

지상무기효과분석모델(AWAM)을 활용한 원격사격통제체계(RCWS) 운용 대안 분석

차영호^{1)*}

1) 군전력연구센터, 국방과학연구소

Analysis of Remote Controlled Weapon Station(RCWS) Operational Alternatives Using the Army Weapon effectiveness Analysis Model (AWAM)

Young-Ho Cha^{1)*}

1) Defense Force Research Center, Agency for Defense Development

Abstract : In this study, an alternative analysis related to the operation of the Remote Controlled Weapon Station (RCWS) was conducted using the Analysis of Weapon System Effectiveness Model (AWAM). Four alternatives were selected for the analysis within a forward guard unit of Blue Forces: 1) current single-type 40mm and 12.7mm RCWS, 2) improved single-type 40mm and 12.7mm RCWS, 3) one improved composite-type RCWS, and 4) two improved composite-type RCWSs. The current single-type RCWS has been used by forward guard units since 2016, while the improved type represents a target system under performance enhancement considerations. The single-type system refers to a system equipped with one weapon, while the composite-type system is equipped with two weapons in a single system. For the analysis, the terrain was divided into eastern and western regions, reflecting the characteristics of the Korean Peninsula. The analysis results showed that Alternative 4 was the most advantageous in terms of exchange ratio of friendly and enemy losses. When comparing Alternatives 2 and 3, the more favorable option varied depending on the unit's mission and the terrain.

Key Words : AWAM, RCWS, Alternative Analysis, M&S, Army

Received: October 8, 2024 / **Revised:** November 26, 2024 / **Accepted:** December 16, 2024

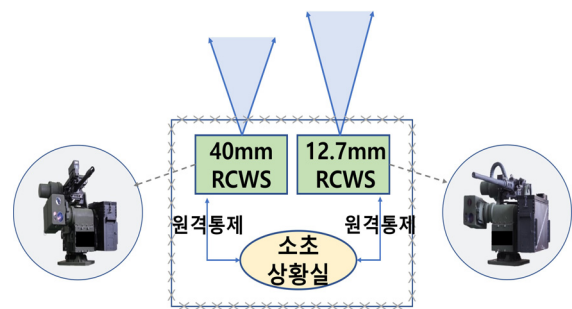
*corresponding author : Young-Ho Cha/Agency for Defense Development/infcha@empas.com

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited

1. 서론

원격사격통제체계(RCWS: Remote Controlled Weapon Station, 이하 RCWS)는 기관총 또는 자동 유탄 발사기 등의 타격체계와 감시체계가 통합된 무장 장치를 외부 또는 전차 및 장갑차에 탑재하여 타격체계를 사람이 직접 조작하지 않고 원격통제장치에 의해 조작하는 체계이며 전투원의 생존 보장 및 정밀 타격을 위해 운용되는 체계이다.[1] 한국군은 2013년 3월에 최초로 RCWS 사업을 착수한 이후, 2016년에 40mm와 12.7mm RCWS를 전방지역 경계부대 위주로 전력화를 완료하였다.[2] 육군은 2016년부터 약 8년 간 사용 중인 RCWS의 노후화에 따라 성능개량사업을 추진 중이고 RCWS 운영방안에 대한 대안을 설정하고 대안분석을 통해 사업의 성공적인 추진을 위한 이론적 고찰이 필요한 상황이다. 본 연구에서는 선정된 대안과 관련하여 무기체계효과분석모델(AWAM: Army Weapon effectiveness Analysis Model, 이하 AWAM)을 활용하여 대안분석을 수행하였다. 본 연구는 1장 서론에서 5장 결론 순으로 구성되어 있다. 1장은 서론으로 연구배경, 연구목적, 연구방법 등을 제시하였다. 2장 이론적 배경에서는 RCWS 소개 및 AWAM을 활용한 기존 연구사례를 고찰하고, 3장에서는 대안분석 방법론을 구체화하였다. 4장에서 분석결과를 논의하고 5장에서 결론 및 시사점을 제시하였다. RCWS와 관련된 기존 연구들을 찾아보기 힘든 상황에서 이번 연구는 RCWS 성능개량 방안에 대한 우선순위를 발견하고 대안분석을 실시함으로써 향후 예정된 전력화 연구에 도움을 주고자 하였다.

RCWS로 구분한다. 단일형은 단수의 무기체계를 탑재 및 활용하고 복합형은 2개 이상의 무기체계를 탑재하여 활용하는 RCWS를 의미한다. 우리 군에 RCWS가 전력화된 것은 전방지역 경계부대(소초) 내 고정된 시설에 40mm 혹은 12.7mm 단일형 RCWS를 설치하면서 시작되었고, 육군은 RCWS를 다양한 기동플랫폼에 장착하는 것으로 적용분야를 확대하고 있다. 현재 육군은 최초 전력화된 고정형 RCWS를 개선하기 위한 방안을 마련 중이다. 개선 방안은 단일형 RCWS를 성능개선하는 방안과 2개의 무기체계를 복합하여 복합형 RCWS로 성능개량하는 방안이 가능한데, 본 연구에서는 그림 1과 같이 전방소초에 2대(40mm와 12.7mm)의 단일형 RCWS가 배치되어 있는 상황으로 한정하여 연구를 수행하였다.



[Figure 1] ROK Army RCWS in front area

해군은 신형 고속정에 12.7mm RCWS를 탑재하였고, 해병대는 그림 2와 같이 상륙돌격장갑차(KAAV: Korean Amphibious Assault Vehicle)에 12.7mm와 40mm를 통합한 복합형 RCWS를 전군 최초로 전력화하였다.

2. 이론적 배경

2.1 RCWS 소개

본 연구의 편의를 위해 RCWS 체계에 장착된 무기체계의 수량에 따라 단일형 RCWS와 복합형



[Figure 2] ROK Navy & Marine Corps RCWS

2.2 AWAM 소개

지상무기효과분석모델(AWAM)은 교전 및 공학 수준의 모의모델로 전력기획단계에서 무기체계 소요량 및 작전운용성능 검증에 필요한 분석용 모델로 미국에서 개발한 Janus모델을 기반으로 제한사항을 보완하고 산악지형이 많은 한국적 전장환경을 충족할 수 있도록 2007년 한국국방연구원이 개발하였으며, 합참 및 각 군 연구소 등 다양한 기관에서 활용하고 있다. 전장활동 모의를 통한 소규모 부대의 전투실험을 통해 무기체계의 효과 검증이 가능한 분석 모델이다. 개별 무기체계의 효과도 분석에 활용할 수 있는 AWAM은 신규 예상되는 무기체계에 대한 효과분석을 위해 유일하게 활용할 수 있는 분석 틀이라고 할 수 있다.[3] AWAM 모의 기본단위는 단위 무기체계로 한 개의 전투체계는 화기, 센서 등으로 이루어진다. 전투개체는 최대유효사거리, 무게 등의 일반적인 특성을 설정하며 표적획득, 피해상태 등의 속성을 갖고 이러한 전투개체가 모여 부대를 구성하게 된다. AWAM의 특징은 산악지형이 많은 한국형 전술환경에 맞게 구성되었으며 시뮬레이션을 통하여 3차원 전장에서 지상군의 모든 전장기능 및 무기체계를 개별 무기단위로 이동, 탐지, 교전, 피해평가 등을 분석할 수 있어 지상무기체계의 소요 제안, 제기 및 결정업무에 필요한 합리적인 분석도구로 활용 가능하다.[4]

육군의 RCWS 무기체계 전력화를 위한 정책 결정 과정에 시스템엔지니어링 방법론을 적용할 수 있다. 시스템엔지니어링은 복잡한 시스템을 설계, 개발, 통합 및 관리하는 데 필요한 과정을 체계적으로 다루는 학문이자 실무 방법론이다. 주로 대규모 프로젝트나 다분야가 협력하는 환경에서 활용되며, 기술적, 조직적, 그리고 프로세스적 측면에서 최적의 결과를 도출하기 위한 접근법이다. 본 연구에서는 육군의 무기체계 전력화를 위한 정책 대안 분석 도구로 분석용 위게임 모델인 AWAM을 활용하고 있는데 분석모델을 활용한 대안 분석은 시스템엔지니어링에서 중요한 과정으로, 시스템 설계나 개발 초

기 단계에서 다양한 솔루션 옵션을 평가하고 최적의 대안을 선택하기 위해 사용된다. 이는 특히 의사결정 지원과 효율성 극대화를 목표로 한다.

2.3 기존 연구사례

RCWS 관련 국내 연구사례는 많지 않다. 광해용 등은 전차와 장갑차에 RCWS 장착 필요성을 연구하면서 수학적 모델을 기반으로 한 전투효과도 분석 등을 통해 RCWS를 탑재하지 않은 전차(장갑차)보다 전투효과가 12~20% 수준으로(K2전차 12.3% 향상, 차륜형장갑차 19.5% 향상) 향상된다고 고찰한 바 있다.[5] 고화진 등은 RCWS 국내·외 개발동향을 소개하였고[6], 고정형 RCWS와 관련된 연구로는 신도경 등이 레이더와 광학장비로 각각 분리되어 고정으로 설치된 해안 감시시스템의 가시선 미확보 상황에 따른 문제점을 제기하고 이에 대한 해결방안으로 소형전술차량에 지상·해상·공중감시가 가능한 레이더, 광학 및 열영상(EO/IR) 감시장비, RCWS를 장착하여 기동성을 확보함으로써 감시영역을 확대할 수 있음을 주장하였다.[7] 김동진은 40mm 고속유탄기관총의 개발동향과 발전방향을 연구하였다.[8] 기술적인 분야에서는 RCWS의 운동학, 동적 모델 개발 및 제어법칙 관련 연구 등이 있다.[9],[10]

AWAM을 활용한 기존연구는 Army Tiger 대대급 전투효과 분석[4], 위리어 플랫폼 효과분석[11], 견마로봇 민감도분석[12], 장갑차량의 능동방호체계의 전투효과도 분석[3] 등 주로 무기체계 전투효과분석에 집중되어 있다. 추가적으로 성능개선비용 추정, AWAM 시뮬레이션 결과의 신뢰성 보장을 위한 적정 반복수행 횟수에 관한 연구, 생존효과도 분석, 보병분대 부대구조 보완방향 연구 등이 있다.[13],[14],[15],[16]

지금까지 고찰한 바와 같이 RCWS 관련 국내 연구사례는 매우 부족하여 현재 국방분야에서 제기되고 있는 RCWS 무기체계의 필요성과 미래 발전가능성 등을 고려 시 다양한 연구가 필요한 상황임을 알 수 있다. 또한 현재까지 전투효과 분석, 생존효과

도 분석, 부대구조 관련 연구 등에 활용 중인 AWAM모델을 무기체계 선정을 위한 정책대안 분석 영역까지 확장할 필요가 있음을 발견하였다.

3. 모의모델 설계 및 구현

3.1 모의분석 진행절차

모의분석 진행 절차는 ① 실험데이터 구축, ② 지형편집, ③ 시나리오 입력 및 조건별 반복실험, ④ 결과분석 순으로 진행하였다. 먼저 실험데이터 구축 단계에서는 피·아 부대구조에 대하여 정의하였다. 한국군은 GOP 대대규모로, 북한군은 00규모로 선정하였으며 부대 편제에 맞는 무기체계 편성과 제원 값을 AWAM모델의 무기체계 데이터를 확인하여 구축하였다. 현용 RCWS의 EO/IR성능과 성능개량 RCWS의 증가된 EO/IR성능을 고려하여 최대가시 거리를 설정하였고, 최대사거리는 무기체계 자체에 대한 변경소요는 없으므로 표 1과 같이 동일한 값으로 설정하였다. 추가로 AWAM모델에 복합형 무기 체계가 반영되어 있지 않아 신규 무기체계 데이터를 구축하고 기존 40mm와 12.7mm의 특성을 참고하여 복합 RCWS 무기체계를 추가하였다.

지형편집 단계에서는 한반도지형의 특성을 고려하여 서부지형(평지)과 동부지형(산악)으로 대상 지형을 구분하고 모의분석을 위한 임의지형을 각각 선정하였다.

다음으로 시나리오 입력 단계에서는 청군과 홍군의 개체별 기동계획과 방어진지 구축을 비롯한 작전 활동에 대한 시나리오를 작성하였다. 청군의 시나리오 오는 최전방 부대에 한해 고수방어와 무인화 운영개념으로 구분하여 시나리오를 입력하였다. 고수방어

는 최전방 부대가 최초 위치에서 계속해서 임무를 수행하는 개념이며 무인화는 최전방 부대 병력은 철수하되, RCWS는 잔류시켜 후방지역에서 운용하는 개념이다. 모의를 실시하면서 보완사항을 도출하고 수정하며 시나리오를 완성해 나갔다. 조건별 반복실험 단계에서는 완성된 시나리오를 기준으로 몬테카를로방식으로 시나리오당 30회씩 모의하여 손실교환비를 산출하였다. 30회는 통계적으로 적절한 최소 표본 크기이며, 중심극한정리에 따라 표본 크기가 30개 이상이면 데이터의 분포가 정규분포에 가까워지므로 결과의 신뢰성이 증가한다. 따라서 30회 모의횟수는 비교적 적은 계산량으로도 안정적인 결과를 얻을 수 있는 기준으로 자주 사용된다. 여기서, 손실교환비는 (피·아손실교환비 = 홍군손실 / 청군손실) 식과 같이 홍군 손실 대 청군 손실로 정의하였다. 몬테카를로방식을 통하여 손실교환비의 값을 특정 값에 수렴시키는 값을 도출함으로써 객관성과 신뢰성이 확보된 데이터를 구축할 수 있었다. 결과분석 단계에서는 모의분석 데이터를 활용한 각 시나리오별 피·아손실교환비를 분석하였다.

3.2 모의분석 데이터 및 시나리오 구성

모의대상은 야전교리를 바탕으로 청군 경계부대 대대급과 청군 대대가 상대할 홍군 체대를 선정하였다. 청군은 총 000명으로 구성되어 있으며 RCWS가 배치된 전방경계부대는 3개로 가정하였다. 홍군은 보병화기 000명, 대전차무기 00명, 대공화기 0명으로 편성하였다. 본 연구에서는 RCWS 운용개념 간 피·아손실교환비 차이를 분석하는 것이 중점이므로 RCWS 탄약은 1회분(40mm 00발, 12.7mm 000발)만 사격하는 것으로 하였으며 추가적인 탄약

<Table 1> Main Features of RCWS

항 목	현용 단일형 2대 (40/12.7mm 각 1대)	개선 단일형 2대 (40/12.7mm 각 1대)	개선 복합형 1대	개선 복합형 2대
최대가시거리(km)	0.0(주·야간)	0.0(주·야간)		
최대사거리(km)	0.0(주·야간)			

보급은 고려하지 않았다.

모의를 위한 가정 사항은 1) 홍군은 0월 0일 08:00부로 공격준비를 완료하고 DMZ를 은밀하게 개척하여 청군 최전방 초소를 습격 및 점령 후 GOP를 신속하게 돌파하여 홍군 상급부대의 공격여건을 보장하려고 할 것이며 2) 청군은 0월 0일 08:00부로 방어태세를 격상하고 전방경계부대는 홍군 선두부대의 공격 첩보수집과 조기 전개를 강요하기 위해 병력 및 RCWS를 활용 고수방어(혹은 특정 시점 철수) 작전을 수행하고 후방경계부대는 병력 및 RCWS를 활용하여 홍군 특작부대 침투를 저지하고 후방경계부대 전방에서 홍군 선두부대의 공격을 차단하기 위해 전투준비를 수행 중인 것으로 설정하였다. 모의분석 데이터와 가정은 국방분야 연구논문 특성인 비문성을 고려하여 “0”으로 표기하였다.

모의분석을 위한 시나리오는 지형(2), 운용형태(2), RCWS형태(4)를 고려하여 총 16개로 설정하였다. 세부적으로 지형은 동부(산악)와 서부(평지)로, 전방경계부대 운용형태는 고수와 무인화로, 경계부대 내 RCWS 운용형태는 현용단일형2대(대안1), 개선단일형2대(대안2), 개선복합형1대(대안3) 및 개선복합형2대(대안4)로 설정하였다.

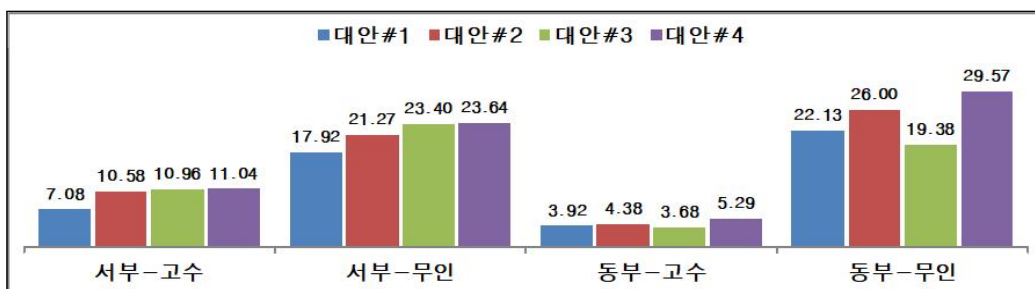
4. 모의결과

4.1 시나리오별 분석

시나리오별 손실교환비는 그림 3과 같다. 지형형태(서부 및 동부)와 전방경계부대 운용형태(고수

및 무인)별 4개의 시나리오 조합을 고려하여 방안별 손실교환비를 제시하였다. 각 숫자는 손실교환비이며 예를 들어, 서부(지형형태:평지)-고수(운용형태) 시나리오에서 대안#1의 7.08수치는 피·아손실 교환비 1:7.08을 의미한다.

서부-고수 시나리오 모의결과, 대안2, 3, 4의 손실교환비 값이 유사하였고 대안4(복합형2대)가 근소하게 유리하였다. 손실교환비는 대안4(11.04) > 대안3(10.96) > 대안2(10.58) > 대안1(7.08) 순으로 유리한 것으로 분석되었고 대안4가 대안1 대비 1.6배(11.04/7.08) 유리하였다. 서부-무인 시나리오 모의결과, 손실교환비 측면에서 대안2, 3, 4가 유사하였고 대안4(복합형2대)가 근소하게 유리하였다. 손실교환비는 대안4(23.64) > 대안3(23.40) > 대안2(21.27) > 대안1(17.92) 순으로 유리한 것으로 분석되었고 대안4가 대안1 대비 1.3배(23.64/17.92) 유리하였다. 동부-고수 시나리오 모의결과, 손실교환비 측면에서 대안4가 가장 유리하였다. 손실교환비는 대안4(5.29) > 대안2(4.38) > 대안1(3.92) > 대안3(3.68) 순으로 유리한 것으로 분석되었고 대안4가 대안1 대비 1.3배(5.29/3.92) 유리하였다. 대안3(복합형 1대)은 평지지형(서부)과 상이하게 산악지형(동부)에서 고수방어 형태로 운용 시에 가장 불리한 것으로 분석되었는데, 산악 지형에서는 무기체계 운용지점을 2개소에서 1개소로 통합운용하는 방안이 복합형이라 하더라도 불리함을 알 수 있었다. 동부-무인 시나리오 모의결과, 손실교환비 측면에서 대안4가 가장 유리하였다. 손실교환비는 대안4(29.57) > 대안



[Figure 3] Scenario Analysis (Total)

2(26.00) > 대안1(22.13) > 대안3(19.38) 순으로 유리한 것으로 분석되었고 대안4가 대안1 대비 1.3배(29.57/22.13) 유리하였다. 동부-고수 시나리오와 동일하게 대안3이 지형적인 요인으로 인하여 가장 불리하게 분석되었다.

모든 시나리오를 종합적으로 분석한 결과, 대안4는 대안1 대비 손실교환비 측면에서 1.3~1.6배 유리하게 분석되었다. 대안3은 산악지형에서 가장 불리한 대안으로 분석되었고 평지 혹은 구릉이 발달한 서부지형에서는 운용지점을 2개소에서 1개소로 축소해서 복합형 1대를 운용하더라도 손실교환비 측면에서 불리하지 않음을 알 수 있다. 그림 3에서 대안4(복합형2대)가 지형형태-운용형태 조합의 4개 모든 시나리오에서 유리하였다. 대안4가 다른 대안에 비해 상대적으로 얼마나 유리한지 분석하기 위해 평균제곱근오차(RMSE: Root Mean Square Error)방법을 준용하였고 결과는 표 2에서 보는 바와 같다. 서부-고수 시나리오의 대안1에서 제시된 값 15.68은 표 5에서 산출된 서부-고수 시나리오의 대안4(11.04)와 대안1(7.08)의 차이에 대한 제곱값이고, 마지막 열의 RMSE는 (대안1+대안2+대안3+대안4) 값에 대한 평균제곱근 값이다. 대안별로 비교했을 때 대안4가 상대적으로 유리한 정도는 서부(2.61)보다 동부(4.71)에서 차이가 뚜렷하였다. 즉, 산악지형에서는 현용 단일형 RCWS 2대를 교체한다면 복합형 RCWS 1대를 설치하는 방안은 불리하고 복합형 RCWS 2대로 보강되어야 함을 알 수 있다.

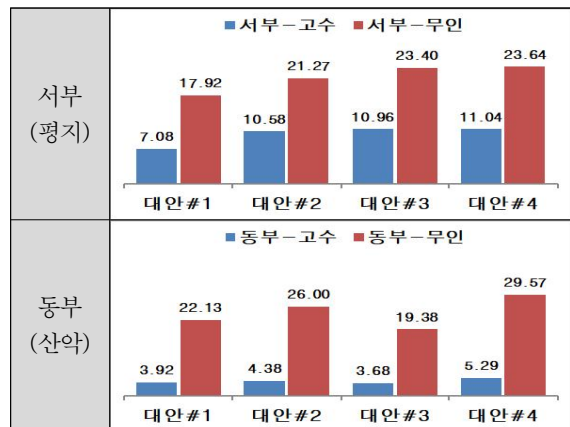
<Table 2> Relative Superiority of Alternative 4

구분	대안1	대안2	대안3	대안4	RMSE
서부-고수	15.68	0.21	0.01	0.00	1.99
서부-무인	32.72	5.62	0.06	0.00	3.10
동부-고수	1.88	0.83	2.59	0.00	1.15
동부-무인	55.35	12.74	103.84	0.00	6.56
서부(종합)	-	-	-	-	2.61
동부(종합)	-	-	-	-	4.71

4.2 지형별 분석

지형별로 구분해보면, 서부지형(평지)에서는 운용형태에 상관없이 대안4, 대안3, 대안2, 대안1 순으로 유리하였으나 대안4, 대안3, 대안2 간에 차이는 크지 않았다. 즉, 운용 대수에 상관없이 복합형이 단일형 2대를 운용하는 방안보다 다소 유리한 것으로 분석되었다. 그러나, 동부지형(산악)에서는 대안4, 대안2, 대안1, 대안3 순으로 유리하였으며, 단일형 2대를 운용하는 대안1과 대안2가 복합형 1대를 운용하는 대안3보다 유리하였다. 이것은 동부지형의 특성에서 기인하는 것으로 분석된다. 즉, 하나의 지점에서 경계부대 전방 전체에 대한 가시선이 확보 가능한 서부지형과는 다르게 동부 지형에서는 험준한 산악지형으로 인하여 경계부대 내에서 전방에 대한 가시선을 확보하기 위해서는 다수의 지점에 RCWS를 설치해야 하는 특성이 반영되었다. 이로 인하여 복합형1대를 설치하는 대안3이 가장 불리하게 분석되었으며, 그 결과는 표 3과 같다.

<Table 3> Terrain Analysis

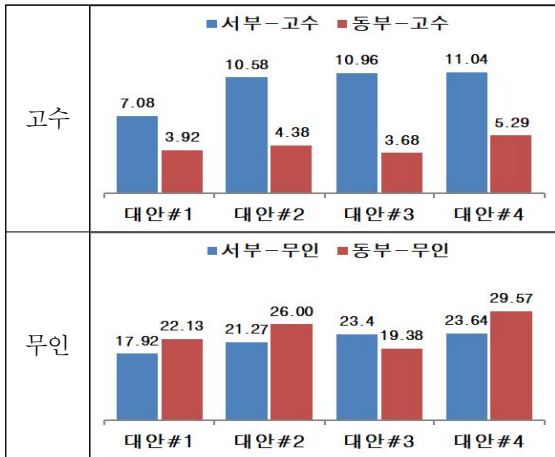


4.3 운용형태별 분석

전방경계부대 운용형태별로 살펴보면, 무인화 운용이 지형에 관계없이 고수방어보다 유리하였다. 이것은 무인화 운용에 따른 아군 피해가 감소하여 손실교환비에 유리하게 작용하였다. 인명 중시 사상, 첨단 과학기술 발전 등을 고려한다면 무인화하는 것

으로 전방경계부대의 RCWS 운영개념이 발전되어야 하나, 그러나 이를 위해서는 현실적으로 극복해야 할 과제들이 있다. 예를 들면, 전방경계부대 내에 잔류된 RCWS를 유·무선 방식으로 원격운용이 가능한 통신기반 구축 및 원격통제기술이 확보되어야 하며, 무인화 운용에 따라 처음 탄통에 적재된 탄약 소진 시 보충할 수 있는 방법이 없고 기능고장 시 대처방안이 없으므로 RCWS의 유희화 등에 대한 방안 강구가 선행되어야 하는 것으로 분석되었으며, 그 결과는 표 4와 같다.

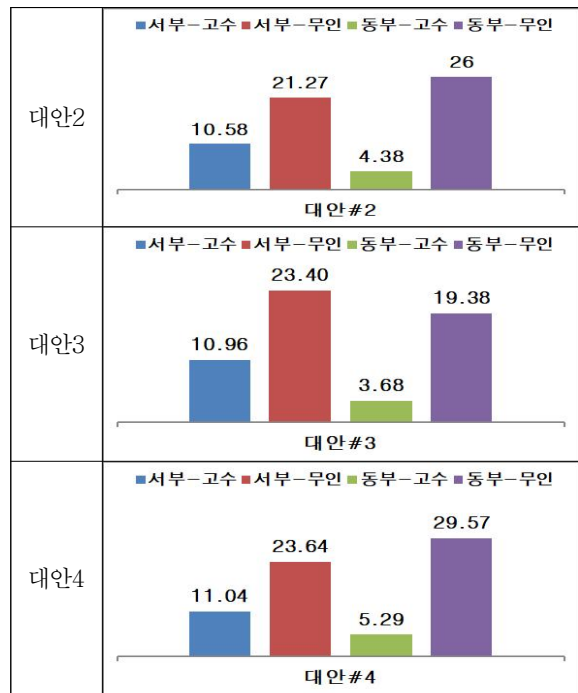
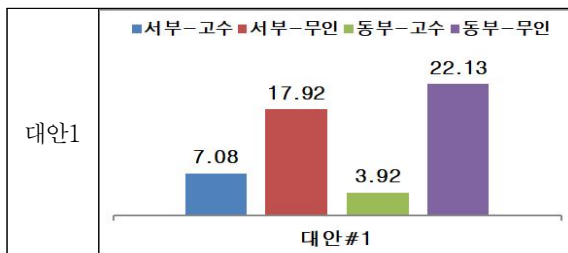
<Table 4> Operational Type Analysis



4.4 대안별 분석

대안1, 대안2 및 대안4 무기체계로 운용한다면 동부지형에서 무인화형태로 운용하는 것이 가장 효과적이고, 대안3 무기체계로 운용한다면 서부지형에서 무인화형태로 운용하는 것이 가장 효과적인 것으로 분석되었으며, 그 결과는 표 5와 같다.

<Table 5> Alternative Analysis



5. 결론

본 연구에서는 경계부대에서 활용할 수 있는 단일형과 복합형 원격사격통제체계(RCWS)에 대한 운용 대수별 대안분석을 위해 AWAM 모델을 활용하였다. 전시 초기 청군 전투력 보존 및 작전운용 효과성 측면에서 복합형을 2대 운용한다면(대안4) 피·아 손실교환비는 현재의 단일형 2대 운용(대안 1) 대비 1.3배 ~ 1.6배 증가하는 것으로 분석되었다. 산악지형에서의 모의분석 결과 손실교환비는 1.3배 증가하였으며, 평지지형은 1.3배 ~ 1.6배 증가하였다. 종합분석 결과 산악지형 경계부대에 RCWS를 배치한다면 복합형 2대, 성능개량 단일형 2대, 복합형 1대 순으로 유리하고 평지 지형에 배치한다면 복합형 2대, 복합형 1대, 단일형 2대 순으로 유리한 것으로 분석되었다. 40mm와 12.7mm 단일형 RCWS 각 1대씩 총 2대를 운용하는 청군 경계부대의 현재 상황을 가정한다면 복합형 2대를 운용하는 방안이 가장 타당한 것으로 분석되었고, 만약 복합형 1대와 성능개량 단일형 2대 중에서 선택해

야 한다면 경계부대별 임무와 지형조건을 고려하여 우선순위를 판단할 필요가 있음을 알 수 있다. 본 연구는 성능개량 RCWS의 운용 방향과 관련하여 육군의 정책수립을 위한 기초자료로 활용이 가능할 것으로 확신한다.

반면, 본 연구는 몇 가지 한계점을 가지고 있다. 첫째, AWAM 모델을 활용한 분석 외에 다른 기법들과의 비교 또는 결합이 이루어졌다면 더욱 독창적인 연구가 될 수 있을 것이므로 향후 연구에서는 AHP 혹은 델파이 기법 등을 적용한 결과와 비교가 필요할 것으로 판단된다. 둘째, 군은 전 영역에서 첨단기술의 적용을 추진하고 있는데, RCWS의 성능개량 시 자동화 표적탐지 기능과 같은 인공지능(AI) 기술의 적용이 필요하다. 향후 연구에서는 RCWS에 인공지능이 탑재된 상황을 상정하여 모의분석이 된다면 더욱 미래지향적인 연구가 될 것으로 생각한다.

References

1. 국방기술품질원, 국방과학기술용어사전, <https://dtims.dtaq.re.kr/>.
2. 국방일보, <https://kookbang.dema.mil.kr/>.
3. 박성한, 박진호, 서승범, 김주희, “장갑차량의 능동방호체계의 전투효과도 분석”, *Journal of the Korea Academia-Industrial*, Vol. 25, No. 7, p423-432, 2024.
4. 윤영삼, 유동훈, 김현호, “지상무기효과분석모델(AWAM)을 활용한 Army TIGER 대대급 전투효과 분석연구”, *Journal of the Korea Academia-Industrial*, Vol. 25, No. 5, p413-421, 2024.
5. 광혜용, 김영준, “4차 산업시대를 대비하는 현용 전차, 장갑차 원격사격통제체계(RCWS) 장착 필요성 고찰”, *Journal of Korean-Japanese Military and Culture*, Vol. 29, p181-205, 2020.
6. 고화진, 정동제, “원격사격통제체계(RCWS) 개발 동향”, *국방과학기술정보(국방기술품질원)*, 제97호, p1-3, 2020.
7. 신도경, 김주영, 이승환, 박규태, 권철희, “국경 및 해안 감시를 위한 군 요구도 분석 기반의 기동형 통합감시시스템 설계/개조 개발 연구”, *The Society of Convergence Knowledge Transactions*, Vol. 10, No. 2, p61-81, 2022.
8. 김동진, “40mm 고속유탄기관총 개발동향 및 발전방향”, *Journal of Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol. 23, No. 7, p62-69, 2022.
9. H. Abrougui, S. Nejim, H. Dallagi, “Modeling and Control of a Remote Control Weapon Station”, *IEEE International Conference on Advanced Systems and Emergent Technologies*, 2024.
10. B. Q. Mao, C. Y. Wang, X. L. Liu, Y. L. Wu, D. M. Dai, “Research on Analysis and Simulation of Random of the Machine Gun RCWS”, *Advanced Materials Research*, Vol. 479, p1622-1626, 2012.
11. 이세호, 이호준, 양희원, 장영초, “AWAM을 이용한 워리어 플랫폼 효과 분석”, *Journal of Knowledge Information Technology and Systems*, Vol. 15, No. 3, p331-346, 2020.
12. 황근영, 김건인, 윤현달, “AWAM을 이용한 전마 로봇 민감도 분석”, *Korean Journal of Military Art and Science (KJMAS)*, Vol. 67, No. 2, p345-358, 2011.
13. 김태겸, “명중률과 교전결과의 상관관계분석을 통한 개인화기 성능개선비용 추정”, *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, Vol. 10, No. 1, p289-295, 2024.
14. 박성미, 한현진, “AWAM 시뮬레이션 결과의 신뢰성 보장을 위한 적정 반복수행 횟수에 관한 연구”, *Journal of the Military Operations*

Research Society of Korea (MORS-K),
Vol. 43, No. 2, p1-10, 2017.

15. 권영진, 김태양, 채제욱, 김주희, “지상무기효과 분석모델(AWAM)을 활용한 위리어 플랫폼 지능형 조절 시스템 생존 효과도에 관한 연구”, Journal of the KIMST, Vol. 23, No. 3, p277-285, 2020.
16. 이한우, 정민섭, 박상혁, 문장권, “전투실험을 통한 미래 유·무인 혼합 보병분대 부대구조 보완방향 연구”, The Journal of the Convergence on Culture Technology, Vol. 8, No. 2, p171-177, 2022.