研究

국방종합구조 설계방법론(MND-AF)기반 국방 광대역통합망(D-BcN) 아키텍처 프레임워크 분석

(An Analysis of Defense-Broadband convergence Network based on Ministry of National Defense -Architectural Framework)*

김 한 관/이 길 섭/이 승 종**

Ⅰ. 서론

21세기는 지식 창출과 유통이 중요시되는 지식정보사회가 미래를 이끌고 경제, 사회, 국방 등 모든 인프라가 전방위적인 네트워크 형태로 급속히 변해가고 있다. 이러한 패러다임 변화에 대응하기 위하여 국제표준단체에서는 NGN (Next Generation Network) 구축을 위한 산출물들을 활발히 제시하고 있다. 이러한 표준단체들의 활동 속에 국내에서는 BcN(Broadband convergence Network)이라는 통합망 구축을 추진 중에 있다. 정통부 주관 하에 추진 중인 BcN 전략은 산 학 연 협의체를 구성하고 2010년을 목표로 본격적인 세부사업들이 추진 될 전망이다.

이와 같은 차세대 통합망 구축을 위한 노력들은 민수분야뿐 아니라 국방 분야에서도 추진되고 있다. 미군 사례를 들자면, DARPA(The Defense Advanced Research Project Agency)에 의한 GloMo(Global Mobile Infor -mation System) 프로그램[1]추진이 이에 해당된다. 이 프로그램의 목적은 군 임무가 요구하는 무선 환경에서의 인프라구축을 위한 핵심기술을 주도적으로 개발하는 것이다. 이 밖에도 기존의 지상전술체계를 대폭 개선하기 위한 전략으로 단말 장비의 통합을 위한 JTRS(Joint Tactical Radio System), ad-hoc기술을 이용한 SUO SAS(Small Unit Operation Situation Awareness System)등과 같은 체계들을 개발 중에 있다.

한편, 우리군은 각 군 및 용도별 독립적 시스템 구축으로 다양성과 복잡성을 가

* 본 내용은 '04년도 한국국방경영분석학회 추계학술대회 발표내용을 정리한 것임.
** 국방대학교 전산정보학과

진 국방정보통신망을 운용 중에 있다. 또한, 망 상호간 필요에 따른 부분적 연동이 추진되는 파이프 구조이다. 선진 외국군의 경우에는 개별적 망들을 통합하기 위한 노력들을 진행 중에 있다. 그리고 국내의 경우, D-BcN 요구기능 및 구조에 관한 초기단계의 연구논문들이 제시되고 있다[2] [3]. 본 논문에서는 위와 같은 내용을 구체화하기 위하여 MND-AF(MND-AF: Ministry of National Defense - Architectural Frame -work)[4]를 적용한 상위 운용 및 체계구조 제시와 함께 현 통신체계 및 BcN를 D-BcN과 계층별로 차이점을 분석해 보고자 한다.

이러한 연구결과는 국방정보화체계 구축을 위한 기반체계에서의 정책수립 및 구체적인 발전방향을 정립하는데 도움을 줄 것으로 기대된다.

Ⅱ. 관련연구

1. 정보통신 기술동향

1.1 NGN 표준화 활동

차세대 통합 네트워크 기술에 대한 표준화는 표 1과 같이 크게 유선 기반 하에 음성과 데이터를 통합하려는 ITU-T SG-13 연구그룹과 IMS(IP Multimedia Subsystem)기반 하 이동통신사업을 주도하고 있는 ETSI Starter Group에 의한 표준화 활동으로 분류할 수 있다[5]. 이 2가지 전략은 각자가 추구하는 구조가 조금 상이할 뿐 IP기반 통합에 대한 목표는 동일하다. 다만, 우리나라에서 추진하는 BcN은 통합에 대한 목표가 비교적 구체적이고 방송융합이 처음부터 반영되고 구현중심의 연구가 진행 중이라는 점이 특징이다[6].

<표 21> NGN 단계별 추진전략

구 분	1단계	2단계	3단계
유선망기반	▸PSTN ▸BE-IP ▸Layer 1,2 Network	▸Softswitch ▸Qos-aware Manageable IP ▸MPLS/GMPLS Network	▸Service Gateway ▸Access Gateway ▸Qos-enable Manageable IP/MPLS/GMPLS Network
IMS기반	▸No. 7 Signal ▸GGSN/SGSN ▸Time Division Circuit/Packet Network	▸SIP-basedIMS Platform ▸Enhanced GGSN/SGSN ▸Time Division Circuit/Packet Network	▸IMS-based Service Gateway ▸IMS-based Access Gateway ▸Qos-enable ManageableIP/ MPLS/GMPLS Network

현재, ITU-T에서는 JRG(Joint Rapporteur Group)이라는 임시조직이 구성되어 차세대 네트워크 구조 및 프로토콜, 단대단 Qos(Quality of Service), 서비스 플랫폼, 망관리, 보안관리 등에 대한 표준화 작업이 수행 중에 있다. 특히 2005~2008년 동안은 NGN을 주요 이슈로 삼으며 연구그룹명칭도 NGN(Next Generation Network) 그룹으로 정식화 될 것으로 예상된다. ETSI를 중심으로 이동통신망이 발전된 유럽의 3GPP(3th Generation Partnership Project)그룹의 경우에는 MSF(Multi-service Switching Forum), IETF (International Engineering Task Force) 등 여러 기관이 서로 연계한 표준화 작업을 수행중이다. 최근에는 데이터 기반의 유선 인터넷뿐만 아니라 3G/4G 및 무선 인터넷이 결합된 2가지를 융합하려는 NGcN(Network Generation convergence Network)[7]이 등장하고 있으며 우리나라의 이러한 형태의 NGN에 해당된다. 한편, 각 국가에서는 위와 같은 표준화 활동을 토대로 고유의 차세대망 구축을 위한 프로그램을 추진, 영국에서는 21CN (Century Network), 일본은 TGN(Telecom Global Network)이라는 프로그램을 추진 패킷 기반의 서비스 및 규제, 유·무선 통합 기반망을 구축하고 있다. 국내에서는 정보통신부 주관 하 추진 중인 IT839전략 중 3대 인프라 구축을 위한 추진과제 중 하나로 광대역 통합망(BcN) 구축을 위한 일정계획을 수립, 05년도부터는 세부적인 사업이 추진 될 예정이다.

2.1 외국군 통합망 구축 현황

군사 분야에 있어 미군의 통합망 구축 추진의 예를 들면 다음과 같다. 현재 미국의 군사용 정보통신망 구성은 크게 전략부대통신망인 DISN(Defence Information System Network)과 전술부대통신망인 WIN(Warfighter Infor -mation Network)로 분류 할 수 있다. WIN은 미 육군의 현대화 계획(the army Moderni -zation Plan), 육군 사업전략(the Army Enterprise Strategy), 그리고 합동비젼 2010 및 육군 비젼 2010의 C4IFTW(Command Control Communication Computer Information For The Warfighter)능력을 지원하기 위해 상용기반 개방형 참단 기술을 바탕으로 전투원을 위한 전술 정보 및 통신체계이다[8]. 현재 미국은 전투원의 전투수행 능력 향상을 위해 기존의 TRI-TAC/MSE(Joint Tactical Command, Control and Communication Agency/Mobile Subscriber Equipment)를 성능 개선한 THSDN (Tactical High Speed Network)을 2003년까지 완료하여 운영 중에 있다. 그러나 NCW (Network Centric Warfare)개념에 의한 미래전 수행을 위해서 표 2와 같은 새로운 개념의 확장성 있는 통신망 구축을 필요로 하게 되었다. 이를 위해 통합차원에서의 장비 지원을 통한 기동성, 반응성, 적응성의 대폭적인 개선을 통한 빠른 인프라 전개 및 강력한 정보우의 확보 시스템 구축을 목표

로 WIN-T(WIN-Tactical)를 추진 중에 있다.

WIN-T는 WIN의 핵심적 백본역할을 수행하는 통합망이다. 그리고 이를 구현하기 위해 DARPA(The Defense Advanced Research Project Agency)에 의한 GloMo 프로그램을 추진, 주요 무선 및 통신 프로세싱, 모바일 응용체계에 대한 핵심 기술들을 지원 또는 시연하고 있다. 이러한 기술개발들은 JTRS(Joint Tactical Radio System), SUO SAS(Small Unit Operation Situation Awareness System) 개발로 이어지고 있다. 특히 WIN-T내의 여단급 이하 전투지휘통제체계인 FBCB2(Force XXI Battle Command Bridge-and -Below)에 대해서는 전술인터넷 개념이 적용된다[8].

<표 2> 미군의 미래 통신망 운용개념

구 분	현재(TRI-TAC/MSE)	미래(WIN-T)
정보형태	음성	데이터, 화상
지휘형태	고정형 지휘소 중심	야전 지휘관 중심
전송매체	유선	무선
부대규모	경(經)사단,중(重)사단	단위부대 중심
운영형태	수동중심	자동화

2. BcN

2.1 BcN 운용개념

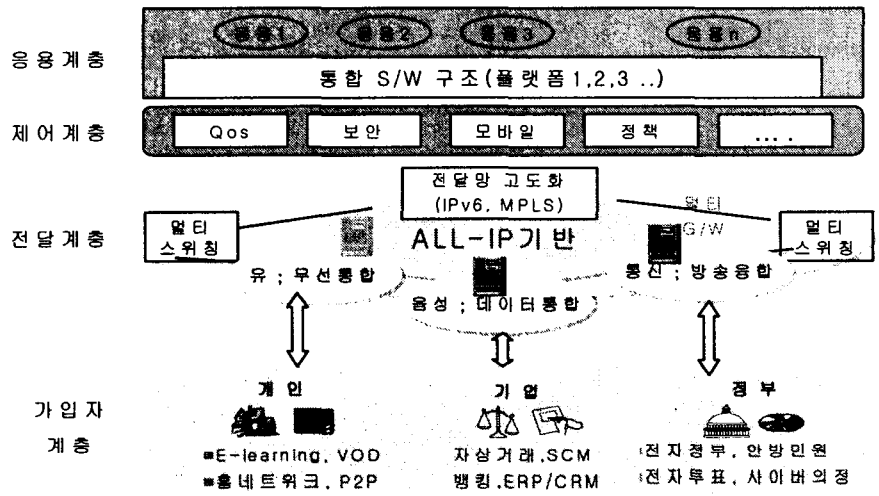
BcN이란 패킷전송기술을 이용, 다양한 통신응용서비스들에 모두 적용할 수 있는 미래형 통신망이다. 이것은 음성과 데이터 통합, 유선과 무선 통합, 통신과 방송융합을 의미하고, 이는 지능형 유비쿼터스 컴퓨팅 환경 조성을 위한 인프라 지원 역할을 한다[9].

BcN 구조는 그림 1에서와 같이 응용계층, 제어계층, IP기반의 전달망 계층, 가입자망계층으로 구성되어 있다.

응용계층은 미디어, 스트리밍(streaming), 데이터응용, 메시징(messaging), 통화응용, 방송응용관련 서버 등과 같은 응용 서비스를 지원하는 계층이다. 제어계층은 제 3자의 응용 및 컨텐츠 서비스들을 소프트 스위치에 의한 콜 제어 등 개방 API를 사용, 상위 응용 및 하위 전달망 계층 접근을 허용하는 계층이다.

전달망계층은 MPLS/GMPLS(Multi-Protocol Label System/General MPLS)등과 같은 스위칭 라벨에 의한 트래픽 엔지니어링 기술과 광 기반하 DWDM /OXC (Dense Wavelength Division Multiplexing/ Optical Crossconnect)에 의한 교환 및 전달을 수행하는 계층이다. 여기에는 개별망의 정보보호 시스템을 상호 연동할 수

있는 통합 정보보호 시스템 구축도 포함된다. 가입자망계층은 유선가입자망, 무선가입자망. 방송가입자망으로 분류할 수 있다. 유선망 종류에는 HFC(Hybrid- Fiber Coaxial), 기가비트 이더넷, FTTH(Fiber To The Home)등이 있고, 무선망에는 IMT-2000(International Mobile Telecommunication 2000), WLAN(Wireless Local Area Network), 휴대인터넷 등이 있다. 디지털 CATV(Cable TV), DMB(Digital Multi -media Broadcasting) 등은 방송망에 해당되고, 위와 같은 망 가입자들은 국가, 기업, 홈, 개인 등을 대상으로 서비스를 지원한다.



<그림 1> BcN 구조도

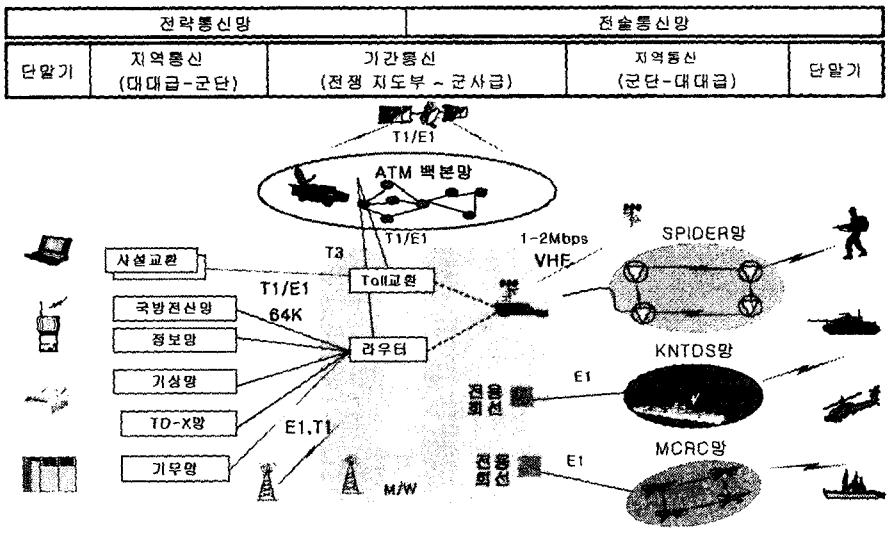
3. 현 국방정보통신망 운용실태

3.1 운용현황

현재 국방정보통신망은 C4I지원이라는 측면에서 고려시 크게 고정전략통신망과 무선위주의 전술통신망으로 구분할 수 있다[10]. 고정전략통신망은 ATM(Asynchronous Transfer Mode) 백본망을 중심으로 음성망은 ATM 접속노드에 연결된 Toll교환기를 거쳐 각 부대의 교환기로 연결된다. 데이터망은 물리적으로 분리된 국방전산망, 정보망, 기상망, TD-x망, 기무망 등이 별도로 운용되므로 복잡성을 갖는다. 상용기반의 예비통신 수단인 M/W는 유선망에 대한 40%지원이 가능하고 위성망은 작전사급 부대에 대해서만 제한적으로 지원된다. 전술통신망에는 육군의 SPIDER(MSC-500K), 해군의 KNTDS(Korea Naval Tactical Data System), 공군의 MCRC(Master Control and Reporting Center)가 있다. 전술통신망인 해군, 공군의 KNTDS, MCRS의 경우는 별도 임대회선을 사용하고 SPIDER는 전략통신망과 VHF에 의한 1-2 Mbps의 낮은 대역폭만 지원되어 전략통신망과의 연결성과

생존성이 매우 취약한 상태이다.

이와 같은 국방정보통신망 구조는 그림 2와 같다.



<그림 2> 현 국방정보통신망 아키텍처

3.2 분 석

각 군 특성에 맞는 음성, 데이터의 개별망 구축으로 폭증하는 데이터 트래픽에 대한 적응성이 미흡하다. 또한 이질망간의 어플리케이션 지원이 필요시마다 부분적인 연동차원에서 추진되므로 사용자가 원하는 정보를 언제, 어디서나 획득하는데 많은 제약사항이 따른다. 따라서 군 임무 수행을 위한 통신 생존성, 보안성, 연결성 지원을 위해서는 전략·전술·전투무선망상호간 수평 및 수직적 통합이 응용과 기반체계에서 이루어져야 한다. 또한 비효율적인 자원사용의 위험성도 크므로 BcN과 같은 통합망 구성이 필요하다.

군 임무 수행을 위한 통신 생존성, 보안성, 연결성 지원을 위해서는 전략·전술·전투무선망상호간 수평 및 수직적 통합이 응용과 기반체계에서 이루어져야 한다. 그러나 현재의 국방정보통신망 구조는 각 군 특성에 맞는 음성, 데이터의 개별망 구축으로 폭증하는 데이터 트래픽에 대한 적응성이 미흡하다. 따라서 이질망간의 응용지원이 필요시마다 부분적인 연동차원에서 추진되므로 사용자가 원하는 정보를 언제, 어디서나 획득하는데 많은 제약사항이 따른다. 이러한 제약사항들은 비효율적인 자원사용의 위험성이 커지므로 기술추세를 고려한 목표구조를 제시 후, 이를 구체화할 필요가 있다.

Ⅲ. D-BcN 아키텍처 프레임워크

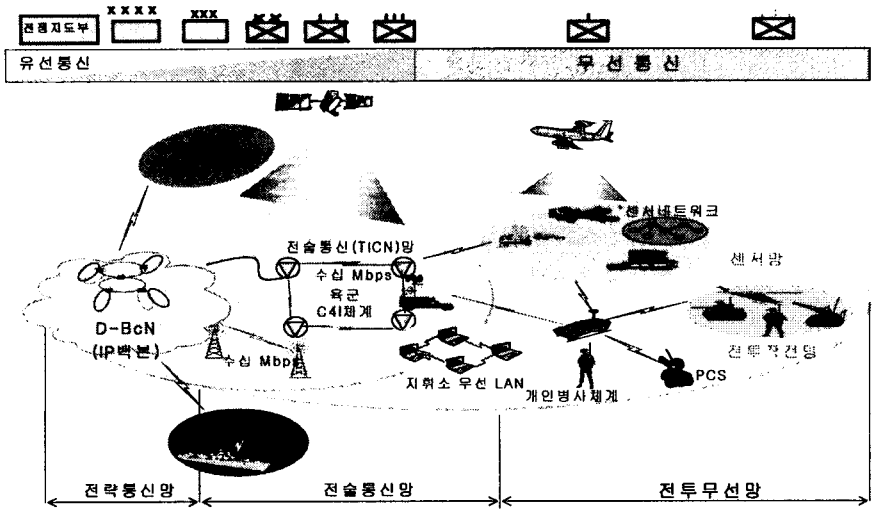
3.1 개 요(AV-1)

본 장에 제시된 그림은 차후 타 체계와의 상호운용 및 연동의 용이성을 위하여 MND-AF 산출물 양식에 의하여 표현되었으며, 필요시 MND-AF 산출물 번호가 부기되어 있다. 제시된 아키텍처 프레임워크는 운용 및 체계 구조의 상위 요소만을 표현한다. 또한, 전쟁지도부에서부터 말단 전투원까지의 연결성 있는 통합정보통신기반을 표현한다.

2. 목표구조도(OV-1)

본 절에서는 D-BcN 운용 및 체계구조를 제시하기 전 아키텍처 범위 및 목적, 배경을 사전에 정의하고자 한다.

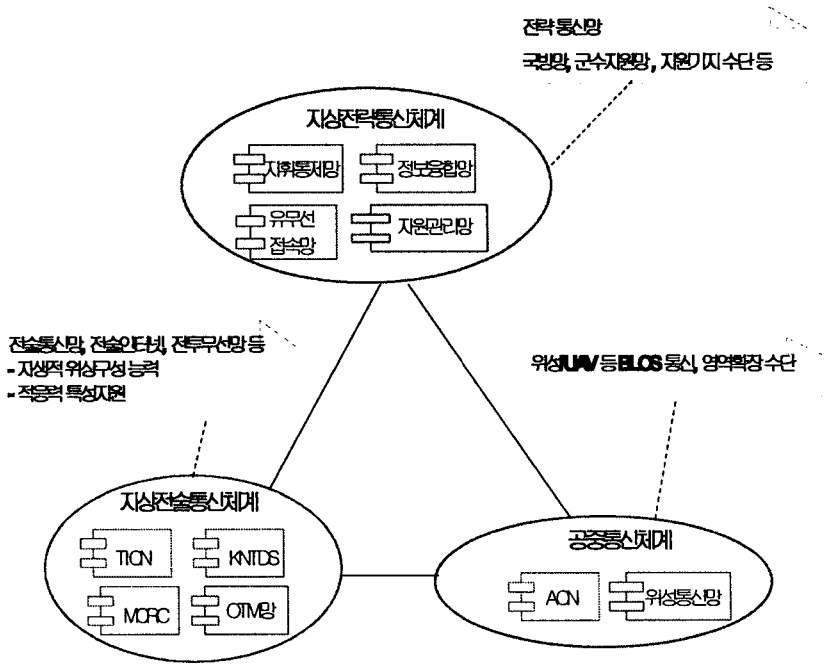
그림 3의 D-BcN 목표구조도는 D-BcN은 현 통신기반체계와 비교시 다음과 같은 차이점을 갖는다. 첫째, 대대급이하 전투원까지의 확장성 있는 전투무선망이 운영된다. 둘째, 대대급 이상의 지휘부대에서 운영되는 전술망 또는 실제 전투임무를 수행하는 전투무선망으로의 전개는 위성, 공중, 지상의 광대역 무선망 링크를 통한 다양한 경로가 제공된다. 셋째, 기존의 물리적인 별도망을 구축했던 CPAS, MCRC, KNTDS 등은 모두 D-BcN 백본망에 통합된다. 넷째, 지상에서의 신속한 전개 및 강력한 연결성 보장은 SDR(Software Defined Radio), Wi-Max(World-wide Interoperability for Microwave Access)와 같은 기술 적용으로 강한 연결성을 제공한다. 다섯째, ad-hoc망은 종심 작전 등 팀 또는 소부대 단위 TF(Task Force) 작전 수행을 위한 망이며 센서망은 정보획득, 전파, 분석하는 임무를 수행한다. 그리고 주요지휘관에게는 멀티기능의 PCS(Personal Communication System)가 부여되고, 전투원에게는 블루투스(Blue tooth) 기술이 적용된다.



<그림 3> D-BcN 상위 운용개념도

3. 체계구조도

3.1 상위 체계구조도(SV-1)

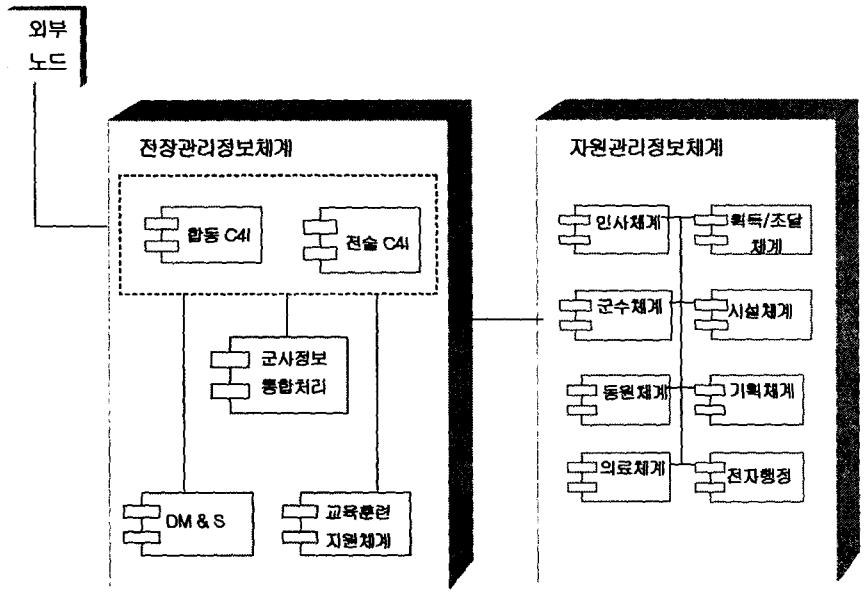


<그림 4> D-BcN 상위 체계구조도

D-BcN 최상위 체계구조는 그림 4와 같이 평시 운용되는 지상전략 통신체계, 전시 또는 유사시 사용되는 지상전술 통신체계, 그리고 이들 간의 제약사항을 극복해주는 공중통신체계로 분류할 수 있다. 전략통신체계는 유·무선 통합을 위한 접속 기능 및 정보융합, 국방자원 관리를 위한 망들이 운용된다. 통신운영은 DWDM 상 하나의 λ-회선 임대 후 망별 대역할당을 해주는 백본 역할을 수행한다. 전술통신체계는 각 군 C4I체계 지원을 위한 망으로 C2지원을 위한 여러 이동무선망들이 존재한다. 공중통신체계는 전략 및 전술 통신간 다양한 전송수단 제공 및 장비의 운영 제한사항(예: 산악지형, 낮은 대역폭, 재밍 등)을 극복하기 위한 중계 및 전술 링크 기능을 수행하는 노드이다.

3.2 응용관점에서의 SV-1

BcN은 별도 네트워크를 운영하는 3th Party에 대한 모든 응용서비스가 지원대상인데 비해 D-BcN은 국방 정보화 e-defense vision 2015[11]에 각 응용서비스 통합시기 및 목표가 사전에 정의되어 식별이 용이하다.



<그림 5> 응용관점에서의 체계구조도

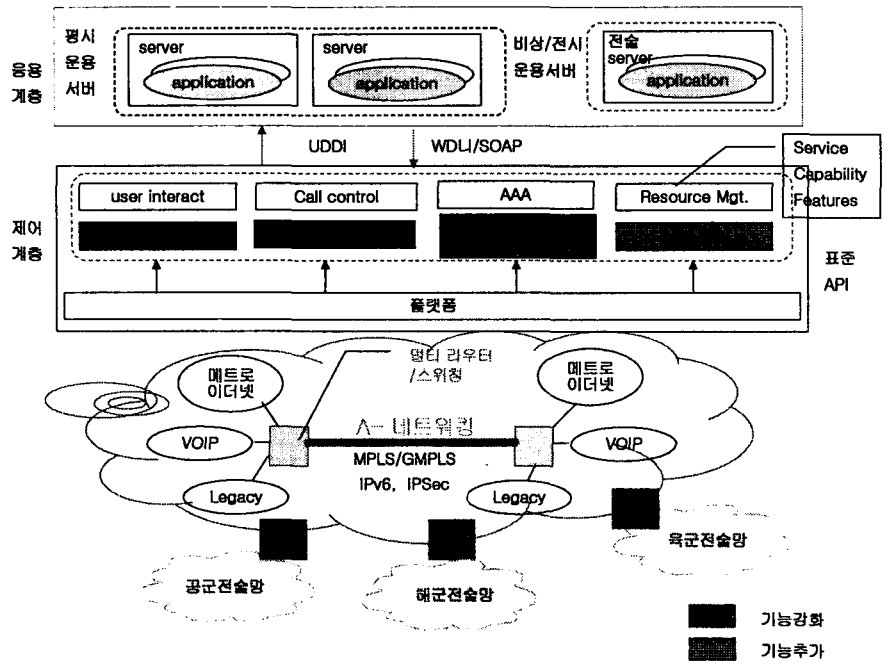
D-BcN 구조는 D-BcN은 전시 위주의 탐지-지휘통제-타격 수행을 위한 전장관리정보체계와 평시 국방자원의 효율적인 분배 및 운용을 위한 자원관리정보체계로 구분된다. 특히 합동C4I(KJCCS), 각 군 전술C4I이외에도 C4I 정보 및 전투근무지원 지원을 위한 군사정보통합처리체계(MIMS), 군수정보체계는 핵심 컴포넌트 기

능으로서 현재 구축 중에 있다. 기타 응용서비스는 업무혁신 및 교육훈련 지원 등 인사, 의료, 동원, 기획, 시설 등 각 기능별 정보관리 및 획득을 위한 보조기능을 수행한다.

BcN 응용체계는 세션제어구조, 클라이언트-서버에 의한 제어구조, 홈G/W제어구조, 방송 제어구조 분류에 따른 통화, 데이터, 방송, 홈기반의 편리성, 다양성 위주 컨텐츠 서비스인데 반해 D-BcN은 세션 및 클라이언트-서버 구조에 의한 TCP/IP 기반의 데이터 구조이다.

3.3 제어관점에서의 SV-1

D-BcN은 BcN이 표방하는 Open API 표준사용과 함께 새로운 제어기능 추가 및 기존 제어기능들에 대한 보완을 요구한다. BcN은 멀티스위칭 , 사용자와의 상호작용, 과금 지불정도에 따른 SLA(Service Label agreement), 프라이버시를 위한 보안기법을 적용한다, 이에 반해 D-BcN은 보다 고도화된 암호기법과 공개키 기반의 인증체제, 사용자에 대한 다단계 보안시스템 적용 등 보다 구체적인 보안정책 수립을 필요로 한다.



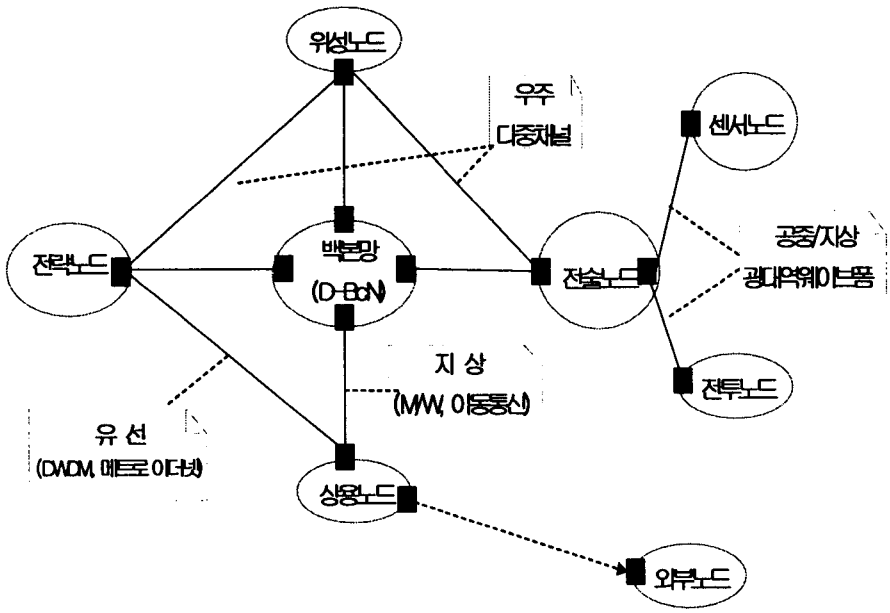
<그림 6> 제어관점에서의 체계구조도

이러한 요구사항은 BcN이 표방하는 보안 API보다 높은 수준의 플랫폼을 의미한다. 또한 열악한 무선 환경에 대한 높은 적응성을 갖추기 위해서는 능동적인 주

파수 변환, 자동우회경로설정, 빠른 회복, 동적대역 및 채널할당을 위한 신호 제어 및 자원관리 기능이 추가되어야 한다. 실시간적 정보제공이 필요한 주요 어플리케이션이 있을 경우에는 L5 스위칭에 의한 제어기술을 적용하여 적시성 있는 정보제공이 이루어지도록 통제되어야 한다.

D-BcN은 외부 도메인과 물리적으로 분리된 망 체계이므로 웹서비스 도입에 따른 동일 도메인 망상호간 서비스 지원시 상대적으로 보안성이 높고 망 관리가 용이하다, 그러나, 비상시에는 다른 도메인을 통한 우회접근도 필요하므로 상황발생시 접근 및 통제를 위한 예비 보안대책도 강구되어야 한다. 그림 6은 제어계층에서의 요구 기능들을 식별해 놓은 것이다.

3.4 전달망 관점에서의 SV-2



<그림 7> 전달망 계층에서의 체계구조도

D-BcN은 D-BcN 백본을 중심으로 그림 7과 같이 전략 및 전술, 상용 및 위성망에 대한 접속을 제공하여 유·무선 통합기능을 수행한다. D-BcN 백본망은 광유선기반하 메가센타, 지원부대 등에 대한 음성, 데이터 등 멀티미디어 정보 전달 기능을 수행한다, 전술통신망은 위성 또는 공중통신노드, 상용기반의 M/W와 같은 광대역 무선망을 통하여 전략 및 전술, 센서, 전투무선망과 연결된다.

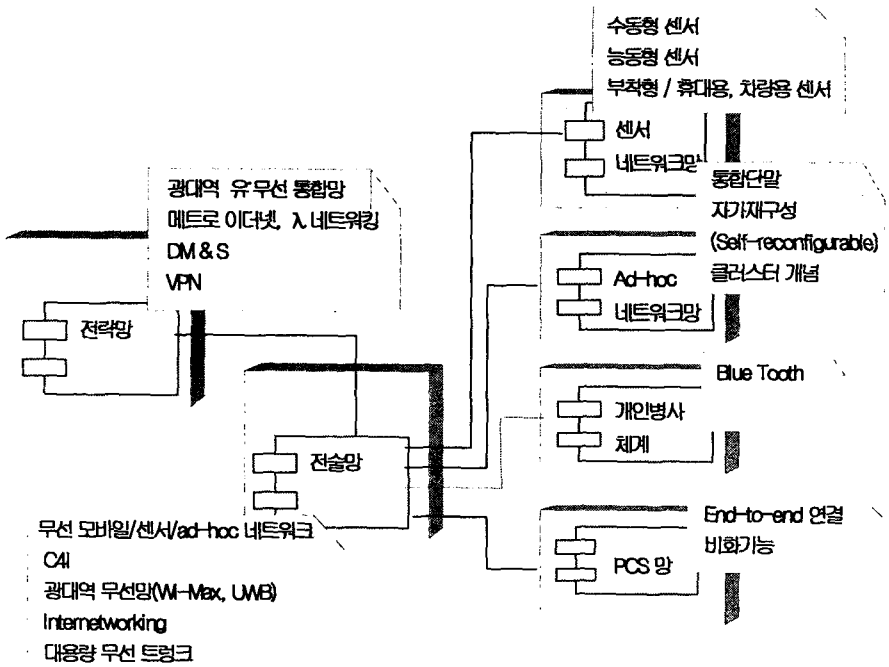
전술통신망에서 전투통신망으로의 전개는 이동기지국에 의한 중계 및 광대역 웨이브폼 지원이 이루어지므로 통신 커버리지 확보 및 기동성을 향상된다. 전시

및 비상시 전술통신망의 경우, 사전 인프라가 미 구축된 임의 지역에서의 빠른 전개가 요구된다. 따라서 기동화, 자동화, 소형화, 장비 및 주파수 보호, 재밍 방지 기능을 갖춘 최소화된 규모의 무선 인프라 설계 연구가 선행되어야 할 것이다.

망 관리측면에서는 집중적인 트래픽 발생현상과 장비고장 및 파괴에 따른 트래픽 엔지니어링 기술 적용이 필요하고, 여기에는 전략 및 전술통신 망상호간 상호 운용성을 고려한 연동기술 선택이 중요하다. 전자전에 있어서 D-BcN은 지형, 전자파, 재밍 등 인위 및 악의적 조건에 대한 최상의 주파수 부여, 다양한 전송방식 적용이 필요하다. 또한 확장성 있는 정보 송·수신을 위해서는 공통 모바일 어플리케이션 지원이 이루어져야하다. 이와 같은 기능들은 BcN 전송장비보다 많은 S/W적 처리 기술개발을 필요로 한다.

4.5 가입자망 관점에서의 SV-1

가입자망은 크게 전략망, 전술망, 센서네트워크망, ad-hoc망, PCS망, 개인병사체계로 구분된다.



<그림 8> 가입자망 관점에서의 체계구조도

그림 8과 같이 전략망은 유선기반의 스위치 기반의 메트로 이더넷, VPN(Virtural Private Network), 유·무선 접속망, 광대역망, 위성망 등 주로 상용

기술을 이용한 운용망이다. 이에 반해 전술망은 모바일, 다대역 다기능 무선 접속, 광대역 무선, 공중노드, 통합단말 기능 등 군 임무수행 환경이 적용되어 운용되는 망이다.

센서망은 능동 및 수동형 센서에 의한 부착, 휴대, 살포형태의 감시망으로 Smart-Its 센서네트워크, MEMS(Micro Electro Mechanical System)가 사용된다. ad-hoc망은 전투임무 수행을 위한 자가 재인식(self- reconfigurable)기능에 의한 망 가입 및 탈퇴가 용이하고, 타망으로의 접근이 용이한 TF(Task Force)등과 같은 소부대 규모의 전투망이다. PCS망은 지휘관을 대상으로 한 멀티서비스와 비화 기능이 제공되는 개인망이며, 전투원에게는 개인병사체계가 적용된다.

가입자가 사용하는 통합단말에는 신뢰성을 바탕으로 최상의 단대단 통신제공이 이루어져야 하므로 사용자에 대한 물리적 검증수단 (지문인식, 홍채 검사 등) 및 견고성, 보안성, IPv6 주소체계 사용이 적용되어야 한다.

Ⅳ. D-BCN 분석

표 3은 3장에서 제시된 운용 및 체계구조도를 기준으로 한 현체계, 상용BcN, D-BcN에 대한 종합 비교이다.

<표 23> 현체계 vs BcN vs D-BcN 비교

구 분		현 체계	BcN	D-BcN
응용계층	다양성	△	◎	△
	통합성	△	○	◎
	멀티지원	△	◎	◎
	서비스식별	◎	○	◎
제어계층	보안성	○	○	◎
	개방성	△	◎	◎
	기능성	△	◎	◎
	모바일	△	○	◎
전달망계층	생존성	△	○	◎
	트래픽제어	△	◎	◎
	신뢰성	○	◎	◎
	광대역화	△	◎	○
	빠른 회복	△	○	◎
	연결성	○	○	◎
	기동성	○	○	◎
단말기능	다대역/다기능	△	○	◎
	편의성	△	◎	△
	전송속도	△	◎	○
	견고성	△	○	◎

△ : 보완 ○ : 양호 ◎ : 우수

1. BcN vs D-BcN

BcN의 응용서비스들은 다양한 통화, 데이터, 방송, 홈기반의 편리성 위주 컨텐츠 제공으로 다양한 어플리케이션 서비스가 D-BcN보다 훨씬 많이 제공된다. 이에 반해 D-BcN 응용체계 대부분이 클라이언트-서버 구조에 의한 데이터 기반이므로 웹서비스 도입이 BcN보다 상대적으로 용이할 것으로 판단된다.

물리적 지형 및 재밍에 대한 통신 생존성 측면에서는 D-BcN이 Open API 수용과 함께 BcN보다 복잡하고 신뢰성 있는 보안 및 모바일기능이 지원된다. 그 이외 BcN이 1Km이내의 커버리지와 노드 밀집지역에 대한 고정대역을 사용하지만 D-BcN은 수십 Km 커버리지 제공과 분산 노드들에 대한 다양한 주파수를 제공하므로 연결성이 뛰어나다.

단말 기능면에 있어 D-BcN은 전송속도보다는 견고성을 더욱 중요시한다. 이유는 BcN이 가입자들에 대한 편의성, 실감성에 바탕을 둔 맞춤형 서비스 인데 반해 D-BcN은 데이터 기반하 음성 및 영상이 지원되는 상황인식 정보제공을 중요시하기 때문이다. 이러한 열악한 상황에서도 최적의 정보 제공이 이루어지기 위해서는 저 전력하 수신가능, 기능의 모듈화, 비화기능 등이 제공되어야 한다.

2. 현 통신체계 vs D-BcN

현 국방정보통신망 구조는 음성망, 데이터망, 지휘통제망이 별도로 구축되어 있으며, 하나의 어플리케이션 서비스 제공만이 가능하다. 또한신규 장비 및 응용체계 설치에 따른 유연성이 부족한 상태이다. 즉 매년 1.5배 이상 폭증하는 데이터 트래픽 증가는 ATM 회선 증속에 따른 회선비용 부담감을 점점 증가시키고 있다.

이에 반해 D-BcN은 경제성이 우수한 람다 네트워크를 사용, 수십 기가급 대역폭을 지원하므로 망 운용이 용이하고, 신규장비 설치시에도 충분한 대역폭 지원이 가능하다. 또한 현재 통신체계가 망상호간 낮은 대역폭 지원 및 단일 경로를 지원하나 D-BcN은 다양한 경로과 함께 MPLS/GMPLS기술을 적용하므로 통신 생존성, 안정성을 높여준다.

대대급이하 통신망 운용에 있어서 현 체계는 상 하제대간 1:1 음성통신으로 타 부대와의 통신이 제한된다. 그러나 D-BcN은 전술인터넷 개념에 의한 망 운영으로 제대 구별 없이 원하는 상대 누구와도 멀티서비스 지원을 통한 통화가 가능하다.

V. 결론

지금까지 BcN 모델을 토대로 D-BcN 운용 및 체계관점의 요구기능들을 MND-AF 방법론에 의해 비교해 보았다. 그 결과 응용체계에서는 웹서비스를, 제어부분에 있어서는 몇가지 기능보완이 필요함을 알았다. 전달망에서의 효과적인 교환 및 전송을 위해서는 MPLS기술, 동적 대역할당, 최소규모의 무선인프라 설계 등이 필요할 것이다. 그리고 이러한 강한 연결성은 S/W조작에 의한 다대역 멀티기능지원기술 개발을 필요로 한다.

현 체계 및 BcN, D-BcN 비교시 D-BcN이 월등함을 알 수 있었다. 그러나 이와 같은 D-BcN구축을 위해서는 많은 투자 비용과 함께 기술 개발에 대한 위험성이 크다. 따라서 이에 대한 대책들은 마련되어야 할 것이다. 향후연구과제로는 운용 및 체계, 기술관점에서의 요구기능들을 보다 구체적으로 모델화해야 할 것이다.

참고 문헌

[1] B. M. Leiner, R. J. Ruth, A. R. Sastry,"Goals and challenges of the DARPA GloMo program", IEEE Personal Communications, vol. 3, no. 6, 1996.

[2] 김한관, 이길섭, 이승종, "국방광대역통합망(D-BcN) 아키텍처모델링", 한국정보과학회 추계학술대회, 2004.

[3] 김한관, 이길섭, 이승종. "국방광대역통합망 아키텍처 프레임워크", 제8차 통신/전자 학술대회, 2004.

[4] ADD, 국방아키텍처 프레임워크 Ver. 0.7, 2004.

[5] 최준균, "BcN표준화", 제 6회 정보통신표준화 워크숍 발표자료, TTA, 2004.

[6] 김철수외 4명, "BcN표준모델", 한국통신학회지, Vol.21, pp.29-42, 2004.

[7] 한국전산원, NGcN 발전방안에 관한 연구, 2003.

[8] TRW, Tactical Internet System Design Document(TISSD), Force XXI Battle Command Bridge-and-Below, 2001.

[9] 정보통신부, Broadband IT 코리아 건설을 위한 BcN구축 기본계획, 2004.

[10] 김영호, 윤형노, 엄종선, "국방정보통신망종합발전계획", KIDA, 2001.

[11] 국방부, 국방정보화 e-vision 2015, 2003.