

# インフォーマル・コミュニケーションによる知識共創場の構築

西本 一志

北陸先端科学技術大学院大学 知識科学教育研究センター

knishi@jaist.ac.jp

## 1. はじめに

本稿では、筆者らの研究室で推進している、知識の共有と共創を促進する場の構築に関する研究に関して紹介する。我々は、知識の共有と共創のための場として、インフォーマル・コミュニケーションに注目している。インフォーマル・コミュニケーションの定義は様々であるが、我々は「あらかじめ計画されておらず、具体的な議題や決定すべき目標、式次第などが存在しない、偶発的に発生するコミュニケーション」を指す[1]ものとして、インフォーマル・コミュニケーションという言葉を用いている。

インフォーマル・コミュニケーションがもつ知識の共有・共創を促進する機能については、以前から注目されており、企業などにおけるその効用に関する実証的研究が行われている[1]。しかし一方で、その実効性に対する疑問もしばしば耳にする。すなわち、単なる雑談に等しいコミュニケーションが有意義な知識の共有や共創の場となるとは考えにくく、まれにそういう場合があるにしても非効率的すぎるという指摘である。この指摘は確かに正しい面もあると筆者らも考える。互いに名前すら知らない人同士が突然出会わされたとしても、そこでコミュニケーションが発生する可能性は非常に低いし、なんらかのコミュニケーションが発生しても、時候の挨拶程度以上の内容に発展し、豊かな知識の共有・共創が起こることは難しい。インフォーマル・コミュニケーションが有意義なものとなるためには、少なくとも誰か一人がコミュニケーションの意図を持っていないなければならないであろう。さらに、たとえ同じ部署のメンバーや友人・家族などの、互いに顔見知り同士で一定の共通基盤を有する者同士であっても、具体的な共通の話題を持っていることが望ましい。

そこで我々は、単純なコミュニケーションの機会の提供にとどまらず、特にコミュニケーション意図を持つ人への機会の提供手法、および生じたインフォーマル・コミュニケーションの内容を売りあるものへと導きうる共通話題の提供手法の2点について、様々なケースを対象として研究を進

めている。これによって、インフォーマル・コミュニケーションの量と質の両方を拡充することを目指している。以下では、これまでに実践してきた具体的な取り組みについて概観する。

## 2. 組織における知識の共有・共創支援

インフォーマル・コミュニケーションは、企業や研究所、学校などの組織内での知識共有に重要な役割を果たしていることが知られている[1]。たとえば、喫煙室などでの喫煙者同士のインフォーマル・コミュニケーションによって、組織の壁を越えた知識の交換が行われるため、喫煙者と非喫煙者では社内情報の保有度合いに大きな差が生じるというような事例が知られている。

そこで、社内に喫煙室を設け、これを経営者側が率先して利用することにより、特に暗黙知を対象とした知識共有を促進する試みがなされている[2]。また、喫煙コーナーなどの共有コミュニケーション・スペースに人が集まりやすくする手段を提供し、実世界での対面インフォーマル・コミュニケーション機会を増加することを試みる研究もなされている[3]。さらに、近年オフィスの分散化が進み、在宅勤務も普及しつつあるなど、同じ組織のメンバー同士でも出会う機会そのものが減少している。そこで、遠隔オフィス間にビデオリンクを用いた仮想的な大部屋や廊下を提供し、そこで離れたオフィスにいる人同士を偶発的に出会わせてインフォーマル・コミュニケーションを発生させることを試みる研究が多数なされている[4,5,6]。このように、組織内でのインフォーマル・コミュニケーションを活性化させることにより、知識の共有・共創を促進しようとする研究は近年広がりを見せている。しかしながら、今のところコミュニケーション意図を持つ人への機会の積極的な提供や、共通話題の提供を目指した試みは少ない。以下では、まずひとつの課や研究室レベルの比較的小規模で、互いに知り合いであるメンバーで構成されている組織を対象とした研究事例について紹介し、次いでビル全体レベルの、同一組織メンバーではあるが互いに知らない人も多数含まれる、大規模組織を対象とした事例を紹介する。

## 2.1 共有コミュニケーション・スペースでの行動の分析と支援

従来の多くのインフォーマル・コミュニケーション支援研究と同様に、我々も既存の共有コミュニケーション・スペースにおけるインフォーマル・コミュニケーションの支援を試みた。そのために、まず、共有コミュニケーション・スペースでどのようにしてインフォーマル・コミュニケーションが開始されるのかについて、観察分析を実施した。その結果、共有コミュニケーション・スペースの利用者は、「そこに行く言い訳」と「そこに居る言い訳」の2種類の言い訳を作りだす興味深い行動をとることが明らかになった。

共有コミュニケーション・スペースに誰もいない場合であっても、あるいはすでに誰かが居る場合であっても、コミュニケーション意図はあるものの、特に誰と何の話をするという具体的目的なく共有コミュニケーション・スペースに出向いた人は、先客いきなり話しかけたりせず、そこに置かれている新聞や雑誌、あるいはちょっとした玩具(たとえばルービックキューブ)などをまず手に取る。そして新聞の記事を眺めたり、ルービックキューブで遊んだりして、まるでそうすることが目的でそこに来たかのように振る舞う。しかしながら、明らかにその行為に集中しているわけではないことがうかがえる。これが「そこに行く言い訳」行動であり、実は用事が無いことを隠蔽し、そこに行くことを周囲や自分に対して正当化している。

さらに、そうやってそれらの行動を続けることによって、そこに居続けることを正当化する。これが「そこに居る言い訳」行動である。そこに居る言い訳行動を取ることで、他に誰もいない場合は誰かが来るのを一人で待つことを、他に誰かがすでに居て他のことをしている場合は、その誰かとそこで無言のままに共存し続けること(距離圧力の緩和)を可能としている。そうやって言い訳行動を取りつつ、何かのきっかけで他者との対話を開始するチャンスをうかがっている。

以上の分析の結果に基づき、「言い訳行動」を利用する、共有コミュニケーション・スペースを対象としたインフォーマル・コミュニケーション支援メディアの構築を試みた。これが Cyber-IRORI である[H,J]。図1に Cyber-IRORI の外観を示す。これは水平に置いたタッチパネル付きの大型ディスプレイを有し、その画面上にはCGで描かれた、浮遊する泡が多数表示されている。タッチパネルに触れることで、この泡を移動させたり、さらには破裂させたりすることができる。さらに、個々の泡は、実は同室メンバーが最近見たウェブページの URL と対応づけられており、破裂さ

せた泡に対応するウェブページが、隣接して設置されている直立型の大型ディスプレイに表示される。つまり Cyber-IRORI は、泡を弄ぶという言葉訳行動を提供すると同時に、破裂した泡から提示されるウェブページによって、話しかける話題をも提供することを狙っている。実証実験を通じ、Cyber-IRORI がメンバーの共有空間への訪問と滞在を促し、そこでのコミュニケーションを活性化することが明らかになった。



図1. Cyber-IRORI の外観

## 2.2 区分化オフィスにおけるコミュニケーション活性化支援

近年のオフィスには、個人が作業に集中できるようにすることを目的として、パーティションなどで作業空間を区分化して半個室にしている例が多い。しかしながら、その結果、同じ部屋に居るにもかかわらず互いの作業状況が見えにくくなったり、自分のブースに籠りきりで作業したりするようになった。しかも他人のブースを特段の用事もなく訪れることは心理的に障壁が高いため、せっかく同室に居るにもかかわらず、室員間のコミュニケーションが疎なものになってしまうという弊害が生じている。

そこで我々は、このような区分化されたオフィスにおけるコミュニケーションを活性化するための支援メディアを構築した。これが **Traveling Café** である[B]。椎尾らの研究[3]でも利用されているように、コーヒーやお茶は、インフォーマル・コミュニケーションの発生を触発する媒体として優れている。従来は、それによって人々を、固定的に存在する共有コミュニケーション・スペースに集めることが試みられてきた。しかしそれでは、ブースに籠って作業し続ける人々をうまくコミュニケーションの輪に巻き込めない。そこで我々は発想を逆転し、共有コミュニケーション・スパー

スをモバイル化し、人の居るブースに共有コミュニケーション・スペースを「出前」する手段を考案した。

図2にTraveling Caféのシステム構成を示す。各自のブースには、圧力センサと超音波センサを備えたコースターを設置する。これは、ネットワーク経由でサーバーPCと接続されており、圧力センサ上に乗せられたコップの重さ情報が常時サーバーPCにアップロードされている。サーバーPCは、ある一定時間以上コップの中身が空の者を発見すると、コーヒーメーカーに隣接して設置されているタッチパネル付き小型ディスプレイにその者の名前を表示し、同時にランプを点灯して近傍の人々にコーヒーが空になっている人が存在することをゆるやかに提示する。この状態で、誰かがコーヒーを飲みに来ると、点灯しているランプとディスプレイから、コーヒーを欲しているかもしれない室員の存在を知ることができる。そこでコーヒーサーバーを手に、その室員のブースを訪問する。この際、「コーヒーを注ぎに来たこと」が「訪問の言い訳」として機能し、個人ブースを特に用事もなく訪問する際の心理的障壁が緩和され、そこでインフォーマル・コミュニケーションを開始することを可能とする。



図2. Traveling Caféの構成

さらに、コーヒーサーバーに備えられている超音波発信器からの信号を、コースターの超音波センサが感知することにより、誰のブースにコーヒーサーバーが来訪しているかを知ることができる。この情報がサーバーPCに送られると、サーバーPCは、そのブースの物理的近傍のブースにいる室員の個人用PCに、「隣接ブースにコーヒーサーバーが来ている」ことを通知・提示する。こうして、コーヒーサーバーがあるブースの近傍のブースにいる室員をもインフォーマル・コミュニケーションに巻き込むことができる。つまり、

Traveling Caféのシステムでは、コーヒーサーバーというオブジェクトにコミュニケーション・スペースがアタッチされており、コーヒーサーバーの移動によって室内の各ブースを一時的なコミュニケーション・スペースとする。

このシステムについては、まだ予備的な評価しか実施できていないが、他者のブースを訪問しやすくする効果や、それによるコミュニケーションの活性化の効果があることが示唆されている。今後さらに、各室員の作業状況を把握する機能[F]とのリンクなどを行い、よりスムーズにインフォーマル・コミュニケーションへの移行を可能とすることを目指している。

### 2.3 「無知の知」と偶発的出会いの活用

大規模な組織の中には、様々な知識を持った人々が存在する。これらの人々が持つ知識を効率的に活用できれば、組織全体としての知識生産性が大きく向上することが期待できる。そこで、組織構成員が持つ知識を抽出して知識ベースを構築し、随時検索可能とするのが、いわゆるナレッジ・マネジメント・システムであり、近年多くのシステムが研究開発され、一部は実用化されている。ところが、その運用がうまくいっている例は希有である。

ナレッジ・マネジメント・システムの最大の問題は、知識ベースがなかなか充実したものにならないことと、そこに蓄えられた知識がすぐに陳腐化してしまうことにある。この原因は、知識ベースに知識を登録する負荷も、それを常に最新のものに保つ負荷も、すべて専門知識を持つエキスパートに押しつけられており、しかもそれによるメリットがエキスパート側には何も無いことにある。一般にエキスパートは、職場における業務の核となる人物であり、知識ベースをメンテナンスする時間を取ることは難しい。また、専門的知識には、文書化困難ないわゆる「暗黙知」も多く含まれる。しかも専門知識は、エキスパート自身の優位性の根源であるため、いくら組織全体のためとは言え、それをタダ同然の報酬と引き替えに公開することを快く引き受けるはずがない。つまり、エキスパートの知識を集めて知識ベースを作ろうという基本的な発想に、ナレッジ・マネジメント・システムの無理があると言える。また、know-whoシステムでも、自分の専門分野に関するプロフィール情報を登録しなければならないし、その結果エキスパートには自分の業務と関係ない問い合わせが殺到し、余分な負担を産み出すことが危惧される。このため know-who 情報が適切に収集・保守されたい。

そこで我々は、発想を逆転し、知識ベースを構築することをやめた。代わりに「無知の知ベース」を構築することにした。つまり、「私はこれを知っている」という情報を蓄積するのではなく、「私はこれを知らないということを知っている」という情報を蓄積するのである。このような「知らないことを知っている」情報とは、その情報を意識しているということ、つまりその情報を欲しているということである。そして、この「無知の知情報」を組織内のできるだけ多くの人に見てもらおうにする。そのことについて何らかの知識を持つ人がこの無知の知情報を見たとき、話しかけてもらう(もちろん時間的余裕があれば)ことによって知識の共有を行おうという考えである。

これによって、エキスパートは知識ベースへの知識の登録やその保守という煩雑な作業から解放される。その代わりに、従来のナレッジ・マネジメント・システムでは楽して有用な情報を得ていた「受益者」たちに、無知の知ベースの構築と、それについて知っている人を探すという作業(後述)を担当させる。これはつまり、世の中では当然の「受益者負担の原則」を知識共有の中に持ち込むものである。

「知りたいこと」を公開して、知っている人に教えてもらうという点では「人力検索はてな」[7]などのナレッジ・コミュニティと似ている。しかし、我々が対象としているのは、業務を忙しく遂行している状態にある組織の構成員である。ゆえに、「これについて教えてください」という情報を列挙してあるウェブページを設けたとしても、そのページをわざわざ閲覧する人は少なく、とりわけ忙しいエキスパート達が閲覧してくれることは期待できない。つまり、無知の知情報を公開するメディアは、Web サイトのような受け身的な PULL 型のメディアではなく、能動的な PUSH 型のメディアでなければならない。そこで我々は、2 種類の PUSH 型の「無知の知情報」提示システムを構築した。

第 1 は、HuNeAS(Human Network Activating System)という、対面での対話による知識共有を起こすことを目指したシステム[K]である。図 3 に、HuNeAS の概要を示す。知りたい情報がある人は、まずその情報を無知の知ベースに登録する。その上で、常時 RFID タグを携帯する。筆者らの所属する研究科には、40 インチの大型プラズマディスプレイが、廊下やエレベータホール、休憩室など様々なところに設置されている。この各ディスプレイに RFID アンテナを設置しておく。RFID タグ携帯者がいずれかのディスプレイに接近すると、RFID アンテナがタグから ID を読み取り、無知の知ベースに対し

の ID 情報を送る。無知の知ベースは、ID に対応する人が登録した無知の知情報を、そのディスプレイに送り返し、画面上に表示する。この結果、このディスプレイ近傍にいる人は、誰でも容易に「そのディスプレイの前にいる人が知りたいこと」を知ることができる。こうして、偶然その情報を読んだ人がそれについて何か知識を持っており、そのときに話す時間がとれるようであれば、その場ですぐに立ち話をして情報交換を行うことができる。つまりこれは、廊下でのすれ違いやエレベータを待つ間の出会いの場に、無知の知情報を Push するメディアである。もしそこで対話が生じなかったとしても、「この人はそういうことに興味があるのか」ということを知ることができる。これは有用な know-who 情報となる。

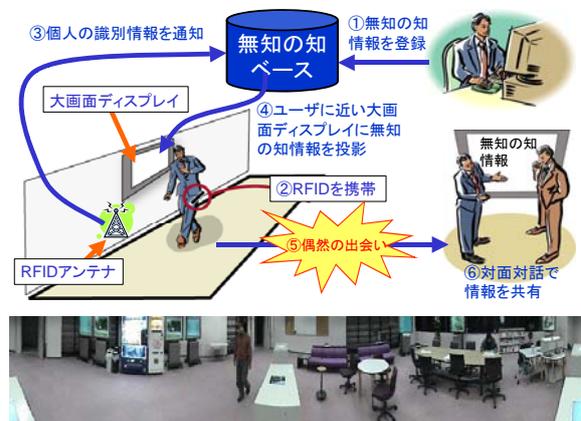


図 3. HuNeAS の概要

実際に HuNeAS を稼働させ、2 ヶ月ほどの運用実験を実施した。その結果、無知の知情報を提示することで、対面対話での情報交換が生じることがわかった。しかも、互いに知り合い同士の場合だけではなく、一度も話したことが無い者同士の場合でも対面対話での情報交換が生じることが明らかになった。

第 2 は、Interactive Fliers という、非対面での対話による知識共有を起こすことを目指したシステム[I]である。図 4 に、Interactive Fliers の概要を示す。このシステムは、基本的には電子広告システムであるため、ここでは提示する情報を「広告」として説明するが、このシステムを組織内で運用する際には、広告を無知の知情報とすることにより、やはり無知の知を軸とした知識共有が促進される。無知の知情報を発信したい「広告主」は、まず HuNeAS と同様にその情報を、自分の個人情報と共に無知の知ベース(図 4 では広告・広告主情報 DB)に登録する。本システムでも、やはり HuNeAS で用いたのと同じ大画面ディスプレイを用いる。この大画面ディス

プレイには人感センサが設置されている。誰か（広告主でなくとも良い）がいずれかのディスプレイに接近すると、人感センサがそれを検知し、PDP監視サーバに通知する。すると、PDP監視サーバは、広告サーバに対し広告情報の読み出し要求を送り、登録されている広告のサムネイルを、新しい広告から10個分 PDP上に提示する。閲覧者は、興味ある広告のサムネイルにタッチすることで、その広告の詳細情報を見ることができる。

一方、PDP監視サーバは、誰かが広告を見ているということを広告主呼び出しサーバに通知する。広告主呼び出しサーバは、広告を登録している全広告主に対して、現在誰かがあなたの広告を見ているかもしれないですよ、という情報を即座に通知する（携帯電話へのメールなどを使用）。この通知を受けた広告主は、自分の広告に、さらに「客引き(PR)」情報を追加提示させることができる。客引き情報は、サムネイル広告の直下に、テロップ状に表示される。つまり、閲覧者は「客引き」情報が提示されている広告の向こう側には、その広告主が居ることを知ることができる。そこで閲覧者がその広告のサムネイルにタッチし、詳細ページへ移行すると、そこにはテキストチャット・システムが用意されており、広告主と即座にテキストチャットで匿名のまま情報交換することができるようになっている。

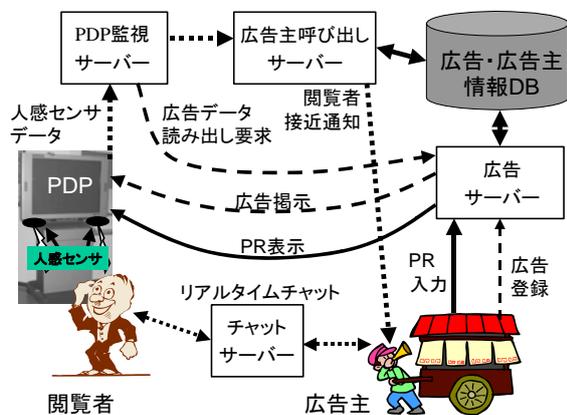


図 4. Interactive Fliers の概要

このように、Interactive Fliers では、我々の研究科内に多数配置されている大型ディスプレイと人の出会いをすべて利用することが可能となっている。対面で対話できない分、コミュニケーションの効率は HuNeAS に劣る部分があるが、出会いの機会が大幅に増える点では、HuNeAS に勝っている。やはり本システムを実際に運用し、実験を行った。非常に多数の広告閲覧が生じ、PR や、それに触発されたテキスト

チャットによる情報交換も実際に生じることが確認された。

「無知の知情報」と「偶発的な出会いからの即時的コミュニケーション」を活用したこれらのシステムにより、受益者負担型の、エキスパートに負荷がかからない知識の共有・共創が実現された。また、無知の知を登録した登録者は、ある程度の期間を経過した後は、それに関する情報を得ている可能性が高い。ゆえに、過去の無知の知情報を無知の知ベース上で検索し、その登録者を捜せば、その問題に関する情報を得られるであろう。つまり、無知の知ベースは、古い情報が陳腐化するのではなく、自然に know-who データベースへと変化する。しかも、元々の知識の出所であるエキスパートには直接負荷がかからない。まずは無知の知ベースで発見した人に相談し、それでも解決しないような場合だけ、元々の知識の出所を教えてもらい、その人に相談に行けば、問題のレベルに応じた適切な負荷分散が容易に達成できると思われる。

### 3. コミュニケーション形態の革新

我々は、コミュニケーションの形態そのものを新しいものとする研究も進めている。ここではその事例を2つ紹介する。

#### 3.1 音声対話のマルチスレッド化

近年、ネットワーク環境の急速な充実により、オンラインでのコミュニケーションが利用される機会が非常に増えている。特に多用されるオンライン・コミュニケーション・メディアの一つとして、テキストチャットがある。インスタント・メッセージング・システムも、若干の差異はあるものの、実質的にテキストチャットと同様のコミュニケーション・メディアであるといえる。我々は、テキストチャットを用いた創造的な会議の支援を行うシステム[M]や、打鍵振動を伝えあうことで互いの対話状況を感じ取り可能なテキストチャット・システムの構築[L]、テキストチャットでの会議内容を自動的に整理する手法の検討[G]などを行ってきた。

テキストチャットでの対話の特徴の一つに、対話のマルチスレッド化がある。これは、複数の対話スレッドが同時並行的に存在・進行し、しかも各話者が同時に複数の対話スレッドに参加している状態のことである。このような状況が生じるのは、テキストチャットでは相手が今何についてどんな発言をしようとしているのか、あるいは発言をそもそもしようとしているのかいないのか、などの対話状況が見えないことに起因する。このた

め、従来、対話状況をなんらかの手段で伝えあうことにより、対面対話など同様のシングルスレッド対話にしようとする試みが多数なされてきた。先に挙げた[L]の研究などもその一例である。ところが、こういった取り組みにもかかわらず、テキストチャットのマルチスレッド化は無くならない。そこで筆者らがテキストチャットのパワーユーザの行動を観察分析したところ、パワーユーザは、むしろ自ら対話を積極的にマルチスレッド化させていることが明らかになった。これは、対話の高効率化を狙ってのことと考えられる。

音声対話は、きわめて日常的なコミュニケーション手段であるため、我々はその効率についてあまり考えない。むしろ、音声対話の形態が理想的対話形態と暗黙的に考えてしまうことが多く、その結果、テキストチャットもなんとか音声対話と同じ形態にしようとしてしまう。しかし、実際には音声対話は非常に効率の悪い面を有している。音声対話では、基本的にある瞬間に話すことができるのは一人だけである。対話参加者が何人いようと、誰かが話している間は、他は全員聞き手に回らざるをえない。また、唐突に話題を変えることは好ましくなく、現在の話題がおおむね収束したと見なされる状況になるまでは、話題を転換させることができない。この結果、現在の話題とは関係ないが、何か面白いアイデアをひらめいたとしても、それをすぐに話すことができず、結局話すチャンスを得られなかったり、ひどい場合には忘れてしまったりすることが多い。これは知識の共有・共創という点から考えて、非常な損失であるといえる。

そこで我々は、音声対話をテキストチャットと同様にマルチスレッド化することを可能とする全く新しい音声コミュニケーション・メディア ChaTEL を構築した[E]。音声対話をマルチスレッド化できれば、今誰が何の話をしているかとは無関係に、自分が話したいことを話したいときに話すことが可能となり、上記のような問題が解決され、有用な知識を無駄なく共有することができるようになる。

図 5 に ChaTEL のユーザインタフェース画面を示す。ChaTEL の構成は、一般的なテキストチャットと同様にサーバ・クライアント構成を取る。発言を行う場合、ユーザは図 5 左上の「録音」ボタンを押す、マイクで発言を入力する。入力が完了すると、音声データがサーバにアップロードされる。サーバは、音声データを受け取ると、誰の発言か、何時にそのデータを受信したかというメタデータのみを全クライアントに送信する。各クライアントは、受信したメタデータを、図 5 の中央にある発言ログ一覧の最下部に追加表示する。音

声発言を聞く際には、ログ上で聞きたい発言を選択し、そこでダブルクリックするか、あるいは図 5 左にある「これ→を聞く」ボタンを押す。すると、サーバに音声データのダウンロード要求が送られ、サーバから要求のあったクライアントに対して、該当する音声データ本体が送られる。以上が基本的な ChaTEL の使用方法である。我々は、これに加えて、さらにマルチスレッド対話を行いやすくするための2つの機能を追加した。

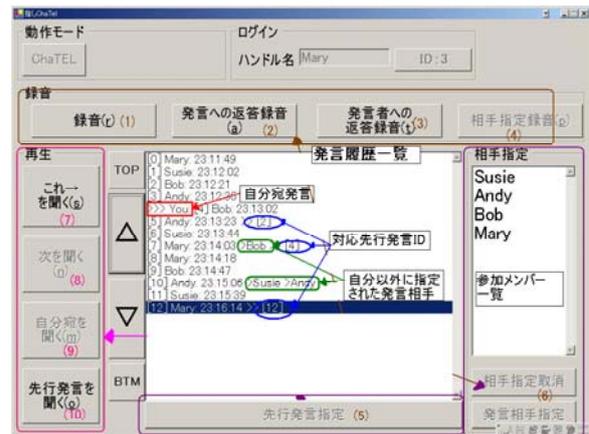


図 5. ChaTEL のユーザインタフェース画面

第 1 は、先行するどの発言への応答かを明示する機能である。テキストチャットでも、慣れた利用者はしばしば以下のような方法で、自分の発言が先行するどの発言と関連するかを自発的に明示することにより、マルチスレッド状態の維持を図っている：

私もその意見に賛成です。 > 飲酒運転問題  
ChaTEL では、先行する発言の ID を、ログ上の発言メタデータの後ろに付加することを可能とした。図 5 のログ中で、「対応先行発言 ID」として、たとえば「> [2]」のように示されているのがそれである。この情報を付加するためには、まず関連づけたい先行発言をログ上で選択した状態で、図 5 上部中程の「発言への返答録音」ボタンを押して発言を録音するだけでよい。対応先行発言を聴取する際には、図 5 左下部の「先行発言を聞く」ボタンを押す。すると、たとえば「> [2]」が指定されていた場合は、[2]の発言が再生される。

第 2 は、参加者の誰(達)に対する発言かを明示する機能である。これもやはり、テキストチャットでしばしば見られる：

続投はされないのですか? > 小泉さん  
ChaTEL では、図 5 右の「相手指定」リストから、指名したい相手を選んだ状態で、図 5 右上の「相手指定録音」ボタン(この図では薄く表示されている)を押して発言を録音するだけでよい。

この方法で録音すると、ログ上の発言メタデータの末尾に「> Bob」のように、指名した相手の名前が表示される。また、他の誰かから自分が相手として指定された場合は、ログデータ先頭部に「>>> You:」という表示が付加される。自分宛の発言だけを選んで聞きたい場合は、図 5 左の「自分宛を聞く」ボタン(この図では薄く表示されている)を押せばよい。

本システムの試用実験を実施したところ、音声対話をマルチスレッド化することが可能であることが明らかになった。これにより、通常の音声対話では実現できない、音声によるきわめて高密度な情報交換が実現可能となった。また、テキストチャットでは「相手指定」が多用されるのに対し、ChaTEL では「先行発言指定」が非常に多用され、相手指定がほとんど用いられないという対話形態の特徴も見いだされている。こういった特徴をさらに分析検討し、より使い勝手のよいマルチスレッド音声対話用コミュニケーション・メディアの実現を目指している。

### 3.2 複数のモダリティによる議論を誘発するコミュニケーション・メディア

コミュニケーションのために利用可能なモダリティは多数あり、それぞれに長所・短所を有する。たとえば、音声は抑揚などの非言語情報による微妙なニュアンスの伝達に長けるが、3.1 で述べたような情報交換効率や、記録性・再利用性の点で劣る。一方、テキストは、記録性・再利用性に長けるが、細かいニュアンスの伝達が難しい。したがって、あるひとつの問題について、複数の異なるモダリティを利用して議論を行うことにより、それぞれの長所を活かし、より深く効率的な議論を行うことができると期待される。

そこで我々は、オンラインでのテキストベースでの対話と、オフラインでの対面音声対話を結合する新しいコミュニケーション・メディアである Attractiblog を構築した [A]。図 6 に Attractiblog の構成を示す。Attractiblog では、テキストベースのコミュニケーション・メディアとして、イントラブログを利用している。イントラブログは、オフィス構成員同士のインフォーマルなコミュニケーション・メディアとして、近年企業等での導入が急速に進んでいる。我々の研究室でも研究室イントラブログを導入し、すでに 1 年以上にわたって運用を続けており、研究進捗報告をブログ上で行うことなども試みている。この結果、研究室イントラブログは定着し、研究の話題から娯楽の話題まで、非常に幅広い分野の内容が書き込まれ続けており、オンラインでの知識の共有と共創が行われている。

Attractiblog は、この研究室内イントラブログのコンテンツを、研究室内に設置されている共有コミュニケーションスペースにある大画面ディスプレイに適宜表示することで、そこにいるメンバーによる対面での議論を誘発するものである。より議論が生じやすくするために、共有コミュニケーションスペースに誰がいるかを、各自が常時携帯している RFID タグによって検知し、そこに居る人の記事や、そこに居る人が、やはりそこに居る別の人の記事にコメントをつけた記事などを選択的に提示するようにしている。

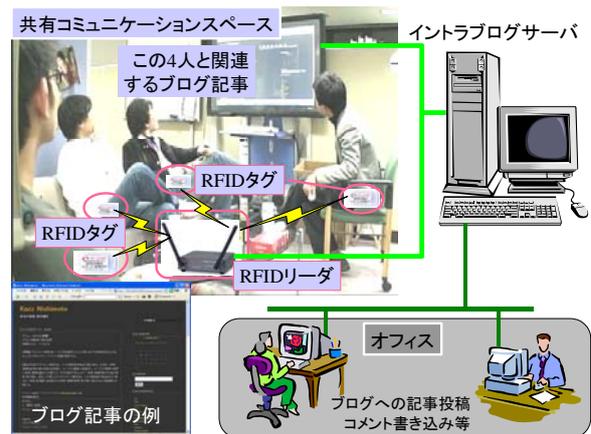


図 6. Attractiblog の構成

運用実験の結果、共有コミュニケーション・スペースに表示される研究室イントラブログの記事をきっかけとして、互いの研究内容に関する議論が発生する例が確認された。現状はまだ複数モダリティを用いることによる効果までは確認できていないので、今後調査研究を進めたい。また、今のところオンラインの対話によってオフラインの対面対話を誘発する方向しか実現できていないが、さらにその逆の、対面対話からオンライン対話を誘発する機能の実現も目指したいと考えている。

## 4. その他の取り組み

インフォーマル・コミュニケーションによる知識の共有や共創は、オフィス業務などの実務的な場面でのみ有効なものではない。プライベートな生活や、個人的な作業の中においても、インフォーマル・コミュニケーションはさまざまに有効に機能する。本節では、家族の団らんと、個人的趣味活動を対象とした 2 つの事例研究を紹介する。

#### 4.1 家族の団らんを豊かにする食卓コミュニケーション・メディア

家庭での団らんは、もっぱら夕食の食卓で行われることが多い。しかし、家族構成員は、それぞれ日中は異なるコミュニティで活動しているため、共通基盤形成が難しく、話の内容を十分に理解することが実は比較的難しい。このような場合に、写真を用いることが有効である。特に近年、カメラ付き携帯電話が急速な普及を見せており、カメラを日常的に持ち歩くことがごく当たり前のことになってきた。そこで、カメラ付き携帯電話で撮影した写真を食事時に持ち寄り、見せ合うことによって、団らん時の会話をよりわかりやすく、豊かなものとすることができ、ひいては家族の関係を親密なものとするのでないかと考えた。この考えに基づき、食卓でデジタルカメラの映像を共有・操作することを可能とする「六の膳」というシステムを構築した[D]。図7に六の膳の構成を示す。

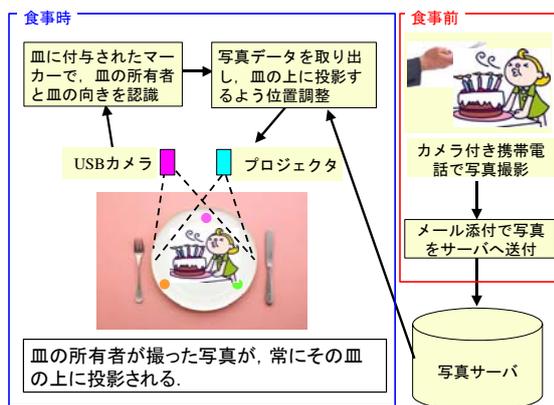


図7. 六の膳のシステム構成

まず日常生活の中で、「これは面白い、家族に話してあげたい」と思うできごとがあれば、それをカメラ付き携帯電話で撮影し、メールに添付して家庭に設置された写真サーバに対して送信しておく。食卓には、写真投影専用の皿を用意する。各皿にはカラーマーカーが端に3枚貼付されており、色の組み合わせによって個々の皿を識別し、また向きを判定することができる。食卓の上方には、食卓上を常時撮影するUSBカメラと、写真を投影するプロジェクタを設置しておく。こうして、ある人が撮影した写真は、常にその人専用の皿に投影されるように設定する。写真を切り替える際には、皿を裏返す。皿の裏側には、裏側を示す専用のマーカーが貼付してあり、これを検知することにより、皿が裏返されたことを認識する。こうして、各自自分が撮影した写真を1枚ずつ順番に自分用の皿の上に表示していくこ

とができる。写真投影場所として皿を使用するため、食事中で食べ物の皿などが混在する食卓上でも、確実に写真の投影領域を確保することができる。

このシステムの有用性を評価するために、タッチパネル付き液晶ディスプレイにサムネイル画像を並べ、タッチすることですばやく見たい写真を選ぶことができる通常のデジタルフォト・ブラウザ、およびデジタルフォトをいったん紙焼きして撮影者にそれを渡した場合との比較実験を行った。その結果、通常のデジタルフォト・ブラウザや紙焼き写真は、六の膳に比べて写真を探し出すという機能では圧倒的に優れているが、ひたすら「写真をめくる」行為に終始し、ほとんどの写真が会話を誘発しないで終わること、および、いわゆる「声の大きい人」が常時発言権を支配してしまうことがわかった。一方、六の膳の場合、自分の写真についての話が終わった際、すぐに自分の写真の中から次の話題候補を選び出すことが困難なため、自然に他の人へと発言権が委譲され、個々の写真が均等に話題に上るようになることが明らかになった。つまり、団らんの場などでのコミュニケーション支援のためには、一般的な意味での効率的なシステムよりも、六の膳のような「スロー・メディア」が有効に機能することが示された。

#### 4.2 他者の雑談を活かす創作支援

この事例は、普通の意味でのコミュニケーションとは少し違う、ひねった応用例である。アマチュアの小説創作愛好家は多いが、ストーリーの展開に行き詰まり執筆が頓挫してしまうということを良く耳にする。こういう場合、一人で悶々としていてもなかなかうまくいかず、思いがけない外部からの刺激が突破口となる例が見られる。そこで我々は、他者の無責任な雑談を収集し、それを創作に活かすシステムを考案した[C]。

図8にシステム使用例のスナップショット画像を示す。まず、小説執筆者は、自身の思い描くイメージをおよそ表現しているような世界を、3次元のCG画像として制作する。もちろん凝ったCG制作を行うことは容易ではないので、貼り絵的な感覚でCG制作を行える、非常に単純なツールを用意した。こうして作成した3次元CG空間をウェブ上で公開し、誰でもその空間をウォークスルーすることができるようにする。CG空間探索者は、予め用意されているアバタを操作して、空間内を散歩する。そして、気になったオブジェクトのある場所など、任意の箇所にコメント

をテキストで書き残すことができる。また、他の人が過去に書き込んだコメントも、その地点近傍に行くことで誰でも読むことができ、そのコメントに対するコメントを追加したりすることもできる。



図 8. CG 空間を探索している様子

つまりこのシステムは、CG 空間の特徴にコメントが誘発される、空間的な非同期ウェブ掲示板であると言うことができる。こうして、探索者同士は非同期的にコミュニケーションしている可能性もあるが、小説執筆者と探索者の間には明示的コミュニケーションは存在しない。こうして得られた探索者達の無責任なコメント（妄想）を、小説執筆者がやはり空間内を歩き回って一覽し、それを自分の創作のための外部刺激として利用するのである。

4名の被験者に対し、このシステムを用いた場合と、用いずに全く一人で小説執筆をしてもらった場合の比較を行った。いずれの場合もテーマは実験者側から与え、システム使用の場合には事前にテーマに沿ったCGを実験者側で用意し、別の被験者群に探索してもらってコメントを書き込んでおいてもらった。その結果、システムなしでは実験開始後すぐに膠着状態に陥るケースが多かったのに対し、システム利用の場合は、膠着に陥るとCG空間を探索し、他者のコメントに触発されて執筆を続けるという様子が観察された。

この事例は、コミュニケーションを直接に知識の共有や共創に用いたものではない。しかし、他者の無責任なコミュニケーションの痕跡にも、新たな知を産み出す有用な情報が埋もれている

可能性があり、それを利用することでより良い知識創造を実現できることを示すものであると言えよう。

## 5. おわりに

以上、筆者らの研究室で推進してきた、インフォーマル・コミュニケーションを基盤とした知識の共有と共創を支援強化する試みについて紹介してきた。インフォーマル・コミュニケーションで交わされる対話は、宝の山である。しかし同時に、それはさながら金の鉱脈のごとく、きわめて大量の不純物にまみれている。いかにしてその不純物を取り除き、金の延べ棒を精錬可能とするか。その技術開発が、インフォーマル・コミュニケーションを有効活用できるようにするための鍵である。今後も様々な場面でのインフォーマル・コミュニケーションを対象とし、その有効利用を可能とする技術の研究開発を進めていきたい。

## 謝辞

本稿で紹介した研究の遂行に協力してくれた、北陸先端科学技術大学院大学・知識科学教育研究センター・西本研究室の修了生・現役生各位にお礼申し上げます。

## 参考文献

- [1] Kraut, R. E., Fish, R. S., Root, R. W., and Chalfonte, B. L.: Informal communication in organizations: Form, function, and technology, In S. Oskamp & S. Spacapan (Eds.), Peoples's Reactions to Technology, pp.145-199, Sage Publications London, 1990.
- [2] Kevin C. Desouza: Facilitating Tacit Knowledge Exchange, Communications of the ACM, Vol. 46, No. 6, pp. 85-88, 2003.
- [3] 椎尾一郎, 美馬のゆり: Meeting Pot: アンビエント表示によるコミュニケーション支援, インタラクション 2001 論文集, 情報処理学会シンポジウムシリーズ, Vol. 2001, No. 5, pp. 163-164, 2001.
- [4] Dourish, P., Bly, S., Portholes: Supporting awareness in a distributed work group, Proc. CHI'92, pp.541-547, 1992.
- [5] Fish, R., Kraut, R., Root, R. and Rice, R.: Evaluating video as a technology for informal communication, Proc. CHI'92, pp.37-48, 1992.
- [6] Obata, A. and Sasaki, K.: OfficeWalker: A virtual visiting system based on Proxe-

mics, Proc. CSCW'98, pp.1-10, 1998.

[7] 人力検索はてな <http://q.hatena.ne.jp/>

[8] 日本ブログ協会

<http://www.fmmc.or.jp/japan-blog/>

#### 関連研究リスト

[A] Yoshihito Chiba and Kazushi Nishimoto: Attractiblog: A bimodal informal communication support system based on an intrablog, Proc. The first international conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems (KICSS2006), pp.72-79, 2006.

[B] Toshihiko Nakano, Keita Kamewada, Jun Sugito, Yoshiyuki Nagaoka, Kanayo Ogura and Kazushi Nishimoto: The Traveling Cafe: A Communication Encouraging System for Partitioned Offices, CHI2006 Extended Abstract, pp.1139-1144, 2006.

[C] 海沼賢, 宮下芳明, 西本一志: 他者からの触発を活用する小説創造プロセスの分析, 情処研報 2006-EC-3, Vol.2006, No.24, pp.113-120, 2006.

[D] Kazushi Nishimoto, Kenta Amano, and Masao Usuki: pHotOluck: A Home-use Table-ware to Vitalize Mealtime Communications by Projecting Photos onto Dishes, Proc. The First IEEE International Workshop on Horizontal Interactive Human-Computer Systems (TableTop2006), pp.9-16, 2006.

[E] 小倉加奈代, 西本一志: ChaTEL: マルチスレッド対話を容易にする音声コミュニケーションメディア, 情報処理学会論文誌, Vol.47, No.1, pp.98-111, 2006.

[F] 清水健, 平田敏之, 山下邦弘, 西本一志, 國藤進: 個人作業状況ウェアネス提供シス

テムの構築と評価, 第2回知識創造支援システムシンポジウム予稿集, pp.78-85, 2005.

[G] Kanayo Ogura, Masato Ishizaki and Kazushi Nishimoto: A Method of Extracting Topic Threads towards Facilitating Knowledge Creation in Chat Conversations, Proc. KES2004, 2004.

[H] 臼杵正郎, 西本一志, 杉山公造: サイバー囲炉裏を導入した共有インフォーマル空間の観察実験の結果と考察, 日本創造学会論文誌, Vol.8, pp.36-48, 2004.

[I] 根本博明, 西本一志, 山下邦弘: 広告主・閲覧者間コミュニケーションを促進するコミュニティ向け電子広告システムの提案, 情報処理学会論文誌, 「知の共有から知の協創へ」特集号, Vol.46, No.1, pp. 115-126, 2004.

[J] 松原孝志, 臼杵正郎, 杉山公造, 西本一志: 言い訳オブジェクトとサイバー囲炉裏: 共有インフォーマル空間におけるコミュニケーションを触発するメディアの提案, 情報処理学会論文誌, Vol.44, No.12, pp.3174-3187, 2003.

[K] 松田完, 西本一志: HuNeAS: 大規模組織内での偶発的な出会いを利用した情報共有の促進とヒューマンネットワーク活性化支援の試み, 情報処理学会論文誌, Vol.43, No.12, pp.3571-3581, 2002.

[L] 山田裕子, 平野貴幸, 西本一志: Tangible Chat: 打鍵振動の伝達によるキーボードチャットにおける対話状況ウェアネス伝達の試み, 情報処理学会論文誌, Vol.44, No. 5, pp.1392-1403, 2003

[M] 西本一志, 間瀬健二, 中津良平: グループによる発散的思考における自律的情報提供エージェントの影響, 人工知能学会誌, Vol. 14, No. 1, pp.58-70, 1999.