

기업의 자발적 공시에 관한 의사소통게임의 이론적 분석

박경영* · 김용관** · 김민성***

본 논문은 기업의 자발적 공시에 관한 여러 가지 의사소통게임모형을 다룬다. 기업의 공적 정보공개는 사업계획서 발행이라는 일방 의사소통으로, 사적 정보공개는 대면접촉이라는 쌍방 의사소통으로 모형화하여 분석한다. 이때 사업계획서 발행모형과 대면접촉모형의 균형에서 나타나는 자원배분이 동일함을 확인할 수 있다. 반면에 CEO-투자자 간 대면접촉 후 기업의 CEO가 공식적인 사업계획서를 발행하는 이중 정보공개 채널을 사용할 경우에는 더 많은 기업의 정보가 공시될 수 있고, 이로 인해 CEO와 투자자 모두의 사전적 기대보수가 증가하는 파레토 개선이 이루어진다. 이 파레토 개선은 사적 정보공개가 결합통제복권으로서의 역할을 통하여 보다 나은 균형을 만들어 주기 때문에 가능하다. 그러나 사적 정보공개에 앞서서 공적 정보공개가 이루어지는 경우에는 균형에서 파레토 개선이 발생하지 않는다.

핵심주제어: 자발적 공시, 의사소통게임, 부분공시균형, 결합통제복권, 공적 정보 공개, 사적 정보공개, 이중 정보공개

경제학문헌목록 주제분류: C7, G3

I. 서 론

금융시장에서 기업 관련 정보는 투자자들이 투자기회의 최적투자수준을 평가하여 의사결정하는 데 중요한 역할을 한다. 따라서 기업 관련 정보는 투자자에게 있어 필수적이다. 하지만 전형적으로 투자자들은 투자기회의 최적투자수준에 대한 정보를 전혀 소유하고 있지 않거나 있더라도 열악한 수준인 경우가 많

* 제1저자, 성균관대학교 경제학과 박사과정, 전화: (02) 760-0701, E-mail: jegal01@skku.edu

** 공동저자, 성균관대학교 경제학과 교수, 전화: (02) 760-0434, E-mail: ygkim@skku.edu

*** 교신저자, 성균관대학교 경제학과 부교수, 전화: (02) 760-0621, E-mail: minseong@skku.edu

논문투고일: 2013. 9. 5 수정일: 2013. 9. 24 게재확정일: 2013. 9. 27

다. 반면 기업의 CEO는 투자자들에 비해 월등한 정보들을 소유한다. 이 정보의 비대칭성(asymmetric information)이 투자자와 자금공급자들이 투자기회의 최적 투자수준을 평가하는 데 어려움을 갖도록 만든다. 이와 더불어 기업의 CEO는 더 많은 투자자금 또는 투자자들을 유치하기 위해 투자기회의 최적투자수준에 대해 확대해서 전달할 유인을 갖기 때문에 이 정보의 비대칭성 문제를 악화시킨다. 그 결과 투자자들과 자금공급자들은 대체적으로 높은 투자수준이 요구되는 투자기회에 대해서 적은 투자를 하게 되고 낮은 최적투자수준이 요구되는 투자기회에 대해서 많은 투자를 하게 되는 시장 실패에 이르게 된다(Akerlof, 1970).

이 금융시장에서의 정보의 비대칭성 문제를 해결하기 위한 하나의 방법으로 기업공시가 있다. 기업공시는 현재 금융시장에 참여하고 있는 투자자들뿐만 아니라 잠재투자자들이 기업에 관한 정보를 획득하는 유용한 수단이며 기업의 CEO와 투자자들을 연결하는 매개체이다.

현실에서 기업공시를 크게 강제공시(mandatory disclosure)와 자발적 공시(voluntary disclosure)로 나누어 볼 수 있다. 먼저 강제공시는 정부 및 금융감독 위원회와 같은 규제당국에 의해 강제되는 공시로서 정기적으로 발행되는 재무제표, 반기 및 분기 보고서, 연차 보고서 등이 이에 속하며 반드시 특정한 정보가 공적으로 공개되어야 한다는 특징이 있다. 반면 자발적 공시는 공시의 편익이 비용을 초과하는 한 기업들이 자발적으로 실시하는 공시의 형태이다. 즉, 의무적으로 강제되지 않고 기업의 재량에 의해서 결정되는 공시 방법이다. 여기서 기업이 행사하는 재량에는 정보를 공시할지 여부에 대한 재량, 공시한다면 어떠한 내용을 공개할지에 대한 재량, 그리고 어떠한 채널을 통해서 정보를 공시할지에 대한 재량 등이 있다.

이처럼 현실에서 강제공시와 자발적 공시의 두 가지 형태의 공시가 존재하지만 상당한 수의 정보가 기업들의 자발적 공시를 통해서 공개되기 때문에(Beyer *et al.*, 2010) 본 논문에서는 기업의 자발적 공시에 초점을 맞춘다. 특히, 본 논문에서는 기업의 CEO들이 정보공개 채널로서 공적 정보공개(public disclosure) 채널을 사용할 때 공개되는 정보의 양과 경기자들의 사전적 기대보수를 사적 정보공개(private disclosure) 채널을 사용할 경우와 비교·분석한다. 또한 더 나아가 이중 정보공개(dual disclosure) 채널이 허용되었을 때의 효과를 분석한다.

기업이 정보를 공시하는 채널에는 공적 정보공개 채널과 사적 정보공개 채널이 있다. 공적 정보공개 채널에는 투자설명회(IR), 이익예측공시, 인터넷 웹사이트

트 및 대중매체를 통한 보도, 개방적 다자간 전화회의(open conference call), 사업계획서 등이 있고, 사적 정보공개 채널에는 폐쇄적 다자간 전화회의(close conference call), CEO-투자자 대면접촉(face-to-face meeting), 증권분석가 또는 펀드매니저와 같은 특정인 등을 대상으로 한 설명회 등이 있다. 이러한 공적 정보공개 채널과 사적 정보공개 채널의 차이는 크게 두 가지로 요약할 수 있다. 첫째, 공적 정보공개 채널은 기업들이 정보 수신자들에게 일방적으로 정보를 공시하는 일방 의사소통 채널인 반면 사적 정보공개 채널은 투자자들 및 자금공급자들이 기업의 정보공시 과정에 적극적으로 참여할 수 있는 양방향 의사소통 채널이다. 둘째, 정보 수신자가 다수일 때 공적 정보공개 채널을 통한 정보공시는 모두가 관찰할 수 있는 반면 사적 정보공개 채널을 통한 정보공시는 특정한 정보 수신자들만 관찰 가능하다.

지금까지 사적 정보공개 채널을 다룬 기존연구들(Gigler, 1994; Goltsman and Pavlov, 2011)에서는 사적 정보공개 채널을 정의할 때 기업의 CEO와 투자자들이 대면접촉하여 서로의 의견을 주고받는 양방향 의사소통에 초점을 맞추기보다는, 단지 다양한 정보 수신자들이 존재할 때 정보 수신자들을 선별하여 의사소통할 수 있는 일방향 의사소통 채널로만 정의하였다. 하지만 국내의 금융 현실에서 기업의 경영진과 투자자들이 여의도나 강남 등지에서 대면접촉하여 투자사업에 대해 의견을 교환하는 일을 심심치 않게 접할 수 있고, 기업의 경영진들은 공식적인 사업계획서를 발행할 때 대면접촉에서 주고받은 정보들을 상당수 반영을 한다는 사실이 알려져 있다. 따라서 기존연구들과 달리 본 논문에서는 국내 금융 현실에서 관찰된 현상들을 설명할 수 있도록 사적 정보공개 채널을 정의할 때, 기업의 CEO가 정보 수신자들을 구분하여 의사소통할 수 있는 일방 의사소통 채널로 정의하는 대신 정보 수신자들도 기업의 정보공시 과정에 적극적으로 참여할 수 있는 양방향 의사소통 채널로서 정의한다.

본 논문은 각각의 정보공개 채널에 따른 기업의 자발적 공시에 대한 여러 의사소통게임모형들을 다룬다. 각 모형들에서 공적 정보공개 채널과 사적 정보공개 채널의 차이를 가져오는 특징인 투자자들 및 자금공급자들이 정보공개 과정에 적극적으로 참여할 수 있는지의 여부를 반영하여, 기업의 공적 정보공개는 1단계 일방 의사소통으로, 사적 정보공개는 1단계 쌍방 의사소통으로 모형화하여 분석한다. 또한 이중 정보공개는 양자를 결합한 다단계 의사소통으로 모형화하여 분석한다.

이때 공적 정보공개모형은 Crawford and Sobel(1982)의 추상적 일단계 의사소

통모형을 기반으로 하며, 사적 정보공개모형과 이중 정보공개모형은 Forges (1990), Aumman and Hart(2003), Krishna and Morgan(2004) 등의 추상적 다단계 의사소통모형을 기반으로 한다. 구체적으로 본 논문에서는 위 논문들에서 다른 정보 송신자와 정보 수신자 간의 추상적인 의사소통모형을 금융시장에 응용하여 기업의 CEO와 투자자 간에 이루어지는 의사소통을 분석한다. 특히, 정보공개 채널이 공시되는 정보의 양과 금융시장에 참가하는 경제주체들의 효용에 미치는 영향을 분석하며, 위 추상적 연구들에서는 검토하지 않았던 정보공개 채널 선택 순서에 대한 이론적 함의를 도출한다.

분석결과 공적 정보공개모형과 사적 정보공개모형에서 나타나는 자원배분이 동일함을 확인할 수 있다. 반면에 CEO-투자자 간 대면접촉 후 기업의 CEO가 공식적인 사업계획서를 발행하는 이중 정보공개모형에서는 더 많은 기업정보가 공시될 수 있고, 이로 인해 CEO와 투자자 모두의 사전적 기대보수가 증가하는 파레토 개선이 이루어진다. 이 파레토 개선은 사적 정보공개가 결합통제복권 (jointly controlled lottery)으로서의 역할을 통하여 보다 나은 균형을 만들어 주기 때문에 가능하다. 그러나 사적 정보공개에 앞서서 공적 정보공개가 이루어지는 경우에는 사적 정보공개가 결합통제복권의 역할을 하지 못하기 때문에 균형에서 파레토 개선이 발생하지 않는다.

한편, 국내에 2002년 11월에 도입된 공정공시제도의 예는 정보공개 절차에 있어서 본 논문에서 더 많은 정보가 공개될 수 있는 정보공개 순서와 정반대로 이루어진다. 공정공시제도는 기업이 애널리스트나 기관투자가 등 특정인에게 선별적으로 중요한 정보를 제공하고자 하는 경우, 모든 시장참가자들이 동 정보를 알 수 있도록 그 특정인에게 제공하기 전에 증권시장을 통해 공시하도록 하는 제도이다. 하지만 모든 투자자들을 동질적으로 보고 정보 수신자를 대표적 투자자로만 상정한, 즉 제3의 경제주체가 존재하지 않는 본 논문에서는 기업의 CEO가 투자자들을 선별적으로 구분하여 특정한 투자자들과 사적으로 의사소통할 수 있다는 측면은 고려하지 않았다. 따라서 현실의 공정공시제도는 본 논문에 직접적으로 적용될 수 없다. 공정공시제도의 취지는 투자자들 간의 정보 비대칭성을 가져오는 선별적인 정보공시를 금지하는 것으로서, 본 논문에서 최종 의사결정에 대한 정보는 공식적인 문서를 통해서 발행되어야 하며, 이때 공식적인 문서의 발행에 앞서 이루어지는 비공식적인 대면접촉이 최종적으로 공개되는 정보의 양을 증가시킬 수 있음을 보인 논문과는 다른 측면을 두고 있다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저 제Ⅱ절에서 기업의 자발적 공시에 관한 다양한 연구들을 살펴본다. 이어서 제Ⅲ절에서 기업의 자발적 공시 환경과 모형의 기본 구성을 살펴본다. 제Ⅳ절에서는 두 단일 정보공개모형을 통해 기업의 CEO가 공적 정보공개 채널과 사적 정보공개 채널을 이용하여 기업 관련 정보를 공시하는 경우를 분석한 후, 두 경우의 균형 자원배분을 비교한다. 이어서 제Ⅴ절에서는 이중 정보공개모형을 통하여 기업의 CEO에게 공적 정보공개 채널과 사적 정보공개 채널 양자 모두가 허용되었을 때의 효과를 분석한 후, 새로운 균형 자원배분을 단일 정보공개모형들의 균형 자원배분과 비교한다. 마지막 제Ⅵ절에서 결론 및 토의가 진행된다.

II. 선행연구

현존하는 기업의 자발적 공시에 관한 문헌들에서는 기업들의 자발적 공시의 유인과 공시 내용, 그리고 자발적 공시가 금융시장에 미치는 영향 등에 대해 분석한다. 특히, 서론에서 언급한 기업의 CEO들이 금융시장에 정보를 자발적으로 공개할지 여부에 대한 재량, 공시한다면 어떠한 수준까지 공시할지에 대한 재량, 그리고 어떠한 채널을 통해서 정보를 공시할지에 대한 재량들에 초점을 맞추어 분석하였다. 문헌들의 공통적인 결과는 금융시장에서 정보의 비대칭성이 존재하는 경우에 이 정보의 비대칭성 문제를 해결 또는 완화하기 위해 기업들이 관련 정보를 자발적으로 공시하며, 이에 따라 금융시장에 존재하는 정보의 비대칭성이 일부 완화된다는 결론을 내렸다. 하지만 기업들이 어느 수준까지 정보를 공개할지에 대해서 그리고 어떠한 채널을 통해서 정보를 공시할지에 대해서는 통일된 해답을 제시해 주지 못하고 있다.

자발적 공시에 대한 이론적 연구는 Grossman(1981)과 Milgrom(1981)으로부터 출발한다. 이 두 연구에서는 정보 송신자(sender) 또는 정보 소유자(informed party)가 정보의 비대칭성 문제를 완화시키기 위해 정보 수신자(receiver) 또는 정보 비소유자(uninformed party)에게 자신의 사적 정보를 완전공시(full disclosure)한다는 결과를 얻었다. 이 결과를 완전공시원칙(unraveling)이라고 불린다. 여기에서 중요한 가정은 정보 소유자가 정보를 공시할 때 어떠한 비용도 발생하지 않는다는 점(costless disclosure)과 정보 소유자가 공시하는 정보의 진위 여부를 사후적으로 입증할 수 있다는 점(verifiability)이다.

이 완전공시원칙을 기업들의 자발적 공시에 적용해 보면 기업들이 사적 정보를 금융시장에 자발적으로 완전공시하기 때문에 기업공시를 의무적으로 강제하는 법률이 필요하지 않다. 하지만 이 이론과는 달리 현실에서는 대부분의 기업들이 강제공시에 직면해 있는 것을 볼 수 있다. 이러한 강제공시의 존재는 기업의 CEO들이 사적 정보를 자발적으로 공시할 때 완전공시보다는 부분공시를 하는 경우가 많다는 것을 시사한다.

기업들이 완전공시보다는 부분공시를 하는 경우가 많은 현실을 반영하고자 Verrecchia(1983)와 Wagenhofer(1990)는 기업의 CEO가 공시하는 정보의 진위 여부를 사후적으로 입증할 수 있다는 가정은 유지한 채 추가적으로 공시비용을 도입한다. 기업이 정보를 공시할 때 발생하는 공시비용은 직접적으로 관찰할 수 있는 고정공시비용(fixed disclosure cost)과 정보의 독점적(proprietary) 특성 때문에 발생하는 독점적 정보공개비용(proprietary cost)이 있다. 고정공시비용의 예로는 기업 설명회 개최비용, 보고서 인쇄비용 등을 들 수 있는데, 이러한 비용들은 기업의 CEO들이 정보를 공개할 때 공개하는 정보에 관계없이 동일한 비용이 발생한다. 반면 독점적 정보공개비용은 정보 수신자가 여러 명 존재하는 경우에 독점적 정보가 의도하지 않게 투자자들 외에 제3자에게 노출되어 발생한다. 예를 들어, 금융시장의 투자자들에게 정보를 공시할 때 독점적 정보가 재화시장에서 해당기업과 경쟁관계에 있는 기업들에게 노출되어, 경쟁기업들이 그 독점적 정보를 이용하여 해당기업에게 불리한 행위(adverse action)를 하였을 때 발생한다. 그 밖에 독점적 정보를 바탕으로 노동조합이나 규제당국이 해당기업에게 불리한 행위를 하는 경우에도 독점적 정보공개비용이 발생한다. 그러므로 독점적 정보공개비용은 투자자들 외에 제3자가 기업들의 정보공시에 어떻게 반응하는지에 의존한다.

Verrecchia(1983)는 그의 모형에서 기업의 CEO들이 정보를 공개할 때 공개하는 정보에 관계없이 일정한 고정공시비용이 발생한다고 상정하여 기업 CEO들의 공시 여부에 대한 재량에 대해 분석한다. 분석결과 고정공시비용의 가정에 완전공시균형(full disclosure equilibrium)은 존재하지 않으며, 악재(bad news)는 공시되지 않고 호재(good news)만 공시되는 부분공시균형(partial disclosure equilibrium)이 존재함을 보였다. 또한 공시비용이 일정 수준을 넘어서게 되면 무공시균형(non-disclosure)이 유일하게 존재함을 보였다.¹⁾

1) 완전공시균형, 부분공시균형, 무공시균형은 입증 가능한 공시모형들과 입증 불가능한 공시 모형들에서 공통적으로 사용되고 있는데, 이들은 신호발송게임모형의 분리균형(separating

Wagenhofer(1990)에서는 독점적 정보공개비용이 기업의 CEO들의 공시 여부에 미치는 영향을 분석하기 위해, 진입게임(entry game)모형을 이용해서 기업의 자발적 공시전략을 분석하였다. 분석결과 Wagenhofer(1990)는 Verrecchia(1983)의 결과와는 다르게 완전공시균형이 항상 존재하며, 특정한 경우에 악재는 공시되지 않고 호재만 공시되는 부분공시균형이 존재할 수 있다는 결과를 보였다. 또한 무공시균형은 존재하지 않음을 보였다.

본 논문은 위 논문들과 크게 두 가지 측면에서 다르다. 첫째, 본 논문에서는 기업의 CEO가 공시하는 정보의 진위를 사후적으로 입증할 수 없다고 가정한다. 이로 인해 위 논문들에서는 기업의 CEO 정보공개 전략이 자신의 사적 정보를 사실대로 공개할지 아니면 공개하지 말지의 두 가지 선택으로만 제한되었지만, 본 논문에서는 정보를 공개하지 않는 선택은 없으며 또한 진실만을 말해야 하는 제약은 존재하지 않는다. 즉, 거짓 정보공개 또는 모호한 정보공개가 가능하다. 둘째, 위 논문들에서는 기업의 CEO가 투자자들에게 자신의 사적 정보에 상관없이 항상 호재만을 공시할 유인을 갖는다. 즉, 기업의 CEO와 투자자들 간의 이해관계의 차이가 매우 크다고 볼 수 있다. 하지만 본 논문에서는 기업의 CEO가 어떠한 정보를 공시할지를 결정할 때 투자자와의 이해관계 차이뿐만 아니라 최적투자수준에도 영향을 받는다. 또한 본 논문에서는 기업의 CEO와 투자자 간의 이해관계 차이를 나타내는 매개변수 b 를 도입하여 다양한 이해관계의 차이를 고려할 수 있다. 이러한 두 가지 차이점으로 인해 본 논문에서는 위 논문들과 달리 완전공시균형은 존재하지 않고 무공시균형은 항상 존재한다. 그리고 기업의 CEO와 투자자 간의 이해관계 차이가 매우 크지 않는 한 유용한 정보가 공개되는 부분공시균형이 존재한다.

한편, 본 논문과 같이 기업의 CEO가 공시하는 정보의 진위를 사후적으로 입증할 수 없다고 가정한 논문으로는 Benabou and Laroque(1992), Newman and Sansing(1993), Gigler(1994), Stocken(2000) 등이 있다. 기업의 CEO가 공개하는 정보들 중 상당한 수의 정보들이 사후적으로 입증 불가능한 비공식적인 정보공개 채널을 통해서 공시되며, 미래의 전망에 대한 예측치들은 진위 여부를 판단할 수 없기 때문에 기업의 CEO가 공시하는 정보의 진위를 사후적으로 입증할 수 없다는 가정은 바람직하다고 볼 수 있다. 이에 더해 몇몇 경험적 연구들에

equilibrium), 반분리균형(semi-separating equilibrium), 합동균형(pooling equilibrium)에 해당되는 균형 개념이다. 하지만 부분공시균형은 분리되는 유형(separating type)과 합동되는 유형(pooling type)이 어떻게 구성되느냐에 따라 다양한 형태를 취한다. 본 논문에서 나타나는 부분공시균형은 분할균형(partition equilibrium) 형태의 반분리균형이다.

서 기업의 CEO들이 실제로 보고서에 편향적인 정보를 담아 발행한다는 점을 보고하였다(Burgstahler and Dichev, 1997; Teoh *et al.*, 1998; Ajinkya *et al.*, 2005).

Newman and Sansing(1993)은 기업의 CEO와 투자자 간의 이해관계가 정확히 일치한다고 가정한다. 이러한 상황에서 경쟁기업의 존재가 기업의 CEO가 공개하는 정보의 양을 줄이는 결과를 가져온다. 즉, 경쟁기업이 존재하지 않았다면 존재했을 완전공시균형은 존재하지 않고 부분공시균형 또는 무공시균형이 존재함을 보였다. 본 논문은 Newman and Sansing(1993)에서는 고려하지 않았던 사적 정보공개 채널 및 이중 정보공개 채널을 다룬다. 또한 Newman and Sansing(1993)과 달리 경쟁기업이 존재하지 않으며 기업의 CEO와 투자자 간의 이해관계 차이가 존재한다.

Gigler(1994)는 기업의 CEO와 투자자 간의 이해관계 차이가 매우 크다고 가정한다. 이로 인해 기업의 CEO가 투자자들과 경쟁기업들을 분리하여 정보를 사적 정보공개 채널을 사용하여 공시할 경우에는 무공시균형만이 존재한다. 하지만 투자자들과 경쟁기업들 모두가 관찰 가능하도록 정보를 공적 정보공개 채널을 사용하여 공시할 경우에는 유용한 정보가 공개되는 부분공시균형이 존재한다. 본 논문에서는 Gigler(1994)에서 사적 정보공개 채널과 공적 정보공개 채널을 정보 수신자들을 선별적으로 분리하여 의사소통할 수 있는지 여부로 구분하였던 것과 달리 정보공개 과정에 투자자들의 참여 가능 여부를 가지고 구분한다. 따라서 Gigler(1994)와는 다른 결과가 도출된다.

Benabou and Laroque(1992)와 Stocken(2000)에서는 기업이 공시하는 정보의 진위를 사후적으로 입증할 수 없다는 가정하에 반복의사소통게임모형을 이용하여 기업의 CEO가 투자자들에게 공시하는 정보내용에 초점을 맞춘다. 본 논문은 이 논문들과 달리 일회 의사소통게임모형을 이용하여 기업의 CEO가 투자자들에게 공시하는 정보내용에 초점을 맞춘다.

Ferreira and Rezende(2007)는 기존연구들과는 달리 기업들의 공시가 사후적으로 입증 불가능하다는 가정과 정보 수신자로 금융시장과 경영자 노동시장이 존재한다는 가정하에 기업의 자발적 공시와 더불어 기업의 CEO 정보공개 채널 선택 문제를 내생화하여 분석하였다. 본 논문은 Ferreira and Rezende(2007)와 달리 기업의 CEO 정보공개 채널 선택 문제를 내생화하여 분석하지 않는다.

한편, 본 논문과 같이 이중 정보공개 채널을 분석한 연구에는 Goltzman and Pavlov(2011)가 있다. 하지만 Goltzman and Pavlov(2011)는 본 논문과 다음의 차

이를 보인다. 첫째, 그들은 기업의 자발적 공시가 아닌 추상적 모형을 만들어 각 정보공개 채널을 사용할 때의 정보 송신자의 보수를 비교·분석하였다. 둘째, Gigler(1994)와 마찬가지로 사적 정보공개 채널과 공적 정보공개 채널을 정보 수신자들을 선별적으로 분리하여 의사소통할 수 있는지의 여부로 구분하였다. 또한 본 논문과 달리 이중 정보공개모형을 분석할 때, 먼저 공적 정보공개가 이루어지고 나서 사적 정보공개가 이루어지는 경우만 분석하였다. 이러한 차이점들로 인해 본 논문과는 다른 결론이 도출된다.

마지막으로 기업의 정보공개 채널을 분석한 자발적 공시에 관한 경험적 연구들에는 Holland(1998, 2005, 2006), Barker(1998), Holland and Doran(1998) 등이 있다. Holland(1998, 2005, 2006)는 영국 내 100개 기업들의 CEO들을 대상으로 한 인터뷰 자료를 이용한 사례연구를 통하여 기업의 CEO와 투자자들의 관계에서 사적 정보공개 채널의 중요성을 강조하였다. Barker(1998), Holland and Doran(1998)은 기업의 CEO들이 기업 혁신 정보, R&D 지식 등과 같은 정성적 정보(qualitative information)를 공개할 채널로서 주로 사적 정보공개 채널을 이용한다는 점을 보고한다.

Ⅲ. 자발적 공시 환경과 모형의 기본 구성

경기자들은 기업의 CEO와 대표적 투자자 두 명으로 구성된다. 특정 사업을 계획하고 있는 기업의 CEO는 사업자금을 마련하기 위해서 금융시장에 참가하며, 투자자는 수익성이 있는 투자기회를 찾아 금융시장에 참가한다. 먼저 기업의 CEO는 최적투자수준 $t \in T = [0, 1]$ 을 사적으로 관찰한다. 반면 투자자는 최적투자수준에 대한 정보를 관찰하지 못한다. 그리고 기업의 CEO와 투자자는 공통적으로 $[0, 1]$ 구간에서 균일하게 분포되어 있는 최적투자수준 t 에 대해 모두 동일한 사전적 믿음을 갖는다. 즉, 최적투자수준 t 에 대한 공통된 사전적 믿음의 누적분포함수 $F(t) = t$ 이다(따라서 확률밀도함수는 $f(t) = 1$ 이다). 여기서 최적투자수준 t 가 0에 가까울수록 CEO가 계획하고 있는 특정 사업에 최적인 투자수준이 낮음을 의미하며, 반대로 1에 가까울수록 최적인 투자수준이 높음을 의미한다. 한편, 투자자는 투자량들의 집합 $A = R_+$ 로부터 투자량 a 를 선택한다. 투자자가 투자량을 결정한 후 두 경기자의 보수가 결정된다. 먼저 투자자의 보수함수는 다음과 같다.

$$u(a, t) = -(a-t)^2 \quad (1)$$

그리고 CEO의 보수함수는 다음과 같다.

$$v(a, t, b) = -(a-(t+b))^2 \quad (2)$$

기업의 CEO와 투자자의 보수 모두 최적투자수준 t 와 투자자가 선택한 투자량에 의존하며, 추가적으로 CEO의 보수는 두 경기자의 이해관계의 차이(bias)를 나타내는 매개변수 b 에 의존한다. 본 논문에서 $b > 0$ 으로 가정한다. 일반적으로 CEO-투자자 관계에서 이해관계의 차이가 존재한다는 것은 잘 알려져 있는 사실이다. 예를 들어, 기업의 CEO는 경영자 고용시장에서 많은 투자자금을 유치할 수 있다는 능력을 보이기 위해 특정 사업의 최적투자수준보다 높은 수준으로 투자자금을 유치하려 한다. 또는 가시적인 성과를 위해서 기업의 이윤보다는 매출에 초점을 맞추어 경영을 하는 경우도 흔히 목격된다. 이처럼 CEO의 보수함수에 CEO-투자자 간의 이해관계의 차이를 나타내는 매개변수 b 를 도입하는 것은 자연스러운 설정이다.²⁾ 두 경기자의 선호가 식 (1)과 식 (2)로 주어졌을 때, 투자자의 입장에서 최적투자수준이 t 인 상황에서 기업의 CEO가 가장 선호하는 투자량은 $t+b$ 이다. 또한 최적투자수준이 t 인 상황에서 각 경기자의 보수는 각자가 선호하는 투자량과 실제 투자자가 선택한 투자량 간의 차이가 증가할수록 감소한다.

투자자가 투자량을 선택하기에 앞서 기업의 CEO는 최적투자수준 t 에 관한 정보를 투자자에게 공시한다. 그리고 투자자는 기업의 CEO가 공시한 정보를 바탕으로 투자량을 선택한다.

본 논문에서는 공시모형을 먼저 기업의 CEO가 최적투자수준 t 에 관한 정보를 공시하기 위해 사용하는 채널의 수에 따라 단일 정보공개모형과 이중 정보공개모형으로 구분한다. 이어서 단일 정보공개모형을 기업의 CEO가 사용하는 구체적인 정보공개 채널에 따라 사업계획서 발행모형과 대면접촉모형으로 구분하고, 이중 정보공개모형은 사용하는 채널의 순서에 따라 대면접촉 후 사업계획서 발행모형과 사업계획서 발행 후 대면접촉모형으로 구분하여 분석한다.

사업계획서 발행모형에서는 기업의 CEO가 투자자에게 공식적인 사업계획서의 발행을 통하여 최적투자수준 t 에 관한 정보를 공시한다. 즉, 사업계획서 발

2) 이와 같이 설정한 연구에는 Jensen(1986)이 있다.

행모형은 기업의 CEO로부터 투자자로의 일방적인(one-sided) 의사소통모형이다. 반면에 대면접촉모형에서는 기업의 CEO는 투자자가 대면하여 최적투자수준 t 에 대한 정보를 공개함과 더불어 서로 의견을 교환한다. 즉, 대면접촉모형은 두 경기자 모두 의사소통에 참여하는 양방향(two-sided) 의사소통모형이다.

한편, 이중 정보공개모형은 사업계획서 발행모형과 대면접촉모형을 결합한 모형인데 두 모형을 어떻게 결합하느냐에 따라 대면접촉 후 사업계획서 발행모형과 사업계획서 발행 후 대면접촉모형으로 나누어진다. 먼저 대면접촉 후 사업계획서 발행모형에서는 기업의 CEO와 투자자가 대면접촉 후 대면접촉의 결과를 바탕으로 기업의 CEO가 사업계획서를 발행한다. 한편, 사업계획서 발행 후 대면접촉모형에서는 기업의 CEO가 사업계획서를 발행한 후 투자자와 대면접촉을 갖는다.

본 논문의 목적은 4종류의 정보공개모형들의 균형 자원배분(equilibrium allocation)과 두 경기자들의 사전적 기대보수를 비교·검토하는 것이다. 이를 위해 각 모형의 균형들에서 최적투자수준 t 에 대응하여 결정되는 투자자의 투자량을 함수 $A:T \rightarrow A$ 로 나타내고, 이 함수를 균형 자원배분이라고 부를 것이다. 한편, 경기자들이 혼합전략을 사용하는 경우에는 균형 자원배분이 $A(t)$ 와 같은 확정적인(deterministic) 형태가 아닌 조건부 확률분포로 표현될 수 있다.

IV. 단일 정보공개모형

본 절에서는 기업의 CEO로부터 투자자에게 정보공개가 단일 채널로만 이루어지는 단일 정보공개모형을 분석한다. 본 모형은 기업의 CEO가 투자자에게 단 한 번만 정보를 공개할 수 있는 1단계 의사소통을 포함한 2단계 모형이다. 먼저 사업계획서 발행모형에서는 기업의 CEO가 공식적인 사업계획서를 발행하고 이어서 투자자는 사업계획서를 관찰한 후 두 경기자 모두의 보수에 영향을 미치는 투자량을 선택한다. 한편, 대면접촉모형에서는 기업의 CEO와 투자자가 비공식적인 대면접촉을 갖고 서로 의견을 교환한다. 대면접촉이 끝난 후에 투자자는 대면접촉 단계에서 공개된 모든 정보들을 바탕으로 두 경기자 모두의 보수에 영향을 미치는 투자량을 선택한다.

앞에서도 논의했듯이 사업계획서 발행모형과 대면접촉모형의 차이는 정보공개 과정에 투자자의 참여 여부에 따라 구분된다. 사업계획서 발행모형에서는

기업의 CEO가 투자자에게 일방적으로 정보를 전달한다. 한편, 대면접촉모형에서는 투자자도 정보공개 과정에 적극적으로 참여를 한다. 즉, 양방향 의사소통이 이루어진다. 대면접촉모형에서 이 양방향 의사소통의 역할은 결합통제복권의 기능을 담당하는 것이다. 따라서 결합통제복권이 잘 작동하기 위해서는 CEO와 투자자 간의 양방향 의사소통이 반드시 동시에 메시지들을 주고받도록 설정되어야 한다.³⁾ 본 절에서는 사업계획서 발행모형과 대면접촉모형에서 균형들을 찾고, 그 균형들을 바탕으로 두 모형의 균형 자원배분과 두 경기자의 사전적 기대보수들을 비교·검토한다.

1. 사업계획서 발행모형(공적 정보공개모형)

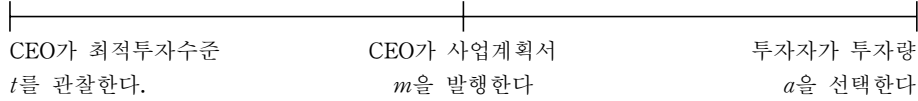
사업계획서 발행모형에서 기업의 CEO는 최적투자수준 t 를 사적으로 관찰한 후에 발행 가능한 사업계획서들의 집합 $M=[0, 1]$ 로부터 아무런 비용 없이 특정 사업계획서 m 을 발행한다.⁴⁾ 기업 CEO의 사업계획서 발행전략은 그의 최적투자수준 t 에 대한 사적 정보로부터 특정 사업계획서를 사상하는 함수 $m(t)$ 이다. 기업의 CEO가 발행하는 사업계획서는 비용이 들지 않는 신호의 일종⁵⁾으로서 내용이 모호하거나 투자자들을 호도할 수 있다. 투자자는 CEO가 발행하는 공식적인 사업계획서 m 에 기초하여 투자량들의 집합 $A=R_+$ 로부터 투자량 a 를 선택한다. 즉, 투자자의 투자량 선택 전략은 $a(m)$ 이다. 투자자가 투자량을 결정한 후 두 경기자의 보수가 결정된다. 사업계획서 발행모형에서 게임의 진행 순서는 <그림 1>과 같다.

본 모형에서 CEO의 정보공개는 공식적인 사업계획서를 통해서만 이루어진다. 그리고 정보공개 과정에 투자자는 참여하지 않는다. 즉, CEO가 사업계획서에 최적투자수준 t 에 대한 정보를 담아 발행하고 투자자는 사업계획서 m 을 통해서 최적투자수준 t 에 대한 정보를 얻고 투자량 a 를 결정한다.

3) 결합통제복권의 자세한 내용은 Aumann and Maschler(1995), Krishna and Mogan(2004) 등을 참조.

4) 발행 가능한 사업계획서의 집합 M 이란 CEO가 사업계획서에 수록할 수 있는 최적투자수준에 관한 내용들의 집합을 의미하며 특정 사업계획서 m 이란 CEO가 사업계획서에 수록하는 특정한 내용을 말한다.

5) 기업의 CEO가 사업계획서 발행 시에 발행비용이 발생할 수 있다. 그러나 기업의 CEO가 발행하는 사업계획서의 진위 여부를 사후적으로 입증할 수 없는 모형에서는 기업의 CEO가 사업계획서를 발행하지 않는 선택을 할 수 없기 때문에, 사업계획서에 수록되는 내용에 관계없이 동일한 비용이 발생한다면 비용이 들지 않는 신호라고 볼 수 있다.

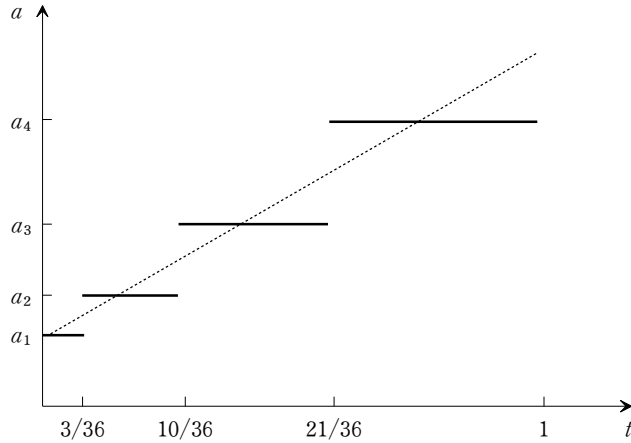


〈그림 1〉 사업계획서 발행모형의 진행 순서

사업계획서 발행모형을 본격적으로 분석하기에 앞서 이해를 돕기 위해 먼저 구체적인 수치 예를 살펴보자.

[예 1] CEO와 투자자의 이해관계의 차이(bias)가 $b=1/36$ 이라고 가정하자. 그러면 사업계획서 발행모형에서 하나의 무공시균형과 세 개의 부분공시균형이 존재하는데, 여기서는 무공시균형과 부분공시균형 중 사업계획서에 가장 많은 정보가 수록되는 균형만 살펴보자. 먼저 무공시균형에서 CEO는 모든 최적투자수준 t 에 대하여 동일한 사업계획서 m 을 선택함으로써, t 가 $[0, 1]$ 사이에 속한다는 가장 조악한 내용의 사업계획서를 발행한다. 따라서 투자자는 CEO가 발행하는 사업계획서를 통하여 추가적인 정보를 얻지 못하고 자신이 가진 t 에 대한 사전적 믿음에 따라서 투자량을 결정한다. 한편, 부분공시균형은 불완전하지만 유용한 정보가 공시되는 균형이다. 부분공시균형에서 CEO는 사업계획서에 $[0, 1]$ 사이에 속해 있는 최적투자수준 t 를 네 구간으로 구분한다. 즉, 최적투자수준 t 가 $[0, 3/36)$, $[3/36, 10/36)$, $[10/36, 21/36)$, $[21/36, 1]$ 의 네 구간 중 어느 구간에 속하는지를 수록한다. 만약 CEO가 t 가 구간 $[0, 3/36)$ 에 속한다는 정보를 사업계획서에 수록하면 투자자는 자신의 기대보수를 극대화시켜 주는 투자량 $a_1=3/72$ 을 선택하고, CEO가 최적투자수준 t 가 구간 $[3/36, 10/36)$ 에 속한다는 정보를 수록하면 투자자는 $a_2=13/72$ 을 선택한다. 그리고 CEO가 t 가 구간 $[10/36, 21/36)$ 에 속한다는 정보를 수록하면 투자자는 $a_3=31/72$ 을 선택하고, CEO가 t 가 구간 $[21/36, 1]$ 에 속한다는 정보를 수록하면 투자자는 $a_4=57/72$ 을 선택한다. 따라서 본 예에서의 균형 자원배분은 다음과 같다.

$$A(t) = \begin{cases} 3/72, & t \in [0, 3/36) \text{인 경우} \\ 13/72, & t \in [3/36, 10/36) \text{인 경우} \\ 31/72, & t \in [10/36, 21/36) \text{인 경우} \\ 57/72, & t \in [21/36, 1) \text{인 경우} \end{cases}$$



〈그림 2〉 [예 1]의 부분공시균형의 균형 자원배분

이 균형 자원배분은 〈그림 2〉에 나타나 있다. 〈그림 2〉에서 점선은 각 최적 투자수준 t 에서 CEO가 가장 선호하는 투자량인 $t + (1/36)$ 을 나타낸다. 이 부분공시균형에서의 투자자의 사전적 기대보수는 $-(47/5184)$ 이고, CEO의 사전적 기대보수는 $-(51/5184)$ 이다.⁶⁾

위 예를 바탕으로 사업계획서 발행모형을 분석해 보자. 사업계획서 발행모형의 완전 베이스 균형(perfect Bayesian equilibrium)은 CEO의 사업계획서 발행전략 $m^*(t)$ 와 투자자의 투자량 선택전략 $a^*(m)$, 그리고 최적투자수준 t 에 대한 투자자의 믿음(belief) $\mu(t|m)$ 으로 구성된다. 본 모형에서는 일반성의 손실 없이 경기자들의 순수전략에만 초점을 맞추어 분석을 진행한다.⁷⁾ 본 논문에서는 균형을 찾기 위해 역진 귀납법(backward induction)을 사용한다. 따라서 먼저 CEO의 전략을 임의로 고정시킨 후 이로부터 베이스 규칙에 따라 믿음 $\mu(t|m)$ 을 도출하고, 이에 대한 최선대응으로서 투자자가 선택하는 균형 투자량 $a^*(m)$ 을 구한다. 그리고 마지막으로 투자자의 균형 투자량들에 대해 CEO의 사업계획서

6) 이 예에서 뿐만 아니라 앞으로의 전개 과정에서 경기자들의 사전적 기대보수가 음의 값을 갖게 된다. von Neumann and Morgenstern(1944)의 기대효용정리에 따르면 보수의 절대적 크기보다는 상대적 크기가 중요하기 때문에 음의 값이 문제가 되지 않는다. 따라서 CEO와 투자자의 사전적 기대보수가 음의 값을 갖더라도 이는 손실을 입는다는 것을 뜻하지 않음을 주의하여야 한다.

7) 순수전략만을 고려하는 것은 기호를 단순화함과 더불어 사업계획서에 담기는 내용을 있는 그대로 해석할 수 있기 때문이다. 이처럼 순수전략만을 고려하게 되면, Crawford and Sobel(1982)이 지적하였듯이 균형경로 밖에서 정보의 수신자가 송신자의 신호를 어떻게 해석해야 하는지에 대해 구체화할 필요가 있다.

발행전략 $m^*(t)$ 가 최선대응인지를 확인한다.

투자량 선택 단계에서 투자자는 기업의 CEO가 발행한 각각의 사업계획서를 관찰한 후 최적투자수준 t 에 대해 믿음을 형성한다. 그리고 이 믿음을 바탕으로 자신의 기대보수를 극대화하는 투자량을 정한다. 각 사업계획서에 대한 투자자의 균형 투자량은 다음과 같다.

$$a^*(m) = \operatorname{argmax}_a \int_{T(m)} -a(a-t)^2 \mu(t|m) dt \quad (3)$$

여기서 $T(m) = \{t | m^*(t) = m\}$ 이다.

사업계획서 발행 단계에서 기업의 CEO는 각 최적투자수준 t 에 대해 투자량 선택 단계에서의 투자자의 균형 투자량 $a^*(m)$ 을 예상하면서 자신의 기대보수를 극대화하는 사업계획서 발행전략 $m(t)$ 를 선택한다. 즉, CEO의 균형 사업계획서 발행전략 $m^*(t)$ 는 다음과 같다. 각 최적투자수준 t 에 대하여,

$$m^*(t) \in \operatorname{argmax}_{m \in M} [-(a^*(m) - (t+b))^2] \quad (4)$$

마지막으로 투자자의 균형 믿음은 $T(m) \neq \emptyset$ 일 경우에는 다음과 같다.

$$\mu(t|m) = \begin{cases} \frac{f(t)}{\int_{\tau(m)} f(\tau) d\tau}, & \text{만약 } m^*(t) = m \text{인 경우} \\ 0, & \text{그 외의 경우} \end{cases} \quad (5)$$

조건식 (3)부터 (5)는 완전 베이즈 균형을 형성한다. 먼저 식 (3)을 풀면 다음의 결과를 얻을 수 있다.

[보조명제 1] CEO의 사업계획서 m 을 관찰한 후 투자자의 균형 투자량 전략은 $a^*(m) = E(t|m)$ 이다.

투자자가 선택하는 균형 투자량은 CEO가 발행한 사업계획서를 관찰한 후에 자신이 추측하는 최적투자수준 t 에 대한 기대값과 같다. 이 결과는 투자자의 보수함수가 이차함수로 주어진 데에 기인한다.

[보조명제 1]과 식 (5)에서 정의된 균형 믿음으로부터 사업계획서 발행모형의 균형을 도출하는 것은 식 (4)를 만족시키는 CEO의 사업계획서 발행전략을 결정하는 것으로 귀결된다. 여기서 중요한 점은 CEO가 발행하는 사업계획서는 단지 투자자가 특정한 투자량을 선택하도록 하는 역할을 한다는 점이다. 이는 식 (4)에서 CEO가 발행하는 사업계획서가 CEO의 보수함수에 직접적으로 들어가지 않고 투자자가 선택하는 균형 투자량을 통해서 간접적으로 영향을 미치는 사실로부터 명확해진다. 이것은 비용이 들지 않는 신호발송게임모형의 공통된 특징이다.

[명제 1]을 살펴보기 전에 다음을 정의하자.

[정의 1](완전공시균형) 완전공시균형이란 CEO의 사업계획서 발행전략이 각 t 에 대해 $m^*(t)=t$ 인 균형을 말한다.

완전공시균형이 존재하는지를 살펴보기 위해, $m(t)=t$ 로 CEO가 자신이 관찰한 최적투자수준 t 를 사업계획서에 완전하게 수록한다고 가정해 보자. 그러면 사업계획서 t 를 관찰한 투자자의 최적투자수준에 대한 믿음은 $\mu(t|t)=1$ 이 된다. 이 믿음을 바탕으로 투자자는 자신의 기대보수를 극대화하는 투자량 $a^*(t)=E(t|t)=t$ 를 선택한다. 이때 만약 최적투자수준 t 를 관찰한 CEO가 사업계획서에 이를 사실대로 공시한다면 그의 보수는 $-b^2$ 이 된다. 한편, 이 CEO가 사업계획서에 최적투자수준이 $t+b$ 라는 정보를 공시하면, 그의 보수는 0이 된다. 따라서 최적투자수준 t 를 관찰한 CEO가 완전공시 전략에서 이탈할 유인이 있다.

이상의 논의로부터 본 모형에서는 완전공시균형이 존재하지 않음을 알 수 있다.

[명제 1] 사업계획서 발행모형에서 완전공시균형이 존재하지 않는다.

[명제 1]로부터 사업계획서 발행모형의 균형에서 기업의 CEO는 자신이 관찰한 최적투자수준을 사업계획서에 정확하게 수록하지 않는다는 사실을 알 수 있다. 이 결과는 기업의 CEO와 투자자의 이해관계 차이가 b 만큼 존재하는 상황에서 CEO가 선호하는 투자량과 투자자가 선호하는 투자량이 일치하지 않기 때문에 발생한다. 즉, $b>0$ 인 한 완전공시균형은 존재할 수 없다.

[정의 2](무공시균형) 무공시균형이란 CEO의 사업계획서 발행전략이 모든 t 에 대해서 $m^*(t)=m$ 인 균형을 말한다.

무공시균형은 전형적인 비용이 들지 않는 신호발송게임모형의 얼버무리는 균형(babbling equilibrium)으로서, 본 모형에서는 무공시균형이 항상 존재한다. 무공시균형이 항상 존재함을 보이기 위해, CEO가 자신이 관찰한 최적투자수준 t 에 상관없이 사업계획서 발행전략 $m(t)=m$ 을 선택한다고 해보자. 그러면 사업계획서 m 을 관찰한 투자자의 최적투자수준에 대한 믿음은 $\mu(t|m)=f(t)$ 이다(또한 m 이 아닌 사업계획서 m' 을 관찰한 투자자도 믿음을 $\mu(t|m')=f(t)$ 로 갖는다). 이 믿음을 바탕으로 투자자는 $a^*(m)=E(t)=1/2$ 를 선택한다. 이러한 상황에서 CEO의 보수는 어떠한 사업계획서를 발행하든지 간에 항상 동일하다. 따라서 CEO가 $m(t)=m$ 의 전략에서 이탈할 유인이 없다. 한편, 무공시균형에서 투자자의 기대보수는

$$U(b) = \int_0^1 -\left(\frac{1}{2}-t\right)^2 dt = -\frac{1}{12} \quad (6)$$

그리고 CEO의 기대보수는

$$V(b) = \int_0^1 -\left(\frac{1}{2}-t-b\right)^2 dt = \int_0^1 -\left(\frac{1}{2}-t\right)^2 dt - b^2 = U(b) - b^2 \quad (7)$$

가 된다.

이상의 논의를 정리하면 [명제 2]와 같다.

[명제 2] 사업계획서 발행모형에서 무공시균형이 항상 존재한다. 그리고 무공시균형에서 균형 자원배분과 두 경기자의 균형 기대보수는 다음과 같다.

- (i) 모든 t 에 대해 $A(t)=1/2$
- (ii) $U(b) = -(1/12)$, $V(b) = U(b) - b^2$

만약 투자자가 CEO가 발행한 사업계획서를 관찰한 후에도 최적투자수준에

대한 사전 믿음(prior belief)을 변화시키지 않는다면, CEO 또한 사업계획서에 투자자가 알고 있는 정보 외에 추가적인 정보를 수록하지 않는 것이 최선대응이며, 이 CEO의 무공시 전략과 투자자의 균형 믿음이 일치한다. 따라서 사업계획서 발행모형에서 무공시균형은 항상 존재한다. 본 모형에서 기업의 CEO와 투자자 간의 이해관계 차이의 크기 b 가 $1/4$ 이상이면 무공시균형만이 유일하게 존재함을 보일 수 있다. 한편, 사적 정보공개모형과 이중 정보공개모형에서도 완전공시균형은 존재하지 않고 무공시균형은 항상 존재한다. 이는 비용이 들지 않는 신호발송모형을 기반으로 한 의사소통게임에서는 공통된 결과이다. 따라서 공적 정보공개모형과 이중 정보공개모형에서는 더 이상 완전공시균형이 존재하지 않음과 무공시균형의 존재성을 증명하지 않는다.

Crawford and Sobel(1982)의 분석방법에 따르면 기업의 CEO와 투자자 간의 이해관계 차이의 크기 b 가 $1/4$ 미만이면 분할균형 형태의 부분공시균형이 존재한다. 그리고 b 값이 작아짐에 따라서 부분공시균형에서 공시되는 정보의 양이 증가한다. 균형에서 공시되는 정보가 N 개의 구간으로 주어지는 균형을 N -부분공시균형이라 하자. 또한 주어진 b 에 대해 균형에서 정보가 최대로 나누어지는 구간의 수를 $N(b)$ 라고 하자. 여기서 $N(b)$ 는 $-\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{1 + \frac{2}{b}}$ 와 같거나 큰 수들 중에서 가장 작은 정수임을 보일 수 있다.

[정의 3](N -부분공시균형) N -부분공시균형이란 CEO의 사업계획서 발행전략이 모든 $t \in [t_{i-1}, t_i]$, $i=1, \dots, N$ 에 대해 $m^*(t) = m_i$ 로서 N 개의 메시지가 사용되는 균형을 말한다.

[정의 3]의 t_i 는 다음 비차익거래(no arbitrage) 조건을 통해 구해진다.

$$(t_i + b) - \frac{t_{i-1} + t_i}{2} = \frac{t_i + t_{i+1}}{2} - (t_i + b) \quad (8)$$

지금부터 주어진 b 에 대해 사업계획서 발행모형에서 가장 많은 양의 정보가 공시되는 $N(b)$ -부분공시균형을 구해보자. 식 (8)과 [정의 3]으로부터 사업계획서 m_i 를 관찰한 투자자는 최적투자수준 t 가 $[t_{i-1}, t_i]$ 에서 균일하게 분포되어 있다는 믿음을 형성하다. 그리고 [보조명제 1]로부터 투자자가 선택하는 투자량은 $a^*(m_i) = E(t | m_i) = (t_{i-1} + t_i)/2$ 이다. 사업계획서 발행 단계에서 기업의 CEO

는 투자자의 균형 투자량 $a^*(m)$ 를 예상하면서, 자신의 기대보수를 극대화하는 [정의 3]의 사업계획서 발행전략을 선택한다.

그리고 구간 사이의 경계값인 t_i 를 구하기 위해 식 (6)을 t_i 에 대해 정리하면 다음을 얻는다.

$$t_i = \frac{i}{N(b)} + 2bi(i - N(b)) \quad (9)$$

마지막으로 두 경기자의 기대보수를 살펴보자. 먼저 투자자의 기대보수는 다음과 같다.

$$\begin{aligned} U(b) &= \sum_{i=1}^{N(b)} \int_{t_{i-1}}^{t_i} -\left(\frac{t_{i-1} + t_i}{2} - t\right)^2 dt = -\frac{1}{12} \sum_{i=1}^{N(b)} (t_i - t_{i-1})^3 \\ &= -\frac{1}{12} \sum_{i=1}^{N(b)} \left(\frac{1}{N(b)} + 2b(2i - N(b) - 1)\right)^3 \\ &= -\frac{1}{12N(b)^2} - \frac{b^2(N(b)^2 - 1)}{3} \end{aligned} \quad (10)$$

그리고 CEO의 기대보수는

$$V(b) = \sum_{i=1}^{N(b)} \int_{t_{i-1}}^{t_i} -\left(\frac{t_{i-1} + t_i}{2} - t - b\right)^2 dt = U(b) - b^2 \quad (11)$$

가 된다.

Crawford and Sobel(1982)의 이론적 결과를 사업계획서 발행모형에 적용한 본 절의 논의는 다음 명제로 요약된다.

[명제 3] 모든 $b < 1/4$ 에 대해, 사업계획서 발행모형의 부분공시균형에서 CEO는 정보를 $N(b)$ 개의 구간으로 분할해서 공시한다. 그리고 이 $N(b)$ -부분공시균형에서 균형 자원배분과 두 경기자의 균형 기대보수는 다음과 같다.

- (i) 모든 $t \in [t_{i-1}, t_i)$ 에 대해 $A(t) = \frac{t_{i-1} + t_i}{2}$, 여기서 $t_i = \frac{i}{N(b)} + 2bi(i - N(b))$
 $i = 1, \dots, N(b)$

$$(ii) U(b) = -\frac{1}{12N(b)^2} - \frac{b^2(N(b)^2 - 1)}{3}, V(b) = U(b) - b^2$$

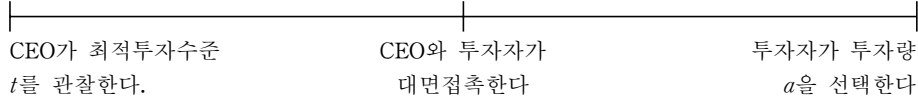
사업계획서 발행모형의 부분공시균형은 다음과 같이 해석될 수 있다. CEO는 사업계획서에 최적투자수준 t 가 구간 $[t_{i-1}, t_i)$ 에 속한다는 내용을 수록한다. 그리고 투자자는 사업계획서에 수록된 내용을 바탕으로 최적투자수준 t 가 $[t_{i-1}, t_i)$ 에 속한다는 믿음을 형성한 후, 그 믿음을 바탕으로 자신의 기대보수를 극대화시켜 주는 투자량 $(t_{i-1} + t_i)/2$ 를 선택한다.

2. 대면접촉모형(사적 정보공개모형)

본 절에서는 사업계획서 발행모형과 다르게 기업의 CEO가 투자자들에게 사적 정보공개 채널을 이용하여 정보를 공시하는 경우를 모형화한다. 사적 정보공개 채널을 통한 기업공시를 모형화한 기존연구들에서는 사적 정보공개 채널을 통해서 정보공개 대상을 특정인으로 한정할 수 있다는 측면을 강조하였다. 하지만 CEO 외에 금융시장의 참여자가 투자자로만 구성되는 본 논문에서는 정보공개 대상을 특정인으로 한정할 수 있다는 점은 모형 설정상 자동으로 충족된다. 따라서 본 논문에서는 기존연구들과 달리 투자자도 기업의 정보공시 과정에 적극적으로 참여할 수 있다는 측면을 고려하여, 대면접촉모형을 기업의 CEO와 투자자들이 동시에 정보를 교환하는 양방향 의사소통으로 모형화한다. 즉, 본 모형은 1단계의 양방향 의사소통을 포함하여 총 2단계로 구성된다.

대면접촉 단계에서 기업의 CEO와 투자자가 대면하여 CEO가 계획하고 있는 투자사업에 관해 서로 대화를 주고받는다. 대화 중에 기업의 CEO는 정량적 정보의 집합 $M = [0, 1]$ 로부터 최적투자수준 t 에 대한 정량적 정보인 m 을 공개한다. 그리고 이와 더불어 기업의 CEO와 투자자가 동시에 유한개의 원소로 이루어진 집합 Q 로부터 추가적인 메시지 q_1 과 q_2 의 선택을 통하여 서로 의견교환을 한다. 즉, 기업의 CEO와 투자자는 각각 (m, q_1) 과 q_2 를 동시에 공개한다. 그리고 대면접촉이 끝나면, 투자자는 투자량 선택 단계에서 대면접촉 단계에서 공개된 메시지들을 바탕으로 투자량 a 를 선택한다. 대면접촉모형에서 게임의 진행 순서는 <그림 3>과 같다.

CEO와 투자자가 q_1 과 q_2 를 선택하는 데에는 혼합전략을 허용한다. Forges (1990), Aumman and Hart(2003), Krishna and Morgan(2004) 등에서 보여진 것처럼



〈그림 3〉 대면접촉모형의 진행 순서

럼, 이 (q_1, q_2) 의 조합은 결합통제복권의 역할을 할 수 있고, 이어지는 게임 (continuation game)에서 다양한 균형을 선택하는 조정장치(coordination device)의 기능을 하게 된다.

공식적으로 대면접촉모형에서 기업 CEO의 전략은 $(m(t), \gamma_1(q_1|t))$ 이다. 여기서 $m(t)$ 는 순수전략으로서 최적투자수준 t 에 대한 사적 정보로부터 정량적 정보를 사상하는 함수이며, $\gamma_1(q_1|t)$ 는 혼합전략으로서 Q 위에 정의된 조건부 확률분포를 선택하는 전략이다. 투자자의 전략은 두 단계로 나누어지는데, 먼저 대면접촉 단계에서의 전략은 $\gamma_2(q_2)$ 이다. 즉, 투자자는 혼합전략으로 Q 위에 정의된 확률분포를 선택한다. 이어서 투자량 선택 단계에서의 전략은 CEO가 공개한 정량적 정보와 대면접촉 단계에서 공개된 메시지들로부터 투자량을 사상하는 함수 $a(m, q_1, q_2)$ 이다. 따라서 투자자의 전략은 $(\gamma_2(q_2), a(m, q_1, q_2))$ 이다.

대면접촉모형의 완전 베이즈 균형은 CEO의 전략 $(m^*(t), \gamma_1^*(q_1|t))$, 투자자의 전략 $(\gamma_2^*(q_2), a^*(m, q_1, q_2))$, 그리고 최적투자수준 t 에 대한 투자자의 믿음 $\mu(t|m, q_1, q_2)$ 으로 구성된다.

지금부터 대면접촉모형의 균형을 구해보자. 역진 귀납법에 따라 먼저 투자량 선택 단계에서 투자자의 투자량 선택 문제를 고려해 보자. 투자자의 투자량 선택 문제를 풀기 위해 우선 투자자의 균형 믿음을 살펴보자. 대면접촉 단계에서 공개된 메시지들 m, q_1, q_2 를 관찰한 후에 최적투자수준 t 에 대한 투자자의 균형 믿음은 $\mu(t|m, q_1, q_2)$ 이다. 하지만 여기서 투자자는 최적투자수준 t 에 대한 어떠한 유용한 정보도 소유하고 있지 않기 때문에 투자자가 선택하는 q_2 는 최적투자수준 t 에 대해 아무런 정보를 제공하지 못한다. 따라서 균형 믿음에서 q_2 를 생략하고 $\mu(t|m, q_1)$ 와 같이 고쳐 쓸 수 있다. 투자자는 투자량 선택 단계에서 이 균형 믿음을 바탕으로 자신의 기대보수를 극대화시켜 주는 투자량 $a^*(m, q_1) = E(t|m, q_1)$ 을 선택한다.

대면접촉 단계에서 기업의 CEO는 각 최적투자수준 t 에 대해 투자량 선택 단계에서의 투자자의 균형 투자량 $a^*(m, q_1)$ 을 예상하면서 자신의 기대보수를 극대화하는 정보공개 전략 $(m^*(t), \gamma_1^*(q_1|t))$ 을 선택한다. 즉, CEO의 균형 정보공

개 전략은 다음과 같다. 각 최적투자수준 t 에 대하여, $\gamma_1^*(q_1^*|t) > 0$ 이면,

$$(m^*(t), q_1^*) \in \operatorname{argmax}_{(m, q_1) \in M \times Q} [-(E(t|m, q_1) - (t+b))^2] \quad (12)$$

q_2 가 아무런 역할을 못하는 의사소통게임의 균형은 사실상 CEO가 혼자서 m 과 q_1 의 두 가지 메시지를 보내는 의사소통게임의 균형과 같다. 그러나 CEO의 메시지가 (m, q_1) 로 확장되어도 원래의 의사소통게임에서의 분할균형 이외의 새로운 균형 자원배분을 만들지 못한다. 이는 Crawford and Sobel(1982)에서 메시지 공간에 아무런 제약을 주지 않았던 분석결과에서도 확인할 수 있다. 즉, 새로운 게임의 균형에서 선택된 (m, q_1, q_2) 와 동일한 역할을 하는 메시지 m' 을 원래 게임의 균형에서 찾을 수 있다.

따라서 (m_i, q_{1i}, q_{2i}) , $i=1, \dots, N$ 을 관찰한 투자자는 최적투자수준 t 가 $[t_{i-1}, t_i]$ 에서 균일하게 분포되어 있다는 믿음을 형성하고, 이 균형 믿음을 바탕으로 투자량 $(t_{i-1} + t_i)/2$ 를 선택한다.

마지막으로 구간들 사이의 경계값인 t_i 를 구하기 위해 비차익거래 조건을 정리하면 앞에서와 같은 식을 얻는다.

$$t_i = \frac{i}{N(b)} + 2bi(i - N(b)) \quad (13)$$

따라서 대면접촉모형의 균형 자원배분은 사업계획서 발행모형의 균형 자원배분과 동일하다. 즉, 대면접촉모형에서 기업의 CEO가 두 개의 메시지를 보낸다고 할지라도 자신의 기대보수 극대화를 추구하는 CEO라면 하나의 메시지를 보내는 경우 이상으로 정보를 공개하지 않는다. 대면접촉모형에서 투자자가 정보 공개 과정에 적극적으로 참여하여 서로 메시지들을 주고받는다 할지라도 사업계획서 발행모형보다 더 개선된 결과를 가져오지 못한다. 이상의 논의는 다음과 같은 명제로 요약된다.

[명제 4] 대면접촉모형의 균형 자원배분은 사업계획서 발행모형의 균형 자원배분과 동일하다. 구체적으로 균형 자원배분과 두 경기자의 균형 기대보수는 다음과 같다.

- (i) 각 $t \in [t_{i-1}, t_i)$ 에 대해 $A(t) = \frac{t_{i-1} + t_i}{2}$, 여기서 $t_i = \frac{i}{N(b)} + 2bi(i - N(b))$,
 $i = 1, \dots, N(b)$
- (ii) $U(b) = -\frac{1}{12N(b)^2} - \frac{b^2(N(b)^2 - 1)}{3}$, $V(b) = U(b) - b^2$

V. 이중 정보공개모형

본 절에서는 기업이 정보공개 채널로서 공적 정보공개 채널과 사적 정보공개 채널을 함께 사용하는 경우를 분석한다. 우리는 본 모형을 단일 정보공개모형과 구분하여 이중 정보공개모형이라고 부를 것이다. 단일 정보공개모형과는 다르게 총 3단계로 구성되는 이중 정보공개모형은 공적 정보공개 채널과 사적 정보공개 채널을 어떤 순서로 사용하는지에 따라 두 가지 경우로 구분해 볼 수 있다. 첫 번째 경우는 기업의 CEO와 투자자가 대면접촉 후 대면접촉의 결과를 바탕으로 기업의 CEO가 사업계획서를 발행하는 경우이고, 두 번째 경우는 기업의 CEO가 사업계획서를 발행한 후 투자자와 대면접촉을 갖는 경우이다.

첫 번째 경우에서는 CEO가 공식적인 사업계획서를 발행하기 전에 투자자들과 대면접촉을 갖고 투자자가 선택하는 투자량에 대해 조정을 할 수 있다는 특징이 있다. 만약 이러한 조정이 원만히 잘 이루어져서 대면접촉이 성공적으로 끝나게 되면 CEO는 투자자를 믿고 더 정확한 정보를 사업계획서에 수록하게 된다. 투자자 또한 CEO가 발행하는 사업계획서를 신뢰할 수 있게 되어 더 정확한 투자량을 선택하게 된다.

반면 두 번째 경우에는 먼저 CEO가 사업계획서를 발행하면 투자자가 그 사업계획서를 관찰한 후 CEO와 대면접촉을 하게 된다. 대면접촉에서 투자자는 사업계획서에 수록된 내용에 대해 질의할 수 있고 본인의 의견을 피력할 수 있다. 마찬가지로 CEO도 사업계획서에 수록된 내용에 대해 보충설명을 함과 더불어 사업계획서에 수록되지 않은 정보에 대해서도 추가적으로 공개할 수 있다.

다단계 의사소통모형을 기반으로 해서 1.항에서는 첫 번째 경우인 CEO와 투자자가 먼저 대면접촉하고 이어서 CEO가 사업계획서를 발행하는 경우를 살펴본다. 특히, CEO와 투자자 간의 이해관계 차이가 작은 경우와 큰 경우로 나누어 분석한다. 이어서 2.항에서는 두 번째 경우인 CEO가 사업계획서를 먼저 발

행한 후 투자자와 대면접촉하는 경우를 살펴본다.

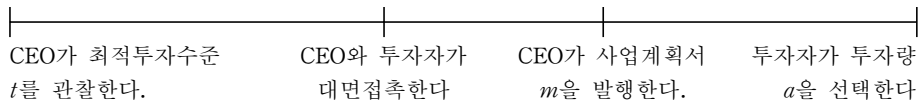
1. 대면접촉 후 사업계획서 발행모형

대면접촉 후 사업계획서 발행모형의 대면접촉 단계에서 두 경기자가 대면접촉하며 사업계획서 발행 단계에서 기업의 CEO는 대면접촉 단계에서 공개된 정보들을 바탕으로 공식적인 사업계획서를 발행한다. 투자량 선택 단계에서 투자자는 대면접촉 단계에서 공개된 정보들과 사업계획서 발행 단계에서 CEO가 발행한 사업계획서를 관찰한 후 투자량을 선택한다. 마지막으로 두 경기자의 보수가 결정된다. 본 모형의 진행순서는 <그림 4>와 같다.

본 모형의 핵심은 기업의 CEO가 공식적인 사업계획서를 발행하기 전에 두 경기자가 대면하여 투자자가 궁극적으로 선택할 투자량에 대해 서로의 의견을 나눌 수 있는 기회를 갖는 것이 기업의 CEO가 발행하는 공식적인 사업계획서의 내용에 영향을 미칠 수 있다는 점이다. 비공식적 대면접촉이 성공적으로 잘 이루어져서 투자자가 궁극적으로 선택하는 투자량에 대해 어느 정도 합의가 이루어지면 기업의 CEO는 사업계획서에 더 정확한 정보를 수록한다. 하지만 대면접촉이 실패로 끝나게 되면 두 경기자에게 좋지 않은 결과를 가져오게 된다.

제IV절에서와 마찬가지로 사적 정보공개 단계에는 CEO와 투자자가 동시에 추가적인 메시지를 교환하는 것으로 모형화하고 혼합전략을 허용한다. 이는 Forges(1990), Aumman and Hart(2003), Krishna and Morgan(2004)의 추상적 의사소통게임모형에서 밝혀진 것처럼, 이 혼합전략의 조합이 결합통제복권의 역할을 하여 균형 선택을 위한 조정장치의 기능을 하게 만들기 위해서이다. 본 항에서의 논의는, 특히 Krishna and Morgan(2004)에 크게 의존한다.

본 모형에서 CEO의 전략은 두 단계로 나누어지는데, 먼저 대면접촉 단계에서의 정보공개 전략은 $(m(t), r_1(q_1|t))$ 이다. 여기서 $m_1(t)$ 는 순수전략으로서 최적투자수준 t 에 대한 사적 정보로부터 정량적 메시지를 사상하는 함수이며, $r_1(q_1|t)$ 는 혼합전략으로서 메시지 집합 Q 위에 정의된 조건부 확률분포를 선택



<그림 4> 대면접촉 후 사업계획서 발행모형의 진행 순서

하는 전략이다. 이어서 사업계획서 발행 단계에서 사업계획서 발행전략은 사적으로 관찰한 최적투자수준 t 와 대면접촉 단계에서 공개된 정보들인 m_1, q_1, q_2 를 바탕으로 특정 사업계획서를 사상하는 함수 $m_2(t, m_1, q_1, q_2)$ 이다. 따라서 CEO의 전략은 $(m_1(t), r_1(q_1|t), m_2(t, m_1, q_1, q_2))$ 이다.

투자자의 전략도 CEO와 마찬가지로 두 단계로 나누어지는데, 먼저 대면접촉 단계에서의 전략은 $r_2(q_2)$ 이다. 즉, 투자자는 혼합전략으로 메시지 집합 Q 위에 정의된 확률분포를 선택한다. 그리고 투자량 선택 단계에서의 투자량 선택전략은 대면접촉 단계에서 공개된 정보들인 m_1, q_1, q_2 를 바탕으로 투자량을 사상하는 함수 $a(m_1, q_1, q_2, m_2)$ 이다. 따라서 투자자의 전략은 $(r_2(q_2), a(m_1, q_1, q_2, m_2))$ 이다.

대면접촉 후 사업계획서 발행모형의 완전 베이즈 균형은 CEO의 전략 $(m_1^*(t), \gamma_1^*(q_1|t), m_2^*(t, m_1, q_1, q_2))$, 투자자의 전략 $(r_2^*(q_2), a^*(m_1, q_1, q_2, m_2))$, 그리고 최적투자수준 t 에 대한 투자자의 믿음 $\mu(t|m_1, q_1, q_2, m)$ 으로 구성된다. 본 모형의 분석을 진행하기에 앞서 다음을 정의하자.

[정의 5](단조적 균형과 비단조적 균형) 균형 자원배분 $A(t)$ 가 t 에 대해 단조적으로 증가하는(monotonically increasing) 균형을 단조적 균형이라고 하며, 그렇지 않은 균형을 비단조적 균형이라 한다.

[정의 5]로부터 단일 정보공개모형에서의 무공시균형, 부분공시균형 모두 단조적 균형임을 알 수 있다. 한편, 이중 정보공개모형 중 대면접촉 후 사업계획서 발행모형에서는 CEO-투자자 간 이해관계의 차이 b 의 크기에 따라 부분공시균형에서 단조적 균형과 비단조적 균형 두 종류의 균형이 존재한다.

(1) CEO-투자자 간 이해관계의 차이가 작은 경우($b < 1/8$)

먼저 CEO-투자자 간 이해관계의 차이가 작은 경우를 살펴보자. 이 경우에는 두 경기자 간의 이해관계 차이가 크지 않기 때문에 투자자가 선택하는 투자량에 대해 두 경기자가 어느 정도 비슷한 선호를 갖는다. 따라서 대면접촉을 통한 투자자가 선택하는 투자량에 대한 조정 과정이 큰 역할을 하게 된다.

이번에도 이중 정보공개모형의 이론적인 결과를 도출하기 전에 모형의 이해를 돕기 위한 구체적인 수치 예를 살펴보자. [예 2]를 통해서 CEO-투자자 간 이해관계의 크기가 작은 경우에 이중 정보공개 방식을 사용하면 단일 정보공개

방식을 사용할 때에 비해 더 많은 정보공개가 이루어짐과 더불어 파레토 개선이 이루어짐을 볼 수 있다.

[예 2] [예 1]과 마찬가지로 $b=1/36$ 이라고 가정하자. 이 중 정보공개모형의 1단계인 대면접촉 단계에서 CEO와 투자자가 동시에 추가적인 메시지들을 공개한다. 이와 더불어 CEO는 최적투자수준 t 에 대한 일부 정보를 공개한다. 하지만 최종적으로 대면접촉이 어떻게 진행되는지에 따라 두 경기자에 의해 대면접촉의 결과가 성공 또는 실패로 판명된다. 대면접촉이 끝난 후에 기업의 CEO는 대면접촉 결과에 따라 투자자에게 공식적인 사업계획서를 발행하여 최적투자수준 t 에 대한 추가적인 정보를 공개할 수 있다.

구체적으로 대면접촉 단계에서 CEO는 투자자에게 최적투자수준 t 에 대한 정보로서 “최적투자수준이 낮음(간단히 낮음)” 또는 “최적투자수준이 높음(간단히 높음)”을 공개한다. 여기서 “낮음”은 최적투자수준 t 가 구간 $[0, y_3]$ 에 속함을 의미하고, “높음”은 최적투자수준 t 가 구간 $[y_3, 1]$ 에 속함을 의미한다. 또한 동시에 대면접촉의 성공 여부에 영향을 미치는 메시지 q_i 를 공개한다. 한편, 아무런 정보를 소유하고 있지 않은 투자자는 기업의 CEO에게 메시지 q_j 를 공개한다. 즉, CEO는 (낮음, q_i) 또는 (높음, q_i)의 형태로 메시지를 조합하여 공개하고, 투자자는 메시지 q_j 를 공개한다. 이때 각 경기자는 메시지들을 동일한 확률로 무작위로 선택하여 공개한다. 단, $i, j \in \{1, 2, \dots, 33\}$. 여기서 q_i 와 q_j 는 대면접촉의 조정장치 역할을 하며 q_i 와 q_j 의 조합에 의해서 대면접촉의 성공 여부가 결정된다.

CEO와 투자자가 각각의 메시지들을 선택하였을 경우에, $0 \leq i - j < 16$ 이거나 $j - i > 17$ 이면 대면접촉이 성공으로 판명되고 그 외의 경우에는 대면접촉이 실패라고 판명된다. 대면접촉의 가능한 모든 결과들이 <표 1>에 나타나 있다. <표 1>에서 행이 CEO가 보내는 메시지를 나타내고 열이 투자자가 보내는 메시지를 나타낸다. 또한 숫자 1이 대면접촉의 성공을 나타내고, 숫자 0이 실패를 나타낸다. 예를 들어, CEO와 투자자가 공개하는 메시지들이 각각 (높음, q_3)와 q_{33} 이라면, 최적투자수준이 $t \geq y_3$ 임을 의미하고 이와 더불어 $j - i = 33 - 3 = 30 > 17$ 이기 때문에 대면접촉은 성공으로 판명된다. CEO가 공개하는 메시지 q_i 가 주어졌을 때, 대면접촉이 성공으로 판명될 확률은 정확히 $16/33$ 이다. 유사하게 투자자가 공개하는 메시지 q_j 가 주어졌을 때, 대면접촉이 성공으로 판명될 확률 또한 $16/33$ 이다.

〈표 1〉 결합통제복권

	q_1	q_2	q_3	...	q_{16}	q_{17}	q_{18}	...	q_{31}	q_{32}	q_{33}
q_1	1	0	0	...	0	0	0	...	1	1	1
q_2	1	1	0	...	0	0	0	...	1	1	1
q_3	1	1	1	...	0	0	0	...	1	1	1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
q_{16}	1	1	1	...	1	0	0	...	0	0	0
q_{17}	0	1	1	...	1	1	0	...	0	0	0
q_{18}	0	0	1	...	1	1	1	...	0	0	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
q_{31}	0	0	0	...	1	1	1	...	1	0	0
q_{32}	0	0	0	...	0	1	1	...	1	1	0
q_{33}	0	0	0	...	0	0	1	...	1	1	1

대면접촉이 끝난 후 사업계획서 발행 단계에서 CEO는 대면접촉 단계에서 자신이 “낮음”이라는 정보를 공개했으면, 대면접촉에서 상호 공개된 메시지들과 관계없이 “낮음”이라고 공개한 정보를 바탕으로 최적투자수준 t 에 대한 정보를 $t \in [0, y_1)$, $t \in [y_1, y_2)$ 그리고 $t \in [y_2, y_3)$ 로 세분화한 사업계획서를 발행한다. 이때 투자자는 사업계획서를 통하여 최적투자수준 t 에 대한 정보를 얻고 그 정보를 바탕으로 최선의 투자량을 결정한다. 즉, 투자자는 최적투자수준이 구간 $[0, y_1)$ 에 속한다는 정보를 관찰하면 투자량 $a_1 = y_1/2$ 을 선택하고, 구간 $[y_1, y_2)$ 에 속한다는 정보를 관찰하면 투자량 $a_2 = (y_1 + y_2)/2$ 를 선택한다. 마지막으로 구간 $[y_2, y_3)$ 에 속한다는 정보를 관찰하면 투자량 $a_3 = (y_2 + y_3)/2$ 을 선택한다.

한편, CEO가 대면접촉 단계에서 “높음”이라는 정보를 공개했으면 대면접촉의 결과에 따라 사업계획서 발행 단계에서 CEO가 사업계획서에 정보를 추가적으로 공개할지 말지 여부를 결정한다. 만약 대면접촉이 실패로 끝난다면 추가적인 정보공개 없이 대면접촉에서 공개한 “높음”이라는 정보를 공식화하여 $t \in [y_3, 1]$ 이라는 정보를 수록한 사업계획서를 발행한다. 이때 투자자는 최선의 투자량인 $a_4 = (y_3 + 1)/2$ 를 선택한다. 만약 대면접촉이 성공으로 끝난다면, CEO는 대면접촉에서 공개한 “높음”이라는 정보를 바탕으로 $t \in [y_3, y_4)$ 와 $t \in [y_4, 1]$ 로 세분화한 정보를 수록한 사업계획서를 발행한다. 따라서 사업계획서를 통해서 $t \in [y_3, y_4)$ 라는 정보를 관찰한 투자자는 최선의 투자수준 $a'_4 = (y_3 + y_4)/2$ 를 선

택하고, $t \in [y_4, 1]$ 이라는 정보를 관찰한 투자자는 최선의 투자량 $a_5 = (y_4 + 1)/2$ 을 선택한다.

이제 위 전략들이 균형이 됨을 살펴보자. 먼저 최적투자수준 y_1 과 y_2 를 관찰한 기업 CEO의 비차익거래 조건들은 다음과 같다.

$$\left(y_1 + \frac{1}{36}\right) - \frac{y_1}{2} = \frac{y_1 + y_2}{2} - \left(y_1 + \frac{1}{36}\right) \quad (14)$$

$$\left(y_2 + \frac{1}{36}\right) - \frac{y_2}{2} = \frac{y_2 + y_3}{2} - \left(y_2 + \frac{1}{36}\right) \quad (15)$$

위 두 식으로부터 $y_1 = (y_3 - 1)/9$, $y_2 = (6y_3 - 1)/9$ 을 구할 수 있다. 이어서 최적투자수준 y_4 를 관찰한 기업 CEO의 대면접촉이 성공했을 경우의 비차익거래 조건은 다음과 같다.

$$\left(y_4 + \frac{1}{36}\right) - \frac{y_3 + y_4}{2} = \frac{y_4 + 1}{2} - \left(y_4 + \frac{1}{36}\right) \quad (16)$$

위 식을 풀면 $y_4 = (y_3/2) + (4/9)$ 를 구할 수 있다. 그리고 최적투자수준 y_3 을 관찰한 기업 CEO의 비차익거래 조건은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \left(\left(y_3 + \frac{1}{36}\right) - \frac{\frac{6y_3 - 1}{9} + y_3}{2}\right)^2 &= p \left(\frac{y_3 + \frac{y_3}{2} + \frac{4}{9}}{2} - \left(y_3 + \frac{1}{36}\right)\right)^2 \\ &\quad + (1-p) \left(\frac{y_3 + 1}{2} - \left(y_3 + \frac{1}{36}\right)\right)^2 \end{aligned}$$

이 식을 정리하면 식 (17)을 얻는다.

$$\begin{aligned} \left(\left(y_3 + \frac{1}{36}\right) - \frac{15y_3 - 1}{18}\right)^2 &= p \left(\frac{27y_3 + 8}{36} - \left(y_3 + \frac{1}{36}\right)\right)^2 \\ &\quad + (1-p) \left(\frac{y_3 + 1}{2} - \left(y_3 + \frac{1}{36}\right)\right)^2 \end{aligned} \quad (17)$$

그리고 식 (17)을 p 에 대해 정리하면 다음과 같다.

$$p = \frac{288y_3^2 - 648y_3 + 280}{243y_3^2 - 486y_3 + 240} \quad (18)$$

마지막으로 y_3 은 다음 투자자의 기대보수를 극대화하는 값으로 구해진다.

$$U(b, y_3) = - \sum_{j=1}^3 \int_{y_{j-1}}^{y_j} \left(\frac{y_{j-1} + y_j}{2} - t \right)^2 dt - \left(p \left[\int_{y_3}^{y_4} \left(\frac{y_3 + y_4}{2} - t \right)^2 dt + \int_{y_4}^1 \left(\frac{y_4 + 1}{2} - t \right)^2 dt \right] + (1-p) \int_{y_3}^1 \left(\frac{y_3 + 1}{2} - t \right)^2 dt \right) \quad (19)$$

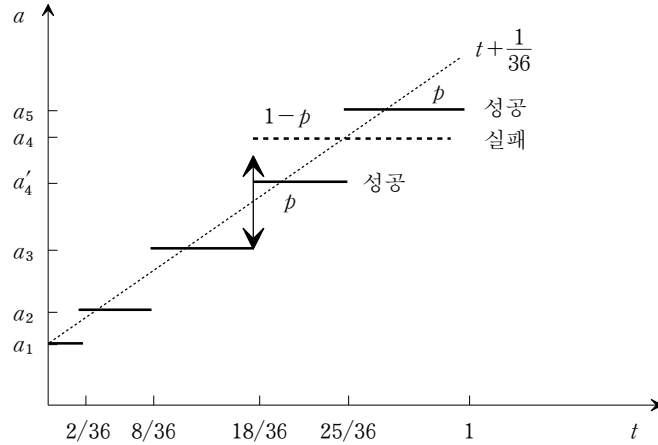
여기서 p 는 식 (18)에 의해서 정의된다.

식 (14)로부터 식 (19)를 연립해서 풀면 다음의 균형 자원배분을 얻을 수 있다.

$$A(t) = \begin{cases} 1/72, & t \in [0, 2/36) \text{인 경우} \\ 10/72, & t \in [2/36, 8/36) \text{인 경우} \\ 26/72, & t \in [8/36, 1/2) \text{인 경우} \\ \begin{cases} 16/33 \text{의 확률로 } 43/72, \\ 17/33 \text{의 확률로 } 43/72, \end{cases} & t \in [1/2, 25/36) \text{인 경우} \\ \begin{cases} 16/33 \text{의 확률로 } 61/72, \\ 17/33 \text{의 확률로 } 54/72, \end{cases} & t \in [25/36, 1) \text{인 경우} \end{cases}$$

또한 균형 자원배분이 <그림 5>에 나타나 있다. <그림 5>에서 점선은 각 최적투자수준 t 에서 CEO가 가장 선호하는 투자량인 $t + (1/36)$ 을 나타낸다.

최적투자수준이 $1/2$ 일 때, CEO는 a_4 보다 a_3 을 더 선호하고(<그림 5>에서 a_3 가 a_4 보다 CEO의 이상적인 투자량을 나타내는 점선에 더 가까운 것을 볼 수 있다) a_3 보다는 a'_4 를 더 선호한다. 그러므로 만약 대면접촉의 결과에 대한 불확실성이 없다면, 예를 들어 대면접촉이 성공으로 끝날 것이라는 것을 확실하게 안다면 CEO는 투자자와의 대면접촉 단계에서 최적투자수준이 높은지 낮은지를 사실대로 공개하지 않을 것이다. 특히, 최적투자수준 $t = (1/2) - \epsilon$, $\epsilon > 0$ 에 대해서, CEO가 투자자가 a'_4 대신에 a_3 을 선택하도록 하기 위해 대면접촉 단계에서 투자자에게 최적투자수준이 높다는 정보를 공개할 유인이 있다. 유사하게 대면접촉이 실패로 끝날 것이라는 것을 확실하게 안다면 CEO는 최적투자수준 $t =$



〈그림 5〉 [예 2]에서의 균형 자원배분

$(1/2)+\epsilon$, $\epsilon>0$ 에 대해서, 투자자가 a_4 대신에 a_3 을 선택하도록 하기 위해 대면 접촉 단계에서 투자자에게 최적투자수준이 낮다는 정보를 공개할 유인이 있다.

본 예에서 최적투자수준이 $1/2$ 일 때, CEO가 투자량 a_3 과 $(16/33, 17/33)$ 의 확률분포를 갖는 (a'_4, a_4) 투자량들의 복권(lottery)을 무차별하게 느낀다. 또한 구간 $[0, 1/2)$ 에 속하는 모든 최적투자수준 t 에 대해서 CEO는 $(16/33, 17/33)$ 의 확률분포를 갖는 (a'_4, a_4) 투자량들의 복권보다 투자량 a_3 을 더 선호하고, 구간 $[1/2, 1]$ 에 속하는 모든 최적투자수준 t 에 대해서 CEO는 투자량 a_3 보다 $(16/33, 17/33)$ 의 확률분포를 갖는 (a'_4, a_4) 투자량들의 복권을 더 선호한다.

$t < 1/2$ 인 모든 최적투자수준에 대해서 CEO는 ‘높음’을 전달하는 것보다 ‘낮음’을 전달하는 것을 더 선호한다. 그리고 $t > 1/2$ 인 모든 최적투자수준에 대해서 CEO는 ‘낮음’을 전달하는 것보다 ‘높음’을 전달하는 것을 더 선호한다. 게다가 CEO와 투자자 모두 다양한 메시지 q_i 또는 q_j 를 전략적으로 선택한다 해도 이어지는 단계들에서 상대방의 전략에 어떠한 영향을 미치지 못한다. 이처럼 이중 정보공개모형의 부분공시균형에서 단일 정보공개모형의 모든 균형들에서 보다 기업의 CEO가 투자자에게 사전적으로 더 많은 정보를 공시하는 것을 볼 수 있다. 실제로 이중 정보공개모형의 부분공시균형이 단일 정보공개모형의 균형들보다 파레토 우월하다. 이중 정보공개모형에서 투자자의 사전적 기대보수는 $(140/141) \times -(47/5184)$ 이고, CEO의 사전적 기대보수는 $(152/153) \times -(51/5184)$ 이다. 본 예에서 두 경기자의 기대보수는 [예 1]에서의 각 경기자의 기대보수인 $-(47/5184)$ 와 $-(51/5184)$ 보다 큰 것을 확인할 수 있다.

본 예를 통해서 기업의 CEO와 투자자가 대면접촉 후 CEO가 공식적인 사업계획서를 발행하면 투자자에게 더 많은 정보가 공시된다는 점을 확인할 수 있고, 이로 인해 파레토 개선이 이루어짐을 확인할 수 있다.

[예 2]에서 살펴본 단조적 균형의 직관적 설명은 다음과 같다. 기업의 CEO는 투자자가 최적투자수준에 보다 높은 수준의 투자량을 선택하기를 원하고, 투자자는 기업의 CEO의 이러한 유인을 잘 알고 있다. 즉, 두 경기자 간의 이해관계 차이가 존재한다. 이러한 상황에서 기업의 CEO와 투자자가 대면접촉을 하고 이어서 대면접촉의 결과를 바탕으로 기업의 CEO가 공식적인 사업계획서를 발행한다고 해보자. 이때 기업의 CEO는 다음과 같은 정보공개 전략을 생각할 수 있다. 먼저 대면접촉 단계에서 최적투자수준에 대한 정보 중 일부만을 공개한 후 투자자가 선택하는 최종 투자수준에 대해 투자자와 충분한 동의가 이루어지면 사업계획서에 이미 공개한 일부 정보를 바탕으로 추가적인 정보를 공개하고, 동의가 이루어지지 않으면 더 이상 추가적인 정보를 공개하지 않는다.

한편, 투자자는 다음과 같은 전략을 생각해 볼 수 있다. 대면접촉 단계에서 최종 투자수준에 대해 기업의 CEO와 충분한 동의가 이루어지면 기업의 CEO가 발행하는 공식적인 사업계획서를 따라 최종투자량을 정하고, 동의가 이루어지지 않으면 사업계획서를 무시하고 대면접촉 단계에서 얻은 소수의 정보만을 바탕으로 최종투자량을 정한다. 즉, 두 경기자들은 대면접촉의 결과에 따라 사업계획서 발행 단계와 투자량 선택 단계에서 그들의 전략을 조정한다. 따라서 대면접촉이 실시되기 전에는 대면접촉의 결과가 성공인지 실패인지에 대해 불확실하기 때문에, 사업계획서를 통해서 공시되는 정보가 투자자의 투자량 선택에 어떻게 반영되는지에 대해 불확실성을 만든다. 이 불확실성이 대면접촉 단계에서 CEO가 호재를 공개할 유인을 줄이게 된다. 이 변화된 유인이 악재에 비해 호재를 공개하는 비율이 높았던 단일 정보공개모형에 비해 본 모형의 단조적 균형에서는 CEO가 공식적으로 사업계획서를 발행하기 전에 투자자와 대면하여 악재와 호재를 동일한 비율로 미리 공개한 상태에서 사업계획서에 추가적인 정보를 공개하기 때문에 단일 정보공개모형에 비해 기업의 CEO가 공개하는 정보의 신빙성이 증가한다. 따라서 더 많은 정보가 공개될 수 있다.

이제 [예 2]를 일반화하여 대면접촉 후 사업계획서 발행모형의 구체적인 균형전략을 제시하면 다음과 같다. 먼저 대면접촉 단계에서 CEO가 공개하는 정량적 정보로서 최적투자수준 t 가 기준점인 y_{N-1} 보다 더 높은지 낮은지를 공개한다. 그리고 메시지 집합 Q 로부터 메시지 q_1 을 동일한 확률로 무작위로 선택

한다. 구체적으로 CEO가 공개하는 정보는 (낮음, q_1) 또는 (높음, q_1)의 형태를 취한다. 첫 번째 구성요소인 “낮음” 또는 “높음”은 정량적 정보로서 각각 $t < y_{N-1}$, $t \geq y_{N-1}$ 을 나타내고, q_1 은 결합통제복권의 한 축을 담당한다. 또한 투자자는 CEO의 정보공개와 동시에 메시지 집합 Q 로부터 메시지 q_2 를 동일한 확률로 무작위로 선택한다. q_1 과 마찬가지로 q_2 도 결합통제복권의 한 축을 담당한다.

이어지는 사업계획서 발행 단계에서 CEO는 대면접촉 단계에서 “낮음”을 공개했으면 경기자들이 동시에 선택한 메시지들과는 관계없이 $[0, y_{N-1})$ 에 속하는 최적투자수준을 세분화한 사업계획서를 발행한다. 구체적으로, $t \in [0, y_{N-1})$ 을 $t \in [y_{j-1}, y_j)$, $j=1, 2, \dots, N-1$ 로 세분화한 사업계획서를 발행한다. 여기서 y_j 는 다음의 식 (21)에 의해서 구해진다. 한편, CEO가 대면접촉 단계에서 “높음”을 공개했으면 경기자들이 동시에 공개한 메시지들 q_1 과 q_2 가 결합통제복권을 실행시켜 대면접촉의 성공 여부를 결정한다. 대면접촉의 성공 여부는 결합통제복권에 의해 만들어지는 성공함수(success function) $S: Q \times Q \rightarrow \{0, 1\}$ 에 의해서 결정된다. 만약 $S(q_1, q_2)=1$ 이면 대면접촉이 성공으로 판명되고, $S(q_1, q_2)=0$ 인 경우에는 실패로 판명된다.

만약 대면접촉이 성공으로 판명되면, CEO는 사업계획서에 최적투자수준에 대한 정보를 추가적으로 공개한다. 즉, $t \in [y_{N-1}, 1]$ 을 $t \in [y_{N-1}, y_N)$ 과 $t \in [y_N, 1]$ 로 세분화하여 공개한다. 만약 대면접촉이 실패로 판명나면, 사업계획서에 대면접촉 단계에서 공개한 $t \in [y_{N-1}, 1]$ 을 공식적으로 수록한다. 마지막으로 투자자는 사업계획서에 공개된 정보들을 바탕으로 자신의 기대보수를 극대화하는 투자량을 선택한다. 여기서 y_j , $j=0, 1, \dots, N-2$ 는 다음 비차익거래 조건을 통해 구해진다.

$$(y_j + b) - \frac{y_{j-1} + y_j}{2} = \frac{y_j + y_{j+1}}{2} - (y_j + b) \quad (20)$$

y_{N-1} 과 p 는 다음 비차익거래 조건을 만족하고, 이 식을 이용하여 p 를 y_{N-1} 의 함수로 표현할 수 있다.

$$\left((y_{N-1} + b) - \frac{y_{N-2} + y_{N-1}}{2} \right)^2$$

$$= p \left(\frac{y_{N-1} + y_N}{2} - (y_{N-1} + b) \right)^2 + (1-p) \left(\frac{y_{N-1} + 1}{2} - (y_{N-1} + b) \right)^2 \quad (21)$$

그리고 y_N 은 다음 비차익거래 조건을 통해 구해진다.

$$(y_N + b) - \frac{y_{N-1} + y_N}{2} = \frac{y_N + 1}{2} - (y_N + b) \quad (22)$$

마지막으로 y_{N-1} 은 다음 투자자의 기대보수를 극대화하는 조건에서 구해진다.

$$U(b, y_{N-1}) = - \sum_{j=1}^{N-1} \int_{y_{j-1}}^{y_j} \left(\frac{y_{j-1} + y_j}{2} - t \right)^2 dt - \left(p \left(\int_{y_{N-1}}^{y_N} \left(\frac{y_{N-1} + y_N}{2} - t \right)^2 dt + \int_{y_N}^1 \left(\frac{y_N + 1}{2} - t \right)^2 dt \right) + (1-p) \int_{y_{N-1}}^1 \left(\frac{y_{N-1} + 1}{2} - t \right)^2 dt \right) \quad (23)$$

여기에서 $y_{N-1} = 2b(N(b) - 1)^2$ 로 정해지고, 이에 따라 y_j 들과 p 의 값이 결정된다.

Krishna and Morgan(2004)의 이론적 결과를 이중 정보공개모형에 적용한 본항의 논의는 다음 명제로 요약된다. [명제 5]에서 $N = N(b)$ 이며, 이 균형은 $(N(b) + 1)$ -부분공시균형이라고 부를 수 있다.

[명제 5] CEO-투자자 간 이해관계의 차이가 작은 경우에 ($0 < 1/8$), 대면접촉 후 사업계획서 발행모형에서 단일 정보공개모형의 가장 좋은 부분공시균형보다 파레토 우월한 단조적 균형이 존재한다. 구체적으로 파레토 우월한 단조적 균형에서 균형 자원배분과 두 경기자의 기대보수는 다음과 같다.

- (i) 각 $t \in [y_{j-1}, y_j], j=0, 1, \dots, N-1$ 에 대해 $A(t) = \frac{y_{j-1} + y_j}{2}$;
 그리고 $t \in [y_{N-1}, y_N)$ 에 대해 p 의 확률로 $A(t) = \frac{y_{N-1} + y_N}{2}$, $1-p$ 의 확률로 $A(t) = \frac{y_{N-1} + 1}{2}$;
 마지막으로 $t \in [y_N, 1]$ 에 대해 p 의 확률로 $A(t) = \frac{y_N + 1}{2}$,

$1-p$ 의 확률로 $A(t) = \frac{y_{N-1} + 1}{2}$; 여기서

$$p = \frac{4(N-1)^2(4N(N-2)b)^2 + 4b - (1-2b(N-1))^2 + (2b(N-1))^2}{3(N-1)^2(16b^2 - 1(1-2b(N-1))^2)}$$

(ii) $U(b) = -\frac{1}{3}b(1-b)$, $V(b) + U(b) - b^2$

(2) CEO-투자자 간 이해관계의 차이가 큰 경우($b > 1/8$)

CEO-투자자 간 이해관계의 차이가 큰 경우에는 기업의 CEO가 투자자가 가능한 높은 투자량을 선택하도록 만들 유인이 존재하고, 투자자 또한 CEO의 이러한 유인을 알고 있다. 따라서 CEO와 투자자 간의 이해관계가 유사한 경우처럼, CEO가 대면접촉 단계에서 (낮음, q_1) 또는 (높음, q_1)의 형태로 정보를 공개하는 것은 두 경기자 모두에게 좋지 않은 결과를 가져오거나 새로운 균형이 존재하지 않을 수 있다. 이 경우에는 대면접촉 단계에서 CEO가 CEO-투자자 간 이해관계가 유사한 경우와는 다른 형태인 (매우 낮거나 매우 높음, q_1) 또는 (보통, q_1)의 형태로 정보를 공개하는 새로운 균형이 존재한다.

앞서와 마찬가지로 본격적인 분석에 앞서 수치 예를 살펴보자. [예 3]을 통해서 CEO-투자자 간 이해관계의 차이가 큰 경우에도 대면접촉 후 사업계획서를 발행하는 이중 정보공개 채널을 사용하면 단일 정보공개모형에서 보다 더 많은 정보공개가 이루어짐을 확인할 수 있다.

[예 3] CEO-투자자 간 이해관계의 차이가 큰 경우인 $1/8 < b < 1/\sqrt{8}$ 의 예를 살펴보자. 특히, $b \geq 1/4$ 일 때는 단일 정보공개모형에서는 어떤 유용한 정보도 공개되지 않는다. 즉, 유일한 균형은 무공시균형이다. 그러나 대면접촉 후 사업계획서를 발행하는 이중 정보공개 채널을 통해 유용한 기업정보가 공개될 수 있다.

구체적으로 $b=0.26$ 이라고 가정하자. 대면접촉 단계에서 CEO는 최적투자수준 t 가 집합 $[c, d]$ 에 속하는지 아닌지를 공개한다. 만약 CEO가 $t \in [c, d]$ 를 공개한다면 사업계획서 발행 단계에서 CEO는 추가적인 정보의 공개 없이 대면접촉에서 공개한 정보인 $t \in [c, d]$ 를 공식적으로 수록한 사업계획서를 발행한다. 그러면 투자자는 CEO가 공개한 정보 $t \in [c, d]$ 를 바탕으로 최적투자수준에 대한 자신의 믿음하에 최선의 투자량 $a_M = (c+d)/2$ 를 선택한다.

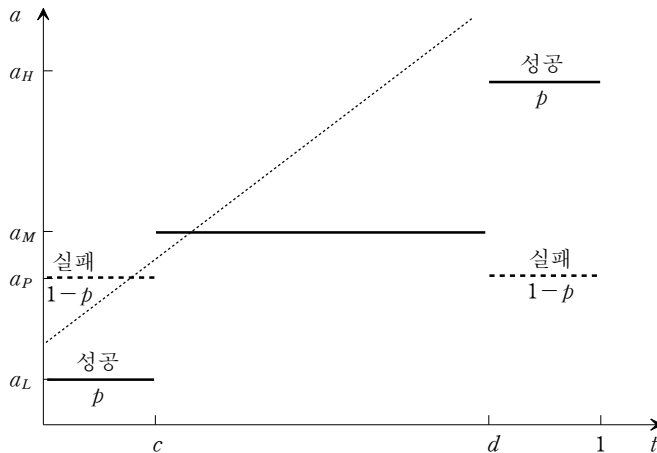
만약 CEO가 $t \in [0, c) \cup [d, 1]$ 을 공개하면 CEO가 사업계획서에 추가적인 정보를 공개할지에 대한 결정은 [예 2]에서와 같이 대면접촉의 결과에 의존한다. 먼저 대면접촉이 실패로 끝나면, 사업계획서에 추가적으로 공개되는 정보는 없게 된다. 그리고 투자자는 CEO가 공개한 정보 $t \in [0, c) \cup [d, 1]$ 을 바탕으로 최선의 투자량

$$a_p \equiv \operatorname{argmin}_a \int_0^c (a-t)^2 dt + \int_d^1 (a-t)^2 dt$$

를 선택한다. 반면 대면접촉이 성공으로 끝나면 사업계획서에 최적투자수준이 $[0, c) \cup [d, 1]$ 에서 $[0, c)$ 와 $[d, 1]$ 로 구분되어 수록된다. $[0, c)$ 에 대해서 투자자가 선택하는 최선의 투자수준은 $a_L = c/2$ 이고, $[d, 1]$ 에 대해서 투자자가 선택하는 최선의 투자수준은 $a_H = (d+1)/2$ 이다. 이상의 결과는 <그림 6>에 요약되어 있다.

이제 위 전략들이 균형이 됨을 살펴보자. 먼저 최적투자수준 c 를 관찰한 기업 CEO의 비차익거래 조건들은 다음과 같다.

$$(1-p)(a_p - (c+b))^2 + p\left(\frac{c}{2} - (c+b)\right)^2 = \left(\frac{c+d}{2} - (c+b)\right)^2 \quad (24)$$



<그림 6> [예 3]에서의 균형 자원배분

그리고 최적투자수준 d 를 관찰한 기업 CEO의 비차익거래 조건들은 다음과 같다.

$$(1-p)(a_p - (d+b))^2 + p\left(\frac{d+1}{2} - (d+b)\right)^2 = \left(\frac{c+d}{2} - (d+b)\right)^2 \quad (25)$$

위 두 식을 만족하는 한 균형 자원배분은 다음과 같다.

$$A(t) = \begin{cases} 1/2 \text{의 확률로 } 0.025, & t \in [0, 0.05) \text{인 경우} \\ 1/2 \text{의 확률로 } 0.249, & \\ 0.518, & t \in [0.05, 0.985) \text{인 경우} \\ 1/2 \text{의 확률로 } 0.993, & \\ 1/2 \text{의 확률로 } 0.249, & t \in [0.985, 1) \text{인 경우} \end{cases}$$

최적투자수준이 0.05일 때, CEO는 a_L 보다 a_M 을 더 선호하지만 a_M 보다는 a_P 를 더 선호한다. 반면에 최적투자수준이 0.985일 때, CEO는 a_M 보다 a_H 를 더 선호하지만 a_P 보다는 a_M 을 더 선호한다. 최적투자수준이 0.05일 때, CEO가 확실한 a_M 과 $(p, 1-p)$ 의 확률분포를 갖는 (a_L, a_P) 복권을 무차별하게 느끼는 확률 p 가 존재한다. 동시에 최적투자수준이 0.985일 때, CEO가 확실한 a_M 과 $(p, 1-p)$ 의 확률분포를 갖는 (a_H, a_P) 복권을 무차별하게 느끼는 확률 p 가 존재한다. 이 예에서 $p=1/2$ 이다.

대면접촉이 성공으로 끝날 확률이 1/2로 주어지면 이중 정보공개모형의 균형은 아래와 같다. CEO가 (매우 낮거나 매우 높음, q_1) 또는 (보통, q_1)의 형태로 정보를 공개하고, 투자자는 q_j 의 형태로 정보를 공개한다. 단 $i, j \in \{1, 2\}$ 이다. 이렇게 공개되는 정보들은 다음과 같이 해석된다. 정량적 정보 “매우 낮거나 매우 높음”은 $t \in [0, 0.05) \cup [0.985, 1]$ 을 의미하고, “보통”은 $t \in [0.05, 0.985]$ 를 의미한다. 두 경기자는 메시지 q_i 와 q_j 를 각각 1/2의 확률로 선택하고, 이때 $i=j$ 이면 대면접촉은 성공으로 판명된다.

대면접촉 후 사업계획서를 발행하는 이중 정보공개모형에서 투자자의 균형 기대보수는 -0.073 으로서, 단일 정보공개모형의 무공시균형의 기대보수인 -0.083 보다 높다. 마찬가지로 본 모형에서 CEO의 기대보수는 -0.158 이고, 이는 단일 정보공개모형의 무공시균형의 기대보수인 -0.168 보다 높다. 무엇보다도

본 모형의 균형에서는 어느 정도 정보공시가 이루어지기 때문에 아무런 정보도 공시되지 않는 단일 정보공개모형의 유일한 균형인 무공시균형보다 파레토 우월하다. 그러므로 단일 정보공개 채널로는 정보공개가 이루어질 수 없을 때 사전적 정보공개 뒤에 공적 정보공개를 결합한 형태의 이중 정보공개 채널을 이용하면 정보공시가 이루어질 수 있다.

[예 3]에서 살펴본 비단조적 균형의 논리는 다음과 같다. 기업의 CEO와 투자자 간의 이해관계 차이가 크기 때문에 CEO는 자신이 관찰한 최적투자수준이 높다고 공개할 유인이 존재하고 투자자 또한 이 유인에 대해 잘 알고 있다. 이러한 상황에서 CEO가 공개하는 정보가 투자자에게 믿어지기 위해서는 CEO가 자신에게 불리한 정보를 포함해서 공개할 필요가 있다. 즉, 호재와 악재를 동시에 공개할 필요가 있다. 예를 들어, [예 3]의 비단조적 균형의 대면접촉 단계에서 최적투자수준 $d + \epsilon$, $\epsilon > 0$ 을 관찰한 CEO가 [예 2]에서처럼 “높음”이라는 정보를 공개하면, 투자자는 CEO가 높은 투자량을 유지하기 위해 공개한 정보라고 믿고 그 정보를 무시하고 최적투자수준 t 에 대한 자신의 사전적 믿음을 바탕으로 투자량을 결정하게 된다. 하지만 이때 기업의 CEO가 자신에게 불리한 정보도 같이 포함하여 “매우 높음 또는 매우 낮음”을 공개하면 투자자는 CEO를 믿고 CEO가 공개한 정보를 바탕으로 투자량을 선택하게 된다.

이처럼 두 경기자 간의 이해관계 차이의 크기가 클 때 대면접촉 단계에서 기업의 CEO가 악재와 호재를 함께 공개하는 것으로 인해 맹약효과를 가져다준다. 이 맹약효과로 인해 투자자는 CEO의 정보를 신뢰할 수 있게 되어 두 경기자 모두에게 파레토 개선이 이루어지는 결과를 가져오게 된다.

또한 [예 2]와 [예 3]에서 공통적으로 주목할 특징은 기업의 CEO가 대면접촉 단계에서 어떤 정보를 공개한 다음 이어지는 게임에서 다수의 균형이 존재한다는 것이다. [예 2]에서는 먼저 대면접촉 단계에서 CEO가 최적투자수준이 높다는 정보를 공개하고 나면, 이어지는 게임에서 두 개의 균형이 존재한다. 하나는 무공시균형이고, 또 하나는 2-부분공시균형이다. 한편, [예 3]에서 CEO-투자자 간 이해관계의 차이가 큰 경우에 단일 정보공개모형에서 부분공시균형이 존재하지 않을 때, [예 2]에서처럼 최적투자수준을 “높음”과 “낮음”으로 구분하게 되면 이어지는 게임에서 무공시균형 외에 다른 균형이 존재하지 않는다. 따라서 이 경우에는 결합통제복권에 의한 균형 조정장치가 작동할 수 없다. 하지만 CEO가 최적투자수준이 “매우 낮음 또는 매우 높음”의 형태로 공개하면 이어지

는 게임에서 두 개의 균형이 존재한다. 즉, 무공시균형과 “매우 낮음 또는 매우 높음”이 “매우 낮음”과 “매우 높음”으로 분리되는 2-부분공시균형이 존재한다. 따라서 이 경우에는 결합통제복권이 균형 조정장치로서 사용될 수 있다. 이때 투자자의 역할은 대면접촉 단계에서 메시지의 공개를 통해서 결합통제복권의 한 축을 담당하는 것이다. 이 결합통제복권에 의해서 단일 정보공개모형과는 다르게 3-부분공시균형 또는 2-부분공시균형이 존재하게 된다.

이제 [예 3]을 일반화하여 CEO와 투자자 간의 이해관계의 차이가 큰 경우의 균형전략을 제시하면 다음과 같다. 먼저 대면접촉 단계에서, CEO는 최적투자수준 t 가 집합 $[c, d]$ 에 속하는지 아닌지를 공개한다(단, $0 < c < d < 1$). 그리고 메시지 집합 Q 로부터 메시지 q_1 을 선택한다. 구체적으로 CEO가 공개하는 정보는 (매우 낮거나 매우 높음, q_1) 아니면 (보통, q_1)의 형태를 취한다. 정량적 메시지인 “매우 낮거나 매우 높음”과 “보통”은 각각 $t \in [0, c) \cup [d, 1]$ 과 $t \in [c, d]$ 를 뜻한다. 한편, 투자자도 메시지 $q_2 \in Q$ 를 선택한다.

이어지는 사업계획서 발행 단계에서 CEO는 대면접촉 단계에서 자신이 “보통”을 공개했으면, 경기자들이 동시에 선택한 메시지들과는 관계없이 대면접촉의 정량적 메시지와 동일한 $t \in [c, d]$ 라는 정보가 수록된 사업계획서를 발행한다. 한편, CEO가 “매우 낮음 또는 매우 높음”을 공개했으면, CEO가 발행하는 사업계획서는 대면 접촉의 성공 여부에 의존하게 된다. 대면접촉이 성공인지 실패인지는 성공함수 $S: Q \times Q \rightarrow \{0, 1\}$ 에 의해서 결정된다. $S(q_1, q_2) = 1$ 인 경우에 대면접촉은 성공으로 판명된다.

만약 대면접촉이 성공으로 판명나면, CEO는 사업계획서에 대면접촉에서 모호하게 공개했던 정보를 구체적으로 “매우 낮음” 즉, $t \in [0, c)$ 또는 “매우 높음” 즉, $t \in [d, 1]$ 을 수록한다. 만약 대면접촉이 실패로 판명나면 사업계획서에 더 이상 추가적인 정보는 수록되지 않는다. 즉, 집합 $[0, c) \cup [d, 1]$ 의 모호한 형태의 정보가 수록된다. 마지막으로 투자자는 사업계획서에 공개된 정보들을 바탕으로 자신의 기대보수를 극대화하는 투자량을 선택한다.

여기서 대면접촉 단계에서 기업 CEO가 공개하는 정보 형태의 구분점인 c 와 d 그리고 대면접촉의 성공확률 p 는 다음의 비차익거래 조건들에 의해서 구해진다.

$$(1-p)(a_p - (c+b))^2 + p\left(\frac{c}{2} - (c+b)\right)^2 = \left(\frac{c+d}{2} - (c+b)\right)^2 \quad (26)$$

$$(1-p)(a_p - (d+b))^2 + p\left(\frac{d+1}{2} - (d+b)\right)^2 = \left(\frac{c+d}{2} - (d+b)\right)^2 \quad (27)$$

여기서 a_p 는 다음과 같이 정의된다.

$$a_p \equiv \operatorname{argmin}_a \int_0^c (a-t)^2 dt + \int_d^1 (a-t)^2 dt$$

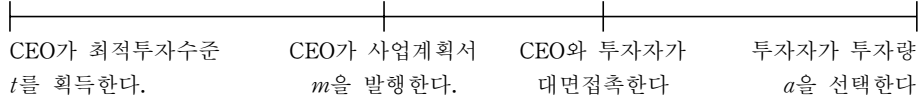
한편, 위 식 (26)과 식 (27)의 연립방정식의 해는 무수히 많이 존재하는데, 그 중에는 단일 정보공개모형에서의 균형보다 파레토 우월한 균형이 반드시 있음을 Krishna and Morgan(2004)이 증명하였다. 본 항의 논의는 다음의 명제로 요약된다.

[명제 6] CEO-투자자 간 이해관계의 차이가 큰 경우에($1/8 \leq b < 1/\sqrt{8}$), 대면접촉 후 사업계획서 발행모형에서 단일 정보공개모형의 가장 좋은 부분공시 균형보다 파레토 우월한 비단조적 균형이 존재한다.

2. 사업계획서 발행 후 대면접촉모형

이 항에서는 사업계획서 발행 후 대면접촉모형을 살펴보자. 본 모형은 대면 접촉 후 사업계획서 발행모형과 반대로 사업계획서 발행모형 뒤에 대면접촉모형을 결합한 형태이다. 구체적으로 먼저 사업계획서 발행 단계에서 CEO가 사업계획서를 발행하며, 이어지는 대면접촉 단계에서 투자자가 CEO가 이전 단계에서 발행한 사업계획서를 관찰한 후 CEO와 대면한다. 그 후에 투자자는 사업계획서와 대면접촉 결과를 바탕으로 투자량을 선택한다. 마지막으로 두 경기자의 보수가 결정된다. 사업계획서 발행 후 대면접촉모형의 진행순서는 <그림 7>과 같다.

본 모형에서 CEO의 전략은 두 단계로 나누어지는데, 먼저 사업계획서 발행 단계에서의 사업계획서 발행전략은 $m_1(t)$ 이다. 여기서 $m_1(t)$ 는 순수전략으로서 최적투자수준 t 에 대한 사적 정보로부터 사업계획서를 사상하는 함수이다. 이어서 대면접촉 단계에서 정보공개 전략은 $(m_2(t, m_1), r_1(q_1|t, m_1))$ 이다. 여기서 $m_2(t, m_1)$ 은 순수전략으로서 최적투자수준 t 에 대한 사적정보와 자신이 발행한



〈그림 7〉 사업계획서 발행 후 대면접촉모형의 진행 순서

사업계획서 m_1 을 바탕으로 m_2 를 사상하는 함수이다. 한편, $r_1(q_1|t, m_1)$ 는 혼합 전략으로서 최적투자수준 t 에 대한 사적정보와 자신이 발행한 사업계획서 m_1 을 바탕으로 메시지 집합 Q 위에 정의된 조건부 확률분포를 선택하는 전략이다. 따라서 기업의 CEO 전략은 $(m_1(t), m_2(t, m_1), r_1(q_1|t, m_1))$ 이다.

한편, 투자자의 전략도 두 단계로 나누어지는데 먼저 대면접촉 단계에서의 전략은 $r_2(q_2|m_1)$ 이다. 즉, 투자자는 CEO가 발행한 사업계획서를 관찰한 후 혼합전략으로 메시지 집합 Q 위에 정의된 조건부 확률분포를 선택한다. 이어서 대면접촉이 끝난 후에 투자량 선택 단계에서의 전략은 사업계획서 발행 단계에서 CEO가 발행한 사업계획서 m_1 , 대면접촉에서 CEO가 공개한 정량적 정보 m_2 , 그리고 대면접촉 단계에서 상호 공개된 메시지들 q_1, q_2 로부터 투자량을 사상하는 함수 $a(m_1, m_2, q_1, q_2)$ 이다. 따라서 투자자의 전략은 $(r_2(q_2|m_1), a(m_1, m_2, q_1, q_2))$ 이다.

대면접촉 후 사업계획서 발행모형의 완전 베이즈 균형은 CEO의 전략 $(m_1^*(t), m_2^*(t, m_1), r_1^*(q_1|t, m_1))$, 투자자의 전략 $(r_2^*(q_2|m_1), a^*(m_1, m_2, q_1, q_2))$, 그리고 최적투자수준 t 에 대한 투자자의 믿음 $\mu(t|m_1, m_2, q_1, q_2)$ 로 구성된다.

지금부터 사업계획서 발행 후 대면접촉모형의 균형을 구해보자. 이번에도 역진 귀납법에 따라 먼저 투자량 선택 단계에서 투자자의 투자량 선택 문제를 고려해 보자. 투자자의 투자량 선택 문제를 풀기 위해 우선 투자자의 균형 믿음을 살펴보자. 대면접촉 단계에서 공개된 메시지들 m_1, m_2, q_1, q_2 를 관찰한 후에 최적투자수준 t 에 대한 투자자의 균형 믿음은 $\mu(t|m_1, m_2, q_1, q_2)$ 이다. 하지만 투자자는 대면접촉모형에서와 동일하게 최적투자수준 t 에 대한 어떠한 유용한 정보도 소유하고 있지 않기 때문에, 투자자가 선택하는 q_2 는 최적투자수준 t 에 대해 아무런 정보를 제공하지 못한다. 따라서 균형 믿음에서 q_2 를 생략하고 $\mu(t|m_1, m_2, q_1)$ 와 같이 고쳐 쓸 수 있다. 투자자는 투자량 선택 단계에서 이 균형 믿음을 바탕으로 자신의 기대보수를 극대화시켜 주는 투자량 $a^*(m_1, m_2, q_1) = E(t|m_1, m_2, q_1)$ 을 선택한다.

대면접촉 단계와 사업계획서 발행 단계에서 기업의 CEO는 각 최적투자수준

t 에 대해 투자량 선택 단계에서의 투자자 균형 투자량 $a^*(m_1, m_2, q_1)$ 을 예상하면서 자신의 기대보수를 극대화하는 정보공개 전략 $(m_1^*(t), m_2^*(t, m_1), r_1^*(q_1 | t, m_1))$ 을 선택한다. 즉, CEO의 균형 정보공개 전략은 다음과 같다. 각 최적투자수준 t 에 대하여, $r_1^*(q_1^* | t, m_1^*(t)) > 0$ 이면,

$$(m_1^*(t), m_2^*(t, \cdot), q_1^*) \in \underset{(m_1, m_2, q_1) \in M^2 \times Q}{\operatorname{argmax}} [-(E(t | m_1, m_2, q_1) - (t+b))^2] \quad (28)$$

앞서 단일 대면접촉모형에 대한 분석에서 논의한 바와 같이, q_2 가 아무런 역할을 못하는 의사소통게임에서의 균형은 사실상 CEO가 혼자서 m_1, m_2, q_1 의 세 가지 메시지를 보내는 게임에서의 균형과 같다. 그러나 메시지를 (m_1, m_2, q_1) 로 확장해도 앞서와 마찬가지로 이유로 추가적인 정보의 전달이 균형에서 이루어지지 않는다. 따라서 균형에서 (m_1, m_2, q_1) 과 같은 역할을 하는 메시지 m' 을 원래의 의사소통게임의 균형에서 찾을 수 있고, 여기에 q_2 를 첨가하더라도 같은 결과를 얻는다.

그리고 $(m_{1i}, m_{2i}, q_{1i}, q_{2i}), i=1, 2, \dots, N$ 을 관찰한 투자자는 최적투자수준 t 가 $[t_{i-1}, t_i]$ 에서 균일하게 분포되어 있다는 믿음을 형성하고, 이 균형 믿음을 바탕으로 투자량 $(t_{i-1} + t_i)/2$ 를 선택한다.

마지막으로 구간들 사이의 경계값인 t_i 를 구하기 위해 차익거래 조건을 정리하면 다음을 얻는다.

$$t_i = \frac{i}{N(b)} + 2bi(i - N(b)) \quad (29)$$

식 (29)는 대면접촉모형과 마찬가지로 사업계획서 발행모형에서 구간을 나누는 경계값 t_i 와 동일함을 알 수 있다. 따라서 사업계획서 발행 후 대면접촉모형의 균형 자원배분은 단일 정보공개모형의 균형 자원배분과 동일하다. 즉, 사업계획서 발행 후 대면접촉모형에서 기업의 CEO가 두 단계에 걸쳐 정보를 공개하더라도 균형 자원배분은 단일 정보공개모형과 달라지지 않는다. 그 이유는 대면접촉모형에서와 동일하게 대면접촉 단계에서 동시에 공개되는 메시지들인 q_1 과 q_2 가 투자자의 최적투자수준 t 에 대한 균형 믿음에 아무런 영향을 미치지 못하기 때문이다. 이상의 논의는 다음의 명제로 요약된다.

[명제 7] 사업계획서 발행 후 대면접촉모형에서 균형 자원배분은 단일 정보 공개모형의 균형 자원배분과 동일하다. 구체적으로 균형 자원배분과 두 경기자의 균형 기대보수는 다음과 같다.

- (i) 각 $t \in [t_{i-1}, t_i)$ 에 대해 $A(t) = \frac{t_{i-1} + t_i}{2}$, 여기서 $t_i = \frac{i}{N(b)} + 2bi(i - N(b))$,
 $i = 1, \dots, N(b)$
- (ii) $U(b) = -\frac{1}{12N(b)^2} - \frac{b^2(N(b)^2 - 1)}{3}$, $V(b) + U(b) - b^2$

[명제 5], [명제 6] 그리고 [명제 7]로부터 이중 정보공개모형에서 단일 정보 공개모형에 비해 더 많은 정보가 공개되기 위해서는 반드시 대면접촉을 먼저 갖고, 이어서 사업계획서를 발행해야 함을 알 수 있다. 즉, 기업의 CEO가 두 단계에 걸쳐 정보를 공개할 때, 그 두 번의 정보공개 기회들 사이에 반드시 두 경기자들의 대면접촉 단계가 위치해야 한다. 대면접촉 단계에서 기업의 CEO가 최적투자수준 t 에 대한 일부 정보를 공개함과 더불어 두 경기자에 의해 대면접촉의 성공 여부가 판명되고, 그 성공 여부에 따라 CEO의 추가 정보공개 여부가 결정될 때 단일 정보공개모형에 비해 더 많은 정보가 공개될 수 있다. 그리고 이 경우에만 두 경기자의 기대보수가 증가하는 파레토 개선이 이루어질 수 있다.

본 절의 결과가 현실의 기업 정보공시 과정에 시사하는 바는 공식적인 문서를 통해 정보가 공시되기에 앞서 기업의 CEO와 투자자가 비공식적인 대면접촉을 통한 정보교환이 CEO의 사업계획서에 수록되는 내용에 영향을 미칠 수 있음을 의미한다. 이와 다르게 본 모형에서처럼 공식적인 사업계획서가 발행된 후에 이어지는 비공식적 정보교환은 CEO가 공개하는 내용에 아무런 영향을 미치지 못함을 의미한다.

혹자는 정보공개 순서와 관련하여 본 논문의 결과와 반대의 추론을 해볼 수 있을 것이다. 예컨대, 투자자의 투자수준에 결정적으로 영향을 미치는 기업의 이익예측치에 대한 기업의 공시를 생각해 보자. 이익예측치 정보는 투자자의 투자수준에 직접적으로 영향을 미치기 때문에 기업의 CEO는 실제로 기대되는 이익예측치보다 높은 수준의 이익예측치를 공시할 유인을 가질 수 있다. 그렇기 때문에 이러한 정보의 비대칭성으로 인해 투자자의 투자수준이 적정투자수준 이하에서 결정되는 것을 막기 위하여, 기업의 CEO는 공적 정보공개 이후에

투자자와의 사적인 대면접촉을 통해 이미 공개된 내용을 뒷받침할 수 있는 추가적인 정보를 공개할 유인을 가질 수 있다. 또한 투자자는 기업의 CEO와의 대면접촉 시 공적으로 공개된 정보에 대한 추가 검증을 할 수 있기 때문에 기업의 CEO와 투자자 양자 모두 사전적 기대보수가 증가하는 파레토 개선이 이루어질 수 있다. 하지만 이러한 추론은 앞서서도 언급했듯이 본 논문의 모형에서는 발생하지 않는데, 이는 본 논문에서 사적 정보공개모형을 기업의 CEO와 투자자가 동시에 메시지들을 교환하는 1단계 양방향 의사소통게임으로 상정하였기 때문이다. 하지만 사적 정보공개를 모형화할 때 두 경기자들이 한 번이 아닌 여러 번 메시지들을 주고받는 현실적인 측면을 반영하여 다단계 양방향 의사소통게임으로 모형화한다면 본 논문과 다른 결과가 도출될 수 있을 것이다.

VI. 결론 및 토의

본 논문에서 다양한 채널을 통한 기업의 자발적 공시를 여러 의사소통게임모형을 이용하여 분석하였다. 분석결과 기업이 공적 정보공개 채널 또는 사적 정보공개 채널과 같이 단일 정보공개 채널을 사용할 때에 비해 공적 정보공개 채널과 사적 정보공개 채널을 함께 사용하는 이중 정보공개 채널을 사용할 경우에 더 많은 기업정보가 공개될 수 있고, 이로 인해 기업의 CEO와 투자자 모두 사전적 기대보수가 증가하는 파레토 개선이 이루어짐을 살펴보았다. 또한 기업이 이중 정보공개 방식을 사용할 경우에 반드시 사적 정보공개를 먼저 진행한 후에 이어서 공적 정보공개를 사용해야 한다는 것이다. 사적 정보공개 과정을 통해 CEO가 추가 정보를 공적으로 공개할지 여부가 결정이 되고, 이에 따라 투자자의 투자량 결정이 CEO가 추가적으로 공개하는 정보에 의존한다.

공적 정보공개 채널 또는 사적 정보공개 채널 중 하나만을 사용하는 단일 정보공개모형에서는 기업의 공시 과정에 투자자의 참여 여부와는 무관하게 의사소통이 한 번만 진행되기 때문에 CEO가 추가적으로 정보를 공개할 기회를 가지지 못한다. 이로 인해 기업의 CEO가 한 번 뿐인 정보공개 기회를 이용해서 자신의 보수를 극대화시키는 전략을 사용하게 된다. 한편, 이중 정보공개모형에서 공적 정보공개를 먼저 실시한 후 이어서 사적 정보공개를 실시하게 되는 경우에도 단일 정보공개모형에서와 같이 CEO가 추가적으로 정보를 공개하지 않는다. 즉, 결합통제복권의 역할을 하는 사적 정보공개 과정의 결과와 연결되지

않는 추가 정보공개 기회는 아무런 효과를 갖지 않는다. 반드시 이중 정보공개 모형에서 사적 정보공개를 먼저 실시하여 추가적인 공적 정보공개 기회에 사적 정보공개 과정의 결과를 반영할 수 있을 때 추가적인 정보가 공개될 수 있다.

이와 같은 결과들은 기업의 CEO와 투자자들이 비공식적인 대면접촉을 하고 나서 CEO가 공식적인 사업계획서를 발행하는 경우가 많은 현실과 부합된다.

본 논문에서는 Holland(1998) 등의 결과와 다르게 기업들의 자발적 공시 형태에 있어서 공적 정보공개 방식과 사적 정보공개 방식이 동일한 결과를 가져온다. 이는 본 논문에서 게임의 참가자를 기업의 CEO와 투자자로만 상정한 것과 기업 혁신 정보, R&D 지식 등의 정성적 정보를 사상한 데에 기인한다. 즉, 본 논문에서는 기업이 정보를 공시할 때 독점적 정보공개비용이 발생하지 않기 때문에 정보공개 채널에 상관없이 투자자에게 공개되는 정보의 양은 기업의 CEO와 투자자 간의 투자량에 대한 조정이 얼마나 잘 이루어질 수 있는지에만 의존한다. 따라서 대면접촉모형의 대면접촉 단계에서 교환되는 메시지들이 아무런 조정장치 역할을 하지 못하는 한 사업계획서 발행모형과 동일한 결과를 가져오게 된다. 이는 이중 정보공개모형에서 공적 정보공개 후에 사적 정보공개를 하는 경우에도 마찬가지다.

좀 더 현실적인 경제 상황을 반영할 수 있도록 본 논문의 모형을 제3의 경제 주체가 참가하는 게임 상황 또는 위험에 대한 태도가 이질적인 기업의 CEO들이나 투자자들을 고려하는 새로운 게임 상황으로 확장한 모형에서는, 정보가 사적으로 공개되느냐 또는 공적으로 공개되느냐가 게임의 균형을 크게 바꿀 것이라고 예상할 수 있고, 이 새로운 모형은 현실의 공정공시제도와 같은 관련 규정 등을 더 잘 이해할 수 있을 것이다. 이처럼 독점적 정보공개비용을 명시적으로 고려하는 새로운 게임모형으로 우리의 분석을 확장시키는 작업은 추후의 연구 과제로 남긴다.

또한 본 논문에서 다룬 정량적 정보인 최적투자수준과 구분되는 정성적 정보를 명시적으로 고려하는 경우에는 게임의 유형 공간(type space)이 이차원 이상의 공간으로 확장되는 보다 복잡한 의사소통게임이 된다. 이에 대한 체계적인 분석도 역시 추후의 연구 과제로 남긴다.

참 고 문 헌

- Ajinkya, B., S. Bhojraj, and P. Sengupta, “The Association between Outside Directors, Institutional Investors and the Properties of Management Earnings Forecasts,” *Journal of Accounting Research*, 43, 2005, 343~376.
- Akerlof, G. A., “The Market for “Lemons”: Quality Uncertainty and the Market Mechanism,” *Quarterly Journal of Economics*, 84, 1970, 488~500.
- Aumann, R. and S. Hart, “Long Cheap Talk,” *Econometrica*, 71, 2003, 1619~1660.
- Aumann, R. and M. Maschler, *Repeated Games with Incomplete Information*, Cambridge, MIT Press, 1995.
- Barker, R. G., “The Market for Information—Evidence from Finance Directors, Analysts and Fund Managers,” *Accounting and Business Research*, 29, 1998, 3~20.
- Benaubou, R. and G. Laroque, “Using Privileged Information to Manipulate Markets: Insiders, Gurus, and Credibility,” *Quarterly Journal of Economics*, 107, 1992, 921~958.
- Beyer, A., D. A. Cohen, T. Z. Lys, and B. R. Walther, “The Financial Reporting Environment: Review of the Recent Literature,” *Journal of Accounting and Economics*, 50, 2010, 296~343.
- Burgstahler, D. and I. Dichev, “Earnings Management to Avoid Earnings Decreases and Losses,” *Journal of Accounting and Economics*, 24, 1997, 99~126.
- Crawford, V. P. and J. Sobel, “Strategic Information Transmission,” *Econometrica*, 50, 1982, 1431~1451.
- Ferreira, D. and M. Rezende, “Corporate Strategy and Information Disclosure,” *RAND Journal of Economics*, 38, 2007, 164~184.
- Forges, F., “Equilibria with Communication in a Job Market Example,” *Quarterly Journal of Economics*, 105, 1990, 375~398.
- Gigler, F., “Self-Enforcing Voluntary Disclosures,” *Journal of Accounting Research*, 32, 1994, 224~240.
- Goltsman, M. and G. Pavlov, “How to Talk to Multiple Audiences,” *Games and Economic Behavior*, 72, 2011, 100~122.

- Grossman, S. J., "The Informational Role of Warranties and Private Disclosure about Product Quality," *Journal of Law and Economics*, 24, 1981, 461~483.
- Holland, J. B., "Private Voluntary Disclosure, Financial Intermediation and Market Efficiency," *Journal of Business Finance and Accounting*, 25, 1998, 29~68.
- _____, "A Grounded Theory of Corporate Disclosure," *Journal of Business Finance and Accounting*, 35, 2005, 249~267.
- _____, *A Model of Corporate Financial Communications*, The Institute of Chartered Accountants of Scotland, Edinburgh, 2006.
- Holland, J. B. and P. Doran, "Financial Institutions, Private Acquisition of Corporate Information, and Fund Management," *European Journal of Finance*, 4, 1998, 129~155.
- Jensen, M., "Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance, and Takeovers," *American Economic Review*, 76, 1986, 323~329.
- Krishna, V. and J. Morgan, "The Art of Conversation: Eliciting Information from Experts through Multi~stage Communication," *Journal of Economic Theory*, 117, 2004, 147~179.
- Milgrom, P. R., "Good News and Bad News: Representation Theorems and Applications," *Bell Journal of Economics*, 12, 1981, 380~391.
- Newman, P. and R. Sansing, "Disclosure Policies with Multiple Users" *Journal of Accounting Research*, 31, 1993, 92~112.
- Stocken, P. C., "Credibility of Voluntary Disclosure," *RAND Journal of Economics*, 31, 2000, 359~374.
- Teoh, S. H., I. Welch, and T. J. Wong, "Earnings Management and the Underperformance of Seasoned Equity Offerings," *Journal of Financial Economics*, 50, 1998, 63~99.
- Verrecchia, R. E., "Discretionary Disclosure," *Journal of Accounting and Economics*, 5, 1983, 179~194.
- von Neumann, J. and O. Morgenstern, *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton University Press, 1944.
- Wagenhofer, A., "Voluntary Disclosure with A Strategic Opponent" *Journal of Accounting and Economics*, 12, 1990, 341~363.

[Abstract]

Communication Game—Theoretic Analyses of the Firm's Voluntary Disclosure

Kyung-Young Park* · Yong-Gwan Kim** · Minseong Kim***

We analyze several communication game models of the firm's voluntary disclosure. We model public disclosure as a one-sided communication and private disclosure as a two-sided communication. It is shown that two single disclosure models, either public disclosure or private disclosure, lead to the same equilibrium allocation. On the other hand, in the dual disclosure model, in which private disclosure is followed by public disclosure, private disclosure plays the role of jointly controlled lottery and results in a better communication and Pareto improvement. However, this Pareto improvement does not take place in equilibrium, if public disclosure precedes private disclosure.

Keywords: voluntary disclosure, communication game, partial disclosure equilibrium, jointly controlled lottery, public disclosure, private disclosure, dual disclosure

JEL Classification: C7, G3

* First Author, Doctoral Student, Department of Economics, Sungkyunkwan University, Tel: +82-2-760-0701, E-mail: jegal01@skku.edu

** Coauthor, Professor, Department of Economics, Sungkyunkwan University, Tel: +82-2-760-0434, E-mail: ygkim@skku.edu

*** Corresponding Author, Associate Professor, Department of Economics, Sungkyunkwan University, Tel: +82-2-760-0621, E-mail: minseong@skku.edu

— |

| —

— |

| —