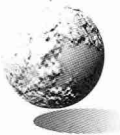


전술 C4I를 통한 정보화 개혁 추진방향



李 德 滢
(예) 육군 대령
Genesis기술(주) 상임고문

● 성공적인 자동화 지휘통제시스템 개발은 바로 정보화의 개혁이다.
군 정보화를 위해서는 정보화의 방향제시를 올바르게 해야하고, 이에 따라
이질적인 전문조직들이 자기의 가치, 즉 승수효과를 만들어 통합해야 한다.
군 정보화 혁신내용은 군 내부에 축적된 잠재역량을 어떻게
활용하는가 하는 것과 정보화를 추진하는 조직체 구성이다

●

교 육 훈련은 유사시 부여된 임무수행을 위하여 신속 정확히 결심하고 민첩하게 행동을 할 수 있도록 한다. 더욱이 현대전에서는 정보기술, 즉 통신과 컴퓨터의 도움이 필요하다.

군의 정보화 또는 현대화에 대한 사용자의 요구가 모여 하나의 공감대가 이루어져 추진됨이 바람직하다.

그러나 여러가지 현실적 이유로 인해 군의 정보화를 허향식으로 추진하지 않나 하는 생각이 든다. 군의 지휘통제시스템은 사용자도 모르는 사이에 정보화되고 있다고 본다.

그래서 육군의 경우 현재 자동화 지휘통제시스템의 일부를 가지고 있다고 볼 수 있는데, 여기서 필자는 한 가지 질문을 던지고 싶다. "여러분은 현재 적과 싸워 승리할 수 있는 정보화된 지휘통제시스템을 가지고 계십니까?" 여기에 "그렇다"라고 대답할 수 있

는 사람은 그리 많지 않다고 본다.

그 이유는 간단하다. 군 지휘통제의 특징은 무형적인 인간요소와 인간이 만든 유형적 체계로 되는데 이 2가지 요소, 즉 인간과 체계와의 결합이 현재 이루어지지 않았기 때문이다.

필자는 군에 있을 때부터 전역한 이후 지금까지 오랜 기간 동안 다양한 군 지휘통제 자동화 사업을 경험하게 되었다. 멀리는 1983년도 한미야전사의 전술작전상황실 자동화로부터 1988년도 육군 전술 C₄ 사업까지 한국의 지휘통제 자동화의 진행과정을 체험하는 동안 성공적인 사업은 어떻게 진행되는가를 보았다. 성공적인 자동화 지휘통제시스템개발은 바로 정보화의 개혁이다.

지휘통제시스템을 가장 효율적으로 구축 및 개발하기 위한 논의는 국내 뿐만 아니라 국외에서도 오랫동안 토의되었고 현재에 이르러서는 하나의 공감대가 형성되어 있다.

이를 바탕으로 현재까지 한국에서 진행되어 온 지휘통제체계사업에 대하여 나름대로 평가하고 이어서 바람직한 사업추진방향 및 사용자가 하여야 할 사항을 피력하였다.

지휘통제체계는 무기체계를 통제하여 전투력의 승수효과를 가져올 수 있다. 지휘통제체계를 가장 합리적으로 구축하면 무기체계의 소요와 획득 및 유지가 합리적일 수 있으며 이는 우리나라 방위산업의 합리적인 발전을 가져올 수 있다.

**지휘통제사업을 성공적으로
만드는 요인들**

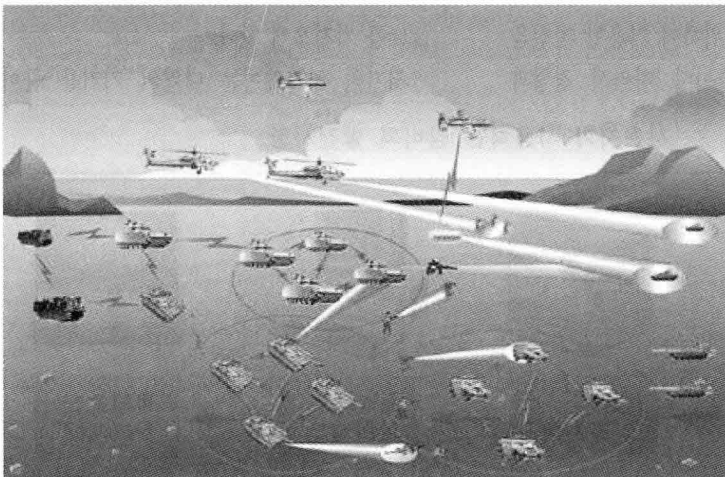
결론부터 말하자면 성공적으로 사업을 추진하기 위해서는 “사업을 추진하는 분야별 구성요소가 모두 충족되어야 한다”라고 할 수 있다.

구성요소는 정보화 정책을 주관하는 부문, 사용자 부문, 사업관리를 관장하는 부문, 체계를 개발하는 부문 그리고 정보기술의 참조 및 표준화를 제공하는 부문 등 5가지로 분류할 수 있다.

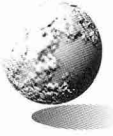
***정보화 정책을 주관하는 부문**

국방정보화는 감시체계, 지휘통제체계 및 타격체계를 각각 지능화, 고도화, 통합화하는 것으로 단순한 정보기술을 이용하는 것

을 넘어서 군의 새로운 구조, 전략/전술, 지휘통제, 작전교리, 의식,



전술 C₄ 개념도



문화를 창출한다. 따라서 군의 정보화는 국가 차원의 정책방향이 선행되어야 한다.

***사용자 부문**

1980년대 Cushman장군은 지휘통제체계를 거미와 거미줄에 비유하였다. 거미는 사용자인데 거미줄은 시스템으로 거미줄을 떠난 거미는 의미가 없다. 사용자의 요구사항 제시하는 시스템이 설치될 부대요원이어야 하며, 어느 한 사람의 요구가 아니라 조직원 전체의 통합된 요구여야 한다.

***체계 개발자 부문**

사용자의 요구는 정의되고 체계가 분석되어 기술적으로 체계명세서가 작성된다. 응용 S/W 요구가 분석되어 사용자의 응용요구가 정의되면 체계개발과정에서의 각 단계를 투명하게 하고 이것은 실행하는 시스템, 효율적이고 경제적인 시스템을 구축할 수 있도록 해준다.

***기술지원 부문**

현재는 분산객체기술을 근간으로 하여 체계가 구축된다. 기술요소의 표준화와 부대성격에 따른 적절한 조절이 필요하며 통상 전문화된 기관에서 이를 지원하여야 한다.

***사업관리 부문**

사업관리는 목표를 위하여 가용한 자원을 관리하는 하나의 기술이다. 따라서 경험과

전문화기술이 구비된 요원이 필요하다.

***통합 부문**

앞에서 열거한 5가지 부문의 통합적인 관리가 필요하다. 이는 통상 지휘통제시스템이 설치될 지휘관이 모든 책임을 지게 된다.

이중에서 가장 중요한 것은 사용자의 요구사항을 제시하는 과정으로 현 업무를 재조명하여 정보기술을 사용한 Process를 구상하여야 한다. 일반업무에서는 가치가 창조되고 지휘통제체계에 있어서는 전투력의 승수 효과가 나타나게 된다.

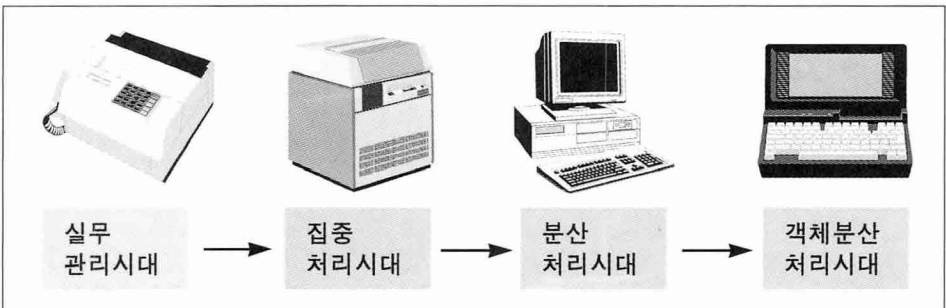
지휘통제체계 또는 군 정보화의 발전과정

1950년대와 1960년대의 일괄처리 시스템 주문형 S/W에서 1970년대를 전후하여 발전된 다중사용자 시스템, 실시간 처리, 데이터베이스처리, 소프트웨어의 제품화는 괄목할 만한 발전을 가져왔다.

1980년대를 전후하여 대두된 분산시스템은 군의 응용에 있어 엄청난 변화를 가져왔다. 1983년에 있었던 TOC 자동화 등이 그것으로, 지능의 내장화는 Embedded computer를 가져오게 한다.

저가의 하드웨어는 다량의 기기를 군이

사용자가 사용하는 장비의 발전사황



구입 할 수 있는 여건을 제공하였고 1990년 대에는 Desk Top 시스템과 객체지향기술, 전문가 시스템, 인공 신경망, 병렬처리 Network computer 등이 군에 도입될 것이다.

정보화시스템은 전산과 통신 즉 정보기술의 발전에 따라 사용자에게는 탁상계산기, 복사기, 타자기가 최초 보급되었으며, 이어서 대형의 컴퓨터로 병력현황, 보급 재고관리 등 경영정보시스템(MIS)이 군에 도입되었다.

그 다음 LAN 등 Network의 발전으로 이어지는 분산시스템과 사무자동화시스템(OA)이 설치되었으며 최근에는 Intranet등이 도입되고 있다. 이미 우리는 Internet에서 우리가 분산객체시스템에 와 있음을 인지한다. P.42의 그림은 사용자가 사용하는 장비의 발전사항을 보여주고 있다.

1960년대는 군의 교육열이 어느 때보다도 활발한 시기였다. 많은 장교들이 군사교육을 위해 도미하였으며 당시 도입된 ADPS (Automatic Data Processing System)은 실무관리를 중심으로 군 정보화에 크게 기여하였다.

1970년대 일반사회에서는 운영시스템(Operating System), 데이터 베이스 시스템, 컴퓨터하드웨어(Processor 부문)와 S/W 공학 분야에서 혁신적인 발전이 있었으나 한국은 당시 선진국과 어깨를 같이 하고 새로운 기술을 개발할 여건이 아니었으며, 더더욱 그러한 신기술을 군이 접할 수는 없었다.

1980년대는 정보통신분야에서 불때 다사 다난한 10년이였다. 국제적으로는 통신과 전산의 통합, 통합된 표준화 시행, ARPAnet, NSFnet, Internet의 발전 및 ADA의 美 국방성표준언어 공포 등이 있었으며, 국내적으로는 1983년 한미야전사의 전술작전상황실

(TOC)자동화, 한미연합사의 TACCS-K, TACCIMS 및 한국군 전략 C³I사업이 진행되었다

한미야전사의 TOC 자동화는 사업을 제기하는 지휘관이 사업의 필요성과 효과에 대하여 자기 부대원을 설득시킬 수 있는 정도였다. 체계 구축의 방법은 단계적이고 모듈화하여 점진적으로 발전시키자는 것이다.

1983년부터 연합사에서 태동된 전자자동화지휘통제정보관리체계(TACCIMS)는 1984년 임무소요요구서(MENS)가 승인되고 1985년 사용자 요구검증 및 기술 시험용 시설인 TACCS-K가 설치되었다.

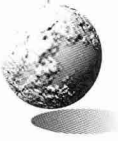
사업단은 체계설치부대의 지휘관통제를 위하여 한국에 위치하였으며 기술지원요원이 한국에 파견되었다. 사업단은 1988년 3월에 업자와 계약하여 1989년에 최초운용능력(IOC)을 갖게 되었다.

1985년부터 태동된 한국군 C³I 사업은 전술C³I나 전략C³I나, TACCIMS와 연동하는 나, 아니냐의 토의 검토를 거쳐 1989년 타당성 사업을 마치고 이 사업을 추진하여 금년 말이면 1998년도의 전체적인 개발이 완료되는 것으로 알고 있다.

1992년도 전방사단에서는 한미야전사의 TOC 자동화와 유사한 사단전술지휘체계 자동화에 대한 개발시도가 있었으며, 특징은 해당 부대 지휘관의 강력한 요구사항 정립에 의하여 추진되었다는 사실이다.

그 후 현재까지 각 사단급에서는 사단지휘소 훈련시 마다 이러한 요구가 제기되어 자연발생적으로 ATOMS(Army Tactical Management System)를 갖게 되었다.

1995년에 이르러 육군은 전술C³I 체계개발을 결심하여 개념적으로 잘 정리된 요구사



성공적 사업의 요건 기준으로 진행된 사업의 평가

구 분	국방정보화 정 책	부대요구의 정 당 성	사업관리의 합 리 성	기술기관의 지 원	사 업 의 책 임 성
CFA TOC 자동화	○	○	?	?	○
TACCIMS	○	○	○	○	○
전략 C ³ I	?	?	○	○	?
사단 C ³ I (92)	?	○	?	?	?
육군 전술 C ⁴ I	?	?+○	?	?	?
이스라엘 C ³ I	○	○	○	○	○

향을 제시하였고 그 후 전담 개발단이 편성되어 요구사항을 상세히 정립하고 사업을 준비 추진하였다.

바람직한 사업추진 방향

한마디로 요약하면 사용자, 사업 관리자, 개발자 및 기술제공자 상호간의 융합 및 통합이 있어야 한다. 즉 정보화추진은 시스템이 설치될 해당 부대 지휘관이 총책임을 지고 사용자대표, 사업 관리자, 개발자 및 기술제공자를 융합 및 통합하여야 한다는 것이다.

이것은 우리나라 뿐만 아니라 선진국도 그러한 과정을 거치면서 정립된 방향이다. 실례로 1980년 美 동북부에 위치한 美 보병 9사단은 사단 자체에서 기동체계(MCS 1)를 개발하였는데, 그 후 시스템에 대한 기술적 고려가 미약하여 DCCS(Distributed Command Control System) 사업으로 변경되어 전문기술자에 의한 고도의 기술을 적용하려 하였으나 현실과 차이가 있어 사업이 ATCCS(Army Tactical Command Control System)으로 발전되었다.

MCS의 예는 사용자 위주의 사업추진 예이고, DCCS(Distributed Command Control

System)는 기술자 위주의 사업추진의 예였다.

융합과 통합은 앞에서 말한 문제점을 해결하려는 것이다. 융합은 개발자, 사업관리자, 사용자 그룹이 어떤 조직을 구성하여 조직을 이끄는 한 사람에 의해 통제됨을 말하며, 통합이란 사용자, 개발자, 및 기술자가 만드는 작업내용 및 결과를 체계구축의 목적을 위하여 적절히 결합시키는 것을 말한다.

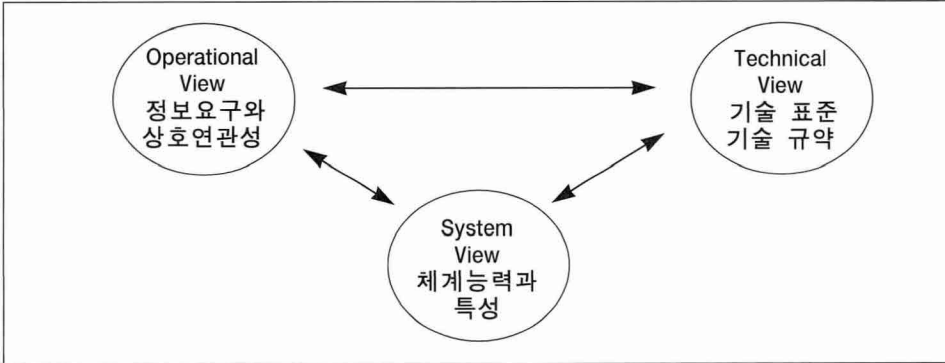
한 사람에 의해 통제되는 환경에서 사용자는 사용자의 요구를 정의하고 체계개발자는 적합한 체계를 설계 및 구축한다. 기술진은 가장 적절한 기술들을 참조Model로 제시한다. P.45의 그림은 사용자, 기술자 및 시스템 개발자의 관점이 상호연결됨을 보여준다.

현재 선진국, 즉 미국의 국방성에서는 이러한 방법을 규정화하여 육군, 공군 및 해군에 시행하고 있으며 한편 국제간의 전자상거래 시스템 구축에서는 이러한 방법이 적용되고 있다.

사업추진의 제한적 요소와 해결방안

지금까지 체계개발자, 요소기술자 그룹, 사용자 및 사업 관리자들이 각각 가지고 있는 전문성을 동시에 살리면서 사업추진을 해야 한다고 했다.

사용자, 기술자 및 시스템 개발자의 관점



그러나 현실적으로 그렇게 되지 못하는 이유는 무엇인지 생각해 보면 그 이유를 사업의 관리적인 면인 상호협동성 부족에서 발견할 수 있다.

기술자, 개발자, 사용자 등이 상호 전문성을 인정하지 않기 때문으로, 다시 말해서 군 기관의 기술자 입장에서 보면 사용자는 논리적 및 기술적으로 빈곤한 내용을 요구하고 있다고 여기고, 사용자의 입장에서 보면 기술자는 기술의 수준도 높지 않으면서 책임과 권한을 다 가지려 한다고 생각한다.

한편 업자측의 시스템 개발자는 사용자의 요구사항을 정확히 모르는 상황에서 제안 개발해야 하므로 어려움이 많다.

이의 해결은 정보화의 개혁으로 가능하다. 바람직한 사업추진이 바로 현재의 정보화 개혁이며 새로운 시도로서, 이의 해결책이다. 전장에서 제시한 사용자, 개발자 및 기술자의 관점을 만들어 정보체계를 구축하지는 것이다.

사용자는 자기가 속해 있는 조직체계에서 자기가 하는 일이 무엇인가 정의한다. 즉 자기에게 오는 정보는 무엇이며 자기가 그 정보를 어떻게 변화시켜 어디로 보내는지 기술한다.

자기가 정보를 받아서 또 다른 요원에게 그 정보를 전할 때 얼마나 전투력이 향상되는지도 볼 수 있으며 체계의 구성 조직들이 적절한지 검토할 수 있다.

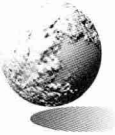
이는 체계의 구축을 전제로 할 수도 있으나 대부분 평상시에 진행하여 앞으로의 투자 업무흐름의 개선을 피할 수 있다. 다시 말해서 업무영역의 재설계가 가능하다.

시스템개발자의 관점은 우선 현 시스템을 분석하고 개선점을 모색하고 관련된 시스템과의 상호연동성도 고려한다. 군 기관의 기술집단에서 본 응용 프로그램 지원 기술, 정보 기간시스템을 수용한다.

가장 중요한 것은 사용자의 요구사항을 시스템으로 지원 가능한지 검토하여 체계의 규격을 결정한다. View는 하나의 관점이며 실제 시스템 개발이 아니므로 이러한 업무 과정을 빈번하게 실시할 수 있으며 평상시에도 시행 가능하다.

기술자의 관점은 세계적으로 국가별, 업무영역별로 참조 모델을 만들어 준다. 이것은 상호 운용성을 보장하는 데 있어 근간이 된다.

또한 정보화 산업에 있어서 불필요한 기업의 투자를 방지하며 사업을 수행하는 기



관에는 기술지침을 제공하여 사업추진에 많은 노력을 감소시켜 준다.

새로운 시스템, 새로운 기술환경

우리는 직장에서, 각 가정에서 누구나 쉽게 Internet에 접하게 되었다. Internet이 무엇인가? 바로 우리가 필요로 하는 갖가지의 자료를 전 세계에서 가져오며 또 그들이 주기적으로 정보를 주기도 한다.

NOS(Network Operating System)이며 분산객체 시스템이다. 한국의 현 기술수준은 2 tier client server에서 3 tier client server로 발전하는 추세이다. 아래 그림은 하루가 다르게 증가하는 Internet의 가입자 현황도표이다.

Network을 통하여 데이터를 가져오며 메시지를 보내서 필요한 연산결과를 가져오기도 하고 파일을 보내고 받기도 한다.

무엇이 새로운 기술이며 새로운 시스템 환경인가? 현재까지는 어느 특정컴퓨터에 자료를 저장하고 그 컴퓨터에서 자료를 사용하는 것이었다. 사용자 화면이나 업무 Logic은 각각 별도로 작성하여 사용하는 줄

알았다.

그러나 데이터는 공용으로 사용하고 응용 프로그램은 가능한 한 재사용하여 체계를 구축한다. P.47 위의 그림은 선진국에서 각 부서, 부대별로 구축하는 시스템의 상호 운용성, 이식성, 재 활용성을 보장하기 위해 만든 참조 표준이다.

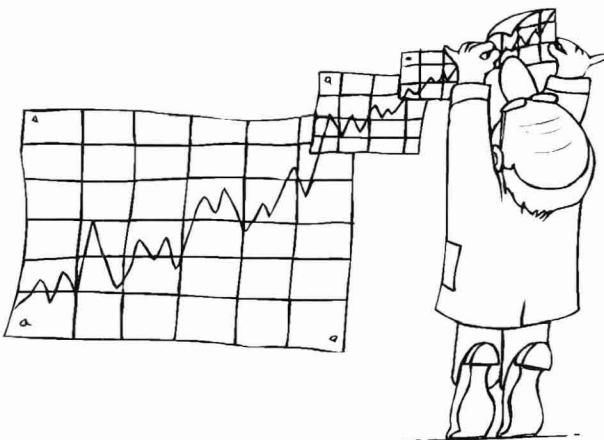
COE(Common Operating Environment)는 사용자의 응용프로그램이 어떤 시스템 환경에서도 작동가능 하도록하며 SHADE(Shared Access Data Environment)는 응용프로그램 지원 서비스와 정보서비스 지원 내부구조에 공통 데이터 베이스를 연결하여 공통 데이터의 환경을 구축 상호 운용성을 지원토록 한다.

맺는 말

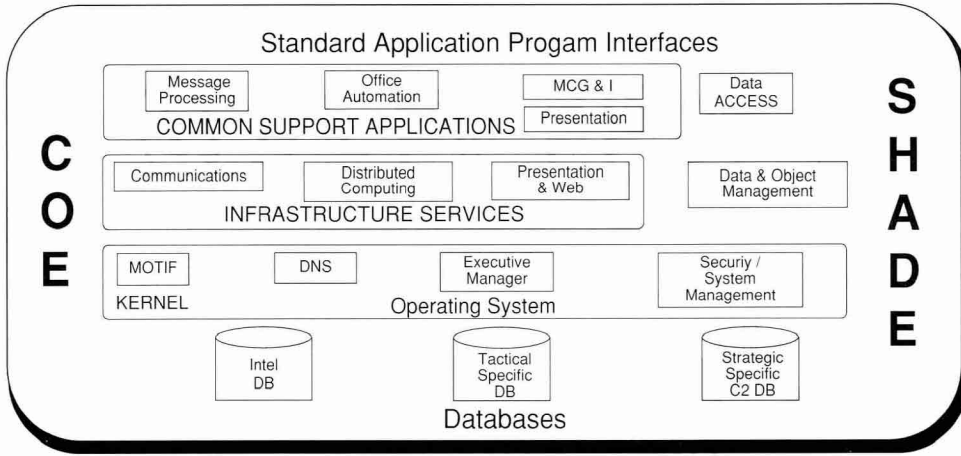
이제 정보는 수직적, 수평적으로 공유하는 환경에서 위로는 대통령에서 밑으로는 사병에 이르기까지 누구나 필요한 정보를 얻을 수 있게 되었다. 각 부대가 데이터 모델을 가지고 분산 데이터 베이스가 구축되면 가능하다. 이는 상호운용성을 지원한다.

누구나 접근할 수 있는 정보의 바다를 기반으로 하여 군의 각 체대가 체계를 구축하고, 체계구축은 사용자, 시스템개발자, 기술자의 View를 갖는 작업(Architectural Approach Framework)을 한다.

군 내부에는 우수한 정보기술자원과 훈련에 의한 업무분야 지식이 있어 한국군에 적합한 지휘통제체계구축이 가능하



시스템/기술 참조 표준



다. 정보화를 위하여 문제점 해결을 위해 노력한 우수 인력들의 공감대를 활용하여야 한다.

여기에서 노력이란 기술자의 노력, 사용자의 노력 및 체계설계자의 노력을 통합하여 말하고 이들의 노력을 바탕으로 정보화의 개혁이 가능하다고 본다.

군 정보화를 위해서는 군의 최고 책임자가 정보화의 방향제시를 할 수 있어야 한다. 그렇게 하면 이질적인 전문 조직들이 자기의 가치, 즉 상승효과를 만들 수 있고 이것들이 통합될 수 있다. 통합을 위한 도구가 필요하며 도구는 상호 통신할 수 있는 기호

나 그림이 될 수 있다.

아래 그림은 지금까지의 내용을 요약한 것으로, 문제영역은 새로운 기술에 도전하는 것과 그 동안 군 연구기관과 사용자간의 업무분담 및 그 효과이다. 군 정보화 혁신내용은 군 내부에 축적된 잠재역량을 어떻게 활용하는가 하는 것과 정보화를 추진하는 조직체 구성이다.

이렇게 하면 군은 국가의 정보화를 선도할 수 있으며 군의 정보화 내용, 즉 지휘통제체계와 이에 따른 무기체계의 활발한 수출을 통해 방위산업을 증진하고 국익에 기여할 수 있다고 생각한다. 防

