

연구장비 공동활용 정책의 집행 효율화 방안: 정책집행의 상향적 접근 중심으로[†]

Effective Implementation Strategies for Co-Utilization Policy of Research Equipments:
From the Perspective of Bottom-up Approach in Policy Implementation

이찬구(Chan-Goo Yi)*

목 차

- | | |
|---------------------------------|--|
| I. 서 론 | IV. 기초연구사업의 연구장비 공동활용
정책의 집행 효율화 방안 |
| II. 이론적 논의 및 분석틀 설계 | V. 결 론 |
| III. 기초연구사업의 연구장비
공동활용 현황 분석 | |

국 문 요 약

이 연구는 연구장비 공동활용 정책의 꾸준한 시행에도 불구하고 저조한 공동활용의 원인이 정책집행이 현장관료 또는 정책대상자의 입장에서가 아니라 정책결정자의 시각에서 이루어져 왔다는 문제의식에서 시작하고 있다. 따라서 이 연구는 정책집행의 상향적 접근법에서 기초연구사업을 수행하는 현장 연구자들과 장비 관리자들을 대상으로 연구장비 공동활용의 현황을 분석하였다. 분석결과는 공동활용에 대한 연구 책임자들의 중요성 인식이 여전히 낮은 편이며, 실제의 공동활용 과정에서는 필요한 집행자원이 부족하며, 공동활용의 지속성을 확보하기 위한 일상적인 관리단계에서의 유인책도 충분하지 못한 것으로 나타나고 있다. 이에 따라 기초연구사업에서의 연구장비 공동활용을 증진하기 위한 정책대안을 관리단계별로 정책집행의 상향적 관점에서 유인도구와 정보도구 중심의 정책수단·도구들을 개발·논의하고자 노력하였다.

핵심어 : 정책집행, 상향적 정책집행, 연구장비 공동활용 정책, 기초연구사업

※ 논문접수일: 2016.4.5, 1차수정일: 2016.6.20, 게재확정일: 2016.6.27

* 충남대학교 행정학부 교수 및 국가정책대학원 과학기술정책 전공 주임교수, changoo@cnu.ac.kr, 010-2577-3434

† 이 연구는 2014년도 충남대학교 학술연구비에 의해 지원되었으며(과제번호 : 2014-2194-01), 논문의 작성 과정에서 '기초연구 지원사업 장비구입·공동활용 실태 분석 및 개선방안 도출'(교육과학기술부, 2012.12.)의 일부 내용을 1차 연구자료로 활용하였음을 밝힙니다.

ABSTRACT

In Korea, co-utilization of research equipments has been low, even though co-utilization policies for them have been implemented for a long time. This situation results because the policy formation and implementation for the co-utilization of research equipments have been conducted from the perspectives of the policy maker not from those of the researchers and equipment managers. Therefore, this work has been conducted for analyzing the current state of co-utilization of research equipments as well as for discussing the future developments of its more co-utilization in the basic research programs by adopting the bottom approach in policy implementation theory. The research shows that firstly principal investigators, especially professors in universities, have placed a relatively low priority on the co-utilization of research equipments, secondly implementation resources such as high quality technicians and affordable budget for co-utilization are scarce, thirdly incentives for the activation of co-utilization in the stage of daily operation of research equipments are lacking. As a result, the study tries to develop a more economic means and information tools for the promotion of co-utilization of research equipments in the perspectives of bottom-up approach in policy implementation theory.

Key Words : Policy implementation, Co-Utilization Policy of Research Equipments, Bottom-up Approach in Policy Implementation, Basic Research Program

I. 서 론

최근 연구장비와 관련된 정부의 정책기조가 충분한 규모의 연구장비 구축에서 합리적인 관리와 효율적인 활용으로 전환되면서, 이를 위한 정책수단의 하나로서 연구장비의 공동활용이 지속적으로 강조되고 있다(미래창조과학부 외, 2015). 이처럼 범정부적인 차원에서 연구장비의 공동활용이 강조되고 있음에도 불구하고, 관련 정책의 형성과 집행은 연구현장의 연구자 또는 장비관리자의 입장에서가 아니라 정부 부처 및 연구관리 기관과 같은 정책결정자의 시각에서 이루어져 왔다는 문제의식에서 이 연구는 출발하고 있다.

2015년 8월 현재, 우리나라의 연구시설장비¹⁾ 가동률은 12.8%로 나타나고 있다. 또한 공동 활용이 가능한 연구시설장비는 50,602점으로서 명목상의 공동 허용율은 66.5%이나, 실제로 공동활용이 이루어진 연구시설장비는 1,239점으로서 전체의 1.3%에 그치고 있다(국가과학기술지식정보서비스(NTIS), 2015가). 이와 같은 연구시설장비의 저조한 공동활용 현상은 국회의 국정감사(전자신문, 2012가; 2012나; 2014)와 감사원(2013) 등에서 꾸준히 지적되면서 과학기술계의 현안으로 등장하게 되었다. 이를 해결하기 위해 정부는 그동안 연구시설장비의 공동활용을 촉진하기 위한 다양한 방안을 시행하여 왔다(지식경제부 산업기술정책관, 2010; 교육과학기술부, 2011; 미래창조과학부, 2012; 2013; 산업통상자원부, 2014). 그리고 최근에는 연구개발의 핵심 부처인 미래창조과학부, 기획재정부, 산업통상자원부가 공동으로 정부 연구개발 혁신방안의 일환으로 연구시설장비의 공동활용을 촉진하기 위한 범정부 차원의 대책을 내놓았다(미래창조과학부 외, 2015: 23).

그렇다면 이처럼 연구시설장비의 공동활용을 위한 다양한 정책이 오랫동안 시행되어 왔음에도 불구하고 연구시설장비의 공동활용이 여전히 저조한 이유가 무엇일까 하는 의문이 제기될 수 있을 것이다. 이에 대해 연구자는 연구시설장비의 공동활용을 촉진하기 위한 본래의 정책목적이 집행과정에서 충분히 실현되지 못하고 있다는 판단을 하고 있다. 이는 연구장비 공동활용의 다양한 정부정책들이 연구 현장에서는 정부의 정책의도와는 달리 강력한 규제 사항으로 인식되고 있는 상황과도(대덕넷, 2015) 맥락을 같이하는 것이라고 할 수 있다. 즉, 연구자들은 연구시설장비의 공동활용이 연구 분야에 따라 다르며 공동활용의 전제가 되는 여건들이 마련되지 않은 상태에서 일률적으로 관련 정책이 시행됨으로서 합리성·합목적성보다는 편의성·경제성 중심으로 정책집행이 이루어진다고 인식하는 것이다(오현정, 2015).

1) 엄격한 의미에서의 연구시설(research facilities)과 연구장비(research equipment)는 구별되는 개념이나(국가과학기술위원회, 2010: 6-7), 실무적으로는 두 용어의 합성어인 연구시설장비가 좀더 보편적으로 사용되고 있다. 따라서 이 논문에서도 원칙적으로는 연구시설장비라는 용어를 사용할 것이나, 해당 내용에 따라서는 '연구장비'를 혼용적으로 사용하게 될 것이다.

한편, 그동안 우리나라에서는 연구시설장비를 주제로 한 연구들이 비교적 일찍부터 이루어져 왔다(황병상, 2005; 권기현 외, 2006; 권기현 외, 2007; 유경만 외, 2008; 소대섭 외, 2008; 박석중, 2009; 임성민·정욱, 2009; 유석천 외, 2010; 유경만 외, 2010; 이정환 외, 2011; 홍재근 외, 2011; 함영인·이재원, 2013; 이찬구, 2015). 이러한 기존 연구들은 대부분이 연구시설장비에 대한 효율적인 투자와 이의 활용을 증진하기 위한 방안들을 포괄적으로 논의하고 있어, 최근 정책적으로 가장 크게 부각되고 있는 공동활용의 문제를 좀더 직접적이며 집중적으로 다루지 못하는 한계를 가지고 있다. 또한 이들 연구들은 정책집행 연구의 관점에서 보면 주로 하향적 관점을 취하고 있어, 연구장비 공동활용 정책의 1차 대상자들인 연구현장의 연구자나 장비관리자들의 적극적인 수용을 이끌어 낼 수 있는 집행전략의 마련에서는 다소간의 한계가 있었다고 할 수 있다.

이상과 같은 정책적 및 학술적 측면의 문제인식에서 이 연구는 연구장비의 공동활용을 촉진하기 위한 합리적이고 효율적인 정책집행 방안을 상향적 관점에서 논의하고자 한다. 구체적으로는 교육과학기술부²⁾의 기초연구사업으로 구입한 연구장비를 대상으로 연구현장의 연구자나 장비관리자들이 인식하는 공동활용의 저해요인을 파악하고 이를 해결하기 위한 효율적인 집행전략을 논의·도출하게 될 것이다. 이 연구에서 기초연구사업을 분석대상으로 선정한 이유는, 기초연구는 원칙적으로 새로운 지식의 발견을 목적으로 수행되는 것으로서 연구수행 과정에서 필요한 각종 자원의 동원과 활용에서 연구자의 높은 자율성이 요구된다. 이런 관점에서 보면 기초연구의 수행과정에서 발생하는 연구장비의 공동활용을 위한 정책집행 역시 정책대상자인 연구자의 자율성이 최대한 존중될 필요가 있기 때문이다.

이 연구는 내용에 따라 문헌분석, 설문조사, 심층 면담이 병행적으로 활용되었다. 우선, 문헌분석은 상향적 관점에서의 정책집행 영향요인 논의와 연구장비의 공동활용에 관련된 선행 연구 검토를 위해 중점적으로 활용되었다. 다음으로 설문조사는 기초연구사업의 연구책임자와 연구장비 관리부서를 대상으로 연구장비의 공동활용 실태파악을 위해 시행하였다. 다음으로 심층면담은 설문결과의 분석자료를 활용하여 특이사항과 미진사항 등을 확인하기 위하여 실시하였다.³⁾

이 논문의 전체적인 구성은 총 5장으로 이루어져 있으며, 서론과 본론을 제외한 각 장의 개략적인 내용은 다음과 같다. 제2장에서는 먼저 상향적 관점에서의 정책집행의 영향요인들의 중요성을 논의하기 위해 정책집행에 관한 기존 연구들을 검토하였다. 다음에는 연구장비를 주

2) 부처 명칭과 관련하여 2016년도 현재는 (구)교육과학기술부이라는 명칭이 정확하나, 이 논문에서는 연구 자료의 1차 분석이 이루어진 2012년도 말과 2013년도 초 시점에서의 부처 명칭을 그대로 사용하고자 한다. 이러한 원칙은 교육과학기술부 이외의 다른 부처 명칭에서도 동일하게 적용된다.

3) 설문조사와 심층면담에 관해서는 제3장에서 좀더 상세하게 설명할 것이다.

제로 한 선행연구 검토를 통해 기존 연구들이 상향적 집행전략 관점에서의 공동활용 연구가 충분하지 못함을 제시하였다. 제3장은 교육과학기술부 기초연구사업을 대상으로 설문조사와 심층면담을 활용하여 연구장비 공동활용의 현황 분석과 문제점 도출을 수행하였다. 마지막으로 제4장에서는 제3장에서 도출된 문제점을 해결하기 위한 공동활용 정책의 집행전략을 상향적 관점에서 도출·논의하였다.

II. 이론적 논의 및 분석틀 설계

이 장에서는 먼저 연구장비의 개념과 공동활용 형태를 논의함으로써 연구에 필요한 기초지식을 공유하고자 한다. 이어서 정책집행 이론의 접근방법을 간략히 검토함으로써 연구장비 공동활용 정책을 포함한 광의의 과학기술정책의 집행에서 좀더 효율적인 집행전략의 수립에 필요한 이론적인 사항들을 논의할 것이다. 다음에는 연구장비 정책을 대상으로 수행된 기존 연구들을 정책집행 이론의 접근법 관점에서 검토함으로써 정책집행의 일반론이 실제 사례에서는 어떻게 적용되고 있는지를 논의하게 될 것이다. 이상과 같이 정책집행 이론의 접근법과 연구장비 정책에 관한 기존 연구들을 동시에 검토하는 과정에서 이 연구의 필요성과 중요성을 직·간접적으로 제시하고자 한다.

1. 연구장비의 정의와 공동활용 형태 분류

일반적으로 ‘연구시설·장비’(research facilities and equipments)는 연구개발(R&D) 수행을 위해 필요한 연구시설과 연구장비를 총칭하는 용어로 사용되고 있다(Irvin et al., 1997). 그러나 두 용어는 약간의 차이가 있는데, 우선 ‘연구시설’은 특수한 환경을 조성하거나 특수지역으로 이동할 수 있는 설비를 갖춘 편의적이고 독립적인 연구공간으로서 무균실, 동물실, 수조, 풍동 등이 대표적이다. 이에 비하여 ‘연구장비’는 100만원 이상의 구축비용이 소요되며 1년 이상의 내구성을 가진 연구개발을 위한 유형의 비소비적 자산으로서 질량분석기, 전자현미경 등을 들 수 있다(국가과학기술위원회, 2010: 6-7). 이러한 차이에도 불구하고 실무적으로는 두 용어의 합성어인 연구시설장비가 좀더 많이 사용되고 있는 것이 현실이다. 그러나 이 연구에서는 분석대상인 교육과학기술부의 기초연구사업에서는 연구장비가 전체 연구시설·장비의 97%를 차지하고 있어(이찬구 외, 2012) 좀더 한정적인 의미를 가지는 연구장비라는 용어를 사용하게 될 것이다.

한편, 연구장비는 실무적인 차원에서 용도별, 비용별, 활용목적별, 활용상태별 등으로 분류하여 각각의 관리방안이 다소간 상이하게 제시되고 있다(국가과학기술위원회, 2010). 그러나 여기서는 이 연구의 핵심 주제인 활용목적별 분류만을 정리하고자 하며 <표 1>과 같이 나타낼 수 있다.

<표 1> 연구장비의 활용목적별 분류

구 분	정의 및 관리방안
공동활용서비스 (public service) 장비	- 대외 개방을 위해 사용료, 이용절차, 이용시간, 전담인력 등 세부적인 운영규정에 의해 운영되는 시설 및 장비 - 연구기관 차원에서 체계적인 관리 필요
공동활용허용(joint use) 장비	- 연구자가 공동연구 등의 목적으로 타 연구자에게 활용을 허용한 장비 - 주로 장비보유 책임자의 판단에 의하여 허용 여부가 결정되며, 공동활용을 위한 세부적인 운영규정은 없는 상태
단독활용(private use) 장비	- 단독활용을 목적으로 구축되는 장비 - 주로 개별 연구자가 직접 관리하며, 구입부서에서만 활용 가능

자료: 국가과학기술위원회(2010: 7-8)

2. 정책집행 이론의 접근법과 관련 선행연구 검토

정책목적의 달성은 합리적이고 효율적인 정책집행에 의해서 좌우되기 때문에 정책집행에 대한 연구는 정책학 연구의 중심이 되어 왔다. 정책집행에의 영향요인과 성공적인 집행 전략을 도출하고자 하는 관점에서 정책집행에 관한 연구는 다양하게 전개되고 있으나(유훈, 2008; 정정길 외, 2014; Nakamura and Smallwood, 1980; Hill and Hupe, 2014), 여기서는 연구목적과 가장 관련이 깊은 정책집행 연구의 이론적 틀인 하향적 접근법, 상향적 접근법, 통합적 접근법에 한정하여 논의를 전개하고자 한다.

하향적 접근법과 상향적 접근법은 초기의 정책집행 연구자들에 의해 주도되었다. 우선 하향적 접근법(top-down approach)은 정책집행을 주어진 정책목표의 달성을 위한 수단적 행위로서 파악하는 것이다(Van Meter and Van Horn, 1975; Gunn, 1978; Sabatier and Mazmanian, 1979; Larson, 1980; Hogwood and Gunn, 1984). 이 접근법은 정책결정자에게 바람직한 집행을 위한 규범적 처방을 제시하려는 것으로서 정책집행 과정에서 정책결정자의 영향력을 중시하며, 일관된 정책목표, 정책내용의 합리성, 집행을 위한 법적 구조화, 통치자의 정치적 지지 등을 성공적인 정책집행을 위한 요건으로 제시한다. 반면 상향적 접근법(bottom-up approach)은 정책은 집행과정에서 일선 집행관료에 의해서 구체화되기 때문에 일선 집행관료와 정책대상

집단을 가장 중요한 요소로 보게 된다(Berman, 1978, Lipsky, 1980; Hjerm and Hull, 1982). 이에 따르면 성공적인 정책집행을 위해서는 일선 집행관료의 능력, 상위 정책결정자들과의 소통능력, 정책에 대한 이해 및 가치의 공유, 정책에 대한 호의적인 태도를 이끌어 낼 수 있는 유인체계 등이 필요함을 주장하고 있다. 그러나 이러한 하향적 또는 상향적 접근법은 각기 집행 현실의 부분적인 측면만을 강조하다는 한계성 때문에, 1980년대 중반 이후에는 일단의 학자들에 의하여 기존의 두 가지 접근법을 포괄하는 관점에서 통합적 접근법(synthetic approach)이 등장하게 되었다(Elmore, 1985; Sabatier, 1986; Goggin et al., 1990; Winter, 1990, Matland, 1995). 이 접근법은 정책결정자와 일선 집행관료의 공동 입장에서 정책집행의 성공요건을 좀더 광범위하게 제시하고 있는데, 정부 조직간의 관계, 정책 이해관계자간의 관계, 사회경제 및 정치환경의 중요성을 특히 강조하고 있다.

이상을 종합하면 바람직한 정책집행을 위해서는 하향적 접근에서는 정책목표, 정책내용, 법적 구조화, 정치적 지지 등이 강조되며, 상향적 접근에서는 업무능력, 소통능력, 정책내용에 대한 이해 및 가치 공유, 유인체계 등이 좀더 중요함을 알 수 있다. 또한 통합적 접근에서는 관련 조직, 이해관계자, 환경 등이 효율적인 정책집행에 더욱 필요함을 알 수 있다. 이처럼 접근법에 따라 바람직한 정책집행의 영향요인이 다소간 달라질 수 있는데, 이런 관점에서 과거 10년여에 걸쳐 국내에서 정책집행의 영향요인을 대상으로 수행된 연구는 <표 2>와 같이 파악되고 있다.

<표 2> 국내의 정책집행 영향요인 관련 선행 연구 종합

연구자	분석 대상	접근법	주요 영향요인
박경귀(2002)	지방 문화정책	통합적 접근	정책결정 변수, 집행자 변수, 집행환경 변수
조국현(2004)	TDX개발사업	통합적 접근	기술적 요인, 조직적 요인, 인적 요인
황병상(2005)	연구장비 공동활용 정책	통합적 접근	정책 내용, 집행자원, 집행 주체
김호균(2006)	지방 문화정책	상향적 접근	자원, 지도력, 기업 메세나, 인프라, 대외홍보, 네트워크
박은미(2006)	모성보호정책	통합적 접근	외부적 집행환경, 내부적 집행환경
모창환·조창현(2008)	철도/전력사업	하향적 접근	정책목표, 정책대안, 집행구조, 집행자원, 정치환경
이규환·한형교(2012)	새주소 사업	하향적 접근	정책 변수, 집행 변수, 환경 변수
김인중·김영우(2010)	부패방지정책	통합적 접근	정책내용, 정책대상 집단, 정책환경
권혁진·박성현(2014)	공간정보정책	통합적 접근	정책 요인, 집행 요인, 맥락 요인
이연택·김형준(2014)	관광경찰제도	통합적 접근	정책 내용, 집행 조직, 정책 환경

정책집행의 영향요인에 관한 기존 국내 연구들을 살펴 볼 때, 최근의 연구경향을 반영하여 많은 연구들이 통합적 접근법으로 정책집행의 영향요인을 도출·논의하고 있음을 알 수 있다.

다만 상대적으로 좀더 많은 자율성과 전문성이 요구되고 이를 뒷받침하기 위해서는 일선 집행 관료와 정책대상 집단들에게 폭넓은 자율권을 주고 이에 상응하게 책임을 분산시킬 필요가 있는 문화정책과 과학기술정책 등에서는 상향적 접근법이 좀더 효율적인 정책집행 전략이 될 수 있음을 시사하고 있다(박경귀, 2002: 232; 김호균, 2006).

이와 관련하여 광의의 과학기술정책 분야의 정책집행 연구라고 할 수 있는 조국현(2004), 황병상(2005), 권혁진·박성현(2014)은 예상과는 달리 상향적 접근이 아닌 통합적 접근에 의한 집행전략을 논의하고 있다. 이는 이들 연구의 분석대상인 정책이나 사업이 정책형성 또는 정책 집행의 초기 단계라서 집행 현장의 문제보다는 정책결정의 필요성이나 정책목표의 당위성을 좀더 강조하였기 때문으로 분석된다. 그러나 어떤 정책이 오래 전에 정책형성이 이루어져 이미 상당 기간 정책집행이 이루어졌음에도 불구하고 당초의 정책목표 달성에서 어려움을 겪고 있다면 하향적 또는 통합적 접근법보다는 상향적 접근에 의한 정책집행의 영향요인을 도출하고 이의 효율성을 높일 수 있는 집행전략이 필요한 시점이라고 할 수 있을 것이다.

3. 연구장비 정책 관련 선행연구 검토

우리나라에서 연구장비 정책과 관련된 연구들은 2007년에 한국기초과학지원연구원(KBSI)이 범부처 연구장비 전담기관으로 지정된 시점을 전후로 연구주제가 달라지는 경향을 보이고 있다. 2007년도 이전에는 국가연구개발사업에서 연구(시설)장비의 중요성을 인식하고 이에 대한 투자를 체계화하기 위한 연구가 국가 연구개발사업 전체를 대상으로 주로 이루어졌다(이정순 외, 1999; 설성수·김인호, 2006; 권기현 외, 2006; 권기현 외, 2007). 그러나 연구장비에 대한 투자가 어느 정도 이루어지면서 합리적이고 효율적인 관리의 필요성이 대두되는 2008년도 이후부터는 국가 연구개발사업 전체와 함께 연구비 규모가 큰 지식경제부의 연구개발사업 등을 대상으로 연구장비의 운영관리 효율화와 체계화 중심으로 연구주제가 변해 왔음을 알 수 있다(소대섭 외, 2008; 박석중, 2009; 임성민·정욱, 2009; 유석천 외, 2010; 유경만 외, 2010; 이정환 외, 2011; 홍재근 외, 2011; 함영인·이재원, 2013; 이찬구 2015). 따라서 이 연구에서도 연구장비 정책이 좀더 본격적인 집행단계에 접어들면서 제기되기 시작한 정책문제들을 해결하고자 수행된 2008년도 이후의 선행연구들만을 검토하고자 하며, 이는 <표 3>과 같이 정리할 수 있다.

이상과 같은 연구장비 정책과 관련된 기존 연구들은 (1) 연구주제, (2) 정책집행의 접근방법, (3) 분석대상의 관점에서 이 연구와의 차이점을 논의할 수 있다.

우선, 기존 연구들은 연구장비의 공동활용을 독립적인 연구주제로 다루기보다는 전체적인

〈표 3〉 연구장비 정책 관련 선행연구의 종합

연구자	분석대상	접근방법	주요 내용	비고
유경만 외 (2008)	국가 연구개발사업	하향적 접근	범부처 연구시설·장비의 전략적 투자, 효율적 운영, 공동활용 활성화를 위한 제도개선 방안	연구 보고서
소대섭 외 (2008)	국가 연구개발사업	통합적 접근	공무원, 관리자, 연구원 대상으로 시험·분석·연구장비 공동활용의 경제·기술·사회적 파급효과 분석	학술 논문
박석중(2009)	국가 연구개발사업	상향적 접근	델파이 기법으로 연구시설·장비 공동활용의 저해요인을 기획, 운영, 폐기단계로 구분·도출	연구 보고서
임성민·정욱 (2009)	지식경제부 연구개발사업	하향적 접근	대외 공동활용 연구시설·장비의 서비스 품질요인과 만족도 측정을 통한 공동활용 증진전략 제시	학술 논문
유석천 외 (2010)	지식경제부 연구개발사업	상향적 접근	서비스 품질, 만족도, 재이용, 추천의도의 영향관계 분석으로 공동활용 증진 방안 제시	학술 논문
유경만 외 (2010)	국가 연구개발사업	하향적 접근	연구시설·장비의 효율적 운영관리 위한 표준분류체계 수립 및 전주기 운영관리 지침 제안	연구 보고서
이정환 외 (2011)	해양수산부 연구개발사업	하향적 접근	장비 보유 및 관리 현황 파악을 위한 유지관리 시스템 구축의 필요성과 실행 방안 제시	학술 논문
홍재근 외 (2011)	경기도 지원 연구개발사업	하향적 접근	공용 연구장비의 운영체계를 수수료, 성과지표, 예산지원, 활용촉진 체계로 분석하고 개선방안 제시	학술 논문
함영인·이재원 (2013)	지식경제부 연구개발사업	하향적 접근	연구장비 구축 연구기관 간의 사회네트워크 분석으로 연구장비 활용증진 방안 제시	학술 논문
조만형 외 (2013)	국가 연구개발사업	하향적 접근	대형 연구시설장비와 관련된 소유권, 인력양성, 관리기관 위상, 법률 범위 등에 관한 법률(안) 제안	연구 보고서
이찬구(2015)	교육과학기술부 기초연구사업	상향적 접근	기초연구사업의 연구장비 관리방안을 도입, 등록, 활용, 변경, 운영·관리의 전주기적 관점에서 논의	학술 논문

연구장비 관리의 효율화를 위한 방안의 하나로 보고 있다. 따라서 연구장비의 전(全)주기 관리 차원에서 공동활용의 집행전략을 모색하기보다는 이미 구축된 연구장비의 활용도 제고라는 시각에서 공동활용을 촉진하기 위한 방안들을 제안하고 있다.

다음으로 대부분의 선행 연구들은 연구장비 공동활용의 집행전략 모색에서 정부 부처나 연구관리 기관과 같은 정책결정자의 시각을 우선하는 하향식 집행전략을 구사하고 있다. 이미 논의한 것처럼 연구장비 정책에서 공동활용을 위한 다양한 집행전략이 시행되고 있음에도 불구하고, 여전히 이 문제가 합리적인 수준으로 해결되지 못하고 있다는 사실은 관련 집행전략의 근본적인 수정이 필요하다는 반증일 수 있다. 즉, 연구장비 정책이 집행의 성숙단계로 접어들어 이제부터는 정책결정자의 시각인 하향식 집행전략에서 탈피하여 정책대상자인 연구자의 수용성을 좀더 높일 수 있는 상향식 또는 통합적 집행전략으로의 전환이 필요한 시점이라고 할 수 있다.

마지막으로 기존 연구의 대부분은 국가 연구개발사업 전체 또는 응용 및 개발 분야의 연구개

발사업을 분석대상으로 설정하고 있어, 논의되는 정책대안의 현실 적용성이 기초 분야의 연구 개발사업에서는 다소 저하될 가능성이 지적될 수 있다. 즉, 사용주체 또는 보유기관의 특성에 따라 연구장비의 공동활용을 위한 최적 조건이 달라질 수 있기 때문이다. 따라서 이 연구는 기존 연구들이 충분히 다루지 않았으면서도 연구장비의 중요성이 점차 부각되고 있는 기초연구를 대상으로(Kruytbosch, 1997) 연구장비의 공동활용 증진을 위한 집행전략을 논의한다는 점에서 기존 연구들과의 차별성이 있다 할 것이다.

종합적으로 다른 분야보다도 연구자의 자율성이 더욱 요구되는 ‘기초연구’에서 연구장비의 공동활용을 ‘직접적’인 연구주체로 설정하여 현장 연구자의 의견을 최대한 반영할 수 있는 ‘상향적 관점’에서의 효율적인 집행전략을 논의하고자 한다는 점에서 이 연구의 정책적·학술적 의미를 찾을 수 있을 것이다.

4. 분석틀 설계 : 상향적 접근에 의한 연구장비 공동활용의 영향요인 도출

여기서는 연구(시설)장비의 각 관리 단계에서 상향적 접근법에 의한 핵심적인 정책집행 요인들이 어떠한 의미를 갖는지를 판단하는 차원에서 연구분석틀을 설계하고자 한다.

정부는 국가 차원에서 각종 연구시설장비의 효율적인 관리를 도모하기 위하여 ‘국가연구시설장비 관리 표준지침’(이하, 표준지침)(국가과학기술위원회, 2010)을 발간하여 연구자, 연구기관, 연구관리 전문기관/부처, 국가연구시설장비진흥센터의 역할과 책임을 각각 명시하고 있다. 이에 따르면 연구장비의 관리과정을 기획 → 도입 → 등록 → 활용 → 운영 → 관리 → 처분의 7단계로 규정함으로써(국가과학기술위원회, 2010: 46-47), 전주기적인 관점에서 관리과정을 설계하고 있다. 연구장비의 공동활용도 정부 차원의 표준지침에 근거하여 수행되는 활동의 하나이므로, 이 연구에서도 기본적으로는 연구장비의 7단계 관리과정을 따르되 분석의 편의를 위하여 일반적인 관리사항보다는 공동활용에 좀더 의미가 있는 단계로 통합하고자 한다. 이런 관점에서 기획과 도입은 ‘장비 도입’으로 등록은 ‘정보 등록/공지’로, 활용은 ‘공동 활용’으로, 운영, 관리, 처분은 ‘사후 관리’로 통합하여 4단계로 구성하였다. 이처럼 공동활용의 관리단계를 재구성하는 것은, 기존 연구장비의 공동활용을 넘어 연구장비를 도입하는 초기 단계부터 공동활용 정책에 대한 이해와 실행은 물론 일상적인 관리 과정에서도 공동활용이 활성화될 수 있는 유인체계를 판단할 수 있는 방법이 될 수 있기 때문이다.

다음에는 앞에서 논의한 상향적 접근에 의한 정책집행의 영향요인을 각 관리단계별로 적용하는 과정이 될 것이다. 이미 논의한 것처럼 상향적 접근법에 의한 집행영향 요인은 다양하게 제시될 수 있으나(Berman, 1978, Lipsky, 1980; Hjerm and Hull, 1987), 이 연구에서는 앞에

서 통합한 공동활용의 4개 단계에서 좀더 의미가 있는 영향요인들로 한정하게 될 것이다. 즉, (1) 현장 연구자나 장비 관리자들이 연구장비의 도입단계에서 공동활용 정책에 대한 충분한 이해와 실행이 필요하며, (2) 다음에는 연구장비 공동활용의 기초가 되는 연구장비 등록과 공지 시스템이 연구자 친화적으로 구축·운영될 필요가 있을 것이다. (3) 이러한 기초적인 여건이 마련되면 공동활용이 가능한 연구장비를 실제로 보유하고 있는 기관이나 연구자가 해당 연구장비를 적극적으로 공동활용에 제공하기 위해 필요한 인적·물적 자원의 지원이 이루어져야 할 것이다. (4) 마지막으로 공동활용이 일회성으로 끝나지 않고 지속성을 가지기 위해서는 연구장비 보유 기관이나 연구자들이 일상적인 운영·관리 과정에서 공동활용에 적극적일 수 있는 유·무형의 보상체계가 작동될 필요가 있다.

이상과 같은 논의에 근거하여 이 연구에서는 기초연구사업에서의 연구장비 공동활용의 현황을 파악하기 위한 분석틀을 <표 4>과 같이 제시하고자 한다.

<표 4> 관리단계별 연구장비 공동활용의 영향 요인: 정책집행의 상향적 관점

영향요인 관리단계	정책내용 (이해와 실행)	정보시스템 (연구자 친화적)	집행자원 (인적·물적 자원)	유인체계 (유·무형 보상)
장비 도입	- 확보방법 - 구매방법 - 연구책임자 인식			
장비 등록/공지		- 등록주체 - 등록극대화 방안 - 공동활용 정보공지 - 정보 공유체계		
공동 활용 과정			- 핵심자원 - 활용방안 - 애로사항 - 증진방안	
사후 관리				- 일상 시 공동활용 촉진 - 상태변경 시 공동활용 촉진

5. 설문조사 및 심층면담 개요

이 연구에서는 앞의 분석틀에 근거하여 교육과학기술부 기초연구사업의 연구장비 공동활용 현황을 분석하기 위하여 설문조사와 심층면담을 수행하였는데, 구체적인 설문 내용은 각 관리 단계의 영향요인별로 2개에서 4개 항목을 설정하여 총 13개 항목으로 이루어졌다. 먼저 설문조

시는 기초연구사업으로 연구장비를 보유하고 있는 대학과 연구기관의 연구책임자와 연구장비 관리부서를 대상으로 2012년 6월 중에 약 1개월의 기간으로 시행되었다. 다음에는 설문조사에서 나타난 특이사항과 미진사항 등을 확인하기 위하여 장비등록 대수가 많은 상위 8개 대학의 참여 연구원들과 관리부서 직원들과의 심층면담을 2012년 10월과 11월 중에 실시하였다.⁴⁾ 이처럼 설문조사와 심층면담을 병행적으로 활용하여 공동활용 현황과 문제점을 상향적 관점에서 분석함으로써 연구현장의 좀더 실질적인 문제점 파악과 정책대안 도출을 위한 기초자료를 확보할 수 있는 장점을 가질 수 있었다.

먼저, 설문조사는 보유장비 수가 10개 이상인 연구기관과 대학의 연구장비 관리부서(산학협력단, 연구관리팀, 장비운용팀 등)에 설문지를 배포하여 18개 연구기관과 28개 대학의 총 46개 기관에서 50부의 설문지를 회수하였다. 연구책임자 설문은 73개 기관 중에서 2012년 6월 현재 기초연구사업을 수행하고 있거나 과거에 기초연구사업을 수행한 경험이 있는 연구자들에게 설문지를 배포하여 11개 연구기관과 25개 대학 등 총 35개 기관에서 248명으로부터 회신을 받았는데, 이들은 연구기관 소속이 40명, 대학 소속이 208명으로서 대학 소속 연구책임자의 비중이 83.9%로 나타나고 있다. 따라서 이하에서 제시하는 연구책임자들과 관련된 내용은 주로 대학교수들의 연구장비 공동활용에 관한 인식에 바탕하고 있음에 유의할 필요가 있다.

다음으로 심층면담을 실시하였는데 특히, 면담과정에서는 설문조사를 통해 도출된 문제점들을 해결하기 위한 현장의 정책대안을 청취하기 위해 특별히 노력하였다. 대상기관은 기초연구

〈표 5〉 기초연구사업의 연구장비 공동활용 실태 분석을 위한 심층면담 개요

면담 기관	연구장비 현황(2006-2010)			면담자 현황		
	총 구입장비	기초연구 장비	비율	참여 연구원	관리부서 직원	합계
서울대학교	287	149	51.9%	0	1	1
한국과학기술원	328	129	39.3%	6	2	8
연세대학교	191	93	48.7%	0	4	4
포항공과대학교	259	85	32.8%	1	1	2
고려대학교	103	44	42.7%	3	2	5
광주과학기술원	293	36	12.2%	11	3	14
부산대학교	73	36	49.3%	3	3	6
서강대학교	73	28	38.4%	0	3	3
합 계				24	19	43

4) 설문조사와 심층면담, 그리고 추가적인 후속연구가 이루어진 2012년도 말과 2013년도 상반기의 자료가 2016년도 현 시점에서도 유효할 것인가라는 의문이 제기될 수 있을 것이다. 이와 관련해서는 연구장비의 공동활용에 대한 현장 연구자들의 불만이 여전한다는 점에서(대덕넷, 2015), 아직도 의미 있는 연구자료로서 활용할 수 있다고 판단하여 이 논문을 작성하게 되었다.

사업에 의한 장비등록 대수가 많은 기관을 우선적으로 선정하되, 국공립대와 사립대, 연구중심 대학과 일반대학, 수도권과 비수도권 등으로 분류하여 면담 대상자의 대표성을 확보하기 위하여 노력하였다. 면담 대상자는 기초연구사업에 참여하는 석·박사 과정의 대학원생과 전임연구원 등의 ‘참여 연구자’와 ‘관리부서 직원’으로 구분하여 참여 연구원 24명과 관리부서 직원 19명 등 총 43명을 심층 면담하였다. 이상의 내용을 정리하면 <표 5>와 같다.

III. 기초연구사업의 연구장비 공동활용 현황 분석

본격적인 논의에 앞서, 우리나라 연구장비 공동활용 정책의 추진상황을 간단히 논의함으로써 현 단계에서의 연구장비 공동활용 정책이 완전한 정책집행 또는 정책변동의 단계에 있음을 강조하고자 한다. 다음에는 분석대상인 기초연구사업의 연구장비가 가지는 기본적인 특성들을 분석·도출함으로써 이러한 요인들이 공동활용 과정에서 어떤 영향을 미치는 지를 논의하게 될 것이다.

1. 우리나라 연구시설장비 공동활용 정책의 개관

우리나라에서 연구시설장비의 효율적인 관리 및 공동활용과 관련된 정책의 주요 내용을 정리하면 <표 6>과 같이 종합할 수 있다(한국기초과학지원연구원, 2015; 국가연구시설장비진흥센터, 2015가). 정책의 초기 단계에서는 부족한 연구장비를 적정 규모로 구축하고 이를 효율적으로 관리하기 위한 사항들이 중심이었으나, 일정 규모 이상의 연구시설장비가 구축된 2000년대 후반부터는 공동활용이 강조되면서 기존 연구시설장비의 공동활용은 물론 연구시설장비의 신규 구축에서도 공동활용 여부가 정책결정의 중요한 판단요인으로 작용하게 되었다. 따라서 이 연구의 핵심 주제인 연구장비 공동활용 정책은 집행의 성숙단계를 넘어 정책유지와 정책승계를 포함하는 부분적인 정책변동의 단계로 판단할 수 있다(정정길 외, 2013). 특히, 2010년부터는 표준지침에 의하여 정부는 매년 국가연구시설장비 운영관리 실태조사를 실시함으로써, 집행 현장의 상황을 파악하기 위한 제도적인 장치는 마련되었다고 볼 수 있다. 그러나 이러한 공식적인 조사활동이 현장의 연구자나 장비 관리자의 의견을 어느 정도나 정확하게 파악하고 있으며, 조사결과의 환류를 통한 정책개선이 어느 정도로 이루어지고 있는가에 대한 의문은 여전하다고 생각하고 있다. 이러한 문제의식이 정책집행의 상향적 접근을 활용하여 우리나라 연구장비 공동활용 정책을 분석·개선하고자 하는 연구를 시작하는 계기가 되었다.

〈표 6〉 연구시설장비 관리 및 공동활용 정책 개관

연도	핵심 정책	주요 내용	정책과정 구분	
1988	한국과학재단 부설 기초과학연구지원센터 설립 (현, 한국기초과학지원연구원)	첨단/고가 연구장비의 구비 및 공동활용 추진	정책형성	
1995	연구개발정보센터	정부출연연구기관의 고가 연구장비기자재 DB구축 시작	정책형성	정책집행
2006	NTIS에 연구장비 전주기적 관리 통합시스템 구축	연구장비의 도입, 활용, 폐기 과정의 정보등록 및 활용	정책집행	
2007	한국기초과학지원연구원의 역할 강화	범부처 연구장비 전담기관으로 지정	정책집행	
2009	한국기초과학지원연구원 부설 국가연구시설장비진흥센터(NFEC) 설립	범부처 연구시설장비 총괄 지원기관	정책집행	
2010	국가연구시설장비 관리 표준지침 제정	매년 국가연구시설장비 운영관리 실태조사 실시	정책집행	정책변동 (정책유지)
2011	국가연구개발사업 연구시설장비 예비타당성 조사 시작	500억원 이상의 연구시설장비 구축 시, 기획재정부 주관의 예비타당성 조사	정책집행	정책변동 (정책유지)

2. 교육과학기술부 기초연구사업의 연구장비 현황 및 특징

최근 우리나라는 기초연구를 국가 경쟁력 증진과 사회문제 해결의 핵심 정책수단으로 활용하기 위한 노력을 강화하고 있다. 이에 따라 기초연구의 주관 부처인 교육과학기술부는 매년 기초연구사업에 대한 예산투자를 증가하고 있는데(교육과학기술부 기초연구정책관실, 2011), 국가 연구개발사업에서 기초연구의 중요성은 2006년도부터 2010년도까지의 5년 동안의 지원 예산이 약 2조 8천억원으로서 교육과학기술부 총 투입예산의 48%를 차지하는 것에서 잘 나타나고 있다(한국연구재단, 2011).

한편, 교육과학기술부 기초연구사업으로 연구기관과 대학이 보유하고 있는 연구장비는 2006년부터 2010년까지의 5년 동안에 총 898개가 구입된 것으로 파악되고 있다(이찬구 외, 2012).

사업 유형별로는 개인연구 지원에 의한 연구장비가 520개(57.9%), 집단연구 지원에 의한 연구장비가 302개(33.6%), 연구기반 구축에 의한 연구장비가 76개(8.5%)로 각각 파악되고 있다.⁵⁾ 다음으로 취득금액 규모 기준으로는 중소형이 전체의 70.7%인 635개로 나타났고, 중형 이상과 소형의 연구장비는 각각 16.9%(152개)과 12.4%(111개)로 비슷한 수준으로 집계되고 있다. 한편, 연구사업 유형과 취득금액 규모를 조합할 때는 개인연구 지원에 의한 중소형 연구

5) 교육과학기술부 기초연구사업의 변천과정과 세부 사업유형은 이찬구 외(2012: 29)를 참고할 수 있다.

장비가 386개로서 전체 연구장비의 약 43%를 차지하는 것으로 나타나고 있다.

다음으로 활용형태별 연구장비 현황은 <표 7>과 같이 종합할 수 있다. 먼저 단독활용만 가능한 연구장비가 65.4%인 587건으로 집계되고 있으며, 특히 개인연구 지원으로 구입된 연구장비 중에서는 단독활용만이 가능한 연구장비가 총 355건으로 전체의 68.3%를 차지하고 있다. 다음으로 ‘공동활용 허용 가능’ 연구장비가 295개(32.9%)이며, ‘공동활용 서비스 가능’으로 분류되는 연구장비는 총 16건으로서 전체의 1.8%를 차지하고 있을 뿐이다. 이처럼 공동활용 서비스 가능한 연구장비가 절대적으로 부족한 것은 개인연구 지원에 의한 중소형의 연구장비가 대다수인 연구장비의 취득규모별 특성과의 관련이 있는 것으로 판단된다.

<표 7> 활용형태에 의한 기초연구사업의 연구장비 현황

구 분		단독활용만 가능	공동활용 서비스 가능	공동활용 허용 가능	총 합계
개인연구 지원	개수	355	11	154	520
	비중(%)	68.3%	2.1%	29.6%	100%
집단연구 지원	개수	202	4	96	302
	비중(%)	66.9%	1.3%	31.8%	100%
연구기반 구축	개수	30	1	45	76
	비중(%)	39.5%	1.3%	59.2%	100%
총 합계	개수	587	16	295	898
	비중(%)	65.4%	1.8%	32.9%	100%

마지막으로 기관별 분류에 의한 기초연구사업의 연구장비 현황은, 학계에서 구매한 연구장비가 총 879건으로서 전체의 97.9%를 차지하고 있으나, 연구기관이 구매한 연구장비는 총 19건으로서 2.1%의 낮은 점유율을 보여주고 있다. 이는 교육과학기술부의 기초연구사업이 주로 대학 연구자들을 대상으로 지원되는 특성을 그대로 반영하고 있는 것이라 할 수 있다.

이상을 종합할 때 교육과학기술부 기초연구사업의 연구장비는 개인연구 지원에 의해 연구과제를 수행하는 대학 소속의 연구자가 보유하고 있는 3천만원 이상 1억원 미만의 중소형 연구장비가 대부분임을 알 수 있다. 그리고 이러한 사업유형 및 취득금액 규모의 특성은 활용형태에도 그대로 반영되어 단독활용만이 가능한 연구장비가 전체의 65.5%를 차지하는 결과로 나타나고 있다. 이처럼 공동활용 서비스 가능 또는 공동활용 허용 가능으로 분류되는 연구장비가 상대적으로 적다는 사실은 국가·사회적으로 공동활용의 요구가 큼에도 불구하고 기초연구사업에서는 원천적으로 공동활용에 많은 제약요인이 내포되어 있음을 알 수 있다.

3. 기초연구사업의 연구장비 공동활용 실태 분석

여기서는 앞에서 제시한 연구장비의 관리단계와 정책집행의 상향적 영향요인을 결합한 분석 틀에 근거하여 기초연구사업의 연구장비 공동활용 실태와 문제점을 논의하고자 한다.

1) 장비구입 단계에서 공동활용의 중요성 이해와 실행 정도

정책집행을 통해 처음 생각했던 정책목표가 성공적으로 달성되기 위해서는 정책현장의 이해 관계자들이 해당 정책의 내용을 충분히 이해하고 이를 실행하려는 노력을 하여야 할 것이다. 이런 관점에서 연구장비 공동활용 정책에서는 연구장비를 구입하는 첫 단계부터 정책대상자인 연구자들이 공동활용의 필요성을 충분히 인식하고 이와 관련된 제도를 최대한 활용할 수 있는 집행전략이 필요할 것이다.

이와 관련하여 (1) 연구장비 확보방법, (2) 도입이 결정된 연구장비의 구매 방법, (3) 연구책임자들의 연구장비에 관한 인식을 중심으로 장비구입 단계에서의 공동활용의 현황과 문제점을 분석하고자 한다.

첫째, 기초연구사업의 전·현직 연구책임자들을 대상으로 필요한 연구장비의 확보방법에 대해 설문한 결과, 연구비로 자체 확보가 전체의 45.0%로서 가장 높으며, 기관 내부의 연구장비 공동활용이 29.4%, 인근 지역의 연구장비 공동활용이 17.1%로 나타나고 있다. 기초연구사업의 유형별로도 연구비로 자체확보가 가장 높아, 개인연구 44.6%, 집단연구 43.2%, 연구기반 47.2%로 각각 집계되고 있다. 한편, 연구장비 구입예산의 충분성 여부에 대한 설문에서는 부족 48.8%, 매우 부족 17.1%로서, 전체 응답자의 65.9%가 연구장비 구입 예산이 부족한 것으로 인식하고 있다.

이처럼 기초연구를 수행하는 연구책임자들은 설문 응답자의 절반가량이 연구비로 자체 확보를 원하고 있으나, 현실적으로 연구장비 구입에 필요한 연구비는 충분하지 못한 것으로 응답하고 있다. 이러한 현상은 연구개발 예산의 증가율이 정체되고 있는 최근의 상황을 고려할 때 연구자들의 연구장비 확보방법에서의 이상과 현실간의 차이가 점차 커질 수 있음을 암시하는 것이라 할 수 있다.

둘째, 도입이 결정된 연구장비의 구매와 관련해서는 연구장비의 구체적인 구매 방법과 정부 조달을 활용하지 않는 이유의 두 가지 사항을 분석하였다. 이는 현장 연구자들이 정부조달을 통해 좀더 규격화된 연구장비를 조달하는 경우에는 해당 장비의 공동활용 가능성이 높아질 수 있으나, 연구과제의 특성을 반영한 구매방법을 활용할 때에는 해당 연구장비의 공동활용 가능성이 저하될 수 있기 때문이다.

먼저 연구장비의 구매방법으로 연구책임자들과 관리부서의 응답을 종합하면, 조달청 구매(32.2%, 30.7%), 기관내부 공개입찰(36.2%, 36.4%), 수의 계약(28.8%, 31.8%)이 각각 1/3정도를 차지하고 있다. 비용절감을 위해 정부가 권장하는 정부조달이 많이 활용되지 않는 이유는 규격화되고 정형화된 정부조달로는 필요한 연구장비를 구매하기가 어려우며, 시간이 많이 소요됨은 물론 예산절감에 대한 특별한 유인책도 없다는 점을 지적하고 있다. 이처럼 기초연구사업에서 예산절감과 범용장비의 구입이 가능한 정부조달을 통한 연구장비 구매가 한정적으로 활용된다는 사실은, 기초연구사업의 연구책임자들은 장비구입 단계에서부터 공동활용보다는 연구목적 달성에 필요한 장비구입 방법을 선호한다는 점을 확인할 수 있는 것이다.

한편, 면담과정에서는 관리부서와 많은 참여 연구원들이 연구장비 구매 시에 공개입찰 등으로 비용을 절약해도 절약비용을 해당 연구실 또는 기관에서 자율적으로 사용할 수 없기 때문에 연구장비 예산을 절약하고자 하는 유인이 약한 편이라는 의견을 제시하였다.

셋째, 면담을 통해 연구 책임자, 특히 대학 교수들의 연구장비에 대한 인식을 확인할 수 있었다. 면담 과정에서 관리부서의 많은 직원들은 연구장비가 연구실에 설치되는 순간부터 교수의 개인장비로 인식되는 현상이 발생한다는 사실을 지적하였다. 이러한 연구장비의 사유화 현상은 공동활용을 저해하는 가장 큰 요인의 하나로서, 기관 전체적으로 중복구매 현상이 발생하는 원인이 된다는 것이다. 한편, 면담에 참여한 연구원들은 교수들의 장비 소유에 대한 독점인식이 강한 것이 공동활용을 저해하는 요인으로 작용하는 것이 사실이기는 하나, 소규모 개인 연구실에서는 공동활용의 전제가 되는 사용료 산정과 활용 시간대 설정에서 여러 제약요인이 존재한다는 사실을 인식할 필요가 있다는 주장을 하기도 하였다.

이처럼 연구장비의 공동활용에서 핵심적인 역할을 수행할 것으로 기대되는 연구책임자, 특히 대학 교수들의 연구장비에 대한 기본적인 인식은 다소 부정적임을 확인할 수 있으며, 이는 다시 연구장비 확보방법과 구체적인 구매방법에서 공동활용과 예산 절감으로 적절하게 이어지는 못하는 원인의 하나로 작용하는 것으로 추정할 수 있다.

종합적으로 연구장비 공동활용을 위한 정책이 10년 이상 시행되었음에도 불구하고, 현장에서는 핵심 정책내용에 대한 중요성 인식이 정책당국의 의도만큼 충분하지 못하며 이의 실행도 높지 않은 것으로 분석되고 있다. 다만 이러한 현상은 개인연구 지원에 의한 연구과제를 수행하는 대학 소속의 연구자가 보유하고 있는 3천만원 이상 1억원 미만의 중소형 연구장비가 대부분인 기초연구사업의 특성과 밀접한 관련이 있다는 점에 유의할 필요가 있다.

2) 연구장비 등록·공지 단계에서 정보시스템의 연구자 친화성 정도

정책집행 과정에서 일선 집행관료의 순응과 정책대상자의 적극적인 수용을 이끌어 내기 위해

서는 해당 정책의 내용을 쉽게 파악하고 이해할 수 있는 물리적 환경이 필요할 것이다. 이런 측면에서 연구장비 공동활용에서는 공동활용이 가능한 연구장비의 파악과 사용방법 등에 관한 정보공유가 필요한데, 현재 우리나라에서는 이러한 정보공유가 NTIS를 통하여 이루어지고 있다. 이처럼 NTIS를 통한 연구장비 등록과 공지는 공동활용에 필요한 정보를 국가 전체적인 차원에서 관련 연구자들이 공유할 수 있다는 점에서 매우 유용한 정책도구가 될 수 있을 것이다.

따라서 연구장비 공동활용의 중요한 정책도구인 NTIS의 연구 현장에서의 유용성과 효율성을 (1) 장비등록 주체, (2) 정보등록 극대화 방안, (3) 공동활용 정보의 공지 수준, (4) 연구장비 정보의 부처·기관간 공유체계를 중심으로 실태와 문제점을 분석하고자 한다.

첫째, 현재 우리나라에서는 국가연구개발사업으로 구입한 연구장비는 3천만원 이상이거나 3천만원 이하라도 공동활용이 가능한 장비는 장비 취득 후 30일 이내에 NTIS 장비등록서비스(nfec-input.ntis.go.kr)에 등록하고, 이후에 연구장비의 저활용, 유휴, 불용, 폐기 및 소유권 이전 등의 변경사항이 발생하면 이 또한 장비등록서비스에 등록을 해야 한다(국가과학기술위원회, 2010: 62-64; 국가연구시설장비진흥센터, 2011가; 2011나).

이와 관련하여 'NTIS에의 장비등록 주체'에 대한 설문에서 연구책임자들은 연구책임자(34.0%), 연구책임자와 기관담당자 공동(35.7%), 기관담당자(23.8%)의 순으로 응답하고, 관리부서들은 연구책임자(40.8%), 연구책임자와 기관담당자 공동(30.6%), 기관담당자(28.6%)라고 응답하였다. 또한 대부분의 면담기관에서 NTIS에의 정보등록 주체가 규정상으로는 연구책임자로 되어 있으나, 실제로는 연구장비 관리부서에서 등록 업무를 수행하면서 필요한 입력 정보는 연구책임자들부터 직접 도움을 받는 것으로 나타나고 있다.

둘째, 연구장비의 전체적인 운영·관리 효율화를 위해서는 관련 정보들이 정보시스템에 정확·신속하게 입력·축적되어야 하나 실제로는 그렇지 못한 것으로 나타나고 있다. 따라서 'NTIS에의 연구장비 정보등록 극대화 방안'에 관해 설문한 결과, 연구책임자들은 공동활용 사용료 인정(37.2%)을 좀더 의미 있는 방법으로 생각하고 있으나, 관리부서들은 가장 효과적인 방법으로 우수기관 인증제를 선호하고 있다(35.5%). 이 내용은 다른 사항과 달리 연구책임자와 관리부서의 응답 내용에서 가장 많은 차이점이 나타나고 있는데, 이는 연구책임자들은 소속 기관의 유형 또는 연구사업의 분류와 무관하게 지원적 성격의 방법이 좀더 효과적이라고 인식하고 있음에 반하여, 관리부서들이 상대적으로 규제적인 사항들을 선호하고 있음을 보여주는 것이라 할 수 있을 것이다.

셋째, 내·외부 공동활용이 활발하게 이루어지려면 해당 연구장비의 소재와 사용 조건 등을 관련 분야의 다른 연구자들이 손쉽게 파악할 수 있어야 함으로, '공동활용 장비 목록과 공동활용 요령의 외부 공지 여부'에 대해 설문하였다. 설문결과는 이미 공지하고 있다는 응답이 연구

책임자는 41.4%, 관리부서는 58.0%로 나타나고 있어, 기관 차원보다는 개별 연구실 차원에서 공동활용 연구장비에 대한 외부 공지가 미흡함을 보여주고 있다. 이러한 결과는 개별적인 연구 책임자들이 보유 연구장비의 내·외부 공동활용에 좀더 소극적일 수 있다는 사실을 암시하는 것이다. 이와 관련하여 ‘외부 공지 시, 웹사이트의 서비스 수준’에 대한 설문에서는 연구책임자와 관리부서는 장비검색만 가능한 서비스 수준을 각각 58.7%와 55.0%로 답하고 있다. 따라서 공동활용을 원하는 내·외부 관계자들이 특정 연구장비를 실제로 공동활용하기 위해서는 장비 담당자와 직접 접촉하여, 이용조건, 예약, 대금결제 등을 위한 협의를 마쳐야 함을 의미하는 것으로써 공동활용에 상당한 저해요인으로 작용할 수 있음을 보여주는 것이라 할 수 있다.

넷째, 연구장비 공동활용이 기관 내부를 넘어 국가 전체적인 차원에서 이루어지기 위해서는 연구장비 정보가 정부 부처 및 관련 기관 간에 최대한 공유될 수 있어야 한다. 이와 관련하여 연구현장에서는 관리 부처의 다원화와 정보공유 체계의 미흡을 심각한 문제로 인식하고 있었다. 이에 따라 많은 면담자들이 동일 정보를 여러 곳의 정보시스템에 중복적으로 입력·보완해야 하는 어려움을 호소하였다. 이러한 연구장비 정보의 공유체계 미흡은 정부 부처 간은 물론 연구장비 전문기관과 연구관리 기관 간에도 유사하게 발생하는 것으로 나타나고 있다. 먼저 연구수행 시점인 2012년도 현재 교육과학기술부와 지식경제부(정동진, 2010; 지식경제부 산업기술정책관, 2010)가 각각 별도의 연구장비 관리시스템을 운영하고 있어⁶⁾, 관리부서와 연구책임자들의 정보관리 부담이 가중됨은 물론 공동활용의 저해요인으로 작용하는 것으로 분석되고 있다. 또한 면담과정에서 기초연구사업 참여자들은 연구관리 기관과 연구장비 전문기관과의 정보공유도 원활하지 못해 필요 정보를 두 기관에 동시에 입력해야 하는 어려움도 토로하고 있었다.

종합적으로 공동활용의 전제가 되는 정보시스템은 연구장비 등록, 등록정보 공지, 정보공유 체계 모두에서 연구자 친화성이 높지 않은 것으로 분석된다. 먼저 연구장비의 등록주체로 규정되어 있는 연구책임자들은 장비등록이 자신들의 전적인 임무라기보다는 기관 차원의 협조와 지원이 필요한 사항으로 인식하고 있다. 다음으로 정보등록을 극대화하기 위한 방안에서는 연구책임자와 관리부서의 인식차이가 크게 나타나고 있으며, 등록정보의 외부 공지 수준에서는 관련 정보의 공지부족과 공지내용의 부실로 인해 NTIS 정보만으로는 공동활용의 가능성만 판단할 수 있는 수준으로 분석되고 있다. 또한 각 정부 부처가 연구장비 정보시스템을 별도로

6) 2012년 12월 당시에 교육과학기술부(현, 미래창조과학부)는 ‘NTIS 국가연구시설장비관리서비스’(<http://nfec.ntis.go.kr>)를, 지식경제부(현, 산업통상자원부)는 ‘산업기술개발장비 통합관리 플랫폼’(e-Tube)(<http://etube.re.kr>)를 각각 운영하고 있었다. 이러한 관리기관 다원화 문제는 2014년 10월의 교육과학기술부와 지식경제부의 연구장비 시스템 상호연계(산업통상자원부, 2014)와 2015년 5월의 미래창조과학부, 산업통상자원부, 국토교통부, 농림축산식품부, 농촌진흥청, 중소기업청의 연구시설장비 정보시스템을 ZEUS(Zone for Equipment Utilization Service; www.zeus.go.kr)로의 일원화 정책(미래창조과학부 외, 2015) 등을 통해 개선이 시도되고 있다.

운영함은 물론 연구관리 기관과 연구장비 전문기관 간에도 정보공유가 원활하지 못하여 공동활용의 큰 장애요인으로 작용하는 것으로 확인되고 있다.

3) 실제 공동활용 과정에서의 인적·물적 집행자원의 지원 정도

정책집행 과정에서 이해관계자들의 적극적인 수용성을 확보하기 위해서는 현장의 집행관료나 정책대상자들이 활용할 수 있는 적절한 자원이 필요하다는 것은 주지의 사실이다. 이런 관점에서 연구장비의 공동활용 현장에서 핵심적인 역할을 수행하는 참여 연구원과 장비관리자들이 인적·물적 측면에서 인식하는 집행자원의 활용실태와 문제점을 (1) 공동활용을 위한 핵심 자원, (2) 공동활용 수입료 활용 방안, (3) 공동활용 과정에서의 애로 사항, (4) 공동활용 증진방안을 중심으로 분석하였다.

첫째, 면담과정에서 연구장비 공동활용의 현장에 있는 연구자와 관리부서들은 공동활용을 위한 핵심 자원으로 연구장비 전문인력과 기관 차원의 공동기기원 설립을 가장 많이 제안하였다. 먼저 공동활용 증진을 위해 가장 필요한 집행자원으로는 연구장비 전문인력(technician)이 필요하다는 의견이 다수 제시되었다. 즉, 연구자들과 관리부서를 포함한 많은 면담자들이 연구장비의 관리·운영을 담당하는 전문인력이 존재한다면 연구장비를 최상의 상태로 유지할 수 있음은 물론 대내·외 개방을 위한 여러 여건에도 좀더 효율적으로 대응할 수 있어 공동활용이 좀더 활성화될 수 있을 것으로 생각하고 있다. 또한 연구장비 공동활용에서는 특화장비와 공용장비를 구별해서 접근해야 하는데, 특화장비에서는 연구장비 자체뿐만 아니라 이를 운용할 수 있는 기술력이 뒤따라야 함으로 전문인력의 필요성이 더욱 크다는 의견이 제시되었다. 다음으로 공동활용 증진을 위한 또 하나의 핵심자원으로 기관 차원의 공동기기원 등을 설립할 필요가 있다는 의견도 다수 제시되었다. 즉, 활용이 많은 연구장비는 개별 연구실보다는 중앙 공동시설을 설치해서 여기에서 종합적으로 운영하는 방안이 검토되어야 한다는 것이다.

둘째, 처음부터 공동활용을 목적으로 도입·구축된 연구장비가 아니라면 공동활용을 위해서는 일정한 비용과 수익이 발생하게 됨으로, 공동활용 과정에서의 비용지원과 수익활용 방안이 마련될 필요가 있다. 이와 관련하여 ‘공동활용을 통한 사용료 수입의 활용’에 관하여 설문한 결과, 연구책임자와 관리부서 모두 공동활용 장비의 유지보수에 사용한다는 응답이 가장 높아 각각 49.6%와 45.5%를 차지하고 있으며, 두 번째로 높은 응답은 연구책임자들은 연구장비 전문인력의 인건비로 활용한다가 19.7%를, 관리부서는 기관 운영비에 포함한다가 전체의 24.2%로서 다소간의 차이를 보이고 있다. 특히, 대학의 연구책임자들은 공동활용으로 얻어지는 수입을 기관 운영비에 포함해야 한다는 응답이 6.2%로서 매우 낮게 나타나고 있어, 보유 연구장비를 공동 활용함으로써 발생하는 수익이 해당 장비의 유지보수나 전문인력의 인건비 등으로

선순환적 관점에서 활용될 수 있기를 희망하고 있다.

한편, 연구장비의 공동활용이 활성화되기 위해서는 연구장비 운영수입의 처리를 재투자 개념으로 이해해야 한다는 주장이 제기되었다. 설문 당시에 공동실험관의 연구장비 수입은 학교 회계로서 국유재산관리법의 적용을 받고, 기타 연구실의 연구장비 수입은 산학협력단 회계로서 산학협력촉진법의 적용을 받고 있었다. 이와 관련하여 연구장비 운영수입이 산학협력단 회계로 계상될 수 있어야 연구장비에 대한 재투자가 가능하나, 공동실험관 등을 통해 국고로 잡히는 회계는 이월이 허용되지 않아 공동활용으로 발생하는 수익을 적립할 수 없다는 문제를 제기하고 있다.

셋째, 정책집행의 현장에서 연구장비 공동활용의 정책대상자이면서 한편으로는 실행자인 연구자와 관리부서들이 느끼는 애로사항은 공동활용 정책의 성패를 좌우하는 요인으로 작용할 것이다. 이런 관점에서 연구자들과 관리부서들이 공통적으로 또는 자신들의 역할과 관련하여 인식하는 애로사항을 도출·분석할 필요가 있다. 먼저, 설문에서 연구자들과 관리부서 모두가 연구장비 전문인력을 핵심 집행자원으로 인식하고 있으나 실제에서는 이러한 전문인력의 부족을 가장 큰 애로사항으로 인식하고 있었다. 그러나 전문인력의 부족으로 인한 어려움의 형태는 관리부서와 연구자간에 다소 다른 시각이 존재함을 면담을 통해 확인할 수 있었다. 즉, 관리부서들은 이미 논의한 것처럼 기관 차원의 공동활용이 저조한 원인의 하나로 충분한 전문인력의 부족을 들고 있다. 반면 연구자들은 전문인력의 부족으로 자신들의 연구시간이 빼앗긴다는 생각을 하고 있었다. 특히, 면담에 응한 많은 석·박사 과정의 연구자들은 전문인력의 부족 또는 부재로 공동활용을 포함한 연구장비 관리업무를 자신들이 직접 담당하고 이로 인해 연구시간을 빼앗기고 있으나 이를 보상받을 수 있는 마땅한 유인책이 없다는 점을 토로하고 있다. 이처럼 우리나라에서 일선 연구자들이 연구장비를 직접 관리해야 하는 상황은 연구장비의 내·외부 공동활용을 위한 기본적인 여건 자체가 미비되어 있음을 반증하는 것이라 할 수 있다.

다음으로 설문을 통해 연구책임자들이 공동활용에서 가장 크게 느끼는 애로사항의 하나로, 공동활용 과정에서 장비파손, 수명 단축 등의 문제가 발생할 경우에 책임소재가 불명확하다는 점이 지적되고 있다. 이처럼 연구책임자들이 문제 발생 시의 책임소재 명확화를 가장 중요하게 생각한다는 점은, 연구장비를 실제로 관리·활용하는 현장 연구자들이 공동활용에 소극적인 이유를 유추할 수 있는 사항의 하나가 될 것이다.

넷째, 전반적인 ‘연구장비의 공동활용 촉진 방안’으로 앞에서 논의한 전문인력 충원과 공동기 기원 설립 등의 방법 외에도 설문과 면담을 통해, 대학정보 공시에 연구장비 활용을 포함, 공동활용을 물리적 공간이 아닌 가상공간(cyber) 개념으로 인식, 학교 내부에서의 공동활용이 가장 많기 때문에 학교 내의 내부거래 허용, 공동활용 성과가 좋은 연구실에는 향후의 연구과제 신청

시에 혜택 제공 등의 방안이 의미 있게 논의되었다. 이처럼 연구장비의 공동활용을 증진하기 위해 연구현장에서 제안하는 사항들은, 정책도구적 관점에서 보면 규제도구보다는 유인도구와 정보도구를 좀더 선호하고 있음을 알 수 있다.

이상의 내용을 종합할 때, 연구장비 공동활용 정책에서도 다른 일반적인 정책과 마찬가지로 인력과 조직 그리고 이를 뒷받침할 수 있는 예산이 핵심 집행자원으로 작용하고 있음을 알 수 있다. 그리고 이에 더하여 정책 자체의 특성으로부터 도출되는 사항으로는, 연구장비 전문인력이 부족하여 현장 연구자들이 연구장비를 직접 관리하기 때문에 나타나는 연구시간 및 전문성 부족의 문제와 공동활용 과정에서 발생하는 파손 등의 경우에 책임소재가 명백하지 못한 점이 집행자원의 측면에서 중요한 사항으로 도출되고 있다.

4) 사후관리 단계에서 공동활용의 지속적 유인을 위한 유·무형 보상체계

통상적으로 정책목적은 일회적인 집행으로 원하는 수준이 달성되기보다는 순환적인 정책과정과 정책집행의 반복을 통해 달성도가 점차 향상되어 간다. 따라서 정책집행의 바람직한 합리성과 효율성을 확보하기 위해서는 해당 정책에 대한 정책이해 관계자들의 관심과 호의를 지속적으로 유지할 수 있는 유·무형의 보상체계가 필요하게 된다. 이런 관점에서 연구장비 공동활용 정책의 이상적인 목표달성을 위해서는 특정 연구장비를 실제로 공동활용할 때 나타나는 문제해결의 일회성 관점이 아니라 연구장비 관리의 전주기적 관점에서 접근하는 것이 좀더 합리적이고 현실적인 방안이 될 것이다(박석중, 2009). 따라서 연구장비의 도입·등록, 활용, 운영·관리, 상태변경 등의 모든 과정에서 공동활용에 좀더 우호적인 환경이 조성될 수 있다면, 연구자나 관리부서가 각기 다른 환경과 조건하에서의 공동활용에도 좀더 적극적으로 임할 가능성이 높아질 것이다. 다만 연구장비의 도입과 정보등록 그리고 실제 활용 단계에서의 공동활용 증진 방안은 이미 논의했으므로, 여기서는 본격적인 공동활용 이외의 일상적인 관리·운영 및 상태변경 단계에서의 증진방안으로 분리하여 다루고자 한다.

따라서 이하에서는 연구장비 공동활용 이후에도 정책대상자들이 정책목적을 충분히 이해하고 실행할 수 있게 유도할 수 있는 유·무형의 보상체계를 (1) 일상적인 운영·관리 단계에서의 공동활용 촉진방안과 (2) 상태변경 단계에서의 공동활용 촉진 방안으로 분류하여 논의하고자 한다.

첫째, 연구자나 관리부서들이 일상적인 운영·관리 단계에서 여러 형태의 어려움을 겪게 되면 이보다 좀더 많은 노력과 자원을 투입해야 하는 공동활용에서는 더욱 더 부담감을 느끼게 될 것이다. 이런 관점에서 연구장비의 효율적인 운영·관리에 필요한 예산과 인력을 중심으로 연구책임자와 관리부서에게 설문을 하였다. 먼저 예산과 관련하여 '연구장비 운영 예산의 충당

방식'에 관한 설문에서는 연구책임자와 관리부서 공통적으로 연구사업비에서 운영예산을 충당한다는 응답이 각각 77.5%와 54.7%로 가장 높았으며, 다음으로는 기관운영비에 포함한다는 응답이 각각 13.6%와 24.5%로 나타나고 있다. 이어 '연구장비의 유지보수 및 성능개선 비용의 별도 지원 여부'에 관해서는 해당 비용이 별도로 지원되지 않는다는 응답이 다수로서 각각 80.6%와 57.4%로 나타나고 있다. 특히, 대학의 연구책임자들은 연구장비의 유지보수와 성능개선 비용이 별도로 지원되지 않는다는 응답이 81.9%로 매우 높게 나타나고 있다.

이처럼 일상적인 연구장비의 운영·관리를 위한 비용이 충분하지 못해 연구현장에서 나타나는 여러 가지 불합리한 사항들은 면담을 통해 매우 사실적으로 확인할 수 있었다. 먼저 연구장비의 유지보수 비용이 지원되지 않아 재료비 등으로 관련 비용을 편법으로 처리하는 어려움을 호소하고 있다. 비슷한 맥락에서 임대 연구장비가 파손될 경우 책임소재가 발생하는데, 이 경우에도 유지관리비를 공식적으로 인정하면 공동활용을 위한 장비임대 등을 꺼리는 경향을 많이 해소할 수 있을 것이라는 의견이 제시되었다. 또한 개발장비는 연구목적에 꼭 맞는 기존 장비가 거의 없기 때문에 장비를 새롭게 구입한다 해도, 추가적인 보완과 개선을 위해 많은 시간과 비용이 추가되나 이를 처리할 수 있는 적정한 비용이 인정되지 않는 문제도 제기되었다.

다음으로 '연구장비 전문 운영인력의 필요성'에 관한 설문에서 연구책임자들은 60.6%가, 관리부서는 76.1%가 연구장비 전문 운영인력이 필요하다고 응답하였다. 이는 연구현장에서 관련 연구장비의 특성을 정확하게 파악하여 전문적으로 운영·관리할 수 있는 인력이 필요함을 나타내는 것이라 할 수 있다. 그리고 '연구장비 운영인력의 일반적인 자격 요건'으로 연구책임자와 관리부서 모두 다년간의 연구장비 운영경력을 보유하면서 학사나 석사 학위를 보유한 전문기술인(technician)이 필요하다는 응답이 가장 많아 각각 80.3%와 78.9%를 차지하고 있다. 이어 두 번째로 많은 응답으로는 연구책임자들은 운영경력 5년 이상의 박사학위 소지 전문가(specialist)를 원하는 비율이 13.9%이나, 관리부서는 학사급 이하의 단순 운영자(operator)를 13.2%로 답하고 있어 설문 집단별 인식차이를 보여주고 있다. '연구장비 전문인력 확보에 필요한 사항'으로 연구책임자와 관리부서 모두 운영인력의 안정적 고용보장과 필요한 예산확보의 2가지 사항을 가장 중요하게 생각하며, 각각의 응답률은 연구책임자가 49.7%와 45.6%로, 관리부서는 45.2%와 50.0%로 나타나고 있다. 이를 통해 정도의 차이는 있으나, 연구책임자들은 필요 예산의 확보를, 관리부서들은 안정적 고용보장을 좀더 중요하게 인식하고 있음을 알 수 있다.

위와 같은 설문조사에 근거하여 연구장비 운영관리의 전문화·효율화를 위해 필요하다고 인식하는 전문인력 확보방안에 대해 집중적으로 면담을 실시하였다. 먼저, 활용도가 높은 연구장비 중심으로 전문인력을 지원하는 방안을 거론하면서, 대학에서는 연구장비 전문인력에 대한

인건비를 책정할 수 없는 한계가 있으므로 간접관리비의 일정 비율을 전문인력을 운영하기 위한 인건비로 책정하는 방안이 강구될 필요가 있다는 주장이 제기되었다. 그리고 연구장비 전문인력을 연구개발의 인프라로 새롭게 접근하는 인식전환이 필요하며 이를 위해 별도의 사업을 추진할 필요가 있다는 의견도 제시되었다. 이는 연구중심 대학을 표방하는 대학의 경우에 더욱 큰 문제로 대두되고 있음을 면담을 통하여 확인할 수 있었다.

둘째, 보유한 연구장비의 유휴·저활용·불용 등이 발생한 경우에 이를 적절히 재활용할 수 있다면 해당 연구장비의 공동활용을 촉진할 수 있는 간접적인 방안의 하나가 될 수 있을 것이다. 이와 관련하여 우선 '상태 변경 연구장비의 이전 사례 여부'를 설문한 결과 이전사례가 없다는 응답이 연구책임자들은 95.0%, 관리부서는 72.3%로 매우 높게 나타나고 있다. 특히, 연구책임자들은 기관형태 및 사업 유형과 무관하게 상태변경 장비의 타 기관으로의 이전사례가 거의 없는 것으로 응답하고 있다. 이에 따라 '상태변경 장비의 이전활성화 촉진 사항'으로 연구책임자들의 응답은 이전을 위한 행정절차 간소화(45.6%), 정보공개(30.4%), 인식개선(23.7%) 순이었으며, 관리부서는 해당 장비의 이전을 위한 행정절차 간소화(41.0%), 연구장비에 대한 인식개선(32.8%), 해당 장비의 정보공개(21.3%) 순으로 응답하였다.

설문에 이어 상태변경 장비의 필요기관으로 이전이 활성화될 수 있다면 국가 전체적인 차원에서 공동활용이 증진될 수 있다는 관점에서, 상태변경 장비의 관리방안에 초점을 맞추어 면담을 수행하였다. 주요 면담결과는, 유능한 장비전문 인력이 있다면 이들이 유휴·저활용·불용 장비의 부품 등을 재활용하는 방법 등으로 새로운 수요에 부합되는 연구장비를 구축할 수 있을 것이나, 현재는 이러한 방법이 허용되지 않기 때문에 해당 연구장비를 폐기하고 새로운 장비를 구입하는 현상이 발생하는 것으로 알려져 있다.

이상을 종합할 때 기초연구사업에서는 장비도입 이후에 안정적인 운영과 성능향상을 위한 예산이 부족한 것으로 나타나고 있으며, 또한 연구장비의 적정 유지와 최상 활용을 위한 전문인력이 필요함에도 불구하고 이들의 신분보장 미흡과 인건비의 부족 등으로 인해 적정한 규모의 전문인력을 확보하지 못하고 있음을 알 수 있다. 또한 공동활용 증진의 또 다른 방안이 될 수 있는 상태변경이 발생한 연구장비의 대내·외 이전이 거의 이루어지지 않고 있는데, 이의 주요 원인으로서는 관련 행정절차의 복잡성, 연구장비를 사유물로 생각하는 인식구조, 상태변경 장비의 부품을 재활용할 수 있는 전문인력의 부족이 가장 큰 원인으로 파악되고 있다. 이처럼 연구장비의 일상적인 운영·관리와 원활한 상태변경에 필요한 예산도 부족하고 이를 실행할 전문인력도 부족한 상황에서 추가적인 자원투입이 요구되는 공동활용이 활성화되기는 쉽지 않을 것으로 판단된다.

VI. 기초연구사업의 연구장비 공동활용 정책의 집행 효율화 방안

이 장에서는 설문조사와 심층면담을 활용하여 파악한 기초연구사업에서의 연구장비 공동활용의 문제점을 개선하기 위한 효율적인 집행전략을 논의하고자 한다. 이 논문은 기본적으로 상향식 접근법을 택하기 때문에 동일하거나 유사한 사항을 대상으로 한다 해도 하향식 또는 통합적 접근법을 택한 기존 연구들과는 집행전략 논의의 구체적인 내용에서는 차이가 있을 것이다. 즉, 정책결정자 관점에서의 규제도구보다는 집행관료나 정책대상자 입장에서의 유인도구와 정보도구를 좀더 강조하는 방향에서 논의가 진행될 것이다.

1. 장비구입 단계에서 정책내용의 이해와 실행 증진 방안

: 공공재로의 인식 전환, 부분적인 자체 보유 인정, 예산절약 유인책 제공

연구장비 구입단계에서의 문제점은 현장의 정책대상자들이 연구장비 공동활용의 중요성에 대한 인식이 높지 못하고 이의 실행노력 또한 충분하지 못한 것으로 분석되고 있다. 이러한 문제의식에서 (1) 연구책임자들의 연구장비 인식을 공공재로 전환, (2) 일률적인 공동활용보다는 일정 부분 연구장비의 자체 보유 인정, (3) 공동활용 가능성 장비구입 시의 유인책 제공을 장비구입 단계에서의 공동활용 증진방안으로 논의하고자 한다.

첫째, 현장의 연구책임자들이 연구장비를 사유재(私有材)가 아닌 공공재(公共材)로 이해하는 인식의 전환이 무엇보다도 필요할 것이다. 설문과 면담을 통해 연구책임자, 특히 교수들의 연구장비에 대한 독점화 및 사유화 인식이 공동활용의 큰 저해요인으로 지적되고 있음이 밝혀졌기 때문이다. 이를 위해서는 연구책임자들에게 연구장비의 적극적인 공동활용이 장기적으로는 국가 연구개발 예산의 효율적인 배분을 통해 궁극적으로는 연구자 개개인에게 실질적인 혜택으로 돌아갈 수 있다는 믿음을 줄 수 있도록 해야 할 것이다. 물론 이러한 선언적 방안의 실효성에 대한 의문이 제기될 수 있으나, 최근 우리나라 국가연구개발 예산의 증가율이 정체 내지 감소 추세인 점을 고려하면(미래창조과학부·한국과학기술기획평가원, 2013; 2014; 2015) 고정비용에 해당하는 연구장비 예산에 대한 압박이 커질 수밖에 없는 것이 현실이다. 이런 관점에서 연구책임자들이 자신들이 보유한 연구장비를 소속 연구실이나 기관에서만 한정적으로 활용하는 사유물이 아니라 기관 내·외부에 최대한 공개해야 하는 공공재로 인식할 수 있도록 해야 할 것이다(박석중, 2009). 한편, 현장 연구자들의 연구장비에 대한 공공재로의 인식전환은 그 자체로서도 중요하지만 이하에서 계속하여 논의하게 될 공동활용 증진을 위한 많은 정책수단·도구들의 실효성을 높이기 위한 전제로서 작용하게 된다는 점에서 더욱 의미가 있을 것이다.

둘째, 기초연구사업의 연구자들에게는 일률적으로 연구장비의 공동활용을 요구하기보다는 일정 부분 연구장비의 자체 확보와 보유를 인정하는 방안을 검토할 필요가 있다. 기초연구는 그 자체의 특성 상 범용장비보다는 신규 개발장비 또는 장비의 자체 개발이 요구되는 경우가 많기 때문이다. 이와 관련하여 기초연구자들은 현재와 미래의 연구에서 연구장비를 매우 중요하게 생각하고 있으며, 필요한 연구장비를 확보하는 방법으로 연구비에 의한 자체 확보를 선호하나 설문 응답자의 2/3 이상이 연구장비 구입예산이 부족한 것으로 생각하고 있다. 이는 기초연구사업에서 연구예산이 충분하지 않을 경우, 필요한 연구장비의 확보와 활용에서 어려움을 겪을 수 있음을 시사하는 것이라 할 수 있다(강상순, 2014). 따라서 향후 기초연구에서는 연구분야 또는 연구과제의 특성을 반영하여 자체 확보와 보유의 필요성을 인정하되, 연구기관 내부 또는 인근 지역의 기존 연구장비를 최대한 공동활용할 수 있는 정책수단 또는 정책도구의 적극적인 개발과 적용이 필요할 것이다. 물론 이 경우에도 규제 도구보다는 유인 도구와 정보 도구를 적절히 조합하여 정책집행의 실행력을 높이려는 노력이 필요할 것이다(Vedung, 2009: 123; 오현정·이찬구, 2015).

셋째, 앞에서 논의한 원칙적인 방법들에 근거하여 실제로 연구장비를 구매하는 과정에서는 연구자들에게 예산절감에 대한 유인을 제공하여 공동활용의 가능성이 높은 장비들이 좀더 많이 구매될 수 있도록 유도할 필요가 있다. 설문조사 결과에 의하면 도입이 결정된 연구장비를 구매하는 방법으로 조달청 구매, 기관내부의 공개입찰, 수의계약이 대략 각각 1/3정도를 차지하고 있다. 그런데 연구장비 구매과정의 공정성과 예산절감이 가능한 방법의 하나인 정부조달의 활용도가 낮은 이유로 해당 연구장비가 ‘정부조달로 구매하기 곤란’과 ‘장비구매에 시간 많이 소요’가 가장 높은 것으로 나타나고 있다. 반면, 심층면담에서는 정부조달 등으로 예산을 절약한다 해도 절약비용을 해당 연구실 또는 기관에서 자율적으로 사용할 수 없기 때문에 연구장비 예산을 절약하고자 하는 유인이 약하다는 주장이 제기되고 있다. 따라서 향후 정부조달 등을 통해 좀더 규격화된 연구장비의 구매로 공동활용의 실제적인 가능성을 높이는 경우에는 절약 예산을 해당 연구팀에게 연구비 증액 등과 같이 실질적인 혜택으로 선순환 되는 방안을 모색할 필요가 있을 것이다(박석중, 2009).

2. 등록·공지 단계에서 정보시스템의 연구자 친화 증진 방안 : 등록업무 협업화, 공개 확대 및 내용 구체화, 정보공유 체계 실질화

연구장비의 등록과 공지 단계에서 공동활용의 전제로 작용하는 정보시스템의 연구자 친화성은 설문과 면담 모두에서 예상보다 높지 못한 것으로 나타나고 있다. 따라서 기초연구사업의

연구장비 등록·공지 단계에서는 (1) 등록주체의 협업체계 구축, (2) 등록 극대화를 위한 유인적 정책수단의 추가 개발, (3) 장비 공개 확대 및 정보 구체화, (4) 연구장비 정보공유 시스템의 실질화를 중심으로 공동활용의 증진방안을 논의하고자 한다.

첫째, 연구장비 등록주체의 협업 체계를 마련할 필요가 있다. 연구장비의 등록 주체는 관련 규정상으로는 연구책임자로 되어 있으나, 설문조사와 심층 면담 모두에서 관리부서와 연구책임자간의 협력으로 수행되는 것으로 나타나고 있다. 즉, 대부분의 기관에서 연구장비 관리부서에서 등록 업무를 수행하기는 하나, 입력에 필요한 구체적인 정보는 연구책임자의 도움을 받는 것이 현실이다. 따라서 연구장비 등록의 활성화를 위해서는 연구책임자에게 연구장비 등록의 책임을 전적으로 요구하기보다는, 기관 차원에서 관리부서와 연구책임자 양 주체간의 원활한 협업체계를 구축하는 노력이 필요하게 된다. 이를 위한 방안의 하나로 기관 차원에서 NTIS와 연계된 연구장비 등록 및 관리 시스템을 구축하여 연구책임자와 관리부서가 실시간으로 연구장비의 등록 및 변화 상태를 파악할 수 있게 할 필요가 있다. 이를 통해 연구장비의 초기 등록 및 상태 변화 정보를 연구자와 관련 부서가 공유하게 되면 서로에게 책임을 전가하는 현상이 많이 줄어들 것으로 예측되기 때문이다.

둘째, 연구장비 시스템의 충실화를 위해서는 가능한 많은 정보가 신속하게 등록되어야 하기 때문에 정보등록 극대화를 위한 유인적 정책수단의 추가 개발이 요구된다. 관련하여 설문조사에서는 NTIS에의 연구장비 등록을 촉진하기 위한 방안으로, 관리부서들은 ‘우수기관 인증제’를, 연구책임자들은 ‘공동활용 사용료 인정’을 좀더 선호하는 것으로 나타나고 있다. 이와 같이 관리부서들은 상대적으로 규제적인 사항들을 선호하는 반면, 연구책임자들은 규제적 방법보다는 유인적 성격의 방법이 좀더 효과적이라고 인식하고 있다. 앞서서도 논의하였듯이, NTIS에의 연구장비 정보등록은 연구책임자들의 적극적인 참여가 필수적인 만큼 이들의 자발적인 참여를 유도할 수 있는 유인도구와 정보도구를 좀더 개발·적용할 필요가 있는 것이다(오현정·이찬구, 2015).

셋째, 외부 연구자들에게 공동활용의 기회를 좀더 많이 제공하기 위해서는 공동활용이 가능한 연구장비의 공개 확대와 공개정보의 내용 구체화가 이루어질 필요가 있다. 특히, 기초연구사업에서 개별 연구실 차원에서의 외부 공지 비율이 40%대인 것을 감안하면 앞에서 이미 논의한 장비구매 및 정보등록 단계에서의 유인적인 정책도구들의 적용이 이 사항에서도 유효할 것으로 생각한다. 또한 공개정보의 수준에서는 공동활용 장비의 단순 목록을 넘어 이용조건, 예약, 대금결제 등을 포함할 수 있도록 해야 할 것이다. 한편 이러한 공개정보의 내용 구체화는 개별 연구실 단위로 수행하면 연구자들에게 또 다른 형태의 부담으로 작용할 것임으로 연구장비 관리부서와의 원활한 협조체계를 기관 차원에서 구축하는 노력이 필요할 것이다.

넷째, 연구장비 정보의 부처·기관간 공유체계는 관련 정보시스템의 물리적 통합을 넘어 현장 연구자나 장비관리자들이 편리하게 사용할 수 있는 실질화를 지향해야 할 것이다. 우선 연구장비 정보의 통합화·연동화는 2015년 5월의 6개 부·청간 연구장비 정보시스템인 ZEUS로의 일원화로 기반은 마련되었다고 볼 수 있다(미래창조과학기술부 외, 2015). 그러나 통합 이후에도 참여 부처들이 정보이전(移轉) 및 통합과정에서 자신들의 특수성을 계속 주장할 경우에는 통합시스템이 지향하는 것만큼 연구자들의 현실적인 애로사항이 줄어들지 않을 가능성도 있다. 따라서 정부는 연구장비 정보의 공유체계 구축 및 운영에서 이미 시행하고 있는 조직도구와 규제도구에 더하여 유인도구나 정보도구를 좀더 많이 개발·적용하여 현장의 연구자나 장비관리자들이 새로운 정보시스템에 적극 공감할 수 있게 해야 할 것이다. 다음으로 연구장비 전문기관과 연구관리기관 간의 정보공유 체계를 좀더 강화하여 연구자들이 여러 번의 정보입력으로 인해 겪는 불편을 최소화해야 할 것이다. 특히, 기초연구사업에서는 1억원 미만의 중소형 연구장비가 대부분이지만 등록정보의 내용은 다른 대형 연구장비와 동일하기 때문에 연구자들이 느끼는 심리적 부담을 줄이기 위한 방안으로서도 관련 기관간 정보공유의 필요성이 더욱 크다 할 것이다.

3. 공동활용 과정에서 집행자원의 활용 증진 방안

: 전문인력 양성, 공동 기지원 설립, 공동활용 수입 재투자

기초연구사업에서의 연구장비 공동활용에서도 인력, 조직, 예산 등의 일반적인 집행자원이 부족한 것으로 나타나고 있다. 특히, 전문성 높은 연구장비 인력의 부족은 연구자들이 직접 연구장비를 관리하는 어려움을 낳고 이로 인해 연구장비가 파손되는 경우에 책임소재가 발생하여 연구현장에서 공동활용 자체를 기피하는 요인으로 분석되고 있다. 따라서 이하에서는 (1) 연구장비 전문인력 양성, (2) 기관 차원에서의 공동 기지원 설립, (3) 공동활용 수입의 재투자를 중심으로 실제적인 공동활용 과정에서 파악된 집행자원의 부족을 해결하기 위한 방안을 논의하고자 한다.

첫째, 연구현장에서는 공동활용을 위한 핵심자원으로 연구장비 전문인력을 꼽고 있으나, 현실에서는 전문성 높은 연구장비 인력의 부족이 공동활용에서 가장 큰 애로사항으로 나타나고 있다. 따라서 공동활용 증진에서 핵심적인 집행자원으로 인식되는 연구장비 전문인력(technician)의 양성·운영이 필요하다(이혜숙, 2012; 강인규, 2014). 관련 설문에서 공동활용 증진방안으로 연구책임자들은 공동활용 과정에서 발생하는 문제의 책임소재 명확화를, 관리자들은 인력 지원을 선결조건으로 인식하고 있다. 이러한 두 가지 사항을 동시에 해결할 수 있는 방안이 연구장

비의 공동활용을 전담하는 전문인력을 운영하는 것이라고 할 수 있다. 연구장비 전문인력의 양성과 활용은 단지 공동활용만에만 한정된 문제는 아니나, 연구 현장에서는 공동활용의 활성화 위해 가장 시급한 문제로 인식하고 있음을 감안하여 연구장비의 특성에 맞는 전문인력의 양성 방안이 마련되어야 할 것이다(오현정, 2015). 이와 관련해서는 정규직인 연구장비 전문인력이 질 높은 연구수행과 효율적인 연구장비 관리에서 중요한 역할을 수행하는 프랑스가 좋은 사례가 될 것이다(CNRS, 2015)⁷⁾.

둘째, 공동활용을 위한 연구장비 전문인력이 배치된다 해도 이들을 체계적으로 조직화하여 활용할 수 있는 방안이 마련되지 않으면 정책수단의 효과성이 감소할 것이다. 이와 관련해서는 기관, 특히 대학 차원에서 공동 기기원 등을 설립하고 여기에 연구장비 전문인력을 배치한다면 공동활용이 증진될 수 있음이 제안되고 있다. 즉, 내·외부적으로 활용이 많은 연구장비는 개별 연구실보다는 중앙 공동시설에 배치하고 전문인력이 이를 종합적으로 운영·관리하는 것이 공동활용을 촉진하는 방안이 될 수 있다는 것이다(박건식, 2014). 이를 위한 구체적인 방안의 하나로는, 초기에는 정부 사업으로 공동 기기원의 설립·운영을 3-5년 동안 지원하고 다음에는 대학 자체로 운영할 수 있게 하는 정책적 지원이 필요하다는 의견이 다수 면담자들부터 제시되었다.

셋째, 현재는 보유 장비의 공동활용을 위한 예산을 별도로 책정하기가 쉽지 않으므로, 공동활용으로 발생한 사용료 수입을 공동활용 장비의 유지보수에 재투자하는 방안이 필요할 것이다. 일부 기관에서는 공동활용의 수익금을 기관 운영비에 포함하는 경우가 있는데, 이에 대해 기초연구사업에 참여하는 대학의 많은 연구책임자들이 부정적인 견해를 나타내고 있다. 따라서 보유 연구장비를 공동 활용함으로써 발생하는 수익을 해당 장비의 유지보수나 연구장비 전문인력의 인건비 등으로 선순환적 관점에서 활용할 수 있는 방안이 강구될 필요가 있다(박석중, 2009; 오현정, 2015). 또한, 연구장비 운영수입의 재투자가 활성화되기 위해서는 국유재산관리법과 산학협력촉진법의 2원적인 체계로 되어 있는 연구장비의 운영수입을 이월이 가능한 산학협력단 회계로 통합하여 공동활용 등으로 발생하는 수익을 적립할 수 있게 하는 방안도 검토할 필요가 있을 것이다.

이외에도 설문조사와 심층면담을 통해 연구장비의 공동활용 활성화에 도움이 될 수 있는 방안으로, (1) 대학 정보공시에 연구장비 활용을 포함, (2) 공동활용을 물리적 공간이 아닌 가상 공간 개념으로 인식, (3) 학교 내부에서의 공동활용이 가장 많기 때문에 학교 내의 내부거래

7) 프랑스 국립과학연구원(CNRS; Centre national de la recherche scientifique <The National Center for Scientific Research>)에는 2014년 12월 현재 총 32,544명의 직원 중에서 연구지원과 장비관리를 담당하는 공학 및 기술 직군(engineer and technician)이 전체의 41%인 13,631명으로 파악되고 있다. 그리고 공학 직군은 research engineers(IR)와 engineers(IE)로, 기술 직군은 engineering assistants(AI), technicians(T), assistant research technicians(AJT)로 세분화하여 자격조건과 직무를 달리 규정하고 있다(CNRS, 2015).

허용, (4) 공동활용 성과가 좋은 연구실에는 향후의 연구과제 신청 시에 혜택 제공 등이 의미 있게 제시되었다. 그런데 이러한 정책수단·도구들은 단독으로 시행하기보다는 앞에서 제안한 연구장비 전문인력 및 공동 기기원 등과 연계하여 시행할 경우 그 효과가 더욱 커질 수 있을 것으로 생각한다. 즉, 특정 정책도구의 단독 활용보다는 연관성 있는 정책도구와의 적절한 조합을 통해 좀더 큰 정책효과를 기대할 수 있을 것이다(오현정·이찬구, 2015).

4. 사후관리 단계에서의 유·무형 보상체계 증진 방안

： 유지보수 비용 지원, 장비인력 전문화, 변경절차 간소화, 변경장비 재조합

연구장비 공동활용의 지속성이 확보되기 위해서는 연구장비 관리의 전주기적 관점에서 공동활용을 위한 유·무형의 보상체계가 적절하게 작동될 필요가 있다. 이런 관점에서 본격적인 공동활용 단계 이외의 일상적인 관리·운영과 상태 변경 과정에서의 공동활용 증진방안으로 (1) 일상적 유지보수 및 성능개선 비용 지원, (2) 연구장비 인력의 전문화, (3) 상태 변경 연구장비의 변경 절차 간소화, (4) 상태변경 연구장비의 재조합 허용을 논의하고자 한다.

첫째, 현장 연구자들이 연구장비의 일상적인 관리·운영의 범위를 넘는 공동활용에 좀더 적극적으로 일 수 있기 위해서는 연구장비의 유지보수 및 성능개선 비용을 별도로 지원될 필요가 있다. 즉, 연구장비의 효율적 운용과 수명연장에 필요한 유지보수 비용을 연구장비 구입예산과 별도로 인정한다면 파손 등의 문제로 인해 꺼리는 공동활용의 장애 요인을 줄이는데 많은 도움이 될 수 있기 때문이다. 또한 이와 같은 연구장비 유지보수 비용의 별도 지원은 재료비 등으로 관련 비용을 지불하는 관행을 시정하여 연구비 집행의 투명성을 높이는 효과도 볼 수 있을 것이다. 그리고 기초연구 분야에서 필요성이 높은 개발장비는 구매장비와 달리 연구목적에 꼭 맞는 기존 장비가 시장에 거의 없기 때문에 부품 제작, S/W개발 등의 추가적인 보완과 개선이 필요하고 이를 위한 성능개선 예산 역시 적절하게 반영할 필요가 있다.

둘째, 일상적인 연구장비 운영관리의 전문화·효율화를 통해 공동활용이 활성화되기 위해서는 연구장비 인력의 전문화가 추진되어야 한다(박석중, 2009). 즉 연구장비 인력의 수준이 단순 운영자(operator)를 넘어 전문 기술인(technician) 또는 박사학위 소지 전문가(specialist)로 향상될 수 있다면 일상적인 운영관리의 효율화는 물론 공동활용의 활성화에도 많은 도움이 될 수 있기 때문이다. 이런 관점에서 전문성 높은 연구장비 인력을 효율적이고 안정적인 연구장비 운영관리와 공동활용을 위한 핵심자원으로 인식하는 정책전환이 필요할 것으로 판단한다(박건식, 2014). 이를 위해서는 연구장비 전문인력의 운영과 활용을 위한 별도예산의 지원이 필요한데, 이를 위한 방안의 하나로 연구예산의 간접관리비에서 10% 정도를 전문인력을 운영하기

위한 인건비로 책정하는 것을 고려할 수 있을 것이다. 또한 우리나라에서 기초연구 수행의 핵심 주체인 연구중심 대학을 중심으로 3-5년간의 기간으로 ‘연구장비 전문인력 지원사업’의 신설을 고려할 필요가 있다. 연구중심 대학에서는 이들을 장비등록, 관리, 운영, 공동활용을 위한 기초 교육 등을 담당하면서, 외부 기관과의 네트워크 구축과 자문기능을 수행하는 전문 상담자로 육성하는 방안을 검토할 수 있을 것이다.

셋째, 유휴·저활용·불용 등 상태변경 장비의 이전이 활성화되면 연구장비의 용도 전환 또는 수명연장이라는 관점에서 공동활용이 증진될 수 있으므로(강상순, 2014) 연구장비 이전을 위한 행정절차를 간소화할 필요가 있다. 이는 연구장비의 이전이나 폐기절차가 까다로워 관리부서나 연구자가 상태변경 장비의 이전을 통한 (공동)활용에 소극적이라는 문제를 해결하기 위한 방안의 하나가 될 수 있다. 구체적으로는 국가연구개발사업 연구장비 이전 및 폐기전문 업체를 지정하고 이들을 통해 관련 절차가 진행될 수 있다면, 상태변경 연구장비의 원활한 이전을 통해 국가 전체적으로 연구장비 (공동)활용의 극대화를 기대할 수 있을 것이다.

넷째, 유휴·저활용·불용의 상태변경이 발생한 연구장비의 재조합을 통한 공동활용 증대 방안이 강구되어야 한다. 연구현장에서는 유휴·저활용·불용 장비를 관련 규정에 의해 일괄적으로 이전하기보다는 유능한 연구장비 전문인력을 확보하여 이들이 상태변경 장비의 부품 등을 재조합하여 새로운 수요에 부합하는 연구장비의 구축을 허용할 필요가 있다는 주장을 하고 있다. 이러한 상태변경 장비의 재조합을 통한 공동활용 증대 방안은 특히 범용장비보다는 개발장비에 대한 수요가 좀더 많은 기초연구사업에서 유용하게 활용할 수 있을 것으로 판단한다. 이 방법은 유능한 연구장비 전문인력이 전제되어야 가능하다는 하나, 대학 등의 연구현장에서 많은 연구장비가 제대로 활용되지 못하고 공간만 차지하고 있는 현실을 감안할 때 의미 있는 대안이 될 수 있을 것으로 생각한다.

V. 결 론

이 연구는 범정부적인 차원에서 연구장비의 공동활용을 위한 다양한 정책이 오랫동안 시행되어 왔으나, 현장에서의 연구장비 공동활용은 여전히 저조하다는 현실 문제에서 출발하고 있다. 그리고 이러한 연구장비의 저조한 공동활용은 관련 정책의 형성과 집행이 현장 연구자 또는 장비관리자의 입장에서가 아니라 정부 부처 및 장비전문 관리기관 등의 정책결정자의 시각에서 이루어져 왔다는 문제의식으로 연결되고 있다.

이를 위해 이 연구는 정책집행 이론의 상향적 접근법을 활용하여 연구분석틀을 설계하고

현장의 연구자들과 장비 관리자들을 대상으로 설문조사와 심층면담을 실시하여 기초연구사업에서의 연구장비 공동활용의 현황을 분석하였다. 분석결과는 공동활용에 대한 현장 연구자들의 중요성 인식이 여전히 낮은 편이며 실제의 공동활용 과정에서는 필요한 집행자원이 부족하며, 공동활용의 지속성을 확보하기 위한 일상적인 관리단계에서의 유인책도 충분하지 못한 것으로 나타나고 있다. 따라서 기초연구사업에서의 연구장비 공동활용을 증진하기 위한 정책대안을 관리단계별로 정책집행의 상향적 관점에서 유인도구와 정보도구 중심으로 개발·논의하고자 노력하였다.

이 연구의 의미는 이론적 기여와 정책적 기여의 두 가지 측면에서 논의할 수 있을 것이다. 우선 이 연구는 기존 연구들이 다루지 않았던 과학기술정책, 좀 더 구체적으로 연구장비 공동활용 정책에 미치는 영향요인을 상향적 관점에서 논의하고 도출하였다는 점에서, 향후 상향적 접근법에 의한 정책집행 이론의 일반화 가능성을 높일 수 있는 계기가 될 것으로 생각한다.

다음으로 정책적 측면의 기여로는 연구장비 공동활용 정책의 현황을 상향적 관점에서 분석하고 정책대안을 논의함으로써 기존의 하향적 또는 통합적 관점에서 제안된 공동활용의 정책대안들과 함께 향후 기초연구사업의 연구장비 공동활용 증진에 기여할 수 있을 것이다. 또한 이 연구에서 기초연구사업을 대상으로 논의하는 상향적 관점의 정책대안들은, 그동안 간과하였거나 인식하지 못하였던 사항들을 다시 한 번 환기시킴으로써 국가 전체적인 차원에서도 연구장비의 공동활용 증진을 위한 정책대안의 마련에서 참고자료로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

이상과 같은 유용성에도 불구하고, 이 연구는 연구장비의 공동활용을 위한 정책대안 논의가 다소간 원칙적이며 방향제시적이라는 한계를 가지고 있다. 또한 연구장비 공동활용의 일선에 있는 연구자와 장비 관리자들이 인식하는 현실적인 문제점을 좀더 심층적으로 파악하기 위하여 설문조사와 심층면담을 동시에 활용하였으나, 일부 사항들은 기존의 문제점을 다시 한 번 확인하는 경우가 있었던 것도 한계라고 할 수 있다. 따라서 이상의 한계점을 보완하기 위해서는 이 연구에서 제안하는 기초연구사업에서의 연구장비 공동활용의 정책대안 각각을 대상으로 적용성과 적실성을 높이기 위한 추가 연구가 필요할 것으로 생각한다.

참고문헌

- 감사원 (2013), 「국가 R&D 감사 백서」, 서울.
- 강상순 (2014), “충북대학교 연구장비의 효율적 활용방안 : 정보공개와 정책의 철저한 실행이 핵심”, 「과학과 기술」, 2014년 3월호, 32-36.

- 강인규 (2014), “경북대학교 연구장비의 효율적 활용방안 : 첨단 분석장비 공동활용으로 지역 산업발전 견인한다”, 『과학과 기술』, 2014년 3월호, 28-31.
- 교육과학기술부 (2011), “범부처 연구시설·장비 공동활용 촉진 세부 추진방안(안)”.
- 교육과학기술부 기초연구정책관실 (2011), 「2011년도 이공분야 기초연구사업 시행계획」.
- 국가과학기술심의회 (2013), 「기초연구진흥종합계획(2013-2017)」, 서울.
- 국가과학기술위원회 (2010), 「국가연구시설장비 관리 표준지침」, 서울.
- 국가과학기술지식정보서비스(NTIS) (2015), “국가연구시설장비관리서비스: 국가연구시설장비 관리: 시설장비관리서비스”, <http://nfec.ntis.equip/organ> (2015.08.18.).
- 국가연구시설장비진흥센터 (2011가), 「국가연구시설장비 관리 표준지침 이행 권고: 부처 및 연구관리 전문기관용」, NFEC MANUAL 제3호, 대전.
- 국가연구시설장비진흥센터 (2011나), 「국가연구시설장비 관리 표준지침 이행 권고: 연구기관용」, NFEC MANUAL 제4호, 대전.
- 국가연구시설장비진흥센터 (2015), “NFEC: NFEC 소개: 연혁: 전체연혁 다운로드”, http://www.nfec.go.kr/nfec/sub01_01.do (2015.08.18.).
- 권기현·이홍재·차용진·김태영 (2006), “과학기술 경쟁력 제고를 위한 대형 연구시설 투자우선 순위 분석”, 『한국정책과학학회보』, 10(1): 101-123.
- 권기현·차용진·이홍재 (2007), “과학기술 경쟁력 제고를 위한 대형연구시설 및 장비 평가모형 분석”, 『기술혁신학회지』, 10(1): 121-142.
- 권혁진·박성현 (2014), “국가공간정보정책의 영향요인에 관한 연구”, 『한국지적정보학회지』, 16(1): 103-119.
- 김인중·김영우 (2010), “부패방지 정책집행의 영향요인에 관한 연구”, 『한국조직학회보』, 7(2): 183-206.
- 김호균 (2006), “지방자치단체의 문화정책집행 영향요인 모형설정에 관한 연구: 광주광역시 문화예술인을 중심으로”, 『한국정책학회보』, 15(2): 79-107.
- 대덕넷(HelloDD) (2015), “100만원 장비구매도 규제: 탁상행정의 진수”(2015.12.27.).
- 모창환·조창현 (2008), “철도와 전력산업 구조개혁의 정책집행 비교분석: 정책집행 성공 요인론의 적용과 시사점”, 『한국정책학회보』, 17(1): 139-168.
- 미래창조과학부 (2012), 「2012년도 국가연구시설장비 조사·분석 보고서」, 서울.
- 미래창조과학부 (2013), 「2013년도 국가연구시설장비 운영관리 실태조사 보고서」, 서울.
- 미래창조과학부·한국과학기술기획평가원 (2013; 2014; 2015), 「2012/2013/2014년도 국가연구개발사업 조사·분석 보고서」, 서울.

- 미래창조과학부·기획재정부·산업통상자원부 (2015), “정부 연구개발 혁신방안(안)”, 미래창조과학부 보도자료(2015.5.13.).
- 박건식 (2014), “서울대학교 연구장비의 효율적 활용방안 : 체계적이고 경쟁력 있는 공공 기기원 활성화해야”, 「과학과 기술」, 2014년 3월호, 24-27.
- 박경귀 (2002), “문화정책의 집행영향요인에 관한 연구: ‘인천 세계 축축제’사업을 중심으로”, 「한국지방자치학회보」, 14(4): 229-252.
- 박석종 (2009), 「국가 연구시설·장비 공동활용 이슈 분석 및 제언」, KISTEP R&D Focus 2009-4(통권 제15호), 서울: 한국과학기술기획평가원.
- 박은미 (2006), “모성보호정책집행의 효과성에 미치는 영향요인 연구”, 「한국행정논집」, 18(4): 1205-1231.
- 산업통상자원부 (2014), “산업부·미래부, 연구시설장비 관리시스템 서로 연계기로 : e-Tube와 NTIS 정보를 공유하여 연구현장의 불편 해소”, 산업통상자원부 보도자료(2014.10.23.).
- 설성수·김인호 (2006), “한국의 연구장비 현황과 구축패턴”, 「기술혁신학회지」, 9(3): 471-495.
- 소대섭·조대명·이준우·최철호·박정일 (2008), “시험·분석·연구장비의 공동활용에 대한 파급효과 분석”, 한국기술혁신학회 2008년도 춘계학술대회 발표 논문집, 58-65.
- 오현정 (2015), “연구시설·장비 공동활용 법제화 및 등록기준 개선”, 충남대학교 국가정책대학원 내부자료.
- 오현정·이찬구 (2015), “여성과학기술인 정책의 정책도구 정합성 분석”, 「한국정책학회보」, 24(4): 61-90.
- 유경만·김동우·박정민·구중억·김성연·홍윤미·고미경·황은정·윤준영 (2008), 「연구시설장비 효율적 확대 및 공동활용 제도화 방안」, 교육과학기술부·한국기초과학지원연구원.
- 유경만·김동우·이훈현·원동규·이선영·황은정·이유정·장하리 (2010), 「연구시설장비 관리체계의 표준화 정책연구」, 교육과학기술부·한국기초과학지원연구원.
- 유석천·정욱·박찬규 (2010), “공공 연구시설 활용 증진의 선행요인에 관한 연구 : RFID/USN 종합지원센터의 서비스 품질, 이용자 만족, 재이용 및 추천의도를 중심으로”, 「한국경영과학회지」, 35(2): 37-51.
- 유훈 (2008), 「정책집행론」, 서울: 대영문화사.
- 이규환·한형교 (2012), “새주소 사업의 정책집행 영향요인에 관한 연구”, 「한국지방자치학회보」, 24(1): 123-144.
- 이연택·김형준 (2014), “관광경찰제도의 정책집행 영향요인 연구”, 한양대학교 관광연구소, 「관광연구논총」, 26(3): 25-49.

- 이정순 외 (1999), 「범국가적 연구장비 DB구축을 위한 기획조사사업」, 한국과학재단·기초과학지원연구소.
- 이정한·황춘근·김은수 (2011), “전자태그를 이용한 해양 연구 기기 및 장비 통합관리시스템”, 「한국해양환경공학회지」, 14(3): 192-404.
- 이찬구 외 (2012), 「기초연구지원사업의 장비구입·공동활용 실태 분석 및 개선방안 도출」, 교육과학기술부·부경대학교 산학협력단.
- 이찬구 (2015), “기초연구 분야 연구장비 관리체계 발전방향”, 충남대학교 사회과학연구소, 「사회과학연구」, 26(1): 269-296.
- 이혜숙 (2012), “첨단 연구장비 전문인력 육성 시급하다”, 「과학과 기술」, 513호(2012년 2월호), 2-3.
- 임성민·정욱 (2009), “공공 R&D 시설·장비의 공동 활용 전략에 대한 연구 : 사업별 서비스 품질개선 및 운영주체의 역할 재조정”, 「기술혁신학회지」, 12(2): 388-412.
- 전자신문 (2012가), “연구장비, 인력 부족해 놀린다니”, (2012.02.09.).
- 전자신문 (2012나), “R&D 자금 중복 지원, 중기정책 관리구멍, 고가장비 이용률 저조 지적”, (2012.10.09.).
- 전자신문 (2014), “출연연 연구장비 운영관리 여전히 부실”, (2014.10.13.).
- 정동진 (2010), “국외출장 결과보고서”, 한국산업기술진흥원 내부 자료.
- 정정길·최종원·이시원·정준금·정광호 (2013), 「정책학원론(개정증보 7판)」, 서울: 대명출판사.
- 조국현 (2004), “과학기술혁신을 위한 National Project의 성공적 정책집행 요인”, 「기술혁신연구」, 12(3): 73-96.
- 조만형·이재광·홍민철 (2013), 「대형연구시설 운영 및 공동활용 촉진에 관한 법률」, 서울: 미래창조과학부.
- 조현대·이재익·강영주(2010), “일본의 첨단 연구장비·시설 공공활용 제도 및 시사점”, STEPI Issues and Policy 2010-04, 과학기술정책연구원.
- 지식경제부 산업기술정책관 (2010), “국가 연구장비 관리 효율화 추진계획 : 지식경제부 연구장비 중심”, 지식경제부 내부 자료.
- 한국기초과학지원연구원 (2015), “Home: KBSI소개: 연혁”, <http://www.kbsi.re.kr/introduce02> (2015.08.20.).
- 한국연구재단 (2011), 「2011 한국연구재단 연구지원 통계연보」.
- 함명인·이재원 (2013), “연구장비 구축 연구기관 네트워크 분석 : 지식경제부 R&D 사업 대상”, 「한국콘텐츠학회 논문집」, 13(3): 307-317.

- 황병상 (2005), “연구장비 공동활용 정책집행의 영향요인과 발전방안 논고”, 한국기술혁신학회 2005년도 추계학술대회 발표논문집, 350-369.
- 홍재근·정선양 (2011), “지역 연구 공용장비 운영체제 개선을 위한 분류 연구 : 경기도 지역에 대한 탐색적 사례연구를 중심으로”, 「기술혁신학회지」, 14(4): 833-859.
- Berman, P. (1978), “The Study of Macro and Micro Implementation of Social Policy”, *Public Policy*, 26(2): 157-183.
- CNRS(Centre national de la recherche scientifique) (2015), “About us/Key figures”, <http://www.cnrs.fr/en/aboutcnrs/key-figures.htm> (25 October 2015).
- Elmore, R. (1985), “Forward and Backward Mapping: Reversible Logic in the Analysis of Public Policy”, in Elmore, R. F., Hanf, K. and Toonen, T. (eds.), *Policy Implementation in Federal and Unitary Systems*, Dordrecht, Netherlands: Martinus Nijhoff Publishers.
- Goggin, M. L., Bowman, A. O. M., Lester, J. P. and O’Toole Jr, L. J. (1990), *Implementation Theory and Practice : Toward a Third Generation*, Glenview III: Scott Foresman/Little Brown and Company.
- Gunn, L. A. (1978), “Why is Implementation so Difficult?” *Management Service in Government*, 33(4): 169-176.
- Hill, M. and Hupe, P. (2014), *Implementing Public Policy(Third Edition)*, London: SAGE.
- Hull, C. and Hjern, B. (1982), “Helping Small Firms Grow: An Implementation Analysis of Small Firm Assistance Structure”, *European Journal of Political Research*, 10(2): 187-198.
- Hogwood, B. W. and Gunn, L. A. (1990), *Policy Analysis for the Real World*, Oxford: Oxford University Press.
- Irvin, J. et al. (1997), *Equipping Science for the 21th Century*, Edward Elgar.
- Kruytbosch, C. E.(1997), “The Role of Instrumentation in Advancing the Frontiers of Science”, in Irvin, J. (ed.), *Equipping Science for the 21th Century*, Edward Elgar, 29-42.
- Lipsky, M. (1980), *Street-level Bureaucracy : Dilemmas of the Individual in Public Service*, New York: Russel SAGE Foundation.
- Larson, J. S. (1980), *Why Government Programs Fail? : Improving Policy Implementation*, New York: Praeger.
- Nakamura, R. T. and Smallwood, F. (1980), *The Politics of Policy Implementation*, St.

- Martin's Press.(김영기 외 3인 역(1985), 「정책집행론」, 서울: 법문사).
- Matland, R. E. (1995), "Synthesizing the Implementation Literature : The Ambiguity-conflict Model of Policy Implementation", *Journal of Public Administration Research and Theory*, 5(2): 145-174.
- Sabatier, P. A. and Mazmanian, D. (1979), "The Condition of Effective Implementation : A Guide to Accomplishing Policy Objectives", *Policy Analysis*, 5(4): 481-504.
- Sabatier, P. A. (1986), "Top-down and Bottom-up Approaches to Implementation Research : A Critical Analysis and Suggested Synthesis", *Journal of Public Policy*, 6(1): 21-48.
- Van Meter, D. S. and Van Horn, C. E. (1975), "The Policy Implementation Process : A Conceptual Framework", *Administration and Society*, 6(4): 445-488.
- Vedung, E. (2009), *Public Policy and Program Evaluation(Fourth Printing)*, London: Transaction Publishers.
- Winter, S. (1990), "Integrating Implementation Research", in Palumbo, D. J. and Calista, D. J. (eds.) *Implementation and Policy Process*, New York: Greenwood Press.

이찬규

영국의 맨체스터 대학교(The University of Manchester)에서 정책학 박사를 취득하고, 충남대학교 행정학부 교수 겸 국가정책대학원 과학기술정책 전공 주임교수로 재직하고 있다. 연구 분야는 정책학이론, 정책평가, 과학기술정책, 학술연구정책 등이며, 주요 논문으로는 "기초연구 분야 연구장비 관리체계 발전방향"(2015), "연구개발 평가의 신뢰성 증진방안"(2012), "과학기술 정책결정에서의 정책이전 연구"(2010) 등이 있다.