

思考オントロジーによる文章の論理構造の変換方法の提案

Representation convert method of sentence logical structure by thinking ontology

京谷 隆史^{*1}, 陳 巍^{*2}, 崔 亮^{*3}, 松田 憲幸^{*4}, 池田 満^{*2}, 三浦 浩一^{*4}, 瀧 寛和^{*4}
Takafumi KYOTANI^{*1}, Wei CHEN^{*2}, Liang CUI^{*3}, Noriyuki MATSUDA^{*4}, Mitsuru IKEDA^{*2},
Hirokazu MIURA^{*4}, Hirokazu TAKI^{*4}

^{*1} 和歌山大学大学院システム工学研究科

^{*1} Graduate School of System Engineering, Wakayama University

^{*2} 北陸先端科学技術大学院大学 知識科学研究科

^{*2} Japan Advanced Institute of Science and Technology, School of Knowledge

^{*3} 北陸先端科学技術大学院大学 サービスサイエンス研究センター

^{*3} Research Center for Service Science, Japan Advanced Institute of Science and Technology

^{*4} 和歌山大学システム工学部

^{*4} Faculty of System Engineering, Wakayama University

^{*2} 北陸先端科学技術大学院大学 知識科学研究科

^{*2} Japan Advanced Institute of Science and Technology, School of Knowledge

Email: s141024@center.wakayama-u.ac.jp

あらまし：筆者らは平成 22 年度より書くことで思考を訓練する職場研修を実施してきた。本研究の目的は、この研修のために開発した書きやすい表現と眺めやすい表現に対する自動変換手法を検討することである。二つの記述表現を、思考をベースにオントロジーに定義することで思考を通して表現を変換する方法について述べる。

キーワード：知識工学, 知識表現, オントロジー

1. はじめに

「思考」という行為は頭の中に内在し、かつ暗黙的なものであるため、これを鍛えることは難しい。これを良くするためには、表現を用いたトレーニングを行うことが重要となる。バーバラ・ミントは、「通常、私たちは、自分の考えを口に出したり、書き表したりするなどして、初めてその考えを具体的に認識します。そうしたプロセスなしに、自分の考えをはっきり認識することなどほとんど不可能な話です。言い換えると、自分の考えを明確に伝えたいと思うならば、まず、『自分の頭の中に雑然と存在するいくつかの考えが、それぞれどのように関連しているのか』を明らかにすることが先決です。」と述べ、書くことと考えることの強い関係性について、書く技術と思考技術を一緒にトレーニングすることの重要性を論じている⁽¹⁾。

医療分野では思考力を高めるためにリフレクティブジャーナルやナラティブメソッドをはじめとする、学習トレーニングが広く実施されている。またビジネス研修でも若手社員の思考力を鍛えるケースメソッドが行われている。

筆者らは、実際の病院看護部と連携し、研修の教具として文章を論理構造で意味づけする思知(しち)ツールと、論理構造をグラフに表すツール悟知(ごち)ツールを開発した⁽²⁾。これらのツールは、学習者らの仕事の経験上の思考を文章に書き表し、またその論理構造を視覚的に吟味することを可能にするものである⁽³⁾。

2. 思考トレーニング支援ツール

図 1 に思知および悟知の画面例を示す。思知と悟知は、自らの経験をもとに葛藤を生み出し、そこから新たな知識を生み出すための、思考を外化するツールである。

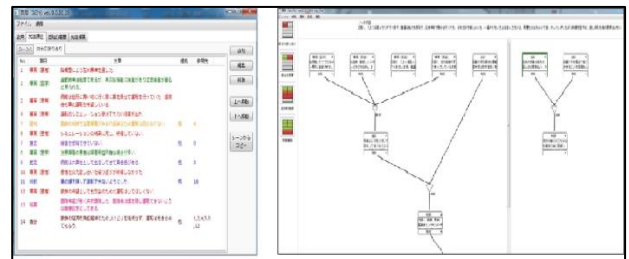


図 1 思知(左) 悟知(右) の画面

思知表現では、文章を断片に分けて書き、これを「ステートメント」と呼ぶ。ステートメントの論理的役割として(「事実(患者)」、「事実(医学)」、「前提」、「指針」、「推定」、「仮定」、「判断」、「医判」、「結果」、「葛藤」、「反省」、「解消」、「構築」)の 13 通りの中から一つを選ぶ。さらに根拠に相当するステートメントを指定する。図 2 に思知表現の具体的な例を示す。

ID	タグ	ステートメント	根拠タグ	ID
X	判断	笑顔クラブやライブロンを渡して摂取してもらった	根	Y

図 2 思知表現の例

図 2 では、判断タグをつけて、「笑顔クラブやライフロンを渡して摂取してもらった」というステートメントが記述されている。この時、通し番号の ID が自動的につく。さらに、この判断に基づく根拠となるステートメントとして ID:Y を指定している。

悟知表現では、自らの思考の文章断片をノード、論理的関係をリンクとして、論理的依存関係を有向グラフで表現することにより、思考を図表表現として表す。

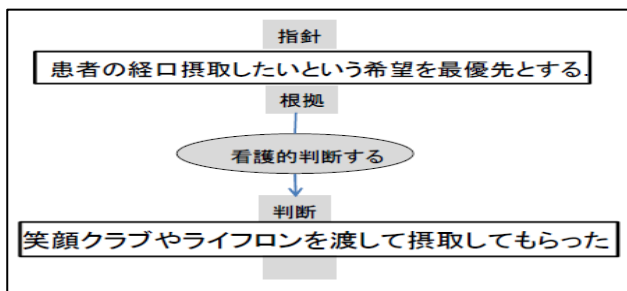


図 3 悟知表現の例

図 3 は図 2 の思考表現を悟知表現に図示している。上部分はステートメントが「患者の経口摂取したいという希望を優先する」という「指針」ノードを表す。下部分はステートメントが「笑顔クラブやライフロンを渡して摂取してもらった」という「判断」ノードを表す。この二つのノードが「看護的判斷する」というリンク名で結ばれている。これは、上部分が下部分の根拠になっていることを示している。

本研究では、これらの異なる表現ツール間において連携を行う際に生じる問題点を挙げ、その解決手法についての紹介をおこなう。

3. 表現間における変換

表現が N 通りのとき、その間の変換プログラムは、2N 通り準備しなければならず、新たに表現を追加するためのコストが大きい問題がある。

そこで、本稿ではあらかじめ思考を定義し、これを用いて表現構造を定義させることにより、定義との間の 2 種類の変換のみ準備すれば、すべての表現の変換を手軽に実現できると考えた。この概要を図 4 に示す。

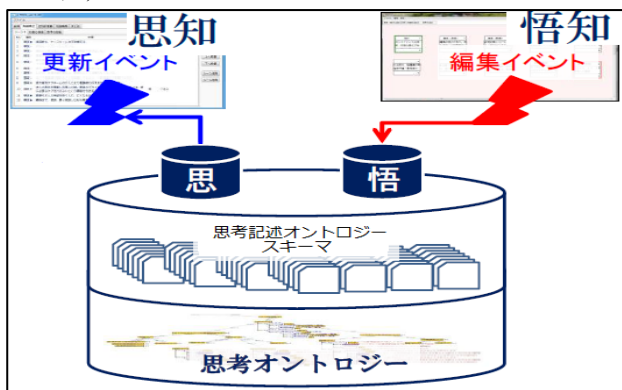


図 4 変換手法の概観

本稿では、前述の 13 種類の思考活動を「主体」、「入力」、「出力」で構成するオントロジーに定義した。この上に思知の表現構造および悟知の表現構造を図 5 のように表した。

思考の入力（図中の星印）に相当する思知・悟知表現を星印で、出力（図中の四角）に相当する思知・悟知表現を四角印で示す。このように定義された 13 種類の思考を介して表現間の思考の内容を変換することが可能となる。

例えば図 2 の思考表現における根拠 ID:Y は、思考の入力（星印）を介して、図 3 の悟知表現の上部へと変換される。逆に悟知表現（図 3）中の「判断」ステートメント「笑顔クラブやライフロンを渡して摂取してもらった」は、思考の出力（緑四角）を介して、思考表現の「判断」タグとステートメントへと変換される。

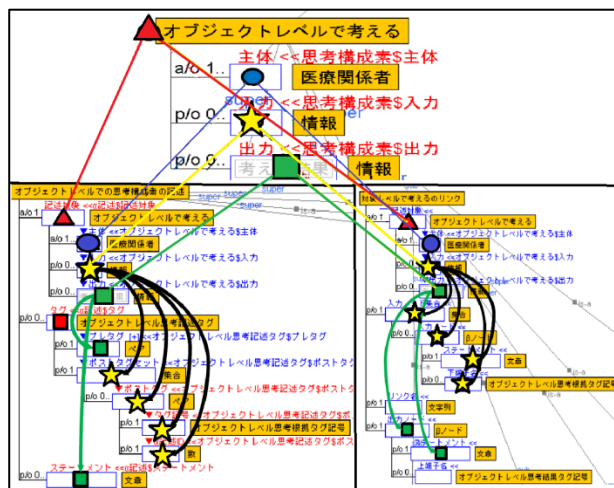


図 5 思考オントロジーと思知・悟知記述の関係

このように、オントロジーにおける「思考」を媒介にして、「思知表現の記述」と「悟知表現の記述」を変換することができる。

4. むすび

書くことで思考を鍛える研修で利用する“書きやすい”表現と、“眺めやすい”表現について、自動的に変換を行うための仕組みについて述べた。あらかじめ定義した“思考”を媒介にすることで、変換プログラムを準備する手間を軽減できる点が特徴である。今後は実装した変換システムを実際の研修に導入して、複数の表現から記述する効果を評価する予定である。

参考文献

- (1) バーバラ・ミント著，山崎康司訳：考える技術・書く技術，ダイヤモンド社，(1999)
- (2) 崔，田中，陳，松田，池田，“医療サービス改善のための思考スキル育成プログラム”，信学技報，vol. 113，no. 377，ET2013-77，(2014)
- (3) 京谷，松田，崔，陳，池田，岡室，瀬田，瀧，“文章の論理構造の可視化を通じた思考トレーニング”，日本教育工学会全国大会，(2013)