

공공 R&D 시설 · 장비의 공동 활용 전략에 대한 연구: 사업별 서비스 품질 개선 및 운영주체의 역할 재조정

A Study on the Strategic Management of the Public R&D Facilities: The Direction of
Service Quality Improvement and Managerial Role Reformation

임성민(Sung-Min Yim)*, 정 옥(Uk Jung)**

목 차

I. 서론	V. 분석 결과
II. 연구 대상 사업	VI. 정책적 제언
III. 이론적 논의	VII. 결론
IV. 연구 내용 및 방법	

국 문 요 약

최근 연구개발투자의 확대와 더불어 첨단 분야 연구 활동이 활발해지고, 국가균형발전 및 지역혁신에 대한 관심이 증폭되면서 연구시설 · 장비 인프라가 크게 확대되고 있는 상황에 있으나 연구시설 · 장비의 중요성에 비하여 전략적 투자와 효율적인 운영체제 및 공동 활용을 위한 노력은 아직 미흡한 실정이다. 본 연구는 국가 연구개발 사업 중 주요 부처에서 지원하고 있는 대표적 연구시설 · 장비 구축 사업들의 향후 개선 방향에 대한 정책적 제언을 제공하기 위하여 대외 공동 활용 서비스에 있어서 사업의 대외 사용자들이 인식하는 중요한 서비스 품질의 요인들과 각 요인들에서 느끼고 있는 만족도를 파악하고 이를 바탕으로 하여 중요도-만족도 분석을 수행하여 각 사업별 집중 개선 대상이 되는 서비스 품질 요인을 파악하였다. 그리고 서비스 제공자들에 대한 심층인터뷰를 수행하여 설문 조사 결과의 확인과 원인 도출 및 개선방향 설정 등을 포함하는 분석활동을 수행한 끝에 정부차원의 시설·장비 운영 지원제도의 수립에 있어서 함께 고려되어야 할 사항들을 파악하였다. 그 결과 대학의 경우 공동 활용 목적 보다는 자체 연구목적의 다양한 적용분야에 대한 시설 · 장비 지원 사업을 추진하는 것이 보다 적합하고, 독립법인의 경우에는 공동 활용 목적의 일반/범용 수준의 장비들을 지원하는 사업을 추진하는 것이 효과적이며, 정부출연연구소의 경우에는 선도/개척 수준에 해당하는 고가 및 희귀한 장비들을 필요로 하는 자체연구 및 공동 활용 목적의 사업을 추진하는 것이 보다 적합하다는 사업 추진주체의 효과적 역할분담에 대한 정책적 제언을 제시하였다.

핵심어 : 공동연구시설·장비, 서비스품질, 중요도/만족도 분석, 활용전략

* 논문접수일: 2009.4.14, 1차수정일: 2009.5.30, 2차수정일: 2009.6.15, 게재확정일: 2009.6.17

* 한국과학기술기획평가원, 부연구위원, smyim@kistep.re.kr, 02-589-2803

** 동국대학교 경영학과 조교수, ukjung@dongguk.edu, 02-2260-3286, 교신저자

ABSTRACT

This study analyzed the important factors in service quality for public usage of national R&D facilities and equipments, and, using those factors, performed the importance-performance analysis for several national R&D programs in order to examine what service quality factors should be concentrically improved in each programs. Additionally, the in-depth interview with program managers and R&D facility experts was performed to realize the managerial issues subject to the characteristics of programs regarding the national R&D public facility management. As the results, this study made some political suggestions such as the reformation of promoter's role regarding the formulation of the government policy to support those programs. For example, it is more suitable for colleges as the subject of programs to be invested for self-research purpose rather than public usage, for independent corporation to be centered on the more general and common production fields, and for the government R&D agencies on the leading and special technical fields.

Key Words : Public R&D facilities, Service quality, Importance-Performance Analysis (IPA), Strategic management, Case study

I. 서 론

1. 연구의 필요성 및 배경

과학기술이 대형화·복합화·첨단화되면서 연구시설 및 장비의 영향력이 더욱 확대되고 있다. 따라서 세계 각국은 R&D에서 우위를 유지하기 위하여 지속적으로 연구기반 확충에 주력하고 있다. 특히 미국(NSB, 2002; ORNL, <http://www.ornl.gov/sci/share>), 영국(HM Treasury, 2006; OSI, 2006), 일본(JST, <http://coala.jst.go.jp>)등 선진국은 정부 주도로 과학기술혁신을 유도할 첨단장비의 자체개발 및 기존 연구시설의 공유를 촉진하기 위한 노력을 적극적으로 기하고 있다. 일반적으로 ‘연구시설’이란 장비 및 실험실을 포함한 독립된 연구공간을 의미하고, ‘연구장비’란 시험, 연구, 분석 등의 용도로 사용되는 기기를 의미한다(구중억, 2008). 다양한 형태의 과학기술 혁신 조성사업들이 생겨난 이후부터 이들의 운영과 효율성에 대한 논의들이 지속되어 왔다(Albert and Gaynor, 2003; Bakouros et al. 2002; Barrow, 2001; Carayannis et al. 2006; Rothschild and Darr, 2005).

우리나라도 연구개발투자의 확대와 더불어 첨단 분야 연구 활동이 활발해지고, 국가균형발전 및 지역혁신에 대한 관심이 증폭되면서 연구시설·장비 인프라가 크게 확대되고 있는 추세이다. ‘07년 제24회 과학기술관계장관회의(2007)의 범부처 연구시설·장비 공동활용 촉진 세부추진방안(안)에 따르면, 주요부처의 장비관련 사업비는 (‘03년) 4,954억, (‘04년) 5,556억, (‘05년) 7,305억, (‘06년) 7,476억, (‘07년) 7,236억으로 꾸준히 증가하였다. ‘90년 이후 공동연구 인프라 구축에 있어서 교육과학기술부는 대형시설 위주로, 지식경제부는 산업기술혁신체제 및 지역발전기반 위주로 투자해 왔으며, 이와 같은 공동연구 인프라의 확충은 제한적인 R&D 자원을 효율적으로 활용하고 산·학·연간 협력을 촉진한다는 측면에서 큰 의의를 가진다.

그러나 연구시설·장비의 중요성에 비하여 전략적 투자와 효율적인 운영체제 및 공동 활용을 위한 노력은 아직 미흡한 실정이다. ‘06년 기초과학지원연구원의 ‘연구장비 구입현황 및 공동활용 실적 조사결과 보고서’에 따르면, ‘05년 기준 대학연구기관 보유 장비(1천만원 이상) 약 12만종 중에서 약 14.0%(약 1만7천종)만이 공동 활용이 되고 있다. 현재 각 부처별로 사업별 개선방안을 일부 강구하고 있으나 부처 내에서도 통합된 합리적인 개선방안을 마련하고 있지 못하고 있다. 이에 급격히 증가하는 연구시설·장비에 대한 전략적 투자와 효율적 운영을 위한 노력이 절실히 요구되고 있다.

2. 연구의 목적

이에 본 연구는 국가 연구개발 사업 중 주요 부처에서 지원하고 있는 대표적 연구시설·장비 구축 사업들을 소개하고, 향후 개선 방향에 대한 정책적 제언을 제공하기 위하여 대외 공동 활용 서비스에 있어서 사업의 사용자들이 인식하는 중요한 서비스 품질의 요인들과 각 요인들에서 느끼고 있는 만족도를 파악하고자 한다. 이를 바탕으로 하여 중요도-만족도 분석(Importance-Performance Analysis ;IPA)을 통한 각 사업별 집중, 성과유지, 낮은 우선순위, 과잉의 영역에 해당하는 서비스 품질 요인들을 파악하고 각 사업별로 어떤 서비스 품질 요인을 집중적으로 개선해야 하는지를 파악한다(Martilla and James, 1977). 그리고 각 사업들이 가지는 환경, 목적, 기술, 운영방법 등의 다양성을 고려한 상세한 원인분석을 위해 사업관리자들의 심층인터뷰(in-depth interview)를 수행하여 설문 조사 결과의 확인과 원인 도출 및 개선방향 설정 등을 포함하는 분석활동을 수행하고자 한다. 끝으로 정부차원의 시설·장비 운영 지원제도의 수립에 함께 고려되어야 할 사항들에 대한 정책적 제언으로 지원대상별, 활용목적별, 그리고 적용분야 수준별 사업 추진주체의 효과적 역할분담에 대해 논하고자 한다.

3. 논문의 구성

본 논문은 다음과 같이 구성되어 있다. 제2장에서는 본 연구의 대상이 되는 공동 활용 장비 구축 6개 사업별 주요내용에 대해 간략히 기술하고 제3장에서는 본 연구의 주제인 공동 활용 서비스의 품질 측정 및 중요도-만족도 분석의 이론적 논의를 기술한다. 제4장에서는 연구 문제의 정의 및 연구방법에 대한 소개, 그리고 제5장에서는 분석의 결과에 대해서 기술하였다. 끝으로 정책적 제언과 결론에 대해서는 제6장과 7장에 각각 기술하였다.

II. 연구 대상 사업

본 연구에서 다루고자 하는 대상 사업은 정부 주요 부처 주도의 대표적 6개 사업들로 각 사업 별 주관기관과 목적, 그리고 연구시설·장비 관련 내용을 중심으로 간략하게 정리하면 <표 1> 및 다음의 설명과 같다.

〈표 1〉 공공 R&D 시설·장비 사업들의 특성

사업구분	주관기관	활용 내용 및 목적	기술 분야
‘가’ 사업	대학	연구, 인증, 공정, 계측	기계, 조선, 자동차, 전자, 화학, 생물
‘나’ 사업	독립법인	연구, 공정, 인증	전자, 나노, 바이오, GP, 섬유, 신소재
‘다’ 사업	독립법인	국제인증	건축재료, 극미량물질, 가전 및 정보기기, 포장재, 유체기계, 산업섬유, 의류섬유
‘라’ 사업	출연연구소	시험, 인증	전력
‘마’ 사업	출연연구소	시험, 개발	전자(광통신, 네트워크, SoC, 융합, 로봇 등)
‘바’ 사업	독립법인	설계, 생산, 시험, 인증	RFID, USN

1. ‘가’ 사업

‘가’ 사업은 지방소재대학을 중심으로 지역전략육성분야 및 대학 강점분야의 장비 구축·활용, 연구개발 등을 통해 대학-기업 간의 혁신역량을 높이고, 지역의 성장잠재력을 확충하는데 그 목적이 있다. ‘95년 기술개발자원의 집적 및 인프라 구축을 통한 중소기업의 기술혁신과 신기술 창업지원을 위해 시작된 ‘기술혁신센터’(Technology Innovation Center; TIC)사업과 지방소재 대학을 중심으로 지방대학의 연구능력 향상, 우수인력 양성 및 공급을 위한 ‘지역혁신센터’(Regional Research Center; RRC) 사업이 ‘05년에 연계/통합된 사업이다. ‘05년 TIC와 RRC의 명칭을 각각 RIC(T)와 RIC(R)로 변경하였고, TIC와 RRC 중 선별된 전환센터와 ‘06년 신규지정센터부터는 RIC(N)으로 지정하였으며, ‘08년 기준으로 총 58개의 지역혁신센터가 운영되고 있다. 지역혁신센터는 해당 지역의 전략분야를 고려하여 기계, 조선, 자동차, 전자, 화학, 생물 등 다양한 기술 분야에 걸쳐 추진되고 있다.

2. ‘나’ 사업

‘나’ 사업은 지역기술혁신 촉진을 위해 연구개발, 창업보육, 시험생산, 기업지원서비스 기능을 집적하는 거점단지(Hub)를 조성하고, 산·학·연 협력체계 구축 및 지식기반 산업화 촉진을 통해 기술혁신과 지역발전 및 지역 내 중소기업을 육성하는 데 그 목적이 있다. 일정한 장소에 기업·대학·연구소 등 지역의 기술혁신 자원을 물리적으로 집적할 단지를 조성하여 건물·시설을 건설하고, 연구장비·시험생산설비 등 혁신활동에 필요한 기본적인 장비(H/W)를 구축하였다. 또한 지역기술혁신을 위한 지역경제 활성화와 신기술 개발 및 벤처기업 창업 촉진을 위한 지역기술혁신의 거점으로서 연구개발, 교육훈련, 정보교류, 창업보육, 시험생산,

행정지원 등 직접적인 지원 사업을 수행한다. 지역 내에 혁신네트워크를 구축하여 산·학·연·관 등 다양한 혁신자원을 연계하고, 지역의 혁신사업들에 대한 조정자 및 창구 역할을 통해 지역혁신체제의 실질적 중심기능을 수행하고 있다. 선발 6개와 후발 8개의 총 14개 테크노파크가 지역별로 구축되었다. 테크노파크는 해당 지역의 전략분야를 고려하여 전자, 나노, 바이오, 기계, 섬유, 신소재 등 다양한 기술 분야에 걸쳐 추진되고 있다.

3. ‘다’ 사업

‘다’ 사업은 국제상호인정협정(International Laboratory Accreditation Corporation-Mutual Recognition Agreement; ILAC-MRA) 유지 및 건강, 안전, 환경기술 규제강화에 따른 무역에서의 기술 장벽(technical barriers in trade; TBT)을 극복하고, 국제적으로 확산되고 있는 FTA 체결에 대응하기 위해 국내 시험평가기관의 시험·분석능력을 국제수준으로 확보하는데 그 목적이 있다. 세계 주요 45개국인 상호 인정한 한국교정시험기관인정기구(Korea Laboratory Accreditation Scheme; KOLAS)의 국제공인 시험성적서 발행으로 기업의 수출 지원을 극대화 하고, 국민의 건강, 안전, 환경보호 등 정책 목표를 달성하기 위해 국가시험검사능력 확보 및 시험·분석 기관을 고부가가치 서비스 산업으로 육성하는 것을 내용으로 한다. 현재 건축 재료, 극미량 물질, 가전 및 정보기기, 포장재, 유체기계, 산업섬유, 의류섬유의 7개 기술 분야의 시험연구원을 대상으로 국제인증을 위한 장비도입을 지원하고 있다.

4. ‘라’ 사업

‘라’ 사업은 국가기간산업인 전력분야 관련 기술정보를 국·내외에서 체계적으로 확보하여 DB화하고, 정보시스템을 구축하는 등 전력기술의 체계적인 수집·활용·확산을 통해 전력기술 발전을 위한 기반을 마련하여, 전력기술의 표준화 및 국제 규격화, 산·학·연이 공동 활용 가능한 최신 핵심 연구시험설비 구축 지원을 통해 전력산업의 기술경쟁력 및 수출 경쟁력을 제고 하는 데 그 목적이 있다. ‘정보화’, ‘표준화’, ‘연구시험설비구축’, ‘국제협력’의 4가지 세부 사업 중 공동 활용을 위한 핵심 연구시험설비 적기 확보를 목표로 수요조사를 통해 추진되는 ‘연구 시험설비구축’ 사업이 본 연구의 대상사업에 해당된다.

5. ‘마’ 사업

‘마’ 사업은 IT SoC, 광통신, 차세대 네트워크 장비, IT융합기술, 로봇 등 IT분야의 첨단부품 및 신기술분야의 연구개발 환경조성을 지원하고 지역의 IT기술과 인프라를 바탕으로 지역 IT산업의 육성 발전을 위한 IT특화연구소 설립 및 운영지원을 목표로 하고 있다. IT-SoC 산업에 대한 창업, 시제품 설계·제작, 검증·시험, 마케팅 등 전주기적 지원체제 구축과 광통신부품, 차세대네트워크장비의 종합적인 시험 환경을 제공하여 기술경쟁력을 강화하고 시장개척을 활성화 하는데 노력하고 있다. 또한 정보통신용 IT융합기술의 핵심·원천기술 개발을 위한 공동연구 환경조성과 연구장비의 공동 활용을 위한 IT융합실험실을 구축하여 산학연 연구장비의 공동 활용 및 핵심원천 기술개발을 지원하고, BT, NT, 전통산업 등 타 산업에 IT융합기술을 적용하여 신규 서비스 모델을 발굴·검증하여 조기 사업화할 수 있는 기반을 마련한다. 또한 네트워크 기반 지능형 서비스 로봇의 공용시험환경을 구축하여 로봇 관련 중소·벤처기업의 제품·부품 개발 시 시험 및 평가에 활용하기 위한 공용 테스트베드를 지원하고 있다.

6. ‘바’ 사업

‘바’ 사업은 전파 식별 시스템(Radio-Frequency Identification; RFID)/유비쿼터스 센서 네트워크(Ubiquitous Sensor Network; USN) 관련 국내외 우수기업, R&D센터, 공유기반시설 등을 집적하여 관련 연구, 생산, 서비스가 활발히 이루어지는 세계적인 u-IT클러스터를 구축하는데 목적이 있다. 송도 지식정보산업단지 내에 RFID/USN 종합 지원센터와 USN Fab을 구축하여 시험/신뢰성/인증, 시제품개발, 응용기술 등의 기업지원 서비스와 마이크로 전자 기계시스템(Micros Electro Mechanical System; MEMS) 센서 생산 공정 서비스를 제공하고 있다. 이 중 본 연구는 정보통신기금의 지원을 통한 ‘RFID/USN 종합 지원센터’만을 대상으로 한다.

III. 이론적 논의

1. 시설·장비 공동활용 서비스 품질

서비스 품질은 일반적인 기업뿐만 아니라, 본 연구의 대상인 정부에서 투자한 시설·장비의

공동 활용이라는 주제에서도 국가 자원의 효율적인 활용 이라는 측면에서 볼 때 매우 중요하다. 그러나 시설·장비의 공동 활용이라는 특화된 주제에서의 서비스 품질에 대한 연구는 국내외로 그리 흔하지 않다. 최근 국내의 국가균형발전 및 지역혁신에 대한 관심이 증폭되고 연구시설·장비 인프라의 확대에 대한 정부의 사업들이 생겨나면서 다음과 같은 몇몇 연구들(〈표 2〉 참조)이 진행되었다. 이들 국내 연구들에서 사용된 서비스 품질의 측정모형들을 자세히 살펴보면, 서비스 품질의 대표적인 모델인 Parasuraman et al.(1988)이 제시한 PZB 모델과 유사하였다.

〈표 2〉 시설장비관련 서비스 품질의 측정 도구 선행연구

연구자	측정 도구 및 차원
산업연구원(2004)	정보획득 경로, 장비구축 수준, 대기시간, 이용절차, 사용료 수준, 이용 편리성, 연구원 전문성, 협조 정도
중소기업특별위원회(2004)	이용비용, 이용 대기시간, 소재파악, 필요장비 구축, 이용절차
한국학중앙연구원(2007)	창출의 전문성, 생산의 효율성, 결과의 효과성, 과정의 준비성, 과정의 대응성, 과정의 성실성, 환경의 구비성, 환경의 편리성, 합리성, 공정성, 공익성

PZB 모델은 고객의 지각된 서비스 품질을 측정하기 위한 서비스 품질 모형을 개발하여 많은 연구자들이 이를 채택하여왔다. 이러한 PZB 모델은 소비자들이 서비스 품질을 평가할 때 서비스 유형에 관계없이 기본적으로 유사한 기준을 이용하고 있음을 밝혀내고 이러한 기준들을 5개의 차원으로 구성된 SERVQUAL 모형을 개발하였다(유형성(Tangibles), 신뢰성(Reliability), 응답성(Responsiveness), 확신성(Assurance), 공감성(Empathy)). SERVQUAL은 현재까지 여러 분야의 서비스 품질 연구나 마케팅 전략 개발 등에 폭넓게 이용되고 있지만 이 척도로 측정할 수 있는 서비스의 측면이 매우 보편적이고 일반적이어서 여러 서비스 범주에 적용할 수 있는 반면 너무 일반적인 나머지 어떤 특정 서비스 범주의 특수한 차원은 간과될 수 있는 맹점을 지니고 있다. 특히 서비스는 그 유형에 따라 많은 특수성이 내재되어 있기 때문에 이러한 척도의 일반성이 문제가 될 수 있다(이문규, 2002). 따라서 서비스 품질을 측정하고자 할 때에는 각 서비스 업종의 특성을 반영하여 측정도구를 일부 수정할 필요가 있다.

이러한 노력의 일환으로 한국학중앙연구원(2007)에서는 시설물 운영관리 서비스 고객만족도 조사를 위해 서비스 창출의 전문성, 서비스 생산의 효율성, 서비스 결과의 효과성, 서비스 과정의 준비성, 서비스 과정의 대응성, 서비스 과정의 성실성, 서비스 환경의 구비성, 서비스 환경의 편리성, 서비스의 합리성, 서비스의 공정성, 서비스의 공익성 등의 척도를 중

심으로 이용자 설문조사를 실시하여 서비스 수준 제고를 위한 변화 방향을 설정하였다. 산업연구원(2004)에서는 공공부문 R&D 장비의 문제점과 활용 극대화 방안 수립을 위해 국가 연구기관에 제품 관련 안전성 및 신뢰성을 의뢰한 전기전자업체와 자동차 관련 업체를 대상으로 설문조사를 실시하는 과정에서 정보획득 경로, 장비구축 수준, 대기시간, 이용절차, 사용료 수준, 이용 편리성, 연구원 전문성, 협조 정도 등의 척도를 중심으로 연구개발 장비의 운용에 대한 평가를 실시하였다. 중소기업특별위원회(2004)에서는 시험/연구 개방장비 이용에 대한 중소기업 만족도 조사를 실시하는 과정에서 이용비용, 이용 대기시간, 소재파악, 필요장비 구축, 이용절차 등을 중심으로 공공부문의 R&D 장비의 공동 활용 서비스의 품질을 측정하였다.

시설·장비의 공동 활용 서비스 품질의 경우 매우 특화된 부분에 해당되므로 본 연구에서는 SERVQUAL의 5가지 차원 및 국내의 선행논문들을 참고하여 <표 3>과 같은 측정도구를 개발하였다.

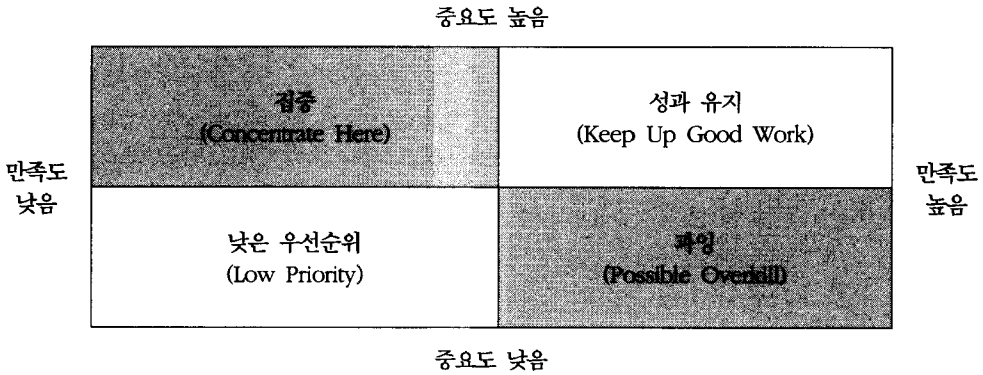
<표 3> 서비스 품질 측정 설문 조사항목 구분 및 조작적 정의

구분	설문 조사 항목	조작적 정의
Q1	장비 필요성	수요가 많은 시설·장비를 보유하는 것이 중요하다.
Q2	장비 최소성	고가의 시설비를 보유하는 것이 중요하다.
Q3	지원기관 전문성	시설·장비 보유 기관이 전문성을 갖추는 것이 중요하다.
Q4	지원인력 전문성	시설·장비 지원인력이 전문 지식을 갖추는 것이 중요하다.
Q5	유지보수	적절한 유지보수를 통해 시설·장비의 성능을 유지하는 것이 중요하다.
Q6	시설·장비 홍보	보유 시설·장비 및 관련 정보를 적절한 매체를 통해 제공하는 것이 중요하다.
Q7	신속한 이용	필요한 시점에 신속하게 이용하는 것이 중요하다.
Q8	행정절차	이용을 위한 행정적 편의 제공이 중요하다
Q9	이용료 수준	이용료가 합리적인 수준으로 산정되는 것이 중요하다.
Q10	불편사항 개선	사용자의 불편사항을 개선하는 것이 중요하다.

2. 중요도-만족도 기법

Martilla and James(1977)가 제안한 중요도-만족도 분석(Importance-Performance Analysis: IPA)은 분석이 간편하고 결과해석이 용이하여 실무자들에게 적절한 기법으로, 20여 년 전 소개된 이래 건강, 마케팅, 은행, 교육, 스포츠 심리학 등 여러 분야에서 다양하게 활용되고 있다

(공기열, 2006; Bacon, 2003; Guadagnolo, 1985; Hammitt et al. 1996). IPA는 각 속성의 중요도와 만족도를 이용자 스스로 평가하도록 하여, 2차원 평면상에서 각 속성의 상대적인 중요도와 만족도를 동시에 비교분석할 수 있다.



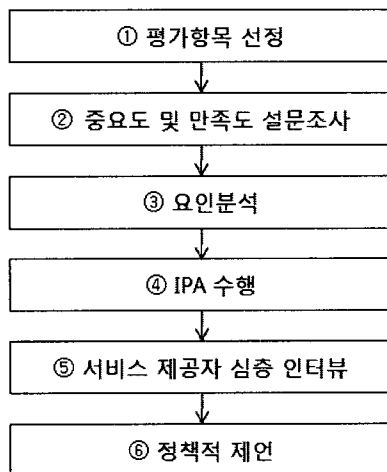
(그림 1) IPA 매트릭스 구조

즉, (그림 1)과 같이 각 속성별 산출 값을 중요도(세로축)와 만족도(가로축)를 두 축으로 하는 2차원 평면 상에 표시하고 속성들의 평균치에 대한 산출평균을 원점으로 사용한다. 일반적으로 (그림 1)에 나타난 4개의 분면 상에 표시된 속성들은 다음과 같이 해석된다. 제1사분면(우상)에 해당하는 ‘성과유지’ 영역은 사용자들이 중요하게 생각하고 있고 실제로도 만족도가 높은 속성으로, 현재와 같은 노력 유지가 필요하다. 제2사분면(좌상)에 해당하는 ‘집중’ 영역은 중요하게 생각하고는 있지만 실제로는 만족스럽게 반영되지 못한 속성으로 집중적인 개선의 노력이 필요하다. 제3사분면(좌하)인 ‘낮은 우선순위’ 영역은 중요하게 생각하지 않고 있지만 만족스럽게 반영되지도 않은 속성으로, 현재 이상의 노력 투입은 불필요함을 의미한다. 마지막으로 제4사분면(우하)인 ‘과잉’ 영역은 중요하게 생각하지 않으나 만족도는 높은 속성으로, 현재 투입된 노력을 다른 속성에 투입해야 함을 의미한다. 다양하게 개발되는 분석기법들은 갈수록 전문적이고 복잡해지면서 양질의 결과를 제공하지만, 기법을 습득하는데 많은 노력이 필요하고 고도의 하드웨어와 소프트웨어가 구비되어야 하는 단점이 있다. 그러나 이러한 IPA 기법은 복잡한 통계적 기법을 사용하지 않고도 평가 속성의 평균값을 이용하여 빠르고 쉽게 결과를 도출해 낼 수 있어 시간과 비용에서의 혜택이 있으며, 연구자들에게 여러 속성들의 상대적 중요도와 만족도의 분석과정을 제시하는 장점이 있어 많은 연구에 사용되어 왔다.

IV. 연구 내용 및 방법

본 연구는 시설·장비 사용자들의 평가를 바탕으로 각 사업별 서비스 품질 개선의 방향 수립에 그 목적이 있다. 연구목적을 달성하기 위하여 아래와 같이 2개 연구 과제를 설정하였다; i) 여섯 개 사업 별로 서비스 품질 요인 차원을 중심으로 중요도와 만족도의 차이가 있는지 알아본다. ii) 각 사업의 중요도와 만족도의 차이를 IPA로 비교분석하여, 각 사업별 서비스 전략에 대한 시사점을 제시한다.

본 논문의 연구과제에 대한 해답을 찾기 위하여 연구 방법의 절차를 순서도로 나타내면 (그림 2)와 같이 나타낼 수 있으며 각 단계에 대한 설명은 다음과 같다; ① 국내 및 국외의 시설·장비 공동 활용 서비스에 대한 관련 선행연구를 중심으로 평가항목을 선정한다. ② 선정된 평가항목을 토대로 사용자가 느끼는 항목별 중요도와 사용 후 만족도에 대해 설문조사 한다. ③ 각 항목별 중요도와 만족도 설문조사 자료를 토대로 요인분석을 이용하여 시설·장비 공동 활용 서비스의 품질 요인을 파악한다. ④ 시설·장비 공동 활용 서비스의 품질 요인에 대한 중요도-만족도 분석(IPA)을 실시하여 각 사업별 서비스 품질의 개선 방향을 모색한다. ⑤ 서비스 제공자(사업 관리자)에 대한 심층 인터뷰를 수행하여 설문조사 결과에 대한 원인과 해결 방안들을 탐색한다. ⑥ 이상의 연구 결과를 바탕으로 향후 시설·장비 공동 활용 서비스의 품질 개선을 위한 정책적 제언을 도출한다.



(그림 2) 연구 방법 순서도

이러한 분석을 바탕으로 각 사업들이 집중 개선해야 하는 서비스 품질 요인들과 그 원인 및 개선책에 대한 단서를 파악하고 다양한 사업들의 특성별로 차별화된 지원 서비스 정책의 마련을 위해 함께 고려되어야 할 사항들을 추론해 보았다.

V. 분석 결과

본 연구에서는 먼저, 선행연구들에서 사용된 다양한 설문항목들을 고려하여 본 평가에서 사용될 수 있다고 여겨지는 예비 항목들을 추출하고, 이 후 전문가 의견 조사를 통하여 본 연구의 맥락과 가장 연관성이 높다고 판단되는 <표 3>에 정리된 최종 10개 항목을 리커트 7점 척도(1 = 전혀 그렇지 않다, 7 = 매우 그렇다)로 설문조사하였다. 설문지는 크게 세 부분으로 구성하였다. 첫째, 사용특성을 파악하기 위한 기초 통계적 부분, 둘째, 시설·장비 이용 시에 고려되는 다양한 서비스 속성들에 대한 중요도를 파악하기 위한 부분, 셋째, 시설·장비 이용 후 인지된 다양한 서비스 속성에 대한 만족도를 파악하는 부분으로 구성하였다.

자료의 수집은 2008년 5월 6일부터 6월 6일까지 약 1개월 동안 각 사업별 관리기관을 통해 해당 사업의 시설·장비를 사용한 이용자의 정보를 제공받아 웹 기반에 구축된 이메일 설문조사를 실시하였으며, 조사의 정확성을 위해 각 사용자가 사용한 장비명, 장비 보유기관, 그리고 지원 국가연구개발사업명을 제시하도록 하였다. 그리하여 총 3,541명의 사용자 표본을 대상으로 온라인 설문을 실시하였다. 응답률 제고를 위해 전문리서치 기관의 조사원을 통해 설문 대상자들에게 전화 방문을 실시하여 설문의 취지와 내용 및 참여 방법에 대한 자세한 설명이 이루어졌다. 이메일과 전화를 통하여 접촉한 3,541명의 사용자 중 온라인 설문 참여자는 총 824명(23%)이었으며, 이들 824명으로부터 수집된 응답결과를 최종 분석에 이용하였다. 통계처리는 SPSS 12.0을 활용하여 분석하였으며, 일반적인 기초 통계 정보를 알아보기 위한 빈도분석과 시설·장비 서비스 품질차원을 알아보기 위해 요인분석을 실시하였다.

1. 기초 통계

설문지 응답의 기초통계 자료는 <표 4>와 같다. 사업별 응답기관 유형은 소기업(상시 근로자수 49인 이하)이 평균 50%로 가장 많으며, 그 다음이 중기업(상시 근로자수 50~299인)으로 평균 25%를 차지하고 있다. 사업별 응답기관의 평균 63% 정도가 관련 장비를 10회 이하로 사용하고 있는 기업들이 대부분으로 조사되었다. 응답기관이 외부의 시설·장비를 사용하는 목

적은 ‘자체보유 보다 경제적 유리(30%)’, ‘구입자금 부족(25%)’, ‘인증/허가/등록 필요성(23%)’ 순으로 나타나고 있으며, 주로 경제적인 문제에 기인하고 있다. 응답기관이 외부 시설·장비를 사용하는 분야는 시험(26%), 분석(22%), 검사(16%), 측정(14%) 순서로 나타나고 있다.

〈표 4〉 설문 기초 통계

구분	하위구분	비율
응답기관	소기업	50%
	중기업	25%
	대기업	25%
사용횟수	10회 이상	37%
	10회 이하	63%
사용목적	경제적 유리	30%
	구입자금 부족	25%
	인증/허가/등록 필요성	23%
	기타	2%
사용분야	시험	26%
	분석	22%
	검사	16%
	측정	14%
	기타	22%

2. 요인 분석 및 신뢰도 분석

중요도-만족도 분석에 앞서 효율적 전개와 이해의 편의성을 얻고자 다수의 조사항목들(10개 항목) 간의 상호 관련성을 고려하여 공통의 요인으로 묶을 수 있는 항목들을 추출하는 탐색적 요인분석을 실시하였다. 요인분석은 많은 항목들의 상호 관련성을 소수의 요인(factor)으로 추출하여 전체항목들의 공통요인을 찾아내 각 항목이 받는 영향의 정도와 그 집단의 특성을 규명하는 통계분석방법이다. 즉, 실제결과를 초래하게 되는 요인을 찾아냄으로써 목표로 하는 명제를 설명하는 다변량 통계분석방법이라 할 수 있다.

서비스 품질 항목 10개 항목(장비수요(Q1), 장비가격(Q2), 기관전문(Q3), 인력전문(Q4), 유지보수(Q5), 홍보(Q6), 대기시간(Q7), 이용절차(Q8), 이용료(Q9), 불편개선(Q10))들의 중요도를 의미 있는 주된 요인으로 축약하려 할 때 각 요인은 어떻게 명명될 수 있으며 각 항목은 어느 요인과 주로 관련성이 높은지에 대해 〈표 5〉과 같이 중요도에 대한 요인 분석을 실시

〈표 5〉 탐색적 요인분석과 신뢰성 분석

항목	성분					공통성	Cronbach's alpha	요인명
	1	2	3	4	5			
이용료 수준(Q9)	0.840					0.765	0.749	서비스적절성 (F1)
불편사항 개선(Q10)	0.770					0.735		
행정절차(Q8)	0.590					0.649		
유지보수(Q5)		0.790				0.729	0.736	서비스편의성 (F2)
홍보(Q6)		0.729				0.689		
신속한 이용(Q7)		0.609				0.682		
지원기관 전문성(Q3)			0.882			0.867	0.859	서비스전문성 (F3)
지원인력 전문성(Q4)			0.853			0.869		
장비 필요성(Q1)				0.901		0.922		장비필요성 (F4)
장비 회소성(Q2)					0.965	0.967		
Eigen value	2.010	1.977	1.807	1.061	1.021	KMO = 0.856 Bartlet = 2238.604 유의확률 = 0.000		
분산(%)	20.103	19.766	18.071	10.606	10.206			
누적분산(%)	20.103	39.869	57.940	68.547	78.753			

하였다. 본 연구에서 각 시설·장비 서비스 품질 10개 항목을 적정수의 요인으로 추출함에 있어 전체 분산 설명력의 75%이상을 차지할 수 있는 요인들로 분석한 결과 5개의 요인들로 추출할 수 있었다. 그 결과 10개 항목의 공통성(communality)이 모두 0.5 보다 크고 KMO 값이 0.856(>0.5)로 나타남으로써 요인분석이 적합함을 보여주고 있으며, 10개 항목에 대한 요인 분산의 설명력은 78.8% 수준이다. 추출된 5개 요인을 중심으로 Cronbach's alpha 분석을 실시한 결과 복수 항목으로 이루어진 세 개의 요인들 모두 0.6 이상으로 나타나므로, 신뢰성에 큰 문제없이 수용 가능한 것으로 분석되고 있다. 분석 결과로 요인1(F1)에는 ‘이용료’, ‘불편개선’, ‘이용절차’ 항목이, 요인2(F2)에는 ‘유지보수’, ‘홍보’, ‘대기시간’ 항목이, 요인3(F3)에는 ‘기관전문’, ‘인력전문’ 항목이, 요인4(F4)에는 ‘장비필요성’ 항목이, 그리고 요인5(F5)에는 ‘장비회소성’ 항목이 높게 적재되는 것으로 나타났다. 본 분석에서 도출된 5개의 요인에 대해서는 F1은 ‘서비스적절성’, F2는 ‘서비스 편의성’, F3은 ‘서비스 전문성’, F4는 ‘장비 필요성’, 그리고 F5는 ‘장비 회소성’으로 명명하였다.

3. 요인점수를 이용한 IPA 분석

이렇게 구성된 각 요인들은 각 응답자별로 여러 항목들의 중요도에 대한 응답을 소수의 요인으로 축약한 값인 중요도에 대한 '요인점수'로 표현된다. 본 연구에서는 원래 10개의 항목을 5개의 요인으로 축약하였으므로 개인별로 5개의 중요도에 대한 요인점수를 계산할 수 있다. 중요도에 대한 요인점수는 요인분석의 결과로 얻어지는 다수 항목들과 요인들의 선형관계를 설명하는 요인계수를 이용하여 다음과 같이 계산된다.

$$I_{ij} = \sum_{k=1}^K A_{ik} \cdot Z_{jk}^I$$

I_{ij} : 응답자 j 의 요인 i 에 대한 중요도 요인점수

A_{ik} : 요인 i 에 대한 항목 k 의 중요도 요인계수

Z_{jk}^I : 항목 k 에 대한 응답자 j 의 표준화된 중요도 점수

한편 만족도에 대한 요인점수는 앞서 파악된 다수 항목들과 선정된 요인들의 선형관계인 중요도 요인계수를 이용하여 다음과 같이 계산할 수 있다.

$$P_{ij} = \sum_{k=1}^K A_{ik} \cdot Z_{jk}^P$$

P_{ij} : 응답자 j 의 요인 i 에 대한 만족도 요인점수

Z_{jk}^P : 항목 k 에 대한 응답자 j 의 표준화된 만족도 점수

각 사업들 마다 5개 서비스 품질요인의 상대적 중요도와 만족도 표준화 값의 비교 대응표본 t 검정(Paired two sample T test)을 실시하여 중요도와 만족도의 사업별 평균값 사이에 차이가 존재하는지 확인하였다. <표 6>에 의하면 '가' 사업은 F1, F2, 그리고 F3에서 평균값의 통계적 차이가 드러났으며 '나' 사업은 F1, '다' 사업은 F1과 F4, '라' 사업은 F2, '마' 사업은 F1, F3, F4, 그리고 F5, 끝으로 '바' 사업은 F1에서 각각 차이가 드러났다.

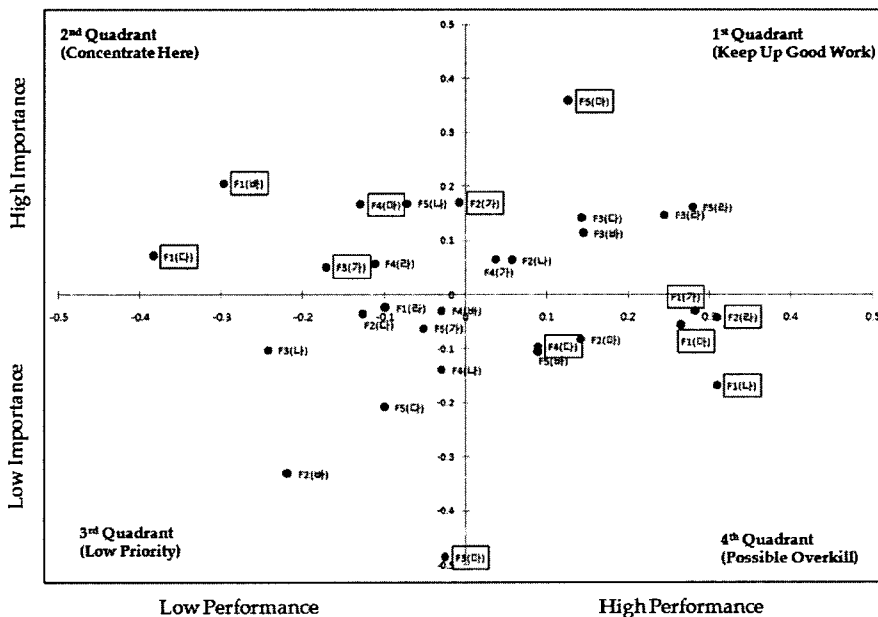
〈표 6〉 사업별 서비스 품질요인의 중요도/만족도 차이의 t 검정 결과
 (*; p-value가 유의수준 0.05에서 유의, **; p-value가 유의수준 0.01에서 유의)

사업구분	서비스 품질 요인	중요도 평균	만족도 평균	차이점수(중요도 - 만족도)		t	p (two tail)
				평균	표준 편차		
'가' 사업	F1	-0.029	0.282	-0.311	1.580	-2.529*	0.012
	F2	0.169	-0.008	0.177	1.086	2.098*	0.037
	F3	0.052	-0.173	0.225	1.245	2.325*	0.021
	F4	0.066	0.036	0.030	1.200	0.319	0.750
	F5	-0.061	-0.053	-0.008	1.161	-0.086	0.931
'나' 사업	F1	-0.167	0.308	-0.475	1.250	-3.249**	0.002
	F2	0.064	0.056	0.008	1.352	0.047	0.962
	F3	-0.101	-0.243	0.142	1.493	0.814	0.419
	F4	-0.138	-0.031	-0.107	1.386	-0.659	0.512
	F5	0.169	-0.073	0.242	1.229	1.681	0.097
'다' 사업	F1	0.071	-0.384	0.456	1.534	4.041**	0.000
	F2	-0.036	-0.128	0.092	1.391	0.901	0.369
	F3	0.142	0.142	0.000	1.129	-0.003	0.997
	F4	-0.095	0.088	-0.183	1.199	-2.077*	0.039
	F5	-0.208	-0.101	-0.107	1.312	-1.104	0.271
'라' 사업	F1	-0.023	-0.100	0.077	1.390	0.437	0.663
	F2	-0.041	0.308	-0.349	1.043	-2.660**	0.010
	F3	0.147	0.243	-0.097	1.120	-0.684	0.496
	F4	0.058	-0.113	0.172	1.204	1.131	0.262
	F5	0.162	0.278	-0.116	1.093	-0.845	0.401
'마' 사업	F1	-0.056	0.264	-0.319	1.253	-2.379*	0.020
	F2	-0.082	0.141	-0.222	1.128	-1.840	0.069
	F3	-0.486	-0.026	-0.459	1.179	-3.631**	0.000
	F4	0.166	-0.131	0.297	1.279	2.166*	0.033
	F5	0.358	0.126	0.232	0.954	2.268*	0.026
'바' 사업	F1	0.206	-0.298	0.504	1.273	2.768**	0.008
	F2	-0.331	-0.219	-0.112	1.412	-0.553	0.583
	F3	0.113	0.144	-0.030	1.148	-0.185	0.854
	F4	-0.028	-0.031	0.002	1.067	0.016	0.987
	F5	-0.105	0.089	-0.194	1.380	-0.986	0.329

다음으로 각 사업별 개선 방향을 도출하기 위하여 IPA 분석을 실시하였다. 각 사업에 대하여 시설·장비 서비스 요인별 중요도 요인점수의 평균값(〈표 6〉의 세 번째 열)과 만족도 요인점수의 평균값(〈표 6〉의 네 번째 열)을 평면격자 도형위에 표시하여 각 사업별 각 요인에 대

한 중요도와 만족도의 차이를 (그림 2)와 같이 한눈에 파악할 수 있도록 하였다. 평면격자형 도형의 가로축에는 만족도를 세로축에는 중요도를 표시하였고 사각형으로 둘러싸인 요인들은 상대적 중요도와 상대적 만족도간의 대응표본 t 검정을 통해 통계적 평균 차이가 있음을 표시하고 있다.

(그림 3)에 나타난 분석결과에 의하면 제 2사분면에 위치하면서 대응표본 t 검정을 통해 통계적 평균 차이가 있다고 파악된 항목들로는 ‘다’ 사업에서의 ‘서비스 적절성’(F1(다)), ‘마’ 사업의 ‘장비 필요성’(F4(마)), ‘바’ 사업의 ‘서비스 적절성’(F1(바)), ‘가’ 사업의 ‘서비스 전문성’(F3(가)) 과 ‘서비스 편이성’(F2(가)) 항목들으로써 이들은 각 사업들이 집중해서 개선시켜야 할 서비스의 품질 요인으로 파악될 수 있다. 반면에 제 4사분면에는 위치하면서 대응표본 t 검정을 통해 통계적 평균 차이가 있다고 파악된 항목들로는 ‘다’ 사업의 ‘장비 필요성’(F4(다)), ‘라’ 사업의 ‘서비스 편이성’(F2(라)), ‘마’ 사업의 ‘서비스 적절성’(F1(마)), ‘나’ 사업의 ‘서비스 적절성’(F1(나)), ‘가’ 사업의 ‘서비스 적절성’(F1(가)) 항목들으로써 이들은 현재의 노력을 다른 서비스 개선을 위한 노력으로 전환할 필요가 있는 항목들이라 할 수 있다. 이상과 같이 IPA의 그래프에 나타난 각 사업별 속성들을 정리하면 <표 7>과 같다.



(그림 3) 사업들의 IPA 도표

〈표 7〉 사업별 IPA 영역별 결과 정리
 (*; p-value가 유의수준 0.05에서 유의, **; p-value가 유의수준 0.01에서 유의)

사업구분	성과유지(1사분면)	집중(2사분면)	낮은 우선순위(3사분면)	과잉(4사분면)
‘가’ 사업	장비 필요성	서비스 전문성* 서비스 편의성*	장비 회소성	서비스 적절성*
‘나’ 사업	서비스 편의성	장비 회소성	서비스 전문성 장비 필요성	서비스 적절성**
‘다’ 사업	서비스 전문성	서비스 적절성**	서비스 편의성 장비 회소성	장비 필요성*
‘라’ 사업	서비스 전문성 장비 회소성	장비 필요성	서비스 적절성	서비스 편의성**
‘마’ 사업	장비 회소성*	장비 필요성*	서비스 전문성**	서비스 적절성* 서비스 편의성
‘바’ 사업	서비스 전문성	서비스 적절성**	장비 필요성 서비스 편의성	장비 회소성

4. 심층 인터뷰를 통한 원인 파악

본 연구에서는 설문조사를 통한 분석 결과에 따른 문제점의 확인과 원인 도출 및 개선방향 설정 등을 포함하는 전반적인 분석을 위해 각 사업 수행기관의 연구책임자를 방문하여 서비스의 제공자로서 느끼는 각 사업별 특징, 문제점 및 개선점들에 대해 인터뷰를 수행하였다(각 사업별 심층 인터뷰의 결과는 〈Appendix〉 참조). 또한, 연구 관리기관과 사업 수행기관, 그리고 시설·장비 관련 전문가 그룹의 종합적인 인터뷰 결과로부터 다음과 같은 공통된 특성을 정리 할 수 있었다.

먼저, 갑작스런 고가 장비의 고장, 주요 부품의 교체 및 신규 장비의 확충 등 지원 종료 후 유지보수에 대한 부담을 공통적으로 나타내고 있었다. 인건비와 기본적인 센터 유지비는 자체적으로 해결된다 해도, 예기치 못한 유지보수 필요의 발생에 있어서는 재정적인 어려움을 느끼고 있다. 또한 지원 종료 후 활용 효율의 향상을 위해 일부 시설·장비의 확충이 필요하기도 하지만, 별도의 재정적 지원 없이는 자체 수익으로 감당하기 어려우며, 설사 수익의 적립금이 있어도 사용하기 어려운 제약이 존재하였다. 이러한 지원 종료 후의 유지보수 어려움으로 인해 시설·장비 지원 서비스 사업의 수행 의욕이 저하되고, 심지어 시설·장비 도입의 위축을 야기하는 결과가 나타나기도 하였다. 또한, 대부분의 시설·장비에서 운영 인력의 전문성이 강조되고 있으나 이러한 전문성 있는 운영 인력의 확보가 어렵다는 점이다. 시설·장비의 지리적 위치에 따른 인력 확보의 어려움이야 어쩔 수 없겠지만, 재정적 한계에 따른 낮은 수준

의 급여와 인센티브 제공의 규제, 정규직이 아닌 계약직/임시직에 따른 고용의 불안정성, 심지어 지원 종료 후 계약직 직원의 2년 주기 교체 등의 많은 제약으로 인해 시설·장비의 성능을 제대로 발휘할 수 있는 전문 인력의 확보가 문제점으로 지적되고 있다.

이러한 문제점의 개선을 위해 심층인터뷰의 응답자들은 장비 지원 종료 후 공정한 선별 과정을 통해 성과가 인정되는 센터에 대해서는 장비 운영에 대한 2단계 지원을 요구하고 있다. 기존 지원이 종료된 센터들 처럼 기업 지원의 성과와 운영의 효율이 높은 센터를 갑작스럽게 유지보수와 인건비 문제로 사장 시키는 것 보다는, 소규모 지원을 통해 잘 되는 것을 조금 더 활성화 시키는 것이 대규모 지원을 통해 신규 센터를 구축하는 것 보다 효율적일 수 있다는 논리이다.

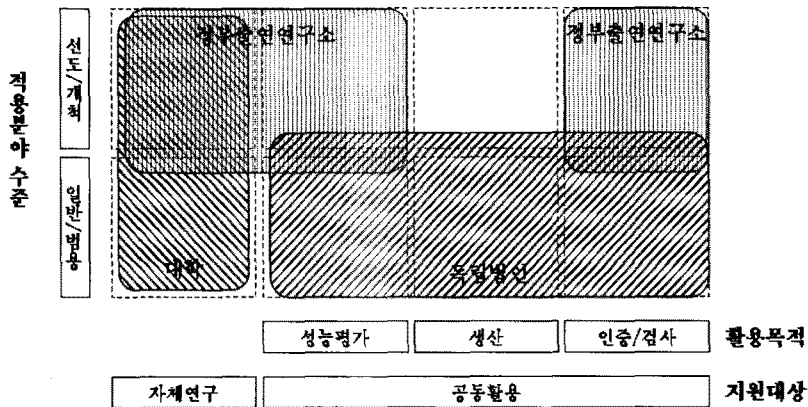
VI. 정책적 제언

중요성과 역할이 나날이 증가되고 있는 시설·장비의 효율적 운영을 위해서는 사업 및 지원 분야의 특성을 고려한 차별화된 전략적 운영 방안을 도출하고, 기본적인 정부차원의 시설·장비 운영 지원제도가 수반되어야 할 것이다. 정부의 지원 하에 사용되는 시설·장비들은 지원대상별로 구분해 보면 크게 ‘자체연구 장비’와 ‘공동 활용 장비’로 크게 나눌 수 있고 활용내용 면에서는 다시 ‘성능평가 장비’, ‘생산 장비’, ‘인증/검사 장비’ 등으로 구분될 수 있다. 또한 지원되는 시설·장비의 적용분야 수준별 특성으로 볼 때 선도/개척 분야와 일반/범용 분야로 나누어 볼 수 있다. 이러한 시설·장비의 지원대상별, 활용목적별, 그리고 적용분야 수준별 다양한 특성들로 볼 때 정부는 특성별로 차별화된 지원 서비스 정책을 마련할 필요가 있다.

한편, 현재 추진되고 있는 여러 사업들은 다양한 사업추진주체들로 구성되어 있다. 예를 들면, <표 1>에서 나타난 것과 같이 대학(‘가’ 사업), 독립법인(‘나’, ‘다’, ‘바’ 사업), 그리고 정부 출연 연구소(‘라’, ‘마’ 사업) 등 다양하다. 이들 세 종류의 사업추진 주체들은 각각의 장점과 단점을 가지고 있으므로 다양한 사업들의 특성별로 차별화된 지원 서비스 정책의 마련 시에 적절한 사업추진주체의 선택 문제가 함께 고려되어야 할 것이다. 이에 우리는 본 연구에서 이러한 차별화된 서비스 제공을 위한 하나의 일환으로 시설·장비 공동 활용 사업추진 주체의 역할 차별화에 대한 개선안을 (그림 4)과 같이 제안해 본다.

먼저 사업의 주체로서 대학의 경우, ‘가’ 사업의 분석 결과, 대학은 공동 활용을 위한 시설·장비가 아닌 자체연구개발 중심의 시설·장비구축과 그로 인해 도출된 연구 성과를 통해 관련 산업체, 연구소 등과 연계하여 기술개발 활동을 전개하는 것이 적절하다고 판단된다. 대

학의 경우, 학생을 활용한 인건비를 절감할 수 있고, 장비 및 시설을 교육차원에서 활용할 수도 있으며, 전문가(교수)를 활용하기 용이하다는 장점 등이 있으나, 산업체 대상의 공동 활용을 위한 시설·장비 운영 주체로서 대학이 적합하지 않은 이유로는 심층인터뷰 및 IPA 분석 결과를 통해 드러난 다음과 같은 점들을 통해 설명할 수 있다. 심층 인터뷰를 통해 지적된 문제점으로는 대학에서 추구하는 이론 중심의 연구개발 접근이 실제 현장에서 필요한 경험적 지식과 일부 차이가 있으며, 운영인력인 대학원생들의 전문성이 업체의 기대 수준에 비해 부족하다는 것이다. 또한 시설·장비 중심의 센터 성과가 교수 평가의 가장 큰 요소인 SCI급 논문 게재와는 큰 연계가 없으므로, 교수들의 적극적 참여를 유도할 수 있는 동기가 부족하며, 대학의 특성 상 서비스 측면에서의 경영적 마인드가 연구소와 독립법인에 비해 부족하다는 지적도 있었다. IPA 분석의 결과에서 볼 수 있듯이 가장 우선적으로 집중해서 보완해야 할 부분이 서비스 전문성(기관과 인력의 전문성)과 서비스 편의성(유지보수 상태, 홍보 활동, 대기시간) 등으로 나타난 것도 심층인터뷰 결과와 일맥상통하는 결과이다.



(그림 8) 공동활용 R&D 시설·장비 사업의 효과적 추진주체별 역할 정의

한편 ‘나’, ‘다’, 그리고 ‘바’ 사업을 추진하고 있는 다른 주체로서의 독립법인은 일반 범용 및 생산 분야의 적용 특성을 가진 공동 활용 목적의 장비를 중심으로 운영하는 것이 적합하다. 이러한 독립법인들은 상업화 기술에 민감하여 현장 중심의 인력을 보유하고 있으며, 대외적 서비스 마인드와 경영 활동 수준이 대학에 비해 우수하다. IPA의 조사결과에서 ‘다’와 ‘바’ 사업의 서비스 전문성(기관 및 인력의 전문성)에 대한 중요도와 만족도가 높고, ‘나’ 사업은 유지보수, 홍보활동, 대기시간 등의 서비스 편의성이 중요도와 만족도에서 높게 나타나고 있

어 이러한 부분을 뒷받침 해주고 있다. 하지만 이러한 독립법인들은 일반 기업과 비교할 때 장비 관리자의 사유욕에 따른 불합리한 절차가 발생하거나, 주 5일 정규시간 근무의 장비가동 시간 감소에 따른 기회비용 손실에 대한 지적이 있으므로, 독립법인들의 전문성, 관리역량, 장비활용 등 운영 효율성 극대화 문제에 가장 집중해야 할 것이다.

마지막으로 정부출연 연구소는 설립 목적 상 연구개발을 추구하는 기관이므로 자체 연구개발을 위한 장비의 구축은 기본이며, 선도 분야 및 특수 기술 분야의 적용 특성을 가진 공동 활용 목적의 장비 주체로서 적합하다. 정부출연 연구소의 특성 상 박사급의 전문 인력이 풍부하고, 서비스 마인드와 경영 활동 수준도 우수하여, IPA의 분석 결과와 심층인터뷰의 결과를 볼 때 대체적으로 서비스에 대한 불만 보다는 장비의 희소성과 필요성이 보다 중요하다고 평가되는 특성을 가지고 있다. 즉, 시설·장비 적용 분야의 수준으로 볼 때 일반/범용 분야의 시설·장비 보다는 특수하거나 고가의 장비를 요구하는 선도/개척 분야의 시설·장비 지원이 보다 적합해 보인다. 특히 정부출연 연구소는 특수 분야의 인증 및 검사와 같은 영역에서 별도의 분리된 기능 수행을 통해 전문성과 특수성을 발휘할 수 있다. 하지만 자체 연구목적 또는 공동 활용 목적의 명확한 구분과 그에 따른 차별화된 관리 전략이 강조되어야 한다.

VII. 결 론

최근 연구개발투자의 확대와 더불어 첨단 분야 연구 활동이 활발해지고, 국가균형발전 및 지역혁신에 대한 관심이 증폭되면서 연구시설·장비 인프라가 크게 확대되고 있는 상황에서 이와 같은 공동연구 인프라의 확충은 제한적인 R&D 자원을 효율적으로 활용하고 산·학·연간 협력을 촉진한다는 측면에서 큰 의의를 가진다. 그러나 연구시설·장비의 중요성에 비하여 전략적 투자와 효율적인 운영체제 및 공동 활용을 위한 노력은 아직 미흡하여 '05년 기준 대학·연구기관 보유 장비(1천만원 이상) 약 12만종 중에서 약 14.0%(약 1만7천종)만이 공동 활용이 되고 있다. 현재 각 부처별로 사업별 개선방안을 일부 강구하고 있으나 부처 내에서도 통합된 합리적인 개선방안을 마련하고 있지 못하고 있다. 이에 급격히 증가하는 연구시설·장비에 대한 전략적 투자와 효율적 운영을 위한 노력이 절실히 요구되고 있다.

본 연구는 국가 연구개발 사업 중 정부 주요 부처에서 지원하고 있는 연구시설·장비 구축 사업들을 소개하고, 향후 개선 방향에 대한 정책적 제언을 제공하기 위하여 대외 공동 활용 서비스의 실태를 조사하고 문제점을 파악하여 연구시설·장비에 대한 효율적 운영을 위한 거시적인 방안을 제시하고자 노력하였다. 본 연구의 결과는 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 대외 공동 활용 서비스에 있어서 각 사업의 사용자들이 인식하는 중요한 서비스 품질의 요인들과 각 요인들에서 느끼고 있는 만족도를 파악하였다. 그리하여 각 서비스 품질의 요인별로 중요도의 정도와 만족도의 정도가 큰 차이를 나타내는 요인들이 각 사업마다 어떻게 나타나는지를 조사하였다.

둘째, 이를 바탕으로 하여 IPA(중요도-만족도 분석)를 통한 각 사업별 ‘집중’, ‘성과유지’, ‘낮은 우선순위’, 그리고 ‘과잉’의 영역에 해당하는 서비스 품질 요인들을 파악하고 각 사업별로 어떤 서비스 품질 요인을 집중적으로 개선해야하고 하는지를 파악하였다.

셋째, 각 사업들이 가지는 환경, 목적, 기술, 운영방법 등의 다양성을 고려한 상세한 원인분석을 위해 사업관리자들 및 시설·장비 전문가들의 심층인터뷰를 수행하여 각 사업들이 가지는 내부 문제점의 확인과 그 원인을 도출하였다. 그리고 여러 사업들의 공통된 특징으로 유지보수의 필요시 재정적인 부담의 문제, 전문 인력 유지 및 확보의 어려움 등의 문제점을 드러냈다.

마지막으로 이러한 분석의 결과로부터 연구시설·장비에 대한 효율적 운영을 위한 정부차원의 시설·장비 운영 지원제도의 수립에 있어서 함께 고려되어야 할 사항들에 대한 정책적 제언을 제시하였다. 이는 지원대상별, 활용목적별, 그리고 적용분야 수준별로 구분하여 본 사업 추진주체의 효과적 역할분담에 대하여 논하였다. 이에 대한 내용을 요약하면 다음과 같다. (1) 대학의 경우 공동 활용 목적 보다는 자체연구목적의 다양한 적용분야 수준에 맞는 시설·장비 지원사업을 추진하는 것이 보다 적합하고, (2) 독립법인의 경우에는 공동 활용 목적의 일반/범용 수준의 장비들을 지원하는 사업을 추진하는 것이 효과적이며, (3) 정부출연연구소의 경우에는 선도/개척 수준에 해당하는 고가 및 희귀한 장비들을 필요로 하는 자체연구 및 공동 활용 목적의 사업을 추진하는 것이 보다 적합하다.

본 연구가 그동안 흔하게 볼 수 없었던 연구시설·장비의 공동 활용 서비스라는 주제에 대해서 서비스 품질 측정의 도구를 제시하고 IPA라는 방법을 이용한 여러 사업들 간의 상대적인 비교를 통해 보다 나은 서비스를 위한 개선의 방향을 논리적으로 제시하는 계기를 마련했다는 데 의의가 있으나 이러한 과정이 대외 사용자와 내부 관리자들의 인식을 기반으로 한 설문 조사 결과와 심층 인터뷰 분석만으로 국가연구개발사업의 향후 개선방안에 대해 논하고 있다는 한계를 지니고 있다. 즉, 실질적인 사용자들의 공동 활용 연구시설·장비 사용 실적을 바탕으로 그들이 이룬 성과에 대한 보다 체계적인 분석의 틀을 바탕으로 만드는 것이 필요하다. 그러나 실질적으로 이러한 사용실적을 파악하여 공동활용 서비스의 성공여부를 상대적으로 비교한다는 것은 여러 방법론상의 어려움을 지니고 있다. 예를 들면, 연구시설·장비의 활용 건수가 중요한 것인지, 사용자의 수가 중요한 것인지, 사용 시간을 기준으로 실적을 파악해야 하는지 등에 대한 파악이 여전히 논란의 여지로 남아있다. 이러한 분석의 틀을 바탕으로

추가적인 개선방안에 대해 논하는 향후의 연구들이 여러 가지 측면에서 수행되어질 필요가 있을 것이다.

참고문헌

- 공기열 (2006), "IPA 기법을 이용한 여가활동 평가", *관광연구*, 20(3), pp. 285-303.
- 구중억 (2008), 「국가연구개발사업의 연구시설/장비 현황 및 개선방향」, 기획재정부.
- 산업연구원 (2004), 「공공부문 R&D 장비의 문제점과 활용 극대화 방안」.
- 이문규 (2002), "e-SERVQUAL : 인터넷 서비스 품질의 소비자 평가 측정 도구", *마케팅연구*, 제17권 제1호, pp. 73-95.
- 중소기업특별위원회 (2004), 「시험/연구 개방장비 이용에 대한 중소기업 만족도 설문조사 결과」.
- 제20회 과학기술관계장관회의 (2006), 「범부처 연구시설·장비 공동활용 촉진 방안(안)」, 2006. 11.
- 제24회 과학기술관계장관회의 (2007), 「범부처 연구시설·장비 공동활용 촉진 세부추진방안(안)」, 2007. 5.
- 한국학중앙연구원(2007), 「시설물 운영관리 서비스 고객만족도 조사 설문지」, 2007.
- Albert, P., Gaynor, L. (2003), "National contexts, incubator families and trends in incubation-views from four countries", *The 48th ICSB Conference Proceedings*, Belfast.
- Bacon, D.R. (2003), "A comparison of approaches to importance-performance analysis", *International Journal of Market Research*, 45, 1, pp. 55-71.
- Bakouros, Y.L., Madras, D.C., Varsakelis, N.C. (2002). "Science park, a high tech fantasy?: an analysis of the science parks of Greece", *Technovation* 22 (2), 123-128.
- Barrow, C. (2001), "Incubators: A Realist's Guide to the World's Business Accelerators", Wiley, Chichester.
- Carayannis, E.G., Popesch, D., Sipp, C. McDonald, S. (2006), "Techno-logical learning for entrepreneurial development in the knowledge economy: case studies and lessons learned", *Technovation* 26(4), 419-443.
- Guadagnolo, F. (1985), "The importance-performance analysis: An evaluation and marketing tool". *Journal of Park and Recreation Administration*, 3(2), 13-22.
- Hammitt, W.E., Bixler, R.D., and Noe, F.P. (1996), "Going beyond importance-performance

- analysis to analyze the observance-influence of park impacts”. Journal of Park and Recreation Administration, 14(1), 45-62.
- HM Treasury (2006), 「Science and Innovation Investment Framework 2004-2014: Next Steps」, <http://www.berr.gov.uk/files/file29096.pdf>, 2008. 3. 5.
- JST, 「CoALa-Column for Advertisement for Laboratory」, <http://coala.jst.go.jp/>, 2008. 4.10.
- Martilla, J. and James, J. C. (1977), “Importance-performace analysis”, Journal of Marketing, 41(1), p. 78, 1977.
- NSB (2002), 「Science and Engineering Infrastructure for the 21st Century: The Role of the National Science Foundation」, <http://www.nsf.gov/nsb/documents/2003/start.htm>, 2008. 2. 9.
- ORNL, 「Shared Research Equipment Program (SHaRE)」, <http://www.ornl.gov/sci/share/>, 2008. 3. 9.
- OSI (2006), 「Regulatory impact assessment: the creation of a new large facilities research council, the Science and Technology Facilities Council (STFC)」, <http://www.berr.gov.uk/files/file36094.doc>, 2008. 2. 5.
- Parasuraman, A., Berry, L. L., and Zeithaml, V. A.(1988). SERVQUAL: a multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality, Journal of Retailing, Vol.64, Spring, pp. 12-40.
- Rothschild, L., Darr, A. (2005), “Technological incubators and the social construction of innovation networks: an Israeli case stud”, Technovation 25(1), 59-69.

임성민

미국 Texas A&M University에서 전자공학 박사학위(2002)를 취득하였고, 2003년부터 2006년까지 삼성SDS에 근무하며 정보화전략계획(ISP), SCM 컨설팅 업무를 수행하였다. 현재 한국과학기술기획평가원에 재직 중이며, 관심있는 연구 분야는 국가 연구개발 사업 투자전략, Program Evaluation, 예비타당성조사 등이다.

정 욱

현재 동국대학교 경영학과에서 조교수로 재직 중이다. 성균관 대학교 산업공학과에서 산업공학 학사(1999), Georgia Institute of Technology에서 Industrial and Systems Engineering으로 석사(2000) 및 박사(2004)를 취득하였다. 삼성 SDS에서 SCM business consultant로 재직한 경력을 가지고 있으며 현재 주요 연구 관심분야는 통계적 데이터마이닝, 효율성 및 생산성 분석, 공급 사슬관리, 기술경영 등이다.

Appendix: 사업별 관리자 심층 인터뷰 결과 요약

사업구분	구분	심층 인터뷰 내용 요약
'가' 사업	현황	<ul style="list-style-type: none"> · RIC(R)의 내부 연구개발 성과를 통한 영세 업체 지원 성과 우수 · 공동활용 장비 서비스 수행을 저해하는 요소가 많음 · 체계적 데이터 관리 미흡
	장점	<ul style="list-style-type: none"> · 학생을 활용한 인건비 절감 · 저렴한 유지비용 · 장비의 교육차원 활용 가능 · 전문가(교수)의 활용 용이
	단점	<ul style="list-style-type: none"> · 이론중심의 접근과 현장경험의 부족 · 교수평가실적과 관련이 없어 참여유도가 어려움 · 대학원생 연속성 부족 및 전문성 미흡 · 전문 인력 확보를 위한 재정적 제도적 어려움
	제안	<ul style="list-style-type: none"> · 주요 장비의 유지보수의 어려움으로 선별을 통한 2단계적 지원이 필요
'나' 사업	현황	<ul style="list-style-type: none"> · 현장 전문가들로 장비 관련 인력을 운영 · 서비스 마인드 높음 · 체계적 데이터 관리 미흡 · 테크노파크 간에 수요, 관리체계, 경영현황 등 수준의 차이가 클 것으로 예상
	장점	<ul style="list-style-type: none"> · 지역기반 기업과 시너지 효과가 큼 · 부지/건물/인력 차원에서 규모의 경제와 서비스 수준 향상의 효과
	단점	<ul style="list-style-type: none"> · 높아진 위상으로 인하여 다소 권위적임 · 시설장비의 유지보수 및 장비 교체/수리 등의 발생 시 재정적 문제로 장비사업 위축
	제안	<ul style="list-style-type: none"> · 테크노파크를 중심으로 한 지역 거점 공동활용 장비지원 검토 · 운영 및 유지보수에 대한 선별적 지원
'다' 사업	현황	<ul style="list-style-type: none"> · 수출을 위한 국제인증서 발급을 주업무로 함 · 국제상호인증을 획득한 전문기관이기 때문에 상대적으로 이용료가 높음 · 서비스 편의성 제공 활동이 활발하지 않음
	장점	<ul style="list-style-type: none"> · 고정적 수요와 안정적인 사용료 수익이 존재함 · 정부의 장비의 도입 지원 후에는 자체적으로 운영가능
	단점	<ul style="list-style-type: none"> · 전략적 지원 분야 선정과 관리가 부족함 · 이용료에 대한 이슈가 존재함
	제안	<ul style="list-style-type: none"> · 구축장비의 분야별 사용 특수성을 고려한 평가필요 · 장비 도입의 전략적 의사결정이 중요함 · 정부 지원의 공공적 특성을 고려한 이용료 산정 필요
'라' 사업	현황	<ul style="list-style-type: none"> · 인증 시험서 발행을 위한 장비를 구축 · 수행기관의 전반적인 장비 활용 기초 데이터의 관리 수준 미흡 · 관리기관에서의 활용 현황 관리 및 개선 노력 미흡
	장점	<ul style="list-style-type: none"> · 주요 참여 연구소의 서비스 마인드가 높음
	단점	<ul style="list-style-type: none"> · 한국전력공사 관련 세부과제의 수행 비중이 높음
제안	제안	<ul style="list-style-type: none"> · 서비스 경영의 관점에서 대학은 운영주체로 적합하지 않음
	현황	<ul style="list-style-type: none"> · 관리기관에서는 공동활용장비에 대한 활용률 지표보다 기술이전 및 기술자문 활동에 중점을 두고 있음 · 서비스/경영 수준이 높음 · 수요가 낮은 선도기술장비는 내부 연구용으로 사용
	장점	<ul style="list-style-type: none"> · ETRI 내 우수한 인력의 확보가 용이 · 정부지원 종료 후 재정자립의지가 강함
'마' 사업	단점	<ul style="list-style-type: none"> · 사업간 연계개념이 약함 · 일부 공동활용 목적에 부합되지 않는 장비의 낮은 활용률 존재
	제안	<ul style="list-style-type: none"> · 인센티브 지급 및 시설 확충 등에 대한 제도적 지원 검토
	현황	<ul style="list-style-type: none"> · 현재 RFID 중심으로 센터가 구성되고 있으며, 점차적으로 USN 장비 도입을 준비중
'바' 사업	장점	<ul style="list-style-type: none"> · RFID 협의회를 통한 운영의 합리화
	단점	<ul style="list-style-type: none"> · 현재 RFID/USN관련 시장 환경이 좋지 않음 · 재정적 독립의 어려움이 존재
	제안	<ul style="list-style-type: none"> · 시장환경 변화에 대한 전략의 구축이 필요함