

1 はじめに

近年、プロジェクターを用いたスライドによるプレゼンテーションの機会が増えている。そこで、当研究室では、プレゼンテーション支援ソフト [1] の開発を行っている。一般に、プレゼンテーション発表の場では発表とは別に不特定の人物から質問がなされる。しかし、会場が広い場合、全ての聴衆が質問者の姿を捉えることは難しい。そこで、この問題を解決するために本論文では、マイクに内蔵したカメラにより質問者の顔を抽出し、プレゼンテーションに使用しているスクリーン上に重畳表示するシステムを提案する。本システムにより、質疑応答への聴衆の関心が深まり、ひいては深い理解が期待できる。

2 全天球カメラによる質問者の抽出

使用者が持ち方を気にせずマイクを使用できることを目標とするため、360°全ての方向を撮影できるマイク内蔵型全天球カメラを使用する(図1)。カメラより取得した画像の境目に質問者がいる場合も想定する。取得画像を各軸において30度ステップで回転させて、別方向から見た場合の画像(図2)を生成する。生成された画像の歪みを補正する。複数の顔が認識された場合、質問者は最もカメラに近い位置にいると考え、顔と認識した範囲が最も大きい画像を質問者が映っている画像とする。採用した画像を図3のようにプレゼンテーションスクリーンに重畳表示する。

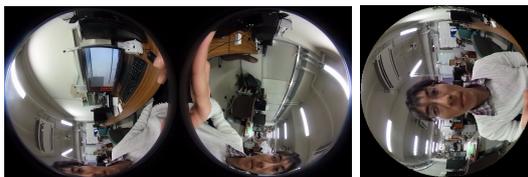


図 1: 取得画像

図 2: 回転後の画像

重回帰分析による推定

主観的に知覚したベクシオン強度とその方向の違いから不快感強度を推定するモデル

$$Z = aX + bY + c$$

Z: 不快感強度
X: ヨー回転に対応するベクシオン強度
Y: ピッチ回転と不明確な回転に対応するベクシオン強度の合計値
a, b, c: 定数



図 3: スクリーンへの質問者の表示

3 実験

本システムの有効性を検証するために評価実験を行った。聴衆の大部分、及び発表者が質問者の顔を、

背後からのために、あるいは遠いために直接視認できないという想定のもとで発表者役と質問者役が質疑応答を行う。質疑応答はスクリーンへの質問者表示なしの場合とありの場合の2回行う。質問者表示なしの場合を基準(3)として、ありの場合の評価を3つの項目について5段階(1:悪い~5:良い)で被験者に回答してもらった。聴衆役が各評点を回答した回数を表1に、発表者役が各評点を回答した回数を表2に示す。どの項目であってもほとんどが3以上の評点となり、また、評点全体の65%以上が4または5であったことから、本システムの有効性が実証された。



図 4: 実験の様子

表 1: 聴衆による評価 (各評点を回答したのべ人数)

評価項目	評点				
	1	2	3	4	5
質問内容への興味が湧き易いか	0	0	23	17	5
質疑応答内容の理解度が高まったか	0	1	24	20	0
質問者が身近に感じられるか	0	0	0	20	25

表 2: 発表者による評価 (各評点を回答したのべ人数)

評価項目	評点				
	1	2	3	4	5
質問内容の理解度が高まったか	0	0	2	3	0
質問者が身近に感じられるか	0	0	0	3	2
質問に対する回答に思いがより込められたか	0	0	1	4	0

4 むすび

本研究では、プレゼンテーションの質疑応答において、質問者の姿をスクリーン上に重畳表示するシステムを提案した。評価実験では本システムの有効性について一定の評価を得ることができた。今後の課題としては、スクリーン上に表示された質問者画像の拡大、縮小機能の導入や画像が顔を斜め下から見上げた構図となる際に、正面から見た画像に補正することなどが考えられる。そのような課題を解決し、より効果の高いプレゼンテーション支援システムの構築を目指したい。

参考文献

- [1] K. Funahashi, Y. Kobayashi, "Getting Yourself Superimposed on a Presentation Screen," *Proceedings of the 2nd ACM symposium on Spatial user interaction*, pp.138-138, October 2014.