

# 이라크 자유작전을 위한 전장상황 공유체계 Survey



MNC -I 웹관리장교  
소령 김영안

## [약 력]

- 학군 26기
- 일본 게이오대 전산학 석사과정
- 육본 지통부 정보공유 장교
- 군수사 전산계획장교
- 특전사 전산과장
- 현, MNC -I 웹 관리장교

## [목 차]

1. 서 론
2. 다국적 군단 전장상황 공유체계  
가. FusionNET  
나. 지휘관 중심의 CPoF체계
3. 군 적용방안 검토
4. 결 론

## 1. 서 론

이라크 자유작전(OIF : Operation Iraqi Freedom)이 3년 가까이 지속되고 있는 가운데 그 중심에는 FusionNET이라고 일컫는 전장상황을 공유할 수 있는 전술지식관리체계와 신개념 지휘관 중심의 지휘통제체계인 CPoF<sup>1)</sup>체계가 운영되고 있으며, 일일 전구상황보고의 기본자료를 모두 제공함으로써 최적의 시스템으로 자리를 잡고 있다.

FusionNET은 수평적으로 전장관리시스템(BOS : Battlefield Operating System)의 정보를 융합하고, 또 전술상으로 최하급제대 사용자에게 정보를 용이하게 분배하는 것을 목표로 MNC-I<sup>2)</sup> 군단장인 바인스 장군<sup>3)</sup>이 82공정사단장 재직시 아프간에서의 전쟁 경험을 토대로 이라크 자유작전을 성공적으로 수행하기 위해 개발하여 '05년 6월부터 기존 SIGACTS(Significant Activity System)의 모든 자료를 수용하면서 군단을 중심으로 운영하다가 현재는 자이툰 사단을 포함한 전 예하부대까지 확대하여 운영 중에 있으며 현재 CPoF체계와의 연동 개발을 진행중에 있다.

FusionNET의 주 기능은 정보작전분야에서 전투관련 참모들이 전투의 추적과 상황 정보의 원활한 지식관리를 위해 사용하고

있으며, 상황정보의 입력은 사건이 발생한 예하부대에서 직접 입력을 하게 된다. 이러한 자료들은 일정한 절차를 거쳐 모든 사용자들에게 공유하게 되며, 중요사건 정보의 가시성은 실시간으로 자료나 지도를 통하여 상세하게 제공되고 있다.

CPoF는 1999년부터 DARPA<sup>4)</sup>주도하여 개발한 체계로 금년 2월부터 이라크 자유작전을 위해 전력화를 시도하고 있으며 체계의 주목적은 신속하고 효과적인 지휘결심이 가능하도록 지원하는 시스템으로 전장상황 이해 및 협력체계를 이용하여 지휘결심을 지원하고 있다. 더욱이 수시로 변화하는 전장상황의 즉각적인 이해를 위해 시각적으로 전장환경을 제공하고 있으며, 이 체계가 지원하는 시각화는 정보분석, 협력체계, 독립 혹은 통합 환경에서 궁극적으로 지휘관의 지휘결심, 정보분석, 정보공유 및 COA (Courses of Action) 등을 도와주는 것이다.

과병 7개월간 이러한 시스템들을 담당하는 부서에서 직접 체계들을 운영하면서 우리 군에서도 여러 가지의 전장상황 공유체계가 부대별로 운영되고 있으며, 합참을 중심으로 KJCCS<sup>5)</sup>체계가 개발되고 있는 시점에서 비정규전 상황하의 이라크 자유작전의 전장상황을 공유하는 FusionNET과 CPoF체

주 1) CPoF : Command Post of the Future(미래의 지휘소).

2) MNC-I : Multi National Corps - Iraq(다국적군단).

3) John R. Vines 중장 : 1971년 ROTC 입관, 18공정군단장('03. 8~현재), MNC-I 군단장('05. 2~'06. 1).

4) DARPA : Defense Advanced Research Projects Agency.

5) KJCCS : Korea Joint Command Control System.

계를 소개함으로써, 앞으로 군에서 개발되는 전장상황 공유체계에 조금이라도 도움이 되기를 바라는 기대를 가지고 작성하였다.

본 논문은 2장에서는 FusionNET과 CPoF 체계를 소개하고, 3장에서는 두 체계를 군에 적용할 수 있는 방안을 제시한 후, 마지막 결론으로 작성을 하였다.

## 2. 다국적 군단 전장상황 공유체계

### 가. FusionNET

최신기술을 바탕으로 전장의 정보우위 달성을 위해 미군의 전장정보공유체계는 다양하면서도 적시적이라고 할 수 있다. 그러나 이러한 정보공유체계는 적용범위와 목적에 한계가 있어 이라크 자유작전에는 일부

부합되지 않은 부분이 많았다. 현재 운영중인 전장관리체계(ABCS : Army Battle Command System)는 정규전 위주의 정보공유에 중점을 두고 있으므로 비정규전에 해당되는 이라크 자유작전을 위한 요구에는 완벽히 충족되지 못해서 적대세력에 대응하는 적절한 방책을 수립하기에는 어려움이 많았다. 이에 18공정군단장인 바인스 장군이 아프간전쟁의 경험을 토대로 개념을 정립하여 개발한 시스템이 FusionNET이다.

그림 1에서와 같이 전장의 상황뿐 아니라 전투근무지원 및 교육훈련까지 포함한 포괄적인 시스템으로 상급부대 및 미 국방성까지 데이터가 보고되며, 수평적으로 전장관리 시스템과의 정보융합을 지원하고 있다.

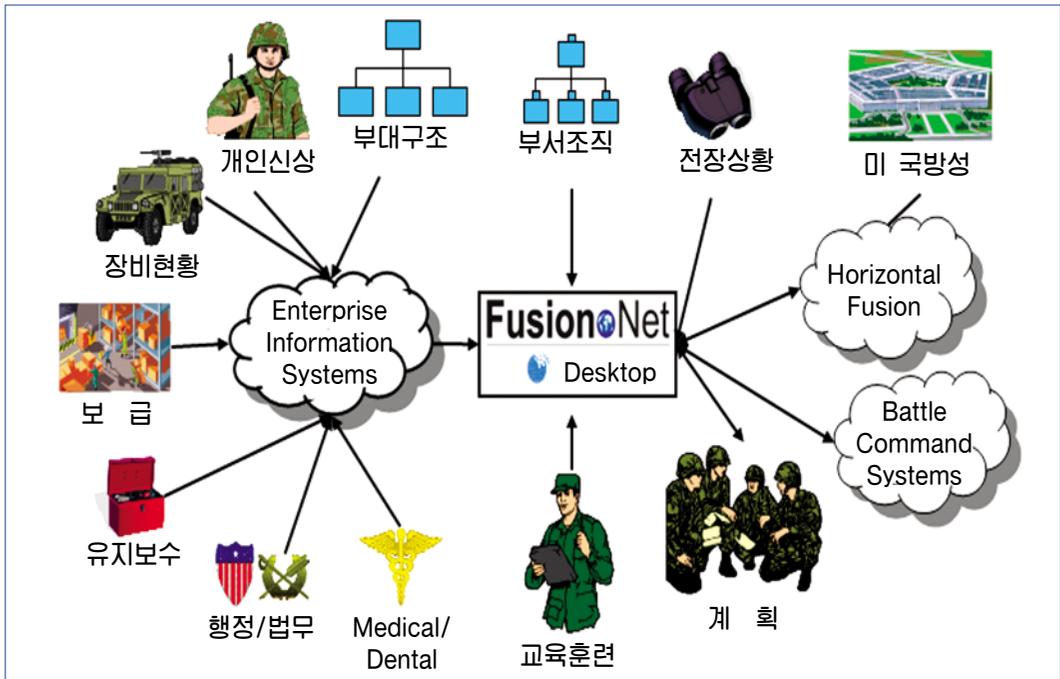


그림 1. FusionNET 구성도

'05년 6월부터 군단을 중심으로 모든 예하부대까지 시스템이 설치되어 그림 2-가와 같이 예하부대에서 일방적으로 상급부대로 상황을 보고만 하고 상급부대의 상황은

전혀 인지 불가능한 것을 전 부대가 상황정보를 공유할 수 있는 체계로 개발을 완료하여 운영중에 있다.

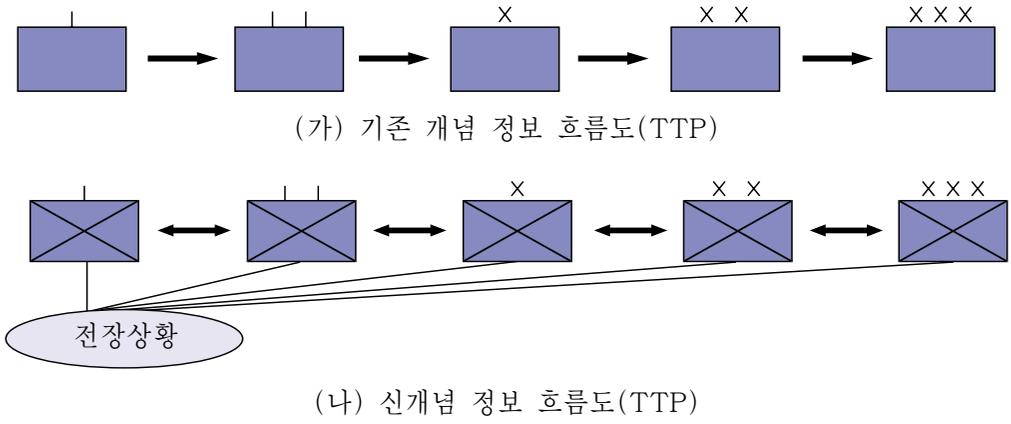


그림 2. SPOT REPORT 정보 흐름

또한 그림 3과 같이 전 참모부가 동시에 하나의 사건에 대해서 검토 및 토의하고 부서별 후속조치를 입력하여 공유할 수 있는

시스템으로 모든 부대뿐만 아니라 전 부서요원까지도 동일한 사건에 대해서 공유할 수 있는 시스템이다.

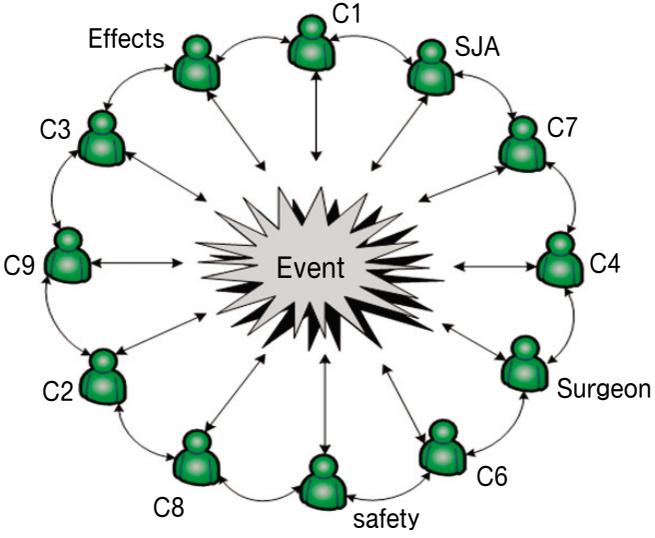


그림 3. 전장상황에 대한 부서별 조치결과

FusionNET 운영 환경은 다국적군용 기본 체계인 CENTRIXS<sup>6)</sup>와 SIPRNET<sup>7)</sup>에 모두 설치되어 운영되나 CENTRIXS에 설치된 시스템을 주(main)시스템으로 하고 있다. 주요 사단사령부까지는 CENTRIXS가 모두 설치되어 있으나 소수만 설치되어 있을 뿐만 아니라 여단급 이하부대 및 이라크 전구(Theatre) 외의 미측 사용자가 CENTRIXS가 없기 때문에 CENTRIXS와 함께 SIPRNET에 모두 설치 운영하고 있다. 예하부대에 설치된 체계를 이용하여 입력된 상황보고는 각 제대별 'Battle Manager'에 의해 검토되고 중요 상황보고자료(SIGACT)여부와 지휘관의

CCIR<sup>8)</sup>에 해당여부를 제대별로 관리함으로써 지휘관 결심보조시스템으로 활용되고 있다.

이렇게 검토된 자료는 사단을 거쳐 군단에 보고되며 군단에서는 SIPRNET과 CENTRIXS에서 입력된 자료를 자동연동 프로그램을 이용해 상호 복사를 함으로써 두 체계간 정보의 일치를 보장한다.

군단에서 통합된 자료는 군사령부의 CIDNE<sup>9)</sup> 시스템에 복사되어 군사령부 및 상급제대에서 이라크 전구의 자료를 조회할 수 있다. 물론 상당수의 사용자는 군단의 홈페이지에 접속하여 FusionNet에 입력된 자료를 직접 조회하고 있다.

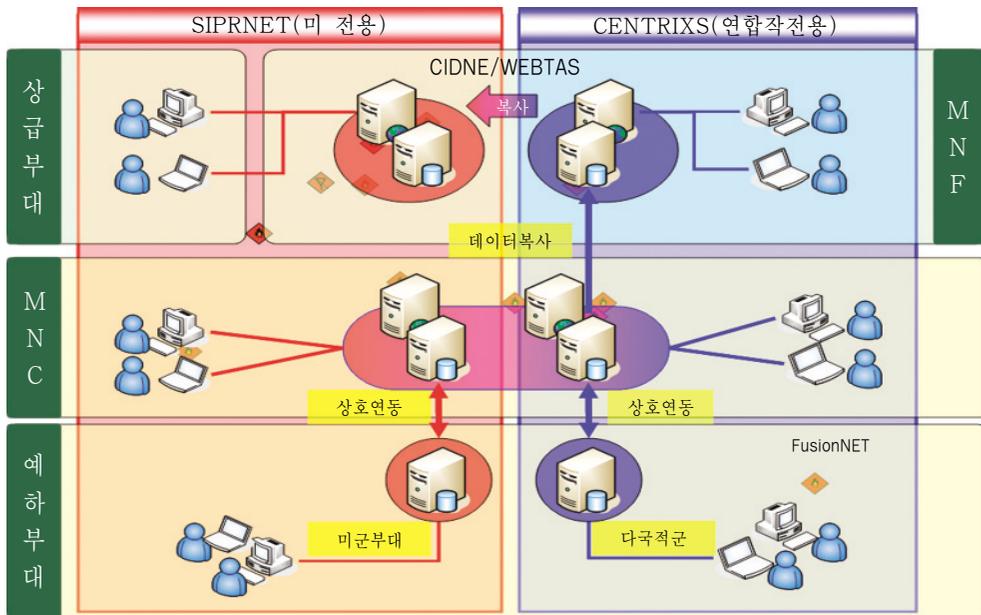


그림 4. FusionNet 시스템 운영 개념

주 6) CENTRIXS : Combined ENTERprise Regional Information eXchange System(연합작전용 정보통신망).

7) SIPRNET : Secure Internet Protocol Regional Network(미군 전용비화망).

8) CCIR : Commander Critical Information Request(지휘관 우선정보요구).

9) CIDNE : Combined Information Data Network Exchange(연합정보교환체계).

FusionNET에서의 모든 정보는 상황정보 입력 양식(SPOTREPs)에 의해서 사용자 S/W를 이용하여 예하부대 담당자들이 입력을 하게 된다. 입력양식은 그림 5에서 보는 바와 같이 사건발생시간, 요약, 사건형태, 후속조치, 장소, 지역명과 해당제대 및 상급부

대 지휘관의 CCIR에 해당 유무 판단, 사상자 현황, 장비피해현황, 사건관련 상세자료, 사건자료 수정근거 등으로 구성되어 있으며, 자료는 입력과 동시에 일정한 절차를 거쳐 모든 부대에서 공유가 가능토록 관리를 하고 있다.

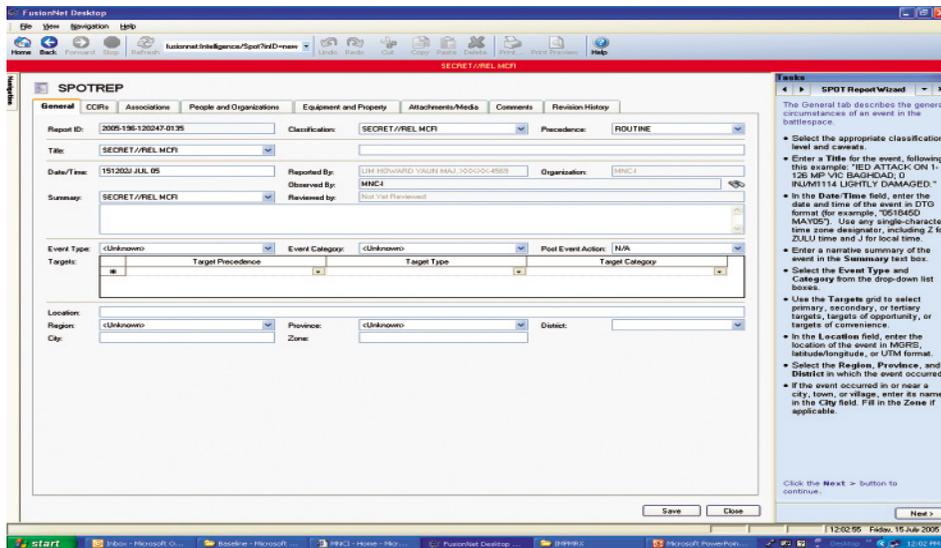


그림 5. 입력화면(SPOTREP)

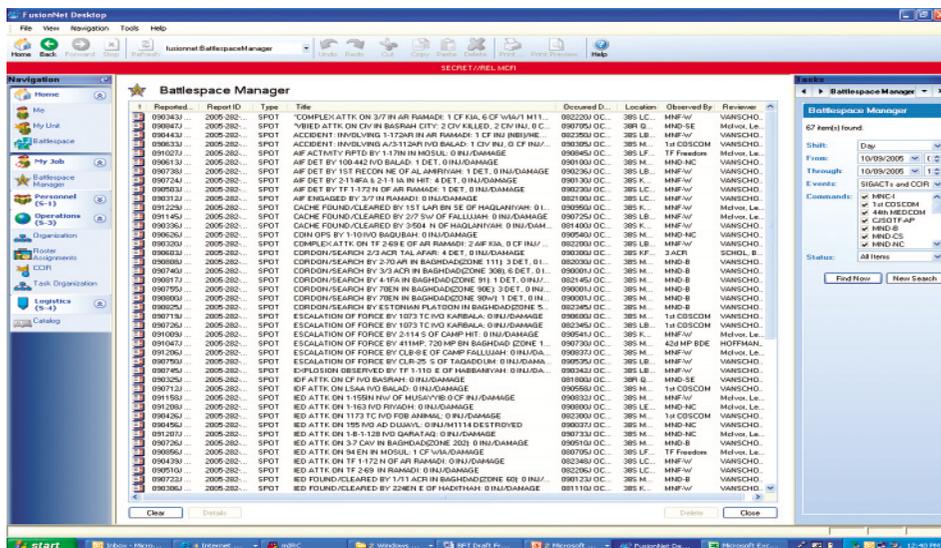


그림 6. 자료종합화면

입력화면에 의거 입력된 자료는 사건일시, 사건명, 위치, 부대별로 현황이 그림 6과 같이 종합되며, 해당 자료를 선택하면 세부내용을 확인할 수 있다.

또한 우측의 Report 기능을 이용하여 기간 / 시간, 사건위치, 사건유형, 부대별, 중요

전장상황보고자료, 단어별, Report-ID 등을 선택하여 검색을 할 수 있다.

또한, FusionNET의 중요사건 정보의 가시성에 대해서는 모든 사용자에게 실시간으로 세부자료조회(LIST)나 MAP메뉴를 통해서 제공된다.

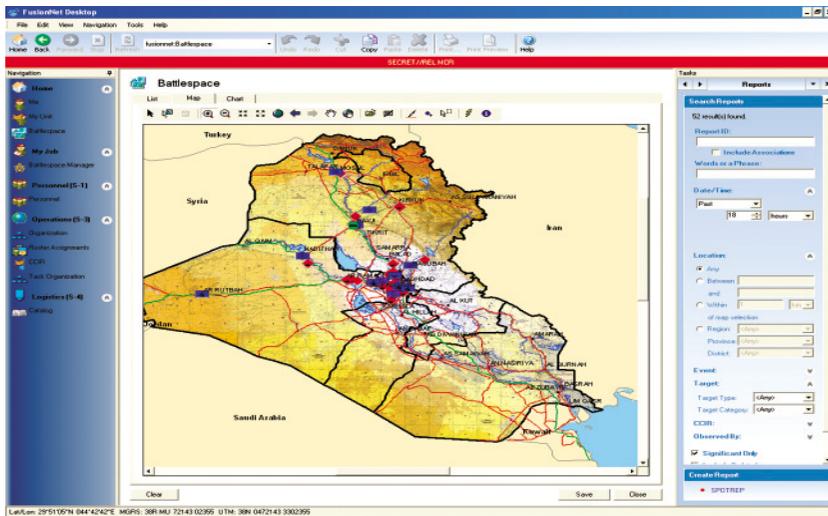


그림 7. 지도를 이용한 사건 종합

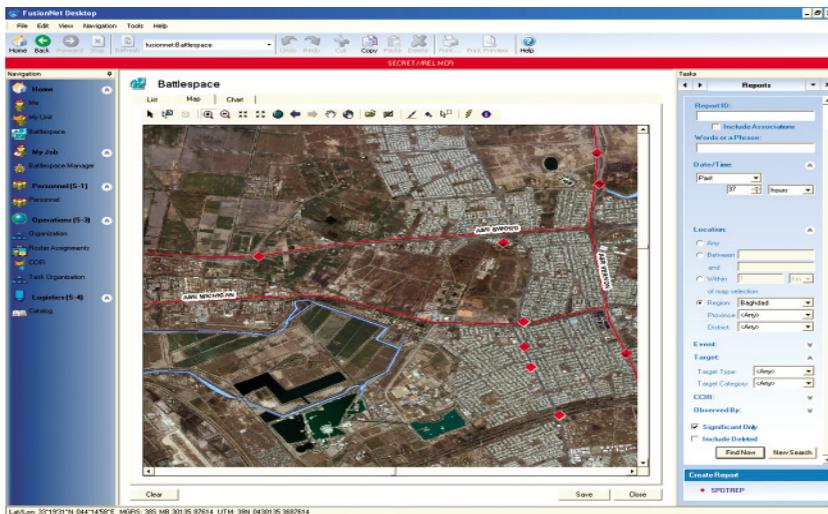


그림 8. 주요지형 위성사진(1m)

그림 7과 같이 MAP자료는 공격형태 및 정확한 위치 등을 확인할 수 있는 자료를 제공하며, 자체 기능을 이용하여 원하는 위치의 확대 및 축소가 가능하며 주요지형에 대한 위성사진을 이용한 1미터 이미지 지도를 통하여 정확한 위치뿐만 아니라 사건위치에 대한 주위환경도 파악이 가능하다.(그림 8)

또한, 각 사용자에게 부여된 권한에 의거하

여 SME(Subject Matter Export : 기능별 전문가)는 최초에 입력된 전장상황보고서에 추가정보를 입력할 수 있으며 원래 사건 정보에 대한 원활한 상황인식 및 이해를 위해 협력적인 절차에 의거 이를 가능하게 한다. 원천 사건 기록에 대한 SME 입력은 추가적인 코멘트, 전자메일, 파워포인트 자료, 보고서, 영상자료 등을 그림 9와 같이 추가할 수 있다.

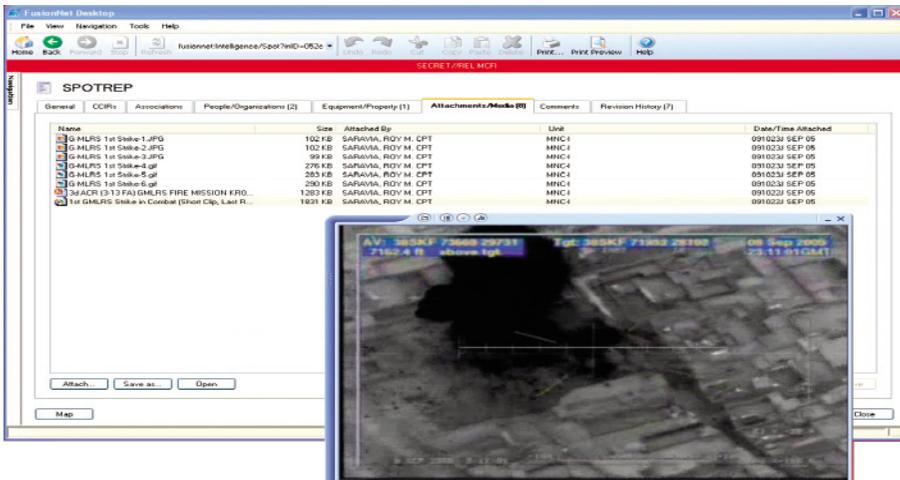


그림 9. 협력적인 자료 추가 현황

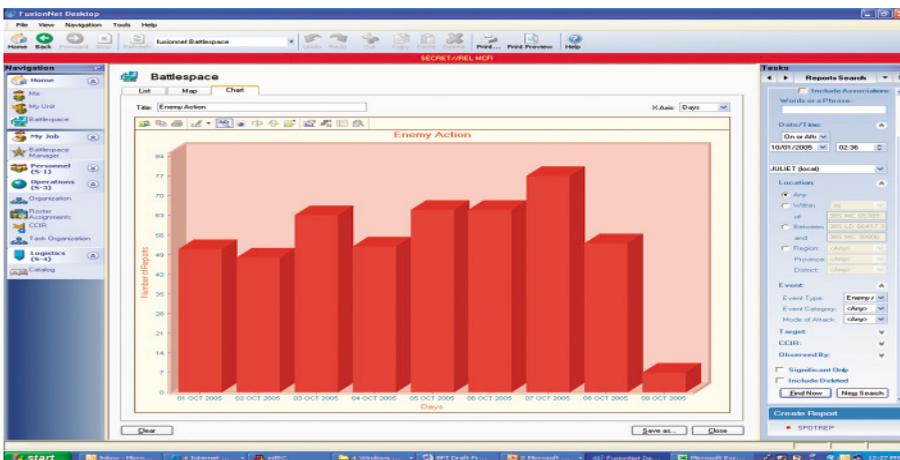


그림 10. 검색결과 그래프 제공 화면

마지막으로 FusionNET에서는 효과적인 검색기능을 가지고 있으며 검색결과에 대해서 MAP 제공뿐만 아니라 그림 10과 같이 그래프

현황으로도 제공을 하는데, 이는 우리가 흔히 사용하고 있는 MS사의 엑셀 그래프 기능과 동일하여 사용자가 쉽게 사용이 가능하다.

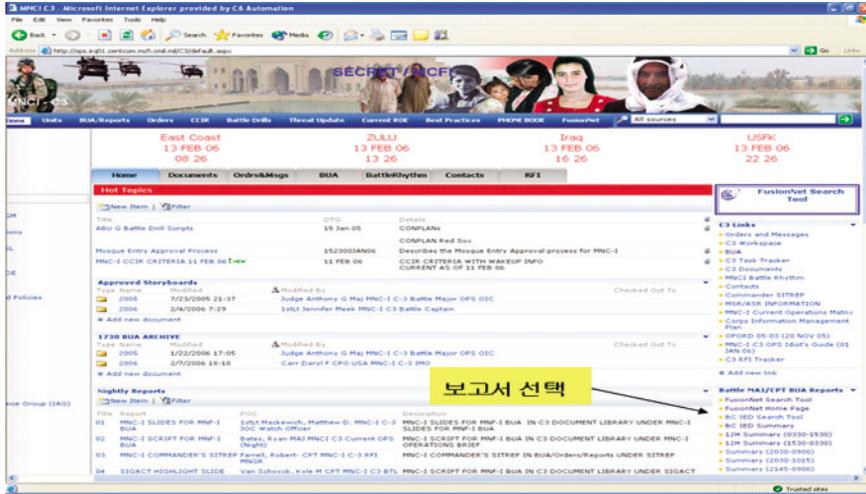


그림 11. MNC-I 홈페이지상의 FusionNET 보고서 기능

또한 정기적인 웹보고서로 시간대별로 부대별 피해현황별 세부현황이 그림 11과 같이 제공되며 공격유형별 일일, 주간, 월간,

분기별 사건현황 및 평균현황을 자료 및 그래프로도 제공을 하고 있다.(그림 12)

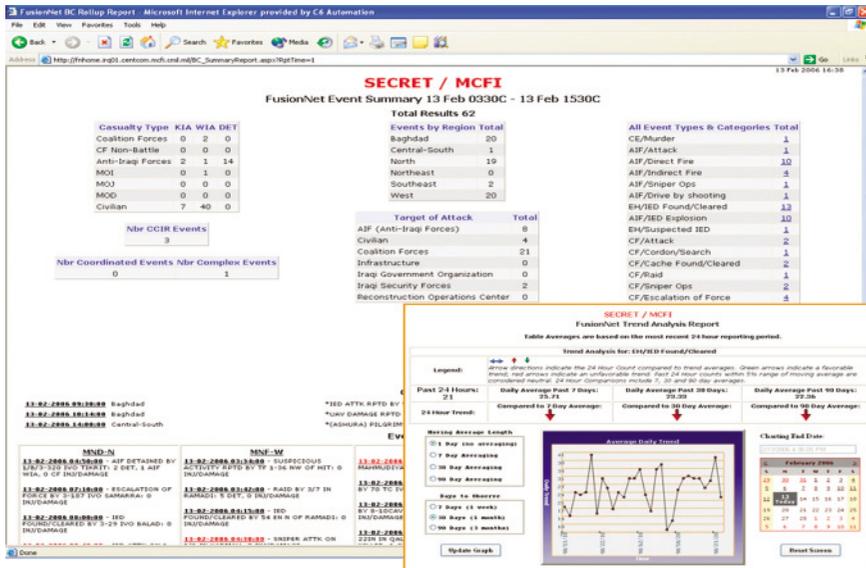


그림 12. 웹 보고서 및 IED 공격에 대한 그래프 현황



CIDNE는 MNF-I에서 필요한 보고서 형태의 자료 분석 및 사용자별 원하는 조건선택 조회기능을 제공하며, CACE<sup>11)</sup> 사용자 요구 사항별 분석보고서와 웹 기반의 지도 자료를 활용하여 사건발생 위치도 확인이 가능하다.

또한, 미 공군연구소에서 개발한 종합분석도구 데이터 마이닝툴(Data Mining Tool)

인 WEBTAS<sup>12)</sup>는 그림 14와 같이 여러 시스템에서 획득한 자료(데이터베이스)를 통합하여 분석하는 프로그램으로 현재는 MNF-I에서 FusionNet을 통해 수집된 자료와 공병부에서 획득된 IED관련자료 등을 통합하여 자료 분석기능을 제공한다.

WEBTAS는 CIDNE시스템 데이터베이스

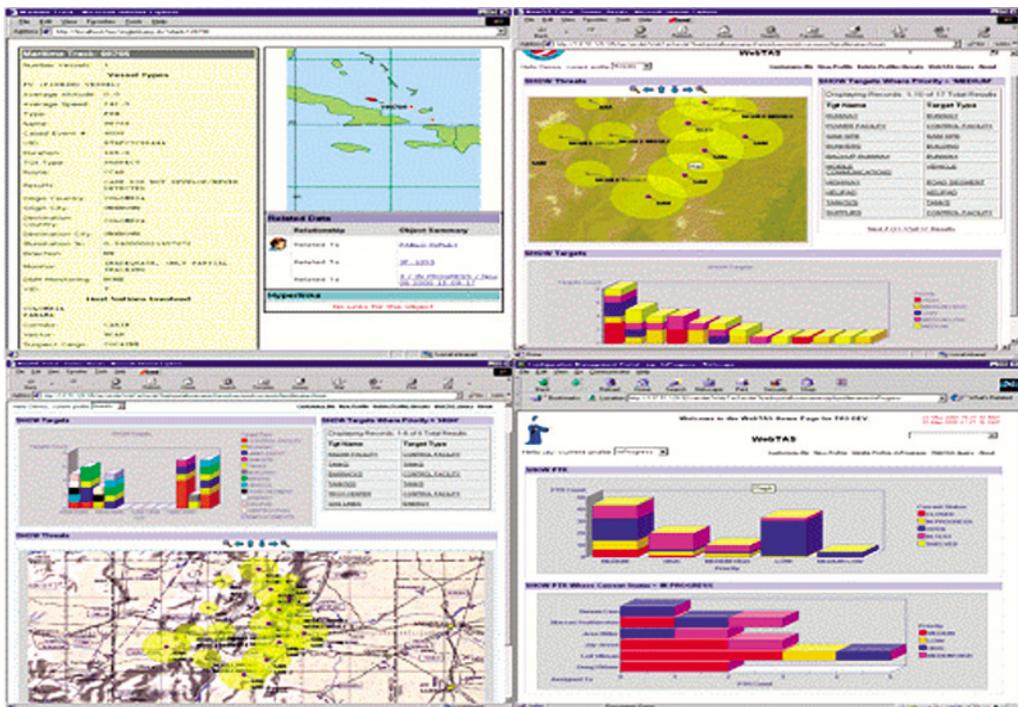


그림 14. WEBTAS 업무 활용도

에 연결되어 사용자별 원하는 형태로 자료 분석이 가능하며 사용자 프로그램은 웹 인터페이스와 클라이언트 프로그램 두 가지로 구성된다. 운용은 지휘통제실 및 참모부 분

석기능 담당자별 사용자 프로그램을 이용하여 사건 유형별 예측모델을 작성하여 사건 예측 등에 활용하고 있다.

FusionNET은 기본적으로 SIPRNET환경

주 11) CACE : Coalition Analysis & Control Element(연합분석통제반).

12) WEBTAS : Web enable Timeline Analysis System(웹기반 분석체계).

에서 자료입력이 이루어지고, 3시간 단위로 CENTRIX로 DB서버간 전송이 이루어지며, 분산된 아키텍처로 MNC-I의 전구 서버와 데이터 분산을 위하여 각각의 예하부대 서버로 구성되어 있다.

#### 나. 지휘관 중심의 CPoF체계

지금까지 군에서 운영되고 있는 지휘소들은 수많은 정보들을 종합해서 처리해야만 한다. 그 결과 지휘관들은 작전지역내의 수많은 정보의 노예가 되어 자신들을 위험에 빠뜨리게 될 수도 있다. 그림 15와 같이 기존의 전장체계의 개념인 지휘소 중심의 전장파악에서 일어날 수 있는 일이다.

CPoF은 이러한 기존의 지휘소 운영개념을 개선하여 한 화면에서 모든 전장을 공유할 수 있도록 지휘관 중심의 체계를 개발하여 정보공유, 협력적인 작전 및 지휘관이 전장의 어디에서나 부대를 지휘할 수 있도록 지원하고 있다. 체계의 특징은 팀원들과의 전장 상황공유와 협력적이고 다각적으로 전

장을 예상하고, 병렬지원 및 동기화 비동기화의 교차된 기능을 이용하여 계획과 실행을 점검하고, 간단하고 쉽게 지휘관이 체계를 사용하도록 구성이 되어 있다.



그림 15. 기존 지휘소 운영 개념

CPoF의 기본 구성 장비로는 고성능의 메인서버와 그림 16과 같이 클라이언트 환경으로는 고성능 워크스테이션, 3개의 LCD스 크린과 예하대의 상황도를 공유하면서 토의가 가능하도록 헤드셋이 내장된 VOIP(Voice of Internet Phone)폰으로 구성되어 있다.



그림 16. 클라이언트 구성 화면

CPoF에서 지원하는 협력체계는 여러 가지 정보공유를 가능하게 해준다. 즉 상·하급 지휘관들 사이에서 많은 정보를 포함한 그들의 생각까지도 공유가 가능하다. 또한 CPoF에서는 전장환경 시각화를 위해서 2차원(2D)과 3차원(3D) 맵(MAP) 데이터를 제공하고 있으며, 정보의 유동성 보장을 위해

서 Drag & Drop 기능을 제공하여 정보의 공유가 자유롭게 전개된다.

그림 17과 같이 3곳의 다른 장소에서 상·하급지휘관과 참모간의 정보를 공유하는데 단순한 맵 데이터뿐만이 아니고 정보 분석, 계획 및 실행 자료까지 공유를 하여 신속한 전장의 이해를 도모한다.



그림 17. 시각화된 정보공유

이러한 CPoF 설계 개념을 크게 3가지로 요약해보면,

첫째 구성능력(Composability)으로 지휘관들이 View, 구성(Configure), 데이터 조화(tune data), 시각화(visualization), 작업창(workspace)과 지휘관 의도를 반영한 지휘 결심 등을 참고할 수 있다.

둘째 지휘관과 참모들간에 협력체계(Collaboration)로 정보공유와 평가, COA, 작전명령 등을 가지고 있다.

셋째 시각화(Visualization)로 개인들의 화면을 통합하여 각자 지휘관이 생각하는 가장 최선의 방법에 대하여 보여주며, 자동적으로 통합되어 최적의 화면으로 제공된다.

CPoF은 많은 자료를 미군 전장관리체계와 연동이 되어 있으며, FusionNET과의 연동개발도 진행중에 있으며, 현재 2단계 전력화가 추진중이고 금년 8월 말로 이라크 MNC-I 모든 예하부대에 CPoF가 설치되어 운영될 예정이다.

### 3. 군 적용방안 검토

이라크 자유작전에서 이용되고 있는 전장상황 정보공유체계인 FusionNET과 CPoF 체계의 특징은 FusionNET은 전장에서 적군과 아군의 상황인식과 정보 융합, 데이터 마이닝 능력, 지식창출을 위한 협력적인 프로세스, 최하급제대까지 광범위한 연합능력,

개방 아키텍처로 빠른 데이터 교환 및 웹 서비스, 높은 응답시간과 낮은 네트워크 대역폭 활용 등이고, CPoF체계는 신속한 이해 가능 지휘결심의 질과 작전의 속도 향상, 환경으로 인한 심한 피해감소, 경험이 부족한 지휘관들에 의한 지휘결심을 향상, 이동성이 보장되는 최소의 지휘조직으로 작전 가능, 계획에서 실행까지 지속적인 통신과 협력체계를 보장해주는 특징을 가지고 있다.

이 시스템들을 우리 군에 적용하는 방안으로는, 첫째, 단순한 입력으로 최대의 출력물을 최하급제대 사용자까지 실시간 제공 가능한 표준화된 시스템 개발이다. 이러한 문제점을 현재에는 부대별로 상이한 시스템으로 해결을 하고 있지만 이제는 상급제대부터 하급제대까지 표준화된 시스템으로 부대별 요구에 부합하는 그러한 시스템 개발이 필수요소이다.

둘째, Fusion을 지향하는 시스템 요구 및 개발이다. 결코 복잡한 시스템이 아니고 군에서 운용되는 상황보고를 위한 시스템보다 더 간단하지만 자료의 양은 이라크의 전구 상황을 모두 소화하고 있다. 이러한 시스템 개발이 우리에게 필요할 것 같다. 분야별 시스템 개발도 중요하지만 사용자 입장에서 하나의 시스템으로 모든 상황을 파악할 수 있다면 업무의 효율을 증대할 수 있는 최상의 시스템이라고 할 것이다.

셋째, 시각화된 출력물과 협력체계의 구

축이다. 전장정보체계는 무엇보다도 전장분석을 위해서는 시각화된 자세한 MAP 자료가 요구되며, 전술토의를 위한 협력체계가 구비되어 시각화된 정보를 보면서 협력체계를 이용하여 실시간으로 전술토의를 할 수 있는 시스템 개발이 필요하다.

마지막으로, 사용자 지향 시스템 개발이다. 사용법이 너무 간단하다고 생각이 들 정도지만 시스템의 능력은 무한한 것 같다. 이렇게 사용자 접근이 쉽고 활용도가 많은 시스템이 좋은 시스템이라고 생각한다.

#### 4. 결 론

미군들이 그동안 많은 전쟁을 치르면서 전장상황에 부합할 수 있는 시스템을 개발하기 위해서 많은 노력을 해 왔으며, 그 결과 이러한 양질의 시스템을 개발하여 전쟁의 승리에 많은 기여를 하여 왔다.

현재 이라크 자유작전의 성공적인 승리를 위해 운영되고 있는 전장상황 공유체계의 중심인 FusionNET과 CPoF도 그 대표적인 체계들이다.

본 논문에서는 두 체계의 특징에 대하여 알아보고 군에서 개발되고 있는 시스템에 적용할 수 있는 방안도 몇 가지 제안을 했다.

어쩌면 소개된 두 체계가 우리 환경에서는 운영하기에 맞지 않는다고 생각을 할 수도 있지만 분명한 것은 미래의 전장관리체계는 Fusion화된 시스템의 지향과 전장지휘

통제체계가 지휘관 중심의 체계로 개념이 바뀌고 있다는 것으로, 곧 지휘관의 최종결심의 중요성을 인지할 수 있다.

결론적으로, 하나의 시스템을 개발하더라도 중요한 요소들을 누락하지 말고 미래지향적이며 종합적인 시스템 개발이 필요하다. 즉, Fusion화된 시스템 개발이다. 시스템은 얼마나 잘 개발했는가도 중요하지만 그것을 얼마나 잘 요구하고 잘 활용하여 업무에 보탬이 되느냐가 더욱 중요한 요소인 것 같다. 다시 말하면 시스템을 개발하는 과정에서 단순한 개발자들의 기술만 가지고는 좋은 시스템이 나올 수가 없을 것이며, 현장에서

직접 운영하게 될 사용자들의 참여가 더욱 절실하다. 또 한 가지는 전장관리시스템을 개발시 정보공유를 위한 협력체계를 병행하여 개발되는 것도 중요한 요소인 것 같다.

지금 이 순간에도 양질의 시스템 개발에 온 힘을 투자하고 있는 분들에게 조금이나마 도움이 되었으면 하는 마음과 7개월의 짧은 파병기간이지만 전쟁의 중심인 이라크 바그다드에서 미군들과 함께 선진 C4I체계를 직접 운영할 수 있도록 기회를 주신 군과 MNC-I 지식관리처 요원들에게 감사드리고 싶다.

