

ビル管理における各省エネ手法採用の実際

大成株式会社

エコチューニング事例発表会

2016年12月1日

エンジニアリングカンパニー

名古屋事業部 鈴木安和

総務部 施設管理担当

若園正弘

1. 大成ビル・エコチューニング実践報告

始めに

ビルメンテナンスの業務として、管理施設の省エネルギーを図ることについて、ほとんどの契約では積極的に遂行することが明記されている。

はたして現場レベルでの実施はどうか。……？

ベテラン社員の発言では、省エネ法や温暖化対策法の対応現場でなければ、契約先から暑い寒いなどのクレームが出ない方が評価が良い。あえて特別な対策は採用していない。省エネについては成り行き管理が通常であるとの声が多い。

省エネ対策を実践した結果、かえって評価を落としては元も子もない。日常業務遂行が目いっぱい、種々の手法を実施する余裕はないなど消極的な発言がほとんど。

**ビル管理のプロとして
これではダメである。**

それならば、当社は自社ビルを所有しているので、その施設で徹底して省エネ対策を実践し、結果が良い手法を日常業務遂行に反映し業務レベルアップにつなげることを目的として、担当部と自社ビルを管理する総務部で平成25年にPTを立ち上げた。

2.

建物施設の概要

事業所の所在地

名古屋市 中区

建物の竣工年

1983年9月(築33年)ビル区分 自社ビル 一部テナント使用

建物の階数

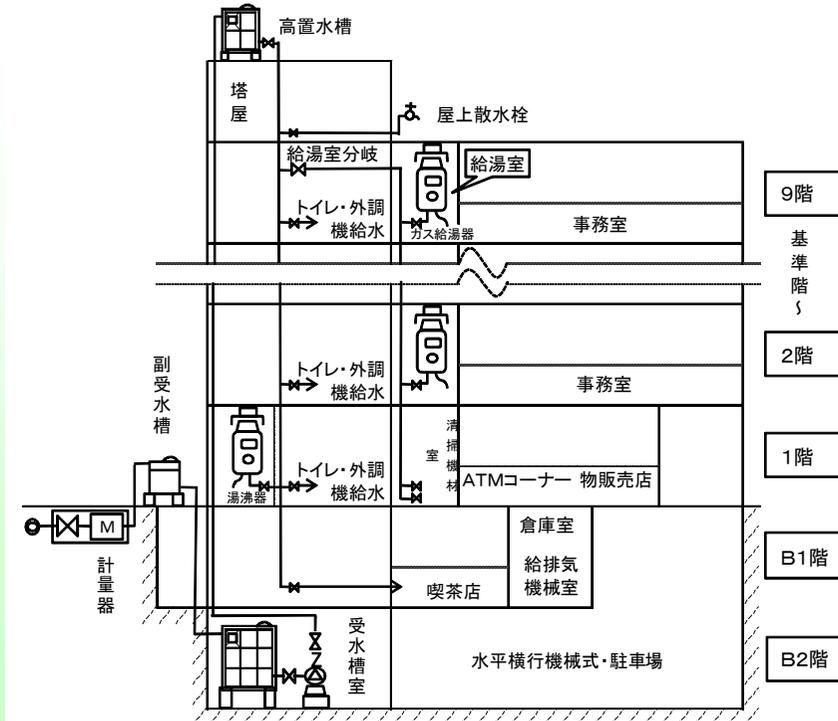
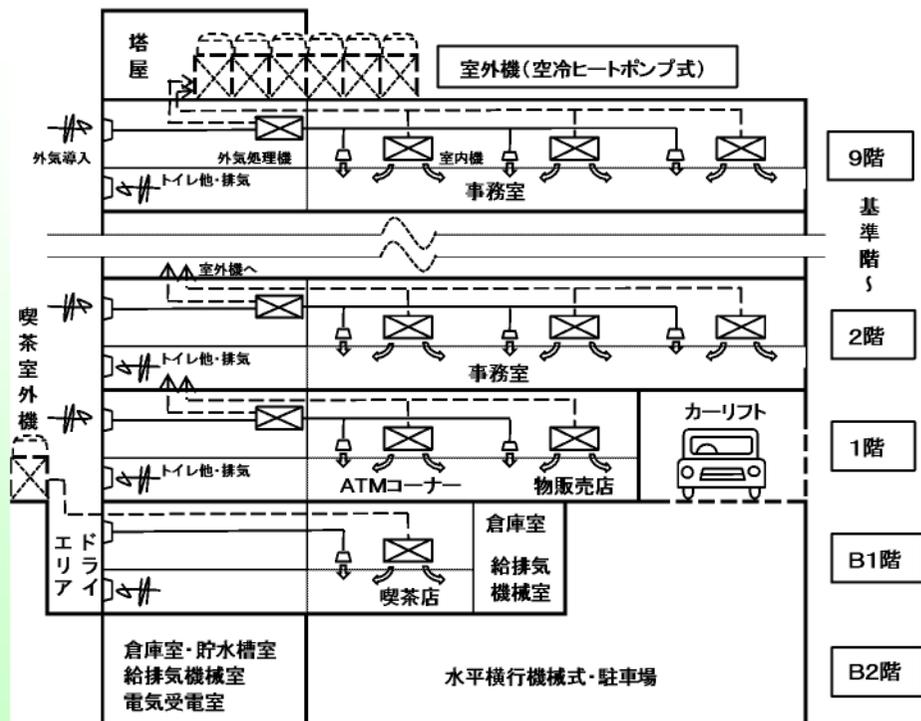
地上9階 地下2階

(1フロアーテナント貸し・銀行ATM・物販店舗・喫茶フロアー)

延床面積

4,639m²

施設概念図



3.

採用可能の項目をピックアップし実践する。
実施した項目中で削減効果量が多い対策

①室内設定温度の変更(冷房期27℃・暖房期20℃)

各フロアごとに担当者を決め、設定条件が勝手に変更されないような運用実施。
また、インテリア側とペリメータ側との温度差の緩和のため、サーキュレータを設置した。
温度・湿度を表示する30cm四方の表示器を、在室者から見える位置に多数設置し、
温湿度数値と個人ごと違う体感での感覚を同化順応させるようにした。
温度設定の変更は0.5℃刻みで行い執務者の体を慣れさせることも必要。

冷房期28℃・暖房期18℃をまでの試行をしたが、執務状況に停滞が出るとの判断でこの設定値までのセットバックは無理であった。

以前の冷房期26℃・暖房期22℃からの1℃アップ、2℃ダウンは定着している。

②平成27年度には天井カセットタイプ空調室内機からの、直接の風を避ける回転翼を取り付ける対策も別途施行した。(施設更新計画の予算での執行)

※ この対策は愛知県内における、当社が指定管理者となった公共施設などにも提案設置され実績をあげている。

天井カセットタイプ4方向吹き出し型への設置例、吹き出し風圧で回転し拡散させる。防風板タイプのウイング型より好評、最初は回転翼の作動にビックリするが、すぐに違和感はなくなる。



③外気処理空調機の運用変更

外気導入量の調整、この対策がビルにおいて省エネの最大の効果を上げる。

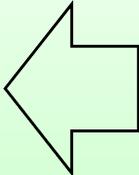
室内空気環境計測は、建築物衛生法で2カ月以内ごと1回、定期的に行うことが定められている。測定項目は次の6項目、温度・相対湿度・CO濃度・CO₂濃度・浮遊粉塵量・気流である。

CO₂濃度1,000ppmが基準値上限であるが、当該施設の現状は600ppm前後で推移している、外気導入量が多い数値が常態的に記録されている、この量を調整して省エネを図る。

各階に設置されている外調機のOAダンパーを絞って、外気導入量を調整しようとした。週間改善対策会議で計画を立て総務担当者とエンジニア担当者が実施しようとしたところ、建物の改修工事を実施している担当者から待ったがかかった。

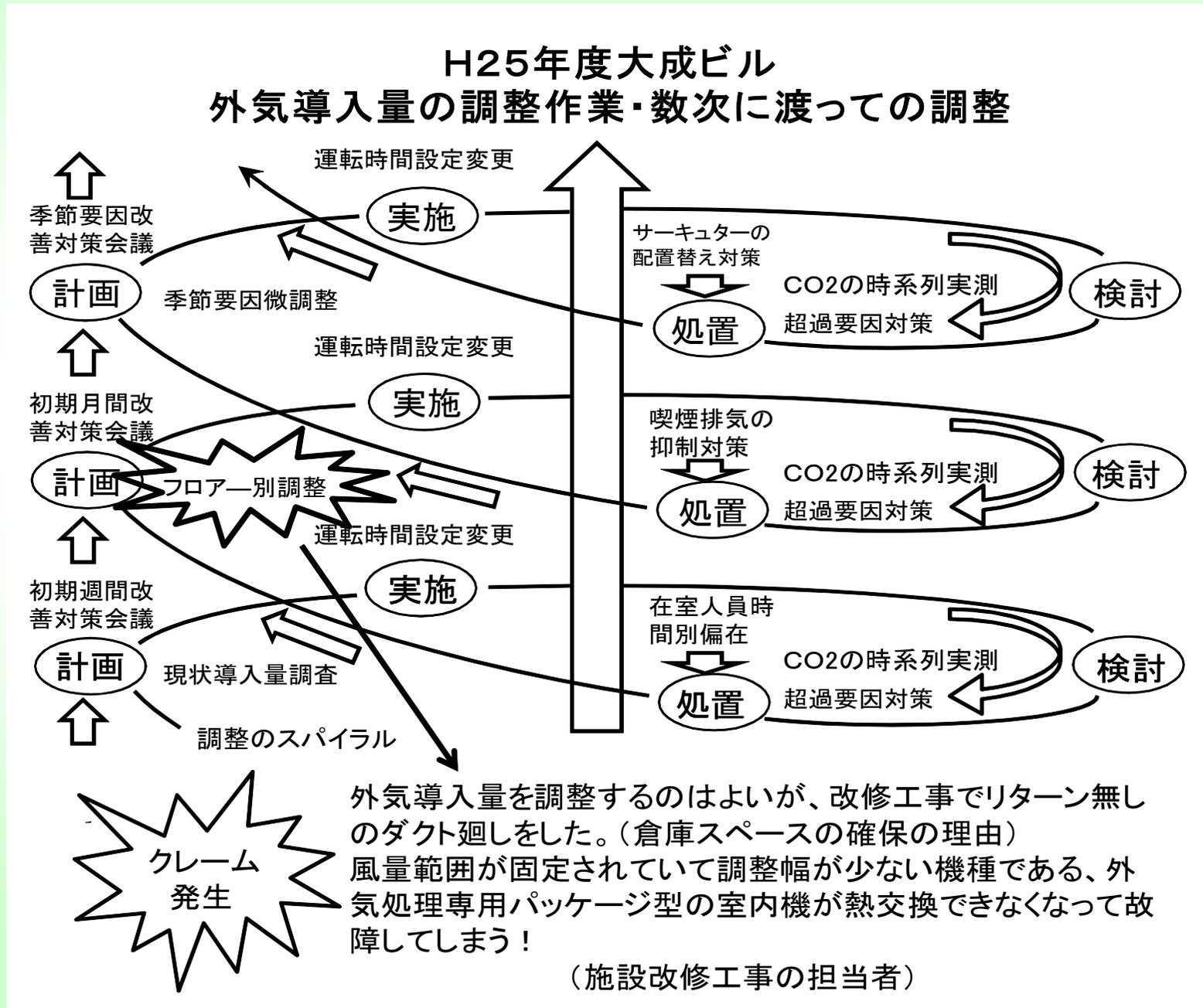


問題発生



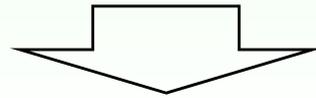
交換したての新外気処理空調機の調整はしないでほしい。
なぶちゃあかん！

週・月間対策会議を定期開催し省エネ対応P・D・C・Aを回す

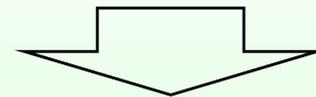


省エネPT担当委員意見

少々ダンパーを絞ったくらいで故障するような機器ではないはず。いやがらせだ！抵抗勢力だ！



空調温度設定値のセットバックと、外気導入量の調整ができないと、数値的な省エネ量の減少はほとんど無い状況となってしまう。



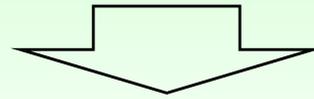
OAダンパー開度を調整できないならば、時間を決め外調機を停止させて室内CO₂濃度のコントロールをしよう。

使用した計測表、総務課担当から各階の推進者に依頼

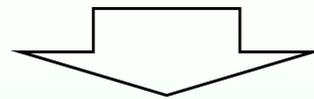
大成ビル CO2 濃度 変化 計測 表												
外気処理空調機設定条件 運転時間 (8 : 30 ~ 10 : 00) (13 : 00 ~ 17 : 00)								測定日 12月 17日 (火曜日)				
測定箇所 (4 階事務室 エリア)				ダクト計測 外気風速 [m/s] [CMH]				外気温度 7.1 °C 外気湿度 54 %				
				リターン口 風速 0 [m/s] 0 [CMH]				外気CO2濃度 午前 11時 483 PPM				
				リターン量調整(外気量 100 % リターン量 0 %)				午後 2時 480 PPM				
(参考計測)リターン温度 °C湿度 %												
測定時間	在室者数[人]	CO2濃度[ppm]	測定者	測定時間	在室者数[人]	CO2濃度[ppm]	測定者	測定時間	在室者数[人]	CO2濃度[ppm]	測定者	備考
7:00				7:10				7:20				
7:30				7:40				7:50				
8:00	4	531		8:10				8:20				
8:30	20	591		8:40				8:50				
9:00	28	939		9:10				9:20				
9:30	21	904		9:40				9:50				
10:00	18	844		10:10	15	893		10:20	20	933		
10:30	15	1,000		10:40	14	1,010		10:50	15	1010		
11:00	14	1,035		11:10				11:20				
11:30	16	1,005		11:40				11:50				
12:00	7	1,015		12:10				12:20				
12:30	17	1,030		12:40				12:50				
13:00	18	1,200		13:10	15	1,040		13:20	14	892		
13:30	11	823		13:40	12	773		13:50	12	784		
14:00	12	718		14:10				14:20				
14:30	15	692		14:40				14:50				
15:00	13	651		15:10				15:20				
15:30	19	709		15:40				15:50				
16:00	21	742		16:10				16:20				
16:30	17	786		16:40				16:50				
17:00	19	686		17:10	15	775		17:20	21	866		
17:30	20	907		17:40	19	957		17:50	20	1050		
18:00	15	984		18:10				18:20				
18:30	17	1,028		18:40				18:50				
19:00				19:10				19:20				
19:30				19:40				19:50				
20:00				20:10				20:20				

※ 8:00~19:00までの30分間隔は定時における計測とする。
10:00、13:00、17:00、後はCO2計測値が安定するまでの10分間ごとの計測で変化を捉える。

結果として、館内6フロアで4時間の断続運転停止が実施できた。



対策条件を数次に調整したり、エンタルピー計算の資料が計測できていないので、当該外調機が含まれる共用部電力量の減少と対応6フロアの空調動力減少量として合わせた電力消費量の減少を削減効果とした。



6月から1月までの7ヵ月間での削減電力量は、25,724[kWh]、13.3t-CO₂/年の削減であった。金額ベースでは約50万円と見込む量。その他、各種対策の効果は熱量換算で前5ヵ年平均値より全使用量で-11.08%となった。

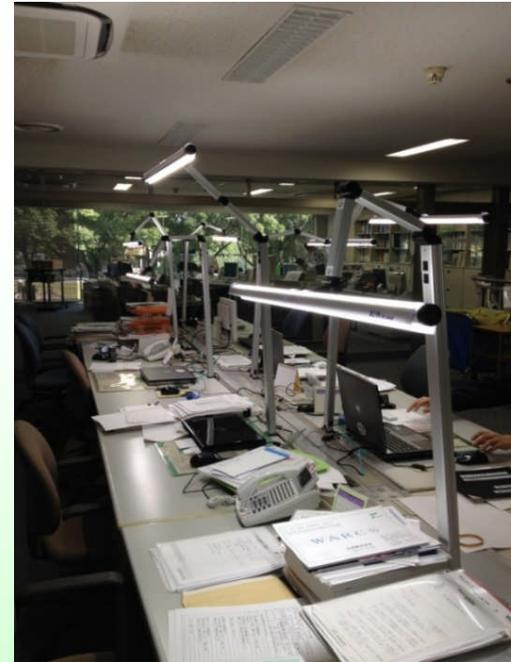
④タスク・アンビエント照明、7基の試験的設置

既存天井照明の消灯が出来なかったのと、LEDスタンドの輝度調整が難しい。
実施した項目の中で削減効果量が少なく不評だった対策となった。

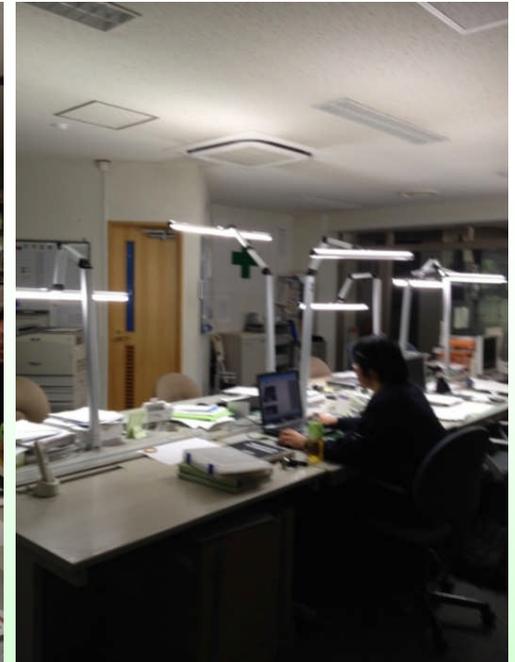
30W LEDスタンドタイプ×7台と既設の天井灯3台で運用
(通路部がある為、天井灯の全消灯は、不採用とした。)



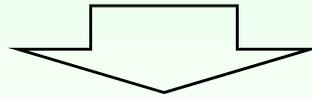
デスクスタンド配置前執務状況



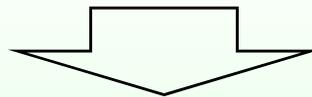
天井照明消灯しデスクライトでの執務状況



このビルのエネルギー消費量の原単位も現在では、 $965\text{MJ}/\text{m}^2\cdot\text{年}$ となっていてもうこれ以上は無理ではないか。



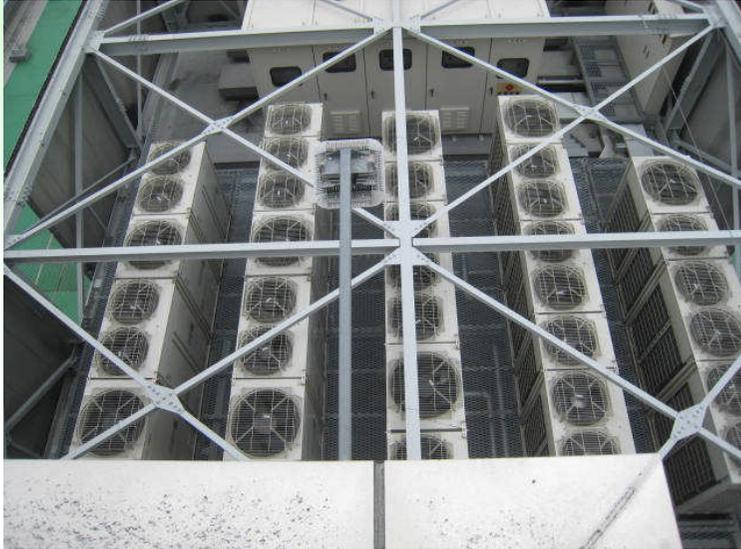
省エネルギーの実践に終わりはない、更なる対策を実行するなかで、平成28年度のエコチューニング実施の実績を踏まえ、次年度以降に親密契約先とのエコチューニング契約締結での実績を積む準備としたい。



各省エネ施策の強化実施の他、屋上設置の空調室外機の日射遮蔽や窓ガラス面遮熱、ビル内の気圧コントロールのため、館内気流のバランスシート作成をする。

夏期の省エネ策

屋上室外機の日射遮蔽シートの設置状況



シート貼施工前

シート貼施工後

窓ガラス面に遮熱ネット設置の状況

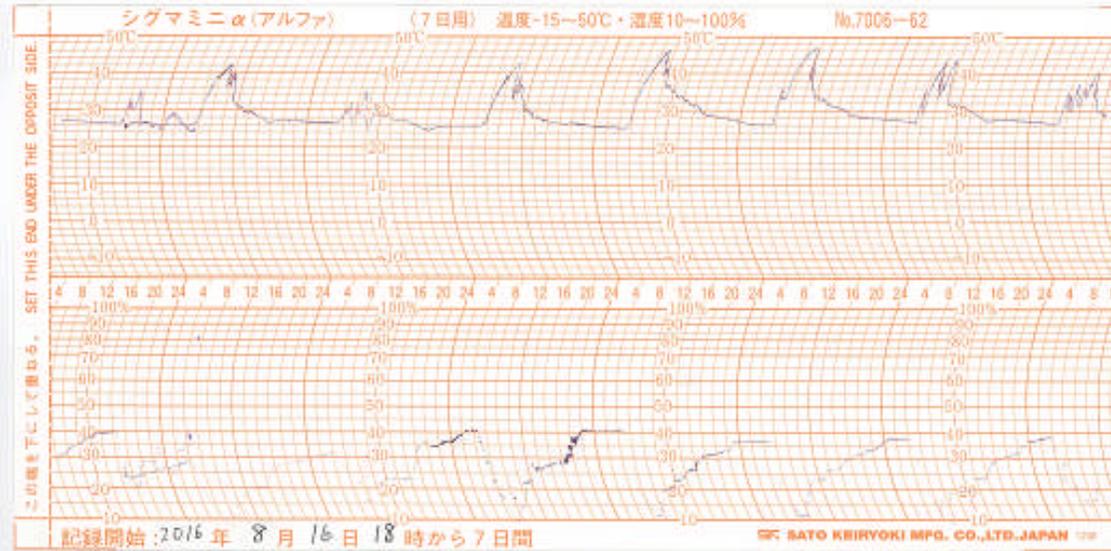


遮熱ネットあり

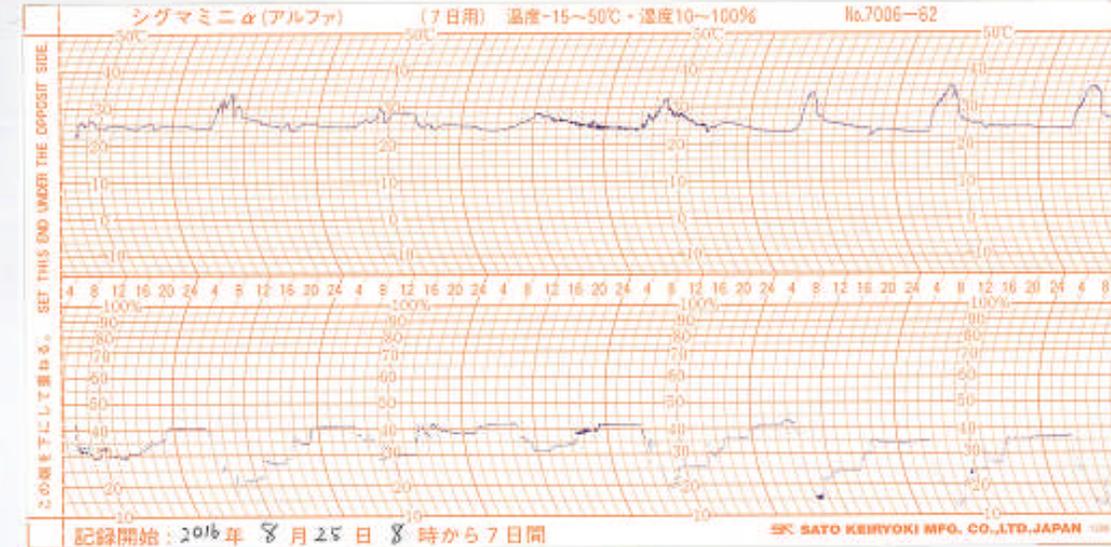
遮熱ネットなし

窓ガラス面に遮熱ネット設置効果 (窓ガラス付近の室温の変化)

遮熱ネットなし

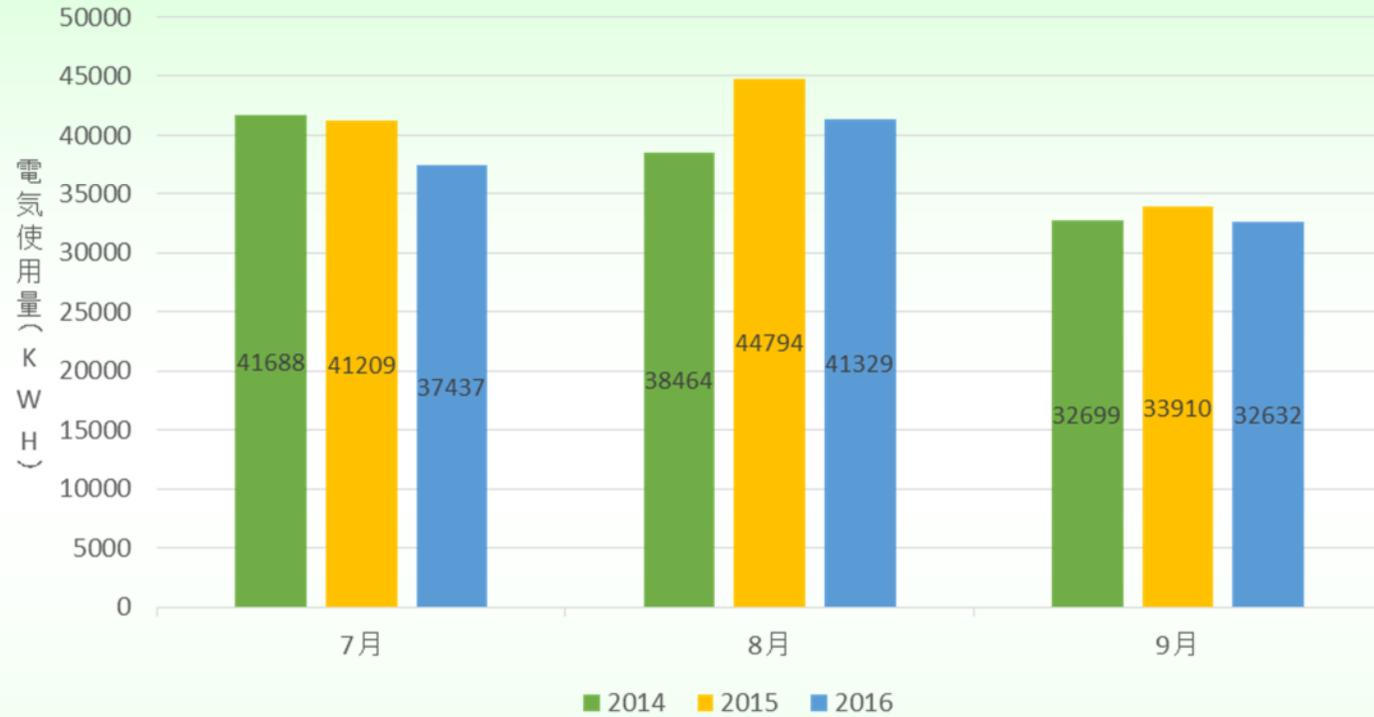


遮熱ネットあり



夏期の電気使用量変化

3年間の電気使用量比較

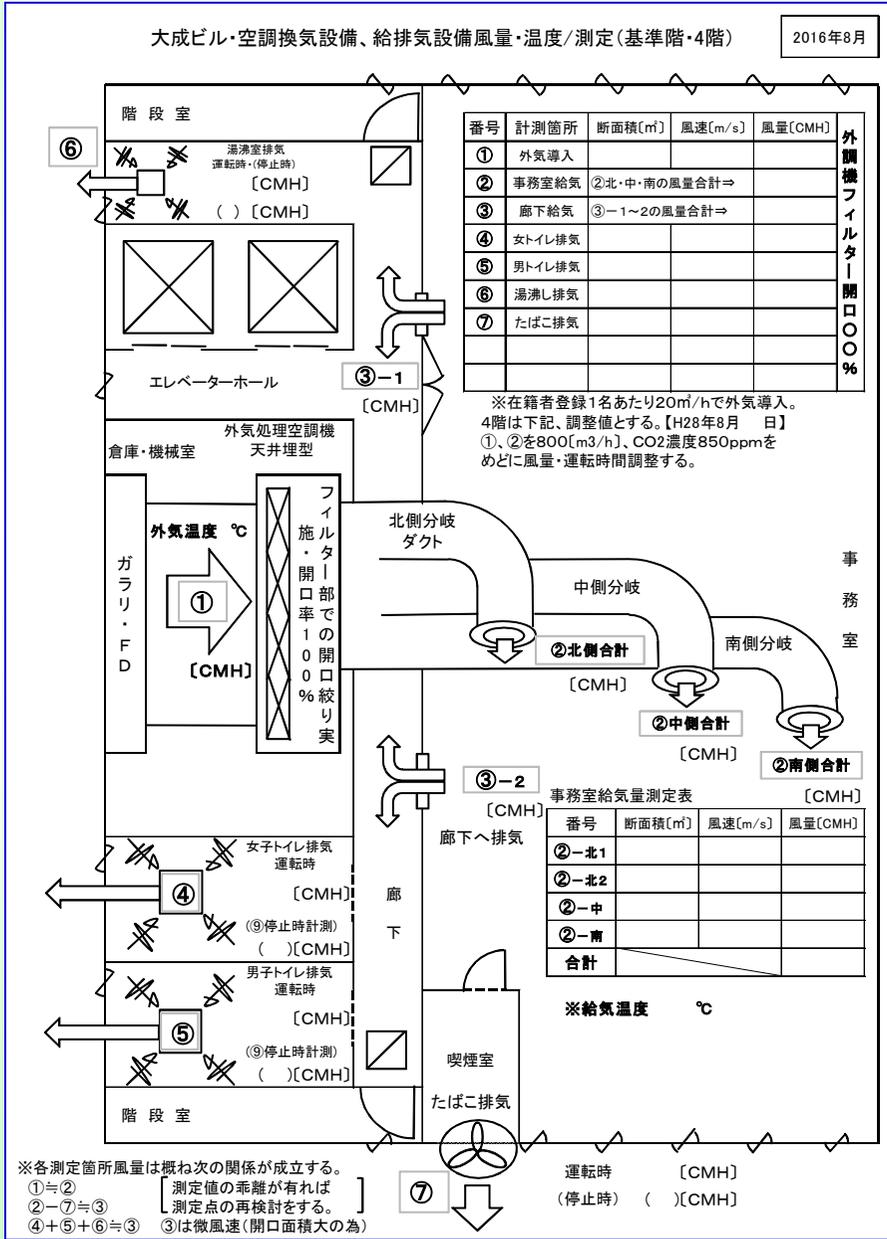


年 度	7月	8月	9月	合 計
2014年度実績	41,688	38,464	32,699	112,851
2015年度実績	41,209	44,794	33,910	119,913
2016年度実績	37,437	41,329	32,632	111,398
過去3年間の平均	40,111	41,529	33,080	114,721
増減率 (過去3年平均対比)	7.14%	0.48%	1.37%	2.98%

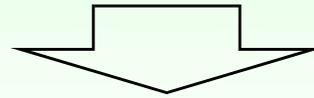
冬期の省エネ策

館内気圧バランスシート作成について気流状況の計測

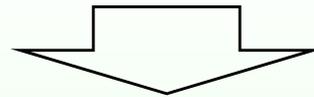
計測補助用ダクト作成



平成28年7月～9月の夏期期間は、エネルギー消費量は対過去3年平均対比 ▲2.98%となっている。



冬期は隙間風対策など全館を一つの箱と見立てての外気導入や、排気バランスの調整でのエコチューニング手法の展開と、手法習得を図っていく。



原単位レベルでは相当低いレベルまでになった。更なる手法の開拓を進めるモデル施設として今後も継続していきたい。

ご清聴ありがとうございました。

大成株式会社