

국방특화연구센터사업의 연구 성공요인 탐구 (A Study on the Success Factors of the Defense Specialized University Research Center Program)

† 강 성 모(Kang, Sung-Mo)*, 서 우 택(Suh, Woo Taek)**

초 록

본 연구는 국방특화연구센터사업 연구의 성공요인을 도출하기 위한 연구이다. 이를 위하여 기존의 산학협동연구에 대한 성공요인 연구 결과를 바탕으로, 국방특화연구센터 사업의 연구성과에 영향을 미칠 것으로 예상되는 요인들을 선택하여 가설을 설정한 후 설문분석을 통하여 검증하였다.

ABSTRACT

The purpose of this study is to explore the success factors of the R&D performed by the Defense Specialized University Research Center(DSRC). The factors expected to affect the research performance of the DSRC were selected by means of investigation of the previous study on the success factor analysis in University-Industry Collaboration Research. Based on the success factors, hypotheses were set. After that, questionnaires were statistically analysed to verify the hypotheses.

Keywords : Success Factor, Research Performance, Defense Specialized University Research Center program, Hypotheses, Questionnaire

논문접수일 : 2009년 11월 2일 논문게재확정일 : 2009년 12월 18일

* 국방기술품질원 책임기술원

** 국방기술품질원 책임연구원

† 교신저자

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

군사 무기는 최첨단 과학기술을 총 동원한 기술의 결정체이다. 현대전에 있어서는 재래식 무기의 양적인 숫자의 많고 적음보다는 질적인 성능의 우수함에 의해 전쟁의 승패가 결정된다. 따라서 선진 각국에서는 과학기술력을 결집한 고성능 무기체계 개발에 심혈을 기울이고 있다.

우리나라에서는 자주국방을 실현하기 위해 1970년대부터 방위산업을 육성하기 시작하여, 현재에는 전차, 장갑차, 미사일 등 대부분의 재래식 무기를 자체적으로 개발 생산하고 있다. 그러나 과거에는 군이 필요로 하는 무기를 단기간 내에 전력화하기 위하여 체계개발방식 위주로 무기를 개발하여 왔기 때문에 핵심기술 개발에 집중하지 못하였던 관계로 국방과학기술 수준이 선진국에 비해 뒤떨어져 있다. 따라서 국방과학기술 수준을 신속히 향상시킬 수 있도록 대학이나 민간 연구소 등 산·학·연의 연구역량을 적극 활용하는 등 국가의 과학기술 역량을 총 집결하여 선진국과의 기술격차를 줄여나가기 위해 노력해야 한다.

국방특화연구센터 사업은 대학이나 연구소 등 민간분야의 과학기술력을 활용하여 국방 관련 기술을 발전시키기 위하여 고안된 사업이다. 1994년에 자동제어특화연구센터(서울대학교)를 비롯하여 총 3개의 국방특화연구센터를 개설한 이래 2009년 8월 현재까지 총 16개의 센터가 지정되었고, 이중 5개의 센터는 사업이 종료되어 현재 11개의 센터가 운영되고 있다. 그러므로 국방특화연구센터 사업의 발전방안 규명 차원에서 연구성과에 영향을 미치는 성공요인을 도출하는 것이 본 연구의 목적이다.

1.2 연구의 방법

국방특화연구센터 사업의 성공요인을 도출하기

위하여 산학협동연구 사업의 성공요인에 관한 선행 연구들을 바탕으로, 국방특화연구센터 사업의 연구 성과 창출에 영향을 미칠 것으로 예상되는 요인들을 선정하여 가설을 설정한 후, 연구에 참여중인 교수 그룹과 국방특화연구센터의 연구과제를 관리하는 과제관리자 그룹을 대상으로 설문 조사를 실시하고 이를 통계 분석하여 가설검증을 통해 성공요인을 규명하였다. 가설검증은 설문항목에 대한 신뢰성을 검증하고, 상관관계분석, 다중회귀분석, 이항로지스틱 분석 및 이원 분산분석 등의 통계적 분석 방법을 활용하였다.

2. 이론 및 가설의 설정

2.1 미국과 한국의 대학연구센터 사업

2.1.1 미국의 공학연구센터 사업

미국의 국가경쟁력에 대한 위기의식 하에서 국립과학아카데미위원회가 1983년 미국과학재단(NSF)으로 하여금 공학연구를 위한 학제간(Interdisciplinary)연구센터를 설립할 것을 제안하여 공학연구센터(ERS : Engineering Research Center) 사업이 시작되었다[15]. 미 공학연구센터 사업의 목적은 대학의 학제간연구·교육센터를 지원함으로써 미국 산업의 국제경쟁력을 증진시킬 수 있는 영역의 기술적 기반과 지식을 발전시키는 데 있다[20]. 즉 다학제적 문제에 더욱 초점을 맞추고, 산업계의 연구와 대학 연구 간에 긴밀한 유대관계를 형성하며 또한 공학계 학부생과 대학원생에게 보다 실무경험적인 교육을 제공함으로써 공학연구와 교육을 일대 변혁시키고자 하는 것이다.

2.1.2 한국의 우수연구센터 사업

우수연구센터 사업은 1990년부터 과학기술처

에 의해 시작된 사업이다. 우수연구센터는 전국에 산재되어 있는 우수 연구인력을 특정 분야별로 조직·체계화하여 집중 지원함으로써 세계적 수준의 선도과학자 군으로 육성하기 위해, 연구기반과 잠재력이 우수한 대학을 거점으로 연구과제 및 연구 집단을 구성하여, 창의적인 연구개발과 인재양성을 목표로 추진하고 있는 사업이다[3]. 우수연구센터는 기초과학에 대한 심층적이고 창의적인 연구 수행 및 첨단기술개발에 필요한 기초지식을 정립하기 위한 「과학연구센터」(SRC: Science Research Center)와 산업발전과 연계된 핵심기술의 연구 수행 및 산·학 협력을 통해 국가산업 경쟁력 제고를 위한 「공학연구센터」(ERC: Engineering Research Center)로 구분하여 육성하고 있다[4].

2.1.3 국방특화연구센터 사업

국방특화연구센터 사업은 대학의 우수한 연구 잠재력을 국방핵심기술개발에 접목시키기 위하여 기획된 사업이다. 특정 기술 분야별로 대학에 연구센터를 설립하고, 대학, 연구소 또는 산업계 등 각계 각층의 연구자들을 연계하여 특화된 전문 분야의 기술을 중점 연구하도록 장기적으로 지원하고 있다. 국방특화연구센터는 국방과학과 관련된 원천기술을 개발하기 위한 핵심기반기술 연구를 주 기능으로 하고, 국방과학기술 분야의 연구인력 양성을 보조기능으로 하고 있다.

국방특화연구센터의 운영은 센터 설립 대학에서 부지 및 건물 등 연구공간과 기술·행정지원 인력을 지원하고, 국방과학연구소(이하 국과연)에서는 대학으로 하여금 연구소의 시험장비나 특수 연구 장비를 활용할 수 있도록 지원하고 있다. 연구팀 구성 시에는 센터 설립 대학의 교수를 주축으로 하되, 해당 연구 분야에서 전문성이 인정되는 타 대학의 교수를 포함한 산·학·연의 과학기술자들로 연구팀을 형성하여 연구를 수행한다[1].

센터장은 센터의 운영 및 연구를 총괄하고, 연구실장은 해당 연구실의 연구과제들을 관리하며, 연구책임자는 참여 연구원(교수, Post Doc. 등)과 연구보조원(석·박사 과정 대학원생 등)으로 팀을 이뤄 담당 연구과제에 대한 연구를 직접 수행한다. 한편 과제관리를 담당하는 국과연에는 각 센터장에 대응되는 관리책임자를 두어 국방특화연구센터와 국과연 간의 연결고리 역할을 담당하도록 하

<표 1> 공동연구개발의 성공 요인

구분	요인	세부 내용
선택 시점	양립 가능한 파트너 선택	파트너의 기업문화, 관리스타일, 업무스타일, 규모, 자원, 기술, 언어, 등을 고려, 유사하지 않을지라도 상호 보완 할 수 있어야 함 (Bruce et al., 1995; Lorange, 1998)
	협력 내용의 명확한 한계 설정	협력의 목적, 목표, 내용, 책임과 권한 등의 명확한 규정, 공유 가능한 지식과 정보의 한계를 명확히 설정 (Farr & Fischer, 1992; Gyenes, 1991; Hamel, Doz, & Prahalad, 1989)
	협력 관리 경험	과거 협력관리 경험 지닌 파트너가 선호됨(Farr & Fischer, 1992)
실행 과정	효과적 협력 과정 촉진	빈번한 의사소통, 지속적인 실행과정 모니터, 신뢰, 개방성, 유연성의 개발, 자율성의 부여, 균등한 의사결정 참여 등(Litter et al., 1995; Gulati, 1995, Kim & Mauborgne, 1997; Dodson, 1993; Perlmutter & Heenan, 1986)
	충분한 자원의 할당	재무적/인적/기술적 자원의 충분한 할당
	인적 자원의 지원	최고경영층의 지원, 주도적 인물의 설정 등(Litter et al., 1995)
외부 환경	지각된 균등성	균등한 공헌과 이에 상응한 이익 배분에 대한 지각(Souder, 1993; Bruce et al., 1995)
		지속적인 외부환경 변화에 대한 모니터링

* 자료 : 전재욱(1999); 용세중, 2005, 14쪽 재인용

고, 또한 각 연구실과 세부 연구 과제별로 과제관리자를 임명하여 연구과제의 수행상황 점검, 연구방향 협의 및 애로사항에 대한 지원활동 등을 수행하고 있다[5].

2.2 산학협력의 성공요인 및 장애요인

산·학·연 공동연구협력개발의 성공요인과 관련하여 이장재(1994)는 산·학·연 파트너 간의 사전접촉, 연구조직의 유연성과 자치권 부여, 장기적 협력관계 형성, 상호간 높은 신뢰 및 원활한 의사소통, 상호 협력목적의 사전 조정, 연구 인력의 기술 능력 및 프로젝트 관리자의 존재 등을 지적하였다[12]. 한국산업기술진흥협회 조사(2002년)에 의하면, 국내 기업들은 산·학·연 협동연구의 성공요인으로 적절한 연구 아이템의 선정(74.4%), 상호간의 원활한 관계(53.5%), 상호간의 긴밀한 네트워크 유지(20.9%) 및 경영진의 적극적인 지원을 꼽아, 연구과제의 선정과 상호간의 대화 및 유대관계가 얼마나 중요한 지를 단적으로 보여주고 있다.

한편 산·학·연 연구개발 협력연구에서 실패하게 되는 주요 요인은 협력파트너의 기술력 미흡(50%), 개발기간 지연(39.9%), 연구과제 선정 실패(37.4%), 자금 부족(21.7%), 복잡한 행정처리 문제(16.2%), 상호 간의 의견 충돌(14.1%) 및 기술력 유출(4.5%) 등인 것으로 조사되어, 기술능력을 갖춘 적절한 협력 파트너 선정이 가장 중요한 것으로 판단된다[14].

Lopez-Martinez et al.(1994)는 산·학협력의 성공요인으로 협력 목적의 명확화, 과제 단계별 평가지표 선정, 상호 신뢰, 연구자원, 과거의 협력연구 경험, 효율적인 행정체계 및 지원조직 등을 지적하였다. Geisler(1995)는 산·학협동기관 차원의 성공요인을 구조변수와 과정변수로 구분하여 제시하고 있으며, 구조 변수에는 공식화, 자율성, 복잡성, 기금유형 등을, 과정변수에는 의사소

통, 네트워킹, 상호작용, 정부의 지원/참여 및 경영진의 지원 등을 들고 있다. 또한 배종태(1993)는 한국적 산·학협동 모델을 통해, 산·학협동의 효과에 영향을 미치는 요인으로, 첫째) 협력 당사자들의 전략, 능력, 제도/체계, 분위기/태도, 둘째) 협력 대상과제와 협력 내용의 적절성, 셋째) 협력사업 방식 및 추진과정의 적합성, 넷째) 정책적, 제도적, 법적, 사회적 및 의식적 여건 등을 도출하였다[6].

용세중 등(2005)은 산·학협력의 사례분석과 협력 증진을 위한 연구를 통하여, 성공적인 산·학협력 연구에 영향을 미치는 요인을 규명하여 다음과 같이 제시하고 있다. 즉 ①기업측 필요에 의해 기업에서 제안한 과제일수록 성공 가능성이 높음(Higgins, 1977; Supapol, 1990; 이철원, 1994), ②장기적 협력 관계에 있는 파트너를 협력 대상으로 삼음(Dodgson, 1992), ③협력 목적에 대한 사전의 충분한 협의(Farr & Fischer, 1992), 개발목표의 명확화(Sigurdson, 1986; Smuels, 1987), 상호간 빈번한 교류, 의사전달 및 상호신뢰(Onida & Malerba, 1989), ④협력 주체간 대등한 협력관계 유지(Rieddle, 1989), ⑤기업의 기술능력(Link, 1987; Sen and Rubenstein, 1990), 유능한 프로젝트 관리자(Dodgson, 1992; Onida and Malerba, 1989), ⑥파트너들의 동기부여 정도와 참여 수준 등이 성공적인 산학협동연구 프로젝트의 특징이라고 제시하였다[11].

2.3 가설의 설정

국방특화연구센터 사업도 산·학·연 협력 사업의 일부이므로, 산·학협력 사업을 대상으로 연구된 기존의 선행연구 결과를 바탕으로 국방특화센터 사업의 연구성과에 영향을 미칠 것으로 예상되는 요인을 선정한 후 가설검증을 통해 연구성과 성공요인을 도출하고자 하였다.

2.3.1 연구성과에 영향을 미치는 내부적 요인에 관한 가설

2.3.1.1. 연구인력 및 장비 등 연구자원

대학의 연구능력은 산·학협동연구 프로젝트의 성공을 위해 매우 중요한 요인으로 연구 제시 되었으므로(Fowler, 1984), 대학측 연구능력이 높을수록 대학연구센터 사업의 성과는 높게 나타날 것이다. 대학의 연구능력은 연구 참여 교수와 연구보조원의 자질, 전공분야와 연구경험 면에서의 연구진 구성의 적절성, 연구인력의 충분성, 참여연구진의 열의와 참여도 등으로 평가될 수 있다. 프로젝트 수행을 위해 대학 측의 기술인력과 연구설비의 가용도가 낮다면 프로젝트의 성과는 낮아질 것이다[10]. 그러므로 대학 측이 보유하고 있는 연구시설 또는 장비의 충분성과 연구장비의 관리 상태 등은 연구성과에 직접적인 영향을 미칠 것이다.

2.3.1.2. 과거 연구경험과 연구 수행 방식

대학의 연구능력이 다소 낮은 경우에도 과거 유사한 연구를 수행한 경험이 있다면, 이러한 경험은 프로젝트를 성공적으로 수행하는데 많은 도움이 될 것이다[14]. 고객이 인식할 수 있는 가치를 제공하고 실용화하기 위해서는, 지금까지의 연구개발 전략에서 벗어나 새로운 사고와 행동양식을 대학과 연구소에 도입해야 한다. 기술혁신 없이는 가치혁신을 이룰 수 없지만 고객의 가치혁신으로 이어지지 않는 기술혁신 역시 의미가 없다는 전제하에서, 고객의 잠재적인 요구사항(needs)을 남보다 먼저 포착하여 기술개발과 실용화로 연결시킬 수 있어야 한다[14].

그러므로 협력 연구에 있어서 연구목표 및 연구내용에 관한 고객의 요구사항을 잘 파악하여 연구에 반영하는 것이 중요하다.

2.3.1.3 연구센터의 연구 관리 및 지원 활동

연구센터는 센터 설립대학 소속의 교수들뿐 만

아니라, 전국 각지에 흩어져 있는 여러 대학이나 산업체 또는 연구소 소속의 전문가들로 연구팀이 구성되어 연구가 수행되기 때문에, 연구센터가 지향하는 비전이나 연구목표에 대해서 참여연구자간에 공감대가 형성되어야 소기의 목표를 달성할 수 있을 것이다. 한편 Sakakibara(1989)는 일본의 VLSI프로젝트에 대한 사례 연구를 통하여 프로젝트 목표의 명확성과 적절한 관리기법 등을 프로젝트 성공요인으로 제시하고 있다. McDonald & Geiser(1987)도 산·학협동연구의 성공에 유의한 영향 요소를 찾기 위한 연구를 수행하고, 프로젝트 실행과정에서 연구조직에 적합한 관리기법의 선택과 구성원들 간의 원활한 의사소통이 주요한 요소라고 지적하였다[7].

따라서 센터 내에 과제관리 절차를 마련하여, 연구과제 수행 실태를 점검하고 평가하는 등의 관리 및 지원 활동을 적절히 시행하는 것이 연구성과 향상에 기여할 것이다.

2.3.1.4. 연구 분위기와 연구원 일체감 등 연구 문화

분위기는 일반적으로 조직의 목표와 적절한 목표달성 수단을 지정하는 조직의 환경, 정책, 실행 및 과정들에 대한 공유되고 지속적인 인식체계를 뜻한다(Kim & Lee, 1995). Decottis & Summers(1987)는 조직원들에게 부과되는 조직의 요구에 개인 행위를 적합화 시키는 역할을 조직 분위기가 한다고 하였다. Kim & Lee(1995)는 분위기가 암시적이고 연성적이지만 조직원들이 혁신과정에서 발생하는 목표의 방향, 달성수단, 의사소통 등의 불확실성에 대처할 수 있게 해주는 효율적인 메커니즘이 될 수 있다고 하였다[8]. 이 질적이면서 개인적인 여러 대학 소속의 교수들이 단순히 센터에 연구원으로 참여하게 되었다고 하여, 센터 내의 타 교수들과 협동적 관계가 형성되지 않는다는. 그들은 모두 자기가 소속된 대학과 소속된 학과에 우선적인 소속감을 가지고 있어,

자칫 연구센터를 연구비 배분기관으로 평가 절하하여 연구비 획득에만 민감할 뿐, 센터의 연구목표 및 센터 행사에 적극적으로 참여하지 않을 수 있다[10]. 따라서 국방특화연구센터 사업에 있어서 연구 참여자들의 연구 분위기와 일체감 등이 중요할 것이다.

2.3.1.5 연구자 만족도

기초과학 연구자의 연구생산성은 연구자의 연구 의욕과 잠재 연구능력, 그리고 연구 환경에 모두 크게 의존하는 것으로 연구되었다[13].

Sakakibara(1989)는 충분한 자금이 프로젝트 성공을 위한 사전 조건이라며, 연구비가 충분히 지원되지 않을 경우 연구자의 만족도 저하로 인해 연구수행 동기부여가 되지 않을 수 있다고 하였다. 국방특화연구센터 연구에 있어서 연구비의 배분과 연구자에 대한 각종 지원이 센터 차원에서 이뤄지고 있으므로, 연구참여자가 연구센터의 연구비 배분과 지원활동에 대해서 연구 참여자가 만족할 경우, 연구 의욕을 고취시키고 또한 연구 동기를 유발하여 연구성과를 제고시킬 것이다.

2.1.3.6 의사소통

Rubenstein et al.(1976)은 성공적인 산업기술 혁신에 영향을 미치는 요인들을 규명하는 과정에서 내부/외부 의사소통의 중요성을 지적하였다.

Corston(1987), Onida & Malerba(1988) 등은 산·학 협동연구에 참가한 기업들이 느끼는 문제점 중의 하나로 조직간 의사소통의 어려움을 들고 있다. 이처럼 프로젝트에 관련된 조직들 간의 의사소통 문제는 연구성과를 달성함에 있어서 매우 중요하다. Peters & Fusfelds(1982)는 조직 간의 의사소통에 장애가 있는 경우 산·학협동 연구가 실패할 가능성이 높다고 하였으며, Russo & Herrenkohl(1990)은 의사소통을 강조하면서 의사소통의 기법 뿐 아니라 기법의 다양성 역시 중요

하다고 강조하고 있다[7].

2.1.3.7 센터장의 리더십

우수연구센터의 경우, 센터장의 학문적 우수성과 연구의 탁월성은 센터 선정평가 시에 주요 항목으로 고려되고 있으며, 센터장이 연구 참여 교수, 연구원 및 연구보조원의 연구 노력을 집결시키는 역할과 연구책임자 선정, 연구비 배정과 집행 등 연구관리 활동에 있어서 핵심적인 역할을 수행하고 있는 것으로 평가되고 있어, 연구센터의 운영에서 센터장의 역할은 매우 중요하다[13]. Walker(1986)도 미국의 공학연구센터(ERC)를 대상으로 한 연구에서 센터의 성공요인 중의 한 요소로 센터장의 리더십을 언급하고 있다. 실질적으로 센터의 연구 인력들이 센터장의 역량에 의하여 집단화된 경우가 대부분이므로, 센터장이 센터를 어떻게 운영하느냐에 따라 그 센터의 특성이 결정되어 진다[10].

위와 같은 연구 결과들을 바탕으로 연구센터의 내부적 특성과 국방특화연구센터의 연구성과에 대한 가설을 아래와 같이 도출하였다. 여기서 연구센터의 내부적 특성은 연구자원, 연구 수행, 연구관리 및 지원, 연구 문화, 연구자 만족도, 의사소통, 센터소장의 역할 등 7개 하위 변수를 갖는다.

가설 I-1 국방특화연구센터의 내부적 특성은 연구성과에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 I-2 국방특화연구센터의 내부적 특성은 기술적 연구성과에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 I-3 국방특화연구센터의 내부적 특성은 연구성과보다 기술적 연구성과에 더 큰 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

2.3.2 연구성과에 영향을 미치는 외부적 요인에 관한 가설

2.3.2.1 연구과제 기획

대학과의 산·학 협동연구에 있어서는 연구과제의 기획과 연구목표의 명확화가 중요하다. 배종태(1993)는 그의 연구에서 산·학협동의 효과성에 영향을 미치는 요인으로 협력대상 과제와 협력내용의 적합성 및 협력사업의 방식과 추진과정의 적합성 등을 제시하고 있는데, 이는 연구과제 기획의 중요성을 보여주는 것이라 할 수 있다[14]. Lopes-Martinez et al.(1994)은 산·학협력 연구에 있어서 상호간에 연구 목표를 분명히 정하는 것이 성공요인이라고 지적하고 있다. Walker(1986)는 미국의 공학연구센터를 대상으로 한 연구에서 센터의 성과요인 중 하나로 과제의 명확화를 제시하고 있다[7].

2.3.2.2 외부평가 시스템

연구개발이 효과적으로 이루어지고 소기의 목적을 달성할 수 있도록 하기 위해서는 연구 평가가 일정한 시스템에 의해 정기적이고도 계속적으로 실시되는 것이 필요하다[8]. 연구 평가가 중요하지만 연구개발의 특성상 연구 평가가 매우 어렵기도 하고 부작용을 초래하기도 한다. 따라서 연구 관리에 있어서 중요한 이슈(issue)중 하나는 연구 결과의 평가문제이며, 객관적이고 정확한 평가는 연구 의욕을 증진시키고 또한 향후 연구 수행에 있어서 지표의 역할을 하게 됨으로, 이해관계나 인간적인 관계가 적은 외부 전문가들을 평가과정에 적극 참여시켜 평가의 공정성 및 객관성을 높여야 하는 것이다[10].

2.3.2.3 과제관리기관의 지원

과제관리기관인 국과연은 국방과학기술 분야로 전문화된 연구소이며, 또한 연구센터의 과제를 기획하고 제안하는데 있어서 중심적인 역할을 담당

하고 있으므로, 연구대상 과제와 관련하여 충분한 정보와 사전 지식을 가지고 있다. 따라서 국방특화연구센터의 연구에 있어서 국과연의 충분한 설명과 관련 정보의 제공 정도가 센터의 연구성과 달성에 미치는 영향이 클 것이다. 또한 국과연은 대학이나 일반 연구소에서 갖고 있지 않은, 국방 관련 기술자료나 특수한 연구시설 및 장비를 보유하고 있으므로, 연구센터에 대한 국과연 지원의 적극성과 열의가 연구성과에 지대한 영향을 미칠 것이다[2].

위와 같은 사실들을 근거로 국방특화연구센터와 관련한 외부적 특성과 연구성과에 관한 가설을 아래와 같이 도출한다. 여기서 연구센터의 외부적 특성은 연구과제의 기획, 외부평가, 과제관리기관의 지원 등 3개의 하위 변수를 갖고 있다.

가설 2-1 국방특화연구센터의 외부적 특성은 연구 성과에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 2-2 국방특화연구센터의 외부적 특성은 기술적 연구성과에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 2-3 국방특화연구센터의 외부적 특성은 연구성과보다 기술적 연구성과에 더 큰 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

2.3.3 연구센터의 내부적 특성과 외부적 특성 및 연구 성과에 관한 가설

국방특화연구센터의 연구성과는 센터의 내부적 특성이나 외부적 특성 각각에 의해 단독적으로 영향을 받을 뿐만 아니라, 연구과제의 기획, 연구센터 운영 정책 또는 외부평가 방향 등 외부적 특성에 의해서 내부적 특성에 영향을 미쳐, 복합적인 연구성과가 발생될 것이다.

그러므로 이와 같은 사실들을 근거로 하여 아래와 같은 가설을 도출한다.

한편 과제관리자 그룹의 연령별 분포는 40~45세가 35.8%(38명), 46~50세가 24.5%(26명), 30세 미만 22.6%(24명) 그리고 50세 이상은 17%(18명)이었다. 근무경력별 분포를 보면 전체 106명의 설문 조사 대상자 중에서 15~20년이 36명(34.0%)으로 가장 높은 분포를 차지하였고, 10~15년 21.7%(23명), 20~25년 16%(17명)으로, 대부분이 10년 이상의 근무경력을 보유하고 있었다. 전공별 분포를 보면 전체 106명의 설문조사 대상자 중에서 전기/전자공학이 38명(35.8%)으로 가장 높은 분포를 차지하였고 이어서 항공공학(14.2%), 컴퓨터/소프트웨어(14.2%), 기계공학(13.2%) 및 화학/화학공학(7.5%) 순이었다.

3.3 연구 변수의 조작적 정의 및 측정

본 연구에 사용된 변수들의 조작적 정의는 <표 2> 와 같으며 각 항목은 리커트형 5점 척도로 측정하였고, 일부 항목은 ‘그렇다/아니다’ 로 측정하였다.

<표 2> 변수의 정의 및 측정

변수명	조작적 정의	측정지표
국방특화센터 연구수행에 관한 내부적 특성		
연구지원	• 연구진 구성 및 인력의 충분성	5점 척도
	• 참여 연구진의 자질 수준 - 교수, 석·박사과정 학생	5점 척도
	• 연구책임교수의 열의/참여도	5점 척도
	• 연구시설 및 장비의 충분성	5점 척도
	• 연구 공간 확보 여부	yes/no
연구수행	• 과거 연구경험 및 경험의 유용성	5점 척도
	• 고객 요구사항 파악, 연구 반영	5점 척도
	• 기술정보 및 자료획득 실태	5점 척도
	• 학제간연구, 해외협력연구 및 산학 공동연구 수행 여부	yes/no
연구관리 및 지원	• 센터의 비전/ 목표 및 공감대	5점 척도
	• 센터내 과제관리절차 준수 실태	5점 척도
	• 자체점검 및 평가 수행 실태	5점 척도
	• 행정지원 조직 및 인원의 보유	yes/no
연구문화	• 창의적 아이디어 수용 분위기	5점 척도
	• 상호인정하고 격려하는 분위기	5점 척도

	• 연구자 간 일체감 형성 및 단합	5점 척도
	• 센터 차원의 일체감 형성 노력	5점 척도
연구자 만족도	• 센터운영에 대한 만족도 -연구비 배분, 각종 지원 등	5점 척도
의사소통	• 연구자 간 대화, 정보/기술 교류	5점 척도
	• 과제관리기관과 대화/ 유대관계	5점 척도
	• 관리기관 각종행사에 참여도	5점 척도
센터 소장의 역할	• 센터소장의 열의	5점 척도
	• 센터소장의 애로사항 지원 및 정보교류 촉진 노력도	5점 척도
	• 센터소장의 학문적 명성	5점 척도
	• 센터설립 대학의 지원 획득정도	yes/no
국방특화센터의 외부적 특성		
연구과제 기획 및 센터운영	• 연구과제 선정의 적절성	5점 척도
	• 연구목표/내용의 명확성	5점 척도
	• 연구범위/목표 변경 빈도	5점 척도
	• 창의적/자율적 연구여건 조성	yes/no
	• 연구비 지원규모의 적절성	5점 척도
	• 연구기간의 적절성	5점 척도
외부평가	• 외부평가의 효용성	5점 척도
	• 평가주기의 적절성	yes/no
	• 외부평가의 공정성	5점 척도
	• 평가항목/평가위원 구성 적절성	5점 척도
과제관리 기관의 지원	• 기술정보/자료 지원 실태	5점 척도
	• 연구시설/장비 지원 실태	5점 척도
	• 연구내용/방향에 대한 조언	5점 척도
	• 과제관리자의 지원 열의도	5점 척도
	• 국과연 지원의 유용성	5점 척도
국방특화센터의 연구 성과		
기술적 성과	• 연구목표 달성도 및 성과의 수준	5점 척도
	• 학술적 성과(논문, 특허)	5점 척도
	• 연구 성과의 활용도	5점 척도
인력양성 성과	• 인력양성의 양적, 질적 성과	5점 척도

4. 연구가설의 검증

4.1 상관관계 분석

연구인력, 연구시설/장비, 과거연구경험 등 각 변수들 간의 상관관계를 분석한 결과는 다음 <표 3> 과 같다. 전체 변수들 간에 95% 유의수준 이상에서 통계적으로 유의하고, 정(+)의 상관관계가

있는 것으로 나타났다.

4.2 신뢰도 분석

신뢰도란 하나의 개념을 여러 개의 항목으로 측정할 경우 이 여러 항목이 본래 측정하고자 하는 그 하나의 개념을 나타내는지 알아보는 것이다. 본 연구에서는 크론바 알파(Cronbach's Alpha) 계수 값을 이용하여 신뢰도를 검증하였으며, 그 분석 결과는 다음의 <표 4> 와 같다. 크론바 알파값의 바람직한 수준은 0.80 이상이 기준이 되고 있는데, 본 연구에서 사용된 변수들 중 연구

자원, 연구수행 등 일부 변수들이 0.80 미만 이었다. 그러나 분석단위가 개인수준이 아닌 조직단위 이거나 부서단위인 경우에는 알파계수가 0.60 이상만 되면 측정지표의 신뢰도에 큰 문제가 없다고 할 수 있는데(Van De Van & Ferry, 1980), 본 연구에 있어서 연구수행과 연구과제 기획 변수가 설문 대상 그룹에 따라 부분적으로 낮게 나타나기는 하였지만, 연구참여자와 과제관리자 양측 모두에 있어서 신뢰도가 낮게 측정된 것이 아니고 알파 값이 0.72~0.79의 범위 이내이므로 신뢰성에 문제가 없는 것으로 판단하였다.

<표 3> 상관관계 분석 결과

변수/ 하위변수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1. 연구인력	1																		
2. 연구시설/ 장비	0.35**	1																	
3. 과거연구 경험	0.25**	0.90	1																
4. 고객요구 사항 반영	0.40**	0.12	0.45**	1															
5. 정보/ 자료 획득	0.38**	0.33**	0.09	0.31**	1														
6. 비전/ 목표 공유	0.56**	0.37**	0.16	0.31**	0.38**	1													
7. 관리, 점검 실시	0.56**	0.29**	0.18*	0.35**	0.34**	0.53**	1												
8. 격려 분위기	0.63*	0.30**	0.24**	0.42**	0.40**	0.54**	0.49**	1											
9. 연구자 일체감	0.42**	0.18	0.06	0.37**	0.31**	0.45**	0.37**	0.48**	1										
10. 연구자 만족도	0.49**	0.47**	0.21*	0.20*	0.40**	0.50**	0.41**	0.66**	0.41**	1									
11. 연구팀내 의사소통	0.61**	0.35**	0.28**	0.32**	0.44**	0.54**	0.49**	0.67**	0.45**	0.7**	1								
12. 관리 기관과 대회/유대	0.61**	0.16	0.26**	0.51**	0.35**	0.36**	0.53**	0.56**	0.41*	0.48**	0.60**	1							
13. 센터장 역할	0.41**	0.31**	0.20*	0.19*	0.47**	0.40**	0.49**	0.60**	0.27**	0.63**	0.62**	0.50**	1						
14. 연구과제 기획/운영	0.55**	0.41**	0.32**	0.29**	0.38**	0.48**	0.44**	0.70**	0.42**	0.69**	0.58**	0.48**	0.46**	1					
15. 외부평가	0.38**	0.27**	0.12	0.14	0.27**	0.35**	0.22*	0.38**	0.30**	3.309	0.44**	0.24**	0.19*	0.46**	1				
16. 기술자료 지원 설명	0.59**	0.24**	0.28**	0.45**	0.55**	0.52**	0.49**	0.67**	0.42*	0.38	0.69**	0.74**	0.63**	0.66**	0.37**	1			
17. 연구시설/ 장비 지원	0.40**	0.36**	0.19*	.020*	0.32**	0.39**	0.29**	0.48**	0.24**	0.61	0.49**	0.32**	0.43**	0.45**	0.31**	0.54**	1		
18. 과제관리 활동 효과	0.57**	0.28**	0.31**	0.40**	0.42**	0.42*	0.44	0.63	0.45**	0.45	0.67	0.67**	0.52**	0.65**	0.42**	0.79**	0.38**	1	

4.3 가설의 검증

4.3.1 내부적 특성과 연구 성과 간 관계

국방특화연구센터의 ‘연구자원’, ‘연구 수행’, ‘연구관리 및 지원’, ‘연구 문화’, ‘연구자 만족도’, ‘의사소통’, ‘센터장의 역할’ 등의 내부적 특성이 연구성과에 미치는 영향을 분석하기 위하여 연구가설 1-1을 설정하고 다중회귀분석(multiple regression analysis)을 통하여 실증 분석한 결과, <표 5>와 같이 특화센터의 7개 내부적 특성 항목 중에서 ‘연구 수행’ 변수가 연구성과에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 한편 과제관리자의 설문을 분석한 결과에서는 ‘연구 수행’ 변수 이외에 ‘연구자원’ 변수도 연구성과에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 연구참여자와 과제관리자 모두에 의해 종합적으로 연구성과

<표 4> 신뢰도 분석 결과

구분	변수	문항수	Alpha 계수	
			연구수행자	과제관리자
내부적 특성	연구자원	8	0.79	0.87
	연구수행	3	0.51	0.78
	연구관리/ 지원	3	0.72	-
	연구문화	3	0.81	-
	연구자 만족도	2	0.85	-
	의사소통	6	0.85	0.85
	센터소장의 역할	4	0.86	0.68
외부적 특성	연구과제 기획	6	0.74	0.53
	외부 평가	2	0.82	0.70
연구 성과	과제관리기관의 지원	5	0.87	0.81
	기술적 연구성과	6	0.76	0.78
	인력양성 성과	2	0.76	0.78
	연구성과	8	0.81	0.83

* 연구관리/지원, 연구자 만족도 등의 변수는 과제관리자에게는 해당이 안 되는 설문 항목임

에 영향을 주는 요인으로 확인된 것은 ‘연구수행’ 변수 이었다. 여기서 ‘연구수행’ 변수의 하위변수는 「과거 연구수행 경험의 유용성」, 「고객의 요구사항을 반영한 연구 수행」, 「연구과제와 관련한 최신 정보 및 자료의 획득 노력」 이므로, 과제를 발주한 고객의 요구를 연구과제 수행 시 얼마나 충실히 반영 하는가와 과거 연구경험의 효용도 등이 연구성과에 큰 영향을 미치고 있음을 알 수 있다. 본 연구모형의 설명력은 연구참여자와 과제관리자 각각에서 40.1%와 57.6%로 나타났으며 유의수준 95%에서 통계적으로 유의하여 연구가

<표 5> 내부적 특성과 연구성과 다중회귀분석

종속 변수	연구 성과					
	연구 참여자			과제 관리자		
독립 변수	Beta	t	P	Beta	t	P
상수항		2.47	0.015**		3.73	0.000***
연구자원 (RES)	0.18	1.65	0.101	0.49	5.06	0.000***
연구수행 (IMP)	0.25	2.63	0.010**	0.25	2.46	0.015**
연구관리 및 지원(MAN)	-0.01	-0.11	0.907	-	-	-
연구문화 (CUL)	0.17	1.46	0.147	-	-	-
연구자 만족도 (SAT)	-0.04	-0.41	0.679	-	-	-
의사소통 (CUM)	0.25	1.96	0.052*	0.07	0.78	0.433
센터소장의 역할(DIR)	-0.09	-0.86	0.389	0.01	0.11	0.907
R ²	0.401			0.576		
Adj. R ²	0.362			0.560		
F	10.247			34.345		
P	P=0.000***			P=0.000***		

- 1) 연구 참여자: $RP=a_0+b_1 RES+b_2 IMP+b_3 MAN+b_4 CUL+b_5 SAT+b_6 CUM+b_7 DIR+e$
- 2) 과제 관리자: $RP=a_0+b_1 RES+b_2 IMP+b_3 MAN+b_4 CUL+e$
- 3) *P<0.10, **P<0.05, ***P<0.01

설 1-1은 채택되었다.

4.3.3 내부적 특성, 연구성과, 기술적 연구성과 간의 관계

4.3.2 내부적 특성과 기술적 연구성과 간 관계

국방특화연구센터의 내부적 특성과 기술적 연구성과 간 관계를 다중회귀분석(multiple regression analysis)을 통하여 실증분석 수행한 결과, 연구참여자의 설문에서는 ‘연구 수행’ 과 ‘의사소통’ 이 기술적 연구성과에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났고, 과제관리자의 설문에서는 ‘연구자원’과 ‘연구 수행’이 연구성과에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타나, 연구 참여자와 차이를 보였다. 이를 분석하여 볼 때 ‘연구수행’ 변수가 연구자는 물론 과제관리자 모두에 의해 기술적인 연구성과에 영향을 미치는 요인으로 확인되었다. 이에 추가하여 연구수행자들의 경우 ‘의사소통’ 이 원활한지 여부가 기술적 연구성과에 영향을 미치고 있음을 알 수 있었다. 본 연구모형의 설명력은 각각 34.8%와 51.1%로 충분하였으며 유의수준 95%에서 통계적으로 유의하여 연구가설 1-2는 채택되었다.

국방특화연구센터의 내부적 특성과 연구성과 및 기술적 연구성과 간 관계를 분석하기 위하여 연구가설 1-3을 설정하고, 이항 로지스틱분석(binary logistic regression)을 수행하여 실증분석하였다. 분석결과 연구참여자의 경우, 연구성과는 내부적 특성의 모든 변수들과 유의하지 않은 것으로 나타났고, 기술적 연구성과에는 ‘연구 수행’ 변수가 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이와 같은 결과가 의미하는 바는 「과거의 유사연구 경험의 유용성」 이나 「고객의 요구를 반영한 연구」 등을 높게 인식하는 집단일수록 높은 기술적 연구성과를 보인다는 것이다.

한편 과제관리자의 설문을 분석한 결과는 <표 6> 과 같이 연구성과에는 ‘연구 수행’이 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났고, 기술적 연구성과에는 ‘연구 자원’이 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 연구인력이나 연구시설 또는 장비들이 우수하다고 과제관리자들이 인식하고

<표 6> 과제관리자와 관련한 연구센터의 내부적 특성과 연구성과에 대한 이항로지스틱 분석 결과

변수명		계수 (B)	표준 오차 (S.E.)	Wald 통계량 (Wald)	P	X ²	P
연구 성과	상수항	-14.69	3.80	14.91	0.000***	55.63	0.000***
	연구자원(RES)	1.81	0.93	3.73	0.053*		
	연구수행(IMP)	2.70	0.91	8.71	0.003***		
	의사소통(CUM)	0.23	0.84	0.07	0.785		
	센터소장의 역할(DIR)	-0.10	0.75	0.01	0.891		
기술적 연구 성과	상수항	-14.76	3.40	18.85	0.000***	54.06	0.000***
	연구자원(RES)	2.53	0.91	7.65	0.006***		
	연구수행(IMP)	1.13	0.72	2.41	0.120		
	의사소통(CUM)	0.45	0.71	0.39	0.531		
	센터소장의 역할 (DIR)	0.11	0.67	0.02	0.866		

1) Model 1 : $RP = a_0 + b_1 RES + b_2 IMP + b_3 CUM + b_4 DIR + e$

2) Model 2 : $TP = a_0 + b_1 RES + b_2 IMP + b_3 CUM + b_4 DIR + e$

3) *P<0.10, **P<0.05, ***P<0.01

있는 연구센터의 연구성과가 높으며, 또한 과거에 유사한 연구과제를 수행한 경험이 있거나 연구과제 발주기관의 개발 요구사항을 연구에 충실히 반영하고 있다고 인식되고 있는 연구센터일수록 높은 연구성과를 보이고 있다는 것을 나타낸다. 본 분석 결과는 유의수준 95%에서 통계적으로 유의하여 연구가설 1-3은 채택되었다.

4.3.4 외부적 특성과 연구성과 간 관계

국방특화연구센터의 외부적 특성인 「연구과제의 기획」, 「외부평가 활동」, 「과제관리기관의 지원」 등이 연구성과에 미치는 영향을 분석하기 위하여 다중회귀분석(multiple regression analysis)을 수행하여 검증하였다. 연구 참여자의 설문 결과를 분석한 결과, ‘외부평가’ 및 ‘과제관리기관의 지원’ 이 연구성과와 정(+)의 상관관계를 보이는 것으로 나타났다. 한편 과제관리자의 경우 외부적 특성의 모든 변수는 연구성과에 유의하지 않은 것으로 나타났으며, 연구모형의 설명력은 각각 29.7%와 16.8%이었고 유의수준 95%에서 통계적

으로 유의하여 연구가설 2-1은 채택되었다.

<표 7> 외부적 특성과 기술적 연구성과 간 관계 다중회귀분석

종속변수	기술적 연구 성과					
	연구 참여자			과제 관리자		
독립변수	Beta	t	P	Beta	t	P
상수항		7.70	0.000***		2.82	.006***
연구과제 기획 (PLA)	0.00	-0.00	0.998	0.17	1.68	0.095*
외부평가 (EST)	0.17	1.80	0.074*	0.16	1.65	0.100
과제관리 기관지원 (SUP)	0.37	3.20	.002***	0.18	1.83	0.069*
R ²	0.226			0.142		
Adj. R ²	0.205			0.117		
F	10.820			5.648		
P	P=0.000***			P=0.001***		

1) TP=a₀+b₁ PLA+b₂ EST+b₃ SUP+e

2) *P<0.10, **P<0.05, ***P<0.01

<표 8> 과제관리자와 관련한 연구센터의 외부적 특성과 연구성과에 대한 이항 로지스틱 분석 결과

변수명		계수 (B)	표준 오차 (S.E.)	Wald 통계량 (Wald)	P	X ²	P
연구 성과	상수항	-9.57	3.05	9.82	0.002***	16.46	0.001***
	연구과제 기획 및 운영(PLA)	1.02	0.74	1.87	0.170		
	외부평가(EST)	1.50	0.64	5.37	0.020**		
	과제관리기관의 지원(SUP)	0.71	0.55	1.68	0.195		
기술적 연구성과	상수항	-9.30	2.77	11.25	0.001***	17.02	0.001***
	연구과제 기획 및 운영(PLA)	1.16	0.67	3.04	0.081*		
	외부평가(EST)	1.07	0.52	4.19	0.041**		
	과제관리기관의 지원(SUP)	0.69	0.50	1.93	0.164		

1) Model1: RP=a₀+b₁ PLA+b₂ EST+b₃ SUP+e

Model2: TP=a₀+b₁ PLA+b₂ EST+b₃ SUP+e

2) *P<0.10, **P<0.05, ***P<0.01

4.3.5 외부적 특성과 기술적 연구성과 간 관계

국방특화연구센터의 외부적 특성이 기술적 연구성과에 미치는 영향을 분석하기 위하여 다중회귀분석(multiple regression analysis)을 수행한 결과, <표 7>과 같이 연구참여자의 설문에서는 ‘과제관리기관의 지원’ 이 기술적 연구성과에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났고, 과제관리자의 설문에서는 외부적 특성의 모든 변수들이 기술적 연구성과에 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이와 같은 분석 결과가 의미하는 것은 연구수행자가 과제관리기관의 지원을 높게 인식할수록 기술적 연구성과에 밀접한 관련성을 보인다는 것이다. 본 연구모형의 설명력은 각각 22.6%와 14.2%로 나타났으며, 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한 것으로 나타나 연구가설2-2는 채택되었다.

4.3.6 외부적 특성, 연구성과, 기술적 연구성과 간 관계

국방특화연구센터의 외부적 특성, 연구성과, 기술적 연구성과 간의 관계를 분석하기 위하여 이항로지스틱분석(binary logistic regression)을 수행

하여 연구가설 2-3을 검증하였다. 연구참여자가 설문을 분석한 결과는 연구성과와 기술적 연구성과 모두에서 외부적 특성의 모든 변수들이 유의하지 않은 것으로 나타났다. 즉 ‘외부평가’ 나 ‘과제관리기관의 지원’ 모두 높은 기술적 연구성과에 직접적으로 영향을 미치지 않고 있는 것으로 분석되었다. 그러나 과제관리자의 설문분석 결과는 <표 8> 과 같이 ‘외부평가’ 가 높은 연구성과와 높은 기술적 연구성과에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 외부평가에 대하여 긍정적으로 여기는 사람이 관리하는 연구센터일수록 높은 성과를 보이고 있다는 것이다. 따라서 외부평가에 대한 과제관리자의 인식도가 연구센터의 성과에 간접적으로 영향을 미치는 것을 알 수 있다. 본 연구모형은 연구참여자가 설문인 경우, 유의수준 95%에서 통계적으로 유의하지 않았고, 과제관리자 설문인 경우는 유의수준 95%에서 통계적으로 유의하였다.

4.3.7 내부/외부적 특성, 연구성과 간 관계

국방특화연구센터의 내부적 특성, 외부적 특성, 연구성과 간의 관련성을 검증하기 위하여 일반선

<표 9> 과제관리자와 관련한 연구센터의 내부특성, 외부특성, 연구 성과에 대한 이원분산분석 결과

소스 (Source)	Type III 제곱합 (Type III Sum of Squares)	자유도 (df)	제곱합 (Mean Square)	F	P
Corrected Model	4.91	3	1.63	9.31	0.000***
Intercept	205.96	1	205.96	1169.56	0.000***
내부특성	1.04	1	1.04	5.90	0.017**
외부특성	0.00	1	0.00	0.03	0.846
내부특성*외부특성	1.16	1	1.16	6.59	0.012**
Error	17.96	102	0.17		
Total	1288.34	106			
Corrected Total	22.88	105			

1) *P<0.10, **P<0.05, ***P<0.01

2) R Squared=0.215(Adjusted R Squared=0.192)

형모형(general linear model)인 이원분산분석(two-way anova)을 수행하고 주요효과(main effect)와 상호작용 효과(interaction effect)를 분석하였다. 연구참여자의 경우에 있어서 연구성과에 대한 연구센터의 내부적 특성과 외부적 특성 간의 주요효과를 분석한 결과는 연구센터의 내부적 특성과 외부적 특성은 모두 연구성과에 유의한 영향을 미치지 않은 것으로 나타났으며, 상호작용 효과를 분석한 결과도 연구센터의 내부/외부적 특성은 연구성과에 유의미한 영향을 미치지 않은 것으로 나타났다. 그리고 본 연구모형이 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타나 연구가설은 기각되었다.

한편 과제관리자에 있어서 연구센터의 내부적 특성과 외부적 특성 간의 주요효과(main effect)를 분석한 결과는 <표 9>와 같이 연구센터의 내부적 특성이 연구성과에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났고, 상호작용효과를 분석한 결과, 연구센터의 내부적 특성과 외부적 특성이 연구성과에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 분석결과가 의미하는 것은 과제관리자의 경우 「연구과제의 기획」, 「외부기관의 평가」 및 「과제관리기관의 지원 활동」 등의 외부적 특성

이 특화연구센터의 ‘연구 수행’, ‘연구 문화’ 및 ‘의사소통’ 등의 내부적 특성에 간접적으로 영향을 미치고 결국에는 연구성과로 나타난다고 인식하고 있다는 의미이다.

4.3.8 내부적 특성, 외부적 특성, 기술적 연구성과 간 관계

국방특화연구센터의 내부적 특성, 외부적 특성, 기술적 연구 성과 간에 관련성을 검증하기 위하여 연구 가설 3-2를 설정하고, 앞서와 같이 이원분산분석(two-way anova)을 수행하였다. 먼저 연구참여자의 경우에 있어서는 <표 10>과 같이 특화연구센터의 내부적 특성과 외부적 특성은 기술적 연구 성과에 유의미한 영향을 미치지 않은 것으로 나타나, 기술적 연구 성과에 대한 주요 효과나 상호작용 효과가 확인되지 않았고, 본 연구모형도 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타나 연구 가설은 기각되었다. 한편 과제관리자에 있어서 연구센터의 내부적 특성과 외부적 특성 간의 주요효과를 분석한 결과 연구센터의 내부적 특성이 기술적 연구성과에 유의한 영향을 미치는 주요효과인 것으로 나타났다. 그러나 연구센터의 내부적 특성

<표 10> 연구참여자와 관련한 연구센터의 내부특성, 외부특성, 기술적 연구 성과에 대한 이원분산분석 결과

소스 (Source)	Type III 제곱합 (Type III Sum of Squares)	자유도 (df)	제곱합 (Mean Square)	F	P
Corrected Model	1.18	3	0.39	1.65	0.181
Intercept	121.70	1	121.70	509.20	0.000***
내부특성	0.05	1	0.05	0.21	0.647
외부특성	0.47	1	0.47	1.99	0.161
내부특성*외부특성	0.00	1	0.00	0.03	0.849
Error	26.52	111	0.23		
Total	1689.58	115			
Corrected Total	27.71	114			

1) *P<0.10, **P<0.05, ***P<0.01

2) R Squared=0.043(Adjusted R Squared=0.017)

과 외부적 특성 간의 상호작용효과(interaction effect)는 기술적 연구성과에 유의미한 영향을 미치지 않은 것으로 나타났다. 이러한 분석 결과는 연구센터의 성과에 영향을 미치는 주요효과는 센터의 내부적 특성요인이라는 것을 보여준다. 본 연구 모형은 통계적으로 유의하여 가설이 채택되었다.

5. 요약 및 결론

5.1 연구결과의 요약

기존의 산·학 협력연구 프로젝트를 대상으로 한 성공요인 분석연구 결과들을 토대로, 국방특화연구센터 사업의 연구성과에 영향을 미칠 것으로 예상되는 요인들을 도출, 예비가설로 제시한 후, 이를 연구 참여자와 과제관리자 양측 그룹을 대상으로 설문조사하여 실증분석한 결과 국방특화연구센터의 R&D성과에 영향을 미치는 요인들이 다음과 같이 확인되었다.

첫째, 국방특화연구센터의 ‘연구성과’에 영향을 미치는 내부적 특성요인은 ‘연구 수행’ 변수인 것으로 분석되었다. 즉, ‘연구 수행’ 변수의 하위 변수인 「과거의 연구 경험」, 「고객의 요구사항을 연구에 반영」, 「기술정보 및 자료 획득 노력」 등이 연구성과에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

한편 과제관리자 그룹에서는 ‘연구 수행’ 이외에 ‘연구자원’ 변수도 연구성과에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 분석되었는데, 이는 연구 참여자 그룹과는 달리 과제관리자 그룹에서는 「참여 연구인력의 충분성」, 「연구참여자의 열의와 참여도」, 「연구시설이나 장비 보유의 충분성」 등의 연구자원이 연구성과에 큰 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

둘째, 국방특화연구센터의 ‘기술적 연구성과’에 영향을 미치는 내부적 특성 요인은 앞서와 마찬가지로 ‘연구 수행’ 변수인 것으로 분석되었다. 또

한 과제관리자 그룹에서는 ‘연구자원’ 변수가, 연구참여자 그룹에서는 ‘의사소통’ 변수가 ‘기술적 연구성과’에 영향을 미치는 추가적인 요인인 것으로 나타났다. 이는 연구원들 간의 정보나 기술 교류, 과제관리 기관과의 의사소통 등의 ‘의사소통’ 변수와 관련된 특성들이 기술적 연구성과에 정(+)의 영향을 미치고 있다는 것을 보여 준다.

셋째, 국방특화연구센터의 ‘연구성과’ 나 ‘기술적 연구성과’에 영향을 미치는 요인의 분석에서 한 걸음 더 나아가 이항 로지스틱 분석을 통하여 높은 연구성과(High Performance)에 영향을 미치는 요인을 세부적으로 분석하여본 결과, ‘연구 수행’ 및 ‘연구자원’ 변수가 높은 성과에 영향을 미치는 요인인 것으로 나타났다.

넷째, 국방특화연구센터의 ‘연구성과’에 영향을 미치는 외부적 특성 요인은 ‘외부평가’ 와 ‘과제관리기관의 지원’ 인 것으로 분석되었고, 이 중에서 높은 연구 성과에 영향을 미치는 요인은 ‘외부평가’ 변수인 것으로 나타났다. 즉 「외부평가의 역할」, 「평가 주기」 및 「평가의 공정성」 등에 대해서 긍정적으로 인식하고 있는 연구자들이 높은 연구성과를 보이고 있었다는 것이다.

다섯째, 국방특화연구센터의 ‘기술적 연구성과’에 영향을 미치는 외부적 특성 요인 또한 ‘외부평가’ 와 ‘과제관리기관의 지원’ 변수인 것으로 분석되었다.

이상에서 분석된 영향요인들을 표로 요약하면 다음과 같다.

<표 11> 특화센터 R&D 성과에 영향을 미치는 요인
(범례) ○: 연구자 설문, □: 과제관리자 설문

구 분	내부적 요인	외부적 요인
기술적 연구성과	<ul style="list-style-type: none"> • 연구수행(○, □) • 연구자원(□) • 의사소통(○) 	<ul style="list-style-type: none"> • 과제관리기관의 지원(○)
연구성과	<ul style="list-style-type: none"> • 연구수행(○, □) • 연구자원(□) 	<ul style="list-style-type: none"> • 과제관리기관의 지원(○) • 외부평가(○)

여섯째, 국방특화연구센터의 내부적 특성과 외부적 특성이 ‘연구성과’에 미치는 영향을 이원분산분석 한 결과, 내부적 특성이 ‘연구성과’에 주요 효과(Main Effect)로 작용하고 있고, 상호작용 효과(Interaction Effect)로는 외부적 특성이 내부적 특성에 영향을 끼쳐 결국에는 ‘연구성과’에 유의미한 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 그러나 국방특화연구센터의 기술적 연구 성과와 관련하여서는 내부적 특성이 주요 효과로만 작용할 뿐 외부적 특성에 의한 상호작용 효과는 확인되지 않았다.

5.2 연구결과의 시사점

본 연구의 결과가 시사하는 실무적 의의는 다음과 같다.

첫째, 국방특화연구센터 사업의 높은 연구성과에 영향을 미치는 내부적 특성 요인은 ‘연구 수행’과 ‘연구자원’ 변수인 것으로 나타났는데 이는 특화센터 연구에 참여하는 교수를 포함한 연구자들이 연구 수행시 고객의 요구사항을 파악하여 연구에 반영하고, 또한 연구 수행에 필요한 자료나 정보를 획득하기 위해 적극적인 노력을 기울임으로써 높은 연구 성과를 달성할 수 있다는 것을 나타낸다.

한편 과제관리자들의 경우 국방특화연구센터의 연구성과를 높이기 위해서는 연구시설 및 장비를 충분히 보유하고 있고, 연구인력을 충분히 확보한 대학을 선별하여 연구센터로 지정함과 동시에 참여 연구인력의 열의와 참여도를 높이기 위한 노력을 기울일 필요가 있다.

둘째, 국방특화연구센터 사업의 기술적 연구성과에 영향을 미치는 내부적 특성 요인은 앞서와 마찬가지로 ‘연구 수행’과 ‘연구자원’인 것으로 나타났으며, 이에 더하여 연구 참여자 그룹의 경우, ‘의사소통’ 변수가 연구센터의 기술적 연구성과에 영향을 미치는 추가적 요인으로 분석되었으

므로 「연구원들 간의 정보 및 기술 교류」와 「과제관리기관과의 의사소통」에 유의할 필요가 있다.

셋째, 국방특화연구센터 사업의 연구성과에 영향을 미치는 외부적 특성 요인은 ‘외부평가’와 ‘관리기관의 지원’인 것으로 나타났으므로, 피 평가자가 수긍할 수 있을 정도로 공정하고 합리적인 외부평가 체계를 구축하고, 연구센터에 대한 과제관리기관의 적극적인 지원을 계속할 필요가 있다.

참고문헌

- [1] 강성모, 양해술, “국방특화연구센터 사업의 운영성과 분석 연구”, 한국군사과학기술학회지, 제11권, 제6호, pp. 86, 2008. 12.
- [2] 강성모, “국방특화연구센터 사업의 성과분석 및 발전방안 연구”, 호서대학교 박사학위 논문, pp. 59-60, 2009. 6.
- [3] 경종철, “협력연구 사업의 과학기술 연구인력 양성체계 분석- 우수연구센터(ERC / SRC)를 중심으로”, 성균관대학교 박사 학위 논문, pp. 91, 2001. 12.
- [4] 과학기술정책국, 2007 과학기술연감, 과학기술부, pp. 138~139, 2008. 2.
- [5] 김영우, 신상은, “국방과학기술 특화연구센터 추진성과 및 발전방향”, 국방과 기술, pp. 25, 2001. 2.
- [6] 김태우, “산학협동 연구에서 대학연구팀 분위기의 형성요인과 성과에 관한 연구”, pp. 11-14, 1998.
- [7] 박성진, “산학협동연구 프로젝트의 성패요인 분석”, 한국과학기술원 논문, pp. 27, 37, 45, 1993.
- [8] 박원훈, 경종철, 김지수, 안순일, 김동연, “우수연구센터 평가모델 개발을 위한 정책조사 연구”, 한국과학재단, pp. 3-6, 1992. 5.
- [9] 배종태, “1993년도 기본연구사업 보고서 : 대학

- 의 산학협동 체계 구축에 관한 연구”, 한국과학기술원, 1993.
- [10] 안순일, “정부지원 산학협동 연구센터에 관한 연구 ; ERC의 한미간 특성비교와 운영상 문제점 분석 및 효율화 방안 모색”, 동의대 산경논집 제16집, pp. 287-288, 1998. 2.
- [11] 용세중, 김영배 등, “산학협력의 사례분석과 협력증진을 위한 제도 개선방안”, 과학기술부, pp. 15- 16, 2005. 1.
- [12] 이장재, 장동훈, “산학연 협동연구의 지원제도 및 성공요인 분석”, 과학기술정책관리연구소, 1994.
- [13] 임관택, “기초과학 연구자의 연구생산성 영향요인 분석”, 한국과학기술원, 1986.
- [14] 황용수, 김성수, 변병문 등, “신기술 변화에 대응한 산·학·연 연구개발 파트너십의 강화 방안”, 과학기술정책연구원, pp. 31, 45, 2004. 6.
- [15] Barry Bozeman, Craig Boardman, “The NSF Engineering Research Centers and the University-Industry Research Revolution: A Brief History Featuring an Interview with Erich Bloch”, Journal of Technology Transfer, 29, pp. 365-375, 2004.
- [16] Gregory Tasse, “Disaggregated technology production function; A new model of university and corporate research”, Research Policy, Vol. 34, pp. 287-303, 2005.
- [17] Irwin Feller, Catherine P. Ailes, J david Rosser, “Impacts of research universities on technological innovation in industry ; evidence from engineering research centers”, Research Policy, Vol. 31, pp. 457-474, 2002.
- [18] James D. Adams, Eric p. Chiang, Katara Starkey, “Industry University Cooperative Research Centers”, Journal of Technology Transfer, Vol. 26, pp. 73-86, 2001.
- [19] Magnus Gulbrandsen, Jens-Christian Smeby, “Industry funding and university professors' research performance”, Research Policy, Vol. 34, pp. 932-950, 2005.
- [20] National Science Foundation, Program Announcement: Engineering Research Center, 1998.

강 성 모(E-mail: bp35kang@hanmail.net)

- 1981. 2. 인하대학교 기계공학과 졸업(학사)
- 1988. 2. 연세대학교 기계공학과 졸업(석사)
- 2009. 8. 호서대학교 정보경영학과 졸업(박사)
- 현재 국방기술품질원 기술기획본부 기술평가부 책임기술원
- 관심분야 연구개발사업 평가, 연구개발 정책

<주요저서 / 논문>

- 국방특화연구센터 사업의 운영성과 분석 연구(한국군사과학기술학회지, 제11권, 제6호, 2008. 12)
- 국방특화연구센터 사업의 성과분석 및 발전방안 연구, 호서대, 2009. 6.
- 억지 끼워맞춤에 있어서 표면거칠기를 고려한 응역해석식의 실험적 연구, 연세대, 1987. 12.
- ASL Evaluation against Actual Demands for the M113A2 APC and the M60A3TTS Tank deployed in Republic of Korea, AMSAA Special Publication No. 57, June, 1991.

서 우 택(E-mail: wtsuh117@kornet.net)

- 1979. 2. 경북대학교 금속공학과 졸업(학사)
- 1979. 1. 국방과학연구소 연구원
- 1984. 2. 경북대학교 금속공학과 졸업(석사)
- 1981 ~ 2005. 1 국방품질관리소 책임연구원
- 2005. 1. ~ 현재 국방기술품질원 기술기획본부 핵심기술평가팀장
- 관심분야 국가연구개발사업 성과평가, 메타평가, 기술기획