

平成16年度エコキャンパス白書
平成16年度エコキャンパス白書



横浜国立大学 2005. 5

横浜国立大学 2005. 5

平成16年度エコキャンパス白書発刊にあたって

「エコキャンパス白書」は、「横浜国立大学エコキャンパス構築指針」に基づく行動計画の一環として実施しているものです。

この「構築指針」は平成11年8月に制定され、この目的を着実に達成するために、毎年具体的な行動計画を策定して、この計画を実施に移し、その成果を「エコキャンパス白書」として報告することが唱われています。これを受けて、この「エコキャンパス白書」は、行動計画の実施状況を具体的な数字を使い作成しており、キャンパスの現状を表すものです。

本号は平成13年12月の第1号、平成15年3月第2号、平成16年3月第3号に続く、第4号となり、取り扱うデータは平成16年度となっています。

本白書では、前号に掲載の平成8年度から15年度までのデータに平成16年度のデータを追加することで、過去9年間の推移が解るように作成されており、特に平成14年度からは各エネルギー等に係る費用を集計しており、エネルギー使用量の年度による増減状況のみならず、そのエネルギーに係る経費を掲載しています。

「横浜国立大学エコキャンパス構築指針に基づく行動計画の実施要領」による「教育研究環境美化の日」の全学一斉清掃の参加状況についても掲載しています。

さらに、「屋上緑化」にも取り組んでおり、今後共着実にエコキャンパスの実現に向けて取り組んで行くことが必要です。

この「エコキャンパス白書」は行動計画の一部であり、多くの人に参加して、全学的な教育・研究活動において環境に配慮したキャンパスの構築を望むものです。

キャンパス委員会委員長

來生 新

きすぎ しん



平成16年度エコキャンパス白書 目次

平成16年度エコキャンパス白書の発刊にあたって

エネルギーの使用量

1. 平成16年度光熱水量の使用状況	… 1
2. 水使用量・使用料金(平成8～平成16年度)・(平成16年度)	… 2, 3
3. 電気使用量・使用料金(平成8～平成16年度)・(平成16年度)	… 4, 5
4. ガス使用量・使用料金((平成8～平成16年度)・(平成16年度)	… 6, 7
5. 中水使用量(平成8～平成16年度)	… 8
6. 灯油、ガソリン使用量	… 9
7. 廃棄物	… 10
教育研究環境美化の日	… 11
屋上緑化の実施	… 12, 13
事務用品等のグリーン用品購入実績	… 14
エコキャンパス構築のための行動計画実施状況	… 15
別添資料:リニューアル年次計画表	… 16

平成16年度光熱水量の使用状況

H16光熱水使用量(常盤台)				
項目	使用量	単位	1人当使用量	建物m ² 当使用量
水道	87,620	m ³	8.3	0.5
電気	18,047,280	Kw	1,702.6	95.5
ガス(一般)	45,418	m ³	4.3	0.2
ガス(小型ガス空調)	372,929	m ³	35.2	2.0

H16光熱水使用金額(常盤台)				(円)
項目	使用料(円)	1人当使用料	建物m ² 当使用料	
上水	36,069,000	3,403	191	
下水	44,370,000	4,186	235	
電気	229,559,000	21,657	1,215	
ガス(一般)	4,192,000	395	22	
ガス(小型ガス空調)	25,366,000	2,393	134	
計	339,556,000	32,034	1,797	

平成16年度常盤台団地(人口:10,600人・建物延べ面積:189千m²)の光熱水量(水・電気・ガス)の合計です。

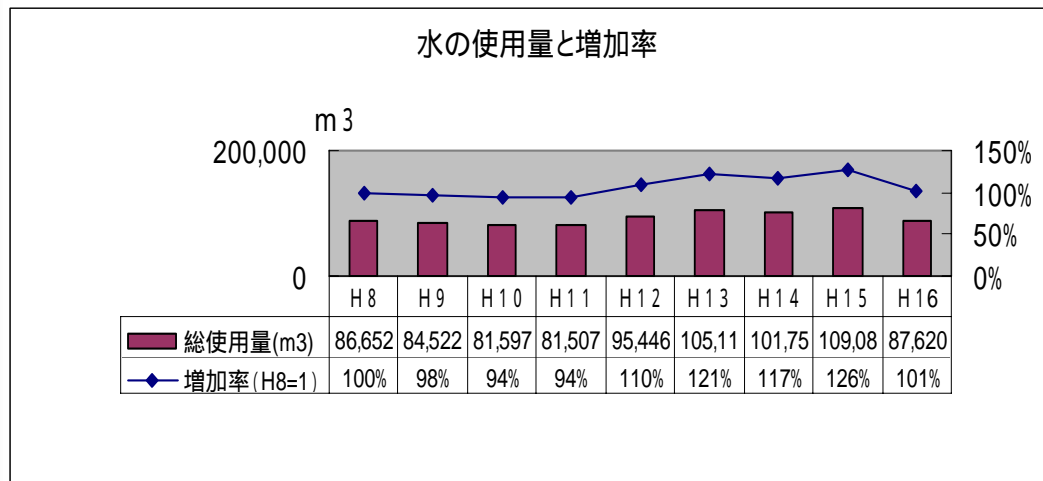
水道の使用量では一般家庭使用量の約300軒分に相当します。また1人当たり使用量では約40L/日となり、大学の設計給水量55L/日との比較では下回っています。これは、本学においては便所の洗浄水に実験排水の処理水を中水として再利用していることによるものです。

電気の使用量は一般家庭の約5000軒分相当の消費をしている。電気は教育・研究に不可欠なエネルギーであり、今後共節電し有効利用していくことが必要である。

ガスは今までの実験用から、最近は講義室の空調機(冷房・暖房)熱源として採用することが多くなっており、一次エネルギーの多様化が進んでいる。

光熱水料費(水・電気・ガス)として本学は年間約3億4千万円が、また団地人口から1人約3万円が支出されている。費用の内電気代が約2万円で全体の2/3を占めている。節水等はもちろんであるが空調等の節電を実施することで、経費を節減することが出来る。

水使用量(平成8～平成16年度)



平成8年度から平成11年度までは減少傾向であったが平成12年度において約10%さらに平成13年度からは約20%の増加に転じている。これは平成12年度に国際社会科学研究所の設置によるものと、平成13年度に環境情報学府設置による構内人口の増加によると考えられる。平成14年度には一旦減少しているが、平成15年度に総合研究棟の設置により再び増加した。

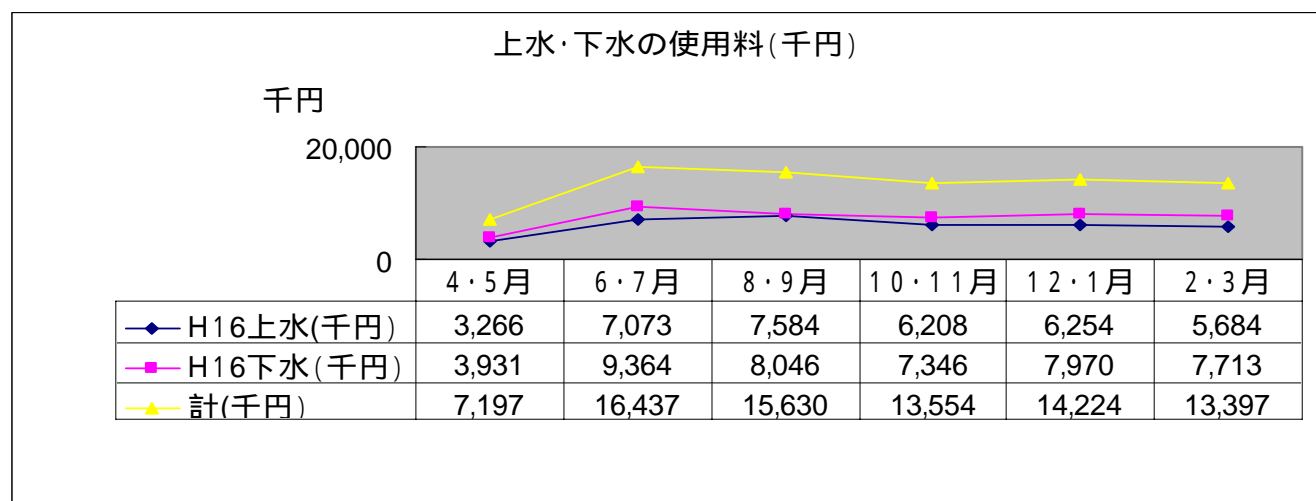
今後一層の努力により節水に努め、使用量の増加を止める必要がある。

水使用料金(平成16年度)

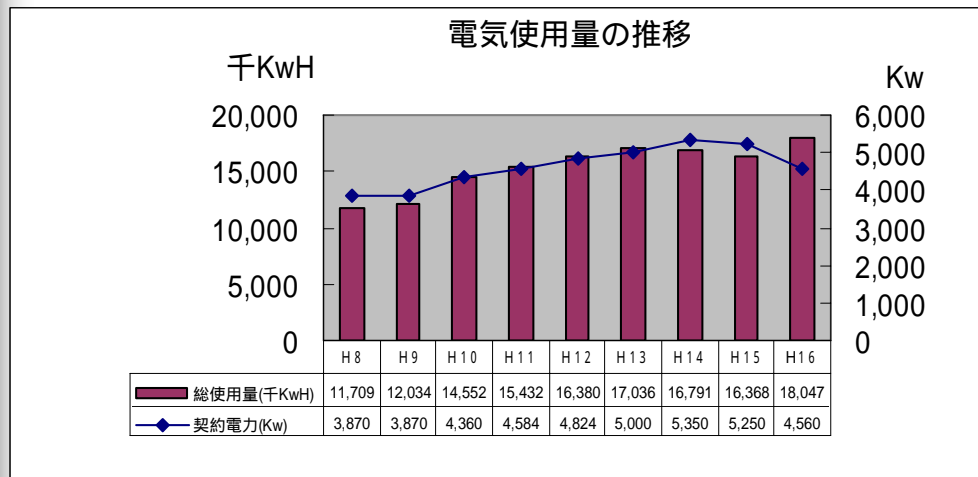
水の使用量は、学生が来ない夏期・冬期・春期の休業による減量が無く、ほぼ年間を通じて使用量の大きな変動は少ないことから、実験・研究による使用量が大半と考えられる。

節約は実験・研究において節水を心掛けることで可能であると思われる。なお、下水の使用量は上水の使用量を下水使用量としていることから、節水は上水の使用料金のみならず、下水使用料も低減できる。

ちなみに、平成16年度の上水使用料金は36,069千円・下水使用料金は44,370千円であり、合計は年間で80,439千円となっている。



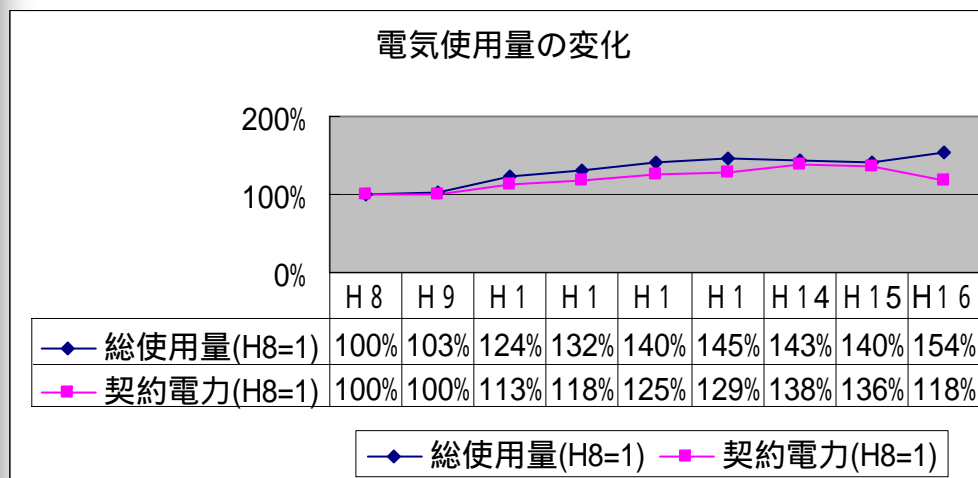
電気使用量(平成8～平成16年度)



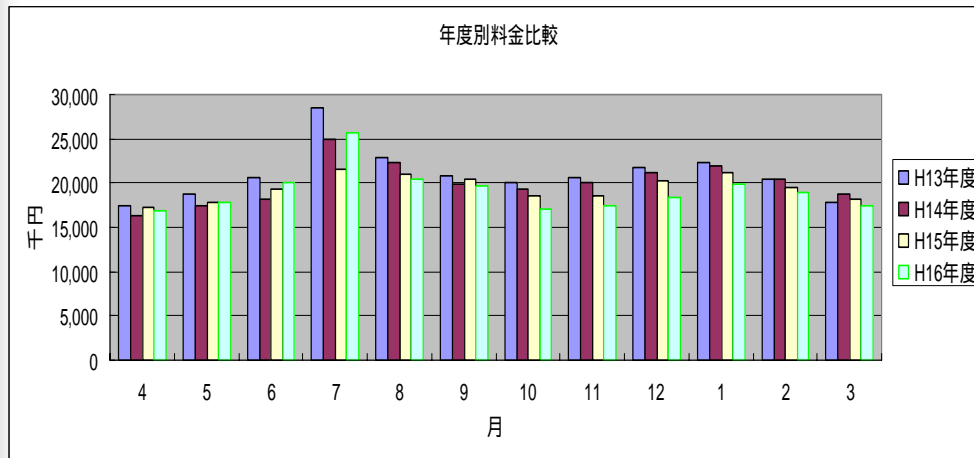
平成8年度から平成16年度における契約電力は1.18倍、電気使用量は1.54倍となっており、本学における電気使用が急増している、要因として、平成8年度から平成15年度において、41,694㎡の建物が建築されており。建物増加に伴う契約電力および、電気使用量の増加が見られる。

平成16年度からは、総合研究棟等が本格的に稼働始めた事により前年度10%程度の使用量増が見られる。

今後は積極的な節約を実施するために、エネルギー管理標準に基づき省エネルギーを図っていく必要があります。



使用料金(平成16年度)



契約電力の低減は夏期における節電を行うことによって、年間のピークを押さえることができ、年間の契約電気料金の節約が行える。また、日常における不用な照明等や電気機器のスイッチをこまめに入り切りすることと、夏季の冷房温度を高め調整することで可能である。ちなみに、平成16年の電気使用料金は大学全体で229,550千円となっています。

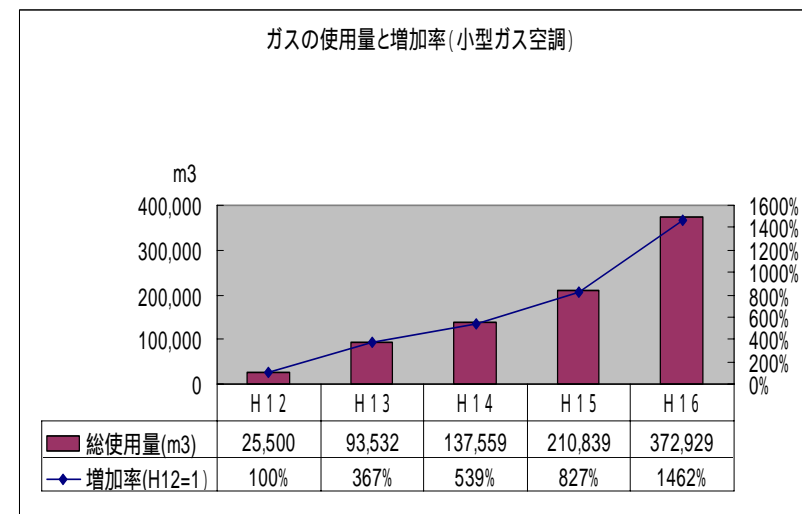
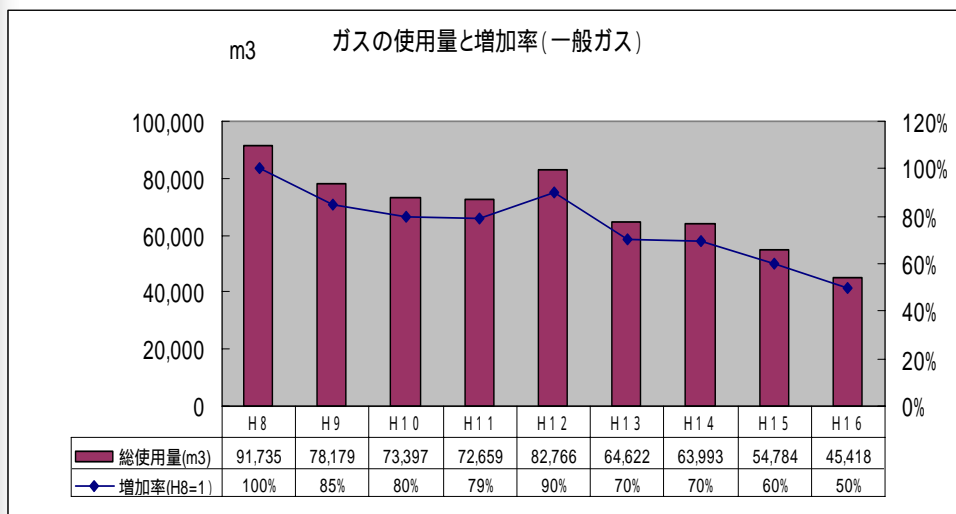
年度別契約電力
 平成13年度 5000kw
 平成14年度 5350kw
 平成15年度 5250kw
 平成16年度 4560kw

契約電力は左記のように推移しており、平成16年度においては電気の使用料金は契約形態を変えた為下がった。
 しかし、電気の使用量は年々増えている。

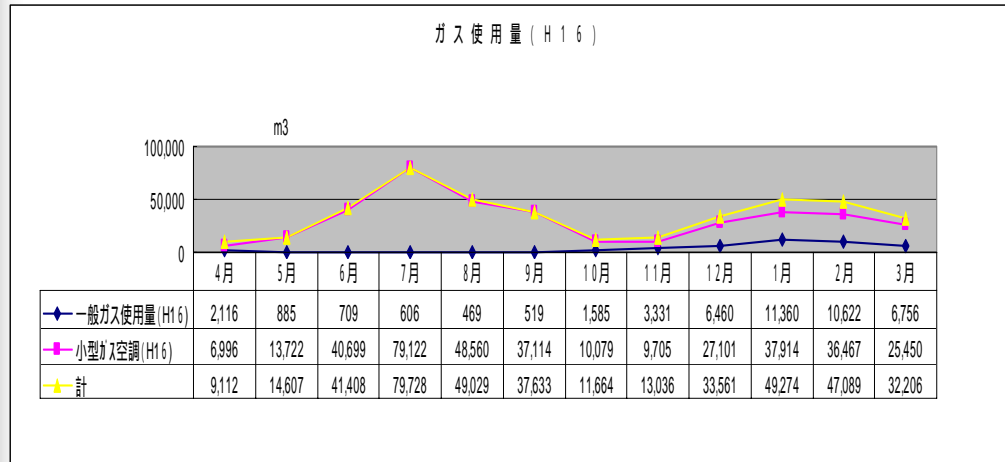
ガス使用量(平成8～平成16年度)

ガスの契約種類は、一般ガスと小型ガス空調契約がある。一般ガスの使用量はここ数年ほぼ横這いか、やや減少している。これは冬期における暖房用ガスストーブが多く使用されてきたが、最近は冷暖房型空調機が多く使用されることによると思われる。

一方、小型ガス空調は、新営建物や講義棟の冷房化（GHP空調機の設置）に伴うものである。平成16年度は前年度比較では1.7倍と増加している。



ガス使用量・使用料金(平成16年度)



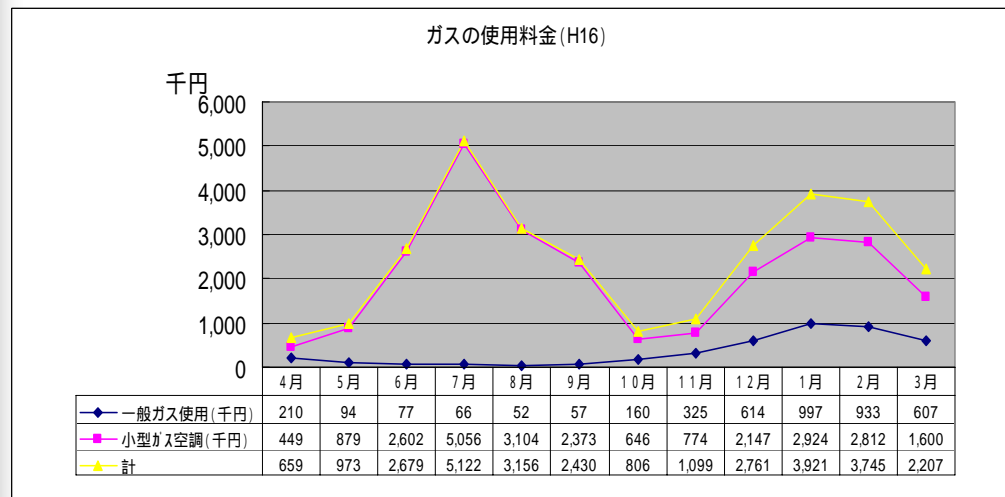
一般ガスの使用(請求月)は8月の使用量469m³が2月には10,622m³と22倍になっており、冬期の使用量が多いのは、暖房の燃料として使用されていると考えられる。

講義室の冷房化を平成11年から計画的に整備してきており、空調機は従来のEHP(電気ヒートポンプ)からGHP(ガスヒートポンプ)方式で整備してきていることから小型ガス空調契約を行っている。

平成16年度使用実績ではGHP導入による夏期の使用量が急激に増加しており、特に7月が著しい。

年間使用量は一般ガスの使用量に比べ小型ガス空調使用量が上回っていることから、空調へのエネルギーが多量に消費されることが解る。

なお、平成16年度のガス使用料金は一般ガス4,192千円・空調用25,366千円となっている。



中水使用量(平成8～平成16年度)

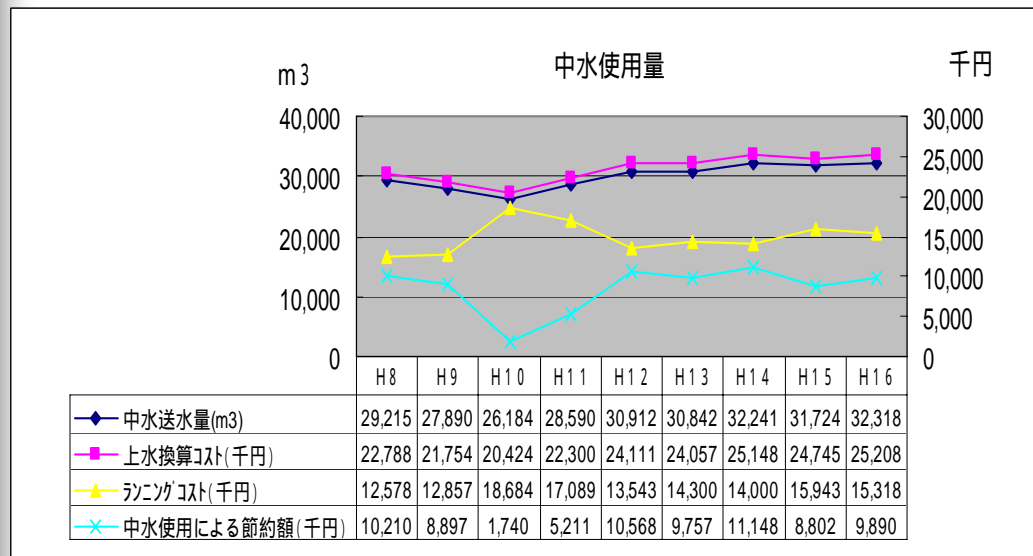
中水は、自然科学系建物から排出される実験系排水を排水浄化センターにおいて処理し、再利用水として南地区を除く全建物の便所の洗浄水に使用している。

この中水の使用量は排水浄化センターで処理され送水した量であり、平成8年度から16年度までをまとめたものである。

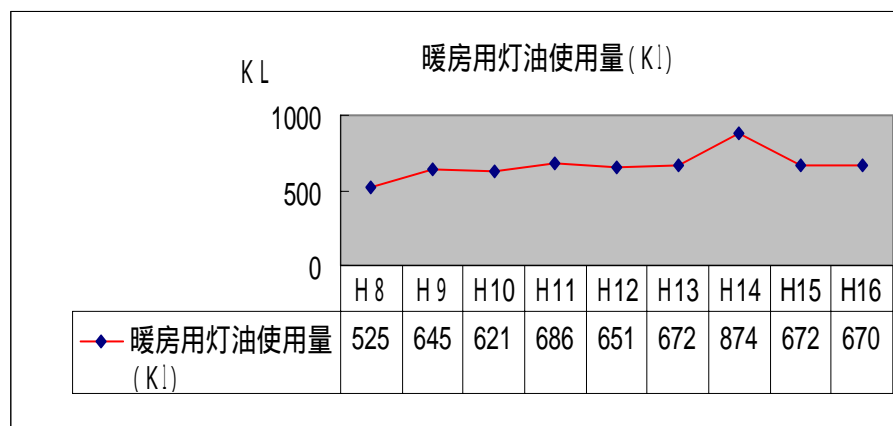
上下水換算コストは中水使用量を上水(市水)を使用した場合の水道料金と、その下水料金である。ランニングコストは中水を製造するための運転管理費、運転のための光熱水量費及び浄化機器の更新費・修理費である。

コスト比較から平成16年度は9,890千円の料金が節約されていることになるが、機器設置後26年が経過しており、機器の老朽化から更新や修理費が増加していくことが考えられる。

水資源の有効活用と節約から今後も浄化装置の安定的運転を維持していくことが重要である。

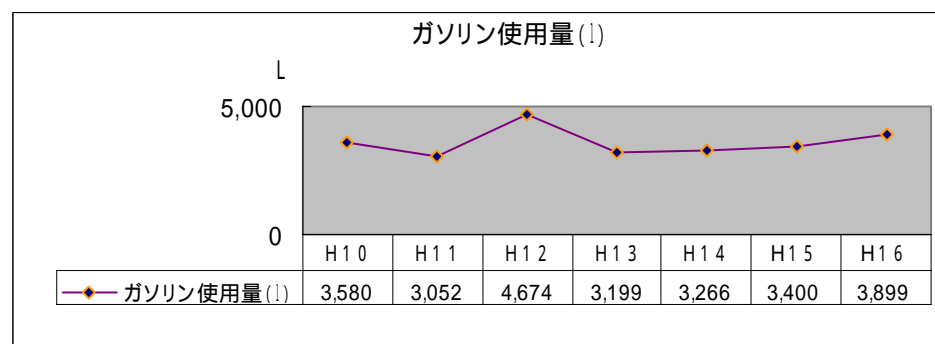


灯油・ガソリン使用量(平成8～平成16年度)



暖房用灯油使用量

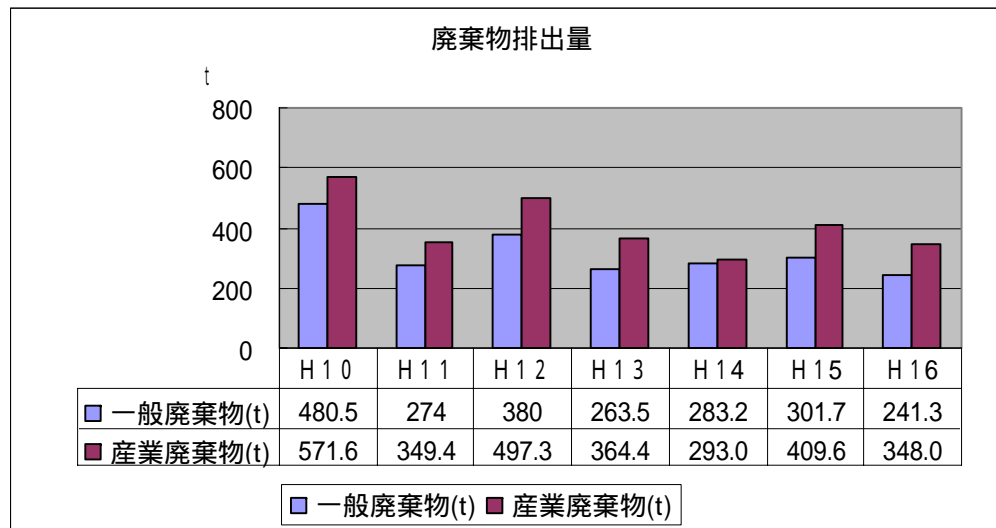
この使用量は暖房期間（12月1日～翌年の3月31日）にエネルギーセンターの蒸気ボイラー（5缶）で消費する灯油使用量を示したものである。蒸気を供給している建物は平成8年度で117,000㎡である。その後建築された建物は個別型の空調方式のため蒸気は使用されていないので、灯油使用量は平成9年度から16年度まで14年度を除いてほぼ横ばい傾向である。



ガソリン使用量

事務局で使用している4台の公用車について調査したもので、平成10年以前は資料がないため4年間について示したものである。車は全てガソリン車である。

廃棄物の排出量(平成8～平成16年度)

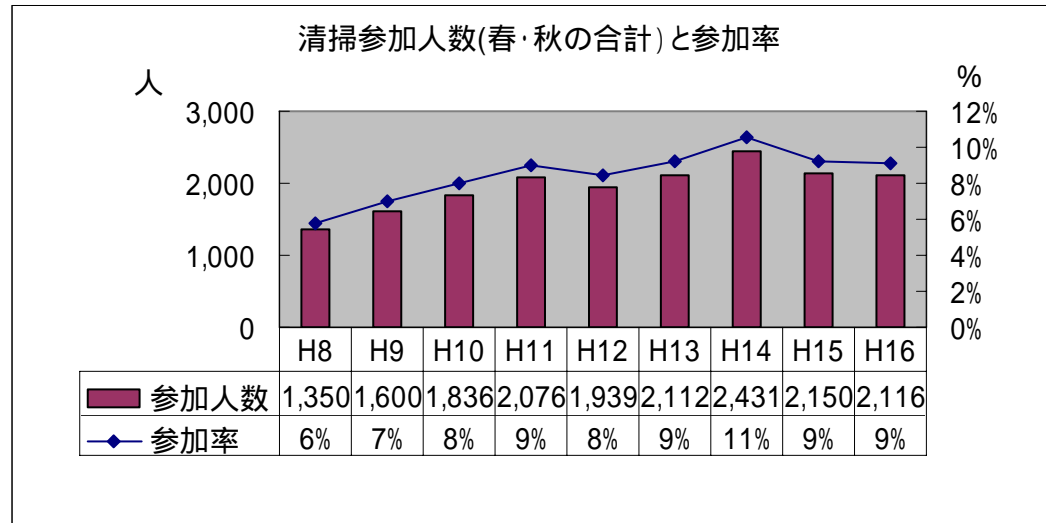


平成10年度からの大学全体の廃棄物を大学のごみ分別方に基づいて産業廃棄物及び一般破棄物(可燃ごみ)の排出量を示したもので、生協や構内販売業者等からの排出物は除外してある。

廃棄物はリサイクルや再資源化される古紙や缶・ペットボトル等を除いた数値である。また、一般破棄物は産業廃棄物中の可燃ごみの量である。

平成16年度の排出量は一般廃棄物241t・産業廃棄物348tであり、処理費用は一般廃棄物3,421千円・産業廃棄物6,465千円となっている。

環境美化の日



全学一斉清掃の実施については、平成8年3月の第8回環境保全委員会において「全学一斉清掃の実施要領」が議決され毎年2回、春と秋に実施することとなった。以来全学的に実施され構内環境美化を推進してきた。

平成16年には2,116人（春1065人・秋1051人の合計）の参加となっており、平成14年度より約300人の減少となった。また、常盤台団地内の教職員・学生の参加率（教職員・学生の総数から参加人数の割合）では平成14年度の11%から平成16年の9%へと減少している。参加率の向上のため、全学の学生、教職員の更なる参加の呼びかけ等が必要である。

全学一斉清掃参加者数

春	役員・教官等116人	学生等680人	事務269人	計1065
秋	" 123人	" 697人	" 231人	計1051

屋上緑化の実施

屋上断熱パレット式緑化の熱的效果

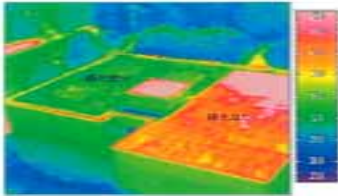
横浜国立大学大学院 工学研究院 助教授 深井 一夫

■ 屋根面の熱画像（屋上緑化の有無の比較）2000年8月8日、15時30分撮影

緑化なしの部分は黄色から白色で、平均表面温度は43℃程度になっている。同時刻の外気温（31.2℃）に比べて18℃以上も高温であり、屋根の熱環境を高温度化させる要因となっているのがわかる。一方、緑化部分は

水色から黄緑色で、平均表面温度は33℃程度と外気温と大差なく、緑化なしの部分に比べて20℃も低く、緑化がヒートアイランド現象の緩和効果を持つことが確認される。

（詳細は38ページ参照）



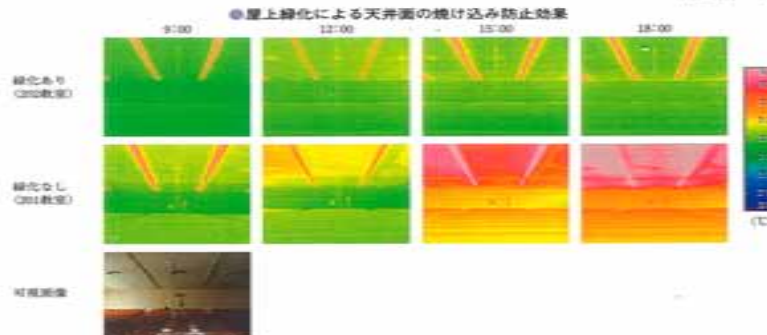
■ 講義室内熱画像経時変化（緑化の有無の比較）

屋上緑化を施した202教室の天井表面温度（上段）は終日大きな変化はなく30℃前後の黄緑色を示しているのに対して、屋上緑化を施していない201教室の天井表面温度（下段）は12時頃より黄色の31℃程度になりはじ

2001年8月3日撮影

め、15時、18時と急激に温度が上昇しているのがはっきりと判る。18時の画像では34℃以上の白い部分がほとんどを占めており、天井面からの放射の影響で机上温度も上昇し、黄色から赤色の32℃以上になっている。

（詳細は38ページ参照）



今日の地球温暖化現象は我々人類にとって、地球の将来を左右する大きな課題となっています。快適な生活を求めて、多量の化石燃料消費による二酸化炭素排出量の拡大、特に都市部の人口集中による建物の林立、緑地の減少、人の生活・活動に伴い発生した廃熱によるヒートアイランド現象が生じている現状です。

このような状態を改善すべく、各自治体では条例で屋上緑化が義務付けられるようになりました。東京都の例では、2001年4月、改正自然保護条例を施行、敷地面積1,000平方メートル以上の民間建築物（公共建築物は250平方メートル以上）を新築する際、利用可能な屋上面積の2割以上の緑化を義務づけました。

本学においても、建物の増築・改修を行う時は屋上緑化を積極的に実施しています。

平成15年に完成した、明るく、オープンな建物として学生・教職員に多く利用されている附属図書館のPCプラザ部分屋上の190㎡が屋上緑化され、特に夏季の熱射の低減に効果を発揮しています。

屋上緑化については、本学工学研究院の深井助教授が研究を行っており、左記は「屋上断熱パレット式緑化の熱的效果」と題して、同助教授が投稿されたものを掲載させていただきました。これは工学部講義棟Aの屋上に緑化した部分と、されていない部分での実測したデータの比較結果であり、明らかに屋上緑化による熱負荷の低減が解ります。なお平成16年度は、工学部講義棟Aの屋上300㎡を緑化した。（次ページ参照）

左記資料は季刊「文教施設」2002春号06に掲載されたものを引用しました。

工学研究院 深井助教授の季刊誌「文教施設」への投稿記事



平成16年度現在の講義棟Aの屋上緑化状況



附属図書館 PCプラザ屋上緑化状況



事務用品等のグリーン用品購入実績

平成16年度 分類	品目	調達量	達成率	備考
紙類	コピー用紙	1,458,22Kg	100%	
"	フォーム用紙	67Kg	100%	
"	OCR用紙	14Kg	100%	
"	インクジェットカラープリンター用塗工紙	380Kg	100%	
"	印刷用紙(カラー除く)	1,030Kg	100%	
"	印刷用紙(カラー)	1,680Kg	100%	
"	トイレトペーパー	16,476Kg	100%	
"	ティッシュペーパー	20kg	100%	
文具類	シャープペンシル他	129,331点	100%	64品目
機器類	什器	237個	100%	椅子・机・棚等
OA機器	PC他	1,858個	100%	プリンター、FAX等
家電製品	テレビ他	24台	100%	冷蔵庫等
エアコンディショナー等	エアコン	2台	100%	
"	ストーブ	7台	100%	
照明	蛍光灯照明器具Hf	34台	100%	
"	蛍光灯照明器具	21台	100%	
"	蛍光管	1,687本	100%	
自動車等	低排出75%低減+低燃費	1台	100%	
作業服	作業服	134着	100%	
インテリア・寝装寝具	カーテン	64枚	100%	
"	毛布 リース・レンタル	64枚	100%	
"	ふとん リース・レンタル	46枚	100%	
作業用手袋	作業用手袋	6,700双	100%	
その他繊維製品	集会用テント	5台	100%	
設備等	生ゴミ処理機	1台	100%	
公共工事			100%	
役務	印刷	241件	100%	
"	自動車整備	1件	100%	

平成16年度エコキャンパス構築のための行動計画実施状況

	項目	事項	実施状況
1.	「エネルギーの使用の合理化に関する法律」に基づく省エネルギーの実施	(1) 本学は第1種エネルギー管理指定工場となったことで、計画的な省エネルギーを実施する。	・省エネルギー推進に関する規則を制定し、エネルギー管理標準に基づき省エネルギーを図ることにした。 ・エアコンフィルターの清掃、不要な照明の消灯等にて省エネルギーを図った。
2.	環境を意識した教育・研究	(1) 環境問題を理解し、必要な知識や行動力を備えた人材の育成に配慮する。 (ア) 学生に対する広報活動の実施 (イ) ゴミの分別収集の徹底 (ウ) 薬品や廃液の正しい取扱い、処理方法の周知 (2) 環境への影響に配慮した実験・研究を推進し、環境教育の充実を図る。 (ア) 毒物・劇物の管理を徹底する。 (イ) 濃厚廃液、実験系排水、生活排水の分別を徹底する。	・YNUニュース、キャンパスニュース等にて周知 ・廃液の取り扱い等については、ホームページ(廃水浄化センター)にて周知徹底させた。 ・薬品管理システムを導入し、薬品の管理を実施
3.	環境と共生する施設・設備の整備	(1) キャンパスリニューアル計画の着実な実施を行い、既存施設の有効活用、環境への負荷の軽減、潤いのある屋外環境づくりを推進する。	別添一覧表のとおり
4.	環境に配慮した管理・運営	(1) 教育・研究環境を常に良好な状況に維持保全するように努める。 (ア) 教育・研究環境美化の日の実施	・教育・研究環境美化の日を改定し、実施した。 (春)平成16年 5月18日 参加者1065人 (秋)平成16年10月22日 参加者1051人