



9.環境関連の取り組み

省エネルギー体制

本学は1年間のエネルギー使用量が原油換算3000kL以上である為、第1種エネルギー管理指定工場に指定されており、エネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネ法）に基づく体制として、エネルギー管理統括者に大学の経営層である環境担当理事を、エネルギー管理企画推進者に施設管理課長を選任し、エネルギー管理員を支援しています。（図1）

また、環境マネジメントシステム上の体制として、環境担当理事を総括環境責任者とし、各部局ごとに、環境責任者、副環境責任者、ユニット環境担当者、ユニット環境担当者の補助者として、ECO（エコ）キーパーを選任しています（平成22年5月19日環境委員会承認）。ユニット環境担当者およびECOキーパーはデマンド警報メール（※1）を受信したら不用な照明、空調の停止など省エネ活動を行うこととしています。（図2）

※1 電力計測システム（三重タロー）より、電力が警報値を超える前に警報メールが自動送信される。送信先はユニット環境担当者とECOキーパー約260名。

図1
省エネ法に基づく体制

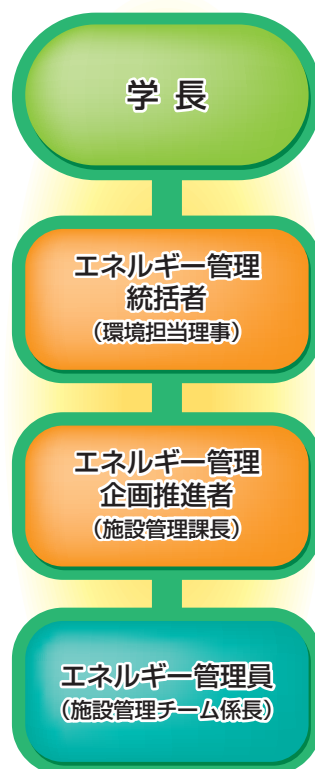
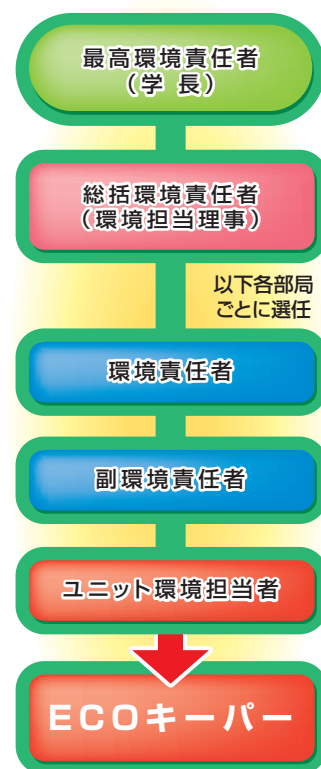


図2
環境マネジメントシステム上の体制



省エネルギー対策

◎改善実施

本学では[2020年までに1990年比でCO₂の排出量を30%削減]を目指して、ハード面では機器の高効率化と自然エネルギーを活用した試みを進めています。本学は「三翠キャンパス」と呼ばれており、みどり豊かなキャンパスであり、海に近く日照・風力共に恵まれていますので風力、

太陽光発電設備を多数設置しています。また、自然を生かした植物による壁面緑化も試行し、温室効果ガスの削減に努めています。

下の表は、平成25年度に導入した省エネ機器により削減量を求め、平成24年度と比較したものです。

機器名称	数量(台)		削減電力量(kWh/年)		CO ₂ 削減量(t-CO ₂ /年)	
	H24	H25	H24	H25	H24	H25
照明器具 (HiまたはLED照明へ更新)	1,729	2,238	約 170,000	約 201,000	約 160	約 270
変圧器 (高効率機器へ更新)	2 〔300KVA…2〕	0	約 11,000	0		
エアコン (インバーターエアコンへ更新)	78	415	約 88,000	約 469,000		
太陽光発電	1 〔62kW…1 スマートキャンパス〕	4 〔10kW…1 5kW…3〕	約 63,000	約 43,000		

◎省エネ啓発活動、自然エネルギーの利用

省エネ啓発活動として、省エネポスターをホームページに掲載すると共に、各建物に掲示しました。



太陽光発電



風力発電



クールビズ・ウォームビズ啓発ポスター



自然エネルギーの利用	太陽光パネルの設置	附属図書館	50 kW	計 254kW
		環境・情報科学館 他 8棟	87 kW	
		総合研究棟Ⅱ 北駐車場	62 kW (スマートキャンパス)	
		附属施設農場	10 kW (高野尾団地)	
		附属学校園	45 kW (観音寺団地)	
	風力発電の設置	地域イノベーション学研究所	1.1 kW	計 401.1kW
		上浜キャンパス内ハンドボール場南側	300 kW (スマートキャンパス)	
		附属施設農場	100 kW (高野尾団地)	

参考：1kWは電気ポット1台の電力、10kWは1戸建て（2階）1軒分で使用する電力に相当します。

平成25年度の「ECOアイデア」の募集結果報告

平成23年度と24年度に実施をしていた「省エネアイデア募集」を拡大して、広く環境活動へのアイデアを募集する「ECOアイデア募集」を、平成25年7月から12月27日の間に実施しました。

アイデアは、学生から308件と教職員12件の合計320件のアイデアが寄せられ、「ECOアイデア選定委員会」で優秀賞10名、特別賞4名を選定しました。

また、平成26年2月12日に授賞式を行い、学長から表彰状が授与されました。

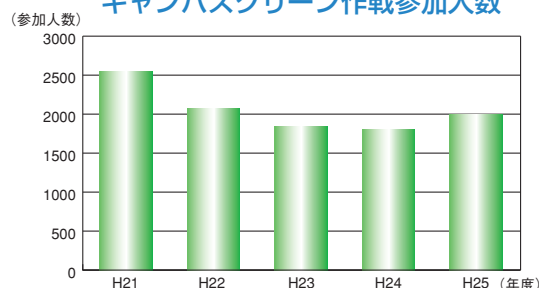


授賞式 (H26.2.12)

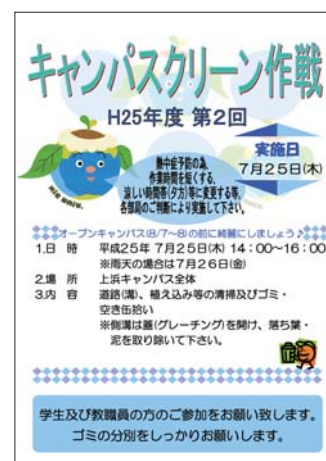
キャンパスクリーン作戦

本学では、平成16年度から毎年、環境美化活動の一環として「キャンパスクリーン作戦」を実施しています。この活動は、教職員学生が参加して、上浜キャンパス内の道路、植え込みなどの清掃活動を5月（開学記念日前）、7月（オープンキャンパス前）、10月（学園祭前）、3月（卒業式前）の年4回実施し、学内行事として定着しています。平成25年度は1,990名の参加があり落ち葉・雑草などごみ袋 786袋を回収処分しました。

キャンパスクリーン作戦参加人数



清掃活動



ポスター

環境会計

本学が、平成25年度に[★]環境負荷削減や環境配慮の取り組みにより、投入した環境保全コストは344,426千円

でした。また、省エネルギー機器導入により約10,900千円の経済効果がありました。

◎環境保全コスト

分 野		金額(千円)	内 容
(1) 事業エリア内コスト		310,192	
内 訳	①公害防止コスト	18,421	排ガス測定、排水処理施設維持管理、水質検査
	②地球環境保全コスト	214,705	太陽光発電設置、省エネ機器の設置・更新
	③資源循環コスト	77,066	廃棄物・実験廃液・PCB廃棄物の処理費
(2) 管理活動コスト		32,893	環境マネジメント諸経費、緑化・美化費
(3) 環境損傷対応コスト		1,341	汚染負荷量賦課金
合 計		344,426	

◎環境保全効果

効果の内容		環境保全効果を示す指標			
		指標の分類	H24年度	H25年度	前年度比(%)
事業エリア内で生じる環境保全効果	①事業活動に投資する資源と温室効果ガス	総エネルギー投入量(GJ)	484,279	480,661	99.3
		水資源投入量(千m ³)	365	425	116.4
		温室効果ガス排出量(t-CO ₂)	23,538	20,966	89.1
	②事業活動から排出する環境負荷と廃棄物	廃棄物総排出量(t)	2,398.9	2,265.5	94.4
		総排水量(千m ³)	564	617	109.4
		[★] NOx排出量	6.6(DAP)	7.7(DAP)	116.7
		[★] SOx排出量	2.0(DAP)	2.8(DAP)	140.0

※総エネルギー投入量は前年度と比較して減少し、温室効果ガス排出量も11%減となっています(注1)。

注1:中部電力の調整後排出係数(H24年度採用係数0.000469、H25年度採用係数:0.000373)

◎環境保全対策に伴う経済効果

項 目	内 容	金 額
省エネルギー機器導入による経済効果	省エネルギー機器の導入 ・高効率照明器具:約2,200台 ・高効率エアコン:約400台 ・太陽光発電設備:40kW	約10,900千円

上表の経済効果は、平成25年度に施工した耐震改修・機能改善工事(教育学部校舎2号館他14棟)において

導入・更新した設備による削減電力量より試算しました。

◎その他の経済効果

項 目	内 容	金 額
地下水供給プラントによる水道料金削減額	省エネ機器への更新費に充当	約2,457千円

上浜キャンパスの水道水は地下水を浄化して供給していますが、市水単価に比べて地下水供給業者への支払い単価の方が安価なためその差額で毎年省エネ機器

更新費用に充てております。

昨年度は、生物資源学部の廊下などの照明をLED照明へ更新しました。

マテリアルバランス

本学は、環境負荷の削減活動を進めるために、上浜キャンパスの事業活動(教育・研究・診療)に使用する資源・エネルギー量を測定し、発生する環境負荷の種類・量な

ど各種データの集計・分析を行っています。データを正確に把握することで、省エネ・省資源に努めています。

INPUT



都市ガス 4,153(千)m³



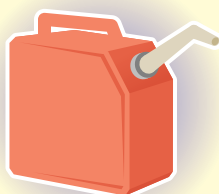
水 426(千)m³



電力 27,640MWh



紙 185,324kg



灯油 0.2kL



A重油 564kL



化学物質 2,641kg



機械類 4,094台



MIE
UNIVERSITY
大学活動



環境関連の取り組み

OUTPUT

●温室効果ガス排出量

CO ₂	20,966 t-CO ₂
NO _x	7.7 DAP
SO _x	2.8 DAP
メタン	6.8 t
一酸化二窒素	12.5 kg

●河川(海)

排水量	617(千)m ³
★COD	8.4 t
★T-P	0.7 t
★T-N	6.8 t

●廃棄物等排出量

可燃物	374.5 t
不燃物	30.7 t
廃プラ・粗大ごみなど	1,412.9 t
古紙類	207.2 t
感染性廃棄物	240.2 t

●実験廃液

水銀廃液	62 L
シアン廃液	0 L
重金属系廃液	1,610 L
難燃性廃液	513 L
可燃性廃液	8,291 L
写真定着液	155 L
有害固型廃棄物	191 kg
その他(廃アルカリ等)	1,511 L

(平成25年度実績)

環境負荷

◎ 上浜キャンパス総エネルギー投入量

エネルギーの種別	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	前年度比(%)
電気 (千kWh)	33,126	34,989	36,928	36,428	27,640	75.9
都市ガス (千m ³)	758	834	1,412	2,280	4,153	182.1
A重油 (kL)	2,160	2,314	2,118	451	564	125.1
灯油 (kL)	1.6	1.4	2	0.6	0.2	33.3
総エネルギー投入量(原油換算量) (kL)	11,600	12,326	13,313	12,531	12,401	99.0
エネルギー起源CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)	21,780	22,777	21,575	23,538	20,966	89.1
建物面積 (m ²)	248,555	248,747	287,056	285,760	304,861	106.7
建物面積あたりの原油換算量 (kL/m ²)	0.0467	0.0496	0.0464	0.0439	0.0407	92.7
排出係数(中部電力)(調整後)	0.000434	0.000417	0.000341	0.000469	0.000373	

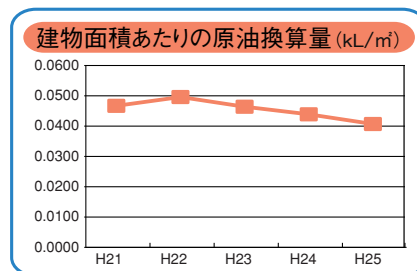
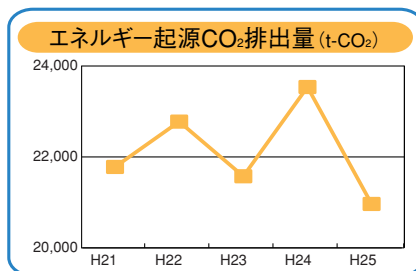
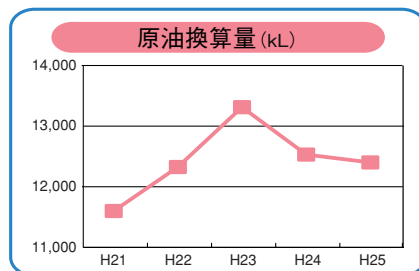
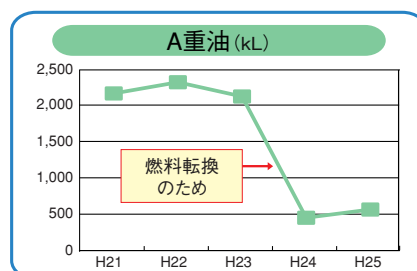
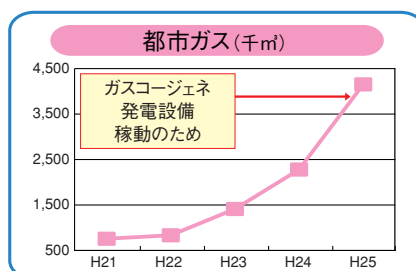
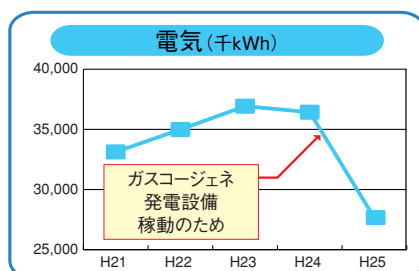
※原油換算は平成18年に改正された省エネ法に基づき換算。ただし、下記の項目について加減算を行っています。

[加算分]テナント等である生協等の都市ガス使用量、[減算分]女子学生寄宿舎などの電気使用量

※前年度比は、前年度を100として計算。

※都市ガスの高位発熱量における換算係数は「44.07MJ/Sm³」を採用し計算。

上浜キャンパス総エネルギー投入量推移グラフ



◎ エネルギー使用状況について

平成25年度のエネルギー投入量は、スマートキャンパス実証事業により導入したガスコージェネ発電設備を平成24年1月より稼働させたことにより、電気の使用量は24.1%減少し都市ガスの使用量は82.1%増加しましたが、総エネルギー投入量は、前年度と比較して原油換算量で約1.0%減少しました。

なお、中部電力のCO₂排出係数が昨年度より20.5%下がった(H24:0.000469t-CO₂/kWhからH25:0.000373t-CO₂/kWh)ため、CO₂排出量は前年度より10.9%減少しました。

◎ エネルギー使用量削減のための計画

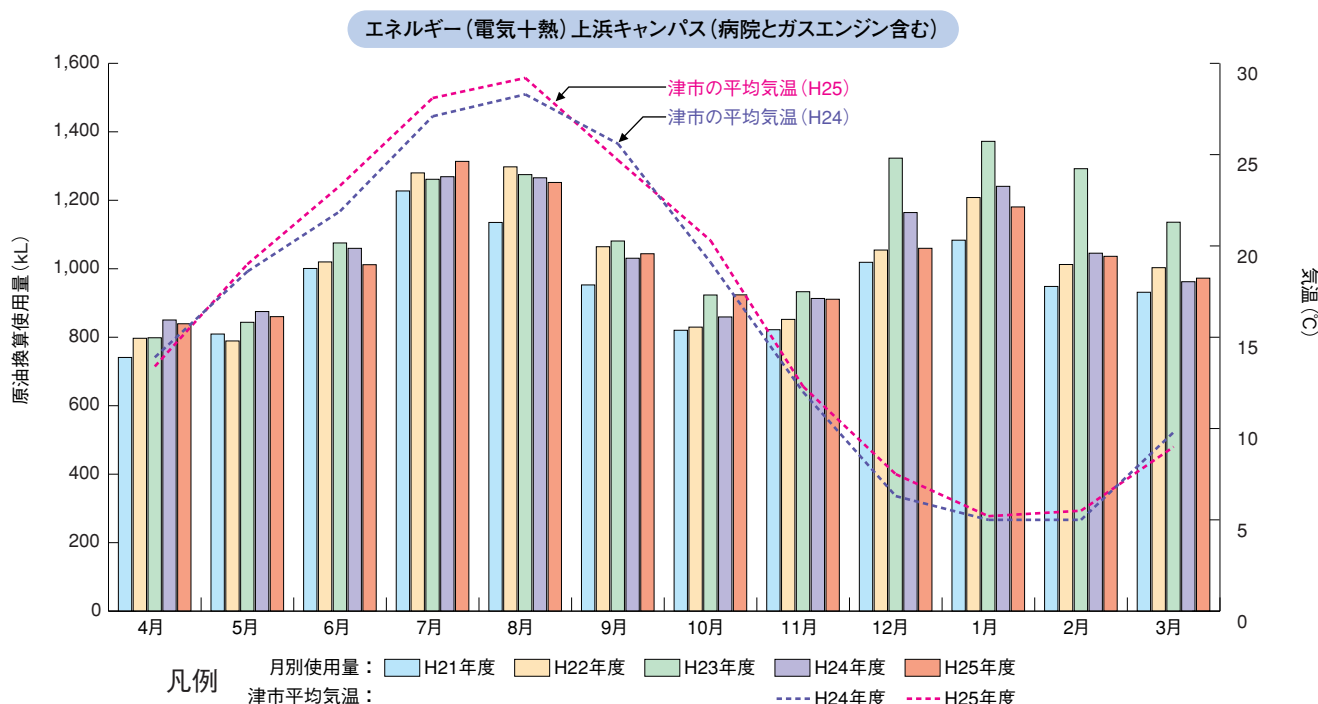
- ・新規設備機器導入時において、高水準の省エネ設備を選択。
- ・屋上緑化、壁面緑化および緑のカーテンの実施により、建物の温度上昇を抑制し空調負荷を削減。また、緑のカーテン栽培講習会や苗の配布、収穫祭開催による学内啓発を実施。
- ・昼休みの事務室など一斉消灯。
- ・★クールビズ・ウォームビズ期間の延長、夏期一斉休業の実施。

◎月別エネルギー使用量

下記のグラフは、上浜キャンパスの総エネルギー（電気・ガス・重油）について原油換算し、各月の使用量を示したもので、エネルギー管理を行うための基礎資料としています。平成25年度は、スマートキャンパス実証事業によるクリーンエネルギー（太陽光・風力発電設備）とガスコージェネ発電設備（排熱を附属病院の暖房・給湯・滅菌に使用）、排熱利用型吸収式冷凍機（排熱を冷水に変換して附属病院の冷房に使用）を稼働させたことにより、エネルギー

使用量は平成24年度より年間約1.0%削減していました。

また、騒音問題により、吸収式冷凍機が夜間稼働できなかったため、夏期の排熱の有効利用が不十分となったことや夏期（6～8月）平均気温が平成24年度に比べて約1.1℃高かったことから、十分な節電効果を得ることができませんでした。なお、吸収式冷凍機の騒音対策工事は平成26年5月に完了し、6月から24時間稼働を開始しています。



◎上浜キャンパス水資源投入量

水資源	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度
水道使用量（千㎡）	443	411	382	365	426

平成25年度は、前年度に比べて水資源投入量が増加しました。これは平成25年度に設置したコージェネレー

ションシステムが補給水を使用することにより、使用量が増加したものと考えられます。

◎上浜キャンパス廃棄物総排出量

廃棄物の種別		H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	前年度比（%）
可燃物	(t)	354.1	362.6	385.6	379.9	374.5	98.6
不燃物	(t)	32.3	31.9	41.8	34.7	30.7	88.5
廃プラ・粗大ごみ等	(t)	1071.2	1044.8	840.8	1486.0	1412.9	95.1
古紙類	(t)	169.6	223.9	211.1	294.8	207.2	70.3
医療用廃棄物	(t)	156.3	177.3	201.3	230.8	240.2	104.1
合計	(t)	1783.5	1840.5	1680.6	2426.2	2265.5	93.4

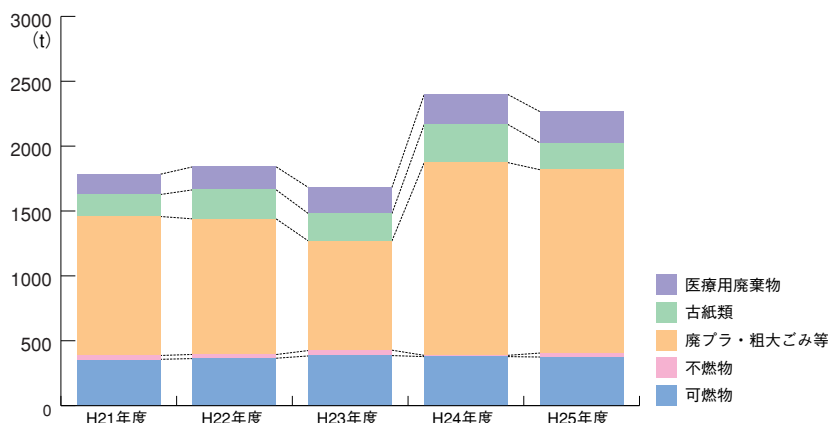
※実験廃液は除く

〔可燃物〕一般可燃物（燃えるごみ）、〔不燃物〕ビン・ガラス・缶・ペットボトル、〔廃プラ・粗大ごみ等〕廃プラスチック・発泡スチロール・粗大ごみ

〔古紙類〕新聞・雑誌・段ボール・機密書類・シュレッダー紙、〔医療用廃棄物〕感染性廃棄物

9.環境関連の取り組み

廃棄物総排出量推移グラフ



平成25年度の廃棄物総量は前年度と比較して7%ほど減少していますが、依然として高い水準となっています。

これは平成25年度も平成24年度に引き続き、学内で大規模改修工事が多数行われたため、不要物品などが多量に処分されたことが原因と考えられます。

◎廃棄物の現状と対策

① 本学では環境マネジメントシステムの運用において下記のような、紙の減量対策を行っています。

- ◎学内会議の資料の電子媒体化
- ◎不要書類の裏面活用
- ◎学内通知文の電子メール化
- ◎各種資料の電子化と共通サーバーへの保管
- ◎印刷物の両面化

② 廃棄物のうち、リサイクル可能なペットボトル・カン類・ビン類は分別収集し、資源化し売り払いしています。

③ エコステーションを設置し、リサイクル可能な古紙・牛乳パック・電池・割り箸・インクカートリッジ・ペットボトルキャップを回収し、資源化しています。

④ 全教職員・学生に、エコバッグを配布してレジ袋を削減し、学内外のごみ減量に努めています。

古紙再生トイレトペーパー



古紙回収BOX

グリーン購入・調達状況

◎平成25年度 グリーン購入・調達の状況

分野	摘要	平成23年度調達量	平成24年度調達量	平成25年度調達量
紙類	コピー用紙など	184,921kg	180,520kg	185,324kg
文具類	シャープペンシルなど	454,154個	443,345個	439,689個
機械類	事務機器など	2,514台	2,454台	4,094台
OA機器	コピー機(賃貸含む)など	1,399台	1,366台	3,236台
照明	蛍光灯など	3,411本	3,330本	3,330本
インテリア類	カーテンなど	328,721枚	320,897枚	417,339枚
作業手袋		657組	641組	626組
役務	印刷業務など	3,407件	3,326件	2,668件
その他7分野	—	—	—	—

◎再生紙購入実績

年度		購入金額	購入量
平成23年度	合計	8,459,649円	76,765kg
平成24年度	合計	9,711,125円	80,355kg
平成25年度	合計	12,382,115円	115,811kg