

# 한국형 메시지포맷(KMTF)의 공통메시지 설계 및 관리 절차/도구 개발 방향 연구

주진천<sup>○</sup>, 강석중<sup>\*\*</sup>, 임대용<sup>\*</sup>

<sup>○</sup>국방기술품질원 상호운용성/Software팀

<sup>\*\*</sup>광운대학교 컴퓨터소프트웨어학과

e-mail: jumanni@hanmail.net, sjkang@kw.ac.kr, dldy1993@chol.com

## An study on the common message design of Korean message format(KMTF) and direction of management procedure & tool

Jin-Chun Ju<sup>○</sup>, Suk-Jung Kang<sup>\*\*</sup>, Dae-Yong Lim<sup>\*</sup>

<sup>○</sup>Interoperability/Software Team, Defense Agency for Technology and Quality(DTaQ)

<sup>\*\*</sup>Dept. of Computer Software, KwangWoon University

### ● 요 약 ●

인터넷의 등장은 세계를 초단위 정보 소통 영역으로 묶어 정보가 사회를 주도하는 형태로 발전시켰듯이, 미래 전쟁 양상도 정보가 전쟁의 승패를 결정하는 네트워크중심전(NCW)으로 발전되고 있으며, NCW의 핵심은 무기체계간 상호운용성이다. 무기체계간 상호운용성을 확보하기 위해서는 표준화된 정보를 활용해서 연동하는 중요하며, 우리 군은 무기체계간 연동을 위해 연동메시지인 KMTF를 활용하고 있다. 그러나 현 KMTF 표준은 메시지구조(message frame)만을 제시하고 세부적인 메시지는 정의하지 않아 각 체계 개발자가 나름대로 메시지를 정의함으로써 중복된 메시지를 각 체계별로 관리하고 있고, 동일한 메시지를 다른 방식으로 적용하는 부작용이 발생할 수 있으며, 체계간 연동을 위해 별도의 변환기를 개발해야 하는 문제점이 발생하고 있다. 이를 위해 본 논문에서는 첫째, 미군 메시지포맷인 USMTF를 벤치마킹하여 무기체계에 공통 적용이 가능한 공통메시지 설계방안을 제시하며, 둘째, 메시지 생명주기 관리 및 메시지 추가등록 절차 관리를 위한 KMTF 표준 관리 절차를 제시하고, 셋째, 개정된 메시지 규격에 맞는 KMTF 관리도구 개발의 방향을 제시한다.

키워드: 네트워크중심전(NCW: Network Centric Warfare), 상호운용성(Interoperability), KMTF(Korean Message Text Format, 한국군 메시지문자포맷), USMTF(US Message Text Format)

## I. 서론

인터넷의 등장은 세계를 초단위 정보 소통 영역으로 묶어 정보가 사회를 주도하는 형태로 발전시켰듯이, 미래 전쟁 양상도 정보가 전쟁의 승패를 결정하는 네트워크중심전(NCW)으로 발전되고 있으며, NCW의 핵심은 무기체계간 상호운용성이다. 무기체계간 상호운용성을 확보하기 위해서는 표준화된 정보를 활용해서 연동하는 중요하며, 우리 군은 무기체계간 연동을 위해 연동메시지인 KMTF(Korean Message Text Format)를 활용하고 있다. KMTF는 지휘통제체계를 중심으로 연동을 위한 핵심적인 역할을 담당하는 메시지포맷으로, 상호운용성 보장, 신속 정확한 자료 연동을 위해 중요한 메시지이다[1]. 그러나 현 KMTF 표준[2]은 메시지구조(message frame)만을 제시하고 체계에 공통적으로 사용할 수 있는 메시지들은 정의하지 않아 각 체계 개발자가 나름대로 메시지를 정의함으로써 중복된 메시지를 각 체계별로 관리하고 있고, 동일한 메시지를 다른 방식으로 적용하는 부작용이 발생할 수 있

으며, 체계간 연동을 위해 별도의 변환기를 개발해야 하는 문제점이 발생하고 있다.

이를 위해 본 논문에서는 첫째 미군 메시지포맷인 USMTF를 벤치마킹하여 무기체계에 공통 적용이 가능한 공통메시지 설계방안을 제시하며, 둘째 메시지 생명주기 관리 및 메시지 추가등록 절차 관리를 위한 KMTF 표준 관리 절차를 제시하고, 셋째 개정된 메시지 규격에 맞는 KMTF 관리도구 개발의 방향을 제시한다.

## II. 관련 연구

### 1. 한국군 연동메시지

무기체계간 연동메시지는 KMTF(Korean Message Text Format)를 형식적 포맷으로 하고 체계 간 교환 대상 자료를 내용으로 하여 구성된다. KMTF는 미군의 표준 텍스트 포맷인 MTF를 기반으로 개량한 것으로, 오랜 기간 미군의 사용을 통해 효율성과

안정성이 입증되었다고 할 수 있다. 연동 메시지와 유사하게 가상으로 구성해 본 연동 메시지 예는 그림 1과 같다[1].

```

INTRO//
EXER/1.0/M003/SYS_C4I/SYS_CF/200620323//

BODY//
S0001/123456/COMPANY/52SCH1234567890//

CLOSE//
    
```

그림 1. KMTF 예

구조적으로 INTRO, BODY, CLOSE의 세 부분으로 나뉘지며, INTRO는 메시지에 대한 헤더 정보를 담고 BODY 부분에는 주요 데이터, 명령, 승인 등의 실제 연동 자료가 담기게 되며, CLOSE는 메시지의 끝임을 표시한다[1]. 메시지의 각 필드는 slash 기호로 구분되며 끝은 slash 기호를 두 개 붙여서 나타낸다.

예로 제시한 메시지는 C4I체계가 탐지한 표적을 대화력전(CF, Counter Fire) 수행체계에 전달하기 위한 연동 메시지라고 가정하였다. 헤더 부분인 INTRO에는 차례대로 체계 운용모드, 버전, 메시지번호, 송신체계, 수신체계, 일시를 담고 있다 BODY 부분은 set 명칭으로 시작되며 이 후 필드의 데이터는 그 set이 정의한 데이터 필드에 대한 실제 값이 나타난다. 위의 예에서 S0001은 표적 정보를 나타내는 set이고 표적번호, 표적규모, 표적좌표의 데이터 필드를 가진다고 가정하였다 set 번호 다음의 세 개의 필드값은 표적번호, 표적규모, 표적좌표에 대해 매핑될 실제 데이터 값이다 마지막에 CLOSE를 표시함으로써 하나의 연동 메시지에 대한 표현이 끝났음을 나타내게 된다[1].

메시지의 각 필드 데이터는, 연동되는 두 체계 간의 연동 요구사항에서 교환 요소로 식별된 것이다. 만약 연동 요구사항이 변경되어 C4I체계가 대화력전 수행체계에 표적을 전달할 때 탐지시간까지 전송하여야 한다면, 표적 정보를 표현하는 set 정보가 바뀌어야 하며 이를 이용하는 메시지 또한 별도의 필드를 추가하여 표현되어야 한다.

## 2. 미군 연동메시지

USMTF(US Message Text Format)는 미군 C4I 체계들간의 정보교환을 위해 사용되는 문자 중심(character-oriented)의 연동 메시지 포맷으로, USMTF의 목적은 다음과 같다[3].

- 인간이 읽을 수 있고, 컴퓨터(machine)도 처리가능한 메시지를 생성한다.
- 메시지 초안을 작성(draft)하고, 전송하고, 분석하고, 해석하고 처리하는 시간과 노력을 감소하도록 한다.
- 용어(vocabulary) 통제를 통한 정보 교환 능력을 향상시킨다.
- 평시, 비상시, 전시 등 모든 국방 상황에서 사용될 수 있는 통일된 보고 절차를 제공한다.
- 미군과 동맹군간의 정보 유통에 이용한다.

미군은 첫째, 계획을 수립하고, 둘째, 요구사항을 정의하고, 셋째 표준을 개발하고, 넷째, 표준을 시험하고, 다섯 번째, 형상관리를 수행하고, 마지막으로 표준을 지원하는 단계로 USMTF를 개발하였고, '90년대 132개의 메시지에서 현재 600여개의 메시지로 지속적으로 표준을 개선하고 있다[4].

표 1. USMTF 실례

set ID	set 설명	변경날짜
1ABANDEQ	Count of Equipment Abandoned	8/21/2002
1ACFTACT	Aircraft Activity Information	10/14/2002
1ACSTAT	Aircraft Status	2/3/2004
1ALERT	Alert Aircraft	11/5/1998
1AOB	Aircraft Name, Quantity, and Category	10/14/2002
•	•	•
•	•	•
•	•	•

USMTF의 실례('06년 3월 31일 버전)를 살펴보면 표 1.과 같다[5]. 첫째, set ID가 숫자가 아닌 영어로 되어 있고, set ID에 해당되는 설명이 있어서 어떤 메시지인지 개략적으로 알 수 있도록 도와준다. 둘째, 해당 set ID를 선택했을 때 유일한 연동메시지(필드 데이터)가 존재한다. 셋째, 모든 set ID별로 버전관리를 하고 있다. set ID별로 관리하는 이유는 USMTF가 매년 지속적으로 변경되기 때문이다. '06년 3월 31일 버전의 USMTF를 사용했다고 해도, 1ALERT 메시지는 '98년 11월 5일의 메시지를 사용하고 있는 것이다.

## 3. 한미 연동메시지 비교 분석

KMTF와 USMTF를 비교하면 다음과 같다(표 2 참조). 첫째 set 명칭 측면에서 KMTF는 숫자를 사용하고, USMTF는 영문을 사용한다. 예를 들어 대화력전 체계의 표적목록 메시지는 CF\_0001이고, 사격명령 메시지는 CF\_0003이다[6]. KMTF 메시지는 USMTF에 비해 가독성이 떨어지고, 상호운용성 시험시에도 오류가 발생할 수 있다. 둘째, KMTF는 체계별로 메시지를 독자적으로 작성한다. 공통메시지가 아니므로 체계간 연동시 별도의 변환기능이 필요하고, 적시성이 떨어질 수 있으며, 오류가 발생할 수 있다. 셋째 KMTF는 버전관리를 하지 않는다. 미군의 형상관리 절차에 의해 지속적으로 표준을 개정한다.

표 2. KMTF와 USMTF 비교표

구 분	KMTF	USMTF	USMTF 장점
set 명칭	숫자	영문	가독성 높음
set 명칭에 대한 설명	없음	있음	가독성 높음
공통 메시지	없음	있음	상호운용성 향상
메시지 관리 절차	없음	있음	상호운용성 향상
버전 관리	없음	있음	체계 개발시 도움

그러므로 KMTF도 사용자의 가독성을 높이고, 상호운용성 및 체계개발에 도움이 될 수 있도록 USMTF를 벤치마킹하여 set 명칭을 영문화해야 하고, set 명칭에 대한 설명도 기술해야 하며, 체계별도 독자적으로 작성한 메시지를 공통 메시지로 해야 하며, 버전관리 등 형상관리 절차 및 도구도 필요하다.

### III. KMTF 공통메시지 설계 및 관리절차/도구 개발 방향

본 연구에서는 KMTF 표준화 방향을 다음과 같이 제시한다. 첫째, 미군 메시지포맷인 USMTF를 벤치마킹하여 무기체계에 공통 적용이 가능한 공통메시지 설계 및 표준서 개정 방안을 제시하며, 둘째, 메시지 생명주기 관리 및 메시지 추가등록 절차 관리를 위한 KMTF 표준 관리 절차를 제시하고, 셋째, 개정된 메시지 규격에 맞는 KMTF 관리도구 개발의 필요성을 제시한다.

#### 1. 공통메시지 설계 및 표준서 개정 방안

다음 그림 1과 같이 현재 KJCCS, 각군 C4I체계 등에서 운용중인 KMTF 메시지 사용 실태를 분석해 보면 명확한 KMTF 산출물 생성 및 보관 규정이 없고, 국방 개발방법론(CBD, MND-AF 등)에도 없으며, 연동통제문서(ICD, Interface Control Document)라는 형식으로 정리하여 각 체계별로 개별적으로 보관 중이며, 다양한 연동방식과 혼재되어 보관 중이고, 전군 차원에서 집중 관리하는 곳은 없다.



그림 1. 공통메시지 설계의 필요성

그러나 미군에서는 JITC(Joint Interoperability Test Command)를 형상관리기관으로 지정하여 USMTF메시지를 효율적이고, 지속적으로 관리하고 있다[3,4]. 우리도 관리기관을 지정해서 집중 관리해야 하며, 일관성, 통합성, 무결성 확보 및 지속적 발전을 위해 버전 관리 및 명확한 규정에 의해 개별적으로 개발 및 관리되고 있는 메시지를 공통메시지화해서 통합적으로 관리해야 한다.

공통메시지화하기 위해서는 기존 KMTF 1.0 표준의 메시지 구조 개선 및 set 구조 등을 개선해야 한다. USMTF를 벤치마킹하여 set 구조를 설계하면 다음과 그림 2와 같다. set 구조를 살펴보면 먼저 set ID로 영문약어를 사용하고, 버전정보, 메시지 상태(생명주기 정보), 간단요약, 요약, 메시지 구조, 연동상의 고려사항, 관련체계(메시지 사용 체계) 등을 사용함으로써 메시지를 지속적

으로 관리되도록 한다.

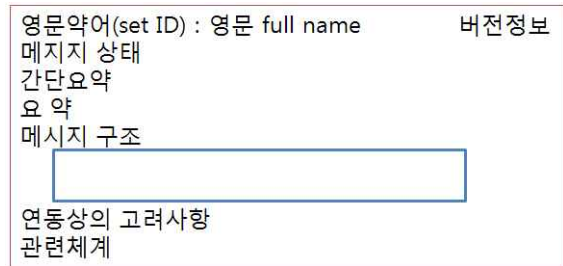


그림 2. 공통메시지 설계 방향

이러한 set 구조에 맞게 기존 KMTF 1.0 표준의 메시지를 재구성해야 한다. 본 작업은 시간과 노력이 많이 들어가는 작업으로 재구성시 각 기존 표준뿐만 아니라 체계별 정보교환요구사항을 확인하여 작성해야 하고, 이를 군 및 관계자에게 검증하도록 해야 한다.

#### 2. KMTF 메시지 관리 절차 제시

본 논문에서는 미군 USMTF 관리 절차와 한국군의 현실을 반영하여 그림 3과 같이 관리절차를 제시한다.

첫째, 소요제기부서에서 연동자료등록신청서 작성하고, 연동체계관리부서에 송부하면, 둘째, 연동체계관리부서는 수신된 연동자료등록신청서를 해당 전장 및 자원관리체계 관리부서에 송부한다. 셋째, 전장관리체계 관리부서는 신청서를 검토한 후 신규 메시지라고 판단된다면, 해당체계 시스템 관리자에게 메시지 연동을 위한 개발을 지시한다. 넷째, 각 체계 시스템 관리자는 연동자료등록신청서를 기준으로 연동 내용을 구현한 후 결과를 회신한다.

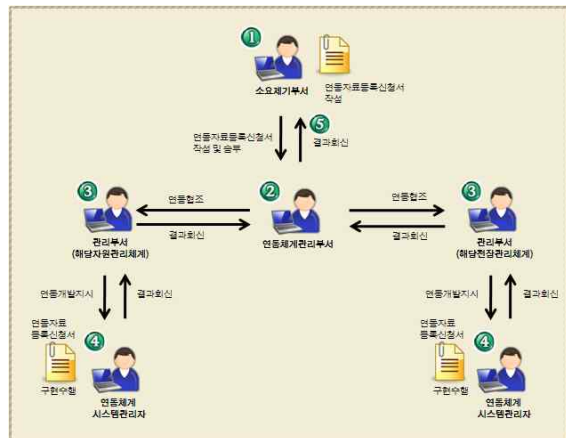


그림 3. KMTF 메시지 관리 절차

#### 3. KMTF 관리 도구 개발 방향

다음 그림 4와 같이 KMTF 관리 도구 개발 방향은 다음과 같다. 첫째, 체계에서 수집된 set 목록은 set 관리도구를 이용하여 입력하도록 한다. 둘째, 각 체계에서 수집된 메시지 설계 내역은 메시지 관리도구를 이용하여 체계별로 입력한다. 셋째, 메시지관리

도구와 셋 관리도구는 전체계의 메시지와 셋을 분석하여 상관관계를 추출한다. 넷째, 생성된 각종설정파일과 관계도를 기반으로 문서를 제작한다. 다섯째, 문서 제작은 HTML 문서나 워드 문서로 작성한다. 필요시 산출물의 종류를 PDF나 윈도즈 헬프 파일로 변환한다.

#### IV. 결론

본 논문에서는 USMTF를 벤치마킹하여 한국형 연동메시지인 KMTF의 공통메시지 설계방안과 KMTF 표준 관리절차 및 도구의 개발방향을 제시하였다. KMTF는 전장환경에서 근실시간 공유와 상호운용성 확보를 위한 필수 연동표준이다. KMTF 1.0 표준은 체계별로 직접 연동표준을 작성함으로써 일관성, 통합성, 무결성이 부족하였고, 버전관리, 명확한 규정 등이 부족하였다. 본 논문에서 제시된 공통메시지 및 관리절차/도구를 활용한다면 이런 문제를 해결하는데 도움이 될 수 있을 것으로 판단된다. 추후 연구과제로 본 설계방향을 기초로 개별적으로 작성된 KMTF 메시지를 공통 메시지화함으로써 발생하는 문제점 등을 파악하고, 보다 군 현실에 맞는 KMTF 표준의 개정이 필요하다고 판단된다.

#### 참고문헌

- [1] 홍원의, “동적 구문처리기 소프트웨어 적용을 통한 대화력전 수행체계 연동의 유연성 향상 방안,” 한국군사과학기술학회지, 제 11권, 제 1호, 51-56쪽, 2008년 2월.
- [2] 국방부, MND-STD-0005, “KMTF(KJCCS Message Text Format),” 2008.
- [3] JITC(Joint Interoperability Test Command), “United States Message Text Format(USMTF) Program,” October 2009.
- [4] Michael John Tercy, “Standards Implementation the Message Text Format Program,” IEEE, pp 0316 ~ 0320. 1991.
- [5] US DoD(Department of Defense), MIL-STD-6040, “United States Message Text Format(USMTF),” March 2006.
- [6] 김상준, “대화력전 연동 메시지 설계,” 국방과학연구소, 2005년 9월.

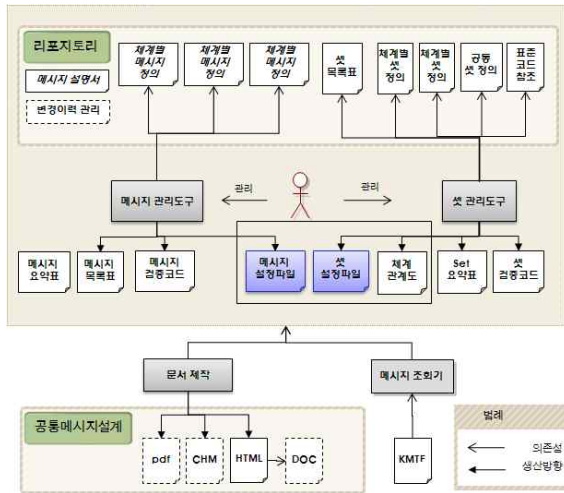


그림 4. KMTF 관리 도구에 대한 그림