

香川高専



環境報告書2017



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

平成29年末から平成30年初にかけ、日本列島は記録的な低温と降雪に見舞われました。さらにこれが長期にわたり継続しました。例年になく強力なシベリア寒気が南下し、日本上空に居座りました。以前にも申し上げましたが、地球が温暖化すると、温帯の冬は寒くなります。寒気を極地に閉じ込める役割を果たしているジェット気流が、温暖化により蛇行し、寒気が南下しやすくなるのがその原因です。この冬は、この現象が典型的に現れたと考えられます。平成29年の夏には、7月に南鳥島近海で発生した台風5号が、迷走を繰り返した末、日本近海で急速に発達し、8月に入ってから四国の南岸をかすめて和歌山県に上陸しました。日本近海で勢力を強めた台風は非常にめずらしく、これは例年になく海水温が高かったことが原因と考えられています。夏の夕立も、熱帯の雨季を思わせるような激しさを降ってきます。毎年のように、異常気象が報じられています。しかしながら、よくないことですが、慣れが関心を低くしてしまっていることがないでしょうか。早く取り組まなくてはいけないのに、後回しにしているようなことがないでしょうか。環境に対する真摯で丁寧な対応が重要です。



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2017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、CO2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3 5 5 【詫間キャンパス】〒769-1192 香川県三豊市詫間町香田5 5 1		
校長	八尾 健		
教職員数	教員	113名	職員 90名 (平成28年5月1日現在)
学生数	本科	1,453名	専攻科 106名 (平成28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・寄宿舍地区	26,172㎡
	【詫間キャンパス】	校舎地区・寄宿舍地区	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」

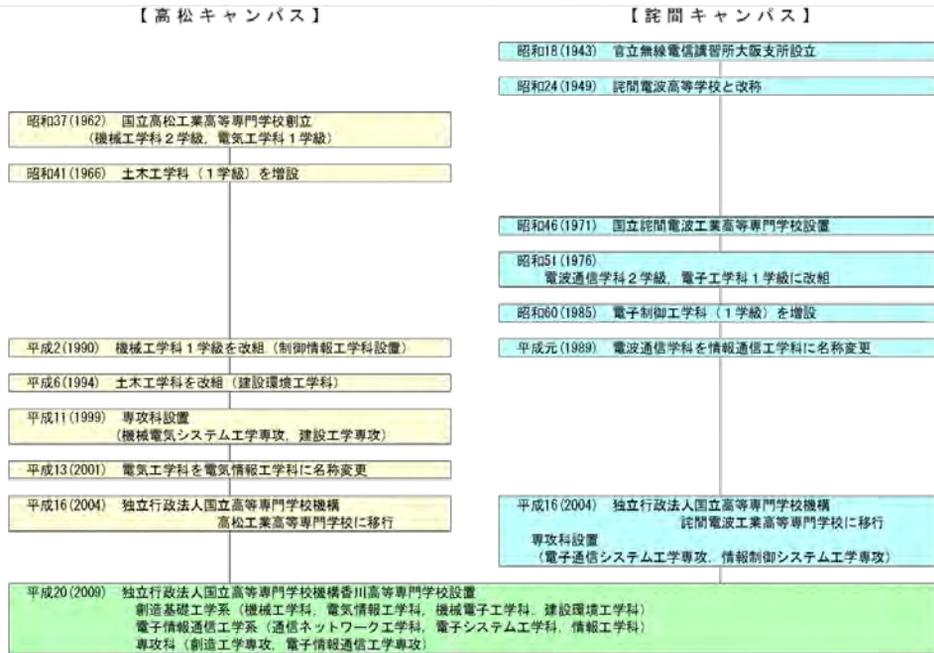
【教育目的】

- ◇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。

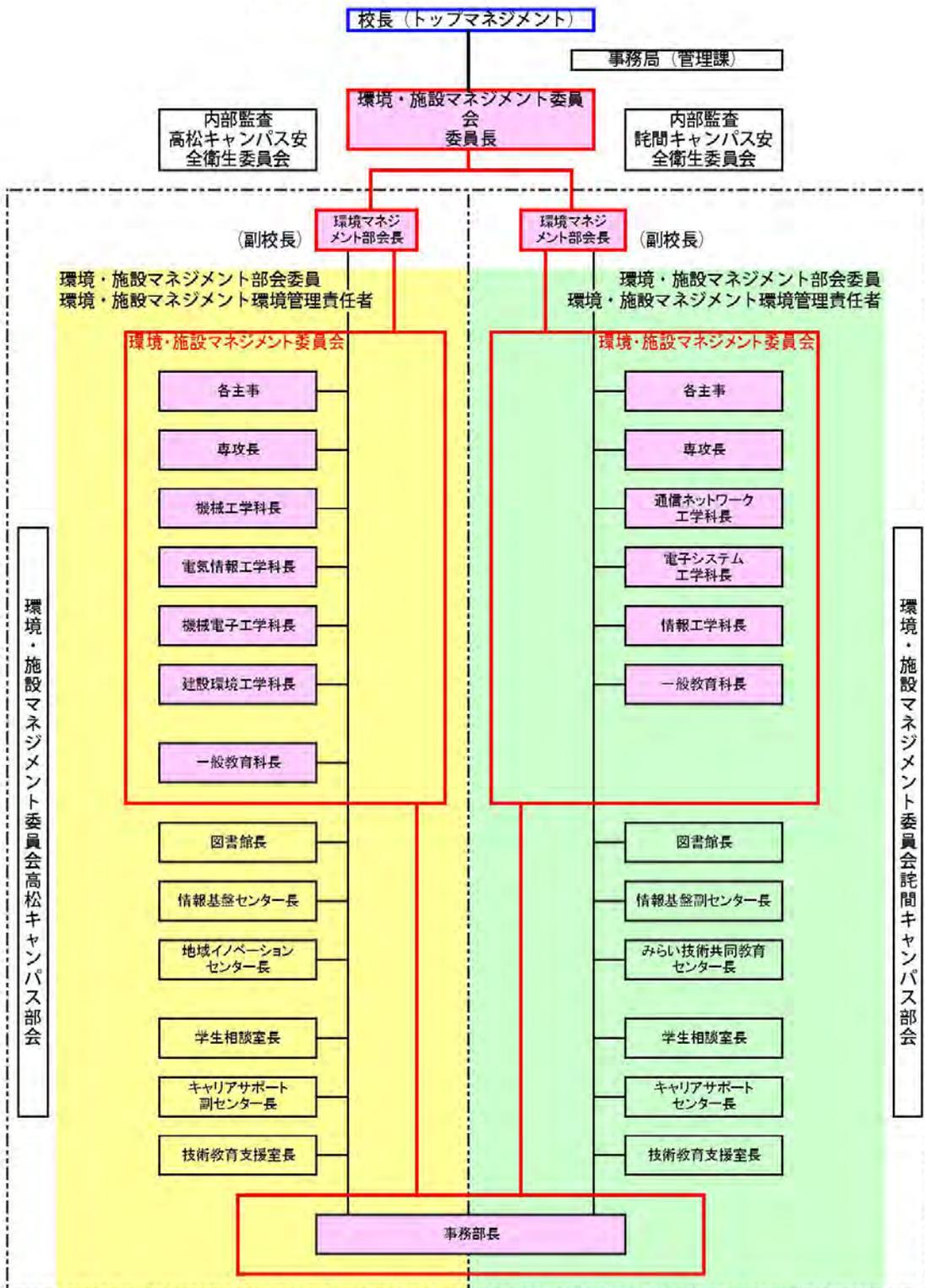
地球環境保全への貢献のためには、教育・研究を積極的に展開していくことが重要であり、地球環境との共生を柱とした環境との調和と環境負荷の低減に努めます。

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できていなかった	△
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H27年度に比較して1%削減する	H27年度比+2.8%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1回実施	○

5. 教育・研究活動の取組み

瀬戸内海域における大気降下物に関する研究

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

瀬戸内海は、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。

瀬戸内海域において大気汚染物質の濃度が上昇することがあり、その原因解明が喫緊の課題となっている。また、海洋汚染対策により、水質は改善されてきたが、海水中の栄養塩濃度の減少に伴う水産業への影響も懸念されており、栄養塩の循環について情報を得ることが必要である。本研究では、大気環境の実態把握とともに、大気から海洋に沈着する栄養塩の定量化を目的としている。

研究内容



測定場所

エアースンプラー



大気降下物捕集



PM2.5測定装置



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(海拔約20m)で行っている。測定は、PM2.5(大きさが $2.5\ \mu\text{m}$ より小さな粒子;微小粒子)に含まれる化学成分や、大きさが $2.5\ \mu\text{m}$ より大きな粒子(粗大粒子)も同時に捕集し、その成分や濃度を測定している。

結果と今後の展望

表1 各窒素化合物の大気中濃度と沈着量

	硝酸態窒素	アンモニウム態窒素	有機態窒素
大気中濃度 ($\mu\text{g N m}^{-3}$)	0.85	1.6	0.28
沈着量 ($\mu\text{g N m}^{-2}\ \text{day}^{-1}$)	660	280	83
各窒素化合物の割合 (%)	65	27	8.1

中村ら(2017)から引用

窒素化合物は、生態系に沈着すると、栄養塩として利用することができる。そのため、生態系に影響を与えることが考えられる。本研究では、2015年2月～3月にかけて大気を連続した結果から大気中の平均濃度と沈着量を見積もった。硝酸態窒素は、微小粒子・粗大粒子の両方に混在していたが、アンモニウム態窒素と有機態窒素は微小粒子に偏在していた。微小粒子は沈着しにくい粗大粒子は沈着しやすい。以上から、大気中濃度はアンモニウム態窒素が高いが、沈着量は硝酸態窒素が寄与が大きい。これは、粒子の大きさの違いのためである。

今後は、継続してデータをとるとともに、この沈着量がどの程度重要なのか、また生態系に影響を与えるのかを検討していく。

参考文献

瀬戸内海沿岸部における大気エアロゾル中の有機態窒素, 中村篤博, 成田祥, 金澤啓三, 植松光夫, エアロゾル研究, 32(1), p. 4-13(2017)

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

	H24. 4 -H25. 3	H25. 4 -H26. 3	H26. 4 -H27. 3	H27. 4 -H28. 3	H28. 4 -H29. 3
総エネルギー投入量 [GJ]	16,844	17,465	17,137	16,975	17,536
温室効果ガス排出量 [t-CO ₂]	945	1,219	1,195	1,147	1,143
水資源投入量 [m ³]	29,220	23,273	24,978	22,627	23,138
総排水量 [m ³]	25,090	21,370	23,193	22,083	22,517
建物延べ床面積 [m ²]	26,172	26,172	26,172	26,172	26,172
環境効率指標 (EEI) [t-CO ₂ /m ²] (※1)	0.036	0.047	0.046	0.044	0.044

詫間キャンパス

	H24. 4 -H25. 3	H25. 4 -H26. 3	H26. 4 -H27. 3	H27. 4 -H28. 3	H28. 4 -H29. 3
総エネルギー投入量 [GJ]	18,494	20,100	19,542	18,821	19,434
温室効果ガス排出量 [t-CO ₂]	1,056	1,393	1,352	1,267	1,268
水資源投入量 [m ³]	42,431	45,333	33,435	31,237	32,247
総排水量 [m ³]	33,487	36,564	32,104	30,714	31,825
建物延べ床面積 [m ²]	29,273	29,273	30,375	30,375	30,375
環境効率指標 (EEI) [t-CO ₂ /m ²] (※1)	0.036	0.048	0.045	0.042	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CO₂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28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)	1,656,260kWh	×	9.97MJ/kWh	=	16,513GJ
	太陽光発電	50,387kWh	×	0MJ/kWh	=	0GJ
化石燃料	液化石油ガス	9.3t	×	50.8GJ/t	=	470GJ
	A重油	0.0kl	×	39.1GJ/kl	=	0GJ
	灯油	10.7kl	×	36.7GJ/kl	=	393GJ
	ガソリン	2.4kl	×	34.6GJ/kl	=	83GJ
	軽油	2.0kl	×	37.7GJ/kl	=	77GJ
総エネルギー投入量					=	17,536GJ

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	1,656,260kWh	×	0.000651t-CO ₂ /kWh	=	1,078.2t-CO ₂
化石燃料	液化石油ガス	470 GJ	×	0.0161 × 44÷12 t-CO ₂ /GJ	=	27.8t-CO ₂
	A重油	0 GJ	×	0.0189 × 44÷12 t-CO ₂ /GJ	=	0.0t-CO ₂
	灯油	393 GJ	×	0.0185 × 44÷12 t-CO ₂ /GJ	=	26.7t-CO ₂
	ガソリン	83 GJ	×	0.0183 × 44÷12 t-CO ₂ /GJ	=	5.5t-CO ₂
	軽油	77 GJ	×	0.0187 × 44÷12 t-CO ₂ /GJ	=	5.3t-CO ₂
温室効果ガス排出量					=	1143t-CO ₂

詫間キャンパス（平成28年度 総エネルギー投入量・温室効果ガス排出量 算定式）

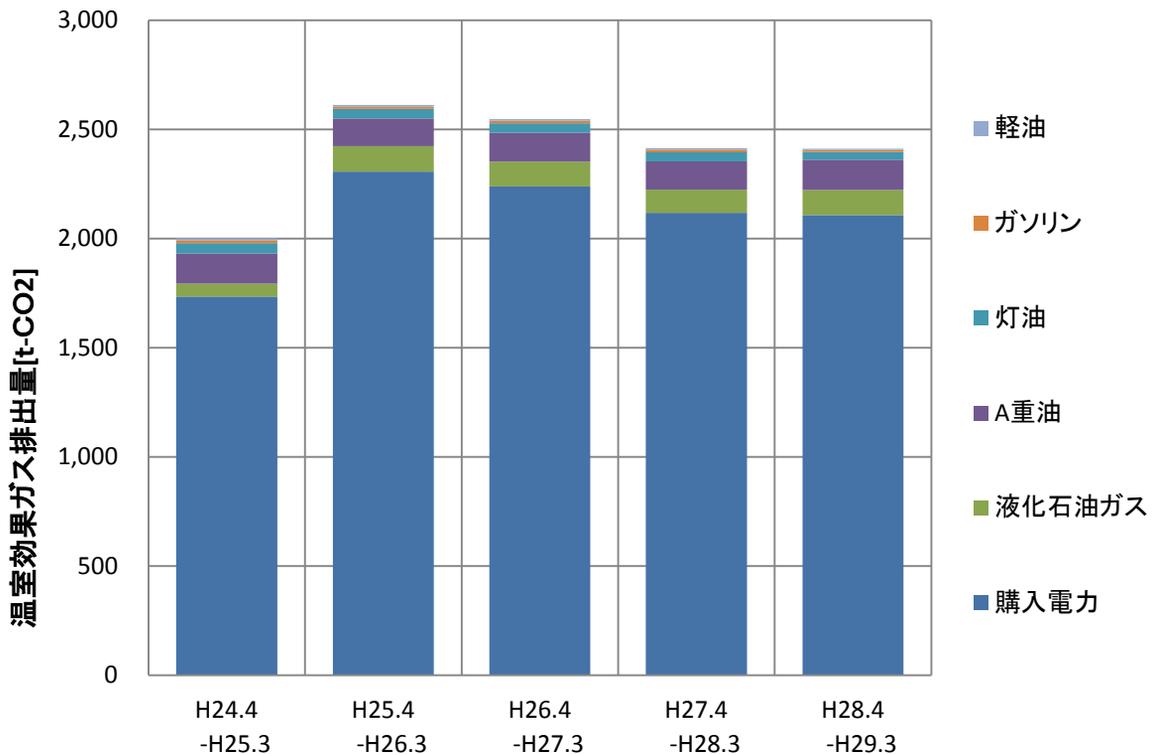
エネルギーの種類	年間エネルギー使用量	×	換算係数	=	エネルギー投入量	
電気	購入電力 (※2)	1,580,041kWh	×	9.97MJ/kWh	=	15,753GJ
	太陽光発電	38,058kWh	×	0MJ/kWh	=	0GJ
化石燃料	液化石油ガス	29.3t	×	50.8GJ/t	=	1,489GJ
	A重油	51.1kl	×	39.1GJ/kl	=	1,998GJ
	灯油	3.6kl	×	36.7GJ/kl	=	131GJ
	ガソリン	1.6kl	×	34.6GJ/kl	=	55GJ
	軽油	0.2kl	×	37.7GJ/kl	=	9GJ
総エネルギー投入量					=	19,434GJ

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	1,580,041kWh	×	0.000651t-CO ₂ /kWh	=	1,028.6t-CO ₂
化石燃料	液化石油ガス	1,489 GJ	×	0.0161 × 44÷12 t-CO ₂ /GJ	=	87.9t-CO ₂
	A重油	1,998 GJ	×	0.0189 × 44÷12 t-CO ₂ /GJ	=	138.4t-CO ₂
	灯油	131 GJ	×	0.0185 × 44÷12 t-CO ₂ /GJ	=	8.9t-CO ₂
	ガソリン	55 GJ	×	0.0183 × 44÷12 t-CO ₂ /GJ	=	3.7t-CO ₂
	軽油	9 GJ	×	0.0187 × 44÷12 t-CO ₂ /GJ	=	0.6t-CO ₂
温室効果ガス排出量					=	1268t-CO ₂

(※2): 購入電力は昼間購入電力として換算しています

6. 2 CO₂排出量の推移

平成24年度から平成28年度までの温室効果ガス（CO₂）排出量の推移は以下のとおりです。



キャンパス合計のCO₂排出量推移

※購入電力の排出係数は四国電力のCO₂排出係数による。

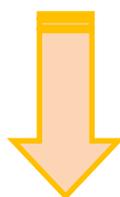
平成28年度の温室効果ガス排出量は前年度比2[t-CO₂]減少となりました。

平成27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ておりましたが、平成27年度と同様に空調機の温度管理等を細かく実施していただいた結果、消費電力の増加の抑制がなされたことによるものと考えられます。

本校では、温室効果ガス排出量の削減目標基準年を前年度とすることとしています。

6. 3 物質・エネルギー収支

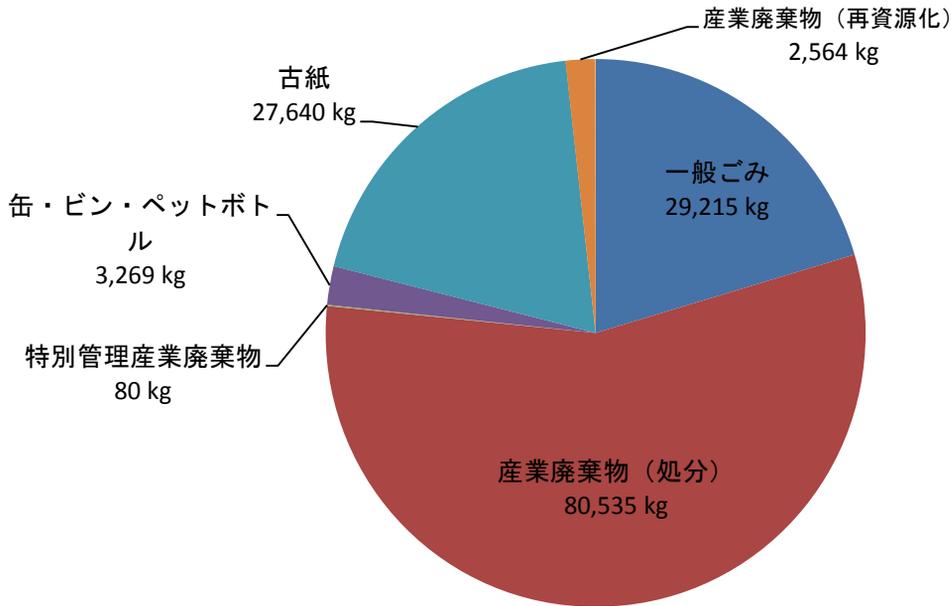
INPUT	
購入電力	
電気	3,236,301kWh
化石燃料	
液化石油ガス	38.57t
A重油	51.09kl
灯油	14.27kl
ガソリン	3.97kl
軽油	2.26kl
新エネルギー	
太陽光発電	88,445kWh
水資源	
市水	49,161m ³
井水	6,224m ³



年間エネルギー使用量 × 換算係数
総エネルギー投入量
36,969GJ

OUTPUT	
温室効果ガス排出量	2,065t—CO ₂
総排水量	54,342m ³
廃棄物総排出量	143,303kg

6.4 廃棄物別総排出量内訳



平成28年度廃棄物排出量 [kg]

平成28年度の廃棄物総排出量は143,303kgとなっており、この内雑紙及び缶・ビン・ペットボトル等33,473kg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。

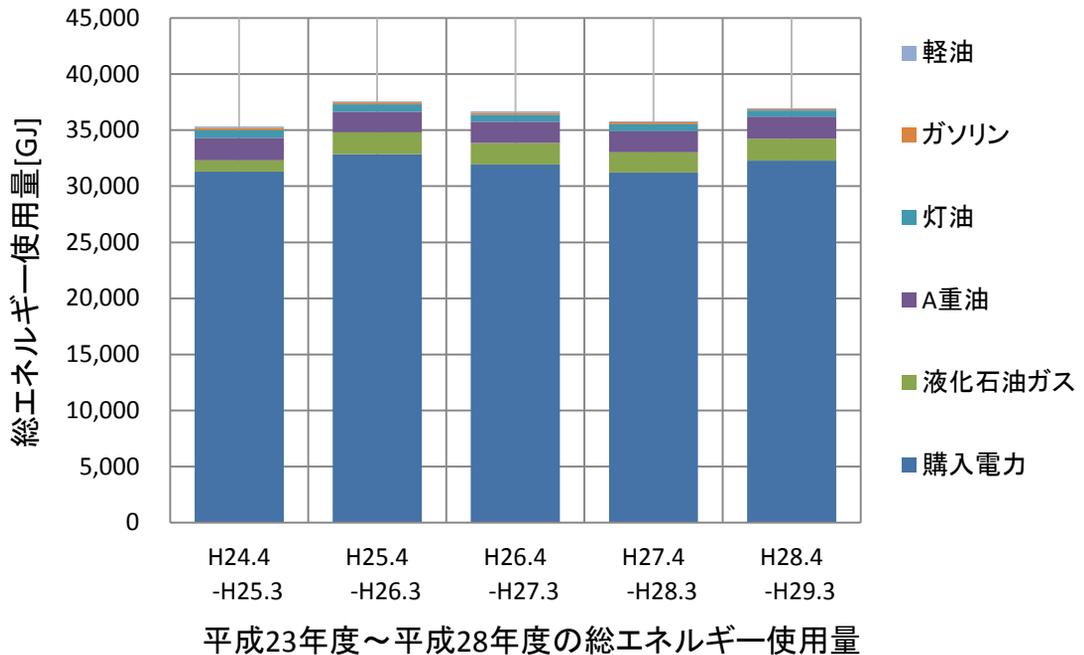
高松・詫間両キャンパスの排出量を把握するため、燃やせるごみと、缶・ビン・ペットボトルについては、ごみ収集時に収集した袋の数量を記録することとしています。

○高松キャンパス総排出量は110,554kgとなり、資源化18,482kgとなっています。

○詫間キャンパス総排出量は32,749kgとなり、資源化14,991kg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



上記グラフは平成24年度～平成28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）

ACOサークル

香東川周辺の 清掃ボランティア活動



ACOサークルは

香川高専専攻科 建設環境工学コースの学生（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ています。これまで、県や市の支援を受け、学校のすぐ西側を流れる香東川の清掃活動を10年以上続けています。



2017年の回収実績

計 33.45kg(11月現在)

一般ごみ.....20.85kg
 カン・ビン.....10.46kg
 ペットボトル.....2.15kg

活動によって
こんな効果を得られています

- 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...

今後の取り組み

地域住民への活動参加の呼びかけ



清掃能力の向上を図る
環境保全意識の啓発



2010年と2017年に
四国新聞の取材を受けました



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。しかしながら平成28年度においては、水質管理を徹底していましたが、残念なことに実験室からの排水系統の排水水について、水質汚濁防止法（水濁法）第12条（排水水の排出の制限）に規定する排水基準に違反する濃度の排水が排水されていたことから、当該基準等を遵守するよう行政指導がありました。

8. 5 法規制遵守状況

香川高等専門学校では、2016年度（平成28年度）において下記の環境関連法規制の水質汚濁防止法における違反事例が1件ありました。

今後、このような事態が発生しないよう、引き続き、取り組みを強化してまいります。

〈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）
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28年4月1日～平成29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 管理課

TEL： 087-869-3824

E-mail： sisetu@t.kagawa-nct.ac.jp

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