

통신시장개방에 따른 연구기관의 기술경쟁력 강화방안

전옥선 / 충남대학교 무역학과

배문식 / 한국전자통신연구원 기술전략기획팀

Abstract

'98년부터 통신시장이 전면 개방됨에 따라 국내의적으로 전환기를 맞이하고 있다. 이런 급변하는 시장환경에서 경쟁우위를 유지하기 위해서는 우수한 기술경쟁력과 가격경쟁력을 가지고 능동적으로 대처할 수 있어야 한다. 본 연구에서는 시장측면의 기술활용정도와 기술측면의 기술수준 등 2가지의 변수를 바탕으로 기술경쟁력 분석모형을 설정하여 경쟁력 강화방안을 모색하였다. 또한 본 분석모형에 따라 ETRI (한국전자통신연구원)의 사례연구 결과도 제시하였으며, 이를 토대로 연구기관의 종합적인 기술경쟁력 강화방안을 마련하였다.

1. 서론

지난 '94년부터 시작된 기본통신협상이 3년여의 논의 끝에 지난 2월에 타결되면서, 유·무선통신은 물론, 위성서비스에 이르기까지 모든 정보통신시장의 전면적인 개방이 이루어지게 되었다. 통신시장 개방은 이용자에게 요금인하, 품질향상, 다양한 서비스의 제공 등 긍정적인 효과를 줄 수 있지만 결과적으로는 국내시장이 잠식당하고 통신시장의 식민지화를 이루어간다는 부정적 효과를 간과할 수 없는 실정이다. 이런 급변하는 시장환경에서 경쟁우위를 유지하기 위해서는 우수한 기술과 가격경쟁력을 가지고 능동적으로 대처할 수 있어야 한다. 기술경쟁력은 그 국가 혹은 기업 등 경쟁의 주체가 되는 대상의 생존과 성장을 지속적으로 유지하는데 필요한 총체적 기술능력으로 정의 될 만큼 시장에서의 경쟁력을 결정짓는 주요한 요소이다. 특히 정보통신 분야에서의 기술경쟁력이라는 것은 바로 사업경쟁력, 서비스경쟁력으로 연결된다는 특성을 감안할 때 기술력 없이는 새로운 서비스 등을 제공하는 기반구조의 설정은 불가능 할 것이다.

따라서 본 연구에서는 기술경쟁력을 결정짓는 여러 요인들 중에서 통신시장과 경쟁력을 접목시킬 수 있는 분석을 하기 위하여 시장측면의 기술활용효율성과 기술측면의 기술수준을 바탕으로 기술경쟁력을 분석하고, 이를 토대로 시장개방에 직면해있는 연구기관의 경쟁력 제고방안을 수립하고자 한다. 또한 ETRI의 기술경쟁력 분석사례를 통해 정보통신연구기관의 연구부문 중 시장개방에 따른 경쟁력 유무여부를 분석하여 각각에 대한 전략을 수립하고자 한다.

통신시장개방을 4개월 남짓 남겨둔 이 시점에서 현재 우리 연구기관의 국내외적 경쟁력 강화를 위한 전략을 수립함으로써, 국내 연구기관

들의 현위치와 경쟁력의 유무를 정확히 판단하고 연구기관들이 나아갈 방향을 설정하는 기초 자료로 활용될 수 있다고 본다.

2. 통신시장개방 동향

우리 나라를 비롯한 대부분의 국가(미국 제외)들은 전화사업 혹은 통신사업을 정부나 민간 독점기업의 주도하에 추진해왔다. 그러나 WTO 통신협정이 타결되면서부터 세계 통신시장은 많은 변화를 겪고 있다. 통신시장협상의 타결로 양적으로는 전세계 통신시장의 급속한 확대를, 질적으로는 서비스 선택 폭의 확대 및 서비스 품질개선을 가능하게 할 것이다. ITU는 기본통신협상의 성공적 타결로 통신시장의 규모가 현재 6000억달러에서 2000년까지 1조 2천억 달러 이상으로 늘어날 것을 예측하고 있다.

<표1> 세계통신시장 개방전후의 환경변화¹⁾

구분	개방 전	개방 후
경쟁체제	국내경쟁	글로벌 경쟁
중심서비스	기본통신	통합서비스
통신사업구도	기간/부가통신	기간/재판매/부가통신 /인터넷 폰/콜백
공정경쟁구도	미정착	정착
시장세분화	미세분화	세분화
시장구도	소매시장	도소매시장
요금제도	보수율 규제, 느슨한 가격경쟁	탄력적인 요금상한제 치열한 가격경쟁
사업자간 관계	경쟁	경쟁과 협력

또한 세계각국의 시장개방이 가속화되면서 글로벌네트워크 구축을 위한 주요 통신사업자들 간의 전략적 제휴가 본격화되고 있고, 세계를 무대로 한 기업간 제휴·합병 등이 활발히 추진되고 있다.²⁾ 즉, 국가경쟁력 제고를 위해서는

1) 표정호, WTO 기본통신시장 개방 협정 이후의 전략적 제휴, 순천향대학교, 1997.

2) BT, MCI, NTT등이 자본제휴를 통해 설립한 Concert, AT&T, KDD, Singapore Telecom 등이 설립한 World Partners, 또 가장 최근 들어 마이크로소프트사와 Apple사 등이 전략적 제휴의 대표적 사례이고, 제휴·합병의 예로 Silicon Graphics는 Time Warner와 TV 산업에서 제휴한바 있고, AT&T는 McCaw 사를 인수하고 Direct TV에 투자하였으며 미

안정적이고 효율적인 통신서비스가 요구됨에 따라 국영기업의 민영화가 추진되고 있으며, 또한 통신시장개방 협상의 타결로 외국기업이 국내기업과 차별 없이 활동할 수 있어 각국의 국내시장 경쟁이 치열해짐은 물론, 국경을 초월한 통신사업자간의 인수 합병과 전략적 제휴가 본격화되게 되었다.

그에 따라 우리 나라도 통신시장에 대한 구조개편이 요구되면서 '95년까지 3차례의 사업자 선정이 이루어졌으며, '96년 6월에는 개인휴대통신 등 7개 분야에 27개의 신규통신사업자가 선정되었다. 따라서 우리나라도 이제 통신시장에서 전면적인 경쟁체제가 이루어지게 되었다.

<표 2> 통신시장개방이 미치는 영향

통신시장의 변화		
국제서비스 허용	외국인투자 허용	위성서비스 허용
장점		단점
<ul style="list-style-type: none"> · 국가기간망의 근대화 · 다양한 서비스 선택가능성 · 통신서비스 품질향상 		<ul style="list-style-type: none"> · 통신시장 잠식 (기술부족) · 경쟁력 약화 (자본유출등) · 국내경기 침체

3. 통신시장개방과 기술경쟁력분석

3.1. 우리 나라의 국가경쟁력 현황

현재 우리 나라의 국가경쟁력을 살펴보면 불황과 고비용 저효율이라는 고질적인 문제 속에서 계속해서 국가경쟁력이 떨어지고 있다. 스위스 국제경영개발원(IMD)의 조사자료(97년 국가경쟁력 잠정평가)에 따르면, 97년 3월말 우리 나라의 국가경쟁력은 평가대상 46개국중 31위로 잠정 평가되었고 과학기술수준은 20위(잠정치)로 상승한 것으로 분석되었다.³⁾

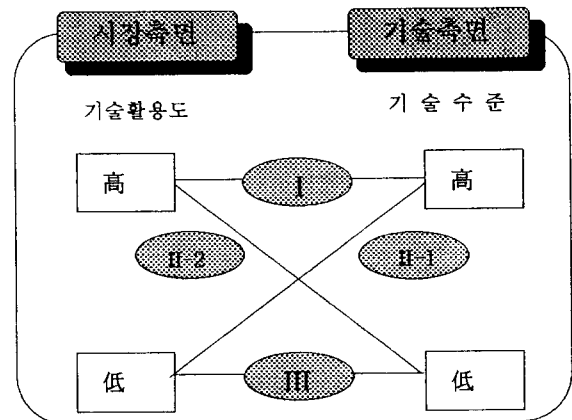
3.2. 기술경쟁력 분석

기술경쟁력이라는 개념과 정의는 접근방법과 학자마다 조금씩 다르다. 경제학적 측면에서의 경쟁력이라는 개념은 타기업과 경쟁할 수 있으며 우위성에 기초하여 자신의 성공 혹은 시

국의 Apple 사는 일본의 Canon, Sharp와 제휴하였다. 3) 이 IMD의 자료에 의하면, 우리 나라의 과학기술수준은 92~96년의 기간중 24, 25위를 매년 기록하였으나 금년도에 20위(잠정치)로 상승한 것은 기술협력지위, 자격 있는 엔지니어의 부족, 과학기술에 대한 금융채원의 부족 등의 측면에서 낮은 순위를 기록하였음에도 불구하고 국내특허출원 활발, 높은 연구개발투자 등에서 좋은 평가를 받았기 때문으로 풀이된다.

장점유율을 확보하고 이윤을 증대시켜 성장할 수 있는 능력이라고 정의하고 있다.⁴⁾ 즉 경쟁력 그런 면에서 Freeman 과 Perez는 국제경쟁우위라는 개념을 다음과 같이 내리고 있다. '기술-경제 패러다임에서의 중요한 변화는 국제분업과 국제기술 리더십으로의 이동과 연관되어 있으므로 새로운 시장진입자들은 사회적·제도적으로 기존의 시장경쟁자들보다 더 많은 혁신이 필요하다. 이 혁신에 성공한다면 경쟁우위가 생기는 것이다. 반면, 국가의 최소교육 수준, 경영, R&D와 디자인 능력(capability)등의 부족은 국제경쟁에서 열위를 보이는 심각한 요소들'이라 설명하고 있다. 기업이 경쟁우위를 누린다는 것은 경쟁에서 승리한다는 것, 즉 시장에서 고객이 그 기업의 제품을 교환대상으로 선택한다는 것을 말한다. 이러한 기술경쟁력을 결정짓는 요소들로는 크게 내적 요인과 외적요인으로 구분할 수 있는데, 내적 요인에는 기술전략과 관련되어 있는 연구기관의 기술수준과 인적자원을 포함할 수 있고 외적요인으로는 외부환경과 밀접하게 연관되어있는 해당기술의 국내외 시장수요, 공급요소, 활용정도등으로 나누어볼수 있겠다.

연구기관 측면에서의 기술경쟁력이라는 것은 기술자체의 개발능력 뿐만 아니라 기술의 제품화 과정에서 연관된 모든 과정을 포함하는 것이다. 따라서 기술경쟁력을 분석하는데는 기술측면과 시장측면을 모두 고려하여 분석하는 것이 바람직하다고 판단된다.



기술활용도 : 시장의 수요와 앞으로의 시장잠재성 평가

기술 수준 : 고 - 기술격차가 1~3년인 경우
저 - 기술격차가 4년 이상인 경우

(그림 1) 기술경쟁력 분석모형

이 분석모형에서, I 에 속하는 기술분야는 기술과 시장측면에서 모두 경쟁력이 있는 부분으로써 지속적인 기술경쟁력 확보를 위한 집중

4) OECD, Technology and Economy, The Key Relationship, 1992

투자와 연구가 필요하다. 이 부분의 기술들이 가장 중요한 핵심요소가 되는 만큼 기술개발뿐만 아니라 마케팅활동까지 범위를 확장시켜 나가야 할 것이다.

II-1에 속하는 기술분야들은 기술수준은 높으나 실제적으로 시장에서의 활용도가 떨어지는 분야이다. 기초기술 분야에서는 지속적인 투자와 연구가 필요하지만 응용기술인 경우에는 시장가치가 떨어지므로 기술수요자를 발굴하거나 다른 국가나 기관에 기술이전을 하는 방법으로 기술의 가치를 향상시킬 필요가 있다.

II-2에 속하는 기술분야들은 현재 기술수준은 떨어지지만 시장의 잠재성이 크기 때문에 지속적인 연구가 요구되는 분야이다. 이러한 경우, 선진국과의 전략적 제휴나 기술습득, 공동연구 등을 통해 기술력을 강화해 가는 것이 무엇보다 중요하다.

III에 속하는 산업들은 기술수준과 시장가치가 떨어지므로 더 이상 투자할 가치가 없는 사양 기술이라 할 수 있다. 따라서 연구개발을 중단하고 시장 철수를 준비하며, 더 이상의 투자를 하지 않고, 필요시에는 외부로부터 기술을 획득하는 전략을 사용해야 한다.

3.3. ETRI 사례분석

위의 경쟁력 분석모형에 맞추어 ETRI에서 연구개발중에 있는 대상기술들에 대한 경쟁력 분석 결과를 <표 3>에 나타내었다.

<표 3> ETRI의 분야별 기술경쟁력

I 그룹 기술측면 高, 시장측면 高	II-1그룹 기술측면 高 시장측면 低	II-2그룹 기술측면 低 시장측면 高	III그룹 기술측면 低 시장측면 低
<ul style="list-style-type: none"> · ATM교환기술 · 광전송기술 · 유무선 통합교환 · CDMA 기술 · FPLMTS 기술 · 2차 전지기술 · 무선 LAN 기술 	<ul style="list-style-type: none"> · 나노리소스 그래픽 기술 · 통신망설계 기술 	<ul style="list-style-type: none"> · 유무선 통합교환기술 · 지능형 MM WS 기술 · ITS/VHS 기술 · 실감통신기술 · 소프트웨어공학기술 	해당사항 없음

이 분석에서는 ETRI의 기술수준분석 결과와 기술의 시장성을 바탕으로 한 기술활용도를 종합하여 분석하였으며, ETRI에서는 이 결과를 토대로 향후의 R&D 방향설정이나 중점 개발기술의 도출을 위한 기초자료를 활용할 계획으로 있다.

4. 연구기관의 기술경쟁력 강화방안

앞 장에서는 기술측면과 시장측면을 고려하여 기술경쟁력을 분석하여 보았다. 연구기관은 이러한 경쟁력 분석결과를 바탕으로 기업은 경쟁력이 있는 부분과 없는 부분을 구분하여 특성에 맞는 전략을 특화시켜가야 할 것이다. 이 장

에서는 기술경쟁력을 강화시킬 수 있는 주요 방안을 제시해 보고자 한다.

4.1. 생산성 증대

생산성(productivity)이란 개념은 18세기 산업혁명기에 프랑스의 정치경제학자 퀘네(Quesnay)에 의해 처음 사용된 용어로 주로 경제학에서 투입(input)과 산출(output)의 관계를 의미하는 개념으로 사용되어 왔다. 생산성 측정을 위해 일반적으로 사용되는 지표로는 노동생산성, 자본생산성, 그리고 설비생산성 등을 지적할 수 있다. 이중 가장 많이 사용되고 있는 지표가 노동생산성(생산량/노동투입량)인데, 노동이 모든 생산에 공통되는 요소이며, 측정하기 쉽다는 이유 때문이다.

<표 4> 연구개발 성과 측정지표

지표구분	투입측정치표	산출측정치표
해당요소	<ul style="list-style-type: none"> · 연구개발종사 과학자의 수 · 과학자들의 강의 관련 총소요시간 · 연간 운영비 · 지원인력수 	<ul style="list-style-type: none"> · 간행물수 · 인용(citation) · 동료평가(peer evaluation)

연구개발 조직은 다른 일반적인 생산조직과는 달리 조직활동에 따르는 불확실성이 크며, 조직의 목표 및 성과가 불분명하기 때문에 성과평가가 매우 어려운 특성을 지닌다. 따라서 요소들을 선정하는데 그 적합성과 계량적 분석과정 등을 고려하여 사용하여야 하며, 생산성을 측정하는 요소들을 종합적으로 적용하여 공공연구개발 조직의 생산성을 측정할 수 있는 기초작업이 선행되어야 할 것이다.

일반적으로 연구비, 인력수, 장비지원수 등 투입이나 특허, 논문수, 기술료, 지원횟수 등 산출의 양적 측정이 가능한 부분은 양적 측정방법을 활용하고, 인력이나 장비의 질, 전략적 핵심기술이나 공유기술의 가치 등 양적 측정이 불가능한 경우는 준 양적 측정이나 질적 평가를 병행하여 종합적으로 공공연구개발 조직의 생산성을 측정할 수 있다. 현재 우리 나라 연구기관의 인력을 다른 국가와 비교해보면 전문인력이 현저하게 부족한 실정에 있다. 따라서 연구기관들이 경쟁력을 강화하고 첨단기술습득을 용이하게 하기 위해서는 전문인력을 양성하고, 생산성의 양적, 질적 측정을 통하여 부족한 부분을 보충해 가는 과정이 필요하다고 본다.

생산성 측정노력을 통해 생산성을 강화시키는 것은 연구 투자와 성과 사이의 관계를 국가간, 조직간의 횡단면에서의 비교와 시간의 경과에 따른 조직 내에서의 비교를 통하여 생산성에 대한 우리의 능력을 향상시킬 수 있을 것이다. 이런 과정을 통하여 우리의 경쟁력이 취약한 부분들에 대해서는 특히 생산성 향상에 역점을 두어야 할 것이다.

4.2. 기술개발력 향상

기술개발력지수는 구성변수를 연구개발자원의 투입과 연구개발의 성과로 구분하여, 연구개발자원의 투입은 연구비와 연구자수를 곱한 수치의 제곱근을 구하여 이를 기준치에 대한 상대점수로 환산하여 산출하고, 연구개발의 성과는 기술수출액과 해외취득특허건수를 산술평균한후, 이를 역시 상대점수로 환산하여 산출하고 있다.

*기술개발력지수 = (상대적 기술규모지수+연구개발자원의 투입량+연구개발성과)/3

*연구개발자원의 투입량 = $\sqrt{\text{연구비} \times \text{연구자수}}$,

*연구개발의 성과 = (기술수출액+국제특허건수)/2

이러한 기술개발력지수는 자원투입과 성과 측면을 총체적으로 포괄하여 미래의 기술수준을 가늠하는 잠재력을 나타낼 뿐만 아니라, 자주적으로 기술을 개발할 수 있는 능력을 보여주는 지표라 할 수 있다. 따라서 경쟁력을 강화시키기 위해서는 정확한 자료수집과 분석과정을 통해, 현재의 기술개발력을 평가하여 그 기관의 기회와 위협을 직시할 수 있어야 할 것이다.

5. 대응전략 및 결론

현재 국내산업의 전반적인 특징을 보면 기술수준은 모방형 기술개발전략의 추진으로 생산기술은 선진국의 80%이상의 수준으로 축적되어 있으나 평균적 기술수준은 40~43%정도이고 산업분야별로는 신소재, 교통·우주, 환경 및 생물자원등이 특히 낮으며, 정보통신, 전기전자 화학등은 평균을 약간 상회하는 정도이다. 따라서 연구기관들이 경쟁력을 강화하기 위해서는 다음과 같은 노력들이 필요하다.

우선, 선진국들의 급속한 기술혁신과 기술개발능력에 뒤지지 않기 위해서는 연구기관 자체만의 노력으로는 경쟁력을 유지하기 힘들다고 본다. 따라서 산·학·연간의 공동협력체제를 구축하여 연구에서 대량생산, 적극적인 마케팅으로 이어지는 전주기적 기술개발 과정을 갖추어야 할 것이다. ETRI 사례분석에서 제시된 결과를 토대로 정보통신분야의 기술경쟁력 강화 전략을 예로 들면, 경쟁력이 있는 부분으로 나타났던 ATM, FPLMTS 등에 대해서는 향후에도 지속적으로 집중적인 투자·개발이 필요하다고 본다. 아울러 개발된 기술을 실용화하는 엔지니어링 기술등 기술혁신의 전 주기를 관리할 수 있는 기술경영능력을 강화시켜야 할 것이다. 또한, 현재는 경쟁력이 부족하지만 다른 분야의 기초사업이 되고, 장차 정보통신부에서 중요한 이슈로 다루어질 정보보호기술이나 소자기술 등에 대해서는 과감한 투자증대가 필요하다고 본다. 98년부터 개방되는 위성서비스의 경우도 일부 선진국들을 중심으로 연구 발전되어온 첨단기술이기 때문에 단기적인 일회성의 관점에서 보다는 장기적인 관점에서의 연구가 지속되어야 할 것이다.

둘째로, 우리 연구기관들도 통신시장개방에 대해 보다 능동적인 대처방식이 필요하다고 본다. 이미 외국의 많은 정보통신 기관들이 전략적 제휴나 인수·합병의 과정을 거쳐 경쟁력을 강화시켰듯이 연구기관들도 전략적 제휴를 통한 기술이전이나 기술도입등이 절실히 요구된다고 본다. 연구기관의 경우 핵심기술만 자체개발하고 나머지 기술은 연구개발계약, 기술라이센싱 협정, 합작투자등을 통한 외부조달로 경쟁력을 높이는 방안도 고려하여야 할 것이다.

셋째로, 연구기관 주도하에 기술개발 역량강화를 위한 전문적인 인력양성 가정이 필요하다고 본다. 정부도 정보통신 산업의 미래가 궁극적으로 인적자원의 확보에 달려있다고 보고 전문기술인력 양성을 위해 금년중 정보통신전문대학원의 설립을 추진 중에 있어 본격적인 전문인력양성에 주력할 것이다.

지금까지 통신시장 개방에 따른 기술경쟁력강화방안을 간략하게 살펴보았다. 앞으로 정보통신산업은 한 나라의 국가경쟁력을 좌우하는 핵심 요소일 뿐만 아니라, 고부가가치, 고성장으로 예상되는 첨단산업분야이다. 따라서 정보통신분야에 대한 지속적인 연구와 투자를 통하여 경쟁우위를 확보·유지해 나가며, 분야별로 특성에 맞는 경쟁력 강화전략을 추진해 나가야 할 것이다. 아울러 새로운 시장환경에서 대응하기 위한 정책적 연구들이 계속 이어져야 할 것이다.

<참고문헌>

1. 강문석·이한영, "WTO기본통신 타결의 의미와 전망", 한국통신학회지, 제14권 제 6호 1997.6
2. 이장재, 공공 연구개발 조직의 생산성 측정 접근방안, 과학기술정책관리연구소, 1996.
3. 표정호, WTO 기본통신시장 개방 협정 이후의 전략적 제휴, 순천향대학교, 1997
4. 한국산업기술진흥협회, 우리나라의 과학기술 수준과 국제경쟁력에 관한 조사, 1997.5
5. 한국전자통신연구원, 연구소 정보통신 기술 기획서, 1996
6. _____, 정보통신기술체계 및 분야별 기술확보전략 연구, 1997.3
7. Freeman, Cristoper and Perez, Carlota(1988) "Structural crises of adjustment, business cycles and investment behaviour" *Technical Change and Economic Theory*
8. OECD, Technology and Economy, The Key Relationship, 1992