

소프트웨어 R&D 추진 방향 소개

김두현, 전영표
한국산업기술평가관리원

요약

본고에서는 창조경제 실현의 핵심으로 부상한 SW(Software)의 주요국 R&D 프로그램 사례를 들어봄과 아울러, 미래창조과학부가 SW혁신전략(2013.10)의 일부로 마련한 SW R&D 프로그램인 SW기초연구센터, SW그랜드챌린지, GCS(Global Creative Software) 프로젝트 계획에 대하여 소개한다.

I. 서론

SW는 단순히 HW를 제어하여 그 기능을 원활하게 만들어주는 역할을 뛰어 넘어 창의력과 상상력을 발휘하여 새로운 서비스를 만들어 낼 수 있고, 제품을 고도화하고 서비스 형태를 혁신시킴으로서 기존 산업의 패러다임까지도 바꾸는 특징을 갖고 있다.

이러한 이유로 굴지의 세계적 기업들도 앞다투어 SW의 경쟁력을 갖추고, SW 중심의 생태계 구축에서 주도권을 확보하고자 심혈을 기울이고 있다. 이는 애플이 아이폰을 내 놓으면서 앱스토어라는 SW 신생태계를 함께 구축함으로써 일거에 SW 분야 뿐만 아니라 단말기와 정보통신서비스 시장에서의 강자로 등장한 예를 보아도 알 수 있을 것이다.

2012년 시장자료를 분석해 볼 때, 이미 세계 SW시장은 인터넷과 게임을 포함할 때 자동차의 1.5배, 반도체의 4배 규모인 1.3조달러 시장으로 성장하여 휴대폰, 반도체, 자동차 시장을 합한 시장과 맞먹는 대규모 시장을 형성하기에 이르렀다.

한편 SW의 응용에 있어서도 PC와 인터넷으로 상징되는 정보화 사회의 주역, 즉 제조업의 다음 세대라는 차원의 포지션을 뛰어 넘어, 농축산 등 전통산업의 고부가가치화, 조선, 항공, 자동차, 교통 등 주력산업의 고도화, 헬스케어나 재난재해 예방 및 치안유지 등 국민의 안전과 삶의 질을 높이는 데에 없어서는 안 될 국가경쟁력의 기반 요소로 자리매김했다.

뿐만 아니라, 최근 열린 CES2013에서도 볼 수 있었던 SW는 사람과 컴퓨터, 사람과 사람의 소통 수단을 넘어 이제 만

물이 소통하는 IoT(Internet of Thing)/IoE(Internet of Everything)를 가능케하고, 웨어러블 디바이스에 내재됨으로써 사실상 SW가 사람 몸의 일부가 되어 이를 통하여 인간으로 하여금 자연스럽게 주변공간과 하나가 되도록 하고 있다. 이뿐 아니라 나아가 응급의료, 건강관리, 지능증진 등 다양한 서비스 체계와의 상시 연계를 통하여 인간 한계를 극복케 함으로서 이제까지는 없었던 새로운 문명탄생을 예견케 하기도 한다.

이러한 SW의 산업적이면서도 사회적 측면, 아니 심지어는 인류학적 측면의 비약적 발전에는 클라우드, 빅데이터, IoT, 인공지능, 임베디드SW 기술 등 이를 뒷받침하는 핵심기술이 있다는 것은 당연한 일일 것이다.

그러나 아쉽게도 우리나라는 이러한 핵심기술에 있어서 선도자적 위상을 확보하는 데에는 미흡한 실정에 있는 것이 사실이다. 2012년도 SW산업연간보고서에 따르면 우리나라 전체 SW업체 중 50.2%가 매출액 10억원 미만의 중소 SW업체로서 영세성을 면치 못하고 있으며, 2013년 IDC 자료에 의하면 패키지 SW 분야 세계 500대 기업중 국내 기업은 4개에 불과하여 글로벌 경쟁력에 있어서도 취약한 실정이다. 한국산업기술평가관리원에서 2013년에 조사한 우리나라 SW 기술의 미국과의 격차에 따르면 가장 기초적인 SW 기술인 운영체제는 3.27년, 최근들어 비약적 성장을 거듭하고 있는 빅데이터 분야는 2.63년으로 기초기술과 최신기술 전반적인 면에서 2년 안팎의 격차가 있는 것으로 나타났다.

이러한 격차를 극복하는 것은 몇몇 기업의 노력이나 정부의 일시적인 지원으로는 어려울 것이다. 우리나라가 이러한 기술 변화의 대열에 끼어들어 결국엔 이를 선도하는 국가로 발전하기 위해서는 산, 학, 연 및 정부가 혼연일체가 되어 함께 노력하는 새로운 틀이 필요한 것이다.

II. 미국과 유럽의 대표적 SW R&D 사례

주요국의 R&D 사례로 우선 미국 DARPA의 사례를 들어볼

수 있겠다. DARPA는 이미 알려진 바와 같이 미국 국방성 산하에 설립된 연구개발 기구이다. DARPA는 프로그램 매니저(PM)을 중심으로 기초분야에 대한 장기, 대형 투자를 진행하여 미국 기술 혁신과 융복합 연구의 구심점 역할을 하고 있다. DARPA 연구과제들은 1) 고위험, 고성과(High Risk, High Pay-off)의 성향의 과제, 2) 혁신적 아이디어 구현, 즉, 통상적 기술개발이 아닌 돌파 기술 개발과 근본적 개념 변화를 가져올 수 있는 혁신적 아이디어 구현 과제, 3) 가교기술, 즉, 장기적인 기초연구와 단기 응용개발 수용 간의 간극을 연결해 줄 수 있는 중장기의 기반기술 연구 과제의 특징을 갖고 있다. 다시말해, 산업체는 시장성장률은 높으나 기술격차가 크지 않은 분야의 시장을 공략하는 반면, 국가연구는 도전성 있고 보다 장기적 기술개발에 집중함으로써 산업체가 시장을 공략할 시점에 기술적 격차로 인한 애로를 격지 않도록 하는 전략으로 해석된다. 구글의 자율주행자동차가 이러한 DARPA의 그랜드 챌린지 프로젝트 [1]의 산물이며, 이미 상용화가 이루어진 애플의 음성인식SW인 SIRI 또한 DARPA의 지원을 받아 SRI Int^l이 주도한 인공지능 프로젝트인 CALO의 산물로 알려져 있다.

유럽은 EU 산하에 2007년부터 2013년까지 7년간 FP7(Framework Program 7) 협력체계를 운영하였으며 하부에 FET(Future and Emerging Technologies) 프로그램을 통해 ICT 신기술을 발굴하여 프로젝트를 추진하여 왔다. 특히 FET Flagships Initiatives는 ICT 분야의 미래 유망분야 지원을 위한 챌린지형 프로그램으로, 이미 2009년 총 26개 과제를 접수하여, 2011년에 6개 시범과제가 선정되어 수행되었으며, 2012년에 최종 2개의 과제, 즉, Graphene과 Human Brain Project(HBP)가 선정되었다. 이는 FP7에 이어 2014년부터 2020년까지 진행되는 Horizon2020 [3]에 포함되어 각각 년 50M 유로 규모의 대형 프로젝트로 진행 된다. 이 중 HBP는 인간 두뇌에 대한 현존하는 지식을 집약하여 슈퍼컴퓨터 기반의 두뇌 모델링과 시뮬레이션 기술을 개발하는 것으로, 이를 통해 인간 두뇌에 대한 새로운 이해 및 두뇌 관련 질병 퇴치 연구와 함께 새로운 컴퓨팅 기술 발전을 목표로 하고 있다. 현재 유럽을 포함한 22개국 80개 기관이 컨소시엄에 참여하고 있다[4].

III. SW 혁신전략과 R&D 추진 방향

지난 5년간의 SW R&D 사업 분석 결과 기초원천 분야 사업의 25% 가량을 기업이 주관하고, 사업화 분야의 사업 중 21% 가량을 출연연이 주관하는 등 사업 성격과 주관기관 성격의 미스매치가 심화되어 있음을 볼 수 있었다. 또한 3년 이내의 단기

과제가 60%가량을 차지하는 등 전반적으로 사업의 성격과 사업 수행 주체의 일관성이 부족한 상태에서 단기적 성과에 치우친 과열경쟁을 벌임으로써 기초연구를 통한 원천기술 및 고급인재 확보나, 10년 후의 먹거리를 대비한 장기대형연구 등 공공 R&D로서의 역할에 한계를 안고 있었다. 미국의 DARPA 기초연구나 그랜드챌린지 프로젝트나 EU의 FET Flagships Initiatives를 생각해 볼 때 이상의 R&D 체계가 지속될 경우 SW 선도국가로의 발돋움은 요원할 것이다.

하지만 그간의 성공 사례도 있었다. 예를들어 WBS(World Best Software) 사업의 경우 과제 기획단계부터 글로벌 시장 진출을 목표로 하여 틈새시장을 공략할 수 있는 분야를 선정하여 지원하고, 과제 수행시 품질관리를 강화한 결과, 해외시장 진출 기업들이 탄생하고 신규고용이 창출된 성과가 도출되었다. 한편, 자동통역 및 음성인식과 같은 기초원천 기술의 경우 출연연을 중심으로 10년 이상의 지속적인 R&D를 수행한 결과 지니톡과 같이 구글 통역기보다 통역율이 우수한 결과물이 도출되어 자동차나 스마트 TV에 적용되기 시작하는 성과를 보이고 있기도 하다.

이상의 사례는 글로벌 시장 진출에 적합한 주제에 대해서는 산업체를 주관기관으로 한 단기기간의 집중지원을 통하여 제품 경쟁력과 Time-to-Market 경쟁력을 동시에 확보토록 해야 한다는 점을 시사하고 있다. 뿐만아니라 이와 동시에 기술의 난이도가 높아 장기적인 연구를 수행하여야 하는 주제에 대해서는 연구관리체계와 고급연구인력을 확보하고 있는 출연연과 같은 전문기관으로 하여금 지속적인 연구를 수행토록 하는 것이 성과를 창출할 수 있다는 보편적 원리를 시사하고 있다.

이상과 같은 다양한 시사점들을 고려할 때, 현 시점에서 필요한 것은 단편적인 대응보다는 기초연구부터 글로벌 사업화까지의 전주기에 걸쳐 산학연 각 주체가 상생적 역할을 펼칠 수 있는 R&D 지원 체계를 구축이라 하겠다. 이를 위하여 SW혁신전략이 제시하는 R&D 전략의 핵심은 SW기초연구센터, SW그랜드챌린지, 글로벌전문기업육성(GCS, Global Creative Software)사업으로 요약된다.

1. SW 기초연구센터

SW기초연구센터는 과기특성화대학이나 출연연 등에 지역 안배를 고려하여 2017년까지 8개의 센터가 권역별로 지정될 예정이다. SW기초센터의 임무는 SW 기초 분야나 SW 기반의 과학, 인문 융합 분야 등 진입장벽이 높아 장기적인 연구를 통해서야만 혁신이 가능한 분야에 대하여 해당 분야에 대한 국내 최고의 학계 전문가를 한데 엮어 지속적인 연구를 수행하는 것이

다. 이러한 분야로는 현재 기술격차가 가장 큰 운영체제 분야나 인공지능/기계학습 분야, 고신뢰 컴퓨팅, 고성능 DBMS, HCI 인문융합, 병렬알고리즘 등이 해당된다.

한편 인텔의 경우 버클리대, 카네기멜론대, 워싱턴대, 영국 케임브리지대 등과 협력관계를 맺고 소규모 산학 공동연구(Lablet)를 수행하여 유망기술을 발굴하고 이를 제품 혁신으로 연결하는 Open Innovation을 성공적으로 수행한 사례가 있다. SW기초연구센터 또한 이와 같이 산업계의 수요를 반영하고, 개방적 협력연구체계를 구성하여 대학이 산업체의 연구소 역할을 수행함으로써 대학 만의 연구에 그치지 않고 산업체를 위한 기술해결사의 역할을 할 수 있도록 할 예정이다. 뿐만아니라, 이를 통해 연구능력과 실무능력을 동시에 겸비한 석사급 이상의 고급인력을 배출토록 하여 우리나라 산업체의 인적 체질을 강화할 수 있도록 할 계획이다.

2. SW 그랜드챌린지

SW 그랜드챌린지는 향후 10년 내 대형시장 창출이 예상되는 분야를 선정하여 기초연구-핵심원천-사업화 등 전단계에 걸쳐 대형장기 프로젝트를 수행토록 하는 것이다. 2017년까지 순차적으로 매년 1개씩 총 5개의 대형과제를 발굴할 예정으로, 각각 최대 10년간 1천억원 내외의 연구비가 투입될 계획이다.

2013년에 이미 한 개의 SW 그랜드프로젝트인 일명 엑소브레인(ExoBrain) 프로젝트가 론칭되어 진행중이다. 엑소브레인 프로젝트는 미국 IBM의 왓슨 컴퓨터를 능가하는 자연어 중심의 인공지능 SW 기술을 확보하는 것을 목표로 하고 있다.

2014년에는 인간의 시각적 지능에 도전하는 그랜드챌린지 프로젝트를 론칭하고자 검토 중에 있다. 이는 컴퓨터로 하여금 동영상 속의 상황을 이해토록 하고 대규모 동영상 분석을 통하여 다음 상황으로의 전개 과정을 예견하는 예지력을 확보토록 하는 것이다. 또한 단순히 저장된 동영상만을 대상으로 하는 것이 아니라, 인간 수준 이상의 실시간 처리를 가능케 함으로서, 도시 등 광범위한 지역의 대규모 실시간 동영상을 동시에 분석하여 범죄를 예방하는 한편, 환경 센서나 위성영상 등과 연계하여 재난, 재해를 조기 감지하고 예측하는 것을 목표로 하고 있다.

3. GCS(Global Creative Software)

GCS 과제는 2017년 전략분야에서 세계 3위권 SW전문기업 육성을 목표로, 세계시장은 작으나 국내 기업 경쟁력이 높아 해외 진출이 가능하거나, 국내 SW 시장에서 외산을 대체할 수 있는 전략 분야를 발굴하여 과제 특성에 따라 다음과 같이 3가지 유형으로 추진 한다(그림 1).

구분	세부 내용	지원 형태
기존제품 혁신	<ul style="list-style-type: none"> 기존 SW 제품에 창의적 혁신 기능 추가 2년내 세계적 수준으로 끌어 올릴 수 있는 품목 	자유공모(품목지정) 후불형 R&D 지원
전략 SW	<ul style="list-style-type: none"> 국내 기술 수준이 높고 2~3년 내 상용화가 가능한 전략 분야 세계 최초, 세계 최고 성능에 도전 	기업/연구소 주관 전략형 R&D 과제
일류상용 SW	<ul style="list-style-type: none"> 세계시장 규모는 작으나 국내 기업 경쟁력이 높아 해외 진출 가능 분야 국내 SW시장에서 외산을 대체할 수 있는 분야 	품질관리, 마케팅, 수출연계 패키지 R&D

그림 1. GCS 과제 지원 유형

1) **혁신형SW**: 기존제품에 혁신적인 기능을 추가하여 세계적 수준으로 끄러 올릴 수 있는 분야로 2014년의 경우 DBMS 응용, 음성/영상 인식 활용 등의 분야에 대해서 기업의 자발적 투자와 경쟁을 유도하기 위하여 품목지정 자유공모 형태 혹은 경쟁적 지원을 하고 결과에 따라 차등 지원하는 후불 형 과제로 추진한다.

2) **전략형SW**: 세계 최초, 세계 최고 성능에 도전할 수 있는 분야로 국내 기술력이 SW 선도국가와 격차가 적은 클라우드, IoT 플랫폼, 임베디드 SW 등의 분야에 대해서 선도적 과제로 추진한다.

3) **일류상용SW**: 국내 기업 경쟁력이 높아 해외 진출이 가능한 영상처리분야, 보안SW, 빅데이터 응용 등의 분야를 중심으로 글로벌 품질관리, 마케팅, 수출 연계까지 패키지형의 과제로 지원한다.

GCS 과제는 “글로벌 전문기업 육성으로 국가 SW 경쟁력 혁신” 이란 비전하에 중소·중견 기업 주관의 철저한 사업화 중심의 기획 프로세스를 운영하고, 개발 전 과정에 걸친 품질관리와 SW 공학 역량을 강화하여 글로벌 품질 확보를 지원하고, 과제 종료 후에도 마케팅, 투자 및 해외 진출 연계를 위한 컨설팅 등으로 실질적 성과 창출을 추구하도록 하였다(그림 2).

2014년의 경우 융합SW 분야는 200여억원의 신규 예산으로 총 16개의 과제가 기획된다. 혁신형 3개, 전략형 3개, 그리고

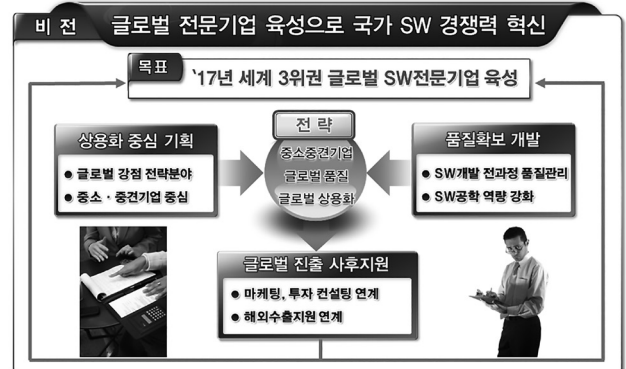


그림 2. GCS 과제 추진 전략

10개의 일류상용 과제로 추진된다. 대표적 혁신형 과제로 기존의 DBMS의 차기 혁신 분야로 향후 2~3년간 급성장할 것으로 예상되는 지리정보, 건물 설계 등의 공간 정보 등 다양한 활용이 예상되는 3D 공간 DBMS 사업화 분야의 과제가 추진된다. 전략형 과제로는 미래 자율주행 및 ICT가 시대를 대비한 ICT카의 스마트 디바이스 간 통합 연동 및 운영을 위한 표준화 연계 플랫폼 기술 개발 과제가 추진된다. 일류상용 분야에는 건설 분야, 스마트 워크분야, 금융시스템 분야 등 국내 기업 경쟁력이 높은 틈새 전략 분야에 대한 핵심 과제들이 추진된다.

GCS 과제는 대부분 2년 이내의 과제로 TRL7 단계 이상으로 추진되고 상용화 연계를 위한 추가적인 지원이 더해져서 사업화로 연계되어 가시적 성과 창출과 더불어 일자리 창출, 기술경쟁력 강화로 이어져 창조경제 실현에 일조할 것으로 기대된다.

IV. 결론

본고에서는 창조경제 실현의 핵심으로 부상한 SW에 대한 주요국의 R&D 정책 혹은 프로그램 사례를 들어봄과 아울러, 미래창조과학부가 SW혁신전략의 일부로 마련한 SW R&D 프로그램인 SW기초연구센터, SW그랜드챌린지, GCS 프로젝트 계획에 대하여 소개하였다. 이의 핵심은 기술별 진입장벽과 국내현황을 고려하여 SW기초기술, 핵심기술, 사업화기술에 대한 R&D를 장단기적으로 균형있게 지원함과 동시에 각 R&D의 수행주체를 R&D 성격과 일치시킴으로서 산학연 간의 상생적 R&D 생태계를 구축하는 것이다. 이를 통해 SW 기술이 촘촘한 그물처럼 빠짐없이 확보되어 우리나라가 추구하는 창조경제의 실현 수단으로서 제대로 활용될 수 있기를 기대한다.

참고 문헌

[1] http://en.wikipedia.org/wiki/DARPA_Grand_Challenge
 [2] http://cordis.europa.eu/fp7/understand_en.html
 [3] <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en>
 [4] <http://cordis.europa.eu/fp7/ict/programme/fet/flagship/>

약 력



김 두 현

1987년~2004년 한중일공개소스활성화포럼
인력양성분과 위원장
2004년~2010년 한국전자통신연구원 책임연구원/
팀장
2011년~2012년 정보과학회 국방소프트웨어
연구회 초대위원장
2013년~2013년 정보과학회 소프트웨어정책
연구회 위원장
2004년~현재 건국대학교 인터넷미디어공학부 교수
2013년~현재 한국산업기술평가원 소속 미래창조
과학부 기반SW.컴퓨팅CP



전 영 표

1981년~1985년 광운대학교 전산학과 학사
1985년~1987년 한국과학기술원 전산학과 석사
1987년~1994년 한국과학기술원 전산학과 박사
1991년~1999년 (주)핸디소프트 기술연구소장
1999년~2000년 마이크로소프트 수석컨설턴트
2001년~2002년 (주)키스톤테크놀로지 연구소장
2002년~2005년 (주)아이크로스테크놀로지 개발본
부장
2006년~2011년 대전테크노파크 소프트웨어사업
단장
2011년~2013년 정보통신산업진흥원 SW공학센
터 전문위원
2013년~현재 한국산업기술평가관리원 융합SW
CP