

# 초기 확률론과 계몽사상의 공명 및 인공지능의 시대정신

## The Resonance Between Early Probability Theory and Enlightenment Thought, and the Zeitgeist of the AI-Era

김태영<sup>1</sup>

Taeyoung Kim<sup>1</sup>

요약

본 논문은 인간의 유한성(finitude)과 불확실성(uncertainty) 속에서 탄생한 확률적 사고가 오늘날 인공지능 기술의 저변에 웅크리고 있는 문법임을 지적하면서 이러한 확률적 사고의 등장에 공헌한 초기 확률론자들(early probabilists)과 그들의 저작을 살펴본다. 이것은 확률로 사유하는 인간, 이른바 호모 프로바빌리스(Homo Probabilis)의 탄생에 있어 유의미한 순간을 돌아보는 작업이 될 것이다. 한편, 확률론이 등장하고 개화하던 시대의 정신이 계몽사상(Enlightenment thoughts)이었음을 언급하는 가운데 본 논문은 이들의 공명에 주목한다. 초기 확률론자들의 사유가 당대의 정치사회적(politico-social) 논의에 어떠한 함의를 가졌는지를 추적한다. 본 논문은 이러한 초기 확률론과 계몽사상의 공명을 조망하는데 그치지 않고 인공지능의 시대인 오늘날의 시대정신은 무엇이며 또한 무엇이어야 하는지에 대한 문제의식을 또한 제기한다. 인공지능 및 관련 기술이 아로새겨진 이 시대의 저변을 관통하는 정신은 무엇이며 또 무엇이어야 하는가의 물음에 지식 공동체가 함께 답을 찾아 나서야 함을 제안한다.

핵심어 : 호모 프로바빌리스, 초기 확률론자, 데이터사이언스, 인공지능, 계몽사상

### Abstract

This paper identifies probabilistic thinking-born from human finitude and uncertainty-as the fundamental grammar underlying contemporary artificial intelligence technology. It examines the early probabilists and their works who contributed to the emergence of this probabilistic mode of thought. This examination will constitute a meaningful retrospective on significant moments in the birth of humanity as a probabilistic thinker, namely Homo Probabilis. While noting that the Enlightenment was the spirit of the age during which probability theory emerged and flourished, this paper attends to the resonance between early probabilistic thought and Enlightenment philosophy. It traces how the reasoning of early probabilists carried implications for the politico-social discussions of their time. Rather than merely surveying this resonance between early probability theory and Enlightenment thought, this paper proposes that the intellectual community must collectively seek answers to the question: What is the spirit that permeates the depths of this age, marked by artificial intelligence and related technologies, and what should that spirit be?

Keyword : Homo Probabilis, Early Probabilist, Data Science, Artificial Intelligence, Enlightenment

<sup>1</sup> Department of Data Science, Seoul Theological University, Bucheon, Korea [Assistant Professor]  
e-mail: tkim33@stu.ac.kr

\* 이 논문은 2026년도 서울신학대학교 교내연구비 지원에 의한 것임

Received(November 18, 2025), Review Result(1st: December 15, 2025), Accepted(February 13, 2026), Published(February 28, 2026)



© 2026 The Authors. Published by NCISS.  
This is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.  
To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.

## 1. 확률과 인공지능

인간은 유한한 존재이다. 인간에게는 이성이 주어졌으나 그것은 제한적이다. 그 누구도 내일 원/달러 환율이 얼마일지(얼마인지는 고사하고 오를지 내릴지 조차) 정확히 예측할 수 없다. 인간이 할 수 없는 일 가운데 대표적인 것이 내일 무슨 일이 일어날지 못한다는 것이다. 불확실성은 인간에게는 숙명과도 같은 것이다.

AI 기술은 결국 방대하지만 불완전한 정보를 재료로 불확실성 하에서 최선의 결정을 내려야 하는 우리의 필요가 만들어 낸 것이다. 인간의 뇌에서 발생하는 정보처리 프로세스를 모방했지만, 인공지능은 확률적 의사결정에 의존하는 경우가 많다. 예를 들어, NCLB(No Child Left Behind)라는 법안에 대해 알아보려고 검색창에 No Ch...까지 입력하고 나면 순간 추천검색어로 여러 가지 후보가 검색창 아래에 달린다. 오랜 시간 나의 검색 이력이 학습되었다면 검색 엔진은 내 마음 속을 꿰뚫어보듯 No Child Left Behind를 1순위로 제시하겠지만, 항상 그런 것은 아니다. 때로는 ‘No Church in the Wild’ 라는 노래 제목이 제시되거나 ‘No choice but to’ 라는 구문이 상위에 올라온다. 이렇게 여러 가지 선택지가 제시되는 것은 검색어 자동완성(autocomplete) 기능 때문인데, 지금까지의 검색 결과를 바탕으로 No ch..에 이어질 확률이 가장 높은 단어 순대로 제시되는 것이다. 확정적(deterministic) 응답을 내놓기 보다는 확률적(stochastic) 반응을 보인다.

확률은 불확실성을 양화하는 측도(measure)의 대표 주자이다. 많은 머신러닝 알고리즘에서 정보 손실의 측도로 사용되는 엔트로피(entropy) 역시 확률을 기반으로 계산된다. 딥러닝(deep learning) 모형의 핵심 알고리즘인 확률적 경사 하강법(Stochastic Gradient Descent)은 이름에서도 알 수 있듯 실제 기울기의 확률적 최적값을 제공한다.

통계학은 컴퓨터 과학과 함께 최근에 각광받고 있는 데이터사이언스의 학적 영역을 구성하는 학문이다. 기존의 통계학에서는 미지의 참값을 데이터로부터 추정(estimation)하는데, 이것은 어디까지나 어렵잡은 값이기 때문에 확률의 용어가 수반된 이른바 신뢰구간 또는 신용구간(confidence interval or credibility interval)이 부가된다.

월드컵의 역사상 최초로 늦은 가을에 개최된 카타르(Qatar) 대회가 한창이던 2022년 11월의 마지막 날. 이 날은 두 번의 겨울(AI winter)을 지난 인공지능이 마침내 실제적으로 우리 곁에 다가온 뜻깊은 날로 기록될 것이다. 미국의 인공지능 기업 OpenAI는 이 날 ChatGPT 버전 3.5를 세상에 내놓았고 불과 5일 만에 백만 명 이상의 가입자를 확보하였다. 멀고 낯설게만 느껴졌던 인공지능이 우리의 일상생활에 스며들었고, 말 그대로 사람과 채팅하듯 하고 싶은 말을 전송하고 알고 싶은 정보를 물어보게 되었다. 더욱 놀라운 것은 (물론 어색할 때도 많지만 어떨 때는) 사람과의 대화보다 더 자연스럽게 사람의 작업보다 더 탁월한 데다, 이러한 기능이 하루가 다르게 개선되고 있다

는 점이다.

이러한 기술의 이면에는 자연어처리(NLP: natural language processing)와 대규모언어모형(LLM: large-scale language model)이 웅크리고 있다. 전자는 인간의 언어와 컴퓨터 언어의 상호작용을 연구하는 광의의 인공지능 기술을 의미하는 반면, 후자는 전자의 하위영역으로 간주되는 데 특히 인간이 구사하는 것과 같은 텍스트를 생성하는 데 초점을 둔다. 이와 같이 축적되는 데이터의 폭과 너비가 이전에 비해 크게 증가하면서 비정형 데이터에 대한 분석이 주목받고 있다. 예를 들어, 비정형 데이터로서 텍스트 데이터를 분석하는데 널리 사용되는 도구로서 잠재디리클레할당(Latent Dirichlet Allocation: LDA) 모형을 꼽을 수 있는데, 본고에서 강조하고 싶은 것은 이러한 텍스트 분석 모형도 확률에 기반하고 있다는 점이다.

음을 기호로 옮긴 텍스트 데이터는 기본 단위인 단어(word)를 시작으로 단어의 집합인 문서(document)와 문서의 집합인 말뭉치(corpus)로 구성된다. 여기서 의미 전달의 핵심이지만 직접적으로 관찰되지 않는 토픽(topic)은 단어로 현시된다. 다르게 표현하면 단어는 토픽을 함축하고 있다고 볼 수 있다. 예를 들어 어떤 말뭉치에서 양적 완화/긴축, 경기 호황/침체, 물가상승률, 정책과 같은 단어가 주로 등장하면 잠재된 토픽으로 ‘기준금리(key interest rate)’를 예상할 수 있다. 난이도, 변별도, 출제자, 응시자, 대학 입시와 같은 단어가 자주 등장하는 말뭉치(혹은 문서)에는 ‘수능시험’이라는 토픽이 잠재된 것으로 파악할 수 있다. 우리가 관찰할 수 있는 것은 단어이므로, 토픽은 잠재변수(latent variable)로 취급된다. 모형 이름의 유래를 확인할 수 있다.

잠재디리클레할당 모형 이전의 단어주머니(Bag-of-Word) 모형은 문서 내 단어의 순서(order)보다는 해당 단어가 문서 내에서 등장(occurrence)하는지에 관심이 있었다. 또한 단어주머니 모형은 텍스트 내 단어 간의 독립성을 가정하였는데 이는 매우 강한 가정이며 일상 대화의 경험에 비추어 볼 때 현실성이 떨어짐을 쉽게 짐작할 수 있다. 예컨대 ‘아이폰(iPhone)’이라는 단어가 문서 내 출현했을 때 ‘애플(Apple)’ 회사가 동일한 문서에 등장할 확률이 단지 ‘애플’이라는 회사명이 문서 내 출현할 확률과 같다고는 할 수 없을 것이다. 대개의 경우 무언가 연관된 단어로 문장을 구사하기 때문이다.

모두가 앞을 보고 달려가고 있다. 자고 일어나면 또 어떤 새로운 인공지능 기술이 우리를 기다리고 있을지 그 발전 속도와 폭과 깊이를 가늠하기 어렵다. 그러나 이럴 때일수록 근원에 대한 탐구는 빛을 발하는데 왜냐하면 인간은 자신의 종착역(終着驛)을 궁금해하기도 하지만 발원지(發源地)에 대한 갈증도 동시에 가진 존재이기 때문이다. 이러한 맥락에서 본고에서는 초기 확률론자들의 저작과 그 저작들에 담긴 그들의 사유, 그리고 그것이 가진 함의를 소개하고자 한다. 이것은 확률로 사유하는 인간, 이른바 호모 프로바빌리스(Homo Probabilis)의 탄생에 있어 유의미한 순간을 돌아보는 기회가 될 것이다.

## 2. 호모 프로바빌리스(Homo Probabilis)의 탄생

### 2.1 Pascal: Wager (내기)

파스칼(Pascal, Blaise: 1623-1662)은 확률의 역사에서 빠짐없이 등장하는데, 특이한 것은 그의 변론적 사유가 한 데 모여 사후출간된 『팡세(Pensées)』의 부록에서 확률적 사고의 (문서화된) 시발점을 발견할 수 있다는 점이다. 오늘날 통계학에서는 기댓값(expectation), 경제학에서는 기대 효용(expected utility) 개념으로 정착한 사유의 근원을 팡세의 한 단장(斷章)인 ‘내기(Wager)’에서 발견할 수 있기 때문이다. Hájek & Jackson (Forthcoming)은 파스칼의 내기 단장이 불과 3-4페이지에 지나지 않지만 이후 지성사에 셀 수 없이 많은 반향을 일으켰다고 평가했다.

파스칼의 내기는 ‘당신은 신이 존재한다는 내기에 참여해야 하는가? (Whether you should wager for God?)’의 질문으로부터 시작한다. 이에 대한 우리의 반응과 각 경우에 대한 기대 효용을 [표 1]과 같이 정돈할 수 있다(w, x, y, z는 유한한 숫자임).

[표 1] 파스칼의 내기 도식화

[Table 1] Tabulation of Pascal's Wager

4(=2×2) possible combinations		Nature		expected utility
		exist (p)	do not (1-p)	
Action	wager	infinity ( $\infty$ )	w	$\infty$
	do not	x	y	z

여기서 가정된 것은 ‘a. 신이 존재하든 존재하지 않든, 당신은 신이 존재하는(하지 않는) 것에 베팅할 수 있다. b. 신이 존재할 확률(p)은 양의 값을 가진다. c. 이성을 가진 사람이라면 기대 효용을 극대화하려고 할 것이다.’와 같다. 그렇다면 내기에 참여했을 때와 하지 않았을 각 경우에 대해 기대효용은 참여시( $p \times \infty + (1-p) \times w = \infty$  ( $p > 0$  by b.)), 미참여시( $p \times x + (1-p) \times y = z$ )와 같고, 가정 c.에 의하여 내기에 참여할 때 기대 효용이 극대화된다. 즉, 합리적 사고를 하는 사람이라면 신 존재의 내기에 참여할 수 밖에 없다는 결론에 이르게 된다. 여기서 주의해야 할 것은 파스칼은 이성으로는 신의 존재 여부를 판단할 수 없으며 그는 내기 논증을 통해 신 존재 증명을 시도한 것이 아니라 이 내기에 참여하는 것(신을 믿는 것)이 근대적 합리성과도 맞닿아 있음을 보인 것이라는 점이다. 확실히, 그는 확률을 매개로 한 신앙과 이성의 만남을 제안한 인물로 기억될 것이다.

한편 파스칼은 1654년 7월과 10월 사이에 동시대의 수학자 페르마(Fermat, Pierre de: 1601-1665)와 확률 계산에 관해 서로의 의견을 서신으로 교환하였는데, 이것을 확률론의 맹아(萌芽)로 보는

의견이 지배적이다. 슈발리에 드 메레(Chevalier de Méré)라는 일명으로 더 알려진 앙투안 공보(Antoine Gombaud)와 당시 유행하던 우연의 게임(les jeux de hazard)에서 발생할 수 있는 확률 문제에 대해 파스칼에게 자문을 구하였는데, 파스칼은 동료였던 페르마에게 자신의 계산이 맞는지 확인을 요청하였던 것이다. 그들이 교환한 서신 속에 확률이라는 용어가 등장하지는 않지만, 그들의 논의 가운데 제시된 ‘게임에 참여함으로써 기대할 수 있는 상금’과 같은 개념과 발생할 수 있는 모든 경우의 수를 헤아리는 방법 등은 400년 가까이 지난 오늘날의 확률론 교과서에도 그대로 등장한다.

## 2.2 Montmort: Les jeux de hazard (우연의 놀이)

몽모르(Montmort, Pierre Rémond de: 1678-1719)가 집필(1708)하고 증보(1713)한 『Essay d'analyse sur les jeux de hazard』는 당시 최고의 인기를 누렸던 카드놀이에서 발생할 수 있는 경우에 대한 확률이 집약된 저작이다. 다양한 카드놀이에 적용되는 확률 및 경우의 수 계산을 담고 있어 확률론과 조합론(combinatorics)에 관한 최초의 종합서로 평가된다.

그러나 몽모르는 이 단어를 후자의 것을 의미하는 것으로 사용한 듯 보인다. 몽모르는 그의 책 서문에서 인간 정신의 연약함과 미신에 의지하려는 경향이 특히 우연의 게임에서 적나라하게 드러난다고 하면서, 편견과 환상이 인간의 행동을 지배하고 조절하며, 그들에게 맹목적으로 두려움과 희망을 일으킨다고 하였다. 그는 계몽주의가 본격적으로 개화하기 이전의 인물이지만, 그의 작업은 결과적으로 계몽주의가 타파하고자 했던 가장 큰 해악 중 하나인 미신 및 그것과 결부된 우연을 확률의 언어로 기술한 것으로 평가할 수 있을 것이다.

몽모르는 앞 절의 파스칼이나 곧 소개할 베르누이에 비해서는 많이 알려지지 않았지만, 그의 저작과 그의 사유는 결코 가벼운 것이 아니었다. 특히 우연에 관한 그의 태도는 지금 이 시대를 살아가는 우리에게 절대적 우연의 존재 가능성을 다시금 생각하게 한다.

“엄밀히 말하면 우연에 의존하는 것은 아무 것도 없다. 우리가 자연을 탐구할 때, 창조자는 무한한 지혜와 예지를 통해 일반적이고 균일한 방식으로 행동하신다는 것을 곧 확신하게 된다. 따라서 우리는 모든 것이 확정된 법칙에 따라 규정되고 있으며, 우리에게 숨겨진 자연적 원인을 통해서만 그러한 법칙들이 우연에 의존한다고 생각해야 한다.” [1].

## 2.3 Jakob Bernoulli: 『Ars Conjectandi』 (추측술)

스위스 바젤에서 태어난 야콥 베르누이(Bernoulli, Jakob: 1655-1705)는 자연과학의 발전에 지대한 영향을 끼친 베르누이 가문의 일원으로서, 그의 부모는 그가 신학자의 길을 걷기를 원했으나 그를 매료시킨 것은 자연과학, 특히 천문학이었다. 바젤에서 신학을 전공하고 졸업 후 그는 당시 유행했

던 데카르트의 수학적 방법론을 배우고자 프랑스로 건너갔다. 데카르트는 그의 유명한 방법론적 회의를 통해 인간은 진정으로 무엇을 알 수 있는지에 대해 의심하였고 후에는 수학에 기대게 되었다. 베르누이가 본격적으로 활동할 즈음에는 수학이 신학과 철학에 새로운 바람을 불러일으키게 된다. 수학적 논증(mathematical demonstration)이야말로 베르누이와 그 시대의 새로운 신조가 되었다 [2].

그의 사후에 출간된 『추측술』은 이러한 그의 신조가 집대성된 저술이다. 수학적 소양이 별로 없는 일반인에게조차(베르누이의 표현에 의하면, 심지어 가장 우둔한 자라도) 관측 사례가 늘어날수록 그것에 대한 확신은 커진다는 것은 상식으로 받아들여진다. 안드로이드 휴대폰 사용자의 비율은 주변에 몇 명 조사할 때마다 요동치겠지만(불확실하겠지만) 조사대상자의 수가 100명, 1000명, 10000명으로 늘어날수록 그 비율은 참값에 점점 다가간다는 것이다. 베르누이는 이러한 현상을 일반인의 상식 수준에서 받아들이는데 만족하지 않았다. 오늘날 대수의 법칙(Law of large number)으로 알려진 이 상식은 그에 의해 처음으로 정식화되었고 한 세기 후에 푸아송(Poisson, Simeon Denis)에 의해 완전히 증명된다(대수의 법칙이라는 용어도 푸아송에 의해 제안한 것이다).

우리의 제한된 이성으로는 주사위를 한두 번 던져서 어떤 눈이 나올지 알 수 없지만, 그리고 그 결과는 매 시행마다 불안정(labile)하지만, 던지는 횟수가 늘어날수록 특정 눈이 몇 번 나올지를 꽤 안정적으로 예상할 수 있다는 이 확률 이론은 우리가 세상을 바라보는 관점에 변화를 야기했다.

### 3. 초기 확률론과 계몽사상의 공명

앞 장에서 소개한 세 명의 초기 확률론자들이 활동하던 시대상은 계몽주의가 개화하기 이전 또는 초기 계몽주의 시대라고 할 수 있다. 계몽주의의 핵심 가치는 전통적 권위에 대한 비판, 과학적 방법과 이성의 강조, 개인의 자유와 인권 옹호, 그리고 진보에 대한 믿음이었다. 이 시기 학자들은 인간의 이성과 경험을 통해 사회적·정치적 문제를 해결하려 했으며, 그 속에서 수학과 과학은 합리적 사고의 핵심 도구로 부상했다. 파스칼의 저술에서 출발한 확률론이 19세기를 거치며 통계학이라는 공격적 학문으로 변모하는 과정은, 개인에게 부과되는 역사 의식의 형식과 내용에 심대한 변화를 가져왔다 [1]. 본 장에서는 초기 확률론과 계몽사상이 합리성(rationality), 도덕철학(moral philosophy), 정치사상(political thought)이라는 키워드를 매개로 공명한 것으로 파악한다.

#### 3.1 합리성

2장 1절에 소개한 바 있는 파스칼과 페르마의 서신 교환으로 시작된 수학적 확률론은 계몽주의 시대의 합리성 개념을 근본적으로 재구성했다. 이전까지 서양 철학은 아리스토텔레스 전통에 따라 지식을 확실한 ‘지(scientia)’와 불확실한 ‘의견(opinio)’으로 이분법적으로 구분했다. 그러나 17-18세

기에 확률론이 발전하면서, 지식이 0에서 1 사이의 연속적인 확실성의 정도로 존재한다는 새로운 인식론적 패러다임이 등장했다 [1]. 2장 3절의 주인공인 야콥 베르누이(Jakob Bernoulli)의 『추측술』은 이러한 전환의 핵심 저작이다. 베르누이는 ‘도덕적 확실성(moral certainty)’이라는 개념을 통해 절대적 확실성에는 미치지 못하지만 실천적 목적에는 충분한 높은 확률적 지식의 영역을 수학적으로 정초했다. 그는 999/1000의 확률을 가진 것을 도덕적으로 확실한 것으로 간주할 수 있다고 주장하며, 대수의 법칙(law of large numbers)을 증명함으로써 경험적 빈도가 실제 확률에 수렴한다는 것을 보였다. 이는 경험적 관찰을 통해 불확실한 세계에 대한 합리적 지식을 축적할 수 있다는 계몽주의적 낙관론의 수학적 기초가 되었다 [3].

파스칼의 『팡세』와 포르-루아얄 논리학(Port-Royal Logic, 1662)은 확률론적 사고를 일상생활의 의사결정에 적용할 것을 주장했다. 파스칼의 내기(Pascal's Wager)는 종교적 믿음이라는 가장 형이상학적인 영역에조차 기댓값 계산을 적용함으로써, 합리성의 영역을 극적으로 확장했다. 포르-루아얄 논리학은 사람들이 번개로 인한 사망에 대한 두려움을 그 사건의 빈도에 비례하여 가져야 한다고 주장하며, 확률적 사고를 위험 평가의 합리적 도구로 제시했다 [4].

이러한 수학적 확률론의 발전은 계몽주의 합리성 개념의 핵심적 변화를 반영한다. 데카르트적 합리주의가 추구했던 절대적 확실성 대신, 계몽주의 사상가들은 경험적 증거에 기반한 개연적(probable) 지식을 합리적 인식의 새로운 표준으로 받아들였다. 확률론은 불확실성을 제거하는 것이 아니라 불확실성을 정량화하고 관리하는 도구를 제공함으로써, 합리성의 의미를 근본적으로 재정의했다. 이는 수학적 정밀성과 경험적 개방성을 결합한 새로운 형태의 계몽주의적 합리성의 출현을 의미했다 [5].

### 3.2 도덕철학

확률론의 발전은 18세기 도덕철학에 심오한 영향을 미쳤다. 특히 도덕적 의사결정과 행위의 정당화에 관한 논의에서 확률론적 사고는 새로운 윤리적 추론의 틀을 제공했다. 17세기 가톨릭 도덕신학에서 논쟁이 되었던 개연론(probabilism)은 확실성이 부족한 상황에서 권위 있는 신학자들이 지지하는 ‘개연적 의견’을 따를 수 있다는 입장이었다. 이는 절대적 도덕법칙이 아닌 상황적, 확률적 판단에 기반한 윤리적 결정의 정당성을 인정한 것으로, 후대 확률론적 도덕철학의 선구가 되었다 [1]. 앞 절에서도 언급했듯, 야콥 베르누이는 확률론을 도덕과학(moral sciences)에 적용하려는 철학적 프로그램을 제시한 것으로 평가받을 수 있다. 절대적 확실성에는 미치지 못하지만 실천적 행위에 충분한 확률적 근거를 가진 판단을 ‘도덕적으로 확실한’ 것으로 간주함으로써, 불확실성 속에서도 윤리적 책임 있는 행위가 가능하다는 입장을 정당화했다.

훔(Hume)의 도덕철학 또한 확률론적 추론과 밀접하게 연관되어 있다. 훔은 인과적 추론을 확률적 개연성의 문제로 이해했으며, 도덕적 판단이 이성적 논증(demonstration)이 아니라 경험에 기반

한 개연적 추론과 감정의 산물이라고 주장했다. 그는 기적에 대한 증언을 평가할 때 확률론적 고려가 필수적이라고 보았으며, 도덕적 의무 또한 자연적 인간 본성과 사회적 관습의 상호작용에서 발생하는 확률적 규칙성으로 이해했다 [6].

콩도르세(Condorcet)는 확률론을 도덕과학에 체계적으로 적용하려는 가장 야심찬 시도를 했다. 그는 도덕과학이 자연과학과 동일한 엄밀한 방법으로 연구될 수 있으며, 확률론이 그 핵심 도구라고 믿었다. 콩도르세는 의사결정 이론, 투표 이론, 배심원 정리 등을 통해 집단적 도덕 판단의 합리성을 수학적으로 분석했다. 이는 도덕철학이 개인의 직관이나 권위에 의존하는 것이 아니라, 수학적으로 분석 가능한 집단적 합리성에 기반할 수 있다는 혁명적 관점을 제시했다 [1].

### 3.3 정치사상

확률론은 18세기 계몽주의 정치사상에 혁명적 영향을 미쳤다. 특히 집단적 의사결정, 사법 체계, 그리고 정치 산술(political arithmetic)이라는 새로운 통치 합리성의 발전에서 핵심적 역할을 했다. 확률론적 사고는 정치권력의 정당성과 행사 방식에 대한 새로운 이론적 기초를 제공했다.

사법 체계의 개혁에서도 확률론적 사고는 핵심적이었다. 18세기에 형사법의 증거법이 근본적으로 변화했는데, 이는 확실성에 대한 인식론적 변화와 밀접하게 연관되어 있다. 중세의 법정증거주의(legal proof system)는 특정 유형의 증거(예: 두 명의 증인 증언)가 유죄를 자동적으로 입증한다고 규정했다. 그러나 18세기에 ‘합리적 의심을 넘어서는(beyond reasonable doubt)’ 증명이라는 새로운 기준이 등장했다. 이는 형사 유죄 판결이 절대적 확실성이 아니라 매우 높은 확률적 확신에 기반해야 한다는 인식의 전환을 반영한다. ‘도덕적 확실성’이라는 용어가 법적 맥락에서 사용되었으며, 이는 실천적 목적에 충분한 높은 확률을 의미했다 [7].

확률론은 또한 국가권력의 본질에 대한 이해를 변화시켰다. 전통적으로 주권은 군주나 특정 정치체에 속하는 절대적 권력으로 이해되었다. 그러나 확률론적 사고는 정치적 결정을 불확실성 하에서의 합리적 선택 문제로 재구성했다. 몽테스키외(Montesquieu)는 비록 확률론을 직접 사용하지는 않았지만, 권력분립론을 통해 정치 체계를 상호 견제와 균형의 메커니즘으로 설계하려 했으며, 이는 단일한 절대 권력보다 복잡한 제도적 구조가 더 나은 결과를 낳는다는 확률론적 직관과 일치한다. 루소의 일반의지 개념 역시 집단적 의사결정이 개별 이익의 단순 합이 아니라 공동선을 지향할 때 올바른 결정에 도달한다는 점에서, 콩도르세의 배심원 정리와 유사한 논리 구조를 가진다 [8].

## 4. 인공지능 시대의 시대정신

2장에서 개괄한 태동기를 거친 확률론은 이후 비약적 발전을 거듭하여 오늘날의 데이터사이언

스를 관통하는 핵심 언어가 되었다. 확률적 사고 역시 오늘날 합리적인 것으로 간주된다. 비가 올 확률이 높으면 우산을 챙겨 나가고 보유한 주식의 가격이 떨어질 가능성이 높으면 매도 주문을 넣는다. 사고 가능성이 희박하더라도 사고에 따른 피해가 크면 보험에 가입한다.

뿐만 아니라 전 세계 많은 대학의 통계학과 홈페이지에는 다음과 같은 문구가 걸려 있다: ‘통계학: 합리적 의사결정의 기초’. 무엇이 합리적이라는 말인가? 무엇에 대해 합리적 사고를 한다는 것인가? 정확히 말하자면, 여기서 합리적 사고는 무엇을 전제한 개념인가? 그것은 바로 불확실성이다. 확률에 관한 모든 논의의 출발은 ‘우리가 불확실성 하에 피투(被投)된 존재’라는 거부할 수 없는 명제이다. 이 명제 앞에선 인류는 초기 확률론자들의 공헌으로 인해 이전 세대가 우연과 미신으로 치부했던 것들을 인간 이성의 통제 아래 둘 수 있게 되었다. 이언 해킹(Ian Hacking)의 책 제목처럼 ‘우연을 길들이게(Taming the Chance)’ 되었다. 본고에서는 이를 확률로 사고하는 인간의 본격적 시작이라는 의미로 호모 프로바빌리스(Homo Probabilis)의 탄생이라고 명명하였다.

한편 3장에서는 초기 확률론 및 당대의 시대정신이었던 계몽사상과의 공명을 살펴보았다. 과학적 방법과 이성적 사유를 통한 인간 정신 및 사회 제도의 진보에 대한 신뢰를 바탕으로 둔 계몽주의 신사들에게 확률론은 그야말로 매혹적인 도구였고 사고의 신기원(新紀元)이었다. 카바나는 이 점을 분명히 밝히고 있다 [1].

“무엇보다도 확률론은 우리에게 눈앞의 대안들을 정량화하고 정밀하게 계량할 수 있는 도구를 제공함으로써, 그들의 행위가 궁극적으로는 합리적인 것이라는 보장을 마련해 주는 수학화된 규범이었다. (중략) 아리스토텔레스 이래 인류 사유에서 가장 중요한 변이로 묘사되어 온 변화를 이끌어낸 일련의 주요 과학 저작에서, 파스칼, 하위헌스, 라이프니츠, 몽모르, 베르누이, 드 무아브르, 콩도르세, 라플라스의 저작들은 자신과 공동체의 정치적 삶에 이 새로운 과학을 이해하고 적용할 수 있는, 완전히 이성화된 새로운 엘리트층을 독자로 상징했다. 그러한 엘리트층에 의해 발전되고 그들을 위해 기획된 확률 계산법은, 편견과 미신, 그리고 성찰되지 않은 전통의 적재물로부터 해방된 의식으로서의 개인에 대한 관념을 토대로 하였고 그 관념을 지지했다.”

본고를 마무리하면서 독자들과 지식 공동체에 다음의 질문을 마주하고 함께 고민해볼 것을 제안한다. 초기 확률론의 사상적 배경이 계몽주의였다면 오늘날의 시대정신은 무엇이며 또 무엇이어야 하는가? 본고의 도입부에서도 밝혔거니와 지금은 단연코 인공지능 시대라는 것을 부인하기란 어려울 것이다. 그렇다면 위의 질문은 인공지능 및 관련 기술이 아로새겨진 이 시대의 저변을 관통하는 정신은 무엇이며 또 무엇이어야 하는가의 물음과도 같을 것이다. 초기 확률론자들로부터 시작한 확률적 사고는 오늘날의 인공지능 기술의 토대를 형성하고 있다. 그렇다면 사상적 맥락에서 당시의 계몽사상은 오늘날의 무엇이며 또 무엇이 되어야 하는가를 모색하는 것이다. 거친 도식이지만, 아래의 비례식에서 ‘?’에 해당하는 칸을 채워보자는 것이다.

초기 확률론 : 계몽사상 = (이론 및 기술 모두를 아우르는) 인공지능 : ?

사실 인공지능과 관련하여 이 시대를 주름잡는 몇 가지 사유들이 이미 존재하고 있다. 여기서는 그들의 핵심 주장을 간략하게 소개만 한다. 먼저 가속주의(accelerationism)를 꼽을 수 있다. 가속주의는 기술적, 사회적 가속이 급진적 사회 변화를 초래할 수 있다는 신념에 기초한 철학적, 정치적 사조로서, 단순히 ‘더 빠르게 진행하자’는 의미가 아니라, 자본주의와 기술 발전의 모순을 극복하기 위해 그 과정 자체를 가속화해야 한다는 주장이다. 가속주의를 지지하는 사람들은 기술 발전을 억제하려는 신보수주의적 태도를 거부하고, 오히려 기술의 해방적 잠재력을 실현하려 한다. 특히 최근 급부상한 효과적 가속주의(effective accelerationism, e/acc) 운동은 실리콘밸리(Silicon valley)에서 영향력이 큰데, 이는 ‘진보는 불가피하다’는 신조 아래 인공지능의 제약 없는 발전을 옹호한다. 이들은 인공지능에 관한 규제를 혁신의 장애물로 보고, 기술 발전이 자동적으로 사회 문제를 해결할 것이라 믿는다 [9].

다음으로 꼽을만한 인공지능 담론으로 장기주의(longtermism)가 있다. 장기주의는 현재의 행동이 미래에 미치는 영향을 최우선의 도덕적 우선순위로 삼는 윤리적 입장으로 ‘실존적 위험(existential risk)’을 중추적 개념으로 한다. 핵전쟁, 기후변화, 팬데믹 등에 의한 인류 멸절, 문명의 돌이킬 수 없는 붕괴 등 ‘인류의 장기적 잠재력을 파괴하는 위험’을 우려한다. 언뜻 보기에는 별 무리가 없는 주장이겠으나 소위 빅테크(bigtech) 기업으로 불리는 인공지능 선도 주자들이 초래할 수 있는 윤리적 사안에 대한 도덕적 정당성을 부여한다는 지적도 있다 [10]. 즉 ‘미래’에 닥칠 문제들이 워낙 전지구적이기 때문에 그것을 막는 데 도움이 될 수 있는 인공지능 기술의 개발 단계에서 ‘지금’ 발생할 수 있는 부작용은 간과할만한 수준이라는 책임회피의 근거로 장기주의가 활용될 수 있다는 비판이다.

마지막으로 트랜스휴머니즘(transhumanism)이 있다. 인공지능의 발달이 초고도화되어 이제는 범용인공지능(Artificial General Intelligence: AGI)이 널리 회자되고 있다. 우리가 흔히 할 수 있는 대부분의 일을 너끈히 할 수 있을 뿐더러 여기에 로봇이나 사이보그와 같이 육체성을 지닌 범용인공지능을 어머니의 자궁 속에서 태어난 휴먼과 대비해 포스트휴먼(Post-Human) 더 나아가 트랜스휴먼(Trans-Human)으로 부르기도 한다. 특히 트랜스휴머니즘은 인공지능을 지금까지의 생물학적 제약을 극복하는 인간 증강(human enhancement)의 핵심 기술로 보고 이를 통해 영생불멸의 인간 구현 등 기술 낙관주의를 극단까지 밀어붙이고 있다. 그런 만큼 트랜스휴머니즘에 대한 비판의 소지도 많은데, 통상적인 기술의 도구 중립성에 관한 비판 이외에도 증강 격차(enhancement divide)를 지적할 수 있다. 즉, 고비용이 수반되는 증강 기술에 접근할 수 있는 기존의 부유한 계층은 증강된 능력으로 말미암아 더욱 부유해지고 결국 현재의 양극화가 더욱 심화될 것이라는 점이다 [11].

지금 우리는 두 번의 겨울을 지나 본격적으로 꽃피기 시작한 인공지능의 시대에 살고 있다. 그러나 인공지능이 우리에게 가져다 준 그리고 앞으로 가져다 줄 편의성, 효율성, 신속성은 지금까지 존재했던 모든 문명의 이기가 그러했듯 양면성을 지니고 있다. 그럼에도, 인공지능과 관련한 대부

분의 담론은 기술과 그것의 효율적 사용에 국한되는 듯하다. 우리는 (이상 제시한 것을 포함하여) 인공지능의 사상적 배경과 담론을 이해하고, 평가하고, 성찰하는 가운데 이 시대가 추구해야 할 가치와 시대정신을 고민해야 한다.

## References

- [1] T. M. Kavanagh, "Chance and Probability in the Enlightenment", *French Forum*, vol. 15, no. 1, January 1990, pp. 5-24.
- [2] S. Raper, "Turning points: Bernoulli's golden theorem", *Significance*, vol. 15, no. 4, July 2018, pp. 26-29, doi: 10.1111/j.1740-9713.2018.01171.x.
- [3] I. Hacking, *The emergence of probability: A philosophical study of early ideas about probability, induction and statistical inference*, Cambridge University Press, 2006.
- [4] D. T. Julich, *Pascal, devout savant: Science, religion, and the learned community in seventeenth-century Paris*, University of Florida, 2009.
- [5] U. Tröhler, "Probabilistic thinking and the evaluation of therapies", *Journal of the Royal Society of Medicine*, vol. 113, no. 7, July 2020, pp. 274-277, doi: 10.1177/0141076820936491.
- [6] J. Fox, "Probability, logic and the cognitive foundations of rational belief", *Journal of Applied Logic*, vol. 1, no. 3-4, June 2003, pp. 197-224, doi: 10.1016/S1570-8683(03)00013-2.
- [7] T. V. Carey, "Moral Certainty", *philosophynow.org*, [https://philosophynow.org/issues/118/Moral\\_Certainty](https://philosophynow.org/issues/118/Moral_Certainty), (accessed November 11, 2025).
- [8] P. J. Boland, "Majority Systems and the Condorcet Jury Theorem", *Journal of the Royal Statistical Society. Series D (The Statistician)*, vol. 38, no. 3, June 1989, pp. 181-189, doi: 10.2307/2348873.
- [9] A. Williams, N. Smicek, "Accelerarationism Manifesto", *scribd.com*, <https://www.scribd.com/document/585208667/Accelarationism-Manifesto>, (accessed November 11, 2025).
- [10] W. MacAskill, "Longtermism", *williammacaskill.com*, <https://www.williammacaskill.com/longtermism>, (accessed November 11, 2025).
- [11] J. Hughes, "Human Augmentation and the Age of the Transhuman", in *Living Machines: A Handbook of Research in Biomimetic and Biohybrid Systems*, T. J. Prescott, N. Lepora, P. F. M. J. Verschure, Eds., Oxford University Press, 2018, pp. 1-11.