

국내 임베디드S/W 산업 현황 및 발전 방안 제안

건국대학교 | 이용태*
한국정보산업연합회 | 김기철

1. 서론

2010년 국내 휴대폰 시장에는 스마트폰 열풍이 불어닥쳤다. 스마트폰의 폭발적인 수요는 2009년 11월 국내에 등장한 아이폰이라는 제품에서 기인한다. 여기에 스마트폰을 이용하여 즐길 수 있는 트위터와 같은 소셜 네트워크 서비스와 이에 대한 소비자의 요구, 기업의 모바일 비즈니스 등 새로운 시장이 폭넓게 등장한 것이 촉매제 역할을 했다고 할 수 있다.

여기서 우리는 아이폰이라는 매력적인 제품에 눈을 돌려야 한다. 아이폰을 만들어낸 애플사는 대표적인 software-oriented 기업으로, 소프트웨어와 콘텐츠를 앞세워 하드웨어 중심의 휴대폰 시장을 선도해나가고 있다는 점에 주목해야 한다. 국내 휴대폰 기업들이 풀터치 스크린폰, 고화소 카메라폰 등 프리미엄 휴대폰 개발에 주력하여 앞선 하드웨어 성능을 보여주고 있음에도 불구하고 많은 소비자들은 아이폰에 열광하고 있다. 이러한 상황은 더 이상 하드웨어 성능의 우월성만으로 제품 경쟁력이 결정되지 않는다는 것을 명확하게 보여주고 있다. 소프트웨어야말로 산업과 제품의 부가가치를 극대화시켜주는 결정적인 경쟁력 요소라 할 수 있는 것이다.

아이폰으로 대변되는 스마트폰은 앱스토어라는 새로운 시장도 만들어 내었다. 애플의 앱스토어는 개설 482일 만에 등록 어플리케이션의 수가 10만개를 돌파, 현재는 약 30만개에 이르는 것으로 알려져 있다. 그리고 얼마 전 후발주자인 구글의 안드로이드 기반 앱스토어 역시 개설 733일 만에 어플리케이션 10만개를 돌파한 것으로 보도되는[1] 등 앱시장 역시 급격하게 성장하고 있는 것을 알 수 있다. 특히 안드로이드 창시자인 앤디 루빈 구글 부사장은 안드로이드가 스마트폰 뿐만 아니라 스마트패드, 스마트TV 등 다양한 기기로 확대될 것으로 전망하는 등 산업에 대한 기대를 높이고

고 있다. 앱시장은 국내 임베디드소프트웨어 산업이 강점을 보이는 응용소프트웨어 부문이기도 하며, 이것이 바로 국내 기업들이 앱시장에 진출하는 것에 대한 기대감을 부풀리는 요소이기도 하다.

위에서는 스마트폰을 예로 들어 SW의 중요성을 살펴해보았으나 비단 스마트폰 뿐 아니라 SW는 모든 기기와 시스템의 골간을 이루고 있다. 구체적으로 살펴보면 SW가 차지하는 비중은 정보가전 53.7%, 통신장비는 52.7%, 의료장비는 45.5%에 달하며[2], 이 비중은 갈수록 높아지고 있다. 특히 임베디드소프트웨어는 정보 및 산업 기기, 자동차, 항공 등 다양한 IT 및 융합 산업 분야에 내장되는 핵심기술로써 그 중요성이 더욱 부각되고 있다.

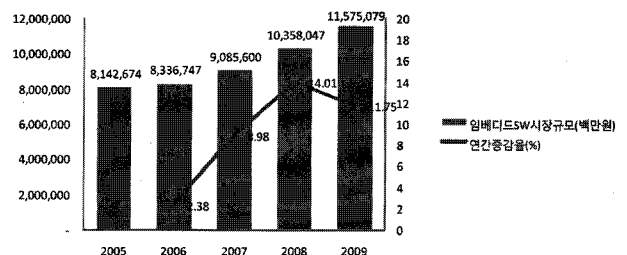
2. 임베디드소프트웨어 산업 현황

① 세계 임베디드 SW 시장규모

세계 임베디드소프트웨어 시장은 연평균 성장률이 5.32%에 달하며, 그 규모는 2008년 90,782백만달러에서 2015년에는 130,499백만달러에 이를 것으로 예상된다[3].

② 국내 임베디드 SW 시장규모

우리나라 임베디드소프트웨어 관련 산업들의 완제품 시장 규모를 살펴보면 2008년 266.5조원, 2009년 282.9조원에 이르며 이는 GDP 대비 약 26.6%를 차지한다[4].



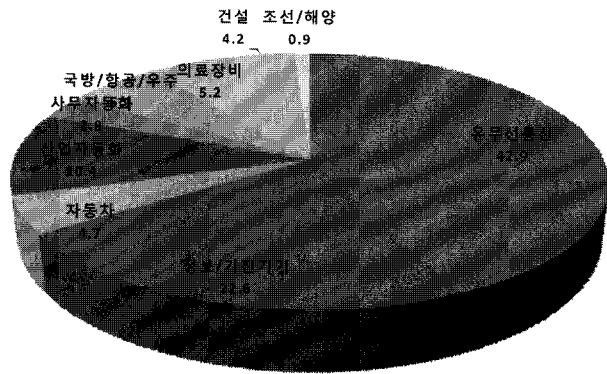
임베디드소프트웨어 시장규모 변동의 추이

* 중신회원

이 중 2009년 임베디드소프트웨어 시장의 규모는 11조 5천억에 달하는 것으로 나타나고 있으며, 성장률 또한 전년도 14.01%보다는 약간 낮아졌지만 11.75%의 지속적인 증가율을 보이고 있다.

③ 산업분야별 임베디드 SW 매출비중

2010년 임베디드소프트웨어산업 실태조사(2009년 기준, 212개 기업)에 참여한 기업들에게 임베디드소프트웨어 관련 매출 비중이 높은 산업분야를 응답하게 한 결과를 살펴보면 다양한 산업 분야에 분포하고 있지만 특히 유무선통신과 정보/가전기기 분야가 상대적으로 높은 것으로 나타났다[5].

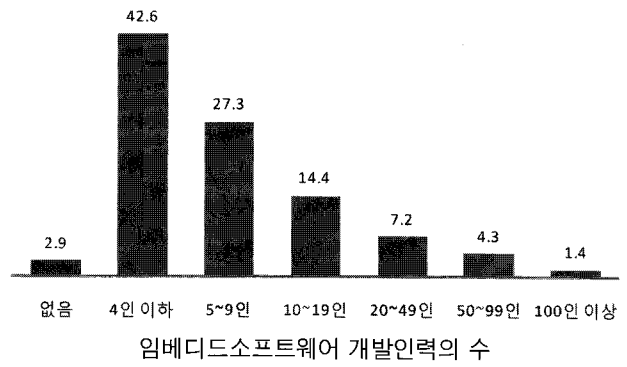
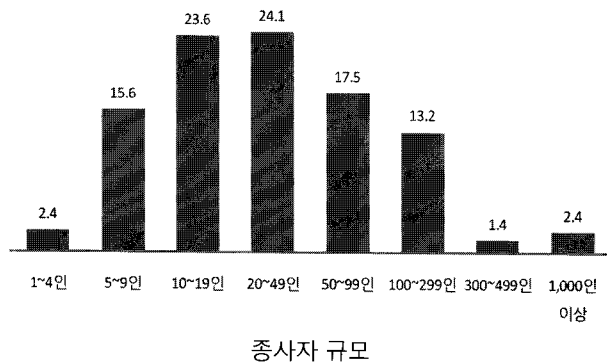


④ 임베디드SW 개발인력

해당기업들의 종사자 규모를 살펴보면 대부분이 중소기업에 해당하며, 특히 그 중 65% 이상이 50인 미만으로 극히 영세한 규모임을 보여준다.

그리고 약 90%의 기업에서 연구개발과 관련한 조직(연구소 72.2%, 연구부서나 팀 18.4%)을 보유하고 있으나, 기업별 임베디드소프트웨어 개발인력의 수는 5인 미만이 절반에 가까운 45.5%로 나타나 연구개발 인프라는 매우 열악한 상황인 것으로 나타났다[6].

게다가 개발인력 61.3%가 지정된 업무를 전담하는 것이 아닌 개발과 관련된 전반적인 업무를 수행하고 있는 것으로 나타났는데, 이와 같이 개발 인력을 전담

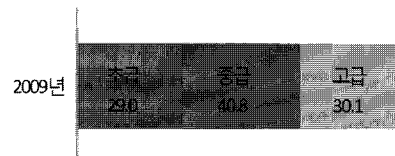


업무로 구분하여 보유하지 않는 이유로는 기업의 규모와 역량의 부족(50.8%), 인력 공급의 부족(36.2%) 등으로 나타났다. 이는 기업 스스로가 전담인력을 키우거나 관리할 여건이 부족한 현실을 보여준다.

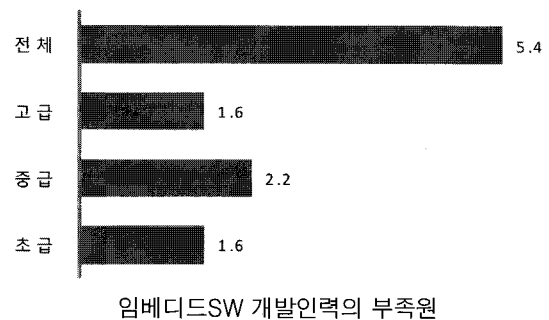


⑤ 임베디드SW 인력 부족 현황

임베디드소프트웨어 개발 기업들은 보유하고 있는 개발인력 대비 약 46.6% 가량의 인력이 더 필요하다고 조사되었다[7]. 수준별 보유 현황을 좀 더 살펴보면 중급 인력의 비중이 상대적으로 높는데 이는 프로젝트의 핵심이 되는 중급 인력을 구하기 어렵다는 현실을 반영하고 있다.



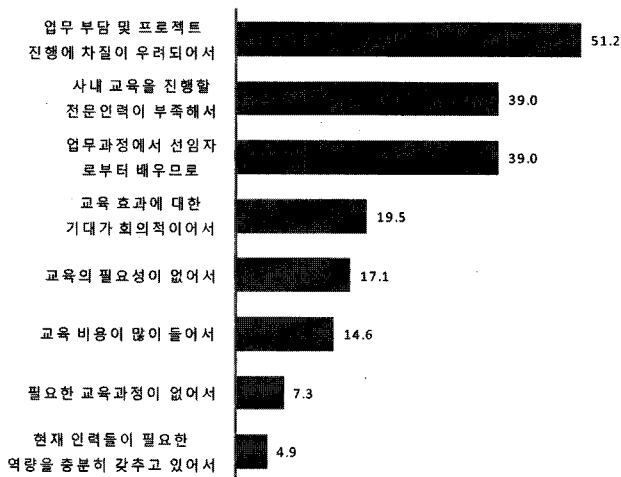
임베디드SW 개발인력의 수준별 비중



⑥ 임베디드SW 인력 양성 현황

기업의 개발인력에 대한 교육 현황에 대해 살펴보면, 대부분 국내연구소, 단체, 사설기관과 연계하거나 사내 교육을 통해 이루어지고 있는 것으로 나타났다.

그 중 약 20%의 기업에서는 교육을 실시하지 않고 있었는데, 교육을 실시하지 않는 이유로는 업무 부담 및 프로젝트 진행에 차질이 우려된다는 것이 가장 컸고, 사내 교육을 진행할 전문 인력이 부족하여 자체 교육을 실시할 수 없거나, 업무과정에서 신입자로부터 배우는 것으로 대신하고 있다고 응답했다[8]. 이는 기업의 상황 자체가 개발 인력을 위한 교육을 실시할 여력이 없을 정도로 영세함을 잘 보여준다.



임베디드SW 개발자 교육을 실시하지 않는 이유(복수응답)

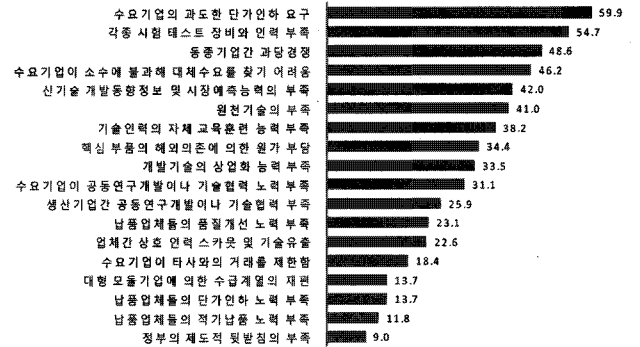
특히, 재직자를 대상으로 한 6개월 이상의 중장기 교육 프로그램의 참여 의향의 경우 절반 이상인 59.0%의 응답자들이 참여할 수 없다고 응답했는데, 그 이유는 역시 업무 부담 및 프로젝트 진행에 차질이 우려된다는 것이 압도적(51.2%, 복수응답)이었다. 이는 지속적인 인력의 성장이 필요한 개발 기업 현장의 인력 부족의 심각성과 기업의 열악한 인력 관리 현황을 그대로 보여주고 있다.

산업 경쟁력의 원천이기도 한 임베디드소프트웨어 산업의 발전을 위해서는 개발 인력이 원활하게 공급되어야 하며, 현장에 투입되어 있는 개발 인력을 위한 재교육에 대한 노력도 더욱 강화되어야 한다.

⑦ 임베디드SW 기업 경영 애로

임베디드소프트웨어 기업들의 경영상 애로사항을 살펴보면, 개발 단가 문제와 각종 장비 및 인력의 문제 등 기업 스스로가 해결하기에 어려움이 있는 문제들이 많았다. 이는 대부분의 기업들이 영세한 규모인

데다 시장 상황이 용역 개발 중심으로 이루어져 있다는 점 등이 복합적으로 얽혀있음을 보여준다.



임베디드소프트웨어 개발 용역을 프로세스별로 보면, 기획단계, 용역계약단계, 개발단계로 나눌 수 있다. 각 단계별로 문제점을 살펴보면,

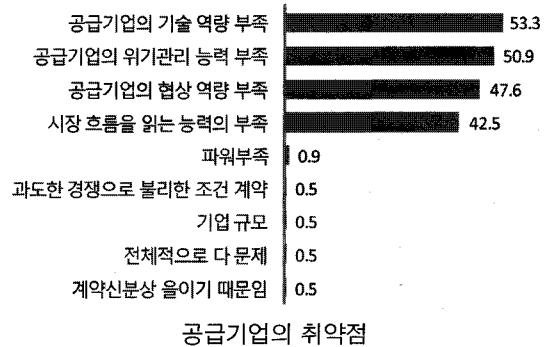
먼저 기획단계에서는 기획규모에 비해 부족한 비용 계획(41.0%), 초기 기획 설계 스펙의 부정확성(39.6%), 임베디드SW에 대한 불충분한 설계 기간(17.0%) 등이 문제점으로 꼽혔다.

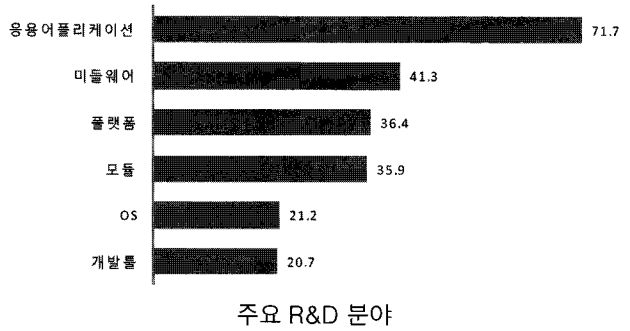
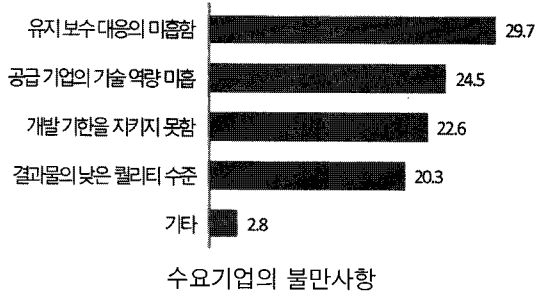
용역 계약 과정에서는 낮은 발주단가(65.6%), 초기 부정확한 설계에 의한 잦은 계획 변경(50.0%), 추가 작업에 따른 지연 및 추가비용 지불의 문제(37.7%) 등이 개선이 필요한 것으로 나타났다.

마지막으로 개발단계에서 개선되어야 할 사항으로는 투입인력수의 부족(36.3%), 개발기간의 부족(31.1%), 발주기업의 요구 사항의 부정확성(29.2%) 등이 있었다[9].

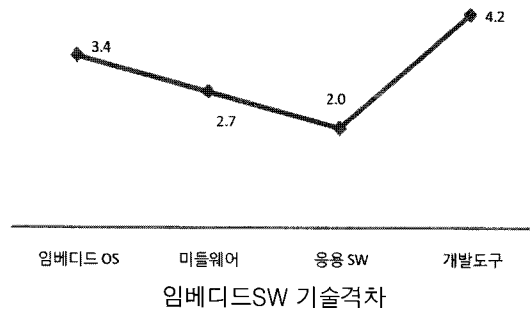
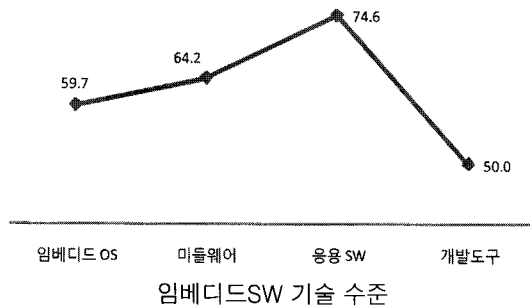
⑤ 임베디드SW 기술 격차

위의 전반적인 문제점 이외에도, 임베디드소프트웨어 개발 기업 스스로가 생각하는 문제점과 수요기업이 생각하는 불만사항으로 개발 기업의 기술, 유지보수 역량 및 기업 경영과 관련된 취약점들이 아래와 같이 드러나고 있다.





그렇다면 현장의 개발자들이 생각하는 국내 임베디드소프트웨어 기술의 수준은 어느 정도 일까. 임베디드OS, 미들웨어, 응용소프트웨어, 개발도구로 구분하여 선진국 대비 국내 임베디드소프트웨어 기술의 수준 응답을 받은 결과는 아래와 같이 나타나고 있다. 선진국과 비교하였을 때 다른 분야들보다 응용소프트웨어 분야가 상대적으로 높은 기술 수준을 보이고 있고, 개발도구 분야가 상대적으로 뒤쳐져 있다는 것을 확인할 수 있다[10].



그러나, R&D 실시 현황을 살펴보면 상당 부분이 응용어플리케이션 부문에 치우쳐있고, OS, 개발툴, 플랫폼 등 기반 기술 부문에 대한 R&D가 상대적으로 낮은 것으로 나타나고 있는데, 이는 현재의 임베디드소프트웨어의 기술 수준의 결과와도 같은 맥락의 결과로 볼 수 있다. 기반기술에 대한 개발이 부족한 것은 기반기술 개발에 필요한 인력의 수가 부족해서(20.4%), 투자할 자금이 부족해서(17.0%), 기반기술 개발에 필요한 기술적 역량이 부족해서(5.8%) 등이 주원인으로 나타났다.

⑩ Open Source Software 인식

기업의 Open source Software(OSS) 활용과 관련한 현황을 살펴보면 65.2%의 기업이 OSS를 사용하고 있는 것으로 나타났다. 그 중 OSS를 활용하기 위한 관리체계를 보유하고 있는 곳은 12.2%에 불과하였으며, 유연히 사용한 것으로 판명되어 문제가 발생한 경우가 22.1% 있었다고 응답했다.

전반적으로 기업들은 라이선스 사용시 주의점은 잘 알지만 무단 사용시 문제점에 대해 잘 대응하지 못하고 있다. 44.8%의 기업이 주의점, 발생할 수 있는 문제에 대해서도 잘 모름이 20.9%로 약 70%에 가까운 기업들이 OSS에 대한 대응이 미약한 것으로 나타났다[11]. 개발 기업들의 OSS에 대한 의식과 활용에 따르는 관련 지식들에 대한 인식 전환을 위한 노력이 필요할 것으로 보이는 대목이다.

3. 임베디드소프트웨어 산업 발전 방향 제안

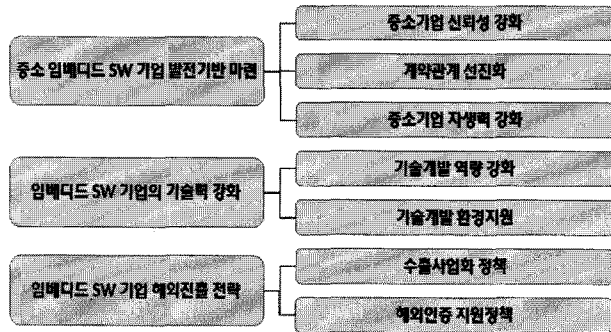
앞서 임베디드소프트웨어산업 실태조사 결과에서도 나타나듯이 임베디드소프트웨어 기업들은 매우 영세하고 열악한 환경에 놓여있다.

그러나 세계적으로 IT와 제조산업분야의 접목이 산업적 트렌드로 나타나고 있고, 이러한 추세하에 국내 임베디드소프트웨어 역시 제조업 및 비IT 산업 분야로 더욱 확산되고 있다. 다시 말해 임베디드소프트웨어는 다양한 산업분야에서 융복합의 인프라로서 자리잡고 있는 것이다.

따라서 정책적으로 개발 지원과 같은 일시적인 방편보다 실질적인 개발 기술력과 기업 경쟁력의 강화를 위한 기반 확보 노력이 더욱 적극적으로 이루어져야 한다. 이를 위한 정책적 지원 전략은 크게 세 가지로 나누어 볼 수 있는데, 중소임베디드소프트웨어 기업 발전기반 마련, 임베디드소프트웨어기업의 기술력 강화, 임베디드소프트웨어기업 해외진출 전략수립 등이다.

전략별로 목표를 살펴보면, 중소 임베디드소프트웨어기업 발전 기반 마련을 위해서는 중소기업 신뢰성

강화, 계약관계 선진화, 중소기업 자생력 강화를 목표로 지원책을 마련해야 한다. 그리고 임베디드소프트웨어 기업의 기술력 강화를 위해서는 기술개발 역량을 강화하고 기술개발 환경에 대한 지원이 필요하다. 또 임베디드소프트웨어기업 해외진출 전략을 위해서는 수출사업화와 해외 인증을 위한 정책적 지원이 이루어져야 한다.



임베디드소프트웨어 산업 경쟁력 확보 및 신규 시장 창출을 위한 전략 목표

① 중소기업 신뢰성 강화

현재 국내 임베디드소프트웨어 기업들은 개발 용역이 주 업무이고, 규모가 영세한 경우가 많다보니 기반 기술의 개발이나 고급기술에 대한 필요성이 낮은 것이 현실이다. 때문에 해당 기술 분야에 막대한 연구개발을 위한 투자를 하는 것도 어려움이 많다. 또한 개발을 하더라도 해당 기업의 역량과 개발 소프트웨어의 신뢰성이 시장 진입에 큰 문제로 나타나게 된다.

따라서 중소기업과 그 개발 기술에 대한 신뢰성 확보가 우선될 수 있도록 지원이 필요한데, 이를 위해 현재 소프트웨어산업 분야에서 실시되고 있는 소프트웨어 인증제도가 임베디드소프트웨어 분야에도 활성화될 필요가 있다. 개발 결과물뿐만 아니라 개발 과정에 대한 인증도 더욱 활발하게 이루어지도록 하여 중소기업들이 체계적인 개발관리에 대한 노하우를 습득할 수 있도록 다양한 지원이 필요하다. 또한 중소기업의 유지보수 체계를 보완하여 수요기업들의 불안과 불만을 해소하기 위한 사후관리 시스템에 대해서도 검토해보아야 한다.

② 계약관계 선진화

임베디드소프트웨어 산업에서 계약 및 거래 관계의 대부분의 문제들은 용역 계약 과정에서 발생한다. 기획상의 불충분한 설계, 비현실적인 예산, 잦은 설계 변경 등이 현장에서 많은 문제를 일으키고 이러한 것들이 복합적으로 임베디드소프트웨어 개발 기업의 영세

성을 가중시키는 역할을 하고 있다. 이러한 문제점을 해소하기 위해 임베디드소프트웨어 표준 계약서의 개발 및 보급이 필요하다.

③ 중소기업 자생력 강화

국내 임베디드소프트웨어 개발 기업들은 대부분 불규칙적으로 발주되는 용역 사업을 주 수입원으로 하고 있어 안정적인 수입 구조를 가지고 있지 못하다. 이러한 경우 경기 상황이나 발주기업의 상황에 개발 기업들이 영향을 받을 수밖에 없고, 그 결과 하도급 관계의 악화를 가져와 임베디드소프트웨어 기업의 역량 축소, 재정 악화 등의 결과를 초래하게 된다. 따라서 개발 소프트웨어의 라이선스 계약화를 적극적으로 지원하여 기업들의 수익 구조를 개선할 필요가 있다.

동시에 개발 기업에서 근무하고 있는 인력들에 대한 체계적인 관리가 필요하다. 개발 인력들이 직무와 관련하여 과도한 업무량, 낮은 임금수준, 회사 및 개발자로서의 비애와 비전에 대해 회의적으로 느끼는 현실을 바로잡기 위한 노력이 절실하다.

④ 기술 개발 역량 강화

국내 임베디드소프트웨어 기업의 기술개발 역량이 부족한 원인으로 산업적 기반, 인프라 부족 등의 환경적 요인과, 개발 기업의 영세성으로 인한 기술개발에 대한 투자 부족을 들 수 있다. 이러한 문제들을 해결해 주어 개발 기업들의 기술 역량을 높일 수 있도록 지원해줄 필요가 있다. 따라서 임베디드소프트웨어 개발의 효율성과 체계적인 소프트웨어 관리를 위해 플랫폼, 개발툴 등의 표준화가 선행되어야 하며, OSS 활용을 통한 기술력 제고 및 활성화를 위한 적극적인 프로모션이 함께 진행될 필요가 있다.

⑤ 기술 개발 환경 지원

현실적으로 다양한 개발 역량 보유가 어려운 상황에 있는 기업을 위한 직접적인 지원이 필요하다. 소프트웨어 기술개발에 필요한 하드웨어나 개발 인프라에 대한 지원을 통해 개발 결과의 리스크를 감소시키고, 기존 시장의 진입장벽을 넘을 수 있도록 해주는 Data Evidence 및 Reference 등의 지원이 필요하다.

⑥ 수출사업화 정책

국내 임베디드소프트웨어 개발 기업들 중 기술 역량은 충분하지만 용역 개발 중심의 시장 환경에 갇혀있거나, 해외 시장 진입을 위한 기술 외 역량이 부족한 기업들은 적극적으로 해외 시장으로 진출할 수 있도록 지원할 필요가 있다. 이를 위해 해외 진출시 필요한 계

약 및 Technical writing, 인증 및 라이선스 취득과 관련된 번역 및 절차 대행 등의 언어 지원, 해외 판매루트 확보를 위한 컨퍼런스나 홍보활동 등이 필요하다.

⑦ 해외 인증 지원 정책

마지막으로 해외 시장 진입을 위해 무엇보다 중요한 요인으로 꼽을 수 있는 해외 인증은 시장에서 요구하는 기업의 개발 결과물의 신뢰성을 확보할 수 있는 가장 좋은 방법이다. 해외 인증의 경우 국내 중소기업이 개별적으로 관련 업무를 담당하는 인력을 두거나 필요한 비용을 부담하는 것이 상당한 부담으로 작용하게 된다. 따라서 인증 비용이나 절차의 지원과 같은 적극적인 지원책이 필요하다.

4. 결론 및 제언

본고에서는 임베디드소프트웨어 산업에 대한 현황을 짚어보고, 실태조사 결과를 통해 드러난 문제점들을 해소하기 위한 정책적 제안을 정리해 보았다.

임베디드소프트웨어는 비IT산업 분야에서 산업적 인프라로서 그 중요성을 더해가고 있다. 이러한 임베디드소프트웨어의 중요성을 인지하고, 개발 기업의 경쟁력 강화를 추구하여 세계 시장을 선도할 수 있는 기반을 지속적으로 구축해 나가는 것이 중요하다.

현재 국내 임베디드 기업의 현황을 보면 몇몇 대기업을 제외하고는 중소기업이 대부분으로 나타나고 있으며 이는 국내 SW산업의 특성이기도 하다. 이렇기 때문에 중소기업을 위한 정책이 곧 임베디드SW산업을 발전을 위한 정책임에는 틀림이 없다. 따라서 정부는 중소기업이 하기 힘든 대규모 국책 프로젝트를 조성하고 그 프로젝트에서 중소기업의 역할을 정의하고 중소기업이 프로젝트를 수행하게 되면 정부차원에서는 세계적인 큰 규모의 시스템을 보유할 수 있게 되고, 참여기업은 프로젝트를 수행함으로써 기술을 개발하고 축적하게 된다. 더불어 인력양성 측면에서도 대규모 프로젝트를 수행한 우수한 인력을 확보할 수 있게 되는 것이다. 따라서 정부는 중소기업을 위한 중소기업에 맞는 규모의 프로젝트를 기획하기 보다는 대형 프로젝트를 기획하고 그 프로젝트 내에서 중소기업의 역할을 찾아 중소기업의 기술력을 발전시키는 모델을 기획하는 것이 바람직하다.

1985년에 수행된 행정전산 프로젝트는 좋은 경험을 주고 있다. 거대한 프로젝트를 거국적으로 수행함으로써 인력양성, 기술표준화, 새로운 개발환경의 정착등 모든 문제를 한 번에 해결해서 우리나라의 IT응용수준을 일약 세계최고로 올려놓을 수가 있었다. 지금 그

경험을 다시 살릴 필요가 있다.

참고문헌

- [1] 전자신문, 2010.10.26, <http://www.etnews.co.kr>
- [2] 지식경제부(재인용), 2007, <http://www.mke.go.kr>
- [3] 한국산업기술평가관리원, IT전략기술로드맵, 2010
- [4] ~ [11] 임베디드소프트웨어산업협의회, 임베디드SW 산업현황 및 실태분석연구 2010.11

약 력



이 용 태

1957 서울대 문리과 대학 졸업
 1969~ 미국 유타대학교 대학원 이학박사
 유타대학을 위시하여 한·미·중·러시아 7개 대학교 명예박사
 1964~1969 이화여자대학교 교수
 2007~현재 건국대학교 석좌교수
 1970~1976 과기연(KIST)전자계산기 국산화연구실장
 1977~1981 전자기술연구소 전산개발담당 부소장
 1987~2000 한국정보산업연합회 회장
 1995~1998 전 대통령 자문 교육개혁위원회 위원
 1998~현재 숙명여자대학교 재단 이사장
 1989~현재 (사)퇴계학연구원 이사장
 1996~현재 (사)박약회 회장
 1980~2004 삼보컴퓨터, 데이콤, 두루넷 등 회사설립
 (주)삼보컴퓨터 회장 역임.
 E-mail : ytleeee@gmail.com



김 기 철

2004~ 정보산업연합회 기획실 실장, 상무 / 임베디드SW 산업협의회 사무국장
 2004~2004 삼보컴퓨터 이사 / 회장실
 2003~2004 TG 벤처 (현, 큐캐피탈) 이사 & CFO
 2001~ 2003 삼보컴퓨터 World Trade Center University Inc.(Washington DC) 파견근무 / President & Secretary / WTCU
 2000~ 2001 나래 앤 컴퍼니 (구, 나래이동통신) Director of Business Development & Incubation
 1998~2000 미디어밸리 이사: 관리/자금/경리 담당
 1997~1998 TG 벤처(구, 한국개발투자자금융) 삼보컴퓨터 회장비서실 파견 근무
 1997~1997 삼보컴퓨터 경영관리팀장 / 국제금융팀장
 1993~1997 TriGem America Corp. (삼보컴퓨터 미국 현지법인) (San Jose, CA, USA) / V.P. of Operation & V.P. of Financing
 1989~1993 삼보컴퓨터 해외사업부 / 기획부
 1984~1988. 12 (주)쌍용 기획부 기획조사과/경영관리과
Education
 1987 경영학석사 건국대학교 경영대학원
 1985 경제학 학사 서울대학교 무역학과
Extended
 2001 벤처캐피탈리스트 양성과정 제 2기 수료 by Korea Venture Capital Associate
Military Service
 1987~1988 육군 소위 석사장교 9기
 E-mail : kck@fkii.org