

状況づけられたエージェントの推論活動 -アブダクションと常識推論をめぐって-

首都大学東京大学院 人文科学研究科 哲学教室
博士課程後期 2年

森 悠貴

本研究のテーマ

合理的な行為を行えることは、
人間的エージェントの顕著な一特徴である。

- ・何らかの一定の目的を立てる
- ・その目的の達成のためにどのような手段を講じるのが適切であるかを考慮する
- ・実現可能な諸手段の内から最も適切と思われるものを選択し実行する

これら一連の合理的な行為は、我々の持つどのような
アーキテクチャ(設計原理)によって実現しているのか？

伝統哲学における心身問題とは異なる視点から、
また、人工知能や認知科学の近年の動向を踏まえて
掘り下げたい。

行為とは相互作用である

人間の合目的行為を分析するうえでは、
行為とは行為主体とそれを取り巻く環境との相互作用
(Interaction)であるという考えから出発する必要がある。

(環境と行為主体の相互作用を重視する認知学的立場 → Situated cognition)

というのも、伝統的な行為論において行為とは

- ・行為主体の意図と物理的運動の結合したもの
- ・行為主体から対象への一方向的なもの

と捉えられる傾向があった。

(そして、このような行為を司るのは心である、と考えられがちであった。)

意図や心といった概念を出発点に据えずに、人間の営む
行為について掘り下げるために、上記のような伝統的な
行為論の図式は棄却したい。

本研究のとり立場

そこで本研究では、

- ・与えられた状況の中で
- ・その状況を利用しながら

状況反応的
reactive

- ・一定の目的をたて
- ・何らかの手段を介して実現する

合目的的
goal-directed

という人間の行為・実践を出発点にして、人間の認知的
アーキテクチャを考えることにする。

また、上記のような行為・実践を行うことができる主体・
エージェント(agent)をGDR(goal directed and reactive)系
と呼ぶことにする。

GDR系についての問い

以上の立場からGDR系である我々について掘り下げるが、ここで問いになってくるのは以下の二点である。

問1

GDR系が行っている最も基本的で重要な情報処理とはどのようなものか？

問2

ロボットや人工知能によって人間の振る舞いが再現されるようになってきたが、これらの成果から人間のアーキテクチャについて、どれぐらいのことが明らかになるのか？

GDR系の行う基礎的な情報処理

我々が日常的に行っている情報処理とは

- ・非常に局所的で短期的な環境との相互作用である
- ・妥当ではない推論(推測・仮説形成)をしばしば(おそらく不可欠に)活用している

という特徴を持っていることが昨今の認知学や人工知能分野の成果によって自覚されるようになった。

ロボット工学の用語でいえば、我々が日常的に営んでいる行為はモデルベースではなくビヘイビアベースであると言える。

モデルベース: あらかじめ必要と思われる情報や処理規則をすべて用意し、入力された情報に対してそれらを適用することで反応を返すシステム。

ビヘイビアベース: 行動をまず起こし、それによって得られたフィードバックを元に次の行動の計画を修正し、次の行動を起こす。これを繰り返すことで振る舞いの改善させていくシステム。

実践的な推論

そこで、状況づけられたエージェントが行う推測の構造(どのようにその推論を行っているのか)とその機能(その推論がGDR系の行為にどう役に立っているのか)について、

- ・アブダクション・仮説形成 (abduction)
- ・常識推論 (common-sense reasoning)

以上の二つの推論形式を実例にとって考察していきたい。

なぜこの二つの推論形式なのか

- ・どちらも哲学史上で取り扱われることはあったが、環境との相互作用としての行為について議論すると、今まで言及されなかった重要性・不可欠性が顕著であるから
- ・これら非妥当な推論は、不完全な推論として描かれてしまいがちであり、自覚されることが無かったが、我々自身が環境に対する積極的リアクションとして講じる方策・戦略といったものを内包しているから
- ・詳しくは後述するが、これら推論形式は環境との相互作用において行為主体が(当面の目的達成のために)考慮する情報量を調節する機能があると考えられるから

アブダクション

アブダクションとは

- ・命題Pによって表される事実が、行為主体に知られた際に、その事実が成立している理由を最も適切に説明すると思われる仮説Hを案出したり探し出したりして、次の行為を行うための前提として暫定的に採用すること。
- ・観測した事実Pが成り立っていることをうまく説明することができるいくつかの一般化の候補の中から、もっとも適切であると思われるものを選び、その一般化が背後で成り立っているという仮説を採用すること。

従来のアブダクション分析においては、我々がどのようにして仮説を立てているのか、そして複数たてた仮説の中からもっとも適切なものをどのように判別しているのか、といった問いが議論の中心となっていた。

アブダクション

我々がアブダクションを使うような場面の例を挙げてみる。

【例1】

A氏には、市役所に出かけるという用事があり、ついでにその途中にあるレストランで食事をとろうと考えている。市役所に行く途中でレストランに寄るか、市役所から帰る途中でレストランに寄るかの選択肢があるが、A氏はレストランでの待ち時間をできるだけ少なく済ませたいと思っている。(目的)

そんななかA氏が市役所に行く途中でレストランの様子を見ると、当のレストランの前に行列がないことに気付く。実はそのレストランにはいつも順番待ちの列ができていて、食事ができるまで待たされるのが常なのだが、その日は様子が違うようだった。(観測)

アブダクション

そこでA氏は「店の前に順番待ちの行列がないのは、おそらく今レストランがちょうど空いているためである」「従って今レストランに寄れば、待ち時間をかけずに食事ができる」と考え、市役所に行く前にレストランに寄ることにした。
(仮説に基づいた行為)

もしA氏が採用した仮説が正しかった場合、市役所へ行くついでに、時間を無駄にせず効率的に食事をする、という目標の実現ができる。

しかし、仮説が間違いである場合も当然ありうる(実はレストランが休みで誰も並んでいないだけであったなど)。

アブダクション

ここで指摘したいアブダクションの重要性は、観察した状況についての情報に基づいて、行動を決定するという、我々の状況適応に貢献している点である。

我々がある目標を達成しようとするときに

- ・成功が見込める手段はおそらく複数あることが常である
- ・しかしその複数ある手段のうち、行為主体がどのような環境に置かれているかによって達成の容易さや実現度が変動する
- ・どの手段を選ぶべきか(目的実現のための手段にとって、環境がどのように影響を与えるか)はすぐ明らかになる事ではない。

そこで我々はアブダクションを通して得られた情報に基づいて、どの手段が最も目的達成に適切であるか模索していると考えられる。

アブダクション

さらに注目したい事項

- (1)我々は有限である手持ちの情報をアブダクションによって拡張し、一定の情報が得られれば、(仮にその情報の正確性が保障されていなくても、またさらに、未決定の事項が保留にされたままであっても)行為の実行に踏み切っていること
- (2)もし仮説が間違っていた場合でも、仮説の棄却をすることで、(仮説を立てなかった場合よりも)手持ちの情報を増やすことが可能であること
- (3)仮説に基づいて行動を選択した場合、仮説があっていたかどうかに関係なくその行為の選択は目標達成にとって(おそらく)合理的であると言えること

これらは我々アブダクションを介して合理的行為を営む際にみられる特徴であり、(従来の分析においては指摘されてこなかったが)我々の(GDR系としての)基礎的な情報処理の構造を反映していると考えられる。