

벤처의 內生的 問題

孫 祥 榮

이 論文에서는 매 시점마다 equity financing에 의한 豫算制約 하에서 企業價値 중 자신 的 價値를 極大化하기 위한 벤처기업가의 行爲를 模型化하고, 模型으로부터 도출되는 벤처기업의 意思決定을 動態的으로 分析한다. 그 결과, 外生的 衝擊(exogenous shock)이 없는 한, 벤처기업의 價値는 지속적으로 上昇할 수 없고, 일단 가치가 下落하면 다시 上昇할 수 없다는 內生的인 問題를 발견한다.

1. 序 論

지난 10년간 세계 경제의 두드러진 特徵 중의 하나로 벤처기업들의 성장을 들 수 있다. 그러나 2000년 하반기부터 많은 벤처기업들의 주가가 하락하면서 벤처산업 전반이 沈滯를 거듭하고 있다. 흔히 벤처 침체의 원인으로 세계적인 景氣沈滯와 국제 금융시장의 同調化(synchronization) 현상, 그리고 벤처기업들에 대한 과대 평가가 야기한 거품의 崩壞 등 주로 外生的인 요인을 들고 있다. 물론 이러한 外生要因들이 벤처 침체에 중대한 영향을 끼쳤던 것은 사실이다. 그러나 벤처 침체는 外生的인 요인에만 기인하지는 않을 것이다. 벤처기업의 行態, 意思決定 등 內生的인 요인도 작용했을 것으로 본다. 이 논문은 이러한 內生的인 요인들을 밝혀 내고자 한다.

현실적으로 벤처기업은 성장 단계에 따라, 기업가의 전략에 따라 그 行態도 매우 다양하다. 경험적으로 볼 때, 연구개발과 상품화 단계를 지나 이미 생산 및 영업활동을 영위하고 있는 벤처들도 있고, 아직 연구개발 또는 상품화 단계에 머물러 있어 본격적인 영업 활동이 없는 벤처들도 있다. 後者の 경우에는 기업가의 전략에 따라 (i) 중견기업 또는 대기업이 되는 것을 목표로 하여 투자와 시장 진출을 위한 노력을 지속적으로 경주하는 기업도 있고, (ii) 적절한 시점에 기업을 賣却하거나 또는 수시로 주식을 매각하여 資本利得(capital gains)으로 부를 획득하려는 경우도 있다. 이 논문은 後者の (i)에 해당하는 벤처를 연구 대상으로 삼고 있다.

이 논문의 목적은 이러한 벤처기업의 行態를 적절히 설명할 수 있는 模型을 제시하는 것이다. 전통적인 경제학에서 企業理論은 신고전적(neoclassical) 기업이론이 정립된 이후 1930년대에 Coase(1937)와 Berle and Means(1932)가 제기한 기업에 대한 근본적인 질문

에 대한 연구가 1970년대 이후 진행되어 왔다.⁽¹⁾ 그러나 벤처기업의 행동에 대한 연구는 전통적인 경제학보다는 주로 財務學 분야에서 논의되어 왔다. 벤처기업의 행동과 관련된 문제는 크게 두 분야로 나누어 설명할 수 있다. 첫째는 벤처기업가가 어떻게 또는 어떤 투자자로부터 投資資金을 확보할 것인가와 관련된 문제이고, 둘째는 벤처기업가가 확보된 자금을 무엇을 위해 어디에 투자할 것인가와 관련된 문제이다. 前者에 대해서는 Hellmann(2002)를 포함한 일련의 연구가 진행되어 왔다. 그러나 後者의 문제는 그 동안 별로 논의되지 않았다. 이 論文은 주로 후자의 문제에 초점을 맞추어 벤처기업의 행동을 설명하고자 한다.

우선 벤처기업의 일반적 특성을 살펴보면, 벤처는 주로 企業價値의 상승 등으로 인한 株價 상승을 통하여 기업가의 資産(wealth)을 증식시키고 있으며, 보유 주식의 일부를 매각하여 자금을 마련하는 equity financing에 의하여 투자자금을 調達하고 있다. 물론 벤처는 보유 주식의 賣却 외에도 轉換社債나 債券擔保附證券의 발행 등 다양한 방법으로 투자자금을 조달하고 있으나 우리 나라 벤처의 경우에는 아직 그 실효성이 저조한 실정이다.⁽²⁾ 이러한 특성으로 인하여 벤처기업들의 목표는 利潤 極大化라기보다는 企業價値의 極大化라고 보는 것이 적절하다.⁽³⁾

벤처 기업가는 매 時點마다 자신이 보유한 주식의 일부를 賣却하여 投資資金을 확보하고 이 자금으로 기업가치를 제고하기 위한 투자를 하게 된다. 따라서 벤처 기업가는 매 시점마다 이와 같은 equity financing에 의한 豫算制約 하에서 기업가치 중 자신의 몫을 極大化하기 위한 행동을 하며, 보유 주식 중 얼마를 매각할 것인지, 그리고 여러 투자 분야 중 어느 분야에 얼마나 투자할 것인지는 매 시점마다 기업가가 당면하는 극대화 문제의 解로써 결정된다.

이와 같은 벤처기업 행동에 대한 動態的 분석을 통하여 우리는 다음과 같은 결과를 얻는다.

外生的 衝擊(exogenous shock)이 없는 한, 벤처기업의 가치는 지속적으로 상승할 수 없고, 일단 가치가 하락하면 다시 상승할 수 없다.

(1) 이와 관련된 일련의 연구는 Holmstrom and Roberts(1998)와 Bolton and Scharfstein(1998)에 정리되어 있다.

(2) 벤처의 재원조달 방법과 우리 나라의 실정에 대해서는 손상영 외(2001, 제4장 1절)를 참고하기 바란다.

(3) 기업가치의 개념은 제3장에서 다루고 있다.

직관적으로 볼 때, 기업가가 equity financing에 의하여 투자 자금을 마련한다면 자신의 주식 지분은 감소하게 된다. 따라서 주가가 지속적으로 상승하지 않는 한 기업가가 확보할 수 있는 투자 자금은 점차 줄어들게 된다. 즉, 지속적으로 충분한 투자 자금을 확보하기 위해서는 投資效率性(즉, 투자가 주가 상승에 미치는 효과)이 계속 높은 수준으로 유지되어야 하나 투자가 증가할수록 投資效率性은 일반적으로 감소하게 된다. 投資效率性이 감소하면 주가 상승이 鈍化되거나 또는 주가가 하락하여 equity financing을 통하여 확보할 수 있는 투자 재원이 감소하고 이에 따라 투자가 위축되게 된다. 또한 투자는 기업가의 지분감소를 초래하므로 투자효율성이 떨어지면 기업가는 기업 차원에서의 최적 투자 수준보다 낮은 수준의 투자를 하게 된다. 투자가 감소하여 기업가치와 주가가 하락하게 되면 이는 또 다시 투자 재원의 萎縮으로 이어지고 이는 다시 기업가치와 주가의 하락을 초래하는 惡循環이 반복된다.

이 논문이 벤처기업의 행동을 설명할 수 있는 模型을 제시하는 것을 목적으로 하고 있으나 실제 현실에서 나타나는 경험적인 현상을 설명하는 模型을 제시하고자 하는 것은 아니다. 현실적으로 벤처기업의 성과에 영향을 미치는 많은 外生變數들이 작용하고 있으며, 앞서 언급한 바와 같이 資金調達 방법도 다양하고 복잡하다. 이 논문의 목적은 이러한 모든 요인들을 고려하여 현실적인 說明力이 높은 模型을 제시하는 데 있는 것이 아니고, 外生的인 요인들을 排除한 상태에서 벤처기업의 행동에 內在되어 있는 內生的 問題점을 설명하는 데 있다.

이 논문은 다음과 같이 구성된다. 제2장에서는 富의 축적, 파이낸싱 등의 측면에서 벤처들의 일반적인 행동 특성을 파악한다. 제3장에서는 벤처들의 행동 특성을 바탕으로 하여 기업의 개념, 기업의 목표, 그리고 목표 추구를 위하여 기업가가 취할 수 있는 행동 등에 관한 假說을 설정한다. 제4장에서는 앞서 제시한 가설을 模型化한다. 벤처기업은 초기 성장단계에 있는 기업이므로 그 성장 메커니즘이 모형 안에 포함되어야 모형으로부터 의미 있는 시사점을 도출할 수 있을 것이다. 따라서 제3장에서 설정한 가설을 動態模型(dynamic model)으로 정형화한다. 제5장에서는 앞에서 설정한 모형을 이용하여 기업가의 최적 행동 결과를 분석한다.

2. 벤처企業의 行動 特性

2.1. 富의 蓄積 方法

기업가(entrepreneur)가 부를 획득하는 방법에는 (i) 매출에서 비용을 제한 나머지 즉,

이윤(profit)을 취하는 방법, (ii) 기업의 임원으로서 급여를 받는 방법, (iii) 기업의 주가 상승으로 보유 주식의 시가총액이 증가하여 資産이 증식되는 방법 등 여러 가지가 있을 수 있다. 신고전적 기업이론은 위의 방법 (i)에 초점을 두어 기업의 목표를 이윤 극대화(profit maximization)로 가정하고 있다. Debreu(1959)는 '企業家'라는 용어 대신 '生産者(producer)'라는 용어를 사용하였으며 창출된 이윤은 생산자, 즉 기업에 대한 소유권(지분)을 보유하고 있는 소비자에게 분배된다고 가정하였다.

최근 벤처 기업가들은 대부분 주로 방법 (iii)에 의하여 부의 축적을 도모하여 왔다고 볼 수 있다. 업종에 따라, 기업의 성숙도에 따라 차이가 있으나 대부분의 성공한 벤처 기업가들의 부의 원천은 보유 주식의 가격 상승에 있다. 특히 서비스 분야에 종사하는 벤처 기업가들이 방법 (iii)에 대한 의존도가 크며, 설비나 소프트웨어 개발 분야 중 성숙도가 높은 기업들은⁽⁴⁾ 방법 (i)에 의한 수익도 많은 편이다. 그러나 성숙된 벤처기업이라 할지라도 일반적으로 기업가의 자산에서 自社株式이 차지하는 비중이 높아 주가 상승에 대한 욕구는 매우 강하다.

방법 (iii)이 벤처 기업가의 부의 축적 모델이 된 것은 NASDAQ 시장을 비롯한 금융시장의 발전에 기인한다고 볼 수 있다. 지난 10년간 미국은 저금리로 인하여 많은 자금이 은행에서 주식시장으로 유입되고, 하이테크 분야 기업의 未來價値에 대한 평가기법이 발전하면서 하이테크 분야에 대한 투자 위험이 감소하였을 뿐만 아니라 이러한 기업들의 未來價値가 주가에 적극적으로 반영되었다. 이에 따라 NASDAQ의 하이테크 주가가 급속히 상승하여 단기적인 資本利得을 위한 투자가 활발해지고 투자수익률이 상승하였다.

인터넷의 확산, 경제의 글로벌화 등으로 인한 네트워크 外部性, 규모의 경제 등이 벤처 기업의 성장 잠재력과 미래가치를 제고하는 데 기여하였으며 높은 投資收益率은 더 많은 자본유입을 초래하여 수확체증 현상을 보이기도 하였다. 이러한 과정에서 많은 벤처 기업가가 보유하고 있는 주식의 가격이 급속히 상승하게 되었고, 이에 따라 방법 (iii)은 기업가 자산증식의 새로운 모델로 자리잡게 되었으며 이 모델은 전세계로 확산되었다. 그러나 2000년 하반기부터 벤처 주가의 '거품론'이 등장하고 미국 경제의 沈滯 조짐이 보이면서 주가가 전반적으로 하락하여 많은 벤처 기업가의 자산이 급속히 감소하였다.

2.2. 파이낸싱 方法

기업의 파이낸싱 방법에는 크게 은행대출(debt financing)과 株式賣却을 통하여 자금을 확보하는 equity financing 방법이 있다. 은행대출은 주로 전통적인 제조업체들이 주로 사

(4) 이러한 기업의 예로서 Cisco Systems, Microsoft 등을 들 수 있다.

용하는 방법으로서 대부분 물적 담보를 바탕으로 이루어진다. 따라서 기술력, 비즈니스 모델 등 無形資產을 바탕으로 하는 벤처기업이 은행으로부터 대출을 받기는 매우 어렵다.

하이테크, 인터넷 분야의 경우 높은 사업위험과 정보의 非對稱性(informational asymmetries)으로 일반 투자자나 금융기관의 투자에 의한 equity financing도 사실상 용이하지 않다. 이러한 분야의 경우 창업에서 최초 상장(initial public offering)까지의 파이낸싱에 있어 중요한 역할을 하는 것이 벤처캐피탈이다. 벤처캐피탈은 벤처에 대한 사업지원 기능도 하나 기본적으로는 정보의 非對稱性이 심한 분야에서 그 분야에 대한 전문성과 정보력을 통하여 투자위험을 줄여 줌으로써 투자가 이루어지도록 하는, 즉 equity financing이 이루어지도록 하는 역할을 한다[Gifford(1997, p. 460)]. 실제로, 국내 벤처캐피탈의 연간 투자실적을 살펴보면 1997년 1조 4,643억 원에서 2001년에는 열악한 시장상황에도 불구하고 3조 1,387억 원을 기록하였다[김성현 외(2001, p. 28)].

기업이 equity financing을 하는 경우 기업가치 또는 주가가 높아야 적은 양의 주식을 매각해도 상대적으로 많은 자금을 확보할 수 있어 기업가에게 유리하다. 따라서 기업가에게는 파이낸싱의 효율성을 위해서도 기업가치와 주가를 제고해야 할 誘因이 있다.

3. 假 說

3.1. 企業의 概念과 目標 그리고 企業價値

본 장에서는 앞에서 설명한 벤처기업의 행동 특성을 바탕으로 이들의 기업활동에 대한 일반적인 說明力을 제공할 수 있는 假說을 제시하고자 한다. 이 가설이 대상으로 하고 있는 기업은 기업가가 보유 주식의 일부를 매도하여 자금을 확보하는, 즉 equity financing에 의하여 성장해 가는 벤처기업들이다. 따라서 신고전적 기업이론과는 설명 대상 기업의 범주와 기업 활동의 영역에 있어 차이가 있다.

신고전적 기업이론에서 기업은 生産의 主體라고 정의하고 수학적으로는 기업을 그 기업의 生産函數로 표시한다. 그러나 이러한 신고전적 기업의 개념은 投入과 產出의 관계가 분명치 않은 기업이나 생산활동을 준비하는 단계에 있는 기업을 수용하는 데는 한계가 있다. 따라서 이 논문이 대상으로 하는 기업들을 다루기 위해서는 기업에 대한 보다 포괄적인 개념이 필요하다.

여기서는 기업을 ‘經濟的 價値를 창출하는 조직’이라고 정의한다. ‘經濟的 價値를 창출함’은 현재 附加價値를 창출하고 있거나 또는 附加價値를 창출할 수 있는 가능성을 만들어 가는 활동까지도 포함한다. 따라서 실제로 생산활동 없이 기술이나 비즈니스 모델을

개발 중인 기업들도 수용할 수 있다. 신고전 이론은 기업의 역할을 생산에 두고 있으나 기업은 궁극적으로 經濟的 價値를 창출하는 것이 목표이며 생산활동도 결국은 經濟的 價値를 창출하기 위함이므로 기업을 궁극적인 목표의 관점에서 정의하는 것이 좀더 포괄적이라고 본다. 또한 여기서 기업을 '조직'이라고 한 것은 소비주체인 개인이 아님을 의미한다.

전통적인 경제이론에서는 기업의 목표를 이윤 극대화로 가정하였으나 제2장에서 논의한 벤처기업들의 행동 특성을 고려해 볼 때 이들의 목표는 이윤 극대화라기보다는 기업가치 또는 주가의 극대화라고 보여진다. 기업이 창출하는 가치란 무엇인가? 이는 결국 기업이 벌 수 있는 돈의 총합일 것이다. 기업이 창업 이후 특정시점까지 벌 수 있는 돈은 결국 그 시점까지 이윤의 합계와 그 시점에서 그 기업의 清算價値(clearance value), 즉 기업을 매각한다면 얻을 수 있는 대금을 합한 것이 된다. perfect foresight 가정 하에서는 清算價値가 그 기업이 미래에 창출할 이윤의 현재가치와 일치하게 되므로 결국 기업가치 극대화는 신고전 이론에서의 이윤 극대화와 일치하게 된다.

주식시장이 완전하다면, 즉 주가가 기업가치를 정확히 반영한다면 주식의 시가총액은 그 기업의 清算價値와 일치하게 될 것이다. 현실적으로 주식시장이 완전하지 않으므로 양자가 일치하지는 않으나 이 논문은 벤처의 內生的 問題를 규명하고자 하므로 外生的 要因을 배제하고 주식시장의 완전성을 가정하여 시가총액의 극대화가 청산가치의 극대화를 의미한다고 가정하기로 한다. 따라서 특정 시점에서 기업가치의 극대화란 그 시점까지 이윤의 합계와 주식의 시가총액을 극대화하는 것이다. 그런데 과거의 이윤은 이미 실현된 값이므로 실제로 극대화의 대상은 기업의 現在價値이며, 이는 그 시점에서 주식의 시가총액의 합이 된다.

3.2. 企業價値에 影響을 주는 變數

기업의 주가는 과거 이윤흐름(profit stream), 미래의 예상 이윤흐름, 기술력, 재무구조, 기업가의 이미지와 홍보, 시장지배력, 다양한 外生的 要因 등 여러 가지 변수에 의하여 매우 복잡한 과정을 통해 결정되며 아직도 주가 결정에 관한 지배적인 모형이 없다. 따라서 위에서 제시한 변수들 이외에도 많은 변수들이 주가에 영향을 미칠 수 있을 것이다. 그러나 기업의 행동을 설명하는 이론에서 중요한 것은 기업가가 직접 制御할 수 있는 변수를 파악하는 것이 중요하다. 즉, 위의 여러 가지 변수 중에서 기술력, 재무구조, 기업가의 이미지와 홍보, 시장지배력 등이 기업가가 직접 制御할 수 있는 변수에 해당된다.⁽⁵⁾

(5) 통신장비회사인 Tellabs Inc.는 1999년 자신의 광대역 cross-connect system을 업그레이드하면서 Salix Technologies를 인수함으로써 광대역 스위칭 분야에 독보적인 기술력을 확보하고

기술력은 연구개발 투자, 기술인력의 영입, 기술도입, 기술벤처의 매수 등을 통해 확보될 수 있으며, 차입, 부채의 조기 상환 등 여러 방법으로 재무구조에 변화를 기할 수도 있다. 또한 광고 및 각종 홍보행사 등을 통해 기업의 홍보와 이미지의 제고 등이 가능하며 저가 공략, 데이터베이스 마케팅 등 다양한 방법으로 시장지배력에 영향을 미칠 수 있다. 반면 경쟁기업의 역량이나 경기변동 요인 등 外生變數는 기업가가 제어할 수 없는 변수들이다.

3.3. 豫算制約과 企業家の 目標

Debreu(1959)는 기업 대신 生産者(producer)라는 개념을 사용하고 있으며 生産者는 하나의 생산 조직이며 그에 대한 소유권은 주주인 소비자들에게 귀속되게 가정하였다. 벤처의 경우 적어도 창업 초기에는 기업에 대한 지배적 所有權과 經營權을 가진 企業主(owner)가 분명 존재하며 벤처의 발전은 바로 企業主의 의사결정에 달려 있다. 따라서 벤처기업의 행동을 분석하기 위해서는 Hicks(1946)와 같이 企業家(entrepreneur)라는 개념이 필요하다. 본 논문에서는 기업가를 자신의 기업에 대한 소유권과 배타적 경영권을 가진 자라고 정의한다.

2.2에서 논의한 바와 같이 벤처 기업가는 equity financing에 의하여 투자자금을 확보한다고 가정한다. 그런데 equity financing의 경우 기업가가 확보할 수 있는 자금은 매각할 수 있는 주식의 시가총액을 초과할 수 없다. 따라서 기업가의 투자 결정은 보유 주식의 시가총액에 의하여 豫算制約을 받으며 이 점이 아무런 豫算制約을 받지 않는 신고전적 기업의 행동과 다른 점이라고 할 수 있다.⁽⁶⁾

equity financing에 의해 자금을 확보하기 위해서 기업가는 그에 상응하는 기업에 대한 所有權(ownership)을 포기해야 한다. 따라서 많은 자금을 확보하면 그 만큼 많은 투자를 하여 기업가치를 제고할 수 있으나 기업에 대한 所有權이 줄어들어 전체 기업가치 중 자신의 몫이 줄어들면 기업가의 자산은 오히려 감소할 수도 있다. 따라서 기업가의 목표는 기업가치의 극대화와는 다르다. 기업가의 목표는 기업가치 중 자신의 몫을 극대화하는 것이 될 것이며, 여기서 Admati and Pfleiderer(1994)가 지적한 바와 같이, 기업가가 일반

Coherent Communications Systems를 인수하여 북미시장을 장악하는 등 시장지배력을 강화하였다. 그 결과 비록 신제품의 판매가 저조하여 총마진이 10% 이상 하락하였음에도 불구하고 2000년 예상 주가가 전년도 \$1.30에서 \$1.60으로 상승하였다(출처: <http://www.personalwealth.com/cgi-bin/WebObjects/SNP.Woa>).

(6) 기업 또는 사업에 대한 예산제약과 관련하여, 최근 Maskin(1999)을 비롯한 일련의 논문들이 "soft budget constraint"에 대하여 논의한 바가 있으나, 그들의 논의는 이 논문과 직접적인 관련성이 없다.

투자자 보다 우월한 정보력을 가짐으로 인해 발생하는 principal-agent 문제가 발생하게 된다.⁽⁷⁾ 기업가는 배타적 경영권을 가지고 있으므로⁽⁸⁾ 파이낸싱과 투자는 기업가의 목표를 추구하는 방향으로 결정된다고 가정한다.

4. 模 型

여기에서는 제3장에서 제시한 가설을 모형화 하기로 한다. 연구개발, 광고 등 기업가 자신의 선택에 의하여 결정할 수 있는 투자 항목 중 i 번째 항목에 대하여 0기부터 t 기까지 매기마다 투자된 금액을 $y_{0i}, y_{1i}, \dots, y_{ti}$ 라고 하고 이를 $(1-\delta)$ 인 δ_i 로 할인하여 합한 액수를

$$(4.1) \quad x_{ti} \equiv \sum_{s=0}^t \delta_i^{t-s} y_{si} \quad \forall t \quad \forall i$$

라고 하자. 그러면 t 기에서 기업의 가치는 $x_t \in \mathbb{R}_+^n$, 그리고 t 기의 外生的 衝擊 θ_t 의 함수인 v 의 함수값 $v(x_t, \theta_t)$ 로 결정된다. 이 논문은 벤처의 內生的 問題를 규명하고자 하므로 外生變數 θ_t 의 변화에 따른 영향을 논하기 전까지 外生的 衝擊을 배제하기로 한다. 따라서 기업의 현재가치는 단순히 $v(x_t)$ 로 표시하기로 한다.

假定 1: 함수 $v: \mathbb{R}_+^n \rightarrow \mathbb{R}$ 는 미분가능함수이다.

假定 1은 기업의 미세한 투자 조정에 대하여 주가 또는 기업가치가 민감하게 변화한다는 것을 의미한다. 현실의 주식시장은 이 가정이 요구하는 만큼 주가변화가 민감하지는 않으나 이 가정이 현실에 어느 정도 근접하고 있다고 볼 수 있다.

(7) 이와 같은 문제는 일찍이 Berle and Means(1932)도 지적한 바 있다.

(8) 실제로 벤처캐피탈과 같은 기관투자자들은 경영에 관여하는 경우가 많으며 벤처캐피탈은 기업가가 획득할 수 있는 정보를 쉽게 획득할 수도 있다. 따라서 위의 principal-agent 문제는 벤처캐피탈에 의해 해결될 수도 있다(Admati and Pfleiderer(1994, p. 395)). 이런 경우 기업가의 의사결정에 벤처캐피탈의 이익이 반영될 수밖에 없다. 그러나 여기서는 문제를 단순화하기 위해 기업가는 항상 자신이 원하는 투자 결정을 할 수 있다고 가정한다.

假定 2: 모든 i 에 대하여, 모든 $x \in \mathbb{R}_+^n$ 에 대하여

$$i) \frac{\partial v(x_i, x_{-i})}{\partial x_i} > 0,$$

$$ii) \lim_{x_i \rightarrow \infty} \frac{\partial v(x_i, x_{-i})}{\partial x_i} = 0.$$

假定 2에 의하면 기업이 투자를 증가시킬수록 기업가치는 증가하지만 계속해서 투자를 증가시키면 투자 효율성이 점차 하락하여 0에 근접하게 된다.

기업가는 자신이 보유하고 있는 주식의 일부를 매각하여 확보한 자금을 기술개발, 마케팅 등 여러 투자 요소에 투자하게 된다. 따라서 기업가가 매 기간마다 직면하게 되는 문제는 얼마만큼의 주식을 매각하여 어떤 요소에 투자할 것인가를 결정하는 것이다. 만일 기업가가 특정 시점에서 자신이 보유하고 있는 주식을 모두 賣却하여 資本利得을 취하고자 한다면, 기업가는 그 시점에서 기업가치 중 자신의 몫을 극대화하고자 할 것이다. 그러나 1장에서도 언급한 바와 같이 이 논문이 분석대상으로 삼고 있는 기업은 중견기업 또는 대기업이 되는 것을 목표로 지속적인 투자활동을 하고자 하는 기업이므로 특정 시점을 목표로 하는 최적화 행동은 이 논문이 분석하고자 하는 기업가의 행동으로 적절하지 않다.

이 논문에서는 기업가가 近視眼的인 최적화 행동을 한다고 가정한다. 물론, 기업가가 外生的 衝擊이 없다는 사실을 알게 되면 전 기간에 걸친 최적 투자 스케줄을 결정하는, 보다 일반적인 최적화 행동을 상정할 수도 있다. 그러나 여기서는 분석의 목적 상 外生的 衝擊을 배제한 것일 뿐이며 기업가는 늘 外生的 衝擊이 발생할 수 있을 것이라고 가정하기 때문에 매 시점마다 현 시점에 대한 투자만을 결정한다고 보는 것이다.⁽⁹⁾

기업이 발행한 총 주식 중 t 기에 매각할 주식의 비율을 d_t 라고 하면 $t = 1, 2, 3, \dots$ 에 대하여 기업의 현재가치 중 자신의 몫을 극대화하는 기업가의 t 기에서의 최적화 문제는 다음과 같이 정형화된다.

$$\max_{y_t, d_t} (1 - (\sum_{s=0}^{t-1} d_s^* + d_t)) v(x_{t-1}^* + y_t)$$

(9) 물론 외생적 충격이 있는 경우에도 기업가가 외생변수에 대한 확률분포를 가지고 전 기간에 걸친 최적 투자 스케줄을 결정할 수도 있으나 현실적으로 벤처기업이 먼 미래의 외생적 충격을 예측하여 투자계획을 수립한다고 보기는 어렵다.

$$\text{s.t. } \sum_i y_{ii} = d_t v(x_{t-1}^*), \sum_{s=0}^{t-1} d_s^* + d_t \leq 1$$

여기서 $x_{t-1}^* = (x_{t-1,1}^*, x_{t-1,2}^*, \dots, x_{t-1,n}^*)$ 이며 각 i 에 대하여 $x_{t-1,i}^* = \sum_{s=0}^{t-1} \delta^{t-1-s} y_{si}^*$ 이고 $s = 1, 2, 3, \dots$ 에 대하여 (y_s^*, d_s^*) 는 s 기에서의 최적화 문제의 해이다. 또한 $d_0^* = \bar{d}$ 는 주어진 값이며 $x_0^* = \bar{x}$ 도 주어진 벡터이다.

5. 最適 行動에 대한 動態的 分析

5.1. 外生的 衝擊이 排除된 境遇

매 기 t 마다 위의 최적화 문제의 해로부터 t 기의 最適投資 組合(combination) y_t^* 와 0기부터 t 기까지 매각한 주식의 비율 $\sum_{s=0}^t d_s^*$ 이 결정된다. 물론 최적화 문제의 해가 여러 개가 존재할 수도 있다. 초기값 (\bar{x}, \bar{d}) 가 주어지면 1기부터 최적화 문제를 反復的(recursive)으로 풀어 시간의 흐름에 따른 $(x_t^*, \sum_{s=0}^t d_s^*)$ 의 변화를 파악할 수 있으며 위의 최적화 문제의 목표함수 값의 변화도 파악할 수 있다.

이제 t 기의 극대화된 目標函數 값을 $V_t^* \equiv (1 - \sum_{s=0}^t d_s^*)v(x_t^*)$ 라고 하고, $\Delta V_t^* = V_t^* - V_{t-1}^*$ 라고 하면 ΔV_t^* 는 t 기에서의 기업의 현재가치 중 기업가 자신의 몫의 증감분이 된다.

命題 1: 다음 조건을 만족하는 \bar{t} 가 존재한다.

$$\Delta V_t^* \leq 0 \quad \forall t \geq \bar{t} \quad \text{그리고} \quad \Delta V_t^* \geq 0 \quad \forall t \leq \bar{t}.$$

증명: 부록 참조.

命題 1로부터 기업의 현재가치 중 기업가의 몫은 창업시점부터 일정기간 동안은 상승하지만 그 후로는 지속적으로 하락함을 알 수 있다. 이러한 상승기간이 얼마나 오래 지속될 수 있는가는 投資效率性和 減價償却率의 크기에 달려 있다. 여기서 投資效率性이라 함은 주가의 투자에 대한 탄력성을 의미한다. 즉 투자로 인하여 주가가 대폭 상승하면 감가상각분 이상의 신규투자를 할 수 있는 자금을 확보할 수 있으므로 지속적으로 신규투자를 해나갈 수 있으며 이에 따라 기업가치는 계속 증가하게 된다. 그러나 투자로 인한 주가 상승폭이 미미하면 신규투자 재원을 확보하기 어려워져 기업가치가 하락하고 다시 주가의 하락을 초래하게 된다. 주가 하락은 다시 투자 재원의 부족으로 이어져 악순환이 반복된다. 이러한 과정에서 減價償却率은 매우 중요한 요소로서 작용한다. 예를 들어, 減價償却

률이 높으면(δ 가 0에 가까우면) 기업가치를 유지하기 위하여 매 기마다 대규모의 신규투자가 이루어져야 한다. 따라서 머지 않아 투자 재원이 고갈되어 기업가치와 주가가 하락하게 된다. 예컨대 광고 등 홍보에 대한 투자는 일반적으로 그 효과가 오래 지속되지 않으므로 減價償却率이 매우 높다고 할 수 있으며 전자상거래 업체와 같이 홍보에 대한 투자가 매우 중요한 기업들은 기업가치 상승기가 오래 지속되기 어렵다. 반면 특허 등으로 보호되는 연구개발에 대한 투자는 감가상각률이 낮다고 할 수 있다. 따라서 연구개발에 대한 투자가 중요한 기업들의 기업가치 상승기는 상대적으로 오래 지속될 수 있다.

시간이 흐름에 따라 기업이 발행한 총 주식 중 t 기에 매각할 주식의 비율 d_t 는 점점 줄어들어 0에 가까워지므로 투자 자금은 점점 감소하게 된다. 따라서 시간이 지남에 따라 감가상각에 의해 소멸되는 투자를 보전하기도 어렵게 되어 $v(x_t^*)$ 는 결국 감소하게 된다. $V_t^* \equiv (1 - \sum_{s=0}^t d_s^*)v(x_t^*)$ 이고, $1 - \sum_{s=0}^t d_s^*$ 는 t 가 증가함에 따라 감소하므로 $v(x_t^*)$ 는 V_t^* 보다 뒤늦게 감소하기 시작한다. 따라서 $\Delta v_t^* \equiv v(x_t^*) - v(x_{t-1}^*)$ 이라고 할 때 다음의 命題가 성립하게 된다.

命題 2: (i) 다음 조건을 만족하는 \bar{t} 가 존재한다.

$$\Delta v_t^* \leq 0 \quad \forall t \geq \bar{t} \quad \text{그리고} \quad \Delta v_t^* \geq 0 \quad \forall t \leq \bar{t}.$$

(ii) $\bar{t} \geq \bar{t}$

이상의 命題들로부터 벤처기업의 가치가 증가하는 데는 한계가 있으며 그 한계 시점을 지나면 점차적으로 가치가 하락하게 된다. 그 이유는 equity financing에 의한 자금 확보 방식의 한계에서 찾을 수 있다. 기업가가 보유하고 있는 주식의 양은 equity financing에 의하여 줄어들 수밖에 없으므로 지속적으로 투자 자금을 확보하기 위해서는 投資效率性이 계속 높은 수준으로 유지되어야 하나 투자가 증가할수록 投資效率性은 궁극적으로 감소할 수밖에 없다. 투자효율성이 감소하면 차기의 투자재원이 줄어들게 되어 투자가 위축되고 기업가치는 하락하게 되며 이는 또 다시 투자 재원의 위축으로 이어지는 惡循環이 반복된다.

벤처기업이 지속적으로 성장하기 위해서는 기업가치가 하락하기 전에 본격적인 영업활동을 통하여 순이익을 창출하고 이것이 재투자되어야 한다. 따라서 연구개발이나 상품화 기간이 길수록 그 기업의 성장 가능성은 줄어들 수밖에 없다.

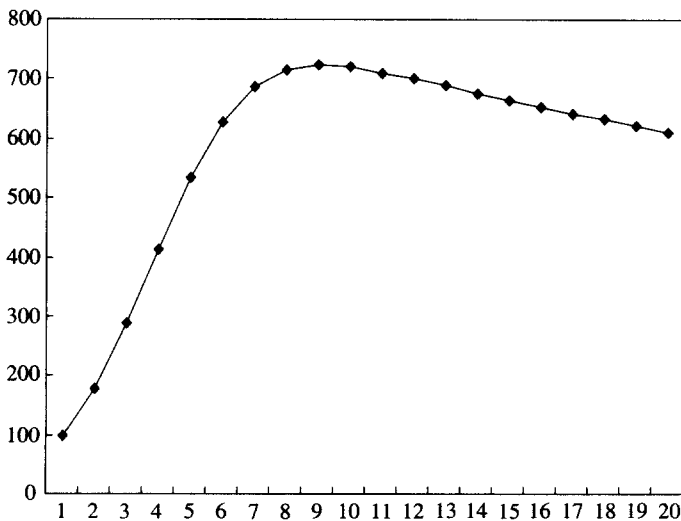
5.2. 外生的 衝擊이 있는 境遇

이제 外生變數 θ_t 의 변화가 $\{V_t^*\}$ 에 미치는 영향을 논하기 위하여 기업의 가치함수를 $v(x_t; \theta_t)$ 로 표시한다. t 기에 외생적 충격이 발생하여 外生變數가 θ_t 로 변화하였다고 하자.

外生變數의 변화는 v 의 함수값을 증감시키거나 투자의 한계효율성의 값을 증감시킬 수 있다. 따라서 t 기의 투자 및 주식 매도를 결정에 영향을 미치게 되어 기업가의 순수입이 변화하고 이는 t 기 이후의 투자 및 주식 매도를 결정에 영향을 미치게 된다.

이제 $\{(y_s^*, d_s^*)\}_{s \geq t}$ 를 t 기의 外生變數 변화에 의하여 결정된 t 기부터의 최적화 문제의 해들이고 $\{V_s^*\}_{s \geq t}$ 는 그 해들에 의해 결정된 t 기부터의 기업가치 중 기업가의 몫들이라고 하자. 우선 t 기에서의 外生的 衝擊이 긍정적인(즉, 주가를 상승시키는) 것이라고 할 때,⁽¹⁰⁾ 만일 t 기가 상승기인 경우 外生的 衝擊은 t 기 이후(적어도 당분간) 기업가치 중 기업가의 몫을 더 크게 실현시킨다(〈그림 3〉). 만일 t 기가 하강기인 경우, 外生的 衝擊이 비교적 약한 것이라면 기업가치 중 기업가의 몫은 t 기에서만 일시적으로 커졌다가 다시 감소하며, 만일 외생적 충격이 충분히 크다면 상승기의 최적 투자 및 주식매도를 수준으로 돌아갈 수 있게 되어 t 기 이후에도 당분간 상승기가 지속될 수 있다(〈그림 4〉).

t 기에서의 外生的 衝擊이 부정적인 것이라고 할 때, 만일 t 기가 하강기인 경우 外生的 衝擊은 t 기 이후(적어도 당분간은) 기업가치 중 기업가의 몫을 더 작게 실현시킨다(〈그림 4〉). 만일 t 기가 상승기인 경우 外生的 衝擊이 비교적 약한 것이라면 기업가치 중 기업가의 몫은 t 기에서만 일시적으로 작아졌다가 다시 증가하며 만일 外生的 衝擊이 매우 커서



〈그림 1〉 V_t^* 의 변화

(10) 예컨대 미국 경제에 대한 낙관적인 전망이 발표되면 우리 주식시장의 주가가 전반적으로 상승하고 투자에 대한 낙관적인 기대로 투자의 한계효율성도 증가하는 경향을 보인다.

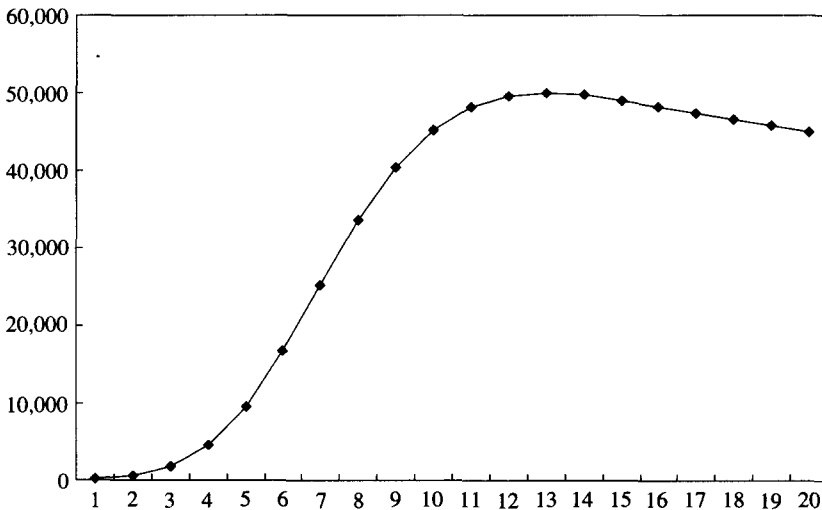
주가가 폭락하고 기업가치 중 기업가의 몫이 대폭 감소하여 차기에 투자 재원이 매우 부족하게 되면 하강기를 조기에 불러들일 수도 있다(〈그림 3〉).

이제, 20기까지의 기업의 가치함수를 $v(x_t, \theta_t) = \theta_t \cdot x_{1t}^{0.9} \cdot x_{2t}^{0.8}$ 로 놓고 전체 실험기간을 20으로 하여 外生的 衝擊에 관한 몇 가지 실험을 실시하기로 한다. 초기 투자는 $\bar{x}_{10} = \bar{x}_{20} = 10$ 라고 하고 $\delta_1 = \delta_2 = 0.99$ 라고 하자. 그리고 外生的 衝擊이 없으면 $\theta_t = 1$ 이라고 한다. 그러면 外生的 衝擊이 없을 때, 0기부터 20기까지 V_t^* 와 $v(x_t^*)$ 의 변화는 각각 〈그림 1〉, 〈그림 2〉와 같다.

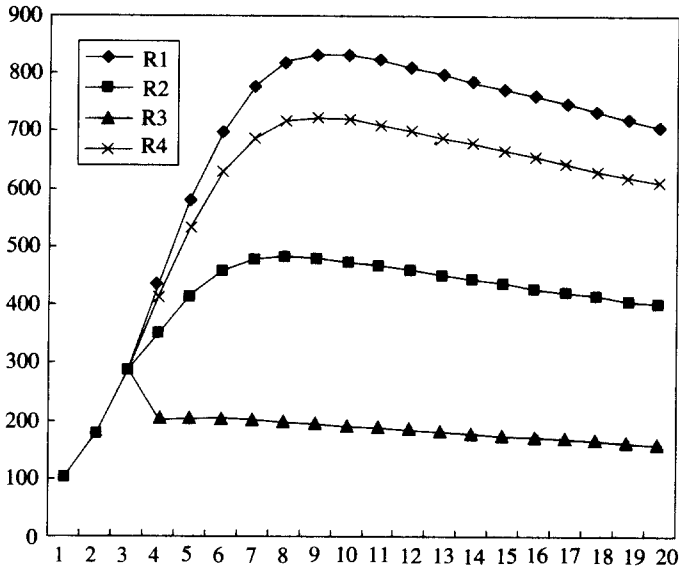
이제 外生的 衝擊이 $\theta_t = \theta_{t-1}(1 + \rho_t)$ 와 같이 주어지며(즉, 이자율의 상향조정과 같이 外生的 衝擊의 효과는 그 이후 기간에도 계속 동일한 영향을 미친다고 상정한다), V_t^* 의 상승기에는 4기에, 하강기에는 12기에 주어진다고 하자. 그리고 상승기의 긍정적 충격은 $\rho_4 = 0.05$, 부정적 충격은 $\rho_4 = -0.15$, -0.5 를 각각 약한 충격과 강한 충격으로 한다. 하강기의 긍정적 충격은 $\rho_{12} = 0.1$, 0.7 를 각각 약한 충격과 강한 충격으로 한다. 부정적 충격은 $\rho_{12} = -0.05$ 로 한다. 그러면 상승기와 하강기에 있어 V_t^* 에 대한 이와 같은 外生的 衝擊의 영향은 〈그림 3〉, 〈그림 4〉와 같다.

〈그림 3〉에서 R1은 $\rho_4 = 0.05$, R2는 $\rho_4 = -0.15$, R3는 $\rho_4 = -0.5$ 그리고 R4는 $\rho_4 = 0$ 의 경우에 각각 해당된다.

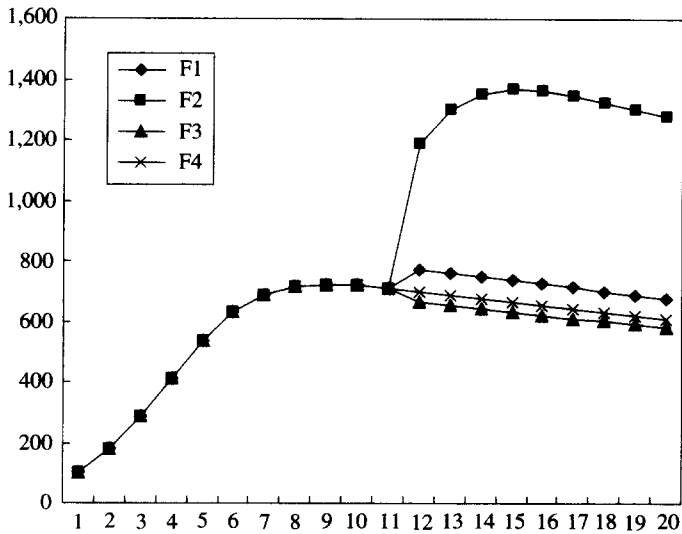
〈그림 4〉에서 F1은 $\rho_{12} = 0.1$, F2는 $\rho_{12} = 0.7$, F3는 $\rho_{12} = -0.05$ 그리고 F4는 $\rho_{12} = 0$ 의 경우에 각각 해당된다.



〈그림 2〉 $v(x_t^*)$ 의 變化

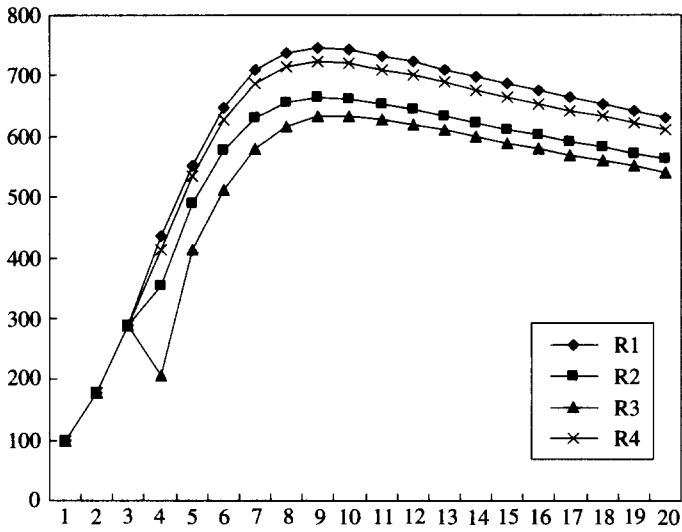


〈그림 3〉 上昇期 外生的 衝擊에 따른 V_t^* 의 變化

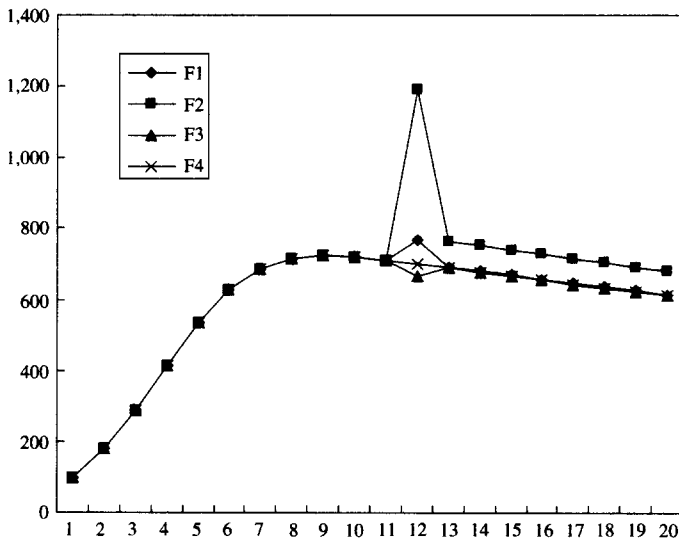


〈그림 4〉 下降期 外生的 衝擊에 따른 V_t^* 의 變化

이제 外生的 衝擊이 당해 기에만 영향을 미치는 경우(예를 들면, 국제 원유가가 일시적으로 상승했다가 다음 기에 정상적인 유가로 복귀하는 경우)를 고려해 보자. 즉, 상승기의 경우 4기에는 $\theta_4 = 1 + \rho_4$ 이나 그 이후에는 $\theta_t = 1$ 이라고 하자. 마찬가지로 하강기의 경



〈그림 5〉 上昇期 一回性 外生的 衝擊에 따른 V_t^* 의 變化



〈그림 6〉 下降期 一回性 外生的 衝擊에 따른 V_t^* 의 變化

우 12기에는 $\theta_{12} = 1 + \rho_{12}$ 이나 그 이후에는 $\theta_t = 1$ 이라고 하자. 그러면 상승기와 하강기에 있어 V_t^* 에 대한 이와 같은 '일회성' 外生的 衝擊의 영향은 〈그림 5〉, 〈그림 6〉과 같다.

〈그림 3〉과 〈그림 5〉, 그리고 〈그림 4〉와 〈그림 6〉을 각각 비교해 볼 때, 外生的 衝擊

이 지속적인 경우와 일시적인 경우는 V_t^* 의 變化 정도에는 상당한 차이를 가져오고 있으나, V_t^* 의 變化 방향에는 별 차이가 없음을 알 수 있다.

情報通信政策研究員 研究委員

427-710 경기도 과천시 주암동 1-1

전화: (02)570-4310

팩스: (02)570-4249

E-mail: sonnysye@kisdi.re.kr

附 錄

〈命題 1의 증명〉

우선 $\Delta V_t^* \leq 0$ 를 만족하는 \bar{t} 가 존재함을 보인다. 만일 모든 t 에 대하여 $\Delta V_t^* > 0$ 라고 가정하자. t 가 증가함에 따라 $(1 - \sum_{s=0}^t d_s^*)$ 는 단조감소하므로 $v(x_t^*)$ 는 단조증가해야 한다. 따라서 $\lim_{t \rightarrow \infty} d_t v(x_{t-1}^*) > 0$ 이어야 한다. 그런데 $\lim_{t \rightarrow \infty} d_t^* = 0$ 이므로 $\lim_{t \rightarrow \infty} v(x_{t-1}^*) = \infty$ 이어야 한다. 그러나 가정 2에 의하여, 모든 i 에 대하여 충분히 큰 x_i 에 대하여 $v(x_i + \alpha, x_i) - v(x_i) < \alpha$ 를 만족하는 $\alpha > 0$ 가 존재하므로, 최적해는 모든 i 에 대하여 $\lim_{t \rightarrow \infty} x_{it}^* < \infty$ 이다. 따라서 $\lim_{t \rightarrow \infty} v(x_{t-1}^*) = \infty$ 는 최적해의 조건에 모순이 된다.

이제 모든 t 에 대하여 $\Delta V_t^* \leq 0$ 이면 $\Delta V_{t+1}^* \leq 0$ 임을 보이면 된다. 만일 어떤 t 에 대하여 $\Delta V_t^* \leq 0$ 이나 $\Delta V_{t+1}^* > 0$ 라고 가정하자. 그러면 $V_t^* \leq V_{t+1}^*$ 이고 $V_t^* < V_{t+1}^*$ 이므로 가정 2에 의하여 다음 조건을 만족하는 $\omega \in \mathbb{R}^n$ 가 존재한다.

충분히 작은 $\varepsilon > 0$ 에 대하여

$$(1 - \sum_0^{t-1} d_s^* - \frac{\sum_i (y_{it}^* + \varepsilon \omega_i)}{v(x_{t-1}^*)})v(x_t^* + \varepsilon \omega) > V_t^* \quad \text{그리고} \quad \sum_0^{t-1} d_s^* + \frac{\sum_i y_{it}^* + \varepsilon \omega_i}{v(x_{t-1}^*)} < 1.$$

이제 t 의 어떤 투자 벡터 y'_t 와 매각할 주식비율 d'_t 을 아래와 같다고 하자.

$$y'_t \equiv y_t^* + \varepsilon \omega, \quad d'_t \equiv \frac{\sum_i (y_{it}^* + \varepsilon \omega_i)}{v(x_{t-1}^*)}$$

그러면 $(1 - \sum_{s=1}^{t-1} d_s - d'_t)v(x_{t-1}^* + y'_t) > V_t^*$ 이므로 (y_t^*, d_t^*) 는 t 기 최적화 문제의 해가 아니라
는 모순이 발생한다.

(증명 끝)

參 考 文 獻

- 김성현 · 이인찬 · 윤충한 · 김준한 · 이경형 (2001): 『효율적 벤처캐피탈 시장 구축을 위한 제도개선 연구』, 서울, 정보통신정책연구원 연구보고 01-41.
- 손상영 · 안석환 · 위경우 · 조용혁 · 조지원 (2001): 『인터넷 비즈니스 환경의 금융제도 개선을 위한 법·제도 연구』, 서울, 정보통신정책연구원 정책연구 01-15.
- Admati, A.R., and P. Pfleiderer(1994): “Robust Financial Contracting and the Role of Venture Capitalists,” *Journal of Finance*, **49**, 371-402.
- Berle, A., and G. Means(1932): *The Modern Corporation and Private Property*, New York, Harcourt.
- Bolton P., and D.S. Scharfstein(1998): “Corporate Finance, the Theory of Firm, and Organizations,” *Journal of Economic Perspectives*, **12**, **4**, 95-114.
- Coase, R.(1937): “The Nature of the Firm,” *Economica*, **4**, 386-405.
- Debreu, G.(1959): *Theory of Value*, New York, John Wiley & Sons, Inc.
- Gifford, S.(1997): “Limited Attention and the Role of the Venture Capitalist,” *Journal of Business Venturing*, **12**, 459-482.
- Hellmann, T.(2002): “A Theory of Strategic Venture Investing,” *Journal of Financial Economics*, **64**, 285-314.
- Hicks, J.R.(1946): *Value and Capital*, 2nd edition, Oxford, Clarendon Press.
- Holmstrom, B., and J. Roberts(1998): “The Boundaries of the Firm Revisited,” *Journal of Economic Perspectives*, **12**, **4**, 73-94.
- Maskin, E.S.(1999): “Recent Theoretical Work on the Soft Budget Constraint,” *American Economic Review*, **89**, **2**, 421-425.