

중소기업의 脫추격형 기술혁신 전략 및 제언

외국 기술을 모방하여 그 궤적을 따라가는 추격형 기술혁신모델의 한계가 노정되면서 새로운 기술혁신모델의 필요성이 증대하고 있다. 본 연구에서는 모방에 의거한 추격형 혁신활동을 넘어서는 탈추격형(post catch-up) 기술혁신활동의 특성을 조감하는 작업을 수행했다. 특히 분석대상을 중소기업에 맞추어져 이들의 脫추격형 혁신활동 사례를 살펴보았다. 기술집약형 중소기업의 혁신활동의 활성화는 그 자체가 대기업 중심의 한국혁신체제의 전환을 보여주는 의미있는 현상이기 때문이다.

〈 출처 : 과학기술정책이슈 2007년. 6월호〉

1. 탈추격형 기술혁신의 의미 및 유형

‘추격형 혁신’은 원천기술은 해외에 의존하면서, 공정기술과 운영기술 분야에서의 점진적 혁신을 통해 선진국을 추격하는 활동을 지칭한다.

‘탈(脫)추격(post catch-up)형’ 혁신활동은 선진국이 간 길을 따라가는 추격형 혁신활동을 넘어서 독자적인 기술궤적을 개척하는 혁신활동을 의미한다. 추격형 혁신의 경우, 추격의 대상과 지향점이 명확하게 설정되어 있다. 그러나 탈추격 혁신의 경우에는 추격대상도 없고, 지향점도 불명확하여 독자적으로 새로운 궤적을 개척해야 한다.

탈추격형 혁신활동이 효과적으로 이루어지기 위해서는 그것을 수행하는 혁신체제도 탈추격형으로 전환되는 것이 필요하며, 이는 각국의 독특한 맥락에 맞는 혁신체제를 구축하는 것이다. 탈추격형 혁신활동은 첨단산업과 글로벌 기업 등 선도적인 혁신주체들에게만 해당되는 논의가 아니라 전통 제조업, 중소기업에서도 구현될 수 있는 활동이다.

기술집약형 중소기업의 탈추격형 기술혁신의 유형을 정리하면 다음과 같다.(표 2)

선도적인 대기업만이 아니라 중소기업의 영역에서도 탈추격형 혁신활동이 나타나고 있다. 선진기업과는 다른 기술궤적을 개척해가는 새로운 유형의 기술집약형 중소기업들이 등장하고 있다. 이들은 일반적인 중소기업들과는 달리 활발한 연구개발활동을 수행하면서 과학기술관련 하부구조를 효과적으로 활용하여 새로운 영역을 개척해가는 혁신활동을 지속하고 있다. 또한 신기술 분야만이 아니라 전통적인 제조업 분야에서도 혁신능력 강화를 통해 탈추격형 혁신활동이 나타나고 있다.

2. 제언

1) 탈추격형 혁신을 추진할 수 있는 혁신능력 향상 중심의 중소기업 정책 방향의 강화

그 동안 중소기업 지원 정책은 중소기업이 부족한 자금, 인력, 정보를 제공하는 요소(input) 투입 중심으로

표 1. 후발국의 기술개발 단계와 핵심능력

구분	내용	핵심능력	특성
추격단계 (추격 1단계)	- 산업의 성장이후 도입 - 저비용을 활용한 공급업체	- 공장 운영능력 - 해외기술의 도입, 소화, 구현 및 개선	- 낮은 마진폭 - 시간이 지나면서 수익체감
재빠른 추격단계 (추격 2단계)	- 산업의 성장단계에 진입 - 빠른 시장에 대한 대응 - 유연한 생산시스템 - 체계적인 비용관리	- 공정기술개발 능력 - 프로토타입 개발- 낮은 마케팅 능력	- 이윤의 압박이 이루어짐
기술다각화단계 (탈추격 1단계)	- 새로운 제품과 서비스를 개발하기 위해 기존 기술들을 재조합 - 범위의 경계가 중요	- 응용연구 - 조직 외부, 해외로부터 기술 소싱 - 광범위한 지적재산권 포트폴리오 확보 - 후발자의 이익- 검증된 능력에 기반	- 어느 정도 높은 마진 - 국제적 차원에서 이루어지는 수직적 전문화를 통해 새로운 기회의 확보
기술선도전략 (탈추격 2단계)	- 새로운 기술의 창출 - 신제품과 서비스의 도입시 표준 설정을 주도	- 기초연구 - 순수연구 - 표준의 설정 - 탁월한 지적재산권 포트폴리오 확보	- 높은 마진(프리미엄 가격 책정도 가능) - 높은 연구개발 비용과 리스크 - 규제에 대응하는 비용이 존재 - 파괴적 혁신

*자료: Ernst(2003), 일부 수정

표 2. 기업의 脫추격형 기술혁신 유형

구분	분야 및 사례	진입시기 및 혁신의 원천	조직 내 기술개발 활동	조직간 관계
기술심화형 혁신	- 고압소화용기, 기능성신발, 섬유, 카메라폰용 적외선 필터	- 성숙 단계의 산업에 시장 진입 - 외국기술의 모방을 통한 누적적 기술축적이 이루어진 후, 제품의 재활성화를 이뤄 새로운 궤적을 형성	- 공정기술 부문에서의 누적적 기술축적과 새로운 공정 개발 - 외부 조직과의 협력을 통해 기 순에 축적한 지식과 새로운 지 식을 결합하여 혁신수행	- 소재, 장비 등 후방연계 기업 과의 공동개발을 통해 커스텀 화된 장비 및 소재를 개발 - 생산지향적인 대학 및 출연연구 소와의 산학협력
제품차별화형 혁신	- 카메라폰 칩, DMB폰 전용칩, 셋톱박스	- 지배적 설계 등장 전후 산업에 시장 진입 - 선진기업으로 획득한 원천기술을 재빨리 응용하거나 아키텍처혁신을 이룩하여 새로운 궤적을 개척	- 부품업체들의 경우 시스템 전반 에 대한 지식기반 확보가 중요 - 양한 요소기술을 결합하여 최종 제품의 아키텍처 혁신 실현	- 부품업체들의 경우 사용자와의 상호작용적 학습이 중요
신기술기반형 혁신	- 바이오신약, DMB Encoder, 마이크로프로세서	- 지배적 설계가 등장하기 전 산업 에 시장 진입 - 자체 개발한 원천기술을 토대로 니치시장에 진입	- 배태조직(기초연구부문)에서 축적된 지식을 바탕으로 창업	- 대학이나 출연연, 대기업소속 기초연구기관과의 긴밀한 연계

표 3. 기업의 脫추격형 기술혁신 유형별 사례기업

혁신 유형 및 기업명	주요제품	기술능력 축적과정	탈추격형 혁신활동
기술심화형 혁신 : 해빛정보	- 카메라폰에 들어가는 적외선 필터	- 세계 최초로 반도체 공정 기술을 적외선 필터 제조과정에 활용하여 급격한 생산성 향상	- 생산설비를 광학부품 생산에 적합하도록 커스텀화함 으로써 생산설비에 노하우가 축적 - 장비업체와의 공동개발을 통해 차별화된 장비를 확보 하고 모듈사용업체와의 공동개발을 통해 원가절감
제품 차별화형 혁신 : 코아로직	- 휴대폰의 멀티미디어 관련 칩	- 배태조직인 대기업에서 시스템 지식 과 반도체 설계지식을 학습후 창업	- 카메라폰 칩 개발 과정에서 대기업인 시스템업체와의 공동 개발을 통해 휴대폰의 아키텍처 혁신을 수행 이를 통해 국내 세트업체들이 휴대폰의 멀티미디어화를 선도할 수 있게 함. - 시스템 아키텍처에 대한 기반지식이 기업 내부에 갖추어져 있었기 때문에, 세트업체와의 공동개발을 통해 휴대폰의 멀티미디어 기능을 칩으로 구현하고 아키텍처 혁신을 이룩 할 수 있었음.
신기술기반형 혁신 : 에이디칩스	- 마이크로 프로세서의 코어 개발 및 관련 SoC 생산·판매	- 아남반도체설계의 반도체사업부가 분리되면서 창업한 회사로 마이크로 프로세서 원천기술 확보	- 기존 기업에 의해 과점적 지배가 이루어지고 있는 상황 에서 원천기술을 바탕으로 시장영역을 확대하는 활동 수행 - 기존의 RISC 표준을 대체하거나 보완하는 성격의 표준 으로서 ELSC표준을 채택하여 시장확대를 위한 지속적인 탐색작업을 수행 - 최근에는 코어를 응용하는 활동을 수행

이루어져 왔다. 그러나 아무리 생산요소가 투입되어도 그것을 효과적으로 결합하여 경쟁력 있는 혁신으로 이끌 수 있는 혁신능력(competence)이

중소기업들에게 부족할 경우에는 정책의 실효성이 떨어질 수밖에 없다.

혁신활동을 효과적으로 수행할 수 있는 능력을

지난 중소기업을 중심으로 요소 지원 정책을 추진하고, 혁신활동을 수행할 수 있는 방식으로, 또한 중소기업에 착근할 수 있는 프로그램이 개발되어야 한다. 중소기업 지원 프로그램의 경우도 요소 지원으로 그치는 것이 아니라 같이 기술개발상의 문제를 해결하면서 공동학습을 수행할 수 있는 '코칭형' 지원사업이 필요하다.

2) 기술심화형 혁신을 수행하는 기업들의 경우, 필요한 지식을 공급할 수 있는 외부 지식 풀(pool)의 확대가 중요

탈추격 혁신활동을 수행하는 기업들의 기술수준이 향상되면서 사용자 및 공급자와의 상호작용적 학습, 대학과 출연연구소의 지식 공급기능 등의 중요성이 커지고 있다. 과거 밀도 높은 상호작용 없이 각개 약진식으로 발전해온 기업과 공공 연구부문, 대기업과 중소기업 사이에 새로운 형태의 네트워크 구축이 필요하다.

생산기술연구원이나 생산기술 지향형 연구소와 대학들의 경우, 단순 기술지원 서비스를 넘어 전통 기술지식과 신기술의 결합을 촉진할 수 있는 시스템 구축이 필요하다. 신기술과 전통 기술의 접합을 지원해주는 대학과 출연연의 기술지원 프로그램을 강화하여 새로운 혁신기회의 제공이 있어야 한다.

3) 제품차별화형 혁신을 수행하는 기업들의 경우 시스템의 아키텍처들에 대한 이해도를 높이는 것이 필요하며, 새로운 아키텍처와 부품을 선도적으로 구현하는 혁신적 사용자의 활동 강화가 필요

부품업체들이 시스템 전체의 구조에 대한 이해를 높일 수 있는 프로그램 개발이 필요하다.

부품업체가 차별화된 부품을 개발해 세트업체의 아키텍처 혁신을 효과적으로 지원하기 위해서는 시스템 아키텍처 전체에 대한 이해와 지식이 필요하다. 이러한 지식이 있어야만 세트업체의 요구에 탄력적으로 부응하여 부품 개발과 아키텍처 혁신을 이룩할 수 있다. 또한 창업 지원 프로그램이나 출연연구소·대학의 기술지원 프로그램의 경우도 기업들이 시스템 아키텍처를 학습할 수 있는 기회 제공이 필요하다.

'혁신적 사용자'로서 중핵기업을 육성하여

부품업체의 혁신능력을 제고해야 한다. 부품업체와의 공동작업을 통해 새로운 부품을 개발하고 아키텍처 혁신을 진취적으로 실험할 수 있는 혁신적 세트업체의 육성이 필요하다. 본인 자신도 벤처기업에서 성장한 혁신형 사용자 기업은, 기술 발전의 새로운 궤적을 제시할 뿐만 아니라 부품공급업체들과의 적극적인 상호작용을 통해 자신의 혁신활동을 강화하고 부품업체의 실험적 학습을 촉진해야 한다.

4) 신기술기반형 혁신을 수행하는 기업들의 경우, 표준설정 능력의 강화와 상업화 촉진 시스템 구축이 필요함

개발한 제품이 지배적 설계로 자리잡기 위해서는 표준 선도 능력이 결정적으로 중요하다. 국제 표준활동을 효과적으로 추진하기 위해 관련 기업 및 공공부문의 협력이 무엇보다 필요하다.

용어정리!

아키텍처 혁신

Herderson and Clark(1990)은 제품과 기술을 여러 부품이나 요소기술로 구성된 시스템으로 파악하면서, 시스템을 구성하는 원리인 아키텍처와 요소기술을 구분해서 기술혁신을 유형화했다.^(註4) 모듈라 혁신은 기존의 아키텍처는 유지되지만 요소기술이 새로운 요소기술, 즉 새로운 모듈로 대체되는 것을 의미한다. 아키텍처 혁신은 요소기술은 그대로 유지되지만 아키텍처와 관련된 지식이 폐기되고 새로운 아키텍처 지식이 등장하는 혁신을 의미한다. 기존에 요소들을 결합하던 방식이 새롭게 바뀌는 혁신이라고 할 수 있다. 급진적 혁신은 요소 및 아키텍처와 관련된 모든 지식이 새롭게 형성되는 혁신을 의미한다.

표 4. Herderson and Clark 혁신의 유형

	아키텍처 지식 강화	아키텍처 지식 전환
요소 지식 강화	점진적 혁신	아키텍처 혁신
요소 지식 전환	모듈라 혁신	급진적 혁신

아키텍처 혁신은 점진적 혁신으로 인지되는 경우가 많지만 기업성과에서는 상당히 큰 변화를 가져온다. 아키텍처 혁신은 능력파괴적(competence destroying) 성격과 능력향상적(competence enhancing) 성격을 동시에 지니고 있다. 요소기술은 큰 변화가 없지만 요소기술들간의 관계는 큰 변화가 있기 때문이다.