

과학기술분야 정부출연연구기관 연구성과계획 분석: 한국과학기술정보연구원을 중심으로

Analysis of R&D Performance Management Plans of a Government-funded Research Institute in the Science and Technology Field: The Case of Korea Institute of Science and Technology Information

정용일, 정도범, 윤병성
한국과학기술정보연구원

Yong-il Jeong(yijeong@kisti.re.kr), Do-Bum Chung(dbchung@kisti.re.kr),
Byung Sung Yoon(bs.yoon@kisti.re.kr)

요약

본 연구는 우리나라의 과학기술정책과 정부출연연구기관(이하, 출연(연))의 연구계획 사이의 연관 관계에 관한 분석을 시도하였다. 국가과학기술혁신체제(NIS)에서 주요 행위자인 출연(연)이 수행하는 연구사업은 정부의 과학기술정책 방향과 밀접한 관계를 가진다. 특히, 우리나라의 출연(연)은 1973년 '특정연구기관육성법'에 근거하여 전략기업의 기술수요를 해결하는 등 과학기술입국의 구심축 역할을 해왔다. 이에 출연(연)의 연구개발(R&D) 전략 변화에 영향을 주는 주요 요인 중 정부의 과학기술정책이 어떠한 영향을 미치는가를 살펴보고자 한다. 이를 위해 텍스트 마이닝(text mining), 군집분석(cluster analysis) 등의 계량정보분석을 통해 과학기술정책과 과학기술 분야 출연(연)인 한국과학기술정보연구원(KISTI)의 연구성과계획 간의 연관 관계를 분석했다. KISTI R&D 성과계획 핵심어에 대한 계량분석 분석결과 정부의 과학기술 정책변화가 출연(연)의 R&D 사업계획에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 과학기술기본계획은 시기별 각 정부가 추구한 과학기술 비전에 따라 정책 패러다임, 과학기술 행정체계가 변화하였고, 그에 따라 출연(연)에 대한 관리체계 변화와 역할·임무의 변화에 영향을 미친 것으로 나타났다. 본 연구를 통해 기존 연구에서 제시한 과학기술정책이 출연(연)의 연구성과계획에 영향을 미치는 요인에 대한 상관관계를 실증적으로 분석한 데에 그 의미가 있다.

■ 중심어 : | 과학기술정책 | 과학기술기본계획 | 정부출연연구기관 | 연구성과계획 | 계량정보분석 |

Abstract

This study analyzes the relationship between S&T policy and the R&D performance plans of GRIs which lack relevant research through quantitative information analysis. KISTI which is focused on the case is an ICT-based GRI that is sensitive to changes in the internal and external environment, and the impact of government S&T policy changes on KISTI's R&D performance plans was analyzed in depth.

■ keyword : | Science and Technology Policy | Science and Technology Master Plan | Research and Development Performance Plan | Government-funded Research Institutes (GRIs) | Informetrics |

* 본 연구는 한국과학기술정보연구원 연구과제로 수행되었습니다.

접수일자 : 2021년 11월 12일
수정일자 : 2021년 12월 30일

심사완료일 : 2021년 12월 30일
교신저자 : 윤병성, e-mail : bs.yoon@kisti.re.kr

I. 서론

1. 연구의 필요성

1960년대 한국과학기술연구원(KIST)을 필두로 설립된 과학기술분야 정부출연연구기관(출연(연))은 대한민국의 대표적 공공연구기관으로 국가 산업발전과 경제성장을 위한 혁신성과 창출의 핵심역할을 담당하고 있다. 특히 출연(연)은 1973년 ‘특정연구기관육성법’에 근거하여 전략기업의 기술수요 해결을 위해 당시 대학과 기업의 연구개발 능력과 여건이 부족한 상황에서 연구개발(R&D)의 구심축 역할을 하였다. 이후 국가 경제가 성장함에 따라 이제는 추격형 전략을 추구하던 중진국의 한계를 벗어나, 4차 산업혁명에 적극적으로 대응하여 독자적인 연구 방향을 설정하고 미래 산업을 선도하기 위한 정책 및 전략이 요구된다[1].

이를 위해 최근 정부는 과학기술분야 출연(연)의 관리체제 및 지원방식을 개편하고, 새로운 역할과 책무(Role and Responsibility, R&R)를 부여하였다. 또한, 다양한 분야 간 융·복합 연구사업 촉진, 출연금(인건비)과 창업을 비롯한 기술사업화 지원 확대, 묶음예산 도입, PBS(Project Based System) 제도 개선 및 민간수탁 연구 활성화 등 다방면의 정책적 노력을 기울여왔다[2].

구개발 성과평가 기본계획’을 통해 국가연구개발 성과평가 시행을 위한 기본방향과 목표, 중점추진과제를 제시하고 정부가 추진하는 과학기술 분야 연구개발 활동에 대한 평가와 관련 제도에 적용한다. 이러한 국가연구개발 평가체제 아래에서 출연(연)은 연구사업 계획을 수립하고, 일정 기간 후 과정의 적절성과 성과의 우수성, 결과의 영향력에 대한 평가를 받고 있다. 그러나 정부의 과학기술정책이 어떠한 형태로 출연(연)의 연구사업에 영향을 미치는지에 대한 연구는 그 수가 많지 않다.

출연(연) 성과평가의 전개 과정을 간략히 살펴보면, 1991년 과학기술계 출연기관을 대상으로 한 정밀 점검 및 합동평가를 시행한 것을 시작으로 2005년 ‘국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률(성과평가법)’을 제정하였고 2008년부터는 출연(연) 연구부분의 기관평가는 3년을 주기로 실시되었다. 특히 2013년부터 임무중심형 평가제도를 도입·추진하여 출연(연)의 연구개발 활동에 대한 질적 성과 중심의 평가를 위해 ‘국가연구개발사업 성과목표·지표설정 가이드라인’을 정해 지표별로 평가하였다. 그리고 2019년 수립된 ‘제4차 국가연구개발 성과평가 기본계획(2021 - 2025)’은 도전적 연구 촉진 및 중장기 연구환경 조성을 위해 성과평가를 5년 주기로 변경하였다.

표 1. 최근 정부별 출연(연) 관련 대표 정책 변화(2008-)

이명박정부 (08 - '12)	박근혜정부 (13 - '16)	문재인정부 (17 - '22)
-과학기술 출연(연) 운영 효율화 추진방안('09, 교과부 등) -과학기술 출연(연) 선진화 추진방안 ('11, 국가위 등)	-출연(연) 개방형 협력 생태계 조성방안, 고유임무 재정립 ('13 - '14, 미래부) -중소·중견기업 R&D 진기화 방안 ('14, 미래부/산업부/중기청) -정부R&D혁신방안 ('15 - '16)	-과학기술 출연(연) 발전방안('18, 과기부) -국가기술혁신체계(NIS) 고도화를 위한 국가R&D 혁신방안 ('18, 과기부 등)
HW 효율화 (운영, 조직)	새로운 임무 부여 (기업협력 등)	역할변화, 연구환경 개선 (R&R, 국민생활 연구 확대 등)

[자료]과학기술정보통신부, 과학기술 출연(연) 발전방안(안)을 기초로 재작성[3]

출연(연)의 연구사업은 정부의 과학기술정책 방향과 밀접한 관계를 가진다. 정부는 5년 단위의 ‘과학기술기본계획’을 통해 중장기 과학기술 발전계획을 수립 및 연구개발 투자 방향을 설정한다. 또한, 정부는 ‘국가연구개발

2. 연구목적

출연(연)의 연구사업은 정부의 과학기술정책에 의해 영향을 받고 있으나, 과학기술정책의 변화가 출연(연)의 연구개발 성과계획에 어떠한 형태로 영향을 주었는가에 대한 심층연구는 제한적이다. 특히 최근의 연구개발 환경의 불확실성 증가 및 급격한 변화 속에서 국가 혁신체계에서 출연(연)의 역할을 확립하는 데 있어, 과학기술정책 변화가 출연(연)의 연구사업에 어떻게 반영되는지에 대한 연관성에 관해 더 상세한 실증연구가 필요하다.

따라서 본 연구는 우선 정부의 과학기술정책을 반영하는 ‘과학기술기본계획’의 시기적 변화와 한국과학기술정보연구원(Korea Institute of Science and Technology Information, KISTI)이 수립한 연구성과계획에 나타난 주요 핵심 키워드의 변화를 살펴보고

자 한다. 그리고 두 결과와 각 시기에 따른 과학기술 관련 주요이슈를 통합·분석하여, 정부의 과학기술정책이 출연(연)의 연구개발 성과계획 수립에 미치는 영향을 심층 분석하고자 한다. 분석결과는 향후 출연(연) 성과계획 수립·평가 및 관련 제도 개선을 위한 기초자료로 활용하고자 한다.

II. 선행연구 분석

1. 과학기술정책 변화

정부별 과학기술정책의 특성 및 변화내용을 관련 문헌조사를 기반으로 정리·분석한 선행연구를 살펴보면 다음과 같다. 권기석 등은 과학기술정책 연구의 사회이슈와 정부정책과의 상호작용에 관해 언론 기사, 정부 업무 보고 문건, 과학기술정책 분야의 학술지를 대상으로 문헌 기반의 네트워크 분석기법을 사용하여 연구를 수행하였다[4]. 2000년부터 2017년 사이의 기간을 각 6년의 동일한 시간으로 세 시기로 나누고 시기별 텍스트 네트워크 군집 분석을 통해 사회 이슈, 학술연구, 정부 정책의 주제어 분석을 실시하였다. 시기별로 추출된 주제어의 영역별 군집 프레임틀을 구성하여 비교하였고 그 결과로 사회 이슈, 학술연구, 정부 정책 사이의 시차를 밝혀내어 시기별로 정책연구가 정부의 정책 결정과 사회적 요구에 적시에 대응했는지에 대해 분석하였다. 또한, 과학기술에 대한 사회의 정책 수요와 정부 정책 결정 사이의 상호작용을 관찰하면서 공동 창조(co-creation)와 같은 새로운 지식생산 방식을 주목하였다.

서호준은 2017년 미래창조과학부에서 발간한 「과학기술 50년사」를 대상으로 텍스트 네트워크 분석을 통해 과학기술 정책의 역사적 맥락을 파악하고 주요이슈를 도출하고자 하였다[5]. 앞서 권기석 등[4]이 분석한 방법과는 다르게 시기에 대한 구분 없이 한국의 50년 전체의 과학기술사를 대상으로 빈도분석과 연결정도 중심성으로 키워드를 분석하여, 과학기술 정책이 지속해서 변화하였고 인력에 대한 정책적 비중이 높았음을 확인하였다.

최영락은 과학기술정책의 특징적 양상을 조망하고

앞으로 나아가야 할 방향을 제시하기 위해 문헌 분석을 실시하였다[6]. 특히, 국가 과학기술의 발전에 있어 과학기술정책은 최적의 발전 경로를 모색함과 동시에 연구개발 주제 육성, 과학기술인력 확충, 기술개발 지원제도 수립 및 자원투입을 위한 의사결정에 영향을 미쳐왔다고 분석하였다.

2. 출연(연) 정책 변화

과학기술정책 관련 연구 중 출연(연)의 정책 변화를 특정하여 수행한 연구를 살펴보면, 우선 장문영과 이찬구는 과학기술 연구회 제도가 어떤 과정을 거쳐 정책변동이 이루어지는 과정을 분석하였고, 정책목표의 달성 여부를 검토하였다[7]. 김대중 정부부터 박근혜 정부까지의 연구회 변화 과정을 통해 정책 결정요인과 정책변동 과정을 정부 정책자료, 신문기사, 입법 자료 등 문헌에 기반하여 정부별로 나누어 정책변동유형 이론을 이용하여 변동 유형을 분석하였다.

손석호는 2000년대 이후 정부의 다양한 노력에도 불구하고 출연(연)의 가시적 연구성과가 기대에 충족하지 못한 원인을 찾기 위해 출연(연) 관련 정책적 시도를 문헌 자료를 통해서 분석하였다[8].

다음으로, 출연(연)의 성과계획 수립의 목표로 볼 수 있는 출연(연)의 성과평가와 관련한 문헌을 살펴보고자 한다. 배정희 등에 따르면 출연(연)의 성과평가는 기관평가와 연구 활동을 대상으로 하며, 기관 설립목적 및 주력 분야의 연구 활동과 기관운영에 대한 실적 점검을 목적으로 한다[9]. 따라서 출연(연)은 상위기관인 과학기술 분야 정부 부처(현 과학기술정보통신부)에서 정한 지침에 따라 성과계획을 수립하고, 그에 따라 기관운영과 연구과제의 수행 결과를 평가받는다.

최원재는 출연(연) 기관평가제도의 변동요인과 영향을 분석하고 향후 새로운 기관평가제도 설계 및 운영 시 참고할 수 있는 정책적 시사점을 제시하기 위한 연구를 수행하였다[10].

이상 출연(연) 성과계획의 변화에 크게 영향을 주는 과학기술정책과 출연(연) 관련 정책, 성과평가의 변동 과정을 분석하고 기술한 선행연구를 검토하였다. 참고할 것은 출연(연)의 성과계획으로 나타나는 기관의 전략과 관련한 연구는 찾기 어려웠다. 따라서 출연(연) 성

과계획의 변동양상과 그 영향요인에 대해 분석하는데 있어 위에 검토한 연구들의 분석과 추론 방법을 선별하여 적용할 수 있다. 또한, 과학기술정책 변화와 출연(연)정책 변화 사이의 인과성 또는 관계성에 관해 분석한 연구 역시 검색되지 않았다. 따라서 출연(연)의 정책 변화에 영향을 주는 전략 변화 요인에 관한 이론적·실무적 연구를 참조할 필요가 있다.

3. 기관 전략 변화 요인 관련 연구

출연(연)의 성과계획 변동을 기관 전략 변화로 보고, 기관 전략 변화의 요인을 분석한 문헌자료를 기반으로 정리하였다.

Rajagopalan과 Spreitzer에 따르면 전략의 변화란 외부 환경에 대응하는 기관의 노선(전략 또는 정책) 설정(alignment)에 있어 시간에 따른 형태, 품질, 또는 상태의 달라짐으로 정의된다[11]. 여기서 외부 환경에 대응하는 기관의 노선 설정이란 기관이 본연의 임무와 역할에 상응하는 목표를 성취하기 위한 방법을 나타내는 현재의 그리고 계획된 자원 배치와 환경적 상호작용의 근본적인 패턴을 말한다. 전략의 변화에 영향을 주고받는 요소들(조직 성과를 포함하는) 사이의 관계를 이전 문헌 자료를 합리성 또는 이성(rational), 학습(learning), 인식(cognition)에 초점을 맞춰 구분하고 각각의 시점에서 모델링을 실시하여 각 모델이 가지는 장점과 한계를 분석하였다.

또한, Müller와 Kunisch은 문헌자료를 통해 전략 변화에 관한 연구를 결정론적(deterministic), 의지론적(voluntaritic) 그리고 변증론적(dialectical) 관점으로 분류하였다[13]. 우선 결정론적 관점의 연구는 전략 변화를 제도와 환경의 압력에 의해 결정되는 외적 요인 주도의 프로세스로 설명한다. 이러한 과정에서 조직 내부의 전략 변화에 대한 관성 또는 저항의 극복이 중요한 문제로 간주하고 전략 변화를 위해 가용할 수 있는 자원을 내부에서 찾기보다는 외부의 환경과 제도에서 찾고 주로 다른 조직의 선례를 따른다고 분석한다. 이에 반해 의지론적 관점에서는 전략 변화에 있어 경영진의 적극적인 역할을 강조한다. 경영진의 적극적인 노력으로 내부 경직성을 극복할 수 있으며, 경영진 리더의 의사결정과 행동, 조직 내부의 연합으로 전략 변화는

성공한다고 설명한다. 변증론적 관점에서의 연구는 위에서 언급한 환경적 결정론과 경영진의 선택 모두가 전략 변화를 이해하는데 있어 필수적인 요소라고 주장한다. 따라서 전략 변화는 변화의 주도자로서 경영진, 조직의 구속조건 그리고 외부 환경 조건의 상호작용으로 촉진된다고 주장한다.

마지막으로, Schmitt 등은 기관의 전략 변화의 동기 유발 요인과 유발하는 주체, 전략 변화의 목적을 다룬 문헌에 대한 문헌기반 연구를 수행하였다[12]. 특히, 전략 변화의 방향성과 관련된 연구는 전략변화의 목적이 기관 내·외부의 환경에 대해 기관 스스로를 변화시키려는 목적으로 보는 공동 일치(co-alignment)의 관점과 새로운 기회를 위해 적극적으로 표준을 설정하고 기관 주변의 환경 변화를 주도해 나간다는 공동 창조(co-creation)로 구분할 수 있다고 분석하였다.

4. 텍스트 마이닝 기반 키워드 분석 방법

앞 절에서 검토한 다수의 연구는 문헌 자료에서 추출한 키워드들이 가지는 정량적인 특성과 각 키워드의 다른 키워드와의 관계성을 분석하여 그 의미를 도출하는 텍스트 마이닝(Text Mining)에 기초한 분석을 실시하였다[4][5][8]. 김현정 등은 항공산업 분야의 연구동향 및 미래유망분야에 대한 분석을 위해 학술 문헌을 바탕으로 텍스트 마이닝을 실시하였고, 키워드 빈도와 TF-IDF 값을 가중치로 사용하여 키워드를 추출하였다[14]. 김은미와 이찬구는 과학기술정책연구 분야의 연구현황과 지식구조체계를 파악하기 위해 학술문헌을 기반으로 키워드 네트워크 분석(Keyword Network Analysis)을 실시하였다[15]. 마지막으로 Choi와 Hwang은 기술 예측을 위해 특허의 키워드와 네트워크 분석 방법에 기반하여 LED와 광대역 무선통신 분야의 특허집합을 대상으로 분석하였다[16].

간략하게 설명한 바와 같이 텍스트 마이닝 기반의 키워드 분석 방법은 과학기술 관련 분야의 다양한 문헌 자료를 통해 연구 경향파악, 정책의 지식구조 분석, 미래 예측 등에 적용되고 있다.

III. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

1963년 설립된 KISTI는 '과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영·육성에 관한 법률'에 따라 설립된 국가 과학·기술정보 분야의 전문연구기관이다. 본 기관은 '과학기술 핵심 정보자원 및 지식인프라를 개발·지원하고 개방·공유 기반의 데이터생태계를 조성함으로써 국가 혁신성장과 국민의 삶의 질 향상에 기여'함을 주 임무로 한다. 이를 위해, 과학·기술 및 이와 관련된 산업 정보의 종합적인 수집·분석·서비스와 과학·기술 및 정보를 위한 국가 초고성능컴퓨팅 인프라의 선도적인 구축·운영, 정보분석·관리 및 유통에 관한 기술·정책·표준화 등의 전문적인 조사·연구를 수행하고 있다. 이와 같은 R&D 성과창출을 위해 국가과학기술연구회의 소관연구기관 평가지침에 따라 일정 주기로 성과계획을 작성하고, 그 계획에 따른 연구성과를 평가받고 있다. KISTI는 2012년부터 2018년까지 기관장의 임기에 따라 3년 단위로 연구성과계획서(2012-2014년도 성과계획서, 2014-2017 경영성과계획서, 2018-2021 연구성과계획서)를 작성하기 위해 해당 기간의 연구부문 전략목표 및 성과목표를 수립하였다. 또한, 전략·성과목표는 기관의 고유임무 및 역할과 책임(Role and Responsibility, R&R), 정부 정책 등과 연계되어 있고, 성과목표를 달성하기 위한 연도별 추진계획 및 예상성과를 제시하고 있다. 본 연구에서는 2012년부터 2018년까지의 KISTI 연구성과계획서의 내용을 대상으로 출연(연) 연구성과와 관련한 정책 변화를 살펴보기로 한다.

또한, 정부는 과학기술기본법 제7조(과학기술기본계획) 및 시행령 제3조부터 제5조까지 규정하고 있는 바에 따라 5년 단위로 '과학기술기본계획'을 수립하고, 해당 기간의 과학기술혁신정책 비전과 목표, 방향 등을 제시하는 중장기 발전전략을 추진하고 있다. 다시 말해, '과학기술기본계획'은 과학기술 관련 정책의 수립과 추진방향을 제시하는 최상위 계획이다. 따라서 정부의 과학기술정책과 출연(연)의 성과계획 변화 사이의 연관성을 파악하기 위해, 앞서 살펴보려고 한 출연(연)의 연구성과계획들과 관련이 있는 2008년부터 2018년까지의

발표된 제2차(2008-2012), 제3차(2013-2017), 제4차(2018-2022) 과학기술기본계획을 대상으로 과학기술정책의 변화를 분석한다.

표 2. 연구의 분석 대상

시점	국가 과학기술정책	KISTI 연구사업 계획
제1시기	제2차 과학기술기본계획('08-'12)	→ 2012-2014년 연구성과계획
제2시기	제3차 과학기술기본계획('13-'17)	→ 2014-2017년 연구성과계획
제3시기	제4차 과학기술기본계획('18-'22)	→ 2018-2021년 연구성과계획

2. 연구방법

정부의 과학기술정책과 출연(연) 성과계획의 변화를 '과학기술기본계획'과 연구성과계획을 통해 분석하고자 한다. 이를 위해 관련 문헌과 당대 사회적 환경에 대한 정성분석으로 시기별 특징을 분석한다. 아울러 텍스트 마이닝을 적용하여 각 문서에서 키워드를 추출하고 정량적인 특성과 키워드 사이의 관계성을 파악하여 의미를 도출하고자 한다.

우선 '과학기술기본계획'의 변화를 분석하기 위해 각 계획이 발표된 시기의 과학기술행정체제와 관련한 거버넌스의 변화를 파악한다. 그리고 과학기술기본계획에서 제시한 과학기술의 비전과 정책 패러다임을 요약한다. 마지막으로 각 기본계획이 제시한 전략과 방안이 강조하는 주요 특징을 정리한다. 이상 각 시기의 과학기술기본계획을 과학기술행정체제, 과학기술 비전, 정책 패러다임과 중요 특징 네 개의 항목으로 정리하여 살펴보고 시기별 변화에 대해 분석한다.

출연(연)의 연구성과계획 분석을 위해 적용한 텍스트 마이닝의 절차는 다음과 같다. 우선, KISTI 연구성과계획에서 연구부문 성과계획에 해당하는 텍스트를 분석단위인 문장으로 변환한다. 그리고 특정한 주제를 설명하는 문장들의 경우 하나로 통합한다. 이때 연구자 주관의 개입을 최대한 억제하기 위해 연구성과계획 상의 전략목표나 성과목표를 중심으로 핵심 키워드를 연결하는 Top-down 방식을 배제하고 전체 텍스트를 분석하는 Bottom-up 방식을 취한다. 다음으로, 문장 내 키워드를 도출하기 위해 문장 데이터의 형태소 분석을 수행하고, 문장 내 중복된 키워드를 제거한다. 형태소 분석 후 유사한 의미의 키워드를 통합하는 방식 등으로

키워드를 정리한다. 예를 들어, ‘초고성능컴퓨팅’, ‘슈퍼컴퓨팅’, ‘슈퍼컴퓨터’, ‘슈퍼컴’, ‘슈퍼컴퓨터5호기’, ‘슈퍼컴6호기’, ‘HPC’(High Performance Computing) 등의 키워드는 ‘슈퍼컴퓨터’로, ‘국가사회현안’, ‘국가현안문제’, ‘지역사회현안문제’, ‘국민생활안전문제’, ‘국민생활문제’, ‘재난재해’ 등의 키워드는 ‘국가현안문제’로 통일하였다. 이렇게 정제한 키워드를 바탕으로, 빈도(Frequency)와 연결중심성 등을 기준으로 KISTI 연구성과계획의 핵심 키워드를 도출한다. 마지막으로, 한 문단에서 동시에 출현하는 맥락적 연관성과 특정 키워드의 연결중심성 분석을 통해 핵심 키워드를 선별하여 분석하기 위해 네트워크를 도식화하여 주요 특징을 살펴본다.

본 연구에서는 웹기반 데이터마이닝 소프트웨어인 텍스트톰(Textom)을 이용하여 키워드의 빈도와 핵심키워드를 추출하였고, 텍스트 마이닝을 통해 추출한 키워드는 데이터 분석 및 시각화 소프트웨어인 Gephi를 사용하여 키워드 네트워크를 도식화하였다.

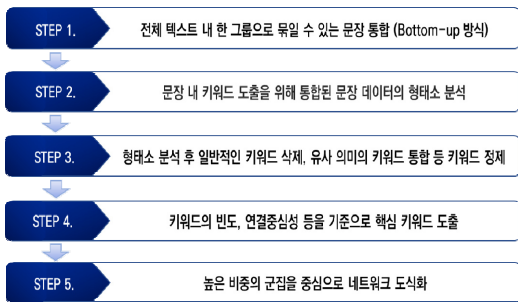


그림 1. 텍스트 마이닝 절차

IV. 연구결과

1. 과학기술기본계획 변화 분석

제2차 과학기술기본계획의 핵심 추진정책은 ‘선진일류국가’, 즉 잘 사는 국민, 따뜻한 사회, 강한 나라를 목표로 하였다. 이를 위해 국가 총 R&D 투자를 GDP 대비 5%로 확대하고 7대 R&D 분야를 중점적으로 육성하며 7대 시스템 선진화를 통해 5년 후 7대 과학기술 강국으로 부상을 지향하는 이른바 ‘577 이니셔티브’를

핵심 추진체계로 정하였다. 또한, 이러한 전략을 추진하기 위해 국가과학기술위원회를 R&D 재원 배분을 위한 컨트롤 타워로 하고, 기존의 교육인적자원부와 과학기술부를 통합 교육과학기술부를 신설하는 등 과학기술 행정체계의 변경하였다. R&D 자원 투입대비 효율성을 높이는 질적 성장에 중점을 두어, 출연(연)과 대학의 역할을 강조하고 R&D ‘성과’의 관점에서 관련 제도를 선진화하고자 하였다. 그리고 연구시설과 장비의 공동활용 체제를 통해 효율성을 높이고자 하였다.

이러한 제3차 과학기술기본계획에서는 ‘창조적 과학기술로 여는 희망의 새시대’를 비전으로 하여, 국가연구개발 투자 확대 및 효율화, 국가전략기술 개발, 중장기 창의역량 강화, 신사업 창출 지원, 과학기술 일자리 확대를 추진전략으로 삼았다. 이를 실현하기 위해 기존 교육과학기술부와 지식경제부, 방송통신위원회의 기능을 통합하여 미래창조과학부를 출범시켰다. 이와 더불어 과학기술 분야 최고 의사결정기구로서 주요 중장기 계획, 예산·평가 등 과학기술 관련정책의 최종 의사결정을 수행하는 국가과학기술심의회와 과학기술정책에 대한 비전·전략을 제시하고 효율적인 R&D 투자배분을 통해 생산성 향상에 이바지하는 과학기술 컨트롤 타워인 과학기술전략회의를 신설하였다. 또한 기초기술연구회와 산업기술연구회를 미래창조과학부 산하 국가과학기술연구회로 통합하여 과학기술 분야 출연(연)을 지원·육성 및 체계적 관리하도록 하였다. 정책의 핵심 패러다임을 창조경제 실현으로 삼고, 중소기업, 창업, 민간, 창의성, 신사업 등을 강조하였으며, 창의·융합형 인재 양성을 통해 중장기 창의역량 강화를 추구하였다. 마지막으로 국가발전의 중추거점으로 출연(연)의 역할을 확대하고, 지역혁신 및 R&D 투자를 확대하고자 하였다.

가장 최근(2018년)에 수립된 제4차 과학기술기본계획은 ‘과학기술로 국민 삶의 질을 높이고 인류사회 발전에 기여’를 비전으로 하였다. 이전의 경제성장 중심의 과학기술정책을 사람 중심의 과학기술정책으로 정책의 패러다임을 전환하였다. 이를 구현하기 위해 과학기술 정보통신부(구 미래창조과학부) 산하에 과학기술혁신본부를 신설하고, 과학기술정책 조정과 자문을 국가과학기술자문회의로 일원화하였다. 또한, 산업통상자원부

의 외청이었던 중소기업청을 중소벤처기업부로 격상시켜 중소기업을 육성하여 혁신성장의 증추로 삼고자 하였다. 4차 산업혁명위원회를 신규로 설치하여 '4차 산업혁명' 대응을 위한 혁신 성장동력을 가속화 하고자 하였다. 일상 속의 위험요인으로 안전/재난제해, 환경문제 등에 과학기술을 통한 해결책 모색을 강조하였고, 출연(연)의 자율성과 도전성을 강화함과 동시에 연구자들의 창의성 증진을 통해 사람 중심의 파괴적 혁신을 위한 연구개발 시스템 구축을 추구하였다.

앞서 살펴본 바와 같이, 시기별 과학기술기본계획의 내용은 해당 시기의 각 정부가 추구한 과학기술 비전에 따라 과학기술행정체제와 정책 패러다임, 그리고 주요 특징에 따라 변화하였다. 특히 과학기술정책 수립과 실현을 담당하는 행정체제는 세 시기 동안 크게 바뀌었으며, 출연(연)에 대한 관리체제 역시 변화하였다. 또한, 각 정부는 정부의 정책 패러다임에 따라 출연(연)의 역할과 임무에 대한 큰 변화를 요구하였다. 하지만, 과학기술 분야의 국가혁신시스템에서 출연(연)은 핵심적 임무를 수행해야 한다는 인식은 유지되고 있는 것으로 판단된다.

표 3. 과학기술기본계획 변화

	제2차 과학기술기본계획	제3차 과학기술기본계획	제4차 과학기술기본계획
과학기술 행정체제 (거버넌스)	- 과학기술혁신본부 폐지 - 과기부와 교육부 통합(교육과학기술부) - 국가과학기술위원회 범부처 컨트롤타워 역할 수행(상설화) - 출연(연)을 과과부와 지경부로 이원화	- 과과부, 지경부, 방통위 기능 통합(미래창조과학부 출범) - 국가과학기술심의회 출범 - 과학기술전략회의 신설 - 출연(연) 미래부 산하로 단일화 (국가과학기술연구회)	- 과학기술정보통신부 내 과학기술혁신본부 신설 - 과학기술정책 조정과 자문을 국가과학기술자문회의로 일원화 - 4차 산업혁명위원회 설치 - 중기청이 중소벤처기업부로 격상 - 단일 연구회 체제 계승
과학기술 비전	선진일류국가 도약	창조적 과학기술로 여는 희망의 새 시대	과학기술로 국민 삶의 질을 높이고 인류사회 발전에 기여
정책 패러다임	선진일류국가를 향한 577 이니셔티브	창조경제 실현	사람 중심 과학기술정책
주요 특징	- 출연(연)과 대학의 역할 강조 - R&D '성과' 활용 관점 등 제도 선진화 - 연구시설/장비 효율적인 공동 활용 체제	- 중소기업, 창업, 일자리창출, 민간, 창의성, 신사업 등 창조경제 강조 - 중장기 창의역량 강화 차원에서 창의/융합형 인재 양성 - 국가 발전의 중추기	- '4차 산업혁명' 대응을 위한 혁신 성장동력 가속화 - 혁신성장 중추인 중소기업 육성 - 출연(연)의 자율성, 도전성과 연구자의 창의성 등의 사람

	점으로 출연(연) 역할 확대 - 지역 혁신 및 연구개발투자 확대	중심 강조 - 안전/재난제해, 환경문제 등 과학기술로 국민 삶의 질을 제고하고 인류사회 발전 기여
--	--	---

2. KISTI 연구성과계획 변화 분석

KISTI 연구성과계획서의 연구부문에 대한 텍스트를 대상으로 핵심 키워드를 추출하고 연결중심성에 따른 순위를 정리하여 [표 4]에 나타내었다.

우선 세 시기 동안 상위 순위에 있는 키워드를 살펴보면, '인프라', '슈퍼컴퓨터', '중소기업', 서비스, '데이터', '과학기술정보', '국가현안문제', '플랫폼', '협력' 등이 순위의 변동은 있으나 공통으로 포함되어 있다. 제1시기(2012-2014)의 연구성과계획에만 포함된 상위 키워드를 살펴보면 '국가R&D성과물', '연구생산성', '연구자', '기술가치평가', '경쟁력', '논문'이 있고, 제2시기(2014-2017)의 연구성과계획에는 '정보분석', '출연(연)', '콘텐츠', '의사결정'이 출현하였다. 제3시기(2018-2021)의 연구성과계획에는 '산학연정', '클라우드', '연구데이터', '지역특화산업', '4차 산업혁명', '공유활용'이 상위 순위에 신규로 나타났다.

표 4. KISTI 연구성과계획의 시기별 키워드 순위(연결중심성 순)

순위	2012-2014 연구성과계획	2014-2017 연구성과계획	2018-2021 연구성과계획
1	연구망	슈퍼컴퓨터	슈퍼컴퓨터
2	중소기업	인프라	데이터
3	인프라	국가현안문제	M&S
4	서비스	중소기업	국가현안문제
5	슈퍼컴퓨터	과학기술정보	서비스
6	기술사업화	서비스	과학기술정보
7	연구환경	협력	인프라
8	과학기술정보	생태계	플랫폼
9	슈퍼컴퓨터활용	정보분석	산학연정
10	과학기술데이터	플랫폼	생태계
11	국가R&D성과물	공동활용	클라우드
12	연구생산성	M&S	슈퍼컴퓨터활용
13	연구자	출연(연)	연구데이터
14	협력	과학기술데이터	중소기업
15	기술가치평가	연구망	기술사업화
16	플랫폼	콘텐츠	협력
17	경쟁력	의사결정	국가R&D
18	국가R&D정보	연구환경	지역특화산업
19	국가현안문제	국가R&D정보	4차 산업혁명
20	논문	데이터	공유활용

위에서 정리한 시기별 키워드에 대해 성과계획수립 당시 내·외부 환경적 맥락과 연관을 지어 살펴보았다. 우선, 시기에 상관없이 KISTI 고유의 임무와 역할과 관계된 키워드는 ‘연구망’, ‘인프라’, ‘서비스’, ‘슈퍼컴퓨터’, ‘연구환경’, ‘과학기술정보’, ‘과학기술데이터’, ‘국가 R&D 성과물’, ‘국가R&D정보’, ‘논문’, ‘정보분석’, ‘플랫폼’, ‘데이터’, ‘M&S(Modeling and Simulation)’ 등이 있다. 이를 KISTI에서 2019년에 정의한 R&R 중 [표 5]에 요약한 상위·주요 역할과 비교해 보면 대부분 맥락을 포함하고 있음을 알 수 있다.

표 5. KISTI R&R 추진체계 중 상위·주요 역할

1. 지속가능한 국가 과학기술 지식자원 공유·활용 생태계 구축	
- 과학기술정보-데이터연계 융합 인프라 및 공유체계 구축 - 과학기술 지식인프라 지능형 통합서비스 기술 개발	과학기술 지식자원 연계 융합·분석·활용 서비스 기술
2. 국가슈퍼컴퓨팅 생태계 발전	
- 4차 산업혁명 대응을 위한 슈퍼컴퓨팅 인프라 고도화 및 활용 활성화 - 엑사스케일 규모의 슈퍼컴퓨팅 기술 개발	슈퍼컴퓨팅 인프라 고도화 기술 엑사스케일 규모의 슈퍼컴퓨팅 기술
3. 지능형 정보분석 체제 개발	
- 기술혁신 의사결정 지원을 위한 지능형 과학기술 산업 정보분석 체제 구축 - 국민생활문제 대응 및 R&D혁신성장 지원을 위한 산·학·연·정 협업 생태계 구축 활성화	지능형 과학·기술·산업 정보분석 기술

[그림 2]는 연구성과계획의 핵심키워드를 출현 빈도 기준으로 시기별 워드클라우드로 나타내었다.

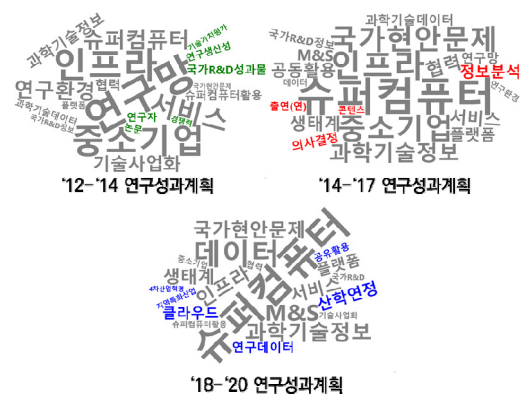


그림 2. KISTI 연구성과계획 시기별 키워드 워드클라우드

각 시기에 KISTI 기관 내부의 환경적 맥락과 키워드의 순위 변동의 연관성에 대해 살펴보면, 제1시기의 연

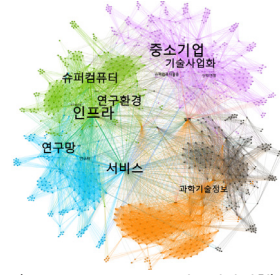
구성과계획에서 최상위에 위치한 키워드인 ‘연구망’, ‘인프라’, ‘서비스’, ‘연구환경’은 KISTI에서 국가 과학기술 진흥을 위해 구축/운영 중인 인프라 또는 서비스가 중요하게 강조된 결과로 볼 수 있다. 또한 ‘과학기술데이터’, ‘국가R&D 성과물’, ‘논문’은 기관 내부에서 과학기술 분야 성과물의 활용 및 확산을 강조한 결과와 연결할 수 있다. 제2시기에는 KISTI의 핵심 인프라의 활용 및 확산 측면이 강조되어 ‘슈퍼컴퓨터’, ‘인프라’, ‘플랫폼’, ‘공동활용’이 상위 키워드로 부각되었고, ‘국가현안문제’는 과학기술을 통한 국가 현안 이슈 등을 해결하고자 하는 역할이 강조된 결과이다. 제3시기에는 4차 산업혁명이 사회적인 이슈로 등장하여 이와 관련한 핵심요소로 ‘데이터’가 중요하게 고려되었다. 또한, 중소기업 지원 및 국가 현안 해결을 위해 KISTI 자원을 적극 활용할 것을 강조하면서 ‘슈퍼컴퓨터’, ‘M&D’, ‘국가현안문제’가 주요 키워드로 나타났다.

마지막으로 시기별로 독특하게 나타난 키워드와 정부 정책 등 KISTI 외부의 환경적 맥락의 관련성의 관점에서 살펴보았다. 제1시기의 연구성과계획에서 상위 키워드인 ‘연구생산성’, ‘연구자’, ‘기술가치평가’, ‘경쟁력’ 당시 정부에서 강조한 국가연구개발 사업의 성과확산 및 투자대비 효율성과 효과성, 그리고 연구자 친화적인 제도의 강조를 반영한 결과로 볼 수 있다. 제2시기에는 국가발전의 중추적 거점으로 출연(연)을 역할을 보다 강조함으로써 ‘출연(연)’이 주요 키워드가 되었고, 창조경제와 관련한 중소/벤처기업 육성·강화 및 지원을 위한 다양한 콘텐츠 제공과 의사결정 지원을 강조하여 ‘콘텐츠’, ‘의사결정’이 나타났다. 제3시기에는 국가 차원에서 4차 산업혁명을 강조하면서 과학기술적 해법의 실현을 위해 주체/분야 간 협력·융합에 있어 활성화를 강조한 결과 ‘산학연정’, ‘클라우드’, ‘4차 산업혁명’이 주요 키워드 상위 순위에 포함되었다. 또한, 일반적인 데이터뿐 아니라 과학기술 분야에서의 연구데이터의 공유활용이 새롭게 강조되며 ‘연구데이터’와 ‘공유활용’이 주요 키워드로 나타났고, 지역 혁신이 사회적으로 중요하게 부각되면서 ‘지역특화사업’이 주요 키워드로 나타났다.

표 6. KISTI 연구성과계획의 시기별 키워드 분석 요약

	2012-2014 연구성과계획	2014-2017 연구성과계획	2018-2021 연구성과계획
KISTI 고유 키워드	- 연구망, 인프라, 서비스, 슈퍼컴퓨터, 연구환경, 과학기술정보, 과학기술데이터, 국가R&D성과물, 국가R&D정보, 논문, 정보분석, 플랫폼, 데이터, M&S등	- 연구망, 인프라, 서비스, 연구환경: KISTI에서 국가 과학 기술 진흥을 위해 구축/운영 중인 인프라 또는 서비스가 중요하게 강조되며, 상위 키워드로 부각 - 과학기술데이터, 국가R&D성과물, 논문: 과학기술 분야 성과물의 활용 및 확산 강조	- 슈퍼컴퓨터, 인프라, 플랫폼, 공동활용: KISTI의 핵심 인프라의 활용 및 확산 측면이 과거에 비해 강조되며, 상위 키워드로 부각 - 국가현안문제: 과학 기술을 통한 국가 현안 이슈 등을 해결하고자 하는 역할 강조
KISTI 고유 키워드 순위변동	- 연구망, 인프라, 서비스, 연구환경: KISTI에서 국가 과학 기술 진흥을 위해 구축/운영 중인 인프라 또는 서비스가 중요하게 강조되며, 상위 키워드로 부각 - 과학기술데이터, 국가R&D성과물, 논문: 과학기술 분야 성과물의 활용 및 확산 강조	- 출연(연) : 국가발전의 중추거점의 하나로써 출연(연)의 역할이 보다 강조 - 콘텐츠, 의사결정 : 중소/벤처기업 육성(강화) 및 지원을 위해 다양한 콘텐츠를 제공하거나 기업의 의사결정 지원을 위한 정보 분석 수행(창조경제 관련 지원)	- 데이터: 4차 산업혁명 이 사회적인 이슈로 등장함으로 인해, 4차 산업혁명의 핵심 요소로서 데이터가 중요하게 부각 - 슈퍼컴퓨터, M&S, 국가현안문제: KISTI의 자원을 적극적으로 활용하여 중소기업 지원, 국가 현안 등의 해결을 지속적으로 강조
신규 키워드	- 연구생상생, 연구자, 기술기치평가, 경쟁력 : 국가연구개발 사업의 성과 확산(효율성, 효과성)이나 연구자 친화적인 제도 강조로 인해 연구생상생이나연구자 등의 키워드가 새롭게 등장	- 출연(연) : 국가발전의 중추거점의 하나로써 출연(연)의 역할이 보다 강조 - 콘텐츠, 의사결정 : 중소/벤처기업 육성(강화) 및 지원을 위해 다양한 콘텐츠를 제공하거나 기업의 의사결정 지원을 위한 정보 분석 수행(창조경제 관련 지원)	- 산학연정, 클라우드, 4차 산업혁명 : 국가 차원에서 4차 산업혁명 강조 및 실현을 위해 주체/분야 간 협력/융합 활성화 강조 - 연구데이터, 공유활용 : 데이터뿐만아니라 과학기술 분야에서의 연구데이터의 공유활용이 새롭게 강조 - 지역특화산업: 과거부터 강조된 지역 혁신 측면을 중요하게 부각

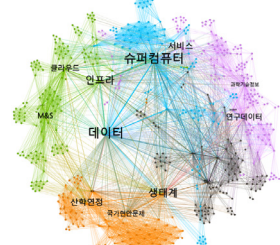
다음으로 각 키워드가 다른 키워드와 한 문단에서 동시에 출현하는 맥락적 연관성과 특정 키워드의 연결중심성 분석을 통해 핵심 키워드를 선별하여 분석하기 위해 키워드 사이의 연관성을 도식화하여 연구성과계획의 시기별 키워드 네트워크를 살펴보았다. 제1시기에는 '인프라', '중소기업', '서비스', '연구망', '슈퍼컴퓨터', '기술사업화', '과학기술정보'가 다른 키워드와의 연결 밀도가 높은 것으로 나타났다. 제2시기에는 '슈퍼컴퓨터', '인프라', '중소기업', '과학기술정보', '국가현안문제', '협력', '공동활용', '서비스', 'M&S'가 두드러지게 연결중심성이 높았다. 제3시기에는 '슈퍼컴퓨터', '데이터', '생태계', '인프라', '연구데이터', '산학연정', '서비스', '클라우드', 'M&S', '국가현안문제' 등이 높은 연결중심성을 가진다. 이러한 결과는 앞에서 분석한 키워드 빈도로 나타난 특성에 대한 분석결과와 대체로 일치하는 것으로 보이며, 특히 KISTI 고유의 임무와 역할 그리고 시기에 따른 내·외부 환경적 영향을 반영하는 것으로 판단할 수 있다.



〈2012-2014 KISTI 연구성과계획〉



〈2014-2017 KISTI 연구성과계획〉



〈2018-2021 KISTI 연구성과계획〉

그림 3. KISTI 연구성과계획 시기별 키워드 네트워크

요약하면, 시기별 연구성과계획 상의 핵심키워드에 대한 계량분석 결과 70-80%의 핵심키워드는 상위의 순위에 공통으로 나타나며, 이는 KISTI의 임무와 역할의 고유 특성을 반영하는 것이라 볼 수 있다. 또한, 20-30%의 핵심키워드는 연구성과계획 수립 당시의 과학기술정책과 사회적 요구를 반영한 것으로 해석할 수 있다.

3. 통합분석

앞에서 과학기술기본계획과 KISTI 연구성과계획을 분석한 결과를 기관 전략 변화 요인에 관한 선행연구들과 관련하여 통합적으로 고찰해보고자 한다.

우선 각 시기의 과학기술기본계획에 나타난 주요 특징과 연구성과계획에서 보이는 핵심 키워드와의 연관

성을 살펴볼 때, 출연(연) 연구성과계획의 변화 요인은 기관 외부 환경(예산, 제도 변화, 불확실성 등)의 변화와 기관 내부조건(기관 규모, 과거 성과/전략, 조직 구성 등)의 변화, 그리고 이를 인지하고 대응하는 관리자의 인식과 행위로 보는 Rajagopalan과 Spreitzer가 제시한 통합모델[11]을 참조하여 해석할 수 있다. 이를 통해 문헌 분석 결과에서 살펴본 바와 같이 정부정책의 변화가 출연(연)의 전략 변화뿐만 아니라 성과계획의 변화에도 영향을 미친다고 볼 수 있다. 즉, 정치적 환경과 제도의 변화, 사회·경제적 환경과 요구와 같은 외부 요인이 해당 기간동안 변화한 기관의 역량과 조직 특성, 운영 프로세스, 가용 자원 등의 내부 요인 그리고 경영진과 구성원의 이해관계와 같은 인적 요인과 함께 출연(연) 성과계획에 영향을 미쳤다고 할 수 있다.

또한, 연구성과계획은 기관 R&R(역할과 책임)과 외부 환경의 압력으로 인해 변화하고 있다고 보는 것이 타당하며, 이는 변화의 주도자로서 KISTI의 구성원, 고유 임무 및 조직구성 등 내부조건과 과학기술기본계획과 정부 정책 등의 외부환경 사이의 상호작용을 통해 연구성과계획의 변화가 촉발되어왔다고 해석할 수 있는 점에서 Müller와 Kunisch의 기관 전략 변화에 관한 연구의 분류 중 변증론적 관점으로 해석할 수 있다 [13].

마지막으로, Schmitt 등이 제시한 기관의 전략 변화의 목적에 관한 분류[12]에 의하면 연구성과계획 변화는 기관 내·외부 환경변화에 대응하기 위해 기관 자체의 연구개발계획 수립을 통해 스스로 변화시키려는 목적으로 보는 공동 일치(Co-alignment)의 관점으로 해석하는 것이 타당하다.

V. 결론

4차 산업혁명, 일본의 수출규제, 기후변화, 코로나19 등 급변하는 글로벌 이슈에 대응하기 위해 정부의 과학기술정책이 시기마다 정부마다 변화한다. 정부 정책의 변화에 출연(연)이 어떠한 방식으로든 영향을 받을 수밖에 없다. 과학기술 출연(연)이 태생을 살펴보면 정부정책이 아니더라도 일련의 글로벌 상황변화에 어떠한

방식으로든 대응이 필요하다. 정부가 예산과 사업을 지원하기에 그 영향이 상존한다면 그 부정적 의미는 최소화하고 긍정적 에너지를 반영할 필요성이 있다. 정부가 아무리 지원하되 간섭하지 않는다는 원칙을 가지고 있더라도 정부 출연기관이기에 급변하는 상황에 대응하기 위해 정부와 사회의 요구와 기대에 일정 정도 부응해야 한다. 특히 코로나 19와 같은 현존하는 국가사회 위기상황에 출연(연)이 여러모로 그 역할과 책임을 경주했다.

본 논문은 국가 과학기술정책의 변화가 출연(연) 연구사업의 방향을 제시하는 연구개발 성과계획에 어떠한 영향을 주었는가에 대해 분석하였다. 과학기술정책의 출연(연) 영향분석을 국가과학기술기본계획과 기관의 연구성과계획에 대한 텍스트 기반의 계량정보분석을 통해 살펴보았다. 이를 위해 최근 3개 정부에 대한 해당 시기별 국가 과학기술정책을 대표하는 제2기, 제3기, 제4기, 과학기술기본계획과 과학기술정보 분야의 출연(연)인 KISTI의 동 시기별 연구성과계획을 대상으로 하여, 주요 핵심 키워드의 변화와 각 키워드의 정량적 특성과 그 사이의 관계성을 파악하여 의미를 도출하였다.

이러한 시도를 통해 과학기술기본계획은 시기별 각 정부가 추구한 과학기술 비전에 따라 정책 패러다임, 과학기술 행정체계가 변화하였음을 분석하였다. 제2기 과기기본계획을 작성한 이명박 정부에서는 과학기술과 교육부분을 통합하여 교육과학기술부를 출범하였고, 그에 따라 대학과 교육에 대한 이슈가 주를 이루었다. 제3기 과기기본계획을 수립한 박근혜 정부에서는 과학기술과 ICT 기반의 미래계획창출에 중점을 둔 미래창조과학부를 출범하였고, 그에 따라 신산업, 일자리창출 등의 이슈가 등장하였다. 제4기 과기기본계획을 수립한 문재인 정부는 과학기술과 ICT를 통합한 제3기 기본계획에 기반하여 당시 트렌드였던 4차 산업혁명에 중점을 두었다. 해당 시기의 기본계획에는 4차 산업혁명, 생태계, 연구자 역량 등의 이슈가 대두했다.

정부는 과학기술정책의 변화에 따라 출연(연)에 대한 관리체계 변화와 역할·임무의 변화를 요구하였다. 그러나 국가혁신시스템에서 출연(연) 고유의 핵심적 임무를 수행해야 함에 대한 인식은 유지되었다. 그리고 KISTI

의 연구성과계획 분석을 통해 약 20-30%의 주요 키워드가 당시 과학기술정책과 사회적 요구를 반영하는 것으로 나타났으며, 나머지는 기관의 고유 역할과 임무에 관련한 키워드로 분석되었다. 이러한 분석을 통해 기존의 연구에서 제시한 기관의 전략변화에 영향을 미치는 요인 사이의 인과관계를 제시한 모델과 이론적 관점의 실증적 해석이 가능함을 보였다.

따라서 본 연구는 계량정보분석을 통해 관련 연구가 부재한 과학기술정책과 출연(연) 연구성과계획 사이의 연관 관계를 분석하였을 뿐만 아니라, 기술수명 주기가 빠르고 대내외 환경 변화에 민감한 ICT 기반의 연구를 수행하고 있는 KISTI의 실증 데이터를 기반으로 과학기술정책이 연구성과계획에 미치는 영향을 심층적으로 분석한 데 그 의의가 있다. 이와 더불어, 과학기술정책 변화가 출연(연)의 연구성과계획 수립 시 어떠한 양상으로 영향을 미칠 수 있는지, 그리고 각 출연(연) 고유의 역할과 임무에 따라 유지해야 하는 정책 요소는 무엇인지에 관한 연구의 기초자료 제공 및 방향성 정립 시 활용될 수 있다.

하지만 본 연구에서는 25개 출연(연) 중 KISTI 한 기관의 연구성과계획만을 대상으로 하여 도출한 결과로, 다른 출연(연)의 연구성과계획에 과학기술정책이 미치는 영향에 대해 일반화하여 적용하는 데 한계가 있다. 또한, 2020년 '제4차 국가연구개발 성과평가 기본계획(21-25)'에 따라 출연(연)은 기관의 임무, 역할과 책임(R&R) 및 중장기 목표·전략 등에 따라 6년간 장기적·도전적 목표를 수립하는 체계로 변경된다. 따라서 본 연구의 대상으로 삼은 3년 단위의 연구성과계획과는 다른 특징을 보일 것으로 예상하며, 특히 연구성과계획 수립에 있어 정부의 정책 변화에 따른 민감도에 대한 영향에 관한 연구와 같은 추가적인 연구가 필요할 것이다.

참고 문헌

- [1] 정용일, 정도범, 문희진, “4차 산업혁명 시대 대응을 위한 지식정보 연구·개발 활동 분석: 미국 정보고등연구기획국(IARPA)을 중심으로,” 한국콘텐츠학회논문지, 제20권, 제2호, pp.1-14, 2020.
- [2] 손석호, *과학기술분야 정부출연(연) 주요이슈 분석 및 정책제언*, 한국과학기술기획평가원, 2003
- [3] 과학기술정보통신부, *과학기술 출연(연) 발전방안(안)*, 2018
- [4] 권기석, 정서화, 이찬구, “과학기술정책 연구와 사회, 정부: 과학기술의 사회적이슈, 정부정책, 학술연구의 공진화 분석,” 기술혁신학회지, 제21권, 제1호, pp.64-91, 2018.
- [5] 서호준, “텍스트 네트워크 분석을 활용한 우리나라 과학기술정책 50 년의 주요 의제 분석-[과학기술 50 년사]를 중심으로,” 과학기술정책, 제2권, 제2호, pp.171-201, 2019.
- [6] 최영락, “한국의 과학기술정책: 회고와 전망,” 과학기술정책, 제1권, 제1호, pp.7-33, 2018.
- [7] 장문영, 이찬구, “다중흐름모형을 이용한 과학기술 연구회제도의 정책변동 분석,” 기술혁신학회지, 제20권, 제4호, pp.858-887, 2017.
- [8] 손석호, “과학기술분야 정부출연(연) 주요이슈 분석 및 정책제언,” 한국과학기술기획평가원, pp.9-18, 2019.
- [9] 배정희, 정선양, 성지은, “한국의 국가연구개발 성과평가 (1999 - 2013) 전개와 특징,” 기술혁신연구, 제22권, 제4호, pp.165-198, 2014.
- [10] 최원재, *기관평가제도 변동의 요인과 영향에 관한 연구*, 忠南大學校 大學院. 박사학위논문, 2018.
- [11] N. Rajagopalan and G. Spreitzer, “Toward a Theory of Strategic Change: A Multi-lens Perspective and Integrative Framework,” *The Academy of Management Review*, Vol.22 No.1, pp.48-79, 1997.
- [12] J. Müller and S. Kunisch, “Central perspectives and debates in strategic change research,” *International Journal of Management Reviews*, Vol.20, No.2, pp.457-482, 2018.
- [13] A. Schmitt, S. Raisch, and H. W. Volberda, “Strategic renewal: Past research, theoretical tensions and future challenges,” *International Journal of Management Reviews*, Vol.20 No.1, pp.81-98, 2018.
- [14] 김현정, 조남옥, 신경식, “항공산업 미래유망분야 선정을 위한 텍스트 마이닝 기반의 트렌드 분석,” *지능정보연구*, 제21권, 제1호, pp.65-82, 2015.
- [15] 김은미, 이찬구, “과학기술정책 연구의 현황과 지식

구조 분석,” 기술혁신학회지, 제21권, 제1호, pp.33-63, 2018.

- [16] J. Choi and Y. S. Hwang, “Patent keyword network analysis for improving technology development efficiency,” Technological Forecasting and Social Change, Vol.83, pp.170-182, 2014.

저자 소개

정용일(Yong-il Jeong)

정회원



- 2012년 8월 : 성균관대학교 국정대학원 (행정학박사)
- 1999년 8월 ~ 현재 : 한국과학기술 정보연구원 책임연구원

〈관심분야〉 : 과학기술정책, 연구개발전략, 과학기술정보

정도범(Do-Bum Chung)

정회원



- 2014년 2월 : 연세대학교 기술경영학협동과정(경영학박사)
- 2013년 12월 ~ 현재 : 한국과학기술정보연구원 책임연구원

〈관심분야〉 : 기술 정책 및 전략, 전략적 제휴, 기술 혁신

윤병성(Byung Sung Yoon)

정회원



- 2020년 3월 : Portland State Univ. Technology Management (공학박사)
- 2020년 7월 ~ 현재 : 한국과학기술정보연구원 박사후연구원

〈관심분야〉 : 기술경영, 과학기술정책, 연구개발전략, 신상품개발