

温室効果ガス排出量

「見える化」

評価・広報事業

遠隔監視・運転状態の「見える化」空調システムによるオフィスビルのCO2削減事業

< 事業実施者 >

共同実施者：オリックス株式会社、オリックス不動産株式会社、
オリックス・ファシリティーズ株式会社、オリックス環境株式会社
事業主体者：ダイキン工業株式会社

1. 事業目的と「見える化」機器・サービス

事業の目的

空調システムの1つである「ビル用マルチ」を対象に、ビル管理者(省エネ推進者)に対して性能と運転状況の「見える化」を行うことで、運用ルールの策定などを通じた温室効果ガス削減を目指した。性能や運用実態が見えることによって、利用者や設備管理者が現状の課題を認識できた結果、どれだけ省エネ効果につながるかを確認する。

事業概要

省エネ推進者に対して代表フロアの「冷やしすぎ・暖めすぎ」や「消し忘れ」に関する運転情報をWeb上で提供し、運用実態の見える化情報に基づきムダを抽出する。

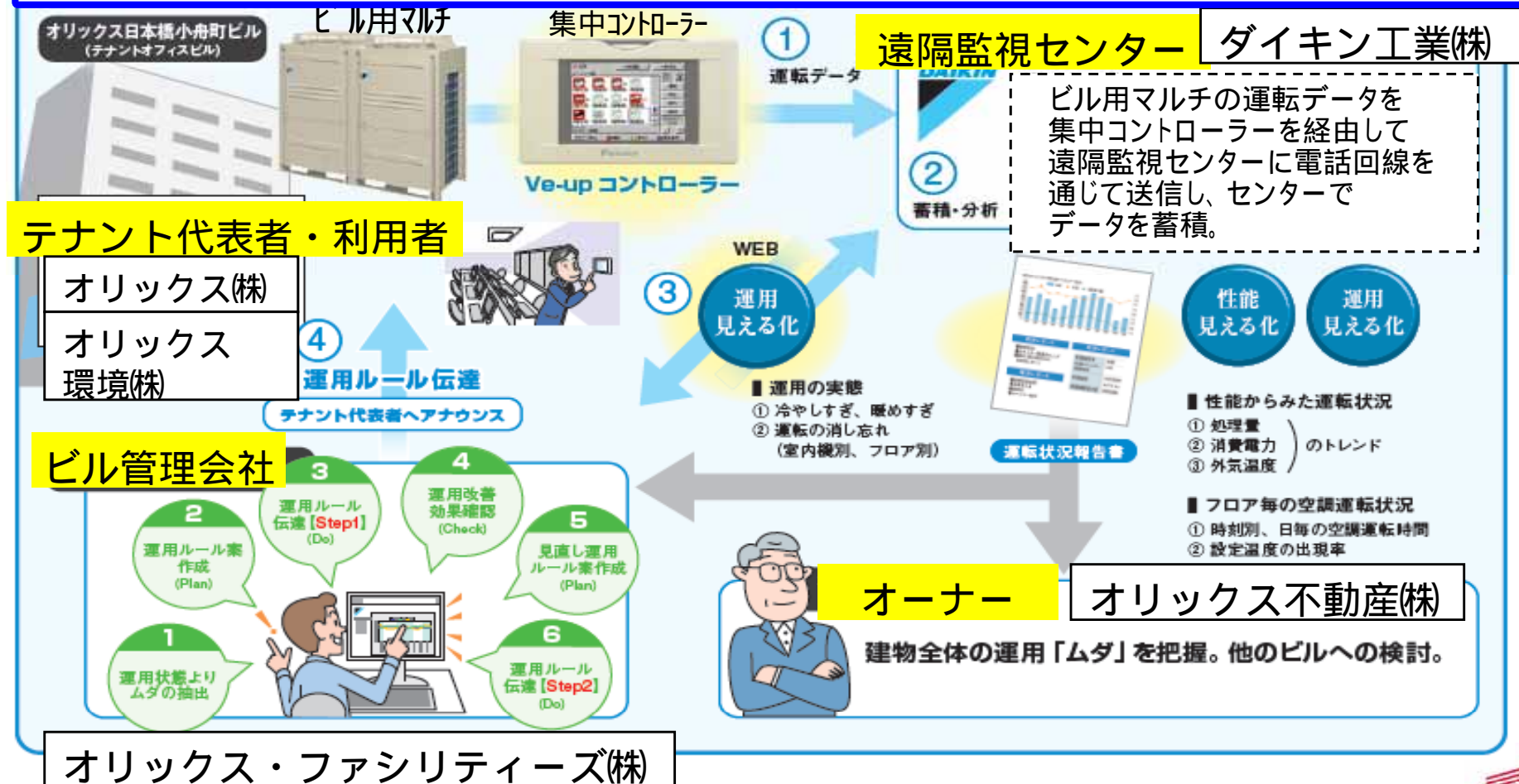
省エネ推進者を中心に、テナント代表者と連携を取りながら、フロアの実態にあった運用ルールを作成し、掲示物による運用ルールの実行を一定期間実施する。さらに遠隔監視センターのデータベースから作成した運転状況報告書を提供し、フロア毎に運用ルールの見直しを行い、一定期間実施する。

1. 事業目的と「見える化」機器・サービス

「見える化」機器・サービスと実施体制

遠隔監視・性能検証サービス
ダイキン「性能当番」

特徴) 空調機の状態をセンターで分析。定期的にお客様に報告(見える化)。フロア単位はもちろんビル全体、室外機系統単位で「機器性能」(能力・負荷、消費電力量等)を提供可能。
メリット) 現地で追加センサーや計測機器は不要



2. 事業の実施内容

実施対象

見える化の対象者

テナントビルの省エネ推進者、
ビルオーナー、テナント代表者

実際に 空調使用低減行動する対象者は、
8階建テナントビルの代表3フロアの従業員。
上記の方々は見える化情報によって、
運用面でのルールづくりを行う。

本事業の「見える化」効果の考え方

見える化データにもとづき策定された
設定温度・運転停止等の運用ルールの実施による効果

物件概要

< 物件 >

オリックス日本橋小舟町ビル
延床面積: 約3,200m²
階数 : 地上8階 地下1階
竣工年 : 2009年7月
用途 : テナントオフィスビル

設備概要

< 空調設備 >

ビル用マルチVe-up (179HP)
室内機は天埋ダクト形等
全熱交換器 1000m³/h × 13台
集中コントローラーおよび
遠隔監視システム

2. 事業の実施内容

見える化の方法・情報内容

各室内機の提供情報の例 (Web画面)

フロアの提供情報の例 (報告レポート)

設定温度
吸込温度
運転時間

深夜時間
に運転が
見られる
↓
消し忘れ

28 設
定
↓
暖めすぎ

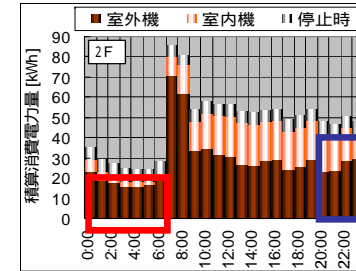
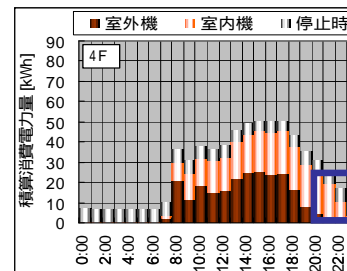
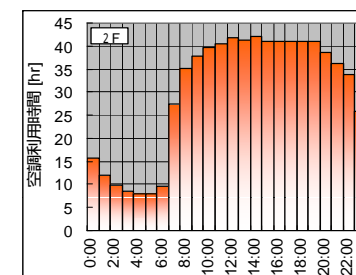
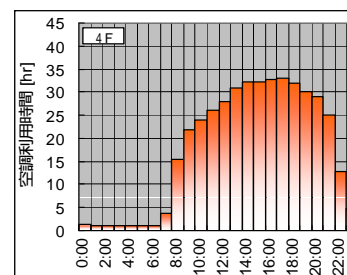
設定温度
の出現率

設定温度
20、23、25、29

分布グラフで提供

フロア単位の
運転時間

フロア単位の
消費電力量



時刻別累積グラフで提供

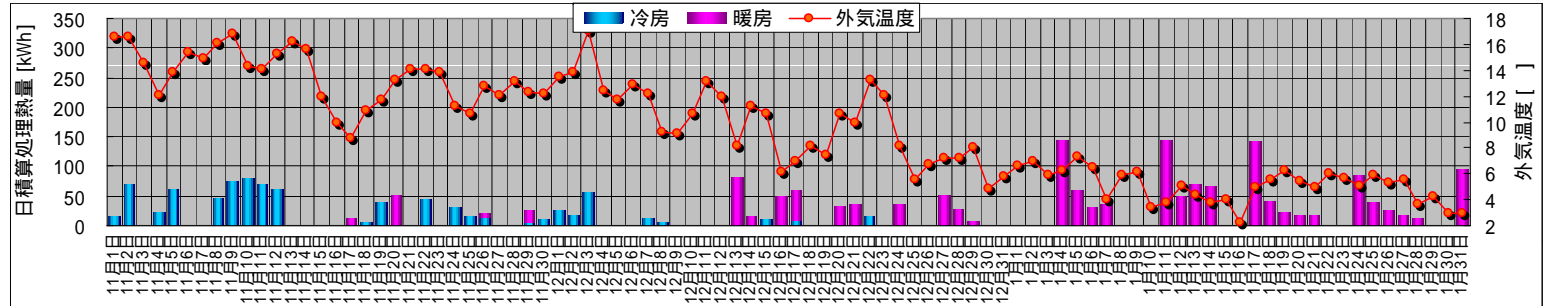
2. 事業の実施内容

見える化の方法・情報内容

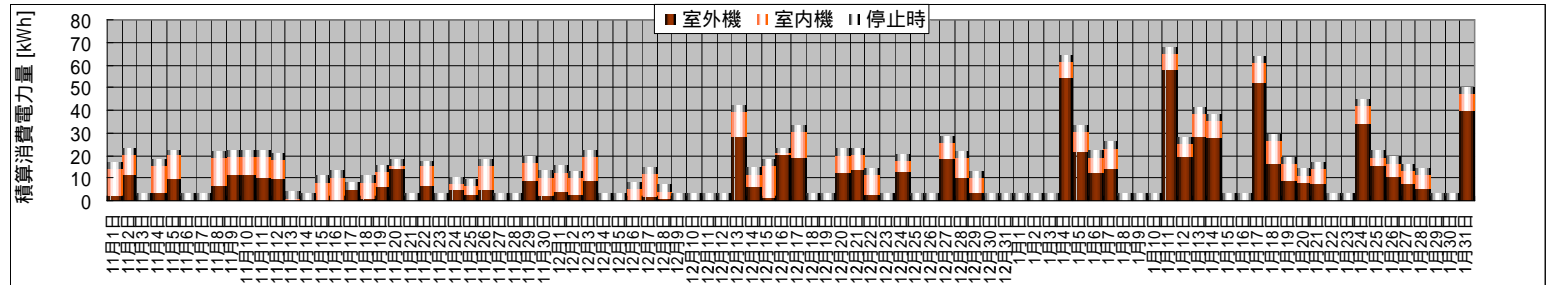
フロアの情報提供の例 (報告レポート)

トレンドグラフで提供

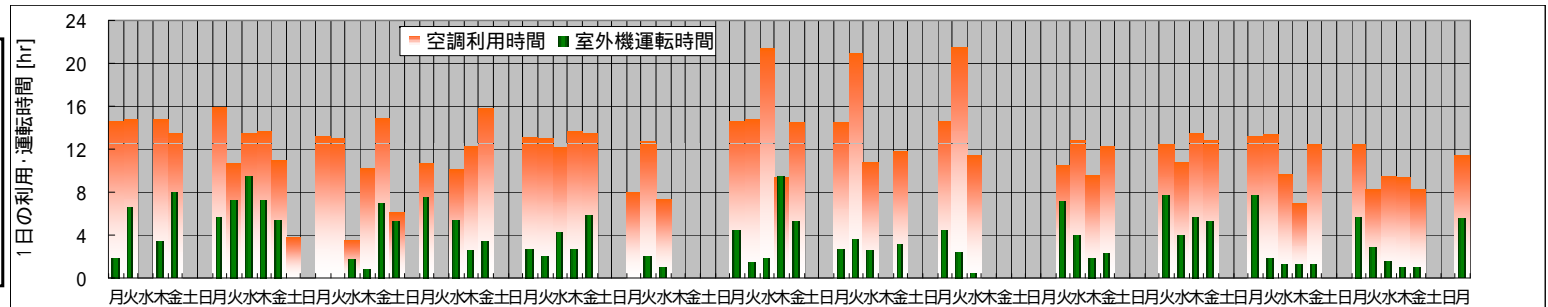
フロア単位の
空調処理熱量



フロア単位の
電力消費量



フロア単位の
空調利用時間
室外機運転時間



2. 事業の実施内容

実施手順・実施期間

見える化タイミングは、〔1〕、〔3〕、〔5〕の各期間の最終日

- 〔1〕空調の現状把握 **〔掲示前〕** (2010年11月1日～12月20日)
- 〔2〕設定温度・運転停止等の運用ルールの方策
- 〔3〕実行・・・効果検証 **〔掲示後〕** (2011年1月6日～19日)
- 〔4〕運用ルール見直し(集中コントローラーからのスケジュール機能併用)
- 〔5〕実行・・・効果検証 **〔掲示+コントローラ〕** (2011年1月20日～31日)

運用ルールの具体内容

見える化以外の 啓発等

掲示したルール(1月6日～19日)

	運転・停止	推奨設定温度
昼休み	12時一旦停止(手動)	2F,4F,6F 共
定時後	18時一旦停止(手動)	20 (手動)
深夜	帰宅時は停止(手動)	

手動で再運転は許可

設定したルール(1月20日～31日)

	運転・停止	リモコン設定温度	設定可能温度	
昼休み	12時一旦停止(自動)	14,16時に	2F,6F	4F
定時後	18時一旦停止(自動)	20	20～25	20～24
深夜	24時一旦停止(自動)	(強制)	(範囲制限)	(範囲制限)
	帰宅時は停止(手動)			

手動で再運転は許可
手動で変更は許可

見直し
+

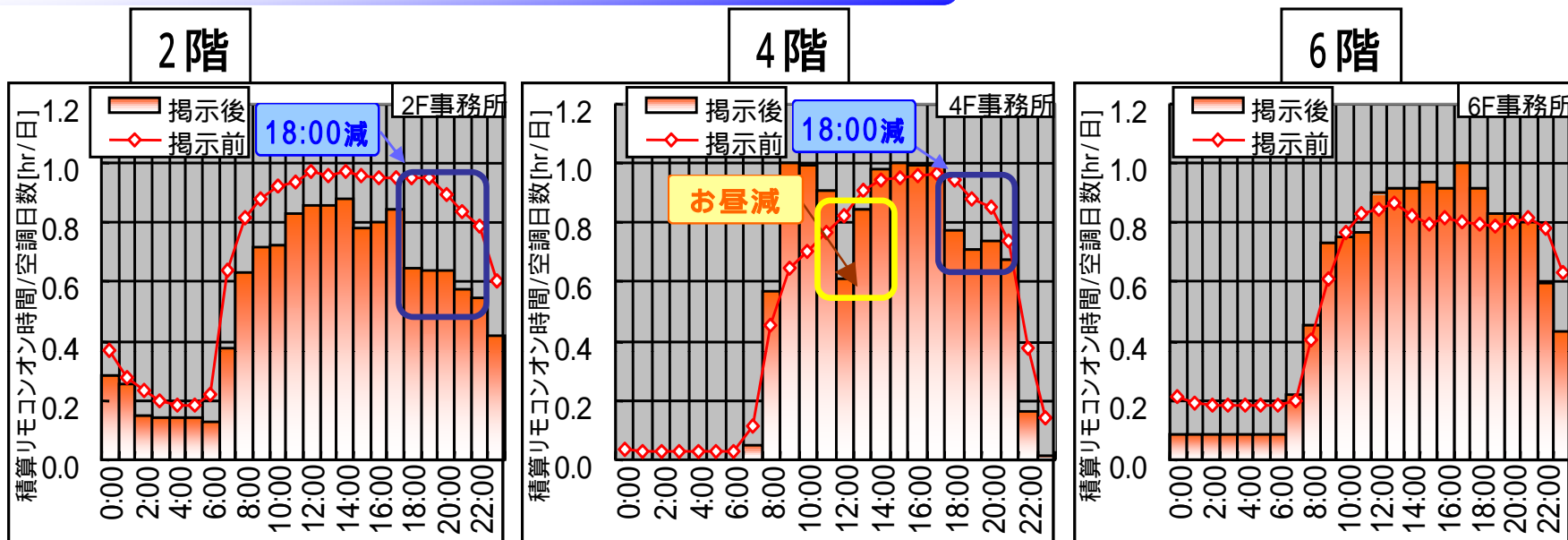
集中コン
機能併用

- ・運用ルールの入居者へのアナウンス
- ・ルールの掲示

3. 事業の実施結果

空調停止時刻を決めるルールの実施結果

(揭示前)
と
(揭示後)
の比較



ルール実行前後の空調利用時間（リモコンオン時間）を比較

1) 最終退出の消し忘れ防止ルール取組み状況

ルール揭示後、深夜運転時間が軽減（2F、6F）

または引き続き深夜運転がない状態を維持（4F）

運用ルール効果あり

2) 昼休みと夕方の一旦停止ルール取組み状況

4Fで12時での利用時間が減

2, 4Fでは18時前後での利用時間が減

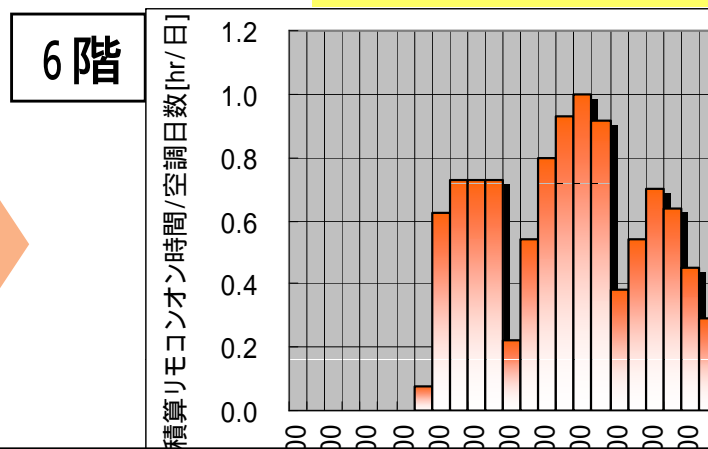
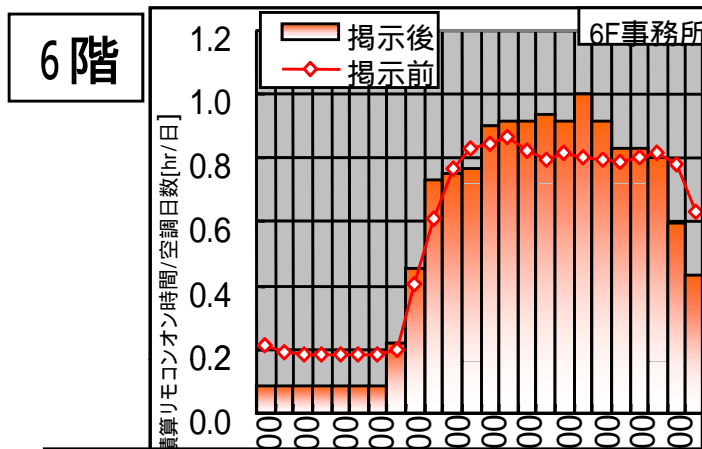
運用ルール効果あり

フロアによって効果の強弱

3. 事業の実施結果

空調停止時刻を決めるルールの実施結果

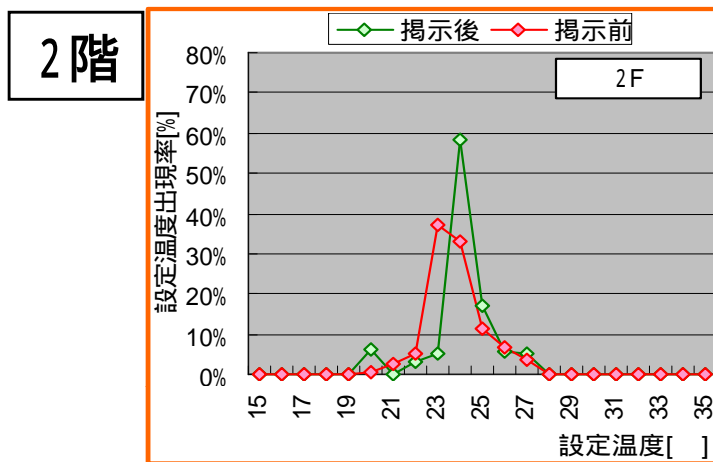
(掲示 + コントローラ)



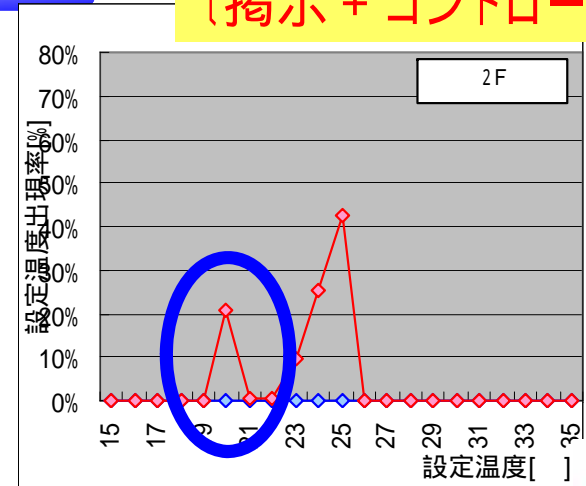
最初は改善できなかった階でもコントローラーの機能を利用すれば、確実に削減

推奨設定温度ルールの実施結果

(掲示 + コントローラ)



20 設定が
確実に増加



3. 事業の実施結果

評価方法

<ベースラインの把握>

運用ルール実施前（2010年11月1日～12月20日）のデータ
（空調の電力使用量の実測値）

<削減効果の考え方>

以下のAおよびBによる削減行動の効果

- A) 見える化データに基づき策定された運用ルールの実施による効果
- B) 見える化データに基づき見直された運用ルールの実施による効果
（集中コントローラによる設定温度制限等を含む）

<削減効果の評価方法>

Aの削減率 = $1 - (\text{A実施期間の電力消費量} / \text{ベースライン期間の電力消費量})$

Bの削減率 = $1 - (\text{B実施期間の電力消費量} / \text{A実施期間の電力消費量})$

なお、各期間それぞれ1日あたりの電力消費量の平均値を用いて算定を行う。

<補足情報の把握>

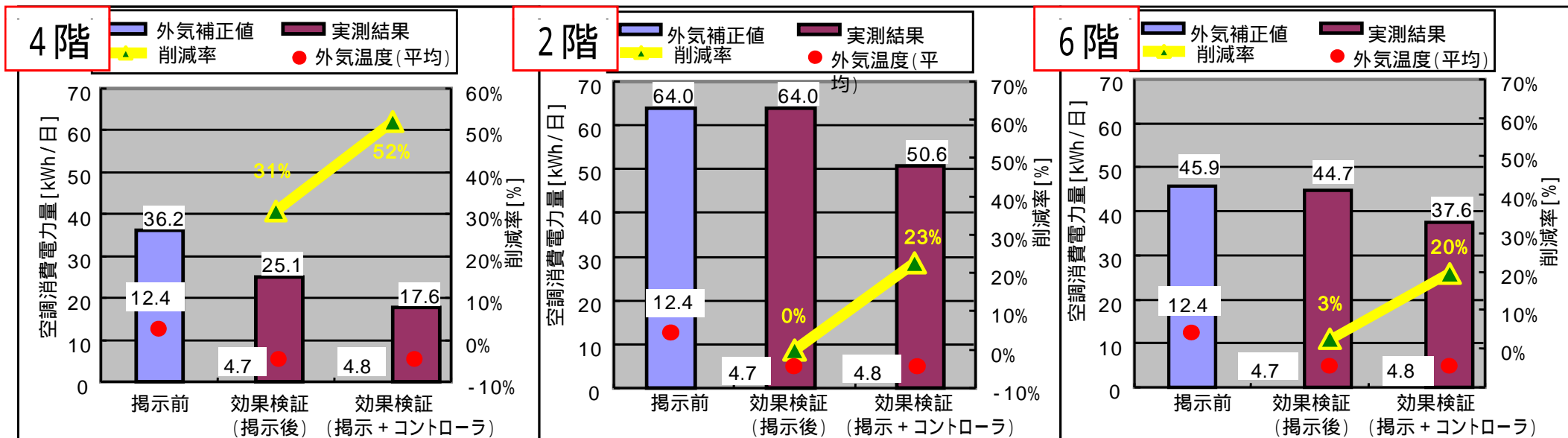
最寄地点の外気温度（気象庁ホームページ）、室内環境アンケート（意識・行動の変化、温熱感、快適性）、ヒアリング（意識・行動の変化）、電力量計、入退出IDログ

3. 事業の実施結果

評価結果

▶ 効果の大きいフロア（4階）では運用ルール策定・実行による省エネ効果が31%、Ve-upコントローラーのスケジュール機能併用による効果が52%となった。

各期間での消費電力削減効果



各期間の分析前提条件

- ・それぞれ1日あたりの電力消費量の平均値を用いて算定。
- ・揭示前については外気温の相違を考慮し補正。

3. 事業の実施結果

「見える化」効果・行動変化とその要因

行動・意識・理解の変化(省エネ推進者、テナント代表者、入居者)

➤ 現状がみえた結果

フロアによって運用のしかたが異なる。運用の「ムダ」の改善余地がある。

実行すべき運用ルールについて

イメージ

情報共有

協議

具体化を実施

➤ フロア実行状況がみえた結果

見直すべき運用ルールについて

協議

具体化を実施

見える化効果の(フロア差の)要因

フロアによって効果の強弱があった。

(要因)

フロア毎の在籍者在籍者数に相違

(2Fは49名、4Fは72名、6Fは31名)

4Fは人体由来の内部発熱量が多いため、昼間等に空調を止めても
しばらくは再運転せずに過ごせた可能性。

4. まとめ

事業の成果及び課題

成果

性能と運用実態の見える化で、運用面で実行すべきフロア毎の運用実態に応じたルールづくりと効果確認ができた。

その他

- 時刻別累積グラフが運用面でのルールづくりに有効。
- テナント、管理会社、オーナー全員の意識の統一が図れた。
- フロアの特性に応じたルールづくりがビル全体の省エネ推進活動において重要との認識を得た

課題

事業主体者：快適性と省エネ性の両立を目標とした省エネ推進が、短期間のため実施できなかった。

対策

事業主体者：従来のリモコン設定温度（エアコン吸込温度）による管理指標に、『室温』を追加した運用ルールを省エネ推進者、テナント代表者に提案

4. まとめ

今後の事業展開・普及施策

【対象ビル】代表フロアで得られた知見 ビル全体展開へ
【ダイキン】

営業販促: ビル用マルチの更新提案時

本システムは更新後の性能検証や省エネ運用に活用できる

機能追加(検討):

今回得られた知見の応用

(=フロア毎の空調運用特性を把握しやすいサービス画面)

その他、市場ニーズ別の機能追加

コンサル: 既築・新築ビルで省エネコンサルティングサービスを拡販

削減ポテンシャル

更新時期を迎えるビル用マルチの約半数に展開した場合、2011年から
2015年までに累積36万t-CO₂、2030年までに累積162万t-CO₂削減効果



ご清聴ありがとうございました。