

# 大学と環境エネルギー

九州工業大学

大学院工学研究院電気電子工学研究系  
(環境マネジメントセンター)

三谷康範

# 本日の内容

- 前例の技術的分析  
ESCO事業の概要と, ESCOに見る大学における省エネ改修
- 九州工大における取り組み  
建物改修と省エネルギー  
化学系改修と冷蔵庫に注目した省エネルギー  
電力デマンド抑制

ESCO(Energy Service Company)事業  
(省エネ改修のビジネスモデル)に  
見る大学における省エネ改修

# 「ESCO事業の活用によるビルの省エネルギー化とエネルギーコスト削減…… 大阪府の取り組み事例について」



資料提供：大阪府建築都市部公共建築室設備課  
田邊 陽一 氏

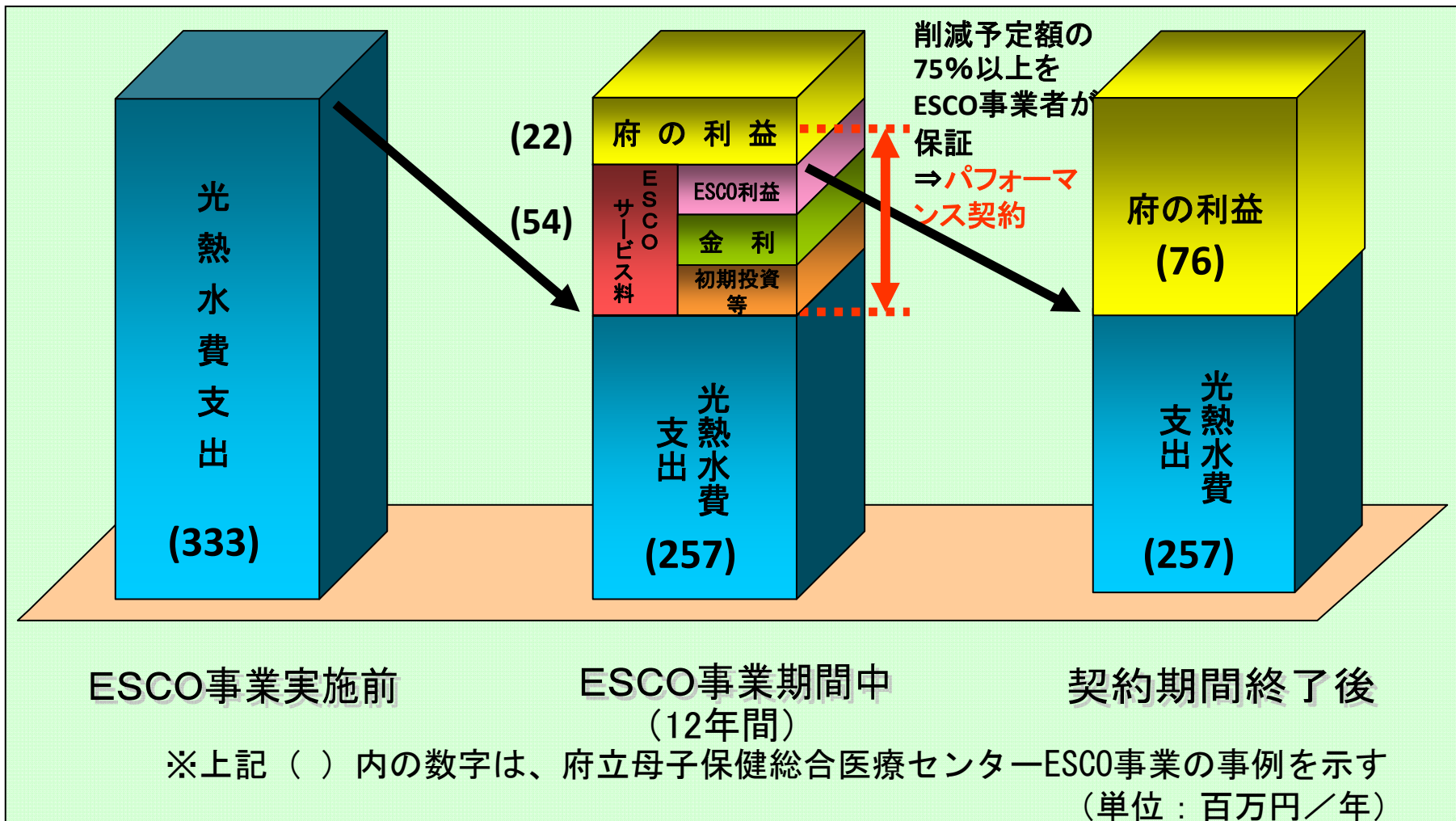
# 大阪府の『民間資金活用型E S C O (Energy Service Company) 事業』の概要 (シェアード・セイビングス契約)

## <概要>

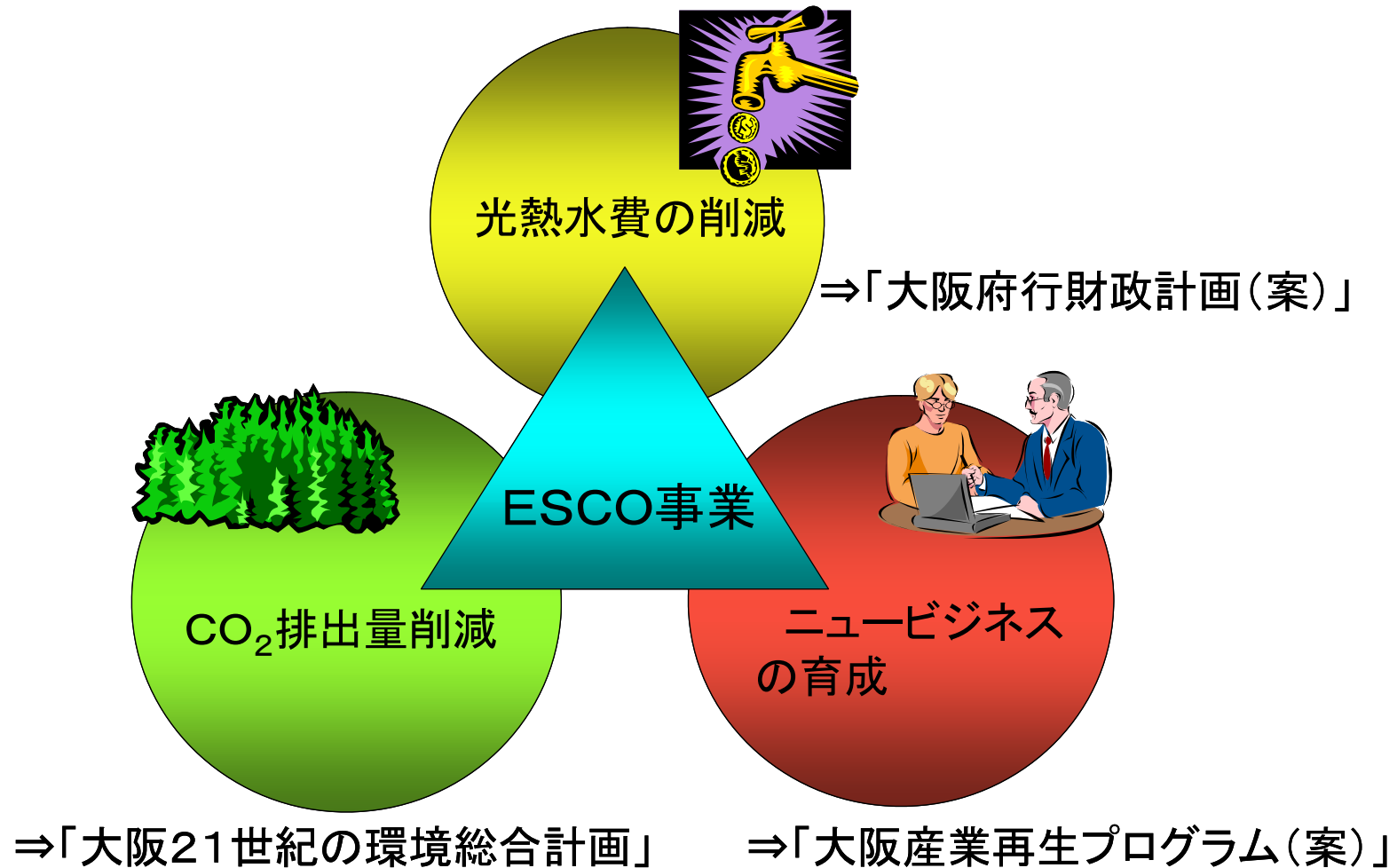
既存建築物の設備等を、  
民間の資金・ノウハウを有効活用して省エネ改修し、  
省エネ改修により削減される光熱水費の一部で、  
改修工事費用を償還するとともに、  
残余を公共団体とE S C O事業者の利益とする事業。

# 民間資金活用型ESCO事業のしくみ

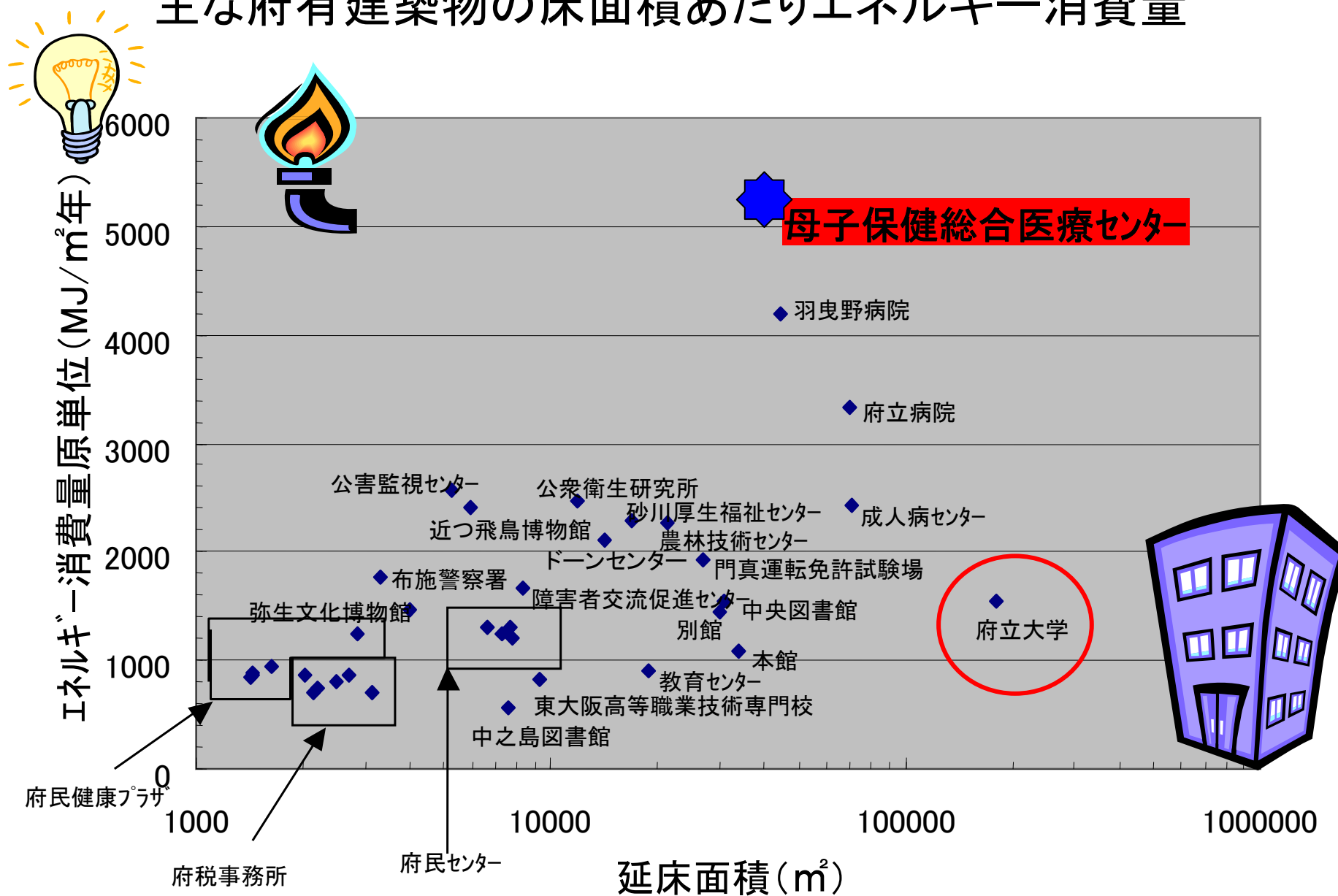
民間資金活用型(シェアードセイビングス契約)ESCO事業は、既存建築物の設備等について、民間の資金・ノウハウを活用して、省エネルギー化改修し、省エネ化による光熱水費の削減分で改修工事にかかる経費を償還し、さらに余剰の光熱水費の削減分より本府とESCO事業者の利益を生み出す事業である。



自己資金不要で実施可能な民間資金活用型  
ESCO事業は、まさに一石三鳥の事業！



# 主な府有建築物の床面積あたりエネルギー消費量





全国自治体で初めて実施した民間資金活用型ESCO事業である

## 母子保健総合医療センターESCO事業の省エネ改修内容

照明器具のインバータ  
化・高輝度誘導灯設置

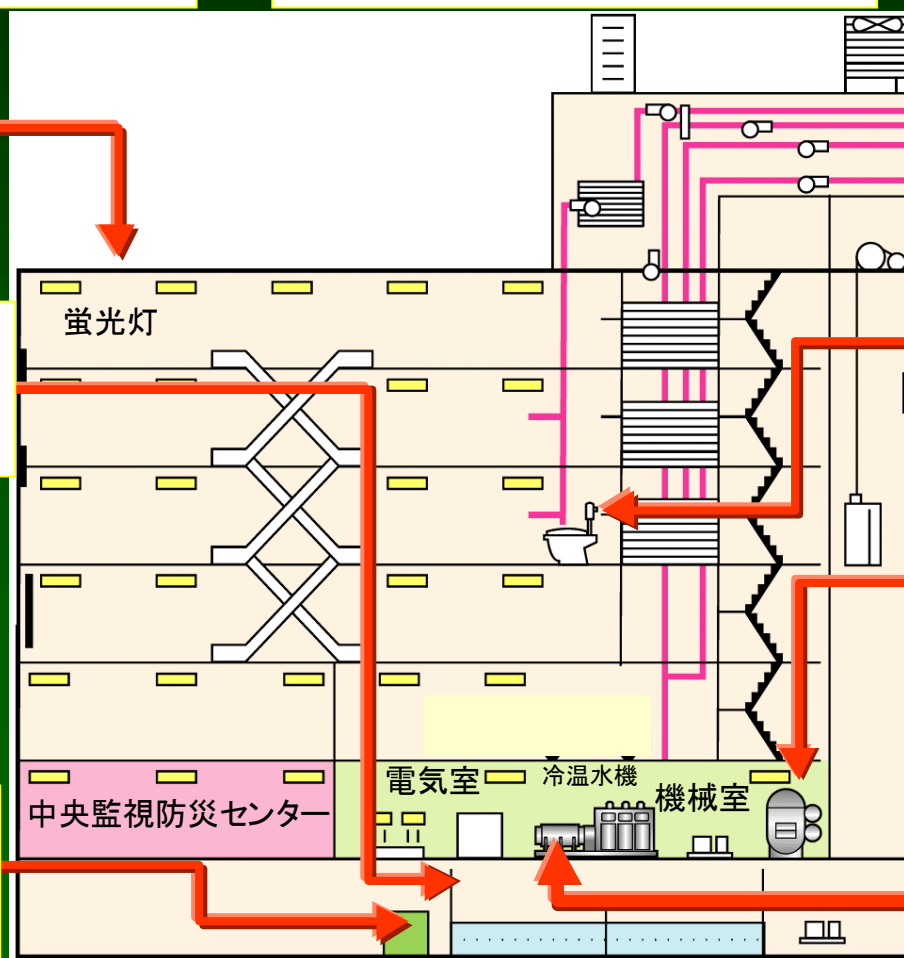
空調ファン・ポンプの  
インバータ制御

合計

約25%の  
省エネ

蒸気ラインの  
断熱強化

スチームドレン  
の中水利用



トイレの節水

擬音装置設置

高効率ガス吸収  
冷温水機設置  
(42%省エネ型)

コ・ジェネレーショ  
ン(730KWガス  
エンジン)設置

# 照明器具 三段調光式インバータ安定器

最大**52%**カット! エコステップによる省エネ効果は一目瞭然!

## 昼白色蛍光管使用

※ 40W2灯用にて比較しました。

従 来

他社インバータ安定器  
(63~65W)

照度95%

**35%カット**

65W~63W

従来の省エネゾーン

従来の銅鉄型安定器  
(85~100W)

照度100%

100W~85W

## エコステップ導入効果

60Hz → 50, 000Hz

## 三波長昼白色蛍光管使用

エコステップのエコゾーン

SDS  
エコステップ  
(48~58~68W)

照度80%

**52%カット**

48W

照度100%

**42%カット**

58W

照度120%

**32%カット**

68W

# トイレの節水装置

用途(大便、小便)を着座時間により判断し、洗浄水量を切替える。

現状システム



改修システム



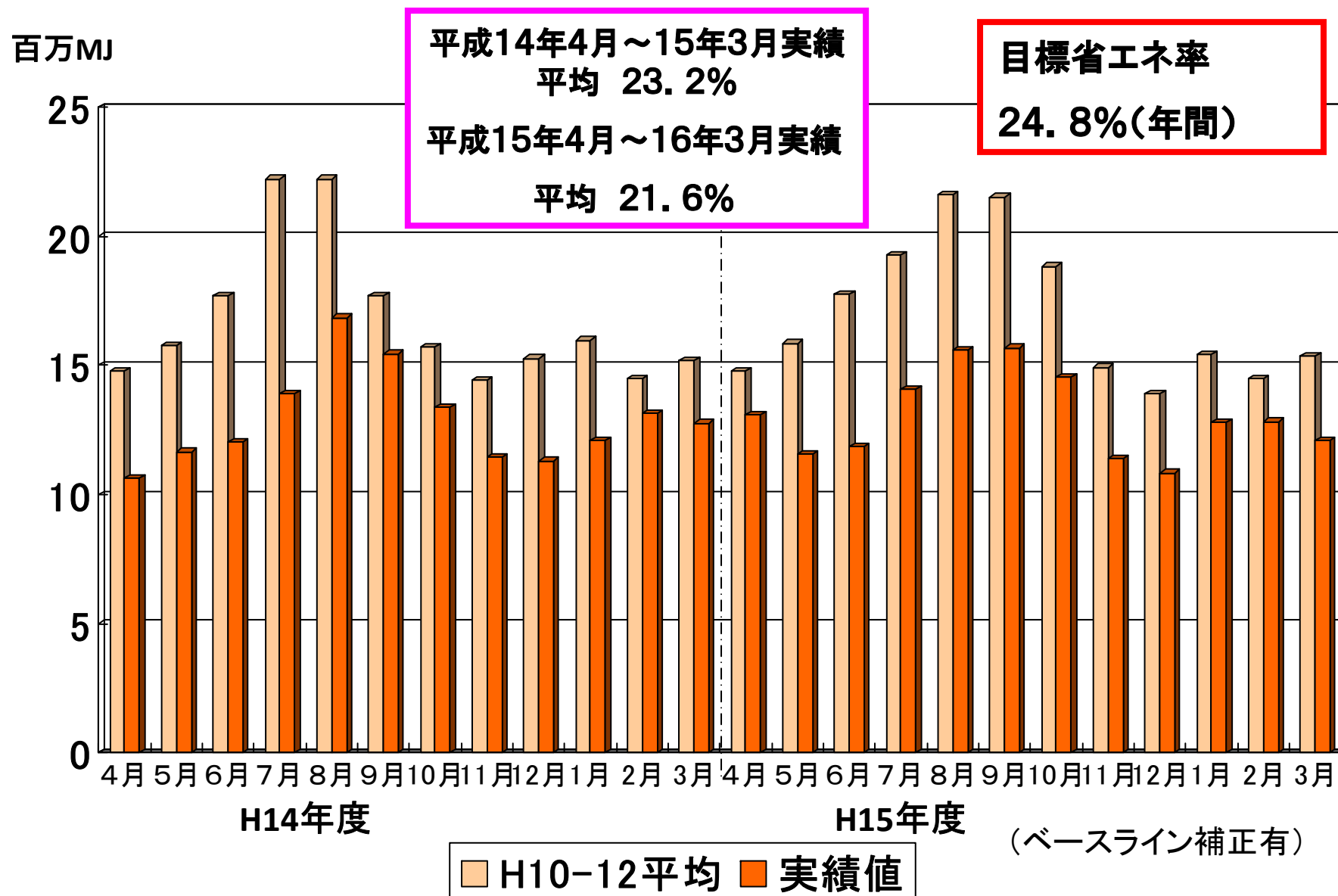
2000年10月TOTOより発売開始の最新設備。

洗浄水量	小便 15リットル
	大便 15リットル

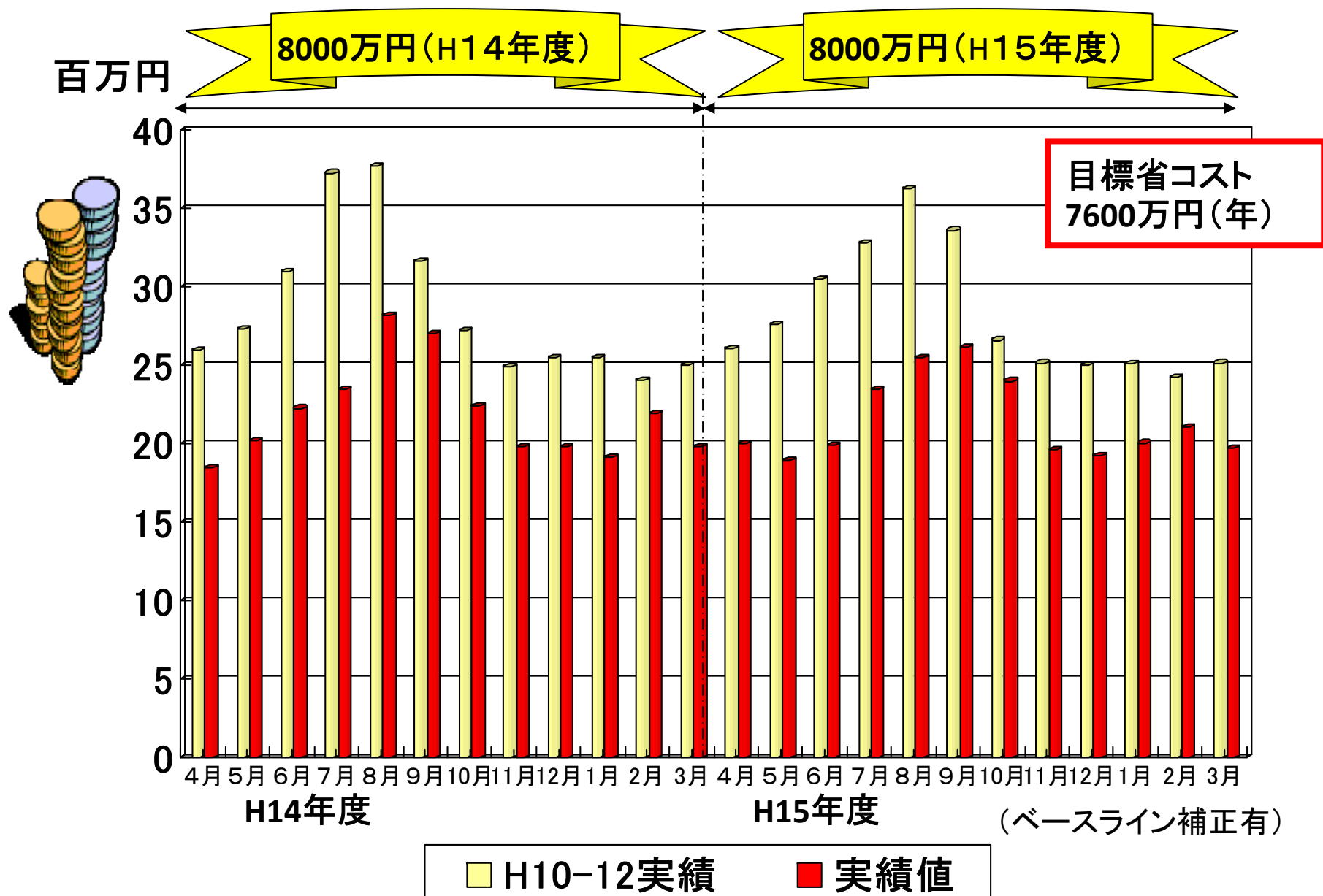
洗浄水量	小便 10リットル
	大便 13リットル

※強制循環は可能

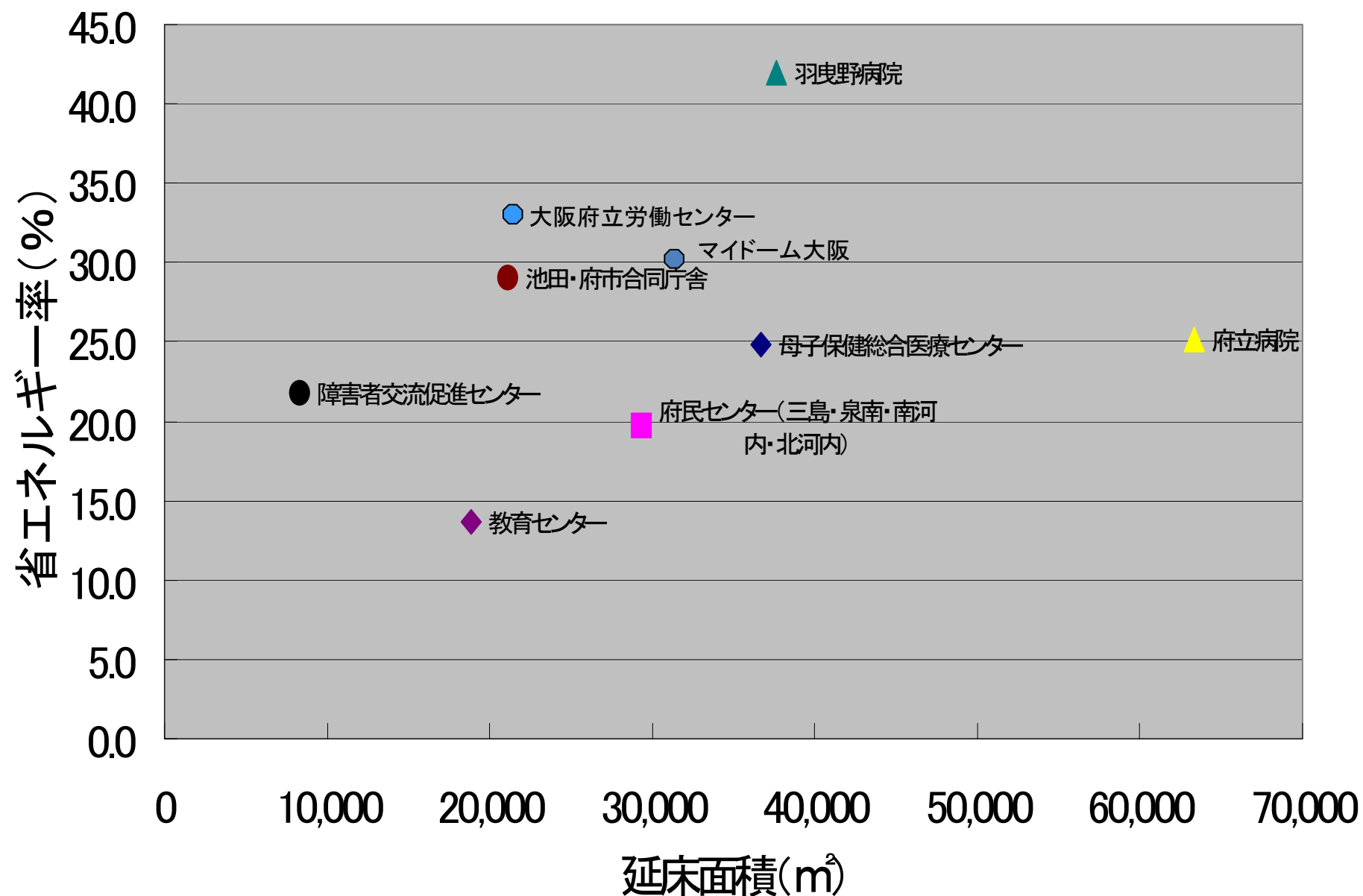
# H14～15年度 母子センター エネルギー消費量の削減状況(電気+ガス)



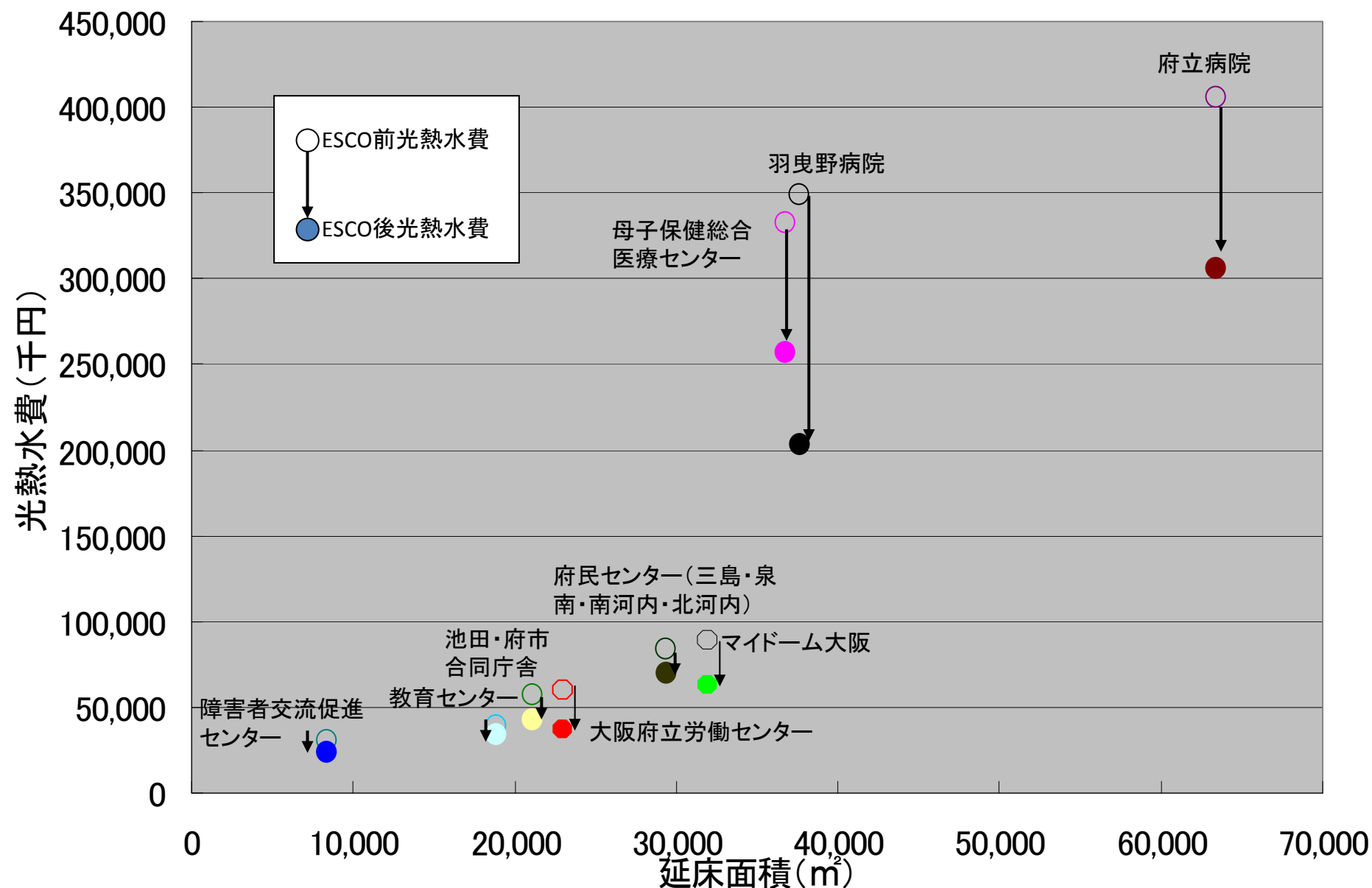
# H14～15年度 母子保健総合医療センターの光熱水費の削減状況



# 大阪府のESCO事業 延床面積と省エネルギー率



# 大阪府のESCO事業 延床面積と光熱水費削減



# 大学とESCO事業

「山形大学 飯田団地(医学部及び附属病院等)エネルギー利用効率化(ESCO)事業」

平成20年4月からサービス開始

内 容:天然ガスコジェネ導入等のESCO事業

- ・省エネルギー率:12%
- ・二酸化炭素削減率:31%
- ・二酸化炭素削減量:5,300t-CO<sub>2</sub>/年
- ・年間保証省エネ量:960kL(原油換算)
- ・ESCO 契約期間:11年



# 大学とESCO事業

## 1 提案募集件名 茨城県立医療大学ESCO事業

(ESCOサービス期間:平成17年4月1日から平成23年3月31日までの6年間)

## 2 提案募集概要

(1) 省エネルギー率が13%以上及び二酸化炭素排出削減率が10%以上の提案に限る。

(2) 提案による工事施工・運転管理が県施設の運営・業務に支障のないこと。

(3) 技術提案に具体性・妥当性があり、工事費用の算出が妥当であること。

(4) 提案者の経営状況が良好であり、資金調達計画が信頼できること。  
なお詳細は、募集要項による。

# 大学とESCO事業

## 名古屋大学附属図書館ESCO事業

1. 選定結果(選定結果通知・公表：平成20年2月15日)

名古屋大学附属図書館ESCO事業審査委員会(以下「審査委員会」という。)で審査した結果、次のとおり選定した。

最優秀提案者

代表者：三菱UFJリース株式会社

グループ構成員：三機工業株式会社 株式会社トヨタエンタプライズ

## 2. 最優秀提案の概要

(1) 省エネルギー率 10.3%

(2) 温室効果ガス排出削減率 9.9%

(3) 光熱水費削減保証額(年間) 8,165千円／年

(4) ESCO契約期間 15年

(5) 主な省エネルギー提案

1) 熱源設備の低圧電源機種への変更による保守・管理費用の低減

2) 夏期の夜間蓄熱によるデマンドカット

3) 冬季のクローズ回路変更による省エネルギーかつ省コスト運用

# 大学とESCO事業

北海道大学病院ESCO事業の提案の選定結果について

(1) 最優秀提案者

代表者: 北海道電力(株)

グループ構成員: 北電興業(株)、北海電気工事(株)、北電営配エンジニアリング(株)、高砂熱学工業(株)、(株)総合設備計画、(株)日建設計総合研究所

(1) 省エネルギー率 21.0%

(2) 二酸化炭素削減率 21.0%

(3) 年間光熱水費削減額 142,743 千円/年

(4) ESCO 契約期間

9年(補助金無しの場合) 7年(補助金有りの場合)

(5) 省エネルギー提案項目

- ① 損失の抑制(蒸気配管の保温強化、低損失蒸気トラップの更新、不要蒸気系統への送気停止等)
- ② 熱負荷の低減(空調外気導入量の最適化、ナイトパージの実施等)
- ③ システムの見直し(個別空調システム導入、発電機のコージェネレーション化等)
- ④ インバータとセンサの活用(ポンプ・空調機へのインバータ制御導入等)
- ⑤ トップランナー機器の採用(高効率ボイラへの更新、高効率冷凍機への更新、高効率安定器への更新等)



## ESCO事業展開への条件

### ① 機器更新等の計画

- ・経年による老朽化した設備等があり、早急に更新する計画がある

※昭和51年～設置 経年28年

平成17年度に冷熱源設備の配管漏れ事故が生じ、医学部の空調制限や多額な修繕費を費やした。

### ② ESCO事業の規模

- ・光熱水料金削減額の範囲内で償還することができる設備の規模である

※中央機械室の冷熱源設備等のほぼ全てを更新 償還年数=15年

### ③ 省エネ効果・省エネ削減量

- ・エネルギーの削減効果及び削減量が充分見込まれる計画である

※エネルギー削減率が16%程度、削減量が約1000kLが見込まれる

### ④ 費用対効果

- ・NEDOが実施する省エネルギー対策事業等への補助金制度を活用するため、費用対効果ができるだけ大きいこと

費用対効果指数=エネルギー削減量(kL)／投資金額(億円) H17年実績:150以上

# 九州工大での対策事例

- 建物改修に合わせた省エネ化
- 改修に関係なく対策実施
- 独自の施策

## ＜環境方針＞

- 1.工学系総合大学の知を集結した環境教育と研究を実践し、日頃から環境に配慮した行動を行える学生を育てます。
- 2.環境モデル都市構想を持つ地域の自治体や市民と協力して、世界の手本となる持続社会の構築に貢献します。
- 3.地球規模の環境問題の解決に寄与する国際及び国内プロジェクトを推進し、自治体や国に対してよりよい環境づくりの提言を行える大学を目指します。
- 4.省エネルギー・省資源、資源の循環利用、グリーン購入の推進、化学物質の安全管理を徹底します。
- 5.緑溢れるキャンパスを維持し、勉学と研究を快適に行うための環境を継続的に維持改善することに努めます。
- 6.学生と教職員による自主的な環境マネジメントシステムを構築し、地域とも連携した多様な環境プログラムを実践します。

九州工業大学では、この環境方針に基づき目標を設定し、その実現に向けて行動するとともに、行動の状況を監査して環境マネジメントシステムを見直します。これにより、継続的にシステムの改善を図り、汚染を予防します。また、この環境方針はホームページ等を利用して、教職員、学生、常駐する関連業者などの関係者に周知するとともに、地域社会と世界に開示します。



## 改修効果（CO2、電力量削減）

（表）

省エネ対策機器	更新台数 （照明・空調機） ・KVA(変圧器)	削減量	
		温暖化ガス （CO2-t/年）	電力量(千 k w h /年)
照明機器	1,004台	17	47
変圧器	3,550KVA	27	73
空調機	120台	94	235
建物断熱 （複層ガラス）	延べ6,000m <sup>2</sup>	58	150
（合 計）		196	505

## 【平成20年度】

建物の断熱施工や複層ガラスの採用により空調負荷を低減

高効率照明器具・変圧器・空調機を採用し更新改修を実施

CO2排出量－196トン

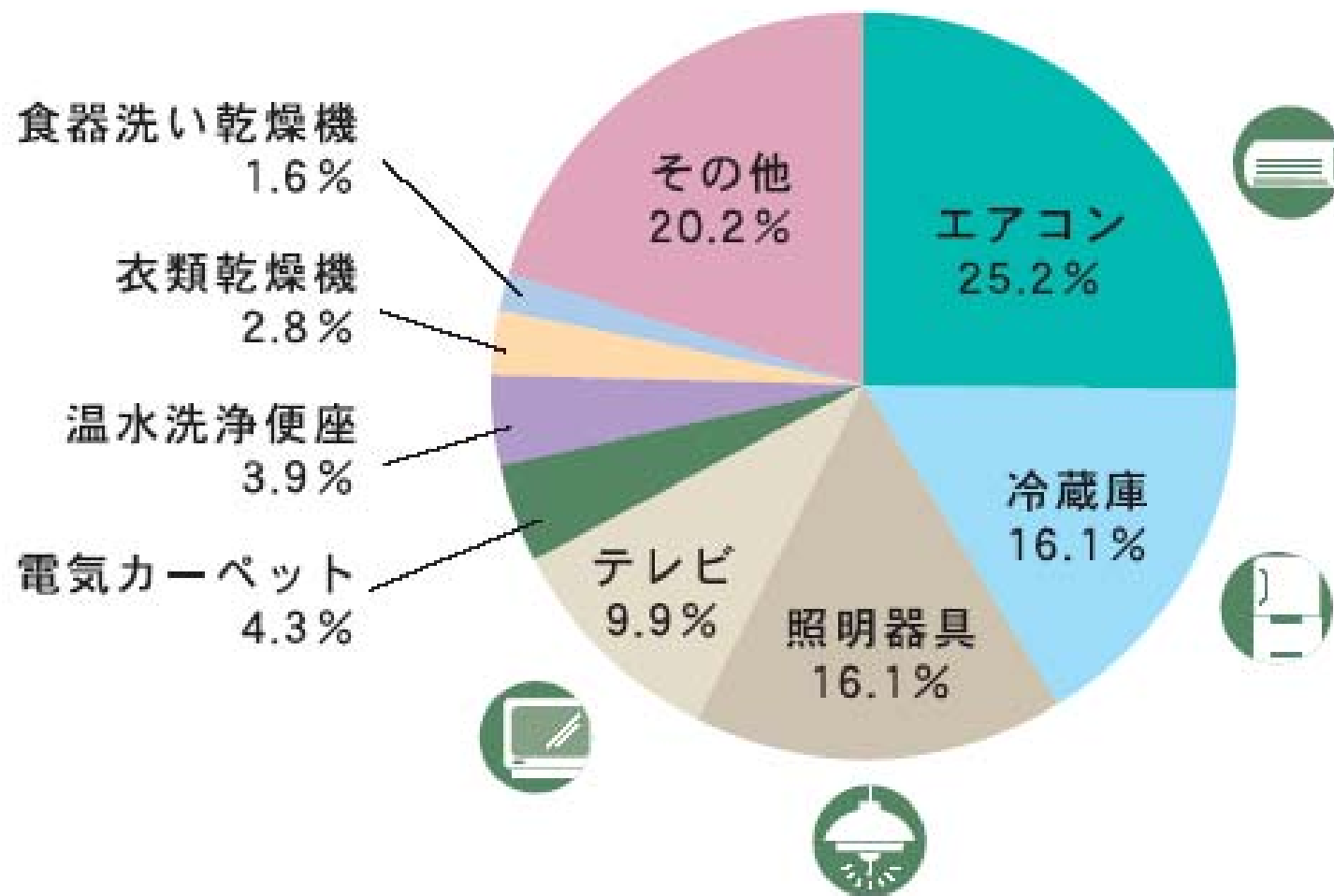
電力量換算－505Mwh

九工大全体で2.7%のCO2削減

# 大学キャンパスを対象とした冷蔵庫 集約による電力負荷低減効果の評価

化学棟の改修時に薬品用冷蔵庫の  
集約をシナリオに入れた

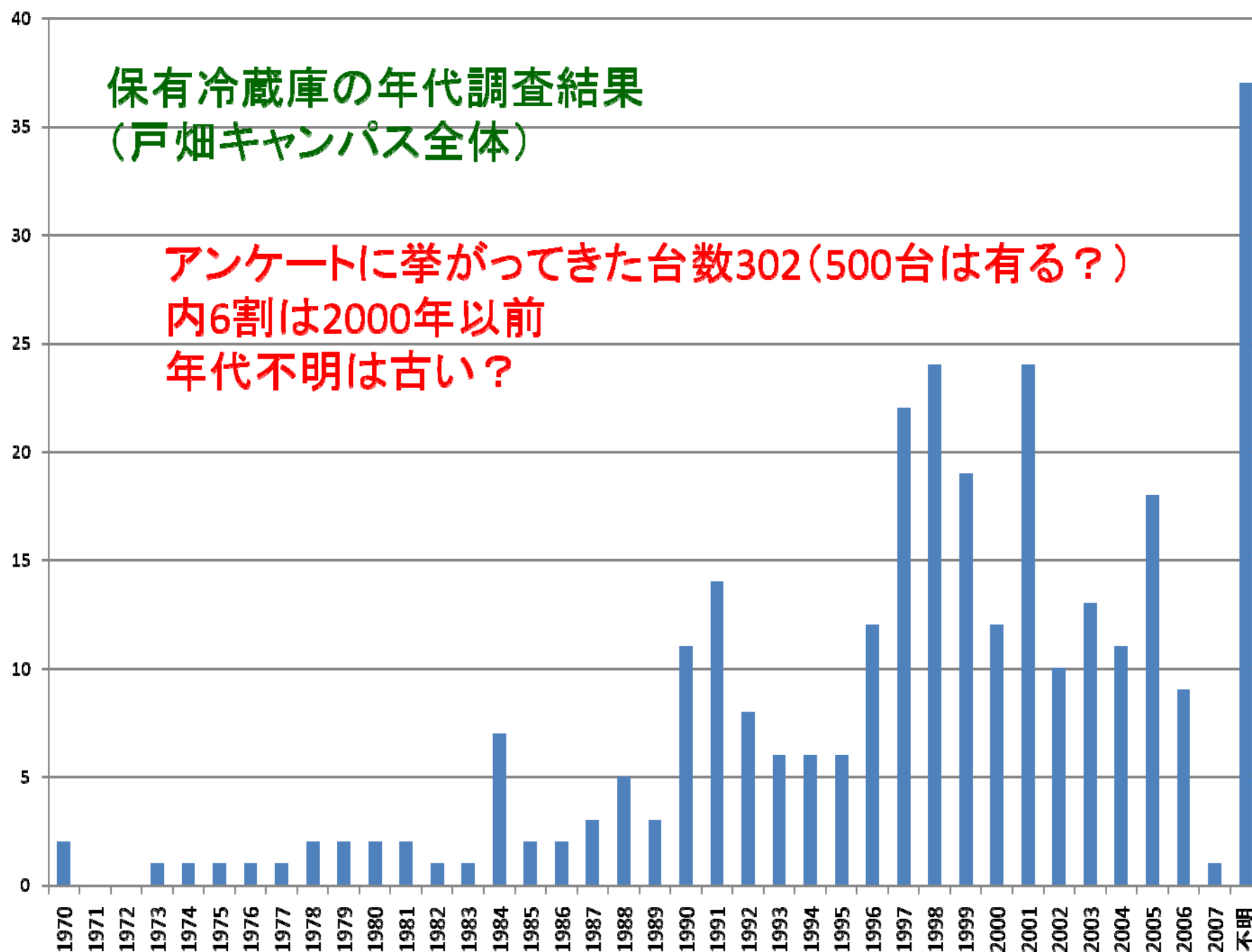




家庭における機器別の消費電力量の比較  
((財)省エネルギーセンター啓蒙パンフレットより抜粋)

## 保有冷蔵庫の年代調査結果 (戸畑キャンパス全体)

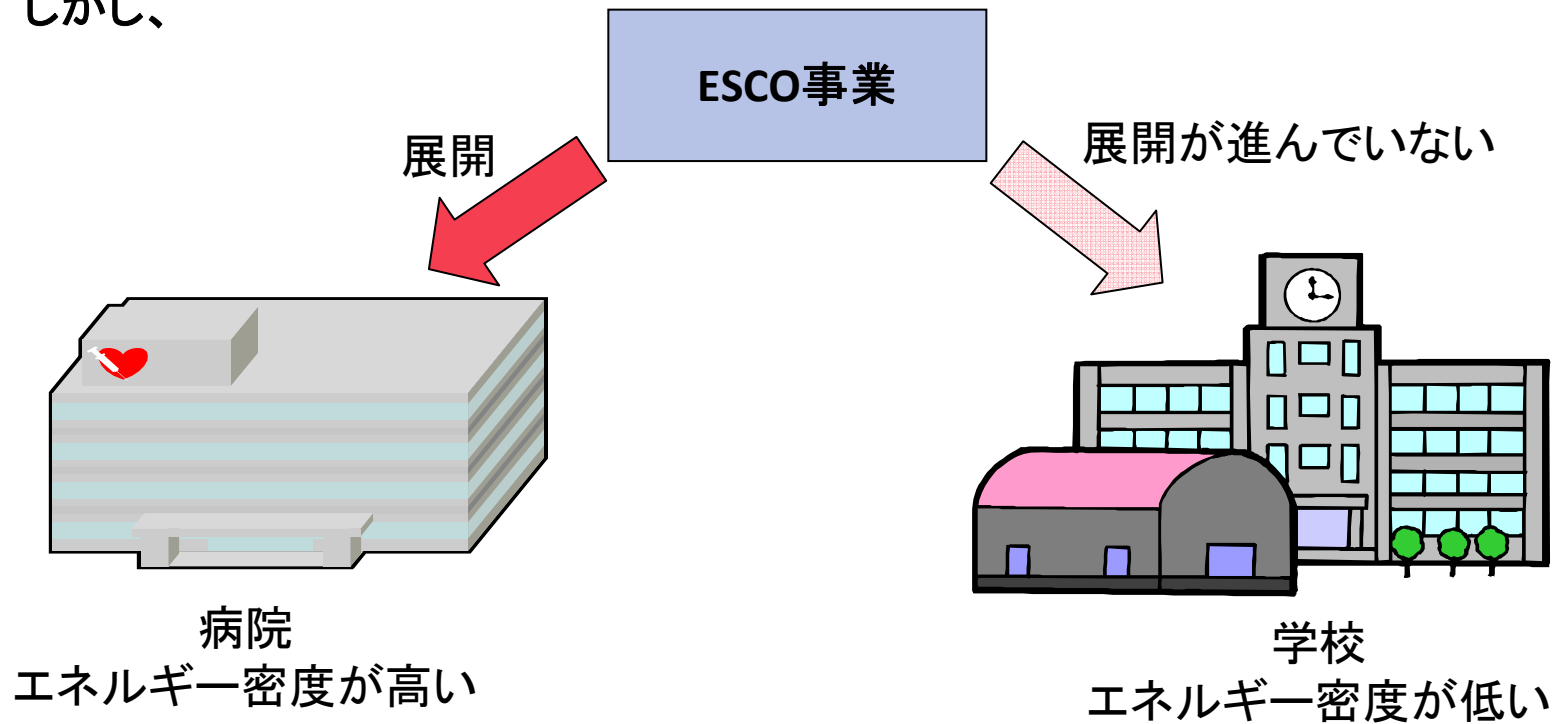
アンケートに挙がってきた台数302(500台は有る?)  
内6割は2000年以前  
年代不明は古い?



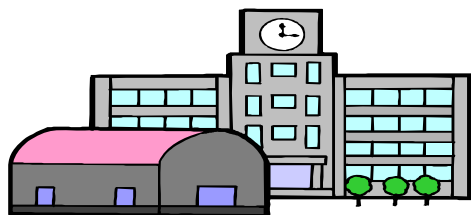
# 研究背景

現在、エネルギーの安全保障や、地球環境問題、特に温室効果ガスの削減の目的から省エネが行われている。

しかし、



# 研究背景

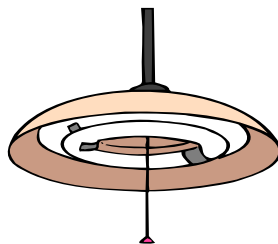


学校

数多く存在する……



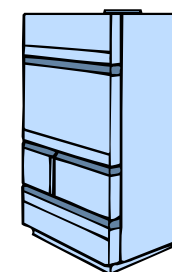
パソコン



照明



エアコン



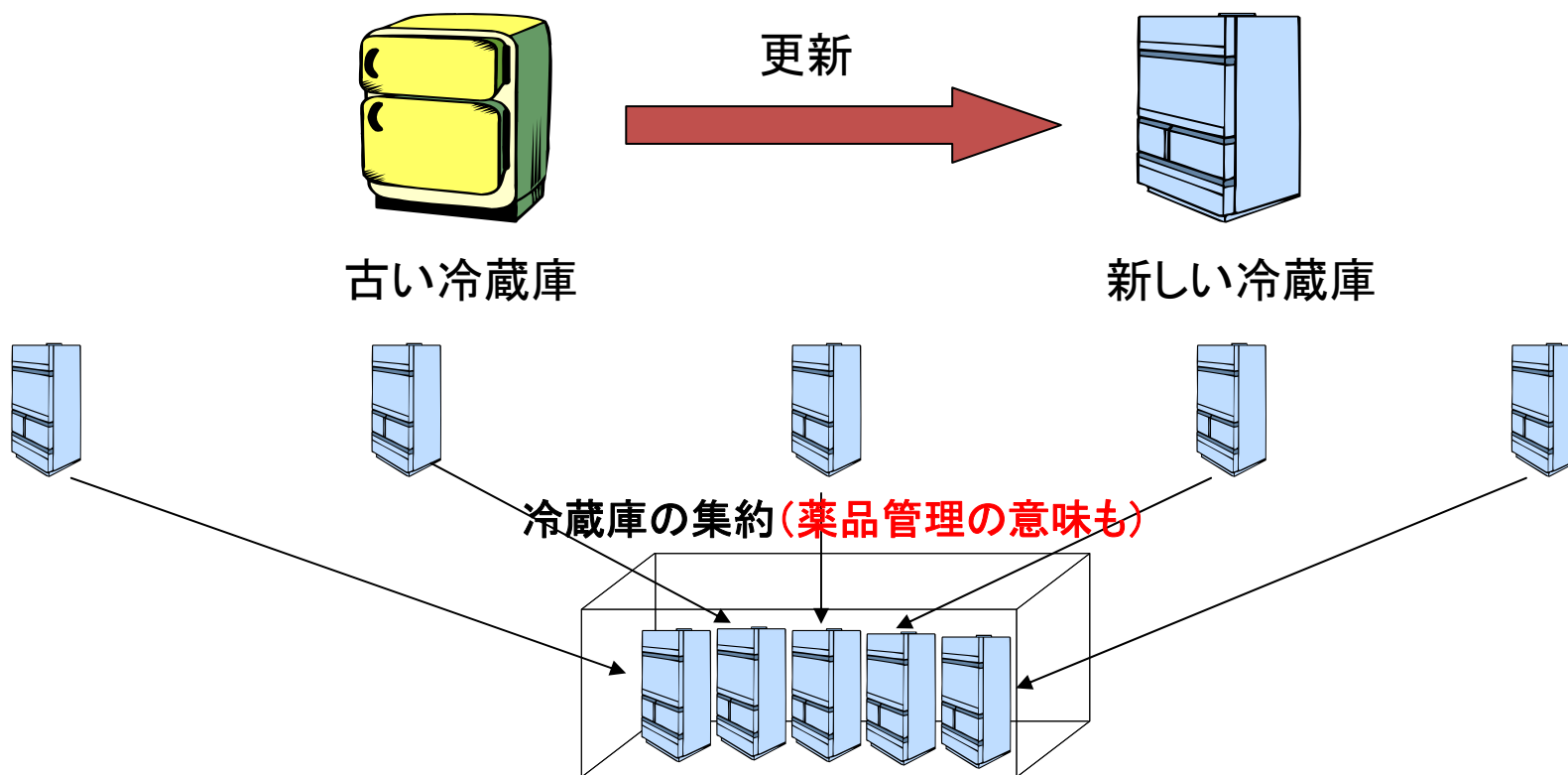
冷蔵庫



全体として大きな省エネ効果が期待できる

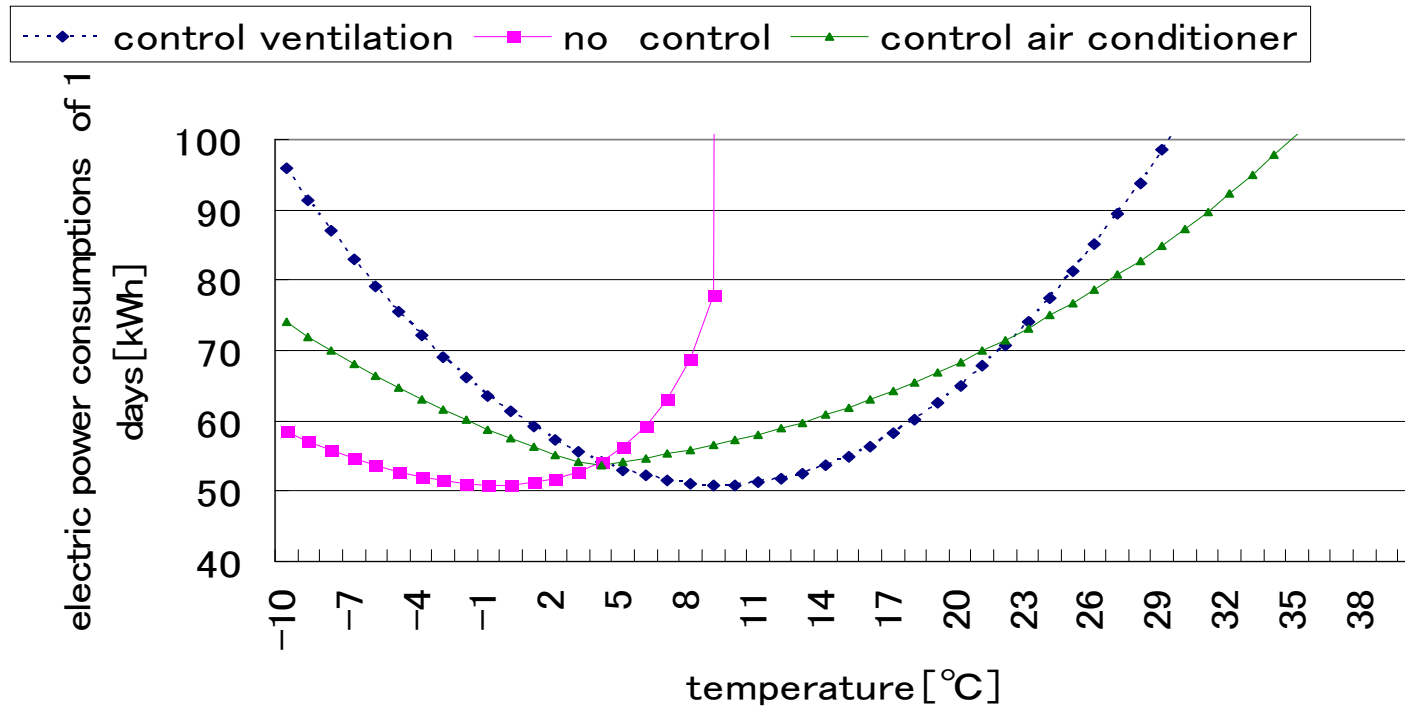
# 研究目的

冷蔵庫に着目



電力負荷に与える影響を評価するとともに、省エネルギー効果を検討

# 温度制御



## 温度制御の仕方

- (1) 4度以下では温度制御しない
- (2) 4度から23度までは換気で温度制御する
- (3) 23度以上ではエアコンで温度制御する

温度制御なし

換気温度制御

エアコン温度制御

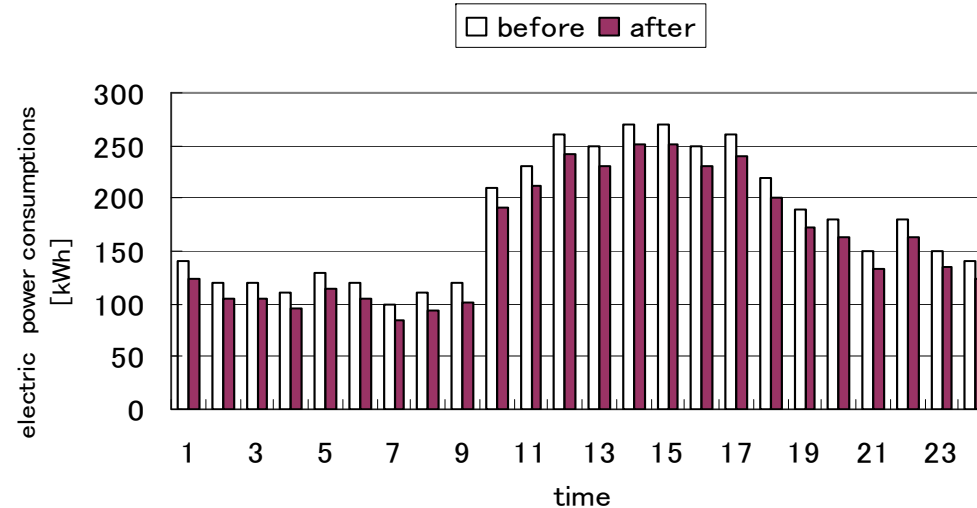
4度

23度

# 冷蔵庫の更新と集約による 省エネルギー効果

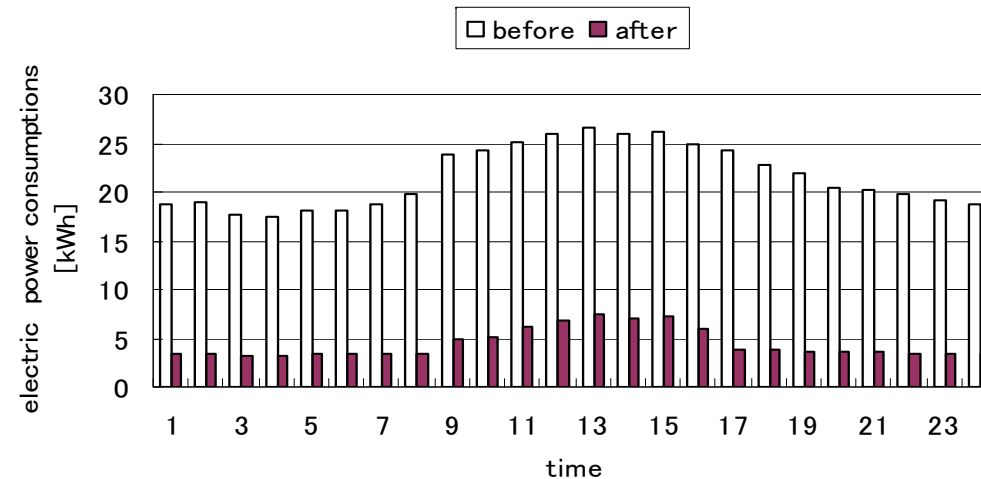
## 建物の合計消費電力量

消費電力の大きい夏の日(2007年8月9日)の消費電力と冷蔵庫を更新、集約した時の消費電力量

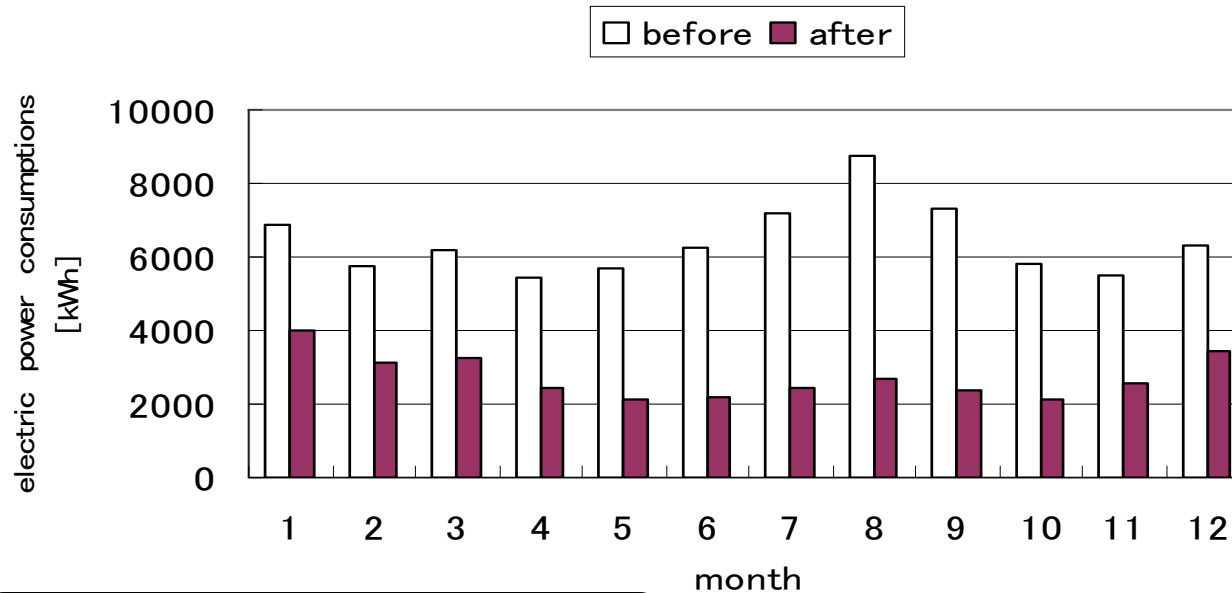


## エアコンと冷蔵庫の 合計消費電力量

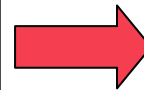
気温が高く消費電力が大きい夏場などでは消費電力を大きく削減できている



# 月ごとの省エネルギー効果

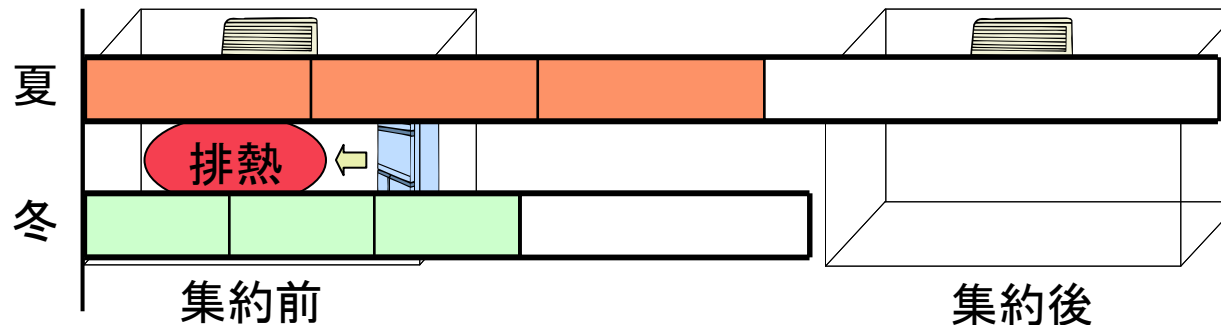


冬場: 効果が小さい  
夏場: 効果が大きい



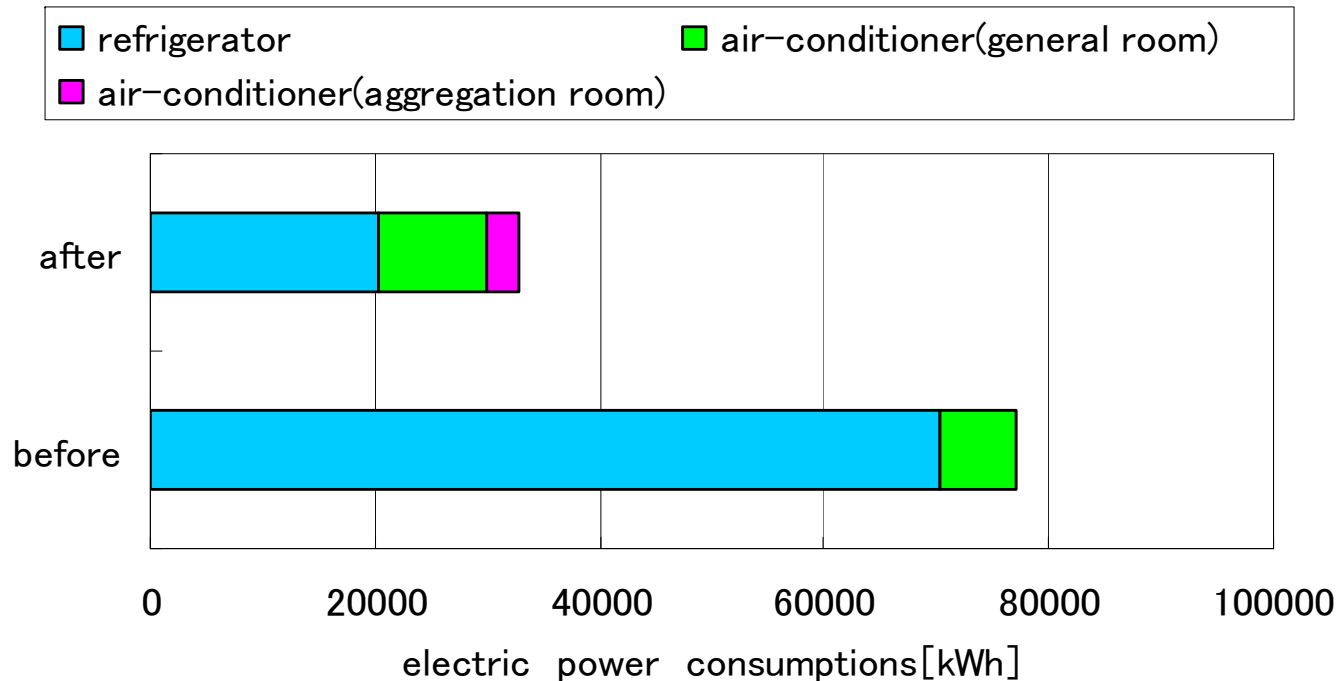
負荷平準化が期待できる

冷蔵庫の消費電力





# 年間の省エネルギー効果



エアコンの消費電力量は増えるが、冷蔵庫の消費電力量を大幅に減らせる。  
年間の消費電力量を2分の1以下にすることができる。

- 冷蔵庫を集約し、その部屋を温度制御することによって年間の電力量を削減できる。特に外気温が高く、消費電力の大きい夏場に省エネ効果が大きくなる。そのため、負荷平準化にも期待できる。
- 特に化学系の冷蔵庫は薬品棟の収納に使われており、薬品の管理を行う上でも集約は重要である。

# 環境報告書 2009

国立大学法人 九州工業大学

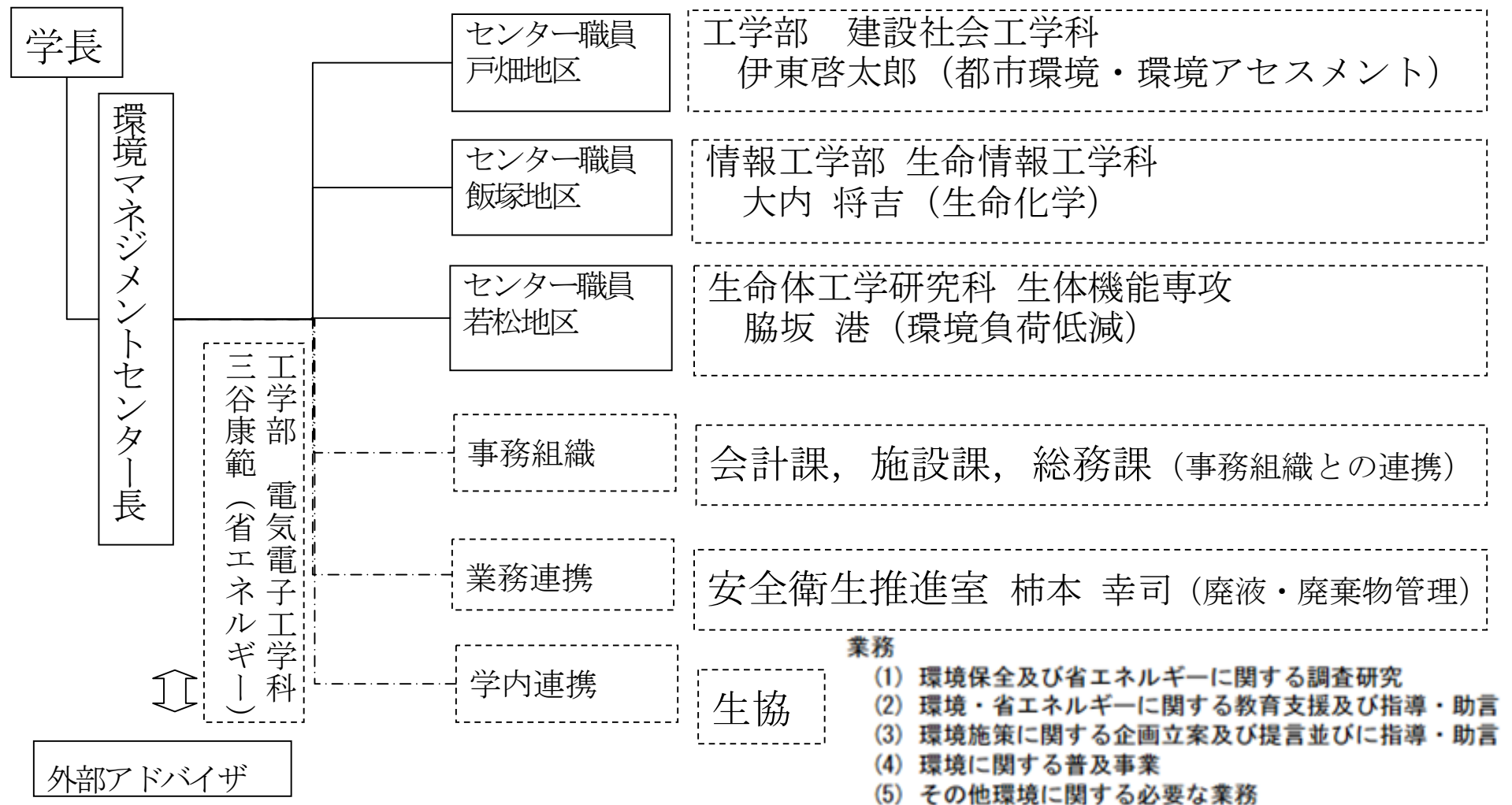
## 2008環境報告書概要と 今年度の速報

環境マネジメントセンター



Kyushu Institute of Technology  
Environmental Report 2009

## 環境マネジメントセンター(H18 発足)の組織



センター職員を各地区から選出し、地区の情報収集、実情に合わせた施策の提案や活動窓口の役割を担う。環境・省エネルギーのキーワードを有する広い分野の人材を配置。安全・衛生推進室とは廃液・廃棄物処理を中心として環境負荷低減において密接な連携関係を持って活動する。事務組織や生協、学生自治会との連携をはかる。

## ■ 大学紹介

学長メッセージ

基本理念等

本学の伝統

校章の由来

沿革

歴代校長・学長

同窓会（明専会）

組織

役職員名簿

経営協議会・教育研究評議会

会議報告

数字でみる九工大

計画・評価

学報

規則集

環境報告書

## ■ 学部／大学院紹介

# Message from the President

学長メッセージ

Teruo Shimomura : President



九州工業大学長

**下村 輝夫**

## 九州工業大学の目指すもの

高等教育機関である大学の使命は、教育・研究・社会貢献です。これらの使命のなかでも、九州工業大学は、開学以来の理念である「技術に堪能(かんのう)なる士君子」の養成に基づき、世界をリードする高度技術者の養成、すなわちグローバル・エンジニアの養成を基本的目標としています。

九州工業大学は、21世紀COE(Center of Excellence:卓越した研究拠点)プログラム、アジア研究教育拠点事業、魅力ある大学院教育イニシアティブ、現代的教育ニーズ取組支援プログラム、先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム、大学教育の国際化推進プログラム、特色ある国際的な産学官連携の推進機能支援プログラム等に採択されています。このような着実な教育・研究の高度化を図り、今後も「知と文化の創造発信拠点」をめざして取り組んでまいります。

#### 対象範囲

九州工業大学 戸畑キャンパス、飯塚キャンパス及び若松キャンパスの事業活動・教育・研究活動とします。

#### 対象組織

各キャンパスにおける、全ての組織とします。ただし、若松キャンパスは北九州市学研都市に立地しており、生協や食堂などは共同で使用しているため、九州工業大学の組織・施設のみを対象としています。なお、個別の対象範囲を定義しているものについては、当該箇所に明示しています。

#### 対象期間

2008年度(2008年4月～2009年3月)を主な対象期間としていますが、2007年度以前についても一部掲載しています。

#### 次回 発行予定

次回の環境報告書は、九州工業大学の全キャンパス及び全組織を対象範囲とし、2009年度(2009年4月～2010年3月)を対象期間として、2010年9月頃に発行することを予定しています。

# CONTENTS

■ 九州工業大学について	4	■ 環境コミュニケーション	21
大学の概要	4	環境に関する研究・活動を生かした	
大学の組織	5	地域コミュニケーション	21
■ 九州工業大学における基本的考え方	6	ステークホルダーに対する情報発信	23
基本理念	6	学生主体の環境活動	25
基本方針	6	生協における環境活動の取り組み	25
基本目標	7	本当に強い大学-日本の大学ベスト 100-	26
基本計画	7	■ 環境配慮に対する取り組み状況	27
■ 環境マネジメントの概要	8	エネルギー使用量の低減	27
環境ポリシー	8	水使用量の削減	29
環境マネジメントセンターの取り組み	9	紙使用量の削減	29
■ 環境目標と実績	10	化学物質の安全管理	30
2008 年度の環境目標	10	廃棄物発生量の削減	30
環境活動のマテリアルバランス	10	グリーン購入・調達への取り組み	31
■ 環境保全に資する教育・研究活動	11	大型廃棄物対策	31
環境保全に資する教育	11	九州工業大学における自然環境保全	
環境保全に資する研究活動・新技術創世	12	と生物多様性について	32
環境保全に資する社会貢献	19	環境関連法の遵守	33
		編集後記	34
		■ 資料編	36



## 九工大学園祭へのバイオマスカップ導入 戸畑・飯塚キャンパス

九州工業大学大学院生命体工学研究科 白井研究室

九州工業大学大学院生命体工学研究科白井研究室では、バイオマスカップの普及とリサイクルに取り組んでいます。2007年度の九工大学園祭では、戸畑キャンパスと飯塚キャンパスで、コールドドリンクを販売する模擬店にバイオマスカップの使用を義務づけました。

### 戸畑キャンパス

配布数 2,500個

回収数 1,717個

回収率 68.7%

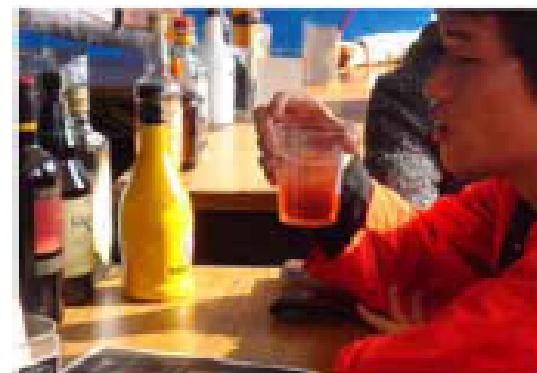
### 飯塚キャンパス

配布数 4,400個

回収数 3,736個

回収率 84.9%

また、カップをリサイクルして出来たバングルの配布、立て看板等による紹介も行い、多くの来場者にカップについて知ってもらうことができました。



カップ使用の様子

大学祭におけるバイオマスカップの導入は多くの企業の協賛のもとで実施することができました。この場を借りて感謝申し上げます。





## 本当に強い大学 ― 日本の大学ベスト100 ―

週刊東洋経済誌の平成20年10月8日号の特集記事（本当に強い大学）に九州工業大学の評価として、下図のように環境マネジメントセンターを設置して推進した省エネルギー活動が評価されました。



# 九州工業大学

学生数：5,876

総定員：5,014

教員数(職員数)：298(202)

所在地 ▶ 北九州市戸畑区仙水町1-1

交通 ▶ JR九州工大前駅から徒歩約8分

学部 ▶ 工、情報工

就職支援 ▶ 学務部学生支援課 1名、キャリアセンター(3名・飯塚)、各学部研究科担当教員16名 就職率 ▶ 94.6%

収入(前期比) .....2.7%

コスト削減 .....▲1.11%ポイント

資金獲得力 .....13.7%

教育投資 .....24.7%

### 省エネ効果

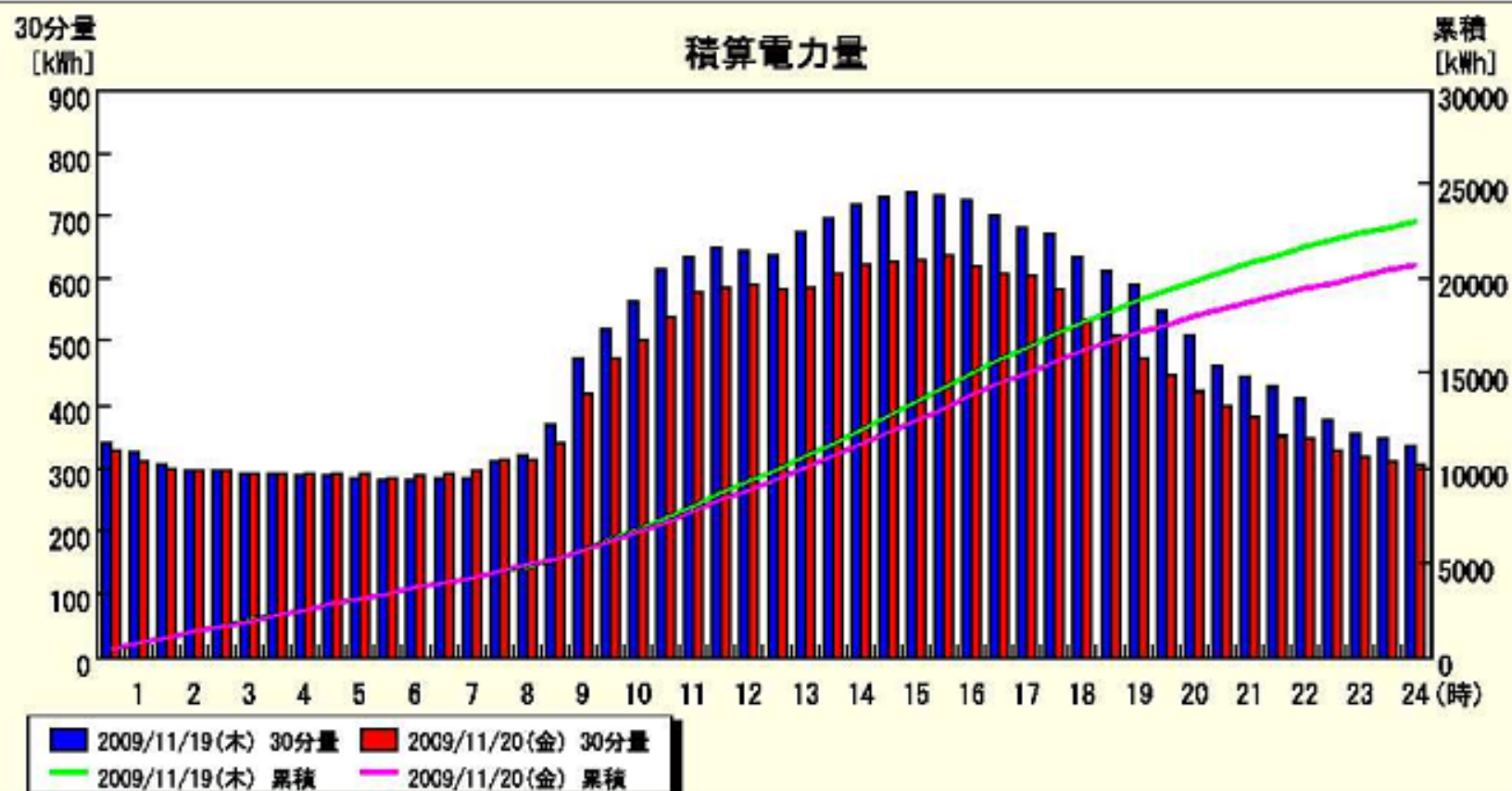
学納金はわずかながら前期上回る。知的クラスター事業の採択で受託研究等収益も46%の伸びに。版權や特許権収入も寄与。環境マネジメントセンター設置、組織的省エネ推進して光熱水費1%削減。一般管理費も縮小。

# デマンド抑制対策と省エネ意識の啓発

# 夏場の冷房・冬場の暖房による デマンドオーバーの対策

- 学科毎に冷房を停止する時間割表を作成し、その時間割に従って冷房を停止することを要請していた。
  - ✓ 停止時間を守らない。
  - ✓ 冷房温度を守らない。
  - ✓ デマンド値とは無関係に強制的な停止要請なのでガマンをした効果は不明。
  - ✓ 自分は守っているのに、隣は涼しくしている。（モラルハザード）

## 電力量：日次



表示日付: 2009/11/19(木) 2009/11/20(金)

オプション: ☐ データラベルを表示

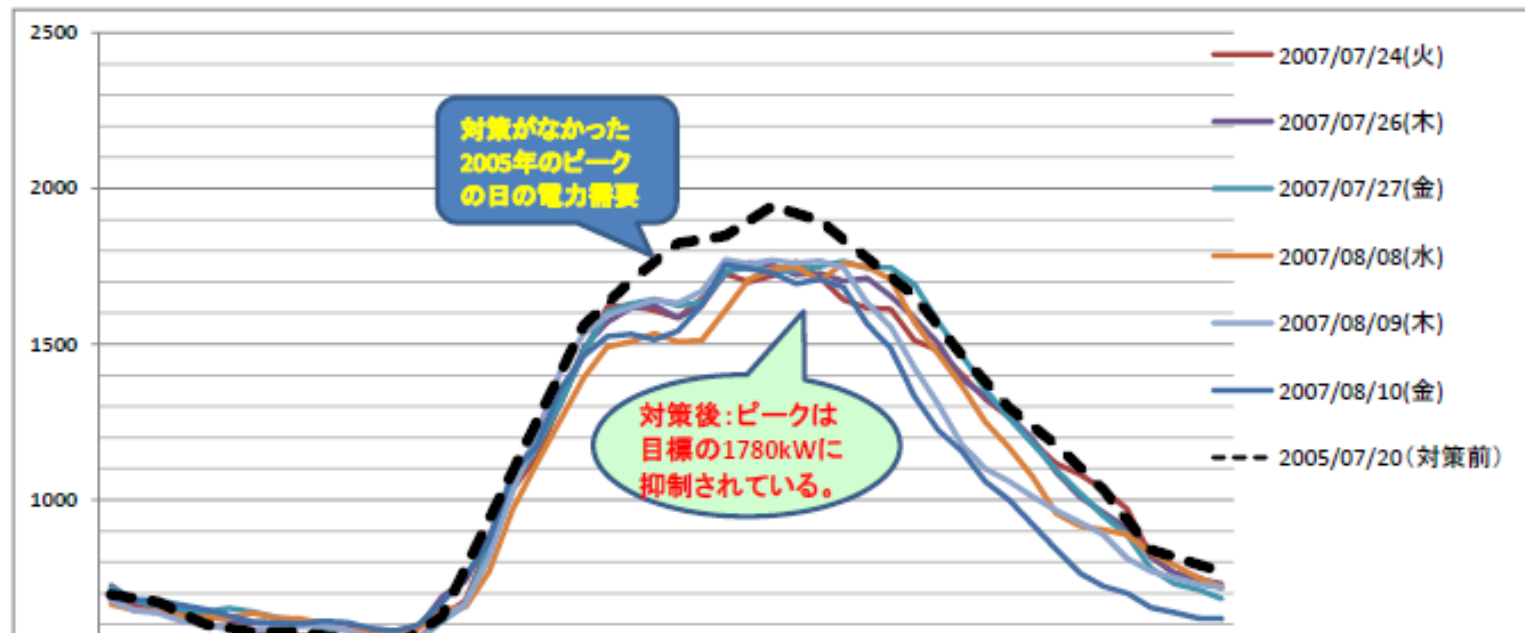
表示

ダウンロード



## デマンド警報メールの送付による対策

- デマンド・使用量の見える化
- デマンドオーバーが予測された時点で全教職員約500名に向けて発信。小さな協力を求める簡単な方式である。
- 結果は非常に効果的で、デマンドは目標値近くに抑制されている。
- 契約電力の抑制にもつながるとともに、全教職員の意識の向上。



教職員・学生各位

### デマンド警報発生！

只今、契約電力上限オーバーが予想される警報が発生しました。  
周りの学生にも至急通達ください。

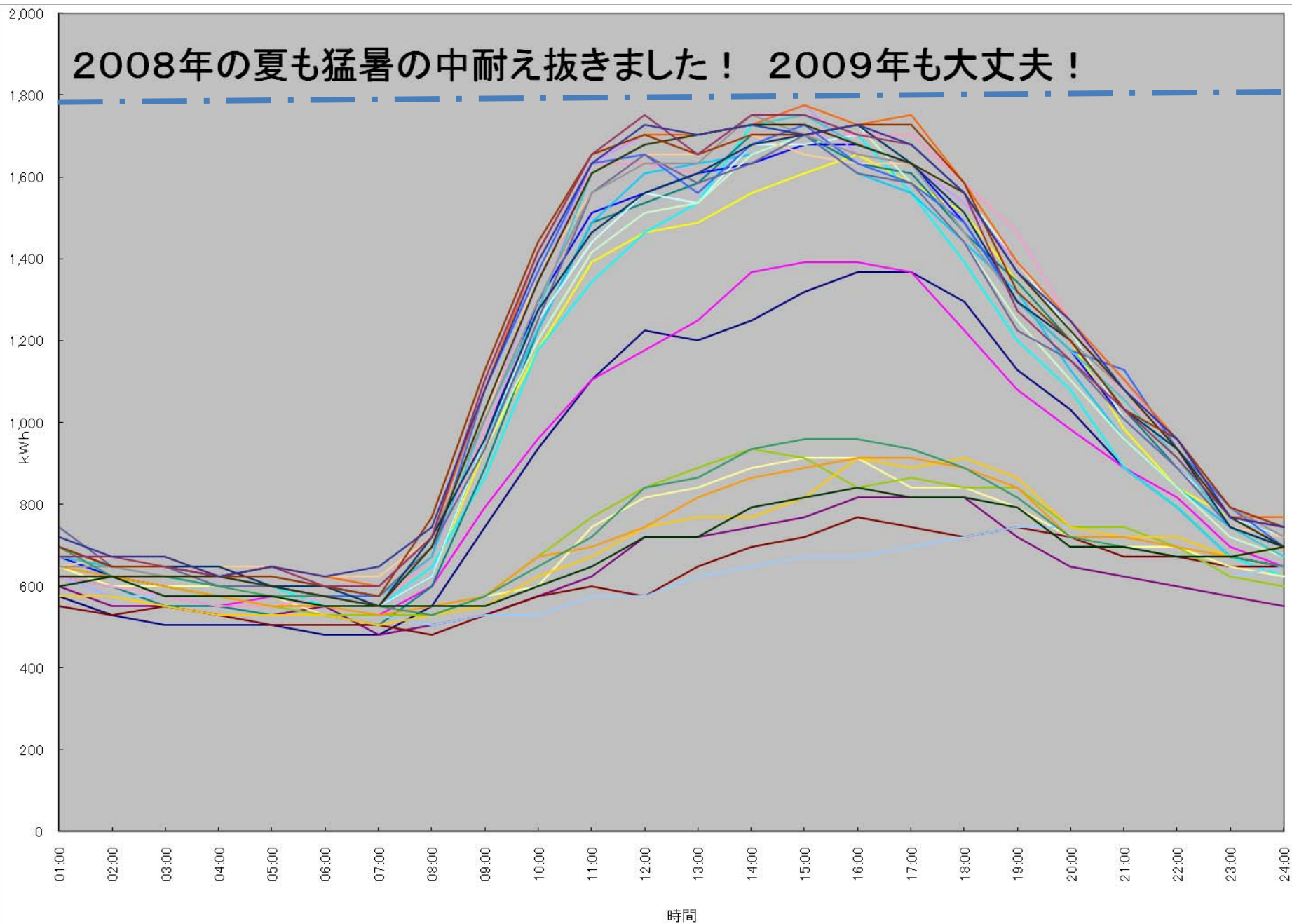
不要な機器(空っぽの冷蔵庫, 使っていないPCなど)が稼働していませんか？  
ノートPCなどの電源を抜いてバッテリーでの駆動に切り替えできませんか？  
照明は部分的なものに切り替えられませんか？  
空調の設定温度は夏場28℃, 冬場20℃ですか？

空調使用時においては,

1. 10ー15分程度の停止を間欠的に行う
2. 設定温度を1℃上げる(冷房使用時), 1℃下げる(暖房使用時)

等でデマンド制御に十分貢献できます。

2008年の夏も猛暑の中耐え抜きました！ 2009年も大丈夫！



2008年07月01日(火)	2008年07月02日(水)	2008年07月03日(木)	2008年07月04日(金)	2008年07月05日(土)	2008年07月06日(日)	2008年07月07日(月)	2008年07月08日(火)
2008年07月09日(水)	2008年07月10日(木)	2008年07月11日(金)	2008年07月12日(土)	2008年07月13日(日)	2008年07月14日(月)	2008年07月15日(火)	2008年07月16日(水)
2008年07月17日(木)	2008年07月18日(金)	2008年07月19日(土)	2008年07月20日(日)	2008年07月21日(月)	2008年07月22日(火)	2008年07月23日(水)	2008年07月24日(木)
2008年07月25日(金)	2008年07月26日(土)	2008年07月27日(日)	2008年07月28日(月)	2008年07月29日(火)	2008年07月30日(水)	2008年07月31日(木)	



## 2007年3月24日(土)計画停電時

停電に備えて、100kW以上が事前に停止

→ この中に普段からこまめに夜間停止出来るものはありませんか？

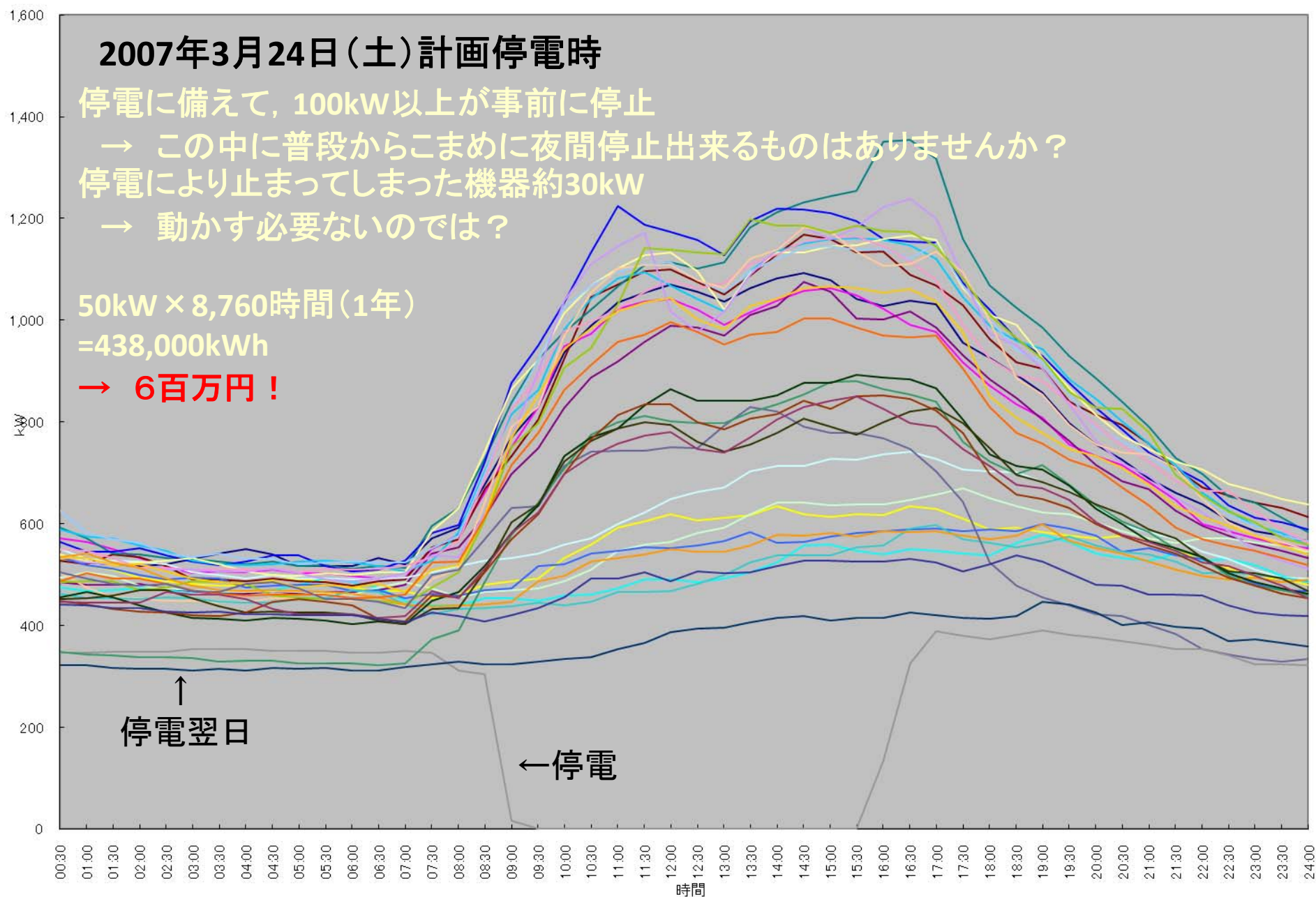
停電により止まってしまった機器約30kW

→ 動かす必要ないのでは？

50kW × 8,760時間(1年)

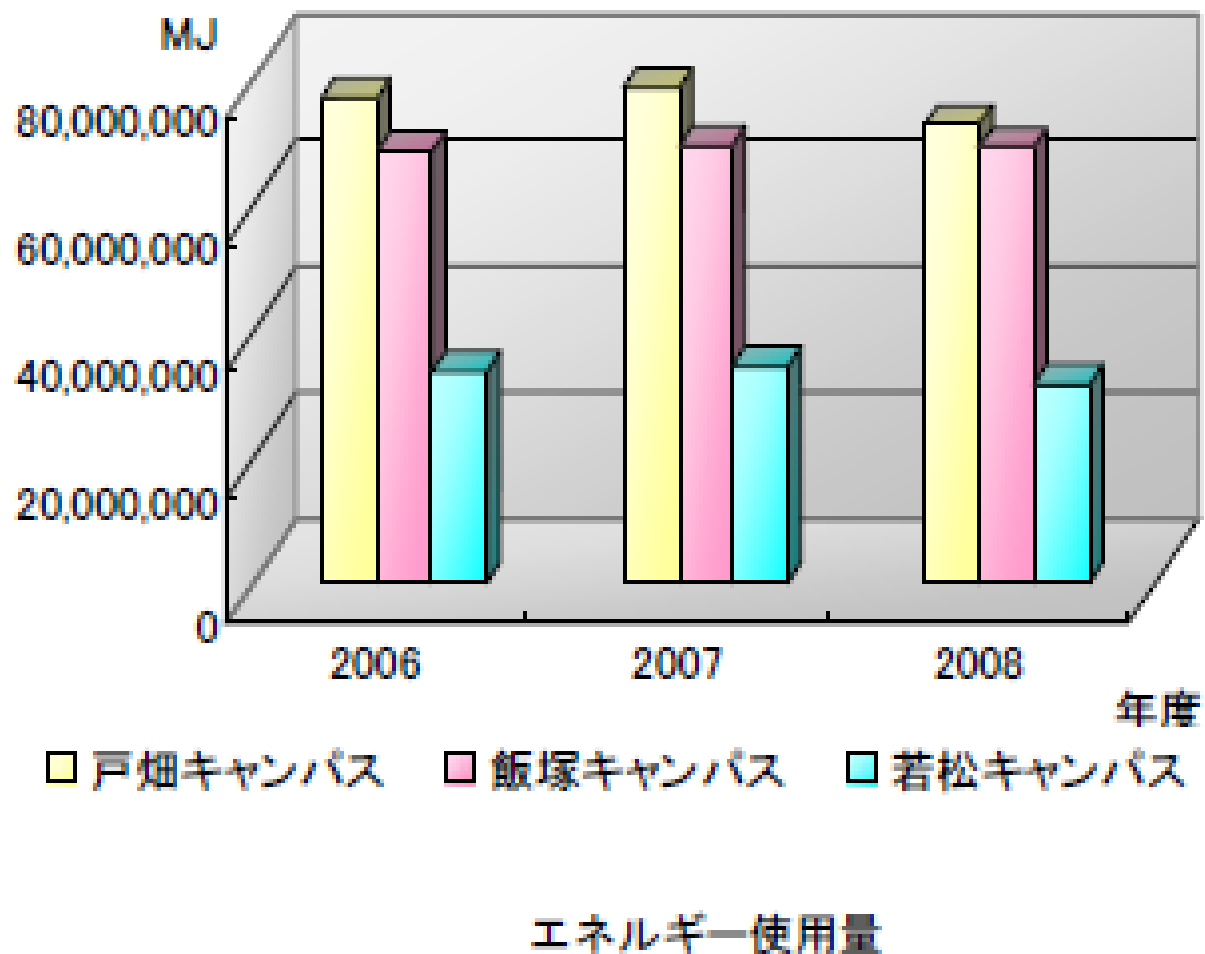
=438,000kWh

→ 6百万円！



2007年03月01日(木)	2007年03月02日(金)	2007年03月03日(土)	2007年03月04日(日)	2007年03月05日(月)	2007年03月06日(火)	2007年03月07日(水)	2007年03月08日(木)
2007年03月09日(金)	2007年03月10日(土)	2007年03月11日(日)	2007年03月12日(月)	2007年03月13日(火)	2007年03月14日(水)	2007年03月15日(木)	2007年03月16日(金)
2007年03月17日(土)	2007年03月18日(日)	2007年03月19日(月)	2007年03月20日(火)	2007年03月21日(水)	2007年03月22日(木)	2007年03月23日(金)	2007年03月24日(土)
2007年03月25日(日)	2007年03月26日(月)	2007年03月27日(火)	2007年03月28日(水)	2007年03月29日(木)	2007年03月30日(金)	2007年03月31日(土)	





戸畑キャンパスにおけるエネルギー使用量は72,346 GJ(昨年度の7.3%減)、飯塚キャンパスにおけるエネルギー使用量は68,760GJ(昨年度の0.1%減)、若松キャンパスにおけるエネルギー使用量は31,176 GJ(昨年度の8.4%減)と全キャンパスにおいて使用エネルギー量を削減

## グリーンキューブ共同実験場

本学では、平成 20 年 3 月より九州工業大学地球温暖化対策技術開発事業「グリーンキューブプロジェクト」を推進しています。戸畑キャンパスに設置された「グリーンキューブ」において、実証実験を行っています。

同プロジェクトは、工学研究院・エネルギー研究会が主体となって、電気電子工学研究系、建設社会工学研究系、機械知能工学研究系、物質工学研究系や各種センターに所属する研究者及び外部の協力機関に所属する研究者のエネルギー関連技術を持ち寄って、工学部横断型のエコエネルギーデザインを行うことを狙っています。

「グリーンキューブ」とは、1 辺 2.5 メートルの鉄骨・ガラス張りの建物モデル。9 棟の「グリーンキューブ」において、自然エネルギー発電、ヒートポンプ、屋上緑化、しっくい壁、エネルギー貯蔵など、異分野を融合させた実証実験を行い、住宅やビルのコスト削減、省エネルギーを実現する融合システム開発を目指します。



実証実験中の「グリーンキューブ」



9棟並ぶ「グリーンキューブ」

# 研究室を

## 歩く

九工大のキャンパス（北九州市戸畑区）を訪れる。鉄骨構造物が並ぶ、立派な建物があちこちに見え、1辺は2・5km、住宅に囲まれた実験棟の周囲「グリーンキューブ」だ。設置したのは大学院工学研究科の「各領域教授(50)（電気エネルギー工学）、金元敏明教授(60)（流体工学）、清水陽一教授(48)（電気工学）、伊東浩太郎教授(43)（環境デザイン）のメンバー4人。家で使うエコエネルギーなどの理想的な組み合わせを探り、システム構築につなげようとする本実験棟に入る。

## 環境に優しい住まいに



「グリーンキューブ」の前で研究について話す三谷教授（左）と伊東浩太郎

具体的には太陽光発電や技術・効率性向上、コスト削減を目標に、ペチマを用

## 九州工業大・グリーンキューブプロジェクトチーム

北九州市

った緑化による室温抑制、調湿効果を利用した湿度のコントロール、太陽光パネルによる発電などの実験をする。各実験棟ではこれらが様々な組み合わせられ、5年間にわたって室温や湿度、効率性、コストなどのデータを蓄積。比較、分析して各実験棟の最適な形や組み合わせを導き出す。

取り組みのきっかけは、学内の研究プロジェクト募集。互いの志趣内容を知った4人が、専門知識や技術を持ち寄り、集めたエコシステムをつくらう」ととスクラムを組んだ。一昨年から準備を進め、今年3月には伊東浩太郎教授が設計した装置を設備、ペチマも合わせてきた。

伊東浩太郎教授は、冷房効果を高め、省エネ化を実現させる。排気する空気、日本の住宅は湿度に対する配慮が足りない面も含め、という指摘。様々な分野の知識や技術を結集させながら実験を進め、環境に優しい低コストの住まいづくりに役立ちたい」と意気込みを語っている。

（編集委員）

## 太陽光、屋上緑化、しゅくい...

## 小屋でエコ競演

専攻の垣根越えて研究

九工大大学院



左から九工大大学院工学研究科の三谷敏明教授、伊東浩太郎教授、金元敏明教授、清水陽一教授

九工大の大学院工学研究科の教授や准教授、助教授、講師、研究員など、専攻の垣根を越えて、太陽光発電、屋上緑化、エコエネルギーなどの研究を推進するプロジェクトチームが、今年3月に、北九州市戸畑区の九工大のキャンパス内に、実験棟「グリーンキューブ」を建設した。この実験棟は、太陽光発電、屋上緑化、エコエネルギーなどの研究を推進するプロジェクトチームが、今年3月に、北九州市戸畑区の九工大のキャンパス内に、実験棟「グリーンキューブ」を建設した。

この実験棟は、太陽光発電、屋上緑化、エコエネルギーなどの研究を推進するプロジェクトチームが、今年3月に、北九州市戸畑区の九工大のキャンパス内に、実験棟「グリーンキューブ」を建設した。





























## 生協とタイアップした電気自動車による配達

停車中の電気自動車を用いた太陽光発電変動吸収実験として開発中



# 第1回エコ大学ランキングで 九州工業大学が全国2位

エコ・リーグ(全国青年環境連盟)を中心とした  
Campus Climate Challenge実行委員会が大学  
の環境対策を点数化

【エコ大学ランキング】(満点125点)

国公立大学

第1位 岩手大学(岩手県) 107点

第2位 九州工業大学(福岡県) 98点

第3位 山形大学(山形県) 96点

## 7. 特徴的な取り組み(1)

学内の電力需要を見える化し、こまめな需要予測をユーザーに提供することで効果的な省エネを実現。また研究を研究で終わらせず、学内の環境対策へも生かす。

### ▶ 九州工業大学

#### ▶ 学内の電力需要の見える化

- ▶ Webを通して建物別の過去や現在のデマンドを確認できる
- ▶ デマンドオーバーを30分前に予測、電気の節約を促すメールを一斉配信

#### ▶ 研究成果を環境対策へ生かす

- ▶ NEDO共同研究として60kwの太陽光発電を導入
- ▶ 学内で開発されたトウモロコシ起源のバイオマスカップを学園祭へ導入
- ▶ 学科横断型の環境エネルギー実験設備を建設(グリーンキューブプロジェクト)



グリーンキューブプロジェクトの  
実験風景





北海道下川町



北海道美幌町



山形県



福島県飯舘村



栃木県矢板市



群馬県太田市



福岡県北九州市



熊本県水俣市



大分県豊後高田市



ただいま  
情報準備中です

沖縄県宮古島市



石川県



山梨県都留市



山梨県山梨市



長野県飯田市



岐阜県高山市



静岡県浜松市

## 環境省の「21世紀環境共生型住宅のモデル整備による建設促進事業」

### ■モデル事業の「3つのテーマ」

- 1.環境基本性能の確保
- 2.自然・再生可能エネルギー活用
- 3.エコライフスタイルと住まい方



高知県



岡山県備前市



兵庫県豊岡市



滋賀県近江八幡市

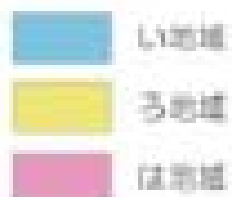
施設写真

暖房度日地域区分

パッシブ地域区分



18 熊本県水俣市



#### 用語説明

#### パッシブ地域区分

1月の暖房度日に対する1月の平均日射量の比により決められた地域区分。  
地域における日射利用の可能性を示している。

※暖房度日とは日平均気温と18℃との差を累積した値

# 水俣市

## ■提案概要

市南部の住宅地「月浦福祉ニュータウン」に木造モデルハウスを建設する。

住宅のライフサイクルにおける温室効果ガス削減を視野に、新エネ・省エネ活用、生態系に配慮した宅地造成、地域の産業が生産する自然素材の活用、高齢者や障害者への配慮、化学汚染物質への配慮を踏まえた住まいづくりを行う。



## ■コンセプト

健康で快適で人にも地球にもやさしい「住まいづくり」

快適・健康な住まいづくりのために、水俣の気候・風土や立地特性を理解し、生態系をこわさない、地球環境への負担をなくすような自然と共生するライフスタイルの確立と普及を目指します。



# 北九州市

## ■提案概要

公共施設「北九州市環境ミュージアム」の敷地内に木造2階建てのモデルハウスを建設。200年以上もつシンプルな構造体とし、ライフスタイル、ライフステージ等の変化により間取りや用途が容易に変更できるようにするほか、風の道等による温熱環境の向上、間伐材やエコマテリアルの利用等を進める。



## ■コンセプト

Green Frontier環境モデル都市

- ・基礎、土台、柱が長く持つ。災害に対し安全。
- ・改装への配慮、ゆとりのある空間。
- ・使用状態が良い、文化的な価値がある。
- ・環境に優しい素材と設備の使用。
- ・自然に配慮した設計と生活。
- ・近隣への配慮、地域の安定性。

地域性も考えた独自の施策が大切

トップダウン的組織の構築が求められる改正省エネ法の施行を控え

今後の体制をどうするか検討中

ご静聴有り難うございました