

2016年12月23日 金曜

三宅陽一郎 著『人工知能のための哲学塾』

～第三夜「デカルトと機械論」(p.141～196)

レポーター：草場 純

(1) まえおき ー数学、物理学、認識ー (p.142～148)

テーマ：「人間の思考と機械の思考を対比させる」「記号を介して人間と機械がつながる」

① 数列と図形 (p.142)

数と形は対応している。

② 無限 (p.145)

カントールの対角線論法と無限の濃度

③ 物理現象 (p.148)

ニュートンは物理現象(天体の運動)を幾何学だけで説明した。

(2) 分析哲学の系譜 (p.149～170)

フレイゲ・ライプニッツ・ラッセル＝人間の精神や思考を記号で表現しようとする一派＝分析哲学。その元祖デカルトから、どう人工知能につながっていくか？

① デカルトの登場 (p.150)

デカルトが本当に確実なものから出発して論理的に世界を構築しようとしたとき、モデルとなったのはユークリッド幾何学。

・近代科学の成立以前

ユークリッドは少数の公理から推論によって演繹し、定理を導く方法をとった。この形式が重要で後の学問の規範となった。

・論理的証明性による学問の再構築

デカルトは「疑っている『自分』は疑えない」という確実なところから始めて、推論によって学問を記述しようという方法をとった。

② ライプニッツの普遍記号学 (p.152)

きちんと設計された言語があれば、人間の思考は全て算術的に解けるはずだ＝普遍記号学

ライプニッツは普遍記号学を完成できなかったが、これが現在の記号論理学の元になった。

③ デカルトとライプニッツ (p.155)

デカルトによる幾何学と代数学の融合＝解析幾何学＝記号操作によって幾何学の証明ができる。方法が分かればひらめきは要らない。誰にでも理性があるので、誰にでも解ける。

ライプニッツは全学問を記号で表現したいと望む。近代科学の始まり。

④ フレイゲの一階述語論理 (p.157)

ライプニッツの後継がフレイゲ。アリストテレスの論理学の量化。∀と∃。

変数を量化したのが一階述語論理。集合まで量化したのが二階述語論理。[三階は？]

④ ラッセルのパラドックス (p.161)

ブールの論理主義「数学は論理学の一部」とその反論。ラッセルのパラドックスと数学基礎論。ゲーデルの不完全性定理「証明できないということを証明した」。定理の中には証明も反証もできないものがある。ラッセルの「階層」と「型理論」。

・一階述語論理

いまの数学は一階述語論理で記述されている。ラッセルの「階層」と「型理論」。

ヴィトゲンシュタイン「哲学は体系を打ち立てるものではない。」

ヒルベルトの数理論理学。チューリングの決定問題。

◎(コラム) シンボルグラウディング問題(記号接地問題) (p.167)

記号接地問題…世界を記号で記述できるのか？ 知識表現は人間が決める。

フレーム問題…機械は世界を切り取れない。

記号だけでは世界は作れない。プログラムだけではゲームは作れない。

(3) 分析哲学から人工知能へ (p.171～196)

分析哲学はどう人工知能に結び付くか。

① ダートマス会議の「Logic Theorist」 (p.171)

プログラムに数学の定理を証明させる。

プログラミング言語と普遍言語。

② 人工知能の広がり論理プログラミング (p.175)

数理論理的な知能は今でも人工知能の主流だか、知能にはそれに収まらないものがある。

論理以外の知的営み。ウェブエージェント、ディープラーニング等々…

③ ゲームキャラクターにおける応用 (p.176)

数理論理的な知能は知能の一部。無意識を持った人工知能？ 生態学的人工知能

処理の階層化→サブサンクションアーキテクチャ(意識と無意識) 記号の接地問題

ではどう作るか？

④ 意識モデル (p.182)

機械に意識を持たせる：MC 意識とは何か？

黒板モデル・劇場モデル・編集モデル 多層化されたレイヤー 人間くさい機械？

⑤ 生態学的人工知能 (p.190)

環世界から人工知能を作る

◎(コラム) デカルトと合理主義 (p.191)

・若きデカルトの夢

哲学を作る前に神に祈る。

・合理的に考えること

ガリレオ事件

方法的懐疑