

三次元仮想空間でのアバターコミュニケーションを支援するジェスチャの自動生成

岡島 周作[†][†] 東京大学工学部電子情報工学科土肥 浩[‡][‡] 東京大学大学院情報理工学系研究科石塚 満[‡]

1 はじめに

コミュニケーションにおいてジェスチャは重要な役割を果たす。セカンドライフのような三次元仮想空間においても、会話にジェスチャを交えることでより円滑なコミュニケーションを行うことができる。しかし、アバターにジェスチャを実行させるには、ユーザがその都度選択をする必要があり、ユーザの負担となっている。そこで本研究では、入力されたチャット文を解析し、発言と同時に適切なジェスチャを選択してアバターに自動的に付加するシステムを提案する。特に自分の発話だけでなく相手の発話にも対応してジェスチャを生成することで、より自然なコミュニケーションを行なうことを可能にする。

2 関連研究

ジェスチャを作成する研究の例として、Nichols らの研究がある [1]。Nichols らは Half-Life 2 というゲームをコーパスとして利用し、ゲーム中のテキストとジェスチャの対応をもとにジェスチャ辞書を作成した。Werner らは、人が会話している様子を録画したビデオを分析し、ジェスチャと共起する単語を使ってジェスチャ辞書を作成した [2]。さらに WordNet¹ を使って単語の類義語を見つけることで辞書を拡張し、83 個のジェスチャと 2,121 個の単語を対応づけた最大規模のジェスチャ辞書を作成した。

日本語を対象にしたジェスチャ生成システムには CAST がある [3]。CAST では、日本語テキストを受け取ると構文解析を行い、最も適切なジェスチャを選択する。さらに、テキストが入力された直後にジェスチャを行なうのではなく、ジェスチャタイミングを調整することで、自然なジェスチャ生成が行なえるようにしている。

3 提案手法

3.1 ジェスチャ辞書

ジェスチャ辞書とは、ジェスチャとそのジェスチャに対応する単語、またその重みづけを決定するためのものである。仮想空間上で発言された文章中に、ジェスチャ辞書に登録されている単語が入っている場合、自

動的にジェスチャを生成することが可能になる。この際 2 人以上での会話シーンを想定し、話し手が自分の発言に対してジェスチャを引き起こす能動的な辞書と、聞き手が話し手の発言に対して何らかの反応を示す受動的な辞書の、それぞれについて作成する。

3.2 辞書の生成

まずは Werner らによる既存の英語のジェスチャ辞書を日本語に訳すことにより日本語辞書を増やす。しかし相手の発言内容に応じてどのジェスチャを選択すればいいかを定める受動的な辞書が難しいため、その情報が多く含まれる Twitter を用い、感情や挨拶を表す顔文字がどのようなメッセージとともに使われているのかを調べることで辞書を作成する。顔文字には、感情を意味する顔文字としてあらかじめ具体的に分けられているものがあり、その他挨拶などに使われる顔文字を含んだ抽象的なものがある。後者については自分でどの感情を表す顔文字なのかを判断した。これらは顔文字辞書としてネット上でダウンロード提供² されているものである。顔文字の種類を表 1 に示す。

表 1: 用意されている顔文字

ジャンル	個数	顔文字例
驚く	12	(; ° °)
照れる	17	(/ ` *)
怒る	12	\ (* ` ' *) /
喜ぶ	17	∨ (* ´ ' *) /
泣く	10	(; ;)
落ち込む	13	(/ = ;)
恐怖	12	(° ° ;)
笑う	14	∨ () /
その他	133	(. · ·) /

まず、Twitter Search API を用いて Twitter 上でこれらの顔文字の文字列が使われている Tweet を 1000 件ずつ取得する。次に、MeCab³ で本文を形態素に分解する。そして各形態素が、合計何回使用されているかをカウントして、使用されている頻度の多い順番に並べて各顔文字ごとにデータを集める。そのようにして顔文字がどのような単語とともに用いられているか、または引用返信の Tweet である場合どのような内容の Tweet に対してその顔文字が使用されているのかを手で判

Automatic Generation of Gestures for Supporting Avator Communication

[†]Shusaku OKAJIMA, Faculty of Engineering, University of Tokyo[‡]Hiroshi DOHI, Graduate School of Information Science and Technology, University of Tokyo[‡]Mitsuru ISHIZUKA, Graduate School of Information Science and Technology, University of Tokyo¹<http://wordnet.princeton.edu/>²<http://kaosute.net/jisyo/kanjou.shtml>³<http://mecab.sourceforge.net/>

断する．これを元に前者を能動的な辞書，後者を受動的な辞書としてジェスチャ辞書を作成する．図1に生成されたジェスチャ辞書の例を示す

(° °):「驚く」を表す顔文字
 能動的：本当，まじ，大丈夫
 受動的：らしい，なんか

図 1: ジェスチャ辞書生成の例

4 ジェスチャ自動生成システム

本研究ではOpenSim⁴上でジェスチャを自動的に付加するシステムを構成した．OpenSimとはセカンドライフ⁵のような3D仮想空間において，サービスを作成，公開できる仮想世界サーバソフトウェアである．セカンドライフクライアントであるSecond Life Viewerと兼用でき，この仮想環境ではユーザがアバタを動かしたりコンテンツを作成することができる．全体の流れを図2に示す．OpenSim上では，Linden Script Language(LSL)と呼ばれるスクリプト言語を用いて，ユーザの発言をクエリへ変換してサーバに送る．サーバでは，受け取ったヘッダ情報からチャット文を取り出し，ジェスチャ辞書を参照してテキスト内に辞書に含まれる単語を検索することによりアバタの動作を選択して，OpenSimに送り返す．複数の登録されている単語がある場合は，修飾されている語句ほどジェスチャを生成しやすいことに注意してジェスチャを決定する．その動作をLSLで表現する．

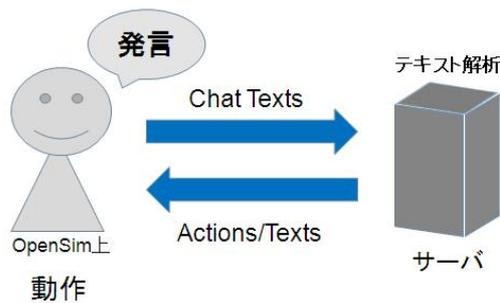


図 2: ジェスチャ生成までの流れ

図3はチャットに入力した発言に対してジェスチャを自動選択している動作の一例であり，おめでとうという発言に対して拍手をするジェスチャが生成されている．



図 3: 動作の一例

5 まとめ

能動と受動のそれぞれの観点からジェスチャを自動生成することでアバタのコミュニケーションを支援する手法を提案した．ジェスチャ辞書としてはまず既存の英語のジェスチャ辞書を日本語に訳し，更にTwitterで顔文字検索してジェスチャ辞書が個人の考えに偏ったものにならないように作成した．

今後は，より多くの発言から収集することでジェスチャ辞書を更に充実させ，評価実験を行うことでこの手法の有用性を確かめたい．

参考文献

- [1] Nathan Nichols, Jiahui Liu, Bryan Pardo, Kristian Hammond, Larry Birnbaum, “Learning to gesture: applying appropriate animations to spoken text”, ACM Multimedia 2007, pp.827-830, 2007
- [2] Werner Breitfuss, Helmut Prendinger and Mitsuru Ishizuka, “Automatic Generation of Non-verbal Behavior for Agents in Virtual Worlds: A System for Supporting Multimodal Conversations of Bots and Avatars, in Online Communities and Social Computing - OCSC2009 (Proc. HCI Int’l 2009, San Diego, USA), Springer, LNCS 5721, pp.153-161,2009
- [3] Yukiko I. Nakano, Masashi Okamoto, Daisuke Kawahara, Qing Li, Toyooki Nishida, “Converting Text into Agent Animations: Assigning Gestures to Text,” , in “The Proceedings of The Human Language Technology Conference ” (HLT-NAACL04), pp.153-156, 2004

⁴<http://opensimulator.org/wiki/>

⁵<http://secondlife.com/>