

# 012 기호주의 AI

Symbolic AI

## 규칙과 기호를 통해 지능을 구현하는 AI 방식

- 사람의 지식을 기호·규칙 형태로 표현해 추론하는 전통적 AI 접근
- 논리적 절차와 지식 구조를 기반으로 문제 해결을 수행하는 방식

### ● 기호주의 AI의 개념

기호주의 AI는 인간의 지능을 명시적 지식과 논리 규칙의 조합으로 구현한다는 관점에서 출발한 AI 접근 방식입니다. 여기서 '기호(symbol)'는 개념·사물·관계를 표현하는 표식을 의미하며, AI는 이 기호들을 규칙에 따라 조작해 추론을 수행합니다. 이는 인간이 세계를 이해할 때 언어와 개념을 사용해 구조적으로 사고한다는 점에서 영감을 받은 방식입니다. 기호주의 AI는 1950~1980년대 초기 AI 연구를 주도했으며, 전문가 시스템, 규칙 기반 의사결정, 퍼지 논리 등 당시 산업·공공 분야에 널리 적용되었습니다. 복잡한 문제를 단계별 규칙으로 설명할 수 있고, 시스템이 어떤 이유로 특정 결론을 내렸는지 해석이 가능하다는 점에서 "설명 가능한 AI"의 뿌리가 되는 접근으로 평가됩니다.

### ● 기호주의 AI의 유형

기호주의 AI는 사람이 알고 있는 내용을 직접 정리해 지도로 만들어 주는 방식으로 작동합니다. 문제와 관련된 개념을 구조화해 저장하고, 상황에 맞는 규칙을 적용해 결론을 내리는 구조입니다. 논리적으로 깔끔하고 예측 가능한 판단을 내릴 수 있지만, 이 방식에는 분명한 한계도 있습니다. 가장 큰 어려움은 현실 세계의 복잡함과 예외 상황을 모두 규칙으로 작성하기 어렵다는 점입니다. 규칙이 많아질수록 관리해야 할 정보가 폭발적으로 늘어나고, 새로운 상황이 등장하면 규칙을 다시 만들어 넣어야 합니다. 또한 이미지·음성처럼 형태가 일정하지 않은 감각 정보나 매우 모호한 상황을 처리하는 데는 취약합니다. 이러한 한계로 인해 1990년대 이후에는 데이터에서 패턴을 스스로 배우는 연결주의(신경망 기반) 접근이 주류로 자리 잡게 되었습니다.

### ● 기호주의 AI의 의의

기호주의 AI는 오래된 접근 방식이지만, 판단 근거가 명확해야 하는 분야에서 활용 가치가 다시 주목받고 있습니다. 법률·의료·행정과 같이 추론 과정의 투명성과 논리적 일관성이 중요한 영역에서는 명시적 규칙과 구조화된 지식 표현이 유용하게 쓰일 수 있습니다. 또한 최근에는 학습 기반 모델과 기호적 추론을 결합하려는 신경-기호(Neuro-Symbolic) AI 연구가 활발해지면서, 기호주의 방식이 새로운 역할을 찾고 있습니다. 이 접근은 신경망의 패턴 인식 능력에 기호적 규칙을 더해 설명 가능성과 안정성을 보완하려는 시도로, 생성형 AI의 논리적 오류나 환각 문제를 줄이는 데 도움이 될 수 있다는 전망이 제시되고 있습니다. 이러한 흐름은 기호주의 AI가 단독 방식에서 벗어나, 현대 AI를 보완하는 조합적 기술로 점진적으로 재조명되고 있음을 보여줍니다.