

【令和4年度実績】

1. 全国共同利用・共同研究拠点活動および企業利用促進の取り組み

「研究」

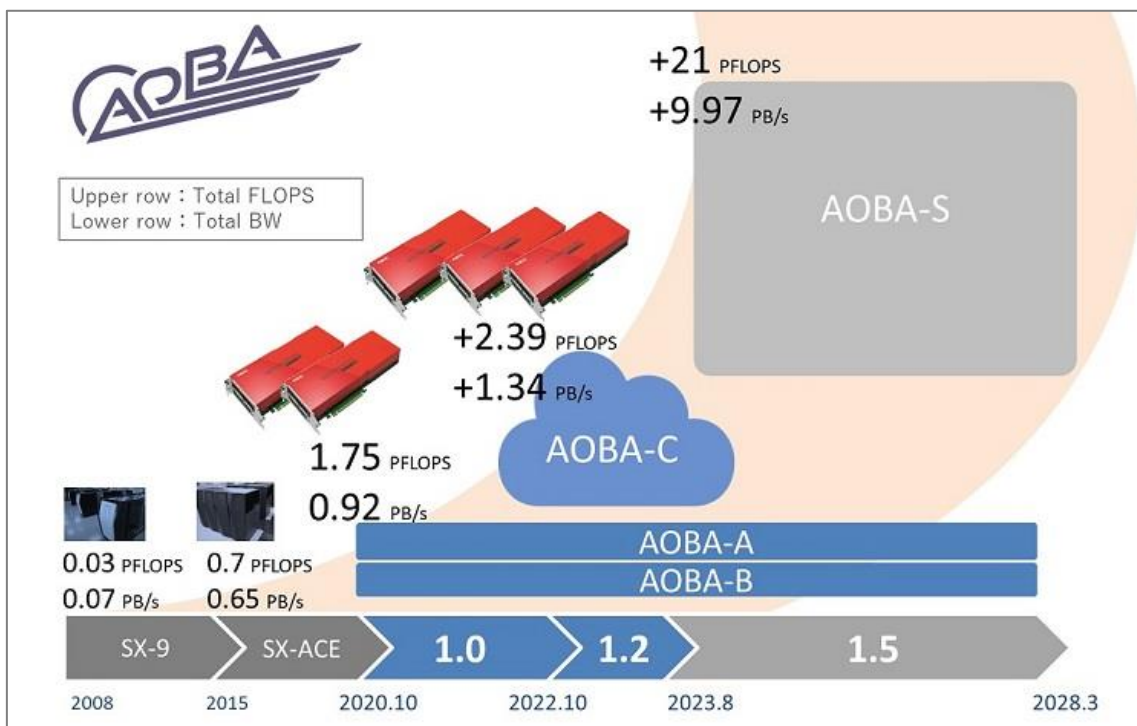
No.28 (2)-1 国際共同利用・共同研究拠点及び共同利用・共同研究拠点の機能強化

実績報告

本センターは、共同利用・共同研究拠点の構成機関として特徴のある大規模科学技術計算システム(いわゆるスーパーコンピュータ、スパコン)を整備・運用し、その利用者支援を積極的に行ってきた。令和2年10月に運用を開始したスパコン AOBA は、常に高い利用率を維持してきた。令和4年度には、利用者の利便性を高めてより多くの科学技術計算を円滑に実行するために、クラウド型スパコンである AOBA-C を10月に導入した。遠隔地のデータセンターに設置されたシステムをスパコン AOBA の一部として利用する新しい運用形態への挑戦であったが、いくつかの技術的課題を克服することで安定運用を実現している。並行して、令和4年度にはさらなるシステム増強計画と調達手続きも行い、新しい AOBA-S の運用が令和5年8月から開始することが決まった。AOBA-S の総演算性能は 21PFLOPS に達する。これは運用開始時点においてベクトル型スパコンとしては世界最大のシステムであり、本学を象徴する研究インフラの一つとして国際的にアピールできる存在である。このようにシステム規模が大幅に拡大する AOBA-S の導入以降も高い利用率を達成できるように、現在、新規利用者の獲得に向けた利用者支援および国内外での広報活動に努めている。

<https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2022/10/press20221007-01-computer.html>

本センター教職員による高速化支援に関するノウハウの蓄積と共有、および NEC との長年の協力関係により、スパコン AOBA の中核となっている SX-Aurora TSUBASA に関して、本センターは世界的に見ても先駆的な利用支援体制を確立することができている。平成30年度からスパコンの企業利用にも積極的に取り組み、企業間の技術的連携を本センターが仲介する「BUB 連携」を実現した。令和3年度から、高速化支援業務を主担当とする特任准教授(運営)を雇用し、産学連携のさらなる充実・強化に取り組んできた。その結果として、三井共同建設コンサルタント株式会社との継続的な産学連携による共同研究体制を確立している。本センターを介して産学連携を行った NEC も、同社の SX-Aurora TSUBASA の適用範囲を広げるための有用な取り組みとして評価しており、次年度も継続してこの取り組みに参加していくことが決まっている。また、この取り組みを通じて飛躍的に高速化されたリアルタイム洪水シミュレーションは、すでにいくつかの地方自治体において防災・減災のために利用されている。他にも、引き続き東京エレクトロンおよび NEC との BUB 連携に取り組み、東京エレクトロン側では有機シリコン分子のシミュレーションで本センターのシステムを活用している。また、本センターのスパコンはマテリアルズインテグレーションシステム CoSMIC のインフラとしても期待されている。



取組実績 1_1.jpg, ★取組実績 1_2.jpg

2. 安心安全を支える社会基盤としてのスパコン整備

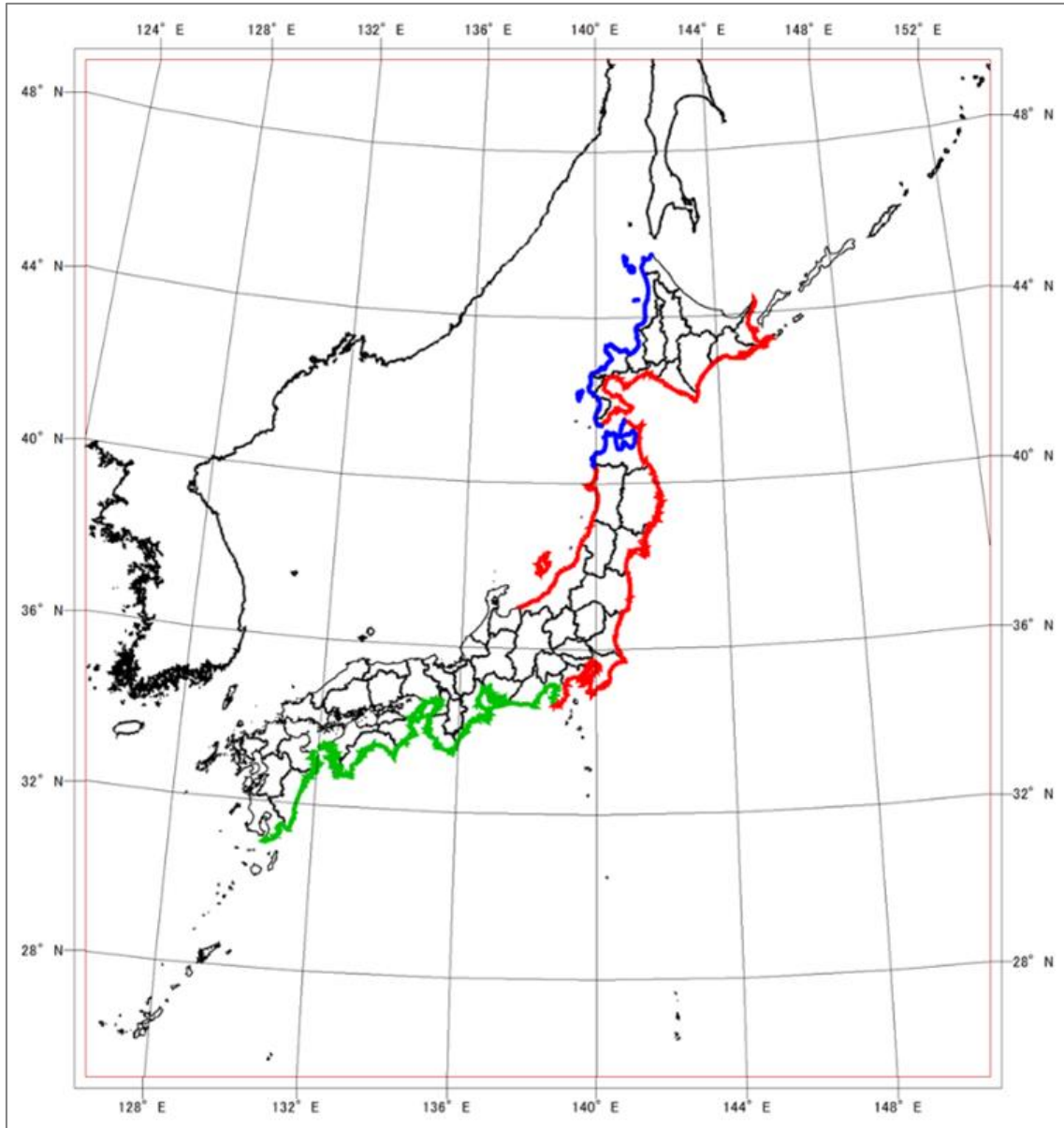
「社会との共創」

No.28 (2)-1 国際共同利用・共同研究拠点及び共同利用・共同研究拠点の機能強化

実績報告

当センターでは、2011年3月11日に発生した東日本大震災での津波災害を教訓として、発災直後に津波被害の全貌を短時間で把握可能とするため、コンピュータシミュレーションを活用したりリアルタイム津波浸水被害推計システムの研究開発を行っている。本研究成果は内閣府総合防災システムの一機能として採用され、当センターのスーパーコンピュータ AOBA を用いた運用を実施している。本システムは、北海道から鹿児島県までの太平洋沿岸と秋田県から新潟県の日本海沿岸の津波被害推計を行っている。

本年度は、日本海における過去の津波被害から内閣府の委託業務として津波被害推計領域を日本海沿岸の北海道と青森県へ拡張する開発を実施した(図1 青色)。また、南海トラフ地震での大規模災害が予測されている静岡県から鹿児島県までの地形データの最新化を図った(図1 緑色)。本開発により太平洋沿岸 13,000 km、日本海沿岸 2,700 km の津波被害推計を AOBA-A を用いて 30 分以内に内閣府に送付することが可能となった。



また、当センターを利用して開発された熱中症リスク評価システムは 2017 年から日本気象協会
で公開している「熱中症セルフチェック」に利用され、2022 年 4 月から 9 月までの間に約 16.3 万
件のアクセスを記録するなど広く社会に還元されている。今年度は 8 都道府県(北海道、宮城、新
潟、東京、愛知、大阪、広島、福岡)を対象とした分析を行い、スーパーコンピュータによるシミュレ
ーションに基づく熱中症搬送者数予測モデルの構築も行った。屋外での熱中症の搬送車数と暑

熱順化(暑さなれ)との関係は明確には見られず、ほぼ当日の気象条件だけで搬送者数を予想できることを確認した。一方、屋内の熱中症に関しては暑熱順化に相当する係数を考慮することで、予測モデルの精度を高めることができることが分かった。

さらに、本年度は三井共同建設コンサルタント株式会社との産学共同研究でリアルタイム洪水シミュレーションを開発し、スーパーコンピュータ AOBA を効率的に活用して運用するための検討を進めた。従来のスーパーコンピュータの一般的な使い方とは異なるリアルタイム性が求められることから、性能および計算資源の効率的な利用の観点から実現方法を検討した結果、少ない計算資源量で 30 分毎に送られてくる降雨データから 6 時間先までの洪水氾濫を予測できるようになった。

 ★取組実績 2.png

3. データ駆動型研究・教育活動等を支える全学 DX のための情報基盤の整備

「研究」

No.19 (1)-2 データ駆動型研究とオープンサイエンスの展開, No.46 (1)-2 全学 DX によるデジタル・キャンパスの推進, No.10 (1)-3 先進的 ICT を活用した教育基盤の構築

実績報告

- **データ駆動型研究・教育活動を支える研究データプラットフォームの整備への取り組み:** 本学にこれまで存在していない、全学規模の研究データ保存用ストレージである AOBA データレイク(仮称)の導入・整備に向けた取り組みを開始した。具体的には、本センター所有のスーパーコンピュータ AOBA、および学内ネットワーク TAINS と密に結合する巨大データストレージの構成を検討し、ナノテラスや、サイエンスパークに設置される実験設備群などを含めた、学内の大規模データ生成源から生み出されるビッグデータを効率的に伝送・蓄積・解析可能な、研究データプラットフォームの設計を推進中である。この取り組みを推進する中核的な役割を担うため、センター内に新たに「データプラットフォーム研究部」と「情報セキュリティ研究部」を新設する改組を昨年度実施し、今年度は人員配置などの組織整備を進めた。また、本部情報部と協働して、国立情報学研究所の提供する GakuNin RDM(研究データ管理基盤)との連携を強化するための計画も進めており、同研究所の提供するクラウドベースの研究データストレージの活用のための具体的なシステム設計を実施中である。






[AOBA データレイク\(仮称.\)構成例.pdf](#)

- **研究・教育・大学運営における DX への取り組み:** 本部情報部と連携して、様々な全学情報サービスの企画・運営に協力するとともに、それらを支えるネットワークや計算資源のインフラ整備を強力に推進している。また、次年度からスタートする、本学の情報化推進のための戦略的プランである、第 4 期情報基盤整備計画の策定にも大きく貢献した。具体的には、ネットワーク基盤整備として、学内ネットワーク TAINS の強化のための更新調達を進め、SINET への 100G 対外接続、キャンパス間コアネットワークの 100G 化、無線アクセスポイントの最新化、主要サービスのデータセンター移行などを含めた新規ネットワークの設計と構築準備を実施した。また、本センター教員の強力な後押しによって導入された Google G Suite for Education について情報部と協働し、その安定的な運用、ライセンス形態変更、機能拡張、セキュリティ確保、本学情報システムとの連携など、

運用最適化・高度化にも寄与した。その他、Microsoft 365、数値解析ソフト・MATLAB、グループウェア・サイボーズ Garoon などの全学規模のライセンス導入・サービス運用において、本センター教員がその企画段階から運用段階に至るまで、専門知識を生かして様々な場面で技術的な支援を行いつつ、円滑な導入と、さらなる安定的な稼働に貢献した。加えて、メタバース等の最先端情報基盤に関する技術的検討を進めている。これらの成果は、別に述べる本学のコロナ禍への対応において、そのプラットフォームとしての重要な役割を担うこととなり、コロナ禍での本学の研究・教育の危機的な状況において大きく貢献している。また、コネクテッドユニバーシティ構想の実現に向けて、本学の研究・教育・大学運営DXの推進を支える基盤として重要な取り組みである。

[次期 TAINS 構成図.pdf](#)

- **新型コロナウイルス感染症対応の取り組み**: コロナ禍におけるオンライン授業や学生支援のため、「デジタル教育アドバイザリ・グループ」に、本センターから教員が多数主要メンバーとして参画し、本学のオンライン授業等への対応を引き続き強力で支援した。ネットワーク基盤の支援としては、学外からの教職員・学生の学内ネットワークへのアクセスをセキュアに行うための VPN サービスの安定的な運用支援を実施している。
また、センター長の菅沼拓夫教授は、国立情報学研究所主催の「大学等におけるオンライン教育とデジタル変革に関するサイバーシンポジウム」の企画・運営会議に中核メンバーとして参画し、令和 5 年 3 月までに計 63 回に渡り開催された同シンポジウムの実施に大きく貢献した。同シンポジウムにおいて、本センター教員がこれまで 8 回講演を行い(最大で同時視聴者は約 2,000 名、令和 4 年度は 1 回)、本学におけるコロナ禍でのオンライン授業対応やコネクテッドユニバーシティ構想などの DX 推進の取り組み等について、全国の大学等の関係者に対し、幅広く周知・展開した。また、同シンポジウムのメタバースでの開催に関して技術的支援を行っている。
[NII 第 57 回教育機関 DX シンポ講演.pdf](#)
[NII 教育 DX シンポでのメタバース開催技術支援.pdf](#)
- **セキュアウェブサービス**: 部局等のウェブページにおいて CMS を学内向けサーバで使用して安全にページ作成し、グローバルの公開用サーバに転送し公開する「セキュアウェブサービス」を提供しており、今年度はそのさらなる安定的なサービス提供を継続的に実施した。これは、高機能化、業務最適化とセキュリティ強化に効果的な、全国の国立大学に先駆けた先進の取り組みである。
[セキュアウェブサービス\(概要\).pdf](#)
- **東北学術研究インターネットコミュニティ(TOPIC)**: 東北地区の大学等が参加する TOPIC への支援を事務局・幹事として行っている。今年度も講習会や研修会及び技術的支援や人材育成を通じて、東北地区における学術研究・教育活動を支援し、地域貢献としての貴重な活動を実施した。

 [セキュアウェブサービス\(概要\).pdf](#),  [AOBA データレイク\(仮称.\)構成例.pdf](#),  [次期 TAINS 構成図.pdf](#),  [NII 第 57 回教育機関 DX シンポ講演.pdf](#),  [NII 教育 DX シンポでのメタバース開催技術支援.pdf](#)

4. 情報環境のセキュリティ強化と教育

「業務運営の改善等」

No.45 (1)-1 情報セキュリティの確保および事務システムの効率化, No.46 (1)-2 全学 DX によるデジタル・キャンパスの推進, No.10 (1)-3 先進的 ICT を活用した教育基盤の構築
実績報告

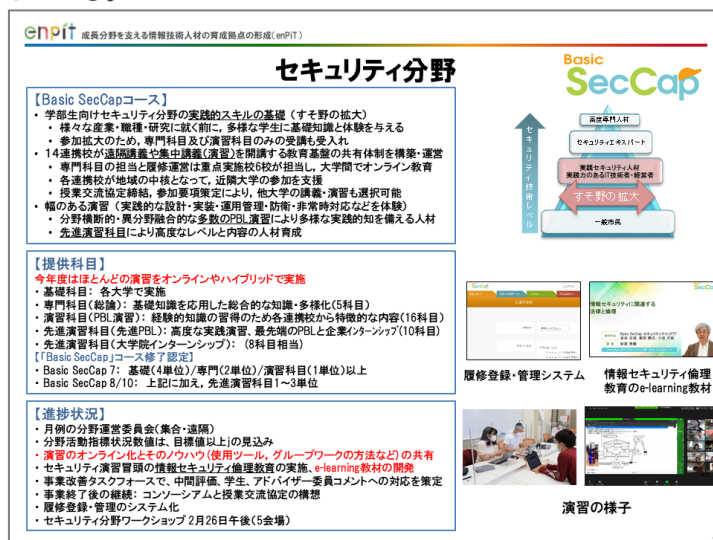
- **情報セキュリティに関するガイドライン策定:** データシナジー創生機構とも連携し、本学の教職員と学生を対象とする「コンピュータネットワーク安全倫理に関するガイドライン」を、サイバーセキュリティの学内外の最新動向に合わせて、随時見直しを行っている。また、同ガイドラインに「東北大学情報セキュリティガイドブック」の別名を付けて、新入生等に配布している。親しみやすく要点を把握しやすい構成の教材としているため、講習会では印象に残りやすいなど高評価を得ている。

東北大学
情報セキュリティガイドブック
— コンピュータネットワーク安全・倫理に関するガイドライン —

安全・安心にネットワークを利用するために必要なことをまとめました。
まずはここから実施しましょう。

- 1. 最新に保つ**
有害なマルウェア・メール・ウェブ
サイトから身を守るため、利用機器
のOS、ファームウェア、ソフト
ウェア、アプリケーションを常時
アップデートしましょう。
- 2. セキュリティ対策ソフト**
有害なマルウェア・メール・ウェブ
サイトから身を守るため、利用機器
にセキュリティ対策ソフトを導入し
ましょう。また、定期的にフルス
キャンしましょう。
- 3. パスワード**
アカウントが乗っ取られないように、
他人に推測されないパスワードを使
いましょう。また、サービス毎に異
なるパスワードを使いましょう。二
段階認証や多要素認証が使える場合
は、必ず使いましょう。
- 4. 騙されない**
個人情報やアカウント情報を騙し取
られないようにするため、偽装メー
ル・詐欺メールの手口と見抜く方法
を知りましょう。また、クリック詐
欺、広告詐欺、フェイクニュースに
も気を付けましょう。
- 5. SNSなどの情報発信**
インターネット上に発信した情報は、
誰にもコントロールできず、完全に
削除できません。匿名のつもりでも
個人を特定されてしまうことがあり
ます。常に慎重に吟味し、責任の持
てる内容を発信しましょう。
- 6. 法律を守る**
アニメ・マンガ・音楽等の作品を著
作権者に無許可でアップロードして
配信する行為は違法です。違法ダウ
ンロードもしてはいけません。
また、他人の投稿や作品を盗む「パ
クリ」などもいけません。
- 7. データのバックアップ**
データ消失に備えて、重要なデータ
はバックアップしましょう。
- 8. 個人情報を守る**
写真投稿やメール誤送信に気を付け
ましょう。PCやスマホの紛失・置
き忘れ・盗難に注意しましょう。事
前にログインパスワードをかけ、
データを暗号化しておきましょう。
無料のネットサービスを利用する際
のセキュリティに注意しましょう。

- **情報セキュリティに関する教育啓発:** eラーニング教育の効果向上と受講者の負担軽減を意図しつつ、コンプライアンス教育(個人情報保護)との連携を図り、「情報セキュリティ・個人情報保護教育」に一本化して日本語版・英語版で実施するとともに、動画のスキップなどの改良を加えて実施している。アンケート結果では「有効」及び「やや有効」としている回答が多く、本施策の効果を示している。
- **学内の情報基盤の情報セキュリティ確保:** 学内の企画・運用において、CSIRTの主要メンバーとして本センターの教員が関わるなど、学内の教職員のサイバーセキュリティに関する意識や知識・技術の向上に努めている。その成果は年々数値として表れており、外部からのセキュリティインシデントの疑いのある通信に関する通知(NII-SOCSからの警告通知)は、令和元年度 425 件、令和 2 年度 287 件だったのに対し、令和 3 年度は 106 件、令和 4 年度は 183 件と、低水準を維持している。サイバーセキュリティの監視体制に関しては、今年度より外部 SOC(Security Operation Center)を導入し、外部業者による 24H/365 日、切れ目のない監視を行える体制強化を実施した。
[セキュリティインシデント発生状況の推移.pdf](#)
- **大学間連携の実践的セキュリティ人材育成:** 文部科学省「成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成(enPiT2、平成 28～令和 2 年度)」事業の後継の自走事業として、本センターの教員がセキュリティ分野 Basic SecCap コースを推進している。具体的には、本センターの教員が情報科学研究科の実践的情報教育推進室員、及び講義担当としてこの事業を実施し、他大学及び産業界との企画調整及びセキュリティ総論 A やネットワークセキュリティ基礎演習などの講義・演習を担当している。この統一カリキュラムに今年度は(令和 5 年 3 月現在)本学で約 27 名、46 の連携校・参加校全体で約 400 名(前年度は約 440 名)の登録学生があり、学生からの関心が高い。令和 4 年度は、35 科目を提供し、オンライン講義の専門科目のほかに演習科目の一部のオンライン実施も開発した。また、社会人向けの enPiT-Pro(平成 29～令和 3 年度)の後継で ProSec セキュリティマインドコースの運用も継続しており、情報セキュリティ分野のリカレント教育にも貢献している。以上のように、社会的に必要な性の高い情報セキュリティ人材の確保・育成に貢献している。



enPiT 成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成(enPiT)

セキュリティ分野

【Basic SecCapコース】

- ・ 学部生向けセキュリティ分野の実践的スキル基盤(すそ野の拡大)
- ・ 様々な産業・職種・研究に広く対応し、多様な学生に基礎知識と体験を与える
- ・ 参加拡大のため、専門科目及び演習科目のみの受講も受け入れ
- ・ 14連携校が遠隔講義や集中講義(演習)を開講する教育基盤の共有体制構築・運営
- ・ 専門科目の担当と履修運営は重点実施校6校が担当し、大学間でオンライン教育
- ・ 各連携校が地域の中核となって、近隣大学の参加を支援
- ・ 産業界協定締結、参加要項規定により、他大学の講義・演習も選択可能
- ・ 幅のある演習(実践的な設計・実装・運用管理・防衛・非常時対応などを体験)
- ・ 分野横断的・異分野融合的な多数のPBL演習により多様な実践的知を備える人材
- ・ 先進演習科目により高度なレベルと内容の人材育成

【提供科目】

今年度はほとんどの演習をオンラインやハイブリッドで実施

- ・ 基礎科目: 各大学で実施
- ・ 専門科目(総論): 基礎知識を応用した総合的な知識・多様性(5科目)
- ・ 演習科目(PBL演習): 経験的知識の習得のため各連携校から特徴的な内容(16科目)
- ・ 先進演習科目(先進PBL): 高度な実践演習、最先端のPBLと企業インターンシップ(10科目)
- ・ 先進演習科目(大学院インターンシップ): (8科目相当)

【Basic SecCapコース修了認定】

- ・ Basic SecCap 7: 基礎(4単位)/専門(2単位)/演習科目(1単位)以上
- ・ Basic SecCap 8/10: 上記に加え、先進演習科目1~3単位

【進捗状況】

- ・ 月例の分野運営委員会(集合・遠隔)
- ・ 分野活動指標状況数値は、目標値以上の見込み
- ・ 演習のオンライン化とそのノウハウ(使用ツール、グループワークの方法など)の共有
- ・ セキュリティ演習冒頭の情報セキュリティ倫理教育の実施、e-learning教材の開発
- ・ 事業改善タスクフォースで、中間評価、学生、アドバイザー委員コメントへの対応を策定
- ・ 事業終了後の継続: コミュニティと産業界交流協定の構築
- ・ 履修登録・管理のシステム化
- ・ セキュリティ分野ワークショップ2月26日午後(5会場)

Basic SecCap

履修登録・管理システム

情報セキュリティ倫理教育のe-learning教材

演習の様子

 東北大学情報セキュリティガイドブック.jpg,  enPiT2 セキュリティ分野 BasicSecCap コース.png,  セキュリティインシデント発生状況の推移.pdf

5. 学術無線 LAN ローミング eduroam の利用範囲拡大

「社会との共創」

No.46 (1)-2 全学 DX によるデジタル・キャンパスの推進, No.10 (1)-3 先進的 ICT を活用した教育基盤の構築

実績報告

- **学術無線 LAN ローミング eduroam:** 学術無線 LAN ローミング eduroam の設計・構築、及び日本国内の高等教育機関への展開は、本センターの後藤英昭准教授が全国の大学等を取りまとめて先導してきたものである。eduroam は平成 29 年度より国立情報学研究所(NII)が事業化し、「eduroam JP」の名称で大学等高等教育機関や研究機関を対象として提供しており、本センターも国内外の相互利用を可能とする基盤システムの運用および技術支援に協力している。NII との密な連携により、今年度も引き続き中心メンバーとして国内高等教育機関等への普及・展開、最新技術の調査と研究開発等、継続的に活動を行った。令和 5 年 3 月時点で、国内 381 機関が参加している。
[eduroam-JP の概要.pdf](#)
- **eduroam の利用範囲拡大に向けた取り組み:** 本センターの後藤英昭准教授を中心に、eduroam の利用範囲拡大に向けた取り組みとして、セキュア公衆無線 LAN ローミング研究会主催者の立場で、Cityroam、OpenRoaming、国内初等・中等教育機関向けなどへの展開に積極的に取り組んでいる。具体的には、京都市公園や国内各地の商用施設、ホテル、東京都のフリーWi-Fi 事業などへの展開実績がある。
- **国際共同研究の推進:** 「次世代公衆無線 LAN ローミングを用いたオープンかつセキュアな Beyond 5G モバイルデータオフローディング」として、国立研究開発法人情報通信研究機構による「Beyond 5G 研究開発促進事業」の「Beyond 5G 国際共同研究型プログラム」にて研究開発を推進している。具体的には、eduroam を推進してきた欧州 GÉANT と共同で、次世代公衆無線 LAN ローミングである OpenRoaming を、一般の店舗、商店街、施設、地方公共団体などが提供する無料の公衆 Wi-Fi サービスにおいて幅広く利用できるようにするための技術を確立し、Wi-Fi 接続をどこでも可能にするための国際共同研究を進めている。
-
- [Google 認証とも連携できる、eduroam と OpenRoaming に対応したクラウド Wi-Fi 認証サーバーを提供開始 - プレスリリース.pdf](#)
- [OpenRoaming™ Case Study - Japan_ By Cityroam - Wireless Broadband Alliance.pdf](#)
- [eduroam-JP の概要.pdf](#),
- [Google 認証とも連携できる、eduroam と OpenRoaming に対応したクラウド Wi-Fi 認証サーバーを提供開始 - プレスリリース.pdf](#)
- [OpenRoaming™ Case Study - Japan_ By Cityroam - Wireless Broadband Alliance.pdf](#)