

3年間の実績と成果をステップに、新しい環境マネジメントプログラムが進行します。

(平成12年10月～平成15年9月)

ISO 14001

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！ ECO MUSEUM

環境マネジメントシステムの構築、稼働から3年、キャンパスの省エネ化やグリーン化などのハード面から、教育や研究などのソフト面まで、さまざまな取り組みを行ってきた環境マネジメント活動。その実績と成果をステップに、日本工業大学は次の3年間(平成15年10月～平成18年9月)の活動として環境マネジメントプログラム2003<第2次中期計画>を策定し、さらに広く、そして深く環境教育に取り組んでいきます。例えば、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。



太陽光発電システム

大学としては世界第2位の発電能力を誇る 313.1Kwの単結晶シリコン太陽電池による発電システムを設置。発電出力は主に空調用電力として供給しています。本学の「環境にやさしいキャンパスづくり」のシンボルであり、最先端のグリーンエネルギー設備は学生への生きた教材として活用しています。

食品廃棄物からのエネルギー回収を行うメタン発酵装置

食品工場の残さや生ごみなどを発酵させてメタンガスを製造し、そのガスを発電や燃料に利用するもので、宮代町の「新しい村」にはその実験装置が畑の中に設置されています。

切り屑圧縮機

機械工学系部門から排出される切り屑を塊状にして容積を小さく資源化を推進するとともに、処理業者への依頼回数が大幅に減少しています。

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、環境関連法規制及びその他本学が同意した要求事項を遵守します。
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「環境マイルド」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、可能な限りの自主的実践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「グリーン・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。

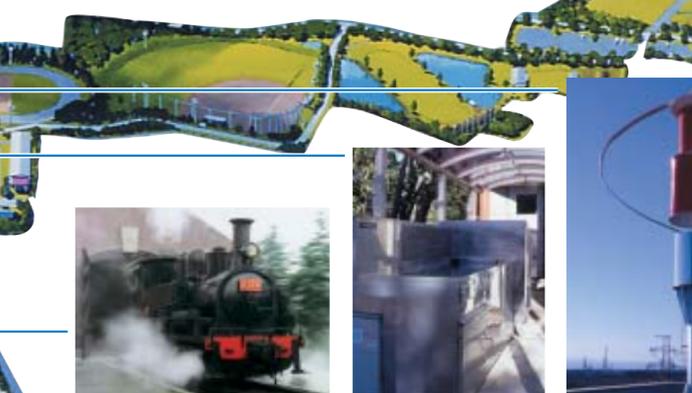
平成12年10月10日

学校法人 日本工業大学 理事長 大川隆康

環境目的・目標

(平成15年10月～平成16年9月)

1. 環境教育
 - ・環境関連科目の充実/学生の環境意識の向上
 - ・環境共生に関する研究の進展/研究成果を具体的な環境管理活動へ反映
 - ・環境関連情報の発信と啓発/講演会、公開講座、シンポジウム等の計画、開催
 - ・EMS教育の推進/教職員及び学生の環境意識の向上
 - ・体験的環境教育の推進(キャンパスのエコ・ミュージアム化の推進)
2. 学生EMSとの連携/学生環境推進委員会への支援等
3. 電力使用量の削減/予想使用量の1%削減(8,580,332kwhに抑制)
4. ガス使用量の削減/予想使用量の1%削減(662,490m³に抑制)
5. 上水使用量の削減/予想使用量の1%削減(52,732m³に抑制)
6. 紙使用量の削減/予想使用量の2%削減(3,797,408枚に抑制)
7. 廃棄物の削減・適正管理
 - ・予想排出量の2%減量化(159,875kgに抑制)
 - ・一般廃棄物の資源化率60%以上
8. 緑地整備・保全/長期計画に基づく整備・保全
9. グリーン調達の積極的な推進/事務用品のグリーン調達率40%以上
10. 安全・環境安全な化学物質の使用・保有・排出管理へ向けての改良



工業技術博物館

日本の産業発展に寄与した技術史上代表的な工作機械などを動態保存・展示しています。蒸気機関車の有火運転時には、構内のレール上を走る姿が多くの人々に親しまれています。

コンポスト処理機

食堂から出る1日約150kgの生ゴミを処理し、100%堆肥として再資源化。キャンパス外への排出はゼロとなっています。

風力発電設備

本学と早稲田大学との共同研究をベースに、最新技術の導入をえて開発された、高効率の発電を可能とするハイブリッド風力発電装置。定格出力5kwで発電出力は学内の夜間照明等に利用されています。

グリーン・グリーン・エコキャンパス

植樹や樹木のラベリングなどの緑化整備、学生による自主的なキャンパスの清掃等、美しいキャンパスの環境実現に取り組んでいます。

その他の環境施設等

- ・本館の耐震補強(震災への対応)
- ・中央監視システムの構築(エネルギー・資源使用状況の監視)
- ・エネルギーラインの地中化(無電柱化)
- ・ソーラーカー、省エネカー、スターリングエンジン(クリーンエネルギー・省エネ)
- ・雨水の活用(トイレ用洗浄水、防火用水、清掃用水)
- ・地下水の利用(グラウンドの取水)
- ・上水の節水ごまの取付け(上水の節約)
- ・冷却水循環装置(上水の節約)
- ・学協会館システム(会議のIT化による紙資源節約)
- ・廃棄物集積場(分別廃棄、資源化の推進)
- ・学生環境推進委員会(学生ISO活動の拠点)
- ・実験用コンクリート処理場の排水中和装置(アルカリ性排水の中和処理)
- ・クリスタップ(下水排水の管理)
- ・喫煙所に空気清浄機を配置(分煙の推進)
- ・建物入口へのスロープ、自動ドアの設置(バリアフリーの推進)
- ・池水の循環(景観の向上)

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の採択研究一覧

平成14年度 採択研究成果報告

卒業研究題目の大気環境への環境保全効果

●研究期間:平成14.8.1～平成15.2.28
●代表者:原 利次 システム工学科教授
自分たちが製作したり実験したりしている卒業研究が、実は環境と密接な関わりがあることを知るために、各自で行っている新技術開発の際にはどの位の成果があるかを、自分で調査して計量し評価した。その結果、フロンやコンプレッサーを使わずに調音できる装置で、もし空調機の10%を置き換えられたら約10万トンのオン・ブロードを削減し、またゆらぎ制御で空調機の温度を1度下げられたら毎年1万トンの二酸化炭素の放出を削減できる、などを実感として学んだ。



食品廃棄物から製造したバイオ燃料で走行するエコカー・エコバイクの開発

●研究期間:平成14.10.1～平成15.9.30
●代表者:佐藤茂夫 機械工学科助教授
バイオ燃料は、大学の食堂から出る廃食用品を用いて製造したバイオディーゼル油とコンビニの廃棄食品のメタン発酵処理により造ったバイオガス(メタン約55%、残り二酸化炭素)である。写真1は今回製作したバイオディーゼル油製造装置である。市販のエンジン発電機をエタノール混合ガソリンとバイオガス両用エンジン(写真2)およびバイオディーゼル油とバイオガス両用エンジンに改造した。今後、メタンを液体窒素で液化してから高圧容器に貯蔵し、小型バイクに搭載する予定である。写真1 写真2



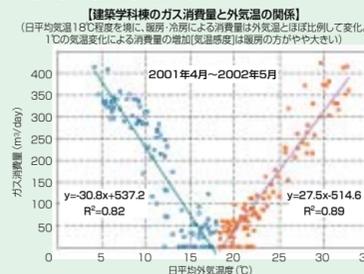
自然力を利用した水質改善

●研究期間:平成14.8.1～平成15.9.30(平成16.9.30まで継続)
●代表者:船橋昭一 共通系教授 図書館裏の池



建築棟のエネルギー消費構造の解析並びに講義室の温熱環境実測と改善策の提案

●研究期間:平成14.9.1～平成15.8.31
●代表者:成田健一 建築学科教授
施設整備課で保管されている紙ベースのエネルギー消費データをキー入力し、デジタル化を図った。これらのデータをもとに、1単位のエネルギー消費量と日平均外気温との関係(気温感度)を検討した。このようなエネルギー消費の外気温依存性を把握することは、冷暖房や換気といった毎年の気候変動に伴うエネルギー消費量の変動分を分離し、ISOに開示した様々な省エネルギー行動や改善の取り組みによる成果を正確に評価する上で有用である。一方、講義室の温熱環境を長期実測し、特に冬季の階段教室の上下温度差について実態把握と改善案の提案を行った。



環境に適した大規模キャンパスの仕上げ材の開発

●研究期間:平成14.10.10～平成15.9.30
●代表者:岩間利博 建築学科助教授
大学の広大なキャンパスの土地環境は環境に對し十分な配慮が必要である。建物周辺で人や車が往来する部分を、コンクリートやアスファルトで地表を舗装して封じ込め、水収受、土中微生物の活動低下を引き起こしている。環境に対する負荷を低減するため、水浸し率5%以上で土中微生物の生育を可能とし、また、水の表面蒸発率を30%～20%に確保しつつ、土地利用に合わせたフレキシブルなデザインを可能とする舗石ロックを開発し、それを使用したキャンパス計画を策定していく。



研究を通して、学生達も真剣に環境を考えています。

環境に関する卒業研究・修士論文

- #### 卒業研究
- 環境工学
 - 食品廃棄物からのバイオガス製造
 - 廃食用油からの自動車燃料の製造
 - 廃棄物中の磁石の希少金属の回収
 - ソーラーカーの改良(一輪駆動への交換)
 - 環境に優しいドライ切削に関する研究
 - 古紙再利用による成形体の製造に関する研究
 - 扇型垂直軸風力発電機の研究・発電機及び周辺システムの検討
 - 電気電子工学
 - 太陽電池の発電量測定装置の製作・PV選択/電流制御部
 - 燃料電池による家庭用コージェネレーションシステムの検討
 - 小型太陽電池モジュールの作製及び評価
 - 電気自動車の開発
 - 建築工学
 - 生産緑地法改正による都市農地の変遷について
 - 「奈良川奥川崎宮前区」の場合
 - 住宅の省エネルギー性能評価に関する実験的研究
 - 建築学科におけるエネルギー消費構造と温度差換気の可能性の研究
 - 新館宛における夜間の冷気発生過程とのし出し現象の詳細構造の実測
 - 街区構造による風通しの変化に関する風洞実験
 - 環境とまちづくりに関する市民レベルの活動実験の実態について
 - 群馬県館林市の場合
 - 日本と韓国における住まい方と化学物質空気汚染に関する調査
 - システム工学
 - 自己給水形蒸発冷却の研究
 - 自動車排気ガスの浄化・削減技術とその動向に関する研究
 - 水道水のトリハロメタン汚染
 - 久喜宮地帯でのダイオキシン類削減技術
- #### 修士論文
- 情報工学
 - e-Learningシステムに関する研究
 - 携帯電話と二次元コードを利用した電子学生証の研究
 - MiWareを利用したIP技術評価用ネットワークの試作
 - Web教材データベースの構築に関する研究
 - Webを利用したアンケートの自動生成プログラムの開発
 - 主観的作業量を可能にしたモバイルプログラミング言語の試作システム「パイオニア」(オズの魔法使い)の開発
 - Webを活用した授業支援環境に関する研究
 - 機械工学専攻
 - 3次元力による吸排気連続可変バルブタイミング機構を搭載した4気筒ガソリン機関の性能改善
 - 電気工学専攻
 - 全金属化合物超伝導体MgB₂の作製・評価
 - 建材からG化学物質揮発速度及び燃料電池の基礎物性
 - 140GHz帯電磁体ガイドレンスの設計・製作及び性能評価
 - Si系及びCu(In,Ga)Se₂系太陽電池の低温特性及びモジュール作製技術
 - 建築工学専攻
 - 屋上緑化のヒートアイランド対策効果に関する研究
 - システム工学専攻
 - 自立形太陽電池水素システムのエネルギーコスト
 - 側面を鉄骨フレームで補強された既存RC造3階建て建物の地震応答解析
 - AHPによる中国における生ごみリサイクルシステムの選定
 - 古利根川の汚濁の計測(汚濁原因の追求)

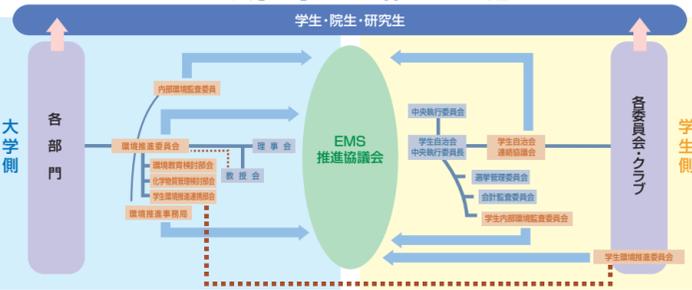
学生と地域の人々に、環境を分かりやすく伝えています。

環境関連科目の開講

●印の科目はオープン履修が可能となっています。

教養科目	日本の諸地域、世界の諸地域、環境と人、生命のしくみ、生物社会のしくみ、地球環境と人間社会、環境と工学・工業社会、地球科学、気象
専門科目	環境と工学*、環境と住まい*、環境工学・II*、建築設備・II*、建築と設備*、都市の環境計画*、建築設備計画*、環境工学実験演習、都市とみどり*、土木とまちづくり*、環境と化学*、エネルギー工学*、環境学*、環境と設備*
自由科目	リサイクル工学、環境技術
大学院	環境適合製品設計特論、都市環境設計論、建築環境学特論、地域システムと地域計画、産業システムと地域計画、エネルギー・環境システム特論、環境学特論

新EMS組織 学生環境推進連携部会を加えた新しい体制のもと 大学と学生が一体となって進んでいきます。



スペシャリストが、グローバルに、個人的に環境を語ります。 講演会、公開講座、シンポジウムの開催・参加

- 環境教育検討部会主催
 - ・「スウェーデンの環境政策と工業変動」平成14年10月18日 講師:サンチュール・パーク博士(スウェーデン・イェテボリ大学助教授)
 - ・「鉄鋼業の展開と環境対応」平成14年11月15日 講師:小谷勝彦氏(新日本製鉄(株)環境部長)
 - ・「日本経済の行方」～産業再生の道と日本の活力、環境共生～平成14年12月6日 講師:杉浦哲郎氏(みずほ総合研究所理事)
 - ・「世界・日本のエネルギー事情と地球環境問題について考える」平成15年5月23日 講師:佐々木文昭氏(原子力整備機構 技術部副部長、前四国通産局公益部長)
- 学生環境推進委員会主催
 - ・「魅力ある玩具の発想と開発」～人と環境の境を踏まえたある企業の奇跡～平成15年11月21日 講師:吉川幸雄氏(「財」日本玩具文化財団・評議員)
 - ・「ボス」構造改革と日本経済の展望」～持続可能な成長、環境共生を目指して～平成15年12月6日 講師:杉浦哲郎氏(みずほ総合研究所理事)
 - ・「地球環境問題への挑戦」～ISO14001と日本工業大学～平成15年4月26日 講師:竹内淳彦氏(本学教授、代表環境管理責任者)
 - ・「エネルギー・電力と環境問題」平成15年6月6日 講師:吉田 博氏(東京電力(株)企画部長)
 - ・「目からうろこの創造論 自然がわかれば創造がわかる」平成15年6月27日 講師:宇田成徳氏(日本経営協会講師、同志社大学大学院講師、工学博士)
- 「気象予報から見た地球環境変化」平成15年5月24日 講師:平井信行氏(気象予報士、NHK首都圏ネットワーク、首都圏ニューズ845を担当)
- 日本工業大学共催
 - ・「第18回環境保全講習会」(NPO法人埼玉環境カウンセラー協会主催)平成15年12月13日

平成15年度 採択研究

※助成金額は各300,000円

新しい書き換え媒体の研究

●研究期間:平成15.4.1～平成15.12.31
●代表者:野口卓也 システム工学科教授
急速に増大している電子化情報。その電子化情報を見る場合、紙に出力して見る場合が多く、紙消費量の急増が問題となっている。本研究では、室温では固体で、加熱により溶融した媒体中に色材が電気泳動する現象を利用して、書き換えを可能とする媒体を研究する。この媒体が実現できると、紙の使用量を大幅に低減することができる。

古利根川の汚濁の研究

●研究期間:平成15.10.1～平成16.9.30
●代表者:野口卓也 システム工学科教授
工場環境や自然環境を悪化させることが懸念される除有機物汚濁(BOD)を対象とし、古利根川及びその支流の汚濁の分布を実測して、最もひどい所を見つけた。また同時に、その原因についても検討するために、各集積の排水処理方法と下水道の普及についても調査する。汚濁の根絶的減少に所について、川や水田の浄化の面から検討していく。

太陽電池・燃料電池発電システムの教材開発

●研究期間:平成15.4.1～平成16.3.31
●代表者:菅原和士 電気電子工学科教授
次世代エネルギー源として注目の太陽電池と燃料電池を電源とした発電・電力利用システムを理解することは、環境教育において意義がある。当開発テーマは、太陽電池・燃料電池を電源とし、電力利用システムを分かりやすく組み立てた上でその教材である。随所に電気信号を取り出せる端子を設け、電気信号の流れを知ることが出来る。

環境に優しい加工法の実現

●研究期間:平成15.8.1～平成16.3.31
●代表者:野口卓也 システム工学科教授
工場環境や自然環境を悪化させることが懸念される除有機物汚濁(BOD)を対象とし、古利根川及びその支流の汚濁の分布を実測して、最もひどい所を見つけた。また同時に、その原因についても検討するために、各集積の排水処理方法と下水道の普及についても調査する。汚濁の根絶的減少に所について、川や水田の浄化の面から検討していく。

廃塗料を用いた保水性ブロック材の製造に関する研究

●研究期間:平成15.4.1～平成16.3.31
●代表者:兼子正生 機械工学科助教授
建築塗装工程で大量発生する廃プラスチックは比重が小さく、高層ビル屋上での緑化推進におけるブロック材としての再利用が考えられている。本研究では廃プラスチックを熱硬化性樹脂の接合剤として、これに炭化粉、おが屑等を混合して軽量で保水性のあるブロックを製造、ヒートアイランド現象の緩和に役立てようとするものである。

人間乗車型スターリングエンジンの環境負荷軽減効果

●研究期間:平成15.10.1～平成16.9.30
●代表者:伊藤康 建築学科教授
循環型社会の再構築は自然環境の循環性を基本とするため、①地球環境への負荷が少なく、②地域環境との調和にすぐれ、③地場産業の育成につながる。本研究は、自然環境に負した、また製作テスト・自動運転・リサイクルでの評価を通じて、ペナロンが自動車部品加工における加工量削減、工場環境の向上、ならびに加工コストの低減を目指している。

環境負荷低減のための塑性加工における濁清に関する研究

●研究期間:平成15.10.1～平成16.9.30
●代表者:伊藤康 建築学科教授
循環型社会の再構築は自然環境の循環性を基本とするため、①地球環境への負荷が少なく、②地域環境との調和にすぐれ、③地場産業の育成につながる。本研究は、自然環境に負した、また製作テスト・自動運転・リサイクルでの評価を通じて、ペナロンが自動車部品加工における加工量削減、工場環境の向上、ならびに加工コストの低減を目指している。

環境負荷低減のための塑性加工における濁清に関する研究

●研究期間:平成15.10.1～平成16.9.30
●代表者:伊藤康 建築学科教授
循環型社会の再構築は自然環境の循環性を基本とするため、①地球環境への負荷が少なく、②地域環境との調和にすぐれ、③地場産業の育成につながる。本研究は、自然環境に負した、また製作テスト・自動運転・リサイクルでの評価を通じて、ペナロンが自動車部品加工における加工量削減、工場環境の向上、ならびに加工コストの低減を目指している。