

# 우리나라 디지털 콘텐츠 및 S/W 솔루션의 R&D 전략<sup>†</sup>

정보통신연구진흥원 박세영

## 1. 서 론

미래 유비쿼터스 환경이 오면 우리를 둘러싸고 있는 산업, 제품, 고객 및 기술의 측면에서 많은 변화가 예상된다. 이런 변화는 방송·통신의 융합, BCN의 구축 등 기술의 발전을 촉진시킬 뿐 아니라 인간의 욕구변화 등 문화적인 측면에도 많은 영향을 미칠 것으로 전망된다. 미래 산업은 반도체, 핸드폰, 자동차 등 하드웨어 중심의 산업에서 S/W, 디지털 콘텐츠 등 지식문화 산업을 중시하는 산업으로 이동할 것으로 생각된다.

사람들은 일을 하기 위해 사용하던 시간을 엔터테인먼트 등 여가를 즐기기 위한 시간으로 더 많이 보낼 것이고, 제품의 개념은 눈에 보이고 손에 잡히는 물건에서 커뮤니티, 전자상거래 등 사이버 공간 상의 서비스로 확대될 것으로 예상된다. 규격화된 많은 물건을 짧은 시간 안에 생산하는데 집중되었던 기술의 개발도 고객의 다양성과 개성을 존중하는 맞춤형 고품질을 추구하는 기술로 발전할 것이다.<sup>1)</sup>

정통부에서 추진하고 있는 IT839 전략에서의 디지털 콘텐츠 및 S/W 솔루션의 위치는 유·무선 방송/통신망 및 정보 단말기의 활용을 극대화하고, 이동통신, Post-PC, 텔레메틱스, D-TV, 지능형 로봇 등 타성장동력산업의 부가가치를 증대시키는 역할을 하는 지식 산업이다. 디지털 콘텐츠 및 S/W는 타성장동력산업을 기반으로 One Source Multi Use를 통한 다양한 가치 창출이 가능하여 파생시장의 시장규모와 이익이 주 시장보다 더 큰 고부가가치 산업으로 유관 2차 산업의 성장 발전에 지렛대 역할을 한다.

본 고에서는 미래 지식산업인 디지털 콘텐츠 및 S/W 솔루션 분야의 발전을 위하여 우리나라가 이 분

야에서 세우고 있는 R&D 전략에 대해 서술하고자 한다.

## 2. 산업 및 기술 분류

디지털 콘텐츠 및 S/W 솔루션의 산업 및 기술 분류는 일반적으로 통용되는 선진 시장 조사기관의 시장 분류를 기본으로 우리나라의 특성에 필요한 분류를 추가하거나 삭제하여 만든 것임을 미리 밝혀둔다. 디지털 콘텐

	1단계	2단계	3단계
디지털 콘텐츠	게임		<ul style="list-style-type: none"> <li>○온라인 게임</li> <li>○PC 게임</li> <li>○콘솔 게임</li> <li>○모바일 게임</li> <li>○멀티플랫폼 게임</li> </ul>
	디지털 영상		<ul style="list-style-type: none"> <li>○사실적 CG 저작 기술</li> <li>○비사실적 CG 저작 기술</li> <li>○Post Production 기술</li> <li>○가상현실 기술</li> </ul>
	콘텐츠 보호/유통		<ul style="list-style-type: none"> <li>○워터마킹 기술</li> <li>○핑거프린팅 기술</li> <li>○콘텐츠 패키징 기술</li> <li>○DRM 기술</li> </ul>
	이러닝 (e-Learning)		<ul style="list-style-type: none"> <li>○이러닝 콘텐츠 제작 기술</li> <li>○이러닝 콘텐츠 변환 기술</li> <li>○학습관리시스템(LMS/LCMS)</li> <li>○학습 모델링 기술</li> </ul>
S/W 솔루션	공개 소프트웨어		<ul style="list-style-type: none"> <li>○리눅스 운영체제</li> <li>○시스템 인프라 S/W</li> <li>○응용 인프라 S/W</li> <li>○온디맨드 서비스용 미들웨어 기술</li> </ul>
	공통응용 소프트웨어		<ul style="list-style-type: none"> <li>○언어/음성 처리</li> <li>○S/W 컴포넌트</li> <li>○유비쿼터스 지원 미들웨어</li> <li>○멀티미디어 정보처리, 검색</li> </ul>
	인터넷 소프트웨어		<ul style="list-style-type: none"> <li>○웹 콘텐츠 지능형 검색</li> <li>○시맨틱웹 표현 및 추론</li> <li>○온톨로지 기반 웹 서비스</li> <li>○e-Biz 협업 처리 기술</li> </ul>
	BIT 융합 소프트웨어		<ul style="list-style-type: none"> <li>○바이오 정보 처리 기술</li> <li>○디지털 생명체</li> <li>○바이오 컴퓨팅 기술</li> <li>○바이오 정보 공유/유통 기술</li> </ul>

<sup>†</sup> 이 논문은 2005년도 디지털 콘텐츠 및 S/W 솔루션을 위한 기획 위원회에서 작성한 IT839 기획보고서의 내용을 많이 인용하였음을 알려드립니다. 그동안 기획위원회에 참여하여 열정과 성의를 다하여 주신 모든 기획위원들께 이 자리를 빌려 감사의 말씀을 드립니다.

츠와 S/W 솔루션은 하드웨어처럼 독립된 하나의 물건이 큰 시장을 형성하고 있지 못하기 때문에 분류의 기준이 복잡하고 그 종류가 많다. 또한 시장은 형성되어 있으나 정부가 관심을 가지고 추진해야 하는 측면보다 민간 기업에서 이미 성숙된 기술과 시장을 형성하고 있는 분야는 이 분류에서 제외하였다. 그런 이유로 여기서 제시한 산업과 기술 분류가 디지털 콘텐츠와 S/W의 일반적인 모든 산업과 기술을 포함하고 있지 못하다.

우선 대분류로는 디지털 콘텐츠와 S/W 솔루션으로 분류하였다. 중분류로는 요즘 이 분야의 시장이나 기술이 활성화되고 있는 분야를 중심으로 도출하였다. 디지털 콘텐츠로는 게임, 디지털 영상, 콘텐츠 보호·유통 그리고 이러닝으로 분류하였으며, S/W 솔루션은 우리나라에서 마이크로소프트사의 독주를 막기 위한 전략으로 선택한 공개 S/W, 언어음성 정보처리 등 공통의 응용 S/W, 미래 인터넷을 위한 시맨틱 웹 등 인터넷 S/W, 그리고 바이오와 정보기술의 융합을 위한 BIT 융합 기술 등으로 구별하였다.

또한 이 기술의 분류는 현재 정통부에서 선도기반 사업이나 산업경쟁력 강화사업에서 2004년도 과제로 수행하고 있거나 2005년에 수행 예정인 과제들이 포함될 수 있도록 하였다.

### 3. 기술동향 분석

기술동향에 대한 분석은 중분류에서 제시된 기술을 중심으로 분야별로 과제화되거나 이슈가 되는 부분에 대해 기술하였다.

#### 3.1 게임 분야

게임 분야의 가장 큰 기술추세는 PC, 모바일, 콘솔 등의 다양한 플랫폼에서 고품질의 그래픽 기능을 가진 게임을 즐길 수 있는 환경의 구축이다. 이를 위해서 PS2, XBOX 등의 콘솔과 PDA 등의 모바일 환경에서 온라인 게임이 가능하게 하고 이에 따라 PC, 모바일, 콘솔 등의 멀티플랫폼에서 일관성 있게 게임 진행이 가능한 기술 개발이 추진 중에 있다. 단지 수십 개의 폴리곤에 의해 표현되었던 게임의 캐릭터와 아이템들이 3D 애니메이션 영화 등에서 사용되었던 그래픽 기술과 접목되어 하나의 캐릭터를 표현하기 위해서 수천개의 폴리곤이 사용되는 추세이다.

게임 기술의 또 다른 추세는 품질의 고급화로 고해상도 영상처리, 다채널 및 입체 영상기술, 고급 인공지능 기술, 비강체 물리 엔진 기술 그리고 VR(Virtual Reality) 인터페이스 기술이 종합적으로 적용될 예정이다.

특히 온라인 게임을 위해서는 대규모 사용자에게 대한

접속 지원 기술과 서버 및 네트워크에 대한 기술이 성숙되어 있다. 현재 우리나라는 동시 접속자수 50만명 이상을 운용 관리할 수 있는 온라인 게임 서버 기술을 보유하고 있으며, 이는 외국에 비해 2-3년 정도 앞서 있는 기술이라 말할 수 있다.

MS와 소니는 온라인 접속기능을 가진 XBOX와 PS2를 각각 출시하고 가정용 비디오 게임기에 대한 치열한 시장 확보에 경쟁하고 있는 중이다. 이 과정에서 게임용 콘솔 하드웨어의 성능이 획기적으로 향상되었으며, 이에 적합한 게임 콘텐츠 제작이 활성화 되고 있는 중이다.

게임 기술관련 표준으로는 VRTP(Virtual Reality Transfer Protocol) 등 네트워크 표준과 MPEG 등 데이터 표준이 심도있게 논의 중에 있으며, WIPI를 비롯한 모바일 플랫폼에서의 기술 표준화를 시도하고 있는 중이다. 모바일용 3D 그래픽 가속기술, 휴대폰 VM(Virtual Machine) 기술, 무선 인터넷 플랫폼, 차세대 무선단말 등 모바일 분야에서는 Khronos 그룹 등을 중심으로 모바일 3D API에 대한 표준화를 추진하고 있다.

스크린에 보이는 캐릭터의 인공지능은 보다 구체적인 알고리즘을 사용하며, 보이지 않는 캐릭터의 인공지능은 보다 단순한 알고리즘을 사용하는 추세이다. NPC(Non Playable Character) 하나의 개체 행동 제어 뿐 아니라 집단 NPC에 대한 행동지원 및 행위양식 결정 등 그룹형 NPC 행동양식 제어를 위한 인공지능 기술이 발전하고 있다.

모바일 3D 게임 전용기기, 홈서버 기기 등 새로운 게임 플랫폼의 등장으로 하드웨어에 특화된 기술의 개발이 진행되고 있으며, 이로 신규 시장의 창출도 가능하다고 할 수 있다.

#### 3.2 디지털 영상 분야

디지털 영상 분야는 실감나는 영상을 위하여 2D 그래픽 기술보다 3D 그래픽 기술을 사용하는 추세이다. 현재 세계 메이저급 제작사들이 주로 극장용 장편 Full 3D 애니메이션을 제작하고 있으며, 방송용 2D 애니메이션에 주력하던 일본도 점차 3D 애니메이션 제작으로 이진 중에 있다. 이런 기술들은 게임 분야에도 영향을 미쳐 PS3가 출시될 시기에는 현재 3D 애니메이션 수준의 기술을 활용한 게임이 출시될 전망이다.

가상현실은 고화질 몰입형 스크린 기술과 고감도 촉각 재현 기술을 사용하는 추세이다. 세계적인 연구소와 업체들이 대화면 위에서 고화질로 입체영상을 보여주는 디스플레이를 제작하여, 몰입환경에서 사용자의 몸에 부착된 인터페이스의 상호작용성을 향상시키는 기술개발을 추진 중에 있다.

또한 디지털 TV 보급 활성화에 따라 인터랙티브 콘텐츠의 출시가 활발해질 전망이다. 인터넷을 통한 영화 관람이 활성화되고 현재의 아날로그 영화 제작 방식에서 디지털 영화로 대체되는 전망이다. 한국에서는 2010년경에 약 천만 가구에 100Mbps급 인터넷 인프라를 가진 디지털 홈 시네마 환경이 구축될 예정이며, 이를 위한 인터랙티브 시네마와 같은 콘텐츠 수요가 증가할 것으로 예상된다.

영화에서는 디지털 그래픽 영상 기술의 비중이 증가 추세에 있다. 1997년의 '타이타닉', 1999년의 '매트릭스', 2001년의 '해리포터', 2002년의 '반지의 제왕'과 같이 디지털 기술이 일부 사용되었던 영화 제작 방식이 2002년 '스타워즈 에피소드 II'에서는 완전 디지털 방식으로 제작되었다. 2004년 '헐크', '해리포터', '스파이더맨' 등의 블록버스터 영화에서 실제에서는 불가능한 장면 표현을 위해 특수효과의 사용빈도도 증가하고 있는 추세이다. 실사를 표현하는 컴퓨터 그래픽 장면과 실사와는 다른 표현을 위한 비사실적 컴퓨터 그래픽 장면 모두 사용 비중이 증가하고 있다.

한국에서도 국내 3차원 애니메이션을 중심으로 한 콘텐츠 산업의 세계 시장 위상이 강화되고 있다. 그 중에서 시네픽스가 4Kids Entertainment, JR 기획사 등과 합작하여 제작한 '큐빅스'가 2002년에는 TV 애니메이션 분야에서 전미 시청률 2위를 기록한 적도 있다.

### 3.3 콘텐츠 보호 유통 분야

디지털 콘텐츠의 양이 급격히 늘어나고 유료화가 촉진됨에 따라 DRM(Digital Right Management), 불법 콘텐츠 추적과 같은 기술이 필요하게 되었다. 국내에서는 불법복제 또는 P2P에 의한 MP3 파일의 불법 유통으로 인하여 음반시장의 매출이 몇 년째 감소 추세에 있다.

현재 개발된 DRM 분야의 제품은 유선 인터넷 환경에서 B2C 형태가 대부분으로 B2B, P2P를 위한 DRM 기술은 아직 초보 단계에 머물러 있는 상황이다. 이와 더불어 이동통신, 디지털 방송, 홈 네트워킹, 유비쿼터스 환경을 위한 DRM 기술개발도 미약한 상태이다. 따라서 통신 환경의 컨버전스를 통한 유비쿼터스 시대가 오게 되면 멀티플랫폼간 디지털 콘텐츠의 이동이 활성화되고 이에 따른 DRM 연동 기술이 필요하게 된다.

DRM 기술은 플랫폼 혹은 플레이어를 보유한 업체가 시장을 선도하고 있다. 초기에는 InterTrust, Content Guard 등 선도기술을 보유한 업체가 시장을 주도하였으나 현재는 마이크로소프트의 WMRM(Windows Media Rights Manager), Adobe의 PDF기반의

ACS(Acrobat Content Server)가 시장을 주도하고 있다.

현재 디지털 콘텐츠의 저작권 보호를 위한 멀티미디어 검색 로봇으로는 Digimarc사의 MarcSpider가 유일한 제품으로 MarcSpider는 검색된 이미지에 워터마크가 삽입되어 저작권 정보만 알 수 있다. 멀티미디어 검색 로봇과 핑거프린팅 기술을 이용하여 불법 복제 콘텐츠를 검색하기 위한 시도는 아직 초기 단계에 머물러 있다. 핑거프린팅 기술은 워터마킹 기술을 바탕으로 공모 공격에 강인하도록 연구가 진행되고 있으며, 마이크로소프트사에서는 미디어 플레이어 플랫폼을 기반으로 한 듀얼 워터마킹 및 핑거프린팅 기법을 구현한 바 있다.

### 3.4 이러닝 분야

이러닝은 96년 이후 초고속 인터넷 보급으로 확산되고 활성화되기 시작하였다. 수동적인 온라인 교육에서 맞춤형 단계로 진화 중이며, 스마트폰, PDA 등 모바일 환경 및 디지털 TV 등으로 다양화될 전망이다. 이러닝 시스템은 KMS, 협력 학습 솔루션, DRM 등과 연계성을 강화하는 형태로 발전될 것으로 전망된다.

이러닝 서비스의 발전방향은 개인 맞춤형에 초점을 두고 있다. 멀티플랫폼 환경을 지원하는 이러닝 기술은 유비쿼터스 이러닝을 지향하고 있다. 이러닝의 형태는 다중학습자를 대상으로 하는 학습에서 개인별 맞춤학습을 지원하는 형태로 발전하고 있다.

이러닝의 발전 단계에 따라 학습목표, 콘텐츠 제공형태 등이 변화하고 있다. 이에 따라 국내 업체의 해외진출과 이러닝 콘텐츠의 재활용성 문제로 이러닝 표준화 연구가 확산되고 있는 중이다. ADL에서 제안한 SCORM이 실질적인 국제 표준으로 자리잡으면서 이를 솔루션 개발에 적용시키려는 움직임이 확산되고 있는 상황이다.

학습관리 시스템(LMS: Learning Management System)은 서비스 형태에 따라 능동적으로 대체할 수 있는 솔루션 형태로 진화하고 있다. 최근 들어서는 콘텐츠가 급격히 늘어남에 따라 콘텐츠를 보다 효율적으로 구성하고 재사용하기 위한 LCMS(Learning Contents Management System)의 필요성이 증대되고 있다. LCMS 개발은 기술표준의 문제로 국내 시장은 초기 단계로 분석되어진다.

### 3.5 공개 S/W 분야

특정 브랜드의 시장 독점을 막기위해 공개 S/W에 대한 기술개발의 인식이 확대되고 있다. 세계 각국에서는 경제, 기술적 장점을 활용하기 위하여 전자정부사업 등

공공분야에서 공개 S/W의 이용을 적극 장려하고 있다. 공개 S/W 기반의 응용 프로그램에서 경쟁력을 가진다면 세계적인 리더십을 가질 수 있을 것이다.

최근 공개 S/W 운영체제인 외에 DBMS, WAS, 개발 툴 등이 공개 S/W 기반으로 개발이 되어 제품으로 출시되고 있으며, ERP와 같은 기업용 응용 S/W들도 공개 S/W 기반으로 개발되는 것이 서서히 증가하고 있다. 시장에서 가장 두각을 나타내는 공개 S/W는 리눅스 서버와 아파치 웹 서버이며, 공개 S/W DBMS인 MySQL, 응용 서버인 톰캣과 JBoss, 개발 툴인 Xclipse, 개발언어인 PHP, 그리고 오픈 오피스 등이 시장에서 어느 정도 영향력을 가지고 있다.

대표적인 공개 S/W 프로젝트 사이트인 sourceforge.net에서 90,000여 개의 프로젝트가 진행되고 있다. 국제 표준 규격에 대한 구현물의 경우에도 공개 S/W 프로젝트 형식으로 기술개발을 진행하는 경우가 점차 증가하고 있는 추세이다.

IBM, HP, SUN, Oracle 등과 같은 선진기업들도 자사제품을 공개 S/W 기반 플랫폼에 탑재하여 제품화를 하고 있으며, 그와 관련된 기반기술을 공개 프로젝트로 진행하는 추세이다.

이에 대하여 동북아시아 한중일 3국은 공개 S/W의 발전을 위하여 기술개발, 인력양성, 표준화 분야의 워킹 그룹을 형성하여 향후 기술개발 및 표준화 부문에 있어 쟁점이 되는 기술에 대해서는 공동 협력할 예정이다.

### 3.6 공통 핵심 S/W 분야

음성정보처리 기술은 음성을 이용하여 정보를 입·출력, 가공하는 기술로 다보스 포럼 및 MIT의 미래 예측에서 21세기 정보화 사회를 선도하는 10대 유망기술로 선정되었다. 음성인식 기술은 지능형 로봇, 텔레매틱스, 차세대 PC, 홈 네트워크 등 신성장동력산업의 공통 핵심기술로 부각되고 있다. 유럽의 Aurora, W3C의 VXML, 마이크로소프트가 주도하는 SALT 포럼 등 음성인식기술 국제표준화 활동을 통해 음성정보기술의 상용 서비스를 준비하고 있다. 향후 10년 이내 성장 단계에 이르러 폭발적으로 시장 규모가 커질 것으로 전망되고 있다.

지능형 로봇용 음성 인터페이스 기술은 일본의 소년의 '아이보', 혼다의 '아시모' 등에서 명령어 음성인식기를 개발 중에 있으며, 원거리 다채널 신호처리, 잡음처리 등 강인한 음성인식기술 개발과 화자의 감정까지 파악할 수 있는 자연스러운 사용자 인터페이스용 감정인식 기술도 개발 중에 있다.

정보검색은 텍스트에서 멀티미디어로 그 대상이 확대

되고 있다. MPEG-7 등의 국제표준화 활동을 주도로 멀티미디어 색인 및 검색에 대한 연구가 진행되고 있다. 초고속 인터넷의 확산 및 차세대 웹 환경의 대두로 정지화면, 동영상, 음성, 음향을 포함한 통합검색의 기술개발이 어느 정도 성숙 단계에 들어서고 있다.

컴포넌트 기반 S/W 개발 방법론은 모델 주도형 생산 기술은 다양한 컴포넌트 플랫폼에 맞는 S/W를 자동으로 생산할 수 있는 기술로 발전이 예상되고 있다. 서비스 지향 S/W 생산 기술은 웹 서비스를 조합하여 응용 프로그램을 개발하는 연구가 활발히 진행되고 있다. 제품계열 기반 S/W 생산기술은 유사한 기능을 가진 S/W를 컴포넌트 재사용을 통해 조립 생산하는 기술로 발전될 전망이다.

### 3.7 인터넷 S/W 분야

인터넷은 정보 서비스 중심에서 지식 서비스 중심으로 그 축이 이동하고 있다. 디지털 콘텐츠 관리, 지식처리 기술, 웹 서비스 기술 등 웹 지원 기술의 발전에 따라 정보 서비스 중심의 웹에서 지식 서비스, 지능형 웹 서비스, 유비쿼터스 서비스로 발전하고 있다.

HTTP, HTML, XML로 대표되는 현재의 웹 환경은 폭발적인 정보량, 글로벌 사용자의 증가 등의 심각한 문제에 직면하게 되고 텍스트 정보 전달이 중심이 되던 기존의 웹 환경에서 지능적인 지식 서비스가 가능한 OWL (Web Ontology Language) 기반의 시맨틱 웹 환경으로 발전하고 있다. 다양한 미디어에 대한 메타데이터가 일반화되어 감에 따라 이를 기반으로 다양한 미디어 검색이 대두되고 있다. 차세대 웹 환경하에서는 지역, 언어, 문화 등이 반영된 다양한 웹 콘텐츠를 다국어 콘텐츠로 변화시키는 콘텐츠 글로벌 기술이 보편적으로 이용될 것으로 예상된다.

가전기기의 원격조정, 실시간 교통정보 등 단순한 정보접근을 넘어 능동적으로 사용자 요구에 반응하고, 상황에 따라 적절한 서비스를 제공하는 서비스가 요구되고 있다. 개인의 요구에 따라 필요한 정보를 제공하는 개인화, 지식화된 서비스를 요구하고 있다.

### 3.8 BIT 융합 S/W 분야

BIT 융합 S/W의 목적은 저비용으로 고부가가치의 바이오 콘텐츠를 확보하고 바이오 산업의 활성화를 위한 것이다. 포스트 지능 시대에는 IT의 본격적인 도입으로 선예측, 후 실험의 방법에 기반하여 정확성을 높이고 시간과 비용을 단축할 수 있다. IT의 접목은 신약개발, 의료진단, 유전자 조작 종자 변형, 환경 미생물 등 거의 모든 바이오 산업의 첨단화를 유도할 수 있다.

고부가가치 바이오 콘텐츠를 확보하기 위하여 시스템적인 접근이 필요하다. 바이오 자원의 통합 및 공유를 통하여 생체기능을 예측하고 장기적으로 컴퓨터에서 생체를 모사할 수 있는 디지털 생명체의 구현이 기대되고 있다. 국내는 시장의 미성숙하여 S/W의 활용도가 미미하였으나, LG, CJ, 유한 등의 바이오 업체에서는 자체적인 바이오 인포매틱스 연구팀을 설립하고 필요한 S/W를 확보하여 자체 데이터를 분석하기 시작하였다. 향후 중장기적으로 바이오 관련 산업체에서 원천 기술을 확보하기 위하여 필수적으로 바이오 정보처리 기술을 갖출 것으로 전망되고 있다.

#### 4. 시장 동향 분석

##### 4.1 디지털 콘텐츠 분야 시장 전망

2003년 860억불인 세계 디지털 콘텐츠 시장은 2007년에는 1,775억불로 매년 19.9%씩 성장할 것으로 전망된다. 특히 게임 분야는 33.4%, 디지털 영상 분야는 34.5%로 높은 점유율을 나타내고 있으며, 향후 DRM 등 유통·보호를 위한 솔루션 분야의 성장률이 가장 높을 것으로 전망된다.

(단위: 억 불)

구 분	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2003~07 CAGR (%)
게 임	285	287	287	288	321	359	5.8
디지털영상	241	297	359	429	502	555	16.9
모바일콘텐츠	27	42	62	91	122	153	38.2
온라인교육	111	173	231	273	325	389	22.5
온라인음악	6	9	12	14	24	31	36.5
솔루션	40	52	73	109	173	288	53.8
합 계	710	860	1,024	1,204	1,467	1,775	19.9

※ 출처: 2003년도 디지털 콘텐츠 해외 시장 보고서(KIPA, 2004)

우리나라가 강세인 세계 온라인 게임 시장은 연평균 26.1%의 고속 성장으로 2003년의 76.2억 달러에서 2007년 143.1억 달러의 시장을 형성할 것으로 예상된다. 디지털 영상 분야도 16.9%의 높은 성장률로 시장이 확대될 전망이다.

세계 DRM 시장은 디지털 콘텐츠 저작권의 중요성이 높아지면서 100% 이상의 높은 시장 성장률이 기대된다. 미주권이 가장 성장률이 높은 반면 아시아권은 아직 전체 시장에서 10%에도 미치지 못하며 성장률도 미주권이나 유럽권에 비해 저조한 편이다. 마이크로소프트사는 윈도우 미디어 DRM을 이용한 미디어 플레이어에 세계적으로 3억 5천개 이상을 배포하였으며, 275개 이상의 업체들이 윈도우 미디어 DRM을 라이선스하여 윈도우 미디어용 오디오, 비디오 콘텐츠의 디지털 배포용 시스템을 제작하였다.

반면 기업 이러닝 세계 시장의 규모는 2004년 231억 달러에서 2007년 389억 달러로 연평균 22% 이상의 성장률이 예상되고 있다. 미국 교육예산의 60% 이상을 이러닝에 사용하고 있으며, 미국 대기업의 90% 이상이 이러닝 프로젝트를 추진하고 있는 것으로 알려지고 있다.

디지털 콘텐츠 분야의 국내 시장은 2003년 5.4조이나 매년 평균 38.7%의 성장률을 보이면서 2007년에는 20조원으로 시장을 형성할 전망이다. 온라인 게임의 강세와 콘솔 및 아케이드 게임의 온라인화에 힘입어 게임 분야의 강세는 계속될 전망이고, 대용량 콘텐츠의 이용이 활성화되고 유료화가 촉진됨에 따라 솔루션 및 유통 시장의 고속 성장도 기대된다.

디지털 콘텐츠의 수출액은 온라인 게임과 솔루션의 수출증가로 2002년 1.3억불에서 2003년 2.8억불로 전년 대비 115.3% 증가하였다. 2003년 12월 기준으로 제작 및 서비스에 1,854개, 유통에 349개, 솔루션에

구 분		2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2003~07 CAGR (%)
제작/서비스	게임	8,525	12,293	17,702	25,491	35,687	47,821	40.4
	디지털 영상	2,493	3,023	3,718	4,722	6,375	8,606	29.9
	애니메이션	3,088	4,535	6,530	9,273	12,890	17,788	40.7
	웹 정보 콘텐츠	3,382	4,766	6,625	9,076	12,252	16,296	36.0
	이러닝	4,158	4,948	6,234	8,479	12,040	17,940	38.0
	디지털 음악	1,345	1,850	2,535	3,447	4,653	6,235	35.5
	전자출판	825	1,084	1,355	1,680	2,067	2,521	23.5
	디지털 캐릭터	1,393	1,753	2,156	2,631	3,183	3,820	21.5
소 계	25,209	34,252	46,856	64,799	89,147	121,026	37.1	
유통	5,695	8,071	11,299	15,593	20,271	26,352	34.4	
솔루션	8,234	11,902	17,020	24,679	36,278	53,328	45.5	
합 계	39,138	54,225	75,175	105,071	145,696	200,707	38.7	

780개 등 총 2,982개의 기업이 활동 중에 있다.

그 중에서도 국내 업체들이 게임을 제작하거나 서비스하면서 올린 매출은 1조 2,293억원으로 전년 대비 44.2%가 성장하였다. 특히 온라인 게임은 엔씨소프트의 '리니지 2', 액토즈소프트의 'A3' 등 신작 게임들이 속속 상용화되면서 총 7,758억분의 매출을 기록하였다.

기대를 모았던 '오세암'과 '윈더풀 데이즈'의 흥행실패에도 국내 3D 애니메이션 시장은 급성장을 하였다. 전체 애니메이션 시장은 약 4,535억원을 기록했으며, 이중 2D 애니메이션의 매출은 1.3%인 반면에 3D 애니메이션 시장은 매출의 98.6%를 차지하면서 46.8%의 성장률을 기록하였다.

#### 4.2 S/W 솔루션 분야 시장 전망

세계 소프트웨어 시장은 2002년 5,208억 달러 규모에서 2007년 6,859억 달러로 성장할 것으로 전망하고 있다.

(단위: 백만 달러)

분야	2003	2004	2005	2006	2007
Services	357,582	373,293	395,969	424,561	454,811
Package S/W	176,167	185,877	199,450	215,294	231,099
합 계	533,749	559,170	595,419	639,855	685,910

세계 소프트웨어 시장의 연평균 성장률은 컴퓨터 관련 서비스가 5.4%, 패키지 소프트웨어가 6.2%의 성장을 나타낼 것으로 추정되고 있다. 이는 다른 전통 분야 산업이나 타 IT 분야의 시장 성장률보다 월등히 높아 앞으로 성장 가능성이 매우 높은 분야라 할 수 있다.

특히 공개 S/W 분야에서 세계 리눅스 서버 시장은 매년 40% 이상씩 성장하고 있으며 그 중에서 중대형 서버 분야는 2.5배의 성장이 예상되고 있다. 세계 서버 시장에서 리눅스 활용률은 25%에 이르고 있고, Apache로 대표되는 웹 서버는 65% 이상을 차지하며 시장을 주도하고 있다.

세계 패키지 S/W 시장은 고객에 기반한 서비스로 움직이고 있다. 세계 다국적 기업들의 패키지 제품 매출은 줄어드는 반면 서비스 매출은 20-30% 증가하고 있는 추세이다. 컴퓨터 관련 서비스 산업은 패키지 소프트웨어에 비해 성장률이 감소 추세에 있어 시장에서 차지하는 비중도 축소될 것으로 예상되지만 S/W 산업 전체에서 50% 이상의 비중을 차지하고, 시장 규모도 소폭이지만 지속적으로 성장할 것으로 전망되고 있다.

분야	2003	2004	2005	2006	2007
Services	157,618	180,630	205,919	234,335	264,799
Package S/W	34,331	42,469	51,259	61,102	71,795
합계	191,949	223,099	257,178	295,437	336,594

국내 소프트웨어 시장의 연평균 성장률은 컴퓨터 관련 서비스가 15%, 패키지 소프트웨어가 20%의 성장을 나타낼 것으로 추정되고 있다.

패키지 소프트웨어 시장은 주요 해외 업체의 수입으로 형성된 시장 구조로 상위 20개 기업이 국내 패키지 소프트웨어 시장의 45.1%를 차지하는 가운데, 이중 국내 업체는 6개 사로 매출은 7.6%에 불과하다. 패키지 소프트웨어 시장 중 그룹웨어를 제외한 기업용 솔루션, 오피스 소프트웨어, 미들웨어는 외국기업의 점유율이 50% 이상을 차지하고 있다.

컴퓨터 관련 서비스 시장은 소수의 대규모 기업 집단이 독점하고 있다. 10대 대기업이 전체 시장의 78.8%를 독점하며 내부시장(Captive Market)에서 공정하지 못한 경쟁이 이루어지고 있다는 비판이 있다. 그 중에서 삼성 SDS, LG-CNS, SK C&C의 3대 업체가 차지하는 비중이 51%이나 국내 주요 SI 업계의 매출액 대비 수익성이 2%를 넘지 못하여 외국 기업에 비해 현저히 수익성이 낮다.

이러한 내수 위주의 컴퓨터 관련 서비스 산업은 전체 매출 중 내수 시장이 차지하는 비율이 93.4%나 되어 매출에 비해 수출 비중이 매우 낮은 수준이고, 수출의 대부분이 응용 프로그램 개발, 시스템 통합으로 저수익 모델인 것이 큰 문제이다.

### 5. 산업비전과 목표설정

#### 5.1 비전 및 목표

디지털 콘텐츠 및 S/W 솔루션을 위한 우리나라의 R&D 비전으로는 세계 5대 디지털 콘텐츠 및 S/W 강국으로 설정하였다. 고품격 디지털 콘텐츠 제작환경을 조성하고 보호·유통 제도를 마련하여 양질의 디지털 콘텐츠 생산과 시장 활성화의 기반을 구축하고자 한다. 또한 외산 S/W의 종속을 탈피하고 S/W 산업의 국가 경쟁력 강화를 위하여 유비쿼터스 환경에서 사용될 S/W의 세계 제작으로 세계 시장을 석권하고자 한다.

목표 중의 하나는 고품격 디지털 콘텐츠를 위한 세계 3대 컴퓨터 그래픽스 제작 기지를 조성하는 것으로 '슈렉', '반지의 제왕' 등 세계 영화시장의 판도를 바꾸어 놓은 고품격의 디지털 콘텐츠를 국내에서도 생산하기 위하여 핵심기술 개발 지원, 산업단지 조성 및 전문인력 양성 등 고품격 디지털 콘텐츠의 제작 인프라를 조성할 예정이다. 이 중에서도 우리의 강점을 살려 세계 온라인 게임 분야의 생산 45억불, 수출 8.2억불로 세계 1위를 달성하는 것을 목표로 하고 있다.

또한 세계 최고의 공개 S/W 생산 국가를 목표로 공

개 S/W를 유비쿼터스 환경에서 사용되는 메인 S/W로 전략적으로 선택하여 집중함으로써 세계 최고의 공개 S/W 생산국으로 발돋움하는 것을 목표로 하고 있다.

## 5.2 핵심 기술개발

정통부에서는 국민소득 2만불 달성을 위하여 IT839 전략을 발표하였다. 이를 위한 디지털 콘텐츠 및 S/W 솔루션 분야의 현재 수행 중인 선도기반 과제들을 간단히 소개하고자 한다.

### 5.2.1 멀티플랫폼 연동형 온라인 게임 기술개발

PC, 콘솔, 모바일 단말기 및 아케이드 게임기 등 다양한 플랫폼에서 구동 가능하고, 유·무선 네트워크를 통해 여러 사용자가 함께 진행할 수 있는 멀티플랫폼 연동형 게임 엔진을 개발하고 있다. 또한 국내 게임이 MMORPG라는 특정 장르에 집중되는 것을 피하고 폭넓은 게임 장르를 통해 국내는 물론 외국으로 진출할 수 있도록 세계적으로 유행하는 그룹형 스포츠 게임 기술 개발을 계획하고 있다. RPG에서 나오는 단순한 규칙을 수행하는 NPC가 아니라 게이머의 대전 상대 혹은 게이머의 게임 파트너로써 능동적으로 게임 상황에 대응할 수 있는 고성능 게임 인공지능 기술을 개발하고자 한다.

### 5.2.2 고품질 디지털 영상 콘텐츠 제작 기술개발

극장 상영 수준의 디지털 영화 제작에 필요한 실사 수준의 CG 영상 표현 기술, 사실적인 디지털 액터 기술 및 사실적인 물 표현 기술을 개발하고 있다. 많은 영화에서 홍수, 폭파 장면 등 재현이 어려운 상황에서 CG 특수효과 기술이 요구되고 있다. 이런 디지털 영상에서 실제적으로 활용할 수 있는 사실적 CG 표현, 포스트 프로덕션 기술, 인터랙티브 콘텐츠 제작 기술을 개발하고 있다. 또한 예술적 감성에 기반을 둔 인간 친화적 콘텐츠 제작에 사용되는 기술을 개발하고자 한다.

### 5.2.3 멀티플랫폼 콘텐츠 보호 유통 및 불법 추적 기술

다양한 공격(모자이크, RST, 신호처리, 압축, 시간축 편집 등)에 대해 99% 이상의 검출율을 갖는 강성 워터마킹 기술과 수백만 사용자 지원이 가능하고 미디어(이미지, 비디오, 오디오)별 공모공격에 강인한 핑거프린팅 기술을 개발하고 있다. 이를 이용하여 PC, Mobile 단말기, DTV와 같은 이기종 단말기 환경에서의 DRM 기술 및 단말기간 콘텐츠의 안전한 이동을 보장하는 DRM 연동기술을 개발하고 있다.

### 5.2.4 멀티플랫폼기반 협력형 이러닝 기술개발

다양한 방송·통신 인프라(PC, 모바일, DTV 등)에서 학습 콘텐츠의 재사용성 및 상호운용성을 보장하기 위한 이러닝 기반 기술을 개발하고 있다. 모바일 단말

및 DTV를 통한 학습시스템 개발하고 멀티플랫폼에서 이러닝 서비스를 위한 학습 콘텐츠 적응화 기술을 개발하고 있다. 콘텐츠 전달 매체로부터 자유로운 IT 환경 속에서 학습자의 학습 효과성과 효율성을 극대화 할 수 있는 적응적 지능형 교수/학습시스템(Adaptive ITS: Intelligent Tutoring System) 개발과 이를 위한 콘텐츠 모델을 개발하는 것이 궁극적인 목표라 할 수 있다.

### 5.2.5 온디맨드 S/W 기술개발

사용자가 원하는 만큼 S/W를 온라인으로 사용하고 사용한 만큼 요금을 지불하는 온디맨드 S/W의 개발을 목표로 하고 있다. 이는 사용자가 비싼 S/W를 사지 않고도 정해진 시간만큼 사용할 수 있어 경제적이며, S/W 공급자들도 불법복제를 원천적으로 봉쇄할 수 있어 이득이 된다. 향후 100Mbps 정도의 초고속망이 보급되고 각 개인이 사용하는 PC 등 시스템의 고성능 및 대용량화가 예상되고 S/W와 콘텐츠가 혼합된 멀티미디어 데이터 서비스가 예상되므로 이러한 환경을 동시에 지원할 수 있는 스트리밍 기술에 기반을 둔 온디맨드 S/W의 기술개발은 중요한 의미가 있다고 할 수 있다.

### 5.2.6 언어음성 정보처리

음성정보기술은 지능형 로봇, 텔레매틱스, 차세대 PC, 홈 네트워크 등 신성장동력산업의 공통 핵심 기술로 부각되고 있다. 실제 사용자들이 불편없이 사용할 수 있는 사용자 요구사항에 부합되도록 목표를 설정하고 있다. 기존 기술을 개선하여 3,000단어, 20dB 환경에서 최종 음성인식률은 95% 정도 달성할 수 있을 것으로 판단되며, 서비스에 따른 환경/상황 등을 고려한 지식처리를 추가하여 최종 인식률 99% 목표를 달성할 수 있을 것으로 예상된다.

### 5.2.7 S/W 조립생산

기존 컴포넌트 기반 개발 방법보다 S/W의 개발 생산성 및 품질 향상의 진일보가 가능한 S/W 아키텍처 중심의 생산 기술로 변천하고 있다. S/W 자동 조립 생산체계의 실현으로 컴포넌트 기반 S/W 개발비용을 최소 10%에서 최대 24%까지 절감할 수 있다. 소프트웨어 개발 페러다임은 구조적 및 정보공학 방법론에서 객체지향 방법론으로 발전되어 왔으며, 최근에는 컴포넌트 기반 방법론이 성숙 단계에 진입하여, 이를 확장한 방법론인 제품계열 기반, 서비스 기반 방법론 등으로 향상되어지고 있음. 궁극적으로 이들 방법론을 통합한 적응형/자율형/진화형 개발 방법론으로 발전해 나아갈 것으로 예상된다.

### 5.2.8 바이오 데이터처리 기술

방대한 생체정보 데이터를 관리하기 위해 기존의 IT

분야의 데이터 검색, 저장, 색인 등 기술을 응용분야에 맞게 적용하는 기술이 개발 중에 있다. 또한 포스트 지능 시대를 위해 휴먼 지능 프로젝트 등을 통해 구축된 바이오 데이터로부터 개인별 맞춤의학, 유전자 조작 동 식물 등에 활용 가능한 고부가가치의 생체기능 정보 확보가 핵심이며 이를 위하여 바이오 인포매틱 핵심 기술 개발이 필요하다.

## 6. 맺는말

2005년을 위한 기술개발 기획은 글로벌 경쟁력을 가진 디지털 콘텐츠 개발 기술 확보와 차세대 지능형 S/W를 위한 기반 기술개발로 그 방향을 잡았다. 이를 위하여 그룹형 게임을 위한 인공지능 기술개발과 고품격 비사실적 애니메이션 표현 기술개발을 위한 과제를 발굴하였다. 또한 차세대 지능형 S/W를 위해서 시맨틱 웹 관련 기술 및 지능형 개인용 미디어 관리 기술개발에 관한 과제를 발굴하였다.

## 박 세 영



1976. 3~1980. 2 경북대학교 전자공학과 졸업  
 1980. 3~1982. 2 한국과학기술원 전산학과 졸업  
 1985. 9~1989. 2 프랑스 파리 7대학 전산학과 졸업  
 1982. 3~2000. 4 한국전자통신연구원 연구부장  
 2000. 4~2003. 8 서치캐스트 주식회사 대표이사

2004. 8~현재 정보통신연구진흥원 전문위원, 정통부 디지털컨텐츠 S/W 분야 담당 PM

E-mail : sypark@iita.re.kr

## • 2005 한국 소프트웨어공학 학술대회 •

- 일 자 : 2005년 2월 21~23일
- 장 소 : 무주리조트
- 주 최 : 소프트웨어공학연구회
- 내 용 : 논문발표 등
- 상세안내 : <http://www.sigse-kiss.or.kr>