

# 発表者を重畳表示する プレゼンテーション支援ソフトウェア

Presentation Support Software Superimposing Presenter

内山享佑<sup>1)</sup>, 中江裕介<sup>2)</sup>, 舟橋健司<sup>3)</sup>

Kyosuke UCHIYAMA, Yusuke NAKAE and Kenji FUNAHASHI

1) 名古屋工業大学 情報工学専攻

(〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町, uchikyon@center.nitech.ac.jp)

2) 名古屋工業大学 情報工学科

(現在: 株式会社システムリサーチ)

3) 名古屋工業大学 情報工学専攻

(〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町, kenji@nitech.ac.jp)

**概要:** 学会発表等で, 大型ホールでの大型スクリーンを用いたプレゼンテーション時に, 聴衆に注目してほしい箇所があるときに聴衆がその箇所がどこにあるかわからなくことがある. そこでオーグメンテッドリアリティの考え方に基づいて発表者をスクリーンに重畳表示し, またインタラクティブなスクリーンへの書き込みを可能とするプレゼンテーション支援ソフトウェアを提案する. 発表者の自然な, かつ小さな動作を認識し, スクリーン内での移動を実現することで, ステージ上の制限された空間での移動を実現する. 本ソフトウェアにより聴衆の理解向上が期待できる.

**キーワード:** プレゼンテーション支援, 拡張現実感, 3D インタフェース

## 1. はじめに

近年, 安価で直感的に利用できる個人向け入力装置がゲーム機器を中心に登場している. ユーザーが特別な練習をしなくても直感的に操作可能であり, 操作を覚える必要がない. このようなユーザーインタフェースへの関心が高まっている. 一方, 学会発表等で, 大型ホールでの大型スクリーンを用いたプレゼンテーション時に, 聴衆に注目してほしい箇所があるときに聴衆がその箇所がどこにあるかわからなくことがある. 指示棒やレーザーポインタを利用することがあるが, どちらも大型スクリーンでは利便性や視認性に問題がある. PC のマウスカーソルを利用する発表者もいるが, 発表者の身振りを伝えるためにはカメラと追加のスクリーンが必要となる.

本論文では, 直感的なインタフェースで利用できるプレゼンテーション支援ソフトウェアを提案する. オーグメンテッドリアリティ[1][2]の考え方に基づいて発表者をスクリーンに重畳表示し, またインタラクティブなスクリーンへの書き込みを可能とする. 発表者の自然な, かつ小さな動作を認識し, スクリーン内での移動を実現することで, ステージ上の制限された空間での移動を実現する. 本ソフトウェアにより発表者はプレゼンテーション資料の任意の場所を自身の手により指し示し, 書き込みをして説明可能であり, ま

た大型スクリーン上で身振りによる説明も可能なため, 聴衆の理解向上が期待できる. 以下, 2 章では発表者の重畳表示方法, 3 章では本研究で作成したソフトウェアの実験とその結果について述べる.

## 2. 発表者の重畳表示

### 2.1 発表者のスクリーン内での移動

スクリーンに映しだした発表者が多くの移動を伴わずに, 自由にスクリーン内を移動することができるようにする必要があり. そこで, 発表者の自然な, かつ小さな動作を認識して, それを誇張表現することで移動を実現する. スクリーン内での発表者の大股移動を認識してスクリーン内での発表者の前後, 左右移動に適用する. まず, 取得した膝と股関節, 足首の座標をもとに, 膝関節角度を求める. 膝関節角度が閾値より小さくなると大股移動の開始とし, 閾値より大きい状態に戻ると終了とする. 実際の移動距離と角度に応じてスクリーン内での発表者の前後, 左右移動を誇張表現する.

スクリーン内での上下移動は発表者の背伸びと両膝の屈伸状態を認識して行う. 背伸び状態は肘, 肩, 両肩の中心からなる一方の肩の関節角度が閾値より小さく, かつ肘関節が肩関節より上にある状態, すなわち片手を挙げた状態と

する．この状態の間，発表者はスクリーンの上方向へ角度に応じた速度で移動し続ける．両膝の屈伸状態は，両膝の関節角度が閾値より小さくなっている状態とする．この状態の間，発表者はスクリーンの下方向へ角度に応じた速度で移動し続ける．これらにより，発表者はスクリーン内を自由に移動可能である．

## 2.2 発表者によるスクリーンへの書き込み

一般的なプレゼンテーションソフトウェアにあるマウスによる書き込み機能は，発表者がコンピュータの前にとどまる必要がある．そこで，スクリーン内に重畳表示された発表者自身の手で描画を行えるようにしたい．板書や比較的小さなスクリーンで発表する際の指差す動作を参考にして，スクリーン内に重畳表示された発表者自身の手でスクリーンへの書き込みを行えるようにする．指差す動作の認識は手が腰より上にあり，かつ頭より後ろにある状態とし，その間の手の移動軌跡をスクリーンへ描画することで，発表者は自由に書き込みが可能である．

## 3. 実験とその結果

上述の提案をもとに Windows PC 上で実験システムを作成し，システムの評価を行った (図 1, 図 2)．なお，発表者の撮影と切り出しは Microsoft Kinect (Windows SDK ver 1.8 API) を利用して行う [3]．また同時に骨格情報も取得する．実験システムでは鏡のように人物を左右反転した表示も，左右反転しない表示も可能である．被験者からの感想と，実験中の様子の観察より，以下の通り評価した．

- 前後移動は概ね良好である．
- 左右移動は狭い場所では行いにくい．
- 上下移動は速度調整が難しい．
- 描画機能の位置精度が低い．

問題点もあるが比較的良好な結果が得られ，本システムによりプレゼンテーション支援が可能であると判断できる．



図 1: システム外観



図 2: 前後移動，左右移動，上下移動，書き込み

## 4. むすび

本論文では大型スクリーンでプレゼンテーションする際に，光学カメラと距離カメラを併せ持つ Kinect を用いて，発表者の重畳表示，スクリーン内での移動，注目箇所への描画機能を実現することで，プレゼンテーションを支援するソフトウェアを開発した．実験結果より，効果的なプレゼンテーション支援が期待できる．今後は，動作認識と誇張表現の検証や再検討に加え，直感的な動作でのプレゼンテーション資料でのページ送り，戻し機能の実装，同じく直感的な動作でのスクリーン内に描き込んだ線を消す機能の実装などを行いたい．また小さなスクリーンでの実験に加え，実際に大きなスクリーンでの試用も行い，評価したい．実用可能なソフトウェアとして提供していくことも検討している．

謝辞 研究を進めるにあたり，有益な議論を頂いた本研究室諸氏に感謝する．なお，本研究の一部は JSPS 科研費 24501186 の研究助成による．

## 参考文献

- [1] 第 13 回「大学と科学」公開シンポジウム組織委員会 (編)，“バーチャルリアリティ - 人工現実感と人間のかかわりを考える”，クバプロ，1999．
- [2] 舘暁，“バーチャルリアリティの基礎 1 人工現実感の基礎 - 臨場感・現実感・存在感の本質を探る”，培風館，2000．
- [3] 中村薫，田中和希，宮城英人，“KINECT for Windows SDK プログラミング C#編”，秀和システム，2012．