

XR-AI遠隔上肢訓練システムにおける トレーナー・トレーニー実証研究

背景

■感染症対策や僻地医療、医療費抑制の観点から遠隔医療・ヘルスケアが注目

■遠隔リハビリテーション領域は2027年度に市場規模が190億円に達する

■従来の遠隔リハビリの実施には下記のような課題がある

1.情報量減少によるアセスメントやリスク管理への課題

2.トレーナー（提供者）とトレーニー（利用者）の接点の希薄による

動機づけや共感性、サービス継続への課題

■上記課題に応じた、多感覚 XR-AI（XR powered by AI）技術基盤モジュール

群を構築し、上肢訓練に特化したプロトタイプシステムを開発



目的

**XR-AI技術基盤による遠隔上肢訓練システムの技術群ごとに
トレーナー及びトレーニーの主観的負担感や接点の希薄、自己効力感への影響を明らかにすること**

方法

■本プロトタイプ構成（簡易）：

1.仮想空間でのリハビリ室にトレーナー・トレーニーが入室

2.MR3ウェアによる仮想空間への肩・肩甲骨の動きの可視化

3.MR3マネキンによるハンガー反射デバイスの力覚提示

■実験条件

コントロール：オンライン通話

条件1：オンラインビデオ+VR環境

条件2：条件1+ハンガー反射

条件3：条件1+肩甲骨のセンサデータ可視化

条件4：本プロトタイプシステム（全技術群）

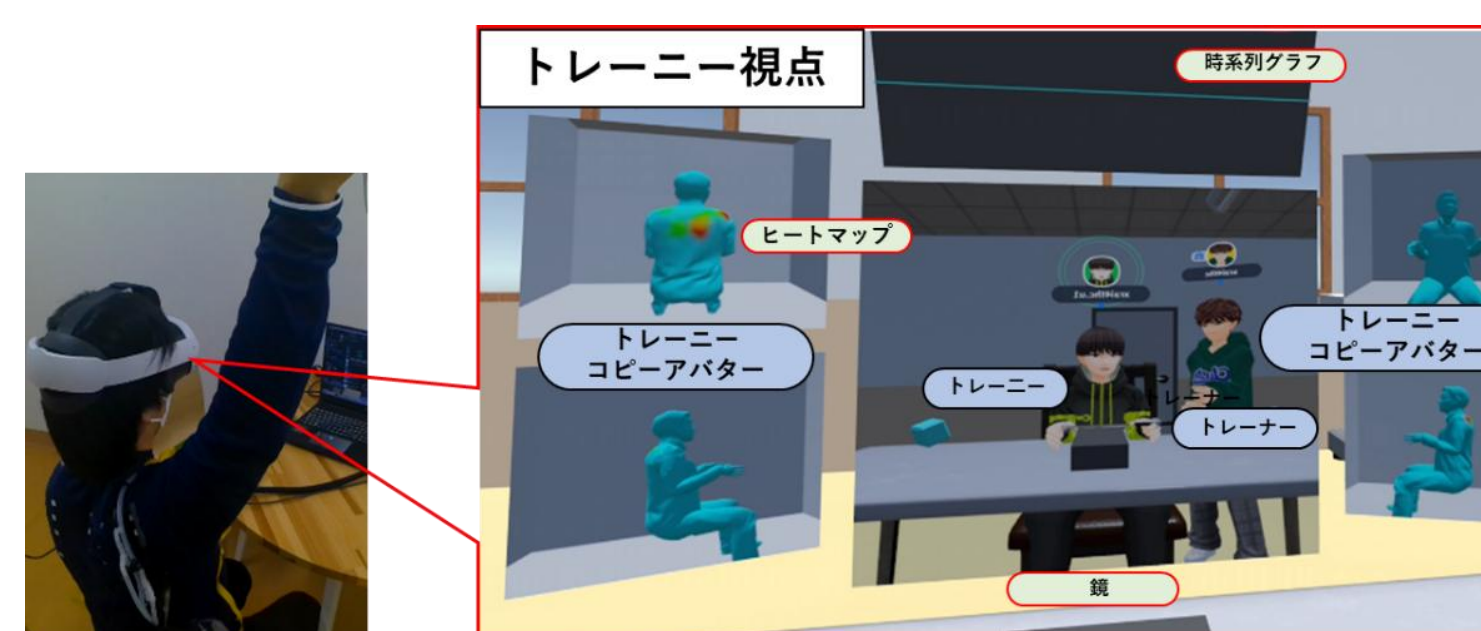
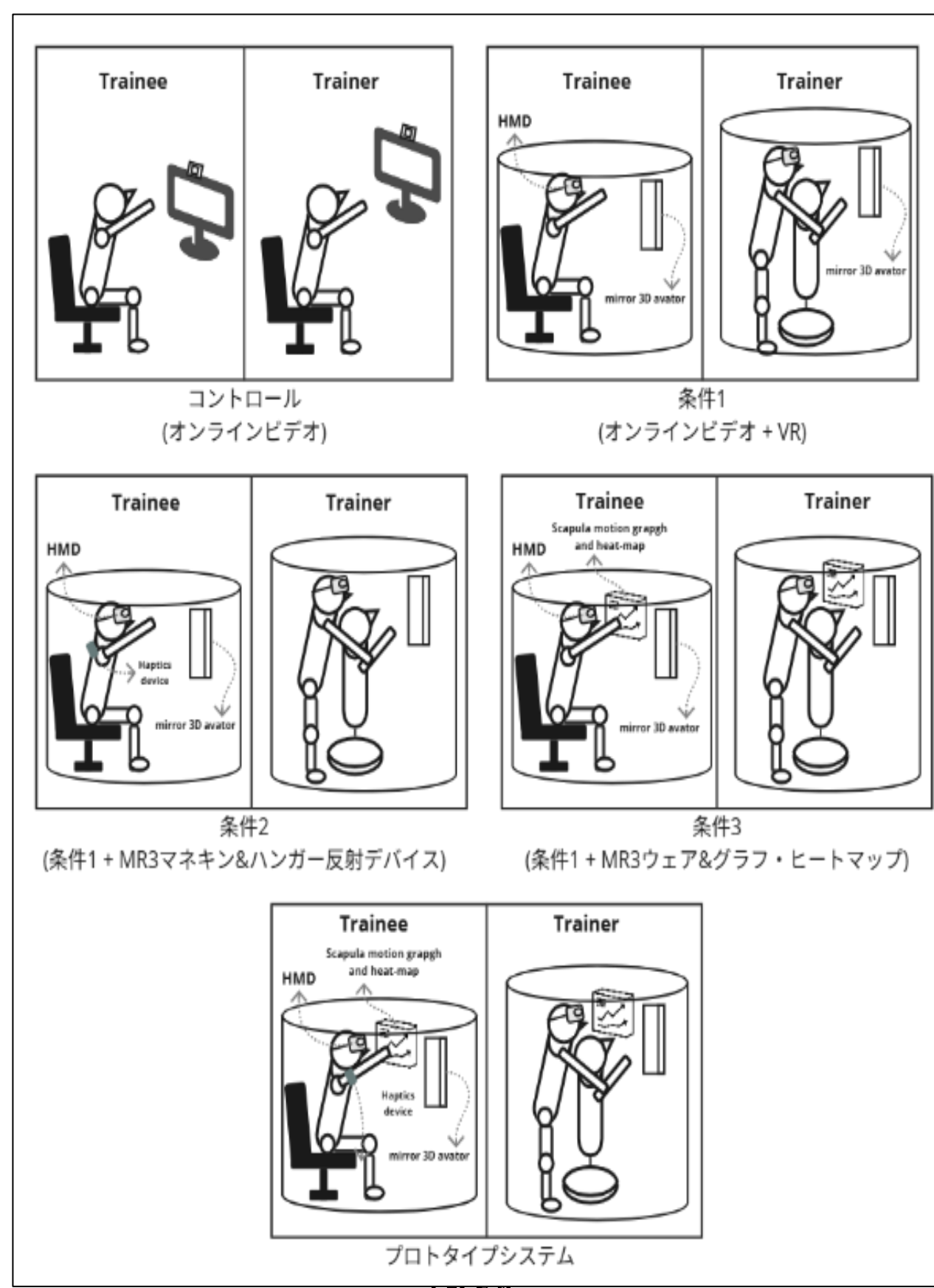
指導動作：

- ・ナイフ研ぎ（ぞうきんがけ）
- ・肩関節水平屈曲運動
- ・O positionの拳上（斜め45度での肩屈曲）
- ・2nd positionの肩関節内外旋運動

■評価

・5条件5動作（25試行）の遠隔指導アンケート

・NASA-TLX、NMSPI変形、SEQ、MISC



MR3ウェア
→肩甲骨センサデータ可視化



MR3マネキン
→ハンガー反射デバイス

結果

■トレーナー（指導者）実験

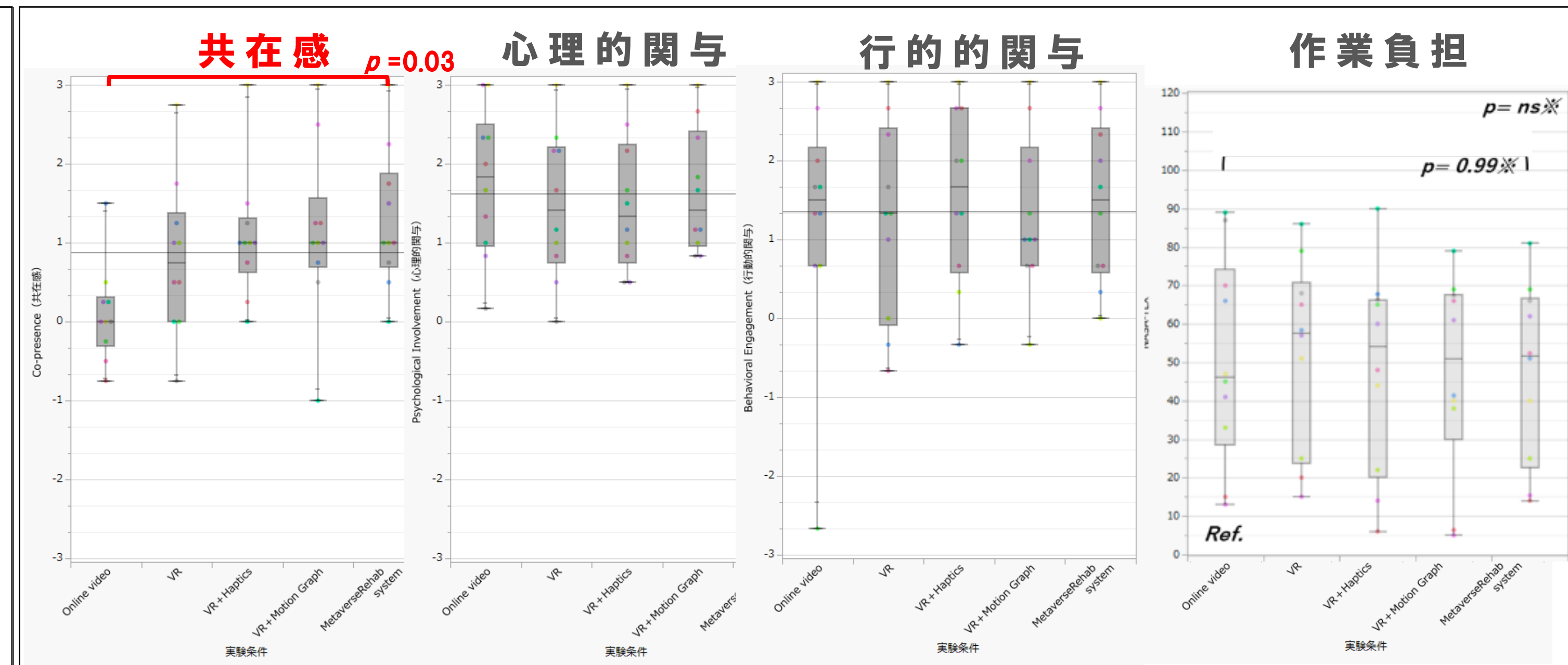
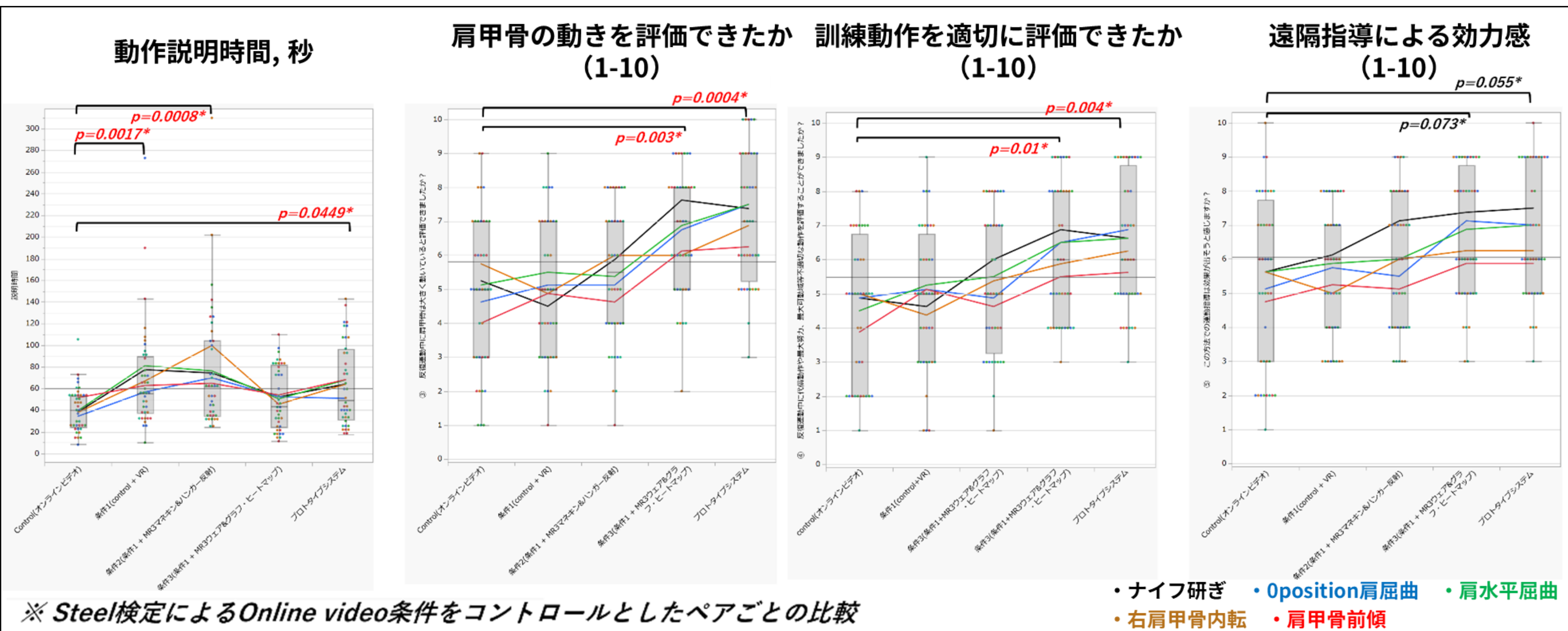
■トレーナー：リハビリ国家資格保有者9名

■利用者：産総研職員3名

■トレーニー（利用者）実験

■国家資格保有研究者1名が指導

■利用者：一般成人10名を対象



➡ **本プロトタイプシステムの技術群の有用性が示唆された**