



福岡大学の 環境への取組み

— 環境報告書2013 —



福岡大学地球温暖化防止推進会議

Contents



Fukuoka University
Environmental Report

2013

I 編 環境配慮の基本方針と計画

- 1. 学長挨拶 2
- 2. 福岡大学の環境基本方針 3
- 3. 福岡大学の環境計画 3

II 編 環境への取組み(キャンパス配慮設計)

- 1. 福岡大学の環境負荷 4
- 2. 省エネルギー計画(電力)と節電アクション 6
- 3. 省エネルギー計画(燃料及び熱) 11
- 4. エコキャンパスと自然との共生 12
- 5. 廃棄物の減量と資源化による環境負荷削減 18
- 6. 化学物質の安全・適正管理 27
- 7. 上・下水使用量の削減と適正管理 28
- 8. 防災・安全・健康の確保 29

III 編 環境への取組み(学生・職員・地域活動)

- 1. 環境教育 32
- 2. 環境の研究事例紹介 33
- 3. 学生による環境活動 38
- 4. 国際交流から環境技術を学ぶ 38
- 5. 環境に関わる地域と大学のコラボレーション 39

環境報告書の事業内容と対象とする事業年度

福岡大学の概要

大学名 学校法人 福岡大学

所在地 福岡市城南区七隈8-19-1

学長 衛藤 卓也

沿革

1934(昭和9)年	福岡高等商業学校を創立
1944(昭和19)年	九州専門学校を統合し、九州経済専門学校を設立
1946(昭和21)年	福岡経済専門学校と改称
1949(昭和24)年	福岡外事専門学校を統合し、福岡商科大学(商学部)を設立
1953(昭和28)年	商学部第二部を増設
1956(昭和31)年	福岡大学と改称し、法経学部を増設
1959(昭和34)年	法経学部を分離し、法学部及び経済学部を増設
1960(昭和35)年	薬学部を増設
1962(昭和37)年	工学部を増設
1965(昭和40)年	大学院を設立
1969(昭和44)年	人文学部及び体育学部を増設
1970(昭和45)年	理学部を増設
1972(昭和47)年	医学部を増設
1973(昭和48)年	福岡大学病院を開設
1985(昭和60)年	福岡大学筑紫病院を開設
1998(平成10)年	体育学部を改組し、スポーツ科学部を増設
2004(平成16)年	法科大学院を増設
2012(平成24)年	留学生別科を増設

キャンパス

■ 七隈地区

福岡市城南区七隈8-19-1

(人文・法・経済・商・商二・理・工・薬・スポーツ科学部)

■ 烏帽子地区 (医学部、福岡大学病院)

福岡市城南区七隈7-45-1

■ 筑紫病院

筑紫野市俗明院1-1-1

■ 附属大濠高等学校・中学校

福岡市中央区六本松1-12-1

■ 附属若葉高等学校

福岡市中央区荒戸3-4-62

■ 附属施設

国際交流会館、やまなみ荘、資源循環・環境制御システム研究所、愛好会館、ビクトリアホール、オリオンホール 他

校地・校舎面積 (2013年4月1日現在)

校地：701,210m² 校舎：453,454m²

学部・大学院・大学病院・附属校・留学生別科

■ 学部・学科 (9学部31学科)

人文学部、法学部、経済学部、商学部 (商学部第二部を含む)、理学部、工学部、医学部、薬学部、スポーツ科学部

■ 大学院 (10研究科34専攻)

人文科学研究科、法学研究科、経済学研究科、商学研究科、理学研究科、工学研究科、医学研究科、薬学研究科、スポーツ健康科学研究科、法曹実務研究科

■ 病 院 福岡大学病院、福岡大学筑紫病院

■ 附属校 大濠高等学校・中学校、若葉高等学校

■ 留学生別科

福岡大学の構成員数 (2013年5月1日現在)

■ 学生・生徒数 ()内は女子で内数

学生数 : 20,417 (7,866)

学 部 : 19,719 (7,621)

大学院 : 677 (236)

法科大学院 : 31 (9)

生徒数 : 3,479

附属大濠中学校 : 457

附属大濠高等学校 : 1,978

附属若葉高等学校 : 1,044

■ 教職員数

教 員 : 1,556

大 学 : 1,378

附属学校 : 178

職 員 : 2,518

大学(病院を含む) : 2,482

附属学校 : 36

本報告書の対象範囲

期間 2012年4月1日～2013年3月31日 (但し、一部の取組みについては2013年10月までの情報を含む)

構成員数 全構成員 (27,970人)

キャンパス 全キャンパス

建物床面積 478,876m²

1. 学長挨拶

環境重視の地域モデル大学へ



学校法人 福岡大学

学長 衛藤卓也

福岡大学の取り組み体制

地球温暖化防止へのグローバル戦略を協議する国際会議「COP19」（第19回気候変動枠組条約締約国会議）が、平成25年（2013）11月、ポーランドの首都ワルシャワで開催されました。平成9年（1997）のCOP3（京都会議）で採択された京都議定書では、二酸化炭素（CO₂）を中心とする6種類の温室効果ガスの排出削減目標を定め、先進国に排出削減を義務づけましたが、COP19では、義務的目標に代わって各国が自主的目標を掲げ、それを第三者が事前に評価するという方式に大きく転換することになりました。また、先進国と新興国・途上国で対応が分かれていた温暖化対策が共通の国際ルールに基づいて動き出すことになるようです。京都議定書体制からの大きなパラダイム・シフトが生じることになります。

学校法人福岡大学（大学、大学病院、附属中学校・附属高等学校）は、平成20年（2008）に「福岡大学地球温暖化防止推進会議」を設置し、地球温暖化防止に向けた取り組みを開始しました。その目標は、地球温暖化防止に向けて、環境負荷の軽減に積極的に取り組み、環境マインドを育み、地域社会の中で模範となる大学をめざすことです。

そのために、同推進会議に5つの委員会（省エネルギー委

員会、環境ソリューション委員会、ごみゼロ委員会、物品調達委員会、環境教育・啓発委員会）を設け、時代状況の推移に応じて実行可能な具体的手立て・方策を組み込んだ戦略ミックスを打ち立て、本学の環境改善・保全の活動を継続的に行っています。

意識と行動

地球温暖化をもたらす温室効果ガスは、もともと地球の温度を平均して15℃に保っている重要物質で、そのお陰で地球は生命が住める惑星となっています。温暖化の最大寄与物質であるCO₂は、大気中に微量に存在し（0.035%）、地球の温度のバランスを保つ役割を果たしていますが、その濃度が高まると、大気や地表にとどまる熱が増え、温暖化へと進むわけです。地球の温暖化は、人類の歴史からすれば短期間で（100年も短いと言えます）急速に進んでいることになりますが、私たち人間の活動からすれば非常に長い年数をかけて徐々に進行し、不可逆的に累積しているといえます。温暖化は深刻な事態ですが、①CO₂は目に見えない物質であること、②直ちに身に降りかかる有毒物質でもないことなどから、それほど深刻さが意識されず、軽視されやすいのかも知れません。

このことから、私たち人類は、地球温暖化問題に対して問題意識を持つことが非常に重要となります。環境価値の重要性＝環境主義（environmentalism）の考え方を共通意識として持つことが不可欠となります。

そして、このすばらしい地球環境を守り維持するための共通の行動原則となるグローバルな「しくみ」と、さらには、本学の「しくみ」のもとで、地球人である私たちがその「しくみ」を認識・順守し、行動に結びつけることが重要となります。地球温暖化防止に資する多様な方策・手段を実行に移すこと、行動を起こすことが大切となります。その場合、容易に実行可能なものからすぐには実行できないもの、効果が大きいものから小さいもの、ソフト的なものからハード的なもの、など多種多様な方策に対し責任をもって行動をとることが求められます。

以上、まとめますと、「しくみ」→意識→行動という図式が有効に作動することによって、地球温暖化防止が進捗することになると思います。今後とも、本学の教職員、学生・生徒が丸くなって地球温暖化防止への取り組みをさらに進めて参ります。

2. 福岡大学の環境基本方針

本学は、建学の精神に基づき「人をつくり、時代を拓く」をスローガンに、教育・研究の質的向上及び医療の高度化を通して、地域社会と共に自発的で創造性豊かな人間を育成し、社会の発展に貢献する事を目指している。

本学の全構成員とその関係者は、七隈の杜を中心に、地域社会における環境活動の模範となる大学を目指し、温室効果ガスの排出抑制に向けた環境負荷の低減や環境啓発など、幅広い持続可能な環境保全への積極的な取り組みを実施する。そして、本学は、創立100周年を迎える2035年を目途に、緑豊かなエコキャンパスを目指し、明確な方針と目標に向かってトップマネジメントによる全学的な体制で、地球温暖化防止対策を主導的に推進する。

3. 福岡大学の環境計画

すべての学生と教職員および関係者は温室効果ガス排出抑制に向けた環境負荷低減や環境啓発に積極的に取り組み、施設整備によるエネルギー使用量の削減のみならず、運用による効率的な省エネルギー及び環境負荷の低減を目指し、環境に配慮した環境教育活動の実践と研究の推進を図るため、環境マネジメントシステムを確立する。

本学は「福岡大学地球温暖化防止推進会議」を設置し、その目的達成のため、五つの柱の基に環境配慮型福岡大学の構築を目指す。

✦ 五つの柱

①省エネルギーによる環境負荷低減と温室効果ガスの発生抑制

- エネルギー使用量および使用状況の把握とその改善策の作成・実施
- 省エネルギーの定期報告書と中長期報告書の作成と報告
- 省エネルギー活動に係る全構成員の啓発活動及び意識向上

②廃棄物による環境負荷の低減

- 廃棄物の排出抑制策の実施
- 廃棄物の減量化・資源化の促進策の実施

③環境配慮キャンパスの在り方

- 温室効果ガスの排出抑制など環境に配慮したキャンパス構想
- 環境に配慮した施設整備への在り方

④環境にやさしい物品調達の推進

- グリーン購入法による物品の積極的な導入
- 廃棄物の再生品調達の推進

⑤環境教育・啓発の推進による環境保全の促進

- 環境意識の高い学生・教職員を輩出するための活動を推進
- 環境教育の見える化の体制の構築

1. 福岡大学の環境負荷

1.1 2012年度(平成24年度)環境負荷量

2012年度の主たるキャンパス・事業所の温室効果ガス(CO₂)排出量とエネルギー使用量(原油換算使用量)、上水使用量、廃棄物量等の環境負荷量をまとめました。

七隈・烏帽子地区

CO ₂ 排出量	38,800t-CO ₂
エネルギー使用量 (原油換算量)	17,971kL
電力使用量	4,768万kWh
ガス使用量(原油)	3,156kL
重油使用量(原油)	2,888kL
上水使用量	286千m ³
廃棄物量	1,321t
リサイクル率	20.8%

筑紫病院

CO ₂ 排出量	2,970t-CO ₂
エネルギー使用量 (原油換算量)	1,323kL
電力使用量	389万kWh
ガス使用量(原油)	19kL
重油使用量(原油)	328kL
上水使用量	37千m ³
廃棄物量	303t
リサイクル率	16.2%以上

学校法人全体

CO ₂ 排出量	45,200t-CO ₂
エネルギー使用量 (原油換算量)	20,953kL
電力使用量	5,769万kWh
ガス使用量(原油)	3,241kL
重油使用量(原油)	3,240kL
上水使用量	358千m ³
廃棄物量	1,771t
リサイクル率	19.5%

附属大濠高等学校・中学校

CO ₂ 排出量	975t-CO ₂
エネルギー使用量 (原油換算量)	478kL
電力使用量	184万kWh
ガス使用量(原油)	3.4kL
灯油使用量(原油)	1kL
上水使用量	8千m ³
廃棄物量	122t
リサイクル率	10.7%

附属若葉高等学校

CO ₂ 排出量	589t-CO ₂
エネルギー使用量 (原油換算量)	284kL
電力使用量	101万kWh
ガス使用量(原油)	7kL
重油使用量(原油)	17kL
上水使用量	15千m ³
廃棄物量	25t
リサイクル率	32.0%

附属施設

国際交流会館、やまなみ荘、資環研 愛好会館、ビクトリーホール オリオンホール	
CO ₂ 排出量	1,866t-CO ₂
エネルギー使用量 (原油換算量)	897kL
電力使用量	327万kWh
ガス使用量(原油)	56kL
重油使用量(原油)	1kL
上水使用量	12千m ³

1.2 福岡大学全体のエネルギー使用量と温室効果ガス排出量の削減

福岡大学は特定事業所として「エネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネ法）」に従って、建築物の延べ床面積当たりのエネルギーの使用に係る原単位（原油換算使用量と温室効果ガス排出量）において、対前年比の1%以上を削減することを目標にしています。

その対応策として、①施設・設備等の高効率型機器への転換によるCO₂排出量の削減、②節電対策を主体とした学生・教職員による運用面によるエネルギー削減を目標に2010年から積極的に推進しています。

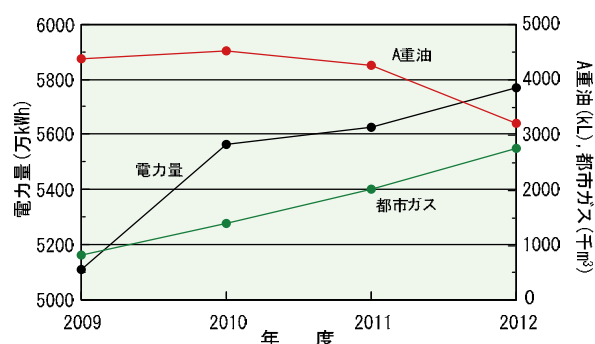
2012年度の実績

- ▶ 福岡大学が使用する主たるエネルギー量は電力量5,770万kWh、A重油3,210kL、都市ガス2,770千m³です。電力量は2号館（2012年2月竣工）と中央図書館（2012年3月竣工）の新設に伴う稼働により増加しました。A重油量はボイラー・冷温水発生機等を計画的に都市ガスに転換しつつあるため使用量が減少し、一方で、都市ガスの使用量が増加しています。

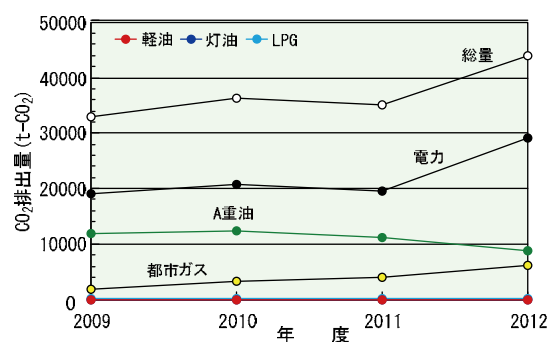
本学が使用した全エネルギー量は原油換算使用量で20,953kL、CO₂排出量が45,200t-CO₂となっています。

- ▶ 建築物の床面積当たりの原油換算使用量とCO₂排出量の原単位は、原油換算使用量の原単位が2012年度0.04375 kL/年/m²であり、使用するボイラーの燃料をA重油から都市ガスへと転換したことに伴う燃料の削減によって、対前年度比で2.6%を削減しました。しかし、CO₂排出量の原単位は0.09167t-CO₂/年/m²と、対前年度比で19.4%の大幅な増加となっています。これは、本学の使用するエネルギーの大部分が電力であり、電力供給源が原子力発電から火力発電への転換に伴ない、CO₂換算係数も0.348t-CO₂/千kWhから0.503t-CO₂/千kWhに変更されたことによるものです。

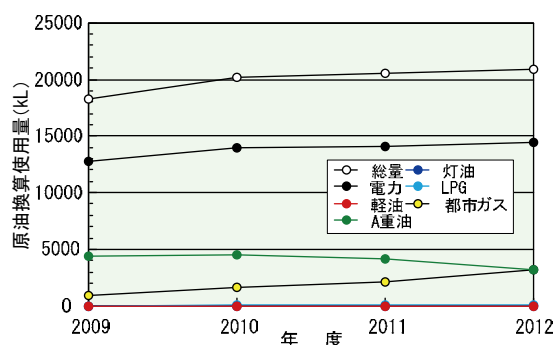
● エネルギー使用量



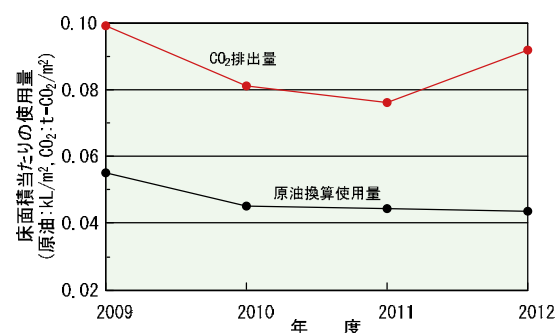
● 温室効果ガス排出量



● 原油換算使用量



● 単位面積当たりの原油換算使用量と温室効果ガス排出量



2. 省エネルギー計画(電力)と節電アクション

2.1 電力使用状況

本学で使用する電力量の特徴を系統別及び使用時間帯別に整理しました。

■ 系統別電力使用量

本学で使用する電力量(筑紫病院を除く)は系統で異なりますが、病院・医学系で50%弱、理系学部20%強、文系学部・事務系で25%強の構成比となっています。

● 系統別電力使用量

系 統	構成比	系 統	構成比
文 系	13.5%	スポーツ科学系	3.7%
理学系	4.5%	事務系・他	12.2%
工学系	6.5%	病院系	36.3%
医学系	11.0%	附属学校	5.4%
薬学系	6.9%		

■ 七隈・烏帽子地区の電力使用時間帯

使用する各時間帯別の電力は①講義及び業務時間帯の昼間電力(7時～18時)、②商学部第二部講義、病院などの夜間時間帯の電力(18時～24時)、③病院や理系学部の研究等で24時間連続して使用する基礎電力に大きく分けられます。1年間の電力使用量を昼間電力、夜間電力、基礎電力(24時間電力)に分類し、2012年度実績を整理しました。

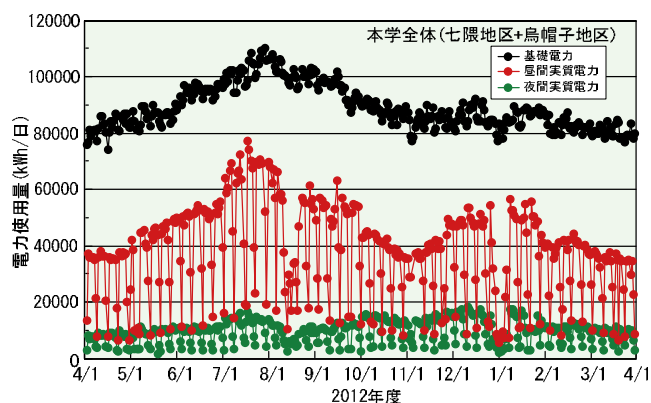
本学の電力使用量の2/3が病院関係や理系学部で使用している実験機器の管理や空調管理等の基礎電力で、主たる節電の時間帯の昼間電力は1/3程度でした。

事務・講義棟は昼間電力が50%以上で基礎電力が30%程度と昼間の事務業務と講義が電力の主体となっています。病院や研究棟は昼間電力が20%程度、24時間使用の基礎電力が70%前後と、多くの電力が連続して使用する特徴にあります。

● 時間帯別電力使用量(2012年度)

時 間 帯	全 体	事務・講義棟	病院・研究棟
昼間電力(7時～18時)	27.5%	47～69%	16～37%
夜間電力(18時～24時)	6.9%	6～13%	2～8%
基礎電力(24時間連続)	65.6%	20～43%	68～81%

● 時間帯別電力使用量 (2012年度)



2.2 七隈・烏帽子地区の節電率(2012年度)

七隈・烏帽子地区全体の節電率

2012年度は新築した2号館（地下1階・地上9階）と中央図書館（地下2階・地上7階）が年度途中から本稼働したことにより、対前年度比で2.6%の電力使用量の大幅な増加となりましたが、2号館・中央図書館の本稼働を考慮すると、1年間で約206万kWhを節電し、全体では4.2%の節電をしています。

建築物別節電状況

本学は節電効率を高めるため建築物に電力量計を設置し、建築物（65棟）毎に2012年度の節電率の向上を図っています。65建築物中で15%程度の建築物が増改築等の諸般の理由で、電力使用量が対前年比で100%を若干超えましたが、工学系・薬学系では10%弱、理学系・医学系・文系・事務系等系統別では1%～5%の節電率を達成しています。

● 系統別建築物毎の節電率(2012年度)

系 統	建築物数	対前年比	系 統	建築物数	対前年比
文科系	9	96.9%	スポーツ学系	3	93.3%
理学系	3	99.3%	事務系・他	17	94.8%
工学系	11	90.2%	病院系	9	99.0%
医学系	9	96.5%	附属学校	2	99.4%
薬学系	2	90.7%			

2.3 省エネ診断と節電アクション

本学の省エネ対策は①施設・設備の高効率型節電機器の導入、②学生・職員及び関係者が個人又は所属部署で可能な運用による節電の手法を検討・実施しています。

高効率型機器等の計画的な導入と更新

施設管理者は設備機器等の省エネ型機器の導入と更新を計画的に実施しており、以下に主な対応状況を示します。

具体的な省エネ対策事項	対応状況	具体的な省エネ対策事項	対応状況
照明器具をHf器具に計画的に交換	一部実施	ボイラーのブローの適正量と水質管理	実施済
照明スイッチの人感センサー等への交換	一部実施	ボイラーの排気ガス・酸素濃度チェック	実施済
変圧器を高効率変圧器に交換	一部実施	蒸気配管や冷温水管、バルブの保温	実施済
モータを高効率モータに交換	一部実施	熱源機器の煙管やチューブの定期清掃	実施済
暖房を冷温水発生機方式に改修	一部実施	COP値の高い空調機の設置	一部実施
蒸気利用を電気・ガス利用へ	一部実施	冷水・冷却水ポンプ、空気調和機等のインバータ制御の導入	一部実施
トイレに自動水洗・節水コマの設置	一部実施	省エネ型Vベルトの使用	一部実施
空調機・冷却塔の交換	一部実施	廊下照明の間引き・減灯	実施済
特高受電のピーク電力のカット	実施済	蛍光灯安定器を電子式安定器に交換	一部実施
冷暖房時の冷温水温度の調節	実施済	白熱電球を電球型蛍光灯に交換	一部実施
空調不用時の空調設備の運転停止	実施済	照明をLEDに交換	一部実施

具体的な省エネ対策事項	対応状況	具体的な省エネ対策事項	対応状況
冷却水温度の調節	一部実施	誘導灯をLED高輝度誘導灯へ交換	一部実施
冷却塔の散水パンや充填物の清掃	実施済	外灯等の点灯時間の季節管理	実施済
冷凍機の空調停止時間前に早期停止	一部実施	自動販売機照明の休日・夜間消灯	実施済
空調機フィルターの定期的清掃	実施済	自動販売機の夜間等の運転停止	実施済
外気導入による冷房時間の短縮	一部実施	水道メータ等で漏水の有無の点検	一部実施
風除室の活用	一部実施	女子便所に擬音発生装置の設置	一部実施
熱源周りの温度の記録と分析	実施済	中水・井戸水の活用	実施済
エネルギー使用状況と外気温、室内温度の記録と分析	一部実施	温水洗浄便座の季節温度設定と不用時間帯の電源OFF	実施済
高効率ボイラーの導入	一部実施	GHPエアコンの活用	一部実施
屋上や窓ガラスへの遮熱材の活用	一部実施		

■ 学生・教職員及び関係者が個人又は所属部署で可能な節電

エネルギー使用量削減の中でも、電力使用量の節電対策は施設管理部門の対応では限界があるため、本学に關係する学生・事務職員・教職員の個人又は所属部署での積極的な節電対策を実施する必要があります。本学では学生や職員が節電できる「運用による具体的な節電」を積極的に進めるため、環境省、東京都、福岡市及び京都大学等の節電事例を参考に、節電を主体とした「具体的な省エネ対策事例集」を作成し、学内のWEBで配信しながら省エネ対策を進めています。以下に、主な「運用面主体の省エネ対策」についてまとめました。

①身近な機器の消費電力量を知る	・ブラインドによる空調時と退社時の遮熱への対応
②照明関係	③事務機器
・照明スイッチに消灯場所を明示	・事務用機器の省エネモード設定
・採光を利用した消灯の実施	・PCの待機電力の節電
・授業・昼休み時間や不在時のこまめな消灯励行	・PCモニターへの節電シールの貼付
・残業時間の部分点灯	・業務終了・長期休暇時のOA機器の主電源のOFF
・照明器具の定期清掃と早めのランプ交換	・コピー時の用紙設定（縦・横）の工夫
・適切な照度の設定（蛍光灯等の間引き）	④その他
・トイレや洗面所の照明は未利用時にOFFにする	・勤務時間外は電気ポットなどのコンセントを抜く
②空調	・換気扇の不用時間の停止
・空調の設定温度は冷房28℃、暖房20℃とする。	・電力デマンド警報の発令
・空調機スイッチに設定温度、空調範囲を表示	・冷蔵庫・実験用フリーザー内の整理・整頓
・空調時は窓やドアを必ず閉める	・コピー用紙箱を利用した不要雑紙の回収
・空調時に扇風機・サーキュレータを活用	・不要紙（シュレッダー物）の回収
・不在時の教室・部屋の運転を停止	・エコキャップの回収
・温度計による室温の把握と調整	・エレベーターと自動ドアの季節運転
・空調機温度センサー周辺に発熱機器を置かない	・上下階への階段利用の促進
・空調機の余熱利用による早めの運転停止	・夏季休暇・特別休暇等の活用
・空調機のフィルターのこまめな清掃	

■ 広報と啓発(節電主体に)

▶ 広報

省エネルギー対策に関する広報は節電を主体に運用面で可能な対策を、学報・FUポータル等のアナウンス(①夏季・冬季の節電お願い、②電力会社からの省電力や計画停電への要請、③電力デマンド警報の適時発令による節電要請など)を通して学生・教職員に節電要請を実施しています。

▶ 啓発

省エネポスターや節電シールなどを作成し、節電への関心と啓発を推進しています。

● 節電に関する啓発

エコキャンパスを目指して (みんなで無駄な電気をOFF!)

シンボルキャラクター「アサちゃん」のCM

部屋の照明・電気器具のスイッチは こまめに切りましょう

- 部屋を出る時は照明のスイッチOFFに
- 居寝みはみんなで消灯
- 必要のない電気は消しましょう
- OA機器の電源は省エネモードで
- 就業時終了時にコピー・プリンター等のOA電源をOFFに

いつでも・どこでも28℃!

28℃に設定

クールビズ実施中

- 冷房時の室温は28℃に
- クールビズで快適に
- 部屋を出る時はスイッチOFFに
- 扇風機・サーキュレーターを使って快適・効率的に
- うちわ・扇子を使ってマイナス1℃を
- 遮光カーテンやブラインドを上手に使うで熱を遮断しましょう
- 冷房は必要な場所、必要な時だけ
- 風向きを上手に調節しましょう
- フィルターの掃除をしましょう

ひと工夫で節電を!

- 階段を使って節電とダイエット
- 窓際は隙引き点灯しましょう
- 点灯時間を短くしましょう
- 照明器具の掃除で明るさアップ
- 残業時は不要な部分は電源OFFに
- グリーンカーテンで暑さを和らげましょう
- 冷房中は窓やドアを開けて新鮮しましょう
- 冷蔵庫や食器用フリーザーの中を整理・整備しましょう
- ブラインドや遮熱カーテン・シートで日射を上手に遮断しましょう

2013年5月20日～9月30日 夏はクールビズで! (節電のお知らせ)

シンボルキャラクター「アサちゃん」のCM

福岡大学地球環境学部推進部

いつでもどこでも28℃

冷房中、開放厳禁

- 室温は28℃に厳守
- エアコンは必要なときに必要なだけ
- 扇風機も使って快適・効率的に
- フィルターの掃除をしましょう

OFF 1 無駄な照明をOFF

- 部屋を出る時は照明のスイッチをOFFに
- 窓際は隙引き点灯しましょう
- 居寝みはみんなで消灯
- 必要のない電気は消しましょう

クールビズファッションで快適に (5月20日～10月31日まで実施)

クールビズ実施中

- ノーネクタイ・ノーネクタイで
- 涼しく着けるように服装を工夫
- うちわ・扇子を使ってマイナス1℃

OFF 2 無駄な電源をOFF

- 帰る時はコピー・プリンター電源をOFF
- 残業時は不要な部分の電源をOFF
- 不要なコンセントと延長コードをOFF

ちょっとしたアイデアと行動でひと工夫を

- 階段を使って節電とダイエット
- 窓際は隙引き点灯を止めて
- ブラインドやカーテンで日射を上手にカット
- 冷蔵庫・食器用フリーザーの中を整理・整備

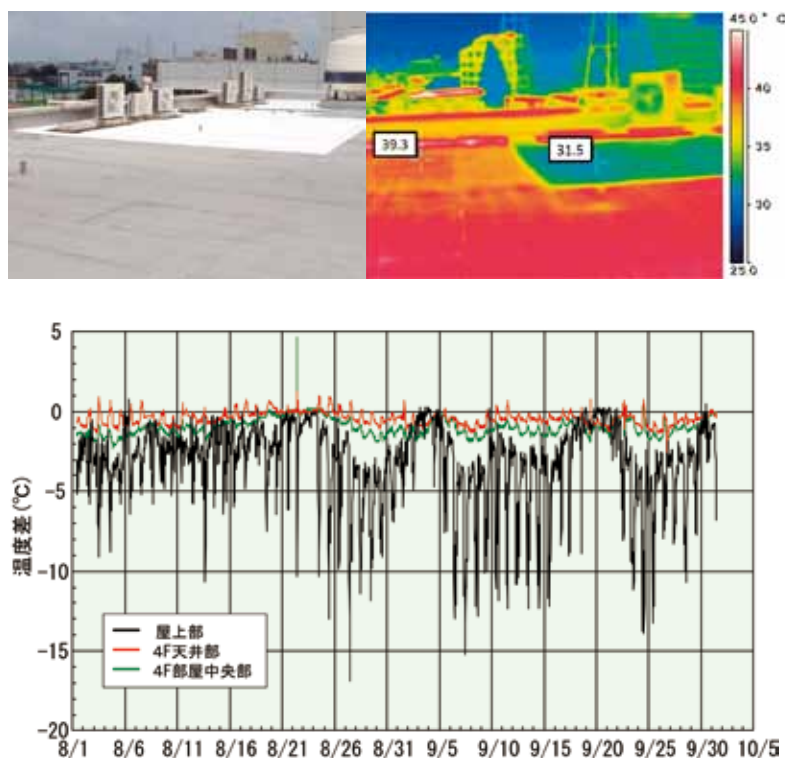
省エネ対策導入の試験的取組み

本学の建物群には昭和40年代からの建物があり、これら建物の室内温度のコントロールは、現在、省エネ型空調設備への改善を計画的に実施していますが、建物自体が日射によって熱が蓄積されることで、空調への温度負荷が高くなり、電力使用量が大きくなっています。本学は電力使用量削減の要として「空調負荷低減による節電対策」を検討しています。その手段として、①建物屋上部への日射の遮断により熱の蓄積を削減し室内温度低下させる手法、②窓ガラスへの直射熱を遮断し室内温度の上昇を抑制させる手法など、既存の建物では遮熱材により熱負荷を低減化し、室内の温度上昇を抑制する手法について試験的に取組み、節電対策の一手段として導入の可能性について現在検証しています。

▶ 遮熱塗料の屋上塗布による温度上昇の抑制

本学の建物屋上の一部に遮熱塗料を試験的に塗布し遮熱効果を検証しています。屋上の遮熱部と非遮熱部では夏季に5～10℃の温度差が認められ、最上階の部屋では遮熱部の室内温度が非遮熱部の部屋と比較して室内中央部で2℃前後低く、遮熱塗料の効果が得られています。冬季の屋上部温度は夏季に比べ変動差が小さいため、室内温度の低温化の影響が小さくなっています。今後は、塗料の日射反射率に関するJIS規格を踏まえ作成した、本学の遮熱塗料に関する仕様基準に基づき、各施設への導入について検討していきます。

● 遮熱塗料の屋上部塗布試験による温度低下の検証

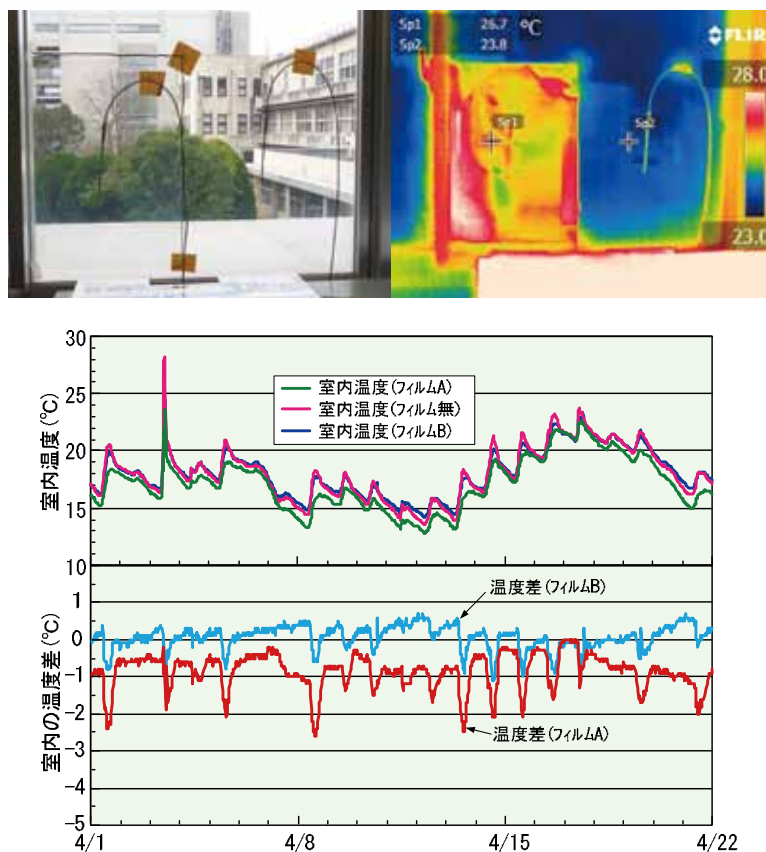


▶ 遮熱フィルムによる窓からの日射量の遮断

窓ガラスからの直射日光はブラインドやカーテン等で遮断していますが、窓ガラスを経由して一旦入ってきた日射熱は室内温度を高くする要因となっています。このため、窓に貼り付けた遮熱フィルムで直射日光による赤外線の進入を遮断し、室内の高温化を防止する手法を現在試験的に検証しています。

建物の西側の窓ガラスに2種類の遮熱フィルムを貼り付け、室内の窓際と中央部の室温を連続測定によって検証中ですが、窓際の温度はフィルムの有無によって5～10℃の温度差が見られ、室内中央部の温度もフィルムの種類によって異なりますが、1℃～2℃の温度差が認められるなど、遮熱フィルムによる室内の高温化抑制にもある程度効果的であることが得られています。

● 遮熱フィルムによる室内温度の上昇抑制の検証



3. 省エネルギー計画(燃料及び熱)

本学は電力以外のエネルギー（燃料及び熱）としてA重油と都市ガスにその大部分を依存しています。これらの使用状況と削減対策等についてまとめました。

❖ A重油

本学で使用するA重油は建物冷暖房用のボイラー等の燃料として、七隈・烏帽子地区でボイラー設備11基、冷温水発生機7基、その他2基が稼働しています。

現在、エネルギー使用量削減のため、非効率的となっている旧型ボイラーの省エネ型ガスボイラー等への転換を進め、2012年度のA重油使用量は2,890m³/年と対前年比で75%まで削減が進んでいます。

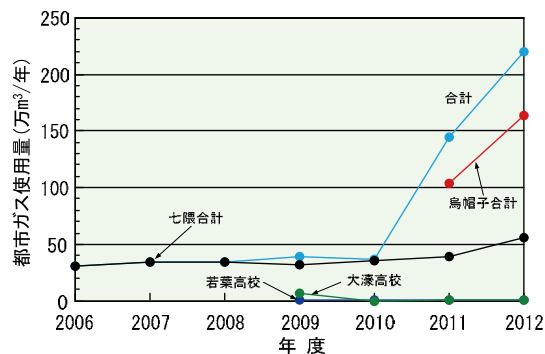
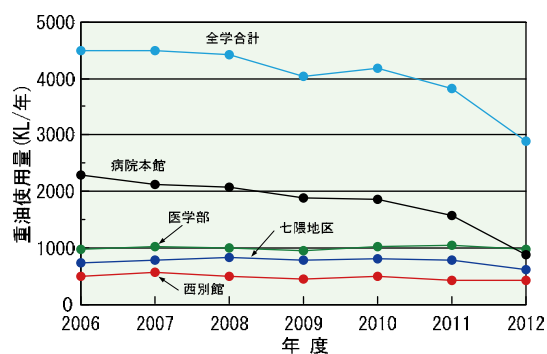
❖ 都市ガス

本学で使用する都市ガスはA重油と同様に冷暖房用のボイラー等の燃料として、ボイラー設備7基、冷温水発生機9基が稼働しています。現在、A重油ボイラーを省エネ型都市ガスボイラーに転換しているため、2012年度の都市ガス使用量は220万m³/年となり、これは対前年比で150%の増加となっています。

❖ CO₂排出量削減

重油ボイラーから都市ガスボイラーへの設備変更に伴うCO₂排出量は、対前年比で6.3%（1,560t-CO₂/年）の削減を達成しています。

● A重油、都市ガスの使用状況



4. エコキャンパスと自然との共生

4.1 本学の温度に係る配慮事項

本学はキャンパス全体の高温化抑制が省エネルギー対策の重要な項目と位置付け、本学のエコキャンパスに必要な緑地化、ヒートアイランド化、学内の温度分布状況など「環境配慮事項」について調査しています。

❖ 緑化率(2011年)

本学の七隈・烏帽子地区（池を除く）の緑化率は29.1%と、キャンパス全体の約1/3の面積に樹木・芝地・薬草園等が確保されています。

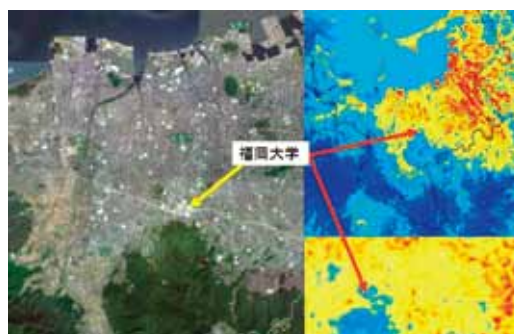
● 本学の緑化率

	七隈地区	烏帽子地区	運動場	国際交流会館	大学全体
緑地率	28.5%	24.8%	40.9%	45.6%	29.1%

❖ ヒートアイランド化現象

本学の七隈・烏帽子地区はキャンパスの約30%に緑地帯を確保し、更に、本学は福岡市民の森「油山」の裾野に位置し、「山の風」などの森林の恵みを享受しているため、ヒートアイランド化していません。

● 本学近郊の温度分布状況



七隈地区の面的温度分布

キャンパス全体の面的な温度分布状況を知ることは省エネルギー対策の観点から重要なことです。キャンパス内の温度分布を2009年8月の真夏日に調査しました。キャンパスの温度分布（地表面より約1m地点）は舗装されている通路部やグラウンド等の裸地部の温度が高く、樹木・芝地などの緑地帯や風の道のエリアの温度が低い傾向となっています。

●七隈地区の温度分布状況（2009年8月）



屋上緑化・壁面緑化の一部導入

本学は、これまで一部の建物に屋上緑化を導入してきましたが、数年前から新設する建物には屋上緑化・底部緑化や壁面緑化を積極的に導入し、現在6棟に実施しています。

●屋上緑化・壁面緑化を導入した建物一覧

屋上緑化	文系センター低層棟（屋上部）、60周年記念会館（屋上部）、2号館（屋上部）、中央図書館（6階屋上部底部）、筑紫病院（一部）
壁面緑化	2号館外壁

●2号館壁面緑化



●文系センター屋上緑化



●中央図書館6階部屋上緑化



4.2 施設整備による「21世紀の杜を育てる福岡大学」構想を目指します。

環境に配慮したキャンパス整備はキャンパス全体の省エネ・温室効果ガス排出対策の観点から、キャンパス全体の高温化抑制を目的に、①環境負荷抑制型の建築物（新築、増改築）の建設を推進しています。特に、建築物は建設から解体・撤去に至るまで長期に亘って、環境負荷に配慮した質の高い建築物の普及が施設整備上必要となってきます。②長期計画による緑豊かなキャンパスの基に、自然と地域との交わり・賑わいを求めた緑地化を主体とした環境整備を目指します。

本学は環境に配慮した「やさしく造る」2つの方針に従って、地域の拠点として「21世紀の杜を育てる風格のある福岡大学」を目指します。

(1) 建築物に係る省エネ型福岡大学指針の設定

省エネ型建築物を建設または増改築をする場合は、快適な生活環境を確保するため、①建物の熱負荷制御、設備システムの高効率化、②環境への配慮に必要な省エネ技術を導入し、建築物の高断熱化・高効率設備によるCO₂排出削減と維持管理費の低減化を図ります。

■ 建築物における省エネ技術導入指針

東京都が推奨する省エネ技術を参考に、本学において建物の新設や増改築時に導入可能な省エネ技術をまとめ、施設管理者による省エネルギー対策を含む環境配慮型建築物への施設整備計画的を進めています。

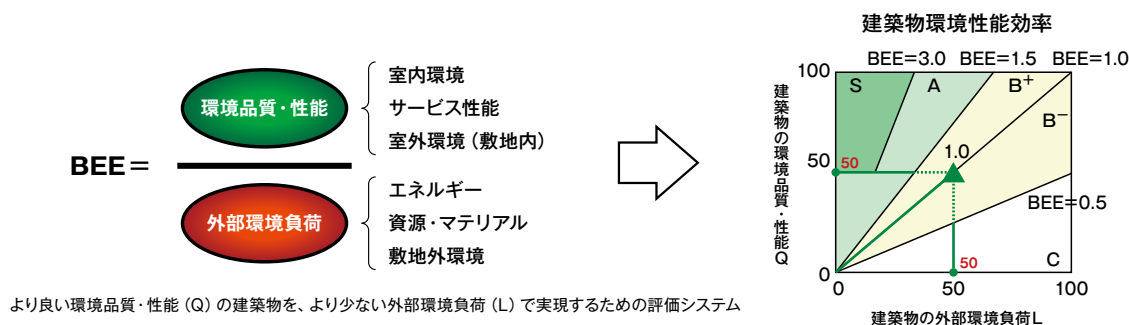
● 省エネ技術導入指針の概略

建 築	躯体断熱、開口部断熱、日射断熱、外構等
電 気	トポランナー変圧器、デマンド監視装置、照明
機 械	・空調換気設備（熱源、空調設備、換気設備、システムによる負荷低減） ・給水衛生設備（衛生設備） ・搬送（エレベーター）
その他	自然換気、雨水・中水利用

■ 建築環境総合性能評価システム(CASBEE)の導入

福岡大学は建設する建物に対して、「福岡市が建築主に環境への配慮を促し、環境負荷への低減を目的に、創設した建築物の環境性能評価に関する制度（CASBEE福岡）」に基づき、環境品質・性能を向上させ環境ラベリング評価において「Aランク（大変良い）」以上を目標にしています。CASBEE福岡の対象となった本学の建築物はAランク又はSランクの評価を受けています。

● CASBEEの考え方



● 本学の建築物の「CASBEE福岡」による評価

建 築 物	環境品質・性能	環境負荷低減性	環境性能効率	評価結果
福岡大学附属大濠高等学校	61.6点	39.4点	1.5	A（大変良い）
福岡大学病院新館	71.7点	44.5点	1.6	A（大変良い）
福岡大学中央図書館	84.8点	22.0点	3.8	S（素晴らしい）
福岡大学2号館	63.2点	31.6点	2.0	A（大変良い）

(2) 福岡大学の緑地化指針(仮称)の設定

緑の活用によるキャンパス整備を推進し、2035年の本学創立100周年には緑豊かなキャンパス「七隈の杜」を創出し、地域の人々が賑わい交流する文化の薫りと豊かな地域社会の拠点となるように、温室効果ガスの排出抑制とキャンパス全体の低温化の「21世紀の杜を育てる福岡大学」を目指し、樹木や天然芝等を活用した「緑豊かなキャンパス」の整備を推進します。

■ 環境配慮型キャンパスの構想

福岡大学の七隈地区は高木種・中低木種、生垣、根締め、下層木、記念樹などの多種多様の樹木があり、これらを基本に「七隈の杜」を育てていきます。

▶ 本学周辺の緑地帯（自然な樹林帯）

本学はキャンパス内の既存樹を出来る限り尊重・活用した植栽帯を確保し、桜、はなみずき等の植栽を行い、地域から見ると学園が緑に包まれた杜（自然な樹林帯）になるような緑地帯を目指します。

▶ グリーン化（憩いの広場となる明るい樹陰）

キャンパス内で温度が高いエリアのグリーン化を促進します。既存の中低木や根締めなどの中低層木を活用し、学生、教職員、患者、地域の人々が集う広場など、開放的な木陰空間を多く創出します。

● 七隈地区の樹木(全種)による緑地帯(2006年)



● 文系センター前の木陰(イメージ図)



■ 緑の博物館構想

校内にある貴重な樹木や花などの四季折々の風情と緑を有効活用し、本学全体を「緑の博物館」を整備しながら、「自然とのかかわりによる癒しの場」として、ふれあいの共存を通して豊かな教育環境を推進していきます。

Ⅱ編

環境への取組み(キャンパス配慮設計)

緑の博物館は七隈・烏帽子地区の樹木の中で、さくら、くすのき、ツクシオオガヤツリ群、メタセコイア、アカマツ群、チャンチン、ヒトツバタゴ（別名：なんじゃもんじゃ）、その他記念樹など、この地に生息する樹木や福岡県指定の天然記念物などを中心に、15ヶ所にパネルを設置し、学内を散策しながら緑と触れ合える環境を整えています。

●緑の博物館(七隈地区:2012年)



福岡大学「緑の博物館」

和名/英名: クスノキ/Camphor
学名/科/属: Cinnamomum camphora/クスノキ/ニッケイ

本州、四国、九州に分布し温暖な土地に自生及び植栽される常緑高木。樹形は雄大で高さは20メートル、幹の直径も2メートル以上に達する。5月ごろに黄色い花をつける。

This tree is an evergreen tree and spread into Honshu, Shikoku, Kyushu islands. The height will be 20 to 25 meter, and diameter will be achieved about 2 meters. This flower opens up around May, and the color is yellow.

正門に整然と並ぶクスノキは「有信並木」と呼ばれ、福大の同窓会である有信会から寄贈された並木です。大学の顔である正門を常に緑で彩っています。

その他の写真をHPに掲載中

学内には他にも樹木の情報が掲載されています。

現在地

※掲載内容は変更を伴う場合があります。掲載内容の正確性を保証するものではありません。



❖ キャンパス内の草花と生き物たち

七隈・烏帽子地区は全域に多種多様の樹木等の緑がある中で、ひょうたん池・烏帽子池には様々な草花や小動物たちも生息しています。今、何気なくゆっくりとした日々のなかで小さな自然に癒されるキャンパスが描かれています。

キャンパス内で竹内さん（理学部助教）は昼休み等を利用して撮影した100種類を超える春夏秋冬の草花や生き物たちを写真集にまとめています。

●キャンパス内の植物と生き物たち



お昼休みを利用して少しずつ撮っているうちに、撮影した植物は100種類を超えました。この本の中の植物と生き物はすべて福岡大学構内で撮影したものです。大学という限られた狭い範囲に、これほどの多くの種類の草花があるとは想像もしていませんでした。消えていった植物もありました。突然現れた植物もありました。おそらく、野鳥がどこからか運んできたのでしょう。撮影できませんでしたが、キツツキにも出会いました。池の中にすくと立っているアオサギの姿はどこか風格があって見事なものでした。残念ながらいつも逃げられてしまって、写真を撮らせてくれませんでした…。

竹内(高) 千寿さん(理学部助教)

■ A棟前広場と旧図書館跡地の環境キャンパスの拠点化の検討

本学は正門からくすのきの下を歩き、文系センター（プラザ50）を通りぬけると、16号館、中央図書館、2号館、A棟、8号館および文系センターに囲まれた、キャンパスの中心（礎）となる広い空間が眺望できます。

このエリアは学生が集い活動する場であり、和みと憩いの場として、学生のための中心的空间を想像し、学生中心に職員、患者、地域との垣根をなくし、本学の将来に向けた交流の場を目指します。

■ その他の省エネによるキャンパス整備の推進

環境負荷の低減に必要なエネルギー使用量の削減は、キャンパス全体の温度を低下させる仕組みが必要です。本学はそのための施設整備を推進します。

- ① エコ路盤材の普及による学内全体の低温化の推進
- ② 遮熱材等を活用した蓄熱抑止型建築物の改築・整備 他

5. 廃棄物の減量と資源化による環境負荷削減

5.1 廃棄物処理の基本的な考え方

本学は発生する廃棄物を地球温暖化防止の観点から、廃棄物排出量の削減とCO₂排出量の削減を目標に、廃棄物の排出抑制と再資源化による減量化を積極的に推進し、廃棄物に関する調査・指導等を通して、本学の廃棄物の適切な管理と適正処理を実施しています。

5.2 法人全体の廃棄物排出量

❏ 廃棄物の分類と処理

本学から発生する一般廃棄物は可燃物、不燃物、粗大ごみ、危険物、資源化物（古紙、空き瓶、空缶・金属、ペットボトル）に大別し、学内の約220ヶ所に設置した5種類（可燃物、空缶、空ビン、ペットボトル、危険物）のごみ箱と、研究室や各部署から回収した廃棄物を毎日処理・処分しています。古紙類は新聞紙、段ボール、上質紙、雑誌などに分類し、ストックヤードに回収後に資源化を行っています。

医療系廃棄物は5種類に分類し、2種類が感染性廃棄物として、3種類が非感染性廃棄物として分類を行っていますが、非感染性廃棄物は事故の危険性を考慮し、感染性廃棄物と同様の取扱いとしています。これらは特別管理産業廃棄物として全量焼却処理（外部委託処理）をしています。

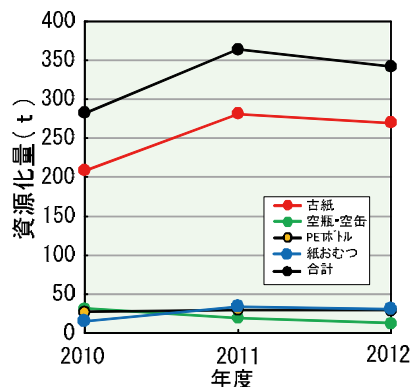
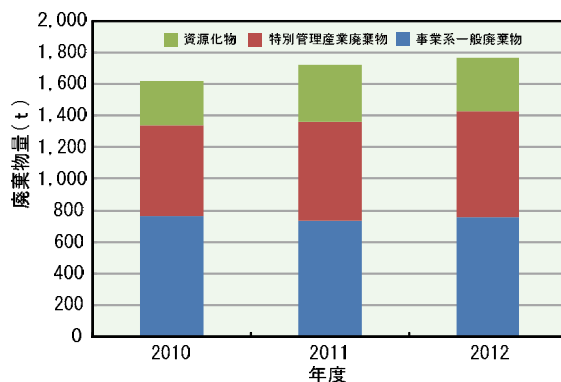
また、実験廃液やPCB含有廃棄物、アスベスト等の特別管理産業廃棄物は別途回収し、保管や外部での適切な処理を実施しています。

❏ 本学の廃棄物の排出状況

2012年度の大学全体の廃棄物排出量は約1,770tで、1日当たり4.9t/日となっています。種類別廃棄物の排出量は一般廃棄物（可燃物・不燃物・粗大ごみなど）が42.6%、特別管理産業廃棄物（医療系廃棄物のみ）37.9%、古紙等の資源化物19.5%であり、資源化物以外は焼却処理等の外部委託処理を行っています。

現在、資源化物は年間350t前後を回収し、その大部分が雑誌・書籍・段ボール等の古紙類が占めていますが、近年、空缶や空き瓶よりもペットボトルの回収量（約50万本）が増加しています。更に、非感染性紙おむつも資源化物として回収・リサイクルを行っています。

● 本学の廃棄物処理と資源化



5.3 廃棄物の発生源の詳細調査

本学は文系学部、理系学部、医学部、病院、事務系と廃棄物の発生源が多岐に亘り、廃棄物の質・量共に異なるため、減量化・資源化対策を実施する上で必要な情報の把握に努めています。その手法として、本学独自のマニフェスト管理票の使用や廃棄物の組成調査を定期的に行い、これらの結果を廃棄物の処理・処分に活用しています。

福岡大学廃棄物処理マニフェストと資源化率

七隈地区では各部署や研究室等から回収された廃棄物は、ストックヤードで「福岡大学廃棄物処理マニフェスト」を用いて排出源毎に排出量を管理しています。2012年度の廃棄物排出量は実験や研究活動に伴う理系学部が約4割、文系学部、講義棟関係から各々2割の廃棄物が排出されています。また、資源化状況は各系統とも3割前後の古紙、缶類、ペットボトルが回収されていますが、事務系は機密文書が多いため、資源化率が低くなっています。

● 廃棄物マニフェスト管理票と系統別廃棄物排出割合

福岡大学廃棄物処理マニフェスト					
排出場所又は排出者		連絡先		排出日 平成 年 月 日	
廃棄物の種類					
可燃物	不燃物	危険物	資源化物		
			紙類	缶類	ペットボトル
・布 ・厨芥(生ごみ) ・捨て紙 ・廃プラスチック ・その他()	・金属 ・空びん ・陶器類 ・その他()	・電池 ・蛍光管 ・スプレー缶 ・ライター ・その他()	・コピー用紙 ・新聞紙 ・段ボール ・書籍類 ・その他()	・アルミ缶 ・スチール缶 ・その他()	・ペットボトル
kg	kg	kg	kg	kg	kg

用途別（活動形態別）	排出割合	平均資源化率（範囲）
講義棟	22.5%	27.2%（14.5%～34.3%）
文系学部棟	20.4%	31.1%（21.1%～45.9%）
理系学部棟	38.7%	28.8%（11.0%～49.8%）
事務棟	6.4%	14.2%
その他（屋外主体）	12.0%	33.1%（10.9%～43.3%）

学生主体のごみと職員主体のごみ組成

廃棄物の減量化と資源化を促進させるため、学生主体の廃棄物及び職員主体の廃棄物の組成調査を定期的に行っています。

- ① 学生主体の可燃物専用回収箱に回収された可燃物は昼食時の飲食物の残渣類が全体の2/3を占め、資源回収可能な古紙類はほとんど含まれていません。
- ② 資源化物として回収している空缶、空ビン、ペットボトル専用回収箱には不純物がほとんどなく、学生・職員とも分別に積極的に協力しています。
- ③ 事務系部署から回収された可燃ごみ中には、資源化物として可能な古紙（シュレッダー、上質紙、雑誌、雑紙）が約半分含まれており、分別回収により可燃物量を半減できる可能性があります。

●学生と事務系のごみ組成

可燃物専用のごみ箱	学生主体		事務系主体	
	2011年	2012年	2011年	2012年
資源可能物	4.3%	9.6%	74.3%	45.6%
飲食類	66.9%	66.1%	20.4%	32.7%
その他	28.8%	24.3%	5.3%	21.7%

資源可能物：新聞紙、雑誌、段ボール、上質紙、シュレッダー、雑紙（資源可）

飲食類：紙容器、プラ容器、厨芥、割り箸



学生主体ごみ

事務系ごみ

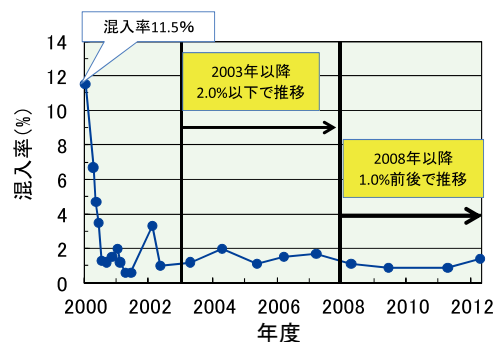
■病院・医学部系廃棄物の分別と組成

病院と医学部から排出される廃棄物は医療系廃棄物と一般廃棄物に分別・回収しているが、医療系廃棄物の一般廃棄物への混入による危険性や事故防止のため、一般廃棄物への医療系廃棄物の混入の定期調査と、古紙回収の可能性調査を実施し、廃棄物の適正処理を積極的に行っています。

■医療系廃棄物の一般廃棄物への混入

本学は医療系廃棄物の外部委託処理を開始した2000年より、非感染性の医療系廃棄物であっても、「感染性」扱いとしています。このため、医療系廃棄物の一般廃棄物への混入状況を定期的に調査し、分別の指導を実施しています。指導開始から2年後以降は現在に

●医療系廃棄物混入率の推移



至るまで、1%前後の混入が認められましたが、ほとんどがマスクや薬品の包装材等で、関係者間での指導の徹底と分別が遵守されています。

■病院・医学部の可燃ごみ中の資源可能な古紙類

医学部から排出される可燃ごみ中の紙類は約70%を占め、その中で資源化可能な古紙類が多く、今後、再資源化による減量化を検討します。病院廃棄物の紙類はペーパータオル等が多く、資源化には不向きな可燃物が多い傾向にあります。

●病院・医学部の資源ごみ

	病院	医学部
紙類（資源可能）	21.7%	58.0%
紙類（資源不能）	38.7%	11.3%
その他のごみ	39.6%	30.7%

資源可能：新聞紙、雑誌、上質紙、雑紙

資源不能：ペーパータオル等

5.4 一般廃棄物中の「可燃物」の減量化と資源化の促進

一般廃棄物の減量化・資源化は古紙類、ペットボトル、空缶類を主体に本学全体で約30%が資源化されていますが、更なる減量化と資源化による廃棄物の排出量を抑制します。

これまで、資源化物として回収できていなかった上質紙やOA用紙、パンフレット・チラシ等の「可燃物中の雑紙」を中心に今後回収を積極的に進めます。

❖ 「可燃物中の雑紙」の回収

本学の古紙類は新聞紙、段ボール、雑誌の3種類に分類し、分別回収をしています。廃棄物の組成調査結果から学生主体の可燃物を除く、研究室や事務室等から排出される可燃物中の雑紙を対象に、「雑紙」の回収方法のルールを新たに設定し、廃棄物中の紙類の削減と資源化率アップを図ります。

<雑紙とは>

プリント類、カタログ・ダイレクトメール類、封筒・封書類、チラシ類、菓子の空箱・ティッシュの空箱等の厚紙類、不要のコピー用紙類 など

<回収方法>

①学生・職員の役割

- 各研究室・各部署に設置した回収箱（コピー用紙の空箱を再利用）に種々の雑紙を回収・保管
- 回収箱が一杯になり次第、紐でくくり、資源化物として排出

②清掃担当者の役割

- 各部署から回収した回収物を廃棄物ストックヤード内の資源化物保管庫に集積
- 回収物は他の古紙類（新聞、雑誌類など）とまとめて、資源回収業者が回収・資源化する

● 雑紙専用回収箱例



❖ シュレッダー紙の回収

事務室や研究室から排出する可燃物中には機密文書等を裁断したシュレッダー紙が発生しています。現在、シュレッダー紙は可燃物として焼却処理されているため、その実態調査し、資源化の可能性を検討しています。シュレッダー紙は毎日約64kg/日が分別排出され、これらを雑紙と同様に資源として別途回収することで、紙類の資源化と減量化を推進します。

● 回収されたシュレッダー紙



機密文書の処理と資源化

本学から発生する紙製の機密文書は機密保持の観点から、シュレッダー紙などの通常の廃棄物処理とは別途に「機密文書の処理」として、2つの処理方法（①A方式：学内で直接破碎処理、②B方式：機密文書処理業者の施設内で破碎処理）で処理し、両者とも破碎・裁断後は紙資源としてリサイクルをしています。

2012年度は20.3tの機密文書を処理し、破碎後に古紙として全量資源化しています。

●機密文書類の処理



5.5 ペットボトルの回収とエコキャップの回収

本学で排出されたペットボトルは専用回収箱で回収し、同時に、ペットボトルのキャップ（エコキャップ）も分離・別途回収を行っています。2012年度に本学でペットボトルを約30t回収しました。エコキャップの回収量は1,230kg（517,700個/年：七隈・烏帽子地区499,200個、若葉高校18,500個）で、「NPO法人エコキャップ推進協会」を通して、「NPO法人世界の子供たちにワクチンを日本委員会（JCV）」によるポリオワクチン等の購入（617人分）に協力をしています。

また、回収したエコキャップによるCO₂排出の削減量は3,890kg-CO₂/年で、本学全体の0.01%を削減しています。

●ごみ箱とエコキャップ回収箱・回収したエコキャップ



5.6 廃棄物の減量・資源化によるCO₂排出量の削減効果

廃棄物の資源化によるCO₂排出削減量を環境省環境活動プログラム等の資料を基に大学全体で古紙とペットボトルの資源化によるCO₂削減量を試算しました。

- ▶ 現在回収している古紙と回収を予定している「雑紙・シュレッダー紙」を焼却処理から資源化した場合のCO₂削減量は288t-CO₂/年になります。
- ▶ ペットボトルとエコキャップの回収によるCO₂削減量は76.3t-CO₂/年になります。
- ▶ 2012年度古紙とプラスチックの資源化によるCO₂削減量は約364t-CO₂/年になり、本学が使用するエネルギーのCO₂排出量の0.8%相当の削減が、より資源化を実施することで可能になります。

5.7 特別管理産業廃棄物と産業廃棄物の処理

本学から排出される廃棄物には一般廃棄物の他に、研究等から発生した産業廃棄物や、感染性廃棄物、PCB含有廃棄物、アスベスト含有廃棄物及び実験廃液等の特別管理産業廃棄物に分類される廃棄物が発生し、これらの廃棄物はマニフェスト管理による適切な管理と適正処理を実施しています。

医療系廃棄物の適正処理

病院及び医学系から排出される医療系廃棄物は感染性廃棄物（①血液等が付着した鋭利物等、②血液・体液が付着したもの）と非感染性廃棄物（①血液・体液が付着していない、②医療用のびん・ガラス類、③医療・実験用の缶類）に分類し、感染性廃棄物専用の回収容器に各部署で適切に分別・回収され、感染性廃棄物専用のストックヤードに保管・管理しています。医療系廃棄物は本学職員が事前に確認した外部委託処理先において、医療廃棄物専用の収集運搬車で中間処理施設に搬入後、全量焼却処理しています。また、本学では非感染性廃棄物を「感染性廃棄物が混入した場合の取扱い時の危険性を防止」する目的で、「感染性扱い」とし、感染性廃棄物と同様の処理を行っています。

●感染廃棄物と専用焼却施設



PCB含有廃棄物の管理と適正処理

本学はPCB特措法に基づきPCB含有廃棄物を適切に保管・管理し、年次計画に従って処理を行っています。PCB含有廃棄物は2012年度までに高濃度PCB含有コンデンサーや照明用安定器中のコンデンサー等をPCB処理専門機関の日本環境安全株式会社（JESC）に登録後、処理を実施しました。

本学が保管しているPCB廃棄物の大部分は適切に処理が終了し、現在、少量のPCB廃棄物の保管と一部使用中のPCB含有製品は、PCB特措法に定められた処理期限（平成39年3月まで）内に、計画的に処理を実施していきます。

●PCB含有廃棄物の処理状況



アスベストの適正処理

2001年10月の廃棄物処理法改正に伴い、廃石綿等は特別管理産業廃棄物に指定され、建築物中のアスベスト等の適切な処理方法が規定されたことに伴い、本学におけるアスベストの処理は①建築物に使用されている飛散性アスベストの撤去、②非飛散性アスベストが使用されている実験機器類を対象に、2系統で適切な処理を実施しています。

▶ 建築物中のアスベストの処理・処分

本学の建築物に断熱材として使用されていた飛散性アスベストは、図面調査、現地踏査によって確認された部位を1988年度から2006年度までに計画的に対策を実施しました。除去したアスベストの処理は廃棄物処理法に従って、アスベスト処理計画書を策定後、アスベストの撤去・二重こん包し、特別管理産業廃棄物管理票による管理体制のもと排出後に収集・運搬・管理型最終処分場での処分まで追跡確認を行い適切に処分しています。

▶ アスベスト含有機器の適正処理

アスベストは建築物への使用以外に、実験器具及び実験装置等に使用されており、①アスベスト使用の石綿付き金網や石綿繊維等の製品、②実験機器類中のアスベスト使用状況について平成17年11月にアンケートによる調査を実施しました。①は環境保全センターで回収し適切な処理をしました。②は実験機器類のほとんどが使用中のため、平成18年4月以降は「アスベスト含有機器」の表示をアスベスト含有機器類に貼付け、廃棄する段階で環境保全センターと協議の上、適切な処理を実施しています。

● 除去したアスベスト



● アスベスト含有機器への貼付シール

アスベスト含有機器

この機器は「アスベスト」を使用しています。
(※ただし飛散性はありません。)

《部品交換及び廃棄の際の取扱注意》

- ・アスベスト含有部の部品交換の際は、業者にその旨を伝え、適切に処理を行って下さい。
- ・機器を廃棄する際は、適切に処理が行われるよう、関連部署及び回収業者にその旨を伝えて下さい。
- ・不明な点は環境保全センターまでご連絡下さい。

環境保全センター（内線：3350, 3351）

実験系廃棄物(廃液、廃薬品、固体廃棄物)の適正処理

▶ 実験廃液・廃薬品

各研究室から発生する実験廃液は外部委託処理しています。実験廃液はその処理方法に従って6種類（有機系水銀廃液、有機系ハロゲン廃液、有機系一般廃液、無機系水銀廃液、有機系シアン廃液、無機系一般廃液）に分類しています。発生した実験廃液は各研究室や特別管理産業廃棄物保管庫で保管し、定期的に廃液専門の回収業者によって回収し、有害物質又は有機溶媒等を含有した特別管理産業廃棄物又は産業廃棄物として、中間処理施設で処理され、一部は重金属等の資源回収を行っています。また、廃薬品類も実験廃液と同様の処理を行っています。2012年度の廃液処理量は無機廃液・廃試薬が9.4t、有機廃液10.8m³を特別管理産業廃棄物のマニフェストに従って適切に処理しています。

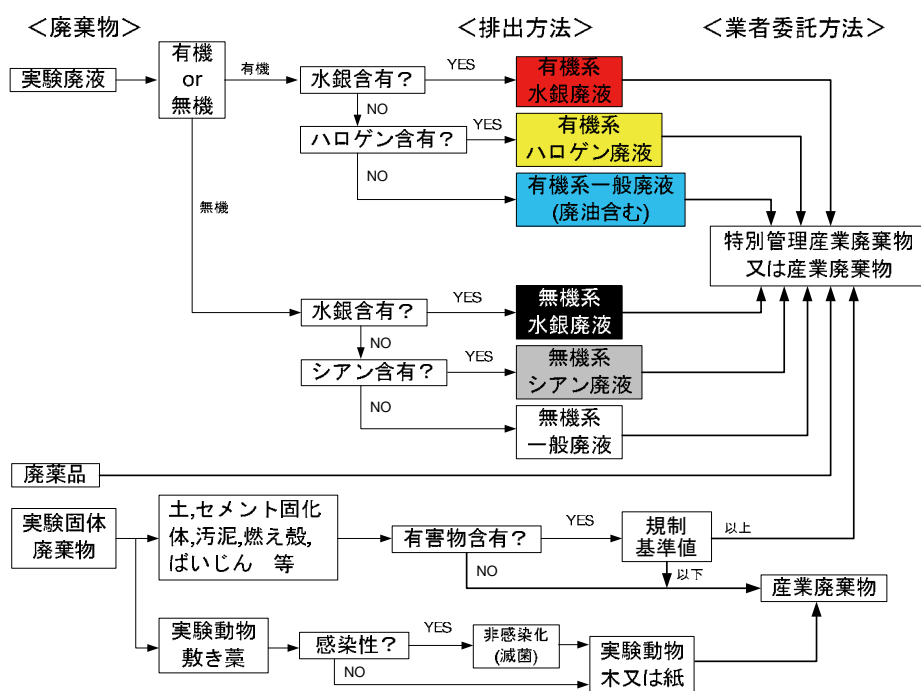
▶ 実験固体廃棄物（産業廃棄物）

研究や学生実験から発生した固体廃棄物は、工学部から発生する廃棄物と理・薬・医学系学部から発生する廃棄物で種類が異なります。

工学部から発生する固体廃棄物は学生実験や研究等に使用した土、コンクリート片、燃え殻等のテストピースや金属片等が主に発生し、これらは水銀やカドミウム等の有害物の含有の有無と処分基準に従って適正処理又は資源化物としてリサイクルしています。

理・薬・医学系学部から発生する固体廃棄物は実験動物関連の廃棄物で、実験動物は感染性又は非感染性に分類され、感染性動物は実験使用後に滅菌等による非感染化を行い、産業廃棄物として排出し、外部委託処理を行っています。動物実験に伴い発生する敷き藁等の廃棄物も、実験動物の処理方法に準じています。

● 実験廃液及び実験固体廃棄物の分類と処理フロー



❖ フロン類を含む機器類の適正処理

フロン回収・破壊法（特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律）の改正に伴い、本学は「フロン類を含む機器類の整備及び廃棄に伴う行程管理計画」に基づき、エアコン等のフロンを含む機器類の処理の管理を行っています。2012年度はエアコン約260台に使用された溶媒（クロロフルオロカーボン（CFC）、ハイドロクロロフルオロカーボン（HCFC）、ハイドロフルオロカーボン（HFC）等）を、第一種フロン回収業者が回収し適切に処理しています。

5.8 トピックス

■ 若葉高等学校の「ごみ箱コンテスト」

本学の附属若葉高等学校は毎年開催される秋の文化祭において、クラス毎に協働で計画・立案し、段ボールやペットボトル等を利用して作成した「手作りごみ箱」のコンテストを開催している。また、エコキャップ、空缶のプルトップ等の回収など自主的な回収活動を通して環境教育を実践しています。

● 在校生による「手作りごみ箱コンテスト」への出品作例

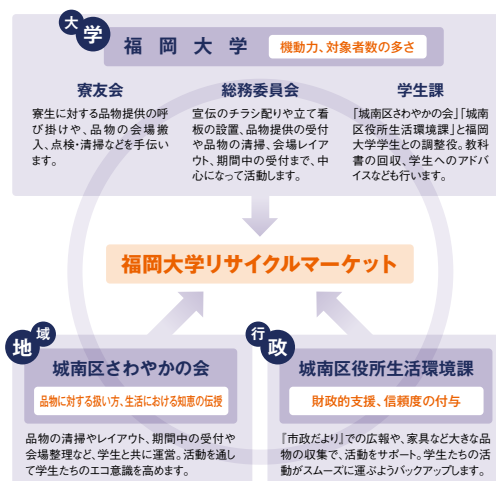


■ 福岡大学リサイクルマーケット(学生・市民・行政協働によるリユース活動)

本活動は3月の卒業シーズンに大学周辺のアパート、寮、下宿から引っ越しごみとして排出され、これまで処分されてきた多くの使用可能な生活用品を、4月に入学してくる新生入生に無償で提供する「福岡大学リサイクルマーケット」として、本学の学友会、寮友会、学生部や行政区の環境課、市民ボランティアの協働によって、1995年4月から19年間に亘ってリユース活動を行っています。

福岡大学リサイクルマーケットは学生部、学友会、寮友会及び市民ボランティアが回収広告、引き取りを行い、提供された品は点検・選別・清掃後に、受付、引き渡し・運搬補助などの一連の作業を学友会などが自主的に行っています。そして、大学職員だけでなく、学生が組織する学友会、寮友会、市民ボランティアと協働の活動を通して、学生への環境教育、地域交流の活性化等にも寄与しています。

● 福岡大学フリーマーケット活動



●リサイクルマーケット



■ 小型家電リサイクルに協力しています

デジタルカメラやゲーム機等の使用済み小型電子機器等に使用されている有用な金属等の回収を目的に、2013年4月に施行された小型家電リサイクル法（使用済み小型電子機器等の再資源化の促進に関する法律）に従い、本学は福岡市が管理する小型電子機器回収箱を設置し、学生からの不要な小型電子機器類の回収に協力しています。

●小型家電回収箱



6. 化学物質の安全・適正管理

6.1 薬品管理システムによる化学物質の管理

本学は理系学部の研究活動の中で、多種多様の薬品類を使用しており、これらの使用にあたっては、毒物及び劇物取締法、消防法、労働安全衛生法、PRTR法などの化学物質に関する法律を遵守する義務があります。本学は使用する薬品類による事故等を未然に防止するため、2010年9月に学部を対象とした「薬品管理システム」を導入し、全学的な薬品の把握と、適切な管理を遂行しています。

同システムを活用して薬品の購入時と廃棄時の登録及び使用状況を管理している薬品数は2013年3月末時点で約3万本で、そのうち約18,000本が法規制の対象となっています。

●薬品登録状況



6.2 第1種指定化学物質の取扱い量 (PRTR法)

「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（PRTR法）」の規定に基づき、第1種指定化学物質の取扱い量を報告する義務が本学にはあります。薬品管理システムによる対象薬品類の登録状況と、研究室での使用状況（排水中への移動量、廃棄量等）調査より、2012年度本学におけるPRTR法の対象となる化学物質中、クロロホルムなどの3種類が規制数量を超え、監督官庁に「第1種指定化学物質の排出量及び移動量の届出書」を提出しています。

6.3 労働安全衛生法に基づく作業環境

2007年12月に「労働安全衛生法施行令（政令第375号）」と「特定化学物質障害予防規則（厚生労働省令第2155号）」の改正に伴い、本学（病院を含む）は特定化学物質、有機溶剤等の使用時の管理規定の対象となる研究室・部署について、施設・設備の改善等を実施しました。更に、特定化学物質や有機溶剤の使用状況を薬品管理システムとヒアリング調査から把握し、法令に従って薬品使用時の作業環境測定を定期的に行い、適切な第I管理区分（適切である）の作業環境を維持しています。

●作業環境測定状況



7. 上・下水使用量の削減と適正管理

7.1 上水道使用量削減と中水道・井水の活用

本学が使用する上水は実験用水、手洗い、シャワー、プールなど多岐に亘る中で、上水使用に伴うエネルギー使用量の削減とCO₂排出量削減の観点から、本学では1984年度から中水道を導入し、学内の一部の建築物のトイレの洗浄水として再活用しています。同時に、学内に設置した十数ヶ所の井戸水をトイレの洗浄水や実験等、多目的に活用しています。

2012年度の七隈・烏帽子地区の上水・中水及び井水は49.7万m³を使用していますが、その中で井水が28.6%、中水が3%を使用し、上水使用量の削減に努めています。

●中水道施設



7.2 上水道削減に節水コマを導入

本学では中水や井水の使用による上水の削減の他に、使用する上水の無駄を更に削減する対策として、手洗い用蛇口の自動水洗化（新設や改築時）を推進していますが、2011年から手洗い用の蛇口（手動、自動）やシャワーに「節水コマ」を約560個導入しています。節水コマを取付けた建物の上水使用量は、節水コマ設置前と比較して2012年の1年間で約9,400m³を節水し約30%の節水率を達成しています。

また、節水に伴うCO₂排出量（環境省の環境家計簿により節水による二酸化炭素削減係数=0.59kg/m³）は、5.5t-CO₂/年を削減しています。

●節水コマ例



7.3 排水の水質管理

本学とその関連施設から排出される排水（実験系排水を含む）は下水道法に規定されている排水基準を遵守するため、11ヶ所の排水口における水質管理を定期的の実施しています。排水の水質調査は全項目（39項目）を計画的に測定し、環境保全センターはpH、BOD、CODMn、SS、n-ヘキサン抽出物、カドミウム、鉛等の重金属類等の13項目を毎月測定しています。

2012年度の11ヶ所の排水の水質調査において、排水基準を超える項目はなく適切な水質管理を維持すると同時に、下水道法に基づく「除害施設維持管理報告書及び排出水の水質測定結果」について、監督官庁に定期的に報告しています。

● 学校排水の分析



8. 防災・安全・健康の確保

8.1 キャンパスの防災

本学のキャンパス防災への対応は地震、台風、火災及び豪雨等への安全対策を講じる中で、本学が位置する九州北部は地震よりも豪雨と台風等の安全対策と、日常時の火災対策を重点対策としています。また、本学の防災への対策は各学部、病院等のブロック毎に「緊急事態対応マニュアル」を作成し、特に、火災への対応は「消防計画」の中に自衛消防を組織して防災に対処しています。

8.2 キャンパス内建築物の安全性

■ 建築物の耐震補強及び耐震改築

本学の建築物の耐震性は、現在の耐震基準に適合しない建物（昭和56年度以前に建築された建物）から、適合している建物まで数多く建設されている。適合しない建物については、耐震診断を実施し、診断結果を見て、耐震補強又は耐震改築を検討し、キャンパス内の建築物の安全性の確保に努めています。

● 耐震補強（6号館）



8.3 防災トピックス

■ 福大生のための防災対策

2011年3月の東日本大震災は多くの福大生が学生ボランティアとして参加・活動してきましたが、地震の少ない福岡では台風や豪雨などの災害発生時における、学生や職員及び地域の防災に対する危機管理を改めて見つめ直す機会となりました。本学の学生は福大生ステップ



アッププログラムの中で「学生よる防災」を考え、本学が地域防災の拠点として機能できるように①地震発生時行動マニュアル、②防災の心得、③安否確認、④福大生の力を活かすために等の手順や、学内の避難場所マップや本学近郊の防災マップなどを掲載した「福大生のための防災対策～福大から地域へ広めよう～」のリーフレットを作成し、配布しています。

❖ 現代を生きる「災害から自分や家族を守る」

本学では工学部教員を中心に学部の枠を超えた共通教育科目として、防災に関する講義（2単位）を2009年から開始しています。講義では地震や水害などによる都市型災害を主に取り扱い、学生自身が自分や家族を守り、的確で行動力のあるボランティア精神を身につけた人材を育成することを目的としています。本学キャンパスは地域の防災拠点として位置づけられ、東日本大震災の発生によってその重要性がさらに増しています。

●授業の一コマ



8.4 安全・健康へのキャンパス整備

❖ 建築物の基本的なアスベスト対策は終了しました

建築物の断熱材として使用されていたアスベストは、1988年2月の「建築物に使用されるアスベストに係る当面の対策について（通知）（環大規第26号、衛企第9号）」に伴い、本学では建築物に使用されているアスベストの実態を調査しています。本学の建築物に使用されている吹付けアスベスト対策は健康への被害発生の可能性から、「飛散性アスベストの全面撤去」の基本方針に基づき、本学の建築物中の飛散性アスベストは1988年から2006年に亘って、計画的に対策を実施しました。更に、対象となるアスベストが3種類から6種類に変更された時点で、再調査を行い対象となるアスベストの除去を実施し、アスベスト対策は基本的に終了しています。しかし、新たにアスベストが建築物から発見された場合は、対策フローに従って教室等の即時使用禁止と室内環境中のアスベスト濃度を測定後に、適切な対策を講じています。

●飛散性アスベストへの対応



❖ キャンパスの分煙化とパトロール

キャンパス内における喫煙対策として、本学は2003年より「喫煙対策実施委員会」を設置し、キャンパス内に設けた数ヶ所の喫煙場所以外は全面禁煙とし、学生・職員への喫煙のマナー向上のため、定期的な「禁煙パトロール」を実施しています。また、福岡大学病院及び筑紫病院では患者・来訪者・病院関係者全員を対象に、病院敷地内での喫煙は全面禁止としています。

● 禁煙パトロール



❖ 光化学オキシダントへの対応

九州北部は春先に大陸部から飛来する黄砂による「春霞み」を季節感としています。近年、環境対策が進んだ日本国内では「光化学オキシダント」がほとんど発生していませんでしたが、九州北部では黄砂とともに汚染物質が飛来するなど、その時の気象条件によって光化学オキシダントが発生する可能性が高くなってきています。

光化学オキシダントは光化学スモッグの原因物質であり、光化学オキシダントが基準を超えると、福岡県・福岡市より「光化学オキシダント注意報・警報」などが発令されます。

本学は事前に作成した「光化学オキシダント緊急時削減計画」に基づき、光化学オキシダント注意報等が発令された場合は、学内WEBサイトを通して注意報などの発令のアナウンスをすると同時にボイラー停止などの対策を実施し、その実施状況を福岡市に逐次報告しています。

1. 環境教育

1.1 環境教育のコンセプト

本学は環境問題への取組みの一環として、地球環境から地域環境にいたる様々な環境保全への取組みを研究・教育の中で重要な位置付けとしています。教育においては学部の1年生から大学院まで、環境の基本から各分野における専門的までの環境講座を開設し、入学時から環境問題への関心とその取組みへのアプローチを行っています。研究においては地球レベルの環境問題、国・自治体レベルの環境保全対策や市民との環境協働活動など、産学官民において積極的に取り組んでいます。

本学における環境に関わる教育講座、研究概要等を紹介します。

1.2 本学における環境関連科目の一覧

本学のカリキュラムの中で「環境」と付く科目名の一覧を整理しました。環境関連科目は環境の基礎講座として1年生を対象とした共通教育科目や各学部の専門分野に関連した環境関連科目等の講義を行っています。

●環境関連科目一覧(平成25年度版)

学部等	科 目 名	担当教員名	大学院	科 目 名	担当教員名
共通教育科目 (自然科学)	生活と環境の化学(生活・生命・環境)	秋貞 英雄	理学研究科 博士課程前期 (地球圏科学専攻)	地球環境物理学講義	林 政彦
	生活と環境の化学(地球と人にやさしい化学)	加藤 祐子		地球環境物理学実験	林 政彦
	生活と環境の化学「BB」(人類の未来を考える)	塩路 幸生		地球環境物理学特論I	高島 久洋
	生活と環境の化学(身近な現象・物質から学ぶ化学)	林田 修		地球環境物理学特論II	林 政彦
	生活と環境の化学(身のまわりのモノを化学する)	淵田 吉男		環境電気特論	住吉谷 覚
	生活と環境の化学「教養ゼミ」(衣食住の実験科学)	松原 公紀		環境工学特論	松藤 康司
	生活と環境の化学(地球にやさしい化学)	山口 武夫		環境物理学特論	守田 治
	生活と環境の化学(食の安全と人工化学物質の功罪)	李 相男		環境プロセス化学特論	中野 勝之
共通教育科目 (総合系列)	地球環境(講義とグループワークで学ぶ地球環境問題)	今田 長英		環境監査特論I	平田登基男
法 学 部	地球環境(資源循環と地球環境)	添田 政司		環境監査特論II	浦邊 真郎
経済学部	環境法	浅野 直人		環境輸送・反応特論	山崎 惟義
	環境経済学	井田 貴志		居住環境計画特論	河野 泰治
	環境経済学	今泉 博国		建築環境計画特別研究	須貝 高
	環境マーケティングA	林 基		建築環境計画特別実験・実習	須貝 高
商 学 部	環境マーケティングB	林 基		建築環境計画特論I	須貝 高
	環境マーケティングA	林 基		建築環境計画特論II	須貝 高
理 学 部	環境マーケティングB	林 基		建築環境工学特論I	須貝 高
	環境科学「ナノサイエンスコース」	脇田 久伸		建築環境工学特論II	須貝 高
	環境分析化学「ナノサイエンスコース」	脇田 久伸	工学研究科 博士課程後期 (エネルギー・環境 システム工学専攻)	地盤環境工学特論	佐藤 研一
	地球環境進化化学	杉山 哲男		地球環境建築生産特論	福田 達夫
	環境化学	脇田 久伸		道路・地盤環境工学特別研究	佐藤 研一
	環境経済学	井田 貴志		道路・地盤環境工学特別実験・実習	佐藤 研一
	環境分析化学	脇田 久伸		環境触媒特論	中野 勝之
	環境法	浅野 直人		環境プロセス工学特別演習I	野田 賢
	大気環境物理学A	高島 久洋		環境プロセス工学特別研究	重松 幹二
	大気環境物理学B	高島 久洋		環境プロセス工学特別研究I	野田 賢
	地球環境進化化学I	杉山 哲男		環境プロセス工学特別研究II	野田 賢
	地球環境進化化学II	杉山 哲男		都市環境工学特別演習I	境 純一
				都市環境工学特別研究IV	境 純一
工 学 部	環境工学概論	石倉 利文	工学研究科 修士課程 (資源循環・環境 工学専攻)	環境アセスメント特論	樋口 荘太郎
	地球環境科学「TK」	江口 菜穂		環境行政学特論	今田 長英
	環境生態学	田中 綾子		環境触媒特論	中野 勝之
	地盤環境工学	佐藤 研一		環境生態制御特別実験・実習	田中 綾子
	水理・環境実験「Tc-a」	山崎 惟義		環境生態制御特別実験・実習	松藤 康司
	水理・環境実験「Tc-b」	山崎 惟義		環境調和型都市計画論「循環型社会の計画対象を理解する」	梶山喜一郎
	地域環境工学	松藤 康司		環境データ解析論	緒方 純俊
	環境法規	浅野 直人		環境微生物工学特論	武下 俊宏
	環境アセスメント	樋口 荘太郎		環境法特論	浅野 直人
	建築音環境	須貝 高		環境マネジメント特別研究	今田 長英
	建築環境工学概論	須貝 高		環境情報学特論	緒方 純俊
	建築熱環境	須貝 高		環境物理学特論	守田 治
	建築光環境	須貝 高		韓国朝鮮文化環境特論	広瀬 貞三
	都市環境管理学	黒瀬 重幸		実践的環境教育総合実習I	山本 俊浩
薬 学 部	環境衛生学I「P-a」	山野 茂		実践的環境教育総合実習II	山本 俊浩
	環境衛生学I「P-b」	山野 茂		地域環境特別研究	樋口 荘太郎
	環境衛生学II「P-a」	吉田 秀幸		地域環境特別実験・実習	樋口 荘太郎
	環境衛生学II「P-b」	吉田 秀幸		中国文化環境特論	甲斐 勝二
				環境科学トピック特論	山野 茂

2. 環境の研究事例紹介

2.1 環境関連の付属施設

❖ 資源循環・環境制御システム研究所

本研究所は1997年に文部科学省の学術フロンティア推進事業と北九州市のエコタウン事業の支援を受け、北九州エコタウン実証研究エリアに設立し、企業・行政・大学が連携し、廃棄物処理の問題解決のための技術開発を進める学術的拠点となっています。本研究所は第Ⅰ期、第Ⅱ期を通して、「環境問題の技術的複雑さ」、「環境教育推進の大切さ」、「広域化する国際化への取組み」、「持続型社会の構築」等に向けて全力を傾注しています。



❖ 環境未来オフィス

環境未来オフィスは本学の環境関連の知財を広く社会に向けて発信すること、エネルギー・環境問題を解決するために、環境と開発の調和を促すことの意義（「国連ブルントラント委員会」による「われら共生の未来（Our Common Future）」の基本理念）を伝えるためのアウトリーチ活動とその理念に資する教育・研究活動を展開することを目的に2005年にスタートしました。2008年度からは地域連携を念頭に社会貢献事業として、「環境」と「健康」をキーワードとした市民講座なども推進しています。

これまでのプログラムの実施例として、以下の事例を示します。①北部九州地域の住民をサステナビリティに関する活動の先進地域（北米のバンクーバー、広域シアトルなど）に引率し、地域住民、公的機関の研究者との交流や、それに対応して北米、オーストラリア地域の研究者を招聘して講演会（国際市民大学院講座）を行い、九州地域の住民との意見交換を行ってきました。この成果は、駐バンクーバー日本総領事館からの、カナダ日本修交80周年記念事業指定につながっています。②大学周辺地域の高校が実施するサステナビリティをテーマとしたスーパーサイエンスハイスクールプログラム事業（SSH）の支援や、福岡大学エクステンションセンター企画の市民カレッジ、福岡大学サイエンスラボなどを共催しています。

❖ 「花嶋環境基金」の奨学金制度

花嶋正孝名誉教授の本学在職中の研究資金等をもって、環境保全技術の向上及び発展に寄与する優秀な人材を育成するため、奨学金「花嶋環境基金」が平成15年度から施行され、学部生・大学院生及び研修生を対象に毎年若干名に奨学金が授与されています。



2.2 学部・大学院による研究事例・研究室紹介

本学では環境法、地球環境・地域環境に関わる諸問題及び国際協力など、多岐に亘って環境に関わる研究に携わっている研究者の研究内容を紹介します。

❖ 現場や実務を見ながらの環境法研究

(法学部：浅野直人教授)

1970年代から、環境汚染被害者救済の在り方や、環境紛争処理制度について研究を行ってきました。1980年代からは環境庁、福岡県、福岡市、北九州市などの環境行政実務者との意見交換を重ねながら、環境汚染防止の法制度、環境管理制度、環境影響評価制度などの分野にも研究の領域を広げてきました。1990年代に入ると、地球温暖化や廃棄物処理、2000年代からは、化学物質の環境リスク管理など、従来の公害、環境汚染問題を越える環境問題の解決への法制度の役割にも研究が広がっていき、環境基本法、環境影響評価法など幾多の法律の制定、改正にも関わるようになりました。最近では、放射性物質による大気、水汚染等の防止について環境法制度がどのような役割を果たすべきか、の検討に加わっており、さらに研究の範囲が拡大しています。国の環境基本計画は第1次から第4次まで、循環型社会形成推進基本計画は第1次から第3次まで、その策定に関与することができました。地域での環境政策の検討も、実務に直結するものとして進めており、福岡県、福岡市や北九州市など多くの自治体で条例や計画づくり、政策の体系化に協力してきました。最近では、太宰府市で景観や市民遺産の保全、創出と環境政策との融合させた市の取り組みを制度としてスタートさせることができました。環境法・政策研究は、現場や実務をよく見ながら、環境に対する感性・マインドを大切に進めるべき、と考え、若い頃からこれを実践しています。また、文部科学省の科学研究費の研究を通じて、若い頃から多くの学際的研究に携わり、理系の分野の知見を理解してこれを法制度や政策に活かす方途を学ぶことができたことは今に大きく役立っています。

● 循環基本計画案を井上環境副大臣に答申



❖ 世界で一番「きれいな」場所で観測しています

(理学部：林 政彦教授)

人類がその経済活動によって放出する物質を「汚染物質」と呼ぶのであれば、人間の経済活動地域から最も離れた場所は「汚染物質」の影響が少ないと考えられる。それはどこかと言えば、「南極」である。理学部地球圏科学科気圏物質科学研究室（林政彦教授他）は、16年前の発足当初から南極における微粒子の濃度変動の観測を続けている。国立極地研究所との共同で昭和基地に微粒子の濃度計測装置を設置、あるいは気球等による観測を継続している。長期間の継続のため、観測装置の校正、メンテナンスを行い、南極地域観測隊に依頼して、時には、研究室の教員、大学院生を南極に派遣して観測を実施してきた。最近では、女子大学院生を南極地域観測隊の夏季行動同行者として4か月にわたって派遣した。彼女は、観測隊員である九州大学工学研究院の先生と協力して、小型の無人航空機に微粒子計測装置、採取装置を搭載し、気球で高度10kmまで飛揚させる観測に成功した（写真）。南極の大気と福岡の大気をその微粒子濃度で比較すれば、福岡は南極より100倍程度の高濃度となっている。我々は「汚染物質」の中で生活していると言えるのかもしれない。

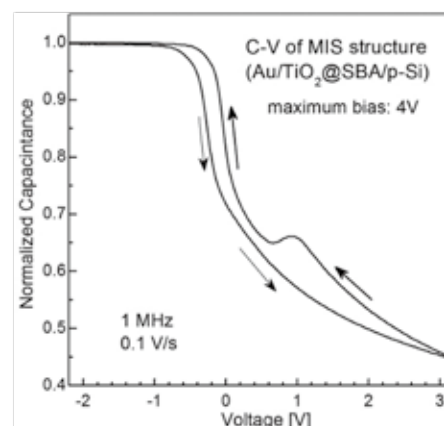
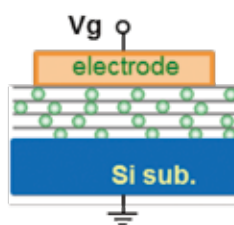
●南極昭和基地における無人航空機観測(2013年1月22日)



❖ ナノマテリアル研究と機能素子への応用～エネルギー消費と環境負荷の低減を目指して～

(理学部：香野 淳教授)

ナノメートルサイズの小さな粒子や薄膜では、同じ物質でもマクロな大きさの状態とは異なる特有の性質が現れます。ナノ材料（ナノマテリアル）を活用して消費電力の非常に少ない電子素子や高効率の発電素子等を実現しようとする研究開発が世界中で活発に行われています。家電製品等に使われるマイコンやメモリ等の素子をナノマテリアルで構成すれば、使用する物質の量や消費エネルギーを大幅に低減できると期待されます。私たちの研究室では、高性能で消費エネルギーの少ないメモリ素子や高効率の発電素子の実現を夢見て、誘電体や磁性体などのナノ粒子・薄膜の作製手法やナノ構造計測技術の開発、ナノマテリアルの物性の発現機構の研究、ナノ粒子等を用いた素子の特性に関する研究を行っています。また、廃棄物の環境への影響や資源枯渇の問題を踏まえ、できるだけ安全で、ありふれた元素を用いたナノマテリアルとその応用研究に取り組んでいます。図（左）はシリコン基板上の多孔体薄膜中にナノ粒子を形成した素子の模式図で、図（右）はその静電容量の印加電圧依存性の典型的な測定結果です。量子トンネル効果によりナノ粒子に電子が注入・放出されていることが示唆されており、メモリ素子等として利用できると期待しています。



❖ 環境に配慮したリサイクル材を用いた次世代型舗装材の開発

(工学部：佐藤研一教授)

道路と土質の分野を両立させている全国でも目ざらしい研究室です。具体的には、超軟弱地盤の改良（工法の開発）、都市ごみ焼却灰の地盤材料への適用に関する研究、資源循環を考えた廃石膏ボードや石炭灰の地盤材料への適用、歩行者系舗装材料の開発と歩き心地の検討などをテーマに研究を続けています。

今、大きな注目を集めているのが、民間企業と連携して取り組む「舗装関連のプロジェクト」です。地球温暖化が進む中、ヒートアイランド現象の大きな要因の一つはアスファルト系の道路にあるといわれています。現在、舗装各社の最先端の遮熱舗装2種、保水性舗装と常温型舗装、廃タイヤチップ（廃棄ゴム）

を用いた歩行者系の弾性舗装2種、合計6種類の環境対応型舗装を用いて、本学キャンパス内の工学部棟周辺道路に敷設し、遮熱・保水・歩き心地の評価に関する研究を行っています。この「環境舗装道路」を歩き、その特性を実感することで地域社会での環境活動の気付きになればと考えています。

● 環境配慮型舗装の試験中



❖ 酸化チタン光触媒による有害物等の分解機能

(工学部：中野勝之教授、東英子助教)

環境浄化技術の一つである「酸化チタン（チタニア）光触媒に関する研究」を実施しています。光触媒とは、紫外線が当たったときのみ触媒作用を発現する物質の総称で、特に酸化チタンは、機能、安全性やコストの面でも優れています。この酸化チタン光触媒により、水中の有害な有機物（フェノールや農薬など）、シックハウス症候群の原因物質（ホルムアルデヒドや

トルエンなど）の分解除去が可能であることを明らかにしました。また、医学部の協力のもと、大腸菌やレジオネラ菌などの細菌も殺菌（死骸は分解）できることも明らかにしました。本研究で開発したチタニア-シリカ水溶液は、外壁や窓ガラスを清浄に保つ機能を有しており「凜光」という商品名で製造・販売されています。現在では太陽電池の硝子面の吸光性能を上げるためのコーティング剤として商品化、使用されています。

● 商品化された「凜光」と壁面の清浄化実験



❖ 紙おむつリサイクルを真剣に考えよう

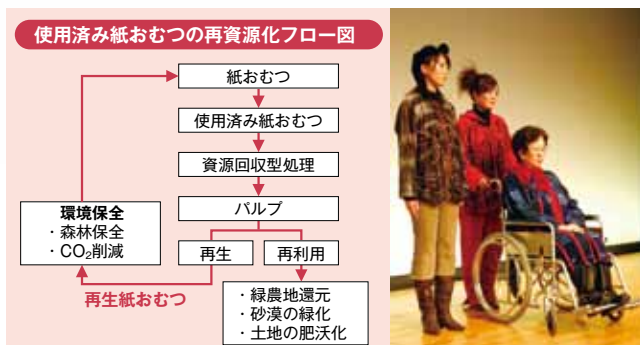
(工学部：松藤康司教授)

3R・低炭素社会に向けた取り組みの一つとしての産官学連携プロジェクトとして世界一の長寿国日本で年々深刻になっている「紙おむつ」の再資源化システムがあります。本システムの特徴は筆者らが独自で開発した水溶化技術により、使用済み紙おむつから上質パルプを分別回収することです。また、回収された上質パルプは“再生紙おむつ”の原料として再利用する一方、残渣として回収された低質パルプ、高分子吸収剤、汚泥も緑化事業の助剤として土壌改良材や代替肥料の原料として光合成によって資源を再生し、また水の循環利用もできる「三つの循環系」で構成された点が特徴です。将来的には紙おむつの原料となる綿花、ハーブなどを栽培することも考えています。本システムは脱焼却で森林伐採の負荷の軽減に貢献し、地球に優しい資源循環を兼ね備えた技術で「分解」から「合成」へのブレイクスルーの新しいリサイ

クルシステムです。

本プロジェクトは、平成10年より福岡大学が中心となって「ラブフォレストプロジェクト」が発足し、平成20年度には文部科学省の「戦略的大学連携支援事業」に採択され、福岡大学、日本赤十字九州国際看護大学、香蘭女子短期大学と連携し、産・官（福岡市）・学と市民が一体となって「紙おむつリサイクル」を“高齢者のためのおしゃれな服”テーマに地域連携・人材育成を行っています。現在、福岡市の「事業系ごみ資源化技術実証研究等支援事業」を受け、産学連携のもと紙おむつ再資源化プラントを設置し、博多から全国展開を加速させていきたいと考えています。

●紙おむつのリサイクルを



❖ 二酸化炭素で温める地球に易しいヒートポンプ

（工学部：本田知宏教授）

現在の快適な生活環境を維持し続けるためには、地球温暖化の要因として挙げられている二酸化炭素（CO₂）の排出を減らす必要があります。機械工学科熱工学実験室では、一般家庭から排出されるCO₂の約30%を占める給湯・冷房・暖房において熱を効率よく移動するために使用されるヒートポンプシステムを対象として、運転に必要なエネルギー資源の消費量を減らすことと、システム内を循環する流体（一般にはフロン系冷媒が用いられます）には地球温暖化への影響が少ない冷媒を使うこと、を課題として研究をすすめています。

給湯については、電気温水器やガス給湯器がまだ主流ですが、これらに比べて圧倒的に省エネ性能に優れた自然冷媒式ヒートポンプ給湯機が、2001年にエコキュートとして商品化されています。ただし、システムをより高性能に、コンパクトに、安価に、改良するために、冷媒中に添加されている潤滑油の影響を評価するための油の循環率（OCR）を測定する技術の開発が待たれていました。当実験室では、2000年度に導入したCO₂ヒートポンプ実験装置を用いて、2010年までに、光学的測定（産学連携による）のほか、いくつかのOCR測定技術を確認しました。現在は、CO₂ヒートポンプの研究で確立した各種OCR測定法を駆使して、空調用として採用されつつある冷媒（R32、HFC1234yfなど）で実験を行い、伝熱性能に及ぼすOCRの影響を詳細に検討して、ヒートポンプの高性能化に必要な設計データの確立に努めています。



CO₂ヒートポンプ実験装置

3. 学生による環境活動

学友会総務委員会は学生たちが企画した「モラル向上週間」を通して、全学友がモラルとマナーに関心を持ってその行動に感化され実行することで、「きれいな福岡大学を創っていく」ことを目的に下記の環境活動を実施しています。

- ①喫煙禁止区域での喫煙防止の呼びかけ
- ②駐輪場での整理整頓への呼びかけ
- ③学内でのごみのポイ捨て運動とゴミ拾い
- ④学内放送やビラ配布によるモラル向上週間の活動

●禁煙マナーを学生に



4. 国際交流から環境技術を学ぶ

❖ 福岡から世界へ(埋立方式「福岡方式」が国連のCDMに認定)

(工学部：松藤康司教授)

2011年7月15日(金)、モロッコで開催された第62回国連CDM(クリーン開発メカニズム)理事会において、福岡大学と福岡市が1975年に共同で開発した廃棄物処分技術の「準好気性埋立構造(福岡方式)」による既存埋立地の改善がカーボנקレジットを認める新たな手法として認定されました。福岡方式は費用が安価で途上国

●福岡方式による埋立地の改善事例(マレーシア国)

Before



After



でも取り入れやすく、廃棄物の埋立地で発生するメタンガスの排出や廃棄物による浸出水の汚染を抑制する効果があります。今回の認定は、福岡発の埋立技術が環境保全以外の面でも、地球温暖化防止対策として有効であると世界に認められた環境浄化技術です。現在、中国、パキスタン、マレーシア、イラン、サモア、イタリア、ドミニカ共和国、ベトナムなどの国々が福岡方式の埋立地を導入しています。

❖ 世界各地から福岡大学へ(JICA研修の拠点に)

福岡大学から発信した廃棄物の埋立処分技術の「福岡方式」は、1990年から途上国等への国際協力を進めているJICAの国内研修コース(廃棄物・環境コース)の拠点として、これまで、100ヶ国以上(1,000名以上)の研修生が本学で「廃棄物の埋立処分技術」を学んでいます。パキスタン・イスラム共和国ムルタン市では研修生が帰国後に、福岡方式の埋立地を建設している事例もあります。

また、2002年にイタリア・パドヴァ大学、2003年に中国・清華大学や2008年には中国・北京科技大学と福岡方式の発展・普及を目指して、廃棄物の処理・処分技術等の環境関連の学術交流を目的に、教育及び研修分野における大学間の協定が結ばれ、相互間の技術的・人的交流が行われています。

●2012年JICA研修による福岡大学への参加国数(59ヶ国106名)



5. 環境に関わる地域と大学のコラボレーション

✦ ほりの再生事業から考える環境経済

(経済学部：今泉博国教授)

平成14年度から開始しましたこの事業は、集落単位での持続可能な地域づくりを目指しているアクアリング委員会（福岡県大川市）と連携し、交流勉強会や環境フィールドワーク（現地でのほり干し・ガタ揚げ活動）を通じて、地域が直面する環境問題を

●福岡県環境保全功労賞を受賞して



●平成24年度ほりホシ・ガタ揚げの様子



学び・体感するとともに、今後の環境保全型農業や持続可能な社会の実現にむけて考察を深めることをねらいとしています。併せて協働作業の際、世代間のコミュニケーションがいかに重要であるかを実感してもらいます。

これらの体験をもとに、自らが係わる地域での環境問題に率先して取り組む意欲を醸成し、地域環境を保全・再生する担い手となることを促進する効果を期待し、10年間にわたって活動を継続しています。

アクアリング委員会は、平成18年度に環境省土壌環境保全功労賞を受賞、平成19年度～21年度と平成24年度にTOTO(株)水環境基金の助成を受けています。また、この活動に参加した学生諸君に対しては、平成21年度に福岡県の環境保全功労賞と大川市長からの感謝状が授与されました。

❖ 地域と連動した河川清掃のコラボレーション

(工学部：渡辺亮一准教授)

工学部社会デザイン工学科の「はかたわん海援隊」は、“水”をテーマに様々な地域環境保護・環境意識啓発の活動を行っています。その中で、私たちは「樋井川を楽しむ会」の皆さんと一緒に2003年から約10年に亘って、樋井川でほぼ月1回のペースで河川清掃活動を継続的にを行っています。

樋井川を楽しむ会との河川清掃活動の交流は、ごみや水質、生き物、植物の調査を通して、樋井川の環境保全をより体系的・効果的に地域に貢献をしています。

さらに、地域とのコラボレーション活動は福岡大学が継続して地域と係わり続けることが一番の意義であり、学生たちが地域の中で「人との接し方が変わる」、「人の輪に入って相手を尊重しながら自分も主張する」等、学生たちのコミュニケーション能力を磨き、大人として成長していくなど、学生たちの意識にも良い影響を与えています。

そして、地域と連動した持続的な活動を通して環境を保護しながら、多くの学生が卒業後も社会人として、それぞれの地域や職域でその経験を活かしていくこと目標に研究・活動しています。

● 地域住民と一緒に

福大生×地域のつながりが強まり、環境もより改善されていく



❖ 3R低炭素社会検定～持続可能な社会をめざして～

(工学部：鈴木慎也助教)

身近な環境問題としてごみ問題があり、ごみ問題解決に向けた行動指針として「3R」が提案されています。「3R」とはReduce(発生抑制)、Reuse(再使用)、Recycle(再生利用)活動です。また、二酸化炭素の排出による地球や人類にもたらす影響も重要であり、「低炭素社会」も目指す必要があり、双方への気配りが必要な社会となっています。

本学は環境教育の一環として、環境問題の基礎となる「3R・低炭素社会」への理解度を高め、日常生活の中で環境に対する関心と活動を普及させるため、「3R低炭素社会検定」のための講座を実施しています。

❖ キッズ・エコクラブ水の循環編(水の旅) (工学部:東英子助教、エクステンションセンター:廣嶋道子助手)

私たちの命を支える「水」がどこからきてどこへ行くのか、どれだけ貴重なのか学んでもらうために、夏休みに小学生とその保護者を対象に、「水」に関する環境教育講座を開催しています。

「水」の循環について体感するために、自分自身が「水」になって様々な場所(海、湖、雲、地面、動物など…)を旅するゲーム、地球上の水のうち「飲料水」はどれくらいかを考える実験など、数種類の体を動かすアクティビティを実施します。日頃、何気なく使っている「水」が有限で貴重なものであることを理解し、水環境を守るために自分たちができることを親子で考えるきっかけになるような講座を目指しています。

●キッズエコクラブ(水の旅)



環境報告書の作成について

本学は学長を議長とした「福岡大学地球温暖化防止推進会議」において、温室効果ガスの排出抑制に向けた環境負荷の軽減や環境啓発に積極的に取り組み、地域社会における環境活動の模範となる環境配慮型大学の構築を目指しています。

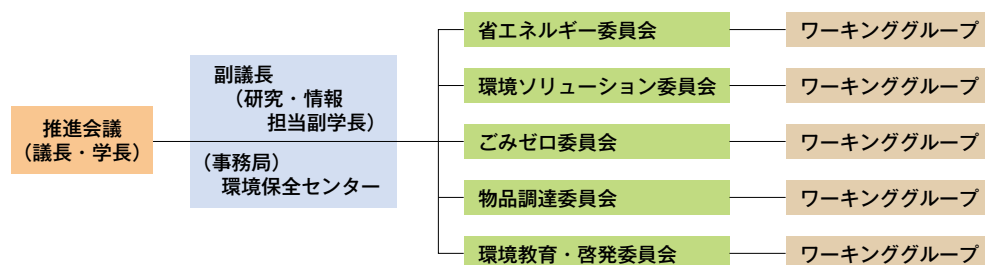
同推進会議は5つの委員会（省エネルギー委員会、環境ソリューション委員会、ごみゼロ委員会、物品調達委員会、環境教育・啓発委員会）を設置し、具体的な省エネ対策部門、環境教育・啓発部門など、本学の将来に向けた「あるべき環境」に取り組む組織としています。具体的な実務を協議するため各委員会の下部組織としてワーキンググループ設置し、各委員会の活動を同推進会議の副議長（研究・情報担当副学長：事務局長）と環境保全センター（事務局）が全体をとりまとめています。

本報告書は5つの委員会が「環境に係る本学の状況把握とその対策及び方針」を約2年間に亘って、協議・検討した結果を取りまとめた福岡大学として初めての環境報告書です。

環境報告書に記載した事項は本学の環境ソリューションの要となる「キャンパスの環境配慮事項」を知る事から始まり、本学のエネルギーの使用状況や削減に向けた行動と計画を立案しています。廃棄物の減量化と資源化や産業廃棄物の適正処理及び薬品管理と作業環境保全など、本学の環境に係る環境全般的な取り組みも記載しております。また、学生や職員による環境に係る研究・教育や、地域性、国際性を活かした交流など、本学の環境情報も発信しております。

「福岡大学の環境への取り組みー環境報告書2013ー」をご覧ください、環境に配慮した緑豊かなエコキャンパスを目指す福岡大学の取り組みにご理解を頂くと共に、本学の環境に係る活動に対するご意見、ご指導を頂きますようお願い申し上げます。

●福岡大学地球温暖化防止推進会議組織図



2013年12月

福岡大学地球温暖化防止推進会議
副議長（研究・情報担当副学長）

畠田 公明



Fukuoka University
Environmental Report

2013



発行：学校法人 福岡大学

編集：福岡大学地球温暖化防止推進会議

発行日：2013年12月

問合せ先：福岡大学環境保全センター

〒814-0180 福岡市城南区七隈八丁目-19-1

電話：092-871-6631 (内線3351)

メール：eco@adm.fukuoka-u.ac.jp

ホームページ：http://www.fukuoka-u.ac.jp

