

【令和2年度実績】

1. Society5.0 を支える基盤研究の推進

No.20 ①-2 世界トップレベル研究の推進

No.23 ②-2 イノベーション創出を実践する研究の推進

No.22 ②-1 経済・社会的課題に応える戦略的研究の推進

No.19 ①-1 長期的視野に立脚した基礎研究の充実

No.21 ①-3 国際的ネットワークの構築による国際共同研究等の推進

No.25 ③-1 新たな研究フロンティアの開拓

実績報告

Society5.*実現に向けた研究群を推進している。AI 研究、フィジカル研究、HPC・計算モジュール研究、サービス研究などを実施し、社会や産業界の課題解決に向けて活動している。社会ニーズに駆動された研究開発、産学連携による課題解決を通して社会に貢献、「世界リーディング・ユニバーシティ」(世界三十傑大学)を目指して研究に取り組んでいる。

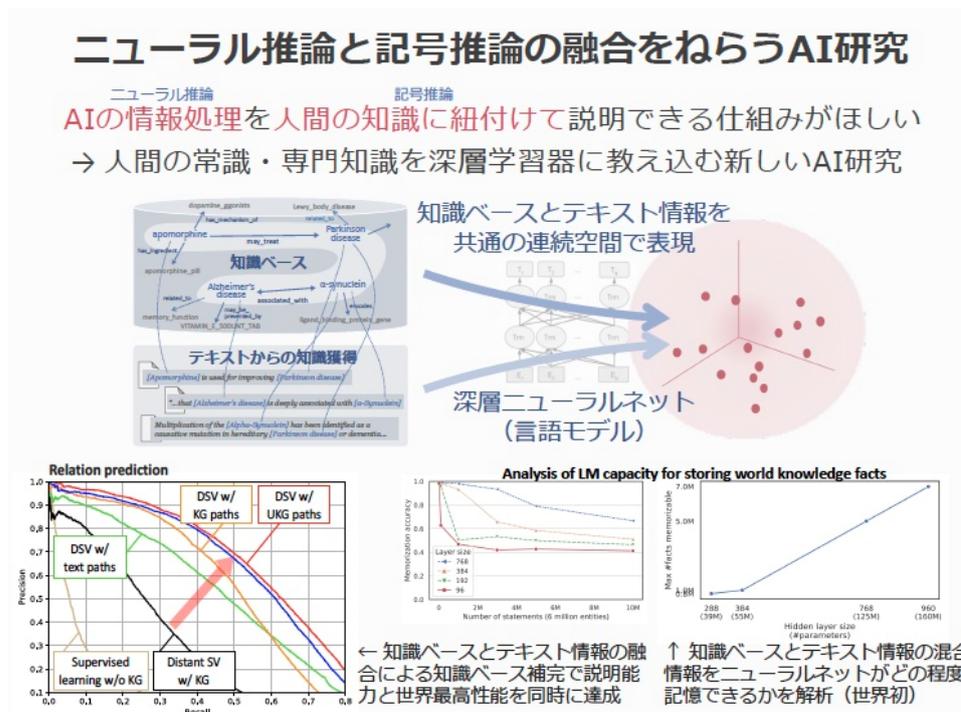
AI 研究:乾教授、岡谷教授らはそれぞれ理研 AIP プロジェクト「自然言語理解チーム」、「インフラ管理ロボット技術チーム」の PI として活躍し、状況理解と説明可能性を有する人工知能・ロボットの実現に向けた研究を推進している。乾教授らは、深い言語理解のための知識と推論に関する研究を実施しており、ブラックボックスと言われる深層学習モデルの深刻な課題に対し、モデルの解釈性・説明性とパフォーマンスを両立させる新しい計算パラダイムの構築を目指した研究を実施している。乾教授は Google Focused AI Research Award 2020 を受賞、研究代表者として JST/CREST(「記号推論と深層学習の融合」)に採択された。岡谷教授らは、シーンの画像を理解する AI や環境との相互作用を通じて行動を行う AI エージェントに関する研究を行っている。画像と自然言語を始めとするモダリティの異なる複数入力を扱い、人の知能に最も近い AI を研究する AI 研究の最先端である。科研費・学術変革領域研究(A)「深奥質感」において主要メンバーとなっている。岡谷教授は ALFRED Challenge(言語で与えられる作業指示にしたがって AI エージェントがシミュレーション環境において物体等と相互作用を与えつつ作業を完了する「Embodied AI」のタスクに関する国際コンペティション、国際会議 ECCV にて実施された)にて優勝(17 チーム中トップ)した。

フィジカル研究:フィジカル空間におけるデータサイエンスとして、生物ナビゲーションの研究を行っている。橋本教授は科研新学術領域代表として、多くの研究グループとの共同研究を実施しており、生態学の解析手法と神経科学の最先端手法を導入して最先端のバイオリギング手法を駆使した行動学からの移動戦略の解明に取り組んでいる。バイオリギングのために開発した AI 搭載計測装置は多くのメディアに取り上げられ、話題になった。動く対象に対するプロジェクトマッピング、高速プロジェクタによる拡張現実感(AR)、AR による人間の能力向上などにも取り組んでいる。鏡准教授、橋本教授は Digital Content Expo 2020, Innovative Technologies 2020 Special Prize - Expression – Sponsor Award を受賞した。

HPC 研究:我が国の Society5.0 の実現に資するシミュレーション科学・データ科学融合型次世代アプリケーションの研究開発に取り組んでいる。次世代スーパーコンピューティングアーキテクチャとその応用に関する研究開発、高性能グラフ問題解析基盤に関する研究を実施している。小林教授は文科省次世代領域開発事業「量子アニーリングアシスト型次世代スーパーコンピューティングアーキテクチャとその応用」の研究代表として、従来のスーパーコンピュータアーキテクチャを発展させつつ、量子アニーリングを導入した次世代高性能スーパーコンピューティング基盤に開

する研究開発に取り組んでいる。The Eighth International Symposium on Computing and Networking (CANDAR'20), Nov. 25-26, 2020. 最優秀論文賞を受賞した。

サービス研究: 衛星通信の高度化、無人航空機ネットワーク、耐災害 ICT 技術など、IoT・ネットワークの将来を見据えた研究を行っている。総務省受託研究「多様なユースケースに対応するための Ka 帯衛星の制御に関する研究開発」では、技術試験衛星 9 号機(ETS-9)を利用した軌道上実証実験による総合評価を行うため、衛星のリソース配分を最適化する制御技術確立し、限られた周波数で多様なサービスや大容量通信を可能とする地上システムの研究開発を行っている。地上系システムに 5G を使用することで、衛星系と地上系のそれぞれの特徴を最大限活用し、様々なユースケースに対応して、適切な通信回線を柔軟かつ効率的に提供できる衛星地上連携接続システム技術開発が期待される。また、無人航空機間での通信を利用した空のネットワーク構築に関する研究や、無人航空機にクラウドコンピューティング機能を搭載して通信資源と計算資源の同時提供を可能とする新たなシステムの実現を目指した研究に取り組んでいる。JSPS 二国間交流事業、JSPS 日中韓フォーサイト事業などにも取り組んでいる。加藤教授は Clarivate Web of Science 2020 Highly Cited Researchers (Computer Science 分野)を受賞した。



「温めたリンゴを冷蔵庫の中段にあるレタスの隣に置く」

"Put a heated apple next to the lettuce on the middle shelf in the refrigerator"



Nguyen, Suganuma, Okatani,
Look Wide and Interpret Twice: Improving
Performance on Interactive Instruction-following
Tasks, *Under review*

Clarivate
Web of Science™



Highly Cited Researcher 2020



2020 年研究科教員の受賞一覧.docx, Society50_papers.docx, inui.jpg, alfred.jpg, kato201127_500px.jpg

2. 量子アニーリング研究センター(T-QARD)を中心とした産学連携活動と量子コンピューティング啓蒙教育

No.19 ①-1 長期的視野に立脚した基礎研究の充実

No.20 ①-2 世界トップレベル研究の推進

No.22 ②-1 経済・社会的課題に応える戦略的研究の推進

No.23 ②-2 イノベーション創出を实践する研究の推進

実績報告

量子アニーリングは、組合せ最適化問題の高速解法や機械学習の質的改善をもたらす基盤技術である。量子アニーリング研究センター(T-QARD)では、世界でも独自の取り組みとして、多くの企業との共同研究を実施している。基礎研究にとどまらず、それぞれの企業が事業化まで視野に入れた形で新規技術の発展に資する活動を展開している。大関教授は、本拠点の立ち上げとともに拠点長を務め、企業の研究開発者や学生の指導、研究者を集め、非常に豊富な共同研究成果を築いている。

<https://qard.is.tohoku.ac.jp/>

量子アニーリング研究の世界的リード・共同研究講座の設置: 量子アニーリング技術の基礎的研究および応用研究の実施を通して、東京工業大学との連携協定に基づく基礎研究 A-1 を始め、産学連携研究を推進している。特に株式会社デンソー、京セラ株式会社、京セラコミュニケーションシステムズ株式会社、株式会社シグマアイ、そして住友商事株式会社、SCSK 株式会社と複数企業からなる共同研究講座を設置して、今後 3 年間にわたり企業からの外部資金の確保と、産学連携による研究所設置に向けた構想の実現に向けてスタートした。

量子アニーリング技術によるコロナ感染拡大防止策: 量子アニーリングといえば東北大学という地位にある。その東北大学の存在感をアピールするために各種メディアにて、大学教員として適切な言葉を選び、世に技術を浸透させている。特に今年度はコロナの感染拡大防止を目指し、量子アニーリング技術による感染対策の可能性を 2020 年 3/31 に D-Wave Systems 社の呼びかけに応じて、デンソー・京セラ・京セラコミュニケーションシステムズ・シグマアイ・NECSI などと賛同しプレスリリースを開示以降「Against COVID-19-例えばぼくらにできること」と称する Web ページを設置。複数のアプリケーション例について公開した。本成果について NHK を始め、民放による放送、オンラインメディアを通じて紹介され、各種新聞等でも報道が相次いだ。次年以降についてもニューノーマルを先導する東北大学として、具体的に技術で世界的課題に挑戦している。

知のフォーラムテーマプログラム: 2021QCA が採択され、2020 年度はその企画とイベントを実施している。

<http://www.tfc.tohoku.ac.jp/program/2163.html>

2021 年度企画を下記に示す。主に学生を中心とした東北大ならではの啓蒙教育となっている。

- Workshop and tutorial on solving combinatorial optimization problems utilizing Quantum Annealing
- Quantum Annealing Student Challenge
- Public Lecture on Quantum Computing

- Symposium on Quantum-annealing based HPC

(図は、T-QARD メンバーとイベントポスターである)



TOHOKU UNIVERSITY

Quantum and quantum-inspired computation for real-world optimization

参加無料
定員 500名
※事前申込 (先着順)

実世界を最適化するための 量子コンピューティング および量子に着想を得た計算手法

Panelists

- 富士通株式会社
- 株式会社日立製作所
- 日本電気株式会社 (NEC)
- 株式会社東芝
- D-Wave Systems
- 東北大学
- 東京工業大学

2021 ONLINE 3.8月
15:00-16:30

Tohoku Forum for Creativity Thematic Program 2021 | Quantum-Annealing-Based High-Performance Computing - Optimizing real-world systems

参加申込 申込締切 3.8月 12:00

参加希望の方は QR コードまたは、下記 URL よりご登録ください。
<https://forms.gle/8EKe5L627XCdctuu5>

【お問合せ先】
東北大学研究推進・支援機構 知的創出センター (担当: フィッシャー) Email: tfc_webinar1@grp.tohoku.ac.jp

主催: 東北大学研究推進・支援機構 知的創出センター
共催: 東北大学 大学院情報科学研究科

www.tfc.tohoku.ac.jp

TEL TOHOKU ELECTRONICS

T-QARD_papers.docx, img_6177.jpg, 20210308_poster.png

3. 教育を志向した言語・視覚 AI に関する研究推進と AI 教育の実践

No.20 ①-2 世界トップレベル研究の推進

No.19 ①-1 長期的視野に立脚した基礎研究の充実

No.22 ②-1 経済・社会的課題に応える戦略的研究の推進

実績報告

教育応用を指向した言語アセスメントに関する研究: 乾教授らは自然言語処理技術の教育への応用を指向した自然言語アセスメントに関する研究を展開している。短答式記述問題の答案、論述エッセイやディベート、英語の作文・会話など、人が産出する自然言語の質を評価し、添削・解説する先進的な言語処理技術の構築、実用化を目指すもので、既存の言語学・外国語教育学の枠を超えた、情報科学・脳科学・医学・心理学を含めた言語コミュニケーション・言語習得の研究を展開する計画である。ベネッセ(業界最大手)、代ゼミ(大手予備校)、受験研究社、Classi(オンライン教育最大手)、グロービス経営大学院(経営大学院最大手)等の教育事業者と連携関係の構築を進めている。2020 年は、こうした教育事業者を交えた公開シンポジウム「教育アセスメント×言語処理シンポジウム」を東北大・教育学研究科等との共催で企画・開催し、参加者 324 名(申込者 469 名)の盛会を得た。情報科学研究科における教育応用レイヤの研究成果を広く紹介するとともに、この領域のステークホルダーを集めた研究開発コミュニティを構築する重要な一歩である。

深層学習の基礎研究と画像応用に関する研究: 岡谷教授らは、学習空間の幾何学的構造を考慮した効率的学習アルゴリズムやネットワークの自動設計法の開発に加えて、画像の内容を答えたり、画像欠損復元とノイズ除去を行うタスクで世界最高精度を達成している。デンソー、ソシオネクスト、東北マイクロテック、RIST、三菱電機などと共同して、ディープラーニングを中心とする画像のための AI 技術の実世界応用の推進に貢献している。さらに、岡谷教授は日本ディープラーニング協会の理事として、ディープラーニングを中心とする人工知能の先端技術の正確な知識の普及、および同分野のエンジニア等人材不足の解消を目的に、資格試験を実施を主導している。岡谷教授らのグループは世界最高のコンピュータビジョン学会 ECCV2020 における「行動学習のコンペ ALFRED」の Winner (2020/8)となった。

全学教育挑創カレッジ: 篠原教授らは、全学教育として挑創カレッジ「実践 機械学習 1」「実践 機械学習 2」を担当した。「実践 機械学習 1」では工学部・理学部を中心として全 10 学部から総数 138 名が受講している。学年別でみると学部 1 年生が過半数を占めるが、大学院生まで含めて各学年からの受講生が集まった。コロナ対応のためすべてをオンラインで行うことになったが、時間と手間をかけて動画資料、演習課題を設定している。一方、後期の「実践 機械学習 2」は 50 名の受講者であった。多様性はかわらず、事前のアンケートの結果を踏まえて対面とオンラインのハイブリッドに加えてオンデマンドでも授業に参加できるよう配慮した。前期も後期も授業内容の難易度は決して易しくはしていないが、ほとんど受講生が最後まで受講し、毎週のレポート課題にも熱心に取り組んだ。

情報リテラシー有識者としての政策立案の貢献: 情報リテラシー教育に対する研究業績が認められての有識者として下記の委員の委嘱を受けている。中央教育審議会では、今後の学校教育における情報リテラシー教育の必要性および ICT 環境整備についてプレゼンテーションおよび発言を担当している。デジタル教科書の導入や教育データの利活用に関しては、旧来の堅牢な制度の変更の方向性について審議している。これらは十分な政策形成への寄与と考える。また、久保准教授と堀田教授が主催している情報科学研究科「情報リテラシー教育プログラム」は、「情報リテラシー連続セミナー@東北大学」を立ち上げた(2014 年 11 月)。2020 年度末で通算 50 回となる。

- 政府:教育再生実行会議「初等中等教育ワーキンググループ」有識者
- 政府:教育再生実行会議「デジタル化タスクフォース」有識者
- 文部科学大臣諮問機関:中央教育審議会・委員
- 文部科学大臣諮問機関:中央教育審議会「初等中等教育分科会」委員
- 文部科学大臣諮問機関:中央教育審議会初等中等教育分科会「新しい時代の初等中等教育の在り方特別部会」委員
- 文部科学大臣諮問機関:中央教育審議会初等中等教育分科会「教育課程部会」委員
- 文部科学省:「教育データの利活用に関する有識者会議」座長
- 文部科学省:「デジタル教科書の今後の在り方等に関する検討会議」座長
- 文部科学省:「情報活用能力の今後の在り方に関する調査研究委員会」座長

開催日時・講演内容

第45回 ※オンライン開催

2020年7月4日(土) 14時~16時30分



「高精度教育ビッグデータで
大きく変わる教育評価と生徒指導」
岡山大学大学院教育学研究科
教授 寺澤 孝文

※セミナー終了

第46回 ※オンライン開催

2020年9月5日(土) 14時~16時30分



「教育AIが支援できることは何?」
山口大学教職大学院
教授 鷹岡 亮

※セミナー終了

第47回 ※オンライン開催

2020年10月3日(土) 14時~16時30分



「公教育の情報化における
都道府県教育委員会が果たすべき役割」
奈良県立教育研究所
主幹 小崎 誠二

※セミナー終了

第48回 ※オンライン開催

2020年11月14日(土) 14時~16時30分



「学びのユニバーサルデザイン (UDL) が
教室を変える」
北海道教育大学教職大学院
准教授 川俣 智路

※セミナー終了

第49回 ※オンライン開催

2021年1月9日(土) 13時~16時30分



「子供のSNS利用の実態」
ITジャーナリスト 高橋 暁子
併催 日本教育工学協会 (JAET)

第50回 ※オンライン開催

2021年3月13日(土) 14時~16時30分



「新たな学びを創る授業研究:
学びを「見る」「分析する」「仕掛ける」」
上越教育大学教職大学院

第51回

2021年4月17日(土) 14時~16時30分



「GIGAでいこう!学校アップデート」

フューチャーインスティテュート(株)
教育コンサルタント 佐藤 靖泰

※3月下旬受付開始予定

第52回

2021年5月29日(土) 14時~16時30分



「スモールステップでのGIGAスクールへの
対応」

春日井市立高森台中学校
校長 水谷 年孝

※5月上旬受付開始予定

第53回

2021年7月10日(土) 14時~16時30分



「教育YouTuberとして過ごした9年間で見
えたもの」

教育YouTuber 葉一

※6月中旬受付開始予定

第54回

2021年9月4日(土) 14時~16時30分



「教育政策をふまえて考える学校の働き方改
革」

帝京大学教職大学院

専任講師 町支 大祐

※8月中旬受付開始予定

[AI-210308.pdf](#), [AI-210308_alfred.pdf](#), [Edu_papers.docx](#), [セミナー2020 of 情報リ
テラシー教育プログラム\(東北大学 大学院情報科学研究科\).pdf](#), [seminar1.png](#), [seminar2.jpg](#)

4. 学際的環境におけるデータ科学グローバル人材育成

No.03 ②-2 大学院教育の充実

No.07 ②-6 世界を牽引する高度な人材の養成

No.11 ①-4 教育の質の向上方策の推進

No.42 ①-3 グローバルネットワークの形成・展開

No.43 ②-1 外国人留学生の戦略的受入れと修学環境の整備

No.44 ②-2 本学学生の海外留学と国際体験の促進

No.45 ②-3 異文化の理解と実践的なコミュニケーション能力の養成

No.46 ③-1 国際通用性の向上

No.47 ③-2 先端的教育研究クラスターの構築

実績報告

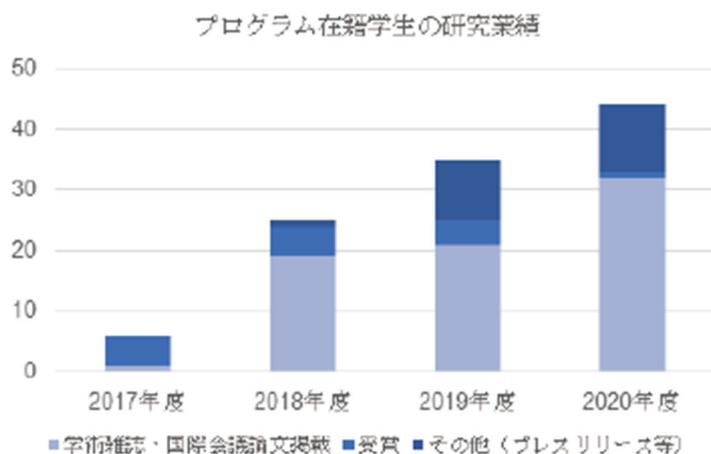
データ科学国際共同大学院(GP-DS)およびデータサイエンスプログラム(DSP)は情報科学研究科が基幹部局となり、生命科学、経済学、工学、医工学、医学系、理学研究科等の研究科が連携して運用するグローバル人材育成プログラムである。昨年度に引き続き、GP-DS および DSP を一体的に実施し、英語を主言語とする国際共修環境を実現している。

GP-DS は H29 年 4 月より開始し、前期課程 2 年次からの 4 年間の一貫教育を基本としており、毎年度、博士前期課程学生 10 名、後期課程学生 7 名を上限として受け入れている。R2 年度には 6 人の修了生を送り出し、これによって、これまでの本プログラムの修了生は 7 人となる。現在は、前期課程学生 6 名、後期課程学生 22 名が在籍している。

海外研究機関への 6 か月以上の長期滞在やデータ科学に関するプロジェクト遂行型実習を含むカリキュラムに特色がある。海外連携研究機関は、ケースウエスタンリザーブ大学(米、CWRU)、

メリーランド大学(米)、パデュー大学(米)、オハイオ州立大学(米)、国立精華大学(台)、ウプサラ大学(瑞)、サクロ・クオーレ・カトリック大学(伊)、ルーベン・カトリック大学(白)、ゲッチンゲン大学(独)、ブリストル大学(英)、UCL(英)等である。このうち、CWRU、国立精華大学、ウプサラ大学については Jointly Supervised Degree (JSD)、ルーベン・カトリック大学とは Double Degree (DD)の協定を締結している。ただし、R2 年度は新型コロナウイルス感染症蔓延のため学生派遣を停止した。R3 年度中に、スタンフォード大学、ジョンズホプキンス大学、国立精華大学、ユニバーシティカレッジロンドン、ブリティッシュコロンビア大学、イーストアングリア大学(英)、オハイオ州立大学、ウルム大学(独)への派遣に向けて準備している。H28 年度から毎年開催している CWRU との共同シンポジウムは、R2 年度はオンライン開催とした。

プログラム在籍学生による研究成果は高く評価されている。R2 年度は学振 DC1 採択者 1 人、DC2 採択者 2 人あり、プログラム学生全体では約 32%が特別研究員として採択されている。また、研究発表も順調に増加しており、R2 年度は学術雑誌掲載論文および国際会議等採択論文を併せて 32 報、受賞 1 件、プレスリリースや国内会議発表等を含めたその他 11 件の業績が上がった。この業績には学生派遣を契機として上梓された国際共著論文を含む。



H27 年度に開始した国費留学生優先配置プログラム Data Science Program (DSP) は、H30 年度より DSP II となり、R2 年度で終了する。R2 年度には博士前期課程学生を 5 名、博士後期課程学生を 2 名を受け入れ、5 名の修了生を送り出した。現在、私費および国費留学生を合わせ、前期課程学生 11 名、後期課程学生 26 名が在籍している。R3 年度からは後継プログラムとして、国費留学生優先配置プログラム AI、Quantum Computation、Data Science (AIQDS) が開始されることが決まっている。本プログラムではこれまでに DSP で行ってきたデータ科学および AI 教育に加えて、東北大学が得意とする量子コンピューティングに関する教育も取り入れ、新世代のデータ科学人材を育成する予定である。R3 年度の入学生の入学審査は既に終了しており、現在は受け入れ準備中である。



日本学生支援機構(JASSO)R2年度留学生交流支援制度に「データ科学スキルアップのためのグローバル派遣プログラム(短期派遣)」として採択されたが、R2年度は新型コロナウイルス感染症蔓延のため、派遣を断念した。R3年度に向けて「データ科学スキルアップのためのグローバル派遣プログラム(短期派遣)」を申請し、8人の学生派遣枠を獲得している。

これまでGP-DSおよびDSPで培ってきた数理・データサイエンス・AI(AIMD)の教育経験を踏まえ、R1年度より文科省「数理・データサイエンス・AI教育強化事業」の支援の下、分野を問わない全学教育、学部専門教育におけるAIMD教育カリキュラムの策定、講義提供(「実践機械学習1・2」、「機械学習アルゴリズム概論」、「AIをめぐる人間と社会の過去・現在・未来」、「数理・AI・データ科学ーデータ生成・活用の現場に立会う」)、e-learningコンテンツの作成などに主導的に取り組んでいる。

GPDSプログラム在籍学生の研究業績.png, 在籍学生数.png

5. サイバーセキュリティの実践的人材教育とその縦横断的展開

No.01 ①-1 現代的課題に挑戦する基盤となる先端的・創造的な高度教養教育の確立・展開

No.02 ②-1 学部専門教育の充実

No.04 ②-3 高度教養教育と専門教育との有機的連携

No.06 ②-5 社会人の学び直しの支援

実績報告

文科省支援の全国的教育プログラム「情報技術人材育成のための実践教育ネットワーク形成(第1期 enPiT)」(H23-H28年度)セキュリティ分野の連携校として情報科学研究科では、H24年度から連携5大学共同で大学院生を対象としたSecCapコースを開講した。第1期 enPiTの終了と前後して、第3期中期計画期間にあたるH28年度から同「成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成(enPiT2)」が開始され、本研究科における産学連携教育の充実にとどまらず、全国的展開による飛躍的な発展を遂げている。さらに、セキュリティ人材育成の対象を社会人再教育へも広げる事業 enPiT-Pro(H28~R3年度)に採択された社会人向けのProSecコースに参加して、セキュリティマインドメインコース、セキュリティマインドクイックコース(セキュリティ)、セキュリティマインドクイックコース(データ科学)のカリキュラムをR1年度から開始した。なお、別添資料(enPiT_詳細説明_20210315.pdf)も参照。

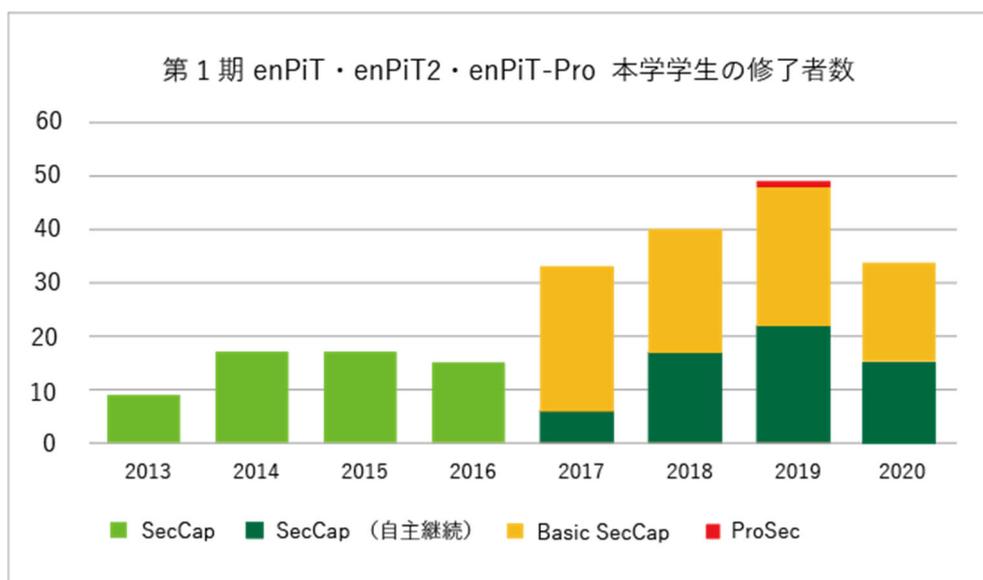
喫緊の課題であるサイバーセキュリティ分野の人材の育成を目標として、先進技術の知識に加え、理解・応用できる実践的能力の開発も含む人材育成を達成する教育を実施することを指向して、大学間連携による教育内容のダイバーシティと、産業界、あるいはセキュリティ関連団体との連携による実践的人材育成の教育コースを開発し実施している。これにより、ネットワーク、モバイルの進化や高度化する情報セキュリティの脅威を理解し、リスクマネジメントに必要な知識、基本的技術、実践力を備えた人材を育成する。別添資料(enPiT_学生募集ポスター.pdf)も参照。

1. サイバーセキュリティ教育の充実: 成長分野であり喫緊の課題であるサイバーセキュリティ分野の人材として先進技術の知識と実践的能力の育成を指向して、全国での機関横断的枠組みによる教育コースを開発し実施した。学部生対象の Basic SecCap コースでは、文科省 enPiT2 事業 (H28～R2 年度) のセキュリティ分野に東北大学が中核拠点校として採択されて、広くサイバーセキュリティのリテラシーを教育する体制を整え、多くの大学・高専の多様性を活かし、全国配信の講義などにより連携してサイバーセキュリティ教育を主導している。R2 年度は、全国の 45 校により全体で 349 名の学生への教育を実施し、210 名の新規修了認定により事業の年度目標を達成した。

活動指標	H28	H29	H30	R1	R2	
修了学生数	繰越	213	326	267	210	
参加登録学生数	未集計	201	463	427	349	
連携校数	11	14	14	14	14	計 45
参加校数	6	10	23	27	31	
連携企業数	17	20	35	43	51	
参加教員数	35	84	122	124	134	
専門科目(総論)開講数	5	5	5	5	5	計 39
実践教育科目(PBL 等)開講数	8	25	31	34	34	

Basic SecCap コースの運営では、毎月の運営委員会で 14 連携校の教員が継続的に協議し、外部アドバイザー委員や連携企業・他大学の視察や授業評価も実施し、具体的なアドバイスやコメントの内容は全体で共有して、教育の質の向上や講義・演習・運営の改善を図っている。とくに、業務改善タスクフォースを設置して、アドバイザー委員会のコメントや学生からのアンケートなどを基に運営や教育の方針の改善を実施している。R1 年度からは、約 40 校の約 400 名の受講者と約 40 科目の履修から修了認定までを管理するために、履修登録・管理システムを整備し導入した。受講生はこのシステムで参加と履修希望科目を登録し、各校教員およびコース事務局の管理の効率化を図った。別添資料(enPiT_BasicSecCap 概要.pdf)も参照。

他に、第1期 enPiT 事業(H24～H28)の大学院カリキュラム SecCap コースは支援期間の経過後も連携 5 大学と協調して運営していて、R2 年度は東北大学で 14 名の修了者を輩出した。また、enPiT-Pro 事業(H28～R3 年度)に参加して社会人向けの ProSec コースを運営して、元年度は東北大学で1名が修了した。



2. セキュリティ関連団体との連携による実践的人材育成: Basic SecCap コースの連携企業(団体等や官庁を含む)は R2 年度に 51 社となり、講師派遣や演習環境、演習開発等、さまざまな形で連携している。東北大学は地域産業界・大学間の連携モデルの Sendai Scheme(仙台スキーム)の「出前インターンシップ」を発展させて、例えば「クラウド・セキュリティ演習」は地域のテクノ・マインド社のデータセンターにおけるクラウドサービス運用をテーマとしたグループワーク教育である。「Cyber OPS 演習」は Cisco 社の技術者認定向けコースに準じて、SOC アナリストに必要な知識・スキルを学習できる。

3. 学部向けセキュリティリテラシー教育の実施: Basic SecCap コースは、多様性と高品質、高効率を考慮して専門科目を重点実施校 5 大学が担当し、各連携校が特徴的な演習科目・先進演習科目を実施し、連携企業の協力も得て多様な PBL 演習により実践的人材を十分な人数規模で輩出できる構造をとって、遠隔講義や演習を相互に提供した。

R1 年度から情報セキュリティ倫理教育の分野共通の教材開発に取り組んだ。“得たスキルを現実のサイバー空間で不正に使ってはならない”ことの啓発を目的として、各演習に先立って情報セキュリティの法律や倫理の教育も実施するようにし、R2 年度には講義ビデオを作成して eラーニング教材化した。確認テストの評価により、効果と好結果を確認した。

コース提供科目におけるテーマの発展のために、R1 年度から演習に新しいテーマを取り込む取り組みを実施し、専門科目 5、演習科目・先進演習科目 34 の合計 39 科目を 45 の大学・高専間で開講した。R2 年度にはコロナ禍の影響もあって参加学生の獲得に困難があったものの、前年度継続受講、一部受講、来年度認定予定を含めて 427 名が参加登録し、210 名(うち、連携校 135 名、参加校 58 名、高専 17 名)(うち、東北大学は新規修了 18 名、前年度継続受講の上位認定 2 名、東北地区 34 名)の学生がコース修了認定を受けた。

4. **セキュリティ教育の社会人社会人再教育への展開**:セキュリティ人材育成の対象を社会人再教育へも広げる事業 enPiT-Pro(H28～R3 年度)に採択された社会人向けの ProSec コースに参加して、東北大学でセキュリティマインドメインコース、セキュリティマインドクイックコース(セキュリティ)、セキュリティマインドクイックコース(データ科学)のカリキュラムを元年度から本格実施し、東北大学で R1 年度に1名が修了し、R2 年度は 1 名が次年度継続とした。さらに、地域 IT 企業のニーズ調査結果、授業公開と受講者募集を行った(R3 年度は 2 名が受講中である)。

5. **コロナ禍への対応**:R2 年度は感染症対策のために対面授業が困難になったが、専門科目(講義)は従来から他大学教室へのオンライン配信を実施していたので、円滑にオンライン受講へ変更することができた。この経験から全学の遠隔授業タスクフォースにおけるオンライン授業実施の取り組みへ貢献することができた。また、クラウド環境で実施していた演習は学生ごとのオンライン受講へスムーズに移行し、それ以外にもクラウド環境やリモート環境共有などの利用、あるいは遠隔講義との併用などの形式を開発し、対面実施の場合はアクリルパネルの設置、検温、消毒など十分な対策を施して実施した。

 enPiT_本学修了者数.png,  enPiT_詳細説明_20210315.pdf,  enPiT_学生募集ポスター.pdf,  enPiT_BasicSecCap 概要.pdf