

# 香川高専



## 環境報告書2016



# 目次

1. 校長挨拶	1
2. 本校の概要	2
3. 環境マネジメントの概要	4
4. 環境目的・目標と自己評価	6
5. 教育・研究活動の取組み	7
6. 環境負荷	8
7. 環境改善活動(地域貢献)	14
8. 環境に関する規制の遵守	15
9. 編集後記	17

## 1. 校長挨拶

先日、高知県須崎市で開催された「完成記念式典」に出席しました。これは、国土交通省が実施する下水道革新的技術実証事業(B-DASH プロジェクト)が、国土技術政策総合研究所に委託研究として実施している「DHSシステムを用いた水量変動追従型水処理技術実証研究」において建設していた実証施設が完成したことを祝うものでした。このシステムは、スポンジ状担体を充填した下降流ろ床で下水を生物処理するもので、運転コストを大幅に抑制できるとともに、人口減少による処理場へ流入する水量の減少に応じ、効率的に



ダウンサイジングが可能になるという特徴があります。東北大学教授の原田秀樹先生が発明されたもので、当香川高等専門学校准教授の多川正先生が精力的に研究を進めているものです。水資源の問題は重要です。地球表面の70.8%は海に覆われており、地球の水の総量は、湖や河川を含めて約14億 km<sup>3</sup>に達します。これは莫大な量ですが、しかし、淡水となると極端に量が減り、総量の約3%しかありません。しかもそのほとんどが氷河や氷山として存在しているため、利用可能な量としては、わずか総量の1%未満になってしまいます。さらに、飲料水として利用できるものはもっと少なくなります。きれいな水が如何に貴重か、そして水処理技術が如何に重要か、わかると思います。一つ残念なのは、日本で発明されたシステムであるのかかわらず、エジプトやインド等外国で先に実施され、日本で施設が作られるのは、今回が最初ということでした。ここにも、新技術導入に関する日本の問題点が見えてくるのですが、それはさておき、須崎市に我が国第1号の施設が完成したのですから、これを皮切りに日本でもこの施設が次々に普及していくことが期待されます。

香川高等専門学校では、環境問題の重要性を認識し、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、取り組んでいます。環境問題に対する本校の取り組みについて環境報告書2016にてご報告します。環境マネジメント、環境目的・目標と自己評価、環境問題に対する教育・研究活動、環境負荷評価、CO<sub>2</sub>排出量、物質エネルギー収支、廃棄物排出量、等をまとめるとともに、エネルギー消費抑制に向けた取り組み、環境改善活動、法規制遵守状況について報告しています。各人が、身近なところから粘り強く取り組むことが、環境保全の基本であり、これが積み重なることにより、環境の諸課題克服につながると確信します。地道で継続的な取り組みが広がり、大きな効果を生むことを期待しています。本校の環境問題取り組みに、今後ともご支援ご鞭撻をお願いいたします。

八尾 健

## 2. 本校の概要

### 2.1 学校概要

学校名	独立行政法人国立高等専門学校機構 香川高等専門学校		
所在地	【高松キャンパス】〒761-8058 香川県高松市勅使町355 【詫間キャンパス】〒769-1192 香川県三豊市詫間町香田551		
校長	八尾 健		
教職員数	教員	121名	職員 90名(平成27年5月1日現在)
学生数	本科	1,424名	専攻科 106名(平成27年5月1日現在)
土地面積	【高松キャンパス】	133,126㎡	
	【詫間キャンパス】	121,093㎡	
建物面積	【高松キャンパス】	校舎地区・寄宿舎地区	26,172㎡
	【詫間キャンパス】	校舎地区・寄宿舎地区	30,375㎡

### 2.2 使命・教育目的

#### 【使命】

- 『豊かな人間性を有し創造力に富む実践的な技術者の育成』
- 『地域における知の拠点としての社会貢献』

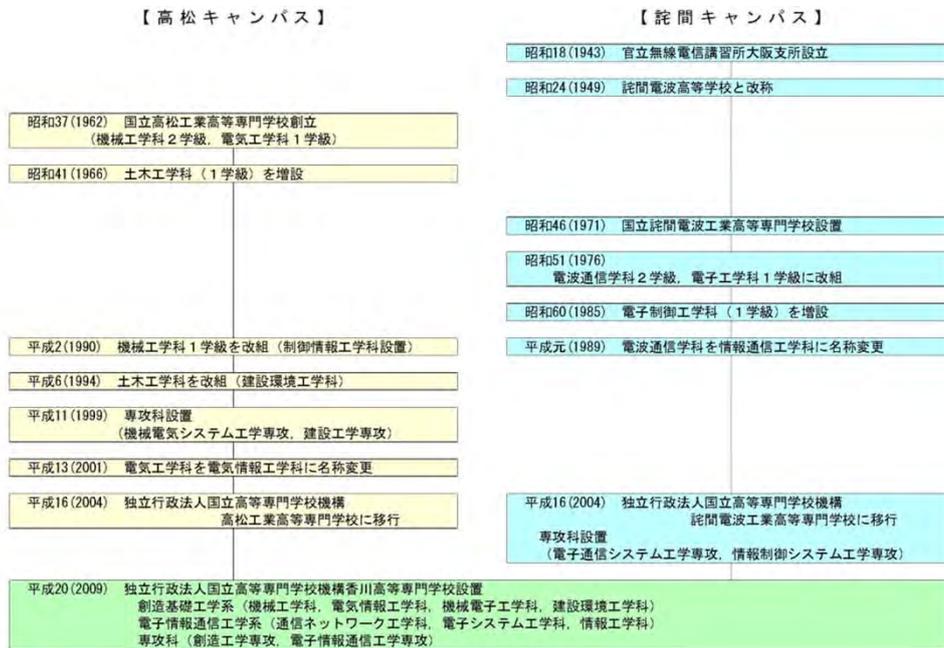
#### 【教育目的】

- ◇広い視野を持ち、自然との調和を図り、人類の幸福に寄与できる技術者の養成(倫理)
- ◇科学技術の基礎知識と応用力を身につけ、時代の変遷に対応できる技術者の養成(知識)
- ◇課題解決の実行力と創造力を身につけ、社会に有益なシステムを構築できる技術者の養成(実行力)
- ◇物事を論理的に考え表現する能力を身につけ、国際的に活躍できる技術者の養成  
(コミュニケーション能力)

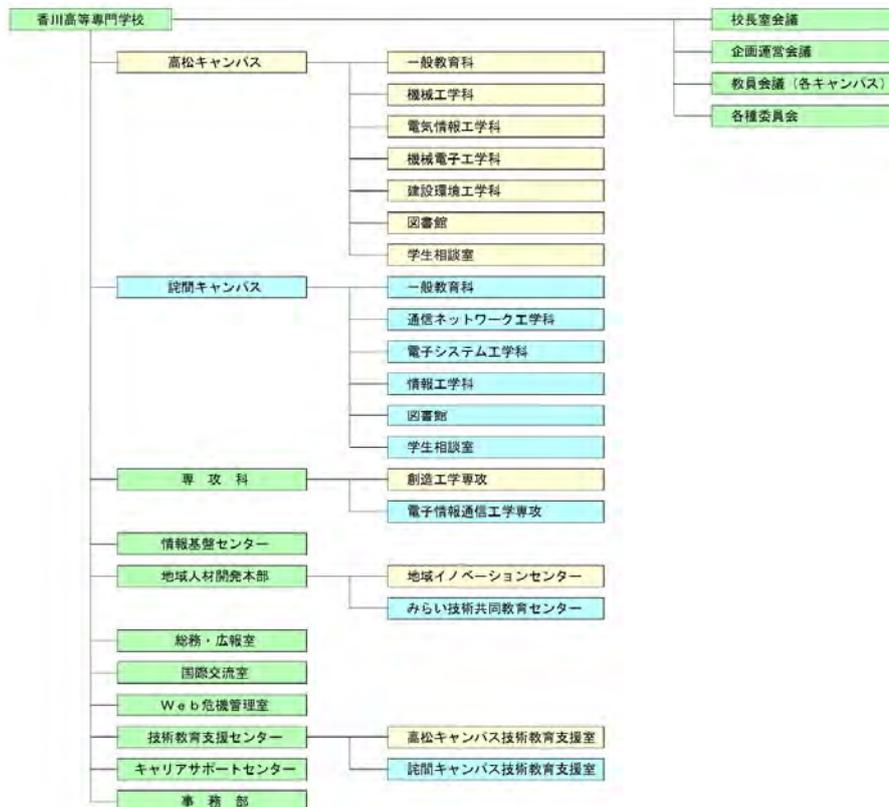
### アクセスマップ ACCESS MAP



## 2.3 沿革



## 2.4 組織



## 3. 環境マネジメントの概要

### 3.1 環境方針

#### 3.1.1. 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。

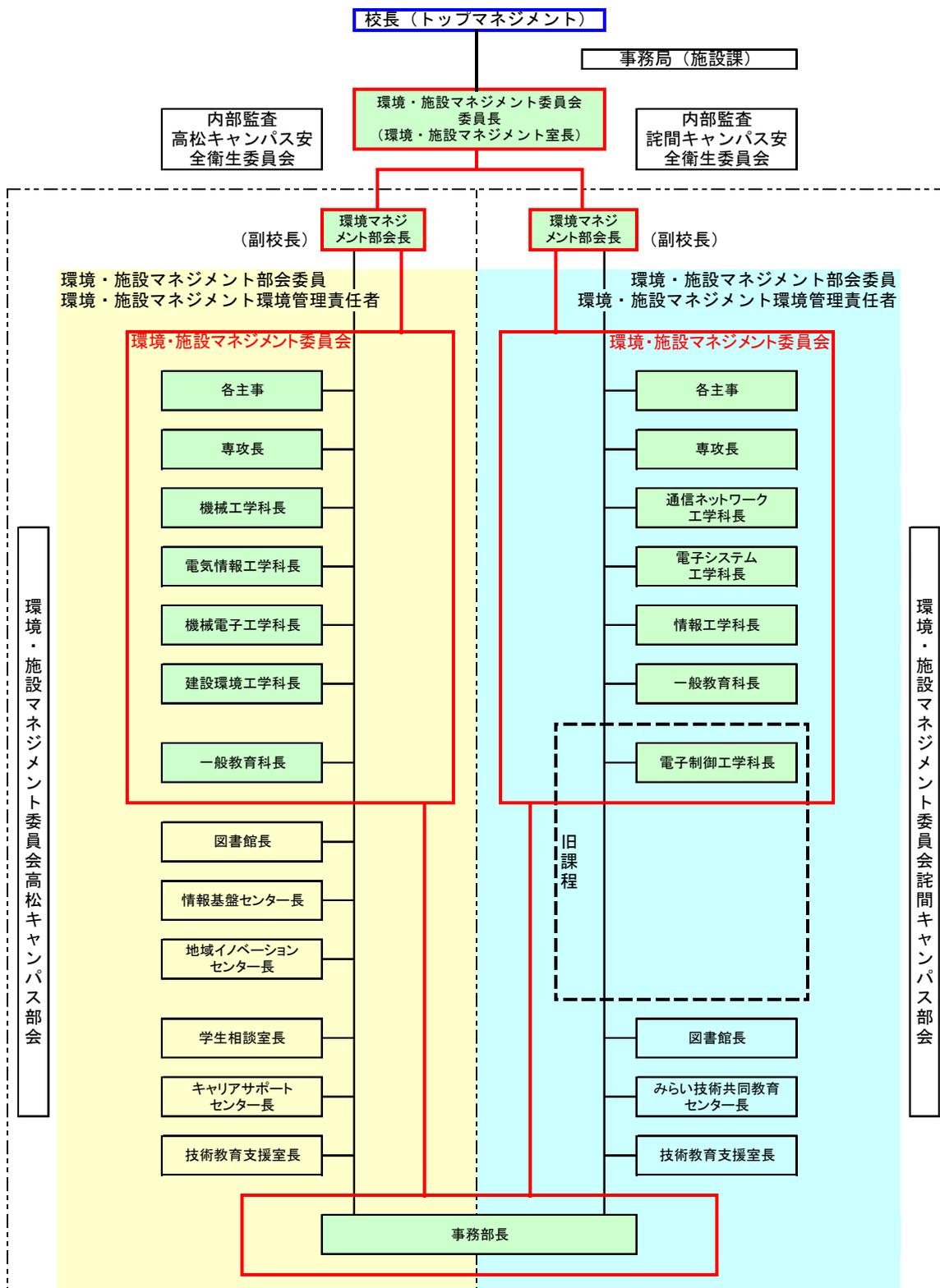
地球環境保全への貢献のためには、教育・研究を積極的に展開していくことが重要であり、地球環境との共生を柱とした環境との調和と環境負荷の低減に努めます。

#### 3.1.2. 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。

### 3.2 環境マネジメントの運用組織

香川高等専門学校環境・施設マネジメント組織図



## 4.環境目的・目標に対する自己評価

### 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	環境関連授業の実施や、学生による校内一斉清掃を行った	○
環境研究の推進	環境関連研究の実施	環境関連の研究を実施した	○

### 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	毎月、教職員に電力使用量をメール周知し、節電の協力を求めている 不使用時の消灯徹底がされていなかった	○
一般廃棄物の減量	ごみの分別の徹底	ごみ箱設置箇所に分別方法を掲示している	○
産業廃棄物の排出量削減	排出状況、排出量の把握	廃棄物排出量の把握を行った	○
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年度比-21.5%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た	○
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の採用した	○
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	点検及び監査を行った	○

### 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	学校周辺のごみ拾いを各キャンパス1回実施(高松は2回予定)	○

## 5. 教育・研究活動の取組み

### 大気粒子状物質中の粒径別化学成分に関する研究

香川高等専門学校詫間キャンパス 一般教育科  
中村 篤博

#### はじめに

東アジアの大気汚染問題は、様々なメディアによる報道がなされてきた。現在では、こういった報道は、下火になってきているが、依然として状況が改善されているわけではない。今後、東アジア地域において、ますます大気汚染物質の排出量増加が予測されており、継続した大気観測が必要である。

本研究では、瀬戸内海沿岸部における大気環境の実態把握と東アジアからの大気汚染物質の流入、大気から海洋への栄養塩の流入や生態系への影響予測を目的として、大気観測を行っている。

#### 研究内容

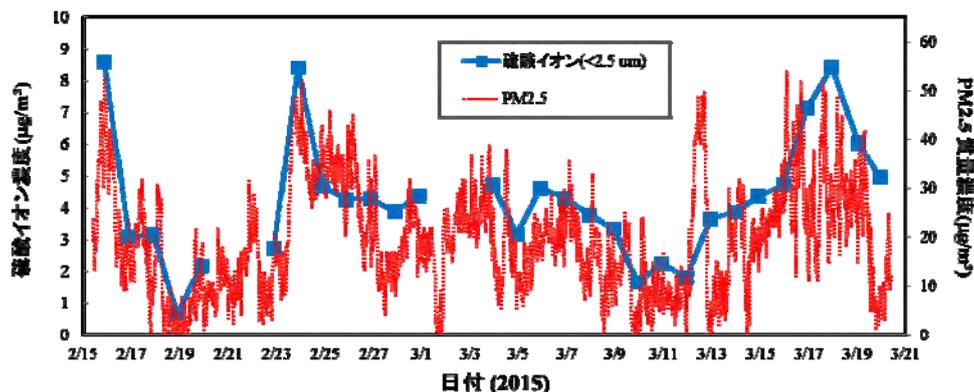


測定場所



フィルタに捕集された大気粒子状物質 (大きさが $2.5 \mu\text{m}$ 以下, PM2.5)

#### 測定結果例



日や時間帯によって、粒子状物質の質量濃度や、化学成分濃度に大きく変動があり、この原因について気象条件やシミュレーション結果により解析を進めている。また、 $2.5 \mu\text{m}$ 以下の粒子だけではなく、 $2.5 \mu\text{m}$ 以上の粒子も同時に捕集し、その成分の違いについて調べている。さらに、 $2.5 \mu\text{m}$ 以上の粒子は大気から海洋への沈着量に大きく影響するため、その寄与について大気中濃度から検討している。

## 6.環境負荷

### 6.1 主要な環境パフォーマンス指標の推移

#### 高松キャンパス

	H23. 4 -H24. 3	H24. 4 -H25. 3	H25. 4 -H26. 3	H26. 4 -H27. 3	H27. 4 -H28. 3
総エネルギー投入量 [GJ]	17,150	16,844	17,465	17,137	16,974
温室効果ガス排出量 [t-CO <sub>2</sub> ]	600	945	1,219	1,196	1,185
水資源投入量 [m <sup>3</sup> ]	23,932	29,220	23,273	24,978	22,627
総排水量 [m <sup>3</sup> ]	22,014	25,090	21,370	23,193	22,083
建物延べ床面積 [m <sup>2</sup> ]	26,172	26,172	26,172	26,172	26,172
環境効率指標 (EEI) [t-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ] (※1)	0.023	0.036	0.047	0.046	0.045

#### 詫間キャンパス

	H23. 4 -H24. 3	H24. 4 -H25. 3	H25. 4 -H26. 3	H26. 4 -H27. 3	H27. 4 -H28. 3
総エネルギー投入量 [GJ]	18,188	19,040	19,320	18,763	18,092
温室効果ガス排出量 [t-CO <sub>2</sub> ]	701	1,088	1,347	1,308	1,261
水資源投入量 [m <sup>3</sup> ]	43,092	42,431	45,333	33,435	31,237
総排水量 [m <sup>3</sup> ]	35,704	33,487	36,564	32,104	30,714
建物延べ床面積 [m <sup>2</sup> ]	29,220	29,273	29,273	30,375	30,375
環境効率指標 (EEI) [t-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ] (※1)	0.024	0.037	0.046	0.043	0.042

(※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であることを示し、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27年度 総エネルギー投入量・温室効果ガス排出量 算定式)

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)	1,587,611kWh	×	9.97MJ/kWh	=	15,828GJ
	太陽光発電	49,883kWh	×	0MJ/kWh	=	0GJ
化石燃料	液化石油ガス	9.0t	×	50.8GJ/t	=	459GJ
	A重油	0.0kl	×	39.1GJ/kl	=	0GJ
	灯油	13.7kl	×	36.7GJ/kl	=	503GJ
	ガソリン	2.7kl	×	34.6GJ/kl	=	92GJ
	軽油	2.4kl	×	37.7GJ/kl	=	92GJ
総エネルギー投入量					=	16,974GJ

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	1,587,611kWh	×	0.0007t-CO <sub>2</sub> /kWh	=	1,111.3t-CO <sub>2</sub>
化石燃料	液化石油ガス	459 GJ	×	0.0161 × 44 ÷ 12 t-CO <sub>2</sub> /GJ	=	27.1t-CO <sub>2</sub>
	A重油	0 GJ	×	0.0189 × 44 ÷ 12 t-CO <sub>2</sub> /GJ	=	0.0t-CO <sub>2</sub>
	灯油	503 GJ	×	0.0185 × 44 ÷ 12 t-CO <sub>2</sub> /GJ	=	34.1t-CO <sub>2</sub>
	ガソリン	92 GJ	×	0.0183 × 44 ÷ 12 t-CO <sub>2</sub> /GJ	=	6.2t-CO <sub>2</sub>
	軽油	92 GJ	×	0.0187 × 44 ÷ 12 t-CO <sub>2</sub> /GJ	=	6.3t-CO <sub>2</sub>
温室効果ガス排出量					=	1185t-CO <sub>2</sub>

詫間キャンパス(平成27年度 総エネルギー投入量・温室効果ガス排出量 算定式)

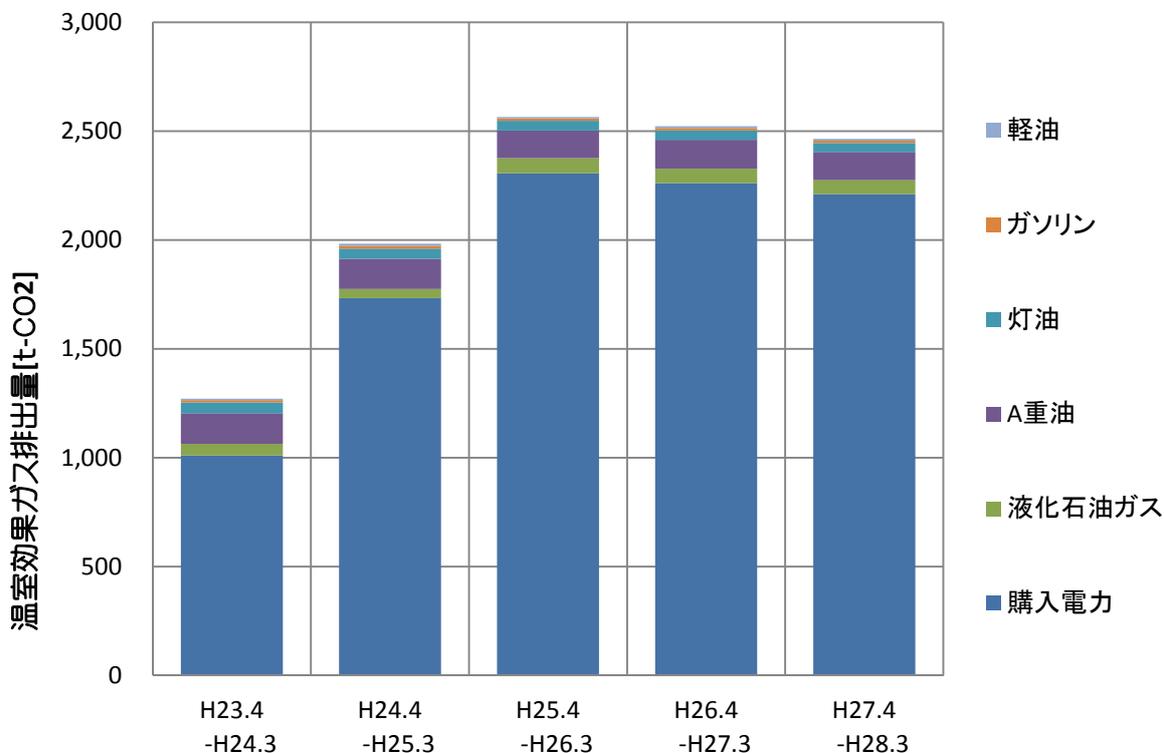
エネルギーの種類	年間エネルギー使用量	×	換算係数	=	エネルギー投入量	
電気	購入電力 (※2)	1,544,723kWh	×	9.97MJ/kWh	=	15,401GJ
	太陽光発電	45,355kWh	×	0MJ/kWh	=	0GJ
化石燃料	液化石油ガス	12.1t	×	50.8GJ/t	=	617GJ
	A重油	48.0kl	×	39.1GJ/kl	=	1,877GJ
	灯油	2.8kl	×	36.7GJ/kl	=	104GJ
	ガソリン	2.2kl	×	34.6GJ/kl	=	75GJ
	軽油	0.5kl	×	37.7GJ/kl	=	18GJ
総エネルギー投入量					=	18,092GJ

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	1,544,723kWh	×	0.0007t-CO <sub>2</sub> /kWh	=	1,081.3t-CO <sub>2</sub>
化石燃料	液化石油ガス	617 GJ	×	0.0161 × 44 ÷ 12 t-CO <sub>2</sub> /GJ	=	36.4t-CO <sub>2</sub>
	A重油	1,877 GJ	×	0.0189 × 44 ÷ 12 t-CO <sub>2</sub> /GJ	=	130.1t-CO <sub>2</sub>
	灯油	104 GJ	×	0.0185 × 44 ÷ 12 t-CO <sub>2</sub> /GJ	=	7.1t-CO <sub>2</sub>
	ガソリン	75 GJ	×	0.0183 × 44 ÷ 12 t-CO <sub>2</sub> /GJ	=	5.0t-CO <sub>2</sub>
	軽油	18 GJ	×	0.0187 × 44 ÷ 12 t-CO <sub>2</sub> /GJ	=	1.2t-CO <sub>2</sub>
温室効果ガス排出量					=	1261t-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

## 6.2 CO<sub>2</sub>排出量の推移

平成23年度から平成27年度までの温室効果ガス(CO<sub>2</sub>)排出量の推移は以下のとおりです。



キャンパス合計のCO<sub>2</sub>排出量推移

※購入電力の排出係数は四国電力のCO<sub>2</sub>排出係数による。

平成27年度の温室効果ガス排出量は前年度比58[t-CO<sub>2</sub>]減少となりました。

平成27年度よりセメスター制の導入により、夏期の空調機の運転期間が延長され、購入電力の使用量が増加することが予想されておりましたが、空調機の温度管理等を細かく実施していただいた結果、消費電力の削減がなされたことによるものと考えられます。

本校では、今年度からの温室効果ガス排出量の削減目標基準年を平成26年度とすることとしています。

### 6.3 物質・エネルギー収支

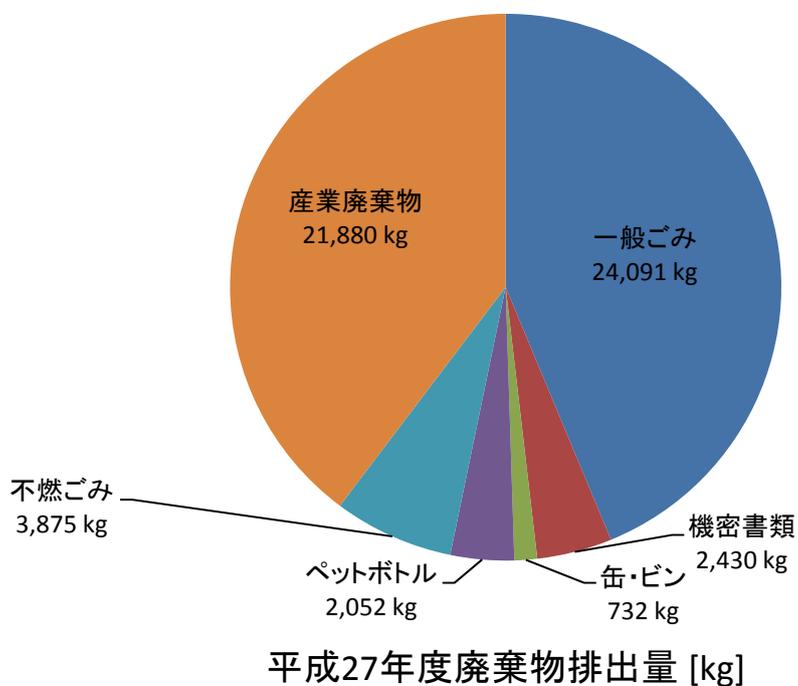
INPUT	
購入電力	
電気	3,132,334kWh
化石燃料	
液化石油ガス	21.13t
A重油	48.00kl
灯油	16.55kl
ガソリン	4.80kl
軽油	2.92kl
新エネルギー	
太陽光発電	95,238kWh
水資源	
市水	49,063m <sup>3</sup>
井水	4,801m <sup>3</sup>



年間エネルギー使用量 × 換算係数  
**総エネルギー投入量**  
**35,066GJ**

OUTPUT	
温室効果ガス排出量	1,992t—CO <sub>2</sub>
総排水量	52,797m <sup>3</sup>
廃棄物総排出量	55,060kg

## 6.4 廃棄物別総排出量内訳



平成27年度の廃棄物総排出量は49,846kgとなっており、この内雑紙及び缶・ビン・ペットボトル等5,214kg分については、資源化物として処理しています。

印刷時の裏紙利用や、不要物品の再利用を呼びかけることで、廃棄物排出量の削減を図っています。

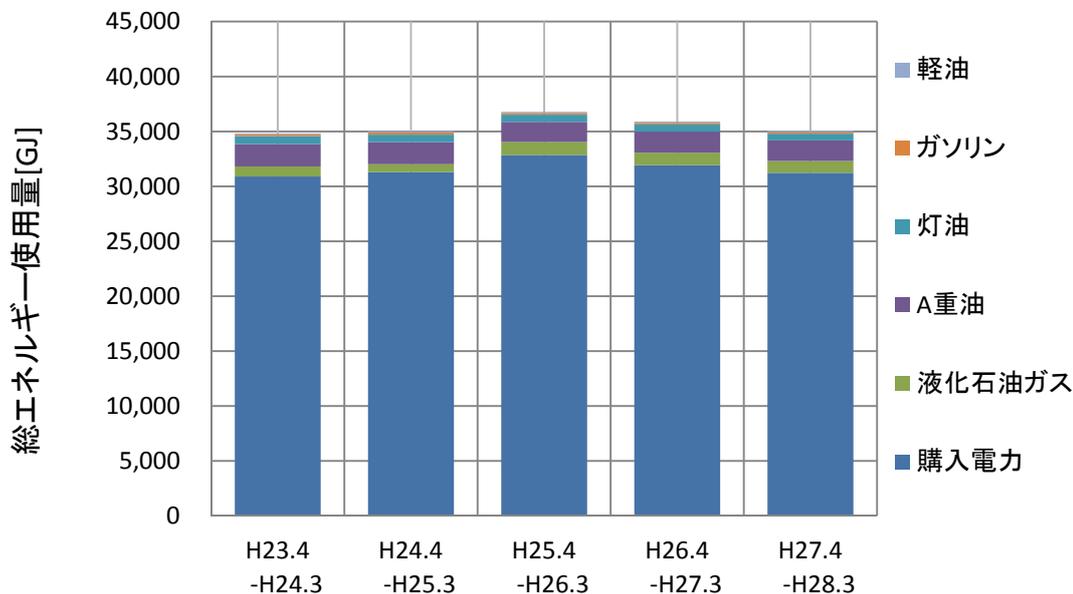
高松・詫間両キャンパスの排出量を把握するため、燃やせるごみと、缶・ビン・ペットボトルについては、ごみ収集時に収集した袋の数量を記録することとしています。

○高松キャンパス総排出量は29,501kgとなり、資源化4,488kgとなっています。

○詫間キャンパス総排出量は21,005kgとなり、資源化66kgとなっています。

今後とも、3R(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取り組んでいきます。

## 6.5 エネルギー消費抑制に向けた取り組み



平成23年度～平成27年度の総エネルギー使用量

上記グラフは平成23年度～平成27年度の総エネルギー使用量の推移を示しています。使用量が増加している理由は、改修に伴う空調機の増設、大規模な設備導入により、電気使用量が増加したことによるものです。

今後も、次の対策を学校全体で取り組むことにより、エネルギー消費量の削減を図ります。

### <エネルギー消費量削減対策>

- 省エネ機器の採用
- 外部サッシの複層ガラスへの変更
- 中間期(4月～6月・10月～11月)のエアコンの停止
- 適切な空調温度設定(夏季:28℃、冬季:19℃)の実施
- 昼休み、居室不在時の設備器具(照明・空調)のスイッチオフ
- 廊下・トイレなどへの共通部分に人感センサーの設置

## 7. 環境改善活動（地域貢献）

～清掃活動への取り組み～



@香川高専  
高松キャンパス

### ◆ 取り組みの成果

- 清掃活動による環境保全意識の涵養
- ごみの削減と河川敷の美化
- 社会貢献への自主性意識の育成
- 学生間の交流機会 etc...

### 河川の清掃ボランティア活動

by ACOサークル

#### ◆ 取り組み内容

ACOサークルとは、香川高専建設環境工学コースの専攻科生（Advanced Course）を中心に活動する清掃ボランティアを実施している団体のことです。香川県・高松市と『リフレッシュ「香の川」パートナーシップ協定書』を結び、行政により正式に認められた団体です。県や市の支援を受け、約10年もの間、学校のすぐ西側を流れる香東川の清掃活動を続けています。



### 内訳

一般ごみ・・・24.7kg  
カン・ビン・・・7.1kg  
ペットボトル・・・4.1kg  
計 35.9kg(10月現在)

### 次年度に向けた取り組み

清掃活動の参加人数とごみの回収量を増やすため、ACOサークルのPR活動を行い、この取り組みを学内だけでなく学校周辺の地域の人達にも広く周知します。それによって、ACOサークルの清掃能力を引き上げてより多くの成果を獲得することだけでなく環境保全意識の啓発にも目を向けることができる人材の育成を目指します。



約1時間清掃  
すると・・



## 8. 環境に関する規制の遵守

### 8.1 毒物・劇物の管理について

香川高等専門学校における毒物・劇物においては、「独立行政法人国立高等専門学校機構毒物・劇物及び危険物取扱規則（機構規則第114号）」により、管理者が指名した検査員に取扱者立会いのもと、保管している毒物・劇物の管理状況の検査及び、使用量の把握が適切かの確認を毎年2回実施しています。

### 8.2 PCB（ポリ塩化ビフェニル）廃棄物の管理について

高濃度PCB及び微量PCBとも、法に基づき廃棄処理を完了いたしました。

今後、PCB廃棄物が発見された場合においては、「ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適切な処理の推進に関する特別処置法」に基づき保管及び適切に処理を行います。

### 8.3 排水の水質管理について

香川高等専門学校両キャンパスからの排水は、水質汚濁防止法により定められた排水の水質分析を行い、水質管理を徹底しています。平成27年度においては、12回/年（毎月）に水質測定した結果、全て法定基準値を下回っていました。

## 8.5 法規制遵守状況

香川高等専門学校では、2015年度(平成27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。

- |          |   |
|----------|---|
| ・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)<br>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)   |

## 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27年4月1日～平成28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>