



Title	感情形容詞のファジイ理論による分析
Author(s)	濱本, 秀樹
Citation	Osaka Literary Review. 1989, 28, p. 1-15
Version Type	VoR
URL	<a href="https://doi.org/10.18910/25530">https://doi.org/10.18910/25530</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

# 感情形容詞のファジイ理論による分析

濱 本 秀 樹

## 1. 語と意味の関係とファジイ集合

本論文は、人間の持つ主観性に起因する曖昧性を数理的に処理するファジイ理論を使用し、感情形容詞の意味の問題を実験的に検討するものである。

まずこの論文における、語と意味の関係を考えておこう。一般的に言って、語で表現しようとする概念は、連続的であり、本質的に曖昧性を持つものである。本来、多次元の空間でのみ表現されるべきものを線分でしめすような「意味の凝縮」が語と意味の関係に認められる。

話者の頭の中にある、記号に結び付ける以前の概念は、話者の個人的経験を背景にして極めて主観性の強いものであり、隣接する概念との境界も明瞭でない連続体をなしており、ファジイでかつアナログ的である。一方、記号である「語」は、デジタル的で、原理的には、記号である以上クリスプ集合の描写に直結しているが、ファジイな主観的要素は、その発話時点において、その語に一方的に担わせられるが、それが発話者の意図通り、聴者の認識のなかで再構成される保証はない。なぜなら、聴者は、その語について彼自身の主観に基づく意味を与えているからである。

ここで、ファジイ集合の意味を確認し、以上の議論を例とグラフで考えてみよう。

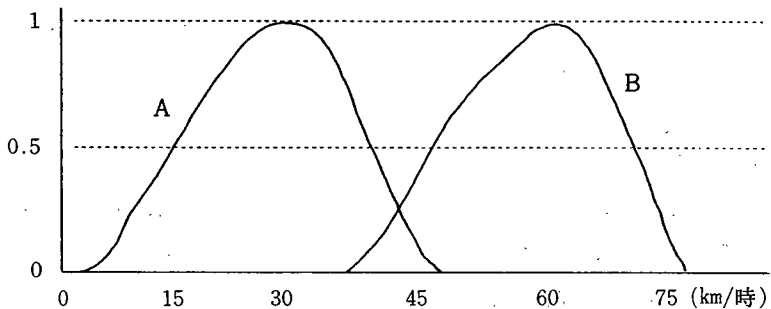
### (1) ファジイ集合の定義 (水本 (1988) p. 18)

ある集合  $X$  におけるファジイ集合  $A$  とは、次の様なメンバーシップ関数  $\mu_A$  によって特性づけられた集合である。すなわち、

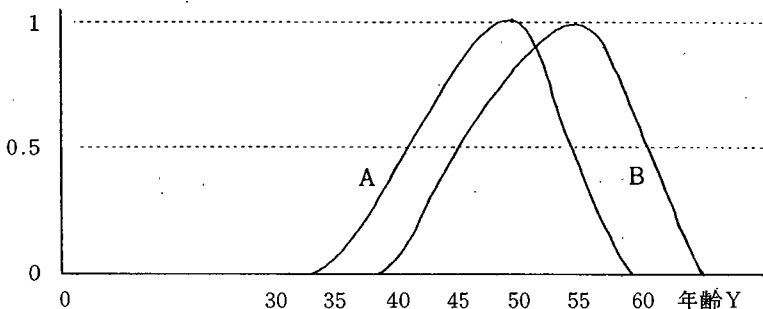
$$\mu_A : X \rightarrow [0, 1]$$

ここで、要素  $x \in X$  に対する値  $\mu_A(x) \in [0, 1]$  は、 $x$  がファジイ集合  $A$  に属する度合またはグレードを表す。

- (2) A: Will you drive more slowly?  
 B: I'm driving rather slowly, ma'am.
- (3) A: I've been developing middle-age flab lately.  
 B: Yeah, so have I.
- (4) (2) の A, B の slow についてのファジイグラフ



- (5) (3) の A, B の middle age についてのファジイグラフ



(2) では、(4) でみるように、A と B の slow という語のメンバーシップ関数がかかなり異なっているため会話に齟齬をきたしている。

一方、(3) では、A の使用した、middle-age という語について、(5) でみるように、A と B の主観に基づくメンバーシップ関数がかかなり高い度合いにおいて一致するため、会話が円滑に流れている。

以上の議論から、各語の意味とは、少なくとも、具体的指示物を持たない slow, middle-age 等の形容詞については、非定式的に言って、その語

のファジイ集合を特色づけるメンバーシップ関数のことであると捉えることができる。<sup>1)</sup>

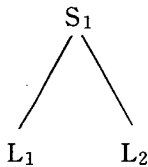
## (6) 意味の作業仮說的定義

ある語Xの意味=Xに関するファジイ集合を特色づけるメンバーシップ関数

## 2. 同義性と感情要素

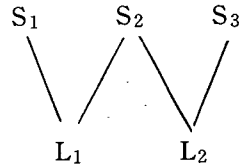
池上(1975)による同義性についての分析を参考にし、同義性を図示してみる。

(7) a)



完全な同義性

b)



部分的同義性

(ここで、S=Sememe (意義素)、L=Lexeme (語彙素) をしめす)

ここで具体例として、little, small の対を見てみよう。

(8) a) \*? little naughty boy

b) small naughty boy

a)の非適合性は little は、〈かわいい〉という意義素を持ち、これが naughty の意味と合わないからと説明される。図示すると、

(9) Sememe

〈小さい〉

〈かわいい〉



Lexeme

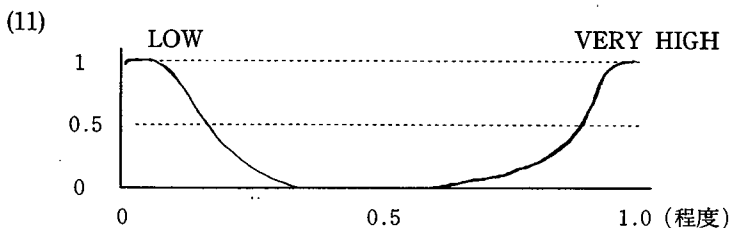
small

little

上の説明が妥当するとし、かつ、ある個人について small と little の〈小さい〉という意義素の内容、つまり、ファジイメンバーシップ関数が一致するとすると、この二つの語の意味の違いは、〈かわいい〉という意義素に対する little, small の関連度の違い、ということに帰着する。ある個人の little, small の意義素 〈かわいい〉についての帰属度をファジイ数で例示すると、

- (10)                    〈かわいい〉との帰属度をしめすファジイ数
- |        |           |
|--------|-----------|
| small  | LOW       |
| little | VERY HIGH |

上で使用したファジイ数は各々つぎのメンバーシップ関数で定義されるものとしておく。



さて、(8) a) little naughty boy が許容される場合もあり、この時、その発話者にとって、little と 〈かわいい〉 の関連度が低いと予想してよい。

以上の議論から、一見、感情要素と無関係に思われる語でも、感情要素がその意味の一部として含まれる場合があり、また、語彙素と感情要素との関係はファジイ数で表現できることをみた。次節では、感情要素そのものから構成されている感情形容詞の場合を検討してみることにしよう。

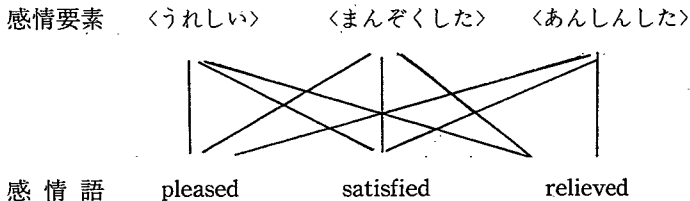
### 3. 感情形容詞のファジイ分析

人間の感情は様々な特性（喜び、悲しみ、不安 etc.）をもつが、それは、それぞれ示差的特徴を持つ、有限個の感情要素からなる集合であると仮定

する。もう少し詳しく言うと、我々は、ある出来事、状況から感情を形成するが、それは複数の近似の感情要素からなる複合的感情であるということである。

なぜ感情の複合性が言えるかをもう少し検討しよう。一つは、「いいよども」の現象である。我々は主観的な感情を言葉で表現しようとして、ほぼ無意識のうちに「いいよども」ことがあるが、これは下のように説明できる。

(12)



もし我々の感情が単一の感情要素から構成されており、語と一対一の対応関係になっているなら、感情要素は遅滞なく感情語に置き代わり、いわゆる「いいよども」現象は観察されないだろう。しかし、(12) でみるように、感情が複合的で、近似の要素で構成されており、かつ、部分的同義関係にある ((7) b 参照) 感情語と相互にファジイ関係を持つとするならば、自分の主観的感情に一番合う語を選択する際に「いいよども」が生じると説明できる。

もう一つの場合として、ある個人が、ほぼ同一の刺激をうけても、部分的同義関係にある異なる語を選択する可能性が考えられる。

しかし、これも (12) の構造を仮定すれば、「語の意味とは、その語のその言語における用法 (use) のことである」とする、いわゆる用法説によらなくても説明が可能である。

以上のことから我々は感情の複合性を仮定して、さらに議論を進めていくことにしよう。

示差的特徴を持つ、有限個の感情構成素を  $a_1 a_2 \cdots a_m$  とし、その全体集合を  $U$  で示すことにする。さて、我々の生活語彙のなかで感情を示す形容詞の集合を設定し、これを  $V$ 、その要素を  $b_1 b_2 \cdots b_n$  と示すことにする。 $U$  と  $V$  には、なんらかの関係が予想されるが、これをファジイ関係で示すことができる。ここでは「喜び」、「満足」、「安心」、「恐怖」、「不安」に関する形容詞に限定しモデル化したものを表に示す。

(13) 感情要素と語のファジイ関係行列モデル

$V \backslash U$	$a_1$ RELIEF	$a_2$ CONTENT MENT	$a_3$ JOY	$a_4$ FEAR	$a_5$ ANXIETY	$a_6 \cdots a_m$
$b_1$ pleased	0.6	0.7	0.7	0	0	/
$b_2$ relieved	0.8	0.6	0.4	0	0	/
$b_3$ satisfied	0.7	0.8	0.5	0	0	/
$b_4$ frightened	0	0	0	0.9	0.8	/
$b_5$ worried	0	0	0	0.3	0.8	/
$b_6 \cdots b_n$	/	/	/	/	/	/

上記の表は感情要素と各語のファジイ関係を示すものであるが、語の意味とは、その語に関するファジイ集合を特色づけるファジイメンバーシップ関数のことであるから、各語の横軸がそれにあたる。つまり、 $b_1$  pleased で例示すれば、

$$b_1 \text{ の意味} = \mu_M(b_1) = 0.6/a_1 + 0.7/a_2 + 0.7/a_3 + 0/a_4 + 0/a_5$$

ここで注目すべきは、 $b_1 b_2 b_3$  で示した形容詞は、それぞれ、 $a_1 a_2 a_3$  で示された感情要素と度合いは異なるが、0でないファジイ関係を持っていることである。ここから語彙集合  $V$  における、小集合である感情形容詞の同義語の集合とは、感情要素集合  $U$  の、一定の要素に、0でないファジイ

関係を持つものの集合と定義してよい。

#### 4. 感情を語に置き替えるプロセス

ある人がある感情Xを持つ場面を想定する

- (14) 甲氏は乙嬢からチョコレートをもらい、感情を表現しようとしている。

その感情は、各構成素と次のようなファジイ関係を持っているとしよう。

$$\begin{aligned} X &= [a_1 \text{RELIEF}, a_2 \text{CONTENTMENT}, a_3 \text{JOY}] \\ &= [0.5, 0.6, 0.8] \end{aligned}$$

このデータをファジイ推論に適用する。

一般にファジイ推論は次のファジイ推論の合成式で表される。

$$(15) \quad Y = a' \circ (a \rightarrow b)$$

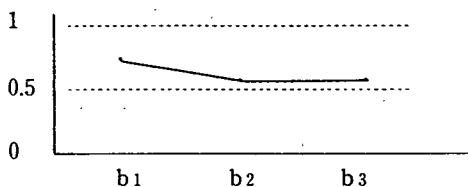
$\begin{array}{l} \text{fuzzy implication} \\ \text{observed data} \end{array}$

ただしここで、 $(a \rightarrow b)$  は (13) のファジイ関係行列とする。

$$Y = \begin{bmatrix} 0.6, 0.7, 0.7 \\ 0.8, 0.6, 0.4 \\ 0.7, 0.8, 0.5 \end{bmatrix} \circ \begin{bmatrix} 0.5 \\ 0.6 \\ 0.8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.7 \\ 0.6 \\ 0.6 \end{bmatrix}$$

Yも3元のファジイ集合として得られる。これを図示すると、

(16)





感情Xに対する同義語の関係もファジイ集合の形で与えられるが、この場合、 $b_1$ の関係の度合いが高いので、pleased が選ばれる可能性が強い。この場合、次の発話となる。

(17) I'm pleased with your gift.

つまり、感情のあり方が多様であるのに対し、語は数に限りがある。そこで、その感情をあらわす一番適切な（近似の）表現を選択するわけである。別な言い方をすると、ファジイな感情をクリスプな語に託すると言ってもよい。この語の近似選択過程を脱ファジイ化と呼ぶことにする。一方、聞き手は、語とその感情構成素とに独自のファジイ関係を持ち、そのファジイ関係に合わせて認識する。この再ファジイ化の過程を意味化と呼ぶことにしよう。以上のプロセスを図示すると(18)のようになる。

(18) 感情の脱ファジイ化・意味化フロー

感情X(ファジイ集合)→1次変換→同義語の関連度(ファジイ集合)→語の選択→発話  
感情X'(ファジイ集合)←ファジイ関係を使い、語を意味化(再ファジイ化)←聴取

以上のようにして得られた感情X'は、Xとは異なることが多いことが理解されるだろう。

さて、今まで述べてきた議論に対し、次の様な疑問が生じると予想される。

1. 感情Uは示差的特徴を持つ有限個の感情構成素を要素として持つ集合としたが、その各構成素は、非言語的、前言語的であり、従って、RELIEF CONTENTMENT等の語を付けることは、非言語的なものを言語的に扱うことになり矛盾である。

2. 感情の構成素はそれ自体、語ではなく、生理的、感情的反応である。つまり、前言語的である。従って、内省によるにせよなんにせよ、語とどのような要素とは、その関係を設定しようがなく、前述の表(13)のような

ものは、実現しがたい。

#### 1 に対する答え

RELIEF CONTENTMENT 等の標識は説明の便宜上のもので、感情の要素は本来識別符号のみで区別される性質のものである。後で触れるが、これらの感情の要素は、状況意味成分と一定の対応関係を持つ認知上の単位と考えられる。

#### 2 に対する答え

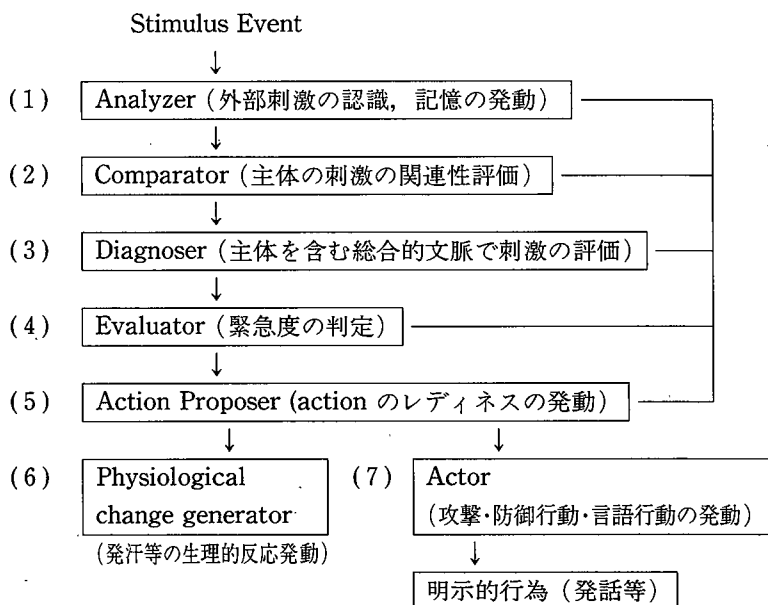
感情の構成素は、当然、非言語的、前言語的であるとしても、そのことは、それらの理論的分離可能性を妨げないと考えられる。我々は「うれしい」「こわい」という時、語の起動因として、全く異なる感情の要素を感じ取ることができるし、また、「こわい」「おそろしい」という時、語の起動因として、なんらかの共通的感情とニュアンスの差を感じ取ることでもある。このニュアンスの差を、語と感情要素の関係の度合いの差と考えるのは自然な見方と思える。問題となるのは、語の構成素とのファジイ関係の設定である。これを語の習得という観点からながめてみよう。言語習得のなかでの意味習得というプロセスにおいて、メンバーシップ関数の値( $\mu_A(X)$ )が個人的経験を通じ、次第に決定されてゆくと考えることができる。つまり、語の意味の習得とは経験を通じて、各語と感情要素とのファジイ関係行列を完成してゆくこと、ともいえる。

また、ファジイメンバーシップ関数の値が具体的な数字でなく、ファジイ数 (LOW, HIGH, VERY HIGH etc.) で示されると考えてもよい。

#### 5. 感情のプロセス

先のファジイ関係の表で示した、感情要素の分離について考えてみよう。まず、Frijda (1984, 1986) の感情の理論を概観することから始めよう。

(19) 感情プロセス (Frijda (1986) p. 454)



この表を上から順次見て行こう。

Stimulus event は外部環境からの刺激だけとは限らず過去の記憶蓄積も刺激として作用する。(1) で刺激は認知され、(2) により、その刺激と主体との関連性が無意識のうちに判断される。関連性が「しきい」を越えれば、感情として OUT PUT される。(4) でその感情刺激の緊急性が判断され、緊急性が高ければ先行する処理に割り込まれる。(5) で行動の準備がなされ、(6) で、血圧上昇、心拍増加、発汗等の生理的反応が発生する。同時に(7)で言語行動を含む具体的行動が発動される。

以上(1)～(6)の各ステップは無意識のうちに速やかに行われる。我々が感情語を発するのは(5)→(7)のステップがほぼ無意識のうちに取られている場合である。

上で見るように、刺激が感情的色彩をおびて認識されてくるのは(2)のステップ以降である。いったい刺激はどのように感情語につながっていくのか、その点を Frijda の理論を参考にして、追求してゆくことにする。

## 6. 感情の構成主義的見方

上の感情のプロセスで、刺激→感情の流れの概略を見た。ここでは感情の構成主義的見方を概観し、先に見た感情を語に置き替えるプロセスの議論と結び付けることにする。

感情の構成主義的見方の基本的考え方は、感情の経験 (emotional experience) は状況の経験に基づく、とするものである。異なる感情は状況の主体に対して持つ状況意味構造 (situational meaning structure) によって特性づけられると考える。

非常に簡略化して言うと、悲しみ (sorrow) を感じるのは、悲しみを起こさせるような意味成分が状況のなかに存在するから、と捉えるのである。

この状況意味構造は限定された成分の集合から構成されており (Frijda によれば12の次元)、その成分の組み合わせと各感情要素が対応づけて考えられている。下に一例を示す。

### (20) 状況意味成分と感情要素の対応の例 (Frijda (1986) p. 218 の一部抜粋)

	Positive character	Negative character	Desire	Interest	Positive valence	Negative valence	Presence	Absence	Certainty	Uncertainty	Change	Open	Closed	Intentionality of other	Intentionality of self	Controllability	Noncontrollability	Modifiability	Finality	Object	Event	Focality	Globality	Strangeness	Familiarity	Value
JOY	X				X	X	X				(X)	X					X			X	X					

上の図でも分かるように感情要素とは、状況意味成分と一定の対応関係をもつ認知上の単位と捉えられる。

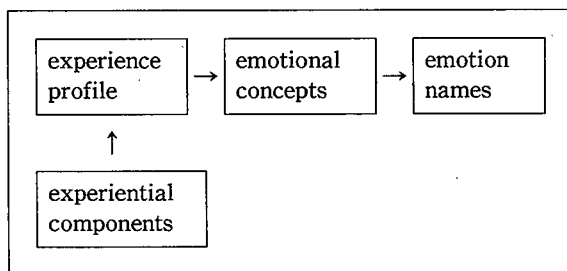
Frijda 理論のシミュレーションモデルである Swagerman (1986) の ACRES に従うと、この状況の意味構造の読み取りと感情の認知のプロセ

スは概略次のようになる。

- 1) 主体が状況を分析し、状況の意味成分で表現された経験プロフィールを形成する。
- 2) 主体が感情要素と状況成分とで構成された感情概念に、経験プロフィールを matching し、感情要素の組み合わせとして出力する。

以上を図示すると次のようになる。

- (21) emotional experience の処理プロセス  
(Swagerman (1986) p. 64)



- (22) emotional experience の出力例  
(Swagerman ibid. p. 66 の簡略化したもの)

The emotions I experienced were	
SECURITY	98.75%
CONTENTMENT	79.88%
PRIDE	75.67%

(22) が示すように、ある状況により起動される感情は、複合的で、複数の感情要素とある程度 (区間  $[0, 1]$ ) において関連づけられる。つまり、ファジイ関係を構成している。このことは先に述べた感情の複合性の仮定にも一致する。また (22) で示されるような感情処理部門の出力が、言語部門の入力になり、4 節で述べた感情を語に置き替えるプロセスを経て、感情語が出力されるのである。

7. 感情形容詞の二重性 ( $\alpha / \beta$  型)

感情形容詞には, happy-pleased, anxious-worried, content-satisfied, easy-relieved のような対応関係がみられる。この対応関係を感情形容詞の二重性と呼ぶことにする。さて, 下の例で下線を施した部分は very をつけてもよいことから形容詞として理解されていると考えてよい。

- (23) a. I'm pleased at his success.  
 b. I'm satisfied with his present.  
 c. I'm worried about his behavior.

これらの感情形容詞の基底形の動詞は次の様な Thematic role 構造を持つ。

- (24) John's behavior pleases me.  
           └────────┘ └──┘

[Theme  $\theta$  role, Experiencer  $\theta$  role]

また, このような  $\theta$  grid を持つものは次の様な構文が可能である。

- (25) a. His success is pleasing to me.  
 b. I'm pleased with his success.  
 c. I'm pleased by his success.  
 d. John's behavior is relaxing to me.  
 e. I'm relaxed with John's behavior.  
 f. I'm relaxed by John's behavior.

次に別のタイプの感情形容詞を見てみよう。

- (26) a. I'm happy about John's success.  
 b. ?I'm happy with John's success.  
 c. \*John's success is happy to me.  
 d. \*John's behavior is easy to me.  
 e. \*I'm easy about John's behavior.

(25) (26) の Experiencer を比較してみよう。

(25) の場合は、刺激として働く Theme が起因となって引き起こされた感情の経験主体が Experiencer であるが、(26) の場合 Theme による起因性が明瞭ではないことが観察される。

以上の議論から分かる通り、感情形容詞はその持つ Experiencer のタイプから、異なる二つの類型に分けることができる。Brekke (1988) は、主語位置にくる Experiencer を  $\alpha$  型、その他の位置にくるものを  $\beta$  型と呼んで区別している。ここではその用語を援用し、happy のように、Theme の起因性を要求しないものを  $\alpha$  型、pleased のように Theme の起因性を要求するものを  $\beta$  型と呼ぶことにしたい。

Frijda によれば、気分 (mood) は、外部刺激に発動されるというより、すでに記憶された感情経験に依存し、状況意味とは別の情緒的傾向と理解される。(Frijda ibid. p. 252)

(27) mood / emotion の判定テスト

A: I'm ( ) today.

B: Why?

A: I'm ( ) because I'm ( ).

原則的に、 $\alpha$  型感情形容詞は上のテストにパスするが  $\beta$  型は通らないことが言える。つまり、 $\alpha$  型は mood 的であるのに対し、 $\beta$  型は emotion 的といえる。また、この  $\alpha$  型、 $\beta$  型の区別は (19) の感情のプロセスに影響されており、その感情の処理プロセスの違いが、そのまま形容詞の区別、および可能な構文上の差と結び付いていると結論してよい。

本論文は、第99回日本言語学会大会（1989年10月15日）において口頭発表したものに加筆・訂正を加えたものである。

#### 注

- 1) この定義は語の意味全般に及ぶものではない。しかし、空間認知、感情等に関する語の意味は示差的特徴説だけではとらえきれない。

## 参 考 文 献

1. 池上嘉彦 (1975) 『意味論』大修館書店。
2. 水本雅晴 (1988) 『ファジイ理論とその応用』サイエンス社。
3. Brekke, M. (1988) "The Experienter Constraint," *Linguistic Inquiry* 19.
4. Frijda, N. H. (1986) *The emotions*. Cambridge University Press.
5. Jackendoff, R. S. (1987) "The status of thematic relations in linguistic theory," *Linguistic Inquiry* 18.
6. Swagerman, J. (1986) *The Artificial Concern Realization System ACRES*. University Amsterdam.
7. Yager, R. R. et al. (1987) *Fuzzy sets and applications*. A Wiley-Interscience Publication John Wiley & Sons.