

令和5年度事業報告書

公益財団法人仙台応用情報学研究振興財団

応用情報学に関する学術、技術の研究開発を推進し、かつ研究開発の成果の公開と人材の育成を図り、もって宮城県の産業の振興、東日本大震災の復興及び県民の福祉の向上に寄与することを目的として、令和5年度は下記の事業を行った。

[公益目的事業]

公益事業1 応用情報学に関する研究開発、振興及び支援事業等

(1) 応用情報学あるいは ICT に関する研究開発・調査研究

【1】『始業・乗車前健康チェック』機器による体調管理・健康モニタリングに関する調査研究及び支援活動

『魔法の鏡』の技術を改良した非装着（測定器を身に着けないので痛みもない）方式による『魔法の球』を運転業務に従事する企業の始業前・運転前健康チェック機器として、あるいは眼科等の医療現場の補助機器としての適応性について検証を支援した。

今後、魔法の球の新規研究として映像脈波から血圧の測定やアルコール検出の研究等にも支援を行うこととしている。

【2】初等中等教育部活におけるプログラミング教育へのDS・AIを活用した支援の検討

2025年度の大学入試共通試験から「情報I」が課され、多くの国公立大学が採用することからプログラミングは重要性を増している。当該事業では静岡県袋井市、掛川市、藤枝市において、地域部活の一貫としてDS・AIを活用したプログラミング教育を行った。

[中学生学術交流事業（中学生プログラミング教室）@袋井市] 開催日時：9月下旬～12月頃の水曜日（全10回）、19:00～20:30の時間帯において参加者14名に対して、micro:bit, Python プログラミングのプログラミング教室を開催した。

[掛川デジタルクラブ] 年間を通して毎週火曜日 19:00～20:30の時間帯において、参加者20名に対してPythonを用いたプログラミング教育を行った。

[プログラミング教室@藤枝市] 2024年3月2,3日に、終日、小中学生、社会人に対してプログラミング教室を開催した。特に社会人に対しては、直感的な操作で作業の自動化を実行できるRPAツール「power Automate」を使い、業務効率化への自動化フローを実現し業務で使えるイメージを醸成した。

【3】国際競争力のある強い第一次産業を作り出すための調査研究事業

地域産業の基盤である農業・漁業の成長産業化を進め、国際競争力のある食料産業に発展するための研究を行う。

農・水産物の生産から加工・流通、消費までのフードバリューチェーンを対象とした上で、農・水産業の収益性が高くなるビジネスモデルの提案を行う。その際、特に ICT の活用など、技術発展と関連させながら農業の成長産業化に向けた取り組みを行った事業者を紹介する。

当事業は、食産業の視点から幅広く活用される事業であることから、公益事業として位置づけ推進する。

- フードバリューチェーン構築の意義について、その普及や相談、講演、論文執筆、法案整備への意見陳述等を行った。
- 論文「食料・農業・農村基本法の検証と新基本法について」『農林水産法研究』信山社 創刊1号 2023年4月
- アグリビジネス研究会「食料・農業・農村基本法と食料安全保障について」於：仙台グランドホテル 2023年7月5日 講演および意見陳述
- スマート・お米・チェーン構築のアドバイス。およびマッチング会に参加。2024年2月15日 仙台松栄東口第1ビル
- 「食料・農業・農村基本法 改定案」（24年2月17日上程）に「食料システム」との文言を入れ、フードバリューチェーンの重要性を書き込んだ。

【4】ポスト・エージェント指向ダブルの研究と情報システムへの応用

情報システムは社会の必須の基盤であり、最近では複数の大手通信事業者の提供する全国にまたがるサービスが数十時間に渡り使用不能となる大規模障害が、大きな社会的話題となった。そのため情報システムを“継続動作(Sustainability)”させる技術の確立が課題となっている。

本年度はまず、この課題解決を包含する一般的な基盤技術の開発へ向けて、ポスト・エージェントの概念 Double 指向の基本アーキテクチャを考察し、これに基づき内外の変化を自律的に吸収し“継続動作”する共生情報システムについて研究を行った。ここで、従来のエージェントに対し Double 指向の特徴は、1) 共進化機能、2) 共認知機能、3) 共生化機能の3点にある。次に“継続動作”する共生情報システムの Double 指向に基づいたアーキテクチャの構成を試みた。更に、Double 指向と共生情報システムの応用例として、前述の大規模障害の解決へ向けた効果的輻輳制御を事例として取り上げ、Double 指向と共生情報システムの有効性を理論的に示した。今後の課題として、プログラミング環境の開発、実証実験などがあげられる。

なお、これらの成果を取りまとめ、以下のように国際会議で採択され発表をおこなった。

[発表論文]

Shigeru Fujita, Norio Shiratori, “Double: Post Agent-oriented Model Towards Trustable Smart Society based on AI Technologies”, IEEE 22nd Int’l Conference on Cognitive Informatics and Cognitive Computing (ICC*CC’ 23), San Francisco, USA, August 2023.

【5】 ICT 行動習慣化支援システムに関する研究

運動や学習等の行動習慣化支援に向け、個人の日常生活パターンや時間的制約等に合わせた行動プランを作成、テスト、調整する自己行動実験アプローチに基づく行動プランニングシステムを開発した。本システムは専門家の意見や文献調査を基に構築されたプランデータベースを用いており、ユーザーが目指す習慣や属性情報を入力すると実行意図手法に基づく行動プランを推薦する。本研究成果を 2024 年 3 月の電子情報通信学会総合大会で発表した。

【学会発表】

2024年 電子情報通信学会総合大会

1. 「自己行動実験に基づく個人の最適行動プランの構築」

【6】 クラウドセンシングと V2X 通信による広域道路状況プラットフォームに関する研究

人口減少と高齢化が加速する積雪寒冷地域や中山間地域において、慢性的な悪条件の道路における住民の安心・安全な運転走行を可能とする次世代道路状況ビッグデータプラットフォームの研究開発を行った。具体的には、車載型 IoT センサ群および高精細カメラを新たに導入し、統一的な道路環境センシングと AI による路面状況をリアルタイムに判定できるシステムを開発した。そして本システムを、実際に秋田県上小阿仁村の自動運転環境内に道路状況ビッグデータプラットフォームとして構築し、実証実験として路面判定（凍結、積雪、シャーベット、雨路、湿路、乾燥路）を行った結果、リアルタイムでほぼ 100% の判定精度を達成できた。その成果は以下の国際学会にて発表した。また、複数キャリアの LTE ボンディングによる通信不安定地域の高速化の開発を行い、実際に自動運転車両および遠隔監視室間で実証実験を行い、その有効性を明らかにした。

【学会発表】

1. Yoshitaka Shibata, Yasushi Bansho, Shoichi Noguchi, “IoT Based Road State Sensing System Toward Autonomous Driving in Snow Country”, The 38th International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA-2024), Springer LNDECT 199, pp. 198-206, 2024.
2. Yoshitaka Shibata, Yasushi Bansho, Shoichi Noguchi, “Performance Evaluation of V2X Communication based on Channel Bonding Wireless Link Method for Autonomous Driving”, The 38th International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA-2024), Springer LNDECT 200, pp. 416-423, 2024.

【7】 英語多読学習における高次元流暢性獲得過程の調査

英語多読とは、辞書を引かずに分からない部分は飛ばして読み進め、たくさん読むことであり、英語に馴染む経験をする点に特徴がある。放送大学群馬学習センターで開講されたキース先生の多読英語ゼミでは、学習者は当初感じていた英語の高い壁にひるむことなく多読を継続することで、英語を流暢に読めるようになった。本調査では、この高次元流暢性獲得の過程を説明し、語学学習時に経験する意識変化を定量的に捉えることで英語力向上のメカニズムを解明することをめざした。

- ・スペシャル講演「英語多読における流暢性獲得への認知科学からのアプローチ」：衛星放送 放送大学テレビ BS231、2023年7月15日(土) 18:00 から、7月20日9時45分から、12月2日20時15分から

【8】ChatGPTの活用に関する調査研究

非常に革新的かつ大きな可能性を持つ技術である ChatGPT。OpenAI 社が開発したチャットボットは、2022年11月にリリースされ、そこからわずか1週間ほどの12月には100万人のユーザー数を突破したとされている。そこから3ヶ月と経たぬ2023年1月、ChatGPTは史上最速でユーザー数1億人を突破したと見られている。ChatGPTは質疑応答からテキスト作成まで極めて多彩な用途に対応するが、回答の正確性に欠けるなどのデメリットは存在している。

ChatGPTはあらたな産業革命の起爆剤ともなりうるとさえ言われる新技術で、今後、あらゆる領域で触れる機会が出てくることと思われる。主な活用事例として、説明文や記事、クイズの制作などコンテンツ制作があり、長文を要約することも可能で高い要約精度があるとされている。

本調査研究では、様々な活用事例や回答の正確性を調査研究し、プロンプトの内容などを精査し、様々な使用方法で試した。

(2) 応用情報学あるいは ICT に関する顕彰・研究支援

【1】顕彰に対する協力事業

(一社) 情報処理学会と連携し、次の顕彰を行った。

- a. 情報処理学会東北支部の第18回(令和4年度)優秀論文の顕彰

Filtering Noisy Dialogue Corpora by Connectivity and Content Relatedness

赤間 怜奈(東北大学データ駆動科学・AI教育研究センター)

- 情報処理学会東北支部の第19回(令和5年度)優秀論文の顕彰

Memory-Efficient FPGA Implementation of Stochastic Simulated Annealing

Duckgyu Shin(シントッキュ)(東北大学 工学研究科 博士課程後期3年)

- b. 情報処理学会 DICO2023(マルチメディア、分散、協調とモバイルシンポジウム)の優秀ソフトウェア作品の顕彰

【野口賞】

珠算学習支援のための盤面認識に基づくリアルタイム情報提示手法

松田 裕貴(NAIST)

遠隔車両制御システムのためのリアルタイムシミュレータ

佐々木 健吾(豊田中研)他4名

認知症予防を意識したサイコロ型ビンゴゲーム「サイコロビンゴ」の提案

溝渕 彩久良他1名(神奈川工科大)

民族学博物館の展示物に興味を惹きつけるためのデジタルコンテンツの制作

米田 さやか他6名(愛知工大)

デジタルサイネージ向けのアイコン動作を真似る選択方式の検証

須賀 美月(日大)他6名

(3) 応用情報学あるいは ICT に関する人材育成・普及啓発

【1】 災害復興住宅周辺地域でのスマホ教室開催による地域のつながり醸成

平成 28 年度から行っている復興庁の「宮城県 NPO 等による心の復興支援事業補助金」を令和 5 年度も受託し、「被災者と地域住民コミュニティの IT 活用による絆づくり」において、ICT リテラシーの向上及び地域住民のコミュニティ形成のため、石巻市、東松島市、山元町及び南三陸町において事業を推進した。

この事業を通じて孤立しがちな災害復興公営住宅の方々の絆づくりに貢献することが出来た。この事業は、開催回数 40 回、延べ 254 名が参加した。

【2】 セミナーの開催

●オンライン仙台講演会

「仙台から新しい IT 産業の創出へ」

- ・開催日 令和 6 年 1 月 24 日
- ・場所 N-oval ビル 1 階
- ・参加者 オンライン参加者 200 人

座談者：

遠藤 哲郎（東北大学国際集積エレクトロニクス研究開発センター長）

徳田英幸（国立研究開発法人情報通信研究機構 理事長）

北瀬聖光（日本電気株式会社 Corporate SVP 兼ヘルスケア・ライフサイエンス事業部門長）

コーディネーター：

野口 正一（仙台応用情報学研究振興財団 理事長）

日本の未来社会のために、東京圏への一極集中から脱却し、地方経済を活性化させることが喫緊の課題となっており、仙台市を含めた東北地区での地方創生の具体的な提案が期待される。講演会では IT や半導体など産官学が協働する新しい産業の創出をテーマに討論してもらった。「スピントロニクス省電力半導体によるイノベーション」、「コネクテッド・インキュベーション拠点からエコシステムの創出へ」、「NEC のイノベーション、新たな成長事業の創出」など分かりやすく解説していただき、今後のビジネスモデルの戦略の方向性について実感ができ好評であった。

参加者は、オンライン講演で約 200 人の参加状況であった。

主催：

公益財団法人仙台応用情報学研究振興財団

東北大学研究推進・支援機構 知の創出センター

東北情報通信懇談会