

## 벤처事業의 投資決定技法: 確率的 事例를 中心으로

백관호\*

### 〈 목 차 〉

1. 研究의 目的과 論文의 構造
2. 벤처事業의 動態的 特性
3. 벤처事業의 現況과 投資分析方法
4. 個別 投資案의 經濟性과 危險
5. 複數 投資案의 相互比較 및 選擇
6. 結 語

### 1. 研究의 目的과 論文의 構造

최근 들어 벤처사업(venture business)에 대한 관심이 고조되고 있다. “높은 위험과 높은 수익(high risk, high return)”이 벤처사업의 기본적인 속성이라고 볼 때, 벤처사업은 일반사업에 비하여 투자와 수익변수들의 不確實性이 매우 높아 위험이 큰 경우가 대부분이다. 이러한 불확실성을 투자사업의 의사결정에 반영하는 방법에는 危險調整割引率法(Risk-adjusted Rate of Return Method), 確實性等價法(Certainty Equivalent Method) 등의 여러 가지가 있다[조담 1996].

본 논문은 벤처사업에 대하여 模擬實驗(simulation)과 危險分析 및 回歸分析 등을 통하여 객관적이고도 종합적인 투자분석과정을 제시하는 것을 목적으로 한다. 모형의 주요 내용은 투자안의 이익률과 위험을 도출하는데 중점을 두되 실제적인 응용을 돕

\* 鮮文大學校 經營學部 副教授

기 위하여 사례를 함께 제시하였다. 특히 본 논문에서는 이론적인 논리전개보다는 실제 투자의사결정에 적용할 수 있는 실용적인 모형의 개발에 초점을 두었다.

제2장에서는 벤처사업의 동태적인 성격을 결정하는 요인으로서 도전적이고도 왕성한 사업가정신, 첨단기술집약성, 중소기업모성, 국제적 환경 등을 제시하였다.

제3장에서는 벤처사업의 성장단계, 투자성과의 현황과 투자분석기법 등을 간략하게 소개하였다.

제4장 個別 投資案의 經濟性과 危險에서는 투자의 이익률을 결정하는 비용과 수익을 투자기간별로 세분하고, 각 항목에 대한 확률분포를 파악한다. 이 확률분포를 기초자료로 적정 확수의 모의실험을 시행하여 이익률의 분포를 작성한다. 이러한 이익률의 분포로부터 개별투자안의 연평균 예상이익률과 위험 및 투자의 성공(실패) 확률이 도출된다.

제5장 複數 投資案의 相互比較 및 選擇에서는 개별투자안 중에서 투자론의 지배원리에 따라 효율적인 투자안을 추출하고 이들의 이익률과 위험사이에 어떠한 관계가 있는지 회귀분석을 한다. 이러한 회귀분석식(평균이익률선)과 개별투자안의 이익률을 비교하여 초과이익률을 계산하고 이것의 크기에 따라 투자안을 선택한다.

마지막으로 제6장에서는 본 논문의 결론과 분석의 한계, 현실에의 적용시 고려할 사항을 제시하였다.

## 2. 벤처事業의 動態的 特性

현대는 변화의 시대로써 그 변화의 주역은 경제 분야에서의 기업과 이들을 경영하는 기업가이다. 후세의 역사가들은 아마도 우리가 살고 있는 20세기 후반을 事業家의 時代(the age of entrepreneur)라고 부를 것이다. 왜냐하면 자본주의의 본 고장인 미국의 경우 1990년대 들어서면서, 한편에서는 매년 130만개의 새로운 기업이 창설되고 또 한편에서는 매년 50만개의 기업이 도태되는, 그야말로 기업과 사업가의 활동이 사회 전체를 주도하는 양상을 보이고 있기 때문이다[Dyer Jr. W. G., 1992]. 이와 같이 기업의 생성과 소멸이라는 격렬한 소용돌이의 핵심에 자리잡고 있는 주역이 바로 벤처사업이라고 할 수 있다.

벤처事業(Venture Business)이란 개인 또는 소수의 창업인이 독자적으로 새로운 아이디어를 창출하고 그를 기술적으로 개발하여 상품화하는 기술집약적 사업으로서 위험은 높으나 성공할 경우 막대한 이익을 얻을 수 있는 특징을 지니고 있다. 벤처사업의 특징을 좀더 세부적으로 나누어 보면 왕성한 기업가정신, 첨단기술집약성, 중소기업구성, 국제적 사업영역, 젊은 창업자, 개방적 조직, 짧은 제품수명 등으로 요약할 수 있는데 이들 모두가 그 자체로서 동태적이고 불확실하여 궁극적으로 사업의 종합적 성과인 이익과 위험을 증폭시키고 있다[한국생산성본부 1997, 세계일보 1998].

우선 旺盛한 企業家精神(entrepreneurship)은 벤처사업의 성공에 필수적인 요건으로써[Hisrich 1995, 이장우 1998] 실제적인 사례연구에서도 그 중요성이 확인되고 있다[조형래 1995]. Cantillion에 의하여 처음 쓰여진 이후 기업가정신은 경영의 주요한 핵심개념으로서 창의성과 혁신의지 그리고 뛰어난 경영관리능력으로 표현되기도 한다[백경래 1996]. 그러나 기업가정신은 무엇보다도 원하는 이익을 얻기 위하여 과감히 위험을 감수하고 불확실한 미래에 도전하는 모험정신이라는 말로써 표현될 수 있을 것이다. 혁신적인 기업가 정신이 충만한 기업은 그렇지 않은 기업보다 경영성과가 월등히 높음을 보여주고 있으며 그 성과의 편차가 매우 크다[김홍경 1990].

벤처사업은 소위 첨단산업을 중심으로 고도의 技術集約性(革新性)을 지니고 있는데 사업의 기술의존도가 높을수록 이익의 편차는 크게 된다. 국제적인 대기업의 경우에도 첨단기술개발의 성공률은 20%에도 못미치고 있어, 기술개발의 성공여부가 전체적인 사업성과에 절대적인 영향을 미치고 있다. 다만 기술집약성은 좀더 넓은 의미로 확대 해석되어야 할 것이다. 적지 않은 벤처사업들이 기술개발에 성공하고도 경영관리와 시장에서 좌초하는 경우를 종종 볼 수 있다. 따라서 혁신(innovation)은 기술혁신 뿐만이 아니고 경영혁신으로 까지 그 개념을 확대시켜야 한다[송광선 1996].

미국에서 벤처기업을 尖端技術中小企業(HTSF: High Technology Small Firm)이라고 부르고 있듯이 벤처사업의 주역은 중소기업이 담당하고 있다[Gladstone 1988, Chrisman 1994]. 일반적으로 중소기업은 대기업보다 더 모험적이고 혁신적인 면을 보여주고 있지만 대기업에 비하여 상대적으로 안정적이지 못하므로 이익과 위험이 많이 변화하게 된다. 과거에는 대량생산체제에 의한 規模의 經濟(economy of scale) 때문에 대기업에 비하여 중소기업의 역할에 대하여 부정적인 견해가 있었으나 지금은 중소기업이 기술혁신의 주요 원천으로서 그 역할이 더욱 중요한 것으로 인식되고

있다[이진주 1995]. 특히 중소기업의 창업과 육성에 있어서 공공기관보다는 민간단체의 적극적인 역할이 더욱 요망된다[이재규 1996].

事業의 國際化는 벤처사업의 또 다른 특징이다. 벤처사업은 일반사업보다도 국경과 언어, 인종의 벽을 뛰어 넘어 발전할 수 있는 가능성을 훨씬 많이 내포하고 있다. 최근 폭발적으로 발전하고 있는 인터넷 관련사업이 이의 전형적인 예라 할 것이다. 사업의 국제화는 필연적으로 이익과 위험의 폭을 크게 변화시키게 된다. 이제 벤처사업의 국제화는 여유가 있는 기업의 사치가 아니라 생존을 위한 몸부림인 것이다. 외국의 경우 벤처자본의 국제화는 이미 상당히 진전되었으나[Harrission et al., 1992] 우리나라의 경우 벤처기업협회 회원사 600여개 중 어떤 형태로든 국제화 실적이 있는 기업은 불과 50개사 미만인 실정이다[이언오 1998].

반면에 벤처사업은 創意性을 필요로 하는 특징때문에 자기도취적이고 지엽적인 것에 집착할 수 있는 경향이 있다. 많은 벤처사업들이, 자신의 아이디어만으로 성공할 수 있다는 자부심에 집착하여, 주변의 변화에 소홀하였기 때문에 실패를 하였다. 이를 극복하기 위하여서는 자신이 갖고 있지 않은 정보와 자원 심지어는 능력을, 개인적인 관계나 기업간 협력을 통하여 외부로부터 활용받을 수 있는 네트워크의 구축이 필요하다[박상문 1997].

이상에서 살펴본 바와 같이 벤처사업의 특성들은 하나하나 모두가 매우 역동적이어서 그 내용이 조금만 변하여도 투자사업의 이익을 많이 변화시키게 마련이다. 벤처사업의 본 고장인 미국의 경우에도, 기술개발 단계에서 창설기업의 약 90%가 도태되고 기업화된 신생기업들도 10년후에는 약 1/3만이 생존하고 있다[한국기술개발 1988]. 이러한 생존확률이 창업지식을 적절히 활용하여 대처하는 경우 약 50% 이상이 높아지고 있기는 하지만[Stevenson et al., 1994] 벤처기업의 위험은 일반기업보다 월등히 높은 것이다.

따라서 벤처기업의 주요한 특성인 단기간의 급성장에 따른 다양한 경영과제에 대한 동적인 패턴 연구의 필요성이 점증하고 있으며[노부호 1997] 창업가와 그를 둘러싼 여러 환경과 전략들이 성과에 어떻게 영향을 주고 있는지에 대한 연구가 수행되었다[Chandler et al., 1994]. 또한 벤처기업의 성공요인에 관한 연구는 초기에는 주로 창업자의 경험, 능력, 심리적 특성을 중심으로 연구되었으나[Herron et al., 1993, Sexton et al., 1986, Brockhaus 1975], 최근에는 산업환경, 전략, 조직구조 등의 변수들을 다양하게 검토하고 있다[Bamford et al., 1996, McDougall et al., 1994].

### 3. 벤처事業의 現況과 投資分析方法

최근까지 벤처사업에 대한 수 많은 연구가 있었지만 계량적인 방법에 의하여 사업성을 체계적으로 파악하려는 시도가 드물었다. 현실에 직접 응용할 수 있는 벤처사업에 관한 투자분석이론은 아직까지 충분히 개발되어 있지 않은 상황이다. 이는 아마도 앞에서 살펴본 바와 같이 벤처사업의 특성이 너무도 복잡하여 분석방법의 개발이 쉽지 않기 때문으로 유추된다.

실무적으로는 많은 투자인들의 심사가 분석자의 경험에 의하여 피상적으로 이루어지고 있으며 검토되는 대부분의 내용들도 정량적인 것보다는 정성적인 것이 주종을 이루고 있다. 예를 들어 미국의 벤처실무에서는 벤처資本家(venture capitalist)들이 제안된 프로젝트의 심사여부를 결정하는데 평균적으로 6분, 예비심사(initial screening)에 21분 정도만을 소비한다는 사실은[Hall et al., 1993] 이러한 상황을 암묵적으로 증빙하는 것이다.

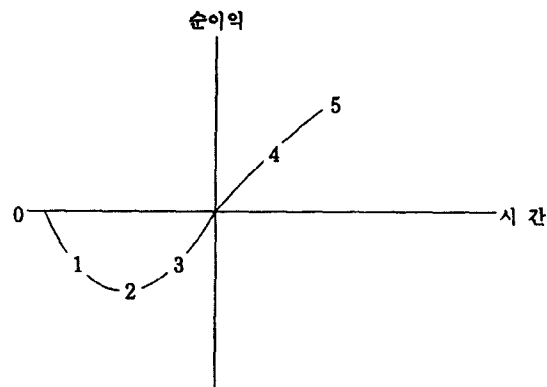
본격적인 논의를 진전시키기 전에 우선 기본적인 접근방법을 밝혀두고자 한다. 기술혁신에 관한 이론적 입장에서는 기술개발에 의한 수요창출을 주장하는 技術推進假說(technology-push hypothesis)과 시장이 기술을 선도한다는 需要牽引假說(demand-pull hypothesis)이 있으며 이들은 서로 상반되지 않고 상호보완적으로 작용한다[정갑영 1993]. 다시 말하여 기술추진가설은 연역적인 입장에, 수요견인가설은 귀납적인 입장에 뿌리를 둔 것으로 이해된다. 따라서 벤처투자의 분석방법도 위와 같은 두가지 유형을 想定할 수 있다. 그러나 벤처투자는 일반투자에 비하여 위험이 매우 높으므로 현실적으로는 시장의 수요에 맞추어 기술을 개발하는 것이 사업 전체의 위험을 조금이라도 줄일 수 있을 것이다. 따라서 이하에서는 수요견인적인 입장에서 논의를 진행하기로 한다.

Churchill과 Lewis은 벤처기업의 성장과정을 창업, 생존, 성공, 도약, 성숙으로 나누어 각 단계별로 창업경영자의 경영능력의 상대적 중요도를 제시하였다[Churchill et al., 1983]. 또한 벤처기업의 성장단계별로 성공가능성을 분석하는 실증적 연구도 발표되었다[남영호 외 1998].

우리는 투자비의 지출과 이익의 실현 정도에 따라 다음의 <그림 1>과 같이 크게 5

단계로 구분하기로 한다. 각 단계에는 특유의 위험이 존재한다. 이 중에서 0~1사이의 기술개발단계와 시제품제작에 해당되는 1~2단계는 벤처창업자가 자신의 비용으로 자신의 위험하에 추진하는 것이 일반적이다. 벤처투자자는 技術開發과 大量生産의 가능성을 확인한 뒤, 제품의 판매가 가능하여 투자이익을 회수하기 시작하는 販賣와 經營의 3~4단계부터 참여한다. 이후 기업으로서의 체제가 갖추어지고 생산과 판매가 성숙단계에 이르면 기업의 주식을 上場하여 벤처투자자는 자본을 회수한다. 마지막으로 일반투자자는 시장에서 주식을 매수하여 4~5단계 이후에서 벤처사업 과정에 참여한다. 이와 같이 성장단계별로 참여자가 부분적인 관심을 갖게되므로 사업의 전체적인 성과를 파악하려는 노력이 많지 않았다.

〈그림 1〉 벤처사업의 성장단계 및 위험



- 1) 개발위험(Development Risk) : 기술개발능력
- 2) 생산위험(Manufacturing Risk): 제품생산능력
- 3) 판매위험(Marketing Risk) : 상품판매능력
- 4) 경영위험(Management Risk) : 기업관리능력
- 5) 성장위험(Growth Risk) : 성장발전능력

미국의 경우 벤처캐피탈 투자는 年金基金의 참여에 힘입어 연간 50억불 이상이 실현되고 있으며 600개 이상의 민간 벤처캐피탈 投資組合(venture capital partnerships)이 활동하고 있다. 이러한 투자조합들의 대표적인 이익률은 다음과 같다[Chiampou et al., 1989].

〈표 1〉 미국 주요 벤처캐피탈의 연간이익률

투 자 조 합	기 간	이 익 률 (%)
Merrill Lynch Venture Partnerships	1981-88	26.0
Stanford University	1964-84	24.0
First Chicago	1975-84	24.5
G.E Investment Corp.	10-12 년	22.0
Venture Economics	10 년	22.0-25.0
Harvard University	15 년	25.0
Huntsman/Hoban	1960-75	18.9
CIGNA	1970-84	20.0 이상
Xerox	1978-88	66.0

〈표 1〉에서 보는 바와 같이 미국의 경우 投資其間이 벤처캐피탈의 이익률은 연평균 24.4%이며 보통 목표이익률 25%(5년내 3배)를 기준으로 벤처투자의 성공여부를 판단한다. 그러나 투자위험을 나타내는 이익률의 표준편차가 또한 51.2%로써 매우 높아, 이익이 크면 위험도 크다는 이익과 투자위험의 동반관계를 여실히 나타내고 있다. 벤처투자의 실패확률도 35.3%로서 일반주식투자(4.5%)에 비하여 월등히 높다.

좀더 세부적으로 투자자산별 연간 이익률의 분포를 살펴보면 다음과 같다. 투자의 성과는 6년 이상된 펀드를 기준으로 하였다. 표에서 보는 바와 같이 벤처캐피탈의 偏差는 NYSE 소형주를 제외하고 다른 투자보다도 높음을 알 수 있다[Chianpou et al., 1989].

〈표 2〉 연평균 이익률의 분포

투 자 자 산	0%이하	0-10%	10-30%	30%이상
벤처캐피탈	9	29	44	18
S&P 500	2	10	75	13
NYSE 대형주	1	7	78	14
중형주	7	17	57	19
소형주	12	22	49	17

주: 투자액과 현재가치의 단위는 백만불임.

벤처투자에 있어 투자 시점에 따라 이익과 위험이 극명하게 대비되는 사례를 하나 살펴보기로 하자. 미국의 벤처캐피탈회사인 Kleiner Perkins사는 수익률을 기준으로 매년 상위 5%에 드는 초일류 회사이다. 동사는 1990~1997년 사이에 79개의 회사를 상장시켜 연평균 70%의 놀라운 수익률을 보여주었다. 그러나 일반인들이 Kleiner Perkins와 동일한 종목에 투자를 하였다더라도 총수익률은 불과 48%로서 이 기간 중 NASDAQ지수의 상승률인 98%의 반에도 못 미쳤을 것이다. 실제 이들 79개 회사의 70%인 55개사의 주식은 상장일의 증가에도 훨씬 못미치는 수준에서 거래되고 있다. Kleiner Perkins는 투자기업이 상장되어 주가가 오르기 전에 3~4배의 싸 값으로 미리 투자하였기 때문에 이익을 낼 수 있었던 것이다. 또한 Kleiner Perkins는 투자회사를 선정하는데 있어 탁월한 능력을 보여 주었는데 다음과 같은 몇개의 경이적인 성적이 이를 실증하고 있다[Warner 1998].

〈표 3〉 Kleiner Perkins사의 주요 성공사례

회 사 명	투자액	투자개시년	현재가치	투자배수
@Home	6.4	1995	559	87배
Netscape	5.0	1995	398	80배
Amazon.com	8.0	1996	352	44배
Excite	3.0	1994	218	72배
Rambus	2.8	1990	144	51배
Citrix Systems	3.3	1989	131	40배

주: 투자액과 현재가치의 단위는 백만불임

위와 같이 벤처투자는 높은 이익과 위험을 동시에 내포하고 있어 실무적으로 다음과 같이 두 단계로 나누어 신중하게 투자안을 검토하고 있다. 우선 투자심사는 豫備審査(initial screening) 正式審査(due diligence)로 구별되는데 예비심사는 사업내용을 대략 살펴보는 단계로서 통과비율이 약 3% 정도이다. 다음으로 정식심사에서는 구체적으로 투자사업의 가치를 판단하는데, 투자사업의 가치(V)는 다음과 같이 결정되며 이 가치가 클수록 유망한 사업으로 평가된다[전관재 1990].

$$V = P \cdot S \cdot E$$



위 식에서 P(size of problem)는 問題(事業)의 重要度, S(elegance of solution)는 問題解決 能力의 程度, E(quality of entrepreneurial team)는 경영진의 자질을 의미한다. 그러나 이러한 투자분석방법은 투자의 가장 기본적 속성인 이익과 위험보다는 가치라는 추상적 요소에 의한다는 점에서 다소의 문제점을 내포하고 있다.

우리나라의 경우에도 벤처사업의 높은 위험성과 불확실성 때문에 투자심사는 직관적이고 주관적인 판단에 좌우되어 객관적인 평가가 매우 어려운 실정이다[정경진 1991]. 투자심사항목을 보면 경영자의 자질과 경영능력, 기술성, 시장성, 재무 및 수익성으로 구분되는데 이 중에서도 이익공유회사 등 경영자의 자질을 가장 중요시하고 있다. 즉 사업자체의 객관적인 이익과 위험보다도 주관적인 개인적 특성을 중시한다는 것이다[이남주 외 1993]. 물론 이와 같은 정성적인 요소도 중요하지만 정성적인 요소만으로 투자안을 판단한다면 평가의 객관성을 잃을 가능성이 크다.

#### 4. 個別 投資案의 經濟性과 危險

##### 4.1 投資事例와 分析의 概要

김박사는 국내 半導體分野에서 다년간 연구책임자로 일해오면서 우리나라 FPD(Flat Pannel Display)시장이 최근 급속히 성장하고 있는 반면 이를 뒷받침할 材料技術은 매우 落後되어 있어, 거의 모든 재료를 일본 등의 외국에서 수입하여야 하는 실정에 주목하게 되었다.

FPD용 재료 중 Screen Mask 洗淨濟, Polyimide 剝離濟, Glass 洗淨濟, Cell 洗淨濟, Color Filter 剝離濟 등은 현재 국내에서 제품화되어 공정에 적용되고 있는 것이 하나도 없는 실정이다. 특히 이들 제품은 대기업에서 취급하기에는 수요의 규모가 작고 중소기업에서는 기술력부족으로 개발을 못하고 있는 소위 틈새市場의 양상을 보이고 있다.

이 중에서도 Color Filter 剝離濟는 수요가 비교적 풍부하고, 수요처에 의사를 타진한 결과 수입제품에 비하여 품질이 떨어지지 않고 70% 이하의 가격이라면 일정 물량을 구매하겠다는 의사를 확인하였다. 지금까지의 경험으로 개략적인 분석을 한 결

과, 김박사는 자체 개발을 하면 현재 수입제품의 품질을 유지하면서 가격은 50% 이상 싸게 생산할 수 있는 자신이 생겼다. 그러나 김박사는 기술개발보다도 전체적인 사업성여부가 불확실하여 우리의 모형에 따라 사업의 이익과 위험을 분석해 보기로 하였다.

상품의 특성상 개발을 시작한 후 6개월 정도면 현재 품질 정도의 初度商品의 납품이 가능하고 이후 품질을 30% 이상 높이는 본격적인 개발은 3년안에 마무리지을 수 있을 것으로 전망된다. 5년 뒤에는 주식을 시장에 상장하고 10년 뒤에는 사업을 매각하기로 한다. (본 사례의 명칭은 투자안-1이라 하며 원안의 일부 수치는 본 고의 분석흐름에 따라 적절히 조정사용하였음. 본 사례에 관련된 인명, 회사명 기타 주요한 고유명칭은 당사자의 요청에 따라 假名으로 사용하였음.)

현대 투자론에서 일반적인 투자에 있어 통상적인 의사결정의 기준으로 삼는 것은 이익률과 위험이다. 벤처사업도 마찬가지로 이러한 두가지 기준에 의하여 평가되는 것이 타당하다. 다만 벤처투자의 위험은 일반투자보다 훨씬 높고 투자환경에 매우 민감하므로[Venkataraman et al., 1990] 이러한 내용을 충분히 반영할 수 있도록 고려하여야 한다. 참고적으로 벤처투자의 위험이 크기는 하지만 평균적으로 볼 때 자신의 벤처사업을 경영하는 것이 봉급생활보다 機會費用이 훨씬 적은 것으로 실증되었다[Amit et al., 1995]. 특히 첨단산업 분야에서의 벤처사업 성과는 매우 큰 것으로 밝혀졌다[McGee et al., 1994]. 이익률과 위험을 도출하기 위한 개별 투자안의 분석은 다음과 같은 순서로 진행한다.

- 分析項目의 豫測値와 確率分布 把握
- 模擬實驗 施行
- 利益率과 危險의 推定

#### 4.2 分析項目의 豫測値와 確率分布

투자분석의 첫째 단계는 다음과 같은 분석항목에 대하여 전반적인 동향을 개관하고 각 항목에 대하여 기간별로 예상금액과 확률분포를 파악하는 것이다. 앞에서 설명한 바와 같이 투자위험을 줄이기 위하여서는 다음과 같은 항목의 순서에 따라 분석

하고 실행하는 것이 바람직하다. 각 항목은 논리적인 순서에 따라 결정된 것이다.

- 狀況把握 (Environment & Trend)
- 經濟分析 (Economic Analysis)
- 需要豫測 (Demand Forecasting)
- 技術開發費 (Development Cost)
- 大量生産費 (Production Cost)
- 販賣管理費 (Marketing Cost)

우선 사업의 각 항목에 대한 세부적인 분석 이전에 事業의 狀況에 대한 全般的인 檢討가 필요하다. 전체적인 상황파악을 위하여서는 정치, 경제, 문화 등 투자사업에 영향을 줄 수 있는 모든 사항을 광범위하게 살펴보아야 한다. 이러한 내용은 본 연구의 범위를 넘어서는 것이므로 더 이상의 논의는 생략한다. 다만 다음과 같이 벤처사업에 대한 일반적인 내용을 간략하게 살펴보는 것으로 이에 갈음한다.

벤처사업은 産業社會가 고도성장기로 진입하는 重化學工業의 성숙기 이후에 나타나게 되는데, 대체적으로 미국에서는 1960년대, 일본에서는 1970년대, 유럽의 경우 1980년대에 본격적으로 등장하였으며 우리나라는 1990년대에 비로소 주목을 받기 시작하였다[한국생산성본부 1997]. 대표적인 벤처산업의 흐름은 1950년대 미항공우주국(NASA)의 우주개발 국가프로젝트에 힘입어 1960년대 실리콘밸리의 반도체기술, 정밀화학 1970년대의 대형컴퓨터, 정밀기계, 에너지 1980년대의 중소형 컴퓨터, 통신기술, 신소재기술 1990년대의 PC통신, 생물공학 등으로 그 영역이 점차 확대되고 있으며 다가오는 2000년대에는 우주항공기술이 주도하는 시기가 될 것으로 전망된다.

우리나라 벤처사업의 대부분은 기술집약적인 수입대체품목으로서 기계, 전자통신, 정밀화학이 주종을 이루는데 대하여, 미국의 경우 컴퓨터, 반도체, 유전공학, 의료산업 등이 주류를 이루고 있다[김홍경 1990]. 앞에서 제시한 우리의 사례도 취약한 국내기술을 진흥시켜 수입대체를 목적으로 한다는 점에서 이러한 흐름과 궤를 같이 하는 것이다.

다음 단계로 분석의 폭을 좁혀 사업에 직접적으로 영향을 주는 經濟分析을 수행한다. 경제분석의 주요 목적은 거시적으로 경제상황을 파악하는 것으로 투자안의 미시적인 투자내용을 분석하기 전에 실행되어야 할 것이다. 경제분석 중에서도 특히 기본

적인 經濟指標(economic parameter)를 파악하여야 한다. 이러한 지표 중에서 투자에 직접적으로 영향을 주는 것에는 수요의 원천이 되는 인구 및 가처분소득, 제품가격에 영향을 주는 경쟁상태, 현재가치 계산을 위한 할인율(시장이자율), 자산재평가를 위한 물가상승률 등이 있다. 이 중에서 우리는 투자 현금흐름(cash flow)의 현재가치를 계산하기 위한 할인율만을 살펴보기로 한다.

割引率は 그 추정자체도 어렵고 활용도 단순히 주어진 母數(parameter)로 취급하는 것이 간편하므로, 일반적으로 분석기간 동안에 일정한 것으로 간주하고 있다. 물론 기간마다 정확한 할인율을 계산할 수 있다면 그를 적용하는 것이 현실적으로나 이론적으로나 타당할 것이다. 그러나 우리의 경우 별다른 어려움이 없이 현실적인 확률분포를 기초로 하여 모의실험에 의하여 할인율을 추정할 수 있으며 전체적인 모형의 성격도 확률적이므로 확률변수로 다루는 것이 무난하다고 본다. 모의실험의 장점 중 하나는, 일반적으로 그 내용이 너무 복잡하여 인과관계를 파악할 수 없는 어떠한 모수도 확률분포만 알게되면 모의실험에 의하여 손쉽게 변수로 취급할 수 있다는 사실이다. 어떤 의미에서는 모수가 복잡하고 불확실할 수록 모의실험에 의한 확률변수로 처리할 필요성이 더욱 크다고 할 수 있다.

또한 일반적인 투자분석에 있어서 할인율은 무위험이자율과 투자사업의 위험에 따른 危險補償率(risk premium)을 합한 것으로 계산하고 있다. 미국 등에서 벤처투자의 현가를 구할 때 사용되는 할인율이 40%를 전후한 높은 수준인 것은 주로 후자, 즉 위험보상률을 결정하는 벤처사업의 위험자체가 높기 때문이다. 이 경우 벤처사업의 투자금액과 수익금액은 확률적이 아닌 확정적인 금액으로서 추정되는 것이 일반적이다. 즉 확률적인 내용을 주축으로 하는 사업의 위험은 모두 사전에 할인율로 계량화하고, 이러한 할인율에 의하여 확정적으로 추정된 투자와 수익금액을 할인하여 평가하는 것이다. 이러한 방법의 구조는 위험조정할인율법과 동일하다고 볼 수 있다.

그러나 투자금액과 수익금액이 확률적인 것으로 주어지고 그 내용이 그대로 모의실험 등 기타 확률분석적 방법으로 분석된다면 위험보상률 부분은 할인율의 계산에서 제외되는 것이 타당하다. 왜냐하면 확률적인(위험한) 성격을 위험보상률로서 계산하고 이를 할인율에 반영하였는데 (우리의 경우와 같이 확률적인 성격을 그대로 지닌) 투자사업에 또 다시 (위험보상률을 합한) 높은 할인율을 적용한다면 이중으로 중복하여 위험을 반영할 가능성이 있기 때문이다. 다만 이 경우에도 투자금액과 수익금

액을 확정적인 금액(예를 들어 기대치나 평균치)으로 단순화하여 위험을 제거하고 적용한다면 위험보상률을 가미한 높은 할인율을 적용하는 것이 타당할 것이다.

우리의 모형은 確實性等價法(Certainty Equivalent Method)의 개념과 같이 할인율은 사업자체의 위험과 독립된 일반적인 할인율로 하되, 위험보상률에 해당되는 부분은 투자액과 수익액을 모의실험에 의하여 평가하는 과정에서 할인율과는 별도로 반영하는 방법이라고 할 수 있다. 일반적인 벤처투자의 평가법이나 우리가 사용하는 방법은 투자위험을 반영하는 과정에서 어디에서 반영하는가의 차이가 있을 뿐이지 궁극적으로는 양자 모두 투자위험을 전부 반영하는 것이다.

사업의 위험을 고려하지 않은 할인율로서는 이론적으로 볼 때 무위험이자율이 가장 바람직하지만, 이를 구하는데 이론적으로나 현실적으로나 여러 가지로 어려움이 있다. 따라서 우리는 무위험이자율의 대용으로서 현실적으로 가장 많이 쓰이고 있는 시장이자율을 사용하기로 한다. 시장이자율은 3년만기 보증회사채를 기준으로 하였으며 지난 2년간의 일별 자료를 정리하여 다음과 같은 분포를 얻었다.

〈표 4〉 할인율의 확률분포<sup>1)</sup>

할인율(%)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	합계
도 수 <sup>2)</sup>	88	97	57	34	21	23	36	25	32	29	36	33	43	34	588
확 률(%)	15	16	10	6	3	4	6	4	6	5	6	6	7	6	100
누적 확률	15	31	41	47	50	54	60	64	70	75	81	87	94	100	-

1) 자료원: 조선일보의 3년 보증 회사채수익률(1996. 7. 1-1998. 7. 31)

2) 통상 할인율은 15%미만이나 IMF사태로 고금리현상을 보이고 있음.

앞에서 강조하였듯이 투자수익의 핵심을 이루는 需要豫測은 반드시 기술개발이 이루어지기 전에 수행되어야 한다. 선진 외국은 물론이고 우리나라 벤처캐피탈의 투자 심사기준에는 거의 예외가 없이 기술성과 더불어 시장성과 수익성이 포함되어 있다 [이남주 1993]. 우리나라 벤처기업의 경우 초기 계획제품의 시장수요는 사업성패의 결정적 요인으로 작용한다[나중덕 1985]. 지금까지 여러 벤처사업들이 기술개발에 성공하고도 대량생산으로 상용화하지 못하여 실패하는 경우가 있었는데 이는 현실적인 시장수요를 감안하지 않고 기술을 위한 기술개발만을 맹목적으로 고집한 당연한 결

과이다. 순수한 기초연구는 시장을 염두에 두지 않고 수행할 수 있지만 실제의 개발은 반드시 수요예측의 토대 위에 이루어져야 한다. 수요예측과 관련된 지표는 관련 제품의 총수요, 제품수명, 시장점유율, 가격, 매출액, 판매대금 회수비율 등이다. 이 중 우리 사례에서 쓰여진 분석항목은 다음과 같이 총수요와 시장점유율을 기준한 향후 10년간의 매출액이다.

〈표 5〉 투자안-1의 예상매출액

연 도	총수요 <sup>1)</sup> (억원)	시장점유율 <sup>2)</sup> (%)	매출액 <sup>3)</sup> (억원)
1998	200	0.75	1.5
1999	208	3.37	7.0
2000	216	7.55	16.3
2001	224	13.00	29.1
2002	233	19.00	44.3
2003	243	25.00	60.8
2004	253	31.00	78.4
2005	263	37.00	97.3
2006	273	43.00	117.4
2007	284	50.00	142.0
합 계	2397		594.1

- 1) 1998년도 총수요 200억원을 기준, 주사용제품인 LCD의 연평균성장률 4% 적용.  
 2) 2000년까지는 기존 상당액기준(공장임대), 이후는 예상매출액기준(자체공장설립)  
 3) 총수요×시장점유율

〈표 5〉에서 보는 바와 같이 계획대로라면 김박사의 사업은 10년안에 관련 시장의 50%를 점유할 것으로 전망된다. 그러나 이러한 실적을 달성하는데는 명시적인 것은 물론이고 보이지 않는 수많은 복합적인 요인까지 작용하여 목표치를 변동시키게 마련이다. 이와 같은 목표매출액의 변동상황(확률분포)은 관련자료가 거의 찾기가 힘들었다.

매출액의 확률분포를 얻기 위하여 실제 벤처사업을 창업하였거나 준비 중에 있는 예비창업자들의 의견을 직접 조사하였다. 조사방법은 전화 인터뷰에 의하였다. 대상은 벤처기업협회 회원 및 벤처사업총람(세계일보사)에 수록되어 있는 기업을 중심으로 하되 매출액 예측치가 과다하거나(예측도 50%미만), 과소한(예측도 200%초과) 내용은 통계에서 제외하였다. 실제 자료가 부족한 관계로 분석사례와 같은 업종에 한정하지 않고 벤처창업 전반에 걸쳐 의견을 수집하였다.

〈표 6〉 투자안-1의 예상매출액 확률분포<sup>1)</sup>

예측도(%) <sup>2)</sup>	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	합 계
도 수	3	2	5	9	10	12	7	5	2	1	3	2	1	1	1	1	65
확 률(%)	5	3	7	14	15	18	10	7	3	2	5	2	2	2	2	2	100
누적 확률	5	8	15	29	44	62	72	79	82	84	89	92	94	96	98	100	-

1) 사업계획서상의 매출과 실제매출의 비율을 기준함

2) 예측도: 실제액 ÷ 최초예측치 × 100(%)

위와 같이 전반적인 경제분석과 선도적인 수요예측이 이루어진 뒤에야 기술개발을 시발점으로 하는 투자비에 대한 검토가 이루어져야 한다. 주요 투자항목은 기술개발에 필요한 개발기간 및 연도별 개발비, 대량생산을 위한 공장건설비 및 변동비(재료비+인건비+경비), 제품판매를 위한 점포임차비 및 변동비(일반관리비) 등이다. 이들에 대한 향후 10년간의 예측치를 정리하면 다음의 〈표 7〉과 같다.

〈표 7〉 투자안-1의 투자항목별 소요액

(단위: 억원)

연 도	개발비 <sup>1)</sup>	토지매입 <sup>2)</sup>	건설비 <sup>3)</sup>	변동생산비 <sup>4)</sup>	점포임차비 <sup>5)</sup>	일반관리비 <sup>6)</sup>	합 계
1998	1.5	-	1.0	0.75	0.12	1.2	4.57
1999	1.0	-	0.5	3.83	0.13	1.3	6.76
2000	0.5	-	0.5	10.06	0.15	1.6	12.81
2001	0.1	0.5	2.0	17.46	0.16	2.9	23.12
2002	0.1	-	1.0	26.58	0.18	4.4	32.26
2003	0.1	-	1.0	36.48	0.19	6.1	43.87
2004	0.1	1.0	4.0	47.04	0.21	7.8	60.15
2005	0.1	-	2.0	58.38	0.23	9.7	70.41
2006	-	-	2.0	70.44	0.26	11.7	84.40
2007	-	-	-	85.20	0.28	14.2	99.68
합 계	3.5	1.5	14.0	356.22	1.91	60.9	438.03

1) 본격개발은 1998-2000년도에 수행, 2001년도 이후는 개발기술의 유지보수만 필요함.

2) 토지매입은 자체공장설립(2001년: 50평×100만원), 증축(2004: 100평×100만원)시 소요됨.

3) 건설비는 설비투자가 포함된 금액임.

4) 변동생산비(생산인건비포함)의 2001년도 이후는 평균치(매출액의 60%) 적용.

5) 점포임차비 증가율 연 10%

6) 일반관리비에는 판매비가 포함되었으며, 2001년 이후는 매출액의 10%로 산정.

투자비의 확률분포를 얻기 위하여 매출액의 경우와 같이 창업자들의 의견을 조사하였다. 대상은 벤처사업총람[세계일보 1998]에 수록되어 있는 기업으로 하되 예측치가 과다하거나(예측도 80%미만), 과소한(예측도 300%초과) 내용은 통계에서 제외하였다. 실제 자료가 부족한 관계로 업종 구분을 하지 않았으며 일부 예측도는 대상자의 의견을 참고하여 작성하였다.

〈표 8〉 투자안-1의 예상투자비 확률분포<sup>1)</sup>

할인율(%) <sup>2)</sup>	80	100	120	140	160	180	200	240	260	280	300	합 계
도 수	1	9	16	11	6	7	5	6	3	2	1	67
확 률(%)	2	13	24	16	9	10	7	9	5	3	2	100
누적 확률	2	15	39	55	64	74	81	90	95	98	100	-

1) 사업계획서상의 투자와 실제 투자의 비율을 기준함.

2) 예측도: 실제액/최초예측치×100(%)

#### 4.3 模擬實驗

모의실험이란 경험적인 관찰을 통하여 시스템의 구조와 특성을 확률적으로 파악하고 이를 통하여 현실상황을 재현하는 것으로써 시스템의 내용이 복잡할 수록 그 효용성이 더욱 커진다[Emshoff et al., 1970, Taha 1988]. 우선 위의 〈표 4〉, 〈표 6〉, 〈표 8〉에 정리된 누적확률을 기초자료로 하여 Monte Carlo方法에 의하여 투자항목의 할인율, 투자금액, 수익금액을 추출한다. 기초적인 亂數(random number)의 발생은 加算法과 乘算法이 있는데 우리의 경우 다음과 같은 가산법을 사용하였다. 초기치  $n_{i-1}$ 과  $n_{i-2}$ 가 주어지면 난수  $R_i$ 는 다음과 같은 과정을 순차적으로 반복하여 만든다.  $k$ 는 난수생성에 있어서 필요한 자리수이다.

$$n_i = n_{i-1} + n_{i-2}$$

$$n_{i-1} = n_{i-2}$$

$$n_{i-2} = n_i$$

$$R_i = \text{mod}(10^k, n_i)$$



예를 들어 1998년도 할인율의 추출을 위하여 초기치를  $n_0=70851$ ,  $n_{-1}=3492$ 로 하고 유효 숫자  $k:=2$ (단위가 %이므로 2자리의 난수만 필요)로 하여 첫번째 난수  $n_1$ 를 생성하면  $43\{=\text{mod}(100,70851+3492)\}$ 이 된다. <표 4>의 누적확률에서 이에 해당되는 할인율은 14%(누적확률 41%)와 15%(누적확률 47%) 사이에 있으므로 보간법을 이용하여 해당 할인율을 계산하면 다음과 같이 된다.

$$14 + (15-14) \times (43-41) \div (47-41) = 14.3$$

이상과 같은 절차를 반복시행하여 1998-2007 사이의 할인율, 수익금액 및 투자비용을 추출하고 현가를 구하여 정리하면 다음의 <표 9>과 같이 된다. 수익현가와 투자현가는 해당년도 이전의 모든 할인율로 나누어 구한다. 또한 純現價(NPV: Net Present Value)는 수익현가에서 투자현가를 차감하여 구한다. 즉:

$$SPV_i = S_i \div \prod_1^i (1+R_t)$$

$$IPV_i = I_i \div \prod_1^i (1+R_t)$$

$$NPV_i = SPV_i - IPV_i$$

- 단,  $SPV_i$  :  $i$ 연도의 수익현가  
 $S_i$  :  $i$ 연도의 수익금액  
 $IPV_i$  :  $i$ 연도의 투자현가  
 $I_i$  :  $i$ 연도의 투자비용  
 $R_t$  :  $t$ 연도의 할인율  
 $NPV_i$  :  $I$ 연도 이익의 순현가

예를 들어 2000년도의 수익현가, 투자현가 및 순현가는 각각 다음과 같이 된다.

$$\begin{aligned} SPV_{2000} &= 15.7 \div \{(1+0.143)(1+0.135)(1+0.158)\} \\ &= 10.5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} IPV_{2000} &= 13.8 \div \{(1+0.143)(1+0.135)(1+0.158)\} \\ &= 9.2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} NPV_{2000} &= 10.5 - 9.2 \\ &= 1.3 \end{aligned}$$

10차년도인 2007년에 사업을 전부 매각할 경우 기업의 가치는 마지막 3개년도의 이익을 기준으로 純利益還元法을 이용하여 계산하기로 한다. 마지막 3개년도의 평균 수익은 119.7억원이고 평균비용은 89억원이므로 평균이익은 이들의 차액인 30.7억원이다. 資本還元率은 마지막 3개년도에 추출된 할인율의 평균인 15.63%를 쓰기로 한다. 따라서 매각금액은 196.4억원(=30.7÷0.1563)이 된다.

〈표 9〉 투자안-1의 1차 모의실험 결과

(금액단위: 억원)

연 도	할인율(%)	수 익 <sup>1)</sup> 금 액 <sup>2)</sup>	투 자 <sup>1)</sup> 비 용 <sup>2)</sup>	수 익 현 가	투 자 현 가	순현재가 (NPV)
1998	14.3	1.3	5.2	1.1	4.5	-3.4
1999	13.5	7.1	7.2	5.5	5.6	-0.1
2000	15.8	15.7	13.8	10.5	9.2	1.3
2001	13.6	27.3	22.7	16.0	13.3	2.7
2002	13.5	45.8	38.6	23.6	19.9	3.7
2003	16.4	63.5	42.5	28.2	18.9	9.3
2004	13.8	73.2	66.1	28.5	25.7	2.8
2005	17.5	103.6	72.8	34.4	24.1	10.3
2006	16.6	115.8	89.5	32.9	25.4	7.5
2007	12.8	336.1 <sup>3)</sup>	104.7	84.7	26.4	58.3
합 계		789.5	463.1	265.4	173.0	92.4

1) 1998-2006년 사이는 매출액임

2) 예상매출액(투자소요액)×추출예측도

3) 매출액(139.7억)+기업매각대금(196.4억)

투자안의 상호비교에 있어서 절대금액으로 비교한다면 오류가 생길 수 있다. 예를 들어 투자안A의 순(이익)현재가가 100만원이고 투자(비용)현재가가 1000만원인데 비하여, 투자안B의 순현재가가 200만원이고 투자현재가가 4000만원이라고 하자. 이 경우 단순히 순현재가만에 의하면 투자안B가 선택될 것이다. 그러나 투자의 효율성을 보면 투자안A는 10%이고 투자안B는 5%이므로 투자안A가 선택되어야 할 것이다. 이와 같이 투자안의 상호비교를 위하여 개발된 개념이 收益性指數(profitability index)이다. 현대투자론의 주류를 이루고 있는 자본자산가격결정모형(CAPM)에서도 이익률과 위험을 변수로 하여 분석하고 있다. 그러나 이러한 수익성지수는 우리가 일반적으로 사용하

는 이익률의 개념과 다소 다른 형태를 지니고 있으므로, 이를 개선하여 다음과 같은 순현재가치이익률의 형태로 사용하기로 한다.

〈표 9〉의 순현재가치 합계와 투자현재가치의 합계를 기준으로 1차 모의실험에 의한 투자안의 종합적인 성과지표로서 純現價利益率(NPVR: NPV Ratio)을 계산하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \text{순현재가치이익률(NPVR)} &= \sum \text{NPV}_i / \sum \text{IPV}_i \\ &= 92.4/173.0 \\ &= 0.534 \\ &= 53.4\% \end{aligned}$$

또한 위의 이익률은 투자기간 10년에 걸친 종합적인 이익률이므로 투자안 상호간에 직접 비교하는 것은 무리가 있다. 예를 들어 10년 동안 40%의 이익을 올리는 투자안과 5년 동안 25%를 올리는 투자안을 단순히 40%와 25%를 기준으로 하지 못하고 연평균이익률(산술평균)인 4%와 5%를 기준으로 하여야 하는 이치와 같다. 다른 투자안과의 상호비교를 위하여 위의 순현재가치이익률을 年平均 純現價利益率(NPVA: Average NPVR)로 변환시키면 다음과 같다. 투자안-1의 연평균 순현재가치이익률은 4.37%이다. 여기에서 n은 투자기간을 의미하며 우리는 산술평균이 아닌, 일반적으로 많이 사용하는 기하평균을 쓰기로 한다.

$$\begin{aligned} \text{연평균 순현재가치이익률(NPVA)} &= \sqrt[n]{1 + \text{NPVR}} - 1 \\ &= \sqrt[10]{1 + 0.534} - 1 \\ &= 0.0437 \\ &= 4.37\% \end{aligned}$$

#### 4.4 利益率과 危險의 推定

마코위츠의 포트폴리오 理論(Portfolio Theory) 이래 투자에 있어 이익과 위험은 상호 밀접한 관련을 가지고 있다는 것이 밝혀졌으며 이들의 개념은 현대 투자이론의 주류인 資本資產價格決定模型(CAPM), 差益價格理論(APT)으로 발전하였다[D'ambrosio

1986]. 투자안을 선택하는데 있어서 가장 기본적으로 고려하여야 하는 것은 이익률과 위험이다. 투자안-1의 이익률과 위험을 추정하기 위하여 투자사례에 대하여 모의실험을 500회 시행한 결과 다음과 같은 분포를 얻었다.

〈표 10〉 투자안-1의 연평균 순현재가이익률 분포<sup>1)</sup>

이익률(%)	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	합 계
도 수	3	6	14	16	34	78	181	104	43	17	4	500
확 률(%)	0.6	1.2	2.8	3.2	6.8	15.6	36.2	20.8	8.6	3.4	0.8	100
누적 확률	0.6	1.8	4.6	7.8	14.6	30.2	66.4	87.2	95.8	99.2	100.0	-

1) 평균 = 3.84%, 반분산 = 4.35%

우선 위의 〈표 10〉에 제시된 투자안-1의 평균이익률(연평균 순현재가이익률의 기대치)은 3.84%, 반분산은 4.35%이다. 투자안의 위험을 측정하는데 있어 일반적으로 標準偏差(分散)를 많이 사용하고 있다. 이와 같이 표준편차를 사용하는 가장 큰 이유 중의 하나는 통계적인 논리의 전개와 처리가 무난하다는 점일 것이다. 그러나 위험의 개념이 “목표이익에 미치지 못하는 정도”라는 시각에서 보면 목표이익을 초과하는 것이 문제된다는 것은 논리적으로 모순이 있다. 목표이익을 초과하는 것은 위험이라기 보다는 오히려 많으면 많을수록 좋은, 바람직한 현상인 것이다. 이와 같은 입장에서 半分散(semi-variance)을 쓰자는 의견도 있으나 실제적으로 거의 사용되지 않고 있는 실정이다.

우리는 반분산의 개념에 따라 투자위험을 목표이익에 미달되는 이익률의 편차로 쓰기로 한다. 목표이익의 기준을 얼마로 하느냐에 관하여서도 여러 가지 의견이 있을 수 있으나 우리는 현재가치를 기준으로 분석을 하고 있으므로 투자에 있어 손해도 이익도 없는 수지분기점 0%의 이익률을 기준으로 한다. 투자안-1의 경우 투자 위험은 〈표 10〉에서 이익률 0%까지의 部分分散(partial variance) 즉 반분산에 해당되는 4.35%이다.

또한 투자안-1의 실패확률은 수지분기점인 0%까지의 누적확률인 14.2%이다. 여기서 실패확률이라 함은 투자성과를 성공과 실패로 양분하여 판단할 경우 목표이익률(수지분기점) 이하가 될 확률을 의미하며 당연히 성공확률과 실패확률의 합은 100%가 된다. 이러한 성공/실패의 확률은 투자안의 특성을 나타낼 때 표준편차로 표현되

는 투자위험과는 별도의 개념으로서, 투자안의 특성을 종합적으로 설명하는 또 하나의 중요한 지표로서 활용이 가능하다. 우리가 학문적으로 이야기하는 투자위험의 개념으로서 분산이나 표준편차도 유용하지만 성공과 실패의 확률도 투자의 속성을 나타내는 척도로서 활용할 수 있다는 의미이다.

## 5. 複數 投資案의 相互比較 및 選擇

〈표 9〉를 기준으로 투자안-1의 연도별 소요자금을 추정한 결과 다음의 〈표 11〉과 같은 상황을 알게 되었다. 표에서 보는 바와 같이 투자초기에 해당되는 1998년도부터 2000년 사이의 3년동안 총 3.9억원의 자금이 부족할 것으로 예측되었다. 이후는 별다른 변동이 없는 한, 매출액이 투자액을 지속적으로 상회하므로, 자금부족현상은 없을 것으로 보인다. 김박사는 부족한 자금을 창업투자회사에서 지원받을 것을 기대하고 우리나라에 가장 규모가 큰 “고려창업투자(가칭)”에 초기 투자자금의 지원을 요청하기로 하였다(이하에서는 고려창투로 지칭함).

〈표 11〉 투자안-1의 자금상황표

(단위: 억원)

연 도	수 익 <sup>1)</sup> 추 출 <sup>2)</sup>	투 자 <sup>1)</sup> 추 출 <sup>2)</sup>	여유자금 <sup>3)</sup> (연도별)	여유자금 (누적액)
1998	1.4	4.8	-3.4	-3.4
1999	6.5	7.0	-0.5	-3.9
2000	15.3	14.6	1.7	-3.2
2001	28.6	24.5	4.1	0.9
2002	37.3	36.1	1.2	2.1
2003	55.7	48.5	7.2	9.3
2004	72.4	65.9	6.5	15.8
2005	91.2	75.3	15.9	31.7
2006	113.2	93.6	19.6	51.3
2007	313.9 <sup>4)</sup>	110.2	203.7	255.0
합 계	735.5	480.5	255.0	

1) 1998-2006년 사이는 매출액임.

2) 수익(투자)×예측도를 평균한 것임.

3) 수익추출-투자추출

4) 평균매출액(131.5억원)+평균기업매각대금(182.4억원)

복수 투자안이 존재할 경우 투자안을 선택하는 방법은 마코위츠의 포트폴리오이론에 잘 정리되어 있다. 이 이론의 요점은 지배원리에 의하여 가장 효율적인 투자안을 선택하고 이중에서 無差別曲線에 의하여 가장 효용이 높은 투자안을 선택한다는 것이다. 그러나 개인의 주관적인 무차별곡선을 알아낸다는 것은 거의 불가능에 가까워 무위험자산을 전제로 하는 자본자산가격결정모형(CAPM)과 이를 확장한 차익가격이론(APT)이 등장하여 현대 투자론의 주류를 이루게 되었다.

그러나 이와 같은 이론은 완전자본시장, 무위험자산, 시장포트폴리오, 투자안의 분할 등 비현실적인 가정을 전제조건으로 하고 있어 실물투자에 직접 적용하는데 어려움이 있었다. 본 논문에서는 이와 같은 어려움을 우회하여 현실적으로 벤처사업의 투자에 적용할 수 있는 실용적인 방법을 제시한다. 투자안의 상호비교는 支配原理(dominance theorem)와 回歸分析(regression analysis)의 두 단계로 나누어 시행한다.

### 5.1 效率的 投資案의 選定

우선 투자안을 상호 비교하여 효율적인 투자안을 추출하고 의사결정에 오히려 방해가 주는 비효율적인 투자안을 제외시킨다. 이와 같은 추출방법으로서 지배원리를 활용한다. 支配原理란 투자에 있어서 다른 조건이 모두 동일하다면 수익이 큰 투자안과 위험이 적은 투자안이 그렇지 않은 투자안을 지배하여 우선적으로 선택된다는 이론이다[D'Ambrosio 1986]. 고려창투에는 김박사가 제출한 투자안-1 이외에도 12개의 투자안이 접수되어 있다. 이들에 대하여 전장에서와 동일한 방법으로 모의실험을 통한 분석을 하여 아래와 같은 결과를 얻었다.

아래의 투자안 중에서 우선 이익률이 0보다 작은 투자안-6을 제외한다. 이익률이 0보다 작다는 것은 차후의 분석결과와 상관없이 손해를 본다는 의미이므로 무조건 분석대상에서 제외하는 것이다. 다음으로 지배원리에 의하여 비효율적인 투자안-7, 투자안-8, 투자안-11은 분석대상에서 제외한다. 이러한 내용을 이익률-위험 좌표에 표시하면 다음의 <그림 2>와 같다. 그림에서 보는 바와 같이 투자안-7은 투자안-2에 비하여 위험은 같은데 수익이 낮으므로, 투자안-8은 투자안-2에 비하여 수익은 같은데 위

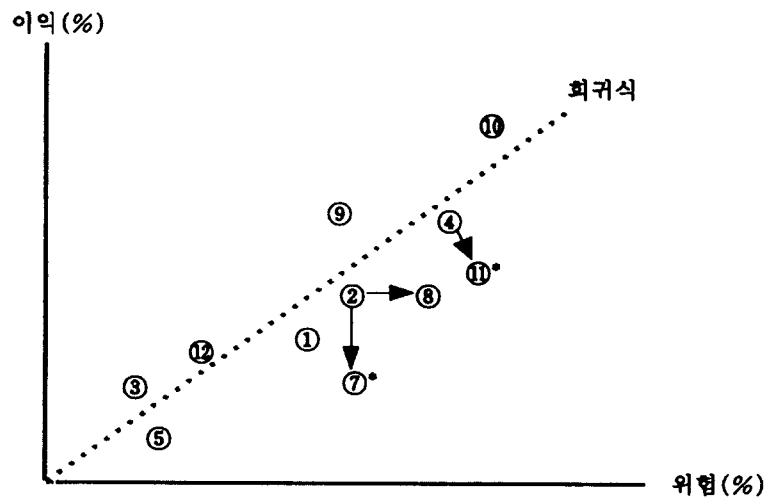
험이 높으므로 분석대상에서 제외된다. 또한 투자안-11은 투자안-4에 비하여 수익이 낮고 위험도 높으므로 제외한다. 요약하면 모든 투자안을 기점으로 우하에 존재하는 다른 투자안들은 비효율적인 투자안이므로 분석대상에서 제외되는 것이다.

〈표 12〉 복수 투자안의 모의실험 결과<sup>1)</sup>

투자안	이익률(%)	위험(%)	실패확률(%)
1	3.84	4.35	30.3
2	4.15	5.42	23.7
3	3.33	3.16	35.8
4	6.07	6.88	14.5
5	2.24	2.57	40.4
6	-0.81	1.75	62.3
7	3.53	5.42	33.6
8	4.15	6.35	22.8
9	5.72	5.94	21.1
10	7.71	7.28	11.7
11	5.63	6.92	19.5
12	3.56	3.52	30.6

1) 투자안-7과 투자안-8은 지배원리를 설명하기 위한 가상자료임.

〈그림 2〉 복수투자안의 이익/위험 도표



\*: 지배원리에 의하여 제거된 투자안

## 5.2 推定回歸式

효율적인 투자안으로서 선정된 것은 투자안-1, 투자안-2, 투자안-3, 투자안-4, 투자안-5, 투자안-9, 투자안-10, 투자안-12로서 이들은 어떤 다른 투자안에 의하여서도 지배받지 않는다. 선정된 투자안의 이익률(R)과 위험( $\sigma$ )에 관하여 회귀분석을 하면 추정식은 다음과 같이 된다( $r=0.952$ ).

$$R = -0.1322 + 0.9631\sigma$$

모의실험에 의한 원래의 모의이익률과 위의 추정식에 의한 각 투자안별 회귀이익률과의 비율(이하에서는 초과이익률이라고 함)을 계산하면 다음과 같다. 여기에서 초과이익률이라 함은 회귀식에 의하여 추정되는 평균적인 이익률보다 높은 정도를 나타내는 개념이다. 우선 초과이익률이 음수가 되는 것은 해당 투자안의 이익률이 평균적인 이익률에도 못미친다는 의미이므로 선정대상에서 제외한다. 따라서 고려창투에서 결정하는 투자 우선순위는 초과이익률이 양수가 되는 것 중 크기에 따라 투자안-3, 투자안-10, 투자안-12, 투자안-9가 된다. 하나의 투자안만을 선택한다면 당연히 투자안-3이 선택되어야 할 것이다.

〈표 13〉 유효투자안의 초과이익률

투 자 안	모의이익률 <sup>1)</sup>	회귀이익률 <sup>2)</sup>	초과이익률 <sup>3)</sup>
3	3.33	2.91	14.43
10	7.71	6.88	12.06
12	3.56	3.26	9.20
9	5.72	5.59	2.33
5	2.24	2.34	-4.27
1	3.84	4.06	-5.42
4	6.07	6.49	-6.47
2	4.15	5.09	-18.47

1) 연평균 순현재가이익률의 기대치

2) 회귀식에 의한 추정치

3) (모의이익률/회귀이익률-1)×100%



## 6. 結 語

본 논문에서는 투자 속성이 매우 복잡하고 동태적인 벤처사업의 투자 분석을 다루었다. 일반적인 투자분석 방법은 여러 가지가 개발되어 활용되고 있으나, 상황이 확률로 주어지는 동태적인 상황에서의 투자분석기법은 매우 드문 실정이다. 특히 부분적인 투자기법을 종합하여 대국적인 시각에서 체계적으로 투자안을 분석한 것은 발견할 수 없었다.

여기에서 제시하는 모형의 가장 큰 특색은 부분적으로 개발된 계량경영, 재무관리 등 여러 분야의 기법들을 벤처투자에 맞게 개선하고 그들을 종합하여 일관적인 투자 결정과정을 제시한 점이라고 할 수 있다. 이와 같이 부분적인 내용을 종합하여 일관된 논리체계를 만들어 내는 것은 부분적인 이론의 개발 못지 않은 의미를 지니고 있다고 판단된다. 예를 들어 현대 과학기술의 집합체인 스페이스 셔틀(space shuttle)을 보면, 전체 시스템을 이루는 엔진, 연료, 컴퓨터, 표면내화 등의 부분기술은 대부분이 이미 개발되어 있었다. 우주왕복이라는 목적을 달성하기 위하여서는 이들 기술들을 종합하여 목적에 맞도록 조정하고 수정하는 전체적인 시스템관리기술이 필요하였던 것이다.

우리는 실제투자에 응용할 수 있도록 모의실험과 추세분석을 종합하여 투자안을 선정하는 방법을 실용적인 사례를 통하여 보여 주었다. 의사결정의 중추를 이루는 이 과정은 다음과 같이 “개별 투자안의 분석”과 “복수 투자안의 선택”의 두 부분으로 구성된다.

우선 개별 투자안의 이익률과 위험을 투자안의 이론적인 분포가 아닌 실제 확률분포에 의한 모의실험에 의하여 추출한다. 이익률은 다른 투자안과의 상대적인 비교를 가능하게 하기 위하여 연평균 이익률로 계산한다. 특히 투자위험의 추정은 현실성을 높이기 위하여 반분산을 이용하였다. 다음으로 복수 투자안의 선택에 있어서는 지배 원리에 의하여 효율적인 투자안을 선정하고, 이들을 회귀분석하여 표준이익선을 구한다. 각 투자안의 이익률이 이러한 표준이익선보다 얼마나 높은지를 초과이익률로 계량화하여 이러한 초과이익률이 가장 높은 순서로 투자안을 선택한다.

본 연구는 여러 측면에서 추가 보완되어야 할 내용을 지니고 있다. 우선 우리가 사

례로서 분석한 국내 벤처사업의 연평균이익률 4.1% 내외는, 현재가치로 계산한 점을 고려하더라도, 미국의 24.4% 내외에 비하여 매우 낮은 수준인데 보다 세부적인 상황과 원인에 관하여 심도있게 연구되어야 할 과제이다. 추측하기에는 미국의 자료는 성공한 기업들을 성과를 중심으로 사후에 정리되었으며, 우리가 수집한 자료는 현재시점에서 활동하고 있는 기업을 대상으로 하였기 때문에, 미래의 성공여부는 현재 시점에서 알 수 없으므로, 성과가 낮게 평가된 것으로 판단된다.

분석을 진행하는데 있어 가장 큰 애로사항은 모형을 수립하는 이론적인 측면보다도 충분한 자료를 얻을 수 없었다는 점이었다. 이 점 때문에 수익과 비용항목을 충분히 세분화하여 보다 정밀한 실험을 하기가 힘들었다. 대부분의 벤처기업가들이 우선은 경제성을 갖고 인터뷰에 응하였으며 투자계획이 없거나 미흡하였다. 특히 매출액이나 투자비 예측의 확률분포를 얻기가 매우 어려웠는데 추후 좀더 세밀한 자료에 의한 보완이 필요하다.

또한 기업의 매가가치를 산정하는 과정과 투자의 목표이익률을 설정하는 과정도 충분한 자료를 바탕으로 좀더 세밀하게 다듬는 추가적인 연구가 필요하다.

본 논문에서 지향하는 것은 이론적인 것 보다는 실제 활용가능성에 중점을 두고 투자방법을 제시하는 것으로서 실용적인 측면에서 모형을 가능한한 단순화 시켰다. 또한 사례분석을 통하여 우리의 모형을 벤처사업의 투자에 직접적으로 활용할 수 있다는 점을 확인하였다. 여기에서 제시한 방법론은 사업의 위험성이 큰 벤처사업의 투자뿐만 아니라 다른 유형의 투자에도 응용할 수 있을 것으로 기대된다.

## 참 고 문 헌

1. 김홍경, 「모험기업의 유형별 전략과 성과에 대한 분석」, 한국과학기술원 석사학위논문, 1990.
2. 나중덕, 「한국형 모험기업의 성패요인분석」, 한국과학기술원 석사학위논문, 1985.
3. 남영호, 김완민, “벤처기업의 성장단계별 성공가능성 분석 - 기술집약형 벤처기업의 사례연구를 통하여”, 「벤처경영연구」, 1998. 3., pp. 35-69.
4. 노부호, “전형적인 벤처기업의 모델”, 「서강하바드 비즈니스 리뷰」, 1997. 7-8월호, pp. 80-91, 1997.
5. 박상문, 「국내 모험기업의 네트워크 활동과 성과에 관한 연구」, 한국과학기술원 석사학위논문, 1997.
6. 백경래, 「신생 모험기업의 전략유형 및 성과 결정요인에 대한 연구」, 한국과학기술원 석사학위논문, 1996.
7. 세계일보, 「한국벤처기업총람」, 1998.
8. 송광선, “한국 혁신기업의 유형별 특성에 관한 실증적 연구”, 「경영학연구」, 제25권 제2호, pp. 31-60, 한국경영학회, 1996. 5.
9. 이남주, “우리나라 벤처캐피탈의 투자심사기준”, 「기술과 벤처」, 제29호, pp. 32-44, 종합기술금융, 1993 가을호.
10. 이언오, “벤처기업의 국제화 배경과 실태”, 「기술관리」, 제179호, pp. 11-15, 한국산업기술진흥협회, 1998. 7.
11. 이장우, 「벤처경영」, 매일경제신문사, 1998. 5. 20.
12. 이재규, “영국과 독일의 중소기업 창업 및 육성에 관한 민간단체의 역할”, 「중소기업연구」, 제18권 제1호, pp. 179-205, 한국중소기업학회, 1996. 6.
13. 이진주, “중소기업의 기술혁신과 정보화”, 「중소기업에 대한 새로운 도전과 정책비전」, 연구총서 제1집, pp. 162-198, 한국중소기업학회 중소기업연구원, 1995. 12.
14. 전관재, “미국 벤처투자기법”, 「기술과 벤처」, 제19호, pp. 52-60, 종합기술금융, 1990 겨울호.
15. 정갑영, “기술혁신의 경제학”, 「기술과 벤처」, 제30호, pp. 16-26, 종합기술금융, 1993

겨울호

16. 정경진, 「모험기업 평가모형에 관한 실증적분석」, 한국과학기술원 석사학위논문, 1991.
17. 조담, 「현대재무관리」, 무역경영사, 1996.
18. 조형래, 「창업인의 특성, 제품혁신성과 벤처기업성간의 상황적 관계」, 한국과학기술원 박사학위논문, 1995.
19. 한국기술개발주식회사, 「벤처비즈니스의 경쟁전략」, 1988. 2.
20. 한국생산성본부, 「벤처비즈니스, 벤처캐피탈」, 벤처박스 4, 1997. 7. 21.
21. Amit R., Muller E. and Cockburn I., "Opportunity Costs and Entrepreneurial Activity", *Journal of Business Venturing*, Vol. 10, No. 2, pp. 95-106, Elsevier, March 1995.
22. Bamford C. E., DEan T. and McDougall, "Initial Founding Conditions and New Firm Performance", *Frontiers of Entrepreneurial Research*, pp. 465-479, 1996.
23. Brockhaus R. H., "I-E Locus of Control Scores as Predictors of Entrepreneurial Intentions", *Proceedings of the National Academy of Management*, pp. 433-435, 1975.
24. Chandler G. H., and Hanks S. H., "Market Attractiveness, Resource-Based Capabilities, Venture Strategies and Venture Performance", *Journal of Business Venturing*, Vol. 9, No. 4, pp. 331-349, Elsevier, July 1994.
25. Chrisman J. J. and Katrishen F., "The Economic Impact of Small Business Development Center Counseling Activities in the United States 1990-1991", *Journal of Business Venturing*, Vol. 9, No. 4, pp. 271-280, Elsevier, July 1994.
26. Chiampou G. F. and Kallett J. J., "Risk/Return Profile of Venture Capital", *Journal of Business Venturing*, Vol. 4, No. 1, pp. 1-10, Elsevier, January 1989.
27. Churchill N. C. and Lewis V., "The Five Stages of Small Growth", *Harvard Business Review*, May-June 1983, pp. 30-50.
28. D'Ambrosio C. A., *Principles of Modern Investments*, SRA 1986.
29. Dyer W. G. Jr., *The Entrepreneurial Experience*, Jossey-Bass Publishers: San Francisco, 1992.

30. Emshoff J. R. and Sission R. L., *Design and Use of Computer Simulation Models*, MacMillan, 1970.
31. Gladstone D., *Venture Capital Investing*, Prentice-Hall, 1988.
32. Hall J. and Hofer C. W., "Venture Capitalist's Decision Criteria in New Venture Evaluation", *Journal of Business Venturing*, Vol. 8, No. 1, pp. 25-42, Elsevier, January 1993.
33. Harrison R. T. and Mason C. M., "International Perspectives on the Supply of Informal Venture Capital", *Journal of Business Venturing*, Vol. 7, No. 6, pp. 459-475, Elsevier, November 1992.
34. Herron L. and Robinson R. B. Jr., "A Structural Model of the Effects of Entrepreneurial Characteristics on Venture Performance", *Journal of Business Venturing*, pp. 281-294, 1993.
35. Hisrich R. D., Peters M. P., *Entrepreneurship*(3rd ed.), Irwin, 1995.
36. McDougall P. P., Jeffrey G. C. Robinson Jr. R. B. and Herron L., "The Effect of Industry Growth and Strategic Breadth on New Venture Performance and Strategy Content", *Strategic Management Journal*, Vol. 15, pp. 537-554, 1994.
37. McGee J. E. and Dowling M. J., "Using R&D Cooperative Arrangements to Leverage Managerial Experience: a Study of Technology-intensive New Ventures", *Journal of Business Venturing*, Vol. 9, No. 1, pp. 33-48, Elsevier, January 1994.
38. Sexton D. and Bowman N., "The Entrepreneur: a Capable Executive and More", *Journal of Business Venturing*, Vol. 1, pp. 129-140, 1986.
39. Stevenson H. H., Roberts M. J. and Grousbeck H. I., *New Business Ventures and Entrepreneur*, Irwin, 1994.
40. Taha H. A., *Operations Research*, Macmillan, 1988.
41. Venkataraman S., Van de Ven A. H., Buckeye J and Hudson R., "Starting up in a Turbulant Environment: a Process Model of Failure Among Firms with High Customer Dependence", *Journal of Business Venturing*, Vol. 5, No. 5, pp. 277-295, Elsevier, September 1990.

42. Warner M, "Inside the Silicon Valley: Money Machine", *Fortune*, pp. 128-138.  
October 1990.