

実世界指向知識メディアとしての非同期コミュニティウェア

間瀬 健二[†] 角 康之[†] マーチン デビッド[‡] 土井 俊介[§]

[†]ATR 知能映像通信研究所

〒 619-0288 京都府相楽郡精華町光台 2-2-2 {mase,sumi}@mic.atr.co.jp

[‡]京都大学大学院 社会情報学研究所

[§]奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

概要: 共通の興味を持っている人同士の考えや印象の交換を支援することは、コミュニティの形成と発展に大きく貢献する。ところが、共通の興味をもっていながらも、時間や場所が離れているために出会いに至らないことがしばしば生ずる。とくに場所が一致しても時間的に離れているグループを非同期コミュニティとよび、非同期コミュニティのコミュニケーションを電子的に支援するコミュニティ計算環境を提案する。既存のオンラインコミュニティとは異なり、実世界に制約的に存在する知識がコミュニティのアンカーとなるようなシステムを構築する。具体例として、博物館や観光地における、電子的なメッセージと音声メモによる非同期コミュニケーション実験システム GraffitiBoard を試作したので、その構成と初期実験の評価結果を報告する。

Asynchronous Communityware as Real-world Oriented Knowledge Media

Kenji Mase[†] Yasuyuki Sumi[†] Martin David[‡] Shunsuke Doi[§]

[†]ATR Media Integration & Communications Research Laboratories

[‡]Department of Social Informatics, Kyoto University

[§]Nara Institute of Science and Technology Graduate School of Information Science

Abstract: The People who have strong common interests would benefit from exchanging impressions and thoughts. But often they cannot do so because they have those common interests and places at different points in time. Such groups of people are defined here as asynchronous communities. Two synchronous community computing systems have been prototyped to support the production and sharing of impressions and knowledge between the visitors of an exhibition. GraffitiBoard is the first system and it uses graphical interaction. The other system is based on the auditory interaction to exchange thoughts and impressions.

1 はじめに

電話やファクシミリ、さらには電子メールなどの通信システムは、我々のコミュニケーション場を同時対面の制約から解放し、時間と空間を越えたコミュニケーション場を提供している。しかしながら、せっかく興味を強く共有できる対象が空間的に存在していたとしても、その場所に滞在する時間がずれているために、その体験を共有する深いコミュニ

ケーションに至らないというような場合がある。たとえば、観光地や博物館や博覧会などの会場（以下、これらの一般的総称として展示会場と呼ぶ¹）で、同じ展示を見て興味をもったとしても、時間的にずれていたために出会って議論したり情報交換する機会がなかったということが起こる。

このように同じ興味を共有している人たちは、あるきっかけで同時対面的あるいは同期的なコミュニケーションによるコミュニティを形成する可能性をもっているが、そのようなコミュニケーションに至

[†] 現所属: Lehman Brothers Inc.
[§] 現所属: NTT 西日本

¹ 展示会場の展示物には、展示者と見学者が存在する。観光地などにおいては名所旧跡の情報提供者を展示者と位置づける。

らない状態でも、あるグループには同じ場所において類似の体験を共有しているという一体感がある。本稿ではこのようなグループを非同期コミュニティと呼び、非同期コミュニティにおけるコミュニケーションを支援するマルチメディア通信環境としてのコミュニティウェアを提案する。これらの非同期コミュニティウェアは、「その場所」を共有することで、コミュニケーションの共通基盤（アンカー）を自然に形成している。我々は、そのような場所が実世界に物理的に存在していることを前提にして、人々が世界を動き回って場所に関連づけられたシステムを利用するうちに、知識が流通してメディア化していくコミュニティウェアを目指している。本文で提案する非同期コミュニティウェアは、そのような実世界指向の知識メディアシステムの1実現例と考えている。

まず、「らくがき²」にヒントを得た文字図形などの視覚メディアによる非同期コミュニティウェア **GraffitiBoard**[1] を提案する。展示会場における展示者と見学者のコミュニケーションは、印象や知識の共有によって生じる。GraffitiBoardは展示会場の展示の「その場所 (on-site)」で見学者が非同期コミュニティに向けて、展示についてコメントを発信するのを支援する。コメントの発信を促すための工夫として、仮想的な展示オブジェクトをタッチスクリーン形式のディスプレイに表示し、その上にらくがきをするようにコメントを記入してメッセージ化するシステムを試作した。

GraffitiBoardは視覚メディアによる非同期コミュニケーションであるが、我々はさらに、音声メディアによる展示会場の「その場所」の空間中へのコメント発信を支援するシステム **VoiceHere** を試作した[2]。この場合もコメント発信を促すために、音声によるガイドやさりげない対話をもちかけ、気軽な発言ができるようしている。

以下、本文では、まず従来型の同期コミュニティに対比させて非同期コミュニティを定義する。次に視覚メディアによる非同期コミュニティウェア **GraffitiBoard** のシステムの構成、評価および再構築について紹介する。さらに音声メッセージシステムによる非同期コミュニティウェア **VoiceHere** を紹介し、最後に関連する研究を概観して実世界指向の知識メディアシステムとしての非同期コミュニティウェア

について考察する。

2 非同期コミュニティ

コミュニティとは広辞苑によれば「一定の地域に居住し、共属感情をもつ人々の集団」であるという。コンピュータとネットワークで形成された現代のグローバルネットワーク社会においては、地域に居住することの制約は、人々が集団をつくる際に意味が希薄化している。むしろ、「ある共通属性でゆるやかに結び付いたと考える人々の集団」を、現代社会のコミュニティと呼ぶことにする。

このように同じ属性を共有している人たちは、多くの場合、同期対面的あるいは双方向コミュニケーションにより相互の共通属性の存在を発見認識して、コミュニティを形成している。この従来型のコミュニティを我々は便宜上、同期コミュニティと呼ぶ。一方、そのような双方向のコミュニケーションに至らないでも、グループには類似の体験を共有しているという一体感が生じる段階がある。例えば、旅館のゲストブックに記入された過去の宿泊客のメッセージを読んで、共感を覚え、その感想をゲストブックに追記して次の宿泊客に伝達することがある。これは一方向のコミュニケーションであり、相互に共通属性を認識するに至っていないが、同じ場所で共通属性を有している。我々はこのような場所あるいはイベントやモノとの直接的な関わり合いによる共通属性をもつグループを非同期コミュニティと呼ぶ。本文では、非同期コミュニティにおけるコミュニケーションを支援するマルチメディア通信環境として、非同期コミュニティウェアを提案する。非同期なコミュニティコンピューティング環境 [3] ともいう。

非同期コミュニティウェアは、非同期状態のコミュニケーションの段階を支援することを目的としている。それは、多くの場合、モノの単一性や場所的制約のため、片方向のメッセージ伝達のままで進むので、オープンエンデッド (open-ended) なコミュニケーションである。返事をもらうことのない、もらったとしても長い時間と経路を越えたメッセージであり、従来のコミュニケーション形態とは異質なものである。伝統的な非同期コミュニティウェアの例として、らくがき (graffiti) や前述のゲストブック (または golden book) が考えられる。以前そこに訪れた人のその場所ならではのメッセージを読み、それに対する書き込みをするが、メッセージを書いた人はその返事を読むことのない、一方向のコミュニケー

² 本研究では Graffiti(=らくがき) という名称を用いているが、貴重な文化遺産を損傷させたり、反体制的なあるいは不道德なメッセージを残すらくがきを容認推奨する意図はない。ゲストブックのようなポジティブなメッセージ流通を狙っている。

ションが成立する。ラスコーの洞窟画やナスカの地上絵から、現代人は、はるか時を越えたメッセージを読み取ろうとする。非同期コミュニティは一時的な流行やきっかけで形成されることもあるが、このように長期間存在するモノが共通基盤を提供することも少なくない。それが文化となって大きな時間の流れのなかで知識を創造して伝えていくのである。

3 らくがきと電子グラフィティ

らくがきとは、門・壁などに書く文字や絵のことである。書く対象はほとんどの場合、移動不可能なため、書いた人も読む人も必ず同じ場所にいることになる。しかし時間的なずれにより出会うことはほとんどない。さっと手書きで書かれ、そこには書き手の創造性と性格が強く反映している。書かれた内容は場所に関係ない主観的なメッセージであることもあるが、その場所で受けた印象を記念として次の人に伝承したり主張していることが多く、そのメッセージ自体は非同期コミュニティにとって興味深いものである。

しかし残念ながら、現在のらくがきは施設や文化遺産の破壊毀損行為であり、違法である。「ここまできたぞ!xx年yy月zz日△男○女」などというメッセージに貴重な施設を損傷する価値などありはしない。しかし、もし無破壊・合法的にそのようなメッセージを残す手段があれば、それは体験の感動を次の来訪者に伝えるコミュニケーションツールとなるに違いない。そこで我々は電子的ならくがきシステムを提案する。以後あえて、電子的ならくがきを電子グラフィティ(または単にグラフィティ)と呼ぶ。

前述したように、らくがきに対してより合法的なシステムにゲストブックがある。しかしゲストブックは直接のメタファとしてはふさわしくない。らくがきが、対象物がある場所に強く制約されて残され引き継がれるのに対し、ゲストブックは、とくに博物館などに設置された場合、出口付近に置かれ、メッセージを書く対象のある場所と離れてしまうという欠点があるからである。読む側も対象への印象を持った瞬間とメッセージを読む時間に大きなずれが生じる。

電子グラフィティは文字図形に限らないマルチメディアのコンテンツである。まず、コンピュータのタッチスクリーンに電子インクで手書きされるような、従来どおりの文字や図形のメッセージがある。さらに音声対話システムを利用した音声言語や音楽

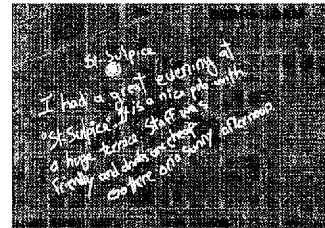
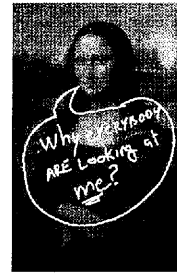


図 1: ビジュアルな電子グラフィティの例

などの音メディアのメッセージや、触覚メディアやダンスなどの身体メディアおよびその映像メディアのメッセージなども考えていくと、従来のらくがきではできなかった新しいコミュニケーションの道が展開できる。しかし本稿では、まず文字図形と音の電子グラフィティによる非同期コミュニケーションに注目する。なお、以下の議論においては、便宜上、文字図形の場合の認知・操作を念頭において「読む書く」などのことばを使うが、他メディアの認知・操作の場合には読み替えて頂きたい。

電子グラフィティの読み書きでは、白紙のノートや対象に書き込むのではなく、いま鑑賞・体験している事物をデジタル画像で表示したり音声や触覚情報を提示して、その上に電子グラフィティを書き込むようにする。この背景となるオブジェクト(画像、音声など)は、書き手に印象を呼び起こさせ、注視点を明確にさせる効果がある。また、コミュニティにおける複数の書き手にとってメッセージングの共通チャネルの役目を果たすからである。図1に画像における電子グラフィティの例を示す。

3.1 システム設計の基本思想

非同期コミュニティウェアは時間的なずれを補強しながら、電子グラフィティの読み書き検索を支援することで、見学者間の非同期コミュニケーションを可能にするを目標としている。見ている展示に

関する見学者の印象や考えを引き出すために、その場所で電子グラフィティを読み書きできる装置が必要である。実際には設置型と携帯型が考えられる。

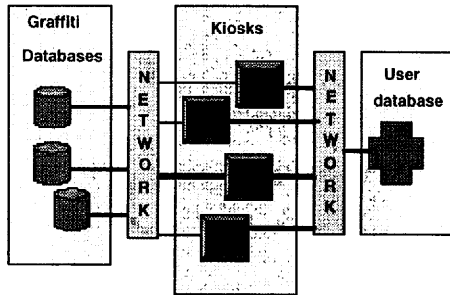


図 2: GraffitiBoard システムのブロック図

キオスクおよび設置型の装置の場合にはできるだけ各展示のすぐそばにそれぞれ遍在していることが望ましいし、携帯型のシステムの場合には軽さとメディアに合わせた適度な大きさが必要である。携帯型はプライバシーを守ることができ、特定話者の音声認識などインタフェースを個人化することが容易である。一方設置型は、画面を大きくできたり電子グラフィティ作者の公明性を与えることが可能である。らくがきに電子的な匿名性が付与されると、いっそうの反社会性や不道徳を増長させる危険がある。本稿では、画像電子グラフィティ用にはキオスク型のシステムを、そして音声電子グラフィティ用には携帯型のシステムを試作した。

展示会場では、しばしばアンケートによるサーベイを実施して、展示に対する見学者の評価を収集する。しかし、これらは見学者にとってはつまらない作業になる。電子グラフィティによる非同期コミュニケーションを、これと同様にサーベイにも用いることができるが、コミュニケーションそのものが、楽しく、好奇心や遊び心を発揮させるようにすべきであろう。日常的に使う装置ではないのだから、展示会場に来たときにすぐ使えるようなインタフェースをシステム設計に盛り込む必要もある³。

以下、画像型非同期コミュニティウェア GraffitiBoard と音声型非同期コミュニティウェア VoiceHere についてシステム構成、試用実験と評価について述べる。

³ 非同期コミュニティウェアとしての部分が非日常的となるだけである。メディアインタラクションのインタフェースは将来もっと日常的になっていると考えるべきである。

4 GraffitiBoard

4.1 システム構成

GraffitiBoard は、キオスク端末、グラフィティデータベース、ユーザデータベースからなる。キオスク端末は、大型のタッチスクリーン（またはペン入力型スクリーン）を有し、スクリーン上のインタフェースを介してネットワーク上のデータベースにアクセスしたりグラフィティの読み書きができる。システムのブロック図を図 2 に、ユーザインタフェースを図 3 に示す。

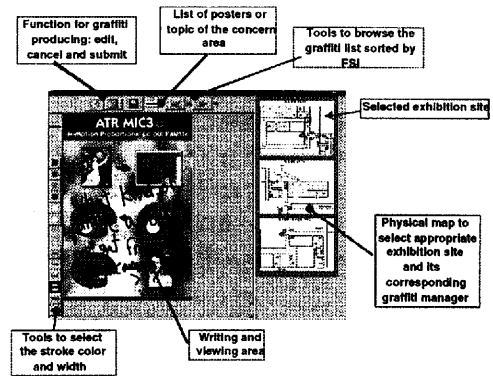


図 3: GraffitiBoard の GUI

4.1.1 システム構成と動作

本システムは、当初、見学ガイドシステム C-MAP[4] の研究所公開時の試用に合わせて試作し実験を計画した。そのため、ユーザ画面には、研究所内の地図を表示し、設置場所とは離れた場所についても展示のポスター画像等呼び出し、グラフィティを記入したり、検索できるようにしてある。画面上(図 3)にはトピックのリストから対象画面を検索するメニューや、興味の類似性ファクタ (Factor of Similarity of Interest, FSI) によるグラフィティの検索メニューの他、グラフィティを読み書きするためのお絵かきツールが提供されている。当初システムは WindowsNT 上に Java1.2 のアプリケーションとして構築した。

グラフィティデータベースの管理は Graffiti Manager が行う。通常のファイルシステム上の階層型ファイル群として実装している。個々のグラフィティには 2 つのファイルが関連づけられ、ひとつは JPEG

符号化されたグラフィティ画像ファイルであり、もう一つは、キーワード・日時・著者ID・対象画像（ポスターID）などのシグネチャ（情報）ファイルである。

ユーザがキオスクにログインすると（C-MAP 端末を使えば IR 通信で認証される）ユーザの個人プロフィールから興味キーワードが抽出されて、それにもっとも関連の深いグラフィティを自動的に検索してメニューリストに並べる。ユーザはそれを手がかりに興味のある対象ポスターやグラフィティをブラウズして、自分のグラフィティをメッセージとして登録して残す。登録されたグラフィティには、対象画像に展示者が設定したオリジナルの興味ベクトルとグラフィティの書き手の興味ベクトルがシグネチャファイルに登録される。

4.1.2 興味の類似性ファクタ (FSI) の計算

類似性ファクタを定量化できるようにするために、興味ベクトル (VoI) と呼ぶ興味プロフィールを定義している。あらかじめ決められたキーワードの集合で表現するので、それが自然にドメインを決定している。キーワードが各要素となるような単位ベクトル VoI を作り、キーワードが該当すればその要素の値を 1、その他を 0 とするようにベクトルを構成する。

VoI で表現した興味プロフィールを使って、グラフィティ (gr) とユーザ (user) の興味の類似性 (FSI)、 $FSI_{user,gr}$ を次式のようにベクトルの内積で計算することが出来る。

$$FSI_{user,gr} = \frac{VoI_{user}}{|VoI_{user}|} \cdot \frac{VoI_{gr}}{|VoI_{gr}|} \quad (1)$$

ここで、VoI は興味ベクトル、 $|VoI|$ は正規化のための大きさをあらわす。そして利用にあたっては、FSI の値の大きい方から検索リストを構成してユーザに提示する。

4.2 試用実験と評価

本システム 1 式を 1999 年度 ATR 研究発表会 (11 月 4,5 日) に展示し、ユーザの反応を確かめた。ユーザデータベースに格納する対象画像として、研究発表ポスターの画像と関連する展示風景の写真 (合計約 100 枚) を用意した。ユーザの興味プロフィールは、前述のとおり C-MAP 携帯端末から取得出来る。2 日間の展示で、39 個のグラフィティを収集でき

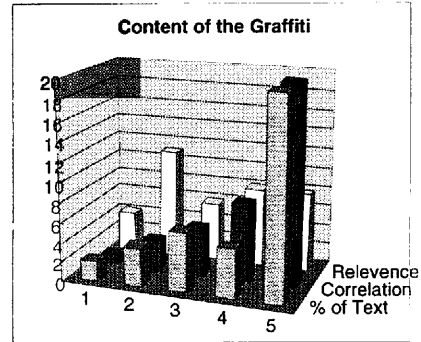


図 4: Graffiti の内容別グラフ

た。平均して 15 分あたり 1 個のグラフィティの記入があったことになり、ほぼ常時使われていたと考えられる。

以下、実験結果を詳細に報告する。まず、図 4 は、グラフィティの特徴を分類したグラフである。すなわち、グラフィティ中の文字の割合、トピックの相関度、および内容の関連性による分布を示している。まず文字 (text) が多いほどランク値が高く、5 のときは文字だけである。図から、半数以上が文字だけのグラフィティであったことがわかる。文字によるメッセージが多いのは自然であると読みとることができる一方で簡単な図形も半数ちかくで使われていたことは注目されよう。トピックの相関 (correlation) は第 3 者による主観的評価で 5 ランクに分けた。これも高いものが大半を占め、画像の提示がグラフィティの記入を促進したと考えることが出来る。最後の関連性は、挨拶や、おもしろいといった程度のコメントから、アイデアや興味の内容のコメントまでの関連性を下から 5 ランクに分けた。ランク 1、2 の挨拶レベルが計 30% と多いが、内容に踏み込んだメッセージもある程度あった。これは展示期間が伸びればもっと内容に踏み込んだメッセージが増えるのではないかと考える。

次にキオスクの場所とグラフィティを記入した対象画像との関連を図 5 に示す。図を見てわかるとおり、同じ部屋内や隣接の部屋での展示についてのグラフィティの書き込みが多かった。ユーザは、明らかに、キオスクと物理的な距離の近さの関係にある展示物についてグラフィティを多く記入している事がわかる。

GraffitiBoard は他人のグラフィティの上に上書きすることを許している。これはある話題からの展

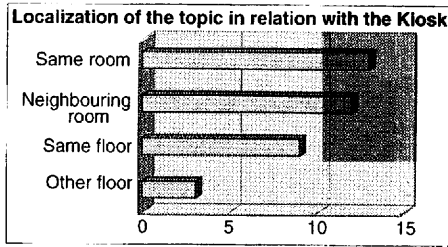


図 5: Graffiti の場所依存性

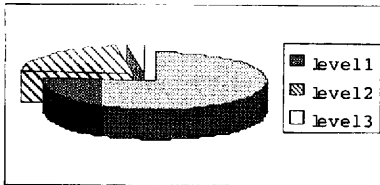


図 6: Graffiti の木構造の深さ

開の追跡を可能にするもので、非同期コミュニティウェアとしての要件であると著者は考えている。グラフィティの記入が進むにつれて、データベースは木構造をつくるので、興味のあるグラフィティからの展開は興味深いものとなるはずである。図 6 は、グラフィティの書かれた階層別の割合である。ほとんどが第 1 層であり、わずか 1/4 が他人のグラフィティの上に書き込みをしている。これは、我々の期待からは少ない割合であるが、展示期間が短かったこと、および内容の 30% を挨拶が占めていた (図 4) ことなどが原因と考えている。

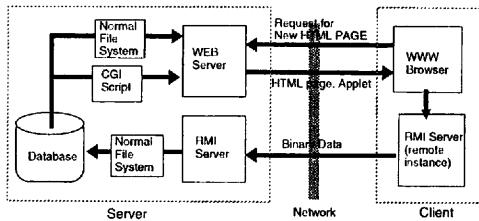


図 7: GraffitiBoard2 のブロック図

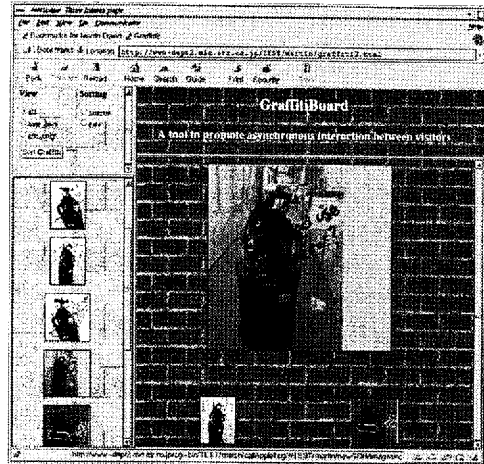


図 8: GraffitiBoard2 の GUI

4.3 システムの改良

公開実験を通じて、当初のシステムでは、メニューが煩雑でらくがきを書くような気軽な感覚を提供出来なかったことが反省としてこのった。また、前記のとおりグラフィティの階層を形成するに至らなかったが、その理由として、FSI によるリスト形式で過去のグラフィティを提示するなど、メニュー操作に慣れないユーザが多いことが考えられた。そこで、CGI スクリプトによるページ作成機能をつかって、日頃よく使う WWW ブラウザベースのシステムに改良した。その際 JAVA Remote Method Invocation を使ったサーバも導入してインターネット対応とした。システムのブロック図を図 7 に示す。これは、ユーザの操作性の向上とシステム構築の容易さを狙っている。システム上はネットワーク越しの遠隔ブラウジングや遠隔グラフィティ書き込みが可能であるが、我々としてはそれは非同期コミュニティウェアの使い方としては亜流であると考える。図 8 には WWW ブラウザ上でのユーザインタフェース画面を示す。

5 VoiceHere

GraffitiBoard が画像ベースの設置型非同期コミュニティウェアであったのに対し、VoiceHere は音声ベースの携帯型システムである。音声は発声によって公開性が作られるので、パーソナルな携帯型にも可能性がある。グラフィティメッセージは、波形の

まま記録すればよいが、コマンド音声は音声認識ができることが望ましく、携帯型になれば認識装置の個人適応が容易であることをからも、携帯型は有望な方式である。非同期コミュニティウェアとして音声特有の課題は、発言の際の抵抗感とファイルの一覧性（一聴性）の欠如である。本稿ではまず発言の抵抗感を低減するために GraffitiBoard でとった方策のように、システムがまずガイドとなる音声を提供するようにした。以下、システム構成と初期実験時のユーザの反応を述べる。

携帯型システムでは位置情報の認識が、場所による制約的な文脈を活用するために必要である。そこで、システムは、図 9 に示すような、携帯端末とサーバの構成に加えて、サーバに位置情報を知らせるバッジ型位置検出システム (Elpas 社 EIRIS) を用いた。ユーザは無線 LAN によってネットワークに接続された携帯端末を持ち、赤外線によって ID を発信するバッジを胸に付けて歩き回る。ユーザが展示解説ゾーンに入ると、ガイド音声と音声グラフィティが自動的に再生される仕組みになっている。

20名の被験者に本システムを試用してもらった。構内廊下に絵画の写真を置き、それをパーソナルエージェントに説明しながら案内してもらうというメインタスクのなかで、音声メッセージを残したり、他人が残したメッセージを聞くこともできるようにした。使用後のアンケートによれば、他人のメッセージを聞くことができたことは比較的好かったという（9段階中6ポイント台）評価結果がでた。また、システムはペン型携帯コンピュータとぬいぐるみにマイクスピーカを詰めたものなど5種類のインタフェースを用意して実験を行なった。その結果、返事をいれたいと回答したものが、平均4.5ポイントに対し、ぬいぐるみ型は5.4ポイントあるという結果をえた。

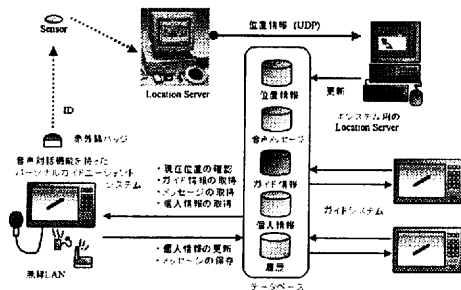


図 9: VoiceHere のシステム構成

6 関連する研究

場所の同一性と時間の非同期性を越えてコミュニケーションを支援するシステムとして角ら [4] は、C-MAP (Context-aware Mobile Assistant Project) というプロジェクトを進めている。その中に、携帯型ガイド端末をもって展示会場を見学した履歴をもとに、あらかじめ用意してある仮想展示会場に、各自の分身キャラクターを表示して自分の影を置くことができる機能がある。この仮想空間を見せることで、時間的にずれていたが同じ展示を訪問した人との接点を見つけ新たなコミュニケーションへの発展を促している。

電子的な通信機能をもった名札ミーミング [5] を使ったコミュニケーション支援システムも関連深い。ミーミング同士は、向かい合うときに短いメッセージをやりとりでき、パーティ会場などに据えられた大型ディスプレイ Community Mirror によって、メッセージの拡散を観察できる。気軽な仲間作りにおける知識流通システムとして興味深いのが、短いメッセージだけでは共感を呼び起こすコミュニティを形成するに十分な知識のやりとりになっていない。

Grasso ら [6] は、コミュニティ指向で協調フィルタリングと紙ベースの手軽な情報入力手順を備えた Campiello と呼ぶ情報流通システムを提案している。GraffitiBoard とは情報入力方式が異なり、またメッセージボードに近いので情報が生ずる場所と流通する場所が一致しないなど、本文で定義した非同期コミュニティとは知識流通の面で異なる。このように場所の同一性を規定しない非同期のコミュニケーション支援システムは、ほかにも多い (例えば、WWW 上のコミュニティ支援システム ThirdVoice など [7])。

地域性はコミュニティ形成の強い要件であることを考えると、ネットワーク社会の進展に逆行するようであるが、場所の制約は文化や経済の発展における多様性をポジティブに提供してきたと考えることができる。西田 [8] は、ネットワークコミュニティの発達が「知の創造と伝承方法に新しい方向性を提供していることを議論している。コミュニティを「一定の志向性や共同性のもとでゆるやかに結び付いた人々の集団」と定義し、ある種のコミュニティは、知の創造と伝承の基礎を時間をかけて作り上げていくボトムアッププロセスが生じる場となるという。前述したとおり、本稿で提案している非同期コミュニティウェアは、まさしく知識をメディアとしてとらえつつ、創造と伝承を長い周期で実現しようとし

ており、このようなボトムアッププロセスに活用されるシステムのひとつと見なすことができよう。

場所の同一性を利用した状況依存のコミュニケーション支援システムは Rekimoto ら [9] が提案している。彼らは Augmented Reality における実空間への情報付加手法として音声メモを（仮想的に）空間中に残す手段を提供している。技術的には本稿の音声メッセージシステム VoiceHere と同じアプローチであり、ユーザにとって気軽な入出力が可能となれば、非同期コミュニティウェアとして活用できよう。Tarumi ら [10] も位置の制約を積極的に活用するコミュニケーションシステム SpaceTag を提案しており、空間中に多様な仮想オブジェクトを固定的に貼付けることでエンタテインメントなどの応用が広がるとしている。Rekimoto らと同じく携帯型の端末を使った実装をしている。本文の VoiceHere は携帯型の実装をしたが、GraffitiBoard のような設置型は、より強く場所の制約を課しているという特徴がある。

7 おわりに

一方向のコミュニケーションにより成立する非同期コミュニティを支援する非同期コミュニティウェア方式を提案し、らくがきにヒントを得た電子グラフィティによるコミュニケーションツールとして、画像による GraffitiBoard と音声による VoiceHere を試作し紹介した。GraffitiBoard は公開実験による収集データを分析し、非同期コミュニティウェアとしての有用性の検討をもとに、設計をしておし再試作を行った。今後は VoiceHere の実験検証と GraffitiBoard2 の大規模な評価実験を予定している。

非同期コミュニティには、文化となるような非常に長い時間軸での非同期コミュニケーションを形成維持するものと、同期コミュニティに移行する前段階の状態のものがあると考えられる。歴史から受けたものに新しい創造による価値を付加して、次の世代に引き継ぐ事は、重要かつやりがいのある仕事である。直接リターンを受けるのではないからビジネスにはなりにくい面があるが、実はあらかじめ恵まれた報酬を受けていると考えるとわかりやすさろう。本研究により非同期であることの価値が再発見されることを期待している。

書物をコミュニティウェアとしていかに捉えるかは未検討である。複製により非同期に遍在することができるメディアであり、近年のメディア技術によ

り、執筆から出版までの期間が縮小されてくると、非同期から同期コミュニティに変化しているようにも考えられる。

謝辞

日頃ご指導いただく、ATR 知能映像通信研究所 酒井保良会長ならびに中津良平社長に感謝します。また、日頃熱心に討論していただく研究員の皆様に感謝します。本研究は、著者のデビッドと土井が学外実習生として ATR 滞在中に、ATR にて従事した研究テーマの成果に基づいている。それぞれを快くお送り頂き、ご支援、ご指導を賜った兩名の指導教官である、京都大学の石田 享教授、奈良先端科学技術大学院大学の鹿野清宏教授ならびに中村 哲助教授に、深く感謝申し上げます。

参考文献

- [1] M. David: "New ways of producing and sharing impressions and thoughts", Master's thesis, Kyoto Univ.(2000).
- [2] 土井俊介, 角康之, 間瀬健二, 中村哲, 鹿野清広: "展示見学時の知識流通を目的とした context-aware な音声メッセージシステム", 13 回人工知能学会全国大会予稿集, 人工知能学会 (1999).
- [3] T. Ishida, T. Nishida and F. Hattori: "Overview of community computing", Community Computing: Collaboration over Global Information Networks (Ed. by T. Ishida), John Wiley & Sons, pp. 1-11(1998).
- [4] Y. Sumi, T. Etani, S. Fels, N. Simonet, K. Kobayashi and K. Mase: "C-MAP: Building a context-aware mobile assistant for exhibition tours", Community Computing and Support Systems, LNCS 1519 (Ed. by T. Ishida), Springer, pp. 138-155(1998).
- [5] R. Borovoy, F. Martin, S. Vemuri, M. Resnick, B. Silverman and C. Hancock: "Meme Tags and Community Mirrors: Moving from conferences to collaboration", Proceedings of CSCW'98ACM, pp. 159-168(1998).
- [6] A. Grasso, D. Snowdon and M. Koch: "'extending the services and the accessibility of community networks'", Digital Cities (Eds. by T. Ishida and K. Isbister), LNCS 1765, pp. 401-415(2000).
- [7] ThirdVoice: "http://www.thirdvoice.com/"
- [8] 西田豊明: "コミュニティの知識創造を支援するインタラクティブなメディアを目指して", 情報処理, 41, 5, pp. 542-546(2000).
- [9] J. Rekimoto, Y. Ayatsuka and K. Hayashi: "Augmente-able Reality: Situated Communication through Physical and Digital Spaces", Proc. ISWC98, Pittsburg, PA(1988).
- [10] H. Tarumi, K. Morishita and Y. Kambayashi: "Public applications of spacetag and their impacts", Digital Cities: Technologies, Experiences and Future Perspectives (Eds. by T. Ishida and K. Isbister), volume 1765 of Lecture Notes in Computer Science, pp. 350-363(2000).