

## 시나리오 기법을 이용한 기업성과 분석

임형득\* (한양대학교 경영학부 조교수)

정석균\*\* (한양대학교 정책학과 교수)

본 연구는 미국 내 급성장한 44개사의 신생기업들과 562개사에 달하는 이들의 초기 경쟁기업을 대상으로 회사의 고유능력인 품질능력(quality capability)과 외부적인 환경인 시장영향(market impact)의 조합을 설정하여 어떠한 시나리오 하에서 신생기업들이 전략적 투자를 통하여 급성장할 수 있는가를 실험하였다. 주요 시뮬레이션 결과를 정리하면 양 충격의 규모가 커지면 커질수록 신생기업들이 기존에 설립된 경쟁기업들에 비하여 혁신(innovation)을 차지할 확률이 높아지게 되고, 따라서 시장 선도 기업으로 성장할 수 있게 된다. 또한 시장영향보다는 품질능력이 급성장 신생기업들의 투자를 촉진시키게 된다. 이는 급성장 신생기업들이 초기 경쟁기업들에 대비하여 시장영향이 아닌 품질능력으로부터 통계적으로 유의적인 수준에서 보다 높은 기업성과를 획득하여 왔다는 점을 제시하며, 급성장하는 신생기업의 경영성과가 행운(market boom)에 의존한다고 하기 보다는 기업차원의 내부 요인에 의하여 크게 결정된다는 점을 보여준다. 따라서 신생기업의 발굴 및 성장을 위하여서는 산업 자체의 호황을 기대하기보다는 기업의 전략적 투자가 가능하도록 하는 정책개발과 사회간접자본이 우선되어야 할 것이다. 즉, 신생기업의 품질능력을 향상시킬 수 있는 인프라의 구축이 신생기업의 급 성장을 위한 필요조건인 것이다.

**Key words** : 기업능력, 시장 환경, 시나리오, 기업성과, 패널분석

논문투고일 : 2010. 4. 13    수정 논문접수일 : 2010. 12. 15    게재 확정일 : 2011. 4. 1

\* 제1저자, hryim@hanyang.ac.kr

\*\* 교신저자, chungphd@hanyang.ac.kr

## 1. 서론

본 연구는 시뮬레이션 기법을 이용하여 특히 신생기업이 어떠한 경영환경에서 생존하고 발전가능한가를 보여 주는 데에 연구의 목적을 두고자 한다. 즉, 모기업의 지원을 받는 자회사(subsidiary) 및 합작회사(joint venture), 회사의 특정부서가 독립회사로 변환된 계열독립회사(spinnoff), M&A에 의하여 탄생한 기업들에 비하여 신생기업들의 경우 초기자원(initial endowment) 뿐만 아니라 시장정보 및 노하우의 부족으로 급속히 성장하기 어렵다고 평가된다.

이에 본 연구에서는 급속히 성장세를 시현하고 있는 신생기업의 집단을 Yim(2008)과 임형록(2008)의 연구에서 사용된 44개사의 미국국적의 신생기업들로 선정하고자 하며, 이들은 설립된 이후 2003년을 기준으로 할 때 30년 이내에 미국의 500대 대기업으로 등재된 신생기업들이다.<sup>1)</sup> 궁극적으로는 이들 신생기업들이 과연 급성장할 수 있는가에 대한 가능성을 확보하는 것이 연구의 목적과 부합할 것인데, 특히 고려하여야 할 것이 경영환경 시나리오를 구성하는 것이다. 이에 관련된 가장 직접적으로 연관되어 있는 것이 Yim(2008)의 연구이다. 그는 품질능력(quality shock)과 시장영향(market impact)의 모수를 설정하고 시뮬레이션 모형을 통하여 실제로 급성장 신생기업들이 초기 경쟁기업들을 추월할 수 있다는 점을 보여 주는 것을 연구의 목적으로 하고 있다. Yim(2008)의 연구에서 품질능력과 시장영향으로 구분하여 접근한 이유는 44개사의 신생기업들이 금융, 보험, 유통, 항공, 에너지 등을 아우르는 매우 다양한 산업 군에서 배출되는 관계로 산업간 분석기법이 요구되었기 때문이다. 쉽게 풀이하면

각 산업별 경영환경 자체가 매우 상이하여 공통적인 특징을 찾아내는 것이 현실적으로 불가능할 수 밖에 없어 이러한 한계를 극복할 수 있는 새로운 접근방법이 요구되었기 때문이다. 본 연구는 Yim(2008)의 접근방법을 따르는데 각각에 대한 구체적인 정의는 다음과 같다. 품질능력은 기술 및 서비스의 우위에 따른 기업 고유의 경쟁력이라고 할 수 있고, 시장영향은 외생적인 사업 환경의 변동을 의미한다. 이들 각각은 자본과 노동 등과 같은 투입요소에 의하여 설명되지 않는 기업고유의 전략적 우위에 의한 개별 기업단위의 품질우위와 시장의 성쇠와 같은 외부 효과를 의미한다는 점에서 임형록(2008), Makhija(2003), Park & Luo(2001), King & Zeithaml(2001), McGahan(1999), Mauri & Michaels(1998), Conner & Prahalad(1996), Rumelt(1991), 그리고 Schmalensee(1983) 등의 연구에서 제기된 기업효과(firm effect) 및 산업효과(industry effect)와는 차별화되는 개념이다. 따라서 단순히 기업더미와 산업더미를 통하여 기업효과와 산업효과를 도출하는 기존연구에 비하여 품질능력과 시장영향은 기업의 성과분석에 있어 더욱 효과적이고 정밀한 설명도구라고 할 수 있다.

본 연구의 시뮬레이션 모형은 단일상금 불연속 혁신경주(single prize discrete-choice innovation race) 모형으로 경주의 최종승자만이 혁신을 얻게 되는 “winner-take-all”의 구조를 가지고 있다. 단일상금 혁신경주 모형은 원래 1980년대 순수 게임이론으로 시작되었으나 다단계 순차게임으로 발전하여 이론적 모형의 완성을 이루었다. 하지만 기존의 단일상금 불연속 혁신경주 모형들은 게임 이론적 접근방법에 기인하여 정확한 해를 구하기가 난해하고, 연역적 추론에 의하여 결과를 예측하여야 하는 가상의 세계에서 머물고 있어 현실적인 응용이 어렵다는 한계를 갖는다.

이러한 단일상금 불연속 혁신경주 모형을 급성장 신

1) Yim(2008)과 임형록(2008)은 1993년과 2003년의 Fortune 500을 비교하여 신규 등재 기업이 358개사에 달하는 사실을 밝혔고, 이중 신생기업이 240개사, 자회사가 50개사, M&A사가 43개사, 계열독립회사 17개사, 그리고 합작투자사가 8개사에 해당된다.

생기업들의 투자활동과 최초로 연결시켜 실험한 논문이 Yim(2008)의 연구이다. 본 연구는 Yim(2008)에 기초해서 신생기업의 급성장 요인을 살펴보고자 한다. Yim (2008)은 Filson & Gretz(2004)의 혁신경쟁 모형의 시사점에 준하여 미국의 358개 Fortune 500 신생기업을 대상으로 실증분석을 시도하였다. 본 연구는 Yim(2008)과 Filson & Gretz(2004)의 시사점을 신생기업이 직면할 수 있는 4가지 혁신 시나리오에 따라 살펴보는데 그 이론적 기여를 갖는다. 특히 Yim(2008)의 연구는 과거의 발생한 사건, 즉, 급성장 신생기업이 급성장한 사실을 복기하는 데에 초점을 맞추고 있으나 본 연구는 경영 시나리오 자체를 연구의 대상으로 한다는 점에서 큰 차이를 보인다. 네 가지 시나리오는 품질능력과 시장영향의 조합에 따라 구성되는데 보다 구체적으로 고품질능력/고시장영향, 고품질능력/저시장영향, 저품질능력/고시장영향, 그리고 저품질능력/저시장영향의 경영 시나리오를 의미한다. 여기서 품질능력은 급성장 신생기업에만 발생하는 기업고유의 충격이며 시장영향은 신생기업뿐만 아니라 기존의 경쟁사들에게도 모두 동일하게 외생적으로 주어지는 공통적인 충격이다.

본 연구의 시뮬레이션은 경영전략에서 통상적으로 지칭하는 시뮬레이션과는 기본성격이 상이하다는 점은 인식할 필요가 있다. Adner & Polos & Ryall & Sorenson(2009)의 정의에 따를 때 시뮬레이션이란 특정 이론의 기본 전제 혹은 가정을 파라미터로 바꾼 이후, 각각의 파라미터를 변경해서 그 결과가 특정 이론이 예측한 결과와 일치하는지 여부를 판단하는 방법론이다. 하지만 본 연구의 시뮬레이션은 특정이론에 기초한 것은 아니다. 귀납법적인 접근방법에 준하여 급성장하는 신생기업의 성공의 단초가 자본 투자액임을 확인한 이후 이에 대한 투자게임을 구성한 것이다. 즉, 투자게임을 시도하게 된 것은 과거의 경영형태에 착안

한 것이며, 이때 투자게임의 해를 구하기 위한 수단으로써 racing game을 선택하였다. Yim(2008)의 논문은 어떻게 하여 신생기업이 기존의 경쟁기업을 뛰어넘을 수 있는지에 대한 재구성하는 형식이지만 본 연구는 현실적으로 발생 가능한 네 가지 시나리오를 구성하여 신생기업이 급성장할 수 있는 시나리오를 일반화시키는 전개방식을 지니고 있다. 바로 이러한 귀납법적 접근방법이 경영전략 분야에 있어 기여를 할 수 있을 것으로 기대하며, 또한 본 연구는 자료수집의 어려움으로 인하여 미진한 신생기업의 성장측면에 대한 연구 분야에 새로운 시각을 제공할 수 있을 것으로 기대한다.

본 연구는 다음과 같이 구성된다. 제 2 장에서는 급성장 신생기업들과 초기 경쟁기업들에 대한 데이터 구축방법을 소개하고, 제 3 장에서는 시뮬레이션을 위한 모형을 구축한다. 제 4 장에서는 결론 및 시사점을 도출하면서 본 연구를 마무리 짓는다.

## II. 패널 데이터 구축

<표 1>은 1975년부터 2003년까지 급성장 신생기업과 기타 진입유형의 기간별 추이를 살펴 본 것인데, 1995년 이후 설립된 신생기업의 경우 9.1%에 불과하나 자회사, M&A사, 계열독립회사, 그리고 제휴사는 27.0%, 19.4%, 66.7%, 그리고 20%로 나타났다. 이는 기타 진입유형들 중 자회사들과 제휴사들의 경우 설립 초기 모회사로부터 대규모의 인적 물적 지원이 이루어졌기 때문이고, M&A사들의 경우 외생적인 기업 확대가 이루어지기 때문으로 풀이할 수 있으며, 계열독립회사들의 경우 모회사들과 매우 강한 매출액 네트워크를 보유하고 있기 때문으로 풀이된다.<sup>2)</sup> 반면 1984년

2) 가장 비근한 국내의 예로 현대자동차와 현대모비스와의 관계를 들 수 있겠고, 본 연구에서 추출한 계열독립회사들 또한 지금까지도 모기업들과 매우 강한 전략적 유착관계를 맺고 있는 상황이다.

&lt;표 1&gt; 1975년 이후 설립된 급성장 신생기업과 기타 진입유형의 기간별 추이

	75'-79'	80'-84'	85'-89'	90'-94'	95'-99'	00'-03'	총계
신생기업	12 (27.3%)	11 (25%)	12 (27.3%)	4 (11.4%)	5 (9.1%)	-	44 (100%)
자회사	1 (2.7%)	8 (21.6%)	10 (27%)	6 (16.2%)	10 (27.0%)	2 (5.4%)	37 (100%)
인수 합병사	1 (3.2%)	6 (19.4%)	6 (19.4%)	4 (12.9%)	6 (19.4%)	8 (25.8%)	31 (100%)
계열 독립회사	-	-	-	1 (11.1%)	6 (66.7%)	2 (22.2%)	9 (100%)
제휴사	1 (20%)	1 (20%)	1 (20%)	1 (20%)	1 (20%)	1 (20%)	5 (100%)
총계	15	25	29	16	28	13	126

이전에 설립된 기업들을 살펴보면 기타 진입유형이 각각 24.3%, 22.6%, 0%, 그리고 40%에 불과한 반면 신생기업은 50%이상으로 급증한다. 이는 이러한 외부적 도움이 없는 신생기업들의 경우 상대적으로 긴 자생적 성장기간이 필요하다는 점을 강조하고, 그럼에도 불구하고 설립된 이후 30년 이내에 미국 500대 기업으로 성장한 것은 경이적이라고 밖에 평가할 수 없는 성과이다.

다음으로 급성장 신생기업들의 산업군 별 분포를 정리하면 다음과 같다. 1987년과 2001년 무려 213.9%의 GDP증가율을 기록한 컴퓨터(computer) 산업은 6개사의 신생기업만을 포함하고 있고, 120.9%의 GDP증가율을 기록하였던 이동통신(telecommunication) 산업은 신생기업을 전혀 배출하지 못하고 있다. 또한 138.3%의 GDP 성장률을 기록한 보험(insurance)산업의 경우 1개사 그리고 90.7%의 GDP 성장률을 보인 금융(finance)산업의 경우 또한 급성장 신생기업이 단지 1개사에 그치고 있는데, 이는 대부분의 금융권 신생기업들이 1800년대 설립되었다는 점에 기인한다. 이와는 대조적으로 동기간에 걸쳐 80.6%와 64.1%의 낮은 GDP 증가율을 기록한 유통(distribution)과 건강

(health)산업은 각각 9개사 그리고 8개사에 달하는 급성장 신생기업을 배출하였을 뿐만 아니라 18.7%의 낮은 GDP증가율을 보인 에너지(energy) 산업의 경우 3개사의 급성장 신생기업들을 배출하였다. 이러한 결과에 준할 때 본 연구의 급성장 신생기업들의 팔목할 만한 급성장이 행운(luck)에 의한 것이 아닐 것이라는 점을 암시하며, 따라서 회사고유의 품질능력이 급성장의 실마리였을 가능성이 크다는 점을 시사한다. 바로 이 점이 본 연구가 시도하고자 하는 네 가지 시나리오하의 경영성과 분석이 그 흥미를 더하는 이유이기도 하다.

초기 경쟁기업 집단의 선별은 본 연구의 연구결과에 큰 영향을 줄 수 있는 매우 중요한 과정으로 부적절한 실험군의 선택은 연구결과와의 편의를 유발시키게 된다. 본 연구는 임형록(2008)과 Yim(2008)에서 사용된 추출방법을 사용하여 초기 경쟁기업 집단을 구성하였다. 먼저 급성장 신생기업의 표준산업분류코드에 대하여 Lexis-Nexis내의 Company Profile Search를 통하여 1985, 1990, 1995, 1995, 2000, 그리고 2003년의 5개년도 별로 상장기업사를 추출한다. 만약 추출된 기업의 제 1 사업 분야가 해당 신생기업의 다각화된 사업

분야와 일치할 경우만을 경쟁기업으로 포함시켰다. 이후 각 년도에 중복되는 기업들을 제거하여 초기 경쟁기업에 대한 패널자료를 완성하였다. 초기 경쟁기업들은 급성장 신생기업들이 설립된 후 5년 안에 경쟁해야 하는 상장기업들로 총 562개사이며 평균 설립년도는 1958년이다.

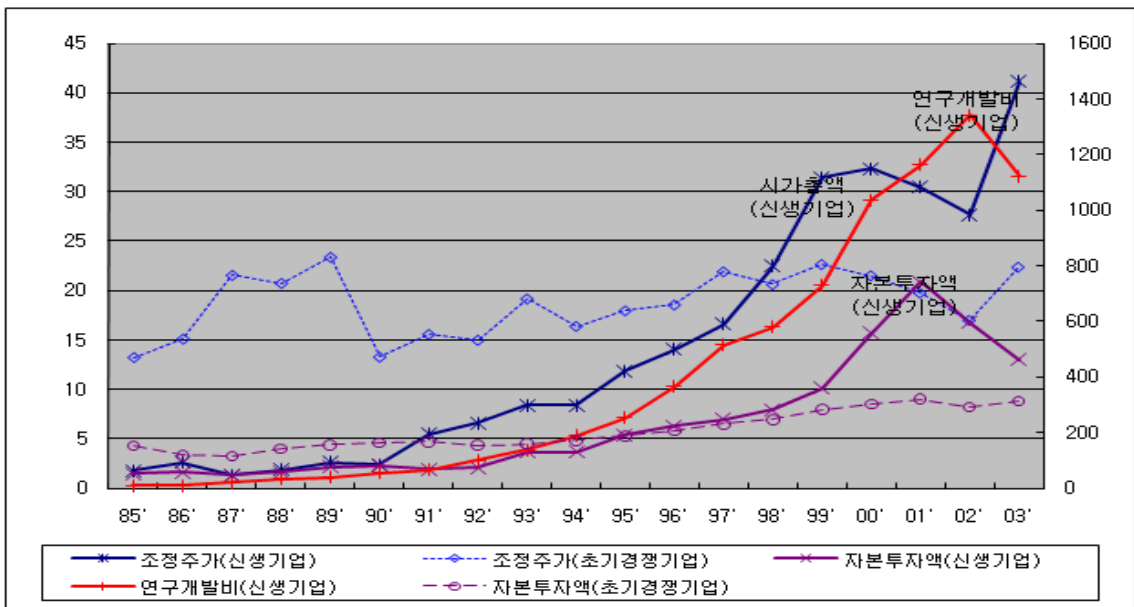
### III. 모델

#### 3.1 투자경로

혁신경주 모형은 각 기업들이 신규혁신을 확보하기 위하여 혁신투자(innovation investment) 경주를 시도한 후 최종 승자가 혁신을 주도하는 시장지배력을 확보할 수 있다는 점을 강조한다. 여기서 혁신은 기업들의 전략적 투자를 통한 결과물인 만큼 혁신경주 모형은 기업 투자행동과 밀접한 연관을 맺고 있으며, 따

라서 전략적 투자가 곧 성장의 원동력으로 해석되는 것이다. 바로 이 점이 본 연구의 급성장 신생기업의 성공비밀을 분석할 수 있는 연구모형으로써 혁신경주 모형이 적합한 이유인데, 구체적으로 <그림 1>을 통하여 보다 명확히 알 수 있다.

<그림 1>은 44개사의 급성장 신생기업들의 자본투자액(capital expenditure)과 연구개발비(R&D) 그리고 기업 가치를 측정하는 조정주가(adjusted stock price)의 연도별 추이를 보여 주는데, 이들의 전략적 투자가 기업가치의 발전경로와 정확히 일치하고 있음을 확인할 수 있다.<sup>3)</sup> 즉, 1980년대 급성장 신생기업들의 평균 자본투자액은 매우 미미하지만 1990년대 들어 급증세를 기록하였으며, 1998년 이후부터는 초기 경쟁기업 집단을 압도하고 있다. 이후 2000년에 최대치를 기록하였는데 평균 시가총액도 이와 동일한 증가추이를 기록하고 있음을 확인할 수 있다. 이와는 대조적으로 초기 경쟁기업들의 평균 시가총액은 자본 투자액이



<그림 1> 전략적 투자와 기업 가치와의 연계성: 급성장 신생기업 vs. 초기 경쟁기업

1990년대 중반 이후 급증하였음에도 불구하고 증가하지 않아 상호간 극명한 대조를 이루고 있다. 본 연구의 44개 신생기업들의 경우 서비스업체를 포함하므로 R&D 비용은 실제적으로 큰 의미를 갖지 못한다.

서론에서 밝힌 바와 같이 본 연구는 발생 가능한 경영환경에 대한 시나리오를 제공한 후 실제로 시뮬레이션을 통하여 급성장 신생기업들이 어떠한 상황에서 급성장이 가능한가를 실험하는 것으로 목적으로 하고 있으나 기존 대부분의 혁신경주 모형들은 수리적인 게임이론적 접근방법을 사용하고 있다(Joshi, 2008; De Bondt, 1997; Bag & Dasgupta, 1995; Lee and Wilde, 1982; Dasgupta and Stiglitz, 1980; Loury, 1979). 따라서 이들 연구들은 주로 게임이론에 근간을 두고 있어 실증적 검증은 매우 제한적일 수 밖에 없는 현실적인 한계를 지니고 있다. 더구나 비선형 방정식으로까지 발전하면서 정확한 解를 구하는 것이 난해해지면서 연구의 발전 속도가 매우 더딘 상황이다. 하지만 모형별로 equation이 정확히 정의되어 있는 만큼 최근 발전한 computing 기술을 이용하여 시뮬레이션을 통하여 균형을 찾아내기에는 손쉬운 환경이다.

이러한 수리모형의 한계를 극복하고 시뮬레이션이 가능한 형태의 혁신경주 모형으로 발전시킨 최초의 논문이 Filson & Gretz(2004)의 연구로 이들은 제조업 부문인 하드디스크(HDD) 시장을 대상으로 하여 본사와 계열독립회사(spinnoff)간의 제품세대별 전환의 혁신여부를 분석하였다. 하지만 첨단 기술 산업인 하드디스크 시장으로 연구의 범위가 제한되어 있을 뿐만

아니라 전략적 투자가 기술개발에 국한되어 있어 일반적인 산업분석 모형으로 사용하기에 부적합하다는 아쉬움을 갖고 있다. 반면 Yim(2008)의 연구 또한 혁신경주모형을 바탕으로 하고 있으나 이미 공개된 정보인 연구대상 기업들의 과거 전략적 투자행태를 통하여 실제 발생한 사건 즉, 신생기업들이 급성장하여 거대기업들을 추월하였다는 사실만을 재현하는 데에 주력하고 있어 시뮬레이션 모형의 예측력 자체는 다소 떨어지는 한계를 지니고 있다. 본 연구는 이들 연구들과는 달리 혁신경주모형을 근간으로 하되 시뮬레이션 자체에 중점을 두고자 한다. 즉, 품질능력과 시장영향의 조합을 통한 네 가지 발생 가능한 경영환경 시나리오를 상정하여 품질능력과 시장영향 중 어느 충격이 급성장 신생기업들의 시장우위에 더 큰 효과를 갖는가를 시뮬레이션을 통하여 현실적인 예측을 시도하는 것이다.

본 연구는 Reinganum(1989)의 혁신경주 게임이론 모형을 사용하여 시뮬레이션을 시도하고자 한다. Reinganum(1989)의 모형은 첫째, 가치함수를 사용하므로 강한 가정하의 구조방정식이 필요 없는 장점을 지니고 둘째, 균형가격, 균형수요, 그리고 전략적 투자를 동시에 결정할 수 있어 시차(lag)문제를 제어할 수 있는 편의를 제공한다.

현실적으로 신생기업은 자신의 능력자체가 매우 중요할 것이지만 산업의 호황과 같은 외부적 환경에 큰 영향을 받게 된다는 것은 부인할 수 없는 사실이다. 예를 들어 IT분야 이후 수많은 신생기업들이 성공을 거둔 바 있고 미국의 私보험(private insurance) 시장이 미국정부의 인가를 통하여 형성되자 수많은 신생기업들이 성장하게 되었다. 이러한 역사적 사실들에 준할 때 신생기업의 성공에 있어 성공에 있어 능력(capability)와 행운(luck)이라는 두 가지 요소 중 어떠한 요소가 더욱 중요할 것인가 하는 것은 매우 중요한 연구주제이며, 본 연구의 시뮬레이션은 이 부분에 대한 구체적인

3) 여기서 자본투자액은 인수합병을 위한 비용을 제외한 장치, 건물 및 공장, 그리고 자산을 획득하기 위하여 사용된 총 투자액을 의미하므로 급성장 신생기업들의 전략적 투자활동의 대리변수로 매우 효과적이다. 특히 본 연구의 급성장 신생기업의 60% 이상이 서비스업에서 배출되는 만큼 통상적인 연구개발비는 이들의 품질개선 및 서비스 확대를 위한 전략적 투자를 반영할 수 없다. <그림 1>의 연구개발비는 서비스업체의 경우 Compustat에 보고되지 않아 제조업체들의 연구개발비만을 평균한 것이다.

이론적 실증적 답을 모색하는 데에 중점을 둘 것이다.

### 3.2 실험설계

본 연구는 신생기업이 설립되기 이전 설립된 2개사의 초기 경쟁기업을 상정하며, 이를 회사 1과 회사 2라 한다. 회사 1의 품질수준이 회사 2의 품질수준보다 높고, 신생기업(회사 3)의 초기 품질수준( $\mu$ )은 회사 2보다 낮은 것으로 가정한다( $\mu_1 > \mu_2 > \mu_3$ ). 여기서 아래첨자 1, 2, 그리고 3은 각각 회사 1, 2, 그리고 3을 의미한다. 신생기업의 진입 이후 회사 1, 2, 그리고 신생기업은  $\mu_1$ ,  $\mu_2$ , 그리고  $\mu_3$ 에 따라 자신의 이윤을 획득하고, 이 단계를 거친 후 창조적 파괴(creative destruction)를 위한 혁신경주를 시도하게 된다. 즉, 회사 1과 회사 2 그리고 신생기업들이 참여하는 혁신경주가 열리며, 경주의 승자는 기존의 혁신수준을 뛰어 넘는  $\tilde{\mu}$ 의 혁신을 획득한다. 만약 신생기업이  $\tilde{\mu}$ 를 획득하게 된다면 시장선도기업으로 성장할 수 있다. 쉽게 표현하면 신생기업의 경우 초기 진입 시 열위를 가지고 있으나 기존의 대기업과 함께 참여하는 혁신경주를 통하여 혁신을 먼저 이를 경우 시장 선도자 지위를 획득하여 Fortune 500대 대기업 중 하나로 급성장할 수 있는 것이다.

물론 가장 손쉬운 시뮬레이션은 경쟁기업과 신생기업의 2개사 모형을 선정하는 것일 것이다. 본 연구에서 단순히 회사 1과 신생기업간의 혁신경주 모형이 아닌 회사 1과 2 그리고 신생기업 3개사 혁신경주 모형으로 설정한 이유는 첫째, 현실적으로 경쟁기업이 대기업과 중견기업으로 구성되고 있고, 둘째, 경쟁기업의 능력 또한 상호간 상이하기 때문이다. 이러한 설정은 본 연구의 시뮬레이션의 현실성을 향상시키기 위한 것으로 신생기업이 현실적으로 초기 경쟁기업들 중 가장

강한 기업을 뛰어 넘을 수 있는가 혹은 follow-the-leader를 하고 있는 중위권 경쟁기업만을 뛰어 넘을 수 있는가를 예측할 수 있는 장점을 갖는다.

본 연구는 Reinganum(1989) 타입의 가치함수와 수요조건을 통하여 균형 투자액을 추출하게 되는데, 이를 이하에 각 회사들은  $\pi_i = \max(p_i - c)n\psi_{ji}$ <sup>4)</sup>의 1계 도함수 조건을 만족하는 균형가격을 결정한 이후 균형 투자액을 결정하게 된다.

### 3.3 시뮬레이션

#### 3.3.1 성장환경 시나리오의 설정

본 연구의 시뮬레이션은 굳이 44개사의 신생기업에 국한하지 않고, 가장 일반적인 상황을 상정하여 실험하고자 한다. 이러한 가상의 세계에서 시뮬레이션 결과를 획득한 이후 실제로 44개사의 기업성과에 대한 실증결과가 시뮬레이션의 결과에 부합한다면 본 연구가 제시한 투자 시뮬레이션 방법론이 기타 신생기업들에게 일반적으로 적용될 수 있을 것이다. 더구나 본 연구의 신생기업들의 경우 급성장한 신생기업들이므로 이들의 실제 자료를 통하여 모수를 추출할 경우 일반적인 신생기업에게는 적용이 되지 않는 문제점이 발생할 것이고, 보다 근본적으로 Yim(2008)의 연구에서 시도한 과거의 재구성이 반복될 우려가 존재한다.

초기 품질수준 조건( $\mu_1 > \mu_2 > \mu_3$ )에 따라 기업들은 마케팅 단계에서 이윤을 현실화한다. 본 연구에서는 바로 이 마케팅 단계에서 품질 및 시장영향이 발생한다고 가정한다. 즉, 혁신경주가 시작되기 바로 이전 단계에서 품질능력과 시장영향이 발생하여 경쟁구도가

4)  $p_i$ 는 제품 혹은 서비스 가격 그리고  $c$ 는 한계비용이다.  $n$ 은 총 소비자의 수인데 따라서  $n\psi_{ji}$ 는 실제유효수요를 의미한다.

변화될 수 있는 바탕이 형성되는 것이다. 이때의 이윤을 초기 이윤으로 할 때 만약 이러한 충격들이 발생하지 않는다면 초기자본의 열세에 놓여 있는 신생기업이 급성장을 할 수 있는 기회는 사실상 상실될 것이고, 실제로 이러한 가정이 신생기업의 급성장을 가능하게 하는 장치가 된다. 품질능력과 시장영향의 높고 낮음에 따라 네 가지 시나리오가 구성되며, 궁극적으로 이들은 설립 이후 신생기업에게 발생할 수 있는 네 가지 경영환경을 요약한 것이다. 이들 각각을 시나리오 A, B, C, 그리고 D라고 칭한다.<sup>5)</sup>

단순히 생각해 볼 때 고시장영향이 발생할 경우 기존기업들이 시장우위를 유지할 확률이 높고, 고품질능력이 발생할 경우 신생기업들이 기존기업을 추월할 확률이 높다고 할 수 있을 것이다. 하지만 이러한 예측은 어디까지나 시뮬레이션을 통하여서만 규명될 수 있으며, 따라서 본 연구의 실험은 매우 단순하지만 현실성을 지니고 있다고 하겠다. 즉, 신생기업의 성장이 행운(luck)에 크게 의존하는지 아니면 기업의 기술 및 서비스 경쟁력(competitiveness) 그 자체에 크게 의존하는지에 대한 구체적인 답변을 추론할 수 있는 것이다. 이를 통하여 첫째, 양 충격 중 어느 충격이 신생기업의 투자액 결정에 더 큰 영향을 미치게 되는지, 둘째, 어떠한 시나리오 하에서 신생기업들이 더 많은 투자를 결정하는지를 알 수 있게 된다.

본 연구의 실험에 대하여 보다 상세히 기술하면 다음과 같다. 일반적으로 시뮬레이션은 일반적인 정규분포 혹은 특정분포를 설정하여 난수(random number)를 추출하고 이를 통하여 추정계수의 효율성을 평가하는 기법으로 널리 알려져 있고, 재무 혹은 가격결정 분야에서 흔히 사용되는 몬테카를로(Monte Carlo) 시뮬레이션 기법 또한 난수를 발생시키게 된다. 하지만 본

연구의 실험은 위에서 언급한 일반적인 시뮬레이션과는 그 성격을 달리한다. 즉, 본 연구의 혁신경주 모형은 가치함수를 사용하고 있어 난수를 추출할 필요가 없는데, 이는 역진적 귀납법(backward induction)을 사용하여 균형투자액만을 추출하는 본 연구의 실험방식의 차이에 기인한다. 대신 연구자는 기업의 품질과 소비자의 수에 대한 모수만을 선택하게 되는데 따라서 시뮬레이션의 현실성을 부여하기 위하여서는 실제로 발생 가능한 상황을 구현하는 모수 값에 대한 적절한 선택이 매우 중요하다.

먼저 소비자의 선호체계를 결정하여야 할 것인데, 본 연구에서는 초기 경쟁기업 간 소비자 선호도의 차이가 없는 것으로 가정하고, 소비자들이 초기 경쟁기업 1과 2로부터 신생기업으로 소비를 전환하고자 하는 선호도는 각각 0.7 그리고 0.35로 상정한다.<sup>6)</sup>

본 연구에서는 여기서 다음과 같은 실험조건을 구성한다. 먼저 품질능력의 경우 기술열위기업인 기업 2의 품질( $\mu_2$ )을 1로 가정하면 기업 1의 품질수준은  $\mu_2$ 의 선형함수로 구성한다. 초기 마케팅이 이루어지기 바로 이전 시장에 외생적인 충격이 발생하며, 신생기업에 한하여 품질능력이 발생한다. 전자는 회사 1, 2, 그리고 신생기업에게 모두 공통으로 적용되는 외생적인 시장영향이고, 후자는 신생기업 고유의 충격이다. 초기 이윤은 이러한 충격발생 후 이루어지게 된다.  $\hat{\mu}_3$ 은 품질능력 후 신생기업의 품질수준이고,  $\hat{n}$ 는 충격발생 후 틈새시장 내 소비자의 수 혹은 시장수요라고 하자. 실험 시 품질능력과 시장영향의 규모를 변화시킴으로써 예측을 하게 되는데, 양 변수의 규모는 크게 세 가지로 구분되어 각각  $\mu_1 = 1.1 * \mu_2$ ,  $\mu_1 = 1.7 * \mu_2$ , 그리고  $\mu_1 = 2.3 * \mu_2$ 와 같다.  $\mu_1 = 1.1 * \mu_2$ 은 규모가 가장

5) 구체적으로는 고품질능력/고시장영향, 고품질능력/저시장영향, 저품질능력/고시장영향, 저품질능력/저시장영향 등과 같다.

6) 선호도의 차이는 시뮬레이션의 결과에는 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.



작을 경우,  $\mu_1 = 1.7 * \mu_2$ 는 규모가 평균적일 경우, 그리고  $\mu_1 = 2.3 * \mu_2$ 는 규모가 가장 클 경우를 대표한다. 한편 고품질능력이 발생할 경우는 신생기업의 품질수준은 규모모수 즉, 위에서 사용된 1.1, 1.7, 그리고 2.3에 1.8승을 한 값을 사용하고, 저품질능력은 이틀 세 가지 모수를 1.8로 나눈 값을 사용한다. 다음으로 소비자의 수를 결정하여야 하는데, 본 실험의 목적 중 하나가 품질능력과 시장영향 중 어느 충격이 투자액 결정에 더 큰 영향을 미치는가를 검증하는 것이므로 소비자의 수에 대한 모수설정은 이 부분을 반영할 수 있어야 한다. 따라서 품질능력의 모수설정과 동일한 방법으로 소비자 수에 대한 모수를 결정하였다. 즉, 충격발생 이전 초기 소비자 수는  $n=1$ 로 주고 난 이후, 고시장영향시 틈새시장의 소비자 수는 규모결정 세 가지 모수 1.1, 1.7, 그리고 2.3에 각각 1.8승을 하고, 저시장영향시 1.8로 나눈 값을 사용하는 것이다. 물론 품질능력은 기업내부의 고유충격이고 시장영향은 해당시장 내 모든 기업들이 공통으로 영향을 받는 외생적 충격으로 상이한 성격을 갖고 있으나 크기의 절대비교라는 측면에서 위와 같은 설정을 시도하였다.

본 실험의 모수설정은 <표 2>와 같이 주어진다. 이는 매우 현실적인데, 예를 들어 저품질능력이 발생할 경우 신생기업의 품질수준은 기업 2보다도 낮을 수 있다. 즉, 규모가 작을 경우  $\hat{\mu}_3^L$ 는  $\mu_2$ 보다도 낮은 0.0611 수준에 불과하여 저품질능력이 주어질 경우 설령 품질

능력이 발생하더라도 신생기업의 품질수준이 기존시장 내 후발기업인 회사 2의 품질수준보다도 낮을 수 있음을 의미한다. 이러한 선형관계는 본 연구에서 검증하고자 하는 네 가지 시나리오의 가능성을 폭넓게 검증할 수 있는 장점을 갖는다.

본 연구에서는 품질능력과 시장영향의高低에 따른 네 가지 시나리오를 시나리오 A, B, C, D로 구분하는데, 시나리온 A는 고품질능력-고시장영향, B는 고품질능력-저시장영향, C는 저품질능력-고시장영향, 그리고 D는 저품질능력-저시장영향이다.

이제 혁신경주 후 혁신기업이 얻게 될 품질수준( $\tilde{\mu}$ )과 소비자의 수( $\tilde{n}$ )를 결정하여야 하는데, 구체적으로  $\tilde{\mu} = \omega^{2.8} * \mu_2$ 로 설정하는데, 여기서  $\omega$ 는 규모모수로 실험에서 외생적으로 주어진다. 이러한 설정은 설령 신생기업들이 저품질능력을 경험하더라도 혁신경주를 통하여 초기 경쟁기업들이 시장선도 기업의 지위를 획득할 수 있는 가능성을 열어 두기 위한 것이다. 중요한 점은 어느 쪽이든 현실적으로 발생 가능하므로 이를 실험에 반영하여야 한다는 것이며, 소비자의 수 또한 비교를 위하여  $\tilde{n} = \omega^{2.8} * n$ 로 가정한다.

### 3.3.2 시뮬레이션 결과

<표 3>은 품질능력과 시장영향의 크기에 따른 경주 참여자들의 균형 이윤과 투자액 순위를 요약한 것이다.

<표 2> 품질능력과 시장충격의 선형관계 결정모수

규모가 작을 경우	高	1.1871
	低	0.0611
규모가 통상적일 경우	高	2.5990
	低	0.9444
규모가 클 경우	高	4.4783
	低	1.27778

&lt;표 3&gt; 회사 1, 2, 그리고 신생기업의 균형 투자액

		시나리오	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
규모모수	1.1	회사 1	3.2181	3.2181	4.9195	4.9195
		회사 2	3.1412	3.1419	3.2453	3.2543
		신생기업	2.8305	2.8321	3.42610	3.4543
	1.9	회사 1	3.3452	3.2422	5.1243	5.0243
		회사 2	3.1214	3.2121	4.2123	4.7824
		신생기업	3.2425	3.25423	5.2412	5.6342
	2.5	회사 1	3.9547	3.9863	4.8754	4.6575
		회사 2	3.7845	3.7453	4.5234	4.5243
		신생기업	4.2158	4.7542	5.9575	5.9875

먼저 양 충격의 규모모수가 1.1일 경우는 다음과 같은 결과를 얻는다. 먼저 신생기업은 시나리오 A와 B에서 가장 적은 투자액을 보이는데 이는 고품질 충격자체의 규모가 낮을 경우 신생기업의 대체효과가 크게 발생하지 않기 때문이다. 반대로 시나리오 C와 D에서는 신생기업이 회사 2보다 더 많이 투자하는데, 이는 급성장 신생기업의 대체효과가 회사 2의 효율효과를 능가하기 때문이다. 규모모수가 1.7일 경우 신생기업은 규모모수가 1.1일 경우에 비하여 혁신경주에서 승리할 확률이 더욱 높아지며, 그 이유는 전술한 바와 동일하다. 양 충격의 규모가 커질수록 즉, 규모변수가 2.3이 되면 신생기업은 모든 시나리오에서 초기 경쟁기업에 비하여 더 많이 투자하는 것을 알 수 있는데, 이는 신생기업의 대체효과가 시장선도 기업들인 회사 1과 2의 효율효과를 압도하기 때문이다. 이러한 예측 결과는 양 충격의 규모가 크면 클수록 신생기업이 시장 선도 기업으로 성장할 확률이 높아진다는 점을 제시한다.

#### IV. 결론

본 연구는 급성장 신생기업들이 성장하였던 조건들을 재현하여 향후 유사한 조건이 조성될 경우 신생기

업들의 발전경로를 예측하는 데에 목적을 둔 Yim(2008)의 연구와는 달리 현실적으로 신생기업 설립 이후 발생 가능한 시나리오를 준비하여 신생기업의 급성장의 요인을 실험하는 데에 연구의 목적을 두었다. 따라서 예측의 범위와 방향이 다르며, 구체적으로 특정 신생기업이 설립된 후 품질능력과 시장영향의 범위를 예측할 수 있을 경우 해당 신생기업의 균형투자액을 정확히 산정할 수 있어 기업성장에 대한 정확한 전망이 가능하다.

이를 위하여 단일상금 불연속 혁신경주(discrete-choice single prize innovation race) 모형을 사용하였고, 품질능력과 시장영향의高低에 따른 네 가지 조합에 따른 시나리오들을 준비하였다. 시뮬레이션 결과 양 충격의 규모가 크면 클수록 신생기업이 시장 선도 기업으로 성장할 확률이 높아지며, 신생기업은 저품질 충격보다는 고품질 충격 하에서 혁신경주에서 승리할 확률이 높아져 품질능력과 시장영향 중 전자가 후자보다 신생기업의 투자액 결정에 더 큰 영향을 미치게 된다. 이러한 시뮬레이션 결과는 궁극적으로 핵심역량(core competency) 혹은 경쟁력(competitiveness)이라고 칭하는 기업의 내부능력이 산업호황을 맞이하여 기업들을 급성장시킬 수 있는 외생적인 경기의 영향보다도 더욱 중요하다는 점을 시사한다. 따라서 이러한 결론은

Makhija(2003), Park & Luo(2001), King & Zeithaml(2001), McGahan(1999), Mauri & Michaels(1998), Conner & Prahalad(1996), Rumelt(1991), 그리고 Schmalensee(1983) 등을 지지하는 결과라고 평가할 수 있다. 특히 1981년에서 1994년 동안 *Compustat*의 Business Segment Report를 이용하여 구축한 기업패널자료를 분석한 McGahan(1999)의 연구에서도 기업효과(firm effect)가 미국 제조업체 기업 성과의 약 70% 이상을 설명하고 있고 시장효과(industry effect)는 단지 30% 정도의 영향력만을 갖고 있다는 점은 본 연구와 함께 다음과 같은 정책적 시사점을 제시한다.

과거 IT붐 이후 일반적으로 시장영향 혹은 경기편승에 힘입어 급성장하는 신생기업들이 출현하여 왔던 것으로 간주하는 경향이 강하다. 하지만 본 연구는 기업 자체의 경쟁력이 기업성과의 열쇠라는 점을 강력히 제시한다. 이러한 경쟁력은 바로 창업자의 기업가 정신 및 신생기업의 효과적인 전략적 투자를 기반으로 하는 것이다.

그렇다면 전략적 투자가 가능한 시스템을 가지고 있는가의 여부가 성공적인 신생기업을 배출할 수 있는 필요조건이 될 것이다. 미국의 경우 엔젤 투자가 (angel investor), M&A 시장, IPO 서비스, 투자은행 등으로 신생기업 배출 분업 시스템이 정착화 되어 있고, 특히 금융권에서 신생기업들의 미래가치에 대한 평가를 바탕으로 신용투자를 하므로 신생기업의 전략적 투자가 가능한 사회 인프라가 추구되어 있다. 문제는 우리나라의 경우가 어떤가 하는 것이다. 세계에서 가장 경쟁시장에 근접한 것으로 평가받는 미국시장을 기준으로 삼을 때 우리나라의 경우 경제규모의 차이로 인하여 품질능력의 효과는 다소 작을 수는 있을 것이나 기존의 많은 연구들이 제시하는 바와 같이 품질능력이 시장영향보다 클 것으로 충분히 기대할 수 있다. 중요한 점은 정책적으로 시장영향을 확대시키는 방안은 효과적이지 못하고 신생기업의 고유 품질능력을 향

상시키는 수단이 강구되어야 한다는 점이다. 특히 우리나라와 같이 수출에 의존하는 수출지향성 경제의 경우 시장영향이 더욱 유동적인 만큼 품질능력의 중요성은 재차 강조된다. 하지만 “기업가 정신”이 사실상 소멸된 현재의 상황에서 신생기업들의 품질능력을 기대하기 힘든 것이 사실이고 이를 뒷받침하는 전략적 투자를 위한 금융 인프라가 구축되어 있지 못한 것 또한 현실이다. 따라서 사회저변의 기업가 정신의 확대가 필수적이고, 신생기업들의 특허 및 지적재산권에 대한 보호 장치의 강화 그리고 경쟁시장 강화를 통하여 품질능력의 성과를 신생기업들이 충분히 보상받을 수 있도록 하는 안전장치의 마련이 더욱 중요하다고 하겠다. 물론 향후 신생기업의 발굴 및 성장을 위하여서 신용투자가 가능한 금융권의 인프라 제정비가 필수적일 것이다.

계량적으로 본 연구는 다음과 같은 한계를 내포한다. 엄밀하게 본 연구의 경우 stochastic element가 소비자의 효용함수에 주어지나 모수 값이 주어지고 극대화 함수가 구체적으로 주어지는 만큼 난수를 발생시키는 통상적인 시뮬레이션이라고 부르기 힘들 수도 있다. 하지만 가상세계를 설정한 후 임의적인 모수변화에 따른 예측을 시도하였다는 점에서 넓은 의미의 시뮬레이션이라고 칭하였다. 끝으로 본 연구는 미국의 신생기업들을 연구대상으로 삼고 있다. 현실적으로 우리나라의 경우 성공적인 신생기업의 수가 매우 제한적인 만큼 신생기업들을 대상으로 연구를 진행시키기는 무리가 따른다. 하지만 이러한 연구는 벤처 붐을 거쳐 현재 경제양극화 문제가 불거지고 있는 우리나라의 입장에서 향후 학술적 가치뿐만 아니라 정책적 제언을 위하여서도 반드시 필요한 부분이라고 생각된다. 일차적으로 우리나라의 제조업을 대상으로 McGahan(1999)의 연구에서 논의된 기업효과와 산업효과 영향력을 분석하는 연구를 시작으로 신생기업까지 연구의 범위를 확장시키고자 한다.

## ■ References

- 임형록(2008), “신생기업의 경영성과와 기업·산업효과와의 연계성 분석: 경영전략적 접근을 중심으로,” *경영학연구*, 37(1), 197-224.
- Bag, P.K. and S. Dasgupta (1995), “Strategic R&D Success Announcements,” *Economics Letters*, 47(1), 17-26.
- Burch, T.R. and V. Nanda (2003), “Divisional Diversity and the Conglomerate Discount: Evidence from Spinoffs,” *Journal of Financial Economics*, 70(1), 69-98.
- Conner, K.R. and C.K. Prahalad (1996), “A Resource-Based Theory of the Firm: Knowledge Versus Opportunism,” *Organization Science*, 7(5), 477-501.
- Dasgupta P. and J. Stiglitz (1980), “Industrial Structure and the Nature of Innovative Activity,” *Economic Journal*, 90, 226-293.
- De Bondt, R. (1997), “Spillovers and Innovative Activities,” *International Journal of Industrial Organization*, 15(1), 1-28.
- Filson, D. and R.T. Gretz (2004), “Strategic innovation and Technology Adoption in an Evolving Industry,” *Journal of Monetary Economics*, 51(1), 89-121.
- Joshi, S. (2008), “Endogenous Formation of Coalitions in a Model of a Race,” *Journal of Economic Behavior and Organization*, 65(1), 62-85.
- King A.W. and C.P. Zeithaml (2001), “Competencies and Firm Performance: Examining The Causal Ambiguity Paradox,” *Strategic Management Journal*, 22(1), 75-99.
- Lang, L. and R.M. Stulz (1994), “Torbin’s q, Corporate Diversification, and Firm Performance,” *Journal of Political Economy*, 102(6), 1248-80.
- Lee, T. and L. Wilde (1980), “Market Structure and Innovation, a Reformulation,” *Quarterly Journal of Economics*, 194(2), 429-436.
- Loury, G.C. (1979), “Market Structure and Innovation,” *Quarterly Journal of Economics*, 93(3), 395-410.
- Makhija, M. (2003), “Comparing the Resource-Based and Market-Based Views of the Firm: Empirical Evidence From Czech Privatization,” *Strategic Management Journal*, 24(5), 433-451.
- Maksimovic, V. and G. Phillips (2002), “Do Conglomerate Firms Allocate Resources Inefficiently across Industries Theory and Evidence,” *The Journal of Finance*, LVII(2), 721-767.
- Mauri A.J. and M.P. Michaels (1998), “Firm and Industry Effects within Strategic Management: An Empirical Examination,” *Strategic Management Journal*, 19(3), 211-219.

- McGahan, A.M. (1999), "The Performance of U.S. Corporations, 1981-1994," *Journal of Industrial Economics*, XLVII(4), 373-398.
- Park, S.H. and Y. Luo (2001), "Guanxi and Organizational Dynamics: Organizational Networking in Chinese Firms," *Strategic Management Journal*, 22(5), 455-477.
- Reinganum, J.F. (1989), "The Timing of Innovation: Research, Development, and Diffusion," *Handbook of Industrial Organization*, Vol. 1, 850-908.
- Ron, A, L. Polos, M.D. Ryall, and O. Sorenson (2009), "The Case for Formal Theory," *Academy of Management Review*, 34(2), 201-208.
- Rumelt, R.P. (1991), "How much does industry matter?," *Strategic Management Journal*, 12, 167-185.
- Schmalensee, R. (1983), "Product Differentiation Advantages of Pioneering Brands," *American Economics Review*, 73(1), 349-365.
- Servaes, H. (1996), "Value of Diversification during the Conglomerate Merger Wave," *Journal of Finance*, 51(4), 1201-25.
- Stein, J. (1997), "International Capital Markets and the Competition for Corporate Resources," *Journal of Finance*, 52(1), 111- 133.
- Yim, H.R. (2008), "Quality Shock vs. Market Shock: Lessons from Recently Established Rapidly Growing U.S. Startups," *Journal of Business Venturing*, 23(2), 141-164.

## A Scenario-Based Firm Performance Analysis

Hyung Rok Yim\*

Sukkyun Chung\*\*

### Abstract

This paper adopts a scenario-based simulation approach in order to examine which one between quality capability and market impact contributes more to the performance of rapidly growing but recently established U.S. startups. To collect such startups, 1993 and 2003 Fortune 500 Indexes are compared, and 358 firms are found to have newly entered the index in 2003. Among them, 44 startups founded ex post 1975 are defined as “rapid-growth” startups and their early competitors that are collected through Lexis-Nexis. I consider four business scenarios based on the combinations of the quality capability and market impact. They represent four possible business environments that can occur to newly founded startups. As an analytical tool, a discrete-choice single prize innovation race model is constructed. The model is able to determine the order of investments among race participants. For this experiment, three players are considered: a rapid-growth startup and two large incumbents, say early competitors. According to the simulation results, the rapid-growth startup is more likely to obtain innovations as the scale of the two factors becomes larger. Furthermore, between quality capability and market impact, the former has a larger impact on the equilibrium investment of the rapid-growth startup, which suggests that quality shock plays a more important role in enhancing the performance of rapid-growth startups.

**Key words :** Quality capability, market impact, simulation, and performance

---

\* First Author, Assistant Professor, School of Business, Hanyang University, Seoul.

\*\* Corresponding Author, Professor, Department of Policy, College of Policy Science, Hanyang University, Seoul.