편향되지 않은 조언자의 신호로써의 거짓 조언*

박 경 영**

논문초록 본 논문에서는 의사결정자가 조언자의 편향성에 대해 확실하게 알지 못할 때, 편향되지 않은 조언자가 자신의 편향성을 신호하기 위해 편향된 조언자의 행동과 다르게 행동할 유인을 갖는다. 이때 편향된 조언자가 참된 조언을 하는 상황에서는 편향되지 않은 조언자가 자신의 편향성을 드러내기 위해 극단적으로 거짓 조언의 전략을 선택하게 된다. 이러한 결과가 나타나는 이유는 편향되지 않은 조언자가 하나의 메시지를 통해서만 자신의 편향성에 대해서 신호를 해야 하기 때문이다. 구체적으로 본 논문에서는 편향되지 않은 조언자는 미래를 매우 신경 쓰고 편향된 조언자는 현재를 매우 신경 쓸 때 그리고 편향된 조언자의 편향의 크기가 매우 작은 경우에는, 편향되지 않은 조언자는 항상 거짓 조언을 하며 편향된 조언자는 항상 참된 조언을 하는 균형이 존재함을 보인다. 이 결과는 김지혜 외(2013)에서 다루지 않았던 새로운 균형이다. 본 논문에서는 또한 여러 가지 가능한 기타 균형들을 살펴본다.

핵심 주제어: 정보 전달, 조언자의 편향성에 대한 불확실성, 의사소통게임
경제학문헌목록 주제분류: C7, D8

투고 일자: 2015. 7. 13. 심사 및 수정 일자: 2015. 10. 30. 게재 확정 일자: 2015. 12. 9.
* 본 연구를 위해 유익한 논평을 해준 성균관대학교 경제학과 미시경제학 세미나 참석자들과 본 논문의 심사과정에서 본 논문의 질을 크게 개선시킬 수 있도록 건설적인 논평들을 해준 두 심사위원들께도 감사드린다. 그리고 본 논문은 2014년 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구(NRF-2014S1A5B8060964)이다.
** 성균관대학교 경제연구소 선임연구원 및 성균관대학교 겸임교수, e-mail: kypark84@skku.edu

Ⅰ. 서 론

현실에서 의사결정자가 중요한 의사결정을 내릴 때 의사결정과 관련된 정보들을 소유하고 있지 못한 경우가 대부분이다. 따라서 의사결정자는 효율적인 의사결정을 위해서 조언자에게 조언을 구하곤 한다. 하지만 이때 의사결정자는 조언자가 자신과 이해를 같이 하는 편향되지 않은 조언자인지 아니면 이해를 달리하는 편향된 조언자인지에 대해서 불확실한 경우가 많다. 따라서 의사결정자는 조언자에게 조언을 전달 받을 때 조언의 진위에 대해서 항상 신경 쓰게 된다. 하지만 의사결정자가 조언자의 편향성에 대해 확실하게 알지 못한다는 사실이 조언자가 조언을 전달하는 과정에서 조언자의 유인을 변화시킨다. 예를 들어, 편향되지 않은 조언자가 항상 참된 조언을 전한다고 할 때, 자신의 편향성이 밝혀지는 것을 매우 꺼려하는 편향된 조언자는 거짓 조언을 보내고 싶음에도 불구하고 자신도 항상 참된 조언을 전하는 것을 선택한다. 반대로 편향된 조언자가 항상 참된 조언을 전한다고 할 때, 편향되지 않은 조언자는 편향된 조언자와 구별되기 위해서 전략적으로 거짓 조언을 보내게 된다. 이는 편향되지 않은 조언자가 편향된 조언자와 구별될 수 있는 방법은 오직 편향된 조언자의 행동과 반대로 행동하는 것이기 때문이다. 이때 의사결정자가 중요하게 생각하는 것은 조언자가 전달하는 조언의 진위이기 때문에, 편향된 조언자가 진실된 조언을 전한다면 조언자가 편향되었다는 사실이 의사결정자에게는 전혀 문제가 되지 않는다. 하지만 조언자는 미래의 잠재적인 고객들 사이에서 자신이 편향되지 않은 조언자라는 평판을 유지하고 싶기 때문에, 현재의 의사결정자에게 거짓 조언을 전해서라도 평판을 높일 수만 있다면 그렇게 할 것이다. 이처럼 의사결정자가 조언자의 편향성에 대하여 불확실할 때 조언자가 전략적으로 행동하기 때문에, 조언자로부터 의사결정자에게로의 정보 전달과정에서 정보의 손실이 발생할 수도 있고, 그렇지 않을 수도 있다.

현실의 구체적인 예로 세월호 인양 문제를 고려해보자. 사회적 여론은 세월호 인양을 원하지만 사회적 여론이 원하는 것과 달리 인양을 하지 않는 것이 효율적이라는 연구 결과를 얻은 전문가가 있다고 하자. 이 전문가가 자신의 연구 결과대로 세월호를 인양하지 말아야 한다고 주장한다면 국민들은 이 전문가를 세월호의 유가족들의 아픔을 헤아리지 못하는 사람으로 여길지도 모른다. 이때 만약 이 전문가가 국민들에게 자신이 세월호의 유가족들의 아픔을 전혀 헤아리지 못하는 사람이라고

여겨지는 것을 매우 꺼려한다면, 이 전문가는 세월호를 인양하지 않는 것이 효율적임에도 불구하고 세월호를 인양해야 한다고 주장하게 될 것이다.

본 논문에서는 위 예와 같이 조언자가 자신이 전하는 조언에 따라 자신의 평판이 결정되는 상황에서 조언자에서 의사결정자에게로의 정보 전달과정을 분석한다. 조언자가 자신이 전하는 조언에 따라 자신의 평판이 결정되는 이유는 의사결정자가 조언자의 편향성에 대해서 불확실한 상황에서 의사결정자가 전문가의 조언을 바탕으로만 조언자의 편향성을 판단하기 때문이다. 따라서 위 예에서와 같이 조언자가 거짓 조언을 하는 행동은 사회적으로 큰 파장을 가져올 만한 사안에 대해(즉, 조언자의 조언에 따라 조언자의 평판이 크게 변동하게 될 사안에 대해) 전문가가 조언을 해야 할 경우에 많이 발생할 것이다.

이처럼 경기자들 간의 전략적 상호 작용 하에서 이루어지는 정보 전달에 관한 본격적인 연구는 Crawford and Sobel(1982)로부터 시작한다. Crawford and Sobel(1982)은 비용이 들지 않는 신호 모형(cheap talk model)을 상정하여 편향된 정보 송신자의 전략적 정보 전달에 대해 분석하였다. 그들은 분석 결과로 정보 송신자의 편향의 정도가 극단적으로 크지 않다면 정보 송신자에서 정보 수신자에게로의 정보 전달이 가능함을 보였다. 이 연구에서는 정보 수신자가 정보 송신자의 편향성을 확실하게 안다고 가정하였다. 하지만 본 논문에서는 Crawford and Sobel(1982)과 달리 정보 수신자인 의사결정자가 정보 송신자인 조언자의 편향성에 대해서 확실하게 알지 못하는 상황을 분석한다.

본 논문과 같이 정보 수신자가 정보 송신자의 편향성 또는 선호에 대해 확실하게 알지 못하는 상황에서의 정보 송신자에서 정보 수신자에게로의 정보 전달에 대한 분석은 Sobel(1985)의 연구로부터 시작한다. Sobel(1985)은 유한반복 의사소통게임 모형을 상정하여 정보 수신자가 정보 송신자가 자신과 동일한 선호를 갖는지, 아니면 자신과 반대의 선호를 갖는지에 대해 확실하게 알지 못할 때의 정보 송신자의 최적 행동에 대해 분석하였다. 분석 결과로 정보 수신자와 동일한 선호를 갖는 정보 송신자는 매기마다 항상 참된 정보를 전달하며, 정보 수신자와 반대의 선호를 갖는 정보 송신자는 정보 수신자의 신뢰를 얻기 위해 자신에게 가장 중요한 순간이 올 때까지 참된 정보를 전달하면서 기다리다가 가장 중요한 순간이 오면 그동안 쌓아놓은 신뢰를 바탕으로 거짓 정보를 전달한다는 것을 보였다. 이러한 결과는 Sobel(1985)이 설정한 모형으로부터 유추해 볼 수 있다. Sobel(1985)은 정보 송신

자가 매기마다 상태와 매기의 중요성을 정확하게 관찰한다고 상정한다. 그리고 매기가 끝날 때마다 그 기의 상태가 밝혀진다. 따라서 매기 말에 정보 송신자가 전달한 정보와 상태가 일치하지 않는다면 정보 수신자는 정보 송신자가 거짓 정보를 전달했다는 사실을 확실하게 알 수 있고, 또한 이것으로부터 정보 송신자가 반대의 선호를 가졌다는 사실을 확실하게 알 수 있다. 따라서 정보 수신자와 반대의 선호를 갖는 정보 송신자는 현재 기가 자신에게 별로 중요하지 않은 경우에는 자신이 관찰한 정보를 사실대로 전달하며 훗날을 도모하다가 가장 중요한 순간이 오면 거짓 조언을 통하여 큰 이득을 얻을 것임을 추론해 볼 수 있다.

이어서 Benabou and Laroque (1992)는 Sobel (1985)에서 정보 송신자가 상태를 정확하게 관찰한다는 가정을 완화하여 일정 확률로 실제 상태와 다른 상태를 관찰할 수 있다고 상정하였다. 따라서 매기 말에 정보 송신자가 전달한 정보와 실제 상태가 일치하지 않더라도 정보 수신자는 정보 송신자가 거짓 정보를 전달한 것인지 아니면 상태를 틀리게 관찰한 것인지에 대해서 구분해 내지 못한다. Sobel (1985)과의 이러한 차이점으로 인해 분석 결과 역시 Sobel (1985)과 차이가 존재한다. Benabou and Laroque (1992)의 분석 결과는 다음과 같다. 먼저 정보 수신자와 동일한 선호를 갖는 정보 송신자는 Sobel (1985)에서와 같이 매기마다 항상 참된 정보를 전달한다. 한편 정보 수신자와 반대의 선호를 갖는 정보 송신자는 Sobel (1985)에서와 달리 자신의 신뢰도가 매우 낮을 때 또는 매우 높을 때에는 거짓 정보를 전달하고, 신뢰도가 중간 수준이면 참된 정보를 전달함을 보였다. 이러한 결과가 나타나는 이유는 자신의 신뢰도가 매우 낮거나 높을 때에는 자신의 조언이 신뢰도에 큰 영향을 미치지 않고, 중간 수준일 때에는 신뢰도에 큰 영향을 미치기 때문이다. 이러한 상황에서 조언이 신뢰도에 큰 영향을 미치지 않을 경우에는 조언자가 거짓 조언을 전달하는 것이, 반대로 신뢰도에 큰 영향을 미치는 경우에는 참된 조언을 전달하는 것이 자신에게 이득이 된다.

이어서 Morris (2001)는 Sobel (1985)과 Benabou and Laroque (1992)와 달리 정보 송신자의 선호에 변화를 주었다. Sobel (1985)과 Benabou and Laroque (1992)에서는 편향된 정보 송신자의 선호를 정보 수신자의 선호와 반대의 선호로 상정하였다. 즉, 정보 수신자는 1의 상태에서 1의 행동을 선호하고 -1의 상태에서 -1의 행동을 선호한다면, 편향된 정보 송신자는 1의 상태에서 -1의 행동을 선호하고 -1의 상태에서 1의 행동을 선호한다고 상정하였다. 이와 달리 Morris (2001)에서는

편향된 정보 송신자의 선호를 상태와 독립적으로 특정한 행동을 선호한다고 가정하였다. 즉, 편향된 정보 송신자는 상태와 상관없이 항상 1의 행동을 선호한다고 가정하였다. 이러한 가정 하에 Morris(2001)의 분석 결과는 다음과 같다. 편향된 정보 송신자가 항상 1의 행동을 선호하기 때문에 상태가 0임에도 불구하고 행동이 1로 취해지도록 유도하기 위해 정보 1을 더 높은 확률로 보내게 된다. 따라서 정보 수신자와 동일한 선호를 갖는 정보 송신자는 편향된 정보 송신자의 이러한 행동 때문에 정보 1을 피하려는 유인을 갖는다. 이 유인이 정보 수신자와 동일한 선호를 갖는 정보 송신자가 참된 정보를 전달하는 것을 막아서 편향된 정보 송신자가 거짓 정보를 전달하는 균형이 존재할 수 있음을 보였다.

마지막으로 김지혜 외(2013)에서는 Morris(2001)와 달리 편향된 정보 송신자의 선호를 상태에 의존하도록 상정하였으며, 정보 수신자와 편향된 정보 송신자의 선호차이를 나타내는 매개변수를 도입하였다. 이 가정 하에 김지혜 외(2013)의 분석 결과는 다음과 같다. 정보 수신자와 편향된 정보 송신자의 선호차이가 작은 경우에는 정보 수신자와 동일한 선호를 갖는 정보 송신자뿐 아니라 편향된 정보 송신자 또한 참된 정보를 전달하는 균형이 존재한다. 한편, 정보 수신자와 편향된 정보 송신자의 선호차이가 큰 경우에는, 편향된 정보 송신자가 항상 참된 정보를 전달하고 정보 수신자와 동일한 선호를 갖는 정보 송신자는 자신이 관찰한 정보에 상관없이 항상 정보 0을 전달하는 균형이 존재함을 보였다. 즉, 정보 수신자와 편향된 정보 송신자의 선호차이가 클 때, 참된 정보가 편향된 정보 송신자에 의해서 이루어질 수 있음을 보였다.

본 논문에서는 편향된 정보 송신자는 항상 참된 정보를 전달하고, 편향되지 않은 정보 송신자는 항상 거짓 정보를 전달하는 균형이 존재함을 보인다.[1] 이 균형은 김지혜 외(2013)에서 보인 편향된 정보 송신자는 항상 참된 정보를 전달하고 편향되지 않은 정보 송신자는 자신이 관찰한 정보에 상관없이 항상 정보 0을 보내는 균형

1) 보통 비용이 들지 않는 신호모형에서는 정보 송신자가 보내는 정보의 의미를 정보 수신자가 반대로 해석하는 균형도 존재한다. 예를 들어, 균형에서 정보 송신자가 상태 1일 때 정보 -1을 보내고 상태 -1에서 정보 1을 보내는 전략을 사용하면, 정보 수신자는 정보 -1을 상태 1로, 정보 1을 상태 -1로 받아들인다. 따라서 정보 송신자가 보내는 정보와 정보 수신자의 행동이 음(-)의 상관관계를 가질 수 있다. 그러나 본 논문에서는 이러한 균형의 가능성을 제거한다. 따라서 본 논문에서는 정보 송신자가 보내는 정보와 정보 수신자의 행동이 정(+)의 상관관계를 갖는다. 자세한 내용은 본문의 〈가정 1〉을 참조할 것.

에서보다 편향되지 않은 정보 송신자가 더 심하게 정보를 왜곡한다.[2] 또한 본 논문의 이 균형 결과는 Sobel(1985)과 Benabou and Laroque(1992)에서 편향되지 않은 정보 송신자는 항상 참된 정보를 전하고, 편향된 정보 송신자는 때때로 거짓 정보를 전하는 균형 결과와 정반대이다.

그리고 Sobel(1985)의 연구로부터 시작된 일련의 연구들과 본 논문의 중요한 차이점은 본 논문이 반복 의사소통게임 모형이 아닌 1회 의사소통게임 모형을 상정하여 분석한다는 점이다. 본 논문에서는 가장 단순한 형태의 반복 의사소통게임 모형인 2회 반복 의사소통게임 모형을 상정하더라도 분석 모형이 상당히 복잡해진다. 그리고 이 복잡한 모형을 분석하는 데에는 많은 어려움이 존재한다. 따라서 복잡함으로 인한 분석의 어려움을 피하기 위해 본 논문에서는 선행 연구들과 달리 1회 의사소통게임 모형을 상정한다.

본 논문에서 2회 반복 의사소통게임 모형을 1회 의사소통게임 모형으로 바꾸기 위해서 R이라는 미래 이득을 나타내는 매개변수를 새로이 도입한다. 이 매개변수 R은 Ottaviani and Sorensen(2001, 2006a, 2006b)와 Bourjade and Jullien(2011), 박경영(2015a) 등에서 정보 송신자의 평판을 분석하기 위해 사용되었다.[3]

본 논문의 핵심 주제는 편향되지 않은 정보 송신자가 편향된 정보 송신자와 구별되고자 하는 유인이 강하게 작용하는 상황에서는 항상 거짓 정보를 전달하는 균형이 존재함을 밝히는 것이다. 그리고 편향되지 않은 정보 송신자의 이러한 행동으로 인해서 정보 전달과정에서 정보 손실이 발생하게 된다. 또한 이 균형은 편향되지 않은 정보 송신자와 편향된 정보 송신자가 다른 전략을 사용하는 유일한 분리균형이다. 따라서 편향되지 않은 정보 송신자와 편향된 정보 송신자가 완전히 구별된다.

위에서 언급한 논문들 외에 정보 수신자가 정보 송신자의 편향성에 대해 확실하게 알지 못하는 상황을 다룬 기존 연구들에는 Morgan and Stocken(2003), Li and Madarasz(2008) Dimitrakas and Sarafidis(2005) 등이 있다.[4] 그리고 이 연구들

---

2) 김지혜 외(2013)에서는 편향되지 않은 정보 송신자가 자신이 관찰한 정보에 상관없이 항상 같은 정보를 전달하는 전략을 사용하고, 본 논문에서는 자신이 관찰한 정보를 반대로 전달하는 전략을 사용한다. 따라서 본 논문에서의 편향되지 않은 정보 송신자의 전략이 더 정보를 심하게 왜곡한다고 볼 수 있다.

3) 물론 그들의 모형들에서는 본 논문에서와 달리 정보 송신자의 전문지식수준에 대한 평판을 다룬다.

과 달리 정보 송신자가 정보 수신자의 편향성에 대해 확실하게 알지 못하는 상황을 다룬 연구에는 박경영(2015b)가 있다.[5)]

본 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저 제Ⅱ절에서는 본 논문에서 분석할 게임의 모형을 묘사하며, 이어 제Ⅲ절에서는 제Ⅱ절에서 묘사된 모형에 대한 체계적 분석을 통하여 본 논문에서 존재하는 모든 균형들을 살펴본다. 마지막으로 제Ⅳ절에서는 본 논문의 결론 및 토의가 진행된다.

Ⅱ. 모 형

본 논문은 김지혜 외(2013)의 모형을 기반으로 한다. 그러나 김지혜 외(2013)와 달리 2회 반복 의사소통게임 모형이 아닌 1회 의사소통게임 모형을 상정하여 분석한다. 기본적으로 김지혜 외(2013)와 본 논문에서 다루고자 하는 모형의 매개변수들이 상당히 많기 때문에, 가장 단순한 형태의 반복 의사소통게임 모형인 2회 반복 의사소통게임 모형을 상정하더라도 분석 모형이 상당히 복잡한 모형이 된다. 그리고 이 복잡한 모형을 분석하는 데에는 많은 어려움이 존재한다. 이 어려움으로 인해 김지혜 외(2013)에서는 그들의 모형에서 존재하는 모든 균형들을 분석할 수가 없었다. 따라서 본 논문에서는 김지혜 외(2013)에서 존재할 수 있는 다양한 균형들을 찾는 데에 목적이 있다. 이러한 목적을 달성하기 위해 김지혜 외(2013) 모형을 단순화하여 1회 의사소통게임 모형을 상정한다. 이때 2회 반복 의사소통게임 모형

4) 이 논문들 모두는 정보 수신자가 정보 송신자의 편향성에 대해 확실하게 알 때에 비해 그렇지 못할 때 더 많은 정보가 전달 될 수 있음을 보인다. 그러나 모형 설정에서는 세 논문 사이에 차이가 존재한다. Morgan and Stocken(2003)은 정보 송신자의 편향의 크기가 0 또는 $b>0$의 값을 가진다고 상정한다. Li and Madarasz(2008)에서는 정보 송신자의 편향의 크기가 b_1 또는 b_2의 값을 가지는데 이 b들은 양의 값들뿐 아니라 음의 값들을 가질 수 있다. 즉, 정보 수신자는 정보 송신자의 편향의 크기뿐 아니라 편향의 방향에 대해서도 확실하게 알지 못한다. 한편 Dimitrakas and Sarafidis(2005)는 정보 송신자의 편향의 크기가 0부터 1사이 중에 하나의 실수 값을 가진다고 상정한다. 본 논문에서는 정보 송신자의 편향의 크기가 Morgan and Stocken(2003)과 같이 0 또는 $b>0$의 값을 가진다. 하지만 위 세 논문들과 달리 정보 송신자의 편향에 대한 평판을 모형에 추가하여 평판이 정보 송신자의 의사결정에 어떠한 영향을 미치는 지를 분석한다.

5) 박경영(2015b)는 위 세 연구들과 유사하게 정보 송신자가 정보 수신자의 편향성에 대해 확실하게 알 때에 비해 그렇지 못할 때 더 많은 정보가 전달 될 수 있음을 보인다. 그러나 박경영(2015b)에서도 정보 수신자의 평판은 고려하지 않는다.

을 1회 의사소통게임 모형으로 바꾸기 위해서 R이라는 미래 이득을 나타내는 매개변수를 새로이 도입한다.

먼저 본 논문의 경기자는 어떤 정책의 최적 의사결정에 대한 유용한 정보를 소유한 조언자와 정보를 전혀 소유하지 못한 의사결정자로 이루어진다. 최적 의사결정에 대한 유용한 정보를 간단히 상태라고 부를 것이다. 상태에 대한 정보를 소유한 조언자는 자신의 사적 정보를 바탕으로 의사결정자에게 비용이 들지 않는 메시지를 보낸다.[6] 그리고 의사결정자는 조언자의 메시지를 관찰한 후 두 경기자의 보수에 영향을 미치는 의사결정을 하게 된다.

게임의 진행 순서는 다음과 같다. 먼저 자연은 조언자의 편향성 $\beta \in \{0, b\}$를 결정한다. $\lambda_1 \in (0,1)$의 확률로 조언자는 의사결정자와 동일한 보수 함수를 가진 편향되지 않은 조언자$(\beta = 0)$가 되며, $1 - \lambda_1$의 확률로 의사결정자와 b의 차이를 가지는 보수 함수를 가진 편향된 조언자$(\beta = b)$가 된다. 그리고 조언자의 편향성은 그의 사적 정보가 된다. 즉, 의사결정자는 조언자의 편향성에 대해 확실하게 알지 못하고, 조언자의 편향성에 대한 사전 확률 분포만 안다. 이어서 조언자가 자신의 편향성을 관찰한 후에, 또 다시 자연에 의해 경기자들이 처한 상황의 상태 $\omega \in \{0, 1\}$가 0.5의 확률로 두 값들 중 하나로 실현된다. 조언자는 상태 ω를 관찰하지만, 의사결정자는 ω를 관찰하지 못한다. 자신의 편향성을 알고 있는 조언자는 상태 ω를 관찰한 후에 메시지 $m \in \{0,1\}$을 의사결정자에게 보낸다. 메시지를 받은 의사결정자는 상태의 실현 값에 대해 추론하여 의사결정 $a \in [0,1]$을 선택한다.[7] 의사결정자의 의사결정이 끝나면 실제 상태 ω의 실현 값이 공개적으로 밝혀진다. 그리고 나서 사회에서 조언자의 평판이 마지막으로 결정된다. 조언자의 평판은 조언자가 의사결정자에게 보낸 메시지 m과 실제 상태 ω의 실현 값을 반영하여 λ_2로 갱신된다. 그러고 나면 두 경기자들의 보수가 결정된다.

경기자들의 보수 함수들은 다음과 같다. 먼저 의사결정자의 보수 함수는 다음과 같다.

6) 메시지를 조언자가 전하는 조언으로 생각하면 된다.

7) 의사결정자의 행동 집합을 단위 구간이 아닌 $\{0,1\}$로 상정하더라도 의사결정자의 최적 행동이 달라지지 않는다. 왜냐하면 의사결정자의 보수 함수가 절댓값 함수로 주어지기 때문이다. 만약 절댓값 함수가 아닌 2차 함수로 주어진다면 의사결정자의 최적 행동은 본 논문과 달라질 것이다. 하지만 질적인 결과는 여전히 달라지지 않는다.

$$v(a, \omega) = -|a - \omega| \tag{1}$$

이어서 조언자가 편향되지 않은 조언자일 경우의 보수 함수는 다음과 같다.

$$u_0(a, \omega, R_0) = -|a - \omega| + R_0\lambda_2 \tag{2}$$

마지막으로 조언자가 편향된 조언자일 경우의 보수 함수는 다음과 같다.

$$u_b(a, \omega, b, R_b) = -|a - \omega - b| + R_b\lambda_2 \tag{3}$$

여기서 $R_0, R_b > 0$는 각각 편향되지 않은 조언자와 편향된 조언자의 미래 이득을 의미한다. 그리고 일반적으로 $R_0 \neq R_b$라고 가정한다. 그리고 $b > 0$은 편향된 조언자의 의사결정에 대한 편향의 정도를 나타낸다. 위 조언자의 보수 함수는 편향성과 상관없이 두 항으로 구성되는데, 첫 번째 항은 의사결정자의 의사결정과 실제 상태 w의 실현 값에 자신의 편향의 정도 b를 더한 값(편향되지 않은 조언자의 경우에는 편향의 정도가 0이다)의 차이에 따른 보수이며, 두 번째 항 $R_i\lambda_2$, $i = 0, b$은 조언자가 사회 평판으로부터 얻게 되는 보수이다. 본 절의 서두에서 설명한 바와 같이 R이라는 매개변수와 조언자의 편향성에 대한 새로운 믿음 λ_2의 곱을 통해서 2회 반복 의사소통게임 모형을 1회 의사소통게임 모형으로 대체하고 있다. 이와 같은 모형의 변환을 통하여 김지혜 외(2013)에서 보다 훨씬 더 쉽게 모형을 분석할 수 있다.

〈Table 1〉 Advisor's strategy

Advisor' type	Signal	Advisor's message															
		①	②	③	④*	⑤	⑥	⑦*	⑧	⑨*	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭*	⑮	⑯
Unbiased advisor	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Unbiased advisor	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0
Biased advisor	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
Biased advisor	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0

Notes: Asterisked (*) strategies are perfect Bayesian equilibrium strategies.

김지혜 외(2013)에 따르면 편향된 조언자의 보수 함수를 Morris(2001)에서와 달리 상태 ω에 의존하게 하였고, 이 가정은 보다 현실적인 의미를 가질 수 있다고 언

급하고 있다. 또한 매개변수 b를 도입하여 편향된 조언자 조언자의 편향의 크기를 변화시켜 가면서 균형을 추적해가는 비교정태분석이 가능하다. 김지혜 외(2013)의 모형을 기반으로 하고 있는 본 모형에서도 이 가정을 따른다.

Ⅲ. 분 석

본 논문에서는 김지혜 외(2013)에서와 동일하게 의사결정자에게 의미 있는 정보가 전혀 전달되지 않는 균형들과 의미 있는 정보가 전달 되는 균형들이 존재한다. 하지만 본 논문의 목적이 김지혜 외(2013)에서 찾지 않은 새로운 형태의 균형들을 찾는 것이기 때문에, 의미 있는 정보가 전혀 전달되지 않는 균형은 분석하지 않는다.[8] 본 논문에서는 경기자들의 순수전략에만 초점을 맞추어도 본 논문의 목적을 달성할 수 있기 때문에 경기자들의 순수전략들만을 고려한다. 따라서 조언자의 전략들은 〈Table 1〉과 같다. 〈Table 1〉에서 조언자는 자신의 편향성과 자연으로부터 받은 신호를 자신의 사적 정보로 갖고, 자신의 각각의 사적 정보들에 대해서 어떠한 메시지를 보내느냐에 따라 총 16가지 전략들을 고려해 볼 수 있다. 그리고 〈Table 1〉에서 *가 붙어있는 전략들이 균형 전략들이다.

구체적으로 조언자의 전략은 자신의 편향성과 상태를 관찰한 후 메시지를 보내는 함수 $m\colon \{0,b\}\times\{0,1\} \rightarrow \{0,1\}$이며, 의사결정자의 전략은 조언자로부터 메시지를 받은 후에 의사결정을 취하는 함수 $a\colon \{0,1\} \rightarrow [0,1]$이다. 그리고 각 경기자들의 전략들을 간략히 $m(\beta,\omega)$와 $a(m)$으로 표시할 수 있다. 본 논문에서는 해 개념으로서 완전 베이즈 균형을 사용한다. 따라서 본 논문의 베이즈 균형은 $< m^*(\beta,\omega), a^*(m), \mu(\omega|m), \lambda_2(\lambda_1,\omega,m) >$로 구성된다. 여기서 $\mu(\omega|m)$은 의사결정자의 ω에 대한 사후적 믿음이며, $\lambda_2(\lambda_1,\omega,m)$는 사회의 구성원들이 조언자가 편향되지 않은 조언자일 거라고 믿는 사후적 확률이다.

이제 본격적으로 모형을 분석하여 완전 베이즈 균형들을 구해보자. 먼저 의사결정자의 최적 행동을 분석해 보자. 의사결정자는 조언자로부터 메시지 m을 받은 후에 상태 ω에 대한 믿음을 갱신한다. 그러면 의사결정자는 이 믿음을 바탕으로 다음의 기대보수 극대화 문제를 푼다.

8) 의미 있는 정보가 전혀 전달되지 않는 균형의 분석은 김지혜 외(2013)를 참조할 것.

$$\max_{a\in[0,1]} V=-|a-0|\mu(\omega=0|m)-|a-1|\mu(\omega=1|m) \tag{4}$$

그리고 위 기대보수 극대화 문제의 해를 $a^*(m)$이라고 표시하자. 그러면 식 (4)로 주어진 의사결정자의 기대보수 극대화 문제의 해는 다음과 같다.

〔**보조명제** 1〕 의사결정자의 최적 행동은 다음과 같다.

$$a^*(m)=\begin{cases}1, & \mu(1|m)\geq\mu(0|m)\text{인 경우}\\ 0, & \text{그 밖의 경우}\end{cases}.\text{[9]} \tag{5}$$

(**증명**) 식 (4)로 주어진 의사결정자의 기대보수 극대화 문제를 다시 쓰면 다음과 같다.

$$\max_{a\in[0,1]} V=a[\mu(\omega=1|m)-\mu(\omega=0|m)]-\mu(\omega=1|m).$$

따라서 위 문제의 해는 다음과 같다.

$$a^*(m)=\begin{cases}1, & \mu(1|m)\geq\mu(0|m)\text{인 경우}\\ 0, & \text{그 밖의 경우}\end{cases}.$$ (증명 끝.)

〔보조명제 1〕로부터 의사결정자의 최적 행동은 메시지 m을 관찰한 후 ω의 사후적 믿음에 의존한다. 즉, 의사결정자는 조언자의 메시지를 관찰한 후에 $\omega=1$이라는 사후적 믿음과 $\omega=0$이라는 사후적 믿음을 비교하며 더 큰 믿음을 갖는 ω를 최적 행동으로 결정한다. 이 결과는 의사결정자의 보수 함수가 1차 손실함수로 주어진 것에 기인한다. 그리고 앞으로의 분석에서 다음을 가정하자.

〈**가정** 1〉 $a^*(1)\geq a^*(0)$.

---

9) $\mu(1|m)=\mu(0|m)$인 경우에는 분석의 편의상 의사결정자가 $a^*(m)=1$를 취한다고 가정한다.

〈가정 1〉은 의사결정자의 최적 행동이 조언자가 보내는 메시지의 증가함수라고 가정한다. 이 가정은 메시지는 전혀 중요치 않고 ω와 a 간의 관계만이 중요한 비용이 들지 않는 신호모형에서 일반성의 상실을 가져오지 않는다. 따라서 〈가정 1〉은 고려해야하는 균형들의 집합을 줄이기 위해 필요하다.

이어서 조언자의 보수에 영향을 미치는 λ_2를 구해보자. λ_2는 λ_1과 상태 ω 그리고 조언자의 메시지 m에 의존한다. 구체적으로 λ_2는 베이즈 규칙을 사용하여 다음과 같이 구할 수 있다.

$$\lambda_2(\lambda_1, \omega, m) = \frac{\lambda_1 \phi(m|0, \omega)}{\lambda_1 \phi(m|0, \omega) + (1-\lambda_1)\phi(m|b, \omega)}. \tag{5}$$

여기서 $\phi(m|\beta, \omega)$는 $\beta \in \{0, b\}$ 편향성의 조언자가, 주어진 상태 ω에서 메시지 m을 보낼 확률이다. 그리고 본 논문에서는 경기자들의 순수전략에만 초점을 맞추고 있기 때문에, $\phi(m|\beta, \omega) \in \{0, 1\}$이다. 식 (5)로 주어진 $\lambda_2(\lambda_1, \omega, m)$는 분모가 0이 아닌 경우에만 정의될 수 있다. 따라서 만약 식 (5)의 분모가 0인 경우에는 $\lambda_2(\lambda_1, \omega, m) = \lambda_1$이라고 가정한다.

이제 상태 ω와 자신의 편향성 β를 관찰한 조언자는 $a^*(m)$와 $\lambda_2(\lambda_1, \omega, m)$를 예상하면서 자신의 기대보수를 극대화하는 문제에 직면한다. 즉, 상태 ω와 자신의 편향성 β를 관찰한 조언자의 기대보수 극대화 문제는 다음과 같다.

$$\max_{m \in \{0, 1\}} \; U = -\left|a^*(m) - \omega - \beta\right| \tag{6}$$

마지막으로 의사결정자의 ω에 대한 사후적 믿음은 베이즈 규칙을 통해서 다음과 같이 구할 수 있다.

$$\mu(\omega|m) = \frac{\lambda_1 \phi(m|0, \omega) + (1-\lambda_1)\phi(m|b, \omega)}{\lambda_1 \phi(m|0, \omega) + (1-\lambda_1)\phi(m|b, \omega) + \lambda_1 \phi(m|0, 1-\omega) + (1-\lambda_1)\phi(m|b, 1-\omega)}. \tag{7}$$

$\lambda_2(\lambda_1, \omega, m)$와 마찬가지로 $\mu(\omega|m)$도 분모가 0이 아닌 경우에만 잘 정의될 수 있

다. 따라서 식 (7)의 분모가 0인 경우에는 비용이 들지 않는 신호모형의 관례를 따라 $\mu(1|1)=\mu(1|0)=\mu(0|1)=\mu(0|0)=1/2$이라고 하자.

1. 분리균형

본 논문의 주제는 편향되지 않은 조언자는 항상 거짓 조언을 하고 반대로 편향된 조언자는 항상 참된 조언을 하는 전략이 균형으로 존재할 수 있음을 보이는 것이다. 따라서 본 항에서는 편향되지 않은 조언자는 자신이 관찰한 상태와 다른 조언을 하고, 편향된 조언자는 자신이 관찰한 상태를 사실대로 조언하는 균형을 찾는다. 즉, 〈Table 1〉에서 ⑨번 전략에 초점을 맞춘다. 수많은 균형들 중에서 ⑨번 전략에 초점을 맞추는 이유는 ⑨번 전략이 본 논문의 유일한 분리균형이기 때문이다. 즉, 분리균형에서는 상태와 조언자의 유형이 완전하게 드러나기 때문이다.[10] 또한 ⑨번 전략은 선행 연구들에서 다룬 균형들과 비교하여 새로운 형태의 균형이기 때문이다.

먼저 조언자의 전략이 ⑨번으로 주어졌을 때, 의사결정자의 균형 믿음을 식 (7)을 이용하여 구하면 다음과 같다.

$$\mu(1|0)=\frac{\lambda_1}{\lambda_1+(1-\lambda_1)}=\lambda_1 \tag{8}$$

$$\mu(0|0)=\frac{1-\lambda_1}{\lambda_1+(1-\lambda_1)}=1-\lambda_1$$

$$\mu(1|1)=\frac{(1-\lambda_1)}{\lambda_1+(1-\lambda_1)}=1-\lambda_1$$

$$\mu(0|1)=\frac{\lambda_1}{\lambda_1+(1-\lambda_1)}=\lambda_1$$

따라서 식 (8)과 〔보조명제 1〕로부터, 〈가정 1〉을 만족시키기 위해서는 $\lambda_1<1/2$이어야 함을 쉽게 도출할 수 있다. 그리고 이때 $a^*(1)=1$, $a^*(0)=0$이다.

---

10) 의사결정자가 의사결정을 하는 시점에서는 상태가 완전히 드러나지 않는다. 하지만 기간 말에 자연에 의해서 상태가 밝혀지지 때문에 기간 말에는 완전한 정보가 드러나게 된다.

이제 식 (5)를 이용하여 λ_2를 구해보자.

$$\lambda_2(\lambda_1, 1, 0) = 1 \tag{9}$$
$$\lambda_2(\lambda_1, 0, 0) = 0$$
$$\lambda_2(\lambda_1, 1, 1) = 0$$
$$\lambda_2(\lambda_1, 0, 1) = 1$$

이어서 $a^*(m)$과 $\lambda_2(\lambda_1, \omega, m)$을 예상하는 조언자의 최적 전략이 ⑨번 전략과 일치할 조건들을 찾아보자.

i) 편향되지 않은 조언자가 $\omega = 0$을 관찰한 경우에 $m = 1$을 보낼 때 더 크거나 같은 기대보수를 얻어야 한다.[11] 즉, 다음을 만족해야 한다.

$$-1 + R_0 \geq 0 \Rightarrow R_0 \geq 1 \tag{10}$$

ii) 편향되지 않은 조언자가 $\omega = 1$을 관찰한 경우에 $m = 0$을 보낼 때 더 큰 기대보수를 얻어야 한다. 즉, 다음을 만족해야 한다.

$$0 < -1 + R_0 \Rightarrow R_0 > 1 \tag{11}$$

iii) 편향된 조언자가 $\omega = 0$을 관찰한 경우에 $m = 0$을 보낼 때 더 큰 기대보수를 얻어야 한다. 즉, 다음을 만족해야 한다.

$$-1 + b + R_b < -b \Rightarrow b < (1 - R_b)/2 \tag{12}$$

iv) 편향된 조언자가 $\omega = 1$을 관찰한 경우에 $m = 1$을 보낼 때 더 크거나 같은 기대보수를 얻어야 한다. 즉, 다음을 만족해야 한다.

11) 조언자가 메시지 1를 보내나 메시지 0을 보내나 무차별한 경우에는 편의상 메시지 1을 보낸다고 가정한다.

$$-b \geq -1-b+R_b \Rightarrow R_b \leq 1 \tag{13}$$

이상의 조건들을 정리하면 다음의 〔명제 1〕로 요약될 수 있다.

〔명제 1〕 $R_0 > 1$, $R_b \leq 1$ 그리고 $b < (1-R_b)/2$일 때, 편향되지 않은 조언자는 항상 거짓 조언을 하고 편향된 조언자는 항상 참된 조언을 하는 균형이 존재한다.

〔명제 1〕로부터 편향되지 않은 조언자가 자신의 평판을 매우 크게 신경 쓰고 편향된 조언자는 자신의 평판에 대해 크게 신경 쓰지 않을 때, 그리고 편향된 조언자의 편향이 작은 경우에 편향된 조언자는 자신의 현재 이득을 위해 참된 조언을 하고, 편향되지 않은 조언자는 자신의 미래 이득을 위해 편향된 조언자와 구별되기 위해서 거짓 조언을 하는 균형이 존재할 수 있음을 알 수 있다. 이때 편향되지 않은 조언자가 편향된 조언자와 구별되는 데에만 신경을 쓰기 때문에, 편향되지 않은 조언자로부터 의사결정자에게로의 정보 전달 과정에서 정보 손실이 발생하게 된다. 이 정보 손실은 의사결정자가 조언자의 편향성에 대해 확실하게 알지 못하는 데에서 기인하는 손실로 볼 수 있다.

〔따름명제 1〕 R_b가 증가함에 따라 ⑨번 전략이 균형이 되기 위한 b의 범위가 작아진다.

〔따름명제 1〕로부터 편향된 조언자의 미래 이득이 증가할 때 〔명제 1〕의 균형이 존재하기 위해서는 편향된 조언자의 편향이 감소해야 함을 알 수 있다. 이는 편향된 조언자의 미래 이득이 증가할수록 편향되지 않은 조언자와 합동(pooling) 되려는 유인이 커지게 되어, 참된 조언을 하는 전략에서 이탈할 유인이 커지게 된다. 따라서 이 유인을 줄이기 위해서는 편향된 조언자의 편향의 크기가 작아져야 한다.

서론에서 예를 든 세월호 인양 문제를 다시 고려해 보자. 먼저 편향된 조언자는 의사결정자와의 이해관계의 차이가 크지 않고, 미래 이득 보다는 현재 이득을 중시하기 때문에 자신의 연구결과를 의사결정자에게 사실대로 조언할 유인을 갖는다. 한편 편향되지 않은 조언자는 미래 이득이 매우 커서 자신이 편향되지 않은 조언자라는 평판을 대중에게 인식시키기 위하여 무조건적으로 편향된 조언자의 전략과 상

반된 전략을 선택하게 된다. 따라서 연구를 통하여 세월호를 인양하는 것이 바람직하다는 결과를 얻었음에도 불구하고 편향되지 않은 조언자는 의사결정자에게 세월호를 인양하지 않는 것이 효율적이라고 거짓 조언을 전하게 된다. 이러한 현상은 현실에서 세월호 인양 문제 외에 다양한 상황에서 발생할 수 있다.

2. 기타균형

1항에서는 편향되지 않은 조언자는 거짓 조언을 하며 편향된 조언자는 참된 조언을 하는 분리균형의 분석에 초점을 맞췄다. 본 항에서는 분리균형을 제외한 가능한 나머지 모든 균형들을 살펴본다.

본 모형의 균형들을 세 개의 범주로 나누어 볼 수 있다. 첫 번째 범주로 1항의 분리균형과 김지혜 외(2013)에서 보인 균형인 편향되지 않은 조언자는 거짓 조언 또는 정보를 드러내지 않는 조언을 하고 오히려 편향된 조언자가 참된 조언을 하는 균형들을 들 수 있다. 구체적으로 〈Table 1〉에서 전략 ⑨와 ⑭가 이 범주에 해당된다. 두 번째 범주로 Sobel(1985)과 Benabou and Laroque(1992)에서 보인 편향되지 않은 조언자는 항상 참된 조언을 하고 편향된 조언자가 거짓 조언을 하는 균형들을 들 수 있다. 구체적으로 〈Table 1〉에서 전략 ④가 이 범주에 해당된다. 그리고 마지막 세 번째 범주로 두 편향성의 조언자 모두 참된 조언을 하는 균형을 들 수 있다. 구체적으로 〈Table 1〉에서 전략 ⑦이 이 범주에 해당된다.

먼저 〈Table 1〉의 전략 ⑭의 균형을 살펴보자. 조언자의 전략이 〈Table 1〉의 ⑭로 주어졌을 때, 의사결정자의 균형 믿음을 식 (7)을 이용하여 구하면 다음과 같다.

$$\mu(1|0)=\frac{\lambda_1}{2\lambda_1+(1-\lambda_1)}=\frac{\lambda_1}{1+\lambda_1} \tag{14}$$

$$\mu(0|0)=\frac{\lambda_1+(1-\lambda_1)}{2\lambda_1+(1-\lambda_1)}=\frac{1}{1+\lambda_1}$$

$$\mu(1|1)=\frac{(1-\lambda_1)}{(1-\lambda_1)}=1$$

$$\mu(0|1)=\frac{0}{(1-\lambda_1)}=0$$

따라서 식 (14) 와 〔보조명제 1〕로부터, $a^*(1)=1$, $a^*(0)=0$임을 알 수 있다.

이제 식 (5) 를 이용하여 λ_2를 구해보자.

$$\lambda_2(\lambda_1,1,0)=1 \tag{15}$$
$$\lambda_2(\lambda_1,0,0)=\lambda_1$$
$$\lambda_2(\lambda_1,1,1)=0$$
$$\lambda_2(\lambda_1,0,1)=\lambda_1$$

이어서 $a^*(m)$과 $\lambda_2(\lambda_1,\omega,m)$을 예상하는 조언자의 최적 전략이 ⑭번 전략과 일치할 조건들을 찾아보자.

ⅰ) 편향되지 않은 조언자가 $\omega=0$을 관찰한 경우에 $m=0$을 보낼 때 더 크거나 같은 기대보수를 얻어야 한다. 즉, 다음을 만족해야 한다.

$$-1+R_0\lambda_1<R_0\lambda_1 \tag{16}$$

ⅱ) 편향되지 않은 조언자가 $\omega=1$을 관찰한 경우에 $m=0$을 보낼 때 더 큰 기대보수를 얻어야 한다. 즉, 다음을 만족해야 한다.

$$0<-1+R_0 \Rightarrow R_0>1 \tag{17}$$

ⅲ) 편향된 조언자가 $\omega=0$을 관찰한 경우에 $m=0$을 보낼 때 더 큰 기대보수를 얻어야 한다. 즉, 다음을 만족해야 한다.

$$-1+b+R_b\lambda_1<-b+R_b\lambda_1 \Rightarrow b<1/2 \tag{18}$$

ⅳ) 편향된 조언자가 $\omega=1$을 관찰한 경우에 $m=1$을 보낼 때 더 크거나 같은 기대보수를 얻어야 한다. 즉, 다음을 만족해야 한다.

$$-b\geq -1-b+R_b \Rightarrow R_b\leq 1 \tag{19}$$

이상의 조건들을 정리하면 다음의 〔명제 2〕로 요약될 수 있다.

〔명제 2〕 $R_0 > 1$, $R_b \le 1$ 그리고 $b < 1/2$일 때, 편향되지 않은 조언자는 자신이 관찰한 상태에 상관없이 항상 메시지 0을 보내고 편향된 조언자는 항상 참된 조언을 하는 균형이 존재한다.

〔명제 1〕에서와 유사하게 〔명제 2〕에서도 편향되지 않은 조언자가 자신의 평판을 매우 크게 신경 쓰고 편향된 조언자는 자신의 평판에 대해 크게 신경 쓰지 않을 때, 그리고 편향된 조언자의 편향이 작은 경우에 편향된 조언자는 자신의 현재 이득을 위해 참된 조언을 하고, 편향되지 않은 조언자는 자신의 미래 이득을 위해 편향된 조언자와 구별되기 위해서 항상 메시지 0을 보내는 균형이 존재할 수 있음을 알 수 있다. 이 균형의 대한 직관적 설명은 김지혜 외(2013)를 참조하라.

〔명제 1〕의 균형과 〔명제 2〕의 균형을 비교해보면 두 편향성의 조언자의 미래 이득이 두 명제에서처럼 주어졌을 때, $b < (1 - R_0)/2$일 경우에는 〔명제 1〕의 균형과 〔명제 2〕의 균형이 모두 존재할 수 있다. 하지만 $(1 - R_0)/2 \le b < 1/2$인 경우에는 오직 〔명제 2〕의 균형만이 존재한다. 즉, 편향된 조언자의 편향의 크기가 매우 작지 않은 경우에는 〔명제 1〕의 균형이 존재할 수 없다. 왜냐하면 $\omega = 0$일 때 편향된 조언자가 메시지 1을 보내는 전략으로 이탈하는 것이 더 좋기 때문이다.

이어서 두 번째 범주에 해당하는 조언자의 전략 ④를 분석해 보자. 먼저 의사결정자의 균형 믿음을 식 (7)을 이용하여 구하면 다음과 같다.

$$\mu(1|0) = \frac{0}{\lambda_1} = 0 \tag{20}$$

$$\mu(0|0) = \frac{\lambda_1}{\lambda_1} = 1$$

$$\mu(1|1) = \frac{\lambda_1 + (1 - \lambda_1)}{\lambda_1 + 2(1 - \lambda_1)} = \frac{1}{2 - \lambda_1}$$

$$\mu(0|1) = \frac{(1 - \lambda_1)}{\lambda_1 + 2(1 - \lambda_1)} = \frac{1 - \lambda_1}{2 - \lambda_1}$$

따라서 식 (20)과 〔보조명제 1〕로부터, $a^*(1) = 1$, $a^*(0) = 0$이다. 이제 식 (5)를

이용하여 λ_2를 구해보자.

$$\lambda_2(\lambda_1, 1, 0) = \lambda_1 \tag{21}$$
$$\lambda_2(\lambda_1, 0, 0) = 1$$
$$\lambda_2(\lambda_1, 1, 1) = \lambda_1$$
$$\lambda_2(\lambda_1, 0, 1) = 0$$

이어서 $a^*(m)$과 $\lambda_2(\lambda_1, \omega, m)$을 예상하는 조언자의 최적 전략이 ④번 전략과 일치할 조건들을 찾아보자.

i) 편향되지 않은 조언자가 $\omega = 0$을 관찰한 경우에 $m = 0$을 보낼 때 더 크거나 같은 기대보수를 얻어야 한다. 즉, 다음을 만족해야 한다.

$$R_0 \geq -1 \tag{22}$$

ii) 편향되지 않은 조언자가 $\omega = 1$을 관찰한 경우에 $m = 1$을 보낼 때 더 큰 기대보수를 얻어야 한다. 즉, 다음을 만족해야 한다.

$$R_0\lambda_1 > -1 + R_0\lambda_1 \tag{23}$$

iii) 편향된 조언자가 $\omega = 0$을 관찰한 경우에 $m = 1$을 보낼 때 더 큰 기대보수를 얻어야 한다. 즉, 다음을 만족해야 한다.

$$-1 + b > -b + R_b \Rightarrow b \geq (1 + R_b)/2 \tag{24}$$

iv) 편향된 조언자가 $\omega = 1$을 관찰한 경우에 $m = 1$을 보낼 때 더 크거나 같은 기대보수를 얻어야 한다. 즉, 다음을 만족해야 한다.

$$-b + R_b\lambda_1 \geq -1 - b + R_b\lambda_1 \tag{25}$$

이상의 조건들을 정리하면 다음의 〔명제 3〕으로 요약될 수 있다.

〔명제 3〕 $b \geq (1+R_b)/2$일 때, 편향되지 않은 조언자는 항상 참된 조언을 하고 편향된 조언자는 상태에 상관없이 항상 메시지 1을 보내는 균형이 존재한다.

〔명제 3〕으로부터 편향된 조언자의 편향이 큰 경우에 편향되지 않은 조언자는 참된 조언을 하고 편향된 조언자는 상태에 상관없이 항상 메시지 1을 보내는 균형이 존재함을 알 수 있다. 즉, 편향된 조언자는 자신의 편향의 정도가 클 때, 항상 메시지 1을 보내서 의사결정자의 행동 1을 유도하는 것을 선호한다. 이에 따라 편향되지 않은 조언자는 참된 조언을 하더라도 자신의 평판에 해를 입지 않는다. 따라서 편향되지 않은 조언자는 의사결정자에게 참된 조언을 하게 된다. 여기서 주목할 만한 점은 〔명제 3〕의 균형이 존재하는 데에 있어 두 편향성의 조언자들 모두의 미래이득은 아무런 영향을 미치지 않는다는 점이다.

마지막으로 세 번째 범주에 해당하는 〈Table 1〉의 전략 ⑦을 살펴보자. 조언자의 전략이 〈Table 1〉의 ⑦로 주어졌을 때, 의사결정자의 균형 믿음을 식 (7)을 이용하여 구하면 다음과 같다.

$$\mu(1|0)=\frac{0}{\lambda_1+(1-\lambda_1)}=0 \tag{26}$$

$$\mu(0|0)=\frac{\lambda_1+(1-\lambda_1)}{\lambda_1+(1-\lambda_1)}=1$$

$$\mu(1|1)=\frac{\lambda_1+(1-\lambda_1)}{\lambda_1+(1-\lambda_1)}=1$$

$$\mu(0|1)=\frac{0}{\lambda_1+(1-\lambda_1)}=0$$

따라서 식 (26)과 〔보조명제 1〕로부터, $a^*(1)=1$, $a^*(0)=0$임을 알 수 있다.

이제 식 (5)를 이용하여 λ_2를 구해보자.

$$\lambda_2(\lambda_1, 1, 0)=\lambda_1 \tag{27}$$

$\lambda_2(\lambda_1, 0, 0) = \lambda_1$
$\lambda_2(\lambda_1, 1, 1) = \lambda_1$
$\lambda_2(\lambda_1, 0, 1) = \lambda_1$

이어서 $a^*(m)$과 $\lambda_2(\lambda_1, \omega, m)$을 예상하는 조언자의 최적 전략이 ⑦과 일치할 조건들을 찾아보자.

i) 편향되지 않은 조언자가 $\omega = 0$을 관찰한 경우에 $m = 0$을 보낼 때 더 크거나 같은 기대보수를 얻어야 한다. 즉, 다음을 만족해야 한다.

$$R_0\lambda_1 > -1 + R_0\lambda_1 \tag{28}$$

ii) 편향되지 않은 조언자가 $\omega = 1$을 관찰한 경우에 $m = 1$을 보낼 때 더 큰 기대보수를 얻어야 한다. 즉, 다음을 만족해야 한다.

$$R_0\lambda_1 \geq -1 + R_0\lambda_1 \tag{29}$$

iii) 편향된 조언자가 $\omega = 0$을 관찰한 경우에 $m = 0$을 보낼 때 더 큰 기대보수를 얻어야 한다. 즉, 다음을 만족해야 한다.

$$-b + R_b\lambda_1 > -1 + b + R_b\lambda_1 \Rightarrow b < 1/2 \tag{30}$$

iv) 편향된 조언자가 $\omega = 1$을 관찰한 경우에 $m = 1$을 보낼 때 더 크거나 같은 기대보수를 얻어야 한다. 즉, 다음을 만족해야 한다.

$$-b + R_b\lambda_1 \geq -1 - b + R_b\lambda_1 \tag{31}$$

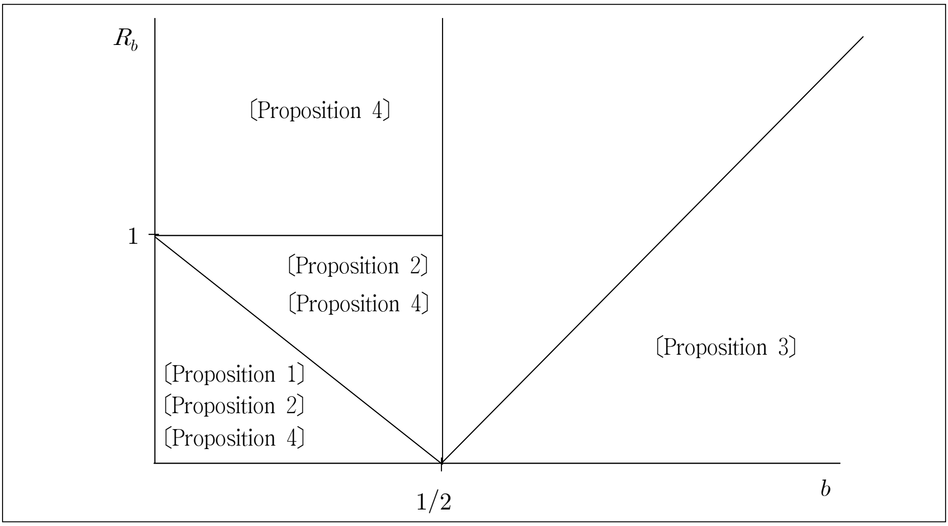
이상의 조건들을 정리하면 다음의 〔명제 4〕로 요약될 수 있다.

〔명제 4〕 $b < 1/2$일 때, 두 편향성의 조언자 모두 참된 조언을 하는 균형이 존재

한다.

〔명제 4〕로부터 편향된 조언자의 편향이 작은 경우에 두 편향성의 조언자 모두 참된 조언을 하는 균형이 존재할 수 있음을 알 수 있다. 편향된 조언자가 $\omega = 0$을 관찰했을 때, 의사결정자가 큰 행동을 취하도록 만들기 위해 메시지 1을 보내고 싶은 유인이 존재한다. 하지만 메시지 1를 통해서 유도할 수 있는 의사결정자의 행동이 자신이 원하는 수준보다 더 커지기 때문에 편향된 조언자는 메시지 0을 보내는 것에 타협을 하게 된다. 그리고 〔명제 3〕의 균형과 같이 〔명제 4〕의 균형이 존재하는 데에 있어서도 두 편향성의 조언자들 모두의 미래 이득은 아무런 영향을 미치지 않는다는 점이다. 왜냐하면 두 편향성의 조언자들 모두가 동일한 전략을 사용하기 때문에 사회의 구성원들은 메시지를 통해서 조언자의 편향성을 구분해 낼 수 없기 때문이다.

〈Figure 1〉 The equilibria with $R_0 > 1$



$R_0 > 1$인 경우에 〔명제 1〕부터 〔명제 4〕까지의 균형이 〈Figure 1〉에 나타나 있다. 〈Figure 1〉에서 〔명제 4〕가 가장 큰 범위에서 나타남을 확인할 수 있다. 즉, 두 편향성의 조언자 모두 참된 조언을 하는 균형이 가장 많이 나타남을 알 수 있다.

마지막으로 사회적 후생 측면에서 〔명제 1〕과 〔명제 4〕를 비교하는 것이 의미가

있을 수 있다. 〔명제 1〕의 균형에서는 편향되지 않은 조언자가 자신이 관찰한 정보를 반대로 전달함으로 인한 정보 손실이 존재하는 한편 조언자의 편향성이 완전히 밝혀지는 이점이 있다. 그리고 〔명제 4〕의 균형에서는 조언자의 편향성이 전혀 밝혀지진 않지만 두 편향성의 조언자 모두 참된 조언을 하여 정보 전달에 있어서 효율성이 달성될 수 있다. 따라서 사회가 조언자의 투명성을 더 중요하게 생각하는 경우에는 조언자의 편향성이 완전히 밝혀지는 〔명제 1〕의 균형이 더 우월할 것이며, 반대로 사회가 정보 전달의 효율성을 더 중요하게 생각하는 경우에는 〔명제 4〕의 균형이 더 우월할 것이다.

Ⅳ. 결 론

의사결정자가 조언자의 편향성을 확실하게 알지 못할 때, 편향되지 않은 조언자가 자신의 불편향성을 신호하기 위해 편향된 조언자의 행동과 다르게 행동할 유인을 갖는다. 이때 편향된 조언자가 참된 조언을 하는 상황에서는 편향되지 않은 조언자가 자신의 편향성을 드러내기 위해 극단적으로 거짓 조언의 전략을 선택하게 된다. 구체적으로 편향되지 않은 조언자는 미래를 매우 신경 쓰고 편향된 조언자는 현재를 매우 신경 쓸 때 그리고 편향된 조언자의 편향의 크기가 매우 작은 경우에, 편향되지 않은 조언자는 항상 거짓 조언을 하며 편향된 조언자는 항상 참된 조언을 하는 균형이 존재함을 보였다. 이 균형은 김지혜 외(2013)에서 모형의 복잡성으로 인해 분석하지 못하고 추후 연구과제로 남겨두었던 새로운 형태의 균형이다. 이러한 균형이 나타나는 이유는 편향되지 않은 조언자가 하나의 메시지를 통해서만 상태뿐 아니라 자신의 편향성에 대해서 신호를 해야 하기 때문이다. 만약 조언자가 상태에 대한 정보를 전달하는 메시지 외에 추가적인 메시지를 사용할 수 있다면 편향되지 않은 조언자는 추가적인 메시지를 통해서 자신이 편향되지 않았다는 사실을 전달할 수 있을 것이다. 이로 인해 조언자가 추가적인 메시지를 사용할 수 있을 경우에는 상태에 대한 정보 전달이 더 잘 이루어질 수 있을 것이다. 이에 대한 엄밀한 분석은 추후 연구과제로 남긴다.

본 논문의 결과는 정책전문가와 정부, 기업과 투자자, 정치인과 유권자 등 조언자와 의사결정자의 관계가 성립되어 있는 다양한 현실 예에 적용될 수 있다. 서론에서 언급한 세월호에 대한 예시 외에 또 다른 현실 예로 반값 등록금 정책을 고려

해 볼 수 있다. 등록금 수준을 현행의 수준으로 유지해야 하는 것이 바람직하다는 연구결과를 얻은 전문가가 있다고 하자. 그런데 이 전문가는 사회에서의 자신의 평판을 매우 고려하는 사람이라고 가정하자. 그러면 전문가가 자신의 연구결과대로 등록금을 인하하지 않는 것이 바람직하다고 발표한다면 사회의 구성원들이 이 전문가를 대학생들의 어려움을 헤아리지 못하는 사람으로 여길 것이다. 따라서 전문가는 이러한 사회에서 자신이 이처럼 인식되는 것이 매우 싫다면 자신의 연구결과와 달리 등록금을 인하하는 것이 바람직하다고 발표할 것이다.

위 반값 등록금 정책의 예에서처럼 조언자가 사회의 인식을 크게 신경 쓰는 사람이라면 설령 조언자와 의사결정자 간의 이해관계가 완전히 일치한다고 하더라도 참된 조언이 이루어질 수 없는 정보 손실이 발생할 수 있다. 따라서 의사결정자와 사회가 조언자의 편향성에 대해 불확실한 경우에는 이 불확실성을 해결하는 것이 정보 손실을 줄일 수 있을 것으로 예상해 볼 수 있다.

■ 참 고 문 헌

1. 김지혜 · 김용관 · 김민성, "반복의사소통게임에서 신뢰성에 대한 분석," 『경제학연구』, 제61집 제4호, 2013, pp. 37-84.

(Translated in English) Kim, Jihye, Yong-Gwan Kim, Minseong Kim, "A Theory of Credibility in a Repeated Communication Game," *Korean Journal of Economics Studies*, Vol. 61, No. 4, 2013, pp. 37-84.

2. 박경영, "전문지식수준에 대한 명성효과와 기업의 자발적 공시," 『한국경제연구』, 제33권 제2호, 2015a, pp. 51-78.

(Translated in English) Park, Kyung-Young, "The Reputation on the Expertise and Firm's Voluntary Disclosure," *Journal of Korean Economic Studies*, Vol. 33, No. 2, 2015a, pp. 37-84.

3. ______, "정책 입안자의 편향에 대한 투명성이 정책 전문가의 정보 전달에 미치는 영향에 관한 연구," 『응용경제』, 제17권 제4호, 2015b, pp. 163-193.

(Translated in English) Park, Kyung-Young, "The Effects of the Transparency of the Policy maker's Bias on the Information Transmission," *Korean Revies of Applied Economics*, Vol. 17, No. 4, 2015b, pp. 163-193.

4. Benabou, R. and G. Laroque, "Using Privileged Information to Manipulate Markets: Insiders, Gurus, and Credibility," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107, No. 3, 1992, pp. 921-958.
5. Bourjade, S. and B. Jullien, "The Roles of Reputation and Transparency on the Behavior of Biased Experts," *Rand Journal of Economics*, Vol. 42, No. 3, 2011, pp. 575-594.
6. Crawford, V. P. and J. Sobel, "Strategic Information Transmission," *Econometrica*, Vol. 50, No. 6, 1982, pp. 1431-1451.
7. Dimitrakas, V. and Y. Sarafidis, "Advice from an Expert with Unknown Motives," mimeo, INSEAD, 2005.
8. Li, M. and K. Madarasz, "When Mandatory Disclosure Hurts: Expert Advice and Conflicting Interests," *Journal of Economic Theory*, Vol. 139, No. 1, 2008, pp. 47-74.
9. Morgan, J. and P. C. Stocken, "An Analysis of Stock Recommendations," *Rand Journal of Economics*, Vol. 34, No. 1, 2003, pp. 183-203.
10. Morris, S., "Political Correctness," *Journal of Political Economy*, Vol. 109, No. 2, 2001, pp. 231-265.
11. Ottaviani, M and P. Sorensen, "Information Aggregation in Debate: Who Should Speak First?," *Journal of Public Economics*, Vol. 81, No 3, 2001, pp. 393-421.
12. ______________________, "Professional Advice," *Journal of Economic Theory*, Vol. 126, No. 1, 2006a, pp. 120-142.
13. ______________________, "Reputational Cheap Talk," *Rand Journal of Economics*, Vol. 37, No. 1, 2006b, pp. 155-175.
14. Sobel, J., "A Theory of Credibility," *Review of Economic Studies*, Vol. 52, No. 4, 1985, pp. 557-573.

False Advice as Signal of the Unbiased Advisor*

Kyung-Young Park**

Abstract

When the decision maker is uncertain about the advisor's type, an unbiased advisor has the incentive to act differently from a biased advisor in order to signal his type. If the biased advisor tells the truth, then the unbiased advisor gives false advice to the decision maker. This is because the unbiased advisor uses only one type of message to signal his type. Specifically, I show that there exists an equilibrium in which the unbiased advisor always lies but the biased always tells the truth, if the unbiased advisor cares about the future but the biased advisor the present and the bias of the biased advisor is small enough. This result is new compared to Kim et al. (2013). Also, I find several other equilibria.

Key Words: information transmission, uncertainty about the advisor type, communication game

JEL Classification: C7, D8

Received: July 13, 2015. Revised: Oct. 30, 2015. Accepted: Dec. 9, 2015.

* I would like to thank the Editor and the anonymous referees for helpful comments and suggestions. We also thank the microeconomic seminar participants at Sungkyunkwan University. And this work was supported by the National Research Foundation of Korea Grant funded by the Korean Government (NRF-2014S1A5B8060964).

** Senior Researcher, Economics Research Institutes, Sungkyunkwan University and Adjunct Professor, Department of Economics, Sungkyunkwan University, 25-2, Sungkyunkwan-ro, Jongno-gu, Seoul 03063, Korea, Phone: +82-2-760-1286, e-mail: kypark84@skku.edu