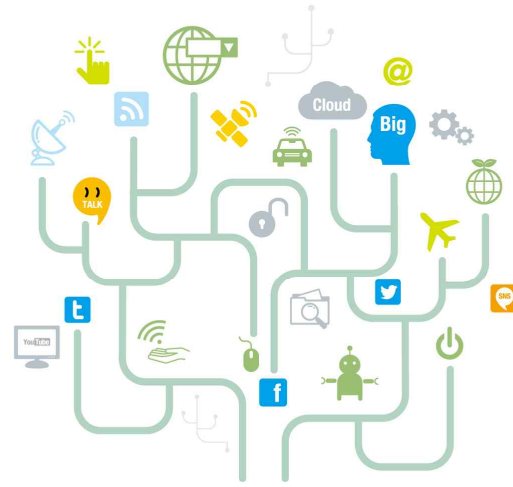


월간 5대 산업 동향

2014년 8월





Contents

I. 소프트웨어 산업 통계	1
1. 월간 소프트웨어 산업 생산 및 수출	2
2. 분야별 소프트웨어 산업 통계	4
II. 소프트웨어 산업 동향	8
1. 전통 소프트웨어	9
2. 新 소프트웨어	22
3. 인터넷서비스	26
4. 디지털콘텐츠	29
5. 정보보안	31
6. 기업 비즈니스 동향	33
III. 주요 산업별 동향	38
1. 국방산업	39
IV. 소프트웨어 정책 동향	48
1. 미래창조과학부	49
2. 산업통상자원부	50
3. 국토교통부	51
4. 문화관광체육부	52
5. 해외 정책	53
V. 이슈 및 쟁점 분석	55
1. SW중심사회 : 의미와 대응방향	56
2. 로봇 SW 플랫폼 현황 및 발전 방향	72

I. 소프트웨어산업 통계

1. 월간 소프트웨어 산업 생산 및 수출
2. 분야별 소프트웨어 산업 통계



1. 월간 소프트웨어 산업 생산 및 수출

가. 소프트웨어 생산 현황

통계명	국내 소프트웨어 생산 현황									
출처/시기	한국전자정보통신산업진흥회 / 2014. 7									
통계 내용	표 1-1. 소프트웨어 생산액 현황(단위: 십억원, 전년 / 전년 동월 / 전년 동기 대비)									
	구 분		2013	2014. 1월	2월	3월	4월	5월	6월	6월 누적
	패키지 SW	생산액	4,941	365	369	401	394	393	451	2,374
		증감	11.1%	-1.4%	-0.2%	-0.8%	7.4%	-0.8%	14.9%	-1.1%
	IT서비스	생산액	31,250	2,123	2,198	2,418	2,327	2,434	2,688	14,188
		증감	12.4%	3.7%	0.1%	1.7%	2.7%	8.2%	10.4%	3.1%
	게임	매출액	10,367	-	-	2,901	-	-	-	-
		증감	5.5%	-	-	23.0%	-	-	-	-
	※ 게임 산업은 분기별로 매출 실적이 집계(KOCCA, 2014, 콘텐츠 산업 동향분석 보고서)									
	※ 게임 산업의 경우 생산액이 아닌 매출액									
생산 동향	□ (패키지소프트웨어) 6월 패키지소프트웨어는 전년 동월대비 14.9% 증가한 4,510억 달러, 6월 누적으로는 전년 동기 대비 1.1% 감소 □ (IT서비스) 6월 IT서비스는 전년 동월 대비 10.4% 증가한 2조 6,880억원, 6월 누적으로는 전년 동기대비 3.1% 증가									
생산 여건 및 생산 증감 원인	□ (패키지소프트웨어) 중소기업의 시스템소프트웨어와 응용소프트웨어는 각각 전월 대비 21.7%, 12.3% 증가, 대기업은 시스템소프트웨어는 16.8% 증가했으나 응용소프트웨어는 7.8% 하락 □ (IT서비스) IT서비스 생산액은 대기업과 중소기업 모두 증가세를 보였으나 IT시스템 관리 생산액이 대기업이 2.5%에 그친데 반해 중소기업은 12.8%로 크게 증가									

나. 소프트웨어 수출 현황

통계명	국내 소프트웨어 수출액 현황									
출처/시기	한국전자정보통신산업진흥회 / 2014. 7									
통계 내용	표 1-2. 소프트웨어 수출액 현황(단위: 백만 달러, 전년 / 전년 동월 / 전년 동기 대비)									
	구 분		2013	2014. 1월	2월	3월	4월	5월	6월	6월 누적
	패키지 SW	수출액	2,044	154.6	149.8	216.8	224.3	224.6	258.4	1,228.6
		증감	150.6%	72.0%	45.4%	54.4%	68.9%	37.1%	15.0%	55.2%
	IT서비스	수출액	1,961	226.7	171.8	240.2	191.9	193.4	214.8	1,238.6
		증감	37.6%	86.2%	50.4%	87.4%	11.7%	31.7%	11.1%	44.2%
	게임	수출액	2,930	-	-	796	-	-	-	-
		증감	12.1%	-	-	12.2%	-	-	-	-
	※ 게임 산업은 분기별로 수출 실적이 집계(KOCCA, 2014, 콘텐츠 산업 동향분석 보고서)									
	※ 게임 수출액은 평균 환율을 적용하여 산출(연/분기 평균 환율)									
수출 동향	□ (패키지소프트웨어) 6월 패키지소프트웨어 수출액은 전년 동월대비 15.0% 증가한 2억 5,840만 달러 □ (IT서비스) 6월 IT서비스 수출액은 전년 동월 대비 11.1% 증가한 2억 1,480만 달러									
수출 여건 및 수출 증감 원인	□ 패키지소프트웨어, IT서비스의 수출액이 전월 대비 각각 13.2%, 11.1%씩, 전년 동기 대비 59.7%, 21.9%씩 크게 성장한 것으로 나타남 - 특히 패키지소프트웨어 중 시스템소프트웨어 수출액은 전월 대비 152.1%, 전년 동기 대비 168.5% 증가한 2,050만 달러 - IT서비스 부문도 IT컨설팅 및 시스템통합과 IT시스템관리 및 지원서비스의 수출액이 각각 전년 동기 대비 22.1%, 21.5%씩 성장 - 대기업 IT서비스 계열사들이 주력하고 있는 시스템 SW 분야의 매출이 크게 증가한 점으로 보아 이들의 적극적인 해외 진출 전략이 성과를 보이는 것으로 분석됨									

2. 분야별 소프트웨어 산업 통계

가. 정보보안

통계명	금융권 CISO(최고정보보호책임자) 지정 현황				
출처/시기	한국은행, (자료 링크) / 2014. 7. 27				
통계 내용	표 1-3. 금융권 업종별 CISO 지정 현황				
	구분	은행	금융투자업자	보험사	카드사
	업종별 CISO 지정 비율	100%	85.5%	92.5%	100%
	업종별 CISO 전임비율	22.2%	23.1%	10.8%	33.3%
분석	□ 148개 금융기관 중 CISO 지정 비율은 85.1%(125개 기관) ※ 은행 18개, 금융투자업자 83개, 보험사 41개, 카드사 6개 ○ CISO 전임 비율은 19.8%로 타 임원이 CISO를 겸직하는 비중(80.2%) 보다 상대적으로 매우 낮게 나타남 ○ 업종별 CISO 지정 비율은 은행과 카드사는 100% CISO를 지정, 보험사 92.5%, 금융투자업자 85.5% 순으로 나타남 ○ 업종별 CISO 전임비율은 카드사가 33.3%, 금융투자업자 23.1%, 은행 22.2%, 보험사 10.8%로 나타남				
	시사점	□ 금융권의 보안 강화를 위한 CISO 확보 노력이 지속될 전망 ○ 금융감독 당국은 자산 10조원 이상, 임직원 1,500명 이상인 금융기관을 대상으로 CISO와 CIO 겸임금지를 의무화하기 위한 전자금융거래법 개정을 추진 중 ○ 이에 따라 대형 금융기관들을 중심으로 CISO 확보를 위한 보안 전문가 영입이 크게 증가될 전망			

나. IoT(Internet of Things)

통계명	국내 사물인터넷 가전 특허 출원 건수																																										
출처/시기	특허청(자료 링크) / 2014. 7. 7																																										
통계 내용	그림 1-1. 국내 사물인터넷 가전 연도별 특허 출원 건수 (단위: 개수) <table border="1"> <caption>그림 1-1. 국내 사물인터넷 가전 연도별 특허 출원 건수 (단위: 개수)</caption> <thead> <tr> <th>연도</th><th>출원 건수</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1994</td><td>22</td></tr> <tr><td>1995</td><td>57</td></tr> <tr><td>1996</td><td>79</td></tr> <tr><td>1997</td><td>159</td></tr> <tr><td>1998</td><td>81</td></tr> <tr><td>1999</td><td>76</td></tr> <tr><td>2000</td><td>198</td></tr> <tr><td>2001</td><td>122</td></tr> <tr><td>2002</td><td>114</td></tr> <tr><td>2003</td><td>153</td></tr> <tr><td>2004</td><td>164</td></tr> <tr><td>2005</td><td>189</td></tr> <tr><td>2006</td><td>80</td></tr> <tr><td>2007</td><td>84</td></tr> <tr><td>2008</td><td>94</td></tr> <tr><td>2009</td><td>72</td></tr> <tr><td>2010</td><td>62</td></tr> <tr><td>2011</td><td>68</td></tr> <tr><td>2012</td><td>62</td></tr> <tr><td>2013</td><td>70</td></tr> </tbody> </table>	연도	출원 건수	1994	22	1995	57	1996	79	1997	159	1998	81	1999	76	2000	198	2001	122	2002	114	2003	153	2004	164	2005	189	2006	80	2007	84	2008	94	2009	72	2010	62	2011	68	2012	62	2013	70
연도	출원 건수																																										
1994	22																																										
1995	57																																										
1996	79																																										
1997	159																																										
1998	81																																										
1999	76																																										
2000	198																																										
2001	122																																										
2002	114																																										
2003	153																																										
2004	164																																										
2005	189																																										
2006	80																																										
2007	84																																										
2008	94																																										
2009	72																																										
2010	62																																										
2011	68																																										
2012	62																																										
2013	70																																										
분석	□ 2020년 IoT 가전 시장, 548조원 규모 예상 ○ 2020년 전세계 IoT 시장, 825조원 규모 성장 전망(산업연구원) ○ 특히 가전 산업이 IoT 시장을 선도할 분야로 손꼽히며, 날씨정보·체성분·맥박·체온을 이용해 에어컨·냉장고 등 가전제품의 특허출원이 이뤄지고 있는 상황 ○ 국내 IoT 가전 기술 특허는 2000년부터 2005년 사이 연평균 약 160건씩, 2006년부터 2013년 사이 약 70여건이 출원됨 □ 전 세계 가전 시장에서 IoT 가전 시장 선점을 위한 기업의 활발한 노력이 이뤄지고 있는 상황 ○ (구글) 홈오토메이션 기업 네스트로 인수 ○ (애플) 하이얼·필립스·허니콤 등 가전회사와 제휴 ○ (보쉬) IoT 자회사 '보쉬 컨넥티드 디바이스 앤 솔루션' 중심으로 IoT 가전 기술 확장 중 ○ (GE) IBM·AT&T·인텔과 '산업 인터넷 컨소시엄' 발족해 IoT 기술 개발 중																																										
시사점	□ 국내에서 강점 가지고 있는 가전 기술과 IT기술을 융합하여 IoT 특허 창출을 통해 미래 글로벌 가전 시장에서 국내 기업의 주도권 보유 기대																																										

다. 클라우드

통계명	주요국 중견·중소기업 클라우드 백업 솔루션 사용률																		
출처/시기	Acronis-IDC(자료 링크) / 2014. 7 29																		
통계 내용	그림 1-2. 주요국별 클라우드에 데이터를 백업하는 중견·중소기업 비중 <table border="1"> <thead> <tr> <th>국가</th> <th>백업 비중 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>미국</td> <td>94%</td> </tr> <tr> <td>영국</td> <td>78%</td> </tr> <tr> <td>독일</td> <td>68%</td> </tr> <tr> <td>프랑스</td> <td>69%</td> </tr> <tr> <td>러시아</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>싱가포르</td> <td>73%</td> </tr> <tr> <td>일본</td> <td>42%</td> </tr> <tr> <td>한국</td> <td>56%</td> </tr> </tbody> </table>	국가	백업 비중 (%)	미국	94%	영국	78%	독일	68%	프랑스	69%	러시아	35%	싱가포르	73%	일본	42%	한국	56%
국가	백업 비중 (%)																		
미국	94%																		
영국	78%																		
독일	68%																		
프랑스	69%																		
러시아	35%																		
싱가포르	73%																		
일본	42%																		
한국	56%																		
분석	□ 전 세계, 중소기업 클라우드 백업 솔루션 사용률 65% ○ 서유럽의 중견·중소기업 클라우드 백업 사용률은 63%, 미국은 94%, 한국은 56%로 전 세계 평균적으로 65%의 중견·중소기업이 클라우드로 백업하는 상황 □ 한국, 아태지역 기업들, 클라우드 백업에 보수적인 성격이 원인 ○ 한국·아태지역의 경우, 각각 56%, 57%로 전세계 65% 평균치에 미달인 것으로 나타남 ○ 클라우드 백업을 망설이는 이유로 기업의 백업 성능 이슈(63%)와 보안 이슈(45%)가 주된 원인인 것으로 조사됨																		
시사점	□ 복잡한 데이터에 따른 신속한 데이터 백업, 복구 노력 필요 ○ 데이터 크기와 유형은 기업이 사용하는 서버·운영체제의 개수만큼 진화하고 있기 때문에 데이터 백업은 예전보다 더욱 복잡해져 신속한 데이터 백업, 보호 및 복구 노력이 중요																		

라. IT투자

통계명	2014 전 세계 IT투자 전망 감소						
출처/시기	Gartner(자료 링크) / 2014. 6 30						
통계 내용	표 1-4. 2014 전 세계 IT투자 전망 (단위: 10억 달러)						
	부문	2013년		2014년		2015년	
		지출액	성장률	지출액	성장률	지출액	성장률
	디바이스	677	1.1%	685	1.2%	725	5.8%
	데이터센터시스템	140	-0.1%	140	0.4%	144	2.9%
	기업용SW	300	5.1%	321	6.9%	344	7.3%
	IT서비스	932	0.0%	967	3.8%	1,007	4.1%
	통신서비스	1,624	-1.2%	1,635	0.7%	1,668	2.0%
	전세계 IT 지출	3,673	0.0%	3,749	2.1%	3,888	3.7%
분석	□ 2014년 전세계 IT투자, 1.1%P 하향조정된 3조 7,490억 달러 발표 ○ 전세계 IT투자 전년 대비 예상치 연초 3.2%에서 2.1%로 하향 조정 ○ 경기불황으로 인해 IT기업 간 가격 경쟁이 치열해지면서 전체적 가격이 낮아진 것으로 분석 ○ 통신서비스시장, 음성통화 비중 감소, 데이터 사용량 증가로 인해 전년 대비 0.7% 성장에 머무를 것으로 전망						
	□ 기업용SW시장, 비용절감 및 업무향상 위해 전년대비 6.9% 큰 폭 성장예상 ○ 대기업들의 세계 각 국 공통SW 사용, 중견·중소기업의 SW를 통한 업무 효율성 중요시하는 추세가 주요 원인 ○ 기업용SW의 핵심인 데이터베이스와 인프라 관리 SW는 2015년에 7.3% 증가하여 기업용 SW 부문의 성장을 주도할 것으로 예상						
시사점	□ 경기불황, 주요 IT업체 간 기술상향평준화, 가격 경쟁 심화 등이 주원인 ○ 서버, DB, 스토리지 등 기업 IT 인프라 구축 사업이 일단락됨에 따라 대규모 IT 시스템 구축 수요가 감소 ○ 또한, 경기 불황의 영향으로 클라우드·빅데이터·IoT 부문 투자도 기업들의 보수적 투자가 진행되고 있어 당분간 IT 투자 전망의 큰 폭 변화는 없을 것으로 예상						

II. 소프트웨어산업 동향

1. 전통 소프트웨어
2. 新 소프트웨어
3. 인터넷 서비스
4. 디지털콘텐츠
5. 정보보안



1. 전통 소프트웨어

가. 국내 패키지SW 주요 기업 현황 및 동향

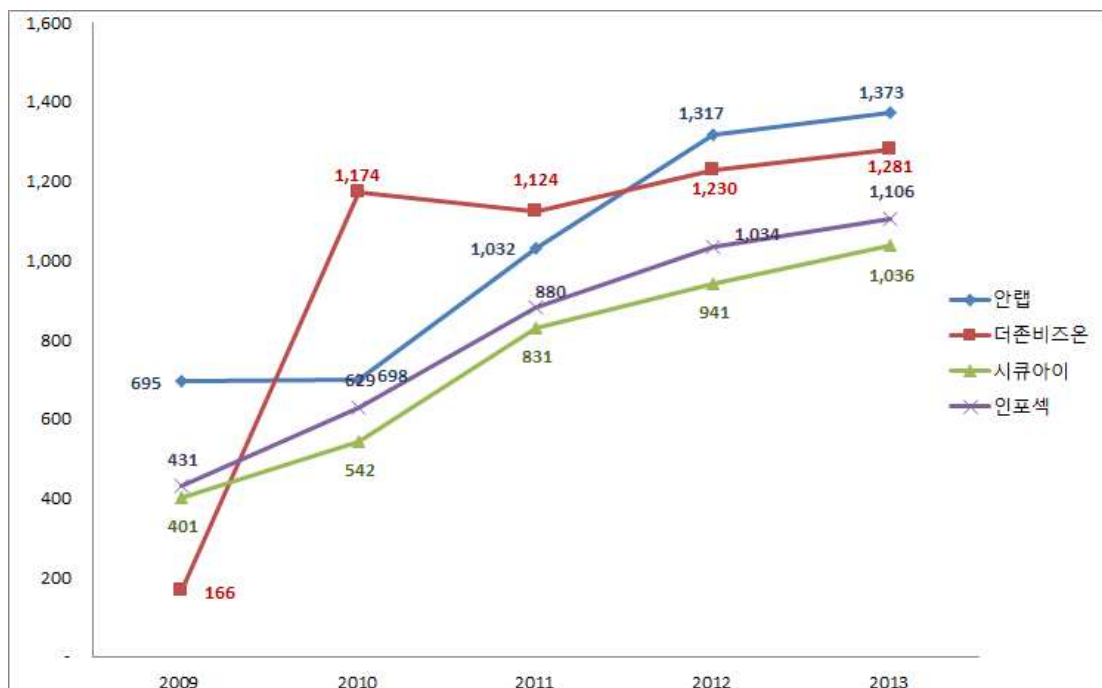
■ 최근 패키지 SW 산업의 주요 기업들은 클라우드, 빅데이터, IoT 등 신 기술 영역으로 사업 확장을 위한 노력을 강화하는 추세

- (안랩) 최근 빅데이터, 클라우드, IoT 관련 보안 영역으로 사업 확장 추진
- (더존비즈온) 기존 솔루션의 클라우드 전환을 적극적으로 추진 중
- (시큐아이) IoT 영역으로 사업 확장을 위한 기술 개발 및 해외 진출 노력 강화
- (인포섹) 보안 컨설팅 및 관제 분야에서의 프리미엄화 전략 기조 유지

□ 기업 실적 현황

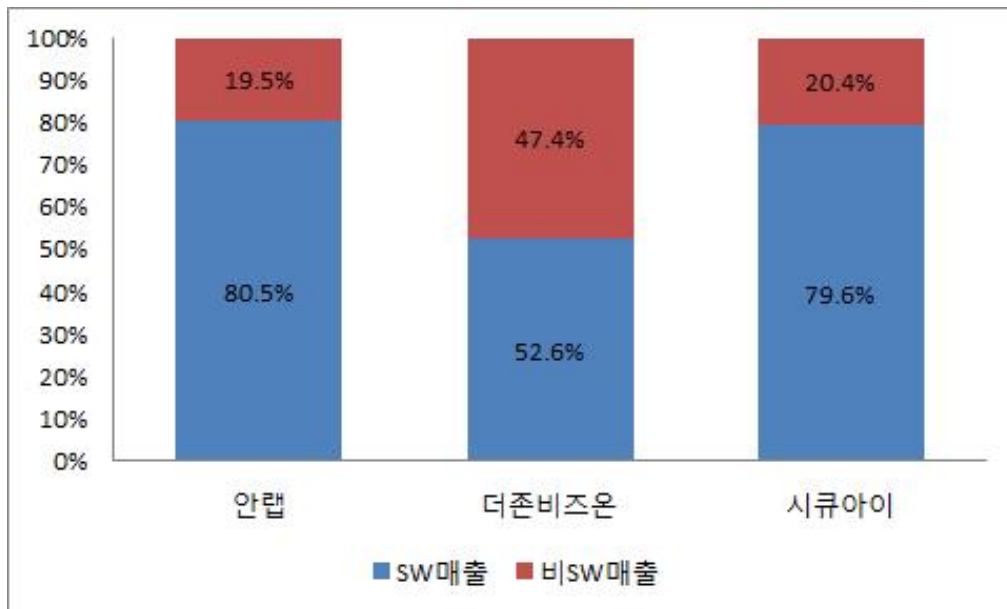
- 안랩, 더존비즈온, 시큐아이, 인포섹, 등 국내 주요 SW 기업들은 지난 5년 간 지속적인 성장세를 유지하고 있으며 2013년 매출도 1,000억 원을 달성
- 주요 SW기업들의 매출 연평균 성장률은 안랩(14.6%), 더존비즈온(50.5%), 시큐아이(20.9%), 인포섹(20.9%) 등 두 자리 수 이상으로 나타남

그림 2-1. 국내 주요 SW기업 매출 동향(2009년~2013년, 억원)



- 주요 SW 기업들의 SW 매출 비중은 대체로 높게 나타났으나 B2B 비즈니스가 많은 국내 SW기업의 특성 상 비SW 매출 비중도 약 20% 이상 나타남
- 2013년 SW매출¹⁾ 금액으로는 안랩(1,105억 원), 시큐아이(825억 원), 더존비즈온(674억 원) 등
- 비SW 매출은 주로 SI성 사업 매출, 하드웨어 판매, 유지보수, 아웃소싱 등이 차지

그림 2-2. 국내 주요 SW기업 SW매출 비중(2013년)



□ 시장 동향

- 국내 SW 산업에서 안랩, 인포섹, 시큐아이 등 보안업체들의 매출이 상대적으로 높은 것이 특징, 이들 기업들은 최근 사업 확장 노력을 강화하고 있어 매출이 꾸준히 증가할 것이 기대
- (안랩) PC보안, 관제 서비스, 네트워크 보안, 생산라인 보안, APT 방어 등 전통적인 보안 영역부터 최근 클라우드, 빅데이터, IoT 등 신기술 관련 보안 위협 대응책 마련 등 꾸준한 사업 영역 확장 노력을 강화하는 추세
- (인포섹) 보안 컨설팅과 관제 분야에서의 프리미엄화 전략 기조를 유지하고 지능형 공격 대비를 위한 APT 관련 사업을 강화한다는 방침
- (시큐아이) IoT 관련 기술 및 솔루션 개발 등을 통해 신시장을 개척하고 일본 등 해외 시장에 적극적으로 진출할 계획

1) 인포섹은 SW 매출에 대한 데이터가 비공개되어 있어 SW매출 비중 분석에서 제외

- 보안 외 SW산업에서 빠르게 성장하는 업체로는 ERP 전문업체인 더존비즈온이 있으며 최근에는 클라우드 기반 솔루션의 매출이 지속적으로 성장
 - (더존비즈온) 기존 ERP 제품 ‘아이큐브’의 클라우드 버전 출시를 준비하고 있으며 공공기관 클라우드 서비스 이용을 위한 안정성 검증 시범사업 참여 등 클라우드 ERP 시장 선점을 위한 노력 강화
 - 클라우드 사업 부문의 1분기 매출이 전년 동기 대비 182% 성장하는 등 높은 성장세를 보이며 기존 제품의 클라우드화를 적극적으로 추진하고 있어 향후 기업용 클라우드 시장에서 영향력이 높아질 전망

□ 시사점

- 국내 패키지 SW 산업에서 보안 영역은 글로벌 기업들의 영향력이 낮아 국내 보안 업체들이 빠른 성장세를 보임
 - 최근 글로벌 보안 기업들은 국내 시장의 전망을 긍정적으로 바라보면서 한국 시장 진출을 공격적으로 추진, 그에 따라 국내 보안업체들의 성장에 걸림돌이 될 전망
- 한편, 국내 기업용 애플리케이션 시장에서는 전통적인 패키지 SW 수요 포화에 대한 타개책으로 클라우드 서비스 전환이 가속화될 전망
 - 더존비즈온, 영림원 등의 ERP 전문 기업들은 최근 클라우드 서비스 출시를 통해 영역 확대 및 신규 고객 창출 노력을 강화
 - 한편, 오라클, SAP 등 해외 업체들도 클라우드 기반 서비스 출시에 적극적으로 대응하고 있어 클라우드 기반 ERP 시장의 경쟁이 심화될 전망
 - 현재 국내 SW기업들이 주력하고 있는 중소·중견 시장에서의 클라우드 서비스 수요가 높아 한동안 국내 기업들의 강세가 예상

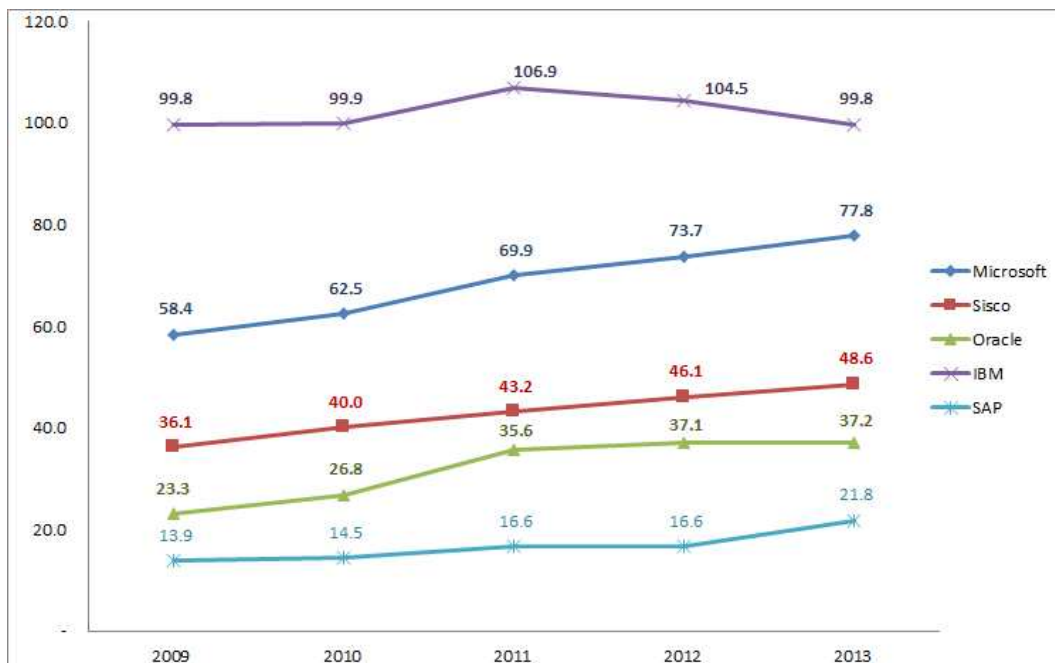
나. 글로벌 패키지SW 주요 기업 현황 및 동향

- 글로벌 패키지 SW 업계, 성장 둔화의 타개책으로 클라우드에 집중
 - (Microsoft) 2014년 2분기 클라우드 매출이 전년 동기 대비 164% 증가
 - (IBM) 2014년 2분기 클라우드 부문 매출 86% 증가
 - (Oracle) 클라우드 고객관리 솔루션 기업 'TOA' 인수
 - (SAP) 클라우드 플랫폼 'HANA' 관련 매출 전년 동기 대비 32% 증가

□ 기업 실적 현황

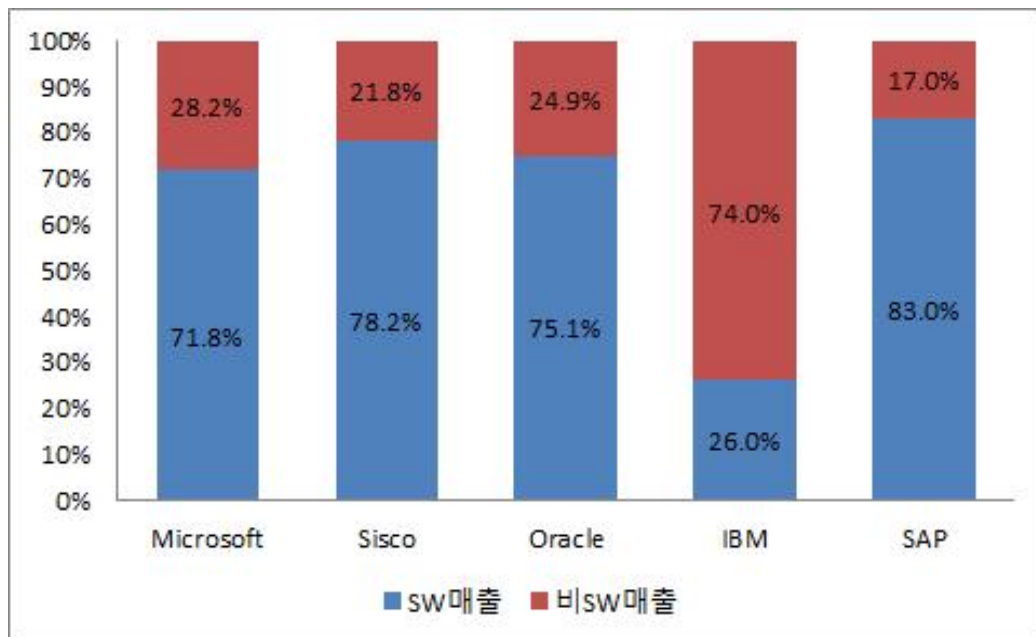
- 마이크로소프트, 시스코, 오라클, IBM, SAP 등 글로벌 주요 SW 기업들은 지난 5년 간 10% 이내의 성장률을 보임
- 이들 중 기업용 SW 솔루션 전문기업인 오라클과 SAP가 각각 연평균 9.8%, 9.4%의 성장률을 보여 가장 빠르게 성장하는 추세를 보임
- SW, IT서비스는 물론 HW 제품 및 솔루션을 다수 보유한 IBM과 마이크로소프트의 매출이 각각 1위, 2위로 가장 높았으며 순수 SW기업인 오라클과 SAP가 비교적 낮은 것으로 나타남
- 반면 IBM과 마이크로소프트의 연평균 성장률은 0.0%, 5.9%로 낮음

그림 2-3. 글로벌 주요 SW기업 매출 동향(2009년~2013년, 10억 달러)



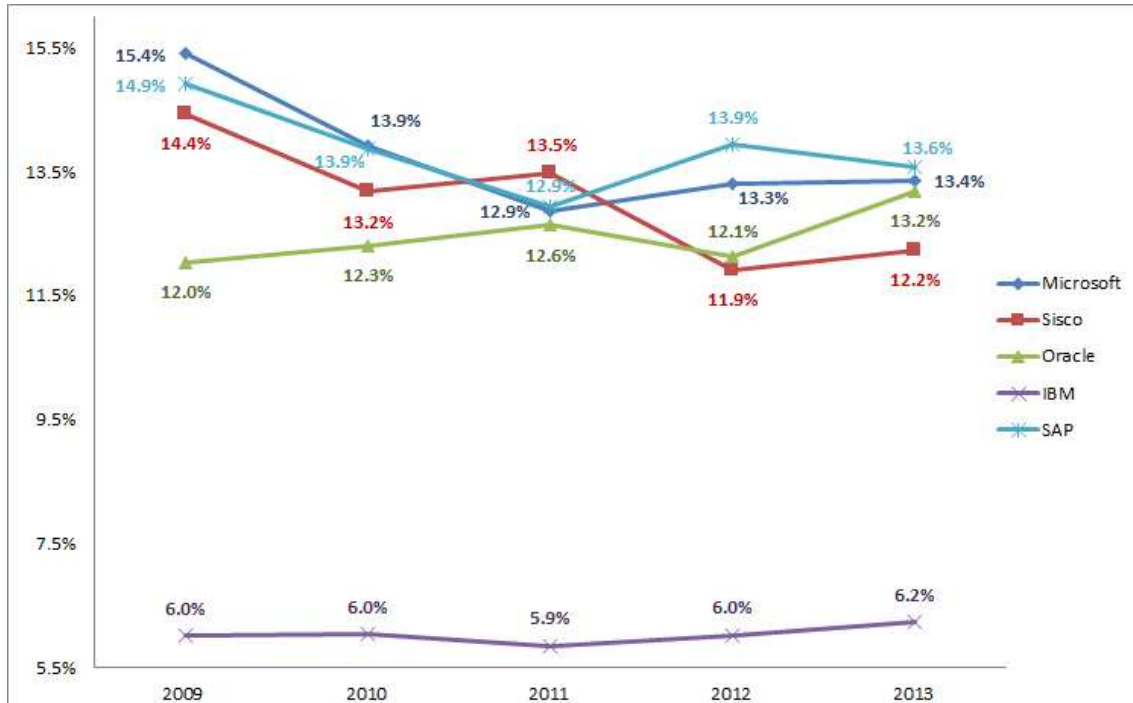
- IBM을 제외한 글로벌 주요 SW기업들의 SW 매출 비중은 전체 매출의 70% 이상으로 나타남
- IBM의 경우 하드웨어 및 IT 서비스 매출 비중이 전체 매출의 74%를 차지하고 있으나 SW 매출이 259억 달러로 마이크로소프트(559억 달러), 시스코(380억 달러), 오라클(279억 달러), SAP(180억 달러)와 비슷한 수준
- SW 매출 금액이 제일 높은 기업은 마이크로소프트였으나 전체 매출 대비 SW 매출 비중이 높은 업체는 SAP(83.0%)로 나타남, 이는 SAP의 매출이 대부분 솔루션 라이선스 매출로 발생하기 때문으로 분석됨

그림 2-4. 글로벌 주요 SW기업 SW 매출 비중(2013년)



- 글로벌 주요 SW 기업들의 R&D 투자 규모는 IBM을 제외한 기업들이 전체 매출의 13% 내외로 나타남
- 글로벌 주요 SW 기업들은 2009년부터 전체 매출의 10% 이상을 꾸준히 R&D에 투자하고 있어 R&D 투자 금액이 지속적으로 증가하는 추세를 보임
- IBM의 경우 하드웨어 및 IT 서비스 매출로 인해 전체 매출이 높아져 비중이 낮게 나왔으나 2013년 R&D 금액은 5개 업체 중 2번째로 높음
- 2013년 R&D 투자 금액은 마이크로소프트(104억 달러), IBM(62억 달러), 시스코(59억 달러), 오라클(49억 달러), SAP(30억 달러) 순으로 나타남
- 가장 빠르게 증가한 기업은 오라클로 연평균 11.8%씩 성장해 2009년 28억 달러에서 2013년 49억 달러 규모로 크게 증가, 그 뒤로 SAP가 7.4%의 성장률로 비교적 높은 성장세를 보임

그림 2-5. 글로벌 주요 SW기업 R&D 투자 비중(2009년~2013년)



□ 시장 동향

- 최근 주요 SW기업들은 성장이 다소 둔화되었으며 이에 대한 대응책으로 클라우드, 빅데이터, IoT 등 신산업과 관련한 기술 개발 및 제품 출시를 적극적으로 추진
 - (Microsoft) 기업용 클라우드 사업의 성장, 오피스 분야의 클라우드 대응 가입비형 비즈니스 모델로 전환 등 적극적인 클라우드 서비스 전환이 기업 성장에 긍정적인 영향을 미침. 2014년 2분기 클라우드 관련 매출이 전년 동기대비 164% 증가한 3억 7,000만 달러를 기록
 - (Cisco) 최근 신규 APT 공격 대응 솔루션 ‘AMP(Advanced Malware Protection)’을 출시하는 등 네트워크 보안, 물리보안, IT 보안을 연결한 전 방위적인 보안 지원을 목표로 보안 영역 확장을 추진 중
 - (Oracle) 클라우드 기반의 인사/고객관리 소프트웨어 전문업체 TOA 인수 추진 등 자사 클라우드 기반 솔루션 고도화 노력을 강화
 - (IBM) 클라우드 관련 기술 개발 및 신제품 출시로 2014년 2분기 클라우드 관련 매출이 2억 5,900만 달러 규모로 전년 동기 대비 86% 증가
 - (SAP) 클라우드 플랫폼 ‘HANA’를 통해 클라우드 고객 기반 확장이 지속됨에 따라 2014년 2분기 매출 중 클라우드 관련 매출이 전년 동기 대비 32% 가량 증가

□ 시사점

- 글로벌 패키지 SW 기업들은 기존 시장이 포화에 이르면서 기존 솔루션의 클라우드 전환 및 신규 클라우드 솔루션 출시 등 클라우드 기반 구축 노력을 강화하고 있음
 - 현재 전체 IT시장에서 클라우드 시장이 차지하는 비중은 낮지만 글로벌 주요 SW 기업들이 클라우드 전환에 적극적으로 나서고 있으며 고객들의 호응도 높아 관련 수요가 꾸준히 증가하는 추세
 - 또한, 기존 대형 고객 중심의 비즈니스에서 중소형 엔터프라이즈 마켓으로 진출이 용이해 전체 시장 영역의 확장이 기대됨
 - 이에 따라 글로벌 패키지 SW 기업들의 클라우드 기반 솔루션 라인업 구축 속도는 더욱 빨라질 전망
- 한편, 국내 기업들은 정보 자원을 자사 시스템 내에 두고자하는 욕구가 높아 클라우드 도입 수요가 낮은 상황
 - 국내 클라우드 관련 시장은 불안정성 문제나 시스템 장애, 보안 문제, 관련 법률 등이 명확하지 않아 클라우드 서비스 도입에 대한 거부감이 높음
 - 이러한 현상은 국내 패키지SW 기업들의 클라우드 전환에 부정적인 영향을 미쳐, 글로벌 SW 기업들에 비해 관련 기술 역량 및 경험에서 뒤처져 향후 국내외 시장 경쟁에서 불리해질 것으로 예상

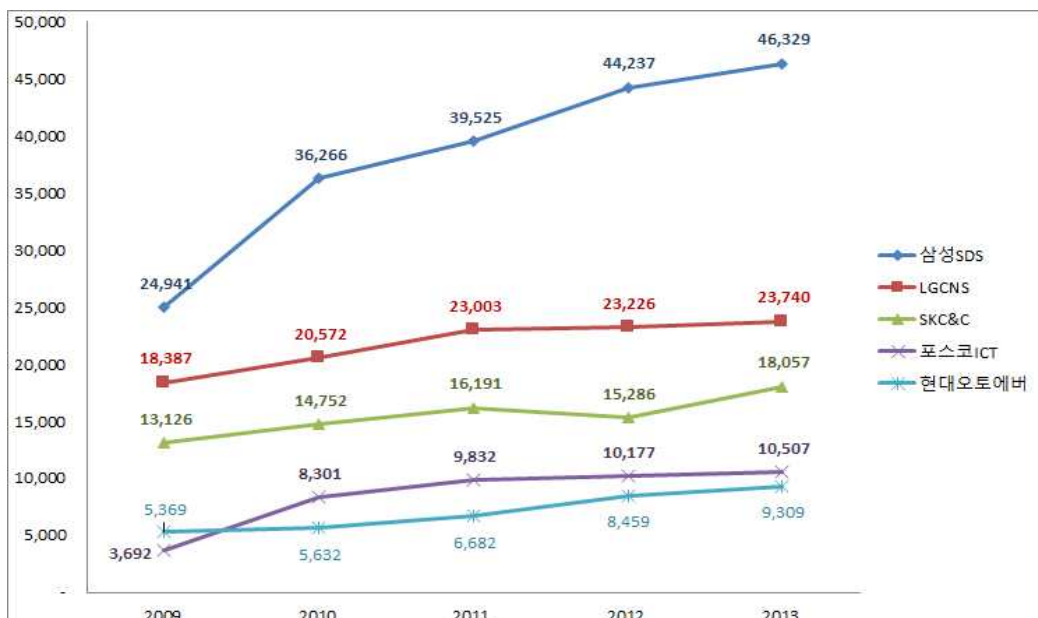
다. 국내 IT서비스 주요 기업 현황 및 동향

- 국내 주요 IT서비스 기업들, 특화 솔루션 개발, 해외진출, 탈 SI 등 대외 사업 확대 전략 추진
 - (삼성SDS) 제조 특화 솔루션과 빅데이터, 클라우드 등 신규 솔루션 개발 노력 병행
 - (SKC&C) IT서비스 기술력 강화를 통한 프리미엄 전략을 추진
 - (LGCNS) 스마트교통, 전자정부 등 공공 솔루션으로 해외 공공 시장 공략

□ 기업 실적 현황

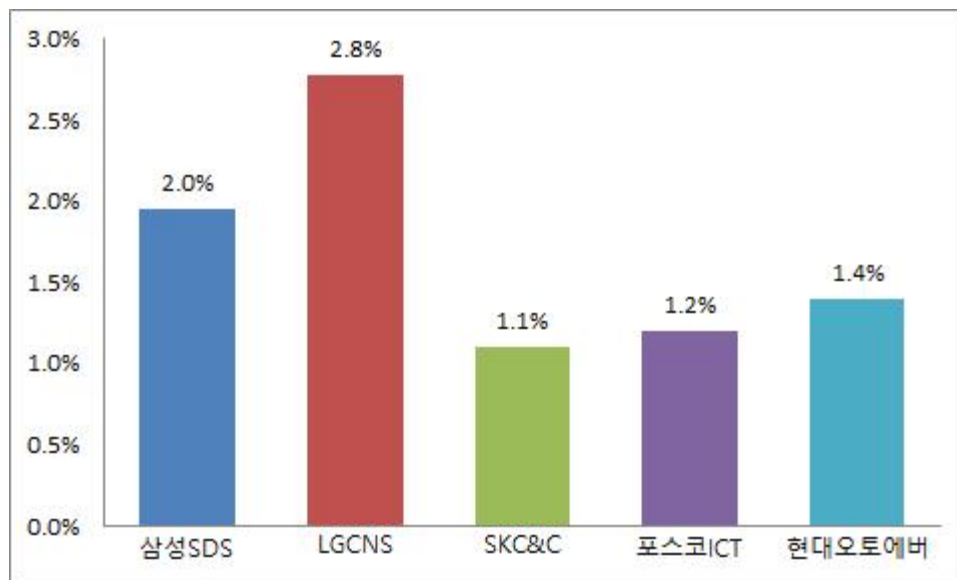
- 삼성SDS 4조 6천억원, LGCNS 2조 3천억원, SKC&C 1조 8천억원, 포스코 ICT 1조 5백억원을 초과했으며, 현대 오토에버의 매출도 1조에 근접
- 지난 5년 간 주요 IT기업들의 연평균 성장률은 포스코ICT가 23.3%로 가장 높았으며 삼성SDS(13.2%), 현대오토에버(11.6%), SKC&C(6.6%), LGCNS(5.2%)로 나타남
- 국내 IT서비스 산업은 대기업 계열사들을 중심으로 꾸준히 성장하고 있으나 시장 경쟁을 통한 성장보다 내부 거래를 통한 매출 증가가 높은 것으로 나타남
- 삼성SDS의 경우 전체 매출 중 약 70%, LGCNS와 SKC&C는 약 50%가 내부 거래 매출로 나타났으며 기타 대기업 IT서비스 계열사들의 매출도 70~80%가 내부거래로 발생

그림 2-6. 국내 주요 IT서비스기업 매출 동향(2009년~2013년, 억원)



- 주요 IT서비스 기업들의 2013년 R&D 투자 비중은 전체 매출의 3% 미만으로 조사됐으며 대부분은 1% 대에 그침
- 2013년 R&D 투자 비중은 전년에 비해 대체로 감소, 삼성SDS(-0.6%p), SKC&C(-0.9%p), 포스코ICT(-0.4%p), 현대오트오에버(0.0%p), LGCNS(0.3%p) 등
- 금액으로는 삼성SDS가 904억 원으로 가장 많은 투자를 하고 있으며 그 뒤로 LGCNS(659억 원), SKC&C(199억 원), 포스코ICT(126억 원), 현대오트오에버(130억 원) 순으로 나타남

그림 2-7. 국내 주요 IT서비스기업 R&D 투자 비중(2009년~2013년)



□ 시장 동향

- 대기업 상호출자제한기업 공공 IT시장 참여 제한에 따라 해외진출, 탈 SI, 신사업 발굴 등의 대외 사업 확대 전략을 추진
- (삼성SDS) 제조생산관리솔루션(MES), 단말제어관리보안(MDM) 등 전통적인 솔루션과 빅데이터, 클라우드, IoT 등 신규 솔루션 개발 노력 병행, 인력이 아닌 솔루션 중심의 IT서비스기업으로 전환해 해외 사업에 집중
- (SKC&C) IT 서비스 영역에서는 기술력 확보를 통한 프리미엄화를 추진하고 중국 및 중남아시아 지역 집중 공략을 통한 해외 진출 강화, 엔카와 같은 비IT 영역 사업다각화를 병행해 성장을 가속화할 계획
- (LGCNS) 스마트그린, 스마트교통, 전자정부 등 다양한 공공 솔루션을 보유하고 있어 해외 공공 시장을 주 타깃으로 공략할 계획

□ 시사점

- 과거 공공 시장 및 금융 시장을 중심으로 성장해온 주요 국내 IT서비스 기업들은 최근 글로벌 IT 솔루션기업으로의 전환을 추진
 - PC 및 HW 전문기업이었던 IBM과 DELL이 IT솔루션 기업으로 전환한 것과 같이 국내 IT서비스 기업들도 세계 시장을 타깃으로 자사 솔루션 구축 서비스를 추진할 전망
- 국내 IT서비스 기업들은 그동안 축적한 그룹 계열사 및 공공 시장 경험을 통해 다양한 특화 솔루션을 보유하고 있어 이를 기반으로 글로벌 시장을 공략할 전망
 - (삼성SDS) 물류 및 제조 영역을 중심으로 다양한 솔루션을 보유하고 있으며 최근에는 빅데이터, 클라우드, IoT 관련 솔루션 개발 노력을 강화
 - (LGCNS) 통합 제조 솔루션인 스마트그린 솔루션을 보유하고 있으며 국내 정부 및 공공 기관에서의 경험을 통해 구축한 전자정부 및 스마트교통 솔루션으로 공격적인 해외 영업 활동 중
 - (KC&C) 모바일 커머스, 기업 모바일 솔루션 등 네트워크 및 모바일 관련 솔루션을 다수 보유하고 있으며 최근에는 IT 아웃소싱 솔루션 ‘TOMS-SOL’을 개발하는 등 자체 솔루션 구축 노력을 강화, 현재 모바일 커머스 솔루션을 통해 중국, 미국, 유럽 시장에 진출했으며 향후 사업 영역을 확대할 방침

라. 글로벌 IT서비스 주요 기업 현황 및 동향

- 글로벌 IT서비스 업계, 매출 성장 둔화의 타개책으로 공격적인 R&D 추진
 - (IBM) 빅데이터 연구를 위한 전문 연구소 개설
 - (HP) 오픈소스 클라우드 솔루션 구축에 향후 2년 간 1조원 투자
 - (Oracle) 클라우드, 인메모리, 빅데이터 등 다양한 포트폴리오 확보를 위한 R&D 강화

□ 기업 실적 현황

- 글로벌 주요 IT서비스 기업들의 매출 성장이 둔화되는 추세로 매출 1,000억 달러 이상인 HP와 IBM의 경우 지난 3년간 매출 하락세를 보임
 - 지난 5년 간 연평균 성장률은 IBM(0.0%), HP(-0.4%), Accenture(5.6%), Oracle(9.8%), Xerox(8.3%)로 나타남
 - (HP) 각종 HW 장비 매출과 IT서비스 부문인 엔터프라이즈서비스(ES)의 매출(2012년 60억 달러 → 2013년 약 55억 달러) 하락이 주요 요인
 - (IBM) 유로존 고객 수요 감소로 글로벌 테크놀로지 서비스 부문 매출 3.6% 하락(103억 달러 → 99억 달러) 등 서비스 부문 매출 하락이 주요 요인

그림 2-8. 글로벌 주요 IT서비스기업 매출 동향(2009년~2013년, 10억 달러)



- SW에 주력하고 있는 Oracle과 IT서비스 전문기업 IBM의 영업이익률이 높았으며 HW 제품이 많은 HP와 Xerox의 영업이익률이 다소 낮게 나타남
- 한편, HP는 지난 2012년 PC 수요 감소로 인해 영업이익이 대폭 감소했으나 최근 엔터프라이즈 시장을 타겟으로 PC 및 IT서비스 사업 집중으로 영업이익률이 회복된 것으로 분석

그림 2-9. 글로벌 주요 IT서비스기업 영업이익률(2009년~2013년)

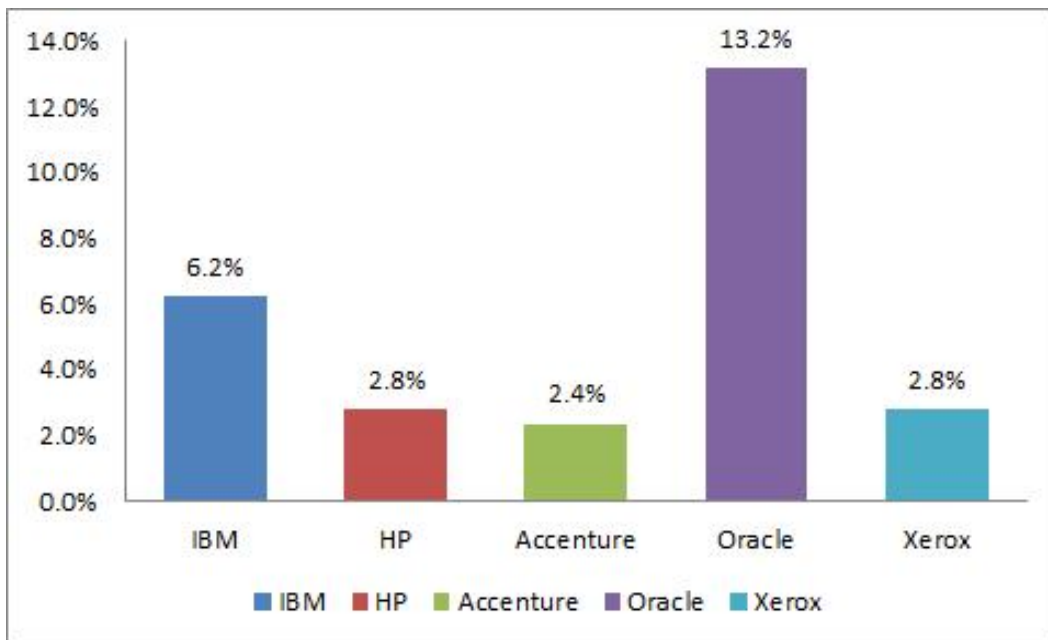


□ 시장 동향

- 글로벌 IT서비스 업계, 기존 전통적인 엔터프라이즈 솔루션 중심의 IT 서비스에서 최근 모바일, 빅데이터, 클라우드, 에너지 등 신기술 연계 솔루션으로의 전환을 위한 R&D 투자를 적극적으로 추진
- (IBM) 모바일 및 클라우드 관련 상용화 기술 및 솔루션 개발, 빅데이터 연구를 위한 전문연구소 개설 등 R&D에 적극적으로 대응, 최근 첨단반도체 관련 R&D를 위해 향후 5년 간 30억 달러를 투자할 계획
- (HP) 서버, 스토리지 등 데이터센터 인프라 관련 R&D 투자에 집중했으나, 최근 오픈소스 기반의 클라우드 솔루션 구축을 목표로 HW, SW, 서비스 등의 R&D에 향후 2년 간 1조원을 투자하는 프로젝트 ‘Hellion’을 공개

- (Oracle) SW 제품과 HW 제품의 통합 솔루션 개발을 위해 많은 투자를 하고 있으며, 최근에는 자사 솔루션의 클라우드 서비스(SaaS) 구현, 인메모리 솔루션, 빅데이터 DB 솔루션 등 다양한 영역의 포트폴리오 확보를 위한 R&D를 추진
- (Accenture) 엔터프라이즈 솔루션의 모빌리티 구현을 위한 R&D를 추진했으며, 최근에는 클라우드 및 빅데이터를 활용한 솔루션 개발 노력을 강화, 또한 향후 성장 동력원으로 에너지 관련 기술 및 솔루션 개발을 추진 중

그림 2-10. 글로벌 주요 IT서비스기업 R&D 투자 비중(2013년)



□ 시사점

- 대부분의 기업들이 IT인프라 구축을 완료함에 따라 일부 서버-스토리지-DB 교체 및 고도화 사업 외 신규 사업 수요가 급감하여 글로벌 IT 서비스 기업들은 신규 수요 창출을 목표로 모바일, 빅데이터, 클라우드 등 신기술 연계 솔루션 전환을 추진
- 특히 자사 솔루션들과 클라우드 및 빅데이터와의 융합을 위해 R&D 투자를 늘릴 전망이며 기존 고객들을 대상으로 클라우드 및 빅데이터 기반 시스템으로 전환 영업을 강화할 전망

2. 新 소프트웨어

가. 사물인터넷(Internet of Things) 시장

■ 사물인터넷 시장 선점을 위한 주도권 경쟁 치열

- (Google, Apple) 자사 기기간 연동 강화, 자동차·스마트홈 등 영역 확대 등 자사 플랫폼 중심의 IoT 환경 구축 노력 강화
- (Microsoft, Intel, 삼성전자) 글로벌 시장 영향력 확보 및 시장 선점을 목표로 각종 기술 표준 활동에 적극적으로 대응

□ 시장 및 기업 동향

- (Google) 자사 플랫폼의 적용 범위를 사물인터넷 영역으로 확대하기 위한 노력 강화
 - 최근 사물인터넷 시장 진출 전략의 일환으로 스마트홈 시장 공략을 위한 관련 전문기업들의 M&A 추진
 - 스마트홈 솔루션의 메인기기로 활용하기 위해 무선랜 기반의 기기간 통신이 가능한 온도조절계 전문 기업 ‘네스트’와 인터넷 감시카메라 전문업체 ‘드롭캠’ 인수
 - 그 외 웨어러블 디바이스용 OS ‘안드로이드 웨어’, 차량용 OS ‘안드로이드 오토’ 등을 공개하면서 자사 플랫폼 영역의 확장을 추진
- (Apple) 모바일 운영체제 신규 버전 ‘iOS 8’ 공개와 더불어 자사 기기들 간 연계 강화, 스마트홈·자동차·웨어러블 등 플랫폼 확장 전략을 발표
 - ‘iOS 8’에서 헬스케어 기능이 추가되었으며, 웨어러블 기기와의 연계 기능도 제공
 - 기존 PC, 태블릿, 모바일 환경 외에도 자동차 플랫폼 ‘킵플레이’, 웨어러블 ‘Health’, 가전/스마트홈 ‘홈킷’ 등 다양한 환경으로 확장을 추진하고 각 플랫폼 간 동일한 사용자 경험 제공을 위한 기능을 강화할 계획
 - 또한, 최근 IBM과의 연계를 통해 비즈니스 시장 진출을 추진 중으로 향후 가정부터 직장까지의 모든 생활공간에서 애플 기기간 연계 지원을 강화하며 최종적으로 자사 플랫폼 기반의 IoT 환경을 구축할 전망

- (Intel) 사물인터넷 산업 및 생태계 활성화를 위해 아트멜, 브로드컴, 텔, 삼성 전자, 윈드리버 등 기업들과 함께 ‘오픈 인터커넥트 컨소시엄’ 구성
 - 오픈 소스 기반의 기술 표준을 개발하고 스마트홈, 오피스 솔루션, 자동차 등 넓은 범위의 산업 리더들의 참여를 통해 산업 활성화를 유도할 계획
 - 또한, 사물인터넷에서 활용 가능한 SD카드 폼팩터 형태의 시스템온칩(SoC) ‘에디슨’ 플랫폼을 출시할 예정
- (Microsoft) 이동통신칩셋 제조기술업체 퀄컴이 주도하고 있는 사물인터넷 그룹 ‘울씬얼라이언스’에 정식 합류
 - (울씬얼라이언스) 사물인터넷 구현을 위해 직면하고 있는 다양한 기술적, 환경적 이슈를 범산업 차원에서 해결하기 위해 2013년 12월에 결성된 그룹
 - LG전자, 샤프, 하이얼 등 가전, 자동차, 클라우드서비스, 칩셋 제조사, 소프트웨어 개발사 등 다양한 업종의 51개 기업들이 회원사로 활동
- (삼성전자) 인텔 주도의 ‘오픈 인터커넥트 컨소시엄’을 구성한데 이어 사물인터넷 기술표준연합체 ‘스레드그룹’에 가입
 - (스레드그룹) 최근 구글이 인수한 ‘네스트’를 중심으로 운영되는 단체로 반도체 기업 ARM, 프리스케일, 실리콘랩스와 송풍기 제조사 빅엑스팬스, 자물쇠 제조사 예일 등 7개 업체가 설립 회원사로 참여
 - 현재 사물인터넷 시장을 주도하는 업계 표준이 확립되지 않은 상태로 향후 시장 선점을 위한 국제 영향력 확보가 주요 목표로 예상됨

□ 시사점

- 모바일 시장이 성숙단계로 들어서면서 성장 둔화가 우려되는 가운데 글로벌 IT 기업들이 미래 성장 동력원으로 사물인터넷 관련 투자를 강화
- 이에 따라 사물 인터넷 시장 선점을 위한 플랫폼 기업, 주요 부품 기업 간 경쟁이 심화될 전망
 - 애플과 구글과 같은 플랫폼 기업들은 자사 플랫폼을 중심으로 자체적인 사물인터넷 생태계 구축 노력을 강화하는 추세
 - 인텔, MS, 삼성 등 주요 부품 기업들은 자사 기술 기반의 글로벌 영향력 확보를 목표로 연합체 구성 등 글로벌 기술 표준 개발에 적극적으로 대응

나. 클라우드 서비스 시장

- 국내외 오피스 소프트웨어 기업, 클라우드 서비스 제품 출시 및 전환 활발
 - (인프라웨어) 기존 자사 모바일 오피스 프로그램의 클라우드 버전 ‘폴라리스 오피스’를 PC 등 환경으로 확장할 계획
 - (한글과컴퓨터) 클라우드 기반 오피스 프로그램을 제공할 계획으로 현재 베타 서비스 형태로 운영 중

□ 시장 및 기업 동향

- (인프라웨어) 지난 4월 모바일 클라우드 오피스인 ‘폴라리스 오피스’ 무료 버전으로 출시, 최근 PC 버전도 개발 중
 - 기존 제조기업을 대상으로 영업을 하던 태블릿PC와 스마트폰 용 클라우드 오피스 프로그램인 ‘폴라리스 오피스’를 무료로 전환, 오피스 시장 점유율 확보가 주요 목표
 - 편집기는 각 단말기에서 작성하고 문서는 클라우드에 저장되는 방식
- (한글과컴퓨터) 2015년 1분기 클라우드 방식의 오피스 SW인 ‘네파스’를 출시할 계획
 - 한글과컴퓨터가 보유한 모든 제품을 클라우드 기반 전제품 협업 기능 강화가 주요 내용
 - 또한 클라우드 플랫폼 ‘한컴 큐브’ 공개 등 향후 클라우드로 전환되는 한글과컴퓨터 제품군을 통합하는 등 플랫폼 중심의 비즈니스를 추진할 계획
- (네이버) 자사의 클라우드 오피스 서비스 ‘네이버 오피스’를 태블릿, 스마트폰 등 다양한 환경에서의 활용 지원을 강화
 - 퍼블릭 클라우드 스토리지 서비스인 ‘N드라이브’와의 연동을 통해 클라우드 스토리지에 저장된 문서 등의 작성 및 편집이 가능
 - 현재 HTML5 기반으로 웹 기반 서비스들과의 연계가 가능해 향후 네이버 기업용 서비스인 네이버웍스와도 연계를 강화할 방침

- (쿠쿠닥스) 한글과컴퓨터 개발자들이 설립한 국내 스타트업으로 클라우드 오피스 ‘쿠크닥스’를 출시할 계획
 - HTML5로 개발하고 있으며 MS워드와 완벽하게 호환되는 것이 주요 특징
 - 현재 클라우드 스토리지 서비스 등 퍼블릭 클라우드 서비스 기업들을 대상으로 오피스 기술을 제공하고 라이선스료를 받는 수익 모델을 고려
- (Microsoft) 주요 소프트웨어 제품들을 클라우드화를 추진하고 있으며 그 중 클라우드 오피스인 ‘오피스365’의 시장 점유율이 빠르게 증가
 - ‘오피스 365’의 사용자 수가 전년대비 100만명 이상 늘어난 총 560만명으로 집계되는 등 MS 상용 제품 중 가장 빠른 성장세를 보임
 - 최근 기업 업무용 소셜네트워크서비스 야머 개발팀을 ‘오피스365’ 조직에 통합, 향후 소셜엔터프라이즈 기능을 강화할 방침
- (Google) 기존 무료로 제공하던 모바일 오피스 ‘퀵오피스’ 서비스를 중단하고 클라우드 오피스인 ‘구글닥스’ 사업을 강화
 - 웹 기반 오피스인 ‘구글닥스’와 클라우드 서비스인 ‘구글드라이브’와 연계를 통해 타 사용자와의 공유/협업이 용이해 중소기업 시장에 빠르게 침투
 - 또한, 구글의 모바일OS 안드로이드와 PC운영체제 크롬의 시너지로 빠르게 성장하고 있어 현재 오피스 강자인 ‘MS’의 강력한 경쟁자가 될 전망

□ 시사점

- 클라우드 오피스 시장은 기존 오피스 시장을 꾸준히 잠식하며 지속적인 성장을 할 전망
 - (Gartner) 현재 클라우드 오피스 시장은 전체 오피스 시장의 8%, 2017년 33%를 거쳐 2022년에는 60%에 달할 것으로 예상
 - 모바일 기기의 확산, 모바일 오피스 도입 증가로 인해 시장 침투가 용이하고, 기존 독점 기업인 MS의 영향력이 낮아 많은 업체들이 시장 진출에 적극적인 상황
 - 오피스 제품군은 대형 기업부터 중소형 기업까지 기업 시장에서 필수적으로 사용되고 있으나, 라이선스 비용이 비교적 높아 기업들의 클라우드 오피스 도입에 대한 거부감이 낮은 것이 주요 성장 요인

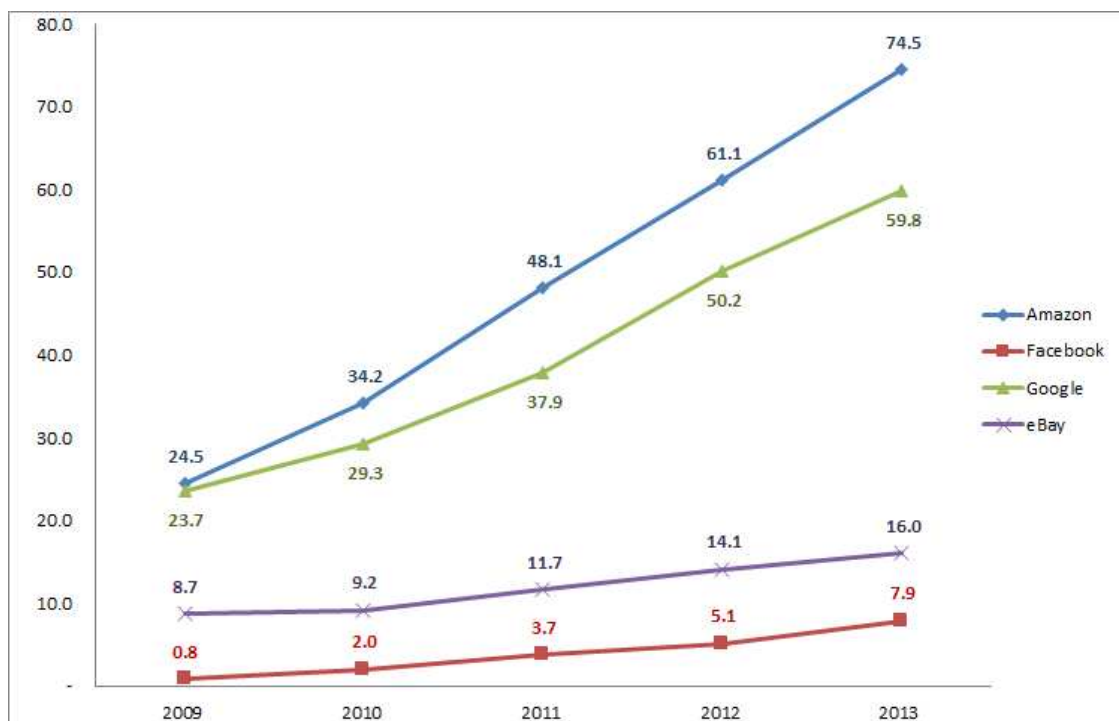
3. 인터넷 서비스

- 글로벌 인터넷 서비스 기업들, 자사 플랫폼 중심의 생태계 구축 노력 강화
 - (Google) 자사 오픈소스 OS인 안드로이드를 중심으로 모바일 생태계를 구축했으며 최근 TV, 자동차, PC 등으로 영역 확장 노력을 강화
 - (Facebook) 소셜네트워크서비스(SNS) 기업에서 게임을 비롯한 다양한 앱 개발을 지원하면서 플랫폼 기업으로 변신, 향후 모바일을 중심으로 플랫폼 기능을 강화할 계획

□ 기업 실적 현황

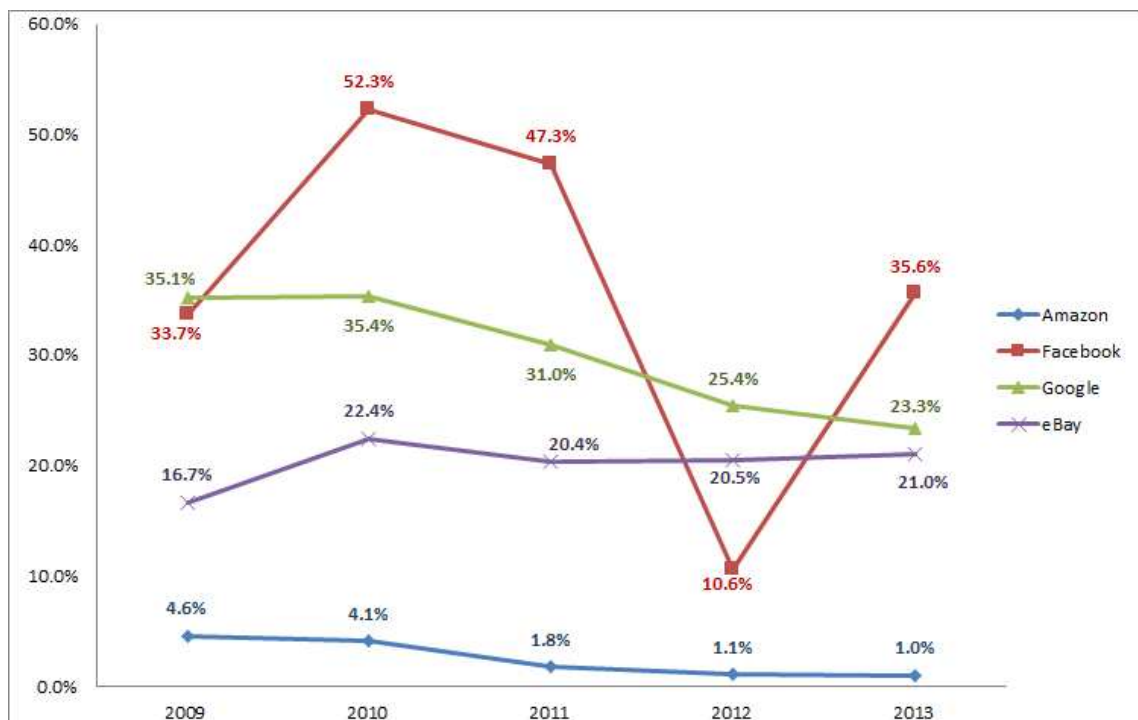
- Amazon, Google과 같은 글로벌 인터넷기업들의 지난 5년 간 연평균 성장률이 20% 이상으로 SW 및 IT서비스 기업들에 비해 높은 성장률을 보임
- Amazon, Facebook, Google, eBay 등 주요 글로벌 인터넷 기업들 중 Facebook이 연평균 58.9%로 가장 높은 성장률을 보였으며, 그 뒤로 Amazon(24.9%), Google (20.4%), eBay(13.0%) 순으로 나타남
- 2013년 매출액은 온라인 유통 전문업체인 Amazon이 745억 달러 규모로 가장 높았으며 모바일 플랫폼 기업인 Google이 598억 달러로 2위로 나타남

그림 2-11. 글로벌 주요 인터넷기업 매출 동향(2009년~2013년, 10억 달러)



- 한편, SNS 전문기업이자 플랫폼 기업인 Facebook의 2013년 영업이익율이 35.6%로 가장 높았으며 그 뒤로 Google(23.3%), eBay(21.0%), Amazon(1.0%) 순으로 나타남
- Facebook의 높은 영업이익율은 최근 모바일 광고 시장의 급성장에 따른 수익 증가가 주요 요인, 2013년 기준으로 페이스북은 전체 온라인 광고 매출의 5.8%를 차지
- 한편, Amazon의 경우 신사업 진출과 고객 서비스 강화를 위한 적극적인 투자 등 적은 이윤으로 매출 볼륨을 늘리는 전략으로 상대적으로 낮은 영업이익률을 기록

그림 2-12. 글로벌 주요 인터넷기업 영업이익율(2009년~2013년)



□ 시장 동향

- 글로벌 인터넷 기업들은 플랫폼 중심의 독자적인 생태계 구축을 통해 고객 충성도를 높이고 플랫폼 영역을 확장을 통해 시장 영향력을 확보하는 전략을 추진
- (Amazon) 클라우드 플랫폼 서비스(PaaS)인 아마존웹서비스(AWS)는 전체 클라우드 시장의 80%를 차지하고 있으며 최근 소칼로(Zocalo)라는 기업용 클라우드 파일 저장·공유 서비스를 공개해 클라우드 기반의 엔터프라이즈 솔루션 플랫폼 구축 가능성을 시사

- (Google) 오픈소스 OS인 안드로이드를 중심으로 자체 플랫폼 생태계를 구축하고 있으며 최근 자동차, TV, 가전, 클라우드 등 다양한 산업 영역으로 범위 확장을 위한 노력 강화
- (Facebook) 단순 SNS 기능에서 벗어나 광고, 게임 등의 앱 개발을 지원하면서 플랫폼 기업으로 전환, 최근에는 개발자들을 위한 플랫폼 안정화 및 각종 미디어 활용을 위한 API 공개 등 플랫폼 생태계 구축 노력을 강화
- (eBay) 판매자와 구매자를 위한 앱 개발 환경을 제공하는 클라우드 기반의 전자상거래 플랫폼을 통해 다양한 국가 및 시장을 공략

□ 시사점

- 모바일 플랫폼, SNS 플랫폼, 클라우드 플랫폼, 전자상거래 플랫폼 등 다양한 서비스 영역에서 플랫폼 구축을 통한 시장 영향력 확보 전략을 추진하고 있으며 향후 이러한 플랫폼들을 묶는 플랫폼이 등장해 시장을 주도할 전망
- 플랫폼 비즈니스의 목적은 최대한 많은 고객을 플랫폼 생태계에 귀속시키는 것이며 그에 따라 구글, 페이스북, 아마존 등 대형 플랫폼머들은 사용자 중심의 마인드로 서비스 영역을 확대
- 대형 플랫폼머들은 독특한 기술 및 서비스를 가진 스타트업들의 인수에 적극적으로, 플랫폼의 경쟁력을 강화하고 영역을 확대하는 전략을 추진
- 이에 따라 인터넷 기업에서 시작한 대형 플랫폼머들은 자사 기반 서비스부터 시작해 연관 산업으로의 확장을 지속하고 최종적으로는 다양한 플랫폼들을 묶는 플랫폼으로 진화될 전망

4. 디지털콘텐츠

- IT 및 교육용 콘텐츠 업계, 자체 교육 콘텐츠를 포함한 태블릿PC 개발 및 출시 활발
 - (인텔코리아) 향후 디지털 교과서 시장 진출을 목표로 EBS의 콘텐츠를 탑재한 태블릿PC 출시
 - (대교CNS) 교육전문업체 대교의 IT계열사로 자사 보유 교육 콘텐츠를 포함한 영유아 대상 태블릿PC 출시

□ 시장 및 기업 동향

- (인텔코리아) 다양한 교육용 콘텐츠를 탑재한 아수스(ASUS) 안드로이드 태블릿 ‘TF103C’ 출시
 - 학습전용 스마트패드와 EBS 강의 콘텐츠를 함께 제공하는 포켓 EBS 등 교육용 콘텐츠를 기본 탑재한 것이 주요 특징
 - 또한, 네이버와 국내 소프트웨어 교육환경 개선을 위한 MOU 체결 추진 등 다양한 영역으로의 스마트 러닝 시장 진출 노력을 강화
- ((주)이야기) 초등 온라인 교육 사이트 ‘에듀모아’를 운영하는 업체로 교육용 태블릿PC ‘스펀지’와 ‘EBS에듀모아탭강’ 출시
 - ‘에듀모아’의 교과 학습 동영상과 교재를 태블릿PC로 연계하고 채점 기능, 자동 오답노트 생성 등 다양한 학습 기능을 제공
- (교원그룹) 스마트 학습 시스템 ‘올앤지(All&G)’를 런칭하여 교육용 태블릿PC인 ‘올앤지 패드’를 공개
 - 교원의 전집을 볼 수 있는 ‘올앤지 북스’, 교육 콘텐츠의 구매를 지원하는 ‘올앤지 스토어’, 독서를 지원하는 ‘올앤지 타임’ 등이 포함
 - 터키 정부가 추진한 스마트 교육 사업에서 67만 5천대를 공급한 경험이 있는 ‘팅크웨어’가 태블릿PC 제품을 공급
- (YBM) 영어전문교육업체로 3~7세를 대상으로 하는 영어 교육용 태블릿 PC ‘YBM 터치터치 잉글리시’ 출시
 - 최근 국내외에서 태블릿PC를 이용한 디지털 교과서 활용 증가에 따른 대응으로 유치원과정에서 초등교육과정까지의 영어 교육 콘텐츠를 제공

- (대교CNS) 대교그룹 소속 IT서비스 업체로 영유아를 위한 교육용 태블릿 PC ‘꿈꾸는 달팽이 키즈 교육탭’ 출시
 - 수학, 과학, 영어, 동요 등을 포함한 총 254편의 영유아용 교육 콘텐츠를 제공하며, 부모 모드를 통해 아동의 학습영역 분석 및 학습관리 기능을 제공
 - 안드로이드 운영체제를 기반으로, 향후 대교CNS의 IT 기술과 대교의 교육 콘텐츠의 결합을 통해 교육용 태블릿 시장을 공략할 계획
- (청담러닝) 키르기즈스탄 공화국과 500만 달러 규모의 교육용 콘텐츠와 DB, 태블릿PC 등 스마트교육 솔루션을 제공하는 것을 골자로 MOU 체결
 - 2014년 4월 청담 어학원을 통해 대규모 스마트클래스를 선보이는 것을 목표로 삼성전자와 사업협력을 체결한 결과
 - 단순 교육용 콘텐츠 제공이 아닌 교사가 직접 콘텐츠를 제작하고 관리하며, 협업 및 소통 지원 등 종합적인 학습방법 실행에 포커스

□ 시사점

- 클라우드 서비스와 태블릿PC 기반의 스마트교육 시장 성장이 기대됨에 따라 IT서비스기업들과 교육용 콘텐츠 업체들의 자체 태블릿PC 기반의 시장 진출이 가속화될 전망
 - 미국, 영국 호주 등 해외에서는 이미 태블릿PC 등 스마트기기를 활용한 디지털 교과서가 사용되고 있으며 국내 시장에도 단계적으로 도입할 예정
 - 현재 예산 및 준비 부족 등을 이유로 스마트교육 정책을 전면 재검토 하면서 시장이 일부 축소되어 있으나 온라인 강의 시장의 성장으로 디지털 교육 콘텐츠 시장은 꾸준히 성장할 전망
- 특히, 교육 콘텐츠 업체는 자사 콘텐츠 판로 확보를 목표로 태블릿PC를 포함한 자체 생태계 구축 및 시장 선점 경쟁에 주력
 - 현재 시장 수요가 많고 비교적 낮은 기술력을 필요로 하는 유아 및 초등 교육 시장을 타깃으로 교육용 콘텐츠를 포함한 태블릿PC 판매가 활발
 - 향후 정부의 스마트교육 정책 추진에 따라 클라우드 기반의 교육 서비스 시장이 빠르게 성장할 것으로 기대

5. 정보보안

■ 빅데이터 및 클라우드 관련 기업, 보안 위협 우려 증가에 따라 자사 솔루션 및 서비스의 보안 강화를 위한 노력 강화

- (보메트릭) NoSQL 전문기업 몽고 DB와 MOU를 통해 빅데이터 DB 보안 솔루션을 개발할 계획
- (클라우드라) 암호화 소프트웨어 업체 가즈장(Gazzang) M&A 추진
- (호튼웍스) 하둡 솔루션 보안 강화를 위해 보안 전문 업체 'XA시큐어' M&A

□ 시장 및 기업 동향

- 빅데이터를 활용하는 금융권을 중심으로 DB 단위의 보안성 향상에 대한 요구가 증가
 - 개인정보유출 및 해킹 등의 기업 피해가 늘면서 대량의 고객 정보를 보유하고 있는 금융권에서 빅데이터 보안에 대한 수요가 빠르게 증가
 - 특히, 고객 데이터 관리 단계에서 보안성을 높인 솔루션에 대한 수요가 늘고 있으며 이러한 수요는 전년 대비 50% 수준 증가한 것으로 파악됨
 - 업계 전문가들은 돌발적인 보안 솔루션 외에도 데이터 분석·처리 단계부터 보안을 강화한 빅데이터 솔루션 수요가 꾸준히 증가할 것으로 전망
- (SK텔레콤-신한카드) 위치기반서비스와 카드결제 서비스가 결합된 빅데이터 응용 기술 개발하고 있으나, 상용화 시 가장 큰 걸림돌은 보안 위협이 될 것으로 예상
 - 결제정보 추적이 가능한 신용카드에 T맵을 장착한 것과 같은 효과가 가능해 누가 언제 어디서 어떻게 카드 결제를 했는지 추적이 가능한 기술
 - 이러한 기술은 해외 관광객 소비 형태 파악 등 공익 측면에서 우선적으로 실제 활용을 추진할 계획이나 고객 정보의 공유가 필요해 정부 유출 등 보안 위협에 대한 부담이 큰 상황
- (보메트릭) 글로벌 보안 전문 업체 보메트릭은 NoSQL 전문업체인 몽고 DB와 협력을 통해 빅데이터 보안 강화 추진
 - 보메트릭 데이터 보호 솔루션 '태른스페어런트 인크립션' 과 '애플리케이션 인크립션' 에 몽고DB NoSQL로 구현된 빅데이터 환경 지원을 위해 MOU 체결
 - IoT, 로깅 및 모니터링 증가, 거래시스템 고도화, 데이터웨어하우스 확충 등으로 인해 기업들이 생산하는 데이터가 폭증함에 따라 빅데이터 구축 수요가 증가

- 이에 따라 민감한 데이터를 보유한 업체들은 DB에 대한 안정성 확보를 우선시하고 있어 빅데이터 DB에 적합한 보안 수요가 급증할 전망에 따른 대응
- 글로벌 빅데이터 전문기업들, 빅데이터 보안 강화를 위해 관련 업체 M&A를 적극적으로 추진
 - (클라우드라) 빅데이터 핵심 기술인 하둡 플랫폼 분야에서 세계 랭킹 1위업체인 클라우드라는 최근 암호화 소프트웨어 업체 ‘가즈장(Gazzang)’ 인수를 발표
 - (호튼웍스) 하둡 플랫폼 전문업체로 인증, 거버넌스 등 보안 솔루션 전문업체인 ‘XA시큐어’ 인수, 추후 관련 기술을 오픈소스로 전환하고 하둡 시큐리티 레이어에 추가할 계획
- 퍼블릭 클라우드 스토리지 업체, 클라우드 보안 강화 노력 활발
 - (Google) 기업용 클라우드 서비스 ‘구글드라이브’ 보안강화를 위해 데이터 활동 정보 추적, 자료 편집·수정·공유 등 기능을 지원하는 ‘Audit API’ 공개 예정
 - (DropBox) 파일 공유를 위한 비밀번호 추가, 기간 만료 자료 링크 작동 불가 조치, 파일 접근 권한 제어 등 다양한 보안 기능을 추가할 계획 공개

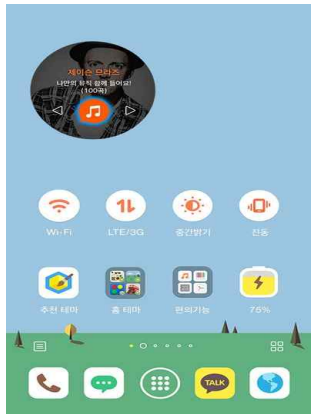
□ 시사점

- 유럽 IT 관리자, 빅데이터 및 클라우드 관련 기술이 내부 보안 위협을 가중시킬 것으로 우려
 - (보메트릭) 유럽 내 주요 기업들의 IT관리자 500명을 대상으로 조사한 결과, 53%가 민감한 데이터가 저장되는 빅데이터 DB가 위협을 초래할 수 있다고 답변
 - 민감한 정보의 양은 클라우드 및 빅데이터와 같은 신기술과 결합해 폭발적으로 증가하고 있어 이에 적합한 보안 솔루션에 대한 수요도 늘어날 전망
- 빅데이터 및 클라우드 관련 시장은 향후 SW산업의 주요 성장 동력으로 빠르게 성장할 전망이나 이러한 성장에 따른 부작용을 최소화하기 위해 보안과 관련한 표준, 법률, 기술 등의 발전이 병행되는 것이 필요
 - 국내 기업들은 빅데이터 및 클라우드 도입 및 활용 경험이 부족해 실제 비즈니스 환경에서 활용 시 발생 가능한 각종 보안 문제에 대한 인식이 부족
 - 이에 따른 인력, 기술, 경험의 한계 극복을 위해 실제 상용화를 목표로 하는 각종 시범사업을 확대하고 국내 기업들 간 사례 공유 등 노력이 필요

6. 기업 비즈니스 동향

가. 신제품/서비스 출시 동향

기업명	제품/서비스명	제품/서비스 특징
한국IBM	MQA (Mobile Quality Assurance)	- 모바일 애플리케이션 테스트 ,품질 관련 지표를 용이하게 확보 가능한 SaaS 기반 모바일 품질관리 솔루션 - 기업의 애플리케이션 개발자, 테스터, 마케팅 담당자, 소비자인 최종 애플리케이션 사용자 각각 수요에 맞는 기능을 제공해 통합적 모바일 관리가 가능한 것이 특징
소프트메일	와이즈케어365	- 중요 파일 및 개인정보 등 불필요한 자료에 대해 영구 삭제 가능한 개인용 데이터 복구 소프트웨어 - 그 외 광고와 함께 제공되는 국내의 수많은 PC클리너 프로그램들과 같은 PC최적화 기능이 기본적으로 탑재된 것이 특징 - 일반 개인 및 50인 이하 중소기업이 주요 고객 타겟으로 어베스트 백신과 결합한 상품 저렴하게 동시 출시
알서포트	모비즌	 - 스마트폰 화면을 PC, 태블릿에 띄어 원격으로 제어 가능한 원격제어 솔루션 - 스마트폰의 모든 화면의 실시간 녹화 기능과 번의 터치로 캡처가 가능한 스크린 캡처 기능 지원이 특징 - 녹화영상은 공유버튼을 통해 SMS, 카카오톡, 페이스 북 등 20가지 플랫폼으로 공유 가능

기업명	제품/서비스명	제품/서비스 특징
삼성전자	스마트 무선랜 보안 엑세서포인트(AP)	- 무선 네트워크 보안성 극대화하면서 기업의 무선랜 투자 비용을 절반으로 줄여주는 초고속 무선 네트워크 보안 솔루션 - 최신 무선랜 표준 802.11ac 지원, 무선침입방지솔루션 (MPS)전용 센서 및 자체 보안 알고리즘을 채택해 기존 대비 최대 5배 빠른 속도로 네트워크 해킹, 무단 테더링 탐지하여 차단하는 것이 특징
하이닥	오늘의 건강지수 APP	 - 헬스케어 기업 하이닥이 그동안 운영해오던 건강지수 서비스를 특화한 모바일 애플리케이션 - 미세먼지지수, 자외선지수, 식중독지수, 불쾌지수, 방사능 지수, 피부질환가능지수 등 총 16종의 건강지수를 제공하여 전국 230개 지역의 다양한 건강지수 확인 및 관심 지역 정보 푸쉬 알림 제공
카카오	카카오뮤직 위젯	 스마트폰 배경화면에서 버튼 하나로 쉽게 이용 가능한 안드로이드폰 전용 런처 카카오홈 뮤직 서비스

나. M&A, 제휴, 해외 시장 진출, 국내 시장 진출

기업명	내용 및 전망
VM Ware	- 클라우드 스토리지 기업 '박스(BOX)'와 모바일 보안 업무 협력 체결 - VM웨어 에어워치 모바일 기기관리(MDM) 기술을 기업용 클라우드 스토리지 BOX 사용자에게 제공이 주요 목적 - 안전한 외부 애플리케이션 관리 통해 기업 사용자들의 각종 모바일 기기들을 활용한 효율적인 협업 업무 제공 기대
세일즈 포스닷컴	- 빅데이터 기반 지능형 인맥관리 솔루션 스타트업 'Relate IQ' 인수 - 빅데이터 분석·기계학습을 통한 이메일, SNS, 모바일 등 분산된 정보들을 지능적으로 분석하여 인맥관리 자동화 솔루션 제공을 목표로 인수 - Relate IQ 인수금액은 3억 9,000만 달러(약 4,000억 원)로, 전세계 CRM 시장에서 50% 이상 점유한 세일즈포스닷컴은 인수를 통해 디지털 마케팅 및 고객 경험에 많은 투자를 할 것으로 기대
Twitter	- 광고 매출 확대 위해 모바일 앱 광고 회사 '탭커머스' 인수 - 모바일 광고 리타겟팅 회사 탭커머스 인수 통해 실시간 자동 광고 구매 톨·관리 서비스 제공, 모바일 앱 다운로드 광고 상품을 통한 RIO향상 기대 및 글로벌 시장 진출할 계획
삼성전자	- 미국 스마트홈 가전제어 솔루션 기업 '스마트싱스' 인수 - 네스트를 인수한 구글 및 애플과의 스마트홈 경쟁을 고려해 '스마트싱스' 인수를 통한 스마트홈 플랫폼 경쟁 우위 차지가 목적 - 자사 하드웨어를 포함한 다양한 외부 업체 기기들을 지원하는 스마트홈 자동화 플랫폼 확보를 통해 스마트싱스용 온라인 제품 판매하는 등 스마트홈 생태계 조성 기대
한국 테라데이터	- 정보관리솔루션 기업 '리벨리틱스', 빅데이터 기업 '하덱트' 인수 - 엔터프라이즈 정보 통합하는 메타데이터 관리 기술 보유한 리벨리틱스, 빅데이터 전문가로 구성된 하덱트 인수 통해 빅데이터 역량 강화 목적 - 두 기업의 핵심 자산 인수로 고객 가치에 대한 빅데이터 포르폴리오 확장 및 통합 데이터 아키텍처 강화 기대

기업명	내용 및 전망
Google	- 인터넷 게임 중계방송 채널 '트위치(Twitch)' 10억 달러(약 1조원)에 인수 - 스트리밍 게임 중계 서비스 채널 인수를 통해 최대 동영상 스트리밍 서비스인 '유튜브(YouTube)'의 영향력을 확대하기 위한 것으로 분석 - 트위치와 유튜브 서비스 제공 통해 엔터테인먼트·e스포츠 영역에서 추가적 매출 향상 기대
포시에스	- 전자문서SW 사업 확대 위해 일본 지사 설립을 통한 일본 시장 진출 - 리포팅 툴 및 전자문서 솔루션 기업으로, 일본 법인 포시에스 설립 통해 해외에서 주목받는 전자문서 솔루션 'OZ이폼(e-Form)' 영업력 강화 및 파트너 지원 강화하여 해외 매출 향상 기대
이노그리드	- 클라우드 서비스 브로커리지(CSB) 상용화 위해 유럽 시장 진출 - 유럽연합(EU)의 클라우드 연구 과제를 담당한 인력들이 창업한 컴패터블원 SAS와 제휴 통해 프랑스에서 CSB를 상용화 후 대상 지역을 넓혀 유럽 시장 공략 본격화할 계획
SKT	- 중국 헬스케어 시장 본격 진출 - 2015년까지 헬스케어 산업규모를 36조원으로 확대하려는 중국 심천에 SKT 헬스케어 R&D 메디컬 센터 설립 - 한국 및 중국의 공동 협력 프로젝트 추진하여 국내 중소기업의 중국 의료 진단기기 시장 진출의 가교 역할 수행할 계획
큐브스	- 삼성에스원과 사물인터넷(IoT)분야 동남아 지역 해외 공동 진출 - 삼성에스원과 동남아시아 지역 IoT 기반 차량운행정보관리 솔루션 해외 현지화 사업 프로젝트 진행

다. 특허 및 인증 동향

기업명	특허 및 인증 획득 내용
이글루 시큐리티	▪ 프로그램 공격탐지 특허 획득 - '프로그램 취약점 이용 공격 탐지장치 및 방법'에 관한 특허 획득 - SW 취약점 공격 방어, 프로그램이 실행되는 동안 취약점 공격 행위 모니터링으로 탐지하고 공격 행위를 즉각 중단시키는 기술
원스	▪ APT 공격 방어 특허 기술 획득 - '지연시간 기반 역 접속 탐지 시스템 및 그 탐지 방법'에 관한 기술 특허 획득 - 내부 좀비 PC를 제어하는 외부의 C&C서버 간 역접속이 발생할 경우 통신이 지연되는 시간을 기반으로 악성코드를 탐지하는 기술
Apple	▪ 스마트 워치 '아이타임' 특허 승인 - '손목에 차는 전자기기와 이를 위한 방식들'이라는 내용으로 미국 특허 획득 - 정사각형 프레임 내장, 스마트폰과 연동되어 통신 가능, 손목시계 줄 없이 작동되며 스마트폰 및 아이패드 등 태블릿과도 연결 가능한 것이 특징
삼성전자	▪ 초음파 센서 이용한 디지털 펜 인식 기술 특허 획득 - '갤럭시노트4'에 탑재될 초음파 센서 디지털 펜 인식 기술 특허 획득 - 3개 이상의 센서와 수신 시간 차이를 이용한 거리 계산 방식을 통해 별도의 동기화 기능 없이 디지털 펜 인식 가능한 기술
보메트릭	▪ 국가사이버안전센터 암호모듈 인증 획득 - 글로벌 보안 기업 최초로 한국의 암호모듈인증인 'KCMVP' 인증 획득 - 인증 부재로 진입이 어려웠던 국내 공공 및 국방기관, API 방식 암호화 솔루션 도입에 부담을 느꼈던 금융 고객들의 수요에도 적극 대응할 방침
지란지교 시큐리티	▪ MDM솔루션 '모바일 키퍼' CC인증 획득 - 국가보안기술연구소 MDM 솔루션 CC인증 프로파일 개발로 인증 획득 - 모바일 기기 관리, 업무용 애플리케이션 보안, 앱 배포, 모바일 기기 통제 등 기능을 갖춘 통합 모바일 보안 솔루션

Ⅲ. 수요산업 동향

1. 국 방 산 업



1. 국방산업

가. 국방 산업 동향

□ 국방산업의 변화

- 2018년까지 세계 국방IT SW시장은 약 9,500억불이 될 전망²⁾
 - 전통적인 군수시장인 지상/해상 분야에 비해, IT 비중이 높은 정보/전자전 분야와 항공우주, 정밀유도분야 시장의 급성장이 예상
 - 복합항법장치 및 피아식별기술 등이 적용된 소프트웨어 기술이 적용된 기동무기체계가 늘어나고 있는 추세
 - 지휘통제(C4I)와 같은 전장관리 분야에서 무기체계, 자원관리시스템 등 타 시스템과의 상호운용성(interoperability) 보장과 같은 끊김 없는(seamless) 네트워크의 중요성이 증대
 - 모델링 및 시뮬레이션³⁾(M&S: Modeling and Simulation) 기술은 미국을 비롯한 선진국에서 국방 획득정책/지침 및 비전에 기초한 모의 전투실험을 통해 전투능력 및 전술/지휘능력을 배양하는 데에 활용되고 있으며 적용 분야가 점차 확대
- IT가 기반이 되는 미래 전장환경에 대비하기 위한 핵심 수단으로 국방 IT융합 활성화 요구
 - IT융합은 IT의 네트워크화, 지능화, 내재화의 특성을 통해 기존 기술 및 산업을 한 단계 발전시키는 개념
 - 국방IT융합은 국방의 기본적인 목표인 국가존속과 국민의 생명보장을 넘어서 안보를 위협하는 문제를 해결하고 국민의 다양한 사회 활동을 보장할 수 있는 수단으로 활용 가능
 - 빠르게 변화하는 첨단 상용IT기술의 조기 도입을 통해 정보화·과학화 군 육성 추진
 - 국방 분야는 필요한 정보의 신속한 탐지/수집, 방대한 정보량의 신속 정확한 전송, 처리가 필수적이며 이로 인해 IT융합의 역할이 증가할 것으로 예상

2) NIPA, SW Insight(2008. 9)

3) M&S(Modeling & Simulation): 시스템, 개체, 현상 또는 절차의 물리적, 수학적, 논리적 표현 과정을 의미하는 모델링과 모델로 표현되는 모델링의 결과를 실제와 동일 또는 유사하게 시간에 따른 변화로 표현하는 방법인 시뮬레이션의 합성어

□ 국방산업 관련 기술 현황

- 국방산업에서 활용되고 있는 기술은 8대 무기체계 분야(지휘통제, 감시정찰, 기동, 함정, 항공우주, 화력, 방호, 기타)로 크게 구분
- 27개 대표 무기체계로 세분화하여 대분류기술 142개, 중분류기술 394개, 소요기술 1,163개로 분류
- 대표 무기체계 중 국방S/W체계에 대한 국내 기술수준은 선진국 대비 75%로 중진권에 해당

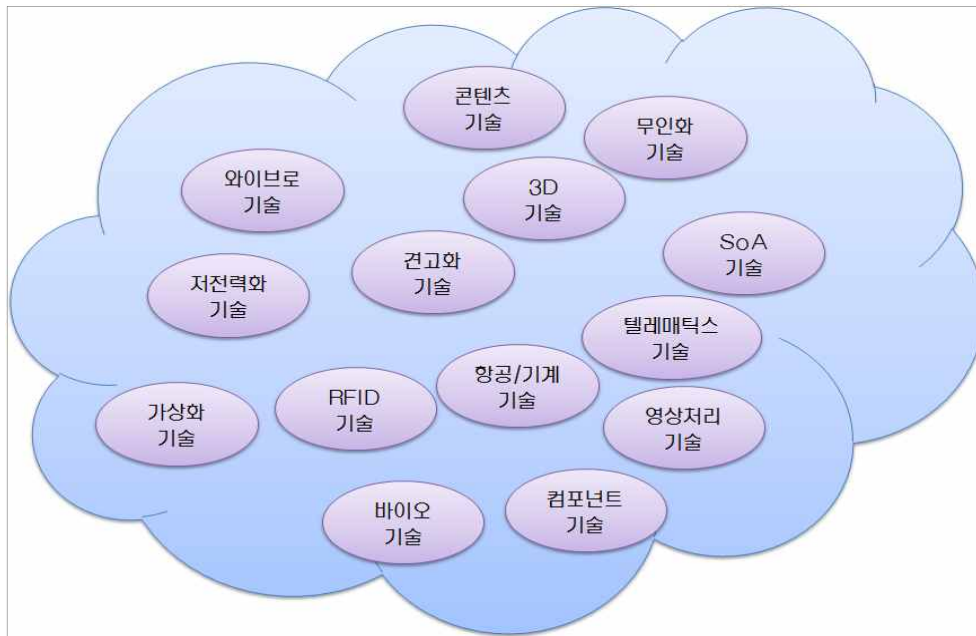
표 3-1. 국방산업의 기술분류 현황

구분	대표 무기체계	기술분류		소요기술
		대분류	중분류	
지휘통제	지휘통제체계, 사이버체계, 전술통신체계	13	54	181
감시정찰	레이더체계, SAR체계, EO/IR체계, 수중감시체계, 전자전체계	23	75	286
기동	개인전투체계, 기동전투체계, 지상무인전투체계	18	48	111
함정	수상함체계, 잠수함체계, 해양무인체계	27	38	40
항공우주	고정익기체계, 회전익기체계, 무인기체계, 우주무기체계	20	83	140
화력	화포체계, 탄약체계, 유도무기체계, 수중유도무기체계, 특수무기체계	26	60	211
방호	방공무기체계, 화생방체계	11	25	118
기타	국방M&S체계, 국방S/W체계	4	11	76
계	27개 무기체계	142	394	1,163

출처: 국방기술품질원, 국방과학기술조사서 제1권 총론 (2013. 12)

- 국방IT 융합 활성화를 위한 주요 융합기술
- 주요 융합기술: 와이브로 기술, 견고화 기술, 저전력화 기술, 가상화 기술, 3D 기술, 무인화 기술, USN/RFID 센서 기술, 생체인식 등 바이오 기술, 로봇 기술 등
- 다양한 융합기술 중에 가상화, 무인화 기술은 소프트웨어 기술이 핵심

그림 3-1. 국방IT융합 핵심기술의 예



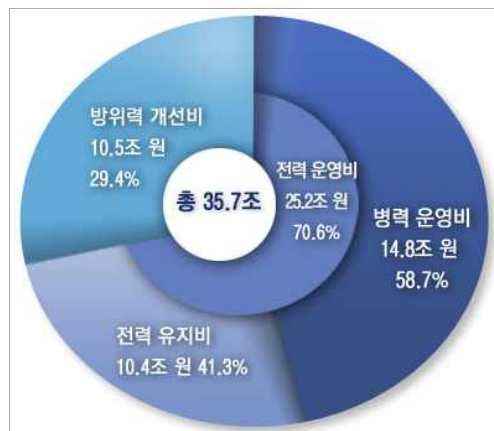
- 미래 무기체계는 자동화·무인화가 더욱 가속화될 것으로 예측되며, 국방산업과 비 국방산업 간 협력도 강화
- 군은 네트워크를 기반으로 주야간 감시·정찰, 지뢰탐지 및 물자수송 등의 다양한 임무를 수행할 수 있는 견마로봇을 개발
- 방위사업청과 농촌진흥청이 로봇분야 공동발전을 위한 협력 추진(2014. 6. 11 양해각서 교환)
- 군의 무인기도 무인기를 제어하는 알고리즘이나 무인기 내에 내장된 소프트웨어 기술뿐만 아니라 지상에서 통제하는 소프트웨어 기술과 같이 소프트웨어의 중요성이 강조

나. 국방 시장 동향

□ 국방정보화 예산 규모

- 2014년 국방예산은 총 35.7조 원이며 전력 운영비 내 전력 유지비 중에서 국방정보화에 해당하는 예산은 5,165억 원으로 전체 국방비의 1.45%를 차지
- 국방정보화예산은 정보통신기반체계구축, 자원관리정보체계개발, 정보통신운영지원, 통신요금, 통신시설, 국방통합정보관리소구축, 국방광대역통합망에 대한 세부예산으로 구성
- 하드웨어나 통신시설을 제외한 순수 소프트웨어 예산은 자원관리정보체계개발에 해당하는 528억 원으로 전체 국방정보화 예산 중 10.2%를 차지

그림 3-2. 국방예산의 구성(2014년)



자료: 국방부 홈페이지(2014. 7)

표 3-2. 국방정보화예산의 구성

(단위: 억 원)

구 분	'14 예산	%
계	5,165	100%
정보통신기반체계구축	2,388	46.2
자원관리정보체계개발	528	10.2
정보통신운영지원	413	8.0
통신요금	1,073	20.8
통신시설	357	6.9
국방통합정보관리소 ⁴⁾ 구축	41	0.8
국방광대역통합망(BTL)	365	7.1

자료: 국방부, 2014년도 국방부 소관 - 예산 및 기금운용계획 개요(2014)

4) 국방통합정보관리소는 국방통합데이터센터로 명칭 변경

- 방위력개선비 중 지휘통제통신체계에 해당하는 대상사업은 소프트웨어의 비중이 높은 편이며 광의의 국방정보화 예산으로 간주 가능
- 각 군의 작전을 지원하는 전술 C4I체계는 군의 전술 네트워크 환경에서 소프트웨어 기술로 군의 의사결정을 지원하는 것이 핵심
- 군의 C4I체계와 함께 사이버전 대응체계도 보안 인프라(H/W), 사이버 전문 인력뿐만 아니라 소프트웨어 기술(예, 침입탐지기술, 추적기술)도 중요한 역할을 수행
- 군의 무기체계에 내장된 소프트웨어의 비중을 30~40%로 추정하면 임베디드 소프트웨어를 포함한 군의 정보화 관련 예산은 대폭 증가
- 군의 방위력 개선 프로그램은 7대 무기체계에 대한 획득사업과 연구개발 및 성능개량 사업을 포함
- 2013년 10월에 발표한 미래부의 「SW 혁신전략」에 따라 차세대 함정, 전투기 등 국방 무기체계 개발 기획단계부터 국산 소프트웨어 적용가능성을 검토함으로써 국방분야의 국산 소프트웨어 도입을 확대할 방침

표 3-3. 방위력 개선 프로그램별 예산현황

(단위: 억 원)

구분 \ 연도	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년
지휘통제통신	4,488	3,026	2,770	625	369
기동전력	6,083	9,211	11,484	10,263	10,772
함정	11,708	12,771	15,514	17,336	16,655
항공기	15,248	14,657	13,319	15,740	15,951
화력탄약	8,423	10,076	10,842	14,983	14,561
감시정찰정보전자전	2,878	4,387	3,557	7,124	5,148
신특수유도무기	11,907	15,340	13,995	9,170	7,031
연구개발	14,522	16,090	17,945	16,807	18,279
성능개량	-	-	-	6,289	8,928
계	75,257	85,558	89,426	98,337	97,694

자료: 방위사업청, 방위사업 통계연보(2013)

□ 국방정보화 시장 전망

- 군을 포함한 공공부문의 신규 정보화사업 수요 감소로 국내 소프트웨어 및 IT 서비스 시장의 성장은 다소 둔화될 것으로 전망⁵⁾
 - 국가에서 발주하는 소프트웨어사업에 대하여 상호출자 제한기업집단에 속하는 IT서비스 기업의 참여를 제한(소프트웨어산업진흥법)
 - 군에서 발주하는 소프트웨어사업에는 일부 예외를 허용
 - IT서비스업체들은 전통적인 시스템통합(SI) 중심의 내수 시장에서 벗어나 IT융합 사업으로 사업영역을 다각화
- 군의 무기체계에 내장된 소프트웨어, 즉 임베디드 소프트웨어 시장은 지속적으로 성장할 것으로 전망
 - 미래전은 개별적으로 운용하던 무기체계를 네트워크 중심 작전환경(NCOE: Network Centric Operational Environment)에서 복합적으로 운용하는 소프트웨어 중심 환경으로 변화
 - 선진국에서는 임베디드 소프트웨어 비용 증가에 따라 개발 및 운영유지비용 절감을 위해 민간에서 개발된 상용 소프트웨어의 적용을 확대하는 추세
- 정부의 소프트웨어 정책에 따라 군의 무기체계에 탑재되는 외산 소프트웨어의 국산화 가능성을 적극 검토하고 국산화사업을 추진할 것으로 전망
 - 실시간 운영체제⁶⁾, DBMS 등 군의 무기체계 또는 정보시스템에 설치되는 외산 소프트웨어의 국산 소프트웨어 대체 추진
 - 국가차원에서 소프트웨어 외산 종속 탈피를 위한 정책을 추진 중이며 외산 소프트웨어 라이선스 비용을 고려하면 국산 소프트웨어 대체를 통해 예산 절감 가능
- 국방 IT 인프라(네트워크, 데이터센터 등)의 통합, 업무 프로세스의 효율화 등 군의 IT 현대화 전략을 지속적으로 추진
 - 가상화 기술, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 분석기술, 모바일 기술 등 상용 IT 신기술의 국방 도입 검토 및 추진
 - 국방통합데이터센터 구축에 따라 통합된 IT 인프라를 효율적으로 활용하고 데이터센터 내 정보자원의 활용성 극대화 추진

5) 출처: 정보통신정책연구원, 2014 ICT 시장 전망(2013. 11)

6) RTOS: Real Time OS

다. 국방 산업 내 SW의 역할

□ 국방산업 내 IT(SW) 적용범위⁷⁾

- 국방산업은 전장관리, 군사정보, 전력건설, 국방관리 등의 임무영역으로 구분
 - 전장관리는 지휘통제 자동화를 목표로 하며, 군의 의사결정을 IT기술을 활용하여 지원
 - 군사정보는 군사정보의 실시간성 보장을 목표로 하며, 군에서 수집되는 정보의 실시간 분석 및 유통을 지원
 - 전력건설은 무기체계 지능화를 목표로 하며, 무기체계에 내장된 소프트웨어를 통해 무기체계 성능을 개선
 - 국방관리는 민간의 ERP/SCM과 같이 국방경영 및 자원관리 효율화를 목표로 하며 국방자원을 효율적으로 관리하기 위한 정보시스템을 개발 및 고도화를 지원

□ 무기체계 내 소프트웨어 구현비율의 증가로 임베디드 소프트웨어의 중요성 점증

- 전투기의 소프트웨어 구현 비율은 1960년대 10%에서 2000년대 80% 이상까지 증가
 - 1960년대 개발된 A-7 기종은 소프트웨어 구현 비율이 10%에 불과했으나, 1990년대 도입된 KF-16은 소프트웨어 구현 비율이 40%대로 상승
 - 2000년대 후반 도입된 F-15K의 경우 소프트웨어 구현비율이 60%까지 높아졌으며, 현재 미공군 최강의 전투기로 평가받고 있는 F-22 기종의 경우 SW 구현비율이 80%, 소프트웨어 라인수는 1,000만 이상으로 추정
 - 2007년에 생산된 F-35 전투기는 소프트웨어 구현비율이 90% 수준으로 추정되며 전체 가격에서 소프트웨어가 차지하는 비중도 크게 상승

7) 출처: 심승배 외, 국방IT융합 추진방법론 및 사례 연구(2012)

표 3-4. 항공기종별 소프트웨어 구현 성능 비율

	F-4	A-7	F-111	KF-16	F-15K	B-2	F-22
기종							
SW 구현 비율	8%	10%	20%	40%	60%	65%	80%
SW 라인수	N/A	7만	5만	100만	500만	1,000만	1,000만 이상

- 지상무기체계의 소프트웨어 라인수 및 개발 비용도 크게 증가
 - K1A1 전차는 소프트웨어 라인수가 3만 라인, 개발 비용 10억 원 소요
 - K9 자주포는 소프트웨어 라인수가 12만 라인, 개발비용이 50억 원으로 증가
 - 차세대 주력전차인 K2 흑표 전차는 소프트웨어 라인수가 62만 라인, 개발 비용이 99.7억 원으로 크게 증가

표 3-5. 전차의 소프트웨어 비중

	K1A1 전차	K9 자주포	K2 흑표 전차
구분			
SW 라인(규모)	3만 라인	12만 라인	62만 라인
SW 개발관련 비용	10억 원	50억 원	99.7억 원
총 개발비용 대비 SW 비용 비중	3.2%	5.8%	4.6%

자료: 국방기술품질원(2010)

□ 핵심 무기체계 및 주요 정보시스템에 대한 국방 소프트웨어 국산화

- 국내에서 연구개발한 무기체계 중 운영체제(OS), 미들웨어 등에 대한 외산 소프트웨어 종속성 심화
 - 과거 소프트웨어 성능과 신뢰성 문제로 국산 소프트웨어 사용을 기피
 - 외산 소프트웨어 운영유지를 위한 라이선스 비용 증가
- 외산 소프트웨어의 국산화 추진과 더불어 국산 소프트웨어에 대한 유지보수 대가 현실화 시급
 - 외산 소프트웨어와 동일한 기능과 성능을 제공하는 국산 소프트웨어에 대한 유지보수 대가를 외산 소프트웨어와 동등하게 현실화 필요
 - 국방 환경의 특수성(난이도)을 고려한 소프트웨어 도입가 및 유지보수 대가 결정 방안 시급

라. 국방산업 전망 및 시사점

□ 민간 상용 IT 기술의 군 도입 활성화

- 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터, 사물인터넷(IoT), 증강현실(AR) 등 민간의 첨단 IT 기술의 국방 적용 활성화
- u-실험사업, 민군겸용기술개발사업 등 군의 상용 IT기술 도입 관련사업 추진 확대

□ 군 핵심 소프트웨어 국산화 확대

- 무기체계 및 대형 정보시스템을 구성하는 핵심 소프트웨어의 국산화 추진
- 국방 소프트웨어 생태계의 선순환을 위한 국산 소프트웨어 가치 정상화

□ 국방 데이터 개방/공유를 통한 새로운 가치 창출

- 정부 3.0 및 국방 3.0에 따라 국방 분야 데이터 개방 및 공유 추진 중
- 국방 분야 데이터의 내부 공유 및 협업체계 강화로 업무 혁신 도모

IV. 5W 정책 동향

1. 미래창조과학부
2. 산업통상자원부
3. 국토교통부
4. 문화관광체육부
5. 해외 정책



1. 미래창조과학부

- **사물인터넷(IoT) 글로벌 파트너십 지원 사업 신규과제 선정 (2014. 7. 2)**
 - 정보통신전략위원회(위원장: 국무총리)의 효율적 지원과 ICT 정책현안에 대한 심층논의를 위해 ICT 분야별 민·관 전문가들이 참여하는 ‘전문위원회’ 구성·운영
 - 기획예산, 정보통신융합, ICT통일준비, ICT인재양성, 소프트웨어, 콘텐츠, 정보보호, 클라우드 등 7개 분야로 구성
 - 정보통신전략위원회 및 정보통신활성화 추진 실무위원회에서 추진할 ICT 분야 기본계획 및 법·제도 개선 방안에 대한 기술 및 법률 등의 사안을 검토

- **휴대전화·이동통신기지국 등 무선국에 대한 ‘전자파등급제’ 시행 (2014. 7. 31)**
 - (전자파등급제) 휴대전화와 이동통신기지국 등 무선국의 전자파등급 또는 전자파 측정값을 표시하도록 의무화한 제도
 - 전자파등급제 주요 내용
 - (휴대전화) 휴대전화의 전자파등급은 2개의 등급으로(1등급 ≤ 0.8 W/kg, 2등급 0.8~1.6W/kg)으로 분류하며, 측정값 또는 등급 표시
 - (이동통신기지국 등 무선국) 무선국은 전자파강도 기준에 따라 4개의 등급으로 분류하며, 측정값 및 등급을 모두 표시
 - 전자파등급제 시행으로 소비자는 하반기부터 국내에 신규 출시되는 휴대전화 모델의 전자파등급 또는 전자파 흡수율 측정값을 직접 확인 후 제품을 구매 가능
 - 시행일 이전에 측정한 이동통신기지국도 협의를 통해 기존 전자파강도 측정 결과를 활용하여 올해 안으로 우선 전자파등급을 표시해 나갈 예정

2. 산업통상자원부

■ 6개 에너지 신시장 창출로 일자리 창출 방안 제시(2014. 7. 17)

- 지난 8월, ‘ICT기반 에너지 수요관리 신시장 창출방안’ 발표 후, 에너지 시장의 복잡한 규제·경직적 가격체계·보조금에 의존하는 구조적 한계 발견
- 고 미래 에너지 시장을 선도할 수익성 있는 사업 모델 발굴 및 해외 진출 가능하도록 6개 에너지 신산업 전략 수립

6개 신산업	주요 내용
전력 수요관리	기업, 건물, 공장의 절전설비를 활용, 절약한 소량의 전기를 모아 전력시장에 입찰하여 수익 창출
에너지 통합서비스	금융, 보험, 에너지관리기술을 묶어 ESS-EMS-LED 등 구축 및 유지·복구 서비스 제공하는 통합서비스 사업
독립형 마이크로그리드	발전단가가 높은 도서지역의 디젤 발전기를 ‘신재생+ESS’ 융합 마이크로 그리드로 대체하는 사업
태양광 렌탈	정수기 임대사업과 비슷하게 태양광 설비를 가정에 빌려주고, 줄어든 전기요금 등을 통해 수익 창출
전기차 서비스 및 유료충전	충전기를 설치하고 전기택시 등 전기차서비스업체를 대상으로 유료 충전서비스를 제공하는 사업
화력발전 온수배역 활용	화력발전소에서 버려지는 막대한 온배수열을 인근의 복합영농에 활용하는 사업

- 민관 합동으로 6개 에너지 신사업 발굴하여 2017년까지 2조 800억 원 시장 및 1만 200개 이상 일자리를 창출하는 미래 산업으로 육성할 계획

■ 제2차 중기[‘14~’ 18] 지능형 로봇 기본계획 발표 (2014. 7. 26)

- 기술센터에서 범부처 로봇산업정책협의회 개최를 통해 ‘제2차 중기 지능형 로봇 기본계획’ 발표
- 지능형 로봇 기본계획 주요 내용
 - (제1차 계획) 범·기관 등 인프라 조성, 제품개발·보급 중심
 - (제2차 계획) 로봇기술의 발전과 주력산업의 융복합 추세에 맞춰 타 제조·서비스 분야로 ‘로봇산업 확대’에 중점
- 2차 계획기간 동안 로봇 연구개발(R&D) 종합역량 제고, 로봇수요의 전산업 확대, 개방형 로봇산업 생태계 조성, 로봇융합 네트워크 구축 등 4대 과제 추진 목표
- 2018년까지 국내 로봇시장 7조원, 수출 25조원, 로봇 기업 수 600개 달성할 계획

3. 국토교통부

- **공간정보산업진흥원, 특성화고 3곳과 ‘공간정보 인재 육성·지원 사업’ 협약 체결 (2014. 7. 28)**
 - 공모를 통해 선정한 공간정보 특성화고등학교와 공간정보 분야의 기능인력 양성을 위한 협약식 개최
 - 서울디지털고등학교, 인천기계공업고등학교, 울산경영정보고등학교 3곳이 국토교통부와 공간정보산업진흥원이 협약 맺은 특성화 고등학교
 - 공간정보 산업체 수요에 맞는 현장 인재를 양성하기 위해 공간정보 특성화 고등학교에 학교당 연간 약 1억 원씩 5년간 학교지원금 지원할 계획
 - 이번 양성사업을 통해 특성화고등학교 졸업생이 미래 공간정보 분야 전문가로 성장할 수 있는 좋은 계기가 될 것으로 기대

- **BEMS 세계 최초 표준화 기준 마련으로 건축·에너지·ICT융합 건물 에너지관리 신 시장 개척 계획 발표 (2014. 8. 3)**
 - 선진화된 건물일수록 사용되는 에너지 소비비율이 높아지고, 건물의 전생애 단계에서 유지관리 비용이 높아 건물에너지 효율화에 대한 관심이 급격히 증가하고 있는 상황
 - 산업통산자원부는 국가기술표준원·건설기술연구원·에너지관리공단과 함께 KS(안) 마련, BEMS협회 등 산업계 의견 청취 후 BEMS KS 제정 완료
 - 이번 제정된 BEMS KS는 기본개념, 기능, 데이터 처리절차 등 정의하는 일반 요구 사항 수준이긴 하나, BEMS 표준화를 한국이 처음으로 시작했다는 점에서 큰 의미가 있음
 - BEMS KS를 통한 관련 산업발전 및 BEMS 보급 활성화로 건물부문 에너지 절약 및 국가 온실가스 감축목표 달성에도 크게 기여할 것으로 기대

4. 문화관광체육부

■ 문화융성위원회 · 문화재청 · 네이버, 문화가치 확산을 위한 업무협약 (MOU) 체결 (2014. 7. 29)

- 한국의 문화유산을 알리고, 문화의 가치를 생활 속에 확산시키기 위한 목적으로 추진
- 아리랑을 시작으로 네이버를 통해 다양한 문화유산 종합정보 제공 추진할 계획
- 또한 문화재청과 네이버는 국민의 문화접근성을 높이기 위해 ‘문화가 있는 날’ 확산에도 공동 노력하며, 네이버는 지식백과 · 네이버캐스트 등을 연계해 다양한 문화정보 전달에 대해서도 적극 협력할 예정
- 이번 업무협약을 통해 아리랑 등의 무형문화유산의 보전 · 전승과, ‘문화가 있는 날’ 동참 등이 공동으로 추진될 계획

■ 제2회 정부 3.0 문화데이터 활용 경진대회 개최 (2014. 7. 29)

- 문화예술, 문화유산, 문화산업, 도서, 관광, 체육, 정책홍보 총 7개 분야의 문화 데이터를 활용한 민간의 새로운 사업 창출을 유도하기 위해 추진
- 제품 개발, 아이디어 2분야로 진행하여 우수작은 창업으로 이어질 수 있도록 지원할 예정
- 또한 청년위, (사)앱센터, 벤처스퀘어, 아이비케이(IBK)기업은행, 동아일보 청년드림센터 등과 함께, 이 경진대회의 우수한 수상작이 실제 창업으로 이어질 수 있도록 창업 컨설팅, 사업 컨설팅, 전문가 멘토링 등, 다양한 맞춤형 지원 프로그램을 제공할 계획

5. 해외 정책

- EU 유럽위원회, 시장에 도움이 될 혁신 아이디어 보유 기업 및 조직의 빠른 시장 진입을 지원하는 ‘혁신신속지원(Fast Track to Innovation, FTI)’ 시범사업을 실시 (2014. 7. 17)

- EU 연구개발 프로그램 ‘Horizon 2020’의 일환으로 시장 상용화에 근접한 연구개발 프로젝트의 신속한 사업화 및 성장 지원이 주요 목표
- FTI는 제품 시제품 개발, 테스트, 비즈니스 모델 검증 등 초기 단계부터 실제 제품/솔루션 판매 및 서비스까지의 전 과정을 지원할 예정
- 유럽위원회는 2015년부터 2년 간 실행할 예정으로 총 800억 유로 규모의 예산을 투입할 계획
- FTI 추진으로 혁신적인 솔루션의 빠른 상업화를 통해 새로운 부가가치 창출 및 고용 창출이 가능할 것으로 기대

- 영국, 기존 오픈데이터 전략 실행을 위한 세부전략을 개선한 ‘Open Data Strategy 2014~2016’을 공개 (2014. 7. 15)

- 2012년 6월 영국 비즈니스혁신기술부(BIS)가 공개한 오픈데이터 전략의 후속 실행 계획으로 체계적인 전략 실행을 위한 정부의 역할 강화가 주요 변경 내용
- 정부 및 민간의 183개 조직에서 선발된 전문가들로 ‘Topic Groups’을 구성하고 이들을 중심으로 ‘전략적 연구 아젠다(Strategic Research Agenda, SRA)’와 ‘중장기로드맵(Multiannual RoadmapMAR)’을 구축할 계획
- 또한, ①상시 오픈데이터 개방(Open Data by Default), ②양적·질적 데이터 수준 향상(Quality and Quantity), ③공평한 데이터 개방(Usable by All), ④데이터 개방을 통한 거버넌스 고도화(Releasing Data for Improved Governance), ⑤ 데이터 개방을 통한 혁신 유도(Releasing Data for Innovation) 등 오픈데이터 전략을 위한 5가지 핵심 원칙을 제시

- EU 유럽위원회, 공공정보의 재활용을 위한 가이드라인 ‘Directive on the re-use of public sector information)’ 공개 (2014. 7. 17)
 - 시민과 전문가들의 의견수렴을 통해 오픈데이터의 고부가 상품·서비스화 방안과 기상, 교통, 지적재산권 등 다양한 데이터의 활용방안을 제시
 - 공공 정보 활용을 위해 라이선싱, 데이터셋, 비용 등 부문에 대한 고려사항을 강조
 - 라이선싱 : 조건 및 라이선스 없이 재사용 허락 시 지침으로 개인정보 재사용이 가능한 조건을 설명(CCL⁸⁾, 저작자 표시 요구사항⁹⁾ 등 활용)
 - 데이터셋 : 기업 및 잠재적인 사용자가 관심이 있는 5개 주제를 선정하여 우선적으로 제공
 - 비용 : 공공기관이 데이터 재활용에 대해 부과하는 비용 계산 방법을 제안

- 영국 CIC(Creative Industries Council), 정부·민간 공동의 창조산업 전략 ‘Create UK’ 공개 (2014. 7. 02)
 - CIC는 영국의 창조산업을 위한 TV, 컴퓨터게임, 패션, 음악, 미술, 영화 등 다양한 디지털 산업 분야의 민·관 공동 추진위원회
 - 영국의 성공적인 미래 창조산업 육성을 목표로 교육/훈련, 자본 접근성, 인프라 구축, 지적재산보호, 해외수출 및 투자유치 등 5가지 목표를 제시
 - 또한, 영화, 기술, 패션, 광고 및 출판업을 전략적으로 지원 및 육성하기 위해 정부가 1,600만 파운드, 기업이 1,700만 파운드를 투자할 예정
 - 세부 목적으로는 디지털 인프라 관련 세계 5위권 내 진입, 해외 수출액 2배 달성 등

8) CCL : 크리에이티브 커먼즈 라이선스, 저작자 표시, 비영리, 변경금지, 동일조건 변경 허락 등의 조건을 통해 저작권자가 저작물의 이용 허락을 표시하는 방식

9) 저작자 표시 요구사항(Attribution requirement) : 공공정보 재사용자가 원본의 출처를 표시하는 조건 하에 정보 재사용을 허가하는 것

V. 이슈 및 쟁점

1. SW중심사회 : 의미와 대응방향
2. 로봇 SW 플랫폼 현황 및 발전 방향



SW중심사회 : 의미와 대응방향

산업간 융합화 진전으로 주요 산업의 경계가 파괴되는 현상이 가속화되고 있으며 그 이면에는 SW가 혁신의 중심이 되고 있다. 정부는 글로벌 차원에서 전개되고 있는 이러한 환경변화에 국가적인 차원에서 대응하고자 최근 'SW중심사회 실현 전략'을 발표했다.

SW중심사회는 SW를 중심으로 모든 영역에서 혁신이 일상화되고 생산성이 향상되어 더욱 안전하고, 투명하며, 효율적인 사회를 의미한다. 그러나 SW중심사회에서는 자동화의 여파로 단순한 일자리는 없어지고 글로벌 양극화가 심화될 가능성이 높다. SW 기술의 잠재력을 어떻게 활용하고, 불가피하게 발생하는 위협요인을 어떻게 최소화할 것인가가 향후 개인·기업·국가의 경쟁력을 좌우하게 될 것이다.

본보고서는 경제적 측면과 사회적 측면에서 SW중심사회를 규명하고 SW중심사회로의 전환을 위한 대응방향을 제시했다.

1. 세계는 지금

□ 산업간 융합화 진전으로 주요 산업의 경계가 파괴되는 현상이 가속화

- (자동차 산업) 온라인 검색업체 구글은 시험용 자동주행차로 100만km 무사고를 기록했으며, '17년 상용화를 추진
 - * 글로벌 자동차 벤더들도 자동주행차 개발 노력을 경주하고 있으나, 자동주행차의 핵심인 주행 알고리즘부문에서 구글이 압도적인 우세
- (금융 산업) SW 플랫폼 사업자 등 신규 진입자가 온라인 기반의 금융 서비스를 적극적으로 공략함에 따라 기존 업체의 시장 잠식 진행 중
 - * PayPal의 온라인 지급 결제, Facebook, Google 등 현금카드 사업, 중국 Alibaba의 알리페이(Escrow 서비스), Square의 스마트폰 카드결제 시스템 등으로 2020년까지 기존 금융사 이익이 1/3 정도 감소 전망(Accenture 2014)
- (로봇 산업) 센싱기술과 대량의 데이터 처리 기술, 인공지능 SW의 발전으로 인식지능을 넘어 감성까지 확장
 - 최근 로봇 산업의 경쟁의 핵심도 플랫폼 경쟁으로, 개방과 공유의 생태계를 특징으로 하는 오픈소스 ROS(로봇 OS)가 시장을 주도
 - Amazon(드론), SoftBank(페퍼) 등 IT기업이 기존 로봇 사업의 영역에 진입 중
- (3D 프린팅 산업) 자동차, 항공기, 전자제품 등 제조산업뿐만 아니라 의료부문(바이오 프린팅) 등 다양한 산업분야에 적용하기 위한 시도가 진행 중

- 제조방식의 근본적인 혁신을 예고하고 있는 3D 프린팅은 재료 기술뿐만 아니라 3D 프린터에 특화된 SW 기술, 설계도 유통 등이 뒷받침
- (생명공학) 인간 게놈 프로젝트*에서도 알고리즘과 빅데이터의 활용을 통해 유전자 맞춤형 치료법의 비용이 급격하게 하락**
 - * 인간 게놈의 모든 염기 서열을 해석하는 프로젝트로, ‘90년에 시작되어 ‘03년에 완료되었으나 이후 프로젝트를 보완하는 작업이 지속되고 있음
 - ** 프로젝트 출범 시 한 사람의 염기 서열을 구하는 데 13년간 약 4조원 (\$3.8billion)이 소요(Battelle, 2011)되었으나, 현재는 10일, 700만원 (\$6,995) 정도면 개인의 염기 서열을 파악하여 환자 맞춤형 치료가 가능해 짐(Wikipedia)

□ 이러한 글로벌 차원의 산업 현장 변화는 컴퓨터 기술, 통신 기술, SW 기술의 비약적인 발전에 근간을 두고 있음

- (컴퓨터 기술) 컴퓨터의 소형화, 고성능화, 저전력화로 스마트 기기의 시대로 진입
- 컴퓨팅 기술은 ‘60년대 메인프레임 컴퓨팅에서 개인용 컴퓨팅(‘80년대), 데스크탑 인터넷 컴퓨팅(‘90년대), 모바일 인터넷 컴퓨팅(2000년대), 클라우드 컴퓨팅과 웨어러블 컴퓨팅(2010년대)으로 진화

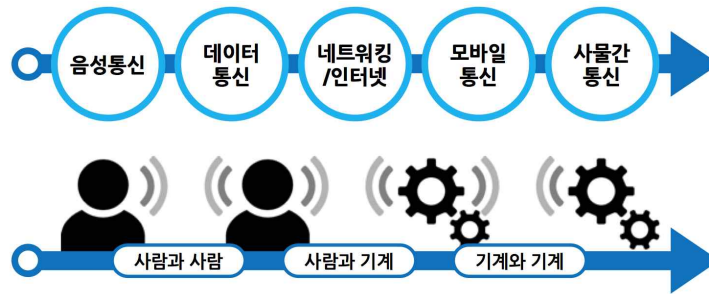
그림 5-1. 컴퓨팅 기술의 발달



자료: Morgan Stanley(2009) 자료를 보완

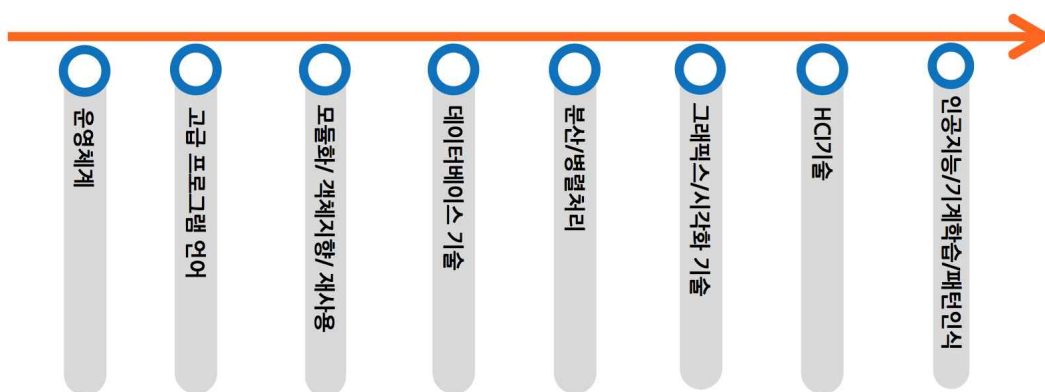
- (통신 기술) 통신의 고속화, 이동성 증대, 가격 하락으로 인터넷과 모바일 기기가 빠른 속도로 확산
- 통신기술은 음성통신, 데이터 통신, 인터넷, 모바일 통신으로의 경로를 거쳐, 최근에는 센싱 기술의 발전과 결합되면서 사물간 통신으로 진화 중

그림 5-2. 통신 기술의 발달



- (SW 기술) 운영체계의 고도화, SW의 모듈화 진전, 개발도구 및 생태계의 활성화 등으로 소프트웨어산업의 혁신을 주도
- 재사용 가능한 객체지향 모듈 기술 및 시각화 기술의 발달과 고급 프로그래밍 언어의 등장으로 누구나 쉽게 프로그램을 작성할 수 있게 됨으로써 SW 혁명의 원천이 됨
- 대용량 데이터의 수집, 저장 및 처리 SW기술의 발전으로 인해 데이터로부터 의미도출이 가능해져, 신산업 창출은 물론 소프트웨어분야에서 혁신을 가속화함
- 분산 병렬처리 기술의 발달로 많은 계산량이 필요한 기상변화 예측, 인간 유전자 분석 등에 활용되고 있음
- 인공지능 및 기계학습의 발전이 로봇, 센서 기술과 결합되면서 산업용 로봇과 가정용 로봇의 활용이 확대되고, 자동주행차, 배송용 로봇의 등장도 가시화되고 있음

그림 5-3. SW 기술의 발달



□ 고성능 컴퓨터, 초고속 네트워크, SW의 결합체는 범용기술(GPT)*로서의 역할 확대를 통해 기술적 진보와 혁신을 주도

- 이들 기술은 사회 곳곳에 침투하여 기술 진보를 이끌며, 혁신을 상호 보완함으로써 사회·경제의 생산성을 증가시키고 있음

- 범용기술은 프로세스나 기업, 그리고 이를 이용하는 산업에 대한 보완적 혁신을 이끌어 냄으로써 사회·경제 대변혁의 동인으로 작용
- * 범용기술(GPT: General Purpose Technologies)은 기술혁신과 경제발전을 가속화함으로써 사회에 큰 변화를 가져오는 기술을 의미하며, 증기동력, 전기, 내연기관 등이 이에 해당함(Wikipedia)

□ 10년 전까지도 위 세 가지 기술 중 컴퓨터와 통신이 산업 발전을 이끄는 원동력이었으나 이제는 SW가 혁신의 중심이 됨

- 하드웨어와 통신 기술이 계속 발전하여 더 작고 빠른 제품이 나오겠지만 이제는 SW로 그려가는 세상을 뒷받침하는 보조 역할을 맡게 될 것으로 예상됨

[자동주행차(Self-Driving Car): SW로 달리는 차]

- 운전자의 조작 없이 자동차 스스로 주행환경을 인식, 목표지점까지 운행할 수 있는 자동차
- 레이저 레이다, 레이다 센서, 비디오 카메라, 위치 측정기 등의 센서를 통해 주변의 사물, 사람, 신호, 차선, 날씨 등에 대한 데이터를 수집
- 수집된 대량의 데이터(초당 1기가)를 해석하여 방향조작, 가감속, 정지에 관한 의사 결정을 신속.정확하게 내리는 '주행 알고리즘'이 자동주행차의 핵심
- 자동차 업계에서도 자동주행차 개발 노력을 기울이고 있으나, 검색 알고리즘 전문기업인 구글이 2017년 상용화를 목표로 자동주행차 개발을 주도하고 있음

[구글카 첫 번째 시승자: 맹인] [구글카 도로주행 테스트] [구글 자체제작 시제품]



표 5-1. SW로 인한 주요 산업부문의 변화와 혁신

산업 부문	주요 변화와 혁신	SW 비중 ¹⁾	SW 인력 ²⁾
스마트폰	- 전 세계 모바일폰 68억대, 보급률 73% ('13.3Q) - EU, 앱 경제가 '18년까지 630억유로의 경제적 효과와 480만명의 고용을 창출할 것으로 전망 - 개별 사업자간 경쟁에서 SW개발 생태계 경쟁으로 전환	●	●
자동차 산업	- 구글, 자동주행차 '17년~'20년 상용화 목표 - 구글, 자동주행차 제조 및 SW 협력을 위한 Open Automotive Alliance 결성 - 자동차는 이제 가솔린이 아니라 SW로 달린다(벤츠다임러 CEO 디터 제체)	●	●
로봇 산업	- 개방과 공유의 생태계를 특징으로 하는 오픈소스 ROS가 시장을 주도 - 구글, 8개(보스턴다이나믹스, 레드우드 로보틱스 등) 로봇회사 인수합병	●	●
3D 프린팅 산업	- 포드 등 글로벌 자동차업체에서 3D프린터로 엔진과 변속기 등 부품의 시제품을 제작 - 바이오 소재 개발의 진전으로 의료 및 치과부문에 활발히 활용 - 나이키, 아디다스, 뉴발런스 등 글로벌 신발업체 3D프린터로 시제품 제작 - 아마존, 소비자가 크기, 색, 소재 등 상품의 디자인을 선택하면, 3D 프린터로 제작하여 판매	●	●
유통산업	'13년 세계 전자상거래 규모, 전년대비 19.4% 증가한 9,630억 달러(1,024조원) 기록(골드만삭스) - 아마존 스틱형 주문 단말 Dash의 등장, 배달용 무인헬기 Drone의 가시화 등 유통혁신 진행 중	●	●
금융 산업	- 애플 아이비콘을 통한 모바일 결제 서비스 - 카카오의 뱅카를 통한 송금 서비스 - Facebook, Google 등 플랫폼 사업자의 현금카드 사업 진출 - 중국 Alibaba의 알리페이(Escrow 서비스) - Square의 스마트폰 카드결제 시스템 등	●	●

주1) 각 산업별 혁신비용 중 SW 비중에 근거(VDC 2008 자료 참고)

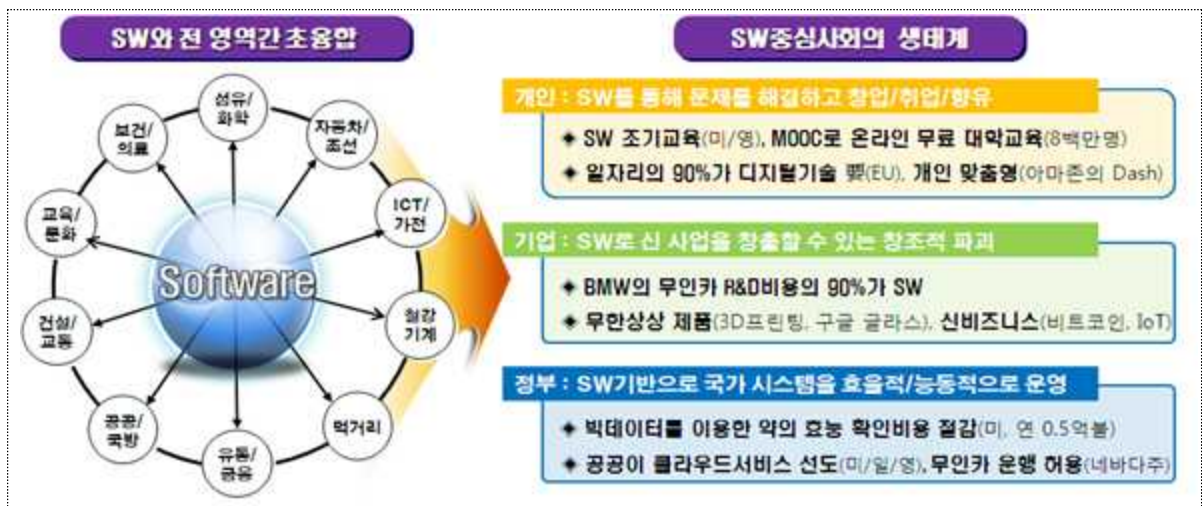
주2) 각 산업별 SW 고용 인력 비중에 근거(미국 고용청 2012 자료 참고)

2. SW중심사회란

□ SW가 개인·기업·정부 전반에 광범위하게 사용되어 삶의 질을 향상시키고 기업과 정부의 경쟁력이 지속적으로 제고되는 사회

- 아이디어와 상상력을 SW로 실현하고 문제점을 SW로 해결하는 사회
- 창의·개방·협력문화가 SW를 매개로 하여 일상화되는 사회

표 5-4. SW 중심사회



* MOOC(Massive Open Online Course): 미국에서 시작돼 전 세계 대학가로 확산되고 있는 온라인 대중공개 강좌

자료: 미래부(2014. 7. 23), '소프트웨어 중심사회 실현전략'

□ 경제적 측면에서의 SW중심사회

- SW가 모든 산업의 기반기술이 되는 사회
 - SW는 모든 산업에 있어 경쟁력의 도구
 - SW는 지식을 산업화하고 산업을 지식화 하는 도구
 - * 각 산업의 모든 지식이 SW에 집적되고, SW를 통해서 지식이 새로운 산업을 형성
- SW로 혁신이 일상적으로 일어나는 사회
 - 새로운 아이디어는 SW를 이용하여 구현되며, 혁신가에게 SW 능력은 필수요소
 - * 정보시스템 SW는 일하는 방식을 혁신하는 도구

- * 내장형 SW는 스마트화를 통해 제품을 혁신하는 도구
- * 인터넷 서비스 SW는 전자상거래와 소통방식을 혁신하는 도구
- * 디지털 콘텐츠 SW는 문화예술의 유통을 혁신하는 도구
- SW는 저비용으로 손쉽게 창업을 가능하게 하며, 특히 클라우드 환경과 공개SW의 활성화로 창업비용은 더욱 낮아지고 있음
- * 또한, 모바일 앱 시장의 활성화로 글로벌 시장의 진출이 용이해짐
- SW기업이 성장을 주도하는 사회
 - 세계시장에서 IT주도권이 HW에서 SW중심으로 빠르게 재편 중
 - * 시가총액 세계 100대 기업 중 SW기업 비중: (' 90년) 15% → (' 12년) 37% (미래부, 2013)
 - Apple, Google, Facebook, Amazon, Microsoft 등 SW기업과 SW혁신을 주도하는 기업이 글로벌 경제의 주역으로 부상
- SW 인력수요가 급증하는 사회
 - SW 중심의 지식창조형 新산업에서 양질의 일자리가 창출됨
 - * 유럽내 앱 종사자 전망: ('13년) 180만명 → ('18년) 480만명 확대 전망 (EC, 2014)
 - 기존 산업 내에서도 제품과 서비스 경쟁력 확보하기 위한 핵심요인으로 SW가 부상함에 따라 SW 인력에 대한 수요 증가

□ 사회적 측면에서의 SW중심사회

- SW기술의 활용 확대로 투명성이 높아지는 사회
 - 공공 데이터 공개 확대, 각종 데이터와 정보시스템의 연계 강화로 사회의 투명성 제고
 - * 美 국세청 해외계좌적발시스템, 한국 국세청 부당공제적발시스템 등
- SW기술의 활용 확대로 안전성이 높아지는 사회
 - 폭풍, 홍수, 지진, 화재 등 재해 방재시스템의 지능화를 통한 사회의 안전성 제고
 - 항공, 선박, 자동차 등 교통수단의 운행관련 빅데이터 분석을 통해 안전성 제고

* 자동주행차 보급 확산 시, 교통사고의 90%가 감축되어 미국의 경우 연간 3만 명의 사망자를 감축할 것으로 전망(Forbes 2013. 1. 22)

- SW기술의 활용 확대로 효율성이 높아지는 사회
- 업무의 자동화, 유연화, 최적화 등을 통해 사회 전반의 효율성이 제고

[SW에 대한 이해]

□ 컴퓨터는 HW와 SW로 구성됨

- 컴퓨터 HW는 사칙계산과 논리 연산만하는 단순한 기계
- 알고리즘은 계산과 논리 연산의 순차적 수행으로 문제를 푸는 방법
- 컴퓨터 프로그램은 알고리즘을 기계가 이해할 수 있는 언어로 표현(코딩)한 것
- SW란 컴퓨터 프로그램과 이를 구동하기 위한 데이터와 관련 문서

□ SW는 다르다

어떤 점이	어떻게 다른가?
가치	- SW는 지식과 경험을 프로그래밍한 것 - SW를 공유할 때 사회적 가치가 증가 - SW는 지적 재산권으로 보호해야 상품으로서의 가치가 있음 - SW 가치는 소비자에 따라 상이함 - 경험하기 전에는 SW 가치를 인정하지 않음
생산	- 개발자 간의 생산성 차이가 큼 - 대규모 개발은 기술도 중요하지만 관리가 핵심 - 높은 초기 생산비용, 낮은 재생산 비용 - 차별화된 버전의 제공이 용이
기술	- HW와 SW의 기능구현은 상호대체 가능하여 경제성에 따라 결정 - 문제를 푸는 기술(알고리즘)과 컴퓨터에 구현하는 기술(코딩)로 구성 - 분야별 전문지식과 결합하여 시너지를 발생 - 품질이 중요하나 검증이 어려움 - SW는 지속적이고 점진적인 개선이 필수
시장	- 하나의 글로벌 시장 - 쏠림현상, 승자 독식 경향 - 신기술에 의해서 기존 시장이 일시에 괴멸 가능 - 용역 및 제품 판매에서 인터넷 기반 서비스 판매로 전환 추세

3. SW중심사회의 어두운 그림자

□ 구조적 실업의 증가와 양극화 심화

- 산업 전부문에서 자동화 확대, 인공지능과 로봇의 활용이 확대됨에 따라 구조적 실업의 증가 예상

[기계와의 경쟁(Race against the machine)]

- SW로 작동하는 컴퓨터가 과거 인간만의 영역이었던 정신적 업무도 점차 대체해 감에 따라, 컴퓨터는 모든 산업과 업무에 활용될 수 있는 보편적 기계(Universal machine)로 진화되어 가고 있음
- 로봇은 이미 증권분석, 언론, 의료계 등 전문직의 업무 영역으로 진입 중
 - * 로봇 애널리스트 '워런': 정보 수집·처리, 질문에 대한 대답, 종목 추천
 - * 로봇 기자 '퀸(Quill)': 미국의 경제전문지 포브스에서 기사 작성에 활용
 - * 인공지능 컴퓨터 '왓슨': 현재 암 치료나 금융상품 설계 등에 활용
- 미국 702개 직업에 대한 컴퓨터화(computerisation) 가능성을 기반으로 추정한 결과, 컴퓨터화로 미국 일자리의 약 47%가 향후 10년~20년 내 사라질 가능성이 높은 일자리로 분류됨(Frey and Osborne 2013)
 - 임금과 학력 수준이 낮을수록 컴퓨터화로 인한 대체 가능성이 높게 나타나, 컴퓨터화로 노동시장의 양극화가 심화될 수 있음을 시사

- 구조적 실업의 지속시, 양극화 문제가 심화되고, 이로 인한 사회적 갈등이 증가될 수 있음
- 미 연방준비제도이사회(FRB) 의장 앨런은 기술발전, 글로벌화 등으로 미국에서 양극화가 심화되고 있다고 우려를 표명('13.11)
 - * '12년 소득 상위 10%가 전체 소득의 50%를 차지하였으며, 이는 미국 역사상 가장 높은 수치(ThinkProcess, 2013.9)
- 양극화는 개인간 양극화, 기업간 양극화를 넘어 국가간 양극화 심화로 이어지고 있음
 - * '13년 기준 독일의 청년실업률은 7.9% 수준이나, 이탈리아(40%), 그리스(58.3%), 스페인(55.5%) 등은 40%를 상회(eurostat DB)

□ 글로벌 경쟁의 심화

- 인터넷을 통한 전세계 시장의 통합이 진전됨에 따라 지역적 특성 (locality)이 약화되고 ‘평평한 세계(Flat World)’의 특성 강화
- 전세계를 휩쓰는 구글, 페이스북, 아마존 등의 초국적 인터넷 서비스의 확대로 글로벌 경쟁의 심화 전망

[스마트폰 혁명으로 갈린 애플과 노키아의 운명]

- (애플) ICT 단말 제조부문의 반항아에서 2011년 8월, 시가총액 기준 세계 최대기업으로 부상 ('14년 6월 말 기준 5,603억 달러, Yahoo Finance)
- 아이폰, 아이패드 출시와 SW 개발생태계 조성을 통해 ICT시장의 경쟁 법칙을 바꾸면서 스마트폰 시장을 석권

* '11년 4분기 글로벌 모바일폰 생산의 10%, 매출의 40%, 이익의 70%를 차지



자료: Asymco(2012) 데이터를 재구성

- 애플의 성공요인은 ①모바일폰을 컴퓨터로 정의하고 스마트폰 시장을 창출, ②컴퓨터 회사로서 축적한 SW개발 역량을 HW개발에 접목, ③모바일 생태계와 콘텐츠 플랫폼 형성을 통한 자사제품의 가치 차별화
- (노키아) 1990년대 중반이후 글로벌 모바일 단말 시장을 선도해왔으나, 스마트폰化라는 환경 변화에 대응하는 데 실패함으로써 MS에 인수됨
- 스마트폰 혁명이전 글로벌 모바일 시장의 주도 기업으로서 노키아는 연구개발과 혁신에 많은 노력을 기울여 왔음
- 그러나, SW 운영체제 경쟁(애플 iOS Vs. 노키아 심비안)에서 실패함으로써 소비자와 개발자로부터 외면을 당함
- 글로벌 모바일 업계의 최강자였던 노키아는 결국 스마트폰 출시 10년이 채 되지 않은 '14년 4월 MS에 공식 합병됨

□ SW 오류, 정보보안, 사회안전, 프라이버시에 대한 위협 증가

- SW 오류 및 오작동 시 피해의 대규모 확산 우려
 - * 최근 도요타 자동차 급발진 사고는 SW 오류로 밝혀져 미국 정부로부터 1조 2천억 원의 벌금을 부과 받음
- 사회 기반시설이 SW 및 인터넷기반으로 작동함에 따라 상시적인 해킹의 위협, 피해의 대규모화 가능성이 높음
 - 특정 시설이나 장치를 대상으로 한 해킹이 늘어날 것으로 예상
 - * ‘10년에 발견된 스텍스넷(Stuxnet)은 이란 핵시설을 대상으로 한 바이러스로 알려짐
- 개인정보 유출에 따른 사회 구성원들의 물질적, 정신적 고통도 증가할 것으로 예상
 - 개인정보를 유출한 기업은 지속가능성에 위협을 받음
 - * EU는 개인정보보호규칙 위반 기업에게 연간 매출액의 2~5% 벌금 부여 (The Wall Street Journal, 2014.3.12.)

□ (종합) SW중심사회로의 전환은 냉엄한 현실로 다가온 기회와 위협

- SW 기술의 잠재력을 어떻게 활용하고, 불가피하게 발생하는 위협요인을 어떻게 최소화할 것인가가 개인·기업·국가의 경쟁력을 좌우
- SW중심사회 전환 과정에서 발생하는 실업 증가와 같은 위협이 크다고 SW중심사회로의 전환을 회피하거나 지연하는 것은 글로벌 양극화로 인해 더 큰 위기를 초래
- 특히 우리나라는 SW활용도(선진국 대비 1/3)와 글로벌 시장 점유율(1%) 측면에서 상대적으로 불리한 위치에 있기 때문에 국가적인 역량의 결집이 필요(거울나라 앨리스의 Red Queen's race)*
 - * Red Queen's race: “제자리에 머물기 위해 죽을힘을 다해 뛰어야 해. 네가 앞으로 나가고 싶다면 지금보다 두 배는 더 열심히 뛰어야 해.”

 **SW중심사회로의 전환이라는 환경변화에 준비 되지 않은 국가와 기업, 개인은 쇠락의 길을 갈 수 있음**

4. SW중심사회, 어떻게 준비할 것인가

1) SW 활용 촉진

□ (기업) 모든 산업에서 SW융합 촉진을 통해 글로벌 경쟁력 확보

- 제조, 금융 등 쏘산업에서 SW활용도*를 선진국 수준으로 증대시켜 산업의 경쟁력과 국가 GDP 증대 유발
 - * 국내 SW활용도는 선진국의 1/3 수준에 불과, 선진국 수준으로 SW활용도를 높이면 GDP가 16조 이상 증가할 것으로 예상(SERI, 2011)
- 자동차, 항공, 조선, 가전, 의료기기 등 주력 제품과 SW의 융합 활성화를 위한 수요연계형 대-중소기업 협력모델 확대
- 클라우드, 빅데이터, 보안, IoT 등 SW 신기술과 서비스에 대한 중소기업의 접근성 제고 프로그램 마련

□ (국가) 공공부문의 SW활용 확대

- 재난안전 시스템, 국방 무기체계, 스마트 그리드 등 국가 기반 시스템 구축을 위한 대형 프로그래밍 프로젝트 추진
- 복지 사각지대 해소, 저출산·고령화 문제, 범죄 예방 등 사회문제 해결을 위한 SW 활용 확대
- 스마트 교육, 스마트 정부 구축을 위한 공공투자 확대
- 정부 예산만으로 구축·운영하던 방식에서 벗어나, 정부-민간 협력형* SW서비스 모델을 발굴하여 민간의 SW투자 확대
 - * 대규모 투자가 필요한 공공 SW사업에 민간이 투자에 참여하여 구축하고, 일정기간 서비스 수수료를 통해 투자금 회수를 보장하는 BTL 방식이 대표적

□ (개인) 교육, 건강 등 개인 생활의 편의성 제고에 SW를 적극 활용

- 웰니스 서비스, 금융서비스 등 다양한 스마트폰 앱 사용을 일상화
- 가상현실, 홀로그램, 3D/4D 기술을 적용하여 몰입감과 현장감을 극대화시켜주는 실감형 미디어 및 콘텐츠 서비스 발굴

2) 디지털 인재 양성

□ SW 초기 교육

- 초중고 정규교육과정에서 SW 교육 실시
 - 정보과학적 사고(Computational Thinking)*와 컴퓨터 프로그램 작성 능력 교육
 - 호기심을 갖고 스스로 재미있게 배우는 교과과정 개발
- 교육에 스스로 참여하고 개발 결과물을 공유하는 온라인 포털 운영

[정보과학적 사고 : 디지털 시대의 기본적인 사고 능력]

- 복잡한 문제를 작은 문제의 집합으로 분할하는 능력(Problem Decomposition)
- 유사성이나 공통성을 파악하는 패턴 인지 능력(Pattern Recognition)
 - 예측, 문제 해결 능력
- 불필요한 정보를 제거하거나 정보를 일반화하는 능력(Pattern Generalization)
 - 추상화, 모델 형성 능력
- 문제 해결의 단계적 전략을 개발하는 능력(Algorithm Design)

자료: Google의 Exploring Computational Thinking 사이트

□ SW 전문인력 양성

- SW전공 학과 지원을 통해 글로벌 시장에서 통할 수 있는 인력을 양성
 - 기술력과 R&D역량을 갖추고 창업할 수 있는 인력을 양성
- 고품질의 SW 개발 능력을 갖춘 엔지니어 및 정보보호 전문가 육성
- 현장 SW 인력의 재교육 지원으로 전문성을 강화하고 동일 분야에서 장기간 전문가로 종사할 수 있는 경력경로(career path) 제공

□ 소프트웨어 산업의 전문가들이 SW 심화교육을 받을 수 있는 기회 제공

- SW 활용능력은 SW중심사회 전문인들의 생존 필수 역량
 - 야간 강좌, 주말 대학 등 다양한 기회 제공
 - 온라인으로 컴퓨터 프로그램을 배우는 인터넷 배움터 운영

3) SW산업 생태계 활성화

□ SW 창업과 M&A 활성화

- 기술력과 R&D 능력이 있는 사람이 창업할 수 있도록 지원 제도 강화
 - * 기술 창업 초기 기업에 사업계획 수립을 도와주고 국가 R&D 자금 지원 강화
- M&A를 통한 전문기업의 이익 실현 지원
 - * 중소벤처 기업간 M&A 지원 제도 운영 및 대기업의 M&A 참여 유도

□ SW 전문기업의 글로벌 시장 진출 지원

- 산업 분야별 SW 전문기업을 육성하여 글로벌 틈새시장 공략
 - * 의료, 금융, 건설, 자동차, 조선, 기계, 로봇, 보안 등
- 네이버, 다음카카오 등 대형 플랫폼을 통한 SW 전문기업의 글로벌 B2C 시장 진출
 - * 라인 가입자 4억 5천만 명('14.6), 카카오톡 가입자 1억 4천만 명('14.5)
- 글로벌 시장을 목표로 창업하는 본 글로벌(Born global) 기업의 육성과 해외 진출을 지원

□ 공정한 거래 환경 조성

- SW 제값주기, 대기업-중소기업의 상생적 협력관계 구축
- 용역개발 보다는 패키지 구매나 서비스 계약을 통한 공공의 SW조달 제도 정착
 - * 공공의 불공정 관행 방지를 통해 전문SW기업 육성에 기여

□ 국가 R&D 체제를 SW친화적으로 혁신

- HW 연구가 목적인 산업사회형 국가 R&D 관리체계를 SW생산이 주된 연구활동이 되는 관리 체제로 혁신

4) SW친화적 문화 확산

□ 개방형 창조 문화 조성

- 개발, 참여, 공유, 협업을 통하여 이용자들이 자발적으로 참여하고 정보를 양방향으로 공유하는 문화
 - * 다수 전문가의 전문성을 활용하는 크라우드 소싱(Crowd sourcing) 활성화
- 기존의 것을 융합하여 새로운 것을 만드는 매쉬업(Mash-up) 문화
- 완벽보다는 도전적인 아이디어 개진과 점진적 개선을 격려하는 문화 (Innovation is not instant perfection)
- 잉여를 통한 창조의 문화
 - * 구글은 업무시간의 20%를 개인적 프로젝트에 투자하도록 하여 창의적 발상을 장려
- 자율과 경쟁의 조화를 추구하는 SW친화적 경영관리 기법 확산

□ SW에 대한 사회적 인식 개선과 SW 지재권 보호

- 지식과 창의성의 산물인 SW에 대한 정당한 대가 지불의 당위성 확산과 불법 SW에 대한 지속 단속
 - * 불법 SW 사용률('11년): 한국 40%, 미국 19%, OECD 평균 26%(BSA, 2014.6)
- SW 지재권의 개발자 소유원칙 확산과 지식재산권의 남용방지 제도 마련
 - * 지식재산권 관련 분쟁을 조속히 해결할 수 있는 시스템 구축 필요

참고 자료

1. 미래창조과학부(2013.10.8), 소프트웨어(SW) 혁신전략
2. _____(2014.7.23), 소프트웨어 중심사회 실현전략
3. 삼성경제연구소(2011), 한국 소프트웨어 산업의 경쟁력 제고방안
4. BSA(2014.6), 한국 불법 소프트웨어 사용률 38%로 사상 최저 기록
5. Accenture(2014), The Everyday Bank: A New Vision for the Digital Age
6. Asymco(2012.2), Apple's rank in mobile phone profitability and revenues
7. Battelle(2011.5), Economic Impact of the Human Genome Project
8. Department of Labor(2014), 2012 Occupational outlook handbook,
<http://www.bls.gov/ooh/>
9. European Commission(2014.2.13), The €63 billion app boom. Nearly 5 million jobs in European app sector by 2018
10. eurostat DB,
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home>
11. Forbes(2013.1.22), Fasten Your Seatbelts: Google's Driverless Car Is Worth Trillions
12. Frey and Osborne(2013), The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs To Computerisation?
13. Google, Exploring Computational Thinking 사이트,
<https://www.google.com/edu/computational-thinking/index.html>
14. The Wall Street Journal(2014.3.12.), EU to Reform Data Protection Rule
15. ThinkProcess(2013.9.11), Wealthiest Americans Take Home Biggest Share Of Income Ever Recorded
16. _____(2013.11.15.), Federal Reserve Chair Nominee: Income Inequality Is 'A Very Serious Problem'
17. VDC Research(2008), Embedded Embedded Software Market Intelligence Program
18. Wikipedia, General Purpose Technologies
19. _____, Whole genome sequencing
20. Yahoo Finance, <http://finance.yahoo.com/>

로봇 SW 플랫폼 현황 및 발전 방향

한국전자통신연구원
김성훈 (saint@etri.re.kr)

2013년 현 정부 출범이후 S/W에 대한 중요성과 가치가 새삼 부각되고 있다. 최근 경제나 사회 환경도 S/W를 중심으로 혁신과 성장, 가치 창출이 이루어지고 국가의 경쟁력을 좌우하는 아이টে็ม으로 변화하는 실정이다. 특히, 정부에서는 S/W 산업 내부만이 아니라 S/W산업을 둘러싼 모든 산업과 국가 전반에 S/W를 확산하기 위한 “S/W 중심사회”를 실천하고 있다.

이러한 국가적인 불구하고 로봇 산업분야에서는 아직도 S/W를 경시하고 H/W에 대한 종속으로 여기는 보수적인 풍토가 만연하고 있으며 외산 S/W에 맹목적인 추종으로 로봇 산업분야에서 S/W에 대한 발전을 저해하고 있는 것이 실정이다. 본 보고서에서는 ICT 기술과 로봇 S/W가 합쳐진 로봇 S/W 플랫폼에 대한 현황과 향후 발전방향을 제안한다.

1. 배경

로봇 산업의 S/W 플랫폼은 S/W 미들웨어, 임베디드 OS, 웹기반 서버스, 네트워크 기반 로봇 서버, S/W 로봇과 관련되어 있으며 다른 분야의 기술들을 쉽게 로봇에 적용하기 위한 기술이다. 로봇 S/W 플랫폼 기술은 다양한 환경에서 사용되는 여러 종류의 로봇 시스템들의 알고리즘과 응용 프로그램들을 쉽게 만들고 동작시킬 수 있는 표준 S/W 아키텍처로 정의된다.

로봇 SW 플랫폼의 출현 배경은 모든 국가에서 유사하지만, 로봇 산업을 활성화시키는데 방해되는 3가지 요소를 제거하는데 있다. 이러한 3가지 방해 요소는 로봇을 개발하는데 비용을 증가시킬 뿐만 아니라 로봇을 확산시키고 사용자가 로봇을 활발하게 사용하는데도 방해가 되기 때문이다.

- 응용 S/W의 비호환성으로 인한 사용자 비용 증가
- H/W 모듈의 드라이버의 비호환성
- 기존 알고리즘의 재활용의 어려움

국내에서는 2008년 이후 로봇 S/W 개발에 따른 중복투자를 방지하여 국가 자원 낭비를 막고 산업 활성화를 촉진하며, 국내외 표준화를 주도 및 전문 인력 양성을 통하여 로봇 산업의 세계 시장 선점 및 진출을 목적으로 정부 주도로 로봇 S/W 플랫폼 기술인 OPRoS¹⁰⁾를 개발 보급하고 있다.

10) OPRoS : Open Platform for Robotic Services, 로봇서비스를 위한 개방형 소프트웨어 플랫폼의 개발을 목표로 2008년에 시작된 과제의 결과물

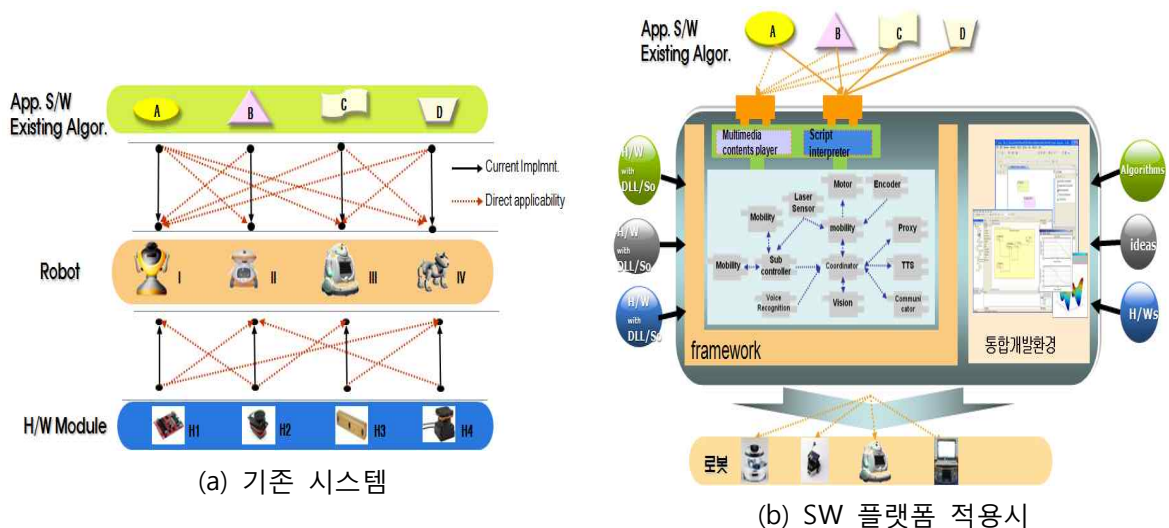
본 보고서에서는 국내외 로봇 S/W 플랫폼 기술의 현황, 정부 주도로 개발된 로봇 S/W 플랫폼 기술에 대한 소개와 향후 발전 방향에 대해서 논의하고자 한다.

2. 로봇 S/W 플랫폼의 중요성

[그림 5-5]는 로봇 S/W 플랫폼 기술을 적용하기 전과 후를 비교한 것이다. 그림 (a)를 보면, 로봇 I에서 응용 S/W A가 로봇 II, III, IV에는 그대로 사용되지 못한다. 해당 로봇용으로 S/W를 변경하여야 하나 로봇 S/W 구조를 모르기 때문에 서로 다른 회사에서는 S/W의 적용이 불가능하고 같은 회사라 하더라도 시간과 비용이 많이 소모된다. 또한 H/W 모듈도 비슷하거나 같은 H/W 모듈이라 하더라도 적용된 로봇이 서로 다를 경우 S/W를 그대로 적용하는 것은 어려운 일이다.

비슷한 예로 많은 연구소 및 학교, 산업체가 네비게이션, 매니플레이션, 객체 인식 등 로봇분야에서 사용되는 유용한 알고리즘을 개발하였지만, 이러한 알고리즘들은 특정 제약조건(예, 인터페이스)으로 개발되기 때문에 모든 로봇들에 쉽게 적용하기에 어려워서 각 로봇에 맞는 알고리즘을 다시 개발하여야 하는 어려움이 존재한다.

[그림 5-5] 로봇 S/W 플랫폼의 적용 전후 비교



로봇 S/W 플랫폼을 적용한 로봇의 경우인 그림 1b의 경우에는 응용 S/W, 기존 알고리즘, H/W 모듈이 자유롭게 사용가능함으로 보여준다. 특히 로봇 S/W 플랫폼 적용 이전과 차이점은 다양한 H/W의 연동이 쉬어지고 사용자 도 쉽게 S/W를 개발하여 로봇에 적용할 수 있다.

국내 산업용 로봇 및 서비스 로봇은 어느 정도 대외 경쟁력을 확보하고 있으나, 수요자의 다양한 요구 기능을 수용하거나 IT 분야의 사용자 친화적인 기술을 신속하게 적용할 수 있는 로봇 개발 인력의 능력 때문에 한계가 존재하고 있는데 이에 대한 해결책이 현 구조상으로는 없는 상태이다.

특히 국내 로봇 산업은 현재 H/W 관련 성능과 기능은 선진국과 대응되지만, 로봇의 응용 관련 능력은 낮은 편에 속하고 있다. 이는 로봇 산업에 종사하는 인력의 수가 절대적으로 부족하기 때문이며, 해결책으로는 IT 및 타 분야의 인력들의 참여가 필수적이며 해당 분야의 다양한 아이디어를 수용할 수 있어야 하는 로봇 S/W 플랫폼이 절대적으로 필요하다.

로봇 S/W 플랫폼 기술은 다양한 분야의 전문가와 일반 사용자들이 쉽게 로봇 관련 S/W를 개발하고 제작하게 만들게 하는 인프라를 만들어 주는 것이 목적이다. 또한, 국내 로봇산업의 공통적인 성과와 경험을 축적할 수 있는 플랫폼을 제공함으로써 기 개발된 로봇원천기술의 협업과 성과를 공유할 수 있으며 세계시장에 진입할 수 있는 원천기술의 사업화를 이룰 수 있다.

3. 로봇 S/W 플랫폼의 기술의 위치

로봇 산업은 많은 기술을 포함하고 있는 융합 산업이다. 이러한 산업을 받쳐주는 것이 인력이며, 인력을 어떻게 활용하느냐가 산업 활성화의 갈림길이다. [표 5-2]는 2008년 2월에 일본 과학기술진흥기구가 로봇 산업의 요소 기술의 경쟁력 비교한 내용이다. 이러한 표에서 보듯이 국내의 경쟁력이 많이 떨어져 있다. 이는 다른 국가와 비교해보더라도 인구 수, 즉 로봇 인력의 수에서 부족하기 때문이다. 이러한 로봇 인력의 수를 절대적으로 채울 수는 없다하더라도 다른 분야의 인력을 로봇 분야의 인력으로 사용할 수 있게 만드는 것이 로봇 산업의 국내 경쟁력을 높이는 것이다. 또한 필요할 경우 외국의 기술을 빠르게 국내에 도입하는 것도 하나의 방법이 될 수 있다. 이러한 방법을 가능하게 하는 것이 로봇 S/W 플랫폼이다.

[표 5-2] 선진국 대비 국내 해당 산업 분야의 기술수준
<요소 기술 경쟁력 비교>

구분	미국	일본	EU	한국
매니플레이션	●	●	●	○
이동	●	●	●	○
HRI	○	●	○	○
지능	●	●	●	○
제어	●	●	●	○
액추에이터	●	●	○	●
센서/센싱	●	●	○	○
SW플랫폼	●	●	○	○

주) ● 탁월한 경쟁력 ● 보통 이상의 경쟁력 ○ 보통 수준의 경쟁력 ○ 기술개발 시작
자료: 일본 과학기술진흥기구(2008. 02), 「전자정보통신분야 과학기술 연구개발 국제비교」

현재 로봇 S/W 플랫폼의 경쟁력은 미국, 일본과 대등한 수준이고 경쟁력이 좋은 분야도 있다. 표 5-3은 2014년 현시점에서 경쟁력 관점으로 비교한 자료이다.

[표 5-3] 선진국 대비 국내 S/W 플랫폼의 기술수준

분야	기술항목	선진국 대비 기술수준				
		부족	다소부족	동등	우월	보다우월
프레임워크 분야	운영체제 지원 (Linux, Windows, RT OS)			○		
	프로그래밍 언어 지원 (C/C++, Java, Python)		○	◎		
	Scalability			○	◎	
	OS 결합 임베디드 빌트인			○	◎	
	결함허용성				◎	
	컴포넌트 재구성 기술		○		◎	
개발도구	개발도구의 통합 정도				○	◎
	검증 및 평가 도구				○	◎
	응용SW 개발 도구의 난이도			○	◎	
	타 국가 과제와의 연동		○	◎		
	SW의 이식성 정도			○	◎	
컴포넌트	컴포넌트의 종류 및 수		○	◎		
	컴포넌트의 활용 로봇 수		○	◎		

주) ○ : 2008년 기술 수준, ◎ : 2014년 기술 수준

현재 로봇산업은 주로 자동차 제조용과 전자제품 제조용 등 제조업용 로봇을 중심으로 형성되어 있으나, 서비스로봇 분야가 활성화 될 것으로 기대되고 있다. 또한, 로봇 S/W 플랫폼은 과거 잠재적 시장에서 새로운 시장으로 출현하고 있으며 IT, 임베디드 시스템, 메카트로닉스 산업, 고부가가치의 센서 산업과 같은 전방산업에 미치는 효과가 지대한 분야이다.

로봇 S/W 플랫폼 산업의 시장구조는 그림 1과 같다. 로봇 S/W 플랫폼 기술을 중심으로 생태계 조성을 위해서는 그림 1에서 보듯이 개발자에서 소비자에 이르는 Value Chain의 형성이 필요하나 현재 국내에서는 이러한 생태계 조성이 어려운 실정이다.

[그림 5-6] 로봇 S/W 플랫폼 분야 Value Chain



국내외 주요 시장참여자는 아래 표 5-4와 같다.

[표 5-4] 국내외 주요 시장참여자

구분	시장참여자	주요 특징
로봇 S/W 플랫폼 개발자	Willow Garage	PR2(Personal Robot 2)로봇을 10개 기관에 무상제공, ROS(Robot Operating System)를 오픈소스로 개발하여 무료로 배포
	Microsoft	'MS 로보틱스 그룹'을 신설, MS 로보틱스 스튜디오(MSRS) 공개
	Evolution Robotics	ESRP라는 S/W 컨트롤 아키텍처를 기반으로 로봇의 컴포넌트 간 상호작용 메커니즘을 보유
	ActiveMedia Robotics	연구용 모바일 로봇 플랫폼 및 개발도구 등 보유, 개발자 커뮤니티 운영
로봇 단위 컴포넌트 개발자	로보티즈	다이나믹셀이라는 모듈화를 통해 규격화된 컴포넌트 제공
	한울로보틱스	다양한 로봇 뿐 아니라 이동 메커니즘, 제어기술, 센서기술 및 자율주행 기술 등을 보유
	미니로봇	Building Block 기술을 통해 표준화, 규격화 기술 보유
	마이크로인피니티	이동로봇을 위한 자세추정 시스템 및 MEMS형 관성 센서 모듈 개발
로봇 시스템 조립/제조업자	유진로보틱스	MSRS의 개발자용 플랫폼 사업에 참여, 노인/병자/장애인 간호 및 보조용 로봇 등 다양한 로봇 개발, 보급
	다사테크	감성형 엔터테인먼트 로봇인 애완로봇 Genibo 개발
	LG전자	청소로봇 '로보킹' 시리즈를 개발, 보급
	산요	방범용 반류(Banryu) 로봇을 개발
	도요타	소니의 개발인력/지적 재산권 인수, 가사 도우미 로봇, 노인복지와 의료지원 로봇 등의 개발에 주력
	ZMP Inc.	네트워크를 통한 음악 플레이어 "miuro" 개발

자료: 각사 자료 정리

현재 로봇 S/W 컴포넌트에 대한 개별적인 시장은 형성되어 있지 않으므로 전체 로봇 세계시장규모에서 로봇 S/W 컴포넌트가 차지하는 규모를 유추할 수 있다. 로봇 S/W 플랫폼의 시장규모는 전체 로봇 시장의 10~45%로 예상할 수 있다. 현재로서는 S/W 플랫폼이 로봇 플랫폼에 종속된 기술로 잠재적 시장이지만 향후에는 S/W 플랫폼 기술이 로봇 플랫폼으로부터 분화되어 독립적인 시장을 형성할 것으로 예상된다.

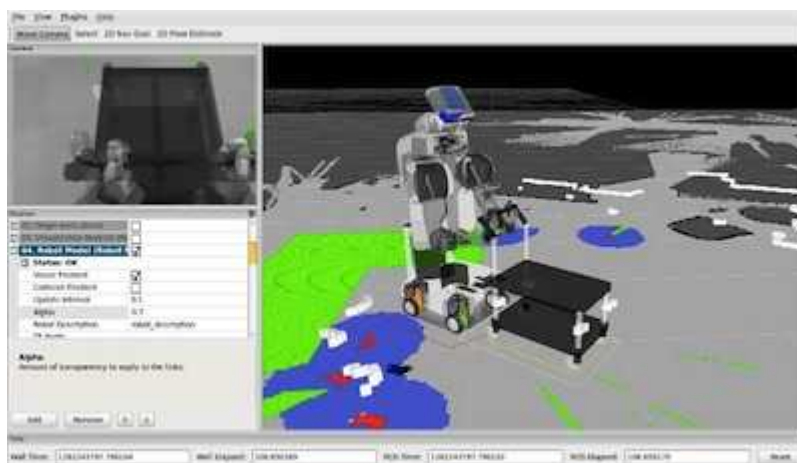
실제 로봇 S/W 플랫폼의 시장은 로봇 산업 분야의 규모에서 최소 5%에서 최대 40%로 예상되고, 그 외의 개발도구 기술에 의한 전체 로봇 산업 규모는 5% 정도로 예상, 로봇 S/W 플랫폼에 의한 원가 절감 규모 또한 10~30%로 예상된다.

4. 로봇 S/W 플랫폼 기술의 국내외 기술 동향

전 세계적으로 다양한 종류의 로봇 S/W 플랫폼 기술이 개발되었으며, 미국의 ROS(Robot Operating System), 일본의 Open-RTM, 유럽의 OROCOS (Open RObot Control Software), BRICS(Best Practice in Robotics)등은 오픈 소스 기반의 로봇 프레임워크이며, ROS의 경우 많은 로봇 관련 연구기관 및 대학에서 센싱 및 제어 패키지를 만들어서 공개하고 있다.

미국의 경우 로봇기업들이 각자의 로봇플랫폼 사업을 추진해왔으며, 월로우 거라지는 자사의 플랫폼인 OpenCV/ROS¹¹⁾/PR시리즈 기반의 커뮤니티를 운영하여 세계적 인지도 구축에 성공하였다. 또한, 로봇에 구글 클라우드 서비스를 적용시킨 바 있으며 일반사용자/서비스 관점이 아닌 개발자관점의 사업을 전개하고 있다. MS는 2006년 MSRDS¹²⁾를 발표하며 로봇산업에 진입하였고 2011년에 발표된 버전에는 HW플랫폼이 추가되었다. 미국정부의 NRI는 개방형 로봇구조 및 공통플랫폼 구축, 연구자 및 사용자 참여에 의한 R&D, 교육, 상용화 전반의 지원을 명시하고 있다. 이를 통해 기업들의 로봇비즈니스 전략이 정비되고 새 에코시스템이 정착될 것으로 전망된다.

[그림 5-7] ROS 3D 시뮬레이터

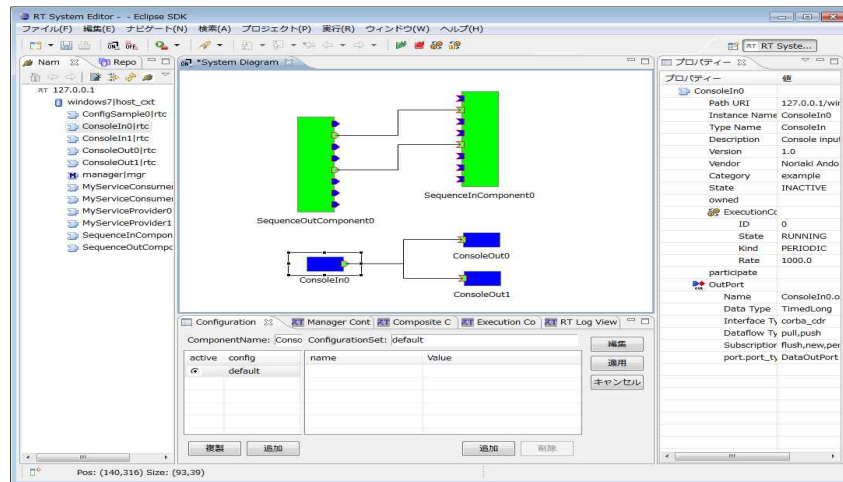


11) Robot Operation System, <http://www.ros.org/wiki/>

12) Microsoft Robotics Developer Studio, MS의 로봇개발자용 소프트웨어 스위트(Suite) 제품으로 현재 RDS 4 Beta 버전 배포 중, <http://msdn.microsoft.com/en-us/robotics/aa731517>

일본에서는 정부의 지원으로 개발된 로봇SW플랫폼 'OpenRTM-aist¹³⁾'를 모든 로봇 R&D과제에서 적용하도록 하고 있으며 카와다(Kawada)공업(주)의 HIRO, AIST의 HRP-2와 HRP-4C 등에 적용되었다. OpenRTM 과제 종료(' 12.4월) 후 정부지원 중단으로 인한 유지보수 등의 문제로 업체들이 적용에 관심이 없어, 확산에 난항이 예상된다. 일본에서는 ROS의 안정성 부족, 성능 부족, 서비스 요소 지원을 위한 추가개발부담 등의 문제로 인해 로봇기업들이 ROS에도 관심이 없다고 한다. 현재 서비스 API를 기반으로 로봇용 서비스를 개발하기 위한 과제 수행 중이다.

[그림 5-8] OpenRTM 시스템 데이터



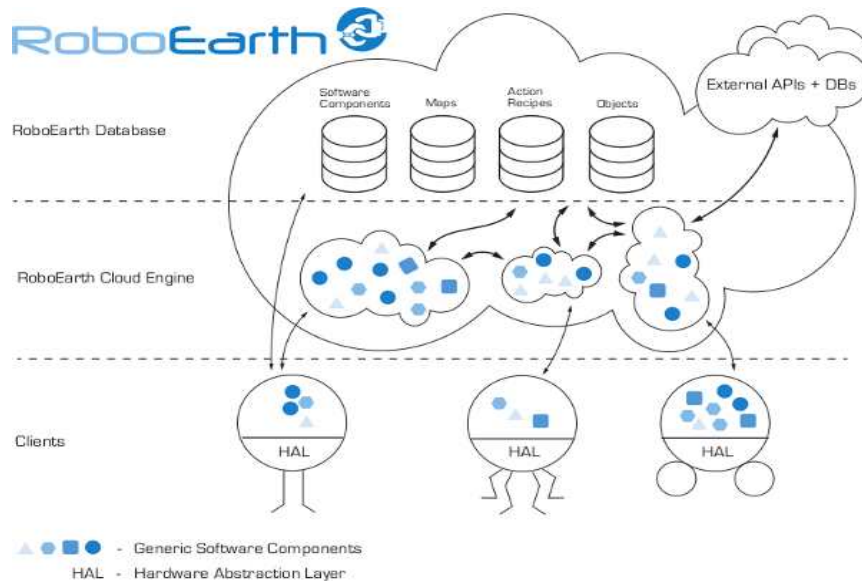
EU에서는 FP7¹⁴⁾의 일환으로 로봇의 best practice를 찾아 사용하는 BRRICS 과제 및 로봇환경과 연동하는 'RoboEarth¹⁵⁾' 과제 수행 중이며 RoboEarth 과제는 로봇들이 정보를 공유하고 행동과 환경에 대하여 서로 배우는 거대한 네트워크를 통해 로봇용 클라우드를 구축하여 관련 정보를 찾아 배우게 하는 시스템을 구축하였다. RoboEarth과제는 ROS를 기반으로 개발되었지만 H/W 추상화 계층을 도입하여 컴포넌트 개발하고 있다. 특히 BRICS 과제는 OPRoS의 통합개발도구를 best practice로 간주하고 유사한 기능을 개발 중에 있다.

13) Open Robot Technology Middleware, implemented by AIST, METI와 NEDO가 지원한 국책사업 (' 07~' 12, 5년), http://www.aist.go.jp/aist_e/latest_research/2010/20100210/20100210.html, <http://openrtm.org/>

14) The European Union Seventh Framework Programme FP7/2007-2013

15) 일종의 로봇용 World Wide Web을 개발하는 과제 (' 09.12월에 시작), <http://www.robearth.org/>

[그림 5-9] RoboEarth 시스템 아키텍처



국내에서는 OPRoS 기술개발이 거의 마무리단계로 활용·확산이 필요한 단계이나, 로봇 S/W 플랫폼에 대한 업계의 이해가 부족한 상황이다. ‘퍼스널 로봇기반기술개발’ 과제¹⁶⁾의 초기단계에 로봇 S/W 플랫폼에 대한 필요성을 인식하여 개발에 착수하였으나 당시로서는 기술력이 부족하였다. OPRoS 과제에서 개발된 로봇 S/W 플랫폼은 (ROS, OpenRTM 등에 비해) 성능은 우수하나 개발자들에 대한 홍보와 인식이 매우 부족한 상황이다. 현재 OPRoS 는 소스 코드까지 무료로 개방하고 있다.

국내 유진 로봇에서는 플래쉬 기술을 연동하여 로봇 동작과 멀티미디어 콘텐츠가 융합된 로봇용 콘텐츠를 작성할 수 있는 저작도구를 개발하여 자체적으로 사용하고 있다. 로보메이션은 DMP라는 프로토콜을 기반으로 로봇(클라이언트)이 서버와 통신하면서 로봇을 구동하는 프레임워크 기술을 개발하여 사용하고 있으며 로보웨어는 UMC(Universal Motion Controller)라는 로봇 제어 엔진 및 파이썬 스크립트를 기반으로 로봇 서비스를 저작하는 도구를 개발하였다.

16) 국내 최초로 정부가 지원한 서비스로봇분야 R&D 과제(' 01.10.1~' 09.12.31, 99개월)로, 1단계 3년간의 목표는 IT기술의 접목과 표준플랫폼 개발을 통한 퍼스널로봇의 기반확립이었음.

[표 5-5] 로봇 S/W 플랫폼의 비교

비교 항목	OPRoS	RT 미들웨어	ROS	OROCOS	MSRDS
주요 내용	컴포넌트, 프레임워크, 개발도구, 검증 도구, 서버	컴포넌트, 프레임워크, 개발도구	프레임워크, 개발도구, 그러나 알고리즘에 초점	프레임워크(Real Time Tool Kit)	개발도구에 초점. 코디네이터 있음
운영체제/실시간 지원 여부	Windows, Linux/실시간 지원	Windows, Linux/실시간지원(실시간OS 사용)	Linux/실시간지원(실시간OS 사용)	Linux/실시간지원(실시간OS사용)	Windows를 활용하여 어느 정도제공
컴포넌트 재사용	가능	가능	컴포넌트 구조로 보기 힘들지만 재사용	가능	컴포넌트 구조로 보기 힘들지만 재사용
에디터종류/소스제공 여부	컴포넌트/컴포넌트 블록 / 콘텐츠/제어블록 에디터	컴포넌트/컴포넌트 블록/ 콘텐츠 에디터	컴포짓 에디터와 유사한 에디터 제공	없음	타스크 에디터(VPL)
시뮬레이터	제공	제공	제공(기능 제한)	n.a.	제공
검증/평가 도구	제공	제공	제공하지 않음	n.a	시뮬레이션으로 콘텐츠 검증 가능
SW 공학도구	제공	제공하지 않음	Wiki 사용(공학도구 아님)	제공하지 않음	제공하지 않음
서버기능	제공	제공하지 않음	제공하지 않음	제공하지 않음	제공하지 않음

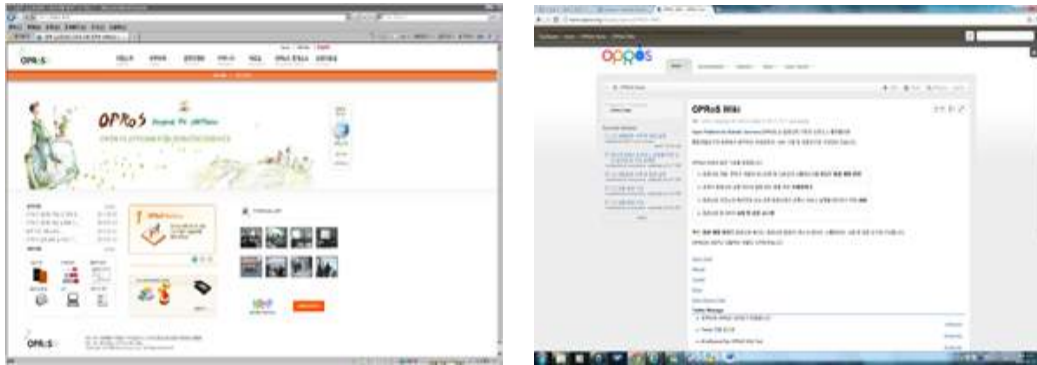
5. OPRoS 기술

OPRoS는 로봇의 주요기능을 구현하는 응용 소프트웨어(컴포넌트), 이를 통합하는 표준 구조(프레임워크), 개발도구 등을 통칭하는 로봇 S/W 플랫폼 기술이다. S/W도 H/W를 조립하듯 보다 손쉽게 개발할 수 있도록 컴포넌트 개념이 도입되었고 이를 통해 콘텐츠와 소프트웨어 개발 시간과 비용을 줄일 수 있다.

지난 2007년 지능형로봇 개발을 위한 공통기반 플랫폼 기술개발의 과제로 시작된 오프로스(OPRoS: Open Platform for Robotic Services)는 로봇소프트웨어를 컴포넌트화하여 재사용과 동일기능을 하는 컴포넌트끼리 교체가 가능하도록 하여 코드의 재사용성을 극대화하고, 빠른 로봇소프트웨어개발이 가능하도록 개발도구를 개발하는 것을 목적으로 한다. OPRoS는 오픈소스 프로젝트로서 지난 2009년부터 연구결과를 홈페이지를 통하여 소스를 공개하고 있으며, 매년 OPRoS 실무자 교육을 1회 이상씩 무료로 진행하고 있다.

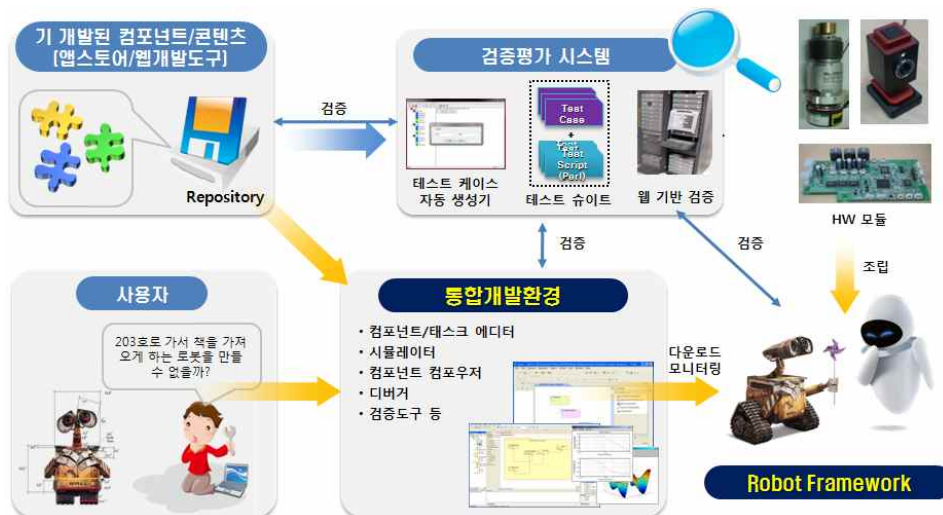
그림 5-10은 www.opros.or.kr인 OPRoS 홈페이지이며, 최근에 새롭게 오프로스 개발 및 사용을 위한 사이트 www.ropros.org를 개설하였다.

[그림 5-10] OPRoS 홈페이지와 개발/사용 협업 사이트



OPRoS는 복잡한 로봇소프트웨어 프로그래밍을 가능한 단순화하고 개발 도구의 많은 사용자 친화적 요소와 자동화 기능을 극대화하여 보다 많은 로봇프로그램사용자가 로봇시장에서 수요를 창출할 수 있도록 지원하는 플랫폼으로 통합개발도구와 로봇의 운영체제인 프레임워크로 구성되어 있다. 그림 5-11은 컴포넌트, 통합개발환경, 검증 평가 시스템, 프레임워크 및 하드웨어 모듈간의 관계도이다.

[그림 5-11] OPRoS 구성요소들 간 관계

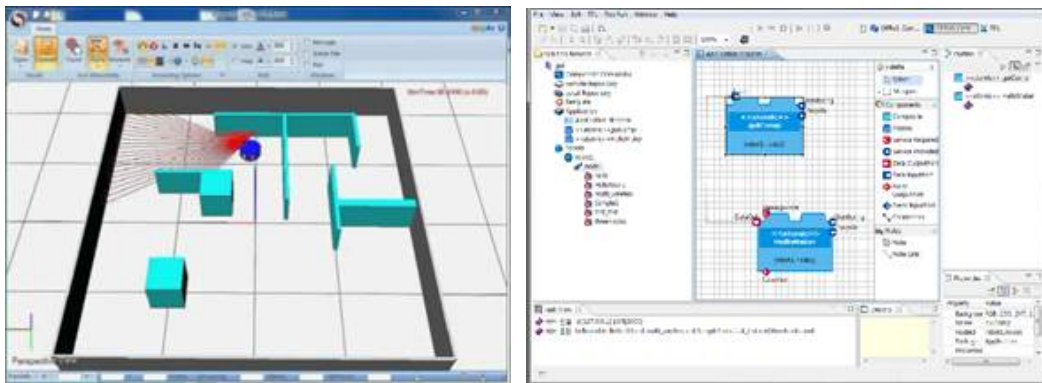


OPRoS 프레임워크가 가진 컴포넌트실행엔진은 OPRoS 컴포넌트를 컴포넌트가 가진 주기성 및 우선순위와 사용자 입력 값에 맞도록 오프로스 컴포넌트들을 실행시켜준다. 또한 OPRoS 태스크 실행엔진은 사용자가 작성한 태스크 스크립트를 구동시켜서 로봇의 동작을 컴파일 하지 않고 일시 정지, 다시 시작 기능으로 사용자가

로봇 태스크의 수정을 가능하게 한다. OPRoS 프레임워크는 리눅스와 윈도우즈를 지원하며, 그 이외에도 Mac 및 iOS에도 컴포넌트실행엔진을 구동시키는 것이 가능하며, 실시간 운영체제인 QNX와 RTAI에도 적용하였다.

OPRoS가 제공하는 개발도구는 오픈소스인 이클립스의 플러그인으로 동작하며, GUI를 적용하였다. 그 개발도구의 종류로는 컴포넌트 컴포우저, 컴포넌트에디터, 테스트도구, 태스크 에디터가 있으며, 이클립스 기반은 아니지만 윈도우 프로그램인 OPRoS 시뮬레이터 또한 OPRoS 개발도구에 포함된다.

[그림 5-12] OPRoS 시뮬레이터와 개발도구



6. 국내 로봇 S/W 플랫폼 발전 방향

국내 로봇 산업을 세계 중심 시장으로 이끌 수 있도록 하는 원동력인 로봇 S/W 플랫폼 기술 개발에 정부 지원이 필수적이다. 현재 국내로봇산업은 영세하여 이익을 창출할 때까지 긴 시간이 소요되는 로봇 플랫폼기술을 민간에서 담당하기 어려운 상황이다.

OPRoS 기술의 활용·확산을 촉진하기 위한 오픈 커뮤니티 구축 및 운영 지원이 절실한 실정이다. 정부 주도의 R&D 과제에서는 OPRoS를 반드시 사용하게 하고, 성과를 오픈 커뮤니티를 통해 공개하도록 하는 정책이 필요하다.

또한, 로봇에 탑재 가능한 컴퓨팅 파워의 한계 및 운용환경과 로봇의 자원을 최적으로 활용할 수 있는 서비스 필요성 증대하고 있는 실정으로 로봇서비스 창출을 위한 플랫폼으로서 클라우드 컴퓨팅 활용하는 로봇 S/W 플랫폼이 필요하다고 할 수 있다.

참고 자료

1. 월간로봇, “OPRoS 검증 자동화 도구-웹 및 이클립스 기반” 2012년 8월
2. 지식경제부, “개방형 로봇 S/W 플랫폼 2단계 연구사업 기획보고서”, 2012년 8월
3. OPRoS 공개사이트, “<http://www.opros.or.kr>“
4. OPRoS 경진대회 교육자료
5. 지능형로봇표준포럼, “개방형 로봇소프트웨어 플랫폼 - 제1부: 정의 및 시스템구성 “, 2014년 5월

본 보고서에 제시된 의견은 저자 개인의 의견이며 소프트웨어정책연구소의 공식적인 견해가 아닙니다.