

ファジィ情報検索システムの開発(2)

- ビジュアルインタフェース -

田坂光伸<sup>1</sup> 茂木啓次<sup>2</sup> 浪岡美予子<sup>1</sup> 山本洋一<sup>1</sup> 佐藤和洋<sup>1</sup>

1:(株)日立製作所システム開発研究所 2:日立マイクロコンピュータエンジニアリング株式会社

3S-2

1. はじめに

人間の知的活動、それに伴う意思決定、を効果的に支援するためには、本質的に曖昧な人間の情報処理を効率的にサポートするファジィ情報検索システムが必要である。その一要素としてファジィ情報検索システムがある<sup>1</sup>。本稿では、前発表<sup>2</sup>で紹介したファジィ情報検索システムのビジュアルインタフェースについて報告する。

2. ファジィ情報検索システムの概要

図1にファジィ情報検索システムの実験システムの構成概要を示す。当該システムは大きく、ビジュアルデータ処理部とファジィ問合せ処理部からなる。前者はビジュアルインタフェース部、ファジィ情報エディタ部、及びファジィ問合せ言語インタフェース部からなり、後者はファジィ問合せ処理制御部、ファジィ問合せ解析・変換処理部、ファジィ問合せ実行&評価処理部、及びファジィDD/D管理部、からなる。また、ファジィ問合せ解析・変換処理部は、ファジィ問合せ解析部とファジィ問合せ最適化部からなる。更に、上記ビジュアルインタフェース部の主要部は、概略結果操作部、個別結果操作部である。

当該システムの動作概略は以下の通りである。即ち、ビジュアルデータ処理部は、ファジィ問合せ言語による情報検索指示を受理し、それをファジィ問合せ処理部に渡す。ファジィ問合せ処理部は当該情報検索要求を実行し、取得データに検索条件に対する適合度を付加した形態で、その処理結果をビジュアルデータ処理部に渡す。ビジュアルデータ処理部のビジュアルインタフェース部は当該処理結果を後述するような視覚的な形態で表示し、引き続いて指定される情報取得表示操作指示に従い処理を行う<sup>3</sup>。

3. 視覚インタフェースVF Nの狙いと概要

3.1 視覚インタフェースVF Nの狙い

本実験システムの視覚インタフェースVF N (View Focusing Navigator) は、ユーザ視点及びその視点の動きに対する焦点付け(フォーカシング)を実現し、ユーザの意思決定を効果的に支援するために<sup>3</sup>、下記の観点に基づいて開発を推進しているものである:

- (1) 情報取得操作簡易インタフェースの提供
- (2) 取得情報のマクロ/ミクロ的視覚化表示操作系の提供
- (3) ハイパーメディア風インタフェースの提供

3.2 視覚インタフェースVF Nの概要

視覚インタフェースVF Nは複数のサブインタフェースの複合体である。その中に後述する、問合せ言語インタフェース、サマリボックスインタフェース、適合度マップインタフェース等がある。ユーザはまず、問合せ言語インタフェースを介して、ファジィ述語を含んだ問合せ<sup>3</sup>を入力する。そして、その実行結果がサマリボックスインタフェースにおける適合度に従ったサマリボックスとして表示される。また、当該サマリボックスに対して更に詳細な適合度状態を必要とする場合には適合度マップインタフェースを介して、その詳細を知ることができる。以下の節では、これらについて詳述する。

3.3 サマリボックスインタフェース

サマリボックスは問合せの処理結果をファジィ述語の適合度評価結果に従いマクロ的且つ視覚的に分類表示(概略結果表示)したものである。今、下記のような問合せが入力されたものとする:

/\* 問合せ例 \*/  
「価格が安くて、建物面積が約80㎡の物件は?」

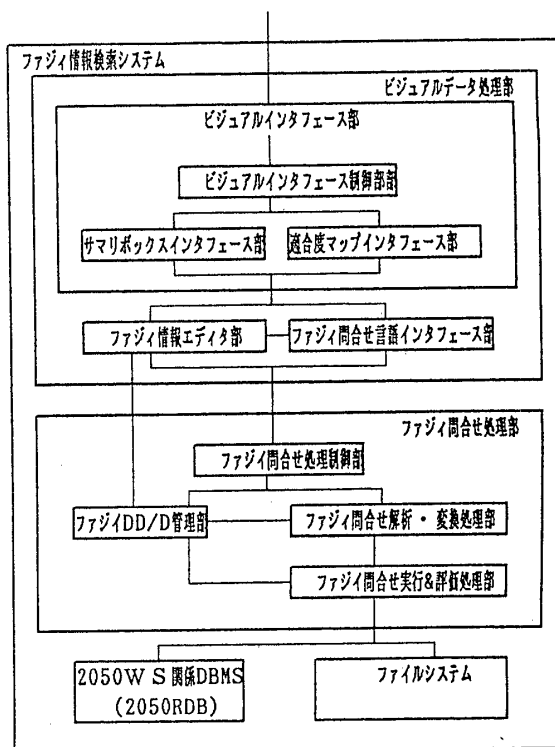


図1 実験システムの構成

Development of a Fuzzy Information Retrieval System(2)-its visual interface-  
Mitsunobu TASAKA<sup>1</sup>, Keiji MOKI<sup>2</sup>, Miyoko NAMIOKA<sup>1</sup>, Yohichi YAMAMOTO<sup>1</sup>, Kazuhiro SATOH<sup>1</sup>  
1:Hitachi Ltd., 2:Hitachi Microcomputer Engineering Ltd.

／\* ファジィ問合せ表現\*／

```
SELECT * FROM ESTATE,ARCH
WHERE ESTATE.EPRICE is low
AND ARCH.ACSIZE is about 80
```

当該問合せの処理結果は図2に示すように、適合度分布に基づいた形式で概略表示される。これがサマリボックスで、該当するデータの量はボックスの厚みで表現され、ボックス内のデータはその適合度の降順にソートされている。当該ボックスに対して種々の操作を行うことができ、例えば、ボックスの表面をクリックして表示メニュー項目をクリックすると、クリックしたボックスの最も適合度の高いデータの詳細情報が表示され、ボックスの厚みの部分をクリックすると、クリックした部分に該当する適合度のデータが表示される。また、表示された箇所の適当な部分をクリックすることにより、更に詳細な情報を取得することもできる。その例を図3に示す。

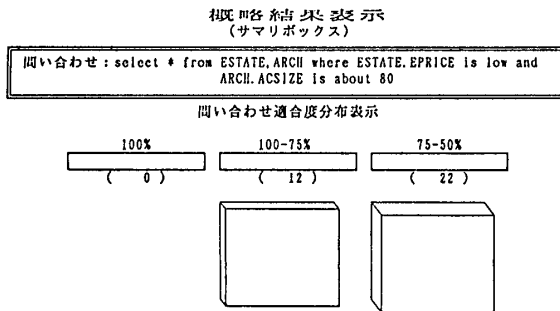


図2 サマリボックス表示例

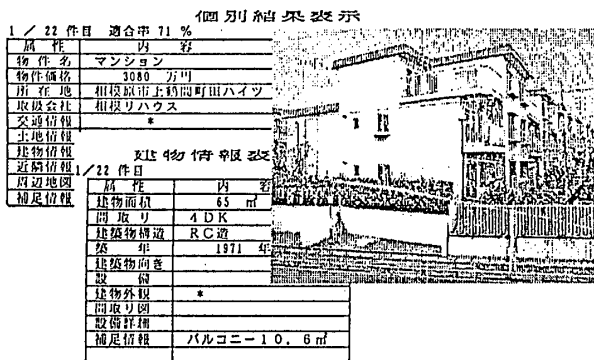


図3 詳細情報表示例

3.4 適合度マップインタフェース

適合度マップは、サマリボックスを範囲指定でクリックし、メニュー項目マップをクリックすることにより表示される。当該適合度マップインタフェースは、前述のサマリボックスインタフェースを補足するものである。即ち、サマリボックスは視覚的に大まかな判

断を支援し、適合度マップインタフェースはサマリボックスで拾象された個別のファジィ述語の適合度を視覚的に表示し、ユーザの情報取得のためのフォーカシングを支援するものである。適合度マップ表示において、マーク表示が稠密状態にあって判読が困難な場合には、その部分を拡大表示させたり、また、適合度が同一のためマーク表示が重なっている場合には、その部分をクリックすると重なっているマークの種類をサブウィンドウ形式で表示する。この例を図4に示す。また、この図の適当なマークをクリックすることにより、前述のサマリボックスインタフェースと同様、詳細情報を取得することができる。適合度マップ表示を終了したり、キャンセルすると前述のサマリボックス表示状態にもどる。以上のように、マクロからミクロ（及びその逆も）という多段階混合アプローチによる情報取得を視覚的に支援することにより、効果的なフォーカシングが期待できる。

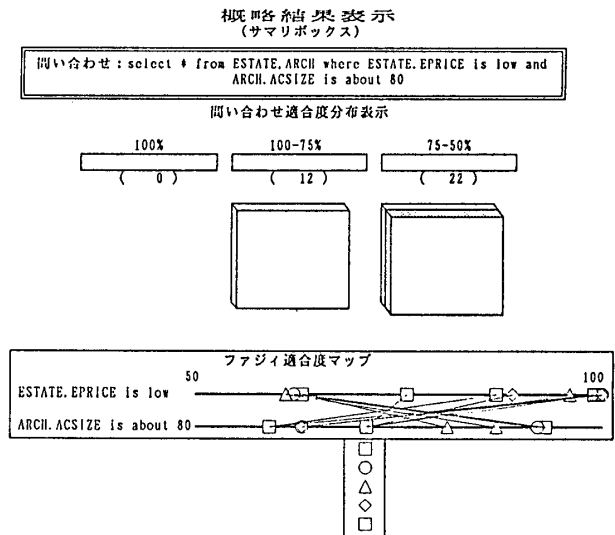


図4 適合度マップ表示例

4. おわりに

ファジィ情報検索実験システムのビジュアルインタフェースについて報告した。本インタフェースの特徴は、適合度分布に基づいた概略情報表現であるサマリボックス、及びその極め細かい適合度形態を表示する適合度マップを導入したことである。これにより、ユーザの情報取得のためのフォーカシングを効果的に支援することができる。今後は、更にビジュアルインタフェースの高機能化を進め、ファジィ情報検索システムの充実を図る予定である。

[謝辞] 討論頂いた関係各位に謝意を表します。

[参考文献]

- 1) 寺野編著: ファジィシステム入門 (オーム社, 1987)
- 2) 小橋著: 決定と支援する (認知科学選書, 東大出版会, 1988)
- 3) 佐藤他: ファジィ情報検索システムの開発 (1)-アーキテクチャと問合せ処理方式- (本大会予稿集)