

I . 省工ネ活動

省エネ対策の推進



- ① 現状把握と課題の見える化
- ② 学内体制の整備
- ③ 構成員の省エネ意識
- ④ 省エネのための資金確保
- ⑤ トップマネジメントの確立

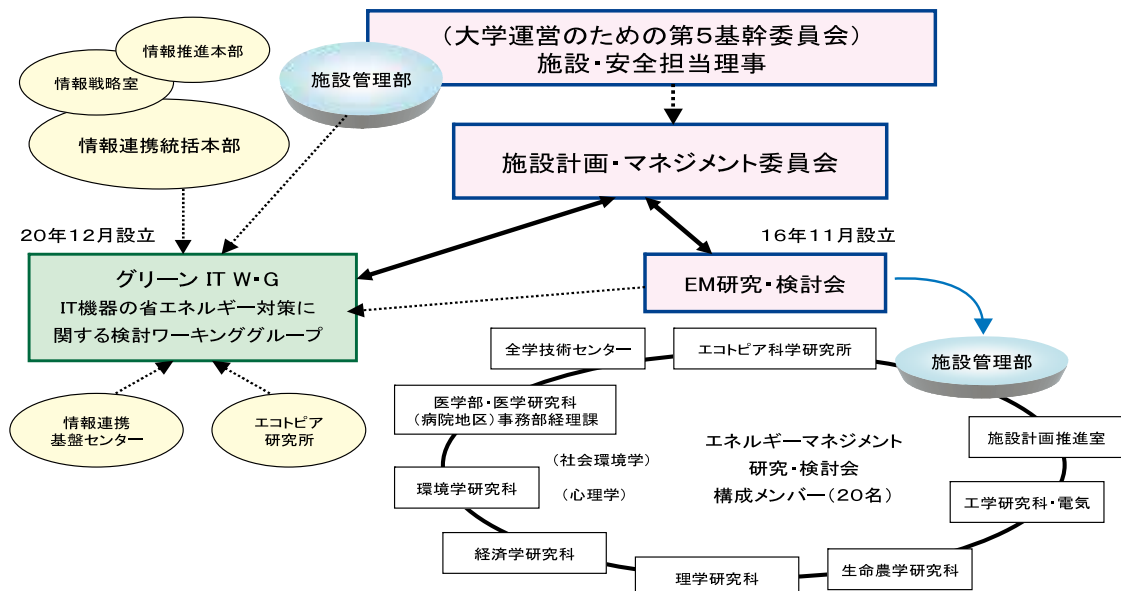
経済産業大臣賞（平成19年度省エネルギー実施優秀事例全国大会）

- | | | |
|----------------|-----|--|
| ① 現状把握と課題の見える化 | ▶▶▶ | エネルギー使用実態の把握 |
| ② 学内体制の整備 | ▶▶▶ | 教官等とのコラボレーション
施設・安全担当理事の下でエネルギーマネジメント |
| ③ 構成員の省エネ意識 | ▶▶▶ | 省エネキャンペーン等の意識啓発活動 |
| ④ 省エネのための資金確保 | ▶▶▶ | コスト縮減額を省エネ推進経費に活用 |

1. 現状把握と課題の見える化



2. 学内体制の整備



3. 構成員の省エネ意識

職場便所蓋の閉による省エネ効果(1台あたり)の検証

型式・部位	機種	消費電力(ワット)	待機電力(ワット)	待機電力削減率(%)	削減効果(円/年)
E1230962 E1230962 E1230962 (調光式)	省エネタイプ: エア・オートリフト	9.25	0.9	90.22	1,000
	省エネタイプ: エア・オートリフト	10.18	0.9	91.25	1,000
E1230968 E1230968 E1230968 (調光式)	省エネタイプ: エア	12.5	1.5	88.0	1,000
	省エネタイプ: エア	12.5	1.5	88.0	1,000

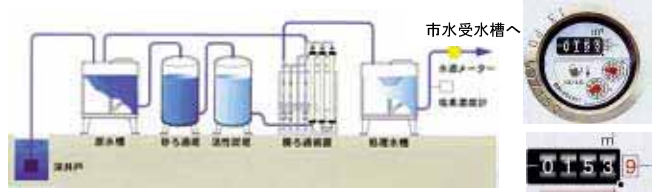
ワットチェッカーによる待機電力測定

省エネは 何処でも出来ます



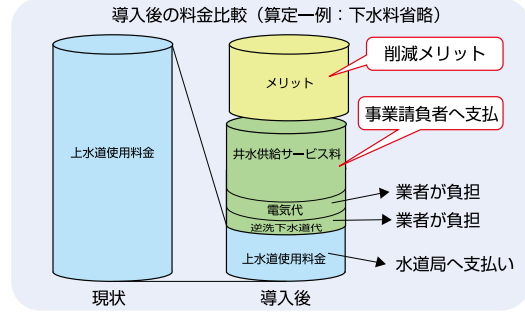
検証結果を参考にキャンペーンポスターの作成・配信

4. 省エネ推進経費の資金確保

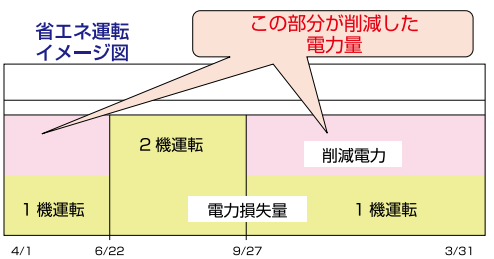


【省エネ推進経費の資金確保】
名古屋大学東山地区地下水浄化サ・ビス事業
井戸水を水道水基準値内に浄化するシステムを設置し経費削減を図る。
【省エネルギー推進事業(学内ESCO)】
上水料の年間コスト削減分を年度当初に省エネ推進経費として事務局へ振替
上記を省エネ推進経費として、省エネ機器等を更新するための経費として貸与(条件:複数年度返済等)

事業スキーム



特高トランスの省エネ運転効果



冷暖房期間の設定による省エネ検証

目的: GHP 屋外機の電源を OFF にし待機電力の節減を図る
検証条件: 屋外機台数 7 台, 能力計 270kW, 春期(70日)・秋期(45日)
節減効果として
待機電力 約 4,700kWh (12 台)
環境負荷軽減 (CO₂ 排出換算) 約 2.12t-CO₂/年の削減

変圧器統廃合による効果

年度	旧 JIS	現行 JIS	トップランナー	計
H18	50 台	148 台	35 台	233 台
H19	46 台	137 台	51 台	234 台
H20	38 台	125 台	72 台	235 台

省エネ・経費節減 電力: 約 405MWh/年
環境負荷軽減 (CO₂ 排出換算) 約 183t-CO₂/年の削減

体育館・武道場等照明更新効果

電球 セラミックメタルハライドランプ 92 台
消費電力量 約 70%の縮減効果
年間消費電力量 約 65,900kWh
環境負荷軽減 約 29.9 t-CO₂/年の削減

エネルギー使用量の更なる削減を目指して

今後の課題
教育・研究環境の改善や活動の活性化に伴うエネルギー消費原単位の検討
現在は面積㎡のみで管理されているエネルギーの使用量と密接に関係を持つ値を検討

ベースエネルギー使用量への対策
構成員の省エネルギー意識の向上と具体的な省エネルギー行動の実践
研究・実験装置の省エネ対策
特にフリーザー・情報機器などの 24 時間連続運転機器の対策
受益者負担、インセンティブ賦与制度等の検討

活動内容

対策の効果

今後の計画

取組概要

【目標設定】
総エネルギー使用量
前年度比1%削減

【省エネ活動の概念】
無駄なエネルギーを使わない

【改善事項】
ソフト・ハードの両面を改善

省エネルギー会長賞
(平成20年度省エネルギー実施優秀事例全国大会)

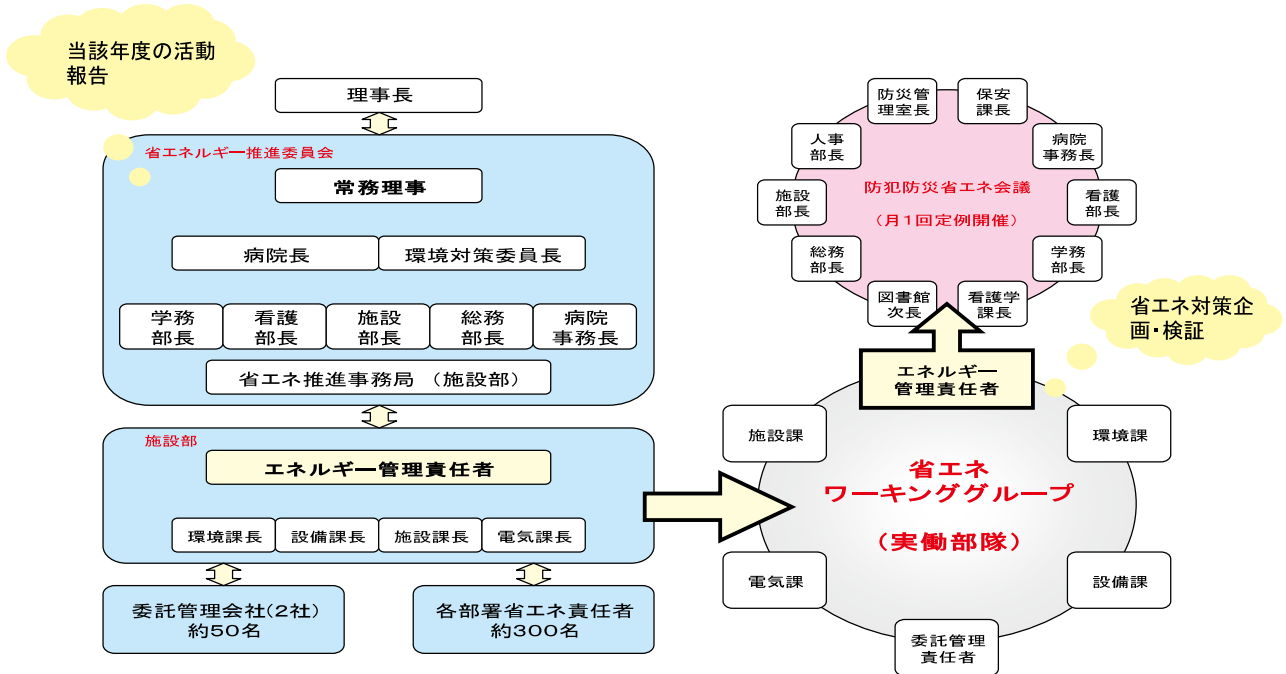
着眼点

【現況】
付属病院・研究施設が複雑に連携

【留意点】
構えて行くと省エネが進展しない

(直ぐにできることから始める) → (少しずつ実施範囲を広げる) → (運用改善を重点に行う) → (老朽化対策と費用対効果を合わせて検討)

体制



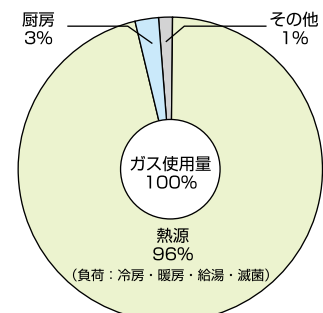
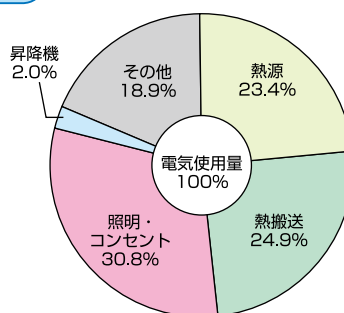
現状把握

エネルギー使用比率 → 電気 77%、都市ガス 23%
空調エネルギー使用量 → 全体約 60%

現状分析

ハイテク化が主な要因
(OA機器、検査機器、フリーザー等が増加)

夏冬 機器の排熱分まで冷房排熱が暖房効果



電気・都市ガス使用内訳

活動内容

運用面の改善

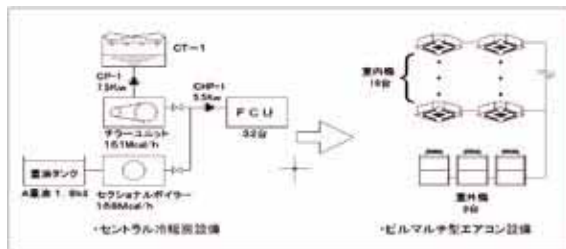
無人変電室 室温変更 25 29
 夜間巡回 照明、エアコンの切り忘れを確認
 空調機 運転時間短縮
 貫流ボイラー ブロー量見直し、燃料削減
 熱源機器の冷水・温水 出口温度変更

教職員に対する啓蒙活動を積極的に展開



省エネパトロール
 学内月刊誌 省エネ記事掲載(年4回)
 省エネポスター・ステッカーの掲示
 各部署 省エネ責任者を登録(約300名)
 ワーキンググループ 省エネパトロール

エアコンの更新



ビルマルチ型エアコン更新工事略図

【更新目的】

老朽化(設置後36年経過) 効率低下
 建物の低利用率 無駄なエネルギー消費

【更新効果】

ボイラー燃料(A重油) 使用量が0に!!
 冷却塔用の冷却水 使用量が0に!!
 電力使用量 大幅に削減

蒸気配管・バルブの熱損失防止



配管・バルブ断熱処理

【改修目的】

配管・バルブ等からの放熱 室内が高温
 放熱 無駄なエネルギー

【改修効果】

室内温度の上昇抑制
 伝熱効率の改善 } 都市ガスの削減!!

契約電力の低減

平成16年度 : 10,500kW
 平成17年度 : 10,100kW
 平成18年度 : 9,700kW
 平成19年度 : 9,500kW

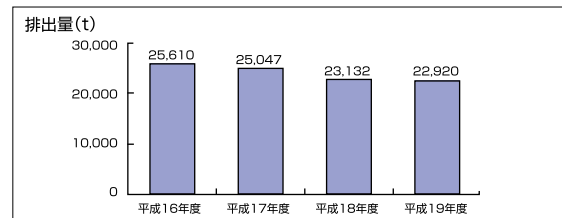
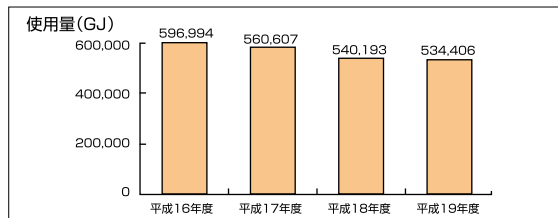
(省エネ効果) 3年間
 1,000kWの低減!!

エネルギー使用量・CO₂ 排出量の低減

【平成19年度(平成16年度比)】
 エネルギー使用量 10.48%削減
 CO₂ 排出量 10.5%削減

年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	総削減量
使用量[GJ]	596,994	580,607	540,193	534,406	-62,588
16年度比		-2.74%	-9.51%	-10.48%	

年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	総削減量
CO ₂ 排出量[t]	25,610	25,047	23,132	22,920	-2,690
16年度比		-2.20%	-9.68%	-10.50%	



消費エネルギー・CO₂ 排出量推移

平成17年度から始めた3年間の取り組みの結果

目標の3%を大きく上回り、CO₂ 排出量10.5%の削減成果

省エネルギー対策の実施にあたっては、エネルギーを使う側の教職員の協力が不可欠なことから、特に教職員への意識改革、啓蒙活動に力を入れてきた。しかし、こういった取り組みは手間がかかるわりに直ぐに効果が現れず、半年後、1年後と次第に大きな効果となっていくことから、継続して実施していくことが大切である。

ハード面における対策については、費用対効果の問題をクリアできることがポイントになる。しかし、現実には大学の経営上の問題もあり、設備老朽化問題と合わせて検討していかなければならない。

エネルギー使用状況の把握を知る



特徴、問題点を捉え、省エネ対策の方策を立案する

（エネルギー量の把握
【見える化(グラフ等)】）



（キャンパス全体の把握
エリア別（建物別）の把握
さらに細かい区分の把握）

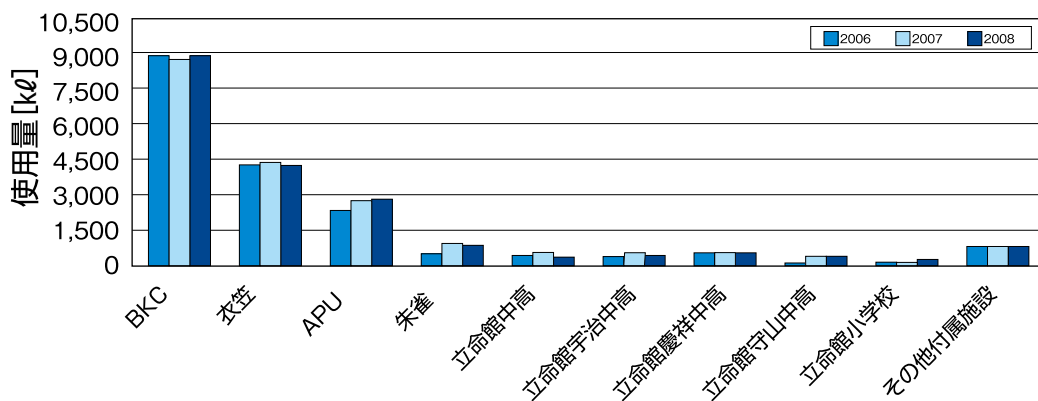


（特徴が見える
問題点が見える
何をすればよいか分かる）

【対策のポイント】

各キャンパス 独特の風土、地域性がある
他大学での改善対策 自大学でうまくいくとは限らない
多くの対策事例 自大学に適しているか検討することが重要

学園全体のエネルギー量の把握



建物単位の把握

建物名	延床面積 (㎡)	原油換算燃料等使用量 (kℓ)	原単位 (/㎡)	CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)
APハウス2(Lホール、Mホール、Rホール)	14,054.07	484.0	34.44	731.3
APハウス1(Wホール、Cホール、Eホール)	11,047.61	461.2	41.75	692.2
APハウス2増築棟(Rホール)	4,445.50	128.7	28.95	195.4
APハウス1増築棟(Eホール)	4,479.78	122.1	27.26	184.8

現況把握から見えた取組

省エネルギー推進の取り組み

照度センサーや人感センサーによる照明制御
高効率照明の採用
人感センサー式トイレ自動洗浄
遮光フィルムやガラス断熱コーティング
屋根などの断熱塗装
空調室外機への水噴霧装置取付
デマンド制御
中央監視装置、BEMSの導入
大型空調機の部分負荷対応改修
湧水利用
雨水利用

小さなことも積み重ねれば大きな節減に！

空調期間中の外部と接する扉、窓の管理
ブラインド、カーテンの適正使用
扇風機の利用
照明ランプの寿命適正管理

中央監視データの積極的利用

更新時期を迎えた設備機器

運転データ、エネルギー消費データが存在

分析すると実態がよく見える

安全率を見過ぎた過大能力
部分負荷運転によるエネルギーロス
過大設備は保守費の増大

分析結果を活用した更新計画

機器容量の見直し
軽負荷、部分負荷対応
(台数制御、インバーター利用)

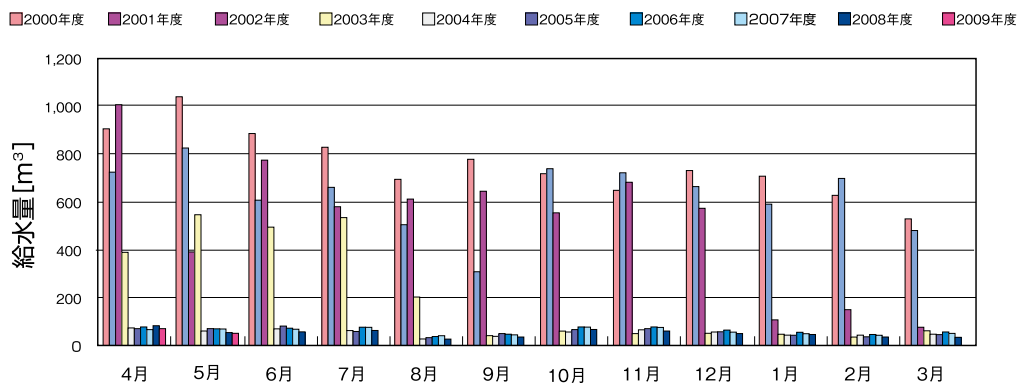
中央熱源(685RT × 3組)の各冷却水ポンプの更新が必要

データ分析(運転台数、消費エネルギー)

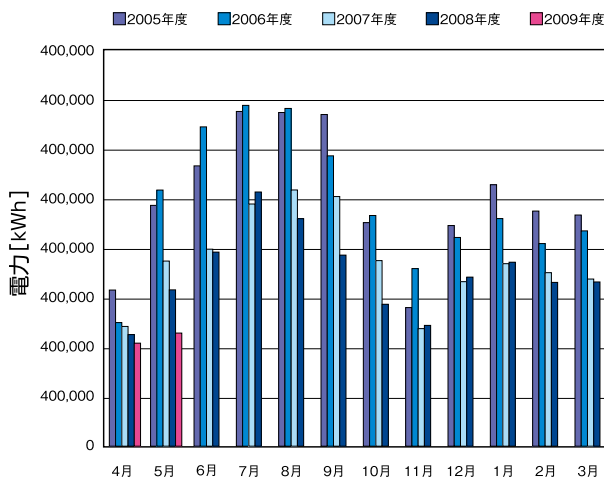
(分析結果)熱源3台同時運転はほとんどなし
夜間休日など部分負荷運転が多い

分析結果を基に省エネ対策をあわせて実施

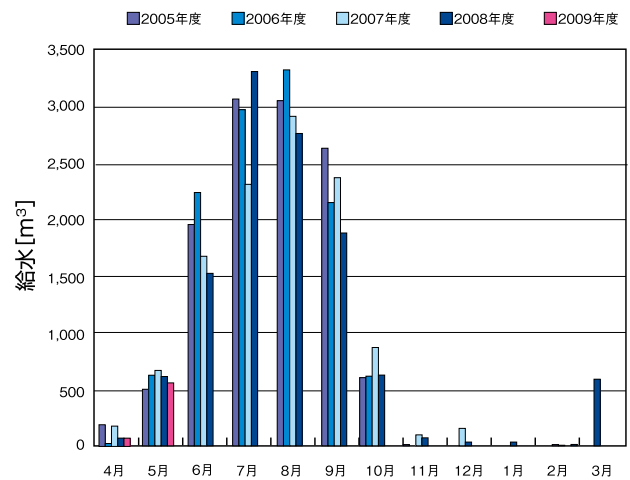
- ・ 現行の冷却水ポンプ(110kW)をインバーター(75kW)に変更
- ・ 冷却塔ファン運転台数制御導入
- ・ 冷温水2次ポンプの運転台数制御を4段階から9段階に



人感センサー式トイレ自動洗浄の効果



コアステーション電力量



冷却塔補給水量

BEMS データを活用し、熱源システムの運転を分析し、省エネルギー対策を付加した計画を立案・実施した結果、大幅なエネルギー削減効果が得られた。



学内に熱源システムがいくつかあり、これらに対して BEMS データの分析を実施する。設備を年代ごとにまとめて省エネルギー対策を踏まえた設備改修の中長期計画を策定し、継続的な省エネルギー対策を実施していく。また、実施したことに対しては検証を行ない必要に応じて追加対策を実施する。

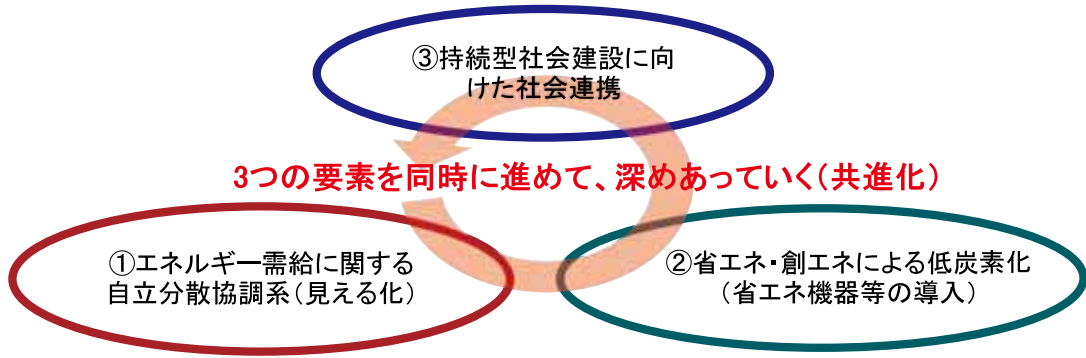
取組概要

着眼点

活動内容

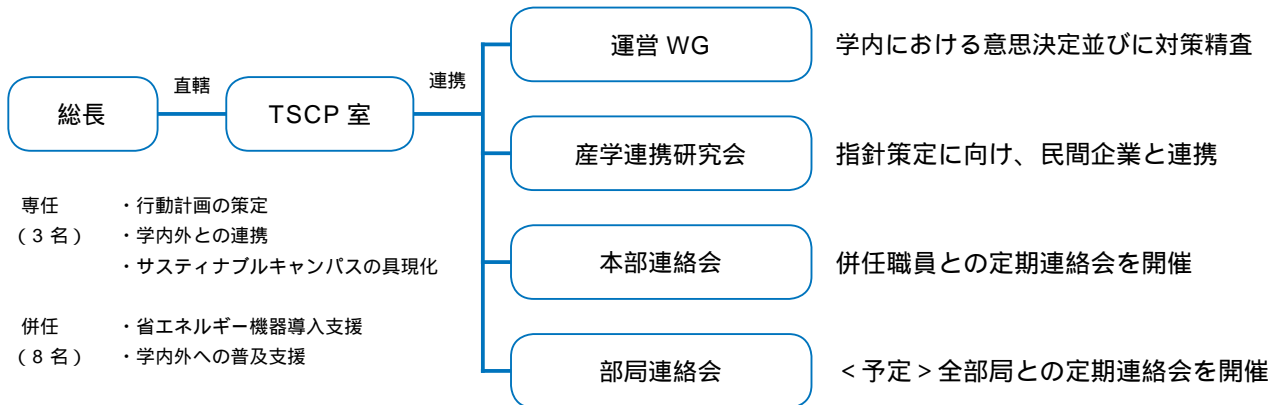
トップダウンによる組織体制づくりと省エネ対策の取り組み

総長のイニシアティブによる組織体制づくりと CO₂ 削減への取り組み
TSCP : 東大サステナブルキャンパスプロジェクト

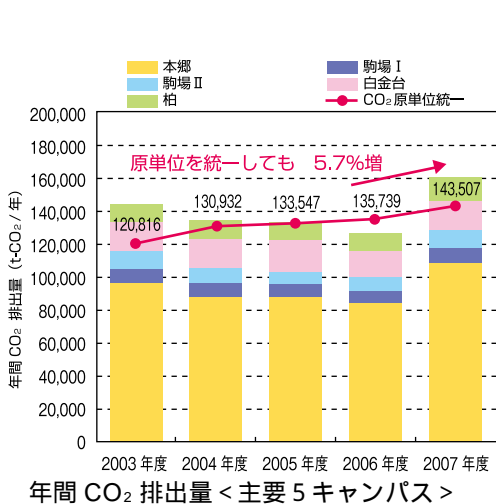


TSCP の実施体制

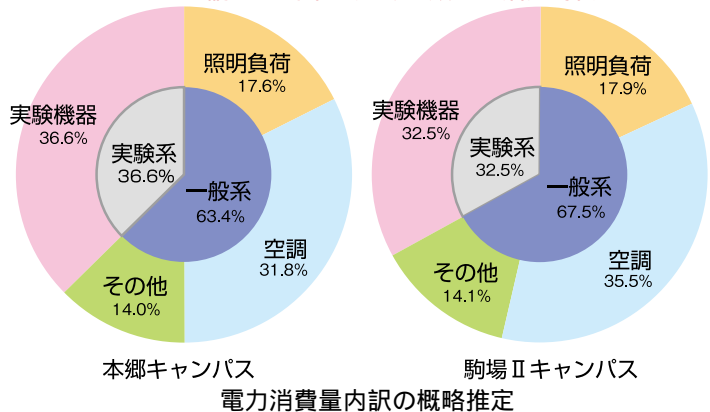
全学的な取り組みとして、総長直轄の組織による円滑遂行
学内から専任職員を配属し、部門横断業務遂行のため併任職員も選任



エネルギーの見える化

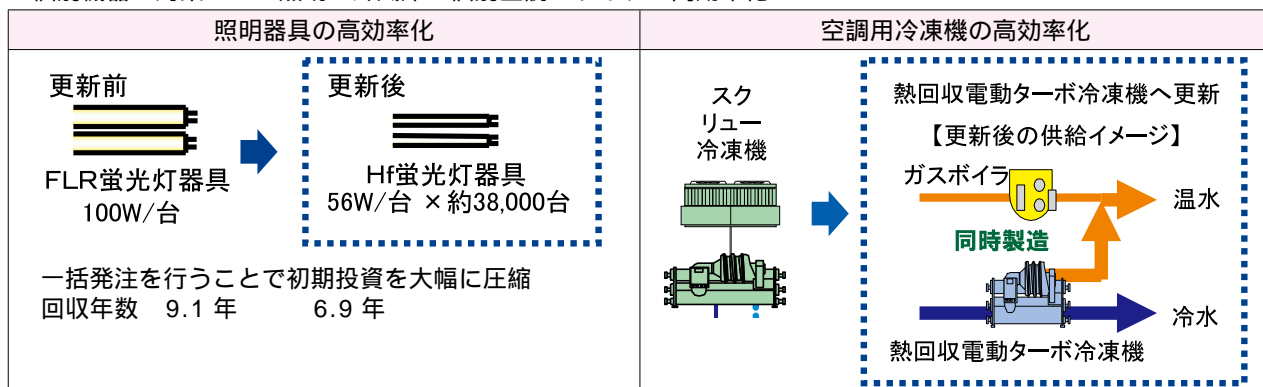


実験系が約 3 割、空調 3 割、照明 2 割、その他 2 割
大学全体としては、約 7 割が一般系
講じた対策は広く一般にも活用可能

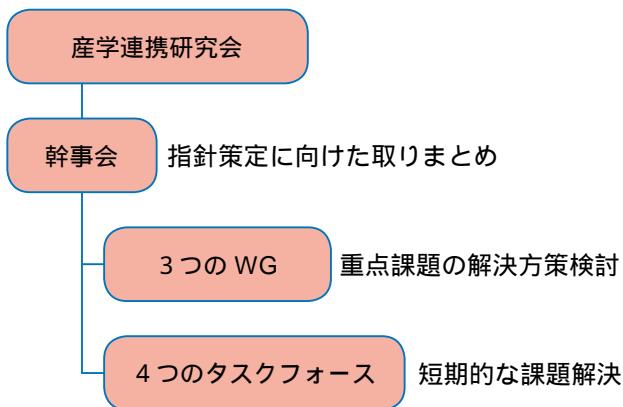


省エネ・創エネによる低炭素化

熱源系の対策 大型熱源系の高効率化
個別機器の対策 照明・冷蔵庫・個別空調・トイレの高効率化

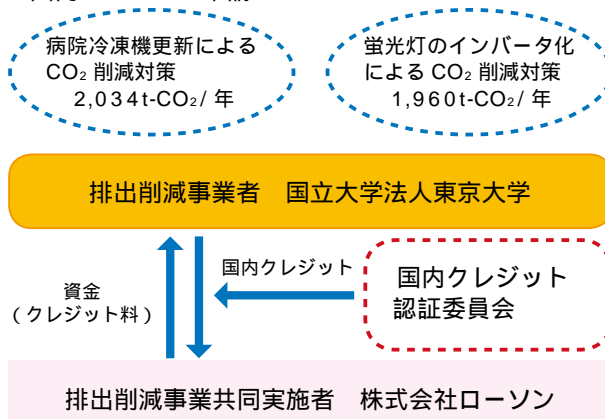


産学連携研究会の役割



民間企業から適用可能な新・既技術に関する情報交換
今後の新設・既設リニューアル建物における指針策定
新しいビジネスモデルの創出など

国内 CDM への申請



教育機関として、率先して本制度の普及・拡大に貢献
毎年度発生するクレジット料は、初期投資額の約 1%程度

(基準年度) H18 実績データを基にした分析結果

本郷キャンパス
排出量合計：90,000 (t-CO₂/年)
東京都の事業所 (事務所系) で最大
床面積原単位：0.10 (t-CO₂/m²・年)
床面積原単位は、上記事業所の平均並み

主要 5 キャンパスの年間 CO₂ 排出量
排出量合計：136,000 (t-CO₂/年)
床面積原単位：0.06 ~ 0.19 (t-CO₂/m²・年)

年間 CO₂ 排出量の内訳
電気：79 (%) ガス：19 (%) A 重油：2 (%)
電気がほとんどを占めている

年間電力消費量の平均値
理系・病院：240 (kWh/m²・年) 文系：72 (kWh/m²・年)
理系・病院が文系の約 3 倍

次年度以降の実施項目について

TSCP2012 のマスタープラン計画を精査して対策実施
追加対策については、費用対効果を勘案して決定
また、国の補助金制度なども最大限活用
設備の適正運用については、計測を行いながら実施

来年度計画項目
ルームエアコン、ビル用マルチエアコンの更新
大型熱源設備の更新
短期計測に基づく設備の適正運用調整
TSCP 指針の策定

活動内容

対策の効果

今後の計画

取組概要

厚木キャンパス
世田谷理工学部キャンパス

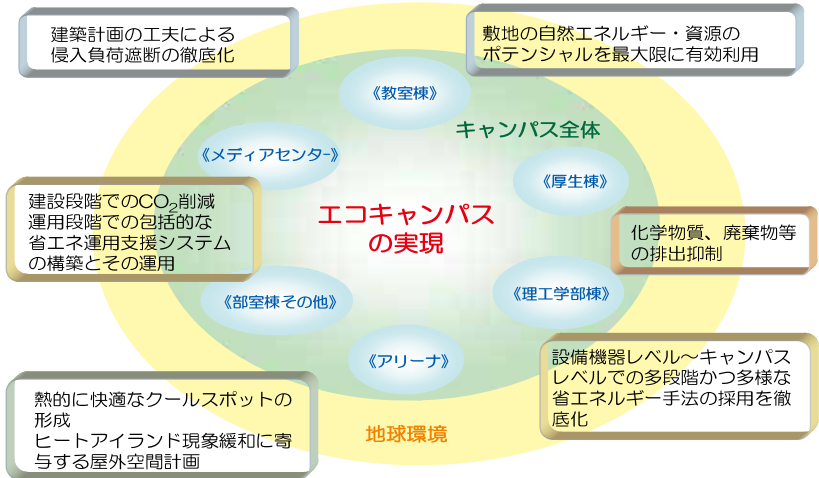
結合

基本的な考え方に基づき
新キャンパスを整備

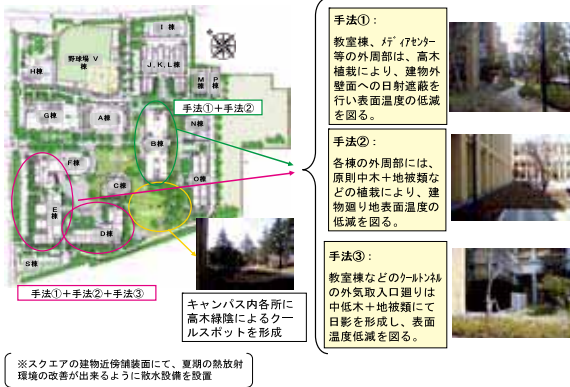
- ・敷地面積：161,163m²
- ・建築面積：42,180m²
- ・延床面積：151,398m²

2003年4月現在

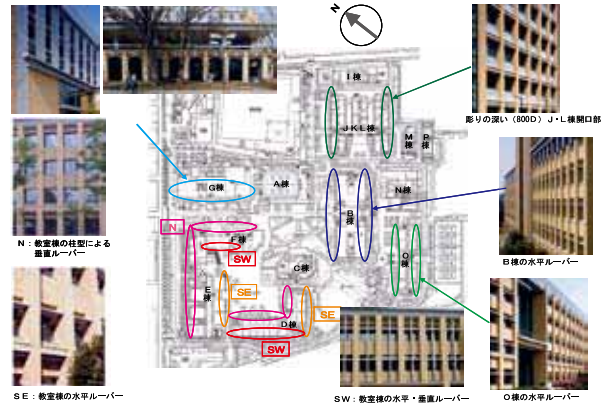
【エコキャンパスの基本的考え方】



既存樹木の再配置による屋外熱環境計画の工夫

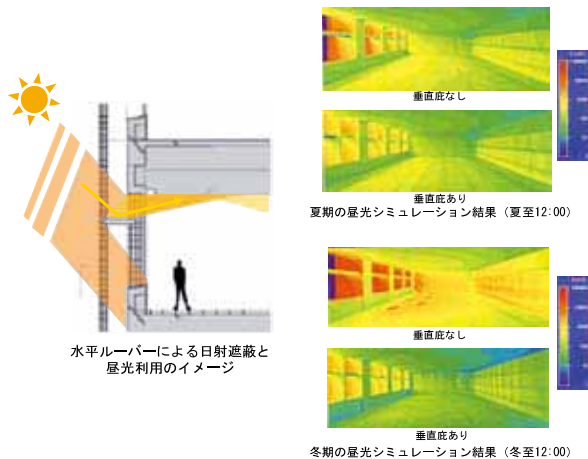


方位・建物用途に応じた日射遮蔽の工夫

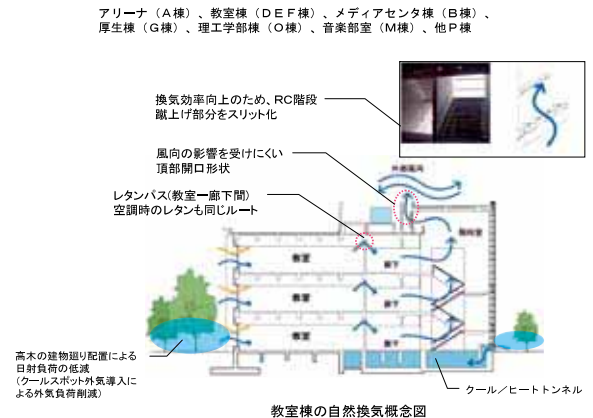


活動内容

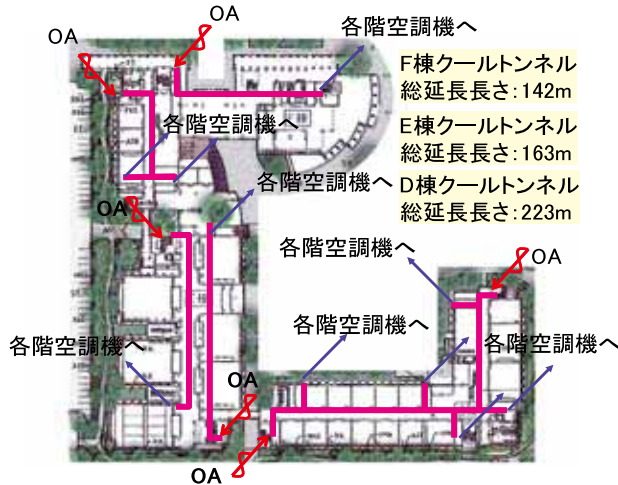
水平庇による昼光利用



階段・吹抜を利用した自然換気



クール/ヒートトンネルによる外気負荷削減



その他設備関係

【衛生設備】

- 井水の利用（実験冷却水、便所、散水等）
- インバーターポンプ採用
- 節水便器、節水手洗水栓採用
- 女子便所「擬音装置」設置
- 給湯熱源マイクロガスタービン

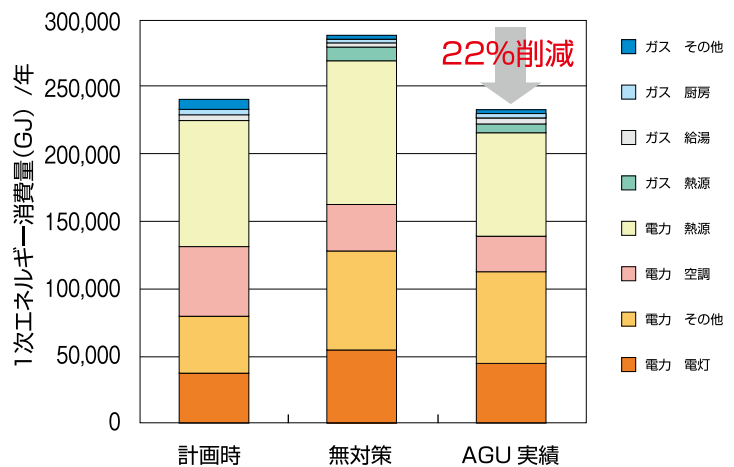
【電気設備】

- 変圧器損失の低減
- 進相コンデンサーの設置
- 照度センサーによる調光（教室、事務所等）
- 人感センサーによる点滅（便所）
- 照明、コンセント、ルームエアコン回路の施錠連動 OFF（教員研究室、部室等）

活動内容

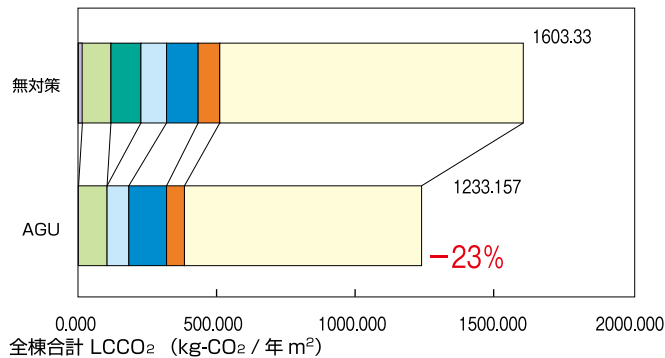
一次エネルギー消費量
包括的な省エネルギー対策により、無対策の場合に比べてキャンパス全体で約 22% の削減を実現。

既往学校施設の消費量実績値の平均値以下となった。延床面積別の原油換算一次エネルギー消費量には、既往に較べて大規模キャンパスであるにも関わらずエネルギー消費量が低い傾向となることを確認。



対策の効果

- 設計管理
- 新築工事
- 建替工事
- 修繕
- 改修工事
- 維持管理
- エネルギー
- 廃棄処分
- フロン漏洩



LCCO₂ 削減効果

棟別及びキャンパス全体での LCCO₂ の試算を実施。無対策の場合に較べて、各種省エネルギー、長寿命化などの環境配慮により、キャンパス全体での試算では、約 23% の LCCO₂ 削減が実現可能であることを確認。

省エネルギーの更なる推進のための対策

- 理工学部消費エネルギーの削減
 - JKL 棟 FCU 個別コントロールスイッチの設定温度の集中管理
- 無駄なエネルギー消費の徹底排除
 - 休校日の非常灯・誘導灯の消灯
- 中央監視ソフトの見直し整備
 - 中央監視装置関係
 - 「OA スケジュール」の整備
 - 外気冷房運転の指令区分の変更
 - 照明点灯区分及び点灯時間等の見直し
 - BEMS 関係
 - BEMS によるデータ管理の有効活用

今後の計画

(ミッション)
「心構えを変える節約運動」の推進

(期間)
第1期 平成19年11月から平成20年3月まで
第2期 平成20年4月から7月まで

【戦略】

アクションを起こさせる
絶えず意識させる
イベント性を持たせる

少人数：少数精鋭で！

若手職員の登用

週1回1時間の確保

消費電力を節約する
プロジェクトチーム
を設置

職員の意識を図るアクションプラン

年末年始休暇の前に PC、プリンタ、コピーその他 OA 機器の
コンセントを抜く（待機電力の節減）
新年に達成度を報告する
報告はすべてイントラネットで開示する

100%の部局で
達成

【短期計画】

～ 3ヶ月で達成できるアクションプラン～

事務局 PC のモニターの設定を変更
事務局の昼休みにおける照明を消す呼びかけ
ネット上への進捗状況の開示
ホームページの開設
節電ステッカーの作成と貼付
印刷枚数 3000 枚 貼付箇所 1200 箇所



ステッカー

【中期計画】

～ 6ヶ月で達成できるアクションプラン～

毎月の電気使用量の発表
チーム - 6%への参加
環境サポーターの設置
チャレンジメニューの作成
環境宣言発表にかかるイベント
学内誌で環境特集を紹介
環境ポスターの作成と貼付
環境宣言の周知

獨協大学 CO₂ 削減チャレンジメニュー

記入日：____年 ____月

部署名：_____

記入者：_____

項目	評価
①温度調節で減らそう	
1. 設定温度（夏は28℃、冬は19℃）を意識しましたか？	
2. エアコンの温度調整する前に、衣服や換気での調整をしましたか？	
3. 無駄な冷暖房をしていませんか？	
②水道の使い方で減らそう	
4. 食器を洗うときなどに水の無駄遣いをしていませんか？	
5. トイレの2度流しを控えましたか？	
③消耗品および備品の選び方で減らそう	
6. 消耗品や備品を選ぶときに、エコ製品を検討しましたか？	
④自動車の使い方で減らそう	
7. 取引業者などに対して、アイドリング抑制の協力をお願いしましたか？	
⑤ゴミを減らそう	
8. 飲み物を飲むときにマイカップを利用しましたか？	
9. リサイクルを促進しましたか？	
10. ゴミの分別を徹底しましたか？	
11. 印刷するときにプレビュー、両面、縮小などの工夫をしましたか？	
⑥電気の使い方で減らそう	
12. 電化製品は主電源をこまめに切って待機電力を節約しましたか？	
13. 無駄な照明をしていませんか？	
14. 温水洗浄便座のフタを閉めましたか？	
15. 冷蔵庫の扉を開けている時間を短くしましたか？	
16. 冷蔵庫にものを詰め込み過ぎていませんか？	
17. パソコンの省エネモードにしていますか？	
GPA	

評価 (GPA) 80%以上 A (3点) 70%以上 B (2点) 60%以上 C (1点) 60%未満 F (0点)

環境宣言

私たちは、地域環境や地球環境の保全を重要課題とする社会の責任ある一員として、すべての教育、研究活動を通じて、人々の健康増進と環境保全に寄与することを目標に掲げ、以下のことに積極的に取り組みます。

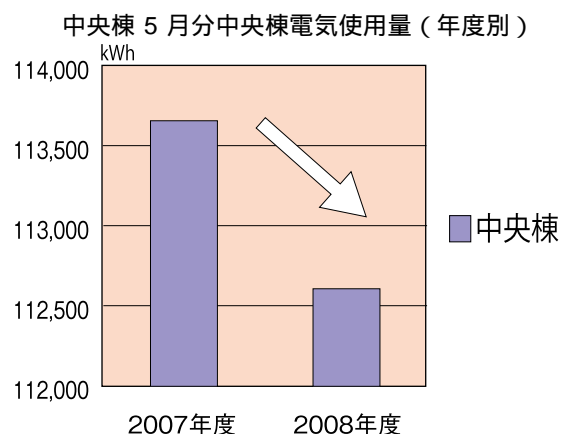
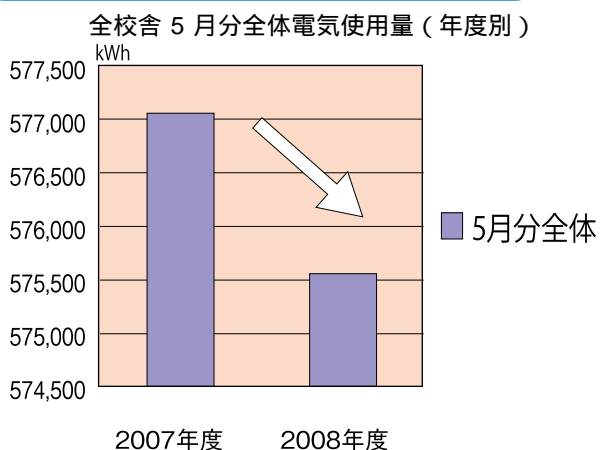


環境教育、環境研究、環境啓発活動に取り組みます

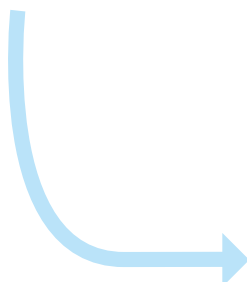
省エネルギーや環境保全に適合した設備、備品を使用します

モノや資源を大切に使うとともに、ごみの減量化やリサイクルを推進します。

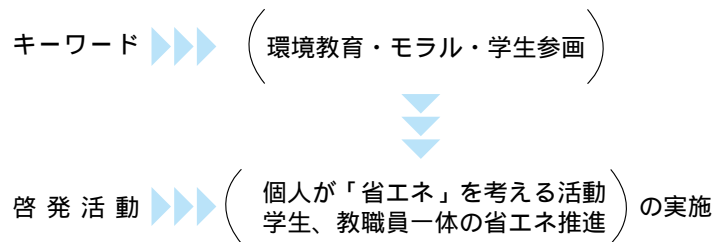
電気使用量から見える効果



第 3 期プロジェクトの立ち上げ
 長期計画の実行 (主にハード面の改革)
 学生とのコラボレーションの模索



(まとめ)
 組織を作っても動かない
 「がまん」でなく「楽しみ」
 情報開示はモチベーションになる
 非日常から日常へ
 活動の継続
 ネットワーク作りの必要性



【エネルギー対策の経緯】

1. 2004年12月 グリーンアイデア発足(学生の省エネ活動を評価) 名称を「省エネファンド企画」へ
2. 多くの学生、教職員が参加できる啓発活動へ 名称「省エネ対策 ポスターの公募」へ
3. 2006年より「夏の省エネ対策」として、ポスターの公募を開始。2009年夏で4年目を迎えます。

キャンパス内電気使用状況調査
(対象)

使われていない教室
授業の終了した教室
トイレ、喫煙室、給湯室



無駄なエネルギー消費の改善を提案

付けっぱなしが多い
警備巡回(20~22時)まで約12時間の浪費

自分自身が守るべき判断基準を提供 ▶▶▶ 自分ができる、省エネ活動へ

2008年「夏の省エネ推進ポスター」の公募

省エネ推進委員会と学生環境保全推進委員会が共同企画
学生環境保全推進委員会との共同企画で、一歩前進した啓蒙活動
理工学部根付きはじめた省エネ企画

2008年 夏の省エネ対策ポスターの公募
「その1枚が省エネ意識を変える」



学生環境保全推進委員会



照明 最優秀賞



参加賞

最終公募 41名 96作品 最終投票数 247票

照明 30件 (最優秀者 58票)
エアコン 32件 (最優秀者 31票)
エレベーター 34件 (最優秀者 31票)

2008年度 賞品

最優秀賞 スタバカード 10,000円
優秀賞 図書カード 5,000円

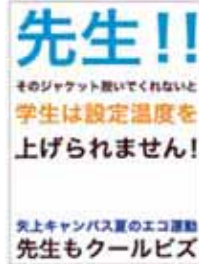


2008年度入賞者に賞品目録の贈呈
省エネ推進委員会委員長との記念撮影

2007年度 省エネ推進委員会による啓発活動 投票による最優秀賞の選出へ



最優秀賞



標語賞

- | | |
|-------------|-----------------------|
| 最優秀賞 (1名) | ニンテンドー DS Lite |
| 優秀賞 (1名) | iPod shu e |
| 審査員特別賞 (2名) | 充電池 エネルギー |
| デザイン賞 (1名) | 電動流しそめん器
そめん太郎 |
| 標語賞 (1名) | 江戸風鈴
+ 電力表示器 エコワット |

最終応募 45名 70作品

2006年度「冬の省エネ推進ポスター」の公募
楽しく・多くの方が参加できるイベントを企画
募集に関する企画：省エネ推進委員会
2006年冬の省エネ推進企画実行委員会

最終公募 58名 68作品



冬の省エネポスター
最優秀作品



授賞式会場

活動内容

推進体制

理工学部
省エネルギー推進委員会

委員長 教員
委員 教員代表
エネルギー管理士(参画)
エネルギー管理員資格者
用度課技術職員

理工学部 事務長
理工学部 用度課長
学生課 職員
事務局 環境保全センター
(エネルギー管理員資格者)
ビル管理委託業者

年度省エネ対策計画案の協議 4月

会議議案 (報告・協議 年4回以上開催)

1. 報告事項
 - 1) 前年度、エネルギー(電気・ガス)消費報告
 - 2) 工事計画報告
 - 3) 今年度達成すべき目標値に関して
2. 協議事項

今年度、活動報告
教授会報告 昨年度実績報告と今年度活動報告
夏の省エネ対策：ポスターの公募(イベント企画)
エネルギー消費機器の運用に関して
省エネ：広報企画 ポスターの掲示・情報公開

会議議案 啓発活動計画決定

共同企画の実行 開始

「個人」への意識改革

この企画は、学生個人に対する「省エネ意識」の啓発活動であり、日頃の生活のなかで、自分自身が「省エネ」を意識して、自分が出来る身の周りの省エネ活動への意識付けを図る企画です。大学組織の最小単位である個人の意識が変わらない限り長期の省エネ効果は期待できません。また、そのような人材の育成(環境教育)も兼ねております。エネルギー管理標準の運用の他、大学が抱えるもうひとつの側面である「学生教育」への試みです。

対策の効果

今後の計画

学生および教職員一体の取組みへ

1. 「個人」から「組織」への取組み…………… エネルギー消費機器の運用の検討
2. 環境教育への取組み…………… 学生環境推進委員会との共同で「省エネ対策」企画立案
3. 運用のためのワーキンググループ…………… 指針および運用の検討

省エネ・新エネ設備の導入
 学生が主体となった啓発活動
 地域の団体や自治体との協力



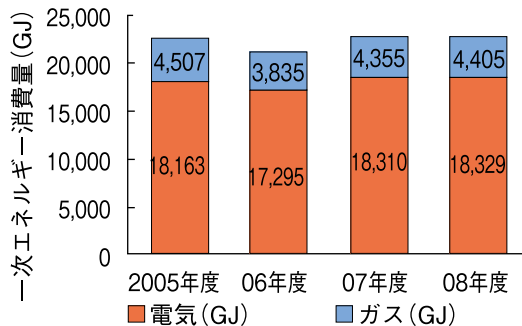
省エネ・新エネの普及と導入過程に学生が参画



出来ることから
始める！

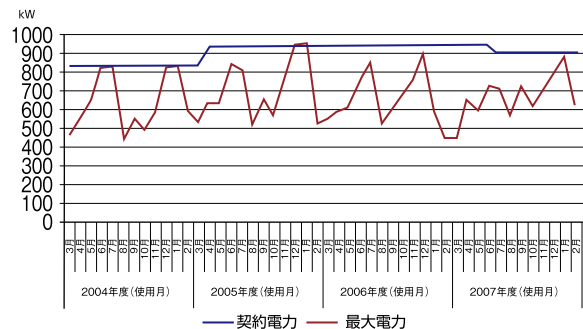
地球温暖化問題・省エネに関心を持つ人のすそ野を広げる

一次エネルギー消費量の推移



【2007, 2008年度の一次エネルギー消費量】
 図書館の開館時間の20%延長にもかかわらず、学生による消灯運動、空調の温度設定の調節、電力消費デマンド・コントローラーによる抑制によって、横ばいを維持させている。

最大電力の推移を検証



最大電力の推移 (特に1月の使用量) を検証しながら、契約電力量を見直す (コストの削減とデマンド・コントローラーによる電力消費抑制のため)。

図書館における環境配慮 (省エネ)



外壁・窓のひさし

1. 外壁にはワイン瓶約1万本を粉砕した廃材タイルを利用
2. 窓のひさしによって夏の直射日光を防ぐ
3. 木製カーテンで西日を防ぐ
4. 省エネ型の蛍光灯を使用
5. 雨水利用による水道の節約とコスト削減



木製カーテン



省エネ型の蛍光灯

壁面緑化の効果

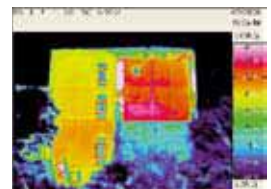
壁面温度が約10℃低下
 建物内の空調負荷低減

【おもな植栽植物】

- (屋根から)
 *ヘデラ
 *テリハノイバラ
 (地面から)
 *ノウゼンカズラ
 *トケイソウ など



ノウゼンカズラ トケイソウ



屋上緑化での学生参加

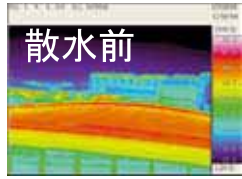


完成した屋上緑化

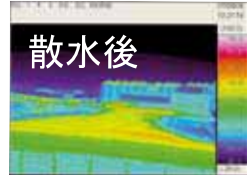


学生が植栽の提案と作業を実施

屋根散水の効果



(雨水利用)
 体育館屋根の表面
 温度が約 20℃ 低下
 館内の空調負荷低減



新エネルギーの導入

明治時代の揚水風車を
 発電風車として復活

定格出力 : 2,500W
 羽根の直径 : 3.6 m

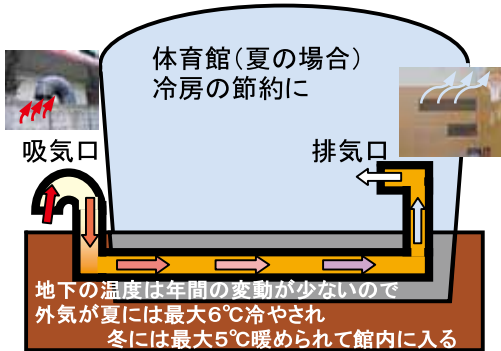
ハイブリッド街路灯
 が3基

太陽熱温水器

太陽光発電
 定格出力 : 6,430W

シャワー温水として使用
 教育効果と広報効果が高い。総発電量は年間 7,000kWh 程度

クール/ヒート チューブによる換気



出来ることから始める！！

余分な製品を購入しない・
 生産しない。
 (例：タンブラーを使い、
 ペットボトル等の消費の削
 減をめざす学生の活動)



フェリスの校章の
 入ったタンブラー

エネルギー親子講座や出前講座の開催



廃材と発光ダイオードを
 使ったオリジナルのミニ
 風力発電機を工作



自転車発電でテレビをつ
 けて、エネルギーの大切
 さを体験する

地域のイベントでのパネル展示



アジェンダの日
 2006年10月21, 22日、2007年10月20, 21日
 横浜環境メッセ
 2006年1月15日
 横浜シティフォーラム
 2006年12月4日、2008年7月30日
 横浜開港150周年イベント 2009年7月など多数

身近なところから学生が主体的に実践・研究
 地球温暖化・省エネに関心を持つ人のすそ野を広げる

▶▶▶ (教育理念のひとつ
 として位置づけ)

活動内容

まとめ



取組概要

着眼点

活動内容

省エネ法改正への対応
大学としての社会的責任

エネルギーと温室効果
ガスの削減

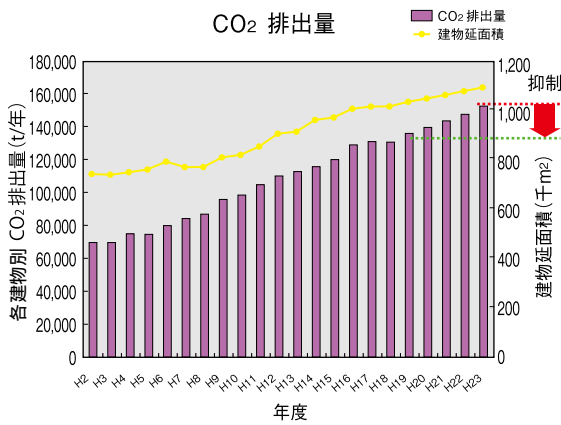
全学的なアクションプラン
「京都大学省エネルギー推進方針」
を策定。

方針案は委員会等の承諾
役員会で承認され全学に
通知。

「エネルギー・温暖
化対策合同作業部会」
を設置
平成19年度に7回
の部会審議
「京都大学環境賦課金
方針」を策定

この中で「エネルギー消費をベ
ースにして環境対策のために特化
した学内環境賦課金の導入等」
が今後の検討課題

CO₂ 排出原単位は将来的に増加すると予想

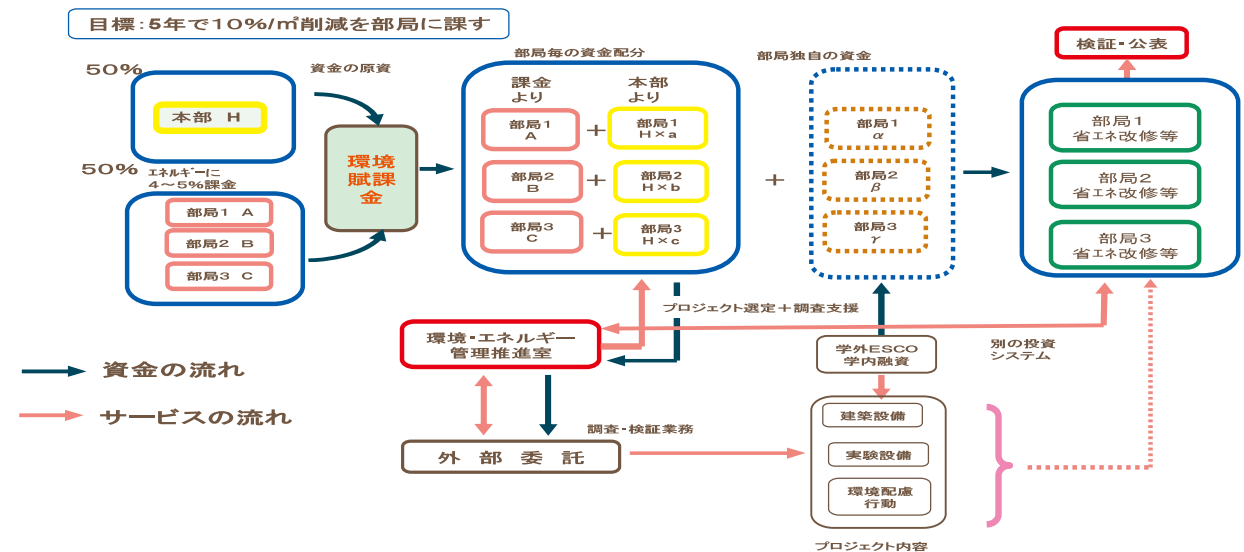


削減のための
アクション

(平成19年度に8.7千万円の省エネルギー対策工事を
実施し、エネルギー消費原単位を0.5%、CO₂ 排出量
原単位を0.49%低減できる見通し)

(この成果を第一ステップとして更なるエネルギー及び
CO₂ 排出量削減を推進するため、既存設備の省エネ
改修を実施する恒常的な原資が必要となり、環境
賦課金を導入)

環境賦課金フロー図



エネルギー削減達成目標と環境賦課金のポリシー

達成目標

本学の全構成員が協力し、エネルギー消費量・CO₂ 排出量とも、原単位においてハードウェア改修で毎年1%、研究室での環境配慮行動で毎年1%、合計毎年2%削減する。また、エネルギー消費量、CO₂ 排出量とも総量を極力抑制する。

達成のためのアクション

ハードウェアの改修等によるエネルギー消費効率の向上を図るため、環境賦課金制度を導入し、それを原資として年間 2.4 億円の投資を行う。

賦課金はエネルギー(電気、ガス、水道)消費量に比例して算出し、全学的経費で 50%(約 1.2 億円)、部局で 50%(約 1.2 億円)を負担する。

部局負担は前年度のエネルギー消費量に応じて算出する。各消費量に対する賦課金単価はエネルギー毎に 4 ~ 5%を課金し別表の通りとする。

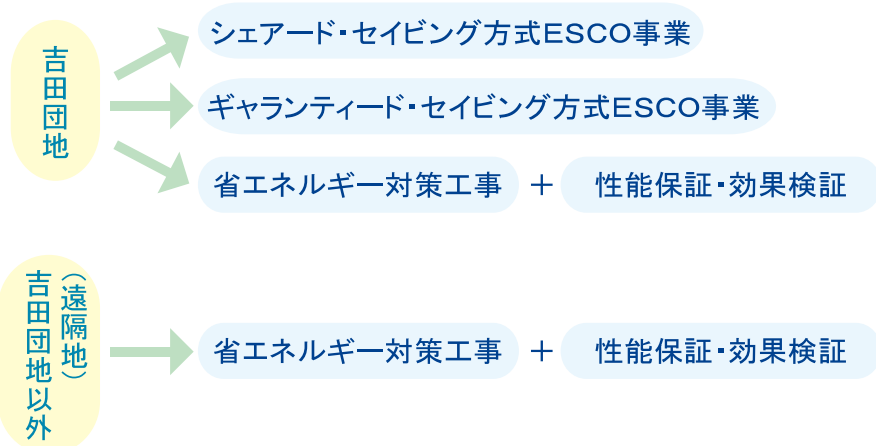
部局へは、原則として徴収した賦課金額以上の省エネルギー対策を 3 年間に 1 回以上実施する。

省エネルギー対策は部局が独自に立案・実施することを原則とするが、省エネルギー効果の高い対策の立案・実施は大学執行部が先導的に推進する。

別表 賦課金表

項目 部局・本部	課金対象	課金単位	現在の価格 (吉田団地)	課金単価	年間使用量 (18 年実績)	年間課金額 合計(千円)	課金率 (吉田団地)
部局より	電気	kWh	10.5 円	0.5 円	178,000,000	89,000	4.75%
	ガス	m ³	40.0 円	1.5 円	12,500,000	18,750	3.75%
	水	m ³	230.1 円	10 円	1,480,000	14,800	4.35%
	計					122,550	4.45%
本部より			本部経費			120,000	
合計						242,550	

環境賦課金を原資とした省エネルギー対策の概要について



エネルギー削減効果

団地名	用途	一次エネルギー削減量 (GJ/年)	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂ /年)	環境賦課金概算額 (千円)
吉田団地	(大学院・研究所)	10,767	499	170,000
	(病院)	5,456	258	
宇治団地	(研究所)	1,789	63	70,000
桂団地	(大学院)	3,506	156	
熊取団地	(原子炉実験所)	833	29	
平野団地 他	(研究所センター)	138	5	
合計		22,489	1,010	240,000

ESCO 事業の促進と部局資金の追加投入

20 年度においては環境賦課金による省エネルギー対策を実施し、ESCO 事業(約 1 億円)などを通じて原油換算 581kℓ削減、二酸化炭素は 1,010t-CO₂/年削減した。

21 年度においても前年度より、さらに規模を拡大した ESCO 事業(約 1.6 億円)を 6 月に公募し、更なる省エネルギーを推進する予定である。

また、部局からは省エネ効果を最大限発揮するため、部局経費を ESCO 事業等に追加して発注する事案が出てきている。このことにより環境賦課金で実施以上の効果が出てくると考えられる。

活動内容

対策の効果

今後の計画

【目標設定】

本学はエネルギー使用量を前年度比で床面積あたり1%以上削減する

【目標達成のための行動計画】

各部局のエネルギーの使用状況を見直す
高効率設備への転換をはかり、エネルギー削減を行う
本学が定めた管理標準に基づき、維持管理を実施する

省エネ対策の推進

ESCO 事業の推進（北大病院）

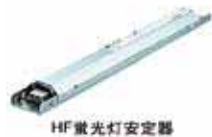
（平成20年度実績）

省エネルギー率：18.4%（約79,800GJ/年）
大学全体として省エネルギー率は4.5%
二酸化炭素排出削減量：4,100t-CO₂/年
年間光熱水費削減額：約139,700千円/年
年間エネルギー削減保証量：年間エネルギー削減予定量の80%
ESCO事業契約期間：7年間
省エネルギー改修項目：計28項目
（蒸気管の保温強化、高効率ボイラーへの更新など）

建物新築・改修時の省エネ設計の徹底

空調機に集中運転管理設備を導入
外気温度の変化を利用したナイトバージ換気設備を設置
管理範囲を特定するため部屋毎にホーム分電場を設置
トイレ・ホールにLEDランプを採用
個別消灯が可能なようにプルスイッチタイプを採用
高効率アモルファス型のトランスを採用
外壁・屋根・ピット面は十分な厚みの断熱材を張付
トイレ・廊下に昼光センサーを設置
個別化により冷暖房の高効率化

照明機器等の省エネタイプへの変更



再生可能エネルギーの導入

（計画）

サクシュコトニ川の水をヒートポンプ用として温熱源利用
太陽エネルギー利用（太陽光・太陽熱）
風力発電による外灯設備

（実施）

バイオマス（牛糞）エネルギーの利用
水の冷蔵利用
地熱利用の融雪



（牛糞によるバイオマスプラント）

環境負荷低減対策

入構車輛抑制策

（平成21年1月より開始）

入構車輛の抑制効果予測
通行証（商用・生協）車輛の削減台数 300台
（CO₂削減量：94t-CO₂/年）[10%減]
臨時通行証車輛の削減台数 164,300台
（CO₂削減量：193t-CO₂/年）[33%減]
（計287t-CO₂/年）

学内3Rの推進

ゴミの減量・分別の徹底
生ゴミの循環利用
学生・教職員によるリユース活動
・不要家具・家電品のリユース
・不要自転車のリサイクル
・インク・トナーカートリッジの回収リサイクル

環境関連法の周知・徹底

環境配慮契約法に基づく契約の推進
グリーン購入の推進

北の森林（もり）プロジェクトの推進

研究林によるカーボンオフセット
森林を活用した環境教育

【エルムの森】苗木500本植栽（計画）



【外周樹林帯】樹木160本植樹（計画）

「守ろう地球、創ろうエコキャンパス」をスローガンに掲げ、「福岡大学地球温暖化防止」推進会議を設置

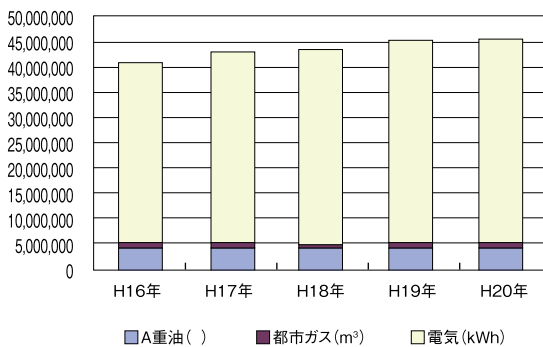
（地球温暖化防止に向けて、環境負荷の軽減に積極的に取り組み、環境マインドを育み、地域社会における環境活動の模範となる大学を目指す）



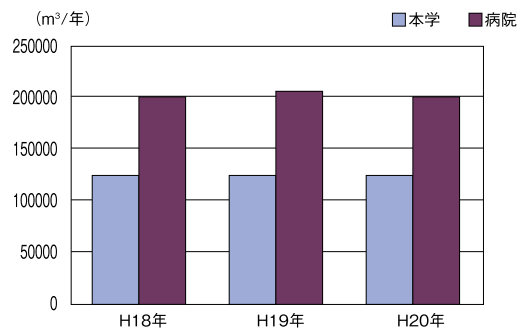
行動組織は「福岡大学地球温暖化防止」推進会議で、推進委員会、実施委員会と6つのワーキング部会を設置
6つのワーキング部門は、「省エネルギー部門」、「環境ソリューション」、「ごみゼロ部門」、「物品調達（グリーン購入）部門」、「環境教育部門」、「環境啓発部門」で構成

現状把握

エネルギー種別年間使用量の推移



水の使用量の推移



省エネルギー部門

【ソフト面】

1. エコスタイルの実行
 - ・6/1 ~ 9/30 まで軽装での勤務を実施
2. 冷房の運転方法の適正化
 - ・28 以下での運転停止
 - ・ブラインド等の有効利用、ドア・窓の開閉に注意
 - ・昼休みや不使用時の電灯、空調機等の電源オフ
3. 夏季特別休暇付与の見直し
 - ・大学の一斉休暇期間を延長

【ハード面】

1. 照明
 - ・高効率照明器具へ取替
2. 電力
 - ・高効率変圧器へ取替
 - ・高効率モーターへ取替
3. 衛生
 - ・トイレに擬音装置を設置
4. 空調
 - ・空調熱源設備の更新
 - ・蒸気ボイラーのバーナーの更新

大学全体のエネルギー消費について

平成20年度（平成19年度比）

- ・燃料 5,431kℓ 5,337kℓ 1.7%減少
- ・電気 4,011万 kWh 3,999万 kWh 0.3%減少

夏季特別休暇付与の見直し

平成19年度（4日間） 平成20年度（一週間） 約8万5千 kWh の電気使用量を削減

キャンパス内ヒートアイランド防止



透水性グラウンドの設置



キャンパス内のエコ舗装化

水の出しすぎ防止



節水コマの設置検討

ノーマイカーデーの実施



車利用状況 1,645 台



公共交通機関利用へ