

# 香川高専



## 環境報告書2013



## 目次

1. トップコミットメント
2. 環境方針
3. 香川高等専門学校の概要
4. 環境マネジメントの運用組織
5. 環境目的・目標と自己評価
6. 環境指標の推移
7. 物質・エネルギー収支
8. エネルギー消費抑制に向けた取り組み
9. 廃棄物別総排出量内訳
10. 法規制遵守状況
11. 地域社会への貢献
12. 環境に関する教育・研究

## 1. トップコミットメント

独立行政法人国立高等専門学校機構  
香川高等専門学校は、平成25年1月26日  
に香川高等専門学校創基70周年・高専創  
立50周年記念式典を、文部科学省をはじ



め地元政官財界の関係各位をお迎えし、卒業生、在校生、保護者、教職員と  
で盛大に挙行致しました。兼ねてご高承の通り、香川高等専門学校は平成  
21年10月に、高松高専と詫間電波高専とが統合されて誕生した新しい高専  
ですが、統合した詫間電波高専はその前身を昭和18年に大阪に設立された  
官立無線電信講習所を嚆矢としていますので70年の歴史を有しています。  
また、高松高専は昭和37年に全国で12校設立された国立高専の1期校です  
ので、平成24年度に創立50周年となりました。本校では科学技術立国日本  
の根幹を支える、ものづくり産業の担い手を世に送り出すことを使命として  
いますので、時代の趨勢に左右されることなく、国際社会で活躍しうる、創造性  
豊かな自立した高度技術者の養成に継続して取り組むように決意を新たに  
しております。今後50年の香川高専の進化を、全教職員が一致協力して目  
指し、また学生諸君とともにさらなる向上に努め、新しい歴史を刻んで参りたい  
と考えています。

地球社会の未来には、人口、食料、資源・エネルギー、地球温暖化問題など、  
数多くの課題が待ち受けていることから、技術者教育においてもこれらの諸  
課題へのコミットを避けることが出来ません。地球環境問題では持続可能な  
社会の構築が叫ばれますが、むしろ人類社会がどのように次世代に引き継  
げるかという生き残りをかけた取組、すなわち生存の可能性を追求するこ  
とが必要であると考えています。そのためには地球社会を構成する人類をは  
じめとする多様な生命体が、その生を全うしうる社会の構築へと進むことが  
大切であり、全て人々がそのための努力を傾注することが重要であると考え  
ます。

香川高等専門学校では学生と教職員の全構成員が、環境に関わる諸課題  
の解決に向けて前向きに取り組むために、このたび環境報告書を敢行する  
こととしました。未だ小さな一歩ですが、この活動が大きなウェーブとなっ  
て、多種多様な環境問題の克服に繋がるようになることを願っています。香川高  
等専門学校の環境活動に関して、今後も継続したご鞭撻とご支援をお願い  
申し上げます。

香川高等専門学校長

品内雅史

## 2.環境方針

### 1. 基本理念

香川高等専門学校は、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。地球環境保全への貢献のためには、教育・研究を積極的に展開していくことが重要であり、地球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ます。

### 2. 基本方針

- 1) 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) 地域社会との連携による環境保全活動に積極的に参画するとともに環境保全技術に関する教育・研究の実践を進める。
- 3) すべての活動に係わる環境関連法規、条例、協定及び自主規制の要求事項を遵守する。
- 4) 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) 環境マネジメント組織を確立し、環境目的及び目標の定期的な見直しと継続的な改善を実施する。

### 3.香川高等専門学校の概要

#### ◎学生・教職員数(平成24年5月1日現在)

##### 教職員

区分	校長	教授	准教授	講師	助教	助手	職員	計
現員	1	40	44	21	15	1	88	210

##### 本科学生

区分	1年	2年	3年	4年	5年	計
現員	298	287	296	337	261	1479

##### 専攻科学生

区分	1年	2年	計
現員	43	52	95

#### ◎施設概要

区分	敷地面積合計[m <sup>2</sup> ]	建築面積合計[m <sup>2</sup> ]	延床面積合計[m <sup>2</sup> ]
高松キャンパス (勅使町)	133,126	12,558	26,172
詫間キャンパス (香田)	121,093	13,222	30,321
高松職員宿舎 (木太町・昭和町)	2,166	527	1,789

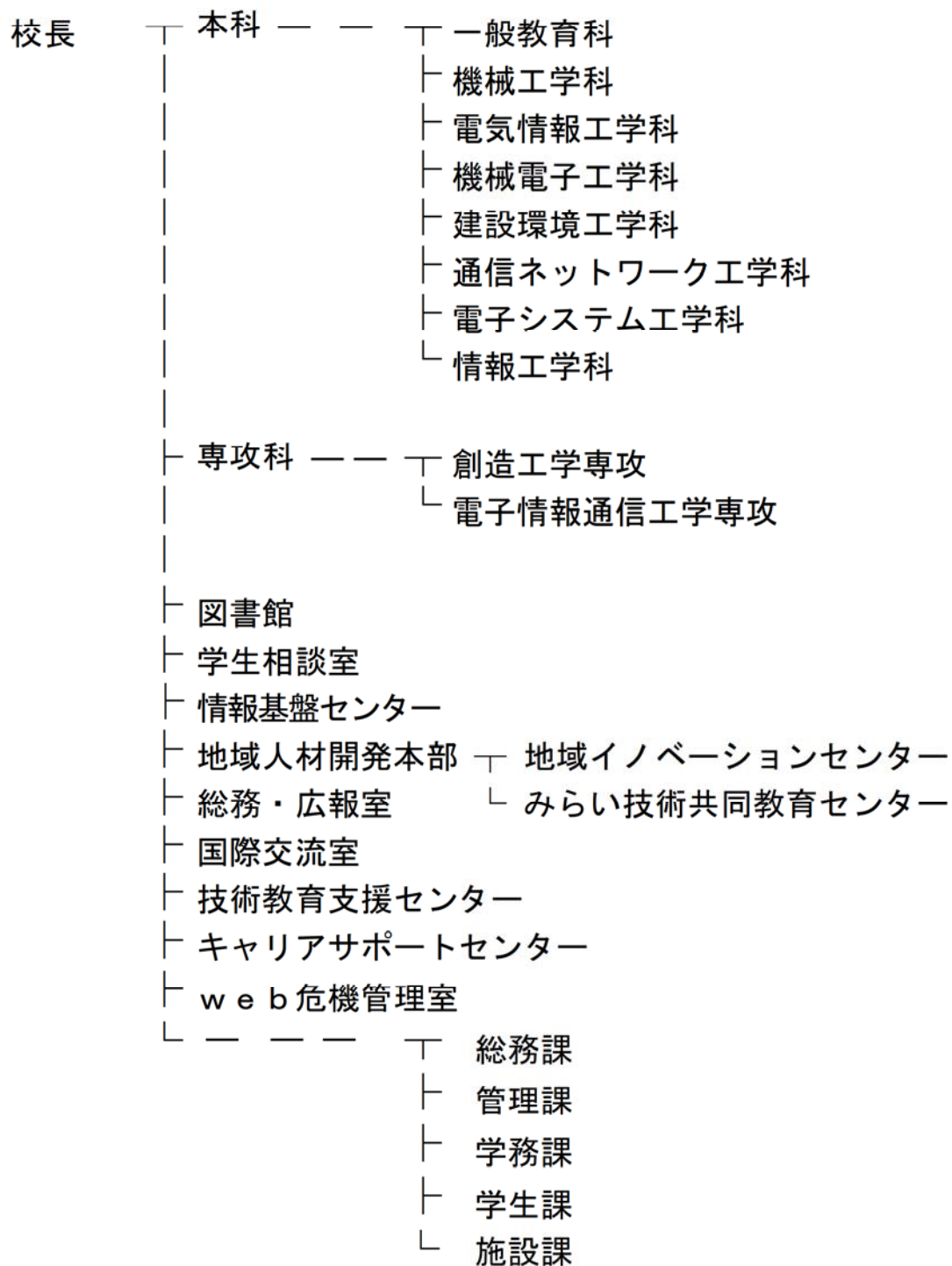
##### 高松キャンパス(勅使町)建物面積内訳

区分	建築面積[m <sup>2</sup> ]	延床面積[m <sup>2</sup> ]
校舎	5,898	15,806
寄宿舍	1,431	3,620
その他	5,229	6,746

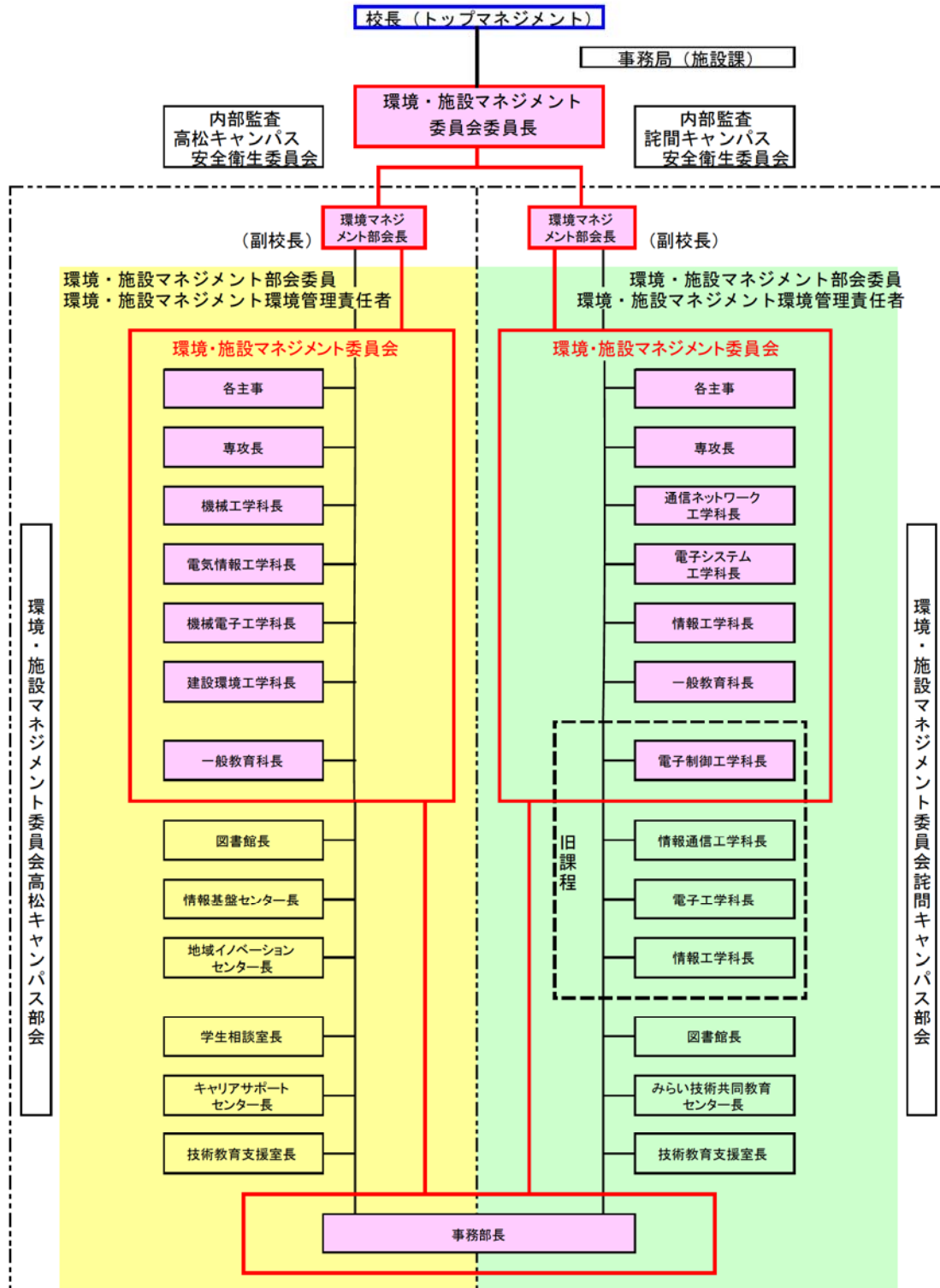
##### 詫間キャンパス(香田)建物面積内訳

区分	建築面積[m <sup>2</sup> ]	延床面積[m <sup>2</sup> ]
校舎	4,929	14,311
寄宿舍	2,710	7,744
職員宿舎	245	1,101
その他	5,338	7,165

## ◎組織



## 4.環境マネジメントの運用組織



## 5.環境目的・目標と自己評価

### 高専の特徴を生かした環境教育・研究の推進

環境目的	環境目標	取組と効果	自己評価
環境教育の推進	環境意識の向上	環境関連の授業の実施や、校内の一斉清掃を行った。	○
環境研究の推進	環境関連研究の実施	環境関連研究を実施した	○

### 環境負荷の少ないキャンパスづくり

環境目的	環境目標	取組と効果	自己評価
エネルギー使用量の削減	省エネ活動の推進 電気使用量H16年度比8%削減 (前年度比15%削減)	毎月1回電力使用量をメールで周知し、節電の協力を求めている。H16比-5.4%、H23比+10%。	△
一般廃棄物の減量	ごみの分別の徹底 ゴミ排出量H16年度比8%削減	ごみ箱設置箇所に分別方法を掲示している。全体の排出量は把握できていない。	△
産業廃棄物の排出量削減	排出状況、排出量の把握	排出量の把握は高松キャンパスのみ。	△
紙の使用量の削減	ペーパーレス化の推進	リサイクルボックスや裏紙ボックスの周知を行った。	○
水の使用量の削減	水の使用量をH16年度に比較して8%削減する	H16比-3.7%となった。	△
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	工事については仕様書に環境配慮型製品使用を記載している。	○
グリーン購入の取組推進	グリーン購入製品の購入	グリーン購入法適合製品を採用した。	○
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	定期的に点検を行っている。	○

### 地域との連携

環境目的	環境目標	取組と効果	自己評価
社会貢献の推進	清掃活動の実施	学校周辺のゴミ拾いを実施した	○



## 6.環境指標の推移

独立行政法人国立高等専門学校機構では機構発足年度の平成16年度の温室効果ガス(CO<sub>2</sub>)排出量と比較して、平成22年度～平成24年度の排出量の平均を8%低減するという目標があります。

### 高松キャンパス

	H20.4 -H21.3	H21.4 -H22.3	H22.4 -H23.3	H23.4 -H24.3	H24.4 -H25.3
総エネルギー投入量 [GJ]	17,834	17,549	18,523	17,150	16,844
温室効果ガス排出量 [t-CO <sub>2</sub> ]	739	702	787	600	945
水資源投入量 [m <sup>3</sup> ]	25,000	21,269	23,470	23,932	29,220
総排水量 [m <sup>3</sup> ]	22,936	19,538	21,553	22,014	25,090
建物延べ床面積 [m <sup>2</sup> ]	26,415	26,415	26,248	26,172	26,172
環境効率指標(EEI) [t-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ](※1)	0.028	0.027	0.030	0.023	0.036

### 詫間キャンパス

	H20.4 -H21.3	H21.4 -H22.3	H22.4 -H23.3	H23.4 -H24.3	H24.4 -H25.3
総エネルギー投入量 [GJ]	19,981	20,544	20,879	18,188	19,040
温室効果ガス排出量 [t-CO <sub>2</sub> ]	920	923	977	701	1,088
水資源投入量 [m <sup>3</sup> ]	42,887	40,170	43,810	43,092	42,431
総排水量 [m <sup>3</sup> ]	32,859	34,117	36,412	35,704	33,487
建物延べ床面積 [m <sup>2</sup> ]	32,945	32,928	32,928	29,220	29,273
環境効率指標(EEI) [t-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ](※1)	0.028	0.028	0.030	0.024	0.037

(※1)：環境効率指標は延べ床面積当たりの事業活動に伴うCO<sub>2</sub>排出量が何tであるかを示し、値が小さいほど良い結果であるといえる。

### 高松キャンパス（平成24年度）

エネルギーの種類		年間エネルギー使用量	×	換算係数	=	エネルギー投入量
電気	購入電力 (※2)	1,560,855kWh	×	9.97MJ/kWh	=	15,562GJ
	太陽光発電	42,052kWh	×	0MJ/kWh	=	0GJ
化石燃料	液化石油ガス	9.0t	×	50.8GJ/t	=	455GJ
	A重油	2.2kl	×	39.1GJ/kl	=	86GJ
	灯油	14.0kl	×	36.7GJ/kl	=	515GJ
	ガソリン	3.2kl	×	34.6GJ/kl	=	111GJ
	軽油	3.1kl	×	37.7GJ/kl	=	115GJ
総エネルギー投入量					=	16,844GJ

エネルギーの種類		エネルギー投入量	×	排出係数	=	エネルギー起源 CO2排出量
電気	購入電力	1,560,855kWh	×	0.000552t-CO <sub>2</sub> /kWh	=	861.6t-CO <sub>2</sub>
化石燃料	液化石油ガス	455 GJ	×	0.0161 × 44 ÷ 12 t-CO <sub>2</sub> /GJ	=	26.8t-CO <sub>2</sub>
	A重油	86 GJ	×	0.0189 × 44 ÷ 12 t-CO <sub>2</sub> /GJ	=	5.9t-CO <sub>2</sub>
	灯油	515 GJ	×	0.0185 × 44 ÷ 12 t-CO <sub>2</sub> /GJ	=	34.9t-CO <sub>2</sub>
	ガソリン	111 GJ	×	0.0183 × 44 ÷ 12 t-CO <sub>2</sub> /GJ	=	7.4t-CO <sub>2</sub>
	軽油	115 GJ	×	0.0187 × 44 ÷ 12 t-CO <sub>2</sub> /GJ	=	7.9t-CO <sub>2</sub>
温室効果ガス排出量					=	945t-CO <sub>2</sub>

### 詫間キャンパス（平成24年度）

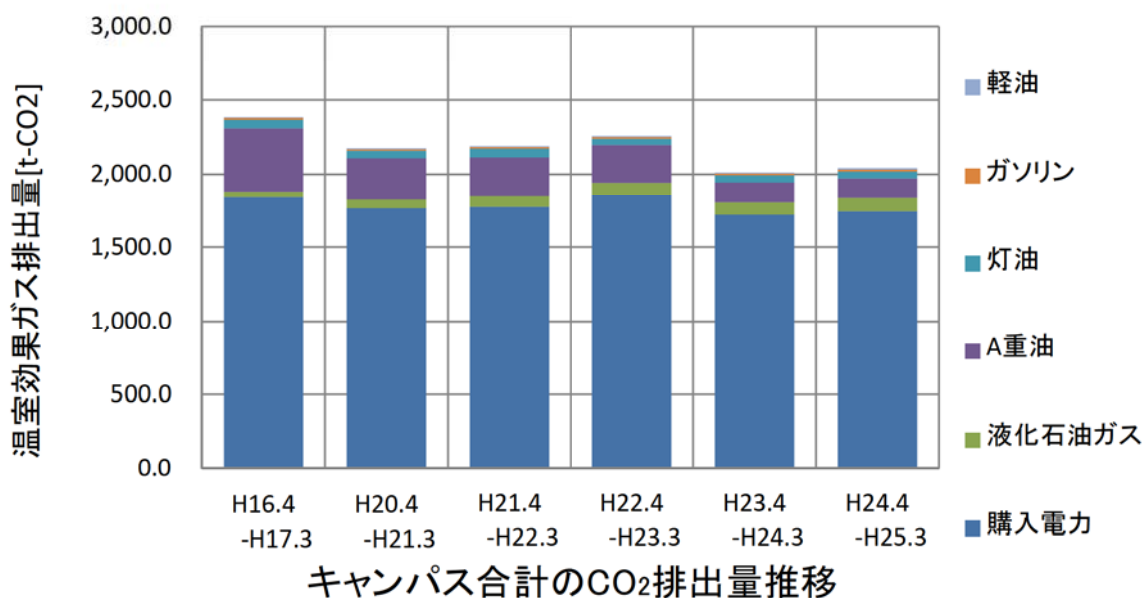
エネルギーの種類		年間エネルギー使用量	×	換算係数	=	エネルギー投入量
電気	購入電力 (※2)	1,579,443kWh	×	9.97MJ/kWh	=	15,747GJ
	太陽光発電	32,033kWh	×	0MJ/kWh	=	0GJ
化石燃料	液化石油ガス	21.5t	×	50.8GJ/t	=	1,092GJ
	A重油	49.0kl	×	39.1GJ/kl	=	1,916GJ
	灯油	4.8kl	×	36.7GJ/kl	=	177GJ
	ガソリン	2.5kl	×	34.6GJ/kl	=	87GJ
	軽油	0.5kl	×	37.7GJ/kl	=	20GJ
総エネルギー投入量					=	19,040GJ

エネルギーの種類		エネルギー投入量	×	排出係数	=	エネルギー起源 CO2排出量
電気	購入電力	1,579,443kWh	×	0.000552t-CO <sub>2</sub> /kWh	=	871.9t-CO <sub>2</sub>
化石燃料	液化石油ガス	1,092 GJ	×	0.0161 × 44 ÷ 12 t-CO <sub>2</sub> /GJ	=	64.5t-CO <sub>2</sub>
	A重油	1,916 GJ	×	0.0189 × 44 ÷ 12 t-CO <sub>2</sub> /GJ	=	132.8t-CO <sub>2</sub>
	灯油	177 GJ	×	0.0185 × 44 ÷ 12 t-CO <sub>2</sub> /GJ	=	12.0t-CO <sub>2</sub>
	ガソリン	87 GJ	×	0.0183 × 44 ÷ 12 t-CO <sub>2</sub> /GJ	=	5.9t-CO <sub>2</sub>
	軽油	20 GJ	×	0.0187 × 44 ÷ 12 t-CO <sub>2</sub> /GJ	=	1.4t-CO <sub>2</sub>
温室効果ガス排出量					=	1088t-CO <sub>2</sub>

(※2)：購入電力は昼間購入電力として換算しています

## ◎CO<sub>2</sub>排出量の推移

平成16年度からのCO<sub>2</sub>排出量の推移は以下のとおりです。



※購入電力の排出係数は平成16年度の統一値としています。

検証の結果、平成22年度～平成24年度の平均温室効果ガス(CO<sub>2</sub>)排出量は、2104.5t-CO<sub>2</sub>で、基準年である平成16年度の温室効果ガス(CO<sub>2</sub>)排出量の2382.5t-CO<sub>2</sub>から11.7%削減を達成しました。

## 7.物質・エネルギー収支

平成24年度における両キャンパス事業活動に伴う収支状況

INPUT	
購入電力	
電気	3,140,298kWh
化石燃料	
液化石油ガス	19.7t
A重油	51.2kl
灯油	18.8kl
ガソリン	5.7kl
軽油	3.6kl
新エネルギー	
太陽光発電	74,085kWh
水資源	
上水	68,384m <sup>3</sup>
井水	3,267m <sup>3</sup>
紙などの物質投入	



年間エネルギー使用量 × 換算係数<sup>※1</sup>  
**総エネルギー投入量**  
**35,884GJ**

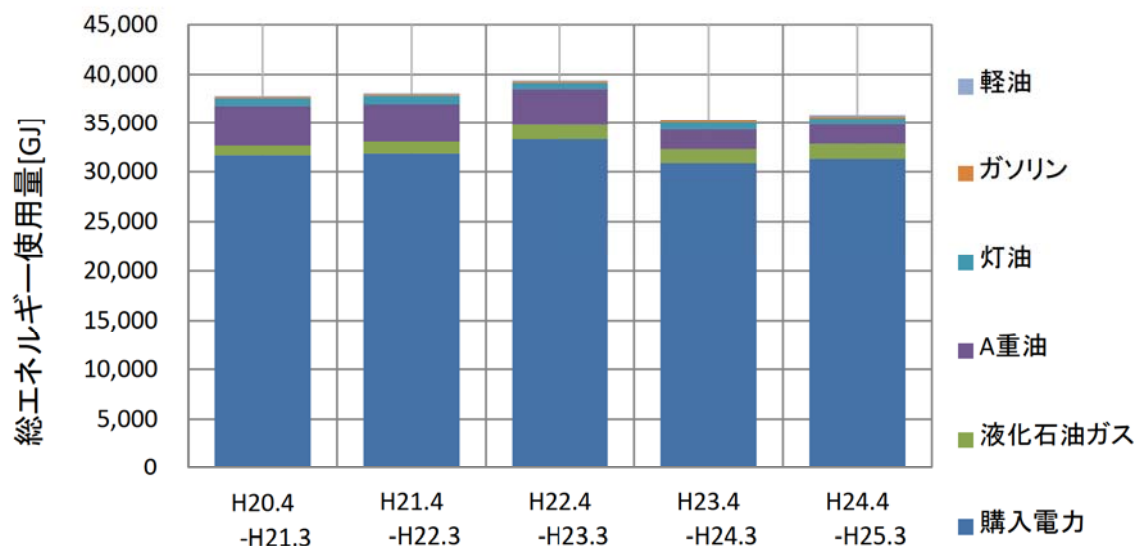
OUTPUT	
温室効果ガス排出量	2,001t—CO <sub>2</sub>
総排水量	58,577m <sup>3</sup>
廃棄物総排出量 <sup>※2</sup>	18,850kg

施設の充実とともに増加する環境負荷に対して、温室効果ガスの排出量の削減目標・計画を定め、施設設備の改善・環境配慮への啓発活動を行い、エネルギー使用量の削減への取組活動を進めていきます。

※1: 係数は平成23年度四国電力(株)排出係数を使用。

※2: 廃棄物総排出量については高松キャンパスのみの値。

## 8. エネルギー消費抑制に向けた取り組み



平成20年度～平成24年度の総エネルギー使用量

上記グラフは平成20年度～平成24年度の総エネルギー使用量の推移を示しています。改修に合わせて蒸気暖房を順次廃止することで、A重油の使用量が減少し、全体として総エネルギーが減少傾向にあります。

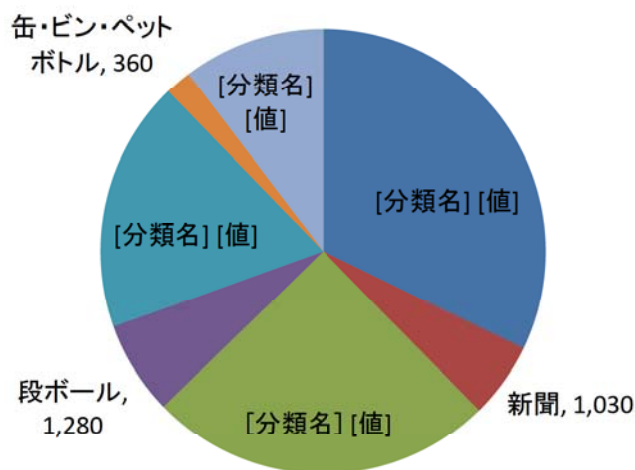
蒸気暖房をエアコンに切り替える等による、電力使用量の増加については、次のような対策を取ることで、エネルギー使用低減を図っています。

平成25年度は大規模な設備導入を行うため、エネルギー低減についてはさらなる工夫が必要です。

### <エネルギー使用量削減対策>

- ◇ 省エネ機器の採用
- ◇ 複層ガラスへの変更
- ◇ 中間期のエアコンの停止
- ◇ 適切な空調温度設定の実施
- ◇ 昼休みの消灯
- ◇ 廊下・トイレなど共通部分に人感センサー設置

## 9.廃棄物別総排出量内訳



平成24年度廃棄物排出量 [kg]

総排出量18,850[kg]

廃棄物のうち、缶・ビン・ペットボトル及び紙類を合わせた10,840kgについてはリサイクルを実施しています。

印刷用紙に裏紙を利用する等で廃棄物排出量の削減を図っています。平成24年度については詫間キャンパスは排出量を把握しておらず、高松キャンパスのみ、件数当たりの換算値として上記グラフに示した通りの排出量を把握しています。

より正確な排出量を把握するため、平成25年度より両キャンパスにおいて、燃やせるごみと、缶・ビン・ペットボトルについては、ごみ収集時に収集した袋の数量を記録することとしました。

今後、学生・教職員全体で情報を共有し、リユース・リデュース・リサイクル活動を推進し、廃棄物排出量の削減に努めます。

## 10.法規制遵守状況

### ●環境に関する規制の遵守

香川高等専門学校では、2012年度(平成24年度)において下記の環境関連法規制の違反事例はありませんでした。

#### 〈環境に関する法令〉

- ・大気汚染防止法
- ・水質汚濁防止法
- ・瀬戸内海環境保全特別措置法
- ・循環型社会形成推進基本法
- ・廃棄物の処理及び清掃に関する法律
- ・家電リサイクル法
- ・自動車リサイクル法
- ・グリーン購入法
- ・水道法
- ・浄化槽法
- ・土壌汚染対策法
- ・ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法
- ・高圧ガス法
- ・労働安全衛生法
- ・エネルギーの使用の合理化に関する法律
- ・建築物における衛生的環境の確保に関する法律
- ・建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律
- ・電気事業法
- ・作業環境測定法
- ・消防法

#### 〈法令遵守のための取り組み〉

実施した取り組みは下表の通りです。

法令	取組
大気汚染防止法	ばい煙発生施設からの排ガス測定(1回/年)
水質汚濁防止法	廃水処理施設からの排水を定期的に検査(12回/年)
水道法	専用水道の水質検査(12回/年)、残留塩素測定(毎日) 簡易専用水道の水質検査(2回/月)、残留塩素測定(1回/週)
浄化槽法	浄化槽を定期的に点検(1回/週)
消防法	貯油タンク漏洩検査(1回/年)

## 11. 地域社会への貢献

### ◎環境に関する出前授業や公開講座

#### 第30回リサイクルフェアにイベントチーム・ドリームランドが参加しました

11月11日(日)に開催された第30回リサイクルフェア(於:クリントピア丸亀)に、詫間キャンパスのイベントチーム・ドリームランドの学生が参加しました。当日は肌寒く、あいにくのお天気でしたが、たくさんの方々に来場していただきました。

操縦できる電動ボード、LED時計、二足歩行ロボットなどを体験していただき、大変好評でした。

(チーム・ドリームランド, 技術教育支援室, 未来技術共同教育センター)



雨のなか、多くの方にきていただきました



空気砲でねらい撃ち



小さなロボットに夢中

### ◎校外清掃など

高松キャンパスにおいては、学生・教職員合同で、日頃、通学・通勤に使用している学校周辺の歩道や側溝、河川敷の清掃活動を実施しました。また、建設環境工学科の専攻科生を中心にした学生による清掃ボランティア(ACOサークル)がキャンパス付近の香東川河川敷の清掃を行っています。

詫間キャンパスにおいても、学生のボランティアクラブ(SJRC)が学校周辺の道路沿いや浜辺の清掃を実施しています。





## 12. 環境に関する教育・研究

### ◎地元特産食品工場から排出される廃水の低コスト処理の開発

#### (1) 研究の概要

香川県には、さぬきうどんや味噌・醤油や佃煮など全国に誇るべき特産品があり、小規模の工場において、昔ながらの製法でつくられています。しかしながら、うどんをゆがく際のゆで汁や味噌を製造する際に大豆を発酵させた後の残渣、醤油に味付けの砂糖類、だしを混合して昆布等を炊き込む佃煮の廃液などは、都市下水の数十倍～数千倍の有機物汚濁物質を含んでいますが、少量であるためそのまま河川や海域に放流する場合や、処理水質は非常に良いが処理に多量の電気が必要で、新たに余剰汚泥といった産業廃棄物を生み出す活性汚泥法にて処理されています。

香川高専ではこれらの問題解決のため、嫌気性DHS(Anaerobic Downflow Hanging Sponge)リアクターを開発し、経済産業省の地域イノベーション創出研究開発事業等の助成を受けて、前述の地域食品産業からの廃水に対して処理実証実験を行い、有効性を確認してきました。その結果、嫌気性DHSリアクターは、簡易な構造にもかかわらず、有機物汚濁物質の除去やメタンエネルギーの回収に非常に優れることが実証できました。

現在は、小豆島にて佃煮製造工場から発生する佃煮製造廃液に対して、実規模の嫌気性DHSリアクターを既設活性汚泥の前処理として導入し、有機物除去や、糖分の有機酸化による後段活性汚泥の余剰汚泥削減などの効果の検証について、香川県と佃煮工場と協力して取り組んでいます。

嫌気性DHS内部の様子



さぬきうどん廃水処理  
リアクター容量:200L  
処理排水量:200L/d(連続処理)  
後段にUASB付加

醤油製造残渣



醤油製造廃液処理  
リアクター容量:2m<sup>3</sup>  
処理排水量:2m<sup>3</sup>/d(連続処理)  
後段にUASB、傾斜土槽付加

#### (2) 今後の展開

高専発の浄化装置、廃水処理装置が香川県や近県の地域の水質汚濁問題の解決、香川県民、観光客の食文化を支えているさぬきうどんの負の側面の問題解決において、地元の高専にて開発した新技術が解決できるとなれば、技術者冥利につきます。今後は嫌気性DHSシステムの特徴を生かし、海外の途上国における深刻な水質汚濁問題解決についても適応を考えています。  
(建設環境工学科 多川 正)

ア ク セ ス マ ッ プ ACCESS MAP



環境報告書の対象範囲

○組織

独立行政法人国立高等専門学校機構香川高等専門学校

○範囲

高松キャンパス及び詫間キャンパスの事業活動・教育活動  
(職員宿舍入居者負担分は除く)

○期間

平成24年4月1日～平成25年3月31日

連絡先

○〒761-8058

香川県高松市勅使町355

香川高等専門学校 施設課

TEL: 087-869-3824

E-mail: sisetuka@t.kagawa-nct.ac.jp

WEB Page: <http://www.kagawa-nct.ac.jp/>