

海軍 指揮所 自動化 體系 支援 組織 構成 方案 研究



國 防 部
少 領 高 永 福*

目 次

- I. 서 론
- II. C₇ 체계의 개념과 활용현황
 - 1. C₇ 지휘소 자동화 체계의 개념
 - 2. 걸프전에서 활약한 C₇ 체계
- III. 지휘소 자동화 체계의 현황
 - 1. 해군 전술 정보 자료처리 체계
 - 2. 국방 C₇ 지휘소 자동화 체계
 - 3. 해작사 C₇ 지휘소 자동화 체계
- IV. 지휘체계 지원조직의 필요성과 유사체계의 관리현황
 - 1. 지휘소 자동화 체계 지원조직의 필요성
 - 2. 지휘소 자동화 체계 지원조직의 업무
 - 3. 유사체계의 관리 현황

* 해군 2사관학교 졸업, 한양대학교 및 국방대학원 졸업(운영분석학 석사), 해군본부 관리참모부 근무, 해군대학 졸업, 국방부 합동참모본부 근무(現)

V. 지휘소 자동화 체계의 지원조직 구성방안

1. 체계전문 운용 및 정비 개념
2. 지휘소 자동화 체계 지원 전담조직의 구성
3. 해군 지휘소 자동화 체계 지원조직 구성

VI. 결 론

참고문헌

부록 : C71 체계 약어해설

圖表 目次

- 〈도표 II-1〉 제대별 C71 체계 구성도
- 〈도표 II-2〉 걸프전에서의 미군 C71 자동화 체계
- 〈도표 II-3〉 걸프전에서의 다국적군이 운용한 C71 자동화 체계
- 〈도표 II-4〉 군사위성의 종류와 기능
- 〈도표 III-1〉 해군 전술정보처리 체계도
- 〈도표 III-2〉 LINK-11망과 LINK-14망의 구성도
- 〈도표 III-3〉 국방 C71 자동화 체계 부대의 논리적 통신망 구성도
- 〈도표 III-4〉 국방 C71 자동화 체계와 해군 전술 정보처리 체계도
- 〈도표 III-5〉 지휘소 자동화 부대간의 통신망과 장비 구성도
- 〈도표 IV-1〉 일반 전산장비와 전용체계 장비의 비교
- 〈도표 IV-2〉 사업별 소요비용 추정표
- 〈도표 V-1〉 국방 C71 지휘소 자동화 체계 지원 조직도

I. 서 론

오늘날의 공장설비나 군사설비를 막론하고 반도체 칩이 들어가지 않은 제품은 거의 없다고 하여도 과언이 아니다. 특히 최신의 장비라면 반도체 칩은 물론 복잡한 처리과정을 수행할 수 있는 소프트웨어가 내장되어 있는 경우가 많다.

전산기 발전사¹⁾를 잠시 살펴보는 것은 지휘소 자동화 체계의 개념 이해에 도움이 될 것이다. 1946년 미국의 펜실바니아대학에서 ENIAC이라는 진공관식 전산기를 만든 것이 호시이며(1세대), 1959년 트랜지스터를 사용하여 그 부피가 대단히 작아진 전산기가 나왔고(2세대), 1965년에 IBM-360이라는 전산기가 개발되었다(3세대). 1970년초에 이르러 축소판 전산기인 마이크로프로세서(Microprocessor)가 인텔사에 의하여 개발되어, 초기의 전산기보다도 처리속도가 빨라진 개인용 전산기가 등장하고 발달하는 계기가 되었다.

초기의 대형 전산기는 프로그래머가 작성한 프로그램을 키편치가 80칸 용지에 천공을 하고 수백내지 수만장의 천공된 카드를 기계에 읽혀 들여야만 기계가 처리할 수 있었다. 이때에는 카드가 빠지거나 차례가 영키면 수행이 곤란하여 얼마 전까지만 하여도 군에서 전역하는 전산실장들의 회고담에 자주 등장하였다.

전산기의 이용방법도 중앙에 대형 전산기를 설치하고 자체요원들이 업무를 설계 개발하며, 업무량이 증가하게 되면 단말기를 설치하여 운영하는 중앙집중식 처리를 하였다. 그후 전산기 산업의 폭 넓은 저변 확대로 말미암아 소용량의 전산기 수요가 폭증하고 응용업무만을 전문적으로 개발하는 정보산업이 발달함에 따라 사용자들은 손쉽게 업무의 전산화를 이룩하여 업무의 효율을 높일 수 있게 되었다.

따라서 오늘날의 권역별 부문별로 분산화된 전산기 체계를 갖는 것이 고효율적이며, 중앙에 대형 전산기를 사용하는 것은 비효율적이라는 다운사이징²⁾ 개념이 확산되기에 이르렀다. 즉, 규모가 큰 부서에 전산기를 설치하고 이들 전산기에는 독립적인 자료를 저장하고, 부대내의 크고 작은 전산기들을 모두 하나의 통신 선로로 연결하여 자료를 주고 받는 구내 정보통신망(LAN)과 지역적으로 이격되어 있는 경우에도 전산기들을 통신선로로 연결하여 운영하는 지역간 정보통신망(WAN)을 발달시켜 분산처리 방식을 채택하고 있다.³⁾

요즈음 세인의 관심이 집중된 C³I 지휘소 자동화 체계란 지휘, 통제, 통신 및 정보의 종합체계로서 지휘관에게 부여된 임무를 성공적으로 완수하기 위하여 아군의 능력과 적에 관한 정보를 철저히 파악하고 분석하여 가장 효과적인 작전계획을 수

1. 박인정 외, 「Z-80 소프트웨어와 하드웨어」(서울 : 청문각, 1988), p. ix.

2) Down Sizing and Server Client, 일본 컴퓨터 시장의 92년도의 범용기와 중형 시스템의 매출액은 전년대비 20%의 감소세 보임(「정보경영」, 93년 8월호, p. 31.)

3) 상계서, p. x.

립하여 실시하며, 그 추진 결과를 시시각각 점검하여 중국에는 작전의 성공적 완수를 도모하는 첨단과학과 인간능력의 유기적인 결합체를 의미하는 것이다.

한국 해군이 매년 참가하고 있는 환태평양 훈련시의 애로점은 고성능 대형함과 잠수함의 필요성 못지 않게 우군 함정으로부터 정보를 획득할 수 있는 첨단 통신망 체계, 위성통신망 및 해군 전술지휘체계 장비의 미확보에 따른 것이었다.

결프전에서 C³I 체계는 진가를 발휘하였다. 하루 2,000~3,000초티의 이라크 출격을 위하여 해·공군은 항상 600대 이상의 비행기가 공중에 떠 있고, 때때로 토마호크 미사일 발사를 위한 공중 공간을 비워 놓아야 하므로 항공작전은 그 어느 작전보다도 복잡하였다. 미 합참의장 콜린 파월은 계룡대⁴⁾를 방문하여 강연한 내용 가운데 ‘결프전에서 승리한 원동력이 된 것은 C³I 체계에 컴퓨터의 이용을 추가한 C³I 체계였다’고 강조하였다.⁵⁾

늦은 감이 없지 않지만 수년간의 노력이 결실을 보아 곧 해군 전술정보처리체계가 도입될 시점에 와 있다. 외국에서 개발된 장비와 전술업무를 우리 것으로 만들고 실제 운영상에서 발생하는 문제점들을 자체적으로 해결하지 못한다면 국방의 종속성은 탈피할 수가 없는 것이다.

충분히 정비되고 식량, 탄약 등 보급물자를 적재한 함정만이 전투함으로써 기능을 발휘할 수 있는 것처럼 전산기, 통신장비와 방대한 응용 소프트웨어로 구성된 지휘소 자동화 체계의 경우도 마찬가지이다. 종합군수지원의 중요성을 다시금 강조하지 않을 수 없다.

따라서 도입되는 해군 전술지휘체계를 완전히 국산 해군화하고 개선 발전시키기 위한 노력이 해군 전반에 걸쳐 폭넓게 일어나야 한다. 사업 추진자 몇 사람의 노력만으로는 사업의 성공을 기대할 수 없다.

본 논문은 해군 지휘소 자동화 체계를 가장 효율적으로 운영하기 위한 지원조직의 구성에 관한 것으로서 전개 순서는 서론에 이어서 II장에서 C³I 체계의 개념과 활용현황을 살펴보고, III장에서 C³I 지휘소 자동화 체계의 현황을 살펴보고, IV장에서는 지휘체계 지원조직의 필요성과 유사체계의 관리현황을, V장에서 해군 지휘소 자동화 체계의 지원조직 구성방안을 논술한 다음, VI장에서 결론을 맺고자 한다.

4) 계룡대 방문('91. 11. 22일)

5) 합참본부, 「결프전쟁」(합참, 1992), pp. 632~633.

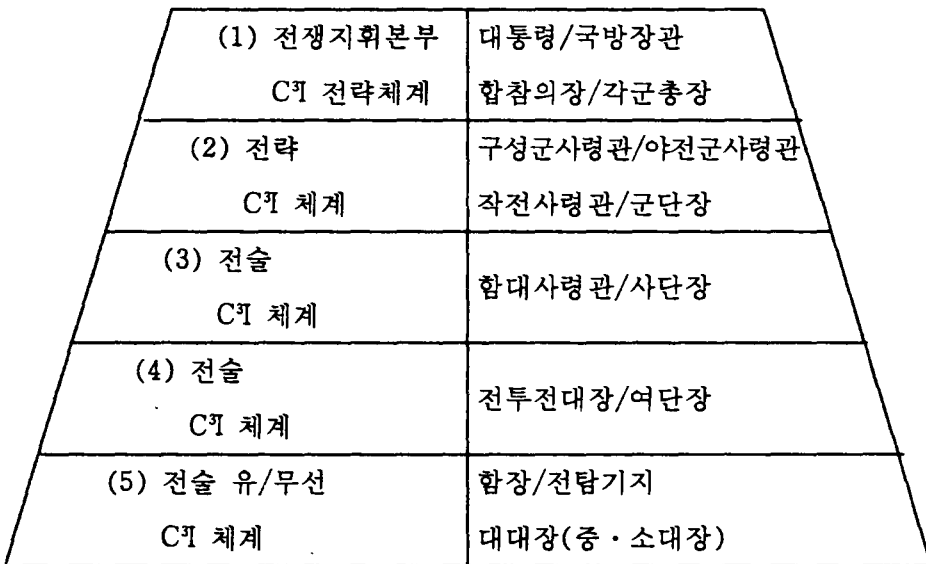
II. C³I 체계의 개념과 활용현황

1. C³I 지휘소 자동화 체계의 개념

C³I 체계란 지휘, 통제, 통신, 정보의 약어⁶⁾로 결합된 신조어로서 적시 적절하게 파악 정보를 파악하여 각급 부대 지휘관과 참모들로 하여금 적의 위협이나 위기시의 접촉과 대응시간을 최소화 하도록 하는 체계로서 전산기와 통신망의 발달로 극치를 이루게 되었다. 즉, 지휘결심 수립에 필요한 모든 첩보 및 정보의 제공과 지휘관의 지휘조치들인 명령과 지침 등을 신속 정확하게 전달하고 처리하기 위한 인원, 장비, 통신 및 절차들의 결합체라고⁷⁾ 할 수 있다.

일반적으로 전쟁을 수행하는 각급 부대는 부대임무에 합당한 지휘, 통제체계를 갖추어야 하는데 동급 부대간과 상·하급 부대간 지휘, 통제, 통신체계를 도시하면 <도표 II-1>과 같다. 여기에는 관측소인 전탐기지, 전투수행 부대로부터 전쟁 지휘 본부의 대통령까지 망라되어 유·무선 정보통신으로 연결될 것이다.

<도표 II-1> 계대별 C³I 체계 구성도



6) Command, Control, Communication and Intelligence, C³I=C³+Computer

7) 張澤一之, "C³I와 차세대 컴퓨터", 「봉우 제12권 4호」(동경 : 일본 공군대, 1986), p.

2. 걸프전에서 활약한 C³ 체계

군사강국으로 알려진 이라크가 전쟁발발 이틀만에 제공권을 상실하고 6주후에는 완패하였는 데, 패인은 첨단무기와 재래식 무기의 물량적전에 녹아난 점도 있지만 복잡하게 구성된 다국적군을 효율적으로 지휘통제한 미국의 C³ 지휘소 자동화 체계와 이 체계에 의하여 최첨단 정밀과학 무기 등을 적절하게 운용한 작전수행의 결과로 평가되었다. 현대과학의 발달은 전장에서의 표적획득 수단 및 타격무기의 위력을 극대화함으로써 작전 양상을 크게 변화시켰으며, 그 현상이 바로 걸프전쟁이었다.

가. 미군 C³ 자동화 체계 구성⁸⁾

걸프전쟁 기간중 운용된 미국의 C³ 체계는 지휘소 자동화 체계와 전술기능 자동화 체계로 구분되는데, 이들 자동화 체계의 핵심은 지휘, 통제체계이고 정보체계와 통신체계는 보조수단으로 지휘, 통제체계를 보완해 줄 수 있도록 구성되어 다국적군이 전투력을 효과적으로 발휘할 수 있도록 지원하는 체제를 갖추고 있었다.

C³ 자동화 체계는 각종 군사위성, 조기경보 통제기, 각종 통신망과 전산기가 상호 복합적으로 연결되어 있고 보안장비로서 보안성을 보장하도록 구성되어 있다. 뿐만 아니라 지휘 통신체계, 정보체계, 통신체계는 예속 기능체계와 연결되어 방공, 방공관제, 포병화력지원, 패트리엇 지휘통제, 기동타격통제 등을 자동화할 수 있도록 구성되어 있는데 ‘〈도표 II-2〉 걸프전에서의 미군 C³ 자동화 체계’와 같다.

다국적군의 C³ 자동화 체계는 지휘, 통제체계, 정보체계, 통신체계, 전산기 등을 연동시켜 운용함으로써 전투력 발휘를 극대화시켰는데, 그 구성단위와 운용수단 및 기능은 ‘〈도표 II-3〉 걸프전에서 다국적군이 운용한 C³ 체계’와 같다.

미군의 C³ 자동화 체계는 육군통제체계(ACCS), 전구급 이상 부대에서 운용하는 MAPP, 군단급 이상 전술부대에서 운용하는 ATCCS, 전투근무지원부대에서 운용하는 TACCS 등을 위시하여 9종의 C³ 지휘소 자동화 체계를 운용하였다.

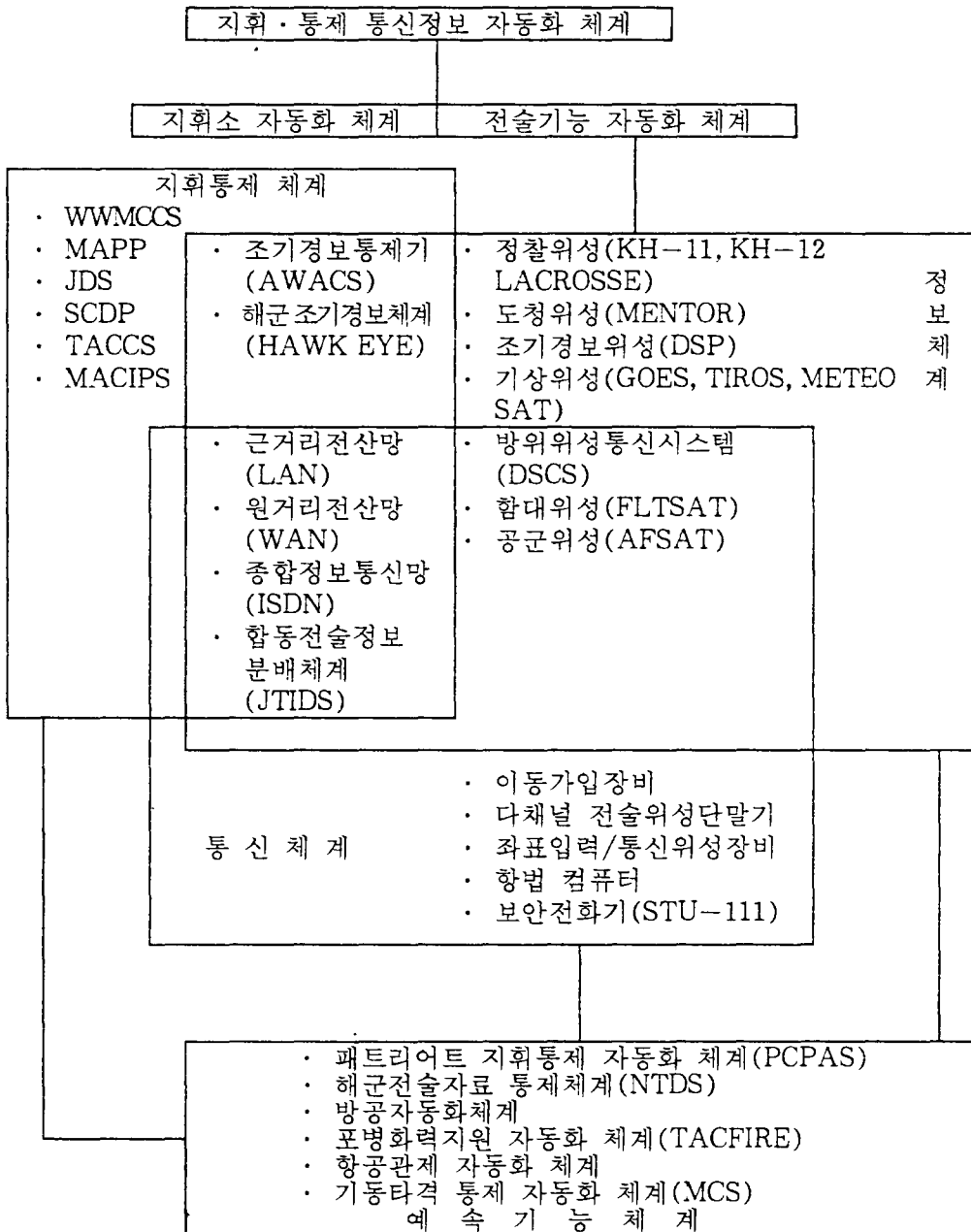
나. 다국적군의 C³ 자동화 체계

영국군은 합참본부에 ICS를 설치하여 의사결정 정보를 실시간 제공했고, 사단급 이하 제대에는 WDPS를 설치하여 피아 상황 및 배치, 장비, 지형 등 작전상황을 실시간 제공하였고, 불란서군은 포병단급 사격자동화 체계인 ATILA를 이용하여

8) 「GULF전쟁」(합참본부, 1992), pp. 463~478.

관측, 사격제원 산출, 전포대 전과, 지휘소간 전술정보 교환 등을 자동화하였고, 해군 전술부대는 CENTAC 시스템으로 적 항구 및 기지, 장비 배치 등 정보를 실시간으로 제공하였고, 육군은 첩보위성을 운용하였다.

〈도표 II-2〉 걸프전에서의 미군 C₃I 자동화 체계



〈도표 II-3〉 걸프전에서의 다국적군이 운용한 C₃I 자동화 체계

C ₃ I	情報體系	通信體系	指揮所 自動化 體系	人工衛星體系
기본 구성 단위	<ul style="list-style-type: none"> 조기경보 체계 전장감시 체계 표적획득 체계 	<ul style="list-style-type: none"> 통신위성 전술통신망 송·수신 단말기 	<ul style="list-style-type: none"> TOC(전술작전본부) ASIC(정보분석본부) CSSOC(전투근무지원본부) 	<ul style="list-style-type: none"> 통신위성 조기경보위성 항법위성 첩보위성 기상위성
운용 수단	<ul style="list-style-type: none"> AWACS (조기경보) SIGINTSAT (신호위성) BIGBIRD (첩보위성) IMEWS (통합유도탄 조기경보위성) NAVSTAR (항법위성) 	<ul style="list-style-type: none"> TRI-TAC 체계 INTAC 체계 MILSATCOM 군사위성통신망 MSES 이동 가입자 장비 체계 PLRS 위치 보고체계 	<ul style="list-style-type: none"> WWM CCS (세계 군사정보 통제체계) MAPP (전략 기획관리 체계) JDS (합동전개 통제체계) SCS (재고관리 체계) ATACCS (육군 전술통제 체계) MACCS (공중기동 통제체계) ABS (공중전투 통제체계) 	<ul style="list-style-type: none"> DSCS FLTSAT AFSAT IMEWS NAVSTAR ARGPS BIGBIRD DMSP
운용 기능	<ul style="list-style-type: none"> 실시간 전장 감시 및 경보 실시간 전파 실시간 표적 획득 	<ul style="list-style-type: none"> 전장감시 정보 및 지휘통제 자료의 제대간 연동 	<ul style="list-style-type: none"> 실시간 상황평가 및 기동, 타격, 지휘통제와 전쟁 관리 	<ul style="list-style-type: none"> 통신제공 정보제공

다. C³ 자동화 체계 주요 구성 요소

결프전에서 사용된 체계의 주요 요소를 보면 군사위성과 위성통신 체계, 통신체계와 전산기 등이 있다.

(1) 군사위성과 통신체계

미국은 지상 정지궤도에서 이라크를 계속 감시하는 한편 최신 전자정보 위성을 비롯하여 많은 군사위성을 운용하고 있다. '82년 우주사령부를 설치하여 군사위성을 운용하고 있는데 '〈도표 II-4〉 군사위성의 종류와 기능' 과 같다.

항공기와 함모 그리고 지상전투 부대는 함대 위성통신(FLTSATCOM), 레셋위성통신(LEASAT) 및 맥셋(MACSAT) 전술통신 등을 이용했는데, 미 육군 우주사령부와 해군 우주사령부에서 위성 통신시스템을⁹⁾ 운용하였다. 특히, 해군의 원거리 탐지용 NOSS 위성 등이 결프지역 상공에서 진가를 발휘하였다.

결프전쟁에서 운용된 통신체계는 군단급 전술통신체계(TRI-TAC), 미 육군 전술통신체계(INTACCS), 군단급 이하 제대의 통신체계(JMSES), 항공기와 AWACS간에 운용되는 JTIDS, 체계상의 상호 연동을 위한 JINTACCS 등이 있다.

(2) 전산기

처리 성능이 우수하고 조직화된 전산기가 없이는 어떤 체계도 구축할 수 없는데, 수많은 첩보를 입력 처리하고 가공하여 양질의 의사결정 자료를 생산하여 제공한 것은 전산기였다. 즉, 전산기는 전쟁터의 모래밭에서부터 백악관의 상황실까지 어디에서나 규모와 성능이 다를 뿐 제 역할을 충실히 하였다.

특히, 전산기는 C³ 체계와 연동하여 운용함으로써 전세계에 구축된 미군 지휘통제체계를 자동화했고(WWMCCS), 다국적군 사령관의 결프전쟁 시나리오 모의시뮬을 가능케 하였으며(MAPP), 미 육군의 군수물자 이동을 관리하였고(JMS), 6백만 개 이상의 공군 부품을 관리(SCDP), 개인 및 의료용품의 보급자료를 유지(TACCS)하는 등 전산기의 역할은 대단한 것이었다.

여기서 우리가 궁금한 것은 '어떻게 다종 다량의 수많은 전산기를 전문관리하여 성능을 발휘하도록 하는 체계 전문지원 조직은 무엇이나' 라는 것이며, 우리 해군이 앞으로 계속 연구할 대상이다.

9) 미 육군 우주사령부 : DSCS II 3기, DSCS III 4기를 발사,

미 해군 우주사령부 : FLTSATCOM 2기, LEASAT 4기를 발사 운용.

〈도표 II-4〉 군사위성의 종류와 기능

종 류		기 능
정 찰 위 성	사진정찰	· 군사시설, 미사일기지, 부대의 활동탐지 및 감사
	신호정보	· 발신전파 탐지, 통신내용, 레이더 위치, 장비특성 분석 · 지휘소 위치, 부대이동 상황파악, ECM, ECCM 지원
	해양감시	· 수상함, 잠수함, 저공비행물체 탐지, 함선의 발신전파 및 통신청취, 해양온도, 풍속, 파고, 파장 등 조사
	조기경보	· 전략적 미사일 발사 및 위치 탐지
항 해 위 성		· 정확한 위치, 속도, 시간제공 · 전략폭격기, 핵 잠수함의 안전항로 제공
기 상 위 성		· 작전지역 구름사진 등 기상예보 · 태양활동, 대기변화 관측 · 기상조건
통 신 위 성		· 군 전용 통신체계 운용(방위위성 통신체계) - 방위위성 통신체계 - 함대위성 통신체계 - 공군위성 통신체계 · 레이저 통신체계 : 전략 핵잠수함과의 교신
측 지 위 성		· 정확한 지도제작 · 항해위성을 이용 정확한 적 위치 추정 · 위성의 섭동측정, 지구의 중력분포에 따른 미사일 운용영 향 추정
요 격 위 성		· 상대방의 군사위성을 파괴하고 자국의 위성 보호

III. 지휘소 자동화 체계의 현황

현재 해군의 지휘소 자동화 체계는 선행 개발중인 해작사 지휘소 자동화 체계와 ○함대에 설치될 전술자료 처리체계 등이 있다.

1. 해군 전술정보 자료 처리체계(NTDS)¹⁰⁾

해군 전술정보처리체계의 경우 해당 함소의 여러가지 탐색장비에서 수집된 정보에 대하여 적아 식별 등의 신속한 처리와 자료 정보통신망¹¹⁾에 의한 타 함소로의 실시간 전파하는 한편, 타 함소에서 수집된 정보도 함께 종합하여, 다중위협외 복합적 상황을 자동적으로 하나의 콘솔에서 일괄 처리하거나 또는 필요시 두개 이상의 콘솔로 분할 처리 가능하다. 즉, 각종 접촉물에 의한 위치와 침로, 속력 등 이동상황이 자동적으로 전시되고, 기입력된 표적자료에 의거 위협도가 큰 순서로 종합도시 또는 개별성분 표적별로 처리되어 도시되고, 필요시 운용자가 조정 입력 가능케 하는 등 상황판단을 용이하게 함으로써 지휘관이 신속 정확하게 결심하여 위협에 대한 신속한 대응이 가능하도록 지원한다. 고위협 순위 표적에 대하여 해당 함소 보유무장 또는 전체 예속세력의 무장을 최적 배분 및 할당하여 교전케하거나 또는 교전명령을 실시간으로 전파할 수 있도록 하는 체계의 필요성이 대두되어 해군함정과 전탐기지 등에 설치 운영하게 된다.

‘〈도표 III-1〉 해군 전술정보처리체계도’는 해군 전술정보의 수집과 처리과정의 구조를 보여 주고 있다. 여기서 LINK-11망과 LINK-14망에 대하여 알아 보자.¹²⁾ 자료 정보통신망(Data Link)이란 각종 함정, 항공기, 전탐기지외 지휘소간을 연결시켜 주는 정보통신망으로서 각 함정과 항공기 및 전탐기지에서 포착한 표적정보를 전송하여 주는 것을 말한다.

LINK-11망은 실시간 암호와 데이터 전송체계로서 HF와 UHF를 사용하여 장거리 전송한다. 통달거리는 300해리 정도이며, 초당 11~18개의 물표를 전송 가능하다. 지휘체계와 지휘체계간의 전술데이터 교환 통신기능을 제공하며 함정, 항공기

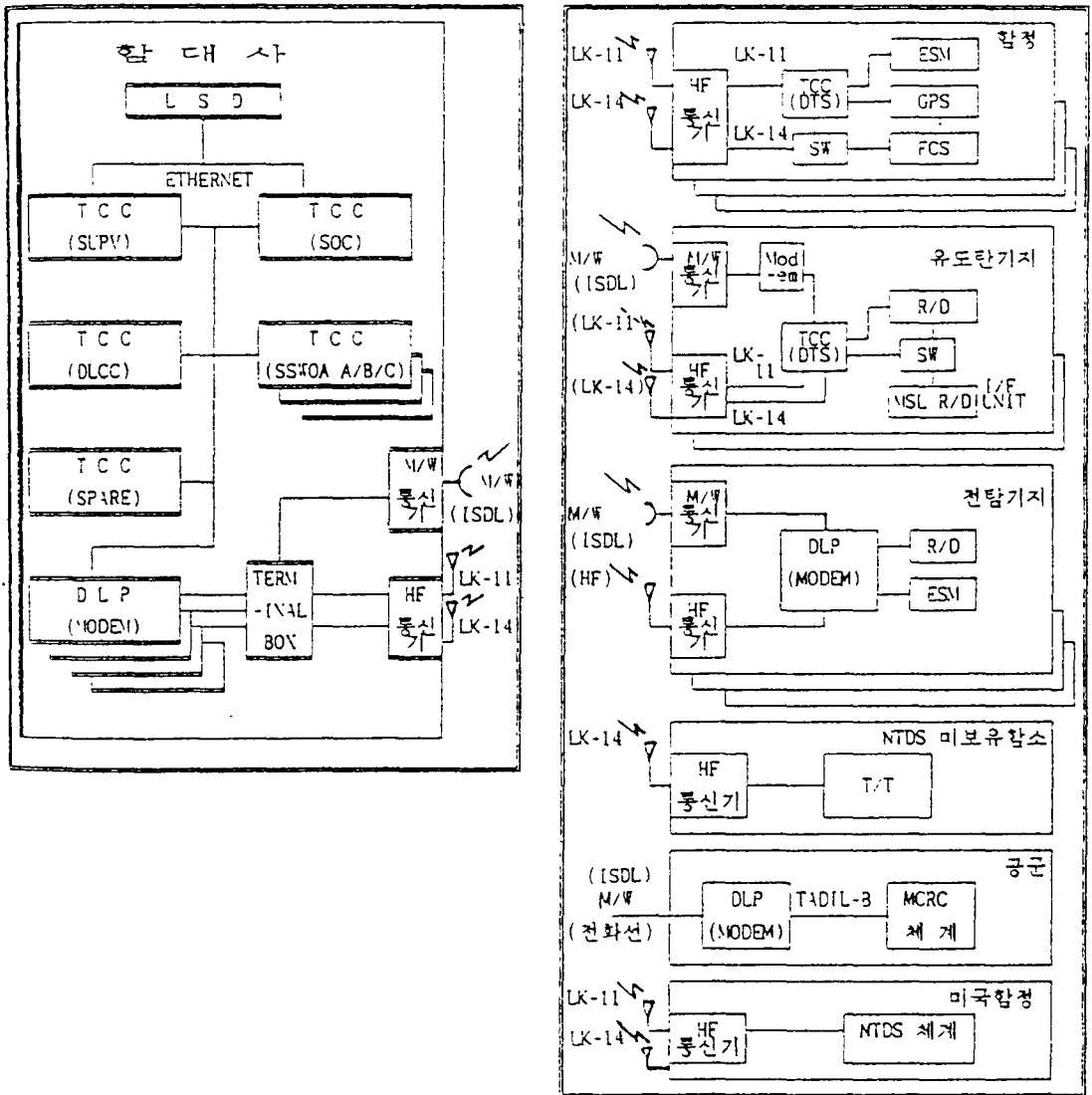
10) 해군본부, 「NTDS 개념연구(Naval Tactical Data System)」, (해군본부, 1992), pp. 1~2.

11) Data Link

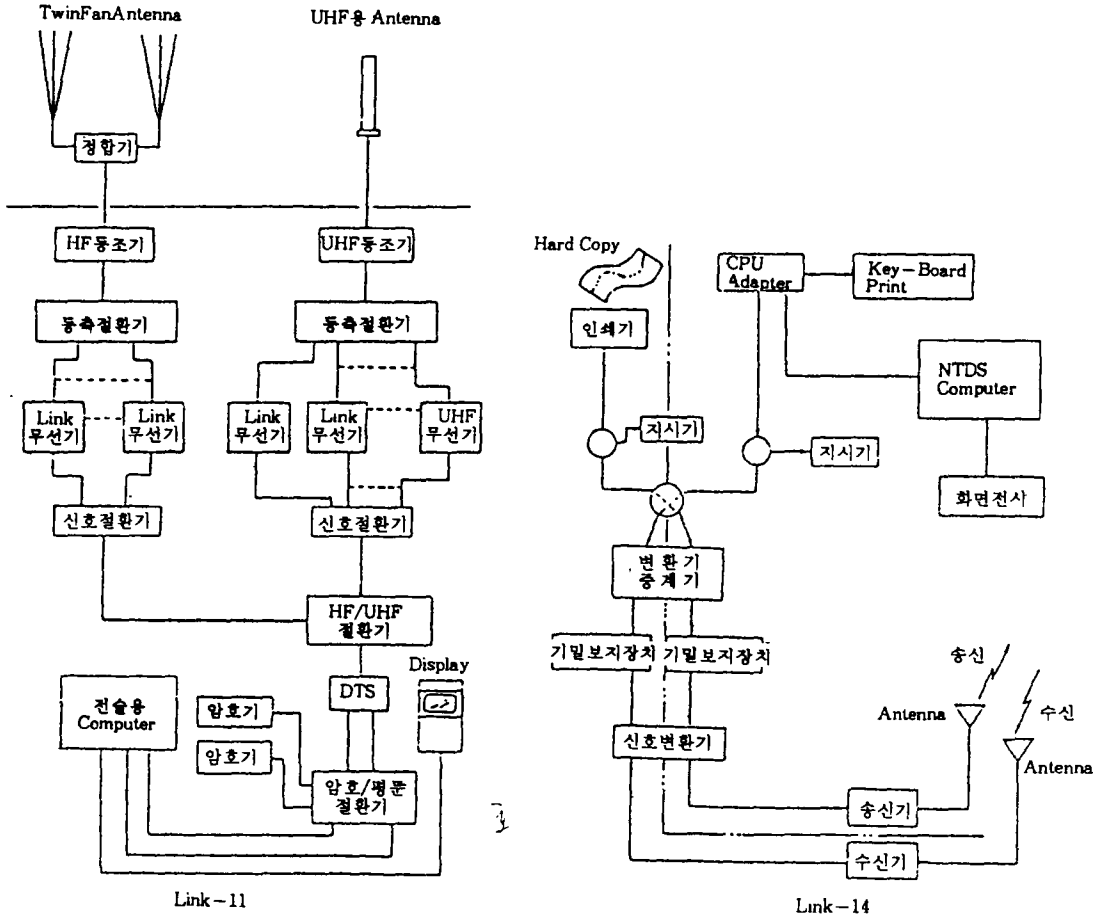
12) 전계서, 「NTDS 개념연구」, pp. 83~89.

및 주요 육상기지에 설치될 수 있다. 단말국은 통상 20개국이며, 최대 62개국까지도 가능하다. LINK-14망은 NTDS 함소로부터 실시간으로 수신된 전술정보를 NTDS 미보유 함소에 반자동으로 일방 송신하는 HF/UHF 통신망이다. <도표 III-2> LINK-11망과 LINK-14망의 구성도'는 해군 통신망의 구조를 보여준다.

<도표 III-1> 해군 전술정보 처리 체계도



〈도표 III-2〉 LINK-11망과 LINK-14망의 구성도



2. 국방 C7 지휘소 자동화 체계

10여년 이상의 준비기간을 거쳐 개발중인 국방 C7 체계의 특징은 국내 기술로 개발되고 장비는 국산 상용제품을 사용함으로써 국내 정보산업 발전을 유도한다. 또한 분산처리 체계로서 사령부급 부대를 중심으로 한 지휘소 자동화 부대¹³⁾를 중심으로 사(여)단급 부대까지 문서를 송·수신할 수 있도록 통신 선로를 구축하는 사업이 시행되고, 이때에 각급 전술부대들의 통신망을 무선화 한다면 차량에 탑재된 지휘소 자동화 체계는 지휘소를 따라 이동하면서 운용할 수 있게 된다.

13) 지휘소 자동화 부대간은 각 부대간을 어느 경우에도 연결이 가능하도록 그물 (Mesh) 구조를 갖고 있으며, 지휘소 자동화 예비부대는 나무구조(Tree)로 통신망 구성

가. 기간망 구성

선행개발 사업중의 기간망의 논리적인 구성도를 보면 '〈도표 III-3〉 국방 C기 자동화 체계 부대의 논리적 통신망 구성도'와 같으며, A1~A5는 지휘소 자동화 체계 부대이고 B와 C는 전문처리 체계 부대로서 3~6대의 전문가용 전산기만을 갖는다.

국방 C기 체계와 연동된 해군지휘소 자동화 체계 현황은 '〈도표 III-4〉 국방 C기 자동화 체계와 해군 전술정보 처리체계도 현황'과 같다.

나. 장비의 기능과 구성

국방 C기 자동화 체계에서 사용하는 주 장비는 지휘소 자동화 체계 특성과 운용상 성능이 우수한 RISC 기반의 전문가용 전산기¹⁴⁾인데, 세계적으로 높은 시장 점유율을 가지고 있으며, 국내의 여러 회사가 개발하고 있는 SUN SPARC 기종이다. 운영체제로는 개방형 구조로 다중작업 및 처리가 가능하고 한글처리가 가능한 Solaris 2.1을 사용한다.

지휘소 자동화 체계 부대에 적용되는 일반적인 전산기들은 기능에 따라 체계 총괄, 체계 감시, 전문처리, 상황도시 전산기와 일반 전산기로 나누어진다.

이들 전산기들은 기능에 따라 규격이 상이한데 처리속도가 25~100MIPS¹⁵⁾, 주 기억장치 64~128MB, 보조기억 용량 800MB~2GB¹⁶⁾ 이상이며, 해상도는 1,152×900 화소¹⁷⁾, 주변장비는 라인프린터와 광디스크가 있으며, 전산실에서 24시간 운용한다.

체계감시 전산기는 제대에 시스템을 감시 및 관리하는데 사용자 관리, 형상관리, 체계 감시, 프로그램 감시, 시스템 오류 처리 및 복구, 망 감시 및 관리 등의 기능을 수행한다. 전문처리 지원(Server) 전산기는 전문처리 절차 조정 및 통제, 자체 및 주변장비 상태감시, 사용자 관리, 전자우편, 전문목록 관리 등의 기능을 수행하며, 상황도시 지원 전산기는 제대내 지도관련 자료입력, 도시, 수정(지도, 지형, 영상,

14) RISC : Reduced Instruction Set Computer, Work Station(750~2,000만원)

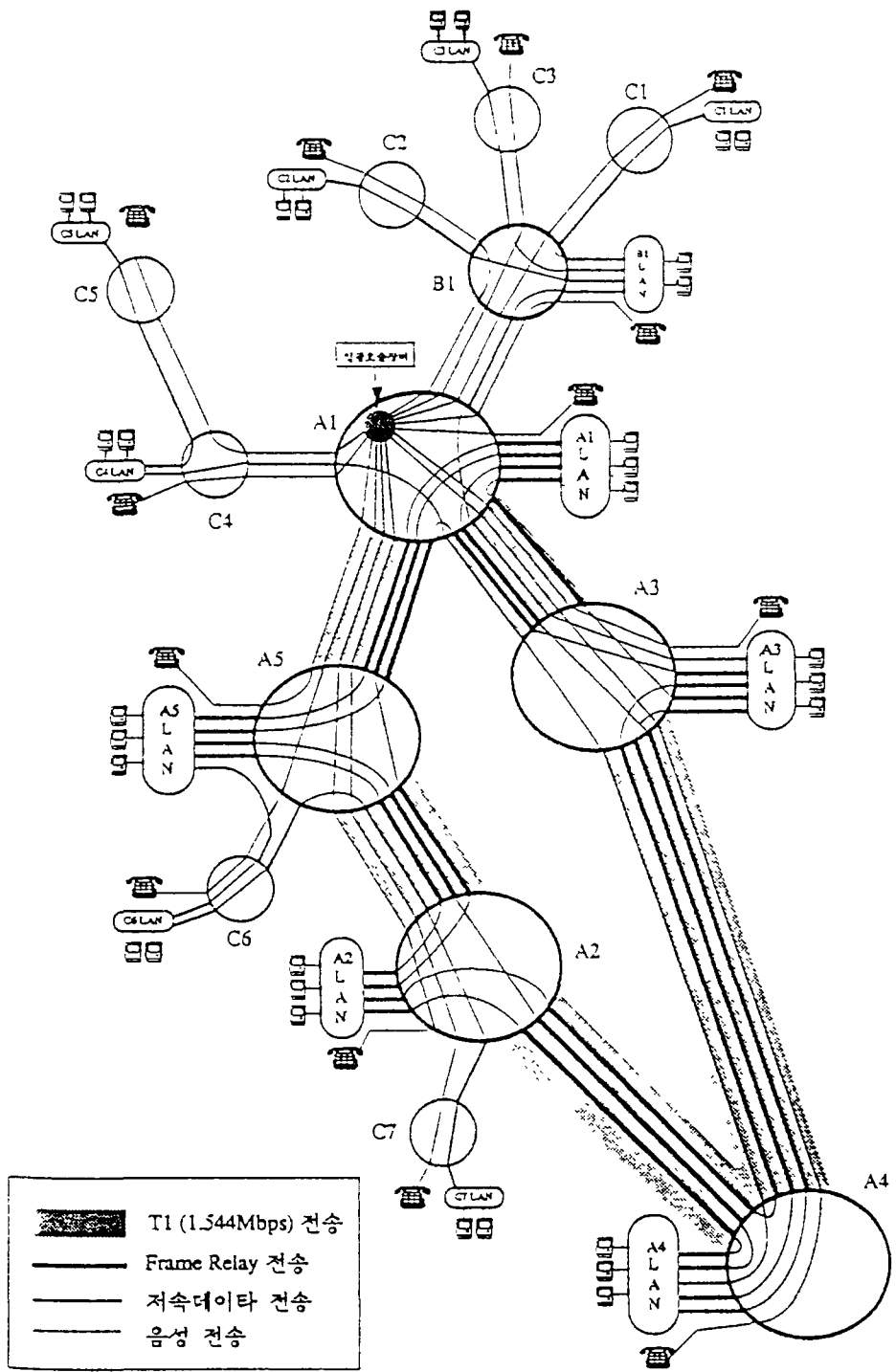
전산기는 시스템급, 서버급, 일반급 Work Station을 의미함.

15) MIPS : Million Instruction Per Second, 1초에 백만개의 명령어를 수행하는 능력

16) GB(Giga Byte) : 2^{30} byte=1,073,741,824 byte, MB(Mega Byte) : 2^{20} byte=1,048,576 byte, KB(Kilo Byte) : 2^{10} byte=1,024 byte

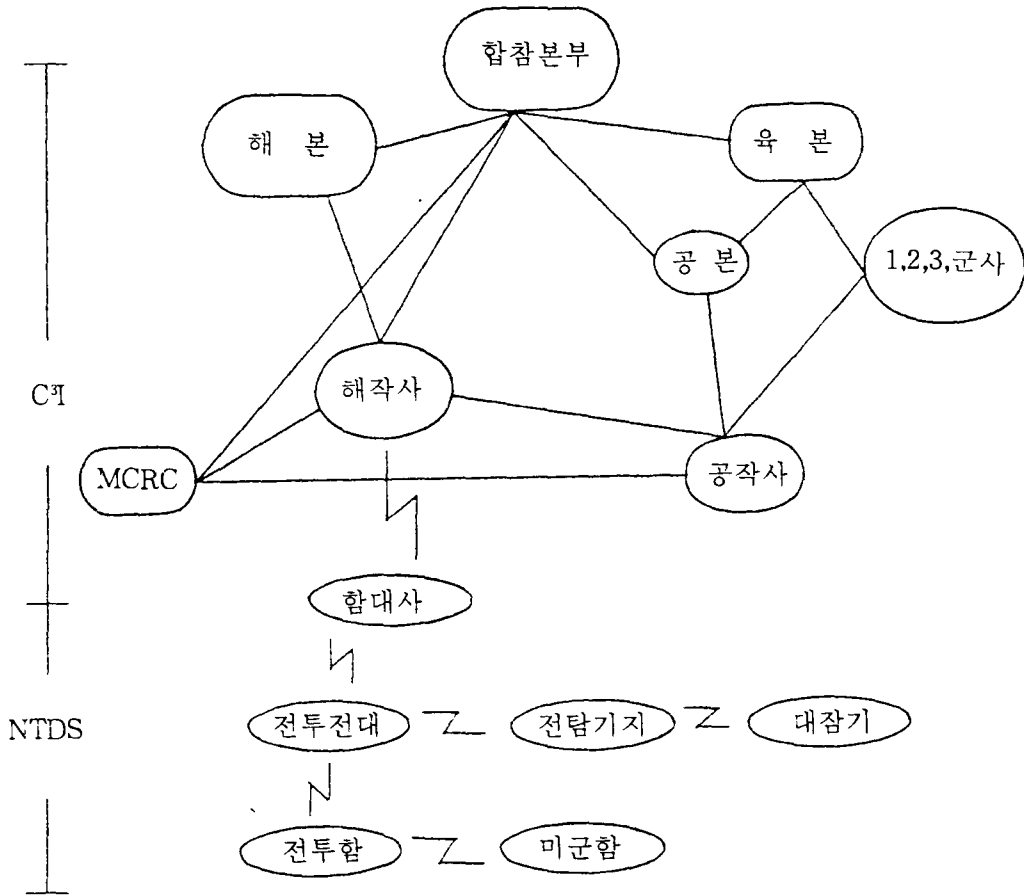
17) 화소=picture element, pixel, 주소화될 수 있는 화면의 최소 단위

〈도표 III-3〉 국방 CI 자동화 체계 부대의 논리적 통신망 구성도



- T1 (1.544Mbps) 전송
- Frame Relay 전송
- 저속데이터 전송
- 음성 전송

〈도표 III-4〉 국방 C71 자동화 체계와 해군 전술 정보처리 체계도



화상자료), 지도관련 자료관리 등의 기능을 수행한다. 파일지원 전산기는 부서의 전문 및 사무자동화 자료보관, 브리핑 자료관리, 자체 및 주변장비 상태 감시 등의 기능을 수행하며, 자료틀 지원 전산기는 부서의 자료 저장 및 관리, 타서버에 온라인 백업, 자체 및 주변장비 상태 감시 등의 기능을 수행한다.

브리핑 전산기는 브리핑 자료작성, 관리 및 전시기능, 차트관리, 화상/영상 정보 처리, 대형화면과 연동, 자료틀 연동 등의 기능을 수행하며, 상황도시 전산기는 지도, 상황정보 도시, 지형분석, 지도/상황도시 관련 응용 소프트웨어 수행, 다중화면 구성 등의 기능을 수행하고, 일반 전산기는 제대내 응용 개발업무 수행, 사무자동화 업무, 전문기안, 수신, 통제, 전송통제, 일반 자료관리 등의 기능을 수행한다.

통신장비로는 전화국 전용회선(T1)과 지휘소 자동화 부대 정보통신망을 연결하는 망연결 장비, 전산기실 장비와 일반장비를 연결하는 망접속 장비와 여러대의 전산기와

주변장비를 연결하여 주는 다중포트 집중기, 모뎀, 트랜시버, 케이블 등과 통신용 소프트웨어가 다수 있다.

또 가공된 정보를 브리핑하기 위해서 대형 스크린에 투시하는 투영기와 스크린, 실온을 유지하는 항온 항습기, 무정전 전원공급기 등이 있다.

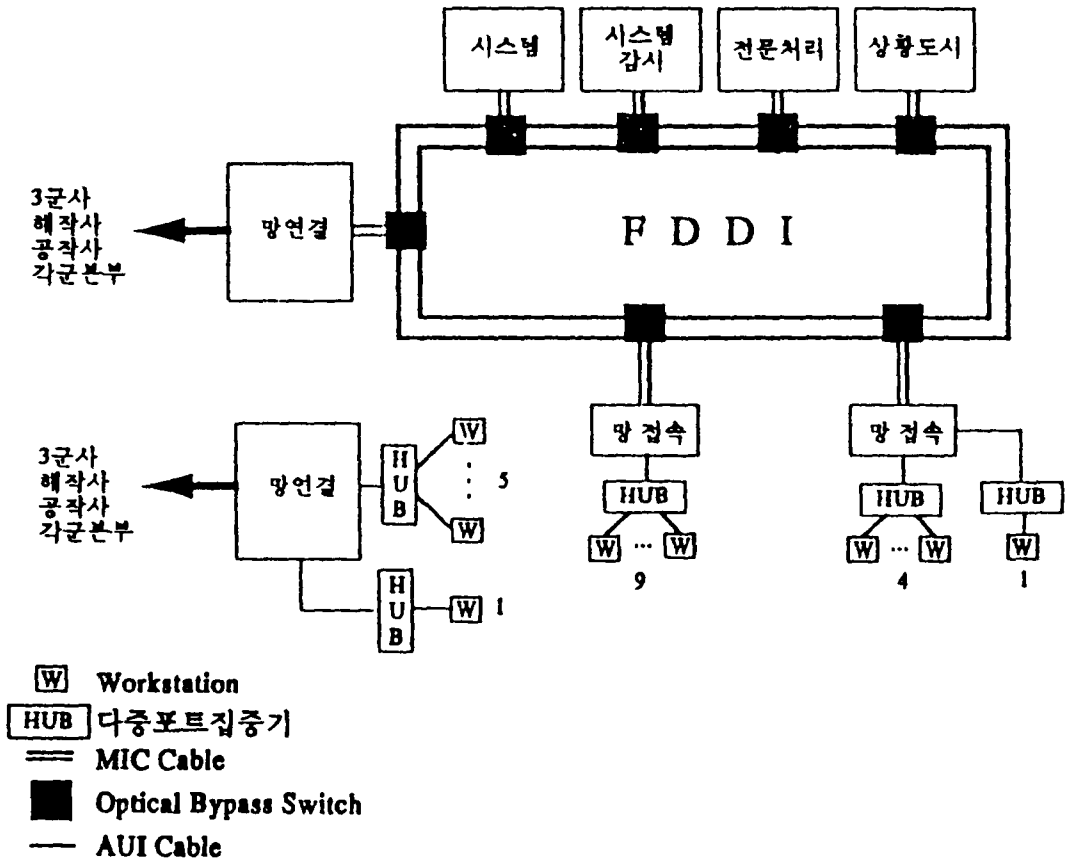
〈도표 III-5〉 지휘소 자동화 부대간의 통신망과 장비 구성도는 국방 CI 체계의 물리적 구성도와 지휘소 자동화 부대(A급)의 핵심 장비 구성을 보여 주고 있다.

다. 주요 공통 기능

(1) 전자문서 처리체계(MHS : Message Handling System)

각급 부대의 참모부에서 사용하는 각종 문서를 양식화 하여 문서작성을 용이하게 하고 정보통신량을 적게하여 신속 정확한 처리가 되도록 하고 있으며, 양식이 없는 문서는 자유롭게 작성하여 결재와 통제과정을 거쳐 송신 처리하면 된다.

〈도표 III-5〉 지휘소 자동화 부대간의 통신망과 장비 구성도



전자문서는 자료양식 전문, 일반양식 전문, 일반 전보 전문으로 나눌 수 있으며, 전문기안, 결재, 전송통제, 발신, 착신 등의 주요 기능을 구현하고 전문 원본 및 사본의 관리, 착·발신 기록관리, 통계산출 등 부수적인 기능을 구현하며, 이 밖에 팩스와 텔렉스 연동, 자료틀 연동, 자료사전 기능 등을 가지고 있다.

전산기실에 있는 전산기들은 24시간 365일 무중단 운용함으로써 언제든지 송·수신이 가능한 것이다. 또한 이 체계는 사용자가 '실제', '훈련', '교육' 방식(모드)을 선택하여 융통성 있게 사용할 수 있다.

(2) 상황도 도시(圖示) 체계

한반도의 모든 지형 지물과 관련 정보를 입력한 전산기 지도(디지털 지도)를 제공함으로써 국내 어느 지형이건 지적만 하면 그곳의 모든 정보를 한 눈에 보여준다. 전산기 지도는 육도, 해도, 공도, 지형분석도, 고도자료 및 지형속성 자료들로 구성되어 있다. 육도는 25000분의 1부터 100만분의 1까지의 군사지도를 축척별로 제공한다.

특히, 해도는 동·서·남해안과 근해의 해양 특성에 따라 축척별로 제작한다. 따라서 항만은 1만분 내지 5만분의 1의 축척을, 연안해도 중에서 큰 것은 25만분의 1, 주변 해양은 50만분내지 350만분의 1의 지도를 제공한다.

해도는 해안선 및 연안지형, 항만, 항로, 주기 등 16개의 대분류와 세분한 중분류, 상세한 소분류로 구성되어 있다. 육도가 3차원을 영상화한 3차원 전자지도(벡터지도)를 가짐과 마찬가지로 해저 지형과 수심을 이용한 해저 3차원 전자(벡터)지도도 가능하다. 이 경우 대잠수함 작전, 기뢰전 및 잠수함 작전 등에 유용하게 활용할 수 있다.

3. 해작사 C₁ 지휘소 자동화 체계

사령부급 업무로서 해작사의 지휘소 자동화 체계의 응용업무 개발 범위를 개략적으로 살펴보면 다음과 같다.

가. 체계 운용 개념¹⁸⁾

해작사 체계의 임무는 지휘관에게 현행 작전과 장차 작전 자료를 신속 정확

18) 국과연, 「해작사 지휘소 자동화 체계 규격검토회의 의제록」(서울 : 금성 소프트, 1993), pp. 지통 4-008-정보4-012.

하게 제시하여 올바른 지휘결심을 하도록 보조하는 것이다. 따라서 지휘관은 현황 자료, 상황자료, 장차작전 및 전술자료를 파악하고, 참모는 현황자료와 상황자료의 분석 및 작성, 장차작전 전술자료를 작성하고, 실무자는 예하부대 자료의 집계, 참모부서 자료의 관리와 전술자료의 전과를 담당한다.

나. 운용 시나리오

(1) 운용방식(모드)

운용방식은 실제방식과 훈련방식으로 구분하여 운용한다. 운용방식은 전산기를 시작하면서 운용방식을 선택하며, 운용방식은 전산기 좌측하단에 표시된다. 운용방식에 따라 자료틀(데이터베이스)의 운용 자료방(Directory)과 파일서버의 자료방이 운영되고, 실제방식과 훈련방식의 전술자료는 별도로 운영한다. 평시의 전술자료중 일부는 전시의 초기자료로 설정되고 전시에서는 각종 보고서의 보고 주기가 단축되며, 보고 내용중 동원실적 등의 자료가 추가된다. 또 훈련방식 사용시 훈련 실시전에 훈련환경으로 전환된다.

(2) 상황도 도시 운용

상황도에 도시하는 정보중 지도, 지형, 전술기호는 사전에 상황도 자료틀(D/B)에 구축되고, 도시하는 정보중 변경이 필요없는 상황도시 자료는 투명도로 작성한다. 운용자는 상황도에 표현할 전술기호 및 투명도를 선택적으로 도시하고 이때 운용자가 선택한 전술기호만이 상황도에 나타난다. 상황도의 전술기호중 전술자료는 자료틀 연동을 통하여 상황도에 전시된다.

(3) 브리핑 운용

운용자는 브리핑을 수행할 양식의 메뉴, 헤더, 차트, 슬라이드로 구분하여 브리핑 양식을 구성하고 전술자료, 한글, 영문, 한자, 이미지, 화상 등의 자료를 사용하여 슬라이드를 작성한다. 상황도는 표, 그래프, 상황도 등의 단위로 편집하고 상황도별로 전술자료의 연동을 정의하여 사용한다. 작성된 브리핑 자료는 정해진 순서에 따라 수동 또는 자동으로 전시되고 브리핑 자료는 일반 전산기(W/S), 브리핑 전용 전산기, 대형전시(LCD) 장비 등에 전시한다.

(4) 전문처리 운용

전문은 자료 양식 전문과 비양식 전문으로 운용하고, 비양식 전문은 사

무 자동화에서 작성된 문서와 수동 연동으로 운용한다. 상황도 및 영상자료, 응용 프로그램에서 출력된 양식은 사무자동화(OA) 부문에서 편집하여 비양식 전문으로 전송한다. 자료 양식 전문은 표준화된 양식으로서 정보 자료들과 연동하여 전문을 작성하며, 사전에 자료들 연동관계를 정의하여 운용하고, 수신된 자료 양식 전문은 사용자의 확인을 거쳐 전송 자료들을 갱신한다. 전문 양식의 선택, 내용 확인, 출력, 파기, 전송 등은 응용 프로그램에서 관리하며 운용한다.

다. 개발대상 업무

시험단계에서 응용 개발될 업무는 작전, 인사, 군수, 통신, 정보분야이며 다음에서 간략히 설명한다.

(1) 작전분야

종합 상황도 및 브리핑 업무는 전반적인 해군작전에 대한 24시간 상황 접수, 지휘관 및 참모부서 결심을 위한 실시간 상황판단 자료의 제공, 상급부대 및 대외부대에 대한 실시간 상황전파 및 정보교환, 종합 전시된 자료의 브리핑 자료화를 추진한다. 현행작전 및 작전평가 업무는 예하 전부대에 대한 전비태세 보고를 종합, 비교, 분석, 평가하여 전비능력 및 작전 수행능력을 판단하고, 종합 평가된 자료는 브리핑 및 상황도로 스크린에 도시하여 지휘관 결심을 지원한다.

계획지침 및 보고업무는 예하부대에 보고 기준을 설정하여 자료를 접수하고, 보고, 전파의 요구에 충족하는 자료를 배포하고 접수 및 보고 자료중 일부는 브리핑 가능하며, 전력운용계획 업무는 함정, 항공기, 해경정, 관공선 전력 현황을 파악하여 현행 작전 및 장차 작전의 계획 수립시 활용할 수 있다.

위기관리 업무는 위기를 평가하고 해상작전 목표설정 자료로 활용하며, 위기상황과 관련된 상황발전 판단 및 대책 선정시 판단자료를 제공하는 업무이고, 장차작전 판단업무는 현행작전 평가를 기초로 작전을 판단하도록 지휘관 결심을 지원하고 종합, 비교, 분석하여 장차 작전을 판단한 후 브리핑 가능하도록 준비하는 업무가 개발될 예정이다.

(2) 인사분야

인사지원 판단업무는 병력 및 인력 동원계획의 타부서 자료, 예하부대 자료를 종합하여 현행 작전 및 장기 작전 판단에 필요한 자료를 지휘관 및 참모에

계 제공하고, 인사 상황도 및 브리핑 업무는 현 작전 병력현황의 브리핑과 전시 인
사지원시설의 상황도를 제공하는 업무이다. 인사보고서 업무는 전시 예하부대 보고
자료를 접수하여 상급부대에 자료를 제공하며, 인사 전투준비태세 업무는 예하부대
보고자료를 종합하여 인사분야 전투준비 개선 발전을 위한 자료를 제공하는 업무가
개발될 예정이다.

(3) 군수분야

군수지원 능력 판단업무는 예하부대 및 군수지원 부대의 능력을 판단하
여 지휘관 및 참모 자료를 제공하는 업무로서 접수된 자료를 종합 집계하며, 군수
상황도 및 브리핑 업무를 지휘관의 군수지원 능력 판단을 위한 자료를 상황도에 전
시하는 업무가 개발될 예정이다. 군수보고서 업무는 예하부대 보고자료를 종합하여
전·평시 자료를 구분하여 상급부대에 제공하는 업무이다.

(4) 통신분야

통신시설 장비관리 업무는 전·평시 신속한 상황에 대처하고 해군 통신
시설을 효율적으로 관리하기 위한 자료를 제공하는 업무이며, 주과수 관리 업무는
통신계획 수립 활용 및 해군 운용 주과수 관리업무이다. 통신동원 관리업무는 동원
가용자원 및 소요, 배분현황을 파악하여 자료를 제공하는 업무이며, 통신운용 관리
업무는 예하부대와 대외부대(서) 및 작전사 자료를 종합하여 전·평시 지휘관 및
참모 자료를 제공하는 업무가 개발될 예정이다.

(5) 전투정보 분야

지휘관과 정보참모에게 상황자료와 정보분석 자료를 신속 정확하게 제
시하여 올바른 지휘결심 및 참모판단을 하도록 하며, 수집관리 업무는 수집계획서
에 의한 정·첩보자료 수집요구/실적 집계, 상급/인접/예하/지원부대의 수집자산
현황 관리, 상급/인접 부대로의 정·첩보 요구 및 수집실적을 관리하는 업무이다.

IV. 지휘체계 지원조직의 필요성과 유사체계의 관리현황

과거에는 규모가 큰 기업체나 각군 본부급에서 각 부서들이 요구하는 업무를 전
산화하기 위하여 용량이 큰 전산기를 리스 구입하여 설치하였다. 일반적으로 리스

구입을 하여 리스 기간이 종료될 즈음에는 전산인식의 확산으로 각 부서의 고유업무를 전산화하려는 전산 업무개발 요구량이 폭발적으로 늘어날 뿐만 아니라, 더 성능이 우수한 전산기가 출현하고 있으므로 더 큰 전산장비로 교체하게 마련이다.

소총은 20년을 쓸 수 있지만 조직과 그 업무는 살아 있는 동물과 같아서 끊임없이 변화하고 있다. 일정시점의 업무에 맞추어 개발된 응용개발 업무는 1~2년마다 계속 조직의 변화에 맞추어 개선해 주지 않으면 낡아서 쓸 수가 없는 것이다. 즉, 사용자의 요구사항에 계속적으로 응답하지 않으면 아무 쓸모가 없는 것이다.

1. 지휘소 자동화 체계 지원조직의 필요성

가. 응용 개발업무

기존의 전산업무 개발의 경우에는 대용량의 중앙전산기를 가진 각급 부대 전산실에서 자체 인력으로 업무를 개발하여 사용하고, 그 업무에 대한 사후 관리와 추가업무 개발은 대개 개발에 참여하였던 자체인력으로 가능하였다. 따라서 전산비용중에서 대부분은 개발비용(Soft Ware)이고, 기계(Hard Ware) 비용은 매우 적은 부분을 차지하고 있었다.

그러나 오늘날은 단위부대의 전산 사용욕구가 저변 확대되고 상용한 전산기들을 비교적 저렴한 가격에 장만할 수 있게 됨에 따라 적용 가능한 응용개발 업무의 완성에 맞추어 전산기를 동시에 구입하게 되었다. 따라서 응용업무 개발비용(Soft Ware)이 대부분을 차지하고 전산기 등 장비 구입비용은 매우 적은 부분을 차지하는 특색을 가지게 되었다. C71 체계의 특성중의 하나는 체계비용중 대부분이 소프트웨어 비용이고 유지 보수 비용도 많이 소요된다.¹⁹⁾ <도표 IV-1>는 일반 전산장비와 전용체계 장비인 C71, NTDS, M, Spider 체계를 개략 비교한 것이다.

응용개발 업무가 외부인력에 의하여 완성되어 납품되었으므로 사용 군 입장에서는 그 업무를 전문 운용할 조직과 사후관리할 조직을 필요로 하게 되는 것이다. 전문운용 조직은 장비 설치전에 편성되고 교육되겠지만 이러한 신체계에 대한 사후관리하는 체계의 방대함, 기술습득의 곤란성, 전문 인력의 부족 등의 이유로 개발자에게 의뢰하게 되는 경우가 많은 것이다. 이때 발생하는 문제점은 대체로 신속하고 적절한 대처 능력, 비용의 과다한 발생, 외부에 누출되는 보안상의 문제점 및 전시 등 비상사태 하에서의 관리 등이다.

19) 박권식, "C71 체계 발전방향", 「합참 제2호」(합참, 1993), p. 36

'85년도에 미 연방정부는 소프트웨어 사업에 대한 보고서에서 그동안 이루어진 성취도를 다음과 같이 분류하였는데, 원활하게 사용한 경우는 겨우 2%, 일부 개조 후 사용 3%, 19%는 사용포기 또는 재개조 작업실시, 76%는 미납품이거나 작동이 되지 않는 경우였다. 대형 실시간 체계용 소프트웨어의 사양과 설계는 계속적으로 위험이 많은 작업임이 수년 동안에 걸쳐 증명되어져 왔다.²⁰⁾

<도표 IV-1>은 기존의 일반 전산기와 지휘체계 개발의 차이점을 보여 주고 있다. 일반 전산기는 모든 부서의 업무개발에 적용될 수 있으나, 지휘체계용 전산기는 제한된 특수 목적에만 사용할 수 있다. 특히, 해군 전술정보처리체계는 다종 다양한 장비와 반드시 실시간적으로 정보교환이 가능해야 하며, 따라서 물리적, 전기 전자적, 소프트웨어적으로 조화롭게 구성 연결되어야 한다.

<도표 IV-1> 일반 전산 장비와 전용체계 장비의 비교

구 분	일반 전산기	C7, NTDS, MCRC, SPIDER	비 고
무기체계 채택	×	채택	
용 도 분 류	일반용(범용)	특수 목적용(지휘체계)	
구 매 방 법	리스(3~5년)	일괄 구입	
구 입 비 용	기간중 균등	초기에 매우 크다	
용용업무개발	설치후 계속	설치전 개발 완료, 보수	
사 용 기 간	리스 기간 이내	10년 이상	

따라서 체계 설계자와 전문 운용자는 체계 전체에 대한 전문적인 지식과 전산기에 대한 해박한 지식 및 해군 전술운용에 대한 종합적인 이해가 없으면 곤란하므로 문제의 핵심을 잘 파악할 능력을 갖추어야 한다.

따라서 전문조직을 구성하여 다년간 경험과 기술을 습득하게 하고, 모든 해군 전투체계 관련 전산기와 전자장비들을 전담하도록 하는 것이 장기적으로는 대단한 경비절감과 효율적인 작전 운용유지가 가능할 것으로 생각된다.²¹⁾ 미 해군의 경우에는 버지니아주 댐넥시에 소재한 함대 전투지휘체계 지원사령부에서 NTDS 관련 전산기 프로그램 정비를 전담하고 있다.

20) 전계서, NTDS 개념연구, p. 201.

21) 상계서, p. 209.

나. 구성장비의 정비

지휘소 자동화 체계는 24시간 365일 중단없는 운용을 보장하여야 한다. 따라서 장비들은 자체 고장 진단기능을 가지고 있으며, 운용부대는 장비 고장시 보유하고 있던 동시 조달품목으로 부분품 단위(모듈)로 교체하여야 한다. 교체된 부분품 단위들은 상급 정비부대로 후송하면 자체능력 또는 외주정비로 고장을 수리한 후 재보급하거나, 폐기조치하는 정비조직이 필요하다.

다. 유지 보수비용 분석

예산 편성구조를 보면 총사업비 중에서 용융업무 개발비가 70~80%를 차지함으로써 용융업무 개발이 주된 사업이라는 것을 알 수 있다. 또한 사후관리 비용이 어느 정도 소요될 것인지를 알 수 있다. 용융업무를 납품하고 나서 개발자는 통상 1년간의 무상 유지 보수를 제공한다. 그 이후는 계약에 의거 사후관리를 제공하는데 용융업무의 경우는 개발비의 20%선, 장비의 경우는 장비가격의 10~12%를 연간 정비 유지비로 지급하게 된다. <도표 IV-2> 사업별 소요비용 추정표에서 보는 바와 같이 NTDS의 경우에는 용융업무 사후관리비로 연간 20억 8천만원, C기 체계는 106억원을 지출하게 된다. 이 비용은 일상적인 사후관리비로서 조직이나 체계의 대폭적인 개편에 따라 대폭적인 개정작업이 있을 경우는 별도 계약에 의하여 추가 지출액이 발생하게 된다.

용융업무 지원조직을 가지고 있을 경우는 사소한 유지보수 정비는 자체적으로 해결하므로 용융업무 보수비는 절감되지만, 조직의 변화나 업무처리의 개혁으로 업무량이

<도표 IV-2> 사업별 소요 비용 추정표

단위 : 백만원

구 분	C기 체계		NTDS 체계		LAMIS 체계		비 고
총 사업비	79,000	%	12,300	%	1,700	%	
용융업무 개발비	53,000	67	10,400	85	1,500	88	
장비 구입비	25,000	31	1,000	8	200	11	
용융업무 보수비	10,600	20	2,080	20	300	20	
장비 보수비	3,000	12	120	12	24	12	

많아 자체능력으로 곤란한 경우에는 업무분석을 실시하여 외부 전문업체에 용역을 주어 개발할 수도 있다. 장비의 경우 정비수준 초과시 외주정비하는 것과 마찬가지로이다. 각군 전산실의 개발과는 자체적으로 응용업무(S/W)를 개발하기도 하고 또 개발된 업무의 유지 보수도 담당하고 있다.

2. 지휘소 자동화 체계 지원조직의 업무

가. 응용개발 업무의 지원(정비, 유지)

소프트웨어가 개발되어 사용자에게 인도된 다음에 이루어지는 소프트웨어에 관한 변경과 수정을 실시하는 것을 소프트웨어의 정비 유지라고 한다. 이러한 정비를 하게 되는 이유는 설계시의 미발견 오류를 색출하여 설계결함을 교정하고 설계결과를 개선하며, 기존 소프트웨어를 다른 하드웨어나 소프트웨어 시스템 및 데이터 전송시설 등에서 사용할 수 있도록 전환하고, 파일이나 자료틀(D/B)을 변경하는 개선작업이 필요하다. 전략전술의 변화 뿐만 아니라 부대 작전 방침의 변경에 부응하기 위하여 체계의 개량이 요구되고, 또한 새로운 응용분야 수렴을 위한 성능 개선이 필요하다.

프로그램 정비는 결함사항을 교정하고 설계를 개선하는 과정을 포함할 뿐만 아니라 프로그램의 처리를 개선하는 과정도 포함된다. 대부분의 소프트웨어 정비는 프로그램의 신뢰도를 다루는 일보다는 오히려 사용자 요구사항의 변화에 의하여 시행되고 있다.

응용체계는 자료의 변경과 사용자 요구사항을 만족시키기 위하여 지속적으로 수정되고 있다. 비록 한 시점에서 완벽하게 신뢰도를 보장하고 사용자 요구사항을 완전히 충족시켜 준다고 하더라도 또한 그 시스템이 구조적으로 잘 설계되었다 하더라도 정비단계에서 때때로 변경과 수정을 시행할 수밖에 없다. 만약, 장차 갖고자 하는 소프트웨어 시스템이 원래의 품질을 손상함이 없이 쉽게 변경할 수 있도록 설계되지 않았다면 이 체계의 정비(보수, 유지)를 하는데 시간과 노력, 비용이 소모될 것이다.

정비단계에서 시행하는 작업은 교정정비(Corrective Maintenance), 조정정비(Adaptive Maintenance), 예방정비(Preventive Maintenance), 완전정비(Perfective Maintenance)로 분류한다.

교정정비는 대형 시스템의 개발시에 모든 오류가 시스템의 시험단계에서 탐지되고 교정될 수 없다는 사실 때문에 수행되는 정비활동이다. 시스템의 사용중에 오류가 발생하면 관계 시스템의 진단과 오류를 교정하는 처리를 하게 된다.

조정정비는 소프트웨어의 수명주기에서 발생하는 급속한 환경변화를 기존의 소프트웨어 시스템에 수렴하기 위하여 수행하는 활동으로서 기존의 소프트웨어를 조정하여 새로운 환경과 적절한 접속관계를 유지하는 활동이다. 소프트웨어가 최초로 개발될 시점의 시스템 환경은 시스템을 운용하면서 운영체제, 장비 등이 새로운 형태로 변화하기 마련이므로 이를 수렴하는 것이 필요하다.

예방정비는 소프트웨어의 정비성을 향상하고 신뢰도를 개선하기 위하여 소프트웨어를 변경하는 활동을 말하며, 이러한 활동을 통하여 장차 예상되는 앞에서 언급한 여러 작업의 원활한 수행을 보장하게 된다. 예방정비 작업은 소프트웨어 정비단계에서 흔히 볼 수 있는 작업은 아니다.

완전정비는 기존의 소프트웨어가 성공적으로 그 기능을 수행할 때에 발생하는 활동으로서 현재 수행중인 기능을 수정하여 새로운 능력을 보완하거나 사용자로부터 일반적인 개선의 요구를 받았을 때 시행하게 된다. 사용자들이 소프트웨어를 사용하면서 새로운 요구사항을 제기하면 이를 만족시키기 위해서 수행하는 정비활동을 수정작업이라 하며, 이 작업은 소프트웨어의 정비단계에서 실시하는 모든 정비노력의 대부분을 차지하고 있다.

3. 유사체계의 관리현황

현재 운용중인 유사체계들은 어떻게 운용되고 있는지 살펴보고 해군의 지휘소 자동화 체계의 사후관리 방안 수립에 참고하고자 한다. 유사체계로는 공군의 M체계와 거의 완성되어 실용화 단계에 와 있는 포병사격 지휘체계 등이 있다.

가. M체계

이 체계는 오랜 준비기간 후에 미국에서 도입되어 설치되고 2년 이상 개발 회사와 합동근무후에 인계되었으며, 시스템 설계 및 개발시에 장교 〇〇명이 참여하고 정비요원 〇〇명이 현지 교육을 수료하여 체계관리의 기초를 확립하고 체계 지원조직을 편성 운용함으로써 오늘날 독자적으로 시스템 정비유지와 창정비 능력을 보유하게 되었다.

소프트웨어 부문의 전문 운용자는 〇〇명이 4개조로 편성되어 24시간 운용하며 추가업무 개발과 정비유지를 위하여 〇〇명이 편성되어 운용중에 있다. 장비 정비 부문은 부대정비를 위해서 전자 정비대대에 통신부문 〇〇명과 전산부문 〇〇명이 편성되어 있고, 야전 및 창정비를 위하여 전문 정비공장에 숙련된 정비조직으로 준·하사관 및 군무원 〇〇명을 보유하고 있다.

나. 포병사격 지휘체계

포병부대의 표적획득 및 탄도계산 등을 자동화한 체계로서 포병대대급을 기준으로 하는 소형 체계이다. 즉, 포병진지의 사거리 전방에 배치된 관측장교가 표적제원을 입력하면 대대본부 사격지휘 본부에서 사격제원을 자동 계산하여 포 진지에 하달하고 그 제원에 따라 포를 조작하여 사격을 실시한다.

전체 개발비중 소프트웨어 개발비가 90% 이상을 차지하며 지역적인 소규모 체계로서 해군 전술정보 처리체계와 직접 비교는 곤란하다. 모든 소프트웨어는 국과연에서 개발한 후 롬(ROM)에 저장하여 공급하고, 차량 탑재용 소형 전산기와 휴대용 자료 입력기 및 통신기들로 이루어진 장비의 정비는 전문 정비조직을 구성하여 운영한다.

V. 지휘소 자동화 체계의 지원조직 구성방안

앞 항에서 지휘소 자동화 체계 지원조직의 필요성에 대하여 살펴 보았다. 여기서는 운영 및 정비개념, 지휘체계 지원 전담 조직의 구성, 해군의 지휘소 자동화 체계 지원 조직의 구성에 대하여 알아보자.

1. 체계 전문 운용 및 정비개념

가. 체계 운용개념

지휘체계는 24시간 365일 무중단 운영되어야 한다. 따라서 지휘체계를 전문 운용할 주무부서를 편성하고 지휘소 자동화 체계가 있는 함정, 함대사, 각 기지에는 전문 운용요원을 배치하고 장비가 많은 경우 정비인원을 배치한다. 전문운용과 일반 관리요원은 학교 교육으로 계속 배출한다.

나. 장비의 정비개념

사용자 정비는 결함의 조기발견 및 고장신고, 청결정돈 등이며, 부대정비(2계단)는 장비가 배치된 단위부대에서 전문 정비요원이 단위 부품품치(모듈)를 교환하는 정비이다. 교환된 부품은 야전정비 부대에서 수집되고 제조회사에 후송하여 수리한 후 야전정비 부대에서 단위부대에 보충 대기한다. 정지 및 긴급 이동정비는 장비가 있는 부대를 방문 점검하며, 불량 부품의 조기 색출 및 교환등을 실시하고, 회수된 부품은 제조회사 공장에서 수리한 후 야전정비 부대에서 보충 대기한다.

초기의 야전정비는 직접 지원정비(3계단) 수준이지만 야전정비의 능력이 향상되고 기술수준이 높아지면 일반지원 및 창정비(5계단)의 능력을 점차 키워서 외주정비량을 줄여 나간다. 따라서 장비 구입 계약시에 부품의 일정기간(10~15년)동안 안정적인 공급과 정비기술 전수 등의 조건을 명문화하여야 한다.

정비요원은 하사관과 군무원으로 편성하고 장기 보직시켜서 전문기술을 습득하도록 해야 한다.

2. 지휘소 자동화 체계 지원 전담조직의 구성

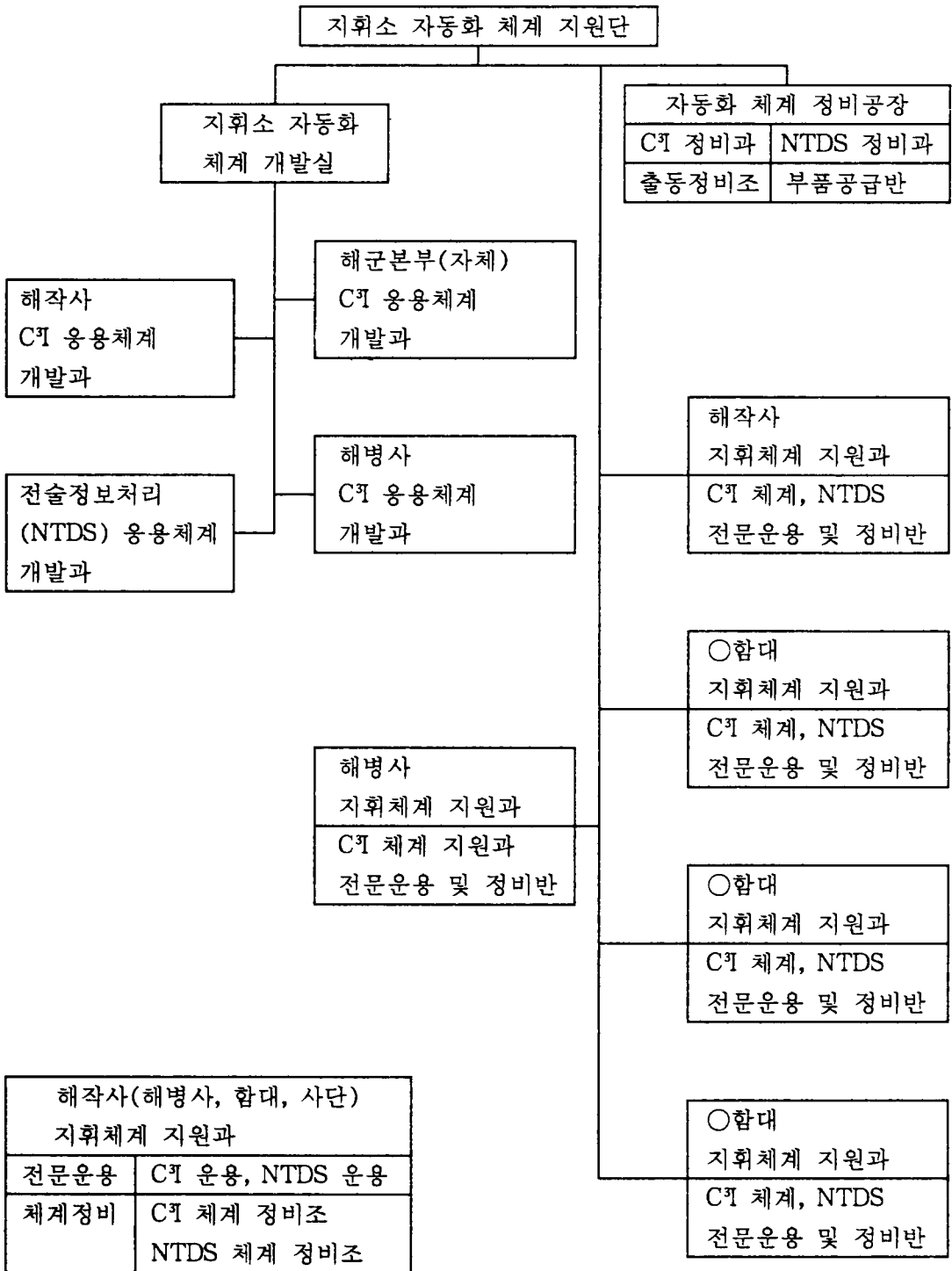
가. 체계 전반과 부대별 전문 운용조직 편성

해군 전체의 지휘체계 전반을 관리할 조직이 필요하므로 <도표 V-1>과 같이 가칭 '지휘소 자동화 체계 지원단'을 편성하여 단위 부대별 응용체계 개발과 정비 유지 그리고 장비에 대한 공장 정비지원 시설을 갖추고 예하부대 전문운용 조직을 지원한다.

해군본부 자체와 해작사, 해병사, 각 함대와 사단의 지휘소 자동화 체계를 전문 운용할 조직이 필요하다. 가칭 '지휘소 자동화 체계 지원과' 내에 국방 C³I 체계와 해군 전술정보체계(NTDS)의 전문운용을 위해서 장교, 하사관 및 군무원으로 편성한다.

주요 직책은 체계관리 및 감시, 상황도 및 브리핑 지원, 데이터베이스 관리, 응용 소프트웨어 관리, 통신망 관리, 전산 및 통신장비 정비요원 등이다. 여기서 지원과는 일반 운용자의 기술자문, 장애제거, 체계감시 및 관리, 동시조달 품목의 교체 등을 담당한다.

〈도표 V-1〉 국방 C₃I 지휘소 자동화 체계의 지원 조직도



*** (지휘체계 지원과=지휘소 자동화 체계 지원과)

나. 지휘소 자동화 체계 개발실 조직의 구성

지휘소 자동화 부대별 응용체계의 추가업무 개발과 유지 보수를 위하여 해군본부, 해작사 및 해병사에 응용체계 개발과를 편성하고, 구성요원으로 전산기획, 제도분석, 응용업무(S/W)개발, 운영 및 체계분석, 개발, 프로그램 작성, 통신망 개발, 데이터 통신, 자료틀(D/B) 설계 및 관리 등의 분야에 전산 능력이 있는 전문장교를 편성한다. 해군 전술정보처리체계(NTDS)의 추가 개발과 보완 발전을 위한 조직도 국방 C71 체계의 개발 조직에 준하여 편성한다.

다. 정비공장 조직의 구성

정비 개념에 따라 국방 C71 체계와 해군 전술정보처리체계(NTDS)의 장비를 야전정비, 창정비 및 부품공급 등을 담당할 전문 정비지원체계를 구축한다. 공장에는 전산 및 통신장비의 검사와 수리전문 장비와 예하부대를 순회정비할 수 있는 기동장비, 시설 등을 확보하여야 한다.

3. 해군 지휘소 자동화 체계 지원조직 구성

국방 C71 체계와 해군 전술정보처리체계 장비의 운용 및 정비개념, 응용업무 개발과 보완 발전 개념에 따라 작성한 조직도는 '〈도표 V-1〉 국방 C71 지휘소 자동화 체계 지원조직도'와 같다.

지휘소 자동화 체계 지원단은 중앙 전산소를 모체로 할 경우 인력의 효율적 관리가 가능하고 업무협조가 원활하므로 전산소장이 지원단장을 겸무할 수도 있다.

VI. 결 론

앞에서 국방 C71 체계의 개념과 지휘소 자동화 체계의 지원조직의 필요성과 유사체계의 현황 그리고 지휘소 자동화체계 지원조직 구성 방안에 대하여 알아보았다. 많은 개발비가 투입된 지휘소 자동화 체계를 완전히 우리 것으로 하여 24시간 365일 중단없는 운용을 하기 위해서는 전담 지원조직이 꼭 필요하다는 점을 강조하였다.

아무리 훌륭한 자동화 체계라도 전문운용 조직과 지원 조직이 뒷받침되지 않고는 성공적 운영을 보장할 수 없다. 더구나 오늘날의 체계는 대단히 복잡하고 관련장비

가 많아서 전체 시스템 흐름을 파악하기가 쉽지 않다. 시스템이 불의의 사태로 인하여 가동이 중단되었을 때와 전략전술의 변화로 체계의 개량과 개선이 필요할 때 훈련된 전문 지원조직은 진가를 발휘하게 된다.

현재 국내 개발중인 해작사 지휘소 자동화 체계는 개발 초기부터 전산능력이 있는 장교를 과건하여 개발에 참여시켜야만 지원조직 운용시 핵심요원으로서 효율적으로 업무를 수행할 수 있다. 그렇지 않은 경우 체계의 구조를 파악하고 각종 개발 문서들을 이해하는데 상당한 시간이 소요될 뿐만 아니라 성공적인 체계의 관리를 보장할 수 없게 된다.

해군에 지휘소 자동화 체계의 설치가 임박하였으므로 지휘소 자동화 체계 지원조직의 개념을 확립하고 지원조직을 편성하여야 할 것이다. 그 다음 적임자를 선발하여 교육하고 훈련하는 추가조치가 필요하다. 만성적인 인력난에 시달리고 있는 해군의 입장으로는 국방부에 인력 증원을 요청할 뿐만 아니라 효율적인 인력관리로 편제편성을 한시적으로 재조정 함으로써 필요한 인력을 충원하여야 할 것이다.

본 논문이 지휘소 자동화 체계와 응용개발 대상업무 등 세부적인 사항을 보안상 자세히 언급할 수 없음이 유감스럽지만 이를 계기로 더욱 심층 깊은 연구가 계속 이루어져서, 해군 지휘소 자동화 체계의 완벽한 지원으로 한반도 해상방위, 해양교통로 보호, 주변국과는 균형자로서 지역적인 안정과 평화에 기여할 수 있는 해상전력을 발휘할 수 있게 되기를 기대한다.

참 고 문 헌

1. 단행본

- 국과연. 「해작사 지휘소 자동화 체계 규격 검토회의 의제록」. 1993.
- 박권식. “C³I 체계 발전방향”. 「합참 제2호」. 1993.
- 한·미 연합사. 「연합 합동작전 용어집」. 1990.
- 국과연. 「C³I 체계 소프트웨어 개발 계획서」. 1992.
- 김문준. 「해양력과 한국안보에 관한 연구」. 국대원, 1991.
- 김철호 외. 「국방 C³I 사업 체계공학 및 기술지원」. 국방연, 1991.

박인정 외 공저. 「Z-80 소프트웨어와 하드웨어」. 서울 : 청문각, 1988.
 육군본부. 「전술제대 C³I 체계 발전」. 1991.
 이인행 외 공저. 「데이터 통신과 패킷교환」. 서울 : 홍릉과학출판사, 1992
 합참본부. 「걸프전쟁」. 1992.
 해군본부. 「걸프전에서의 해군작전」. 1992.
 해군본부. 「해군 전술정보처리체계 개념연구」. 1992.

2. 정기 간행물

張澤一之. 「C³I 체계와 차세대 전산기」. 봉우 제12권 4호. 1986.

부록 : C³I 체계 약어해설

- ABCCS : Airborne Battlefield Command and Control Information
- ACCS : Army Command Control System
- ADDS : Army Data Distribution System
- AFATDS : Advanced Field Artillery Tactical Data System
- ASAS : All Source Analysis System
- ATCCS : Army Tactical Command Control System
- ATLAS : A Tactical Logical and Air Simulation
- CAAIS : Computer Assited Action Information System
- CSSCS : Combat Service Support Intelligence
- DTS : Data Terminal Set
- FAAD C³I : Forward Area Air Defense Command Control Intelligence
- FDDI : Fiber Distributed Data Interface
- HF : High Frequency
- ICS : Integrated Command System
- INTACCS : Integrated Tactical Communication System
- JDS : Joint Deployment System
- JINTACCS : Joint Interoperability of Tactical Command Control System

- JMSES : Joint Mobile Subscriber System
- JTIDS : Joint Tactical Information Distribution System
- JTIDS : Joint Tactical Intelligence Deployment System
- LAN : Local Area Network
- MAPP : Morden Age Planning Program
- MCS : Meneuver Control System
- MSE : Mobil Subscriber Equipment
- Modem : Modulator and Demodulator
- NCSC : Naval Command Support Center
- NTDS : Naval Tactical Data System
- SCDP : Stock Control and Distribution Program
- SCS : Stock Control System
- SINGGARS : Single Channel Ground and Airbone Radio System
- TACCS : Tactical Army Combat Service Supporty Computer System
- TRI–TAC : Tri–Service Tactical Communication
- UHF : Ultra High Frequency
- WAN : Wide Area Network
- WDPS : Wavell Data Processing System
- WWMCCS : World Wide Military Command and Control System