

ST - IT 기술 융합 발전 방향

은 중 원*

A Development Direction for the ST - IT Technology Convergence

Jong Won Eun*

요 약

본 논문에서는 우주기술과 정보기술 융합이 단순한 화두가 아니라 우리나라 신성장동력 엔진의 키워드로 자리매김 할 수 있도록 ST-IT 융합기술이 무엇이고, 우리나라의 ST 및 IT 기술현황을 소개한다. 향후 ST-IT 융합기술의 발달에 따라 기술 및 산업 간의 벽이 허물어지고 새로운 가치와 시장이 창출되는 등 역동적인 변화가 예상되기 때문에 향후 ST-IT 융합기술 발전 방향을 제시하고자 한다.

Key Words : ST-IT 융합기술 (ST-IT Convergent Technology)

ABSTRACT

This paper introduces not only what the ST-IT convergent technology is, but also the present technological status of ST and IT in order that the ST-IT convergent technology may not be a simple topic of conversation but a key word of our country's new growth engine. This paper also describes a development direction for the technology convergence as some dynamic changes can be anticipated to create the new value and market because the wall between technologies and industries may be broken down due to the development of ST-IT convergent technology in the future.

I. ST-IT 융합기술의 개요

ST-IT 융합기술을 정의하기 전에 “융합기술”, “ST 및 IT” 기술에 대한 정의가 필요하다. “융합기술은 IT, BT, NT, ST 등의 신기술간 또는 이들과 기존 산업, 학문 간의 상승적인 결합을 통하여 새로운 창조적 가치를 창출함으로써 미래 경제와 사회 문화의 변화를 주도하는 기술이다. “ [1] Space Technology의 약자인 ST 기술은 위성체, 우주발사체, 항공기, 위성응용서비스 등의 개발과 관련된 복합기술로 정보통신, 기계항공, 전자, 반도체, 컴퓨터, 재료, 물리 등 관련 첨단기술을 요소로 하는 시스템 기술로 기술개발 결과가 타 분야에 미치는 파급효과가 매우 큰 종합기술로 정의된다. ST 기술의 장점은 신뢰도(99.9999% 이상)가 매우 높고 타 기

술에 비하여 견고하며 운용 수명이 길다. 하지만 ST 기술은 초기 개발 및 인프라 구축비용이 매우 높고, 우주발사체 및 위성은 운용 중 한번 고장 나면 고칠 수 없으며 투자비용 회수가 길고 고도의 첨단기술이 요구되기 때문에 우주강국과의 국제협력이 필요 하는 등의 단점이 있다. Information Technology를 의미하는 IT 기술은 정보를 생성, 도출, 가공, 전송, 저장 및 보호, 정보의 교환을 위한 유무선 네트워크 등을 포함하는 정보화에 필요한 기술이다. IT 기술은 디지털 컨버전스 및 타 기술과 융합 컨버전스를 거쳐 서비스 컨버전스로 이어지는 IT 기반 컨버전스를 통해 메가 컨버전스로 정착되는 전기를 마련 할 것이며, 경제성장에 있어 수출경쟁력 강화, 물가 안정, 기술 리더십 제고 등의 강점이 있다. 반면에 IT 기술은 IT 기술의 수명이 타 기술에

* 남서울대학교 정보통신공학과 (jweun@nsu.ac.kr)

논문번호 : 논0902-01, 접수일자 : 2009년 10월 23일, 최종게재논문통보일자 : 2009년 12월 28일

비하여 짧고, 기술 변화가 심하여 신 기술개발에 많은 투자가 요구되는 단점도 있다.

ST-IT 융합기술은 시스템 성격이 강한 ST 기술과 IT 기술이 융합되어 원격지구탐사, 위성통신방송, 위치기반(Navigation), 원격진료, 원격교육, 산불, 지진, 홍수 등의 재난 방재 서비스 등을 제공하는 기술이다. 또한, ST-IT 융합기술은 정보통신기술의의 초소형화, 초고속화, 저소비전력화, 고성능화를 이루기 위해 정보저장, 정보전송, 정보표시 등 정보통신 기술 분야의 기반기술 일부가 ST기술과 융합되는 기술 분야를 의미한다. 통신, 반도체, 컴퓨터, 부품 등 IT기술의 발달로 ST-IT 융합이 가속화 되고 있으며, 최신 항공기의 경우 IT 비중이 40 ~ 50%를 차지한다고 한다. 또한 IT 기술이 위성체, 달/행성 탐사선 개발 등에 광범위하게 적용되면서 이들 성능이 크게 개선되고 크기, 무게, 가격 등이 감소되고 있다. 신뢰성이 중요한 우주항공분야의 특성상 IT 기술 및 부품 채택에 보수적이지만, 품질보증을 통하여 부품 선정 등 체계기술 관리로 ST-IT 융합을 성공적으로 추진해가고 있다.

II. 우리나라 ST 및 IT 현황

우주기술은 국가 위상 제고는 물론 안보와 직결되는 분야이다. 19세기와 20세기는 바다와 하늘을 지배하는 국가가 강국이었던 반면, 21세기에는 우주를 장악하는 국가가 주도권을 갖게 될 것이라는 말이다. 하지만 우주 기술은 인프라 구축에 초기 투자비용이 막대하여 민간 기업이 독자적으로 우주기술을 개발하는 것은 한계가 있다. 따라서 미국, 일본 등 우주 선진국들은 초기에 정부의 정책지원으로 우주 기술 발전을 도모하여 왔다.

우리나라는 1992년 우리별 1호의 발사를 시작으로 1999년에 다목적 실용위성 1호를 발사하였다. 2006년 7월 다목적실용위성 2호가 성공리에 발사되었다. 2006년 8월에는 민군겸용인 무궁화위성 5호는 성공적으로 발사되어 방송통신 및 군 통신 서비스를 제공하고 있다. 우리나라는 이제 10개의 위성을 발사한 우주 중진국이다. 지금까지 국내에서 운용하고 있는 10개의 위성은 우리의 독자 우주발사체 및 발사장이 없어 우주 선진국의 발사장 및 발사체를 이용하여 위성을 발사하였다. 우주 강국이

되기 위해서 우리나라는 우리가 만든 소형위성을 우리가 만든 우주발사체(나로 호)로 우리의 발사장에서 발사할 목적으로 우주센터를 세계 13번째로 건설 하였다. 2010년 상반기 나로 호가 발사가 성공하면 우리나라는 인공위성 자력 발사에 성공한 ‘스페이스 클럽’ 10번째 국가가 될 것으로 전망된다.[2] 우리나라의 IT 기술 수준은 전전자교환기(TDX), D-RAM 반도체, 이동통신(CDMA), 지상파디지털이동방송(T-DMB), 초고속이동무선인터넷(Wibro) 등 국가연구개발 사업을 통한 첨단 분야에서 세계 최고의 국제경쟁력을 갖춘 기술을 다수 확보하고 있다. 정보기술은 21세기 정보화 사회에 필수적인 기술일 뿐 아니라, 기술의 부가가치 및 사회 경제적 파급효과가 매우 커서 산업적으로 중요한 분야다. 향후 10년간 정보기술은 신기술로서 세계시장을 주도할 것으로 전망되고 있다. 이에 따라 경쟁력 유지와 원천 기술 확보를 통한 정보기술의 자립을 위한 노력의 필요성이 대두되고 있다. IT 산업은 현재 우리나라 핵심 성장주도 산업이다. 수출비중으로 39.6% 정도를 차지하고 있다. 우리나라의 세계 정상 국책연구소인 한국전자통신연구원(ETRI)을 주축으로 개발한 이동통신 및 디지털방송, 디지털콘텐츠, Soc 부품, 정보보안, 홈 네트워크, 텔레메틱스/USN 등의 기술은 세계선도 기술의 경쟁력을 유지하고 있다. 또한 ETRI는 Green-IT 기술 개발 등을 통해 IT 기술을 지속 성장이 가능한 유망 기술로 육성 할 계획이라 한다.

III. ST-IT 융합 기술 발전 방향

미국의 새로운 상품은 세계 최대의 발명가 집단인 미 항공우주국 (NASA)에서 나온다는 말이 있다. 우리 생활에 깊이 파고든 NASA의 ST기반 융합기술의 주요 활용 사례는 다음과 같다.

- 화재경보기: 1970년대 NASA는 최초의 우주 정거장인 스카이랩에서 일어날지도 모르는 화재를 미리 감지하기 위한 연기감지 화재 경보장치를 개발하였다.
- 주택 단열재: 우주선은 지구대기를 통과할 때의 마찰열과 우주공간의 급격한 온도 변화에 대응하는 단열장치가 필요하다. 이 단열재는 태양 복사열의 95%를 막을 수 있다.

- 위성 TV방송: NASA가 개발한 방송위성을 통해 1964년 도쿄 올림픽 게임이 전 세계에 생중계 되었다.
- 정수기: NASA는 아폴로계획을 진행하면서 우주 비행사들의 식수문제를 해결하기 위해 정수기를 개발하였다. 이때 개발된 것이 중금속과 악취를 걸러주는 이온 여과장치이다.

ST와 IT의 기술융합은 기존기술의 한계를 극복할 수 있는 융합형 원천기술 발굴을 통하여 신성장동력의 미래 성장 잠재력을 확충, 신산업 창출 및 국민의 삶의 질 선진화에 기여 할 것으로 전망된다. 현재 우리 생활 주변에서 찾을 수 있는 ST-IT 기술융합 사례는 고효율 태양전지(Solar Cell), 다기능 내비게이션, 위성 DMB 방송, 이동은행, 전자상거래 등을 꼽을 수 있다. ST-IT 융합기술 발전은 광역 이동 인터넷, 디지털 방송, 원격탐사 및 기상, 위치정보 등 신 산업을 창출하고 제반 산업구조의 고도화를 통해 국가 경제의 지속적 성장을 견인할 것이다.[3] 이러한 ST-IT 기술융합 발전 동향(Trend) 및 사용자 요구사항에 부응하고, 우리나라 우주 기술/산업 활성화를 촉진하기 위하여 ST-IT 융합기술 SWOT 분석을 하였다. 다음 그림 [1]은 SWOT 분석 주요 결과 및 대응 전략의 내용을 제시한다.

<p>[강점: Strength]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 세계수준의 IT 기술 및 인프라 구축 ○ IT 및 ST 우주 R&D 인력 확보 ○ 신규 IT 서비스의 높은 적용 및 활용 	<p>[약점: Weakness]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 우주원천기술 열세 ○ 우주기술 산업화/상용화 기반 미비 ○ ST-IT 민간부문 원천기술투자 취약
<p>[기회: Opportunity]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 거대 우주시장 규모 ○ 새로운 ST-IT 틈새 시장 ○ 세계적 ST-IT 개발 초기단계 	<p>[위협: Threat]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 선진국의 ST 지적 재산권 선점 ○ 선진국정부의 막대한 ST-IT R&D 지원 ○ 우주기술 판매금지 및 기술이전 제한

<p>[SO 전략]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ST-IT 분야 초기집중 투자로 원천기술 및 초기시장 선점 ○ ST기술, IT 유무선 인프라를 활용한 새로운 서비스 발굴
--

<p>[ST 전략]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ST-IT 융합기술 전문 인력 육성 ○ ST-IT 융합기술 국제협력 및 공동연구 다각화

<p>[WO 전략]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ST-IT 융합기술 분야 국책사업화 ○ 산학연관 ST-IT 융합기술사업 추진체계 구축
--

<p>[WT 전략]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 선진국과의 ST-IT 차별화 요소 발굴 및 선택과 집중 ○ 국가차원의 ST-IT 융합기술 개발 및 활용
--

[그림 1] ST-IT 융합기술에 대한 SWOT 분석 주요 결과 및 대응 전략.

SWOT 분석 결과를 통한 ST-IT 융합기술의 경쟁력 제고 전략은 첫째, 우리나라 강점분야인 IT를 기반으로 새로운 ST 기술 분야로 확대하는 Road_map이 필요하며, 둘째, ST-IT 기술이 융합된 부품개발 및 사업화 과제에 역량을 집중하여 융합기술이 우주산업에 공급될 수 있도록 유도하고, 셋째, 산학연관 ST-IT 융합기술사업 추진체계를 구축하여 국책사업을 적극 수행토록하며, 마지막으로 ST-IT 융합기술의 기반기술을 연구개발 할 전문 인력을 육성하여 ST-IT 응용기술을 발전시켜야 한다.

SWOT 분석을 통하여 도출된 대응 전략을 기반으로 개발 가능한 ST-IT 융합기술을 소개하면 다음과 같다. [4]

첫째, 위성 원격측정 기술을 이용한 자동차 성능 진단기술 개발

신 ST 기술과 전통 IT-자동차 기술과의 융합기술로 실시간 자동차 주요 부품 성능 진단 기술.

둘째, 산불 감시 및 진화기술 개발

신기술과 학문 간의 융합 형태로 ST-IT 융합기술을 이용, 산불을 감시하고, BT, ET 등과 융합된 산불 진화기술.

셋째, 국가 공공안정 및 재난복구 인프라 구축기술 개발

대규모 재난, 재해 시 경찰, 소방, 의료기관 등 재난구조 기관이 재난현장에서 신속하고 효율적인 구조 활동을 수행하는데 필요한 신 기술 간의 융합형태인 ST-IT 융합 인프라 구축기술.

넷째, 대용량 위성데이터 처리 및 초고속전송기술

개발

고질의 정보 획득을 위해서는 신기술 간의 융합형태인 ST-IT 융합기술을 통한 고 해상도 정보수집 및 대용량 메모리 저장장치 및 초고속 전송기술.

다섯째, 다중영상정보처리 플랫폼기술 개발

다중영상정보로부터 실시간 데이터 구축, 처리, 활용을 위하여 신기술 간의 융합 형태인 ST-IT 융합기술을 통한 다중영상 정보처리 플랫폼기술.

IV. 결 론

ST-IT 융합기술 연구를 잘 수행하기 위해서는 우선 연구자와 연구조직 간의 융화가 매우 중요하며, 연구팀을 학제간의 융합을 통한 ST-IT 융합 팀으로 구성하여야 그들이 가로 막고 있는 장벽이 허물어지게 되고 새로운 ST-IT 융합기술이 탄생하게 될 것이다.

ST-IT 기술융합은 향후 유-무선-위성 통신망을 이용한 신사업 창출과 선택과 집중에 의한 기술 개발로 IT 기반 ST 기술발전을 주도하고, 고도화된 IT 기술과 연계, 지능화된 ST 기술을 개발하게 되면 선진국이 수출제한 하는 우주전략기술의 한계를 극복 할 수 있다고 확신한다. 또한 멀지않은 장래에 ST-IT 융합기술이 새로운 기술 혁명을 일으켜 우리나라가 21세기 우주시대를 선도하게 될 것을 의심치 않는다.

참 고 문 헌

- [1] 과학기술부 등, 국가융합기술 발전 기본계획, 2007.4.
- [2] 항공우주연소식, 2009.8.
- [3] OECD, Space 2030, 2005.
- [4] Jong Won Eun, IT기반 ST개발을 위한 협력 분야, 일본전자정보통신학회지, 2009.10.

저자

은 중 원 (Jong Won Eun)



1987년 5월: (미)유타주립대학교 물리학 박사

1986년 2월~ 1989년 2월: (미) NASA Marshall Space

Flight Center 선임연구원

1989년 4월~2005년 2월: 한국 전자통신연구원, 관제기

술실장, 통신위성시스템 팀장

2005년 3월~2007년 2월: 한국과학재단 국책사업단 우주전문위원

2007년 3월~2009년 9월: 한국전자통신연구원 글로벌마케팅팀장

2009년 9월~현재: 남서울대학교 정보통신공학과 교수

<관심분야> 위성통신, 회로망, 초고주파통신, T-DMB 시스템, IT 기술마케팅