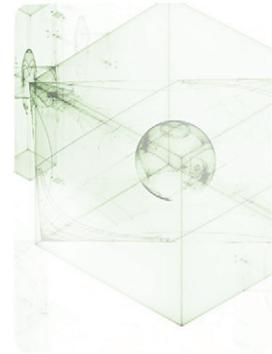


KISTI MARKET REPORT

Korea Institute of Science and Technology Information

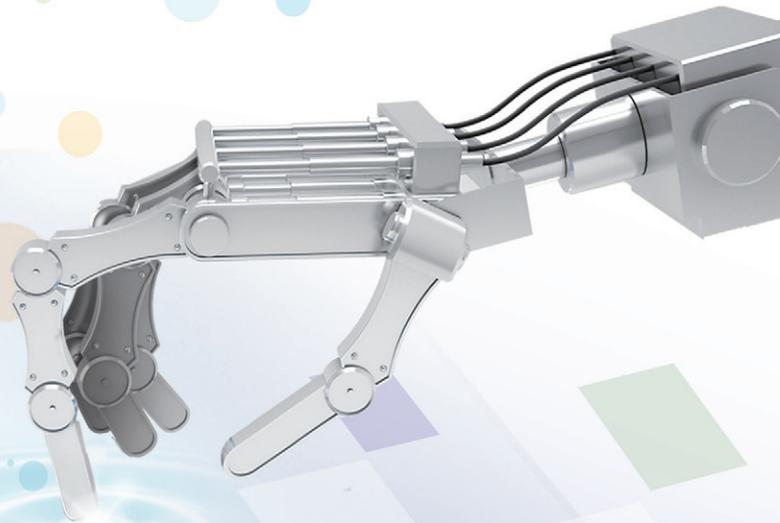


콘텐츠/SW

지식기술
창작공연전시
융복합콘텐츠
차세대 웹

로봇응용

교육용 로봇
라이프케어 로봇



Contents

Vol.1 Issue 9 November 2011

콘텐츠/SW

지식기술

엔지니어링산업 : 국내외 시장특성과 정책방향

03

창작공연전시

가상현실/증강현실 테마파크 : 일상의 탈피,
시간과 공간의 탈피, 그리고 새로운 세계의 전개

07

융복합콘텐츠

e-러닝(learning) : 스마트모바일 환경에 대응한
시장 동향과 진화의 방향

11

차세대 웹

웹2.0의 급성장에 따른 웹의 미래

16

로봇응용

교육용 로봇

정부 주도의 강력한 시장형성 노력의 결실 가능성

20

라이프케어 로봇

인간중심의 서비스 제공수단으로 진화

25

KISTI MARKET REPORT

발행일 2011년 11월(통권 09호) ISSN 2233-8756 등록번호 대전, 라01190 발행인 박영서 편집인 박창걸 발행처 한국과학기술정보연구원

기획위원 문영호, 손종구, 이일형, 김강희, 한혁, 김기일

분원 130-741 서울특별시 동대문구 회기로 66 정보분석본부 산업정보분석실 www.kisti.re.kr

전화 02-3299-6036 팩스 02-3299-6041 E-mail cgpark@kisti.re.kr

디자인·편집 (주)드림디앤디(02-2268-6940)

01 : 엔지니어링 산업

국내외 시장특성과 정책방향

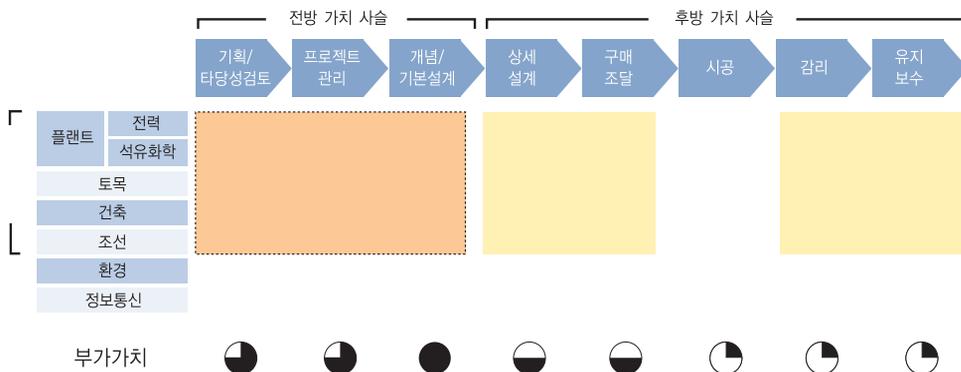
| 정보분석본부 책임연구원 문영호 | Tel : 02-3299-6090 | e-mail : yhmoon@kisti.re.kr |

엔지니어링산업은 주력산업의 부가가치와 경쟁력을 좌우하는 대표적인 지식집약산업

엔지니어링은 '과학기술 전문지식과 판단력을 종합적으로 동원하여 원하는 기능과 목표를 달성할 수 있는 공학 시스템을 설계, 개발 및 구축, 운영하는 부가 가치적 경제 활동으로 각종 산업 공장 혹은 시설물이 정상적으로 작동할 수 있도록 이에 필요한 모든 기술적인 서비스를 통칭하는 것으로 종합공학서비스라 할 수 있다.

따라서 엔지니어링은 한 가지 제품이나 기능 위주의 기술과는 달리 여러 복합기술을 종합하여 플랜트나 시설물 등으로 실제화하는 복잡하고 광범위한 업무로서 기획단계에서부터 시설이나 제품을 만들어 운영하는 전 범위의 모든 업무와 관련된다. 엔지니어링산업의 부가가치율은 56%로 소프트웨어(50%), 제조업(33%), 건설업(21%)에 비해서 상대적으로 높다. 엔지니어링산업은 주력산업의 부가가치와 경쟁력을 좌우하는 대표적인 지식집약산업이다.

[산업분야별 엔지니어링 영역]



자료 : 엔지니어링산업 발전방안, 제2차 국가경쟁력강화위원회 보고

“고부가 지식서비스 산업으로 발전하고 있는 엔지니어링산업의 부가가치율은 56%로 소프트웨어(50%), 제조업(33%), 건설업(21%)에 비해 상대적으로 높다.”

우리나라의 경우, 엔지니어링진흥법에 따르면 엔지니어링 전문서비스업은 기계, 선박, 항공우주, 금속, 전기전자, 통신정보처리, 화학, 광업, 건설, 섬유, 환경, 농림, 해양수산, 산업관리응용, 이학 등 15개 분야로 분류되고 있다. 그러나 엔지니어링진흥법에 의해 등록된 산업 외에도 조선, 플랜트, 정유, 건설 등의 많은 기업의 생산 활동은 내부의 엔지니어링 부문과 제조부문이 통합되어서 제품을 생산한다. 그리고 전문적인 설계, 엔지니어링만을 전담하는 지식서비스 기업도 다수 존재한다.

건설산업의 경우를 보면 사업 타당성 조사부터 계획 수립, 기본 및 상세설계, 구매 조달, 제작·설치 검사, 건설 시공 감리, 시운전, 유지 및 보수까지의 사업수행을 위한 모든 업무가 포함되는데 기자재 제작, 설치나 시공 등의 업무는 직접 수행이 아니라 관리나 감독하는 형태로 수행되는 것이 일반적이다.

정부, 엔지니어링 R&D에 2015년까지 1조원 집중 투자

제2차 국가경쟁력강화위원회 보고에서 정부는 엔지니어링 산업을 육성하기 위해 향후 5년간 엔지니어링 연구개발(R&D)에 1조 원을 투자하기로 한 바 있다. 현재 우리나라의 기술 수준은 선진국의 70% 수준에 불과하다. 과감한 투자를 통해 기술역량을 강화하겠다는 것이다. 정부는 이를 통해 2020년까지 세계시장 점유율을 현재 0.4%에서 5%로 끌어올리고 글로벌 200대 기업을 현재 5개에서 20개로 확대해 세계 7대 엔지니어링 강국으로 도약한다는 계획이다. 고용은 10만 명에서 30만 명으로 늘어날 것으로 기대하고 있다.

“우리나라는 2020년까지 세계시장 점유율을 현재 0.4%에서 5%로 끌어올리고 글로벌 200대 기업을 현재 5개에서 20개로 확대, 세계 7대 엔지니어링 강국으로 도약한다는 계획”

엔지니어링 및 플랜트산업은 SOC, 공장, 건설 등 해외 수주가 대부분을 차지해 경제에 미치는 영향력이 크다. 또한 주력산업 고도화 및 양질의 일자리 창출에도 기여도가 높아 신성장동력 산업으로 급부상하고 있다.

기업의 기술경쟁력은 연구개발, 설계, 엔지니어링 및 제품생산의 단계로 이루어지는데 최근 우리나라의 기술 경쟁력 제1위 기업의 특징은 설계 및 엔지니어링 부문에서 두각을 나타내고 있는 경우가 많다. 아무리 훌륭한 연구개발 성과가 나오더라도 이를 공학적으로 구현하기 위한 설계, 엔지니어링 기술이 뒷받침되지 않으면 연구개발 성과를 사업화의 성공으로 이끌기는 쉽지 않다.

우리나라의 여러 기업이 IT 관련 산업부문에서도 세계적 경쟁력을 확보하고 시장점유율을 높일 수 있는 것은 대부분 이러한 설계, 엔지니어링과 가격경쟁력이 큰 우위를 차지하고 있기 때문이다. 최근 들어 우리나라의 조선 산업이 세계 1위의 기술력을 자랑하고 있는 것도 설계와 엔지니어링 능력, 고품질 명품 선박 및 가격경쟁력을 꼽고 있다. 또한 해외 플랜트 등도 엔지니어링 능력과 가격경쟁력이 경쟁력의 근간이 되고 있다.

세계 엔지니어링 산업 규모는 향후 17%의 지속적인 고성장 기대

ENR(Engineering News Record)에 따르면 세계 엔지니어링 시장은 2003년 이후 매년 20~30% 성장률을 보이고 있다. 2008년 기준 1,167억 달러인 세계 엔지니어링 시장은 2015년에는 4,000억 달러 이상으로 급성장할 것으로 예상되고 있다. 미국 등 여러 산업에서 시장경쟁력이 위축되고 있다고는 하지만 엔지니어링산업 등의 고부가가치 산업에서는 아직도 월등한 기술력과 시장점유율을 가지고 있다. 미국의 매출액은 2007년 기준, 약 1900억 달러로 차 순위인 일본(약 650억 달러)과 3배 가까운 차이를 보이며 전체 매출규모의 35.1%를 차지하고 있다. 이는 이탈리아, 프랑스, 영국, 독일, 일본 등 매출규모 상위권을 기록하는 나라들의 매출액 합계와 동등한 규모이다.

특히 우리나라 관심지역인 중동 등의 엔지니어링 시장은 급성장하고 있는데 중동지역의 경우에는 연평균 40%의 높은 성장이 이어지고 중국이 포함된 아시아 지역도 17%대의 고성장이 예상되고 있다.

“ 세계 엔지니어링 시장은 2015년 4,000억 달러 이상으로 급성장, 국내 시장도 연평균 12.9% 증가로 2014년에는 13조 원에 이를 전망 ”



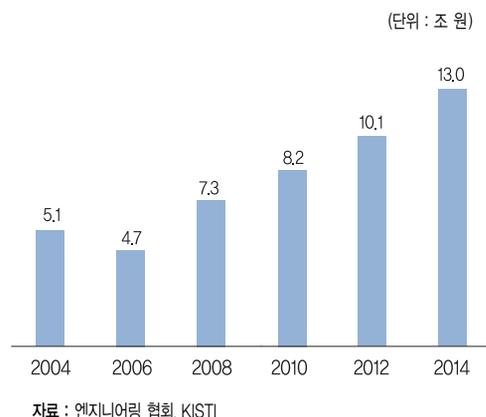
엔지니어링협회 및 통계청의 서비스산업총조사 통계에 따르면 우리나라의 엔지니어링산업은 2004년에 약 5조 원, 2008년에는 약 6조 원으로 집계되고 있으며 2008년 이후, 세계금융위기 등의 여파로 성장세가 정체되어 2010년 현재는 8조 원을 조금 넘어선 것으로 추정되고 있다. 또한 우리나라의 엔지니어링산업은 앞으로 연평균 12.9%의 증가율을 보여 타 산업에 대비해 높은 잠재력을 가지고 있다. 국내 엔지니어링 업계는 3,900여 개 회사에 10만여 명이 종사하고 있으나 대부분 규모가 영세해 산업 구조가 상대적으로 취약한 편이다.

우리나라의 엔지니어링 산업은 매출액 기준으로 OECD 국가 중에서 9번째로 큰 규모를 갖고 있다. 우리나라의 엔지니어링 산업 매출규모를 상위권 나라와 비교해보면 우리나라는 미국 매출규모의 8%, 일본의 23%, 독일의 35% 수준에 머물러 있다. 우리나라와 미국의 엔지니어링 산업을 비교해 보면, 미국은 사업체수와 종사자수는 우리나라보다 약 5.2배, 특히 매출액은 약 12.2배 크게 나타나며 사업체 당 매출규모는 약 200만 달러로 우리나라(96만 달러) 보다 2.3배 높다. 또한 종사자 1인 당 매출규모도 2.4배 높은 수준(2008년 기준)이다.

그러나 우리나라의 엔지니어링 관련 기술수준은 선진국 대비 70% 내외의 수준에 머물고 있다. 사업계획과 타당성 분석, 시스템 엔지니어링 부문 등 기초 분야 기술은 60% 수준이고 건설 분야의 실시설계와 시공설계는 선진국 대비 70% 수준에 그치고 있다.

“ 우리나라의 엔지니어링 산업 매출규모는 미국의 8%, 일본의 23% 수준이나 엔지니어링 관련 기술 수준은 선진국 대비 70% 내외의 수준에 머물고 있다. ”

[국내 엔지니어링 업체 수주 실적 및 전망]



우리나라의 장점인 IT기술과 융합, 디지털 엔지니어링 산업으로 발전

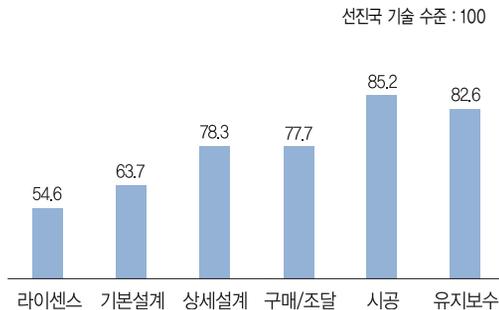
우리나라의 기술수준이 대부분의 엔지니어링 영역에서 열세이지만 조선 등 일부 산업에서는 세계적인 기술수준에 근접하고 있다. 그동안 우리나라에서 육성된 많은 공학 인력에 의한 내재화된 경험과 기술을 최대한 살릴 수 있는 산업인 것이다. 고도의 지식서비스산업인 엔지니어링산업은 부가가치가 높을 뿐만 아니라 고급인력의 요구가 많은 산업이기 때문에 우리나라의 특성에 가장 적합한 업종 중 하나가 될 수 있다

일반 제조업에서도 사업의 영역을 엔지니어링기반으로 혁신이 필요하다 하겠다. 제조기반시설은 아웃소싱이나 해외에 이전하더라도 기술경쟁력을 좌우하는 설계, 엔지니어링 기술개발 영역을 확대하여 부가가치를 높이고 경쟁력을 강화해야 할 것이다. 엔지니어링산업 자체뿐 만 아니라 엔지니어링 지식기반이 강화된 사업포트폴리오는 우리나라의 여건에서 새로운 비즈니스 기회가 될 수 있다.

앞으로 우리나라의 장점인 IT기술을 융합한 디지털 엔지니어링 산업에 대한 새로운 비즈니스 기회가 많을 것으로 보인다. 일부 산업에서는 설계 엔지니어링 기술과 IT기술이 접목되어 디지털 선박, 디지털 플랜트, 디지털 건설 등으로 발전하고 있다. 따라서 엔지니어링산업은 기술집약적 산업의 성격을 지니고 있으며 일반 제조업과 달리 인적자본이 매우 중요한 투입요소가 되며 이러한 특징은 우리나라의 21세기 성장동력으로 발전할 가능성이 매우 높다. 정부에서도 엔지니어링산업에 대한 대대적인 투자와 관심이 집중되고 있어 기업의 입장에서도 엔지니어링 영역의 강화는 기업의 경쟁력을 높일 수 있는 중요한 전략이라고 할 수 있다. **KISTI**

“고도의 지식서비스산업인 엔지니어링산업은 부가가치가 높을 뿐만 아니라 고급인력의 요구가 많은 산업, 우리의 공학적 우수 인력자원을 적극 활용, 우리에게 새로운 기회”

[엔지니어링 산업 분야별 영역 국내 기술수준]



※ 선진기술(100)대비 ; 가스플랜트 69, 초고층 빌딩 64

자료 : 엔지니어링협회

02 : 가상현실/증강현실 테마파크

일상의 탈피, 시간과 공간의 탈피, 그리고 새로운 세계의 전개

| 산업정보분석실 책임연구원 박현우 | Tel : 02-3299-6051 | e-mail : hpark@kisti.re.kr |

영상, 모션, 햅틱 등의 오감기술을 활용하여 체험이나 오락의 효과를 극대화한 VR/AR 테마파크

주5일 근무제의 정착과 국민 생활수준 향상으로 인해 레저시장이 확대되고 있다. 놀이동산으로 대표되는 테마파크(Theme Park)는 레저산업 중 시장 규모면에서 큰 부분을 차지하고 있고 영향력은 점차로 커져가고 있다. 특히 테마파크 산업은 관광활성화, 고용창출, 지역경제 활성화 등의 부수적인 경제파급 효과가 크다. 최근 레저산업에서 종합휴양지/리조트가 큰 폭의 성장을 하며 테마파크의 매출을 잠식하고 있으며 관람객들은 수준이 높아져 기존 테마파크에서 체험하기 어려운 특별한 즐거움을 기대하고 있다. 미국과 같은 테마파크 선진국들은 최근 많은 발전을 보이고 있는 가상현실(Virtual Reality, VR), 증강현실(Augmented Reality, AR)과 같은 기술들을 영상관 등에 적용하고 있다.

VR/AR 테마파크는 영상, 모션, 햅틱, 사운드 등과 같은 오감기술들을 활용하여 체험이나 오락의 효과를 극대화한 테마파크를 말한다. VR/AR

테마파크에서는 오감기술과 같은 하이테크 기술들을 접목하여 관람객들이 평소에 접할 수 없는 경험을 하도록 한다. 이러한 VR/AR 테마파크의 구현에는 가상현실과 인터랙션 기술이 그 기반이 되고 있다. 그리고 VR/AR 테마파크는 실감 표현기술인 3D 영상, 입체 사운드, 햅틱 기술과 장치기술인 기구의 움직임 제어, 실내 GPS 기술 그리고 인터랙션 기술인 멀티터치기술, 제스처인식기술 등이 필요하다.

[공급망 단계별 주요제품 분류표]

대분야	중분야 (공급망 단계)	세부 제품	
		소재/부품	장비
VR/ AR 테마 파크	실감표현 기술	카메라, 입체안경/고글, 3D 디스플레이, 특수효과 (물/바람/향기) 등	3D 영상장비, 4D 입체스크린 장비, 특수효과 등
	시뮬레이터 기술	센서, 실내 GPS, 다양한 각도와방향으로 모션을 줄 수 있는 모션플랫폼 등	모션 플랫폼의 움직임과 영상효과를 합친 실감 장비 등
	인터랙션	제스처인식, 멀티터치 등	자연스러운 사용자 인터페이스 장비 등
	무선 플랫폼	무선단말, 무선 전송 장치 등	스마트폰, 스마트패드, 무선통신이 가능한 소형디스플레이 등

VR/AR 테마파크의 범위는 가상현실과 인터랙션 기술을 포함한 테마파크 영역이며 공급망 기준으로 실감표현, 장치, 인터랙션, 무선플랫폼 영역을 포함한다. 기술적으로는 오감 표현 기법인 3D 영상, 입체사운드, 햅틱스 기술과 모션 플랫폼과 같은 장치 기술뿐만 아니라 제스처, 멀티터치 등과 관련된 인터랙션 기술 및 위치정보 센서, 무선 플랫폼 기술까지 포함한다.

“VR/AR 테마파크의 구현에는 가상현실과 인터랙션 기술이 기반이 되며 3D 영상, 입체 사운드, 햅틱 기술, 기구의 움직임 제어, 실내 GPS 기술, 멀티터치 기술, 제스처인식기술 등이 필요하다.”

테마파크는 테마를 표현하기 위한 장치산업이며 하이테크의 연출이 가능한 고도의 기술집약산업

테마파크의 사업적 특징으로는 막대한 초기 투자비용, 짧은 소프트웨어 이용주기, 입지선정의 중요성, 높은 인건비 비중, 입장객의 체류시간과 소비단가의 비례, 이용자 수 예측의 어려움 등이 있다. 테마파크의 대규모화 및 복잡화에 따른 초기 투자비의 부담이 가중되고 있으며 개장 후 지속적인 고객 유입을 위한 시설 및 프로그램 투자가 절대적으로 필요하다. 테마파크는 하드웨어의 비중이 크지만 소프트웨어 비중도 적지 않으며 소프트웨어의 진부화가 예상보다 빠르기 때문에 빠른 감가상각이 발생된다. 일반산업은 시설투자가 증가할 때 노동비중이 축소되나 테마파크는 오히려 증가하는 산업이다. 이는 서비스가 중시되는 사회변화와 테마파크의 독특한 정감을 표현하는 데 사람의 힘이 더욱 중요해지기 때문이다. 이러한 노동집약형 사업특징 때문에 테마파크 기업은 인력의 교육훈련에 상당한 투자가 요구된다고 할 수 있다. 테마파크는 입지에 따라 테마의 설정, 파크의 운영, 마케팅 방법 등이 달라지기 때문에 그 입지지역과 관련이 깊은 지역 산업적 성격을 띠게 된다.

“테마파크는 막대한 초기 투자비용의 어려움 등이 있으며 개장 후 지속적인 고객유입을 위한 시설 및 프로그램 투자가 절대적이며 노동집약형 사업의 특징으로 인력의 교육훈련에도 투자가 요구된다.”

미국에서 발행하는 테마파크 전문지인 ‘Amusement Business’ 지에 따르면 1~10위의 입장객 수를 보이는 곳 중 70%가 월트디즈니사가 개발한 테마파크이며 국내의 에버랜드와 롯데월드도 세계시장에서 높은 순위를 차지하고 있다. 특히, 미국의 경우 할리우드의 영상산업 기술과 연계된 기획으로 산업 간의 시너지를 높임과 동시에 높은 캐릭터의 임대 수익도 얻고 있다.

테마파크는 최소 대지 30만㎡에 일정한 테마를 표현하기 위한 유기사설과 테마 건물 내 연출, 영상, 음향, 동적 요소 등 주제를 나타내기 위한 장치산업으로, 특히 하이테크의 극적 연출을 가능하게 하는 고도의 기술 집약 산업이다. 또한 주차장 등의 고객편의시설과 폐기물 처리 시설 등도 반드시 필요하며 이들은 고객의 동선과 기타 시설물과의 위치관계를 고려하여 배치될 필요가 있다.

테마파크 내에 고객들을 오래 머무르게 하는 것이 중요하기 때문에 고객을 유인할 수 있는 시설의 배치와 종류의 선택에 신중을 기해야 하며 음식/식품의 판매는 직영으로 하는 것이 좋으나 상품관리가 허술한 경우가 많으므로 철저한 영업 관리가 필요하다.

[테마파크의 연관 산업]

영화산업	라이더 장치	시설을 관리	영상산업	유무선 플랫폼
쇼/이벤트	캐릭터	대인 서비스	식음료	조경, 건축

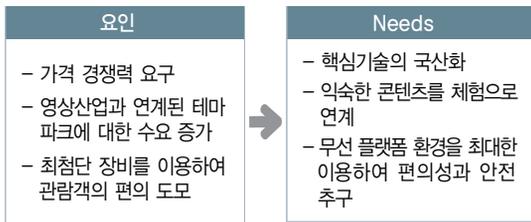
VR/AR 테마파크의 성장 원동력은 기술의 국산화, 영상산업과의 연계, 최첨단 장비이용

우리나라에서 VR/AR 테마파크 분야의 성장을 위해서는 우선, 기반 기술적 관점에서 가격경쟁력 확보가 요구된다. 이는 곧 핵심기술의 국산화에 대한 필요성을 제기하는 것이다. 현재 테마파크 개발을 위한 요소기술은 기획에서부터 디자인, 시설에 들어가는 장비까지 대부분 수입에 의존하고 있는 실정이다. 이에 따라 대규모 시설부터 소규모의 테마파크까지 전범위에 걸쳐 개발비의 상승요인이 존재하고 있다. 최근의 테마파크 산업은 단독의 대규모 개발보다는 관광지와 리조트 단지 또는 쇼핑센터와 연계되어 진행되고 있는 곳이 많다. 이들 개발의 활성화를 위해서 개발원가의 절감이 중요하며 관련 기술을 보유한 산업체의 지원이 필요하다.

다음으로, 영상산업과 관련된 테마파크의 지속적인 발전을 위해 익숙한 콘텐츠를 체험으로 연계하는 과정이 필요하다. 미국의 영상산업은 곧바로 테마파크와 직결되어 테마파크의 성공에 크게 기여하고 있다. 대표적인 예로 미녀와 야수, 라이온킹 등과 같은 영화가 수요자로 하여금 디즈니랜드를 선택하게 하고 있다. 우리나라도 최근 한류의 성공과 영상부문의 비약적 발전으로 인해 영상산업과 연계한 테마파크의 도입 가능성이 높아지고 있다. 따라서 우리나라의 경우도 흥행한 영화나 민속적인 테마(예: 사극 등)를 활용하여 테마파크의 주제로 활용할 수 있을 것으로 보인다.

또한, 최첨단 장비를 이용하여 이용자의 편의를 도모하는 것이 필요하다. 예를 들어 무선플랫폼 환경을 이용하여 편의성과 안전을 추구하는 것인데 미국의 WhereNet Corp.은 Real-Time Locating System을 개발하여 넓은 테마파크 안에서 이 시스템으로부터 신호를 받을 수 있는 장치(tag류)를 이용자들이 지남으로써 관람객의 위치를 쉽게 파악할 수 있도록 하고 있다.

[주요 요인별 니즈]



우리나라는 높은 유무선망 인프라를 보유, 철저한 기획과 기술개발로 경쟁력을 높일 수 있다

AR/VR 테마파크 분야의 공급망 단계는 실감표현, 시뮬레이터, 인터랙션, 무선플랫폼 등으로 구분할 수 있다. 최근 IT인터랙션 시장은 멀티터치에 이어 제스처 인식기술이 시장에 소개되면서 경쟁이 치열해지고 있으며 2010년 3DTV 출시에 따라 입체 콘텐츠 제작 기술에 대한 관심이 높아지고 있다. 무선 플랫폼에서도 LBS(Location Based System) 기술을 중심으로 다양한 AR 서비스들이 소개되고 있다. 높은 유무선망 인프라를 보유한 우리나라는 철저한 기획과 기술개발을 통해 테마산업에 있어서의 경쟁력을 높일 수 있다. 테마파크에 적용되는 AR/VR 분야의 공급망 단계별 국내기업 현황에서 볼 수 있는 바와 같이 중소기업 참여정도만으로 판단할 경우, 입체 콘텐츠 제작 및 제작 툴, 시뮬레이터 기기, 깊이 카메라, 무선플랫폼 어플리케이션 솔루션 등에서 중소기업의 연구개발을 지원할 필요성이 존재하고 있다고 할 수 있다.

세계 AR시장은 2014년 7억 3,200만 달러. 국내 AR/VR 테마파크, 향후 30%이상의 성장을 전망

시장조사업체 Juniper Research에 따르면 세계 AR 시장은 2010년 200만 달러미만에서 2014년 7억 3,200만 달러의 규모로 성장할 것으로 전망된다. 또한 ABI Research는 어플리케이션 판매, 가입비, 유료 프리미엄 서비스, 광고수익 등을 포함한 AR 시장의 매출규모가 2014년 3,500만 달러 수준일 것으로 전망하고 있다.

한편, 일본 테마파크 시장에 대한 분석(2008년 일본 이벤트/테마파크 시장동향, 한국콘텐츠진흥원)에 따르면 일본 Tokyo Disney Resort 시장규모와 같이 일본 최고의 테마

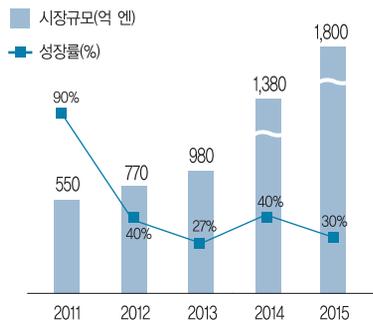
[공급망 단계별 국내 기업체 참여현황]

공급망 단계	제품/기술	대기업	중소기업	중소기업 주요 참여영역	참여정도
실감표현	3D 영상, 입체음향, 햅틱스, 실시간 그래픽 엔진	삼성, LG	아이리얼, (주)fxGear, (주)휴원, 영진 텍스캠, (주)포디컬쳐, 모바일그래픽스	그래픽 엔진, 3D 영상제작	●
시뮬레이터	무선플랫폼 및 체험시물 레이터		도담시스템즈, (주)시공테크, 스마트 로보	시뮬레이터제작, 3D 콘텐츠 변환	○
인터랙션	멀티터치, 터치센서	삼성, LG	호감테크놀로지(주)		●
	제스처인식, 3D 카메라	삼성	도담시스템즈, 나무가	구조 광카메라, 카메라 제어 소프트웨어	●
무선플랫폼	모바일 AR, LBS, 근적외선 센서	KT, SKT, LGT	주식회사 투데이, (주)링크랩	AR플랫폼	●

(주) 참여정도는 주요제품 시장에 참여하는 중소기업의 참여규모와 정도(업체 수, 비율 등)를 고려하여 5단계로 구분 (낮은 단계 : ○, 중간 단계 : ●, ●, ●) 높은 단계 : ●●)

파크인 tokyo disney resort의 2008년도 시장규모는 전년 대비 7.6% 증가한 2,942억 엔 규모이며 2004년부터 5년간 평균 성장률은 2% 수준인 것으로 나타나고 있다. 일본 테마파크 전체 매출액 측면에서 보면 2008년 6,400억 엔 수준이다. 또한 일본 조사회사인 시드 프래닝에 의한 AR/VR 관련 시장 성장률을 보면 일본 AR/VR 시장 전망과 같이 향후 당분간 매우 높은 성장률을 보일 것으로 예측하고 있다.

[일본 AR/VR 시장 전망]

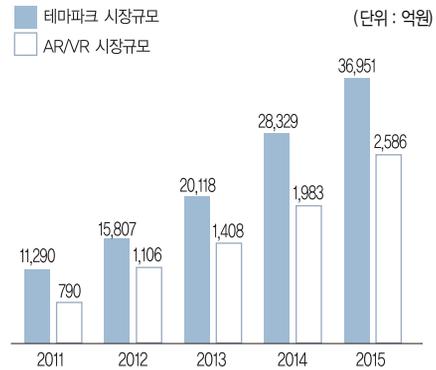


[일본 Tokyo Disney Resort 시장규모]



한편 국내 유원시설업 사업자는 2010년을 기준으로 총 241개이며 입장객 수를 기준으로 세계 25대 테마파크에 2개의 테마파크가 포함될 정도로 아시아에서는 일본에 이어 두 번째로 큰 시장을 형성하고 있다. 구체적으로 살펴보면 2006년 우리나라 테마파크의 상위 6개사의 총매출은 약 5,500억 원에 달한 것으로 나타나고 있다. 이러한 테마파크 산업은 관광 활성화, 고용창출, 지역경제 활성화 등의 부수적 경제 파급효과가 크기 때문에 경제적으로도 매우 중요하다고 할 수 있다.

[국내 AR/VR 테마파크 시장 전망]



“최근 국내 6대 테마파크의 매출 감소 등 시장의 정체에도 불구하고 가상현실과 증강현실 기술을 적용한 테마파크 시장은 주요 기술의 연구개발과 함께 향후 고성장이 기대되고 있다.”

국내 연간 유료입장객수는 2000년 기준으로 100만 명을 넘었던 국내 6대 테마파크의 입장객 추이가 2002년 이후 꾸준히 감소하고 있다. 해마다 입장객당 단가가 올라가는 추세이고 2004년을 기점으로 주 5일 근무제가 시작되었기 때문에 매출액 측면에서는 2005년까지 증가세를 유지했지만 그 이후 매출액 감소 추세에 있는 것으로 나타나고 있다. 이러한 매출 감소의 배경으로 외적인 요인으로는 종합 휴양지와 리조트를 포함하는 레저산업의 성장이 테마파크의 매출을 잠식하고 있으며 내적 요인으로는 관람객들을 위한 콘텐츠의 부재를 들 수 있다. 이에 일상에서 느끼지 못하는 특별한 즐거움을 제공하는 테마파크에 대한 전략으로 영화사들이 보유한 콘텐츠와 연계하여 하이테크 기술과 접목한 스토리텔링형 AR/VR 테마파크에 대한 기획이 추진되고 있다. 국내 AR/VR 테마파크 시장규모는 일반 테마파크 시장과 AR/VR 시장의 동향, 그리고 일본의 관련시장 전망자료에 기초하여 추정할 경우 AR/VR 시장은 전체 테마파크 시장 규모의 7% 정도를 차지하는 것으로 보인다. 이러한 추정치를 국내 테마파크 시장규모에 적용할 경우 국내 AR/VR 시장의 규모는 국내 AR/VR 테마파크 시장 성장전망과 같이 추정된다. 이처럼 최근 테마파크 시장의 정체에도 불구하고 가상현실과 증강현실 기술을 적용한 테마파크 시장은 향후 고성장이 기대되며 주요 기술 분야에서 연구개발이 뒷받침되어야 할 것으로 보인다. **KISTI**

03 : e-러닝(learning)

스마트모바일 환경에 대응한 시장 동향과 진화의 방향

| 기술정보분석실 선임연구원 김 세 훈 | Tel : 02-3299-6168 | e-mail : kish@kisti.re.kr |

국가의 역량 강화와 산업경쟁력 향상을 이끄는 고부가가치 지식산업으로 발전하고 있는 e-러닝

e-러닝(learning)은 사회 전 분야의 지식 경영화를 촉진하는 지식서비스 산업으로 IT의 교육적 활용을 통해 산업·학교 현장의 지식 생성, 축적, 확산과 고급인력 양성을 촉진하는 대표적 방법이다. e-러닝은 전자적인 매체를 기반으로 이루어지는 모든 학습을 총칭하며 방송통신교육, 인터넷 기반 교육, 유비쿼터스 교육 등을 포괄하는 정보기술과 교육이 융합한 디지털융합산업으로 성장하고 있다. e-러닝은 인류 역사가 시작된 이래로 행해왔던 교육 분야의 변화에 중심축이 되어 패러다임의 변화를 주도하고 있다. 시간·공간·문화·사회·신분 등의 장애를 해결하는 미래의 교육으로 교수자의 일방적 주입교육에서 학습자 중심의 쌍방향적 지식정보서비스로 변화하는 것이다.

e-러닝 산업은 이제 도입단계를 넘어 확산 단계로 가는 중요한 시점에 와 있다. 우리나라뿐만 아니라 미국, 일본, 유럽 등 각국이 e-러닝을 국

가의 중요산업으로 인정하고 추진하는 이유는, 국가 역량 강화와 산업경쟁력 향상에 가장 필요한 고부가가치 지식산업으로 인식되고 있기 때문이다.

특히 최근 스마트폰과 태블릿PC시장의 확대에 따라 기존에 특정장소와 기간에만 이루어지던 교육환경이 개선되고 m-러닝·u-러닝 등 기존의 e-러닝에 대한 접근 가능성이 다양화되고 쉬워짐에 따라 서비스의 품질과 범위가 확대될 것으로 기대되고 있다.

e-러닝 산업의 핵심은 콘텐츠와 인프라(솔루션), 서비스 분야로 분류

e-러닝 산업은 크게 콘텐츠(Learning contents), 인프라(Learning Infrastructure Solutions), 서비스(Learning Services)로 분류할 수 있으며 이를 중심으로 시장이 구성되어 있다.

e-러닝 콘텐츠 부분은 e-러닝 산업의 핵심이라고 할 수 있으며 시장경쟁도 매우 치열하다. e-러닝 콘텐츠의 전달은 동기식과 비동기식의 두 가지 방법으로 이뤄지고 있다. 비동기식은 상호작용

없이 학습자에게 일반적으로 교육내용이 전달되는데 반해, 동
 기식은 콘텐츠 제공자와 학습자 사이에 상호작용이 이루어지는
 차이를 보인다. 서비스 부문은 e-러닝의 사업모델을 구체화
 하는 것인데 최근 많은 사업자가 뛰어들고 있다. 서비스 제
 공업자의 유형은 포털, 교육서비스 제공자, 직업서비스 제공
 자 등 3가지 유형으로 나눌 수 있다. e-러닝 포털은 인터넷
 포털과 비슷하며 한 장소에서 다양한 솔루션을 제공한다.

교육서비스 제공자는 애플리케이션 서비스 제공자(ASP
 : Application Service Providers)로서 온라인 교육과 시험,
 학위과정 등을 대상으로 한다. 직업서비스 제공자는 웹
 디자인으로부터 특화된 콘텐츠 개발에 이르기까지 다양한
 서비스를 제공한다. 인프라 부문은 교육관리 시스템 및
 콘텐츠관리시스템 등 온라인상에서 교육콘텐츠가 사용자
 에게 안정적으로 전달되고 효과적으로 커뮤니케이션 할 수
 있는 기반을 제공하고 있다.

2010년 국내 시장규모는 2조 2,458억 원, 세계 시장규모는 512억 달러(약 54조 원)

우리나라의 2010년 현재 e-러닝 사업자수는 총 1,549
 개로 전년대비 181개 사업자가 증가하여 13.2%의 증가율을
 보였다. 2010년 e-러닝 사업자의 대표사업별 분포를 보면,
 서비스 사업자가 1,043개로 전체의 67.3%를 차지하고
 있으며 콘텐츠 사업자가 344개로 22.2%, 인프라-솔루션
 사업자가 162개로 10.5%를 점하고 있다. 2009년과 비교
 할 때 서비스사업자 139개(15.4%), 콘텐츠사업자 32개
 (10.3%), 인프라-솔루션사업자가 10개(6.6%) 등 총 181개
 사업자가 증가하였다.

[e-러닝 산업의 분류]

구분	세부분류	정의
콘텐츠 (Learning contents)	코스웨어, 멀티미디어, 시뮬레이션, 테스트, 평가	온라인 다운로드 및 스트리밍 서비스를 활용하여 교육과정 시스템에 이용되는 프로그램·데이터·멀티미디어 등을 이용하는 시장
인프라 (Learning Infrastructure Solutions)	교육관리시스템(LMS), 교육콘텐츠관리시스템(LCMS), 콘텐츠 제작도구, 협력학습도구, 가상교실	네트워크를 기반으로 온라인 상에서 학습할 수 있도록 교육콘텐츠를 학습자에게 전달하여 효과적인 커뮤니케이션을 할 수 있도록 지원하는 솔루션을 판매하는 시장
서비스 (Learning Services)	인적자원관리, 교육 컨설팅, 학습평가, 학습전략개발, 콘텐츠 설계 및 개발, 시스템/서비스 통합, 유지보수	교육과정에 필요한 자문, 평가, 전략 개발 서비스 및 e-러닝 제공 업체 관리를 위한 서비스 이용 시장

자료 : 한국콘텐츠진흥원, 2010.

국내 2010년 e-러닝 시장 규모는 매출액 기준으로 보았을 때 2조 2,458억 원 규모이다. 2009년 시장규모 2조 900억 원 대비 7.4%의 증가로 꾸준한 성장세를 보이고 있다. 분야별로 볼 때 서비스 사업의 시장규모가 가장 크다. 2009년 대비 8.9% 성장해 1조 5,129억 원의 시장을 형성했고 콘텐츠 사업은 시장 규모 22.7%로 5,091억 원, 인프라-솔루션 분야는 10.0%의 시장 규모를 차지하고 2,238억 원 시장을 형성하고 있다. 한편, 지식경제부에서 2010년에 실시한 향후 3년 후의 시장 규모 조사 결과 약 23.8%가

[국내 분야별 e-러닝 사업자수]

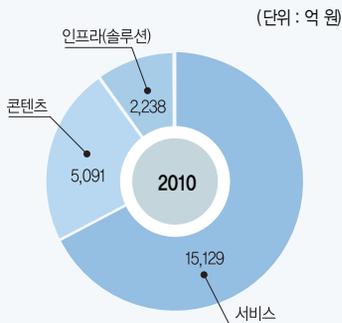
(단위 : 개, %)

구분	2005년		2006년		2007년		2008년		2009년		2010년		전년대비 증감율	
콘텐츠	126	33.1	167	26.9	201	26.6	283	24.7	312	22.8	344	22.2	32	10.3
인프라- 솔루션	74	19.4	92	14.8	94	12.4	135	11.8	152	11.1	162	10.5	10	6.6
서비스	181	47.5	362	58.3	461	61.0	727	63.5	904	66.1	1,043	67.3	139	15.4
합계	381	100.0	621	100.0	756	100.0	1,145	100.0	1,368	100.0	1,549	100.0	181	13.2

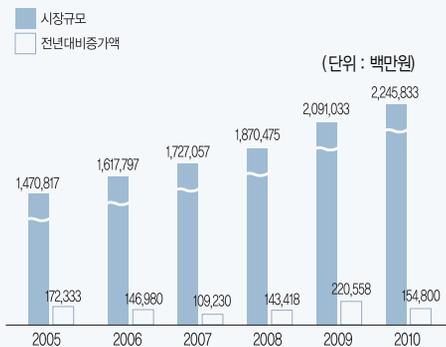
자료 : 지식경제부·정보통신산업진흥원, 2010.

증가할 것으로 전망되고 있다. 사업분야별로 살펴보면, 콘텐츠 사업이 24.3%의 성장률로 시장 규모 확대가 가장 클 것으로 나타났고 서비스 사업부문은 23.9%, 인프라-솔루션 사업 분야는 23.4% 순으로 전망되었다.

[국내 e-러닝 사업분야별 시장 규모]

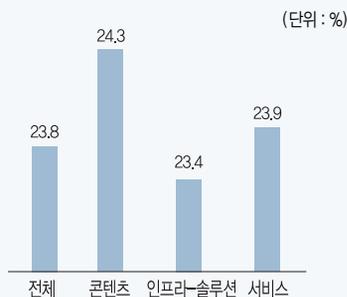


[국내 e-러닝 시장 규모 동향]



자료 : 지식경제부·정보통신산업진흥원, 2010.

[국내 e-러닝 시장 성장 예측치 : 2013년 기준]



자료 : 지식경제부·정보통신산업진흥원, 2010.

e-러닝 세계 시장은 2009년에 약 407억 달러 규모까지 빠르게 성장했으며 2009년부터 2014년까지 매년 27% 이상 성장해 2014년에는 1,336억 6천9백만 달러의 매출 규모를 보일 것으로 전망된다. 또한 m-러닝 시장의 성장세도 매우 빨라서 연평균 성장률은 20.7%에 달할 것으로 보이고 2014년 시장 규모는 약 72억 달러에 도달할 것으로 예상되고 있다. 분야별로 살펴보면 콘텐츠 시장은 u-러닝, m-러닝 등 e-러닝을 이용하는 방법이 다양해짐에 따라 제공방법 등에 있어 시장 변화가 예상되며 교육주체 대상이 다양해지고 있다. 이는 e-러닝 콘텐츠 부분의 중요한 성장요인이 될 것으로 전망되고 있다. 2009년 현재 179억 달러로 전체 시장에서 44%의 비중을 차지하고 있으나 2014년 매출 규모는 520억 달러로 연평균 24%의 성장률을 기록할 것으로 예상되고 있다.

“전 세계 콘텐츠·서비스·인프라-솔루션 분야는 2014년까지 각각 연평균 24%~29%의 성장률을 보일 것으로 전망된다.”

서비스 부분은 e-러닝에 활용 가능한 매체의 다양화, 소셜네트워크 등 다양한 솔루션의 등장으로 학습자들의 콘텐츠 접근성이 용이해지고 있어 주성장요인이 될 것으로 예상된다. 따라서 2009년 현재 174억 달러로 전체 시장의 43%를 차지하고 있으나 2014년에는 636억 달러까지 성장해 연평균 성장률은 29%로 전망되고 있다. 한편 인프라 시장은 무선인터넷 및 웹 2.0 기반의 네트워크 기술 발전이 가장 큰 성장요인으로 판단되며 2009년 현재 약 52억 달러의 매출 규모가 2014년에 180억 달러로 성장해 연평균 28%의 성장률을 보일 것으로 예상된다. e-러닝 시장은 콘텐츠와 서비스 분야가 전체 시장의 87% 이상을 차지하고 있으며 이것이 e-러닝 시장의 가장 중요한 요소라고 볼 수 있다.

최근 스마트폰, 태블릿PC 등 스마트모바일 환경의 도래로 e-러닝시장 환경의 큰 변화가 예상

향후 e-러닝 시장의 진화 방향은 스마트 모바일 시대가

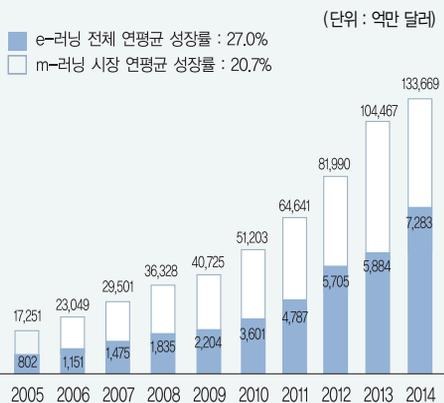
도래하고 있는 현실을 반영해 예상해 볼 수 있다. 최근 Google, Apple 등이 무료로 교육 콘텐츠를 제공하고 SNS(Social Networks Service)와 결합되면서 비용이 저렴하며 콘텐츠 생성·활용에 이용자가 자발적으로 참여하여 높은 교육효과가 기대되는 e-러닝 2.0 시대가 열리고 있다. 이러한 e-러닝 2.0의 시대는 주로 스마트폰 등 스마트모바일 기기를 통해 이루어지는 것이 특징이다. 대표적으로 미국의 Merrill Lynch는 2007년 처음으로 모바일을 통한 시범교육을 도입했다. 또한 스마트폰을 이용한 모바일 학습의 효과는 연간 생산성 손실을 4~6시간 줄인 것으로 판단했으며 학습 성과도 기존 온라인 교육보다 높다고 평가한 바 있다. 이에 따라 Merrill Lynch는 2010년 약 5만개의 블랙베리 스마트폰을 통해 교육 콘텐츠를 제공하기 시작했다. 한편 Accenture도 모바일을 활용해 데이터보호, 수출 및 수입, 금융규제 등의 내용에 대한 m-러닝을 시도하고 있다. 이처럼 기업 e-러닝은 점차 m-러닝으로 변화하고 있는데 특히 금융 분야 관련 교육시장은 더욱 빠르게 증가하고 있다.

“스마트모바일 환경은 m-러닝 시장의 확대를 가져올 것으로 예상되고 있으며 모바일 디지털 분야의 강자인 우리나라가 현재 강한 성장세를 보이고 있어 미국 다음의 시장으로 성장할 전망.”

현재 미국 m-러닝 시장은 경기 침체에도 불구하고 학습에 대한 지출이 증가하는 추세에 있다. 시장조사 기관인 Ambint Insight Research(“The US Market for Mobile Learning Products and Services: 2009~2014 Forecast and Analysis”)는 2009년 미국의 m-러닝 전체 시장규모를 6억 3,200만 달러 규모로 파악했으나 2014년에는 14억 달러로 증가하고 5년간 연평균 14.3% 이상 성장할 것으로 전망했다. 또한 현재 m-러닝 시장은 미국과 영국을 중심으로 강하게 성장하고 있으나 후발주자인 우리나라와 일본이 빠르게 성장하여 향후 스마트폰 등 모바일 디지털 분야의 강자인 우리나라가 미국 다음의 시장으로 성장할 것이라 예상한 바 있다.

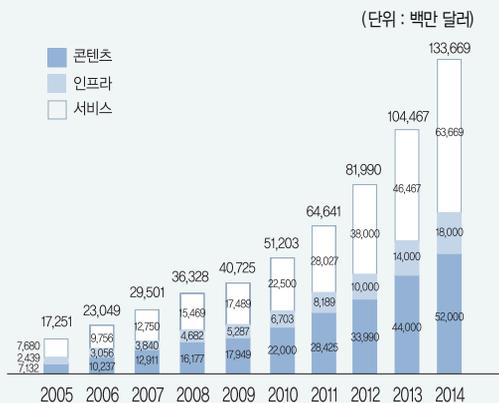
이를 볼 때 e-러닝의 진화 방향은 m-러닝의 시장규모 확대·강화로 예상해 볼 수 있다. m-러닝은 시간과 장소의 제약을 받지 않는 대신 이동 중에 사용하는 등 안정적인·지속적인 e-러닝 속성과는 차이가 있을 수 있다. 즉 대체로 학습 시간이 짧고 즉각적으로 사용이 편리해야 하며 개인 니즈에 따른 맞춤화와 사용자가 만든 콘텐츠를 포함시킬 수 있어야 한다는 등의 특징이 있다. 다시 말해, m-러닝은 장치가 중요한 것이 아니라 그 기능이 중요하다고 볼 수 있다.

[e-러닝과 m-러닝 세계시장 동향 및 전망]



자료 : Insight Plus(2010) ; eMarketer(2009) ; Informa(2009) ; GIA(2010)
;한국콘텐츠진흥원(2010) 자료 재구성.

[e-러닝 분야별 세계 시장동향 및 전망]



자료 : Insight Plus(2010) ; eMarketer(2009) ; Informa(2009) ; GIA(2010)
;한국콘텐츠진흥원(2010) 자료 재구성.

“향후 m-러닝 시장에서 우위를 가지기 위해서는 e-러닝에 비해 짧은 학습시간, 즉시적인 사용 편리성, 콘텐츠의 개인 맞춤화 등의 서비스 욕구와 시장 특성의 변화에 면밀히 대응해야 할 필요가 있다.”

e-러닝 산업의 분류체계로 보면 인프라-솔루션 분야 보다는 콘텐츠, 서비스 측면의 중요성이 강하다. 또한 m-러닝의 시장 특성은 콘텐츠의 개인 맞춤화가 가능하기 때문에 기존의 '대량(mass) 판매시장'에서 '틈새(niche) 시장'으로 변화가 가능하다는 점도 기억해야 할 부분이다. m-러닝은 다양한 형태로 이루어질 수 있는데 오디오 또는 비디오 캡처, 실무지원, 학습지원 및 테스트 준비 자료들을 제공할 수 있고 외국어 등 면대면(face to face) 교육을 통한 코칭, 멘토 교육이 언제나 이루어질 수 있다. 이러한 m-러닝의 기능적·시장적 특성 분석을 기반으로 다가오는 e-러닝 시장에서의 주도권을 획득할 수 있을 것이다. **KIST**

04 : 차세대 웹

웹2.0의 급성장에 따른 웹의 미래

| 산업정보분석실 책임연구원 서진이 | Tel : 02-3299-6056 | e-mail : jinny@kisti.re.kr |

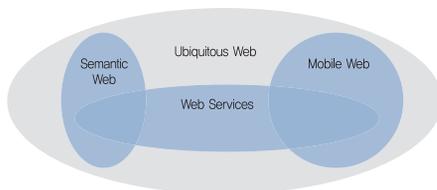
차세대 웹 기술은 네트워크에 분산된 다양한 서비스의 융·복합을 실현하는 미래형 웹 기술

차세대 인터넷 망에서 제공되는 서비스들은 응용 및 사용자의 요구에 따라 필요한 서비스를 제공할 수 있어야 한다. 특히, 인터넷에서의 다양한 서비스 기능 및 멀티캐스트 기능을 제공할 수 있어야 하는데 이를 위한 차세대 웹 기술의 활용분야가 점차 확대되어 다양한 융·복합 서비스 제공을 위한 핵심기술로

확장 개발되는 추세이다.

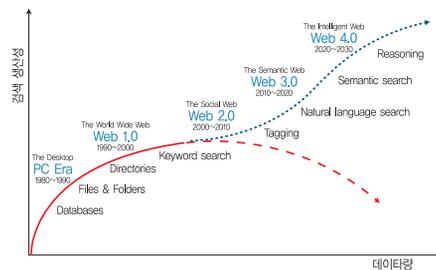
차세대 웹 기술은 네트워크에 분산된 다양한 서비스의 융·복합을 실현하는 미래형 웹 기술로서 유비쿼터스 환경에서의 동적서비스를 제공하는 유비쿼터스 웹 기술을 의미한다. 유무선 웹 콘텐츠의 통합을 통하여 새로운 비즈니스를 창출하고 있는 모바일 웹 기술, 사용자에게 보다 풍부한 웹 이용 환경을 제공하는 리치 웹 등의 웹2.0 기술 그리고 차세대 컴퓨팅 플랫폼으로서의 웹 기반 플랫폼 기술이

[차세대 웹의 개념]



자료 : 차세대 웹 표준화의 현재와 미래, 제5회 TTA 핵심표준기술 세미나, 2006.5.3

[검색기술의 발전]



자료 : "웹3.0 시대의 도래와 미래 전략", 미래전략 리포트 2008. 마인트브랜치

포함된다. 핵심 분야로 유비쿼터스 웹, 모바일 웹, 시맨틱 웹이 부각되고 있다.

차세대 웹은 참여, 공유, 개방을 키워드로 하는 웹2.0에서 개인형, 맞춤형 기능을 지향하는 웹3.0으로 진화

정의된 다양한 기술을 기반으로 차세대 웹은 참여, 공유, 개방을 키워드로 하는 웹2.0에서 필요한 정보만 선별하는 분산정보로 개인형, 맞춤형 기능을 지향하는 웹3.0으로 진화하고 있다. 웹 기술의 발전이 IT를 비롯한 사회 전반에 큰 영향을 끼치면서 사용자 참여, 공유, 개방을 중심으로 웹2.0 개념이 만들어졌다. 2001년 이후 닷컴 붐에도 불구하고 살아남은 기업들의 특성을 분석한 결과 몇 가지 특징이 도출되었는데 기존의 인터넷 기업과 비교하여 구글, 아마존 등 최근 주목 받고 있는 기업의 특성들을 웹2.0이라 명명하였다. 따라서 웹 2.0은 인터넷 기술의 급변속에서 살아남은 특징을 의미하며 현 시점에서 성공하기 위해서 가져가야 할 트렌드이다.

황금의 삼각형으로 특징이 설명되고 있는 차세대 웹 시장

● **임베디드 소프트웨어 시장과 관련성이 높은 유비쿼터스 웹**

유비쿼터스 웹은 데스크탑 컴퓨터뿐만 아니라 사무 자동화기기, 가정용 전자기기, 이동 전화, RFID와 바코드를 포함하는 센서와 이펙터(effector) 등의 다양한 유비쿼터스 기기에서 웹을 심리스하게 이용할 수 있도록 하고 있다. 단순한 유무선 기반의 통상적인 컴퓨팅 환경에서 벗어나 홈 네트워크, 텔레매틱스, 광대역 통합망, 모바일, 방송 등 다양한 서비스 환경에서 개별 서비스들을 연계, 융합하는 서비스들이 가능케 한다. 유비쿼터스 웹 시장은 독립적인 시장이 존재하지 않으며 기술적으로 유비쿼터스 디바이스에 내장되는 웹 기반 SW시장으로 보아야 하기 때문에 임베디드 소프트웨어 시장과 관련성이 크다. 국내 임베디드 소프트웨어는 첨단기술 발전과 융복합화에 따라 높은 성장이 전망된다. 삼성전자, LG전자, KT, SKT 등이 독자적인 앱스토어 모델을 개발하여 서비스하고 있다. 다음커뮤니케이션 위자드웍스 등은 자유롭게 위젯을 등록하고 활용할 수 있도록 하는 '위젯뱅크'를 구성하고 다양한 위젯들의 유통채널로 활용될 수 있도록 하고 있다.

[차세대 웹 구분별 핵심기술 및 참여기업]

구분	정의	핵심기술(표준기술)	국내참여기업	
웹 2.0 및 웹서비스	비디오웹	웹환경에서 제공되는 온라인 비디오에 대한 메타데이터 상호호환성 지원 및 미디어의 공간적 시간적 일부분을 유일하게 식별하기 위한 URI 확장기술 그리고 웹기반 미디어 서비스와 관련된 표준 플랫폼 및 IPTV 관련기술	Media Annotation, Media Fragment, MXM(MPEG eXtensibleMiddleware) 표준, 웹 기반 TV, HTTP Streaming 기술	ETRI, 삼성전자 등
	리치웹	기존 웹 응용 및 서비스 환경을 획기적으로 개선하며 분산되고 개방된 웹을 하나의 플랫폼으로 활용가능하게 하는 기술	HTML5 기술, 위젯(Widget)기술, RIA기술, Web Applidation 기술, Advanced Web Protocol 기술, Model based UI	어도비, MS, 구글, IBM, ETRI, 다음, 투비소프트, 쉬프트 정보통신 컨스퀘어 등
유비쿼터스 및 모바일 웹	유비쿼터스 웹	데스크탑 컴퓨터뿐만 아니라 사무자동화기기 가정용 전자기기, 이동전화, RFID와 바코드를 포함하는 센서와 이펙터(efector)등의 다양한 유비쿼터스기기에서 웹을 심리스하게 이용할 수 있도록 하는 기술	차세대 통신망을 위한 개방형 서비스 기술, 디바이스 API, Geolocation API, Web of Things(WoT)	ETRI, 삼성전자, SKT 등
	모바일웹	다양한 모바일 단말에서 URI 기반의 정보 자원을 HTTP를 이용하여 주고 받으며 XML 등의 마크업을 사용하는 기술	스마트 모바일 기술, 콘텐츠 변환 기술, 모바일 웹 어플리케이션 표준, 모바일 웹기반 보안, 인증 기술	ETRI, SKT, 삼성전자, LG전자, 인프라웨어, 유비즈 벨리, 이노에이스 등
시맨틱웹	웹상에 분산되어 있는 다양한 데이터 서비스들을 의미적 관계로 연동하기 하기 위해 시맨틱 정보를 활용할 수 있도록 하고 이를 통해 복잡한 의미적 연결과 이에 기반한 처리가 가능하도록하기 위한 시맨틱웹 및 응용 기술	시맨틱 센서 네트워크 기술, 소셜 웹 기술, Linked Data 기술	ETRI, KISTI, SK텔레콤, 솔트룩스, 네이버, 시맨틱스, 다음, KT 등.	

자료 : ICT Standardization Strategy 2011, 정보통신연구진흥원 재편집

● **모바일 단말제조사 등 치열한 삼각구도 경쟁 진행되고 있는 모바일 웹**

모바일 웹은 다양한 모바일 단말에서 웹 콘텐츠 지원 서비스를 의미한다. 모바일 단말제조사 (Nokia, Apple, 삼성전자, LG전자), 이동통신사업자 (Vodafone, T-Mobile, 3 Group 등), 인터넷 기반 서비스 사업자 (Google, Microsoft, Yahoo, 다음커뮤니케이션즈 등)들의 치열한 삼각구도 경쟁 속에서 진행되고 있다. 제조업체인 애플이 iPhone을 출시한 이후로 스마트폰 시장에서의 모바일 웹에 대한 많은 인식의 변화가 진행되었으며 이후로 구글의 구글 폰과 안드로이드 출시 등 모바일시장에 많은 변화가 진행되었다. 모바일 광고는 시간과 장소의 제약 없이 타겟 고객을 대상으로 음성, 문자, 동영상 광고 등 다양한 형태가 가능하다는 점에서 차세대 마케팅 커뮤니케이션 도구로 각광 받는다. 국내 스마트폰의 보급이 활발해지고 무선 broadband 환경 확대 및 데이터 정액제 이용자가 증가하면서 모바일 광고 시장의 신뢰성 및 환경 입지가 단단해지고 있다.

나아가 웹2.0 시장은 NHN '애드포스트', 다음 '애드클릭스', SK컴즈 '팝스' 등 국내 포털의 '블로그 광고' 경쟁으로 설명할 수 있다. SNS, 블로그, 트위터 등을 IPTV 서비스와 접목하여 사용자에게 커뮤니티 기능이 강화된 IPTV 서비스로 제공이 가능하며 Screen(모바일 PC, IPTV) 방식의 플랫폼 독립적인 웹 응용 및 광고 시장이 전망된다. 구글은 유튜브 동영상에 Annotation을 추가할 수 있는 기능을 제공하고 있으며 또한 동영상의 특정 부분을 지정할 수 있는 Media Fragment의 일부 기능을 제공하고 있다. 야후의 플리커 서비스는 자신들이 정의한 URI를 기반으로 사진의 특정영역과 연결할 수 있는 기능을 제공한다. 기존 TV 사업자들과의 제휴 등을 통하여 사업을 추진하고 있으며 삼성, LG 등 단말 제조업체 등에서도 주도적으로 웹 TV용 제품을 출시하였다.

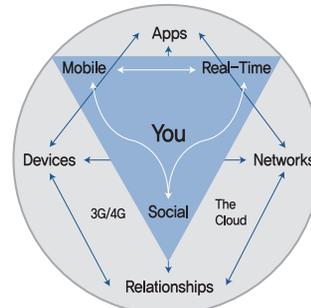
● **기술개발에 따른 중장기투자의 부담으로 국가 연구개발 사업이 중심이 되고 있는 시멘틱 웹**

시멘틱 웹은 긍정적인 시장 전망에도 불구하고 기술 개발의 어려움과 그에 따른 중장기 투자의 부담으로 인하여 민간 부문보다는 ETRI, KISTI 등 국가 연구개발 사업을 중심으로 관련 기술에 대한 연구들이 수행되고 있는 상황이다.

검색이나 사람들 간의 네트워크인 소셜 네트워크와 다양한 형태의 데이터를 온톨로지 기반으로 개방하여 방대한 정보를 효율적으로 활용할 수 있게 해주며 다양한 분야로 활용이 확대되고 있다.

차세대 웹 시장을 소셜미디어 전문가 브라이언 솔리스는 황금의 삼각형(Golden Triangle)으로 특징을 설명하고 있다. "모바일(mobile), 소셜(social), 실시간(real-time)"이 키워드로 각각에 대표적인 제품인 아이폰(모바일), 페이스북(소셜), 트위터(실시간)가 대응되었다. 삼각형의 꼭지점은 콘텐츠의 연결 관계, 그리고 지속적으로 확장되고 있는 온라인 생태계에 의해서 지배를 받게 된다. 황금의 삼각형이 새로운 콘텐츠 제작과 배포, 그리고 소비에도 관여를 하며 소셜 상호작용과 협업에도 중요하다는 점을 강조하였다. 결과적으로 사용자가 원하는 개인별 맞춤 서비스가 요구 된다.

[차세대 웹시장 : 황금의 삼각형(Golden Triangle)]



자료 : BrianSolis.com

“차세대 웹은 집단 지성적, 맞춤형, 상황인식의 특징을 가지고 시멘틱 기술을 기반으로 하여 데이터의 차별화가 주요 요인으로 이용자들에게 풍부한 사용자 경험을 제공해 주는 특징을 가진다.”

웹 및 웹 검색시장은 아이폰 인기와 함께 각광받고 있는 웹 스토어 시장과 애플리케이션을 활용한 광고 마케팅이 가능한 모바일 웹 서비스 보급으로 한 단계 전환점을 맞이하고 있다. 이에 따라 국내 각 포털업체는 서로 비슷하면서도 다른 영역을 공략함으로써 모바일 시장 내 치열한 경쟁을 펼칠 것으로

예상된다. 향후 모바일 광고는 보편적인 배너형 광고나 문자 메시지 광고 형태에서 위치기반 시스템, SNS 등과 결합돼 시너지 효과를 창출할 것으로 보인다. 이미 웹상에서는 마이 야후, 아이구글, 위젯박스, 클리어스프링, 스프링위젯 등 다양한 웹 위젯 서비스가 개인화 홈페이지 서비스라는 트렌드를 선도하고 있다. 더욱이 요즘 미디어는 멀티 플랫폼으로 진화하고 있어 방송 콘텐츠만 하더라도 TV, 컴퓨터, DM, PDA, 스마트폰, IPTV 등 다양한 기기들 속에서 여러 가지 플랫폼으로 구현되고 있다. 따라서 'Any Where, Any Time, Any Device' 라는 유비쿼터스 특징들이 발현되면서 크기가 작고 어떤 플랫폼이든 '내장' 되어 기능을 할 수 있는 제품에 대한 수요가 증가함으로써 차세대 웹 시장은 SNS화, 개인화, 다양화, 멀티 플랫폼화의 특징을 가질 것으로 전망된다.

세계 차세대 웹 시장은 2012년 50,253 백만 달러, 19.3%의 높은 성장 기대

차세대 웹 시장전망은 긍정적이지만 현재까지는 기술 개발의 어려움과 그에 따른 중장기 투자의 부담으로 인하여 민간 부문보다는 국가 연구개발 사업을 중심으로 관련 기술에 대한 연구들이 이루어졌다. 하지만 향후 이러한 인프라를 기반으로 시장이 확대될 것으로 전망된다. 차세대 웹 시장은 웹서비스, 시맨틱 웹, 모바일 및 유비쿼터스 웹 시장으로 구분할 수 있는데 일반 웹 서비스 보다는 모바일, 유비쿼터스, 시맨틱 웹 시장의 급속한 성장이 전망된다.

국내 차세대 웹 시장은 최고수준의 정보통신 인프라를 기반으로 발전하여 사회적인 트렌드로 작용하여 확대될 것으로

전망되고 있다. SW기반의 개인화, 서비스 기능이 확대되기 때문에 대기업, 중소기업들이 다양하게 관련한 분야에서 시장 확보를 할 수 있는 상황이다. 맞춤형 및 개개인의 요구에 적절한 기능개발이 요구되기 때문에 지속적으로 중소기업도 다양하게 발전, 확대할 수 있다.

구축되어 있는 정보 속에서 개인에게 최적화된 정보를 제공하는 웹3.0 시대 도래 임박

웹3.0의 핵심은 시맨틱(semantic) 웹으로 메타데이터(metadata)와 온톨로지(ontology) 기술을 기반으로 정보를 서로 연결하여 컴퓨터도 컨텍스트(context)를 이해하게 됨으로써 검색어의 의미에 맞는 답변을 제공하게 된다. 개방과 공유, 참여를 통해 이용자를 서로 연결해주던 웹2.0 시대와 달리 구축되어 있는 막대한 정보 속에서 개인에게 최적화된 정보를 제공하는 웹3.0 시대의 도래가 임박해 있다.

따라서 차세대 웹은 단말 및 서버 자원 장비요소 최적화를 통하여 재활용 효율 극대화를 통한 CO₂ 배출감소, 효율적 모바일 서비스로 서비스 및 콘텐츠 재활용 극대화, 기존 센서 네트워크 서비스 효율 극대화, 공 데이터 이용 효율 극대화로 녹색산업으로도 인지되는 트렌드에 적합한 산업분야이다. IT 융합 및 산업간 융합 실현을 촉진시키고 웹 기반 미래 국가 SW 산업 경쟁력 강화에 기여하여 유비쿼터스 응용 및 컨버전스 SW 서비스 분야의 세계시장 선점 촉진이 가능하다. 이를 위한 국내 기업들의 시장점유 확보를 위해 서비스 기반의 SW 개발 등의 분야에서 국내 중소기업들의 선점 가능성이 기대되고 있다. **KISTI**

[국내의 차세대 웹 시장규모 및 전망]

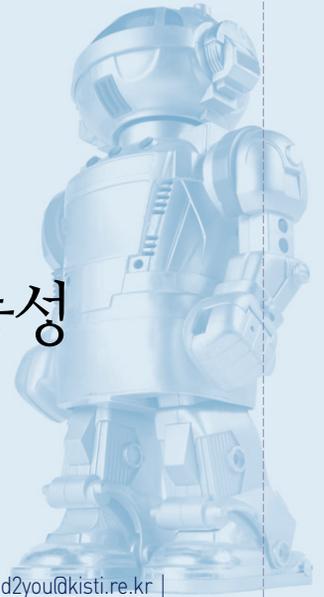
(단위 : 백만 달러, 억 원, %)

		2008	2009	2010	2011	2012	CAGR
웹2.0	세계	14,841	15,842	16,976	18,200	19,523	7.1%
	국내	1484	1584	1698	1820	1952	
시맨틱웹	세계	3,307	4,161	5,240	6,512	8,356	26.1%
	국내	331	416	524	651	836	
모바일 및 유비쿼터스 웹	세계	4,586	7,375	11,179	15,250	19,149	42.9%
	국내	458	737	1179	1545	1914	
웹 검색	세계	2,219	2,455	2,699	2,966	3,255	10.1%
	국내	222	246	270	297	326	
합계	세계	24,953	29,833	36,094	42,928	50,283	19.3%
	국내	2,495	2,983	3,671	4,313	5,028	

자료 : "시맨틱 기술의 경제적 파급효과 분석", 한국과학기술정보연구원, 정보관리연구, 2010. "2010 정보통신 중점기술 표준화 로드맵", 정보통신산업진흥원, 2010 참조

05 : 교육용 로봇

정부 주도의 강력한 시장형성 노력의 결실가능성



| 기술정보분석실 선임연구원 이준영 | Tel : 02-3299-6044 | e-mail : road2you@kisti.re.kr |

교육용 로봇은 산업 파급효과와 시장 창출 가능성이 높은 스타브랜드 제품군에 포함

교육용 로봇은 크게 교구(교보재)로봇, 교사보조(교육서비스)로봇으로 구분할 수 있다. 교구로봇은 사용자(학생 또는 연구자)가 직접 로봇을 설계, 제작하거나 기능을 프로그래밍함으로써 창의적인 문제해결능력을 육성하거나 과학원리 이해에 도움을 주는 기능을 한다. 국내외에 관련 대회도 활성화되어 있다. 교사보조로봇은 의인화된 형태를 갖추고 있으며 원격지에 있는 교사와 학생 간 쌍방향 체험형 교육을 지원하거나 교육콘텐츠를 활용하는 학습 보조 또는 교사로서의 역할을 수행·지원한다. 이밖에 오락·게임용 로봇, 청소용 로봇, 심지어는 제조용 로봇 따위도 창의적인 '변신(transform)'을 통해 다양한 교육목적으로 활용될 수 있으나 이 글에서는 편의상 두 가지 분류에 속하는 로봇만을 대상으로 기술한다.

[교육용 로봇의 분류]

대분류	소분류	정의
교사보조 (교육서비스) 로봇	타율지능형	로봇이 원격지에 교사(또는 학생)를 대신해서 존재하며, 교사(또는 학생)의 원격 제어에 의해 대리현존형(telepresence) 교육서비스를 제공
	자율지능형	로봇의 지능이 로봇몸체나 네트워크로 연결된 서버에 존재
	혼합지능형	로봇이 타율 또는 자율지능으로 변환 가능
교구(교보재) 로봇	기능중심형	일정 작업을 수행하는 기능을 가진 자동장치를 제조하는 기술과 관련된 원리를 학습자에게 교육하기 사용되는 로봇
	통섭중심형	일정 작업을 수행하는 자동장치를 창작함으로써 다양한 교과(국어, 수학, 과학, 미술 등)를 결합한 통섭적 교육에 활용되는 로봇

자료 : 한정혜·조미현, "r-Learning에서의 로봇보조학습", 2009.

현재 우리나라는 「제1차 지능형로봇 기본계획」(2010), 「지능형로봇 개발 및 보급 촉진법」(2008), 「범부처 로봇 시범사업 마스터플랜」(2011) 등 정부주도로 서비스로봇 시장의 초기형성·창출과 관련 산업 육성에 노력을 기울이고 있다. 그 중 교육용 로봇은 산업 파급효과와 시장 창출 가능성이 높은 분야, 즉 스타브랜드 제품군에 포함되어 있다.

지난 2000년대 우리나라의 로봇정책은 제조용 로봇보다는 서비스로봇 기술개발과 산업육성에 집중된 것으로 평가되는데 실제 서비스로봇 시장의 형성은 예측치보다 훨씬 더디게 진행되었다. 원인으로서는 수요의 미형성, 기능 구현 기술 미흡 등을 들 수도 있겠지만 서비스 로봇 시장의 성장에 대한 국내외 각종 전망자료들이 대부분 지나치게 낙관적이었던 탓도 있다고 할 수 있다. 3년 뒤의 시장 규모를 전문서비스 로봇의 경우 2.4배, 개인 서비스 로봇의 경우 3.3배로 과다 전망한 것은 오히려 덜 낙관적이라고 볼 수 있다.

“교사보조 서비스로봇을 교육현장에 시범투입·보급하여 관련 시장을 초기형성하려는 우리나라의 정부 정책은 세계적인 주목을 받고 있다.”

최근 정부는 이러한 시장지연문제를 해결하기 위해 잠재수요가 높은 현장에 로봇을 투입하여 관련 시장을 확실히 검증하고 향후 시장 확대와 세계시장 선점을 기대할 수 있는 시범사업들을 로봇산업 육성계획의 전면에 배치하고 있다. 여기에는 교육용 로봇도 상당한 비중을 차지하고 있는데 유치원을 대상으로 한 교사보조로봇 보급 사업, 초·중·고 로봇활용 수업운영, 영어교사보조로봇 시범 배치 등이 대표적인 사례이다.

세계적으로 초기 단계인 교육용 로봇시장, 각국의 교육정책 및 기술발전에 따라 성장

교육용 로봇 시장은 국내 뿐 아니라 세계적으로 초기 단계에 있으며 기대수요를 충족시킬 만한 기술의 성숙도가 충분하지 않은 상황으로 향후 각국 교육정책 및 기술발전 경로에 따라 성장세가 크게 차이가 날 것으로 판단된다. 현 단계에서 교육용 로봇 시장 대부분은 로봇킴트류의 교구로봇이 차지하고 있으며 세계시장에서 금액 기준으로 절대 비중도 높지 않은 편이다. 이는 현재 교육용 로봇이 교구 또는 완구형 저가 제품이 다수를 차지하고 있는데서 비롯한다.

[국내 서비스 로봇시장 전망과 실제 값 차이]

구분	2010년 전망값(A)	2010년 실제값(B)	A/B
전문서비스 로봇	750억 원*(80백만 달러)	231억 원	3.3배
개인서비스 로봇	2,225억 원*(240백만 달러)	918억 원	2.4배

자료 : (A) 로봇산업의 2020 비전과 전략(산업연구원, 2007.8), (B) 2010로봇산업실태조사(로봇산업진흥원)

* 2007년 평균환율 927원

[세계 분야별 로봇 시장 추이]

(단위 : 백만 달러)

구분	2005년	2006년	2007년	2008년	CAGR (2005~2008)	2005~2008년 (4개년합)	2009~2012년 (4개년합)	2013년(E)*		
제조업	5,297	5,305	5,839	6,226	5.5%	22,667	n.a.	8,253		
서비스	전문	1,821	1,229	1,688	2,455	10.5%	7,193	9,870	4,137	
	개인	총합	353	300	544	567	17.1%	1,764	3,098	1,270
		교육용*	32	27	48	51	17.1%	158	279	114
합계	7,471	6,834	8,071	9,248	7.4%	31,624	n.a.	13,932		

자료 : 국제로봇연맹(IFR) World Robotics 2009

* KISTI 추정값 ('08년 기준 CAGR 값에 제조업용 +0.3%, 전문서비스용 +0.5%, 개인서비스용 +0.4% 적용)

[국내 분야별 로봇 시장 추이]

(단위 : 억 원)

구분		2006	2007	2008	2009	2010(E)	CAGR	2013(E)*
제조업용(합계)		6,272	6,410	7,016	8,323	9,693	11.5%	13,545
서비스용	전문(합계)	124	88	122	150	231	16.8%	373
	가사	109	94	109	251	464	43.6%	1,385
	생활지원	0	0	0	76	108	42.1%	313
	여가지원	18	123	24	19	31	14.6%	47
	교육및 연구	118	130	228	255	304	26.7%	624(CAGR) 807(정책반영)
	기타	78	5	0	0	11	-	-
	합계	323	353	361	601	918	29.8%	2,369(CAGR)
부품 및 부분품		478	691	769	1,128	1,577	34.8%	3,889
총계		7,197	7,542	8,268	10,202	12,419	14.6%	19,803

자료 : 로봇산업진흥원 「로봇산업 실태조사」, 2010.

* KISTI 추정값 (세계로봇시장 추정시 CAGR 가산 기준 적용)

국제로봇연맹은 개인서비스용 로봇의 세계 시장 (2009~2012년)에서 용도별 비중은 청소용 로봇 33%, 완구/취미용 로봇 32%, 보안 로봇 17%, 교육용 로봇 9%로 전망한다. 이에 반해 우리나라는 교육/연구용 로봇 비중이 33.1%(2010년)로 세계시장에 비해 상당히 높다. 우리나라 교육용 로봇 시장 성장 배경에 정부 정책 즉 2007년도부터 방과 후 학교 및 특기적성교육과정에 로봇을 교과과정으로 신설, 로봇교육 시범학교 지정, 이후 각종 교육용 로봇을 활용한 시범사업 전개가 강력히 자리 잡고 있음을 확인할 수 있는 것이다.

한편 서비스용 로봇 시장은 전문서비스용이 대당 1만~30만 달러, 개인서비스용은 100~1000달러로 고가/저가 시장으로 확실히 구분되어 있다. 예를 들어 로봇키트 부문 전 세계 1위인 LEGO의 Mindstorms의 판매가격은 3~400 달러이고 25만대 가량을 판매한 것으로 알려진 Valiant Tehcnology의 Roamer는 130달러 정도이다. 세계적으로 출시된 제품이 많지 않은 교사보조로봇의 경우 우리나라 출시 제품은 400만원(유치원 보급), 1천만 원(영어교육보조) 가격으로 역시 전문서비스 로봇에 비해서는 낮은 가격대이다.

“우리나라의 교육/연구용 로봇 비중은 2010년 33.1%로 9%인 세계시장에 비해 상당히 높으며 2013년에는 총 807억 원 규모의 성장이 전망된다.”

우리나라 교육용 로봇시장 규모 예측은 현 단계에서는 기술공급자의 로봇제품 중심과 이와 결합된 관련 정책으로 산정할 수밖에 없다. 2013년 기준으로 우리나라 교육용 로봇 시장은 ① 2010년 기준 값에 CAGR 27.1% 적용한 624억 원 ② 정부의 유치원 로봇기반교육(R러닝)사업 확대에 추가되는 58억 원(2010년 1천대, 2013년 3,500대 예상기준으로 CAGR 적용 증가분 제외 값) ③ 영어보조교사로봇의 경우 현재 정부차원의 보급계획은 세워져 있지 않지만 시범 서비스사업결과가 긍정적으로 연결(학습효과, 감성적 영향, 콘텐츠의 다양성 및 업데이트 지속 등이 입증)되어 2013년 2,100대(기업체 예상치 3,000대와 현대경제연구원 「로봇 시장 창출을 위한 산업융합 방안 연구 (2009)」 예상치 1,200대를 평균, 판매가격은 500만원 산정) 보급 시 105억 원이 확대된다. 또한 현재 로봇키트 중심의 교구로봇 이외에 교과교육(그림, 노래, 맞춤법, 게임 등)용 로봇이 추가 개발 보급될 것으로 기대(한국산업기술진흥원, 2010, 「산업원천

기술로드맵)되기 때문에 초기 시범사업을 통한 20억 원 정도의 시장이 신규로 생성될 것이다. 이를 총괄하면 2013년에는 총 807억 원 규모로 교육용로봇 시장이 성장할 것으로 전망된다.

교사보조(서비스)로봇의 상용 제품 출시에 가장 적극적인 선도국인 우리나라

현재 우리나라는 교사보조(서비스)로봇의 상용 제품 출시에 가장 적극적인 선도국이라고 할 수 있다. 특히 우리나라에서 출시되는 제품은 콘텐츠를 적극 결합한 학습기능(사용자의 지식습득) 지원을 강조하고 있다. 미국, 유럽, 일본은 교사보조로봇이 주로 자폐증이나 치매의 재활교육, 쓰레기 재활용이나 보건교육과 같은 이벤트 교육, 병상아동의 대리출석, 육아 보육시 부모분신 등에 활용되었다. 특히 대화상대나 친구 등의 관계형 역할기반의 로봇개발기술에 강조를 두었는데 이는 분명 '학습' 중심의 우리나라의 상황과는 차이가 있는 것이다. '학습'과 관련해서도 미국 캘리포니아 대학의 RUBI, 일본 ATR사의 Robovie와 같은 사례들은 유아나 초등학교 학생의 상호작용을 통한 동기 유발에 주로 초점을 맞추고 있다.

우리나라 교사보조로봇의 대표 제품은 유진로봇의 아이로비Q와 동부로봇(과거명칭: 다사로봇)의 제니보이다. 두 제품은 교육과학기술부가 추진하는 유치원 로봇교육 사업(R러닝사업)에 2010년에 인증로봇으로 선정되어 이후 일선 유치원에 콘텐츠를 포함한 패키지 형태로 대당 400만원(강아지형인 제니보는 2대)에 보급 중에 있다. 두 제품 모두 2005년 '국민로봇사업단'의 국민로봇 보급제품 4종에 포함되었던 기종으로 이후 기능 강화 및 교육용 콘텐츠 결합을 통해 국내 교사보조로봇 시장을 선점해 나가고 있다.

“최근 기존 교육 로봇 시장에서 교육콘텐츠가 결합되어 실제 교육서비스를 제공하는 우리나라의 교육로봇 제품은 지능형로봇분야의 신 시장을 창출할 ‘스타브랜드’로 기대를 받고 있다”

한편 영어교사 보조로봇으로는 유진로봇의 로보샘과 KIST의 잉키·메로가 있다. 이들 제품은 초등학교를 대상으로 한 정부시범사업 단계에 있고, 아직 정부차원의 보급계획은 잡혀 있지 않으나 유진로봇의 경우 2013년까지 국내 3천 대 판매를 목표로 하고 있다. 이처럼 콘텐츠와 연동된 자율 지능형 교육 기능 또는 텔레프레즌스 기능으로 인간과 상호작용이 가능한 제품으로는 한울로보틱스의 티로, 하이드로젠파워의 큐보, 이디의 유로보, 동부로봇의 돌리로봇, 삼일CTS의 바니 등이 있으나 아직 상용 제품을 본격 출시하지는 못하고 있다.

교구로봇의 경우에는 덴마크 LEGO사의 Mindstorms가 전 세계에서 가장 많이 보급·활용되고 있다. MIT Media Lab과 1986년부터 공동 개발해 1998년 제품을 첫 출시한 이래 제품 기능의 발전과 함께 가장 풍부하고 체계적인 교육커리큘럼을 보유하고 있는 것으로 평가된다. 그 외에 미국 Innovation First사의 VEXrobotics, Parallax사, 독일의 Fischertechnik 등의 로봇키트도 일정 정도 시장 점유율을 차지하고 있다. 이 밖에 영국 Valiant Technology사의 Roamer는 키트형 교구는 아니나 27개국에 25만개가 판매되는 등 큰 인기를 얻었는데 이것은 가정용 청소로봇과 같은 형태로 어린이들이 로봇의 행동을 입력하고 다양한 문제를 해결하게 하는 프로그램들이 결합되어 있다.

국내 교구로봇 시장은 기술적 진입장벽 자체가 그렇게 높지 않은 것으로 판단되며 현재 관련 업체만 10여개가 넘는다. 주요 기업으로는 로보로보, 로보티즈, 미니로봇, 카이맥스, (주)SRC 등이 있으며, 커리큘럼과 교육프로그램을 자체 또는 대학과 협력하여 운영하고 있는 곳이 많다.

TIME지 KIST의 영어교육로봇 50대 발명품 선정, 정부의 적극적인 노력에 세계가 주목한 결과

2010년 TIME지는 KIST의 영어교육로봇을 그해의 50대 발명품으로 선정한 바 있다. 기술적 성취도도 관심을 받았겠지만 무엇보다 로봇을 개발하게 한 '필요' 즉, 3만 명에 달하는 것으로 추산되는 '수입' 영어교사 비용 절감과 이러한 필요를 해결하기 위해 내세운 기술적 해결책이 갖는 '과감성', 이와 결합한 정부주도의 적극적 시장조성

노력에 세계가 주목한 것으로 판단된다.

로봇을 교육 보조 매체로 활용하는 'r-러닝'이 기존 'e-러닝', 'u-러닝' 방식보다도 학습자의 실재감과 몰입감을 높이는 긍정적 효과가 있음을 보여주는 연구결과들은 꾸준히 나오고 있는 것이 사실이다. 하지만 '잠재시장' 크기를 강조하고 로봇이 기존의 교육매체 나아가 심지어는 인간 교육자를 대체할 수 있다는 과도한 기대감이 시장을 지배한다면 이는 오히려 관련 시장을 장기적으로 위축시키는 역효과를 낼 수도 있음에 정부와 관련업계는 주의를 기울여야 한다. 왜냐하면 교육서비스는 구매자의 기대치가 워낙 높고 구매효과에 대한 민감도도 높기 때문에 과도하게 형성된 초기 기대감이 일정 정도 충족되지 못할 경우 오히려 이후 관심은 급속히 떨어질 수 있기 때문이다.

특히 교육용 로봇 관련 국내 기술수준은 미국 대비 평균 88% 수준이며 특히 센서, 구동, 인공지능 기술력이 높지 않은 것으로(전자부품연구원 2011, '교육용 로봇') 평가 된다. 이러한 여건에서는 자칫 과거 가정 청소용 로봇이 시장 형성 이후 소비자기대를 충족시키지 못하는 기술수준으로 상당기간 침체를 겪었던 상황이 재연될 수도 있다. 또한 교육용 로봇에 참여하는 기업들이 모두 중소기업 위주인 상황에서 시장 성장이 지나치게 정부정책에 종속되어 있는 상황은 기업의 경쟁력을 약화시킬 수 있는 요인으로 판단된다.

“현재 중소기업 로봇제조기업 중심의 산업구조에 콘텐츠 제작, 서비스플랫폼, 수요자가 상호 결합하여 활성화될 수 있도록 다양한 정책 개발, 추진이 중요한 관건”

이러한 상황에서 정부는 시장의 파이를 키우기 위한 보급관련 정책과 함께 로봇제조업체 뿐만 아니라 콘텐츠 제작, 서비스플랫폼, 교사/학생 등의 수요자를 포함하는 주체들이 상호 육성·발전되는 이른바 '생태계' 활성화를 위한 다양한 정책을 개발·추진할 필요가 있다. 특히 현재 기술공급자 중심의 제품개발 및 시장 형성 방향을 전환하여 수요자 및 관련 콘텐츠 업체들이 개발 단계에서 더욱 적극

적으로 참여하도록 환경을 조성하는 것, 이와 병행하여 기존 e-러닝 등 다른 매체 콘텐츠의 재사용이 아닌 로봇에 특화된 고유한 콘텐츠 및 로봇을 활용한 교육 커리큘럼이 체계적이고 다양하게 개발되도록 장려하는 것, 부품/모듈/콘텐츠 간 호환성을 확보하는 표준화 등의 노력이 중요하다. 한편 교육용 로봇의 활용영역을 다변화시킬 수 있도록 장애·재활치료 등과 같은 공공수요처를 적극 창출하는 것도 관련 시장 및 기술발전에 매우 중요할 것이다. **KISTI**

06 : 라이프케어 로봇

인간중심의 서비스 제공수단으로 진화

| 기술사업화정보실 책임연구원 김은선 | Tel : 02-3299-6034 | e-mail : kimes@kisti.re.kr |

인간중심의 서비스 제공수단으로 발전하고 있는 라이프케어로봇

라이프케어로봇이란 가정 및 사회 환경 내에서 인간과 교감하며 정보의 취득을 손쉽게 도와주거나 일상생활 및 가사노동을 지원하는 지능형 로봇 및 이와 관련된 서비스를 의미한다. 가정이나 사회에서 생활의 편리함을 제공하는 심부름, 청소, 작업보조 및 이동보조형 로봇 및 인체 기능의 향상 및 대체를 위한 재활 치료로봇과 사이보그 로봇, 스스로 지능을

학습하고 진화할 수 있는 능력을 갖춘 인간형 로봇을 포함한다.

“생활도우미 로봇, 근력증강 로봇(재활로봇), 인지바이오 로봇 등의 라이프케어로봇 시장은 정부차원의 적극적인 지원과 사회적인 니즈에 힘입어 빠르게 성장하고 있다.”

[라이프케어 로봇]



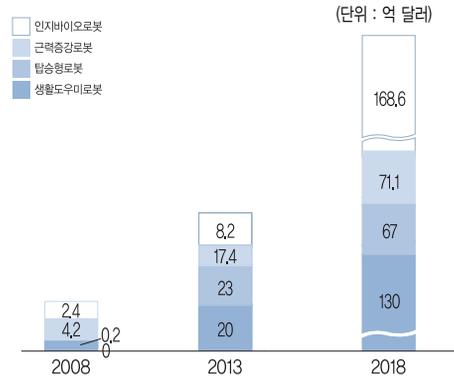
통계청의 장래인구추계에 따르면, 전체인구대비 노령 인구비율은 2008년 10.3%수준에서 2020년에는 15.6%로 증가할 것으로 예측하고 있다. 최근 Well-Being, Second Life와 같은 라이프스타일의 변화 및 로봇산업과 신산업과의 융합으로 라이프케어로봇의 수요가 증가할 것으로 보고 있다. 특히, 노인의 생활지원 및 의료지원으로 대별되는 실버 산업의 규모가 고령사회가 가속화됨에 따라 급증할 것으로 전망되는 가운데 로봇이 현재의 단순노동을 대체하는 수단에서 인간중심의 서비스 제공수단으로 발전할 것으로 보고 있다.

2013년 해외시장은 68.6억 달러, 국내시장은 8.72억 달러 형성 전망

해외 라이프케어로봇의 경우, 지난 2008년 6.8억 달러의 시장규모에서 2013년경 10배 이상 성장한 68.6억 달러 이상의 시장을 형성할 것으로 전망되고 있으며 2018년경 436.7억 달러 규모의 시장규모를 형성할 것으로 예측되고 있다.

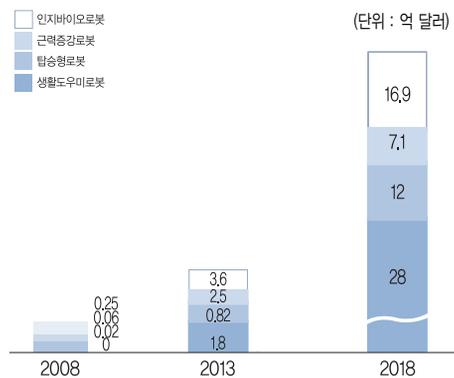
World Robotics, 2010은 다소 보수적 관점으로 접근 하여 가정용 서비스 로봇의 경우 향후 50% 이상의 성장세를, 재활 로봇의 경우 16%의 성장세를 보일 것으로 전망한 바 있다. 이후의 성장성은 시장에서의 제품 수용도, 자율성 확보, 비용 대비 혜택(cost vs benefits), 킬러 어플리케이션의 지속적 발굴에 따라 크게 달라질 것으로 보고 있다. 라이프 케어로봇 가운데 가장 먼저 시장을 창출한 청소로봇의 경우, 지난 2008년을 기점으로 시장성장 속도가 빨라지고 있으나 지능형 자율이동이나 HR(Human-Robot Interaction) 기술의 완성도 부족으로 인하여 고부가 시장형성에 어려움을 겪고 있다. 이에 따라 일본이 중심이 되어 가격민감도가 상대적으로 낮은 빌딩형 청소로봇 등 공공기관의 수요를 기반으로 신 시장 창출에 많은 노력을 기울이고 있으며 미국과 같은 서구시장에서는 인간의 조작이 필요한 잔디깎기 로봇 등을 중심으로 초기시장이 창출되고 있다. 탑승형 로봇 및 근력증강 로봇의 경우 일본을 중심으로 시장이 창출되고 있으며, 이어 미국 및 영국을 중심으로 향후 10배 이상의 시장이 형성될 것으로 예측하고 있다. 특이한 사항으로는 일본 자동차 회사인 도요타가 가사지원로봇 및 인간형 로봇의 상용화계획을 발표한 바 있다. 한편, 국내 라이프케어로봇 시장의 경우 지난 2008년 생활도우미 로봇, 탑승형 로봇, 근력증강 로봇, 인지바이오 로봇의 시장이 각각 0.25, 0.06, 0.02, 0.03억 달러에서 2013년 3.6, 2.5, 0.82, 1.8억 달러 규모로 성장할 것으로 보고 있다.

[라이프 케어 로봇 분야별 해외시장 규모]



자료 : 신성장동력 기술전략지도, 2010

[라이프 케어 로봇 분야별 국내시장 규모]



자료 : 신성장동력 기술전략지도, 2010

국내 라이프케어로봇 시장의 경우, 로봇에 대한 정부의 전폭적인 지원과 중소벤처 기업들의 연구개발, 수요자들의 로봇에 대한 높은 관심을 바탕으로 미미하나마 꾸준한 성장세를 이어왔다. 또한 청소로봇 시장을 중심으로 형성되던 시장이 향후 재활치료 로봇, 인지바이오 로봇 등을 중심으로 관련 어플리케이션의 확대가 이루어질 것으로 기대되고 있다. 그러나 높은 성장세를 이어가기 위해서는 핵심원천 기술 및 전문 인력의 확보가 필수적이다.

일본과 미국 중심의 해외시장 형성, 국내 청소 로봇 시장 2011년 삼성전자와 LG전자가 양분

해외의 경우, 일본과 미국의 기업들을 중심으로 시장이 형성되어 있다. 일본의 경우 미쯔비시와 도요타를 중심으로 각각 집지킴이 로봇과 개인이동차량을 연구개발 중에 있다. 미국의 iRobot사는 청소로봇분야의 세계 일인자로 위치를 공고히 하고 있으며 세그웨이의 경우 자율주행로봇을 중심으로 시장에서 경쟁적 우위를 점하고 있다.

국내의 경우, 2008년을 중심으로 로봇시장의 판도가 변화하고 있는데 중소벤처기업을 중심으로 형성되던 청소로봇 시장을 2011년 삼성전자와 LG전자가 양분하였다. 중소벤처기업들의 경우, 청소로봇뿐만 아니라 국방로봇, 의료용 로봇 시장 등 전문분야로 영역을 확장하고 있다. 특히 다사로봇의 경우 공공로봇 분야를 KAIST, KIST는 휴머노이드 로봇인 휴보 및 마루 개발을 시작으로 인지로봇 분야를 중심으로 연구개발을 활발히 하고 있다.

우리나라와 일본이 유리한 위치 선점, 라이프케어 로봇의 다종다양한 시장기회 창출 예상

라이프케어로봇은 국내외 모두 신시장 창출 및 폭발적인 성장세를 보일 것으로 예측되고 있는 분야이다. 다만, 다수의 전문가들이 낙관적인 예측을 하고 있음에도 불구하고 성장이 더딘 이유는 소비자를 견인할 수 있는 니즈의 발굴 및 관련 시장의 창출이 지연되고 있기 때문이다. 따라서 라이프케어 로봇의 사업화를 위한 장기적인 기술사업화 전략, 핵심기술의 확보, 원천기술에의 지속적인 투자가 이루어져야 한다. 이러한 과정 속에서 관련 제품의 가격 대비 소비자가 누릴 수 있는 혜택(Benefits)이 무엇인지 발굴하는 것이 사업화 성공의 관건이 될 것으로 보인다.

“핵심 원천기술의 확보, 전문 인력의 확보에 기반한 새로운 시장의 선점만이 날로 치열해지는 국제 경쟁에서 국내 기술 및 기업을 세계적으로 알릴 수 있는 전제조건이 될 것으로 보고 있다.”

한편, 해외시장 가운데서도 특히, 일본의 성장세가 두드러질 것으로 판단된다. 구미의 경우 안전성에 대한 이슈로 인해 인간과 접촉이 잦은 자율형 로봇의 연구개발에 장벽이 존재하고 청소형 로봇의 경우도 인간의 조작여지를 남겨두는 경우가 많다. 이에 반해 일본이나 우리나라의 경우 '아톰 문화권'에 속한 국가로 로봇에 대한 친숙한 이미지를 갖고 있고 로봇에 대한 기대수준 또한 높아 스스로 인지하고 처리하는 능력을 갖춘 자율성에 초점을 맞추어 연구개발이 진행되어 왔다. 즉, 상대적으로 높은 사회적 수용성의 정도를 고려해 볼 때, 라이프케어로봇의 경우 구미보다는 우리나라와 일본 시장이 유리한 위치에 있다고 판단되며 다양한 종류의 시장기회가 창출될 것으로 예상된다. **KISTI**

[국내외 라이프케어 로봇시장의 가치사슬별 현황]

구분	기술공급	로봇제작	허가/인증	서비스사업자	사용자
해외	MIT, AIST, 윈첸대학, 동경대, 시카고재활연구소, 스탠포드	Touchbionics, Ossur, 혼다, 도요타	LEGO, FDA, CE, UL	Microsoft, 재활로봇 수출업체	일반사용자, 병원, 가정, 공공기관
국내	생산기술연구원, 한국전자통신연구원, 전자부품연구원, 한국과학기술원, 한국과학기술연구원, 재활공학연구소	유진로봇, 한울로봇, 동부로봇, NT리서치, 미니로봇, 대한의수족연구소	KFDA	로봇대리점, 경진대회, 한국통신, SKT, 재활로봇 수입업체	일반사용자, 병원, 가정, 공공기관



본원 (대전) 305-806 대전광역시 유성구 과학로 335
TEL : (042) 869-1004 FAX : (042) 869-1091

분원 (서울) 130-741 서울특별시 동대문구 회기로 66
TEL : (02) 3299-6036 FAX : (02) 3299-6041
www.kisti.re.kr