

FAA의 National Simulation Capability 프로그램과 Florida주의 National Center for Simulation

윤 석 준*

〈 목 차 〉

I. National Simulation Capability

II. National Center for Simulation

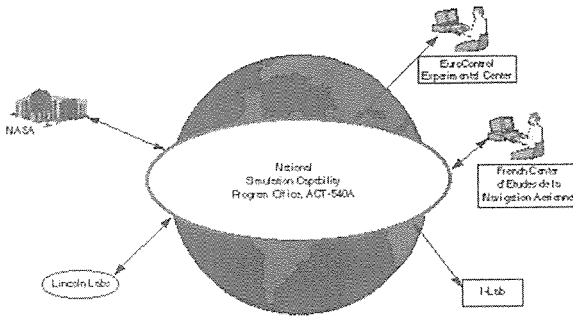
1. National Simulation Capability

가. 배경



1988년 미 하원은 연구 개발 과정에서 시뮬레이션의 역할을 인정하여 관련 법안을 제정한 바 있다. 1988년의 운항안전연구법(Aviation Safety Research Act)에 따르면, Federal Aviation Administration (FAA)은 항공관제체계(Air Traffic Control system: ATC)의 동적 시뮬레이션 모델을 개발하기 위한 연구 프로그램을 착수하여 공항과 ATC의 안전성, 용량 문제, 관련 연구 프로젝트들에 대한 평가 등을 위한 분석 기술들을 제공토록 요구하고 있다. 즉, NSC(National Simulation Capability) 프로그램은 하원의 명령에 의해 시발된 것이다. 원래 National Simulation Laboratory (NSL)로 지칭되었던 NSC 프로그램은 이러한 명령을 충족시키기 위하여 독립된 시뮬레이션 설비를 개발한다는

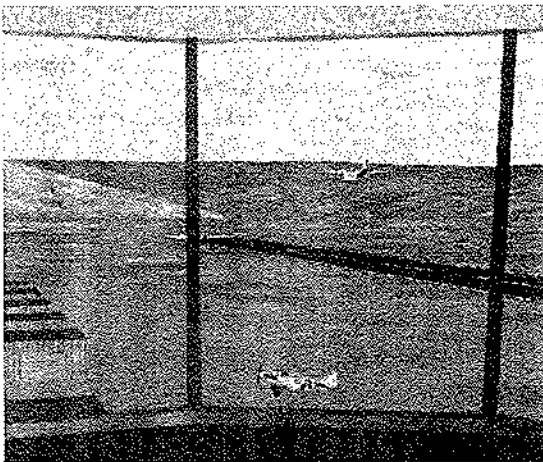
* 세종대학교 항공우주공학과 교수



<NSC 통신망의 하부구조>

구성된 대규모의 분산 시뮬레이션 통신망이다. NSC는 미 연방 정부의 내부와 외부에 존재하는 다양한 설비들과 시험실들을 서로 연결하여 통합체계를 구성함으로써 미래의 국가항공우주체계(NAS: National Airspace System)의 개발을 진작시키기 위하여 활용된다. NSC의 임무는 두 가지로 나뉘어진다. 첫째는 독립된 하부 시스템들과 요소들을 서로 연결함으로써 미래의 NAS를 표현하기 위한 가상합성 환경의 창출이다. 둘째는 NSC를 위한 미래의 운영 개념과 기술들을 전체로써 조직적으로 평가하는 것이다. 그렇게 함으로써 통상 개발 과정의 후반에서나 드러나는 구성요소의 통합 시나 구성요소 간의 상호작용 등에 대한 문제들을 개발 초기부터 짚고 넘어갈 수 있게 된다.

나. NSC Program Office, ACT-540A.



<VR 기술을 활용한 가상관제탑>

개념하에 1990년 시작되어, 분산 시뮬레이션 통신망 환경에 포함된 기존의 자원들을 활용키로 하는 경제성을 감안한 결정이 1991년 확정되어 NSC로 개칭되었다.

NSC는 항공교통과 관련한 다양한 종류의 시뮬레이터들과 고도로 숙련된 요원들과

NSC 활동을 위한 Program Office는 William J. Hughes Technical Center에 수용되며, 이러한 활동들은 Aviation Simulation and Human Factors Division의 Simulation and System Integration Branch, ACT-540에 의하여 관리된다.

ACT-540A 내의 세가지 NSC 요소들의 책무를 요약하

면 다음과 같다.

- NSC 프로그램 관리자(Program Manager)는 NSC 프로그램의 목표들을 충족시키기 위하여 요구되는 작업 활동들을 성취하도록 자원들을 관리하는 책임을 갖는다. 또한, 계획을 잘 수립하여 비용을 절감하고, 주요 이정표(milestones)들을 점검하며, 우수한 품질의 제품제조를 보장하여야 한다.

- 시뮬레이션/시험 팀은 시뮬레이션들과 시험들을 계획, 관리, 설계, 시행 등을 주관한다.

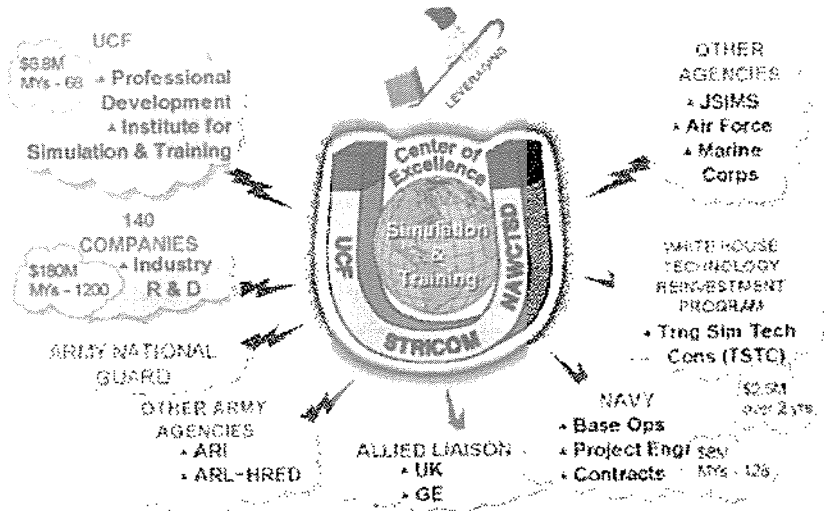
- 시험실 통합/하부구조 개발 팀은 하드웨어 하부구조에 대한 유지 및 개량, 시뮬레이션 소프트웨어 도구들과 시뮬레이션 시스템들의 개발, NSC 통신망의 형상 결정 등에 대한 책임을 진다.

다. William J. Hughes Technical Center

William J. Hughes Technical Center는 FAA 산하의 운항 관련 연구, 개발, 기술 지원 등을 위한 시험 평가 시설로서 Aviation Simulation & Human Factors, Air Traffic Control, Airport & Aircraft Safety, Aviation Security, Communications, Navigation, and Surveillance 등에 대한 연구개발과 기술 지원의 주체이다. William J. Hughes Technical Center는 이러한 다양한 활동 중 항공 시뮬레이션과 인간공학(Aviation Simulation & Human Factors)에 대한 연구개발을 지원하기 위하여 Human Factors Laboratory, Human Factors Branch, National Simulation Capability, National Simulation Capability Data Center (NSC-DC), Target Generator Facility, Virtual Environments & Advanced Visualization Laboratory, Re-configurable Cockpit Simulator Laboratory, National Airspace System Performance Analysis (NASPAC), Airport and Airspace Capacity 등의 프로그램이나 시설들을 확보하고 있으며, NSC는 그 중 하나이다.

2. National Center for Simulation

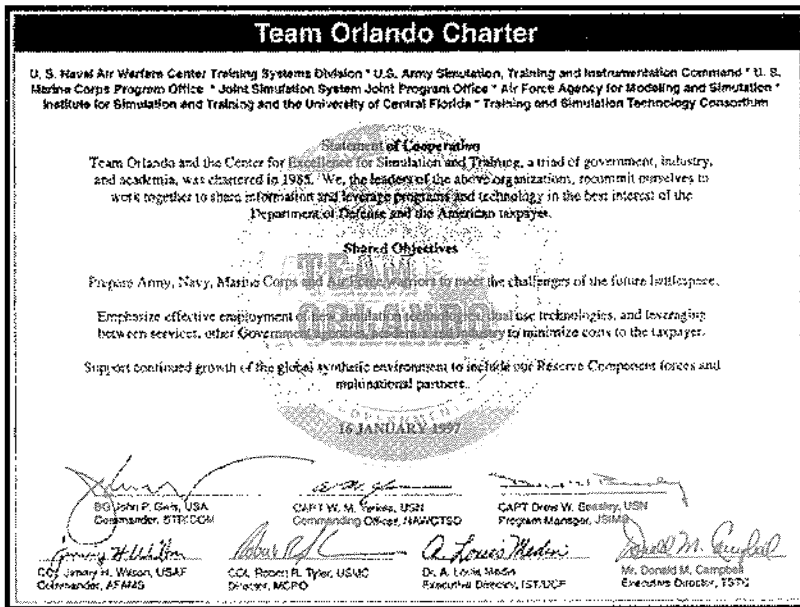
1997년 11월 3일 미국 Florida주의 주지사인 Lawton Chiles는 시뮬레이션 기술과 산업을 본격적으로 지원하기 위하여 Orlando시의 Central Florida Research Park를 "National Center for Simulation(NCS)"이라 공개적으로 명



명하였다. 그는 1997년 10월 16일에도 정부, 산업계, 학계 모두가 교육과 훈련의 목적으로 실체를 시뮬레이션하는 도구 개발의 중심 축으로서 Central Florida Research Park를 공식적으로 천명한 바 있다. 실제로 이 연구단지는 이미 60년대 이후로 미 해군과 육군의 NAWCTSD, STRICOM와 같은 정부와 군의 시뮬레이션 기구들이 자리를 잡기 시작하였고, 군 사업과 우주 프로그램 관련 기술들에 대한 수요로 1997년 현재 약 140개에 이르는 시뮬레이션 관련 업체들이 소재하리 만큼 최소한 미국의 시뮬레이션 중심 축으로서 손색이 없다. 게다가 Institute for Simulation & Training(IST)를 보유하고 있는 University of Central Florida가 주변에 위치하고 있어 그야말로 산·학·연·군·관의 시뮬레이션 중심 축으로서 천혜의 여건을 갖추고 있다고 할 수 있다. 사실 National Center for Simulation 이라 Florida 주 정부가 천명한 것은 때 늦은 감이 없지 않다.

NCS의 성격을 파악하기 위해서는 두 가지 용어에 관심을 가질 필요가 있다. 그 중 첫째가 Team Orlando Charter인데, 이미 1985년에 정부와 산업체, 학계 등은 시뮬레이션 관련 정보를 공유하고, 기술과 프로그램을 지렛대로 하여 미 국방성과 납세자의 이익을 극대화할 것을 서약한 바 있고, 1997년 1월에 이를 Team Orlando Charter로 재 천명하였다. 이 현장에는 육군의 Simulation, TRaining & Instrumentation COMmand(STRICOM), 해군의 Naval Air Warfare Center Training Systems Division(NAWCTSD), 공군의 Air Force Agency for Modeling & Simulation(AFAMS), 해병대, University of Central Florida의

IST 등의 기관장들과 육·해·공 합동 프로그램인 Joint Simulation System(JSIMS) 과장과 Training & Simulation Technology Consortium (TSTC) 소장이 서명하였다. 실제로 NCS는 이들을 중심으로 태동되었고, 그 중 TSTC가 NCS를 주도하는 행정 기관이라 할 수 있다. 이 참여 기관들에 대하여는 후에 개별적으로 살펴 보기로 하고, 우선 TSTC에 관하여 알아보자.



TSTC는 NCS의 성격을 파악하기 위하여 살펴보기로 하였던 두 가지 용어 중 다른 하나이다. TSTC는 NCS내에서의 National Center for Simulation을 표방하고 있다. NTSC는 국방과 우주 산업에서 개발된 시뮬레이션과 관련 고급 기술들을 일반 산업, 정부, 교육 등의 분야에 응용함으로써 새로운 직업을 계속 창출하고 기존의 일자리를 보장하는 것을 목표로 한다. TSTC는 1993년에 정부와 산학연이 연합하여 창설되었으며, 이를 주도한 참여 기관과 업체들은 다음과 같다:

- NASA's Kennedy Space Center
- Naval Air Warfare Center Training System Division
- Army's Simulation Training and Instrumentation Command
- University of Central Florida's Institute for Simulation and Training
- IBM/LORAL/Lockheed, Analysis & Technology, Inc.
- Dual Incorporated

■ Dynamics Research Corporation

TSTC의 재원은 회원들의 기금과 Advanced Research Projects Agency (ARPA)에 의하여 선도되는 정부 부처 간 예산으로 조성된다. 연방정부는 군과 정부 프로젝트들에 참여하는 훈련 및 시뮬레이션 산업을 보호하고 방산 계약자들의 일반 산업, 교육, 주 및 지방 정부 등 관련 사업 진출을 독려코자 TSTC의 설립을 주도하였다.

TSTC는 소수로 구성된 위원회에 의하여 주도되며, 전문 팀이 콘소시움을 관리하고 쟁쟁한 기술력을 인정 받고 있는 참여 업체들의 전문 지식과 기술을 활용한다. 국제 수준의 훈련 및 시뮬레이션 기술을 보유하고 있는 TSTC 참여 기관과 업체들의 컨소시움은 다양한 제품과 서비스를 제공하는데, 이 중에는 고급 학습 및 훈련 기술, 판단 지원 시스템, 대형 병참술 모델, 합성 환경 등이 포함된다. 이들을 보다 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

가. 고급 학습 및 훈련 기술

(Advanced Learning and Training Technologies)

고급 학습 기술은 대화형 컴퓨터 교과와 고급 멀티미디어를 활용하는 주문형 직업의 창출과 기능 훈련을 포함한다. 대화형 컴퓨터를 통한 훈련은 즉각적인 피드백(feedback)을 제공하며, 대화형 시스템은 전래의 교실 수업 방식과는 달리 새 교재 내용을 완전히 습득하기 까지는 학생을 다음 과정으로 진급시키지 않는다. 소매점에서는 이러한 대화형 기술을 활용하여 판매 직원을 훈련 시켜 이들이 신용 카드 사기를 피하거나 고객 만족도를 높이는 기법을 익히는데 도움을 줄 수도 있을 것이다.

나. 판단 지원 시스템(Decision Support Systems)

판단 및 성능 지원 시스템은 수요자의 요구에 맞추어 정보, 훈련, 자원 등을 제공토록 설계된다. 이러한 기술종류의 예로는 적시(just-in-time) 훈련과 온라인(on-line) 훈련 및 작업지원이 포함된다. 성능 지원 시스템은 필요한 정보를 적시 적소에 제공함으로써 작업자들의 생산성을 향상시킬 수 있다. 판단 지원 시스템에는 고객 데이터베이스, 응용 소프트웨어의 온라인 도움 기능, 훈련, 도표와 설명서를 포함하는 제품 정보 등이 모두 포함될 수 있다.

다. 대형 병참술 모델(Large-Scale Logistics Models)

병참술 모델은 원래 대형 관리나 자재, 기계, 기타 장비의 이동시 군과 우주 기관들을 지원하기 위하여 개발되었다. 하지만, 병참술 모델은 창고나 운송 시스템의 효율적인 관리에 적용되어 모든 종류의 제품들에 대한 적기 발송과 이용 가능성을 보장하는데 사용될 수도 있다.

라. 합성 환경(Synthetic Environments)

합성 환경은 가상 또는 모의 환경으로서 결과에 대한 예측과 예비 시험이나 실습이 중요한 경우에 사용될 수 있다. 시뮬레이션은 작업 안전성이 문제시 되거나 작업자들이 효과적으로 기능을 수행하기 위하여 훈련이 요구되는 경우에 주로 사용되어 왔다. 항공기와 자동차의 시뮬레이터, 복벽경(laparoscope) 수술 등이 이러한 종류의 대표적 시뮬레이터들이기는 하지만, 위험성이 내재되어 있거나 고도의 숙련된 기능을 요하는 모든 직업이 시뮬레이션을 활용한 훈련의 잠재 고객들이다.

마. TSTC Members

Advanced Engineering & Research Associates (AERA), Arlington, VA

Advanced Information Systems Group (AISG), Longwood, FL

Advanced Systems Technology, Inc. (AST), Lawton, OK

Air Force Agency for Modeling & Simulation (AFAMS), Orlando, FL

Analysis & Technology, Inc. (A&T), North Stonington, CT

Army Simulation, Training and Instrumentation Command (STRICOM),
Orlando, FL

Boone High School, Boone, IA

Camber Corporation, Huntsville, AL

Canadian Consulate General, Atlanta, GA

Central Florida Research Park (CFRP), Orlando, FL

Century III at Universal Studios, Orlando, FL

Convention Planning Services (CPS), Orlando, FL

Dual Incorporated, Arlington, VA

Dynamics Research Corporation (DRC), Andover, MA

IDR, Fairfax, VA
IRIS, Denver, CO
I*SIM, Murray, UT
Jardon & Howard Technologies, Inc. (JHT), Winter Park, FL
Leftwich Consulting Engineers, Orlando, FL
Lockheed Federal Systems Corporation, Manassas, VA
MATRIS, San Diego, CA
Media Arts Associated - Spacecraft Productions, Eustis, FL
METI, Sarasota, FL
National Aeronautics and Space Administration (NASA), Kennedy Space
Center, FL
Nations, Inc., Tinton Falls, NJ
Naval Air Warfare Center Training Systems Division (NAWC-TSD),
Orlando, FL
Office of the Science & Technology Policy (OSTP), Washington, DC
Office of the Secretary of Defense, Washington, DC
Productivity Dynamics Group, Winter Springs, FL
Prosolvia, Salt Lake City, UT
Pulau Electronics Corporation, Orlando, FL
RAZAR Interactive, Sarasota, FL
Roy E. Crummer Graduate School of Business, Rollins College, Winter
Park, FL
Science Applications International Corporation (SAIC), Orlando, FL
Seminole Community College, Sanford, FL
Southern Technology Application Center (STAC), Orlando, FL
Strategic Training Systems, Inc. (STS), Orlando, FL
Target Pro Learning Systems, Tampa, FL
Techware Corporation, Altamonte Springs, FL
TRW Data Technologies Division, Orlando, FL
United Defense, LP, Orlando, FL
United States Air Force Armstrong Laboratory, Orlando, FL

United States Marine Corp. Ground Program, Orlando, FL

University of Central Florida, College of Engineering, Orlando, FL

University of Central Florida, Institute for Simulation & Training (IST),
Orlando, FL

Valencia Community College - Technology Innovation Center, Orlando,
FL

Veda, Incorporated, Orlando, FL

Virginia Modeling Analysis & Simulation Center (VMASC)

Virtual Prototypes, Montreal, PQ, Canada