

## 객관성을 향한 베이즈주의의 여정

이영의<sup>†</sup>

이 글은 나의 책 『베이즈주의: 합리성으로부터 객관성으로의 여정』에 대한 네 편의 서평에서 제기된 논점들에 대한 답변이다. 나의 요지는 베이즈주의가 합리성에 초점을 두고 있는 한 지식의 사회적 차원을 제대로 설명할 수 없다고 지적하고 그 한계를 벗어나기 위해서는 간주관성으로서의 객관성에 초점을 두는 코페르니쿠스적 전환을 해야 한다는 것이다. 제시된 서평들은 다양한 주제들을 다루고 있으므로 편의상 상대적으로 보다 큰 주제, 즉 합리성, 객관성, 사회인식론과 같은 주제를 다루고 있는 것과 보다 전문적인 주제, 즉 논변의 세부 내용 및 베이즈망과 같은 주제를 다루고 있는 것으로 구분하고, 차례로 그것들에 대해 대답하기로 한다.

【주요어】 합리성, 객관성, 간주관성, 사회구성주의, 사회인식론, 증언, 베이즈망

<sup>†</sup> 강원대학교 인문과학연구소, rheeye@kangwon.ac.kr.

나의 책 『베이즈주의: 합리성으로부터 객관성으로의 여정』(2015)은 과학철학을 본격적으로 공부하기 시작한 학부 시절부터 최근에 이르기 까지 나의 연구 주제 중 하나였던 베이즈주의 합리성을 다루고 있다. 독자들의 이해를 돋기 위해 먼저 나의 책의 요지를 소개하는 것이 좋을 것 같다. 베이즈주의는 성공적인 과학 방법론으로 평가받고 있지만 주관적 합리성에 초점을 두고 있는 한 과학이나 증언과 같은 사회적 지식이나 신념이 형성되는 과정을 제대로 설명하기 어렵다. 철학에서 전통적으로 지식은 개인적 차원을 중심으로 이해되어 왔지만, 쿠인(W. van Quine)이 일찍이 강조했듯이, 사회적 차원을 고려하지 않은 인식론은 제대로 된 이론이 될 수 없다. 베이즈주의가 사회구성주의를 비롯하여 과학적 지식의 객관성을 위협하는 도전들에 적절히 대응하면서 적절한 과학 방법론으로의 위상을 유지하기 위해서는 현재처럼 무제한적 합리성에 주목하고 인식의 사회적 차원을 간과하는 방식을 벗어나 간주관성으로서의 객관성에 초점을 두고 인식의 개인적 차원에서 사회적 차원으로의 연결을 해명해야 한다.

이 글은 위의 주장에 대한 네 편의 서평에서 제기된 논점들에 대한 답변이다. 학자로서 소중한 경험은 선후배 학자들로부터 진심어린 평가를 받는 일이다. 그러나 동료 평가는 명예로운 일이면서도 때로는 날카로운 편치를 날리기 때문에 항상 즐거운 일은 아니지만 서평에 대한 답변을 생각하면서 그런 과정을 통해 학문적으로 성숙해질 수 있다는 점을 새삼 느끼게 되었다. 더구나 우리나라에서 이처럼 집중적인 서평을 받기란 여간 쉬운 일이 아니기 때문에 서평을 해 주신 네 분께 진심으로 감사드린다. 특히, 고려대학교 학부와 대학원 시절 과학철학을 가르쳐주신 이초식 선생님의 서평을 받게 되어 더없이 기쁘고 영광으로 생각한다. 이초식 선생님은 보완할 점이 많은 나의 책을 후하게 평가해 주시면서도 내가 추구하고 있는 방향을 짚어 주시고 고무해주셨다.

서평들은 다양한 주제들을 다루고 있기 때문에 편의상 상대적으로 보다 큰 주제를 다루고 있는 서평과 보다 전문적인 주제를 다루고 있는 서평으로 구분하고 차례로 제기된 논점들에 대해 대답하기로 한다.

시작하기 전에 한 가지 양해를 구해야 할 것이 있는데, 그것은 서평들이 나의 견해와 논변을 평가하는 동시에 평자 자신의 입장을 구체적으로 제안하고 있는데 아쉽게도 이 글의 여전 상 평자의 입장과 제안에 대해 충분히 답변하는 것은 어렵다는 점이다. 그러므로 여기서는 나의 입장에 대한 평가를 주로 다루고 평자의 입장에 대한 나의 견해는 다른 기회를 통해 제시하고자 한다.

## 1. 서평의 사회인식론

이초식 선생님의 서평이 갖는 덕목은 내가 책 전체에 걸쳐서 추구했던 것, 즉 베이즈주의적으로 사회인식론을 구성하는 것을 지적하시면서 동시에 내가 다루지 못한 새로운 형태의 사회인식론을 제안하신 데 있다.

이 선생님이 따르면 서평은 사회인식론의 한 가지 유형이다. 사회인식론으로서의 서평은 저자, 청자(독자, 평자), 중언이라는 세 가지 구성 요소를 갖고 있는데, 여기서 평자는 대체로 철학박사와 같은 전문가들이다. 책의 내용은 명제적 지식들을 담고 있으므로 서평은 그런 명제적 지식들에 대한 평자의 태도, 즉 명제태도이며, 그것은 0과 1사이의 확률값을 갖는다. 이 선생님이 구상하고 계시는 서평의 사회인식론은 골드먼(A. Goldman)이 제시한 사회인식론의 세 분야를 바탕으로 제시되고 있다.<sup>1)</sup>

골드먼에 따르면, 사회인식론의 첫째 분야는 개인이 인식 주관을 다룬다. 여기서는 사회적 증거를 활용하여 개인의 믿음태도의 인식적 특성을 검토하는데 증언에 기반을 둔 믿음의 정당화의 문제와 동료 간 의견불일치의 문제 등이 주로 다루어진다. 이 선생님은 나의 책에서 제시된 “증언: 전통적 접근” 부분이 첫째 분야를 다루고 있다고 보시면서,<sup>2)</sup> 거기에서 내가 험(D. Hume)과 리드(T. Reid)뿐만 아니라 최근

1) Goldman (2011), pp. 11-37.

2) 이영의 (2016), pp. 335-46.

학자들(J. Lackey, R. Audi, S. Goldberg, E. Hinchman)의 견해를 모두 중언에 대한 ‘전통적’ 접근에 포함한 것은 적절치 못하며 그들의 견해는 ‘새로운’ 접근으로 보아야 할 것이라고 지적하신다. 이 선생님이 지적하신대로 18세기의 철학자인 흄과 리드, 그리고 20세기의 철학자들은 서로 다른 시대에 활동했고 중언에 대한 그들의 견해에는 상당한 차이가 발견되기 때문에 20세기 철학자들은 선배 철학자들이 파악하지 못한 중언의 인식론적 차원을 발굴했다는 의미에서 새로운 접근이라고 불러도 될 것이다. 그러나 내가 굳이 그들의 견해를 ‘전통적’ 접근으로 분류한 이유는 그들 모두가 중언에 대해 비(非)확률적 접근을 취하고 있기 때문이다. 즉 그들은, 마치 20세기의 헴펠(C. Hempel)이 입증에 대해 정성적 접근을 취한 것처럼, 중언에 대해 확률적 접근이 아니라 정성적 접근을 취하고 있다. 다른 한편 이 선생님은 그들의 견해를 ‘전통적’으로 분류할 수 있는 새로운 이유도 제시하셨는데 그것은 이들의 견해가 20세기 후반에 위력을 발휘했던 진리 상대주의에 맞서 ‘진리 회복 운동’을 전개했다고 볼 수 있다는 데 있다. 이 선생님이 사용하시고 있는 용어법에 따르면 ‘전통적 접근’은 진리 상대주의에 맞선 입장을 통칭하며 시대적 구분과는 상관없이 현재에도 적용될 수 있다. 그러나 나는 위에서도 밝혔듯이 ‘전통적’이라는 용어를 비확률적 접근에 대응하여 사용하고 있기 때문에, 베이즈주의는 이 교수님의 용어법에 따르면 ‘전통적’이지만 나의 기준에 따르면 ‘새로운’ 접근이다.

이 선생님은 사회인식론의 첫째 분야의 또 다른 주제로서 중언의 입증 근거와 채택 근거를 구별할 것을 제안하신다. 그 요지는 중언이 참일 확률이 높을수록 중언의 입증 근거는 많아지지만 그렇다고 해서 그것이 채택될 확률이 높아지는 것은 아니라는 것이다. 이는 라우든(L. Laudan)이 과학 이론에 대한 두 가지 태도, 즉 추구(pursuit)와 수용(acceptance)을 구분한 것을 상기시킨다. 라우든에 따르면, 특정 과학 이론이나 연구전통을 수용하는 것은 믿음에 관련된다. 즉 무언가를 수용하는 것은 그것을 참으로 간주하는 것이다. 그러나 추구는 믿음과는 달리, 특정 아이디어에 따라 연구해야 할 것인지, 또는 그것을 탐구해야 할 것이지를 결정하는 것과 연관된다. 그러므로 문제풀이를 잘하는

연구전통을 추구하는 것은 합리적이지만 그렇다고 연구전통의 기본 아이디어들을 수용하는 것은 아니라는 것이다.<sup>3)</sup> 이초식 선생님의 구분에서 ‘입증’과 ‘채택’은 각각 라우든의 ‘수용’과 ‘추구’에 대응한다. 이러한 논의는 우리가 증언의 인식론을 구성할 때 그 두 가지 차원을 고려해야 한다는 점을 보여준다. 그런데 위에서 보았듯이 입증과 채택, 수용과 추구가 일치하지 않는다면, 이는 베이즈주의 합리성에 대해 심각한 문제를 제기한다. 왜냐하면 베이즈주의 합리성 개념에 따르면 증언이 참일 확률이 높을수록, 즉 입증도가 높을수록 행위자는 그것을 채택해야 할 것이기 때문이다. 그러나 실제로 (또는 반드시) 그렇지 않다면 그런 합리성 개념에는 문제가 있는 것이 분명하다. 따라서 증언에 대한 개인적 차원 이외에도 사회적 차원을 고려해야 할 필요가 있으며, 증언 인식론(epistemology of testimony)은 그 두 가지 구분에 의한 화률공간을 고려해야 할 것이다.

사회인식론의 둘째 분야에서 인식 주관은 사회나 집단이다. 우리의 서평의 경우에서 인식주관은 한국과학철학회이거나 베이즈주의 연구자들의 공동체이다. 하나의 학문 분야에서 공동체는 관심과 이론을 공유하며 경우에 따라서는 학풍과 학파를 형성하기도 한다. 20세기 초반에 형성된 비엔나 학파나 베를린 학파가 그 좋은 예이다. 이 선생님이 지적하셨듯이 한국의 베이즈주의 연구 공동체가 향후 그런 방향으로 나아간다고 가정할 때 어떻게 집단 믿음이 형성되는지 그리고 어떻게 그 집단 믿음이 정당성을 확보할 것인지는 이 분야에서 중요한 문제가 된다. 그러나 현대의 사회인식론은 이런 문제들을 제기하고 방향을 가늠하는 수준에 머물러 있다. 이와 관련하여 이 선생님은 3인 합의 재판부의 예를 들어 다수결의 원칙을 적용할 때 나타나는 교조 역설(doctrinal paradox)을 논의하시고 있다. 우리기 그 역설을 심각하게 보아 할 이유는 그런 상황이 집단 판단에서는 항상 나타날 수 있다는 데 있다. 집단 구성원의 태도와 집단의 태도는 일치하지 않을 수도 있으며, 그런 가능성은 다수결의 원칙과 같은 단순한 원칙에 의해 해결되기는 어렵다.

<sup>3)</sup> Laudan (1977), p. 111.

어떻게 구성원의 태도가 집단의 태도로 연결되는지는 사회인식론에서 매우 중요한 문제이다. 이를 가장 잘 보여주는 또 다른 예로서는 죄수의 딜레마(prisoner's dilemma)가 있다. 죄수의 딜레마가 보여주는 것은 개인의 합리적 판단이 집단의 합리적 판단으로 있지 않는다는 것이다. 민주주의에서의 가장 중요한 의사결정 수단은 다수결의 원칙이며 선거는 그것을 구현하는 좋은 예이다. 그 두 가지 역설에 대한 많은 해결책이 있지만 아직은 만족스러운 것이 없다. 혹자는 교조 역설과 죄수의 딜레마를 해결하기 위해 구성원의 판단에 가중치를 부여하여 전체 판단을 이끌어내는 방안을 제안할 수도 있다. 이것은 우리의 뇌가 작동하는 방식이며 인공신경망의 기본적인 작동 원리이다. 이 방안은 관련 문제를 해결할 수 있지만, 그 방안은 민주주의적이지 않다는 문제를 안고 있다. 특정 구성원(들)의 의견은 보다 더 높이 평가하고 다른 구성원(들)의 의견은 더 낮게 평가하는 것은 평등 개념에 위배된다. 그러므로 이 원칙을 채택할 것인지는 확률적 인식의 문제가 아니라 사회계약의 문제이다.

사회인식론의 셋째 분야에서는 인식 주관의 범위가 사회체계로부터 사회제도, 사회기관, 사회적 실천, 상호작용의 패턴으로까지 넓어진다. 다양한 사회 제도와 기관이 있고 그것들과 관련된 사회적 실천들이 있다. 민주주의는 그 중 가장 폭이 넓은 제도 중 하나이다. 셋째 단계는 사회 제도나 기관 중 어느 하나를 다른 것에 비해 선택할 때의 인식적 가치를 검토한다. 서평의 사회인식론이 여기에 관련되는 이유는 서평을 통해 좁게는 베이즈주의 연구 공동체가 다른 학문 공동체에 비해 어떤 인식적 가치를 갖는지 또는 철학계가 다른 학문 분야에 대해 어떤 인식적 가치를 갖는지를 다를 수 있기 때문이다.

이와 관련하여 이초식 선생님은 내가 죄수의 딜레마와 심슨 역설(Simpson's paradox)을 통해 개인의 믿음을 집성하여 집단의 믿음을 구성할 때 나타나는 문제를 지적하고 있지만 합리성 자체를 부정하기는 어려울 것이라고 지적하시고 있다. 왜냐하면 내가 합리성을 부정한다면 그것을 부정하는 나 자신의 논변의 근거를 밝힐 수 없기 때문이다. 여기에는 합리성 개념에 관한 해석적 대립이 있다. 내가 책에서 반

대하는 것은 합리성 자체가 아니라 베이즈주의적 합리성(Bayesian rationality), 좀 더 정확히 말하자면 개인적 또는 주관적 베이즈주의의 합리성이다. 이와 관련하여 이 선생님은 내가 반대하는 것은 특정한 종류의 합리성이며, 내가 추구하는 것은 “베이즈주의의 주관적 합리성, 개인적 합리성을 넘어서 사회적 합리성과 객관성”을 지향하는 여정에서 나타나는 ‘객관적 합리성’이라고 지적하시고 있다. 정확한 지적이 다. 나는 그런 객관적 합리성을 베이즈주의적으로 구성할 것을 주장했다. 철학에서 합리성은 전통적으로 객관성을 보장하는 지름길로 이해되어 왔으며 그런 의미에서 주관적 베이즈주의는 주관적 합리성으로부터 출발한다. 그렇기 때문에 나의 입장을 ‘객관적 합리성’으로 표현하기는 어렵고 굳이 그 표현을 사용하자면 ‘베이즈주의적 객관적 합리성’으로 표현해야 할 것이다. 그보다는 ‘베이즈주의적 객관성’이라고 표현하는 것이 더 나을 것 같다. 왜냐하면 베이즈주의의 성공 여부는 주관적 합리성을 중심으로 추리를 해명하는 데 있는 것이 아니라 간주관적으로, 즉 사회적으로 객관성을 해명하는 데 있기 때문이다.

마지막으로 이초식 선생님은 진리대응설에 대해 내가 태도를 분명히 밝히지 않았다고 지적하시고 있다. 이에 대해 대답하자면 나는 베이즈주의 인식론은 기본적으로 진리대응설에 잘 부합하지만 반드시 그럴 필요는 없다고 생각하기 때문에 그 문제에 대해 분명한 태도를 밝힐 필요가 없었다. 나는 베이즈주의자들은 진리대응설이 아니라 진리정합설이나 심지어는 반실재론을 지지할 수 있다고 본다. 이 문제에 대한 나의 입장은 반 프라센(van Fraassen)이 주장한 구성적 경험론(constructive empiricism)과 유사하다. 문제는 진리대응설인가 아니면 사회구성주의인가라는 양자택일의 상황이 아니다. 나는 골드먼의 이론에서 나타나듯이 진리대응설에 기초를 둔 사회인식론이 사회구성주의에 대해 단순하면서도 강력한 대응책이라는 점을 인정한다. 왜냐하면 우리의 믿음 체계와 독립된 대상들의 세계가 있고 그 체계는 세계를 올바르게 기술하는 방향으로 수렴해 나가고 있다고 주장할 수 있기 때문이다. 여기에 실재론, 진리대응설, 진리접근설이라는 표준적인 결합이 등장한다. 그러나 베이즈주의가 실재론이나 진리대응설을 반드시

지지할 필요는 없으며 그렇다고 해서 사회구성주의를 지지하는 것은 아니다.<sup>4)</sup>

## 2. 확장된 베이즈주의

전영삼 교수의 서평은 나의 입장이 베이즈주의의 확장이며 그 확장에 대한 정당화 작업이 부족하다는 점에 초점을 맞추고 있다. 전 교수 가 제기한 이 두 가지 사항을 중심으로 서평의 전개를 따라가면서 나의 답변을 제시하기로 한다.

이초식 선생님의 서평과 마찬가지로 여기서도 합리성이 서평의 출발점이 되고 있다. 나는 책의 4장에서 “합리성에 대한 도전”이라는 제목 하에 베이즈주의적 합리성에 대한 네 가지 주요한 도전을 검토했는데, 그것들은 인지심리학의 어림법과 편향(A. Tversky & D. Kahneman), 진화심리학의 빈도적 확률(G. Gigerenzer), 자연화된 과학철학의 제한된 합리성(R. Giere), 심슨 역설이다. 전영삼 교수는 이 것들이 베이즈주의에 대한 ‘심각한’ 도전을 제기하는 것은 아니라고 보는데 이점이 바로 나의 입장과 근본적으로 대립한다. 전 교수에 따르면, “만일 베이즈주의가 인간의 사고와 행위 전반에 걸쳐 그것이 합리적이라 보고, 그것을 나름의 합리성 기준으로써 해명하고자 한다면, 트버스키와 카너먼의 실험은 분명 그에 대한 하나의 도전이 될 수 있다. 하지만 이것이 곧 단순한 ‘도전’을 넘어 베이즈주의에 대해 근본적으로 회의하게 만들고, 또 그것을 주요하게 변화시켜야만 할 필연적인 이유가 되는가는 전혀 별도의 문제이다.” 나는 ‘별도의 문제’라고 생각하지 않는다. 나는 그 도전들이 베이즈주의, 특히 베이즈주의 합리성의 타당성을 심각하게 훼손하며 그렇기 때문에 베이즈주의를 ‘근본적으로 회의하게 만들고, 획기적으로 변화시켜야만 할 필연적인 이유’를 제공한다고 생각한다. 왜 그러한가? 그 도전들이 베이즈주의에 대해 제시

---

4) 베이즈주의자는 실재론과 반실재론 중 어느 입장을 선택하더라도 문제가 없다는 점에 대해서는 van Fraassen(1989), Kukla(1998)을 참조할 것.

하는 문제의 핵심은 사람들은 주관적 베이즈주의자가 아니기 때문이다. 다시 말하면 과학자들을 포함하여 사람들은 베이즈주의가 가정하듯이 확률론의 공리체계에 따라서 추리하지 않는다. 그렇지만 전 교수는 그것들은 단순한 도전에 불과하며 기술적으로 해결할 수 있다고 생각한다. 그러나 “과학자는 베이즈주의자가 아니다”라는 주장을 경험적 자료를 바탕으로 나타난 것이며 그것도 여러 학문 분야에서 재확인되고 있다. 자연화된 인식론과 자연화된 과학철학의 입장에서 보면 경험적으로 반증된 이론을 이론적 논변을 통해 구제하기는 어렵다. 전 교수는 베이즈주의 입장도를 총체적 입장도와 증가적 입장도로 구분하고 트버스키와 카너먼의 실험 결과는 후자에 대한 반증이 될 수 있지만 전자에 대한 반증은 될 수 없다고 주장한다. 이런 구제 시도가 제대로 작동하기는 어렵다고 생각한다. 전 교수가 제시한 총체적 입장도의 내용을 좀 더 자세히 검토해야 하겠지만, 여기서 중요한 것은 베이즈주의의 입장도는 일반적으로 증가적 입장도로 이해되고 있고, 위의 도전들은 증가적 입장도에 가반을 둔 베이즈주의를 겨냥하고 있기 때문에 총체적 입장도를 논쟁에 도입하는 것은 논점을 벗어난 것으로 보인다.

전영삼 교수는 내가 그런 도전들에 대해 베이즈주의자들이 취할 수 있는 두 가지 입장만을 고려했다고 지적한다. 첫째 입장은 사람들은 베이즈주의에 따라 추리하지 않는다는 점을 받아들이는 것이고 둘째 입장은 베이즈주의는 서술적 이론이 아니라 규범적 이론이라는 점을 수용하는 것이다. 물론 경험적 반증에 처한 베이즈주의자들이 취할 수 있는 다양한 입장들이 있겠지만, 나는 그 두 가지 입장을 제외한 다른 것들은 큰 의미가 없다고 생각한다. 또한 전 교수는 둘째 입장이 하우슨과 어박(C. Howson & P. Urbach, 1993)을 통해 충분히 제시되었는데도 불구하고 내가 그들의 주장을 간략히 언급했다고 지적한다. 그러나 나는 그들의 시도가 효과적이지 않다고 보았기 때문에 자세히 설명할 필요를 느끼지 않았다. 하우슨과 어박은 웨이슨(P. Wason)의 선택 과제(selection task)를 예로 들어 귀납논리로서의 베이즈주의가 갖는 규범성을 옹호하고자 했다. 선택 과제에 참여한 피험자들 앞에는 4장의 카드가 놓여있는 데, 그들은 “카드의 앞면이 모음이면, 그 카드의

뒷면은 짹수이다”라는 규칙에 따라 카드들의 앞면에는 알파벳이 쓰여 있고 뒷면에는 숫자가 쓰여 있다는 말을 듣는다. 피험자들은 ‘E’, ‘K’, ‘4’, ‘7’이 쓰인 카드를 보고 규칙이 타당한지를 판정하기 위해서 뒤집어 보아야 할 카드를 선택해야 한다. 이 과제에 대한 정답은 ‘E’와 ‘7’이다. 그러나 많은 피험자들은 ‘E’와 ‘4’ 또는 단지 ‘4’만을 선택했는데 연역논리의 관점에서 보면 그들은 후건부정 규칙(*modus tollens*)에 따라 추리하지 않았다. 하우스과 어박은 이 실험 결과를 이용하여 피험자들이 연역논리의 규칙에 따라 추리하지 않는다고 해서 연역논리의 규범성이 훼손되는 것은 아니라고 주장한다. 마찬가지로 그들은 사람들이 베이즈주의라는 귀납논리에 따라 추리하지 않는다고 해서 그것의 규범성이 훼손되는 것은 아니라고 주장한다.<sup>5)</sup> 반복된 얘기이지만 자연화된 인식론의 입장에서 보면 이런 입장은 수용하기 어렵다. 책의 4장에서 검토된 경험적 도전에서 볼 수 있듯이 사람들이 베이즈주의에 따라 추리하지 않는다면, 베이즈주의를 추리 이론으로서 인정해야 할 이유는 없다. 우리의 문제는 윤리적 규범성과는 무관하다. 자연화된 인식론의 관점에서 볼 때 인간이 준수할 수 없는 인식적 규범은 의미가 없다. 베이즈주의가 규제하는 합리성은 우리가 무제한적 기억 능력과 추리 능력을 갖고 확률 공리체계에 따라서 추리할 것을 요청한다. 하지만 그런 요청은 인간이 따를 수 없는 것이며 컴퓨터에나 적합할 것이다.

나는 책의 5장에서 과학적 객관성에 대한 도전을 관찰의 이론 의존성, 공약 불가능성, 이론 미결정성, 사회구성주의를 중심으로 검토했다. 전영삼 교수를 비롯한 일부 평자들은 그런 문제들은 특별히 베이즈주의적 객관성을 겨냥하고 제시된 것이 아니므로 베이즈주의만의 문제는 아니며 따라서 굳이 논의될 필요가 없다거나 아니면 베이즈주의와 무관하다고 생각한다. 그러나 만약 우리가 베이즈주의를 추리에 대한 이론이나 과학 방법론으로 간주한다면, 적어도 베이즈주의자는 그런 소극적 전략을 취해서는 안 될 것이다. 베이즈주의가 과학 방법론으로 자리를 잡기 위해서는 다음 논증에서 나타나듯이 보다 적극적인 자세

<sup>5)</sup> Howson & Urbach (1993), pp. 422-23.

가 필요하다. (a) 기존의 과학 방법론들이 해결하지 못하는 중요한 문제들이 있다. (b) 베이즈주의는 과학 방법론이다. (c) 그러므로, 베이즈 주의는 그런 문제들을 만족스럽게 해결해야 한다. 만약 주관적 합리성에 만족하는 베이즈주의가 과학의 객관성을 위협하는 도전들을 성공적으로 해결할 수 있다면 그 결과는 베이즈주의자들에게 좋은 소식이 되겠지만 실제로는 그렇지 못하다. 이런 상황에서 베이즈주의가 선택할 수 있는 방안은 베이즈주의를 근본적으로 수정하든가 아니면 과학방법론으로서의 위상을 포기하든가 둘 중 하나일 것이다.

전영삼 교수가 보기의 상황은 “합리성을 추구하는 베이즈주의 방법론이 그처럼 비객관적으로 보이는 과학에 대해 앞으로 어떻게 객관적인 것으로 설명해 나아갈지 그 확장적인 과제를 보여 주는 것일 뿐, 그로써 곧 베이즈주의가 합리성보다 객관성을 추구해야만 한다는 주장을 정당화해 주는 것은 결코 아니다.” 여기에 또다시 전 교수와 나와의 근본적인 입장 차이가 나타난다. 전 교수는 현재의 주관적 베이즈주의가 개선되고 ‘확장’되어 과학의 객관성을 확보할 수 있을 것이라고 본다. 그러나 베이즈주의가 현재의 무제한적이고 개인적 차원에 초점을 두는 합리성 개념을 고집하는 한 과학적 추리를 포함한 인식의 사회적 차원을 제대로 설명하기는 어렵다. 나의 주장은 합리성 자체를 포기하자는 것이 아니라 객관성으로 초점을 이동하자는 것이다. 베이즈주의는 이런 전환을 통해서 주관적 합리성 개념을 포기하고 제한적 합리성을 수용해야 하고, 이초식 선생님이 제시하셨던 ‘객관적 합리성’ 또는 내가 주장하는 객관성이 중심 원리가 되어 재구성되어야 한다.

이와 관련하여 전 교수는 그런 일련의 작업은 기존 베이즈주의의 확장에 불과하다고 주장한다. 여기에 베이즈주의의 ‘확장’과 ‘수정’이라는 두 가지 입장이 대립한다. 그 두 가지 용어에 대한 정확한 규정이 주어져야만 우리의 논쟁이 분명해질 것이지만 여기서는 주어진 규정을 활용하여 논의를 전개하기로 한다. 확장된 베이즈주의는 주관적 베이즈주의를 기반으로 하여 문제를 해결하는 데 필요한 새로운 사항들을 추가하거나 기존의 것을 보완하여 내가 의도하는 객관성을 확보할 수

있다고 보는 입장이다. 그러나 확장을 강조하는 입장과는 달리 기존의 베이즈주의에 어떤 것을 추가하여 관찰의 이론 의존성, 공약 불가능성, 이론 미결정성, 사회구성주의가 제기하는 도전들에 성공적으로 대처하기는 사실상 어려울 것이다. 그것은 마치 쿤(T. Kuhn)의 이론에서 혁명과학을 정상과학의 연속으로 보는 것과 같다. 혁명과학이 시간적으로는 정상과학의 후계자이지만 그 둘 사이에는 패러다임의 공약 불가능성으로 인한 불연속성이 존재한다. 무제한적 합리성과 개인적 차원으로부터 제한적 합리성과 사회적 차원으로의 초점 이동은 기존의 틀에 어떤 것들을 추가하여 나타낼 수는 없다.

전영삼 교수는 정지규칙과 관련하여 보다 더 전문적인 문제들을 제기하고 있다. 그와 관련된 문제 중 한 가지는  $k$ -측도들이 가능도 원리 1을 위배하기 때문에 그 양자 간 충돌을 해결할 수 있는 방안에 대한 문제이다. 그러나 그것은  $k$ -측도들을 제안하고 가능도 원리 1과 2를 구분한 스틸(D. Steel)의 문제이며 나의 문제는 아니다. 나는  $k$ -측도를 지지하지 않기 때문에 그것들이 가능도 원리와 충돌하는 것을 해결할 필요가 없다. 내가 그 개념들을 논의한 것은 내가 추구하는 객관성을 확보하기 위해서, 그것들을 활용하여 베이즈주의를 수정하려는 스틸의 전략이 성공할 수 있는지를 검토하기 위해서였다. 그리고 나는 스틸의 전략, 즉 베이즈주의자들이  $k$ -측도들을 도입하여 정지규칙을 수용할 수 있다는 전략이 성공적이지 못하다고 보았다. 또한 나는 스틸의 전략을 논의하면서 베이즈주의적 확장과 수정을 구분했다.<sup>6)</sup> 그것에 따르면 확장된 베이즈주의는 표준적 베이즈주의의 이론 체계(베이즈 정리, 엄격한 조건화규칙, 표준적 입증 측도)를 유지하면서 위에서 지적된 요청들을 충족하는 데 필요한 새로운 요소들을 도입하는 입장이다. 이와 반면에 수정된 베이즈주의는 위의 요소 중 일부 또는 상당수를 중요한 방식으로 수정하는 입장이다. 나의 용어법에 따르면 스틸은 정지규칙과 가능도 원리에 관하여 수정된 입장을 제시했지만 불행히도 그 것은 성공적이지 못했다.

전영삼 교수는 책의 7장이 간주관성으로서의 객관성을 충분히 설명

---

6) 이영의 (2015), pp. 260-62.

하지 못하고 있다고 지적한다. 옳은 지적이다. 객관성이 나의 주장에서 핵심적 역할을 차지하고 있지만 나는 그것에 대한 개략적 설명과 방향을 제시하는 정도에 그쳤다. 객관성을 충분히 논의하지 못한 것은 나의 부주의함의 결과이지만 다른 한편으로는 사회인식론의 현재 상황에도 부분적으로 기인한다. 비교적 최근에 들어서야 사회적 지식에 대한 연구가 진행되고는 있으며 그 수준은 책의 1부와 2부에서 다루어진 수준과는 비교가 되지 않을 정도로 초보적인 단계에 머물러 있다. 차후 책을 개정할 경우에는 3부를 보다 충실히 보완할 것을 약속한다. 특히 베이즈망을 활용하여 증언이나 사회적 합의를 베이즈주의의 틀 안에서 구체적으로 설명하고 개인적 의견으로부터 사회적 합의에 이르는 과정을 분석할 것이다.

### 3. 합리성과 사회구성주의

천현득 교수는 전영삼 교수와 마찬가지로 합리성과 객관성을 중심으로 서평을 전개하면서 아울러 사회구성주의에 대한 나의 견해를 검토하고 있다.

천현득 교수는 우선 내가 합리성에 대한 도전들을 활용하여 사람들이 그리고 과학자들도 주관적 베이즈주의가 말하는 합리성의 원리를 따라 추리하지 않는다고 주장하면서도 막상 내가 그 문제에 대해 어떤 태도를 취하는지가 분명치 않다고 지적한다. 전영삼 교수의 서평에 대한 답변에서도 밝혔듯이 나는 베이즈주의자가 취할 수 있는 유력한 두 가지 태도로서 (a) 이상화된 합리성이 아니라 제한된 합리성을 수용하는 태도, (b) 베이즈주의를 서술적 차원이 아니라 규범적 차원의 논의로 한정하는 태도를 제시했다. 천 교수는 그 두 가지 중 어느 태도를 취하든 간에 그것을 정당화하는 데 어려움이 따를 것이라고 말한다. 우선 나의 태도는 무제한적 합리성이 아니라 제한적 합리성이고 개인적 차원뿐만 아니라 사회적 차원을 고려하는 합리성 개념을 지지하는 데 있다는 점을 분명히 해야 할 것 같다. 또한 베이즈주의의 규범성을

지지하는 태도 (b)는 나의 선택지가 아니다. 천 교수가 “두 번째 가능성은 다소 자연주의적 태도를 보여 온 저자의 여러 논의들과 일관적이지 않아 보이며”라고 말하는 것을 보아 새삼스럽게 그런 의구심을 표현한 것은 적절치 않아 보인다. 그렇다면 나에게는 태도 (a)를 정당화하는 부담이 크게 남는가? 천 교수는 내가 “어떻게 베이즈주의의 틀 안에서 [그것이] 가능한지 해명해야 할 부담”을 져야할 것이라고 주장한다. 천 교수의 주문은 어떻게 자연화된 베이즈주의가 가능한지를 보여주는 것에 대한 요청인데, 나의 책은 실제로 그런 요청에 대한 나름대로의 대답이다. 즉 나의 책은 자연화된 베이즈주의의 가능성을 보여주기 위해 기획되었다. 반복되는 얘기이지만 내가 반대하는 것은 합리성 자체가 아니라 무제한적 합리성이다. 제한적 합리성 개념은 내가 그동안 지향해온 자연화된 과학철학의 관점에서 충분히 수용 가능하며 큰 어려움 없이 정당화될 수 있다. 관건은 베이즈주의를 자연화시키는 것인데 여기에는 여러 방안이 가능하다. 나는 책의 3부에서 ‘객관성으로의 여정’이라는 제목으로 두 가지 방안을 고려했는데, 첫째 방안은 사전확률의 객관화를 통한 객관화된 베이즈주의를 개발하는 것이고, 둘째 방안은 사회적 차원에서 신념의 형성과 수렴을 해명하는 사회인식론을 개발하는 것이다. 첫째 방안은 이미 ‘객관적 베이즈주의’라는 이름으로 학파로 성장해서 그 장단점이 논의되고 있다. 둘째 방안은 나의 입장인데, 책에서 그것을 위해 충분한 논변들을 제시하지는 못했지만, 그 목표를 향한 여정은 분명히 제시되었다.

천 교수는 규범과 사실의 구분을 이용하여 내가 베이즈주의와 기어리의 자연화된 과학철학 간 양자택일의 상황을 설정한 것으로 생각한다. 그러나 나는 사실과 규범의 구분, 발견의 맥락과 정당화의 맥락의 구분을 지지하지 않는다. 이와 관련하여 천 교수는 “베이즈주의가 과학활동이 실제로 합리적이고 또한 과학지식이 실제로 객관적임을 보이는 데에는 아무런 관심이 없다고 생각하기는 어렵다”고 말하지만 나는 베이즈주의가 과학의 객관성을 구축하는데 관심이 없다고 주장하지 않았다. 오히려 나는 베이즈주의가 과학의 객관성을 확립하는 데 기여해야 한다고 요청하는 중이며, 그러기 위해서 주관적 베이즈주의는 자연

화된 베이즈주의로 진화해야 한다고 주장했다. 그러나 상당수의 베이즈주의자들은 그런 의식을 갖고 있지 않은 것처럼 보인다. 그들은 실제로 과학활동이 실제로 무제한적이고 개인적 합리성을 기반으로 한다고 믿고 있으며 주관적 지식이 어떻게 객관성을 획득하는지를 설명하는 데 아무런 관심도 보이지 않는다.

천 교수는 합리성에 대한 나의 태도를 다음 두 가지 중 첫째 것으로 추측한다. (a) 베이즈주의의 합리성 원리를 폐기하고 객관성 원리로 대체한다. (b) 베이즈주의의 합리성 원리는 그대로 두고 추가적으로 객관성 원리를 도입하여 보완한다. 그러나 나의 태도는 그 둘 중 어느 것도 아니다. 왜냐하면 천 교수의 생각과는 달리, 합리성과 객관성은 상호 배타적 관계에 있지 않기 때문이다. 그 두 가지 개념을 그런 관계로 이해하는 것은 잘못이며, 나의 입장은 그 두 개념을 다음과 같은 방식으로 결합하는 데 있다. (c<sub>1</sub>) 전통적인 무제한적 합리성 개념을 포기하고 제한적 합리성 개념을 수용해야 한다. (c<sub>2</sub>) 사회적 지식을 해명하기 위해서는 객관성 원리가 합리성 원리보다 더 상위에 위치한 체계가 필요하다.

천 교수는 또한 내가 주장하는 객관성 개념이 정확치 않다고 지적한다. 그러나 누차 말하지만 나는 책의 도처에서 객관성은 간주관성으로서 객관성이라고 밝혔다. 천 교수는 객관성을 규제하고 산출하는 어떤 원리를 기대하고 있는 듯이 보이는데, 내가 그런 객관성 원리를 분명히 제시하지 않고 있다고 지적한다. 천 교수는 “특히, 객관성 원리가 주관적 신념도를 완전히 포기할 것을 요구하는지, 아니면 빈도와 주관적 신념도 모두를 포괄할 수 있는 상위 개념인지 불분명하다”고 지적한다. 여기서 다시 이 문제에 대한 나의 입장은 다시 정리하면 다음과 같다.

첫째 간주간적 객관성은 주관적 신념도를 포기할 것을 요청하지 않는다. 베이즈주의자로서 나는 베이즈주의적 합리성은 주관적 신념도를 바탕으로 전개된다고 생각한다. 나의 관심은 그런 주관적 신념도가 객관성을 획득하는 과정을 베이즈주의적으로 설명하는 데 있다. 이 문제에 대한 베이즈주의자들의 표준적 대답은 큰 수의 약한 법칙(weak

law of large numbers)과 드 피네티(de Finetti, 1974)의 호환가능성(exchangeability) 개념에 의해 자유롭게 부여된 초기 확률이 일정한 시간이 지나면 특정한 값에 수렴한다는 점을 강조한다. 그러나 이어만 (J. Earman)이 수렴을 확실성으로의 수렴과 의견의 통합으로 구분하고 그와 관련된 문제들을 지적하면서<sup>7)</sup> 표준적 대답의 한계가 분명히 드러났다. 베이즈주의자들은 초기 확률은 시간이 지나면 일정한 값에 수렴할 것이라고 가정하지만 그런 기대가 충족되기 위해서는 여러 가지 추가 조건들이 필요하다. 무엇보다도, 예를 들어, 일정한 시간은 ‘어느 정도’로 일정한 기간인지, 설사 주관적 신념도가 일정한 값에 수렴한다고 인정하더라도 특정인의 수렴값이 다른 사람들의 수렴값에 수렴할 것이라는 점을 어떻게 보장할 수 있는지가 해명되어야 한다.

천현득 교수는 평자 중 유일하게 사회구성주의에 대한 나의 입장을 평가하고 있다. 천 교수는 셰이핀과 셰퍼(S. Shapin & S. Schaffer)가 진공펌프를 놓고 벌어진 보일(R. Boyle)과 흉스(T. Hobbes) 간 논쟁에서 보일이 승리한 이유에 대해 아무런 대답도 제시하지 못했다는 나의 평가는 공정치 못하다고 주장한다. 셰이핀과 셰퍼가 보일의 승리를 사회적 차원에서 설명했기 때문에 어쨌든 설명을 제시했다고 보아야 한다는 것이다. 내가 셰이핀과 셰퍼의 사회구성주의를 검토한 것은 과학적 활동은 인식적 차원과 사회적 차원을 갖고 있는데, 사회구성주의는 후자를 강조한 나머지 전자의 중요성을 간과함으로써 과학적 지식과 활동에 관한 균형 잡힌 이해를 제공하는 데 실패했다는 점을 보이기 위해서였다. 이것은 베이즈주의의 상황과 대조적이다. 베이즈주의는 인식의 개인적 차원을 강조하고 사회적 차원을 간과하는 반면에, 사회구성주의는 과학적 실천의 사회적 차원을 강조하고 인식적 차원을 등한시한다.

셰이핀과 셰퍼의 설명이 낮게 평가된 이유는 다음과 같다. 그들에 따르면 과학은 사회적 활동이며 그것은 사회·정치적 요인들을 고려함으로써 이해될 수 있다. 보일과 흉스의 논쟁에서 진공펌프는 어떤 역할을 했는가? 셰이핀과 셰퍼의 분석에 따르면, 진공펌프는 논쟁의

<sup>7)</sup> Earman (1992), pp. 141-49.

매개물이었을 뿐 어떠한 인식적 역할도 하지 못했다. 진공펌프 실험에 대한 당시의 논쟁은 실제로는 사회·정치적 질서에 관한 논쟁이었기 때문에 진공펌프는 자연에 진공이 존재하는가라는 진정한 과학적 질문에 대해 어떠한 인식적 역할도 하지 못했다는 것이다. 그들은 “국가와 마찬가지로, 지식은 인간행동의 산물이다. 흡스가 옳았다”고 최종 결론을 짓는다.<sup>8)</sup> 왜 흡스가 옳았는데도 보일이 승리했는가? 이 질문에 대한 세이핀과 세퍼의 설명은 다음과 같이 재구성될 수 있다.<sup>9)</sup> (a) 과학지식사회학의 강한 프로그램 (특히 대칭성 원리), (b) 실험적 자연철학에 대한 보일과 흡스의 입장 (인식적 조건의 미결정성), (c) 17세기 영국의 사회정치적 상황 (사회적 조건의 결정성), (d) 그러므로 보일이 승리했다, (e) 그러나 흡스가 이론적으로는 옳았다. 사회구성주의자로서 세이핀과 세퍼는 대칭성원리에 따라 보일과 흡스의 논쟁을 평가해야 한다. 즉 그들은 흡스와 보일에 중립적인 태도를 취하고 이방인의 관점을 취해야 한다. 그러나 그들은 겉으로는 보일이 성공한 이유와 흡스가 실패한 이유를 모두 사회적 요인에서 구하는 것처럼 보이지만 실제로 보일이 행한 다양한 공기펌프 실험 보고서들을 전혀 언급하지 않았을 뿐만 아니라, (보일의 실험철학의 정당성을 보여줄 수 있는) 그가 행한 많은 화학적 실험들과 의학적 실험들을 무시했다.<sup>10)</sup> 그럼으로써 그들은 진공펌프는 단순히 논쟁의 매개물이었을 뿐 어떠한 인식적 역할도 하지 못했다는 점을 유도했다. 이처럼 세이핀과 세퍼는 보일이 승리한 이유를 오직 사회적 요인에서만 찾음으로써 사실상 자신들의 이론의 핵심인 대칭성 원리를 위반했다.

#### 4. 베이즈망과 충실성 조건

김준성 교수는 심슨 역설과 베이즈망(Bayesian network), 특히 충실

8) Shapin & Schaffer (1985), p. 344.

9) 이영의 (2015), p. 232.

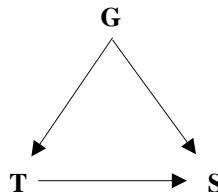
10) 이에 대한 논의는 Sargent(1995)를 참조할 것.

성 조건(Faithfulness condition)을 중심으로 서평을 전개하고 있다. 김 교수의 서평에 답변하기 전에 먼저 관련된 몇 가지 개념들을 정리할 필요가 있다.

베이즈망 이론의 핵심은 확률적 독립성 관계로부터 인과 관계를 이끌어내는 데 있다. 충실성 조건은 인과적 마코프 조건(Causal Markov condition), 최소성 조건(Minimality condition)과 함께 베이즈망의 3대 원리 중 하나이다. 인과적 마코프 조건의 핵심은 비순환 방향 그래프(DAG)에 표현된 확률적 독립성은 인과구조를 표현한다는 데 있다. 보다 구체적으로 인과적 마코프 조건에 따르면 변수  $X$ 는 그것의 직접적 원인들에 조건적으로 그 효과를 제외한 모든 다른 변수들로부터 독립적이다. 그런데 인과적 마코프 조건을 이용하여 확률 구조로부터 그런 구조를 생성한 인과 구조를 추리하기 위해서는 몇 가지 추가적 가정들이 필요하다. 첫째 가정은 충실성 조건이다. 인과적 마코프 조건은 인과적으로 해석된 DAG가 산출한 통계적 모집단은 독립성 관계를 갖는다고 가정하지만 그 모집단이 정확히 DAG에 나타난 독립성 관계들만을 갖고 다른 독립성들을 갖지 않는다는 점이 보장되지는 않는다. 충실성 조건은 DAG에 인과적 마코프 조건의 결과가 아닌 여타의 독립성 관계들이 없다는 점을 보증한다. 인과적 마코프 조건과 충실성 조건은 김준성 교수가 표현했듯이 역관계에 있다. 둘째 가정은 최소성 조건이다. 최소성 조건은 DAG의 어떤 하부 그래프도 확률분포와 관련하여 인과적 마코프 조건을 만족하지 않는다는 점을 보증한다. 그 결과 DAG의 변수들 간 새로운 화살표가 추가되더라도 새로운 확률적 독립성은 나타나지 않게 된다. 최소성 조건은 인과적 마코프 조건과 충실성 조건의 연언으로부터 함축된다.

이제 앞에서 살펴본 세 가지 조건들이 인과 구조를 추리하는데 충분한지를 검토해보자. 나의 책은 그렇지 못하다는 점을 심슨 역설을 예로 들어 주장했다. 심슨 역설은 모집단에서 변수  $X$ 와  $Y$ 간 성립된 통계적 관계가 새로운 변수  $Z$ 를 도입함에 따라 하위 집단에서 성립되지 않거나 역으로 하위 집단에서 성립된 통계적 관계가 그것들을 결합한 전체 집단에서 성립되지 않는 경우이다. 변수  $T$ ,  $S$ ,  $G$ 를 각각 치료, 생

존, 성별이라고 해보자. 이제 그 세 변수 간 성립될 수 있는 합리적 DAG는 다음과 같다.



[그림 1]

위의 DAG에 따르면, G는 T와 S를 야기하고 T는 S를 야기한다. 거기에 나타나는 확률분포는 인과적 마코프 조건을 만족한다. 즉 확률적 의존성, 즉  $T \leftarrow G \rightarrow S$ ,  $T \rightarrow S$ 는 인과 관계를 나타낸다, 그러나 그 것은 충실치는 않다. 왜냐하면 T가 S의 부모변수임에도 불구하고 확률 분포에서는 T와 S는 독립적이기 때문이다. 따라서 충실성 조건의 요청과는 달리 확률분포에서 성립된 T와 S의 독립성이 인과적 마코프 조건에 의해 함축되지 않는다. 많은 학자들이 심슨 역설이 제기하는 문제, 특히 충실성 조건이 위반되는 문제를 해결하고자 시도했으며 글리무어 등(P. Spirtes, C. Glymour, and R. Scheines, 2000)도 해결책을 제시했다. 그러나 책에서도 지적했듯이 그들의 해결책은 성공적이 못한데 그 이유는 그 해결책이 반직관적이라는 데 있다. 즉 그들의 해결책은  $\langle T \rightarrow G \leftarrow S \rangle$ 이라는 DAG를 제안함으로써 치료와 생존이 성별에 인과적 영향을 미친다는 반직관적 구조를 제시한다.

이런 상황에서 우리는 충실성 조건을 포기해야 하는가? 김준성 교수는 이 문제에 대해 방법론적 유용성의 차원에서 평가할 필요가 있다고 주장한다. 구체적으로 김 교수는 두 가지 방법론적 고려 사항을 제안한다. 첫째, 이론의 성공 여부는 해당 이론의 목적에 따라 판가름되어야 한다는 것이다. SGS(Spirtes, Glymour, Scheines)가 제안한 DAG  $\langle T \rightarrow G \leftarrow S \rangle$ 는 인과 구조를 발견하거나 추론하려는 목적을 갖기

때문에 그 점을 고려하여 SGS의 제안을 평가해야 한다는 것이다. 둘째, 김 교수는 정당화와 발견의 맥락의 구분에 상응하는 설명과 예측의 구분을 활용해야 한다고 주장한다. 즉 SGS의 제안은 설명의 풍부함 보다는 예측의 효율성에 초점을 두고 있다는 것이다. 김 교수는 자신의 입장을 뒷받침하기 위해 이론적 단순성이 갖는 유용성을 통하여 충실성 조건을 방어할 수 있다고 보는 켈리(K. Kelly)의 주장을 인용한다. 결론적으로 김 교수에 따르면, 심슨 역설은 예외적인 경우일 뿐이며, 일반적인 경우에는 충실성 조건은 이론의 과잉 적합을 피할 수 있게 해준다는 점에서 방법론적으로 유용한 원리이다.

심슨 역설에 대한 SGS의 해결책을 평가하는 데 있어 김준성 교수가 제안한 방법론적 차원에서의 고려 사항에 대해 나는 반대하지 않는다. 이론의 단순성은 비단 인과 추론뿐만 아니라 다양한 과학적 추론 영역에서 추천될 만한 덕목이다. 잘 알려져 있듯이 코페르니쿠스(N. Copernicus)는 태양중심설이 지구중심설에 비해 수학적으로 더 단순하다는 점을 들어 자신의 입장을 방어했다. 그러나 이론을 평가하는데 있어 우리가 고려해야 할 덕목은 단순성 이외에도 여러 가지 기준이 있다. 이와 관련하여 쿤은 예측의 정확성, 난해한 사례와 일상적 사례 간 균형, 해결된 문제들의 수효뿐만 아니라 그것들보다 덜 중요한 것으로서 단순성, 범위, 타 분야와의 양립가능성을 제시했다.<sup>11)</sup> 여기서 볼 수 있듯이 이론적 단순성은 그보다 더 중요한 기준들과 결합했을 때 위력을 발휘할 수 있다. 단순한 이론이 경쟁 이론에 비해 정확한 예측을 제공하거나 문제해결 능력을 갖는 경우가 그 좋은 예이다. 이런 관점에서 보면 김준성 교수가 제안하는 방법론적 유용성은 예측의 효율성과 단순성의 결합으로 이해된다. 그렇다고 하더라도 내가 김 교수의 제안에 동의하기 어려운 이유는 제안된 첫째 사항이 충족되었다고 보기 어렵기 때문이다. 김 교수는 SGS의 인과 모형은 원래의 목적, 즉 DAG로부터 인과 구조의 추론이라는 목적을 제대로 수행하고 있다고 평가하고 있는데 그런 평가는 현재 논쟁 중에 있는 한 편의 입장이다.

<sup>11)</sup> Kuhn (1970), p. 206.

SGS의 인과 이론은 흡 아래로 인과를 설명하기 위해 제시된 철학 이론들 중 정교하면서도 전산적으로 구현 가능하다는 점에서 방법론적으로 매우 유용한 이론이다. SGS 이론을 강하게 비판해온 카트라이트(N. Cartwright) 조차도 그 점을 부인하기는 어려울 것이다. 그럼에도 불구하고 심슨 역설에 대한 SGS의 해결책은, 카트라이트도 지적했듯이,<sup>12)</sup> 충실성 조건을 위반하는 인과구조를 배제함으로써 인과구조를 올바르게 파악할 기회를 날려버릴 수 있다. 나는 책에서 SGS의 이론은 유사-비결정론적 세계관을 전제로 구성된 것이므로, 세계가 비결정론적 인과구조를 갖고 있다면 그들의 이론은 근본적으로 잘못될 수 있다는 점을 지적했다. 이와 관련하여 SGS는 세계의 인과구조에 관해 다음과 같은 공준을 제시했다. “유사-비결정론적 구조에서 성립하는 조건부 독립성과 인과구조 사이의 관계는 비결정론적인 체계에서도 성립한다.”<sup>13)</sup> 위의 공준은 존재론적으로 해석될 수 있고 방법론적으로도 해석될 수 있다. 김준성 교수가 중시하는 방법론적 유용성을 감안하여 그것을 방법론적으로 해석해 보면 그것은 “비결정론적 인과구조를 파악하는 데 있어서 유사-비결정론적 모형을 이용하는 것이 방법론적으로 유리하다”는 내용을 갖는다. 방법론적 차원에서 그 공준은 존재론과는 독립적으로 평가될 수 있다. 비록 세계가 존재론적으로 비결정론적 구조를 갖고 있다고 하더라도 SGS의 모형은 인과구조를 파악하는 데 있어서 방법론적으로 효율적일 수 있기 때문이다. 실제로 SGS나 펄(J. Pearl)은 방법론적 차원에서 베이즈망 이론에 기반을 둔 인과 이론을 제안하고 있다. 이런 점에서 SGS의 인과 모형을 방법론적 차원에서 평가해야 한다는 김준성 교수의 제안은 매우 설득력이 있다. 한 가지 유보 조항을 덧붙인다면 그런 방법론적 고려는 세계의 인과 구조를 추측하는 데 있어 유용할 수 있지만, 세계가 진정으로 결정론적인지 아니면 비결정론적인지에 대한 존재론적 고려와는 독립된 것이라는 점이다. 효율성과 타당성은 별개의 문제이다.

<sup>12)</sup> Cartwright (2001), p. 260.

<sup>13)</sup> Spirtes, Glymour & Scheines (2000), p. 29.

## 5. 맺는말: 내가 추구하는 베이즈주의

이번 북심포지엄에 서평을 투고하지 못했지만 지난 7월 7일에 개최되었던 북심포지엄에서 발표자로 참여했던 여영서 교수는 내가 어떤 유형의 베이즈주의자인가라는 질문을 던졌다. 굿(I. Good, 1983)은 베이즈주의 유형을 구분하기 위해 11 가지 기준을 설정하고 그에 따라 총  $46,656 (= 2^4 \cdot 3^6 \cdot 4)$  가지의 베이즈주의가 가능하다고 주장했다. 내가 추구하는 베이즈주의가 그 많은 유형 중 정확히 어디에 속하는지를 규명하려면 또 한 권의 책을 써야 할지도 모른다. 내 책에서 제시된 논의들을 고려할 때 내가 지향하는 베이즈주의는 램지(F. P. Ramsey)가 제안했던 유형의 베이즈주의이다.

나의 책은 내가 추구하는 베이즈주의로 나아가는 ‘여정’을 그린 것이다. 그 여정은 독자에 따라 고속도로로 보일 수 있거나 아니면 좁고 구불구불한 길로 보일 수 있다. 나는 고속도로를 건설하려고 최대한 노력했지만 역량의 한계 때문에 그렇지 못하고 경우에 따라서는 좁거나 굽은 길을 제공했을 수 있다. 그렇지만 한 가지 분명한 것은 그 여정이 좁고 굴곡이 많을 지라도 그 지향점은 베이즈주의라는 점이다.

내가 지향하는 베이즈주의는 다음과 같은 특징을 갖는다. (a) 확률은 주관적 신념도이다. (b) 인식의 출발점은 주관적 신념이며 그것은 경험을 통해 객관적 지식으로 발전한다. (c) 사회적 신념도를 규제하는 것은 주관적 합리성 원리가 아니라 간주관성으로서의 객관성 원리이다. (d) 과학적 추론의 사회적 차원은 주관적 합리성을 기반으로 하는 베이즈주의 틀 안에서 적절히 해명되기는 어렵다. 나는 서평에 대답하면서 내가 의도하는 베이즈주의는 제한적 합리성과 인식의 사회적 차원을 고려하는 베이즈주의라는 점을 밝혔다.

## 참고문헌

이영의 (2015), 『베이즈주의: 합리성으로부터 객관성으로의 여정』, 서울: 한국문화사.

de Finetti, B. (1974), *Theory of Probability* (Vol. 1), trans. Machi, A. & Smith, A, New York: Wiley.

Earman, J. (1992), *Bayes or Bust?*, Cambridge, MA: MIT Press.

Goldman, A. I. (2011), “A Guide to Social Epistemology”, in Goldman, A. I. & Whitcomb, D. (eds.), *Social Epistemology: Essential Readings*, Oxford: Oxford University Press, pp. 11-37.

Good, I. J. (1983), *Good Thinking: The Foundations of Probability and Its Applications*, Minnesota, MN: University of Minnesota Press.

Kuhn, T. S. (1970), *The Structure of Scientific Revolutions*, Enlarged 2nd ed, Chicago, IL: University of Chicago Press.

Kukla, A. (1998), *Studies in Scientific Realism*, Oxford: Oxford University Press.

Laudan, L. (1977), *Progress and Its Problems*, Berkeley, CA: University of California Press.

Sargent, R. (1995), *The Diffident naturalist: Robert Boyle and the Philosophy of Experiment*, Chicago, IL: The University of Chicago Press.

Shapin, S. & Schaffer, S. (1985), *Leviathan and the Air-pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental Life*, Princeton, NJ: Princeton University Press.

Spirites, P., Glymour, C. & Scheines, R. (2000), *Causation, Prediction, and Search*, Cambridge, MA: MIT Press.

Steel, D. (2003), “A Bayesian Way to Make Stopping Rules Matter”, *Erkenntnis* 58: pp. 213-27.

Tversky, A. & Kahneman, D. (1974), "Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases", *Science* 185: pp. 1124-31.

van Fraassen, B. C. (1980), *The Scientific Image*, Oxford: Clarendon Press.

논문 투고일	2016. 11. 21.
심사 완료일	2016. 11. 29.
게재 확정일	2016. 11. 29.

## A Journey of Bayesianism to Objectivity

Young E. Rhee

---

This paper contains my answers to the book reviews of my book, *Bayesianism: A Journey from Rationality to Objectivity*, published in 2015. In my answers it has been confirmed that (a) it is impossible for the Bayesianism based on subjective and unrestricted rationality to explain social aspects of knowledge, (b) in order to overcome the limit, it has to take a shift from the kind of rationality to objectivity as intersubjectivity. As the reviews deal with various subjects appeared in my book, for convenience' sake, I make a division between the reviews that discuss more broad subjects and ones that handle more specific ones, and then give my answers to them in order.

**Keywords:** rationality, objectivity, intersubjectivity, social constructivism, testimony, Bayesian network