

# 令和6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6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) 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・水産業の成長産業化を進め、食料安全保障に寄与する国際競争力のある産業の構築に向けた方策や提案、支援を行った。

具体的には、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視野に、スマート農業等によって生産性の向上を果たすビジネスモデルの構築を促す。そのために、研究会開催や論文執筆、法案整備等へ関与、さらにはマスコミ媒体等への啓蒙活動を行った。

- 農業未来塾を開催し、フードバリューチェーン構築の実践を展望した。  
第1回 24年4月24日有楽町電気ビル2F、第2回 24年5月29日、第3回 24年6月11日、第4回 24年11月14日、第5回 25年3月27日。
- 論文発表「改正食料・農業・農村基本法の歴史的評価と実現に当たっての懸念について」『農林水産法研究』信山社 第4号 2024年10月
- 生産性向上、バリューチェーンの展開、稲作産業強化の視点から「コメ不足や価格の高騰の要因分析と処方箋」を解説 日経新聞「経済教室」2024年10月21日。
- 上記コメ不足・価格高騰に関して、マスコミ媒体約40社強で時事解説。
- 日経新聞電子版（THINK！エキスパートとして）コメント投稿。

#### (2) 時事英語読解のための柔軟なメンタルモデル構築過程

時事英語を題材とした自律的な英語学習を継続することにより柔軟なメンタルモデルを構築し、読解流暢性を獲得する過程について調査した。参加者各自の関心のある分野の時事英語を自ら選んで、これまでの社会経験・英語経験を踏まえて、自分なりの世界を構築し、その一端を3分間スピーチとして発表した。ゼミでは、自問自答、仲間との質疑応答を通して、どういう推論をして、どのようにイメージを創っていくか調査した。

本年度は、ゼミを以下のように開催した。

- ・ 「イングリッシュ：記事で学ぶ英語」ゼミ開講 於：放送大学群馬学習センター  
開催日時：2024年5月10日、6月14日、7月12日、8月9日、9月13日  
13:30～15:00、参加者13名。

- ・ 「イングリッシュ：記事で学ぶ英語」ゼミ開講 於：放送大学群馬学習センター  
開催日時：2024年11月8日、12月13日、2025年1月10日、2月14日、3月14日13:30~15:00、参加者16名。

### (3) ChatGPT を用いた小説の対話型創作支援生成アプリケーション

生成AIは人間の活動を効果的に支援することが可能であり、多方面への応用も期待でき、世界的に注目されている。

本調査研究では、具体例としてChatGPTを取り上げ小説の創作支援について調査したところ、SFの星新一賞では1次審査は通過。一方、純文学の芥川賞では受賞者によると、参考にはなるが使うには不十分、とのことである。これらは現在の生成AIの限界（創造性、セキュリティなど）であり、その打破が期待されている。そこで、これらの限界を超える次世代生成AIへ向けて、基盤となる「創造性とセキュリティ」に注目し研究を行った。具体的には、下記について研究し基礎的な知見が得られた。

- ① 人とAIの共創へ向けた基本アーキテクチャ
- ② 深層学習のセキュリティの高度化
- ③ ネットワークセキュリティの高度化

#### 【学会発表】

- 武田，白鳥，”人と情報システムの共創・共生に向けた大規模言語モデルを用いたマルチエージェントシステムの提案”，情報処理学会東北支部研究会，2025年1月。

#### 【論文発表】

- Hirohumi Miyajima, Noritaka Shigei, Hiromi Miyajima, Norio Shiratori, ” Toward the development of learning methods with distributed processing using securely divided data”, Computers and Electrical Engineering, 123(2025).
- Yang Xu, Jianbo Shao, Jia Liu, Yulong Shen, Tarik Taleb, Norio Shiratori, “BWKA: A Blockchain-based Wide-area Knowledge Acquisition Ecosystem”, IEEE Transactions on Dependable and Secure Computing, vol.21, no.6, pp.5617-5634, 2024.

### (4) ICT 行動習慣化支援システムに関する研究

モバイルアプリによる運動習慣化支援システムでは、個人の多様なライフスタイルに合わせた運動プランの最適化を実現するため、日常行動に紐づくIF-THENプランの推薦、ユーザー状況スコアを用いた調整の働きかけ、および相談に基づくプラン調整のアドバイス機能を提案した。評価実験の結果、個人のライフスタイルに応じて日常行動（活動、入浴、移動など）が適切にプランに反映され、運動の種類や時間帯などの調整が効果的に行われることを確認した。また、AIと人のコーチが協調して運動習慣化を支援するeコーチングシステムでは、レポート、アラート、フィードバックで構成されるインタラクションモデルを設計・実装した。さらに、全国の自治体や企業における運動・健康増進事業の知見を活用するため、大規模言語モデルを用いて120件の事例を収集・整理してデータベース化し、事業の成功要因や課題などを質問応答できる検索拡張生成型チャットボットを実装した。これらの研究成果はシンポジウムや国際会議で発表を行った。

#### 【学会発表】

- 太田賢，岩間参伸，「個人の行動プラン最適化による運動習慣化サポート」，情報処理

学会 DICOM02024 シンポジウム, 2024.

- Ken Ohta, Sanshin Iwama, An Interaction Model for E-Coaching Systems Harmonizing Human and Digital Habit Coaches, IEEE 13th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2024) , 2024.
- 太田賢, 阿達顕翔, 事例知識と LLM を用いた習慣化事業支援システムの提案, 情報処理学会第 87 回全国大会, 2025.

#### (5) 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の研究

昨年度に引き続き、次世代道路状況ビッグデータプラットフォームの実現性を向上させるため、路車間通信ネットワークのスループットの向上および車載センシングによる判定精度の向上を目指しシステムの改良を行った。このため V2X 通信ネットワークとして、複数キャリアによるチャンネルボンディングとローカル 5G との組合せによりスループットを向上させるとともに、不感帯地域の通信環境の安定化を実現できた。

また、車両に多様な IoT センサを装着し、これらのセンサデータを車載サーバに取込み、AI 技術により道路状況を迅速かつ的確に判断するとともに、その結果を上記の V2X 通信ネットワークにて、クラウドに集積する広域道路状況プラットフォームを開発した。そして本システムは実際、秋田県上小阿仁村自動運転において実装され、冬季の自動運転走行路における路面状態を定性かつ定量的にリアルタイムに計測し判定した結果、路面状況精度はほぼ 100% (95~100%) を達成することを確認出来た。この結果により積雪寒冷地域における自動運転レベル 4 に向けた自動運転の実現に向けて前進させることができた。

#### 【学会発表】

- Yoshitaka Shibata, Hiroyuki Ishii, Tadachika Minato, and Shoichi Noguchi, “A Cellular Multi-links Method for Autonomous Driving Considering Vehicle-to-Everything Communication “, The 13<sup>th</sup> International Conference on Emerging, Internet, Data and Web Technologies (EIDWT-2025), Springer LNDECT 243, pp. 261-268, 2025. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-86149-9\\_25](https://doi.org/10.1007/978-3-031-86149-9_25)
- Yoshitaka Shibata, Hiroyuki Ishii, Tadachika Minato, and Shoichi Noguchi, “Performance of On-board Sensing System to Recognize Road Surface Conditions toward Autonomous Driving”, The 9th International Conference on Complex, Intelligent, and Software Intensive Systems (CISIS-2025), July, 2025. (Accepted)

#### (6) 機械学習に基づいた時系列データの予測法と実践的適用例による実証検証

2024 年度において、静岡市産学交流センター採択事業「AI によるプラスチック射出成形不良の原因分析と発生予測」並びに、共同研究として、

- ・不良品発生の予測を通じた生産性向上 (愛工業株)

に傾注し、射出成形品時系列データの不良予測とその原因分析を行った。

結果、ランダムフォレスト、OneClassSVM、Isolation Forestは少数クラスである不良の予測に失敗し、適合率や再現率が低いことが確認された。

一方、リッジ回帰、決定木、NN は適合率が低い一方で再現率が高いことが分かる。これらのモデルではハイパーパラメータの調整や閾値の最適化が必要であり、性能向上が期待される。また、AE を使用することで、モデルの適合率や再現率が向上し、特徴抽出によって性能が改善されたことが確認された。しかし、元データにおける不良率が極めて低かつ

たことが過学習の一因であると考えられる。過剰に学習された不良でないデータがモデルの精度に悪影響を与えた可能性があり、この点が今後の改善課題である。結論として、今後はデータバランスの改善や、ハイパーパラメータ調整、閾値最適化を通じて、不良予測の精度向上が求められる。

#### (7) 出前プログラミング講座

宮城県高度情報化推進協議会の令和6年度宮城県高度情報化推進協議会ICT人材育成事業を財団として受託し、仙台市（仙台地域）、石巻（県北地域）、白石（県南地域）にて、小中学生対象のプログラミング講座を実施した。3会場の総定員60名に対し75名の参加者を得て、成功裏に終了して参加者からのアンケート結果も高評価であった。

## 2. 応用情報学あるいはICTに関する顕彰・研究支援

### ● 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20回（令和6年度）優秀論文の顕彰

RF Signal Frequency Identification in a Direct RF Undersampling Multi-Band Real-Time Spectrum Monitor for Wireless IoT Usage

古市 朋之（東北大学 電気通信研究所 助教）

#### b. 情報処理学会DICOM2024（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】

スマートシティ模擬のための異種シミュレーション連携プラットフォーム：ArkTwinの開発

吉岡 顕（トヨタ自動車株式会社）他6名

未知ゴミ識別のための判定手法の比較と実用化に向けた検討

立花 巧樹（奈良先端科学技術大学院大学/株式会社mica）他4名

心音の分析を身近にする簡単心音データ収集システム

吉田 誠他3名（オンキヨー株式会社）

ホットケーキアート制作をサポートするプロジェクションマッピングシステムの開発

米田 さやか他1名（愛知工業大学）

発達障がい者の注意機能補助を目的とした隠消現実感システムの開発

萩山 直紀（日本電信電話株式会社）他5名

動画と静止画のハイブリッド表現が可能なインタラクティブ絵巻物型メディアのデザイン

有馬 俊他1名（慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科/慶応義塾大学グローバルリサーチインスティテュート）

ヘッドマウントディスプレイ（HMD）を活用した臨場感のある遠隔操船体験システムの提案

山尾 海斗（鹿児島大学大学院理工学研究科）他4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 6 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、復興地域に移住する被災者や既住民を対象として、地元住民相互の絆づくりや自治会役員との交流を深め、地元の活性化につなげる事を目的として、世代を超えた交流の場を創るためのスマートフォンの簡単な使い方講座と茶話会的な交流会を定期的に開催した。

昨今、様々なことのオンライン化が進んでおり、手続きもオンラインでできるものが増えて一方、高齢者の多くがインターネットを使いこなせているわけではなく、「使いたいけれど使い方がわからない」という声は多く、ネットショッピングなどに不慣れなため消費者トラブルにつながっている面もある。

このようなことから前年度までのノウハウを生かし、自治会と講習内容を計画することで、より地域に密着した取り組みができるよう同じ目的で集まるきっかけ創りや初歩ではあるが ICT リテラシー向上につなげ、家族や友人とのコミュニケーションの話題作り・趣味の領域拡大、生活の質の向上に加え、インターネットや携帯電話などの特殊詐欺の事例紹介や対処方法の教示などによる被害の未然防止なども目的として石巻市、東松島市、山元町及び南三陸町において事業を実施した。

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252名が参加した。

## (2) 産学官金連携による情報発信セミナーの開催

### ●第 8 回オンライン仙台講演会

「新しい地域創生・大学と共に～仙台の未来を拓く産学連携～」

- ・開催日 令和 7 年 1 月 28 日
- ・場所 N-oval ビル 1 階
- ・参加者 オンライン参加者 103 人、会場参加者 20 名

座談者：

田中陽一郎（東北大学国際連携部特任教授・総長特別補佐）

藤原知明（仙台市まちづくり政策局政策企画部長）

青木孝文（東北大学副学長・企画戦略総括）

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）

「新しい地域創生・大学と共に～仙台の未来を拓く産学連携～」と題し、地域経済の発展と社会課題解決を目的に、大学、企業、自治体が連携し、革新的なアイデアや技術を活用する取り組みを紹介する場として講演会を実施した。

本講演会では、「国際化」をテーマに、新たな産業や雇用の創出、地域活性化の可能性を探るため、大学および地域の事例を共有した。

大学の研究が地域にどのように還元され、生活の質が向上するのかが具体的に示され、産学連携の重要性や、大学と地域が手を携えて進める国際化戦略について分かりやすく解説していただき、講演会を通じて地域創生や産学連携の重要性、東北大学の役割について新たな気づきを得た様子が伺えた。

また、青木孝文副学長（企画戦略総括）が講演内容を踏まえ、東北大学の取り組みが地域経済に与える影響や新たな産業創出の可能性について力強くコメントし、各講演者より分かりやすく解説していただき、地域創生や産学連携の重要性、東北大学の役割について実感することができた。

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

#### 4. 論文・学会発表

##### 【論文発表】

1. Hirohumi Miyajima, Noritaka Shigei, Hiromi Miyajima, Norio Shiratori, " Toward the development of learning methods with distributed processing using securely divided data" , Computers and Electrical Engineering, 123 (2025).
2. Yang Xu, Jianbo Shao, Jia Liu, Yulong Shen, Tarik Taleb, Norio Shiratori, "BWKA: A Blockchain-based Wide-area Knowledge Acquisition Ecosystem" , IEEE Transactions on Dependable and Secure Computing, vol. 21, no. 6, pp. 5617-5634, 2024.

##### 【学会発表】

1. 武田, 白鳥, " 人と情報システムの共創・共生に向けた大規模言語モデルを用いたマルチエージェントシステムの提案" , 情報処理学会東北支部研究会, 2025年1月.
2. 太田賢, 岩間参伸, 「個人の行動プラン最適化による運動習慣化サポート」, 情報処理学会 DICOM02024 シンポジウム, 2024.
3. Ken Ohta, Sanshin Iwama, An Interaction Model for E-Coaching Systems Harmonizing Human and Digital Habit Coaches, IEEE 13th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2024) , 2024.
4. 太田賢, 阿達顕翔, 事例知識と LLM を用いた習慣化事業支援システムの提案, 情報処理学会第 87 回全国大会, 2025.
5. Yoshitaka Shibata, Hiroyuki Ishii, Tadachika Minato, and Shoichi Noguchi, "A Cellular Multi-links Method for Autonomous Driving Considering Vehicle-to-Everything Communication " , The 13<sup>th</sup> International Conference on Emerging, Internet, Data and Web Technologies (EIDWT-2025), Springer LNDECT 243, pp. 261-268, 2025. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-86149-9\\_25](https://doi.org/10.1007/978-3-031-86149-9_25)
6. Yoshitaka Shibata, Hiroyuki Ishii, Tadachika Minato, and Shoichi Noguchi, "Performance of On-board Sensing System to Recognize Road Surface Conditions toward Autonomous Driving" , The 9th International Conference on Complex, Intelligent, and Software Intensive Systems (CISIS-2025), July, 2025. (Accepted)