

민군작전 수행수준평가 모의방안 연구

송인화*

A Study of Simulation Method for Evaluation of Civil Military Operations Performance Level

In-Hoy Song*

ABSTRACT

In times of current warfare, importance of civil military operations(CMO) is more on the rise because the military winning does not couple the political winning immediately. For this reason, CMO Model Development Program has been commenced by ROK JCS since FY 2014. As CMO is non-kinetic operations which is focused on civilians, it depends on the commander's decision that reflects the results of the evaluation of the CMO performance level. The evaluation of CMO performance level is a very important factor of this model. So, I decided my subject a study of simulation method for evaluation of CMO Performance level. It is affected in CMO performance level by the occurrence of some event, and the achievement results of CMO for the response action on such event is evaluated by the 5 factors(administration level, security level, infrastructure level, humanitarian support level, friendship level) on the evaluation of CMO performance level. Even more it is affected in achievement of new CMO and new event by evaluation results. In this study, I provided a methodology of how apply the evaluation results and how simulate the achievement results of CMO performance with the 5 factors on the evaluation of CMO Performance level. Also this study is expected that it will be highly contributed to training and exercise in CMO branch in ROK JCS, when CMO Model Development Program is done as a new model applied such evaluation factors matching military environment in the Korean Peninsular, and applied this simulation method for evaluation of CMO Performance level.

Key words : Civil Military Operations, Performance Level, Evaluation, Friendship, Effectiveness, Change of group

요약

현대전쟁에서는 군사적 승리가 곧 정치적 승리로 연결되지 못하므로 민군작전의 중요성이 더욱 대두된다. 따라서 우리 군은 2014년부터 『민군작전모의모델』 체계개발 사업을 수행중에 있다. 민군작전은 민간인을 대상으로 실시하는 비군사적 작전으로서 민군작전 수행결과에 대한 평가를 통한 지휘관 결심 결과에 따라 민군작전 수행방향을 결정하게 된다. 따라서 민군작전 수행수준에 대한 평가를 실시하는 것이 『민군작전모의모델』 체계개발의 매우 중요한 요소로 판단되어 이에 대한 모의방안을 연구하게 되었다. 어떠한 상황의 발생은 민군작전 수행수준에 영향을 주고 상황조치를 위한 민군작전 수행의 결과는 민군작전 수행수준평가 5대 요소(행정수준, 치안수준, 기반시설수준, 인도적지원수준, 우호도)중 관련된 요소로 평가되고 평가결과는 다시 새로운 민군작전 수행 및 새로운 상황 발생에 영향을 주게 된다. 본 논문에서는 민군작전의 수행결과를 민군작전 수행수준평가 5대요소로 어떻게 평가하고 평가결과를 어떻게 활용할 것인가에 대한 모의방안을 제시하였으며 이러한 민군작전 수행수준평가 모의방안을 활용하여 『민군작전모의모델』 체계가 개발되면 우리나라 실정에 맞는 평가요소들이 반영된 모델로써 민군작전 분야의 연습훈련에 크게 기여할 것으로 기대된다.

주요어 : 민군작전, 수행수준, 평가, 우호도, 효과도, 세력변동

* 본 논문은 『민군작전모의모델』 체계개발 사업으로 수행한 모의논리 연구의 연구결과이다.

Received: 19 January 2016, Revised: 22 April 2016,

Accepted: 25 April 2016

* Corresponding Author: In-Hoy Song
E-mail: imasong@simnet.co.kr
Simnet Inc., M&S 2Dept / Director

1. 서론

2차 세계대전까지만 하더라도 전쟁에서 군사적 승리는 정치적 승리로 이어졌으나 아프칸전쟁이나 이라크전쟁에서처럼 현대전쟁에서 군사적 승리가 곧 정치적 승리

로 연결되지 못하고 새로운 형태의 전쟁으로 전개되고 있다. 이러한 변화에 따라 전투작전으로부터 안정화작전으로 전환하여 통일국가를 완성하기 위해 민군작전은 더욱 중요한 과제가 되었다¹⁾. 따라서 합참에서는 전시 민군작전 수행절차 숙달 및 연습훈련을 위해서 2014년부터 『민군작전모의모델』 체계개발 사업을 수행하게 되었다. 『민군작전모의모델』은 민간인을 대상으로 하는 비군사적 작전을 모의하는 모델로서 세계에서 3번째²⁾로 개발되는 모델이며 『민군작전모의모델』 체계개발에 있어서 가장 중요한 것은 민군작전 모의결과에 대한 수준을 어떻게 평가할 것인가? 에 대한 내용이다. 민군작전 모의결과를 판단하여 해당 행정구역의 민군작전 수행수준을 평가하고 이를 활용한 지휘관의 결심 결과에 따라 민군작전 수행방향을 결정하게 된다. 미군은 JNEM모델³⁾을 활용하여 민군작전 수행에 대한 효과를 판단하고 있다. 미군의 JNEM모델은 민간인 집단성향 및 관심사항을 연구하여 민간인 집단의 만족도(성향)와 협력도로써 민군작전 효과를 판단하는 내용이며 이러한 내용들은 JNEM모델 개발 당시 이라크 상황이 고려되어 우리의 실정과는 달라서 그대로 적용하기에는 한계가 있다. 또한 JNEM모델은 『민군작전모의모델』에서 모의하고자 하는 과제들을 모두 반영할 수 없는 것으로 판단되어 우리 실정에 맞는 민군작전 수행수준평가 모의방안이 필요하게 되었다. 본 논문에서는 이러한 민군작전 수행수준평가 모의방안에 대하여 연구를 수행하였다. 본 논문 2장에서는 민군작전 수행수준평가 모의 개요에 대하여 살펴보고, 3장에서는 효과도 점수의 계산 방안을 제시하여 민군작전 수행수준평가를 모의할 수 있도록 하였으며 4장에서는 민군작전 수행수준평가결과 활용에 대하여 제시하였다.

2. 민군작전 수행수준평가 모의 개요

2.1 민군작전 수행수준평가 개요

전시 자유화 지역⁴⁾에 대해서 최초 군 주도하 안정화

작전⁵⁾을 실시 후 안정화가 달성된 지역을 정부로 전환하기 위해 안정화 달성 여부를 평가한다. 이를 위해 합참의 예하부대(작전사, 군단 등)에서는 합참지침에 의거 안정화 작전을 실시하고 책임지역에 대한 안정성 평가⁶⁾를 실시하여 합참으로 보고하고 있다. 그러나 이러한 안정성 평가는 전투부대 작전활동이 많이 포함되어 있고 또한 민군작전 결과를 모두 반영하지 못하고 있으므로 안정성 평가와는 별도로 민군작전 수행수준평가의 필요성이 대두되어 이를 모의하게 되었다.

민군작전은 북한주민을 대상으로 실시하는 작전이므로 북한 주민의 성향이 우호적이면 민군작전 수행이 보다 용이해지고, 반대로 비우호적일 경우에는 민군작전을 방해하는 행위로 인하여 민군작전 수행이 보다 어려워질 것으로 예상된다.

따라서 민군작전 수행에 따른 북한 주민의 성향 변화와 북한 주민의 성향변화에 따른 민군작전 영향요소를 판단하기 위하여 북한 주민(민간인)의 성향이 얼마나 우호적인가를 나타내는 척도로써 우호도를 정의하고 활용한다. 그러나 우호도만으로는 현재의 민군작전 분야별 수행수준을 판단할 수 없으므로 민군작전 수행수준평가 5대 요소(행정 수준, 치안 수준, 기반시설 수준, 인도적지원 수준 및 우호도)로 구분하여 평가한다.

2.2 민군작전 수행수준평가 모의 개념

민군작전 수행수준평가⁷⁾ 모의 개념은 아래 Fig.1과 같다.

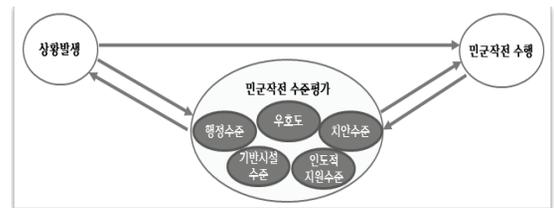


Fig. 1. Concept of Simulation for ECMOPL

상황이 발생하면 상황과 관련된 민군작전 수행수준(행정수준, 치안수준, 기반시설수준, 인도적지원수준, 우호도) 변동이 발생하고 민군작전 수행수준 변동은 민군작전 수행에 영향을 주게 된다. 예를 들어 우호도의 하락은

1) 합동참모본부, 『수복지역 내 효율적인 민군작전 수행방안』, p1
 2) 1. 美軍 JNEM모델 2. NATO軍 CAPRICORN 모델 3. 韓國軍 『민군작전모의모델』
 3) JNEM 모델소개(연합사, 2014.12.8.)
 JNEM 모델(Joint Non-Kinetic Effects Model) : 美 민군작전 모델 전장내 민간인, 정부간 국제기구(IGO), 비정부기구(NGO) 등 비전투원 상태/행위가 군사작전에 미치는 영향을 모의하고 군사작전에 유리한 상황을 조성하기 위한 민군작전을 모의하는 모델
 4) 적에 의해 국내법의 적용이 제한되어 있던 지역으로부터 적을 축출하고 국내법의 적용범위를 확대하게 된 지역

5) 전시 자유화지역에서 치안질서를 회복하고 유지하며, 정부의 통치 질서를 확립할 때까지 수행하는 군, 정부 및 민간분야의 제반 작전 활동
 6) 합동참모본부, 『안정성평가 지침서(2014)』, p.2
 전시 “자유화지역”에 대해서 최초 군 주도하 안정화작전을 실시 후, 안정화가 달성된 지역을 정부로 전환하기 위해 안정화 달성 여부를 평가분야(과제)에 의거 평가하는 것이다.
 7) Evaluation of Civil Military Operations Performance Level (ECMOPL)

주민의 협조가 필요한 민군작전 수행을 어렵게 하는 등 민군작전 수행수준 변동은 민군작전 수행에 영향을 주게 된다. 따라서 민군작전 수행 모의 시에는 민군작전 수행 수준평가 결과를 반영하여 모의하여야 한다.

상황조치를 위한 민군작전 수행결과는 관련된 민군작전 수행수준(행정수준, 치안수준, 기반시설 수준, 인도적 지원 수준, 우호도)으로 평가 되고 평가된 민군작전 수행 수준은 민군작전 수행에 영향을 줄 뿐만 아니라 상황발생에도 영향을 준다. 예를 들면 우호도의 하락은 저항세력의 증가를 유발하고 치안수준이 낮으면 범죄발생이 증가 하는 등 상황발생에 영향을 주게 된다.

2.1.1 상황발생

민군작전 수행을 모의하기 위하여 민군작전 관련 상황을 정의하고 정의된 상황 발생을 모의한다. 상황발생은 연습목적에 따라 시나리오 파일에 사전에 정의하여 발생 시키거나 또는 통제관 명령에 의한 발생을 모의한다.

이러한 상황은 민군작전에 부정적 효과를 미치는 요소로 작용하며 이러한 상황은 어떤 적절한 조치가 이루어지지 않으면 일정시간(상황 발생 시기) 경과 후 영향 반경 내에서 추가 상황을 유발하게 되며 조치가 이루어질 때까지 지속된다.

또한, 민군작전 모의를 위해서는 상황이 발생하면 상황과 관련된 요소에 영향을 끼치고 상황이 발생한 지점으로 부터 영향반경 내에 있을 경우 직접적인 영향을 받으며 어떤 적절한 조치가 취해지면 이러한 문제가 해결되는가를 알아야 한다. 이러한 상황 및 영향반경은 다음 Table.18(“예”)와 같이 정의하였으며 이는 연습목적과 중점에 따라 변경될 수 있다.

Table. 1. Active Time & Effect Radius of Event (Example)

상황	발생가능한 추가 상황	상황 발생 시기	영향 반경 (Km)	영향 완화가 가능한 조치
오염된 음식	감염병	24시간후	4	전재민 수용 및 구호, 현지주민 구호 및 구호물자 지급
오염된 식수	감염병	12시간후	4	전재민 수용 및 구호, 현지주민 구호 및 구호물자 지급
통신두절	유언비어 발생	12시간후	4	선무활동 및 정부정책 홍보
문화재 파괴	해당무	해당무	2	문화유적 보호 및 통제

8) JNEM 모델 한미 연합연습 적용방안 기초연구(권오정, 이종호, 박석봉, 육사논문집 제6315집 2권, 2007.6) 일부 내용 참조하여 『민군작전모의모델』 상황에 맞게 재구성

상황	발생가능한 추가 상황	상황 발생 시기	영향 반경 (Km)	영향 완화가 가능한 조치
종교시설 파괴	해당무	해당무	2	문화 및 종교관련 시설 및 예술품 관리
교육시설 파괴	해당무	해당무	2	교육행정 및 시설관리
시장파괴	주민시위	48시간후	2	민생물자 관리
산업오수	오염된 식수	12시간후	4	주요자원, 산업시설 접수 및 보호
:	:	:	:	:

상황은 발생당시 “보통”수준으로 발생하여 시간경과에 따라 “나쁨”, “아주나쁨”수준으로 일정한 주기별로 한 단계씩 악화되어 적절한 조치가 취해지지 않으면 “아주나쁨”수준이 지속되며, 적절한 조치가 취해지면 적절한 조치가 취해진 다음주기부터 한단계씩 완화되도록 모의한다. 예를 들어 “아주나쁨”수준은 “나쁨”, “보통”, “좋아지고 있음”, “아주 좋아지고 있음”으로 한 단계씩 완화된 후 “아주 좋아지고 있음” 다음 주기에는 상황이 소멸하게 된다. 상황이 악화되는 것은 시간경과에 따라 그 정도가 더욱 심화되는 지수분포의 특성을 갖게 되므로 이러한 사항은 단계별 가중치를 적용하여 모의하며, 또한 시간경과에 따라 관련된 추가상황이 발생하는 상황을 모의한다. 상황에 대한 단계별 가중치는 전문가 의견수렴 결과 다음 Table.2와 같이 설정하였으며 연습목적에 따라 다르게 설정할 수 있다.

Table. 2. A Weight by Step of Event

상황 단계	아주 좋아지고 있음	좋아지고 있음	보통	나쁨	아주나쁨
적용가중치	0.006	0.013	0.025	0.05	0.1

위의 표와 같이 상황에 대한 단계별 적용가중치를 설정한 경우에 예를 들어 어떤 상황이 발생되어 “아주나쁨”수준에 도달하였다면 해당 상황과 관련된 과제의 우호도 점수가 해당주기에 10% 만큼 감소한다.

2.1.2 민군작전 수행

민군작전 수행 모의는 민사5대 기능별로 분류된 모의 과제와 정부관련 기능인 인도적 지원 과제의 수행을 모의한다. 『민군작전모의모델』은 민군작전 수행 모의 및 민군작전 수행 모의를 위해 필요한 공통기능과 정부관련 기능 모의를 포함하여 아래 Table.3과 같이 27개 대과제

로 분류된 62개 소과제를 모의한다.

Table. 3. A Count of Subject for ECMO Model Simulation

기능	대과제 수	소과제 수	
민사5대 기능	행정	5	12
	치안	4	12
	구호	3	7
	자원관리	3	13
	선무	3	7
정부관련 기능	3	5	
공통 기능	6	6	
합계	27	62	

2.1.3 민군작전 수행수준평가

민군작전 수행수준평가는 『민군작전모의모델』에서 모의하는 62개과제중에서 민군작전 수행수준평가와 관련된 52개과제(민사5대기능 과제와 정부관련 기능과제 중 인도적지원과제)를 대상으로 민군작전 수행의 중요한 영향요소인 민군작전 수행수준평가 5대 요소(행정수준, 치안수준, 기반시설 수준, 인도적지원 수준, 우호도)로 분류하고 아래 Table.4와 같이 5대 요소별 수준을 정의하고 Table.5와 같이 평가지표를 설정하였다.

Table. 4. The Definition of CMOPL's 5 Factors

구분	수준 정의
행정수준	행정구역내 행정조직이 잘 유지되고, 시설 및 주민이 잘 관리되고 있는 정도
치안수준	행정구역내 치안질서가 잘 유지되고 있는 정도
기반시설 수준	행정구역내 기반시설 정상 가동되고 있는 정도
인도적지원 수준	행정구역내 구호 및 치료 대상자에 대한 구호 및 치료가 잘 이루어지고 있는 정도
우호도	행정구역내 북한 주민의 성향이 얼마나 우호적인가에 대한 정도

Table. 5. The Evaluation Index of ECMOPL's 5 Factors

구분	평가지표
행정수준	행정시설 관리 수준, 행정조직 구성 수준, 주민관리 수준
치안수준	치안조직 구성 수준, 주민수 대비 통제병력 비율, 범죄단속율
기반시설 수준	기반시설의 정상가동 수준
인도적지원 수준	구호대상 대비 구호물자 수준, 환자수 대비 의료지원 능력, 수용능력
우호도	북한 주민의 성향 변화를 유발할 수 있는 모의 과제별 수행성과

위의 Table.5에서 보는 바와 같이 민군작전 수행수준 평가 요소 중에서 수준으로 평가할 수 있는 행정수준, 치안수준, 기반시설수준, 인도적지원 수준은 계량화 할 수 있는 과제로만 구성하였으며 우호도는 계량화 할 수 없는 과제까지를 포함하여 관련된 모든 과제를 포함하여 평가한다.

3. 효과도 점수 계산

어떤 상황의 발생은 민군작전에 부정적 효과를 미치는 행위로서 작용을 하게 될 것이며 어떤 민군작전 과제의 수행 행위는 민군작전에 긍정적 효과를 미치는 행위로서 작용하게 되거나 또는 부정적 효과를 미치는 행위로서 작용하게 될 것이므로 최종 민군작전의 효과는 이러한 부정적 효과 및 긍정적 효과를 모두 고려하여 판단해야 한다.

I : 민군작전에 긍정적 효과를 미치는 행위(i)들의 집합

D : 민군작전에 부정적 효과를 미치는 행위(d)들의 집합

X : 민군작전 효과도를 나타내는 성과들의 집합

$$X = \{ LS, LA, LI, LH, LF \}$$

LS : 치안수준, LA : 행정수준, LI : 기반시설 수준,

LH : 인도적지원 수준

LF : 우호도

R_{nx} : 특정지역 n 에서의 x에 대한 효과도 점수

R_x 의 값은 0에서 100의 값을 갖는다.

$$(0 \leq R_x \leq 100)$$

R_s : 치안수준 점수, R_a : 행정수준 점수,

R_i : 기반시설 수준 점수

R_h : 인도적지원 수준 점수, R_f : 우호도 점수

민군작전 x에 대한 효과점수는 시간을 고려하여 다음과 같이 판단한다.

t 시점에서의 민군작전 x에 대한 효과점수는 $R_x(t)$ 로 나타낸다.

t_1 시점에서의 계량화할 수 있는 과제로 구성된 민군작전 수준(행정수준, 치안수준, 기반시설 수준, 인도적지원 수준)은 t_1 시점에서 각 수준을 구성하고 있는 요소들에 대한 수준을 합산한 값으로 다음 식으로 나타낼 수 있다.

$$R_x(t_1) = \sum_n R_x(n) \tag{1}$$

$R_x(t_1)$: t_1 시점에서의 민군작전 수행수준 점수

$R_x(n)$: 민군작전 x를 구성하고 있는 요소(n)의 수준

『민군작전모의모델』에서는 이러한 효과도 점수 R_x 의 1일 변화량(k^9)을 설정하여 모의하여 1일 최대 변화할 수 있는 값을 제한하여 모의한다.

계량화할 수 있는 과제로만 구성된 치안수준, 행정수준, 기반시설수준, 인도적지원 수준에 대한 효과도 점수는 다음과 같이 계산한다.

$$R_x(t_1) = \text{Min}(R_x(t_1), R_x(t_0) + k) \quad (2)$$

계량화할 수 없는 과제로 구성된 우호도 점수는 다음과 같은 순서로 계산한다.

첫째, 긍정행위(i)로 인한 우호도 점수의 변화량 $\Delta R_i(i)$ 의 합 $\sum_i \Delta R_i(i)$ 를 산출한다.(양수 값)

둘째, 부정행위(d)로 인한 우호도 점수의 변화량 $\Delta R_i(d)$ 의 합 $\sum_i \Delta R_i(d)$ 를 산출한다.(음수 값)

셋째, 긍정행위(i)가 수행되지 않을 경우 일정시간 이후에 우호도가 하락하는 점수 E(i)의 합 $\sum_i E(i)$ 를 산출한다.(음수 값)

넷째, 산출된 값들을 활용하여 우호도 점수 R_r 에 대한 t_0 시점에서 t_1 시점까지의 변화량 $\delta_i(t_1, t_0)$ 를 산출한다.

$$\delta_i(t_1, t_0) = \sum_i \Delta R_i(i) + \sum_i \Delta R_i(d) + \sum_i E(i) \quad (3)$$

다섯째, 산출된 우호도 변화량 $\delta_i(t_1, t_0)$ 는 효과도 점수 1일 변화량(k)을 초과할 수 없으므로 다음과 같이 다시 계산한다.

$$\delta_i(t_1, t_0) = \text{Min}(\delta_i(t_1, t_0), k) \quad (4)$$

최종적으로 t_1 시점에서의 우호도 점수 $R_r(t_1)$ 은 t_0 시점에서의 우호도 점수 $R_r(t_0)$ 와 우호도 점수 R_r 에 대한 t_0 시점에서 t_1 시점까지의 변화량 $\delta_i(t_1, t_0)$ 을 합한 값으로 다음과 같이 산출한다.

$$R_r(t_1) = R_r(t_0) + \delta_i(t_1, t_0) \quad (5)$$

3.1 효과도 점수 변화량 계산

효과도 점수의 변화량을 계산하기 위해서는 민군작전 수행수준(행정수준, 치안수준, 기반시설 수준, 인도적지원 수준, 우호도) 평가 요소인 각 과제에 대한 중요도를 고려하여 해당 민군작전 수행수준별 배점을 설정하여 모의하고, 모의결과 각 과제별 수행결과수준에 따른 득점을 종합하여 민군작전 수행수준이 평가되도록 하여야 한다.

그러나 민군작전 수행수준과 관련된 모든 요소를 모의할 수는 없기 때문에 모의하는 각 과제에 대한 평가결과만을 종합하여 민군작전 수행수준이라고 하는 것은 설득력이 떨어진다. 따라서 모델에서 모의하지 않는 민군작전 수행수준과 관련된 요소들에 대한 평가결과도 반영되어야 하므로 이러한 비모의 요소에 대한 총 배점을 설정하고 설정된 총 배점의 범위 내에서 총 득점을 통제관이 부

여할 수 있도록 함으로써 통제관에 의한 비모의 요소 관리를 모의한다.

따라서 민군작전 수행수준(R_x)은 모의과제에 대한 총 득점(T_M_x)과 비모의 요소에 대한 총 득점(T_E_x)의 합으로 산출한다.

$$R_x = T_M_x + T_E_x \quad (6)$$

또한, 민군작전수준 관련 모의과제에 대한 배점(Each_Score)은 다음 수식(7)과 같이 계산한다.

$$\text{Each_Score} = \text{해당 민군작전수행수준 모의과제에 대한 총 배점(Total_Score)} \times \text{해당 민군작전수행수준 해당 과제의 가중치}^{10)} / 100 \quad (7)$$

민군작전 수행수준 모의과제는 과제의 수행수준을 계량화 할 수 있는 과제와 계량화 할 수 없는 과제로 구분할 수 있다. 행정수준, 치안수준, 기반시설수준, 인도적지원 수준과 관련된 각 과제는 계량화 할 수 있는 과제로 구성하였으며 우호도와 관련된 각 과제는 대부분 계량화 할 수 없는 과제로 구성하였다.

따라서 계량화할 수 있는 과제로 구성된 행정수준, 치안수준, 기반시설수준, 인도적지원 수준은 관련된 각 과제의 수준을 종합하면 해당 효과도 점수가 되므로 효과도 점수의 변화량을 계산할 필요가 없으나 계량화할 수 없는 과제로 구성된 우호도는 효과도 점수의 변화량을 계산해야 한다.

긍정행위(i)로 인한 우호도 점수의 변화량 $\Delta R_i(i)$ 는 t_0 시점에서 t_1 시점까지의 변화량으로써 다음과 같이 계산한다.

$$\Delta R_i(i) = P_i \times (\text{해당과제 배점} - t_0\text{시점에서의 해당과제 누적득점}) \quad (8)$$

P_i : t_0 시점에서 t_1 시점까지 해당과제의 수행 수준 (수행성공에 대한 비율)

과제의 수행수준을 계량화할 수 없는 과제는 t_0 시점에서 t_1 시점까지 과제를 수행한 수준을 판단함에 있어서 판단된 수준은 해당기간에 그 과제를 얼마나 잘 수행하였는가에 대한 수준이며 해당과제의 행위로써 우호도 점수를 상승시킬 수 있는 값의 범위는 해당과제에 할당된 우호도 점수(해당과제 배점)와 t_0 시점에서의 우호도 점수(해당과제 누적득점)의 차이가 된다.

따라서 과제의 수행수준을 날마다 동일한 수준만큼씩 수행한다고 가정하면 상기 계산식에 의해서 초기에는 우호도가 많이 상승할 것이나 시간의 경과에 따라 우호도 상승폭은 감소하게 되며 이는 우호도가 낮을 경우보다

9) 1일 변화량(k) : 효과도 점수가 1일 동안 변화할 수 있는 최대값 (“예” k=15)

10) 과제의 가중치 : 해당과제가 해당 민군작전수행수준을 산출할 때 모의되는 전체 과제 중에서 몇 %의 비율로 반영될 것인가에 대한 비율, 즉 해당 민군작전수행수준 모의과제에 대한 총 배점에 대한 해당과제의 배점 비율

높을 경우에 더 많은 노력을 해야만 우호도 점수를 높일 수 있게 되는 사항을 자연스럽게 반영하는 결과를 가져온다.

3.2 효과도 점수의 감소

계량화할 수 있는 과제로만 구성된 치안수준, 행정수준, 기반시설수준, 인도적지원 수준에 대한 효과도 점수 R_x 는 R_x 를 구성하고 있는 과제들의 수행수준에 따라 결정되므로 자연스럽게 효과도 점수의 감소 및 증가가 모의된다. 그러나 계량화 할 수 없는 과제로 구성된 우호도 점수는 긍정행위에 해당되는 어떤 과제가 수행되지 않을 경우 해당과제의 누적득점을 감소 모의해야 한다.

예를 들어 현지주민 구호 및 구호물자 지급이 이루어지지 않는다면 일정시간 이후에 우호도는 떨어질 것이다. 따라서 우호도 점수를 구성하고 있는 일부과제에 대해서는 해당과제가 수행되지 않을 경우 일정시간 이후에 해당과제의 누적득점이 감소되도록 모의해야 한다.

이러한 모의는 해당 과제별로 과제의 성격에 맞게 모의하여 과제마다 해당 긍정행위가 수행되지 않을 경우 일정시간 이후에 우호도가 감소하는 값 $E(i)$ 를 산출해야 한다.

3.3 t_0 시점에서의 과제별 수준관리

각 과제(민군작전 x)에 대한 효과도 점수의 변화량 ΔR_x 를 산출하기 위해서는 t_0 시점에서의 각 과제별 수준을 관리하여야 한다. t_0 시점이 연습을 시작하는 시점이라고 가정한다면 t_0 시점의 민군작전 수행수준은 초기DB로 구축된 현황과 일치되어야 한다. 계량화 할 수 있는 과제로 구성된 행정수준, 치안수준, 기반시설수준, 인도적지원 수준의 초기DB로 구축된 값은 해당수준에 구성된 각 과제의 수준을 합한 값과 일치되도록 각 과제에 대한 t_0 시점의 수준(득점 값)을 초기DB로 구축해야 하며, 우호도의 경우에는 계량화 할 수 없는 과제로 구성되었으므로 초기DB로 구축한 우호도를 구성된 과제별 가중치에 따라서 각 과제별로 t_0 시점의 수준(득점)으로 배분하여 초기DB를 구축하여야 한다.

3.4 인접지역의 영향에 따른 우호도 증가 및 감소

어느 지역의 우호도는 인접지역에 영향을 미치게 된다. 이러한 인접지역의 영향은 인접지역과의 왕래가 많으면 많을수록 영향을 더 많이 받게 되고 왕래가 적으면 영향을 덜 받게 된다. 인접지역의 영향은 도시가 농촌보다 더 많은 영향을 받을 것이고 거리가 가까울수록 영향을 더 많이 받을 것이다. 그리고 우호도의 감소관련 사항은

적대세력의 비율이 많을수록 더 많은 영향을 받게 될 것이고 우호도 증가관련 사항은 우호세력의 비율이 많을수록 더 많은 영향을 받게 될 것이다. 따라서 인접 지역의 우호도 관련 영향은 다음과 같이 계산할 수 있다.

$$\text{해당지역의 우호도 증가량} = \text{인접지역의 우호도 증가량} \times \text{인접지역 영향 비율} \quad (9)$$

$$\text{인접지역 영향 비율} = \text{거리요소} \times \text{도시화요소} \times \text{세력 비율 요소} \quad (10)$$

인접지역 영향 비율 : 0 ~ 1 사이의 값

거리요소는 Dis_near 가 Dis_max 보다 크면 거리요소는 0을 적용하고, Dis_near 가 Dis_max 보다 크지 않은 경우에는 다음 식으로 계산하여 10km 구간마다 비율을 적용한다.

$$\text{거리요소} = A^{x-1} \quad (11)$$

A : 그래프의 기울기를 결정하게 되는 값으로 파라미터 값으로 설정

x = $Dis_near/10$ 의 값을 올림하여 정수화한 값

Dis_near : 해당 인접지역의 거리(km)

Dis_max : 영향을 받는 최대거리로 10km 단위로 설정

“예” A = 0.5, $Dis_max = 50$ 으로 설정할 경우 아래 Table.6과 같이 구간별 거리요소(비율)가 계산된다.

Table. 6. A table of Relation between Ratio & Distance

거리(km)	10km 이하	10< Dis_near ≤ 20	20< Dis_near ≤ 30	30< Dis_near ≤ 40	40< Dis_near ≤ 50
거리요소 (비율)	1	0.5	0.25	0.125	0.0625

도시화요소 : 중/소도시와 대도시로 구분

“예” 중/소도시 50%, 대도시 100%

세력비율 요소 : 우호도 감소 관련사항은 적대세력 비율을 적용하고, 우호도 증가 관련사항은 우호세력 비율을 적용한다.

『민군작전모의모델』에서는 시·군·구역 단위의 행정구역 단위로 모의하므로 해당 행정구역에는 대도시 및 소도시가 여러 개로 구성되어 있을 수 있으므로 도시화요소는 해당 행정구역에 구성되어 있는 대도시 면적비율이 해당 행정구역 전체면적의 50%이상이면 대도시를 적용하고 그렇지 않을 경우에는 소도시를 적용한다.

또한 거리요소는 해당 행정구역과 Dis_max 내에 위치한 바로 인접한 행정구역만을 대상으로 하며 이들 간의 거리는 각각의 행정구역 청사(시·군·구역) 위치를 기준으로 해당 인접지역의 거리를 판단한다.

인접지역 영향에 따른 우호도 증가 및 감소 모의는 인접지역 우호도 증가 또는 감소량이 일정수준 이하일 경우에는 그 영향 비율이 미미하므로 모델의 부하경감을 위해 제외하는 것이 필요하다.

또한 인접지역과 우호도 차이가 일정수준 이상일 경우에는 인접지역의 우호도 변화에 대한 영향을 별로 받지 않을 것으로 판단된다. 따라서 이러한 사항을 고려하여 다음과 같은 경우에는 인접지역 영향에 따른 우호도 증가 및 감소를 모의하지 않는다.

- 인접지역 우호도 증가 또는 감소량이 일정수준(“예”1)이하일 때
- 인접지역과의 우호도 차이가 일정수준(“예”15%) 이상일 때

3.5 우호도 변화에 따른 세력변동

우호도에 따라 세력별 비율이 변동되며 세력별 비율은 민군작전 영향요소로 작용한다. 우호도 갱신에 따른 세력별 비율 변동은 우호도가 증가되는 경우와 감소되는 경우를 고려할 수 있다. 아래 Fig.2. 우호도에 따른 세력비율 변동“예시”에서 보는 바와 같이 우호도가 증가하면 우호세력은 증가할 것이고 저항세력은 감소할 것이며 동요세력은 우호세력과 저항세력비율에 따라 결정되며, 우호도 50을 중심으로 그래프의 좌우 기울기가 확연히 다른 것을 알 수 있다.

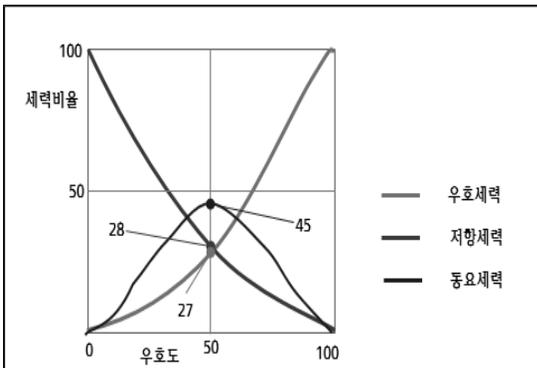


Fig. 2. A Relation Graph between Position's Ratio & Friendship

따라서 우호도 50일 때의 우호세력 및 동요세력의 비율을 바탕으로 우호도 50이상의 구간과 50이하의 구간으로 구분하여 그래프의 기울기를 직선화하여 각각의 세력 비율을 계산할 수 있다.

3.5.1 우호도 50이상인 구간에서의 세력비율

우호도가 50이상인 구간에서 각각의 세력 비율은 다음과 같이 계산한다.

$$Pd = Pdo + (S - So) \times (100 - Pdo)/(100 - So) \quad (12)$$

$$Pw = Pwo - (S - So) \times (Pwo)/(100 - So) \quad (13)$$

$$Pa = 100 - (Pd + Pw) \quad (14)$$

Pd : 우호세력 비율

Pdo : 우호도 50일 때의 우호세력 비율

S : 갱신된 우호도 So : 우호도 50

Pw : 저항세력 비율

Pwo : 우호도 50일 때의 저항세력 비율

Pa : 동요세력 비율

3.5.2 우호도 50미만인 구간에서의 세력비율

우호도가 50미만인 구간에서 각각의 세력 비율은 다음과 같이 계산한다.

$$Pd = Pdo - (So - S) \times Pdo/So \quad (15)$$

$$Pw = Pwo + (So - S) \times (100 - Pwo)/So \quad (16)$$

$$Pa = 100 - (Pd + Pw) \quad (17)$$

4. 민군작전 수행수준평가 결과 활용

민군작전 모의결과에 따라 산출된 민군작전 수행수준평가 결과는 민군작전에 어떠한 영향을 주는가를 판단하여 민군작전에 반영하여야 한다.

예를 들어 인도적지원을 수행함에 있어서 행정수준이 높은 지역은 행정수준이 낮은 지역보다 지원 조직이 잘 구비되어 있을 것이며 따라서 인도적지원이 더 잘 수행될 수 있을 것이며 또한, 치안수준이 낮은 지역 보다는 높은 지역이 인도적지원 물자 관리가 더 잘 될 것이며, 기반시설 수준이 높은 지역이 인도적지원 물자 수송이 더 원활히 수행될 수 있을 것이다.

따라서 민군작전 수행수준평가 5대 요소(우호도, 치안수준, 행정수준, 기반시설 수준, 인도적지원 수준) 중 어떠한 요소들이 어떤 민군작전 모의과제에 어떤 비중으로 영향을 주는 가를 판단하여 반영함으로써 민군작전 수행수준평가 결과를 민군작전에 반영 할 수 있다. 각 모의과제 수행에 영향을 주는 민군작전 수행수준평가 결과 적용항목별 기중치는 지면관계상 52개 과제 중 몇 개의 과제에 대해서만 아래 Table.7과 같이“예”로 제시하였다.

Table. 7. A Weight by Each Subject of ECMOPL

구분	기능	모의과제	민군작전 수준평가 결과 적용항목별 가중치(%)				
			우호도	행정수준	치안수준	기반시설수준	인도적지원수준
1	정부	인도적 지원		40	30	30	
2	행정	공공행정기관 접수	50	50			
3	행정	공공 행정기관 주요문서 확보	100				
4	행정	교육행정 및 교육시설 관리	40	30	30		
5	행정	북한정권 유지기구 활동금지 및 폐쇄		50	50		
6	행정	행정체계 구축		50	50		
7	행정	지역주민의 민심확보 및 동향파악, 주요 인적물적 자원 통제 및 운용	40	30	30		
8	행정	작전지역내 공공·국유재산 관리 및 보호	40	30	30		

각각의 모의과제 모의 시에는 상기 표에 제시한 민군작전 수준평가 결과 적용항목별 가중치를 반영하여 모의하며, 각각의 모의과제 모의결과는 다시 주기별 민군작전 수행수준평가 결과 산출 시 반영한다.

5. 결 론

주민을 대상으로 하는 비군사적 요소를 모의하는 모델인 『민군작전모의모델』은 민사5대 기능 및 관련된 기능을 모의하고 모의결과를 민군작전 수행수준으로 평가하여 지휘관이 민군작전 수행 방향을 결정하는데 필요한 자료로 활용할 수 있도록 제공할 수 있어야 한다. 이를 위해서 본 논문은 민군작전 수행수준평가 5대 요소를 제시하고 모의방안을 제시하였다.

전장상황이 발생하면 상황과 관련된 민군작전 수행수

준변동이 발생하고 민군작전 수행수준 변동은 관련된 민군작전 수행에 영향을 주게 된다. 따라서 민군작전 수행수준평가 결과를 반영하여 민군작전을 수행하는 사항을 모의하고, 모의결과를 다시 민군작전 수행수준평가에 반영하여야 한다. 이러한 민군작전 수행수준평가 방안을 적용하여 개발되고 있는 『민군작전모의모델』은 우리 실정에 맞는 모델로서 성과지표나 평가요소가 잘 고려되어 반영된 『민군작전모의모델』이라고 자부할 수 있다.

『민군작전모의모델』 체계개발의 시사점은 비군사적 분야인 안정화작전 수행에 대한 중요성을 인식하고, 북한 지역에서 실시해야 할 작전의 형태로써 민족의 영원인 평화통일로 가는 과정에서 중요한 도구로 활용해야 하며, 각종 연습 및 훈련을 지원하여 지휘관 및 참모 훈련을 완성할 수 있는 모델이 되기를 기원한다.

Reference

- 『A document of Simulation Algorithm for Civil Military Operations Model』, ROK Joint Chief of Staffs, 2015.
- 『A guide book of ROK Joint Chief of Staffs' stability evaluation』, ROK Joint Chief of Staffs, Jan 2014.
- 『A guide book of Civil Military Operations' performance』, ROK Joint Chief of Staffs, Dec 2012.
- Dong-Seok Lee, "A study of the efficient plan for Civil Military Operations' performance in the recovered area", ROK Joint Chief of Staffs, 2008.
- Oh-Jeong Kwon, Jong-Ho Lee, Seok-Bong Park, "A fundamental study of the applied plan into ROK-US combined forces' exercise using JNEM", A collection of learned papers in ROK Army Academy, No.6315 Vol2. Jun 2007.



송 인 회 (imasong@simnet.co.kr)

2000 한남대학교 경영정보학 석사
2003 육군 중령 예편

2003~ 현재 (주)심네트 M&S 2사업본부 이사, 『민군작전모의모델』 체계개발 사업 모의논리 팀장
관심분야 : 모델링&시뮬레이션, System Analysis