

능력기반전력구조를 위한 통합능력프레임워크 연구

(A Study on the Integrated Capability Framework for
Capability Based Force Structure)

† 박 상 건(Park, Sang-Gun)*, 이 태 공(Lee, Tae-Gong)**, 임 남 규(Lim, Nam-Kyu)*,
손 현 식(Son, Hyun-Sik)*, 김 한 욱(Kim, Han-Wook)*

초 록

미 국방성은 플랫폼중심전의 상향식소요제기에서 네트워크중심전의 하향식소요제기로 변화하고 능력기반 전력구조개발에 힘쓰고 있으며, 한국군도 다변화하는 안보위협과 전시작전권전환을 앞두고 능력기반전력구조로의 전환을 시도하고 있으나 통합능력의 개념과 개발방법이 부족한 상태이다. 따라서 이 연구는 능력기반전력구조 개발을 위해 상·하위 조직 전체의 능력과 현재의 전력운용관점과 미래의 전력개발관점을 동시에 포함하는 통합능력프레임워크를 제시한다.

ABSTRACT

DoD makes efforts to develop Capability-Based Force Structure through NCW and requirements. MND makes efforts to develop capability based force development and management for dynamic security environment and wartime command and control, however it seems to be very difficult to develop Capability-Based Force Structure without the concept and development method of integrated capability. The purpose of this paper is to make "An Integrated Capability Framework of Capability Based Force Structure" which presents integral capability of Enterprise. This framework contains the concept of force operation and force development view based on defense force life cycle

Keywords : 통합능력프레임워크(Integrated Capability Framework), 능력기반전력구조(Capability Based Force Structure), 전력운용관점(Force Operation View), 전력개발관점(Force Development View)

논문접수일 : 2010년 7월 7일 심사(수정)일 : 2010년 7월 9일 논문재확정일 : 2010년 8월 20일

본 연구는 지식경제부 및 정보통신산업진흥원의 대학 IT연구센터 지원사업의 연구결과로 수행되었음(NIPA-2010-(C1090-1021-0011))

* 아주대학교 일반대학원 NCW공학과

** 아주대학교 정보통신대학원

† 교신저자

1. 서론

미 국방성의 패러다임은 첫째, 플랫폼중심전(Platform Centric Warfare)에서 네트워크중심전(Network Centric Warfare)으로, 둘째, 현존하는 위협에 대비한 전력구조(Threat-Based Force Structure)에서 예측 불가한 다양한 형태의 위협에 효과적으로 대응하기 위한 능력기반전력구조(Capability-Based Force Structure)로, 셋째, 플랫폼중심전쟁 및 위협기반전력구조에 적합한 상향식 소요제기로 부터 네트워크중심전쟁 및 능력기반전력구조에 적합한 하향식 소요제기로 변하고 있다.²⁾

이를 위하여 미 국방성은 “아키텍처에 의한, 능력 지향적이고, 프로그램 가능한”이란 모토로 능력기반 전력 개발 및 운영개념을 도입하였다. 이 개념의 핵심은 불확실한 미래의 다양한 군사작전 형태를 예측하여, 형태별 수행방식을 정립하고, 수행방식을 구현하기 위하여 요구되는 능력을 통합개념을 기반으로 도출하여, 통합개념에 기반 한 능력을 구현할 수 있는 전투발전요소(DOTMLPF)를 통합적으로 발전시켜 시너지 효과를 가지는 것이다. 더불어 미 국방성은 합동능력을 증가시키기 위한 공통언어인 합동능력영역(JCA:Joint Capability Area)³⁾과 합동임무목록(UJTL:Universal Joint Task List)⁴⁾을 개발하였다.

한국군도 다변화하는 안보위협과 전시작전권 전환을 앞두고 능력기반 전력 개발 및 운영을 시도하고 있으며⁵⁾, 합동성을 위한 공통언어인 합동능력영역과 합동임무목록을 개발하고 있다. 그러나 통합능력 개념 및 개발방법이 부족한 상태로 능력기반전력구조에 어려움이 있다.

본 논문의 목적은 합동능력영역(JCA:Joint Capa-

bility Area)을 현재와 미래 관점에서 상위 및 하위 조직 전체의 능력으로 표현할 수 있는 통합능력프레임워크로 제시하는 것이다. 제안 프레임워크는 통합능력 분석, 능력기반 투자결정, 능력기반 포트폴리오 관리, 능력기반 전력개발 및 운영 계획의 기반이 된다.

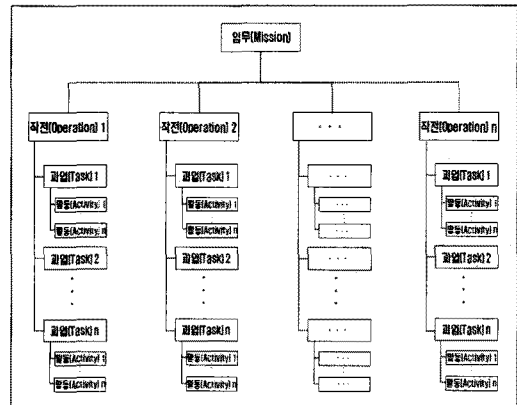
연구방법은 첫째, 미군의 능력관련 개념들에 대하여 연구하고, 둘째, 미군의 능력관련 개념을 벤치마킹하여 통합능력을 나타낼 수 있는 통합능력프레임워크를 제시하고, 마지막은 결론으로 향후 추진과제를 제안한다.

2. 관련연구

2.1 능력

2.1.1 능력관련 용어

<그림 1>은 임무, 작전, 과업, 활동 등 능력관련 용어(6)를 설명한 것으로 임무(Mission)는 목적과 함께 할당되고, 작전(Operation)으로 구성된다.



<그림 1> 임무, 작전, 과업, 활동

2) 이태공, 『NCW 이론과 응용』 (서울: 홍릉과학, 2008), pp. 6.

3) www.dtic.mil/futurejointwarfare/cap_areas.htm (검색일: 2010년 4월 30일)

4) STANLEY A. MCCRYSTAL, CJCSM 3500.04D Universal Joint Task List (US Joint Staff, 2008)

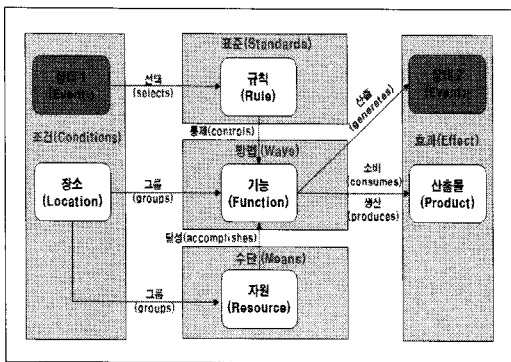
5) 박휘락, “능력기반 국방기획과 한국군의 수용방향,” 『국가전략』, 제13권, 2호(2006), pp. 6.

작전은 임무를 지원하는 군사적 행위이고, 과업 (Task)으로 구성된다. 과업은 작전개념에서 도출된 행위 또는 활동(Activity)으로 구성된다. 활동은 기능 또는 임무를 실행하는 단위·편성이고, 기능·임무·행위 또는 행위의 모음이다.

2.1.2 능력의 정의 및 특징

능력(Capability)이란 사전적인 의미로는 “바람직한 사용 또는 배치를 위한 재능 또는 가능성”이지만, 미군은 <그림 2>와 같이 능력을 “특정 방책을 실행하는 일련의 과업수행을 위해 전투발전요소(DOTMLPF) 전 영역에 걸쳐 수단(Means)과 방법(Ways)의 조합을 통하여 특정 표준과 조건하에서 요망되는 효과(Desired Effect)를 달성할 수 있는 역량(Ability)”⁷⁾으로 정의하고 있다.

능력의 특징은 첫째, 특정한 방책을 수행하기 위한 역량으로 적합한 효과를 측정할 수 있는 속성(Attribute)을 포함해야 하고, 둘째, 특수한 수단을 성취하는데 영향을 주지 않고 일반적이어야 한



<그림 2> 능력 정의

구분 (분류)	속성	측정기준		조건	기준	측정기준					
		단위	공식			현재	목표1	목표2	저역		
임지 지휘행위 타격	목적성 (intentional)	시간 (초)	발리메서 타격까지 총 소요시간	주간	고정표적	장병	23분	23분	22분	20분	3분
						장수	22분				
						장비	20분				
						대상	병명	15분	30분	25분	20분
					핵심	장수	15분				
					공급	장비	15분				
					고정표적						
					이동표적						
	발현율 (%)	백만용 기	발현율 직접발견률								
	발현율 (%)	백만용 기	이군 발현 무기체계별 총합 가능성								

<그림 3> TST 사례

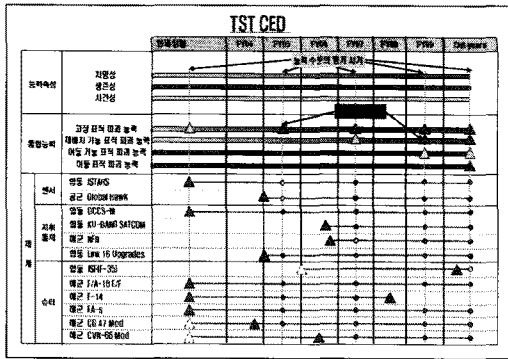
다. 여기서 방책이란 부대에 부여된 임무를 완수하기 위하여 채택할 수 있는 실행 가능한 계획의 의미한다. 셋째, 능력은 역량(활동)과 측정요소(속성, 측정기준, 조건, 기준, 측정)로 구성된다.

<그림 3> TST(Time Critical Target)사례⁸⁾는 능력개념을 사례로 설명한 것이다. 여기서 역량은 탐지-지휘 및 통제-타격이고, 속성은 적시성(Timeliness)이며, 측정기준의 단위는 시간(초)이고, 공식은 탐지에서 타격까지 시간이며, 조건은 주간/고정표적/청명한 날씨이고, 기준은 20분이며, 측정결과 현재능력은 23분이며, 목표1에서는 22분, 목표2에서는 20분이다.

현재기준은 23분이므로 이를 단축시키기 위해서는 시스템을 개발하거나 기존 시스템들의 상호운용성을 증대시켜야 할 것이다. 또한 목표기준 2를 만족하기 위해서 계속적으로 시스템을 개발 및 발전시켜야 할 것이다.

이처럼 목표 상태로 가기 위한 격차를 줄이기 위해 시스템을 개발하거나 이미 개발된 시스템들을 상호운용성을 고려하여 활용하는 것이 능력을 발전시키는 것이다.

- 6) 최경은, 『합동능력개발을 위한 능력기반 프로세스에 관한 연구』 국방대학교 국방관리대학원 전산정보전공 석사논문, 2007년, pp. 7.
- 6) 전투발전요소(Doctrine, Organization, Training, Material, Leadership, Personnel, Facilities)
- 7) STANLEY A. MCCHRYSTAL, CJCSI 3270.01G Joint Capabilities Integration and Development System (US Joint Staff, 2009), pp GL-3.
- 8) 이태공, 『NCW 이론과 응용』 (서울: 홍릉과학, 2008), pp. 48.

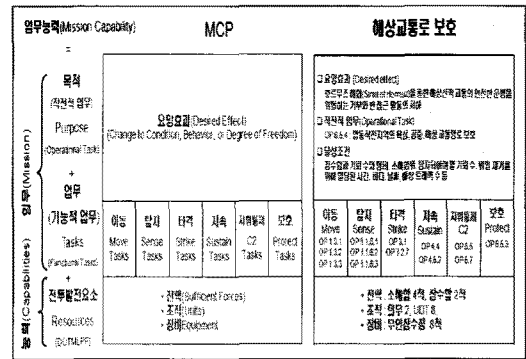


<그림 4> 능력진화기술서(CED)

<그림 3>에서 요구되는 능력 정도에의 충족 여부와 능력이 구현되었을 때 격차가 있는지 여부를 평가하여 능력을 발전시키는 내용을 표현한 것이 <그림 4>의 능력 진화 기술서(CED : Capability Evolution Description)⁹⁾이다.

능력진화기술서는 프로그램 요구 계획 목표에 대한 능력과 능력의 장기적인 증대에 대한 정렬관계를 나타낸다. 그 자체로, 네트워크, 센서, 무기와 플랫폼에 대한 통합전략을 나타내고 있다. 각각의 플랫폼과 시스템을 프로그램, 프로젝트 단위로 사업에 반영하여 능력을 증대하고 능력 목표를 향상시키는 것으로 지휘관에게 네트워크, 센서, 무기 그리고 플랫폼을 위한 통합 전략을 보여주고 능력을 증대하기 위한 키포인트들을 이와 관련된 시스템과 매핑하여 그 증대와 통합을 나타낸다.¹⁰⁾

MCP(Mission Capability Package)의 정의는 <그림 5> 좌측과 같이 목적을 위한 과업, 그리고 과업과 연계된 전투발전요소(DOTMLPF)로 구성된 임무설명서이다. 여기에서 임무는 목적과 업무로 구성되며, 목적은 요망효과, 작전적 업무 및 달성조건으로 구성되고, 업무는 센서, 지휘통제 및 슈터 등의 세부적인 기능적 업무로 구성되며, 능력은 전력, 조직 및 장비 등 구체적인 전투발전요



<그림 5> MCP 정의 및 사례

소(DOTMLPF)로 구성된다.

<그림 5> 우측은 MCP¹¹⁾ 사례로 첫째, 요망효과는 “호르무즈 해협의 해상교통 선박의 안전 위협 거부”이고, 둘째, 작전 과업은 “합동임무목록의 OP 6.5.4”이고, 셋째, 달성조건은 “적 잠수함과 기뢰 수와 형태, 소해범위, 할당 시간, 날씨, 해상통항수 등”이다. 넷째, 이러한 목적달성을 위한 기능적 업무는 “이동(Move), 탐지(Sense), 타격(Strike), 지속(Sustain), 지휘통제(C2), 보호(Protect) 등”이며, 다섯째, 기능 수행을 위해 필요한 전투발전요소는 소해함, 잠수함, 수중폭파팀 및 무인잠수정 등 전력, 인원 및 장비이다.

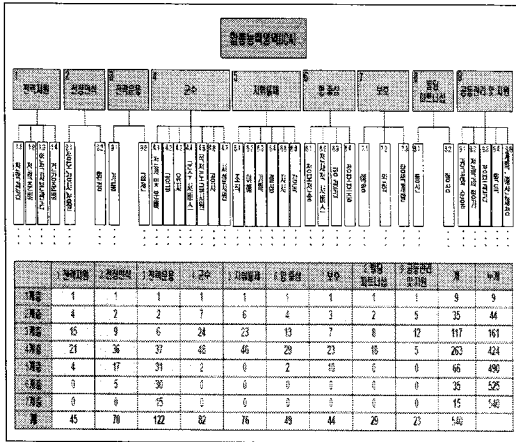
2.2 합동능력영역(JCA)

합동능력영역은 능력기반기획의 일부분으로 2005년부터 미 국방성의 다양한 활동과 프로세스를 위한 공통언어(Common Language)로 사용되도록 개발된 합동능력의 구조로, 능력 분석(격차, 과잉, 조정), 전략개발, 투자 의사 결정, 능력 포트폴리오 관리, 능력기반 전력건설 및 작전 기획을 지원하기 위해 기능적으로 그룹화 된 유사한 능력의 집합¹²⁾이다. <그림 6>은 미군의 최근

9) DoD, Department of Defense Architecture Framework Version 1.0 Deskbook (U.S DoD, 2003), pp.3-9.

10) Carl R. Siel, Naval Capability Evolution Process Guidebook (ASN RDA Chief Engineer, 2005), pp. 51.

11) 지인철, 『국방 전력 발전을 위한 EA 기반 MCP 분석 프로세스에 관한 연구』 국방대학교 국방관리대학원 전산정보전공 석사논문, 2007년, pp. 13-14.

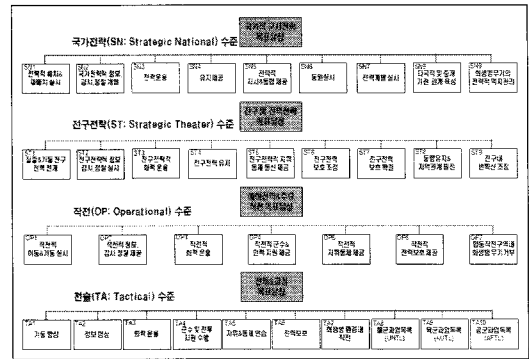


<그림 6> 최근 합동능력영역(JCA)

JCA¹³⁾로서 1계층은 “전력지원, 진장인식, 전력운용, 군수, 지휘통제, 방호, 중심, 보호, 시설, 공동유지 및 지원 등” 총 9개로 분류하고 있으며, 최근 미국의 합동기능개념(JFC)이 JCA의 1계층으로 사용되므로 미국의 JCA가 기능능력 분류임을 확실히 보여주고 있다. 1계층은 25개의 2계층 하위 능력으로 구성되고, 현재 7계층 까지 분류 중이며, 각각의 능력은 합동능력영역관리체계(JCAMS : JCA Management System)¹⁴⁾에서 합동임무목록(UJTL)과 매핑된다.

2.3 합동과업목록(UJTL)

합동과업목록(UJTL)¹⁵⁾은 군사작전의 범위를 가로지르는 능력기반기획의 기초를 제공하는 과업의 집합이고, 합동능력기반기획, 합동전력개발, 준비태세보고, 실험, 합동 훈련 및 교육, 그리고 교훈 등의 국방성 업무를 지원하며, 임무성공을 위한 합동임무필수과업목록(JMETL: joint mission-essential task list) 또는 기관임무필수과업목



<그림 7> 합동과업목록(UJTL)

록(AMETL:agency mission-essential task list) 개발의 기본언어이다.

또한, 합동과업목록은 각 군 과업목록 (육군과업목록(AUTL:Army Universal Task List), 해군과업목록(UNTL : Universal Naval Task List), 공군과업목록(AFTL:Air Force Task List))과 기타 적용가능한 과업목록이 추가될때 보다 포괄적이게 되고, 국가안보전략서(NSS), 국가방위전략서(NDS) 및 국가군사전략서(NMS) 등 국방성 모든 수준에서의 표준(측정 및 기준)을 지원하는 기능과업, 조건 및 측정의 통합매뉴가 된다.

<그림 7> 합동과업목록(UJTL)은 국가전략(SN: Strategic National), 전구전략(ST: Strategic Theater), 작전(OP: Operational) 및 전술(TA: Tactical)의 4개 수준으로 크게 구분되어 각 수준의 과업목록이 구성되어 있다. 각각의 과업은 <그림 6>의 JCA 각 계층의 능력과 매핑된다.

2.4 라운드 트립 매트릭스(RTM)

라운드 트립 매트릭스(RTM : Round Trip Matrix)는 주요 영역간의 복잡한 상호 연관 관계를 보

12) STANLEY A. MCCHRYSTAL, CJCSI 3270.01G Joint Capabilities Integration and Development System (US Joint Staff, 2009), pp GL-5.

13) www.dtic.mil/futurejointwarfare/cap_areas.htm (검색일: 2010년 4월 30일)

14) http://jcams.penbaymedia.com/jcas.cfm

15) STANLEY A. MCCHRYSTAL, CJCSM 3500.04D Universal Joint Task List (US Joint Staff, 2008)

〈그림 8〉 라운드 트립 매트릭스(RTM)

다 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 도구이다. <그림 8>은 2차원적인 형태 RTM으로 구성요소는 조직, 미션스레드, 능력, 체계 및 전투발전요소이다.

조직은 합참, 전투사령부, 기관, 각 군 및 부대 등 특정 조직을 말하며, 조직에게 요구되는 효과가 미션 스투드와 교차점에서 상관관계를 갖는다. 미션 스투드(Mission Threads)는 “정보체계와 조직을 통해 임무집행을 지원하는 연속적인 절차”¹⁶⁾이며, “활동(Activity)과 사건(Event)들의 연속”¹⁷⁾으로 정의된다. 각각의 미션 스투드와 미션 스투드를 수행하는데 요구되는 능력과 교차점에서 상관관계를 갖고, 미션 스투드를 수행하는데 필요한 능력의 필요, 부족, 과잉을 식별한다. 여기에서의 능력은 JCA의 여러 계층 중 최하위 계층을 구성하는 능력이다. 상관관계를 갖는 능력은 능력을 지원하는 물리적 실체인 체계들과 상관관계를 갖고 필요한 능력 수행을 하는데 어떤 체계가 부족한지를 식별하여 작성된 능력 계획에 따라 소요를 제기하여 획득으로 이어진다. 체계는 체계를 구성하는 물리적/비물리적 요소인

전투발전요소(교리, 조직, 훈련, 물자, 리더십, 인력, 시설)와 상관관계를 갖고 필요한 전투발전요소를 식별한다. RTM의 목적과 적용범위에 따라 현재와 미래를 포함하는 조직, 미션 스투드, 능력, 체계 및 전투발전요소의 표현 수준이 다르며 필요에 따라 새로 추가되거나 삭제될 수 있다.

2.5 능력기반전력구조

능력기반전력구조는 “명확한 적국이 존재하지 않거나 너무나 다양한 형태의 위협이 대두될 경우 기준을 삼을만한 결정적인 위협을 선택할 수 없기 때문에, 어떠한 위협에도 대처할 수 있는 다양한 ‘능력들’(capabilities)을 강화하는데 중점을 두는 능력기반기획”¹⁸⁾방법을 통해 건설된 전력구조이다. 이것은 위협기반기획에서 상정하고 있는 것처럼, 어떤 ‘위협’이란 것이 구체적이고 특별한 무기체계, 혹은 지리적 지역이 아닌, 적이 개발하거나 혹은 배비할지도 모르는 능력으로부터 발산되는 것으로 보는 전제에 토대를 둔 접근이다.

전략적 차원에서 볼 때, 능력기반기획은 적이 누구이고, 어디에서 전쟁이 벌어질 것인가 보다는 적이 어떻게 싸울 것인가에 더 초점을 둔다. 즉 위협기반이 ‘누가’(who), ‘어디에서’(where)라는 질문에 초점을 두는 것이라면, 능력기반기획은 ‘어떻게’(how)라는 질문에 초점을 두고 있다. 적이 어떻게 위협을 가해올 것인가, 그런 위협을 격퇴하고 억제하기 위해 무엇을 해야 하는가에 관한 답을 구하는 기획방법론을 통해 소요기획 및 획득된 전력구조인 것이다.

16) DoD, DODAF 1.0 Deskbook (US DoD, 2003), pp. D-4. “sequential procedure to support task execution by information systems and organization types”

17) USN, C4ISR for Future Naval Strike Group, (USN, 2006), “A mission thread is defined as a sequence of activities and events beginning”

18) 박휘락, “능력기반 국방기획과 한국군의 수용방향,” 『국가전략』, 제13권, 2호(2006), pp. 8.

2.6 소결론

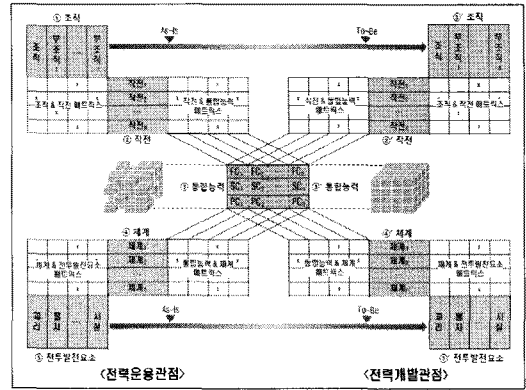
지금까지 살펴본 것과 같이 미 국방성은 능력의 개념을 일찍부터 정의하고, 미 국방성의 다양한 활동과 프로세스를 위한 공통언어로 합동능력 영역을 개발하였으며, 주요 영역간의 복잡한 상호연관 관계를 보다 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 도구인 RTM을 활용하여 조직, 작전, 능력, 체계 및 전투발전요소를 발전시켜 능력기반전력구조를 건설하고 있다.

한국군도 미국을 벤치마킹하여 능력의 개념을 유사하게 정의하고, 합동성 차원에서의 합동능력 영역 개발을 시도하고 있으나 상위 조직에서 하위 조직에 이르는 통합능력 개념 및 개발방법이 미흡한 상태로 현재 전력의 운영관점과 미래 전력의 개발관점을 포함하는 통합능력이 부재하여 능력기반전력구조로의 전환이 제한되고 있다. 따라서 한국군의 합동능력영역 개발과 능력기반전력구조로의 전환을 위해 통합능력프레임워크 개발이 필요하다.

3. 통합능력프레임워크

통합능력프레임워크는 미국의 능력, RTM, 합동능력영역 및 능력기반전력구조 개념과 현황의 분석을 바탕으로 <그림 9>와 같이 합동능력영역(JCA: Joint Capability Area)을 현재와 미래 관점에서 상위 및 하위 조직 전체의 능력을 나타내고, 통합능력에 관련된 요소와 요소들 간의 상호연관 관계를 보다 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 도구로 개발되었다.

이 프레임워크는 국방전력생명주기인 계획(Plan), 개발(Develop), 전개(Deploy), 운용(Employ) 및 지속(Sustain)을 기반으로 한다. 프레임워크 좌측은 현재전력 운용개념의 전력운용관점이고, 우측은 미래전력 개발개념의 전력개발관점이며, 운용과 개발을 동시에 포함하는 통합 프



<그림 9> 통합능력 프레임워크

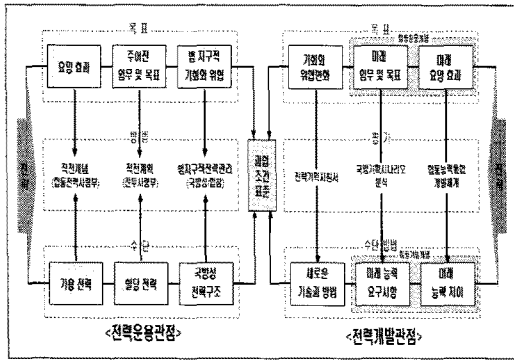
임워크이다.

프레임워크의 구성요소는 전력운용관점과 전력개발관점의 조직, 작전, 통합능력, 체계, 및 전투발전요소이고, 여기에서의 통합능력은 상위 조직 차원의 합동능력과 하위 부 조직 차원의 각 군 능력을 모두 포함한 통합적 능력이다.

3.1 통합능력 프레임워크 사상

3.1.1 전력운용관점 과업, 조건 및 표준

<그림 10>의 좌측은 전력운영관점의 과업, 조건 및 표준을 개발하는 과정을 설명한 것이다. 첫째, 국방부 및 합참은 “어떻게 국가 이익을 증대하고 위협은 줄일 수 있게 국방부 자원을 관리 할 것인가”를 고려하여, 목표인 범지구적 기회 및 위협과 수단인 국방부 전력구조를 고려한 전력관리를 개발하고, 둘째, 전투사령부는 “작전 및 전역을 위하여 어떻게 합동 전력을 준비할 것인가”를 고려하여, 주어진 목표인 임무 및 목표와 수단인 할당 전력을 기반으로 작전계획을 개발한다. 셋째, 합동사령부는 “요구되는 목적과 효과를 달성하기 위하여 합동 전력을 어떻게 운용할 것인가”를 고려하여, 목표인 요망 효과와 수단인 가용 전력을 기반으로 방법인 과업, 조건 및 표준으로 구성된 적응계획(Adaptive Planning)을 개발한다.



〈그림 10〉 전력운용/개발관점 접근방법

3.1.2 전력개발관점 과업, 조건 및 표준

〈그림 10〉의 우측은 전력개발관점의 과업, 조건 및 표준을 개발하는 과정을 설명한 것으로, 첫째, 국방부 및 합참은 “미래 전략적 도전에 대응할 최적 보장을 위해 어떠한 하향식 투자지침서가 필요 하겠는가”를 고려하여, 목표인 기회 및 위협 변화와 평가인 각종 전략기획지침서를 통해 수단과 방법인 새로운 기술과 방법을 도출하고, 둘째, 전투사령부에서는 “얼마만큼의 합동능력의 범위와 깊이가 성공을 위해 필요 하겠는가”를 고려하여, 미래 임무와 목표를 국방기획시나리오 및 분석을 통해 수단 및 방법인 미래 능력요구를 도출하고, 셋째, 각 군 및 기관은 “미래전력의 가용한 기술과 방법은 무엇인가”를 고려하여, 미래 요망효과를 목표로 합동능력개발체계를 통해 수단과 방법인 미래 능력의 차이를 식별한다. 여기서 미래 임무, 목표 및 요망효과는 합동운용개념이고, 미래 능력 요구사항과 능력 차이는 합동기능개념이며, 이를 기반으로 평가를 위한 합동통합개념의 과업, 조건 및 표준을 개발한다.

3.2 프레임워크 특징

3.2.1 프레임워크 구성요소

1) 조직

조직은 “모든 목적을 가진 활동들, 또는 경제적인 활동을 목적으로 구성된 단체”이며, 범위는 상위 조직과 하위조직인 부 조직들로 구성된다. 예를 들어 상위 조직은 국방부, 합참이며, 하위조직인 부 조직은 육·해·공군 및 기관들이 이에 해당된다.

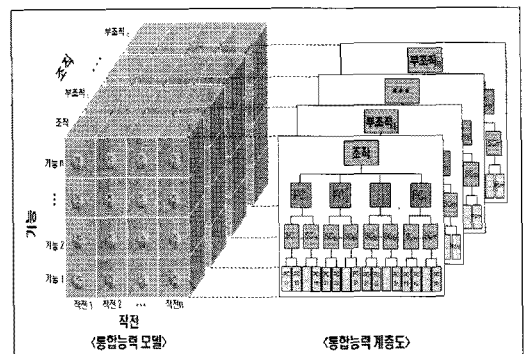
2) 작전

작전은 “주어진 임무를 수행하기 위한 일련의 군사행동”으로 군사 활동 수행에 초점을 두며, 작전의 형태는 전력운용관점의 현재 작전과 전력발전관점의 미래작전으로 구분 할 수 있다. 예로, 현재작전은 전시작전계획을 기반으로 하는 작전계획-5027이 있고, 미래작전은 전력개발을 기반으로 하는 단기 미래작전인 미션스레드와 미래 8~20년간 합동군사령관이 군사작전을 어떻게 수행해야 할 것인가를 설명하는 장기 미래작전의 합동운용개념(JOC) 이다.

3) 통합능력

통합능력은 “상위 및 하위 조직 전체의 능력”으로, 상위조직 능력과 하위조직인 부 조직 능력으로 구성된다. 예를 들면, 상위 조직 능력은 미합참의 JCA이고, 부 조직 능력은 미 해군의 MCP 이다.

〈그림 11〉과 같이 통합능력은 통합능력 모델과 통합능력 계층도로 설명할 수 있다. 통합능력



〈그림 11〉 통합능력 모델 및 계층도

모델의 속성은 기능, 작전 및 조직으로 구성된다. 기능을 중심으로 다양한 작전을 수행 할 수 있는 기능능력을 도출한 기능중심능력이다.

통합능력계층도는 통합능력모델을 좀 더 상세하게 설명하기 위한 것으로, 최상위 계층의 기능능력을 기반으로 최하위 계층의 기초능력까지 분해한 것이다.

통합능력 계층은 기능분해구조로 일관된 분해구조여야 하고, 국방능력에 대한 중복과 누락 없이 군 능력 전체를 포함함과 동시에 능력구조의 상호 배타성을 갖춘 완전한 기능분해구조(Mutually Exclusive and Collectively Exhaustive)이여야 한다.

통합능력계층도의 1계층은 능력의 최상위 계층으로 통합능력모델에서 결정된 기능(기능1~기능n)이 기능능력(FC1~FCn)으로 구성되고, 2계층은 1계층에 대한 하위 수직분해구조로 세부능력(SC11~SCnn)으로 구성되며, n계층은 더 이상 분해할 수 없는 최하위 능력인 기초능력(PC11~PCnn)으로 과업, 조건 및 표준으로 구성되고, 과업목록에 매핑된다.

4) 체계

체계는 “어떤 기능을 수행하는 데 필요한 상호관련된 여러 장치”이며, 전력운용관점 체계와 전력개발관점 체계로 구성된다. 전력운용관점 체계는 현재 보유하고 있는 체계이고, 전력개발관점 체계는 효과달성을 위해 필요한 미래 체계이다. 체계의 분류는 기준에 따라 무기체계와 비 무기체계¹⁹⁾ 또는 센서, 지휘통제 및 슈터 체계로 구분할 수 있다.

5) 전투발전요소

전투발전요소는 “전투발전을 위한 물자적/비물자적 요소”로서 교리, 조직, 훈련, 물자, 리더십,

인력, 시설 등으로 구성되며, 물자, 인력, 시설의 수단(Means)요소와 교리, 조직, 훈련, 리더십의 방법(Ways)요소로 분류할 수 있다. 수단요소는 물자적인 접근을 통해 문제를 해결하고자 하는 것이고, 방법요소는 비물자적 접근을 통해 무기 및 장비 개발을 위한 예산과 시간을 절약하는 것이다. 전투발전요소는 전력운용관점에서 현재의 전투발전요소를 평가하고, 전력개발관점에서 미래에 필요한 전투발전요소를 식별한다.

3.2.2 프레임워크 구성요소 관계

1) 조직/작전 매트릭스

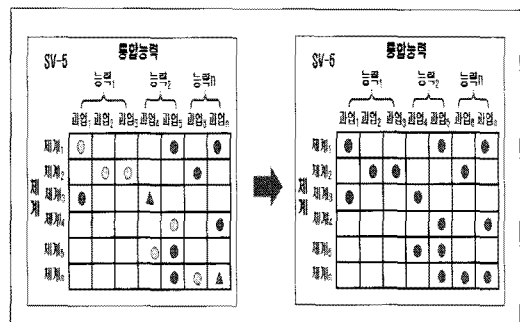
조직/작전 매트릭스는 조직과 작전과의 관계를 나타낸다.

2) 작전/통합능력 매트릭스

작전/통합능력 매트릭스는 작전과 통합능력과 의 관계를 나타내는 것으로, 전력운용관점에서 현재 작전과 현재 통합능력과 관계를 식별하고, 전력개발관점에서 미래작전과 미래 통합능력과 관계를 식별한다.

3) 통합능력/체계 매트릭스

통합능력/체계 매트릭스는 통합능력과 체계의 관계를 나타내는 것이다. 예를 들어 <그림 12> 능



<그림 12> 능력기반평가

19) 국방부, 『국방전력발전업무규정』 (2009년)

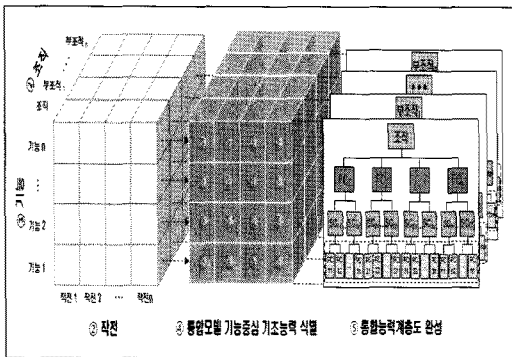
력기반평가(CBA : Capability Based Assessment)와 같이 통합능력과 통합능력을 지원하는 체계와의 관계에서 능력분석을 통해 좌측의 과부족(적색), 부족(노란색) 및 충분(녹색)을 식별하고 대안 수립을 통해 우측과 같이 통합능력을 지원하는 체계가 충분되도록 계획에서 획득까지를 실시한다.

4) 체계/전투발전요소 매트릭스

체계/전투발전요소 매트릭스는 체계와 전투발전요소의 관계를 나타내는 것으로 체계를 구성하는 물리적 요소인 전투발전요소(교리, 조직, 훈련, 물자, 리더십, 인력, 시설)와 관계를 통해 전투발전요소를 분석하고, 미래 개선소요를 반영한다.

3.2.3 통합능력 개발절차

<그림 13>은 통합능력 개발절차를 통합능력이 개발되는 순서를 설명한 것이며, 통합능력 개발을 위해 첫째, 조직의 범위 결정으로 조직과 부조직의 범위를 결정한다. 둘째, 작전 결정이다. 작전은 상대적으로 변동적인 개념으로 합동운용개념에서도 출한다. 작전은 주요 전구작전, 핵전, 특수 작전 등과 같이 군사 활동 수행에 초점을 두고, 개발운용관점은 현재의 작전에 기반하며, 전력개발관점은 미래작전에 기반한다. 셋째, 기능 결정이다. 기능은 상대적으로 고정적인 개념으로 지휘통제, 군수, 전력운용 등과 같이 군사 활동을 가능하게 하



(그림 13) 통합능력 개발절차

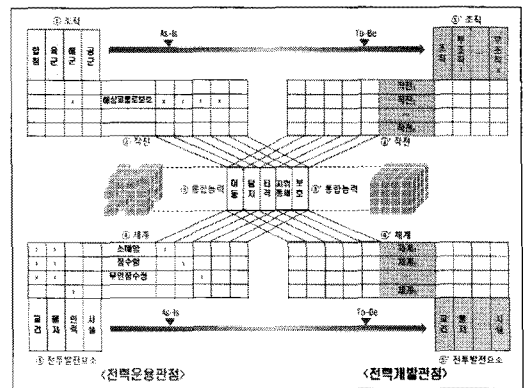
는 것에 초점을 둔다. 예를 들어 기능결정은 미군의 미래 8~20년간에 합동군이 필요한 군사적 기능을 어떻게 수행할 것이냐를 설명하는 합동기능 개념서가 있다. 넷째, 기능중심 최소단위인 기초능력을 식별한다. 다섯째, 결정된 1계층의 기능과 개발된 n계층의 기초능력을 기반으로 통합능력계층도를 개발하여 통합능력을 완성한다.

3.3 프레임워크 적용 사례

3.3.1 전력운용관점 사례

<그림 14>는 전력운용관점에서 <그림 5>의 미해군 MCP 사례를 개발 한 프레임워크에 적용한 것이다.

“해상교통로 보호”라는 해군의 임무가 주어지면, 첫째, 작전수행에 필요한 능력을 이미 개발된 통합능력인 JCA를 참조하여 이동(A1), 탐지(A2), 타격(A3), 지속(A4), 지휘통제(A5), 보호(A6)를 식별한다. 둘째, 식별된 통합능력인 이동(A1), 탐지(A2), 타격(A3), 지속(A4), 지휘통제(A5), 보호(A6)를 위해 필요한 체계를 능력/체계 매트릭스를 이용하여 식별 한다. 여기서 식별된 체계는 소해함, 잠수함, 무인잠수정이다. 셋째, 식별된 체계를 위한 전투발전요소인 교리, 물자, 인력 및 시설을 체계/전투발전요소 매트릭스를 이용하여 식별한



(그림 14) 미 해군 MCP 전력운용관점 사례

다. 최종 식별된 MCP의 체계는 소해함 4척, 잠수함 2척, 무인잠수정 8척 운용과 전투발전요소의 인력은 의무 2개팀, 수중폭파팀(UDT) 8명이다.

전력운용관점의 능력/체계 매트릭스는 복합체계군(FoS : Family of Systems)에서 운용 가능한 복합체계(SoS : System of Systems)의 수와 양을 식별한다. 여기서 복합체계군은 통합능력 수행에 가능한 모든 대상체계이며, 복합체계는 그중에서 통합능력 수행에 필요한 구성체계를 말한다.

3.3.2 전력개발관점 사례

<그림 15>는 전력개발관점에서 <그림 3>의 미군 TST 사례를 적용한 것으로 임무는 “TST 파괴”이며, 속성은 적시성(Timeliness)이고, 조건은 주간, 청명한 날씨에 표준 시간은 20분을 요구하고 있다.

사례를 개발한 프레임워크에 적용하면 임무와 관련된 조직은 합동군사령부, 해군 및 공군이다. 임무인 “TST 파괴”를 위한 통합능력은 탐지, 식별, 결심, 교전, 평가이고, 관련된 체계는 JSTARS, GCCS-M, Link-16, F-18 등이며, 전투발전요소는 교리, 물자, 인력 및 시설 지원이다.

개발프레임워크의 핵심은 능력/체계 매트릭스를 통한 능력기반평가(CBA : Capability Based Assessment)이다. 예를 들어, 청명한 날씨 고정표

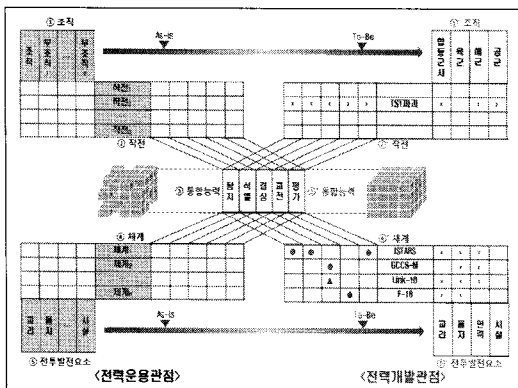
적의 시간성 능력을 능력/체계 매트릭스를 기반으로 평가한 결과 현재능력이 23분이다. 그런데 요구한 표준시간성은 20분이다. 그러므로 시간성의 능력 차이는 3분이다. 따라서 목표기준인 20분을 달성하기 위해 관련된 새로운 체계의 개발 또는 기존체계의 성능개량 및 체계 간 통합 사업을 계속해서 실시해야 한다.

<그림 4>의 능력진화설명서(CED : Capability Evolution Description)와 같이 고정표적의 경우 현재상황은 불충분(노란색)을 나타내고 있으나, 회계연도 05년(FY05)에 충분(초록색)으로 능력 구현 시기임을 볼 수 있다. 이는 기존의 체계에 지휘통신(네트워크) 영역의 Link-16이 성능개량되면서 전체체계의 통합을 이루어 고정표적에 대한 시간성 측면에서의 목표기준을 달성하기 때문이다. 또한, 재배치 가능한 표적에 대하여 회계연도 07년(FY07)에 지휘통신체계의 위성(KU-BAND SATCOM), 해군사격망(NFN)과 슈터체계의 JSF(F-35)가 추가 통합되면서 불충분(노란색)이지만 능력이 증분되어 제한적인 임무수행이 가능하게 된다.

4. 결론

미 국방성은 국방비의 효율적인 운용을 통해 전력을 극대화 하고자 하향식 소요계기로 능력기반전력구조를 건설하고 있다. 능력의 개념을 일찍부터 정의하고, 미 국방성의 다양한 활동과 프로세스를 위한 공통언어로 합동능력영역을 개발하였으며, 주요 영역간의 복잡한 상호 연관 관계를 보다 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 도구인 RTM을 활용하여 조직, 작전, 능력, 체계 및 전투발전요소를 발전시키고 있다.

한국군도 미군을 벤치마킹하여 능력의 개념을 유사하게 정의하고, 합동성 차원에서의 합동능력영역 개발을 시도하고 있으나 상위 조직에서 하위 조직에 이르는 통합능력 개념 및 개발방법이 부족



<그림 15> 미 TST 전력개발관점 사례

한 상태로 능력기반전력구조에 어려움이 있다.

본 논문에서 이러한 문제점을 해결하기 위해 미국의 능력, RTM, 합동능력영역 및 능력기반전력구조 개념 및 현황 분석을 바탕으로 한국군의 합동능력영역 개발과 능력기반전력구조로의 전환을 위해 RTM에 기반한 통합능력프레임워크를 개발 하였다.

통합능력프레임워크는 국방전력생명주기인 계획(Plan), 개발(Develop), 전개(Deploy), 운용(Employ) 및 지속(Sustain)을 기반으로 하였으며, 프레임워크 특징은 현재전력 운용개념과 미래전력 개발개념으로 운용과 개발을 동시에 포함하는 통합 프레임워크를 제시하였으며, 프레임워크의 구성요소는 작전, 통합능력, 체계, 및 전투발전요소이다.

본 논문의 성과는 통합능력 분석, 능력기반 투자결정, 능력기반 포트폴리오 관리, 능력기반 전력개발 및 운영 계획의 기반이 되는 합동능력영역을 현재와 미래 관점에서 상위 및 하위 조직 전체의 능력을 나타내고, 통합능력에 관련된 요소와 요소들 간의 상호 연관 관계를 보다 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 도구로 개발한 것이다.

향후 본 연구의 발전사항으로 통합능력을 나타내는 통합능력프레임워크를 바탕으로 합동성을 달성하며 국방 전체의 통합능력이 효과적이고 일관성 있게 개발 될 수 있도록 통합능력개발방법에 대한 구체적인 연구가 필요할 것이다.

참고문헌

- [1] 박휘락, 「군사혁신과 우리의 미래전 수행 방식」, 『국방정책연구』 (2000년 봄)
- [2] 河宗奐, 「주변국 해군전략 변화에 따른 한국의 해군력 건설방향」, 국방대학교 안보과정 논문, 2005년
- [3] 이용대, 『합동 전력소요 발전방향』, (합동참모정규과정 교재, 2005년)
- [4] 최상영, 「한국군의 소요분석 발전방안」, 국방대학교, 2005년.
- [5] 박휘락, 「네트워크 중심전의 이해와 추진 현황」, 『국방정책연구』 (2005년 가을)
- [6] 이재경, 「EA기반의 국방정보화 통합모델 제시」, 『국방정책연구』 (2006년 을)
- [7] 국방부, 『국방전력발전업무규정』 (국방부훈령 제793호, 2006년)
- [8] 박휘락, 「미합동작전개념 발전체제에 대한 이해와 한국군의 과제」, 『국방정책연구』 (2006년 가을)
- [9] 박휘락, 「능력기반 국방기획과 한국군의 수용방안」, 『국가전략』 제13권 제2호 (2007년)
- [10] 김정민, 「국방획득체제를 위한 아키텍처 기반 상호운용성 프레임워크 제안」, 『국방정책연구』 제24권 제1호 (2008년 봄)
- [11] 이정환, 전사적 변혁을 위한 능력지향 EA 프레임워크 연구, 국방대학교 석사학위 논문, 2007년
- [12] 지인철, 국방 전력 발전을 위한 MCP 분석 프로세스에 관한 연구, 국방대학교 석사학위 논문, 2007년
- [13] 최경은, 합동능력개발을 위한 능력기반 프로세스에 관한 연구, 국방대학교 석사학위 논문, 2007년
- [14] 이태공, 『NCW 이론과 응용』 (서울: 홍릉과학, 2008)
- [15] 김종하, 「한국군의 합리적 소요기획을 위한 방안」, 『국방정책연구』 제24권 제2호 (2008년 여름)
- [16] 박휘락, 「능력에 기초한 접근방식에 대한 정확한 이해」, 『합참지』 합동포럼 (2008년)
- [17] 그 외 16종의 미 합동운용개념서, 합동기능개념서, 합동통합개념서
- [18] John A. Zachman. 'A Framework for Information Systems Architecture.' 『IBM Systems Journal』. Vol. 26(3). 1987
- [19] DoD, Department of Defense Architecture Framework Version 1.0, 2003

- [20] DODAF 1.0, 2003, “sequential procedure to support task execution by information systems and organization types”
- [21] DoD, Department of Defense Architecture Framework Version 2.0, 2009
- [22] U.S. DoD, Net-Centric Operations And Warfare Reference Model", Version1.1, 2004.11
- [23] U.S. DoD, Business Transformation Guidance version 1.0, 2006.4.
- [24] CJCSI 6212.01D, Interoperability and Supportability of Information Technology and National Security Systems, 2006.
- [25] C4ISR for Future Naval Strike Group, 2006, “A mission thread is defined as a sequence of activities and events beginning”
- [26] DoD, Department of Defense Architecture Framework Version 1.5, 2007
- [27] DoD, Business Transformation Guidance, 2007.
- [28] NATO C3 Board, Nato Architecture Framework Version 3.0, 2007
- [29] STANLEY A. MCCHRYSAL, CJCSM 3500.04D, Universal Joint Task List (US Joint Staff, 2008)
- [30] STANLEY A. MCCHRYSAL, CJCSI 3270.01G: Joint Capabilities Integration and Development System (US Joint Staff, 2009)
- [31] www.dtic.mil/futurejointwarfare/cap_areas.htm [2010, April 30]
- [32] <http://jcams.penbaymedia.com/jcas.cfm> [2010, April 30]

▣ 저자소개 ▣

박 상 전(E-mail : kennygun@naver.com)

2000 해군사관학교 경영과학과 졸업(학사)
현재 아주대학교 NCW공학과 석·박사통합과정
관심분야 Capability, EA, System of Systems

이 태 공(E-mail : tglee24@ajou.ac.kr)

1976 공군사관학교 전자과학과 졸업(학사)
1986 미국 해군대학원 체계관리학과 졸업(석사)
1991 미국 웨인주립대학 전산학과 졸업(박사)
1995-2007 국방대학교 전산정보학과 교수
현재 아주대학교 정보통신대학원 교수
관심분야 EA, Alignment, Interoperability, Integration

임 남 규(E-mail : nklim71@hanmail.net)

1994 공군사관학교 전산학과 졸업(학사)
2004 미국 플로리다대학 전산학과 졸업(석사)
현재 아주대학교 NCW공학과 박사과정
관심분야 EA, Quality Attribute, SOA, MOE, MOP

손 현 식(E-mail : hyunsik@nate.com)

1999 공군사관학교 전자공학과 졸업(학사)
2008 국방대학교 국방과학과 졸업(석사)
현재 아주대학교 NCW학과 박사과정
관심분야 EA, System of Systems, Interoperability

김 한 옥(E-mail : hanwookim@hanmail.net)

1981 육군사관학교 전자공학과 졸업(학사)
1991 충남대학교 정보통신학과 졸업(석사)
현재 아주대학교 NCW학과 박사과정
관심분야 EA, Capability, Interoperability