

# 疑似リアルタイムなコミュニケーションを演出する アバタチャットシステムの試作

田中 圭<sup>†1(a)</sup> 長谷川 大<sup>†2</sup> 佐久田 博司<sup>†2</sup>

**概要:** インターネットや携帯端末の普及により、モバイル端末上で行う非対面型テキストベースチャットコミュニケーションが一般的に行われるようになった。テキストベースのオンラインチャットは、簡便・手軽なコミュニケーションツールとして普及している。しかし、テキストベースのチャットではジェスチャーや顔の表情といった身体的情報、また、発話タイミングや、発話のオーバーラップといった時間的情報の伝達が困難である。そこで本研究では、アバタを介しコミュニケーションを行うことにより身体的情報を表現し、システムに仮想的な時間軸を設定することにより時間的情報を伝達可能なテキストベースチャットシステムの提案とアンドロイド端末向けwebアプリケーションとして実装を行った。

## Prototype of Avatar Chat System Directing the Pseudo-real-time Communication

KEI TANAKA<sup>†1</sup> DAI HASEGAWA<sup>†2</sup>  
HIROSHI SAKUTA<sup>†2</sup>

**Abstract:** By the spread of the Internet and the mobile terminal, Non-facing text-based chat communications to be performed on the mobile terminal has become common. Text-based online chat, have become popular as an simple and easy communication tool. It is difficult for text-based chat to transfer of physical information such as gestures and facial expressions, Temporal information such as overlap of speech and speech timing. In this study, We propose a text-based chat system that capable of transmitting a non-language information by setting the virtual time axis system and performing communication via the avatars, and We implemented the web application for Android terminal.

### 1. はじめに

従来のコミュニケーションは人と人が対峙して行う対面型コミュニケーションが主であった。しかし現在ではインターネットやモバイル端末が普及し、LINE[b]のような非対面型テキストベースのチャットコミュニケーションが一般的に行われるようになってきている。

モバイル端末を用いたチャットシステムによるコミュニケーションは、場所や時間を選ばず利便性が高い。また、対面型コミュニケーションで要求されるような即時的な返答を必要とせず、コミュニケーションへの束縛が弱い場合、心的負荷が少ないことも利点である。

しかし、これらのモバイル端末を用いた非対面のテキストチャットコミュニケーションは、対面型のリアルタイムコミュニケーションと比較し情報伝達力に限りがある。例えば「そうなの?」という送信メッセージに対し「そうだよ」という返信メッセージを受け取った場合、このメッセ

ージが強い同意を含んだ返答なのか、あきれているのか判断することは困難である。

対面型のリアルタイムコミュニケーションで交わされる非言語情報には身体的情報と、時間的情報がある。

身体的情報とは表情やジェスチャーなどである。これらを用いることで、より正確な感情を伝達可能であると考えられる。しかし、非対面型テキストベースチャットシステムではその情報を伝達することが不可能である。表情やジェスチャーなどの身体的情報を伝達する手段として顔文字やイラスト画像などが使用されているが、それらが伝達可能な情報は非常に限られている。

また、時間的情報とは発話のオーバーラップや間のとり方、発話速度などを指す。音声対話における時間的情報の研究によりその特性が解明されている。例えば川嶋ら[1]は、漫才を題材にし、音声対話による「間」の取り方が発話の持つ目的や機能に依存することを確認している。また内田[2]らは、音声の休止時間や発話速度が話者性格の知覚にどのような影響を与えるか検討しており、発話速度の変化により話者の印象が変化すると述べられている。

<sup>†1</sup> 青山学院大学大学院  
Aoyama Gakuin University Graduate school

<sup>†2</sup> 青山学院大学  
Aoyama Gakuin University  
a) c5614135@aoyama.jp  
b) <http://line.me/ja/>

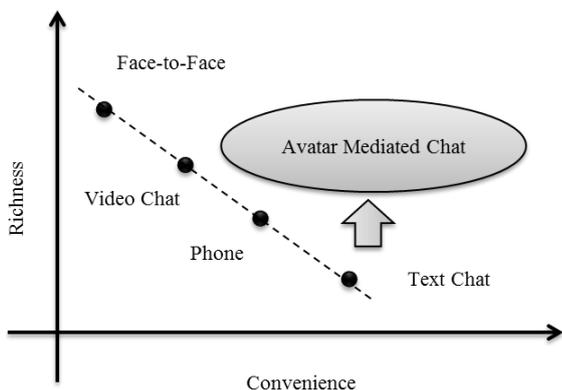


図1 コミュニケーション様式

しかし、テキストベースチャットシステムの場合、発言はまとまったテキストを交互に表示するターン制である。そのため、対話で行われる発話のオーバーラップを表現することは困難である。また、多くのテキストベースチャットシステムは同期型システムであるため、掲示板などの非同期型システムよりリアルタイム性が高いが、タイピングに要する時間などのタイムラグが発生する。そのため、対面型コミュニケーションのように完全なリアルタイム性はなく、これらの時間的情報も伝達困難である。また、それらの情報を伝達可能なチャットシステムも提案されていない。

これらのことから、テキストベースのオンラインチャットが持つ、非対面かつ即時返信不要であるという手軽さを維持しつつ、非言語情報を付加した豊かな表現を可能にする新たなコミュニケーションプラットフォーム（図1）の開発が望まれている。

そこで本研究では、これらの問題点を解決するために、図2に示すようなアバタを介したオンラインチャットシステムを提案する。本システムは、アバタのアニメーションにより身体的情報の伝達が可能であり、また、過去のチャットログをプレイバックしながら次発話のアニメーションを追加することができるため、発話タイミングなどの時間的情報を伝達可能である。ここでチャットログは、ユーザ同士が協働して作成した非言語情報を含む一連のアニメーションとなる。本稿ではこれをコミュニケーションログと呼ぶ。

## 2. 関連研究

本章では、非言語情報の伝達を目的とした関連研究について述べる。

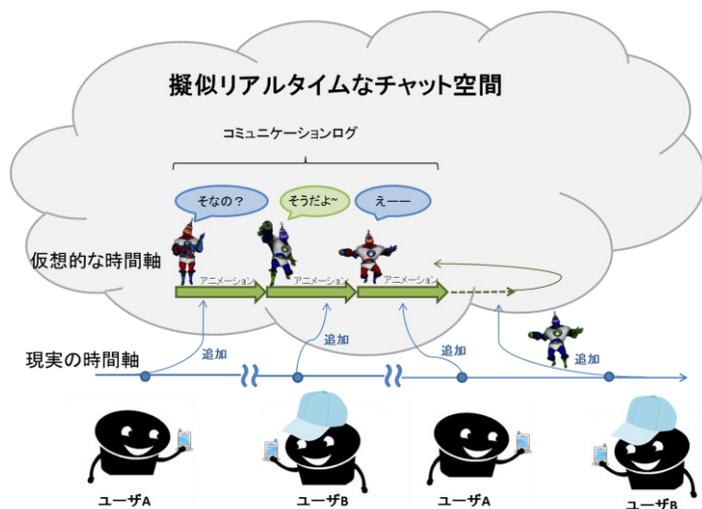


図2 ARアバタを利用したチャット

### 2.1 時間的情報が表現可能なチャットシステム

山田ら[3]はキーボードにより入力された文字を一文単位で送受信して画面に表示させる事により、テキストベースチャットであるにも関わらずリアルタイムなコミュニケーションを行うことが可能なシステムを提案している。

タイピングによる時間ロスが存在しないリアルタイムな発話を行うことが可能であるため、発話タイミングや発話のオーバーラップを表現することが可能である。しかし、このシステムではリアルタイムに文字が流れてしまうため常にチャット画面を見ている必要があり、テキストベースチャットシステムの利点である即時返信不要という利便性が失われている。また、テキストベースチャットシステムであるため、身体的情報を伝達することは困難である。

### 2.2 表情を表現可能なチャットシステム

楠見ら[4]は3次元仮想空間オンラインチャットコミュニケーション・システムにアバタが身体的情報の一部を表現可能であるシステムを提案している。

このシステムは、感情アイコンを選択することによりアバタに感情表現を行わせることが可能なシステムである。このシステムは身体的情報である表情をアバタによるアニメーションで表現可能であるが、発話のオーバーラップや発話タイミングなどの時間的情報を表現することは困難である。

## 3. ARアバタチャットシステム

本章では、疑似リアルタイムなコミュニケーションを演出するアバタチャットシステムの構成について述べる。



図 3 UI 構成

### 3.1 システム概要

システムインタフェースを図 3 に示す。

システムは主に、テキスト入力領域、選択可能なアニメーション一覧、発言表示領域、アバタ表示領域から構成される。

本システムを利用したチャットコミュニケーションの流れを以下に示す

1. テキストの入力を行う(ユーザ A)
2. アバタに行わせるアニメーションをアニメーション一覧より選択する(ユーザ A)
3. アニメーションの表示タイミングをアニメーション表示タイミングバーにより選択する (ユーザ A)
4. 送信ボタンを押し相手に送信する(ユーザ A)
5. 選択したログの個数分、過去のアニメーションが再生される。再生し終わると、5 秒間の発話タイミング選択時間となる。その後、再び過去のアニメーションが同様に再生される(ユーザ B)
6. テキストを入力し、アニメーション一覧よりアニメーションを選択する。そして、シークバーにより表示タイミングを選びメッセージを送信する(ユーザ B)
7. 以下 1~6 を繰り返す

テキスト入力領域をタップすることで文字入力を行うことができ、最大入力文字数は 30 文字までとなっている。選択可能なアニメーション一覧よりアニメーションボタンを押すことで、アバタに表現させるアニメーションを選択することができる。また、選択されたアニメーションはアニメーション確認領域に表示され、選択しているアニメーションを確認することができる。発言表示領域には送受信されたメッセージが表示される。相手が送信したメッセージは発言表示領域左側に、自分が送信したメッセージは右側に表示される。どちらか片方の発言のみ表示され、同時に表示されることはない。また、メッセージはこの領域に 2 秒間表示される。アバタ表示領域では、AR マーカーを読み込み、モデルを表示する。自分のアバタを右側、相手のアバタを左側に表示させ使用する。

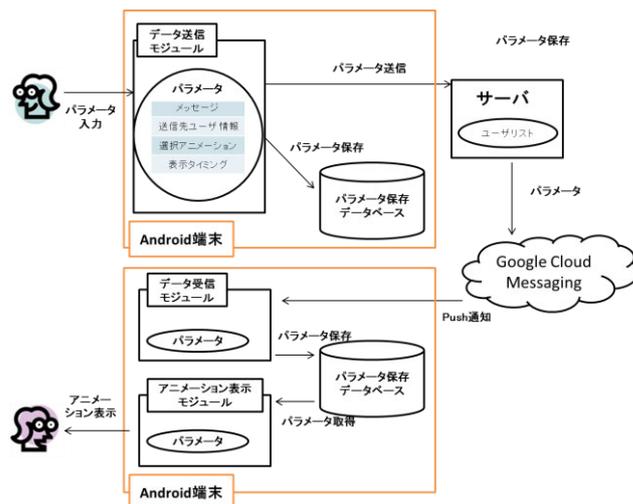


図 4 システム構成

	Shock	Shout	Fun	Oops	Sad	bore
感情						
モダリティ	Why	Yeah	?	Idle	Yes	No

図 5 アニメーション一覧

### 3.2 システム構成

図 4 に示すように、本システムは Android 端末をクライアントとする web アプリケーションとして実装した。端末内のプログラムは、データ送信モジュール、データ受信モジュール、アニメーション表示モジュールにより構成される。

データ送信モジュールはユーザが入力したメッセージ、選択アニメーション、アニメーション表示タイミングに送信先ユーザ情報を加えた 4 つのデータパラメータを TCP を用いてサーバに送信する。データ受信モジュールは push 送信されたパラメータを受信し、データベースに保存する。アニメーション表示モジュールは、パラメータ保存データベースよりユーザが指定した個数分パラメータを取得する。そして、パラメータをもとにアバタにアニメーションを行わせ、同時にメッセージを表示する。

### 3.3 身体的情報表現機能

身体的情報を表現するため、アバタにアニメーションを行わせる。1~2 秒程度である 12 種類のアニメーションを作成した。作成したアニメーション一覧を図 5 に示す。

アニメーションの作成にあたって、井上ら[5]の研究を参考にした。井上らはアニメ動画から、キャラクターの動

作により感情を表現していると判断されるシーンをすべて抽出し、精査の結果3秒程度である100シーンのアニメーションを得た。また、感情語を関連する先行研究から60語抽出し、さらにアンケートによる調査を行うことで37語の感情語を得た。37語を評定尺度とし各シーンの動作に当てはまるかどうかを4段階のアンケートにより調査した。アンケート結果をもとに因子分析による分析を行った結果、内向性の否定感情、肯定感情、外向性の否定感情、緊張した感情、退屈しているといった関心を失った感情という5つの感情により大別することができるという結果を得た。

これを元にもじめな、悲しんでいる、落胆しているといった内向性の否定感情を表現するため「Sad」アニメーションを作成し、肯定感情を表現するため「Fun」アニメーションを作成した。また、怒っている、いらいらしているといった外向性の否定感情を表現するため「Shout」アニメーションを作成し、驚いている、緊張しているといった緊張した感情を表現するため「Shock」アニメーションと「Oops」アニメーションを作成した。そして、退屈している、つまらないといった関心を失った感情を表現するため「bore」アニメーションを作成した。

さらに、感情表現ではないが、聞き手に対する発話態度・伝達態度を表すモダリティおよび、命題内容に対する話し手の判断のあり方を表すモダリティを表現するアニメーションを4つ加えた。具体的には、問いかけを表現する「Why」アニメーション、疑問を表現する「？」アニメーション、肯定を表現する「Yes」アニメーション、否定を表現する「No」アニメーション、強い肯定を示す「Yeah」アニメーションを作成した。

### 3.4 時間的情報表現機能

時間的情報である発話タイミングを制御できるように、タイムシークバーを設置することで仮想の時間軸を表現した。ユーザ同士はアバタのアニメーションを接続していくことでコミュニケーションを行うこととなる。その際、アニメーションが接続されている仮想時間は、新たなアニメーションが加えられるまで進行しない。これにより作成されたコミュニケーションログは、再生した際にリアルタイムなコミュニケーションを行っている様に見える。また、アニメーションを追加する時間を任意に決めることができるため発話タイミングを表現することが可能である。

また、発話のオーバーラップを表現するため、図6のような過去の発話に割り込むことが可能なアニメーション追加時間範囲を設定している。アニメーション追加タイミングの選択可能な範囲は、アニメーションコンテンツに追加されている最も新しいアニメーションが再生された次の瞬間から5秒の間である。また、アニメーション表示タイミングと同時に表示されるメッセージは、2秒間の表示時間を持つ。

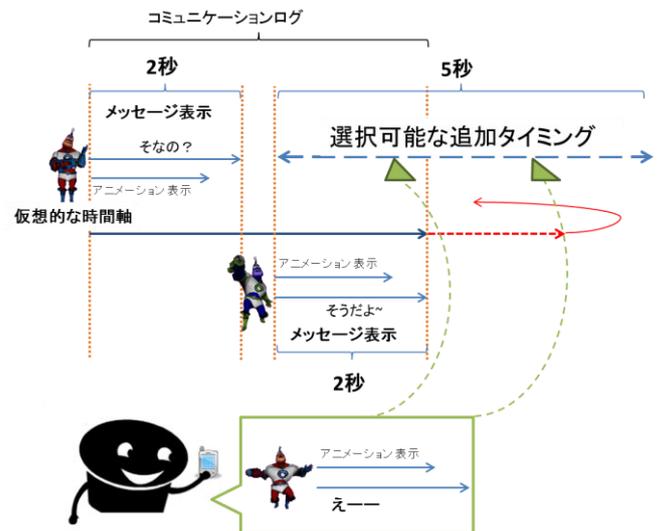


図6 追加タイミング選択範囲図

したがって、アニメーション表示時間を早いタイミングで選択することにより、発話のオーバーラップを表現可能である。

## 4. おわりに

本研究では、モバイル端末におけるテキストベースチャットシステムの利点である手軽さや、即時返信不要であるという特徴を維持しつつ、従来のテキストベースチャットシステムでは伝達困難である非言語情報を伝えることを目的としたARアバタを介したチャットシステムの提案と構築を行った。非言語情報である身体的情報を伝達するためアバタにアニメーションを行わせた。また時間的情報を表現するため、コミュニケーションを仮想的な時間軸におけるアニメーションコンテンツ作成のように行うことにより表現した。今後評価実験を行い適切なUIであるか、また、時間的情報が会話内容にどのような影響を与えるかを確認する。

## 参考文献

- 1) 川嶋宏彰, スコギズリーバイ, 松山隆司: 漫才の動的構造の分析: 間の合った発話タイミング制御を目指して, ヒューマンインタフェース学会論文誌 9(3), 379-390, (2007).
- 2) 内田照久: 音声の発話速度と休止時間が話者の性格印象と自然なわかりやすさに与える影響, 教育心理学研究 53(1), 1-13, (2005).
- 3) 山田祐士, 竹内勇剛: 非交替型チャットシステムの開発と社会的な対話のダイナミクスの解析, 電子情報通信学会技術研究報告.HCS, ヒューマンコミュニケーション基 102(734), 19-24(2003).
- 4) 楠見孝, 米田英嗣, 小島隆次: アバターの感情表出機能によるマルチユーザ仮想空間コミュニケーション・システムの改良, 日本教育工学会論文誌 31(4), 415-424, (2008).
- 5) 井上智雄, 岡田謙一, 松下温: 気持ちの伝わるコミュニケーションのための非言語的な感情表現について, 情報処理学会研究報告. マルチメディア通信と分散処理研究会報 94(12), 33-40, (1994).