

平成28年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

石川 研究室	氏 名	高尾 大樹
卒業研究題目	日本語に対する自然論理タブロー法に関する研究	

自然言語処理の重要なタスクの一つに含意関係認識がある。含意関係認識とは、テキスト T が正しいときに仮説 H も正しいと推論できるか否かを判定するタスクであり、質問応答や情報検索、テキスト要約など幅広い分野への応用が期待されている。

含意関係認識へのアプローチとして、自然論理を用いて推論を行う手法がある。自然論理とは、自然言語のレベルで一方のテキストからもう一方のテキストを推論するための論理体系であり、これを用いることで、テキストを述語論理などの形式論理の論理式に変換することなく、単調性などを考慮した推論を自然な形で行うことができるという利点がある。しかし、自然論理を用いた手法の多くは英語を対象としており、日本語を扱う効果的な方法は知られていない。

そこで本研究では、推論手法としてタブロー法を組み合わせることで、自然論理を日本語の含意関係認識に適用する手法を提案する。タブロー法とは証明したい文や論理式の反例が充足不能であることを証明することにより、間接的に目的の文や論理式を証明する反駁法的一种である。タブロー法は通常、命題論理や述語論理などの形式論理の論理式をエンタリーとし、エンタリーに対して推論規則を適用することにより新たなエンタリーを生成して推論を進めるが、本手法では係り受け構造をエンタリーとして推論を行う。これにより、自然言語レベルでの推論が可能となる。

本手法は推論に適した形の係り受け構造を生成する前処理と、タブロー法による含意関係の推論の大きく二つの処理からなる。前処理では入力されたテキスト T と仮説 H に対して係り受け解析を行い、推論に適した形に変換する。形式論理において明示的に指定される量化子は、自然言語文において、特に日本語文では省略されることが多いため、量化子が省略されている形態素に対して、省略された量化子を表す ϕ を係り元として加える操作などを行う。推論部では、含意関係を正しく認識するために、適切な推論規則を設計する必要があるが、本研究では、各形態素の表す意味を考慮し、ある係り受け構造から生成できる係り受け構造の組み合わせを推論規則として設計した。今回設計した規則は一般化量化子や接続詞、否定などに関するものであり、合計で30個設計した。本手法では、一階述語論理を用いる手法では扱いが難しいような表現(たとえば「ほとんど」のような量化子)の意味を考慮した推論が可能である。

$T: ((\text{ほとんど}_* N_x) V_{\text{終}})$

$X: ((\text{ほとんど}_* N_x) V'_{\text{終}})$

|

$T: (c_{\text{は}} V_{\text{終}})$

$X: (c_{\text{は}} V'_{\text{終}})$

$T: ((c_{\text{は}} N_{\cdot}) \text{だ}_{\text{終}})$

ただし、 c は未割り当て

図 「ほとんど」に関する推論規則