

NAGOYA UNIVERSITY

名古屋大学のエネルギーマネジメントと 平成30年度の取り組み

名古屋大学エネルギーマネジメント
研究・検討会
2019.3.20



施設管理部施設管理課
白井隆司

国立大学法人 名古屋大学の概要

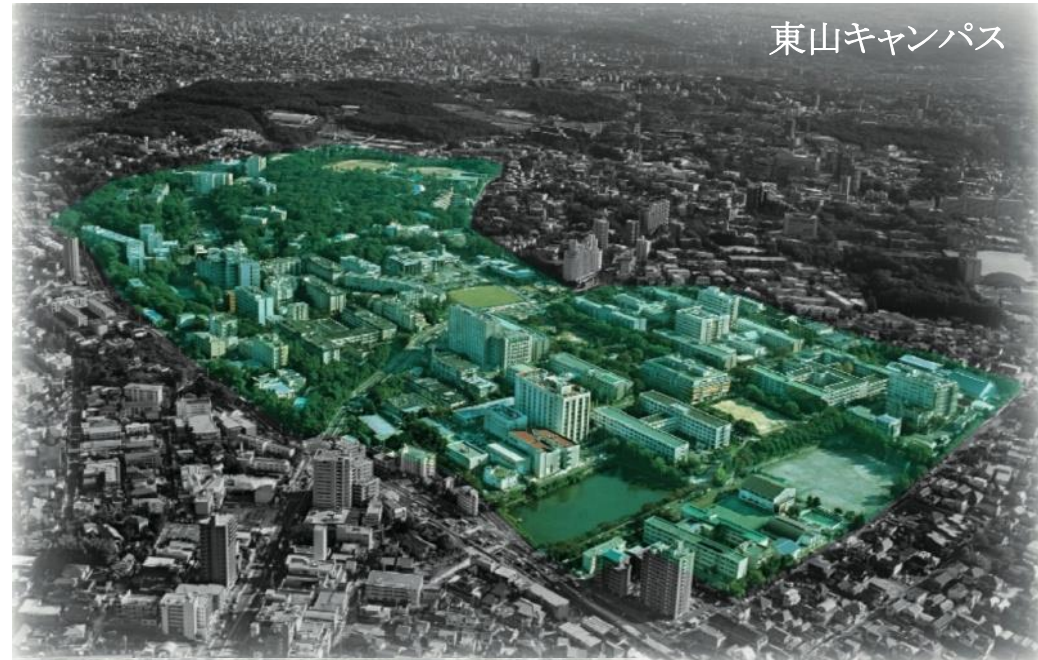
1939に創設された、9学部13研究科を擁する総合大学

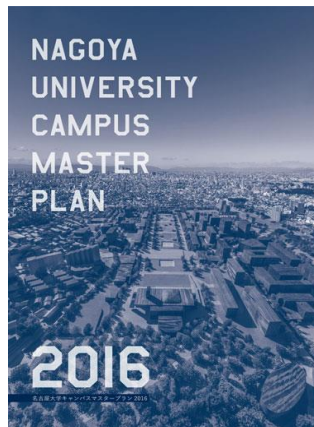
1 | キャンパスの概要

- ① 主要なキャンパス：
東山, 鶴舞, 大幸
- ② 建物延べ床面積：
約73万 m^2 (430棟)
- ③ 構成員数：約2.2万人

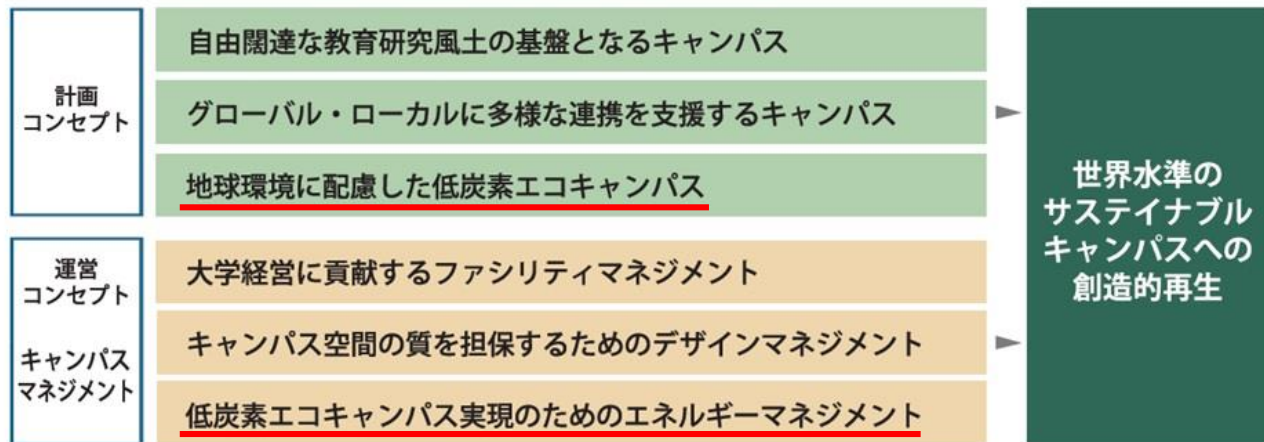
2 | エネルギー関連

- ① 年間エネルギー消費量：
約4万kL/年 (H29年度)
- ② 第1種エネルギー管理指定工場：
東山, 鶴舞 (省エネルギー法)
- ③ 東山キャンパスは、名古屋市の
業務部門第1位のエネルギー
消費事業者





●キャンパスマスタープラン（CMP）2016 基本コンセプト



●CMP2016 CO2削減アクションプラン

施設整備

基本的な取り組み
(ハード対策)

運用面

継続的な取り組み
(ソフト対策)

次世代対応

発展的な取り組み
(トップダウン・ボトムアップ)

新築・改築・ 機能改修	建物外皮の高断熱化 日射遮蔽（庇・ルーバー） LED照明の採用 トッランナー機器の採用	構成員による エネルギー使用の 合理化	社会的責務・コスト意識の醸成 個別空調の省エネ運転制御 研究関連機器の省エネ運用 学内サーバの集約化	省エネメニューの ファイリング	市販新技術の効果検証 研究関連機器の省エネ策	
	インフラ設備 の更新	太陽光発電の導入 アースチューブの導入 地下水（地中）熱源利用	省エネ運用を 支援する しくみ・整備	建物・設備の性能確認 機器・システムの運転改善 実態に基づく空調容量適化 特定機器・ゾーン監視システム	新時代対応	分散電源の節電活用 クラウドサービス移行 デマンド・レスポンス制御
	建物の省エネ改修	設備更新による効率化 換気扇の省エネ制御 フリーザの更新・集約	運営管理者による 省エネ対策の推進	エネルギーデータ・マネジメント システムの構築・活用 利用者への技術・資金アドバイス 行動心理に訴える料金制度	外部資金の 活用による 高度省エネ化	エネルギー多消費施設の省エネ エリア・エネルギー供給施設 太陽光発電の大規模導入



2005年度比のCO2排出削減目標

CMP2010：2014年度までに20%削減

CMP2016：2024年度までに30%削減

キャンパスマネジメントの実施体制

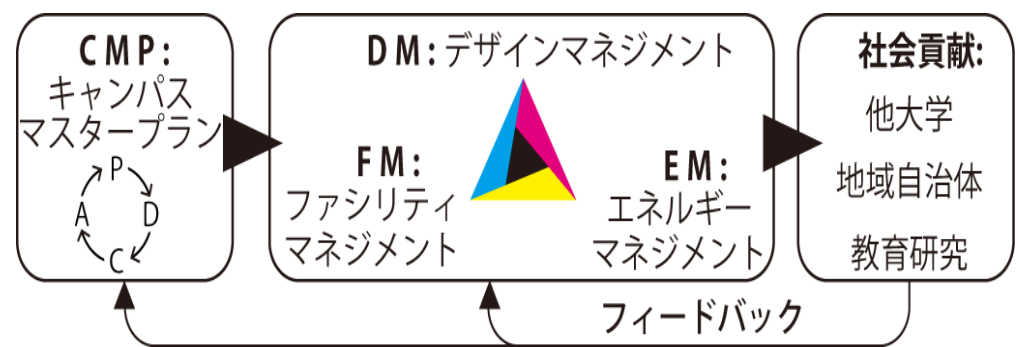
施設整備、運営・管理は「キャンパスマスタープラン」の方針に基づいて実行

キャンパスマネジメントの実施体制

1 | キャンパスマネジメント

- ① デザインマネジメント
- ② エネルギーマネジメント
- ③ ファシリティマネジメント

●キャンパスマネジメントのフロー



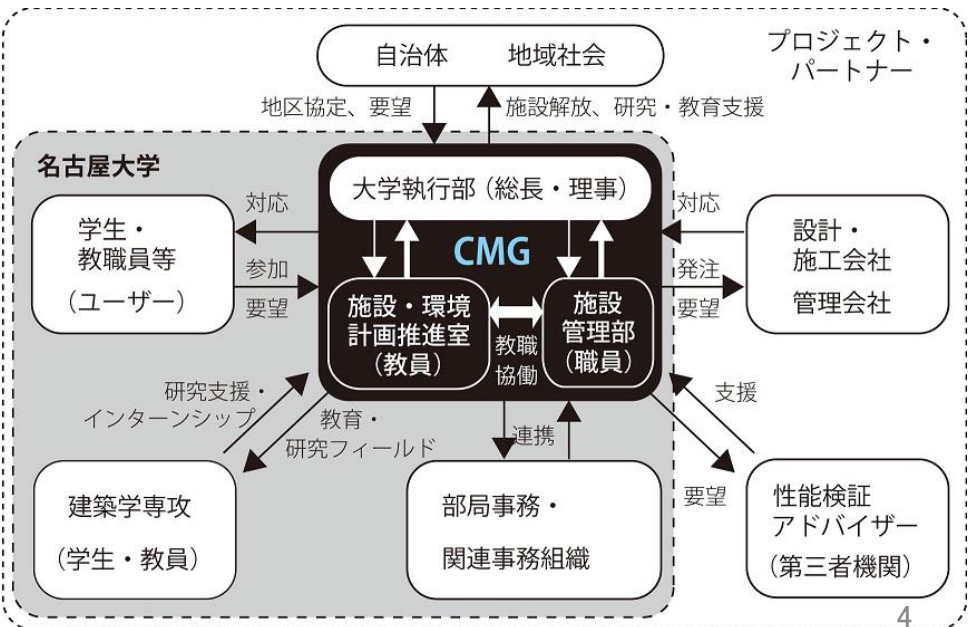
2 | キャンパスマネジメントグループ (CMG)

- ① 大学執行部 (総長・理事)
- ② 施設管理部 (職員)
- ③ 施設・環境計画推進室 (教員)

→ 教職協働

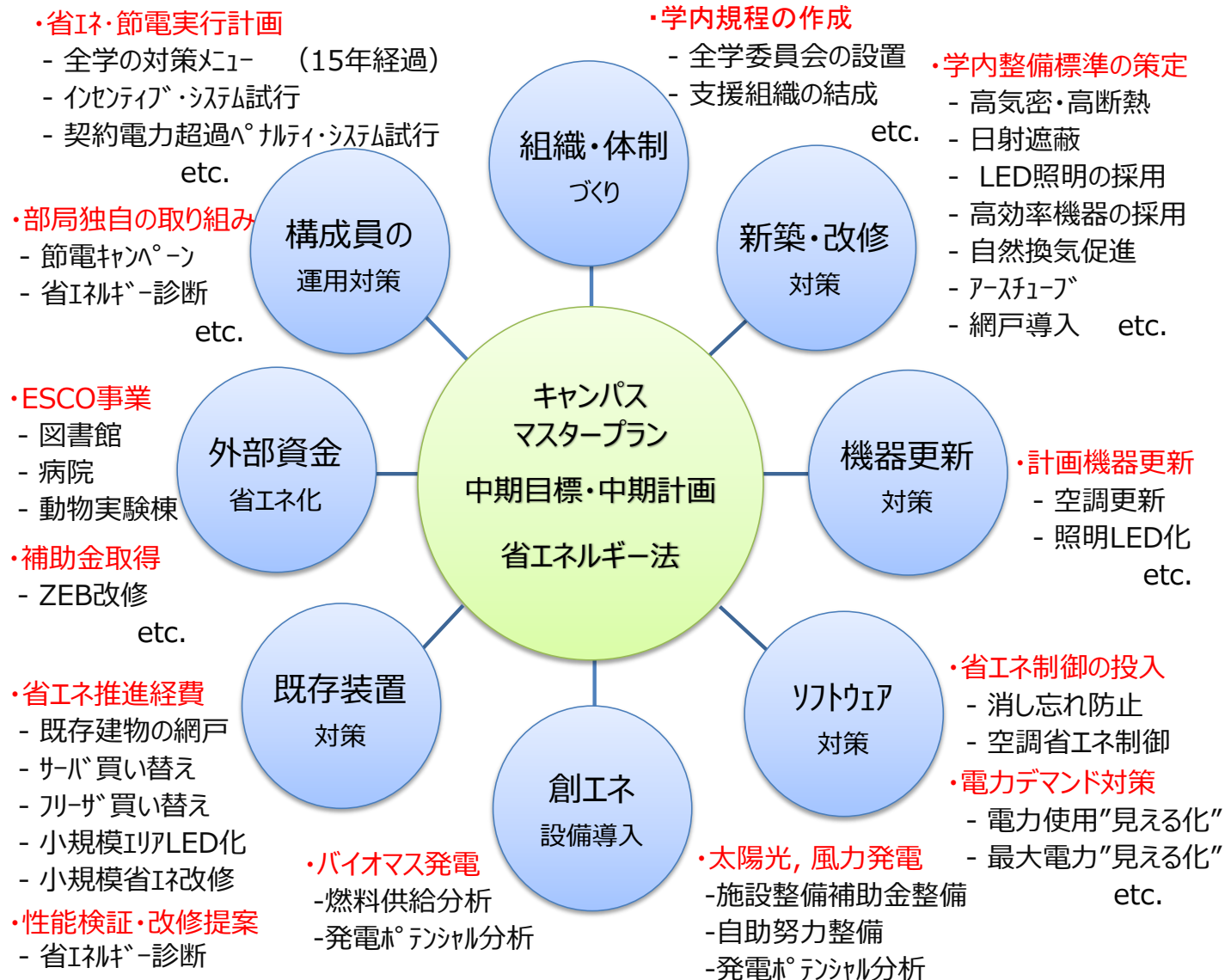
学内構成員の協力を得ながら実施

●キャンパスマネジメントの実施体制



包括的・持続的な省エネルギー対策の実施(約20年間)

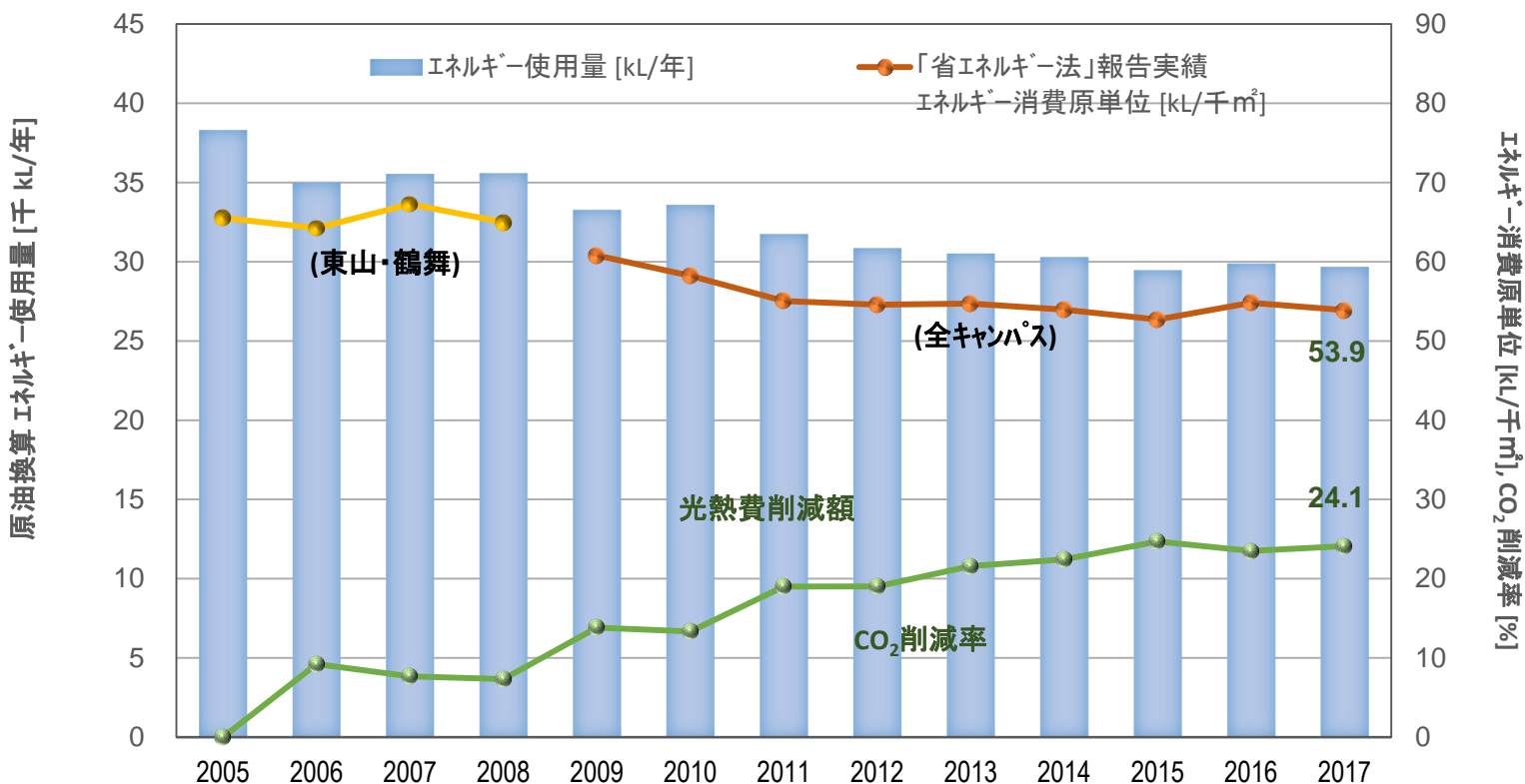
長期にわたって多種・多様な省エネ対策メニューを実施



省エネルギー対策の主要な成果

2017年度のCO₂排出量実績：2005年度比 **24.1% 削減**

2006年度からの累積エネルギー削減量：**74,248 kL**（原油換算）



CMPで定めたCO₂削減の評価方法：

2006年以降のエネルギー消費量は、2006年以降に新築された建物およびスーパースポーツコート更新などの大型機器導入分を当該年度の実績から差し引いて評価する。

省エネ推進財源の確保と活用(学内版ESCO)

地下水浄化事業による水道費の削減分を、省エネ推進経費として活用

●省エネ推進経費の財源活用と省エネ効果

1 | 省エネ推進経費のしくみ

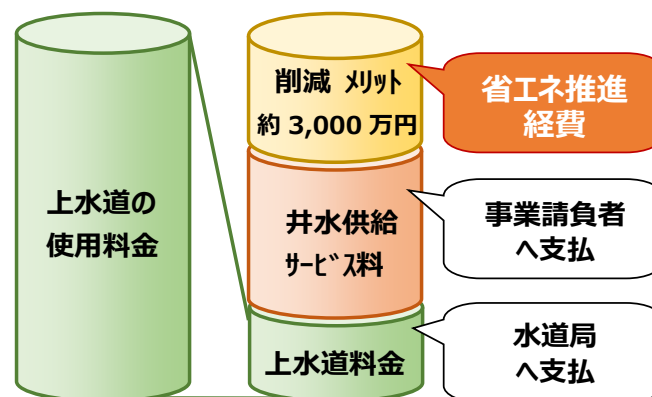
- ① 3~4千万円/年を確保
- ② 部局から申請、審査後に採用
- ③ 投資額7割補助、3割分割返却
- ④ 全学推奨の項目は全額補助

2 | 省エネ推進経費の実績

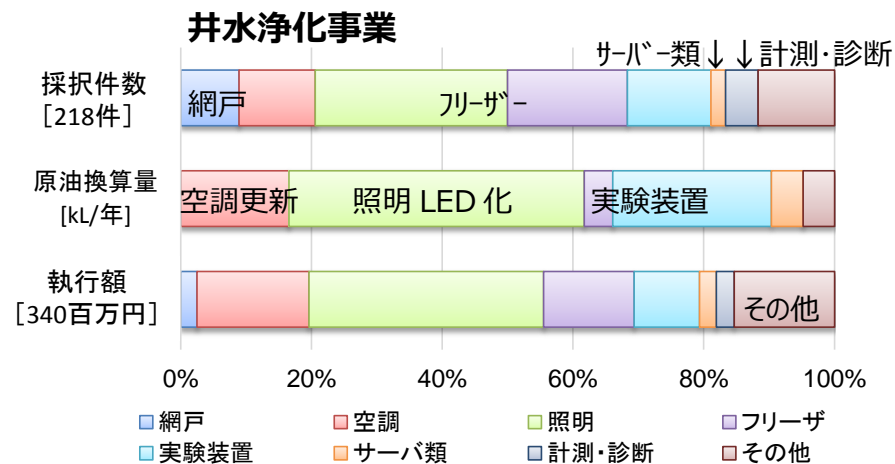
- ① 小規模な空調・照明更新
- ② フリーザーなど実験機器の省エネ更新
- ③ 省エネ診断や網戸設置など
- ④ 2008年から10年間：3.4億円投入

→ 累計：2,299 kLを削減

導入前後の料金比較



導入前 導入後



省エネ・節電実行計画(全学活動)の推進

全学的対策と構成員による自律的な省エネ活動

1 | 実施期間と数値目標の設定

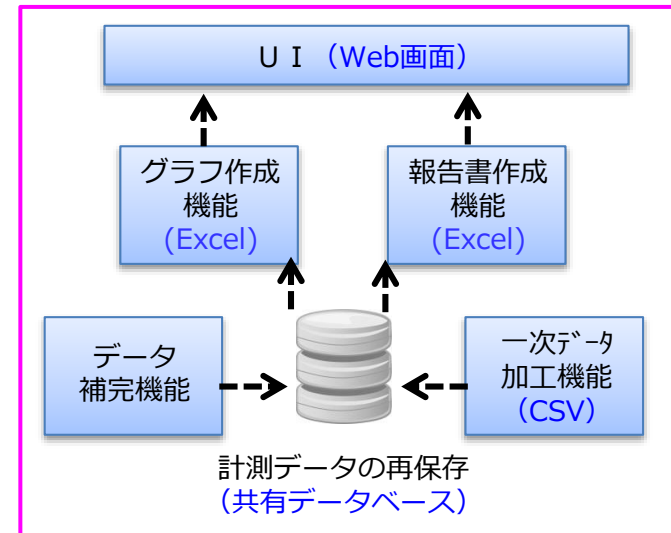
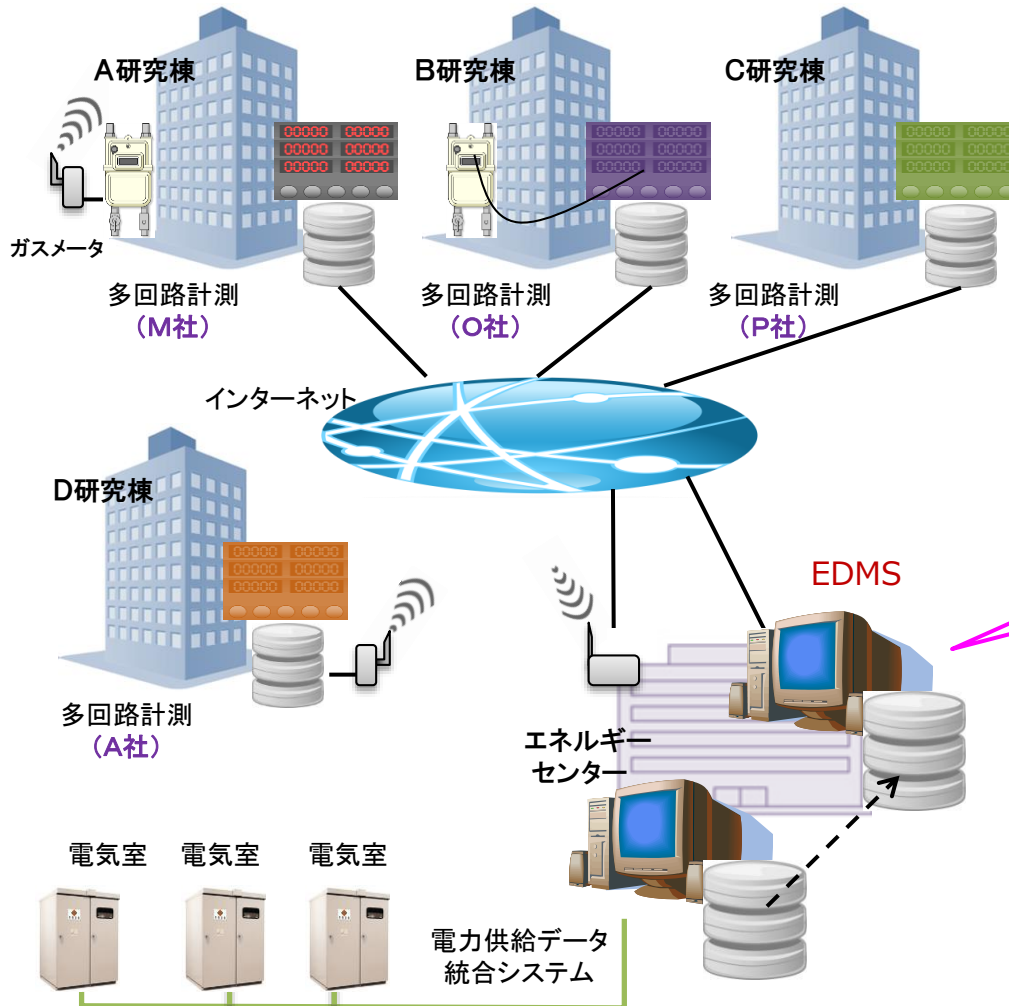
- ① 毎年 夏季 (6~9月)・冬季 (12~3月) に実施。実施内容は常に改善
- ② 期間のI初キ-消費原単位 1 %減、ベース電力 1 %減(冬), ピーク電力 4 %減(夏)

2 | 全学での取り組み内容

- ① 部局毎に“省エネ重点項目”を自己設定、“自己評価” (意識付ける介入手段)
- ② ベース電力削減の行動強化週間と実施内容報告
- ③ 電力・ガス使用量のトータルエネルギーのWeb「見える化」ページを毎年機能更新
- ④ 節電協力要請メールを配信
- ⑤ 個別空調の一元管理制御 (温度制限・消忘れ対策(定時一旦OFF))
- ⑥ フリーザー・サーバーの機器実態調査
- ⑦ 部局の省エネ成果に応じたインセンティブ(報酬)制度 (経済観点からの介入手段)
- ⑧ ユーザーへの実験装置の省エネ運用提案と実証支援 など

EDMSによるデータ集約化・有効活用

- ① エネルギーセンター内の蓄積データ：部局等から閲覧できない → **共有化**
- ② 建物毎の電気・ガスの詳細データ：有効活用がされていない → **集約化**

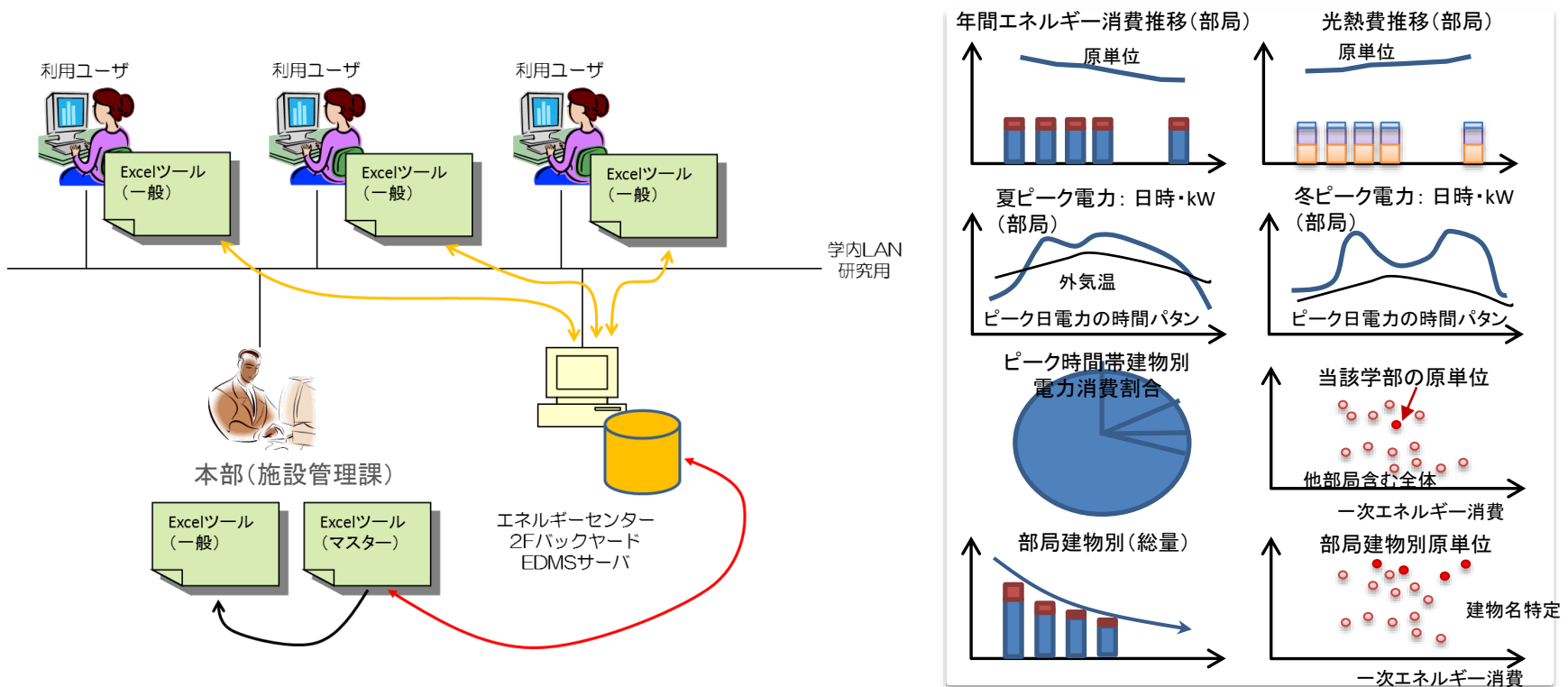


エネルギー・データ・マネジメント・システム (EDMS)

- ・ 統一DBフォーマットでデータを再保存
- ・ 必要データを必要期間だけ読み出し
- ・ 分析したいデータのみを容易に準備
- ・ ユーザの“見たい”要望に迅速に対応
- ・ 定型フォームにより定期報告に対応
etc.

EDMSによるデータ集約化・有効活用

- ① 中央監視の蓄積データと各建物の詳細データを集約し有効活用
- ② 異なるメーカーの計測装置、データ形式、閲覧方式を一元管理
統一DBフォーマットでデータを再保存（エネルギーデータ管理サーバを新設）
- ③ Excelツールで部局からサーバーにアクセス、建物毎に必要なデータを取得
- ④ Excelツールで部局別・建物別にエネルギー消費を自動でグラフ化しカルテを作成



トータルエネルギー(電力とガス)の "Web見える化"

1 | 電力の見える化

- ① 構成員(情報系教員・技術員)が開発
- ② 主要3キャンパスの電力デマンド表示
- ③ 主要建物の時刻別電力量も表示可
- ④ 2016年から最大電力が生じた時刻の部局別使用割合を公表し認識を促す

2 | + G H P ガス消費量の見える化

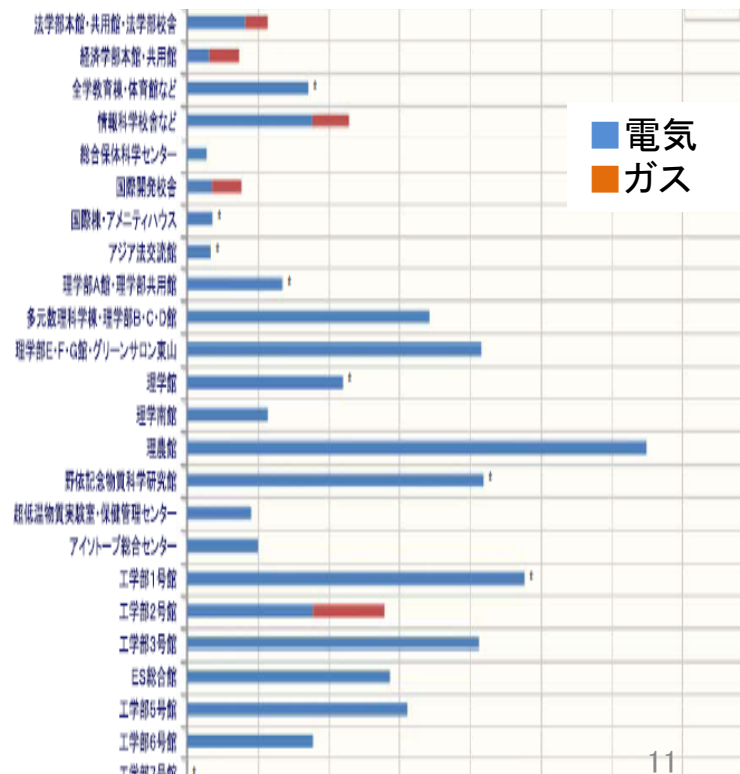
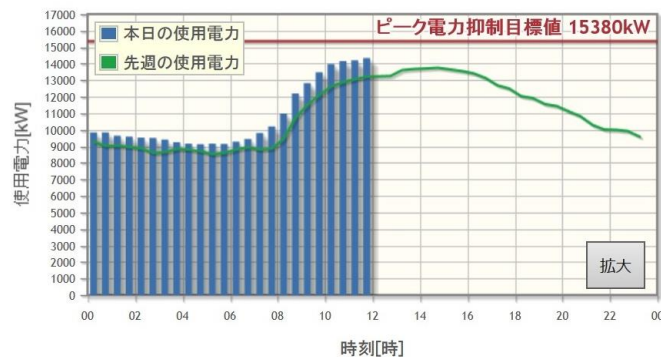
- ① 今年度は、G H P ガスモニタリング機器(無線機能付きパルス発信器)を6棟に設置、見える化を順次拡大(全17棟)
- ② 本学ホームページから主要建物の電力・ガス消費量を確認することが可能

📍 東山地区 (30分毎)

お知らせ ← デマンドの現状や状況に応じたお願いメッセージを表示

2014年度CO2排出量2005年比 22.4% 削減!! (総長声明の目標達成)

省エネ・節電実行計画(H27夏季)(全文) 📄



換気扇コントローラによる空調負荷の低減

■ 講義室 3 室 (座席数)

- 162人室×2 + 97人室

9:00-16:30 授業4コマ
講義中45分間の換気停止

■ 換気仕様

風量/消費電力

- A室 : 4,000m³/2.7kW
- B室 : 2,400m³/1.8kW
- C室 : 4,000 m³/2.7kW

■ GHP 室外機1台

能力/定格ガス消費

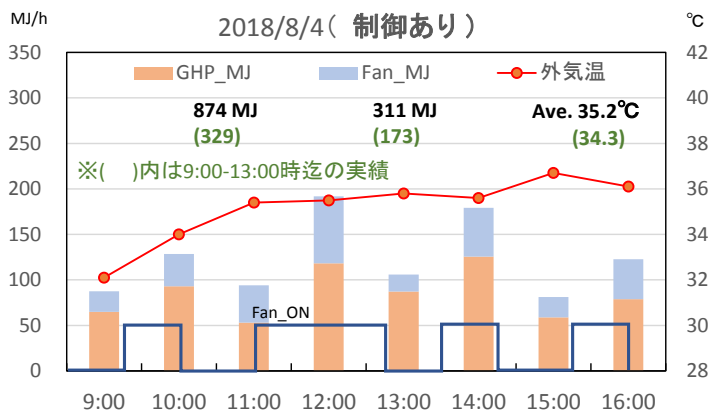
- 冷房 : 71kW/62kW
- 暖房 : 80kW/57kW

(夏期)

am **40%**
省エネ

day **43%**
省エネ

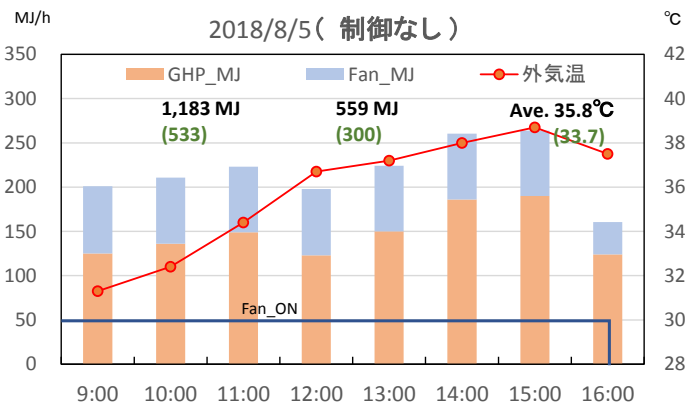
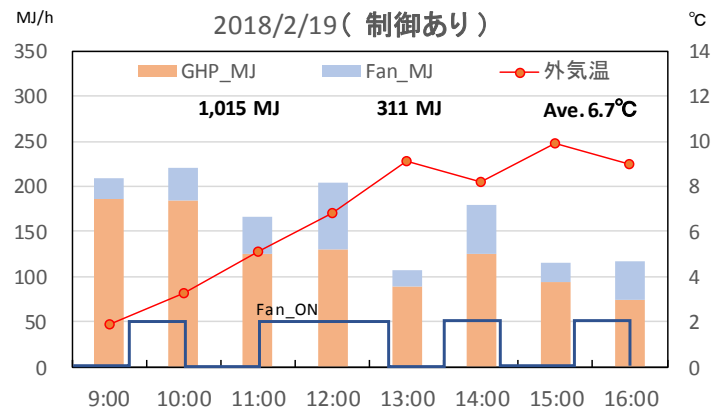
◆平成30年度実施



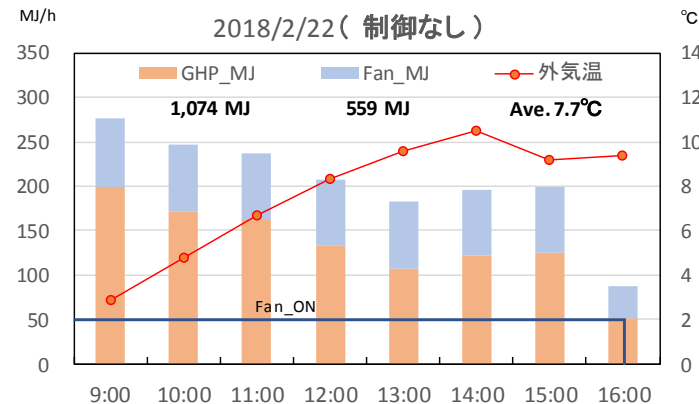
(冬期)

day **19%**
省エネ

◆平成29年度実施



空気汚れセンサー付
換気扇 on-off 制御器



フィールドテストの効果実証・実践研究の学内水平展開

学内を実証フィールドとして活用した省エネの取り組み

フィールドテスト

- 2009年から制度導入
- 学内を実証フィールドとして、企業主体で省エネ策の効果を実証
- 効果的な手段は学内水平展開 → 12件実施（現在：2件進行中）

1 | 省エネチューニングサービス（空調機の省エネ設定を自動調整）

- ① 化学系研究棟の空調機(屋外ユニット16台、154馬力)でフィールドテストを実施
- ② 夏季の空調機電力使用量で効果を確認
- ③ 省エネ推進経費を活用した、本格導入を検討

詳細はこの後の
プログラムで説明

2 | 電気式エアコンの部分更新(コンプレッサ・基盤等)による省エネ・長寿命化

- ① 平成29年度、講義室の空調屋外機EHP2台でフィールドテストを実施
- ② 夏期は13%～19%、冬期は5%～8%の削減効果を確認
- ③ 省エネ推進経費を活用し、古川記念館の空調屋外機5台へ導入を実施

各部署が行った省エネ・節電の取り組み

夏季(6月～9月)の電力需要を抑制するため、次の取り組みを実施

※本学では、ここ数年8月のオープンキャンパス初日(今年度は8/8)に契約電力を超過している状況

1 | 工学部の取り組み

- ① 7/11と8/8のピーク時間帯をドラフトチャンバー使用抑制キャンペーンとして実施
- ② 実施の結果、通常運転時と比較して、約111kw(通常の76%停止)の電力抑制

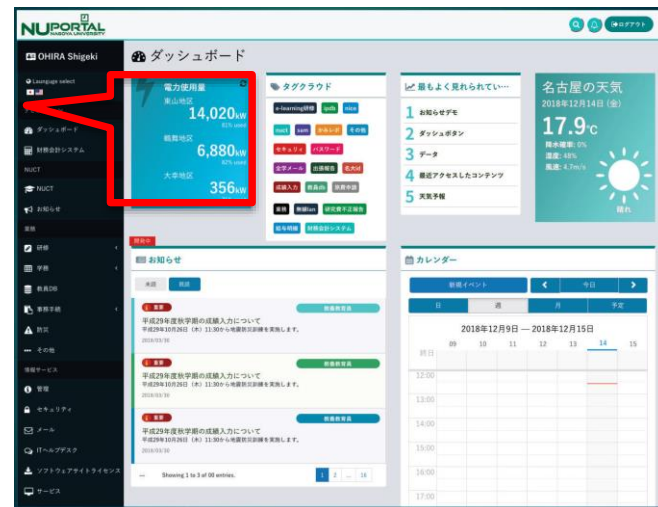
2 | 理学部の取り組み

- ① 8/8と8/15を節電強化日に設定し、実験装置の稼働時間をスライドする等のピークシフトを含めた対策を実施
- ② 実施の結果、通常時と比較して2,540kwh (3.4%) の電力削減

職員用ポータルサイトに電力使用状況を表示

1 | 情報基盤センターからの提案・取り組み

- ① 名大ポータル刷新に併せ、デマンドと電力使用量の表示を追加 (2019年5月運用開始予定)
- ② 契約電力超過の恐れがある場合は色が変更
電力使用量と電気料金の交互表示を検討



持続可能な社会形成は可能なのか？

社会の縮図ともみなせるキャンパスで
サステイナブル化を先導的に実践しています