

令和4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4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】『さりげないセンシング』による体調管理・健康モニタリングに関する調査研究

東北大学産学連携機構イノベーション戦略推進センターの研究成果である『魔法の球』による掌の表皮から得られるビデオ映像情報を解析し、個々人の体調を負担なく計測し、多種の指標を算出する技術について、介護現場などに広く展開する方法を調査・研究した。商品化を前提とした計測機器ハードウェアおよび解析ソフトウェアを実装した実証機について3社のインタビューを行い、利用者としての評価コメントを収集した。また令和5年度10月より必須となる予定の運転業務従事者等のアルコール検査に備えて、表皮情報よりアルコール摂取の有無を検知するための基礎データ収集を行った。今年度の主な活動は以下のとおりであった。

- 実証機に向けて直径20cm球体への測定器の実装
- 解析結果の表示のインターフェース定義及び開発
- 血中酸素濃度(SPO2)推定のデータ解析
- アルコール検知のための基礎データ収集
- 実証機のユーザー評価

*学会発表

IEEE LIFE TECH 2022

Basic Approach to Estimation of Blood Oxygen Saturation Using an RGB Color Camera without Infrared Light

吉澤 誠(東北大学)、梶 功夫、富樫 敦、他

【2】量子コンピューティングに関する調査研究

量子コンピュータとは、量子力学的な重ね合わせを用いて並列性を実現するコンピュータであり、 n 量子ビットがあれば 2^n の状態を同時に計算できる。本研究では、昨年度に続き量子コンピューティングに関する最新の研究を調査した。

1. ノイズ耐性量子コンピューティング

ノイズが少ない環境での量子コンピューティングは比較的容易に実現できるが、現実のシステムではノイズが発生するためエラーを軽減するための方法が必要である。最

近の研究では、ノイズを軽減するためにエラー検出と訂正のための新しいプロトコルが提案されている。

2. 量子マシン学習

量子コンピュータを用いた機械学習は、従来の古典的なアルゴリズムに比べて高速で高性能な解析が可能である。最近の研究では、量子ニューラルネットワークの開発や、量子カーネル法の改良など量子マシン学習の分野での新しいアプローチが提案されている。

3. 量子暗号

量子コンピュータを用いた暗号化技術は、一般的には従来の暗号技術に比べてより安全であると考えられている。最近の研究では、新しい量子暗号プロトコルの開発や、量子暗号の実装のためのハードウェアの改良などが行われている。

4. 量子シミュレーション

量子コンピュータを用いたシミュレーションは、化学反応や物質の性質などの研究に非常に有用である。最近の研究では、より高精度な量子シミュレーションのための新しいアルゴリズムや、量子シミュレーションを実現するためのハードウェアの改良が行われている。

5. 量子通信

量子通信は、量子状態を用いて安全な通信を実現する技術である。最近の研究では、より高速で安全な量子通信プロトコルの開発や、量子通信を実現するための新しいハードウェアの開発が進んでいる。

【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

一次産業、特に農業の成長産業化に資する研究調査・提言活動を継続的に行い、以下の活動を行った。ICTの活用などの技術発展と関連させながら、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全体を対象とし、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い、その実現をめざす取り組みの支援、および相談に応じた。

当事業は食産業の視点から、被災地の復興に資する事業であることから、公益事業として位置づけ推進した。

- フードバリューチェーン構築の意義の普及や相談、講演に応じた。
- スマート・お米・チェーン構築のアドバイスをを行った。
- アグリビジネス研究会講演「農政の政策効率の高め方」於：日比谷国際コンファレンス 2022年5月19日
- 施設園芸ネットワーク主催「美里グリーンベースのモデル検証」「宮城県の園芸特産振興プランの検証」於：TKP ガーデンシティ 2022年9月18日
- 宮城県農業経営アドバイザーミーティング主催「データ活用による経営改善手法、石ノ森農場を事例として」於：TKP ガーデンシティ 2023年2月3日

【4】英語多読学習における高次元流暢性獲得過程の研究開発

流暢に英語が読めるようになる高次元流暢性(Fluency)を獲得する過程について、放送大学群馬学習センター「The New York Timesの見出しを読む」ゼミを対象にして考察した。今年度は、学習全体を総合するmanagerに着目し、ゼミという空間を共有することにより、活発な意見交換の場を通して、高次元流暢性を獲得するまでの過程について研究した。このゼミの2022年度前期の参加者は、20代から90代まで合計16名である。ゼミ参加の目的は、多

角的な視点を得るため、世界情勢から自分の世界を広げるため、自分の世界を表現するため、社会と触れ合うため等多様であった。英語のレベルアップという同じ目的を持ち多様な経験に裏打ちされた多くの仲間と共に英語学習を実践した。

ゼミ参加者の集団的な学びを育み、言語習得に向けた学びの共同作業が活発になり、効率的な学びを深め、社会知獲得へのヒントを見つけることは今後の課題である。

***学会発表**

令和4年度電気関係学会東北支部連合大会 1H02

2022年8月23日(火) 10:00~12:00

「実用英語学習における空間軸・時間軸を通した学びの深まり」

小野里 好邦, ベアリー キース, 野口 正一

【5】 デジタル空間の利用情報の相続の実現に向けた研究開発

近年、メタバースなど実世界とサイバー空間の連携が進み、利用情報の管理が実世界のモノの管理からサイバー空間のみの管理へ急速に移行している。そのためサイバー空間サービスの“利用者の死亡“に伴う利用者不明状態による利用情報の喪失が大きな問題となっている。この問題を解決するには、利用者の死亡時に利用情報を相続人へ確実に引き継ぐことが必要不可欠である。我々はこの解決策として、秘密分散法により利用情報をシェアに分割して各相続人に配布し管理することで、相続人全員の総意の下で利用情報を復元できる“利用情報の相続機構“を提案している。本機構により利用者は安全・確実に利用情報を相続人に引き継ぐことができる。但し、利用者不明状態を解消するためには、引き継がれた利用情報に基づき相続人が実際の相続手続きを実行しなければならない。今年度は、これらの問題について研究し成果を学会の研究会で発表した。具体的には①相続した利用情報を基に相続手続きを行う際の現状と課題を整理し、その解決に向けた指針を与えた。特に②金融サービス以外のサービス事業者が利用者の死亡時の相続手続きを定める必要性と、③その手続きが金融サービスに比べて簡素化できることを明らかにした。

今後は、持続可能なサイバー空間と実空間の連携の実現へ向けて、サイバー空間のサービス事業者の規約の整備が望まれる。

***学会発表**

樋地正浩, 橋祐一, 菊池一彦, 藤田茂, 白鳥則郎, “個人のサイバー空間利用情報の相続の社会実装に向けた検討” 2022年度 情報処理学会：東北支部研究会, 2023年1月

【6】 ビッグデータの解析技術とソフトウェアの開発についての研究開発

現時点ではインターネットから収集した肺がんのデータをベースにデープラーニングの新しい解析技術の研究と方法を開発して診断の研究を進めた。

この研究の正当性を現在検討中である。

(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17回(令和3年度)優秀論文の顕彰

Minimization and Parameterized Variants of Vertex Partition Problems on Graphs

(田村祐馬(東北大学大学院情報科学研究科))

b. 情報処理学会 DICOM02022 (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】

はなれてたって、ぼくらはいっしょ！車椅子の XR コミュニケーションシステム

林田 望海他 4 名 (名古屋大学大学院工学研究科情報・通信工学専攻)

発話を先読みしマイクミュート制御をするマルチモーダル発話検知技術

山田 仰他 4 名 (NTT ドコモ)

【野口賞 奨励賞】

MMAP とミストを使った空中お絵描きシステムの開発

杉本 佳亮他 1 名 (愛知工業大学)

疑似量子計算シミュレーテッド分岐アルゴリズムによるリアルタイム組合せ最適化システム

濱川 洋平他 3 名 (東芝)

すれ違い時に移動ロボットが提示する横向き矢印の認知

桑宮 陽 (明治大学) 他 4 名

【2】 諸研究活動等への支援

直接的あるいは間接的に公益に寄与するという認識のもとに、当財団の役員、研究員による以下の研究活動等への支援を引き続き行った。

a. ソフトウェア関連技術の研究

先端的なソフトウェア技術に関する調査研究

b. ソフト系 ICT 分野における地域活動への支援

ソフト系 ICT 分野における地域への支援を行った。

c. ICT 利活用に関する地域活動への支援

地域中小企業活性化支援活動を行った。

(3) 応用情報学あるいは ICT に関する人材育成・普及啓発

【1】 ICT (情報通信技術) の健全な発展に向けた取り組み

地域セキュリティ・コミュニティ (参加団体：経済産業省、民間企業及びその団体、地方公共団体、都道府県警察、第 3 セクター、政府機関等) に参画し、現在の取り組み状況、今後の活動方針、東北地域におけるサイバーセキュリティの課題、必要な支援、経産省、IPA に対する要望など意見交換を行った。

【2】 サイバーセキュリティに関する教育支援事業

子どもたちが容易にスマホやタブレットに触れることが出来る現在、子どもたちはもとより、保護者・教職員等に対しても、インターネットの安心・安全な利用に関する啓発が必要になっている。

(一財) マルチメディア振興センターにおいては、総務省・文部科学省や多くの企業等の支援を受け、『e-ネットキャラバン』として学校等への出前講座・授業を行うことで、啓発活動を積極的に展開している。今年度は、講座 9 回 (高等学校、中学校、小学校) で、1,032 名 (生徒、教職員、父兄) に実施した。

【3】 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 4 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 295 名が参加した。

【4】セミナーの開催

●オンライン仙台座談会

「仙台から日本の未来をーDX による街づくりのためのビジネスモデルの具体的構築」

- ・開催日 令和 5 年 1 月 13 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：

郡 和子（仙台市長）

湧川 隆次（ソフトバンク先端技術研究所所長）

青木 孝文（東北大学理事・副学長）

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）

人材の集まる東北の中核都市「仙台」の実現に向けて、仙台市、大学、企業等が適応するための取り組みをそれぞれの分野で活躍されている 3 人の演者から解説して頂いた。DX の具体的な事例を紹介していただくことで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