

## 【令和2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

No.33 ②-4 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。本センターでは令和2年10月から新スパコンであるAOBAの運用を開始した。すでに多くの利用者が成功裏にAOBAへ移行できており、運用を開始してまだ数か月しか経っていないにも関わらず、AOBAの利用率はすでに90%を超える非常に高い状況となっている。これは本センターがAOBAへの移行作業を中心として、利用者支援を積極的に行った証左である。また、令和2年度もHPCI、JHPCNの採択課題をはじめとして多くの計算科学研究者との共同研究を実施でき、単純な演算性能だけではなく利用者支援等も含めた総合力で、さらに大規模なスパコンを有する他大学のセンターと比較してもそんな魅力をもつセンターであることを示した。令和4年度および5年度にはAOBAの計算能力を段階的に増強することを予定しており、システム規模においても他センターに肩を並べることとなる。現在、増強以降も高い利用率を達成できるように、新規利用者の獲得に向けた利用者支援および広報活動に努めている。

また、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。令和元年度にはBUB連携をさらに強化・促進するためにNECからSX-Aurora TSUBASAを借りて同システムの産業利用に必要な知見の蓄積、および体制・制度の整備に努めてきた。その結果として、SX-Aurora TSUBASAに関しては、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た。令和2年度は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特許出願1件につながる成果が得られた。一方、本センターを介して産産連携を行った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、BUB連携において本センターで蓄積したSX-Aurora TSUBASA利活用に関する知見を活用し、社会に還元していくために、新規に三井共同建設コンサルタント株式会社との産学連携も実現した。現在、さらに参加企業を増やすことを目指し、その業務を主担当とする特任准教授(運営)を雇用して産学連携のさらなる充実・強化に取り組んでいる。

### 2. 安全安心を支える社会基盤としてのスパコン整備

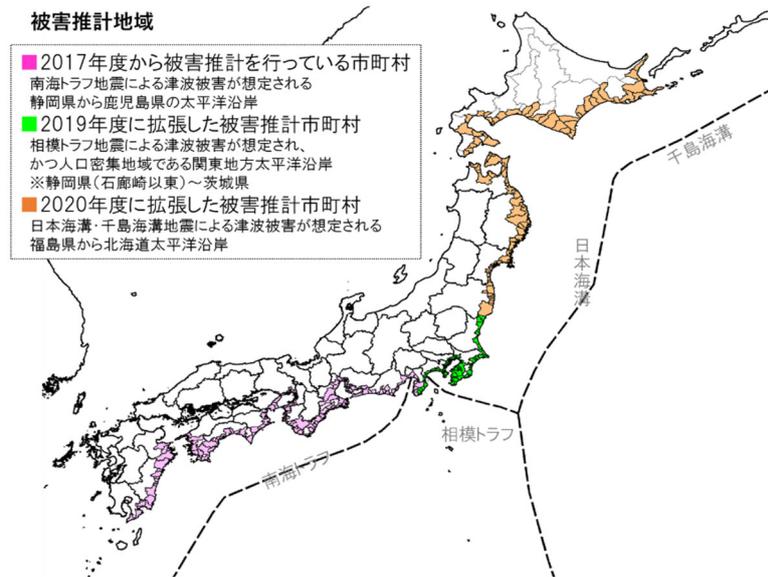
No.33 ②-4 国際共同利用・共同研究拠点及び共同利用・共同研究拠点の機能強化

#### 実績報告

本年度はスーパーコンピュータAOBAの運用を開始したため、AOBAで採用されているSX-Aurora TSUBASA向けの津波浸水被害推定シミュレーション並列化コードを開発した。SX-Aurora TSUBASAが搭載しているベクトルホスト(VH)とベクトルエンジン(VE)と呼ばれる2種類のプロセッサを組合わせて利用するハイブリッドMPIと呼ばれる技術により、高知県30m格子モデルの実行時間が従来に比べて約半分に短縮され、リアルタイム津波浸水被害推定における処理時間の大幅な短縮も実現した。その成果は、2020年11月に開催されたSC20(The International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage, and Analysis)において発表された。また、内閣府向けに開発したリアルタイム津波浸水被害推定シス

テムの被害推計範囲の拡大を実施した。本システムは、南海トラフと相模トラフの地震を想定して、茨城県から鹿児島県の太平洋沿岸の津波被害を推計することになっていた。しかしながら、日本海溝と千島海溝での大規模地震の発生リスクが高いことから、図に示すとおり内閣府の委託業務として日本海溝と千島海溝の地震を想定した津波被害推計領域の拡大を実施した。本開発によって全長 13,000Km の太平洋沿岸の被害予測を 30 分以内に行うことが可能となった。なお、本取り組みに関しては社会的注目が高く、日経 XTECH(2/9 掲載)、読売新聞全国版(2/22 掲載)、月刊子供の科学 3 月号(誠文堂新光社)、日経コンストラクション(3/8 掲載)、NHK サイエンスゼロ(3/14 放送)などで報道されている。

【資料：(添付 2-1)リアルタイム津波浸水被害推定システムが被害推計を行う地域】



また、熱中症リスク評価システムのさらなる高度化を目指して、シミュレーションコードのスーパーコンピュータ AOBA への移植・最適化に取り組みながら、太陽光・暑熱複合ばく露における熱中症リスクシミュレータの高精度化と熱中症搬送者数などの統計データとの連携による熱中症予防啓発に対する大規模解析結果の有効利用の検討を進めた。これらの取り組みを通して、熱中症発症には 1 日分の日中の暑熱ばく露(3 時間程度)のみではなく、数日間の連続した暑熱ばく露の関連性が強い場合があることを明らかにした。また、熱中症搬送者数と各パラメータとの関連性の調査を行った結果、気象データ(平均気温、WBGT)よりも、スーパーコンピュータを用いたシミュレーションによって得られた深部体温や発汗量のほうが熱中症搬送者数との相関が高いことを明らかにしている。これらのシミュレーション結果は、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、2020 年 4 月から 9 月までの間に 31 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。

さらには、本計画への取り組みをさらに加速させるために、運用中のスーパーコンピュータで緊急ジョブを迅速に実行するための基盤ソフトウェアを研究開発し、スーパーコンピュータをより広く社会基盤として活用するための技術開発を行っている。その成果は、AOBA での実運用で活用されており、本センター高性能計算技術開発(NEC)共同研究部門の成果として論文誌 IEEE Access (IF: 3.745)に掲載され、学術的にも高く評価されている。

 (添付 2-1)リアルタイム津波浸水被害推定システムが被害推計を行う地域.png

### 3. 多様な教育研究活動等を支える情報基盤の活用充実と高度化

No.79 ①-1 多様な教育研究活動等を支える情報基盤の活用充実と高度化

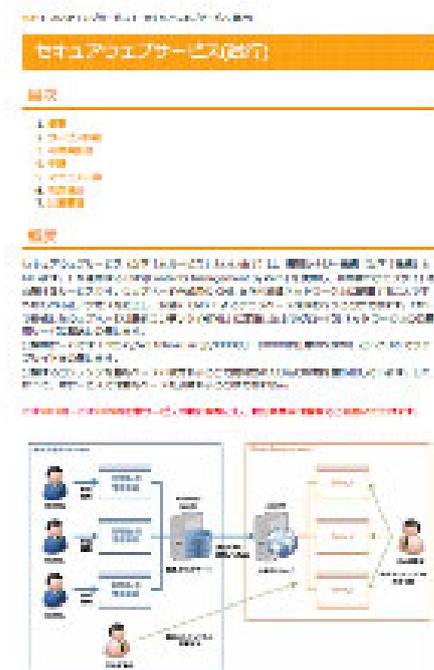
#### 実績報告

実績報告:

全学の情報化推進整備計画(第3期、平成30年度～令和4年度)に基づき、情報シナジー機構における全学共通情報基盤の整備と運用の中核的組織として、大学の情報基盤環境に関する先導的研究に取り組み、その成果普及により地域の他大学等へ貢献した。以下に、新型コロナウイルス感染症対応における貢献を含め、本年度の実績を項目別に示す。

- **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」を昨年度から提供しており、今年度はその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組みである。

【資料:(添付 3-1)セキュアウェブサービス(概要)】



- **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)で事業化したのが、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への普及・展開、最新技術の調査と研究開発、利用範囲拡大に向けた取り組み(Cityroam や国内初等・中等教育機関向けなど)等、継続的に活動を行った。国内 299 機関(令和 3 年 2 月)が参加している。
- **情報セキュリティ関連サンプル規程集の策定と推進**: 国立情報学研究所「高等教育機関における情報セキュリティポリシー推進部会」におけるこの策定は、本センターの曾根秀

昭教授が平成 18 年度から主査として先導して策定と普及推進に取り組んでおり、国内各大学等における情報セキュリティ規程策定で参照されている。令和 2 年 2 月にクラウドでの機密情報取り扱い等の新しい情勢に対応した「高等教育機関の情報セキュリティ対策のためのサンプル規程集(2019 年度版)」をリリースし、本年度はその普及に努め、本学のみならず、全国の多くの大学の情報セキュリティ水準の向上に貢献する優れた水準の成果を収めている。

- **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・教育活動を支援して地域貢献している貴重な活動を実施した。

【資料:(添付 3-2)R2 年度 TOPIC 講演会・研修プログラム】

- **研究・教育・大学運営における DX への取り組み**:昨年度より情報部、データ駆動科学・AI 教育研究センターと共同で取り組んできた学生の BYOD(Bring Your Own Device)(PC 必携化)について、今年度学部 1 年生より正式に導入した。この取り組みにおいては、本センター教員が、全体構想の企画、各種サービス、ソフトウェアとの連携、PC の具体的な推奨スペック策定などにおいて助言しつつ先導的に推進した。また、今年度行われたオフィス製品・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や、Zoom、Google Meet、Cisco Webex などの Web 会議サービスの導入などにおいて、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、円滑な導入と安定的な稼働に貢献した。さらに、本センター教員の強力な後押しによって前年度導入された Google G Suite for Educationについて情報部と協働し、その安定的な運用、機能拡張、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。この成果は、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た。
- **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、新型コロナウイルス感染症対策遠隔授業タスクフォース/ワーキンググループに、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強力に支援した。ネットワーク基盤の支援としては、学内設置の LMS である ISTU の増強に際してネットワーク性能の拡張支援を行うとともに、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 サービスの拡張を実施した。また、本センターの菅沼拓夫教授は、全学の学生支援パッケージの一部として、学生向けの Wi-Fi ルーターの無償貸与プロジェクトを主担当し、インターネット接続手段を持たない多くの学生に安心・安全・安定なインターネット接続環境を提供した。さらに同教授は、オンライン授業を実施する教職員向けの情報共有掲示板として、「東北大学オンライン授業コミュニティ Slack」を主催し、教員・職員・学生 TA や部局・部署の枠を超えて、全学規模でオンライン授業の様々な情報を迅速に交換できる場を提供した。これによりコロナ禍におけるオンライン授業の運用を効果的に支援し、担当センターや部局等の支援担当者への質問対応などの負担低減に大きく貢献した。

【資料:(添付 3-3)wi-fi ルーター無償貸与】



[English version]

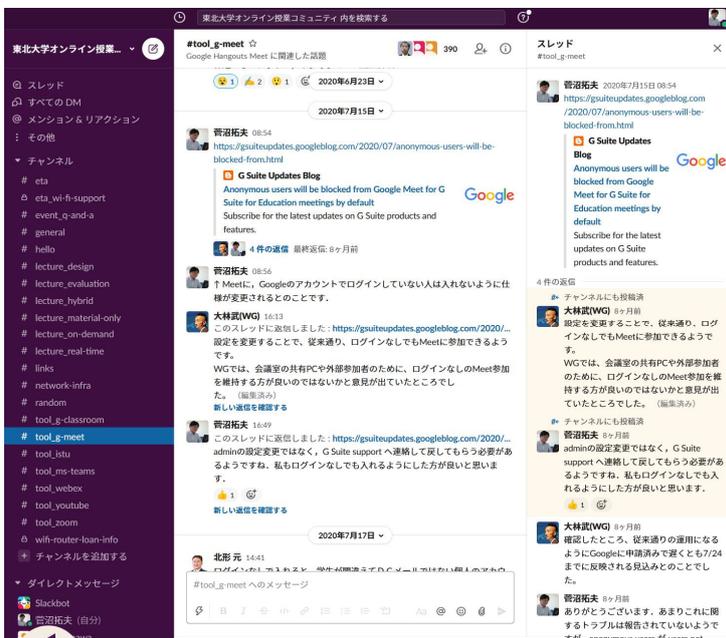
本学の学生のみなさんの学修・学生生活の支援としての「オンライン学習のためのネット環境支援」の具体的な施策として、オンライン学習のためのネットワーク環境が不十分な方を対象に、Wi-Fiルーター(インターネット回線)を貸与します。対象は本学の全学生とし、一定の条件を満たした場合に、自前でネット環境の構築が完了するまでの期間、無償でWi-Fiルーターを貸与いたします。

### 1. Wi-Fiルーター貸与制度の概要

本制度の概要は以下の通りです。

- 対象：現在の居住場所(自宅または帰省先)からオンライン授業に参加できるネット環境として、Wi-Fiルーターの使用を必要とする学生を対象とする  
\*Wi-Fiルーターとは、パソコン、タブレット等からWi-Fiを用いて接続し、さらに携帯電話事業者のデータ通信網を経由してインターネットへの接続性を確保する中継機器
- 貸与機器：Wi-Fiルーター(通信料込み)
- 期間：貸与開始日から、自前でネット環境を用意できた日まで。最長で2021年3月31日までとする
- 貸与料金：無償で貸与
- 手続き：必要とする理由を明記した申し込みを受け付け、条件等を審査の上、認められたものに対して貸与する
- 貸与条件：基本的には、居住場所においてオンライン授業を受けるためのネット環境を所持していない、あるいは所持しているがオンライン授業を十分に受けられない学生を貸与の対象とする
- 使用ルール：オンライン授業以外の目的では使用しない。また、定期的にオンライン授業に関するアンケートを提出する
- 貸与終了：自前でネット環境を用意できた場合、最終期限に到達した場合、貸与制度変更、その他の場合に貸与を終了する

### 【資料：(添付 3-4)slack-olec】



- **新型コロナウイルス感染症対応の取り組みの全国展開**:本センターの菅沼拓夫教授は、国立情報学研究所主催の「4月からの大学等遠隔授業に関する取組状況共有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3年3月26日まで計29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。また、同シンポジ

ウムにおいて、本センター教員が4回講演を行い(最大で同時視聴者は約2,000名)、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。

【資料:(添付3-5)niiシンポジウム20200403】



(添付3-1)セキュアウェブサービス(概要).pdf, (添付3-2)R2年度TOPIC講演会・研修プログラム.pdf, (添付3-3)wi-fiルーター無償貸与.jpg, (添付3-4)slack-olc.jpg, (添付3-5)niiシンポジウム20200403.pdf, (添付3-1)セキュアウェブサービス(概要).png, (添付3-5)niiシンポジウム20200403.png

#### 4. 情報環境のセキュリティ強化と教育

No.79 ①-1 多様な教育研究活動等を支える情報基盤の活用充実と高度化

No.77 ①-3 内部統制システムの構築・運用

##### 実績報告

本学の情報環境と構成員の情報セキュリティ対策を推進し教育を実施するとともに、情報セキュリティ関連の研究成果を展開して学部・大学院・社会人向けの実践的セキュリティ人材育成に大学間・産学連携により取り組んでいる。

・**情報セキュリティの教材**: 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」を平成31年度に大改訂するとともに「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に改めたので、講習会では印象に残りやすくなったなど高評価である。

【資料:(添付4-1)東北大学情報セキュリティガイドブック(表紙)】



# 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らる場  
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  
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

写真投稿やメール添付に気を付け  
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て、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た。受講対象者役職員等 10,129 名のうち 9,981 名(98.54%)が**受講修了**して受講率がやや上昇し、アンケート結果では 78.6%が「有効」及び「やや有効」となり本教育は**有効であるとする率も向上した**。

・**脆弱性診断**:「東北大学におけるサイバーセキュリティ対策等基本計画」に基づき、情報機器の管理状況の把握及び必要な措置の実施の一環として、本学に存在する**サーバの脆弱性診断**を行った。検出されたサーバ 1,130 件のうち Critical に分類される脆弱性が検出された 29 件等について措置を求める通知を発して、**情報環境のセキュリティ強化を推進した**。

・**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)」事業において、本センターの曾根秀昭教授らの教員が**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、同教授が **14 大学全体**の事業責任者としてとりまとめるほか、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長、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 3 年 3 月現在)本学で約 30 名、45 の連携校・参加校全体で約 350 名の登録学生があり、学生からの関心が高い。令和 2 年度は、39 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。enPiT 全体の受講満足度アンケートでは、「有益だった」という回答は非常に高い水準(約 96%)を達成し、難易度について「難しかった」が約 8 割ありながら、理解度では「理解できた」が 9 割以上に向上した。また、大学院の SecCap コース(平成 24~28 年度の補助事業の後に自主継続)のセキュリティ分野に 5 大学院の一つとして本学情報科学研究科が参加して、幅広い産業分野において求められている「実践的なセキュリティ技術を習得した人材(実践セキュリティ人材)の育成」を実施し、また、社会人向けの enPiT-Pro(平成 29~令和 3 年度)で ProSec セキュリティマインドコースに令和 2 年度は社会人 1 名を受け入れて実施している。

【資料: (添付 4-2)enPiT2 セキュリティ分野 BasicSecCap コース】

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の基礎(すそ野の拡大)
  - 様々な産業・職種・研究に就く前に、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を構築・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
  - 授業交流協定締結、参加要項策定により、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・多様化(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: コンソーシアムと授業交流協定の構築
- 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)



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



・学内の情報基盤の情報セキュリティ: 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・技術の向上にも努めている。

 (添付 4-1) 東北大学情報セキュリティガイドブック\_表紙.JPG,  (添付 4-1) 東北大学情報セキュリティガイドブック(表紙)\_o.pdf,  (添付 4-2) enPiT2 セキュリティ分野 BasicSecCap コース.png,  (添付 4-2) enPiT2 セキュリティ分野 BasicSecCap コース.pdf

## 5. 遠隔・非接触的血行状態モニタリング装置「魔法の鏡」の実用化と高機能化

No.23 ②-2 イノベーション創出を実践する研究の推進

### 実績報告

新型コロナウイルス感染症の感染拡大により、オンライン診療や遠隔医療の重要性が高まり、これに密接に関連した本研究の目的である遠隔・非接触的な体調モニタリングに注目が集まった。その結果、資料のような報道で紹介されるとともに、政府補正予算に基づく追加予算配分(800万円)を獲得した。

【資料: (添付 5-1)新型コロナで規制緩和 遠隔医療の現状と課題】

暗い中でも遠隔・非接触的に映像脈波を精度よく抽出するための近赤外光を使う方法における解析対象領域の最適化に関する研究が、国際会議 42nd Ann. Conf. of IEEE Eng. in Med. & Biol. Soc.に採択されて口頭発表を行い、高い評価を得た。

【資料: (添付 5-2)42nd Ann Conf of IEEE Eng in Med and Biol Soc】

本年度特許登録(特許第 6727599 号)した映像脈波に基づく遠隔的・非接触的な血圧変動推定法に基づくクラウド型体調モニタリングに関する研究が、国際会議 27th International Display Workshops に採択されて口頭発表を行い、高い評価を得た。

【資料: (添付 5-3)特許 6727599】

【資料: (添付 5-4)27th International Display Workshops】

 (添付 5-1)新型コロナで規制緩和 遠隔医療の現状と課題.pptx,  (添付 5-2)42nd Ann Conf of IEEE Eng in Med and Biol Soc.pdf,  (添付 5-3)特許 6727599.pdf,  (添付 5-4)27th International Display Workshops.pdf