

言葉にしにくい「良さ」「違い」を視える化して伝える

松田 浩一

人が対象を見て「良い」「上手い」と感じる時、それは具体的にどのような状態を指していて、どの程度違うのでしょうか。知識や過去の経験から、なんとなく違いが分かるものの、具体的に説明できないことが多々あるでしょう。

本研究室では、人の言動を分析し、言葉やジェスチャで伝えなかったこと（暗黙知・身体知）の具現化方法を探索しています。対象ごとに個性が高いため、カメラやセンサなどで計測し、得られたデータと直感的に感じている量や質を結び付ける検討を個々の対象の特性を踏まえて行います。

図1では、伝統舞踊における体幹の緩急のタイミングと大きさを比較しています。加速度センサによるデータを比較すると、熟練者同士では非常に相関が高くなりますが、初級者とは全く異なることが示されました。図2は、和太鼓のパチの動きをハイスピードカメラで取得し、パチ角度の推移を計測した結果

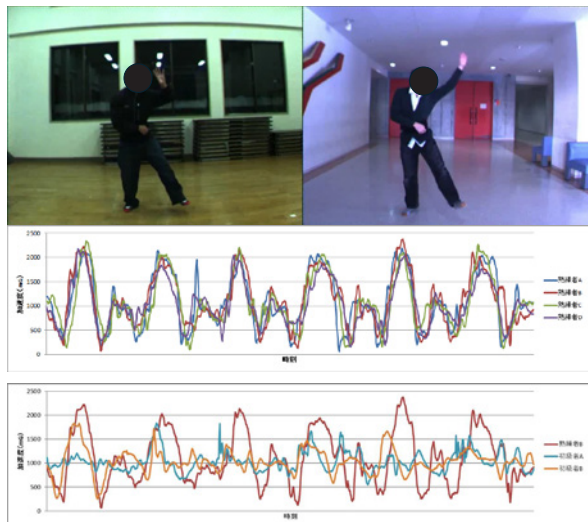


図1 舞踊における体幹の緩急の大きさとタイミング

です。目視では分かりませんが、左右で動き出しに差がありながらインパクト時は揃っていることが分かりました。図3は、歩行訓練時の関節角度の推移を記録し、過去と比べて良くなったことを伝えるための取り組みです。リハビリテーション室で多数の利用者が居るなか、AIを用いてビデオから対象者を特定し、観察したい関節角度の追跡を行いました。

これらのような取り組みにより、伝えたい情報を視える化してコミュニケーションをスムーズにし、郷土芸能、ものづくり、リハビリテーションといった、社会におけるさまざまな現場に貢献します。

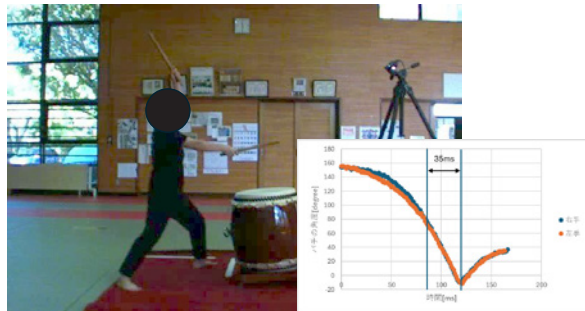


図2 和太鼓における左右のパチ角度の推移



図3 歩行訓練における関節角度の推移

受賞者の紹介

令和6年度
学長奨励賞
受賞者（3名）

氏名	功績
工藤 諒太	情報処理学会第112回モバイルコンピューティングと新社会システム研究会 奨励発表賞 情報処理学会第86回全国大会 学生奨励賞
Wang Yi-Yun	ISASD 2024 Best Paper Award
長久 保伊吹	第23回情報科学技術フォーラム (FiT2024) FiT奨励賞 PLATEAU IDEA PITCH SENDAI 2024 優秀賞

令和6年度
学部長賞
(研究科長賞)
受賞者（1名）

氏名	功績
有賀 智広	情報処理学会第86回全国大会 学生奨励賞
末永 渉	計測自動制御学会でのフラッシュトークとポスター発表



岩手県立大学 ソフトウェア情報学部

〒020-0693 岩手県滝沢市菓子 152-52 TEL 019-694-2500 FAX 019-694-2501

<https://www.soft.iwate-pu.ac.jp/>NEWS LETTER
2025

岩手県立大学ソフトウェア情報学部 ニュースレター

[学部長挨拶 Greetings from the Dean]

岩手県立大学ソフトウェア情報学部ニュースレターの発行にあたり、学部長としてご挨拶申し上げます。本学部では、地域社会と連携した実学実践的教育研究を通して「人と情報技術が調和した豊かな社会」の発展・高度化に寄与する人材の育成に励んでおります。地域社会はもちろん世界にも目を向ければ、解決すべき課題は常に存在しており、その課題解決の先にある社会を切り拓くのは私たち自身の意思と行動に他なりません。その未来を築く礎として、数学を基盤とするコンピュータやソフトウェアの技術、すなわち数理情報技術の重要性は今後ますます高まっていくものと捉えております。その中で、本学部は研究科を含む6年一貫の教育研究体制のもと、「データ数理科学」「コンピュータ工学」「人工知能」「社会システムデザイン」の4つのコースにおいて、理論と応用の両面から多彩な教育研究を展開しています。本ニュースレターで全ての取り組みを紹介することはできませんが、今回は、学部のプロジェクとして実施されている2件の研究活動を含む3件の研究事例をご紹介します。産業の現場でAIやIoTを有効活用する研究、水産業支援に向けた映

像処理の研究、そして地域の伝統文化の技能継承に挑む研究、それぞれが本学部の実学実践の精神を体現するものです。一方、教育面では、中学・高校の「情報」教科に加え、「数学」教科の教員免許も同時に取得できるカリキュラムを2022年度から導入しておりますが、2025年度はその完成年度にあたり、教育現場と社会の両面に貢献できる、より多面的な力を持った人材の育成に注力しているところです。本ニュースレターをご覧いただくことで本学部と研究科の取り組みへの理解を深めていただくとともに、どうか今後とも、私たちの教育研究活動に温かいご支援を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

2025年4月

岩手県立大学ソフトウェア情報学部長
岩手県立大学ソフトウェア情報学研究科長
橋本 浩二

博士前期・後期修了者の紹介

令和6年度秋季修了博士前期課程（7名）

- Wang Anqi [深層畳み込みニューラルネットワークモデルの不活性化による2次視覚特徴表現への影響に関する研究]
- Wang Mengze [骨折した骨形状の半自動整合システムの研究開発]
- 工藤 舜太 [歌舞伎の知識と構造に基づく生成と生成AIに基づく生成を融合した物語生成へのアプローチ]
- Zhang Wei Ming [機械学習を用いた悪意のあるURLの検出に関する研究]
- Li Jiao Lin [ドメイン知識強化型混合エキスパートモデルによるフェイクニュース検出とその性能評価]
- Liu Zien [IT企業に対して大学生の持つ印象 - 中国人学生と日本人学生の違い]
- Wang Yiu-Yun [MoEを用いたマルチモデルによる画像とテキスト混在のフェイクニュースの検出に関する研究]

令和6年度春季修了博士前期課程（22名）

- Xiang Wei [多地域での継続学習に基づくIoT攻撃検知]
- 下山 拓郎 [機械学習を用いた超解像手法における脳MR画像の画質改善]
- 有賀 智広 [遠野方言音声のキーワードスポッティングおよび複数深層学習モデルを用いた局所距離精緻化による精度向上]
- 伊藤 開斗 [光学式マウスセンサーを用いたVR向け疑似歩行システムの開発と評価]
- 及川 颯希 [血統情報を用いたグラフニューラルネットワークによる競走馬の成績予測]
- 大橋 一輝 [地方] リーグ・スタジアム建設における観客数推定的一般化線形モデル]
- 金井 佑太 [サイバーセキュリティ初学者のためのパケット可視化手法に関する研究]
- 工藤 諒太 [作業者行動分析のための姿勢推定を用いた作業者の個人識別手法]
- 佐竹 乙晟 [視覚運動順応が及ぼす脳活動変化の深層学習モデルによる再現に関する研究]

- 清水 大地 [教育分野におけるサブスクリプションサービスの顧客契約期間と収益性に関する実証分析]
- 下總 有芽 [複数の異常検出手法を組み合わせたブドウ葉の健康状態識別手法]
- Syahid Al Irfan [マルチモーダル3D乳房超音波イメージングシステムの開発]
- 須藤 純一郎 [360度インターネット生放送におけるMRを用いた放送者追従型POVヒートマップに関する研究]
- 関 祐弥 [CNN-LSTMを活用した少数のデバイスによる行動推定システムに関する研究]
- 高橋 優介 [自治体支援を目的としたガバメントクラウドファンディングにおける機械学習の応用]
- 野里 春香 [行動分析と音声分析を用いたオフィス空間におけるコミュニケーションの可視化手法の提案]
- 藤岡 竜也 [ストーリー要素を用いたダイエットアプリの継続率向上に向けた提案]
- 法靈崎 真琉 [大脳視覚システムを模した深層学習モデルの内部情報表現に関する研究]
- 松田 莉音 [論理的思考力育成のための球面曲線教材の開発 - GeoGebraを用いた球面曲線描画]
- 山本 英輔 [ランダムフォレストを用いた]1リーグにおけるホームチームの試合結果予測に関する研究]
- 吉田 理音 [骨格推定に基づくダーツトレーニングシステム]
- Luo Zi-Jie [ソーシャルメディアの投稿からうつ病を検出する研究]

令和6年度春季修了博士後期課程（2名）

- Zhu Zi Yi [食品認識のための料理画像における食材の分割に関する研究]
- Swannack Raymond Amaki [種々の3Dディスプレイ・プラットフォームにおける3次元情報の知覚]

IoT/AIとIndustrial Engineeringの融合による ボトムアップ型スマート工場の実現

堀川三好、岡本東、今井信太郎

01 研究概要

本研究は、工場における人・物・設備の可視化技術の開発を行いインダストリアルエンジニアリング（IE）の知見と融合することで、中小ものづくり企業の改善活動を活性化することを目的としている。本年度は、「作業者行動（人）の可視化」を中心に、センサー、測位および動画を組み合わせることで作業者のガントチャートを生成するのに必要な3つの技術開発に取り組んだ。

02 研究成果

2.1 間接作業者を対象とした可視化技術

近年、直接作業は機械やロボットが代替することが増加し、間接作業者の比率が高まっているものの行動分析手法は確立されていない。この課題を解決するため、一人称視点カメラ、ARマーカー、音声認識、センサーおよび測位を併用した間接作業者向けガントチャート生成手法を開発し、特許出願をした。また、動画解析が困難な中小企業を想定し、センサーのみで取得したデータから機械学習を適用することで作業内容とエリアの分類を行う手法を開発（図1・図2）し、県内企業で実証実験を行なった。



図1 センサーを用いたガントチャート生成手法



図2 協力企業への適用事例

2.2 骨格データを用いた個人識別技術

製造現場では、作業着、帽子およびマスク着用を求められることが多く、防犯カメラ等の広角動画を用いるため、顔認証や衣服等の外観情報から個人識別を行うことが困難なことが多い。この課題を解決するため、作業者の身体的特徴となる骨格データからグラフニューラルネットワークを用いて個人識別を行う技術を開発（図3）して特許出願した。

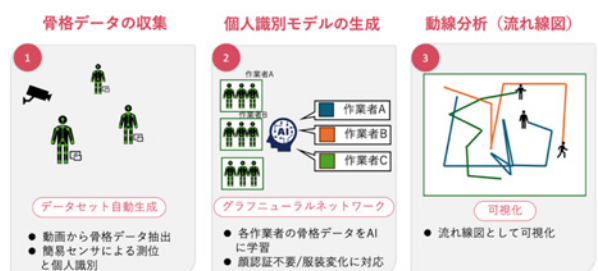


図3 全身骨格データを用いた個人識別手法

2.3 手の骨格データを用いた詳細な作業推定技術

組立作業等の固定位置で作業を行う場合、数秒単位の詳細なガントチャートが必要となる。また、利用目的が作業実績の把握によるラインバランスと逸脱動作の検出となるため、即時性の高いシステムが求められる。そのため、手の骨格データを検出し、即時性の高い作業推定を行うシステム開発に取り組んだ（図4）。

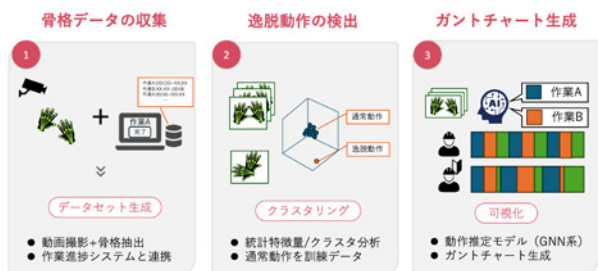


図4 手骨格データを用いた作業推定手法

03 今後の予定

他にも県内IT企業との共同研究として設備稼働状況の可視化に取り組んだ。今後、これらの技術を統合して、IEにおける改善活動の知見と紐づけることでボトムアップ型スマート工場を実現し、生産性・品質の向上や競争力の創出を目指している。

水中ドローンを用いた水産業支援システムにおける 深層学習による映像処理に関する研究

小嶋和徳、馬淵浩司、今井信太郎、新井義和、鈴木彰真

01 プロジェクト概要

本研究プロジェクトは、水中ドローンを用いた水産業支援システムの開発を目的としたものです。その中で本報告では、水中ドローンで撮影した海底映像について、(1) 物体検出手法YOLOを用いたウニ検出、(2) 画像分割手法U-Netを用いたアワビ検出、(3) 画像分割手法SAMを用いた海藻領域の抽出について紹介します。

02 YOLOを用いたウニ検出

ウニの異常繁殖を検知することを目的とし、海底画像から深層学習を利用した物体検出手法の一つであるYOLO（You Only

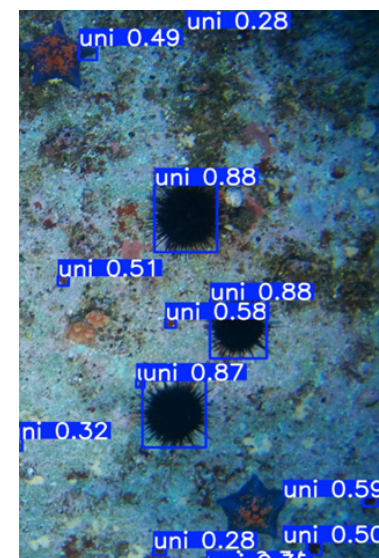


図1 ウニの検出例

03 U-Netを用いたアワビ検出

アワビの漁獲量増大を目的とし、海底画像から深層学習を利用した画像分割手法の一つであるU-Netを利用してアワビを検出手法について検討しました。

図2は、左の入力画像に対して、右がアワビ部分を検出した結果です。この例の様に、一定の条件下では高精度にアワビを検出できることが確認できました。

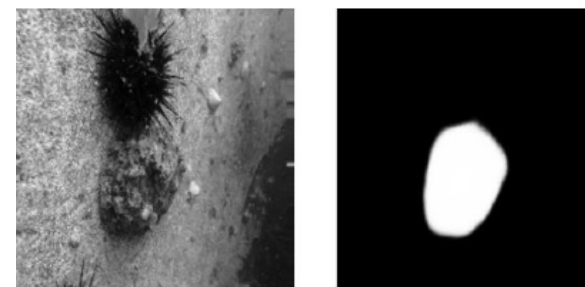


図2 アワビの検出例

04 SAMを用いた海藻部抽出

海藻類がどの程度生息できているかを確認することを目的とし、海底画像から深層学習を利用した画像分割手法の一つであるSAM（Segment Anything Model）を利用して海藻領域を抽出する手法について検討しました。

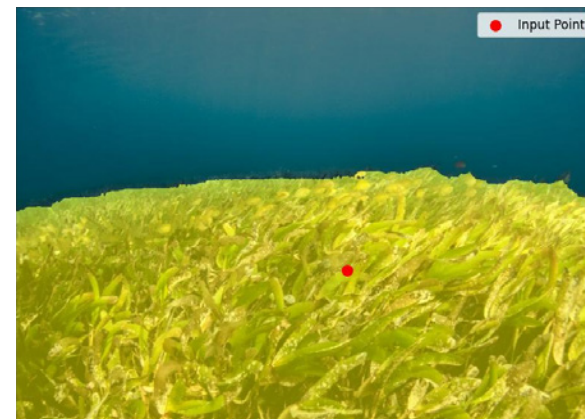


図3 海藻領域抽出例

図3は、赤丸で示す抽出したい領域の一点を指定することで、海藻領域を抽出した結果例です。この例の様に、一定の条件下においては高精度に海藻領域を抽出できることが確認できました。

05 今後の予定

それぞれの内容に関して、誤検出や未検出の内容を確認し、より高精度な手法を検討するとともに、より複雑な条件で撮影した画像で検出手法について検討します。