

# 大学院生の研究発表方法の評価法に 1U-7 関する一考察

松尾守之 佐々木康一 坂本敬志 飯田幹夫  
東海大学工学部

## 1. はじめに

研究などの発表の仕方を評価する場合、評価者の主観に左右されるところが大きくなる。ファジイ測度は確率測度のように加法性や独立性を仮定せず、あいまいな対象を評価する際の主観的な測度と解釈され、人間が行う評価のプロセスのモデリングに適している<sup>1)</sup>。

本論文では、ファジイ測度を用いて研究発表の仕方の評価方法について報告する。まず、主観的評価尺度を用いて評価し、得られたデータをファジイ測度として数量化する<sup>2)</sup>。一方、評価語の重要度を求め、それをメンバーシップ関数とする。ファジイ測度とメンバーシップ関数よりファジイ積分を行い、その結果を総合評価値とする。

## 2. 評価構造の決定

評価語を  $q_1, q_2, \dots, q_n$  とし、評価語の各々に重要度：

$$w = (w_1, w_2, \dots, w_n) \quad (2.1)$$

を与える。そして、主観評価者に「評価語  $a$  は  $b$  に比べてどの程度重要であるか」と問い、その答に応じて数値  $p_{ab}$  が得られる。但し、 $p_{aa} = 1$ ,  $p_{ab} = 1 / p_{ba}$  として  $n \times n$  の行列  $P$  を得る。

$\max w_i = 1$  となるように、次の同次一次方程式：

$$(P - \lambda I) w = 0 \quad (2.2)$$

から最大固有値とそれに対応する固有ベクトルを求めれば評価語の重要度  $w_i$  及び、その順位が決まり、主観評価

の評価構造が決定する。また、重要度  $w_i$  の高い順に並べ換えた集合はメンバーシップ関数  $h(q_i)$  である。

## 3. 評価モデルの構成

### 3.1 ファジイ測度

多次元性を持つ事象：

$$q = (q_1, q_2, \dots, q_n) \quad (3.1)$$

の  $i$  番目の次元  $q_i$  を用いて、あいまい性を許して評価を下す場合、評価値をファジイ集合の要素  $f(q_i)$  とする。但し、

$$0 \leq f(q_i) \leq 1 \quad (3.2)$$

である。

$q_i$  のあいまいさを考慮した評価値

$f_F(q_i)$  は次式で与えられる：

$$f_F(q_i) = f(q_i) - g(q_i) / N \quad (3.3)$$

ここで、上式  $f_F(q_i)$  はファジイ測度を示す。但し、 $N$  は任意の整数であり、本論文では  $N \geq 2$  とする。

### 3.2 ファジイ積分と総合評価

ファジイ測度  $f_F(q_i)$ , メンバーシップ関数  $h(q_i)$  とすると、ファジイ積分  $F$  は、次式で与えられる：

$$F = \bigvee_{i=1}^n [f_F(q_i) \wedge h(q_i)] \quad (3.4)$$

上式は  $n$  個の評価語によって評価された評価対象の総合評価値を示す。

## 4. 主観評価実験

本論文では、評価語として、

$q_1$  : 「話し方」、 $q_2$  : 「態度」、 $q_3$  : 「情熱」、 $q_4$  : 「説明の流れ」、

$q_5$ :「説明の仕方」,  $q_6$ :「OHPの使い方」,  $q_7$ :「予稿の書き方」, の7種類を選び, 各評価語につきあいまいさを許容した形で評価を行う。評価方法は評価尺度を用いて, 評価者の主観に基づいて評価値の中心からあいまい性を許した評価範囲内で幅をもたせて評価する。評価の中心点を評価値  $f(q_i)$ , その幅を評価値のあいまいさ  $g(q_i)$  とし, . 各発表者, 各評価語ごとにまとめて得られたデータを式(3.3)に代入し, あいまいな評価値  $f_F(q_i)$  を求める。但し,  $N=3$  とした。また, メンバシップ関数  $h(q_i)$  と評価値  $f_F(q_i)$  とのファジイ積分を計算し, その結果と総合評価値を Fig.4.1と Table 4.1に示す。

5. 検討

この総合評価値により大学院学生研究発表態度の評価順位付けをすることが出来た。また適切なメンバシップ関数を選ぶことによって, 評価語の中で重要度の高いものを幾つか残して, 評価語を減らしても同様の結果が得られた。これより, 評価語の中で重要度の低い評価語は外して, 重要度の高い評価語だけで評価してもよいことがいえる。

Table 4.1 The result of fuzzy integral.

人 物	総合評価値
NO. 1	0.482
NO. 2	0.531
NO. 3	0.554
NO. 4	0.556
NO. 5	0.457

おわりに

本論文では, ファジイ測度とファジイ積分を用いた主観評価方法について提案を行った。本方法では, 評価者の持つあいまいさを考慮した評価方法とその妥当性が示された。

また, 本方法は, その他のあいまい性を伴う評価に対しても有効な手段となるはずである。

謝 辞

日頃から何かとお世話頂いている通信工学科町田東一主任教授ならびに電気系人工知能研究会の先生方に感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 寺野・他: “ファジイシステム入門”, P.131-138, オーム社.
- 2) 古河・他: “あいまいデータ処理方法の一研究”, 信学論(A), '79/1 VOL.J62-A, NO.1, P.97.
- 3) 本多・大里: “ファジイ理論とその応用” 行動計量学13巻2号, (通巻25号), 64-89(1986).
- 4) 寺野・他: “応用ファジイシステム入門”, P.232-237, オーム社.

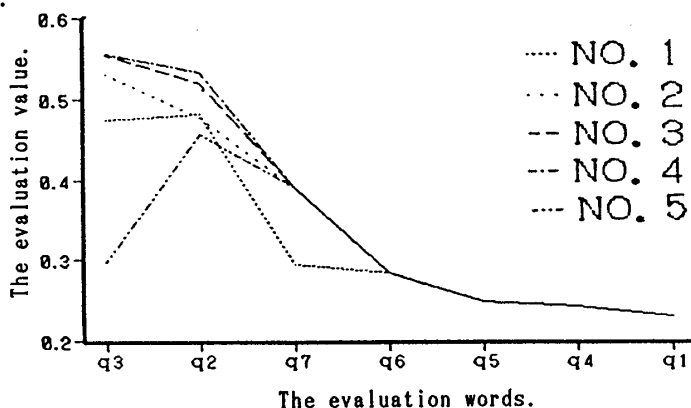


Fig.4.1 The result of fuzzy integral.