

# 香川高専



## 環境報告書2014



# 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

環境の保全は、人類の持続的な発展のための最も重要な課題です。古来より人類は自然界から資源・エネルギーを獲得し、不要なものをまた自然界に廃棄することにより、その生存を維持してきました。自然界の自己修復力により、環境が保たれてきました。

しかし近年、文明の発達による資源・エネルギー消費の増大並びに人口の増加により、自然界に対し、その自己修復力を大きく超える負荷をかけるようになりました。

本年11月には、国連の気候変動に関する政府間パネル(IPCC)が、地球温暖化に関する統合報告書を発表し、温暖化の対策として、CO<sub>2</sub>に代表される温室効果ガスの削減に向けてただちに行動を起こすべきだとの警告を発しています。

これまで、人類は必要とするエネルギーの大部分を化石燃料に依存し、CO<sub>2</sub>を大量に排出してきました。CO<sub>2</sub>による地球温暖化が容易に認識されるまでに進行しています。CO<sub>2</sub>の排出を如何に抑えるかが、喫緊の課題になっています。

さらに水の問題も深刻です。地球上には海水としての水資源は大量にありますが、淡水はわずかで、水資源全体の2.7%にすぎません。さらにその大部分は、氷山や氷河、深部の地下水など利用が困難なもので、実際水資源として利用することのできるのは地球上にある水の1%にも満たない少量です。水資源の枯渇と水資源の汚染の防止が、重要な課題になっています。

さらに、廃棄物の問題も重大です。廃棄物のリサイクルにも取り組まなくてはなりません。

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2014にてご報告します。

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、身近なところから取り組む地道な活動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	119名	職員	87名 (平成25年5月1日現在)
学生数	本科	1,457名	専攻科	89名 (平成25年5月1日現在)
土地面積	【高松キャンパス】	132,702㎡		
	【詫間キャンパス】	121,093㎡		
建物面積	【高松キャンパス】	校舎地区・寄宿舍地区	26,172㎡	
	【詫間キャンパス】	校舎地区・寄宿舍地区	29,273㎡	

### 2.2 使命・教育目的

#### 【使命】

- 『豊かな人間性を有し創造性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』

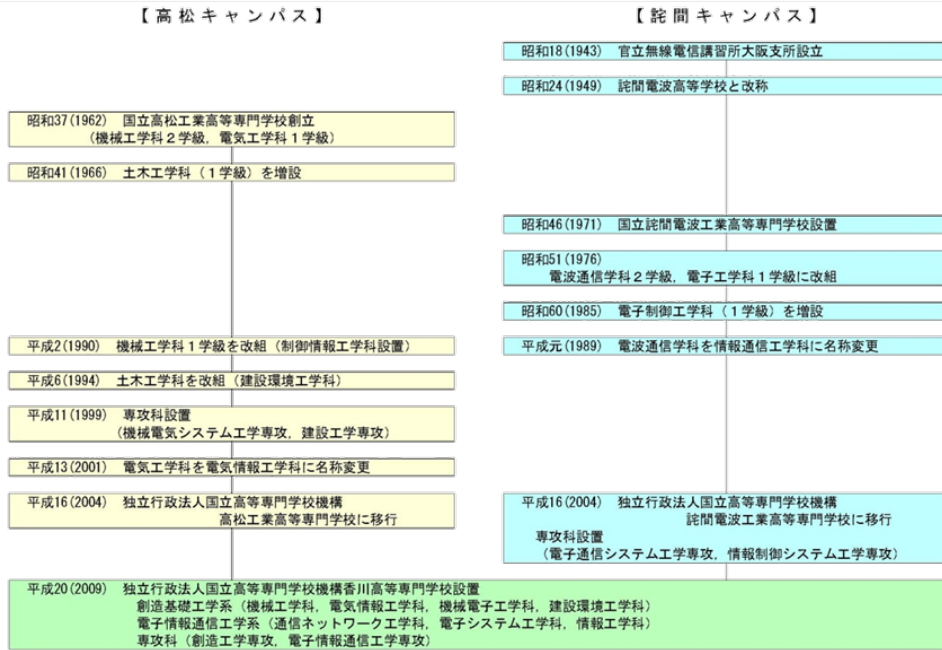
#### 【教育目的】

- ◇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)

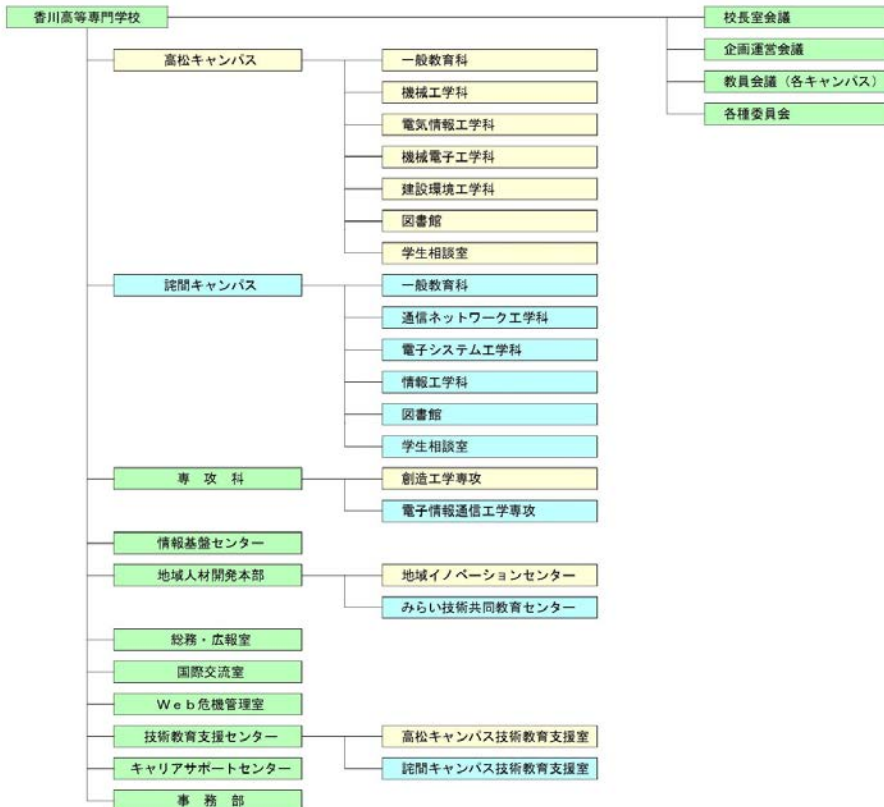
### アクセスマップ ACCESS MAP



## 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。

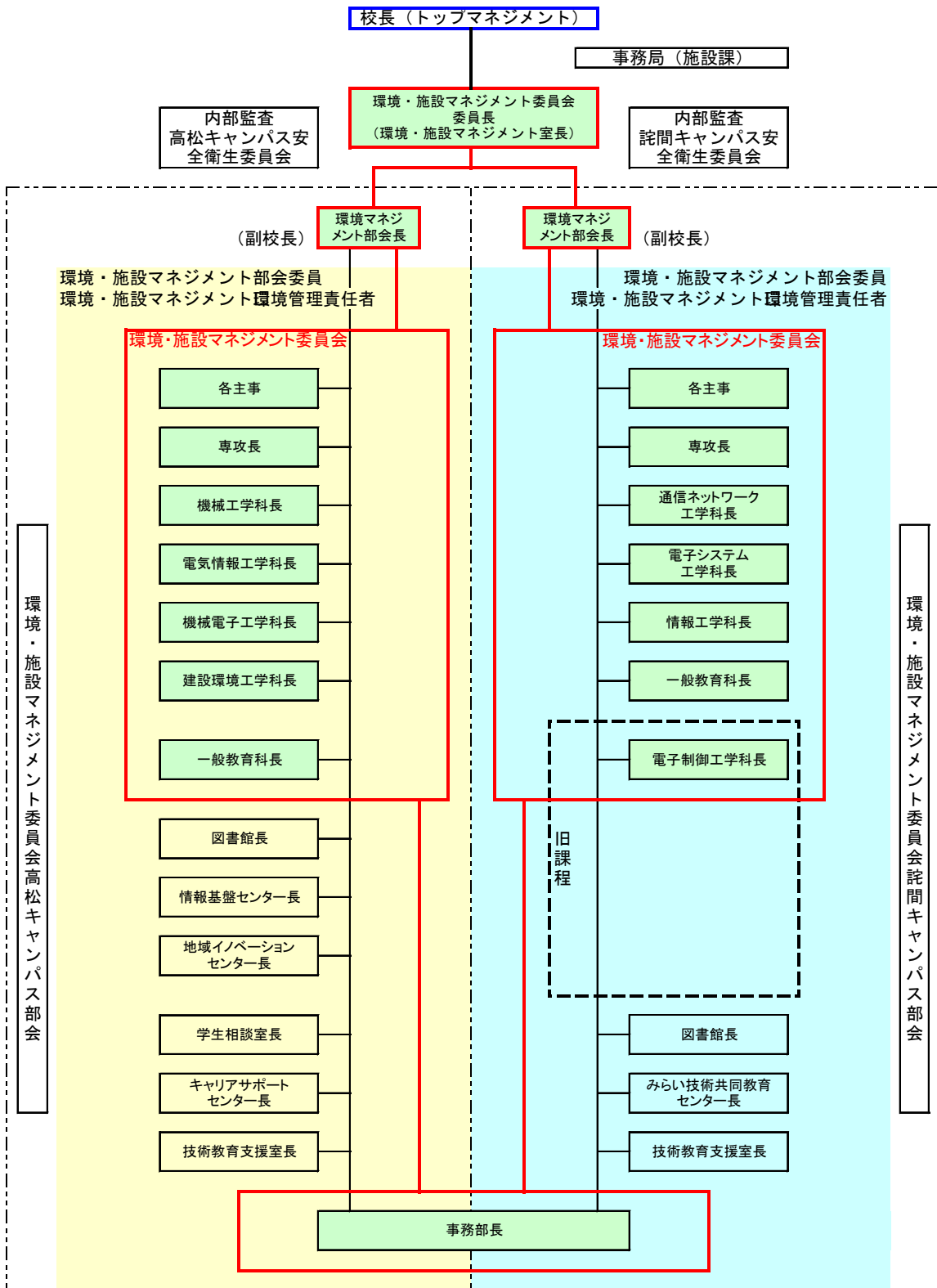
地球環境保全への貢献のためには、教育・研究を積極的に展開していくことが重要であり、地球環境との共生を柱とした環境との調和と環境負荷の低減に努めます。

#### 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+3.8%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実施	○



# 5. 教育・研究活動の取組み

## 瀬戸内海沿岸部における大気粒子状物質の観測

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

わが国や中国の大気汚染問題は、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、下火になってきたものの、依然として状況が改善されているわけではない。

瀬戸内海は、本州、四国、九州に囲まれた我が国最大の閉鎖水域である。また、世界においても美しさを誇る景勝地を持つとともに、貴重な水産資源の宝庫でもある。一方で、全国でも有数の工業地帯が存在するとともに、アジア大陸からの大気汚染物質の流入が顕在化しつつある。さらに、閉鎖性海域であるため、汚染物質が一旦流入すると、滞留しやすい。

しかし、瀬戸内海における洋上大気環境の観測例は、大陸に面している日本海側と比較して少ないため、実態が明らかではない。本研究では、瀬戸内海沿岸部における大気エアロゾルの化学成分や、大気汚染物質の輸送の解明を目的として大気観測を行っている。

### 研究内容



測定場所



エアースンプラー



大気降水物捕集

測定装置

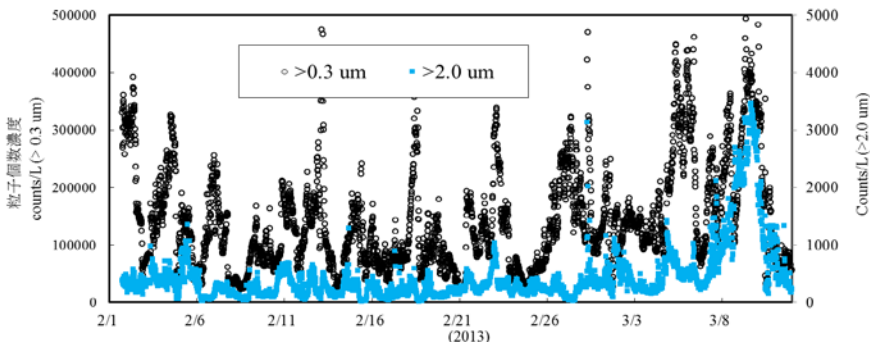


オゾン計

粒子個数濃度測定装置

測定は、香川高等専門学校詫間キャンパス、みらい技術共同教育センター屋上(海抜約20m)で行っている。このように、なるべく高所で測定することで地上の局所的な影響が少ない条件で測定している。測定は、PM2.5(大きさが2.5 μmより小さな粒子)に含まれる化学成分や、大きさが2.5 μmより大きな粒子も同時に捕集し、その成分や濃度を測定している。

### おわりに



粒子個数濃度

0.3 μm以上の粒子個数濃度の急上昇がしばしば観測された。これらの要因の1つとして、寒冷前線の通過に伴うアジア大陸からの気塊の影響により、人為起源物質のバックグランド自体が上昇したのと考えられる。2.0μm以上の大粒子の個数濃度は、3/8-10にかけて顕著に上昇しており、この期間は、気象庁による香川県での黄砂が観測されている。これらのことから、瀬戸内に面した香川県内においても、大陸起源物質が、大気組成に影響を与えていたことが明らかとなった。今後、継続した観測が望まれる。

## 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

	H21. 4 -H22. 3	H22. 4 -H23. 3	H23. 4 -H24. 3	H24. 4 -H25. 3	H25. 4 -H26. 3
総エネルギー投入量 [GJ]	17,567	18,547	17,150	16,844	17,465
温室効果ガス排出量 [t-CO <sub>2</sub> ]	991	1,045	966	949	983
水資源投入量 [m <sup>3</sup> ]	21,269	23,470	23,932	29,220	23,273
総排水量 [m <sup>3</sup> ]	19,538	21,553	22,014	25,090	21,370
建物延べ床面積 [m <sup>2</sup> ]	26,415	26,248	26,172	26,172	26,172
環境効率指標 (EEI) [t-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ] (※1)	0.038	0.040	0.037	0.036	0.038

#### 詫間キャンパス

	H21. 4 -H22. 3	H22. 4 -H23. 3	H23. 4 -H24. 3	H24. 4 -H25. 3	H25. 4 -H26. 3
総エネルギー投入量 [GJ]	20,544	20,879	18,188	19,040	20,100
温室効果ガス排出量 [t-CO <sub>2</sub> ]	923	977	701	1,088	1,393
水資源投入量 [m <sup>3</sup> ]	40,170	43,810	43,092	42,431	45,333
総排水量 [m <sup>3</sup> ]	34,117	36,412	35,704	33,487	36,564
建物延べ床面積 [m <sup>2</sup> ]	32,928	32,928	29,220	29,273	29,273
環境効率指標 (EEI) [t-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ] (※1)	0.028	0.030	0.024	0.037	0.048

(※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25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)	1,629,221kWh	×	9.97MJ/kWh	=	16,243GJ
	太陽光発電	47,064kWh	×	0MJ/kWh	=	0GJ
化石燃料	液化石油ガス	10.2t	×	50.8GJ/t	=	521GJ
	A重油	0.0kl	×	39.1GJ/kl	=	0GJ
	灯油	14.3kl	×	36.7GJ/kl	=	524GJ
	ガソリン	2.6kl	×	34.6GJ/kl	=	91GJ
	軽油	2.3kl	×	37.7GJ/kl	=	86GJ
総エネルギー投入量					=	17,465GJ

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 CO <sub>2</sub> 排出量
電気	購入電力	1,629,221kWh	×	0.0007t-CO <sub>2</sub> /kWh	=	1,140.5t-CO <sub>2</sub>
化石燃料	液化石油ガス	521 GJ	×	0.0161 × 44 ÷ 12 t-CO <sub>2</sub> /GJ	=	30.7t-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	524 GJ	×	0.0185 × 44 ÷ 12 t-CO <sub>2</sub> /GJ	=	35.6t-CO <sub>2</sub>
	ガソリン	91 GJ	×	0.0183 × 44 ÷ 12 t-CO <sub>2</sub> /GJ	=	6.1t-CO <sub>2</sub>
	軽油	86 GJ	×	0.0187 × 44 ÷ 12 t-CO <sub>2</sub> /GJ	=	5.9t-CO <sub>2</sub>
温室効果ガス排出量					=	1219t-CO <sub>2</sub>

詫間キャンパス(平成25年度 総エネルギー投入量・温室効果ガス排出量 算定式)

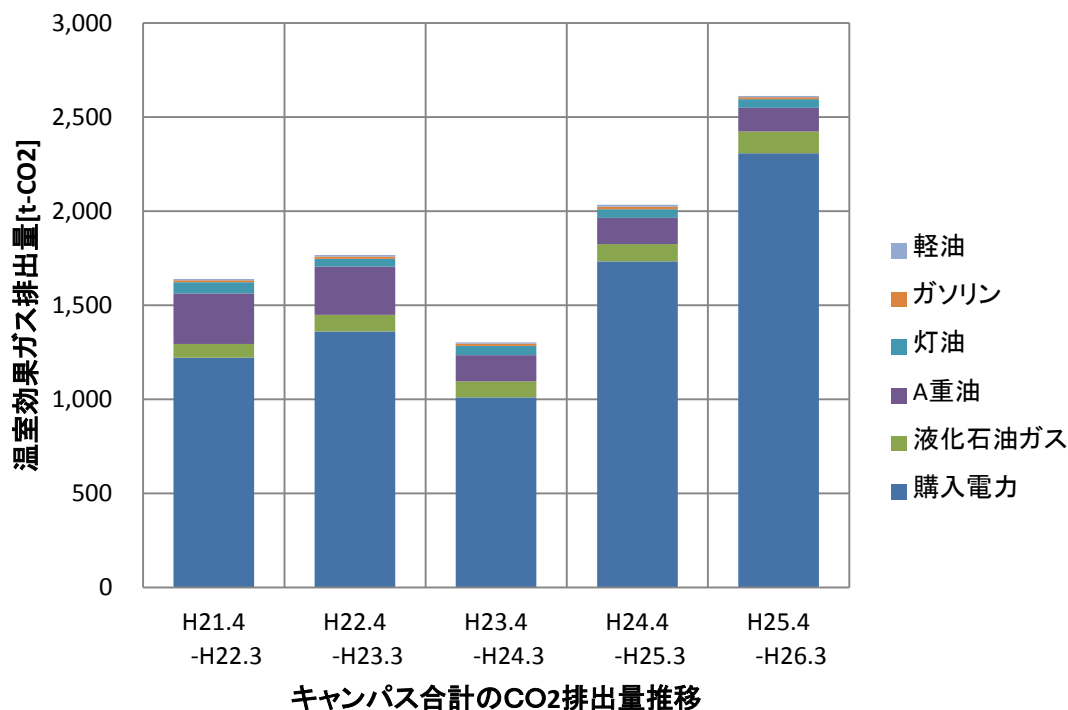
エネルギーの種類		年間エネルギー使用量	×	換算係数	=	エネルギー投入量
電気	購入電力 (※2)	1,666,259kWh	×	9.97MJ/kWh	=	16,613GJ
	太陽光発電	32,286kWh	×	0MJ/kWh	=	0GJ
化石燃料	液化石油ガス	28.3t	×	50.8GJ/t	=	1,439GJ
	A重油	46.7kl	×	39.1GJ/kl	=	1,826GJ
	灯油	3.8kl	×	36.7GJ/kl	=	141GJ
	ガソリン	1.9kl	×	34.6GJ/kl	=	66GJ
	軽油	0.4kl	×	37.7GJ/kl	=	15GJ
総エネルギー投入量					=	20,100GJ

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 CO <sub>2</sub> 排出量
電気	購入電力	1,666,259kWh	×	0.0007t-CO <sub>2</sub> /kWh	=	1,166.4t-CO <sub>2</sub>
化石燃料	液化石油ガス	1,439 GJ	×	0.0161 × 44 ÷ 12 t-CO <sub>2</sub> /GJ	=	85.0t-CO <sub>2</sub>
	A重油	1,826 GJ	×	0.0189 × 44 ÷ 12 t-CO <sub>2</sub> /GJ	=	126.5t-CO <sub>2</sub>
	灯油	141 GJ	×	0.0185 × 44 ÷ 12 t-CO <sub>2</sub> /GJ	=	9.5t-CO <sub>2</sub>
	ガソリン	66 GJ	×	0.0183 × 44 ÷ 12 t-CO <sub>2</sub> /GJ	=	4.4t-CO <sub>2</sub>
	軽油	15 GJ	×	0.0187 × 44 ÷ 12 t-CO <sub>2</sub> /GJ	=	1.0t-CO <sub>2</sub>
温室効果ガス排出量					=	1393t-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21年度から平成25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。



※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25年度の温室効果ガス排出量は前年度比339[t-CO<sub>2</sub>]増加となりました。購入電力に由来する温室効果ガスが全体の大半を占めており、平成24年度からCO<sub>2</sub>排出量が増加していますが、これは改修に伴う空調機の増設や平成25年度に実施した大規模な設備導入が要因の一つと考えられます。

しかし、CO<sub>2</sub>排出量が増えている主要な原因はもう一つ、排出量算定時の排出係数が大きく変化していることがあります。たとえば、平成24年度の四国電力の排出係数は、0.552[t-CO<sub>2</sub>/千kWh]でしたが、平成25年度は0.7[t-CO<sub>2</sub>/千kWh]となったため、例え電気使用量が同じ場合でも、温室効果ガス排出量は約1.27倍増加することになります。

今後は平成26年度より Semester 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るため、本校では来年度以降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

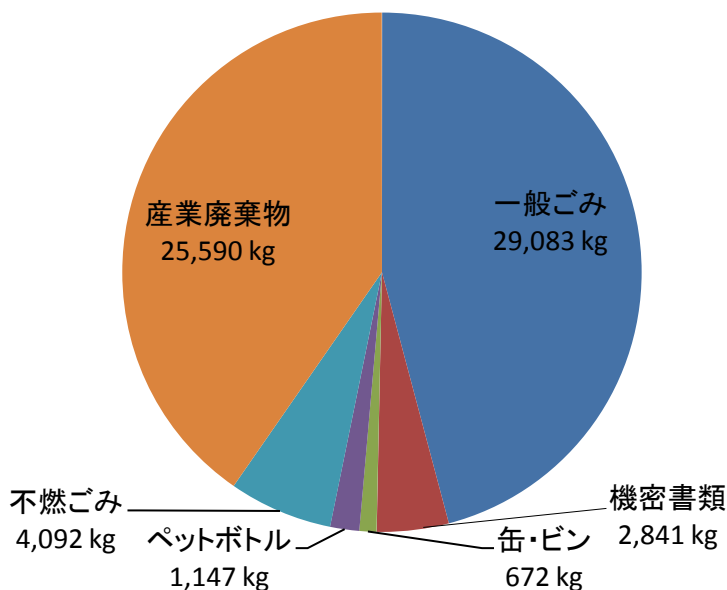
INPUT	
購入電力	
電気	3,295,480kWh
化石燃料	
液化石油ガス	38.58t
A重油	46.70kl
灯油	18.12kl
ガソリン	4.54kl
軽油	2.68kl
新エネルギー	
太陽光発電	79,350kWh
水資源	
市水	66,565m <sup>3</sup>
井水	2,041m <sup>3</sup>



年間エネルギー使用量 × 換算係数  
**総エネルギー投入量**  
**37,565GJ**

OUTPUT	
温室効果ガス排出量	2,312t-CO <sub>2</sub>
総排水量	54,857m <sup>3</sup>
廃棄物総排出量	63,425kg

## 6.4 廃棄物別総排出量内訳



平成25年度廃棄物排出量 [kg]

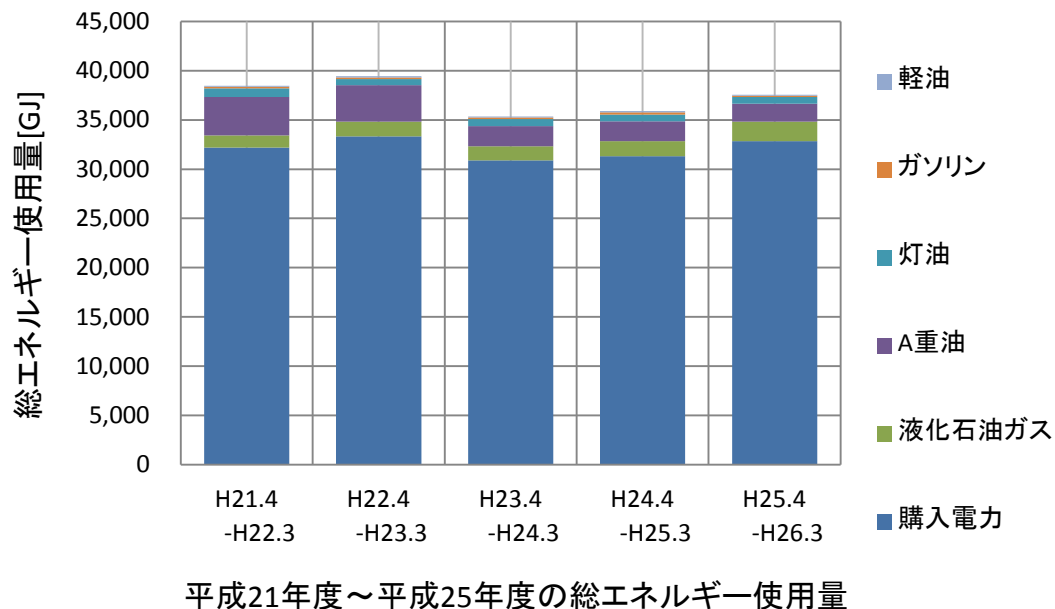
平成25年度の廃棄物総排出量は63,425kgとなっており、この内雑紙及び缶・ビン・ペットボトル等4,660kg分については、資源化物として処理しています。

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。

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



上記グラフは平成21年度～平成25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



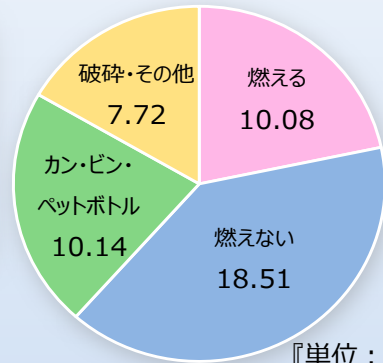
## 7. 環境改善活動(地域貢献)

### ○清掃活動への取り組み

#### 🌿 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。



『単位：kg』

平成25年度ごみ回収実績

##### ◆ 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...

#### 🌿 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。

## 8. 環境に関する規制の遵守

### 8.1 大気汚染物質について

現在、香川高等専門学校詫間キャンパス寄宿舍では給湯用ボイラーを稼働させており、それによりはからずも、大気汚染物質である硫黄酸化物(SO<sub>x</sub>)と窒素酸化物(NO<sub>x</sub>)が発生しています。平成25年度においては、1回/年(2月)に煤煙測定した結果、法定基準値を下回っていました。現在香川高専では、この削減に取り組んでいます。

### 8.2 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。

### 8.3 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、専用容器を用いて厳重に保管しています。これらのPCB廃棄物は、「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実施する予定です。

### 8.4 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25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、2013年度(平成25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)   |

## 9. 編集後記

「持続可能社会」という言葉をつい数年前に知りましたが、何十年も前から地球資源の枯渇について警鐘を鳴らす人はいました。しかしながら、資源枯渇のスピードは加速することはあっても減速する気配はありません。

もし、石油が無くなったら、江戸時代の生活水準に戻すことはできるでしょうか？もし戻したらどうなるかみなさんも想像してみてください。牧歌的な生活を想像する人もいるかもしれませんがね。私は燃料にするために周辺の間々が次々にはげ山になっていく様子を想像してしまいます。

人類は地球という大きなリンゴを少しずつかじりながら生き延びている青虫のような存在です。我々は地球を食べ尽くすまでそれを止めないのではないのでしょうか。でも、食べ尽くすのを遅らせることはできます。

誰もいないのに電灯が煌々と点り空調が勢いよく回っている教室をしばしば見かけます。気がついたらスイッチを切り、学生に注意してください。環境への配慮は技術者として最低限の常識だからです。

高松キャンパス 副校長 橋本 良夫

### 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  
(職員宿舎入居者負担分は除く)

#### ○期間

平成25年4月1日～平成26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>