

지상전술 C4I(ATCIS)체계 운용자 요구분석을 통한 효율적 발전 방안 연구

박창운*, 양해술**

*서울벤처정보 대학원 대학교 정보경영학과

**호서대학교 벤처정보대학원

e-mail:1stcorps@hnamail.net

A Study on the Efficiently Development Plan from the User's Need Analysis of the Army Tactical C4I(ATCIS) System

Changl-Woon Park*, Hae-Sool YANG**

*Dept of Management Information, Seoul University fo Venture
& Information

**Hoseo Graduate School of Venture.

요 약

본 연구에서는 육군 지상전술 C4I체계(ATCIS)의 전력화 초기단계에서 주요국가의 C4I 체계와 한국의 체계에 대한 특성을 살펴보았으며, 또한 정책이나 기술적인 분석에서 한 단계 더 나아가 이론적 배경과 더불어 운용과 사용자 요구와 관련된 자료를 수집하여 분석을 실시하였다. 따라서 운용자 요구 수준에 맞는 체계의 보완과 C4I체계의 디지털화 등 발전방안을 도출하였다.

1. 서론

우리 육군에서는 비전 2020 및 2025계획에 의거 첨단 과학화 군 구조의 로드맵(Road Map)을 구상하면서, 군의 두뇌와 신경에 해당하는 지휘통제체계를 구축하고 있으며, 육군의 경우 1990년대부터 21만여명의 인력과 516억 원의 예산을 투입 지상전술 C4I체계(ATCIS)를 개발하여 2004년 전투 사용 가(可)관정을 받고 현재 5군단에서 전력화하여 운용 중에 있으며, 각 군단별로 순차적으로 구축될 예정이다. 또한 C4I체계는 전술통신 체계 스파이더(Spider)를 기반으로 각급부대를 네트워크로 연결하고 휴대용 위치보고접속장치, 정찰용 무인항공기, 지상감시 및 전자전 장비, 표적탐지 레이더, 포병대대 전술 사격지휘체계, 저고도 탐지레이더 등 정보수집 자산과 연동되어 이들로부터 수집된 정보는 지휘소에서 전장의 모든 상황이 영상 좌표와 함께 실시간(Real Time)으로 전달되어 부대의 위치가 자동으로 상황도에 표시되며, 적에 대해서도 보다 신속 정확하게 분석 빠른 지휘결심과 명령하달을 통해 먼저 타격 등 대응수단을 강구 할 수 있다. 이와 같이 정보의 신뢰성이 확립됨과 동시에 첩보수집에서 타격에 이르는 소요시간을

단축시켰으며, 또한 C4I체계는 24시간 무중단 운영이 가능하고, 상급부대와 연결이 단절되더라도 독립체계로 운용 할 수 있으며, 온도, 습도, 진동 등을 고려 개발해 되어 야전 환경에서의 운용성과 생존성이 높고, 평시에도 경계부대 작전과 훈련부대 통제, 부대 이동, 상황 보고 등을 포함 각종 지시, 보고, 회의, 브리핑 등에 활용 하고 있다. 그러나 육군 지상전술 C4I체계와 관련한 정책과 규정, 표준화에 대한 지침 부재로 다른 정보체계와 낮은 수준의 연동성을 보이고 있고, 또한 C4I체계에 대한 시험평가 시 결함 등으로 전투용 사용불가로 판정 바 있으며, 특히 군의 특성상 전역, 보직 이동 등 전문가의 부재와 체계의 불안정과 장비 고장으로 인한 운용의 비효율성 등 문제점이 도출되고 있다. 따라서 육군의 지상전술 C4I체계(ATCIS)의 구축 초기단계인 현시점에서 시행착오를 최소화하고 예산과 인력운영의 효율성을 높이는 측면에서 운용자 요구 분석을 통해 발전방안을 제시하고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1. C4I 용어와 개념

C4I 체계 용어 구성은 지휘통제(Command & Control), 통신(Communication), 컴퓨터(Computer), 정보(Intelligence)로서 부여된 임무를 달성하기 위하여 가용한 자원을 최적의 장소에 배열하여 전투력의 상승효과를 발휘할 수 있도록 각 기능 요소를 유기적으로 연결하고, 통합하여 실시간(Real time)에 필요한 정보를 수집, 분석, 결심, 전파가 가능토록 모든 인원, 장비, 시설, 교리, 절차로 구성된 통합된 지휘통제 체계이다. 즉 예하부대를 보다 효율적으로 운용할 수 있도록 필요한 정보를 수집, 전파, 처리하고, 분석된 결과를 비교 검토하여, 최선의 방안을 선택하여 의사 결정 조치를 취하는 통합된 전장관리 체계로서, 육군에서는 지상전술 C4I체계를 ATCIS(Army Tactical Command Information System)의 명칭을 사용하고 있다.

2.2. C4I 체계 개발의 필요성과 체계구조

이라크전 등 최근 전쟁양상을 분석해 보면 전투 공간의 확대와 지휘통제의 폭 확장 등 전장 환경과 양상이 변화되었으며, 또한 전상상황의 신속한 판단과 정확성을 통한 작전반응시간 단축 등 현대 정보우세(Information Dominance)와 체계통합(System of Systems)의 중요성이 증대되고 특히 과학기술과 더불어 정보통신 및 첨단무기체계의 발전과 통신, 컴퓨터를 통한 지휘통제 수단의 첨단화 등으로 C4I체계 개발이 요구되고 있으며, 최첨단 IT 및 네트워크를 통한 군사력의 효율적 운영과 상대적 우위 달성을 위한 C4I 체계 개발이 필요하다. 또한 C4I 체계의 구조는 체계를 구성하는 요소와 그들 간의 상호 관련성을 정의하고 이를 설계하거나 구현하기 위한 원칙이나 지침을 설정한 내역으로 각 기능과 성능 등 전반적 운용개념의 운용구조(Operational Architecture)와, 운용구조에 의해 제시된 요구사항을 충족시키기 위한 기술구조(Technical Architecture), 그리고 운용구조를 달성하기 위한 기술적 대안을 선정하는 원칙과 표준을 제시하는 시스템구조(Systems Architecture)로 구분되어 있다.

2.3 육군 지상전술 C4I체계(ATCIS)

육군 지상전술 C4I체계(ATCIS : Army Tactical Command Information System)는 1999부터 2008년간 2,554억 원의 예산을 투자하여 군 단급 이하 전술제대의 감시 및 타격체계를 지휘·통제·통신·정보체계 및 컴퓨터와 유기적으로 연결, 통합전투력을 극대화하고, 주요 전장상황을 실시간 공유하여 네트워크 중심 전(Network Centric Warfare) 개념을 구현함으로써 획기적인 정보우위와 전투력 상승효과를 창출하는 체계로서, 군단에서 연대급 전술제대의 통합전투수행이 가능한

자동화 지휘통제 체계를 개발하는 지상전술 C4I체계는 1, 2, 3, 5군단 및 해병 1, 2사단 등 10개 부대를 대상으로 1997년 7월부터 2000년 2월까지 개념연구와 더불어 2004년 11월까지 체계개발에 착수하였으며, 1단계 사업은 2000년 12월부터 2002. 6월까지 전문처리, 상황도 도시 등 기반체계로서 공통적으로 활용될 S/W 등을 개발하였고, 2단계는 2001년 12월부터 2004년 4월까지 탐지 및 타격체계와 C4I체계를 연동시킬 장비를 개발하였으며, 3단계는 2002년 7월부터 2005년 5월까지 지휘소의 기능인 정보, 작전, 화력, 전투근무지원 기능 자동화를 위한 지휘결심 업무 S/W를 개발하였다. 이후는 4단계로서 군단별 전력화를 목표로 추진하며, 현재는 5군단과 해병 등 2개 부대에 대한 시험평가를 완료하여 전투용 사용자(可) 판정을 받은 후 전력화 하고 있으며, 2008년까지 전 군단에 전력화할 계획이다. 또한 지상전술 C4I체계는 장기적으로는 합동참모본부가 기존 지휘통제 체계 CPAS(Command Post Automation System)를 개량해 구축하고 있는 합참지휘통제체계(KJCCS)와 연동 및 해군의 해군전술지휘통제 체계(KNTDS), 공군의 중앙방공통제소(MCRC) 등 타군 C4I체계와 연계되어 상호 운용성이 확보할 예정이다

3. 자료수집 및 실증 분석결과

3.1. 자료의 수집 및 분석방법

이론적인 검토와 운용 현장에서 각 기능별 내용과 공통 S/W와, H/W운용 현황을 확인하고, 실무자에 대한 질의 와 토의를 통해 수집 분석한다.

3.2. 실증분석 결과

3.2.1. H/W운용 분야

네트워크 트래픽(Traffic)을 측정한결과 군단은 약 200-660Kbps, 사단은 100Kbps, 연대는 약 50Kbps, 노드는 100-200Kbps의 점유율 보였으며, 일정기간의 폭주 원인은 위치보고 접속장치(PRE)를 운용 상황 보고 한 것으로, 실제 전장상황에서는 트래픽이 많을 것으로 예측되어지고 있다. 또한 각 개발 장비운용 현황 확인결과 서버는 각 기능별 동시 다수의 가입자로 인해 접속이 불량 및 서버의 CPU과다 점유현상 로그인이 되지 않아 재 부팅 후에 정상 가동되는 등 지휘소 이동과 같은 상황에서의 문제점에 대한 조치 등 대책 강구 등 체계에 대한 규격과 표준화에 대한 검증이 필요하였고, 특히 쉘터와 PRE, 노트북 등 장비 고장시 원활한 정비지원 제한으로 정비지원 시스템 개발과 S/W는 안정화 체계지원을 통한 신뢰도 증진 등이 필요한 것으로 분석되었다.

3.2.2. S/W운용 분야

상황보고 시 화면 최초 가동시간(평균 1분 20초) 지연과 과일을 첨부 전송시 수신처에서 첨부 파일이 일부 나타나지 않는 현상과 중복상황으로 표시와 첨부 파일이 삭제되는 현상이 나타났다. 또한 정보, 작전, 화력, 전투근무지원 기능이 너무 세분화 되어 있어 오히려 효율적 운영 제한으로, 지휘결심(의사결정)체계와 전투근무지원을 별도의 체계로 구분 구축하여 핵심자료만 공유하는 단순화, 심플화(Simple)된 체계의 보완이 필요하다.

또한 사무지원 S/W의 경우에는 문자(채팅)기능은 구현이 대체로 가능하나, 메시지 전달과 대화내용의 저장 잘 안되었으며, 영상처리기능은 압축저장상태와 동영상의 화질이 다소 불량 하였으며, 비문 암호 및 복호화 기능은 PC와 USB장착시 안정화가 부족하여 모듈 암호 및 복호화가 잘 이루어지지 않았다.

3.2.2. 기타 운용 분석결과

시험평가 결과 결함사항을 추가 확인결과 체계의 24시간 무중단 운용제한으로 지속적인 작전지원이 곤란하고, 전술제대에서 요구되는 기동성 있는 지휘 통제 능력 미흡 및 야전 환경과 상용 장비 운용체계의 신뢰성 보장이 부족한 실태이다.

3. 결론 및 제언

첫째, IT와 네트워크의 세계최고의 수준 높은 상용 기술을 적용하여 C4ISR+D(DIGITAL)와 VOD(Video on demand)통합한 독자적 이면서도 한국적 특성에 맞는 세계수준의 효율적인 체계구축이 필요하다.

둘째, 정보측면에서는 작전술에 입각한 적과 활동에 대한 추적관리를 경보음 기능과 통합하여 영상정보체계를 구축 하여 주위 환기 기능을 보완한다.

셋째, 지휘통제를 위한 PC와 전화기에 DMB(Digital Multimedia Broadcasting)기능 추가 등 화상 기능을 예하부대까지 확대 적용하여 눈으로 보고, 직접 명령 하도록 하는 체계의 보완과 평소에 화상회의와 전자 칠판 기능을 활용한 토의 및 교육 상황보고 및 전파 등 적극적 활용이 필요하다.

넷째, H/W의 보안성 확보를 위한 추가적인 대책으로 적의 탈취 위험과 유사시 체계 보호를 위해 파워(전류 흐름체계)에 제어를 위한 간단한 프로그램을 내장하여, 외부 버튼을 누르거나, 비정상적인 체계 구동시 자동으로 고압전류가 보드와 CPU, 하드 등 3곳에 직접 흐르게 하여 스스로 파괴하는 일명 자살 PC개념의 도입이 필요하다.

다섯째, 한국 지형적인 특성상 통신 유무선 제한 극복을 위해 위성통신과 작전 지역 내 민간 통신 안테나 인수 활용 등 사각지역 주요 고지에 안테나 추가 설치 등 체계의 보완필요하다.

여섯째, S/W는 ATCIS를 지휘소 자동화 체계(CPAS), PRE, 포병(TPS-830K, TPQ-37, BTCS) 등과 상호 호환성 및 연동성 극복 방안을 위해 인터넷 기능을 통합하는 방안이 요구된다.

일곱째, 체계의 안정적인 운용과 예산절감, 실질적인 지원이 가능한 자체 정비 팀 양성 운용이 필요하고, 필요시 이스라엘과 같이 C4I체계 기술부대와 학교를 설치하여 운용자 교육과 정비교육 등 C4I 전문 주특기 요원을 양성해야 할 것이다.

여덟째, 전산 쉘타와 탑재 차량보안으로 규모와 크기 외부 장갑형태의 기동 및 방호기능의 보완 등으로 공간 확보와 냉난방 등 내부구조 개선, 생존성을 확보하고 현재 운용되는 쉘 타는 예비전환 전술지휘소 운용 기능을 보완하는 방안이 필요하다.

참고문헌

- [1] 김병선, 한국군 C4I체계의 실태 및 발전방안에 대한 연구, 한남 대학교, 석사학위논문, 2006, pp.7-8, p.30.
- [2] 군사용어 사전, 육군본부, 2005, p.631, pp.643-645.
- [3] 김성웅, 육군지상전술 C4I체계 구축방향에 대한 소고, 군사평론, 제322호, 1996, p. 13.
- [4] 김영길, C4I의 기본 이해, 도서출판, 2003, pp.26-27, p.120.
- [5] 미국의 C4I 전략사업, 합동참모본부 C3사업단, 1998, p.19, pp.21-22
- [6] 이상천, 한국군 C4I체계 구축에 대한 소고, 에이스 제 65호, 1995, pp. 31-34.
- [7] 육군지상전술 C4I체계 운용 시험평가요원 교재, 육군 지상전술 C4I체계 개발단(LGCNS), 2004, pp.1-21.
- [8] 육군대학 C4I 교재 부록, 2008
- [9] 지상전술 C4I 체계 규격서, C4I개발단, 2002, pp.2-242-4-2-242-112
- [10] 미래 지상 작전 및 전투발전, 육군본부, 2007, p.21.
- [11] 미합참 C4I 교재, 2006, p.13.
- [12] 비 무기 체계 종합발전 계획, 육군본부, 2007, pp. 1-4.
- [13] CISA, "C4ISR Handbook for Integrated planning", Revised April 1998, C4I Integration Support Activity, Arlington, VA.
- [14] Giles Ebbutt, Jane's C4I systems 2006-2007(2006), Jan's Information Group.
- [15] <http://www.dtic.mil/jcs/> : 미합참 J-6, C4참모부
- [16] <http://blog.empas.com/tom0503/21281551>