

여단급 과학화전투훈련 체계 경제적 효과 분석

임종원*, 김수연, 김익현
육군 교육사령부

Economic Effect Analysis of Brigade-level KCTC System

Jong-Won Lim*, Soo-Yun Kim, Yeek-Hyun Kim
ROK Army Training & Doctrine Command, Korea

요 약 본 연구에서는 여단급 과학화전투훈련 체계의 경제적 효과를 2가지 측면에서 분석하였다. 첫째, 2010년부터 2018년까지 대대급에서 여단급으로 확장된 과학화전투훈련 전력화사업에 대한 경제적 파급효과를 산업연관분석을 통해 생산유발 효과, 부가가치유발 효과, 고용유발 효과로 분석하였다. 둘째, 여단급 과학화전투훈련을 통한 예산 절감효과 분석을 위해 여단급 과학화전투훈련에 투입된 비용과 실탄을 사용하는 여단급 실기동 훈련의 투입된 비용 간 비용분석을 실시하였다. 연구결과 여단급 과학화전투훈련 전력화사업 간 4,449억원이 투입되어 생산유발 효과 6,883억원, 부가가치 유발 효과 4,777억원, 고용유발 효과는 4,795명인 것으로 분석되었다. 또한, 전력화사업 이후 여단급 과학화전투훈련을 통한 예산 절감효과는 1회 훈련기준 약 230억원이 절감되는 것으로 분석되었다. 본 연구를 통해 향후 육군에서 지속적으로 추진하고 있는 과학화훈련 관련 사업에 대한 타당성 확보 및 대외홍보를 위한 자료로 활용할 수 있는 객관적 자료를 제시하였다.

Abstract This study analyzed the economic effects of the KCTC System force integration project expanded from the battalion level to the brigade level from 2010 to 2018 in two aspects. First, using the input-output table issued by the Bank of Korea, the input-output analysis method, which analyzes the linkage structure and ripple effect between industries, was used to generate production inducement and the added value and employment inducement were analyzed. Second, as of 2020, the budget reduction effect of KCTC on a one-time basis was examined through a comparative analysis between the cost of a brigade-level actual maneuvering training using live ammunition and the cost of KCTC training of the same scale. The budget saved by one-time brigade-level KCTC training was approximately 23 billion won. The economic ripple effect was 688.3 billion won in production inducement, 477 billion won in value-added inducement, and 4,795 people in employment inducement effects. Finally, the analysis results derived through this study presented objective data that can be used as data for securing the validity of the science-related training projects that the Army is continuing to promote in the future and for public relations.

Keywords : KCTC(Korea Combat Training Center), Budget Reduction Effect, Production-Inducement Effects, Value-Added Inducement Effects, Employ-Inducement Effects

*Corresponding Author : Jong-Won Lim(ROK Army Training & Doctrine Command)
email: sury20104406@gmail.com

Received August 12, 2021

Revised September 6, 2021

Accepted December 6, 2021

Published December 31, 2021

1. 서론

육군의 과학화전투훈련(KCTC : Korea Combat Training Center)은 1998년부터 미군의 국립훈련센터(NTC : National Training Center) 실기동훈련을 벤치마킹하여 한국 육군의 실정에 맞게 현재까지 발전시켜 적용중에 있다. 이를 위해 대대급 및 여단급 과학화전투훈련 체계 전력화사업에 약 7,400억원의 대규모 예산을 투입하였다. 여기서, 과학화전투훈련은 마일즈(MILES) 장비를 활용한 과학화체계와 전문화된 통제조직을 갖춘 과학화전투훈련단에서 진행되는 훈련이며, 전문대항군과 실시하는 쌍방 자유기동훈련으로 상시 준비태세를 유지하기 위한 훈련이다[1]. 과학화전투훈련의 중점은 제병협동 및 합동작전수행, 특수조건 하 훈련 등을 산악지형 및 악기상 환경에서 지휘관 주도로 실전과 같은 훈련을 실시하는 것이며, 데이터 기반의 과학적 분석 및 사후검토를 통해 환류할 수 있는 장점이 있다. 여단급 과학화전투훈련단은 강원도 인제에 위치하고 있으며, 주요시설로 전투훈련 통제실, 전투훈련 장비센터, 통신망 체계, 교전훈련 장비체계 등이 있다. 과학화전투훈련의 여단급 확장사업의 배경은 급변하는 안보환경과 4차 산업혁명으로 인해 빠르게 변모하고 있는 작전환경에 맞춰 육군의 교육훈련 변화의 필요성이 부각 되면서 시작되었다. 성공적인 국방개혁을 추진하기 위해서는 병력자원의 감소와 복무기간의 단축으로 인한 제한사항들을 과학화 훈련을 통해 전투원의 숙련도를 빠른 시간내에 효과적으로 향상 시킬 필요가 있다. 또한, 급속한 도시화로 훈련장이 감소하고 지역주민과의 갈등 및 민원 증가로 인해 제병협동 및 합동훈련, 실기동 훈련 등이 제한되어 실제 전장환경과 유사한 경험을 제공할 수 있는 훈련 시스템이 요구되고 있다. 여단급 과학화전투훈련으로 확대되면서 훈련 주기가 단축되었으며, 훈련 참가부대와 규모가 확대되어 미래 육군이 추진하고 있는 LVCG(Live, Virtual, Constructive, Game) 훈련체계로의 시작점이 되었다. 현재 육군 내부와 관련기관인 합참, 방사청 등의 기관에서도 과학화전투훈련 전력화사업의 예산 절감효과 및 경제적 파급효과에 대한 분석자료가 부재한 것이 현실이다. 본 연구에서는 향후 과학화전투훈련의 확대사업에 대해 정량적이고 객관적인 분석자료를 제공하여 군이 지속적으로 추진하고 있는 과학화전투훈련 사업에 타당성 있는 분석결과를 제공하고 사업의 추진력 확보를 제공하고자 하는 것이 목적이며, 기존 국방분야 체계개발 사업 경제적 효과 관련 연구에서는 체계개발 사업 이전에 경제적 효과분석을

통해 사업추진의 타당성 확보를 위한 연구를 진행하였으며, 산업연관분석 방법 위주로 분석한 연구결과가 대부분이었다. 본 연구에서는 비용분석과 산업연관분석 2가지 방법을 적용하여 여단급 과학화전투훈련 체계의 경제적 효과를 분석하였다.

본 연구에 적용할 연구 방법 및 절차는 여단급 과학화전투훈련체계의 예산절감효과 분석 간에는 비용분석방법을 적용하여, 한국군 1개 여단의 과학화전투훈련 간 투입된 비용을 우선 추정하고, 동일한 규모의 실탄을 사용한 실기능 훈련비용을 추정하며, 최종적으로 실기능 훈련비용과 과학화전투훈련 비용을 비교 분석하여 1회 훈련 기준 어느 정도의 예산이 절감되는 결과를 분석하였다. 다음으로 경제적 파급효과 분석 간에는 산업연관분석 방법을 활용하여, 생산유발, 부가가치유발, 고용유발 3가지 측면에서 분석하였다. 약 8년간 투입된 체계개발 비용을 '20년 기준으로 환산하여 총 투입비용을 산출하였으며, 산업연관표를 토대로 국방부문의 효과별 계수를 산출하여 각 부문의 경제적 파급효과를 분석하였다.

2. 이론적 배경

2.1 여단급 과학화전투훈련 체계 개관

現 여단급 과학화전투훈련 체계개발 사업은 2010년 11월부터 2018년 7월까지 약 4,449억원의 예산이 투입되어 체계개발, 시설공사, 부지매입, 교전훈련장비 개발 등에 사용되어 2019년부터 본격적으로 여단급 훈련을 진행하고 있다. 여단급 과학화전투훈련장의 규모는 여의도 면적의 약 41배로 훈련주기는 연대별 3년에 1회 훈련이 가능해졌으며, 기갑, 포병, 항공 등 제병협동전투와 공군 ACMI(Air Combat Maneuvering Instrumentation, 공중전투기동장치) 체계 연동 하 합동전투가 가능하다. 훈련대상은 전방사단 GOP 연대 및 예비 연대로 훈련 인원은 1회 훈련 시 훈련부대 약 2,500명, 과학화전투훈련단은 관찰통제관, 전문대항군 등 2,100여명의 병력들이 투입되어 훈련이 진행된다. 과학화 전투훈련의 특징은 전장과 유사한 환경 및 상황조성, 피 흘리지 않는 전투체험이 가능하다. 개인화기 등 48종이 전투훈련 장비로 활용하여 전문 대항군 연대와 쌍방 자유기동 훈련을 하는 것이며, 실탄사격 대신 레이저, 라디오 주파수, 데이터에 의한 교전처리와 과학적 분석을 통한 사후검토 및 훈련 결과에 대한 정량적 분석이 가능한 특징들이 있다.

2.2 선행연구

과학화전투훈련 대상으로 경제적 효과를 연구한 문헌은 거의 전무하며, 대부분 과학화전투훈련을 통한 훈련효과 및 훈련방안을 연구한 논문들이며, 본 연구에 적용할 국방부문에 대한 경제적 효과에 대한 선행연구를 진행하였다. 신상욱(2018)은 국방무기체계 획득사업에 합리성을 지원할 수 있는 경제적·기술적 파급효과 이론을 정립하여 생산유발 효과, 부가가치유발 효과, 취업유발 효과, 수출유발 효과, 고용유발 효과를 도출할 수 있는 방법론을 정립하였다[2]. 백재욱(2015)은 산업연관분석 기법을 활용하여 국방비 지출이 한국 경제에 미치는 생산유발 효과, 부가가치 효과, 고용유발 효과를 분석하였다[4]. 박재찬(2017)은 한국형전투기(KF-X) 체계개발 사업이 항공우주산업에 미치는 기술파급 효과에 대해 연구하였다[6]. 최중철(2006)은 국방비 지출이 한국의 경제성장에 미치는 효과를 분석하였으며, 국방비 지출이 경제성장에 긍정적인 영향을 미치기 위해서는 경상운영비의 비중을 줄이고 전력투자비를 늘리는 방향으로 나가야 한다고 주장하였다[5]. 이영주(2012)는 국방비 지출의 결정요인과 국방비 지출이 경제성장, 투자, 수출 등에 미치는 경제적 효과로 나누어 연구하였다[3]. 김광훈(2018)은 산업연관분석을 적용하여 무인항공기 산업과 관련된 기술별 경제적 파급효과를 분석하였다[7]. 선행연구를 통해 여단급 과학화전투훈련체계의 경제적 효과분석 방법을 산업연관분석 기법을 활용하게 되었다. 그 이유는 국방재정 투입으로 발생하는 직·간접적인 경제적 효과는 주로 산업연관분석과 총요소생산성 분석을 하게되는데 총요소생산성 분석은 산업구조의 생산의 효율성 위주로 분석하는 제한 사항이 있기 때문에 부가가치 창출과 민수산업의 생산증대 효과를 확인하기 위해서는 산업연관분석이 더 적합할 것으로 판단된다. 기존 연구에서는 육군의 과학화전투훈련 체계개발사업의 경제적 효과분석을 예산절감효과 및 산업연관분석을 활용하여 연구 및 분석한 경우는 이번이 처음이며, 본 연구를 통해 향후 육군 과학화훈련 관련사업의 예산 획득을 위한 타당성 확보 및 대외 홍보를 위한 자료로 활용할 가치가 높다고 판단된다.

3. 연구설계

본 연구에서 사용하는 분석 증점은 첫째, 여단급 과학화전투훈련 체계개발사업에 투입된 국방예산이 국가 경제 전체에 미치는 직·간접적 파급효과를 산업연관분석

방법을 활용하여 분석하였으며, 둘째, 여단급 실탄사용 실기동 훈련 대비 과학화전투훈련을 통한 예산 절감효과를 분석하였다. 이에 대한 세부적인 연구설계 방법론은 아래와 같다.

3.1 여단급 과학화전투훈련 체계 경제적 파급효과 분석

본 연구에서 여단급 과학화전투훈련 체계의 경제적 파급효과 분석방법은 W. W. Leontief에 의해 개념화되어 발전되어 온 산업연관분석이며, 연구설계에 사용한 산업연관표는 2018년 실측자료를 활용하였다. 산업연관표는 일정 기간(통상 1년) 동안 한 나라의 경제 내에서 발생하는 재화와 서비스의 생산 및 처분에 관련된 모든 거래내역을 기록한 통계표이다. 산업연관표에서 내생부문은 중간투입과 중간소요이며, 외생부문은 부가가치, 최종수요, 수입 등이 있다[9].

여단급 과학화전투훈련 체계의 경제적 파급효과는 2010년부터 2018년까지 체계개발 사업기간 동안 투입된 비용으로 인해 타 산업의 생산을 위한 중간재와 최종수요로 투입이 되면서 타 산업의 생산, 부가가치, 고용 등을 창출하는 간접파급 효과도를 알아보기 위해 Fig. 1과 같이 각 항목별로 방법론을 설정하였다[8].

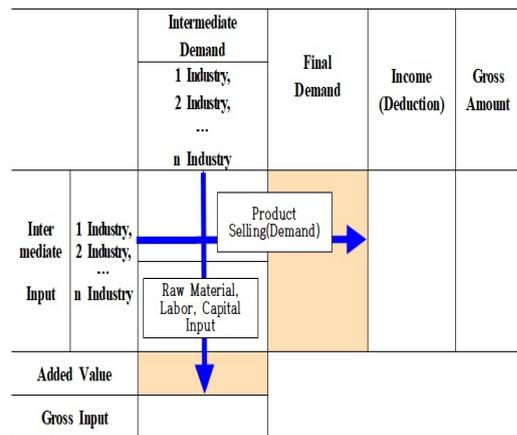


Fig. 1. Inter-Output Analysis Basic Composition

본 연구에서 체계개발 사업 간 투입비용은 방위사업법 원가산정 규정에 의거 물가상승률 5개년 평균값 2%를 적용하였으며, 체계개발 사업비용 4,449억원, 2020년 기준 환산액 5,092억원을 적용하여 파급효과를 분석하였다.

3.1.1 생산유발 효과

생산유발 효과는 여단급 과학화전투훈련 체계개발 사업을 통해 납품된 장비, 시설, S/W 등을 구축하기 위해 직·간접적으로 참여한 업체들이 투입한 비용이다. 생산유발계수의 도출은 산업연관표를 연립방정식 체계로 변환한 후, j 재 1단위를 생산하기 위한 i 재의 투입 단위를 나타내는 것으로 투입계수는 a_{ij} 로 표기한다. 분석 대상인 국방 분야 산업의 생산유발 효과는 본 연구에서의 분석대상인 행정, 국방분야 분석산업(H)을 외생화한 행렬에 삼첨자(e)를 붙여 정리하면 다음과 같은 식이 유도된다.

$$\Delta X^e = (I - A^e)^{-1} (A^{eH} \Delta X_H) \quad (1)$$

여기서, ΔX^e 는 분석대상인 행정, 국방분야인 H 부문을 제외한 다른 분야의 산출량 변화를 의미한다. $(I - A^e)^{-1}$ 는 생산유발계수로, 투입계수행렬에서 분석대상인 행정, 국방분야(H) 부문을 포함한 열과 행을 제외시켜 작성한 Leontief 역행렬을 의미하며, A^{eH} 는 투입계수행렬인 A의 H부문을 나타내는 열벡터에서 H부문 원소를 제외하고 남은 열벡터를 의미한다. 마지막으로 X_H 는 산출액을 의미한다.

3.1.2 부가가치유발 효과

부가가치유발 효과는 과학화전투훈련 전력화사업으로 인해 업체들이 해당 장비, 시설, S/W 등을 생산하는데 사용한 임금 및 발생한 이윤을 의미한다. 국방분야 산업 부문의 산출액 증가가 타 부문에 미치는 부가가치유발 효과를 관찰하기 위해, 최종수요의 변동이 없다는 가정하에 분석산업을 외생화하면 다음 식이 유도된다.

$$\Delta V^e = \widehat{A}^v (I - A^e)^{-1} (A^{eH} \Delta X^e_H) \quad (2)$$

여기서, ΔV^e 는 분석대상인 국방분야(H) 부문을 제외한 다른 산업부문의 부가가치 변화를 의미하며, \widehat{A}^v 는 부가가치 계수의 대각 행렬에서 분석산업의 행과 열을 제외시키고 남은 행렬을 나타낸다.

3.1.3 고용유발 효과

고용유발 효과는 과학화전투훈련 전력화사업에 직·간접적으로 참여한 업체들이 해당 장비, 시설, S/W 등을 생산하는데 고용한 직원 수를 의미한다. 과학화전투훈련 산업 분야인 국방분야 외 타 산업에 미치는 효과를 확인하기 위해서는 국방분야를 외생화 시켜야 한다. 외생화한 결과는 다음 식과 같이 유도된다.

$$L^e = \widehat{m}^e \Delta X^e = \widehat{m}^e (I - A)^{-1} (A_H^e \Delta X_H) \quad (3)$$

여기서, L^e 은 국방분야를 제외한 각 산업 부문별 취업자 수를 나타내며, \widehat{m}^e 는 취업계수 대각행렬에서 국방분야 산업의 행과 열을 제외시키고 남은 행렬을 의미한다.

3.2 여단급 과학화전투훈련 체계 예산 절감효과 분석

분석대상은 현 여단급 과학화전투훈련체계(KCTC)이며, 훈련 간 실질적으로 발생하는 비용요소를 체계구축, 체계운영, 훈련지원 분야로 구분하여 훈련 간 실질적으로 발생하는 비용요소를 산정하였다. 분석 중점은 크게 3가지로 구분할 수 있다. 첫째, 여단급 체계로 확장된 과학화전투훈련단에서 훈련주기별 발생하는 비용을 분석하고, 둘째, KCTC 훈련에 참가하는 여단급 훈련부대 비용을 판단하며, 셋째, 마일즈(MILES) 장비 및 모의 구성체계와 실사격 대비 예산 절감효과를 최종적으로 분석한다. 본 연구에서 활용하고 있는 자료들은 체계구축 비용, 연도별 집행부서별 예산, '20-'24 전력운영비 중기계획, 교탄/교보재/유류 세부 사용 내역 등은 '20년도 최신 자료를 바탕으로 분석하였다.

3.2.1 과학화전투훈련단 비용분석

과학화전투훈련단에서 실질적으로 훈련에 사용하는 비용요소를 체계구축, 체계운영, 훈련지원 비용 항목으로 구분하고 각 항목별로 요소들을 세분화하여 분석하였으며, 1개 주기 훈련비용에 대해 산출하였다. 비용분석 시 과학화전투훈련 지원을 위한 훈련체계와 전문대항군, 관찰통제관, 예비역 교관들에 대한 소요 비용을 포함하였으며,

Table 1. Specific Training Cost of KCTC

Division	Subsection
System Operation	Electricity Charge
	Central Control Equipment Maintenance
	Information System Operation
	System Department Operation
	Rechargeable Battery Purchase
	Training Field Cost of Maintenance
Training Support	Oil
	Training Ammunition
	Training Aids
	Loss and Damage
	Miles Equipment Purchase
	Retired Instructor Operation
	Training Cost
	Combat Training Food Expense
	Opposing Forces Clothing Expense

과학화전투훈련단에서 많은 예산을 차지하고 있는 중앙통제장비 운영유지비 및 충청지 구매 비용도 비용산정에 포함하였다. KCTC 세부 비용요소 구성은 Table 1과 같다.

3.2.2 KCTC 참가하는 여단급 훈련부대 비용분석

본 연구에서는 '20년도 기준 참가한 부대들에 대해 평균 훈련비 비용을 적용하였다. 훈련부대의 주요 비용요인은 해당 부대에서 과학화전투훈련단까지 이동 간 사용하는 유류비, 훈련 간 사용하는 유류비가 대부분을 차지하고 있으며, 부대훈련비, 지원활동비, 재료비 등이 발생되었다. 훈련부대의 비용요소는 Table 2와 같다.

Table 2. Cost Composition of Units participating KCTC

Division	Subsection
Oil	Oil Expense (Gasoline, Diesel, Lamp Oil)
	Training Expense
Training Units	KCTC Training Support Expense
	Material Cost

3.2.3 실사격대비 과학화전투훈련 예산절감 효과 분석

KCTC 훈련의 가장 큰 특징은 마일즈 장비와 모의 구성체계를 활용하여 실전과 같은 훈련을 할 수 있다는 것이다. 앞서 과학화전투훈련단과 훈련에 참가하는 여단급 부대들의 비용분석 구성요소를 살펴 보았다. 비용분석 절차는 첫째, 한국군 1개 여단이 과학화전투훈련 간 투입된 비용을 추정하며, 둘째, 과학화전투훈련과 동일한 규모의 실탄을 사용한 실기동 훈련비용을 추정(훈련 참가부대 평균 값 적용), 셋째, 실탄사용 실기동 훈련비용과 과학화전투훈련 비용을 최종적으로 비교 분석한다. 비용분석 간 가정 사항으로 실탄 사격량만 고려하였으며, 실탄사용 실기동 훈련 간 인원 및 장비의 피해 관련 비용은 미고려하였다. 또한, 훈련부대 투입비용은 참가부대 평균 훈련 비용을 적용하였다. 세부 비용요소 산출 분야로는 개인/공용화기, 장애물 설치, 야포 살포식 지뢰지대 운용, 포병(박격포)부대 운용, 육군항공, 전술공군 운용분야가 있으며, 실탄 사용 실기동 훈련과 과학화전투훈련간 비용을 비교하여 예산 절감효과에 대해 분석하고자 한다.

4. 연구결과

4장 연구설계 내용을 바탕으로 여단급 과학화전투훈

련 체계의 경제적 파급효과와 예산 절감효과를 분석하였다. 여단급 과학화전투훈련 체계 개발사업을 통한 경제적 파급효과는 2010년부터 2018년까지 체계구축 사업에 투입된 비용을 물가상승률을 고려하여 2020년도 기준으로 환산하여 경제적 파급효과를 생산유발, 부가가치유발, 고용유발 3가지 측면에서 2018년도 산업연관표를 적용하여 분석하였다. 예산 절감 효과의 경우, 1회 훈련기준 실탄사용 실기동 훈련 대비 과학화전투훈련을 통한 예산 절감효과를 분석하였다[10,11].

4.1 여단급 과학화전투훈련 체계 경제적 파급효과 분석

경제적 파급효과 분석결과는 생산유발, 부가가치유발, 고용유발 효과 3가지 측면에서 분석하였다. 과학화전투훈련의 경제적 파급효과 계수들은 Table 3과 같이 산출되었다.

Table 3. Inter-Output Analysis Coefficient

Division	Production Inducement Coefficient	Value-added Inducement Coefficient	Employment Inducement Coefficient
Administration/Military	1.35177	0.93817	9.41581
Whole Industry mean	1.84232	0.77410	8.41391

국방분야인 과학화전투훈련의 경제적 파급효과 분석 결과는 2010년도부터 2018년까지 여단급 과학화 전투훈련 체계개발 사업비용 4,449억원('20년 환산 기준 5,092억원)을 투입하여 생산유발 효과는 '20년 기준 6,883억원, 부가가치유발 효과는 4,777억원, 고용유발 효과는 4,795명인 것으로 분석되었다. 체계개발 사업비용으로 투입되어, 33개 산업부문 중 국방/행정 분야, 사업지원 분야, 정보통신 분야, 과학/기술, 기타, 순으로 비중을 차지하고 있다. 세부 결과는 Table 4와 같다.

Table 4. The Results of Economic Effects For Brigade Level KCTC

(Unit : billion won, people)

Production Inducement	Value-added Inducement	Employment Inducement
688.3	477.7	4,795

4.2 여단급 과학화전투훈련 예산절감 효과 분석

여단급 과학화전투훈련 예산절감 효과 분석은 연구설계에서 언급했듯이, 과학화전투훈련단에서 실질적으로 1회 훈련에 사용하는 비용요소만 산정하여 체계운영, 훈련지원 2가지 비용 항목을 구분하여 Table 1에서 제시했던 KCTC 훈련비용 요소들에 대해 전력운용비 증기계획, 교탄 / 교보재 연간 사용계획 등 2020년도 최신 자료를 기준으로 연간 훈련계획을 12개 주기로 구분, 1개 주기 비용을 산출한 결과 체계운영 분야는 6.9억원, 훈련지원 비용은 6.3억원의 비용이 발생하는 것으로 분석되었으며, 세부 결과는 Table 5와 같다.

Table 5. Cost Analysis of Brigade Level KCTC

(Unit : billion won)

Division	Brigade Level KCTC Training Cost
System Operation	0.69
Training Support	0.63
Total	1.32

KCTC 여단급 참가부대 훈련비용 분석결과는 2020년도 KCTC 참가 훈련부대 평균 훈련비를 적용하였으며, 유류 단가는 국방물자시스템 조달 가격 기준으로 산정하였다. 연구설계 단계에서 제시했던 Table 2의 하부 구성 요소들에 대한 비용분석 결과는 Table 6과 같다.

Table 6. Cost Analysis of Units participating KCTC

(Unit : billion won)

Division	Units Participating KCTC
Training Cost	0.05
Oil	0.04
Total	0.09

실탄사용 실기동 훈련비용은 '20년 KCTC 훈련 참가부대의 교전 통제 시스템상에서 산출된 무기체계 및 탄약 사용량 평균값을 적용하여, 개인/공용화기, 포병/기갑/공병, 공군/육군항공 등 무기체계 34종, 탄약은 보통탄, 81mm 고폭탄 등 45종 75,533발 사용하였으며, 1회 훈련비용은 Table 7과 같다.

1개 주기 과학화전투훈련 비용은 과학화전투훈련단과 훈련부대 비용을 포함하여 14.1억원, 실사격 훈련은 244.3억원의 비용이 드는 것으로 분석되었으며, 1개 주기별 예산 절감효과는 약 230.2억원의 효과가 있는 것으로 분석되었다. 세부 분석결과는 Table 8과 같다.

Table 7. Cost Analysis of Live Firing Training with ammunition

(Unit : billion won)

Division	Weapon System / Cost
Personal/ Crew-served weapon	18 types including K2 rifle, 81mm mortar / 1.24
Filed Artillery/Armor/ Military engineer	9 types including K55 Self-propelled artillery / 4.26
Air Force/Aviation	8 typed including KF-16 Fighter / 18.93
Total Cost	24.43

Table 8. Cost Analysis of Units participating KCTC

(Unit : billion won)

Division	KCTC	Live Firing Training	Budget Reduction
Cost per 1 Training	1.41	24.43	23.02
Annual Cost (12 Training)	16.92	293.16	276.24

5. 결론

기존에는 여단급 과학화전투훈련 체계개발 전력화사업의 경제적 효과에 관한 객관적이고 최신화된 자료가 없었다. 국정감사 및 국회 국방위원회에서 제기되었던 과학화전투훈련의 경제적 효과에 대한 의문이 제기되었으나, 과거 자료 제시로 설득력이 미흡하였다. 이번 연구를 통해 여단급 과학화전투훈련 체계의 경제 효과분석을 위해 비용요소들을 산정하여 연구설계를 하였으며, 민간분야에 직·간접적으로 영향을 미치는 파급효과를 산업연관분석 방법을 통해 분석하였다. 과학화전투훈련 예산절감 효과 분석 간 과학화전투훈련단에서 집행하고 있는 제반 비용 요소 전체를 고려하였고 이번 연구를 통해 훈련부대가 사용한 실제 예산 소요 근거를 정립하는 계기가 되었다. 실탄 사격훈련과 비교 시 여단급 과학화전투훈련을 실시함으로써 얻는 예산절감 효과는 연간 약 2,762억원, 1개 주기당 약 230억원이 절감되어 실사격 훈련에 대비하여 94.3%라는 대단히 큰 예산 절감효과를 거두는 것으로 분석되었다. 또한, 여단급 과학화전투훈련 체계구축을 통한 경제적 파급효과는 생산유발 효과, 부가가치유발 효과, 고용유발 효과 3가지 측면에서 경제적 파급효과가 있는 것으로 분석되었다. 결론적으로, 실기동 훈련을 위한 여건이 갈수록 제한될 수 밖에 없는 우리나라의 현실을 고려해 볼 때 과학화전투훈련의 효과 및 수요는 점

점 더 증가 될 것으로 예측된다. 본 연구를 통해 도출된 과학화전투훈련의 예산 절감효과 및 민간분야 경제적 파급효과 분석결과를 활용하여 향후 육군 과학화훈련(LVCG) 관련사업의 추진을 위한 대·내외적인 자료로 활용 가치가 높다고 판단된다.

References

- [1] H. Y. Cho, " A Study on the institutionalization of KCTC Training, *Journal of the Korea Association of Defense Industry Studies*, Vol.24, No.4, pp.32-45, 2017.
- [2] S. Y. Shin, C. K. Oh, D. S. Yim, B. W. Choi " Economical & Technological Ripple Effects in Acquiring New Weapon System : Focused on Ground·Sea·Air Weapon System, *Journal of the Military Operations Research Society of Korea*, Vol.41, No.4, pp.111-122, December. 2018.
DOI: <https://doi.org/10.11627/ikise.2018.41.4.111>
- [3] Y. J. Lee, *An Empirical Study on the Determinants and Economic Effects of Defense Spending*, Doctor's thesis, Inje University of International Trade, Korea, pp.7-31, 2016.
- [4] J. W. Baek, "The Economic Impact Analysis of the Korean Defense Expenditure Based on 2010 Defense Input-output Tables, *Journal of Defense Policy Studies* Vol.31, No.4, pp.134-154, 2015.
- [5] J. C. Choi, *An Analysis of the Effect of Military Expenditure on Economic Growth in Korea*, Master's thesis, Yonsei University, Korea, pp.3-4, 2016.
- [6] J. C. Park, " Technological Spillover Effects of Development of KF-X on Aerospace Industry, *Journal of Aviation Management Society of Korea*, Vol.15, No.5, pp.27-40, October. 2017.
- [7] K. H. Kim, D. K. Won, W. D. Yeo " An Analysis of the Economic Effects of Unmanned Aerial Vehicle Industry, *Journal of the Korea Contents Association*, Vol.18, No.2, pp.216-230, February. 2018.
- [8] Benchmark Input-Output Statistics, 2015.
- [9] K. H. Baik, "A Study on the Ubiquitous Industry's Effects on Korean Economy using Interindustry Analysis, *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, Vol.7, No.3, pp.494-505, 2006.
- [10] H. G. Cho, "Investigation Analysis of the Effects of Information and Communication Technology Knowledge, Technical Management Economic Association, Volume I of Technological Innovation Research, pp.73-93, 2000.
- [11] M. I. Kim, "An Economic Ripple Effect Analysis of Domestic Supercomputing Modeling and Simulation, *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, Vol.7, No.11, pp.340-347, 2016.

임 종 원(Lim Jong Won)

[정회원]



- 2012년 8월 : 한국과학기술원 산업 및 시스템 공학과(석사)
- 2021년 8월 : 한남대학교 산업공학과(박사)
- 2020년 8월 ~ 현재 : 육군 교육사령부 분석실

<관심분야>

국방 M&S, 체계분석, 시스템 엔지니어링, 무기체계 분석

김 수 연(Soo-Yun Kim)

[정회원]



- 2006년 3월 : 국방대학교 운영분석학과(석사)
- 2020년 3월 ~ 현재 : 한밭대학교 산업경영공학과 박사과정

<관심분야>

비용분석, 운영분석, M&S

김 익 현(Yeek-Hyun Kim)

[정회원]



- 1994년 8월 : 미국 미주리대 산업공학과(석사)
- 2004년 10월 : 영국 사우스햄프턴대 경영과학과 (박사)
- 2018년 2월 ~ 현재 : 육군 교육사령부 분석실 실장

<관심분야>

비용분석, 운영분석, M&S