

コミュニティの情報共有に求められる機能について検討する。定型的な知識や、個人が作り出す口こみ情報などの不均質な情報を統合・構造化する課題に焦点をあて、弱い情報構造を用いて情報を緩やかに関連づける手法を提案する。この提案に基づき、コミュニティの情報共有を支援するシステム InfoCommon を試作した。ICMAS'96 Mobile Assistant Project において国際会議支援の社会的実験を行ない、実際にシステムがどのように使われたかを報告する。

弱い情報構造を用いたコミュニティの情報共有システム*

前田 晴美**・梶原 史雄***・足立 秀和****・沢田 篤史*****・武田英明*****・西田豊明*****

A System for Community Information Sharing using the Weak Information Structures*

Harumi MAEDA**, Masao KAJIHARA***, Hidekazu ADACHI****, Atsushi SAWADA*****, Hideaki TAKEDA***** and Toyoaki NISHIDA*****

We first discuss the requirements for community information sharing. We then propose an information representation called *weak information structures* to integrate heterogeneous information such as static information (e.g. local sites information) and dynamic information created in word-of-mouth communication. The *weak information structures* connects various information media without defining the semantics rigorously. By leaving the interpretation of the semantics to tacit human background knowledge, it becomes compact and robust. We have developed an information sharing system for community called *InfoCommon* which provides people with intelligent assistance for exchanging and sharing knowledge and ideas. We have evaluated *InfoCommon* at the ICMAS'96 Mobile Assistant Project.

1. はじめに

近年の情報ネットワーク技術の進歩とともに、ネットワークを用いてコミュニティ活動を支援する試みがうまれつつある¹⁾。我々は、コミュニティの情報共有を支援することにより、ヒューマン・コミュニケーションを促進できるという考え²⁾に基づき、コミュニティの情報共有の要件を検討する。コミュニティとして、共通の興味を持つ人々

の集団に焦点をあてる。

コミュニティにおいては、地域情報や個人情報のように静的・定型的な情報だけではなく、個人が非同期に作り出すおすすめやおしらせなどの動的・非定型な口こみ情報が重要である。我々は、これらの不均質な情報を統合・構造化するために、弱い情報構造を用いて情報を緩やかに関連付ける手法を提案する。この提案に基づき、携帯端末を用いてコミュニティの情報共有を支援するシステム *InfoCommon* を試作し、ICMAS'96 Mobile Assistant Project³⁾において国際会議支援の社会的実験を行なった。

本稿は以下のとおり構成される。2. ではコミュニティの情報共有支援に関して検討し、3., 4. では弱い情報構造と *InfoCommon* の概要について述べる。5., 6. では ICMAS'96 Mobile Assistant Project における実験と考察について述べ、7. では関連研究と比較する。

2. コミュニティの情報共有支援

ここでは、コミュニティの情報共有支援に関する課題について検討する。

2.1 コミュニティで共有する情報

コミュニティとは、広辞苑によると「一定の地域に居住し、共属感情を持つ人々の集団」である。コミュニティにとって重要な情報とは、地域情報や、共属感情の元となる

* 原稿受付 1997年9月24日

** 大阪市立大学 学術情報総合センター Media Center, Osaka City University; 3-3-138, Sugimoto, Sumiyoshi, 558-8585 Japan

*** 日本電信電話株式会社 NTT情報通信研究所 NTT Information and Communication Systems Laboratories, Nippon Telegraph and Telephone Corporation; 1-1, Hikarinooka, Yokosuka-shi, Kanagawa 239-0847 Japan

**** 株式会社デンソークリエイティブ DENSO CREATE INC.; 2-15-20 Nishiki, Naka-Ku, Nagoya, 460-0003, Japan

***** 京都大学 大型計算機センター Data Processing Center, Kyoto University; Yoshida-Honmachi, Sakyo, Kyoto, 606-8501 Japan

***** 奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 Graduate School of Information Science, Nara Institute of Science and Technology; 8916-5, Takayama, Ikoma, Nara, 630-0101 Japan

Key Words: weak information structures, *InfoCommon*, community information sharing, social experiment.

ような、メンバーが共通に興味を持つ話題である。また、コミュニティにおいては、井戸端会議に代表される口こみ情報が重要であることが一般に知られている。さらに、ヒューマン・コミュニケーションを活性化させるためにはお互いに関する情報(個人情報)が重要である。

2.2 コミュニティの情報活動に関する仮説

ネットワーク技術の進歩とともに、ネットワークに支えられたコミュニティ(以下ネットワーク・コミュニティと呼ぶ)が形成されてきている。ネットワーク・コミュニティを支援するシステムとして、掲示板、メーリングリスト、電子会議室などがある。

ネットワーク・コミュニティがどのように形成されるのか、インターネット上のメーリングリストを例に考えてみる。

メーリングリスト上で行なわれる発言は、最初のうちは発足者とその知合いが中心であり、徐々に拡大していく。知らない人が参加する時は、既に活発に発言している人の会話を聞くだけの状況が続く、自分に関係のある、または関心のある話題があった時にはじめて発言していく。

新参加者の発言内容は自己紹介を除くと多くの場合、質問であることが観察される。それは、多くの場合、情報交換システムを利用するきっかけは、趣味や仕事などの特定のテーマに関する情報収集が目的であるからと考える。

一般に、人間は知りたいことがある時に、まずできる範囲で自分で調べ、わからない場合は人に聞く。新参加者は質問することによって会話のきっかけをつかむとともに、答えてくれる人のことを知り、また、他のメンバから認知され、コミュニティの一員として認識されていく。議論がはじまるのはある程度相手のことを知ってからである。

我々は、これらの考察をふまえて、ネットワーク・コミュニティにおける情報活動として、「調べる 聞く 人を知る 議論する」という一連の過程があることを仮説として提案する。

2.3 WWW 上のコミュニティの情報共有

最近、イントラネットなど WWW(World Wide Web) 上でのコミュニティの情報共有がひろがりつつある。WWW 上の情報共有では、通常ホームページと呼ばれるコミュニティの入口があり、以下階層メニューなどに従ってハイパーテキスト形式で情報が共有される。

一般に、既存の WWW ブラウザを用いた情報共有では以下のような問題点がある。(1) 情報の分類法は作り手と受け手によって異なるため、階層メニュー方式は検索の負荷が高いことがある。(2) 情報を受け手の観点に従って組織化することができない。(3) 個人の持つ情報と共有情報を統合・整理することができない。我々は、これらの問題に焦点をあてる。

2.4 携帯端末を用いた情報共有環境

既存の情報共有システムの多くは、ユーザがオフィスでワークステーション/パソコンの前にいることを前提としているが、今後は「いつでも、どこでも、誰でも情報交換が行なえる」モバイル環境での情報共有環境の構築が重要な課題となる⁴⁾。現状の携帯端末には、(1) 通信などの処理速度が遅い、(2) 通信コストが高い、(3) 通信の信頼性が低い、(4) 画面が小さい、(5) 記録容量が小さいなどの技術的課題がある。

2.5 コミュニティの情報共有に求められる機能

我々は、これまで述べた考察や仮説に基づき、以下のようなシステムを構築することがコミュニティの情報共有に有効であると考ええる。

- (1) 共有するコンテンツとして、地域情報、個人情報、口こみ情報、共通に関心のある情報を扱う。
- (2) コミュニティの情報活動における過程「調べる 聞く 人を知る 議論する」を支援する。またこの過程を他のメンバが眺めることができる。
- (3) 階層メニューに従わなくても、雑多で不均質な情報を個人の観点からシームレスに検索することができる。
- (4) 個人の情報とコミュニティの共有情報の統合・組織化が行なえる。

また、携帯端末を用いるためには、

- (5) 簡単なユーザインタフェースを実現する
 - (6) サーバとの通信量を少なくする
- などの配慮が必要である。

3. 弱い情報構造

我々は、「雑多で不均質な情報を扱うためには弱い情報構造を用いたゆるやかな情報の関連付けが有効である」という作業仮説をたてている。

弱い情報構造は、自然言語テキストやハイパーテキストやイメージなどの多様な情報メディアを、関連の意味付けを行わずに緩やかに関連付ける情報表現である(Fig.1)⁵⁾。意味ネットワークのような意味付けを行わずに関連付けだけを行なうという点で「弱い」と呼んでいる。「強い」情報表現とは例えば先にあげた意味ネットワークや述語論理などを想定している。

関連の意味を厳密に定義することは難しいが、関連付けだけならば人間にとってもコンピュータにとっても負荷が低い。コミュニティの情報共有においては、メンバーが暗黙的に共有する背景知識を利用できるため、弱い情報構造の提示や関連付けを許すことにより、ユーザにあまり負担をかけずに、情報の発見、理解、整理を助けることができると考える。

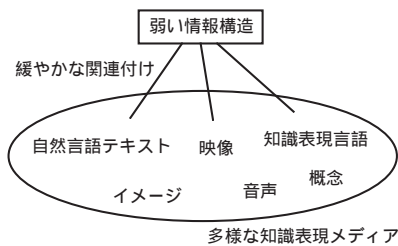


Fig. 1 Weak Information Structures

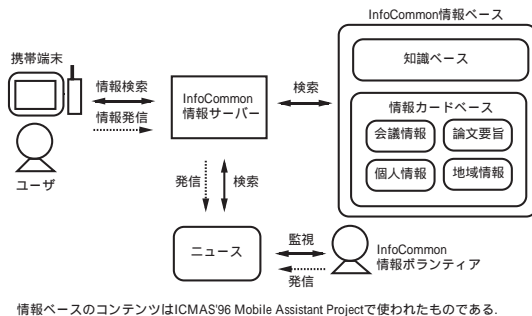


Fig. 2 Overview of InfoCommon

4. コミュニティの情報共有を支援するシステム InfoCommon

InfoCommon は、弱い情報構造を用いて多様な情報を緩やかに関連付けることによりコミュニティの情報共有を支援する。

4.1 特徴

InfoCommon の特徴を以下に述べる。

- 弱い情報構造に基づく、グラフィカルユーザインタフェースを提供する。
- 情報の分類を意識することなく、個人の興味に基づくシームレスな情報検索ができる。
- 個人の持つプライベートな情報と、共有のパブリックな情報(静的な定型情報や動的な口こみ情報など)を統合することができる。
- 全文検索と連想検索の組み合わせにより、柔軟な情報検索ができる。
- 「調べる 聞く 人を知る 議論する」過程を支援する。
- 携帯端末を用いたコピキタスな利用ができる。

4.2 システム構成

InfoCommon は、(a) キーワードや情報カードを緩やかに関連付ける弱い情報構造の知識ベースと、コンテンツを蓄えた情報カードベースからなる InfoCommon 情報ベ



Fig. 3 PDA with Phone

ース、(b) ユーザの発信するメッセージを蓄えるニュースサーバ、(c) ユーザからの検索要求と発信情報を受け付け、InfoCommon 情報ベースとニュースサーバにアクセスしてそれに応える InfoCommon 情報サーバ、(d) ユーザが携帯する携帯端末 (携帯電話で InfoCommon 情報サーバに接続) から構成される (Fig.2).

ハードウェアとして、携帯端末は SONY Magic Link 2100J、サーバは UNIX Workstation (HP9000 model 800I60)、携帯電話は NTT ドコモ Digital Mova を使用している (Fig.3).

4.3 機能

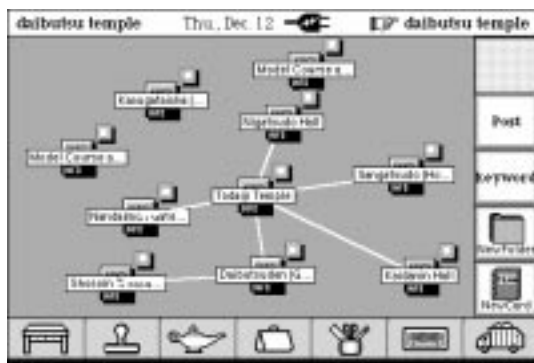
システムの基本機能を以下に示す。

- (1) 情報検索 ユーザのキーワード入力に基づき、InfoCommon 情報ベースとニュースサーバから関連する情報を検索し、可視化表示する。
- (2) 情報発信 検索された情報と関連づけたユーザのメッセージを発信する。
- (3) 情報個人化 収集した情報や個人のメモを編集、整理する。

4.4 ユーザインタフェース

InfoCommon では、情報の単位をカードと呼ぶ。カードには、(a) あらかじめ蓄えられた静的な情報を表す情報カード、(b) ユーザのメッセージを表すメッセージカード、(c) ユーザの個人的なメモを表すメモカードの 3 種類がある。

情報検索時のユーザインタフェースについて説明する。Fig.4(a) に、ユーザが「daibutsu, temple」と入力した場合の画面例を示す。ここでは、画面中央に「daibutsu(大仏)」と「temple(寺)」に関連するカード「Todaiji Temple(東大寺)」のアイコンが表示されている。その周囲に、「Todaiji Temple(東大寺)」に関連する「Daibutsuden



(a) 検索結果の画面例



(b) 情報カードの例

(c) メッセージカードの例

Fig. 4 Screen Image of InfoCommon

Hall (東大寺大仏殿)」、「Nandaimon Gate(東大寺南大門)」などのカードのアイコンが表示され、緩やかな関連を表すリンクで結ばれている。また、直接「Todaiji Temple(東大寺)」とは関係がないが、やや近い情報として、カード「Model Course around Nara Park」のアイコンがリンクなしで表示されている。ペンでアイコンを選択すると、カードの内容が表示される。Fig.4(b)に情報カードの例、Fig.4(c)にメッセージカードの例を示す。なお、大仏や東大寺に関するメッセージカードが検索された場合も、Fig.4(a)の画面上に表示される。

情報検索後、ユーザは、Fig.4(a)の画面上で、これらのカードに関するフォローなどのメッセージを発信したり、再びキーワード入力を行なうことができる。

4.5 検索アルゴリズム

ユーザのキーワード入力時に、情報サーバがカードを検索するアルゴリズムの概要を以下に示す。

- ・step 1 入力文字列から非重要語などの除去や、類義語の拡張などの前処理を行なう。
- ・step 2 全文検索(AND検索)によりカードの候補を選択する。
- ・step 3 AND検索においてカードが選択されない場合に全文検索(OR検索)を行ないカードの候補を選択する。
- ・step 4 弱い情報構造に基づく連想検索により、新たにカードの候補を選択し、リンク情報を生成する。

・step 5 あらかじめ定めた重みづけに従い、候補の中から画面に表示するカードを10枚[†]決定する。

step 4で参照される弱い情報構造は、(1)あらかじめ定めた関連付けに従ったカード間の関連付け、(2)あらかじめ定めた概念間の関連付け、(3)ユーザが定義したカード間の関連付けによって定義される。

弱い情報構造に基づく連想検索は、(1)弱い情報構造により直接つながっているものを解とする近傍探索と、(2)複数の概念間のパスを探索してどの概念間からもつながっているものを解とするパス探索から成り立っている。詳細は参考文献⁶⁾を参照。

5. ICMAS'96

Mobile Assistant Projectにおける社会的実験

ICMAS'96 Mobile Assistant Project³⁾において、マルチエージェントシステムの国際会議ICMAS'96の参加者100名に実際にシステムを使用してもらい実験的評価を行なった。本プロジェクトは、コミュニティの支援にモバイルコンピューティングシステムを適用する世界初の試みである。

実験期間は1996年12月9日から13日の5日間であった。InfoCommonの情報検索件数は351件で、発信件数は32件であった。参加者に事後アンケートを配布し、84件回収した。

以下は、ログ解析とアンケートの結果をもとにInfoCommonがどのように使われたか考察し、InfoCommonの有用性について議論する。また、国際会議のように人々が共通の興味を持つコミュニティにおいてどのような情報が必要とされたか検証する。

5.1 使用目的

「どのような目的にInfoCommonを使用したか」という質問の結果をFig. 5に示す。49人(59%)が情報検索に、16人(19%)がヘルプデスク・議論を含めたニュース利用に用いた。

「未使用」の理由は「速度が遅い(8人)」「サーバにアクセスできなかった(4人)」などであった。これらは主に携帯端末の処理速度や回線などのローレベルの問題が原因である。

5.2 ニュースリーダとの比較

本実験では17のニュースグループ^{††}が用意された。ニュースサーバにアクセスするシステムは、InfoCommonの

[†]携帯端末の画面サイズと操作性を考慮して最大カード枚数を10枚とした。

^{††}InfoCommonのメッセージはmiscというニュースグループに蓄えられた。

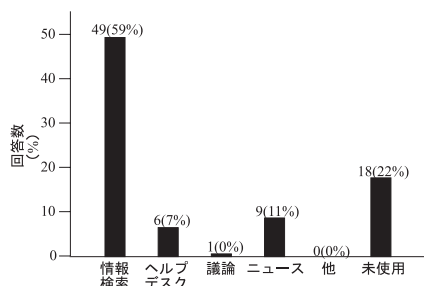


Fig. 5 Purpose

ほかに、ニュースリーダーと他サービスの3種類であった。

ニュースリーダーは、一般的なものと同様、ニュースグループごとに到着順の記事の取得と発信の機能を持つ。InfoCommonは、ニュースグループにかかわらず、透過的にキーワードに基づく記事の取得と発信ができる。

全情報発信件数48件のうち、InfoCommonによるものが32件(67%)であった。

「ニュースを読むためにどのサービスを主に利用したか」との質問についてはニュースリーダー33人(64%)、InfoCommon14人(27%)、他サービス4人(9%)であった。

「ニュースを書くためにどのサービスを主に利用したか」との質問についてはニュースリーダー9人(52%)、InfoCommon7人(41%)、他サービス1人(1%)であった。

InfoCommonをニュース利用に用いた理由は「キーワード検索が容易で有用(14人)」「InfoCommonで面白いトピックを見つけた(5人)」「質問があった(4人)」などであった。

InfoCommonが従来のニュースリーダーに付加機能を提供したと評価する。

5.3 統計情報

情報検索のログを解析した(Table 1)とところ、一番よく入力されたのは「icstat」という統計情報を表示する特別なキーワード[†]であった。

情報検索やニュース利用の前に、何がホットな話題であるか、他人が何に興味を持っているかなどを知るために使用したことがわかった。このような統計情報が有用であると評価する。

その他、地名や食べ物、研究に関連する単語が上位にきていることより、ユーザが共通に調べた情報が地域情報や食情報や研究情報であることがわかる。

Table 1 Frequently Asked Keywords

順位	入力キーワード	回数	順位	入力キーワード	回数
1	icstat	50	7	lunch	6
2	nara	24	9	banquet	5
3	fipa	15	9	icsuggest	5
4	keihanna	12	9	kamameshi	5
5	agent	10	9	restaurant	5
6	nishimura	8	9	shuttle	5
7	food	6			

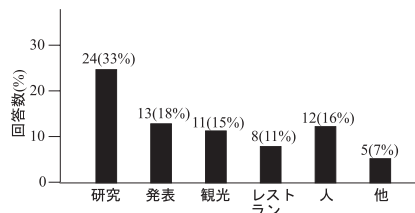


Fig. 6 Topic

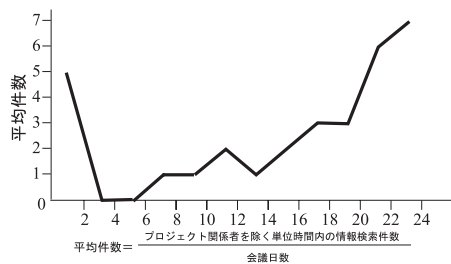


Fig. 7 Change of Search

5.4 トピック

「どのようなトピックにInfoCommonを使用したか」という質問の結果は、研究24人(33%)、発表13人(18%)、人物12人(16%)、観光11人(15%)、レストラン8人(10%)であった(Fig.6)。

5.3の結果とは少し異なるが、これは、研究、発表、人物に関しては入力キーワードが多様であったことと、人物、観光、レストランに関しては代替システム^{3), 7), 8)}が存在したためであると考えられる。

5.5 検索件数の推移

Fig.7に示されるとおり、InfoCommonは、夕方から夜によく使用されたことが特徴的である。携帯端末の重さ、会議時間内の忙しさ、情報検索の緊急性の少なさ、サーバアクセスの遅さなどの理由で、主に夜ホテルの部屋で使用されたと考えられる。

[†](1) よく入力されたキーワードの上位10語と、(2) よく参照されたニュースの主題10件を示す。

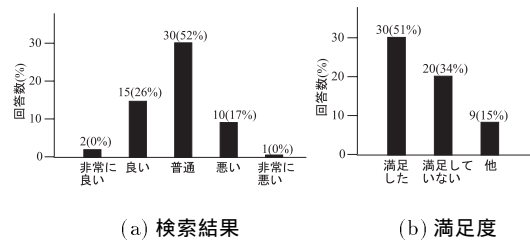


Fig. 8 Search Results and Satisfaction

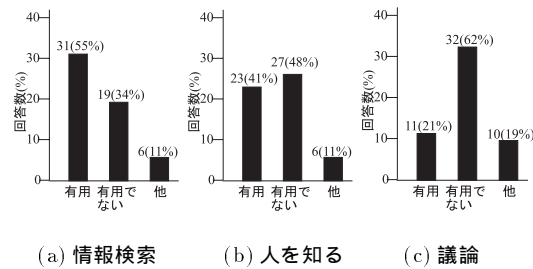


Fig. 9 Usefulness

5.6 検索結果

検索結果に対する5段階評価の回答をFig.8(a)に示す。「普通」以上が47人(81%)であった。

また、特筆できることとして、「面白い」と答えた人が20人いた。実際に「意外なものが出てきて面白い」との声がよく聞かれた。

5.7 有用性

Fig.9(a)は「InfoCommonは情報検索に有用であったか」という質問への回答を示す。31人(55%)がInfoCommonは情報検索のために有用であったと回答している。

「人を知るために有用であったか」という質問に対しては、23人(41%)とやや低い回答であった(Fig.9(b))。理由は、(a)個人情報に関しては、サーバに接続不要の別システム⁸⁾があったことや(b)検索アルゴリズムの問題と考える。

議論については11人(21%)しか有用であると答えなかった(Fig.9(c))。根本的な原因として、5日間では知らない人に情報発信するほどのコミュニティ形成が行なわれなかったことがあげられる。その他「ソフトキーボードによるペン入力が難しい」「使い方がわかりにくい」などの声があった。

5.8 満足度

30人(51%)のユーザがInfoCommonに満足したと回答している(Fig.8(b))。



Fig. 10 Screen Image of an Interesting Example

5.9 興味深い使用例

ログ解析により発見された興味深い実際の使用例をTable 2に示す。「FIPA (The Foundation for Intelligent Physical Agents)」に関するメッセージ交換の様子を示している。説明欄に、ログから推察されるユーザの情報活動について述べる。ユーザ(Aさん)が「FIPA」について検索し、情報が見つからなかったので質問を行なう。情報ボランティアがAさんの質問に答える。ユーザ(Bさん)が「icstat」でAさんの質問や情報ボランティアの回答などを発見し、自分もまた回答をする。

Fig.10に、Table 2の項目12.状態での検索結果の画面例を示す。InfoCommonで発信されたメッセージがリンクにより関連づけられている。ニュースリーダで発信されたメッセージはリンクされていないが、これは、ニュースリーダでフォローする時に参照情報がつかないことによる。

6. 考察

6.1 コミュニティの情報共有に有用な情報

トピックに関するアンケートより、レストラン、観光などの地域情報や、個人情報、研究発表に関する情報がよく調べられたことがわかる。また、統計情報自体の有用性が示された。

6.2 コミュニティの情報検索ツールとしてのInfoCommon

(a)81%が検索結果を普通以上と感じ、(b)51%がシステムに満足し、(c)55%がシステムが情報検索のために有用であったと回答したことより、InfoCommonはコミュニティの情報検索ツールとして有用であると評価する。

6.3 コミュニティの情報交換ツールとしてのInfoCommon

ニュースリーダを含めた全情報発信件数48件のうち、InfoCommonによる情報発信が32件(67%)をしめたこ

Table 2 Message Exchanges of an Interesting Example

項目	ユーザ	使用システム	操作	日付	説明
1	A さん	InfoCommon	検索: キーワード「fipa」	Dec 9 23:12	FIPA について調べる
2	A さん	InfoCommon	発信: FIPA に関する質問	Dec 9 23:17	FIPA に関して質問する
3	ボランティア	InfoCommon	発信: A さんの発言にフォロー	Dec 10 00:35	FIPA についてフォローする
4	B さん	InfoCommon	検索: キーワード「icst at」	Dec 10 00:51	統計情報を調べ、FIPA に関する話題を発見する
5	B さん	InfoCommon	検索: キーワード「fipa」	Dec 10 00:56	FIPA について調べる
6	B さん	InfoCommon	発信: A さんの発言にフォロー	Dec 10 00:58	FIPA についてフォローする
7	C さん	ニュースリーダー	「misc」グループ記事取得	-	FIPA に関する記事を発見する
8	C さん	ニュースリーダー	「misc」グループ記事発信	Dec 11 23:56	FIPA についてフォローする
9	C さん	ニュースリーダー	「misc」グループ記事発信	Dec 11 23:56	FIPA について再度フォローする
10	D さん	InfoCommon	検索: キーワード「icst at」	Dec 12 09:01	統計情報を調べ、FIPA に関する話題を発見する
11	D さん	InfoCommon	検索: キーワード「fipa」	Dec 12 09:28	FIPA について調べる
12	A さん	InfoCommon	検索: キーワード「fipa」	Dec 12 10:01	FIPA について調べ、自分のメッセージや回答メッセージを発見する

とより、InfoCommon の情報交換ツールとしての可能性が示唆される。これは単純なインタフェースと、情報ボランティアの存在によるところが大きい。

また、InfoCommon は従来のニュースリーダをおきかえるものではなく、付加機能を提供するものであることが、ニュースリーダとの比較結果により示唆される。

6.4 コミュニティの情報活動の仮説

最初に提案したコミュニティの情報活動の仮説と比較する。

- (1) アンケート結果より、システムは「調べる」段階を支援できたと評価する。
- (2) ログを解析したところ、情報検索のあと質問を行なうという動作があり、十分ではないが、「調べる聞く」の過程を一部支援できたと考えられる。
- (3) 「人を知る」ためには約半数の人が有用ではなかったと回答しているが、これは、検索アルゴリズムの問題と、5.4 で述べた別システムが存在が原因と考えられる。引続き検証を行なう必要がある。
- (4) 「議論する」の段階は十分に支援できなかった。根本的な原因として、5 日間という短い期間では「調べる」より先の過程へは活動が進まなかったことがあげられる。より長い期間において実験をする必要があると考えられる。

7. 関連研究

広域情報ネットワークを用いてコミュニティの活動を支援するさまざまな試みの中で、会話支援や情報共有支援などの研究がある¹⁾。会話支援としては、石田ら⁹⁾の、不特定多数を対象とする会話支援システムの研究などがあるが、我々は情報共有支援に焦点をあてている。

コミュニティの情報共有支援の研究としては、我々はこれまで、知識コミュニティと呼ぶ分散知識ベースを開発してきている¹⁰⁾。本研究は知識コミュニティプロジェクトの一つとして位置付けられる。

ARPA の Knowledge Sharing Effort¹¹⁾¹²⁾はソフトウェアプログラムのインターオペラビリティを目指し、KQML というプロトコルを提案している。Guha と Lenat¹³⁾は、エージェントコミュニケーションのための共通背景知識の重要性を協調している。これらの試みはコンピュータ向きの情報共有を目指しているが、我々のアプローチは、人間のための情報共有に焦点をあてている。

InfoCommon のユーザインタフェースは NoteCards¹⁴⁾、Collab などのハイパーメディアシステムと類似性があるが、これらは基本的にオフィスなどでの使用を想定されている。InfoCommon は携帯端末を用いるために操作を可能なかぎり簡素化しており、少ない機能でどこまでコミュニティの情報共有を支援できるか確かめた。

8. おわりに

情報ネットワークの普及を背景としたコミュニティの情報共有支援に関する課題について検討した。弱い情報構造を用いて情報を緩やかに関連づける手法を提案し、コミュニティの情報共有を支援するシステム InfoCommon を試作した。ICMAS'96 Mobile Assistant Project において社会的な実験を行った。アンケート調査の結果、(a)81%が検索結果がよいと感じ、(b)51%がシステムに満足、(c)55%が必要な情報を得るためにシステムが有用であると考えていることがわかった。一方、議論への有用性についてはまだ否定的な回答が多く、改良の余地があることを示している。今後は、キーボードや手書き入力可能なモバイル環境で、さらに長期的な実験評価を行なう必要がある。

謝 辞

ICMAS'96 Mobile Assistant Project に際して、ユーザとしてご協力を頂いた参加者の皆様と、実験の実施にご協力を頂いた関係各位に感謝致します。

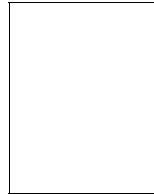
参考文献

- 1) 石田, 西村: 広域情報ネットワークによるコミュニティ支援; 情報処理, Vol.38, No.1, pp.48-53 (1997)
- 2) Gaines, Shaw: Using Knowledge Acquisition and Representation Tools to Support Scientific Communities; AAAI-94, pp.707-714 (1994)
- 3) 西部, 武石, 森原, 服部, 石田, 西田: 携帯端末による国際会議支援 - ICMAS96 Mobile Assistant Project -; 情報処理学会第54回全国大会講演論文集(4), pp.385-386 (1997)
- 4) 松下, 岡田: コラボレーションとコミュニケーション; 共立出版, pp.18 (1995)
- 5) 平田, 前田, 西田: 弱い構造を使った情報収集と整理; 情報処理学会第54回全国大会講演論文集(3), pp.285-286 (1997)
- 6) 前田, 梶谷, 西田: 情報ベースのユーザフレンドリなインタフェースのための連想構造の提案; Progress in Human Interface, Vol.5 No.1, pp.49-56 (1996)
- 7) 大坪, 高橋, 西部, 森原: 意志決定を支援する情報案内システム- Action Navigator -; 情報処理学会研究報告, Vol.97, No.54, 97-MBL-1, pp.7-12 (1997)
- 8) 後藤, 八槇, 古村, 伊藤, 西村, 石田: 国際会議 ICMAS96 における出会いの支援実験; 情報処理学会研究報告, Vol.97, No.54, 97-MBL-1, pp.19-24 (1997)
- 9) Nakanishi, Yoshida, Nishimura, Ishida: FreeWalk: Supporting Casual Meetings in a Network; CSCW-96, pp.48-53 (1996)
- 10) Nishida, Takeda: Towards the knowledgeable community; Proceedings of International Conference on Building and Sharing of Very Large-Scale Knowledge bases 93, pp.157-166 (1993)
- 11) Neches, Fikes, Finin, Gruber, Patil, Senator, Swartout: Enabling Technology for Knowledge Sharing; AI Magazine, Vol.12, No.3, pp. 36-56 (1991)
- 12) Finin, Weber, Wiederhold, Genesereth, Fritzson, McKay, McGuire, Pelavin, Shapiro, Beck: Specification of the KQML Agent-Communication Language; TR 92-04, Enterprise Integration Technologies, (1992)

- 13) Guha, Lenat: Enabling Agents to Work Together; Communications of ACM, Vol.37, No.7, pp.127-142 (1994)
- 14) Halasz, Moran, Trigg: NoteCards in a nutshell; Proceedings of CHI+GI, (1987)

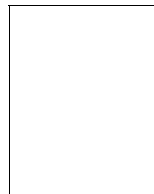
著者略歴

まえだ はるみ (正会員)



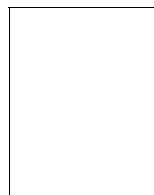
1986年3月京大文学部哲学科心理学専攻卒業。同年4月富士通(株)入社。1993年9月英国UMIST計算機学科修士課程修了。1998年3月奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科博士後期課程修了。同年4月大阪市立大学学術情報総合センター講師となり現在に至る。1997年4月より1998年3月まで日本学術振興会特別研究員。知識共有の研究に従事。博士(工学)。人工知能学会, 日本認知科学会, 情報処理学会, 日本心理学会, 日本図書館学会, AAAI, IEEEなどの会員。

かじはら まさお
梶原 史雄



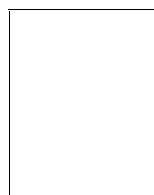
1996年3月京大工学部情報工学科卒業。1998年3月奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科博士前期課程修了。同年4月日本電信電話株式会社に入社し、現在に至る。知識共有の研究に従事。

あだち ひでかず
足立 秀和



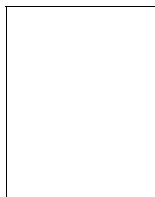
1996年3月京大工学部衛生工学科卒業。1998年3月奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科博士前期課程修了。同年4月(株)デンソークリエイイト入社、現在に至る。人工知能学会の会員。

きわ だ あつし
沢田 篤史



1990年3月京大工学部情報工学科卒業。1992年3月同大学院工学研究科情報工学専攻修士課程修了。1995年3月同専攻博士後期課程研究指導認定退学。同年4月奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科助手。1997年3月京大大学院工学研究科情報工学専攻博士後期課程修了。同年4月京大大学院情報工学研究科助手。同年10月京大大型計算機センター助教授、現在に至る。京大博士(工学)。ソフトウェア生産環境の研究に従事。情報処理学会, 日本ソフトウェア科学会 各会員。

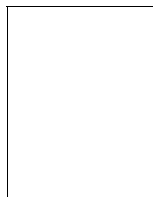
たけだ ひであき
武田 英明



1986年3月東京大学工学部卒業。1988年3月同大学院工学系研究科修士課程修了。1991年3月同大学院工学系研究科博士課程修了。同年4月財団法人日本システム開発研究所嘱託研究員。1992年2月ノルウエー工科大学 Postdoctoral Fellow。1993年4月奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科助手。1995年4月同大学助教授。現在に至る。1992年7月ノルウ

エー王立科学技術研究会議 Research Fellow(1993年9月まで)。1996,97年 通産省工業技術院電子総合研究所 客員研究員。東京大学工学博士。知識共有、ネットワークからの情報収集、設計学等の研究に従事。1995年 人工知能学会全国大会優秀論文賞。人工知能学会、電子情報通信学会、精密工学会、AAAI 各会員

にしだ とよあき
西田 豊明



1977年3月京都大学工学部情報工学科卒業。1979年3月同大学院修士課程修了。1980年3月同大学院博士課程退学。同年4月京都大学工学部助手。1988年6月同大学助教授。1993年4月奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科教授。現在に至る。1984年から1年間 Yale 大学客員研究員。1995年から科学技術庁金属材料技術研究所客員研究員。1996年京都 21

会議委員、インテリジェントエージェント研究会副会長。1997年 NHK 放送技術研究所客員研究員。1998年 京都大学大学院教授(併任)。1998年 郵政省技術嘱託(ブレイクスルー 21 西田プロジェクト)。京都大学工学博士。知識の共有と再利用。知識メディア、定性推論の研究に従事。1988, 89, 95年 人工知能学会全国大会優秀論文賞。1988年度人工知能学会論文賞。1990年情報処理学会創立30周年記念論文賞。著書: 自然言語処理入門(オーム社)、定性推論の諸相(朝倉書店)、等。人工知能学会(理事)、情報処理学会、日本認知科学会、日本ソフトウェア工学会、電子情報通信学会、日本言語処理学会、AAAI, ACL, IEEE 各会員。FIPA(Foundation for Intelligent Physical Agents) fellow, New Generation Computing Area Editor (Intelligent Systems), Autonomous Agents and Multi-Agent Systems 誌 Editorial Board 等。