

考察「意味理解の展望」

やっと未夢プロジェクトのコーディングが終わりました。これから日本語との本格的な格闘が始まります。実際の多くの日本語文に当たって解析結果を見ていけば、相当の修正が発生していく事でしょう。最悪改版もあり得ます。未夢の構造は汎用性を重んじて作り込んできましたから最悪は無いとは信じるところですが。でも、覚悟はしています。

未夢は記号処理のシステムですから、フレーム問題というやっかいな問題を内包しています。だから、将来は青葉プロジェクトというイメージ動画処理（「文脈空間」）をベースにした究極の意味理解を起こすつもりでいます。技術的にはどうあれ、人間の頭で考えるならば、未夢プロジェクトの仕様より、青葉プロジェクトの仕様の方が意味理解というもののイメージは掴みやすいはずなのです。今回はその点を考えながら、未夢プロジェクトの仕様はどうあるべきか、再度振り返ってみます。

第1章 意味理解とは

意味を理解しているかどうかは、質問に答えられるかどうかだと思のです。質問者は他者でもありますし、自分自身でもあります。問題を解こうとしているときは自問しているのです。問題解決は問題領域のことを理解していなくてはなりません。他者による簡単な問い合わせでも、問い合わせに対応する知識を持っている必要があり、その知識は理解の基盤ですし、しかも問い合わせの意味を理解して答えなくてはなりません。だから、意味を理解しているとは、問い合わせに的確に答えられる事としておきましょう。

なんで、こんな回りくどいことを考えるかと言いますと、曖昧性の扱いをどうするかということで気になっていたからです。曖昧性って一つ一つ潰していくべきものなのでしょうか？知識とは本来曖昧なものであり、質問回答時につじつまが合っていれば良いのではないのでしょうか・・・というのが議論です。

問い合わせがあります。曖昧な知識の断片からどんどんと連鎖的に目標の文章を生成していきます。その中で、曖昧なものは衝突します。衝突するものは消滅するなり、さらに上位にある包括的な意味に吸収させて、なんとかつじつまを合わせる。粒子が波動性を持つという事から量子力学が誕生したときのようにです。そんな機序があって、答えを出す。答えがもっともらしいとき、正しく世界を「理解している」システムであると評価を下す。ということが、結局は重要な事なのではないでしょうか。

この評価を下すというのは、単文（動詞とその格の名詞の固まり）毎に行い、全体を総合していくということになるはずで

（例文）虫は空を飛んでいた鳥が食べた。

なる文では、

- ・「虫が空を飛ぶ」
- ・「鳥が空を飛ぶ」
- ・「虫は鳥が食べた」
- ・「鳥が食べた」

と、単文が切り出されますが、その各についてあり得る表現が見ていく事になるはずで

文解析について述べましたが、アクターの管理の曖昧性も単文毎の評価で行くはずで
す。このように単文は重要です。

未夢ではカットの管理の基本単位は単文です。ですが、まだ単文の評価は不十分で
す。コーパスに有るかどうかで評価しているだけです。「虫」としては、他の単文で「ミ
ミズ」と表現されていたり、「蛾」と表現されていても相同性・相違性は解析していませ
ん。単文が一つのフレームとなって、そこに分かった情報を付加して行って、相同性・相
違性などの文脈解析をリアルタイムで実施していくのが理想と考えます。それが、「鍵と
鍵穴」システムになるのでしょうか。

第2章 イメージ動画システム

イメージは私たちが日常の生活を続ける中で取り込まれてくる時系列情報です。それは
私という視点を通した世界の一トレースです。これの内容を理解し、応用できるとはどう
いうことでしょうか。

応用するという立場からは、意味ある単位に分断し、あとで分断された内容を組み合わ
せて何かを表現するということが考えられます。理解という立場からは、決まった条件で
は、決まったパターンを分断内容から構成して出力し、それが生きていく上での確である
という事ではないでしょうか。

分断されたイメージに記号が付されたものが言語であるという立場に立ってみましょ
う。言葉は有限ですから、イメージの分断そのものは有限で、無限になるのはその組み合
わせが無限、すなわち視点が無限に有るという事からであるということになります。なら
ば、イメージに世界にはいればフレーム問題が解決するという事です。つまり、イメー
ジ動画システムベースで考えれば、システム機構は構築できる、優良設定問題というこ
とになります。未夢プロジェクトでは対応できなかったことが、青葉プロジェクトでは対応
可能問題となるのです。

2.1 イメージ動画システムのデータ構造

私たちが行動している中で頭に取り込む時系列データは解釈されて、過去の記憶の断片
に対応されるはずで
す。解釈とは、ピクセル画像ではなく、頭、手といった意味のある単
位にパターン認識された結果ということ
です。ここで記号化が起きているの
です。過去の記憶の断片も意味のある記号化されたイメージです。無論、動きも記号化されてい
るはず
です。記号のタイプは次の図のよう
に、

- (1) オブジェクト
- (2) 属性
- (3) 運動
- (4) 構造

の4つだと思います。

構造：皿に果物を盛る

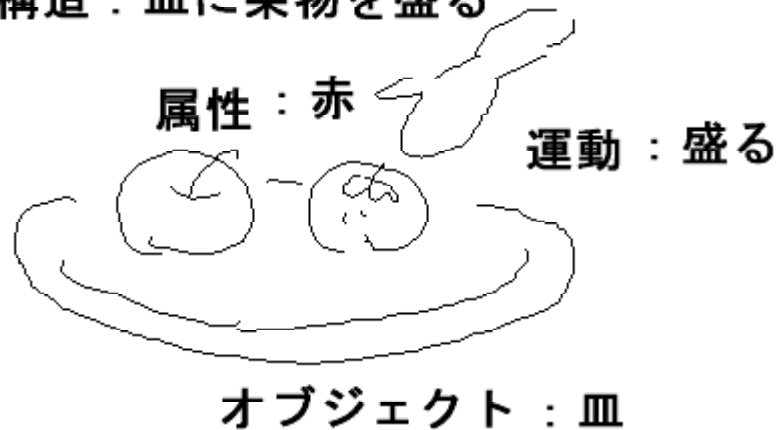


図2.1 記号のタイプ

構造は、時間軸と空間軸があります。街を歩きながら景色を見たり、人の話を聞きながらイメージを浮かべるのは、記憶イメージ断片に時系列ポインタデータを張っていく行為という事になるでしょう。

ただ単に断片を思い出すだけでは無論ありません。重要な事は、アクターの相同性、相違性、一貫性を把握することと、アクターの属性、配置の時々刻々の変化を後で利用できるように整理して記録することです。これだけのことをイメージ動画システムはパターン認識の他にしなくてはならないのです。

2.2 問い合わせへの対応

問い合わせは、様々な視点から回答が求められます。あらかじめ答えを用意する事は不可能です。問いの都度、イメージを追いかけて、問いの視点から解釈しなおし、キーポイントの情報を抽出して回答文を作っていくこととなります。その中で曖昧性もあるでしょう、あるいは過去の記憶、知識といったものを総動員しなくてはならなくなることもあるでしょう。無矛盾性の評価機能の必要となる所以です。視点変更は記号化されているのが普通ですが、頭の中で図形を移動回転させて、それを「見る」ことによって、回答を引き出すというシミュレーション機構も必要になるでしょう。それでも、フレーム問題の困難には陥りません。

2.3 自律学習機構

いくらカテゴリーは有限であるといっても人手で用意するのには限度があります。自立的に学習して、記号を得ていかねばなりません。それは、まとまりとして把握する機序を作り込むことで、可能なはずで、つまり、

(1) 閉じた曲線はオブジェクトである。

(2) 平行線は棒である。

(3) その他、プリミティブです。

イメージ動画システムは未夢の記号動画システムよりも学習機構は簡単になると思います。

(例文) A の持っているリンゴを、B は食べた。

ですと、A から B へリンゴが手渡されることが隠れている文章です。そんな状況は、イメージの世界では簡単に抽出されます。リアルな動画がコーパスになるからです。文章では普通、「リンゴの手渡し」なんて表現するコーパスは生成されないでしょう。

第3章 未夢プロジェクトとの関係

未夢プロジェクトは言語記号化したものだけを対象にして、その中で精一杯のことをするのが目標です。

学習機構は夏樹プロジェクトとして計画していて、これはユーティリティになる予定です。

(1) 単語抽出

助詞、助動詞、各様語尾を、手がかり中心として解析していき、名詞、形容詞、形容動詞、動詞、副詞を収集していきます。

(2) 文法推定

係り受け推定と格助詞構造の推定を行います。

(3) 意味の推定

単語の共起を手がかりに、意味の推定をしていく予定です。

(4) 文章構造の推定

文章という大まかな単位で、意味を推定していきます。文法の抽出も行う予定です。

おわり