
所 属 : 情報科学研究科 システム工学専攻 (知的制御システム研究室)

職・氏名 : 助 教 脇 田 航

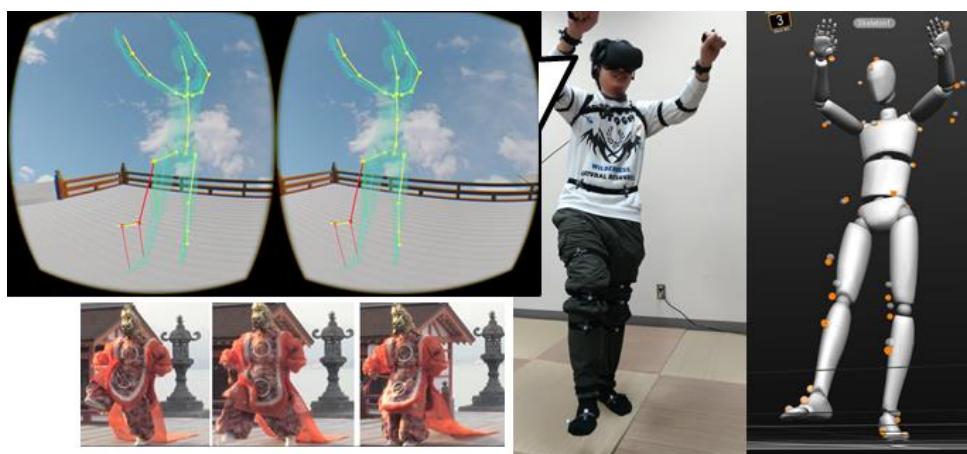
U R L : <http://w-sv.net/>

研究キーワード : 人工現実感 (バーチャルリアリティ), 複合現実感

■研究テーマ

① コトのリアルタイム可視触化と伝承に関する研究

伝統芸能やスポーツ、車の運転等における熟練者の知・技の解析と複合現実感技術による伝承に関する研究を行っております。このためのリアルタイム人体動作、筋電等の計測、リアルタイム視触覚教示システム、多軸多指力覚呈示装置等の開発を行っております。これらを応用することにより、継承が困難とされる伝統芸能等のインタラクティブな教示・訓練システムの実現を目指しております。



② 高度没入型 VR に関する研究

ヘッドマウントディスプレイによる大規模な 360°VR 空間を自由に移動しながら、かつ、多軸モーションベースによる地面の質感や傾き・高低差の呈示や多軸多指力覚提示装置による手指操作を行った時の触力覚をリアルタイムにフィードバック可能なシステムの開発を行っております。このためのリアルタイム人体動作・筋電等の計測、モノの形状や質感計測、リアルタイム高精細視触覚提示法等の開発を行っております。これらを応用することにより、より自然でリアルかつインタラクティブな文化財のデジタル展示や住宅展示、ドライビング、サイクリング、ウォーキング、サーフィン等のインタラクティブコンテンツ等の実現を目指しております。



③ 高度没入型テレグジスタンスに関する研究

全天球カメラをとりつけたラジコンカー、ドローン等の移動ロボットを遠隔操作しながら視力触覚や前庭感などのマルチモーダルな情報をリアルタイムに体感可能な高度没入型テレグジスタンスシステムに関する研究開発を行っております。これにより、その場にいるような臨場感を得ながら主観的な操作で移動体を遠隔操作することが期待できます。



④ 人工指による触知覚解析に基づく携帯端末への触知覚呈示

単一のデバイスに人工指を取り付け、実物体に対して触知覚操作を行った時の指先位置や実物体の形状変化から推定した力の大きさ方向、実物体の構造や形、表面粗さ、硬さ、摩擦などの質感情報をもとに、計測時と同一の力覚呈示装置で触感を再現することにより、よりリアルな力触覚呈示を手軽に実現することが期待できます。本研究ではこれらを応用することにより、スマートフォンやタブレット等の携帯端末を操作する際、直接タブレット端末を動かして機械的刺激をユーザの指先に与えることでリアルな触感を呈示可能なシステムの実現や、振動刺激による疑似的な機械的刺激をユーザの指先に与えることでよりリアルな触感を呈示可能なシステムの実現を目指しております。



■研究テーマの応用例

バーチャルリアリティ技術や複合現実感技術を応用することで、他人の五感情報を追体験したり、多地点間で共有したり、有形・無形文化財のデジタル展示や住宅展示、ドライビング/フライト/医療等のシミュレータ・技能訓練システム、より臨場感のある映画・ゲーム、デジタルファッション、ナビゲーション、遠隔視力触覚伝送・共有、CAD といった様々な分野への応用が期待できます。

■主な著書、発表論文

- ・デジタルアーカイブの新展開(八村, 田中編) 第 7 章「有形文化財の視触覚モデリングと呈示」, ナカニシヤ出版, pp.108-134, Mar. 2012.
- ・全周映像および慣性力呈示による移動体の高度没入型トレイグジスタンスシステム, 電気学会論文誌 C, Vol.137, No.9, in press, Sep. 2017.
- ・没入型 VR 環境における舞踊動作訓練システム, 電気学会論文誌 C, Vol.137, No.3, pp.495-501, Mar. 2017.
- ・人工指による押下感解析に基づくタッチパネルへのテクスチャベースの押下感呈示システム, 電気学会論文誌 C, Vol.136, No.8, pp.1092-1099, Aug. 2016.
- ・人工指による触知覚解析に基づく硬軟感および摩擦感推定法, 電気学会論文誌 C, Vol.136, No.8, pp.1085-1091, Aug. 2016.
- ・反射光解析に基づく薪能のリアルタイム CG 表現, 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, Vol.20, No.1, pp.25-33, Mar. 2015.
- ・A Digital Archiving for Large 3D Woven Cultural Artifacts Exhibition, ITE Trans. on MTA, Vol.2, No.3, pp.236-247, Jul. 2014.
- ・A Real-Object-Oriented Exhibition System of Ukiyo-e of Anisotropic Reflection Properties," ITE Trans. on MTA, Vol.2, No.3, pp.209-216, Jul. 2014.

■主な特許、芸術作品等

- ・歩行感覚呈示装置及び呈示方法, 特願 2017-038857, Mar. 2, 2017.
- ・質感計測装置, 特願 2012-172772, Aug. 3, 2012.
- ・「立体的」織物を視て触ってみよう!, 祇園祭デジタル・ミュージアム展 2014, 京都府京都文化博物館, 京都府, July 23-25, 2014.
- ・薪能における能装束の光と影のゆらめき再現, 祇園祭デジタル・ミュージアム展 2014, 京都府京都文化博物館, 京都府, July 23-25, 2014.
- ・手にとって浮世絵の光と影の技を鑑賞する, ナレッジキャピタルトライアル 2011, 堂島リバーフォーラム, 大阪市, Aug. 26-28, 2011.



■想定される連携先

- ・ 情報，電気，機械，教育，医療福祉，エンターテインメント関連企業
- ・ 博物館，美術館
- ・ 地域団体
- ・ 地方自治体
- ・ 公的研究機関
- ・ 教育機関