



デジタルヒューマン技術協議会

2023年度 第6回協議会・総会

【日時】2024年2月22日（木）13:00から15:50

【場所】産業技術総合研究所 臨海副都心センター 本館4階 第1会議室

Teamsによるハイブリット開催

【内容】

- ・ 13:00 - 13:20: 講演
 - 演者: 白倉 尚貴様 (産業技術総合研究所 インダストリアルCPS 研究センター)
 - 演題: 繰り返し作業における作業テンポ指示と作業負荷・生産性の関係調査
 - 概要: 多くの国で労働人口の減少による人材不足が深刻な課題となっている。これに伴い、従来一部の熟練作業者に依存していた仕事も、これまで以上に多様な人々によって実現し、生産性を維持することが求められている。しかし、製造業においては、体力やスキルを必要とする作業が多く存在し、異なる背景を持つ労働者が同じパフォーマンスを発揮することは困難である。
この課題への対応として、私たちは人の作業負荷と生産性のバランスに応じて人へのフィードバックを行うことにより、作業の要求を調整するフレームワークに関する研究を行っている。本発表では、工場における繰り返し作業の一例としてピッキング作業を取り上げ、作業テンポの指示に基づくフィードバックを行った実験を紹介する。この実験では、DhaibaWorksを使用して身体動作から関節トルクを推定し、ピッキング作業中の作業負荷の指標として分析した。

- ・ 13:20 - 13:40: 研究発表1
 - 演者: 石川 倭士様 (立命館大学)
 - 演題: 箸の使用における確率共鳴による触覚感度促進と身体性の解明
 - 概要: 本研究では、手指の感覚と食具の関係に焦点を当て、微弱な振動を加えることで手指の感覚と把持能力の向上が可能な確率共鳴現象を食具の動作へ利用し、食具の身体性解明を試みた。指先に閾値以下の振動を与える装置を使用し、実験1ではようじを使った紙やすりの触覚感度を測定し、実験2ではトングと箸の把持力の測定を行った。



デジタルヒューマン技術協議会

- ・ 13:40 - 14:00: 研究発表 2
 - 演者: 平尾 章成先生 (芝浦工業大学)
 - 演題: デジタルヒューマン技術の進化と課題 -座位姿勢への適用例を通して-
 - 概要: 講演者は、当技術協議会の設立時のメンバー(産業界)でもあり、約20年前に挙げた課題を振り返りつつ、人体モデル産業応用の事例を紹介すると共に、現在行っている座位姿勢快適性に関する筋骨格モデル適用についての研究を紹介する。

- ・ 14:00 - 14:20: 研究発表 3
 - 演者: 中前 俊祐様 (北海道大学)
 - 演題: 体幹捻転の力学的な解釈に基づく伝達効率の定義とその解析モデルの開発
 - 概要: 運動中の上肢障害の予防やパフォーマンス向上のための体幹の回旋トルクの伝達の向上を目的とし、3つの技術的課題に取り組んだ。一つ目は体幹捻転の力学的解釈であり、高速運動時に体幹関節角度が逆方向に増加する捻転におけるトルク伝達の機序を解明した。二つ目は体幹のトルク伝達効率の定義であり、過去にトルクの協調的関係性を評価する指標 IOCIM が提案されたが、関節トルクの伝達を評価するために新たな指標を作成した。三つめは伝達効率が評価可能な体幹回旋モデルの開発であり、捻転の有無などの運動を再現しその伝達効率の評価が可能であるモデルについて紹介する。

- ・ 14:20 - 14:30: 休憩

- ・ 14:30 - 14:50: 研究発表 4
 - 演者: 田中 貴大様 (立命館大学 総合科学技術研究機構)
 - 演題: CFDによる平泳ぎキックの推進メカニズムの解明
 - 概要: 泳動作の一つである平泳ぎは、近代4泳法の中では最も歴史が古く、日本人選手における世界大会でのメダル獲得数も多いことから、「日本のお家芸」とも言われる泳法である。この平泳ぎでは、推進速度生成には上肢の動作よりも下肢のキック動作の方が重要である。近年、流体シミュレーション(CFD)を用いることで、泳動作において泳者は身体の周りで渦を生成することで、前方へ推進していることが明らかにされつつある。今回は、CFDによる渦の分析により演者が解明した平泳ぎキックの推進メカニズムについて報告する。



デジタルヒューマン技術協議会

- ・ 14:50 - 15:10: 研究発表 5
 - 演者: 相見 貴行様 (同志社大学)
 - 演題: 肩鎖関節周囲の靭帯を考慮した肩複合体筋骨格モデルの開発と検証
 - 概要: 肩鎖関節周囲の靭帯 (肩鎖靭帯, 菱形靭帯, 円錐靭帯) は, 傷害が多く発生する部位の1つである. これらの靭帯が断裂すると上肢挙上が困難となることから, 上肢や肩の運動においてこれらの靭帯は何らかの重要な役割を果たしていると考えられるが, その詳細は明らかでない. そこで我々は, 肩鎖関節周囲の靭帯を含む肩複合体の筋骨格モデルを開発し, 靭帯・筋・骨格からなる肩複合体の包括的な運動メカニズムの解明に取り組んできた. 本発表では, 開発した筋骨格モデルを利用した筋活性度推定の精度について, 表面筋電図と比較して検証した結果を報告する.

- ・ 15:10 - 15:30: 研究発表 6
 - 演者: 井原 拓哉先生 (東京医科歯科大学)
 - 演題: 医療現場において変形性関節症患者の歩行時の力学的負荷を可視化する試み
 - 概要: 整形外科領域において, 変形性関節症患者では運動学および運動力学的要因が疾患の進行に関与することが認識されている. しかしながら, 医療現場ではこれらの要因を定量化する手法がなく, 医師や療法士の経験に依存して患者の状態が解釈され, 診療が行われている. そこで本発表では, これらの現場と知識のギャップを繋ぐために現在取り組んでいる力学的負荷を可視化する試みに関して発表する.

- ・ 15:30 - 15:50: 総会
 - 2023 年度の事業報告
 - 2024 年度の事業計画

Teams へ入る際は「所属・名前」の設定をお願いします

総会で議決権を有するのは法人会員のみです

〒135-0064 東京都江東区青海 2-3-26

産業技術総合研究所 人工知能研究センター デジタルヒューマン研究チーム内