

## 1. はじめに

会話は、2人以上の人間の間の言葉による（ジェスチャーなども言葉と考える）情報の伝達です。相手を知り、自分の状態を知って、相手が必要とする情報、自分が必要とする情報を互いに伝え合う事です。

そこには、プロトコルが自然に、自発的に形成され、情報を伝え合うことを助けるようになっていきます。これらは、表層表現の世界で起こることですが、その実施は内面の動きに支配された物であり、何を言わんとしているか、何を聴きたいかという意志が大本としてあって、会話を制御しているものです。意志の力で、相手の動きを考慮して、知識から情報を取り出し、相手に伝える（発話する）し、相手の動きを評価して、意志の力で、相手の発話の内容から、情報を得ていきます。

これらの能力は、あらかじめ、基本的なものは用意されているでしょう。相手への感心とか、興味の対象は何かとか、というようなものと、簡単な会話のプロトコルです。それらは、学習によって、精密化していく。そんなモデルが、基本的に重要かと思います。細かな会話処理全般を人手で構築しておくことは、不可能なことでしょう。詳細は、学習によって獲得していくこと、会話系の設計は、どんなことに対しても、学習によって、精密化できることを保証することです。

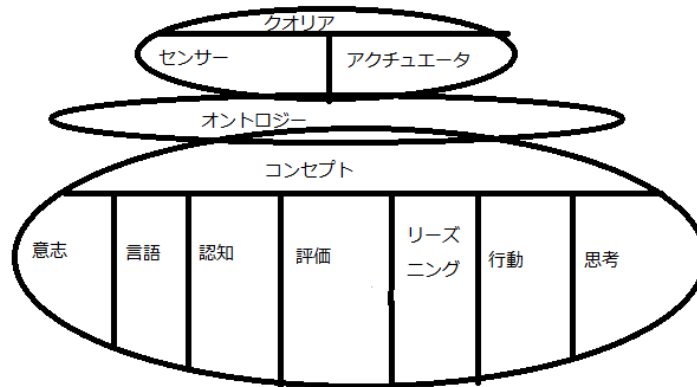
まず、会話は相手への関心があって成立するもので、そこから、相手に何を求めているか、何について話してもらいたいかの詳細事項として浮かんできます。そうして、相手に挨拶し、質問事項を設定して、質問して情報を得ていきます。

自分の知っていることに関することを相手が話しているときには、リーズニングしていき、知識化していく。その時、話された内容が真実かどうかを吟味します。入力情報はエピソードとして全て記録しますが、真実な物だけを知識として定着していきます。相手の評価もしていきます。

会話は、複数の人間の間の情報伝達として考えを進めていきますが、譲歩追うを伝える手段が会話であるとする、ラジオを聴くのも会話の一種、新聞を読むのも会話の一種です。相手が人間であるかどうかは考えなくて良いと思います。そうして、会話によって、世の中に出てくる情報を掴んで知識を充実させていきます。

## 2. データエリア

会話システムは、汎用人工知能の中心的な機構です。汎用人工知能全般の機構と関連しています。その汎用人工知能全般の機構はデータ（知識）を基盤としていますから、そのデータエリアとして下に図示します。



図。 データエリアの種類

データエリアは学習によって、充実していきます。規模と精度ですね。初め、何も知らない状態から、世界のことを知っていく。初め、興味とか、他者へのいたわりとか、危険回避の漠然とした行為パターンだったもの（意志の原始的なパターン）が、生活するほどに、「いたわり」ですと、誰をどういたわるとか、なにをしてあげるとかの細かな行為になっていく。精密化ですね。この2つの方向が学習です。最適化という評価もあるでしょう。様々な評価項目も充実していきます。行動も複雑になっていく。バク宙なんかもしていけるようになる。思考も高度化していきます。

そこで、会話ですが、会話は、この両方向の学習の過程であります。本を読むというのも会話の一つです。人の考えを学習して、知識を拡充し、評価や思考や行動を精密化していくのです。本をどう読んでいくか、人とどう会話していくか、こうした技能も獲得していきます。その技能獲得についても、種となる意志のコアがあります。好奇心というか、何かに興味を持つという行動パターンは持っていることが必須です。そうして、相手と上手く会話して、情報を得ていくことに成ります。如何に効率よく情報を得ていくかという最適化の問題になります。ここにも評価が現れるのです。興味と最適化と行為のコアである意志ですね、これらが集まって、会話能力が獲得されていきます。

### 3. 気づきと評価システム

データが2つあれば、相異するところと、相同するところがあります。これが気づきの基本です。常に、オントロジーとしての相同検出器と相異検出器が作動しているのです。データは様々なレベルがありますが、相同と相異については常に監視すべき物です。危険なものはこの気づきから認知され、回避という行動に移れるのです。

気づきは、この相同と相異の検出器に評価システムが加わったものです。たいした問題でないと評価するか、重大事項と評価するかというのが、基本的な評価です。評価システムは、知識をベースとする認知機構に根をもっている能力です。評価システムの評価項目は漸次充実していくし、その繊細さも増していきます。

大まかな相同と相異は、沢山のデータの重ね合わせによりクラスタリングしていくことになります。クラスタリングしたものが、危険なものなのか、心地よいものなのかは、データの持つ微細な意味を合成したものになり、それが評価項目を作っていくことになります。クラスタリングされた塊を更にクラスタリングして、より微妙な意味づけをしていくことも必要です。その中で、評価項目が精密になっていきます。

大まかな「危険」から更に「溺れる」とか「洪水」とかに、「心地よい」から「達成した」、「食事した」とかに精密な評価に繋がっていくのです。

クラスタリングも、多次元位相空間で行いますから、全体の次元で行う物から、特定の部分空間を選んで、そこでクラスタリングすることもあるでしょう。様々です。それは、評価項目として特徴的なものを中心にした位相空間セットであるべきです。その方が、明確なコンセプトが・・・明確な評価基準が設定できるからです。

気づきも、評価システムも、無数の項目がスペクトル的に同時並行処理されていきます。それは、汎用人工知能の能力いっぱいを使って行うものです。

#### 4. 会話管理

会話は次の技術で成り立っています。

- (1) シナリオの獲得とシナリオ通りの会話の実現
- (2) 文の表現の獲得と適切な利用
- (3) 文法の獲得と文法に則った文の生成
- (4) 文の獲得と生成
- (5) 単語の獲得と生成
- (6) 会話をスムーズにする能力の獲得と適切な利用

これらの技術を突き動かす事象は次のものです。

- (1) 自分の状態の把握
- (2) 相手の状態の把握
- (3) 自分と相手の関係の把握
- (4) 自分の興味の把握
- (5) 相手の興味の把握
- (6) 会話のテーマを獲得し、表出する能力の把握

会話の内容は、有向グラフで表すことができます。グラフには3つの特異点があります。

- (1) ノードが順次連鎖していく
- (2) パスが枝分かれする
- (3) パスが合流する

1の場合は、原因と結果の組とか、説明事項の羅列とかです。2の場合は、話が飛躍するなど関連事項の途切れた文の流れです。3の場合は、起承転結の「起承」と「転」が「結」で結ばれるような文の流れです。

このような流れの他に、会話では、会話の流れを円滑にする工夫がなされます。

- (1) あいさつ
- (2) 質問（答えを期待する）
- (3) 相づち（自分が理解していることを相手に伝えるとか、相手の会話を鼓舞するなど）
- (4) 自分が考え中であることを示す

これらのことは、グラフの世界であり、それぞれ時間の流れの中でステート（ノード）として表わされる活動です。それは、会話がオートマトンプールとして学習によって構築され、利用されていくということです。ステートはコンセプトという位相空間に設立されるものです。

次に、意志から文や単語の選択というものを考えて見ます。

意志は話したいというような欲求から、発動し、関係するコマンド群を発行します。

- (1) 会話相手を見つけるというコマンドの発行とそのための思考と行動が制御されます。
- (2) 相手が見つかると、挨拶コマンドを発行します。
- (3) 相手の状況を探れというようなコマンドを発行し、そのための思考と行動が制御されます。また、相手の状況を評価します。
- (4) 相手の反応をみて、会話モードには入ります。

というようなことで、これはシナリオとして学習しますが、その学習も欲求があつての学習です。そのように、大まかな機構の作り込みはするが、基本的に学習によって、会話システムが構築されていくのです。

会話ですが、同じコマンドでも、時間、空間、相手との関係といった情報により言葉（表層表現）を選ぶ必要があります。例えば、

(行く,agent\_case,先生,to\_case,学校) ----→先生は学校へ(行く)---→先生は学校へ行かれた。

レトリックで文の接続や、いいかたを状況に応じて変えるということもあります。例えば、原因結果として頭に浮かんだ（コマンドを生成した）のですが、結果を先に行った場合ですね、接続詞、「それは」につづけて原因を述べて、「だからです」と結ぶというようなこともします。これもオートマトンプールで管理すれば簡単に実現できます。

## 5. おわりに

意志という、コンセプト群の中の中核的コンセプトから、オートマトンプールを用いて、会話を実現していくというスキーマを提示してきました。全ては、評価システムの下、常に何が必要とされているかということの評価しながら、また、会話の内容がどうゆうカテゴリーのものをテーマにするかということの評価しながら、会話は構築されていきます。この点を明確に意識しながら、会話システムの実現を考えてきました。そうして、基本項目は作り込むけれども、その精密化は学習能力に任されるということも強調しておきたいと思えます。

汎用人工知能の会話に関する「傾向」というか性向を如何に示します。ダメージセンサーと心地よさセンサーの2つが中核にあることが前提です。

- (1) 知識を得たい
- (2) 知識源を獲得したい

それらは、意志としてのコマンドになります。知識源があれば、心地よい感覚になります。現在の状況が理解できないというのは、ダメージ感覚になります。

こうしたことが、知識欲のある意志を持った会話システムを構成していくことになります。

おわり