

テレビ会議における目領域画像合成型視線一致方式に 有効なカメラ配置の検討

井上卓弥^{*1)}, 高橋友和²⁾¹⁾, 平山高嗣¹⁾, 出口大輔¹⁾, 井手一郎¹⁾, 村瀬洋¹⁾

1) 名古屋大学, 2) 岐阜聖徳学園大学

A study on an effective camera arrangement toward gaze awareness by eye images synthesis for teleconferencing
Takuya Inoue^{*1)}, Tomokazu Takahashi²⁾¹⁾, Takatsugu Hirayama¹⁾, Daisuke Deguchi¹⁾, Ichiro Ide¹⁾, Hiroshi Murase¹⁾
1) Nagoya University, 2) Gifu Shotoku Gakuen University

1. はじめに

現在広く普及しているテレビ会議インターフェースでは、ディスプレイの上部もしくは下部にカメラが設置されており、ディスプレイに映し出された相手を見ながら会話が行われている。そのため、対話者間の視線が一致しないという点が大きな問題となっている。これまでに、複数のカメラを用いてこの問題に対処する手法[1]が提案されている。また、我々は事前にデータベースを構築し、データベースに登録された目領域画像を合成することで視線を一致させる手法を提案した[2]。本発表では、データベース構築における最適なカメラ配置を被験者を使って調査した結果について報告する。

2. 目領域画像合成による視線一致手法

我々が提案する目領域画像合成による視線一致手法は、事前処理であるデータベース構築処理と視線変換処理に分けられる。データベース作成処理では、テレビ会議用と合成画像撮影用に2台のカメラを使用する、まず、これらのカメラを用いてディスプレイの中央を見ている顔の画像対を大量に撮影し、それぞれから目領域を抽出する。次に、2台のカメラで同時刻に撮影された目領域画像対をデータベースに登録する。変換処理ではテレビ会議用カメラで撮影された入力画像から抽出した目領域と最も類似度の高い目領域画像をデータベースから探索し、それと対になる合成用の目領域画像を合成する。

3. 実験および結果

2節で述べた視線一致手法では、2台のカメラの位置関係により合成される顔画像が変化し、配置によっては視線が一致しない可能性がある。そこで、テレビ会議用カメラの位置を変化させて、視線が一致する画像の合成に適した合成画像撮影用カメラの配置を調査した。Fig.1に示すように、被撮影者の正面から上方向に4つの位置にテレビ会議用カメラを設置し、正面から下方向に11の位置に合成画像撮影用カメラを設置した。Fig.2に本実験で使用した合成画像の例を示す。これらはテレビ会議用カメラから得られた画像に合成画像撮影用カメラの目領域を合成した画像である。これらを11人の被験者に対して提示し、「テレビ会議で会話している想定で、画像

の人物と視線が一致しているか否か」という問いへの回答を得た。

テレビ会議用カメラの位置が+10度の場合の実験結果をFig.3に示す。2人の被撮影者の結果に差は見られず、元画像よりも合成画像の方が視線が一致していると感じる割合が向上した。割合が最大となったのはともに合成画像撮影用カメラの位置が-5度のときであった。また、正面の目領域を合成したとしても、高い視線一致感は得られなかった。テレビ会議用カメラの位置が高いと顔向きが下方向となり、視線も下向きに感じる。そのため、上目遣いの目を合成することが有効であったと考える。

4. むすび

目領域合成型の視線一致方式における最適なカメラ配置を調査した。実験の結果、正面から下方向に配置したカメラで撮影した目領域の合成が有効であることを確認した。

謝辞 本研究の一部は、科学研究費補助金による。

文 献

[1] R. Yang et al.: IEEE Trans. PAMI, vol. 26, pp. 956-960, 2004.

[2]井上, 他: 2014年電子情報通信学会総合大会, D-12-63, 2014.

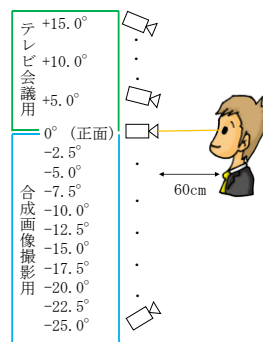


Fig.1 Two camera arrangement.

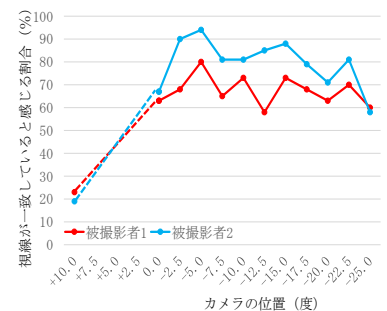


Fig.3 Experiment result.



Fig.2 An example of the synthesized pictures.