平成29年度省エネ大賞　省エネ事例部門
資源エネルギー庁長官賞　（業務分野）受賞

低炭素エコキャンパス実現に向けた教職協働によるエネルギーマネジメント

国立大学法人　名古屋大学

名古屋大学キャンパスの概要

１９３９に創設された、9学部１３研究科を擁する総合大学

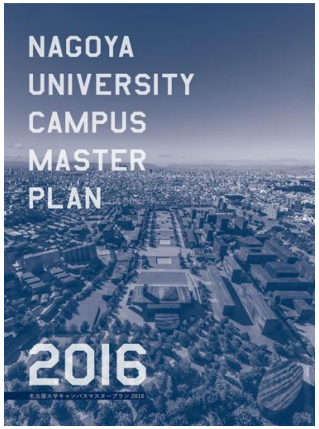
❶ 主要なキャンパス： 東山, 鶴舞, 大幸 の3キャンパス

❷ 建物延べ床面積： 約７３万㎡（４３０棟）

❸ 構成員数： 約2.2万人（非常勤職員除く）

❹ 第1種エネルギー管理指定工場（省エネルギー法）

東山・鶴舞キャンパス（名古屋市　第１位の 消費事業者）

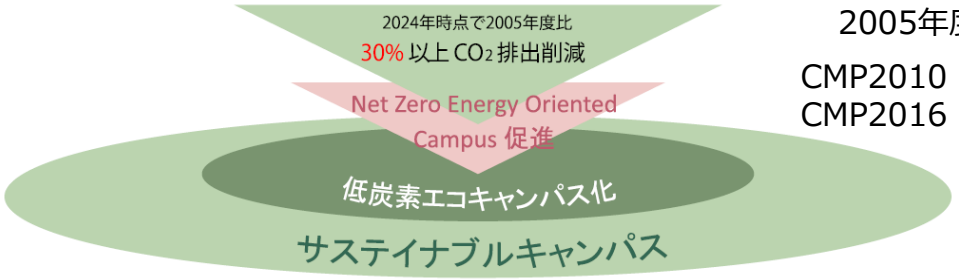


●キャンパスマスタープラン（CMP）2016　基本コンセプト

計画コンセプト	自由闊達な教育研究風土の基盤となるキャンパス	世界水準のサステイナブルキャンパスへの創造的再生
	グローバル・ローカルに多様な連携を支援するキャンパス	
	地球環境に配慮した低炭素エコキャンパス	
運営コンセプト キャンパスマネジメント	大学経営に貢献するファシリティマネジメント	
	キャンパス空間の質を担保するためのデザインマネジメント	
	低炭素エコキャンパス実現のためのエネルギーマネジメント	

●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 インフラ設備の更新 建物の省エネ改修	建物外皮の高断熱化 日射遮蔽（庇・ルーバー） ＬＥＤ照明の採用 トップランナー機器の採用 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 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	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
		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
		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



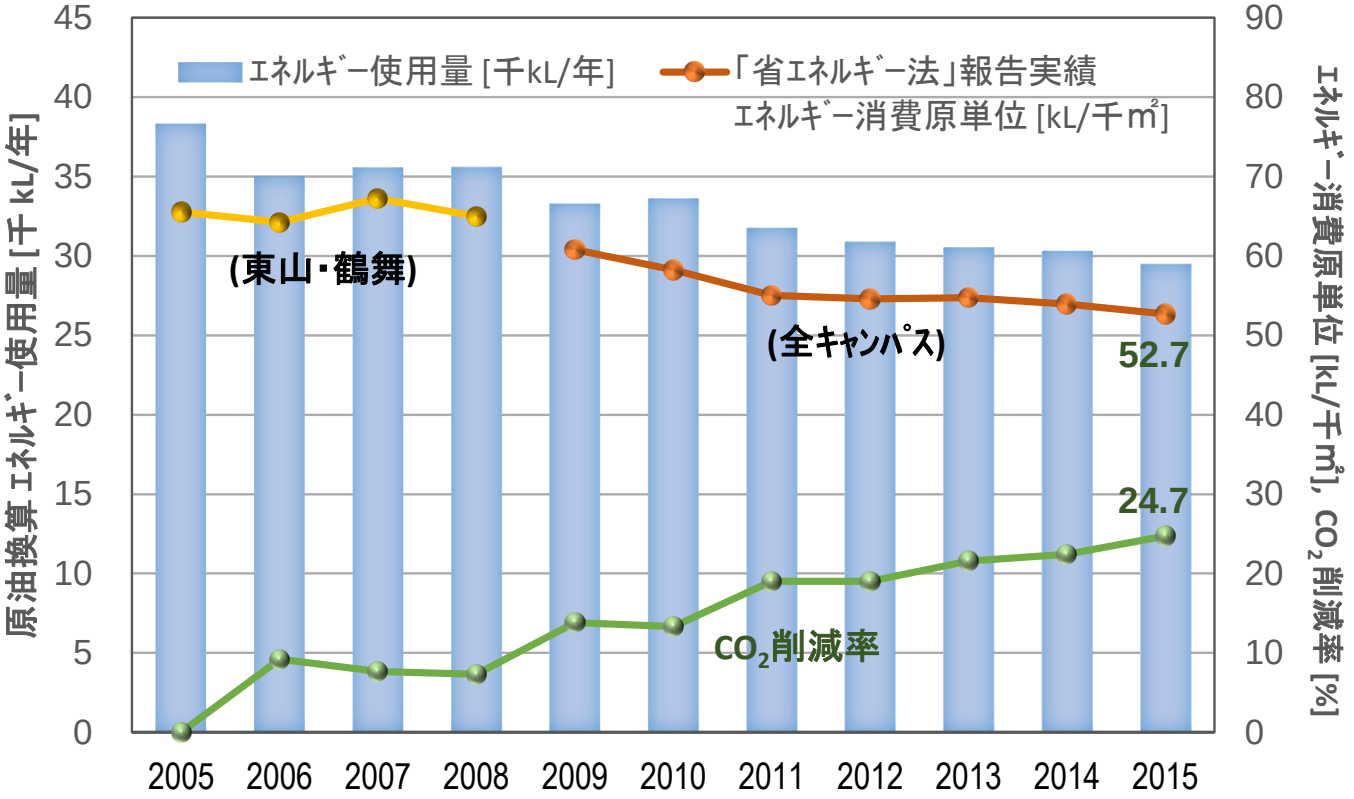
2005年度比のCO2排出削減目標

CMP2010：2014年度までに20%削減
CMP2016：2024年度までに30%削減

省エネルギー対策の主要な成果

CO_2排出量： 2015年度実績、対 '15年度 **24.7%** 削減

2006年度からの累積エネルギー削減量：57,194 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ﾊﾟｰｺﾝﾋﾟｭｰﾀ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。

名古屋大学のエネルギーマネジメントの実施体制

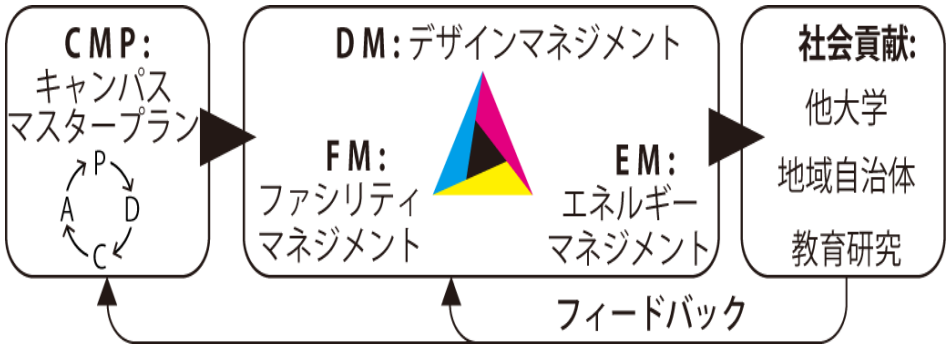
施設整備、運営・管理は「キャンパスマスタープラン」の方針に基づいて実行

キャンパスマネジメント が支援

❶ ファシリティ　❷ **エネルギー**

❸ デザイン

●キャンパスマネジメントのフロー



キャンパスマネジメント・ｸﾞﾙｰﾌﾟ (CMG)

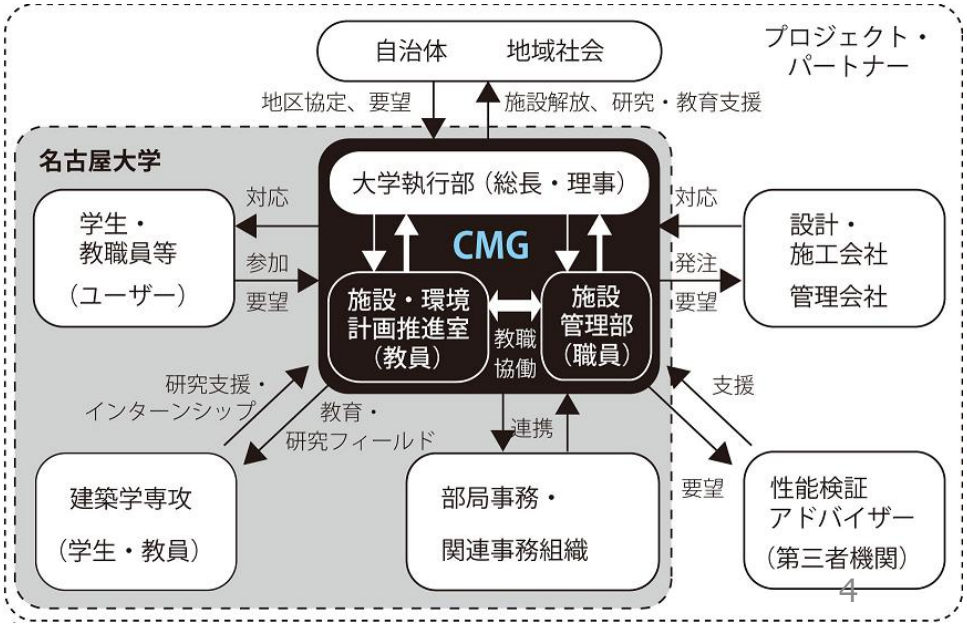
❶ 大学執行部

❷ 施設管理部（職員）

❸ 施設・環境計画推進室（教員）

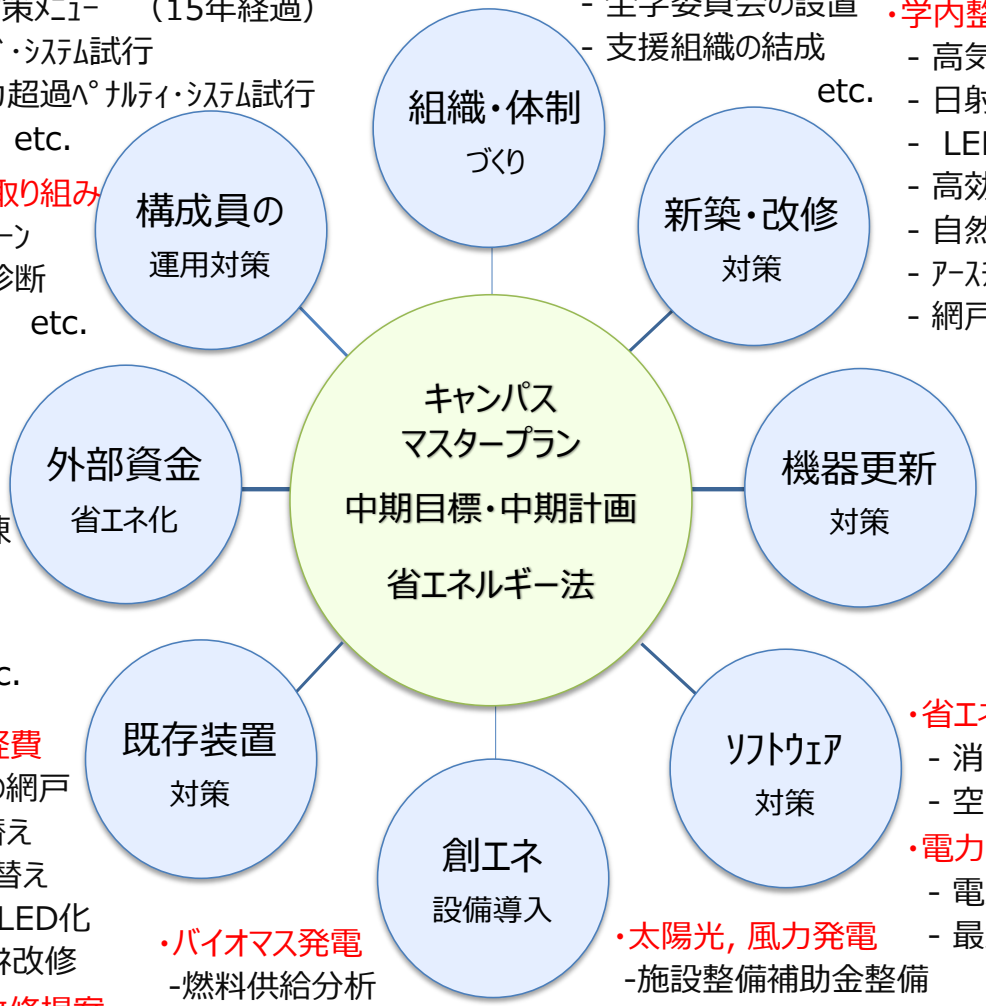
→ **教職協働**

●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（約20年間）

長期にわたり 多種・多様な省エネ対策メニューを実施



・省ｴﾈ・節電実行計画
- 全学の対策ﾒﾆｭｰ　（15年経過）
- ｲﾝｾﾝﾃｨﾌﾞ・ｼｽﾃﾑ試行
- 契約電力超過ﾍﾟﾅﾙﾃｨ・ｼｽﾃﾑ試行

etc.

・学内規定の作成
- 全学委員会の設置
- 支援組織の結成

etc.

・学内整備標準の策定
- 高気密・高断熱
- 日射遮蔽
- LED照明の採用
- 高効率機器の採用
- 自然換気促進
- ｱｰｽﾁｭｰﾌﾞ
- 網戸導入　etc.

・部局独自の取り組み
- 節電ｷｬﾝﾍﾟｰﾝ
- 省ｴﾈﾙｷﾞｰ診断

etc.

・ESCO事業
- 図書館
- 病院
- 動物実験棟

・補助金取得
- ZEB改修

etc.

・計画機器更新
- 空調更新
- 照明LED化

etc.

・省エネ推進経費
- 既存建物の網戸
- ｻｰﾊﾞ買い替え
- ﾌﾘｰｻﾞ買い替え
- 小規模ｴﾘｱLED化
- 小規模省ｴﾈ改修

・性能検証・改修提案
- 省ｴﾈﾙｷﾞｰ診断

・バイオマス発電
-燃料供給分析
-発電ﾎﾟﾃﾝｼｬﾙ分析

・太陽光，風力発電
-施設整備補助金整備
-自助努力整備
-発電ﾎﾟﾃﾝｼｬﾙ分析

・省エネ制御の投入
- 消し忘れ防止
- 空調省エネ制御

・電力デマンド対策
- 電力使用”見える化”
- 最大電力”見える化”

etc.

学内建築ストックの省エネ品質確保

1 ｜ 新築・改修時の「標準仕様」の策定・運用

❶ 建築的な配慮（高断熱化・通風促進・**日射遮蔽** など）

❷ 設備的な配慮（容量適正化・高効率機器・**全館LED** など）

❸ 建物詳細エネルギー計測システムの導入（2002年~）

❹ **自然エネルギー利用**（アースチューブ:5建物，PV導入）

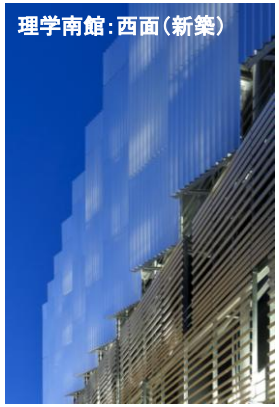
2 ｜ インハウス・ビルコミッショニング（性能検証）

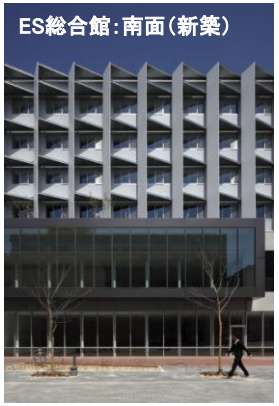
❶ 企画・設計要件書**(OPR)発行**の標準化：10棟に適用

❷ エネルギー削減目標を設定：20～40%削減

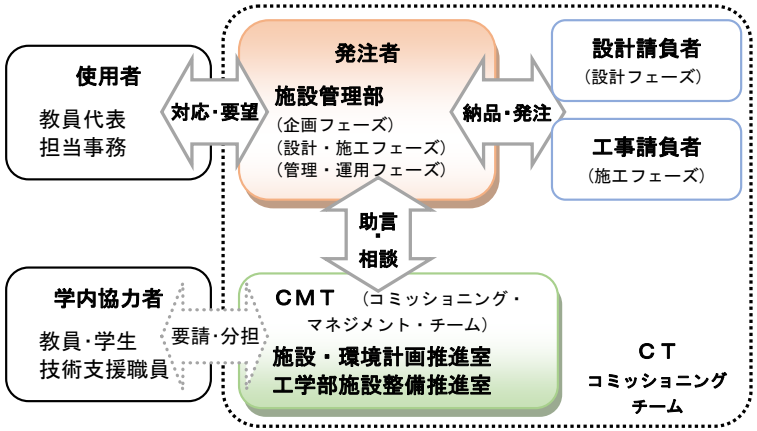
❸ 運用後に達成状況を確認：1,127 kL/年 削減

●建築的工夫による対策： 日射遮蔽材の設置





●インハウスによるビルコミッショニング実施体制



多様な財源による既存設備の省エネ更新

1 ｜ 中長期保全計画にもとづく計画的な機器更新

❶ **5.2億円/年** を学内で捻出

❷ 空調更新：**42棟**（687系統）、照明LED化：**1万台**

❸ 2010~2015年：1,624kL/年 削減

2 ｜ ESCO事業による大規模設備改修

❶ 中央図書館, 動物実験施設, 附属病院等

❷ **「管理一体型」契約**で継続的な運用改善

❸ 適用から8年間で、累計 27,859 kL 削減

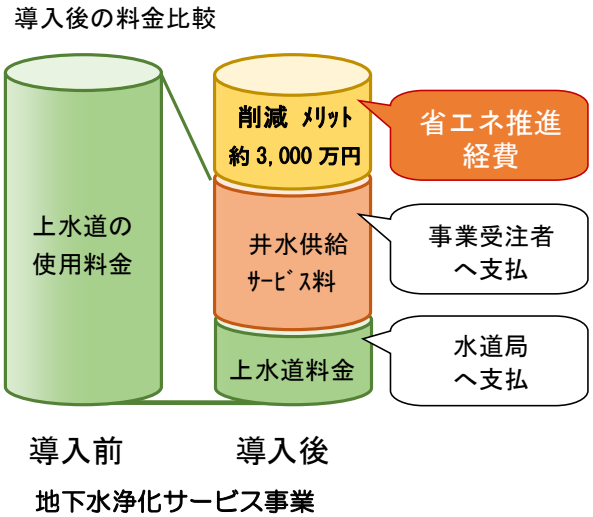
3 ｜ 省エネ推進経費による小規模改修（地下水浄化事業益）

❶ ユーザ主導の小規模な改修・**実験装置の省エネ更新**

❷ **3~4千万円/年**を確保、投資額7割補助、3割分割返却

❸ 2008年から9年間で3億円投入：累計 1,927 kL 削減

●省エネ推進経費のしくみ



全学的対策と構成員による自律的活動

1 ｜ 省エネ・節電実行計画（全学活動）

❶ 毎年 夏季（6～9月）・冬季（12～3月）に実施

❷ ベース電力削減の行動強化週間と実施内容報告

❸ 個別エアコンの**一元管理制御**（設定温度制限・定時一旦OFF）

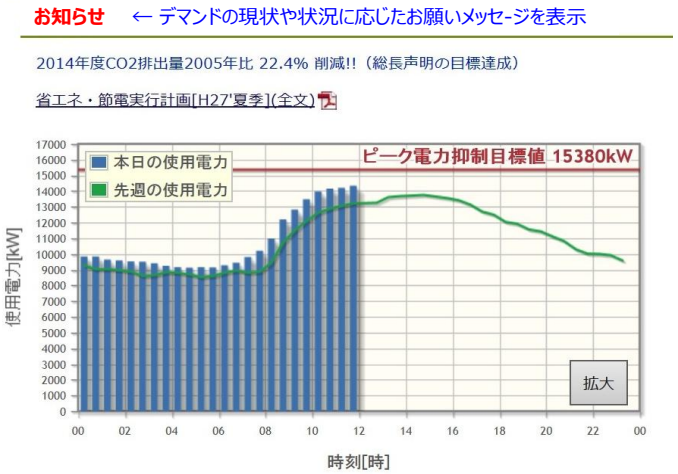
❹ 部局の省エネ成果に応じた**インセンティブ(報酬)制度** など

2 ｜ 学内構成員による省エネ・ソリューション

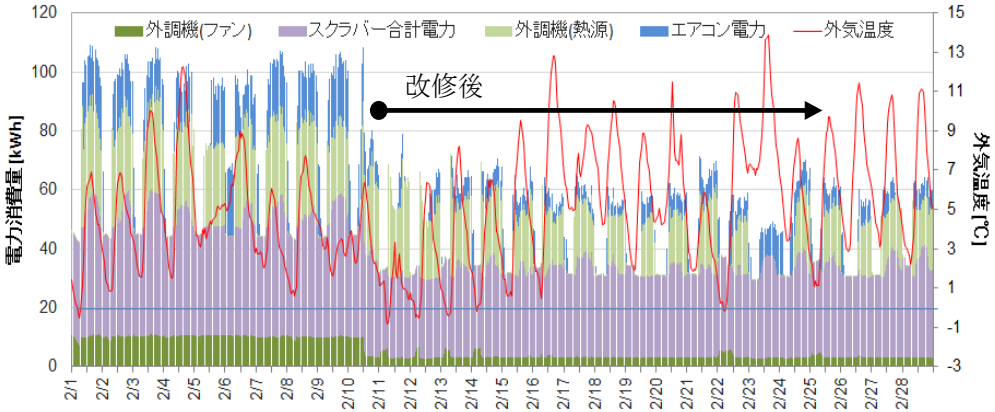
❶ ユーザ・管理者・各種業者・教員で **解決策を吟味**

❷ 技術・資金相談などを経て改善を実践・評価・展開

●Webによる電力使用の見える化



●実験給排気設備における最小風量の半減改修
（工事費80万円，3ヶ月で100万円の省コスト効果）



学内を実証フィールドとした効果検証と全学展開

1 ｜ 産学実証研究成果の学内フィードバック

❶ 個別エアコンの**群管理制御** → 2010年から全面採用

❷ 個別エアコンの**新省エネ制御** → 2016年から全面採用

❸ 各室の空調利用実態把握 → 機器の選定法を再構築

2 ｜ フィールドテスト

❶ **企業主体で**省エネ提案、学内で省エネ実証を展開

❷ 効果的な提案は、省エネ対策の参考に

❸ 2009年～制度化、これまで12企業が参加

3 ｜ エネルギーマネジメント研究・検討会

❶ **教員・職員・学生等による** 学内のｴﾈﾙｷﾞｰ問題への取り組み

❷ 即効性のある省エネ対策の実証評価

❸ 教育心理的評価やエネルギー見える化システムの開発 など

❹ 活動成果の情報発信：**12年継続**（延1,900名参加)

●エネルギーマネジメント研究・検討会

年次成果報告会 風景

先進性・独創性

1 ｜ キャンパスマスタープランにもとづく、省エネ活動の体系化と実践

- 省エネ・省CO_2に関する数値目標、対応方針、ｴﾈﾙｷﾞｰﾏﾈｼﾞﾒﾝﾄの役割の明確化

2 ｜ 教職協働による、全学エネルギー管理体制の早期構築と発展的運用

- ｴﾈﾙｷﾞｰ使用の合理化規定：2005年制定。経営判断にもとづいたPDCAを長期に運用

3 ｜ 学内外の多様な財源確保による網羅的な省エネ対策の実施

- 施設整備補助金、基幹設備整備費(5.2億円)、省エネ推進経費、ESCO事業

4 ｜ 建設建物におけるOPR(設計要件書)の発行とインハウス・コミッショニング

- 建物設計時のｴﾈﾙｷﾞｰ性能の目標設定と、建設段階と運用段階の性能検証

5 ｜ ＥＭ研究・検討会など、学内構成員による省エネソリューション活動

- 教員・職員・学生等による学内のｴﾈﾙｷﾞｰ問題への取り組み（成果報告会:12年継続）

省エネルギー性

1 ｜ 2006～2015年度の省エネルギー量 累積 57,194 ｋL

- CMP評価基準による2015年度のCO_2排出量 2005年度比 24.7%削減 相当分
- 省エネ法での報告実績：2009~2015年 ｴﾈﾙｷﾞｰ消費原単位 1%/年 以上削減

2 ｜ OPRとコミッショニングによる新営ビルの省エネ量 1,127 kL/年

- 検証済の４建物： 830 kL/年、建設中の３建物 297 kL/年(見込)

3 ｜ 空調･照明設備の計画的な更新 2010~2015年に 1,624 kL/年

- 中長期保全計画の策定と学内財源確保により実現

4 ｜ ESCO事業３件による省エネルギー量：2009~16年 累積 27,859 kL

- 中央図書館 366 kL, 動物実験施設 1,460 kL, 附属病院等 26,033 kL 削減

5 ｜ 省エネ推進経費による省エネルギー量：2008~16年の累積 1,781 kL

- 小規模な空調設備更新, 照明LED化, フリーザーはじめ実験機器の更新

汎用性・波及性

1 ｜ **「キャンパスマスタープラン」、「総合的な中長期マネジメント計画」**をHPで公開

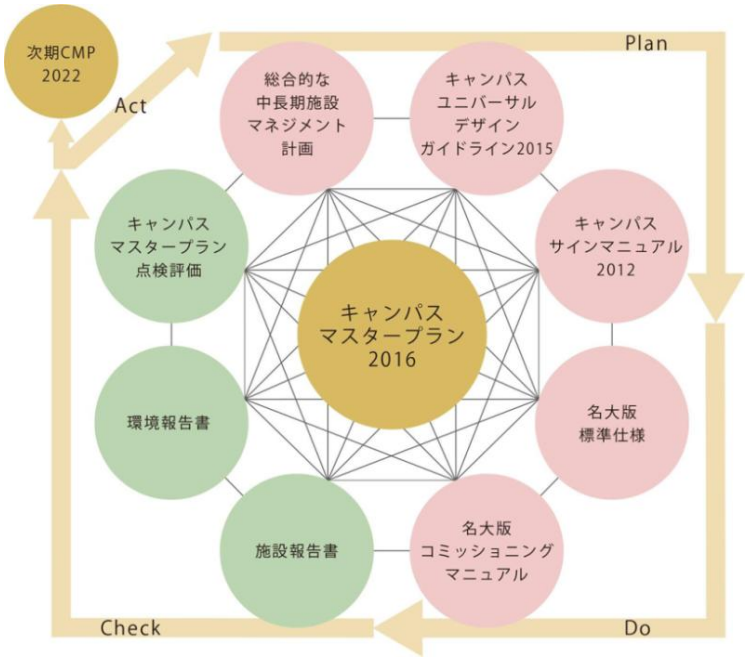
2 ｜ **教職協働による**エネルギー管理体制：他大学の模範

3 ｜ 井水浄化事業益による省エネ改修**財源確保のしくみ**は他機関でも可能

4 ｜ 大学を**実証フィールド**とし、効果的手段を全学展開するしくみ

5 ｜ 実施した活動・検証した省エネ対策は、**即効的な省エネメニューとして公開**

改善持続性

1 ｜ 6年毎に改訂する「キャンパスマスタープラン」を軸に、**点検・評価する 組織・しくみ が確立**

2 ｜ **大学施設の整備・管理運営の日常業務のしくみの中に**、これら手法が**組み込**まれている