

흠의 인과 개념과 과학적 설명

최 현 철 (호서대)

주제분류 과학철학, 인과론, 형이상학, 현대철학

주요어 흠, 인과, 험펠, 루이스, 반사실적 조건, 인과 실재론, 과학적 설명

요약문

이 글의 목적은 흠의 인과개념과 현대 과학적 설명이론의 관계를 연구하는 것이다. 이 목적을 위해 흠의 인과정의를 둘러싼 철학적 입장들을 규칙적 해석과 필연적 해석으로 구분하고 과학적 설명이 두 해석과 어떻게 연관하여 전개되었는지를 비판적으로 검토한다. 흠에게 있어 인과의 경험적 분석인 인과개념 C_1 은 항상적 연접으로 인과의 가장 본질적인 요소가 된다. 반면 흠의 또 다른 인과 정의는 반사실적 조건에 따른 양상적 입장에서 인과관계를 규정한다. 그리고 인과의 반사실적 조건 분석인 인과 개념 C_2 는 원인과 결과가 필연적으로 결속되어있다는 필연적 해석의 토대가 된다. 우선 인과의 강한 규칙적 해석에서 험펠의 설명모델을 비판적으로 검토된다. 그리고 험펠의 설명 모델을 둘러싼 비판과 반례들은 하나같이 인과의 규칙적 해석의 한계와 맞물려 있다. 반면 인과의 필연성을 확보하려는 또 하나의 시도는 루이스가 주장하는 인과의 반사실적 이론이다. 루이스는 어떤 한 사건을 설명한다는 것이 그것의 지닌 인과적 역사에 대한 어떤 정보를 제공하는 인과적 설명을 주장한다. 그렇지만 루이스의 인과이론은 늦은 선점의 문제에 봉착함으로써 좌초하게 된다. 결론적으로 필자는 인과 실재론적 설명이 설명의 유관성 과정을 유의미하게 만든다고 전망하고 있다.

1. 들어가는 글

우리가 어떤 사건이나 현상에 대한 설명을 과학에서 찾고자 하는 이유는 과학에서 수행된 설명이 여타의 설명들보다 신뢰성을 준다는 믿음에서이다. 그리고 어떤 사건이나 현상에 대해 올바른 설명을 제시하는 것은 과학이 지니는 중요한 기능 중에 하나임은 분명하다.¹⁾ 과학에서 이루어지는 대부분의 설명은 그 현상의 목적이나 이유, 원인이 무엇인지를 밝히는 쪽으로 이루어지는데 그것은 과학적 설명이 전통적으로 목적이나 인과적 구조를 밝히는 것이었기 때문이다. 이러한 관점에서 래디먼(J. Ladyman)은 현대의 과학적 설명이 통상적으로 인과적 설명으로 간주되며 ‘술가락의 손잡이는 손으로 편안하게 잡을 수 있도록 하기 위하여 구부러져 있다.’와 같은 기능적 설명도 비록 그것이 개괄적으로 주어져 있다 하더라도 이치에 부합하는 인과적 메커니즘을 이용할 수 있는 경우에 적합하다고 주장한다. 마찬가지로 어떤 환경에 적응하여 특성을 지니게 된 생물체에 대한 진화론적 설명 역시 그 저변에는 인과적 설명이 존재하기 때문에 과학적 설명으로 적합하다고 그는 서술하고 있다.²⁾

이렇게 과학적 설명은 인과적 설명을 토대로 하고 있기에 인과에 대한 철학적 분석과도 깊은 연관성을 지닌다. 사실 18세기 경험주의자인 흄(D. Hume)의 인과론이 제시되기 이전까지 서양 과학에서는 폰 리히트(G. H. Von Wright)가 구분한 목적론적 설명 방식과 인과론적 설명 방식이 과학 활동에 있어 지배적인 위치를 차지하고 있었다.³⁾ 즉 어떤 원인에는 이미

1) 가스퍼(P. Gasper)는 과학적 설명은 과학적 연구의 중요한 목적들 중에 하나이며, 과학자나 과학철학자들은 과학이론이 지니고 있는 설명력이 종종 그 이론의 수용가능성의 중요한 혹은 결정적인 역할을 수행한다고 주장한다. 이것이 옳다면 이론이 지니고 있는 설명력은 예측적 내용, 단순성 등과 같은 이론적 덕목들과 더불어서 이론 선택의 합법적인 기준으로 인식될 수 있다. Gasper(1991), 289 쪽을 참조.

2) Ladyman(2003), 352-355 쪽.

3) Von Wright(1972), 3 쪽. 폰 리히트는 서양 과학사에서 전통적으로 존중되어 온 설명 방식을 크게 아리스토텔레스에 뿌리를 둔 목적론적 설명 방식과 갈릴레이에

그 결과와의 내적인 연관이 실질적으로 존재하며 이러한 연관에 의거하여 원인이 발생하면 그에 따른 결과가 필연적으로 발생한다는 것이 흠 이전의 인과 개념이었다.⁴⁾ 그렇지만 이러한 전통은 흠의 독자적인 인과론이 대두되면서 급격한 변화를 겪게 된다. 흠은 원인이라는 관념의 경험적 출처와 내용을 분석하면, 인과관계는 단지 항상적 연접의 관계에 불과할 뿐 전통적으로 인정되어온 인과의 필연성이나 ‘필연적 연관’은 경험적으로 보장되지 않는다고 주장한다. 흠의 등장으로 인과와 법칙의 본성을 둘러싼 해석은 크게 두 가지의 유형으로 전개되었다. 하나의 유형은 흠의 분석에 따라 인과관계와 법칙에는 어떤 내적 필연성이 있는 것이 아니라 단지 사건들 간에 반복적으로 관찰되는 규칙만이 경험되며, 이러한 규칙성은 인과를 묶어주는 우리의 심적 습관일 뿐이라는 규칙적 해석의 입장이다. 다른 하나의 유형은 흠 이전의 전통을 유지하면서 인과관계를 우리의 인식과는 독립된 실제적인 인과관계로 인정하거나 혹은 인과관계를 모종의 필연성, 양상적인 관계로 해석하는 필연적 해석의 입장이다. 전통적으로 인과적 진술들이 어떻게 과학적 설명을 구성하는지의 문제는 인과관계를 어떻게 해석하느냐에 따라 달라진다. 따라서 이 글은 흠의 인과 정의에 등장하는 인과 개념들을 기초로 한 과학적 설명이론들이 과연 올바른 인과적 설명을 제시하는지를 검토한다. 흠의 규칙적 해석을 따르는 험펠(C. G. Hempel)의 설명 모델을 중심으로 경험주의에 의거한 과학적 설명이 지니는 한계를 인과의 규칙적 해석에서 찾는다. 그리고 인과의 필연성을 강조하는 루이스(D. Lewis)의 인과 이론과 인과적 설명을 비판적으로 논의한 후 반사실적 조건 분석이 설명 일반모형으로 가능한지를 검토한다. 결국 흠의 인과개념에 의거한 설명이론들은 인과적 설명을 구성하는데 있어 그 한계를 지점으로 인과 실재에 의거한 인과 개념으로의 전회가 전망된다. 이렇게 인과를 둘러싼 해석의 차이가 흠의 인과정의로부터 비롯되기 때문에 그것을 우선적으로 살펴보도록 하자.

게서 비롯된 인과적 설명 방식으로 구분하고 있다.

4) 양승렬(1992), 14-17 쪽을 참조.

2. 흄의 인과정의와 인과 개념

흄은 자신의 『인성론』과 『탐구』에서 원인(Cause)에 대한 정의를 아주 상이하게 제시하고 있다. 논의의 편의상 『인성론』에 나타나 있는 정의를 인과 정의 1>이라 하고 『탐구』에서의 원인에 대한 정의를 인과 정의 2>라고 하자. 흄의 인과 정의 1>은 다음과 같다.

인과 정의 1>

우리는 원인을 ‘다른 대상에 선행하며 그 대상과 인접한 하나의 대상이며, 여기서 이 대상과 유사한 모든 대상들이 다른 대상과 유사한 대상들에 대해 선행과 인접이라는 유사한 관계에 놓여 있다.’라고 정의 할 수 있다.⁵⁾

인과 정의 1>를 통해 흄이 의도하였던 것은 그의 경험주의 원칙에 비추어 인과성에 대한 우리의 통상적인 관념이 과연 정당한 위치를 가지는지의 여부를 밝히는 것이었다. 이러한 의도에 따라 인과 정의 1>은 원인과 결과 간에는 (1) 시·공간상의 인접성(contiguity), (2) 시간상의 연속(succession), 그리고 (3) 항상적 연접(constant conjunction)이라는 세 가지 요소의 동시적인 성립이 경험주의의 원칙에 의해 정당화될 수 있는 인과관계의 본질임을 말하고 있다. 즉 이 세 조건들은 동시에 구비될 때에만 참된 인과관계이며 어느 하나가 충족되지 않으면 인과관계가 성립되지 않는다는 의미에서 인과관계의 필요조건이다.⁶⁾ 그러면 어떤 사건이나 대상 x 가 y 에 시·공간적으로 인접하고 또한 x 가 y 에 시간적으로 선행할 경우 x 와 y 사이에 성립하는 관계를 $P(x, y)$ 라고 하자. 흄은 $P(x, y)$ 가 성립하는 것만으로 x 가 y 의 원인이라고 하기에 충분하지 않다고 생각한다. 일반적으로 우리는 x 가 y 의 원인이기 위해서는 $P(x, y)$ 가 성립해

5) Hume(1980), 170 쪽.

6) 윤용택(1994), 48 쪽.

야 할 뿐만 아니라 x 와 y 사이에 필연적 연관이 있어야 한다고 생각한다. 일상적 의미에서 x 가 y 의 원인이라는 것의 개념적 분석을 $C_o(x, y)$ 로 표현하면 다음과 같이 정리될 수 있다.

$C_o(x, y)$ 인 것은 다음이 성립하는 경우 그리고 오직 그러는 경우(if and only if)에 한한다.

1. $P(x, y)$
2. x 는 y 와 필연적으로 결속되어 있다(necessitates).⁷⁾

흠에게 있어 인과 개념 C_o 는 철학적 정당성을 지닐 수 없기 때문에 보다 경험적으로 정밀한 다른 인과 개념의 도입을 인과 정의 1>에서 제안하고 있는 것이다. 일상적으로 사람들이 $C_o(a, b)$ 가 성립한다고 믿는 경우 언제나 a 와 같은 유형의 대상들과 b 와 같은 유형의 대상들 간에 항상적 연접의 관계가 성립한다는 것이 경험된다. 여기서 항상적 연접이라는 것은 개별적인 사건 혹은 대상 간의 관계가 아니라 그러한 유사한 대상들 혹은 사건들의 집합 간에 성립하는 관계이다. 따라서 a 와 같은 유형의 대상, 혹은 그들의 집합을 A 라고 하고 b 와 같은 유형의 대상, 혹은 그들의 집합을 B 라고 하자. 이때 A 와 B 사이에 항상적 연접의 관계가 성립한다는 것은 집합 A 에 속한 어떤 사건 x 가 일어나면 집합 B 에 속하면서도 x 와 P 의 관계에 있는 y 가, 다시 말해 $P(x, y)$ 인 y 가 일어난다는 의미이다. 이때 A 와 B 사이에 항상적 연접 관계가 성립한다는 것을 기호 ' $A \twoheadrightarrow B$ '로 나타내면 그것은 다음과 같이 정의될 수 있다.

$$A \twoheadrightarrow B = df (\forall x)(\exists y)(x \in A \rightarrow P(x, y) \& y \in B)$$

흠에 의하면 우리들이 a 가 b 의 원인이라고 믿고 있는 경우마다, 보다

7) 도위도 이러한 분석을 흠의 개념적 분석(Hume's Conceptual Analysis)이라 말하고 있다. Dowe(2000), 17 쪽.

구체적으로 말하면 a 와 b 사이에 인과적 연결이 존재한다고 믿고 있는 경우마다 실제로 경험적으로는 $A \rightarrow B$ 임이 확인된다는 것이다. 이러한 견지에서 흄은 위의 일상적인 인과 개념인 $C_0(x, y)$ 의 정의 보다는 조건 2를 다음의 2' 조건으로 대체한 정의가 경험주의 관점에서 정당하다고 주장한다.

2'. $A \rightarrow B$

따라서 1과 2'에 의거한 인과 개념을 $C_1(a, b)$ 라고 하자.⁸⁾ 인과 개념 C_1 이 바로 인과 정의 1>에서 정의하고 있는 인과관계이다. 전통적 인과 개념인 C_0 은 그 관계를 이루는 대상들 간의 필연적 연관의 존재를 인정하고 있다는 의미에서 실재론적 인과 개념이라고 말할 수 있다. 반면에 인과 개념 C_1 을 옹호하는 관점은 문제의 대상들이 속하는 집합들 간의 항상적 연결의 관계만을 인정하고 있다는 의미에서 규칙적 인과 개념이라 할 수 있다. 더욱이 흄은 유사한 경험을 수없이 반복해서 생긴 심리적 습관이 우리로 하여금 C_0 와 같은 인과 관념을 형성하게 하였다고 주장한다. 따라서 필연성이란 즉 원인과 결과 사이에 객관적으로 존재하는 관계적 속성이 아니라, 인간 마음의 성향에서 비롯된 것이다. 이러한 심리학적 전회를 잘 들어내고 있는 인과 정의는 『탐구』에서 다음과 같이 소개되고 있다.

우리는 원인을 다음과 같이 정의 할 수 있다. 즉 원인이란 ‘한 대상의 뒤에 다른 대상이 있는데, 앞선 대상과 유사한 모든 대상들에게서 나중 대상과 유사한 모든 대상들이 생겨나는 경우에 한에 존재하

8) 도위는 이것을 흄의 경험적 분석(Hume's Empirical Analysis)이라고 말하고 있다. Dowe(2000), 19 쪽. 또한 실로스(S. Psillos)도 흄의 원인에 대한 정의를 규칙적 견해라고 말하고 있다. 이러한 규칙적 견해는 다음과 같다. 1. $P(x, y)$, 2. 모든 y 유형의 사건들은 모든 x 유형의 사건을 규칙적으로 뒤따른다. 실로스는 인과의 항상적 연결인 $A \rightarrow B$ 를 규칙적으로 뒤따름의 관계로 설명하고 있다. Psillos(2002), 19 쪽.

는 앞선 대상' 이다. 또는 이것을 다른 말로 하면, '**앞선 대상이 존재하지 않았다면, 나중 대상도 결코 존재하지 않는**' 경우가 존재한다. 원인이 생기면 항상 마음은 습관적인 전이에 의해 결과에 대한 관념을 떠올린다. 우리는 이것을 경험한다. 그러므로 이 경험에 어울리게, 우리는 원인에 대한 다른 정의도 내려 볼 수 있다. 즉 원인이란 '다른 대상이 뒤따르는 하나의 대상으로, 그 대상이 나타날 때마다 생각은 항상 그 다른 대상으로 이어진다. (굵은 글씨는 필자의 강조)⁹⁾

이 말은 얼핏 보면 앞의 인과 정의 1)과 유사한 정의를 내리는 것으로 보이지만 더욱 복잡한 해석의 여지를 지니고 있다. 흠은 인과관계가 외부 사물들 간의 관계이기는 하지만 그들 간에 인과관계가 성립할 경우 그리고 오직 그 경우에 한해 우리 마음속에서 그 원인이 사물들의 관념이 결과인 사물의 관념을 유발하게 된다고 생각하고 있다. 다시 말해 $I(x)$, $I(y)$ 를 각각 x 와 y 의 관념이라고 한다면 다음이 성립한다.

' x 가 y 의 원인인 경우 그리고 오직 그 경우에 한해 우리 마음속에서 $I(x)$ 에 뒤이어 항상 $I(y)$ 가 나타나는 것을 경험한다.'

흠은 " x 는 y 의 원인이다."를 "우리 마음속에서 $I(x)$ 에 뒤이어 항상 $I(y)$ 가 나타난다."로 정의할 수 있다고 주장한다. 이 구절은 곧 우리 마음속에서 $I(x)$ 와 $I(y)$ 가 항상적으로 연접한다는 것을 의미하는 것으로 보인다. 따라서 위의 진술은 $C_1(I(x), I(y))$ 라 할 수 있다. 결국 흠은 $C_1(I(x), I(y))$ 가 성립한다는 것을 x 가 y 의 원인이라는 진술의 새로운 정의로 삼을 수 있다고 생각한 것이다. 또한 ' x 가 발생하지 않았다면 y 도 발생하지 않았다.'와 같은 관계를 인과 개념 $C_2(x, y)$ 라고 하자. 이때 흠은 규칙적 인과 개념인 $C_1(x, y)$ 이 $C_1(I(x), I(y))$ 만이 아니라 $C_2(x, y)$ 와도 동치이며 $C_2(x, y)$ 도 인과에 대한 훌륭한 정의가 될 수 있다고 보았다. 따라서

9) Hume(1975), 76-77 쪽의 section 60을 참조.

『탐구』에 등장한 인과 정의 2>는 다음과 같이 정리될 수 있다.

인과 정의 2>

$C_2(x, y)$ 인 경우 즉 x 가 일어나지 않았다면 y 도 일어나지 않았을 경우 그리고 오직 그 경우에 한해 x 는 y 의 원인이다.

흄의 인과분석을 규칙성으로 해석하는 학자들은 인과 정의 2>가 인과에 관한 경험적 분석의 하나로 인과 정의 1>를 보충하는 것으로 간주하고 규칙적 인과 개념인 $C_1(x, y)$ 이 $C_1(I(x), I(y))$ 와 $C_2(x, y)$ 와 동치라는 입장을 취한다. 반면 인과의 필연성 전통을 따르려는 학자들은 흄의 인과 정의 2>에 주목하여 자신들의 주장을 펼친다. 그들은 인과 개념 $C_2(x, y)$ 가 $C_1(x, y)$ 과는 다른 개념이기는 하지만 $C_1(x, y)$ 대신에 $C_2(x, y)$ 가 $C_1(I(x), I(y))$ 를 지지할 수 있다고 주장한다. 특히 루이스는 인과 개념 $C_2(x, y)$ 가 인과 정의 1>를 보충하는 것 이상의 의미를 지닌다고 생각한다. 그는 인과 정의 2>에 비추어진 흄의 의도가 인과에 대한 반사실적 조건 분석을 강조하는 것으로 해석하고 인과 개념 $C_2(x, y)$ 를 자신의 반사실적 인과 이론의 출발점으로 삼는다.¹⁰⁾ 지금까지 흄의 인과정의 속에서 분석되는 인과 개념은 다음의 네 가지로 구분될 수 있다. 우선 x 와 y 사이에 필연적 연관이 존재함을 주장하는 전통적 인과 개념인 $C_0(x, y)$ 이다. 그리고 두 번째는 그 사이에 항상적 연결이 성립함을 주장하는 $C_1(x, y)$ 이다. 세 번째는 그것들의 관념 간에 항상적 연결이 성립하므로 주장하는 $C_1(I(x), I(y))$ 이고 네 번째는 $C_2(x, y)$ 이다. x 와 y 사이에 인과관계가 성립한다는 것을 $C_0(x, y)$ 관계가 성립한다는 의미라고 해석하는 입장을 인과 실재론적 해석이라고 할 수 있으며, $C_1(x, y)$ 혹은 $C_1(I(x), I(y))$ 가 성립한

10) Lewis(1986), 160 쪽을 참조. 루이스는 흄의 인과 개념 $C_2(x, y)$ 와 마찬가지로 사건들 간의 반사실적 인과관계를 다음과 같이 서술한다.

C_{cf} : c 와 e 가 실제 사건들이고 c 없이는 e 도 발생하지 않았을 것이라면, c 는 e 의 원인이다.

다는 의미로 보는 입장을 규칙적 해석이라고 할 수 있다. $C_2(x, y)$ 는 x 가 발생하지 않음과 y 가 발생하지 않음 사이에 필연적 관계가 성립한다는 것으로 해석할 수 있다. 이제 흠의 인과 개념으로 대표되는 인과 개념 $C_1(x, y)$ 에 의거한 과학적 설명이론의 특징과 한계를 살펴보도록 하자.

3. 인과의 규칙적 해석에 따른 과학적 설명의 한계

인과 개념 $C_1(x, y)$ 에 의거한 규칙적 해석이 흠의 인과 분석에 대한 정당한 평가로 간주되면서 이후의 경험주의 전통을 따르는 대부분의 과학 철학자들은 현상을 설명하는 자연 법칙을 발견하거나 혹은 사건 유형들 간의 예외 없는 규칙을 밝히는 것이 현상의 원인을 설명하는데 있어 중요한 작업이라 믿었다. 만일 A 사건 유형과 B 사건 유형들 간의 법칙이나 혹은 예외 없는 규칙 ' $A \rightarrow B$ '에 의거하여 한 사건 a 가 다른 사건 b 를 논리적으로 연역한다면 사건 b 의 원인은 설명되는 것이라 할 수 있다. 이러한 인과의 규칙성에 대한 직관을 체계적으로 정립한 과학적 설명 이론이 바로 험펠의 설명 모델이다.¹¹⁾ 과학적 설명의 기초를 마련한 험펠은 결코 흠의 경험론적 전통을 벗어나지 않았는데 전통적으로 서양의 경험주의자들은 선험적 관념이나 각종의 법칙 같은 초경험적인 대상의 실재를 인정하지 않았기 때문에 그것들의 실재를 철학적으로 정당화할 필요조차 느끼지 않았다. 단지 그들이 필요하다고 느끼는 것은 인과와 같은 초경험적인 대상들이 실재하지 않음에도 불구하고 그것들이 실재한다고 생각하는 흠과 같이 심리학적인 이유 내지는 자연현상을 설명함에 있어 법칙적 진술들을 사용해야하는 혹은 사용해도 좋은 이유를 기술하는 일이었다. 이에 험펠도 법칙 문장들이 일단의 개별적인 경험적인

11) 험펠의 설명 모델은 설명에 전제로 등장하는 법칙의 유형과 피설명항의 종류에 따라 연역-법칙적 설명과 연역-통계적 설명 그리고 귀납-통계적 설명 모델로 구분되는데 이 글에서는 강한 규칙성을 따르는 연역-법칙적 모델을 논의의 주된 대상으로 한다.

문장과 갖는 논리적 관계 덕분에 얻게 되는 경험적 의미를 우리가 법칙 문장을 사용해도 무방한 근거로 제시했다. 잘 알려져 있다시피 그의 과학적 설명 모델, 특히 연역-법칙적 설명 모델(D-N 모델)은 설명항으로부터 피설명항이 논리적으로 이끌어지는 논증을 기초로 한다. 여기서 설명항은 법칙을 논증의 전제로 포함하며 논증의 결론인 피설명항은 현상을 설명하는 기술들이다. 그리고 이러한 형식은 연역적 논증으로써 표현되는데 결론[피설명항]을 E 라고 할 때 그 전제[설명항]는 일반 법칙을 이루는 법칙 명제들의 집합, $L_1, L_2, \dots, L_r$ 과 초기 조건들을 이루는 다른 진술들의 집합, $C_1, C_2, \dots, C_k$ 로 이루어진다. 그래서 이러한 험펠의 설명 이론은 ‘포괄-법칙 모델(Covering-law model)’이라 불렸다.¹²⁾ 법칙에 의해 설명되는 현상이 포섭된다는 것을 보임으로써 험펠의 설명 모델은 순환적인 설명을 피하는 데 성공하였으며 설명과 예측이 대칭적이라는 것을 보이기에 충분하였다. 김재권도 험펠의 설명이론은 인과관계에 놓여 있는 사건들을 하나의 법칙에 포섭하는 과정으로 설명하고 있다. 그는 “개별 사건들 간의 인과관계가 있으면 여하간 일반적인 규칙성이 있게 마련이라는 생각을 포함하는 인과의 개념을 나는 ‘흠직한 것’이라고 부른다.”라고 말하고 있다.¹³⁾

초기 험펠은 자신의 설명 모델이 인과에 대한 규칙적 해석을 따르고 있음을 명백히 밝히고 있다.¹⁴⁾ 이러한 태도는 후기까지도 일관되었는데¹⁵⁾ 그는 모든 과학적 설명을 인과적 설명으로 간주하고 설명에 등장하는 법칙들을 인과에 대한 경험적 규칙성과 동일한 것으로 간주하고 있다.

“[피설명항] E 가 어떤 특정한 사건을 기술한다면, $C_1, C_2, \dots, C_k$

12) 험펠의 과학적 설명 모델은 드레이(W. Dray)에 의해 ‘포괄-법칙 모델’이라고 처음으로 명명되었다. 또한 그는 Dray(1957), 제1장에서 험펠의 설명 모형을 설명되어야 할 바를 일반법칙 하에 포섭하는 것으로 그 특징을 서술하고 있다.

13) Kim(1973), 218 쪽.

14) Hempel & Oppenheim(1948), 139 쪽과 Hempel(1965), 250 쪽.

15) Hempel(1965), 347-354 쪽.

문장으로 기술되는 선행 상황은 합쳐서 그 사건의 ‘원인’ 이 된다고 말할 수 있다. 그것은 다음과 같은 의미에서이다. 즉 $C_1, C_2, \dots, C_k$ 가 나타내는 그러한 종류의 상황이 일어날 때마다 E 로 기술되는 그러한 종류의 사건들이 발생할 것을 함축하는 법칙, $L_1, L_2, \dots, L_r$ 에 의해 표현되는 것들은 어떠한 **경험적 규칙성**이 존재한다.” (굵은 글자와 []는 필자의 강조)¹⁶⁾

또한 다음 구절은 험펠이 흄으로부터 제시된 인과 개념 $C_1(x, y)$ 을 수용하고 있음을 보여준다.

“..... 설명 진술이 암암리에 가정하였다가 나중에 드러내는 일반 법칙들은 언제나 G 라는 유형에 속하는 특정한 사건이 F 라는 다른 종류에 속하는 사건을 야기한다는 내용 지닌다. 이러한 점을 확인하기 위해 우리는 복잡한 논의를 검토할 필요가 없다. **‘동일한 원인은 동일한 결과를 일으킨다.’** 이라는 일반적인 격률이 위와 같이 설명하는 진술들에 적용되면 명확히 드러나지 않더라도 F 유형의 사건이 일어날 때마다 언제나 G 라는 사건이 뒤따라 일어난다는 주장을 만들어 낸다는 것을 주목하기에 충분하다.” (굵은 글자는 필자의 강조)¹⁷⁾

그렇지만 험펠의 설명 모델이 제시된 직후부터 과연 그 모델이 적합한 과학적 설명이 되기 위한 필요충분조건이 될 수 있는가에 관한 의문이 제기되었다. 물론 그러한 설명 모델을 보완하기 위한 여러 시도가 수행되었지만¹⁸⁾ 궁극적으로 과학적 설명에 관한 험펠의 이론은 그 반례들을

16) Hempel(1948), 139 쪽과 Hempel(1965), 250 쪽.

17) Hempel(1966), 53 쪽. 이것은 험펠이 흄의 원인과 결과의 관계에 놓여 있는 대상들을 실제로 구별하는 일반규칙 8가지 중에 4번째 규칙(흄은 그의 『인성론』, 제3부 15절, Hume(1980), 173 쪽)을 인용한 것이다.

18) 험펠과 오펜하임의 설명에 대한 정의는 여러 번의 수정과정을 거치는데 이러한 수정 과정에서 비롯된 어려움들을 벗어나려는 노력은 카플란(D. Kaplan(1961))과 컵플스(B. Cupples(1977, 1980))에 의해 체계적으로 수행되었다. 카플란은 S-설명 이론을 중심으로 험펠 설명의 일반 개념을 보완하고자 하였다. 또한 컵플스는 험펠 설명의 문제가 과학적 설명의 세 유형에 대한 험펠과 오펜하임의 혼동에서 비롯되었음을 밝히고 있다. 또한 험펠의 설명 모형에 사용된 일반적 개념에 대한

극복하기에 역부족이었던 것으로 드러났다. 필자는 험펠의 설명 모델의 한계가 흠이 제시한 인과의 규칙적 해석을 옹호하고 있다는 점에서 찾을 수 있다고 생각한다. 다음은 설명과 예측이 논리적으로 동일한 형식으로 표현된다고 보는 이른바 설명과 예측의 대칭성 논제를 지적하는 반례이다.

반례1> 기압계와 폭풍: 기압이 내려가면 그 결과로 기압계도 하락하고 뒤이어 폭풍우도 일어나게 된다. 따라서 기압이 내려가면 폭풍우가 일 것이라는 규칙성이 있게 된다. 이러한 규칙성 덕분에 기압계가 하락하는 현상을 일단 관찰하면 폭풍우가 일어날 것이라는 것을 험펠의 D-N 모델에 맞추어 예측할 수 있다. 그러나 폭풍우 현상을 기압계의 하락에 의거하여 설명할 수는 없다. 이 예는 폭풍우를 예측하는 데 동원된 D-N 모델이 그것을 설명하는 데는 효용이 없음을 말해 주고 있으며 따라서 설명과 예측 간에 항상 대칭이 성립하지는 않음을 보여준다.¹⁹⁾

반례1>은 어떤 현상에 대한 설명과 예측과는 비대칭성 이외에도 D-N 모델에 등장하는 법칙 문장이 단순히 인과적 규칙성을 표현하기만 해서는 적절한 설명을 구성하는 데 충분하지 않을 수 있다는 것을 보여주고 있다. 저기압과 폭풍우 사이에는 규칙성을 넘어서는 실재적인 인과관계가 성립하지만 기압계의 하락과 폭풍우 사이에는 그들이 저기압이라는 공동의 원인을 가짐으로 해서 성립되는 단순한 규칙성만이 존재한다. 이것이 저기압의 발생을 들어 폭풍우의 발생을 설명하는 것은 정당화되지만 기압계의 하락을 들어 폭풍우의 발생을 설명하는 것은 정당하지 않다. 이것을 인과 문제와 관련하여 볼 때 공통원인으로 인해 두 결과가 규칙적으로 항상 연접한다고 해서 이 두 결과가 인과적으로 연결되었다고 볼 수는 없다는 것이다. 다음의 반례는 설명의 비대칭성문제에 관한 것이다.

수정과 전개의 논의는 Jobe(1985), 358 쪽을 참조.
19) Jeffrey(1971), 21 쪽을 참조.

반례2> 깃대와 그림자: 깃대는 태양의 빛이 있을 경우 지면에 일정한 길이의 그림자를 만든다. 깃대의 높이(y)로부터 그림자의 길이(x)를 태양과의 고도 각(a)을 통해 연역할 수 있다. 반면에 그 그림자로부터 깃대의 길이를 연역할 수도 있다. 그렇지만 그림자가 깃대의 그림자를 결과하지는 않기 때문에 그림자가 깃대의 높이를 설명한다고는 할 수 없다. 이것은 두 사건을 동일한 법칙($y=x \cdot \tan a$)에 의해 상호적으로 연역할 수 있음에도 불구하고 설명적 관계가 성립하지 않는다.²⁰⁾

앞의 반례1>이 설명항과 피설명항 사이의 인과관계가 인과적 설명에 있어 중요한 역할을 한다는 것을 보인 것과 마찬가지로 반례2>도 설명항과 피설명항 사이의 인과관계가 설명의 결정적인 역할을 한다는 것을 보여준다. 반례2>에서 그림자가 깃대의 길이가 왜 y 인지를 설명하는 데 적절하지 않다. 왜 그런가? 왜 이러한 설명의 비대칭성이 존재하는가? 그 이유는 깃대의 길이와 태양의 고도는 그림자의 길이에 인과적인 영향을 끼치지만 태양의 고도와 그림자의 길이는 깃대의 길이에 하등 인과적 영향을 미치지 않는다는 데서 그 답을 찾을 수 있다. 이러한 측면에서 하우스만(D. M. Hausman)은 설명의 비대칭성은 곧 인과의 비대칭성에서 비롯된다고 주장한다. 설명의 비대칭성이란 C 를 들어 E 를 설명할 수는 있지만 그 반대는 불가능하다는 것인데 이것은 인과적 설명이 원인을 들어 설명하는 것이며 원인과 결과의 관계는 비대칭적이라는 것에 의해 충분히 설명된다는 것이다.²¹⁾

험펠의 설명 모델에게 쏟아진 많은 반례들은 험펠이 제시한 설명의 조건들이 충분하지도 필요하지도 않다는 것을 보여주는데 초점을 맞추고

20) Bromberger(1966), 92-93 쪽을 참조.

21) Hausman(1993), 437 쪽. 하우스만은 인과적 비대칭성과 설명적 비대칭성의 사이에 연결이 성립하게 하는 두 가지 논제를 다음과 같은 이유에서 옹호하고 있다. 우선 원인에 대한 사실들을 상세화하는 진술과는 달리 결과에 대한 사실들을 상세화 하는 진술들은 독립적인 변항이 아니라는 이유이다. 둘째는 설명적 요소라고 불리는 것들 중에서 독립적 변항가능성은 과학적 설명의 필요조건이 된다는 이유이다.

있다. 그렇지만 이러한 반례들은 험펠의 과학적 설명이 인과적 설명에 기초하고 있다는 점과 진정한 설명은 피설명항의 원인을 제시함으로써 이루어진다는 점을 근거로 하고 있다. 사실 험펠에서의 법칙 문장들은 원인과 결과를 포섭하는 문장들인데 그는 이러한 문장들이 단지 엄밀한 규칙성을 표현하고 있는 것으로 생각하였던 것이다. 그렇지만 위에서 제시된 반례들이 동의하듯이 인과관계라는 것은 엄밀한 규칙의 한 사례가 된다는 것과 반드시 일치하지 않는다. 특히 공통원인의 오류를 해결하지 못하는 규칙적 해석의 전통적인 한계점을 험펠의 설명 모델은 그대로 답습하고 있다고 하겠다. 따라서 인과 개념 $C_1(x, y)$ 에 의거한 규칙적 해석은 올바른 과학적 설명의 인과 해석으로 성립하기 어렵다.

4. 인과의 필연적 해석과 루이스 인과 이론의 한계

이미 앞에서 살펴본 것처럼 인과의 반사실적 조건 분석은 흄의 인과 정의 2>에 등장하는 인과 개념 $C_2(x, y)$ 에 그 기원을 두고 있다. 루이스는 그의 인과 이론을 인과관계에 놓여 있는 개별 사건들 간에 성립하는 반사실적 조건 분석으로 구성한다. 동시에 그는 ‘어떤 한 사건을 설명한다는 것이 그것의 인과적 역사에 대한 어떤 정보를 제공하는 것이다.’²²⁾라는 설명에 대한 자신의 견해를 명확하게 밝힌다. 그의 반사실적 조건 분석의 핵심은 “사건 c 가 사건 e 를 일으킨다.”라는 개별 인과 주장이 “만약에 c 가 발생하지 않으면 e 는 발생하지 않는다.”라는 반사실적 의미를 지닌다는 것이다. 여기에 루이스는 한 사건이 다른 한 사건의 원인이 되기 위한 조건을 인과적 연쇄(causal chain)와 더불어 인과적 의존관계 그리고 반사실적 의존관계로 인과관계를 정의한다. 그에게 있어 인과관계는 다음과 같이 재귀적으로 정의된다.

22) Lewis(1986), 217 쪽.

- (1) e 가 c 에 인과적으로 의존할 경우, c 는 e 의 원인이다.
- (2) c 가 e 의 원인이고 e 가 f 의 원인이면 c 는 f 의 원인이다.

(1)과 (2)에 의한 것만이 인과관계로 정의된다. (2)에 의해 인과관계는 이행적(transitive)이다. 그러나 인과적 의존 관계는 일반적으로 이행적이지 않다. 만일 a 가 b 의 원인이라면 조건 (1)에 의해 그 관계가 성립하든가 혹은 (2)를 만족함으로써 그 관계가 성립해야 한다. 전자의 경우는 b 가 a 에 인과적으로 의존하는 경우이며 후자는 어떤 c 에 대해 a 가 c 의 원인이고 c 가 b 의 원인인 경우이다. a 가 c 의 원인이 되는 경우와 c 가 b 의 원인이 되는 경우에 대해서도 a 가 b 의 원인이 되는 경우와 마찬가지로 결국 a 가 b 의 원인인 것은 그 사이에 사건 $c_1, \dots, c_n$ 이 존재하여 a 와 c_1, c_1 과 $c_2, \dots, c_n$ 과 b 사이에 각각 인과적 의존 관계가 성립하는 경우 그리고 오직 그 경우에 한한다. 다시 말해 a 와 b 사이에 계속적으로 연결되는 인과적 의존 관계 혹은 반사실적 의존 관계가 존재할 경우 그리고 오직 그 경우에 한해 그 둘 사이에 인과관계가 성립한다. 그러한 인과적 의존 관계의 연결을 루이스는 인과적 연쇄라 부르고 있다.

한 사건으로부터 다른 사건으로 이어지는 인과적 연쇄가 존재하는 경우 그리고 오직 그 경우에 한해 한 사건은 다른 사건의 원인이다.²³⁾

루이스의 인과 이론에서는 인과적 의존 관계를 정의하기만 하면 인과관계는 완전하게 정의된다. 그에게 있어 인과적 의존 관계는 다음과 같이 정의된다.

23) Lewis(1986), 167 쪽.

c 와 e 는 실제 두 사건들이고 c 없이는 e 도 발생하지 않았을 경우 그리고 오직 그 경우에 한해 e 는 c 에 인과적으로 의존한다.²⁴⁾

위에서 본 것처럼 루이스는 인과적 의존관계를 반사실적 의존관계로 정의하는데 다시 말해 사건들 사이의 인과적 의존관계가 그러한 사건을 일어났음을 진술하는 명제들 사이의 반사실적 의존관계로 정의된다는 것이다.²⁵⁾ 이것이 바로 루이스의 인과분석의 기본 개념들이다. 여기서 어떤 개별적 사건 c 가 다른 개별적 사건 e 의 원인이라는 것을 우리의 직관적인 통찰에 의거하는 다음의 두 문장이 참인 경우로 설명가능하다.

- (가) c 가 발생하지 않았더라면 e 도 발생하지 않았을 것이고,
- (나) c 가 발생했었다면 e 도 발생했을 것이다.

(가)와 (나)는 각각 $(\neg O(c) \square \rightarrow \neg O(e))$ 와 $(O(c) \square \rightarrow O(e))$ 로 형식화 된다. (가)와 (나)의 조건은 원인이란 그것이 발생하지 않는다면 결과도 발생할 수 없는 것인 동시에 그것이 발생해야만 그 결과의 발생을 기대할 수 있음을 말하고 있다. 이러한 반사실적 인과분석이 가지는 장점은 원인이 결과에 시간적으로 선행한다는 흄의 인과 분석의 한계를 넘어선다는 점에 있다. 예를 들어 원인과 결과의 구별은 시간적 연속성 보다는 반사실적 의존성의 방향에 의해 잘 설명되어야 한다. 그런데 루이스의 이론에 의하면 사건 c 가 사건 e 의 원인이라는 것이 e 가 c 에 반사실적으로 의존한다는 사실에 의해 잘 성립된다. 또한 e 가 c 에 반사실적으로 의존하면 c 가 e 에 반사실적으로 의존하지 않게 된다는 것에 주목하면 c 와 e 사이의 비대칭성은 얼마든

24) Lewis(1986), 167 쪽. 루이스는 이것이 바로 흄의 인과개념이라고 주장한다. 앞의 주석 10을 참조.

25) 김영배(1996), 66 쪽.

지 해명된다. 이러한 비대칭성이 원인과 결과를 구별하는 기준으로 사용되는데 이것을 ‘사건 비대칭성 논제(event asymmetry thesis)’라 불린다.²⁶⁾ 이 논제는 다음과 같이 요약된다.

개별적 사건 c가 발생하지 않았더라면 다른 개별적 사건 e도 발생하지 않았을 그런 개별적 사건의 쌍은 있지만, 반대로 e가 발생하지 않았더라면 c가 발생하지 않았을 그런 개별적 사건의 쌍은 있을 수 없다.²⁷⁾

우리는 상식적으로 과거가 달랐더라면 현재의 모습을 달라졌을 것이라는 것을 믿지만 현재의 모습이 실제와 달랐더라면 과거가 실제와 달랐을 것이라는 것은 받아들이지 않는다. 다시 말해 우리는 역추적 논증(back-tracking argument)²⁸⁾을 거부한다. 여기서 루이스는 어떤 사건이 그 이전에 일어난 사건에 반사실적으로 의존하지만 그 이후에 일어나 사건에는 반사실적으로 의존하지 않는다고 생각한다. 이것은 원인이 결과에 시간적으로 선행한다는 것을 말해준다는 것이다. 루이스의 이러한 분석은 인과관계를 이루는 항들이 왜 과거에서 미래의 방향으로 나열되는가 하는 물음에 적절히 답변이 된다. 그것은 인과적 의존 방향이, 즉 반사실적 의존 관계가 과거에서 미래로만 성립하기 때문이다.

따라서 어떤 두 사건이 인과적 관계에 있는가는 그 사건 사이에 인과적 연쇄가 있는가에 좌우되며 그러한 연쇄의 존재 여부는 인과적 의존 관계의 성립 여부를 확인함으로써 판정된다. 그런데 루이스의 이론에 의하면 인과적 의존 관계가 성립하는가를 알기 위해서는

26) 이 명칭은 바이벨린(K. Vihvelin)에 의한 것인데, 이것에 관한 자세한 논의는 Vihvelin(1991)과 송하석(1997), 133 쪽의 주석 8을 참조.

27) 송하석(1997), 133 쪽.

28) 루이스의 역추적 논증이란 만약 현재가 달랐더라면 현재를 있게 한 과거도 달랐을 것을 말한다. 그것은 과거가 달라지지 않았다면 그것은 현재도 달라지지 않았기 때문이다. Lewis(1986), 33 쪽.

어떤 반사실적 조건문이 참인지 여부를 확인해야 한다. 그렇다면 반사실적 조건문은 어떤 경우에 참이 되는가? 스톨네이커와 루이스(Stalnaker & Lewis)는 반사실적 문장이 가지는 일상의 애매함을 넘어서기 위한 표준적 해결의 시도로 반사실적 조건문의 세련된 의미론을 제시하게 된다.²⁹⁾ 이러한 표준적 해결을 요약하여 말하면, 반사실적 조건 문장의 진리치는 현실세계와 ‘가장 가까운 (혹은 유사한)’ 가능세계에서 전건이 참인 경우에 후건의 참이 될 때 참인 것으로 결정된다는 것이다. 다시 말해 현실세계와 ‘가장 가까운’ 가능세계에서 전건과 후건이 참인 경우 그리고 오직 그 경우에만 그 반사실적 조건 문장은 참이 된다는 것이다.

이러한 반사실적 의존관계는 루이스의 인과적 설명에도 그대로 적용된다. 그는 인과적 역사를 인과적 설명의 단초로 서술한다. 그리고 피설명항의 사건은 원인들을 가지며 그 원인들은 서로 결합하여 그 사건을 인과적으로 야기한다.³⁰⁾ 예를 들어 빙판길, 낮은 타이어, 음주운전, 급커브와 과속 등의 원인이 결합하여 결국에는 교통사고가 발생한다. 이러한 원인들은 교통사고의 발생을 불가피하게 야기하거나 발생할 확률을 높여 준다. 그리고 적어도 다른 요소들보다는 교통사고를 발생시킬 개연성을 높여준다. 이처럼 교통사고는

29) 스톨네이커는 반사실적 조건문에 대한 의미론에 의하면 (i) P 가 참이면서 현실세계와 가장 유사한 가능세계에서 Q 도 참인 경우 그리고 오직 그 경우에 한해 ‘ P 였더라면 Q 였을 것이다.’가 참이다. 그러나 이 조건은 현실세계와 가장 유사한 가능세계가 오직 하나만 존재한다는 가정을 포함하고 있다. 그래서 루이스는 그러한 가정을 포함하지 않는 수정된 조건을 다음과 같이 제시한다. (ii) $P \& \neg Q$ 인 어떠한 가능세계 보다는 현실세계와 유사한 $P \& Q$ 인 세계가 존재하는 경우 그리고 오직 그 경우에 한해 ‘ P 였더라면 Q 였을 것이다.’가 참이다. 이것을 선우환은 다음과 같이 수정하면서 그러한 수정이 반사실적 조건이 인과보다는 설명의 모형의 기반이 되는 의미론이라고 분석한다. (iii) P 가 참이면서 현실세계와 가장 유사한 가능세계들 모두에서 Q 도 참인 경우 그리고 오직 그 경우에 한해 ‘ P 였더라면 Q 였을 것이다.’가 참이다. 보다 자세한 논의는 선우환(2002), 96-97 쪽을 참조.

30) Lewis(1986), 214 쪽.

여러 원인들에 의존하지만 각각의 원인들도 또 다른 원인들을 가지는데 그것들 역시 교통사고에 원인이 된다. 루이스는 인과적 구조를 마치 거대한 가지를 형성한 나무에 비유한다. 그가 말하는 인과적 역사는 관계적 구조이며 그것의 관계 항은 사건이다.³¹⁾ 루이스가 말하는 인과적 역사를 명확히 이해하기 위해서는 우선 그의 사건 개념을 이해해야 한다. 그가 말하는 사건이란 개별적인 것으로 하나의 시·공간상의 영역에서 발생하는 것이다. 어떤 사건도 모든 가능 세계에서 동시에 일어나지 않는다는 점에서 우연적이다. 개별적 사건은 어떤 하나의 세계에서 발생하면 서로 다른 영역들에서는 발생하지 않는다. 따라서 루이스의 사건은 시·공간상의 영역의 속성들인 셈이다.³²⁾ 루이스의 사건은 그것이 사건이기 위한 여러 조건들³³⁾이 요구되는데 이런 조건들은 그의 인과적 역사에 대한 정보를 설명으

31) Lewis(1986), 215-216 쪽.

32) Lewis(1986), 243 쪽.

33) 김영배는 루이스의 사건 개념은 보다 구체적이고 상세하다고 평가하면서 사건이 되기 위한 형식적인 자격을 다음과 같이 정리하고 있다.

- (1) 한 사건은 하나의 시·공간상의 영역을 점유하고 있다.
- (2) 한 시·공간상의 영역은, 한 가능 세계의 (부분 전체론적) 부분을 이루는 하나의 개별자이다.
- (3) 한 시·공간상의 영역은 결코 서로 다른 두 가능 세계의 부분으로 있지 않다.
- (4) 각각의 사건에는 시·공간상의 영역들이 갖는 한 속성이 대응한다.
- (5) 한 속성은 우리의 현실세계든 아니면 다른 가능 세계든지 간에 거기서 그 사건이 일어나는 모든 시·공간적이 영역들에 속하며 또 그들에만 속한다.
- (6) 그 속성은 그 사건이 일어나는 어떤 세계든지 간에 그 세계 안의 오직 한 영역에만 속한다.
- (7) 한 속성을 가진다는 것은 그 속성을 가진 현실적인 것이든 아니면 가 능적인 것이든지 간에, 모든 사물들의 집합에 속한다는 것을 뜻한다.
- (8) 사건과 영역들의 속성이 일대일 대응 관계를 언제나 갖는다면, 사건을 굳이 환원 불가능한 존재로 간주할 필요가 없다. 따라서 사건을 속성으로, 즉 시·공간상의 영역들의 집합으로 간주된다.

루이스의 사건 개념이 지니는 특징과 김재권의 사건 개념 간의 비교 논의는 김영배(1996), 91-107 쪽을 참조.

로 간주하기 위한 전제들이다. 여기서 사건들의 인과적 역사는 시·공간의 영역에서 발생한 사건들로 구성된 거대한 나무 구조이다. 또한 각각의 모든 사건들은 서로 인과적 의존 관계에 놓이게 된다. 따라서 어떤 사건이 왜 발생하였는지를 설명하는 것은 그것의 인과적 역사에 대한 정보를 제공하는 것이다.

그렇지만 이러한 루이스의 인과 분석은 여러 가지 문제점들³⁴⁾을 지니고 있다. 그중에 가장 많은 논란을 일으킨 문제는 당연 인과의 박탈 문제라 불리는 선점의 문제이다. 선점의 문제는 사건 e 를 발생하게 하는 두 사건 c_1 과 c_2 가 있다고 가정하고, 그때 사건 e 가 발생하게 하는 데 있어 만약 c_1 이 c_2 보다 우선적으로 원인이 된다면 그것 때문에 c_2 가 원인이 될 기회가 박탈되었다는 것이다. 이 문제는 루이스의 비대칭적 반사실적 의존관계와 관련되어 있다. 보다 자세히 말하면 c_2 가 사건 e 의 원인이라고 할지라도 e 가 c_2 에 반사실적으로 의존하지 않을 가능성도 생각할 수 있다는 것이다. 왜냐하면 c_2 가 발생하지 않았다 하더라도 c_1 때문에 사건 e 가 발생할 수 있기 때문이다. 이러한 선점의 문제는 이른 선점(early preemption)의 문제와 늦은 선점(late preemption)의 문제로 나뉘는데³⁵⁾ 이른 선점의 문제는 c_1 로 부터의 인과 과정이 e 로 종결되기 전에 c_2 가 원인이 될 기회가 박탈되는 경우를 말한다. 반면 늦은 선점의 문제는 사건 c_2 가 e 의 발생시간 까지 그 인과적 과정에 놓여 있지 않는 경우인데 사건 c_1 이 사건 e 를 일으킨 후에 사건 c_2 도 e 의 발생에 충분한 원인이 되는 경우를 말한다. 예를 들어 서투른 암살자 K 씨와 프로 암살자인 Y 씨는 정각 오후 2시에 B 씨를 암살하기로 하였다. Y 씨는 B 씨

34) 김영배는 인과의 반사실적 분석의 문제들을 네 가지로 정리하고 있다. 첫째로 역추적 인과의 문제이다. 두 번째는 무발생 사건의 인과(causation by omission)이며, 세 번째 문제는 잉여적 인과 문제(redundant causation)로 과잉결정의 문제와 선점의 문제가 여기에 속한다. 그리고 마지막으로 비인과적 반사실적 의존의 문제(non-causal counterfactual dependence)가 있다. 김영배(1996), 70-91 쪽.

35) Lewis(1986), 200 쪽.

의 심장을 2시 이전부터 겨누고 있었는데 그는 워낙 프로여서 실수하는 법이 거의 없다고 하자. 그렇지만 Y씨는 자신의 총알을 아끼고자 K씨가 정확히 그 시간에 B씨를 암살하면 자신은 총을 겨두기로 결심했다. 단지 그는 서투른 K씨의 실수에 대비하여 총을 겨누고 있다. 이때 늦은 선점의 문제는 K씨와 Y씨의 각각의 총격 사건이 B씨의 죽음을 야기하기에 둘 다 충분한 경우에 해당한다. K씨가 총을 쏘지 않았더라도 B씨는 Y씨의 총격에 의해 죽었을 것이기 때문에 K씨의 총격과 B씨의 죽음사이의 인과관계가 반사실적 의존관계에 놓이지 않는다. K씨의 총격 c_1 이 B씨의 죽는 사건 e 의 실질적인 원인임에도 불구하고 c_1 과 e 사이에는 Y씨의 총격인 c_2 의 존재로 인해 반사실적 의존이 성립하지 않게 되는 한계를 지닌다.

5. 반사실적 분석의 설명 모형

루이스의 세련된 반사실적 분석은 인과의 비대칭성에 대한 해석으로 많은 장점을 지니지만 인과의 늦은 선점의 문제로 부터 그 한계가 분명히 드러나게 되었다. 그럼에도 불구하고 그의 반사실적 조건문 분석이 사건들의 인과 분석보다는 설명 일반을 분석하는 경우에 보다 유용하다는 논의가 최근 국내에서 있었다.³⁶⁾ 선우환(2001, 2002)은 반사실적 조건 분석에 의거한 설명 모형을 제시하고 있는데 그의 설명 모형은 반프라센(B. Van Fraassen)의 화용론의 입장에서 루이스의 인과 이론을 수용한 것으로 해석된다. 선우환은 설명이란 왜-질문에 대한 대답으로서 그 일반적인 형태가 'P이기 때문에 Q이다.' 라는 전제로 반사실적 조건 분석에 의거한 설명 일반이론의 논지를 펼친다. 그에 의하면 P가 Q의 올바른 설명일 필요충분조건은 'P가 아니었다라면 Q가 아니었을 것이다.' 라는 진

36) 대표적인 논의로는 선우환(2001)과 고인석(2002)간의 논변, 선우환(2002), 선우환(2003a), 선우환(2003b) 등이 있다.

술이 참인 것이다. 이러한 설명 이론은 반사실적 조건문이 어느 경우에 참인지를 말해주는 이론을 요구하는데 선우환은 ‘ P 이었더라면 Q 이었을 것이다.’라는 반사실적 조건문의 진리 조건을 P 가 참이면서 현실세계와 가장 유사한 가능세계 모두에서 Q 도 참이라는 것으로 이해한다. 따라서 선우환에 있어 ‘ P 이기 때문에 Q 이다.’의 의미는 다음과 같이 분석된다.³⁷⁾

‘ P 때문에 Q 이다.’가 참인 경우 그리고 오직 그러는 경우에 한해

- 1) P 는 참이다.
- 2) Q 는 참이다.
- 3) $\neg P$ 였더라면 $\neg Q$ 였을 것이다.

여기서 3)이 P 가 Q 에 대해 가지는 설명적 유관성의 조건에 해당한다. 선우환에 의하면 즉 설명적 유관성의 조건이 바로 반사실적 [조건문] 의존관계에 놓여있다는 것이다. 여기에 고인석은 위의 분석과 어긋나는 예를 제시하면서 ‘ P 때문에 Q 이다.’의 분석에서 조건 3)이 그리 단순한 조건이 아님을 주장한다. 고인석은 자신의 주장을 뒷받침하는 예로 물에 적셔진 성냥이 불이 켜지지 않는 경우(Case 1)를 든다. 그에 의하면 성냥이 물에 적셔졌기 때문에 불이 켜지지 않았다는 것은 적절한 설명이 되지만 그럼에도 불구하고 ‘성냥이 물에 적셔지지 않았더라면 불이 켜졌을 것이다.’는 성립하지 않는다고 주장한다. 왜냐하면 설사 성냥이 켜지기 위해서는 그것이 물에 적셔지지 않은 조건 이외에도 다른 조건들이 모두 충족되어야 하기 때문이다. 예를 들어 온도가 섭씨 영하 100도이거나 적절한 양의 산소가 없다면 성냥을 그어대더라도 불을 켜지지 않을 것이다. 그러나

37) 선우환(2002), 94 쪽. 이러한 분석은 반프라센의 왜-질문 분석에 의거한 것이다. 그리고 선우환은 설명의 유관성 관계가 무엇인지를 해명하는 것이 설명에 대한 철학적 이론이 목표해야 할 핵심적 과제라고 여기고 있다. 선우환(2001), 228-229 쪽.

이렇게 엄밀한 가능세계의 설정은 자신이 제시한 반사실적 조건의 의미론을 정확히 받아드리지 않음에서 오는 오해라고 선우환은 답변한다. 또한 고인석은 정상적인 성냥을 켜올 때 불이 나는 경우 (Case 2)를 제시한다. 이 경우 성냥이 물에 적셔졌더라면 불이 나지 않았을 것이라는 반사실적 조건문은 참이 되는데 그럼에도 불구하고 (A) “성냥이 물에 적셔지지 않았다.”는 것이 (B) “불이 커진다.”는 진술을 설명하지는 못한다. 다시 말해 (C) “성냥이 물에 적셔지지 않았기 때문에 불이 켜졌다.”라는 진술이 성립하지 않는다.³⁸⁾ 이에 대해서도 선우환은 (C)가 적절한 대답이 되고 참일 수 있는 맥락이 존재한다고 주장한다. 예를 들어 어떤 사람이 성냥이 정오에 그어질 것이라는 사실을 이미 알고 있고 거기에다가 그 성냥 주위에 적당한 산소가 있다는 등등의 사실을 이미 알고 있다고 가정하자. 그런데 그는 그 성냥이 물에 젖어 있을 가능성이 높다고 기대하면서 그것이 과연 물에 젖지 않았는지 혹은 물에 젖었더라도 말랐는지 여전히 젖어 있는지 등을 알지 못한다. 그 후 정오에 불이 켜지는 것을 그는 목격한다. 그가 성냥이 물에 젖어 있었지만 이미 말랐기 때문에 불이 켜진 것인지 아니면 성냥이 물에 젖지 않았기 때문에 불이 켜진 것인지를 궁금해 한다면 (C)는 적절한 대답이 된다는 것이다.³⁹⁾ 그렇다면 선우환이 말하는 반사실적 조건문에 의거한 설명 일반 모형은 다음과 같이 정리될 수 있다.

<CE> WQ1. 하늘은 왜 파랗게 보이는가?(왜-질문)⁴⁰⁾

㉔ 과학적 답변: 파란 빛은 파장이 길고 긴 파장이 짧은

38) 고인석(2002), 271 쪽.

39) 선우환(2003b), 158 쪽.

40) 선우환(2003a), 41-42 쪽에서 ㉔가 자신의 이론에 가장 명확하게 포착된 사례의 답변이라고 밝히고 있다. 그렇지만 왜-질문 WQ1은 어떤 특정한 사건을 발생하게 한 것이 무엇인지에 대해 묻고 있는 것이 아니라는 점에서 인과적 질문이 아니라고 말하고 있다.

파장에 비해 대기를 잘 통과하여 우리 눈에 잘 띄기 때문에 하늘은 파랗게 보인다.

㉞ **반사실적 조건문**: 파란 빛이 파장이 길지 않거나 긴 파장이 짧은 파장에 비해 대기를 잘 통과하여 우리 눈에 잘 띄지 않았다면 하늘은 파랗게 보이지 않았을 것이다.

선우환의 구분에 의하면 <CE>에서 왜-질문 *WQI*에 대해 ㉞가 적절한 설명이 된다는 것을 보증해 주는 것이 **설명적 적합성 조건**이다. 그리고 ㉞는 ㉞가 참이기 위한 조건의 하나로서 이러한 의미에서 ㉞가 참이라는 조건은 **설명적 유관성 조건**이라고 말할 수 있다. 반사실적 의미론에 의해 현실과 가장 유사한 상황에 있어서 ㉞는 전건과 후건이 참인 경우 그리고 오직 그러는 경우에 한해 참이 된다. 따라서 *WQI*에 대한 ㉞의 대답이 *WQI*의 맥락에 따라 상대적이라면 ㉞의 대답 역시 *WQI*의 맥락에 따라 상대적일 수 있겠다. 하지만 반프라센의 적합성을 수용한 선우환은 설명적 적합성의 조건이 [올바른] 설명이 되지 않는 이유가 명백히 화자와 청자의 지식에 상대적이기 때문이라고 말한다. 동시에 동일한 이유로 지식에 상대적이어야 할 합당한 근거가 없기 때문에 설명적 유관성이 비인식적 조건이라고 주장한다. 그렇지만 필자는 ㉞와 같은 과학적 답변이 질문 *WQI*의 맥락에 상대적이기 때문에 과학적 답변으로 적합하다고 생각되지 않는다. 왜냐하면 원인이 분명하게 밝혀지지 않은 현상에 관한 질문도 그 맥락에 따라 적합성을 얻는 답변이 제시되고, 그것이 반사실적 조건에 의해서 참일 수 있다면 너무나 많은 영역이 과학적 설명으로 간주되기 때문이다. 마찬가지로 원인이 불투명한 희귀병에 대해 왜 그 환자가 희귀병에 걸렸는지를 묻는다고 할 때 그것은 어떤 환경적 요인과 유전적 요인 때문이라고 하는 답변은 어떤 맥락에서 과학적 설명으로 적합하다고 할 수 있기 때문이다. 하지만 우리가 과학에게 기대하는 답변은 그런 종류의 맥락 의존적

답변이 아니다. 오히려 우리는 ㉔와 같은 답변들이 보다 객관적인 인과에 근거를 둔 설명을 기대하고 그것이 과학적 설명으로의 적합성의 조건으로 받아들인다. 더욱이 인과적 설명은 원인과 결과 사이에 존재하는 인과 과정을 들어 설명하는 특징을 지니는데 그러한 과정이 정말로 존재하는가 하는 지의 문제는 분명히 문맥에 의존하지 않는다. 이 말은 곧 과학적 설명에서 어떤 답변이 과학적으로 적합한가 하는 것은 문맥에 좌우되어서는 않는다는 것을 의미한다. 또한 이러한 의미에서 인과 실재론적 설명은 분명한 원인을 과학적 설명의 전제로 삼는다. 과학적 설명의 경우에 설명의 적합성이 문맥에 의존하기 보다는 인과 메커니즘의 실재 여부에 의존하며 그러한 인과 메커니즘이 실재하는가 하는 것은 적절한 반사실적 조건문이 참인가 하는 것과도 관련이 있다. 그리고 우리의 인식 주관과 독립적으로 실재하는 인과관계와 그것의 지닌 인과력, 인과적 메커니즘의 실재에 의거해 발생한 현상을 설명하는 인과 실재론적 설명은 이러한 반사실적 조건에 의거한 설명 모형의 설명의 적합성 과정처럼 왜-질문을 상대적으로 이해하지 않는다. 왜냐하면 과학적 활동에서 존재적 개념에 의거한 인과적 실재론은 설명의 왜-질문이 맥락 의존으로 분석되지 이전에 참된 원인을 가리는 문제이기 때문이다.⁴¹⁾ 결국 질문 *WQ1*에 대한 ㉔(파란 빛은 파장을 길게 하는 어떤 속성이나 과정인 x 가 있고 그것이 대기를 잘 통과하게 하여 우리

41) 현대 과학적 활동에서 왜-질문에 대한 답변들은 참된 원인을 규명하는 것으로 간주된다. 새먼(W. C. Salmon)은 이러한 문제에 대해 사실에 관한 지식을 기술적 지식이라고 하고 원인에 대한 지식을 설명적 지식으로 구분하고 있다. (1989), 3 쪽. 또한 왜-질문을 상대적인 것으로 간주하거나 그것에 대한 심리적인 대답들은 왜-질문에 관한 과학적인 대답에서 배제할 것을 주장한다. Salmon(1984), 13 쪽. 논자는 새먼의 이러한 구분에 동의하며 과학적 설명에서의 왜-질문은 대상과 현상의 객관적인 원인을 밝히는 대답을 수행하는 것으로 이해되어진다. 그리고 여기서의 과학적 활동이란 레셔(N. Rescher)의 주장을(Rescher(1987), 36 쪽) 빌리자면 우리의 외부세계에 대한 정보를 획득하는 것이며 그것의 인과적 용어로 서술하여 그것들을 이해, 예측하는 일련의 활동이다.

눈에 잘 띄게 하기 때문에 하늘은 파랗게 보인다.)의 대답은 실제 과학적 활동에 있어 단지 적합성 조건에 의해 *WQI*이 화자와 청자의 의도에 의해 상대적으로 구성되어질 이유가 없는 것이다. 따라서 인과 실재론적 설명 입장에서 보면 *WQI*에서 ㉠'에 이르는 과정이 우리의 외부세계에 객관적으로 존재하는 인과관계에 의한 것으로 그러한 관계가 설명의 적합성 조건에서의 인과적 근거를 제공하는 것이다.

6. 나오는 글

지금까지 필자는 과학적 설명의 인과문제를 흄의 인과정의에 기원을 두고 있는 인과 개념 C_1 과 C_2 를 중심으로 살펴보았다. 흄의 인과정의 속에는 다양한 인과 개념들이 함축되어 있는데 그 중에서도 항상적 연접을 강조하는 인과 개념 $C_1(x, y)$ 와 $C_1(I(x), I(y))$ 는 흄에게 있어 경험적으로 의미 있는 개념들이다. 그리고 이러한 개념에 근거한 인과의 규칙적 해석은 흄 이후 현대 경험주의의 과학적 설명이나 확률적 설명 이론의 철학적 기초로 자리 잡았다. 그렇지만 위에서 논의된 것처럼 흄의 인과개념 $C_1(x, y)$ 에 입각한 험펠식의 과학적 설명이론은 인과의 대칭성 문제에 있어 설명으로의 한계를 지니고 있다. 이것은 험펠의 인과적 설명이 인과관계를 강한 규칙으로만 해석하고 있다는 점에서 그 근거를 찾을 수 있다. 반면 흄의 인과정의 속에 등장한 인과 개념 $C_2(x, y)$ 에 근거를 둔 루이스의 인과 이론과 인과적 설명은 인과관계의 필연성을 위한 또 하나의 시도로 이해될 수 있다. 루이스의 반사실적 조건에 의한 인과 해석은 규칙적 해석과는 달리 인과의 대칭성 문제에 봉착되지 않는다. 그렇지만 루이스는 인과의 늦은 선점의 문제에 대한 명확한 해결책을 자신의 이론에서 제시하지 못하고 있다. 그래서 루이스의 반사실적 조건 분석을 인과 분석의 조건이기 보다는 설명의 진리조건으로 이해하

려는 입장에서 설명 일반의 모형으로 가능한지를 논의할 수 있었다. 하지만 필자에게 있어 반사실적 조건 분석이 설명의 유관성 조건으로, 즉 과학적 답변의 객관적 진리조건으로 의미가 있다 하더라도 질문의 맥락에 상대적으로 의존하는 적합성과의 융합은 그리 쉽게 이루어질 것으로 보이지 않는다. 결국 흠의 인과 정의 속에 등장하는 인과 개념 C_1 과 C_2 는 과학적 설명의 근간인 인과적 설명의 기초 개념으로 한계가 있다. 오히려 과학적 설명에 있어 인과 실재론적 입장, 즉 흠 이전의 인과 개념 C_0 에 의거한 인과적 답변이 설명의 유관성 과정을 보다 유의미하게 만들 것으로 전망된다. 흠 이후에 등장한 세련된 인과 실재론자들은 올바른 과학적 설명이란 현상 배후에 있는 인과적 요소들을 기술하는 것이며 인과의 실재에 가정함으로 현대의 과학 역시 그 이론적 설득력을 지닌다고 주장한다. 따라서 필자는 실재론적 인과 개념이 과연 현대 과학적 설명의 기초를 마련하는지의 문제와 세련된 인과 실재론과 설명의 유관성 조건 간의 문제를 이후의 연구 과제로 남기고자 한다.

참고문헌

- 고인석 (2002), “올바른 과학적 설명이란 어떤 것인가”, 『철학』, 제70집, 259-282 쪽.
- 김영배 (1996), “인과관계에 대한 반사실적 분석의 몇 가지 ‘문제들’”, 『인과와 인과 이론』, 한국분석철학회, 철학과 현실사, 63-112 쪽.
- 선우환 (2001), “확률적 설명 모형이 설명의 기준을 제시할 수 있는가?”, 『철학』, 제66집, 227-256 쪽.
- (2002), “설명적 반사실 조건문적 의존모형”, 『철학연구』, Vol. 59, 93-119 쪽.
- (2003a), “‘왜’ 질문의 논리적 구조”, 『논리연구』, Vol. 6, No. 2, 23-48 쪽.
- (2003b), “설명과 반사실 조건문에 대해 명료하게 사고하기”, 『철학』, 제77집, 147-168 쪽.
- 송하석 (1997), “인과율에 관한 반사실적 분석과 그 수정”, 『철학연구』, Vol. 40, 127-147 쪽.
- 양승렬 (1992), 「인과성에 대한 확률론적 분석」, 서강대학교 대학원 박사학위 논문.
- 윤용택 (1994), “흄의 ‘인과관계’ 분석에 대한 비판적 고찰”, 『철학』, 한국철학회, 37-65 쪽.
- Bromberger, S.(1966), “Why-Questions”, in *Mind and Cosmos: Essays in Contemporary Science and Philosophy*, edited by Colodny, R.G., University of Pittsburgh Press.
- Cupples, B.(1977), “Three Types of Explanation”, in *Philosophy of Science*, Vol. 44, 387-408 쪽.
- (1980), “Four Types of Explanation”, in *Philosophy of Science*, Vol. 47, 626-629 쪽.
- Dowe, P.(2000), *Physical Causation*, Cambridge University Press.
- Dray, W.(1957), *Laws and Explanation in History*, Oxford Press.

- Gaspar, P.(1991), "Causation and Explanation" , *The Philosophy of Science*, edited by Boyd, R. & Gaspar, P. & Trout, J.D., The MIT Press, 289-297 쪽.
- Hausman. D. M.(1993), "Linking Causal and Explanatory Asymmetry" , *Philosophy of Science*, Vol. 60, No. 3, 435-451 쪽.
- Hempel C. G. & Oppenheim. P.(1948), "Studies in the Logic of Explanation" , *Philosophy of Science*, vol. 15, No. 2, 135-175 쪽.
- Hempel, C. G.(1965), *Aspects of Scientific Explanation and other Essays in the Philosophy of Science*, New York: Free Press.
- _____ (1966), *Philosophy of Natural Science*, Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice-Hall, Inc.,
- Hume, D.(1975), *An Enquiry Concerning The Human Understanding*, Oxford: Clarendon Press.
- _____ (1980), *A Treatise of Human Nature*, edited by Selby-Bigge, L.A, M.A., Oxford: Clarendon Press.
- Jeffrey, R.(1971), "Statistical Explanation vs. Statistical Inference" , in *Statistical Explanation and Statistical Relevance*, edited by Salmon, W., Pittsburgh University Press.
- Jobe, E. K.(1985), "Explanation, Causality, and Counterfactuals" , in *Philosophy of Science*, Vol. 52, 357-389 쪽.
- Kaplan, D.(1961), "Explanation Revisited" , *Philosophy of Science*, Vol. 28, 429-436 쪽.
- Kim, J.(1973), "Causation, Nomic Subsumption and the Concept of Event" , *Journal of Philosophy*, Vol 70, 217-236 쪽.
- Ladyman, J.(2003), 『과학철학의 이해』 , 영어본 *Understanding Philosophy of Science*(Routledge, 2002)의 박영태 옮김, 이학사.
- Lewis, D.(1986), *Philosophical Papers Volume II*, New York: Oxford University Press.
- Psillos, S.(2002), *Causation and Explanation*, Montreal: McGill-Queen's University Press.

Rescher, N.(1987), *Scientific Realism: A Critical Reappraisal*, Kluwer Academic Publishers.

Salmon, W. C.(1984), *Scientific Explanation and the Causal Structure of the World*, Princeton University Press.

_____(1989), *Four Decades of Scientific Explanation : Minnesota Studies in Philosophy of Science XIII: Scientific Explanation*, edited by Salmon, W. & Kitcher, P., University of Minnesota Press.

Vihvelin, K.(1991), “Freedom, Causation, and Counterfactuals” , *Philosophical Studies*, Vol. 64, 161-184 쪽.

Von Wright, G. H.(1972), *Explanation and Understanding*, Ithaca, New York: Cornell University Press.



Hume's Causation Conception and Scientific Explanation

Hyun-Cheol, Choi

The purpose of this paper is aimed at studying the relationships between Hume's causation conception and modern scientific explanation theory. For this object there are two interpretations regarding how developed critically modern scientific explanation theory based on classifying regular and necessary interpretation of philosophical positions surrounded by Hume's definition of causation. According to Hume, Constant conjunction by the causal conception C_1 is the essential element of causation. Also the other definition of causation in Hume is construed as modal relationship following counter-factual condition between causation and resulting events. It is possible to have the basis of necessary interpretation so that causal conception C_2 , the analysis of counter-factual condition in causation. I investigated critically Hempel's explanation model on the strongly regular interpretation of causation. And I would like to debate that the criticism and anti-instance surrounding Hempel's explanation model are all the same encountered with the limit of regular interpretation in causation. But One attempt to insure causal necessity that Lewis argued is counter-factual theory of causation. Lewis argued that explaining a certain event could provide an information with causal history having its information in causal explanation. But Lewis's causal theory drove the ship on the rocks encountering the problem of late preemption. In conclusion, I look out this thesis that the realistic explanation of causation make a sense for the being relevance of explanation.

Key Words: Hume, Causation, Lewis, Counter-factual Condition, Causal Realism, Scientific Explanation

최현철 e-mail: choihc71@office.hoseo.ac.kr