

3 F - 5

隠喩理解*

— 混合理論を用いた隠喩の意味の解析 —

土井 晃一, 佐川 浩彦, 田中 英彦

東京大学 工学部

1 はじめに

今日、隠喩理解は計算機上で自然言語理解を行なうに当たって非常に重要な問題となってきた。

「プログラムが走る」という例で考えると、「走る」という語はそもそも物理的に物体が移動することを表したが、「実行する」という意味が本来の意味につけ加わったことになる。このように隠喩理解を行なうことにより、知識獲得が可能となる。

我々の目的は人間が隠喩理解をするのになるべく近い形で計算機に隠喩理解させることにある。隠喩理解を行なうに当たって我々は連想網を使用する。連想網はニューラルネットワークを用いて実現される。我々のシステムではニューラルネットワークの入力として文の成分の中の自立語を使用する。出力は文の解釈が優先順位をつけた形で現れる。この考え方は混合理論 [1] に基づいている。

本論文では特に「生きた隠喩」を扱う。「生きた隠喩」はステレオタイプ化されていない隠喩の種類で、これに対してステレオタイプ化された隠喩を「死んだ隠喩」と呼ぶ。我々はニューラルネットワークによる連想網の実現を基礎にして、混合理論を用いた隠喩理解の方式を提案する。

我々のニューラルネットワークを用いた隠喩理解モデルは相互作用説 [2] に基づいている。相互作用説によると隠喩の中の単語はお互いに影響を受け、意味が変化する。例えば「人間は狼である」という例をとると、「人間」も「狼」も共に「残酷である」あるいは「孤独である」といった意味を帯びてくる。

このような単語の意味の変化をニューラルネットワーク内の重み、しきい値を使うことにより、扱うことができる。さらに意味の変化を学習させることもできる。

我々は混合理論に基づいた隠喩理解モデルを提案する。心理学の混合理論によると、

1. 多義個所に至ると、聞きては複数の解釈を算出する。

2. その中から、文脈を利用して最適の解釈を選択しようとする。
3. 文が終るまでに多義性が解消しなかった時にも、一つを選びそれに固執する。
4. 選んだ解釈が後続の文脈に合わない時には、前の節の表層構造を想起し直して、新しい解釈を算出しようとする。

となる。

すなわち我々は1の各々の解釈を出力層の別のニューロンに割り当て、ニューロンの活性値の大小により、優先順位をつけ、これをニューラルネットワークの外から含意を探索するという方法で、混合理論を実現する。

2 隠喩理解システムの全体構成

我々の隠喩理解モデルは図1で示す通り、七つの部分からなる。[3]

このモデルは、スペルベルの象徴解釈のモデルに基づいている [4]。「人間は狼である」という例で説明する。まず入力部でパズし、「人間」と「狼」は内部形式である "man" と "wolf" に置き換えられる。

次に自立語抽出ルーチンで、パズされた文章を自立語の組に分解し、(man, wolf) という一つの組みにまとめられる。この組みが後にニューラルネットワークの入力として使われる。各々の命題は隠喩検出ルーチンで隠喩的要素を持つかどうか調べられる [5]。

隠喩検出ルーチンで隠喩的要素を持つと判定された自立語の組は隠喩理解ルーチンに入り、その真の意味を探索される。真の意味の探索にはニューラルネットワークを使い、入力として命題の二つの要素である "man" と "wolf" が使われる。出力としては入力によって活性化された "cruel" というノードが選択される。

"cruel" という意味が算出されたので、隠喩理解ルーチンは出力部に "man", "cruel" という一組みの命題を出力する。出力部はこれを文章の形にして「人間は残酷である」という出力を出す。

3 隠喩理解ルーチン

隠喩理解ルーチンは次のような要素を持つ内部表現を単位として処理を進める。この内部表現一つは一つの意

*Metaphor Comprehension

- Analysis of Meaning of Metaphor based on Mixture Theory -
Kouchi DOI, Hirohiko SAGAWA, Hidehiko TANAKA
Division of Engineering, University of Tokyo

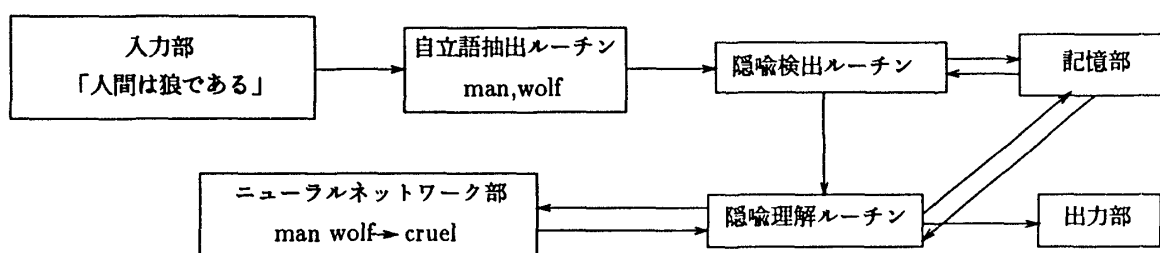


図 1: 隠喩理解システムの全体構成

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	人		石		だ								固い	妥当
2	人				流す	一つ	涙							非妥当
3	人				知る		チェス							非妥当

表 1: 内部表現の例

味単位に相当し、必ずしも一つの文とは対応しない。

1. 意味上の主語
2. 1への修飾語
3. 意味上の述語
4. 3への修飾語
5. 動詞
6. 5への修飾語
7. 直接目的語
8. 7への修飾語
9. 関接目的語
10. 9への修飾語
11. 文全体への修飾語
12. 感情
13. 含意
14. 妥当性

従来のフレームと違う点は「感情」と「妥当性」を扱えることである。「感情」のロットには単位内部構造の含意を表し、同時に文が発話された時の発話者の感情を保持する。「妥当性」のロットにはこの内部構造の妥当性を多値で表現してある。真偽値が決まらないようなものに対してはここで吸収する。

これを同じ文に対する別の含意を持つ場合に適用してみる。

「人は石だ」「涙一つ流さなかった」

「人は石だ」「チェスも知らない」

という二つの例に当てはめると表2のようになる。両方

の例ともニューラル・ネットワークからの連想により [6] の文の 12(感情)に最初「固い」が入り、次の文が入ってくると 2 の場合は「感情がない」、3 の場合は「無知な」が入ることになり、これに従って 1 の 12 はそれぞれ「感情がない」、「無知な」を選択することになる。このようにして隠喩理解が進んでいく。

4 おわりに

このような原理に基づいた実験を現在行なっている。さらに文脈、状況の理解、発話行為の検出なども行なう予定である。

参考文献

- [1] H.H.Clark and E.V.Clark, 藤永保 他訳, 心理言語学, 新曜社, 1977
- [2] M.Black, "Metaphor", *Proceedings of the Aristotelian Society*. 55 pp.273-294. Harrison & Sons Ltd. London, 1954
- [3] 土井 晃一, 佐川 浩彦, 田中 英彦, ニューラルネットワークを用いた隠喩理解, 情報処理学会「学習のパラダイムとその応用」シンポジウム p.p.1-10, 1989
- [4] 菅野 盾樹, メタファーの記号論, 勁草書房, 1985
- [5] 土井 晃一, 田中 英彦, スベルベルの象徴解釈モデルに基づく隠喩の検出, 情報処理学会論文誌, Vol.30, No.10, p.p.1265-1273, 1989
- [6] 佐川 浩彦, 土井 晃一, 田中 英彦, ニューラルネットワークによる隠喩理解のための連想網, 情報処理学会第 40 年全国大会, 1990