

人に寄り添う技術者を目指し、SDGsの達成へ



地球環境保全修復宣言
地球を大事にする™
TAKE GOOD CARE OF THE EARTH™
日本工業大学

人に寄り添う技術者をめざし
SDGsの達成へ



- 学生環境推進委員会活動記録
- カーボンニュートラルに向けた日本工大の取り組み
- LCセンター(図書館)が省エネ大賞「省エネルギーセンター会長賞」受賞
- 環境教育・研究分野における「社会・地域との連携・協働」
- 地球環境保全とサステナブルキャンパスの構築
環境教育検討部会、学生環境推進連携部会、資源・エネルギー使用管理部会
- EMS全員大会2024 / ～EMS活動の歴史を共有～
- サステナブルボードによる監査実施
NIT-EMS 2024環境マネジメント活動報告
- ECO MUSEUM / キャンパスがまるごと環境博物館
- NIT SDGs / SDGs活動補助金制度活用による各研究紹介



学 生 環 境 推 進 委 員 会 活 動 記 録

2025年度 学生環境推進委員会 26代委員長

建築学科3年 今井 ありさ



このたび、第26代委員長を務めさせていただくことになりました。建築学科3年の今井ありさと申します。

当委員会では、福島県が主催する「学生の力を活用した集落復興支援事業」に2023年度から2年連続で参加し、地域住民の方々と共に活動できたこと、また、企業のご支援を得てリユース傘プロジェクトを継続できたことを大変嬉しく思います。活動の中では、ときに課題や困難に直面することもありましたが、委員会メンバー全員で力を合わせ、企画を存続させることができました。こうした経験を通じて、誰かのために行動することの意義を改めて実感した1年となりました。私自身、昨年度は局長として活動し、人をまとめ、導くことの難しさを感じながらも、自分なりのリーダーシップを学ぶ貴重な経験を得ることができました。

今年度は、これまでに学んできたことを生かし、委員会メンバーに活動のやりがいを感じてもらえるような環境づくりに取り組むとともに、私たちのSDGs活動を大学内外の多くの方々に知っていただけるよう尽力したいと考えています。その一環として、委員会の名称を「NIT SDGs STUDENTS/学生環境推進委員会」とし、SNSを活用した情報発信や広報活動をさらに充実させ、外部の方々に知っていただくと共に地域交流を積極的に図ってまいります。これにより、学内の環境意識をさらに高め、より多くの学生が環境活動にボランティアとして参加していただけるよう全力で取り組んでまいります。皆様引き続きのご協力とご支援を賜りますよう、どうぞよろしくお願いいたします。



学生環境推進委員会

26年目を迎えた 学生環境推進活動！



学生環境推進委員会 25代委員長 建築学科4年 赤澤 颯



25代委員長を務めました、建築学科4年の赤澤 颯と申します。

私はこの一年、「組織力の強化」を目標に掲げ、活動に取り組んでまいりました。その結果、他大学や地域、企業との交流を深めることができ、先輩から引き継いだ既存の活動を継続するだけでなく、我々が発案した新たな取り組みにも積極的に挑戦することができました。年々在籍数も増加傾向にあり、環境意識の高い学生が増えていることを嬉しく思うと同時に、より持続可能な社会の構築に貢献するため、さらなる研鑽を積んでいく必要性を感じています。また、大学生ならではの行動力と挑戦する姿勢を大切に、活動に活かしていきたいと考えています。

今後も環境問題の解決やSDGsの達成に向けて、キャンパス内外でさまざまな活動を展開してまいります。引き続き、当団体へのご支援・ご協力を賜りますようお願い申し上げます。



活動記録はQRコードからご確認ください。

●学生環境推進委員会活動記録の WEBページ



▲Welcome Ceremonyでリユース傘を紹介



▲傘の準備作業



▲ダイニングホールのリユース傘立て

●リサイクルショップ

「リサイクルショップ」プロジェクトは、SDG12（つくる責任 つかう責任）目標達成に向けた取り組みとして、毎年、春に開催しています。この活動では、その年度に卒業する学生の不要となった家具、家電などを引き取り、学生達の手でクリーンアップしたものを新1年生を対象に展示し、希望者に無料で配布・配達を行っています。これは、リユース・リサイクルを身近に感じてもらうという、環境意識向上のための活動ですが、新入生の経済的な負担を軽減することも目的のひとつです。

2016年には、「久喜宮代衛生組合ごみを減らしてきれいな街づくり表彰」資源リサイクル推進団体部門において最優秀賞を受賞しました。また2023年には、物価高の背景により、この活動がメディアで話題となり、NHKをはじめとして日本テレビ、TBSなどのニュース番組に取り上げられるなど、外部からも高い評価を頂いています。



▲リサイクルショップ内の様子



▲きれいに整理されたリサイクル品



▲リサイクルショップ会場入口

●子ども大学

埼玉県では、大学のキャンパス等を会場に、大学教授や地域の専門家等が講師となり、小学生の知的好奇心を刺激する講義や体験活動の一環として、「子ども大学」を行っています。

2024年度は、学生環境推進委員会20名の学生が「子ども大学みやしろ」「子ども大学すざと」への対応を実施しました。講義内容は社会課題でもある「プラスチック問題を考える」で、小学生なりに身近な問題でもあり関心も高かったです。講義後は少人数の班に分かれ、廃プラスチック利用のキーホルダー制作を一同が楽しそうに行い、完成品を持ち帰りました。



▲講師の指導を受ける子どもたち



▲子どもたちの関心が高かった「プラスチックの問題を考える」講義

学 生 環 境 方 針

日本工業大学学生自治会は、大学とのコミュニケーションや連携を緊密に保ちつつ、学生自身の環境マネジメントシステムを構築し、実行し、継続的改善をはかります。

“目指せ3つのE改革” Ecology & Energy & Engineer

1. 私たちは、将来を担う若者として、地球環境に対する有益な取り組みを主体的に行えるように心がけます。
2. 私たちは、積極的に学び、研究し、環境に優しいエンジニアを目指します。
3. 私たちは、学生生活を通してマナーやモラルの向上をはかり、自らの学ぶ環境を大切にします。
4. 私たちは、エネルギーや資源を有効に使い、大学が掲げる「クリーン・グリーン&エコキャンパス」の達成を積極的に推進します。
5. 私たちは、自らの環境保全活動が、地域住民と調和し、理解され、互いに協力しあえるよう努力します。
6. 私たちは、この学生環境方針を達成するために、一致団結して環境保全活動を推進します。

日本工業大学学生自治会 中央執行委員会委員長

～この学生環境方針は文書化し、全学生、全教職員及び学内関連機関に周知するとともに広く一般にも開示します～

●植物育成プロジェクト

「植物育成プロジェクト」は学内に花壇を作り、花や樹を植える活動により自然に触れる機会を増やし、生物多様性の保全を推進することを目的としています。

本館ロータリーの東側エリア花壇造成・パンジー植え付けに加え、14号館前の64㎡(8m×8m)の区画された花壇にノースポール、マーガレット、ビオラ、ネモフィラの花を育成しています。今後も、通年で様々な花が開花するように花苗植え付け時期を計画しています。



▲看板設置「Blooming Garden」



▲花壇作り作業



▲笑顔溢れるメンバーたち

学 生 の 環 境 目 的 ・ 目 標

1. 環境改善に対する関心と意欲の向上／技術分野における環境への知識向上
2. モラルとマナーの向上
3. 自ら管理すべきライフライン（電力・ガス・水）の適正な運用
4. 自ら管理すべき紙使用の適正な運用
5. 自ら管理すべきゴミの分別と減量化
6. 地域住民・行政とのコミュニケーション推進／環境情報発信・環境保全の協働
7. ボランティアの推進／森林保護・地域イベントの協働

日本工業大学学生自治会 中央執行委員会委員長

●リユース傘 地球も人もストレスのない社会へ



▲リユース傘Bus用チラシ

SDG12（つくる責任 つかう責任）の目標達成に向けた活動「リユース傘プロジェクト」は、本学の林大翔さんが考案したものです。落とし物傘や研究室で眠っている遊休傘を活用し、無料で誰でもリユース傘をレンタルできるシステムで、2022年の12月から運用しています。

2023年6月からは、アクサ・ホールディング・ジャパンから492本の遊休傘の寄贈を受け、キャンパス内の24カ所にリユース専用傘立てを配置しました。

さらに2024年にも寄贈第2弾として、アクサ・ホールディング・ジャパンから約400本の遊休傘を提供して頂きました。

考案者林さんのコンセプトである「地球も人もストレスのない社会へ」の意思を引き継ぎ、現在は学生環境推進委員会の電気電子通信工学科3年小菅惇さんが中心となって、日常の点検やメンテナンスなどの運用管理を行っています。

サステナブルボードによる監査実施

実施日：2024年9月12日(木)～13日(金)

柳澤理事長を監査委員長とするサステナブルボードにより、日本工業大学環境マネジメント(NIT-EMS)活動の適正化に対する外部監査が行われました。

今年度の外部監査員としてEarth hacks株式会社から石崎氏とインターン生の田村さんが参画し、学生環境推進委員会の活動を対象にインタビュー監査を実施したほか、建築学部系部門とNITクリエイト部門、各委員会・部会の監査を実施しました。EMS・SDGsに関する本学の学生活動に対して高い評価を頂きました。



▲オープニングミーティング

《監査結果の主な総合所見は下記のとおりです》

- ①社会課題である地球温暖化や気候変動問題への対処としオンサイトPPA(Power Purchase Agreement)モデル導入や省エネルギー等の中長期的な取り組みに進展が見られる。
- ②環境教育や学外への広報、大学と学生の連携・サポートや学生環境推進活動等を、「フィールドアクティビティレポート」の活用などEMS活動に活かす取り組みが随所に見られる。

③新たな価値創造に向けた取り組みとして、宮代町「ゼロカーボン推進協議会」「サイエンスプロジェクト」等の地域連携への貢献があげられる。

《インタビュー・監査対象部門》

- ・代表環境管理責任者、環境管理責任者、主任内部環境監査員、NIT-EMS本部
- ・1委員会(学生環境推進委員会)
- ・2部門(建築学部系部門、NITクリエイト部門)
- ・3部会(環境教育検討部会、学生環境推進連携部会、資源・エネルギー使用管理部会)



▲学生へのインタビュー

NIT-EMS 2024環境マネジメント活動報告／2024年4月～2025年3月

学生によるSDGs活動の新たな取り組み

2024年度のEMS・SDGsの活動実績は、年間計画やカーボンニュートラルロードマップに基づき取り組んだ結果、評価表の示す通りほぼ達成しました。特に学生による主なSDGs活動は、学生環境推進委員会を中心として、福島県主催「R6年度大学生の力を活用した集落復興支援事業」に参加したことです。本事業は、集落の維持が困難な過疎地域を対象に大学生による復興支援(地域活性化)を目的とし、本学は、福島県只見町塩沢・十島地区とペアリングして、集落活性化の支援事業を行ってきました。本年度は2年目の「実証事業」のフェーズで、「空き家活用」「観光促進」「SNS活用」の3つの活動テーマにフォーカスし、様々な企画に取り組みました。2月には、只見町集落復興プロジェクトの成果について福島県村妻会館において報告を行いました。

この他の活動では、サーキュラーエコノミーとして2003年から取り組む「リサイクルショップ」です。卒業生から回収した家具家電を新入生向けに無料で配布配達するプロジェクトで、環境面だけでなく、経済面でもアピール性が高く、本年度も多くの新入生及び保護者が訪れ賑わいを見せ、全てがリユースされました。

また、忘れ物傘等の遊休傘を使った「リユース傘」プロジェクトでは、傘立てやスクールバス内を中心に積極的にリユース傘ご利用案内広告を掲示し、使用に関するルール順守の徹底及びプロジェクトのPRを図りました。

さらに新企画として「植物育成プロジェクト」を立ち上げました。2014年から8年にわたり継続した利根川強化堤防森づくりボランティア事業に代わる緑化活動として、フィールドをキャンパスに移して、学内に花壇を作り花や樹を植えるなどにより自然に触れる機会を増やし、生物多様性の保全を楽しく推進することにしました。正面ロータリー東側及び14号館前の2カ所の花壇が出来たことにより、3月の学位記授与式では花で彩る「映えスポット」として、多くの卒業生や保護者により写真撮影が行われました。

この他の学生及び大学の環境・SDGs活動の取り組みは、大学のホームページ「環境への取り組み」をご覧ください。
<https://www.nit.ac.jp/campus/efforts/eco>

《評価》○…達成、×…未達成

項目	環境方針	項目	環境目的・目標	項目	手段(取り組み内容)	評価
					2024年度(2024.4.～2025.3)	
1	サステナブルキャンパスの推進	1.1	環境教育の充実	1.1.1	学科部門と環境推進活動との連携	○
				1.1.2	専門科目の増加、SDGs、環境関連科目の推進	○
		1.2	教育環境の安全と充実	1.2.1	施設巡視による教育環境の整備(3部門実施)	○
				1.2.2	学生自治会、学生環境推進委員会への支援	○
		1.3	学生環境活動との連携強化(SDGs関連を含む)	1.3.1	EMS推進協議会の運営	○
				1.3.2	環境展への積極的な出展	○
				1.3.3	SDGs活動の推進	○
		1.4	地域社会との連携・コミュニケーション(SDGs関連を含む)	1.4.1	EMS・SDGs活動の広報	○
				1.4.2	環境関連ホームページの充実と地域連携活動の推進	○
				1.4.3	2030年CO2削減目標に向けた施策の計画的実施	○
2	環境共生に関する理工学的教育・研究の推進	2.1	環境共生に関する理工学的研究の推進(SDGs関連を含む)	2.1.1	環境共生技術に係る理工学部の研究推進	○
				2.1.2	キャンパス活用環境教育推進	○
3	地球環境保全の推進	3.1	ゼロカーボンキャンパスの推進 温対法CO2排出量(埼玉県県令基準値CO2:22%減) 省エネ法(ベンチマーク制度): ベンチマーク指標 0.555以下	3.1.1	高効率機器の導入	○
				3.1.2	省エネ・創エネ・省コストの推進	○
				3.1.3	廃棄物の削減(3Rの推進)	○
		3.2	廃棄物の適正管理	3.2.1	エコ・ミュージアム化の拡充	○
				3.2.2	緑地整備計画と適正管理の実施	○
		3.3	生態系保全の推進	3.3.1	法規制登録簿の整備と登録(法改正への対応)	○
4	関連法規制等の順守	4.1	環境規制法令の順守	4.1.1	環境法令順守チェックリストによる評価	×
				4.1.2	化学物質関連ハザードマップの適正管理	○
				4.1.3	取扱い安全教育の実施(法改正への対応)	○
		4.2	化学物質等の安全管理	4.2.1	薬品管理システムの運用と管理	○
				4.2.2	環境測定の実施	○
				4.2.3		○



NIT - EMS 事務局

環境に関するご意見や話題、本誌に対するご意見など、お気軽にお寄せください。

E-mail: nit-ems@nit.ac.jp

TEL.0480-33-7486 FAX.0480-33-7479

編集/EMS事務局、表紙写真/EMS事務局



〒345-8501 埼玉県南埼玉郡宮代町学園台4-1

TEL.0480-34-4111(代) FAX.0480-34-2941

<https://www.nit.ac.jp>

2025年6月



スクールバス情報

東武スカイツリーライン「東武動物公園」駅、JR上野東京ライン・湘南新宿ライン・宇都宮線「新白岡」駅よりスクールバスを運行しています。

●東武動物公園線
(東武動物公園駅～日本工業大学)
……………5分

●新白岡線
(新白岡駅～日本工業大学)
……………12分

●は「新白岡」駅まで、
●は「東武動物公園」駅までの所要時間を示しています。
※所要時間はおおよその最短時間であり、
時間帯によって所要時間は異なります。

カーボンニュートラルに向けた日本工大の取り組み

～自家消費型太陽光発電の導入(PPAオンサイト)～

オンサイトPPA(Power Purchase Agreement:電力購入契約)モデルとは、PPA事業者と長期にわたり電力の購入契約を行うものであり、再生可能エネルギーである太陽光発電設備を初期費用ゼロで導入できるシステムで、メンテナンス費用も原則掛からない仕組みです。

本学は、2023年より導入を検討し、キャンパス内の遊休土地や建屋を活用して、2025年4月1日よりオンサイトPPAにより受電を開始しました。導入されたPPAは、本館屋上に400kW、拡張地に999kWを設置し、年間

発電量214万kWh、約941t-CO₂/年(エバーグリーン・マーケティング㈱換算係数による)の削減を見込むもので、本学が掲げる2030カーボンニュートラルロードマップ目標値の基準値比50%削減に効果が期待されるものです。また、契約電力の低減も可能となり、コストの削減にも繋がります。



▲本館屋上 400kW



▲拡張地 999kW

【パネルのスペック】

本館屋上:太陽電池モジュール最大出力(590W×790枚=466.1kW)

パワーコンディショナー(50KW×8台=400kW)

拡張地:太陽電池モジュール最大出力(700W×1,480枚=1,036kW)

パワーコンディショナー(111KW×9台=999kW)

●埼玉キャンパス空調機の更新

空調機・熱源システムの老朽化更新に併せて、キャンパス内空調の高効率化システムを導入し、省エネ化を図っていきます。

これは、本学が掲げるカーボンニュートラルロードマップに基づくもので、2025年4月から2年をかけて取り組む事業です。



【高効率化の概要】

- ・熱源システム:ガス炊き吸収式冷温水発生機3組6台をヒートポンプ型チラーに更新
主要エネルギーを都市ガスから電気に更新する事により、約1,780t-CO₂/年の削減
- ・空調システム:ビルマルチエアコン31式を、GHP方式から高効率EHP方式に更新
主要エネルギーを都市ガスから電気に変更する事により1,170t-CO₂/年の削減
また、環境負荷の高い冷媒ガスR22を使用するビルマルチエアコンは撤去する。
- ・既存の空調機EHP10台を高効率EHPに更新

【工事概要】

工事期間:2025年4月から2027年3月末を予定

CO₂削減量:約2,950t-CO₂/年の削減予定

電気使用量の変化:約3,916,800kWh/年の増加予定

都市ガス使用量の変化:約2,133,000m³/年の削減予定

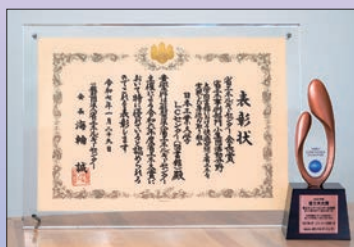
LCセンター(図書館)が省エネ大賞「省エネルギーセンター会長賞」受賞

本学のLCセンター(図書館)は、「新たな設備投資を伴わない身近に行う省エネ活動」の取り組みとその成果が評価され、2024年度省エネ大賞省エネルギーセンター会長賞(省エネ事例部門)を受賞しました。

LCセンターでは、従来の外部一括集中管理を館内での直接管理運用に切り替えました。主な取り組みは、ビル管理システム(BEMS)のデータ分析とその活用、自然喚起の積極利用による館内空調稼働の削減、基準照度を維持した館内照明の間引き等です。

これらの取り組みにより、LCセンターの2023年度のCO₂排出量が活動開始前(2022年度)に比べて31.0%(122t-CO₂)削減、原油換算で31.4%(64kL)削減を達成しました。

省エネの取り組みの詳細については、同センター同行の機関誌「青塔」第85号に掲載しております。



▲表彰状



▲受賞式の様子

環境教育・研究分野における「社会・地域との連携・協働」

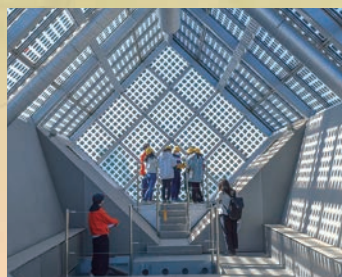
●日工大サイエンスプロジェクト



第5次宮代町総合計画に位置付けられている「日工大サイエンスプロジェクト」は、小中学校の理科の授業において、大学の施設や設備を使った専門家により科学実験を通して、子どもたちの理科に対する興味・関心を高め、理科好きの子どもを育み、自ら学ぶ児童生徒を育成することを目的としています。

今回は、宮代町小学校6年生(4校)・中学校2年生(3校)の全7校が受講対象になり、キャンパス内の環境関連施設のエコミュージアム見学とカレッジマイスター「SDGs for Engineers」の見学を行いました。

各小学校の生徒は学生環境推進委員会メンバーがガイドとして配置された、太陽光発電設備、芝刈り機ロボット(MOW)及び災害用マンホールトイレの3施設をオリエンテーリング形式で探索し、またE24棟ではSDGs for Engineers受講学生からプラスチックやバイオ炭について説明を受けました。



▲太陽光発電設備見学



▲芝刈り機ロボット見学



▲災害用マンホールトイレ設備の見学



▲SfEの講義

●宮代町キッズエコサミット



◆2024年度◆ 実施日:2024年12月13日(金)

会 場:進修館大ホール

テーマ:SDGs～一人一人ができてそうなことできること～

キッズエコサミットは2005年から毎年開催されており、宮代町内の各小中学校で行っている環境活動の取り組みを報告し、パネルディスカッションを行うものです。

宮代町立の全小・中学校及び団体からサーキュラーエコノミーや生物多様性また、食品ロス等を意識した特色ある環境活動について成果発表がありました。本学の学生環境推進委員会の活動も赤澤委員長から発表し、終わりに小・中学生の代表者と赤澤委員長を交えたパネルディスカッションを行いました。特に本学のリサイクルショップやリユース傘についての意見や質問が多く飛び交い、大いに盛り上がりを見せました。

●キッズエコ活動報告(各校7校)

①須賀小 ②百間小 ③東小 ④笠原小 ⑤須賀中 ⑥百間中 ⑦前原中

●団体活動報告(2団体)

- ①MIYASHIROエコ☆スターズ
②日本工業大学 学生環境推進委員会



▲ディスカッションの様子



▲赤澤委員長の発表

●福島県只見町集落復興支援事業



福島県主催の「大学生の力を活用した集落復興支援事業」に2023年度から参加しています。本学は只見町塩沢・十島地区とペアリングをしました。本事業は、1年目を実態調査、2年目となる2024年度を実証事業、3年目を伴走事業として活動することとしています。

2年目となる2024年度の実証事業は、「空き家活用」「観光促進」「SNS活用」の3テーマを中心に活性化案を立案し、活動しました。大きな取り組みとしては、空き家の360°カメラを活用しての図面作成、新たな観光資源の調査、地元住民の方々対象のSNS教室を行いました。また、本学のホームカミングデーでのイベント会場にて、只見町の山菜加工品を販売し、商品を完売するほか、OB・OGから活動への協力とエールを頂きました。さらに2月8日福島県杉妻会館にて開催された活動報告会に本事業のグループ代表としてR科3年大津輪人さん、A科3年松井優羽さんよりこれら2024年度の活動を含めた只見町集落復興プロジェクトの成果を発表しました。

2024年度の活動の締めくくりとして2月27日のオンラインワークショップでは、3年目となる2025年度の伴走事業において、さらに3テーマの活性化案をブラッシュアップし、具現化することを目標に、現地での活動を継続し地域の活性化を図ることを県、町の行政担当者及び地元住民と再確認しました。

6月



▲十島わらび園調査



▲現地調査



▲集落住民との話し合い



▲現地へ向けて出発



▲住民の情報を基にMAP化

9月



▲地域の皆さんとの記念撮影



▲空き家のチェック



▲SNS講座



▲山菜加工場見学



▲ソウルフード店調査

<関連TOPICS(本学内WEBサイト)>

◆令和5年度福島県「大学生の力を活用した集落復興支援事業」採択

<https://www.nit.ac.jp/topics/51117>

◆令和6年度福島県「大学生と集落の復興の協働による地域活性化事業」活動報告会に参加

<https://www.nit.ac.jp/topics/6282>



地球環境保全とサステナブルキャンパスの構築

●学生環境推進連携部会

- ◆第24回EMS推進協議会 2024年9月17日(火)
- ◆第25回EMS推進協議会 2025年1月28日(火)

半年ごとに開催される本協議会は、学生環境推進委員会と、大学の執行部を含む環境推進委員会メンバとが、EMS・SDGs活動について様々な意見交換を行う場となっています。学生側から目下の注力テーマに対する進捗や課題などが説明され、これに対して学長はじめ参加メンバから種々のアドバイスが提示されました。



▲第24回集合写真



▲学生による活動報告(第24回)



▲懇親会の様子(第24回)



▲第25回集合写真



▲学生による活動報告(第25回)

●環境教育検討部会

- ◆2024年度環境特別講演会を開催
ネットゼロカーボン社会を目指した取り組み～
CCS(Carbon Capture & Storage)プロジェクト紹介～

12月21日(土)、本学の学生会館にて、環境特別講演会を開催しました。テーマは2050年カーボンニュートラル社会実現に向けて、重要な施策のひとつであるCCS(Carbon Capture & Storage)技術に焦点を当てたものです。講師として株式会社INPEXから飯田真司氏(※1)をお招きし、「ネットゼロカーボン社会を目指した取り組み」と題するテーマでご講演を頂きました。

※1 飯田真司：株式会社 INPEX水素・CCUS 事業開発本部技術開発 ユニット・ジェネラルマネージャー



▲飯田真司氏

●資源・エネルギー使用管理部会

2024年度の省エネルギー活動の実績は以下の通りほぼ達成しました。また、課題については引き続き、取り組んでいきます。

【2024年度の実績】

- ・CO₂排出量削減：基準比30%削減を目標とし、実績は39.13%削減(4,535t-CO₂)を達成
- ・省エネ法ベンチマーク指標：目標の0.555以下に対し、0.487を達成
- ・省エネ対策：9号館の照明器具をLED化
- ・ファンコイルユニットの内部清掃による性能改善
- ・E1-1・3棟の空調機の高効率化
- ・本館熱源台数制御(片側休止)運転や外気温度制御による熱源機器運転

【課題】

- ・灯油使用量の増加：14号館の熱源機故障により、臨時で石油ストーブを使用し対応したため一時的に灯油使用量が増加

【2025年度の目標】

- ・CO₂排出量削減：基準比で50%削減を目標
- ・省エネ法ベンチマーク指標：0.555以下を目標

【2025年度の取り組み：具体的な省エネ活動】

- ・14号館およびW10棟の熱源機器の更新による高効率化
- ・8号館、16号館、17号館、S1棟の空調機高効率化
- ・W10棟の照明器具のLED化
- ・1.4MW規模の太陽光発電によるオンサイトPPA電力の運用と分析

(埼玉キャンパスの年間使用電力量の約27%を賄う予定)

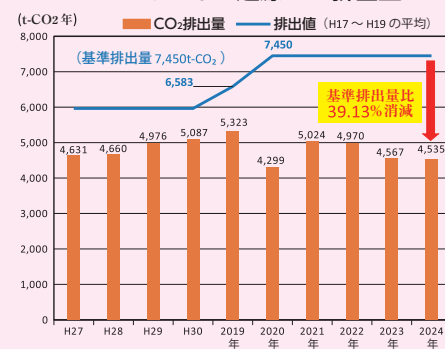
【資源面の取り組み】

- ・ごみ削減：埼玉キャンパス内のごみ分別の明確化や資源ごみの有効活用を目的とし、ごみ箱の削減や配置レイアウトの適正化や啓発ポスターの制作を継続実施
- このように、2024年度の実績と課題を踏まえ、2025年度も引き続き省エネ活動と資源の有効活用に取り組んでいきます。

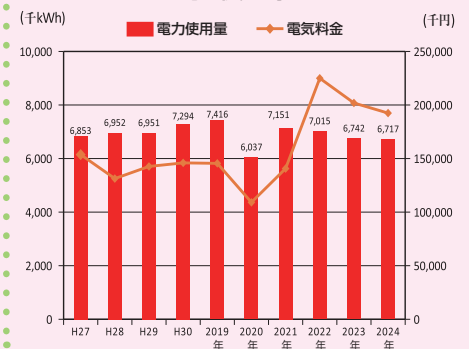
◆エネルギー推移

《2015(H27)年度～2024(R6)年度》

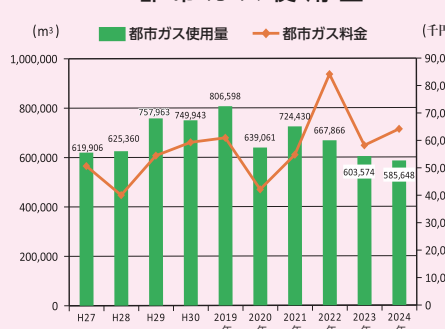
エネルギー起源CO₂排出量



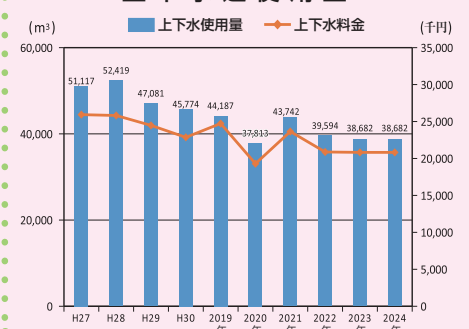
電力使用量



都市ガス使用量



上下水道使用量



EMS全員大会2024

～EMSの歴史を共有/活動の意義を改めて確認～

5月16日、全学教職員を対象とする「2024年度EMS（環境マネジメントシステム）全員大会」が開催されました。この全員大会は、本学が取り組んでいる環境活動について、全学構成員が教育機関として掲げる方針や目標を共有するとともに、本学の環境関連研究や技術などの知見を深めることを目的としています。当大会次第は、次の通りでした。

- 1. サステナブルボード監査委員長の柳澤章理事長挨拶
- 2. EMS・SDGs活動報告
- 3. 2023年度SDGs活動補助金活用研究成果発表
- 4. 代表環境管理責任者の竹内貞雄学長による閉会の挨拶



▲柳澤理事長、竹内学長と発表者のみなさん



▲柳澤章理事長挨拶



▲学生環境推進委員会の活動発表

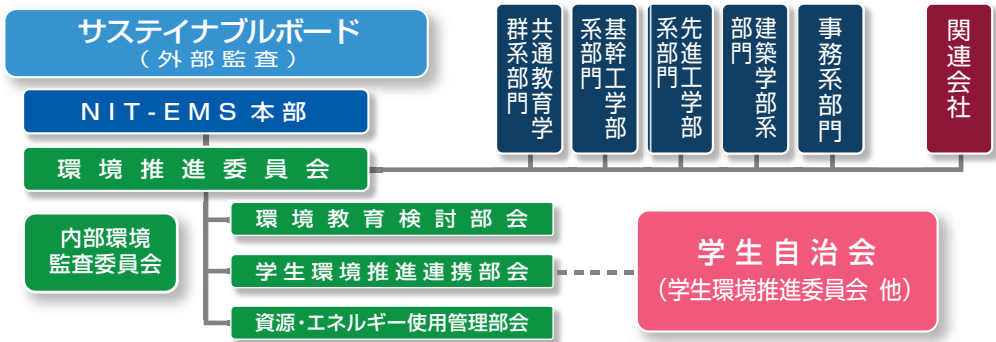


▲会場の様子



▲学生環境推進委員会の発表

環境推進活動組織図



日本工業大学 環境マネジメントシステム NIT-EMS

Nippon Institute of Technology
- Environmental Management System for Sustainability

日本工業大学は、次世代を担う優れた人材の育成・教育の場としてあらゆる意味でふさわしい、より良いキャンパス環境を構築するとともに、将来にわたる持続可能性を実現するために、全学構成員の一致協力のもと、高い目的意識と幅広い視点をもって、以下の活動を推進する。

EMS 方針

- 1. サステナブルキャンパスの推進
- 2. 環境共生に関する実工学的教育・研究の推進
- 3. 地球環境保全の推進
- 4. 関連法規制等の順守

環境目的・目標(2025年4月～2026年3月)

- 1. 環境教育の充実
・学科部門と環境推進活動との連携・専門科目の増加、SDGs、環境関連科目の推進
- 2. 教育環境の安全と充実
・施設巡視による教育環境の整備(3部門実施)
- 3. 学生環境活動との連携強化(SDGs関連を含む)
・学生自治会、学生環境推進委員会への支援・EMS推進協議会の運営・環境展への積極的な出展
- 4. 地域社会との連携・コミュニケーション(SDGs関連を含む)
・SDGs活動の推進・EMS・SDGs活動の広報・環境関連ホームページの充実
- 5. 環境共生に関する実工学的研究の推進(SDGs関連を含む)
・環境共生技術に係わる実工学の研究推進・キャンパス活用環境教育推進
- 6. 省資源・省エネルギーの推進
・施設、設備の省エネ対策の計画的実施
・高効率機器の導入・創エネの推進
・省エネ法(埼玉県条例) (CO₂排出量:2020基準値比50%削減 7,450t-CO₂→3,725t-CO₂以下)
・省エネ法(ベンチマーク制度) (原単位(MJ/m²):ベンチマーク(0.555)以下)
- 7. 廃棄物の適正管理
・廃棄物の削減(3Rの推進)
- 8. 生態系保全の推進
・エコ・ミュージアム化の拡充・緑地整備計画と適正管理の実施
- 9. 化学物質等の安全管理
・法規制登録簿の整備と登録・環境法令順守チェックリストによる評価・ハザードマップの適正管理
- 10. 環境規制法令の順守
・取扱い安全教育の実施・薬品管理システムの運用と管理・環境測定の実施



自然豊かなキャンパスで実現する、体感による環境教育。



キャンパスがまるごと環境博物館！

キャンパスのエコ・ミュージアム化の推進。これは、環境施設や研究成果などの環境へ及ぼす影響が目に見えるキャンパスを創造し、そこから体感による環境への理解、意識の向上を推し進めようというものです。自然豊かなキャンパスで、より親しみやすい環境教育が実現します。

ECO MUSEUM

NIT-EMS オンサイトPPA事業



2025年4月より、オンサイトPPA (Power Purchase Agreement: 電力購入契約) モデルを用いて、本館屋上と拡張地に1,399kW (本館400kW+拡張地999kW) の発電能力を有する太陽光パネルを設置しました (PPA事業者との契約は20年)。これにより、キャンパス内の太陽光総発電容量は既存の280,85kWを含め1,68MWとなり、カーボンニュートラルに貢献します。

NIT-EMS 太陽光発電ソーラーチューブ



ソーラーチューブ

正門の正面から見える本館屋上に、発電容量13kWの太陽光「ソーラーチューブ」が設置されています。この設備はキャンパスのカーボンニュートラルを目指す本学のシンボリックな設備です。

NIT-EMS コンポストトイレ実験棟

水と電気を使わないコンポストトイレの開発を進めています。パッシブソーラーコンポストトイレは、太陽熱を有効に利用した自然換気 (ソーラーチムニー) や堆肥の保温効果により、非電化で一年中安定した堆肥化の実現を目指したシステムです。また、この実験棟には世界中のユニークなコンポストトイレが展示されています。



日本工業大学建築学部建築学科
生活環境デザインコース
環境共生研究室 (樋口研究室)
0480-33-7686
yhiguchi@nit.ac.jp

NIT-EMS ダイニングホール・キッチン&カフェテレビ生ごみ処理機 (シンクピア)



生ごみを、運ばず・燃やさず・その場で処理しています。

(水とCO₂にバイオ処理)

ダイニングホール: 能力100kg/日×1台

キッチン&カフェテレビ: 能力30kg/日×1台

バイオ生ごみ処理機

NIT-EMS 機械システム学群棟 (E1棟) 切り屑圧縮機

油圧パワーで切削屑を圧縮・固形化し、金属のリサイクルに貢献しています。



切り屑圧縮機

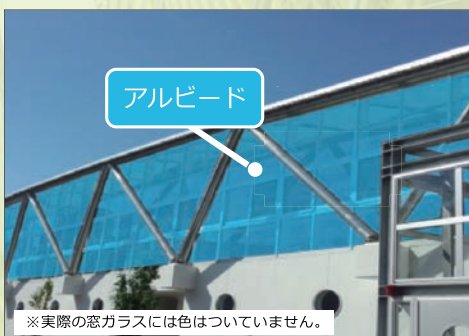
NIT-EMS ダイニングホール・キッチン&カフェテレビ・レストランテリベ小規模排水処理装置 (グリス・ECO)



業務用厨房混油排水油脂回収装置。(油回収率95%以上)
厨房排水に含まれる油分を除去する装置。シンクそのものがグリストラップの機能を併せ持っています。

グリスECO

NIT-EMS ヒートアイランド抑制効果のある窓用遮熱フィルムの導入



※実際の窓ガラスには色はついていません。

W21棟 (体育館) 東面トレーニングルーム
アルビード施工場所

2015年7月にW21棟 (体育館) トレーニングルームの暑さ対策として、遮熱フィルム貼付工事を行いました。その際にヒートアイランド抑制効果のあるアルビード (熱線再帰フィルム) を選定しました。

NIT-EMS WBGT暑さ指数の見える化で熱中症対策



WBGT測定器

学内には体育館、グラウンド(日なた、日陰)に暑さ指数WBGTの実況値を掲示し熱中症予防に努めています。毎年5月～7月には、熱中症予防講習会を実施しています。



WBGT測定器



実況値掲示板

NIT-EMS 植物育成プロジェクト



学生による生態系保全とキャンパスの写真スポットを設置。

NIT-EMS 生活環境デザイン実験・研究棟(W2棟)施設設備の見える化



(福祉施設・環境施設設計の見える化)

W2棟

“建物自体をまるごと教材にする”ことを目的とした建築学科・生活環境デザインコースの研究室と実習室からなる実験・研究棟。

NIT-EMS マンホールトイレ完備

災害時に快適なトイレ環境を提供

地震や水害等、緊急時のトイレ対策として「マンホールトイレ」12台を導入。既存の下水道管上にマンホールを設置し、直上に簡易 TENT を設けるしくみで汲み取り不要、上流から水を流すこともできます。



災害用トイレ便器(洋式タイプ)の設置演習(C14側5台)



災害用トイレ鉄蓋(W22側7台)



設置演習(C14側)

NIT-EMS 廃棄物集積所(S55棟)

キャンパスから発生する一般廃棄物、産業廃棄物(廃プラスチックや金属、廃液など)の集積場(適正廃棄とリサイクル)。



NIT-EMS 防災用井戸水浄化装置

地下水を日常の飲料水として精製し資源の有効活用を図る装置です。震災など災害時には、発電機を用い、非常用飲料水として利用可能で学内に留まらず近隣住民へ供給できます。



地下水膜ろ過システムとは

2015年3月に完成した「防災用井戸水浄化装置」は、町の上水道が停止してもキャンパス内に飲料水が供給できる装置です。また、コスト削減を図るため、上水使用量の80%をこの装置から供給しています。原水である、井戸水を汲み上げてから浄化し、飲料水になります。

※この事業は「文部科学省H25年度防災機能等強化緊急特別推進事業助成金」により整備しました。



NIT-EMS 防災用品備蓄倉庫

防災対策品の充実(2012年～開始)

地域の指定避難場所に指定されている本学では、帰宅困難者1,000人を想定し、災害に備え3食3日間分の食料や飲料水及び防災資機材や生活用品を備蓄しています。



キレイに整理された備蓄倉庫内部

SDGs活動補助金制度活用による各研究紹介

2002年から後援会(保護者の会)のご支援のもと運用してきた「環境分野研究奨励助成金制度」が2020年に学内原資による「SDGs活動補助金制度」へと移行して3年目を迎え、この制度を活用したSDGs関連研究が大幅

に増えてきました。ここではその活動の成果を紹介します。

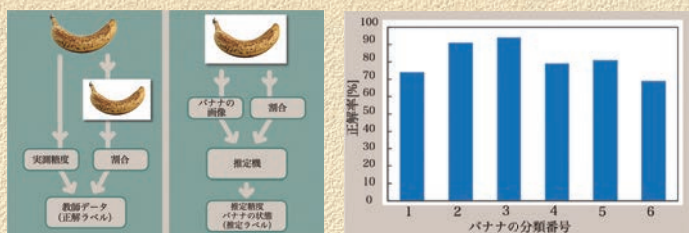
2024年度は、EMS(環境マネジメントシステム)組織の各部門において、7学科7件のSDGs関連研究を支援しています。

画像処理を用いたスマート農業研究

- 研究期間: 2024年4月1日～ 2025年3月31日
- データサイエンス学科 伊藤 暢彦
- 学生: 情報メディア工学科4年 貝賀 瑠乃、古矢宇都美、電子情報メディア工学専攻2年 星野 武尊



本稿では、消費者の利便性向上と食品ロス削減を目的とし、画像認識を用いたバナナの完熟度推定に関する検討について報告する。バナナについてアメリカの農務省は緑熟果から生食最適果までを7段階に分けており、食べ頃の色として、果実全体が黄色になったものを第6段階、甘さが最高の色として、褐色の斑点が入ったものを第7段階としている。第7段階の状態に現れるバナナの褐色の斑点はシュガースポットと呼ばれており、このシュガースポットが表面に表れると、バナナが完熟し糖度が増して生食するのに最適な時期と言われている。しかしながら、シュガースポットと糖度の関係性について十分に考察している研究は我々の知る限りでは見当たらない。それらの関係性について調査したところ、シュガースポットが増加するにつれて糖度が高まるものの、シュガースポットの割合が一定量を超過すると、糖度が低下することが判明した。そこで、バナナ画像からシュガースポットの割合を算出し、最適な生食時期を推定する完熟度推定機を提案し、本手法は約80%の推定精度を達成できることを確認した。



▲教師データの生成とバナナの状態推定

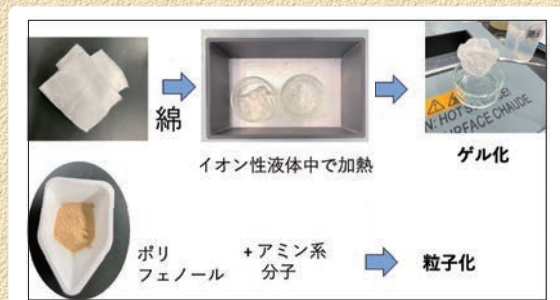
▲バナナの推定精度

天然物でつくる薬剤粒子開発

- 研究期間: 2024年5月1日～ 2025年3月31日
- 応用化学科 新倉 謙一
- 学生: 環境共生システム学専攻1年 中路千咲、応用化学科4年 吉井 陸人、渡邊栄帆



本研究では、イオン性液体を用いて綿をゲル化させるプロセスを開発しました。これにより、セルロースの加工性を向上させ、薬剤粒子形成に適した新素材としてのポテンシャルを探索しました。天然物由来の素材を活用することで、環境への負荷を低減しつつ、安全な薬剤達達システムの構築につながる基礎技術の確立を目的としています。セルロースがイオン性液体に溶解することはよく知られていますが、その溶解性を日常的に使う綿などにも応用できるかを試しました。研究成果として、綿はイオン性液体中で膨潤(溶解)し、そのゲルは水やエタノールといった溶媒に置換してもゲル状態を保っていることがわかりました。この技術により、セルロースの加工性が大幅に向上し、綿を使った薬剤粒子形成の可能性をつかみました。さらに、天然分子としてポリフェノールを使った粒子形成にもトライしました。ポリフェノールとアミン系の分子を混合することで薬剤を内包した粒子が形成できることがわかりました。アミン化合物もできる限り天然由来の分子を使うようにしました。セルロースもポリフェノールも植物由来の分子のため、環境負荷が小さく、生体内での安全性も高いと考えられます。



複合材料を用いた軽量・高強度構造物の設計・製作技術の検討

- 研究期間: 2024年4月1日～ 2025年3月31日
- 機械工学科 近藤 篤史
- 学生: 機械工学科4年 伊丹彰吾、岡部修羽、小林駿平、三水 航、土屋 舞子

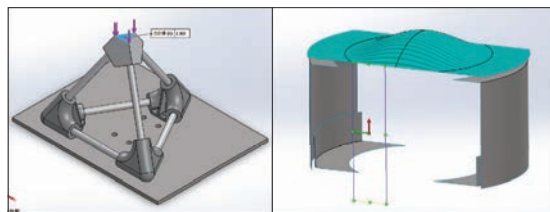


3DCAD/CAEを用いて複合材料を用いた軽量構造物の設計手法を検討し、供試体の製作・強度試験を通じて、設計手法の検証を行った。

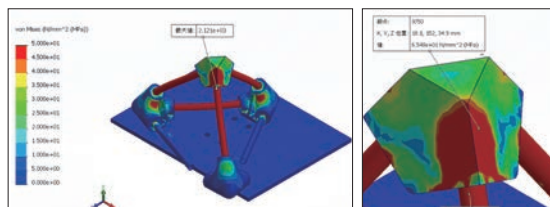
構造の形態として薄板構造と骨組み構造の2種類を検討し、それぞれの特性を活かした仕様を定め、設計を行った。3DCADを用いて図1に示す構造物の詳細形状をモデリングした。その後、CAEを活用して構造解析を行い、薄板構造物の最適な積層構成や、骨組み構造物の接合部の検討などを行った。骨組み構造と薄板構造の解析結果の例をそれぞれ図2、3に示す。最終設計案について、従来の金属材料で設計した場合と複合材料で設計した場合を比較し、軽量化の評価を行った。

設計した構造物を供試体として実際に製作した。薄板構造物の製作には炭素繊維強化一方向プリプレグおよび繊維プリプレグを用い、骨組み構造物の製作には複合材料パイプを使用した。本補助金により導入した3Dプリンターを活用して、曲面を有する薄板積層物製作に用いる成型型および骨組み構造物のパイプの接合部品の製作などを行った。製作した供試体と使用した3Dプリンターをそれぞれ図4、5に示す。

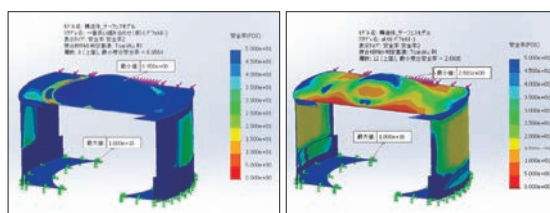
最終的に、供試体の強度試験を行い、図6に示す荷重-変位曲線を得た。この結果から、設計した構造物が仕様を満たすことを検証することができた。



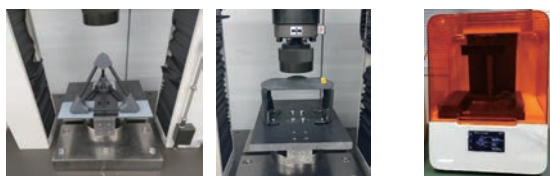
▲図1: 3DCADによりモデル化した供試体



▲図2: CAEによる骨組み構造供試体の解析結果(フォンミーゼス応力)



▲図3: CAEによる薄板構造供試体の解析結果(安全率)

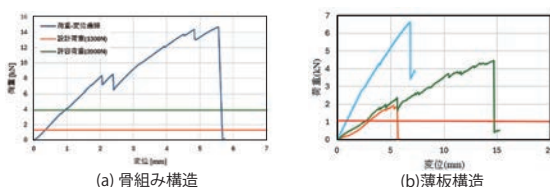


(a) 骨組み構造

(b) 薄板構造

▲図4: 製作した供試体

▲図5: 本研究で用いた光造形3Dプリンター (Form3B, FormLab社)



(a) 骨組み構造

(b) 薄板構造

▲図6: 供試体の強度試験結果

地域資源を活用したセルフビルドによる古民家の断熱改修の検討

●研究期間:2024年6月1日～2025年2月28日

●建築学科 樋口 佳樹

●学生:建築学科4年 塩寺隼大、天田百香、樋口研究室4年(9名)、
建築学科3年 押部航介、山本留維



まず初めに、材料の選定のため、改修場所で入手可能なおが屑、粉殻、粉殻燐炭、竹チップについて、含水比毎の熱伝導率を測定した。結果として、おが屑が一番熱伝導率が小さく、水分による影響も小さいことから、改修に用いる断熱材はおが屑を使用することとした。次に、現場施工による断熱改修方法を検討した。断熱材は、不織布を袋状に加工し、おが屑を詰めて制作した(図1)。これは、壁に取り付けることを想定し、重力によって充填材が下にたまってしまふことを防ぐためである。天井は、断熱材を半縁の間に取り付け、木ずり材を張った(図2)。床は、現状の床の上に新しく根太を張り、断熱材を敷いて均一にした後にフローリング材を張った(図3)。改修前の障子は片面貼りであったが、室内の断熱効果向上を目指すため太鼓貼りとし、障子紙とワーロン紙を用いて改修を行った(図4)。4年生と3年生のチームで、すべてセルフビルドで製作した(図5)。これにより、床・天井・建具の熱貫流率は、改修前に比べて、それぞれ1/2, 1/3, 1/2となり、寝室の部分断熱改修の効果が確認できた。



▲図1.断熱材



▲図2.天井の断熱



▲図3.床の断熱



▲図4.障子の太鼓貼



▲図5.完成時の様子

VRを活用した動物介在活動のためのシステム開発と評価に関する研究

●研究期間:2024年4月1日～2025年3月31日

●情報メディア工学科 高津 洋貴

●学生:情報メディア工学科4年 初田 凌、金田 直也



はじめに:

職場でのストレスは、社会的な課題であり、多くの対策が報告されている。その1つとして、職場環境における動物の介在効果が報告されているが、職場で動物を扱うことには課題がある。本研究では、VR空間での仮想動物の介在に着目し、システムの開発と介在方法の違いによる職場ストレスへの緩和効果を評価した。今回は、動物をゴールデンレトリバーに設定した。

動物介在システムの開発:

本システムは、VR空間において犬を介在させ、ヒトが犬を観覧、あるいは犬とコミュニケーションをとることを目的とする。犬とのコミュニケーションでは、受動的、能動的の2種類が設定され、観覧を含め、3種類の介在を可能とした。

実験方法:

実験参加者は、20代の男性10名を対象とした。測定項目は、生理指標として唾液アミラーゼ、心理指標としてPOMS2、作業パフォーマンスとして四則演算の課題を用いた。実験条件は、開発した3種類の介在方法とし、被験者内計画で実施された。

結果:

唾液アミラーゼは、「受動的」のVR体験後に上昇した($\alpha=0.1$)。また、POMS2での総合的なネガティブ指標は、「受動的」と「能動的」のVR体験後に減少した($\alpha=0.05$)。



▲動物介在システムでの視聴イメージ

ドローンと車両を用いた配送路最適化手法の開発

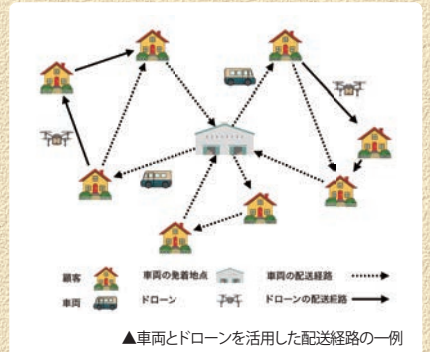
●研究期間:2024年6月1日～2025年3月31日

●電気電子通信工学科 木村 貴幸

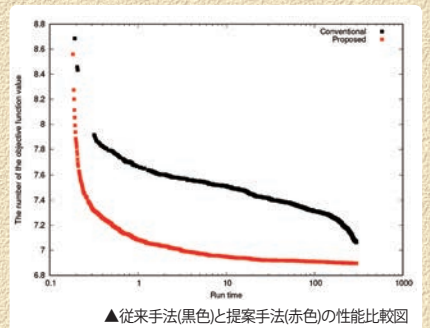
●学生:電子情報メディア工学専攻2年 稲葉賢駿、仲島和真、電子情報メディア工学専攻1年 小竹望未、電気電子通信工学科4年 仲野 壮、仲沢綾夏、電気電子通信工学科3年 高瀬柊哉、西野龍太郎



円安に伴う配送車運賃の増加の背景などから、少数ドライバーでの短時間の配送により人件費や維持費を含めたコストを削減する、効率的な配送路の構築手法の開発が急務となっている。本研究室では、非線形力学系理論を基盤とした強靱な次世代物流システムの構築の開発を目的とした研究を進めている。この達成のために本研究課題では、近年、組合せ最適化問題における新たな問題として定義された、運搬車両とドローンを用いた配送計画問題に対して、決定論的カオスを用いた配送路構築手法を提案した。この手法は、決定論的カオス性を持つ豊富な時空間構造を活用し、種々の情報を効率的に保存することで、短時間でコストを抑える配送路の構築が可能となる。また、本手法は、計算量が少なく、かつ多様な環境における経路最適化に柔軟に対応可能である。数値実験から、顧客数が200程度の少数顧客の問題に対して、従来の配送路構築手法と同程度の性能を維持しつつ、計算時間を短縮できることを確認した。今後は、顧客数が1,000以上の大規模顧客問題における数値実験を進め、提案手法の性能を多角的に評価する予定である。



▲車両とドローンを活用した配送経路の一例



▲従来手法(黒色)と提案手法(赤色)の性能比較図

天然由来セルロースの特性評価

●研究期間:2024年4月1日～2025年3月31日

●ロボティクス学科 安原 鋭幸

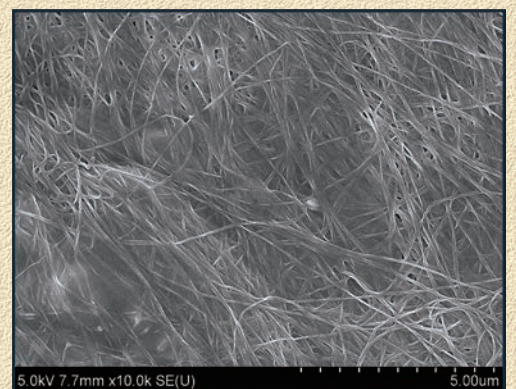
●学生:機械システム工学専攻2年 高屋敷洋仁、機械システム工学専攻1年 須田耀介、ロボティクス学科4年 堀 澤匠、神山 樹



酢酸菌が排出するバクテリアセルロースの機械的特性を調べるため、炭素源としてD-glucose、Sucrose、Dextrin、Polydextroseを使用し、30℃の環境で2週間セルロースの培養を行った。得られたセルロース膜を乾燥させて繊維の状態を電子顕微鏡で観察し、またその後引張試験を行った。繊維の直径はおよそ100～200nm程度であり、直径のばらつきはほとんど見られなかった。引張試験を行った結果、糖の種類によって最大応力の違いが見られ、それぞれについてFTIRで分子構造を調べたところ、3300cm⁻¹付近の水素結合量に違いが見られ、特定の結合が機械的特性に影響を及ぼしていることがわかった。



▲図1 培養したバクテリアセルロース



▲図2 バクテリアセルロース繊維のSEM観察写真(Polydextrose)