

# 5 環境負荷及びその低減に向けた取組の状況

## 環境影響の全体像（マテリアルバランス）

平成23年度にて

● 総エネルギー投入量：13,992kℓ ➡ P.41

電気	10,828kℓ (43,072MWh)
ガス	2,563kℓ (2,156km <sup>3</sup> )
重油	592kℓ (587kℓ)
灯油	9kℓ (9kℓ)

● 温室効果ガス等： ➡ P.43

CO<sub>2</sub>排出量 23,104t

電気	16,583t
ガス	4,910t
重油	1,589t
灯油	22t

上記数値は新たな換算係数による数値

● 総物質投入量 ➡ P.42

コピー用紙使用量：149,644kg

化学物質：PRTR対象物質（調査対象10物質）  
取扱量 12,674kg

その他：（数値なし）  
有機溶媒、化学薬品、教育研究・医療用機材 等

● 化学物質排出量・移動量 ➡ P.44

PRTR対象物質排出量・移動量

クロロホルム	： 39kg (大気排出)
ノルマル - ヘキサン	： 2,100kg (事業所外移動)
	： 370kg (大気排出)
	： 17kg (事業所外移動)
塩化メチレン	： 110kg (大気排出)
	： 960kg (事業所移動)

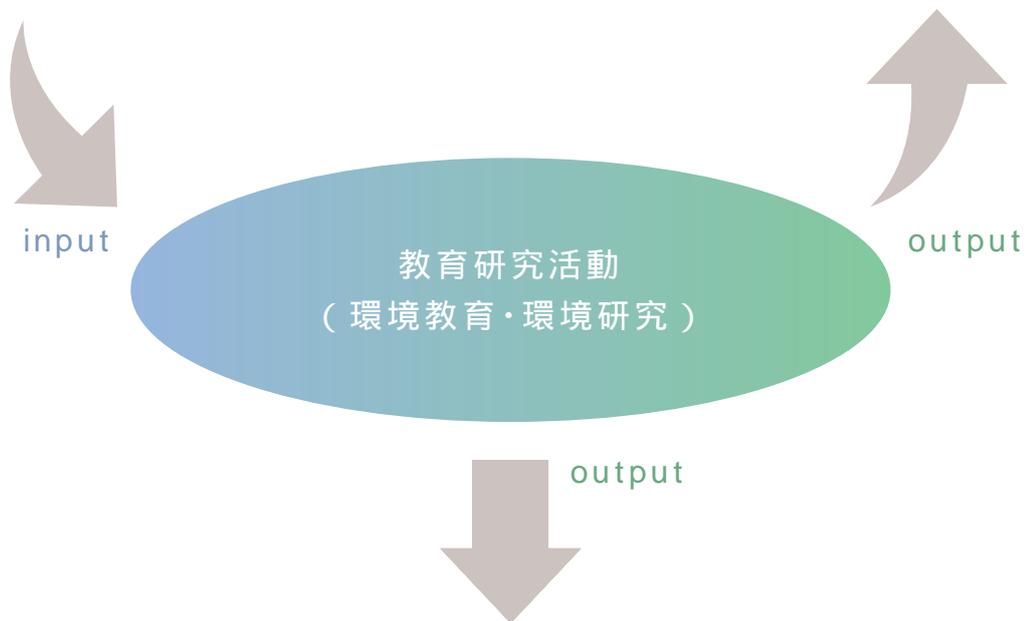
● 水資源投入量：356,421m<sup>3</sup> ➡ P.42

市水	37,058m <sup>3</sup>
井水	319,363m <sup>3</sup>

● 廃棄物等総排出量：（一部記載） ➡ P.46

● 廃棄物最終処分量：（一部記載）

● 総排水量：356,421m<sup>3</sup>



● 大学の活動の成果・社会貢献

学部卒業生 (1,688名)	共同研究受入件数 (164件)
大学院修了者 (494名)	受託研究受入件数 (196件)
修士 (371名)	特許出願件数 (42件)
博士 (123名)	実施許諾件数 (26件) 等

## 環境負荷の状況

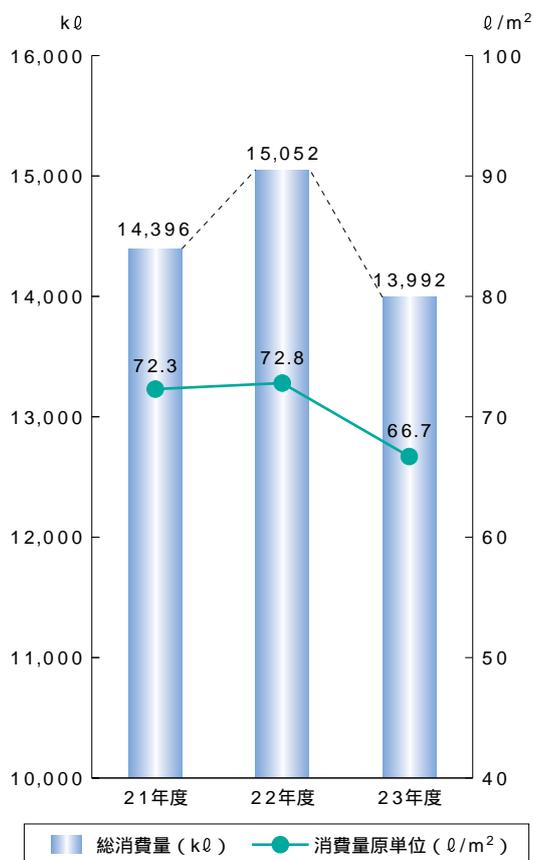
### 総エネルギー投入量

#### ①総エネルギー投入量 (kℓ)

平成23年度のエネルギー投入量は前年度より約7%減少した。

これは省エネ活動への取り組みにより、エネルギー投入量を削減した結果であり、特に坂本キャンパス2（病院地区）における削減量が大きなウエイトを占めている。

総エネルギー投入量の推移



単位 (GJ) について  
熱量換算係数は、以下の通り

電気	1 MWh	9.97GJ (昼間) 9.28GJ (夜間)
ガス・都市ガス(13A)	1 km <sup>3</sup>	46.1GJ
ガス・プロパンガス	1 km <sup>3</sup>	100.46GJ
重油	1 kℓ	39.1GJ
灯油	1 kℓ	36.7GJ

(エネルギーの使用の合理化に関する法律施行規則  
最終改正：平成18年9月19日経済産業省令第88号に基づき算出)  
平成23年10月からガス・都市ガス(13A)の熱量換算係数が46.0GJ/km<sup>3</sup>へ変更されたことに伴い、平成23年度の換算係数は46.05GJ/km<sup>3</sup>とした。

#### ②空調面積当たりのエネルギー消費量 (ℓ/m<sup>2</sup>)

平成23年度の空調面積当たりのエネルギー消費量は前年度より約8.3%減少した。

長崎大学では空調面積当たりのエネルギー消費量を原単位としている。

原単位とは省エネルギーの進捗状況を表す指標として使用するもの。

#### ③投入エネルギーの内訳

投入エネルギーの内訳

年 度		平成21年度	平成22年度	平成23年度	
項 目					
電気・ガス・重油・灯油使用量	電気 (MWh)	42,733	45,199	43,072	
	ガス (km <sup>3</sup> )	13A	1,729	2,260	2,155
		プロパン	1	1	1
	重油 (kℓ)	1,546	966	587	
	灯油 (kℓ)	14	7	9	
電気・ガス・重油・灯油使用量 (GJ)	電気	417,153	441,128	419,697	
	ガス	13A	79,707	104,186	99,237
		プロパン	100	100	100
		計	79,807	104,286	99,337
	重油	60,449	37,771	22,952	
	灯油	514	257	330	
合計	557,923	583,442	542,316		
空調面積当たりのエネルギー消費量 (対前年度比) (ℓ/m <sup>2</sup> )		72.3 (98.50%)	72.8 (100.69%)	66.7 (91.62%)	
原油換算 (kℓ)		14,396	15,052	13,992	
(参考)空調面積 (m <sup>2</sup> )		198,996	206,750	209,633	
新規稼働棟 (m <sup>2</sup> )	文教町2改修工事 (環境科学部、学生会館)	坂本2改修工事 (病院本館 I期)	文教町2新営工事 (サイエンス&テクノラボ棟)		
	坂本2改修工事 (病院本館 I期)	片淵改修工事 (経済学部本館)	坂本1新営工事 (動物実験施設棟新館)		

データの値は10団地(片淵・坂本1・坂本2・文教町1・文教町2・柳谷町・島原・多以良町・時津町・上西山町1)とする。

### 電気

平成23年度の電気使用量は前年度より約4.7%減少した。

要因は、省エネ対策への取組や省エネ機器の導入によるものであると考えられる。

### ガス

平成23年度の都市ガスの使用量は前年度より約4.6%減少した。

要因は、省エネ意識の向上や気候変動等により、設定温度の順守や空調運転時間が短縮されたためであると考えられる。

### 重油

平成23年度の重油の使用量は前年度より約39.2%減少した。要因は、坂本キャンパス2のボイラー設備を重油と都市ガスの併用型に更新し、都市ガスを使用したことによって使用量が削減されたと考えられる。

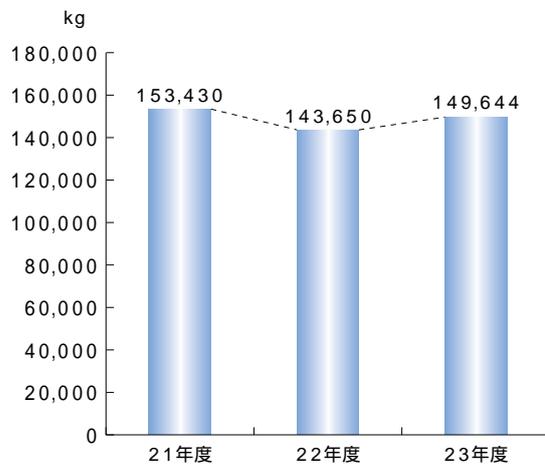
## 総物質投入量

### コピー用紙

使用量については、前年度より増加している。要因として新部局設立準備による使用量の増加が考えられる。

なお、今後も各種書類等のペーパーレス化、両面コピー等の省力化を行い、使用量の低減を図る予定である。

コピー用紙使用量の推移

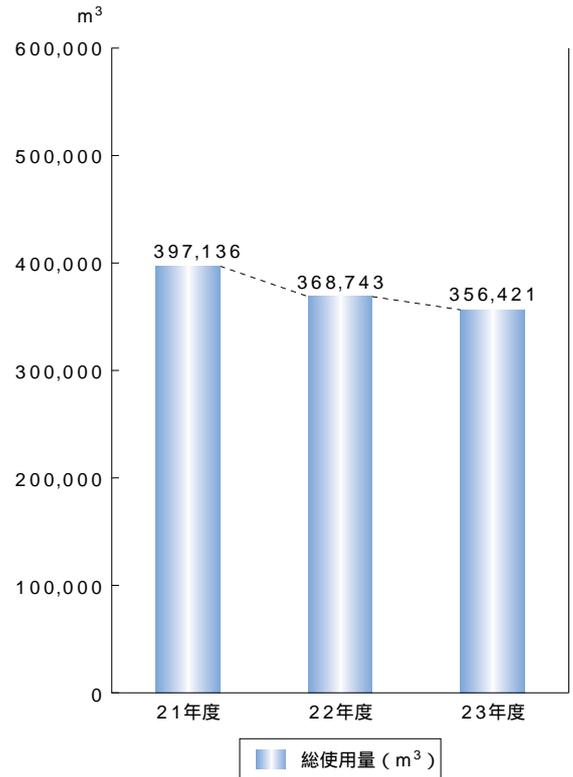


## 水資源投入量

### 水

平成23年度の水の使用量は前年度より約3.3%減少した。要因は、改修工事において節水用水栓の導入や節水対策への取組が結果に表れていると考えられる。

水資源投入量の推移



水源の内訳の推移

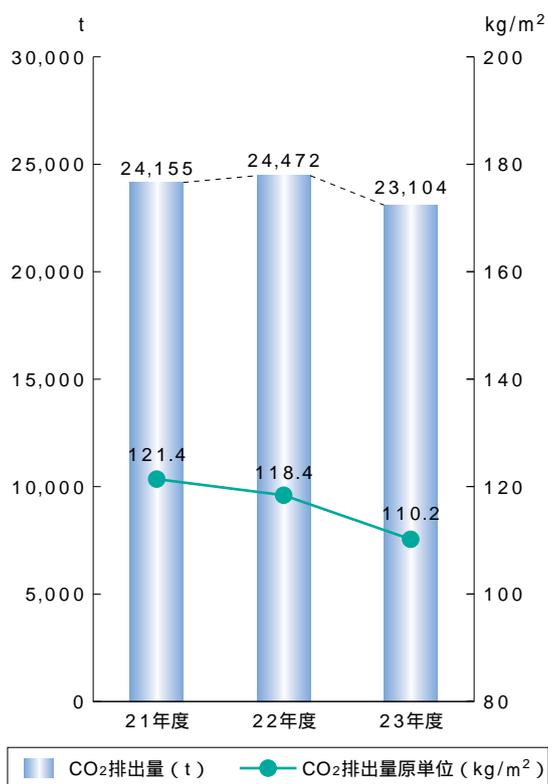
年度 項目	平成21年度	平成22年度	平成23年度
	市水	30,275	34,253
井水	366,861	334,490	319,363
合計 (対前年度比)	397,136 (93.05%)	368,743 (92.85%)	356,421 (96.66%)

## CO<sub>2</sub>排出量

平成23年度のCO<sub>2</sub>排出量は、総量では、前年度より約5.6%減少した。要因は、坂本キャンパス2のボイラー設備を重油と都市ガスの併用型に更新し、都市ガスを使用したことでCO<sub>2</sub>排出量が削減されたと考えられる。

空調面積当たりのCO<sub>2</sub>排出量は、前年度より約6.9%減少した。

CO<sub>2</sub>排出量の推移



CO<sub>2</sub>排出量内訳の推移

年 度		平成21年度	平成22年度	平成23年度	
CO <sub>2</sub> 排出量 (t)	電 気	15,982	16,678	16,583	
	ガ ス	13A	3,942	5,153	4,905
		プロパン	6	6	5
		計	3,948	5,159	4,910
	重 油	4,190	2,618	1,589	
	灯 油	35	17	22	
	合 計	24,155	24,472	23,104	
	空調面積当たりのCO <sub>2</sub> 排出量 (対前年度比) (kg/m <sup>2</sup> )		121.4 (95.97%)	118.4 (97.53%)	110.2 (93.07%)
	(参考)空調面積 (m <sup>2</sup> )		198,996	206,750	209,633

### 単位について

CO<sub>2</sub>排出量換算係数は、以下の通り

項目	単位	CO <sub>2</sub> 排出係数(kg)		
		H21	H22	H23
電気	1 kWh	0.374	0.369	0.385
ガス・都市ガス(13A)	1 m <sup>3</sup>	2.28	2.28	2.28
ガス・プロパンガス	1 m <sup>3</sup>	5.93	5.93	5.93
重油	1 ℓ	2.71	2.71	2.71
灯油	1 ℓ	2.49	2.49	2.49

(地球温暖化対策の推進に関する法律施行令

最終改正：平成18年12月22日政令第397号に基づき算出)

平成23年10月からガス・都市ガス(13A)のCO<sub>2</sub>排出係数が2.27kg/m<sup>3</sup>に変更されたことに伴い、平成23年度の換算係数は2.275kg/m<sup>3</sup>とした。

化学物質の排出量・移動量

長崎大学坂本キャンパス1、2および文教キャンパスは、PRTR法（化学物質排出把握管理促進法）対象事業所に該当する。そのため、産学官連携戦略本部共同研究支援部門環境安全支援室では、各キャンパスごとにPRTR法第1種指定化学物質取引量を調査・集計し、一定量以上のものについては、環境中への排出量および廃棄物等としての移動量として報告している。取引量の調査は、平成14年度から開始しており、過去の集計結果はすべて環境安全支援室のホームページで公表している（<http://www.ep.nagasaki-u.ac.jp/prtr/prtr.htm>）。平成23年度の調査で取引量が1トンを超えた物質は、文教キャンパスのクロロホルム、ジクロロメタンおよびヘキサンとなった。

PRTRとは

（Pollutant Release and Transfer Register：化学物質排出移動量届出制度）とは、有害性のある多種多様な化学物質が、どのような発生源から、どれくらい環境中に排出されたか、あるいは廃棄物に含まれて事業所の外に運び出されたかというデータを把握し、集計し、公表する仕組みです。

対象としてリストアップされた化学物質を製造したり使用したりしている事業者は、環境中に排出した量と、廃棄物や下水として事業所の外へ移動させた量とを自ら把握し、行政機関に年に1回届け出ます。

- 環境省ホームページより -

<http://www.env.go.jp/chemi/prtr/about/about-1.html>

平成23年度PRTR法第1種指定化学物質取引量（抜粋）（単位：g）

小数点以下は四捨五入で表示

政令番号	指定化学物質名	坂本キャンパス1（基礎地区）				坂本キャンパス2（病院地区）				文教キャンパス					合計			
		計	医学部（基礎）	生命科学部 基礎センター	熱帯医学 研究所	計	医学部（臨床）	医学部（保健）	病院	歯学部	計	工学部	薬学部	教育学部		環境科学部	水産学部	産学官連携 戦略本部 （日本酒研究 交流センター）
13	アセトニトリル	13,040	0	5,000	8,040	3,930	0	0	0	3,930	394,666	45,554	347,455	79	0	1,500	79	411,635
71	塩化第二鉄	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79,372	7	60	0	0	5	79,300	79,372
80	キシレン	211,971	206,075	1,500	4,396	523,698	32,526	0	423,280	67,892	3,458	130	2,124	0	7	1,197	0	739,127
127	クロロホルム	10,263	6,613	944	2,706	351,838	239	0	347,256	4,343	2,036,722	140,890	1,892,552	74	491	1,323	1,392	2,398,822
186	ジクロロメタン(副産物メチレン)	0	0	0	0	3,080	0	3,080	0	0	1,382,139	656,883	673,275	1,063	43,370	3,500	4,048	1,385,219
213	N,N-ジメチルアセトアミド	418	418	0	0	0	0	0	0	0	34,415	34,405	0	0	0	10	0	34,833
300	トルエン	7,800	7,800	0	0	5,245	5,202	0	43	325,338	186,849	90,858	0	1	2,630	45,000	338,383	
392	ノルマル-ヘキサン	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,968,897	1,236,232	5,663,254	3,300	25,740	3,500	36,871	6,968,897
400	ベンゼン	70,364	70,364	0	0	7,395	4,395	0	0	3,000	26,416	7,323	9,848	8,800	0	440	5	104,175
411	ホルムアルデヒド	131,491	130,569	732	190	68,397	15,191	99	49,927	3,180	14,041	740	1,720	15	1	11,565	0	213,929

計 12,674,392 g

平成22年度 - PRTR 法第 1 種指定化学物質取扱量 (抜粋) (単位: g)

小数点以下は四捨五入で表示

政令 番号	指定化学物質名	坂本キャンパス 1 (基礎地区)						坂本キャンパス 2 (病院地区)						文教キャンパス						合計												
		医学部 (基礎)		先端生命科学 研究センター		熱帯医学 研究所		計		医学部 (臨床)		医学部 (保健)		病院		歯学部		計			工学部		薬学部		教育学部		環境科学部		水産学部		共同研究 交流センター	
		計		計		計		計		計		計		計		計		計			計		計		計		計		計		計	
13	アセトニトリル	10,008	30	5,000	4,978	21,926	50	0	9,446	12,430	210,651	18,532	161,883	320	24,800	5,116	0	242,585														
71	塩化第二鉄	11	11	0	0	480	0	480	0	480	0	40,423	0	101	2	0	500	39,820	40,914													
80	キシレン	176,778	168,025	2,052	6,701	497,153	72,487	1,910	386,500	36,256	11,601	10	4,190	0	242	7,159	0	685,532														
127	クロロホルム	19,859	17,294	145	2,420	366,998	315	0	356,929	9,754	1,763,022	42,867	1,715,917	0	1,302	2,295	642	2,149,879														
186	ジクロロメタン	0	0	0	0	0	0	0	0	0	992,566	660,997	286,771	0	30,000	6,375	8,063	992,566														
213	N,N-ジメチルアセトアミド	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42,682	42,682	0	0	0	0	0	42,682														
300	トルエン	550	507	0	43	1,429	1,386	0	0	43	198,294	146,651	51,631	0	12	0	0	200,273														
392	ノルマル-ヘキサン	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,883,620	261,659	4,551,180	2,050	33,000	131	35,600	4,883,620														
400	ベンゼン	154,300	154,000	0	300	6,198	5,318	0	880	0	35,895	700	31,700	2,550	0	946	0	196,393														
411	ホルムアルデヒド	128,625	123,459	2,402	2,765	339,829	32,500	324	303,219	3,786	52,640	1,254	1,558	0	11	49,818	0	521,095														

計 9,955,539 g

平成21年度 - PRTR 法第 1 種指定化学物質取扱量 (単位: g)

小数点以下は四捨五入で表示

政令 番号	指定化学物質名	坂本キャンパス 1 (基礎地区)						坂本キャンパス 2 (病院地区)						文教キャンパス						合計												
		医学部 (基礎)		先端生命科学 研究センター		熱帯医学 研究所		計		医学部 (臨床)		医学部 (保健)		病院		歯学部		計			工学部		薬学部		教育学部		環境科学部		水産学部		共同研究 交流センター	
		計		計		計		計		計		計		計		計		計			計		計		計		計		計			
2	アクリルアミド	6,663	5,453	150	1,060	4,420	1,395	60	2,965	5,351	0	5,091	0	0	0	260	0	16,434														
12	アセトニトリル	9,302	391	5,000	3,911	8,080	1,572	6,288	220	185,855	8,376	135,915	1,336	25,938	14,290	0	203,237															
47	エチレンジアミン四酢酸	771	475	0	296	12,461	1,811	0	10,650	996	135	647	0	7	207	0	14,228															
63	キシレン	235,841	233,841	2,000	0	898,626	48,566	806,000	44,060	7,431	0	3,002	0	4,429	0	1,141,898																
95	クロロホルム	14,356	11,866	126	2,364	617,299	1,002	588,384	27,913	1,923,781	138,760	1,781,950	0	472	1,432	1,167	2,555,436															
145	ジクロロメタン	4,000	4,000	0	0	0	0	0	0	1,320,768	903,289	267,583	665	120,110	28,987	134	1,324,768															
227	トルエン	52	52	0	0	1,438	1,351	0	87	150,834	58,394	76,382	43	15	16,000	0	152,324															
266	フェノール	7,634	6,736	300	598	10,409	5,704	280	4,425	2,328	944	774	0	0	610	0	20,371															
299	ベンゼン	61,520	61,520	0	0	5,450	5,450	0	0	40,471	15,330	3,970	21,039	0	132	0	107,441															
310	ホルムアルデヒド	197,951	197,384	5	562	53,480	4,734	44,146	4,600	25,884	498	2,060	0	40	23,286	0	277,315															

計 5,813,452 g

取扱量が1トンを超えた文教キャンパスのクロロホルム、ジクロロメタン、ヘキサンおよび特別要件に該当するダイオキシン類については、排出量および移動量を調査し、その結果を長崎県に報告した。クロロホルムの排出・移動量は、過去最高となった平成22年度から更に10%以上増加した。また、平成22年度は報告対象にならなかったジクロロメタンも、平成23年度は取扱量が増えて報告対象となった。ヘキサンの取扱量は突出しているが、実験廃液処理施設での処理により、排出・移動量としては削減されている。PRTRでは、人や生態系に有害な恐れがある化学物質を調査対象としている。そのため、クロロホルム等をはじめとするこれらの化学物質の取扱量削減への取り組みが求められる。

平成23年度 第一種指定化学物質の排出量及び移動量

		第一種指定化学物質の名称			
		クロロホルム (kg)	ハルル・ヘキサ (kg)	ダイオキシン (mg-TEQ)	ジメチル (kg)
排出量	大気への排出	39	370	0.00097	110
	公共用水域への排水	0.0	0.0	0.0	0.0
	当該事業所における 土壌への排出	0.0	0.0	0.0	0.0
	当該事業所における 埋立処分	0.0	0.0	0.0	0.0
移動量	下水道への移動	0.0	0.0	0.000010	0.0
	当該事業所の外への 移動	2,100	17	0.020	960

平成22年度 第一種指定化学物質の排出量及び移動量

		第一種指定化学物質の名称		
		クロロホルム (kg)	ハルル・ヘキサ (kg)	ダイオキシン (mg-TEQ)
排出量	大気への排出	4.9	75	0.015
	公共用水域への排水	0.0	0.0	0.0
	当該事業所における 土壌への排出	0.0	0.0	0.0
	当該事業所における 埋立処分	0.0	0.0	0.0
移動量	下水道への移動	0.0	0.0	0.0
	当該事業所の外への 移動	1,900	610	0.10

平成21年度 第一種指定化学物質の排出量及び移動量

		第一種指定化学物質の名称		
		クロロホルム (kg)	ジクロロメタン (kg)	ダイオキシン (mg-TEQ)
排出量	大気への排出	18	280	0.0099
	公共用水域への排水	0.0	0.0	0.0
	当該事業所における 土壌への排出	0.0	0.0	0.0
	当該事業所における土 壌への排出埋立処分	0.0	0.0	0.0
移動量	下水道への移動	0.1	0.0	0.0
	当該事業所の外への 移動	1,400	580	0.036

### 廃棄物等総排出量、廃棄物最終処分量

ごみの減量化、リサイクル推進のため、以下の廃棄物区分のもとに収集を行っている。

- 一般廃棄物（事業系ごみ）
  - ・可燃ゴミ（紙、木、繊維等）
  - ・不燃ゴミ（プラスチック・金属等）
  - ・再資源ゴミ
    - （新聞紙、上質紙等）
    - （アルミ缶、ペットボトル）
- 特別管理一般廃棄物
  - ・感染性一般廃棄物
- 産業廃棄物
  - ・廃プラスチック・ゴム類
  - ・ガラス類（250ml未満の試薬瓶）
  - ・250ml以上の割れていないガラス製試薬瓶
  - ・金属類
- 特別管理産業廃棄物
  - ・感染性産業廃棄物
  - ・薬品等
    - （廃油・有機系実験系廃液・無機系実験系廃液については、学内で定期的に分別収集し、廃液処理施設において処理されている。）

平成23年度

区分	種別	重量(t)
一般廃棄物	可燃ゴミ	503
	不燃ゴミ	47
	資源ゴミ	54
産業廃棄物	非感染性ゴミ	176
	感染性ゴミ	198

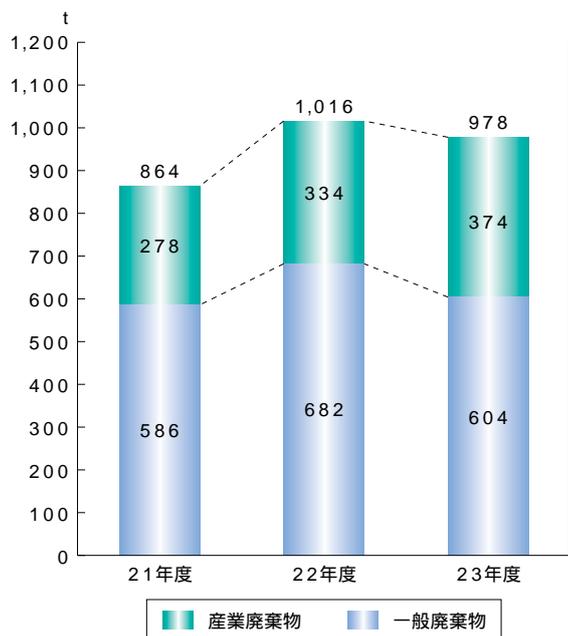
平成22年度

区分	種別	重量(t)
一般廃棄物	可燃ゴミ	535
	不燃ゴミ	68
	資源ゴミ	79
産業廃棄物	非感染性ゴミ	147
	感染性ゴミ	187

平成21年度

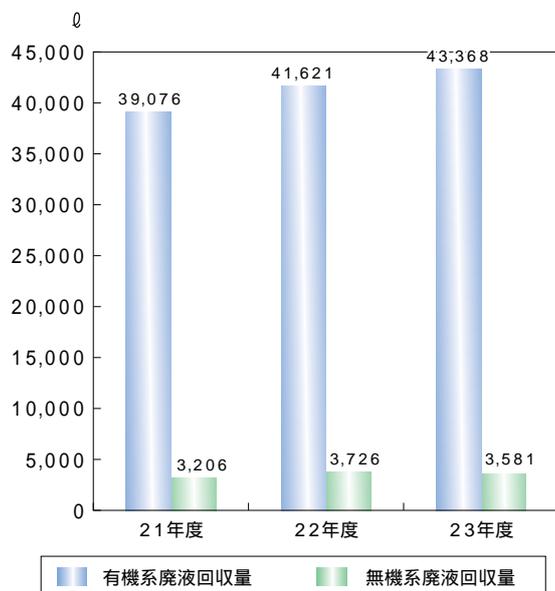
区分	種別	重量(t)
一般廃棄物	可燃ゴミ	445
	不燃ゴミ	81
	資源ゴミ	60
産業廃棄物	非感染性ゴミ	112
	感染性ゴミ	166

廃棄物等総排出量、廃棄物最終処分量



ここでは、外部の業者に処理委託を行っているキャンパス2箇所（文教・坂本）における一般廃棄物、非感染性産業廃棄物（プラスチック、ガラス、陶磁器）及び感染性産業廃棄物の排出実績について集計している。

実験系廃液回収量



実験廃液回収量は年々大幅に増加しており、平成23年度の回収量（46,949リットル）も過去最多となった。この量は、平成20年度から15%、平成15年度から30%増加しており、平成10年度と比べると2倍近い値に達している。そのため、薬品の効率的な使用等による実験廃液削減の努力が求められる。

### 輸送に係る環境負荷の状況

水産学部練習船（長崎丸、鶴洋丸）について、燃料使用量は以下の通りである。

単位：ℓ

年 度	21年度	22年度	23年度
重 油	535,227	545,498	437,150
軽 油	184,105	167,888	184,099

## グリーン購入・調達の状況

循環型社会の形成のためには、「再生品等の供給面の取組」に加え、「需要面からの取組が重要である」という観点から、平成12年5月に循環型社会形成推進基本法の個別法のひとつとして「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（グリーン購入法）」が制定されました。

同法は、国等の公的機関が率先して環境物品等（環境負荷低減に資する製品・サービス）の調達を推進するとともに、環境物品等に関する適切な情報提供を促

進することにより、需要の転換を図り、持続的発展が可能な社会の構築を推進することを目指しています。また、国等の各機関の取組に関することのほか、地方公共団体、事業者及び国民の責務などについても定めています。（グリーン購入ネットワークホームページより引用）

### グリーン購入・調達の事例

古紙や合法性の確認がとれた木材（森林認証材等）を使用した紙、再生材使用や詰替型等の事務用品、省エネ性能の高い事務機器、再生材を使用した原材料等

平成23年度特定調達品目調達実績

分野	①目標値	②総調達量	③特定調達物品等の調達量	④特定調達物品等の調達率 = ③ / ②	⑤目標達成率 = ④ / ①
紙類（7）					
コピー用紙	100%	149,644kg	149,644kg	100%	100%
フォーム用紙他	100%	46,302kg	46,302kg	100%	100%
文具類（83）					
シャープペンシル他	100%	27,678本	27,678本	100%	100%
シャープペンシル替芯他	100%	42,593個	42,593個	100%	100%
ファイル他	100%	34,782冊	34,782冊	100%	100%
事務用封筒（紙製）	100%	459,462枚	459,462枚	100%	100%
オフィス家具等（10）	100%	3,066台	3,066台	100%	100%
OA 機器（19）					
コピー機等					
購入	100%	2,034台	2,034台	100%	100%
リース・レンタル（新規）	100%	814台	814台	100%	100%
リース・レンタル（継続）	100%	4,754台	4,754台	100%	100%
記録用メディア・カートリッジ等	100%	44,579個	44,579個	100%	100%
移動電話（2）	100%	162台	162台	100%	100%
家電製品（6）	100%	238台	238台	100%	100%
エアコン等（3）	100%	52台	52台	100%	100%
照明（5）					
蛍光灯照明器具	100%	3,719台	3,719台	100%	100%
蛍光灯ランプ	100%	1,936本	1,936本	100%	100%
電球形状のランプ	100%	224個	224個	100%	100%
自動車等（5）					
一般公用車	100%	2台	2台	100%	100%
一般公用車以外	100%	1台	1台	100%	100%
消火器（1）	100%	154本	154本	100%	100%
制服・作業服（3）	100%	98着	98着	100%	100%
インテリア・寝装寝具（10）	100%	270枚	270枚	100%	100%
作業手袋（1）	100%	2,255組	2,255組	100%	100%
その他繊維製品（7）	100%	918枚	918枚	100%	100%

## 環境負荷の低減に向けた取組の状況

### ...省エネルギーのための取組...

#### 省エネルギーパトロールの実施

「長崎大学における夏の省エネ対策」に基づき、各部局における省エネの目標設定や空調運転状況について省エネルギーパトロールを行い、実態の確認や指導を行った。



#### 冷蔵庫更新プロジェクトの推進

冷蔵庫・冷凍庫の省エネ化を図るため、昨年に引き続き、集約化及び容量の見直しを行い、旧型実験用冷凍庫の25台を省エネ型の18台に更新した。



#### 遮熱フィルムの取付

病棟・診療棟において、南側窓ガラスに遮熱フィルムを貼ることにより、外熱負荷を低減し、省エネ化を図った。



