

국방 핵심기술 연구개발사업의 연구개발비 관리 개선방안에 관한 연구: 방산원가를 중심으로

강명성

국방기술진흥연구소 연구관리팀

A Study on R&D Cost Management Improvement Plans for Defense Core Technology: Focusing on Defense Cost

Myung-Sung Kang

R&D Management team

Korea Research Institute for defense Technology planning and advancement(KRIT)

요약 2021년 출범한 국방기술진흥연구소는 국가연구개발사업 중 국방 핵심기술 연구개발사업의 과제관리를 수행하는 전문기관으로써 역할을 다하고 있으며, 출범 이후 관리하는 과제수가 매년 증가하는 추세를 보이고 있다. 최근 국가연구개발사업 연구개발비 집행의 적정성과 투명성 제고에 대한 요구가 지속적으로 제기되고 있으며, 국방 핵심기술 연구개발사업 역시 이와 관련하여 연구개발비 관리 절차 개선이 요구되고 있다. 본 연구에서는 국방 핵심기술 연구개발과제의 연구개발비 구조 중 방산원가에 대해 분석하였으며, 주요 요소인 직접비, 간접비와 재료비, 노무비, 경비의 구조를 파악하였다. 또한, 실시간연구비관리시스템(RCMS)의 주요 기능분석을 수행하였으며, 국기연 과제관리시스템(PMS)과 RCMS와의 연계에 관한 분석을 통해 연구비 관리의 전산화를 통한 연구비 집행 투명성 확보 방안에 대해 고찰하였다. 분석 결과를 바탕으로 방산원가 구조의 재료비, 노무비, 경비 점검에 있어 9가지 방안을 제시하여 연구비 관리에 있어 신뢰성과 정확성을 확보할 수 있는 방안을 제시하였다. 마지막으로 국방연구비관리시스템의 도입과 함께 시스템을 활용한 연구개발비 관리의 단기적, 중장기적 개선방안을 고찰하였으며, 이를 국기연 PMS와 연계하여 효율적이고 정교화된 핵심기술 연구개발사업 연구개발비 관리 업무 방안을 고안하였다.

Abstract The Korea Research Institute for Defense Technology Planning and Advancement (KRIT) is an organization for project management of defense core technology research and development (R&D) projects, and the number of projects managed has been increasing since 2021. Recently, the demands for improving the appropriateness and transparency of the execution of the R&D budget have been continuously raised, and the same is true for defense core technology R&D projects. This study analyzed the defense cost structure and the direct, indirect, material, labor, and other costs. In addition, the main functions of the real-time cash management system (RCMS) were analyzed. Through an analysis of the linkage between the KRIT Project Management System (PMS) and the RCMS, this study considered ways to ensure transparency in research fund execution by computerizing research fund management. Based on the analysis results, nine methods were proposed for inspecting the material costs, labor costs, and expenses to ensure reliability and accuracy in research fund management. With the introduction of the defense cost management system, this study considered ways to improve R&D cost management using the system and linked this with PMS to prepare an efficient R&D cost management work plan.

Keywords : R&D Management, Defense Core Technology, Defense Cost, Cash Management System, Project Management System

*Corresponding Author : Myung-Sung Kang(KRIT)

email: mskang@krit.re.kr

Received May 30, 2024

Accepted July 5, 2024

Revised June 27, 2024

Published July 31, 2024

1. 서론

대한민국 국방의 방위력개선을 위해 국방부에서는 현재 과학기술강군 육성을 목표로 하는 국방혁신 4.0을 추진하고 있으며, 이를 위해 2020년 제정된 「국방과학기술혁신 촉진법」에서는 소요가 결정되거나 소요 결정이 예상되는 무기체계의 연구개발에 필요한 핵심기술을 조기에 확보하도록 하고 있다[1,2].

2021년 1월 1일 출범한 국방기술진흥연구소(이하 국기연)는 산학연주관 핵심기술 연구개발과제의 과제관리 전문기관으로써, 국기연에서 관리하는 핵심기술 연구개발과제는 Table 1에서 보이는 바와 같이 과제수와 총 사업예산이 연구소 출범 이후로 꾸준히 증가하고 있는 추세이다.

Table 1. Number of R&D projects and annual budget for defense core technology
(Unit : One Billion KRW)

Year	No. R&D Projects	Annual Budget
2021	62	126.9
2022	214	358.1
2023	294	640.5

국방 핵심기술 연구개발사업은 연구개발의 성과물이 무기체계에 적용되는 특징으로 인해, 연구개발사업의 관리에 있어서도 체계공학을 기반으로 한 심도깊은 관리가 이루어지고 있다. 그러나, 체계공학 기반 과제관리는 사업일정과 기술관리에 주 목적을 두고 있어, 연구개발비의 관리는 상대적으로 세부적인 검토가 잘 이루어지지 못하고 있다.

특히 국방연구개발사업의 경우 보안이 가장 중요한 요소로써, 연구비 관리에 있어서도 보안을 중요하게 다루고 있다. 특정 재료 혹은 장비를 구매할 이력이 연구비 관리 과정을 통해 세간에 공개됨으로써 보안 취약점이 발생하기도 하며, 이러한 특수성으로 인해 국방연구개발사업 연구비 관리의 경우 재료비, 장비도입비 등 연구개발비의 세부 사용실적 확인이 어려운 경우가 일부 발생하고 있다. 또한 규모가 작은 기업의 경우 수기로 연구개발비를 관리하고 집행하는 경우도 있어, 전문기관인 국기연의 연구개발비 관리 난이도를 높이는 요소가 되고 있다.

이러한 상황에서 핵심기술 연구개발과제의 연구개발비 집행과 관리 절차의 강화는 국가연구개발사업 연구개발

비 투명성을 제고하고, 국가 예산의 오남용을 방지할 수 있는 방안의 하나로 매우 중요하게 여겨지고 있다. 특히, 최근 국가연구개발사업 연구개발비 집행의 적정성과 투명성 제고에 관한 요구가 지속적으로 제기됨에 따라, 국방연구개발사업 역시 연구개발비 집행 및 관리 방법에 대한 논의와 개선방안 고찰이 필요한 시점이다.

본 연구에서는 산학연주관 국방 핵심기술 연구개발과제의 연구개발비 구조 중 방산원가 구조에 관한 분석과 고찰을 중심으로 연구개발비 관리 절차에 관한 개선방안을 마련하였다. 또한, 연구개발비 집행의 투명성 강화를 위해 한국산업기술기획평가원 실시간연구비관리시스템(RCMS: Real-time Cash Management System, 이하 RCMS)에 관한 기능분석을 토대로 국방연구비관리시스템의 구축 기본개념을 제시하였다. 추가로, 현재 개발 중인 국기연 과제관리시스템(PMS: Project Management System, 이하 PMS)과 국방연구비관리시스템의 연계방안 제시를 통해 산학연주관 국방 핵심기술 연구개발과제의 연구개발비 관리 업무 전산화 및 간소화 방안을 고찰하였다.

위와 같은 내용을 중심으로 본 논문에서는 2장의 이론적 배경에서 국방 핵심기술 연구개발과제의 방산원가 구조에 관한 분석, RCMS에 관한 기능분석과 국기연 PMS 기능분석에 대한 내용을 수록하였으며, 이를 바탕으로 3장의 연구개발비 관리 개선방안에서는 연구개발비 점검 기능 강화, 국방연구비관리시스템 구축 및 PMS 연계방안을 제시하였다. 마지막 결론부를 통해 본 연구의 의의와 연구 제한사항, 향후 후속 연구의 방향성을 제시하였다.

2. 이론적 배경

2.1 핵심기술 연구개발사업 연구개발비 구조

2020년 제정된 「국방과학기술혁신 촉진법」에 따르면 국방연구개발사업의 경우 「국방연구개발사업 출연금의 지급·사용 및 관리에 관한 고시」를 적용받도록 되어 있다. 고시에 따르면 연구개발과제를 수행하는 주관연구개발기관이 방산업체일 경우 「방산원가대상물자의 원가계산에 관한 규칙」을 적용받고 있으며, 방산업체가 아닌 일반업체와 비영리기관의 경우 「국가연구개발사업 연구개발비 사용 기준」을 적용받고 있다. 이에 따라 현재 국방 핵심기술 연구개발과제의 연구개발비 구조는 Fig. 1과 같이 주관연구개발기관의 성격에 따라 원가구조가 이원화되어 있다[1].

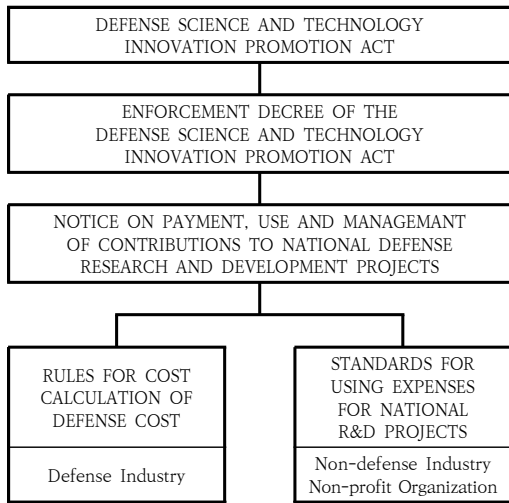


Fig. 1. Schematic diagram of defense R&D cost structure

2.1.1 방산원가 구조

방산원가란 「방위사업법」에 명시된 방산대상물자를 생산하는 기업을 대상으로 적용하는 원가구조로써, Fig. 2에서 보는 바와 같이 기초적인 원가관리회계의 원가 구조와 유사하게 구성되어 있다. 즉, 제조원가는 직접비와 간접비로 구분이 되며 제조원가에 추가로 일반관리비를 합하여 총원가를 산정하고, 총원가에서 이윤과 기타 부대비용을 합산하여 총 계산가격을 결정하게 된다[3].

			Profit	
		Adminis-trative Expenses	Total Cost	Sale Price
	Indirect Material Cost	Service Cost		
	Indirect Labor Cost			
	Indirect Expenses			
Direct Material Cost	Direct Cost			
Direct Labor Cost				
Direct Expenses				

Fig. 2. Structure of defense cost[3]

국방 핵심기술 연구개발사업을 수행하는 주관연구개발기관 중 방산업체의 경우 이 연구개발사업 제안 당시의 해당 기업의 제비율을 적용한 계산가격을 토대로 과제수행에 필요한 적정 연구개발비를 제안하게 된다.

국방연구개발사업의 연구개발비 구조를 이해하기 위해서는 제조원가를 구성하는 직접비, 간접비에 대한 이해가 필요하며, 추가로 원가의 구성항목인 재료비, 노무비 및 경비에 대한 개념을 이해할 필요가 있다.

2.1.1.1 재료비

재료비는 실제 물품 제조, 용역 등을 수행함에 따라 소비되는 재료에 대한 원가로서, 직접재료비와 간접재료비로 구분할 수 있다. 직접재료비는 제품의 생산에 직접 소비되는 원재료비를 의미하고, 간접재료비는 업무 수행에 보조적으로 소비되거나 단일 제품이 아닌 여러 제품에 공통적으로 소비되는 재료비를 의미한다. 간접재료비의 경우 직접재료비에 간접재료비율을 곱하여 산출할 수 있다.

직접재료비 계산에 있어 중요한 요소는 재료의 소요량으로써, 주요 항목은 Table 2와 같다. 소요량은 (1) 실제 완성된 제품에 투입된 재료량에 더해, (2) 시료량(성능시험을 위해 사용되는 제품), 생산 혹은 검사 과정에서 발생하는 (3) 불량품 수량을 같이 고려하여야 한다. 특히, 핵심기술 연구개발 중 응용연구와 시험개발 과제의 경우 연구개발의 결과물로 시제품을 요구하는 경우가 있으며 이 경우 (4) 사장품(설계의 변경이 발생할 경우, 설계변경으로 인해 필요 없어진 시제 혹은 재료)에 대한 수량과 (5) 설물(가공 시 발생하는 스크랩 등 원재료 잔여물) 발생에 따른 재료의 소요량을 함께 고려하여야 한다.

Table 2. Categorization of direct material cost

Material quantity of complete products
Material quantity of sample products
Defective products
Material quantity of non-use products
Material residue(scrap, etc.)

2.1.1.2 노무비

노무비는 물품 제조, 용역 등의 결과물을 산출하기 위해 소비되는 노동력에 대한 대가를 의미하며, 일반적으로는 기본급, 연구수당, 상여금, 퇴직급여가 노무비에 해당한다. 노무비는 작업 수행을 통해 소요되는 실제 작업

시간을 기준으로 산정 가능하며, 측정이 어려운 경우 일수(daily)를 단위로 측정 가능하다.

노무비는 직접노무비와 간접노무비로 구분할 수 있으며, 직접노무비는 직업 현장에서 직접 작업에 종사하는 인원이 제공하는 노동력의 대가를 의미하고 직접노무비는 실제 작업시간을 기준으로 산출할 수 있다. 간접노무비는 직접 작업에 투입되지는 않으나 현장에서 보조작업에 종사하는 인원이 제공하는 노동력의 대가를 의미하며, 간접노무비는 직접노무비에 간접노무비율을 곱하여 계산할 수 있다.

2.1.1.3 경비

경비는 재료비와 노무비를 제외하고 물품 제조, 용역 등 업무를 수행하기 위한 제반 비용을 의미하며, Table 3과 같이 직접경비와 간접경비로 나눌 수 있다. 간접경비 역시 재료비 및 노무비와 마찬가지로 계산식을 이용하여 산출이 가능하며, 직접노무비에 간접경비율을 곱하여 산출한다.

이와 같이 직접비와 노무비, 경비를 산출하기 위해서는 업무 수행에 직접 사용되는 재료, 노무 경비 등 직접 산출할 수 있는 비용 이외에 간접재료비율, 간접노무비율, 간접경비율 데이터가 필수적으로 확보되어야 한다. 각종 간접비율을 통칭하여 제비율이라 하며, 방산원가의 경우 이러한 제비율을 1년에 한번 방위산업진흥회에서 각 방산업체에 통보하고 있고 방산업체에서는 이 제비율을 이용하여 원가계산에 활용할 수 있도록 하고 있다.

Table 3. Categorization of expenses

Direct expenses	Depreciation cost
	Intellectual property rights
	Outsourcing service cost
	Testing & evaluation cost
	Construction cost
Indirect expenses	Storage cost
	Employee benefits
	Education & training expenses
	Safety management expenses
	Printing cost
Tax	

2.1.2 국가연구개발사업 연구개발비 사용 기준

방산업체가 아닌 일반업체와 비영리기관의 경우「국가연구개발사업 연구개발비 사용 기준」(이하 국연사)을 적용받고 있으며, 일반적인 원가구조와 달리 직접비와 간

접비로만 구성되어 있다. 간접비 역시 방산원가구조와 달리 제비율을 기준으로 간접비를 계산하지 않으며, 국연사 규정에 명시되어 있는 간접비율 범위 내에서 주관 연구개발기관이 자유롭게 책정할 수 있는 형태를 취하고 있다.

2.2 연구비관리시스템 기능분석

국가연구개발사업 연구개발비의 전산화를 통한 관리는 지속적으로 요구되어 왔다[4]. 특히 학제 간 융합 트렌트로 인해 다부처 사업 등의 추진이 활성화되고, 개별 기관별 연구비관리시스템 개발 시 발생할 수 있는 중복 개발 문제 등의 이슈로 인해 국가연구개발사업의 과제관리 및 연구비관리 체계 일원화 및 간소화를 위한 시도는 꾸준히 이루어져 왔다[5]. 다만, 각 부처별 업무특성을 고려하여 연구개발비 관리의 경우 연구비관리시스템의 경우 이원화가 이루어졌으며, 전문기관에서는 현재 한국산업기술기획평가원(이하 산기평)에서 운영하는 통합 RCMS 혹은 한국연구재단에서 운영하는 통합 Ezbaro 중 하나의 연구비관리시스템을 사용하고 있고, 국기연의 경우 통합 RCMS를 사용하고 있다[5,6].

2.2.1 통합 RCMS

통합 RCMS는 산업통상자원부 산하 전문기관인 산기평에서 운영하는 실시간 연구비관리시스템으로, 전자금융 시스템과 공공자금 관리 시스템의 실시간 연계를 통해 통합 연구개발비 실시간 지급, 연구비 집행 및 정산의 온라인 처리, 증빙서류의 온라인 등록 및 연구개발비의 실시간 감시 및 관리 기능을 제공한다.

통합 RCMS 도입을 통해 연구개발기관은 RCMS에 연구비 사용용도를 증명할 수 있는 증빙을 등록하고, RCMS 전용 계좌이체 기능을 통해 연구비 현금사용을 수행할 수 있으며, 과제관리 전문기관은 연구비 사용용도에 부합하는 증빙의 확보 여부와 연구개발계획서상의 계획대로 연구개발 목적에 맞는 연구비 집행이 이루어졌는지에 대한 피드백을 받을 수 있다.

현재 구현된 RCMS의 주요기술에는 3자 이체, 데이터 스크래핑 및 신용정보 데이터 연계의 3가지 요소가 있다 [6]. 3자 이체 기능은 Fig. 3에 표시된 바와 같이 연구개발기관이 연구비 사용에 따라 거래처로 지급해야 하는 연구비를 RCMS에서 거래처로 이체하는 기능을 의미하며, 실제 연구비의 집행 흐름 확인을 통해 연구비관리의 투명성을 극대화 하였다.

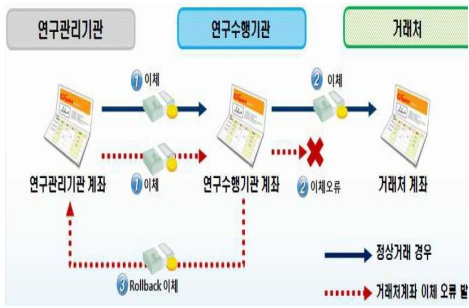


Fig. 3. Schematics of R&D budget transaction in RCMS[6]

또한, RCMS는 국세청 시스템에 자동으로 접속하여 전자세금계산서 정보를 수집하는 데이터 스크래핑 기술을 적용하여, 지출 증빙을 위한 전자세금계산서와 이에 포함된 정보를 데이터베이스화 하여 관리하고 있다. 추가로 연구개발기관의 신용정보에 특이사항이 있거나 휴업/폐업 업체로 국세청에 등록된 경우, 이를 신용정보 데이터 연계를 통해 RCMS와 국내 신용정보 관리기관과의 정보를 연계하여 1일 단위로 확인하는 기능을 보유하고 있다. 이처럼 통합 RCMS에 구현된 3가지 주요기술은 연구비 집행 모니터링을 통한 집행 투명성 강화, 연구개발기관의 이상정보 조기확인 등을 통해 연구개발비의 오남용 및 오집행을 막는 주요한 기능으로 작용하고 있다.

2.3 국기연 과제관리시스템(PMS)

국기연에서는 통합 PMS를 개발, 기존에 수기로 관리하던 핵심기술 연구개발과제의 과제관리 업무를 전산화하여 업무에 적용할 예정이다. 특히, PMS와 통합 RCMS의 자료를 연계하여, 통합 RCMS에 실시간으로 입력되는 연구비 사용 정보를 국기연 과제관리자와 연구개발기관이 PMS에서 확인 가능하도록 하는 기능이 탑재되어 있어 이를 이용하여 연구개발비를 관리할 예정에 있다.

국기연 PMS와 통합 RCMS와의 연계 방안은 Fig. 4.와 같이 구성되어 있다. 국기연 PMS에서 RCMS로 자료를 연계하는 방법의 경우, 국방망 PMS에서 과제정보를 입력하여 RCMS 연동을 실행하게 되면 해당 과제정보를 ESB(Enterprise Service Bus)를 통해 인터넷망 PMS로 전송하게 된다. 인터넷망 PMS에 전송된 과제정보는 VPN(Virtual Private Network)을 거쳐 산기평 RCMS 서버로 전달되며, 최종적으로 RCMS 데이터 서버에 과제정보가 등록됨으로써 PMS에서 RCMS로 정보 전달이 완료되게 된다. RCMS에서 PMS로 자료가 전달되는 방

식 역시 동일하게 VPN과 ESB를 통해 이루어지게 된다.

이처럼 양 시스템 간 연계되는 자료를 적절히 사용하기 위해서는 국기연 PMS에 구현된 기능 중 사업비관리 기능을 활용할 필요가 있다. PMS 기능 중 사업비관리에 관한 항목은 크게 사업비현황, RCMS 사업정보, 사업비 지급 및 집행 현황, 사업비 정산 현황의 4가지 카테고리로 구성되며, 각각의 카테고리에서는 Table 4에 도시된 바와 같이 PMS와 RCMS간 연계 가능한 항목에 대하여 PMS에서 자료 입력 시 RCMS로 실시간 연동, RCMS자료의 경우에도 실시간으로 국기연 PMS로 연계되는 기능을 제공할 예정이다.

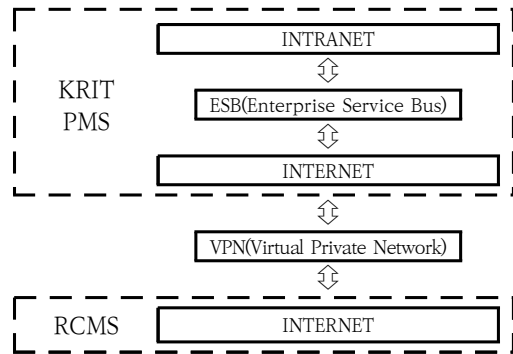


Fig. 4. Schematic diagram of linkage between KRIT PMS with RCMS

Table 4. Data transport between KRIT PMS with RCMS

Data transport from RCMS to KRIT PMS	R&D project information referencing
	R&D budget information referencing
	Account holder information referencing
	R&D budget usage referencing
	Settlement of accounts referencing
Data transport from KRIT PMS to RCMS	R&D project information registration/modification
	R&D project agreement information registration/modification
	R&D institute information registration/modification
	Researchers information registration/modification
	R&D budget information registration/modification
	Request for virtual account issuance

3. 방산원가 연구개발비 관리 개선방안

3.1 연구개발비 점검기능 강화

현재 방산업체가 주관하는 국방 핵심기술 연구개발과

제의 경우 「방산원가대상물자의 원가계산에 관한 규칙」에 따른 착수금 및 중도금 지급절차를 준용하여 연도별 연구개발비를 전문기관인 국기연에 청구하고 있다. 이 과정에서 주관기관은 전년도에 지급받은 연구개발비의 사용실적을 증빙으로 제출하고 있으나, 세부적인 사용내역에 대한 증빙이 아닌 각 원가항목(재료비, 노무비, 경비)에 대한 사용 금액만을 표기하고 있어 과제 수행에 따른 연구개발비 사용의 적정성을 판단하기 어렵다는 문제가 지속적으로 제기되었다.

특히, 연구개발사업의 경우 해당 사업에 투입될 예산을 명확하게 정의하기 어려운 부분이 많아, 연구개발 범위 등을 기초로 하여 개략적으로 산출한 금액을 토대로 한 협약을 진행하게 되는데, 이 방식은 제비율을 통해 산정되는 간접비와 일반관리비, 이윤 등의 요소가 최종정산 시점에 확정된다는 특징이 있다. 이로 인해 연구개발사업 도중에 중도금을 지급하여야 할 시 직접비에 관한 부분만 확인할 수 있으며, 결과적으로 전문기관에서 검토 가능한 연구개발비 업무 범위가 상당 부분 제한되게 된다.

이러한 문제를 해결하기 위해 현재 주관기관에서 제출하고 있는 직접비의 사용실적에 대한 제출범위를 구체화하여, 연구개발비의 점검을 수행하고 그 결과에 있어 신뢰성과 정확성을 확보하는 방안을 고찰하였다.

3.1.1 직접재료비

직접재료비의 점검 세부방안은 Table 5에 수록되어 있다. 직접재료비 점검의 주안점은 재료비 구매의 적정성에 대한 검토로써, 재료를 구매한 증빙자료(세금계산서 등)의 대조 확인, 과거 구매이력 대비 현재 구매가의 적정성 확인, 동일시기, 동일품목에 대한 가격 증복 책정 여부, 마지막으로 부가가치세의 포함 여부에 대한 확인의 총 4가지 검토 기준을 제시하였다. 재료를 구매한 증빙자료의 대조 확인법은 각 연구개발기관으로부터 대금 지급전에 대한 견적서, 납품서, 세금계산서를 접수받아, 견적서에 명시된 납품 항목과 수량을 검토하고 이 내용이 납품서와 세금계산서 항목과 일치하는지에 대한 여부를 확인하면 된다. 과거 구매이력 대비 현재 구매가의 적정성 확인 방법은 기존 동일 품목에 대한 구매 시의 자료를 확인하여, 물가상승률, 원재료비 등 가격 인상 요인 등을 고려하여 현재 구매가의 적정성을 확인할 수 있다. 동일시기, 동일품목에 대한 가격 증복 책정 여부 확인에 관한 사항은 연구개발기관이 구매한 재료를 복수의 연구개발에 사용하였을 시 총 구매재료비를 각각의 연구개발

비에 산입하지 않아야 하는 사항에 대해 확인하면 되며, 이를 위해서는 과제제안서와 연구개발계획서의 비용산출 세부내역을 견적서 등 증빙자료와 대조하여 확인할 필요가 있다. 마지막으로, 부가가치세의 포함 여부 확인의 경우 연구개발기관이 수행하는 과제가 과세이나 면세이나를 판단하는 문제와, 연구개발기관이 외주용역을 발주하였을 경우 용역 수주기관이 영리기관이나 비영리기관이나를 판단하는 부분으로 나뉜다. 연구개발기관이 수행하는 과제의 과제/면세 여부의 경우 연구개발기관에서 국기연으로 면세의견서를 제출하므로 이를 연구비 검토에 활용하면 되며, 연구개발기관의 외주용역 시 수주기관의 영리/비영리 여부 판단은 해당 수주기관의 사업자등록증을 확인하여 검토에 활용할 수 있다.

Table 5. Check points and required documents for material cost

Check Point	Required Document
Comparison of supporting documents when purchasing materials	Letter of quotation Letter of delivery Tax invoice
Adequacy of current price compared to the past performance	
Duplicate material cost for the same item at the same period	Letter of quotation Proposal for R&D Plan for R&D
Including Value Added Tax	Letter of quotation A written opinion for tax exemption Business registration

3.1.2 직접노무비

직접노무비의 점검 세부방안은 Table 6에 자세히 수록되어 있다. 직접노무비 점검의 주안점은 실제 사업을 수행하는 데 투입된 인원에 대한 적정성 검토로써, 직접노무비 산정을 위한 공수(Man-hour) 집계 절차 확인, 연구지원부서의 인원이 직접노무비에 반영되었는지 여부의 총 2가지 검토 기준을 제시하였다.

Table 6. Check points for labor cost

Check Point	Required Document
Man-hour counting procedure for calculation of direct labor cost	ERP output data
Includes direct labor cost for research support department personnel	

3.1.3 직접경비

직접경비의 점검 세부방안은 Table 7에 자세히 수록되어 있다. 직접경비 점검의 주안점은 감가상각비, 기술료, 외주용역비에 관한 적정성 검토로써, 감가상각비 계상의 적정성 확인, 기술료 계상 적정성 확인, 외주용역비와 과제 연관성 여부에 관한 검토의 총 3가지 검토 기준을 제시하였다.

Table 7. Check points for expenses

Check Point
Adequacy of depreciation cost
Adequacy of royalty for technology & intellectual property rights
Relationship between research project and outsourcing service cost

상기 소개된 직접비의 점검기능 강화방안은 현재 국기연의 위탁정산기관으로 지정된 회계법인에서도 검토가 가능한 부분이지만, 연구개발과제 주요산출물 중 시제품이 존재하는 경우 직접재료비에 대해 추가 검토가 필요한 부분이 있으며 이는 기술적 관점에서 직접재료비의 소모 적절성 여부를 판단하여야 할 필요가 있다. 이에 따라 시제품 제작에 투입되는 재료비 수량에 대한 적절성 검토, 사장품 및 설물 발생에 따른 원재료 소모에 대한 검토를 추가로 수행하여 해당 항목의 직접재료비 인정 여부를 판단하여야 하며, 이는 해당 연구개발의 세부 업무범위를 잘 알고 있는 국기연 과제담당자가 판단하여야 할 것으로 보인다.

국방연구개발사업 연구개발비의 점검을 효율적으로 수행하기 위해서는 본 연구를 통해 도출된 직접비 점검기능 강화방안에 더해 국기연 과제담당자의 원가관리회계 업무능력 배양, 위탁정산기관과의 유기적 협력 관계가 구축되어야 할 것이다.

3.2 연구비관리시스템 도입 및 PMS 연계

현재 방산업체가 주관기관인 국방 분야 연구개발사업의 경우 보안 문제와, 직·간접비 이외에 일반관리비 등의 원가항목을 통합 RCMS 시스템에 적용할 방법의 부재 등의 이유로 인해 산기평 통합 RCMS와 같은 연구비관리시스템을 사용하지 못하고 있고, 국기연 내부 전산화 역시 이루어지지 않아 수기로 연구비를 관리하고 있다. 현재의 연구비 수기관리 업무 체계를 유지할 경우 보안

측면에서는 안전할 수 있으나, 전산화를 통한 연구비관리의 간소화와 국가연구개발사업 연구개발비 투명성 강화라는 내·외부의 요구를 충족시키기에는 어려운 점이 있다.

이러한 문제를 해결하기 위해 국기연 내부의 별도 인트라넷 체계를 통해 국방 분야에 특화된 연구비관리시스템을 도입하고, 이를 국기연 PMS와 연계하여 방산원가의 연구비 관리를 전산화하는 방안을 제시하고자 한다.

Table 8. Scope of data exchange according to application of Defense Cost Management System: Comparison with RCMS

Data	RCMS	Defense Cost Management System
R&D project information	O	O
R&D project agreement information	O	O
R&D institute information	O	O
Researchers information	O	O
R&D budget information	O	O
Indirect ratio information	X	O
Direct material cost information	X	O
Direct labor cost information	X	O
Direct expenses information	X	O

Table 4에 소개된 통합 RCMS와 국기연 PMS 간 자료 연계에 대한 분석을 통해 방산원가 구조를 기반으로 한 새로운 데이터 구조를 만들 필요가 있으며, 이를 Table 8에 수록하였다. 기존 RCMS에 등록 가능한 과제 정보, 협약정보, 연구기관정보, 연구자정보, 연구비정보에 추가하여 간접비 등 방산제비용 정보, 직접비(직접재료비, 직접노무비, 직접경비)에 관한 정보와 및 Table 5의 검토기준에 따른 증빙자료 역시 국방연구비관리시스템에 입력될 수 있어야 한다.

국방연구비관리시스템의 사용과 이를 통한 연구비관리의 고도화를 도모하기 위해, 도입 초기에는 전산화 시스템을 사용하되 관리에 필요한 자료는 엑셀파일 업로드 등으로 수기 입력하여 관리하는 방법을 사용하여야 할 것으로 예상된다. Fig. 5는 국방연구비관리시스템의 수기연구비관리 방안을 도시화한 것으로써, 우선 국기연 과제관리담당자가 과제별로 원가 자료를 엑셀의 형태로 연구개발기관으로부터 수령한 후 원가 자료를 연구비관리시스템에 등록한다. 이후 등록된 원가 자료는 국기연 과제담당자가 직접재료비의 적정성 검토를 수행하고, 회계법인에서 노무비 및 경비의 적정성 검토를 수행하게

된다. 국기연과 회계법인에서 최종 검토한 내용을 기반으로 회계법인에서 점검보고서를 작성하여 국방연구비관리시스템에 등록하여 연구개발비 점검 절차를 완료하는 기능이 구현될 것으로 보인다.

RCMS의 경우 금융기관(은행, 카드사 등)의 거래시스템과 연동하여 연구개발기관이 사용하는 연구비의 내역을 실시간으로 확보할 수 있는 것이 가장 큰 장점이므로, 국방연구비관리시스템을 활용하기 위해서는 방산업체에서 사용하는 내부 ERP 연동을 통해 연구비 사용 내역을 실시간에 준하는 수준으로 확보하는 것이 가장 바람직한 방안이다. 국방연구비관리시스템과 방산업체 ERP 연동 방안 역시 국기연 PMS와 통합 RCMS간 연계와 동일하게 ESB와 VPN을 통해 자료를 교환하는 방안을 검토해 볼 수 있다. 특히 VPN을 통한 서버 간 연결의 경우 양 서버의 데이터베이스를 직접 연결하는 방식으로, 연구비관리시스템 운영에 필요한 데이터를 선택적으로 확보할 수 있으며 자료 교환 간 발생할 수 있는 보안 취약점 문제에서도 자유롭다는 장점이 있다.

다만, 방산업체 내부 자료를 외부 기관인 국기연에 제공하는 부분에 대해서는 관련 이해당사자와의 논의가 지속적으로 이루어져야 하는 만큼 중장기적 개선방안의 일환으로 업무에 적용할 수 있을 것으로 기대된다.

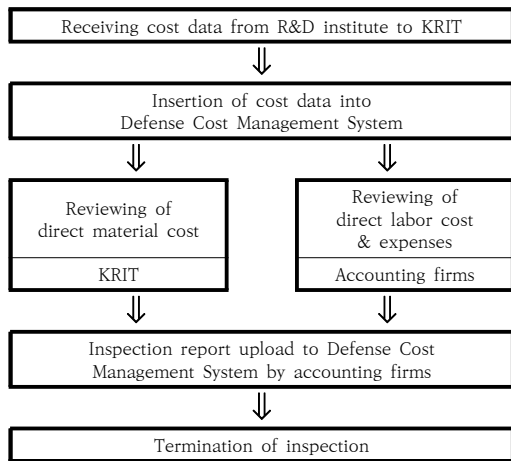


Fig. 5. Schematic diagram of R&D budget manual management using Defense Cost Management System

추가로, 통합 RCMS의 주요기능 3가지에 대한 기능을 국방연구비관리시스템에도 동일하게 구축하여, 위탁용역 수행기관에 대한 대금 지급 등의 이체업무를 주관기관이 아닌 국방연구비관리시스템을 통해 수행하고, 데이터 스

크래핑을 통한 국세청 전자세금계산서 정보 등의 취합 및 신용정보 데이터 연계 기능을 통해 연구개발비 집행의 투명성을 최대한으로 확보할 수 있어야 할 것이다.

국방연구비관리시스템에서 수집, 처리한 연구비 관련 정보를 활용하기 위해서는 시스템에 입력된 정보를 PMS로 연계할 수 있어야 한다. 이를 위해 현재 통합 RCMS에만 대응 가능한 구조로 만들어져 있는 PMS의 사업비 관리의 데이터 항목을 수정하여, Table 7에서 식별된 추가 항목을 정상적으로 연동할 수 있어야 한다. 또한, 방산업체 내부의 자료와 국세청 등 외부기관의 자료를 수집·연계하여 확보할 수 있다 하더라도 현재의 PMS에는 이를 수용할 수 있는 데이터베이스 체계가 갖추어져 있지 않기 때문에, 향후 국방연구비관리시스템의 도입이 검토될 경우 PMS의 고도화 사업을 통해 자료의 연계가 원활하게 이루어질 수 있도록 사전에 조치가 이루어져야 할 것으로 보인다.

4. 결론

대한민국 국군은 과학기술강군 육성을 목표로 국방혁신 4.0을 추진중이며, 이에 따라 방위력개선사업의 하나인 핵심기술 연구개발과제의 과제관리 업무의 중요성 역시 증가하고 있다. 기존의 체계공학을 통한 기술적 검토의 구체화와는 달리 연구개발과제의 연구개발비 관리 역시 중요한 요소임에도 불구하고 여전히 관리체계의 정립이 상당히 필요한 부분으로 인식되었다.

국방연구개발사업 출연금의 관리에 관한 규정이 2021년 제정됨에 따라 국가연구개발사업에 방산원가 구조가 적용되기 시작하였고 이에 따라 국기연 등 과제관리 전문기관을 중심으로 연구개발비 관련 연구가 드물게 이루어지고 있어, 관련 문헌 등 연구자료를 확보하기 어려운 부분이 일부 존재한다. 이러한 제한사항에도 불구하고 본 연구에서 국방 분야의 국가연구개발사업 연구개발비 관리시스템 구축을 통한 전산화 관리방안을 최초로 제안하였다는 것에 그 의미를 둘 수 있다.

본 연구에서는 연구개발비의 관리방안 개선을 위해 핵심기술 연구개발과제 중 방산원가 구조에 관한 고찰을 기반으로 직접비에 대한 점검기능을 강화하는 방안을 제시하였으며, 세부적으로 직접재료비 점검방안 4가지, 직접노무비 점검방안 2가지, 직접경비 점검방안 3가지 등 총 9가지를 제안하였다. 또한 산기평 통합 RCMS의 기능 분석을 기반으로 국방연구비관리시스템의 필요성과 그

세부 기능을 제시하였으며 단기적 관리방안으로 수기 연구비관리 방안을 마련, 중장기적 방안으로 현재 구축중인 국기연 PMS와의 연계방안을 고찰하였다.

본 연구를 기반으로 향후에는 국방연구비관리시스템의 구축을 위한 시스템 분석, 기능요구사항 분석 등 정보화체계 개발에 필요한 기술적 방법론 위주의 연구를 통해 국방연구비관리시스템 구축에 있어 더욱 정교화된 방안을 도출할 수 있을 것으로 예상되며, 후속 연구를 통해 구체화된 시스템의 조기 업무 적용을 통해 궁극적으로는 방산원가 구조의 국방연구개발사업 연구개발비 관리 및 집행 투명성을 강화시킬 수 있을 것으로 기대되는 바이다.

강 명 성(Myung-Sung Kang)

[정회원]



- 2022년 2월 : 부산대학교 재료공학과 (공학석사)
- 2022년 9월 ~ 현재 : 국방기술진흥연구소 연구원

<관심분야>

국방연구개발사업, 방산원가, 과제관리시스템

References

- [1] Defense Acquisition Program Administration, "DEFENSE SCIENCE AND TECHNOLOGY INNOVATION PROMOTION ACT", 2024.1.9.
- [2] J. K. Lee, J. Y. Kim, J. M. Choi, "A Study to Improve the Weapon System Application Rate of Defense Core Technology R&D", *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol. 25, No. 2, pp. 700-706, 2024
DOI: <https://doi.org/19.5762/KAIS.2024.25.2.700>
- [3] K. H. Cheon, J. N. Park, J. Y. Kim, "A Study on the Effect of Weapon System Cost Analysis according to Changes on Defense Cost System", *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol. 23, No. 4, pp. 195-203, 2022
DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2022.23.4.195>
- [4] C. J. Lim, S. H. Oh, "A Successful Implementation Plan of National R&D Program Integrated Management System", *Journal of the Korean Society for Information Management*, Vol. 19, No. 2, pp. 93-108, 2002
DOI: <https://doi.org/10.3743/KOSIM.2002.19.2.093>
- [5] S. Y. Han, H. Lee, J. Lee, "Developing a Real-time Cashflow Management System for National R&D Management", *Journal of Information Technology Services*, Vol. 13, No. 3, pp. 343-357, 2014
DOI: <http://dx.doi.org/10.9716/KITS.2014.13.3.343>
- [6] Y. H. Kim, S. Y. Han, H. U. Lee, "Establishing of a Real-time Integrated Research Fund Management System for Transparent and Efficient Government R&D Research Fund Management", *Proceedings of the Korea Technology Innovation Society Conference*, Korea Technology Innovation Society, Vol. 10a, pp. 296-310, Oct. 2013