

2024年度 助成金公募のお知らせ

当財団の助成事業を、今年も実施いたします。当財団も29年目を迎え、助成総件数796件に達し、助成総金額は6億6,245万円となりました。学術、ひいては社会の発展のためにお役立てくだされば幸いです。ご応募を心よりお待ちしております。

【申請書受付期間:2024年6月1日(土)~8月31日(土)】

応募手続き

- ◆ 財団所定の書式(当財団のHPに掲載)を用いて、必要事項を記入して財団事務局あてにEメールで提出してください(郵送も可)。
- ◆ 申請書の受付完了報告をEメールにてお知らせいたします。
- ◆ 申請書受付期間外に到着した申請書につきましては受付できませんのでご注意ください。また、電話などで申請書到着遅延、期間外の受付などのお問い合わせはお断りいたします。

完了報告

- ◆ 研究助成は研究完了後30日以内、フォーラム・シンポジウム(FS)助成は終了後3か月以内に所定の書式の報告書と経費明細書を必ず提出していただきます。(所定の書式は採択決定時にお送りします。)
- ◆ ご提出いただいた完了報告書の概要は財団監修発行のK通信および財団ホームページに掲載いたします。

研究成果の発表

当財団の研究助成金を受けて得られた研究成果を発表する場合には、当財団の助成を受けたことを明示してください。

そして論文発表された場合には、別刷りを提出してください。また、新聞等で研究成果が発表、報道された場合には、その記事のコピーをお送りください。

詳細は財団のホームページをご覧ください。

財団ホームページ : <http://www.kayamorif.or.jp>

AIシンポジウム開催報告

■2024年1月28日(日) 名古屋マリオットアソシアホテル テーマ「AI：夢が現実に、夢を未来に ～AI新世紀を語る～」

AI、特に生成AIとAI技術が可能にする新しい技術が人々の社会と生活の中心に一気に流れ込んでいます。これまで夢として語られてきたAIが現実になった今、そしてこれから、これらの最新技術とどのように付き合うのか、いかに未来の社会を設計するかについて、さまざまな立場から議論を交わし、新たなAIの世紀を展望する機会と交流の場としてこのAIシンポジウムを開催しました。プロフェッショナルセッション(司会は田村 浩一郎氏、講演は辻井 潤一氏、尾形 哲也氏、福島 俊一氏の3氏、招待参加者は25名)と一般公開セッション(司会は浅田 稔氏、講演は中島 秀之氏、瀬名 秀明氏、元村 有希子氏の3氏、招待参加者は25名、パネル討論は司会は浅田 稔氏、パネリストは2つのセッションの講演者と田村 浩一郎氏、稲谷 龍彦氏)

一般公開セッションは参加希望者を公募し、179名の参加者があり、パネル討論ではフロアからも発言と質問が相次ぎ、活発な議論が行われました。

この一般公開セッションの様子は当財団のYoutubeチャンネルでもご覧いただけます。

#栢森財団AIで検索してください

実行委員長 稲垣 康善 氏(名古屋大学 豊橋技術科学大学 愛知県立大学 名誉教授)
実行委員 浅田 稔 氏(大阪大学 特任教授 大阪国際工科専門職大学 副学長)
田村 浩一郎 氏(元電子総合科学研究所 所長)
武田 一哉 氏(名古屋大学 副総長 教授)
間瀬 健二 氏(名古屋大学 特任教授 名誉教授)



会 議 開 催 報 告

「第28回 理事会」開催

第28回理事会を決議の省略により実施しました。

理事長より各理事監事に対して、

①2024年度事業計画書案及び収支予算書案、資金調達及び設備投資の見込みの承認の件

②第28回評議員会の日時及び場所並びに目的である事項決定の件

が書面にて提案され、全理事からの同意書と全監事から異議のない旨回答書を得て、2024年2月19日に決議の省略が成立しました。

「第28回 評議員会」開催

2024年3月7日(木)午後5時から、ダイコク電機本社ビル7階役員会議室1にて来場出席者及びWEB会議システムでのオンライン出席者により、第28回評議員会が開催されました。

今回の評議員会は、

①2024年年度事業計画書案及び収支予算書案、資金調達及び設備投資の見込みの承認の件

が審議され、原案通り可決されました。



「第16回 臨時理事会」開催

2024年3月7日(木)午後5時から、ダイコク電機本社ビル7階役員会議室1にて出席者及びWEB会議システムでのオンライン出席者により、第16回臨時理事会が開催されました。

今回の臨時理事会の議案は報告事項1件で、「代表理事による自己の職務の執行状況報告」が行われました。理事長(代表理事)から2023年度の公益目的事業の執行内容を、専務理事(代表理事)から2023年度の財団会計管理の執行内容をそれぞれ報告されました。



会議後リニューアルしたダイコク電機(株) Roccoコミュニケーションスペースを見学

フォーラム・シンポジウム等開催助成完了報告

(いずれも提出原文のまま、所属は提出時のもの)

■2023 International Symposium on Nonlinear Theory and its Applications 2023年非線形理論とその応用国際シンポジウム

開催責任者：長谷川 幹雄(東京理科大学 工学部電気工学科 教授)

開催期間：2023年9月26日～2023年9月29日

会場と所在地：Cittadella Universitaria, Università degli Studi di Catania(イタリア・シチリア州カタニーア)
での対面とオンラインによるハイブリッド開催

参加人員：289名(うち58名が外国からの参加者)

成果：

本会議では54セッション(招待講演3件を含む)の発表があった。招待講演では潮俊光 教授(南山大学)、Stefano Boccaletti教授(CNR-ISC - Institute for Complex Systems イタリア)、Abdelali El Aroudi教授(Universitat Rovira i Virgili スペイン)の3名にシンポジウムにふさわしい内容のご講演をいただいた。また、一般発表は51セッション(227件の発表)あり、各セッションでは非線形をテーマに、通信やレーザー工学、制御、パワーエレクトロニクス、深層学習、数学、電子回路、生理学などの幅広い分野の研究報告が活発に行われた。

本会議では、参加者同士の交流のために、コー

ヒーブレイクやバンケット・フェアウェルパーティーなどのソーシャルイベントも開催した。最終日のクロージングセレモニーではStudent Paper Awardの表彰式が行われ、この分野に貢献しうる優秀な研究成果を発表した3名の学生に「Best Student Paper Award」が、7名の学生に「Student Paper Award」がそれぞれ贈呈された。よって、上記の本会議の目的は達成できたと言え、参加者にとって非常に有意義な会議であったと考えられる。Student Paper Awardの受賞者、会議のプログラムなどは下記のWebサイトに掲載中であるので、あわせてご参照いただきたい。

<http://nolta2023.org/index.html>

研究助成完了報告概要

(いずれも提出原文のまま、所属は提出時のもの)

■『音楽系ライブコーディングにおける総合的な空間演出のための拡張インタフェースの開発』

K32研XXV第574号

天野 憲樹(武庫川女子大学 生活環境学部 情報メディア学科 教授)

実施内容、成果および今後予想される効果の概要

本研究では、「音楽系ライブコーディングにおける総合的な空間演出の実現」に取り組んだ。その目的は、ライブコーディングを用いた音楽ライブやコンサート等における空間演出をより豊かにすることである。具体的には、実空間における物理的な演出装置の柔軟な操作、実空間における演出の拡張、そして、仮想空間の演出を統一的に可能とするライブコーディングの実現を目指した。このような本研究はライブコーディングという技法を用いた表現者自身による実空間と仮想空間のより豊かな演出という新たな表現の領域を切り拓く創造性をもたらすものである。

本研究の実施においては、まず物理的な演出装置として舞台照明に焦点を当て、ライブコーディングによる舞台照明の柔軟な制御を実現した。この舞台照明の制御は音楽系ライブコーディングにもとづくものである。すなわち、音階や音の強弱などといった音楽の構成要素を舞台照明の色や光の照射角度などに対応付けている。これに先立ち、音楽の可視化・色彩化のモデルを考案し、そのモデルを舞台照明で表現することで、音楽と舞台照明の対応付けを行った。これにより、音楽系ライブコーディングによる演奏と同期して舞台照明を制御することが可能になった。次に、舞台照明の動きに対

応した仮想空間のオブジェクト制御を実現した。これは音楽の可視化・色彩化を仮想空間で表現したものであり、舞台照明の動きと同期したものである。これにより、遠隔地でも音楽のパフォーマンスを仮想空間で視聴することが可能になる。仮想空間のオブジェクトは音色ごとに形状を設定することができる仕様になっている。以上に加え、仮想空間のオブジェクトを実空間に重畳するモードを実装した。これにより、舞台照明による実空間の演出を拡張することが可能になった。こうした本研究により、音楽の演奏者が自身の演奏により舞台照明の演出から仮想空間の演出や実空間の拡張演出までを実現できるようになる。なお、本研究の実施はコロナ禍の影響により1年延長することを余儀なくされた。その1年間で当初にはなかったグリッチアートに関するライブコーディングにも取り組み成果をあげることができた。具体的には、音楽系のライブコーディングによりPNG形式の画像にグリッチ(エラー)を引き起こし、意図的に画像に乱れを生じさせる偶然性のあるアートの制作を可能にした。以上、本研究は表現手段としてのライブコーディングの可能性を示した。今後、ライブコーディングによる音楽演奏が演出のための基盤ツールとなり得ることが期待される。

■『逆ベイズ推論に基づく創発的適応モデルの視線予測への応用』

K33研XXVI第578号

笹井 一人(茨城大学 工学部 情報工学科 准教授)

実施内容、成果および今後予想される効果の概要

近年、機械学習の発展やディープラーニングの登場によってAIは目を手に入れたとまで言われるようになった。しかしながら、車の自動運転などの複雑な環境変化が起こるような状況では、その全てを記述不可能であるというフレーム問題に陥る。このような問題に対しフリストンらの提唱した予測符号化理論を基にした能動的推論は、人間が「予測したものを知覚する」と仮定する。これにより、逆に「予測不可能なものは知覚されない」ことからフレーム問題を脱却する。能動的推論モデルはベイズ推論を用いて説明され、実際に認知心理学の実験結果を説明することができたことから、多くの注目を集めている。

一方で、人間の知覚探索運動の一つである視線行動においては微小な眼球運動と長い直線移動が共存

するレヴィウォークを示すことが知られている。ベイズ推論は、過去のデータに適応することができても、予測不可能な変化に適応することはできない。これに対して、郡司らが提案したベイズ推論の仮説の事前確率に、仮説そのものを推論過程で更新する逆ベイズ過程を組み合わせた、創発的予測モデルが提案されている。本研究では、人間の知覚過程は、予測不可能な外部を排除せずに受け入れる、創発的予測モデルで説明できるという新しい仮説のもとにして、これを検証することを目的としている。

本研究では、まずMITによって公開されている、画像の注視状態における視線行動データを用いて、創発的予測モデルによる分析を行った。今回用いた創発的予測モデルは、画像を二次元領域で分割し、それぞれの領域にある時刻の視点が含まれる確率を推定す

る。実際に得られた次の時刻の視点データを観測データとして、ベイズ推論モデルと創発的予測モデルとの予測性能の比較を行った。

実験では、データセットの中から5枚の画像に関する14人の被験者の視線データを用いてベイズ推論モデルと創発的予測モデルによる推論結果の比較を行った。また、パラメータとしてそれぞれのモデルの学習回数が1回の場合と10回の場合でそれぞれ結果を出力した。実験の結果、ベイズ推論モデルよりも創発的推論モデルによる推論結果の方が実際の視線データをよく予測する結果を得られることがわかった。また、学習・

適応速度も創発的予測モデルの方が優れているという結果が得られた。本研究の経過及び成果は国際会議AROB2023と2回の国内会議で発表された。

今後の展開として、現在本研究で開発した創発的予測モデルを使って、VRヘッドマウントディスプレイ上でリアルタイムにユーザの視点を予測するシステムを開発中である。このシステムが完成すれば、本研究成果の実証となるだけでなく、視線の動きを先読みして予測することによって、VR酔いを軽減する機能や、新しい映像体験の提案につながる技術を提供することが可能になると考えている。

■『胸部CT画像の読影効率化のための画像位置合わせ法の開発』

K33研XXVI第579号

(1)実施内容、成果および今後予想される効果の概要 【研究内容】

本研究では、同一患者の過去及び現在に撮影したCT画像を対象に、両画像間の差分演算を行い、差分画像を医師に提示することによって新たに発症した肺がんや既存病変の経時的変化のみを強調表示する画像解析を提案した。主な研究内容は、

1. 非剛体画像位置合わせ手法の開発
2. 病変候補の検出のための画像支援診断手法の開発を行い、コンピュータ支援診断機能を実装したアプリケーションの開発を行った。

【研究成果】

本研究により得られた主な成果を以下に示す。

<非剛体画像位置合わせ法>

本研究は、胸部MDCT画像を対象とする経時的差分像技術によるCADシステムの構築を目的とする。この経時的差分像システムにより、陰影の自動検出と強調が可能となる。前述のように経時的差分像技術は、主に現在画像と過去画像のレジストレーションと経時的差分画像からの陰影検出からなる。そこで本研究では、以下のレジストレーション手法と結節状陰影の自動検出法を開発した。

- ・Generalized Gradient Vector Flow (GGVF)集中度とシフトベクトルの平滑化によるレジストレーション法：GGVFとは動的輪郭モデルの一種であり、周辺の構造情報とエッジ情報を持つベクトル場である。位置合わせにおいてGGVF集中度を用い、各ピクセルの変形量(シフトベクトル)を求める。さらに、弾性体である肺組織は、本来ゆるやかに変化すると仮定し、周辺のシフトベクトルを用いて平滑化し整合性を得ることにより、レジストレーション精度の向上を図った。
- ・Feature-driven Free Form Deformation (FFD)を用いたレジストレーション法：FFDとは、画像

神谷 亨(九州工業大学大学院工学研究院 教授)

に格子点を設定し、Uniform cubic B-spline関数によって画像を非剛体として滑らかに変形する手法の1つである。本研究では、Rueckertらが提案したFFD手法を改良し、格子点を変形前後の画像間の対応点とするFeature-driven FFDを用い、高精度なレジストレーション手法を開発した。

<病変候補の検出のための画像支援診断手法>

- ・CNNを用いた結節状陰影の自動検出法：これまでに異常検出を対象として画像解析分野では、2次元の画像において高い識別性能を実現した代表的なCNNの報告が数多くなされているが、3次元にこれらのアーキテクチャを適用した報告は少ない。本研究は、代表的な2D-CNNのアーキテクチャを3次元に拡張し、それぞれを胸部MDCT画像により生成された経時的差分画像のボリュームデータに適用し、識別能力の向上を図った。
- ・残差機能を付加したCNNによる結節状陰影の自動検出法：CNNの一種であるResNetは残差ブロックを用いることにより自然画像において高精度な分類結果を出力したことが報告されている。しかしながら、ResNetで高精度な結果を得るには、100層から1000層程度の畳み込み層を重ねる必要があり、3次元に適用した場合、莫大な計算資源が必要である。そこで本研究では、16層の畳み込み層を持つVGG16を3次元に拡張し、さらにODEの概念を考慮した残差ブロックを部分的に適用することにより、計算資源において低コストかつ高精度な結節状陰影の自動検出法を開発し、その有効性を確認した。

【今後の展開】

これまでの研究において、非剛体画像位置合わせの有効性は充分検証でき、過去・現在のCT画像のみでは病変の強調表示が不可能なため、診断効率を損なう可能性があるが、過去・現在画像に加え

て差分画像も同時に表示することにより、僅かな変化も検出できることが確認できた。しかし、他施設からの異なるメーカーにより得られる画像の比較検証や同一被験者であっても異なる撮影条件下での差分画像の生成までは未検証であり、今後さらなる検証が必要である。また、複数の医師や他施設の医師も含めた経時的差分像表示による臨床実験は未実施であり、これらの実験を通じて画像診断の効率化を図りたい。

(2) 実施内容および成果の説明

本申請の成果発表を行った公表論文のリストを以下に示す。

【招待原稿】

[1] 神谷: “AI技術とコンピュータ支援診断への応用”、画像ラボ、Vol.34、No.8、pp.29-34(2023.8)

【査読あり国際会議】

[1] Takashi, Kamiya, Terasawa, Aoki: “Extraction of Lung Tumor Regions from Thoracic CT Images Using an Improved U-Net”, Proc. of the 23rd International Conference on Control, Automation and Systems, pp. 1489-1493 (Oct. 2023, Korea)

[2] Nishitaki, Kamiya, Kido: “Identification of Nodular Shadows from CT Images Using Improved CoAtNet Incorporated Clinical Recording”, Proc. of the 23rd International Conference on Control, Automation and Systems, pp. 1727-1732 (Oct. 2023, Korea)

[3] Natsuho Baba, Kamiya, Terasawa, Aoki,

Kido: “A Detection Method for Nodular Shadows from Temporal Subtraction Images Using A Machine Learning Technique Incorporated Radiomics Features”, Proc. of the 23rd International Conference on Control, Automation and Systems, pp. 1741-1744 (Oct. 2023, Korea)

[4] Honda, Kamiya, Shoji Kido: “Classification of Histological Types of Primary Lung Cancer from CT Images Using Clinical Information”, Proc. of the 23rd International Conference on Control, Automation and Systems, pp.1753-1757 (Oct. 2023, Korea)

[5] Honda, Kamiya, Kido, “Identification of Abnormal Tissue from CT Images Using Improved ResNet34”, Proc. of the 22nd International Conference on Control, Automation and Systems, pp.532-536 (Nov. 2022, Korea)

【国内口頭発表】

[1] 本田、神谷、木戸: “臨床情報を加えた改良型 ResNet による CT 画像からの結節状陰影の識別”、第41回日本医用画像工学会大会予稿集、pp.176-177(2022年7月名古屋大学)

[2] 玉井、神谷、青木、木戸: “SEblockとDeformable Convolutionを加えたAlexNetによる胸部CT画像からの結節状陰影の検出”、2022年度電気学会電子・情報・システム部門大会、pp.1262-1267(2022年8月、広島大学)

■『プライバシー保護した顔画像共有の研究』

K33研XXVI第580号

<実施内容>

顔認識などのAI研究には多くの顔画像データが必要である。しかし、プライバシーの問題から、研究のために公開している顔画像データセットがいくつか廃止されている。一方で、ユーザーがFacebookやTwitterなどのソーシャルメディアサイトで、友人や一般の人と写真を共有することが多い。しかし、顔写真を共有することは、第三者に悪用される可能性があり、危険であることがわかってきた。例えば、物議を醸しているAI企業であるClearviewは、インターネットから公開されている顔画像を収集し、利用者の同意なしに顔認識や法執行のために30億枚の写真を含む巨大な顔画像データベースを構築していた。本研究は、プライバシーを保護しながら顔画像を収集、分析、共有の技術を調査研究した。特に、以下の2つのシナリオのプライバシー保護技術

曹 洋(北海道大学 大学院情報科学研究院 准教授)

の比較検証を行った。

シナリオ1: 識別不可能な顔画像データセットの共有手法のベンチマーク。

研究者が自分の研究で収集したあるいは使った顔画像データセットを公開したい時のプライバシー問題に着目して、外部の攻撃者がデータセットのユーザーを特定できないように顔画像データセットを共有する方法を研究開発する。我々の考えは、差分プライバシーに基づいて「顔識別不可能性」を定義し、実現するアルゴリズムを設計することである。

シナリオ2: 検索不可能なユーザの顔写真の共有手法のベンチマーク。

個人のユーザーが自分の顔写真をソーシャルメディアや自分のホームページで共有する際に、顔のプライバシーを保護することに着目し、機械の目(コンピュータビ

ジョン)が顔を検索することはできないが、人間の目が顔を認識することができるようにする方法を研究開発する。我々の考えは、差分プライバシーに基づいて「顔検索不可能性」を定義と実現することで、ユーザーの写真を保護する技術を開発する。

<成果>

本研究では理論と実験の両面からプライバシーの保護を比較検証した。理論ではそれぞれの手法で用いられる差分プライバシーまたはその派生形の違いを明らかにした。従来の画像のプライバシーを保護する方法はピクセル化などがあるが、最近に提案されたピクセル化した画像をデモザイク処理が可能であり、厳密なプ

<顔画像プライバシー保護技術の理論比較>
先端的な顔匿名化の研究を次の表1にまとめる。

表1 先端的な顔匿名化研究

手法	証明可能性	プライバシー評価	保存顔属性	顔属性評価
Newtonら [5]	○	ID_IDS PSR	見た目 背景	PSNR, SSIM 顔検出率
Hukkelåsら [32]	×	なし	背景 器官の位置	顔検出率
Chenら [7]	○	なし	設定された顔属性	FID, SSIM 顔属性識別率
Fan [4]	○	識別モデルの正答率なしなし		
Fan [6]	○	なし	見た目	MSE, SSIM
Liら [24]	×	分類モデルの誤判別率 分類モデルの 正答率	見た目	なし
Croftら [26]	○	分類モデル (VGGFaceD) のtop1精度	性別 表情	性別識別率

■『知的環境認識型ワイヤレスネットワークを用いた災害エリアの被害状況推定』

K33研XXVI第581号

実施内容、成果および今後予想される効果の概要

本研究では、「通報なき通報」を見出すために、輻輳が発生している被災エリアの通信状況下で、知的環境認識を行い、被災状況を推定する手法について研究した。実験で適用する知的環境認識は、センサーなどの直接的な収集情報を用いることなく、通信で使われている電波、パケット、プロトコル、サービスなどの情報から、間接的に通信が行われているエリアの環境を認識する手法である。具体的には、被災エリアのワイヤレスネットワーク通信の状況を観察することで、被災地域で発生している被害を推測するために知的環境認識を適用した。本提案では、災害環境でWi-Fiスニフラーを使用し通信インフラの損害やネットワーク輻輳の状況を推定する手法を提案した。

本研究では、Wi-Fiスニフラーを使用して受信した

ライバシの保証がないし、顔画像における復元攻撃には抵抗できないということが明らかにした。研究結果は国内学会会議のデータ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM)2024に投稿された。また、国際会議への投稿も準備中である。

<今後予想される効果>

本研究では、厳密な差分プライバシーに基づく「顔識別不可能性」と「顔検索不可能性」はプライバシー保護した顔認識の理論な指標となりえる。なお、本研究で開発された顔画像プライバシー保護評価のベンチマークは、安全な顔画像データベースの構築、評価、流通に貢献できる。

杉浦 彰彦(静岡大学 情報学部 情報科学科 教授)

情報そのものを用いる直接推定と、受信情報を加工することで予測する間接推定を行い、双方の結果から環境認識を実現した。今回の実験では、直接推定としてBeacon/Probe Request/Dataフレームの情報を、間接推定ではRTS/CTSフレーム情報を用いて知的環境認識を試みた。

直接推定では、BeaconフレームのヘッダにあるBSSIDフィールドのアクセスポイントのMACアドレス情報を収集し、稼働しているアクセスポイントの種類を推定することで、災害現場で使用している電源の送電状況を推定する。また、端末のProbe RequestフレームヘッダのSAフィールド情報を収集することで、災害時にWi-Fiに接続できない情報難民の数を推定する。さらに、アクセスポイントから端末に送信するDataフレームのヘッダ情報から、一つのWi-Fiネットワーク中で、デー

タ通信を行なっている端末数を測定する。

間接推定では、RTS/CTSフレームから、Wi-Fiネットワークの輻輳状況を推定した。ここでは、アクセスポイントや端末がデータパケット通信を行なう際に必要な排他時間を制御するDurationフィールドに着目し、Wi-Fiネットワーク中のRTS/CTSフレームの数量およびDuration情報を統計し、間接的にWi-Fiネットワークの輻輳状況を推定した。

本研究では、Wi-Fiスニファースを使用した知的環境

認識を行なう手法を提案し、実機端末を用いたシミュレーション実験を行った。実験の結果、直接推定については概ね想定した環境認識が可能であることがわかった。しかし間接推定では、端末台数の傾向は推定できるものの、十分な精度は得られなかった。今後は、さらに多くのRTS/CTSデータを取得し、統計的に推定精度の向上を行う予定である。また、アクセスポイントが全滅している状況を想定し、端末情報だけからの環境認識について検討していきたい。

■『高性能インターネット望遠鏡の実現と高校生を対象とした遠隔授業の試行』

K33研XXVI第584号

土橋 一仁(東京学芸大学教育学部・自然科学系地学教室 教授)

実施内容、成果および今後予想される効果の概要

本研究では、2020年3月に東京学芸大学に新たに設置された口径40cmの光学望遠鏡(以後、40cm鏡)を利用して、学校の授業で活用できる遠隔観測システムを構築した。40cm鏡が設置されたのは、新型コロナウイルスの感染拡大に伴い小学校から大学まで遠隔授業の整備が急務になりつつある時期であった。座学で済む授業とは異なり、理科の実験・実習に関しては、遠隔授業で児童・生徒に十分な教育を施すことは難しい。新型コロナウイルスによる特殊な状況下でない平時でも、天文教育においては、夜間に子供たちを集めることの困難さから実際の天体観測は敬遠されがちである。教室や自宅から参加可能な遠隔天体観測システムを開発すれば、このような状況を一変することができる。

本研究では、2年間の研究期間のうち、初めの半年程は望遠鏡のIoT化に注力した。当時普及しはじめたGoogle Remote Desktopを活用して望遠鏡の制御用PCをリモートで操作できるようにした。40cm鏡が収められている直径6mの天文ドームは、研究開始当初は手動式であったが、当時研究室に在籍していた大学院生らの活躍により望遠鏡と連動して自動回転させることができるようになった。測光標準システムに準拠した光学フィルター群(BVRIバンド)や月・惑星観察用の減光フィルターも装備し、肉眼での天体観察から専門的な測光観測までを遠隔で行える本格的な天体望遠鏡システムを完成させることができた。

その後、東京都内や近隣の埼玉県などの小学校か

ら高等学校に協力してもらい、遠隔観測による理科授業や特別課外活動(SSH等)で試験的な授業を行なった。令和5年末までに遠隔観測の授業を試行した高等学校は全部で3校(延べ5回)で、金星・木星などの惑星や月のほか、中学校理科や高校地学の教科書に掲載されている天体の観望会も行なった。授業中に遠隔操作で望遠鏡が動き出し、それに追従して天文ドームが回転しはじめる様子が教室の大スクリーンに中継されると、授業に参加している高校生からは「お～」という歓声と拍手が湧き上がった。遠隔操作で撮影した惑星状星雲などの天体が大スクリーンに映し出されると、高校生たちは食い入るように見つめ、熱心に質問してきた。さらに、望遠鏡の仕組みを解説した上で高校生自身に遠隔操作を体験させた。高校生たちは、望遠鏡には数学・物理学・工学などの知識が多く使われていることを、改めて実感した様子だった。IoT化された望遠鏡システムは、それ自身がSTEM教育のよい教材になり得ることも示唆された。

上記の高等学校での試行授業に加え、本研究では、小学校でも遠隔観測の授業を試行した(都内2校、7クラス分)。小学校での試行授業では主に月や金星を観察したが、児童たちは大興奮だった。また、本研究では、海外(ハワイとベトナム)からの遠隔操作テストも実施した。その結果、ネット環境さえ安定していれば、海外からでも十分に操作できることを確認した。今後は、完成した望遠鏡システムを利用して、遠隔天体観測を学校の授業に取り入れる活動を広く展開していきたい。

■『ヒトの身体性の違いを考慮したインタフェースの知的制御』

K33研XXVI第585号

三浦 智(東京工業大学 工学院 機械系 講師)

実施内容、成果および今後予想される効果の概要

多自由度なロボットアームや建設機械、ドローンの操作など、幅広い事業で遠隔操作ロボットの需要が高

まっている。遠隔操作ロボットの多くはXYZ, Pitch, Yaw, Rollの直交座標系における速度制御で操作されるが、ロボットは人間と異なる身体性を有するために

必ずしも直感的に操作できない。そのため、インタフェース分野において誰でも直感的に多自由度なシステムを操作できるデバイスが求められている。

本研究の目的は、人の認知モデルに基づき、直交座標系入力によるロボットを直感的に操作するインタフェースの知的制御の構築である。申請者は、直交座標系に合わせて手を動かし、ロボットを直接つかむような操作感のインタフェースを独自に開発しており、これを用いて次の三つを実施した。

(A) 人の知覚モデルを基に、XYZ, Pitch, Yaw, Rollの各入力量に応じた力覚フィードバックを返すシステムを構築した。(B) 各自由度の入力は干渉しやすいため、人の操作のクセ等をAIで学習させ、意図した入力だけを反映する制御モデルを構築した。(C) 移動と操作両方のタスクを想定し、独自開発したインタフェースを左右両手に搭載して、利き手/非利き手に合わせた協調モデルを構築し制御した。

本課題では、人の身体性を考慮するため、操作時の生体情報を計測/解析し、直感的に操作可能なインタフェースを開発した。上述(A)～(C)のコア技術であ

る制御モデルを、独自に開発したインタフェースを用いて構築した。(A)においては力覚提示可能なデバイスを新たに開発し、実験により適切なモデルを導出した。(B)においては機械学習を用いて最適な識別モデルを構築しただけではなく、ドローンを用いた多自由度な操作系による実験でその効果を実証した。(C)においては両手で独自インタフェースを用いて仮想環境内のトラッキング実験を実施した際に、利き手と非利き手のそれぞれに適応するようなモデルを機械学習により導出した。

今後の予想される効果としては、当課題による制御を実装したインタフェースを用いて、誰でも直感的に多様な遠隔操作ロボットを操作できるようになる。例として、ロボットアームやドローン、ショベルカー、自動車、飛行機、車、といった多岐に渡る波及効果が期待される。これにより操作の初心者への育成や人手不足の解消に繋がる。また、VRなどにおける異空間での操作においても当インタフェースを用いた遠隔操作技術は活用可能であり、益々の発展が期待される。

■『スケッチ画を入力とした対話的な3次元形状設計におけるデータ駆動型システムの開発』

K33研XXVI第587号

福里 司(早稲田大学 基幹理工学部 表現工学科 准教授)

実施内容、成果および今後予想される効果の概要

本研究の目的である「ユーザが描いたラフなスケッチ画から3Dモデルを設計すること」を実現するためには、「3Dモデルの詳細情報を予想するために、スケッチ画から適切な特徴量を抽出する方法」「ユーザが描きたい理想の絵と実際に描いたイラストのギャップを埋める方法」及び、「3Dモデルを効率的に生成する方法」といった複数の課題をすべて解決しなければなりません。そこで申請者は、本研究内容を複数のステップに分け、それらに対する技術開発を行った。具体的には、スケッチ画の処理に特化したデータ駆動型システムを確立するため、(システム構成が比較的容易な)画像データを対象とした生成技術及び、スケッチ画から3Dモデルを設計するためのモデリングツールの研究に従事しました。これらの要素技術は、従来のスケッチ画向けのデータ駆動型システムと比較し、精度や安定性を大幅

に向上させた上に、スケッチ画から3Dモデルを生成する手順を大幅に簡易化することを実現しました。これらの成果は、いずれもコンピュータグラフィックス分野で著名な国際論文誌・国際学会にて発表している。但し、現時点での要素技術(成果)は、すべてが独立したプログラムとなっており、ユーザが気軽に扱えない状況にある。そこで今後は、本研究成果であるデータ駆動型の画像生成技術を3Dモデルの生成手法に拡張したうえで、全ての手順を連続で行うことができるソフトウェアの開発を目指したいと考えている。また、本研究で考案した要素技術(アルゴリズム)自体を拡張した技術(例：高速化)を開発することで、より気軽に一般ユーザが触れることができるサービスとしても展開できると考えている。今後予想される効果としては、スケッチ画を対象としたデータ駆動型のアルゴリズム開発や、3Dモデルを用いたコンテンツ制作の活性化が期待される。

■『平面グラフの最少線分格子凸描画アルゴリズムに関する研究』

K33研XXVI第588号

三浦 一之(福島大学 理工学部 共生システム理工学類 准教授)

実施内容、成果および今後予想される効果の概要

1: 実施内容

平面グラフGの描画で、Gの各点が整数格子の格子点上に配置され、各辺が互いに交差しない直線

分として描かれ、各面が凸多角形で描かれるものをGの格子凸描画という。Gの格子凸描画で、外形がk角形であるものを外k角格子凸描画という。Gの描画において、直線分を構成する極大な辺の集合を

Gの極大線分という。Gの格子凸描画で、極大線分の数が最少となるものをGの最少線分格子凸描画という。Gの最少線分格子凸描画で、外形がk角形であるものを外k角最少線分格子凸描画という。これまでにk=3の場合の外k角最少線分格子凸描画を求めるアルゴリズムが知られていたが、入力グラフに制約が必要であった。本研究では、従来のアルゴリズムを基に、k=3の場合の入力グラフの条件を広げ、描画に必要な面積を改良すること、およびk=4の場合への拡張を行った。更に、外5角格子凸描画を求める問題に対して、描画に必要な面積の改良を行った。

2: 成果

Gの点数をnとしよう。まず、内部3連結cubicグラフGの3連結成分分解木T(G)が2枚あるいは3枚の葉を持つならば、Gは大きさn×nの整数格子内に最少線分格子凸描画できることを証明するとともに、そのような描画を求める線形時間アルゴリズムを与えた。次に、内部3連結cubicグラフGの3連結成分分解木T(G)がちょうど4枚の葉を持つならば、Gは大きさ

$n^2 \times n^2$ の整数格子内に最少線分外4角格子凸描画できることを証明するとともに、そのような描画を求める線形時間アルゴリズムを与えた。更に、内部3連結cubicグラフGの3連結成分分解木T(G)がちょうど5枚の葉を持つならば、Gは大きさ $10n \times 5n$ の整数格子内に外5角格子凸描画できることを証明するとともに、そのような描画を求める線形時間アルゴリズムを与えた。

3: 今後予想される効果

本研究で構築したk=3および4の場合の外k角最少線分格子凸描画を求めるアルゴリズムは、従来のアルゴリズムでは対応できなかったグラフへも適用可能であり、描画できるグラフのクラスを大幅に拡張した。更に、外5角格子凸描画を求めるアルゴリズムを開発したことにより、 $k \geq 5$ の場合の外k角最少線分格子凸描画を求めるアルゴリズムを構築する手がかりが得られた。したがって、多種多様な外形を持つVSLIレイアウト設計や、建物のフロアプランニング等の分野において多大な貢献が期待できる。

■『内視鏡用ロボット鉗子の触覚計測・提示システムに関する研究』

K33研XXVI第589号

実施内容、成果および今後予想される効果の概要

内視鏡下手術は、内部の病変に最小限の侵襲でアプローチするために内視鏡とモニターを使用して体内の状態を確認しながら行われる手術手技である。この手術法は、従来の開腹手術に比べて患者の回復が早いという利点がある。一方で、内視鏡を使用することで直接的な触覚が得られず、医師が行う操作の精密さに影響を及ぼすことがある。この触覚情報の喪失は、手術の難易度を高め、より高度な技術が要求される原因の一つとなる。

失われた触覚の補助を目的に力覚を提示する手法は様々な検討されているが、大がかりな装置になってしまうことや費用の問題から、実用的な手法は確立されていない。そこで、クロスモーダル知覚を用いた手法に着目した。クロスモーダル知覚とは、風鈴の音を聞いて涼しさを感じるように、ある一つの感覚刺激が他の感覚知覚に影響を与える現象である。本研究テーマでは、こ

森田 実(山口大学 大学院 創成科学研究科 准教授)

の原理を応用し、触覚の代わりに視覚や聴覚を刺激することで、失われた触覚情報を間接的に補う方法を探求する。具体的には、FBG(ファイバーストラググレーション)センサを搭載した鉗子を用いて、手術中に発生する微細な力を検出し、これをリアルタイムでVRデバイスを通じて視覚的にフィードバックするシステムを開発した。このシステムにより、医師が視覚を通じて力の大きさや方向を直感的に理解することを可能にすることで、手術の精度向上に寄与できると期待している。

本助成により、FBGセンサを搭載し、力覚情報が検知可能な実用サイズの鉗子の試作機の開発と、触覚情報についてVRデバイスを用いて使用者に視覚フィードバックを提示するシステムの要素技術を作ることができた。今後は、これらの要素技術を組み合わせることで、感性実験を実施することで実用化を目指すとともに、触覚感覚のメカニズムを明らかにしていく予定である。

■『プログラム内容類似性に基づくソフトウェア破壊的変更の自動検出に関する研究』

33研XXVI第590号

1 実施内容

近年、ソフトウェア規模は巨大化し、既存のオープンソースソフトウェアの一部または全部を再利用すること

伊原 彰紀(和歌山大学 システム工学部 講師)

が多くなった。再利用により、開発効率が向上し、安定したソフトウェアを再利用することで、信頼性を高めることが期待される。ただし、開発環境の変化や脆弱性の

改善のため、再利用するソフトウェアのバージョン更新を余儀なくされることが多い。

バージョン更新時、開発者は更新前後のバージョンに互換性がない変更(破壊的変更)を含むか否かを目視で確認するため、破壊的変更を見落とすこともあり、それが原因で再利用したソフトウェアは実行エラーを引き起こすことが多い。一例には、Webフレームワークの中で利用数トップ3に入るStrutsの脆弱性への対応で、新バージョンの使用を推奨したが、バージョン間に互換性がなかったため、Webサイトが相次ぎ閉鎖する社会問題を発生している。代表者の研究[1]では、最新バージョンへの更新の半数以上が前のバージョンに戻していることを定量的に確認した。本研究では、破壊的変更による影響を受けない安全なソフトウェアの再利用に向けて、ソフトウェアの破壊的変更の自動検出技術を開発した。本研究では、2つの研究に取り組んだ。

①破壊的変更の同定技術

本研究ではブルリクエストの変更規模に加えて、振舞いの変更として破壊的変更の同定手法を開発し、検証者の判定結果を分析した。従来研究では、変更規模が小さく、互換性のないソースコードを誤って

採択としていたが、変更内容として振舞いの変更を捉えることで、正しく不採択と判定できるようになった。

②破壊的変更の波及追跡技術

本研究では、ライブラリのテストコードの変更に基づき後方互換性の損失の有無を予測する実証的分析を行った。分析の結果、人気なライブラリ1,955件のライブラリバージョンにおいて、ライブラリバージョンにテストケース変更を含むか否かだけで、約63%の再現率で後方互換性の損失を特定することができた。

2 今後予想される効果

本研究で提案する技術は、破壊的変更による影響を受けない安全なソフトウェアを再利用するために破壊的変更を検出するための技術である。ただし破壊的変更はソフトウェア改善のために不可欠のため、今後の研究でクライアントへの影響を最小限にするソフトウェア設計、および、クライアントへの影響度の見積もり技術の開発により、安全なソフトウェアの改変、利用を導くことが期待できる。

3 今後予想される効果

最後になりますが、ご支援いただき誠にありがとうございました。今後とも成果を上げ、貴財団のご期待に応えられるよう努力してまいります。

■『深層学習を利用した銀河系内の双極分子流探査』 K33研XXVI第591号

下井倉 ともみ(大妻女子大学 社会情報学部 社会情報学科 環境情報学専攻准教授)

実施内容、成果および今後予想される効果の概要

原始星からは、しばしば、高速の分子ガスを放出する現象“双極分子流”が観測される。双極分子流はその母体である分子雲に影響を及ぼし、星と惑星の形成・進化に多大な役割を果たす。よって星形成の過程を理解するために、分子雲内の双極分子流を探査し、それが分子雲に及ぼす力学的影響を精密に定量する必要がある。これまで、様々な星形成領域に存在する分子雲に対して電波観測による双極分子流探査が精力的に実施されてきたが、主に研究者による手作業での実施であることから、このことが膨大なデータを取り扱う上でのボトルネックになっている。本研究では、双極分子流の形状の特徴を機械学習させることによって、銀河系内の様々な領域に位置する分子雲に対して双極分子流の探査を行った。

本研究では、星形成活動の異なる複数の領域に対して電波望遠鏡による分子分光観測を遂行し、分子雲の ^{12}CO や CS 分子輝線等のデータを取得した。観測には国立天文台野辺山45m電波望遠鏡とハワイのJames Clerk Maxwell Telescopeを用いた。これらの取得データを用いて、畳み込みニューラルネットワーク(Convolutional Neural Network 以下:CNN)に

よる画像認識の手法により双極分子流の探査を試みた。画像の特徴を学習させるための訓練データに、太陽系近傍の5領域の分子雲と、それらに付随する既知の双極分子流の積分強度図をそれぞれ200枚程度用意した。畳み込み層を2層とプーリング層を2層、全結合層を3層の計7層作り、CNNを構築した。この構築したCNNを用いて、訓練データを学習させた後、さらに分子雲と双極分子流の広がりや形状の違いを学習させた。この後、視野40分角 $\times$ 2度角に広がる巨大分子雲の ^{12}CO 観測データにCNNを適用させた。このために、分子雲の速度分散の分布図と原始星候補天体の分布図を用いた。また、 ^{12}CO スペクトルのすべてにガウシアンフィットを適用し、観測されたスペクトルから最も合うフィッティング関数を差し引いた残差の分布図も用いた。各図を64 $\times$ 64ピクセルの小さな領域に分け、この領域ごとに判別を行った。まず、領域ごとに速度分散が有意に大きいかどうかを測定し、次に、原始星が付随する領域のみ抽出した。さらに、残差の分布がある領域を抽出した。この結果残った領域についてCNNによる「双極分子流かそうでないか」の判別を行った。その結果、既知の双極分子流のうち、サイズが0.5 pcを超える「双極状」に高速ガスを放出している双極分子流

については判別でき、その結果から双極分子流を同定できた。よって、ある程度の大きさを持つ双極状の双極分子流については、機械学習を用いて同定できることが分かった。

今後、深層学習をさらに深め、銀河系内を観測した100平方度の大規模データに適用したい。この探査で得られる双極分子流のサイズ・運動量・年齢等の物理

量を算出しカタログ化を行う。銀河系内の星形成について統計的に理解する。天文学では、観測装置の大型化・高性能化に伴って大量のデータが取得され、日々蓄積されている。これらのデータをいかに効率よく解析していくかが課題となっている。本研究は、科学データの活用法の1つのモデルケースになり得ると期待される。

■『拡張した非負値行列因子分解法を用いたタンパク質情報伝達機構の解明』

K33研XXVI第592号

実施内容、成果および今後予想される効果の概要

タンパク質に誘起された構造変化が遠く離れた分子内の活性部位や隣接する他分子へ伝わり分子機能を制御するアロステリック効果が世界中で注目されている。タンパク質分子間の「動的なコミュニケーションやダイナミックな分子調整機構」は細胞生命システムの要の一つであるにも関わらず研究が進んでいない。タンパク質の分子認識、結合及び解離に至る一連の機能発現には「個々のタンパク分子に特有な構造ゆらぎ」が重要な役割を果たしていると考えられておりその理解は分子科学のみならず創薬や医学応用に於いて極めて重要である。タンパク質の分子動力学(MD)シミュレーションは時間的に変動する分子構造の動的振舞いを原子レベルの高精度で観測できる為に生命科学に於いて重要な手法である。

Rasはがんに関わるタンパク質の一つでGAPによる活性制御を受ける。Ras-GAP複合体構造解析(Scheffzek, et al, Science 1997)からGAPの保存されたフィンガー様ドメイン中のアルギニン残基がRasの活性部位に深く侵入しその活性を促進する機構が提唱されている。一方、その動的制御機構の詳細は解明されていない。本研究の新解析手法を用いたMDシミュレーションデータによる詳細な研究からこのアルギニン残基はRas-GAP結合に於いて活性発現に動的に寄与する事が示唆された。このことはRas-GAP結合のアロステリックな活性制御機構を詳細に理解する重要な手がかりと考えられる。

細胞内の情報伝達機構に関与する個々のタンパク質間の動的影響の精密な理解は次世代の生命科学に必須である。国内外の分子シミュレーション研究はタンパク質単分子の研究に主に力が注がれており、複合体間での情報交換や機能調整機構に関する研究は積極的には行われていなかった。本研究の取り組みは細胞生命科学に「情報数理解析学が融合する新領域」開拓を促進し、生命科学のみならず医学や創薬に関わる分子科学研究領域に新分野を開く効果がある。本研究によるタンパク質間のアロステリック機構解

米澤 康滋(近畿大学 先端技術総合研究所 教授)

明の進展によって、生命科学領域のみならず、「活性化部位以外に結合し活性を制御するアロステリック創薬研究」にも有益な情報がもたらされ、その結果「活性部位を標的とする薬剤に類発する副作用」が抑制された画期的な創薬開発の促進等が期待される。

実施内容および成果の説明

現在国内外で、タンパク質の構造研究(X線結晶構造解析、NMR解析、赤外分光解析)が精力的に展開され発展しているが、複数の分子に関わる生命情報伝達機構研究は殆ど手を付けられていない。これは分子複合体を構造解析する困難はもとより、分子間で情報を伝達し交換する動的機構を解明する研究手段が限定されている事に由来している。一方、分子動力学シミュレーションは分子の動的特性を原子レベル精度で解析できる有用な研究方法の一つであり複雑なタンパク質の機能解析に活用されている。

グアノシン三リン酸(GTP)を加水分解する酵素である低分子GTP結合タンパク質RasはGTP結合型とGDP結合型を持ちシグナル伝達系における分子スイッチとして働くことが知られている。GTPアーゼ活性化タンパク質(GTPase-activating protein: GAP)はRasの活性を制御する事でシグナル伝達の制御調節を行う。Rasは、その異常が多くのがんで報告されている重要な創薬ターゲットでもある。

本研究ではこれまで殆ど解明が進んでいなかったGAPがRasの活性を動的に調整するゆらぎ・ダイナミクスに焦点を絞り、分子動力学シミュレーションで精密に再現し、動的性質の特徴を的確に捉える申請者の独自開発手法をデータ解析に用いてRas-GAPのダイナミックな活性調整機構の研究に取り組みRas-GAP複合体の動的性質の抽出を試みた。

Ras-GAPの複合体構造はX線結晶回折実験で得られた構造をProtein Data Bank (PDB)から取得した。取得した構造を、標準的な方法(欠損した水素原子付加、溶媒分子イオン等の配置、一定温度圧力の平衡化)でMDシミュレーション計算用に加工した。この加工したRas(GTP/GDP)-GAP複合体構造システ

ム(図1)を初期構造としてMDシミュレーション計算を実施した。計算には大学及び研究所の並列計算機を用いた。解析用のMDシミュレーションデータ収集には、これらの並列計算機で、7~8か月程度の計算時間が必要であり当該研究期間内に適宜実施して必要なデータ量を取得した。MDシミュレーションから得られた大規模データの解析によるRas-GAP活性制御機構研究は以下のスキームで行った。既存のスタンダードな解析手法によるMDシミュレーションデータ検証の後、申請者の独自開発解析手法によるRas-GAP複合体中の構造ゆらぎの特性抽出、及び複合体中のアミノ酸残基間の相関関係の調査を実施した。具体的には、得られたデータからMDシミュレーション中に複合体構

造が平衡状態に達したか否かを確認する為に最初の構造からのずれを示すRoot-mean-square deviation プロットを作成した。さらに複合体中の主鎖のゆらぎの大きさを示すRoot-mean-square fluctuation プロットで主鎖ゆらぎの傾向を把握した。その後、新解析技術を用いた詳細な解析を実施した結果、GAPがRasのゆらぎに動的に関与する事でその活性を調整する制御機構が示唆された。現在は成果発表などの準備を進めている。

本研究は動的アロステリック効果に計算科学を活用し、データ解析に先進かつ申請者等独自の数理科学の技法を駆使して明確な分子論的解釈を与え関連分野の革新的発展を促す意義がある。

■『アバターの非言語情報の表現方法および視点の違いが自己開示に及ぼす影響に関する研究』

K33研XXVI第594号

市野 順子(東京都市大学 デザイン・データ科学部 教授)

実施内容、成果および今後予想される効果の概要

教育や仕事などのさまざまな場面において、デジタル空間でのコミュニケーションが一般化しつつある。これに伴い、人間関係の構築と維持に重要とされる自己開示を促す「コミュニケーションツール」の発展にも大きな期待が寄せられている。本研究は、3種類のコミュニケーションメディア——[ビデオ通話]、[外見がユーザーと類似したVRアバター]、[外見がユーザーと類似していないVRアバター]——が、自己開示(自分自身の事柄を他者に言葉によって明らかにすること)と互惠性(一方が自己開示するともう一方も自己開示すること)に及ぼす影響を検証した。

20~50歳の男女54組(108人)のユーザーを対象にユーザー実験を行った結果、[ユーザーと類似していないアバター]、[類似したアバター]、[ビデオ通話]の順で、ユーザーの自己開示が促された。また、互惠性は、VRアバターでは形成されたがビデオ通話ではされ

なかった。さらに興味深いことに、ユーザーはVRアバターを介すとビデオを介した場合よりも自己を開示するにも関わらず、主観的な体験の違いはなかった。これは、アバターを介した場合、ユーザーはそれに特段の意識を払うことなく自己を開示し得ることを意味し、人の率直な思考や感情を理解したい局面でのアバターの有用性を示唆する。

本研究成果の発信を通じ、カウンセリング、1on1ミーティング、マッチングなど新たなVRソーシャルアプリケーションの設計に役立つことが期待される。なお、本研究成果は、コンピュータと人間の相互作用に関するトップカンファレンスACM SIGCHI Conference on Computer-Supported Cooperative Work & Social Computing (CSCW)に掲載された。また、第26回一般社団法人情報処理学会シンポジウム(INTERACTION 2022)では論文賞候補(第2位)に選定された。

動 き

☆事務局日誌より☆

2023年

12.20

□K通信54号発送

2024年

1.28

□AIシンポジウム開催
名古屋マリオットアソシアホテル

2.19

□第28回理事会開催(決議の省略)

3.7

□第28回評議員会開催
(リアル&オンラインのハイブリッド形式)

3.7

□第16回臨時理事会開催
(リアル&オンラインのハイブリッド形式)

3.19

□内閣府へ2024年度事業計画・収支予算報告

3.23～3.24

□ロボカップジュニアジャパンオープン
2024名古屋に特別協力

CONTENTS

◇ 2024年度 助成金交付について	1
◇ AIシンポジウム開催報告	2
◇ 会議開催報告	3
◇ フォーラム・シンポジウム等開催助成完了報告	4
◇ 研究助成完了報告概要	5～14