

## タイプIIの言語ヘッジに対するファジィ集合演算手法

### A Fuzzy Set Operator for the Type II of Linguistic Hedges

小谷内 郁宏	静岡学園短期大学	佐野 典秀	静岡学園短期大学
Ikuhiro KOYAUCHI	Shizuoka Gakuen College	Norihide SAN0	Shizuoka Gakuen College
Koyauchi@mail.wbs.or.jp		nsano@shizuokanet.or.jp	
角谷 浩享	(株) CRC 総合研究所		
Hiroyuki KADOTANI	CRC Research Institute, Inc.		
Kadotani@crc.co.jp			

#### 1. はじめに

ファジィ理論から導かれたひとつの手法を用いれば、意味論のある一面——自然言語の語彙レベル、文レベルの本質的なあいまいさ——を解析できる可能性がある。本報告では、この自然言語における言語ヘッジのファジィ集合演算手法について述べる。ここでいう言語ヘッジには2つのカテゴリーが考えられている<sup>1)</sup>。ひとつは、very (非常に)、much (ずっと)、more or less (大体)、slightly (わずかに) といった量や程度を、基本語句との結びつきで表現する言語ヘッジで、タイプIの言語ヘッジと呼ばれる。もうひとつは、basically (基本的に)、technically (技術的に)、literally (本当に)、essentially (本質的に)、practically (事実上)、in a sense (ある意味では) などのように、それらが基本語句に含まれる成分のさまざまな要素を特性化して修飾するような言語ヘッジで、タイプIIの言語ヘッジと呼ばれる。タイプIの言語ヘッジに対しては、古くからファジィ集合の演算子としての集中化、拡大化、強調化等が、近似的表現として取り入れられてきた<sup>1)</sup>。それに対して、タイプIIの言語ヘッジにおいては、その働きをファジィ集合の演算子として近似して表現する際には、そのヘッジが作用する対象の成分が修正されるように考慮する必要がある。

ここでは、タイプIIの言語ヘッジを近似して表現するためのファジィ集合演算手法を考え、実際のタイプIIの言語ヘッジで試算してみた。

#### 2. タイプIIの言語ヘッジ+基本語句の成分

いま、タイプIIの言語ヘッジと基本語句の組み合わせの例として、「この問題は、本質的に難しい」という表現で考えてみる。

ここで「この問題は、(言語ヘッジ) + 難しい」という表現を成分に分割して考えると

- ・ 問題量

問題の量が多くて難しい?

- ・ 解の一意性

問題の答えがいくつもあってひとつに絞ることが難しい?

- ・ 内容把握

問題の内容を理解するのが難しい?

- ・ 知識不足

問題に対する知識不足から背景を理解する

のが難しい？

・ 数量化

問題を数量化することが難しい？

等の成分に分割されるとする。

### 3. タイプIIの言語ヘッジの定式化

前節で分割した成分を使って、タイプIIの言語ヘッジの定式化を試みる。

ここで、「本質的に」というタイプIIの言語ヘッジを例に考えてみる。この「本質的に」が作用する対象は、 $x_1$  …  $x_n$  で表される成分を持つタームであると仮定する。

例えば、前節の例文では、 $x = \sim$ は難しいで、その成分を、

$x_1 =$ 問題量

$x_2 =$ 解の一意性

$x_3 =$ 内容把握

$x_4 =$ 知識不足

$x_5 =$ 数量化

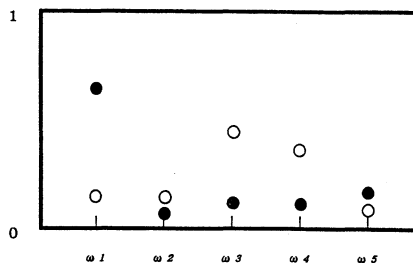
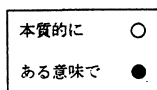


図1 タイプIIの言語ヘッジの重み  $\omega_i$

と仮定する。

さらにファジィ集合  $\mu_{\text{難しい}}(x)$  は、その成分の線形和集合であると仮定する。すなわち、

$$\mu_{\text{難しい}}(x) = \omega_1 \mu_1(x) + \omega_2 \mu_2(x) + \omega_3 \mu_3(x) + \omega_4 \mu_4(x) + \omega_5 \mu_5(x) \quad \dots\dots\dots (1)$$

である。ここで、 $\omega_i$ ,  $i=1, \dots, n$  はその和が1となる非負の重みである。

### 4. タイプIIの言語ヘッジに対するファジィ集合演算法の試算

ここで以下の例文でタイプIIの言語ヘッジに対するファジィ集合演算法の試算を行ってみる。

例文：「東京大学入試の数学の問題は、本質的に難しい」

前節の  $\omega_i$  の大きさは  $x_i$  というラベルのついた属性の重要性を表している。式(1)の計算によって得られた「本質的に難しい」のファジィ集合を図1に示す。同様に「ある意味で難しい」のファジィ集合の計算結果も図1に示す。

### 5. まとめ

タイプIIの言語ヘッジを近似して表現するためのファジィ集合演算法を考え、実際のタイプIIの言語ヘッジ（本質的に、ある意味で）で試算してみることができた。今後は、さらにさまざまな例文でいろんなタイプIIの言語ヘッジに対して試算を行う予定である。

#### 【参考文献】

(1) 菅野道夫、向殿政男 監訳、ザデー・ファジィ集合、日刊工業新聞社、526-565 (1992) .