과학철학 17-3(2014) pp. 1-22

헴펠의 역설에 대한 해결

박 제 철*

하얀 신발이 “모든 까마귀는 검다”라는 가설을 확증해 준다는 역설적 주장을 헴펠의 역설이라고 한다. 이 역설은 두 개의 원리를 전제로 하고 있는데, 하나는 동치 조건이고 다른 하나는 니코 조건이다. 많은 철학자들은 니코 조건이 잘못된 원리이기 때문에 이러한 역설이 발생한다고 주장한다. 본 논문에서 필자는 이들 철학자들과는 달리, 동치 조건이 과학적 탐구를 위한 규제 조건으로서 부적절함을 밝힘으로써, 헴펠의 역설이 거짓 주장임을 보이고자 한다. “모든 까마귀는 검다”와 “검지 않은 것은 까마귀가 아니다”라는 두 명제는, 논리적 맥락에서는 동치이지만, 과학적 맥락에서는 그 지위가 매우 다른 명제들이다. 하나는 가설이며, 따라서 확증 테스트를 받을 수 있는 것이지만, 다른 하나는 가설이 아니기 때문에 확증 테스트를 받을 수 없다.

그러나 이러한 오류를 지적하는 것만으로는 이 역설을 해결할 수 없다. 왜냐하면 아주 적은 수의 대상만이 존재할 경우, (-Bi&-Ri)는, 가능한 반례를 제거한다는 의미에서, ′(x)(Rx→Bx)′라는 가설을 확증하기 때문이다. 그러나 과학은 전형적으로 무한히 많은 대상들을 다룬다. 따라서 (-Bi&-Ri)는, ′(x)(Rx→Bx)′라는 가설을 확증할 수 없다. 헴펠의 역설은 역설이 아니다. 그냥 거짓 주장일 뿐이다.

【주요어】 확증의 역설, 까마귀 역설, 헴펠, 가설, 법칙

---

* 서울시립대학교 철학과, jechull@naver.com.

서론

본 논문에서 필자는 헴펠의 역설을 분석하고, 이 역설을 해결하고자 한다. 헴펠의 역설이란, “모든 까마귀는 검다”라는 가설이 “하얀 신발”에 의해 확증(confirm)된다는, 그래서 우리의 직관을 흔드는 그러한 주장이다. 이 역설은 두 가지 원리에 기반하고 있다. 하나는 니코 조건(Nicod condition)이고, 다른 하나는 동치 조건(equivalent condition)이다. 니코 조건에 따르면, “모든 까마귀는 검다”라는 가설은 “검은 까마귀”에 의해 확증된다. 그리고 동치 조건에 따르면, “모든 까마귀는 검다”는 “검지 않은 것은 까마귀가 아니다”와 동치인데(대우명제), 이 명제는 “검지 않고, 까마귀가 아닌 것”에 의해 확증된다. 따라서 “검지 않고, 까마귀가 아닌 것”, 예를 들어 “하얀 신발”이 “검지 않은 것은 까마귀가 아니다”라는 명제를 확증해주고, 동시에, 이에 대한 대우명제인 “모든 까마귀는 검다”라는 가설을 확증해 준다는 것이다.

많은 이들은 니코 조건이 거짓임을 보임으로써 이 역설을 해결하고자 한다. 그러나 필자는 본 논문에서 니코 조건은 문제가 없으며, 오히려 헴펠이 이해하고 있는 동치 조건이 문제임을 보임으로써 이 역설을 해결하고자 한다.

동치 조건이 거짓 원리라고 한다면, 이 원리를 전제로 펼쳐진 헴펠의 역설도 자연스럽게 거짓이 된다. 그러나 헴펠의 역설은 새로운 맥락에서 다시 발생하게 된다. 논의가 진행되면 분명해지겠지만, 헴펠의 역설은, 가능한 반례가 제거됨으로써 가설의 참 가능성이 높아진다는 의미에서 참인 주장이 된다. 그러나 필자는 이것 역시 적절히 처리될 수 있음을 보이고자 한다. 가설이 매우 작은 관찰 영역과 관련된다면, 하얀 신발에 대한 관찰은 가능한 반례의 수가 줄어듦을 보여줌으로써, 그 가설을 확증하게 되지만, 가설이(일반적으로 모든 과학적 가설이 그렇듯이) 매우 넓은 관찰 영역과 관련된다면, 하얀 신발에 대한 관찰은 가능한 반례의 수를 줄이지 않게 되며, 따라서 확증은 일어나지 않는 것이다. 이제 이를 자세히 살펴보도록 하자.

1. 기호법

헴펠의 역설을 다루기 위해 필자는 두 개의 기호를 도입하고자 한다. '&'와 '→'가 그것이다.[1] 이 두 기호는 논리학에서 통상적으로 정의되는 방식으로, 즉 진리함수적으로 정의된다. "p&q"는 "p"와 "q"가 모두 참인 경우에만 참이고 나머지 경우에는 거짓이다. "p→q"는 "p"가 참이고 "q"가 거짓일 경우에만 거짓이고, 나머지 경우는 모두 참이다. 연산도 논리학에서 이루어지는 방식과 마찬가지로 이루어진다. 그래서 "p→q", "-pvq", 그리고 "-(p&-q)"는 동치이다. 두 기호에 대한 이런 진리함수적 정의 이외에 이 두 기호 각각은 다음과 같은 방식으로 정의된다.

우선 '&'는 시, 공간적 인접성을 표현한다. 그래서 "p&q"라는 명제는 p라는 사건과 q라는 사건이 시, 공간적으로 인접해 발생함을 표현한다.

다음으로 '→'는 필연적 연결(인과관계)을 표현한다. 그래서 "p→q"라는 명제는 p라는 사건과 q라는 사건이 필연적 연결관계로 맺어져 있으며, 그래서 p가 원인이고, q가 결과임을 표현한다.[2]

'&'와 '→'를 이렇게 정의하는 것은 헴펠의 역설을 다루는데 있어 유용한 도구를 제공한다. 왜냐하면 이렇게 이해된 이 두 기호는 헴펠의 역설이 암묵적으로 전제하고 있는 귀납적 일반화가 어떤 방식으로 이루어지는지를 잘 보여주기 때문이다. 귀납적 일반화는 과학의 영역에서 이루어지는 논증 중 하나로서, 이 논증에서 사용되는 기호 '&'와 '→'는 통상적인 진리함수적 의미 이외에 다른 의미, 즉 위에서 정의했던 바대로의 시・공간적 인접성, 그리고 인과관계를 표현한다. 만약 우리가 위의 두 기호를 이런 방식으로 정의하지 않는다면, 우리는 귀납적 일반화의 본성, 그리고 인과관계의

---

1) 1절과 2절의 일부는 필자의 논문 박제철 (2014a)에서 일부 수정해 그대로 가져온 것이다.

2) 좀 더 엄밀하게 말하자면, '→'는 표준적인 진리 함수적 의미 이외에 다음의 두 가지 의미를 가진다. 첫째, 개체 a, 속성 R-ness, B-ness에 대해 "Ra→Ba"는 Ra라는 사건이 발생하면 필연적으로 Ba라는 사건이 발생함을 뜻한다. 둘째, 개체 a와 종 R-ness 그리고 속성 B-ness에 대해 "Ra→Ba"는 개체 a가 R-ness라는 종에 속하면 필연적으로 B-ness라는 속성을 가짐을 뜻한다.

본성을 제대로 이해할 수 없을 것이다. 그리고 헴펠의 역설이 이러한 귀납적 일반화 과정을 전제하고 있으므로, 위 두 기호에 대한 이러한 새로운 정의는 헴펠의 역설을 분석하는데 꼭 필요하다. 이제 헴펠의 역설을 다루기 전에 이 역설이 암묵적으로 전제하고 있는 귀납적 일반화에 대해 먼저 살펴보도록 하자.

2. 귀납적 일반화

우리가 세계를 바라볼 때, 우리는 우연히 동시에 발생하는 사건들((p&q), 예를 들어 까마귀가 날고, 배가 떨어지는 경우)을 관찰하는 경우도 있고, 또 인과관계를 맺으며 발생하는 사건들((p→q), 예를 들어 금속에 열을 가했기 때문에 금속이 팽창하는 경우)을 관찰하는 경우도 있다. 서로 다른 두 가지 종류의 사건쌍들로 하여금 이러한 차이를 내게끔 해주는 원리는 무엇인가? 전통적으로 이 원리는 필연적 연결, 혹은 어떤 특수한 힘이라고 알려져 왔다. 인과관계를 맺는 사건들 사이에는 필연적 연결이라는 어떤 힘이 들어 있어, 이 두 사건으로 하여금 인과관계를 맺도록 한다는 것이다. 흄은 이에 반대한다. 그에 따르면 이 세계 내의 사건들은 모두 시, 공간적으로 인접해 발생할 뿐이지(p&q), 필연적 연결(p→q)같은 것은 없는 것이다. 경험론자로서 흄이 이렇게 주장하는 것은 이해할 만하다. 왜냐하면 필연적 연결은 경험되지 않기 때문이다. 그러나 우리 모두는 인과관계에 놓인 두 사건 사이에 뭔가 이 둘을 필연적으로 연결시켜주는 그 무언가가 있다고 믿는다. 따라서 흄의 이러한 주장은 정당화가 필요하다. 이제 이를 정당화하기 위해 다음과 같은 사고 실험을 해 보자. 우리는 지구로부터 아주 멀리 떨어진 어느 별에 와 있다. 그 별은 아주 커서 중력이 강하며, 그로 인해 물질을 구성하는 원자들의 밀도가 지구와는 많이 다르다. 이제 어떤 금속을 내가 만졌는데 색이 변했다고 하자. 즉 "만짐&색변화"라는 명제는 참이다. 이제 다음과 같은 질문을 해 보자. 내가 만졌기 때문에 색이 변했는가? 즉 "만짐→색변화"라는 명제는 참인가? 이것은 우리가 대답할 수 없는 질문이다. 이 질문에 대답하기 위해서는 뭔가가 더 필요하다.

무엇인가? 동일한 종류의 다른 많은 금속들을 만져봐야 할 것이다. 일반화를 위해서 우리는 많은 사례를 누적해야 한다. 그래서 귀납적 일반화의 첫 번째 단계는 사례의 누적이다(F를 만짐, G를 색변화라고 하자).

(1) 사례의 누적 :
Fa&Ga
Fb&Gb
Fc&Gc
.
.
.

사례가 누적될 때 핵심적인 문제는 위의 패턴이 유지되는가 하는 것이다. 만약 만졌는데 색이 변화하지 않는 금속이 있다면(예를 들어, Fi&-Gi), 일반화는 어려울 것이다. 따라서 사례의 누적은 패턴의 유지가 전제되어야만 의미 있는 작업이 된다.

귀납적 일반화는 관찰된 사례로부터 아직 관찰되지 않은 사례들까지 포함하는 일반 진술로 나아가는 일종의 논증이다. 이렇게 관찰된 사례로부터 아직 관찰되지 않은 사례들까지 포함하는 일반 진술로 나갈 때 핵심을 이루는 것은, 앞으로도 이러한 패턴이 계속 유지될 것이라는 우리의 기대이다. 즉 만졌는데 색이 변하지 않는 금속은 앞으로도 없을 것이라는 기대. 이러한 기대는 다음과 같이 표현된다.

(2) 패턴이 유지될 것이라는 기대 : -(∃x)(Fx&-Gx)

이로부터 귀납적 일반화가 완성된다. 왜냐하면, (2)는 다음과 같은 귀납적 일반화의 결론과 동치이기 때문이다.

(3) 귀납적 일반화의 결론 : (x)(Fx→Gx)

이러한 귀납적 일반화 논증을 하나로 구성하면 다음과 같다.

(1) 사례의 누적 :

Fa&Ga

Fb&Gb

Fc&Gc

.

.

.

----------↓(2) 패턴이 유지될 것이라는 기대 : -(∃x)(Fx&-Gx)

(3) 인과관계의 확립 :

(x)(Fx→Gx)

이제 귀납적 일반화와 관련된 몇 가지 특징을 살펴보자. 첫째, 이 논증의 전제 부분을 보면, 각 전제들은 시, 공간적 인접성을 표현하는 '&'만을 포함하고 있다. 흄의 주장대로, 이것이 이 세계의 구조이다. 둘째, 전제로부터 결론을 도출하는 과정에는 우리의 기대, 즉 이 패턴이 앞으로도 유지될 것이라는 기대가 투사되어 있다. 셋째, 이러한 기대로부터 결론을 도출하게 되는데, 그 기대는, 논증의 결론에서 볼 수 있듯이, 필연적 연결관계로 전환되며, 바로 이것이 인과관계인 것이다. 흄의 주장대로, 이 세계 내에 필연적 연결은 없다. 사건들은 오직 시, 공간적 인접성만을 가지고 발생한다. 그러나 이러한 사건들이 계속 반복적으로 관찰되는 동안, 우리는 우리의 기대를 투사해, 사건들 사이에 인과관계를 확립하게 되는 것이다.

귀납적 일반화를 통해 "(x)(Fx→Gx)"라는 가설을 얻으면, 이제부터 우리에게 세계는 달리 보이기 시작한다. 개별적 사건들은 &로 묶여 발생하는 것이 아니라 →로 묶여 발생하는 것으로 보이는 것이다. 왜냐하면 임의의 i에 대해 우리는 위 가설에 대한 보편 예화를 통해 "Fi→Gi"를 얻을 수 있기 때문이다. 이 세계 내에 필연적으로 연결된 사건들, 인과관계를 맺는 사건들이 나타나게 되는 것이다.

이 가설은 아직 관찰되지 않은 사례들까지 포함하고 있다. 따라서 이 가설은 새로 관찰될 사례들이 어떤 모습을 가질지에 따라 강화될 수도(확증 confirm이라고 한다), 폐기될 수도(반증이라고 한다) 있다. 임의의 i에 대

해, (Fi&Gi)일 경우 이 가설은 강화된다. 그러나 언제든 (Fi&-Gi)라는 사례가 나오면 이 가설은 폐기된다. “(x)(Fx→Gx)”에 대해 “(∃x)(Fx&-Gx)”는, 논리적 관점에서 모순이 되며, 과학적 관점에서는 반례가 된다.

3. 헴펠의 역설

“(x)(Rx→Bx)”는 (Ri&Bi)에 의해 확증되며, 반대로 (Ri&-Bi)에 의해 반증된다(여기서 ‘R’은 까마귀(raven)를 표현하며, ‘B’는 검은색(black)을 표현한다). 그런데 헴펠에 따르면, “(x)(Rx→Bx)”는 (-Ri&-Bi)에 의해서도 확증된다고 한다. 예를 든다면, “모든 까마귀는 검다”라는 명제는 하얀 신발((-까마귀&-검정))에 의해서도 확증된다는 것이다. 이러한 역설적 결론에는 두 가지의 가정이 놓여있다. 하나는 니코 조건이고, 다른 하나는 동치 조건이다.

니코 조건은 다음과 같다.

니코 조건 : 임의의 대상 a와 속성 F, G에 대해 (Fa&Ga)는 “(x)(Fx→Gx)”를 확증한다.[3]

동치 조건은 다음과 같다.

동치 조건 : 임의의 명제 H_1, H_2, 그리고 E에 대해서, 만약 E가 H_1을 확증하고 또 H_1이 H_2와 논리적 동치일 때, E는 H_2를 확증한다.

헴펠이 이해한 바에 따르면, “(x)(Rx→Bx)”와 “(x)(-Bx→-Rx)”는 논리적으로 동치이다. 그리고 헴펠이 이해한 니코 조건에 의하면 “(x)(-Bx→

[3] Nicod (2000), pp. 219-20 참조.

-Rx)"는 (-Bi&-Ri)에 의해 확증된다. 따라서 동치 조건에 따라 (-Bi&-Ri)는 "(x)(Rx→Bx)"를 확증해 준다는 것이 헴펠의 주장이다. 하얀 신발이 "모든 까마귀는 검다"라는 가설을 확증해 준다는 역설적 결론을 피하기 위해 많은 철학자들은 니코 조건을 부정한다. 그러나 필자가 보기에 니코 조건은 옳다.[4] "모든 까마귀는 검다"라는 가설은 검은 까마귀에 의해 분명 확증된다. 따라서 역설적 결론을 피하기 위한 하나의 전략으로 동치 조건을 부정해야 하는데, 실제로 부정할만한 이유가 있다.

우리가 앞에서 보았듯이, 가설을 얻기 위한 일반화 과정은 다음과 같은 조건을 필요로 한다. 즉, 사례의 누적, 반례의 부재, 그리고 앞으로도 반례가 나타나지 않을 것이라는 기대 하에서의 비약 과정. 까마귀 가설은 이러한 과정을 통해 얻어진 것이다. 반면, "(x)(-Bx→-Rx)"를 보자. 이것은 가설인가? 만약 가설이라면, 이 가설은 "-Bx&-Rx"를 만족하는 사례를 통해 확증될 것이며, 또한 이 가설은 까마귀 가설과 동치이므로 위의 사례는 까마귀 가설도 확증해 줄 것이다. 그러나 "(x)(-Bx→-Rx)"는 가설이 아니다. 이제 이 부분을 좀 더 자세히 살펴보자.

4. 가설과 가설 아닌 것

"(x)(-Bx→-Rx)"는 귀납적 일반화 과정을 거치지 않은 명제이므로, 이것은 가설이라 할 수 없다. 그러나 귀납적 일반화 과정을 거치지 않았다고 무조건 가설이 아니라고 할 수 있을까? 이것은 정당화가 필요해 보인다. 이제 방향을 바꿔, 이 명제를 가설이라고 해 보자. 그러고 나서 이로부터 어떤 역설적인 결과가 나오게 되는지 살펴보자. 헴펠은 귀납적 일반화를

---

4) 필자가 보기에 니코 조건은 옳다. 단 한 가지 전제를 해야 하는데, 그것은 확증을 받게 될 조건문이 우연적 일반화(accidental generalization)가 아닌 법칙적 일반화(law-like generalization)이어야 한다는 것이다. 법칙적 일반화와 우연적 일반화의 차이는 간단하다. 법칙적 일반화는 위에서 언급한 일반화 과정을 거친 일반화이고, 다시 말해 사례의 누적, 반례의 부재 등의 과정을 거친 일반화이고, 우연적 일반화는 이 과정을 거치지 않은 일반화이다. 확증 될 일반화는 반드시 법칙적 일반화이어야 한다.

통해, 즉 사례의 누적을 통해 "(x)(Rx→Bx)"를 얻었고, 이로부터 이 명제의 대우 명제 "(x)(-Bx→-Rx)"를 얻었다. 헴펠은 "(x)(-Bx→-Rx)"에도 가설적 지위를 부여한다. 왜냐하면, 그에 따르면, 이 명제도 확증 테스트의 대상이 되기 때문이다. 그런데 "(x)(-Bx→-Rx)"가 가설이려면, 이 명제는 원래의 가설, 즉 "(x)(Rx→Bx)"에 대한 대우 명제 정도의 자격으로는 부족하다. "(x)(-Bx→-Rx)"는 그 자체로 가설임이 정당화되어야 한다. 그런데 이 명제가 그 자체로 가설임이 정당화되기 위해서는, 귀납적 일반화 과정을 거쳐야 한다. 이제 이 명제를 도출하기 위해 귀납적 일반화를 시도해보자. 우선 사례들을 모아야 할 것이다. 그런데 그 사례들은 모두 네거티브 사례들이다. 다시 말해, 이 사례들은 모두 다음과 같은 형식을 충족시키는 사례들이어야 한다. 즉 "-Bx&-Rx." 이 형식을 만족시키는 사례들은 예를 들어 다음과 같은 것들이다.

하얀 신발 :	Wi&Si
노란 수건 :	Yj&Tj
회색 주전자 :	Gk&Jk
.	
.	
.	

이것들은 모두 "-Bx&-Rx"의 사례이므로, 이를 통해 우리는 "(x)(-Bx→-Rx)"라는 가설을 얻어낼 수 있을 것으로 보인다. 그러나 이 명제를 가설이라고 하면 우린 역설적 상황에 처하게 된다. 왜냐하면 위 사례들은 "-Px&-Bx"(여기서 P는 핑크색을 뜻한다)의 사례이기도 하며, 궁극적으로 "(x)(-Px→-Rx)"라는 명제를 도출할 수 있도록 해 주기 때문이다. 그리고 이 명제가 궁극적으로 뜻하는 바는 "모든 까마귀는 핑크색이다"라는 것이고 말이다.

"핑크색이 아닌 것은 까마귀가 아니다"라는 명제는 가설적 지위를 가질 수 있을까? 이 명제의 대우 명제를 살펴보자. 즉, "모든 까마귀는 핑크색이

다.” 이 명제는 어떤가? 이 명제는 가설의 지위를 가질 수 없다. 왜냐하면 이 명제는 과학적 실천의 영역 밖에 있는, 그래서 그 어떤 과학자도 관심을 갖지 않는 명제이기 때문이다. 과학자들에게 있어 가설은 임의의 문장이 아니다. 우리는 모든 까마귀가 정말로 다 검은지, 모든 물질들이 정말로 다 서로를 끌어당기는지, 모든 금속이 정말로 다 열을 받으면 팽창하는지를 알고 싶어 한다. 즉 우리의 과학적 실천은 이 세계의 구조와 관련되어 있다. 반면 “핑크색이 아닌 것은 까마귀가 아니다”라든가, 혹은 “모든 까마귀는 핑크색이다”라는 명제는 이 세계의 구조와 아무런 관련이 없는, 그래서 과학적 가설이라고 볼 수 없는 그러한 명제들이다. 네거티브 사례들로부터 가설을 얻어내고자 하는 시도는 이렇게 우리로 하여금 과학적 실천의 영역 밖으로 나가게 한다.[5)]

---

5) 본 논문에 대한 심사자 한 분이 다음과 같은 지적을 해 주셨다. “1. 투고자는 “(x)(Rx→Bx)”와 “(x)(-Bx→-Rx)”가 동치라고 보는 헴펠에 반대한다. 이는 헴펠의 말대로 “논리적” 동치이기는 하지만 (투고자가 정의한 방식의) “과학적 동치”가 아니다. 2. 이것이 과학적 동치가 아닌 이유는 부정적 일반화에 과학자들이 관심을 갖지 않는다는 일종의 과학사적 사실에 최종적으로 의존한다.” 이에 대해 해명할 필요가 있다고 생각된다. 필자는 “(x)(-Bx→-Rx)”가 가설적 지위를 가질 수 없다고 주장했다. 이에 대해 심사자는 필자의 이러한 주장이 “부정적 일반화에 과학자들이 관심을 갖지 않는다는 일종의 과학사적 사실에 최종적으로 의존한다.”고 평가했다. 심사자의 평가대로, “(x)(-Bx→-Rx)”는 과학자들이 관심을 갖지 않는 명제이기 때문에 가설이 아니라는 것이 필자의 주장인가? 그렇지 않다. “(x)(-Bx→-Rx)”가 가설이 아닌 이유는, 과학자들의 무관심 이면에 놓인 더 근원적인 어떤 사실에 기반한다. 그것은 바로 과학이 추구하는 목표와 관련이 있다. 과학은 이 세계의 구조를 밝히고자 한다. 그런데 이 세계의 구조를 보여주는 것들은 개별적 포지티브 사례들이다. 예를 들어 검은 까마귀들. 이로부터 우리는 가설을 확립하고, 이 가설의 강도와 관련해 일련의 관찰을 수행한다. 반면 “핑크색이 아닌 것은 까마귀가 아니다”라든가, 혹은 “모든 까마귀는 핑크색이다”라는 부정적 일반화 명제는 이 세계의 구조와 전혀 관련이 없다. 이러한 명제들이 출발해야 하는 세계의 모습, 즉 핑크색 까마귀들이 이 세계에 존재하지 않기 때문이다. 이렇게 봤을 때 부정적 일반화가 가설이 아닌 이유는 과학자들의 무관심 때문이 아니다. 그리고 그 이유는 순전히 과학사적 사실에만 의존하는 것이 아니다. 부정적 일반화가 가설이 아닌 이유는 이러한 명제들이 이 세계에 뿌리내리지 못하고 있는 공허한 명

그래서 네거티브 사례들은 귀납적 일반화의 출발점이 될 수 없다. 따라서 이로부터 우리는 어떠한 가설도 얻을 수 없다. “핑크색이 아닌 것은 까마귀가 아니다”나, “모든 까마귀는 핑크색이다”가 가설이 아니듯 말이다. 그런데 만약 이 명제들이 가설이 아니라면, 똑같은 논리로 “(x)(-Bx→-Rx)” 역시 가설이 아닌 것으로 드러난다. 이 명제 역시, 네거티브 사례로부터 얻어낼 수밖에 없는 명제이기 때문이다. 이렇게 볼 때 “(x)(Rx→Bx)”와 “(x)(-Bx→-Rx)”는, 논리적으로 볼 때는 동치이지만, 과학적 관점에서 볼 때는 그 지위가 완전히 서로 다른 명제들이다. 하나는 귀납적 일반화 과정을 통해 얻어진 가설이지만, 다른 하나는 귀납적 일반화 과정을 거치지 못한, 과학적으로 의미 없는 명제일 뿐이다. 마치 “핑크색이 아닌 것은 까마귀가 아니다”가 그런 것처럼 말이다.[6)]

“(x)(-Bx→-Rx)”가 가설이 아니라는 사실로부터, 헴펠이 이해하고 있

제들이기 때문인 것이다.

6) 본 논문에 대한 심사자 한 분이 다음과 같은 지적을 해 주셨다. “더구나 “산소의 부재는 포유동물의 죽음(즉 부재)을 초래한다.”는 부정적 일반화는 과학에 속하지 못하는가? 이런 상식적이며 더 나아가 과학적 탐구에 의해서 정당화될 수 있는 부정적 정당화는 논문의 가장 중요한 논거와 상충한다. 이를 부정적 일반화 진술이므로 과학에 속하지 못하는 진술이라고 거부하는 것이 투고자가 택해야할 노선인 듯하다. 또한 이런 진술을 만날 때 마다 긍정형태의 진술로 전환시킬 방도를 따로 제시해야한다.” 이에 대해 답변하고자 한다. 필자가 부정적 일반화(예컨대 “(x)(-Bx→-Rx)”)라고 부르는 명제는 오직 다음과 같은 조건을 충족시키는 명제들뿐이다. (1) 이 부정적 일반화(“(x)(-Bx→-Rx)”)에 대응하는 긍정적 일반화가 있으며(“(x)(Rx→Bx)”), 이 긍정적 일반화는 가설이다. (2) 부정적 일반화는 이 가설에 대한 대우명제이다. 이러한 부정적 일반화의 사례로 다음을 들 수 있다. “검지 않은 것은 까마귀가 아니다,” “하얗지 않은 것은 북극곰이 아니다.” 그런데 심사자가 부정적 일반화의 예로 든 명제, 즉 “산소의 부재는 포유동물의 죽음(즉 부재)을 초래한다(-산소→-포유동물의 삶)”는 이 조건을 충족시키는가? 이 부정적 일반화의 대우명제는 가설인가? 즉 “포유동물의 삶→산소”는 가설인가? 그렇게 보이지 않는다. 본 논문에서 ‘부정적 일반화’라는 용어는, 위의 두 조건을 충족시키는 명제에만 적용되는 용어로, 매우 엄격히 제한되어야 한다. 그 이외에, 부정어를 포함하는 모든 명제들은, 예를 들어 “산소의 부재는 포유동물의 죽음(즉 부재)을 초래한다”와 같은 명제들은, 귀납적 일반화 과정만 제대로 거친다면, 충분히 가설적 지위를 가질 수 있다.

는 동치 조건이 두 가지 면에서 잘못된 것이라는 결론이 나온다.

첫째, "(x)(Rx→Bx)"와 "(x)(-Bx→-Rx)"는 논리적 관점에서는 동치이지만, 과학적 관점에서 볼 때는 서로 완전히 다른 의미를 갖는 명제들이다. 하나는 가설의 지위를 가지는 반면, 다른 하나는 가설이 아니다. 따라서 논리적 관점에서의 동치라는 점에 초점을 맞추어 이 두 명제에 똑같은 과학적 위상(가설의 지위)을 부여하는 것은 오류이다.[7)]

둘째, "(x)(-Bx→-Rx)"는 가설이 아니므로 이 조건문은 확증, 반증 테스트를 받을 자격이 없다. 따라서 헴펠의 주장과는 달리 "-Bx&-Rx"를 만족하는 사례는 이 조건문을 확증할 수 없다.

이렇게 해서, 헴펠의 논증에서 두 개의 고리가 끊겼다. "(x)(Rx→Bx)"와 "(x)(-Bx→-Rx)"는 과학적 관점에서 그 지위가 완전히 다른 명제들이며(하나는 가설이며, 다른 하나는 가설이 아니다), 가설이 아닌 것은 확증, 반증 테스트를 거칠 자격을 갖지 못하므로, "-Bx&-Rx"를 만족하는 사례는 "(x)(-Bx→-Rx)"를 확증해 주지 못한다.

이렇게, 동치조건은 과학적 탐구를 위한 규제 조건으로서 적절하지 않다. 그리고 헴펠의 역설이 과학적 탐구를 위해서는 적절치 않은 동치 조건을 전제하고 있으므로, 헴펠의 역설은 거짓이다. 그러나 헴펠의 역설은 동치조건을 적절치 않은 것으로 간주한다고 해서 바로 해소되지는 않는다. 물론 헴펠이 동치 조건을 적절한 것으로 간주함으로써 역설에 개입하게 된 것은 사실이다. 그러나 실제 역설은 동치 조건이 적절하기 때문에 발생하는 것이 아니라 다른 이유로 인해 발생한다. 앞으로 논의가 진행되면 확실해지겠지만, (-Ra&-Ba)가 까마귀 가설을 확증하는 경우가 있다. 그러나 그 이유는 동치 조건이 옳기 때문이 아니라, 이것이 가능한 반례를 제거하기 때문이다. 우리는 몇 가지 방향으로 이 역설을 분석할 것이다. 그리고 이러한 분석이 가해지면, 헴펠의 주장은 거짓인 것으로 드러날 것이다.

---

7) 여기서 다음과 같은 점에 주목할 필요가 있다. 동치 조건의 경우 만약 H_1과 H_2가 동치라면, H_2를 확증하는 사례는 H_1도 확증한다. 이 원리가 무조건 거짓인 것은 아니다. 만약 H_1, H_2, 이 둘 모두 가설이라면, 위 조건은 성립한다. 반면 H_2가 가설이 아니라면, 이 원리는 성립하지 않는다. 헴펠의 경우, 이 원리가 성립하지 않는다.

직관적 설명을 위해 다음과 같이 생각하는 것이 도움이 될 것 같다. 가설 “(x)(Rx→Bx)”는 (Ri&Bi)에 의해 확증된다. 이렇게 우리의 가설을 확증해 주는 사례, 즉 “Rx&Bx”의 사례를 나는 보물이라고 부를 것이다. 반면 “(x)(Rx→Bx)”는 (Ri&-Bi)에 의해 반증된다. 이렇게 우리의 가설을 반증해 주는 사례, 즉 “Rx&-Bx”의 사례들을 나는 폭탄이라고 부를 것이다. 한편 우리의 상식적 직관에 의하면 “(x)(Rx→Bx)”는 (-Ri&Bi)에 의해서도, 또 (-Ri&-Bi)에 의해서도 확증되거나 반증되지 않는다. 이렇게 우리의 가설과 무관한 사례들, 즉 “-Rx&Bx”나 “-Rx&-Bx”의 사례들을 나는 깃발이라고 부를 것이다.

· 아주 적은 수의 대상들이 있는 경우

아주 작은 우주 하나를 상상해보자. 거기서 우리가 (Ra&Ba), (Rb&Bb), (Rc&Bc) 등으로부터 일반화를 통해 “(x)(Rx→Bx)”를 얻었다고 해 보자. 그리고 이제 우리가 관찰하지 않은 대상이 세 개만 남았다고 해 보자. 그래서 우리의 일반화는 세 개의 가능한 반례 앞에 놓여 있다. 셋 중 그 어느 하나라도 폭탄(“Rx&-Bx”의 사례)이라는 것이 드러난다면 우리의 가설은 깨진다. 이제 우리가 몰랐던 첫 번째 대상이 관찰되었다고 해 보자. 첫째, 만약 이것이 보물이라면, 우리의 가설은 강하게 확증된다. 둘째, 만약 이것이 폭탄이라면, 우리의 가설은 폐기된다. 셋째, 만약 이것이 깃발이라면 (“-Rx&Bx” 혹은 “-Rx&-Bx”의 사례), 이것은 우리의 가설을 강하게 확증해 준다. 왜냐하면, 이 가설에 대한 가능한 반례의 수를 극단적으로 줄여주기(3-1) 때문이다. 따라서 깃발은 우리의 가설을 직접적으로 확증해주지는 않지만, 가능한 반례의 수를 줄임으로써 간접적으로 우리의 가설을 확증해 준다. 아주 적은 수의 대상들이 있는 경우 깃발의 발견은 우리의 가설을 강하게 확증해 준다. 이 점에서 헴펠은 옳다.[8)]

---

8) 헴펠에 반대하는 사람들은 하얀 신발의 존재가 “모든 까마귀는 노랗다”라는 가설도 확증해 준다고 생각한다. 왜냐하면 (x)(Rx→Yx)는 (x)(-Yx→-Rx)와 동치인데, 이 가설은 “-노랑&-까마귀”, 즉 하얀 신발에 의해 확증되기 때문이다. 그러나 이러한 비판은 잘못된 것이다. 왜냐하면 (x)(Rx→Yx)는 1단계, 즉 사례의 누적 단계를 거치지 않았기 때문에 가설이 아니며 따라서 확증/반증 테스트를 받을 자격이 없기 때문이다.

· 아주 많은 수의 대상들이 있는 경우

무한하지는 않지만 아주 많은 수의 대상들로 이루어진 우주에 대해서도 이와 마찬가지로 보인다. 보물의 발견은 우리의 가설을 확증해 준다. 그리고 폭탄의 발견은 우리의 가설을 반증한다. 그리고 아직 우리가 모르는 대상들의 수가 n이라고 했을 때, 짓발이 발견되면 가능한 반례의 수가 n-1로 줄어들게 되므로 짓발의 발견은 우리의 가설을 간접적으로 확증해 준다. 물론 n의 크기가 매우 클 경우, 그 확증의 효과는 상당히 미약하다. 그러나 어쨌든 짓발의 발견은 우리의 가설을 확증해 주는 것으로 보인다. 따라서 헴펠의 주장도 옳은 것으로 보인다. 이 점은 뒤에서 다시 다루도록 한다.

· 무한한 수의 대상들이 있는 경우

대상들의 수가 무한할 경우, 보물의 발견은 우리의 가설을 확증해 준다. 그리고 폭탄의 발견은 우리의 가설을 반증한다. 그러나 대상들의 수가 유한한 경우와는 달리 짓발의 발견은 우리의 가설을 확증해 주지 못한다. 왜냐하면 가능한 반례의 수는 ∞인데, 짓발이 발견되더라도, (∞-1 = ∞)이기 때문에 가능한 반례의 수가 줄어들지 않기 때문이다. 따라서 대상들의 수가 무한할 경우, 우리의 가설은 짓발에 의해 확증되지 않는다. 대상들의 수가 무한한 경우, 헴펠의 주장은 거짓이다.

이것을 직관적으로 이해하자면 다음과 같다.

A. 대상들의 수가 유한할 경우

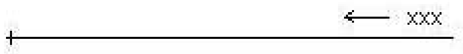
(1) 사례의 누적(가능)

(2) 가능한 반례의 제거(가능)

B. 대상들의 수가 무한할 경우

(3) 사례의 누적(가능)

(4) 가능한 반례의 제거(불가능)



(3)의 경우, 대상들의 수가 무한할 경우라도, 사례의 수는 누적될 수 있다. 따라서 (Fi&Gi)가 발견될 때마다 “(x)(Fx→Gx)”는 확증된다. 반면, (4)의 경우 가능한 반례를 제거할 수 없다. 왜냐하면 가능한 반례의 수는 ∞인데, (-Fi&-Gi)가 발견되더라도, (∞-1 = ∞)이기 때문이다. 따라서 대상들의 수가 무한할 경우, “(x)(Fx→Gx)”는 (-Fi&-Gi)에 의해 확증되지 않는다. 따라서 대상들의 수가 무한한 경우, 헴펠의 주장은 거짓이 된다.

5. 역설의 원인

우리의 직관에 따르면 “모든 까마귀는 검다”라는 가설은 하얀 신발에 의해 확증받을 수 없다. 그러나 헴펠은 우리의 직관이 잘못되었다고 주장하면서 하얀 신발이 까마귀 가설을 확증해 준다고 주장한다. 이제 우리 직관이 어디에 근거하고 있는지, 그리고 헴펠의 주장이 왜 잘못되었는지 살펴보자. 이를 위해 나는 두 가지 종류의 무한을 구분할 것이다. 하나는 객관적 무한이고, 다른 하나는 주관적 무한이다. 우리가 사물들의 수를 다 셀 수 없을 때, 사물들의 수는 객관적으로 무한하다. 반면 우리가 사물들의 수를 다 셀 수 있다는 확신을 가질 수 없을 때, 사물들의 수는 주관적으로 무한하다. 객관적 무한의 예로서 별들의 수를 들 수 있다. 우리는 별들의 수를 다 셀 수 없다. 주관적 무한의 예로서 캘리포니아 해변 모래알의 수를 들 수 있다. 이것은 객관적으로는 유한하지만, 우리는 이것을 다 셀 수 있다는 확신을 가지고 있지 않다. 지구는 객관적으로 유한한 대상들로 이루

어져 있다. 그러나 우리는 그 수를 다 셀 수 있다는 확신을 가질 수 없다. 따라서 지구 내 대상들의 수는 주관적으로 무한하다.

우리의 관찰 행위는 시・공간의 좁은 영역에 제약되어 있다. 따라서 우리는 언제 관찰 행위가 끝날지 확신할 수 없다. 이러한 인식적 한계로 인해 우리는 지구 내 사물들의 수를 주관적으로 무한하다고 본다. 까마귀들은 계속 태어날 것이며, 사물들은 이합집산을 통해 계속 재조합되어 새로운 개체들이 나올 것이다. 지구 내 사물들의 수가 주관적으로 무한하다는 우리의 믿음으로 인해 우리는 다음과 같은 직관을 갖게 된다. 하얀 신발은 까마귀 가설을 확증해 주지 못한다. 왜냐하면 하얀 신발이 발견되더라도 가능한 반례의 수가 줄어들 것 같지 않기 때문이다. 그 결과 동물학자는 깃발의 발견이 무의미하다고 생각하며, 따라서 보물이나 폭탄의 존재를 확인하기 위해 숲으로 가는 것이다.

하얀 신발이 까마귀 가설을 확증해 주지 못한다는 우리의 직관은 지구 내 사물들의 수가 주관적으로 무한하다는 사실에 기초하고 있다. 누군가는 이 결론을 의심스러워 할 것이다. 만약 그렇다면 다음과 같은 예를 살펴보는 것이 도움이 될 것이다.

각 대상의 종과 색을 정확하고도 빠르게 판독할 수 있는 기계가 발명되었다고 해 보자. 그래서 지구 내 모든 대상의 종과 색을 판독하는데 하루가 걸린다고 가정하자. 어느 날 과학자들은 까마귀 가설과 관련해 조사를 시작한다. 이 조사는 하루가 걸린다. 기계가 검은 까마귀를 발견하면 컴퓨터 화면의 긴 바에 검은색 점이 찍힌다. 기계가 검지 않은 까마귀를 발견하면 컴퓨터 화면의 긴 바에 빨간색 점이 찍힌다. 기계가 까마귀가 아니면서 검은 대상, 혹은 까마귀도 아니고 검지도 않은 대상을 발견하면 컴퓨터 화면의 긴 바에 초록색 점이 찍힌다. 이 경우 과학자들은 까마귀 가설과 관련해 초록색 점들의 등장을 어떻게 이해할까? 빠르게 진행되는 조사 과정에서 과학자들은 개와 소, 신발들이 초록색으로 표시되는 것을 보고 어떤 생각을 하게 될까? 아마 다음과 같은 반응일 것이다. "그래! 아직 빨간색은 없어. 그리고 초록색은 점점 늘어나는군. 이제 조금만 있으면 우리의 가설은 참이 돼!" 이런 경우 깃발(초록색 점)의 발견은 큰 의미를 가진다. 왜냐하면, 가능한 반례의 수가 극단적으로 줄어드는 것을 보여줌으로써 가

설이 참이 될 가능성이 점점 높아짐을 보여주기 때문이다. 그리고 가설이 참이 될 가능성이 점점 높아짐을 보여주는 과정이 바로 가설의 확증 과정과 동일한 것이다. 이런 상황은 우리가 앞에서 언급한 매우 적은 수의 대상들로 이루어진 세계와 유사한 것이다.

이처럼 우리가 대상들의 수를 다 셀 수 있다고 확신하는 경우 깃발의 발견은 가설을 확증해 준다. 이 경우 헴펠은 옳다. 그러나 대상들의 수를 다 셀 수 있다고 확신할 수 없는 경우 깃발의 발견은 가능한 반례를 줄여주지 못하기 때문에 가설이 참이 될 가능성이 점점 높아짐을 보여주지 못하며, 결국 가설을 확증해주지 못한다. 지구 내 각 대상의 종과 색을 정확하면서도 빠르게 판독할 수 있는 기계를 갖지 못한 상황에서 우리는 지구 내 대상들의 수를 주관적으로 무한하다고 보며, 바로 이러한 상황이 우리로 하여금 하얀 신발이 까마귀 가설을 확증해주지 못한다는 직관을 갖게 만드는 것이다. 상황이 이렇게 되어 있는 한 우리의 직관은 옳은 것이며, 바로 이 점에서 헴펠은 잘못된 것이다.

그러나 여전히 의문이 남는다. 대상들의 수가 주관적으로 무한하다 하더라도, 그 수는 객관적으로 볼 때 여전히 유한한 것 아닌가? 따라서 지구 내 대상들의 수가 n개라 할 때, 하얀 신발의 발견은 가능한 반례의 수를 객관적으로 줄임으로써(n-1) 까마귀 가설을 확증해 주는 것 아닌가? 이러한 의문은 "확증" 과정을 어떻게 이해해야 하는가와 관련되어 있다. "확증" 과정은 다음과 같이 두 가지로 이해될 수 있을 것 같다.

(1) 가설이 참이 되는 과정(가설의 참 가능성이 높아지는 과정)
(2) 가설의 신뢰도가 높아지는 과정(가설의 참 가능성에 대한 우리의 믿음이 강화되는 과정)

보통의 경우, 이 둘은 구분되지 않는다. 가설의 참 가능성이 높아지면, 그것에 대한 믿음은 강화된다. 그러나 가능한 반례가 줄어드는 것과 관련해 이 둘은 구분되어야 한다. 왜냐하면 하얀 신발의 발견은 가설의 참 가능성을 높이지만, 가설의 참 가능성에 대한 우리의 믿음을 강화시키는 것은 아니기 때문이다.

우선 (1)을 살펴보자. 대상들의 수가 유한할 경우, 그리고 “확증”을 (1)의 의미로 이해할 경우, 하얀 신발의 발견은 가설의 참 가능성을 높여준다는 의미에서 가설을 확증해 준다. 하얀 신발, 자주색 암소, 노란 송충이 등이 하나씩 제거되면, 가능한 반례가 점점 줄어든다. 그에 따라 까마귀 가설은 참이 될 가능성이 조금씩 높아지게 되며, 그런 의미에서 확증된다. 이것이 헴펠의 주장이며, 헴펠이 이렇게 생각하고 있는 한 그는 “확증”을 (1)의 의미로 이해하고 있는 것이다. 그러나 이것이 과학적으로 어떤 의미가 있을까? 우리가 가지고 있는 모든 과학적 가설과 관련해 이러한 의미에서의 확증은 어떤 실천적 역할을 할까? 그 어떤 역할도 수행하지 않는다. 과학자들이 네거티브 사례들에 관심을 갖지 않고, 포지티브 사례들을 찾아다니는 이유가 바로 여기에 있다.

그래서 우리는 “확증”을 (2)의 의미로 이해한다. 우선 우리는 지구 내 사물들의 수가 무한하다고 믿으며, 그래서 하얀 신발이 발견되더라도 가능한 반례의 수가 줄어들지 않는다고 생각한다. 그 결과 우리는 하얀 신발이 가설에 대한 우리 믿음을 강화시키지 못한다고, 다시 말해 가설의 신뢰도를 높이지 못한다고 생각한다.

대상들의 수가 객관적으로 유한할 경우, 그리고 “확증” 활동을 (1)로 이해할 경우, 하얀 신발은 가능한 반례를 줄임으로써 까마귀 가설이 참이 될 가능성을 높여주며, 그런 의미에서 가설을 확증해 준다. 하얀 신발이 까마귀 가설을 확증해 준다는 헴펠의 주장에는 이러한 가정, 즉 대상들 수의 객관적 유한성이 확증에 있어 핵심적인 사항이며, 또 가설의 “확증” 과정은 가설이 참이 되는 과정과 일치한다는 그의 암묵적 이해가 숨어 있다. 반면 “확증” 활동을 (2)로 이해하면, 대상들의 수가 객관적으로 유한할 경우라도 하얀 신발은 까마귀 가설을 확증해 주지 못한다. 왜냐하면 대상들의 수가 주관적으로 무한하므로 가능한 반례가 제거되지 않기 때문에 하얀 신발이 발견되더라도 가설에 대한 우리의 믿음이 강화되지 않기 때문이다. 하얀 신발이 까마귀 가설을 확증해 주지 못한다는 우리의 직관에는 이러한 가정, 즉 대상들 수의 주관적 무한성이 확증에 있어 핵심적인 사항이며, 또 가설의 “확증” 과정은 가설의 신뢰도가 높아지는 과정과 일치한다는 우리의 암묵적 이해가 숨어 있다.

대상들 수의 객관적 유한성이 확증에 있어 핵심적인 사항이라면, 또 가설의 “확증” 과정은 가설이 참이 되는 과정과 일치한다면, 헴펠의 주장, 즉 하얀 신발의 발견이 까마귀 가설을 확증한다는 주장은 옳은 것이다. 그러나 “확증” 과정이 가설에 대한 우리 믿음의 강화 과정이라면, 그리고 대상들의 수가 주관적으로 무한할 경우에 가설에 대한 믿음은 강화될 수 없다고 한다면, 하얀 신발의 발견은 까마귀 가설을 확증한다고 할 수 없다. 그래서 다음과 같은 물음이 중요하다. “확증”을 어떻게 이해해야 하는가? 혹은, 과학적 탐구에 있어 과학자들은 “확증”을 어떻게 이해하고 있는가? 과학자들은 과학적 탐구의 영역을 유한하다고 느낄까, 아니면 무한하다고 느낄까? 혹은 가설에 대한 우리의 믿음을 강화시키지 못하는 사례에 대해, 그래도 이것은 가설의 참 가능성을 높이는 것이므로 가설을 확증해 준다고 그렇게 믿을까?

헴펠이 완전히 틀렸다고는 할 수 없다. 대상들의 수를 다 셀 수 있다는 확신이 있을 경우, 혹은 그러한 확신이 없더라도 “확증” 과정이 (1)로 이해되는 경우라면 헴펠은 옳다. 그러나 대상들의 수를 다 셀 수 있다는 확신이 없을 경우, 혹은 “확증” 과정이 (2)로 이해되는 경우라면 헴펠의 주장은 거짓이다. 과학적 탐구는 실천의 문제이다. 이것은 순수한 논리적 공간에서 벌어지는 일이 아니라 세계에 대한 우리의 믿음과 직접적으로 관련되어 있는 작업이다. 우리는 세계 내 대상들의 수를 무한하다고 보며, 바로 그렇기 때문에 하얀 신발이 까마귀 가설에 대한 우리의 믿음을 강화시키지 않는다고, 다시 말해 확증해 주지 않는다고 믿는 것이다. 우리의 직관은 이렇게 되어 있으며, 이 점에서 헴펠의 주장은 잘못된 것이다.

결론

헴펠의 역설은 니코 조건과 동치 조건을 참으로 간주함으로써 발생한다. 필자의 생각에 헴펠이 이해하고 있는 동치 조건은 과학적 탐구를 위한 규제 조건으로서 적절하지 않다. “모든 까마귀는 검다”와 “검지 않은 것은 까마귀가 아니다”라는 명제는, 논리적으로 볼 때는 동치지만, 과학적으로 볼

때는 서로 다른 지위를 가지고 있는 명제들이다. 하나는 가설이며 다른 하나는 가설이 아니다. 따라서 동치 조건은, 이러한 과학적 맥락에서 잘못된 원리인 것이다. 결국 이 원리가 옳다는 것에 기대고 있는 헴펠의 역설 역시 정당한 역설이 아닌 그냥 거짓 주장일 뿐이다.

동치 조건을 잘못된 것으로 간주함으로써 헴펠의 역설은 해소되지만, 실제로 이 역설은 다른 맥락에서 다시 발생하게 된다. 관찰 영역이 매우 작을 때, 하얀 신발의 발견은, 가능한 반례의 수를 줄여줌으로써, 가설을 확증하게 된다. 그러나 관찰 영역이 무한할 경우, 하얀 신발의 발견은 가능한 반례의 수를 줄여주지 못하며, 따라서 가설을 확증하는 힘을 갖지 못한다. 과학은 논리적 공간에서 이루어지는 활동이 아니다. 과학은 실천적 힘을 갖고 있다. 다시 말해 과학은 이 세계의 구조와 관계하는 그러한 담론이다. 그런데 우리의 관찰 행위와 관련해 이 세계는 무한하다. 모든 과학적 가설은, 그 가설이 일반적이면 일반적일수록, 세계의 이러한 무한성과 관련한다. 이렇게 우리의 관찰 행위와 관련해 이 세계가 무한하다면, 하얀 신발은 우리의 까마귀 가설을 확증해주지 못한다. 궁극적으로 헴펠의 역설은 거짓이다.

참고문헌

박제철 (2014a),「흄의 인과성 주장에 대한 해석적 모델과 그에 대한 옹호」,『과학철학』17권 1호.

Carnap, R. (1966), *Philosophical Foundations of Physics: An Introduction to the Philosophy of Science,* Basic Books.

Fitelson, B. (2006), “The Paradox of Confirmation”, *Philosophy Compass* 1: pp. 95-113.

Hempel, C. G. (1945), “Studies in the logic of confirmation I & II”, *Mind* 54: pp. 1-26, 97-121.

Nicod, J. (2000), *Foundations of geometry and induction*, London: Routledge.

Schroeder, S. (2009), “Hempel′s Paradox, Law-likeness and Causal Relations”, *Philosophical Investigations* 32(3): pp. 244-63.

Sprenger, J. (2009), “Hempel and the paradoxes of confirmation”, *Handbook of the History of Logic* 10: pp. 235-63.

논문 투고일	2014. 05. 20
심사 완료일	2014. 06. 30
게재 확정일	2014. 07. 28

A Solution of the Hempel's Paradox

Jechul Bak

Hempel's paradox is an assertion which claims that the hypothesis "all ravens are black" can be confirmed by white shoes. This paradoxical claim is based on two principles: one is Equivalent Condition, the other Nicod condition. Many philosophers claim that the paradox derives from the fact that Nicod condition is a wrong principle. But I will insist that the paradox does not derive from that fact, but from the wrong application of Equivalent Condition.

But indicating these mistakes is not sufficient to solve the paradox, because, when there are only a few objects, (-Bi&-Ri), reducing possible counterexamples, confirms '(x)(Rx→Bx)'. But science is typically engaged in the investigation of an infinite number of objects. As a result of this fact, (-Bi&-Ri) cannot confirm '(x)(Rx→Bx)'. Hempel's paradox is not a paradox, but just a false claim.

Key Words: Paradox of confirmation, Raven paradox, Hempel, Hypothesis, Law