

지상전투차량에서 표적정보 처리 및 공유 방안 구현

최일호^{*1)} · 노해환¹⁾ · 손원기²⁾

¹⁾ LIG넥스원(주) C4I연구소

²⁾ LIG넥스원(주) 유도무기2연구소

An Implementation of Target Information Management and its Sharing Process among Ground Fighting Vehicles

Il-Ho Choi^{*1)} · Hae-Whan No¹⁾ · Won-Kee Son²⁾

¹⁾ C4I R&D, LIG Nex1, Co., Ltd., Korea

²⁾ PGM Fire Control R&D, LIG Nex1, Co., Ltd., Korea

(Received 10 September 2019 / Revised 30 December 2019 / Accepted 17 January 2020)

ABSTRACT

Enemy information has significant value when it comes to the process of military actions in battle field. Our Army now uses Battlefield Management Systems(BMSs) equipped in Ground Fighting Vehicles(GFVs) and we need to make research on what kind of role enemy information can play in such systems. Also, enemy information can be shared among GFVs and target information shall be extracted from it in view of KVMF scheme. Because KVMF becomes requisite standard in modern BMSs, we need to implement target information handling process in KVMF standard. In this article, we will focus on how target information and its sharing process can be managed efficiently without information conflicts. Also, situation map produced by it will be noted.

Key Words : Enemy Information(적 정보), Target Information(표적 정보), KVMF(한국형 표준메시지 형식), Situation Map(상황도)

기 호 설 명

KVMF : Korean Variable Message Format

UI : User Interface

1. 서 론

전장에 있어서 가장 중요한 정보는 적에 대한 상세 정보일 것이다. 적 정보는 전투 수행중 육안으로 식별하여 획득하거나, 상부 체계 또는 아군으로부터 전달받아 생성할 수도 있다. 지상전투차량은 전투에 있어서 진지 점령 등의 실질적인 역할을 수행하고 있으므로 지상전투차량에서 적/표적에 대한 정보를 획득하고

^{*} Corresponding author, E-mail: ilho.choi@lignex1.com
Copyright © The Korea Institute of Military Science and Technology

관리하는 절차는 매우 중요하다고 볼 수 있다^[1].

지상전투차량에 장착되어 운용중인 전장관리체계(BMS)는 획득된 적/표적 정보를 저장/수정/전파할 수 있는 기능이 구현되어야 하며, 이러한 기능은 한국군 표준 메시지(KVMF)^[2,3] 상에서 구현되어야 한다. 그러한 이유는 현재 우리 군은 육군에서 운용되는 각 무기체계에 대해서 상호운용성(Intoperability)을 구현하기 위해 KVMF 전문에 대한 송수신 기능을 갖추도록 요구하고 있고, 지상전투차량의 BMS 장비도 이러한 요구에 맞게 KVMF 기능을 개발 중에 있기 때문이다. 만일 어느 한 차량에서 KVMF에서 사용하지 않는 적/표적 정보를 사용한다면 그 정보를 사용하는 단차에서는 유용하지만 이를 인접해 있는 아군 차량이나 타 체계로 전파할 수 없게 되므로, KVMF에서 제공되는 형식을 준수하여 적/표적 정보가 관리되어야 한다.

이 논문에서는 지상전투차량의 BMS에서 적/표적 정보에 대한 처리 방식에 대해 검토하였다. 현재 군에서 운용중인 BMS에서는 차전/차보 전문 형식^[4]을 사용 중이므로 먼저 차전/차보 전문 형식에서 구현된 적/표적 처리 절차를 검토한 후에 KVMF를 이용한 처리 방식에 대해서 상세히 연구하기로 한다. 또한 지상전투차량중 포병 체계와 전차/장갑차 체계간에 상호 연동시 필요한 계획표적 처리 절차에 대해 BMS 장비에서 구현 가능한 방안으로 제시하고자 한다. 4장에서는 KVMF 전문에 의해 생성된 상황도 처리 절차가 검토되어 진다.

2. 차전/차보 전문에서 적/표적 처리

이 장에서는 현재 군 운용중인 BMS 장비에서 구현된 차전/차보 전문 상에서 적/표적에 대한 처리 방식에 대해서 검토한다.

2.1 적 정보 작성 및 전파 방식

지상전투차량에서 전투중 발견한 적에 대해서는 먼저 차량에 장착된 조준경을 통하여 적의 종류와 수량을 파악한다. 이후 정확한 적의 위치를 획득하기 위해 LRF(Laser Range Finder)를 사용하여 적 좌표를 BMS 화면상에 표시한다. 이때 적차량에 레이저 센서가 장착되어 있다면 내 차량의 존재를 적에게 감지될 위험이 있으므로 이를 주의하며 운용한다. 최종적으로 획득한 적 정보를 Fig. 1에 있는 적발전 전문에 입력하

여 전문 작성을 완성한다.

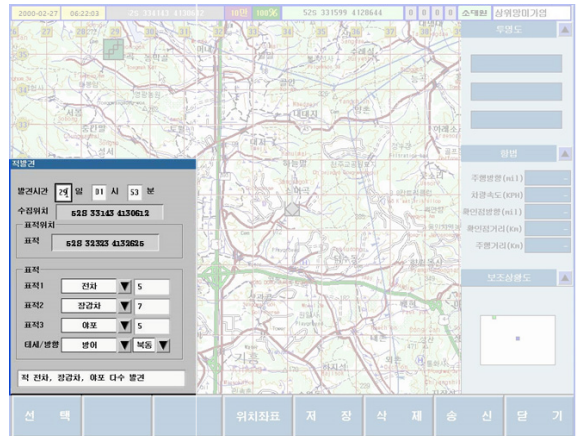


Fig. 1. The enemy find message composed by a platoon member showing an enemy location

Fig. 1에서 제시된 전문을 소대원 차량이 FM무전기를 통하여 상위 단차인 소대장 차량으로 송신하면, 소대장 전차장은 하위 제대가 획득한 적정보를 전문을 통해 수신하게 되며 동시에 자차의 화면상에 적심볼이 Fig. 2와 같이 상황도로 도시된다.

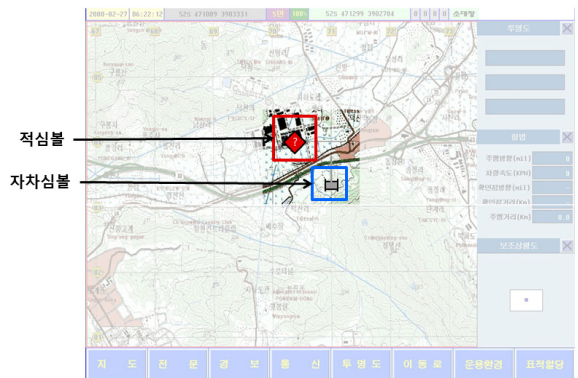


Fig. 2. The enemy find symbol in a display of a platoon commander on receiving an enemy find message

소대장 전차장은 전시된 심볼 속성을 확인하여 정보의 진위 여부 및 그 중요성을 판단하여 이를 하위 제대로 상황 전파를 수행할 지를 결정하게 된다. 만일 상위 단차의 전차장이 중요 정보로 판단하여 상황전

과를 수행할 경우 하위 제대의 화면에 상위 단차에서 도시된 동일한 적심볼이 전시되게 되며, 이러한 절차로 소대장/소대원 차량간의 적 상황 공유가 이루어지게 된다.

2.2 적 심볼에 대한 표적 할당 처리

상황전과를 통하여 상/하위 단차에 모두 적심볼이 동일하게 전시된 상태에서 상위 단차의 전차장은 아군/적 위치, 수량, 종류 등을 판단하여 하위 제대로 어떤 적을 타격할 지를 결정하여 이를 표적할당 전문으로 송신하게 된다. 표적할당 전문은 적발견 전문과 별도로 적에 대한 타격이 필요할 때 상위제대에서 하위 제대로 송신되는 전문이다. 아군(심볼 'A', 'B', 'C')과 적(심볼 '가', '나', '다')의 전투 상황이 Fig. 3과 같이 전개되었다고 가정하면, 상위 단차인 소대장 차량 'A'에서 하위 제대 차량인 소대원 차량 'B', 'C'로 각각 표적할당 명령을 작성하여 송신할 수 있다. 이때 표적할당은 표적에 대한 타격 우선순위와 표적 위치로 구성되므로, 소대장 'A'는 적 심볼들 각각에 대해서 표적할당 전문에 입력되는 타격 우선순위(1순위-4순위)와 위치를 설정하여야 한다.

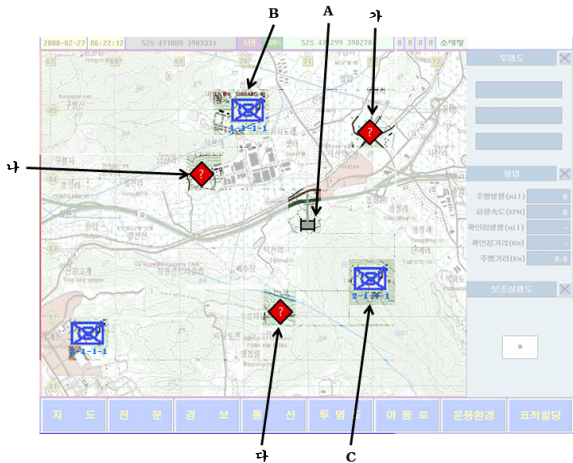


Fig. 3. The configuration of battlefield situation showing friend vehicles and enemy in view of platoon leader

만일 소대원 'B'가 적 '가'를 타격하고 이어서 적 '나'를 타격하는 동시에 소대원 'C'가 적 '다'를 타격하는 작전을 전개하고자 한다면, 소대장 'A'는 소대원 'B'에게 표적할당 명령을 적 '가'에 대해 타격 우선순

위 1로 송신하고 이어서 적 '나'에 대해 우선순위 2로 설정하여 송신한다. 이후 소대장 'A'는 소대원 'C'에게 적 '다'에 대해 우선순위 1로 표적할당 명령을 송신한다. 이러한 과정을 수행한 후에 소대장 'A'에 전시되는 화면은 Fig. 4와 같다. 이 화면에서 전시된 바와 같이 표적할당 심볼에 타격 우선순위와 수신자 소속이 전시되어 어느 아군 차량이 어떤 표적을 어떤 우선순위로 타격하라는 명령이 송신되었는 지를 확인할 수 있다.

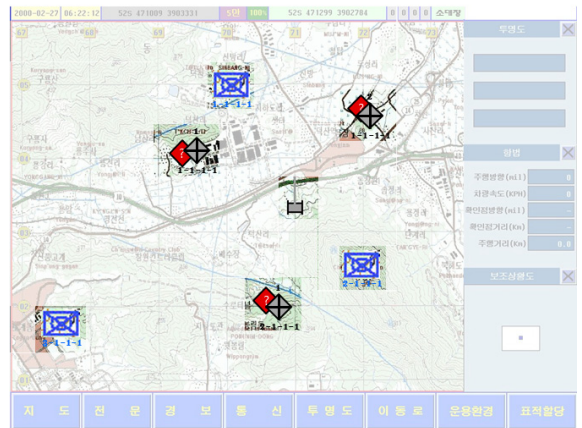


Fig. 4. The situation map of target allocation in view of platoon leader 'A'

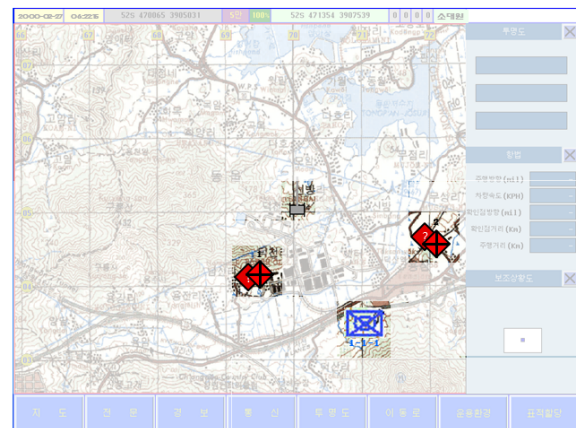


Fig. 5. The situation map of target allocation in view of platoon member 'B'

표적할당 전문을 수신받은 소대원 'B', 'C'에 전시되는 화면은 각각 Fig. 5, Fig. 6이며, 이 화면에 전시

된 표적할당 심볼에 타격 우선순위가 표시되어 있어 다중 표적 사격시 유용하게 사용될 수 있다.

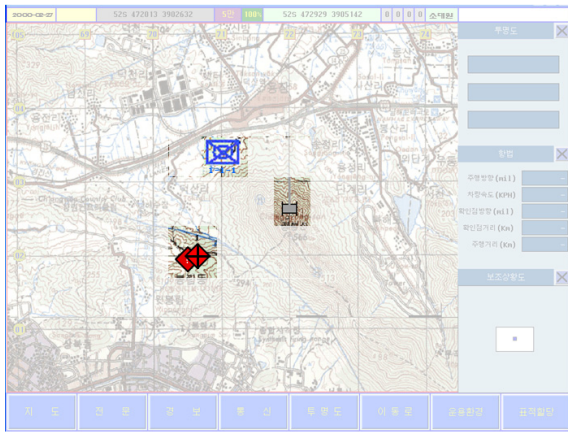


Fig. 6. The situation map of target allocation in view of platoon member ‘C’

이제 이러한 차전/차보 전문에서 표적 처리 과정을 처리 절차표로 정리하면 아래 Table 1과 같다.

Table 1. Target handling process in view of next tank /vehicle message

순서	처리 절차
1	[하위 제대] 신규 적 발견
2	[하위 제대] 적발견 전문 작성 및 상위 제대로 전문 보고
3	[상위 제대] 적발견 전문 수신후 적여부를 판별하여 적으로 식별시 하위제대로 상황전파 수행 / 적정보 전파
4	[상위 제대] 타격이 필요한 적을 식별하여 하위제대로 표적할당 전문 송신
5	[하위 제대] 표적할당 전문을 수신후 차체에 할당된 표적에 대해 실제 타격 수행
6	[하위 제대] 타격 후 적이 소멸되었을 경우 음성으로 타격완료 보고 후 표적할당 삭제수행
7	[상위 제대] 적 소멸 음성 보고 수신후 표적할당 삭제수행. 이후 상황삭제 전문을 하위제대로 전파하여 적심볼 삭제

3. KVMF 전문에서 적/표적 처리

이 장에서는 현재 BMS에서 개발중에 있는 KVMF 전문상에서 적/표적에 대한 처리 방식에 대해서 검토한다. 지상전투차량에서 수행하는 표적 획득, 추적, 할당 방식에 대한 논의¹⁵⁾는 이 장의 범위에 벗어나는 것으로서 논외로 한다.

3.1 첩보보고를 통한 적 정보 공유

지상전투차량에서 신규로 발견된 적 정보를 아군 차량에 KVMF 전문을 사용하여 송신 한다면, 기존 차전/차보 전문과 그 형식이 다른 UI로 운용자에게 전시 된다.

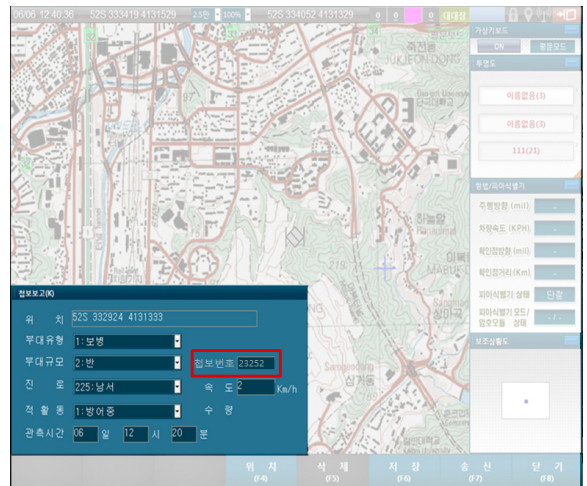


Fig. 7. An example of KVMF K04.1 observation report showing enemy information

Fig. 7에서 전시된 KVMF K04.1 첩보보고 전문은 작전중에 발견한 적군에 대해서 적군의 종류/위치/적 동태 등등을 전문에 입력하여 아군에게 전달할 수 있도록 되어 있다. 차전/차보 전문에서는 발견된 적개체에 대해서 각각의 고유한 식별자를 부여하는 기능이 없으나, KVMF에서는 “개체 ID 일련번호”라는 고유의 식별자를 새롭게 생성하여 할당하게 된다. Fig. 7의 “첩보번호”로 표시된 항목이 이에 해당한다. 이 번호는 발견된 적개체와 1:1로 연결되어 있어서 만일 이전에 보고한 동일한 적이 이동하거나 적 규모의 변화가 발견되었을 때, 이전에 보고한 첩보보고 전문을 복사하여 적 위치 또는 규모 항목을 수정한 후 아군에 전

과할 수 있다. 이때 첩보번호 항목은 동일한 적개체에 대한 전문이므로 이전에 보고한 전문과 동일한 첩보번호로 전파되게 된다. 일반적으로 KVMF 전문에서 사용되는 “개체 (Entity)”는 첩보보고 전문에서 사용되는 적 개체 뿐만이 아니라 장애물 개체, 화생방 개체와 같은 범용적인 의미로 사용된다.

첩보보고 전문을 생성하여 아군에게 송신하거나 아군으로부터 전문을 수신시, 자차의 지도 화면에 송수신된 전문 데이터를 바탕으로 적심볼이 Fig. 8과 같이 상황도로 전시되게 된다. 이때 차전/차보 전문과 상황도 전시상의 차이점은 KVMF 전문에서는 자신이 첩보보고 전문을 작성하여 송신하였을 경우에도 별도의 상위 인증절차 없이 자차 화면에 적심볼이 바로 전시된다는 것이다. 이는 적심볼 이외에 표적, 장애물, 화생방 등 다른 심볼들에 대해서도 동일하게 적용된다. 또한 KVMF 전문은 상/하위 제대 어느 차량에서도 첩보보고와 같은 일반적인 전문을 송수신하는 것이 가능하게 개발된다. 이는 차전/차보 전문에서 전문 종류별로 상/하위 제대로 송수신이 가능한 전문을 별도로 제시된 것과는 다른 점이다.

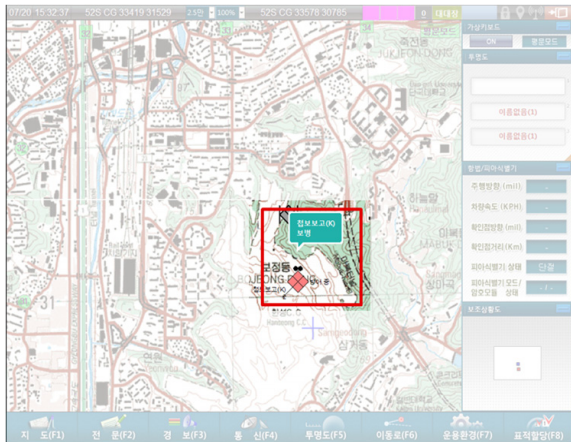


Fig. 8. An enemy symbol with tooltip produced by KVMF K04.1 observation report

3.2 개체데이터 전문을 통한 표적 전환

2장에서 차전/차보 전문에서는 식별된 적에 대해서 바로 표적할당을 수행하여, 적을 타격하는 형태로 구성된 것으로 검토하였다. KVMF 전문에서는 기존 차전/차보 전문에서는 사용되지 않았던 표적 전환이라는 절차를 수행하여 적개체(Enemy Entity)로부터 표적

(Target)으로 전환하게 되는데, 이런 과정을 통해 생성된 표적을 개체표적이라고 한다. 개체표적은 특정 개체가 없이 생성되는 계획표적과 서로 상반되는 개념으로서, 주로 기동하며 적과 교전하는 전차/장갑차 체계에서 사용될 수 있다. 계획표적은 원거리 타격을 주로 수행하는 포병체계에서 사용된다.

개체표적을 생성하기 위해서는 첩보보고 전문을 송수신함으로써 생성되는 적개체가 먼저 생성되어 있어야 한다. 이 상태에서 KVMF K05.19 개체데이터 전문을 해당 개체에 대해서 작성한 후 아군에게 송신함으로써 신규 개체표적이 생성된다. 개체표적에서 사용되는 표적유형은 첩보보고 전문에서 적개체의 유형을 구분하는 방식인 차원(Dimension), 신원(Identity), 개체유형(Entity Type), 그리고 개체상세유형(Entity Subtype)의 조합으로 구분하는 방식을 동일하게 사용한다. 하지만 표적전환시 표적유형은 최신 적정보에 근거하여 변경될 수 있으므로, 표적 전환시 최신 적정보를 바탕으로 적개체 유형을 변경 후 최신화하여 전환할 수 있다. 적/표적 유형 구분의 예를 들면 Table 2와 같다.

Table 2. Differential factors about classifying enemy/target entity

신원	차원	개체유형	개체상세유형	개체구분
6	2	4	9	보병
6	2	0	16	방공
6	3	7	6	야포
6	4	0	0	전차
6	4	0	7	장갑차

첩보보고에서 적개체에 할당된 “개체 ID 일련번호”도 동일 개체에 대한 표적전환이므로 개체 데이터 전문에서 동일한 값으로 사용된다. 개체표적은 “개체 ID 일련번호” 이외에 “표적번호(Target Number)”라고 하는 별도의 식별자가 부여되는데, 이것은 “개체 ID 일련번호”와 1:1로 연결되게 된다. 반면에 계획표적인 경우 연결되는 개체가 없기 때문에 “표적번호”만 부여되고 “개체 ID 일련번호”는 존재하지 않는다. 차전/차보 전문의 경우 서로 다른 표적을 구분하는 구분자로서 표적위치를 이용하였다. 하지만 표적위치만으로 표적을 구분한다면 동일한 위치의 서로 다른 표적의

경우 이를 구분할 수 있는 방법이 없게 된다. 따라서 KVMF에서 사용되는 표적번호를 이용하여 고유의 식별자로 사용하는 것이 보다 타당한 방식이라고 볼 수 있다. KVMF 개체데이터 전문에서 표적전환을 최초로 수행하는 경우에는 표적이 전장정보에 추가되는 형태이므로, 개체데이터 전문의 “실행지시자(Action Designator)”를 “0:추가”로 설정한다. 위와 같이 설정후 개체데이터 전문을 작성하였을 때 Fig. 9와 같은 형태로 전시된다.

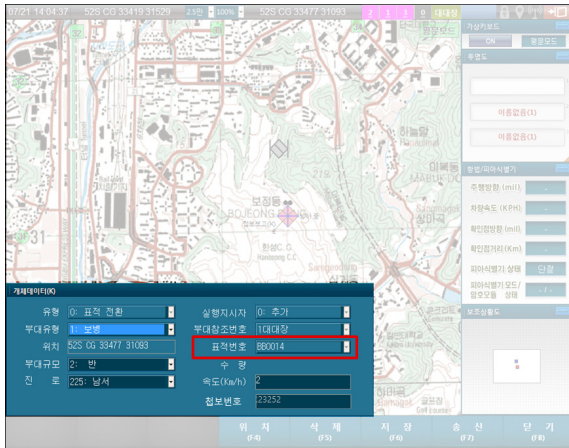


Fig. 9. An example of KVMF K05.19 entity data message showing target number and its linked enemy number

Fig. 9에서 작성한 개체데이터 전문을 아군 차량에서 수신하였을 경우, 신규 표적에 대한 추가 요청이므로 이를 수행하게 된다. 이때 만일 수신하는 차량에서 기존에 관리되고 있는 첩보/표적 정보와 새로 수신한 개체데이터 전문의 내용이 상호 상충된다면, 새로 수신된 개체데이터 전문은 파기되며 파기된 결과가 원 전문의 송신자한테 전달된다. 예를 들어 내 시스템에 “개체 ID 번호”와 “표적번호”가 각각 [“23252” / “BB0012”]로 설정된 표적이 저장되어 있다고 했을 때 동일한 “개체 ID 번호”지만 다른 “표적번호” [“23252” / “BB0014”]로 개체데이터 전문을 수신하는 경우, 이를 내 시스템에 반영하여 표적을 추가하게 된다면 “개체 ID 번호”와 “표적번호”가 서로 1:1로 연결되는 링크 구조가 어긋나게 된다. 따라서 이러한 경우에는 수신된 개체데이터 전문을 미처리 후 그 결과를 송신자에게 통보 하여야 한다.

3.3 표적일람표를 통한 계획표적 전파

현재까지 BMS 장비의 KVMF 전문 개발 범위에 이지는 않지만, KVMF K02.9 표적일람표를 통하여 적 개체가 없는 계획표적에 대한 정보 처리도 가능할 것으로 예상된다. 따라서 본 연구를 통하여 계획표적에 대한 BMS 상에서의 처리 방식에 대해서 제안하고자 한다. 개체데이터 전문은 표적에 대한 “개체 ID 번호”와 “표적번호”로 구성되지만 표적일람표는 “표적번호”로만 구성된다. 또한 개체데이터 전문에서는 표적을 차원, 신원, 개체유형, 그리고 개체상세유형이라는 4가지의 항목으로 구분하였지만 표적일람표에서는 표적 일반유형, 표적 상세유형이라는 2가지 항목으로 구분하게 된다. Table 2에서 제시된 개체유형에 대해서 연결되는 표적 일반유형은 Table 3과 같이 제시될 수 있다.

Table 3. Mapping table between enemy entity type and target general type

개체데이터 전문					표적일람표	
신원	차원	개체 유형	개체 상세 유형	개체 구분	표적 일반유형	표적구분
6	2	4	9	보병	1	보병부대
6	2	0	16	방공	14	방공부대
6	3	7	6	야포	4	곡사포
6	4	0	0	전차	5	전차/장갑차
6	4	0	7	장갑차	5	전차/장갑차

표적일람표에는 표적번호와 표적 일반유형이외에 표적의 특성을 알려주는 여러 가지 항목들이 포함되어 있다. 표적 위치/고도, 표적 이동 방향/속도, 표적 모양(길이/폭/자세), 표적 개수 등등의 항목을 전문에 입력하여 전파할 수 있다. 또한 표적일람표 전문 작성시 최대 20개에 대한 표적정보를 한 전문에 입력하여 전파할 수 있도록 되어 있다. 표적일람표는 계획표적만 전파하는 것이 아니라 개체표적도 포함될 수 있으므로 수신하는 체계에서 표적번호를 검사하여 연결된 개체 유무에 따라 계획표적과 개체표적을 각각 처리할 수 있도록 구현되어야 할 것이다.

4. KVMF를 이용한 적/표적에 대한 상황도 구현

이 장에서는 KVMF 전문을 통해 송수신되는 적/표적 정보에 대해서 지도상의 적/표적 심볼로 표현되는 상황도를 BMS 상에서 어떻게 구현되는 지에 대해 관련 화면을 통해서 검토하도록 한다. 표적 정보를 추가/수정/삭제하기 위해서는 3장에서 살펴본 바와 같이 개체데이터 전문이나 표적일람표를 통하여 송수신된 정보가 있을 경우 내 시스템의 표적 정보 데이터베이스를 처리함으로써 이루어 진다. 먼저 이러한 표적 정보 데이터베이스를 효과적으로 관리할 수 있는 방안에 대해서 살펴보도록 한다.

4.1 표적 리스트를 통한 표적 관리

작전중 발견된 적에 대해서 첩보보고 전문을 작성하여 아군에게 전송하면 지도상에 해당되는 적심볼이 상황도로 표시된다는 것은 Fig. 8에서 살펴보았다. 이때 시스템에서 관리하는 표적 정보 데이터베이스에 적정보가 추가되게 되는데, 이러한 표적 정보 데이터베이스를 관리하는 화면이 표적 리스트이다.

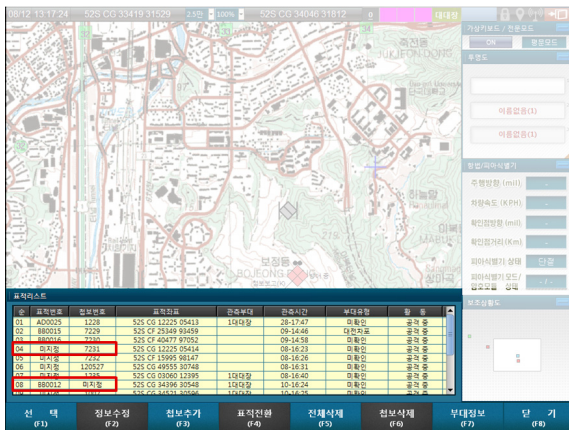


Fig. 10. An example of target list made by KVMF K04.1 observation report and K05.19 entity data message

Fig. 10에서 “첩보번호”로 명시되는 항목은 첩보보고 전문의 “개체 ID 일련번호”를 의미한다. 만일 첩보보고만 전파되고 개체데이터 전문으로 표적전환을 하지 않았다면 Fig. 10의 순번 4항목과 같이 표적번호는 “미지정”으로 표시되고 첩보번호만 전시되게 된다. 표적으로 미전환된 적정보에 대해서는 Fig. 10의 “표적

전환(F4)” 메뉴를 선택하면 개체데이터 전문 작성 화면[Fig. 9]이 전시되고, 이것을 아군에 전파하면 표적번호와 첩보번호가 1:1로 링크된 표적이 생성되게 된다. 3.2절에서 설명된 바와 같이 1:1 링크 구조를 유지하기 위해서 내 시스템의 표적 정보 데이터베이스와 상충되는 전문을 수신시 이를 미처리하도록 구현되어야 하는데, 이러한 정보 충돌을 최대한 방지하기 위해서 첩보번호와 표적번호에 대한 생성 규칙을 정하여 각 단차에서 신규로 적개체를 발견하여 해당 번호 생성시 또는 표적번호 생성시에 해당 생성 규칙에 맞게 번호 생성을 하도록 구현할 수 있다. 예를 들어 첩보번호는 각 단차별로 할당된 고유 식별번호인 부대참조번호(URN, Unit Reference Number)를 포함하여 생성하도록 하고, 표적번호는 각 단차에서 사용할 수 있는 표적번호의 범위를 상호간 중복되지 않도록 사전에 설정하여 사용하도록 할 수 있다.

3.3절에서 제시된 바와 같이 계획표적을 표적일람표를 통해 수신하였을 때, Fig. 10의 순번 8항목과 같이 첩보번호는 미지정이나 표적번호만 전시되는 표적 정보가 생성되도록 구현할 수 있다. 이후 계획표적의 표적번호와 동일한 번호로 개체데이터 전문을 수신하였을 경우 계획표적은 개체표적으로 전환될 수 있고, 전환된 이후에는 첩보번호가 미지정에서 개체데이터에 설정된 “개체 ID 번호”로 변경되어 전시되도록 할 수 있을 것이다.

4.2 적/표적 상황도 최신화

차전/차보 전문중 적발견/표적할당 전문을 작성하여 송수신하였을 경우 자차의 화면에 전시되는 적/표적할당 상황도 화면은 2장에서 살펴보았다. KVMF 전문을 사용할 경우 표적 리스트에 전시되는 적/표적에 대해서 차전/차보 전문과 유사하게 상황도 심볼을 지도 화면상에 전시하게 되지만 몇가지 차이가 발생한다. 우선 차전/차보 전문 사용시 적심볼은 적종류와 관계없이 마름모 형태의 일정한 모양으로 도시하였으나, KVMF 전문 사용시 개체유형별로 상황도 심볼을 해당 개체에 맞게 변경하여 전시한다. 또한 표적 심볼에 대해서는 표적번호가 할당되어 있으므로 표적 심볼에 표적번호가 도시되어 적심볼과 상호 구분이 가능하게 된다.

지도상에 도시된 적/표적 심볼은 작전중에 적/표적 위치가 변경되거나 소멸되었을 경우 지속적으로 화면에 갱신되어 도시되어야 한다. 이와 같이 적/표적의

속성이 변경되었을 경우, 표적리스트에 해당 적/표적 항목을 선택하여 “정보수정(F2)”을 선택하면 해당 항목이 표적전환이 안되어 있는 적인 경우 첩보보고 전문 화면이 도시되고 개체표적인 경우 개체데이터 전문이 전시된다. 만일 해당 항목이 계획표적인 경우 표적일람표 전문을 전시하도록 구현할 수 있다. 이때 개체데이터 전문은 “실행지시자(Action Designator)”를 “1:변경”으로 설정되고, 표적일람표 전문은 “표적보고 유형(Target Report Type)”을 “1:기존 표적보고를 갱신 또는 삭제”로 그리고 “실행지시자”를 “1:변경”으로 설정한다. 만일 적/표적이 소멸시에는 표적리스트의 “첩보삭제(F6)” 또는 “표적삭제(F6)”를 선택한다. 그러면 적/개체표적인 경우 개체데이터 전문이 전시되고, 계획표적인 경우 표적일람표 전문이 전시되도록 할 수 있다. 이때 개체데이터 전문은 “실행지시자”를 “2:삭제”로 설정되고, 표적일람표 전문은 “표적보고 유형”을 “1:기존 표적보고를 갱신 또는 삭제”로 그리고 “실행지시자”를 “2:삭제”로 설정한다.

4.3 사격명령/중지를 통한 표적할당/해제

작전을 지휘하는 지휘관 차량에서 아군과 표적이 모두 전시되어 있는 상태를 확인한 후 지휘관은 아군 차량에 표적을 사격하라는 명령을 하달할 수 있다. 이것은 KVMF K02.12 사격명령이라는 전문을 통해서 전달 되는데 이 전문을 송신하거나 수신하면 각각 Fig. 11과 Fig. 12와 같은 사격선이 상황도 화면으로 전시된다.

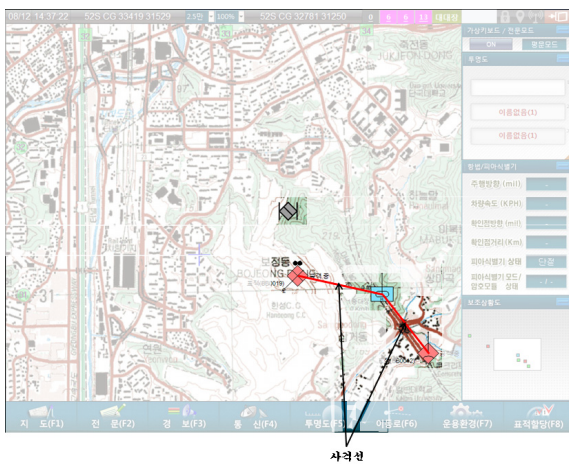


Fig. 11. A situation map in view of a battalion chief showing fire command to a company commander



Fig. 12. A situation map in view of the company commander after receiving fire command order

Table 4. Target handling process in view of KVMF message

순서	처리 절차
1	[상/하위 제대] 신규 적 발견
2	[상/하위 제대] 첩보보고 전문 작성 및 아군 차량으로 첩보보고 전문 전파
3	[상/하위 제대] 첩보보고 전문 수신후 표적 전환 여부를 판별하여 표적으로 전환 필요 시 아군 차량으로 표적전환 수행
4	[상위 제대] 타격이 필요한 표적을 식별하여 하위제대로 사격명령 전문 송신하여 해당 표적으로 사격선 생성
5	[하위 제대] 사격명령 전문을 수신후 자차에 할당된 표적에 대해 실제 타격 수행
6	[하위 제대] 타격 후 표적이 소멸되었을 경우 음성으로 타격완료 보고
7	[상위 제대] 표적 소멸 음성 보고 수신후 사격중지 전문 전파하여 해당 표적에 도시되었던 사격선 삭제 수행
8	[상/하위 제대] 타격이 완료된 표적에 대해서 개체삭제 전문을 아군 차량에 전파하여 표적삭제 수행

만일 지휘관이 한 개의 표적에 대해서 사격명령을 다수의 수신자로 전문을 송신하게 되면 지휘관의 화면에 하나의 표적에 대해서 다수의 아군차량이 사격을 하는 사격선이 도시되게 된다. 만일 사격을 중지하고자 할 경우 지휘관은 KVMF K02.1 사격중지 전문을 작성하여 아군 차량에 송신하면 지휘관의 차량과 아군 차량 화면에 전시되었던 사격선이 화면에서 지워지게 된다. 이와 같이 KVMF 전문을 이용한 표적전환/할당 절차를 처리 절차표로 정리하면 Table 4와 같다.

기존 차전/차보 전문에서 사용하는 표적할당과 KVMF 사격명령과의 차이는 차전/차보 전문의 표적할당에 구현된 다수 표적 타격시 타격 우선순위 설정 기능을 KVMF 사격명령에서는 해당 항목이 없기 때문에 수행하기 어렵다. 따라서 KVMF 사격명령은 다수의 표적에 대해서 동일 우선순위로 타격할 때 사용될 수 있다.

5. 결론

이 논문에서는 지상전투차량의 BMS에서 운용되는 적/표적에 대한 관리 방안에 대해서 각각 차전/차보 전문과 KVMF 전문을 사용한 경우에 대해 그 기능을 비교하여 검토하였다. 차전/차보 전문의 경우 적으로 식별된 개체에 대해서 표적으로 간주하여 바로 표적할당을 수행할 수 있도록 개발되었으나, KVMF 전문 사용시 발견된 적을 표적전환을 통하여 개체표적을 생성 후 사격명령을 송신할 수 있는 구조로 개발된다. 또한 적개체 생성시 또는 표적전환시 “개체 ID 번호”나 “표적번호” 등과 같은 식별자를 부여하여 이를 개체별로 관리하는 표적 데이터베이스가 필요 요소로 제시되었다.

향후 군에서 요구하는 방향은 군 표준으로 제시된 KVMF를 이용한 장비 운용이므로^[7], 지상전투차량의 BMS 상에서 KVMF 전문을 활용하여 적/표적을 운용하는 방식에 대해서 향후 추가 검토가 필요할 것으로 예상된다. 이것은 BMS 장비가 ATCIS(Army Tactical Command Information System)와 같은 상위 체계와 연동하여 운용되기 때문에 타체계와 상호 정보충돌없이 원활한 표적 정보 전달이 수행되어야 하기 때문이다. 비단 상위체계와의 연동만이 아니라 가령 개체표적을 사용하는 전차체계와 계획표적을 사용하는 포병체계

간 연동시에도 동일한 검토가 이루어져야 한다. 이러한 검토가 미진할 경우 KVMF를 사용하여 전투 작전을 설계하고 공유하는 프로세스가 비정상적으로 운용되어 작전에 심각한 결함이 발생할 수 있기 때문이다.

지상전투차량에서 적/표적을 관리함에 있어서 중요한 기능 중에 하나가 상황도 관리이다. 적/표적의 정보를 전문을 통하여 송수신하였을 경우 송수신된 전문을 열어서 내용을 보기 전에 지도상에 군대부호심볼 형태로 도시된 상황도 화면을 확인하여 바로 적/표적 정보를 파악하게 된다면, 보다 효과적인 전투를 수행이 가능하게 된다. 이러한 목적을 위해 특히 표적으로 전환된 개체에 대해서는 다른 심볼들과 구분하여 바로 표적을 식별할 수 있는 특별한 형태의 모양을 구현하여 표적 심볼을 전시하는 설계 방안 등을 고려할 수 있을 것이다.

후 기

논문 작성에 도움을 주신 모든 분들께 감사의 말씀을 드립니다.

References

- [1] Jang-Hyung Lee et al., “A Study on Targeting Process for Efficient Artillery Fire Problem,” The Fall Integrated Academic Conference by Korean Institute of Industrial Engineers, 2008.
- [2] Defence Information Technical Standard(KVMF), MND-STD-0016
- [3] Defence Information Technical Standard(KVMF Application Header), MND-STD-0021.
- [4] Il-Ho Choi et al., “An Implementation of KVMF (Korean Variable Message Format) in the Battlefield Management System of Ground Fighting Vehicles,” Journal of the Korea Institute of Military Science and Technology, Vol. 17, No. 5, pp. 663-671, 2014.
- [5] Eun-Young Lee et al., “Ground Target Classification Algorithm based on Multiple-Sensor Images,” Journal of the Korea Institute of Military Science and Technology, Vol. 15, No. 2, pp. 195-203, 2012.
- [6] Dong-Hyun Kim et al., “The Heuristic Algorithm for

the Fire Target Allocation and Sequencing Problem,” The Spring Joint Academic Conference by Korean Institute of Industrial Engineers and Korean Operations Research and Management Science Society, 2008.

[7] Chung-Hyue Kim et al., “The Study on the Development of the ROK Forces’ TDL through Analysis of the M-TDL Management Case of the Country’s Major Forces,” Kore Association of Defense Industry Studies, Vol. 21, No. 2, June 2014.