

「2021年度 助成事業報告」 2021年度選考委員会

2021年10月2日(土)、名鉄グランドホテル 11階「桂の間」で選考委員会を開催いたしました。

今年度は昨年度に続き、新型コロナ禍での公募となりましたが、申請状況としては、研究助成に97件、フォーラム・シンポジウム等開催助成に13件の応募がありました。

選考は申請された研究内容、フォーラム・シンポジウム内容について検討を行い、研究助成で21件、フォーラム・シンポジウム等開催助成で7件採択されました。

研究助成総額2,000万円、フォーラム・シンポジウム等開催助成総額200万円となりました。



審査中の選考委員の方々

審査は長時間となるため選考委員の方々の健康に配慮して、会場には厳重な感染対策を施したうえで、WEB会議システムを併用しながら行いました。

2021年度 助成金交付者とテーマ

(所属は申請書提出時のもの(敬称略))

研究助成

- ◆逆バ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
笹井 一人(茨城大学工学部情報工学科 准教授)
- ◆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
神谷 亨(九州工業大学大学院工学研究院機械知能工学科 教授)
- ◆プライバシー保護した顔画像共有の研究
曹 洋(京都大学大学院情報学研究科社会情報学専攻分散情報システム分野 特定助教)
- ◆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
杉浦 彰彦(静岡大学情報学部情報科学科 教授)
- ◆手のシルエットとテクスチャに基づくオクルージョンに頑健な指先3次元座標の推定
大澤 範高(千葉大学大学院融合理工学府数学情報科学専攻情報科学コース 教授)
- ◆時間符号化深層スパイクネットワークの開拓
山崎 匡(電気通信大学大学院情報理工学研究科情報ネットワーク工学専攻 准教授)
- ◆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
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)
- ◆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
三浦 智(東京工業大学工学院機械系 講師)
- ◆感覚間相互作用による食体験の理解と構築
稲見 昌彦(東京大学先端科学技術研究センター 教授)
- ◆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
福里 司(東京大学大学院情報理工学系研究科 助教)
- ◆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
三浦 一之(福島大学理工学群共生システム理工学類 准教授)
- ◆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
森田 実(山口大学大学院創成科学研究科 准教授)
- ◆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
伊原 彰紀(和歌山大学システム工学部システム工学科 講師)
- ◆深層学習を利用した銀河系内の双極分子流探査
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)
- ◆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
米澤 康滋(近畿大学先端技術総合研究所高圧力蛋白質研究センター 教授)
- ◆気象に関する異種混合データを対象としたメタレベル知識の抽出および統合
中西 崇文(国際大学グローバル・コミュニケーション・センター 主任研究員)

- ◆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——バーチャル空間で人との心の距離を縮める
市野 順子(東京都市大学メディア情報学部情報システム学科 教授)
- ◆グラフを用いた精密な癌ゲノム配列解析法の研究
清水 佳奈(早稲田大学基幹理工学部情報理工学科 教授)
- ◆急激な温度変化を伴う反応拡散現象に対する精度保証付き数値計算法に関する研究
田中 一成(早稲田大学理工学術院総合研究所数理科学研究所 次席研究員)
- ◆CO2排出量を削減する電力・熱供給ネットワーク導入設備の探索アルゴリズムの開発
岡田 昌樹(旭川工業高等専門学校機械システム工学科 教授)
- ◆音楽構造を用いた技能伝承支援技術の開発
加藤 なみ(国立情報学研究所情報学プリンシプル研究系 特任研究員)

フォーラム・シンポジウム等開催助成

- ◆The 25th IACR International Conference on Practice and Theory of Public Key Cryptography (PKC2022)
(第25回IACR公開鍵暗号技術の理論と実用に関する国際会議)
四方 順司(横浜国立大学大学院環境情報学府 教授)
- ◆15thIEEEPacificVisualizationSymposium(PacificVis2022)
(第15回IEEE太平洋地域計算機可視化シンポジウム)
三末 和男(筑波大学 教授)
- ◆The 16th NTCIR Conference on Evaluation of Information Access Technologies
(第16回NTCIR情報アクセス技術評価に関する国際会議)
神門 典子(国立情報学研究所情報社会相関研究系 教授)
- ◆The 12th World Conference on Computers in Education 2022 (WCCE2022)
斎藤 俊則(星槎大学大学院 准教授)
- ◆2021 International Symposium on Micro-Nano Mechatronics and Human Science
(2021マイクロ・ナノメカトロニクスとヒューマンサイエンスに関する国際シンポジウム)
新井 史人(東京大学大学院工学系研究科機械工学専攻 教授)
- ◆第14回宇宙空間シミュレーション国際学校 (ISSS-14)
臼井 英之(神戸大学大学院システム情報学研究科計算科学専攻 教授)
- ◆第45回情報理論とその応用シンポジウム
小嶋 徹也(東京工業高等専門学校情報工学科 教授)

会議開催報告

「第23回 理事会」開催

第23回理事会が決議の省略により実施されました。

理事長より各理事に対して、

- ① 2020年度 事業報告書及び決算書類の承認の件
- ② 2021年度 基本財産指定承認の件
- ③ 公益目的事業遂行のため基本財産の一部を処分することの承認の件
- ④ 第23回評議員会(定時)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意義のない旨回答書を得て、2021年5月17日に決議の省略が成立しました。

「第23回 定時評議員会」開催

2021年6月2日(水) 13:00より、名古屋マリオットアソシアホテルにて、第23回定時評議員会が開催されました。

今回の評議員会は、

- ① 2020年度 事業報告書及び決算書類の承認の件
- ② 2021年度基本財産指定の件
- ③ 公益目的事業遂行のため基本財産の一部を処分することの承認の件

が審議され、いずれの議案も原案通り承認可決されました。



会議の様子

「第10回 臨時理事会」開催

2021年6月2日(水) 13:45より、名古屋マリオットアソシアホテルにて、第10回臨時理事会が開催されました。

今回の臨時理事会の議題は、

- ① 一般法人法第91条第2項に規定の、代表理事による自己の職務の執行状況の報告

で、代表理事2名から公益目的事業の執行及び財団会計管理の執行に関する報告がそれぞれなされました。



会議の様子

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)

■トレーサビリティ技術によるセキュアなデータ管理システム

K30研XXⅢ第519号

栗林 稔(岡山大学 大学院自然科学研究科 准教授)

実施内容、成果および今後予想される効果の概要

機密情報を含む文書ファイルや映像メディアコンテンツなどの管理において難しい課題の一つに、情報漏洩に対する対策が挙げられる。たとえ高度な暗号処理技術が適用されていたとしても、アクセスの権限が付与されており復号するための秘密鍵を所有するユーザが情報漏洩させる可能性は排除できない。

本研究では、産業スパイのような内部犯罪者をどのように監視して取り締まれば良いかとの命題に対して、暗号技術によるアクセス制御と電子指紋技術によるトレーサビリティ技術の併用により解決する枠組み、及び個別のフォーマットに対応するための具体的な手法を考案し、実装評価を行った。

会員サービス向けに配信されるブロードキャスト型のコンテンツ配信システムにおいては、会員登録されたユーザに発行する秘密鍵を階層化させた二種類の情報に分けることで、会員ライセンスの有効期間のみ受信ができることと、受信して復号したコンテンツにはそのユーザを特定する指紋情報が自動的に含まれるシステムの枠組みを提案した。そのシステム内において、特定のキーワードを含むコンテンツを復号させることなく検索可能とする高機能暗号化を実現させることに成功している。

また、文書ドキュメントのデファクトスタンダードである

PDFファイルに対して、電子的な指紋情報を忍ばせる手法を開発し、実装評価を行った。その結果は国際会議で発表し、best paper awardを受賞している。また、その手法を拡張させた論文は学術論文誌(IF=2.327)に掲載が決定している。

トレーサビリティ技術の根幹である電子指紋技術においては、複数のユーザによる結託攻撃を想定してうまく符号化する電子指紋符号を対象に、最適な検出器の設計および実装を行った。不正に流失したコンテンツから抽出した信号成分を解析して、不正に関わったユーザを特定するためには、不正なコンテンツを作成する詳細な処理の特定と、不正者の人数が不可欠な情報である。

これらの情報を教師なしの機械学習技術を用いて高精度で特定し、電子指紋符号の最適な検出器を実現させるための推定器を実現させることに成功した。その成果はトップジャーナルであるIEEE TIFS(IF=6.013)に採録されている。

今後、提案した枠組みを基盤としてクラウドサーバ上で実装されれば、機密情報を含む資料および映像メディアコンテンツの保管方法が大きく変貌する可能性を秘めていると考える。情報漏洩自体を防ぐことは別の技術も必要であるが、トレーサビリティ技術の実現による情報管理が今後変化すると期待している。

■機械学習による効率的単一画素計測・認識システムの開発

K31研XXIV第543号

遠藤 優(金沢大学 理工研究域機械工学系 助教)

実施内容、成果および今後予想される効果の概要

シングルピクセルイメージング (SPI: single-pixel imaging) はフォトディテクタなどの単一画素検出器を用いて画像を取得する手法である。SPIは多数の画素を持つイメージセンサの利用が困難な場面での活用が期待されており、テラヘルツイメージ、バイオイメージング、3Dセンシングなどに応用されている。近年、SPIで取得したデータの画像認識への活用が注目されており、高速・高精度に画像認識ができるSPIシステムが求められている。

本研究では、画像認識に適したSPIシステム(照明パターン)と認識に使う分類器を機械学習で最適設計することで、高速・高精度な画像認識を可能とするSPIシステムの開発に取り組んだ。

SPIによる計測では、対象に複数の異なるパターン照明を順番に照射していき、反射光または透過光の強度を単一画素検出器で取得していく。得られた時系列データは対象の空間構造情報を含んでおり、画像再構成や認識に用いることができる。SPIを用いて高速かつ高精度な画像認識を実現するには、少ない枚数で効率的に対象の情報を取得できる照明パターンと、それに対応した分類器が必要となる。

本研究では、SPIによる計測と画像認識を行う分類器をニューラルネットワークとしてモデル化し、学習することで、照明パターンと分類器の最適設計を行った。今回、

10クラスの手書き数字文字認識(MNIST)に対して提案手法の有効性を検証した。

シミュレーションによる検証では、16枚のパターンを用いたとき、従来手法は85.6%の精度であったが、提案手法は96.2%の精度を達成した。また実際にSPIシステムを構築し、取得したデータを用いて性能を検証した。実際のシステムによる検証では、16枚のパターンを用いたとき、従来手法は45.0%の精度であったが、提案手法は90.0%の精度を達成した。実際のシステムではノイズや背景光の影響で、シミュレーションと比べて精度が低下することがわかった。

そこで、提案手法を実際のシステムに応用する際に、データ拡張やファインチューニングを行うことで、認識精度の低下を防ぐ方法を検証した。その結果、16枚のパターン(速度1.4ms程度)で、精度96%以上を達成した。

SPIを用いた画像認識技術は、医療診断、製品検査、マシンビジョンなどにおける活用が期待されており、本研究で得られた成果はそれらの幅広いシステムの高速度化・高精度化に寄与するものだと考えられる。

今回は比較的単純な手書き数字文字認識において有効性を検証したが、今後は物体検出や細胞分類などのより難しいタスクにおいて有用性を検証していく予定である。

動き

☆事務局日誌より☆

2021

4.1

□新年度発足

4.26

□監査役より第25期(2020年度)の
監査報告書を理事長に提出

5.17

□ホームページに公募を掲載
□第23回理事会(決議の省略)成立

5.26

□2021年度助成金に対する「応募要領」を
各大学関連学部等に発送

6.1

□2021年度助成金交付申請受付開始
(研究助成、フォーラム・シンポジウム等開催助成)
募集期間:2021年6月1(火)~8月31日(火)

6.2

□第23回定時評議員会(決議の省略)成立

6.2

□第10回臨時理事会開催

6.11

□内閣府へ事業報告書、財務諸表等提出

6.22

□K通信49号発行・発送

8.31

□2021年度助成金交付申請受付締切
応募総件数:110件

10.2

□選考委員会開催
名鉄グランドホテル

CONTENTS

◇ 2021年度助成事業報告	1
◇ 第23回理事会開催	4
◇ 第23回評議員会開催	4
◇ 第10回臨時理事会開催	4
◇ 研究助成完了報告概要	5