

전력소요 통합검증을 위한 국방 R&D사업 우선순위 선정에 관한 연구

이호진¹, 안남수^{2*}

¹국방기술품질원 기술기획본부, ²육군사관학교 기계·시스템공학과

Study on the Priority of Defense R&D Project for Verifying Weapon Systems Requirement

Ho-Jin Lee¹, Nam-Su Ahn^{2*}

¹Bureau of Technology Planning, Defense Agency for Technology & Quality

²Department of Mechanical & Systems Engr., Korea Military Academy

요약 최근 들어 국방 분야 무기 시스템의 연구개발은 점차 대형화, 복잡화 그리고 장기화하고 있으며, 그에 따라 예산 및 개발 기간도 증가추세이다. 이러한 문제를 개선하기 위해 국방 분야에서는 민간분야의 예비 타당성 제도를 벤치마킹하여 전력소요검증위원회를 설치·운영하여 소요의 적절성, 사업의 추진 필요성 및 우선순위 등을 검증하는 업무를 수행하고 있다. 이에 본 연구는 무기체계 개발의 효과적인 개발 우선순위를 결정하기 위한 방법론을 제안하고자 있다. 첫 번째로 국방 분야의 연구개발을 평가하기 위한 평가 요소들을 기존 연구결과 및 국내 실정을 고려하여 선정하였으며, AHP 기법을 사용하여 기술적인 위험 및 수익성 차원에서 평가 요소들의 가중치 값을 구하였다. 또한, 연구개발 사업인 32개 무기체계에 방법론을 적용하고 결과를 위험성과 수익성 차원의 4가지 분류로 분석해 보았다. 결론적으로 기존 방법론에서는 간과할 수 있었던 수익성 차원의 분석이 가능해짐에 따라 위험성이 높더라도 수익성이 높은 사업에 대한 재검토가 가능해졌으며 전략적인 국방연구개발 예산의 배분이 가능해졌다.

Abstract In recent years, the development of weapons systems in the field of defense research and development has become increasingly large, complex, and long-term, and so have budgets and the time spans involved. In order to improve this, the Weapon Systems Requirement Verification Committee, which benchmarked the preliminary feasibility of the private sector, was established to verify the appropriateness of requirements, and the necessity and priority of the projects. This research proposes a methodology for analyzing and prioritizing proposed weapons systems for effective and strategic allocation of defense budget funding. First, the evaluation factors that can be used in the defense sector were assessed by analyzing the related fields. We set the weighting of items by using the analytical hierarchy process for technical risk assessment and technical profitability evaluation. After that, we applied the methodology to 32 weapons systems and analyzed the results. In conclusion, through this study, it was possible to analyze profitability dimensions overlooked in the existing methodology.

Keywords : Priority, AHP, Weapon System, Defense Research and Development, Risk

1. 서론

우리 군의 무기체계는 합참에서 무기체계 등에 관한

소요를 결정하고[1], 예산이 반영되면 구매 또는 연구개발을 통해 획득하여 각 군(부대)으로 배치된다(본 연구에서 말하는 소요는 통상 요구조건 또는 필요한 것을 말

*Corresponding Author : Nam-Su Ahn(Korea Military Academy)

Tel: +82-2-2197-2928 Email: ahn77@kma.ac.kr

Received February 7, 2018

Accepted May 4, 2018

Revised February 19, 2018

Published May 31, 2018

하며, 군에서는 광의의 소요와 협의의 소요로 구분하기도 하나 통상적으로 특정 시기 또는 특정 기간에 있어 인원, 장비, 보급, 자원, 시설 또는 근무 지원이 특정량만큼 필요하다는 것을 표시하는 계획을 말한다.). 최근의 무기체계는 점차 대형화, 복잡화, 장기화함에 따라 획득 사업 전반에 걸친 예산과 기간도 급증하고 있다[2]. 따라서, 무기체계 획득 과정 전반의 효율성에 대한 문제의식도 함께 높아지고 있다.

국방 분야에서는 이러한 문제의식을 바탕으로 민간의 예비 타당성 제도[3]를 벤치마킹한 전력소요검증위원회를 2010년 12월에 설치하였다. 주 임무는 무기체계 소요의 적절성에 대한 검증을 추진하고 현실성 있는 국방 예산의 수립을 지원하기 위함이며, 소요의 적절성, 사업의 추진 필요성 및 우선순위 등을 검증하는 업무를 수행한다.

소요검증은 크게 두 가지로 구분할 수 있는데 첫 번째는 총사업비 규모가 1,000억 원 이상인 사업의 개별 무기체계 소요의 적절성과 사업추진의 필요성 등을 판단하는 단위 소요검증이며, 두 번째는 사업추진 필요성이 인정된 무기체계 소요의 상대적 우선순위를 판단하는 통합 소요검증으로 구분한다. 현재는 전문적, 객관적, 효율적인 소요검증을 위해 소요분석 전문기관을 두고, 소요분석 전문기관은 분석의 일관성 제고를 위하여 분석기준, 방법 등 소요분석의 기본원칙을 수립하여 적용하고 있다[1].

Table 1. Analysis and evaluation element

Operational Element	Non-operational Element
A. Operational Mission Contribution	A. Business Risk
B. Objective Ability Level	B. Total Life Cycle Cost
	C. Policy Consideration

Table 1에서 보듯이 본 연구의 주된 대상인 통합 소요검증을 위한 통합분석은 크게 2가지 요소인 작전적 요소와 비작전적 요소에 대해 종합적으로 분석 평가하여 사업추진 필요성 및 무기체계 간 상대적 우선순위를 제시한다. 국방획득사업은 크게 연구개발사업과 구매사업으로 구분할 수 있는데, 현재는 통합소요분석 시 사업추진 위험성을 고려하고 있다. 그러나 연구개발 사업은 구매사업과 비교하면 사업을 추진함에 국내 기술의 기반 마련 및 기술 수준 증가 등의 긍정적 효과도 발생한다. 따라서 연구개발 사업을 통해 사업추진을 진행하는 무기

체계 소요의 우선순위 판단시 위험성뿐만 아니라 국내 기술 수준의 발전 측면도 함께 고려되는 것이 필요할 것이다.

Table 2. Comparison of advantages and disadvantages between purchasing and R&D projects

	Advantages	Disadvantages
Purchase	- Rapid field placement	- Restriction of industrial economic impact
R&D	- Establishment of domestic technology base - Increased level of defense technology - Increase economic impact	- Schedule of projects and budget risk exist - Difficulty of early field placement

본 연구에서는 제한적인 국방 예산의 효율적이고 전략적인 배분을 위해 무기체계 우선순위의 분석 및 평가를 위한 방법론을 제안하고자 한다.

논문은 다음과 같이 구성되어 있다. 2장에서는 민간 및 국방 분야의 유사한 연구사례를 검토하여 국방 분야에서 활용 가능한 평가 요소를 도출하였으며, 3장에서는 연구개발 사업의 기술적 위험성 평가항목과 기술적 수익성 평가항목을 제시하고, 계층분석방법(AHP, Analytic Hierarchy Process)을 활용하여 항목별 가중치 설정 결과를 제시하였다. 이어서 4장에서는 실제 32개 무기체계에 관하여 본 연구에서 개발된 평가모델을 적용하여 기술적 위험성과 수익성 차원에서 분석해 보았고 시사점을 제안하고자 한다. 마지막으로 5장에서는 결론과 향후 연구 방향에 대해 다루고자 한다.

2. 관련 연구문헌 검토

국방 분야 연구개발 사업의 우선순위 선정에 관한 연구로는 여러 전문가의 의견을 되풀이해 수집·교환·발전시키는 델파이 기법을 활용하여 항목을 선정(무기체계 개발 기여도, 미래소요의 충족성, 기술개발의 시급성, 기술의 파급성, 기술개발의 가능성, 기술의 혁신성, 소요예산 규모의 적정성, 수입대체 효과의 정도, 시장가치 등 9개 세부평가항목과 전력충족성, 기술성, 경제성 등 3개 평가항목)하고, AHP를 통해 가중치를 설정한 이후 최종적으로 전문가 평가를 통해 우선순위를 선정 한 연구가 존재한다[4]. 하지만 해당 연구는 연구개발을 통해

연계 되는 긍정적 효과와 기술개발 가능성과 같은 위험요인이 혼재되어 있고, 결과가 하나의 정량평가지표로만 나타남에 따라 사용자에게 다양한 분석결과를 제시하기 어렵다.

이후 AHP를 활용하여 평가지표를 선정하고 항목별 가중치를 설정하여 특정 사업에 참여를 희망하는 업체 간 비교우위를 평가하기 위한 방법론이 연구되었으나 [5], 사업의 우선순위를 선정해야 하는 본 연구의 목적과는 일치하지 않는다.

민간분야에서는 생명공학 분야 유망기술들의 우선순위설정을 위해 델파이와 AHP 기법을 사용하여 기술성, 시장성, 공공성을 평가한 연구[6], 국가연구개발사업의 우선순위설정을 위해 평가항목과 항목 간 상대적 중요도를 분석한 연구[7], 중점추진기술 우선순위 선정 방법론을 위한 단순히 가중치를 부여하여 선별하는 방식인 Line-Up 분석 및 이를 보완하여 위험 대비 기여도를 분석하는 Risk-Return 분석 등을 제안한 연구[8]가 존재한다.

하지만 이러한 연구결과를 국방 분야에 직접 활용하는 것은 국방 분야 연구개발의 특수성을 고려 시 제한된다. 일반적으로 국방 분야는 국가 주도로 많은 예산과 오랜 기간을 걸쳐 사업을 추진하며[9], 새로운 기술을 적용한 신무기체계를 대상으로 하므로 사업추진간 위험성이 상대적으로 높다. 또한, 국가 간 기술개발 교류가 미흡함에 따라 개발에 필요한 정보를 획득하는 것이 제한되기 때문에 민간분야 평가항목의 일방적인 적용은 제한 사항이 존재한다.

3. 평가항목 및 가중치 선정

본 연구에서는 연구개발 사업의 기술적 위험성과 기술적 수익성이라는 크게 두 가지 관점에서 무기체계 연구개발 사업을 분석평가 할 수 있는 방법론을 제안하고자 한다. 기술적 위험성은 연구개발 사업추진간 발생할 수 있는 기술적 측면 및 사업추진간 발생할 수 있는 위험성을 통해 평가하며, 기술적 수익성은 해당 연구개발 사업을 통해 확보한 기술이 국내 국방 산업의 기반 마련 및 타 무기체계와 민간분야에 활용되는 정도를 통해 평가하고자 한다.

3.1 기술적 위험성 평가모델

본 절에서는 연구개발 사업의 기술적 위험성 평가를 위해 적용될 항목을 도출하기 위해 기존의 연구결과들을 조사하고, 국방 분야 실정에 적합한 기술적 위험성 평가 모델을 제시하고자 한다.

먼저 국외연구[10]에서는 기술적 성숙도, 기술의 난이도 그리고 기술적 중요도를 평가항목으로 제안했다. 평가항목 중 기술적 성숙도가 낮다는 것은 개발에 투입해야 할 자원이 많아 개발이 실패할 때 영향이 크다는 것을 의미하며, 기술적 난이도가 높다는 것은 개발할 때 어려움이 높아 해당 위험으로 인해 부정적인 영향이 발생할 확률이 높아지는 것을 의미한다. 기술적 성숙도 평가에 기반을 둔 위험성 분석평가는 미국 회계 감사국(GAO) 보고서[11]에서도 찾아볼 수 있다.

반면 연구개발부문 사업의 예비 타당성 조사[3]에서는 사업목표의 적절성, 기술 수준 및 추세분석 등을 평가항목으로 활용하고 있었으며, 기술의 난이도, 기술개발의 시급성, 기술의 완성도, 기술 실용화 가능성을 사용한 연구[8]도 존재한다.

본 연구에서는 기술적 위험성을 전력 소요검증을 위해 국내연구개발 인력이 주어진 사업 기간 동안 전력화 시기에 맞게 요구성능을 달성하는 무기체계를 개발할 수 있는지로 정의했다. 세부항목은 관련 전문가들을 대상으로 델파이 방법을 통해 크게 3가지 항목, 개발수준(요구성능 대비), 기술의 난이도, 사업일정으로 선정했고 세부 내용은 아래 Table 3과 같다.

Table 3. Technical risk assessment of Defense R&D Projects

Evaluation factor	Definition
Development level (Requirement performance)	Evaluate current development level based on development performance compared to required performance to date → The less the current level of development to achieve the required performance, the greater the risk
Technology difficulty	Evaluate the difficulty of major technology required In order to meet the required performance in the operating environment → The greater the degree of difficulty of the key technology involved, the greater the risk
Project schedule	In order to Identify the expected delay factors between project progresses and to take into consideration the delay period and the development period. → Risks grow when schedule is delayed or additional development time is required

결론적으로 기술적 위험성을 평가하기 위해 개발수준, 기술의 난이도, 사업일정의 세 가지 요소를 고려함에 따라 현재까지의 개발수준이 높을수록 전력화까지의 불확실성이 줄어들게 되므로 위험성은 감소할 수 있으나 앞으로 남은 기술과제의 난이도에 따라 위험성은 달라질 수 있다. (즉, 현재 개발수준이 높더라도 향후 군 운용환경을 고려할 때 해결하기 어려운 이슈가 존재할 경우 기술적 위험성은 높은 것으로 평가한다). 반대로 개발수준이 낮더라도 기술적 이슈 자체의 난도가 낮다면 위험성은 높다고만 보기도 어렵다. 또한, 국방연구개발 사업의 특성상 기술적 측면 외에 타 무기체계와의 연동으로 인한 일정 지연, 부품 수출 승인 문제, 주과수 확보 지연 등의 외부적 요인에 의한 일정 지연도 같이 고려해서 위험성을 분석 평가해야 한다.

3.2 기술적 수익성 평가모델

기술적 위험성 분석결과만으로 무기체계 간 우선순위를 결정할 경우 상대적으로 개발이 쉬운 사업 위주로 높은 점수가 부여될 수 있다. 따라서 기술적 위험성이 높다 하더라도 개발 후 기술적으로 수익성이 높은 무기체계에 대한 고려도 국내 방위산업의 발전을 위해서 필요하다.

연구개발 사업의 기술적 수익성 평가를 위해 과거 연구결과들을 검토 결과, 직접 경제효과, 산업파급 효과, 수출 가능성, 기술 파급성 등을 활용한 연구[8], 기술 독창성, 기술 파급성, 시장성, 산업 파급성 등을 활용한 연구[6]가 존재한다. 또한, 무기체계 개발 기여도, 미래소요의 충족성, 기술의 파급성, 기술의 혁신성 등을 평가항목으로 제안한 연구[4]도 존재하였다.

본 연구에서는 기술적 수익성을 평가하기 위한 세부 항목으로 관련 전문가들을 대상으로 델파이 방법을 통해 크게 3가지 항목, 기술적 자립성, 기술의 기여도, 기술의 활용성으로 선정했고 세부내용은 아래 Table 4와 같다. 기술적 수익성의 전체적인 목적은 해당 기술이 국외에서 어느 정도로 광범위하게 활용되고 있는지를 평가하고, 개발된 기술이 국내 기술기반 구축에 얼마나 이바지할지를 평가하여, 해당 기술이 타 무기체계 및 민간분야로의 활용성을 평가할 수 있도록 하였다.

국방연구개발 사업은 국방 분야의 특수성으로 인해 국가 간 기술 이전을 꺼리며 개발에 필요한 정보를 확보하는 것이 제한된다. 따라서 국가별로 독자적인 기술 확보가 중요함에 따라 이를 기술적 수익성 평가항목에 반

영하였다. 또한, 기술적 기여도 항목을 통해 국내 기술기반 구축에 해당 기술이 어느 정도 이바지하는지 수익성을 평가할 수 있도록 하였고, 기술의 활용성 항목을 통해 국방 및 민간분야의 활용 정도를 평가하게 된다.

Table 4. Technical profitability assessment of Defense R&D Projects

Evaluation factor	Definition
Technology independence	Evaluate the possibility of acquiring technology originality developed or dependent on foreign countries this project → Considering the application of overseas weapon systems, the latest technology is more profitable
Technology contribution	Evaluating the contribution of domestic technological development and the importance in the battlefield → The higher and more important the contribution of technology, the higher the profit
Usage of technology	Assessment of the extent to which weapons systems research and development results are applied to other weapon systems or to the private sector → The higher the utilization of other weapons systems and private sector, the higher the profit

3.3 평가항목별 가중치 설정

평가항목의 가중치를 설정하기 위해 공공분야에서 광범위하게 사용되고 있는 다기준 의사결정 방법인 계층분석방법(AHP, Analytic Hierarchy Process)을 활용하였다. 설문은 전문가 집단의 개별 평가자들이 각자 평가를 시행한 후 기하평균을 이용하여 그 결과를 종합하였다. 전문가 집단은 방위사업청(DAPA, Defense Acquisition Program Administration), 국방기술품질원(DTaQ, Defense Agency for Technology and Quality), 국방과학연구소(ADD, Agency for Defense Development), 한국국방연구원(KIDA, Korea Institute of Defense Analysis), 방위산업체 등 획득, 개발, 양산, 품질보증, 정책 등 국방 분야에 걸친 국방기술 전문가가 50여 명으로 구성하였다.

경력 기간으로 구분해 보면 20년 이상이 전체의 44%, 10년~19년이 전체의 41%, 10년 미만은 전체의 15%로 구성되었으며, 소속 기관 측면에서 분석해 보면 정부출연 국방 관련 연구소(원) 인원(ADD, KIDA, DTaQ)은 전체의 50%, 산업체 및 민간 연구소는 전체의 30%, 방위사업청을 포함한 군 관련 전문가는 전체의 20%로 구성하였다.

AHP를 활용하여 쌍대 비교를 수행시 일관성 검증을 위한 일관성 지수가 0.1 미만일 경우 타당한 결과를 제시한 것으로 판단함에 따라[12], 본 논문에서는 Expert

Choice II[13]를 활용하여 전문가별 쌍대비교 결과의 일관성을 검증하였고 일관성을 상실한 데이터는 가중치 설정할 때 제외하였다 (현재는 분야별 전문가의 적정 비중에 대한 지침은 없으며, 일관성을 상실한 데이터를 생산한 전문가는 차기 조사 시 배제하는 방법을 사용하고 있다).

기술적 위험성 평가항목인 개발수준, 기술의 난이도, 사업일정에 대한 가중치 설정 결과는 Table 5와 같다.

Table 5. Weight of technical risk factor

Evaluation factor	Weight
Development level	0.42
Technology difficulty	0.45
Project schedule	0.13

Table 5에서 보듯이 기술의 난이도를 가장 중요한 평가항목으로 전문가들은 인식하고 있으며, 이는 현재의 개발수준보다 앞으로 달성해야 할 요구성능이 연구개발의 기술적 위험성에 중대한 영향을 주는 것으로 인식하고 있음을 의미한다. 개발수준 역시 기술의 난이도와 비슷한 중요도로 인식되고 있으며, 사업일정의 중요성은 전문가들 사이에 가장 낮은 중요성으로 인식되고 있는 것으로 나타났다. 이는 연구개발 사업의 위험성은 주로 기술의 개발수준과 난이도에 의해 결정되고 기술 외적인 문제는 개발 계획의 조정 등을 통해 해결할 수 있음에 따라 상대적으로 그 중요성을 낮게 인식하고 있음을 의미한다.

기술적 수익성의 평가항목인 기술의 자립성, 기술의 기여도, 기술 활용성의 가중치 설정 결과는 Table 6과 같다.

Table 6. Weight of technical profitability factor

Evaluation factor	Weight
Technology independence	0.302
Technology contribution	0.406
Usage of technology	0.292

전문가들은 기술의 기여도가 기술적 수익성 평가시 가장 중요한 항목으로 인식하고 있었으며, 이는 외국에 의존하던 국방기술을 연구개발 사업을 통해 국내에서 확

보하여 국내 기술기반 구축에 도움을 주는 것이 가장 중요하다고 인식하고 있음을 의미한다. 기술의 자립성과 기술의 활용성은 모두 유사한 수준에서 중요하다고 판단하고 있었다.

4. 무기체계에 대한 분석결과

본 연구에서는 방호무기체계 3종, 함정 무기체계 1종, 기동 무기체계 6종, 감시·정찰 무기체계 4종, 지휘통제·통신 무기체계 5종, 화력 무기체계 10종, 항공무기체계 3종 등 총 32개 무기체계를 대상으로 기술적 위험성과 수익성을 분석해 보았다.

평가항목별로 5단계 9점 척도(1, 3, 5, 7, 9점)로 세부 평가기준을 설정하였으며, 해당 점수가 높을수록 위험성과 수익성이 높음을 의미한다. 무기체계의 최종 평가 결과는 항목별 가중치와 평가점수를 곱하여 계산하였다.

32개 무기체계에 대한 기술적 위험성과 수익성을 평가한 결과를 도식화하면 Figure 1과 같다.

Figure 1에서 각 x축과 y축은 기술적 위험성과 수익성의 평균값인 5.8과 5.0으로 설정하였고, 위험성이 5.8보다 작으면 타 무기체계 대비 상대적으로 기술적 위험성이 높음을 의미하여, 수익성 분석결과가 5.0 이하일 때 타 무기체계 대비 상대적으로 기술적 수익성이 낮음을 의미한다.

국방전력발전업무훈련령에서는 무기체계를 대분류, 중분류 및 소분류로 구분하는데 대분류별 위험성 및 수익성을 나타내면 아래 Table 7과 같다(각 화살표는 ↑는 평균보다 높음을, ↓는 평균보다 낮음을 의미한다).

Table 7. Analysis of profitability and risk

Weapon system	Risk	Profit
Protective weapon	↑	↑
Naval ship	↑	↓
Manned weapon	↓	↑
surveillance & Monitoring	↑	↓
Command & Control communication	↓	↓
Firepower weapon	↓	↓
Aerial weapon	↓	↑

각 분면의 해석결과는 아래 Table 8과 같다.

Table 8. Evaluation Criteria of technological risk and profitability

Dimension	Explanation	Recommendation	Number of projects
I	Profitability is high, risk is low.	Need to encourage project promotion	5(15.63%)
II	Profitability is high, risk is high.	Need to encourage for national needs	9(28.13%)
III	Profitability is low, risk is high.	Careful review of project promotion is necessary	6(18.75%)
IV	Profitability is low, risk is low.	Need efficient project promotion plan	12(37.5%)

본 연구에서 수행한 분석을 통해 기존의 위험성 분석 방법으로는 사업추진 대상에서 제외되었던 II분면에 속하는 무기체계 9개의 경우 기술적 수익성 분석결과 사업추진 대상으로 재검토의 여지가 생기게 되었다.

또한, 무기체계별로 기술적 위험성과 수익성에 대한 비교가 가능해짐에 따라 각 무기체계 개발 현황에 대한 피드백이 가능해졌다. 예로 함정 무기체계의 경우 기술적 위험성은 낮고 수익성은 낮음으로 분류됨에 따라 유사 체계로 분류되는 항공 무기체계 대비 어떤 요인에 의해 차이가 발생했는지 추가 분석 요구가 가능해졌다.

5. 결론 및 향후 연구방향

본 논문에서는 국방 연구개발 사업의 우선순위를 결정할 수 있는 방법론을 제안하였다. 기술적 위험성과 수익성을 평가할 수 있는 각각의 평가항목을 제안하였고, 각 평가결과를 종합적으로 판단할 방법을 제안하였다. 기술적 위험성 평가결과만을 적용할 경우 국내 연구개발 수준 향상에 크게 이바지할 수 있는 사업들의 우선순위가 낮아질 수 있다. 그러나 제안된 방법을 적용할 경우

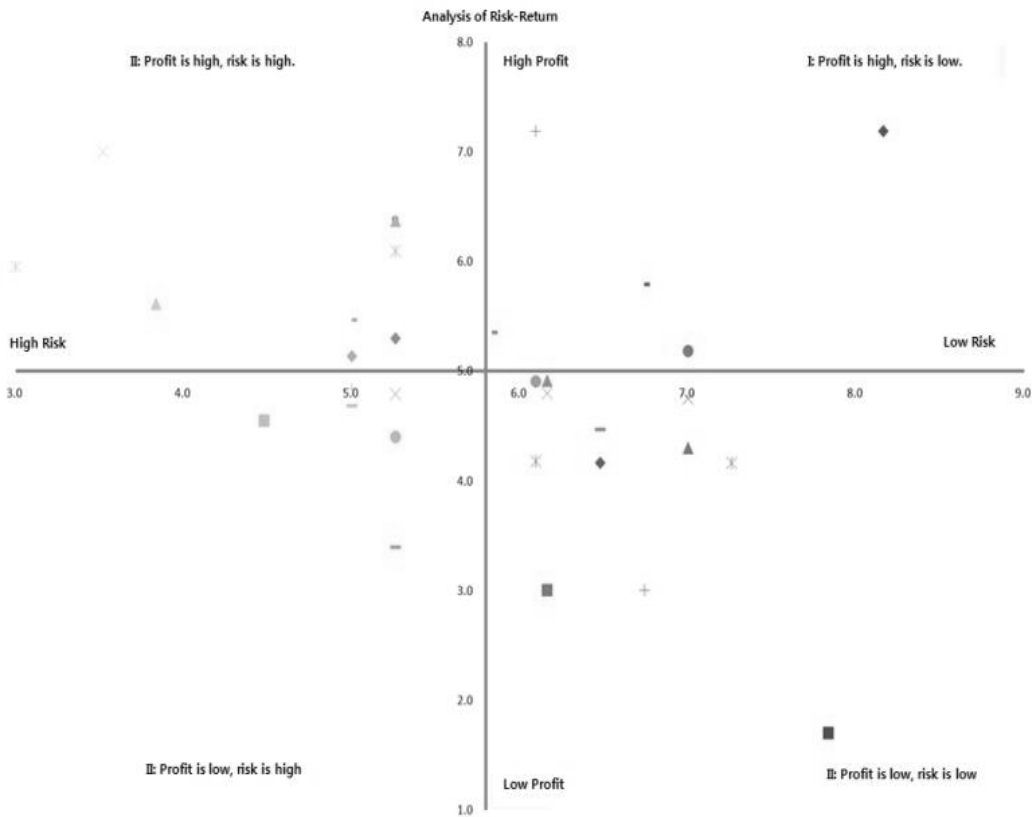


Fig. 1. Evaluation result of technology risk and profitability

위험성이 높더라도 수익성이 높은 무기체계 사업에 대한 재검토가 가능해졌다. 이를 통해 더 효율적·전략적으로 연구개발 예산을 배분할 수 있게 되었다.

현재 전력소요통합검증을 위한 통합분석에서는 위험성 평가결과만 활용하고 있다. 위험성 평가는 무기체계의 위험요소를 식별하고 식별된 위험요소의 위험성을 기술수준 및 난이도, 사업일정의 측면에서 분석하므로 분석의 범위가 수익성과 비교하면 상대적으로 명확하다. 널리 알려진 K-2 전차 파워팩의 사례에서와 같이 특정 위험요소에 의해 사업 전체가 영향을 받을 수 있어 식별된 위험요소에만 집중할 수 있다. 그러나 수익성 평가는 위험성 평가와 비교하면 평가대상이 명확하지 않다는 한계가 존재한다. 즉, 개발을 통해 얻게 되는 기술적 측면의 이득이 광범위하여 평가 주체에 따라 평가결과가 달라질 수 있다는 한계를 가지게 된다. 따라서 이러한 기술적 수익성 평가의 한계를 극복하고 실제 분석환경에 적용하여 더욱 객관적인 평가결과를 제시할 수 있는 방법론의 개발이 필요하다.

References

- [1] Division of power and policy, "Directive of defense power development", *MoD Instruction 2040*, June, 2017.
- [2] Y. Han and H. Kim, "Defense procurement policy and T-50 advanced trainer R&D success stories", *Innovation Studies*, vol. 7, no. 1, pp. 115-135, June, 2012.
- [3] J. Hwang, Y. Lee, S. Ahn, Y. Choi, H. Kim, "Research on R&D standard instruction of preliminary feasibility", KISTEP, December, 2012.
- [4] J. Lee, C. Lee, W. Jang and H. Park, "The Process of R&D Project - Priority Ordering in Defense Technology", *Journal of Military Operations Research Society Of Korea*, vol. 30, no. 2, pp. 122-132, December, 2012.
- [5] S. Park, Y. Hong and J. Na, "Research on defense R&D evaluation criteria using AHP", *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, vol. 23, no. 5, pp. 961-970, 2012.
DOI: <https://doi.org/10.7465/jkdi.2012.23.5.961>
- [6] Y. Cho and G. Cho, "Formulating R&D strategy for core technologies in biotechnology using the Delphi and the AHP", *2014 Joint annual conference of society of korea institute of industrial engineers*, pp. 183-186, 2004.
- [7] S. Ahn, E. Kim and H. Cho, "Analysis of Assessment Indicator on Priorities for Budget Allocation of the National R&D Program", *Journal of korea technology innovation society*, vol. 14, no. 1, pp. 889-914, 2011.
- [8] KIMST, "Research and planning methodology of marine

science & technology", 2011.

- [9] J. Eum and S. Kim, "Study on the defence R&D project risk analysis using AHP", *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, vol. 24, no. 3, pp. 557-569, 2013.
DOI: <https://doi.org/10.7465/jkdi.2013.24.3.557>
- [10] John C. Mankins, "Technology readiness and risk assessments: A new approach," *Acta Astronautica*, vol. 65, no. 9, pp. 1216-1223, 2009.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2009.03.058>
- [11] U.S GAO, "Defense Acquisitions: Assessments of Selected Weapon Programs", no. GAO-11-233SP. United states government accountability office, 2011.
- [12] G. Cho, S. Kim, D. Kim, Y. Cho and J. Lee, "With Major Fields in Rural Development and Resources - Priority Setting for Future Core Technologies using the AHP", *Journal of Korean Society of Rural Planning*, Issues 76, pp. 41-46, 2003.
- [13] Expert Choice, Expert Choice II, <http://expertchoice.com>, 2017.

이 호 진(Ho-Jin Lee)

[정회원]



- 2009년 8월 : KAIST 전기 및 전자 공학과 (공학박사)
- 2009년 8월 ~ 2010년 12월 : 삼성탈레스 전문연구원
- 2011년 1월 ~ 현재 : 국방기술품질원 선임연구원

<관심분야>

무선 네트워크, 개인전투체계, 지상무인체계

안 남 수(Nam-Su Ahn)

[종신회원]



- 2010년 1월 : KAIST 산업 및 시스템 공학과 (공학박사)
- 2011년 1월 ~ 2015년 2월 : 국방기술품질원 선임연구원
- 2015년 3월 ~ 2017년 7월 : 울산과학기술대학교 산업경영과 조교수
- 2017년 8월 ~ 현재 : 육군사관학교 기계·시스템공학과 조교수

<관심분야>

품질경영, 최적화 이론, 생산스케줄링