

카르납의 두 가지 확률 개념*

— 확률론의 철학적 기초의 한 가지 사례 탐구 —

이초식 (고려대 명예교수)

주제분
류

과학철학, 과학교육

주요
어

철학함의 디폴트, 확률 개념의 의미, 과학적 개념의 해명

요약
문

이 논문은 <확률론의 철학적 기초>를 큰 주제로 연구하는 프로젝트의 서두 논문에 해당하며, <확률론을 충실히 연구하려면 확률에 관해 철학을 하여야 한다>는 тезис을 지원하는 논의를 편다. 이를 위해 철학적 독단을 피하고 끊임없는 회의의 함정에 빠지지 않으면서도 실천의 지침을 마련하고자 철학함의 디폴트(default)를 우선 제의한다. 확률론의 철학적 기초를 마련한 대표적인 사례의 하나로서 카르납의 확률사상을 선정하여 그와 대립하는 사상들(특히 포퍼와 라이헨비하의 이론)과 비교하여 검토하고 이를 철학함의 디폴트에 의거하여 풀이함으로써 의도한 тезис을 지원하는 사례연구로 삼고자 한다. 끝으로 확률에 관한 철학적 탐구가 확률을 충실히 배우는 데에도 기여할 수 있음을 보임으로써 철학교육이 수학교육을 비롯해 다른 교과 교육들에서도 필요 불가결의 요소임을 알리고자한다.

* 이 논문은 2003년 한국학술진흥재단의 지원에 의하여 연구되었음(KRF-2003-074- AS0017).

필자는 이 글에서 철학적 기초에 주목하여 <확률론을 충실히 연구하려면 확률에 관한 철학적인 사유를 하여야 한다>는 테제를 지원하는 논의를 펴고자 한다. 이 테제는 확률교육에도 연결된다. <확률 공부를 충실히 하려면 확률에 관한 철학교육을 해야 한다> 그리고 이를 확대하면 <과학을 충실히 연구하려면 과학철학을 해야 한다>는 논변이 될 것이다. 또한 확률 공부를 고유영역으로 하는 학문이 수학이라고 할 때 필자의 테제는 <수학교육을 충실히 하려면 수학에 관한 철학교육을 하여야 한다>에 귀착한다.¹⁾

도대체 철학한다는 것이 무엇이기에 그것 없이는 확률 연구를 충실히 못한다는 말인가?

우리는 이런 종류의 질문에 답하기 위해 철학함으로부터 배울 수 있는 것이 무엇인지를 밝혀야겠다. 따라서 우리의 관심은 정당화의 맥락이나 발견의 맥락보다도 배움의 맥락(learning from doing philosophy)에 집중된다.²⁾

필자는 1장에서 철학함을 규정하기 위해 <철학함의 3차원적 디폴트>를 제의하고 2장에서는 확률론의 철학적 기초를 마련한 대표적인 사례의 하나로서 카르납의 확률사상을 선정해 논하며 3장은 이를 철학함의 3차원적 디폴트에 의거하여 검토함으로써 의도한 테제를 지원하는 사례연구로 삼고자 한다. 그리고 결론에서는 확률에 관한 철학적 탐구가 확률을 충실히 배우는 데 기여함을 보임으로써 철학함과 철학교육의 필요성을 지원하는 논거로 삼고자 한다. 그러나 여기서는 <확률론을 충실히 연구한 학자들이 철학적인 사유를 하였다>는 역사적인 연구는 남겨놓고 다른 분들의 연구에 기대하고자 한다.

1. ‘철학함’의 3차원적 디폴트

확률론의 철학적 기초란 무엇을 의미하는가? ‘철학한다’는 것이 일상적으로나 학문적으로나 무척 다의적으로 사용되기 때문에 일의적으로 규정하기 매우 어렵다. 그렇다고 해서 ‘철학을 규정할 수 없다’는 무규정의 상태에서는 철학적 기초의 확립은 불가능할 것이다. 그렇다면 어떤 규정이든 하여야 하겠는데 어떻게 하여야 할 것인가? 가능한 한 폭넓게 인정할 수 있는 철학의 규정이 바람직할 것이다. 그러나 그것 역시 쉽지 않다. 그리하여 될 수 있는 대로 학파를 달리하는 학자들도 동의하기를 기대하면서 철학함의 디폴트(default)³⁾를 설정

1) 이 논문은 한국학술진흥재단의 2003년도 인문사회분야지원으로 2년간 연구하기로 되어 있는 <확률론의 철학적 기초에 관한 연구>의 1차년도 5개 논문 중에서 첫 번째 것이다. 1차년도의 논문들은 각기 해당분야의 주제를 다루면서도 공동주제와의 연관성을 폭넓게 이해하기 위해 관련된 학문 분야의 역사적 맥락이나 논제의 철학 사상 체계와의 연계성을 살피기로 하였다. 2004년 한국과학철학회 하계합숙세미나(6월30일-7월 1일, 무주 리조트)에서 본 논문에 관해 다음과 같은 간결한 요약과 더불어 많은 유익한 지적을 해주신 정인교 교수님의 논평에 감사의 말씀을 드리는 바이다. “(1) 수학과 과학교육을 보다 충실히 하려면 수학과 과학에 대한 철학교육을 하여야 한다. (2) 철학적 활동의 초기설정 값의 모형(‘철학함의 3차원적 디폴트’)을 제시함으로써 그런 철학교육을 위한 잠정적 지침을 제시할 수 있다. (3) 확률과 관련된 카르납의 철학적 활동을 (2)의 모형을 통해 분석함으로써 (1)을 지지할 할 수 있다.”

2) 논문제목만을 보면 카르납의 두 가지 확률 개념을 옹호하든가 반박하든가 아니면 혼종의 종합을 시도할 것으로 예상하기 쉽다. 물론, 그런 정당화의 맥락이나 새로운 가설을 제의하는 발견의 맥락을 완전히 배제한 것은 아니지만 이 논문의 주요 목표는 배움의 맥락(context of learning)에서 찾고자 한다. 따라서 이 글은 철학적 활동들이 지니는 권고의 과제(advisory task)에 초점을 두고 있다. H. Reichenbach (1938), 13쪽 참조.

3) 디폴트(default)는 오늘날 컴퓨터 과학에서 널리 사용되는 ‘초기화’와 일맥상통한다. 각종 논의의 필요나 행위결정의 요구로 수행되며 새 정보에 따라 변할 수 있는 디폴트 추론(default reasoning)

해 보고자 한다. 디폴트의 값은 임시로 채용한 것으로서 값을 달리해야 할 새로운 정보가 주어지면 언제든지 바뀔 수 있다. 그러럼 우리가 마련하려는 철학함의 디폴트는 철학적 독단론의 편견과 아집을 비판하지만 무한한 회의만을 거듭하는 회의론의 무규정, 무결단의 폐단을 극복하고 행동을 필요로 하는 현실의 안내도를 얻고자 하기 때문이다.

“철학한다는 것은 가장 근본적인 것을 찾아 비판하고 구성하는 사고활동이다”라는 디폴트를 설정한다. 여기서 철학이 가장 근본적인 것을 찾아 나서는 활동으로 보는 까닭은 철학의 어원인 *philosophia*가 근본적인 난제라 할 수 있는 아포리아(*aporia*)를 해결할 수 있는 지혜를 사랑하는 것과 연결되며 실제로 어떤 영역이나 맥락에서든지 철학마인드를 갖고 철학해온 사람들은 그 속에서 가장 근본적인 것에 관심을 보여 왔다는 사실에 기인한다. 디폴트는 보다 좋은 것이 발견되기까지 임시로 규정한 것이므로 고정된 것은 아니나 실천을 위해 논의의 분명히 진행하려면 필요 불가결의 요소이다.

근원적인 난제로 지칭되는 아포리아에 직면하여 그 난제 타개의 작업을 철학적 활동으로 규정하는 것은 잘못되었다는 평가는 받지 않을 런지 몰라도 너무 막연하여 구체적인 철학적 기초를 마련하기 위한 지침을 제공하기 어렵게 느껴진다. 그러면 ‘철학함’의 디폴트를 어떻게 설정할 것인가? 철학함의 공통성이나 어떤 가족유사성을 모델로 할 수밖에 없을 것 같다.

1) ‘철학함’의 역할 기능: 비판과 구성

그러면 철학자들이 철학사를 통해 철학을 하여온 대표적인 사례들을 뽑아 그들의 역할과 기능을 살펴보는 것이 좋을 것 같다. 소크라테스의 대화법으로부터 중세 아우구스티니스의 교부철학, 근세 데카르트의 합리주의 철학, 베이컨의 경험주의 철학, 칸트의 비판철학, 마르크스주의 철학, 현상학의 철학, 실존철학, 프라그머티즘의 철학, 논리경험주의 철학 등의 역할과 기능의 어떤 공통성이나 가족유사성은 없는가? 가능하면 이런 서양철학뿐만 아니라 공맹철학, 노장철학, 불교철학 등의 동양철학에 까지 연결될 수 있는 그런 것을 찾아낼 수 없을 것인가?

필자는 그런 사례들 가운데서 비판의 활동과 구성의 활동을 철학함의 가족유사성으로 상정해 본다. 다시 말하면 철학한다는 것은 기존의 관습과 상식의 가치체계 및 지식체계 등을 ‘비판 한다’는 부정적 기능과 그들을 ‘재구성 한다’는 긍정적 기능을 갖고 있다는 디폴트를 설정하고자 한다. 이와 같이 ‘철학함’의 기능 디폴트를 비판과 구성으로 설정한다는 의미에서 이 디폴트를 ‘비판적 구성주의 철학’으로 지칭해도 좋다. 철학의 역사에서 저명한 철학자들이 철학해온 바들은 그들이 직면한 자연적 사회적 맥락이 다름에 따라 그리고 개인적 성향들이 다르기 때문에 서로 다른 것들을 다른 방식으로 비판하고 구성해 왔다. 하지만, 철학함이 비판과 구성이라는 의미에서 가족유사성을⁴⁾ 갖는 것으로 보자는 말이다.

앞에서 열거한 철학 사상들만을 보건대, 반어법, 고백 (자연적 자아의 부정), 방법적 회의, 이상론, 이성비판, 이데올로기 비판, 판단중지, 비인간화 극복, 생활의 문제발견, 언어비판 등과 克己, 無爲, 四聖諦 등을 철학적 비판 기능의 사례로 꼽을 수 있고, 이에 대응하는 철학적 구성의 사례는 조산술, 3主德(信望愛), 연역적 구성, 귀납적 구성, 이성구성, 이데올로기 구성, 본질직관, 인간회복, 문제해결의 대안구성, 언어구성 등과 이에 연결하여 復禮, 自

처럼 철학함의 디폴트도 그런 필요와 요구에서 비롯된 것이다.

4) 이 말은 비트겐슈타인의 *family resemblance*를 채용한 것이지만 모든 일상 언어에서 이와 같은 철학함의 가족유사성이 발견된다는 주장이 아니라 그런 것이 있다는 디폴트를 설정하자는 약속의 뜻으로 사용한 것이다.

然, 八正道의 사상을 꿈꿀 수 있을 것 같다.

물론, 철학의 역사를 살펴보면 비판과 구성의 기능 중에서 강조되는 측면이 철학학과들에 따라 서로 다른 것을 발견하게 된다. 예컨대, 노장철학, 실존철학, 마르크스주의, 등에서는 비판의 기능이 강한 반면에, 공맹철학, 논리경험주의, 프라그머티즘 등에서는 구성의 기능이 강하게 반영되었다. 그러나 철학자들이 실제로 비판하고 구성한 바는 서로 분리되지 않고 연결되었음도 간과할 수 없다. 그 철학적 활동은 구성한 것을 비판하고 비판한 것을 다시금 구성해 가는 역동적 과정이다. 철학자들은 구체적인 자연적, 사회적 환경과의 관계나 맥락 안에서 철학해 왔으므로 철학함의 실제에는 항상 실질적인 내용과 관련하여 강조의 농도가 달라지게 마련이다.

2) ‘철학함’의 대상세계: 난제 영역

그러면 철학적 비판과 구성의 대상은 무엇이며 어떻게 규정할 것인가? 철학적인 문제 영역은 어떤가? 철학자들은 각기 그들이 처해있는 자연적 사회적 환경 속에서 ‘가장 근원적인 것’을 추구했다는 가족유사성을 발견하게 된다. 서양철학의 경우 고대 그리스 철학에서 가장 근원적인 것으로 간주한 것은 자연, 인간, 윤리 등이고 중세 철학은 신을, 그리고 근대철학은 인간을 근원적인 것으로 보아 인간의 경험과 인간의 이성, 인간의 자연성을 다시금 탐구하였다고 하겠다. 그러나 그 중에서 어느 하나를 철학적 비판과 구성의 대상으로 고정시킬 수는 없었다. 물리학이나 생물학, 사회학 등의 연구 대상의 세계는 통념적으로 규정되어 있으므로 그 대상세계를 분류하여 문제영역으로 삼을 수 있다. 그러나 철학의 경우는 이처럼 현상을 분리하여 문제영역으로 삼을 수 없다. 이처럼 철학의 문제영역은 현상세계에 한정될 수 없으나, ‘가장 근원적인 것’을 탐구하는 것으로 볼 수 있었다. 그러나 이것은 너무나 넓은 규정이므로 근원적인 것을 좀더 특성화할 필요가 있다.

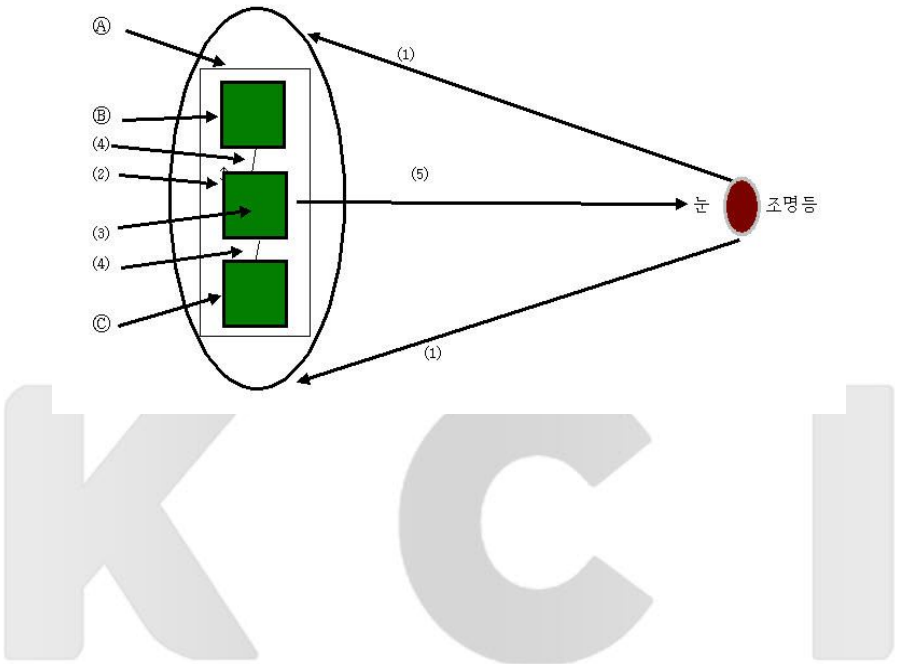
그리하여 철학적 비판과 구성의 대상세계인 난제(aporia)영역의 디폴트를 생각해 본다. 철학자들이 근원적인 것을 다루어 왔다는 데에는 의견을 달리하는 사람이 별로 없다고 하더라도, 구체적으로 그들이 다루어온 근원적인 문제들도 다양하기 때문에, 그들을 철학적 기초마련의 실제에 적용하기 어렵다. 그리하여 시스템이론의 개념을 도입하여 근원적인 것을 분류하여 검토하는 길을 채택해본다. 우리는 시스템(system)을 철학에서 다루어온 대상세계로 지칭할 수 있을 것 같기 때문이다. 자연적으로 있는 것들도 시스템, 인간이 만든 것들도 시스템, 이론적인 것도 시스템, 실천적인 것도 시스템, 기계론적인 것도 시스템, 목적론적인 것도 시스템, 언어적인 것도 시스템, 언어외적인 것도 시스템으로 간주할 수 있다. 바로 우리가 논하고자 하는 확률론도 하나의 시스템으로 보고 그 시스템의 철학적 기초를 생각해 보는 방향으로 나가보자.

시스템과 관련하여 발생하는 난제들은 다음 유형들로 나누어 볼 수 있다.⁵⁾ 첫째 유형은 근원 조명의 난제다. 어떤 시스템에 관심을 두는 것이 근원적이며 왜 그래야 하나? (시스템

5) 여기서 도입한 ‘시스템’의 개념은 철학적 아포리아를 논하기 위한 도구로서 시스템 이론에서 채용한 것이지만 시스템 철학의 경향을 모두 수용한 것은 아니다. 예컨대, 시스템 철학은 개별성을 존중하는 개체주의보다 전체론(holism)에 치중하지만 우리는 시스템으로 양자를 모두 논하고자 한다. 또한 개별적인 것이나 실존적인 것은 시스템으로 간주할 수 없지 않는가라는 반박이 예상되지만, 우리가 하나의 원소만 있는 것이나 원소가 하나도 없는 것도 ‘집합’으로 호칭하듯이, 특수 시스템을 상정하면 실존적인 것도 시스템으로 볼 수 있을 것이다. 더욱이 실존을 독립적인 것으로만 보지 않고 어떤 관계 속에서 파악하며 철학적인 논의의 대상으로 될 수 있는 한에 있어서는 시스템의 개념은 유익할 수 있을 것이다.

찾기 조명 아포리아), 철학자들은 근본적인 것을 찾으려는 관심의 방향을 문제 삼아 왔음은 <도표 1>의 ①처럼 조명등이 밝히는 영역에 비유할 수 있다. 가령, 우리가 철학 디폴트를 설정할 때처럼, 이론적인 것보다 실천적인 관심이 근원적임을 발견했다고 하자. 행동하기 위해서는 그에 관련된 세계에 대한 믿음이 중요한데 그 믿음은 확실하기보다 확률적이며 그것은 주관적 확률로 이해될 있다고 하게 될 때 조명등의 초점은 그에 향하게 될 것이다.

<도표 1> 철학함의 대상 세계 디폴트



둘째 유형은 근원 한계의 난제다. 관심을 두고 있는 시스템의 영역과 그 한계는 어떻게 규정할 것인가? (시스템 경계설정 아포리아), 이것은 <도표 1>의 (2)처럼 초점이 되고 있는 주관적 확률의 시스템을 하나의 전체집합으로 표현해 본 것이다. 가령, 주관적 확률을 심리적 믿음으로 볼 것인가 아니면 내기 몫(betting quotient)과 같은 것으로 할 것인가 아니면 그밖에 다른 어떤 것으로 할 것인가 등의 그 초점이 되는 시스템의 한계를 문제 삼는 것이 중요하다. 이것은 전체집합이나 모든 것을 포함하는 전체가 아니라 논의의 세계이며 ‘좌표계’ 나 ‘프레임’ 등도 이에 속하는 것으로 간주한다.

셋째 유형은 근원 개념의 난제다. 관심을 두고 있는 시스템 내부의 기본 개념들과 그 구조는 무엇인가? (시스템 구조 개념의 아포리아), 이것은 탐구대상 시스템의 구조를 이루는 기초 개념과 명제 그리고 추론에 관한 문제들을 말한다. <도표 1>의 (3)을 보게 될 때 예상되듯이 우리의 실례에서는 주관적 확률의 기초 개념들, 공리 명제들, 그리고 기본 추론 규칙들에서 야기되는 난제들이 이에 속한다. 특히 오늘날은 베이즈주의의 기본개념이나 테제들에 관한 논의가 제외될 수 없고 결단이론도 틀림없이 수반될 것이다.

넷째의 유형은 근원 연계의 난제다. 관심을 두고 있는 시스템과 그 환경을 이루는 외부 시스템 세계와의 관계를 어떻게 규정할 것인가? (시스템 환경 연계의 아포리아), <도표 1>의 (4)들이 보여주듯이 조명의 초점되는 논의세계는 대체로 그것의 상위 집합이나 시스템이 되는 ㉠ 나 그 안의 다른 집합 ㉡나 ㉢ 등이 있게 마련이다. 우리의 논의는 주관적 확률이므로 여기서 ㉠는 확률, ㉡는 객관적 확률, ㉢는 논리적 확률로 잡아 생각해 볼 수 있다. 그리하여 주관적 확률이 이들과의 연계에서 발생하는 문제들을 철학자들은 다루게 된다.

다섯째의 유형은 근원 재귀의 난제다. 위의 네 가지 유형의 활동자체나 그 난제자체가 제대로 잘되어 있는가? (시스템 탐구자체의 아포리아) 철학적 기초 확립작업은 어느 분야를 다루든지 그 분야에서 이와 같은 근원적 난제의 해결 자체를 반성적으로 고찰한다. 철학적으로 사고한다는 것은 자연 시스템이나 인공 시스템뿐만 아니라 그런 시스템을 생각하는 자신의 사고자체도 되묻는다. 그리하여 철학을 한다고 할 때, 무엇의 ‘그 자체’를 논하는 경우가 자주 발견된다. <도표 1>의 (5)는 이것을 표현해 보려고 한 것이다. 우리의 실례에서는 (1)에서 (4)까지를 다룬 실천적 관심 자체를 음미하는 것으로 풀이할 수 있다.⁶⁾

3) ‘철학함’의 사고 특성

철학의 대상 시스템에 대해 비판하고 구성하는 철학적 사고는 어떠한 특성을 지니고 있는가? 이것 역시 다양하며 서로 얹혀 있으므로 공통적인 것을 발견하기 어려우므로 디폴트를 설정할 수밖에 없다. 이를 위해 필자는 IAPC(Institute for Advancement of Philosophy for Children)의 사고 교육에 주목하고자 한다.⁷⁾ 여기서는 철학교육을 철학적 사고교육으로 우선 간주한다. 그리고 교육하고자 하는 사고의 유형을 크게 세 가지로 분류한다. 창조적 사고(creative thinking), 배려적 사고(caring thinking) 그리고 합리적 사고(critical

6) 정인교 교수는 위의 논평에서 철학함의 디폴트를 제시한 나의 의도를 긍정적으로 평가하나 철학함의 대상에 대한 나의 주장이 애매하여 간소화하든가 바꾸어볼 것을 권유한다. 필자의 표현이 불분명하였기 때문인 것으로 필자도 공감하여 이 부분의 기본 틀은 본래 의도대로 유지하나 실례와 도표를 통해 내용을 설명하는 등 대폭 수정하기로 한다.

7) IAPC는 지난 20여 년간 철학적 사고의 교육을 위해 각 종 이론서와 교과서를 개발하여 크게 성과를 거두고 있으며 세계적으로 공인받은 것으로 판단되어 그들의 사고분류를 철학함의 사고특성의 디폴트로 삼는다.

thinking)⁸⁾가 그것이다.

필자는 이 세 가지를 철학적 사고의 디폴트로 삼는다. 학자들 중에는 철학자들이 진선미를 추구하는 사고방식에 대응하여 그 세 가지의 사고 특성을 풀이하기도 한다. 물론, 실제로 사고할 때에는 이들이 완전히 분리되어 나타나는 것만은 아니다. 서로 밀접히 연결되고 중첩되며 역동적으로 전개되는 것이 정상일 것이다. 그럼에도 불구하고 이렇게 분류하는 것은, 마치 운동경기가 하나의 통합적이고 역동적인 흐름이지만 운동선수들이 경기기술을 익히기 위해서는 하나씩 떼어서 배우고 이를 연결하는 동작을 익히는 것과 흡사하다. 우리가 사고력을 육성하기 위해서도 분할했다가 통합하여 역동적인 흐름으로 문제풀이에 임하는 절차가 필요할 것이다.

필자는 이 세 가지의 사고 기법의 특성을 쉽게 이해하기 위해 문법적인 인칭관계의 도입을 추천하고 싶다. 합리적(준거적) 사고의 특성은 3인칭적 사고라고 할 수 있다. 자연법칙이나 합리적 기준, 협약 등의 약속을 기준으로 하여 제 3자의 입장에서 냉철하게 객관적인 판단을 지향하기 때문이다. 과학적인 진리나 법률적인 정당성은 객관적인 세계의 법칙이나 논리적 법칙 그리고 간주관적으로 합의된 법에 의거하여 판단되기 때문에 특정한 사람이나 집단에 편애선 판단이 아니라 제 3자의 입장에서 3인칭적 사고라고 하겠다.

이에 반해 배려적 사고는 3자의 입장이 아니라 배려하려는 사람이나 집단의 입장에서의 사고다. 가령, 어머니가 자식을 배려하는 사고는 제 3자의 입장이 아니라 자식의 입장에서 ‘불편하지 않을까’, ‘잘 못되지 않을까’ 자식을 위하는 사고를 하게 된다. 친절감, 애정 등의 사랑과 공감과 고려 등의 감정이입을 바탕으로 하여 존중하고 칭찬하며, 어떤 기대와 의무감을 갖고 상대방에게 도움이 되는 일, 위기에서 구출하려는 능동적 사고가 기반이 된 배려적 사고는 배려의 대상을 ‘너’ 또는 ‘당신’으로 호칭하는 2인칭의 사고가 주축이 되는 것으로 간주한다.⁹⁾

끝으로, 창조적 사고는 새롭고 독창적이고 생산적인 사고이므로 그 누구와도 구별되는 나의 1인칭적 특성이 기반이 된 사고이다. 예술적 작품 창작에서는 어떤 일반성보다도 작가의 독특한 상상력과 개성이 나타나야 한다. 이처럼 창조적 사고에는 독자성과 자주성이 요구되므로 너의 2인칭의 입장을 취하거나 제 3자적인 일반적인 것을 추구하는 것을 전형으로 삼지 않는다. 1인칭적 사고는 새로운 느낌, 신선한 판단, 괄목할 만한 통합이나 통일이 반드시 어떤 개인의 사고에만 의존한다는 뜻만은 아니다. 특히 탐구공동체가 추구하는 창조적 사고는 집단적임을 전제한다. 그러나 공동체의 창조적 사고는 다른 공동체와 구별되는 특성을 지녀야 하기 때문에 그 집단을 1인칭화한 것으로 간주될 수 있다. 마치 법인을 자연인처럼 취급하는 것과 흡사하게 말이다. 나의 1인칭적 사고는 너의 2인칭적 사고와 결합되고 이를 객관화하여 3인칭적 사고로 나아갈 수 있듯이 창조적 사고, 배려적 사고, 합리적 사고는 서로 얹혀져 다중적 사고(multi-demensional thinking)를 형성할 수 있다.¹⁰⁾

뿐만 아니라 철학의 대상영역으로 지칭한 조명 아포리아, 한계 아포리아, 개념 아포리아, 연계 아포리아도, 재귀 아포리아들을 구분한 것도 이해를 돕고 교육의 필요 때문에 구분한 것이며 실제로는 서로 중첩되고 상호관련이 긴밀하게 연결되기 때문에 구분하기 어려운 것들

8) 여기서 ‘Critical thinking’은 우리가 통상적으로 이해하고 있는 ‘비판적 사고’로 번역하지 않고 ‘합리적 사고’로 지칭한 것은 그것이 합리적 기준에 근거한 사고라는 의미로 사용되기 때문이다.

9) 유신론적 실존철학에서 실존은 ‘신 앞에 있다’고 할 때 ‘당신’으로 내 앞에 다가서는 신의 존재의 식도 2인칭적인 신의 배려의식과 상통하는 것으로 추정해 볼 수 있을 것이다.

10) L. Lipman (2003), 200쪽 참조.

도 있을 것이다. 가령, 조명 아포리아와 연계 아포리아가 긴밀히 연결된 영역은 '100 $\cap$ 400'로 지칭할 수 있을 것이고 다시금 그것이 개념 아포리아와 중첩된다면 교집합기호를 다시금 이용하여 '100 $\cap$ 400 $\cap$ 300'으로 풀이할 수 있을 것이다.

위에서 살펴본 바를 기반으로 하여 철학함의 역할 기능을 하나의 차원으로 하고 다른 하나는 철학함의 대상세계 그리고 또 다른 하나는 철학적 사고의 차원, 이렇게 3차원으로 간추려보면 다음의 30개 항목($2*3*5=30$) 6면체로 표현할 수 있다. 이것을 우리는 '철학함의 3차원적 디폴트'로 지칭한다. 그리고 앞으로 확률론의 철학적 기초를 논할 때도 이 철학함의 3차원적 디폴트를 분석의 틀로 채용하고자 한다.

K C I

<도표 2> 학함의 3차원적 디폴트

철학함의 사고방식					
철학함의 역할기능	1. 비판	10. 창의적 사고			
		20. 배려적 사고			
		30. 합리적 사고			
		100	200	300	400 500
철학함의 대상세계	2. 구성	근원	근원	근원	근원
		조명	한계	개념	연계
					재귀

이와 같은 ‘철학함의 3차원적 디폴트’를 활용하면 확률론을 충실히 연구할 수 있고 과학 연구나 교육을 충실히 할 수 있다고 말하는 근거는 도대체 무엇인가? 이것 역시 철학하는 사람들이 걸머진 큰 짐임에 틀림없다. 필자는 이에 응답하기 위해 철학의 비판과 구성의 역할기능을 인간의 호흡에 비유해 본다. 공기를 들이 쉬고 내 뱃는 숨쉬기를 계속해야 생명을 유지할 수 있듯이 노폐물을 내 뱃는 비판과 신선한 공기를 들이마시는 구성의 작용은 학문의 생명, 교육의 생명을 유지 발전하는 데 필수적이다. 비판과 구성의 역동적 활동이 멈춘 학문이나 교육은 미라처럼 굳어져 생명력을 잃게 되고 말 것이다. 따라서 확률 연구와 과학 교육이 생명력 있게 충실히 추진되려면 비판과 구성의 호흡이 힘차게 그리고 적절히 지속되어야 할 것으로 전망한다.

2. 카르납의 철학과 두 가지 확률 개념

1) 카르납의 철학과 확률문제

카르납은 확률론이 철학적 탐구의 중심부를 이루는 데 가장 크게 기여한 철학자이며 그의 철학을 전체적으로 평가할 때 확률논의를 제외하기 어렵다. 달리 말하면 확률의 문제가 과학 철학의 주요한 하나의 영역을 이루게 되는 데에는 카르납을 비롯한 논리 경험주의자들이 공헌한 바가 매우 크다. 우리가 검토하고자 하는 카르납의 두 가지 확률 개념의 사상도 그의 논리 경험주의의 철학적 배경과 깊이 연결된다. 확률 개념은 20세기 초 양자역학을 비롯한 물리세계 연구에 핵심 개념으로 등장했을 뿐만 아니라 세계에 대한 과학적 인식 일반의 필수적인 것으로 인정되고 실생활의 사고에서도 없지 못할 개념이 됨에 따라 이론적 관심에서나 실천적 관심에서 과학 철학자들은 확률의 문제를 철학함의 대상 영역으로 삼게 된다. 카르납이 확률의 두 가지 개념을 제시하는 까닭은 무엇인가? 왜 확률 문제를 다루게 되었는가? 카르납의 철학에서 확률의 의미 문제를 논하는 목표는 무엇인가? 이와 같은 물음들은 앞에서 언급한 20세기의 시대 상황에서도 이해 될 수 있으나 좀더 안으로 파고들면 우리는

<의미 문제가 진리 문제에 선행 한다>¹¹⁾는 논리 경험주의적 분석철학의 일반적 경향과 연결시켜 응답할 수 있다. 어떤 주장의 진위를 논하기에 앞서 그것이 주장하는 바가 불분명하면 성과 있는 논의를 할 수 없다. 카르납의 철학에서 확률 개념은 지식이론의 기본 개념이기 때문에 확률의 의미 분석부터 해야 했으며 그 결과로 확률의 두 가지 개념 이론을 제시한 것이다. 인습적으로 또는 무비판적으로 사용되어온 확률 개념의 의미부터 비판하고 이를 재구성하는 작업에 치중했다. 그의 확률 비판과 구성은 여러 가지 측면에서 독창성을 발휘한 창의적 사고(311~312)와 각종 기준들을 도입하여 논리적으로 전개한 합리적 사고(331~332)의 모범이 되고 있다. 그의 확률 철학이 계기가 되어 20세기 중엽이후 오늘날에 이르는 기간에 확률추리, 귀납논리, 확증문제 등이 주목을 받게 되었다고 해도 과언이 아닐 것이다. 카르납의 확률철학에 찬동하든 반대하든 간에 그의 두 종류의 확률 개념은 필수적인 검토대상이기 때문이다.

필자는 카르납 철학에서 확률을 문제 삼게 된 까닭을 이해하려면 철학함의 역할 기능(Why Questions)과 연결하여, 근원 조명이란 대상 세계(What Questions)와 철학적 사고유형(How Questions)들을 성찰하는 것이 좋을 것 같다. 그렇게 되면 확률 논의에서 관례적으로 제외되어온 배려적 사고의 작용도 쉽게 이해될 수 있다(121~122).

카르납이 확률문제를 조명할 때 근원적인 아포리아는 과학적 지식문제에 한정되는 것인가? 개념의 혼란을 피하여 논의를 성과 있게 해야 한다는 당위판단에 주목하게 되면 분석철학에도 특종의 가치론이 내재함을 엿볼 수 있다. 그런데 논리 경험주의의 가치론을 대변하는 이 모티비즘(emotivism)은 윤리학을 무의미(meaningless)하다고 한다. 그러면 어떻게 되는 것인가? 과연 가치론이나 윤리학을 무의미하다고 할 수 있는가? 특히 과학적 지식이론의 탐구의 전제가 되어 있는 당위판단이나 가치판단을 무의미하다고 볼 수 없지 않는가? 이런 의문 때문에 논리경험주의자들은 반윤리적이라는 인상을 받기도 하였다. 과연 그런가? 카르납의 인식적 무의미는 무가치함을 뜻하는 것이 아님을 상기하면 그런 의문은 해소될 수 있다. 시나 음악이 인식적으로 무의미하다고 해서 인간이 살아가는데 시나 음악이 무가치하다는 뜻이 아니다. 시의 내용을 인식적으로 의미 있는 과학으로 보는 데 반대한다는 주장이기 때문이다.¹²⁾ 물론 과학적 지식이론에 있어서 정의적 요소(emotion)의 역할문제는 별도로 논의될 수 있을 것이다.

필자는 카르납이 확률을 인생의 안내자(Probability as a Guide of Life)로 보는 그의 실천의 영역에 주목한다. 그리고 그것을 그의 과학적 휴머니즘(Scientific Humanism) 신조와 연결해 보게 되면,¹³⁾ 확률논의에서 그가 배려적 사고로 조명하려는 근원적인 것에 근접할 수 있다. 마리아 라이헨바흐에 의하면,¹⁴⁾ 카르납은 칸트의 정언 명법을 진지하게 받아들인 생활을 하였다고 한다. ‘너 자신에 있어서나 다른 사람에 있어서 인격을 한낱 수단으로 취급

11) 이 말은 쾰르트르의 ‘실존은 본질에 선행한다’는 명언의 형식을 빌려 논리경험주의의 사상적 특색을 배우는 맥락에서 필자가 표현해 본 것이다.

12) 가치 언명들은 인식외적 의미(noncognitive meaning, 가령, 동기부여의 의지나 정서적 의미)를 갖지만 표현하는 문장들이 ‘이웃사랑은 당신의 의무이다’처럼 인식적으로 의미 있는 문장으로 오인하기 쉽기 때문에 혼란을 일으키는 것으로 생각하여 그 구분이 필요하다는 것이 비엔나 학단의 입장임을 밝힌 바 있다. P. A. Schilpp ed. (1963), 999-1013쪽에서 가치판단에 관한 그의 견해를 비교적 상세히 밝힌다.

13) P. A. Schilpp ed. (1963), 83쪽에서 과학적 휴머니즘의 몇 가지 신조를 언급하고 있다.

14) Maria Reichenbach는 Hans Reichenbach의 부인이다. J. Hintikka ed. (1975), “Homage to Rudolf Carnap” LIV 참조.

하지 말고 언제나 목적으로서 취급하도록 행동하라’는 칸트의 정언명법은 무가치한 것이 아니라 오히려 카르납의 휴머니즘의 기반이다. 그러나 그는 사변적 휴머니즘(Speculative Humanism)이나 형이상학적 휴머니즘(Metaphysical Humanism)을 비판하고(121), 과학적인 휴머니즘 구성(122)을 실현하고자 하였다. 근원조명을 이 방향으로 하고보면 그가 과학과 사이비과학을 구분하는 인식적 유의미성문제에 왜 그렇게 집착하였는지 이해되는 것 같다. 휴머니즘을 불합리하게 사이비과학적으로 실현하려고 해서는 안 된다는 강력한 비판의 메시지와 더불어 긍정적인 구성작업은 확증문제와 결단론 등의 확률론으로 이어진다.

휴머니즘의 기본 윤리적 테제들은 과학적으로 검증되거나 반증되지 않지만, 카르납은 사람들이 마땅히 그렇게 살기를 권하며 스스로 휴머니즘적인 삶을 실천하고자 했다고 한다. 논리 경험주의자들이 형이상학과 신학을 배격한 것은 그들을 물리학이나 화학과 같은 종류의 학문으로 취급해서는 안 된다는 뜻이며, 형이상학과 신학이 불필요하고 가치 없다는 뜻이 아니다. 카르납의 생애의 여러 측면에서 인간의 존엄성을 수호하려는 강력한 의지가 표현되었다. 이것은 어린 시절 부모님으로부터 이어 받은 종교관에 기인된다고 한다. 종교의 본질은 특정한 종파의 신앙을 받아들이는 데 있지 않고 착하고 의로운 생활을 하는 것으로 보았다. 그의 어머니가 다른 종파의 신앙을 가진 사람들에게 대해서도 이해하려고 했던 관용의 태도는 카르납의 철학에 깊은 영향을 주었다고 한다. 우리가 이처럼 그의 과학적 휴머니즘의 전조등으로 확률론을 조명하면 확률을 인생의 안내자로 여기는 측면이 돋보이고 확률을 결단론과 연관하여 철학적인 기초를 확립하려는 그의 의도를 감지할 수 있다.¹⁵⁾

2) 두 가지의 확률 개념의 해명문제

오늘날 확률은 수학과 자연과학의 영역에서 뿐만 아니라 사회과학과 인문과학 등 학문 전반에 걸쳐 중요한 개념으로 부각되고 있으며 일상생활에서도 ‘확률’의 표현이 큰 비중을 점유하고 있다. 과학적으로 세계를 기술하거나 설명 또는 예측하려고 할 때 확률이 필수불가결한 경우가 증대되고 있으며 일상생활에서도 ‘그것이 일어날 확률이 어떠하다’거나 ‘그가 그것을 했을 확률이 크다 또는 작다’는 등의 표현이 결코 생소하지 않다. ‘확률’은 이처럼 모든 생활 세계에서 중요하고 기본적인 개념으로 자리 잡고 있음에도 불구하고 정작 확률 개념이 무엇인지는 불분명하다. 확률 개념에 관한 과학자들이나 철학자들의 의견이 일치하지 않는 것이 그 좋은 본보기이다. 이와 같이 불투명한 상황은 확률 개념을 기초로 하는 새로운 과학이론이 대두되는 20세기 초에 부각되었고 과학철학의 세계에서는 확률의 기초에 관한 토론이 활발히 진행되어 왔음은 널리 알려진 사실이다. 카르납은 바로 이와 같은 논쟁들이 정력소모적인 공허한 것이 되지 않고 성과 있는 탐구가 되기 위해 두 가지 개념을 제의했다. 그리하여 확률론 시스템의 한계를 재구성하기 위한 것으로 풀이할 수 있고 여기에는 합리적 사고가 주축이 된 비판과 구성의 활동으로 여겨진다(231, 232).

카르납의 철학에서 근원 개념 아포리아를 타개해 가는 데에는 창의적 사고와 합리적 사고가

15) 정인교 교수의 논평에서 “확률에 관한 카르납의 논의를 배려적 사고와 연결시키려는 발표문의 시도는 다소 인위적인 느낌을 줍니다”고 지적되었다. 이런 연결은 카르납이 한 것도 아니고 그런 논의를 하는 글을 읽은 기억도 없으며 필자가 연결의 가능성으로 제시한 것이다. 그러므로 인위적인 느낌을 줄 수 있다고 본다. 하지만 카르납의 과학적 휴머니즘과 그의 확률론을 서로 무관한 것으로 보지 않고 연결된 사상이라고 본다면 배려적 사고를 배제하고 연결될 수 없을 것 같기에 카르납의 사생활 이야기까지 했던 것이다. 정교수가 확률론과 의사결정론과의 연결을 논한 것은 필자도 다른 논문에서 이미 논한바 있으므로 보완해 주신 것으로 여겨진다.

공동 주역을 이루는 느낌이다(311, 312, 331, 332). 그러나 확률의 두 가지 개념은 카르납에 의해 최초로 제의된 것은 아니라고 한다. 하우슨(Howson)에 의하면 이미 라플라스(Laplace)가 일부는 무지이나 일부는 우리의 지식에 속하는 확률(probabilité)과 가능성(possibilité)을 구분한 것이 그 선구이다. 이어서 인식적 개념으로서는 그 확률을 유지하면서 가능성에 대해서는 가능기회(chance)의 용어를 채용한 사람은 포아송(Poisson)이었다고 한다.¹⁶⁾

그럼에도 불구하고 오늘날 확률의 철학적 논의에서 그 두 가지 개념의 분류를 카르납에게 돌리는 까닭은 무엇인가? 이미 지적되었듯이 카르납은 그 구분을 통해 확률 개념 해석의 철학적 분쟁을 근본적으로 해결하려고 시도하며 과학적 개념 일반에 관한 해명(explication)의 방법을 도입하여 확률 개념의 철학적 분석을 엄밀하게 추진할 수 있는 길을 마련하기 때문이다.¹⁷⁾ 카르납은 explication의 용어를 칸트로부터 채용한 것이라고 한다. 칸트의 <순수이성비판>에서는 정의(Definition)대신 해명(explikation)을 언급하는 대목을 발견된다. 그에 의하면 경험적으로 주어진 개념들은 결코 정의될 수 없으며 해명될 뿐이라고 한다. 왜냐하면 우리는 감각의 지각 대상에 대해서는 그 몇 가지 특성만을 알게 되므로 그것을 그와 동일한 대상을 어떤 용어로도 확실히 규정할 수 없다. 동일 한 대상에 대해서 어떤 때는 이런 것을, 다른 때는 저런 것을 생각할 수 있기 때문이다.¹⁸⁾

카르납은 칸트의 해명개념을 경험과학적인 개념 전반의 해명에 적용하기 위해 확장하고 좀 더 엄격히 규정한다. 카르납에 의하면 해명(explication)은 피해명항(explicandum)과 해명항(explicatum)의 관계로 풀이한다. 다시 말하면, 과학적 개념들의 해명은 모호하고 부정확한 일상적인 개념이나 전과학적인(prescientific) 개념들을 피해명항으로 하고 이를 보다 분명한 해명항으로 바꾸는 작업으로 본 것이다. 만약 하나의 피해명항에 대해 여러 가지의 해명항이 존재한다면 어떤 것이 보다 잘 해명하는 지 선택해야 할 것이다. 따라서 해명의 문제는 참과 거짓을 판가름하는 문제가 아니라 보다 적절한 것을 선택하는 문제다.

이리하여 적절한 해명의 요건을 다음과 같이 네 가지를 제시한다. (1) 유사성: 해명항을 그 동안 사용되어온 피해명항과 유사(similar to the explicandum) 해야 한다는 조건이다. 그러나 상당부분의 차이성도 허용한다. (2) 정확성: 해명항의 사용 규칙이 과학적 개념들과 적절히 연결된 체계에 도입되기 위해서는 정확한 형식(exact form)을 취해야 한다. (3) 유효성: 해명항은 유효한 개념(fruitful concept)이어야 한다. 많은 보편언명의 정식화에 유용해야 함을 말한다. (4) 단순성: 해명항은 가능한 한 단순(simple)해야 한다. 과학의 개념들을 해명하기에 앞서 해명자체를 문제 삼고 그 조건을 밝히는 철학활동은 근원 재귀의 아포리아 기준을 설정해 비판하고 구성해 가려는 것이다(531∩532).

이와 같은 해명의 방법에 의해 카르납의 두 가지 확률 개념은 어떻게 논의되고 있는가? 얼핏 보면 그가 수학과 과학의 역사에 나타난 확률의 해명들을 크게 두 가지 종류로 분류한 것으로 생각하게 된다. 그러나 자세히 살펴보면 그렇게 확률을 해명한 것들을 분류한 것이 아니라 많은 해명항들(explicata)에 의해 해명되어진 것들, 즉, 피해명항(explicanda)을 분류한 것이 두 가지 확률개념이다. 따라서 그에 의하면 확률의 해명항들은 두 개 이상 많이 있지만 그들의 피해명항은 약간의 변형들이 있기는 하나 크게 보아 두 가지 종류로 구분될 수

16) C. Howson (1995) 참조.

17) R. Carnap (1950), 1장 참조.

18) Immanuel Kant, *Kritik Der Reinen Vernunft* B 755f.; vgl. Art. <Definition> II, 1. Felix Meiner Verlag (1957) 참조.

있다는 것이다. 그 두 가지 종류의 피해명항을 카르납은 확률1(probability₁)과 확률2(probability₂)로 지칭하였다. 따라서 확률론은 확률1과 확률2로 구성된 시스템으로 그 한계를 규정한 셈이다.

카르납 자신이 확률1의 해명항을 확증도(degree of confirmation)로 보고 확률2의 해명항을 상대빈도의 극한(the limit of relative frequency)으로 지칭하고 있으나 그들만이 각기 유일의 해명항으로 본 것이 아님은 분명하다. 어떤 해명항 이든 간에 해명의 요건들에 더 적절한 해명항이 나타나면 대치될 운명에 놓여있다고 보아야 하기 때문이다. 다시 말하면 피해명항에 보다 더 유사하고 정확하며 유효할 뿐 아니라 보다 단순한 다른 해명항이 나타나면 과거의 해명항은 폐기될 수 있음을 해명의 요건들은 말해 준다. 따라서 카르납 철학에 있어서 확률의 피해명항은 두 가지로 한정되어 있으나 확률의 해명항 사상은 개방적이다. 카르납 자신은 그의 초기 작품에서도 확률1의 해명항을 확증도 이외에 공정 내기몫(fair betting quotient)과 상대빈도의 추정(estimation of relative frequency)의 개념을 제시한 바 있다.¹⁹⁾ 카르납의 주요 관심은 확률1을 해명하는 데 있으므로 확률2의 해명항들에 대해서는 많은 논의를 하고 있지 않으나 상대빈도이외에 심리적 확률을 염두에 두고 있으며 실천적인 삶을 결단할 때에는 인생의 안내자로서의 확률도 이와 연결된다.

3) 두 가지 확률 개념의 평가문제

(1) 라이헨바하의 두 가지 확률

카르납의 두 가지 확률 개념을 평가함에 있어서 우리는 그의 피해명항과 해명항의 구분에 유념해야 한다. 앞에서 언급했듯이 확률의 피해명항을 두 가지로 구별하는 것이 카르납의 사상임에도 불구하고 해명항을 두 가지로 구별하는 것으로 이해하고 비판한다면 잘 못 비판하는 것이 되기 때문이다. 필자는 그 구분에 주목하면서 카르납의 확률론과 대립하는 것으로 널리 알려진 라이헨바하(H. Reichenbach)와 포퍼(K. Popper)의 고전적인 사상을 선정하여 그 두 가지 확률 개념이 지니는 현대적 의미를 살피고자 한다.

라이헨바하는 카르납과 더불어 논리경험주의를 대표하는 철학자이지만 확률론에서는 확률2에 해당하는 빈도설을 주장하여 확률1에 치중한 카르납과 대립하는 것으로 알려져 있다. 그러면 라이헨바하는 확률1을 전적으로 부정하는가? 그렇지 않는 것 같다. 그는 확률의 빈도확률 개념이외에 비중(weight)이라는 개념을 꼽고 있다.²⁰⁾ 그것은 가령, 경마와 같은 도박장에서 내기를 거는 식의 결단을 하는 경우 예측의 기능을 지니는 것으로 볼 수 있다. 따라서 그것은 빈도의 평가에 귀속한다고 하겠다. 그리하여 카르납은 이것을 확률1의 해석의 일종이라고 한다. 이와 같은 비중은 사상들(events)을 탐문함으로써 만이 아니라 우리의 지식 상태에 의해 규정된다. 물론, 라이헨바하는 라플라스와 케인즈가 체계화한 형식의 논리적 확률을 비판하지만 확률1의 개념을 부정할 수 없었다. 왜냐하면 그것은 자신이 사용하는 상관빈도의 추정(estimation)개념과도 일치하며 어떤 측면에서는 연역추론에 호소하기 때문이다.

카르납과 라이헨바하는 다같이 확률1의 세계를 수용하지만 그것의 기반을 구축하는 진리개념은 달리한다고 하겠다. 라이헨바하는 확률 논리를 다치 논리(multivalued logic)의 기초하는 것으로 보고 그것으로부터 전통적인 2치 논리(two-valued logic)에로의 변형이 가능함

19) R. Carnap (1950), § 10,41, 또는 이초식(2004), II. 논리적 확률의 특성 참조.

20) H. Reichenbach (1938), § 22, 34 참조.

을 보이려는 데 반해²¹⁾ 카르납은 확률논리를 여전히 진위의 2치 논리에 정초하려고 하기 때문이다. 이 문제는 매우 흥미 있겠으나 여기서 깊이 들어가기에 적절하지는 못한 것 같다. 하여간, 카르납이 확률논리와 다치 논리를 결부시키는 라이헨바하를 비판하는 바에 의하면 그것은 참이라는 것(true)과 참으로 알려진 것(known to be true)을 구분하지 못한 데서 비롯되었다는 것이다.²²⁾

가령, 하나의 주장이 어떤 증거에 의해 참이 될 것으로 알려진 확률이 2/3 이라고는 할 수 있다. 이처럼 카르납은 확률1을 인식론적으로 접근한다. 하지만 그렇다고 해서 확률1의 의미로 그 주장 자체가 참이 될 확률이 2/3이라는 뜻은 아니라는 말이다. 왜냐하면 그 주장의 확률1을 2/3이외에 어떤 다른 값으로 지정한다면(예컨대 3/4으로 한다면) 잘못이다. 확률1의 2/3는 분석적 참이므로, 확률 주장도 참 아니면 거짓이 되는 이치논리의 지배를 받는 것이라는 말이다. 그러나 우리가 다치 논리(multivalued logic)의 세계관을 갖게 된다면 사정은 달라진다. 종합판단의 세계에서 뿐만 아니라 분석판단의 세계도 다치적 이라고 전제하면 확률1의 판단을 분석판단으로 인정하면서도 다치 논리를 적용할 수 있을 것이기 때문이다.²³⁾

(2) 포퍼의 카르납 비판 논쟁

포퍼는 다음과 같이 논한 바 있다. “나는 카르납이 확률1(=그의 확증도, his degree of confirmation)과 확률2(=통계적 빈도)로 확률을 구분한 것이 불충분함을 지적하고자 한다. 즉, 확률 계산의 최소한 두 가지 해석(논리적인 것과 통계적인 것)이 있고 그리고 이에 추가하여 확률이 아닌 나의 확인도(degree of corroboration)도 있다.”²⁴⁾ 여기까지의 인용문만을 보면 포퍼는 자신의 확인도를 하나 추가하는 정도에 머무는 것 같다. 하지만 “카르납의 이론은 자가당착이며 이 자가당착은 쉽게 회복될 수 있는 사소한 문제가 아니라 그 논리적 기반이 오류에 기인된 것이라고 분명히 말하고 싶은 강한 충동을 받고 있다”²⁵⁾로 이어지고 있다. 바힐(Bar-Hill)과 키미니(Kemeny)가 포퍼식의 카르납 비판이 순전히 낱말문제이므로 카르납의 이론을 포기할 이유가 없다는 논평에 대해 포퍼가 응수하는 과정에서 인용문과 같은 말이 나왔다. 이런 사실만을 보아도 확률 문제가 20세기 중반에 얼마나 열띤 논쟁을 일으켰는지 짐작된다.

그러면 포퍼의 카르납 비판은 어떻게 전개되는가? 우선 카르납의 확증도는 확률과 동일시 할 수 없다는 반박의 실례를 다음과 같이 요약해 본다.

(정의1): $Co(x, y) \text{ iff } p(x, y) > p(x)$

21) H. Reichenbach (1938), § 35, 36 참조.

22) R. Carnap (1950), 177쪽 참조.

23) “라이헨바하와 카르납의 논쟁에 대한 필자의 평가가 분명하지 않다”고 정인교 교수는 논평에서 궁금해 했는데 필자는 여기서 어떤 평가를 분명히 하고자 한 것이 아니므로 분명하지 않아 궁금한 것은 당연하게 여겨진다. 필자는 여기서 다치 논리의 존재론을 본격적으로 논의하고자 한 것이 아니라 존재론적 비판과 응수논의의 가능성을 보이고자 했기 때문이며 이에 관한 필자의 생각을 밝히라고 한다면 오히려 카르납의 사상에 가깝다고 하겠다.

24) K. R. Popper (1959), 392쪽. 포퍼에 관점에서 카르납과 라이헨바하를 비판한 진성배(2000) 참조.

25) K. R. Popper (1959), 393쪽.

여기서 'Co(x, y)'는 'y가 x를 확증 또는 확인 한다' 로 읽고, 'p(x, y)'는 'y가 주어졌을 때 x의 확률'로, 'p(x)'는 'x의 확률'이 라고 하면 카르납의 확증도는 위와 같이 정의된다고 본 것이다.

포퍼에 의하면 <정의1>처럼 확증도를 확률로 정의하면 모순에 빠진다는 것을 보이기 위해 다음과 같은 반례를 들고 있다.

<반례1>

가령, 정상적인 주사위를 던져 6의 면이 나오는 경우를 x, x의 부정, 즉, 6의 면이 나오지 않는 경우를 y, 그리고 짝수의 면이 나올 확률을 z 라 하면 절대 확률은 다음과 같다.

$p(x) = 1/6$, $p(y) = 5/6$, $p(z) = 1/2$. 따라서 짝수가 나온다는 조건이 주어졌을 때의 조건부 확률은 $p(x, z) = 1/3$ 과 $p(y, z) = 2/3$ 이다. 여기서 z는 x를 지원한다. $p(x, z) > p(x)$ ($= 1/3 > 1/6$) 그러나 z는 y를 지원하지 않는다. 왜냐하면 $p(y, z) = 2/3 < p(y) = 5/6$ 이기 때문이다. 이를 정리하면 (1)의 식을 얻는다.

$$(1) p(x, z) > p(x) \ \& \ p(y, z) < p(y) \ \& \ p(x, z) < p(y, z)$$

이를 <정의1>에 의해 옮기면 (2)의 식이 된다.

$$(2) Co(x, z) \ \& \ \sim Co(y, z) \ \& \ p(x, z) < p(y, z)$$

여기서 'z가 x를 지원 한다'를 'C(x, z)'의 방식으로 표기하면 (3)의 식이 된다.

$$(3) Co(x, z) \ \& \ \sim Co(y, z) \ \& \ C(x, z) < C(y, z)$$

이리하여 확증도를 확률로 규정하면 식(3)처럼 모순에 빠진다는 것이다. 즉, z는 x를 지원하고 y를 지원하지 않음에도 불구하고 z가 x를 지원하는 것보다 y를 지원하는 것이 더 큰 것으로 되기 때문이다. 포퍼는 <정의1>이 카르납의 정의방식이라고 보고 이런 모순이 그의 체계의 기반이 되고 있다고 비판한다.²⁶⁾

포퍼의 이 비판은 예리하고 분명하며 매우 설득력 있게 느껴진다. 카르납의 확증도는 조건부 확률로 이해되기 때문에 <정의1>도 적절하고 (1)에서 (3)의 식으로 이어지는 데도 무리가 없게 보이기 때문이다. 그럼에도 불구하고 키미니 등의 포퍼 비판자들이 그의 <반례1>과 같은 것을 순전히 낱말문제라고 하는 논거는 무엇인가? 이 부분에 관한 미카로스(Michalos)의 포퍼 비판이 또한 명쾌하므로 포퍼의 카르납 비판과 연결하여 그 요지를 간추려 보기로 한다.²⁷⁾ 그는 포퍼가 반례에서 명시되지 않았으나 실제로 전제되고 있는 바들을 추가한다.

(정의2): $\sim Co(x, y)$ iff $p(x, y) \leq p(x)$

<정의 2>를 포퍼가 정의로서 제시하지는 않았으나 그의 설명에서도 이미 지적된 바 있다.

26) 포퍼의 이러한 반례는 K. R. Popper (1959), Appendix *ix. Corroboration, the Weight of Evidence, and Statistical tests의 내용을 간추린 것이다.

27) A. C. Michalos (1971), chapter III 참조.

그리고 (3)의 식이 모순임을 밝히기 위해 암암리에 전제되고 있는 것은 다음의 일반 원칙이다. 즉,

(원칙1): 만약 $Co(x, z)$ 이고 $\sim Co(y, z)$ 이면, $C(x, z) > C(y, z)$

<원칙1>에 위배되는 것은 다음과 같은 그것의 부정이다.

$\sim$ (원칙1): $Co(x, z)$ 이고 $\sim Co(y, z)$ 인데 $C(x, z) < C(y, z)$

미카로스는 <원칙1>이 논리적 참이 되는 항진명제라는 포퍼의 주장이 잘못되었다는 논변을 펴고 그것은 해석여하에 따라 참이 되기도 하고 거짓이 되기도 하는 우연적 명제(contingent proposition)임을 입증하는 방식을 취한다. 즉, <원칙1>의 후건 $C(x, z) > C(y, z)$ 에서 C를 포퍼식으로 풀이하면 모순이지만 카르납식으로 생각하면 결코 모순이 아니라는 것이 그의 반박의 요지이다. 이리하여 y를 기반으로 한 x의 포퍼식 확인도를 ' $C_p(x, y)$ '라 하고 y를 기반으로 한 x의 카르납식 확증도를 ' $C_c(x, y)$ '라 하여 <원칙1>을 다시 두 가지로 나눈다.

(원칙 1-1): 만약 $Co(x, z)$ 이고 $\sim Co(y, z)$ 이면, $C_p(x, z) > C_p(y, z)$

(원칙 1-2): 만약 $Co(x, z)$ 이고 $\sim Co(y, z)$ 이면, $C_c(x, z) > C_c(y, z)$

그리고 이들 원칙의 부정을 확률로 재규정하여 검토한다.

$\sim$ (원칙 1-1): $p(x, z) > p(x) \ \& \ p(y, z) < p(y) \ \& \ p(x, z) - p(x) < p(y, z) - p(y)$

$\sim$ (원칙 1-2): $p(x, z) > p(x) \ \& \ p(y, z) < p(y) \ \& \ p(x, z) < p(y, z)$

여기서 우리가 주목해야 할 것은 포퍼의 <~(원칙 1-1)>에서 마지막 항목이 확률과 확률의 차이의 크기가 비교되는 점이다. 실례에서 $p(y, z) - p(y)$ 은 음수이므로 모순인 것이 분명하다. 그러나 카르납의 <~(원칙 1-2)>의 마지막 항목은 조건부 확률의 비교이며 이를 <반례2>로 풀이하면 참이 된다. 그리하여 미카로스는 포퍼가 <원칙1>을 위배하는 것은 자가당착의 항위명제로 주장함으로써 <원칙1>이 항진명제로 간주하는 것은 오판이라고 한다. 즉, <~(원칙 1-2)>가 참이 되는 사례를 하나 지적함으로써 카르납식의 피해명항을 취해도 모순이 아니라고 포퍼의 주장을 반박하고자 한다.

<반례2>

미카로스는 10명의 어린이중 남자가 2명이고 나머지는 여자이다. 그리고 2세 미만이 남자의 경우는 각기 1명씩이고 여자의 경우는 2세미만이 3명이고 2세 이상이 5명이다. 이를 각기 다음과 같은 도표로 표시한다.

	x (남자)	y (여자)
z (2세 미만)	1	3
$\sim z$ (2세 이상)	1	5

$$p(x, z)=1/4 > p(x)=1/5 \ \& \ p(y, z)=3/4 < p(y)=4/5 \ \& \ p(x, z)=1/4 < p(y, z)=3/4$$

이 사례는 [$\sim$ (원칙 1-2): $p(x, z) > p(x) \& p(y, z) < p(y) \& p(x, z) < p(y, z)$] 이 모순이 아닌 경우이다. z 가 x 를 확증하고 z 가 y 를 확증하지 않았음에도 불구하고 z 의 x 확증보다 z 의 y 확증이 큰 사례이기 때문이다. 우리는 미카로스의 <반례2>를 통해 확률의 차의 비교와 확률의 비교가 서로 다르다는 사실을 알 수 있다. 그는 이런 논변을 통해 포퍼와 카르납이 서로 다른 피설명항을 문제 삼고 있음을 밝히고 그 근거로 < $\sim$ (원칙 1-1)>와 < $\sim$ (원칙 1-2)>의 피해명항이 서로 다를 것을 제시한 것이다.²⁸⁾

(3) 포퍼의 두 가지 확률 개념

포퍼는 확증도가 자신의 <탐구의 논리> 82절에서 처음으로 도입한 ‘Grad der Beibahrung’인데, 그것의 도입은 논리적 확률과 통계적 확률의 구분이 확증도의 역할, 즉, 과학이론의 검사가능성의 검토로 적절히 하지 못함을 보이고자 했다. 그리고 키미니 등의 포퍼 비판자들이 그의 <반례1>과 같은 것을 순전히 낱말문제라는 주장을 반박하기 위해 자기와 카르납의 피해명항은 서로 다른 것이 아니라는 입론을 편다. 그리고 그 확증도(또는 확인도)는 확률 계산의 가능한 해석들 중의 하나가 아님을 보임으로써 카르납의 확증도는 확률 해석이 될 수 없다는 귀결이다.

이런 논의에서 포퍼는 논리적 확률로 해석되는 카르납의 확증도는 확률이 아니라고 함으로써 간접적으로 통계적 확률만을 인정하는 것으로 생각할 수 있다. 그러나 다른 한편으로는 피서의 우도(likelihood)는 확률계산에는 부합되지 않으나 통상적으로 확률론에 포함하듯이 확인도나 확증도도 확률론에 포함하여 적어도 세 가지 이상의 확률을 염두에 두고 있는 것으로 풀이될 수도 있다. 과연 포퍼의 입장은 어느 쪽인가? 포퍼는 확률의 성향론을 취하는 것으로 알려 졌기 때문에 첫째 풀이처럼 객관적인 통계적 확률만을 인정하는 것 같음에도 불구하고 그는 확률의 논리적 해석을 분명히 인정하고 있다.²⁹⁾ 확률을 연역가능성의 일반화로서 취하는 해석을 확률의 논리적 해석이라고 하기 때문이다. 물론 그는 카르납이 확증도로 논리적 확률을 풀이하는 데는 반대하고 논리적 확률이 가설 평가와 같은 과학적 활동에 기여하는 바는 별로 없다고 하기는 한다.

그렇다면 포퍼에게 있어서 논리적 확률과 통계적 확률의 피해명항을 같은가 다른가? 다 같이 확률 계산의 해석이니 피해명항을 같다고 해야 하는가? 우리가 어떤 방사성 원소가 1분 내에 붕괴될 확률을 그 원소가 갖는 하나의 성향이라고 풀이하는 성향적 해석에서 그 확률의 피해명항은 방사성 원소의 확률인가 아니면 확률계산인가? 그 피해명항을 전자에 귀속시키는 것으로 포퍼의 사상을 풀이하는 한에 있어서, 그것은 피해명항이 확률2 유형에 속한다고 하겠으며 포퍼 자신이 확률계산으로 지칭하는 논리적 확률, 즉 확률1의 피해명항 유형과는 판이하다. 그리고 포퍼는 자신의 확인도를 확률로 보지 않고 있으며 그것의 일종의 풀이로 보는 피서의 우도도 확률과 구별한다. 그렇다면 결국 포퍼와 카르납은 확률에 관해서 서로 다른 해명항을 생각 하고 있는 것은 사실이지만, 두 개의 피해명항을 염두에 두고 있다

28) 정인교 교수의 논평처럼 “포퍼의 카르납에 대한 비판은 모범적인 비판의 사례가 되지는 못할 것 같다”는 지적은 가능하리라고 본다. 그러나 필자는 “모범적인 비판의 사례”의 개념을 배움의 맥락에서 접근했다. 카르납에 대한 포퍼 비판의 모범적인 것을 찾으려고 한 것이 아니라 비판과 응답을 주고받는 철학함에서 무엇을 배울 수 있을 것인가? 특히 비판을 통해 명확히 결론을 이끌어 낼 수 있는 사례를 찾고자 했다. 고등학교 확률시간에 배운 지식수준으로도 세계적인 대 철학자들의 논박을 분명히 이해할 수 있는 것을 선택하려고 노력한 것이다.

29) K. R. Popper (1959), 415쪽 참조.

는 점에서 일치하므로 결국 두 가지 확률론은 포퍼의 확률사상을 포함한다고 하겠다. 그러나 카르납과 포퍼는 서로 다른 해명항을 고려할 뿐 아니라 확률에 대한 가치판단도 다르다. 카르납은 논리적 확률과 연결되는 인식론적 확률을 소중히 여기는 반면에, 포퍼는 통계적 확률이 전제하는 존재론적 확률이 주요 관심사라는 사실 (과학적 실재론)이 그런 가치판단의 차이를 반영한 것이라고 하겠다.

하지만 확률의 피해명항의 경우는 사정이 다르다. 확률에 관한 과학자들의 논쟁이나 철학자들의 논쟁에서 피해명항이 하나로 고정되어 있는 것으로 전제하고 서로 자기들의 해명항이 옳다고 하고 있으나 카르납의 진단에 의하면 그들은 서로 다른 피해명항을 전제로 하기 때문에 의견의 차이가 없음에도 불구하고 용어의 혼란으로 쓸데없는 정력소비를 한다고 비판한다. 그리고 그 치유책으로 두 종류의 피해명항을 제시한 것이다.

(4) 두 가지 확률 개념의 종합평가

필자는 확률의 피해명항을 두 가지 종류로 구분한 카르납의 견해를 철학함의 디폴트로 수용하고자 한다. 통상적으로 이런 분류에 반대하는 것으로 알려진 라이헨바하와 포퍼의 상상도 자세히 살펴보면 두 종류의 피해명항을 전제한다고 볼 수 있다. 뿐만 아니라 오늘날 과학자들이나 철학자들이 확률론을 분류하는 것도 결국 그런 두 종류의 피해명항을 전제하는 것으로 판단되며 아직 보다 좋은 분류가 생각되지 않기 때문에, 두 가지의 확률 사상을 디폴트로 채용하기에는 충분한 근거가 있는 것으로 간주된다.³⁰⁾ 물론, 확률의 해명항들에 대해서는 이미 살펴보았듯이 많은 논의가 가능하며 앞으로의 탐구 과제로 남겨 둔다.

3. 카르납의 확률철학과 철학함의 3차원적 디폴트

우리는 카르납의 두 가지 확률 개념을 철학적 탐구의 전형적인 사례라는 시각에서 접근하였다. 그리고 철학적 탐구의 전형을 ‘철학함의 3차원적 디폴트’로 규정하였으므로 이에 의거하여 카르납의 확률 사상과 앞장에서 검토한 몇 가지를 중심으로 음미할 차례다.

철학한다는 것은 무엇을(What-Questions) 어떻게(How-Questions) 왜(Why-Questions)하는가와 같은 일반적인 물음에 대해 기존의 지식이나 가치 규범들에서 근원적인 문제를 발견하여 창의적 사고, 배려적 사고, 합리적 사고방식으로 비판하여 재구성하는 활동이 철학한다는 것이라는 것이 철학함의 3차원적 디폴트의 해답이다. 그러면 카르납이 발견한 근원

30) 확률의 피해명항을 두 가지 종류로 구분하는 사례는 무척 많기 때문에 모두 열거할 수 없으나, 최근의 I. Hacking (2001)의 분류를 대표적인 것으로 지적해 본다. 특히 D. Lewis (1986)는 84쪽에서 신뢰(credence)는 카르납의 확률1에, 그리고 기회(chance)는 확률2에 적합한 역할을 한다고 봄으로써 그 분류는 적절하고 유용하다고 하며 객관적 기회에 관한 주관적 신뢰나 신뢰에 관한 기회와 같은 2차적 확률들도 가능하다고 보고 있다. 그러나 Paul Bartha는 그의 강의록(University of British Columbia, 2004)에서 과학적 실천에 적절한 확률해석이 무엇이라는 질문을 하고 카르납은 객관적 빈도해석과 주관적 (카르납의 논리적) 해석이 다 필요하다고 대답할 것이나 실제로 그 타협이 쉽지 않을 것이라고 한다. 물론, 과학적 실천에 적용하는 문제는 실천의 필요와 연관되므로 필요의 상황에 따라 달라질 수 있겠으나 확률의 피해명항을 2종으로 분류하는 데 반대하는 것으로 볼 수는 없을 것 같다. 우리나라 수학과 교육 과정에서 <확률과 통계>의 영역명칭을 붙인 것도 실상 그런 두 종류의 확률을 전제한 것으로 판단된다. 필자 자신은 Lee, Cho-Sik (1974)에서 확률1을 규범적 확률로 보고 확률2를 기술적 확률로 풀이하였는데 이에 의하면 통상적으로 확률1로 분류되는 주관적 확률은 오히려 심리적 사실을 기술하는 확률이므로 확률2에 속한다.

적인 것은 무엇인가? 2. 1)에서 논했던 바를 상기하며 정리해보자. 그의 전조등으로 밝혀졌던 근원 조명은 확률의 문제영역이다(100). 확률 문제가 귀납논리의 체계화에 크게 기여할 것으로 믿었기 때문이다. 그러나 다시금 왜 귀납논리의 체계화를 근원적이라고 생각했느냐고 묻는다면 여러 가지를 생각해 볼 수 있다. 그의 과학적 휴머니즘과 연결한다면 휴머니즘의 실현을 근원적이라고 할 때(122) 과학적인 방법이 요구되는 데 과학적인 것과 과학적이 아닌 것들이 혼재하여 사고의 혼란이 야기되고 있다고 판단된다(121). 이리하여 귀납논리의 체계화는 일상적 사고나 과학적 사고뿐만 아니라 철학함에 있어서도 불가결한 합리적 사고자체를 음미비판하고 개선할 수 있을 것으로 기대되었기 때문이다(511~512).

특히 확률에 관한 과학자들과 철학자들의 논쟁에 주목하여 이를 해결하는 것이 근원적이라고 생각하여 이를 위해 전통적인 확률론과 상식적인 확률개념들을 여러 측면에서 비판적으로 검토한 결과 두 가지 확률 개념의 사상을 제시한 것이다(131~132). 카르납은 자신이 논하는 확률의 세계가 공리체계에 근거한 데 주목하였으므로 그의 철학사상은 각종 공리체계나 그와 유사한 체계를 대상으로 한 철학함의 대표적인 사례라고 할 수 있다.

카르납은 확률의 공리체계를 포함하는 공리체계 일반에 관해 전통적인 사고를 비판하고 구성하는 작업을 철학함의 주제로 삼았다. 공리들은 자명한 진리라는 전통을 버리고 필요에 따른 전제라는 새로운 사상을 채용한다. 그리고 공리체계를 구성하는 논리적 언어, 집합론적 언어, 과학적 언어 및 일상적 언어들을 면밀히 검토하여 기본 개념, 형성규칙, 변형규칙들을 규정한다. 이와 같은 작업은 무엇보다도 확률 공리 체계를 가능하게 하는 세계의 규정을 요구하기 때문에 카르납은 확률공간PS들을 규정한다(212). 예컨대, 그 중에서 σ -체(σ -field)의 개념을 도입한 무한 덧셈적 확률공간 $PS\sigma$ 는 다음과 같이 정의된다. $PS\sigma = \langle \Omega, \mathcal{A}, P \rangle$ 가 되는 $\Omega, \mathcal{A}, P$ 가 존재하며 $PS\sigma$ 의 3개 마디 논항에 대해서는 다음이 타당하다. 즉, (가) 논의세계 Ω 는 공집합이 아니다. (나) $\mathcal{A}$ 는 Ω 상의 σ -체이다. (다) 확률함수 P 는 다음의 조건을 만족시키고 P 의 지역 $D_1(P) = \mathcal{A}$ 를 갖고 있는 실수 값의 집합함수다. 공리1. $A \in \mathcal{A}$ 인 모든 A 에 대해 $P(A) \geq 0$, 공리2. $P(\Omega) = 1$, 공리3. 각 무한 계열 $(A_i) i \in \mathbb{N}$ 에 대해서 $A_i \in \mathcal{A}$ 인 모든 쌍의 선언 집합 A_i 는 $P(\bigcup_{i=1}^{\infty} A_i) = \sum_{i=1}^{\infty} P(A_i)$

여기서 확률함수 P 는 통상적인 통계적 확률에서 흔히 사용되는 확률2의 기반이므로 절대 확률(무조건적 확률)을 사용했고 그 논항 A 는 집합이다. 그러나 카르납은 확률1은 본래 확증도 $c(h, e)$ 로 규정했고 여기서 c -함수는 상대 확률 (조건부 확률)이고 그 논항인 h 와 e 는 집합이 아니라 문장이다. 카르납의 후기작품에서는 논항을 표현하는 것은 문장이 아니라 사상(actual events or possible events)이나 명제(propositions)로 보아 집합론적으로 위와 같이 확률공간PS를 규정하였다. 하지만 확률1의 해명항은 여전히 조건부 확률을 활용해 다음과 같이 확률공리를 표현한다. 예컨대, 하한선 공리1: $\mathcal{C}(H/E) \geq 0$, 자기 확증성 공리2: $\mathcal{C}(E/E) = 1$, 보집합공리3: $\mathcal{C}(H/E) + \mathcal{C}(-H/E) = 1$, 일반 곱셈공리4: $E \cap H$ 가 가능하다면 $\mathcal{C}(H \cap H'/E) = \mathcal{C}(H/E) \mathcal{C}(H'/E \cap H)$.³¹⁾

이제 우리는 카르납의 두 가지 확률 사상이 지니는 철학적 특성을 살피기 위해 근원 개념이 되는 확률1과 확률2의 의미와 진리 값 그리고 그와 연관된 철학이론들을 다음과 같은 대조표로 구분해 본다(331~332).

31) Kolmogorov의 공리화 방식을 카르납이 자신의 체계에로 재해석한 것은 R. Carnap and R. Jeffrey eds. (1972), 37-38쪽에 나타나며 이에 관한 입문서로는 W. Stegmüller (1973)을 꼽을 수 있다. 최근 확률공리에 비판적 논의를 위해서는 A. Hájek and N. Hall (2002)를 권할 만하다. 카르납의 귀납논리의 확장가능성에 관해서는 전영삼(2000) 참조.

<두 가지 확률의 특성 대조표>

확률 종류 관계 비교 항	확률1 (논리적 확률)	확률2 (통계적 확률)
구조관계	집합론적 확률공간 조건부 확률기반 명제 논항	집합론적 확률공간 무조건부 확률기반 집합 논항
의미관계	분석판단 선험적 a priori	종합판단 경험적 a posteriori
진리관계	L-true 진리 정합설	F-true 진리 대응설
이론관계	인식론 도구주의 (행위 결단론) 간주관적 합리성	존재론 실재론 객관적 합리성
논리관계	이치논리 (two-valued logic)	이치논리 또는 다치논리 (many-valued logic)

이 대조표에서 나타나듯이 카르납의 두 가지 확률 개념은 논리 경험주의의 두 가지 진리론과 부합됨을 알 수 있다. 칸트는 선험적 종합판단의 가능 근거를 추구하였으나 카르납의 초기 확률론은 선험적 종합판단을 거부하고 선험적 분석판단과 경험적 종합판단만을 인정한다. 따라서 확률1의 판단은 그를 구성하는 언어의 분석만으로 진위를 평가할 수 있다(논리적 진 또는 분석적 진, 진리 정합설)고 보는 데 반해 확률2의 판단은 언어 외적인 대상의 경험을 통해서 진위(사실적 진, 진리 대응설)를 결정할 수 있다. 그러나 카르납은 후기에서 이른바 현상학적 공준의 도입을 통해 후설(Husserl)처럼 선험적 종합판단이라는 경계영역을 인정하게 된다.³²⁾ 예컨대, ‘녹색은 붉은 색보다는 푸른색과 더 유사하다’는 판단은 선험적으로 인식되지만 사실의 세계에 관한 정보를 제공한다는 의미로 선험적 종합판단이기 때문이다. 따라서 도표로 제시된 2분법은 각각의 특성을 쉽게 이해하기 위한 것이며 양자의 교집합의 부분이 전혀 없다는 의미가 아님을 알 수 있다.

다음으로 두 가지 확률 개념의 근원 연계(400)는 어떤가? 카르납은 확률1을 귀납논리의 기반인 확증도로 풀이할 뿐만 아니라 인간의 신념도(degree of belief)와 연결되고 그것은 합리적인 신임가능성으로 해석되기도 한다. 구체적인 상황에서 어떤 사람 X가 증거 E를 기반으로 하여 가설 H를 합리적으로 신임하는 정도라고 할 때 그 사람의 배경지식 수준과 그 수준의 변화에 따라 판단하는 내용은 판이할 것이다. 그러나 유사한 배경지식을 갖고 동일한 증거를 갖는다면 해당 가설에 대해서는 어떤 판단을 해야 할 것이라는 인식의 규범을 제시할 수 있다는 의미에서 간주관적 인식론과 연결된다.

이런 점에서 카르납은 칸트를 따르고 있다는 인상을 준다. 그의 인식론은 사물의 그 물자체는 알 수 없고 경험되는 현상의 인식만을 문제 삼자는 의도로 풀이되기 때문이다. 뿐만 아니라 이론이성에 대한 실천이성의 우위를 주장하는 칸트처럼 카르납도 인식론의 이론적 탐구보다도 확률1을 실천의 결단론과 연결하는 데 치중하기 때문이다.³³⁾ 그러나 확률2의 경우는 인간의 주관과는 독립해 존재하는 세계를 전제로 하는 과학적 실재론이 지배적이고 그 존재와의 일치(진리 대응설)나 존재에의 접근이 진리와 합리성의 기준이 된다. 확률의 빈도

32) R. Carnap and R. Jeffrey eds. (1972), 78-79쪽 참조.

33) 카르납이 귀납논리에서 인과문제를 본격적으로 논하고 있지 않으나 이 에 대한 칸트의 견해와 관련해서는 정병훈(2000) 참조.

설이나 성향설에서 그와 같은 연결 관계가 쉽게 파악된다.

끝으로 이와 같은 두 가지의 확률 개념의 근원 재귀성을 규정하는 그 자체의 진리문제(500)는 어떤가? 앞에서 살펴보았듯이 카르납은 이치논리를 기반으로 하는 데 반해 라이헨바하는 다치 논리에 정초하고 있다. 카르납은 확률1과 확률2의 관계에 관해서는 상관빈도의 추정(estimation of relative frequencies) 개념을 도입한다. 사실 세계에 관한 경험적인 상관빈도(확률2)는 논리적 확률(확률1)과 구별되지만 상관빈도의 추정으로서의 확률1은 확률2의 추정으로 활용될 수 있기 때문이다(331 $\cap$ 332 $\cap$ 431 $\cap$ 432). 라이헨바하와의 논쟁에서도 이 문제는 깊이 있게 논의되었고 특히 논의의 세계를 이치 논리의 세계에 한정할 것인가 아니면 다치 논리로 나아갈 것인가가 근원 재귀성의 문제였다(211 $\cap$ 212). 그리고 포퍼의 카르납 비판과 연관해서는 합리적인 비판과 구성이 역동적으로 진행되는 철학함의 정수를 맞출 수 있었다(311 $\cap$ 312 $\cap$ 331 $\cap$ 332).

4. 결론: 충실님의 사고실험

이제 화제를 서문의 테제로 돌려, <확률론을 충실히 연구하려면 확률에 관한 철학적인 사유를 하여야 한다>를 생각해 보자. 우리가 여기까지 언급해온 확률철학이 과연 확률론을 충실히 연구하는 데에 기여한다고 할 수 있는가? <확률 공부를 충실히 하려면 확률에 관한 철학교육을 해야 한다>, <과학을 충실히 연구하려면 과학철학을 해야 한다>, <확률 영역에 관한 수학교육을 충실히 하려면 확률에 관한 철학교육을 하여야 한다>는 등의 말도 함께 하였는데 우리의 논의가 얼마만큼 이런 테제들을 지원하는가? 이들 테제를 강력히 지원하여 모든 사람이 실제로 그 테제들을 채택할 수 있는 해답을 한다면 철학은 머리로만 인정되는 당위에 그치지 않고 현실적인 절실한 요구로 변모할 것이다. 이것은 바로 우리의 현실에서 철학함의 정당성을 밝히는 과제이므로 철학하는 사람으로서 무척 조심스럽다.

우선 <확률론을 충실히 연구 한다>는 것이나 <확률을 충실히 공부 한다>는 것이 막연하므로 이를 규정해야 어떤 응답이든 가능할 것이다. 그래서 확률을 충실히 공부하면 확률론을 충실히 연구할 수 있다고 가정하고 확률 공부를 충실히 하도록 가르치는 선생님의 경우를 생각해 본다. 구체적으로 초등학교(중학교나 고등학교도 포함 가능)에서 수학교과와 확률과 통계 영역을 다루게 된 선생님이 충실히 가르치고 싶다고 한다면 그는 철학함의 3차원적 디폴트에서 지정한 30개 항목(2*3*5)들 중에서 몇 개를 검토하게 될 것이다. 그리고 우리가 그 사례로서 다룬 카르납 철학에서 나타난 바와 흡사한 문제를 갖고 고민하게 될 것이라는 것을 논하고자 한다. 이를 통해 확률공부를 충실히 하려면 철학함의 3차원적 디폴트와 같은 철학교육을 하게 된다는 방식의 논변을 전개하자는 것이다. 이렇게 충실히 가르치려는 선생님을 간략하게 ‘충실님’으로 호칭하고 충실님의 사고여정을 사고실험의 방식으로 검토해 보자.

충실님이 충실님으로서 가장 근원적인 것은 무엇이겠는가? 그것은 자신이 맡은 학생들을 배려하려는 마음과 그와 결부되는 사고과정이라고 할 때 배려적 사고에 의한 근원조명을 음미 비판하고 구성하는 일일 것이다(121 $\cap$ 122) 이런 생각은 가령, 카르납의 과학적 휴머니즘과 연결된다면 확률 통계교육도 인간교육의 일환으로 여겨질 것이다. 휴머니즘을 사변적인 방법이 아닌 과학적 방법으로 수행하려는 의도에서 확률교육에 임 할 것이다.

충실님이 확률 교육을 충실히 하고자 할 때 그런 기존의 제도적인 기준인 교육과정을 비롯

한 공식적인 현행규범과 비공식적인 관행, 그리고 교사 개인적인 경험 등을 음미할 것이다. 그리고 그 가운데 나타난 교육 목표, 내용, 방법, 평가 등을 철학함의 30개 디폴트에 의해 검토해 볼 수 있다. 철학적 비판과 구성은 주어진 기존의 것들을 착실히 이해하는 데서부터 출발해야 하기 때문이다. 그는 우선 현행의 교육과정을 이해하고 문제가 발견되면 음미 비판하고 가능한 대로 최선의 해결방안을 구성하려고 할 것이다. 즉, 7차 교육과정의 수학과 확률 통계의 영역을 검토한다. 그리고 좀더 세부적으로 이해하고자 할 때 7차 수학과 교과정이 의존했다고 하며 국제적으로 수학교육의 표준을 제시한 것으로 널리 알려진 NCTM을 살핀다고 가정한다.³⁴⁾ 그러면 충실님은 NCTM의 확률 통계영역이 <자료 분석과 확률>의 이름으로 제시된 것을 발견하게 될 것이다. 여기서는 유치원서부터 12학년(고등학교 3학년)까지의 과정에서 공통으로 개발해야 하는 능력을 4가지로 구분한다. “능력1. 데이터를 넣을 수 있는 물음을 명확하게 말하는 능력과 그 물음들에 답하기에 적절한 데이터를 수집하고 조직화하고 나타내 보이는 능력, 능력2. 데이터를 분석하기에 적절한 통계적 방법들을 선별하고 사용하는 능력, 능력3. 데이터에 기반을 둔 예측과 추리들을 개발하고 평가하는 능력, 그리고 끝으로 능력4. 확률의 기본 개념들을 이해하고 적용하는 능력”을 꼽고 있다. 그리고 유치-2, 3-5, 6-8, 9-12학년으로 4단계로 구분하여 각 단계별로 좀더 구체적으로 기대하는 바를 기술하고 있으나 여기서는 전반에 해당하는 네 가지 능력에 한정하여 검토하기로 한다.

예컨대, 초등학교 5학년을 맡은 충실님은 3-5단계의 기대 목표뿐만 아니라 확률 통계 영역의 전체적 과정 목표에 관심이 갈 것이고 그런 전체적인 시각으로 담당 학년 목표를 살피려고 할 것이다(431~432). 이처럼 충실님은 전체적이고 포괄적인 안목에서 근원 연계를 알고 싶어 할 것이므로 전 학년에 해당하는 네 가지 능력에 주목하리라고 본다. 그리고 이들 능력을 교육하려면 무엇이 근원적인 지를 고민하게 될 것으로 상정한다(근원조명). 교육할 능력들이 명시되어 있다고 하더라도 그 중에서 어느 것이 근원이라는 대답까지 주어진 것은 아니다. 그것이 무엇인가? 이런 철학적인 고민을 하게 될 때 충실님은 앞에 지적된 능력1, 2, 3에서 공동으로 명시되고 4에서는 암시되어 있는 ‘데이터’의 개념을 기본으로 삼게 될는지 모른다.

그렇다면 그는 다시금 ‘데이터란 무엇인가?’의 물음에 큰 비중을 두게 될 것이다. 이런 질문은 통상적 수학교육에서 흔히 제기 되지 않을지라도 수학교육을 충실히 하려면 불가피하게 느껴질 것이다. ‘데이터가 있어야 한다’, ‘데이터를 수집 한다’고 할 때 우리는 데이터가 개별적이고 독자적인 존재나 독립적 개념으로 생각하기 쉽다. 그러나 곰곰이 생각하게 되면 남들이 데이터라고 하는 것을 데이터라고 절대화하지 않게 되고 그 무엇과의 관계에서 데이터가 되는 것임을 발견하게 될 것이다. 데이터는 다른 무엇과 연관된 상대적 의존적 개념이 아닌가? 그 누구에게 있어서나 알아보고자 하는 물음이나 물음의 종류가 없이도 데이터가 있을 수 있겠는가?

데이터는 해답을 얻고자 하는 물음과의 관계에서 비로소 데이터가 될 수 있다는 것이 이미 능력1에서 암시하고 있는 것이 아닌가?(311~312) 데이터를 해답과 연결시킨다면 추리로 변형되는 것은 아닌가? 해답을 결론이라고 할 때 데이터는 전제에 해당할 수 있다. 다시 말하면 전제가 되는 데이터를 근거로 하여 해답이라는 결론을 추리하는 것으로 볼 수도 있다. 그러면 능력3은 능력1과 자연스럽게 이어진다. 따라서 데이터 분석도 분석하려는 데이터와

34) NCTM(2004), 교육부(1998), 및 AAAS(1993) 참조.

관련된 물음과 해답의 종류에 따라 달라져야 하므로 통계적 방법들 중에서 적절한 것을 선정하여 사용해야 할 것이므로 능력²가 요망된다. 그러므로 데이터의 특성을 고려하지 않고 통계적 방법들을 익히는 교육만을 받는다면은 적절히 활용할 수 없을 것이다.

끝으로 수학에서 확률의 기본 개념들이라고 하는 것은 카르납의 두 가지 개념에 비추어보면 확률¹에 해당하며 통계에서는 확률²의 의미로 사용한다고 볼 수 있을 것이다. 특히 카르납의 확증도(degree of confirmation)의 개념으로 풀이된 확률은 증거 e 를 전제로 하였을 때 e 가 결론을 이룬 가설 h 를 지원하는 정도($c(h, e)$)이다. 여기서 증거를 데이터로 본다면 그것은 데이터의 근거한 결론(해답)을 지지하는 정도로 풀이된다. 능력⁴를 이렇게 바꾸어 보면 NCTM이 전 학년을 통해 육성하고자 하는 능력들을 유기적으로 이해할 수 있다. 이런 이해를 바탕으로 한 충실님은 다른 교사들보다 한층 더 충실한 교육을 할 수 있을 것으로 기대된다. 따라서 충실히 교육하려고 생각하면 할수록 철학적 물음에 직면해 고민하게 되고 그런 고민을 거친 교사는 그렇지 못한 교사들보다 충실한 교육을 할 것이라는 믿음이 생긴다.³⁵⁾ 이런 믿음을 근거로 <확률론을 충실히 연구하려면 확률에 관한 철학적인 사유를 하여야 한다>고 할 수는 없는가?



35) 본 논문과 함께 연구되는 네 편의 논문들도 <확률론을 충실히 연구하려면 확률에 관한 철학적인 사유를 하여야 한다>는 데에 기여할 것으로 본다. 그 중에서 단편적인 몇 가지만을 여기에 열거한다. 송하석(2004), 9쪽에서 소개되는 포퍼의 무작위성 공리의 개선 방안은 통계학의 실무자나 연구자들에게 새로운 반성의 기회를 제공할 수 있을 것으로 믿어진다. 왜냐하면 그의 서수 선택(ordinal selection)과 이웃 선택(neighbourhood selection)이라는 위치개념은 무작위 계열을 가려내는 기준으로 사용될 수 있기 때문이다(331~332). 다음으로 우리가 현대 통계학에서 필수적인 것으로 여겨지는 I종 오류(type I error)와 II종 오류(type II error)와 같은 개념들은 단순한 기법에 그치지 않고 실험철학과 연결되는 중요한 역할을 하고 있음을 이상원(2004)은 메이요(D. Mayo, 1996)의 오차 통계학적 접근을 통해 강조한다(431~432). 또한 우리의 논의의 한계를 확률 세계로 한정할 때 경합가설들 중에서 불가능한 것을 하나씩 제거하고 남은 것을 선택하는 제거적 귀납이 이에 속할지 여부가 논란에 대상이 될 수 있다. 여영서(2004)에서 명탐정 셜록 홈즈의 제거적 귀납을 활용하고 베이즈주의와 제거적 귀납주의를 결합하려는 이어만의 시도를 소개한 것은 많은 사람들이 흥미 있어 하는 탐정의 추리를 학문적 차원에서 재밌게 할 뿐 아니라 근원한계에 관한 합리적 논의에 기여할 것이다(231~232). 끝으로 이영의(2004)는 필자가 서언에서 다른 분들의 연구에 기대했던 <확률론을 충실히 연구한 학자들이 철학적인 사유를 하였다>는 역사적인 연구에 속한다. 그러면서도 확률의 세계자체의 의미를 되묻고 특히 베이즈주의자 자신들의 사상을 재밌게 하는 측면에서 근원재귀의 철학적 성찰을 한다고 볼 수 있다(531~532).

참고문헌

- 교육부(1998), 『제7차 교육과정: 초·중등학교 교육과정 — 국민 공통 기본 교육과정 —』, 교육부 고시 제1997-15 별책1, 대한 교과서 주식회사.
- 송하석(2004), 「확률의 상관 빈도이론과 포퍼」, 확률론의 철학적 기초에 관한 연구팀 발표, 고려대 2004/05/29.
- 여영서(2004), 「베이지주의와 제거적 귀납주의」, 확률론의 철학적 기초에 관한 연구팀 발표, 고려대 2004/03/27.
- 이상원(2004), 「오차 통계학적 접근과 실험적 추론」, 확률론의 철학적 기초에 관한 연구팀 발표, 고려대 2004/05/29.
- 이영의(2004), 「베이지의 베이지주의」, 확률론의 철학적 기초에 관한 연구팀 발표, 고려대 2004/04/24.
- 이초식 외(2000), 『귀납논리와 과학철학』, 철학과 현실사.
- 이초식(2004), 「카르납의 귀납논리에 있어서 C*함수와 함축」, 『철학연구』 제27집, 3-30, 고려대학교 철학연구소.
- 전영삼(2000), 「카르납의 귀납논리」, 이초식 외(2000). 79-105.
- 정병훈(2000), 「흄의 귀납문제에 대한 칸트의 답변」, 이초식 외(2000), 55-78.
- 진성배(2000), 「귀납확률론에 대한 비판적 고찰」, 이초식 외(2000), 106-143.
- AAAS(1993), *Benchmarks For Science Literacy -PROJECT 2061-* Oxford University Press, New York, Oxford. (AAAS: American Association For the Advancement of Science.
- Carnap, R.(1950), *Logical Foundations of Probability*. Chicago: University of Chicago Press.
- Carnap, R. & Jeffrey, R., eds.(1972), *Studies in Inductive Logic and Probability. Vol. I*, Berkeley: University of California Press.
- Hacking, I.(2001), *Introduction to Probability and Inductive Logic*, Cambridge University Press.
- Hájek, A. & Hall, N.(2002). 'Induction and Probability' In: Machamer, P. & Silberstein, M.(2002 eds.), 149-172.
- Hintikka, J.(1975 ed.), Rudolf Carnap, Logical Empiricist-Materials and Perspectives- D. Reidel
- Howson, C.(1995), 'Theories of Probability', British Journal of Philosophy of Science, 46, 1-32.
- Jeffrey, R.(1996), 'Carnap's Inductive Logic', In: Sarkar, S. (1996, ed.) 261-269
- Lee, Cho-Sik(1974), *Wahrscheinlichkeit Und Entscheidung - Eine Metatheoretische Untersuchung Zur Normativen Entscheidungstheorie-*, Universitaet Salzburg.
- Lewis, D.(1986), *Philosophical Papers Volume II*, Oxford University Press, New York, Oxford.
- Lipman, M.(2003), *Thinking in Education*, second edition, Cambridge University Press.
- Machamer, P. & Silberstein, M.(2002 eds.), *The Blackwell Guide to the Philosophy of Science*, Oxford: Blackwell Publishers Inc.
- Mayo, D.G.(1996), *Error and the Growth of Experimental Knowledge*, The University of Chicago Press, Chicago and London.
- Michalos, A. C.(1971), *The Popper-Carnap Controversy*, Martinus Nijhoff, The Hague.
- NCTM(2004), <http://standards.nctm.org> (NCTM: The National Council of Teachers of Mathematics)

- Popper, K. R.(1959), *The Logic of Scientific Discovery*, Hutchinson of London. 박우석 옮김(1994), 『과학적 발견의 논리』, 고려원.
- Reichenbach, H.(1938), *Experience and prediction. An analysis of the foundations and the structure of knowledge*. Chicago.
- Schilpp, P. A.(1963, ed.). *The Philosophy of Rudolf Carnap*, La Salle, Illinois: Open Court Publishing Company.
- Stegmüller, W.(1973), *Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und Analytischen Philosophie, Band IV Personelle und Statische Wahrscheinlichkeit*. Springer-Verlag, Berlin. Heidelberg. New York.

K C I

Carnap's Two Concepts of Probability

— A Case Study for the Philosophical Foundations of Probability —

Cho-Sik, Lee

This thesis is an introduction for the project, “Philosophical Foundations of Probability.” The purpose of this paper is to argue for the theme that if one wants to study probability substantially, one must apply the philosophizing activity onto the subject of probability.

To enable us to show a way to the purpose, the default method of philosophy, neither dogmatism nor skepticism, is proposed in this paper. For this study, Carnap's two concepts of probability are selected to be examined, along with the opposite views of Popper's theory and Reichenbach's theory; these studies are re-interpreted to support the theme by the default method of philosophy. If the application of philosophizing devoted to the thorough understanding of probability is accepted, it can then be extended to propose that teaching philosophy is a necessary condition, not only for the education of mathematics, but for the education of all the other sciences as well.

Key Words: default on doing philosophy, meanings of probability, explication of scientific notions

이초식 e-mail : rheeye@korea.ac.kr

논문접수	2005년 3월 16일
논문심사	2005년 4월 21일
심사완료	2005년 5월 6일