

トレーニングのための VR 技術を用いた効果的な姿勢学習方法の開発

SATテクノロジー・ショーケース2025

■ はじめに

自分自身について客観的に認識することは難しい。自分が猫背でなく、よい姿勢でいると思っていても、周りから見ると猫背であったりすることがある。正しい姿勢を知っても、自分が正しい姿勢を出来ているかどうか認識できなければ学習は難しい。もし、自分自身の姿勢を正しく認識することができれば、正しい姿勢で歩くといった健康増進やスポーツトレーニングやリハビリテーションをより効率的に行うことが可能になる。

自身の姿勢や動作を知るには、鏡や録画した動画を見る方法があるが、鏡は自分の後ろ姿は見えないなど、見る方向は限られる。また動画は、動いている最中にリアルタイムで確認することはできない、といった制限があった。

ヴァーチャルリアリティ(VR)技術により、自身の姿勢を表示し、それを身体の外側から見る(3人称視点)体験を作りだすことができ、鏡や動画を用いた姿勢学習の制限を超えて、自分自身を正確に理解する手法となりうる。

本研究では、自身の姿勢および正しい姿勢を現実と同じ視点の位置(1人称視点)と3人称視点の両方から確認でき、視覚情報だけでなく、正しい姿勢であるかどうかをその身体部分への触覚(振動)で呈示するマルチモーダルフィードバック機能を実装したマルチモーダルVR姿勢学習システムを開発し、学習効果を検討した。

■ 活動内容

1. VR姿勢学習システムの作成

作成したシステムの外観を図1に示す。無線で通信を行う振動デバイスを用いて、頭と腰の身体的位置が正しいか間違っているかを、振動で教示することができる。

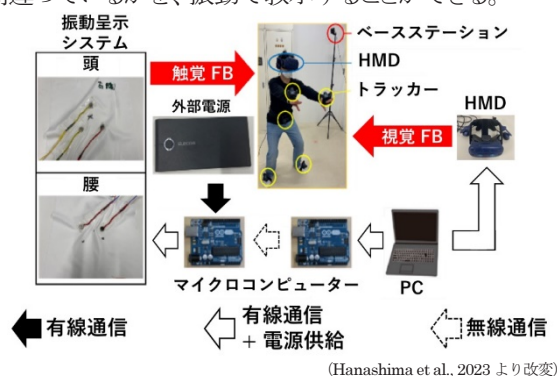
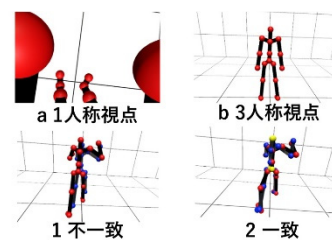


図1: 振動呈示デバイス

図2は、ヘッドマウントディスプレイ(HMD)で1人称および3人称視点条件での学習の、自身の身体の状態について赤いボーンアバターを用いて、自身の身体について1人称視点もしくは3人称視点で見ることができる(図2上)。姿勢学習の際には、お手本の青いボーンアバター姿勢に重なるように学習し、



(Hanashima et al., 2023 より改変)

図2: HMDから見える映像

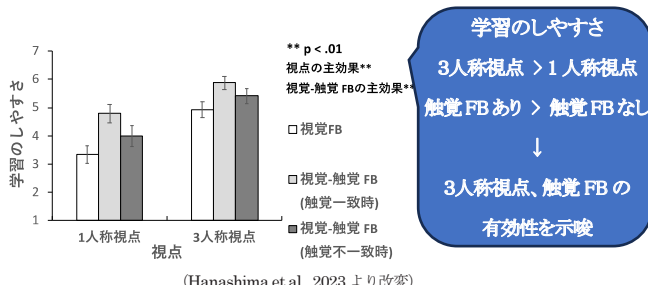
頭と腰の身体的位置が正しい場合に、関節部位の色の変化で伝えて教示することができる(図2下)。実験環境の制御は、Unityで作成されたVR実験プラットフォーム

Xperigrapher (Ohyama, 2021)を用いた。

2. VRでの姿勢学習システムの有効性

①: 1人称視点より3人称視点を用いる方が、頭部と腰の学習中の一致時間、腰の位置の学習後の姿勢再現精度、学習のしやすさを向上する可能性を示唆。

②: 視覚FBに触覚FBを加えることで、頭部の学習中の一致時間、学習のしやすさを向上する可能性を示唆。



(Hanashima et al., 2023 より改変)

図3: 結果の例: 学習のしやすさの比較

VR技術を応用した、3人称視点での学習や視覚に加えて触覚を使ったマルチモーダルフィードバックを用いた姿勢学習方法が、トレーニング、リハビリテーションに有効である可能性が示唆された。



VR での効果的な
トレーニングへ

代表発表者 花島 諒(はなしま りょう)
所属 産業技術総合研究所
人間拡張研究センター
認知環境コミュニケーション研究チーム
問合せ先 〒277-0882 千葉県柏市柏の葉 6 丁目 2 番 3
TEL: 04-7132-8861
Email: ryo.hanashima@aist.go.jp

■キーワード: (1) ヴァーチャルリアリティ
(2) マルチモーダル(多感覚)
(3) 身体性
■共同研究者: 大山 潤爾(オオヤマ ジュンジ)
所属 産業技術総合研究所
人間拡張研究センター
認知環境コミュニケーション研究チーム