

## サステイナブルキャンパスの さらなる充実!

DINING HALL

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

ISO  
14001  
認証取得



大学キャンパス全域で認証取得  
2001年6月27日



### サステイナブルキャンパス充実への取組み

- エコミュージアム
- 表彰履歴 / 久喜宮代衛生組合・低炭素杯2017
- 地球環境保全とサステイナブルキャンパスの構築  
エネルギー使用管理部会・環境教育検討部会・化学物質管理検討部会・学生環境推進連携部会
- ISO14001第6次更新審査報告
- 教育・研究環境のさらなる充実に向けた取組み
- 防災への取組み
- 社会・地域との連携・協働
- 学生環境推進委員会活動記録
- 平成28年度 / 後援会特別事業
- 環境分野研究奨励助成金制度  
平成27年度研究成果報告 / 平成28年度研究テーマ

# 学生環境推進委員会活動記録

学生環境推進委員会  
現委員長

機械工学科3年  
三上 諒



委員長を務めさせていただきます、三上諒と申します。私たちの委員会は18年目を迎えました。長い間活動を継続できたのも、地域の方々や大学職員の皆様、活動に参加してくれた学生の支えがあったことだと思います。その評価として、平成15年(2003年)から継続している企画「リサイクルショップ」が、平成28年度久喜宮代衛生組合主催の街づくり表彰制度より「最優秀賞」を受賞することが出来ました。非常に名誉なこと嬉しく思います。先輩たちの積み重ねてきた活動を継承し、少しずつ改善を行い、更に充実した活動として後輩達に引き継いでいこうと思います。今後とも、学生環境推進委員会をよろしく申し上げます。

## 17年目を迎えた学生環境推進活動!



学生環境推進委員会前委員長 建築学科 大風 徳厚

学生環境推進委員会の前期委員長を務めさせていただきました大風徳厚です。この紙面でご挨拶をさせていただいた一年前、新企画の立上げを目標に掲げたことが思い出されます。短い期間でしたが、メンバーの協力を得、目標を実現することができました。「緑のカーテン」を始め「こども大学すぎと」「大宮アルディージャ」「杉戸アースデー」と、前年度よりも活発な活動で他団体や地域活動に貢献できたと思っています。次の世代に交代した現在は、後輩たちが各活動で培ってきた力を基に、日々試行錯誤しながら頑張っているようです。今後もいままでの活動を継続するだけでなく、委員会を更に発展させてくれることを期待しています。

### ●リサイクルショップ (家具家電のリユース企画)

平成28年4月1日～2日

2016  
4月

### ●グリーンフェスティバル (学生参加型学内清掃活動)

平成28年5月25日～26日、12月1日

2016  
5月

### ●渋谷DEども GWに行われるNHK主催イベント

「NHK環境キャンペーン 体験!エコゾーン」に出展  
平成28年5月3日～5日

2016  
12月

2016  
5月

### ●宮代町内清掃 (地域活動)

平成28年5月28、11月26日

2016  
5月

2016  
11月

### ●大宮アルディージャ (観戦中のゴミ分別誘導作業ボランティア)

平成28年5月29日、6月5日、8月6日・31日

2016  
5月

2016  
6月

2016  
8月

### ●利根川強化堤防の森づくり (埼玉県民参加型 利根川・江戸川強化堤防の森づくり事業ボランティア)

平成28年5月25日、7月6日・25日、  
9月7日、10月19日・22日  
今年は添木交換を実施。

2016  
5月

2016  
7月

2016  
9月

2016  
10月



### ●杉戸アースデー (埼玉県杉戸町の環境関連イベント)

平成28年6月18日・19日

2016  
6月

### ●三大学交流会 (跡見学園女子大学エコキャンパス研究会、 獨協大学DECO[環境国際団体]、日本工業 大学学生環境推進委員会)

環境活動情報意見交換・環境施設見学会  
(開催校:日本工業大学)  
平成28年6月26日

2016  
6月

### ●内部環境監査講習会 (ISO14001内部監査員資格取得講座)

平成28年8月17日・18日

2016  
8月

### ●町民まつり(宮代町民まつり)

平成28年8月27日・28日

子ども向けブースへ「今日からあなたも分別マスター」出展。

2016  
8月

### ●こども大学(みやしろ・すぎと)

平成28年9月3日～15日 各土曜日

対象 町内在住の小学生4～6年生(宮代町参加人数199名、杉戸町参加人数139名)  
※ものづくりの楽しさや環境に興味を持ってもらう事を目標に活動しています。



2016  
9月

### ●初期消火訓練

平成28年12月17日  
学生参加者25人



2016  
12月

### ●吸殻定期清掃

平成28年4月～平成29年3月 毎週木曜日実施

随時

### ●エコキャップ回収

平成28年4月～平成29年3月  
回収洗浄後に業者へ運搬(1回/月)

## 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。

平成29年3月1日

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—

## 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

平成29年3月1日

日本工業大学学生自治会 中央執行委員会委員長

## NIT OPEN DOOR

日本工業大学 環境推進事務局

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。

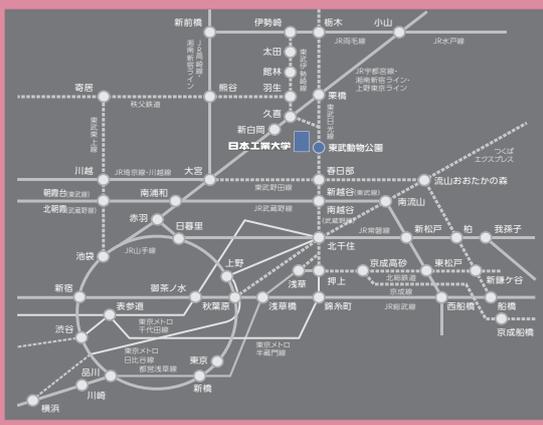
E-mail: iso14001@nit.ac.jp

TEL.0480-33-7486

FAX.0480-33-7526



〒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  
http://www.nit.ac.jp



### 日本工業大学へのアクセス

- 最寄り駅: 東武スカイツリーライン、東京メトロ日比谷線・半蔵門線「東武動物公園」駅下車、徒歩14分。
- ◎スクールバス/JR上野東京ライン・湘南新宿ライン・宇都宮線「新白岡駅」東口(12分)
- 東武スカイツリーライン「東武動物公園駅」西口(5分)

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。

# ECO MUSEUM

ISO 14001  
エコ・ミュージアム  
**ダイニングホール・キッチン  
& カフェトレビ  
生ごみ処理 (シンクピア)**



バイオ生ごみ処理機

生ごみを、運ばず・燃やさず・その場で処理 (水とCO<sub>2</sub>にバイオ処理)  
ダイニングホール:  
能力100kg/日×1台  
キッチン&カフェトレビ:  
能力30kg/日×1台。

ISO 14001  
エコ・ミュージアム  
**ダイニングホール・キッチン&カフェトレビ  
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)



グリスECO

ISO 14001  
エコ・ミュージアム  
**機械システム学群棟 (E1棟) 切り屑圧縮機**

油圧パワーで切り屑を圧縮・固形化によるリサイクル。



切り屑圧縮機

ISO 14001  
エコ・ミュージアム  
**太陽光発電システム**

再生可能エネルギーの導入により、実用電力としてキャンパスの省エネから創エネへ総発電能力580kW。



ソーラーチューブ

ISO 14001  
エコ・ミュージアム  
**大気汚染常時監視測定局 (埼玉県所有)**



大気汚染測定局

金属製のコンテナ内に各種測定機を設置し、NO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>など大気の状態を24時間連続で監視。

ISO 14001  
エコ・ミュージアム  
**池の循環システム (ビオトープ)**



ビオトープ

自然との共生をめざして、生息可能な空間の保護・保全・復元・維持管理。



ISO 14001  
エコ・ミュージアム  
**生活環境デザイン学科実験・研究棟 (W2棟) 施設設備の見える化**

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



(福祉施設と環境施設設計の見える化) W2棟

ISO 14001  
エコ・ミュージアム  
**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)。



ISO 14001  
エコ・ミュージアム  
**都市のヒートアイランド現象実験場**

巾50m、長さ100mのミニチュア都市を構築し、都市部におけるヒートアイランド現象の解明とその対策を実証的研究し、建築構造・環境を学びます。



ビル街の模型でヒートアイランド現象の解明に挑む研究生たち

ISO 14001  
エコ・ミュージアム  
**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**

平成27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、遮熱フィルム工事をを行いました。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。



アルビード

※実際の窓ガラスには色はついていません。



※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

9号館

ISO 14001  
エコ・ミュージアム  
**防災用井戸水浄化装置**

日常の地下水利用により、資源の有効活用を図ると共に震災など災害時には、地下水利用により飲料水を確保、学内だけでなく近隣住民へも供給が可能。



地下水膜ろ過システムとは  
平成27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。

ISO 14001  
エコ・ミュージアム  
**樹木、植物管理 (さくらプラザなど)**

学生の研究によるQRコードなどを利用し、植物の生長サイクルなどPR、生育具合に応じた適正保全活動。表紙: さくらプラザ

平成28年度「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

～本学の環境推進活動が高く評価～

久喜宮代衛生組合が主催する「平成28年度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、本学が最優秀賞を受賞しました。「学生によるリサイクルショップ」をキャッチフレーズに、卒業生の不要家具・家電のリデュース、新入生へのリユースを目的とする活動を平成15年より13年間継続して活動している点や、通学路のボランティア清掃、利根川強化堤防の森づくり事業、宮代町のイベント等にも参加・協力している点等が高く評価されました。

表彰式は、平成28年9月26日に久喜宮代清掃センターで執り行われ、本学学生環境推進委員会前委員長の坪井友君が表彰状を、副委員長の荒井達喜君が目録を授与されました。

## 《久喜宮代衛生組合ごみを減らしてきれいな街づくりとは》

久喜宮代衛生組合が平成27年度より実施している、ごみの資源化・減量化やごみ集積所の美化を推進する方や団体を応援するための表彰制度です。

### 【参考】

■久喜宮代衛生組合

<http://www.crt-kuki.miyashiro.saitama.jp/>



▲表彰式の学生環境推進委員会代表

(右)情報工学科4年坪井友君(学生環境推進委員会 前委員長)

(左)建築学科2年荒井達喜君(学生環境推進委員会 副委員長)



▲表彰式の久喜市長と学生環境推進委員会代表

(右)情報工学科4年坪井友君(学生環境推進委員会 前委員長)、建築学科2年荒井達喜君(学生環境推進委員会 副委員長)

(左)田中暉二 久喜市長



# 「第7回低炭素杯2017」で優良賞を受賞

～本学の環境教育やEMS活動等が高く評価～



平成28年12月9日、低炭素杯2017で本学のサステナブルキャンパス構築への活動が「優良賞」を受賞しました。この表彰制度は、2011年から開催されており、「地球温暖化防止」に向けた斬新な知恵や取り組みを競うコンテストで、第一次審査と最終審査が行われました。本学は第一次審査において応募総数951件の中から受賞(優良賞数49件)しました。これは、本学が取り組んでいる「持続可能な環境配慮型社会の構築」に向けた環境教育やEMS活動等が評価されたものです。

### 【参考】

■低炭素杯HP

<https://www.zenkoku-net.org/teitansohai/>



### 《低炭素杯とは》

地球温暖化防止の斬新な知恵や取組を書類審査とプレゼンテーションで競うコンテストです。全国から様々な団体が集まり、交流や情報交換の場ともなっています。

# 地球環境保全とサステイナブルキャンパスの構築

## NITサステイナブルキャンパスの構築

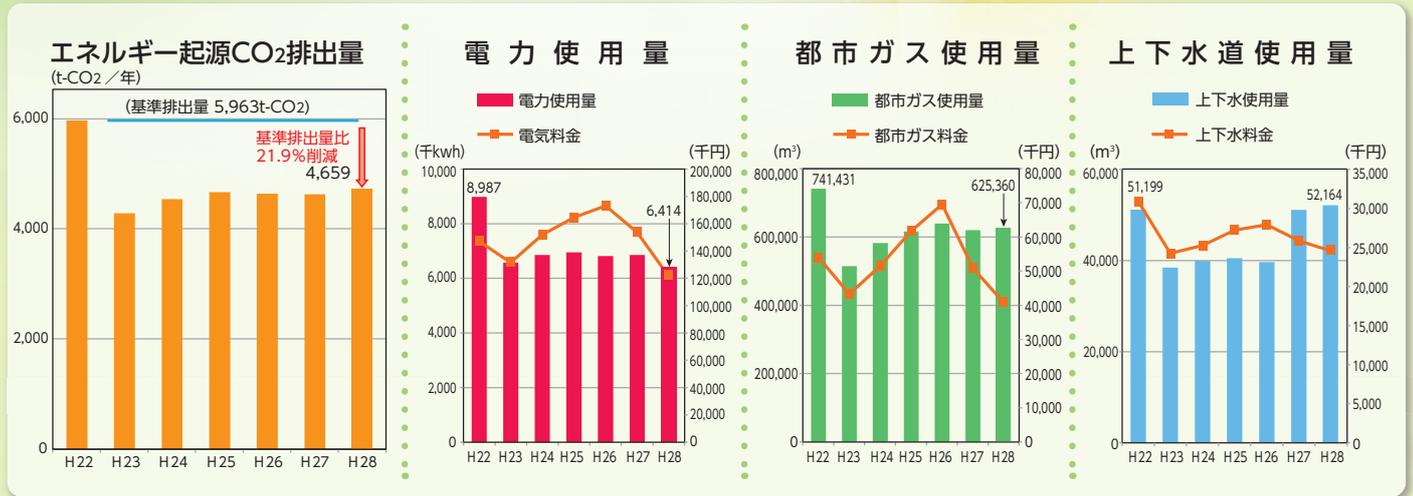
本学の環境活動は、平成13年6月にISO14001認証を取得する以前、平成5年ごろを起点に教育環境の整備、省資源化、創エネルギーなど「クリーングリーン・エコキャンパス」をキャッチフレーズに掲げ、活動を推進してきた経緯があります。そして、平成12年度には当時で「国内最大級の太陽光発電設備310kW(後580kWまで増強)」を導入、また、工学を学ぶことに加え環境教育のカリキュラムを大幅に増やすなど、地球環境保全に貢献できる数多くの学生を育成してきました。その後、大学に求められる環境活動は「サステイナブル

キャンパスの構築」となり、目標がより具体的(①運営②教育と研究③環境④地域社会等)になってきました。また、本学も参加していたEMS活動の評価制度が「エコ大学ランキング」から「サステイナブルキャンパス評価制度(ASSC)」へ変わり、地域社会を巻き込んだ幅広い環境活動が求められています。その中で平成27年度の評価(ASSC)により、本学は「ゴールド」の認定をうけるなど、今までの成果が実を結んできています。

本誌では、平成28年度の環境報告書の中から、ダイジェストで本学の取組みをご紹介します。

## ● エネルギー使用管理部会

### ◆ エネルギー推移 《平成21年度～平成28年度》



## ● 環境教育検討部会



▲平成29年1月7日 環境特別講演会

### ◆ 環境教育カリキュラムの現在数

教養科目数	9
専門科目数	23
合計	32

### ■ 環境特別講演会

◎講師 筑波大学大学院システム情報工学研究科 教授 博士(工学) 石田 政義氏

平成29年1月7日(土)、本学学友会館において「環境調和型エネルギー社会」をテーマに環境特別講演会を開催しました。本講演会は本学の環境教育と一般普及を目的として毎年開催しています。

講師には筑波大学大学院システム情報工学研究科 教授 石田 政義氏を迎え、学生と教職員を中心に141名の参加がありました。

## ● 化学物質管理検討部会

### ◆ 化学物質・高圧ガス取扱い講習会

平成28年4月6日(水)に化学物質・高圧ガス取扱い講習会を開催しました。この講習は、卒業論文で化学物質や高圧ガスを扱う学生には必修となっており、受講者には修了証が発行されます。

「化学物質取扱い講習会」

講師：化学物質管理検討部会員

参加者：82名

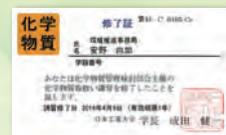
「高圧ガス取扱い講習会」

参加者：90名

協力企業：(株)巴商会



▲平成28年4月6日 化学物質・高圧ガス取扱い講習会



ISO-12年度より、講習会修了者には学長より「修了証」を発行。

## ● 学生環境推進連携部会

### ◆ EMS推進協議会

平成29年2月1日(水)16:00から、第13回目となるEMS推進協議会が開催されました。出席者は学生環境推進委員会23名、大学側からは柳澤理事長、成田学長をはじめとする環境推進委員会メンバーを中心に20名が出席しました。本協議会は、学生が行う環境活動と大学のEMS活動を協働で推進するための情報交換を目的としており、当日は学生環境推進委員会の三上諒君(機械工学科2年)の挨拶から始まり、双方の平成28年度活動報告、次年度に向けて大学側への意見や要望等活発な協議を行いました。



▲平成29年2月1日 EMS推進協議会

# ISO14001第6次更新審査報告

～本学環境マネジメントシステムは「適合」環境活動も継続的に維持、改善～

平成28年5月17日・18日の2日間、環境に関する国際標準規格ISO14001の審査機関であるJACOより、3人の審査員を迎え「法的及びその他の要求事項の順守」「目的目標に関するシステムとパフォーマンス」「内部監査の有効性」「マネジメントレビューの有効性」を中心に3年に1回の更新審査が行われました。審査の結果、本学のマネジメントシステムは規格要求事項に適合し、有効に実施されていると認められました。また、環境活動は教職員および学生まで浸透し、キャンパス全体で成果を共有して外部へ発信するなど、この3年間継続的に維持・改善されていると判断されました。特に平成27年度には、エネルギー管理優良事業者として「関東経済産業局長表彰」を受賞、サステナブルキャンパス評価システム(ASCC=アस्क)で「ゴールド」に認定されるなど、教育界や地域における活動の成果が高く評価されました。さらには、学生環境推進委員会が中心となって行っている宮代町民祭り、こども大学みやしろ、宮代町内清掃、利根川強化堤防の森づくりへのボランティア参加、三大学交流会実施なども好評価を得ました。その一方、改善点として、ISO組織の各部門が行っている有益な取組みが、利害関係者にあまり周知されていないとの指摘がありました。この指摘を踏まえ、さらに環境保全活動を活性化し、本学全体のモチベーション向上に繋がるように取組みを継続していきます。



▲2日間にわたり行われたサーベイランス審査



## 教育・研究環境のさらなる充実に向けた取組み

現在、全国の大学で「サステナブルキャンパス構築」を目標に掲げた様々な活動に取り組んでいる状況があります。本学においても従来からのEMSをベースに教育・研究、環境(施設)、地域社会との連携に取り組んできました。その中で、工学部である本学の施設は教育・研究活動を支え、また、本学における理念や目標を具現化するための基盤として極めて重要なものです。また、教育・研究活動と施設・環境は有機的連携を持って、はじめて大学として持つ本来の機能が発揮できます。そして、活発な教育・研究を展開するためには、施設・環境の整備はもとより、既存施設を最大限に有効活用し、効率的に管理・運営を行い、施設と教育環境の機能向上を図り、サステナブルキャンパスとして構築することが求められます。

上記趣旨にもとづき、本学ではサステナブルキャンパスの更なる発展に資するため、教育・研究施設等の効率的・効果的な利用に向けた取組みを進めています。本取組みは、本学の環境マネジメントシステム(PDCA)を活用し、継

続的改善による教育・研究環境の向上を図るとともに、安全性の向上にも十分、配慮し、全学的に展開していくことが望ましいと考えます。

本学では、本格的なサステナブルキャンパス構築の一環として、教学系部門を中心として、教育環境の設備、また、キャンパス動線の安全や生態系を含めた外構整備状況などに目を向け、教育・研究活動との連携を密にしています。その一つとして学長以下、環境推進委員会は施設等の現況や利用状況を把握し、改善に向けた課題を抽出するため、平成18年7月20日から現在に至るまで実地調査を継続的に取り組んでいます。



▲実地調査の様子

## ISO-16年度 環境マネジメント活動報告 / 2016年4月～2017年3月

〔評価〕○…達成、×…未達成

ISO-16年度における環境マネジメント活動は、目標をほぼ達成しました。特にエネルギーの削減は、東日本大震災以降から継続している省エネへの取組みや施設・設備改善の大きな効果がでています。一方、上水使用量の削減は、基準値を下回ったものの目標は未達成でした。廃棄物については従来の削減数値目標を廃止し、3Rによる減量化・資源化の排出制御を新たな目標としました。以下に具体的な活動の一部を紹介します。

### ■省エネへの取り組みと施設・設備の改善

節電ポスターの掲示、空調の中間期完全停止、外気温度による空調運転制御、棟別に30分間の内5分間空調遠隔停止などを昨年引き続き実施。また14号館及びE1棟の照明をLED化。さらに9号館南面の窓ガラスに遮熱フィルム(アルビード)を貼付、その結果CO<sub>2</sub>排出量の20%削減目標に対し21%削減となり目標を達成しました。

### ■廃棄物の排出抑制

新棟建設に伴うクラブ棟解体や退職教員の研究室引き渡しに伴い、再利用が可能な備品等について倉庫に一時保管し、リユースを呼び掛けました。

### ■教育

環境方針カードや緊急連絡・行動カードの配布、高圧ガス・化学物質取扱い講習会や環境特別講演会など学生や教職員に環境意識の普及と啓発を目的に実施しました。また従来実施している年2回の防災訓練に加え、1年生を対象とした避難訓練を今年度より実施しました。詳細は、本学HPをご覧ください。 <http://www.nit.ac.jp/>

No	環 境 方 針	環 境 目 的	環 境 目 標	
			環 境 目 標	評 価
平成28(ISO-16)年度(H28.4～29.3)				
1	本学が標榜する「ものづくり技術」と「環境マインド」を兼ね備えた学生を育成し、さらに環境共生技術に関する研究の進展を図ること	「日本工業大学綱領・教育目標」に基づく「美工学」教育の推進	(1) 学科部門と環境推進活動との連携	○
			(2) 事務系部門と環境推進活動との連携	○
			(3) 学生環境推進委員会との連携・活動支援	○
2	本学の教育・研究活動成果を公開講座、シンポジウムなどを通じて広く地域社会にも開放し、環境共生意識の啓発・普及を図ること	「環境が学べる大学」として学生・地域社会へ周知する	(1) エコミュージアムの周知推進継続	○
			(2) 環境関連分野の地域団体等との連携	○
			(3) ホームページの充実	○
			(4) 見学依頼・情報開示への対応	○
			(5) シンポジウムの開催	○
3	本学の環境負荷低減についての研究成果を、可能な限り自らの環境管理活動において実践し、環境マネジメントシステムへの反映を図ること	エコミュージアム化の推進	(1) 環境分野研究奨励助成金制度による環境分野研究の奨励	○
			(2) 環境施設・研究成果等のエコミュージアム化の拡充および推進	○
4	省資源・省エネルギー施策の展開、廃棄物の削減・適正管理、化学物質の適正管理、キャンパス緑化の維持向上などに積極的に取り組み、「グリーン&エコキャンパス」の一層の推進を図ること	「省エネ法」「温暖化法」および埼玉県「環境負荷低減計画」に基づく省資源省エネ化の推進	(1) 電力とガスは消費量をCO <sub>2</sub> 排出量に換算し、基準値の20%削減	○
			(2) 上水使用量についてH17-19年実績平均の20%削減	×
			(3) 廃棄物の削減・適正管理(3Rによる廃棄物の減量化・資源化)	○
			(4) 化学物質の安全・環境安全な使用・保有管理	○
			(5) 緑地整備・保全	○
			(6) 施設使用状況の安全適正な管理・運営	○
			(7) 紙(コピー用紙)の適正な使用	○
5	本学が購入する物品について、グリーン調達を推進すること	「グリーン購入法」に基づく環境対応商品購入の推進「日本工業大学グリーン調達ガイドライン」の周知	(1) 物品購入(コピー用紙等)に際し、環境対応商品購入の推進	○

# 防災への取組み

## ～防災訓練・防災備蓄品～

### 防災訓練を実施

平成28年8月18日、宮代キャンパスにおいて防災訓練が行われました。学生、教職員近隣住民等178名が参加。震度6強の地震を想定し、午前9時から身の安全を確保するシェイクアウト訓練、避難訓練、負傷者搬送訓練、初期消火訓練、マンホールトイレ設置訓練・炊き出し訓練等を行いました。また9月16日には1年生対象の避難訓練を実施。977名が参加し、防災意識の向上を図りました。

### 平成28年度 防災備蓄品購入(平成24年から開始)

- 避難用／ハンド型メガホン
- 生活用品／非常用下着、LED懐中電灯、フェイスタオル、バスタオル
- 食糧／防災非常食(美味しい防災食・マジックライス)、非常用保存飲料

# 社会・地域との連携・協働

## ～自治体との協定・環境教育・研究の推進から最近の取組み～

### 《杉戸宿400周年記念事業》

#### 本学学生と杉戸町民らによる「杉戸宿高札場復元プロジェクト」

本学は包括的連携協定を締結している埼玉県杉戸町ならびに同町観光協会と共に、杉戸宿開宿400周年記念事業として高札場を製作・復元する「杉戸宿高札場復元プロジェクト」に参画、平成28年10月30日に復元作業を完了しました。

高札場とは、幕府が定めた法令や公定運賃を木の板札に記して高く掲げておく場所。復元プロジェクトは町内在住の大工さん、建設関連企業と本学教員、学生が共同で実施しました。本学からは、生活環境デザイン学科波多野純特任教授がプロジェクト全体の監修を担当、建築学科野口憲治助手が技術指導にあたりました。このほか建築学科1年生2名、3年生2名、生活環境デザイン学科4年生3名の7名の学生が参加。大工さんから指導を受けるなど、作業を通じて交流する場面も見られました。



▲上棟式にて本学学生と大工さん

製作作業は8月1日から本学建築技術センターにおいて行われた。9日に基礎の配筋工事、10日にコンクリートの打設作業が行われ、31日に建て方を実施し、上棟式が執り行われた。そして10月30日、「杉戸宿開宿400周年宿場まつり」の行事のひとつとして除幕式が行われ、正式に一般へのお披露目となりました。

### 日本工業大学の学生が七夕祭りを演出 「天の川プロジェクト2016杉戸・宮代七夕祭」

◆開催日程  
平成28年8月  
5日(金)～7日(日)

2010年より杉戸町と宮代町の町民有志によって行われている、手作り七夕祭「星に願いを天の川プロジェクト2016」に本学の学生20名が参加しました。



▲プロジェクトに参加した本学学生

## 日本工業大学 環境マネジメントシステム組織

### EMS組織



### 環境方針

日本工業大学は、地球環境の保全が人類全体の最重要課題であることを強く認識するとともに、キャンパス内のすべての活動が、環境と調和するように十分に配慮して環境マネジメントシステムの構築をはかり、次の活動を積極的に推進します。

1. 本学のすべての活動において、環境に及ぼす影響を常に認識し、環境汚染予防を徹底するとともに、環境マネジメントシステムの定期的な見直しをはかり、継続的改善を推進します。
2. 本学のすべての活動において、関連する法規制及びその他本学が同意した要求事項を順守します。
3. 本学のすべての活動において、以下の環境目的・目標を設定し誠意をもって取り組みます。
  - (1) 本学の標榜する「ものづくりの技術」と「環境マインド」を兼ね備えた学生を育成し、さらに環境共生技術に関する研究の進展をはかること。
  - (2) 本学の教育・研究活動成果を公開講座、シンポジウムなどを通じて広く地域社会にも開放し、環境共生意識の啓発・普及をはかること。
  - (3) 本学の環境負荷低減についての研究成果を、可能な限り自らの環境管理活動において実践し、環境マネジメントシステムへの反映をはかること。
  - (4) 省資源・省エネルギー施策の展開、廃棄物の削減・適正管理、化学物質の適正管理、キャンパス緑化の推進向上などに積極的に取り組み、「クリーン・グリーン&エコキャンパス」の一層の推進をはかること。
  - (5) 本学が購入する物品について、グリーン調達を推進をはかること。
4. この環境方針を達成するため、全教職員、学生及び学内関連機関が一致協力して環境保全活動を推進します。

平成27年7月16日

学校法人 日本工業大学 理事長 柳澤 章

この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。

環境方針は2000年10月に制定され、2004年版への移行を機に2005年10月1日に一部改訂を行ない、本学の環境側面に適用される全ての法規制等を確実に順守することを明確に誓約しました。

### 環境目的・目標(平成29年4月～平成30年3月)

1. 環境教育
  - ・ 持続的発展が可能な社会の実現を担う人材を育成するための環境教育プログラムの策定
  - ・ 環境学修プログラムの実践による持続的発展が可能な社会の実現を担う人材の育成
  - ・ 教職員、学生の協働による研究の推進
  - ・ エコ・ミュージアムの整備による体験的環境教育の普及・推進
  - ・ 自治体、諸機関との連携・協働、他大学との交流をはかる
  - ・ 環境関連情報の発信とコミュニケーションを通じた環境共生意識の啓発・普及をはかる
2. 学生EMSとの連携 / 学生環境推進委員会への支援等
3. 電気・都市ガス・LPGガス・灯油等のエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量の削減 / 基準年(H17・19年平均)比の20%削減(4,770t・CO<sub>2</sub>以下)
4. 上水使用量の削減 / 基準年(H17・19年平均)比の20%削減(45,880m<sup>3</sup>以下)
5. 紙使用量の削減 / 適正な使用
6. 廃棄物の削減・適正管理 / 3Rによる廃棄物の減量化・資源化
7. 緑地整備・保全 / 長期計画に基づく整備・保全
8. グリーン調達の積極的な推進 / 事務用品のグリーン調達等
9. 安全・環境安全な化学物質の使用・保有・排出管理へ向けた改良
10. 教育・研究施設等の効率的・効果的活用及び管理・運営

## 【キャンパスリニューアル】中庭池(西側)造成工事

平成28年度後援会特別事業として、昨年(東側池造成)に引き続き第2期工事として「本館西側池改修工事」が学生の夏休み期間を利用して完工しました。本事業は既設の池の護岸整備と池水を浄化することを目的に、吸リン剤や水草を利用する濾過方式を取り入れた循環装置を設け、水質の維持を可能にし、生物群集の生息空間(ビオトープ)を作り出したことにより「生物多様性・生命の環」を学ぶ場としても大いに活用できると考えています。また、50周年記念建設事業としてセントラルスクエア(旧図書館跡地)に屋外ステージを設置可能としたことから、既設屋外ステージのコンクリート部分を撤去し、基礎となる盛土を再利用して、木製チップ敷きの遊歩道を新たに設けています。さらに撤去したコンクリート廃材を池に敷き詰め、吸リン剤に池水がなるべく多く接触するよう「みず道」を作りました。これにより本館中庭にある東西の池がビオトープとして整備が完了しました。また、高木や地被類の緑地整備も行うことによりサステナブルキャンパス構築の一つとして、教育環境の向上を図ることができました。



優れた環境保全の研究に対して、助成金を支給。

## 環境分野研究奨励助成金制度の採択研究一覧

教職員、学生、学外者の枠を超えた共同研究体制として、保護者の会である後援会のご支援により設置された「環境分野研究奨励助成金制度」は、14年目を迎えました。この間75テーマの研究が取組まれ、学会への発表など社会への発信、環境管理活動への反映等々、着実に成果を収めています。平成27年度採択研究の成果報告と、平成28年度採択テーマをお知らせします。

### ◆平成27年度◆ 研究成果報告(抄)

助成金額(総額100万円)

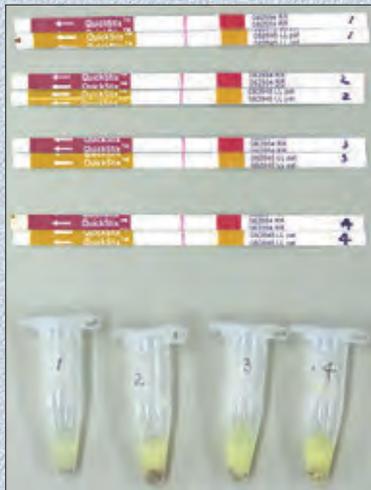
#### 日本工業大学周辺における遺伝子組換え植物の屋外調査

- 研究期間 平成27.9～平成28.8
- 研究代表者 共通教育系 芳賀 健  
ものづくり環境学科1年 岡村俊平、小林智成、細野芽依

近年、日本にも様々な形で遺伝子組換え作物が輸入されている。特に、種子の形で輸入された場合、輸送中にこぼれ落ちた種子が発芽し、日本の各地で自生していることが確認されている。そこで本研究では、遺伝子組換え作物の一つであるナタネに注目し、日本工業大学周辺に遺伝子組換えナタネが自生しているかどうかを調べた。研究代表者およびものづくり環境学科の学生(3名)とともに、大学周辺に自生しているアブラナ科植物のサンプルを採取した(写真1)。今回調査した東武動物公園駅周辺に自生しているアブラナ科植物には、カラシナやアブラナは含まれていたが、遺伝子組換え作物として利用されているセイヨウアブラナは見つけることができなかった。採取したカラシナおよびアブラナについて調べると、どちらにおいても遺伝子組換え菜種検査キットで陽性反応を示す個体は存在しなかった(写真2)。したがって、現在のところ日本工業大学周辺には遺伝子組換えナタネは自生していないと考えられる。



▲写真1. 大落古利根川流域に自生する菜の花。春になると黄色い花を咲かせる。



▲写真2. 種子を用いた検査結果。どの種子を用いた場合でも陰性を示していた。

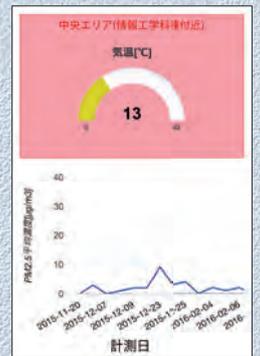
#### ホコリセンサを用いた環境汚染物質の可視化システムの開発

- 研究期間 平成27.7～平成28.3
- 研究代表者 情報工学科2年 勝間田研究室 鈴木清太郎、木村隆寛、小西大気、柴田尚明

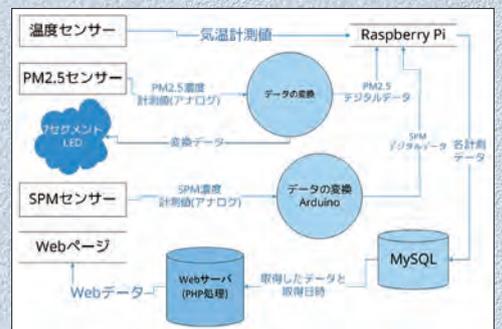
本研究では、平成27年度から学生の参加が可能となった環境分野研究助成金制度を利用し、情報工学科の学生4人で、ホコリセンサを用いた環境汚染物質濃度の可視化システムを開発し、それによって大気汚染における人体への危険を理解しやすい形式で周知することを目的とした。

開発したシステムは、温度、PM2.5、SPMの濃度をセンサで取得し、データベースに蓄積する。そして、図1に示す通り、それらの値をグラフ及びメータを用いてWebページ上に可視化した。メータは、センサの測定値によって、人体への危険がある場合には赤色に、少ない場合には緑色に変化することで、人体への危険を直観的に認識しやすいものとした。また、折れ線グラフを用いてデータベースに蓄積された過去の測定値を測定したエリアごとに視覚的に表示することによって、測定値の変化を知り、大気汚染問題について考えるための支援要素とした。本システムの概要を図2に示す。

今後は、本システムを大気汚染問題などの環境に関する授業への支援に利用することを希望している。



▲図1. Web画面におけるメータとグラフ



▲図2. システム構成図

## キャンパス内地中熱利用による省エネ可能性に関する研究

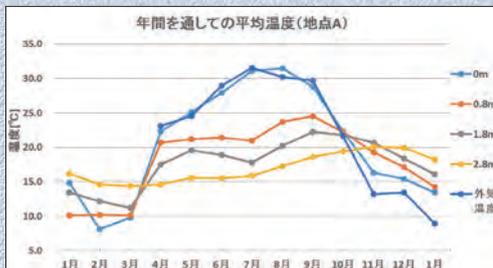
- 研究期間 平成27.9～平成28.8
- 研究代表者 ものづくり環境学科 雨宮 隆  
ものづくり環境学科4年 渡邊 貢人、山口 健太郎、小峰 剛、安倍 和希

地中熱とは、浅い地盤中に存在する低温の熱エネルギーのことであり、これにより地下約10m以深の温度は季節によらず変化が小さく安定している。この安定した地中温度と地表温度(外気温)の温度差を利用する地中熱利用システムは、天候や地域に左右されない安定性があること、夏期と冬期は省エネへのエネルギー利用が期待できることなどから、再生可能エネルギーの一つとして注目されている。本学宮代キャンパスは、もともと湿地を埋め立てた軟質地盤であることから、地中熱利用に適した環境にあると期待された。

本研究では、キャンパス内の各所で地表下の温度変化を年間に亘り観測した結果、どの地点においても地下2.8mでは温度変化幅が約5℃と安定しており、4m以深ではほぼ17.5℃一定になると推定された(図2)。よって浅深度の地中熱の利用が可能であることが明らかになった。地中熱循環水をラジエータを介してエアコン室外機と組み合わせた地中熱利用システムの運用実験により、エアコンのみの運転時と比べて地中熱の併用時に電力削減になることが分かった。この省エネ効果は、夏季に比べ、冬季の暖房運転において顕著に得られた。



▲図1 学内地中温度観測点A～F



▲図2 深度別平均地中温度



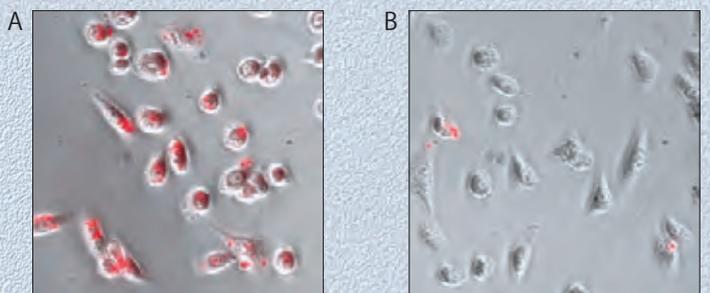
## ペットボトルリサイクルのためのプラスチック分別システムの開発

- 研究期間 平成27.9～平成28.8
- 研究代表者 佐野健一a, 居城邦治b (a日本工業大学創造システム工学科, b北海道大学電子科学研究所) 創造システム工学科3年 飯島加奈子, 2年 門井千夏, 鹿山高進

細胞内薬物送達キャリアであるCCPC 140は、剛直で異方性の高いナノ構造を基本骨格とする人工タンパク質であり、HIV由来のTATモチーフやポリアルギニン、オリゴアルギニンといった既知の細胞透過性ペプチドと比較して100-1000倍の極めて高い細胞透過能を有する。本研究は、CCPC 140の構造異方性に着目し、分子の再設計と一連の解析から、高い細胞透過活性に必要な分子のアスペクト比は4.5:1以上であることを明らかにした。

従来的高分子分子標的薬の創薬ターゲットは、膜タンパク質が中心であったが、近年、細胞内シグナル伝達系に直接働きかける高分子分子標的薬が注目を集めている。しかしながら、高分子薬は細胞内に自発的に取り込まれることがないため、高い細胞透過性を有する薬物送達担体の開発が喫緊の課題となっている。我々は、アスベストやカーボンナチューブなどの剛直で異方性の高い構造を有する材料が、高い細胞透過能を持つことにヒントを得て、二本鎖 $\alpha$ -helical coiled-coil構造からなる高アスペクト比人工タンパク質であるCCPC 140を創製した。予想をはるかに超えて、このCCPC 140は極めて高い細胞透過性を示し、既知の細胞透過性ペプチド(CPP)と比べ、100～1000倍の細胞透過能を有していた。

CCPC 140のアスペクト比と細胞透過能の関係を明らかにするために、CCPC 140の欠失変異体の解析をおこなったところ、熱揺らぎによりアスペクト比が6:1以下の変異タンパク質では構造を保っていなかった。そこで、新たな方針で分子を再設計し(Re-CCPC)、その熱安定性を調べたところ、アスペクト比が3.5:1の分子に於いても細胞透過能評価試験温度である37度で $\alpha$ -helical coiled-coil構造が保たれていた。次に、Re-CCPCsの細胞透過能を評価したところアスペクト比4.5:1のRe-CCPC 62では、CCPC 140と同じ程度の細胞透過活性を示した。またアスペクト比3.5:1のRe-CCPC 48は、既知のCPPと同程度の細胞透過能を示した(図1)。これらの結果から、高い細胞透過能に必要なアスペクト比は4.5:1以上であることが分かる。これらの結果は、タンパク質担体に限らず細胞透過性担体の設計指針として極めて重要な知見を与える。



▲図1 細胞透過性試験

◆平成28年度◆  
環境分野研究奨励  
助成金採択研究テーマ  
(総額100万円)

### 磁性流体のスパイク現象を用いたディーゼル微粒子除去フィルタの開発

- 研究期間 平成28.1～平成29.7
- 研究代表者 ものづくり環境学科  
准教授 桑原拓也  
学生:ものづくり環境学科  
4年 浅子晋介、菊池拓哉  
3年 岡村拓郎、服部 良

### 炭素繊維を用いた食堂排水浄化に関する研究

- 研究期間 平成28.10～平成29.9
- 研究代表者 ものづくり環境学科  
教授 雨宮 隆  
学生:ものづくり環境学科  
4年 白石健太  
3年 野村光汰、田邊佳祐、  
宮 諒平

### LED水耕栽培における無線端末制御を活用した融合型教材の提案

- 研究期間 平成28.8～平成29.7
- 研究代表者 電気電子工学科  
教授 平栗健史  
学生:電気電子工学科  
4年 武藤卓徳  
2年 大谷花音、伊達隆人

### 植物の水分状態モニターの開発

- 研究期間 平成28.9～平成29.8
- 研究代表者 創造システム工学科  
准教授 秋元俊成  
学生:創造システム工学科  
4年 根岸智哉、野口浩貴  
3年 丸山恵佑、日野燦一、  
干場 翔

### 超低コスト・低環境負荷のカード式化学分析装置の開発

- 研究期間 平成28.8～平成29.7
- 研究代表者 創造システム工学科  
准教授 池添泰弘  
学生:創造システム工学科  
4年 浜崎祐介、大森一輝、  
岡野佑亮、種部千遥