

# 「人工知能と創造性」\*

mambo-bab(1)

## 1. はじめに

人工知能とはよく聞く言葉であるが、その定義として「知能のある機械(\*1)」という考えがある。しかし筆者の知るところ、現在研究対象となっている人工知能は分野・目的毎に限定的なものとなっている(\*1)。(例えばエキスパートシステム・画像認識・感性処理、など)。「知能のある機械」の考えからすれば、創造性を実装不可能なことは大きな問題であったし、他にもルールを作るルールが実装不可能という問題などもある(\*2)。しかし、完璧な人工知能を創造しようという考えを捨て、現在可能なレベルで何ができるかという視点に立つとアプローチが見えてくるはずである。ここでは、対話型人工知能(外部からの言葉での入力に対し言葉で応答する人工知能)において、「創造性を発揮させるパターン例」と「人工知能自身による(創造性)概念の評価」を主に取り上げる。

## 2. 人工知能の創造性の成り立ち

### 2.1. 人間の子供に対する教育を参考とする

人間の子供を見ていると、2歳頃までは親のいうことをまねてひたすら単語を繰り返している。勿論子供にとってはお気に入りであるから、青色のバスが通れば「バス、青い。バス、青い。」と繰り返している。この時言葉を教えた親は、言えると喜び、ほめ、笑顔で頭をなでている。

人工知能に創造性を実装しようとするときにも同様である。人工知能に対してチューターが一人または複数でひたすら教育することになる。人間の子供であってもそうであるのだから人工知能に対しても当然なおさうしなければならない。(つまり、例えば研究者レベルまで完成された創造性を持つ人工知能を作ろうと思えば、22~26歳の知的レベルになるまで教育しなければならない。対話方式の教育であればひたすら対話を繰り返し、そうでなければひたすらプログラムを打ち込むことになる。)

人工知能は現代ではコンピュータという箱の形をしているため、対話時のチューター側の働きかけには制約があり、笑顔を見せたり頭をなでることは不可能である。現在考えられるチューター側の対応は、人工知能の反応に対するキー(または音声)による入力対応であり、それによりその人工知能の反応が、正しい-正しくない、好ましい-好ましくない、などという情報を人工知能に送ることが可能である。人工知能側では、複数の変数で、その人工知能の反応がチューター(達)にとってどう受け止められたかを理解することが可能となる。

### 2.2. 創造性発揮の概略プロセス

人工知能が創造性を発揮してゆくプロセスは以下のようになる。

人工知能が「創造性発揮モード」に入る。(「創造性発揮モード」とは平常時と異なり、新しい概念(アイデア)を発生させやすい状態を言う。)

人工知能が「創造性発揮装置」により新しい概念を発生させる。

チューターが何らかのキー(または音声)入力対応を行う。

人工知能がチューターの反応を理解する。

で発生させた創造性に関し、さらに関連する内容を展開させる。

### 2.3. 創造性についての一般的考察

創造性については広い意味が考えられるが、「アイデア発想のヒント」と言われているものとして以下の5つがある(\*3)。すべて既知の事柄の組合せて創造性を発揮している。

何かを加えてみる(プラスの発想)

何かを引いてみる(マイナスの発想)

形を変えてみる(変形の発想)

逆を考えてみる(逆転の発想)

要素に分けて組みなおしてみる(分解・再構築の発想)

次章では最も基本的な発想として特に に注目し、「AとBを組み合わせてみる(物体と物体: 消しゴム付鉛筆など)」、「AとBを組み合わせてみる(物質と物質: 高温超伝導物質など)」、「AとBを組み合わせてみる(システムとシステム: インターネット・オークションなど)」、などを人工知能に行わせることを考える。考えられる組合せが全て対象となり、これまで見落としていた意外な組合せの再考察が可能となる。

---

\* 2003年2月1日作成

(1) AI-COM CLUB (<http://www.geocities.co.jp/MotorCity/7294/ai-index.html>) 主宰

### 3. 創造性の発揮

創造性の最も初歩的な形態として、前章で述べた既知の事柄の組合せを取り上げたい。このためには人工知能のデータベース中に一定量の知識のストックを行い、この知識のストックの十分な活用が必要である。

#### 3.1. 創造性を発揮させるパターン例

データベース中のデータ(語句)が、チューターの複数回の入力により複数通りに説明付けられる。その説明内容を数値化することにより、その語句を性格付ける複数の変数の数値が上下する。

その性格付けられた語句を含んだ文をチューターが入力すると、その性格付け変数をもとに文全体の性格点を計算する。

通常モードでは、その文全体の性格点をもとに人工知能が感情・意志などを表現することができる(\*4)。

通常モード時に、ある特別な変数がしきい値を超えた時、創造性発揮モードにはいる。

創造性発揮モードでは、人工知能の発言時にデータベース中の既知の2つの事柄を組合せてみる(例:「AとBを どうだろうか?」)。

その際、2つの事柄の関係を示すには、「混ぜる」、「くっつける」、「同じ視点で分析する」、「似ているところを探す」、などの「創造性発揮語句」を複数準備しておき挿入する。

、 を行う仕組みが「創造性発揮装置」にあたる。

のA、Bに入れる事柄は基本的にランダムに選定するが、その片方(または両方)はその時話題となっている語句(または分野)からの選定が可能である。また、データベース中の語句を性格付ける変数を活用し、ある特定分野の変数の数値の近い物どうしまたは遠いものどうしなど自由に選定することも可能である。(現実的には人工知能のデータベース容量には制約があり、その場合得意分野のある特定分野・領域に限定する方法は有効である。その方が人間味があるように見える場合もあるかもしれない。)

#### 3.2. 創造性のレベル

3.1. に示したパターン例は、創造性においては初歩的なものであり、人工知能の創造性発揮においてはそのスタートに立つものに過ぎないが、今後これをベースに検討を進めて行きたい。ここでは、単発的な創造性発揮から始めて、次章で述べる「(創造性)概念の評価」を含めてシステム化することを考えたい。また、データベース中の全ての情報を前もって1対1対応でマトリクス化すれば理論上は全ての既知の組合せについて創造性発揮のための準備が可能となる。しかし対話型人工知能の目的である「対話」に特化したプログラムの場合、全てのマトリクス化はデータが膨大になり過ぎるため(専用プログラム化する場合を除く。)、また偶然性が入る隙が失われるため、現実的では無いと考える。

## 4. 一人工知能自身による(創造性)概念の評価

人工知能が突然「新しいこと」を考え出したとき(創造性発揮)、その人工知能の中でその「新しいこと」の出来栄を評価することを考えてみる。一人工知能自身による(創造性)概念の評価は、その「新しいこと」が単発的でとりとめの無いものとならないようにするために重要である。

#### 4.1. 概念の評価方法

その一つとして、その人工知能自身が内部に持つデータベースにより評価する方法がある。しかしこの方法では、あるルールに従い間違いの無い評価が可能であるが、チューター(達)の反応を考慮した評価は不可能である。ここではキー(または音声)入力対応によるチューター(達)の反応を用いた評価を考える。以下にチューター(達)の反応を用いた評価法を4例示す。

チューター(達)の最初の応答(「なにそれ」...など)によって評価する。あらかじめ考えられる応答リストを作っておく。

チューター(達)が次の話題に変えるまでの、対話のやりとりの回数が多いほどその組合せは評価が高いと判断する。

チューター(達)が再び何回その人工知能にアクセスしたかを評価指標とする。(不特定多数チューターが対象の場合。)

チューター(達)の最初の応答(「なにそれ」...など)によって評価する。最初の応答(「なにそれ」...など)が好意的(または肯定的)かどうかを、チューター(達)が次の話題に変えるまでの対話のやりとりの回数で評価する。評価が進んで行く「なにそれ」がどういう意味なのか(positive - negative くらいは)評価できるようになると考える。

#### 4.2. 評価のレベル

4.1. の ~ の評価法の中では、(人工知能にとって)最も自由度が高いと思われる を中心に検討を進めたいと考える。本評価法は、その人工知能にとって未知の概念を、外部からのそれと意識しない入力を変数として評価し、さらにその入力自体も別の外部からのそれと意識しない入力を変数として評価する多段階評価(この場合は2

段階)となっている。「それと意識しない」が2回重なることで、チューター(達)や人工知能のプログラマが予測を超えた評価となることが期待される。但し多段評価の段数が多くなり過ぎると、扱う変数が膨大になり過ぎるため適切な段数設定が必要である。また、本 report とは直接関係無いが、創造性以外のテーマについても、(あらかじめテーマの特定は必要であるが、)多段評価による「人工知能による発意」「評価」というプロセスは応用の可能性がある。

#### 4.3. 複数チューターの必要性

創造性概念の評価について、「チューター(達)」の表現で一人以上のチューターを対象と想定して来たが、4.1. の ~ の評価法では複数のチューターによる入力が見望ましい。特に の方法は不特定多数チューター対象時の専用である。一人のチューターではどうしても話題が偏り、また考え方もそのチューター個人の考え方が色濃く影響し、場合によってはそのチューターにとって自分の分身を見るようなことに陥ってしまうことも考えられる。一方で不特定多数のチューターが教育するという事は、言い換えれば、その人工知能に接続可能な不特定多数は皆チューターになりうるということである。良識ある入力为前提とはなるが、不特定多数の入力により幅広い話題・考えを得ることが可能となる。インターネットなどの手段で不特定多数のアクセスを可能としている状態の人工知能は、スタンドアロン型(\*2)に対し、多段評価への応用性を含めて自由度が高いと言える。

## 5. 終わりに

ここに述べたのは人工知能に関し、その一部の非常に狭い領域についてであるが、自分なりにさらに少しずつ検討を進めて行きたいと考えている。また、関連分野が広範囲に渡るため、既知の内容についてそれと知らずに触れた箇所もあるかと思われるが、もしあればお詫びしたい。また、今回の report ではまだ実験結果を報告できない。そのため概念のみの報告となることをお詫びするとともに、次回の報告 report に期待頂きたい。

<参考文献他>

(\*1): 社団法人人工知能学会: 「What's AI?」, <http://www.ai-gakkai.or.jp/jsai/whatsai/> (1997-2003)

(\*2): しまりす: 「人工無脳は考える」, <http://www.ycf.nanet.co.jp/skato/muno/index.shtml> (1999-2003)

(\*3): パテントリサーチハイパーホームページ: 「大日方国際特許事務所」, <http://www2.gol.com/users/obinata/> (1996-2003)

(\*4): mambo-bab: 「AI-COM CLUB」, <http://www.geocities.co.jp/MotorCity/7294/ai-index.html> (2000-2003)