

# 持続的次世代型エコキャンパスの構築

学校法人 愛知学院 (愛知学院大学 名城公園キャンパス)

# 1. 愛知学院大学 名城公園キャンパス 概要



## 「行学一体・報恩感謝」

を建学の精神とし、9学部16学科と短期大学部1学科、大学院9研究科に1万2千名の学生が学んでいる。名城公園キャンパスは商学部、経営学部、経済学部のビジネス系学部生が約2200名在籍しており、緑豊かな環境にありながら、名古屋市中心部からアクセスの良さを誇る。この立地を活かして、市民講座や各種セミナーなど様々な年代の「学びの場」とし2014年に開校した。敷地内に高層棟・講堂、大教室棟・PC室、図書館棟・食堂棟の4棟があり、外周4方を公開空地とし市民開放をしている。

その他キャンパス：①楠元キャンパス ②日進キャンパス ③末盛キャンパス ④栄サテライトセンター



敷地面積：23,000.01㎡

建築面積：9,135.35㎡

延床面積：33,119.21㎡

規模：地下1階、地上10階、塔屋1階

構造：S造（一部CFT柱）、RC造

# 環境性能が将来にわたって持続する 次世代型エコキャンパスのロールモデル構築を実現

### 5つのコンセプト

- ① 環境配慮型建築
- ② 電力需給対策システム
- ③ 防災自立機能と省エネ省CO<sub>2</sub>の確立
- ④ 自然未利用エネルギーの有効活用
- ⑤ 良質な学修空間と省エネ省CO<sub>2</sub>の両立

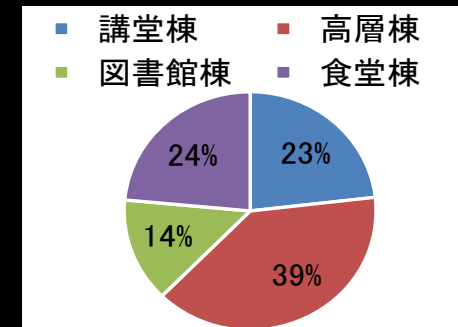
### 3つのミッション

- ★ エネルギーのベストミックス
- ★ 省エネ省CO<sub>2</sub>活動の継続推進
- ★ コミッシュニングとチューニング

### 3. 施設のエネルギー管理体制 及びエネルギー管理状況



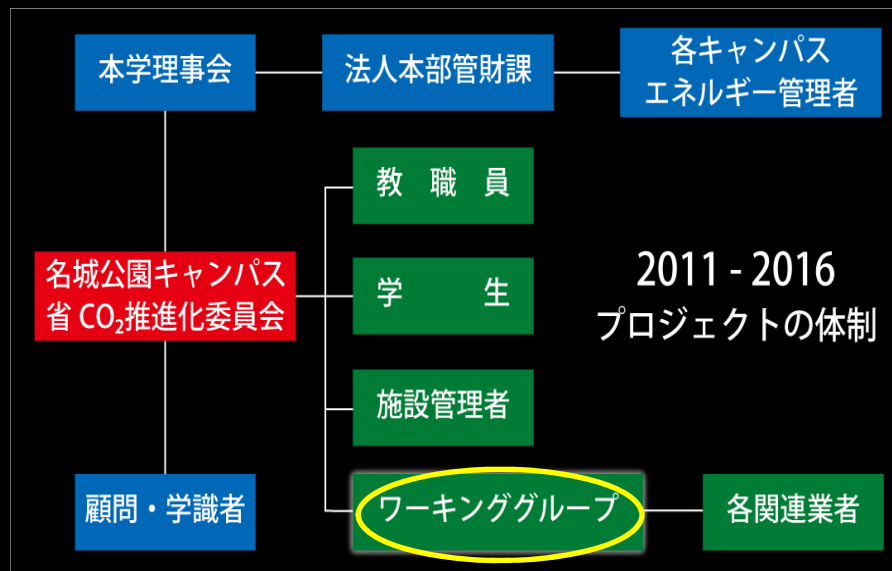
#### ➤ 建物ごとのエネルギー使用



(平成27年度)

- 中央監視装置 (BEMS) による  
24時間365日監視
  - 建物別・エリア別の  
電力量・ガス量を把握
  - 設備別の発停・温度・流量等の  
約4,000点を管理
  - データ分析を基にチューニング  
による省エネを实践

## 4. 全体組織～活動体制 (省エネ推進組織)



■ 委員会の開催風景

### 活動スケジュール

・名城公園キャンパス省CO2推進化委員会へのワーキング活動報告は、年2回委員会の開催にあわせ報告。

・ワーキングやワーキング内の各技術検証ワーキングは、毎月1回を原則とし定期的かつ持続的に開催。

・各技術検証ワーキングについては相関性が強いので、3ヶ月ごとに合同ワーキングにより相互報告。

### 構成メンバー

【愛知学院】 財政部管財課  
名城公園キャンパス事務室

【顧問】 涌井史郎 特任教授

【設計】 大建設計 ※ 幹事

【施工】 熊谷組、北島工業  
トーエネック

【メーカー】 木村工機、パナソニック  
アズビル、東海テクノセンター

【エネルギー会社】 中部電力、東邦ガス

【施設管理】 シーエナジー

### WG 1

熱源・空調ミッションング・チューニング  
【学識者】 名古屋大学 奥宮教授

### WG 2

誘引放射整流空調の効果検証  
【学識者】 名古屋大学 齋藤准教授

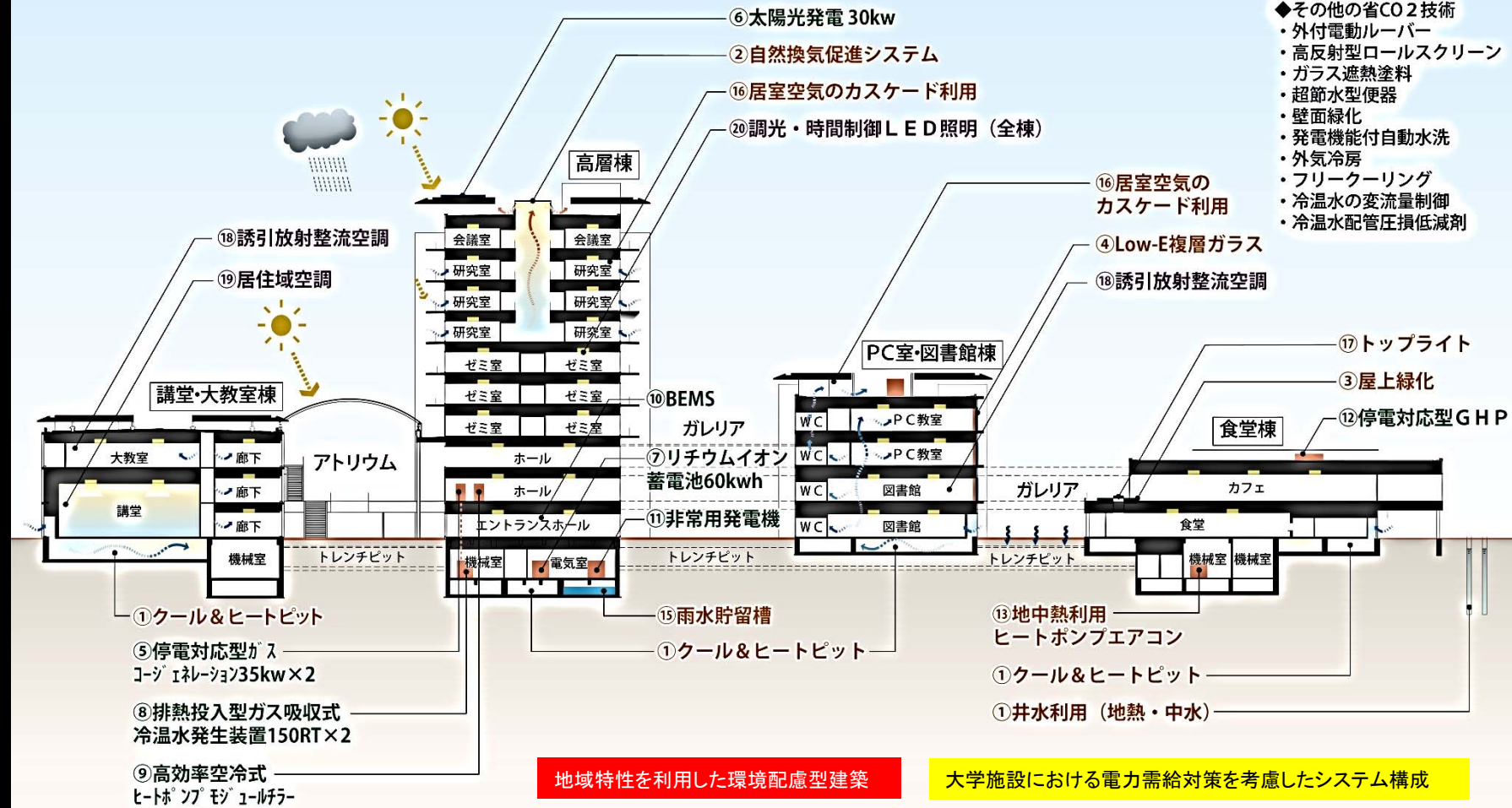
### WG 3

名城公園からの涼風効果の効果検証  
【学識者】 名古屋大学 飯塚准教授

# 5. 省エネ技術 導入概要 (先進性・独創性 : ハード面)



## ■ 主な省エネ技術の一覧



防災自立機能と省CO<sub>2</sub>の両立

良質な学習環境確保と省CO<sub>2</sub>両立

自然・未利用エネルギーの有効活用

## 6.地中熱ヒートポンプ



# LED照明 (タスク・アンビエント)





# 誘引放射整流空調



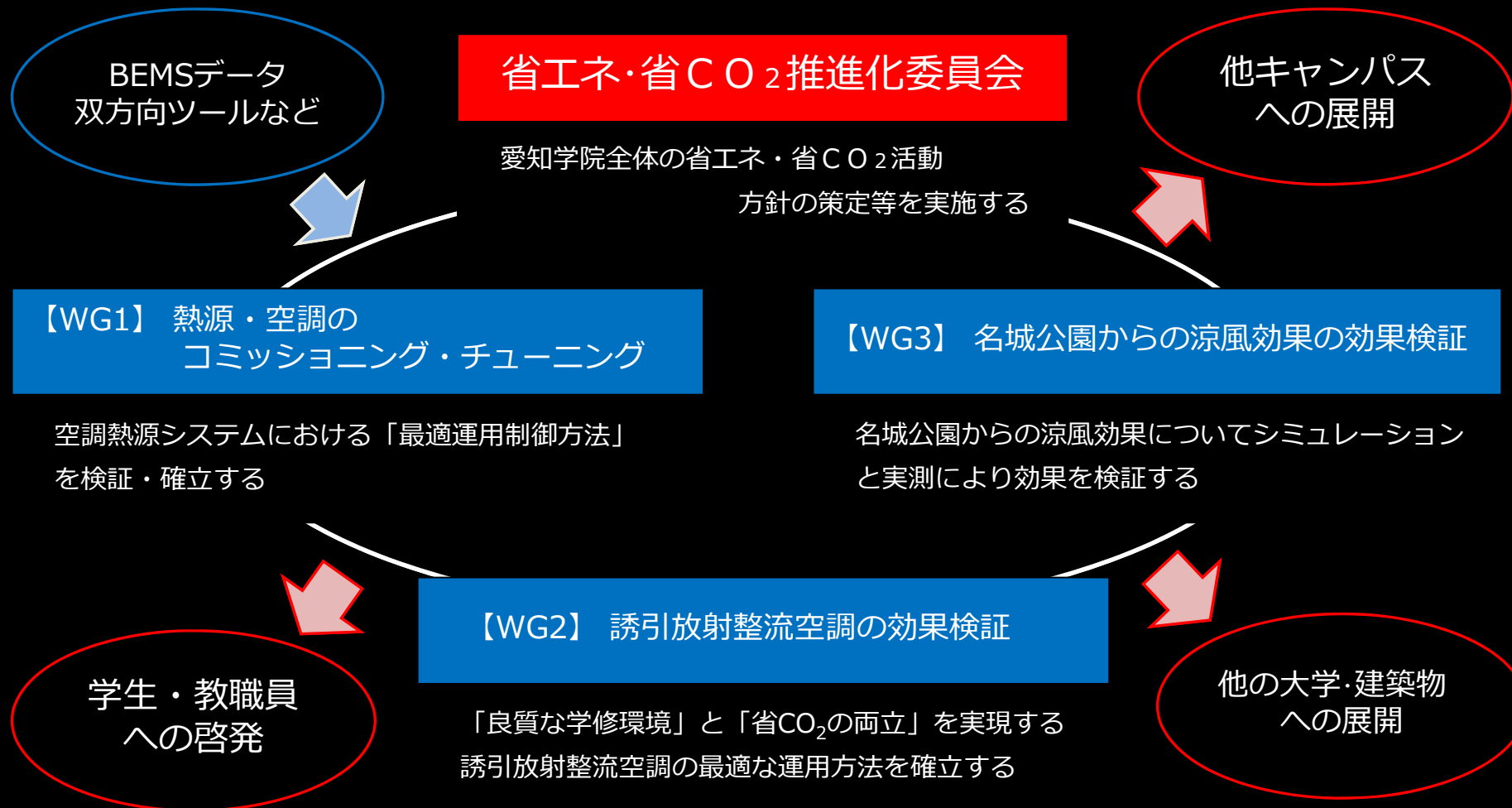
# 7. 省エネルギー・省CO2 推進活動組織

(先進性・独創性 : ソフト



面)

- ▶ 省エネ・省CO2活動の確実な展開に資するマネジメントシステムの構築を基として  
(愛知学院・学識者・設計会社・施工会社・エネルギー事業者が一体となった取り組み)



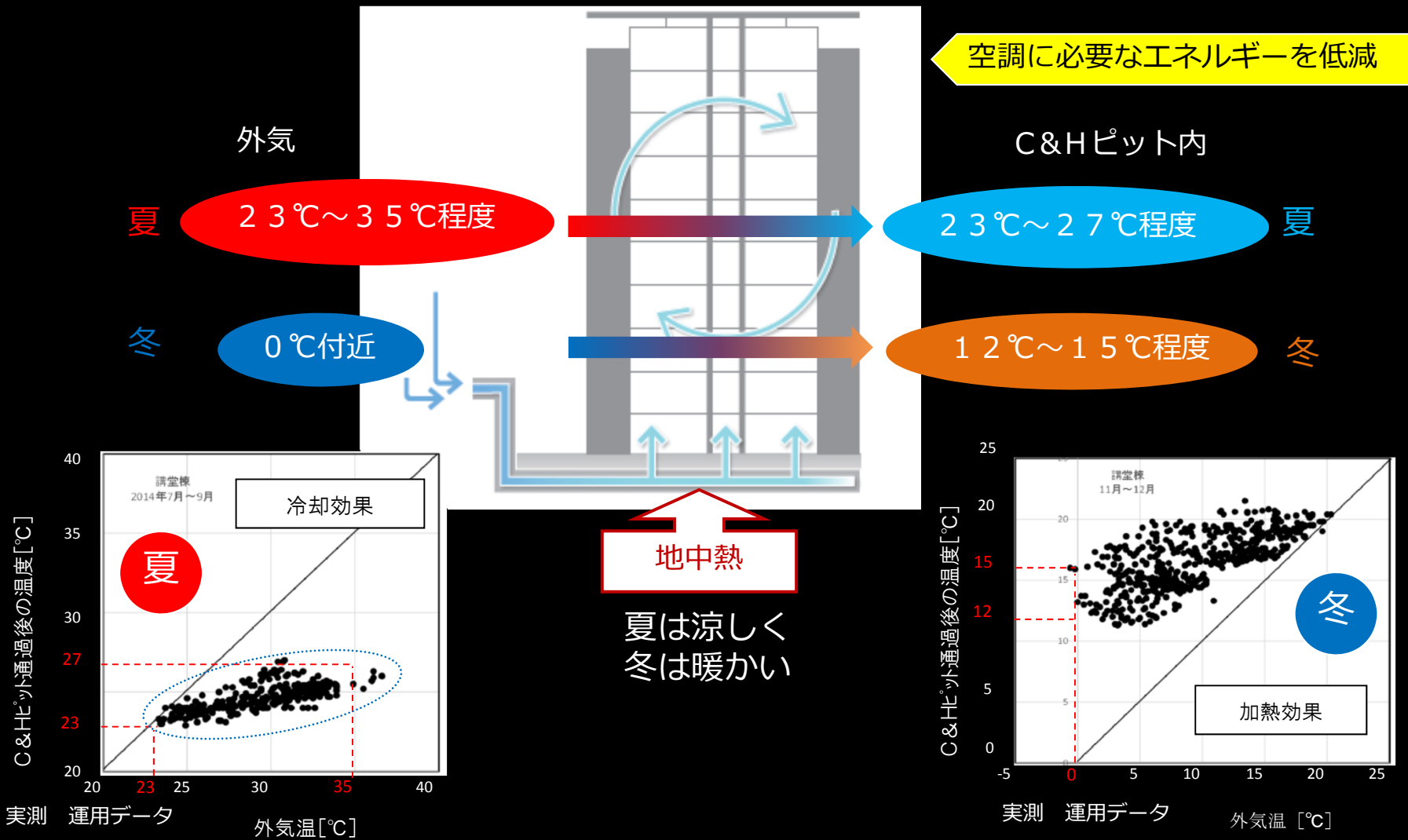
# 8. コミッショニング・チューニング

WG-1



## ☆ 空調熱源システムの最適運用方法を確立する取組み

実施例：クール&ヒートピット（C&Hピット）の効果検証（実測運用データ）



# 9. ミッション・チューニングWG-2



## ☆ 良質な学修環境の確保と省エネ・省CO2の両立

開校後2年間  
約1800名  
心理評価データ



良質な

コミッション  
チューニング

省エネ・省CO<sub>2</sub>

学修環境

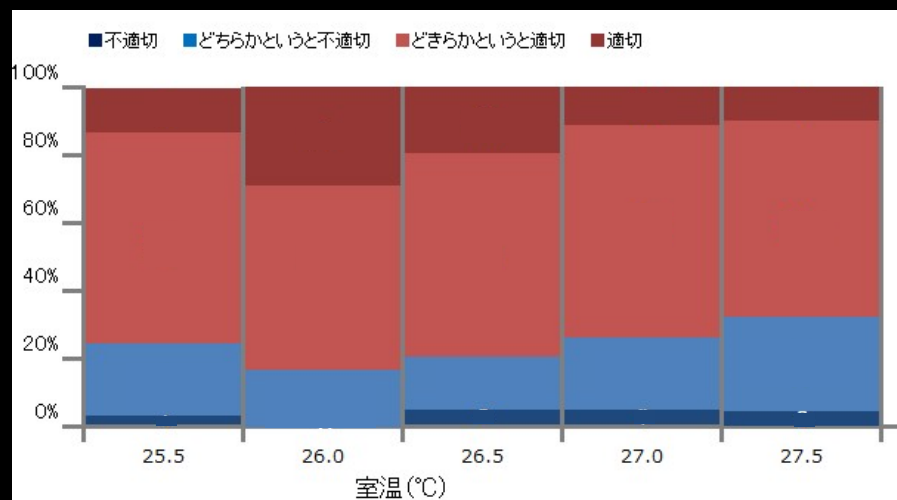
快適性の  
検証・展開

エコ啓発

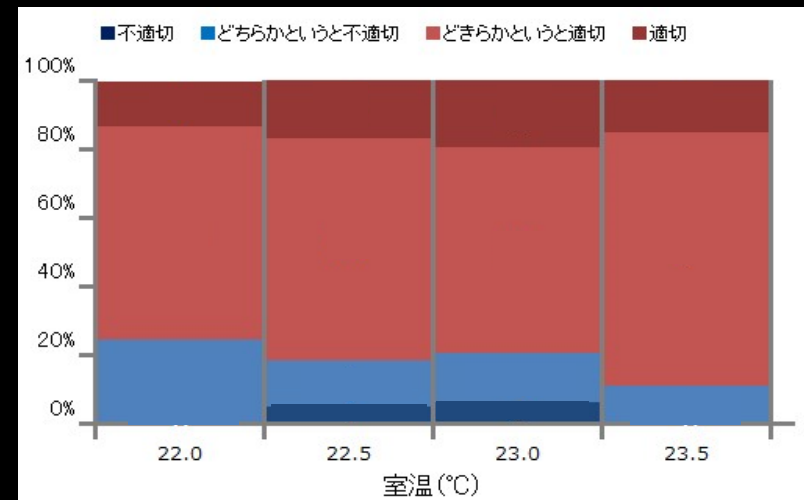
10℃ 10℃ 13℃  
中温熱媒  
大温度差・低温送風



冷房アンケート結果



暖房アンケート結果

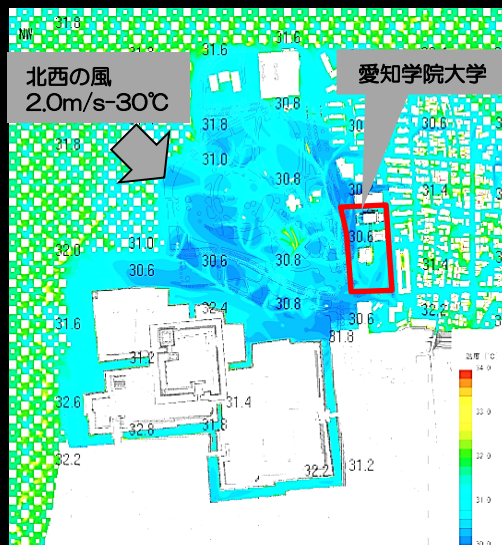


# 10. コミッショニング・チューニング WG-3



## ☆ 名城公園からの涼風効果の検証（キャンパス内と周辺地域の環境調査）

- コンピュータを用いたCFDシミュレーションの実施
- 名城公園及び周辺地域の定点・巡回測定による、温度実測の実施



シミュレーション結果



温度実測点

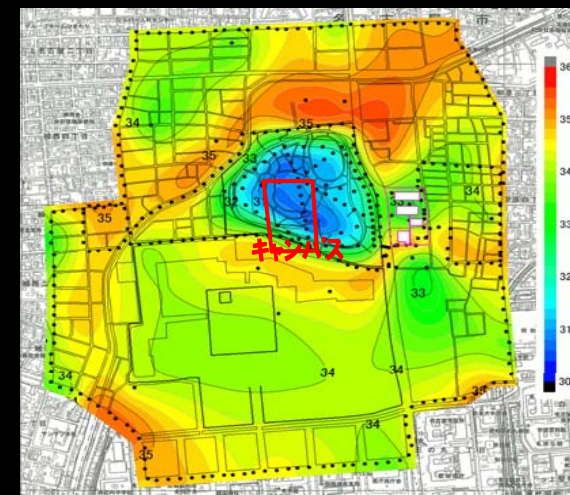
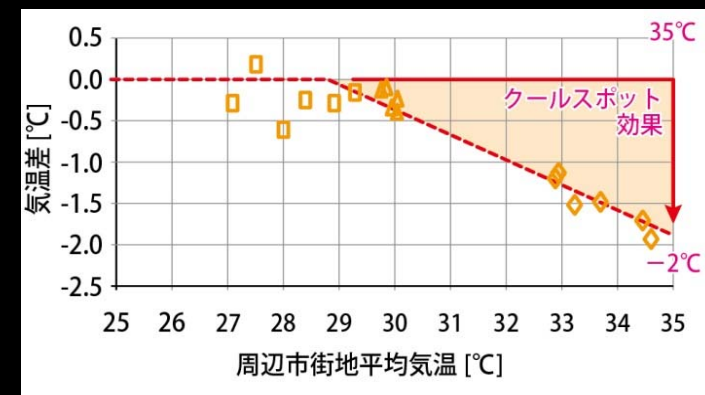


図 実測結果

実測日時2015/08/27  
PM14:10→14:29

## 分棟配置における涼風利用の実現

- 名城公園のクールスポットの確認
- 公園内涼気がキャンパス内へ到達していることが判明
- 涼風がキャンパスを通過し周辺へのにじみ出しを確認

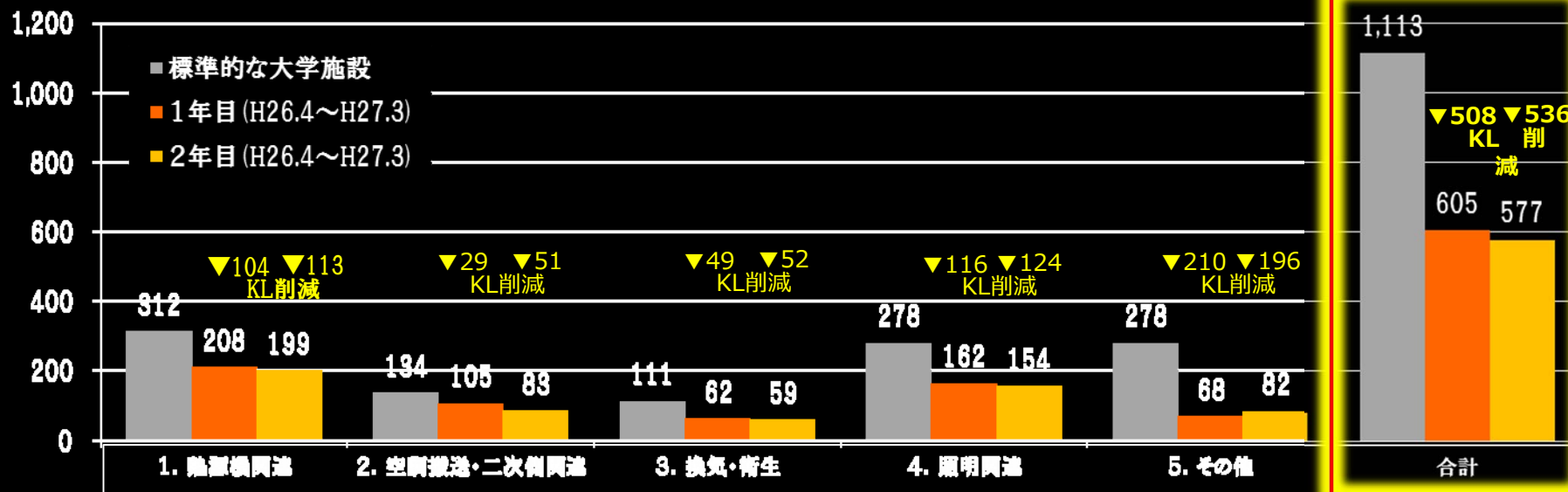


■ キャンパスと周辺市街地との温度差

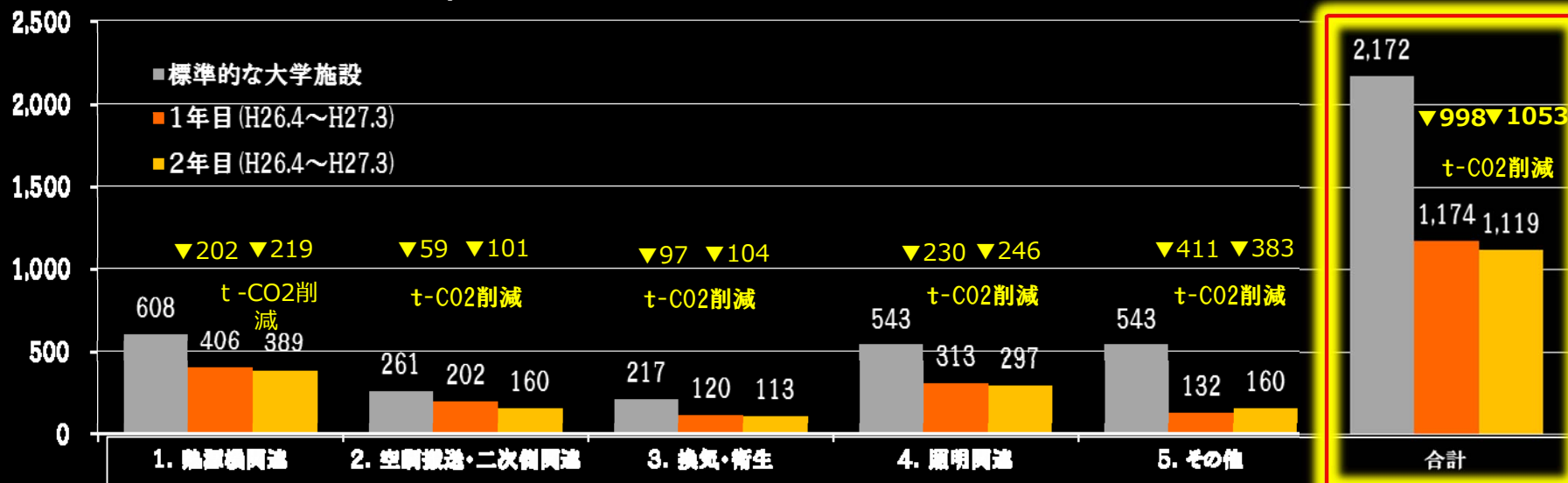
# 11. 省エネルギー性 (詳細項目ごとの成果)



## ● 原油換算値想定 (kL)



## ● CO2排出量 (t-CO2)



# 12. 学生への啓発 (汎用性・波及性 ①)



## ■ 施設各所に設置 エネルギーの「見える化」モニター

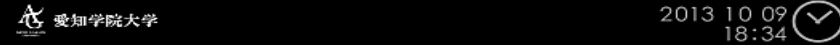


### [AGUボランティアセンター] ボランティア保険について 全学

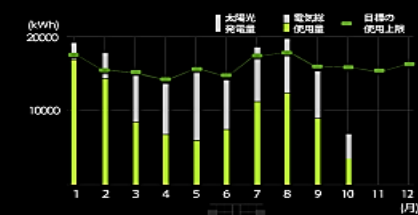


学生課では、ボランティア活動に取り組む学生にボランティア保険への加入をお勧めしています。学生課にて社会福祉協議会のボランティア保険のパンフレットを用意しているの、興味があれば確認にきてください。社会福祉協議会 ボランティア保険料:年間250円~470円(平成24年5月9日現在)

注意：保険料は各自での負担となります



### 今年の電気使用量



本日2時より、講堂棟3F大会議場で○○学科対象の就職セミナーが開催されます。人数に若干の余裕があります。興味をもった方

本日2時より、講堂棟3F大会議場で○○学科対象の就職セミナーが開催されます。人数に若干の余裕があります。興味をもった方



### ■ 環境・省エネ講義

履修科目：企業経営特論D  
講義回数：90分×15回  
(有識者・PJ参加企業の講師による授業)

### ■ 学生への省エネ設備見学



講義



環境・省エネ知識の習得

卒業



エコ人財の創出

就職



社会での実践

# 13. 市民講座・施設利用者への啓発

(汎用性・波及性②)



■ なごや環境大学との連携講座



■ 名古屋市緑政土木局との連携フォーラム



■ 省エネ団体による視察風景

## ➤ 施設見学の受け入れ

	平成26年度	平成27年度	合計
回数	46回	27回	73回
人数	758名	484名	1,242名

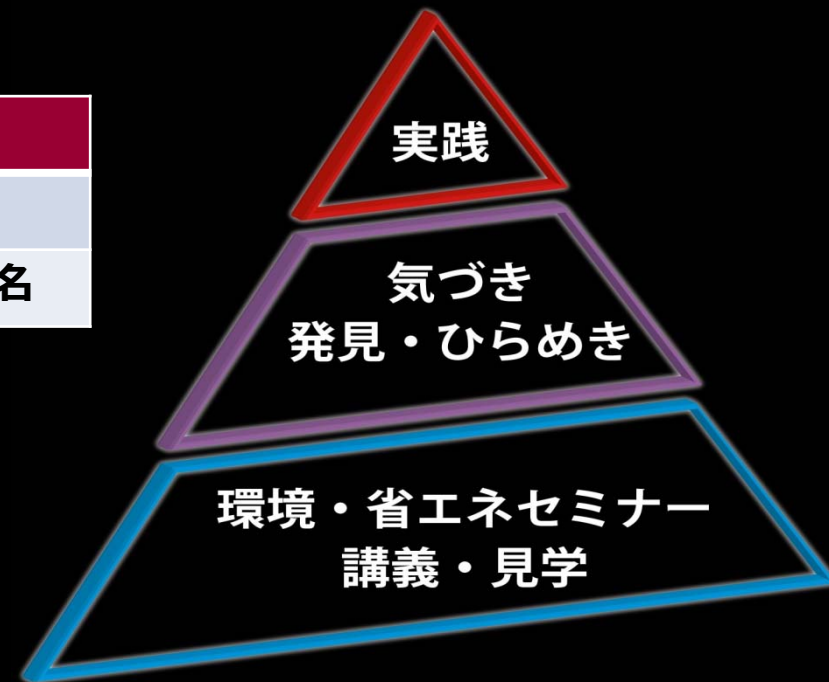
教育施設だからできるメリット



講座、フォーラムの開催、施設貸し出し  
自治体や市民団体との連携

見学会、勉強会の受入れ

企業の研修会や学会等の見学





# 14. 地域連携と省エネ啓発

(地域防災拠点・地域貢献の場として)



▶ 名古屋市北区と学術・防災を含む包括協定を締結



■ 区民祭と学祭の合同開催



▶ 地域商店街との夏祭り



■ 柳原通商店街との夏祭り

▶ 教職員・学生への啓発と地域連携・官庁連携を兼ねた防災訓練



■ 名古屋市北消防署との合同消防訓練

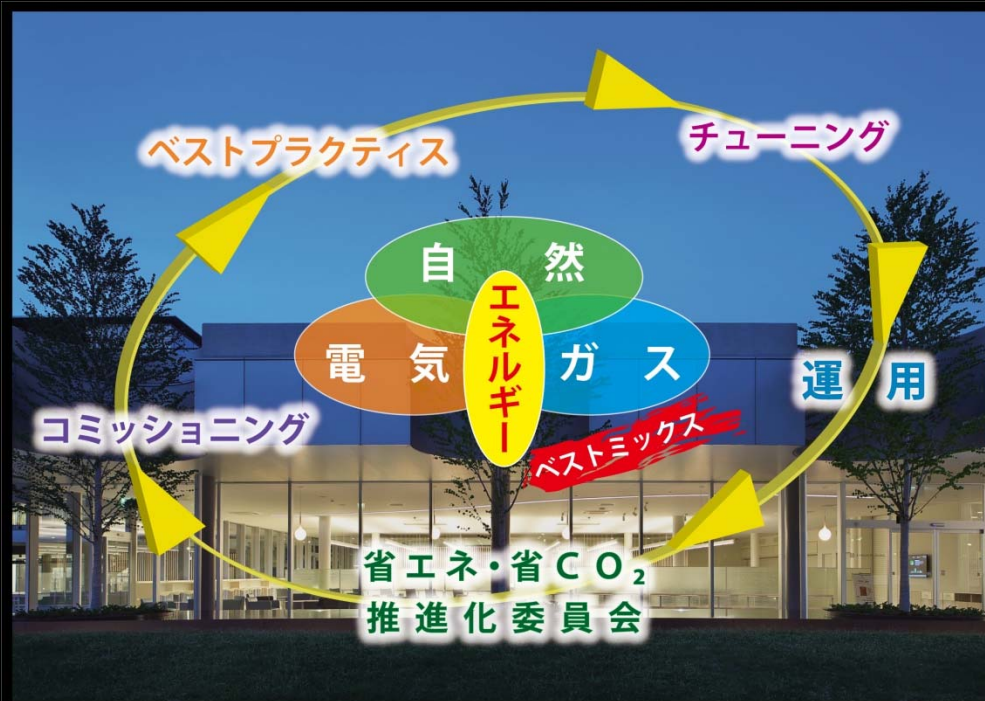
▶ 国立研究開発法人 防災科学研究所との地域防災マップづくり



■ 防災マップづくり



# 15. 更なる省エネと他キャンパスへの展開 (改善持続性)



- 更なる省エネ・省CO<sub>2</sub>を目指した最適運用の追及
  - データ分析やシミュレーションによる最適運用検討
  - ⇒実運用への展開⇒効果検証⇒データ分析
- 省エネ・省CO<sub>2</sub>技術の学内他キャンパスに展開
  - 2014年度：楠元キャンパス3号館（短期大学棟）
  - 2015年度：楠元キャンパス法人本部棟（昭和3年竣工 国の登録有形文化財）

## 建学の精神の具現化

### 行学一体

知の実践・己の涵養

省エネ・省CO<sub>2</sub>  
推進化プロジェクト

### 報恩感謝

歴史と伝統の継承

サステナブル  
キャンパス  
の実現



## ■ その他 (受賞暦・外部発表等)



### > 受賞暦

※ 平成27年9月末までの実績

- ① 平成26年 照明普及賞 : 一般社団法人 照明学会
- ② 平成27年度 地球温暖化防止活動 環境大臣表彰 : 環境省
- ③ 平成27年度 日経ニューオフィス賞 : 一般社団法人 ニューオフィス推進協会

### > 学術論文

- 平成27年度 空気調和・衛生工学会 大会 (大阪)
  - ・都市型エコキャンパスのエネルギー・環境性能の検証
  - ① 運用初年度のエネルギー性能・熱源システムの挙動 (第1報)
  - ② 全空気式誘引放射整流空調を導入した講義室の快適性能評価(第2報)
  - ③ 暖房時における図書館階段部を介した空気流動と対策(第3報)
  - ④ 都市型大規模公園の涼風効果検証(第4報)
- 平成28年度 日本建築学会大会(九州)
  - ・都市型エコキャンパスのエネルギー性能と環境性能検証
  - ① キャンパスの概要と熱源運用改善の一提案(第1報)
  - ② 都市型大規模公園のクールスポット効果の実測(第2報)

### > 講演

- ① 第23回総会・第40回研究会 大学NUA学術情報システム研究会「都市型エコキャンパスの取り組み」平成23年6月
- ② 第10回住宅・建築物の省CO2シンポジウム「プロジェクト紹介(省CO2補助事業関連)」平成24年8月 : 独立行政法人 建築研究所・一般社団法人 日本サステナブル建築協会
- ③ JPI : 日本計画研究所 発表「最新環境配慮システムと今後の学校運営 : 平成26年9月
- ④ 第48回2015建築設備技術会議 : 「大学キャンパスにおける防災機能と環境配慮計画 発表」平成27年11月 : 一般社団法人 建築設備技術者協会・一般社団法人 日本能率協会 (後援 : 国土交通省)

### > 文献

- ① 建築設備設計と監理「先進の技術を集結した次世代型エコキャンパス」No.169 平成25年1月発刊 : 一般社団法人愛知県設備設計監理協会
- ② 建築設備と配管工事「竣工事例紹介」平成25年5月号 : 日本工業出版
- ③ 建築設備電力委員会「愛知学院大学名城公園キャンパス : ~低炭素化推進プロジェクト~」 : 平成27年3月

### > 新聞発表

- ① 日本経済新聞 名古屋支社版 平成26年12月11日朝刊掲載 : 「Ecology Case Study」

ご清聴ありがとうございました

