을 수행하였다(정효정·조용래, 2017; Blondel et al., 2008). 이를 기반으로 모듈성(modularity)⁶⁾ 기반의 커뮤니티 디텍션 알고리즘(community detection algorithm)⁷⁾을 이용하여 키워드 클러스터링 작업을 수행하였다. 클러스터 간 유사도 산출을 위해 클러스터 내 키워드를 이용하여 클러스터 간 코사인 유사도⁸⁾를 계산하였다(<수식 1> 참고). 분석을 위해 유사도의 최소값, 1사분위수, 평균값, 중간값, 3사분위수, 최대값을 산출하였다. 그 중 3사분위수인 0.039 이상인 경우를 두 클러스터가 유사한 연구주제를 다루고 있다고 가정하였으며, <표 6>과 같이 다수의 유사 클러스터가 나타났다. 본 분석에서는 유사도가 0.1 이상인 경우를 핵심 분석대상으로 선정하여 분석을 수행하였다.

$$sim(t_i, t_j) = \frac{\sum_{k=1}^n w_{ik} \cdot w_{jk}}{\sqrt{\sum_{k=1}^n w_{ik}^2 \cdot \sum_{k=1}^n w_{jk}^2}}$$

$t = topic, w = word$

<수식 1> 코사인 유사도

4) Gephi 0.9.1 (<https://gephi.org/>)

5) 중심성 척도의 하나로서, Freeman(1979)이 제안한 연결정도 중심성은 한 노드와 직접적으로 연결된 노드의 수를 합산하여 측정함.

6) 모듈성은 네트워크 내 노드들이 군집화되는 정도를 나타내는 것으로 모듈성이 높은 네트워크는 군집 내 노드들 간의 동시출현 빈도는 높고, 군집 간 노드들 간의 동시출현 빈도는 낮아 군집화되는 경향이 높은 네트워크로 볼 수 있음(Clauset et al., 2004).

7) 커뮤니티의 내부 밀도(internal density)를 측정하여 네트워크 내 노드들의 군집화를 통해 해당 네트워크 내에 존재하는 커뮤니티를 식별하는 방법(정효정·조용래, 2017)

8) 두 문서 간의 유사도를 계산하는 방법으로 벡터로 표현된 두 문서의 유사도를 벡터 간 코사인 값을 이용해 산출함(Deshpande & Karypis, 2004).

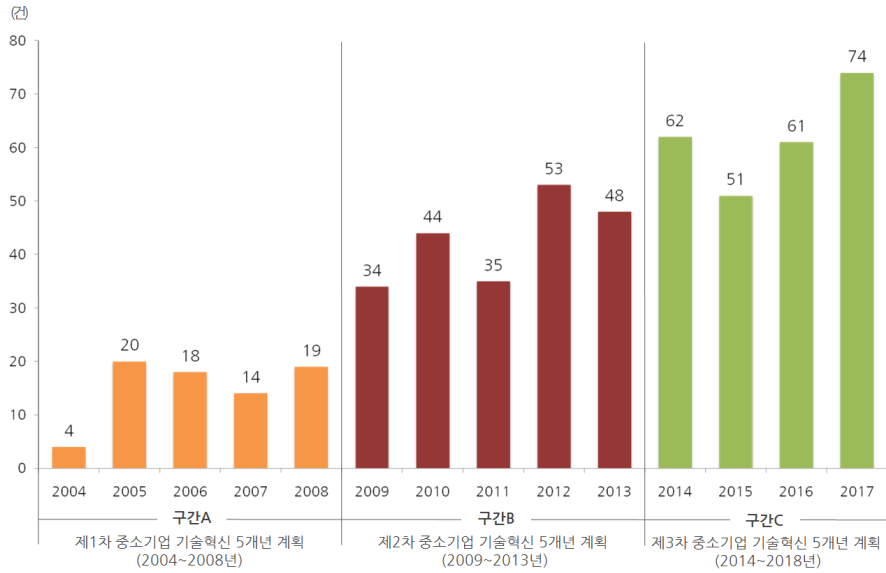
결과 분석을 위해 가중연결중심성(weighted degree centrality)을 기반으로 개별 클러스터가 전체 네트워크에서 차지하는 비중을 산출하여 개별 클러스터의 중요도를 파악하고자 하였다. 또한 각 클러스터 내 주요 키워드를 바탕으로 각 클러스터에 연구주제명을 부여하였다. 연구주제명은 해당 분야 전문가 3인이 개별적으로 연구주제명 부여 작업을 수행한 결과를 바탕으로 3인 중 2인이 동의한 연구주제명을 최종 연구주제명으로 확정함으로써 평가자 간 신뢰성(inter-rater reliability)을 확보하였다. 이를 바탕으로 기초통계, 연구주제 현황 및 동향에 대한 분석을 수행하였다.

Ⅲ. 분석 결과

3.1 기초통계분석

연도별 논문 수 현황은 <그림 2>와 같다. 중소기업 기술혁신정책 관련 국내 논문은 전반적으로도 증가 추세를 보이는 것으로 나타났으며, 구간A(2004~2008년)는 75건, 구간B(2009~2013년)는 214건, 구간C(2014~2017년)는 248건으로 구간별 논문 수도 증가 추세를 보이고 있었다. 이는 중소기업 기술혁신정책에 대한 학계의 관심이 점점 증가하고 있다는 것을 보여준다. 또한 중소기업 기술혁신 5개년 계획이 시작되는 시점인 2004년, 2009년, 2014년에 전년도에 비해 크게 증가하였으며, 다음 연도인 2005년, 2010년에 더 증가하고 있는 것으로 나타났다. 2015년의 경우 2014년에 비해 감소하였으나, 구간C는 전반적으로 증가추세를 보이고 있었다. 따라서 중소기업 기술혁신정책 관련 국내 논문은 관련 정책의 발표 이후 2년 간 가장 많이 증가하고 있다고 할 수 있다. 이는 해당 분야의 연구가 최신성을 반영하고 있다는 것을 보여주며, 관련 정책의 시작시점 이후의 증가량의 일부는 논문 출판 주기의 영향을 받은 것으로 유추된다.

저널별 논문 수 현황은 <표 1>과 같다. 총 177종의 저널의 논문들이 데이터셋에 포함되었으며, 높은 비중을 차지하는 저널은 「중소기업연구」, 「기술혁신학회지」, 「기술혁신연구」, 「벤처창업연구」로 나타났다. 상위 저널들을 제외한 저널들은 중소기업 분야가 아닌 경우가 대다수였으며, 이는 다양한 인문사회과학 분야에서 중소기업 기술혁신정책 관련 이슈를 다루고 있다는 것을 의미한다.



<그림 2> 연도별 논문 수(2004~2017년)

<표 1> 저널별 논문 수(2004~2017년)

(단위: 건)

저널명	논문 수	저널명	논문 수
중소기업연구	59	통상정보연구	7
기술혁신학회지	32	기업경영연구	6
기술혁신연구	22	법학연구	6
벤처창업연구	17	정보기술아키텍처 연구	6
디지털융복합연구	13	한국경제연구	6
한국산학기술학회논문지	12	국제지역연구	5
경상논총	11	기초조형학연구	5
기업가정신과 벤처연구	11	산업노동연구	5
대한경영학회지	9	전문경영인연구	5
무역학회지	9	정책분석평가학회보	5
산업혁신연구	9	지식재산연구	5
산업경제연구	8	한국창업학회지	5
한국경제지리학회지	8	경영컨설팅연구	4
e-비즈니스연구	7	사회과학연구	4
경영교육연구	7	상업교육연구	4

※ 위 표는 177종 중 논문 수 기준 상위 30위까지의 저널명에 대한 내용임.

3.2 연구주제 현황

3.2.1 전체 연구주제 현황(2004~2017년)

지난 14년간 중소기업 기술혁신정책 관련 국내 논문에서는 <표 2>와 같이 총 19개의 주제들을 다루고 있었다. 전체 연구주제 분포에 따르면, 'R&D투자'(13%), '성과'(13%), '혁신시스템'(11%)에 대한 연구가 차지하는 비중이 높았다. 'R&D투자'는 규모, 유형, 제도 측면에서 논의되고 있었으며, 바이오 분야가 주요 대상인 것으로 나타났다. '성과'는 중소기업의 수출, 무역이나 이노비즈(기술혁신형 중소기업), 기술지원 성과를 중심으로 논의되고 있었고, 이외에도 신용보증과 같은 금융지원에 대한 성과도 언급되고 있었다. '혁신시스템'은 정부 정책 차원에서 국가, 지역, 산업 단위의 시스템에 대한 내용이 다뤄지고 있었다.

'지원제도'(9%), '기술혁신'(8%), '기술개발'(7%)에 대한 연구들도 비교적 활발하게 이루어지고 있었다. '지원제도'와 관련해서는 조세, 재정, 특허, 세제, 창업보육 등 중소기업 지원정책을 중심으로 연구된 것으로 보인다. '기술혁신'에 대해서는 기술혁신, 조직, 마케팅 역량과 기술사업화에 대한 논의가 이루어지고 있었으며, 기업가정신과 같은 키워드도 등장하였다. '기술개발'은 벤처기업의 신제품 개발이나 제품 공정에 대한 내용이 나타났으며, 주로 제조업을 중심으로 논의되고 있었다.

'경영전략'(4%), '성장동력'(4%), '협력'(4%), '성과분석·평가'(4%), '연구방법론'(4%), '재무·자금'(3%), '인력'(3%)과 같은 기술경영 관련 연구주제들도 다뤄지고 있었다. 디자인 경영, 소상공인, 창업가정신, 해외진출, 브랜드, 창의성, 인적자원관리 등 중소기업의 '경영전략'과 관련된 주제들이 나타났다. '성장동력'은 제품, 인적자원과 같은 요소들의 가치나 영향력에 대한 내용과 더불어 녹색성장, 스마트그리드 등의 분야가 언급되었다. 또한 협력네트워크, 산학연, 체계, 해외, 산업클러스터 등의 키워드를 통해 다양한 유형의 '협력'에 대한 논의가 이루어지고 있는 것을 알 수 있었다. '성과분석·평가'는 사업성과에 대한 분석이나 평가, 관련 사례에 대해 논의되고 있었으며, 정보통신이나 기술료 관련 내용들도 등장하였다. '연구방법론'은 주로 통계방법론이 사용되고 있는 것으로 나타났다. 벤처캐피탈과 같은 금융 측면의 결과에 대한 예측을 위한 것으로 보였다. 데이터 마이닝과 같은 최신 방법론도 적용되고 있었다. '재무·자금' 측면에서는 이론적 논의가 주로 이루어졌으며, 현금이나 자금을 대한 결정, 조정, 흐름 등에 대한 키워드들이 등장하였다. '인력'은 인재양성 및 인력개발 관련 내용을 중심으로 논의되고 있었다.

이외에도 ‘창업생태계’(5%), ‘기업성장단계’(2%), ‘지식재산권’(2%), ‘해외투자’(1%), ‘지역혁신’(1%), ‘ICT기술’(1%)과 같은 연구주제들도 나타나고 있었다. ‘창업생태계’와 관련해서는 시장, 창업 교육, 활성화, 글로벌화와 같은 키워드들이 등장하였으며, 중소기업 정책이 해당 주제의 키워드로 나타났다는 점을 통해 창업생태계 관련 내용이 정책적으로 중요하게 다뤄지고 있다는 것을 유추할 수 있다. ‘기업성장단계’의 경우 기업의 생존과 성장을 위한 자원이나 기회, 혁신역량 등에 대해 다루고 있었으며, ‘지식재산권’은 법률과 비즈니스모델 차원에서 논의되고 있었다. ‘해외투자’의 경우 규제, 외국인 직접투자, FTA 등의 키워드가 등장하였다. ‘지역혁신’은 창업이나 스타트업 지원을 통한 지방 중소도시 혁신, 인구감소 문제 해결, 사회간접자본 마련 등과 같은 도시재생에 대한 내용이 중점적으로 다뤄진 것으로 보인다. 마지막으로 ‘ICT기술’과 관련해서는 사물인터넷(IoT), 로지스틱, 클라우드, 정보보호, 스마트팩토리, 정보기술 등에 대한 키워드들이 등장하였다.

<표 2> 전체 연구주제 분포(2004~2017년)

※ 모듈성(Modularity): 0.282

주제	R&D투자	성과	혁신시스템	지원제도	기술혁신
키워드	R&D 기업 정부 투자 규모 유형 수준 기업가치 제도 바이오	중소기업 성과 금융 수출 무역 대기업 이노비즈 기술혁신형 기술지원 신용보증	정책 산업 국가 시스템 지역 생산 클러스터 발전 독일 지역혁신	지원 제도 경제 조세 모델 특허 재정 중소기업지원 정책 세계 창업보육	기술혁신 역량 조직 능력 기업가정신 기술사업화 한국 마케팅 중견기업 글로벌
주제	기술개발	창업생태계	경영전략	협력	성과분석·평가
키워드	기술 개발 벤처기업 기술협력 제조업 신제품 공정 중소 혁신성과 과제	시장 창업 교육 경쟁 중소기업정책 생태계 활성 노동시장 글로벌화 개혁	경영 전략 디자인 구조 소상공인 융합 창업가정신 해외진출 창의 인적자원관리	협력 네트워크 공동 산학 사회 산학연 대학 체계 해외 산업클러스터	분석 사업 정보통신 사례 성과평가 진흥 소프트웨어 연구소 기술료 융자금
주제	연구방법론	성장동력	재무·자금	인력	기업성장단계
키워드	효과 모형 조절 회귀 표준 프로젝트 벤처캐피탈 기금 예측 데이터마이닝	요인 경쟁력 성공 가치 지수 영향 제품 인적자원 녹색성장 스마트그리드	재무 현금 자금 이론 계약 결정 조정 내부 흐름 신용	연구 인력 세액공제 숙련 원천 수요 개발비 설비 인재 병역대체복무	성장 단계 자원 기회 탐색 생존 혁신역량 신생기업 가젤형기업 재창업
주제	지식재산권	해외투자	지역혁신	ICT 기술	
키워드	지식 재산 서비스 계획 지식재산권 비즈니스모델 기본법 강국 국가지식재산 위원회 실태	환경 중국 규제 외국인 직접투자 FTA 산업입지 진출 자동차 산업단지	강화 방법 지방 중산층 인구 감소 도시 증가 사회간접자본 스마트도시	정보 IoT 로지스틱 클라우드 사물인터넷 보호 전력 센서 스마트팩토리 정보기술	

3.2.2 시기별 연구주제 현황

구간A(2004~2008년) 시기의 중소기업 기술혁신정책 관련 국내 논문에서는 <표 3>과 같이 총 8개의 주제들을 다루고 있었으며, ‘협력’, ‘기술혁신’, ‘지역혁신’을 주요 연구주제로 볼 수 있다. ‘협력’은 기업 간 또는 산학연 간의 협력 모델이나 전략을 차원에서 논의되고 있었다. ‘기술혁신’은 지원, 성과, 구조, 협력 측면과 더불어 소상공인, 이노비즈, 기술사업화 등 창업 관련 맥락에서 논의되고 있었다. ‘지역혁신’과 관련해서는 지역 산업의 발전을 위한 기술이전, 기술지원 등을 중심으로 정책적 측면에서 논의된 것으로 보인다. ‘R&D투자’에서는 기술이나 벤처의 역량, 생산성, 가치 등에 대한 이슈를 다루고 있었다. ‘국가혁신체제’에 대한 연구에서는 국가혁신체제의 개혁에 대한 내용이 중점적으로 다루졌으며, 이와 관련하여 그 시기에 언급되었던 문제점들 중 부동산 투기 등에 대한 규제

<표 3> 구간A 연구주제 분포(2004~2008년)

※ 모듈성(Modularity): 0.492

주제	협력	기술혁신	지역혁신	R&D투자
비중	23.06%	21.74%	18.24%	10.60%
키워드	중소기업 모델 기업 협력 전략 개발 규모 사업 평가 산학연	기술혁신 지원 경영 성과 구조 소상공인 능력 기술협력 이노비즈 기술사업화	산업 정책 클러스터 지역 기술이전 특성 요인 기술지원 모형 외국인	R&D 투자 기술 벤처 대덕연구개발특구 역량 진보 급상승 생산성 가치
주제	국가혁신체제	연구방법론	경영전략	금융
비중	10.29%	6.45%	5.87%	3.75%
키워드	혁신 시장 정부 국가혁신체제 개혁 교육 부동산 노동 학습 규제	네트워크 프로그램 IT 분석 스케일링 방법 매트릭스 포트폴리오 포지셔닝 프레임워크	경쟁 경제학 이론 조세 중소기업기본법 마케팅 e-비즈니스 네트워킹 기술경쟁력 수출경쟁력	금융 개선 관계 대출 효과 시스템 중소기업정책 재무 은행 재정

가 비교적 큰 이슈였던 것으로 보인다. ‘연구방법론’은 네트워크나 매트리스 분석, 포지셔닝, 프레임워크 등 양적 방법론이 주로 사용되고 있었다. ‘경영전략’의 경우 이론적으로는 경제학이 높은 비중을 차지하였으며, 세부적으로는 조세, 마케팅, e-비즈니스, 기술 경쟁력 등에 대한 영역이 다뤄진 것으로 보인다. ‘금융’에서는 금융관계 개선, 대출 시스템, 재무·재정과 관련된 중소기업정책이 언급되고 있었다.

구간B(2009~2013년) 시기의 중소기업 기술혁신정책 관련 국내 논문에서는 <표 4>와 같이 총 7개의 주제들을 다루고 있었다. ‘기술혁신’이 36.48%로 가장 높은 비중을 차지하였으며, ‘R&D투자’는 구간A 시기보다 2배 이상 비중이 증가해 28.38%를 차지하였다. ‘기술혁신’은 여전히 기업을 중심으로 지원제도나 성과에 대한 내용이 나타나고 있어 구간A(2004~2008년) 시기와 유사한 것으로 보이나, 구간B 시기에서는 경제성장을 위해 정책적 관점에서 기술혁신을 바라보고 있었다는 점에서 차이가 있었다. ‘R&D투자’는 기

<표 4> 구간B 연구주제 분포(2009~2013년)

※ 모듈성(Modularity): 0.386

주제	기술혁신	R&D투자	성장동력	지역혁신
비중	36.48%	28.38%	10.90%	7.70%
키워드	중소기업 정책 혁신 기업 지원 성과 기술혁신 경영 제도 성장	R&D 기술 산업 투자 개발 협력 인력 사업 역량 벤처기업	전략 분석 요인 경쟁력 무역 마케팅 가치사슬 녹색성장 스마트그리드 진단	지식 시스템 지역 지역혁신 클러스터 세계 부품소재 대구 인적자원 혁신클러스터
주제	재무·자금	창업	해외투자	
비중	4.84%	4.82%	3.87%	
키워드	모형 현금 내부 제약 재무 금융 흐름 조정 자금 배당	기업가정신 창업 중소기업정책 교육 소상공인 생태계 히든챔피언 정책금융 시장경쟁형 중견기업	시장 중국 구조 한국 회사 지분 외국인직접투자 비즈니스 FTA 부품	

술적 측면에서 더 나아가 협력, 인력, 기술혁신역량 등에 대해서도 논의되고 있었다. ‘지역혁신’에 대한 연구들에서는 지역혁신을 위한 지식클러스터나 지식서비스, 신성장동력에 대한 내용이 중점적으로 다루졌다는 점에서 구간A 시기와의 차이를 보였다. 또한 ‘성장동력’, ‘재무·자금’과 같이 기업의 전략적 요소들에 대한 연구들이 수행되고 있었다. ‘성장동력’에서는 녹색산업에 대한 가치사슬 개발, 무역, 마케팅 전략 등이 언급되고 있었다. ‘재무·자금’의 측면에서는 재무·자금과 금융제도가 함께 논의되기 시작한 것으로 나타났다. 이외에도 이 시기의 정권을 반영하는 연구주제인 ‘창업’과 ‘해외투자’가 적은 비중이나 개별 주제로 등장하였다는 점이 주목할 만하다. ‘창업’은 그동안 기술혁신이나 R&D투자 측면에서 논의되어 왔으나, 이 시기에서는 개별 연구주제로서 기업가정신 교육, 히든챔피언 육성, 정책금융 지원, 시장경쟁형 기업 등의 측면에서 언급되고 있었다. ‘해외투자’는 중국 시장에 대한 투자와 외국인직접투자(Foreign Direct Investment; FDI)에 대한 내용이 주로 논의되고 있었다.

구간C(2014~2017년) 시기의 중소기업 기술혁신정책 관련 국내 논문에서는 <표 5>와 같이 총 11개의 주제들을 다루고 있었다. 분석 구간 중 가장 최근인 구간C 시기에서는 ‘금융’(22.35%), ‘R&D투자’(22.35%), ‘지원제도’(19.99%)가 전체 연구주제의 50% 이상을 차지하고 있었다. ‘금융’의 경우 중소기업의 해외진출이나 수출 지원제도와 관련된 내용이 주로 논의된 것으로 나타났다. ‘R&D투자’는 기업이나 사업의 성장과 규모를 분석해 R&D투자의 적합성 또는 효과성을 평가한 연구들의 비중이 높았다. 또한 ‘지원제도’, ‘기술사업화·기술이전’, ‘혁신시스템’, ‘인력’등 이전 시기에서는 개별 연구주제로 등장하지 않았던 연구주제들도 나타났다. ‘지원제도’와 관련해서는 정부의 기술 지원에 대한 성과나 효과에 대한 논의들이 이루어졌으며, ‘기술사업화·기술이전’은 기술사업화나 기술이전을 위한 모델, 서비스 플랫폼, 기술협력에 대한 내용이 나타났다. ‘국제협력’의 경우 교육, 혁신클러스터, 지역혁신, 기술추격, 공적개발원조(ODA)에 대한 내용을 시스템 관점에서 논의한 것으로 보인다. ‘인력’은 연구인력에 대한 내용을 중심으로 인적자원과 병역 대체복무 등에 대해 논의되었다. ‘기술혁신’, ‘지역혁신’, ‘경영전략’, ‘협력’, ‘연구방법론’은 연구 내용에 변화가 나타났다. ‘기술혁신’은 이전 시기에 비해 비중이 매우 낮아진 연구 주제로 역량, 조직, 네트워크, 기업가정신과 같은 키워드들을 중심으로 혁신지향적이며, 차별화된 기술혁신에 대한 논의가 이루어진 것으로 보인다. 기술이전, 지식클러스터를 중심으로 논의되었던 ‘지역혁신’은 소프트웨어, 바이오, 문화 등의 지역산업에 대해 다루고 있었으며, 관련 산업에 대한 규제나 지식재산권에 대한 논의도 나타났다. 이전 시기에서는 이론을 중심으로 논의되었던 ‘경영전략’이 벤처기업의 관리, 정보개방, 재무, 인사 등과 같은 경영 전반에 대한 내용으로 변화하였다. ‘협력’의 경우 이전 시기에서는 기업 간 협력을 중심으로 논의되었으나, 구간C 시기에서는 산학 협력에 대한 논의가 중점적으로 이루어졌다. ‘연구방법론’은 의사결정트리, 데이터마이닝, 기계학습 등 데이터 분석 관련 내용의 비중이 높아진 것으로 나타났다.

<표 5> 구간C 연구주제 분포(2014~2017년)

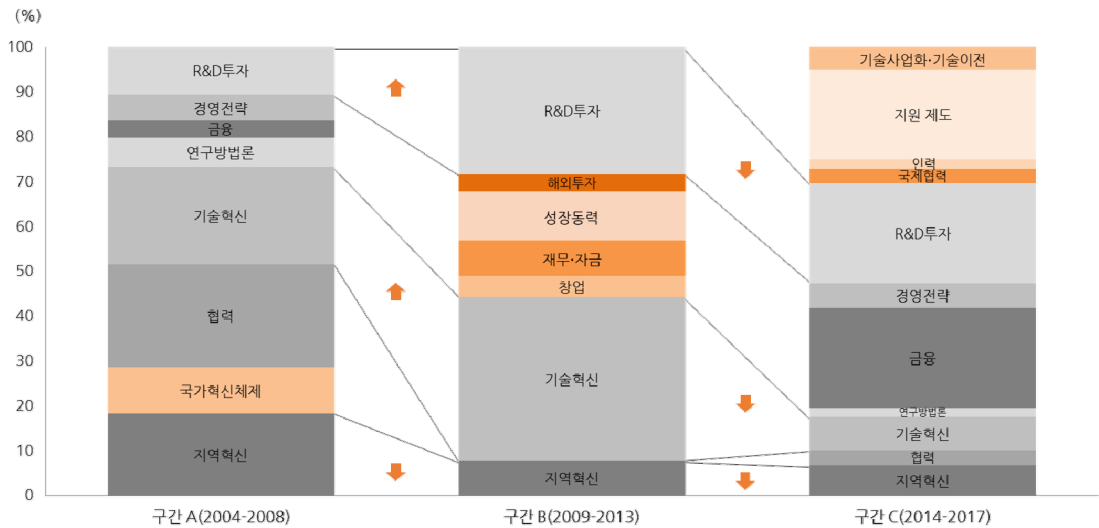
※ Modularity: 0.334

주제	금융	R&D투자	지원제도	기술혁신
비중	22.35%	22.35%	19.99%	7.51%
키워드	중소기업 정책 시장 금융 전략 제도 환경 수출 요인 한국	R&D 기업 투자 분석 모형 사업 성장 규모 생산 국가	지원 기술 정부 성과 효과 개발 경제 경영 조절 단계	기술혁신 역량 조직 네트워크 기업가정신 글로벌 외부 기회 차별화 혁신지향적
주제	지역혁신	경영전략	기술사업화·기술이전	협력
비중	6.67%	5.40%	5.06%	3.36%
키워드	산업 지역 규제 소프트웨어 연구소 융합 클러스터 바이오 문화 지식재산권	혁신 벤처기업 관리 인증 개방 정보 재무 인사 비율 관행	기술사업화 특허 지식 모델 디자인 기술이전 조사 서비스 플랫폼 기술협력	협력 대학 산학 축진 리더십 지수 증가 사이언스파크 사물인터넷 인턴쉽
주제	국제협력	인력	연구방법론	
비중	3.12%	2.23%	1.97%	
키워드	시스템 국제 교육 숙련 균형 연계 혁신클러스터 지역혁신 기술추격 공적개발원조	연구 인력 세액공제 개발비 인적자원 목표 병역대체복무 인프라 설비 전문연구요원	신용평가 민감도 의사결정트리 판별 타당성 데이터마이닝 스타트업 손실함수 기계학습 신뢰도	

3.3 연구주제 동향

3.3.1 주요 연구주제 중요도 변화 추이

전 구간에서 공통적으로 나타나는 연구주제의 비중을 이용해 주요 연구주제(회색 계열)의 중요도 변화 추이를 분석하였다(<그림 3> 참고). 또한 특정 시기에만 나타나는 연구주제(주황색 계열)도 표시하여 시기별 차이점을 비교할 수 있도록 하였다. ‘R&D투자’는 구간A 시기(10.60%)에서 구간C 시기(22.35%)로 오면서 결과적으로 중요도가 커진 연구주제라고 할 수 있다. ‘기술혁신’의 경우 구간A 시기(21.74%)와 구간B 시기(36.48%)에서는 높은 비중을 차지하였으나, 구간C 시기에서는 7.51%로 크게 감소하여 중요도가 낮아진 것으로 보인다. ‘지역혁신’은 구간A 시기에서는 18.24%로 비교적 높은 비중을 차지하고 있었으나, 구간B 시기(7.70%)와 구간C 시기(6.67%)에서는 감소 추세를 보여 ‘기술혁신’과 마찬가지로 중요도가 낮아졌다. 이외에도 ‘협력’은 23.06%로 구간A 시기에서 비중이 가장 높았으나, 구간C 시기에서는 3.36%로 낮은 비중을 차지하고 있었다. 반면 ‘금융’은 구간A 시기에서는 3.75%로 적은 비중을 차지하였으나, 구간C 시기에서는 22.35%로 중요성이 크게 증가한 것으로 나타났다.

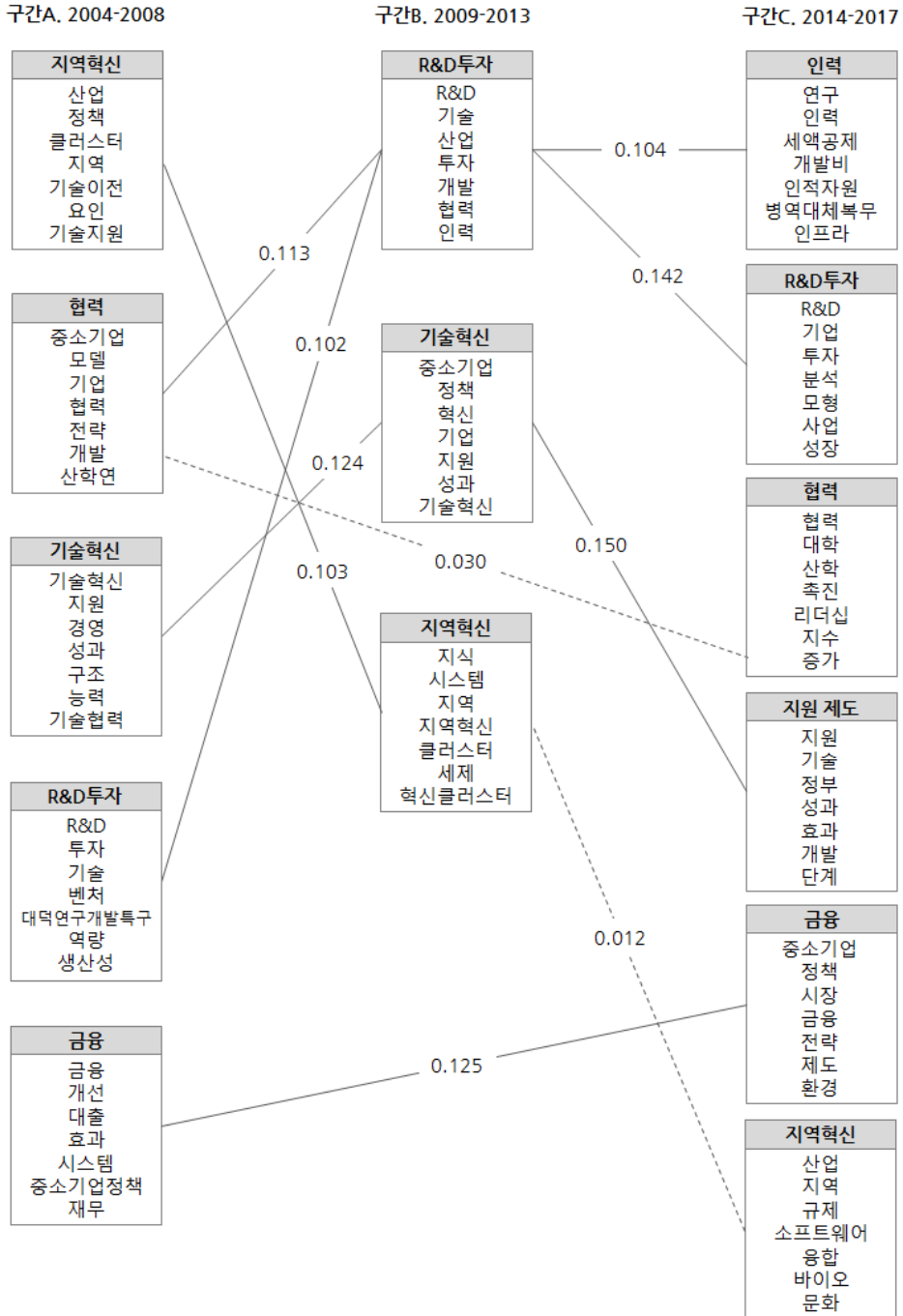


<그림 22> 연구주제 중요도 변화추이

3.3.2 유사 연구주제 변화 양상

시간이 흐름에 따른 유사 연구주제의 변화양상을 파악하기 위해 <표 6>과 같이 구간 간 클러스터 유사도를 산출하였으며, 이를 바탕으로 <그림 4>과 같이 주제적으로 유사한 클러스터들을 제시하였다.

‘지역혁신’의 경우, 구간B 시기에서 구간C 시기로 넘어가면서 세부 내용이 크게 변화한 것으로 보인다. 구간A 시기에서는 산업, 기술이전, 기술지원이 중심이었다면, 구간B 시기에서는 지식클러스터, 시스템, 지역혁신, 제도(세제)를 중심으로 연구되고 있었으며, 구간C 시기에서는 소프트웨어, 바이오 등의 산업을 중심으로 하는 지역산업정책에 대한 논의되고 있었다. 여전히 성과 중심의 ‘기술혁신’에 대한 연구가 이루어지고 있으나, 시간이 지날수록 지원제도 측면으로 변화하고 있는 것으로 나타나 그동안 기술혁신 관련 연구들이 주로 기술혁신을 위한 지원제도 측면에서 논의되어 온 것을 유추할 수 있었다. ‘R&D투자’는 구간A에서 구간B 시기로 넘어가면서 세부 내용이 변화하였다. 또한 역량, 생산성 중심의 연구에서 ‘협력’ 관련 연구주제를 흡수한 것으로 보였으나, 구간C 시기로 넘어오면서 세부주제의 변화와 함께 다시 분리되었고, ‘인력’에 대한 연구주제도 ‘R&D투자’에서 분리되어 개별 연구주제로 등장하였다. 최근에는 투자모형분석 등을 통해 체계적이고 효율적인 투자전략 마련에 대한 연구들이 주로 이루어지는 것으로 나타났다. ‘협력’에 대한 연구들은 기업 간 기술협력(구간A)에서 산학연 협력(구간C)으로 세부 내용이 변화하였으며, 구간B 시기에서는 다소 축소되는 양상을 보였다. ‘금융’ 관련 연구들의 경우, 구간A 시기에서는 지원제도보다는 금융, 재무 등의 효율성, 구간C 시기에서는 금융, 제도, 환경 등에 대한 지원 전략을 중심으로 연구가 이루어지고 있었다.



※ 두 클러스터의 유사도가 0.1 이상인 경우를 시각화 함(실선)
 ※ 비교·분석을 위해 유사 연구주제이나 세부 내용이 달라 유사도가 낮은 경우를 추가적으로 표시함(점선).

<그림 4> 구간 간 유사 연구주제 및 세부 키워드 변화

<표 6> 클러스터 간 코사인유사도 산출 결과

0.039 < 0.1 <

※ 최소값(0), 1사분위수(0), 평균값(0.019), 중간값(0.020), 3사분위수(0.039), 최대값(0.15)

	구간A(2004-2008)										구간B(2009-2013)									
	지역혁신	국가혁신 체계	협력	기술혁신	연구 방법론	R&D 투자	금융	경영전략	재무 자금	R&D 투자	성장동력	창업	해외투자	기술혁신	지역혁신					
구간B (2009-2013)	재무·자금	0.028	-	0.019	-	0.020	0.082	0.017	-	-	-	-	-	-	-	-				
	R&D 투자	0.039	0.016	0.113	0.044	0.013	0.102	0.022	0.040	0.053	0.046	0.062	0.055	0.077	0.073					
	성장동력	0.045	-	0.034	-	0.063	0.026	-	0.059	0.104	-	-	-	-	-	-				
	창업	-	0.022	0.021	0.047	-	0.033	-	0.027	0.104	-	-	-	-	-	-				
	해외투자	0.015	0.022	0.016	0.018	0.024	-	-	-	0.019	0.022	0.062	0.031	0.070	-					
	기술혁신	0.067	0.021	0.057	0.124	0.012	0.036	0.016	0.054	-	0.034	0.036	0.054	-	0.042	0.012				
	지역혁신	0.103	-	0.020	-	0.043	-	0.061	-	0.022	0.022	0.041	-	0.032	0.070					
구간C (2014-2017)	국제협력	0.077	0.068	0.022	-	0.025	0.019	0.034	-	0.022	-	0.041	-	0.032	0.070					
	금융	0.048	0.024	0.037	0.027	0.022	0.029	0.125	0.039	0.040	0.046	0.062	0.055	0.077	0.073					
	인력	-	-	0.022	-	-	-	-	0.059	0.027	-	-	-	-	-	-				
	기술혁신	0.013	-	0.087	0.047	0.050	0.017	-	0.019	-	0.019	0.022	0.062	0.031	0.070	-				
	지역혁신	0.058	-	0.030	-	0.025	0.015	-	0.022	0.015	0.034	0.036	0.054	-	0.042	0.012				
	R&D 투자	0.016	0.016	0.072	0.013	0.030	0.040	0.018	-	0.049	0.142	0.013	0.038	-	0.052	0.023				
	연구 방법론	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.023	0.016	-	-	-	-				
경영전략	0.012	0.018	0.058	0.068	-	0.031	0.028	-	0.044	0.036	-	-	0.015	0.089	-					
협력	0.037	-	0.030	0.038	-	-	-	-	-	0.048	0.015	-	0.022	0.008	0.020					
지원 제도	0.010	0.015	0.046	0.078	0.016	0.066	0.022	0.014	-	0.064	0.033	0.027	-	0.150	0.028					
기술시업화·기술이전	0.069	-	0.012	0.039	0.018	-	-	0.021	-	0.057	0.021	-	0.018	0.064	0.031					

3.4 관련 정책과의 상호관계

앞서 살펴본 국내 중소기업 기술혁신정책 관련 연구동향을 바탕으로 학술연구의 연구동향과 관련 정책간의 상호작용에 대해 분석하였으며, 이를 통해 다음과 같은 분석결과를 도출하였다(<표 7> 참고). 첫째, 국내 중소기업 기술혁신정책 관련 학술연구의 연구동향은 구간A 시기에서 구간C 시기로 갈수록 중소기업 기술혁신정책과 유사한 경향을 보이고 있었다. 구간A 시기에서는 기술혁신형 중소기업의 발굴·육성과 고부가가치 산업을 통한 산업구조의 고도화를 위한 정책을 시행하였으나, 학술연구에서는 협력 기반의 ‘기술혁신’이나 ‘기술개발’, ‘지역혁신’에 대한 연구의 비중이 높았다.

이 시기의 정책에서도 지방중소기업의 육성 차원에서 산학연 협력, 기술협력에 대한 내용이 언급되고 있었으나, 주요 정책으로 제시되고 있지는 않았다. 구간B 시기에서는 R&D투자의 효율성과 기술경쟁력 확보가 강조된 바에 따라 학술연구에서도 ‘R&D투자’와 ‘성장동력’의 비중이 높은 것으로 나타났다. 구간C 시기에서는 기술경쟁력 제고를 위한 기술혁신 지원체계 마련을 강조함에 따라 학술연구에서도 ‘금융’, ‘R&D투자’, ‘지원제도’, ‘기술혁신’ 관련 연구의 비중이 높은 것으로 나타났다. 또한 지역산업육성 관련 정책과 상응하는 ‘지역혁신’ 관련 학술연구가 이루어지고 있었다.

둘째, 학술연구에서 선행되어 나타나는 연구주제도 존재하였다. 구간A 시기의 학술연구에서 ‘협력’과 관련된 연구의 비중이 높았으나, 정책적으로는 구간B 시기에서 강조되고 있었다. 또한 구간B 시기의 학술연구에서 논의된 ‘창업’ 관련 내용은 다음 시기인 구간C 시기의 정책에서 언급되고 있었다.

마지막으로, 학술연구 또는 정책에서만 언급되는 이슈들과 일부 세부 정책과 관련된 내용들 중 학술연구에서 개별 연구주제로 다루고 있는 이슈들도 존재하였다. 구간A 시기의 정책에서 나타난 기술혁신 인프라 구축과 관련된 내용은 학술연구에서는 나타나지 않았으며, 학술연구에서 논의된 ‘R&D투자’나 ‘금융’ 관련 이슈는 정책에서 나타나지 않았다. 구간B 시기의 정책에서는 중소기업의 기술혁신역량 제고를 위한 산학연 협력이 강조되고 있었으나, 학술연구에서는 개별 연구주제로 나타나지 않았다. R&D사업화 지원 및 성과평가에 대한 내용은 학술연구에서 중요하게 다루고 있지 않았으며, ‘지역혁신’이나 ‘해외투자’에 대한 내용은 정책에서 나타나지 않았다. 구간C 시기의 학술연구에서는 지원체계 관련 정책의 세부내용으로 언급되는 ‘기술사업화·기술이전’과 ‘협력’에 대한 내용이 개별 연구주제로 등장하였다. 또한 모든 시기의 정책에서 작게나마 언급되고 있

는 ‘인력’ 관련 이슈는 구간C 시기의 학술연구에서만 개별 주제로 나타났으나, 적은 비중을 차지하였다. ‘인력’ 관련 이슈는 ‘중소기업 인력지원 기본계획’에서 따로 다루고 있을 만큼 중소기업 기술혁신정책에서 중요한 부분이라고 할 수 있으나 학술연구에는 반영되고 있지 않았다.

<표 7> 제1~3차 중소기업 기술혁신 5개년 계획 주요내용

구분	제1차 구간A (2004~2008년)	제2차 구간B (2009~2013년)	제3차 구간C (2014~2018년)
비전	참여정부가 지향하는 국정목표와 과제 실현	중소기업의 기술혁신역량 강화를 통한 성장동력 창출	국가성장을 견인할 글로벌 기술혁신 중소기업 육성
목표	기술혁신형 중소기업의 발굴·육성을 통한 고부가가치 창출 및 산업구조 고도화	기술경쟁력 제고를 통한 글로벌 중소기업 육성/ 선택과 집중에 의한 R&D투자 효율성 제고	수준별 지원으로 개별 기업의 기술경쟁력 제고/ 개방적·효율적인 기술혁신 지원체계 마련
세부 추진 계획	I. 기술혁신형 중소기업 발굴·육성 II. 시장연계 기술개발 강화 III. 기술창업 및 기술인력 고용 촉진 IV. 지방중소기업의 기술혁신 촉진 V. 기술혁신 인프라 구축	I. 중소기업 R&D투자 지원 확대 II. 기업의 성장단계별 R&D예산 전략적 배분 III. 녹색·신성장동력·지식 서비스 등 일자리창출 분야 집중 지원 IV. 수입대체 유망품목 발 굴 지원 및 생산기반 기술 역량 강화 V. 중소기업형 유망 R&D 과제 사전 발굴·기획 확대 VI. R&D 사업화 지원 및 성과평가 강화 VII. 산학연 기술협력 선진 화를 통한 중소기업 기술혁신역량 제고 VIII. 중소기업 기술인력 및 생산 인프라 확충 을 통한 기술혁신역 량 제고	I. 기술혁신 수준에 따른 개별기업의 역량 강화 - 기획·개발 능력 강화 - 지속적 성과창출 능력 강화 - 글로벌 역량 강화 II. 기술혁신 지원체계 효 율화 - 스스로 성장할 수 있 는 지원기반 마련 - 추격형에서 선도형 R&D 지원체제로 전환 - 공급자 중심에서 수요 자 중심으로 전환

※ 본 표의 내용은 『제1~3차 중소기업 기술혁신 5개년 계획』의 내용을 바탕으로 저자가 재구성함.

IV. 결론

본 연구에서는 국내 중소기업 기술혁신정책 관련 연구동향을 분석하고 이를 관련 정책과 비교하여 해당 분야의 학술연구와 정책간의 상호관계를 파악하였다. 이를 통해 도출된 연구 결과는 다음과 같다.

시간이 지날수록 중소기업 기술혁신정책에 대한 학술적 관심이 증가하고 있었으며, 이에 따라 연구주제도 다양화·세분화되고 있었다. 전체 구간에서는 ‘R&D투자’, ‘성과’, ‘혁신시스템’에 대한 연구가 차지하는 비중이 높았다. 시기별로는 구간A 시기에서는 ‘협력’, ‘기술혁신’, ‘지역혁신’, 구간B 시기에서는 ‘기술혁신’, ‘R&D투자’, 구간C 시기에서는 ‘금융’, ‘R&D투자’, ‘지원제도’가 주요 연구주제로 나타났다. 두 구간 이상에서 나타나는 연구주제인 ‘R&D투자’, ‘기술혁신’, ‘협력’, ‘금융’, ‘지역혁신’은 시간에 지남에 따라 세부 내용이 변화한 것으로 나타났으나, 중요도 측면에서는 서로 다른 양상을 보였다. ‘R&D투자’와 ‘금융’은 시간이 지날수록 중요도가 증가하였으나, ‘기술혁신’, ‘지역혁신’, ‘협력’의 경우 중요도가 점차 감소한 것으로 나타났다. 또한 전반적으로 구간A 시기에서 구간C 시기로 갈수록 학술연구와 정책 간의 유사성이 높아지고 있었으며, 학술연구와 정책 간의 시간차가 존재하는 연구주제와 학술연구 또는 정책에서만 다루는 연구주제들도 확인할 수 있었다.

이러한 결과를 바탕으로 본 연구에서 도출한 결론은 다음과 같다. 첫째, 시간이 지남에 따라 학술연구와 정책간의 주제적 유사성이 높아지고 있었으며, 학술연구와 정책이 거의 동시기에 발표되고 있었다. 이는 해당 시기의 정책을 학술적 관점에서 실증적으로 검증하는 연구가 증가하고 있다는 것을 의미하며, 정부주도정책으로 인해 정책적 이슈가 학술연구에 영향을 미치고 있다는 것을 시사한다. 본 연구에서 제시한 분석결과와 같이 정책 발표 이후 2년이 되는 시기에 학술연구가 가장 많이 발표되는 양상 또한 이를 뒷받침하는 근거로 들 수 있다. 그러나 해당 주제를 다루고 있는 연구들이 관련 정책의 영향을 받는 일방향적 관계가 성립된다고 일반화하기는 어렵다.

둘째, 학술연구와 정책간의 시간차가 존재하는 연구주제가 나타났으며, 해당 정책이 시행되는 시기에 학술연구가 이전연도에 비해 증가하는 경향이 있었다. 이는 학술연구가 게재되는데 소요되는 시간을 고려한다면 학술연구가 3~6개월 정도 앞서 해당 주제에 대한 연구를 수행하고 있었거나, 최신성 있는 연구주제에 대해 신속하게 대응한 것으로 볼 수 있으며, 그 결과가 정책에 반영되었을 가능성도 존재한다.

마지막으로, 학술연구 또는 정책에서만 논의되는 주제와 정책에서는 주요하게 다루이지 않으나 학술연구에서는 개별 연구주제로 나타나는 경우가 존재하였다. 이는 학술연구와 정책이 갖고 있는 고유 속성에 의한 것이라고 할 수 있다. 학술연구에서는 국가혁신체제나 혁신시스템과 같이 오랫동안 다루온 연구주제가 있는 반면, 정책은 주로 최근 학술적·사회적 이슈를 바탕으로 설계되기 때문이다. 그러나 이미 학술연구와 정책 간의 상호관계가 존재한다는 것은 기존 연구에서 증명된 바 있기 때문에 이러한 주제들에 대해 상호배타적 입장을 고수하는 것 보다 학술연구와 정책 분야에서 상호간의 최신 동향을 파악하고 반영할 필요가 있으며, 연구자와 정책입안자 간의 의견을 공유하는 등 긴밀한 관계를 유지하는 것 또한 중요하다.

본 연구의 결과와 기존 연구에 따르면 과학기술정책 분야의 연구들이 다소 미시적인 관점을 유지하고 있으며, 다학제적 특성을 지닌 분야임에도 불구하고 생태계적 관점에서의 연구가 미흡한 경향이 있다는 것을 알 수 있다. 따라서 연구자는 시의성 있는 정책 이슈를 연구에 적절히 반영하고, 정책입안자는 학술연구의 연구 결과를 토대로 하는 증거 기반정책을 제시함으로써 보다 유기적이며 거시적인 관점에서의 정책 연구를 수행할 수 있어야 한다.

본 연구는 국내 중소기업 기술혁신정책 분야의 학술연구와 정책간의 상호관계가 존재함을 확인하였으며, 연구주제 단위의 분석결과를 통해 지난 14년간 국내 중소기업 기술혁신정책 분야의 학술적·정책적 흐름을 제시하였다. 그러나 본 연구에는 다음과 같은 한계도 존재함을 밝힌다. 우선 데이터양의 한계로 관련 정책 분석에 있어 연구동향 분석과 동일한 방법론을 적용하지 못하였기 때문에 분석결과의 비교에 있어 한계가 있다. 또한 학술적·정책적·사회적 이슈 간에 서로 영향을 미치나 본 연구에서는 사회적 이슈를 고려하지 못하였다. 따라서 향후 연구에서는 상위 정책 등으로 정책 관련 데이터를 확장하여 동일한 분석방법을 바탕으로 한 연구를 수행하고, 신문기사 등 사회적 이슈를 제시할 수 있는 데이터로 분석 범위를 확장함으로써 이를 보완할 예정이다. 이러한 한계에도 불구하고 본 연구는 중소기업 기술혁신정책 분야의 학술연구와 정책간의 상호관계를 실증적으로 검증하였으며, 학술연구와 정책간의 특성을 학술적·정책적 관점에서 설명함으로써 중소기업 기술혁신정책 분야의 학술적·정책적 상호작용의 매커니즘을 밝히고자 하였는데 의의가 있다.

참고문헌

(1) 국내문헌

- 김은미·이찬구 (2018), “과학기술정책 연구의 현황과 지식구조 분석”. 『기술혁신학회지』, 제21권 1호, pp. 33-63.
- 김병윤·정철우·김길선 (2011), “미국에서의 기술경영 논의의 진화: 한국에 대한 시사점을 중심으로”, 『기술혁신연구』, 제19권 2호, pp. 129-152.
- 권기석·정서화·이찬구 (2018), “과학기술정책 연구와 사회, 정부: 과학기술의 사회이슈, 정부정책, 학술연구의 공진화 분석”, 『기술혁신학회지』, 제21권 1호, pp. 64~91.
- 박진영·선우연·오혜연 (2016), “텍스트 마이닝을 통한 조선왕조실록 내왕의 통치 스타일 분석”, 『한국정보과학회 학술발표논문집』, pp.741-743.
- 박종희·박은정·조동준 (2015), “북한 신년사 텍스트 분석, 1946-2015”, 『한국정치학회보』, 제49권 2호, pp. 27-61.
- 박치성·정지원 (2013), “텍스트 네트워크 분석 : 사회적 인식 네트워크 (socio-cognitive network) 분석을 통한 정책이해관계자 간 공유된 의미 파악 사례”, 『정부학연구』, 제19권 2호, pp. 73-108.
- 송위진 (2012), 『기술혁신정책의 진화와 과제』, STEPI WORKING PAPER SERIES, 서울: 과학기술정책연구원.
- 이주영·정효정 (2017), “한국 과학기술계 기술혁신 논의의 흐름과 변화 : 한국과학기술단체총연합회의 『과학과 기술』을 중심으로, 1968-2017”, 『기술혁신학회지』, 제20권 4호, pp. 1015~1035.
- 이용희·홍광표·박수홍 (2015), “국내 벤처기업의 창업 성공에 관한 연구동향 분석”, 『벤처창업연구』, 제10권 6호, pp. 15-26.
- 유예림 (2017), “빅데이터 분석 기법을 활용한 2015 개정 교육과정 정책에 대한 언론보도 분석”, 서울대학교 대학원 박사학위 논문.
- 윤석경 (2007), “인용분석에 의한 행정학분야 학술지의 특성”, 『한국공공관리학보』, 제21권 3호, pp. 113-139.
- 정효정·조용래 (2017), “네트워크 분석을 통한 디스플레이 산업에서의 협력-경쟁(co-opetition) 전략적 행동 특성 연구”, 『한국기술혁신학회지』, 제20권 3호, pp. 576-606.
- 정효정 (2016), “텍스트 마이닝을 이용한 혁신 분야의 국외 연구 동향 분석”, 『기술혁신연구』, 제24권 4호, pp. 249-275.

- 최영출·박수정 (2011), “한국행정학의 연구경향 분석 : 네트워크 텍스트 분석방법의 적용”, 『한국행정학보』, 제45권 1호, pp. 123-139.
- 최영훈·이강춘 (2009), “학술논문 공동저술 유형 분석 : 한국행정학보(1989-2008) 기고논문을 중심으로”, 『한국행정학보』, 제43권 3호, pp. 51-72.
- 최현도 (2014), “과학기술혁신정책 이슈와 학술연구 간의 상호관계연구:2008~2011년 주요 일간지와 학술지에 대한 질적내용분석을 중심으로”, 『기술혁신학회지』, 제17권 4호, pp. 763~785.
- 하선권·김성준 (2016), “한국의 규제연구 동향 분석-행정학과 정책학 분야의 키워드네트워크 분석”, 『사회과학논집』, 제47권 1호, pp. 81-104.

(2) 국외문헌

- Bartzokas, A. and Teubal, M. (2002), “A Framework for Policy Oriented Innovation Studies in Industrialising Countries”, *Economics of Innovation and New Technology*, Vol.11, No.4-5, pp. 477-496.
- Blondel, V. D., Guillaume, J. L., Lambiotte, R. and Lefebvre, E. (2008), “Fast Unfolding of Communities in Large Networks”, *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, Vol.2008, No.10, pp. P10008.
- Chaminade, C. and Edquist, C. (2006), “From Theory to Practice: The Use of the Systems of Innovation Approach in Innovation Policy”, In Chaminade, C. and Edquist, C. (eds.), *Innovation, Science and Institutional Change*, Oxford: Oxford University Press.
- Clauset, A., Newman, M. E. and Moore, C. (2004), “Finding Community Structure in Very Large Networks”, *Physical Review E*, Vol.70, No.6, pp. 066111.
- Deshpande, M. and Karypis, G. (2004), “Item-based top-N recommendation Algorithms”, *ACM Transactions on Information Systems*, Vol.22, No.1, pp.143-177.
- Freeman, L. C.(1979), “Centrality in Social Networks Conceptual Clarification”, *Social Networks*, Vol.1, No.3, pp. 215-239.
- Lee, P. C. and Su, H. N. (2010), “Investigating the Structure of Regional Innovation System Research through Keyword Co-occurrence and Social Network Analysis”, *Innovation*, Vol.12, No.1, pp. 26-40.

- Liu, Z., Yin, Y., Liu, W. and Dunford, M. (2015), “Visualizing the Intellectual Structure and Evolution of Innovation Systems Research: A Bibliometric Analysis”, *Scientometrics*, Vol.103, No.1, pp. 135-158.
- Mytelka, L. K. and Smith, K. (2002), “Policy Learning and Innovation Theory: An Interactive and Co-Evolving Process”, *Research Policy*, Vol.31, No.8-9, pp.1467-1479.
- Pawson, R. (2006), *Evidence-Based Policy: A Realist Perspective*, London: Sage.
- Zhu, W. and Guan, J. (2013). “A Bibliometric Study of Service Innovation Research: Based on Complex Network Analysis”, *Scientometrics*, Vol.94, No.3, pp. 1195-1216.