

국방획득사업 경제성 분석에 관한 연구 -○○유도무기사업 사례를 중심으로-

임용환
국방기술품질원

A Study on the Economic Analysis of the Defense Acquisition Projects -Focused on ○○ Guided Missile-

Yong-Hwan Lim

Defense Agency for Technology and Quality

요약 최근 방위력 증강을 위해 대규모 무기체계 획득사업을 추진하면서 큰 폭의 국방예산 증액이 예상되고 있으며, 이러한 무기체계 획득에 필요한 재원 확보를 위해 국방예산의 효율화 필요성이 제기되고 있다. 또한 국방획득사업의 예산 절감뿐만 아니라 해외 수출가능성, 고용창출 효과 등 국내 경제에 영향을 미치는 경제성 요소에 대한 관심이 높아지고 있다. 이러한 요구에 부응하기 위해 국방획득사업 추진 시 비용편익 분석, 경제적 파급효과 등을 고려한 경제성 분석을 검토하고 있으나, 아직까지 국방획득사업의 특성을 고려한 경제성 분석 방법론에 대한 연구는 초기 단계인 실정이다. 본 연구에서는 국방획득사업의 경제성 분석을 위한 방법론을 제안하고, 국지도발에 대비해서 추진하고 있는 ○○유도무기에 대한 경제성 분석 실증연구를 수행하였다. 본 연구에서 제안한 경제성 분석 방법은 그동안 다수의 무기체계 획득사업에서 수행해왔던 비용 대 효과분석을 보다 일반적인 비용편익 분석방법과 연계하여 그 분석 결과를 제공함으로써, 향후 보다 포괄적이고 신뢰성 있는 무기체계 획득사업 경제성 분석 확립에 본 연구가 개념적·방법론적으로 다소간 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

Abstract Recently, it is expected to significantly increase the defense budget by acquiring large-scale weapons systems to enhance defensive capabilities. In order to secure funds needed to acquire such weapons systems, it is necessary to improve the efficiency of the defense budget. In addition, interest in economic factors affecting the domestic economy such as export opportunities and employment creation are increasing, as well as budget reduction of the defense acquisition business. In order to respond to these demands, this study conducted cost- benefit analysis and examined economic ripple effects in the implementation of defense procurement projects. However, research on economic analysis methodology considering characteristics of defense acquisition projects is still in its early stage. This study proposes a methodology to analyze the economic feasibility of defense acquisition projects and conducted a case study on the economic feasibility of the OO guided missile project which is being prepared against local provocation. The proposed economic analysis method provides the cost-effectiveness analysis that has been performed in many weapon system acquisition projects in connection with the more general cost-benefit analysis method. This study contributes to the establishment of an improved theoretical methodology for weapon system acquisition projects.

Keywords : Defense Acquisition Program, Economic Analysis, Benefit, Cost-Benefit Analysis, Net Present Value

본 논문은 "○○유도무기사업" 비용분석 연구과제로 수행되었습니다.

*Corresponding Author : Yong-Hwan Lim(Defense Agency for Technology and Quality)

Tel: +82-55-751-5402 email: 11001@dtq.re.kr

Received August 17, 2018

Revised (1st September 10, 2018, 2nd October 1, 2018)

Accepted October 5, 2018

Published October 31, 2018

1. 서론

오늘날 무기체계 획득사업에 있어서 경제성 분석의 필요성이 점차 대두되고 있는 이유는 정부의 사업 실행 판단여부에 있어서 경제성이 차지하는 비중이 점차 높아지고 있을 뿐만 아니라, 기존의 무기체계 획득사업 타당성 분석에 있어서 누락되거나 고려되지 못했던 일부 경제적 편익 부분까지도 추가적으로 고려함으로써 무기체계 획득사업으로부터 발생 가능한 모든 종류의 편익을 포괄적으로 분석해야 한다는 주장이 강한 설득력을 얻고 있기 때문이다[1].

최근 무기체계 획득사업(군에서 필요로 하는 무기를 국내에서 개발, 생산하는 것을 의미)과 관련한 국방환경은 투명하고 효율적인 예산 집행뿐만 아니라 해외 수출 가능성, 고용창출 효과 등 국내 경제에 영향을 미치는 경제성 요소에 대한 관심이 높아지고 있다. 또한, 노후 무기의 대체 및 신규 전력 증강을 위해 차세대 전투기, 함정사업 등의 무기체계 획득사업을 추진 중이며, 이들 사업의 추진을 위해 큰 폭의 국방예산 증액이 예상되고 있다. 이러한 대규모 무기체계 획득에 필요한 재원을 확보하기 위해 국방예산의 효율화를 도모하고 있다.

과거에는 북한의 재래식 전력 또는 핵, 미사일 등과 같은 비대칭 전력에 대한 우리군의 대응전력 열세 만회를 위한 일환으로 국방예산을 필요성 측면에서 증액 요구하였으나, 최근에는 대규모 무기체계 획득사업에 의존했던 양적 성장에서 나아가 방산수출 경쟁력 제고와 일자리 창출 등 시대적 상황변화에 따라 무기체계 획득사업 추진을 위한 국방예산 증액 요구 시 경제적 파급효과를 고려해야 한다는 요구가 증대되고 있다.

이러한 요구사항에 부응하기 위해 국방획득사업 추진 시 비용편익 분석(Cost-Benefit Analysis), 경제적 파급효과 등을 고려한 경제성 분석을 검토하고 있으나, 아직까지 국방획득사업의 특성을 고려한 경제성 분석 방법론에 대한 연구는 미비한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 무기체계 획득사업 추진 시 활용할 수 있는 국방분야 특성을 고려한 국방획득사업의 경제성 분석 방법론을 제안하고자 한다.

본 논문은 다음과 같이 구성되어 있다. 제 2장에서는 기존 국방분야 획득사업의 경제성 분석 연구를 살펴보고, 제 3장에서는 본 연구에서 제시하는 분석 모형에 대해 간략히 기술한다. 제 4장에서는 제안한 모형을 활용

하여 국지도발에 대비해서 추진하고 있는 〇〇유도무기에 대한 실증분석을 수행한다. 마지막으로 제 5장에서는 결론 및 향후 연구방향을 제시하고자 한다.

2. 이론적 배경과 선행연구 고찰

2.1 비용편익 분석

비용편익 분석이란 여러 사업대안의 비용과 편익을 측정하고 비교·평가하여 최선의 대안을 도출하는 기술적인 방법이라고 정의할 수 있다. 비용편익 분석의 주목적은 과학적이고 객관적인 경제성 평가 과정을 통해 비용 대비 편익 효과가 상대적으로 큰 사업을 파악함으로써 제한된 투자재원을 효율적으로 활용하기 위하여 경제성이 높은 사업을 파악하는데 있다[2].

비용편익 분석의 기본 원칙은 어떠한 상황에서도 가장 큰 편익을 제공해주는 대안을 선택하는 것이며, 예산 제약 속에서 여러 개의 사업 가운데 최적의 사업을 선정해야 한다면 편익이 높은 순서대로 선정하는 것이 일반적인 규칙이다.

편익을 이용한 경제성 분석은 크게 순현재가치(NPV, Net Present Value) 방법, 내부수익률(IRR, Internal Rate of Return) 방법, 비용편익비율(BCR, Benefit/Cost Ratio) 방법을 주로 사용하고 있다. 비용편익비율 방법은 장래에 발생할 비용과 편익을 사회적 할인율을 적용하여 현재가치로 환산한 후 편익의 현재가치를 비용의 현재가치로 나눈 것으로 일반적으로 편익/비용비율이 높은 사업일수록 경제성이 높다고 평가된다. 순현재가치 방법은 투자사업의 전 기간에 걸쳐 발생하는 순편익의 합계를 현재가치로 환산한 값, 즉 총 편익에서 총 비용을 제한 값을 현재가치로 환산하여 합한 값을 의미하며, 내부수익률 방법은 사업이 원만히 진행된다는 전제하에서 기대되는 예상 수익률로서 사업의 전 기간에 걸쳐 발생하는 편익의 현재가치와 비용의 현재가치를 일치시켜 순현재가치를 '0'으로 만드는 할인율을 의미한다[8].

2.2 선행연구 고찰

민간 공공투자사업의 경우, 대부분 비용편익 분석을 통한 사업타당성 분석을 실시하고 있는 반면에 국방분야 무기체계 획득사업의 경우에는 비용효과분석(Cost-Effectiveness Analysis)을 주로 실시해 왔으며, 비용편

익 분석은 아직 적용사례가 없는 실정이다. 민간분야에서는 비용편익비율의 평가방법론을 사용하여 다목적 전공역 위성항법정보시스템(Satellite Based Argumentation System)의 항공부문 편익과 위치정보시장 부가가치 창출 편익을 측정 한 연구[3], 바이오디젤사업의 사회적 편익을 측정 한 연구[4], 스마트 그리드사업의 전기자동차 보급 및 충전기 구축 편익과 자동차산업 전후방 파급편익을 측정 한 연구[5] 등 다수의 사례연구가 존재한다. 세부내용은 아래 Table 1과 같다.

국방분야에서는 전차의 성능변수(화력, 기동력, 방호력)를 이용한 효과지수비교 형태의 기종별 편익분석 연구[6], KF-X급 항공기 체계개발에 따른 수출가능성 분석 연구[7]가 수행되었으나, 비용편익 분석 방법을 적용한 사례연구는 없는 실정이다.

Table 1. Case Study of Economic Analysis on Civilian Field

Project	Analysis Item
Development Project of Satellite Based Argumentation System	<ul style="list-style-type: none"> Aviation : Fuel Saving, CO2 Emission Reduction, Aircraft Landing Delay/Cancellation Reduction, Facility Replacement, Aircraft Accident Reduction, Airspace Capacity Increase Value Added Creation Benefits of Location Information Market
Prospect of Biofuel Diffusion and Social Cost Benefit Analysis	<ul style="list-style-type: none"> Social Benefits : Oil Replacement Effect, Landscape Preservation Effect, CO2 Emission Reduction
Methodology and Implications for Economic Analysis of Domestic and Foreign Smart Grid	<ul style="list-style-type: none"> Benefits of Electric Car Supply and Charger Construction, Related Business Ripple Effect, Energy Saving, CO2 Reduction Benefits of Forward and Backward Automobile Industry

3. 연구방법

본 연구에서는 무기체계 획득사업 추진 시 활용할 수 있는 국방분야 특성을 고려한 경제성 분석 방법을 제안하고자 한다. 또한 제안한 모델을 활용하여 국지도발에 대비해서 추진하고 있는 OO유도무기에 대한 실증분석을 수행하고자 한다.

3.1 비용편익 분석절차

비용편익 분석은 장기적인 안목과 넓은 안목에서 바

람직한 정도를 평가할 수 있는 실용적으로 방법으로 경제성 분석에 기본적으로 적용하고 있다[12]. 제2.2절의 선행연구에서 살펴본 바와 같이 민간분야에서는 다양한 연구개발부문 사업에 비용편익 분석을 통한 경제성 분석을 수행하고 있는 반면에 국방분야는 아직 적용사례가 없는 실정이다. 이에 본 연구에서는 민간분야의 연구개발부문 예비타당성 조사에 활용되고 있는 대표적인 방식인 비용편익 분석을 위해 한국과학기술기획평가원에서 제시하는 「R&D사업 예비타당성 분석지침」 [8]을 준용하여 경제성 분석을 수행하였다. OO유도무기에 대한 개략적인 비용편익 분석절차는 아래 Fig. 1과 같다.

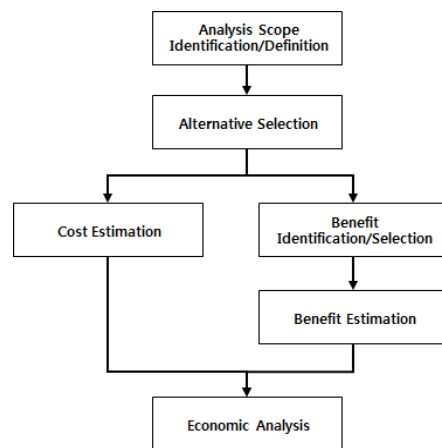


Fig. 1. Analysis Procedure

첫 번째 단계에서는 비용편익 분석을 수행하기 위한 OO유도무기의 사업범위를 식별한 후 사업추진을 위한 획득대안을 선정한다. 두 번째는 해당사업의 비용과 편익을 추정하는 단계로 비용은 무기체계 운영에 따른 총 수명주기 관점에서의 비용을 추정한다. 또한 수혜자 관점에서 편익항목을 식별한 후 추정모형에 따라 편익을 추정한다. 그리고 마지막으로 현재가치로 환산된 비용과 편익을 비교해서 OO유도무기 사업의 경제성을 평가한다.

3.2 편익항목 식별/선정

주요 연구개발사업별 경제적 편익의 형태는 일반적으로 가치창출 편익, 비용절감 편익 및 비용효과 분석을 이용하여 측정할 수 있는 편익으로 요약할 수 있다[8]. 또한 편익은 일반적으로 직접 편익과 간접 편익(파급효과)으로 구분할 수 있는데 본 연구에서는 OO유도무기를 획득, 운영할 경우 해당 사업으로부터 사용자에게 직접 나

오는 추가적인 사업효과와 사업으로 인하여 단기간에 실현되는 효과를 직접 편익으로 식별/선정하였다. 결과적으로 가치창출 편익항목으로 무기체계 내수판매 및 수출편익을 선정하였고, 비용절감 편익항목으로 후속군수지원 비용절감 편익과 국내투자 비용절감 편익을 선정하였다. 선정된 편익항목에 대한 측정방법은 아래 Table 2와 같다. 내수판매 편익은 무기체계의 국내판매에 의해 발생하는 부가가치 금액으로 추정하였으며, 수출편익은 방산 시장조사 및 수출가능성 분석을 통해 수출가능 금액으로 편익을 추정하였다. 또한 해외 창정비 비용절감과 국내 투자비용 절감 금액을 비용절감 편익으로 추정하였다.

Table 2. Result of Benefit Identification/Selection

Benefit Item	Measurement Method
Benefits from Sales/Export of Weapon Systems	<ul style="list-style-type: none"> · Estimation of Value Added by Domestic Sales of Weapon Systems · Estimation of Exportable Amount through Market Research and Exportability Analysis of the Weapon System
Benefits from Cost Savings of Subsequent Logistics Support	<ul style="list-style-type: none"> · Estimation of Cost Savings from Repair Parts Purchase Due to Part Discontinuation · Estimation of Cost Savings from Overseas Depot Maintenance
Benefits from Cost Reduction of Domestic R&D Investment	<ul style="list-style-type: none"> · Estimation of Cost Savings from Domestic Investment

일반적으로 편익 측정 시 계량화가 곤란하거나 측정 방법이 정립되지 않았거나 편익의 기준이 부재한 경우에는 편익 추정 시 제외하고 있다. 따라서 본 연구에서도 사업 추진에 따라 유발되는 부수적인 성과인 방산육성 기여효과가 간접 편익항목으로 식별되었으나 이는 화폐단위로 계량화가 곤란하고 편익 측정을 위한 객관적인 자료제시가 제한되어 편익 추정에서 제외하였다.

3.3 편익 추정모형 및 변수

통상 공공연구개발 국책사업을 통해 개발되는 신기술을 적용한 시장창출 시 편익규모 산출방법은 아래와 같이 미래시장에서의 부가가치를 측정하는 시장수요 접근법을 적용하였다.

$$\text{Benefit} = \text{Market Breadth} \times \text{Contribution Rate of Business} \times \text{Contribution of R\&D} \times \text{Commercialization Success Rate of R\&D} \times \text{Value Added Ratio}$$

미래시장규모는 해당무기체계 내수판매에 의해 발생하는 부가가치와 방산수출시장 규모를 기초로 국가별 유사장비 대체소요를 기반으로 추정하였다. 내수판매는 군 요구수량에 의해 결정되므로 양산단가와 내수판매 부가가치율을 적용하여 아래와 같이 산출하였다.

$$\text{Benefit} = \text{Required Quantity of Military} \times \text{Production Unit Price} \times \text{Value Added Ratio}$$

방산수출은 미래시장(수출시장) 규모, 시장 점유율 및 양산단가와 부가가치율을 적용하여 아래와 같이 산출하였다.

$$\text{Benefit} = \text{Scale of Export Market} \times \text{Market Share} \times \text{Production Unit Price} \times \text{Value Added Ratio}$$

사업기여율은 중복성 검토를 통한 무기체계 획득사업의 국방분야 특성상 100%를 적용하였다. R&D기여율의 경우, 민간 R&D에서는 양산비, 운영유지비를 미 고려하여 R&D기여율(35.4% 권고)을 적용하지만, 국방분야는 총 수명주기비용을 고려하여 100%를 적용하였다. R&D 사업화성공률은 기술의 실증 및 상용화를 통해 이루어지는 R&D 사업화에 대한 불확실성을 반영하기 위해 적용하는 변수로 국방분야는 연구개발이 곧 수요자(소요군)에게 공급되는 국방 획득사업의 특성상 100%를 적용하였다. 부가가치율은 한국조세재정연구원 부가가치율 현황자료(제조업 부가가치율)를 토대로 최소 20%에서 최대 25%를 적용하였다. 마지막으로 편익 발생기간은 무기체계 수명주기 기간인 20년을 적용하였으며, 사회적 할인율은 5.5%를 적용하였다.

4. 사례분석 결과

OO유도무기의 총 수명주기에 대한 비용분석을 통해 산출한 비용과 제3.3절에서 제시한 편익추정 모형을 토대로 추정한 편익으로 OO유도무기의 국내 연구개발과 국외구매 대안별 비용편익 분석 실증연구를 수행하였다.

4.1 내수판매 부가가치 편익

OO유도무기의 내수판매 부가가치 편익을 측정하기 위해 군의 요구수량에 양산단가와 부가가치율을 적용하여 양산연도별 부가가치 금액을 산출 후 X년 현재가(할인을 5.5% 적용)로 환산하였다. 내수판매에 의한 총 부가가치 산출을 위해 기준 부가가치율은 제조업 부가가치율 범위인 최소 20%에서 최대 25%를 적용하였으며, 추정결과는 Table 3과 같다.(부가가치, 현재가 금액 단위는 백만원임)

Table 3. Estimation Result of Domestic Sales

		X+8years	X+9years	X+10years	Total
Min	Value Added	6,462.78	6,611.42	6,192.61	19,266.81
	Present Value	3,991.60	4,083.41	3,824.73	11,899.75
Max	Value Added	8,078.48	8,264.28	7,740.76	24,083.51
	Present Value	4,989.50	5,104.26	4,780.92	14,874.68

4.2 방산수출 부가가치 편익

방산수출 부가가치 편익을 측정하기 위해 OO유도무기의 해외 수출시장 규모를 분석하였다. 유사 무기체계 발전추세 및 권역별(아시아, 중동, 중남미, 아프리카) 전략시장 분석을 통해 향후 10년간(2014~2023) 예상되는 시장 규모는 약 269억달러, 생산량은 약 34,000 여발로 전망되었으며[9], 세부사항은 Fig. 2와 같다.

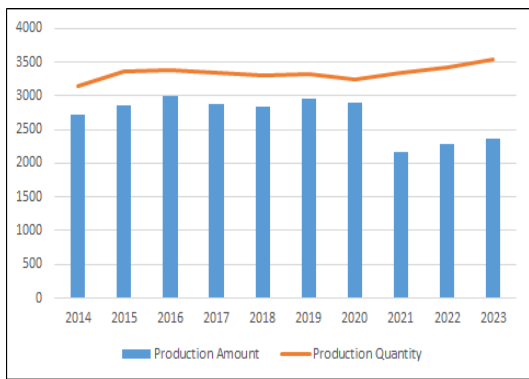


Fig. 2. Market Outlook of Weapon Systems

이를 근거로 수출권역별(아시아, 중동, 중남미, 아프리카) 안보상황 및 무기체계 대체 가능성을 기초로 OO유도무기에 대한 해외 수출시장 수요를 추정하였다.

방산시장 점유율은 SIPRI "Arms Transfer Database"[10]

활용하여 2000~2014년까지 우리나라 방산수출 누적 평균점유율인 0.705를 적용하였다. 로저스의 혁신확산이론[11]에 의하면 혁신수용 시점을 기준으로 수용자의 유형을 5가지로 구분하여 시간의 흐름에 따른 표적 고객 집단을 파악하는 방법으로 대략 혁신수용자 2.5%, 조기수용자 13.5%, 조기다수자 34%, 후기다수자 34%, 최종수용자 16%의 정규분포를 따른다는 이론을 적용하여 수명주기 동안의 OO유도무기에 대한 수출물량 분포를 추정한 결과는 Fig. 3과 같다.

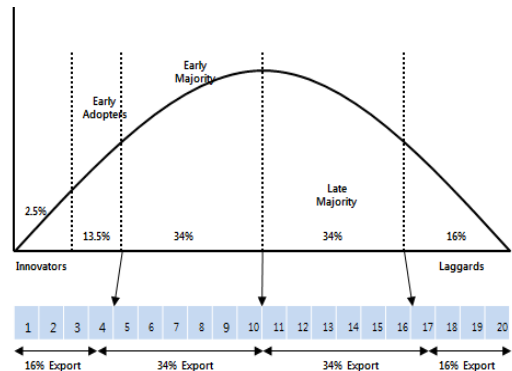


Fig. 3. Distribution of Export Quantity by Year

수출시장 규모, 시장 점유율 및 수명주기 간 방산수출 분포추정에 따른 방산수출 부가가치 편익을 산출한 결과는 Table 4와 같다.(방산수출 편익, 현재가 금액 단위는 백만원임) 여기서 부가가치율의 최소(20%), 최대값(25%)과 수출시장 규모의 최소, 최대값이 혼동될 수 있으므로 수출시장의 최소, 최대값은 영문 대문자(MIN, MAX)로 표기한다.

Table 4. Estimation Result of Overseas Sales

		Benefits from Overseas Sales	
		MIN	MAX
Min	Overseas Sales	46.98	88.18
	Present Value	17.26	32.39
Max	Overseas Sales	58.73	110.23
	Present Value	21.57	40.49

4.3 후속군수지원 비용절감 편익

국외도입에 따른 후속군수지원 사례분석 및 수리부속 계약현황 실적자료를 토대로 후속군수지원 비용절감에 의한 편익을 추정하였으며, 연도별 추정 결과는 Table 5

와 같다.(운영유지비 금액 단위는 백만원임) 장비운영기간은 전력화시기를 기점으로 20년 기준으로 하였으며, 10년 후에 창정비가 이루어지는 것으로 가정하였다. 수리부속 구매비용은 비용분석 결과자료를 20년 동안 매년 등가로 할당하였다.

Table 5. Estimation Result of Maintenance Cost by Year

Years	Maintenance Cost (Current Money)	Maintenance Cost (Present Value)
X+11	1,176.2	652.67
X+12	1,203.2	632.88
X+13	1,230.9	613.68
X+14	1,259.2	595.07
X+15	1,288.2	577.02
X+16	1,317.8	559.51
X+17	1,348.1	542.54
X+18	1,379.1	526.09
X+19	1,410.8	510.13
X+20	1,443.3	494.66
X+21	30,181.5	9,804.79
X+22	1,510.4	465.1
X+23	1,545.2	451
X+24	1,580.7	437.32
X+25	1,617.1	424.05
X+26	1,654.3	411.19
X+27	1,692.3	398.72
X+28	1,731.2	386.62
X+29	1,771.1	374.9
X+30	1,811.8	363.53

4.4 국내투자 비용절감 편익

국내 연구개발 방안의 연구개발비 절감효과는 비용분석에서 추정된 국외구매 비용과 국내 연구개발 비용(개발비, 양산비)의 차액을 국내투자 비용절감 편익으로 산출하였다.

4.5 비용편익 분석결과

제4.1절에서 제4.4절까지 추정된 편익과 비용분석을 통해 추정된 비용을 바탕으로 국내 연구개발에 대한 비용편익 분석을 수행하였다.

○○유도무기의 국내 연구개발에 대한 비용편익 분석 결과, 비용편익비율(Benefit/Cost Ratio)이 '1' 보다 작게 나타나 경제성이 높지 않은 것으로 분석되었다. 또한 국내 연구개발 총 편익에서 총 비용을 차감한 순현재가치 역시 '0'보다 작은 것으로 분석되었다.

5. 결론 및 향후 연구방향

본 연구에서는 무기체계 획득사업 추진 시 활용할 수 있는 국방분야 특성을 고려한 국방획득사업의 경제성 분석 방법을 제안하였다. 또한 제안한 모델을 활용하여 국지도발에 대비해서 추진하고 있는 ○○유도무기에 대한 실증분석을 수행하였다. 비용편익 분석결과, 국내 연구개발 방안에 대한 경제성은 높지 않은 것으로 나타났으며, 국내 연구개발 총 편익에서 총 비용의 차감한 순현재가치 역시 '0'보다 작은 것으로 나타났다.

본 연구에서 제안한 경제성 분석 방법은 그동안 다수의 무기체계 획득사업에서 수행해왔던 비용 대 효과분석을 보다 일반적인 비용편익 분석방법과 연계하여 그 분석 결과를 제공함으로써, 향후 보다 포괄적이고 신뢰성 있는 무기체계 획득사업 경제성 분석 확립에 본 연구가 개념적·방법론적으로 다소간 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

본 연구는 다음과 같은 한계점을 지니고 있으며, 이를 보완하기 위한 후속 연구가 필요하다. 국방분야는 계량화되지 않는 편익(안보, 전투효과 등)이 다수 존재하기 때문에 편익추정 시 객관적으로 반영이 어렵고, 편익 추정방법에도 제약사항이 존재한다. 또한 계량화가 어려운 항목들로 인해 편익추정 시 해당 무기체계의 편익이 과소평가될 가능성에 대한 고려가 필요하다. 향후 이러한 한계점을 극복할 수 있는 경제성 분석을 위해서는 무기체계 획득사업에 따른 직접 편익 및 화폐 단위로 전환이 불가능한 편익 그리고 정책적 분석을 위한 기타 편익 등을 합리적·객관적으로 식별해낼 수 있는 추가적인 연구가 필요하다.

References

- [1] H. J. U, S. K. Shin, "Application of Cost Benefit Analysis in Evaluation of Weapon System Acquisition Project", The Quarterly Journal of Defense Policy Studies, Vol.69, pp. 45-76, 2005.
- [2] S. G. Kwak, H. L. Jeon, M. H. Kim, "Cost Benefit Analysis of ODA Projects", KIEP, ODA Policy Reports, August, 2012.
- [3] J. H. Cho, "Development Project of Satellite Based Argumentation System", KISTEP, December, 2013.
- [4] J. H. Bae, "Prospect of Biofuel Diffusion and Social Cost Benefit Analysis", KEEI, December, 2006.

- [5] D. S. Ko, W. J. Bae, "Methodology and Implications for Economic Analysis of Domestic and Foreign Smart Grid Projects", KIET, September, 2014.
- [6] H. J. Lee, S. M. Chae, J. W. Bae, J. H. Park, "A Study on Developing 「MBT」 by Benefit Analysis", Korea Association of Defense Industry Studies, Vol.15, No. 2, pp. 182-207, December, 2008.
- [7] KISTEP, "Feasibility Review of KF-X System Development Project", December, 2013.
- [8] KISTEP, "Preliminary Feasibility Study Standard Guideline for R&D Projects", November, 2014.
- [9] DTaQ, "Global Defense Market Analysis Report", 2014.
- [10] <http://www.sipri.org/databases/armstransfers>
- [11] Rogers, E. M, "Diffusion of Innovations(Fifth Edition)", The Free Press, New York, 2003.
- [12] A. R. Prest, R. Turvey, "Cost-Benefit Analysis: A Survey", *The Economic Journal*, Vol.75, No.300 pp.683-775, December, 1965.
DOI: <https://dx.doi.org/10.2307/2229670>

임 용 환(Yong-Hwan Lim)

[정회원]



• 2007년 7월 ~ 현재 : 국방기술품
질원 선임연구원

<관심분야>

기술기획, 기술경영, 성과평가