財務管理硏究 第十四卷 第二號(1997. 10), 151～179

企業의 名聲과 危險投資誘引

金 亨 泰*

<요 약>

이 논문에서는 자금조달과정에서 기업과 자금의 공급자간에 발생하는 정보 불균형의 문제를 해결함에 있어서 명성효과(reputation effect)에 근거한 기업스스로의 해결방안에 초점을 맞추었다. 어떤 형태의 부채가 기업으로 하여금 안전투자안을 선택하여 명성을 쌓을 유인을 제공할 수 있느냐 하는 문제이다. 이 같은 유인의 존재 여부는 기업이 자금의 공급자와 얼마나 자주 상호작용을 하느냐에 달려있다. 장기만기부채는 기업과 부채소유자간에 일회게임의 수행만을 가능케 하여 기업으로 하여금 명성을 쌓을 유인을 제공하지 못하지만 단기만기부채는 반복게임의 수행을 가능케 하여 기업으로 하여금 명성을 쌓을 유인을 제공함을 보였다.

Ⅰ. 서 론

名聲(reputation)이란, 다른 주체가 생각하기에, 특정 주체가 갖고 있다고 생각되는 특성 또는 속성을 말한다. 게임 이론적 관점에서 보면, 다른 경기자가 생각하기에 특정 경기자가 특정한 속성을 가졌다고 생각할 확률을 의미한다. 명성자체의 의미는 특정 주체의 과거 일련의 행동과 관련된다. 그러나 명성이 중요한 의미를 갖는 이유는 그것이 미래 행동에 대한 예측 치로 사용되기 때문이다.

게임이론과 관련하여 명성이 의미를 갖기 위해서는 경기자들 간에 정보의 비대칭성이 전제되야 한다[1]. 對稱情報의 의미는, 사적인 정보를 갖고 있는 情報優越者(the informed)와 그렇지 못한 情報劣等者(the uninformed)가 존재하여 정보열등자의 입장에

---

* 서울대학교 증권금융연구소 연구원
** 본 논문에 대해 유익한 논평을 해주신 익명의 심사원에게 감사드립니다.

1) 게임 이론적 관점에서 명성의 문제를 다룬 최초의 논문은 다음과 같다.
D. Kreps and R. Wilson, "Reputation and Imperfect Information," Journal of Ecomomic Theory, 1982, pp.253-279
P. Milgrom and J. Roberts, "Predation, Reputation and Entry Deterrence," Journal of Economic Theory, 1982, pp.280-312

서 정보우월자의 유형(type)을 구분할 수 없다는 의미이다. 유형은 정보열등자의 입장에서 볼 때, 우량유형(G)과 불량유형(BG)으로 구분된다. 이 논문에서 관심을 갖는 것은 유형 BG가 쌓는 명성이다.

정보불균형 상황하에서 게임이 다기간에 걸쳐 수행되면, 정보우월자 중에서 유형 BG는 일정기간동안, 유형 G의 행동을 模倣할 유인을 갖게된다. 이 같은 유형 BG의 모방행동을 명성의 누적이라 하고 모방의 대상이 되는 유형 또는 그 유형의 행동을 명성이라고 정의한다. 즉, 유형 G라는 명성이 의미를 갖게 된다.

자본시장에서 기업과 은행간의 게임에 위의 개념을 적용시켜 보자. 기업이 어떤 투자안을 가지고 있느냐 하는 측면에서 보면, 기업이 사적인 정보를 가지고 있는 정보우월자이고 은행이 정보열등자이다. 기업의 유형에는 安全投資選好類型과 危險投資選好類型이 존재한다고 가정하자. 이때 위험투자선호유형의 관점에서, 단기적으로는 위험투자를 선호하겠지만 게임이 다기간에 걸쳐 수행될 경우, 일정기간동안 안전투자를 선택하여 안전투자선호유형처럼 행동하려는 유인을 갖게 된다. 그 이유는 자신의 유형대로 행동하면 자신의 유형이 은행에게 밝혀져서 미래기간 동안 높은 이자율을 적용받기 때문이다. 이때 명성을 쌓는 주체는 위험투자선호유형의 기업이고 명성은 안전투자선호유형이란 명성이다. 위험투자선호유형이 일정기간동안 안전투자선호유형처럼 행동하는 것을 명성의 누적이라고 한다.

이 논문에서는 기업을 정보우월자로 보고 그 중에서 위험투자선호유형에 초점을 맞추어 모형을 구성한다. 기업을 정보우월자로 본다 하더라도 G유형 즉, 안전투자선호유형에 초점을 맞추어 논의를 전개할 수 있다[2]. 이 경우에는, 어떻게 하면 자신의 유형을 효율적으로 은행에게 밝히느냐 하는 것이 주제가 된다. 이 같은 모형을 信號傳達模型이라 하며, 그 동안 情報의 非對稱性을 다룬 대부분의 모형이 여기에 속한다. 또한 이론적인 관점에서 보면 은행을 정보우월자로, 기업을 정보열등자로 볼 수 있다. 즉, 기업이 은행의 유형을 구분하지 못하는 경우이다. 이 경우에는 은행이 명성을 쌓는 주체가 된다[3].

이 논문에서는 기업, 그 중에서도 위험투자선호기업의 입장에서 이들이 쌓는 명성에 초점을 맞추어 논의를 전개하도록 한다. 이제부터 이 내용에 대하여 구체적으로 살펴보기로 한다.

---

2) 이 같은 모형에 대해서는 김형태, "투자안 선택을 통한 신호전달과 부채 구조," Mimeo(1992)를 참조할 것.

3) 이 같은 모형에 대해서는 김형태, "은행의 명성과 기업의 투자안 선택", Mimeo(1992)를 참조할 것.

기업이 투자를 위해 부채로 자금을 조달한다고 가정하자. 기업의 명성과 관련하여, 유형G 기업은 원래 안전투자안을 선호하므로 문제가 없다. 유형BG 기업의 경우에는 원래 위험투자안을 선호하지만 名聲效果가 존재할 경우에는 일정기간 동안 안전투자안을 선택할 유인을 갖는다. 따라서 명성효과를 얻을 수 있는 부채인가 아닌가가 중요한 문제가 된다.

기업이 은행차입형태의 부채를 이용하면 자금의 공급자는 은행이 된다. 은행은 長期間 存在하는 競技者(a long-lived player)이다[4]. 자금의 수요자인 기업과 자금의 공급자인 은행이 모두 다기간 동안 존재하므로, 顧客關係(customer relationship)와 같은 多期間 契約을 맺을 수 있다. 즉 명성효과 이외의 다른 방안을 통해서도 期間間 連繫性(intertemporal linkage)을 찾을 수 있고 자신의 협조의도를 신뢰 가능하게 약속할 수 있다.

기업이 채권을 발행하면 자금의 공급자는 채권시장이 된다. 채권시장에서 자금의 공급자는 1기간만 존재한다. 즉 기업은 매기 새로운 채권자에 직면하게 된다. 그러나 채권시장이 효율적이면 새로운 채권투자자는 이 기업이 과거에 어떻게 행동하였는가를 관찰할 수 있다. 따라서 기업이 특정 시점에서 투자안을 선택할 경우에는, 그것이 현시점에 미치는 영향 외에 미래에 미치는 영향을 고려해야 한다. 즉 명성이 의미를 갖게 된다.

이 경우는 자금의 공급자가 短期間 存在하는 競技者(a short-lived player)이므로 양자간에 다기간 계약이 체결될 수 없다. 따라서 기업이 자신의 협조의도를 상대방에게 신뢰 가능하게 약속할 수 있는 유일한 방법은 안전투자선택을 통한 명성의 누적이다. 즉 기업의 명성은 은행차입에 비해 채권발행의 경우에 상대적으로 더 중요하다.

은행차입이든 채권발행이든 어떤 부채가 기업으로 하여금 안전투자를 선택하여 명성을 쌓을 유인을 제공하느냐 그렇지 않느냐의 문제는, 기업이 자금의 공급자와 얼마나 많은 相互作用을 하느냐에 달려 있다. 기업의 입장에서 보면 상호작용의 횟수는 자금조달의 횟수를 의미한다. 즉, 투자를 위해 일정금액을 T년 동안 차입한다고 할 때, 만기가 T년인 부채를 통해 한번만 조달하는 경우와 만기가 1년인 부채를 통해 T번 조달하는 경우를 생각해 보자. 전자를 長期滿期負債(LTD), 후자를 短期滿期負債(STD)로 부르기로 한다.[5] 투자의 성격상 매년 투자를 행하여야 되고 안전투자

4) 은행은 하나의 경제적 기관으로서 계속적 실체이다. Greenbaum, Kanatas, Venezia(1989)는 기업이 은행에서 차입할 경우에 탐색비용(search cost) 등으로 인해 동일 은행에서 계속 차입한다고 주장했다.

5) 제2장에서 언급한 바와 같이, 단기만기부채(STD)는 기업과 부채소유자간에 반복게임의 수행을 가능하게 한다.

안과 위험투자안의 두가지가 존재한다고 가정한다. 매년의 투자결과는 매년 말에 밝혀진다고 가정하자.

만일 기업이 T년 만기의 부채를 발행하면 한번만 자금을 조달하면 된다. 즉 T년 동안 은행과 1회게임만 수행하면 된다. 따라서 BG유형 기업의 입장에서는 안전투자안을 선택하여 명성을 쌓을 유인이 없다. 매년 위험투자안을 선택한다.채권자가 합리적이라면 이같은 기업의 행동을 추론하여 매년 높은 이자율을 제공한다. 즉 매년 높은 이자율을 T기의 장기이자율로 환산한 이자율로 T년만기 부채의 이자율을 결정한다. 결국 매년 (위험투자, 높은 이자)가 내쉬균형이 된다.

기업이 1년 만기의 부채를 발생하면, 채권자와 T번에 걸친 반복게임을 수행하게 된다. 따라서 채권자가 기업의 유형을 명확히 구분할 수 없을 경우에 BG유형 기업도 일정기간 동안 안전투자안을 선택하여 명성을 쌓을 誘引이 존재한다. 결국, 은행차입이든 채권발행이든 명성효과를 얻을 수 있는 부채인가 아닌가는 부채의 滿期構造와 관련된다. 즉, STD발행의 경우에는 BG유형 기업으로 하여금 명성을 쌓게할 유인을 제공하지만 LTD발행의 경우에는 그 같은 유인을 제공하지 못한다.

이하에서는 편의상 자금의 공급자를 은행이라고 생각하자. 은행을 채권자라고 생각해도 상관없다. 은행차입이든 채권발행이든 名聲效果와 관련하여 중요한 것은 STD인가 LTD인가의 여부이다.

Ⅱ. 2期間 名聲模型

1. 模型의 構成과 假定

상태(state of nature)가 연속적인 값을 가지는 일반적인 경우를 생각해 보자. 계산의 편의를 위해, 상태변수는 일양분포(uniform distribution)를 갖고 투자안에는 안전투자안(j=S)과 위험투자안(j=R)의 두가지만 존재한다고 가정한다. 위험투자안은 안전투자안에 비해 期待收益率도 높지만 危險도 크다. 상태를 S로, 수익을 $r_j(S)$로 표현하고 $S_a < S_b < S_c < S_d$ 와 $\partial r(S)/\partial S > 0$를 가정한다. S^*는 $r_s(S)=i$를 만족하는 S이고 S^{**}는 $r_R(S)=i$를 만족하는 S이다. S^*는 $S^* < \{S_b(S_d - S_a) - S_a(S_c - S_b)\} / \{(S_d - S_a) - (S_c - S_b)\}$를 만족한다고 가정한다. 안전투자안과 위험투자안을 비교하면 다음과 같다.

이제 기업과 은행간의 게임을 구성해 보자. 기업의 전략은 投資決定이고 은행의 전략은 利子率設定이다. 투자안에는 안전투자안과 위험투자안이 존재하고 이자율에는 낮은 이자율과 높은 이자율이 존재한다. 낮은 이자율이 무위험이자율 보다 크다고 가정한다. 기업 경영자의 효용은 U로, 은행의 효용은 V로 표현한다.6)

이같은 기업과 은행간의 게임을 正常型게임(normal form game)으로 표현하면 [그림 1]과 같다. 경영자의 효용함수는 $b\{E(r_j(S))\ -\ i\}\ -\ a \cdot c \cdot var(r_j(S))$로 나타낼 수 있다. 기대이익에 비례하고 분산에 반비례하는 형태이다. 앞의 가정에서와 같이 상태변수가 일량분포를 하고 수익률이 상태의 線形增加函數이면, $E(r_j(S))$는 $(S_H\ -\ S_L)$의 함수로, $var(r_j(S))$는 $(S_H\ -\ S_L)^2$의 함수로 표현할 수 있다.7) 여기서 S_H는 가장 좋은 상태를, S_L은 가장 나쁜 상태를 의미한다. 효용함수의 구체적 형태는 <표 2>와 같다.

〈표 1〉 안전투자안과 위험투자안

비교항목 \ 투자안	안전투자안	위험투자안
확률의 토대 (support)	$[\ S_b\ ,\ S_c\ ]$	$[\ S_a\ ,\ S_d\ ]$
기대수익률	$\int_{S_b}^{S_c} r_s(S) \cdot P_s(S) \cdot dS$ $P_s(S)$: 안전투자안의 상태별 확률 밀도함수	$\int_{S_a}^{S_d} r_R(S) \cdot P_R(S) \cdot dS$ $P_R(S)$: 위험투자안의 상태별 확률 밀도함수
기업이 파산할 확률	$\int_{S_b}^{S^*} P_s(S) \cdot dS = \frac{S^* - S_b}{S_c - S_b}$	$\int_{S_a}^{S^{**}} P_R(S) \cdot dS = \frac{S^{**} - S_a}{S_d - S_a}$
은행이 제공한 자금을 상환받을 확률	$1 - \int_{S_b}^{S^*} P_s(S) \cdot dS = \frac{S_c - S^*}{S_c - S_b}$	$1 - \int_{S_a}^{S^{**}} P_R(S) \cdot dS = \frac{S_d - S^{**}}{S_d - S_a}$

6) Side Payment를 허용하지 않는 비협조게임이기 때문에, 경기자들의 효용함수가 이전가능(transferable) 효용함수인가 이전불가능(non-tranferable) 효용함수인가는 문제가 되지 않는다

7) $Var(r_j(S))$가 $(S_H\ -\ S_L)^2$만의 함수로 표현되기 위해서는 $S_L \cdot S_H$가 일정하다는 가정이 필요하다.

〈표 2〉 경영자의 효용과 은행의 효용

경영자의 효용	은행의 효용
$U^{c} = b\left[\int_{S^{*}}^{S_c} r(S)\cdot P_s(S)\cdot dS - i_L\right] - a\cdot c\,(S_c - S_b)^2$	$V^{c} = \left(1 - \int_{S_b}^{S^{*}} P_s(S)\cdot dS\right)\cdot i_L + \int_{S_b}^{S^{*}} r_s(S)\cdot P_s(S)\cdot dS$
$U^{-d} = b\left[\int_{S^{*}}^{S_c} r(S)\cdot P_s(S)\cdot dS - i_H\right] - a\cdot c\,(S_c - S_b)^2$	$V^{d} = \left(1 - \int_{S_b}^{S^{*}} P_s(S)\cdot dS\right)\cdot i_H + \int_{S_b}^{S^{*}} r_s(S)\cdot P_s(S)\cdot dS$
$U^{-d} = b\left[\int_{S^{**}}^{S_d} r(S)\cdot P_R(S)\cdot dS - i_L\right] - a\cdot c\,(S_d - S_a)^2$	$V^{-d} = \left(1 - \int_{S_a}^{S^{*}} P_R(S)\cdot dS\right)\cdot i_L + \int_{S_a}^{S^{**}} r_R(S)\cdot P_R(S)\cdot dS$
$U^{nc} = b\left[\int_{S^{**}}^{S_d} r(S)\cdot P_R(S)\cdot dS - i_H\right] - a\cdot c\,(S_d - S_a)^2$	$V^{nc} = \left(1 - \int_{S_a}^{S^{**}} P_R(S)\cdot dS\right)\cdot i_H + \int_{S_a}^{S^{**}} r_R(S)\cdot P_R(S)\cdot dS$

〔그림 1〕 기업과 은행간의 게임

		은 행	
		낮은이자	높은이자
기 업	안전투자	U^{c} , V^{c}	U^{-d} , V^{d}
	위험투자	U^{d} , V^{-d}	U^{nc} , V^{nc}

경영자의 효용함수에서, a와 b는 경영자의 性向을 나타내는 파라미터이다. b가 큰 값을 가지면 이익증진에 높은 가치를 두는 경영자를 의미하고 a가 큰 값을 가지면 위험을 줄이는데 큰 가치를 두는 경영자를 의미한다. 따라서 a와 b의 상대적 크기에 따라 危險投資選好類型이냐 安全投資選好類型이냐가 결정된다.

위의 게임에서 이자율 차이와 기대수익률 차이간의 관계가 다음 두 조건을 만족한다고 가정하자.8)

$$\int_{S_a}^{S_d} r_R(S) \cdot P_R(S) \cdot dS - \int_{S_b}^{S_c} r_S(S) \cdot P_s(S) \cdot dS < i_H - i_L$$

$$\frac{1 - \int_{S_a}^{S^{**}} P_R(S) \cdot dS}{1 - \int_{S_b}^{S^{*}} P_s(S) \cdot dS} < \frac{i_L}{i_H}$$

이 조건하에서 기업과 은행간의 1회게임은 죄수의 딜레마 게임이 되어 파레토 열등한 (위험투자, 높은이자)가 내쉬균형이 된다. 이 균형을 파레토 우월한 (안전투자, 낮은이자)와 비교하면, 기업의 입장에서는 U^c-U^{nc} 만큼, 은행의 입장에서는 V^c-V^{nc} 만큼 손실이 발생한다.

이제까지는 상태가 연속적이고 효용함수가 일반적인 경우를 대상으로 했다. 이제부터는 논의의 전개를 편리하게 하기 위해 상태가 두가지만 존재한다고 가정하고 효용함수도 단순한 형태로 표현한다.

안전투자안에 투자하면 S_b와 S_c가 각각 1/2의 확률로 발생하고 발생상태에 따라 $r(S_b)$, $r(S_c)$를 얻을 수 있다. 위험투자안에 투자하면 S_a와 S_d가 각각 1/2의 확률로 발생하고 $r(S_a)$, $r(S_d)$를 얻을 수 있다. 앞에서 $r(S_a) < r(S_b) < r(S_c) < r(S_d)$ 의 관계가 성립한다고 가정하였다. 이자율은, $r(S_c) < i_H < r(S_d)$와 $r(S_a) < i_L < r(S_b)$ 의 관계를 만족한다고 추가로 가정한다.

기업의 투자대상 중에서 지배당하는(dominated) 투자안 즉 위험도 높고, 수익성도 낮은 투자안은 모두 제거되었다고 가정하자. 그러면 투자안의 수익성이 높다는 것은 결국 그 만큼 높은 위험을 부담해야 한다는 뜻이 된다. 따라서 수익성이 높은 투자안을 선택하면, 그 만큼 높은 위험을 부담하게 되어 파산의 가능성이 높아지게 된다.

---

8) 이 조건들이 만족되어야 앞의 게임이 '죄수의 딜레마 게임'이 된다.

이제 t기에 있어서 투자안의 危險測定値를 간단히 χ_t 라고 표현하자. χ_t 는 앞의 일반적 모형에서 (S_H-S_L)을 의미한다.

특정한 조건하에서 기대수익은 χ_t 에 비례하고($k\chi_t$) 기대파산비용은 χ_t^2에 비례한다($c\chi_t^2$)고 했다. 여기서의 기대파산비용은, 실제로 파산이 발생했을 때 수반되는 비용이 아니라, 수익이 일정수준 이하 일때 발생하는 기업의 재무적 곤경과 관련된 비용을 의미한다. t기의 자금조달 비용을 i_t라고 하고 법인세는 없다고 가정한다. t기에 기업의 이익은($k\chi_t - i_t$)이고 기대파산비용은 $c\chi_t^2$ 이다.

기업의 투자결정은 소유 경영자에 의해 이루어진다고 가정한다. 주주와 경영자가 일치하여 양자간에 이해 상충의 문제가 존재하지 않는다. 이하에서는 기업과 경영자를 같은 의미로 사용한다. 경영자의 효용함수는 다음 (1)과 같다. 앞에서 언급한 바와 같이 a와 b는 경영자의 유형을 나타내는 파리미터이다. a는 危險回避程度를 나타내는 파라미터로 a가 클수록 경영자가 위험투자안을 선택할 유인은 감소된다. b는 收益性選好度을 나타내는 파라미터로 b값이 클수록 위험투자 선택유인이 증가한다. b=0인 경우에는, 경영자 입장에서 위험투자선택유인이 존재하지 않아서 안전투자선택을 신뢰가능하게 약속할 수 있다. 그 구체적 형태는 다음과 같다.

$$U_t = b(k\chi_t - i_t) - a\cdot c\chi_t^2 \qquad \text{단, } a, b > 0 \tag{1}$$

계산의 편의를 위해 k=1, c=½인 경우를 생각하자.

$$U_t = b(\chi_t - i_t) - a/2\cdot \chi_t^2 \tag{2}$$

은행은 완전경쟁적인 대출시장에서 영업활동을 하고 있다고 가정한다. 은행이 기업에 대출을 하지않고 다른 곳에 투자했을 경우에는 정상수익률 'q'를 얻을 수 있다. 따라서, 기업이 안전투자안을 선택했을 경우와 위험투자안을 선택했을 경우에 각각 기대수익률이 'q'가 되도록 대출이자율을 결정한다.

그러므로 안전투자안의 경우에는 $\left\{1-\int_{S_b}^{S^*} P_s(S)\cdot dS\right\}\cdot i + \int_{S_b}^{S^*} r_s(S)\cdot P_s(S)\cdot dS = q$ 가 되도록 대출이자율 'i'를 결정한다. 즉 $i = \dfrac{q - \int_{S_b}^{S^*} r_s(S)\cdot P_s(S)\cdot dS}{1-\int_{S_b}^{S^*} P_s(S)\cdot dS}$ 로 결정된다. 이 이자율을 i_L로 정의할 수 있다.

위험투자안의 경우에는 $\left\{1-\int_{S_a}^{S^*} P_R(S) \cdot dS\right\} \cdot i + \int_{S_a}^{S^{**}} r_R(S) \cdot P_R(S) \cdot dS = q$ 가 되도록 이자율을 결정한다. 즉 $i = \dfrac{q - \int_{S_a}^{S^{**}} r_R(S) \cdot P_R(S) \cdot dS}{1-\int_{S_a}^{S^*} P_R(S) \cdot dS}$ 로 결정된다. 이 이자율을 i_H로 정의할 수 있다.

은행의 입장에서 볼 때, 기업이 안전투자안을 선택하면 낮은 이자율로 자금을 제공하는 것이 유리하다. 왜냐하면, 완전경쟁적인 대출시장에서 은행은 초과수익률을 얻을 수 없고 정상적인 시장수익률만을 얻을 수 있으며 이를 보장해 주는 것이 낮은 이자율 i_L이기 때문이다. 즉 안전투자안을 선택한 기업에게 높은 이자율을 부과하면 이 기업은 대출선을 변경하게 되고 그 은행은 이 기업에 대출을 할 수 없게 된다. 따라서, 기업에 대출하는 것이 ε만큼이라도 유리하면 은행의 입장에서는 낮은 이자율을 선택하는 것이 유리하다. 기업이 위험투자안을 선택한 경우에는 당연히 높은 이자율로 자금을 제공하는 것이 유리하다. 왜냐하면 정의상 i_L을 부과하면 시장수익률 'q'도 보장받을수 없기 때문이다. 실제적으로도 은행은 우량한 투자안에 대해서는 prime rate을 적용하고 위험이 높은 투자안에대해 prime rate에 위험프리미엄을 첨가한 높은 이자율을 부과하고있다. [그림 2]에 나타난 기업과 은행간의 게임에서 은행의 수익 또는 효용은 위와 같은 가정을 반영하고 있는 간단한 예이다.

기업의 투자안은 안전투자와 위험투자의 두가지가 존재한다고 가정한다. 은행이 부과하는 이자율은 낮은 이자율과 높은 이자율의 두가지가 있다. t시점에서 기업의 전략은 안전투자를 선택할 확률(Y_t)로 나타낼 수 있고, 은행의 전략은 낮은 이자율을 부과할 확률(P_t)로 나타낼 수 있다.

기업에는 두가지 유형이 존재한다. 유형G 기업은 안전투자를 선호하는 기업, 유형BG 기업은 위험투자를 선호하는 기업으로 생각할 수 있다.

우리가 관심을 갖는 상황은, 기업과 은행간에 情報의 非對稱性이 존재하여, 기업은 자신의 유형을 알지만, 은행은 기업의 유형을 모르는 상황이다. 이하에서 보이고자 하는 것은, 정보의 비대칭성이 존재하는 다기간 상황하에서는, 위험투자를 선호하는 기업이라도 미래에 저렴한 資本費用으로 자금을 조달하기 위해, 일정기간 동안 안전투자를 선택한다는 것이다. 그리고 이와 같이 名聲(reputation)을 쌓는것이 균형이 된다.

먼저 각 유형의 기업과 은행의 효용을 살펴보자. 기업이 유형G 이라면, 기업과 은행의 이익은 다음과 같다. 이는 식 (2)에서 a=2, b=½인 경우이다.이같은 유형G는 지극히 보수적인 유형 혹은 비이성적(irrational) 유형으로 해석될수 있다.

〔그림 2〕 유형G 기업과 은행간의 게임

기업 \ 은행	낮은 이자 (i_t=0)	높은 이자 (i_t=1)
(χ=0) 안전투자	0, 0	-½, -1
(χ=1) 위험투자	-½, -1	-1, 0

유형G 기업의 경우에는 안전투자가 위험투자를 지배(dominate)한다. 즉 유형G기업은 위험투자를 선택할 유인이 없고 항상 안전투자를 선택한다. 이를 아는 은행은 낮은 이자율을 선택한다. 즉 (안전투자, 낮은이자)가 내쉬균형이 된다. 기업이 유형BG이면, 기업과 은행의 이익은 다음과 같다. 이는 식 (2)에서 a=2, b=2인 경우이다.

〔그림 3〕 유형BG 기업과 은행간의 게임

기업 \ 은행	낮은 이자 (i_t=0)	높은 이자 (i_t=1)
(χ=0) 안전투자	0, 0	-2, -1
(χ=1) 위험투자	1, -1	-1, 0

유형BG 기업의 경우에는 위험투자가 안전투자를 지배한다. 즉 1회 게임에서는 유형BG 기업은 위험투자를 선호한다. 이를 아는 은행은 높은 이자율을 선택한다. (위험투자, 높은이자)가 내쉬 균형이 된다.

2. LTD 發行시의 均衡

LTD발행을 통해 자금을 조달했을 경우에는, 기업의 입장에서 명성을 쌓을 유인이 없기 때문에 단기적 의사결정을 한다. 고로 [그림 3]에서 위험투자가 支配戰略 (dominant strategy)이 되고 파레토열등한 (위험투자, 높은 이자)가 T기동안균형이 된다. 할인율이 0라고 가정하면 BG유형기업이 T기동안 얻게되는 효용은 -T이다. 만일 파레토 효율적인 (안전투자, 낮은 이자)가 일정기간 동안 균형으로 성립할 수 있으면 BG유형기업이 얻게되는 효용이 증가한다. 예를 들어 T = 2이고 첫번째 기에는 (안전투자, 낮은 이자)가 균형이 되고 마지막 기에만 (위험투자, 높은 이자)가 균형이 된다고 가정하자. 이때 BG유형기업이 2기동안 얻게되는 효용은 -1이다. 두기간 모두 (위험 투자, 높은 이자)가 선택되었을 때의 -2보다 우월하다. 그렇다면 어떤 방법을 통해 파레토 우월한 (안전투자, 낮은 이자)를 일정기간 동안 균형으로 유지할 수 있겠는가? 이에 대한 해답은, STD발행시의 名聲效果에서 제시될 것이다.

3. STD 發行시의 均衡

STD발행을 통해 자금을 조달했을 경우에는, 기업의 입장에서 명성을 쌓을 유인이 존재한다. 期間間 連繫性을 고려하여 장기적 의사결정을 할 수 있는 것이다.

예를 들어 기업은 t기에 α_t의 명성을 가지고 있다고 하자. 이 α_t는, t기에 은행이 생각하는, 기업이 유형G일 확률이다. α_t는, 기업과 은행 모두가 알고 있다. 기업은, 상대방인 은행의 전략을 고려하고, 현재 자신의 행동 즉, 투자안 선택이 다음기 명성에 미치는 영향을 고려하여 최적 전략을 선택한다. 그리고 α_t는 관찰된 행동을 바탕으로 베이스 규칙에 의해 새롭게 변화된다.

기업의 전략은, 안전투자를 택할 확률 Y_t로 나타낼 수 있고, 은행의 전략은 낮은 이자율을 택할 확률 P_t로 나타낼 수 있다. 그런데 은행은, 기업이 안전투자를 선택한다고 기대하면 낮은 이자율로 자금을 제공하고, 위험투자를 선택한다고 기대하면 높은 이자율로 자금을 제공하므로, 은행의 전략 P_t는, 기업이 안전투자를 선택하리라고 기대하는 확률로 해석할 수 있다. 유형G는 항상 안전투자만을 선택하기 때문에, 유형BG의 입장에서 볼 때 이번 기에 위험투자를 선택하면 다음기의 명성 $\alpha_{t+1} = 0$ 이다. α_{t+1}은, 베이스 규칙에 의해 다음과 같이 계산된다.

$$\alpha_{t+1} = \text{prob}(\text{유형G} \mid \chi_t=0)$$

$$= \frac{\text{prob}(\text{유형G and } \chi_t=0)}{\text{prob}(\chi_t=0)}$$

$$= \frac{\text{prob}(\chi_t=0 \mid \text{유형G}) \cdot \text{prob}(\text{유형G})}{\text{prob}(\chi_t=0 \mid \text{유형G}) \cdot \text{prob}(\text{유형G}) + \text{prob}(\chi_t=0 \mid \text{유형BG}) \cdot \text{prob}(\text{유형BG})}$$

$$= \frac{\alpha_t}{\alpha_t + (1-\alpha_t)Y_t} \tag{3}$$

여기서 α_t는, 일련의 과거행동에 대한 充分統計量(sufficient statistic)으로서, 최적의 사결정을 위해 필요한 모든 정보를 포함하고 있다.[9)]

(1) T기의 전략선택

이제 이 게임의 逐次均衡(sequential equilibrium)을 구해보자. 먼저 마지막 기인 T기에 있어 은행과 기업의 전략선택을 살펴보자. 마지막 기인 T기에 유형G 기업은 항상 $\chi_T = 0$ 즉 안전투자를 선택한다. T기에 α_T의 명성을 갖고 있는 유형BG 기업의 기대이익은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} V_{BG}(T, \alpha_T) &= P_T[Y_T \cdot O + (1-Y_T) \cdot 1] \\ &\quad + (1-P_T)\,[Y_T \cdot (-2) + (1-Y_T)(-1)] \\ &= (2P_T - 1) - Y_T \end{aligned} \tag{4}$$

$V_{BG}(T, \alpha_T)$는 Y_T의 감소함수이므로 유형BG 기업은 $Y_T = 0$을 선택한다. 즉 유형BG기업은 마지막 기에 항상 위험투자를 선택한다. 은행의 기대이익은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} V_L(T, \alpha_T) &= P_T[\alpha_T \cdot 0 + (1-\alpha_T) \cdot (-1)] \\ &\quad + (1-P_T)[\alpha_T \cdot (-1) + (1-\alpha_T) \cdot 0] \\ &= P_T(2\alpha_T - 1) - \alpha_T \end{aligned} \tag{5}$$

---

9) 변수 t가 θ를 나타내는, x에 대한 충분통계량이란 의미는 모든 t와 x에 대해 다음이 성립한다는 의미이다. $\text{Prob}(\theta \mid t,x) = \text{Prob}(\theta \mid t)$
윗 식이 성립하면 베이스규칙으로 부터 다음 식이 성립한다.
$\text{Prob}(t,x \mid \theta) = \text{Prob}(x \mid t)\text{Prob}(t \mid \theta)$

따라서 $\alpha_T > ½$이면 은행은 $P_T=1$, 즉 낮은이자를 선택하고, $\alpha_T < ½$이면 $P_T = 0$, 즉 높은이자를 선택한다. $\alpha_T=½$이면 무차별하다.

마지막 기에서, 유형BG 기업에 대한 효용은 다음과 같다.

$$V_{BG}(T, \alpha_T) = \begin{cases} 1 & \text{if} \quad \alpha_T > ½ \quad (P_T=1,\ Y_T=0\text{인 경우}) \\ 0 & \text{if} \quad \alpha_T = ½ \quad (P_T=½,\ Y_T=0\text{인 경우}) \\ -1 & \text{if} \quad \alpha_T < ½ \quad (P_T=0,\ Y_T=0\text{인 경우}) \end{cases}$$

마지막 T기에 유형BG 기업의 전략은 $Y_T = 0$, 즉 위험투자로 정해져 있다. 은행의 전략 즉 높은 이자율을 설정하느냐 낮은 이자율을 설정하느냐는 α_T값에따라 결정된다. T기에 있어 기업의 명성 α_T가 ½보다 크면 은행은 낮은 이자율로 자금을 공급한다($P_T=1$). 역으로 생각하면, α_T가 ½보다 큰 경우, 기업은 낮은 이자율로 자금을 조달할 수 있다.

마지막 T기에서 은행의 효용은 다음과 같다.

$$V_L(T, \alpha_T) = \max(-\alpha_T, \ \alpha_T - 1)$$

이 식에서 $-\alpha_T$는 은행이 높은 이자를 선택한 경우 즉 $P_T = 0$ 인 경우이고, $\alpha_T - 1$은 은행이 낮은 이자를 선택한 경우 즉 $P_T = 1$인 경우이다. (5)식으로부터, 기업의 명성 α_T가 1/2보다 크면 은행은 낮은 이자율을 선택하는 것이 유리하고 α_T가 1/2보다 작으면 높은 이자율의 선택이 유리함을 알 수 있다.

(2) (T-1)기의 전략선택

이제 (T-1)기의 전략선택에 대해 살펴보자. (T-1)기에, 유형BG 기업은, (T-1)기에 행한 선택이 다음 기의 명성 α_T에 미치는 영향을 고려해야 한다. 유형BG기업의 2기에 걸친 이익은 다음과 같은 循環關係式(recursive equation)으로 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned} V_{BG}(T-1, \alpha_{T-1}) = {} & P_{T-1}[Y_{T-1} \cdot 0 + (1-Y_{T-1}) \cdot 1] \\ & + (1-P_{T-1})[Y_{T-1}(-2) + (1-Y_{T-1})(-1)] \\ & + Y_{T-1} \cdot V_{BG}(T, \alpha_T) + (1-Y_{T-1}) \cdot (-1) \end{aligned} \tag{6}$$

이 식에서 첫번째 항과 두번째 항은 현재의 투자선택이 현재의 이익에 미치는 영향을 나타낸다. 현재의 이익에 미치는 영향만을 고려하면 안전투자(Y_{T-1} = 1)가 불리하고 위험투자(Y_{T-1} = 0)가 유리하다. 그런데 현재의 투자선택은 다음기의 명성 α_T에도 영향을 미친다. 즉 다음 기에 제공받는 이자율에 영향을 미치고 결국 다음 기의 이익에 영향을 미친다. 이를 나타내는 것이 마지막 두개의 항이다. 유형BG 기업이 (T-1)기에 위험투자를 선택하면(확률 1-Y_{T-1}), 명성이 상실되고 자신의 유형이 밝혀진다. 따라서 은행은 T기에 기업이 위험투자를 선택할 것이라고 기대하고 높은 이자를 선택하므로 마지막 기에서 기업의 이익은 기껏해야 -1이 된다. 이를 나타내는 것이 (6)식의 마지막 항이다. 유형BG 기업이 (T-1)기에 안전투자를 선택하면(확률 Y_{T-1}), T기의 명성은 α_T가 되고 이때 얻는 이익은 $V_{BG}(T, \alpha_T)$이다. $V_{BG}(T, \alpha_T)$는 (4)식으로 표현된다. 이를 나타내는 것이 (6)식의 마지막에서 두번째 항이다. (6)식을 정리하면 다음과 같다.

$$V_{BG}(T-1, \alpha_{T-1}) = 2 \cdot P_{T-1} - 2 + Y_{T-1} \cdot V_{BG}(T, \alpha_T) \tag{7}$$

기업이 STD를 발행하면 기업은 (6)식의 세번째 항과 네번째 항에 나타나 있는 명성효과를 고려하여 투자안을 선택한다. 그러나, 기업이 LTD를 통해 자금을 조달하면 기업은 명성효과를 고려하지 않고 단기적인 의사결정을 내린다. 즉, 위험투자안을 선택한다. 결국, LTD발행을 통해 자금을 조달하면 기업의 입장에서는 명성을 쌓을 유인이 존재하지 않기 때문에 파레토 열등한 (위험투자, 높은 이자)가 균형이 된다. STD발행을 통해 자금을 조달한 경우에는 기업의 입장에서 명성을 쌓을 유인이 존재하기 때문에, 파레토 우월한 (안전투자, 낮은이자)가 일정기간 동안 선택되는 것이 균형이 될 수 있다.

은행의 2기에 걸친 이익은 다음과 같은 循環關係式으로 나타낼 수 있다. 이 식에서 $Q_{T-1} \equiv \alpha_{T-1} + (1-\alpha_{T-1}) \cdot Y_{T-1}$로서, 은행이 생각하기에 기업이 안전투자를 선택했을 확률(즉 (3)식의 분모)을 나타낸다.

$$\begin{aligned} & V_L(T-1, \alpha_{T-1}) \\ &\quad = P_{T-1}[Q_{T-1} \cdot 0 + (1-Q_{T-1}) \cdot (-1)] + (1-P_{T-1})[Q_{T-1} \cdot (-1) + (1-Q_{T-1}) \cdot 0] \\ &\qquad + Q_{T-1} \cdot V_L(T, \alpha_T) + (1-Q_{T-1}) \cdot 0 \\ &\quad = P_{T-1}(2 \cdot Q_{T-1} - 1) - Q_{T-1} + Q_{T-1} \cdot V_L(T, \alpha_T) \end{aligned} \tag{8}$$

유형BG 기업은, (3)식의 제약조건하에서 (7)식을 극대화할 수 있는 Y_{T-1}을 선택한다. 이제 α_{T-1}의 구간별로 최적의 Y_{T-1}을 구해보자.

$\alpha_{T-1} > ½$에 대해서는 $Y_{T-1} = 1$이 최적전략이다. $Y_{T-1} = 1$이면 $Q_{T-1} = 1$이고 (8)식에 의해 $P_{T-1} = 1$이 최적이다. T기의 명성 α_T는 α_{T-1}/Q_{T-1}인데 $Q_{T-1} = 1$이므로 $\alpha_T = \alpha_{T-1} > ½$이 성립한다. $\alpha_T > ½$이면 (5)식에 의해 $P_T = 1$이 최적이다. 마지막 기인 T기에 유형BG 기업은 항상 $Y_T = 0$를 선택하므로 이때 획득하는 이익 $V_{BG}(T, \alpha_T) = 1$이다. 즉 $\alpha_{T-1} > ½$인 경우에, 유형BG 기업은 (T-1)기에 안전투자를 선택한다. 이때 $\alpha_T = \alpha_{T-1}$로서 기업의 명성은 변하지 않지만 은행으로 하여금 기업이 마지막 기에 위험투자를 선택치 않을 것이라고 설득하는데 충분하다. 이를 바탕으로 유형BG 기업은 T기에 낮은 이자율로 자금을 조달할 수 있다.

$0 < \alpha_{T-1} < ½$인 경우에 대해 살펴보자. 만일 (T-1)기에 안전투자를 적절한 확률로 선택하면 다음 기에 이 기업의 명성 α_T는 ½이 된다. (T-1)기에 안전투자를 선택할 확률 Y_{T-1}은 다음 식으로부터 구한다.

$$\alpha_T = \frac{1}{2} = \frac{\alpha_{T-1}}{\alpha_{T-1} + (1-\alpha_{T-1})Y_{T-1}}$$

$$Y_{T-1} = \frac{\alpha_{T-1}}{1 - \alpha_{T-1}}$$

α_{T-1}이 ½보다 작기 때문에 Y_{T-1}은 1보다 작다. 그러나 Y_{T-1}은 (7)식을 극대화하기 때문에, 1보다 작은 Y_{T-1}이 최적이 되기 위해서는 $V_{BG}(T, \alpha_T) = 0$ 가 성립해야 한다. $Y_T = 0$이므로 (4)식으로 부터 $P_T = ½$이 성립해야 한다.

이상의 2기간 모델과 동일한 논리로, 이 모델은 일반적인 T기간 모델로 확장될 수 있다. 이 경우는 할인율이 고려되지 않았고, 계산의 편의를 위해 a,b를 일정하게 가정했기 때문에, 쉽게 T기간으로 확장된다. 이때 균형은 다음과 같다.

① t기에 은행의 전략 P_t(낮은 이자율을 설정한 확률)는 다음과 같다.

$$P_t = \begin{cases} 1 & \text{if} \quad \alpha_t > (½)^{T-t+1} \\ ½ & \text{if} \quad \alpha_t = (½)^{T-t+1} \\ 0 & \text{if} \quad \alpha_t < (½)^{T-t+1} \end{cases}$$

② t기서 유형BG 기업의 전략 Y_t(안전투자를 선택할 확률)는 다음과 같다.

$$Y_t = \begin{cases} 1 & \text{if} \quad \alpha_t > (\frac{1}{2})^{T-t} \\ \dfrac{\alpha_t}{1-\alpha_t} \quad \dfrac{1-(\frac{1}{2})^{T-t}}{(\frac{1}{2})^{T-t}} & \text{if} \quad 0 < \alpha_t \leq (\frac{1}{2})^{T-t} \\ 0 & \text{if} \quad \alpha_t = 0 \end{cases}$$

③ Krps-Wilson consistency

$$\alpha_{t+1} = \begin{cases} \dfrac{\alpha_t}{\alpha_t + (1-\alpha_t)Y_t} & \text{if} \quad \text{안전투자} \\ 0 & \text{if} \quad \text{위험투자 or } \alpha_t = 0 \end{cases}$$

④ t시점에서 명성이 α_t일때, 유형BG 기업의 기대이익은 다음과 같다.

$$V_{BG}(t, \alpha_t) = 2P_t - (T-t+1) + Y_t[V_{BG}(t+1, \alpha_{t+1}) + (T-t-1)]$$

여기서, $V_{BG}(t+1, \ \alpha_{t+1})$은, t기에 위험투자를 선택하지 않았음을 전제로 한 (t+1)기의 가치이다. 따라서 균형에서 유형BG 기업의 가치함수는 다음과 같다.

$$V_{BG}(t, \alpha_t) = \begin{cases} t-T-1 & \text{if} \quad 0 < \alpha_t < (\frac{1}{2})^{T-t+1} \\ t-T & \text{if} \quad \alpha_t = (\frac{1}{2})^{T-t+1} \\ t-T+1 & \text{if} \quad (\frac{1}{2})^{T-t+1} < \alpha \leq (\frac{1}{2})^{T-t} \\ t-T+2+i & \text{if} \quad (\frac{1}{2})^{T-t-i} < \alpha_t < (\frac{1}{2})^{T-t-i-1} \\ & \text{여기서} \quad i = 0, 1, \cdots\cdots, T-t-1 \\ & \qquad\quad t = 1, 2, \cdots\cdots, T-1 \end{cases}$$

t기에 있어 은행의 균형전략을 보면, 기업의 명성 α_t가 $(\frac{1}{2})^{T-t+1}$을 초과하면 확률 1로 낮은 이자율을 선택한다. 즉 $(\frac{1}{2})^{T-t+1}$을 초과하는 명성을 갖고 있는 기업은 낮은 이자율로 자금을 조달할 수 있다. 이에 비해 명성 α_t가 $(\frac{1}{2})^{T-t+1}$보다 작은 기업은 높은 이자율로 자금을 조달할 수 밖에 없다. 다른 모든 조건이 동일하다 할지라도, 과거에 있어서 기업의 일련의 행동과 이로 인한 명성 α_t에 따라 부채조달시의 자본비용이 달라지게 된다. 즉 기업은 名聲效果(reputation effect)를 통해 자본비용을 낮출 수 있다.

Ⅲ. 多期間 名聲模型

1. 模型의 構成과 假定

앞에서는 2기간 모델에서의 名聲均衡을 다루었다. 이제 게임이 진행되는 기간을 T 기로 확장해 보자. T기간 모델을 구성하면, 2기간 모델에서는 고려할 수 없었던, 다음과 같은 흥미로운 주제들을 다룰 수 있게 된다.

첫째, α_t와 P_t의 均衡經路(equilibrium path)는 어떠한가? 둘째, 混合戰略(mixed strategy)가 시작되는 시기는 언제인가? 셋째, 유형BG가 τ기에 안전투자를 선택하여 위장할 확률 Y_τ는 얼마인가? 네째, T가 무한대로 접근하면 어떤 결과가 나타나는가? 다섯째, 混合戰略이 선택되는 기간의 길이는 어떠한가?

게임이 진행되는 기간 T는 common knowledge다. 만일 은행이, 자신이 자금을 공급해 주는 기업을 유형BG라고 확률1로 생각하면, 높은 이자율로 자금을 공급하는 것이 내쉬균형 또는 部分게임完全均衡이 된다. 그런데 정보의 비대칭성이 존재하면, 은행은 유형BG 기업과 유형G 기업을 구분할 수 없게 된다. 이 때 유형G 기업은 항상 안전투자를 선택할 것이기 때문에 유형BG 기업은 자신도 일정 기간동안 안전투자를 선택함으로써 자신의 유형을 위장할 유인이 생긴다. 유형BG 기업이 이와 같이 행동하는 이유는 명성효과를 통해 미래에 낮은 비용으로 자금을 조달할 수 있기 때문이다. 즉 명성효과가 존재하면 미래의 자본비용을 낮출 수 있다. 그러나 이 게임은 T기에 끝나기 때문에 마지막 기인 T기에는 더 이상 미래를 고려하여 안전투자를 할 유인이 없다. 즉 유형BG 기업은 마지막 기에는 위험투자를 선택한다.

이제 유형BG 기업이 안전투자와 위험투자를 무작위(random)하게 선택하는, 즉 혼합전략을 선택하는 기간 (τ, T-1)이 존재한다고 가정하자. 이 같은 혼합전략은 아직 유형BG 기업의 진실한 유형이 밝혀지지 않았을 때, 즉 이전까지 유형BG가 계속 안전투자를 택하여 왔을 때 가능하다.

이전까지 계속 안전투자를 선택했다는 것을 전제로, 유형BG 기업이 안전투자를 선택할 확률은 Y_t이고 위험투자를 선택할 확률은 $(1-Y_t)$이다. 이 Y_t는 유형BG 기업의 전략이 된다. (τ, T-1)기간 동안에는 $0 < Y_t < 1$ 이 적용된다.

α_0는 0시점에서의 事前確率이고, α_t는 t시점에서의 事後確率인데 그 정의는 2기간 모델에서와 같다. t시점에서는 안전투자와 위험투자의 두가지 종류의 투자안 선택이 가능하다. 안전투자를 선택하는 경우는 유형G 기업이거나(α_t) 유형BG 기업인데

$(1-\alpha_t)$ 유형G 기업으로 위장한(Y_t) 경우이다. 위험투자를 선택하는 경우는, 유형BG 기업이고$(1-\alpha_t)$ 유형G로 위장하지 않은 $(1-Y_t)$ 경우에만 가능하다. 따라서 베이스 규칙에 의해 다음이 성립한다.

$$\alpha_{t+1} = \frac{\alpha_t}{\alpha_t + (1-\alpha_t)Y_t}$$

만일 $0 < \alpha_t < 1$이고 $0 \leq Y_t < 1$ 이면 $\alpha_{t+1} > \alpha_t$이다. 즉 안전투자의 관찰은, 기업이 유형G일 것이라는 가능성을 높혀준다. 따라서 은행의 입장에서는 보다 낮은 이자율로 자금을 제공할 유인이 생긴다. 이 같은 은행의 學習課程(learning process) 때문에 유형BG 기업의 관점에서는 안전투자를 택하여 명성을 쌓을 誘引이 생긴다.

2기간 모형에서는 할인율을 도입하지 않았으나 여기서는 할인율 r을 명시적으로 도입한다. 이하에서는 유형BG의 유인만을 다루게 되므로 하첨자BG는 생략한다.

2. 類型BG 企業의 誘引

名聲均衡과 관련하여, 우리의 주관심사인 유형BG 기업의 유인을 생각해 보자.

먼저 유형BG 기업의 이익 U_t를 보다 구체적으로 정의해 보자. t기에 은행이 낮은 이자율로 자금을 제공할 때 안전투자를 택하면 U_t^c, 위험투자를 택하면 U_t^d의 이익을 얻는다.$(U_t^c < U_t^d)$ 은행이 높은 이자율로 자금을 제공할 때 안전투자를 택하면 U_t^{-d}, 위험투자를택하면 U_t^{nc}의 이익을 얻는다.$(U_t^{-d} < U_t^{nc})$

$V(t, \alpha_t)$는, 이전 기간까지 계속 안전투자를 선택하여 t시점에서 α_t의 名聲을 가지고 있는 것을 전제로, t기 이후 기대되는 이익흐름의 현재가치이다. 이익흐름은 투자수익에서 이자비용을 차감해서 계산된다. 투자안에는 안전투자와 위험투자의 두가지가 존재하므로, 동일한 투자안인데 이익흐름이 증가했다면 이는 이자비용의 감소를 의미한다. $V(t, \alpha_t)$는, 당기 즉 t기의 기대이익과 (t+1)기부터 T기까지 기대되는 이익의 현재가치 합으로 표현한다.

$$V(t, \alpha_t) = E(U_t) + \frac{1}{1+r} \cdot Y_t \cdot V(t+1, \alpha_{t+1}) + (1-Y_t) \cdot \frac{U_t^{nc}}{r} \cdot [1 - \frac{1}{(1+r)^{T-t}}]$$

여기서 $\tau \leq t \leq T-1$ (9)

이전까지 계속 안전투자안을 선택했음을 전제로 하므로 적용받는 이자율은 낮은 이자율이다. 이 경우 $E(U_t)$는 다음과 같이 주어진다.

$$E(U_t) = Y_t \cdot U_t^c + (1-Y_t) \cdot U_t^d$$

유형BG 기업은, t기초에 기대되는 이익의 현재가치를 극대화하는 Y_t를 선택한다. 유형BG 기업은 안전투자안 선택을 신뢰가능하게 약속할 수단이 없고 더우기 은행은 유형BG 기업이 어떤 확률을 사용했는지를 사후적(ex post)으로도 검증할 수 없다고 가정한다. 만일 은행이 이 확률을 관찰하고 검증할 수 있으면, 기업이 유형BG라는 것을 즉시 알게될 것이다. 따라서 은행이 사후적으로도 확률 Y_t를 관찰하지 못할 때에만 위의 논리가 계속 적용될 수 있다. 다음기 초에 관찰할 수 있는 것은 이전 기간의 이익 또는 채무불이행 여부이다.

Y_t가 주어진 상태에서 $V(t, \alpha_t)$는 Y_t의 선형함수이다. 따라서 $V(t, \alpha_t)$가 Y_t의 증가함수면 기업은 $Y_t=1$을 선택하고 $V(t, \alpha_t)$가 Y_t의 감소함수이면 기업은 $Y_t=0$을 선택한다. 기업이 혼합전략($0 < Y_t < 1$)을 선택하기 위해서는 $V(t, \alpha_t)$가 Y_t와 독립적이어야 한다. 즉 다음 식이 성립해야 한다.

$$\frac{\partial V(t, \alpha_t)}{\partial Y_t} = U_t^c - U_t^d + \frac{V(t+1, \alpha_{t+1})}{1+r} - \frac{U_t^{nc}}{r} \cdot \left[1 - \frac{1}{(1+r)^{T-t}}\right] = 0 \qquad (10)$$

이 식은 혼합전략이 선택되는 (τ, T-1)구간에 적용된다. 이 식을 정리하면 다음과 같다.

$$\frac{V(t+1, \alpha_{t+1})}{1+r} = -U_t^c + U_t^d + \left(\frac{U_t^{nc}}{r}\right)\left[1 - \frac{1}{(1+r)^{T-t}}\right]$$

$$즉,\ U_t^d + \frac{U_t^{nc}}{1+r} = U_t^c + \frac{U_t^d}{1+r} \qquad (11)$$

(11)식의 좌변은, 기업이 현재 위험투자하여 자신의 유형을 밝혔을 때, t기와 (t+1)기 이익의 현재가치 합이다. (11)식의 우변은 t기에 안전투자를 택하여 명성을 쌓고 다음 기에 자신의 유형을 밝혔을 했을 때의 기대이익의 합이다. (t+2)기 이후에는 두 경우 모두 U_t^{nc}를 얻으므로 고려하지 않아도 된다.

(11)식을 다시 정리하면,

$$U_t^d - U_t^c = \frac{1}{1+r}(U_t^d - U_t^{nc}) \tag{12}$$

이 식의 좌변은, 안전투자 대신에 위험투자를 선택하게 하는 유인의 크기를 나타내고 우변은 안전투자를 택하여 명성을 쌓게하는 유인의 크기를 나타낸다. 명성의 효과는 미래에 나타나므로 할인된 값으로 표현되어야 한다.

3. 名聲均衡의 特徵

(12)식은, t기에 유형BG 기업이 혼합전략을 기꺼이 택하기 위해 성립해야만 하는 조건이다. 이제 논의의 전개를 보다 구체적으로 하기 위해, 2기간 모델에서 설명한 다음과 같은 구체적인 함수를 생각하자.

$$U_t = b(k\chi_t - i_t) - \frac{a}{2}\cdot c \cdot \chi_t^2$$

계산의 편의를 위해 k=1, c=1인 경우를 생각하자.

$$U_t = b(\chi_t - i_t) - \frac{a}{2}\chi_t^2 \tag{13}$$

단 a, b 〉 0

(13)식으로부터, 주어진 효용함수를 극대화할 수 있는 투자안의 위험정도(risk measure)는 다음과 같이 계산된다.

$$\frac{\partial U_t}{\partial \chi_t} = b - a\chi_t = 0$$

$$\chi_t = \frac{b}{a} \tag{14}$$

여기서 χ_t가 i_t와는 독립적으로 주어진 이유는 U_t가 i_t에 대해 선형함수이기 때문이다. 이를 바탕으로 (12)식에 나타나 있는 각 항들은 다음과 같이 계산된다.

$$U_t^d - U_t^c = \frac{b^2}{2a}$$

$$U_t^{nc} = \frac{b^2}{2a}$$

$$U_{t+1}^d = -\frac{b^2}{2a} + b \cdot i_{t+1}$$

이 때 이자율의 시간경로는 다음 식과 같다.

$$i_t = \left(\frac{1-r}{2}\right)\frac{b}{a} \tag{15}$$

$$\text{for} \quad \tau \leq t \leq T$$

즉 효용함수가 (13)식의 형태로 주어진 경우에, 유형BG 기업의 경영자가 혼합전략을 택하기 위해서는 이자율이 일정(constant)해야 한다. 또한 $i_t = \chi_t(1-\alpha_t)(1-Y_t)$의 조건에 의해 i_t는 다음 식을 만족해야 한다.[10)]

$$i_t = \frac{b}{a}(1-\alpha_t)\ (1-Y_t) \tag{16}$$

---

10) i_t는 t기에 은행이 설정하는 이자율로서, 기업의 투자안 선택에 대한 은행의 기대를 반영한다. i_t는 다음 식으로 부터 구한다.

$$i_t = \chi_t \cdot (1 - \alpha_t) \cdot (1 - Y_t) + 0 \cdot \{\alpha_t + (1- \alpha_t)\}$$

(15)식, (16)식으로 부터 α_t와 Y_t의 관계를 나타내는 다음 식을 구할 수 있다.

$$(1-\alpha_t)(1-Y_t) = \frac{1-r}{2} \tag{17}$$

$$Y_t = 1 - \frac{1-r}{2(1-\alpha_t)}$$

$$\text{for} \quad \tau+1 \leq t \leq T$$

(17)식으로 부터 α_t의 상승경로는, Y_t의 하강경로와 연결되야 함을 알 수 있다. 즉 유형BG 기업이 과거의 좋은 업적(안전투자선택)을 통해 명성을 쌓음에 따라 유형BG 기업이 계속 안전투자를 선택할 확률 Y_t는 감소한다. (17)식의 좌변은 (+)이므로 이는 $r < 1$ 을 요구한다. 만일 $r \geq 1$ 이면 할인율이 너무 커서, 명성을 잃게 된다는 위험이, 안전투자를 선택케 하는데 충분한 유인을 제공치 못한다. 따라서 $r \geq 1$ 이면 χ_t = b/a 즉 Y_t = 0 이 처음부터 나타난다.

이상의 논의를 바탕으로 α_t와 Y_t의 균형경로, 혼합전략이 시작되는 시기, 유형BG가 τ기에 위장할 확률, 그리고 혼합전략이 선택되는 기간의 길이에 대해 분석해 보자.

(1) α_t와 Y_t의 균형경로

α_t와 Y_t의 균형경로는 (17)식과 다음 식과 같은 베이스 규칙을 결합하여 구할 수 있다.

$$\alpha_{t+1} = \frac{\alpha_t}{\alpha_t + (1-\alpha_t) \cdot Y_t} \tag{18}$$

(17)식, (18)식과 경계조건 Y_T=0을 이용하면 $t=\tau+1,\ \tau+2,\ \cdots\cdots$ T에 대한 α_t와 Y_t의 경로를 구할 수 있다. (18)식에 (17)식에서 구한 Y_t를 대입하면, 다음 식을 얻는다.

$$\alpha_t = \left(\frac{1+r}{2}\right) \alpha_{t+1}$$

α_t에 대한 1계 선형차분방정식을 풀면 다음 해를 얻는다.

$$\alpha_t = \left(\frac{1+r}{2}\right)^{T+1-t} \tag{19}$$

$$Y_t = \left[\left(\frac{1+r}{2}\right) - \left(\frac{1+r}{2}\right)^{T+1-t}\right] / \left[1-\left(\frac{1+r}{2}\right)^{T+1-t}\right] \tag{20}$$

$$\text{for } \tau = 1 \leq t \leq T$$

이 식들로부터, α_t는 시간의 경과에 따라 증가하지만($\frac{1+r}{2} < 1$), Y_t는 시간의 경과에 따라 감소함을 알 수 있다. 그리고 $t \to T$함에 따라 $Y_t \to 0$, $\alpha_t \to \frac{1+r}{2}$이다. α_t와 Y_t의 균형경로를 그림으로 나타내면 [그림 4]와 같다.

(2) 혼합전략이 시작되는 시기

혼합전략이 시작되는 시기는, T와 α_o에 의존한다. (19)식에 있는 α_t를 α_o와 같게 만드는 t값을 계산해 보자.

$$t^* = T + 1 - \left[\log \alpha_o / \log\left(\frac{1+r}{2}\right)\right] \tag{21}$$

τ에 대한 해는 t^*안에 포함된 가장 큰 정수이다. t^*안에 포함된 가장 큰 정수를 $I(t^*)$로 표시하자. 그러면 $0 \leq \log(\frac{1+r}{2})^{T+1}$ 〈T의 조건이 만족되야 한다. t=1이면 $\alpha = \frac{1+r}{2}$이다. 따라서 $0 \leq I(t^*) \langle T$ 의 조건은, 다음 조건과 같다.

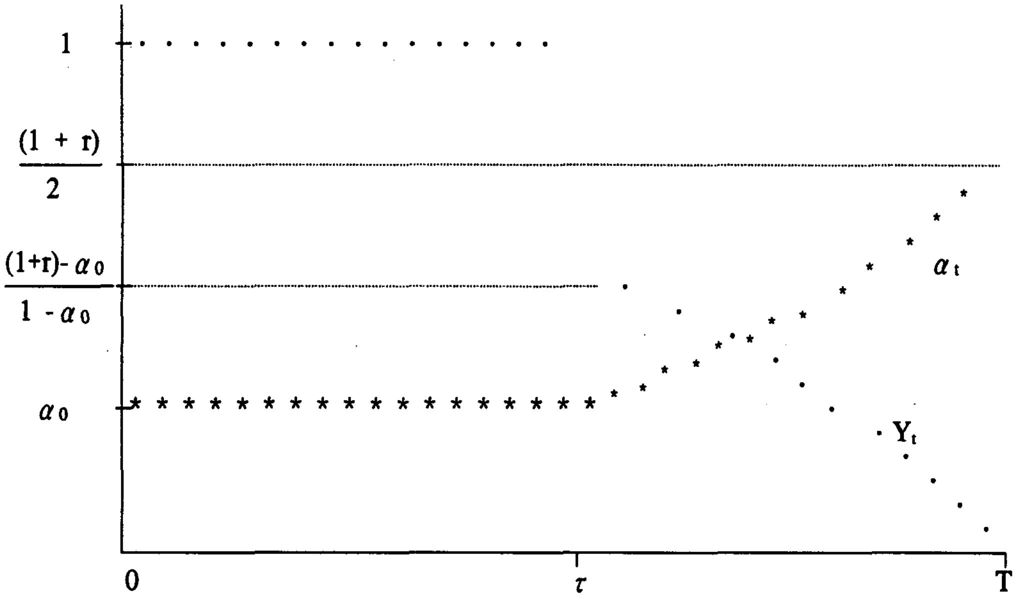
$$\left(\frac{1+r}{2}\right)^T \leq \alpha_o \ \langle \ \frac{1+r}{2} \tag{22}$$

즉 구하는 τ는, 식(22)의 제약조건하에서 다음 식을 만족하는 값이다.

$$\tau = I\left(T + 1 - \left[\log \alpha_o / \log \frac{1+r}{2}\right] \right) \tag{23}$$

이 식에서 $\frac{\partial \tau}{\partial \alpha_0} > 0$ 이다. 따라서 α_0가 작아지면 τ도 작아진다. 즉 유형G일 事前的 確率이 작으면 혼합전략이 시작하는 시점이 빨라진다. 이제 α_0의 구간별로 유형BG 기업의 최적전략을 구하면 다음과 같다.

〔그림 4〕 α_t와 Y_t의 균형경로



① $(\frac{1+r}{2})^T \leq \alpha_0 < \frac{1+r}{2}$ 인 경우

τ 이전에는 확률 1로 안전투자를 선택하고, τ기에서 (T-1)기까지는 혼합전략, T기에는 위험투자를 선택한다.

② $\alpha_0 < (\frac{1+r}{2})^T$ 인 경우

$\tau=0$ 부터 혼합전략을 선택한다.

③ $\alpha_0 > \frac{1+r}{2}$ 인 경우

마지막 기(T)만 제외하고 (T-1)기 까지 안전투자를 선택한다.

다음의 <표 3>과 <표 4>는 T와 α_o의 변화에 따른 τ의 변화를, 특정한 r값에서 계산한 표이다.

〈표 3〉 r=0.1 인 경우, T와 α_0의 변화에 따른 τ의 변화

a_0 \ T	5	10	20	30	40	100
0.05	0	5	15	25	35	95
0.1	2	7	17	27	37	97
0.2	3	8	18	28	38	98
0.3	3	8	18	28	38	98
0.4	4	9	19	29	39	99
0.5	4	9	19	29	39	99
0.6	5	10	20	30	40	100
0.7	5	10	20	30	40	100
0.8	5	10	20	30	40	100
0.9	5	10	20	30	40	100

〈표 4〉 r=0.2 인 경우, T와 α_0의 변화에 따른 τ의 변화

a_0 \ T	5	10	20	30	40	100
0.05	0	5	15	25	35	95
0.1	1	6	16	26	36	96
0.2	2	7	17	27	37	97
0.3	3	8	18	28	38	98
0.4	4	9	19	29	39	99
0.5	4	9	19	29	39	99
0.6	5	10	20	30	40	100
0.7	5	10	20	30	40	100
0.8	5	10	20	30	40	100
0.9	5	10	20	30	40	100

(3) 유형BG가 τ기에 위장할 확률

τ기에 유형BG가 위장할 확률 $Y\tau$는, Kreps - Wilson consistency 조건에 의해 α_{t+1}이 (19)식을 만족하고 $\alpha_T = \alpha_0$라는 조건이 주어진 상황에서 (18)식이 성립하도록 결정되어야 한다.

$\tau > 0$이라고 가정하면, 유형BG 기업은 τ기 전에는 확률 1로 안전투자를 선택해야 한다. 이 같은 상황에서, 게임이 진행되는 기간은, 기업이 $Y_t = 1$을 혼합전략 보다 선호할 정도로 충분히 길다. 이 기간 동안 $Y_t = 1$ 이기 때문에 은행은 낮은 이자율을 부과한다. $Y_t=1$이기 때문에 은행의 기대 또는 명성의 새로운 변화는 없고 따라서 $0 \leq t \leq \tau$ 동안 $\alpha_t = \alpha_0$이다.

α_0가 매우 작거나 기간 T가 매우 짧으면, (23)식에서 $I(t^*) < 0$ 이기 때문에 $\alpha_0 < (\frac{1+r}{2})^T$이 성립한다. 이 경우에는 $Y_t = 1$ 즉 유형BG 기업이 안전투자를 확률 1로 선택하는 기간이 없다. 즉 혼합전략의 선택시점은 $\tau = 0$ 이다.

그러나 (19)식, (20)식은 $0 < t \leq T$ 에 계속 적용된다. 이 경우에 최초에 위장할 확률 Y_0는 1기에 적절한 양의 명성 $\alpha_1 = (\frac{1+r}{2})^T$ 을 쌓을 정도가 되어야 한다. Y_0는 다음과 같이 구한다.

$$Y_0 = \left(\frac{\alpha_0}{1-\alpha_0}\right) \left[1-\left(\frac{1+r}{2}\right)^T\right] / \left(\frac{1+r}{2}\right)^T \tag{24}$$

(19)식, (20)식에서, (α_t, Y_t)에 대한 해는 α_0가 아무리 작아도 구할 수 있다. 그런데 (14)식에서 $\alpha_0 \rightarrow 0$, $Y_0 \rightarrow 0$이므로 α_0가 0에 가까울수록 1회 게임의 내쉬 균형인 $\chi_0 = \frac{b}{a}$가 균형이 된다. 또한 $\alpha_0 \rightarrow 0$, $Y_0 \rightarrow 0$ 이면 $i_0 = \chi(1-\alpha_0)(1-Y_0) \rightarrow \frac{b}{a}$이다. 즉 α_0가 매우 작게 되면 처음부터 비협조전략이 균형이 된다.

$\alpha_0 < (\frac{1+r}{2})^T$의 조건이 성립하는 데는, α_0값의 크기 뿐만 아니라 T값의 크기가 영향을 미친다. 모든 유한(finite) α_0에 대해, T가 무한(infinite)이면 이 부등식은 성립하지 않는다. T가 무한대로 접근하면, 모든 t에 대해 $\chi_t = i_t = 0$ 즉 (안전투자, 낮은이자율)이 균형이 될 수 있다. 즉, 안전투자안 선택을 신뢰가능하게 약속할 수 있는 경우로 접근하는 것이다.

$\alpha_o > \frac{1+r}{2}$ 인 경우에는 $0 \le t \le T-1$ 동안 $Y_t=1$을 선택하고 마지막 기에 $Y_T = 0$을 선택한다. 이 경우에는 혼합전략을 선택하는 기간 즉 명성을 누적해가는 기간이 없다.

(4) 혼합전략이 선택되는 기간의 길이

혼합전략이 선택되는 기간의 길이 $(T-\tau)$는 (23)식으로 부터 구할 수 있다.

$$T - \tau = I\left(\log \alpha_o / \log \frac{1+r}{2} \right) - 1$$

$0 < \alpha_o < 1$ 이고 $0 < r < 1$이므로, α_o가 클수록, 안전투자를 확률1로 선택하는 기간 즉 $(0, \tau-1)$은 길어지고 혼합전략을 선택하는 기간 $(T-\tau)$는 짧아진다.

반대로 r이 클수록 $(0, \tau-1)$은 짧아지고 $(T-\tau)$가 길어진다. 즉 r이 증가하면 그 만큼 명성의 가치가 감소하여, 안전투자가 확실히 선택되는 기간 $(0,\tau-1)$이 감소한다. 다음의 <표 5>는 α_o와 r의 변화에 따른 $(T-\tau)$의 변화를 나타낸다.

〈표 5〉 α_0와 r의 변화에 따른 $T-\tau$의 변화

r \ a_0	0.05	0.10	0.25	0.50	0.75
0	3	2	1	0	0
0.05	3	2	1	0	0
0.10	4	2	1	0	0
0.25	5	3	1	0	0
0.30	9	7	3	1	0
0.75	21	16	9	4	1

Ⅳ. 결　론

기업이 부채 발행을 통해 자금을 조달할 경우에는, 자금의 수요자인 기업과 자금의 공급자간에 정보 불균형의 문제가 발생한다. 기업이 어떤 유형의 투자자인지를 사전에 파악할 수 없기 때문이다.

이 논문에서는 정보 불균형의 문제를 해결함에 있어서, 기업스스로의 해결방안 즉 명성효과(reputation effect)에 초점을 맞추었다. 어떤 부채가 기업으로 하여금 안전투자안을 선택하여 명성을 쌓을 유인을 제공할 수 있느냐 하는 문제이다. 이 같은 유인의 존재 여부는 기업이 자금의 공급자와 얼마나 자주 상호 작용을 하느냐에 달려있다. 장기만기 부채는 기업과 부채소유자간에 일회 게임의 수행만을 가능케 하여 기업으로 하여금 명성을 쌓을 유인을 제공하지 못하지만 단기만기부채는 반복게임의 수행을 가능케 하여 기업으로 하여금 명성을 쌓을 유인을 보였다.

그러나 장기만기부채와 비교하여 단기만기부채는 기업지배권의 상실가능성을 증대시키고 거래비용을 증대시키는 등의 단점이 있기 때문에 이같은 요인들을 모두 고려한 모형만이 보다 정확한 예측을 가능케 할 것이다.

참 고 문 헌

김형태, "투자안 선택을 통한 신호전달과 부채구조", Mimeo(1992)

김형태, "은행의 명성과 기업의 투자안 선택", Mimeo(1992)

Diamond, D. W., "Financial Intermediation and Delegated Monitoring," *Review of Economic Studies* 51(July 1984), 393-414.

Diamond, D. W., "Reputation Acquisition in Debt Market," *Journal of Political Economy* 97(1989), 828-862

Flannery, M. J., "Asymmetric Information and Risk Debt Maturity Choice," *Journal of Finance* 41(March 1986), 19-37.

Kreps, D. and R. Wilson, "Sequential Equilibria," *Econometrica* 50(July 1982), 863-894.

Kreps, D. and R. Wilson, "Reputation and Imperfect Information," *Journal of Ecomomic Theory* 27(August 1982), 253-279.

Milgrom, P. and J. Roberts, "Predation, Reputation, and Entry Deterrence," *Journal of Economic Theory* 27(August 1982), 280-312.

Porter, R. H., "Optimal Cartel Trigger Price Strategies," *Journal of Economic Theory* 29(April 1983), 313-338.