

一対多会話における複数人同時注意喚起行動の調査

小倉 広大[†] 長谷川 大[†] 佐久田 博司[†]

青山学院大学理工学部情報テクノロジー学科[†]

1 はじめに

展示会や博物館などの公共施設では不特定多数の観覧者・使用者に対し説明やアナウンスなどの情報提示を行う場面がよくみられる。人がこのような場で説明やアナウンスを行う際、同じ説明を繰り返し行う事で身体的労働のみならず感情的労働 (Emotional Labor) を行っている。このような労働の代替として、デジタルサイネージなどの情報提示端末を使用し自動化することが可能であるが、人による説明と比較すると説得的・積極的な説明や、状況に応じた対応が困難である。これらの解決策の一つとして、遠隔操作されたアバタを介したコミュニケーションシステムの利用が挙げられる (図 1)。アバタを遠隔操作することによって身体的労働を軽減し、あらかじめ作成されたアニメーション等を使用することで反復される説明や適切な表情の提示などによる感情的労働を軽減しながら、遠隔操作するユーザによる柔軟な対応が可能となる [1]。

このようなアバタの遠隔操作システムを用いた情報提供を実現するにあたって、次の問題点が挙げられる。一つ目は、アバタによる非言語情報の自動生成である。発話に伴い瞬時に生成される視線操作、ジェスチャー、姿勢、表情などの非言語情報はキーボードやマウスなどの一般的な入力装置では制御が困難であるため、操作者の振る舞いに応じて自律的に振る舞いを生成する必要がある。二つ目は、操作者の振る舞いのセンシングである。操作者に複雑な操作を要求しないセンシング-入力メカニズムの開発が課題となる。

本研究では、公共施設でよくみられる一対多会話の説明場面を想定し、アイトラッキング装置を利用したアバタを介したコミュニケーションシステムの提案を行う。また、視線計測データからの注意喚起行動の自動生成へ向けた、集団の中から任意の複数人をアドレスする際の注視行動について調査を行う。本システムは、アイトラッキング装置を使用することでユーザは無意識にアバタをコン

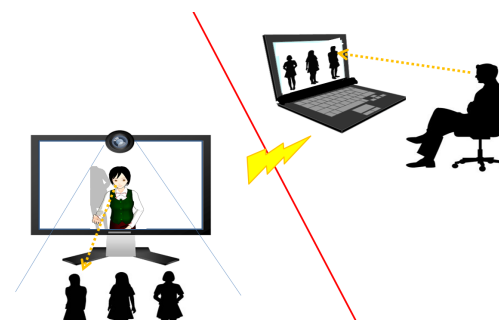


図 1 アバタのシームレスな遠隔操作のイメージ

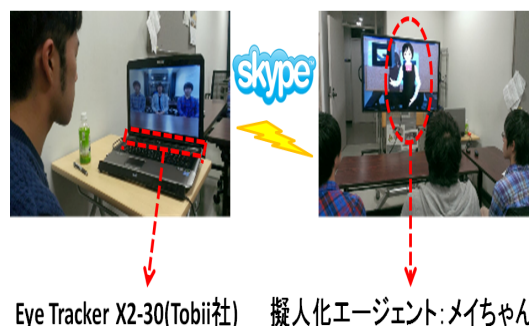


図 2 提案システム

トロールすることが可能である。また視線トラッキングデータをアバタに反映させる際に、視線遷移や関連する頭部動作を自動的に生成し、より自然なインタラクションを可能にする。

2 提案システム

2.1 システム概要

提案システムを図 2 に示す。アイトラッキングのための視線入力装置には Tobii 社の Eye Tracker X2-30、遠隔での音声交換にはマイクロソフト社が提供するインターネット通話サービスの Skype を使用する。アバタには名古屋工業大学の双方向音声案内デジタルサイネージのオリジナルキャラクターであるメイちゃんを使用する。

2.2 視線・頭部動作の制御モデル

眼球・頭部の動き方については、高木ら [2] の研究により視線運動と頭部運動は加速度がシングモイド曲線を示す制御モデルを CG 人物像に実装し実験を行うことで、従来の視線運動モデルと比較してより自然に知覚されることを確認している。本システムはこの視線運動モデルを

How do we address two people at the same time?

[†] Kodai Ogura Dai Hasegawa Hiroshi Sakuta

[†] Department of Integrated Information and Technology, College of Science and Engineering, Aoyama Gakuin University



図3 予備実験の様子

用いて自動生成を行う。しかしながら、高木らの研究では、注意喚起行動の際の視線運動については調査されていない。

次章に、注意喚起行動における人の視線運動についての調査について述べる。

3 予備実験

一対多会話における複数人同時注意喚起行動の際の視線運動についての調査のために予備実験を行った。以下に、実験概要および結果について述べる。

3.1 予備実験概要

被験者4名(男性3名,女性1名)の中から1名をアバタ役とし,あらかじめ用意した通信機器に関する説明の文章を暗記してもらい他3名に向けて説明を行った(図3)。説明を行った後に3人の中から2人に使用を促す。この時,指定した2名の名前やその他個人を特定できる指示代名詞(メガネの方,女性の方,など)を使用せずに2名に対して機器の仕様を促すように指示した。指定する2名を入れ替え1セッションで3試行を行い,その後アバタ役を交代することで計12回の試行(アバタ役4名×3回)を行った。本実験の様子を前後からビデオを撮影し,眼球運動,頭部動作,ジェスチャー,姿勢の使用について分析を行った。

3.2 結果

著者1名による分析の結果,眼球運動,頭部動作,ジェスチャー,姿勢を使用する際に,眼球運動が先行し,後に頭部動作,ジェスチャーによる指示,重心の移動が起こることがわかった。本予備実験より得た注意喚起行動の流れを図に示す。

本分析結果により,注意喚起行動の際の視線運動の開始タイミングとその他非言語的振る舞いに提案システムにて利用することが可能であると考えられる。

4 評価実験

予備実験で得られた視線制御および頭部動作,ジェスチャー,姿勢制御モデルを実装したアバタによる遠隔コ

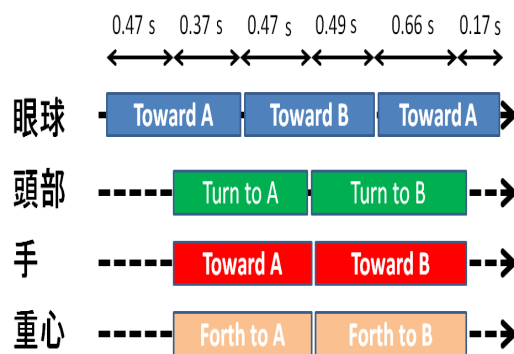


図4 注意喚起行動の流れ

ミュニケーションを行い,操作性のおよび注意喚起行動の実効性の評価を行う。実験計画を以下に示す。

被験者は4人1グループとして3グループを行う。

1人が本システムを利用し別室からアバタを操作し,3人と会話を行う。実験後に5段階評価によるアンケートを行い,SD法により分析を行う。

5 おわりに

本研究では,公共施設でよくみられる一対多会話の説明場面を想定し,アイトラッキング装置を利用したにアバタを介したコミュニケーションシステムの提案を行った。また,また,視線計測データからの注意喚起行動の自動生成へ向けた,集団の中から任意の複数人をアドレスする際の行動について調査を行った。予備調査の結果,複数人同時注意喚起を行う際に,眼球運動が先行し,後に,頭部動作,ジェスチャーによる指示,重心の移動が起こることがわかった。今後,本実験の結果をもとに視線行動の自動生成システムを実装し,評価実験を行う。

参考文献

- [1] Hiroataka Osawa, "Agentphobia and Emotional Labor: How Human-Agent Interaction Contributes to the Preservation of our Humanity, The 1st International Conference on Human-Agent Interaction, 2013
- [2] 高木英行, 竹田 仰, "CG 人物像のための頭部と眼球の動きモデル," 電子情報通信学会論文誌 A, vol.J80-A, no.8, pp.1304-1311, 1997
- [3] 吉村浩一, "ヒトの眼球-頭部協調運動パターンの特徴: その年齢差と制御機構に関する研究." 人間工学, vol.15, pp.265-270,1979