Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society
Vol. 21, No. 8 pp. 170-177, 2020

https://doi.org/10.5762/KAIS.2020.21.8.170
ISSN 1975-4701 / eISSN 2288-4688

과학기술분야 정부출연연구기관의 연구실적 영향요인 분석

백승현*, 이윤주
한국철도기술연구원 홍보협력팀

The Analysis of The Factors Affecting The Research Outcomes of Government-funded Research Institutes in Science and Technology

Sunghyun Baek*, Yoonju Yi
Public and International Affairs Team, Korea Railroad Research Institute

요 약 2020년 정부 R&D 예산은 총 24.2조원으로 매년 지속 상승하여 왔으며, 국내총생산(GDP) 대비 연구개발비 비중은 OECD 국가 중 최상위권이다. 하지만 국가과학기술 혁신 성과에서는 OECD 국가에서 중하위권을 나타내고 있다. 이 연구는 정부 R&D의 핵심주체인 과학기술분야 정부출연연구기관의 인력·예산 투입이 연구실적으로 연계되는지에 대한 분석을 통해 성과중심의 R&D 기관 운영방향을 제시하는 데에 목적이 있다. 이를 위해 과학기술분야 정부출연연구기관의 주요 연구실적(SCI논문, 특허, 기술료)에 영향을 미치는 요인들로서, 연구예산, 인력투입을 독립변수로 설정하여 다중회귀분석을 수행하였다. 연구예산은 정부출연금만 SCI 논문실적에 긍정적 영향을 미치고 있었고, 정부수탁과 민간수탁 예산의 증가는 오히려 특허와 기술료 수입액에 부정적 영향을 나타내고 있었다. 인력은 정규직이 비정규직에 비하여 모든 연구실적 증가에 미치는 긍정적 영향이 3~6배 이상 크게 나타났다. 통제변수로 설정한 연구유형에서는 기초기술분야 기관이 SCI 논문실적에서, 산업기술분야 기관이 특허와 기술료 수입액에서 더 많은 실적을 도출하고 있었고, 대덕연구단지 소재 여부는 연구실적과 큰 관련이 없는 것으로 나타났다. 이 연구를 통해, 과학기술분야 정부출연연구기관의 성과중심 기관운영을 위해, 연구실적과 연계한 예산배분, 정규직 중심의 인력 지속확대, 연구유형에 따른 기관평가 실적지표 설정 등의 정책적 시사점이 도출되었다.

Abstract The Korean government's R&D budget has risen steadily annually, reaching 24.2 trillion won in 2020, and the ratio of R&D expenditure to GDP ranked high among OECD countries. However, national science and technology innovation ranked low among OECD countries. This study focused on Korean government-funded research institutes in the field of science and technology by analyzing the effects of budget and workforce input on research performance in order to provide directions for management. Multiple regression analysis was conducted with budget and workforce input as independent variables, which influence major research outcomes (SCI paper, patent, royalty). In the research budget, only government contribution had a positive effect on SCI thesis performance, and the increase in the government project and private project funding had a negative effect on the number of patents and technology royalties. For the workforce, the positive effect of regular workers on all research achievements was 3-6 times more than that of non-regular workers. Through this study, policy implications such as establishment of institutional performance indicators according to research types were derived for the outcome driven management of government-funded research institutes in the field of science and technology.

Keywords : Research-Institute, Research-Outcomes, Factors, Science, Technology

*Corresponding Author : Sunghyun Baek(Korea Railroad Research Institute)
email: baeksh@krri.re.kr
Received May 7, 2020 Revised July 1, 2020
Accepted August 7, 2020 Published August 31, 2020

1. 서론

2020년 정부 R&D 예산은 24.2조원이며, 매년 지속적으로 증가해왔다. 우리나라 정부 R&D 예산의 국내총생산(GDP) 대비 비율도 계속 증가 추세에 있으며, OECD 국가 중 2위이다[1]. 다만, 과학기술 R&D를 위한 투입에서 세계적 수준을 보이고 있지만, 과학기술혁신역량 성과는 2019년 OECD 국가 중 22위를 기록하였다[2]. R&D 투자확대가 실제로 성과로 연계되고 있는지에 대한 문제제기가 계속되고 있다.

이 연구는 정부 R&D의 핵심주체인 과학기술분야 정부출연연구기관의 인력·예산 투입이 연구실적으로 연계되는지에 대한 분석을 통해 성과중심의 R&D 기관 운영 방향을 제시하는 데에 목적이 있다.

과학기술분야 정부출연연구기관은 정부 R&D 예산을 지원받고 인력을 충원하여, 국민의 삶의 질 향상과 국가혁신성장에 기여하는 연구성과 도출을 목적으로 연구개발을 수행한다. 이 기관들의 예산과 인력규모도 지속적인 증가추세에 있지만, 성과에 대한 국민들의 체감만족도에 대해서는 명확히 판단하기 어렵다.

이 연구는 과학기술분야 정부출연연구기관의 주요 연구실적에 영향을 미치는 요인들로서, 연구예산, 인력투입을 독립변수로 설정하여 분석하였다. 실제 예산과 인력의 증가와 연구실적이 연계되는지에 대한 현황을 분석하고, 이를 통해 성과중심의 기관운영 정책시사점을 도출하였다.

2. 선행연구 검토 및 연구설계

2.1 선행연구 검토

과학기술분야 정부출연연구기관의 연구성과 및 그 영향요인에 대한 선행연구는 분석대상과 분석단위에서 다양하게 존재한다. 먼저 연구기관의 성과개념의 정립에 대한 연구[3], 연구예산과 연구인력의 투입과 논문, 특허 등의 연구실적 비교 및 인과관계 분석을 특정 연구기관을 사례로 하여 수행한 연구[4~5], 연구사업의 유형별로 연구실적에 차이가 존재하는 지를 분석한 연구[6], 연구기관의 관리체계가 연구실적에 미치는 영향을 분석한 연구[7], 연구기관의 기술사업화실적 중 연구소기업 설립에 미치는 영향요인을 분석한 연구[8], 연구기관을 분석단위로 하여 연구인력 및 예산 등의 투입이 연구실적에 미치는 영향을 인과관계 차원에서 분석한 연구들[9-10]이 이루어져 왔다. 이러한 선행연구들은 Table 1과 같이 집약된다.

Table 1. Precedent researches on government-funded research institutes in science and technology

No	Precedent Research	Research Contents	Unit & Method of Analysis
1	Choi & Lee (2009) [3]	Reestablishment of the concept of the outcome by distinguishing it from the output	Research institutes, Literary comparison
2	Hwhang & Chung (2018) [4]	Comparison of efficiency of inputs (research budget, workforce) and outputs (paper, patent, loyalty) among departments of a research institute	Departments of a research institute (case study), DEA (Data Envelopment Analysis)
3	Choi et al. (2011) [5]	The effect of research budget, workforce, etc. on paper, patent and loyalty of a research institute	A research institute (case study), Multiple regression
4	Koh & Lee (2018) [6]	The difference of research outcomes and influencing factors by the type of research projects of a research institute	Types of project of a research institute, T-test and multiple regression
5	Baek (2014) [7]	The effect of governance on the outcome of a research institute	Research institutes, Multiple regression
6	Jung (2016) [8]	The influencing factors on the establishment of research institute-enterprise	Research institutes, Logit regression
7	Jung et al. (2016) [9]	The effect of organization, workforce, budget and role on the research outcome of a research institute	Research institutes, Multiple regression
8	Kim & Kim (2019) [10]	The effect of stable labor cost and role on the research outcome of a research institute	Research institutes, Multiple regression

과학기술분야 연구개발이 국가혁신성장에 기여할 수 있다는 과학기술 정책방향과 국민적 공감대에서 이 기관들의 연구예산과 인력은 지속 증가하고 있지만, 연구기관들을 분석단위로 하여 R&D 투입 요인들을 성과 요인들과 연계·분석하고 진단한 선행연구는 많지 않았다. 연구기관들을 분석단위로 수행한 일부 선행연구에 따르면, 기초유형 출연(연)의 경우 정부수탁 비율이 높아지면 논문과 특허실적에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났고[9], 안정적 인건비 비율은 논문실적에는 유의한 영향이 없고 특허와 기술료 실적에는 부정적 영향을 미치는 것으로 나타났다[10].

이러한 선행연구들은 정부출연연구기관의 연구예산을 구성하는 정부출연금, 정부수탁, 민간수탁으로 세분화하

여 나누어 분석하지 못했던 점, 인력투입을 정규직과 비정규직으로 나누어 분석하지 못했던 점 등에서 후속연구 필요성이 있었다.

최근 과학기술을 통한 국가혁신성장을 중요시 하고, 국가경제의 여러 어려움 속에서도 정부 R&D 예산 투입을 지속 증가시키는 상황에서, 예산과 인력의 투입이 연구실적과 실제 어떻게 연계되는 지에 대한 보다 체계적인 분석이 요구되는 시점이다.

2.2 연구목적 및 분석의 틀

이 연구는 과학기술분야 정부출연연구기관의 연구실적에 미치는 요인으로 R&D 투입변수들의 영향을 분석하여, 이 기관들의 예산과 인력투입이 실제 연구실적과 연계되는지를 진단하고 정책적 시사점을 도출하는데 목적이 있다.

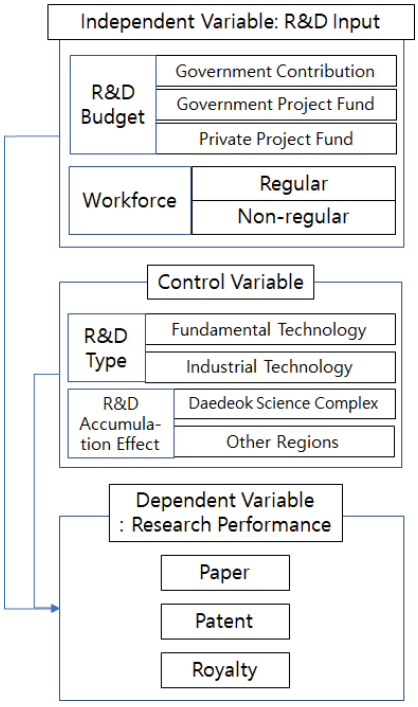

Fig. 1. Framework of analysis

이 연구의 분석의 틀은 Fig.1과 같이, 독립변수, 통제변수, 종속변수로 집약된다. 독립변수는 R&D 투입변수로서, 예산과 인력을 설정하였다. R&D 예산은 각 기관에서 자율성을 갖고 안정적으로 연구사업을 수행할 수 있는 정부출연금, 국가연구개발사업을 경쟁과정을 통해 부여받는 정부수탁, 민간기업 등에서 받는 민간수탁으로 나누어 분석하였다. 인력투입은 정규인력과 비정규인력을 나누어 분석하여, 최근 비정규직의 정규직 전환에 대한 시사점을 연구실적의 관점에서 도출하였다. 출연연 연구실적에 영향을 미치는 영향요인으로 고려될 수 있는 R&D 유형으로 기초기술과 산업기술분야, R&D 집적효과로서 대덕연구단지에 소재하였는지 여부를 통제변수로 설정하고 함께 분석하여 설명력을 제고하였다.

2.3 연구방법

이 연구는 과학기술분야 정부출연연구기관을 조사대상으로 하여, 이 기관들의 인력 및 예산투입, 논문·특허·기술료 등의 연구실적 등의 자료를 조사수집하고, 연구실적에 영향을 미치는 R&D 투입변수들과 통제변수의 영향을 다음과 같이 분석하였다.

첫째, 이 연구의 조사 및 분석대상은 과학기술분야 정부출연연구기관의 설립·운영 및 육성에 관한 법률에 의한 출연연구기관으로 한정하였다. 이 연구기관들의 2013년부터 2019년까지의 자료를 조사하여 분석하였다. 과학기술분야 정부출연연구기관의 최근 3년간 전체 예산규모는 Table 2와 같다.

Table 2. Total budget of government-funded research institutes in science and technology

Year	2018	2019	2020
Total Budget (Million Won)	4,744,211	4,674,120	4,871,217

현재 총 25개 기관이 국가과학기술연구회 산하에 있으며, 이 중 녹색기술센터는 대상에서 제외하였다. 이 기관의 규모가 현저히 작은 편이며, SCI논문, 특허 및 기술료 수입과 같은 연구실적을 다른 기관과 비교하기에 적합하지 않다는 판단에서 제외하였다.

둘째, 이 연구의 자료 조사는 과학기술분야 정부출연연구기관을 관리하는 국가과학기술연구회의 출연연 국정감사 및 공공기관 경영공시자료를 통해 수집하였다. 2014년부터 2020년까지의 국가과학기술연구회 국정감사 통계자료에서 2013년부터 2019년까지의 연구예산, 인력투입, 연구실적 자료를 수집하였고, 소재 지역 등에 대한 자료는 공공기관 알리오를 통해 수집하였다.

셋째, 이 연구의 분석방법으로는 주요 변수들에 대한 기술통계분석, 그리고 연구기관 투입변수와 성과변수 간의 인과관계 규명을 위한 다중회귀분석을 수행하였다. 먼

저, 이 기관들의 R&D 투입변수로서 예산, 인력규모를, R&D 성과변수로서 논문, 특허 및 기술료 수입 실적에 대해 어떻게 추세가 나타나는지에 대해 기술통계를 분석하였다. 그리고 연구실적으로 논문, 특허, 기술료 수입을 종속변수로 각각 설정하고, 출연연 예산과 인력을 독립변수로 설정하며, R&D 기술유형과 대덕연구단지 소재여부를 통제변수로 설정하여 다중회귀분석을 수행하였다. 이를 통해, 연구실적에 영향을 미치는 제반요인들과의 인과관계를 규명하는 데 집중하였다.

2.4 변수의 정의

이 연구에서 통계분석을 수행함에 있어, 주요 변수의 측정은 다음과 같이 정의하고 관련 자료를 추출하였다.

첫째, 독립변수는 연구예산과 인력의 투입이다. 연구예산은 정부출연금, 정부수탁, 민간수탁을 대상으로 연구직접비의 연도별 총액을 반영하였다. 정부출연금 중 건설비 및 경상비, 정부수탁의 간접비 등은 기관마다 상황이 다르게 적용될 수 있으므로, 연구직접비로 한정하여 분석하였다. 인력은 정규직과 비정규직을 구분하여 적용하였으며, 기관별로 직종의 구분과 운영에서 차별성이 있기 때문에 직종을 별도 구분하진 않았다. 이 자료들은 Table 3과 같이 조작적으로 정의하였고, 국가과학기술연구회 국정감사 연도별 통계자료에서 2013년부터 2019년까지의 연도말 자료를 확보하였다.

둘째, 종속변수는 논문, 특허, 기술료수입이다. 논문실적은 SCI 논문으로 한정하여 연도별 건수를 반영하고, 특허실적은 연도별 출원실적을 반영하였다. 특허는 출원 이후 1년 이상이 경과하여야 등록되는 특성을 고려하여, 출원을 기준으로 실적을 반영하였다. 기술료실적은 기술이전에 따라 연구기관들의 연도별 기술료 수입금액을 반영하였다. 이 자료들은 Table 3과 같이 조작적으로 정의하였고, 국가과학기술연구회 국정감사 연도별 통계자료에서 2013년부터 2019년까지의 연도말 자료를 확보하였다.

셋째, 통제변수는 R&D 유형과 대덕연구단지 소재여부를 설정하였다. 선행연구에서 R&D유형 및 관리체계를 주요 독립변수로 설정하는 사례가 있었고, 대덕연구단지로 대표되는 연구 집적 효과를 통제하여 분석하는 것에 그 의미가 있다고 판단하였다. 이 자료들은 Table 3과 같이 조작적으로 정의하였고, 공공기관 알리오 웹사이트를 통해 확인하였다.

Table 3. Operational definition of variables

Item	Variable	Method
Independent *	Budget	▪ Gov. Contribution: Direct Cost
		▪ Gov. Fund: Direct Cost
		▪ Private Fund: Direct Cost
	Workforce	▪ Regular: No. of Year-end Active Member
		▪ Non-regular: No. of Year-end Active Member
Dependent *	Research Performance	▪ Paper: No. of SCI Papers
		▪ Patent: No. of Patent Applications
		▪ Royalty: Total Amount per Year
Control **	R&D Type	▪ Previously under Korea Research Council for Industrial Science and Technology: 1
		▪ Previously under Korea Research Council for Fundamental Science and Technology: 0
	R&D Accumulation	▪ Located in Daedeok Science Complex: 1
		▪ Located in Other Places: 0

* source : National Research Council of Science and Technology, Basic statistical data for Parliamentary Inspection of the Administration, 2014~2020
** source : www.alio.go.kr

3. 분석결과

3.1 기술적 통계분석

과학기술분야 정부출연연구기관의 연구예산, 인력규모, 연구실적 등 현황에 대한 기술적 통계분석 결과는 다음과 같다.

첫째, 분석대상 24개 연구기관의 조사기간(2013~2019년) 동안 연구예산(연구직접비) 및 인력현황은 Table 4와 같다. 정부출연금 및 정부수탁예산은 2015~2016년을 정점으로 상승하다가 최근 다소 정체상태에 있다. 민간수탁예산은 2018년까지 상승추세에 있었다. 인력은 정규직이 최근 7년 동안 지속 증가하였고, 비정규직은 지속 감소하였다. 특히 2018년부터 비정규직 인력이 크게 감소하였는데, 이는 공공기관 비정규직의 정규직 전환에 따른 결과로 판단된다.

Table 4. Budget and workforce of government-funded research institutes in the field of science and technology

Year	Direct Cost of Research (Million Won)			Workforce	
	Gov. Contribution	Gov. Fund	Private Fund	Regular	Non-regular
2013	887,520	1,422,187	158,986	10,842	5,188
2014	976,667	1,502,700	183,811	11,298	4,513
2015	1,011,922	1,654,415	136,954	11,742	4,020
2016	1,009,722	1,766,709	198,338	12,153	3,705
2017	973,639	1,724,845	225,459	12,324	3,556
2018	987,439	1,658,584	236,636	14,585	1,147
2019	957,000	1,454,365	204,550	15,200	1,024

둘째, 분석대상 24개 연구기관의 조사기간(2013~2019년) 동안 연구실적은 Table 5와 같다. 특허출원은 다소 감소 추세에 있고, SCI논문은 정체되어 있음을 확인하였다. 이는 최근 연구실적의 질적수준에 대한 고려가 강화됨에 따라, 정량적 건수 중심의 확대가 지양된 결과로 판단된다. 다만, 기술료 수입은 매년 지속적으로 상승하고 있음을 확인할 수 있었다.

Table 5. Research performance of government-funded research institutes in the field of science and technology

Year	Patent Applications	SCI Papers	Royalty (Million Won)
2013	9,907	4,602	78,485
2014	8,832	4,736	80,784
2015	8,294	4,494	85,547
2016	8,298	4,558	96,630
2017	8,011	4,687	96,180
2018	7,649	4,422	96,474
2019	7,434	4,787	107,259

셋째, 과학기술분야 정부출연연구기관의 연구유형은 기초기술 또는 산업기술인지에 따라, 논문, 특허, 기술료 등의 연구실적에 큰 영향을 미칠 수 있다. 또한 상호 협력연구를 통한 시너지 효과를 기대하여 조성된 대덕연구단지에 소재하였는지 여부도 연구실적에 영향을 미칠 수 있다. 분석대상 24개 연구기관의 연구유형과 소재지역 현황은 Table 6과 같다.

Table 6. No. of institutes by research type and location

Item	Research Type		Location	
	Fundamental	Industrial	Daedeok	Others
No. of Institutes	10	14	16	8

3.2 연구실적 영향요인 분석

분석대상 24개 연구기관의 조사기간(2013~2019년) 동안 연도별 자료를 활용하여, SCI논문 실적에 영향을 미치는 요인들에 대한 다중회귀분석을 수행한 결과는 Table 7과 같다. 정부출연금은 안정적 연구예산으로서 SCI논문에 매우 큰 긍정적 영향을 나타내고 있었지만, 정부수탁과 민간수탁은 SCI논문 증가에 오히려 부정적 영향을 미치고 있었다. 정부수탁과 민간수탁은 연구예산의 증가 시 SCI 논문실적에 대한 평가지표 강화 등의 개선, 또는 다른 성과지표를 활용한 연구평가와 같은 제도 개선이 요구된다. 인력은 정규인력만이 SCI논문에 긍정적 영향을 미칠 뿐, 비정규인력은 유의미한 영향이 나타나지 않았다. SCI논문실적 증가를 위해서는 정규직 중심의 인력확대가 지속 요구된다. R&D유형에서는 기초기술 분야 연구기관이 SCI논문 실적에서 유의미하게 큰 성과를 나타내고 있었고, 대덕연구단지에 소재한 기관의 SCI 논문 실적이 더 좋지 않은 것으로 나타났다.

Table 7. Analysis on effect of SCI papers as dependent variable

Item		Regression Coefficient (Standardization)	st. error
Independent (R&D Input Variables)	Gov. Contribution	0.005*** (0.539)	6.465
	Gov. Fund	-0.001*** (-0.346)	-4.347
	Private Fund	-0.002** (-0.153)	-2.218
	Regular Workforce	0.152*** (0.363)	3.559
	Non-regular Workforce	0.140 (0.093)	1.448
Control	R&D Type	-87.159*** (-0.235)	-2.978
	Daedeok	-103.536*** (-0.267)	-4.349
Constant		81.189*	1.919
N		168	
R^2 (Adjusted R^2)		0.529 (0.508)	
Durbin-Watson		1.689	
F Value (P Value)		25.663*** (0.000)	

* p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01

분석대상 24개 연구기관의 조사기간(2013~2019년) 동안 연도별 자료를 활용하여, 특허출원 실적에 영향을 미치는 요인들에 대한 다중회귀분석 결과는 Table 8과 같다. 정부출연금, 정부수탁, 민간수탁 등 모든 연구예산이 증가할수록 특허출원 실적은 감소하는 경향이 나타났다. 새로운 기술의 발명을 통한 특허출원은 연구비 규모가 증가한다고 해서, 그에 비례하는 연구실적이 나타나지 않으며, 오히려 규모의 비경제가 나타나고 있었다. 정규인력, 비정규인력 모두 특허출원 실적에 긍정적 영향을 미치고 있었지만, 표준화 회귀계수를 통해 정규인력이 비정규인력보다 3배 많은 영향을 미치는 것을 확인하였다. R&D유형에서는 산업기술분야 연구기관이 특허출원 실적에서 유의미하게 큰 성과를 나타내고 있었고, 대덕연구단지에 소재여부는 특허출원 실적이 유의미한 영향을 미치지 않았다.

Table 8. Analysis on effect of patent applications as dependent variable

Item		Regression Coefficient (Standardization)	st. error
Independent (R&D Input Variables)	Gov. Contribution	-0.004*** (-0.145)	-2.970
	Gov. Fund	-0.001*** (-0.144)	-3.087
	Private Fund	-0.021*** (-0.398)	-9.838
	Regular Workforce	1.513*** (1.098)	18.342
	Non-regular Workforce	1.273*** (0.259)	6.832
Control	R&D Type	104.407* (0.086)	1.846
	Daedeok	-2.514 (-0.002)	-0.055
Constant		-276.407***	-3.381
N		168	
R^2 (Adjusted R^2)		0.838 (0.830)	
Durbin-Watson		2.046	
F Value (P Value)		117.890*** (0.000)	

분석대상 24개 연구기관의 조사기간(2013~2019년) 동안 연도별 자료를 활용하여, 기술료 수입에 영향을 미치는 요인들에 대한 다중회귀분석 결과는 Table 9와 같다. 정부출연금, 정부수탁, 민간수탁 등 모든 연구예산이 증가할수록 기술료 수입은 감소하는 경향이 나타났다. 기술이전을 통한 실용화는 연구비 규모가 증가한다고 해서, 그에 비례하는 실적이 나타나지 않으며, 특허출원과 마찬가지로 오히려 규모의 비경제가 나타나고 있었다. 정규인력, 비정규인력 모두 기술료 수입 실적에 긍정적 영향을 미치고 있었지만, 표준화 회귀계수를 통해 정규인력이 비정규인력보다 6배 많은 영향을 미치는 것을 확인하였다. R&D유형에서는 산업기술분야 연구기관이 기술료 수입 실적에서 유의미하게 큰 성과를 나타내고 있었고, 대덕연구단지에 소재여부는 특허출원 실적이 유의미한 영향을 미치지 않았다.

Table 9. Analysis on effect of royalty as dependent variable

Item		Regression Coefficient (Standardization)	st. error
Independent (R&D Input Variables)	Gov. Contribution	-0.074*** (-0.198)	-3.701
	Gov. Fund	-0.013*** (-0.166)	-3.241
	Private Fund	-0.239*** (-0.351)	-7.935
	Regular Workforce	19.666*** (1.127)	17.204
	Non-regular Workforce	11.150*** (0.179)	4.317
Control	R&D Type	1,967.515** (0.128)	2.510
	Daedeok	-91.051 (-0.006)	-0.143
Constant		-3,347.652***	-2.955
N		168	
R^2 (Adjusted R^2)		0.805 (0.797)	
Durbin-Watson		1.972	
F Value (P Value)		94.514*** (0.000)	

독립변수 간의 높은 상관관계에 의해 나타나는 다중공선성을 진단하기 위해 분산팽창계수(VIF)를 확인하였고, 상기 세 가지 종속변수에 대한 회귀분석에서 VIF는 모두 1~2의 값을 갖고 있어 10보다 작은 값으로 다중공선성의 문제는 없는 것으로 판단된다. 또한 다중회귀분석에서 자기상관의 문제를 진단하기 위해 Durbin-Watson 통계량을 확인하였고, 상기 세 가지 종속변수에 대한 회귀분석에서 모두 2와 근사치로 나타남에 따라 자기상관 문제는 심각하지 않은 것으로 판단된다.

4. 결론

4.1 연구결과

과학기술분야 정부출연연구기관은 정부로부터 연구비를 지원받아 국민 삶의 질 향상과 국가혁신성장에 기여하는 연구성과 도출을 요구받지만, 이 기관들의 연구예산

및 인력투입이 실제 성과와 연계되는지에 대한 분석결과는 낙관적이지 못했다.

연구예산은 정부출연금만 SCI 논문실적에 긍정적 영향을 미치고 있었고, 정부수탁과 민간수탁예산의 증가는 오히려 특허와 기술료 수입액에 부정적 영향을 나타내고 있었다. 안정적 연구예산인 정부출연금이 SCI 논문실적을 향상하는데에 기여를 하고 있지만, 정부수탁과 민간수탁 예산의 증가는 특허와 기술료 수입의 원인으로 작용하지 못하는 것이 최근 7년간의 통계자료 분석에서 밝혀졌다. 이것은 정부출연금을 활용한 안정적 인건비 비율이 논문실적에는 유의한 영향이 없었던 선행연구[10], 정부수탁 예산비율이 높아지면 논문과 특허실적에 긍정적 영향이 있었던 선행연구[9]와는 다른 결과이다.

인력은 정규직이 비정규직에 비하여 모든 연구실적 증가에 미치는 긍정적 영향이 3~6배 이상 크게 나타났다. 연구사업 확대에 따른 정규직 인력이 증가, 비정규직의 정규직 전환을 통한 동기부여 확대 등의 시사점이 도출될 수 있다.

통제변수로 설정한 연구유형에서는 기초기술분야 연구기관이 SCI 논문 실적에, 산업기술분야 연구기관이 특허와 기술료 수입액에서 더 많은 실적을 도출하고 있었고, 대덕연구단지 소재 여부는 연구실적과 큰 관련이 없는 것으로 나타났다.

이 연구를 통해, 과학기술분야 정부출연연구기관의 실적과 연계한 예산배분, 정규직 중심의 인력 지속확대, 연구유형에 따른 기관평가 실적지표 설정 등의 정책적 제도개선이 필요함을 확인하였다.

4.2 연구의 한계 및 향후 과제

이 연구는 과학기술분야 정부출연연구기관을 대상으로 하여, R&D 투입요인과 성과요인 간의 인과관계를 분석하였다. 이때 각 기관에서 연구실적을 도출하기 위한 내부 프로세스, 기관 성과평가와 같은 변수들을 심층적으로 분석하는 데에는 한계가 있었다.

또한 예산, 인력, 논문, 특허, 기술료 등 양적변수를 대상으로 다중회귀분석을 수행함에 따라, 조직문화, 동기부여, 리더십 등의 질적변수에 대한 분석이 반영되지 못하였다.

마지막으로, 선형적 인과관계를 규명하는 다중회귀분석을 사용함에 따라, 다양한 독립변수와 종속변수 간의 복합적 인과관계를 분석하는 데에는 부족함이 있었다.

향후 과학기술분야 정부출연연구기관을 대상으로 하는 정량적 변수 뿐만 아니라 다양한 질적변수를 설문조사를 통해 확보하고, 심층면접과 같은 질적 연구방법을 병행하여, 구조방정식 등의 복합적 인과관계 분석방법론의 활용으로 후속연구가 요구된다.

References

[1] OECD, "OECD Main Science and Technology Indicators. R&D Highlights in the February 2020 Publication", 2020, Available From: www.oecd.org/sti/msti2020.pdf (accessed Feb. 28, 2020)

[2] KISTEP, "The Analysis and Implication of COSTII (Composite Science and Technology Innovation Index)", *KISTEP Statistics Brief*, vol.1, 2020.

[3] Y. H. Choi, K. C. Lee. "A Small Talk on the Concept of Performance of Government-Financed Scientific & Technical Research Institutes", *Korean Public Management Review*, vol.23, no.4, pp.401-430, 2009. DOI: https://doi.org/10.24210/kapm.2009.23.4.017

[4] H. D. Hwhang, S. Y Chung. "An Efficiency Analysis of Research Achievements of the Government-sponsored Research Institutes -Focusing on the cases of research departments in K Research Institute", *Innovation studies*, vol.13, no.1, pp.1-26, 2018. DOI: https://doi.org/10.46251/INNOS.2018.02.13.1.1

[5] H. Y. Choi, C. H. Choi, J. S. Kim. "Determinants of R&D Performance of Government-supported Research Institutes in the Field of Science and Technology - A Case Study of the Korea Institute of Science and Technology (KIST)", *Journal of Korea Technology Innovation Society*, vol.14, no.1, pp.791-812, 2011.

[6] S. J. Koh, C. S. Lee. "A Research on Research Performance Factors by Research Business Type of Public Research Institute in Science and Technology", *Korean Jouranl of Business Administration*, vol.31, no.4, pp.715-741, 2018. DOI: https://doi.org/10.18032/kaaba.2018.31.4.715

[7] S. H. Baek, "A Study on Effects of Governance systems on R&D Outcomes in Government-funded Research Institutes for Science and Technology", *Journal of Governance Studies*, vol.9, no.1, pp.59-91, 2014. DOI: http://dx.doi.org/10.16973/jgs.2014.9.1.003

[8] H. J. Jung. "The Factors Affecting Technology Commercialization of Government Research Institutes - The Case of Research Institute", *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, vol.17, no.9, pp.74-82, 2016. DOI: https://doi.org/10.5762/kais.2016.17.9.74

[9] S. H. Jung, S. T. Kim, K. J. Lee. "A Study on Intrinsic Factors on Performance of GFRIs in Science and Technology Fields", *Korean Journal of Policy Analysis and Evaluation*, vol.26, no.3, pp.1-27, 2016.

[10] J. Y. Kim, P. R. Kim. “The effect of Stable Labour Cost Ratio on R&D Performance in Government-Funded Research Institutes in Science and Technology”, *Journal of Korea Technology Innovation Society*, vol.22, no.4, pp.576-604, 2019.
DOI: https://doi.org/10.35978/jktis.2019.08.22.4.576

[11] National Research Council of Science and Technology, Basic statistical data for Parliamentary Inspection of the Administration, 2014 ~ 2020

백 승 현(Sunghyun Baek) [정회원]

- 1998년 2월 : 성균관대학교 사회학과 (사회학 학사)
- 2011년 2월 : 성균관대학교 행정학과 (행정학 석사)
- 2016년 2월 : 성균관대학교 국정전문대학원 (행정학 박사)
- 2002년 5월 ~ 현재 : 한국철도기술연구원 홍보협력팀장

〈관심분야〉
과학기술정책, 기술경영, 철도교통

이 윤 주(Yoonju Yi) [정회원]

- 2015년 2월 : 이화여자대학교 인문과학부 (영어영문학학사), 경영학부 (경영학학사)
- 2014년 12월 ~ 현재 : 한국철도기술연구원 선임행정원

〈관심분야〉
과학기술정책, 기술경영, 철도교통