

# 指しChaTel : 対面でのマルチスレッド対話を可能とする コミュニケーションツールの開発

小倉加奈代† 西本一志‡

{k-ogura, knishi}@jaist.ac.jp

† 北陸先端科学技術大学院大学 知識科学研究科

‡ 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

## 1. はじめに

日常の対面対話は、空間と時間に大きく制約されている。通常、対面対話では、参加者全員が単一的话题を共有し、一度に話者は一人だけであることが求められる(同期性の制約)。このため発言の機会を逸することが多い。また会食や会議の場で、話したい相手と席が離れていて、同じ場にいるのに話せない場合もしばしばある(近接性の制約)。本研究では、このような対面対話の制約を解消する「マルチスレッド対話」が可能な対面対話環境の実現を目指す。ここでいうマルチスレッド対話とは、同じ場にいる全員が、空間的位置関係に左右されず、自分が話したいその瞬間に、同時進行している複数話題中の任意の話題に参加して発言が可能な形態の対話である。多人数が集まれば、同じ場で複数話題が同時に展開されることはあるが、これは話題に基づく集団の単なる分割にすぎず、上述のマルチスレッド対話とは異なる。

マルチスレッド対話は、テキスト・チャットではしばしば見られ、これがチャットの利点の一つとなっている[1]。通常のチャットでは、発言履歴で参加者がわかれば十分であり、参加者の空間的位置関係は必要ない。またチャットでは、話者交代規則という概念も希薄であり[1]、参加者は自由なタイミングで任意の話題の発言が可能である。この結果、マルチスレッド対話が容易に生じる。

そこで本研究では、チャットのコミュニケーション形態を取入れることによりマルチスレッド対話を可能とする、対面対話用のコミュニケーションツールを開発する。

## 2. チャット対話のコミュニケーション形態を取入れた対面対話環境の実現

対面でのマルチスレッド対話を実現するためには、対面対話における近接性の制約と同期性の制約の2つを解消する必要がある。

前節で述べたように、チャット対話での発言履歴の存在は、参加者の空間的位置関係を無意味化する。そこで本研究では、対面対話に発言履歴表示を持ち込むことで、近接性の制約を解消する。また、チャットは同期性が低く、複数話題がしばしば同時に存在する。しかし、話題の数が多くな

ったり、発話対の間隔が離れたりした場合には、やはりマルチスレッド対話の維持が困難となる。このため、各発言の文末に、どの話題あるいはどの発話への応答かを特定する表現や、「>○○さん」のように誰に向けての発言か、誰に返答してほしいかを明示する相手指定表現を付加することで、この問題を解決している。小倉・石崎[2]は、これらの表現が分析対象発言の1/4の割合で使用され、発話対間隔が大きくなるほどその出現頻度が増加する傾向にあることを示している。そこで本研究でも、これらの表現を発言履歴上に表示する手段を採用する。

以上によって、対面でのマルチスレッド対話を可能とするシステム「ChaTel」を構築した。さらに、話者が「指差しする」動作によって自然に相手指定を行うことができる機能を追加したシステムが「指しChaTel」である。

## 3. 指しChaTelの実装

指しChaTelは、発言相手指定機能や対応先行発言指定機能を有するボイスチャットシステムであるChaTelおよび「指差し」のためのIR-FingerとIR-Receiverからなるクライアントシステムと、発言データや指差しによる発言相手指定データ等を管理するサーバシステムで構成される。図1に、指しChaTelの使用風景を示す。図2に、ChaTelのユーザインタフェース画面を示す。図3に、IR-FingerとIR-Receiverを示す。IR-Fingerの根元にあるスイッチを押すと、指先に内蔵された赤外線LEDからIR-Fingerを識別するためのID情報が発信される。IR-Receiverは、ChaTelが動くPCとRS232Cによって接続されており、受信したID情報をChaTelに通知する。

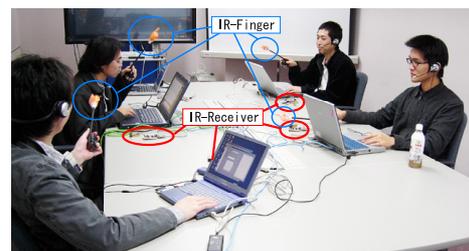


図1. 指しChaTel使用風景

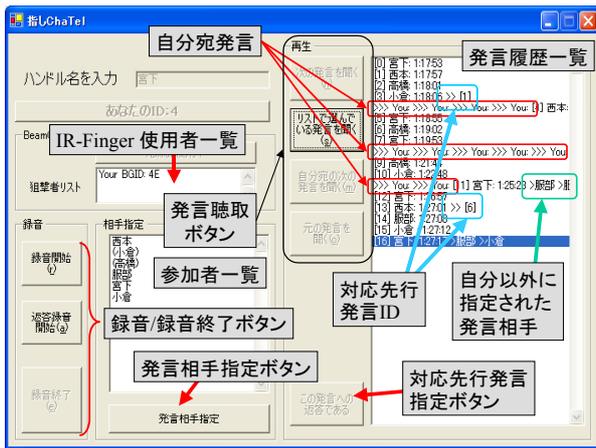


図 2. ChaTel のユーザインターフェイス

指しChaTelユーザは、まずハンドル名を入力してログインし、自分の IR-Finger を自分の IR-Receiver に向けてスイッチを押して「指す」ことにより、自分のログイン ID と IR-Finger の ID とを対応付ける。発言時は、録音開始ボタンを押し、マイクから発言を入力し、録音終了ボタンを押すことで、発言をサーバに登録できる。登録された発言情報は、発言履歴の末尾に追加される。各発言情報は、発言 ID・発言者名・発言時刻で構成される。

発言の相手を指定するには、発言終了後、次の発言を録音開始する前に、発言相手として指定したい相手の IR-Receiver に向かって自分の IR-Finger で「指す」(ChaTelの「発言相手指定ボタン」を使っても同じことを実現できる)。発言相手指定は、発言履歴上の発言情報に反映される。自分が発言相手として指定されている場合は、対応する発言情報の冒頭に「You: >>>」という表示が付加される。他人が発言相手として指定されている場合は、対応発言情報の末尾に「>発言相手名」という表示が付加される。さらに各発言には、先行するいずれかの発言との対応付けを付加することができる。これは、発言履歴上でいずれかの発言情報を選択した状態で「返答録音」を行うか、あるいは普通に発言を録音した直後、次の発言を録音する前に、発言履歴上でいずれかの発言情報を選択して、対応先行発言指定ボタンを押すことで実現できる。対応先行発言は、発言情報の末尾に「>>[発言 ID]」という形で示される。

発言聴取のためには、発言 ID 順に聞く、履歴上で選択した発言を聞く、自分宛発言のみを順に聞く、対応先行発言を順に遡って聞く、の 4 種類の聞き方が用意されている。

#### 4. 関連研究

VoiceCafe[3]は、個々の発言を音声としてメッセージ単位で保存し、それぞれのメッセージをスレ

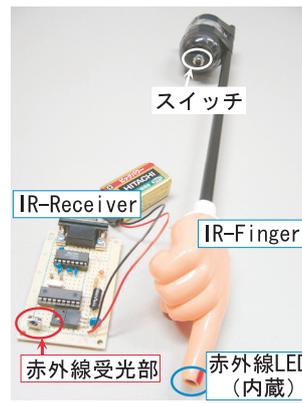


図 3. IR-Finger と IR-Receiver

ッド単位で表示する等の電子掲示板に似たインターフェイスをもつ非同期型音声会議システムである。The Mad Hatter's Cocktail Party[4]は、空間的位置関係にかかわらず、音声認識を用いて同一スレッドに属する話者の発話音声により明確に聞こえる等の自動的音響効果を付加した同時的会話環境である。

スレッドの判定に関して、前者は、再生したメッセージを同一スレッドと判定し、後者は、音声認識を用いた自動判定を行っている。どちらも話者の直接的な意図に基づいたスレッド判定を行っているとは言い難い。そこで本研究では、話者自らの意図に基づき、「指差し」という自然な動作を用いて確実なスレッド指定を実現している。

#### 5. まとめと今後の課題

対面対話環境で、同じ場を共有する人の空間的位置関係に左右されずに、話をしたいその瞬間に話をするのが可能な、マルチスレッド対応型のコミュニケーションツールのプロトタイプとして指しChaTelを開発した。今後は、会食、会議等、特化した目的での展開を目指す予定である。そのために、想定される場面規模での詳細な評価実験を行うことが 1 つの課題である。また、特化した状況での使用を想定し、その状況に溶け込んだツール（例えば、会食の場面では、コップ等の、そこに存在することが自然であるオブジェクト）と動作（会食の場面では、「飲み物を飲む」「食器を置く」等の必ずとる動作）を組み込むことで、より現実的な状況での自然なマルチスレッド対面対話環境の構築を行う予定である。

#### 参考文献

- [1] 小倉, 西本: チャット対話の発言者交替メカニズムの解明にむけた発言開始・完了タイミングの分析, 人工知能学会研究会資料 SIG-SLUD-A401-6, pp.33-38, 2004.
- [2] 小倉, 石崎: チャット対話における話題推移に関する特徴分析, 人工知能学会研究会資料 SIG-SLUD-A202-03, pp.13-19, 2002.
- [3] 西本, 北脇, 高木: 非同期型音声会議システム VoiceCafe, 情報技術レターズ (FIT2003 講演論文集), LK-005, pp.273-274, 2003.
- [4] P.M. Aoki, M. Romaine, M.H. Szymanski, J.D. Thornton, D. Wilson, and A. Woodruff: The Mad Hatter's Cocktail Party: A Social Mobile Audio Space Supporting Multiple Conversations, Proc. ACM SIGCHI Conf. on Human Factors in Computing Systems, pp.425-432, 2003.