

특별기고문

21C 국가 산업구조 개편과 R&D 투자전략에 대한 제언

성 창 섭*

1. 서 론

시대는 마야호로 Internet 시대라고 한다. Internet 이란 Computer 기능과 Communication 기능이 통합된 시스템으로서, 그 통합은 “digital화 기술”에 의해 이루어졌습니다. 이는 바로 20C의 Physics를 근거로 한 기술시대로부터, 21C의 digital화를 근거로 하는 새 기술시대로 변혁이 이뤄지고 있음을 의미하는 바이다.

Digital화 기술은, 한마디로, speed/공유/개성의 시대를 촉발하는바 “고객중심사회”와 “1인1社 시대”를 열어가는 혁신 시대의 매체가 되고 있습니다. 이것은, 곧, S/W라는 수단에 의해 발휘되고 있습니다. 따라서, S/W 개발에 대한 국가 R&D 자원의 투자 강화가 시급할 뿐만 아니라, 국가 발전 전략의 중심축을 S/W 개발전략에 고정시켜 이를 근거로 국가 발전 전략을 재조정할 것을 제안하는 바이다.

이와 관련해서, 먼저 현 시대 상황과 기존에 H/W 위주로 영위되어 온 산업 전반에 대한 현황을 살펴보고, 이를 배경으로 새로이 구축해야 할 S/W 위주의 산업전략에 대한 전망을 살펴보고, 동시에 S/W 산업에 대한 국가 투자자원의 우선 배

정이 시급함과 그 전략적 가치를 논하고자 한다.

II. 개성중심 사회

현 시대 상황을 한마디로 요약한다면, 이미 “고객중심사회”로 진행되고 있다고 하겠다. 고객중심사회란, “고객이 원하는 제품의 공급과 서비스가 실현되는 사회”, 곧, 고객이 주인이 되어, 고객의 주도아래 기획과 설계 및 생산과 서비스(A/S 포함)의 전과정이 실행되는 사회를 의미한다. 이것을, 공급자와 수요자가 함께 참여해서 제품의 기획에서부터 납품과 서비스에 이르기까지 “실시간”으로 구현되어야 할 쌍방향 의사소통(협의)의 실현 없이는 불가능함을 의미하는 것인 바, 오로지, Internet 환경에 의해서 가능해지고 있는 현실이다. 세부적으로는, digital화 기술에 의해, 모든 사회적 기능들(예, 기술, 설계, 생산, 서비스, 경영, 관리 등)이 전산화/공유화/투명화를 요구받게 되고, 전문기술/지식의 보편화 및 확산이 가속화되고 있을 뿐만 아니라, 기존에 산재해 왔던 각종 문제의 난이성과 복잡성에 대한 부담을 덜게 되어, 그 기능들의 수행에 있어서 speed가 핵심 경영 및 관리요소로 부각되고 있다. 이를, 경쟁에서의 존립 차원

* KAIST 산업공학과 교수

으로 살펴보면, “개성화”라는 차별기능에 의해 존립이 가능해질 수 있는 바, 오로지 각자가 독특한 idea의 상품화를 위해 진력해야 할 개성중심 사회가 이미 등장하고 있음을 나타낸다고 하겠다.

1. 1등시장 시대/조립전략의 시대

더욱이, Internet 환경으로, 기존의 시장 체계는 이미 범세계적 단일 시장(Global Market) 시대로 접어들었는 바, 이는, 곧, “1등시장 only” 시대로 접어들었음을 의미하는 바다. 따라서, 기술과 품질에 있어서 “1등상품”으로 세계 전체를 상대로 경쟁을 벌여야 하고, 의사결정과 서비스에 있어서는 “speed 경영”과 “유연성(flexibility)”의 발휘가 경쟁력을 좌우하는 중요한 요소들이 되고 있다. 나아가, 이러한 경쟁력 요소들의 선진화를 위해 고려될 그 어떤 전략과 수단들도, “E-business” 기능과 “Cyber mechanism” 기능의 접목을 통해, S/W적으로 시급히 강구되도록 요구받고 있는 현실에 처해 있는 바이다.

이러한 현 시대상황에 비취, 지금껏 펼쳐온 우리의 H/W 중심적 산업정책을 살펴보자. 지난날의 우리의 존재 논리를 특징지워 본다면, “1등기술을 빌려와서, 2등제품을 만들어, 3등시장에 판매(수출)”해온 먹이사슬적 존재논리(부가가치적 존재논리가 아닌)라고 할 수 있는데, 이런 논리가 허용된 세계적 환경 덕택, 곧, 지역 중심의 경제사회에 기인함이 크다고 할 수 있겠다. 그런데, 지금은 어떤가? 위에서 언급한 바와 같이, Internet에 의해, 세계화/현지화/단일시장화의 정착에 의해 이미 “3등시장”은 없어졌고, 모든 시장이 전부 “1등시장”으로 변신된 상태다.

예를 들면, 기술의 상징인 벤츠 자동차가 세계 각국에서 현지생산/판매되고 있고, 이미 세계 각국이 그 부품과 원료의 공급처가 되고 있는 바이다. 또한, 여타 어떤 상품이라도 그 상품의 생산을 위해 세계 각국으로부터 필요 자원(기술, 돈, 부품, 사람, 전략, ...)을 공급할 것을 전제로 Assembly 전략을 구현해야 하는, 이른바, “Assembly (조립)

전략의 시대”로 현대 사회를 정의할 수 있습니다.

이러한 상황에서 우리의 과거를 회상해 보건대, H/W적으로는 그 어떤 기술도 우리나라의 장래를 보장해 줄 만큼의 기초가 여태까지 마련되지 못한 상태다. 사실, 지난 30여년간에 걸쳐 펼쳐온 H/W 관련 R/D 투자나 산업 진흥을 위한 지원정책에 국가적 가용자원이 총동원된 것임에 비취 볼 때, “H/W중심의 국가 R/D 전략”을 21C에서도 지속적으로 펼쳐야 할 것인지에 대해서는 솔직히 의문이 생기는 바이다. 그 이유를 간단히 살펴보자. 우선, H/W기술에 대한 특징을 살펴보면, 각 관련 특허가 반영구적이라고 할 수 있고, 그 연구 및 개발을 위한 R/D 투자비용이 막대하다고 할 수 있다.

또한, H/W에서는 유연성(flexibility)의 발휘가 쉽지도 않다고 할 수 있다. 따라서, 선진국에 의한 기득권이 좀체로 타파될 수 없다는 특징이 있다고 할 수 있는 바, 우리의 지난 30여년간의 노력에도 불구하고 아직 세계적 특허가 확보되지 못한 상태에 있는 바다. 그러므로, H/W에 관한 한 우리는 기술 종속의 20C를 살아왔다고 할 수 있다.

Ⅲ. S/W산업전략을 국가 중심산업 전략으로

이러한 시대상황에 대해 21C적 대처 방안으로는, 크게, 기존의 H/W 산업에 대해서는 IT(정보기술)의 과감한 접목이 시급히 강구되어야 할 것이고, 이보다는, S/W 관련 산업전략을 국가중심전략으로 채택하는 발상의 전환이 더욱 시급히 강구되어야 함이 분명하다고 하겠다. 특히, 기존의 H/W 산업에서는 관련 순수 기술의 개발에만 매달리는 국가 자원의 소모보다는, IT 기술의 접목으로 관련 H/W의 운영/관리/경영의 혁신 전략을 새로이 모색해서 경쟁력을 보완하는 전략으로 전략적 효용성을 높여야 귀중한 시간과 국가자원의 낭비를 막을 수 있을 것이다. 이들에 대한 혁신 전략으로는, 관련 기술의 발휘를 위해 고객중심(고객직접참여) 의사결정 Infra 및 System을 정립해서 의사결정의 유연성을 높여야 하고, Outsourcing의 과감

한 도입 전략으로 전문성을 획기적으로 보강해서 1등지향 품질 전략을 고수해야 하고, M&A 전략의 과감한 발휘로 신기술의 신규시장 개척의 항시 전략을 유지해야 할 것이며, 특히 기술제휴에 의한 기존 시장의 유지·보존 및 선진화를 지속적으로 꾀해야 세계 경쟁 시대에 비로소 살아남을 수 있을 것이다. 이들과 병행해야 할 것은, 인력의 양성(교육, 재훈련)과 산업구조조정 및 기존 생산 process의 혁신에 있어서도 게을리해서는 경쟁에서 뒤질 수 밖에 없을 것이다.

1. S/W 산업의 육성에 의한 국가 선진화 전망

이에 비해, S/W 기술 및 산업과 관련해서는, 그 특징으로, S/W solution 등에 관련된 특허는 단기적일 뿐이고, 그 연구 및 개발 비용은 H/W에 비해 훨씬 싸게 먹힌다. 특허가 단기적일 수 밖에 없음은, S/W와 관련되는 어떤 제조/서비스 분야의 문제도 원리적으로는 NP-Hard(-Complete) (최적 해법이 존재하지 않는)한 문제들이므로, 그 해결을 위해 제안되고 있는 외국어의 많은 “상용 S/W solution들”도 결코 최선의 solution으로 장기간 존치(마치, H/W 기술이 특허에 의해 보존되듯)될 수 없는 바다. 그 이유는, 언젠든지, 새로운 Heuristic 방법(발견적 기법)으로 더 나은 solution의 개발이 가능하다는 원리이기 때문이다. 따라서, 관건은, 각 응용분야마다 (제조, 재고, 유통, Control, 일정계획, 네트워크, 등등) 해당 최적화 이론의 교육과 응용훈련 및 습득으로 관련 solution의 자체 개발능력을 확보하는 것이 핵심전략과제가 된다고 하겠다. 또한, S/W는 그 solution의 새로운 개발에 따른 시장 개척이 용이하다는 특징이 있다. 왜냐면, Internet을 통해, 고객이 직접 시험(사용) 운용을 할 수 있기 때문인 바, 바야흐로, “1인1사 시대”를 열어갈 수 있음도 S/W solution 상품이나 개인별 Homepage 개발로 누구나 시장 개척을 쉽게 할 수 있게 되기 때문이다. 따라서, 오로지 사람, 즉, 인적 자원에 대한 투자로 S/W 산업의 진흥을 앞당길 수 있고, 이를 통해, 세계적인 국가경쟁력의 확보까지도 가

능해짐을 알 수 있는 것이다.

2. S/W중심적 교육구조 개편 시급

이상에서 살펴본 바와 같이, 21C는 사람이 핵심 투자 자원이고, 또, 타 자원 (H/W 기술, 돈, 자연 자원 등)이 부족한 우리로서는, “S/W 산업의 육성에 의한 국가 선진화 비전”을 설정할 것을 제안함이 타당한 결론이라 할 수 있겠다. 이 비전의 달성을 위해, 국가 전략상 먼저 고려해야 할 것은, 기존의 H/W 중심적 교육 및 R/D 투자 Infra를 S/W 중심적 Infra로 바뀌어야 할 것이다. 예를 들어, 각 교육과정을 S/W 진흥 지향으로 개편해야 할 것인 바, 수학, 통계학, 산업공학, 전산학, 경영(경제) 등의 교육에 국가 역량을 집중해야 할 것이다.

또한, S/W 산업을 중심축으로 하는 산업구조조정은, 물론, 그 연구개발 투자에 있어서는 선택과 집중이라는 선별적 투자전략의 강구가 시급한 실정이다. 그 이유는, 지금까지 국가 R/D 수행에 있어서, 거의 대부분의 투자가 H/W 중심의 연구활동에 집중되어 왔으며, 그것도, 선진국의 다양한 기술 개발을 모두 흉내내는 분산투자가 진행되어 왔기 때문에, 국가적으로 부족한 자원의 투자 효율을 기하기가 어려웠었다고 판단된다. 마찬가지로, 인적 교육적 Infra 가 여전히 부족한 우리로서는, S/W 산업에서도 선별적 투자를 수행하지 않으면 그 투자효율을 기약할 수 없게 될 것이다. 이는, 우리가 선진국에서처럼 모든 분야에 대한 투자를 감당할 수 없는 것인 바 자명하다고 하겠다.

IV. 결 론

결론적으로, 21C는 Speed/개성/공유가 중요한 바, S/W 산업을 중심축으로 하여, 선택과 집중이라는 선별적 전략을 교육 개편과 연구 투자 선별 및 산업구조 개편 등에 이르기까지 과감히 펼쳐야, 비로소 선진국가 경쟁력을 확보할 수 있게 될 것이고, 20C에서 뒤진 우리가 21C에서는 앞설 수 있게 될 것이다.