

# 국방부문 핵심지능정보기술 식별 및 활용방안 연구\*

김 화수\*\*, 이 승구\*\*\*

## A Study on the Identification of Critical Intelligent Information Technologies and Application Areas in the Defence Side

Hwa-Soo Kim, Seung-Gu Lee

### 요 약

국방 부문에 종사하는 관리자들은 국방정보시스템 사업관리에 있어서 최신정보기술에 대한 기본적인 사항은 알고있어야 효율적이고 효과적이며 성공적인 사업관리를 진행할 수 있을 것이다. 국방 부문에 종사하는 관리자들이 저비용 고효율의 국방정보시스템을 건설하고 운영·유지관리 하기 위하여 알아야할 핵심 및 최신정보기술은 크게 인공지능기술, 멀티미디어 정보화 기술, 가상현실 기술, 시뮬레이션 기술, 텔레프레즌스 기술, 나노테크놀로지 기술, 데이터베이스 기술, 병렬처리 기술, 로봇공학 기술, 소프트웨어 공학에 관련된 기술 등이 있다. 그러나 국방부문에 종사하는 정보통신 전문 인력을 제외한 관리자들이 국방관련 사업관리를 수행하면서 정보기술에 대한 이해 수준이 비교적 낮기 때문에 효율적으로 국방사업을 준비, 계획, 추진하기 어려운 실정이다. 따라서 국방부문에 종사하는 관리자들이 정보기술을 알기 쉽게 이해할 수 있도록 국방부문 핵심지능정보기술 발전 및 군 활용방안을 이해하기 쉽도록 작성하여 효율적인 사업관리가 이루어질 수 있는 방안을 연구하였다. 본 논문은 국방부문핵심 지능정보기술 식별 및 활용방안을 연구하여 핵심적으로 식별된 사항들을 우리 국방부문의 C<sup>4</sup>I(지휘, 통제, 통신, 컴퓨터시스템)시스템, 내장형 무기시스템, 각종 교육훈련 정보시스템, 자원관리 정보시스템 등에 어떻게 적용할 것이며 적용시 기대효과는 무엇인가를 제시하도록 하여 국방부문에 종사하는 관리자들이 각종 국방사업을 조정, 통제, 확인, 감독, 준비/계획하면서 참고하여 저비용 고효율의 국방관련 각종 사업을 관리할 수 있는 능력을 배양시키도록 연구를 수행하였다. 국방부문 핵심지능정보기술 발전 및 군 활용방안에 포함될 주요 내용을 요약하여 제시하였다.

### 1. 서론

국방 부문에 종사하는 관리자들은 국방정보 체계 사업관리에 있어서 최신정보기술에 대한 기초적인 사항은 알고있어야 효율적이고 효과적이며 성공적인 사업관리를 진행할 수 있을 것이다. 국방부문에 종사하는 관리자들이 저비용 고효율의 국방정보체계를 건설하고 운영·유지관리 하기 위하여 알아야할 핵심 및 최신정보기술은 크게 인공지능기술, 멀티미디어 정보화 기술, 가상현실 기술, 시뮬레이션 기술, 텔레프레즌스 기술, 나노테크놀로지 기술, 데이터베이스 기술, 소프트웨어 공학에 관련된 기술 등이 있다. 인공지능기술은 의사결정지원 전문가시스템, 자연어 처리, 음성인식, 화상인식 등의 중요기술이며 멀티미디어 기술은 사용자 인터페이스 화면을

텍스트 위주에서 다양한 그래픽, 동영상, 사운드 등을 적용하여 국방정보체계를 개발함으로써 사용자 편의성을 제고할 수 있을 것이다.

또한, 대부분의 국방정보체계 사업은 데이터베이스시스템과 연관이 있고 해커, 컴퓨터 바이러스에 관련된 사이버 테러 관련 기술은 국방부문에 정보보호를 위한 핵심적인 기술이므로 이에 기본적인 지식을 가지고 있다면 국방부문에 종사하는 관리자들이 합리적인 국방정보체계 사업을 수행할 수 있을 것으로 판단된다. 또한, 가상현실/시뮬레이션 기술은 미래 정보전을 대비하여 평상시 교육훈련 목적으로 군사적으로 많이 응용할 수 있을 것이며, 텔레프레즌스 기술 및 나노 테크놀로지 기술은 현재보다는 미래 국방부문의 핵심정보기술로써 활용 가능한 기술이라 할 수 있을 것이다. 그리고 S/W공학관련 기술에서는 최신 S/W개발방법론 및 S/W의 전 수명주기관리 과정에 대한 내용이 포함되며, 각종 정보기술을 적극적으로 활용하는 것은 국방정보 체계를 성공적으로 개발할 수 있는 커다란 요인

\* 본 논문은 2000년도 국방부 용역 위탁 연구과제에 의거 수행된 연구결과임.

\*\* 국방대학교 교수(전산정보학과)

\*\*\* 국방대학교 석사과정(전산정보학과)

이 될 수 있을 것이다.

본 논문은 국방부문핵심 지능정보기술 식별 및 활용방안을 연구하여 핵심적으로 식별된 사항들을 우리 국방부문의 C<sup>3</sup>I(지휘, 통제, 통신, 컴퓨터시스템)시스템, 내장형 무기시스템, 각종 교육훈련 정보시스템, 자원관리 정보시스템 등에 어떻게 적용할 것이며 적용시 기대효과는 무엇인가를 제시토록 하여 국방부문에 종사하는 관리자들이 각종 국방사업을 조정, 통제, 확인, 감독, 준비/계획하면서 참고하여 저비용 고효율의 국방관련 각종 사업을 관리할 수 있는 능력을 배양시키도록 연구를 수행하였다. 국방부문핵심지능정보기술 발전 및 군 활용방안에 포함될 주요 내용을 요약하여 제시하였다.

## 2. 정보기술의 패러다임 변화

21C 정보기술 패러다임의 변화는 여러 가지 측면에서 나타날 수 있으나 본고에서는 특히 소형화, 사용자의 편의성 제고, 컴퓨터와 통신의 기술이 결합된 네트워크화, 그리고 누구나 손쉽게 몸에 지니고 다닐 수 있는 모바일화, 디지털화, 멀티미디어화, 모든 기계(Machine)에 지능을 부여하는 지능화에 초점을 맞추었으며 각각의 변화에 대한 특징은 다음과 같다.

### 2.1 소형화/경량화

정보기술 패러다임의 변화는 무엇보다도 컴퓨터의 소형화에서 그 원인을 찾을 수 있다. 컴퓨터가 소형화됨에 따라 컴퓨터 내에서 전자신호의 움직임이 더 빨라져서 주어진 시간에 처리되는 작업이 증가되어, 자연히 컴퓨터 비용이 감소하게 되었다.

2000년대에는 소형화가 더욱 진전되어 컴퓨터를 헬멧이나 안경, 볼펜 등에 부착해 사용할 수 있을 것으로 보인다. 즉, 손바닥에 얹혀 놓고 사용하는 컴퓨터나 포켓형 컴퓨터 같은 경우에는 기존의 기술로는 모니터가 너무 작아서 볼 수 없다. 따라서, 인공지능 기술 등을 접목하여 특수 안경을 착용하면 컴퓨터의 모니터가 확장될 수 있는 기능으로 변화될 수 있다는 것이다.

### 2.2 사용자의 편의성

정보기술은 정보기술과 사용자간의 인터페이스를 통해서 이용된다. 따라서 사용자가 정보기술을 제대로 이용할 수 있으려면 좋은 인터페이스가 제공되어야 한다. 그렇지 못할 경우에는 정보기술은 사용자가 의도한 대로 작동되지 않는다.

좋은 인터페이스를 제공하기 위해서는 정보기술을 구성하는 하드웨어와 소프트웨어의 설계가 좋아야 한다. 특히 하드웨어의 설계시에는 인간의 신체적, 생리적, 심리적 특성을 잘 고려해야 한다. 현재 미국, 일본, 유럽 등의 선진국에서는 컴퓨터 시스템의 성능을 평가할 때 신뢰성, 신속성 등 다른 주요한 성능평가 요소에 부가하여 사용자의 편의성 제고 정도를 중요한 평가 요소로 적용하는 것을 이미 관례가 되어버린

실정이다.

### 2.3 네트워크화

과거 정보화사회에서는 컴퓨터와 통신 기술이 상호 독립적으로 운용되고 있었다. 그러나 정보사회가 발전됨에 따라 관련 정보의 도움으로 컴퓨터와 통신이 결합된 네트워크 사회가 정보사회의 근간을 이루고 있는 실정이다. 예를 들어 국내에서 일반적으로 많이 사용하는 천리안, 하이텔 과 인터넷의 활용 실태를 보면 네트워크화에 대한 개념 설정을 쉽게 이해할 수 있을 것이다.

앞으로 등장할 컴퓨터 네트워크는 컴퓨터와 전화망 사이의 장벽을 허물어뜨릴 것이다. 새로운 컴퓨터 네트워크의 속도는 초당 155메카비트 이상이 되어서 네트워크가 컴퓨터 내부통신 통로인 버스의 연장과 같은 형태가 되기 때문이다. 이것은 결국 네트워크 전체가 하나의 대형 정보처리 장치로 변형될 수 있음을 의미하므로 이렇게 된다면 네트워크화가 현재에 비해서 굉장히 빠른 속도로 진전될 것이다.

### 2.4 모바일화

2000년대에는 대부분의 하드웨어가 모바일화되어, 문자, 소리, 영상 등 모든 멀티미디어 형태의 정보를 때와 장소를 가리지 않고 송·수신하게 될 수 있게 된다. 예를 들면 차세대 컴퓨터인 모바일컴퓨터는 팩스, 문자인식, 음성인식 등 사무실 밖의 외근 작업시 필요한 기능의 지원에 초점이 맞춰져서, 필요한 사항을 현장에서 키보드나 마우스가 아닌 음성이나 필체로 입력하고 이를 사무실에서 마무리하는 식으로 사용될 것이다

이러한 모바일화에 대한 패러다임의 변화는 전 세계를 하나로 묶는 컴퓨터 네트워크 사회에서 매우 유용하게 사용될 것이다. 사용자가 자기가 원하는 지역에 언제든지 원하는 정보를 손쉽게 획득/검색하며 필요한 정보를 가공 처리하고, 미래에 필요한 자료의 경우는 저장하고 남에게 유익하다고 판단되는 정보는 전달하여 주는 그러한 정보사회에서 휴대하고 다니는 컴퓨터를 포함한 각종 기기의 활용은 놀랄만하게 발전하게 될 것이다.

### 2.5 디지털화

정보는 문자, 소리, 영상 등으로 구분된다. 이러한 정보는 종이나 필름 등과 같은 원자 형태(신문, 잡지, 책, 사진 등)와 아날로그나 디지털과 같은 전자신호 형태(TV, 라디오, CD, 컴퓨터 통신 등)로 우리에게 전달된다. 아날로그 정보에 비해 디지털 정보는 많은 이점이 있다.

첫째, 정보를 정확하게 전달할 수 있다. 아날로그 방식은 정보를 기록하거나 재생할 때 약간씩 일그러지게 되어 기록과 재생이 반복 될수록 원래 정보의 충실도가 낮아지게 된다. 반면에 디지털 신호는 거의 완벽하게 재생이 가능하다는 특징이 있다.

둘째, 검색하기가 쉬워진다. 그 이유는 가라오케가 아날로그 방식의 카세트 테이프나 레코드에서는 불가능하지만 디지털 방식의 컴팩트 디스크나 레이저디스크에서 가능한 것을 보면

알 수 있다.

셋째, 정보를 쉽게 혼합할 수 있다. 디지털 정보를 구성하는 비트는 뒤섞어 함께 사용하기가 쉽다. 즉 음성, 영상, 문자 정보를 혼합하여 사용할 수 있다 이것을 멀티미디어라고 한다.

넷째, 압축이 가능하다. 압축은 필요없는 정보를 제거하여 전달하는 자료의 양을 감소시키는 것을 말한다.

## 2.6 멀티미디어화

과거에는 정보의 형태에 따라 서로 다른 정보기술이 이용되었다. 컴퓨터, fax는 주로 문자 형태의 정보만을 다루었으며, 소리나 영상정보는 주로 전화, 라디오, TV 등에 의해 다루어졌다. 그러나 앞으로 각 정보기술은 모든 형태의 정보를 다 다룰 수 있게 되어 전화, 컴퓨터, TV, FAX 등이 서로 비슷한 기능을 갖게 될 것이다.

컴퓨터는 전화를 내장하고 전화는 컴퓨터 기능을 갖추고 있다. 손바닥만한 크기에 정보처리와 통신기능을 겸하고 있는 PDA(개인휴대통신 단말기)가 그 예가 된다. PDA는 지금까지 선보인 컴퓨터 중에서 가장 작은 팜톱이나 노트북의 사이즈를 획기적으로 줄인 소형 컴퓨터로 언제 어디서나 무선으로 데이터는 물론 음성, 영상까지 다양한 정보를 주고받을 수 있는 개인 정보기기이다. 현재 TV와 컴퓨터의 고유 영역이 무너진 지는 이미 오래되었다.

## 2.7 지능화

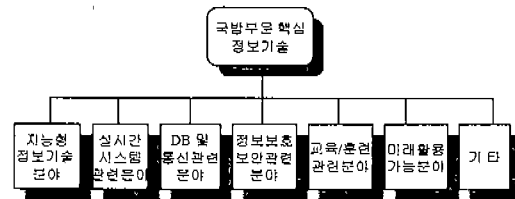
정보기술의 패러다임 변화중의 하나는 모든 기계(Machine)에 지능을 부여하고자 하는 것이다. 즉, 지금까지는 컴퓨터라는 기계에 부여하고자 하였으나 이제는 냉장고, 에어컨, 자동차, 세탁기 등 거의 모든 기계에 지능을 부여하는 방향으로 발전되고 있다.

# 3. 국방부문 핵심 정보기술 식별

국방부문에 핵심이 되는 정보기술은 예측할 수 없을 정도로 빠르게 발전하고 있으며 군은 정보기술의 발전을 예측하고 국방부문에 핵심이 되는 정보기술을 식별하고 관리하여야 할 것이다. 이러한 핵심 정보기술은 군의 자원관리 및 작전 수행의 중요한 자원으로 인식되며 정보를 수집, 처리, 전파하는 핵심적인 역할을 수행할 것이다. 미래의 정보전은 정보기술을 활용하여 병력 및 장비위주의 전력을 최소한으로 줄이면서 최대의 효과를 얻을 수 있으며 실시간적인 전장정보관리 및 의사결정자료 제공으로 저비용 고효율의 국방관리를 가능하게 해 줄 것이다.

이와 같이 국방정보화를 위한 국방부문의 핵심정보기술을 식별해 보면 컴퓨터에 지능을 부여하여 임무를 수행하는 인공지능기술, 신속성 증대를 위한 병렬처리 기술, 인공현실 감각 인식을 위한 가상현실/시뮬레이션 기술, 해킹이나 바이러스 등의 사이버테러 관련기술, 극미세공학이나 나노테크놀로지 기술, S/W의 위기 극복을 위한

객체지향기술, 통합체계 구현을 위한 통합데이터베이스 기술로 분류할 수 있으며 아래<그림 1>와 같다.



<그림 1> 국방부문 핵심정보기술

## 3.1 지능형 정보기술 분야

인공지능은 컴퓨터 과학의 한 분야로서 비교적 신학문이다. 인공지능의 정의는 많은 사람이 여러 가지의 정의를 내리고 있는데, 대표적인 정의는 다음과 같다. “인간이 삶을 영위하는데 지능을 이용하듯이 컴퓨터가 어떤 주어진 임무를 수행하고자할 시, 컴퓨터에게 인간이 인위적으로 지능을 부여하는 것을 말한다.”

### 3.1.1 전문가 시스템

전문가시스템은 1980년대 이후 괄목할 만한 성장을 이루어 상업화에 성공한 대표적인 인공지능의 한 응용 분야로서, 인간 전문가들의 전문 지식들을 수집 정리하여 특정 전문 영역에 관한 문제를 컴퓨터의 추론 능력을 이용하여 해결하고자 하는 대화형 컴퓨터 자문 시스템을 말한다.

전문가시스템은 보통 사람이 해결하지 못하는 특정 분야의 문제를 풀 수 있는 이른 바, 전문가들의 문제 해결 능력을 컴퓨터 프로그램으로 실현시킨 것으로, 전문가시스템을 구성하는 지식 기술자가 전문가를 대면하여 그로부터 얻은 지식으로 지식베이스(Knowledge Base)를 구축하고, 축적된 지식을 사용하여 문제 해결을 추론하는 추론 기관(Inference Engine)을 마련해 놓은 것이 전문가시스템이다.

### 3.1.2 자동번역 및 자연어 이해 시스템

자동인식 기술의 발전으로 컴퓨터를 통해 이용할 수 있는 정보는 매우 광범위하고 방대해졌다. 특히 정보화와 국제화가 진전되면서 해외 정보를 이용할 수 있는 기회는 늘어나고 있으나 언어장벽이 장애물이 되고 있다.

자동번역은 서로 다른 언어간의 번역을 컴퓨터가 자동적으로 해주는 것을 말한다. 자동번역에 관한 연구는 1950년대부터 시작되었으나 실제 시스템은 1980년대 중반부터 미국과 일본 등지에서 개발되어 일부 실용화되기 시작했다.

자연어 이해(Natural Language Understanding)란 한가지 표현 방법에서 다른 표현 방법으로 변환시켜 자연언어의 숨은 뜻을 정확히 알아내는 것을 말하는 것으로서, 자연언어를 완벽하게 이해한다는 것은 충분한 사전지식이 없으면 결코 쉬운 일이 아니다.

즉, 이러한 자동번역 및 자연어 이해 시스템은 군사목적용으로 각종 정보수집의 수단, 정보처리의 수단으로써 뿐만 아니라 통신, 전자, 무

기체계 및 정보체계를 운용하는데 응용될 수 있을 것이다.

### 3.1.3 지능형 로봇 및 Agent 시스템

인공지능의 국방부문에 응용분야로써 로봇 시스템을 들 수 있는데 그 동안 로봇은 사전에 프로그램 된 대로만 기계적으로 움직인다고 생각했기 때문에 거의 기계처럼 취급되어 왔다. 이제까지의 로봇은 공정상에 문제가 발생해도 프로그램 된 대로만 움직였다. 그러나 미래의 로봇은 인공지능이 부여되어 시각, 촉각, 후각 등이 크게 향상되었으며 상황변화에 따라 다양한 방식으로 행동하게 될 것이다.

또한, 인공지능의 또다른 분야로서 지능형 Agent를 들 수 있는데 이러한 지능형 Agent 시스템은 폭발적으로 증가하고 있는 인터넷 시대의 정보의 홍수 속에서 필요한 정보만을 골라서 분류하고 제공해주는 비서역할을 수행할 수 있다. 즉, 에이전트 시스템은 지능형 소프트웨어를 '생각하는 프로그램'으로 일컬어지기도 하는데 이러한 지능대리자는 사용자가 입력한 기본 지식을 바탕으로 엄청난 양의 정보를 국방부문에 종사하는 사용자의 욕구에 맞춰 처리할 수 있다. 이러한 지능형 Agent 시스템은 국방부문에서 군수 조달업무를 수행하는데 있어서 제안서 접수에서부터 제안서 평가, 입찰, 경매 등에서 이용될 수 있으며 점점 적용범위를 넓혀가면서 국방부문에 크게 실용화되고 있는 추세이다.

## 3.2 실시간 시스템 관련 분야

### 3.2.1 객체 지향 기술

객체지향 기술은 S/W 위기를 극복하기 위한 개발 방법 중 가장 최근에 나타난 것으로 현재까지 나타난 S/W 개발의 문제점을 해결해 줄 많은 기능을 보유하고 있다. S/W를 개발하며 나타나는 근본적인 특성은 시스템에 대한 요구사항이 계속하여 변화하게 된다는 점이다. 이를 피할 수 없으므로 시스템은 요구사항 변경을 수용할 수 있어야 하며 이를 위해 유연성과 적응력을 갖도록 설계되어야만 한다. 그러나 현재까지 국방정보체계의 S/W 개발 방법으로는 시스템의 확장이나 변경이 용이하지 못해 많은 어려움을 겪고 있으며 객체지향 S/W 개발 방법은 이를 극복할 수 있는 매우 유용한 방법론으로 인식되고 있다.

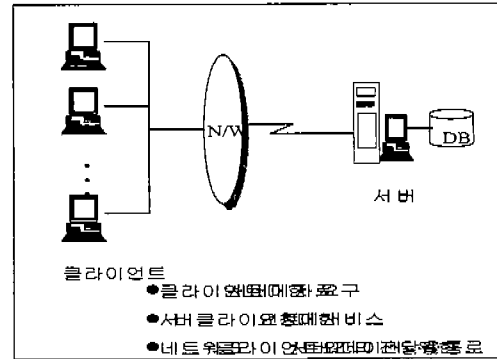
### 3.2.2 병렬처리 기술

병렬처리 기술이란 쉽게 말하면 어느 한 순간에 두 가지 이상 일(job)을 수행하는 것을 말한다. 이러한 병렬처리기술은 순차적 처리기술에 비하여 시스템의 신속성이 매우 증대되기 때문에 선진국에서는 각종 군사목적용 응용시스템에 많이 적용되고 있는 실정이다.

### 3.2.3 분산처리 기술

분산처리를 위한 컴퓨팅 환경의 대표적인 예로는 클라이언트/서버 시스템이라 할 수 있다. 분산처리란 여러 가지 자원을 관리하는 하나 이상의 서버 컴퓨터와 응용 프로그램을 수행하는 하나 이상의 클라이언트 컴퓨터로 구성되며 이

두 가지 형태의 컴퓨터들이 네트워크를 통하여 분산처리로 조직 내의 정보처리를 수행한다.

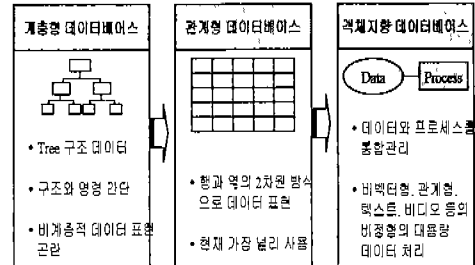


<그림 2> 클라이언트/서버의 구성

## 3.3 DB 및 통신 관련 분야

### 3.3.1 데이터베이스 기술

데이터베이스란 다량의 자료를 저장하고 관리하며 여러 사람들이 공유하기 위해서 DBMS (Database Management System)을 이용하여 저장된 자료를 사용자들에게 용이하게 하여주는 자료처리 기술을 말한다. 데이터베이스의 발전을 살펴보면 초창기 트리 구조의 계층형 데이터베이스, 네트워크 데이터베이스에서 현재 가장 많이 사용되고 있는 관계형 데이터베이스로 발전하여 앞으로는 객체지향 데이터베이스가 많이 사용될 것이며 아래 <그림 3>과 같다.



<그림 3> 데이터베이스의 발전방향

현존하는 데이터베이스 관련 기술을 그 지원 모델에 따라 분류하면 크게 다음과 같은 세 가지로 구분될 수 있다.

- (i) 관계형 데이터베이스
- (ii) 객체지향형 데이터베이스
- (iii) 통합 데이터베이스

이러한 시스템들은 각기 나름대로의 목표와 지원 기능을 갖춘 채, 많은 회사들이 제품을 내놓고 경쟁을 벌이고 있다.

### 3.3.2 통신 기술

통신기술은 모르스 부호의 전신기 발명으로 시작하여 전화기의 발명으로 일대 도약을 이루었으며, 무선통신 기술의 발전은 레이더 및 위성통신 기술 등에 사용되었다. 그러나 무엇보다도 획기적인 전환을 가져온 것은 컴퓨터 기술이다. 컴퓨터간의 연결이나 컴퓨터와 주변장치간의 연결에 통신 기술이 사용되며, 통신에 필수

적인 전송장치나 교환장치는 컴퓨터에 의해 제어되고 처리되기 때문이다. 따라서 컴퓨터와 통신은 상호 불가분의 관계에 있으며 이 두 가지를 결합하여 정보를 수집, 가공처리, 전달하는 것을 정보통신이라고 한다.

통신은 전송매체에 따라 크게 유선통신, 무선통신으로 구분된다. 유선통신은 통신신호가 동선이나 동축케이블을 통해 전기신호의 형태로 전송되거나 광섬유를 통해 빛의 형태로 전송된다. 반면 무선통신은 대기 중에 전자파의 형태로 전송되며, 현재에는 대부분의 통신이 자료를 아날로그 형태로 전송하고 있으나 점차 디지털 형태의 전송으로 바뀌고 있다.

### 3.3.3 교환 기술

통신기술에서 가장 중요한 것은 교환기술이다. 교환기술을 이용하면 한 개의 라인을 통해서 여러 대의 전화나 컴퓨터가 동시에 대화를 나누고 자료를 주고받을 수 있다. 교환기술을 이용하지 않으면 송신자와 수신자는 반드시 핫라인으로 연결되어 있어야 한다. 전화의 경우 네트워크의 구조는 두 가지 형태가 있다. 수백만 대의 전화가 링 모양으로 이어진 하나의 커다란 전선과 접속되고 전화마다 교환장치를 갖는 형태(고리모양)이거나 아니면 수백만 대의 전화가 수백만 가닥의 전선을 통해 하나의 중앙교환장치에 접속되는 형태(별모양)가 되는 것이다.

교환방식에는 회선 방식과 패킷방식에서 종합정보통신망(ISDN)에서 ATM 교환 방식으로 발달하게 되었다.

### 3.3.4 네트워크관리 기술

네트워크의 급속한 보급으로 효과적인 네트워크 구축과 활용 관리의 효율성과 그 비용의 절감이 절실히 필요하게 되었다. 네트워크 관리 기술은 시스템 장애정보를 포착하여 장애위치 발견, 장애 감시, 구성변경 및 소통량 측정 기능을 제공하는 관리기술이며, 네트워크상의 전 장비들의 중앙 감시체제를 구축하여 모니터링, 계획 및 분석이 가능하도록 하여 필요시 즉시 활용가능하게 하는 시스템이다.

네트워크관리 기술은 컴퓨터 시스템이나 통신 장비에 문제 발생시 망관리 프로토콜을 통해 경보를 전송하게 되고 경보를 수신한 시스템은 이 사실을 기록하거나 문제를 해결해준다. 통상 네트워크는 관리자가 네트워크 관리시스템을 사용하여 전반적인 정보를 수집관리하며 네트워크를 통제 및 모니터 할 수 있다. 이러한 네트워크 관리를 위한 필요한 시스템의 기본사항은 다음과 같다. (i) 네트워크상의 전 장비들이 중앙 감시체제를 구축하여 모니터링, 계획 및 분석이 가능하여야 하며 관련 데이터를 보관하여 필요 즉시 활용 가능하여야 한다. (ii) 각종 네트워크에 접속되어있는 자원들을 관리 할 수 있어야 한다. (iii) Graphic User Interface를 지향해야 한다. (iv) 보안성이 우수하고 관리가 용이해야 한다.

### 3.4 정보보호/보안 관련 분야

해킹이나 바이러스 등 사이버 테러는 지식 정보화 사회로 가는데 가장 큰 걸림돌로 지적되

고 있으며 사이버테러는 국가안보까지 위협할 수 있는 중대한 사안으로 받아들여지고 있으므로 국방부문의 핵심정보기술로 식별하였다. 또한, 실제로 해킹 등 사이버테러 기술이 군사적으로 사용될 때 미사일 한발 쏘지 않고 통신, 수송 등 국방에 관련된 각종 기간시설을 마비시킬 수 있으므로 이러한 사이버 테러 기술은 국방부문 핵심 정보자원으로 반드시 식별되어야 할 것이다.

## 3.5 교육/훈련관련 분야

### 3.5.1 멀티미디어 기술

컴퓨터 산업과 전기 통신 산업이 일체화되고 컴퓨터에 가전, 통신, 방송 등의 기술이 융합돼 다기능화 된 정보 미디어로서 멀티미디어 전성시대가 되었다. 거의 모든 정보시스템이 멀티미디어화 되는 정보 혁명으로 산업 구조가 재조정되면서 멀티미디어는 놀라운 속도로 사회 전반에 확산되고 있다. 머지않아 멀티미디어를 통합하며 문자, 화상, 음향, 등을 같은 환경에 수용할 수 있는 하이퍼미디어 시대가 도래함으로써 정보화 사회는 새로운 국면에 들어가게 될 것이다. 멀티미디어 기술은 1980년 후반부터 연구 개발하여 방대한 양의 정보를 고속 처리할 수 있게 되었고 동화상이나 음향과 같은 대용량 정보를 압축 기술 표준화로 호환성 증대와 전송이 가능하게 되었으며 전반적인 멀티미디어 환경은 아래<그림 4>와 같다.

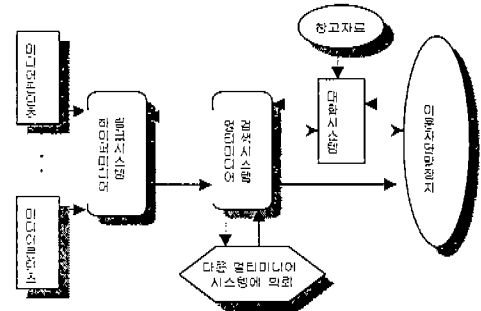


그림 4 멀티미디어 시스템 구조

### 3.5.2 가상현실 기술

가상현실이란 예술과 첨단기술이 만나는 곳, 현실에 구애됨이 없이 시간과 공간을 초월하여 상상의 세계가 현실과 같이 그대로 펼쳐지는 것, 즉, "인공 현실 감각"으로 정의할 수 있다. 지금까지의 전투게임은 조이스틱이나 키보드를 이용하여 적을 살상하거나 파괴하는 것이 대부분이었으나 가상현실을 이용한 전투모의 게임은 새로운 사용자 인터페이스를 이용하여 자신의 행동으로 전투를 수행할 수 있도록 하였다.

초고속, 광대역 광통신망인 ISDN의 구축과 초고속, 지능화 및 극소형의 컴퓨터 시스템을 사용하여 멀리 떨어진 사람들간의 화상회의를 가능케 하고, 대화형 TV, 주문형 비디오 재택근무, HDTV 방영이 가능케 되어 일반 사람들도 쉽게 멀티미디어 세계에 다가설 수 있게 될 것이다. 가전제품, 통신 및 컴퓨터가 복합되는 새로운 시대가 조만간 실현될 것이다.

### 3.5.3 시뮬레이션 기술

시뮬레이션 기술은 컴퓨터의 발전과 더불어 가상현실, 컴퓨터 아트, 광고, 교육, 오락, 훈련용 시뮬레이터, 공장 자동화 및 유연 생산 모의 체계, 대화식 시뮬레이션 기반 의사 결정 체계, 군사 워게임 등에 널리 응용되어 정보화 사회의 중요 핵심 기술중의 하나가 되고 있다.

시뮬레이션은 모델에 정의된 명령을 수행함으로써 시스템을 묘사하는 것이라고 할 수 있으며 일반적으로 복잡한 현실 혹은 시스템을 여러 가지 수단을 통하여 묘사하는 것으로서 일반적으로 컴퓨터가 갖는 수치 연산 능력과 기호처리 능력을 이용하여 묘사하는 것이다. 특히, 시뮬레이션 모델을 통하여 시스템의 구성 요소를 분석하거나 시스템 요소들이 시스템에 미치는 영향을 관찰하거나 주요 방침을 시행하기 전에 모의 시험을 함으로써 결과를 예측할 수 있다.

## 3.6 미래 활용가능 기술 분야

### 3.6.1 나노테크놀로지 기술

나노 테크놀로지(Nano Technology), 즉 극미 세공학 기술은 정보기술의 발전과 함께 발전하여 향후 20년 내에 보편화될 미래기술로 예측된다. 몇 밀리미터 단위로 만들어지는 밀리테크놀로지, 100만분의 1 단위의 꽃가루 크기 만한 부속들을 만드는 마이크로 테크놀로지, 마이크로보다 1000분의 1만큼 더 작은 10억분의 1 단위를 나노테크놀로지라고 한다. 현재 나노테크놀로지는 머리카락 굵기 만한 초소형 전기모터 개발도 완료하여 등장했으며, 원자 하나 하나를 조작할 수 있는 원터머신 기술까지 개발되었다. 정보기술의 발달과 미래전에서의 필수요소인 정보수집 임무와 정찰을 위한 군사분야, 암이나 불치병을 정복하기 위한 의학분야에서 특히 활발하게 연구되고 있는 실정이다.

### 3.6.2 텔레프레즌스 기술

2015년경이 되면 '다른 장소에도 존재하기(Telepresence)'라는 놀라운 기적이 실현될 수 있는 기초/기반 기술이 확보될 수 있을 것이다. 예를 들어 2015년경에는 해군에서 특정 해역의 심해저의 생태계를 정확하게 파악하고자 할 때 깊이가 수백 미터나 되는 험준한 해역을 탐사하면서도 인근의 해역에 함정을 이용하여 이동하면서 함정 내에 앉아 로봇이 해저 탐사선을 타고 심해저로 들어가게 할 수 있을 것이다. 즉, 고도로 발달한 정보기술에 힘입어 넓고 안락한 함정이나 육상기지 안에 있는 운용자는 로봇과 실제적으로 일체를 이룰 수 있을 것이다. 또한 특수 헬멧을 쓰면 가상현실 기술을 이용하여 그러한 심해저 탐사선을 조종하는 조종사는 본인 이 실제 탐사선 안에 있는 것처럼 느낄 수 있고 심지어는 탐사선의 조종도 가능하게 될 것이며 조종사는 3차원 입체영상으로 심해저의 이곳 저곳을 살펴 볼 수 있고, 심해저 탐사선의 엔진소리까지도 들을 수 있으며, 울퉁불퉁한 지표 때문에 탐사선이 덜컹거리는 것마저 느낄 수 있을 수 있을 것이다. 이러한 '텔레프레즌스' 기술을 가상현실 기술과 밀접한 연관관계를 맺으면

서 앞으로 국방부문에 획기적인 기여를 할 수 있는 기술이 될 전망이다.

## 4. 국방부문 핵심 정보기술의 발전 예측

정보기술 분야는 기술의 발전속도가 빠르고 기술의 수명이 짧은 특성이 있어 2010년 이후의 기술발전 예측이 매우 어렵고 부정확성이 크게 내포되어 있다는 것이 전문가들의 의견이다. 이렇게 정보자원 기술을 예측한다는 것은 매우 어렵고 위험한 기술이다. 왜냐하면, 현재의 정보자원 기술과 가정을 가지고 그리고 상상력을 동원해서 미래 정보자원을 예측하는 것이기 때문이다. 예를 들어 40년 전인 1960년도에는 소프트웨어라는 단어는 존재하지 않았고 하드웨어라는 말치를 의미했다는 것을 상상해보면 쉽게 미래의 정보자원을 예측한다는 것이 얼마나 어려운가를 알 수 있을 것이다.

따라서 본 논문에서는 2005년, 2015년 및 2025년 중·장기적인 정보자원의 세계를 예측해보면 다음과 같다.

### 4.1 2005년 정보자원 발전방향 예측

2005년 정보자원 발전 예측에 대하여 정보화 기반체계, 최신 정보기술을 응용한 군사목적용 시스템의 발전 방향 등에 대한 사항을 요약하여 제시하면 다음과 같다.

첫째, 정보화 기반 체계 구축이다. 2005년도에는 우리 나라에서도 초고속 정보통신망이 완성되어 전국적으로 e-비즈니스 등을 비롯하여 각종 응용 서비스의 혁신이 이루어 질 것이며, 세계 선도 그룹과의 협력 체계 강화 등이 있을 것이다.

둘째, 2005년까지는 아시아 주변 상대국보다 우위인 약 12위 권의 정보화/과학화 관련 정보자원 기술의 경쟁력을 확보 할 수 있을 것이며 특히, IMT-2000 관련 이동 통신 기술, 인터넷 기술, 멀티 미디어 기술, 인공지능 기술, 사이버 테러 관련 기술들이 일정한 수준으로 안정화되어 인간의 삶을 향상시킬 수 있고 국방부문의 각종 시스템을 운영하는데 커다란 도움이 될 것이다.

셋째, 2005년경에는 정보혁명이 성숙되고 국방부문에서도 중요한 발전이 이루어질 것으로 예측된다. 2005년경에는 멀티미디어의 상호 연결로 녹경을 초월하여 다양한 정보매체를 접하고 가상현실과 대형평판표시 장치를 통해 가상 공간에서의 회의도 동시에 개최될 수 있을 것으로 전망된다.

넷째, 2005년경의 정보기술 패러다임의 변화 속에서 민수 부문과 마찬가지로 국방부문에 크게 영향을 미칠 수 있는 것은 무엇보다도 컴퓨터의 소형화에서 그 원인을 찾을 수 있다. 2005년에 컴퓨터가 좀더 소형화됨에 따라 컴퓨터 내에서 전자신호의 움직임이 더 빨라져서 주어진 시간에 처리되는 작업이 증가되어, 당연히 컴퓨터 비용이 감소하게 될 것이다.

다섯째, 2005년경에 개발되는 국방부문의 각종 정보체계, 무기체계 등에는 사용자 편의성을 제고하는 사용자 중심의 체계로 발전될 전망이다.

여섯째, 2005년경에는 사용자가 장소와 무관하게 원하는 정보를 주고 받을 수 있는 정보기술의 패러다임인 모빌화를 강력히 추구할 전망이다. 2005년경에는 국방부문에서 사용되는 대부분의 하드웨어가 모빌화되어, 문자, 소리, 영상 등 모든 멀티미디어 형태의 정보를 때와 장소를 가리지 않고 송·수신하게 될 수 있게 될 것이다.

#### 4.2 2015년 정보자원 발전방향 예측

2015년경의 정보전에 대비하여 국방부문에 필요한 핵심 정보기술 발전 방향을 예측하면 다음과 같다.

첫째, 2015년경에는 정보전을 수행하기 위하여 정보·감시·정찰체계의 능력을 향상시키는데 필요한 「신속히 찾고 탐지를 거부하는 기술」이 크게 발전되고 실용화 될 수 있을 것으로 전망된다.

둘째, 2015년경에는 전장관리 정보체계인 국방 C4I 체계를 한 차원 높게 발전시키는데 요구되는 「실시간에 정확하게 정보를 전파하는 기술」이 크게 발전되고 실용화되어 국방부문의 핵심 정보자원 기술로써 활용될 수 있을 것이다.

셋째, 2015년경에는 인공지능 기술을 적용한 「무인 원격조종 기술」이 크게 발전하여 국방부문의 육·해·공군의 각종 정보체계, 무기체계, 통신 전자 시스템에 활용될 수 있을 것으로 전망된다.

넷째, 2015년경에는 인명피해와 시설물자 등의 파괴를 최소화할 수 있는 「컴퓨터 바이러스(해커)비살상 기술」이 크게 발전할 전망이다.

다섯째, 2015년경에는 우리 나라의 소프트웨어, 로봇, 컴퓨터, 함정, 항공 등에 관련된 정보자원분야 등도 세계 상위권 진입이 가능할 것으로 전망된다.

여섯째, 2015년경에는 수첩 크기의 컴퓨터를 이용하여 세계 어디에서도 멀티미디어 통신이 가능한 시스템이 실용화 될 수 있을 전망이다.

일곱째, 2015년경에는 키보드가 거의 필요 없는 컴퓨터, 태양전지를 사용하는 휴대용 컴퓨터, 한글, 한자, 영문 필기체를 1초 이내에 99% 이상 인식하는 펜컴퓨터 및 사람의 음성과 표정을 자동 인식하여 반응하는 인공지능 기술이 접목된 컴퓨터가 개발될 것으로 많은 전문가들은 예측하고 있다.

여덟째, 2015년경에는 나노기술이 적용된 초음속 전투기와 30cm 이하의 소형 비행체가 개발되고, 저궤도 위성용 발사체와 중형 저궤도 자외선, X-선 관측 위성 및 군사 목적을 위한 극소형 인공위성이 개발될 것으로 예측된다.

#### 4.3 2025년 정보자원 발전방향 예측

2025년경에는 정보자원 중 경제, 의사결정능력 그리고 통신구조를 향상시킬 수 있는 정보기술이 크게 발전될 전망이다. 국방부문에서는 특

히 모든 수준에서 신속하고 정확하며, 적합한 의사 결정을 내릴 수 있는 통신, 컴퓨터, 그리고 전문적인 인간자원의 능력을 현재보다 더욱 필요하게 될 것이며 2025년의 미래 정보전에 대비하여 국방부문에 필요한 핵심 정보기술 발전 방향을 예측하면 다음과 같다.

첫째, 2025년경의 미래 정보전에서는 정보의 중요성은 더욱더 커지게 될 것이며 습득된 첩보에서 가치 있는 지식을 신속하고 정확하게 자동으로 추출하여 전파하는 각종 시스템이 개발되어 활용되게 될 전망이다.

둘째, 2025년경에는 정보자원에 관련해서 정부는 점차 군에 관련된 기술을 소유하는 위치에서 물러나 민간기업에서 군사적으로는 활용할 수 있도록 개발한 체계를 사용, 면허 생산, 그리고 임대하는 위치로 자발적인 전환이 이루어질 것으로 전망된다.

셋째, 2025년의 미래 전쟁을 수행하기 위한 정보자원 중 전문인력의 양성을 위해서는 수요 중심이고 장소에 구애받지 않고 시의 적절하고, 적절한 자료를 바탕으로 예산에 맞고 통신망을 이용하는 교육으로 교육체계가 급격히 변화가 있을 전망이다.

넷째, 2025년경에는 최신 정보기술이 접목된 '안전기지'가 건설되어 운용이 가능할 전망이다.

다섯째, 2025년경에는 최첨단 인공지능 기술을 활용한 무인 전투항공기 및 무인 정찰기(Uninhabited Combat Air Vehicle)등이 활용될 전망이다.

여섯째, 2025년경에는 공격용 마이크로로봇(Attack Microbots)이 활용될 수 있을 전망이다. 공격용 마이크로로봇란 아주 소형화된 전자공학체계의 군(Class)으로 어떤 목표물을 공격하기 위하여 대규모로 전개할 수 있을 것이다.

일곱째, 2025년경에는 우리 나라는 과학기술 경쟁력 7위 및 정보화 지수 5위의 선진국으로 발돋움하게 될 것으로 예측된다.

여덟째, 2025년경에는 컴퓨터를 이용한 업무, 학습 등이 일상화될 것이며 강력한 컴퓨터의 등장으로 인간 두뇌 수준의 감각인식과 추론과정이 밝혀지기 시작할 것이다.

## 5. 국방정보화 관련 정보기술의 군 활용방안

### 5.1 지능형 정보기술 분야

지능형 정보기술의 응용분야는 컴퓨터가 이용되는 전 분야에서 핵심적인 기술로써 첨단산업 분야, 우주개발 분야, 국방 관련 각종 기술에 널리 사용되고 있다. 미래 전쟁의 양상이 직접적인 전면전보다는 사이버 전쟁쪽으로 비중이 커짐에 따라 적보다 발달된 정보기술의 확보가 필수적으로 대두되었으며 지능형 정보기술이 핵심적인 정보기술 중에 하나라고 할 수 있을 것이다. 이렇게 중요하고 핵심적인 지능형 정보기술이 군사 부문에서의 활용을 살펴보면 다음과 같다.

### 5.1.1 의사결정 지원용 전문가 시스템

전술 및 전략에 대한 의사결정 지원시스템은 대량의 정보—그 중에서는 모순된 정보, 불명확하고 불완전한 정보—들이 존재하는 상황에 있어서도 종합적인 판단을 행하여 최적의 대안을 제시하며 임무달성이 가장 용이한 최적의 행동 지침을 선정하도록 해주는 것이다. 또 이것들 중에는 어느 정도의 주관적, 직감적 판단에 의한 비논리성이 존재하고 있는 것은 부정할 수 없는 사실이다. 퍼지 및 신경회로망을 이용한 인공지능 이론에 의한 시스템은 여러 가지 요소를 포함한 종합적인 판단이 가능하고, 정보가 너무 많은 경우나 적은 경우에서 지휘 결심을 위한 강력한 수단을 제공할 수 있을 것이다.

### 5.1.2 지능형 전장관리 시스템

무기체계는 기동성, 화력, 생존성, 신뢰성 및 지휘·통신 능력을 들고 있는데 미래 전장에서 더욱 그 중요성이 강조될 지휘·통신 분야에 퍼지-신경회로망 이론의 인공지능 기술의 응용은 필연적이라고 할 수 있다. 정보체계가 복잡하여짐에 따라 통신량은 기하급수적으로 늘어나게 되며 전장에서 지휘관은 시간의 제약 속에 불안정한 정보의 판단과 현재의 상황에서 어떻게 하는 것이 최선의 선택인지를 판단하여야 하는데 이를 해결하기 위해서는 초고속 컴퓨터에서의 처리가 이루어져야 한다.

전투관리를 위하여 유능한 전문가들의 지식을 추론하여 지휘관에게 여러 가지 대안을 제시해 주는 자문성격의 전문가 시스템이 개발될 것이며 여기에는 아군 및 적군의 전력 판단 가능한 대응 및 시뮬레이션 프로그램과 전략 생성 및 평가 프로그램이 포함될 것이다.

## 5.2 실시간시스템 관련 분야

실시간 시스템은 단지 속도를 증진시킨 시스템을 말하는 것이 아니고 어떤 제한되고 주어진 시간제약 범위 안에서 논리적인 정확성을 가지고 수행되는 시스템을 말한다. 최근에 들어서는, 컴퓨터 기술의 급격한 발전과 정보화 사회로의 물결로 인한 컴퓨터 관련 시스템의 확장으로 인해 시스템 규모가 커지고 더욱 복잡해져, 어떠한 시스템의 오류나 고장으로 인한 손실 또한 커지게 되어, 실시간 시스템은 이러한 시스템의 오류나 고장으로 인한 손실을 막거나 최소화하기 위해 멀티미디어 초고속 통신, 인공지능 로봇, 최첨단 군용무기 등과 같은 다양한 분야로 확장되어 응용되고 있는 실정이다. 특히, 국방부문의 정보체계는 대규모 시스템이면서 고신뢰성과 정확성이 요구되며 수행시간이 엄격히 제한되는 것이 대부분이며, 국방부문에서의 활용은 각종 위계임 모델, 육·해·공군 C<sup>4</sup>I 시스템, 공군 MCRC, 해군 KNTDS, 합참 C<sup>4</sup>I 등에 필수적으로 응용할 수 있다.

## 5.3 데이터베이스 및 통신 관련 분야

21세기에는 전세계 구석구석이 거미줄처럼 연결되어 모든 사람들이 정보를 창출하고 전달하며 공유할 수 있게 될 것이다. 현재 전세계의 많은 대학, 연구소, 정부기관 및 기업체들이 상

호 연결되어 수억의 인구가 인터넷을 사용하고 있으며 사용자의 수는 날이 폭발적으로 늘어나고 있다. 이러한 인터넷의 발전은 기본적으로 전세계를 연결하는 통신망 즉 네트워크의 구성과 자료를 저장하고 지원하는 데이터베이스 기술이 있었기 때문에 가능한 일이었으며 그 활용 분야를 조사해보면 다음과 같다.

첫째, 지리적으로 분산되어 있고 서로 상이한 자료를 동일한 환경에서와 같이 활용하는 통합 데이터베이스 분야이다. 현재 국방정보체계는 각 군의 특성에 따라 상이한 개발 프로그램과 데이터베이스를 사용하고 있으나, 분산환경에서 미들웨어의 사용으로 구축된 통합데이터베이스 환경은 이러한 문제점들을 해결해줄 수 있으며 데이터의 지리적 저장위치나 데이터베이스의 종류에 관계없이 공통환경을 제공하며, 국방부문에서의 통합환경을 구축하고 활용할 때 많은 잇점을 가져다 줄 것이다.

둘째, 인공위성에서 발사된 전파를 수신하여 자신의 위치를 정확히 알아내는 GPS(Global Positioning System) 관련 분야이다. GPS통신은 함정이나 지상군의 차량, 탱크 등에 탑재하여 위치를 인식하고 주변 상황을 포착하여 목적지까지 안내할 수 있는 시스템으로 저비용 고효율의 국방자원관리를 성취 할 수 있을 것이다.

셋째, 언제 어디서나 컴퓨팅 환경을 접하고 네트워크에 접근할 수 있는 휴대용 멀티탑 PDA 관련 분야이다. PDA(Personal Digital Assis- tant)는 개인휴대용 단말 기기 또는 개인 비서라는 표현을 많이 사용하며 컴퓨터의 기본이 되는 CPU, Memory, OS, OS를 기반으로 하는 다양한 소프트웨어와 주변 기기를 갖추고 있고 대부분 입력 장치를 터치 액정과 펜을 사용하는 초소형 컴퓨터이다.

넷째, 기존의 음성위주의 상호대화를 나누는 유선/무선 전화에서 차세대 전화라 일컫는 영상전화형 멀티미디어 이동 전화인 IMT-2000 분야의 활용이다. 미래 이동 통신 기술은 전투상황에서 주 통신 수단에 부가하여 개개의 전투원들은 개인휴대용 송·수신기를 호주머니에 넣고 다니면서 전장 상황을 쉽게 파악하고 적절히 대처할 수 있을 것이다. 따라서 미래 정보전에 대비하여 국방부문에서의 이동통신 기술의 활용은 필수적일 것이다.

## 5.4 정보보호/보안 관련 분야

최근 수년간 정보기술의 급속한 발달에 따라 국방관련 부문에서도 전세계에 걸쳐 있는 정보를 최소의 비용으로 이용할 수 있는 인터넷에 대해 군은 관심이 날로 증가하고 있다. 그러나 국방부문에 종사하는 사용자에게는 정보보호에 따르는 문제가 제기되며, 그들의 네트워크가 명확히 위험에 처할 때까지 정보보안 절차를 소홀히 하고 있는 실정이다. 이렇게 군이 당면하고 있는 중요 요소는 대다수 정보기술과 연관된 것이며 네트워크 보호 및 보안시스템의 설치 및 관리의 중요사안으로 나타나고 있다. 적의 공격에 대비해 시스템과 정보를 보호하고 보안에 영향을 미치는 사태에 대응하기 위해 다양한 기술이 개발되고 있으며 활용방안을 제시해 보면 다



음과 같다.

- (i) 국방정보체계공격의 1차적 대상인 패스워드에 대한 보호 기술이다.
- (ii) 적의 공격으로부터 자료를 보호하고 아측의 원활한 통신을 위한 암호화 기술이다.
- (iii) 외부 공격에 대한 우선적인 보호 방법이며 보호된 네트워크에 입출력되는 인가 및 비인가 데이터 구분을 위한 방화벽 기술이다.
- (iv) 국방부문 정보체계 침투에 신속히 대응하기 위해 '해커 부대'를 창설하여 운영하는 것이다.

현재 유럽의 군용 네트워크에 사용되는 소프트웨어의 90%~95%가 주로 미국산임에도 불구하고 패스워드 보호기술, 암호화, 방화벽 기술은 유럽회사들이 자체적으로 개발하여 사용하고 있는 실정이다. 따라서 우리 국방부문에서도 정보보호/보안의 중요도를 인식하여야 할 것이며, 다수의 중소기업이 방산 시장에 뛰어들어 상호경쟁과 협력을 통하여 우수한 소프트웨어를 개발하여 미래 정보전에 대비해야 할 것이다.

### 5.5 교육/훈련 관련 분야

정보기술의 발달은 인간과 컴퓨터를 더욱 가깝게 하였으며 현실에 구애됨이 없이 시간과 공간을 초월하여 상상의 세계가 현실과 같이 그대로 펼쳐지는 가상현실의 세계까지 접근하게 하였다. 오늘날 가상현실/시뮬레이션 기술의 응용분야는 오락을 위시하여 교육, 훈련, 설계, 자료가시화, 우주항공, 의료, 군사, 예술 등 너무나 많은 곳에서 활용되고 있으며, 특히 국방부문에서의 적용 방안을 보면 다음과 같다.

첫째, 가상현실 기술을 활용하여 항공기 조종사들에게 실제와 같은 기중변경 훈련을 실시할 수 있다는 것이다.

둘째, 모의 시뮬레이션 교육 훈련 시스템을 통하여 사전에 공격목표 확인 및 가상훈련을 실시할 수 있다는 것이다.

셋째, 무기체계 개발시 시뮬레이션 기술을 이용하는 것이다. 무기체계 개발시 초기 단계부터 여러 가지 설계 개념을 도출하여 사전에 운용/묘사함으로써 체계의 제작/조립 이전에 발생할 수 있는 많은 기술적 위험 요소를 조기 발견/배제시키고 시행 착오를 최소화하여 주어진 기간 내에 연구 개발을 완료할 수 있을 것이다. 시뮬레이션 모델링 기술은 무기체계와 같이 각종 첨단 기술이 복합적으로 집약된 시스템을 개발할 때 필수적으로 요구되는 기술이다.

### 5.6 미래 활용가능 기술 분야

21세기 정보통신시대에 없어서는 안될 「인식 및 추론 기능 트랜지스터」의 프로그램, 지능형, 융통성, 실시간 시스템 구동을 위해 반도체 기술은 현재의 수준에서 천배이상 뛰어난 수백기가 바이트 이상이 필요하고, 이들 데이터를 처리하기 위해서는 테라급 이상의 반도체 메모리가 필요하다. 군사분야에서의 나노테크놀로지 활용의 대표적인 예로서는 다음과 같다.

첫째, 부인 비행기를 이용한 정보수집 및 정

찰을 위한 스퀘이 비행기를 들 수 있다. 현재 미국 펜타곤 등 첨단 연구소에서는 초소형 산업, 군사용 비행물체 개발에 집중적인 연구를 수행 중에 있다.

둘째, 나노테크놀로지 기술을 이용한 아주 작은 마이크로 로봇의 경우이다. 지휘관의 지시에 따라 부대를 정찰하고 특수 임무를 수행하는 인간의 지능을 가지고 있는 마이크로 로봇이 국방부문의 핵심기술을 적용한 응용분야로서 오는 2020년이던 실용화될 것으로 예측되고 있다.

셋째, 원자수준에서 제어된 극소형의 트랩스터에 인공지능 기능을 부여한다. 이들은 공기중을 떠다니다가 공격대상을 만나면 특정부위(핵심부위, 뇌 등)만을 분해해 버리는 무기가 등장할 것이다. 이러한 일이 일어나기 위해서는 원자나 분자를 대상으로 다룰 수 있는 기계가 개발되어야 한다. 나노테크놀로지 기술은 전혀 생각지도 못했던 과학기술이 등장할 수 있을 것이며 향후 10~20년 내에 실용화 될 것으로 예측되고 있다.

넷째, 로봇을 이용한 심해저나 위험한 해역탐사를 위한 텔레프레즌스 기술이다. 해군에서 특정 해역의 심해저의 생태계를 정확하게 파악하고자 할 때 깊이가 수백 미터나 되는 험준한 해역을 탐사하면서도 인공의 해역에 함정을 이용하여 이동하면서 함정 내에 앉아 로봇이 해저 탐사선을 타고 심해저로 들어가게 할 수 있을 것이다. 즉, 고도로 발달한 정보기술에 힘입어 넓고 안락한 함정이나 육상기지 안에 있는 운용자는 로봇과 실제적으로 일체를 이룰 수 있을 것이다. 또한 특수 헬멧을 쓰면 가상현실 기술을 이용하여 그러한 심해저 탐사선을 조종하는 조종사는 본인이 실제 탐사선 안에 있는 것처럼 느낄 수 있고 심지어는 탐사선의 조종도 가능하게 될 것이며 조종사는 3차원 입체영상으로 심해저의 이곳 저곳을 살펴 볼 수 있고, 심해저 탐사선의 엔진소리까지도 들을 수 있으며, 울퉁불퉁한 지표 때문에 탐사선이 덜컹거리는 것마저 느낄 수 있을 수 있을 것이다. 이러한 '텔레프레즌스' 기술을 가상현실 기술과 밀접한 연관 관계를 맺으면서 앞으로 국방부문에 획기적인 기여를 할 수 있는 기술이 될 전망이다.

## 6. 결론

본 논문은 국방부문에 종사하는 관리자들이 정보기술을 알기 쉽게 이해할 수 있도록 국방부문 핵심 정보기술 발전 및 군 활용방안을 연구할 것이며, 본 논문의 주요 기대효과는 다음과 같다.

첫째, 국방부문에 종사하는 관리자들이 정보기술의 중요한 패러다임의 변화를 인식하고 정보기술이 미래 국방경영에 있어서 매우 중요하며 궁극적으로 국가경쟁력을 제고하는데 크게 기대할 수 있을 것이라는 것을 인식할 수 있을 것이다.

둘째, 국방부문에 종사하는 관리자들이 국방부문에 영향을 미치는 핵심 정보기술이 무엇인지를 식별하고 우리 국방부문의 어느 분야에

적용 가능한지를 식별 할 수 있으므로 체계적이고 합리적으로 저비용 고효율의 국방정보체계를 건설하고 운영/유지관리 할 수 있을 것이다.

셋째, 국방부문에 종사하는 관리자들로 하여금 국방부문에 핵심적인 영향을 미치는 최신 정보기술의 동향 및 단기, 중기, 장기적인 관점에서 이러한 정보기술 발전 방향을 예측할 수 있으므로 국방정보체계 사업 등을 계획/준비하고 착수하는데 많은 도움이 될 것으로 판단된다.

넷째, 국방부문에 종사하는 관리자들로 하여금 국방정보체계 등을 건설할 때 정보기술에 관련된 전문용어 등을 포함하여 정보기술에 대한 이해력을 높임으로써 국방관련 사업의 초기 단계부터 운영 유지 관리하는 단계에까지 전체적인 프레임워크를 이해함으로써 체계적인 사업관리 능력을 배양할 수 있을 것으로 기대된다.

다섯째, 국방부문의 핵심 정보기술을 식별하고 중요한 정보기술 발전 방향을 예측함으로써 국방정보화 기술 발전 마스터플랜을 수립할 수 있으며 신기술 도입으로 새로운 각종 정보체계를 구축하는데 사용 군이 요구하는 기능과 성능을 만족하는 품질 좋은 시스템을 개발할 수 있을 것으로 기대되며 이러한 정보기술 자원과 정보 공유도 원활히 할 수 있을 것으로 기대된다.

#### <참고 문헌>

- [1] 김화수, 「인공지능 기법의 군사적 활용에 관한 연구」, 국방대학원, 1992.12
- [2] 김화수 외, 「민간 정보자원 동원방안 연구」, 국방대학원, 2000. 10
- [3] 김화수 외, 「실시간 시스템 입문」, 집문당, 1999. 3
- [4] 백용기, 「사이버 전쟁 대비 정보화 군 건설」, 국방부, 2000. 3
- [5] 오재양, 「21세기 사이버 군대와 대리 전쟁」, 국방과 기술, 2000. 7
- [6] 윤석준, 「항공교통관제 체계의 시뮬레이션에 대한 연구」, 항공우주 연구소, 1999. 11
- [7] 이상구, 「21세기 전쟁 사이버 전쟁이 시작되다」, 향토방위연구소, 1999. 8
- [8] 이조원 외, 「21세기 꿈의 실현 Nanotechnology」, 한국 산업기술 진흥협회, 2000. 5
- [9] 원영주, 「멀티미디어 기술과 군사적 응용」, 육군사관학교, 1992. 7
- [10] 조성선, 「멀티미디어 통신과 네트워크」, 한국전자통신 연구원, 1999. 3
- [11] 최상영, 「객체지향 기법의 시스템 모델 개발 적용」, 국방대학원, 1993. 9
- [12] 변지석, 「정보기술과 미래 경영」, 한·언, 1996. 9
- [13] 유 혁, 「시뮬레이션 기법의 일반 이론과 응용」, 국방과학 연구소, 2000. 2
- [14] 전재필, 「첨단 정보전쟁과 사이버 범죄에 대한 대응책」, 육군교육 사령부, 2000. 6
- [15] 주간기술동향, 「휴대용 멀티미디어 정보단말 기술(핸디콤비)」, 한국전자통신 연구원, 1999. 3