

視線認識を用いた VR プレゼンテーション個人練習システムの開発

伊藤拓海[†] 早川栄一[‡]拓殖大学工学部情報工学科^{†‡}

1. 研究の背景と目的

プレゼンテーション（以下プレゼン）において客観的に分析を行うのは難しく、実践とは練習環境が異なるという問題がある。また、コロナ禍により対面の練習が難しいという問題も出てきている。

メラビアンの法則にて、視覚情報は相手に与える情報の高い割合を占めるとされる。プレゼンにおいては、プレゼンターの声量や視線、手振りなどが重要といえる。

Kleinke 氏の調査[1]より、視線およびアイコンタクトは影響力のある非言語的な手がかりであり、対面コミュニケーションにおいて様々な機能を果たすとされている。

そこで本研究ではプレゼンの個人練習機能の開発を主軸とし、当研究室の大和宏行の先行研究[2]における課題の解決を行うとともに追加機能の開発を行う。

2. 研究概要

2.1. 開発機能

次の内容を開発する。

- 分析結果のグラフィカルな提示とアドバイス
- 視線認識の追加に伴う評価・判定の変更
- 実践環境に近い空間の提供

2.2. システム構成

本システムは、FOVEO、音声入力マイク、制御用入力装置と制御 PC により構成する。入力装置は、アプリケーションの制御に使用する。

アプリケーション開発環境として Unity を使用する。

図 1 にシステムの構成と機能間の関係を示す。

2.3. プレゼン練習機能

プレゼンターの頭・視線がともに表示されている開始アイコンを向き続けた状態でクリックをすることで練習分析が開始され、終了時も同手順で行う。

練習中は図 2 のように視線誘導ポイントに加え、声量や警告表示などが行われる UI が表示される。

視線誘導機能は図 3 のように Z 型(赤線)・F 型(青線)それぞれに簡易軌道・細分軌道を用意し、計 4 種の誘導軌道を選択することができる。

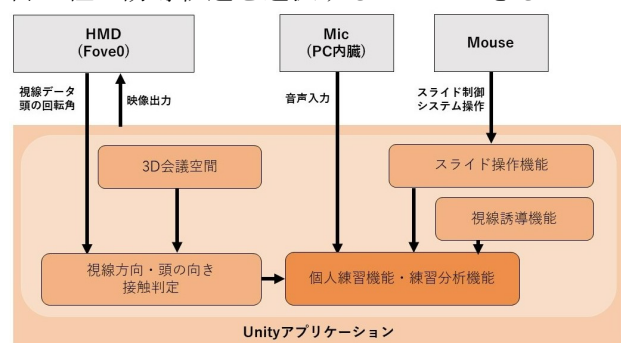


図 1 システム構成図

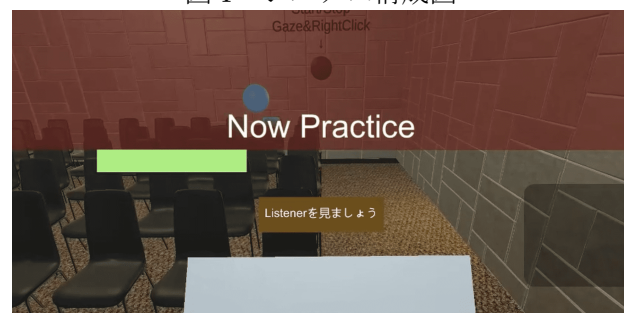


図 2 ポインタ及びUI表示例

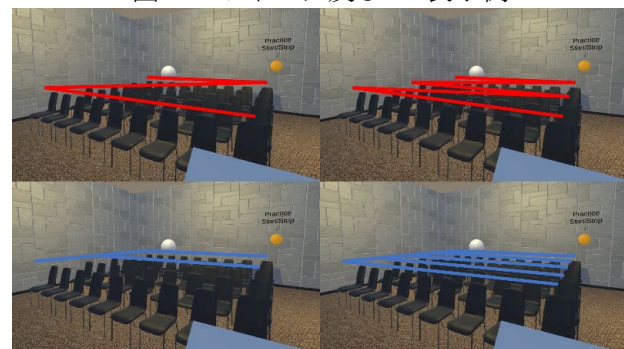


図 3 誘導軌道例

2.4. 練習結果分析機能と提示

本研究では提示の仕方を円グラフ状での表示に変更することや、詳細な比率や無言時間の提示などを行う。また、警告をされた回数や理想値の提示も行う。

分析結果に基づいてアドバイスを生成し文面

Development of a VR presentation individual practice system using line-of-sight recognition

[†]Takumi Ito · Dept.of Computer Science, Takushoku University

[‡]Eiichi Hayakawa · Dept.of Computer Science, Takushoku University

で改善箇所を提示することにより、改善箇所の理解及び自己矯正を容易とする。

図4に分析結果表示例を示す。

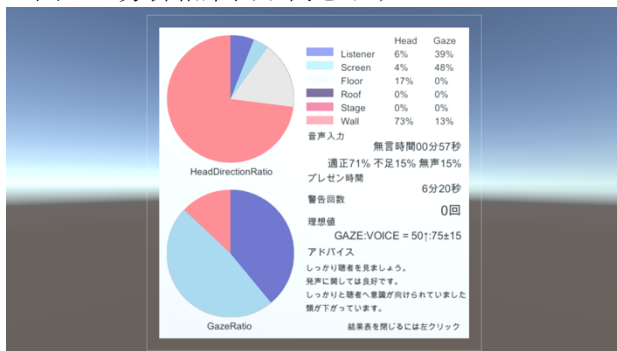


図4 分析結果表示例

3. 評価実験

評価実験は、所属研究室の学生6名を対象とし、2回とも誘導機能無しの実験群1と2回目のみ誘導機能ありの実験群2の2群に分け評価実験を実施した。この実験では誘導機能の有無や、プレゼン練習結果分析表による上達度の変化を測る。

実験及び本システムの使用方法に関しては、HMD 装着時の転倒リスクなど考慮し、図5に示すように着座状態での使用を前提とする。

ノートパソコン内蔵マイクを使用するため、マスクの着用の有無や頭の向いている方向により音声入力が十分になされないことが想定された。そのため、入力感度を高く設定することで解決を図った。

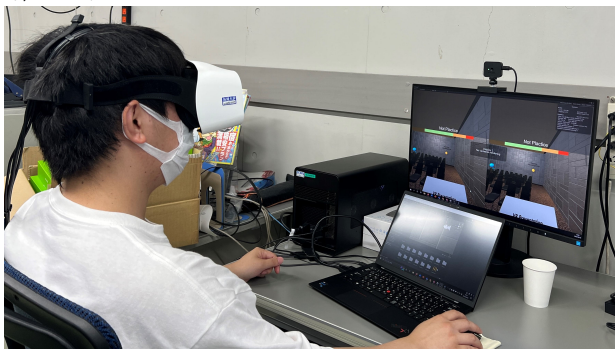


図5 システム利用の様子

実験手順は次の通り行う。

- ① システムの説明及び理想的なプレゼンを解説
- ② 1回目のプレゼン練習を実行
- ③ 2群ともに練習分析結果の提示と解説
- ④ 2回目のプレゼン練習を実行
- ⑤ 実験後アンケートの実施

3.1 実験結果と考察

表1のデータは初回データと2回目データを比較した時の群ごとの平均変化値を示している。音声の値に関しては設定値と比較した値であ

り、警告に関しては練習中の警告機能の作動回数である。

頭の向きに関しては、頭の向いているオブジェクトの比率データから頭の下がり度合いと視線との一致度合いを評価し、実験群1では3名とも上達し、実験群2では2名が上達した。

視線に関しては、視線の向いていたオブジェクトの比率データからプレゼンターの意識の向き度合いを評価し、実験群1では1名が上達し、実験群2では3名とも上達した。

視力の問題により手前の資料を見るのに時間をかけてしまう問題や、眼鏡着用等によりキャリブレーションが上手く実行できないなど、個人差が発生した。

		Listener	Screen	Floor	Roof	Stage	Wall
群1	Head	2	-3.33	-7.33	-0.33		9.33
	Gaze	1.33	-4.33	0.66			4.66
	Voice	-3.66					
	Cation						
群2	Head	0.33	9.66	-6.33			-3.33
	Gaze	10.66	-8				1
	Voice	-2.33					
	Cation	1.33					

表1 各項目の割合の変化

3.2 実験後アンケートと改善点

プレゼン練習ツールとして有用であるとの評価を得た一方、操作・システム制御方法や会議空間の現実味がやや欠けているなどの問題点が発見された。

4. まとめ

本研究では、頭の向きと視線の向きを別々に記録するとともに評価対象範囲を細分化することにより、分析結果の曖昧さを解消することができた。また、分析結果の見やすさの向上や音声入力バーによるリアルタイムの音量確認、一定時間聴者を見なかった場合の警告機能など、ユーザビリティ面の機能追加及び改善が行えた。

今後の目標は、性能上の問題から実装を見送っていた人物オブジェクトの配置や、コマ落ちによる画面酔い防止のため実装を見送っていた外部会議サービスとの連動機能の完成が挙げられる。

参考文献

- [1] Kleinke, C. L. 1986. Gaze and eye contact: a research review. Psychological Bulletin Vol. 100 No. 1, 78-100.
- [2] 大和宏行: 視線移動に着目したプレゼンテーション練習システムの開発. 拓殖大学情報工学科卒業論文. 2020.