

1 はじめに

近年、スライドによるプレゼンテーションを行う機会が増えており、プレゼンテーションを支援するシステムの研究が多くなされている。当研究室でも、プレゼンテーションを支援するために質問者の顔を発表用スクリーンに重畳表示することで、質疑の理解を促し、また活性化させるシステム [1] の提案を行っている。質問者を重畳表示することで、発表者や他の聴衆が質問者をより身近に感じ、質問内容の理解度が高まることが実験で示されている。しかし、このシステムでは質問者の撮影にハンドマイクに内蔵されたカメラを使用しており、話者の顔より下方にカメラが位置することになるため、撮影される画像は話者の顔を下から見上げる構図になってしまう。そのため、撮影した映像をそのままスクリーンに表示すると、正面からの顔画像と異なり違和感が生じてしまう。そこで本研究では、撮影された下から見上げた構図の顔画像を正面画像へと補正することで、表示の違和感を軽減することを目指す。

2 見上げた構図から正面顔画像への加工

話者の 3 次元顔形状モデルに対して撮影された話者の顔画像を適切な位置に貼り付けることで、見上げた構図の画像を補正する。これを正面からレンダリングすることで、話者の顔を正面から撮影したような画像を得る。顔形状モデルは、話者の顔形状に忠実であると画像を貼り付ける際にずれが生じた場合に大きく目立つ可能性が考えられる。一方で楕円体のような単純すぎる形状モデルだと大まかな補正しかできず正面から撮影したような画像にならない。そこで楕円体をもとにして、鼻、顎、頬骨部分を人の顔に近づけるように変形させて 3 次元顔形状モデルを作成した (図 1)。図 2 にカメラを用いて撮影した見上げた構図の画像を、図 3 に提案手法を用いて正面から見えるよう補正した画像を示す。

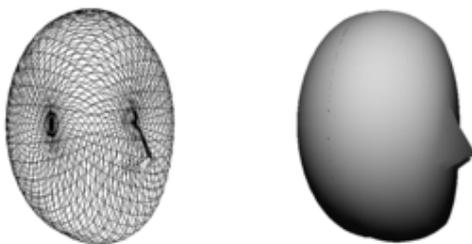


図 1: 作成した 3 次元顔形状モデル

3 実験

提案手法を用いて実験システムを作成し、評価実験を行った。入力デバイスにはマイク内蔵型カメラ



図 2: カメラの取得画像 図 3: 正面補正画像

RICOH THETA S [2] を使用する。被験者にカメラ (マイク) を顔より下方に構えてもらい、見上げた構図の映像を撮影する。その映像に対して補正を行った映像を被験者に評価してもらう。また、別のカメラによる顔正面映像を用意し、補正の評価の基準として使用する。話者を正面から撮影した映像を評点 1 相当、見上げた構図の映像を評点 5 相当の 5 段階評価とし、補正した映像の評点として一番近いものを選んでもらう。実験は被験者 8 名に対して行った。結果は表 1 の通りで平均評価値が 2.3 であり、下方から撮影された顔映像を正面から撮影した映像に近づけられたことがわかった。しかし、角度が大きくなるほど評価が悪くなっており、原因として顔形状モデルが話者の顔と全く同じ形ではないため、厳密な補正ができていないことが考えられる。

表 1: 被験者による評価結果 [人]

撮影した角度	評点				
	1	2	3	4	5
30 度	4	3	1	0	0
45 度	0	7	1	0	0
60 度	0	2	2	4	0
合計	4	12	4	4	0

4 むすび

本研究では、カメラ内蔵ハンドマイクを用いた質問者の重畳表示を行うプレゼンテーション支援システムの表示を改善するために、下から見上げた構図の質問者の顔画像を正面画像へ補正する手法を提案した。評価実験では、全体的に見上げた構図の顔画像が正面画像へと補正されているという評価が得られた。今後の課題として、話者の顔領域検出や撮影角度推定の精度向上や、現在の顔形状モデルと大きく異なる顔形状の話者への対応が挙げられる。

参考文献

- [1] Yuki Kobayashi, Kenji Funahashi, "Superimposing Questioner on Presentation Screen Using Microphone with Whole-Sky Camera", ICAT-EGVE 2016, pp.3-4, 2016.
- [2] Ricoh Company, Ltd., RICOH THETA S <https://theta360.com/ja/about/theta/s.html>