

自然言語処理から研究を始めて、画像認識、思考と進めてきました。いろいろな事を考えましたが、そのおかげで、人工知能全体の構造というものはこうなるかなと思えるものが見えてきました。今回はそれを語りたく思います。

1. 人工知能の枠組み

人工知能は、次の3基盤要素から成っているでしょう。

(1) 認識

外界からのセンサー情報を解析して、知識（コンセプト群）を創ります。

(2) 思考（行動）

知識から知識（コンセプト群）を創っていきます。

(3) 学習

知識を組織化していきます。

一方で、人工知能の基盤情報は、次のタプルの集まりで表現されます。

（アクション、オブジェクト、アトリビュート、格）

その格の表現は、マップとしてイメージをそのまま保存するものと、解析結果を表現したオントロジー記号でのものが考えられます。それを基本コンセプトと呼びましょう。情報としては、この他に、作業用の情報が添付して人工知能処理が実現します。それらが纏まって、一つのシーンとか、構造を持った知識を作るものが考えられます。文法などでは、文を組み立てるための知識となるでしょう。これはフレームコンセプトと呼ぶことにしましょう。基盤コンセプトとフレームコンセプトは重み付き投票で、他のコンセプトの発火を促すことができるように人工知能システムは構成されます。

人工知能が処理を実現していく時、その要素プロセスとは、次のものでしょう。

(1) 論理

- ・対応
- ・集合論
- ・原因・結果論理

(2) 演算・手順

- ・数式処理
- ・行動・手続きの抽象化したもの

(3) 解析

- ・アクションの推定

- ・オブジェクトの推定
 - (犬、猫は生物の推定)
 - (原因とか結果とか重要項目とかの推定は概念の推定)
- ・格解析
- ・属性解析
 - (near/far 推定、slow/fast 推定、week/strong 推定,common/special 推定など)
- (4) シミュレーション
 - ・アクション推定・変形
 - ・オブジェクト推定・変形
 - ・格変更
 - ・属性変更
- (5) 評価
 - ・感情
 - ・価値
 - ・規範
 - ・確信度
- (6) フォーカス・プライミング

2. 格の構造

格は空間・時間の構造と概念の持つ構造を表現します。

格は作業用に状況が変化するとき、即座に解析しなおす必要がありますが、マップで持てば、記号化して格を持つ必要がない限り、変更しなくて済みますので、有利です。

また、記号化した格は木構造の体系にしない方が良いと思えます。**In,on,at**などは**belong**格でもありそうですが、**belong**と**in,on,at**それぞれは独立した意味を担うものとして、人工知能システムを設計すると見通しがよくなるでしょう。

概念は基本的に、人体部品の働きをモデルとして、意味構造が構築されていくように見えます。

- (1) 頭
 - 意志、目的など
- (2) 胴
 - 存在、占拠など
- (3) 手
 - 手段、利用方法など

(4) 足

移動、支えなど

解析の目標は、この人体・時間・空間構造に則って、オントロジープロセスとして実現されているはずで

す。例えば、原因と結果の究明は、時間軸の前の事象と後の事象の重みつけ投票で判断することになっていくでしょう。たとえ、情報の構造から (in から out と格が変化することが、越えていくこと・・・というような) 原因結果が分かる場合でも、その構造から時間の変化として取らえたコンセプトを発火することで、その時間軸で原因・結果を解析していくことになるのです。

3. 解析とシミュレーション

あらかじめ、全ての必要な情報を知識に保持することは不可能です。この事は、フレーム問題として明確になっています。常に、情報処理の場で、知識や外界センサー情報を解析していく必要があるのです。

例えば、公園として、

(1) 花畑

(2) 美術館

が内包されていたとすると、「鑑賞の場所」とか、「教養の場所」ということで、属性が解析できるでしょう。解析は、「どこか目の保養に行きたい」というような欲求が発生したとして、場所に関する知識を検索していくことになりませんが、その時、公園の属性をオンデマンドで解析実行されて、パターンマッチングさせるという処理になっていきます。

シミュレーションも解析と同じような処理です。解析は新しい関連データを作ることであり、シミュレーションは新しいデータで、情報を書き変えていくことです。シミュレーションの大きな処理は、

(1) 試行錯誤

(2) モデル参照

モデル参照は、構造を持ったコンセプトの部分オントロジー群のマッチングで、残りのオントロジーを推定することです。類推もこのようなモデル参照で実現する、重要な推論方法で、構造を持ったコンセプトが必要な処理です。

4. 応用（弁証法）

次の2つの文を両立させる解決方法を言葉にすることを考えていきます。

（文1）3つのパソコンがつながっているだけなので、3つのパソコンが繋がった図を表示させる。

（文2）現在はパソコン3台だが、実際の目標は多数のパソコンが繋がった状況なので、多数のパソコンが繋がった図を表示すべき。

（推論1）3つのパソコンは、多数のパソコンの中の特定のもの・・・特別のものだろう。

このことは、3が多数の部分ということ、集合論機能から得ていく情報です。「3」、「多数」という2つのパラメータ事象から沢山の解析プロセスが起動されていくことが想定されます。解析プロセスの効率さを考えると、数の問題というような重み付き投票で、集合論機能を強く発火して、その3と多数という包含関係から、重要さ解析を目標とした解析を特に強く発火することになります。

（推論2）3つのパソコンを表示し、多数のパソコンをその上に表示する。

同じ色だと見づらい。3つのパソコンだけ、領域を区切って表示する。それなら（文1）と（文2）を両立できる。領域の包含関係から3つのパソコンだけに領域は特別なものという位置づけになるとの推論をしていく。

5. おわりに

人工知能に挑み始めたころは、曖昧模糊とした巨大な迷宮に見えていたものが、研究を続けるうちに、構造は結構平たいものかなと感じるようになっていきます。ただ、超平行処理が必要になってくること、巨大なデータを持つことを想定しなくてはならないということです。一度、そのことに観念すると、もうあとはシンプルな部分処理の組み合わせとして実現できそうなところまで来た気がします。それでも、人工知能の装備すべきオントロジーはどうあるべきかを考えていくことは難しいものです。量が沢山あるから。でも、人間の持つセンサーをモデルに設計していけばここも越えていけるでしょう。あとは、超平行処理と巨大データを基に、コンセプトをいかに発火させるか、オントロジーを如何に発火させていくか・・・そういうものを作りこんでいくことです。実践あるのみ。

おわり