

独立行政法人 国立高等専門学校機構
木更津工業高等専門学校
環境報告書 2015

Environmental Management Report

National Institute of Technology, Kisarazu College



夕日に映える富士山（本校第3研究棟から撮影）



環境報告書の作成にあたって

木更津工業高等専門学校(以下「木更津高専」と記載します)では、環境方針を平成 18 年 3 月 16 日に策定し、平成 18 年 5 月に環境目的・環境目標・行動計画を定めました。

この環境方針に基づき、地球環境や地域環境に配慮した教育・研究を推進し、それに伴う活動において、環境との調和と環境負荷の低減に努める等、積極的に環境に配慮した活動に取り組んでまいります。今回、環境活動の一環として、平成 24 年 4 月から平成 27 年 3 月のエネルギー消費などの環境関連データを用いて『環境報告書 2015』を作成し、環境コミュニケーションに資することになりました。

この『木更津工業高等専門学校環境報告書 2015』は、以下により作成しました。

参考にしたガイドライン等

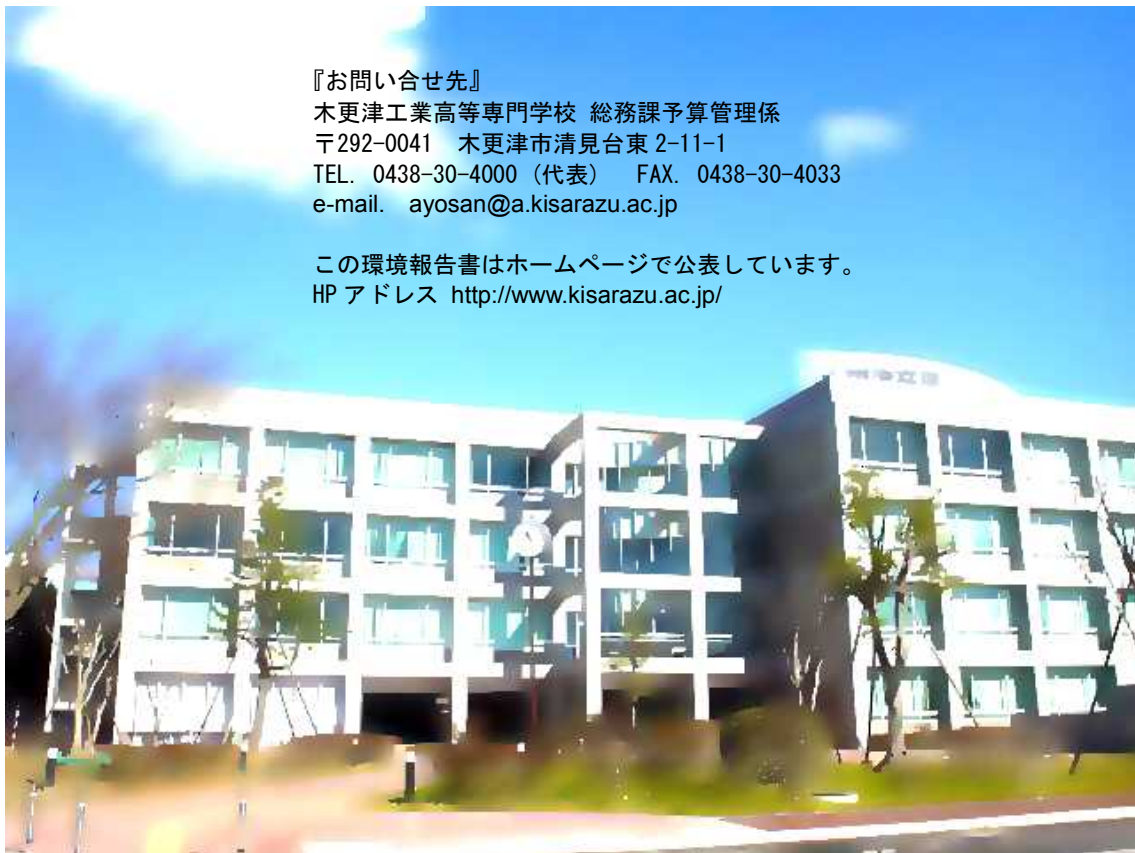
環境省「環境報告ガイドライン ～持続可能な社会をめざして～ (2007 年版)」
環境省「環境報告書の記載事項等の手引き」
環境省「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver. 2.4 (平成 21 年 3 月改訂)」
環境省「事業者の環境パフォーマンス指標ガイドラインー2002 年度版ー」

対 象 組 織 木更津工業高等専門学校 (学寮含む)
対 象 期 間 平成 24 年 4 月～平成 27 年 3 月
発 行 期 日 平成 28 年 2 月
次回発行予定 平成 29 年 2 月

『お問い合わせ先』

木更津工業高等専門学校 総務課予算管理係
〒292-0041 木更津市清見台東 2-11-1
TEL. 0438-30-4000 (代表) FAX. 0438-30-4033
e-mail. ayosan@a.kisarazu.ac.jp

この環境報告書はホームページで公表しています。
HP アドレス <http://www.kisarazu.ac.jp/>



1 目次

1	目次			1
2	校長メッセージ			2
3	環境方針			3
4	木更津工業高等専門学校概要			4
	・学校組織図			
	・施設の概要			
	・学科紹介			
	・職員・学生数			
5	環境マネジメント運用組織(概念図)			8
6	環境目的・目標及び行動計画(年次計画)			9
7	環境マネジメントの状況と実績			11
8	環境に関する規制への取組			13
9	エネルギー消費			13
10	環境保全コスト			16
11	活動に伴う環境負荷			17
	・総エネルギー投入量			
	・温室効果ガス排出量			
	・水資源投入量			
	・化学物質の排出量とその管理状況			
	・PCB(ポリ塩化ビフェニル)廃棄物の管理状況			
	・実験系廃棄物			
12	エネルギー消費抑制に向けての取組			21
	・商用電力供給量抑制に向けた取組 -太陽光発電システムの状況-			
	・電力使用量抑制に向けた取組 -人感センサ設置状況-			
	・電力使用量抑制に向けた取組 -グリーンカーテンの設置状況-			
	・学内リサイクル(再利用を促す取組)			
	・省エネ活動 -こつこつ省エネチェック-			
13	グリーン購入・調達の状況			24
14	環境に関する社会貢献			26
15	環境配慮の研究開発			27
	・廃棄される籾殻から作製した 炭素粉体を添加したプラスチック歯車	機械工学科	高橋 秀雄 板垣 貴喜	
16	環境教育			28
	・コンクリート構造物の長寿命化に資する技術者育成教育	環境都市工学科	青木 優介	
17	環境省環境報告書ガイドラインとの比較			29
18	むすび			32

2 校長メッセージ

このたび『木更津工業高等専門学校環境報告書 2015』を発行することになりました。本校では平成18年度から毎年1回環境報告書を作成、公表しており、今年は第10回目ということになります。

本報告書では、平成24年4月から平成27年3月までの3年間の本校における教育、研究および学校運営全般にわたる環境関連の活動状況を取りまとめています。

平成26年度の状況を見てみますと、総エネルギー投入量は、前年度より2%減少とほぼ横ばいになっており、平成23年度の電力使用制限の結果、平成22年度より約14%と大幅に減少して以来、その傾向が定着していると見られます。

また、温室効果ガス排出量は、前年度より約2%の減少と、これまでの微増の傾向から、減少傾向へと転じることができました。

このような数値は、その年の気象条件や教育研究の状況などにより、影響を受けるものです。大切なことは、全員が本校の環境目的・目標および行動計画を踏まえ、身近なことから継続して努力してゆくことです。

平成9年12月に京都で開催された気候変動枠組条約締約国会議(COP3)から、平成27年11月にパリ(フランス)で開催された COP21 まで、18年間の歳月が経ちました。この間に我が国の東日本大震災の影響も踏まえて、環境問題について様々な議論が行われ、新たな試みが実施されてきました。COP21 では2020年以降の温暖化対策の国際枠組み『パリ協定』が採択され、人間活動による温室効果ガス排出量を実質的にゼロにしていく方向性が打ち出されました。環境問題を解決するために、引き続き、たゆまぬ努力が求められることは明らかです。

環境保全の基本理念として「持続可能な開発」は国際的に広く認識されています。それは、互いに相反する「環境」と「開発」の絶妙なバランスを見出しながら、環境保全に考慮した節度ある開発が重要であるという考え方です。これを実現するために、科学技術の果たすべき役割は、ますます大きく多様なものになってきます。新たな環境保全問題に直面したとき、それに臆することなく対峙して、様々な方向から柔軟な発想を用いて、困難な問題の「解決可能な技術者」の育成は急務であり重要です。私たちは、広く社会に貢献できる研究成果と、社会に求められる人材を育成する高等教育機関のメンバーとして、学生、教職員ともに努力を続けてまいります。



木更津工業高等専門学校長
前野 一 夫

平成28年2月

3 環境方針

1.基本理念

木更津高専は、地球環境問題が現在における最重要課題の一つであると考えます。地域環境との共生を柱とした「環境との調和」と「環境負荷の低減」に努め、持続的発展が可能な社会の創生に貢献します。

2.基本方針

1)環境負荷の低減

すべての活動によって発生する地球環境に対する負荷の低減と汚染の予防に努める。

2)人材育成と研究活動

地域社会との連携による環境保全・回復活動に積極的に参画するとともに、環境負荷の低減に関する教育・研究の推進に努める。

3)環境関連法令等の遵守

すべての活動に関わる環境関連法規、条例、協定及び自主規制の要求事項を遵守する。

4)環境意識の高揚

この環境方針を達成するため、環境目的及び目標を設定し、教職員及び学生が協力してこれらの達成に努める。

5)環境マネジメント

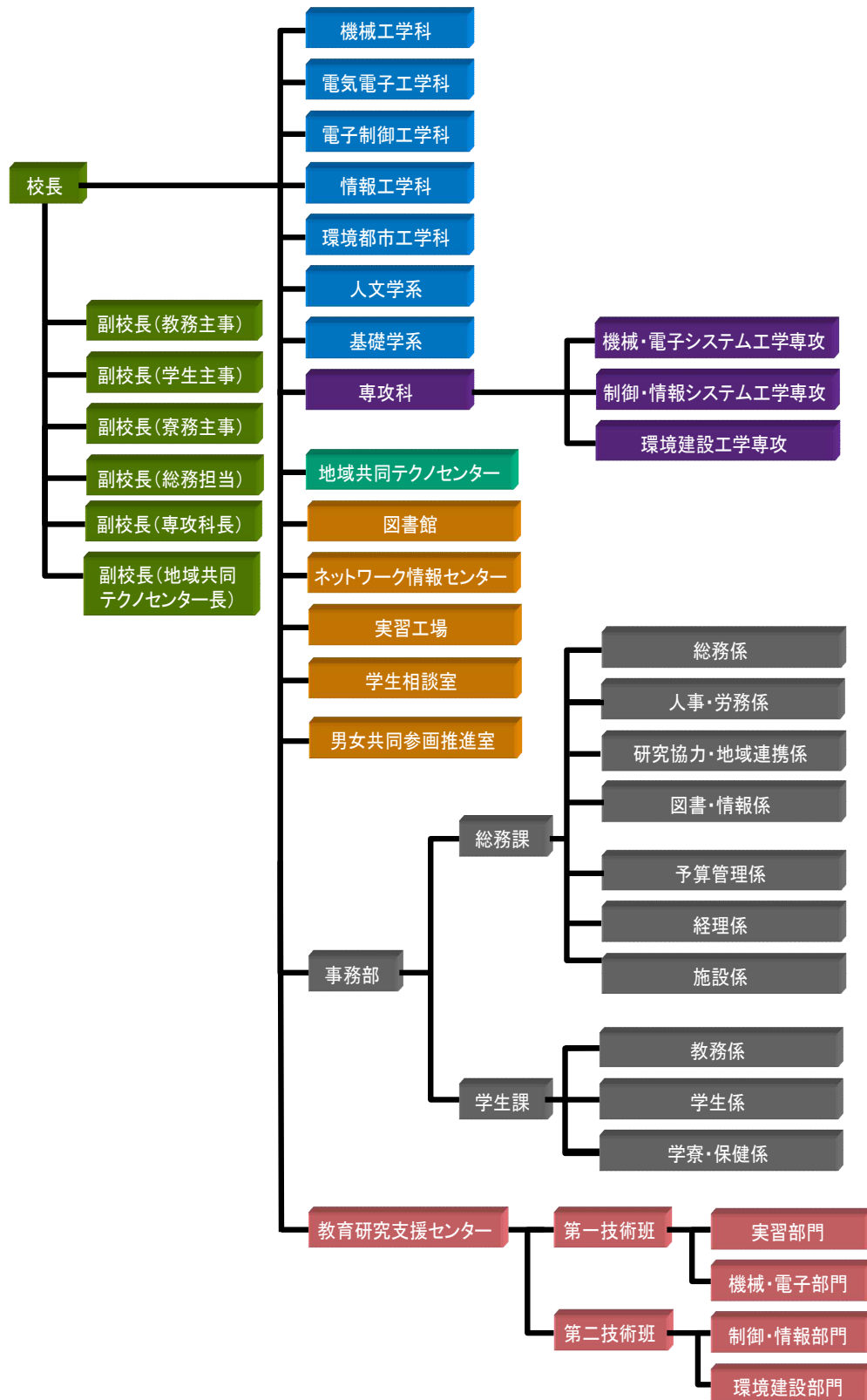
環境マネジメント組織を確立し、環境目的及び目標の継続的改善に努める。

この環境方針は、全教職員及び全学生に周知するとともに、インターネットのホームページを用いて一般に開示します。

平成 27 年 4 月 1 日
木更津工業高等専門学校
校長 前野 一 夫

4 木更津工業高等専門学校 の概要

組織



施設の概要

敷地面積	校舎建物面積	校舎延べ床面積
100,054㎡	14,727 ㎡	32,895 ㎡
	学寮建物面積	学寮延べ床面積
	2,173 ㎡	7,332 ㎡

一般教育(人文学系・基礎学系)

一般教育では、幅広い教養を獲得しつつ高度な専門知識を理解するための基礎を習得する目的で、専門5学科に共通した科目を開設しています。国語・社会・外国語・保健体育等を担当する人文学系教員と数学・物理・化学等を担当する基礎学系教員で構成されています。技術者としての基本的な素養を身に付けるための必修科目に加え、学生の多様な関心に応じることができるよう、多くの選択科目も開設されています。また、第3学年では学生が自主的に調査研究に取り組む一般特別研究を開設しています。

機械工学科

最近の情報化に伴う技術革新により、機械工学は従来の工場生産活動のための基礎的な分野に留まらず、情報、制御、電子等の分野にまでその応用分野は広がっています。

機械工学科は、ハードウェアの設計・製作に関する知識だけでなく、エレクトロニクスやコンピュータの応用も取り入れたカリキュラムによって、新しい技術開発の社会的要求に対応できる資質を有し、物を創り出すことに意欲的な機械技術者の育成を目指しています。

電気電子工学科

電気電子工学科は、電気電子の基礎をはじめ電力・電機・制御・情報・通信・材料・計測など、現代の電機電子工学の全領域を網羅した総合工学科として発展しています。2年からの実験実習では小人数教育を重視し、各学年でものづくり実習を実施しています。低学年から情報処理教育を取り入れ、高学年では技術の発展に合わせた高度な授業の中から学生の希望する科目を選択できるようにし、深い人間性と豊かな創造力、高い洞察力を育む教育を実践しています。

電子制御工学科

現在の社会では、身近な家庭電化製品や自動車から航空宇宙機器、生産製造現場、交通システムに至るまで、制御技術によって安全や省エネなどの付加価値が実現されています。電子制御工学科では、さまざまな分野の機器や技術を統合して扱うための制御工学を核として、電気電子工学・機械工学・情報工学それぞれの基礎領域についての幅広い教育を実施しています。教員の専門分野や卒業研究等のテーマも多岐にわたっており、さまざまな分野において次世代の科学技術を担える創造性豊かな技術者の育成を目指しています。

情報工学科

情報工学科では、情報を処理する計算機システム、情報を伝送する通信システム、情報を用いて制御する制御システムなどの情報システムの構築及び利用に関する専門知識や技術の修得を目的としています。すなわち、計算機ハードウェア、ソフトウェア工学、情報ネットワークなどの基礎分野を修得するとともに、計算機インタフェース、知能システム、信号処理などの計算機応用工学を学んでいます。

本学科は、ハードウェアとソフトウェアの両方に習熟し、工業技術分野に限らず活躍できるコンピュータ技術者の育成を目指しています。

環境都市工学科

環境都市工学は従来の土木工学を基本とし、これに都市に関連した問題や環境との調和の問題を取り入れた分野です。

土木工学は、橋、道路、公園など産業の発展や、市民生活の基本となる公共施設の充実に貢献してきましたが、経済の高度な発展に伴い、都市や環境の問題がクローズアップされています。そこで当学科では公共施設の設計や建設にあたり、安全性や景観・環境の維持などの幅広い視点を持った技術者の育成を目標にしています。

職員・学生数(平成 27 年 4 月 1 日現在)

■職員数

校 長	教 授	特任教授	准教授	講 師	助 教	事務職員	技術職員	合 計
1	32	0	29	7	6	30	14	119

■学生数

準学士課程

	第 1 学年	第 2 学年	第 3 学年	第 4 学年	第 5 学年	合 計
機 械 工 学 科	41	43	47	45	42	218
電 気 電 子 工 学 科	42	42	49	40	37	210
電 子 制 御 工 学 科	45	43	48	43	36	215
情 報 工 学 科	43	43	51	38	37	212
環 境 都 市 工 学 科	42	43	45	43	39	212
計	213	214	240	209	191	1067

専攻科

	第 1 学年	第 2 学年	合 計
機 械 ・ 電 子 シ ス テ ム 工 学 専 攻	11	15	26
制 御 ・ 情 報 シ ス テ ム 工 学 専 攻	10	15	25
環 境 建 設 工 学 専 攻	7	7	14
計	28	37	65

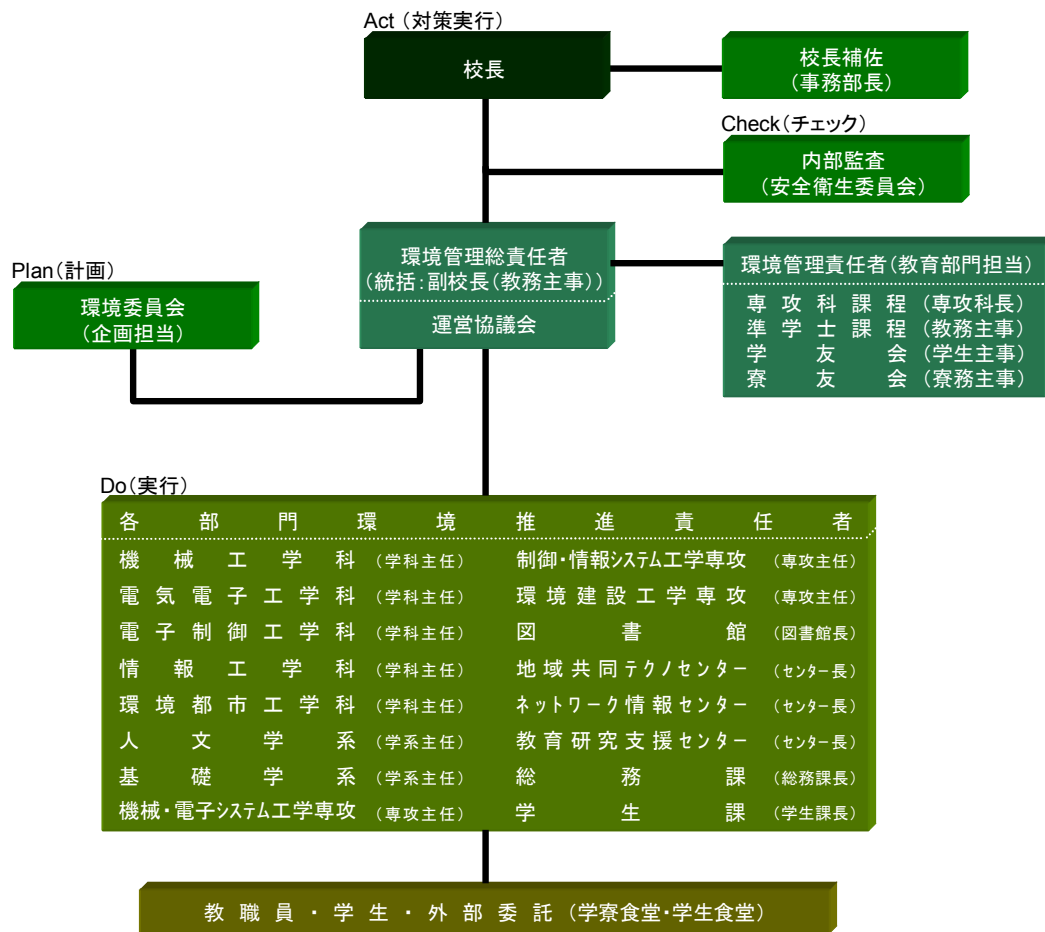
寮生

	第 1 学年	第 2 学年	第 3 学年	第 4 学年	第 5 学年	合 計
機 械 工 学 科	16	19	13	10	9	67
電 気 電 子 工 学 科	11	21	19	19	6	76
電 子 制 御 工 学 科	18	15	11	15	9	68
情 報 工 学 科	16	12	14	10	12	64
環 境 都 市 工 学 科	16	12	16	14	12	70
計	77	79	73	68	48	345

5

環境マネジメント運用組織(概念図)

本校の環境方針に基づく環境目的・目標を達成するための運用組織は次のとおりとします。各担当部署は、役割及び責任を認識し、積極的に環境問題に取り組まなければなりません。



6

環境目的・目標及び行動計画(年次計画)

区分	環境目的	環境目標	行 動 計 画					
			行 動 内 容	実 施 予 定 タ イ ム テ ー ブ ル 年 次 計 画				
				25	26	27	28	
環境教育・研究の推進	環境教育の推進	環境意識の向上	環境意識の啓発	○	○	○	○	
			各室週1回の清掃活動の実施	○	○	○	○	
			教室週1回の清掃活動の実施	○	○	○	○	
			構内一斉清掃の実施(春・秋)	○	○	○	○	
			環境関連事項を取り入れた授業実施及び課外学習の依頼	○	○	○	○	
			環境関連事項を取り入れた授業実施及び課外学習	○	○	○	○	
	環境研究の推進	環境関連研究の実施	環境関連研究の実施	○	○	○	○	
			環境関連共同研究等の実施	○	○	○	○	
			研究成果の公表	○	○	○	○	
	学内教員で連携した環境教育・研究プロジェクトの推進	環境関連研究の実施	○	○	○	○		
高専間で連携した環境教育・研究プロジェクトの推進	環境関連研究の実施	○	○	○	○			
地球環境に対する負荷の低減と汚染の防止	無駄なエネルギー使用量の削減	省エネ活動の推進	省エネのPR活動等	○	○	○	○	
			電気	不使用時の消灯の徹底	○	○	○	○
				電気機器の節電	○	○	○	○
				空調運転の温度厳守	○	○	○	○
				夏季等の一斉休業の実施	○	○	○	○
				使用実績の把握公表	○	○	○	○
				太陽光発電の把握公表	○	○	○	○
				省エネ機器への計画的切り替え	○	○	○	○
			ガス	空調運転の温度厳守	○	○	○	○
				夏季等の一斉休業の実施	○	○	○	○
				使用実績の把握公表	○	○	○	○
			水	節水の呼びかけ	○	○	○	○
				漏水の把握	○	○	○	○
				夏季等の一斉休業の実施	○	○	○	○
	使用実績の把握公表	○		○	○	○		
	電気・ガス・水以外のエネルギー使用実績の把握公表			○	○	○	○	
	エスコ※導入の実施			○	○	○	○	
	一般廃棄物の減量	ごみの分別の徹底	ごみの分別	○	○	○	○	
			ごみ減量と分別のPR活動	○	○	○	○	
			ごみの分別環境の整備	○	○	○	○	
排出量の把握			○	○	○	○		
不要になった物品の学内HP上への公開			○	○	○	○		
産業廃棄物の排出量削減	排出状況・排出量の把握	排出状況、排出量の把握	○	○	○	○		
		産業廃棄物の適切な管理	○	○	○	○		
		排出手続きの法遵守	○	○	○	○		

地球環境に対する負荷の低減と汚染の防止	紙の使用量の削減	使用済み用紙の再利用・印刷物の電子ファイル化の推進	使用済み紙の再使用のよびかけ、両面コピーの推進	○	○	○	○
			印刷物の電子ファイル化の推進	○	○	○	○
	総排水量の適正化	排水量・水質の把握	排水の水質監視公表	○	○	○	○
	環境配慮型製品を優先的購入の推進	環境配慮型製品の購入	実績調査	○	○	○	○
	グリーン購入の取組推進	グリーン購入製品の購入	実績調査	○	○	○	○
	化学物質等の適正管理の維持	毒物・劇物及び高圧ガス等の適切な保管・管理	毒物・劇物及び高圧ガスの適切な保管	○	○	○	○
		毒物・劇物及び高圧ガスの使用(保管)状況の把握	○	○	○	○	
		毒物・劇物及び高圧ガスの使用(保管)の監査	○	○	○	○	
		不用化学物質の廃棄	○	○	○	○	
	環境に負荷の少ないキャンパスづくりの推進	環境に負荷の少ないキャンパスづくりの取組を増やす	学生及び職員がゆとりある生活を送るための環境整備及び校内美化の推進	○	○	○	○
学生による活動	学生による環境調査の実施	学生による環境調査の実施	学生環境推進委員会(環境レンジャー)による環境運動の実施	○	○	○	○
	学生による自主的な環境活動の推進	学生による自主的な環境活動の推進・支援	取組状況の把握と学内外への積極的な広報活動	○	○	○	○
地域社会との連携	社会貢献の推進	清掃活動の実施	学外清掃活動の実施	○	○	○	○
	地域社会とのコミュニケーションを積極的に行う	地域社会の意見を反映させるためのルールを整備する	地域の環境活動の把握と取組の検討	○	○	○	○
	地域社会への情報公開	環境に配慮した取組を地域に発信する	HPの公開	○	○	○	○

※エスコとは、工場や事務所、オフィスビルや商業施設、公的施設などに対して、エネルギー効率の改善策を提案、コスト削減効果を保証し、削減したエネルギーコストから報酬を得る事業のことです。

環境マネジメントの状況と実績

本校では平成 16 年度から、環境マネジメントに係る調査を開始しました。その結果を基に、平成 18 年度に環境目的・目標及び行動計画を定め、積極的に環境改善を進めるシステムを整備しています。行動計画は①環境教育・研究の推進、②地球環境に対する負荷の低減と汚染の防止、③学生による活動、④地域社会との連携、の 4 区分からなり、17 の目標と 52 の行動計画を策定しています。以下に、「地球環境に対する負荷の軽減と汚染の防止」に関する行動計画を示します。

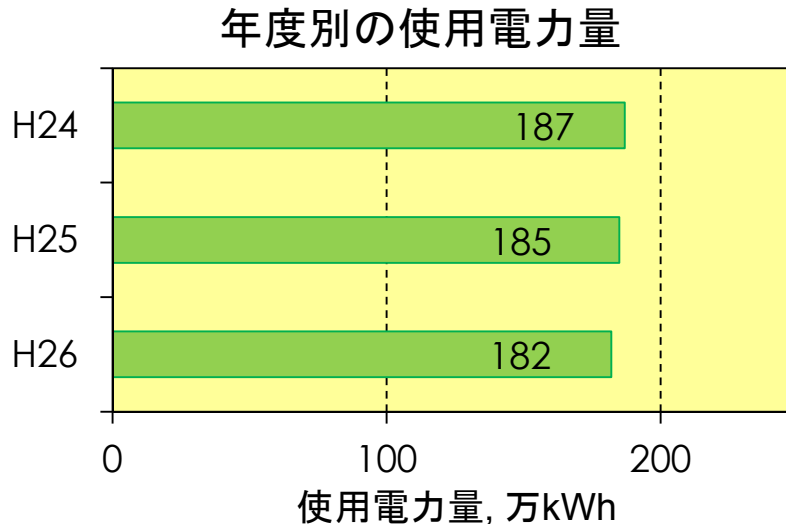
地球環境に対する負荷の低減と汚染の防止についての目的と目標

目的	目標	実施計画	
無駄なエネルギー使用量の削減	省エネ活動の推進	省エネの PR 活動等	
		電気	不使用時の消灯の徹底
			電気機器の節電
			空調運転の温度厳守
			夏季の一斉休業の検討
			使用実績の把握公表
			太陽光発電の把握公表
			省エネ機器への計画的切り替え
		ガス	配電系統の整備計画の策定
			空調運転の温度厳守
			夏季の一斉休業の検討
		水	使用実績の把握公表
			節水の呼びかけ
			漏水の把握
夏季の一斉休業の検討			
		使用実績の把握公表	
		電気・ガス・水以外のエネルギー使用実績の把握公表	
		全体的なエネルギー消費計画の検討	
		エスコ導入の検討	
一般廃棄物の減量	ごみの分別の徹底	ごみの分別	
		ごみの減量と分別の PR 活動(手順書の作成)	
		ごみの分別環境の整備	
		排出量の把握	
		不要になった物品の学内 HP 上への公開	
産業廃棄物の排出量削減	排出状況、排出量の把握	排出状況、排出量の把握	
		産業廃棄物の適切な保管	
		排出手続きの法遵守	
紙の使用量の削減	使用済み用紙の再利用・印刷物の電子ファイル化の推進	使用済み紙の再使用の呼びかけ、リサイクル紙・両面コピーの推進	
総排水量の適正化	排水量・水質の把握	排水の水質監視公表	
環境配慮型製品を優先的購入の推進	環境配慮型製品の購入	実績調査	
グリーン購入の取組推進	グリーン購入製品の購入	実績調査	
化学物質等の適正管理の維持	毒物・劇物及び高圧ガス等の適切な保管・管理	毒物・劇物及び高圧ガスの適切な保管	
		毒物・劇物及び高圧ガスの使用(保管)状況の把握	
		毒物・劇物及び高圧ガスの使用(保管)の監査	
		不用化学物質の廃棄	
環境に負荷の少ないキャンパスづくりの取組を推進する	環境に負荷の少ないキャンパスづくりの取組を増やす	施設・設備を長期間使用するための定期的なメンテナンス計画の検討	
		安全と効率化に配慮したキャンパス計画の検討	
		学生及び職員がゆとりある生活を送るための環境整備および校内美化の推進	

■電力使用量の削減

本校では平成 15 年度に、総合教育棟の新設に続き研究棟の大規模改修を行いました。この新設・改修に伴い、空調設備は重油を使用する蒸気暖房からガスヒートポンプ式のエアコン（冷房・暖房）に移行しました。電力消費量が契約電力に近づくと、校内一斉放送による節電の呼びかけを行い、空調設備を始めとした不要な電気機器の停止を心掛けてきました。

平成 26 年度も引き続き節電に努め、前年度に比べ約 1.7%の削減となりました。東日本大震災前の平成 22 年度と比較しますと、13%以上の大幅な削減となっています。



■紙使用量の削減

複写機で使用するコピー用紙を再生パルプ使用率 100%（白色度 70%）のリサイクルペーパーに替えました。また、会議資料のうちデータ資料的なものについては、PDF 文書ファイルにして学内ネットワークを利用し教職員に配信することで対応し、印刷物の配布を最小限に抑えるようにしています。

■廃棄物排出量の削減

可燃ごみと不燃ごみの分別回収を行い、廃棄物の排出量の削減を図るとともに、リサイクルを促進して廃棄物の排出量の削減に努めました。ごみの集積場所も分別回収できるように整備しました。粗大ごみの中でリサイクル可能な物は、廃棄する前に校内に周知してリサイクル利用に努めました。

■規制廃棄物に関する法令遵守

ごみの集積場所を可燃物、不燃物及び粗大ごみに分別回収できるように整備し、収集したごみは認可を受けた処理業者に委託して適正に処理しています。その他の特殊な規制廃棄物は、専門の処理業者に委託して適正に処理しています。

■学内環境美化

定期的に教職員で校内の草刈り、ごみ拾い等の環境整備を実施しています。学生は毎週木曜日放課後に教室他の清掃活動を行っています。また、ホームルームの時間等を利用して、クラス単位で校内及び学校周辺の環境整備活動を行っています。

■情報公開

この環境報告書は、本校の公式ウェブサイト上で公表します。また、今後の環境問題に係る取組状況については、学内外に対し、電子媒体等で継続して開示します。

8 環境に関する規制への取組

学校運営により生じた廃棄物は可燃ごみ、不燃ごみ及び粗大ごみに分別し、認可を受けた処理業者に委託して適正に処理しています。また、学寮から出たごみについても同様に、木更津市の指導に従い、可燃ごみ、不燃ごみ及び粗大ごみに分別し処理しています。

■PCB 廃棄物の取り扱いについて

PCB 廃棄物の学内での移動及び数量変化等はなく、来たるべき無害化処理に備えて適正に保管しています。

■授業や研究により生じる廃液の処理について

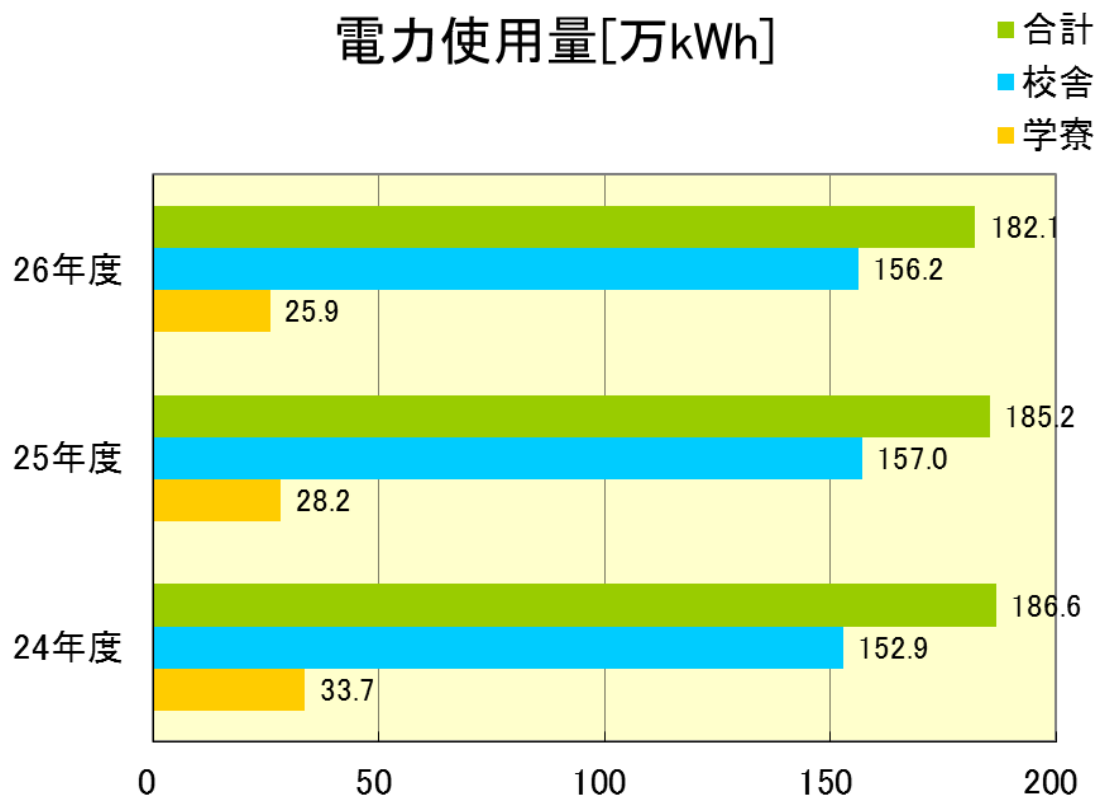
学生実験や研究により生じる有機系廃液等は、外部に排出することなく保管し、年に1回、認可を受けた処理業者に委託して、適正に処理しています。

9 エネルギー消費

平成 24 年度から平成 26 年度の 3 年間に於いて、本校において消費された主要な物質として、電力、都市ガス、水道、ガソリンについてのデータを示します。図の凡例における「校舎」は、その費用を公費により支払ったものの他に、学生食堂等で私費により支払ったものも表します。「学寮」は、寮全般で私費により支払ったものが含まれます。

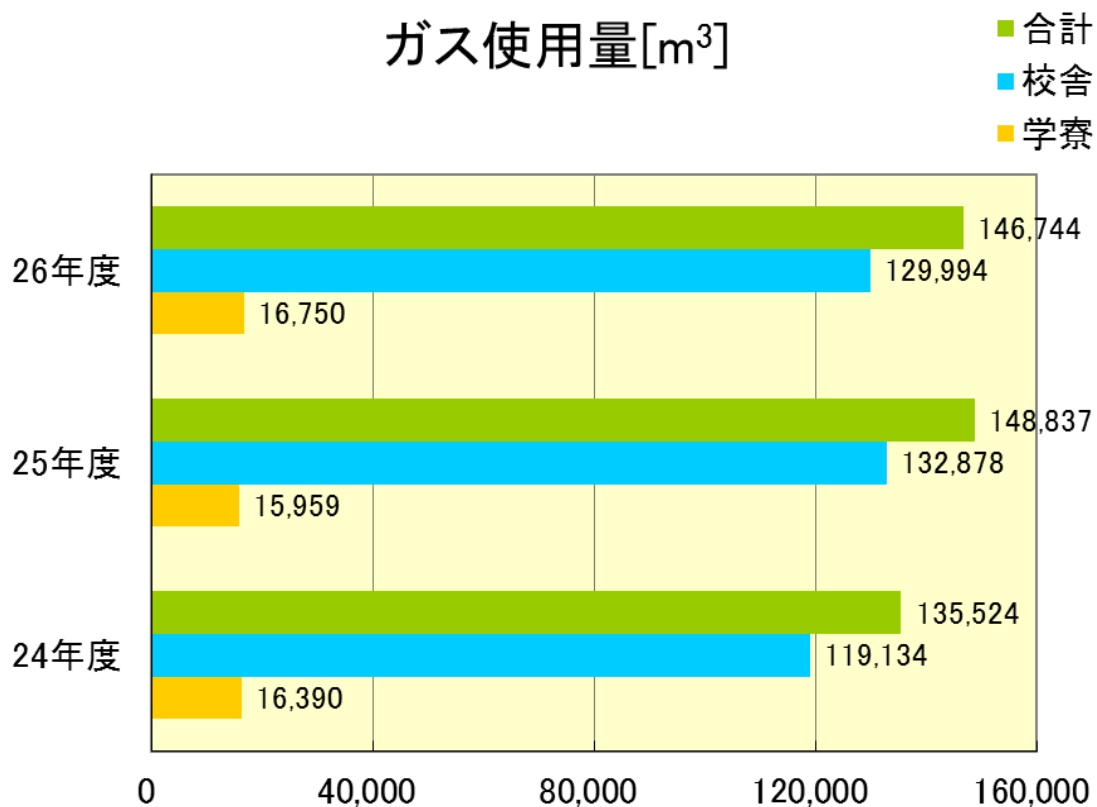
【電力】校舎は全館に空調を設置しており、多くの電力を消費しますが、夏季には軽装で業務を行い、設定温度を適正に定めて節電に努めています。また、老朽化により電気機器を更新する場合には、省エネ製品を購入するようにしております。平成 24 年度から平成 25 年度は約 0.7%の減少が見られ、平成 25 年度から平成 26 年度は約 1.7%の減少が見られます。ここ 3 年の間では減少傾向が続いています。

電力使用量[万kWh]



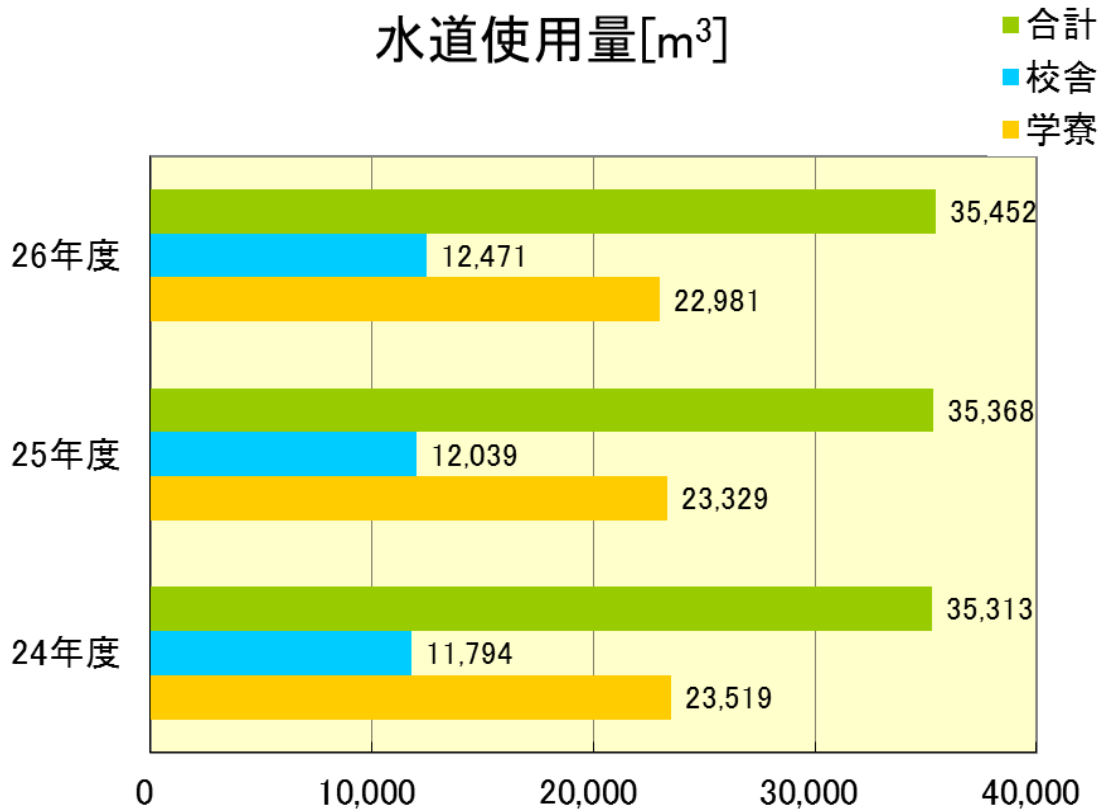
【都市ガス】 本校の空調設備は、ガスヒートポンプ式のエアコン設備です。平成25年度は平成24年度に比べて約9.8%増加していましたが、平成26年度は平成25年度に比べて約1.4%減少となりました。今後も、不要な部分の空調設備の電源をこまめにオフにして節約に努めていきます。

ガス使用量[m³]



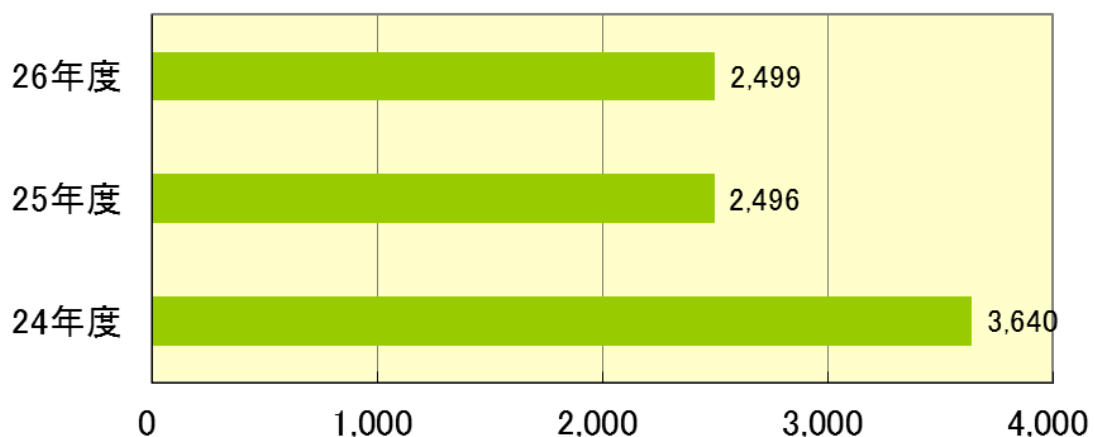
【水道】水道使用量はここ数年大きな変化はなく、平成 26 年度も平成 24 年度や平成 25 年度と比べて、横ばいの値となりました。総合教育棟と研究棟の改修部にあるトイレの水道は、閉め忘れによる無駄を防ぐため、衛生的な自動水栓になっています。校舎には 30 年以上経過し老朽化した部分がありますが、メンテナンスを適正に行い、漏水量を最小に抑えて、無駄な水道の消費減に努めます。

水道使用量[m³]



【ガソリン】ガソリン使用量は、平成 25 年度は平成 24 年度に比べて約 31.4%削減できました。平成 26 年度は平成 25 年度と比べてほぼ横ばいの値です。ガソリンは調査研究、地域連携活動、課外活動等での公用車の利用に使われています。クラス単位での大勢の移動が必要な場合は、バスを借り上げて利用しています。

ガソリン使用量[l]



10 環境保全コスト

本校での、過去3年における環境負荷低減や地球環境を考えたごみ処理に要した費用は以下のとおりです。平成26年度は平成25年度と比べて排出量、料金はほぼ横ばいでしたが、平成24年度に比べて約36%増加しました。ごみ排出量の増加を反省し、今後もごみの排出を抑えて環境に配慮した管理運営に努めていきます。

平成26年度

区 分	可燃ごみ	不燃ごみ	粗大ごみ	古 紙	合 計
排出量(kg)	52,439	5,938	76,323	1,000	135,700
料金(円)	427,680	47,520	610,824	10,500	1,096,524

平成25年度

区 分	可燃ごみ	不燃ごみ	粗大ごみ	古 紙	合 計
排出量(kg)	50,974	5,782	75,833	1,000	133,588
料金(円)	415,730	46,270	606,900	10,500	1,079,400

平成24年度

区 分	可燃ごみ	不燃ごみ	粗大ごみ	古 紙	合 計
排出量(kg)	38,483	4,358	56,010	1,000	99,851
料金(円)	313,605	34,845	447,900	10,500	806,850

11 活動に伴う環境負荷

本校の活動に伴う環境負荷の主なものとしては、エネルギー消費に伴うもの、教育・研究による化学物質の使用により排出されるものが考えられます。ここでは、校舎と学寮を含めた全学的なこれらの負荷の状況について、以下に示します。

総エネルギー投入量及び温室効果ガス排出量の算出に使用した単位発熱量、熱量換算値、排出係数は「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル ver.3.2」(環境省平成 23 年 4 月改訂) <http://www.env.go.jp/earth/ghg-santeikohyo/manual/>での第 II 編「温室効果ガス排出量の算定方法」によりました。電気事業者別の排出係数は、環境省「電気事業者ごとの実排出係数・調整後排出係数等の好評について」を利用しました。2008～2012 年度の 5 年間平均で 1990 年度比 20%削減のため、目標値として 0.304(kg-CO₂/kWh)が掲げられております。このような炭素クレジットを反映した数値を含む係数は、定期的に変動することがあるため、年度毎のデータ算出では異なる係数を用いています。特に東日本大震災以降の原子力発電所の稼働停止を受けて悪化傾向にあります(2012 年度は 0.463、2013 年度は 0.525)。したがって、データを考察する際には係数を考慮した検討が必要となります。

総エネルギー投入量

総エネルギー投入量は、電力、化石燃料などの使用量により算出します。本校でも、契約により購入している電力、都市ガス、ガソリンから、この数値を算出しています。平成24年度から平成26年度までの3年度分の数値を比較すると、前年度比で平成25年度は微増でしたが、平成26年度は2%減少しました。平成26年度的大幅な減少は、平成23年度以降の東日本大震災による節電意識の低下に対する取り組みの成果だと考えられます。



各エネルギーの内訳は、電力使用によるものが約73%となっています。

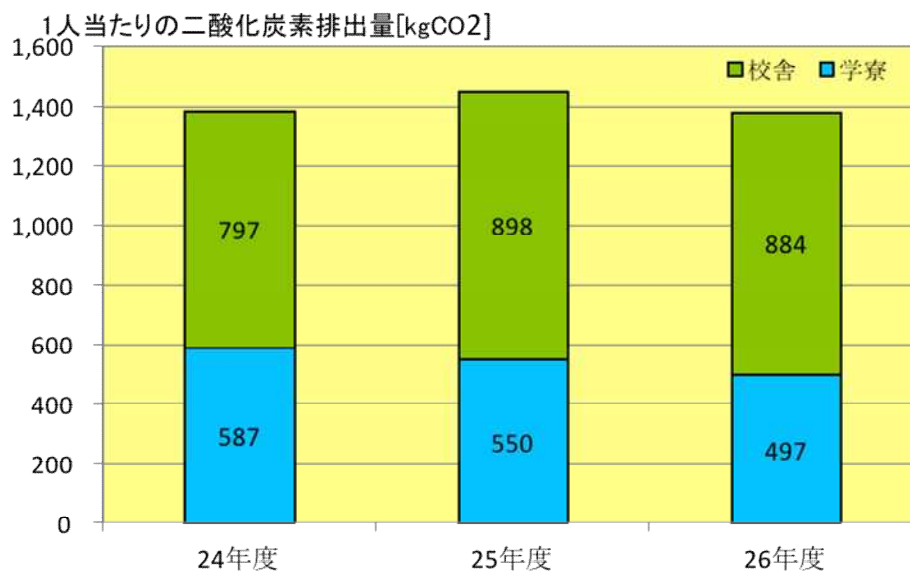
温室効果ガス排出量

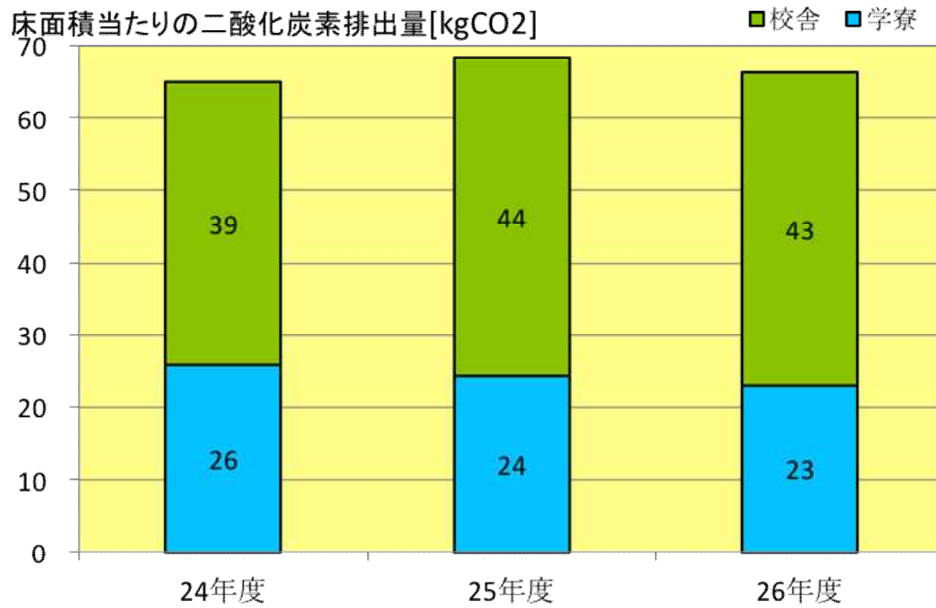
温室効果ガス排出量とは、エネルギー消費に伴うものと、京都議定書において定められた対象6物質(二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素及びフロン3物質)の排出量を合わせたものをいいます。本校では、撤去する空調機器等に関しては、フロンガスの回収・破壊を行っており、稼働している空調機器からのフロン漏洩はないと考えています。ここではエネルギー消費による温室効果ガスの排出に関してのみ示すものとします。算出の根拠となるデータは、契約により購入している電力、都市ガス、ガソリンのものです。

二酸化炭素排出量は前年度比で、平成25年度は約9%増加していますが、平成26年度は2%減少しています。引き続き、電力、都市ガス、ガソリン使用量の削減を目指した対策の検討、その取り組みの実施が強く求められます。



参考として、1年間に排出された二酸化炭素における、本校1人あたりの排出量と床面積あたりの排出量を示します。





水資源投入量

木更津高専の水の供給方式は、校舎、学寮とも自治体より供給を受けた水道水です。ここでは、全体の使用量を示します。



全体の水道使用量は前年度比で、25年度は微増していますが、26年度は1%の減少となっています。26年度は節水に向けた取り組みの成果が現れており、今後も取り組みを継続し水資源投入量減少を目指したいと思います。

化学物質の排出量とその管理状況

教育・研究機関である本校では、様々な化学物質の排出が考えられます。それぞれの排出物に関して、適正な処理を行うとともに、その状況を継続的に監視し、管理しています。

PCB(ポリ塩化ビフェニル)廃棄物の管理状況

本校では、平成12年度以降、PCBを含む又は含むおそれのある照明器具安定器やトランス等の代替作業を進めています。それら撤去後のPCB廃棄物は、PCBの適正な処理の推進に関する特別措置法(PCB特措法)に基づいて、特別管理産業廃棄物管理者により、適切に保管されています。

また、保管状況については法人化後の平成16年度以降毎年度、千葉県産業廃棄物課に届出を行っています。PCB廃棄物の処分については、国立高等専門学校機構として、平成30年度までに完了する予定となっています。

実験系廃棄物

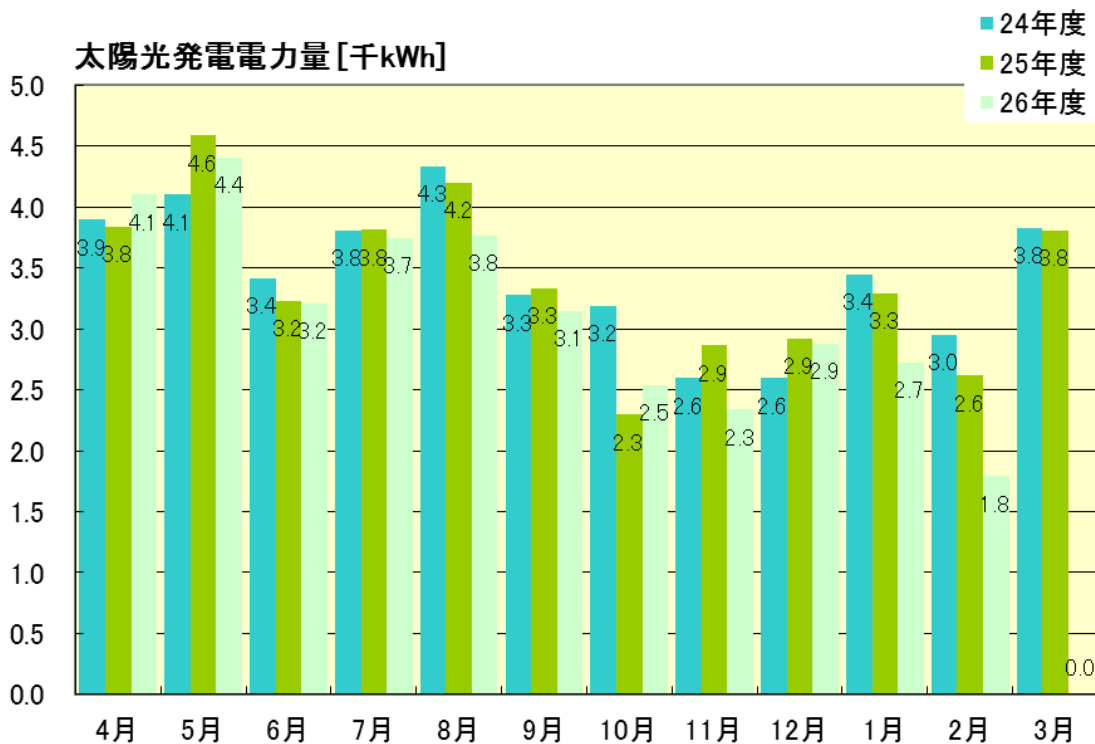
実験系廃棄物とは、一般産業廃棄物と特別管理産業廃棄物に分類され、どちらも年1回一斉回収し、契約業者に処分を依頼しています。それらは、排出者からどのような物質が、どの程度出されるかを調査集計し、処分業者により最終確認されています。

12 エネルギー消費抑制に向けての取組

本校では、エネルギー消費の抑制に向けて、様々な手法を検討し、実用的で費用対効果に富んだものを採用しています。ここでは、商用電力の学内への供給量を抑制するための手法の一つとして採用している、太陽光発電システムの状況などについて取り上げます。

商用電力供給量抑制に向けた取組 -太陽光発電システムの状況-

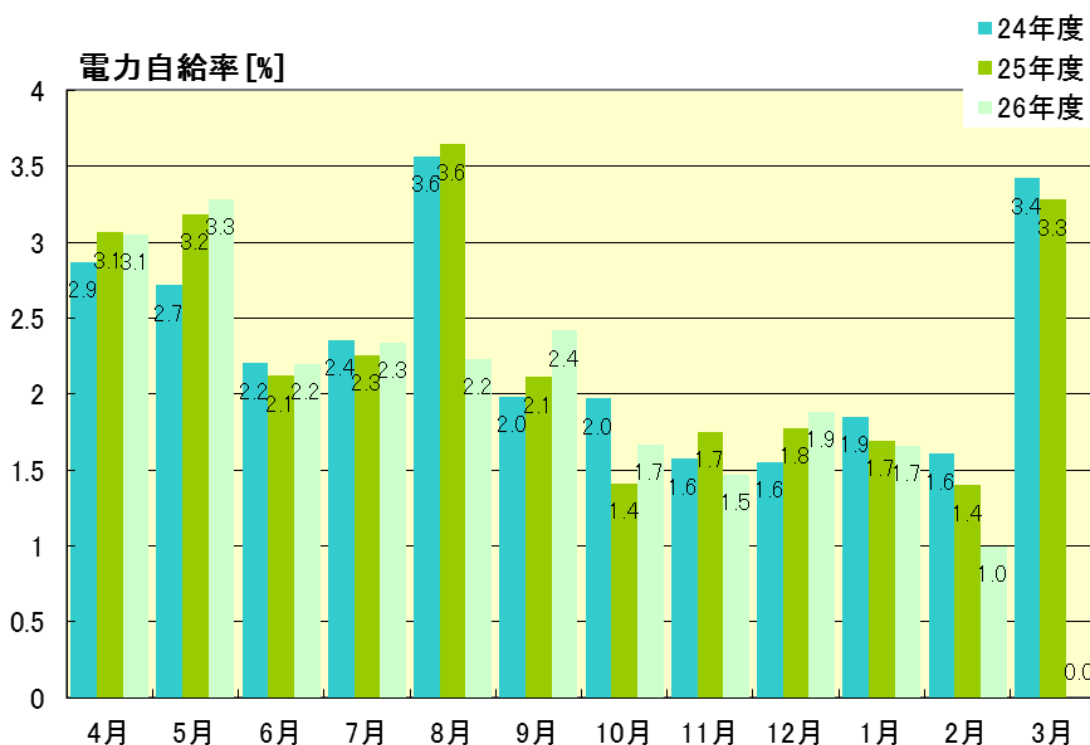
本校のキャンパスでは、商用電力の学内への供給量抑制のため、太陽光発電システムを平成11年から稼働させています。太陽光発電は太陽光をエネルギーとするため、石油等の化石燃料を使用せずに電力を得ることができ、環境負荷も少なくなるという利点があります。



平成26年度において、夏季の日照量の多いときでは月間約4,000kWh以上、日照量の少ない秋季及び冬季でも月間約2,500kWhの発電が可能となっています。年間平均を考えると、約3,100kWhの発電を見込むことができます。

学内の電力使用量と比較し、電力自給率を計算した結果、平成26年度平均で2.1%、電力使用量が増える夏季においても、発電量増加のため、2.3%程度の自給率が得られます。

なお、2つのグラフにおいて、26年度3月は計測装置の故障のため、数値を0としています。



電力使用量抑制に向けた取組 -人感センサ設置状況-

以前から、トイレ等の授業時間外にのみ人の出入りのある部屋については、照明機器に人感センサを取り付けていました。平成 15 年の総合教育棟の建設及び建物の改修に伴って、トイレだけでなく、廊下にも人感センサを設置しました。この結果、以前に比べて、照明の切り忘れ等による無駄な電力使用の抑制がなされています。

電力使用量抑制に向けた取組 -グリーンカーテンの設置状況-

平成 23 年初夏に、事務室(総務課, 学生課)の窓に、試験的にグリーンカーテンを設置しました。平成 24~26 年も継続して設置しました。

学内リサイクル (再利用を促す取組)

学内の物品のリサイクルは、不用物品が生じた場合には、その物品の使用者がその旨、メールで案内を行っています。今後は、再利用できるものについては、より積極的な再利用を進めます。

省エネ活動 -こつこつ省エネチェック-

平成 20 年度から、日々の省エネ活動を推進する仕組みとして「こつこつ省エネチェック」を導入し、平成 21 年度から Web ページで集計しています。平成 26 年度は「積極的にできた」「ほぼできた」が約 90%で、高水準を維持しており、昨年度より 1%程度向上しています。しかし、「積極的にできた」だけに着目すると昨年度よりやや低下したため、日々、省エネに関して啓発が必要です。

こつこつ省エネ 9 月分(期限:2015/10/31)

質問 1:

所属

(校長・部長は総務課に含む)

- 人文学系 基礎学系 機械工学科 電気電子工学科 電子制御工学科 情報工学科
- 環境都市工学科 教育研究支援センタ 総務課 学生課

質問 2:

氏名

質問 3:

冷房の場合 28℃程度, 暖房の場合 19℃程度を厳守します。

- 積極的にできた ほぼできた あまりできなかった 該当なし

質問 4:

冷暖房中の窓, 出入口の開放禁止を徹底します。

- 積極的にできた ほぼできた あまりできなかった 該当なし

質問 5:

冷暖房機の停止時間帯の設定を工夫し, 退出時には必ず電源 OFF を確認します。

- 積極的にできた ほぼできた あまりできなかった 該当なし

質問 6:

消灯を徹底し, 教室・部屋を離れる場合には必ず消灯します。

- 積極的にできた ほぼできた あまりできなかった 該当なし

質問 7:

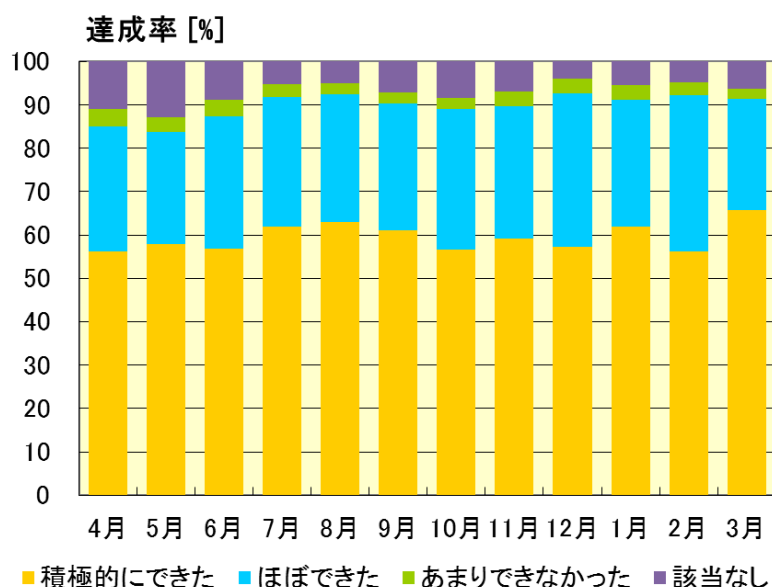
自然光を利用し, 講義室・事務室等で, 支障のない範囲で部分点灯にします。

- 積極的にできた ほぼできた あまりできなかった 該当なし

質問 8:

原則として, エレベータの使用を控え, 階段を利用します。

- 積極的にできた ほぼできた あまりできなかった 該当なし



5 学科 2 学系および教育研究支援センター教職員の集計データ(平成 26 年度)

13 グリーン購入・調達状況

本校は、グリーン購入法(国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律)を遵守し、環境負荷低減に資する製品・サービスなどの調達を進めるとともに、毎年その状況の実績を、関係省庁に報告しています。

ここでは、この実績報告を基に、グリーン購入・調達の状況について触れていきたいと思えます。

グリーン購入・調達の基本方針

本校では、グリーン購入法の基本方針に基づき、理想的なエコキャンパスを目指しています。本学における教育・研究及びそれに伴うあらゆる活動において、常に環境との調和と環境負荷の低減に努めています。また、地域に根ざした高専として、地球環境の保全や改善に向けた教育・研究を積極的に展開するために、必要な物品、役務の調達に当たっては、環境に配慮された物品の調達等を考えています。

グリーン購入・調達の状況

本校では、平成 26 年度において環境負荷低減に資する製品・サービス(特定調達品目)それぞれ 18 分野の 242 品目について、調達の実績状況を調査しました。その中には、年度内に調達を要しないものもあったので、調達に至った 9 分野、66 品目の調達状況を以下に示します。

平成 26 年度

分 野	摘 要	全 調 達 量	特定調達品目調達量	特定調達品目調達率
紙 類	コピー用紙等	9,188kg	9,188kg	100%
文 具 類	ボールペン等	26,425 個	26,425 個	100%
機 器 類	事務機器等	237 台	237 台	100%
O A 機 器	コピー機(賃借)等	316 台	316 台	100%
家電製品等	冷蔵庫等	11 台	11 台	100%
照 明	蛍光管等	589 本	589 本	100%
制服・作業服	作 業 服	7 着	7 着	100%
インテリア・ 寝装寝具類	カ ー テ ン マットレス等	59 件	59 件	100%
役 務	害 虫 防 除	3 件	3 件	100%

平成 25 年度

分 野	摘 要	全 調 達 量	特定調達品目調達量	特定調達品目調達率
紙 類	コピー用紙等	9,847kg	9,847kg	100%
文 具 類	ボールペン等	25,806 個	25,806 個	100%
機 器 類	事務機器等	529 台	529 台	100%
O A 機 器	コピー機(賃借)等	339 台	339 台	100%
家電製品等	冷蔵庫等	10 台	10 台	100%
照 明	蛍光管等	906 本	906 本	100%
制服・作業服	作 業 服	29 着	29 着	100%
インテリア・ 寝装寝具類	カ ー テ ン マットレス等	222 件	222 件	100%
役 務	害 虫 防 除	3 件	3 件	100%

平成 24 年度

分 野	摘 要	全 調 達 量	特定調達品目調達量	特定調達品目調達率
紙 類	コピー用紙等	8,386kg	8,386kg	100%
文 具 類	ボールペン等	34,277 個	34,277 個	100%
機 器 類	事務機器等	593 台	593 台	100%
O A 機 器	コピー機(賃借)等	205 台	205 台	100%
家電製品等	冷蔵庫等	27 台	27 台	100%
照 明	蛍光管等	694 本	694 本	100%
制服・作業服	作 業 服	3 着	3 着	100%
インテリア・ 寝装寝具類	カ ー テ ン マットレス等	180 件	180 件	100%
役 務	害 虫 防 除	2 件	2 件	100%

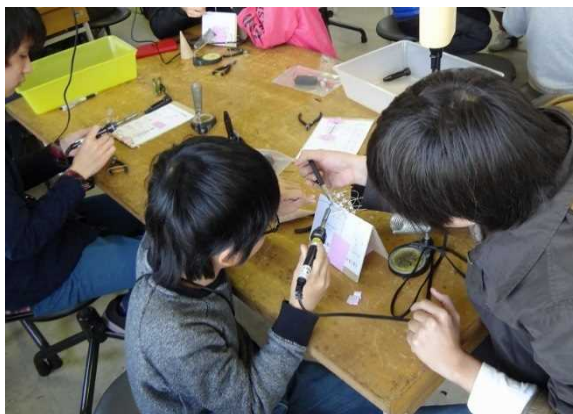
※ 各調達数量は分野ごとの品目全てを集計しています。

14 環境に関する社会貢献

本校では、積極的に地域貢献を行ってきています。これまでも、公開講座や出前授業などで環境関連講座を一部開講してきました。平成 26 年度は、公開講座として LED で作る「くるくるクリスマスツリー」の講座を実施し、地域の小・中学校の環境に対する関心の増進に貢献しました。今後も環境に関するニーズを把握し、適切なテーマについて公開講座等を積極的に企画していきます。

他に、ホームルーム活動の一環としての校外清掃と寮生による毎月 1 回のクリーンデーでは、学校周辺のごみ拾いなどの清掃活動を行っています。さらに、最近では学生達も干潟清掃などの地域ボランティア活動へ自主的に参加しています。

他に、木更津市環境審議会委員、木更津市廃棄物減量等推進審議会委員、袖ヶ浦公共下水道事業運営審議会委員、夷隅川流域委員会委員長、養老川流域懇談会委員長、椎津川流域懇談会委員長、小糸川流域懇談会委員長などに就くことにより、地域の自治体における環境関連の活動支援や提案を行っています。土木学会環境工学委員会委員兼幹事も務めています。



くるくるクリスマスツリー(公開講座)



クリーンデー(寮生による清掃活動)



干潟清掃のボランティア活動

15 環境配慮の研究開発など

廃棄される籾殻から作製した炭素粉体を添加したプラスチック歯車

機械工学科 高橋秀雄・板垣貴喜

■籾殻の有効利用

我が国では、米が年間約1,000万トン収穫され、脱穀の際に籾殻が約260万トン発生している。このうち約170万トンは土壌改良材などとして利用されているが、残りの約1/3の90万トンが農業廃棄物として廃棄処分されている。籾殻は天然のシリカを約20wt%含むため、工業用材料としての利用が注目されている。現在、山形大学・飯塚教授を中心とした研究グループは、この廃棄処分されている籾殻の有効利用を目的として籾殻を焼成・粉砕することで得られる籾殻焼成粉体（電子顕微鏡写真参照）と呼ばれる多孔質炭素材料RHSC (Rice-Hull Silica Carbon, 以下RHSC)の開発に取り組んでいる。RHSCは多孔質構造を有する炭素材料であり、密度が高く高強度であるという特徴を有する。また、耐水性に優れ、動摩擦係数も約0.08と小さく、高耐水性の摩擦摺動部材としての利用が検討されている。

■プラスチック歯車の需要

我々の研究グループではRHSC粉体をプラスチックのフィラー（添加剤）としての利用を試みた。本研究では、ポリアセタールにRHSC粉体を添加した複合樹脂材料を用いて射出成形プラスチック歯車を作成し、試験歯車の疲労寿命および騒音を評価することで、RHSC粉体の効果を調査している。なお、射出成形は安価で大量生産が可能な製造方法であり、ここで使用した複合樹脂材料は既存の設備を用いて成形ができる。

現在までに、RHSC粉体の添加によって低発熱、低騒音、長寿命の効果が見られた。RHSC粉体の添加量や粒径を変化させることで、これらの効果に変化が表れ、適切な添加方法が存在することを明らかにした。さらに詳細に調べることでRHSC粉体の有効性を明らかにし、その普及を目指す。

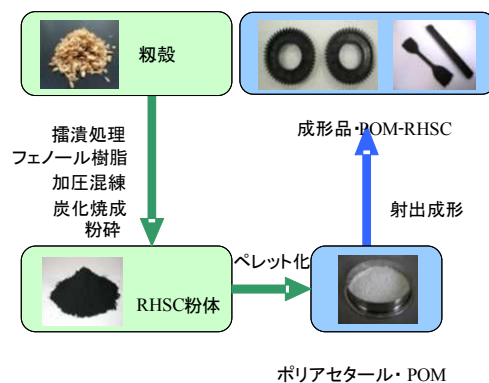
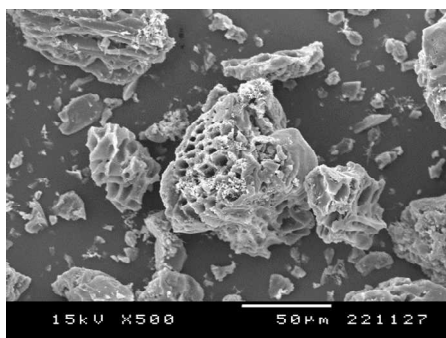


図1 籾殻焼成粉体（電子顕微鏡写真） 図2 RHSC粉体の製造工程と複合樹脂

16 環境教育

コンクリート構造物の長寿命化に資する技術者育成教育

環境都市工学科 青木 優介

「コンクリートは環境の敵」というイメージを持たれている方は少なくないと思います。実際、そこにコンクリートが置かれたことにより、それまでの自然環境が激変してしまった例は数多くあります。そんな「敵」を長生きさせるための教育など、論外であり、この報告書に書くべきことではないと思われるかもしれません。

いま、私、インターネットで「ナビタイム」を利用してみます。自動車のルートを案内してくれる便利なサイトです。出発地を「木更津工業高等専門学校」とし、到着地を「東京駅」とします。検索ボタンをクリック。アクアライン・首都高速を経由して所要時間は49分。いや、素晴らしい。木更津高専は本当に便利な場所にあります。ちなみにCO₂排出量は7629gらしいです。次に、一般道優先にして検索してみます。千葉湾岸をぐるっと回り、所要時間は2時間25分。CO₂排出量は15014gとのことです。

私が言いたいこと。もうお分かりだと思います。アクアラインや首都高速は、我々の生活を便利にしてくれているだけではなく、環境負荷の低減にも貢献してくれています。そして、アクアラインにも首都高速にも大量のコンクリートが用いられています。コンクリートは確かに「敵」でありましょう。しかし、「味方」でもあります。ことさら「敵」の面ばかりを強調されることには、一コンクリートファンとして寂しさを感じずにおれません。

さて、コンクリートにも寿命があります。正確に言いますと、コンクリートの寿命は基本的に半永久です。しかし、コンクリートは引張力に弱いため、ほとんどの場合、引張力に強い鉄筋が埋め込まれた状態で使われます。この埋め込まれた鉄筋が錆びてポロポロになる時期がやってきます。その時期がコンクリートの寿命となります。

寿命を迎えたコンクリートは取り壊されます。壊すにはエネルギーが必要です。壊した後に新しく造りなおすにも、エネルギーと材料が必要です。彼の寿命を長くすること、具体的には、コンクリートに埋め込まれた鉄筋を腐食から護り続けることは、立派な環境保全活動だと思います。木更津高専環境都市工学科の学生は、コンクリートのつくり方から鉄筋が果たす役割、鉄筋が腐食する原因とその調査方法までを系統的かつ実践的に学びます。将来、その手で市民の生活と環境を護り続けられる技術者になるために、です。



写真 1:コンクリート製作実習

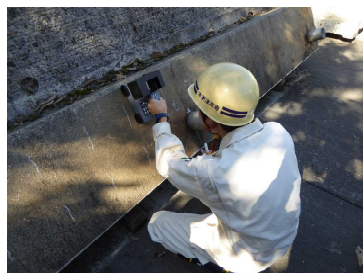


写真 2:鉄筋調査実習

17

環境省環境報告書ガイドラインとの比較

この環境報告書は、環境省が平成19年6月に発行した「環境報告書ガイドライン～持続可能な社会を目指して～(2007年度版)」に基づき作成されています。

同ガイドラインでは、重要な記載事項として5分野29項目が挙げられています。

以下に、それぞれの項目が本報告書のどの部分に該当するか、対応表で示します。

各項目の記載状況(自己判断)

記載状況	判定
記載している	A
大部分記載している	B
一部記載してある	C
今後記載を検討する	D
記載状況なし	E

環境省環境報告書 ガイドラインによる項目	『木更津高専環境報告書 2015』 該当箇所	記載状況	頁数
(1) 基本的項目:BI			
B I-1:経営責任者の緒言	校長メッセージ	A	2
B I-2:報告に当たっての基本的要件	環境報告書の作成にあたって 環境方針 木更津工業高等専門学校の概要	A	表紙裏
B I-2-1:報告の対象組織・期間・分野			3
B I-2-2:報告対象組織の範囲と環境負荷の捕捉状況			4
B I-3:事業の概況(経営指標を含む)	木更津工業高等専門学校の概要	A	4
B I-4:環境報告の概要	環境目的・目標及び行動計画	A	9
B I-4-1:主要な指標等の一覧			
B I-4-2:事業活動における環境配慮の取組に関する目			

標、計画及び実績等の総括			
B I-5: 事業活動のマテリアルバランス(インプット、内部循環、アウトプット)	環境マネジメントの状況と実績	C	11
(2) 環境マネジメント等の環境経営に関する状況:MP			
M P-1: 環境マネジメントの状況	環境方針		3
M P-1-1: 事業活動における環境配慮の方針	環境マネジメント運用組織 環境目的・目標及び行動計画	A	8 9
M P-1-2: 環境マネジメントシステムの状況	環境マネジメントの状況と実績		11
M P-2: 環境に関する規制遵守の状況	環境に関する規制への取組	A	13
M P-3: 環境会計情報 事業活動のマテリアルバランス		E	
M P-4: 環境に配慮した投融资の状況		E	
M P-5: サプライチェーンマネジメント等の状況		E	
M P-6: グリーン購入の状況及びその推進対策	グリーン購入・調達の状況	A	24
M P-7: 環境に配慮した新技術、DfE等の研究開発の状況	環境配慮の研究開発など	A	27
M P-8: 環境に配慮した輸送に関する状況	エネルギー消費	C	13
M P-9: 生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用の状況	環境に関する規制への取組	C	13
M P-10: 環境コミュニケーションの状況	環境教育	A	28
M P-11: 環境に関する社会貢献活動の状況	環境に関する社会貢献	A	26

MP-12:環境負荷低減に資する製品・サービスの状況	グリーン購入・調達の状況	B	24
(3) 事業活動に伴う環境負荷及びその低減に向けた取り組みの状況:OP			
OP-1:総エネルギー投入量及びその低減対策	エネルギー消費 環境保全コスト 活動に伴う環境負荷 エネルギー消費抑制に向けての取組 グリーン購入・調達の状況	A	13 16 17 21 24
OP-2:総物質投入量及びその低減対策			
OP-3:水資源投入量及びその低減対策			
OP-4:事業エリア内で循環的利用を行っている物質等			
OP-5:総製品生産量又は総商品販売量			
OP-6:温室効果ガスの排出量及びその低減対策			
OP-7:大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策			
OP-8:化学物質排出量、移動量及びその低減対策			
OP-9:廃棄物等総排出量、廃棄物最終処分量及びその低減対策			
OP-10:総排水量及びその低減対策			
(4) 環境配慮の経営との関連状況:EEI			
		E	
(5) 社会的取組の状況:SPI			
	校長メッセージ	A	2
	環境方針		3
	環境に関する社会貢献		26
	環境配慮の研究開発		27
	環境教育		28

18 むすび

『木更津工業高等専門学校環境報告書 2015』では、環境負荷の指標である総エネルギー投入量、温室効果ガス排出量等について、2012年4月から2015年3月の3年間についてまとめたものです。以下、平成26年度の主な指標値の概要について示します。

平成26年度(2014年度)のエネルギー使用量は、電気182.1万kWh(前年度比1.7%の削減)、ガス146,744m³(前年度比1.4%の減少)、水道35,452m³(前年度比0.0%の増加)、ガソリン2,499リットル(前年度比0.0%の増加)でした。

節電に積極的に努めてきました。電気使用量は平成25年度に比べて、約1.7%の削減、ほぼ横ばいの状態を保つことができました。特に、寮生の省エネ意識の向上により、学寮の電力使用量は年々減少する傾向にあります。今後も様々な工夫を考え、節電に積極的に取り組んでゆく所存です。ガス使用量は1.4%の減少とほぼ横ばい、水道使用量とガソリン使用量もほぼ横ばいの状態を保つことができました。今後も施設の快適さを確保しながら省エネに努めてまいります。

この結果、平成26年度の総エネルギー投入量は24,323GJと、前年度に比べて2%の減少という状況になりました。二酸化炭素排出量は1,268トン-CO₂と算出され、前年度の増加から2%減の減少傾向に転じることができました。これまでの教職員、学生の省エネの努力によって、エネルギー使用量を、ほぼ横ばいの状態に保つことができました。

本校では、2006年6月(平成18年6月)にはじめての環境報告書を作成し、本報告書はそれに続く第10回目の報告書となります。本報告書を精査して、快適な教育・研究環境を保持しながら、更なる削減可能な箇所の発掘に努め、より一層の環境負荷削減に向けた活動を、教職員・学生が連携して進めてまいります。

平成28年2月

環境委員会

委員長 石川雅朗

委員：山本長紀、佐合智弘、高橋秀雄、若葉陽一、岡本峰基、渡邊孝一
佐藤 勤、松葉瀬 裕、金巻一彦、永井武二、立石友二

NIT, Kisarazu College **木更津工業高等専門学校**



管理棟の花壇で、以前に植えた菜の花が自生するようになりました。
軒下の水分の少ないところでも力強く咲いています。



本校の校章は、所在地千葉県の県花である十字花植物の菜の花をかたちどり、その4枚の花弁が互いに力強く組み合っている形は、本校学生のゆるぎない協力と団結を表わし、また上下左右にのびる花弁は、それぞれの輝かしい未来に向かってたくましく向上、発展する姿を示したものである。