

論文内容の要旨

博士論文題目 Feedback Timing Control and Reflection for VR Public Speaking Training

氏 名 Zhou Hangyu

(論文内容の要旨)

Using a virtual reality (VR) system for public speaking training can provide extra visual information which is attractive and easily-understood based on a controlled simulation scene. Reducing public speaking anxiety and improving skills are two challenging but important parts for public speaking training. This study proposes a reflection method using a VR avatar and a timing control method for real-time feedback, to understand influencing factors and training results in both anxiety reduction and skill improvement.

The VR reflection method is a simple alternative of video recording, which is one of the most commonly used techniques for reflection but problematic because some people easily fall into negative emotions and worry about their performance. The VR reflection method uses a head-mounted display (HMD) to allow presenters to watch their own presentations from the audience's perspective, and uses an avatar, which hides personal appearance that has low relevance to the quality of the presentation, to help reduce self-awareness during reflection. An experimental study was made to explore the possibility of this method and considered four personal characteristics: gender, personal anxiety, personal confidence and self-bias. The goal of this study is to discuss how individuals can benefit from this system and to assess the impact of the avatar and HMD-based VR. According to the results, the individuals with low self-confidence in public speaking could benefit more in self-evaluation from VR reflection with HMD, while individuals with negative self-bias could reduce more anxiety by using an avatar. However, among all conditions there is no difference in skill improvement.

On the other hand, real-time feedback focuses more on improving public speaking skills, especially nonverbal behaviors which are related to delivery. Such improvement of performance is based on the trainee's acceptance of the presented feedback, and further depends on the state of the ongoing task as well as the trainee's internal state. The timing control method is required to recognize the trainee's state and present feedback at an appropriate time during presentation training. Through a Wizard of Oz experiment, the self-reported scores of perceived behavioral change and disturbance level for each feedback were considered to be suitable factors for the appropriate timing. The result shows these two factors were independent from each other and both related to the observed performance change.

Finally, an appropriate time detecting method was proposed, and a data analysis revealed that although the accuracy of the 5-level score estimation combining multi-modal information is not sufficient, it seems possible to avoid timing that would obviously interfere with the presentation.

氏 名	Zhou Hangyu
-----	-------------

(論文審査結果の要旨)

令和 4 年 8 月 30 日に本博士論文の最終審査を行った。その結果、本博士論文は、提出者が独立した研究者として研究活動が続けていくための十分な素養を備えていることを示すものと認める。

Zhou Hangyu さんは、本博士論文において、ヘッドマウントディスプレイを使用したバーチャルリアリティ(VR)技術をプレゼンテーション技能の訓練に適用することで得られる効果に関する研究成果をまとめた。この研究では、主に下記の 2 つの要因に焦点をあてた。

1 つ目として、VR を用いたプレゼンテーションの振り返りの効果検証を行った。プレゼンテーション中の身体動作や視線、音声を記録しておくことで、事後的に、3D モデルを介して自身の見た目を変化させ、3 次元 VR 空間において第三者視点で自身のプレゼンテーションを観察できるシステムを構築した。これらの特徴が、恐怖心の減少や、自己評価バイアスの修正に役立つと考え、一般的なビデオ録画による振り返りと比較することで、その効果を検証した。その結果、(1) 人前で話す恐怖心が高い人ほど、システム使用後の恐怖心改善効果が大きいこと、(2) 人前で話すスキルに自信がない人ほど、システム使用時に誤った自己評価を修正できること、などを明らかにした。これらの結果は、プレゼンテーションに限らず、対人コミュニケーションにおける振り返り訓練に広く適用できると期待でき、高く評価できる。

2 つ目として、訓練システムがプレゼンターの問題点をその場で指摘する、実時間フィードバックに適したタイミングとその推定手法について検討した。実時間フィードバックは、基本的に不適切な動作矯正に効果があるものの、時にプレゼンテーション自体を邪魔することが知られている。他方、プレゼンターの内的な状態は短時間で変化していくため、その内的な状態をシステムが推定できれば、プレゼンターにとって適切なタイミングで実時間フィードバックが提示できると着眼した。実験を通して、プレゼンターの主観的な動作改善に結び付くフィードバックタイミングや、プレゼンテーションを邪魔するフィードバックタイミングを明らかにした。さらに、記録された動作情報・生体情報から、推定器を作成し、それらのタイミングが、ある程度推定できることを明らかにした。本手法を適用した際の訓練効果は未だ明らかにできていないが、プレゼンテーション訓練におけるシステムフィードバックのタイミングを検討した研究はこれまでに存在せず、その新規性は高く評価できる。

以上の成果から、本論文は、博士(工学)の学位論文として、メディア情報学分野における十分な学術的価値を有することが認められると判断した。