

# 전투무선망에서의 효과적인 긴급 메시지 전송 방안에 대한 연구

김형석<sup>o</sup>, 신상현\*, 이정민\*

한화시스템<sup>o</sup>

한화시스템\*

e-mail: {hs25.kim<sup>o</sup>, sangheon.shin\*, r9andy.lee\*}@hanwha.com

## A Study on Effective Emergency Message Transmission in Combat Radio Network

Hyung-Seok Kim<sup>o</sup>, Sang-Heon Shin\*, Jeong-Min Lee\*

Hanwha Systems<sup>o</sup>

Hanwha Systems\*

### ● 요약 ●

본 논문에서는 전투무선망에서 효과적인 긴급 메시지 전송 방안에 대한 방안을 제시한다. NCW 환경에서 대대급 이하 전투부대들은 전투무선망과 전술단말기를 활용하여 아군, 적군 위치와 속성정보, 활동 정보 등을 상호간 공유하여 통합적이고 효율적인 전투를 수행해야 하지만, 낮은 대역폭과 낮은 전송속도를 사용할 수밖에 없는 전투무선망을 활용하고 있으므로, 각 노드별 메시지 전송 전송성공률을 높이기 위해 전투무선망의 특성을 반영해야 한다. 이에 본 논문에서는 전투무선망에서의 긴급 메시지(적 발견 보고, 화생방 보고 등) 전송 시 부대 운용구조를 활용하여 모든 노드에 데이터가 효과적으로 전달될 수 있는 방안을 제시한다.

**키워드:** 네트워크 중심전(Network Centric Warfare), 전술단말기(Tactical Terminal), 대대급이하 전투 지휘체계(B2CS), 전투무선망(Combat Radio Network), 한국형가변형메시지포맷(KVMF)

### I. Introduction

미래의 전장의 모습은 '네트워크 중심전이다. 네트워크 중심전(Network Centric Warfare)이란 '전장의 여러 전투 요소를 연결하여 전장 상황을 공유하고 통합적, 효율적 전투력을 만들어 내는 것이다[1].

네트워크 중심전 기반으로 현재 한국 육군의 지휘통제체계는 크게 연대를 기준으로 나누어지는데 연대급 이상의 부대는 ATCIS체계(육군 전술지휘통제정보체계)가 운용되고 있고 대대급 이하에서는 단위 무기 체계에 전술단말기가 개발되고 적용되고 있다. 최근에는 대대급 이하 부대에서도 전술통신기상에서 운용되는 전술단말기인 대대급이하 전투지휘체계(B2CS)가 운용될 예정이다[2,3].

NCW 환경에서 특히 대대급 이하 전투부대들은 전투무선망과 전술단말기를 활용하여 아군, 적군 위치와 속성정보, 활동 정보 등을 상호간 공유함으로써 통합적이고 효율적인 전투를 수행할 수 있다. 그러나 전투무선망은 낮은 대역폭과 비교적 낮은 전송속도를 사용할 수밖에 없는 전투무선망을 활용하고 있어 다량의 데이터 공유가 제한된다. 그러므로 데이터 하나를 보낼 때에도 부대구조 따른 전투무선망 연동 구조와 전투무선망의 특성 반영이 필요하다. 특히 생존성과 직결되어 있는 전투무선망에서의 긴급 메시지(적 발견 보고, 화생방 보고 등)전송 시 효과적으로 모든 노드에 데이터가 전달될 수 있는 방안에 대한 연구가 필요하다.

### II. Preliminaries

#### 1. Related works

국내에서는 이러한 전술적 개념을 도입하여 체계에 적용한 단말기들의 개발이 활발하며, 일부는 전력화 되고 있다. 국내에서는 KVMF 전장관리시스템이나 BMS(Battlefield Management System), 대대급이하 전투지휘체계 등에서 전술 개념이 반영되어 개발되고 있다. 그러므로 이러한 각각의 전술단말기에서 효과적인 메시지 전송 방식에 대한 연구가 요구된다.

### III. The Proposed Scheme

#### 1. Necessity

30-40개 노드로 구성된 전투무선망 구조에서 야전 운용시 긴급한 상황이 발생했을 때, 긴급 상황을 전파 하 위해 하나의 노드에서 나머지 노드로 전송하는 것은 사실 이론과 같이 쉽지 않다. 유니캐스트 방식을 사용하여 30-40개에 이르는 모든 노드에 전송하게 되면, 대역폭이 낮은 전술 무선망에서 데이터 송수신 처리 면에서 어려움이 있을 수 있다. 실제 운용 간에는 각 노드 간 통달거리로 인한 AD-HOC

까지 활용되므로 물리적인 노드에서의 데이터 량은 더욱 많아진다.

긴급메시지 전송 간 브로드캐스트 방식을 고려할 수도 있다. 그러나 브로드캐스트 방식을 사용하면 긴급 메시지에 대해 각 노드에 정확히 전달되었는지에 대한 부분은 추가적으로 확인해야 되는 부분이 발생하며, 만일 다수의 노드에서 브로드캐스트 메시지를 발생시킨다면 더 많은 트래픽이 발생할 소지가 있다.

등 대대의 모든 예하 부대로 긴급 메시지를 전송할 때 효과적으로 전달하는 방식에 대해 군 운용개념을 반영한 부대구조로 데이터를 전송하는 방식을 연구하였다. 이 방식은 현재 활용하고 있는 낮은 전송속도의 전술통신기 운용 환경에서 효과적으로 데이터를 전송하여 대대 예하 부대원들의 생존성을 높이는 방식중 하나의 방식으로 활용될 수 있다.

## 2. Method of Message Transmission

전투무선망에서의 긴급 메시지 전송에 대해 부대구조에 주목할 필요가 있다. 대대를 이루는 각각의 부대 운용구조는 트리구조로 이루어져 있다. 대대장은 중대장들과 함께 구성되고, 중대장은 소대장들과 함께 구성되어 있다. 대대장은 예하 중대장들에게 명령을 하고 보고를 받으며, 중대장은 예하 소대장들에게 명령을 하고 보고를 받는 구조로 이루어진다[3].

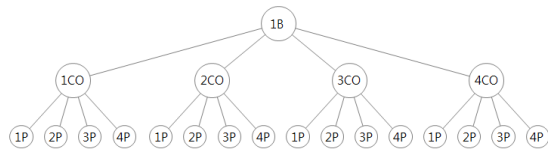


Fig. 1. troops configuration(on Battalion and Below)

즉, 실제 운용중인 대대급 이하 부대 운용구조는 계층형 구조로 이루어져 있고 각 노드들을 관리하는 상위의 노드가 있다. 각 노드들을 관리하는 노드는 하위 노드에 데이터가 정확히 전달되었는지 확인이 가능한 구조이기 때문에 데이터 유실되었을 때의 재전송 등의 관리적인 측면에서 많은 이점이 있다. 하위 노드에서 어떤 상황이 발생했을 때 대대 내 전체 전파 시 에도 내가 속해 있는 하나의 상위노드에만 데이터를 보내면 전체전파가 이루어지는 구조 이므로 전체전파 구조 또한 간결하다.

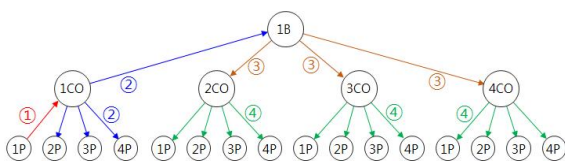


Fig. 2. Method of Emergency Message Transmission

간략한 전송방안은 전방 노드에서 상황 발견 시(Fig.2 그래프에서 좌측 '1P') 상위부대로 긴급메시지를 전송하면, 상위부대장은 보고한 부대를 제외하고 모든 상하위망 가입자에게 메시지를 전송한다. 그 메시지를 전송받은 부대는 마찬가지로 메시지를 송신한 부대를 제외하고 모든 부대로 전송한다. 이렇게 하나의 망 내에서 3~4회 정도 전송이 이루어지면 모든 부대는 근실시간으로 긴급 메시지를 모두 수신하게 되는 구조이다.

## IV. Conclusions

본 논문에서는 대대급 이하 부대작전 간 적 발견 및 화생방 보고

## REFERENCES

- [1] S. R. Jung, H. S. Shin, "Analysis on Technology Development of NCW and Tactical Data Link," The Journal of The Korea Institute of Electronic Communication Sciences, Vol.7, No. 5, pp. 991-998, October, 2012.
- [2] J. M. Lee, W. J. Lim, S. J. Park, J. S. Choi, "Improvement Method for Message Processing Speed of ADC2A System," Journal of the Institute of Korean Electrical and Electronics Engineers, Vol. 19, No. 3, pp. 349-356, September 2015.
- [3] T. B. Choi, J. S. Kim, S. P. Park, K. S. Yoon, "Operation Concept of the Battalion Command Post Linked to the Deployment of the Combat-Level C4I System under NCOE," Korea Association of Defense Industry Studies, Vol. 20, No. 2, pp. 78-100, December 2013.