

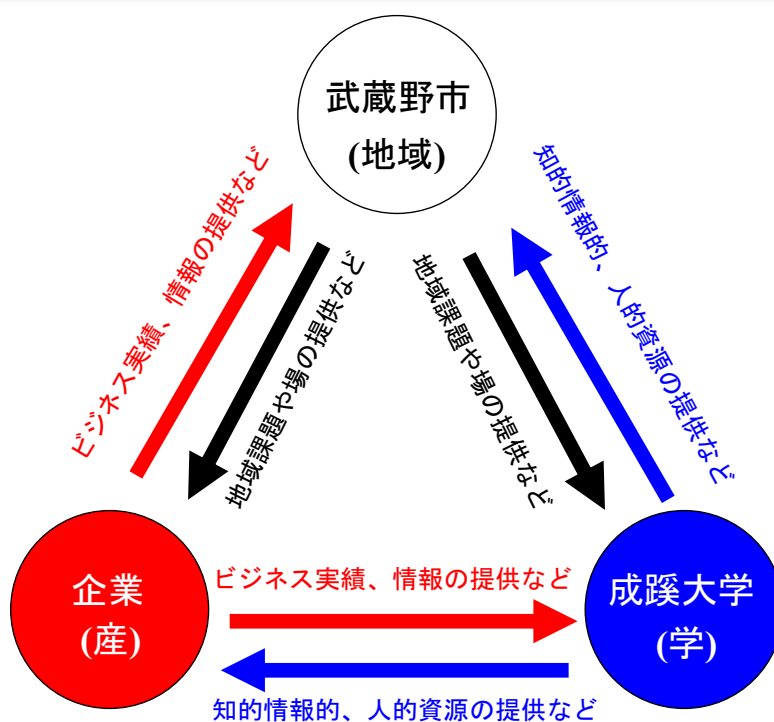
スマートシティむさしのに向けた成蹊大学の取り組み ～「吉祥寺プロジェクト」～

成蹊大学大学院 理工学研究科 教授 三浦正志

2018.5.22 第3回環境市民会議資料

1

産-学-地域連携によるWin-Win-Win関係



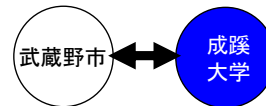
産-学-地域がWin-Win-Win関係を築くことで継続し、よりよい社会づくりに貢献し続ける。

2



2012年度

- ・武蔵野市におけるヒートアイランド現象の実態調査
- ・武蔵野市の大気中CO₂濃度の調査

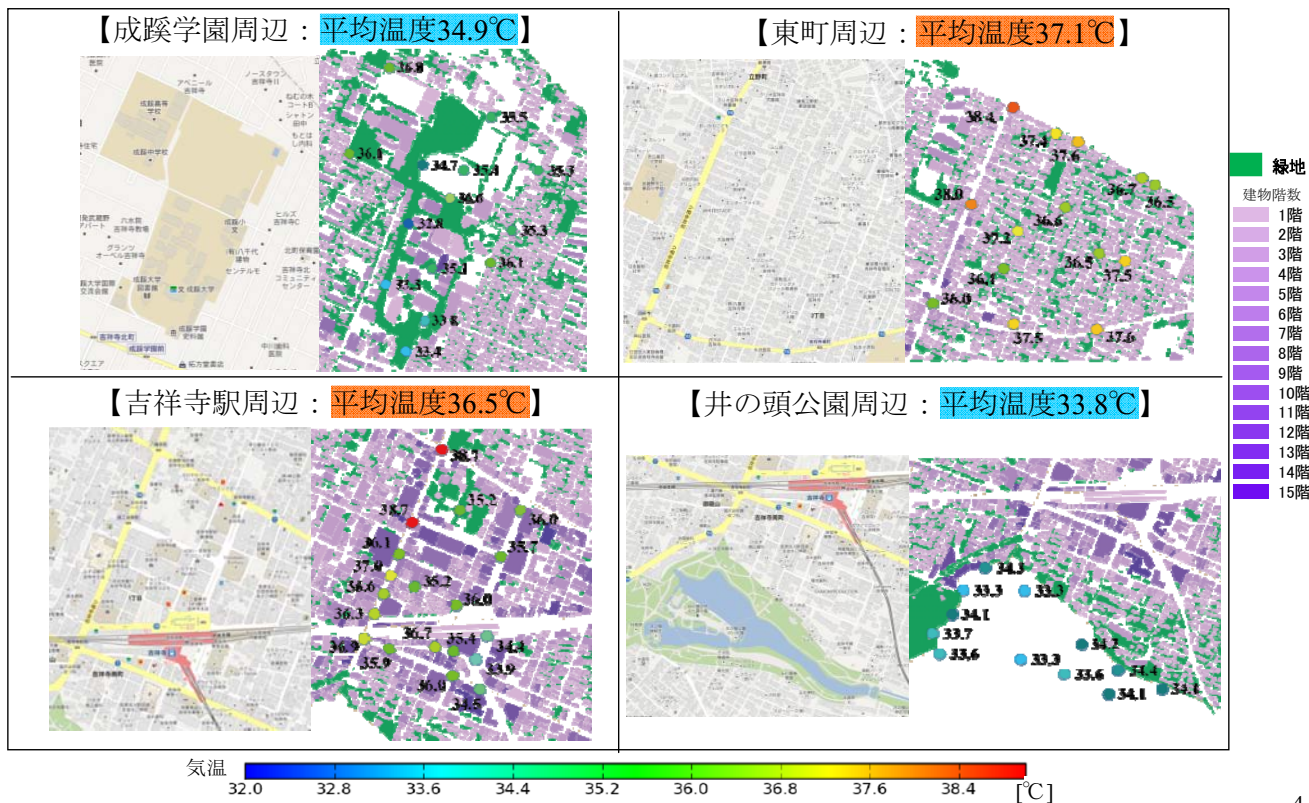


授業(「プロジェクト実習」)及び 卒業研究で実施

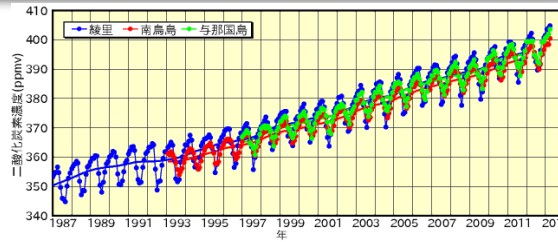
2012年度：武蔵野市におけるヒートアイランド現象の実態調査



*測定日：2012年8月21日晴れ（東京都最高気温 34.5℃）
 *測定時間帯：13時～14時の間、5分間測定の平均値



2012年度：武蔵野市の大気中CO₂濃度の調査



*100 ppm: 0.01%CO₂

*測定日：2012年7月21日晴れ
*測定時間帯：13時～14時の間

出典：気象庁HP (http://ds.data.jma.go.jp/ghg/kanshi/ghgp/co2_trend.html)

【吉祥寺駅周辺：平均濃度520 ppm】

【井の頭公園周辺：平均濃度 490 ppm】



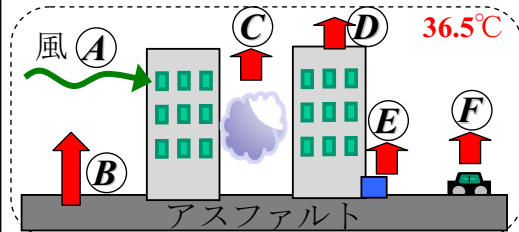
601ppm以上
575～600ppm
550～574ppm
525～549ppm
500～524ppm
475～499ppm
474ppm以下

2012年度：ヒートアイランド現象の実態調査の考察



吉祥寺駅周辺

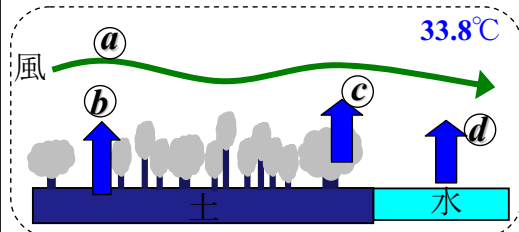
- Ⓐ：建物による熱対流.
- Ⓑ：アスファルトによる熱放射.
- Ⓒ：低天空率による熱対流.
- Ⓓ：建物による熱放射.
- Ⓔ：空調設備(エアコン)による排熱.
- Ⓕ：自動車による排熱.



*顕熱：気温を上げる熱.

井の頭公園周辺

- Ⓐ：風通りが良い.
- Ⓑ：土による潜熱.
- Ⓒ：植物による潜熱.
- Ⓓ：水による潜熱.



*潜熱：蒸発散、気化熱など気温上昇を伴わない熱.

武蔵野市「新たなエネルギー活用検討委員会」での成果報告

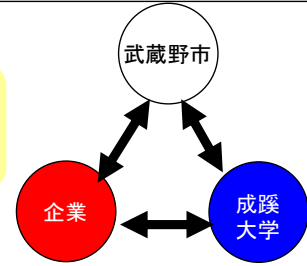
武蔵野市環境部との2013年度共同PJ「保健センターの消費電力量調査」

武蔵野市都市整備部との2013年度共同PJ「路面塗料の効果調査」

産-学-地域連携による「2013年度吉祥寺プロジェクト」

2013年度

- ・ 武蔵野市保健センターにおける消費電力量の調査
- ・ 省エネへ向けたシステムの提案



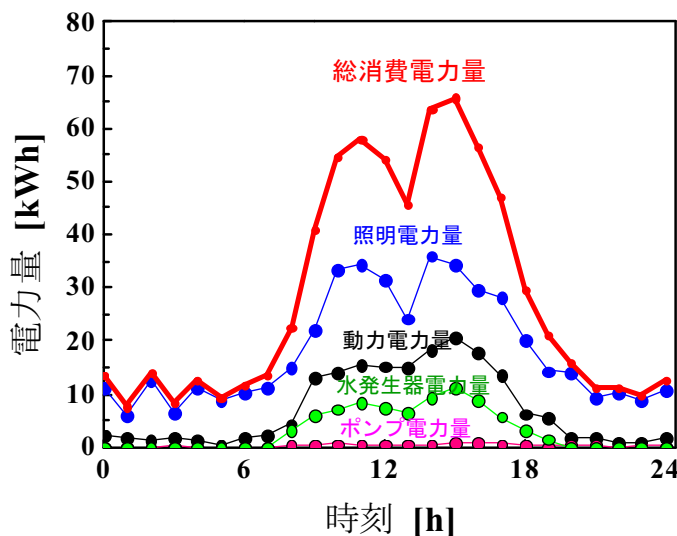
4階：(社) 武蔵野市医師会臨床検査センター
 3階：母子健診室、歯科健診室、調理室など
 2階：(公財) 武蔵野健康づくり事業団
 1階：健康課事務室, (公財) 武蔵野健康づくり事業団
 地下：多目的ホール, 災害用備蓄室, 駐車場

授業(「プロジェクト実習」「電力・エネルギー特論」)、卒業研究で実施

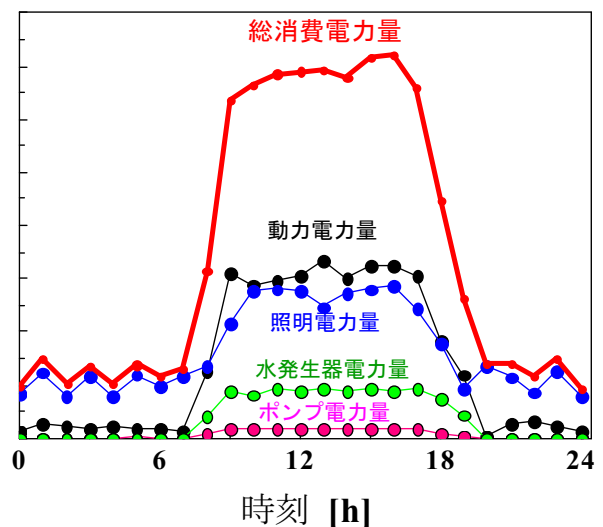
2013年度：武蔵野市保健センターにおける消費電力の調査



5月(春)の平日平均消費電力量

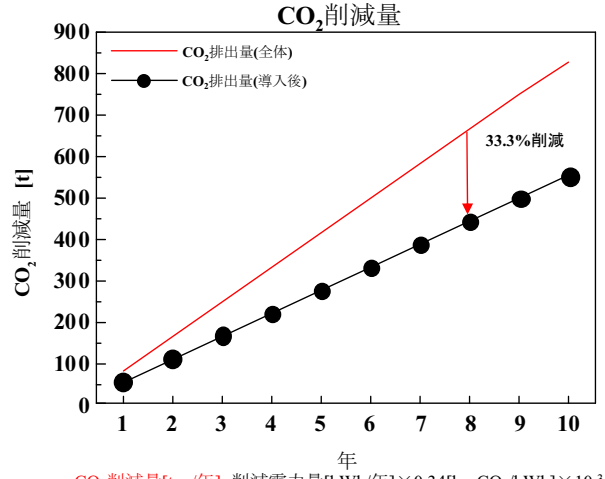
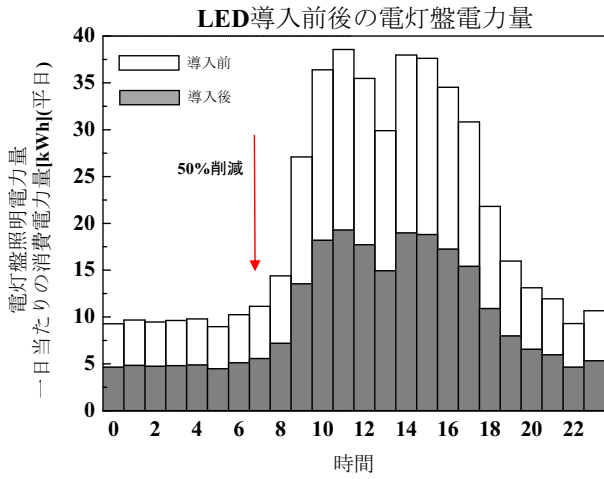
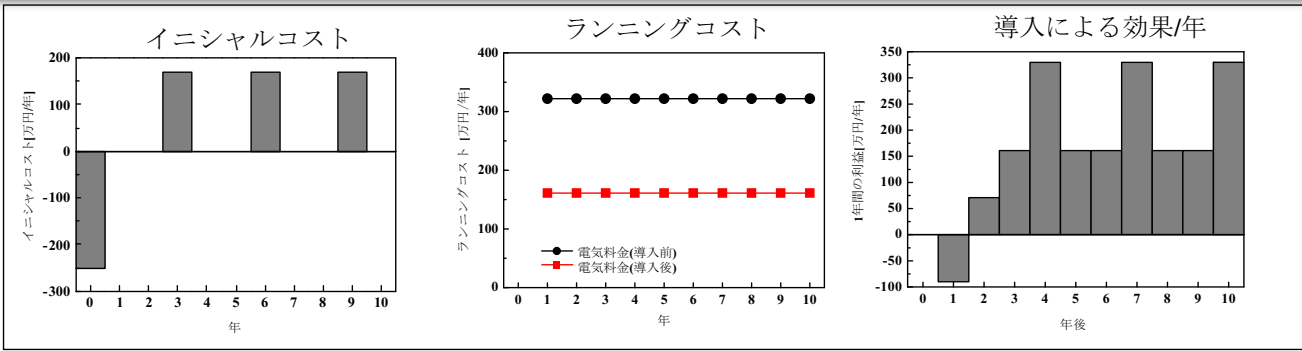


9月(夏)の平日平均消費電力量



季節ごとに消費電力量が異なる。電力ピークを低減し発電側への負担を低減する必要がある。

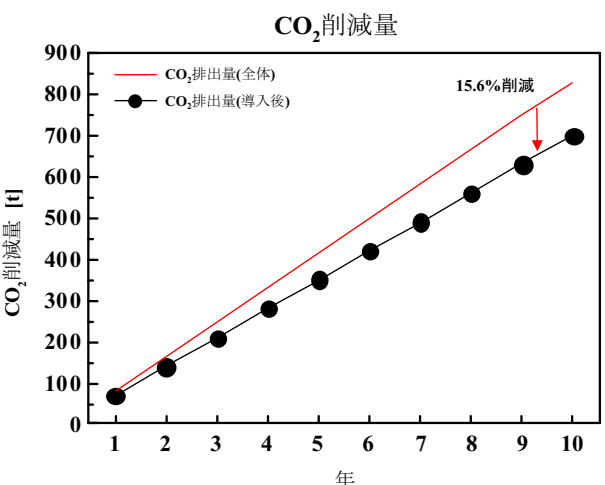
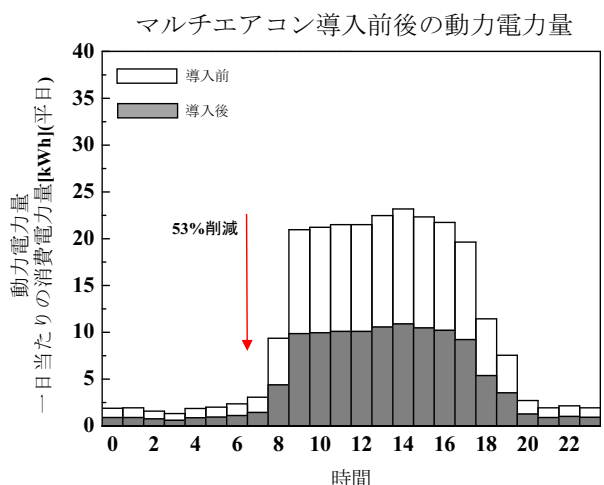
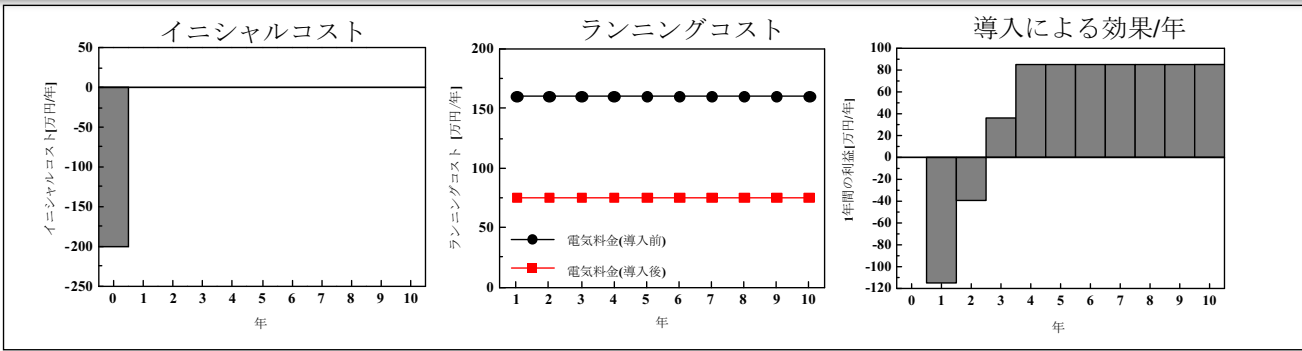
(1) LEDによる省エネ・CO₂削減(計算)



$$\text{CO}_2\text{削減量}[\text{ton}/\text{年}] = \text{削減電力量}[\text{kWh}/\text{年}] \times 0.34[\text{kg-CO}_2/\text{kWh}] \times 10^{-3}$$

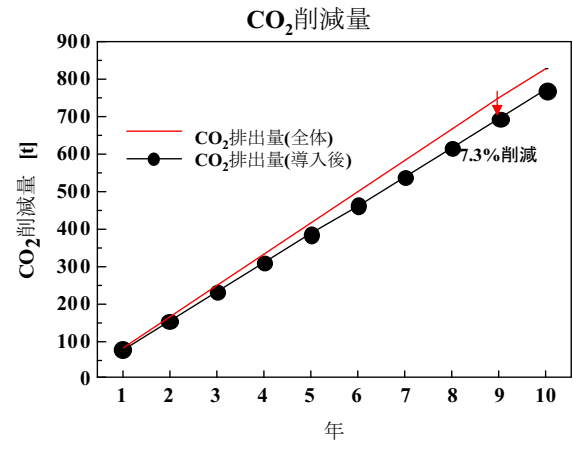
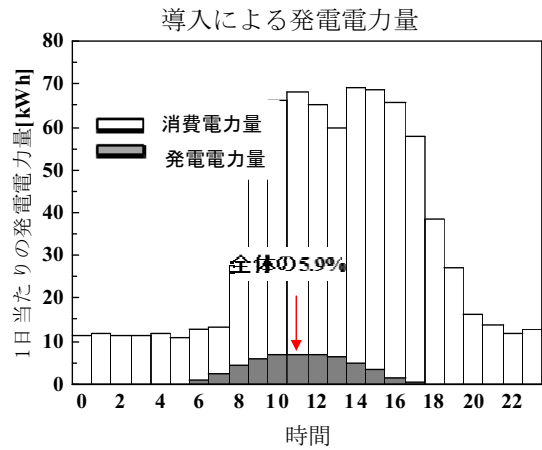
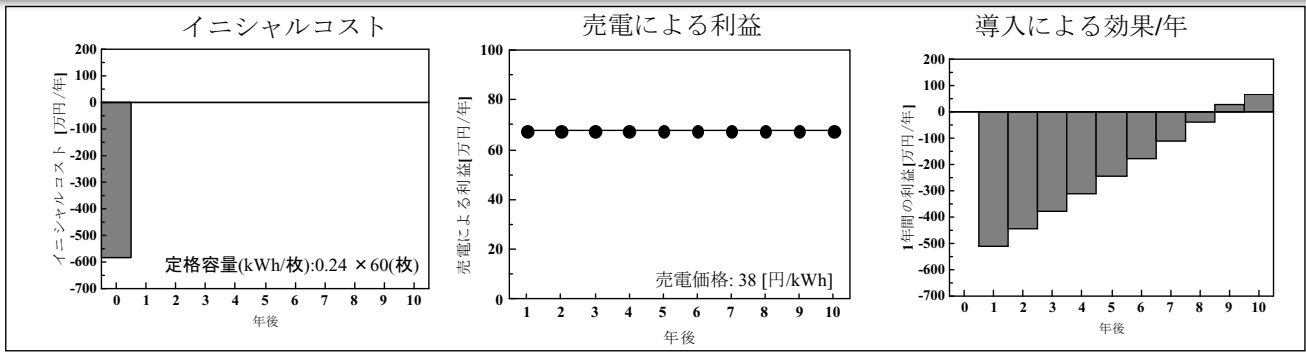
LED導入により電灯盤電力量を50%、CO₂排出量は33.3%削減できる。

(2) 空調による省エネ・CO₂削減(計算)



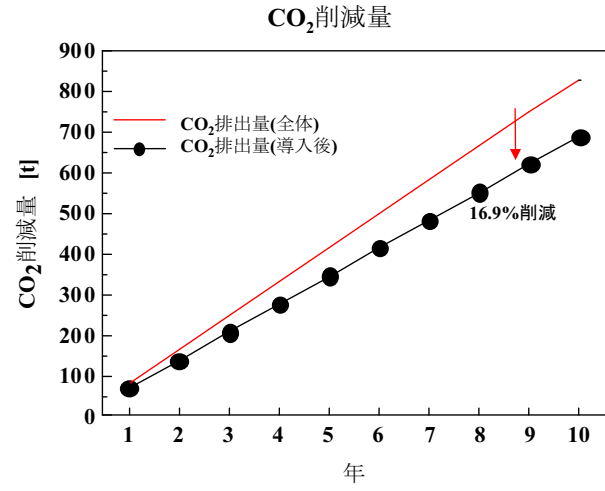
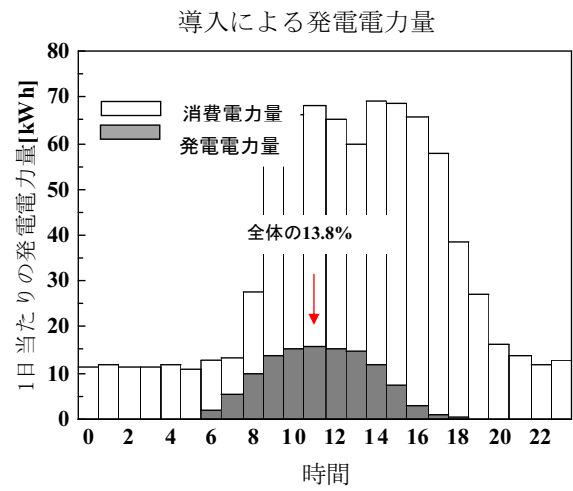
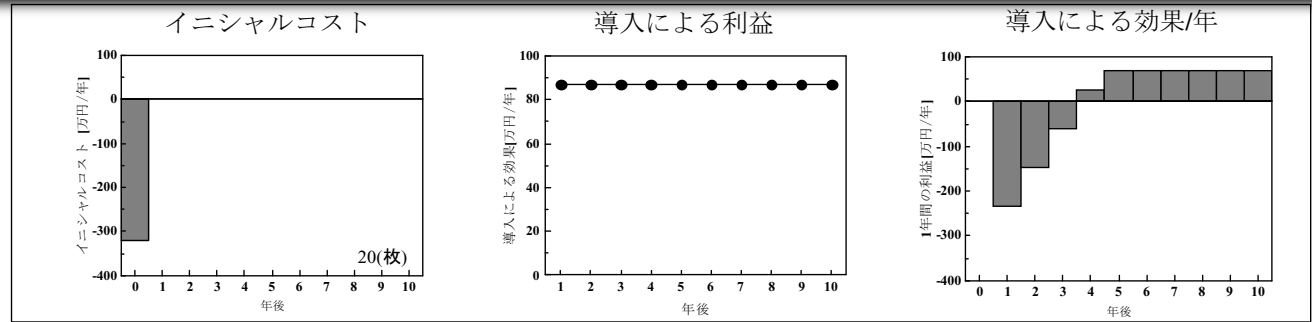
マルチエアコン導入により動力電力量を53%、CO₂排出量は15.6%削減できる。

(3) 太陽電池による創エネ・CO₂削減(計算)



太陽光パネル導入により発電電力量の5.9%を賄い、CO₂排出量は7.3%削減できる。

(4) 太陽熱集熱器による創エネ・CO₂削減(計算)

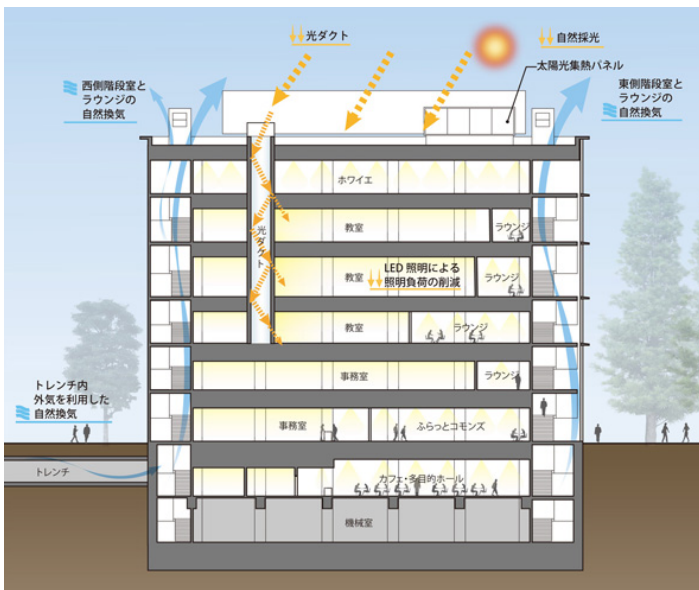
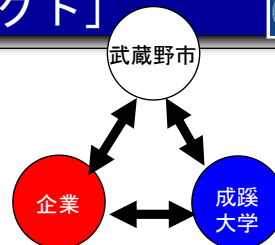


太陽熱集熱器導入により発電電力量の13.8%を賄い、CO₂排出量は16.9%削減できる。



2015年度

・成蹊大学6号館における低環境負荷設備の効果検証



環境配慮設備一覧

分類	環境配慮設備	
熱負荷の削減 (建築的に負荷を軽減)	日射遮蔽	外装材の工夫 省エネガラスの採用 日除けルーバー
	外気負荷の削減	CO2濃度制御 全熱交換器
自然エネルギーの有効利用	太陽光の利用	昼光利用 光ダクト
	外気の利用	自然換気システム
再生可能エネルギーの利用	太陽光の利用	太陽光集熱
	地中熱の利用	地中熱外気利用
設備システムの高効率化	照明負荷の削減	LED照明(ダウンライト)
	高効率機器	人感センサー アモルファストランス
その他	低環境負荷材料の使用	再生材 タイルカーペット
	快適性環境負荷低減	ドライミスト
	快適性環境負荷低減	自然素材の採用
	ロングライフ	高強度コンクリートの使用

授業(「プロジェクト実習」「電力・エネルギー特論」)、卒業研究で実施

成蹊大学新6号館



成蹊大学6号館の位置.

(a)

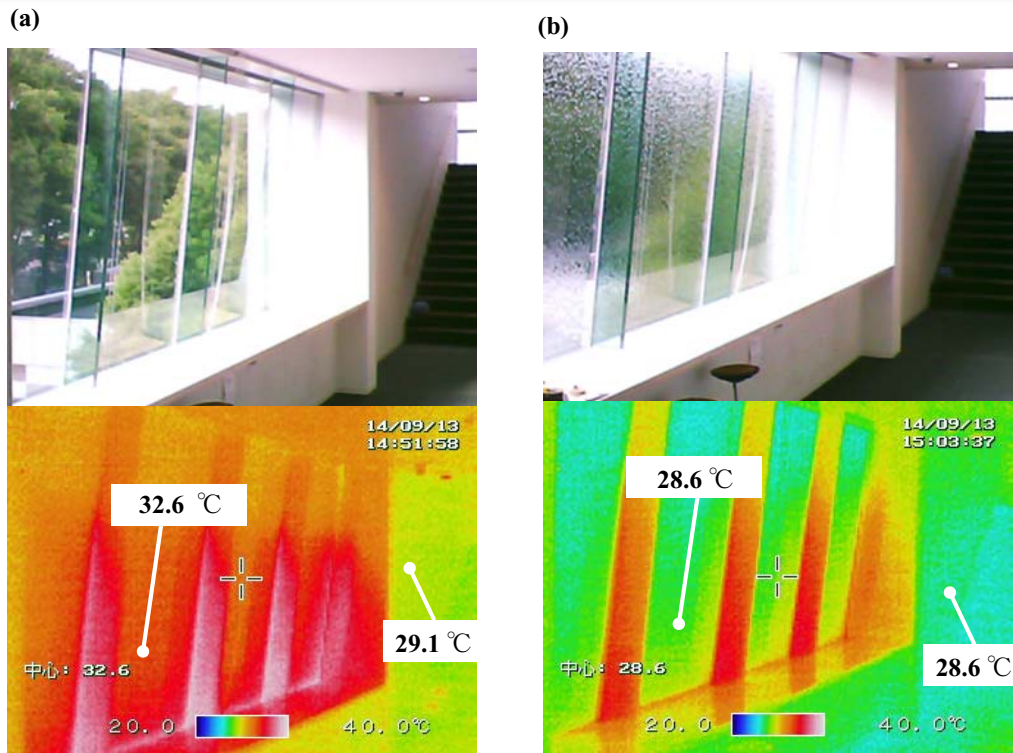


(b)



(a)本館広場から見た、(b)アトリオから見た成蹊大学6号館の外観.

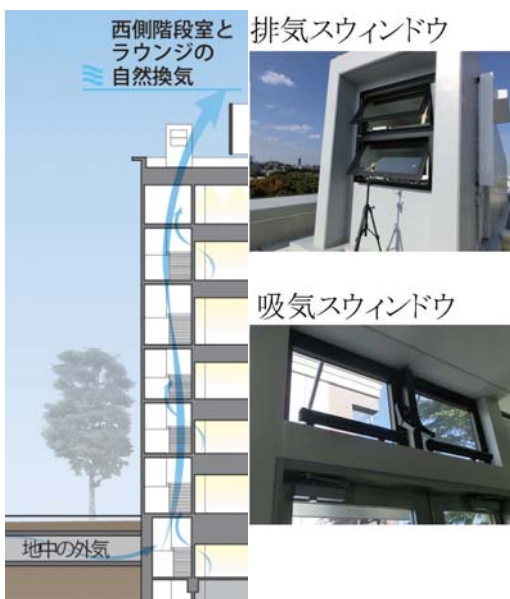
(1) ガラス散水による効果(サーモグラフィによる評価)



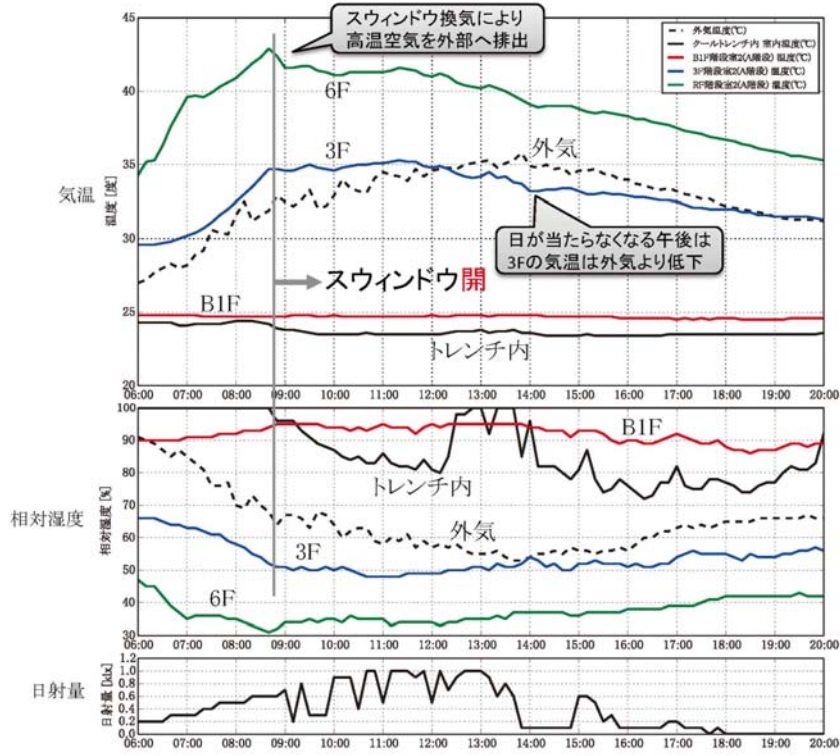
ガラス散水(a)前, (b)後の条件下におけるサーモグラフィ画像。

ガラス散水によりガラス表面温度低下が確認された。

(2) スウィンドウによる自然換気



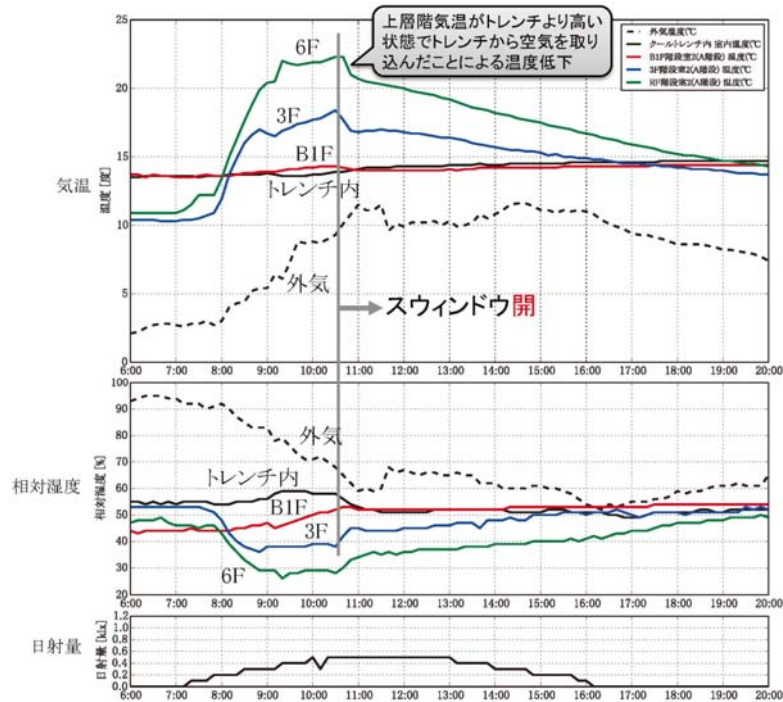
(2)スウィンドウによる 自然換気の効果(夏場)



トレッチ自然換気計測結果 (8月20日、トレッチ開、スウィンドウ開、空調停止)

スウィンドウによる自然換気により夏場の室内温度を下げる効果が確認された。

(2)スウィンドウによる 自然換気の効果(冬場)



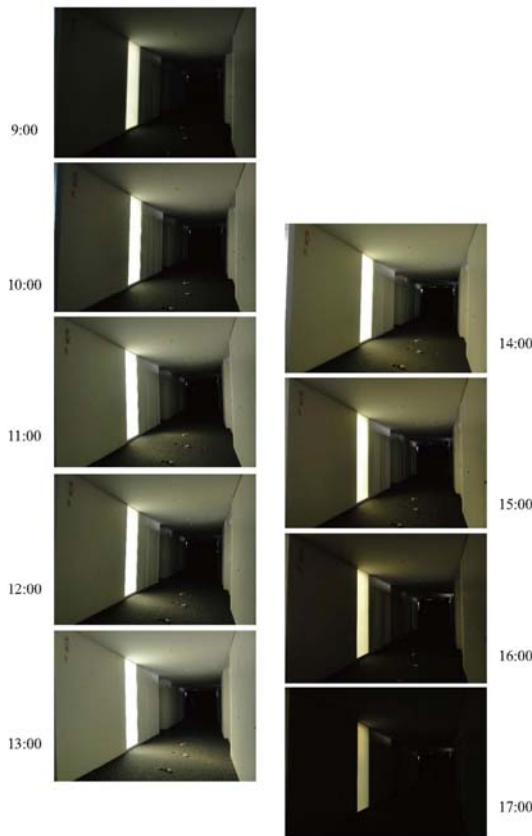
トレッチ自然換気計測結果 (12月30日、トレッチ開、スウィンドウ開、空調停止)

トレッチ内の温度が外気より高いため、トレッチ内からの換気により省エネが期待できる


(3)光ダクトによる効果



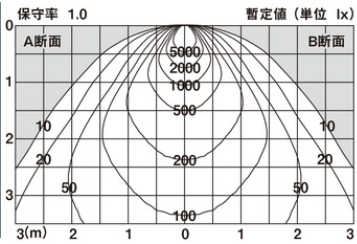
(3)光ダクトによる効果



Panasonic



保守率 1.0 暫定値 (単位 lx)



6号館光ダクトのピーク時におけるダウンライト台数換算量

計測日	6月14日	9月14日	12月14日
天気	晴天	晴天	晴天
換算台数 (5F)	1.9 台	4.6 台	2.3 台
換算台数 (4F)	2.1 台	2.8 台	1.3 台
換算台数 (3F)	1.7 台	2.0 台	0.8 台

6号館光ダクト採光状況の時系列変化 (9月14日 9:00-17:00、晴天)