ISSUES

美·日 경쟁력의 재역전

-National Innovation System의 관점에서-

金甲秀[1)]

지난 2월 22일, 일본 최대의 産學硏官 연구공동체인「연구 기술 계획 학회」는 최근 급속한 회복세를 보이고 있는 미국의 첨단 기술 경쟁력을 분석하기 위한 연구 모임을 가졌다. 이글은 그 모임에서 회원으로 참석한 필자가 주제 발표자가 제기한 내용과 참가자들의 질의 및 토의 내용을 합쳐서 정리 요약한 것이다. 주제 발표자는 현재 동경 대학 인공물공학연구센터에서 활동하고 있는 바바 야스노리(馬場靖憲) 씨인데, 그는 영국의 서섹스 대학 SPRU에서 박사학위를 취득하고 일본과학 기술정책연구소(NISTEP)주임연구원, 사이타마 대학 교수를 거쳐 현재의 연구센터에서 근무하고 있다. 그는 IMS(Intelligent Manufacturing System)의 국제 공동 연구프로그램을 이끌고 있는 요시카와 동경 대학 총장과 함께 미국 MIT의 「Made in America」에 대응한 「Made in Japan」(올해 4월 출판 예정)의 집필에도 참가했다.

미국이 기술경쟁력을 회복함에 따라 현재 일본과 미국 사이에는 「端境期(묵은 쌀과 햅쌀이 바뀌는 무렵)」가 등장했다. 미국의 국가 혁신 시스템에서 발생하고 있는 새로운 변혁의 모습이 일본의 국가 혁신 시스템에 대하여 다음과 같은 여섯가지 의문을 제기하고 있는 것이다.

1. 기초 연구는 대학이 맡고 상업화는 기업이 맡는다는 종래의 役割分擔論에 대한 의문(보다 정확히 표현하자면 이제 대학이 기초·응용·개발을 다 맡기 시작한 것이 아닌가? 하는 의문)

2. 연구-개발-설계-제조를 모두 연결시키는 일본의 「수직 통합 전략」이 경쟁력 만능이라는 믿음에 대한 의문

3. 지적 소유권(IPR)을 「껴안는」 전략이 만능이라는 믿음에 대한 의문(즉 일본형 대기업 모델에서 미국형 실리콘밸리 모델로 바뀌어야 하는 것이 아닌가?)

4. 기업 전략의 best practice concept에 대한 의문

5. 국가 혁신 시스템의 비교에 대한 의문(특히 계열의 closed network와 산학의 open network간의 비교문제)

6. 군수 및 지구 환경 요인 평가에 대한 의문

버블 경제시대 때 일본은 과도한 다기능화의 추구(overspec. 현상)와 함께 DRAM 반도체의 경우처럼 시장 수요를 넘어선 과도한 기술진보를 추구하는(overtech. 현상)쪽으로 치닫고 있었다. 반면 그 동안 미국은 일본 방식을 철저히 연구 분석하여(특히 MIT 대학이 대표적인 예이다), 단순히 일본방식을 모방하던 단계를 끝내고 종래부터 강했던 미국 고유의 시스템화 지향방식을 개량 발전시키는데 주력하여 왔다. 그 결과 현재 일본과 미국사이에는 경쟁력의 재역전 현상이 일어나고 있는 것으로 판단된다[2)].

먼저 대학의 역할에 대해 살펴보자. 대표적인 예로 들 수 있는 것이 마이크로프로세서RISC칩의 개발사례이다. 이 RICS는 산·학간의 연구개발 역할분담이 종래와는 매우 다른 모습으로 추진된 대표적인 상업화 예이다. 즉 과거에는 창의성 있는 아이디어가 대학 내의 연구로 사장되는 예가 많았고, 상업화된다하더라도 개별 연구자가 벤처기업으로 독립하여 상업화 연구를 계속하는 형식이었는데 반해, RICS의 경우는 대학의 연구자들이 대학 내에서 시장에 가까운 형태로까지 개발·발전시켜 최종적으로 벤처기업으로 상업화를 성공시킨 것이다(Sun microsystems사와 MIPS사의 경험이 좋은 예이다).

미국에는 대학 혹은 대학 교수들 중에 직접 회사를 가지고 있는 경우가 많아[3] 대학 내의 학생이나 연구자들이 창조성 높은 아이디어를 제기한 경우, 이를 대학이 직접 기업화까지 연결시켜 보려는 시도가 활발히 일어나고 있다. 반면 일본의 대학에서는 이러한 현상이 전혀 일어나지 않고 있다는 사실이, 일본으로 하여금 새로운 첨단 기술 영역의 창조에 뒤지게 하는 중요한 원인의 하나라고 할 수 있다.[4]

두 번째로, Ferguson과 Morris는 「실리콘밸리 모델」을 새롭게 제시하면서 종래의 「수직통합 방식」이 우위를 누리던 시대는 끝났다고 선언했다. 즉, 정보 기술 산업에서는 규격과 아키텍처의 setting 능력을 가진 기업이 경쟁력의 원천을 손에 쥔다는 것이다. 이 모델은 앞서 지적되었던 네 번째 문제와도 관련되어 있는데, 두뇌 부분에 해당하는 아이디어의 발상과 개발설계까지는 자사에서 장악하고 그 다음의 「물건 만들기」는 다른 기업들에게 라이선스하는 방식이다.[5]

왜 이런 방법을 채택하는가? 물건을 만드는(즉 하드적인) 세계는 진입장벽이 낮아 경쟁이 치열하고 코스트 다운이 급격히 일어나며 그 만큼 사업의 위험이 매우 크다는 특징이 있다. 반면에 다른 회사들이 치열한 경쟁으로 싼 물건(즉, 컴퍼넌트)을 시장에 공급하면, 자사는 이를 다시 이용하여 보다 부가가치가 큰 제품을 설계하는 것이 유리하다는 전략이다. 다시 말하면 모든 단계에 필요한 기술의 개발에 주력하는 기존의 일본식 전략과는 크게 다른 개념이며, 경쟁력의 가장 중요한 원천이 되는 곳만을 집중적으로 연구하는 전략이다. 가령 앞서 언급된 Sun사의 경우 RICS를 개발하되 이의 생산은 외부 기업에 맡기고, 다시 그 RICS를 이용하여 보다 고성능의 workstation을 설계하여 그 생산을 또다시 외부 기업에 맡기는 식으로 운영된다. 그 결과 이 기업은 생산기능을 갖고 있지 않음에도 불구하고 현재 세계 최고 수준의 기업으로 성공하고 있다.

세 번째로 지적소유권도 자사가 소유·전용하려는 전략보다는 타사에게 사용을 허가하는 전략이 더 낫다. MIPS사는 종래와 같은 제한된 라이센스 전략을 사용해서 실패한 경우이나, Sun사는 지적소유권을 간단히 포기하여 타사들이 자유롭게 사용할 수 있도록 허용하는 전략을 사용함으로써 결과적으로 자사의 아키텍처를 사용자들에 넓게 보급시키는 데 대성공을 거두고 있다[6].

다섯 번째로, 정보의 open system문제로서 종래의 産-産 관계를 근본부터 다시 고려해야하는 것이 아닌가 하는 의문이다(네 번째 문제는 앞서 두 번째 문제와 함께 논의되었다[7].

일본의 정보시스템 구축방식은 assembler가 component supplier측에 setting해 주는 체제이다. 그래서 다른 계열 기업과는 protocol이 달라서 access가 되지 못하는 이른바 closed system으로 되어 있다. 이를 open system으로 변화시키지 않으면 점점 정보 시스템의 발전에 큰 제약 요인으로 작용한다. 미국은 MAP과 같은 protocol의 표준화와 보급에 노력하여 정보 시스템을 open system으로 구축하고 있어 real time으로 가장 유리한 상대와 손을 잡을 수 있는 형태로 되어있다. 반면에 일본은 물건 만들기에 집착한 정보 시스템을 고집했기 때문에 관계가 closed된 정보 시스템을 구축해왔다. 그래서 통일화·open화에 맞춘 표준 규

격을 적극적으로 설정하는 방향성이 생겨나지 못했다. 이러한 일본 기업들의 노력 부족은 본격적인 정보화 단계에서 큰 장애 요인으로 작용하고 있다. 복수 기업이 국경을 넘어서 공동 연구를 할 때 정보 D/B의 상호 접속이 불가능한 상태이면 국제간 공동 연구의 업무 분담이나 국제간 제조 활동의 협력이 원만치 못하게 되기 때문이다.

종래에는 조립 기업과 부품 기업간의 계열체제가 일본 경쟁력의 원천으로 작용해 왔는데, 이제는 그러한 産-産 closed network보다는 産-學의 open network가 경쟁력의 원천이 되는 시대로 바뀌고 있다. 미국의 경쟁력이 회복된 원천은 바로 정보시스템의 open화에 성공한 데서 찾을 수 있으며, 현재 추진중인 거대한 국가적 정보시스템(Super-Highway 구상)은 이를 더욱 가속화시킬 것이다. 일본도 정보시스템 구축에 많은 노력을 해왔지만 정보시스템간에 상호 access가 되지 못하는 상태이다. 현재 그 대안으로 대학들을 연결시키는 network구성이 추진중이지만, 이것 역시 국유재산을 기업이 쓰지 못하도록 되어 있는 현행 제도의 규제로 말미암아 산학간 연계로까지 발전하는 데에는 한계가 있다.

여섯째, 현재 미국에서는 국방 관련 연구비가 대폭 삭감되고 있어 동 분야 연구자들이 대거 전직하고 있다. MIT대학만으로도 400명 정도가 연구분야를 이전 당하고 있다. 이에 비해 지구환경분야 연구는 점점 그 규모가 증가하고 있는데 이는 국방연구비 삭감의 충격을 완화시키는 역할을 하고 있다. 주목해야할 점은 과거에 국방·군사 관계에서 수행되던 event 형식의 연구나 사업이 나중에 대규모의 국방연구사업으로 연결되었듯이 현재의 환경문제 연구도 모든 분야의 기술개발에 커다란 영향을 주는 도화선이 될 가능성이 매우 높다는 것이다[8]. 미국에서는 배기가스 규제를 강화하고 있고 독일도 자원의 재활용에 관한 규제를 강화시켜 이를 충족시키지 못하는 기업은 물건을 생산·판매하지 못하도록 하고 있다.

즉, 앞으로 환경문제연구는 단순한 환경보호의 차원을 넘어서서 에너지, 자원의 이용방식에 대한 규제로 전환되며, 에너지와 자원사용방식이 비효율적인 기존의 제품 기술·제조 기술에 대해서는 직접적인 규제가 가해짐으로써 기존의 생산기술에 커다란 충격을 가할 전망이다. 이렇게 생산기술 전반에 걸쳐 대규모 기술혁신을 유발시킬 새로운 booster로서의 가능성이 큰 환경문제에 대해 아직 일본기업들의 인식은(특히 미국에 비해) 매우 낮은 수준에 머물러있다. 따라서 이 문제가 장래의 국가 경쟁력에 큰 위협으로 등장할 가능성이 높다.

마지막으로 소프트웨어 문제도 지적되어야 한다. 일본의 강점이었던 매우 두터운 서비스체제도 미국이 주도하고 있는 customized package software개발 전략에 의해 점차 그 비교우위가 없어지고 있다. 소프트웨어 개발의 경쟁력 원천은 컴퓨터 과학기술에 있는 것이 아니고 앞선 문제의식과 구상력 및 그 해결 능력을 가진 기업주의 강력한 추진력(driving force)에 있다. 보통의 기술자는 이를 보조하는 것에 불과하다. 일본 조직에는 이런 구상과정, 구상력, 추진력, 의사결정 등에서 근본적인 문제가 있다. 즉 Humanware적인면에 큰 문제가 있다. 미국은 「물건 만드는 측면」보다 「사용하는 측면」이 단연 앞서 있으며, 이는 「컴퓨터 문화」의 우위성으로 설명할 수 있다. 미·일간에서는 네트워크를 구상하는 크기부터 단연 차이가 있으며, 이것이 전체적인 컴퓨터 문화의 발달에 큰 영향을 주고 있고, 아울러 소프트웨어의 개발에도 큰 차이를 유발시키고 있다. 일본은 전체적인 concept이나 image의 전환에 대한 노력이 부족했고 주어진 이미지속에서 인간과 기계의 협업에 주된 노력을 경주해 왔다. 그런데 기업은 어디서 필요한 사람을 발견할 수 있는가, 이제는 교육의 원천으로까지 돌아가서 재고할 필요가 있는 것이다.

종합하자면, 이상과 같은 새로운 혁신 시스템의 변혁 방향은 일본의 기존 시스템에 대해 많은 재검토를 요구하고 있다. 하지만 현 일본시스템의 미래를 생각한 위에서 고려해야 하며, 엔고시대라고 하여 섣부르게 현재 미국과 같은 Reengineering방향으로 나아가서는 안 된다고 생각한다. 즉 이 같은 논의는 어디까지나 왜 미국이 다시 강해졌는가를 설명하는 것이

고, 왜 일본이 약해졌는가로 해석되어서는 곤란하다. 그리고 소위 공동화에는 지역적 공동화와 경제적 공동화라는 두 가지 종류가 있는데 후자의 문제발생 가능성을 심각히 고려해야 하기 때문이다. 아울러 실리콘 밸리 모델은 그 성격상 결국 매우 재능이 있는 개인에 유리한 모델로서 이를 최대한 확장하더라도 실리콘 밸리 규모 만큼만 운용될 수 있는(즉 지역적)모델이라고 생각된다. 따라서 이 모델이 global규모로 발전하여 세계적 추세가 될 수 있을 것 인지의 여부는 아직 미지수이다. 또 PC산업은 극단적으로 성숙한 산업이므로 수직통합전략이 필요 없겠지만 다른 산업(가령 광일렉트로닉스)의 경우에는 그것이 유효하게 된다는 산업별 차이도 고려해야 한다. 따라서 현 단계에서는 일본 기업들이 이 같은 논의를 그대로 받아들이기는 어려울 것이다. 어쨌든 이 문제는 너무 큰 테마이므로 섣불리 결론을 낼 수는 없을 것이다. 다만 고도의 정보시스템에 의존하는 「물건 만들기」시스템은 앞으로 open화 되지 않으면 안 된다는 것만은 확실하다고 하겠다.

주석 1) 과학기술정책연구단 선임연구원, 현재 日本 慶應大學에 유학중

주석 2) 이 같은 지적에 대해서 일본인 토론자들 중 일부는 원래 미·일간에 경쟁력의 역전이란 존재하지 않았으며, 자동차 산업의 성공사례가 과도하게 잘못 인식되어 왔을 뿐이라고 주장했다.

주석 3) 중국의 대학도 이 제도를 실시하고 있다.

주석 4) RISC에 관해서는 Research Policy, 1994년 1월호, "The Commercialization of RISC: Strategies for the creation of dominant designs"를 참조하라.

주석 5) 이에 관해서는 최근 이들이 쓴 「Computer Wars: How West Can Win in a Post-IBM World」, 1993년을 참조하라.

주석 6) 독점적 아키텍쳐 전략에 관해서는 Harvard Business Review, 1993년 3~4월호, "How Architecture Wine Technology Wars"를 참조하라.

주석 7) 시스템의 open/close 문제를 논할 때는 information, membership, system interface의 3가지 레벨이 고려되는데 일본의 경우에는 interface에 문제가 있다는 지적이다. 주지하는 바와 같이 가령 자동차 산업의 경우 계열 내의 information 공유정도는 미국보다 일본의 open정도가 더 강하고 밀접한 수준을 유지하고 있다.

주석 8) 즉 한국에서 최근 크게 논의되고 있는 「그린라운드」와 같은 경우이다.