과학철학 15-2(2012) pp. 101-137

총체적 입증도, 입증도의 증가, 그리고 귀납의 방법론†

전 영 삼‡

귀납적 가설에 대한 입증의 문제에서, 흔히 '총체적 입증도'와 '입증도의 증가'는 서로 혼동되곤 한다. 하지만 양자는 서로 개념적으로 매우 다를 뿐만 아니라, 각기 고유한 특징들을 지니고 있다. 따라서 이에 대한 명료한 이해가 선행되지 않는다면, 때로 이와 관련해 잘못된 주장에 이르기 쉽다.

본 논문에서 나는 총체적 입증도와 입증도의 증가 개념을 명료히 구별하고, 그 각각의 고유한 특징들을 논할 것이다. 그리고 이러한 논의에 근거해, 그의 이른바 "입증력" 개념에 의한 여영서 (2010)의 주장은 옳지 않음을 보이고자 한다.

이 과정에서 나는 근본적으로 Fitelson (2006)의 입장을 지지하지만, 두 입증도의 개념이 필히 합리적 신념도와 결부될 수 없다는 그의 견해에는 반대한다. 이를 위해서는 카르납의 이른바 '귀납의 방법론' 개념을 동원할 것이다..

【주요어】 총체적 입증도, 입증도의 증가, 귀납의 방법론, 여영서, 피텔슨

접수완료: 2012.10.29/심사완료 및 게재확정: 2012.11.22/수정완성본 접수: 2012.11.26

† 본 논문에 대한 심사 위원들의 지적에 감사 드린다. 필요한 만큼 각주를 통해 답하고자 하였다.

‡ 고려대 철학과 강사

귀납적 가설에 대한 입증의 문제에서, 흔히 '총체적 입증도'(degree of total/overall confirmation)와 '입증도의 증가'(increase of the degree of confirmation/ degree of incremental confirmation)는 서로 혼동되곤 한다. 물론 이 양자는 그 적용 상황에서 상호 밀접히 관련되어 있긴 하나, 서로 개념적으로 매우 다를 뿐만 아니라, 각기 고유한 특징들을 지니고 있다. 따라서 이에 대한 명료한 이해가 선행되지 않는다면, 때로 이와 관련해 야기되는 문제에 관해 잘못된 주장에 이르기 쉽다.

본 논문에서 나는 총체적 입증도와 입증도의 증가 개념을 좀더 명료히 구별하고, 그 각각의 고유한 특징들을 논할 것이다. 그리고 이러한 논의에 근거해, 그의 이른바 "입증력" 개념에 의한 여영서 (2010)의 주장은 옳지 않음을 보이고자 한다.

이 과정에서 나는 근본적으로 Fitelson (2006)의 입장을 지지하지만, 두 입증도의 개념이 필히 합리적 신념도(credence)와 결부될 수 없다는 그의 견해에는 반대한다. 이에 대해서는 카르납이 생각한 '귀납의 방법론'(methodology of induction) 개념을 동원할 것이다.

1. 총체적 입증도와 입증도 증가의 개념적 구별

귀납적 가설에 대한 입증의 문제에서 총체적 입증도와 입증도의 증가가 어떻게 개념적으로 구별될 수 있는가에 관해서는 Kyburg & Teng (2001: 98)이 제시한 친근하고 쉬운 예로부터 시작하는 것이 좋을 듯하다.

예컨대 귀납적 가설로서 '화성에 생명체가 존재했었다'는 가설 h를 고려해 보기로 하자. 그런데 이제 화성에서 발견된 물의 흔적이 증거 e_1으로 주어졌다고 해 보자. 이 경우, 우리는 쉽사리 '해당 증거가 문제의 증거를 입증한다'고 말하곤 한다.

하지만 이 말은 사실 면밀한 분석을 요하는 말이다. 왜냐하면 이러한 말 속에는 '(지금까지 관련된 모든 증거를 배경 지식으로 하여) 문제의 증거 e_1이 가설 h를 입증한다'는 의미와, '(지금까지 관련된 모든 증거를 배경 지식으로 하여) 문제의 증거 e_1이 가설 h를 **좀더** 입증한다'는 의미가 함

께 포함될 수 있기 때문이다.[1)]

일단 논의를 간단히 하기 위해, 위의 구절 가운데 “지금까지 관련된 모든 증거를 배경 지식으로 하여”라는 부분은 특별한 언급이 필요할 때까지는 생략하기로 한다. 그렇다면 “문제의 증거 e_1이 가설 h를 좀더 입증한다”고 할 때, 그것은 증거 e_1이 주어지기 이전에 비해 그러하다는 것이다. 따라서 ‘문제의 증거 e_1이 가설 h를 입증’하는 정도를 ‘$c(h, e_1)$’와 같이 나타내기로 한다면, ‘문제의 증거 e_1이 가설 h를 좀더 입증’하는 정도는 $c(h, e_1)$와 $c(h, t)$[2)]의 상대적인 비교에 의해 주어질 수 있다.

입증도를 둘러싼 이와 같은 구별은, 가설 h를 입증하는 추가적인 증거, 예컨대 화성에서 발견된 산소의 흔적이 새로운 증거(e_2)로서 추가될 때 좀더 분명히 드러나게 되는데, 우리가 단순히 ‘증거 e_2가 가설 h를 입증한다’고 말할지라도 이는 대부분의 맥락에서 ‘증거 e_2는 **증거 e_1만이 주어졌을 때에 비해** 가설 h를 좀더 입증한다’는 의미로 쉽게 파악될 수 있을 것이다. 요컨대 이 경우에는 입증도 $c(h, e_1e_2)$와 $c(h, e_1)$의 상대적인 비교가 문제되는 것이다. 이것은 이미 증거 e_1과 e_2가 모두 주어진 상태에서 그러한 증거가 가설 h를 어느 정도 입증하는가를 보여 주는 $c(h, e_1e_2)$과는 분명한 차이가 있다.

이제 이와 같은 차이에 주목할 때, 먼저 ‘증거 e_1(또는 증거 e_1e_2)이 가설 h를 입증하는 정도’를 ‘증거 e_1(또는 증거 e_1e_2)에 의한 가설 h의 **총체적 입증도**’(degree of tatal/overall confirmation of h with regard to

---

1) Kyburg & Teng (2001)에서는 이 경우 ‘입증’(confirm)이라는 용어 대신 ‘지지한다’(support)라는 용어를 쓰고 있으나, 그들의 맥락상 양자에 의미의 차이는 없는 것으로 보이므로, 여기서는 앞으로의 일관성을 위해 전자의 용어를 사용하기로 한다.

2) 물론 이러한 기호법은 Carnap (1950)에 따른 것이나, 이후 관련된 대목에 이르기까지 여기서는 일단 그의 귀납 논리 이론과는 무관하게 생각하기로 한다. 또한 여기서 ‘t’는 논리적인 참으로서의 항진 명제(tautology)를 나타낸다. 입증도 함수인 c가 가설과 증거 명제(또는 문장) 사이의 관계에 적용되는 것이라면, 증거 e_1이 주어지기 이전에 단지 가설 h에 대해서만 c가 적용될 수는 없으므로, 이러한 t를 고려한 것이다.

e_1(or e_1e_2))라 부를 수 있다. 반면 '증거 e_1(또는 증거 e_2)이 증거 e_1이 주어지기 이전에(또는 증거 e_1은 주어졌으나 아직 증거 e_2는 주어지기 이전에) 비해 가설 h를 좀더 입증하는 정도'는 '증거 e_1(또는 증거 e_2)에 의한 가설 h의 **입증도 증가**(increase of the degree of confirmation of h)'라 부를 수 있다.[3)]

입증도를 해명하는 많은 사람들(좀더 특별히 베이즈주의자들)은 이와 같은 두 개념을 확률로써 해명할 수 있는 것으로 본다.[4)] 그러므로 확률 함수 p를 고려할 때, 앞서의 입증도 $c(h, e_1)$는 조건부 확률 $p(h/e_1)$으로, $c(h, t)$는 비조건부 확률 $p(h)$로 해명할 수 있는 것으로 본다. 이 경우 전자는 가설 h에 대한 이른바 '사후 확률'(*posterior* probability), 후자는 '사전 확률'(*prior* probability)에 해당한다. 따라서 만일 이러한 해명에 따른다면, 증거 e_1이 주어진 경우 입증도의 증가는 문제의 사후 확률과 사전 확률의 상대적인 비교에 의해 해명할 수 있을 것이다. 하지만 이와 같은 관계가 언제나 유지될 수 있는 것은 아닌데, 예컨대 증거 e_1에 이어 증거 e_2가 추가적으로 주어지는 경우, 입증도의 증가를 해명하기 위해 상대적으로 비교하게 되는 두 확률 $p(h, e_1e_2)$과 $p(h, e_1)$는 모두 사후 확률들이기 때문이다. 다만 이 경우일지라도, 증거 e_2가 주어질 때, 증거 e_1을 이미 (생략된) 배경 지식에 귀속시킬 수 있다면, 이때 역시 입증도의 증가를 사후 확률과 사전 확률의 비교로써 해명할 수 있을 것이다.

이처럼 총체적 입증도와 입증도의 증가를 각기 그에 대응하는 확률들을 이용해 해명하게 된다면, 이로써 파생되는 결과들에 대해서도 좀더 분명하게 지적할 수 있게 된다. 우선, 입증도의 증가 정도가 크다고 할지라도, 그것이 곧 총체적 입증도의 정도가 큼을 의미하는 것은 아니다. 이 점은 입

---

3) 물론 이 경우 새로운 증가의 도입에 의해 입증도가 감소할 수도 있고, 아니면 증가도 감소도 하지 않을 수도 있다. 하지만 이러한 구별은 지금의 논문에서는 중요하지 않으므로, 여기서는 논의를 간단히 하기 위해 '증가'라는 말 속에 이러한 의미를 모두 포함하는 것으로 보기로 한다.

4) 여기서 그 '확률'을 어떤 의미로 해석할 것인가의 문제는 지금 당장 중요치 않으므로, 여기서는 일단 문제의 두 개념을 해명하기에 적절한 모든 해석을 열어 둔 상태로 나아가기로 한다.

증도에 관해 문제의 두 개념을 혼동할 때 흔히 범하는 잘못 중 하나인데, 앞서 화성과 관련한 사례를 들어 다시 설명하면 다음과 같다. 예컨대 화성에서 발견된 물의 흔적인 증거 e_1이 '화성에 생명체가 존재했었다'는 가설 h를 입증도의 증가라는 관점에서 크게 입증했다 할지라도, 즉 문제의 증거 e_1이 그것이 주어지기 이전에 비해 가설 h를 상당히 크게 입증했다 할지라도, 그로써 곧 총체적 입증도인 $c(h, e_1)$이 상당히 큼을 의미하는 것은 아니다. 왜냐하면 이 경우 확률 $p(h, e_1)$이 확률 $p(h)$에 비해 어떤 의미로든 상당히 크다 할지라도, 확률 $p(h, e_1)$ 자체는 작은 값일 수도 있기 때문이다.[5] 예컨대 화성에 관한 증거 e_1에 의한 가설 h의 사후 확률이 e_1이 주어지기 이전의 h의 사전 확률보다 상당히 크다 할지라도, 그 사후 확률 자체가 1/2을 넘지 못할 수도 있는 것이다. 이 경우라면, 화성에서 물의 흔적이 발견되었다 할지라도, 우리는 여전히 '화성에 생명체가 존재했었다'는 가설을 받아들이지 못할 수도 있는 것이다. 그러므로 총체적 입증도에서는 이른바 '가설 채택의 문제'(problem of hypothesis acceptance)가 발생하나, 입증도의 증가에서는 그러한 문제가 발생하지 않는다.

하지만 반대로, 총체적 입증도에서와는 달리 입증도의 증가에서는 이른바 '측도의 민감성 문제'(problem of measure sensitivity)가 발생한다. 즉 입증도의 증가를 어떤 측도로써 측정하느냐에 따라 그 결과가 매우 달라진다는 것이다. 입증도의 증가를 문제의 사후 확률과 사전 확률을 비교해 보여 주는 경우, 예컨대 그 두 확률의 산술적인 차이(difference), 즉 $p(h, e_1)-p(h)$로써 보여 주느냐, 아니면 그 상대적인 비율, 즉 $p(h, e_1)/p(h)$로써 보여 주느냐에 따라, 그 결과가 서로 달라질 수 있다는 것이다.[6] 좀더 구체적으로, 예컨대 서로 다른 두 가설 h_1, h_2에 대해 동일한 증거

---

5) 이와 관련해, 한 심사 위원은 원자력 발전소가 폭발할 확률은 매주 낮지만 그때의 확률값의 상승은 매우 중요한 의미를 갖는다고 지적하며, "확률값이 작다는 것이 '의미가 없다'는 것을 의미하지는 않는다"고 말하고 있다. 하지만 이는 확률의 변화 때문이 아니고, 이른바 '효용'(utility) 때문일 뿐이다. 게다가 나는 지금 그러한 사례에서 해당 확률의 변화가 무의미함을 주장하고 있는 것도 아니다.

6) 이에 관한 자세한 논의를 위해서는 예컨대 Fitelson (1999) 참조.

e_1에 의해 각각의 사후 확률과 사전 확률을 다음과 같이 배정해 보기로 하자: $p(h_1, e_1)$=0.1, $p(h_1)$=0.01; $p(h_2, e_1)$=0.01, $p(h_2)$=0.001. 그렇다면 산술적 차이 방식에 의하면, $p(h_1, e_1)-p(h_1)$=0.09, $p(h_2, e_1)-p(h_2)$=0.009이므로, 가설 h_1의 입증도 증가가 가설 h_2의 그것보다 훨씬 큰 것으로 나타난다. 하지만 상대적 비율 방식에 의하면, $p(h_1, e_1)/p(h_1)$=10, $p(h_2, e_1)/p(h_2)$=10이므로, 가설 h_1의 입증도 증가가 가설 h_2의 그것과 동일한 것으로 나타난다.

물론 총체적 입증도의 경우 그를 해명하는 확률의 해석이 달라지거나, 같은 해석일지라도 구체적으로 어떻게 확률을 계산하는가는 달라질 수 있다. 예컨대 $c(h, e_1)$를 논리적 확률 아니면 주관적 확률로 해명할 수도 있고, 만일 논리적 확률로 해명한다 할지라도, Carnap (1952)에서 보듯, 수많은 확률 함수가 가능하다.7) 하지만 그 어떠한 경우일지라도, 일단 두 가설 h_1, h_2에 대해 예컨대 $p(h_1, e_1)>p(h_2, e_1)$의 관계가 성립한다면, 각각의 가설 h_1, h_2에 대한 총체적 입증도의 크기 관계, 즉 $c(h_1, e_1)>c(h_2, e_1)$에 변화가 초래되는 것은 아니다. 하지만 입증도의 증가에 있어서는, 바로 위에서 보듯, 단지 어느 측도를 사용하느냐에 따라 그 증가 크기의 관계가 바뀌게 되는 것이다.

---

7) 결과만을 요약해 직관적으로 말하자면, 카르납은 자신의 입증도 함수인 c 함수는 주어진 한 언어 체계에 의해 결정 가능하되, 이후 경험적으로 비교되어야 할 '경험적 요소'(empirical factor)와, 단지 주어진 언어 체계만을 고려한 '논리적 요소'(logical factor)의 결합으로 이루어진 것으로 보고 있다. 예컨대 크기 s의 한 표본 내에서 특성 M을 지닌 개체들의 개수를 s_M이라 하는 경우, 경험적 요소는 그 비율인 s_M/s로 주어진다. 또한 만일 그 특성 M이 해당 언어 체계 내에서 표현 가능한 전체 κ개의 술어 가운데 ω개의 술어로 표현 가능하다면, 논리적 요소는 그 비율인 ω/κ로 주어진다. 그런데 이처럼 두 요소가 결합될 수 있는 방식은 무한하여, 카르납은 이를 매개 변수(parameter) λ로써 다음과 같이 제시하고 있다(이때 λ는 0으로부터 ∞의 값을 취할 수 있다: c_λ=[$s_M+(\omega/\kappa)\lambda$]/[$s+\lambda$]. 이처럼 λ에 의해 주어지는 c 함수들의 체계를 그는 'λ-체계'(λ-system)라 불렀다.

이러한 까닭에 입증도의 증가에서는 과연 어느 측도를 사용해야 하는가에 관한 논의가 중요할 수밖에 없고, 이를 위해 예컨대 Milne (1996), Fitelson (2001) 등에서는 입증도 증가 개념이 충족시켜야 할 여러 조건들을 제시하고 있다. 그러한 조건들로써, 여러 가능한 측도들 가운데 진정으로 합당한 측도를 찾아내려는 시도이다. 하지만 그처럼 제시된 조건들은 대개 입증도 증가의 개념에 대한 우리의 직관에 의존한 것으로, 과연 왜 그와 같은 직관이어야만 하는가에 관한 별도의 해명을 구하기는 어렵다. 그러나 내가 보기에 좀더 최근에 Fitelson (2006)에 바로 그와 같은 해명에 적합한 단서가 제공된 것으로 보이며, 따라서 다음 절에서 내가 일차적으로 동의하는 그의 주장 부분을 소개하기로 한다. 이는 총체적 입증도와 입증도의 증가 각각이 지닌 고유한 특징과 관련된 것이기도 하다.

2. 입증도의 증가는 증거 생성의 메커니즘에 의존한다

Fitelson (2006; 이하 지금의 절에서는 면수만 표기)에서 그는 입증도의 한 모델로서 카르납의 입증도 함수를 취하고 있다.[8] 물론 카르납의 함수를 택한 것이 필연적일 이유는 전혀 없다. 단지 입증도와 관련해 카르납식의 접근 방식 일반에 대해 좀더 구체적인 논의와 앞선 발판과의 연계를 위한 선택일 뿐, 그의 논의의 일반성을 해치는 것으로 보이지는 않는다.

잘 알려진 대로, 카르납의 입증도는 (적어도 그의 초기에) 그의 독특한 논리적 확률에 의해 해명되고 있다.[9] 이것은 주어진 언어 체계에만 근거해서도 결정될 수 있는 확률로서, 피텔슨은 이 점에서 그것은 연역 논리 못지않은 분석성과 논리성을 지닌다고 평가한다. 하지만 과연 그러한 확률이

[8] Fitelson (2006: 500)에서는 카르납이 입증의 두 개념, 즉 '견고성으로서의 입증'(confirmation as firmness)과 '견고성의 증가로서의 입증'(confirmation as increase in firmness)을 구별하였음을 지적하며, 자신 역시 그러한 용어들을 사용하고 있으나, 이는 근본적으로 우리의 논의에서 각기 '총체적 입증도'와 '입증도의 증가'와 다르지 않으므로, 여기서는 모두 후자로 바꿔 사용하기로 한다.

[9] 이에 대한 개괄적인 논의를 위해서는 예컨대 전영삼 (2000) 참조.

연역 논리와 마찬가지 방식으로 우리의 구체적인 인식적 상황에 적용될 수 있는가 하는 적용 가능성(applicability)에 관해서라면 그는 매우 결정적인 지적을 하고 있다. 이를 위해, 먼저 연역 논리와 카르납의 입증도 각각에 있어 인식적 적용 가능성의 문제를 다음과 같이 좀더 분명히 정식화해 보기로 하자.

> (**$\vdash$ 관계에서의 인식적 적용 가능성 문제**) 만일 증거 e가 가설 h를 논리적으로 함축한다면, 즉 $e \vdash h$라면, 어떤 행위자 X에게 시간 t에 그러한 관계가 알려져 있고, 동시에 e가 알려져 있는 경우, h 역시 마찬가지로 X에게 알려질 수 있는가?

> (**c 관계에서의 인식적 적용 가능성 문제**) 만일 증거 e가 가설 h를 총체적으로 입증하는 정도가 3/4이라면, 즉 $c(h, e)$=3/4이라면, 어떤 행위자 X에게 시간 t에 그러한 관계가 알려져 있고, 동시에 e가 알려져 있을 뿐 그 밖의 어떠한 것도 알려져 있지 않은(e and nothing else is known) 경우, 시간 t에 X의 (전체) 지식에 의해 정당화되는, h에 대한 합리적 신념도(credence) 역시 마찬가지로 3/4일 수 있는가?

이와 같은 두 물음 모두에 대해 Carnap (1950: 201)에서의 답은 모두 ‘그렇다’이다. 하지만 바로 이 대목에서 피텔슨은 c 관계에서는 단순히 ‘그렇다’라고 답할 수는 없다고 주장한다. 피텔슨이 이처럼 주장하는 까닭은 다음과 같다.

그는 우선 카르납의 입증도 함수에서 그것은 단지 e와 h만의 이항(two-place) 관계일 수 없다고 본다. 이러한 사정은, 바로 앞 절에서 지적한 대로, 이미 λ와 같은 매개 변수에 의해 입증도 함수가 다양하게 변화할 수 있다는 점에서도 잘 드러난다. 이와 같은 매개 변수는 결국 하나의 확률 모델(probability model)[10]을 나타내므로, 피텔슨은 사실 카르납의 입

---

[10] 수학적으로, 이는 단지 확률의 공리를 만족시키는 명제들의 불 대수(boolean algebra)와 같은 것을 말한다. 하지만 좀더 풀어 말하자면, 이는 e와 h에 적절한 값들을 부여하여 $c(h, e)$에 해당하는 확률값을 부여하는 한 가지 방식을 말한다.

증도 함수는 e와 h만의 이항 관계에 의해 결정되는 것이 아니라, e와 h, 그리고 동시에 어떠한 확률 모델 M 사이의 삼항(three-place) 관계에 의해 결정되는 것으로 본다. 만일 이와 같은 점을 인정하게 된다면, 이제 카르납의 입증도는 '$c(h, e)$'이기보다 '$c_M(h, e)$'과 같은 식으로 표기되는 것이 정확할 것이다. 그리고 이것이 논리적 확률로 해명되는 한, 이는 마찬가지로 확률 모델 M을 고려한 확률 함수 $p_M(h/e)$에 해당한다. 그렇다면 우리는 이제 이러한 점을 고려해, 앞서의 (c 관계에서의 인식적 적용 가능성 문제)를 다음과 같이 다시 바꿔 제시할 수 있을 것이다.

> (**p_M 관계에서의 인식적 적용 가능성 문제**) 만일 어떤 행위자 X에게 시간 t에 $p_M(h/e)$=3/4이 알려져 있고, 동시에 e가 알려져 있을 뿐 그 밖의 어떠한 것도 알려져 있지 않다면, 시간 t에 e가 주어진 상태에서 h에 대한 X의 합리적 신념도 역시 마찬가지로 3/4이어야만 하는가?

피텔슨은 이러한 물음에 대해 단연코 '아니다'라고 말한다. 그 근본적인 까닭은, 만일 위와 같은 당위를 인정한다면, 확률 모델 M, 행위자 X, 그리고 문제의 확률이 적용되는 세계 사이의 관계에 있어 그 어떠한 것도 X의 합리적 신념도를 제약할 수 없다고 보기 때문이다(505). 그가 이처럼 생각하는 배경을 좀더 자세히 들여다보기 위해서는, p_M과 관련한 위의 적용 가능성 문제에서 행위자 X에게 $p_M(h/e)$ 자체는 설혹 선험적으로(*a priori*) 알려질 수 있다고 할지라도, 'e가 알려져 있을 뿐 그 밖의 어떠한 것도 알려져 있지 않다'는 것은 후험적(*a posteriori*)임에 주목할 필요가 있다. 그렇다면 이 양자를 이어 줄 어떤 매개 고리가 필요하다. 물론 그 역할을 하는 것은 확률 모델 M이다. 이것은 일면으로는 선험적이며, 다른 일면으로는 후험적이다. 즉 모델 그 자체의 성격을 아는 일은 선험적이나, 그러한 모델이 진정으로 세계의 상황과 부합되는가를 아는 일은 후험적이다. 그러므로 확률 모델 M에서의 그 후험적인 측면이 확립되기 전까지는 (p_M 관계에서의 인식적 적용 가능성 문제)에서 제기된 물음에 대해 결코 '그렇다'라는 답을 줄 수는 없다는 것이다.

하지만 이때 그처럼 '후험적인 측면'이란 과연 무엇인가? 그것은 행위자

X가 증거 e가 생성되는 메커니즘을 실제의 세계에서 경험적으로 확인하게 된다는 의미이다. 그러한 메커니즘을 피텔슨은 좀더 정확하게 "[e]를 생성하는 확률 과정"(stochastic process that generates [e])이라 표현하고 있다(508). 앞서 제시한 ($\vdash$ 관계에서의 인식적 적용 가능성 문제)에서는 행위자 X가 사실 이와 같은 메커니즘을 경험적으로 확인하지 않는다 할지라도 아무런 문제가 없다. 왜냐하면 그녀는 문제의 메커니즘과는 독립적으로 단지 e만을 기반으로 h를 알 수 있기 때문이다. 이 경우, 그녀에게는 e만 알려지게 된다면, 그러한 e를 생성하는 메커니즘이 올바른지 아닌지(correct or not)의 여부는 전혀 문제가 되지 않는다. 따라서 $\vdash$ 관계에서는 e와 h 사이의 이항 관계로 충분하다. 하지만 $p_M(h/e)$ 관계에서는 이것이 불가능한 것이다.

그럼에도 불구하고 앞서 (c 관계에서의 인식적 적용 가능성 문제)에서 카르납이 긍정적인 답을 할 수 있었던 근거를 피텔슨은 카르납이 (암암리에) 가정하고 있는 확률 모델이 단지 선험적으로 제한된 까닭으로 본다. 즉 이미 주어진 언어 체계에 의해 처음부터 결정되어, 실제 세계와의 부합 여부를 별도로 고려하지 않는 선험적 확률에 관한 모델만으로 한정을 한 탓이라는 의미이다. 어쩌면 '그 밖의 어떠한 것도 알려져 있지 않다'라는 제약 조건 자체가 이미 그러한 제한을 가능하게 했는지도 모른다(505).

만일 사정이 이러하다면, 카르납의 경우 총체적 입증도에서는 행위자 X에게 문제의 확률 모델 M이 실제의 세계에 부합되는지가 알려지지 않는다 할지라도 그 값을 정하는 일이 불가능하지 않다. 다시 말해 적어도 카르납식으로 나아간다면, X가 해당 증거 e가 생성되는 실제의 메커니즘을 알지 못한다 할지라도 그 값의 결정이 가능하다는 것이다(이 점에서라면 카르납의 총체적 입증도는 $\vdash$ 관계에 관한 연역 논리에서와 상황이 마찬가지인 셈이다). 하지만 바로 이 점에서 피텔슨은 오히려 카르납의 총체적 입증도는 그 적용 가능성의 측면에서 성공하기 어려운 것으로 보고 있다. 즉 앞서와 같은 식으로 결정되는 총체적 입증도에 대한 합리적 신념도가 그대로 실제 세계에 적용될 수 없다고 보는 것이다.

이에 대해 그가 좀더 근원적으로 내세우는 이유는 두 가지이다. 첫째, 그는 행위자 X에게 후험적으로 'e가 알려져 있을 뿐 그 밖의 어떠한 것도

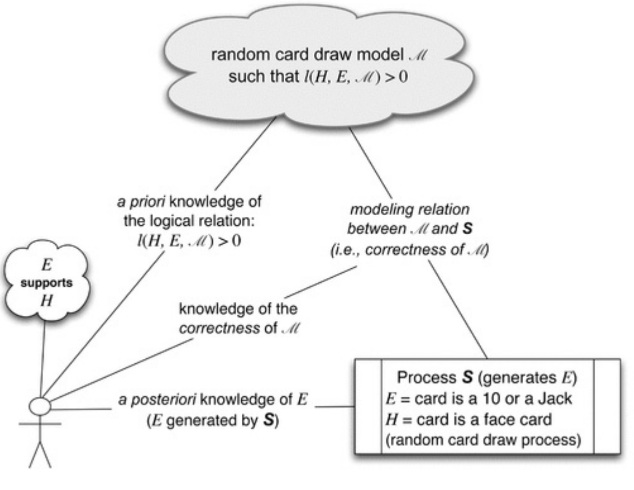
알려져 있지 않다'라는 것이 과연 어떤 의미인지 알 수 없다고 불만을 토로한다. 심지어 연역 논증에서 행위자 X의 지식이 논리적 귀결하에 놓여 있다 할지라도 후험적으로는 e만이 X가 지닌 지식의 전부이기 어렵다는 점을 들어, 그러한 일이 현실적으로는 거의 불가능한 것으로 보는 것이다. 둘째, 만일 총체적 입증도에 관해 카르납이 시도하는 것처럼, 그의 합리적 신념도가 곧 현실적으로 적용될 수 있는 것이 되려면 "선험적이면서도 동시에 객관적인 확률"(objective *a priori* probability)이 존재해야 하나, 피텔슨 자신은 그러한 확률이 존재하지 않는다고 생각하는 것이다.

그러므로 그는 결국 카르납식의 총체적 입증도와 합리적 신념도는 결코 결부될 수 없는 것으로 본다(508). 나는 이러한 점에 관해서는 이후 제5절에서 좀더 자세히 논하며 그의 견해에 반대할 예정이나, 일단 이 이전까지의 피텔슨의 견해에는 동의하므로, 이에 이어지는 그의 견해를 계속 따라가 보기로 하자.

방금 언급한 대로 피텔슨은 카르납식의 총체적 입증도에 관해서는 그 적용 가능성에 대해 회의적인 태도를 취하고, 합리적 신념도와 총체적 입증도의 결부 가능성에 대해 문제를 제기하고 있으나, 입증도의 증가에 관해서라면 그러한 문제를 회피할 수 있는 가능성이 있다고 본다. 그가 이러한 견해를 갖게 된 근본 이유는, 입증도의 증가에서라면 해당 증거의 생성 메커니즘을 경험적으로 확인하기 전까지는, 즉 문제의 확률 모델이 실제적으로 올바른지 아닌지를 확인하기 전까지는 우리가 아예 입증도의 차이 여부를 결정할 수 없다고 보기 때문이다. 입증도의 차이는 결국 해당 증거 e와 가설 h의 실제적인 상관(correlated) 여부에 달려 있는데, 후자야말로 우리가 해당 증거의 생성 메커니즘 알 때에만 결정될 수 있는 것으로 보기 때문이다. 이러한 점을 피텔슨은 다음과 같이 예시하고 있다.

이제 행위자 X가 어느 통상의 트럼프 한 벌에서 무작위로 뽑은 카드 하나가 '텐'(10) 또는 '잭'(jack)이라고 해 보자. 이것은 X에게 주어지는 하나의 증거 e로서, 이는 물론 후험적으로 알려지게 된다. 그런데 우리는 또한 무작위의 트럼프 카드 추출을 모사한 표준적 확률 모델 M에서라면 그러한 e가 다음과 같은 가설 h와 (양陽으로) 상관되어 있음을 선험적으로 알고 있다. 즉 문제의 카드가 페이스 카드(face card)[11]라는 가설을 말한다.

나아가, 이제 X가 그 모델 M이 실제의 사건 e를 생성하는 메커니즘, 즉 확률 과정 S에 대한 올바른 모델임을 후험적으로 알게 된다고 해 보자. 그렇다면 바로 이 마지막 조건에 근거해 피텔슨은 "[e]가 [h]를 [실제에 있어] 증거적으로 지지한다"([e] evidentially supports [h]"고 보고(508), 다시 이 사실에 근거해 증거 e에 의한 입증도의 차이 $c(h, e, M)$가 0보다 큼을, 즉 입증도가 증가했음을 보일 수 있다고 주장하는 것이다. 피텔슨은 이를 다음과 같은 그림으로 정리해, 우리가 좀더 쉽사리 이해할 수 있도록 돕고 있다(509).[12)]



피텔슨의 이와 같은 해명은 입증도의 증가가 궁극에 있어 증거 생성의

11) 킹(king), 퀸(queen), 또는 잭(jack) 카드를 말한다.

12) 이 그림에서 피텔슨의 기호법은 지금의 나의 기호법과는 상이하나, 서로 잘 대응하고 있으므로 혼동할 염려는 거의 없을 것이다. 다만 피텔슨은 여기서 입증도의 차이를 나타내기 위해 '$c(h, e, M)$' 대신 '$l(h, e, M)$'을 쓰고 있으나, 이는 피텔슨 자신이 생각하기에 입증도의 차이를 측정하는 최선의 측도로서 $l(h, e, M)$=log{$[p_M(e/h)]/[p_M(e/\sim h)]$}을 생각하고 이로 대신했기 때문으로, 지금 우리의 논의에서 이 점은 본질적인 요소가 아니므로 문제삼지 않아도 좋을 것이다.

메커니즘에 의존함을 잘 보여 주고 있다고 생각하며, 나 역시 이에 동의한다. 하지만 피텔슨은 이에 근거해 결국 입증도의 증가에 있어서도 그것은 합리적 신념도와 결부될 수 없고, 대신 증거적 지지와만 결부되어야 한다고 주장하고 있다. 이후 제5절에서 나는 이에 대해 좀더 자세히 분석하며 반대할 예정이나, 여기서는 일단 지금의 논의 맥락상 피텔슨의 주장에 관해 내가 동의하는 부분에 한해 계속 이어가 보기로 하자.

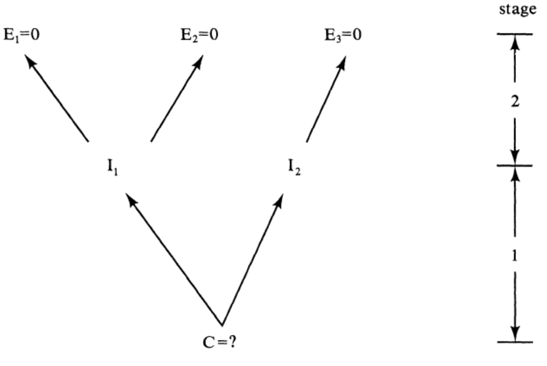
이제 이처럼 입증도의 증가가 궁극에 있어 증거 생성의 메커니즘에 의존한다고 한다면, 우리가 이해해야 할 가장 중요한 점은 사실적 사건으로서의 증거 e와 가설 h 사이의 상관 방식이다. 그런데 이와 같은 방식 중 중요한 하나가 바로 인과 관계이다. 그렇다면 이러한 인과 관계는 총체적 입증도와 입증도의 증가에 어떠한 영향을 미치는 것인가. 이에 관해서는 다음 절에서 상세히 논해 보기로 하자.

3. 입증도의 증가와 공통 원인의 원리

사실, 사건으로서의 e와 h 사이의 상관 관계가 과학적으로 실로 흥미로울 때는 그것이 진정으로 하나의 인과 관계인가의 여부가 문제될 때이다. 만일 그것이 진정한 인과 관계가 아니라면, 문제의 관계를 제대로 설명하기도 어렵고, 또 그것을 실제로 통제하기도 어렵기 때문이다. 그러나 과연 그와 같은 사실 여부를 어떻게 결정지을 수 있을 것인가. 별도의 이론적 전제가 주어지지 않는 한, 그 역시 경험적으로 주어지는 증거들과 그러한 증거가 나올 법한 가설 사이의 관계를 추정해 결정할 수밖에 없을 것이다. 그런데 바로 이러한 문제에서 결정적인 역할을 하는 것 중 하나가 이른바 '공통 원인의 원리'(principle of the common cause)이다. 대체적으로 말해, 서로 상관적인 사건들, 즉 우리에게 서로 상관적인 것으로 여겨지는 증거들은 그러한 사건이나 증거들이 나타날 수 있는 어떤 공통 원인을 상정(postulate)할 수 있게 해 준다는 것이다. 이러한 원리 자체는 주요하게 Reichenbach (1956), Salmon (1984) 등에 의해 논의되어 왔으나, 앞 절에서의 피텔슨의 논의와 직결될 수 있는, 증거 생성의 메커니즘과 관련해

서는 Sober (1989)가 그 직접적인 촉발제로 보인다.

이 논문에서 소버는 원래 비트겐슈타인에게서 연원했다고 하는 매우 흥미로운 예로부터 시작하고 있다. 예컨대 어떤 사람이 신문에서 본 기사 내용을 신뢰할 수 없어 그와 똑같은 신문 한 부를 더 사게 된다는 사례이다. 이 경우, 물론 신문 기사에 보이는 것은 동일하고, 따라서 아주 단순하게 생각한다면, 두 신문에 나타난 두 증거는 각기 동일한 사건(즉 기사 내용)에 관한 가설을 입증하는 것으로 보인다. 하지만 방금의 사례에서 문제의 기사 내용을 신뢰하기 위해 똑같은 신문 한 부를 더 구매한 사람의 행위는 우스워 보인다. 과연 그 까닭은 무엇인가. 이 문제에 답하기 위해 소버는 다음과 같은 전형적인 상황을 도식으로 제시하고 있다(Sober 1989: 276).



이 도식에서 증거 E_1과 E_2는 서로 매우 상관된 사건으로서, 위의 예에서라면 동일하게 발행된 신문 두 부에 해당하는 것으로 볼 수 있다. 이 두 사건이 이토록 상관적일 수 있는 이유는 그것이 근원적으로 예컨대 신문사의 동일한 텔레타이프의 프린팅에 의존하기 때문이며, 따라서 이러한 중간 사건(intermediate event) I_1이 그러한 두 사건의 중간 단계에서 공통 원인의 역할을 하고 있는 셈이다. 반면 사건 E_3는 예컨대 어느 라디오상의 리포트로서, 역시 그에 적절한 새로운 중간 사건 I_2에 연원하는 것으로 보기로 하자. 그리고 이제 그와 같은 구도하에 사건 E_1, E_2, E_3가 모두 어

느 야구팀의 승리 소식을 전하고 있다고 해 보자. 그렇다면 과연 이와 같은 승리 소식들이 각기 해당 야구팀이 실제로 승리했다는 가설 C를 어떻게 입증하게 되는 것인가.

지금의 사례에서라면 사실, 사건 E_1, E_2, E_3란, 만일 문제의 가설 C가 참이라면, 그와 같은 공통 원인 C로부터 연원하는 서로 다른 세 결과들이라 할 수 있다. 다만 이 결과들 사이에는 중요한 차이가 존재하는데, 사건 E_1과 E_2는 서로 의존적인(dependent) 또는 상관적인 사건들인데 반해, 사건 E_1(또는 E_2)과 E_3는 서로 독립적인(independent) 사건들이라는 점이다. 그렇다면 이제 우리의 관심사는, 서로 의존적 증거들인 E_1과 E_2가 가설 C를 더 잘 입증하는지, 아니면 서로 독립적 증거들인 E_1(또는 E_2)과 E_3가 가설 C를 더 잘 입증하는지를 결정짓는 일이다.

이에 답하기 위해, 소버는 우선 각 사건의 상태를 '0' 또는 '1'로 두고 생각해 보기로 하였다. 예컨대 야구 경기에 관한 앞서의 예에서 C=0 또는 1은 각기 해당 경기에 참가한 팀 중 어느 한 팀이 실제로 우승했는가를 보여 준다고 할 수 있다. 이처럼 보았을 때, 앞서의 도식은, 증거로서의 사건 E_1, E_2, E_3가 모두 0일 때, 가설로서의 사건 C가 과연 상태 0인지 아니면 1인지의 여부에 관해 과연 우리가 어떻게 판단할 수 있는가를 문제삼고 있는 셈이다.

이에 대한 판단을 위해, 소버는 단계별로 예컨대 C=0일 때 I_1=0일 확률 $p(I_1 = 0/C = 0)$, 다시 I_1=0일 때 E_1=0일 확률 $p(E_1 = 0/I_1 = 0)$ 등을 고려하고,[13] 이에 대해 적절한 확률값을 부여한 뒤, 그 값들의 비교에 의해 문제의 증거들 각각이 공통의 가설에 대해 갖는 효력을 검토한 바 있다. 나는 소버의 이러한 과정에 동의할뿐더러 지금의 우리 논의에서는 이러한 과정 자체가 문제되는 것은 아니므로, 여기서는 바로 그의 중요한 검토 결과로 넘어가기로 해 보자.

그와 같은 검토의 결과 중요한 첫 번째는, 사건들이 서로 의존적이건 독립적이건, 하나의 증거보다는 그 이상의 증거들이 해당 가설에 대해 갖는 입증도가 더 크다는 것이다. 예컨대 증거 E_1보다는 E_1과 E_2가, 또는 E_1

---

13) 물론 이때의 "확률"은 좀더 정확히 말하면 "우도"(likelihood)에 해당한다.

보다는 E_1과 E_3가 가설 C에 대해 갖는 입증도가 더 크다는 것이다. 이것은 차례로 앞서 제1절에서 제시한 총체적 입증도 $c(h, e_1)$, $c(h, e_1e_2)$, $c(h, e_1e_3)$에 대응하는 것으로, 우리의 직관과 잘 부합되며, 그다지 큰 놀라움을 불러일으키지 않는 것으로 않는 것으로 보인다. 하지만 나머지 검토 결과는 앞서 우리의 관심사와 직결되는 것으로, 매우 의미심장하다.

문제의 또 다른 결과에 따르면, 일단 E_1이 주어진 상태에서 그와 독립적인 새로운 증거 E_3가 가설 C에 대해 갖는 입증도는, E_1이 주어진 상태에서 그와 의존적인 새로운 증거 E_2가 가설 C에 대해 갖는 입증도보다 크다는 것이다. 이때의 '입증도'란 물론 입증도의 증가를 말하는 것으로, 앞의 제2절에서 살펴본 피텔슨의 표기법을 원용한다면 $c(C, E_3, M \mid E_1) > c(C, E_2, M \mid E_1)$과 같이 나타낼 수 있을 것이다.[14)]

하지만 이와 같은 결과는, 표면적으로 볼 때, 앞서 언급했던 공통 원인의 원리와 정면으로 충돌되는 것으로 보일지 모른다. 왜냐하면 문제의 원리에서 말하는 바 '서로 상관적인 사건들, 즉 우리에게 서로 상관적인 것으로 여겨지는 증거들'이란 방금의 예에서는 E_1과 E_2에 해당되기 때문이다. 하지만 소버는 이때 바로 다음과 같은 차이점을 강조한다. 즉 공통 원인의 원리에서 주장하는 바는, 좀더 정확히 말해, 두 사건 E_1과 E_2가 서로 상관적이라면, 그만큼 공통 원인의 **존재**(existence)를 상정하게 해 준다는 것이다. 반면 방금의 문제의 결과가 보여 주는 바는, **그와 같은 공통 원인의 존재를 이미 가정할 수 있을 때**, 서로 의존적인 증거보다는 서로 독립적인 증거가 그 원인의 **상태**(state)에 대해 입증하는 바가 더 크다는 것이다. 그러므로 야구 경기의 예에서라면, 신문을 통해 이미 어느 팀이 승리했다는 소식을 접한 경우, I_1을 통해 이미 그와 상관적인 또 다른 신문 한 부를 더 구해 동일한 소식을 접했다 할지라도, 그 입증도의 차이는 그와 독립적인 라디오 방송을 통해 동일한 소식을 접했을 경우의 그것보다 작다고

---

14) Fitelson (2001)에서는 이와 유사하게 '$c(C, E_3 \mid E_1)$', '$c(C, E_2 \mid E_1)$' 등의 표기법을 사용하고 있으나, 이는 Fitelson (2006) 이전의 일로, 앞 절에서 언급한 대로 확률 모델 M의 중요성을 감안해 입증도의 증가를 표현한다면 지금과 같은 표기법이 마땅할 것이다.

할 수 있다(Sober 1989: 281).

이 경우, 어쩌면 E_1과 E_3가 과연 독립적인가라는 의문이 제기될지 모른다. 왜냐하면 신문의 기사와 라디오의 방송 모두 동일한 야구 경기를 보도하고 있기 때문이다. 하지만 이것은 두 사건 E_1과 E_3가 그와 같은 경기의 존재, 즉 C의 존재, 다시 말해 그 공통 원인의 존재를 상정하게 만드는 것일 뿐, 그것이 곧 C의 상태, 즉 그 경기에서 어느 팀이 이겼음을 **확정지어** 주는 것은 아니다.[15] 그러므로 문제의 상태에 대해 **불확실한 상황**하에서라면, I_1에 의해 E_1에 매우 상관적인 E_2보다는, 그와 같은 중간의 공통 원인을 공유하지 않아 E_1에 독립적인 E_3에 의해 입증도의 증가가 이루어지는 폭이 더 크다고 할 수 있다. 이를 잘 보여 줄 수 있는 또 다른 예로, 예컨대 우리가 어느 한 병원에서 암 진단을 받은 경우, 그와 다른 또 다른 병원에서 독립적으로 역시 암 진단을 받았다 할지라도, 과연 그 상태가 초기인지 말기인지 불확실한 상황하에서라면, 처음의 병원에서 같은 진단 방법으로 거듭 말기라는 진단을 받을 때보다는 그와 진단 방법을 달리하는 두 번째 병원에서 말기라는 진단을 받을 때 그 신뢰성이 더욱 커지는 것과 마찬가지이다.

그러므로 두 증거 사이의 관계에 관해, Sober (1989: 281)에서 '조건적 독립성'(conditional independence)을, 그리고 그를 지지하는 Fitelson (2001: sec. 2)에서 '입증적 독립성'(confirmational independence)을 말했을 때, 그것들은 모두 사건 C의 존재에 관해 독립적이라는 의미가 아니라 사건 C의 상태에 관해 독립적이라는 의미임에 주의할 필요가 있다. 더불어 피텔슨이 '가설 C가 증거 E_1에서 E_3를 차폐한다'(C screens-off

---

15) 한 심사 위원은 내가 동일한 기호, 예컨대 지금의 'C'와 같은 것을 여러 다른 방식으로 사용하고 있음에 불만을 표하였다. 그처럼 된 까닭은, 표면적으로는, 가능한 한 소버, 피텔슨, 여영서 등의 문헌에 등장하는 기호법에 일치시키면서도 일관성을 유지하려는 의도 때문이었다. 하지만 좀더 근본적으로는, 해당 기호가 가리키는 바가 맥락에 따라 여러 측면을 갖기 때문이다. 다만 이러한 점에 나 역시 이미 충분히 주목해, 단지 'C'라고만 지칭하는 대신, "C의 존재", "C의 상태"라는 식으로 각각이 지칭하는 바를 분명히 구별하려고 하였다. 이하 마찬가지이다.

E_3 from E_1)거나 '가설 C에 의한 증거 E_1과 E_3의 차폐'(screening-off of E_1 and E_3 by C)를 말하면서, 이것이 '가설 C와 관련한 증거 E_1과 E_3 사이의 입증적 독립성(confirmational independence of E_1 and E_3 regarding C)과 밀접히 관련되어 있다'고 말할 때에도(Fitelson 2001: S128), 이 역시 바로 사건 C의 상태에 관한 독립성을 말할 뿐임에 유의할 필요가 있다.

이제 만일 이러한 의미에 유의한다면, 두 증거 E_1과 E_3가 입증적으로 독립적일 때, 가설 C와 관련해 증거 E_1이 이미 주어진 상태에서 새로이 증거 E_3가 주어진다 할지라도, 문제의 증거 E_3가 처음에 주어질 때에 비해 입증도의 증가폭이 줄어들 하등의 이유가 없다. 따라서 만일 야구 경기의 사례에서처럼, 증거 E_1과 E_3가 C의 상태에 대해 동일한 내용으로 입증을 하고 있다면(즉 그 경기에서 어느 특정한 팀이 승리했다는 동일한 상태에 대해 입증하고 있다면), 증거 E_1이 이미 주어진 상태에서 새로이 증거 E_3가 주어질 때의 입증도의 증가와, 증거 E_3가 처음 주어질 때의 그것이 달라질 아무런 이유도 없다. 곧 다음이 성립하는 셈이다: $c(C, E_3, M|E_1)=c(C, E_3, M)$.

이상으로, 총체적 입증도와 입증도의 증가, 그리고 그에 기초한 증거들 사이의 입증적 독립성은 서로 밀접히 관련되어 있으면서도 중요한 차이들을 내포하고 있으므로, 우리는 그와 관련해 쉽사리 오해에 빠지고 잘못된 결론에 이르기 쉽다. 이러한 오해와 잘못에 관해서는 다음 절에서 논해 보기로 하자.

4. 입증도에 관한 오해와 잘못

'입증도'를 둘러싸고 쉽게 생겨날 수 있는 오해와 잘못의 하나로서, Fitelson (2001)에서는 이미 하우슨과 어박의 그것을 든 바 있다.

Howson & Urbach (1993: 113-4)에서 그들은 이른바 '다양한 증거의 문제'(problem of diverse evidence)라는 관점에서 서로 독립적으로 **보이**

는 증거들이 어떻게 입증도의 증가에 기여하는가를 논한 바 있다. 증거에 관한 직관 중 하나는, 동종(同種, homogeneous)의 증거들보다는 다양한 증거들이 좀더 큰 입증도의 증가를 가능케 한다는 것이다. 이러한 직관을 해명하는 과정에서 하우슨과 어박은 문제의 증거의 다양성을 곧 증거들 사이의 유사성(similarity)으로 해명할 수 있는 것으로 보고, 이를 해당 증거들에 관한 확률들의 차이로 보인 바 있다.

예컨대 두 증거 E_1, E_3가 있다고 해 보자. 하우슨과 어박은 이 증거들이 '다양하다'는 것은 곧 그것들이 '서로 덜 유사함'을 뜻하고, 이것은 확률 $p(E_3/E_1)$이 확률 $p(E_1)$에 비해 '가능한 한 덜 높다'는 것을 뜻한다고 보았다. 그러므로 만일 가설 C가 증거 E_1, E_3를 논리적으로 함축해, $p(E_1/C)=p(E_3/C)=p(E_1E_3/C)=1$이 성립한다면, $p(E_3/E_1)>p(E_1)$일 경우, 오히려 입증도의 증가에서는 $c(C, E_3, M|E_1)<c(C, E_3, M)$가 성립한다고 보았다.[16] 이것은 그 결과에 있어 보면, 바로 앞 절의 말미에서 제시했던 $c(C, E_3, M|E_1)=c(C, E_3, M)$와 정면으로 배치되는 결과이다.

하지만 이와 같은 배치 상황은 단지 피상적일 뿐이다. 이미 앞 절에서 언급한 대로, 신문의 기사와 라디오의 방송 모두 동일한 야구 경기를 보도하고 있기 때문에, 증거 E_1과 E_3는 그 자체로는 서로 상관적이다. 더군다나 만일 그것들이 이미 궁극적인 공통의 원인인 C로부터 확실하게 연원한 두 결과라고 한다면, 그와 같은 연관성은 더욱 더 분명하다. 바로 위에서 하우슨과 어박이 전제한 바 $p(E_1/C)=p(E_3/C)=p(E_1E_3/C)=1$은 바로 이러한 사실을 보여 주는 셈이다. 그러나 이와 같은 상황은 어디까지나 C의 **존재**가 확실하게 전제되어 E_1과 E_3 사이의 상관성이 오히려 분명하게 확립된 경우를 말할 뿐이다. 그러므로 Fitelson (2001: S133)에서 말하듯, 이것은 조건적으로 독립적이기보다 오히려 <무>조건적으로 상관적(*un*conditionally correlated)일 뿐이다. 앞의 절에서 강조했듯, '가설 C와

16) 물론 하우슨과 어박 자신이 지금과 같은 표기법을 사용하고 있는 것은 아니나, 여기서는 논의의 일관성과 편의를 위해 우리의 표기 방식으로 바꿔 제시하였다. 이러한 표기법의 차이는 이하의 논의의 핵심에는 영향을 미치지 않는다.

관련해 증거 E_1과 E_3 사이의 입증적 독립성'을 말할 때에, 그것은 곧 원인 C의 **상태에 관해 조건적으로** 두 결과가 서로 독립적임을 의미할 따름이다. 아무리 C의 존재가 확실하게 전제되어 있다 할지라도, 그로써 곧 문제의 C의 상태가 확실하게 알려져 있음을 뜻하는 것은 결코 아니다. 피텔슨이 "[…] 여기서 문제되는 것은 바로 <조건적> 독립성"(ibid.; 강조 원문)이라고 말하는 것은 바로 이와 같은 의미에서이다. 이렇게 본다면 하우슨과 어박의 결론은 단지 증거들 사이의 무조건적 상관성에 근거한 결론으로서, 이것은 앞 절의 소버의 예로 본다면 증거 E_1과 E_3 사이의 관계보다는 차라리 E_1과 E_2 사이의 관계에 대한 분석에 더 잘 어울리는 셈이다. 후자의 경우에서라면, 이미 하나의 신문 기사를 통해 야구 경기의 승패에 대해 알게 되었을 때, 다시 동일한 신문 한 부를 더 구입해 같은 기사 내용을 확인하는 경우 그것이 입증도의 증가에 기여하는 바는 오히려 처음 신문 기사를 접했을 때의 그것에 비해 훨씬 더 낮을 것이기 때문이다.17)

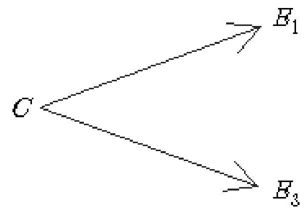
어쩌면 하우슨과 어박에 대한 피텔슨의 이상과 같은 지적만으로도 매우 심각한 오해와 잘못이 잘 지적되었을지 모른다. 그러나 나는 이제, 하우슨과 어박의 그것과 밀접하게 관련되어 있으면서도 다소 다른 측면에서 또 달리 입증도에 관해 나름의 오해와 잘못을 지닌 여영서 (2010)에서의 주장에 집중해 보려 한다.

여영서는 앞 절에서 소개한 소버의 도식 가운데 특별히 증거 E_1과 E_3, 그리고 가설 C 사이의 이른바 '연연 갈래'(conjunctive fork) 부분을 축약해 논의를 진행하고 있다.18) 그리고 좀더 구체적으로 가설 C를 한일간의 축구 경기 결과, 증거 E_1을 조간 신문에서의 C에 대한 보도 기사, 증거

17) 심사 위원들은 단지 증거 E_1과 E_3가 "확률적으로 유관"(probabilistically relevant)함에만 주목하여, 소버나 피텔슨이 주장하는 '입증적 독립성'에 여전히 의구심을 갖고 있는 것으로 보인다. 하지만 위원들의 지적에서, 위에서 강조한 무조건적 상관성과 (공통 원인의 상태에 관한) 조건적 독립성의 차이에 관한 충분한 주의는 보이지 않는다.

18) 여영서 (2010)에서는 지금의 우리 기호와는 다른 기호들을 사용하고 있으나, 여기서도 논의의 일관성과 편의를 위해 지금의 우리 표기법에 맞춰 나아가기로 한다.

E_3를 라디오 아침 뉴스에서 C에 대한 방송 보도로 예시하고 있다. 이해를 돕기 위해, 여영서 (2010: 62)에 따라, 이를 다음과 같이 도식화해 보기로 하자.



여기까지는, 논의 대상이 축약되고 좀더 구체적으로 예시되었다는 점 이외에는 소버의 예시 상황과 본질적으로 다를 게 없다. 그럼에도 불구하고 여영서는 다음과 같이 말하고 있다.

> 물론 [E_1]과 [E_3]는 서로 다른 취재원에 의해 습득된 정보를 기초로 만들어진 기사 또는 방송 원고이다. 이 경우 라디오의 아침 뉴스에서 한일간의 축구경기 결과를 듣지 못했어도 조간신문을 통해 한일간의 축구경기 결과를 확인할 수 있다. 따라서 [피텔슨]이 주장하듯이 [E_3]를 알고 있는 것과 무관하게 [E_1]은 [C]를 입증한다. 그러나 그 관계가 입증의 정도를 측정할 때에도 성립하는지는 의심스럽다. (여영서 2010: 63)

우선, 여기서 여영서가 말하는 "입증의 정도"는 내가 말하는 "입증도의 증가"에 해당되는 것으로 보인다. 왜냐하면 여영서는 자신의 논문에서 내가 말하는 바 총체적 입증도와 입증도의 증가를 명시적으로 구별해 제시하고 있지는 않으나, 논문의 앞 부분에서 피텔슨을 따라 "입증의 정도를 측정하는 방법이 하나가 아니"라는 지적을 하며, 이와 같은 '측도의 민감성 문제'에 관해 자신은 피텔슨과는 달리 '차이 측정법'을 옹호하려 한다고 말하고 있기 때문이다(같은 곳, 41-2). 또한 "[피텔슨]이 주장하듯이 [E_3]를

알고 있는 것과 무관하게 [E_1]은 [C]를 입증한다"고 했을 때, 이것은 우리가 지금까지 논의해 왔듯 'E_1을 알고 있는 것과 무관하게 E_3는 C를 입증한다'는 것과 추가되는 증거의 순서만 바뀌어 있을 뿐, 그와 본질적으로 다르지 않다. 그렇다면 이제 과연 여영서는 어떠한 이유에서 '(피텔슨이 주장하는 대로) E_3를 알고 있는 것과 무관하게 E_1이 C를 입증한다'는 관계가 그와 같은 입증도의 증가에서는 성립하기 어렵다고 보는 것인가? 이에 대해 여영서는 다음과 같이 답하고 있다.

> [피텔슨]의 입증적 독립성 개념은 단순하지 않다. [그]의 입증적 독립성 개념을 정확하게 분석하기 위해 필자는 다음 두 개념을 구분하고자 한다. 그것은 입증력과 입증의 정도의 구분이다. 입증력은 증거가 어떤 가설에 대해 가지는 힘의 총체이다. 즉 입증력은 아직 실현되지는 않았지만 어떤 가설에 대해 얼마만큼의 입증의 정도를 발휘할 수 있는지의 한도를 알려준다. 입증의 정도는 구체적 맥락에 따라 입증력의 일부만 발휘될 수 있다. 입증의 정도는 입증력이 발휘되어 실제로 가설에 대한 믿음의 정도가 상승한 바이다. 즉 입증의 정도는 입증력의 일부분이며, 입증력은 입증의 정도에 의해 실현된 값과 실현되지 않은 값의 합이다.
>
> 이제 [이러한] 구분에 따르면 [피텔슨]의 입증적 독립성은 입증력의 측면에서 말할 수 있는 부분이다. [E_1]은 [C]에 대해 [E_3]와 입증력의 측면에서 입증적으로 독립적이다. 그러나 입증의 정도의 측면에서는 입증적 독립성은 말할 수 없다. 왜냐하면 베이즈주의에서 입증은 일정한 배경지식 아래 가설에 대한 믿음의 정도가 증거에 의해 상승한다는 것을 의미하기 때문이다. (같은 곳, 63)

이상의 대답에 따르면, 여기서의 핵심은 여영서가 말하는 바 "입증력"이다. 그러나 이상의 개괄적인 규정만으로는 그 의미를 알기가 쉽지 않다. 다행히 여영서는 자신의 축구 경기 사례를 가지고 이를 구체화하고 있다.

> 필자는 [… 피텔슨]이 의도한 독립적 입증이 증거의 입증력을 따지는 측면에서 제시된 것이라고 생각한다. 그것은 [E_3]가 아무리 좋은 증거라고 해도 [C]가 확률값 1을 부여받는 동어반복이 아니라면 [E_1]**이 [C]를 입증하는 증거가 된다는 사실에는 변함이 없다는 점에서 독**

> **립적이라는 것이다**. 다만 변할 수 있는 점은 [E_1]이 얼마만큼 증거의 역할을 실제로 수행하는가이다. 즉[E_1]이 [C]를 입증하는 증거임은 부정할 수 없는 사실이지만 맥락에 따라, 즉 **다른 증거가 얼마나 알려져 있는가 등에 따라** [C]에 대한 입증의 정도가 달라지기 때문에 [E_1]이 얼마나 좋은 증거인가라는 문제는 맥락에 따라 달리 평가될 수 있다는 것이다…. (같은 곳, 63-4; 강조 필자)

여기서 우선 주목할 점은, 여영서가 말하는 "입증력"이란 (E_3가 주어지든 아니든 어쨌든) "[E_1]이 [C]를 입증하는 증거가 된다는 사실"과 관련된다는 점이다. 하지만 이것은 매우 사소한 지적일 뿐이다. 이미 앞 절에서 소버의 논의를 통해 확인했듯, 사건들이 서로 의존적이건 독립적이건, 하나의 증거보다는 그 이상의 증거들이 해당 가설에 대해 갖는 입증도가 더 크다. 예컨대 증거 E_1보다는 E_1과 E_2가, 또는 E_1보다는 E_1과 E_3가 가설 C에 대해 갖는 입증도가 더 크다. 그리고 이때 그러한 증거들에 의한 입증도들은 각기 총체적 입증도 $c(C, E_1)$, $c(C, E_1E_2)$, $c(C, E_1E_3)$에 해당됨을 살펴본 바 있다. 이 점에서 본다면, 여영서가 말하는 "입증력"이란 일단 우리가 말하는 "총체적 입증도"에 해당하는 것으로 보인다. 그리고 이러한 총체적 입증도의 관점에서 보자면, E_2가 주어지든 E_3가 주어지든 E_1이 C를 입증함은 물론이다.

하지만 다른 면으로 보자면, 여영서의 "입증력"은 이해하기 매우 어려운 측면을 드러낸다. 앞서 두 번째 인용문에서 여영서는 "입증의 정도는 입증력의 일부분이며, 입증력은 입증의 정도에 의해 실현된 값과 실현되지 않은 값의 합이다"라고 말하고 있다. 그가 말하는 "입증력"을 바로 위에서 분석한 대로 총체적 입증도로 보게 된다면, 이 대목이 무엇을 말하는지 매우 불분명하다. 특히 "입증력[이] 입증의 정도에 의해 실현된 값과 실현되지 않은 값의 합이다"라고 할 때, 그 "실현되지 않은 값"이란 정확히 무엇을 가리키는 것인가? 사실, 증거 E_1, E_2, E_3 등이 주어졌을 때, 이것이 실현하지 않은 값이란 대체 무엇인가. 여영서는 "입증력은 증거가 어떤 가설에 대해 가지는 힘의 총체이다. 즉 입증력은 아직 실현되지는 않았지만 어떤 가설에 대해 얼마만큼의 입증의 정도를 발휘할 수 있는지의 한도를 알려준

다”고 말하고 있으나, 그러한 “입증력”이 어떻게 문제의 “한도”를 알려 주는지는 전혀 알기 어렵다.[19]

나는 여영서에 있어 “입증력”을 둘러싼 이상의 사소함이나 불명료가 일단은 총체적 입증도와 입증도의 증가에 대한 분명한 구별에 기초하지 않은 탓이라 생각한다. 하지만 문제의 용어가 지닌 의미가 추후 달리 더 해명된다 할지라도, 그가 이미 피텔슨이나 그 이전에 소버가 말하는 입증적 독립성에 대해 오해를 하고, 그리하여 결국 잘못된 주장으로 나아갔음은 매우 명백한 듯하다. 먼저, 앞서의 두 번째 인용문에서 여영서는 “필자는 [⋯ 피텔슨]이 의도한 독립적 입증이 증거의 입증력을 따지는 측면에서 제시된 것이라고 생각한다. 그것은 [E_3]가 아무리 좋은 증거라고 해도 [C]가 확률값 1을 부여받는 동어반복이 아니라면 [E_1]이 [C]를 입증하는 증거가 된다는 사실에는 변함이 없다는 점에서 독립적이라는 것이다”라고 말하고 있으나, 앞서 제2절과 3절을 통해 해명했듯, 소버는 물론 피텔슨 역시 여영서가 말하는 그와 같은 의미로 입증적 독립성을 말한 것은 결코 아니다.

그리하여 그는 이와 같은 오해로부터, 앞의 인용문에서 살펴보았듯, 다음과 같은 잘못된 주장으로 나아가고 있다: “[E_1]이 [C]를 입증하는 증거임은 부정할 수 없는 사실이지만 맥락에 따라, 즉 다른 증거가 얼마나 알려져 있는가 등에 따라 [C]에 대한 입증의 정도가 달라지기 때문에 [E_1]이 얼마나 좋은 증거인가라는 문제는 맥락에 따라 달리 평가될 수 있다 [⋯]”. 여기서 말하는 “다른 증거”란 물론 증거 E_3를 뜻한다. 그가 이를 예시하는 다음 대목을 더 따라가 보기로 하자.

---

19) 이와 관련해, 어쩌면 여영서가 말하는 “입증력”이 Fitelson (2001: S131-2)이 말하는 “confirmational power”에 해당하는 것일지도 모른다. 하지만 후자에서 피텔슨이 사용하는 그 말은 어떠한 특별한 의미를 지닌 말이 아니라, 단지 새로이 추가되는 독립된 증거가 지니는 입증의 효과를 지칭하는 일반적인 용어일 뿐이다. 더군다나 이 말은 ‘입증도의 증가’와 관련되어 나온 말이다. 참조를 위해, 해당 구절을 그대로 보이면 다음과 같다: “[⋯] it is not evidence of different ‘kinds’ per se that will boost confirmational power. Rather, it is data *whose confirmational power is maximal, given the evidence we already have* that are confirmationally advantageous.” (강조 원문)

> 한일간의 축구경기 결과에 대해 라디오의 아침 뉴스에서 이미 정보를 얻었다면 이후 조간신문을 통해 다시 소식을 듣는다는 것은, 전혀 다른 결과를 주장하지 않는 이상, 기존의 한일간의 축구경기 결과에 대한 믿음의 정도를 크게 변화시키지는 못했을 것이다. 그것은 같은 정보를 다른 경로를 통해 다시 확인한 것에 불과할 수 있기 때문이다. 이 경우의 입증의 정도는 어떤 정보를 처음 접했을 경우와 다를 것이라는 것은 의심의 여지가 없다. (여영서 2010: 64)

여기서 결정적으로 잘못을 드러내는 대목은 “그것은 같은 정보를 다른 경로를 통해 다시 확인한 것에 불과[하다]”는 대목이다. 한일간의 축구 경기 결과(예컨대 우리나라 팀이 승리했다는 C=0의 상태)에 대해 라디오 뉴스를 통해 듣고 난 뒤 그와 동일한 결과에 대해 다시 조간 신문을 통해 읽게 된다 할지라도, 그것은 단지 동일한 결과(즉 동일한 상태)를 다시 한번 **알게 됨**을 뜻하는 것이 아니라, 그 결과(즉 그 상태)에 관해 조간 신문 소식이 다시 한번 **입증하게 됨**을 뜻하기 때문이다. 그 상태를 몰라서가 아니라 그 상태가 확실한 것이 아니기 때문이다(앞서 제3절에서 암 진단에 관한 나의 예를 상기하라!). 역시 그 절에서 소개한 피텔슨의 $c(C, E_3, M|E_1)=c(C, E_3, M)$의 관계는 바로 후자와 관련된 것이다. 증거가 주어지는 순서만 바뀌었을 뿐, 방금의 여영서의 예에서 $c(C, E_1, M|E_3)=c(C, E_1, M)$의 관계가 성립함은 물론이다. 그러므로 제2절에서 보인 대로, 피텔슨이 합리적 신념도를 부인하고 증거적 지지를 강조한 것도 바로 이 때문이다.

사실, $c(C, E_3, M|E_1)=c(C, E_3, M)$의 관계나 $c(C, E_1, M|E_3)=c(C, E_1, M)$의 관계에서 피텔슨 (2001)이 바로 이와 같은 점을 강조하기 위해 든 예도 공이 든 단지 모델(urn model)이다. 예컨대 공이 들어 있는 여러 단지들의 모임에서 단지 하나를 무작위로 선택하는 상황을 가정해 보자. 그러한 단지 중 어떤 것에는 흰색 공의 비율이 다른 색 공과 관련해 x이고, 다른 모든 단지에 있어 그 비율은 y라 해 보자. 또한 $0 < x, y < 1$이다. 이때 흰색 공의 비율이 x인 단지의 비율은 다시 z로서, 역시 $0 < z < 1$이다. 이러한 조건하에 어느 선택된 단지에서 무작위로 공들을 복원 추출하는 경우, 문제의 단지에 포함된 흰색 공의 비율이 x일 것이라는 가설

을 'H'로 두어 보자. 그리고 'W_i'는 i번째에($i \geq 1$) 추출된 공이 흰색임을 보여 주는 증거라고 해 보자. 그렇다면 이때 예컨대 W_1과 W_2는 x, y, z의 값에 관계없이 H에 관해 상호 입증적으로 독립적이라는 것이다.[20] 그리하여 여기서 "$c(H, W_1 | W_2) = c(H, W_1)$" 또는 "$c(H, W_2 | W_1) = c(H, W_2)$"가 성립하듯, 마찬가지로 $c(C, E_3, M | E_1) = c(C, E_3, M)$나 $c(C, E_1, M | E_3) = c(C, E_1, M)$ 역시 성립한다는 것이다. 물론 여기서 전자의 표기 방식은 Fitelson (2006)에서처럼 본격적으로 확률 모델을 명시하기 이전에 나온 것으로, 이미 방금의 단지 모델과 같은 확률 모델을 고려하고 있으므로, 이는 사실상 $c(H, W_1, M | W_2) = c(H, W_1, M)$나 $c(H, W_2, M | W_1) = c(H, W_2, M)$와 마찬가지이다. 그러므로 이러한 확률 모델을 고려할 때, 운동 경기와 관련해 피텔슨이 말하고 있는 입증적 독립성이 단순히 우리의 믿음과 관련되기보다 앞서 제2절과 3절에서 내가 말한 증거 생성의 메커니즘과 관련된 것임은 분명하다. 이 점에서 볼 때, 여영서의 다음과 같은 언급도 피텔슨의 핵심을 놓친 잘못으로 보인다.

> [⋯ E_1]과 [E_3]의 서로의 전제가 [C]에 대한 입증의 정도에서는 차이를 가져온다. 배경지식의 차이를 가져오고 사전확률의 변화를 가져오는 [E_3]라는 전제는 [E_1]이 [C]에 대해 [E_3]와 입증적으로 독립적이지 않게 한다. [C]에 대한 믿음의 정도는 언제나 확률 공리에 따라 0과 1 사이에 있다. 그런데 [C]에 대한 믿음의 정도를 변화시키는 다른 증거 [E_3]가 나타나 배경지식을 변화시킨다면 논란이 되는 증거 [E_1]은 더 이상 [E_3]가 없을 경우와 마찬가지로 [C]에 대해 입증의 정도를 변화시킬 수 없다. [⋯]
>
> [단지urn] 모델에서 [H]에 대해 [W_1]과 [W_2]가 서로 입증적으로

---

20) 이에 대해 여영서 (2010: 60-1)에서는 "[피텔슨]은 이 사실이 직관적이라고 단언한다. 이러한 [피텔슨]의 단언이 어떤 근거를 지니는지는 의심스럽지만 [⋯]"이라고 말하고 있으나, 피텔슨은 단지 이것이 "직관적으로 분명하다고 본다"(take it as intuitively clear)라고 했을 뿐이며(S129), 이에 앞서 그가 소버를 언급했을 때 그것은 이미 단지 직관적인 사실은 아니었다. 게다가 앞서 제2절에서 언급한 대로, Fitelson (2006)은 이와 같은 점을 충분히 해명하고 있는 것으로 보인다.

> 독립적이라는 [피텔슨]의 주장 역시 입증력의 차이가 없다는 의미로 이해해야 할 것이다. [W_1]이 [H]를 입증하는 것은 [W_2]를 알고 있는 것과 무관한데, 이 때의 무관성은 [W_2]를 이미 알고 있다는 사실이 [W_1]의 입증력을 변화시키지 않는다는 의미 즉 [W_1]의 입증력의 차이를 가져오지 않는다는 의미이다. 하지만 일단 [W_2]가 알려지고 난 후에 [H]에 대한 [W_1]의 입증의 정도를 따질 때, 배경지식은 그 이전에 비해 변화가 있고 [H]에 대한 사전확률값도 달라진다. 따라서 [W_1]의 입증의 정도를 계산할 때에는 그것이 [W_2]가 알려지고 난 후인지 아니면 그 이전인지가 중요하다. 즉 [W_1]은 [H]에 대해 [W_2]와 입증의 정도를 측정할 때 입증적으로 독립적이지 않다. [⋯] (여영서 2010: 65)

여기서 여영서는, 증거 E_3가 나타나거나 W_2가 알려지고 난 후 이것이 C나 H에 대한 우리의 믿음의 정도를 변화시키고, 그에 대한 사전 확률의 값을 변화시킨다고 보고 있으나, 피텔슨에 있어 핵심인 증거 생성의 메커니즘에 관해서는 전혀 인식하고 있지 못하다. 그러한 메커니즘 자체는 우리의 믿음에 의해 변화되지도 않고, 그래서 우리가 C나 H에 부여하는 사전 확률값이(만일 그러한 값을 부여할 수 있다면) 변화하는 것도 아니다.[21]

5. 증거 생성의 메커니즘과 귀납의 방법론

지금까지의 논의대로, 나는 소버나 피텔슨의 입증적 독립성, 그리고 그를 해명해 주는 피텔슨식의 증거 생성의 메커니즘 아이디어는 입증도 문제에서 매우 중요한 것이라 생각한다. 그리고 그와 같은 메커니즘의 존재로 인해, 입증적으로 독립적인 두 증거가 동일한 가설을 입증하는 정도의 변

21) 한 심사 위원은 나의 이와 같은 지적이 확률에 대한 논리적 해석이나 빈도적 해석에서는 성립이 될지 모르나 주관적 해석에서는 그렇지 못할 수 있다고 지적한 바 있다. 하지만 아무리 주관적 해석론자라 할지라도 그가 문제의 증거 생성의 메커니즘을 인식하느냐 못하느냐의 문제는 단순히 확률을 주관적으로 해석하느냐 아니냐와는 무관하다고 본다.

화는 단순히 해당 가설에 대한 우리의 믿음의 정도, 즉 신념도의 변화에 좌우되지도 않는다고 본다. 그럼에도 불구하고 이미 제2절에서 잠시 언급한 대로, 나는 카르납식의 총체적 입증도나 입증도의 증가가 필히 합리적 신념도와 결부될 수 없다는 피텔슨의 견해에 대해서는 좀더 다른 각도에서 그에 반대한다. 이 가운데 우선 후자부터 논의해 보기로 하자.

앞서 제2절에서 소개한 피텔슨의 의견을 따라가 본다면, 그 의견을 예시하는 그의 그림에서 중요한 점은 결국 사건 e가 사건 h를 '증거적으로 지지하고 있음'을 행위자 X가 알게 되어야 한다는 점이다. 하지만 X가 어떻게 그것을 알게 되는 것인가. 이미 해당 절에서 그에 대해 개괄적으로 언급을 하긴 했으나, 이 과정이야말로 피텔슨에 대한 나의 반대에서 중요한 대목이므로, Fitelson (2006: 509)에 따라 다시금 그를 단계적으로 정리해 보기로 하자.[22]

X는 확률 과정 S의 결과를 관찰함으로써 e임을 (**후험적으로**) 알게 된다.
X는 <모델 M에서> e가 h를 ([입증도의 증가]라는 의미로) 입증함을 (**선험적으로**) 알게 된다.
X는 M이 확률 과정 S의 <올바른> 모델임을 (**후험적으로**) 알게 된다.
∴ X는 e가 h를 증거적으로 지지함을 알게 된다.

일단 이렇게 정리하고 보면, 맨 마지막의 결론에 이르기 위해 이 가운데서도 가장 중요한 단계는 바로 세 번째 단계임을 알게 된다. 왜냐하면 이미 제2절에서도 언급한 대로 연역 논증에서라면 상대적으로 바로 그 세 번째 단계가 없어도 아무런 문제가 없기 때문이다. 그렇다면 이제 만일 카르납에 있어 입증도의 증가가 적절한 측도로 제시된다면, 그것은 위의 단계 중 어디에 해당될 것인가. 그것은 바로 위의 두 번째 단계에 해당될 것이다. 앞서 제2절에서 언급한 대로, 카르납은 의식적으로 확률 모델 M을 제시하지는 않았으나, 그의 논리적 확률이 바로 그와 같은 모델을 실제적으

22) 여기서는 우리의 기호법에 맞게 기호만을 바꾼 상태이며, 근본적으로 피텔슨이 제시한 과정을 그대로 따르고 있다. 단, 꺾쇠 괄호에 의한 강조는 원문, 굵은 글씨에 의한 강조는 필자에 의한 것이다.

로 전제하지 않고 제시된 것은 아니다. 또한 사실상 카르납 역시 Carnap (1950: §67)에서 나름의 입증도 증가 측도를 제시하기도 하였다. 하지만 지금의 우리 논의에서 그 구체적인 내용은 중요치 않으므로,[23] 이 정도의 언급만으로 충분하리라 여겨진다. 중요란 점은, 그의 입증도 증가는 그의 총체적 입증도에서와 마찬가지로 선험적으로 결정될 수 있다는 점이다.

그렇다면 이 과정에서 피텔슨의 주장의 핵심은, $c(h, e, M)$와 같은 입증도의 증가 측도를 경험적 세계에 실제적으로 적용할 수 있기 위해서는, 단지 위의 두 번째 단계에 머물러서만은 안 되고, 위의 세 번째 단계까지 필히 나아가야만 한다는 것이다. 그러므로 예컨대 위의 두 번째 단계에서 선험적으로 $c(h, e, M)$가—정량적(양적)이든, 정성적(질적)이든, 아니면 비교적으로든—어느 방식으로 결정될 수 있다 할지라도, 그로써 곧 그것을 우리의 합리적 신념도로 삼을 수는 없다는 것이다. 왜냐하면 그 신념도가 (자의적인 상태를 넘어) 실제의 세계에 부합되는가를 우리가 아직 알 수 없기 때문이다. 따라서 이 경우에는 해당되는 입증도의 증가도 결정될 수 없다고 보는 것이 피텔슨의 입장이다.

앞서 제2절에서 언급한 대로, 나 역시 입증도의 증가를 결정함에 있어 증거 생성의 메커니즘을 강조한 피텔슨의 주장은 옳다고 본다. 그러나 그로써 곧 카르납이 말하는 입증도의 증가가 합리적 신념도와 결별해야 한다고는 보지 않는다. Fitelson (2001: 500)에서 그는 자신의 핵심 전략은 "입증과 <합리적 신념도>를 결부시키려는 카르납의 목표를 버리고, 입증과 <증거적 지지>를 결부시키는 쪽으로 나아가는 것"(강조 원문)이라고 말하고 있으나, 나는 "카르납의 목표" 자체가 곧 그처럼 "입증과 <합리적 신념도>를 결부"시키는 것이 아니라고 보기 때문이다.

물론 '입증'과 '합리적 신념도'에 관한 이론을 담고 있는 카르납의 이른바 "귀납 논리"(inductive logic)가 그 자체로 피텔슨이 강조하는 위의 세 번째 단계를 포함하고 있는 것은 아니다. 그럼에도 불구하고 카르납은 오히려 그러한 문제를 자신의 "귀납 논리"와 엄격히 구별하여, 그것을 이른바

23) 이에 대한 자세한 설명은 여기서는 불필요하게 길어질 수 있다. 단지 그 결과만을 일반적인 확률 함수를 써서 나타내면 다음과 같다(여기서 'b'는 배경 지식을 나타낸다): $p(h.e.b) \times p(b)$-$p(h.b) \times p(e.b)$.

"귀납의 방법론"(methodology of induction)의 영역에 귀속시키고 있다. Carnap (1950: 203-4)에서의 다음과 같은 언급은 이를 잘 보여 준다고 생각한다(특히 아래의 강조 부분들 참조. 강조는 필자).

> [···] 귀납 논리는 (그 정량적 형태로 보자면) [···] [각기 귀납적 전제와 귀납적 결론에 해당하는 문장인] e와 h의 쌍에 대해 [지지의 정도를 나타내는] 어떤 값 c를 부여하는 진술을 포함한다. 또는 여러 경우에 그러한 c 값들 사이의 관계에 관해 말하는 진술을 포함하기도 한다. 이와는 달리 **귀납의 방법론에서는 어떤 목적을 위해 어떻게 하면 귀납 논리의 방법들을 가장 잘 적용할 수 있는가에 관해 조언을 준다**. 예컨대 우리는 어느 주어진 가설 h를 테스트하고 싶어할 수 있다. 이때 **그 방법론에서는 그와 같은 목적을 위해 [기존의 증거에 관한 지식 e_1에 추가해] 어떤 종류의 실험을 행해 새로운 관찰 데이터 e_2를 얻으면 좋을지 말해 줄 수 있다.** [···] 또 다른 경우, 우리는 지금까지 받아들인 가설로써는 설명할 수 없는 관찰 결과를 얻을 수도 있다. [···] 이 경우 우리는 그러한 관찰 결과와 양립 가능할 뿐만 아니라 가능한 한 그것을 잘 설명할 수 있는 새로운 가설을 발견하고 싶어하게 마련이다. [이때에는 그와 같은 가설을 발견할 수 있는 필연적 절차란 있을 수 없으나, 그럼에도 불구하고] 어떤 방향과 어떤 수단으로 그처럼 원하는 결과를 찾을 수 있을지 유용한 힌트 정도는 줄 수 있고, 그와 같은 힌트는 방법론에서 제공하게 된다. **귀납 논리에서는 [···] 결코 그러한 것을 제공할 수 없다**.

그러므로, 피텔슨에서도 앞서의 두 번째 단계를 필요로 하는 한, 입증도의 증가가 곧 합리적 신념도와 무관하다고 할 수는 없다. 어쩌면 이에 대해 피텔슨은 나의 지적을 인정하면서도 실로 '입증과 합리적 신념도를 **바로** 결부시키려는' 카르납의 의도 자체가 문제라는 지적을 할지도 모른다. 그러나 카르납이 위에서처럼 귀납의 방법론을 철저히 인식하고 있는 한, 나는 근본적으로(그러므로 어쩌면 개인의 심리적인 차원에서는 명료하게 의식하고 있지 못했다 할지라도) 카르납이 '합리적 신념도가 곧 입증'으로 결부될 수 있으리라고 보지는 않았을 것으로 생각한다. 오히려 그는 자신이 일단 '합리적 신념도'라고 본 것을 가능한 한 실제적 '입증'의 상황에 제대로 부합될 수 있도록 만들려 한 것이라고 보아야만 할 것이다.[24] 물론

귀납의 방법론에 대한 카르납의 분리된 역할을 인정하지 않고, 카르납이 어쨌든 ‘합리적 신념도’를 단지 논리적 확률의 차원에서 해명한 것으로 좁게 범위를 한정한다면, 입증도의 증가를 판정함에 있어 자연히 그와 같은 합리적 신념도란 부적절한 것이 될 것이다(어쩌면 이것이 피텔슨의 전략인지도 모른다). 그러나 이렇게 한다면, 그것은 문제가 되는 ‘합리적 신념도’에 관한 의미 내지 범위의 논쟁으로, 별 소득 없는 논쟁이 될 따름이다.

입증도의 증가와 관련해 이상과 같이 볼 수 있다면, 이제 카르납의 총체적 입증도에 관해서도 이와 유사하게 말할 수 있으리라 생각한다. 다만, 이 이전에 이미 제2절에서 소개한 대로 피텔슨이 카르납의 총체적 입증도에 대해 갖고 있는 근원적인 회의들에 대해서부터 답변할 필요가 있을 듯하다.

그의 회의 중 첫 번째는, 카르납의 총체적 입증도에서 중요한 단서 조건인 ‘(후험적으로) e가 알려져 있을 뿐 그 밖의 어떠한 것도 알려져 있지 않다’라는 것이 과연 어떤 의미인가 알 수 없다는 것이었다. 물론 현실적으로는 우리에게 e 이외에 그 어떠한 것도 알려지지 않기는 어려울 것이다. 하지만 비록 그처럼 e 이외의 별도의 것들이 더 알려져 있다 할지라도, 문제의 조건이 요구하는 바는 단지 총체적 입증도를 결정함에 있어 e 이외의 별도의 (후험적인) 지식들은 고려해서는 안 됨을 의미할 따름이다. 이것은 e와 h 사이의 논리적인 관계만을 문제삼는 경우라면 불가피할 수밖에 없을 것이다.

그의 회의 중 두 번째는, 피텔슨 자신 선험적이면서 동시에 객관적인 확률이 존재한다고 생각지 않는다는 것이었다. 이에 대해서는 그 자신 더 이상 분명한 논의를 전개하고 있지 않으므로(아마도 해당 논문의 초점이라 생각지 않았기 때문일 것이다) 제대로 된 대응이 될지 알 수는 없으나, 아마도 카르납식의 논리적 확률에 대해 많은 이들이 생각하듯,[25] 모든 사람들에게 일치하며 독립적으로 존재하는 확률이 현실적으로는 존재하기 어렵

---

24) Carnap (1950: §41D)에서 그가 자신의 입증도 함수 c가 경험적인 상대 빈도의 추정치가 되도록 하려는 노력을 보인 것도 이와 같은 관점에서 재조명해 볼 수 있을 것이다.

25) 예컨대 Nagel (1963: sec. Ⅱ), Salmon (1967: 74), Ramsey (1926/1980) 참조.

다는 일반적 회의를 염두에 둔 듯하다. 하지만 만일 이와 같은 회의라면, 이미 Maher (2006)이 제안하고 있듯, 나 역시 그러한 문제는 '피해명항'(*explicandum*)과 '해명항'(*explicatum*)의 관계로써 해소할 수 있으리라 생각한다. 사실 이러한 것들 역시 이미 Carnap (1950: §§4-5)에서 중요하게 제시된 것으로서, 전자는 일상적이고 부정확하며 전(前)과학적인 (prescientific) 개념을, 후자는 좀더 전문적이며 정확하고 과학적인 개념을 말한다. 이때 전자를 후자로 바꿔 나가는 작업을 '해명'(explication)이라 부르며, 카르납은 자신의 Carnap (1950)의 과제를 **이미 우리에게 주어져 있는** 피해명항으로서의 한 가지 확률 개념(카르납은 이를 'P_1'으로 지칭하였다)을 해명항인 자신의 c 함수로써 해명하는 일임을 분명히 밝힌 바 있다(§§9-10). 마허는 바로 이때 그렇게 이미 주어져 있는 확률 개념에 주목하고, 이를 '귀납적 확률'(inductive probability)이라 지칭하고 있다. 그리고는 아주 간략한 사례, 예컨대 어떤 동전의 양면 모두가 앞면이거나 아니면 양면 모두가 뒷면이라는 말을 듣고, 이제 그것을 던진다고 했을 때, '앞면이 나올 확률이 얼마인가?'라는 물음에 많은 사람들(특히 그의 강의 수강생들)이 '1/2'이라는 답을 한 예를 들고 있다(이 경우 사실, 물리적으로만 본다면, '그 확률은 0이거나 1이지만, 그 어느 쪽인가는 모르겠다'라고 답해야만 할 것이다—마허는 이때의 확률 개념은 '귀납적 확률'과 대비하여 '물리적 확률'(physical probability)이라 부르고 있다). 지금의 경우, 이와 같은 답이 과연 옳은지 그른지는 중요치 않다. 중요한 점은 그러한 확률 개념이 분명 존재한다는 점이며, 만일 카르납의 c 함수에 문제가 있다면, 그것은 해명항으로서의 c 함수가 문제가 있다는 것일 뿐, 그래서 곧 그것이 해명하고자 하는 '귀납적 확률'이 존재하지 않음을 의미하는 것은 결코 아니라는 점이다. 그러므로 나는 오히려, 마허가 제안하듯(Maher 2006: 522), 앞으로 '귀납 논리'의 과제는 문제의 귀납적 확률과 같은 것에 대해 카르납의 그것보다 좀더 적절한 새로운 해명항을 구성하는 일일 뿐이라 생각한다.[26]

---

[26] 다만 마허는 피해명항인 '귀납적 확률'은 현실적으로 볼 때 '합리적 신념도'나 '입증도' 개념과 정확히 일치하지 않으며, 만일 이를 일치시키기 위해 후자들을 애초에 전자에 맞게 규정을 한다면 그것은 '사소한'(trivial) 것이 될

이상의 답변을 전제로 한다면 이제, 피텔슨이 보기에 일견 “이상해”(strange) 보이는(Fitelson 2006: 503) 다음과 같은 카르납의 작업 역시도 오히려 자연스럽게 이해할 수 있으리라 생각한다. 카르납은 자신의 c 함수를 구성한 후, 가능한 여러(또는 무한한) 함수들 가운데 특별히 선호하거나 배제할 필요가 있는 함수들을 별도로 논한 바 있다(Carnap 1952: §§13-5). 예컨대 그의 λ-체계에서 $c^{\dagger}$ 함수는 $\lambda=\infty$인 경우의 c 함수로서, 이 경우에는 경험적 요소인 s_M/s이 배제되어, 증거 e 중에 가설 h에 긍정적인 아무리 많은 경험적 자료가 새로이 축적된다 할지라도, 그 c 값은 아무런 변화 없이 오직 그 논리적 요소인 ω/κ에만 좌우될 뿐이다. 그러므로 카르납은 이와 같은 함수는 이른바 ‘경험 학습의 원리’(principle of learning from experience)에 위배된다고 보아 적절한 함수에서 배제하고, 그 경험적인 요소와 논리적인 요소 모두를 적절히 살릴 수 있는 함수로서 $c*$ 함수를 선호한 바 있다. 피텔슨이 보기에 이와 같은 원리는 그 자체 총체적 입증도보다는 입증도의 증가를 논하는 데 적합한 것이며, 따라서 카르납은 양개념을 뚜렷한 구별 없이 “왔다 갔다”(slide back and forth) 하고 있다는 것이다.

어쩌면 피텔슨이 앞서 지적한 대로 카르납의 총제척 입증도 함수 c가 애초부터 선험적인 것이라면, 이러한 논의 자체가 불필요할지도 모른다. 하지만 앞서 입증도의 증가에 대해 논한 대로, 이제 총체적 입증도에 관해서

따름이라 보고 있다(ibid., 514-6). 하지만 마허 자신도 인정하듯(ibid., 517), 피해명항과 해명항이 반드시 꼭 일치해야 할 필요는 없다. 내가 볼 때, 마허가 제시한 불일치의 사례들은 사소하거나 극단적일 뿐이다. 게다가 나는 카르납이 자신의 c 함수를 제시하였을 때, 그것은 오히려 마허가 말하는 ‘귀납적 확률’뿐만 아니라 ‘합리적 신념도’, ‘입증도’까지를 모두 피해명항으로 보고 제시된 해명항으로 생각한다(Carnap 1950: §§9-10, 41 참조). 그러므로 이러한 시각으로 본다면, 카르납의 c 함수는 처음부터 ‘귀납적 확률’에 맞게 규정된 것이기보다 오히려 그것과 여타 주요한 피행명항들 사이의 관계를 고려해 가능한 한 그에 맞게 수렴해 간 결과로 생각할 수 있다. 이 경우 물론 마허가 말하듯, 그와 같은 카르납의 해명항 자체가 성공적이냐 하는 것은 또 다른 문제이나, 이는 이미 우리의 논의 맥락을 벗어나는 일이다.

도 귀납의 방법론 개념을 동원한다면, 우리는 이에 대해 오히려 역으로 생각해 볼 수도 있다. 피텔슨의 지적대로, 어쩌면 방금의 맥락에서 경험 학습의 원리는 총체적 입증도보다는 입증도의 증가를 논하는 데 더 적합한 원리일지도 모른다.[27] 하지만 그것을 인정한다 할지라도, 카르납이 그와 같은 원리를 고려한 이유는 총체적 입증도와 입증도의 증가를 구별하려 하기보다는 오히려 귀납의 방법론을 고려하려는 의도 때문이라 생각한다. 위에서 언급한 대로, 실로 카르납의 총제척 입증도 함수 c가 애초부터 선험적인 것이라면, 어쩌면 경험 학습의 원리조차도 불필요한 것일지 모른다. 하지만 그가 문제의 원리를 논했을 때, 그것은 이미 해당 함수의 적용 가능성을 고려한 것이며, 피텔슨이 지적한 대로 그것이 총체적 입증도가 아닌 입증도의 증가에 관한 것이라 할지라도, 일단 그 적용 가능성에서 입증도의 증가 문제에 적합한 c 함수가 선택될 수 있다면, 바로 그 함수를 동시에 또한 총체적 입증도를 위한 적합한 함수로 볼 수도 있을 것이다.

그러므로 카르납이 구별한 '귀납의 방법론'을 고려할 때, 총체적 입증도에서건 입증도의 증가에서건 카르납식의 귀납 논리에서 필히 합리적 신념도와 입증도가 결부될 수 없다는 피텔슨의 견해에 나는 반대한다.[28]

결어

이상의 논의에서 나는 부분적으로 피텔슨과 의견을 달리하긴 했지만, 사실 소버나 피텔슨, 그리고 나 역시 모두 어떻게 보자면 카르납이 말하는 '귀납의 방법론'에 대한 고찰이 귀납적 상황을 이해하는 데 필수적임을 주장하고 있는 셈이다. 우리가 마주하게 되는 귀납적 상황에서 이른바 '귀납

---

[27] 이 경우, 사실 나는 꼭 그렇다고 보지는 않는다. 앞서 제3절에서 소버를 통해 지적한 대로, 하나의 증거보다는 그 이상의 증거들이 해당 가설에 대해 갖는 총체적 입증도가 더 크다는 사실 역시 '경험 학습의 원리'를 반영한다고 보기 때문이다.

[28] 이러한 나의 관점에서 볼 때, Fitelson (2006)에서 카르납이 말하는 '귀납의 방법론'에 대한 언급이 전혀 없다는 점이 나는 오히려 이상하다고 본다.

적 비약'(inductive leap)을 제대로 해 내기 위해서는 단순히 논리적이거나 선험적인 (좁은 의미의) '귀납 논리'만으로는 부족하며, 필히 그에 귀납의 방법론이 개입되어야만 하는 것이다. 양자는 물론 개념적으로 구별될 수 있는 것이나, 귀납적 비약을 위해서는 동시에 서로 필수적이다.[29]

---

29) 좀더 다른 맥락이긴 하나, 이와 같은 점을 강조한 나의 또 다른 문헌으로 예컨대 전영삼 (2011), 전영삼 (미발간) 참조.

참고 문헌

여영서 (2010), “입증의 정도를 어떻게 측정할 것인가?,” ≪과학 철학≫ 제13권 제2호, 41-69쪽.

전영삼 (2000), “카르납의 귀납논리,” 이초식 외, 『귀납논리와 과학철학』, 서울: 철학과현실사, 79-105쪽.

______ (2011), “베이즈주의: 귀납 논리와 귀납 방법론의 역할 관계로부터 살펴보기,” ≪과학 철학≫ 제14권 제2호, 45-76쪽

______ (미발간), 『귀납, 우리는 언제 비약할 수 있는가?』

Carnap, R. (1950), *Logical Foundations of Probability*, London: Routledge & Kegan Paul.

______ (1952), *The Continuum of Inductive Methods*, Chicago: The Univ. of Chicago Press.

Fitelson, B. (1999), “The Plurality of Bayesian Measures of Confirmation and the Problem of Measure Sensitivity,” *Philosophy of Science* 66, pp. S362-78.

______ (2001), “A Bayesian Account of Independent Evidence with Applications,” *Philosophy of Science* 68, pp. S123-40.

______ (2006), “Logical Foundations of Evidential Support,” *Philosophy of Science* 73, pp. 500-12.

Howson, C. & P. Urbach (1993), *Scientific Reasoning: The Bayesian Approach*, 2nd ed., Chicago: Open Count.

Kyburg, Jr., H. E. & C. M. Teng (2001), *Uncertain Inference*, Cambridge: Cambridge Univ. Press.

Maher, P. (2006), “A Conception of Inductive Logic,” *Philosophy of Science* 73, pp. 513-23.

Milne, P. (1996), “*log[p(h/eb)/p(h/b)]* is the One True Measure of Confirmation,” *Philosophy of Science* 63, pp. 21-6.

Nagel, E. (1963), “Carnap's Theory of Induction,” in P. A. Schilpp (ed.), *The Philosophy of Rudolf Carnap*, La Salle, Ill.: The Open Court, pp. 785-825.

Ramsey, P. F. (1926), "Truth and Probability," in H. E. Kyburg & H. E. Smokler (eds.), *Studies in Subjective Probability*, 2nd ed., Huntington: Robert E. Krieger, 1980, pp. 23-52.

Reichenbach, H. (1956), *The Direction of Time*, Berkely: Univ. of California Press.

Salmon, W. C. (1967), *The Foundations of Scientific Inference*, Pittsburgh: Univ. of Pittsburgh Press.

______ (1984), *Scientific Explanation and the Causal Structure of the World*, Princeton: Princeton Univ. Press.

Sober, E. (1989), "Independent Evidence about a Common Cause," *Philosophy of Science* 56, pp. 275-87.