

本事業で整備する5つのラボ（研究環境）

AI（人工知能）ラボ

【概要・目的】

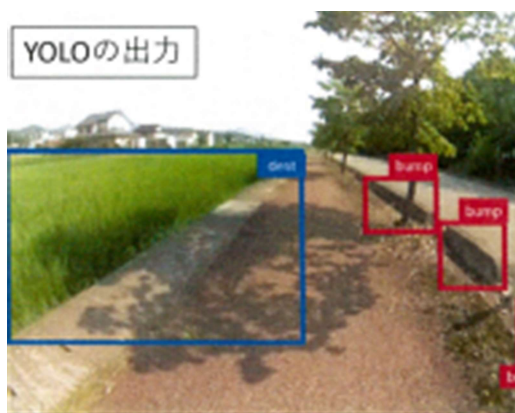
昨今の AI 技術の浸透に対応すべく、会津大学では 2018 年度に学内に「AI センター」を立ち上げた。以降、深層学習による画像認識や AI チップなどのエッジ系処理を中心に、企業との共同研究や実証実験、特許出願等を進めている。本整備では今後共通的に利用可能なハード設備の増強を図り、民間との協業による産業利用の加速を目指す。

【従来実績】

- ・ 機械学習や深層学習による製品瑕疵検出の自動化に関する企業共同研究
- ・ 画像センサ処理と深層学習による走行車からの障害物検知に関する企業共同研究
- ・ 地域医療機関と連携した癌や腫瘍の画像診断システムの開発と臨床実証
- ・ 県内メーカーとの共同研究によるアナログメータ自動読取りシステムの開発
- ・ 人工衛星画像からの AI による船舶自動検出・識別に関する企業共同研究
- ・ AI エッジ処理による野生動物検出システムの開発と地域自治体連携による実証
- ・ AI を用いた高細密画像検出に関する国プロでの大企業との実証研究
- ・ 高性能・省電力型 3 次元 AI チップの研究開発と関連企業との協業

【整備内容】

- ・ 大量データを使った AI 学習を可能とする多数 GPU 搭載計算サーバの導入
- ・ AI チップ処理実証用の電力測定装置や FPGA 等のハードウェア整備
- ・ AI+IoT 処理実証の装置開発用の汎用高性能 3D プリンタ等の環境整備
- ・ AI+IoT 応用実証研究を進めるための各種センサ・制御用機材の導入
- ・ ハード／ソフト両面での研究開発環境整備のための作業委託



＜カメラ画像からのAIによる障害物自動認識の例＞

データサイエンスラボ

【概要・目的】

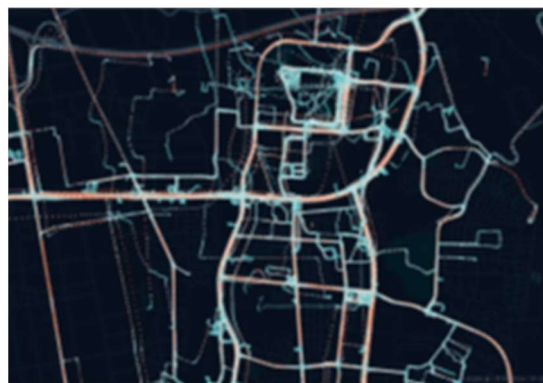
GPS, SNS, IoT, アンケート等によって収集された大量のデータから、データサイエンス手法を用いて現状把握や課題解決を行う試みに関しては、近年益々需要が高まっている。本学にも企業や行政機関から数多くの要望が集まっており、このような期待に組織的に対応するため、今年度にデータサイエンス関連の研究クラスタを立上げた。本整備では、この研究クラスタの新設にも呼応する形で、学外からの多様な要望に対応するためのデータ分析専用環境を整備する。

【従来実績】

- ・ センサ搭載電気自動車の走行中データの解析による新しいカーライフの検討
(県内大手製造会社との共同研究)
- ・ GPS や SNS データから県内住民の生活行動分析・食事や運動傾向の分析
(マーケット関連大手企業との共同研究、来年度より会津拠点の形成も計画中)
- ・ 地元マーケット売上情報に関するデータ分析 (県内 IT 企業との共同研究)
- ・ 地熱発電における水蒸気量の異常予測による発電効率向上に関する研究
(地元企業ならびに国立研究所との国プロ共同研究)
- ・ 会津若松市民の摂食アンケートに基づく食事パターンと生活習慣病との関係分析
(会津若松市役所との共同研究)
- ・ 健康診断データと健康指導介入の有無の関係性分析 (県外大手企業との共同研究)

【整備内容】

- ・ 大量データ処理を可能とするローカル計算サーバの導入と環境整備
- ・ データ解析結果の可視化およびデモンストレーション用ディスプレイの導入
- ・ データインタフェースならびに解析ツール等に関する環境整備



<センサ搭載電気自動車と走行パターンによる分類マップの例>

サイバーセキュリティラボ

【概要・目的】

本拠点では2013年度に「産学連携イノベーション促進事業」の一環としてサイバーセキュリティ演習講座を社会人向けに立上げ、以降2015年度からは自立化した形で毎年開講している。また福島県警との連携も含め、地域企業や一般市民向けのセキュリティ講習会も実施している。サイバーセキュリティ分野は企業からの需要も高く、学内的にも対応する研究クラスターの教員と連携の下、対外的な対応を進めている。本整備では、今後より複雑化するセキュリティ対策に対応するため、独自の教育環境を整備するとともに、攻撃と防御の各種シナリオも拡充し、絶えず変化する民間需要に応えていく。また本学で進めているロボット開発事業におけるセキュリティの課題にも対応すべく、必要な環境整備等を実施していく。

【従来実績】

- ・ 社会人向けサイバーセキュリティ演習講座の提供
- ・ 県内企業や一般市民向けのセキュリティ講習会の実施
- ・ 福島県警との連携協定に基づく社会人・市民向けセキュリティ講習会の実施
- ・ 福島県警との連携協定に基づく学生のサイバー防犯ボランティアへの参加・貢献
- ・ 福島県浜通りのロボット関連企業向けのセキュリティ講座の実施
- ・ セキュリティ攻撃防御・マルウェア対策等の関連実用研究の実施

【整備内容】

- ・ サイバーセキュリティ演習用サーバ・演習端末用の専用機器の導入
- ・ サイバーセキュリティ演習用サイバーレンジ環境の整備
- ・ サイバーセキュリティ演習用の攻撃と防御の最新シナリオの作成と検証
- ・ ロボットセキュリティ実証用の各種環境整備

◆2021年度 時間割予定

講義	講義は【WEB会議ソフト】を使用		演習は【WEB会議ソフト/遠隔操作ソフト】を使用	
	1月31日(水)	2月1日(木)	2月2日(金)	2月4日(日)
1	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【サイバー演習】 攻撃(初級)	【サイバー演習】 攻撃(中級)
2	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【サイバー演習】 攻撃(中級)	【サイバー演習】 防御(中級)
3	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【サイバー演習】 攻撃(中級)	【サイバー演習】 防御(中級)
4	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【サイバー演習】 攻撃(中級)	【サイバー演習】 防御(中級)
5	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【サイバー演習】 攻撃(中級)	【サイバー演習】 防御(中級)
6	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【サイバー演習】 攻撃(中級)	【サイバー演習】 防御(中級)
7	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【サイバー演習】 攻撃(中級)	【サイバー演習】 防御(中級)
8	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【サイバー演習】 攻撃(中級)	【サイバー演習】 防御(中級)
9	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【サイバー演習】 攻撃(中級)	【サイバー演習】 防御(中級)
10	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【サイバー演習】 攻撃(中級)	【サイバー演習】 防御(中級)
11	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【サイバー演習】 攻撃(中級)	【サイバー演習】 防御(中級)
12	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【サイバー演習】 攻撃(中級)	【サイバー演習】 防御(中級)
13	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【サイバー演習】 攻撃(中級)	【サイバー演習】 防御(中級)
14	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【サイバー演習】 攻撃(中級)	【サイバー演習】 防御(中級)
15	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【サイバー演習】 攻撃(中級)	【サイバー演習】 防御(中級)
16	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【サイバー演習】 攻撃(中級)	【サイバー演習】 防御(中級)
17	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【サイバー演習】 攻撃(中級)	【サイバー演習】 防御(中級)
18	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【サイバー演習】 攻撃(中級)	【サイバー演習】 防御(中級)
19	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【サイバー演習】 攻撃(中級)	【サイバー演習】 防御(中級)
20	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【サイバー演習】 攻撃(中級)	【サイバー演習】 防御(中級)
21	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【サイバー演習】 攻撃(中級)	【サイバー演習】 防御(中級)
22	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【サイバー演習】 攻撃(中級)	【サイバー演習】 防御(中級)
23	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【サイバー演習】 攻撃(中級)	【サイバー演習】 防御(中級)
24	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【サイバー演習】 攻撃(中級)	【サイバー演習】 防御(中級)
25	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【サイバー演習】 攻撃(中級)	【サイバー演習】 防御(中級)
26	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【サイバー演習】 攻撃(中級)	【サイバー演習】 防御(中級)
27	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【サイバー演習】 攻撃(中級)	【サイバー演習】 防御(中級)
28	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【サイバー演習】 攻撃(中級)	【サイバー演習】 防御(中級)
29	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【サイバー演習】 攻撃(中級)	【サイバー演習】 防御(中級)
30	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【サイバー演習】 攻撃(中級)	【サイバー演習】 防御(中級)
31	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【講義】 産業工学 上級実習 04 専攻 ネットワークセキュリティ	【サイバー演習】 攻撃(中級)	【サイバー演習】 防御(中級)

＜本講座の特色＞
職場・自宅等遠隔地から受講可能なオンライン研修です。
「攻撃手法」を学ぶことで、
防御する立場の際も、より攻撃者の視点に立った防御策
の策定に取り組むことができます。



＜サイバーセキュリティ演習カリキュラムと演習風景＞

カーボンニュートラルラボ

【概要・目的】

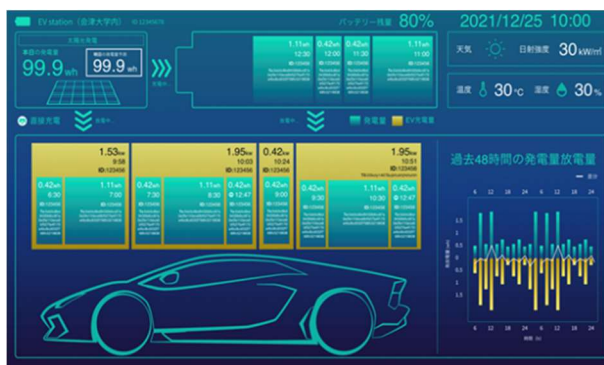
一般的なカーボンニュートラルに向けての取組みは多岐にわたるが、本学の強みであるデータ処理技術やコンピュータ工学技術を活用し、エネルギー循環の見える化やデータ活用による省エネルギー実証研究、専用AIチップの開発などを企業との協業により推進していく。スマートシティの取組みを推進している会津若松市では、エネルギー分野が取組みの1つとして挙げられており、脱炭素先行地域の選定に向けても本学や地元企業との連携強化を図っている。また福島県はその重要施策として再生可能エネルギーを挙げており、本学もこの分野に関しては県内他大学と連携の下、研究開発を進めてきたところである。今回の整備ではこのような実績を踏まえ、広くエネルギーやCO2循環に係る研究開発の基礎環境整備を実施する。

【従来実績】

- ・発生電力のブロックチェーン技術による追跡と、AI技術による充放電制御を可能としたソーラーカーポート実証実験の実施（地元企業との共同研究）
- ・サステナブルな森林活用を目的としたCO2トレース実証研究に関して、国プロ獲得のための東北地域他大学ならびに地元企業との連携体制の確立
- ・カーボンニュートラル関連の他大学研究者との情報交換の実施
- ・会津若松市が目指すスーパーシティの取組みの中で、エネルギー分野担当企業との情報共有ならびに意見交換会の実施

【整備内容】

- ・データ保存と解析用のローカル計算サーバの整備
- ・CO2循環や再生可能エネルギー関連のモニタ用ディスプレイの導入と情報発信
- ・新規プロジェクト立上げのための他機関とのイノベーション創出の場の整備



<ソーラーカーポート実証実験施設と発電モニタ画面>

CPS (サイバー・フィジカル・システム) ラボ

【概要・目的】

「メタバース」の名称とともに今後の実用化が期待されている VR/AR (仮想現実・拡張現実) 技術を初め、現実空間と仮想空間の連携モデルによる課題解決が注目されている。本事業では、具体的な業務の中での活用を目指した実証・システム開発を推進する。現状の産学イノベーションセンターには、「運動解析ルーム」の中にモーションキャプチャシステムが装備されているが、今回の整備では、同場所に最新の VR/AR 体験スペースと開発環境を整備することにより、今後の技術進展に対応できる体制を構築する。また現在プロジェクト進行中のロボット研究開発事業では、CPS の概念をロボットの統合的な制御システムに適用しており、本事業との連携も行いつつ実践的な活用方法に関する研究開発・実証を進めていく。

【従来実績】

- ・ 運動解析ルームを利用した身体運動の解析・身体運動を伴う映像制作
- ・ VR を利用したコンテンツ研究開発・人体運動への適用研究など
- ・ 連携協定先の大手通信業者との 5G を利用した VR コンテンツに関するデモ実施
- ・ ロボット分野における CPS の概念を使った統合的な制御システムの開発

【整備内容】

- ・ VR ゴーグル・スマートグラス等の最近機器導入による実体験環境の整備
- ・ 既存の運動解析ルームへの VR 用モーションキャプチャ設備の導入と開発環境整備
- ・ VR コンテンツ開発の効率化と利便性・運用性向上の実現
- ・ データインタフェースの柔軟性確保のためのデータ処理サーバ導入
- ・ 遠隔地との間での仮想環境構築のためのネットワーク環境整備



< 5 G を利用した VR 関連デモの様子 >