

■ 業績の概要とカーボンニュートラル化に係わる取り組みの要旨

① 省エネルギーの取組み・工夫

■ 既築中小規模ビルにおける先導的な省CO₂化取組みモデルの構築

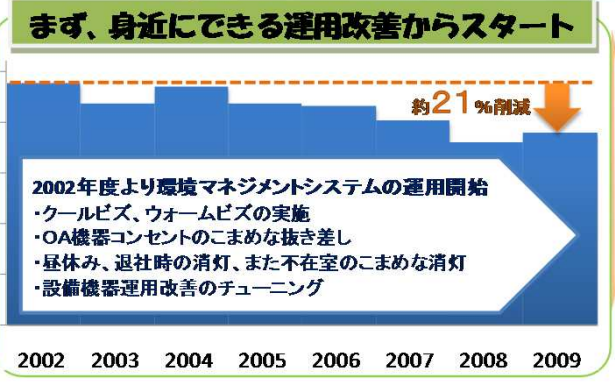
北電興業ビルは築40年、床面積6,311m²で中央空調方式を有する事務所ビルであり、いわゆる“老朽化した既築中小規模事務所ビル”である。既築中小規模事務所ビルは、札幌市内の場合で全業務用施設エネルギー消費の約3分の1と大部分を占める用途施設である一方で、省CO₂化が進んでいない課題がある。そこで、当ビルで道内事務所平均を50%下回る省CO₂ビル化を実現する、一連の取組みプロセスを構築し、実行し、情報発信することで、中小規模ビルの先導的なモデル施設となることを目指した。



- | | | | |
|-------------------------|---------------------|---|--------------------------------|
| 老朽化中小規模ビルに共通する課題 | ・ 環境・エネルギーの監視機能がない | ➡ | ■ 現状体制での運用改善の限界 |
| | ・ 設備の老朽化、陳腐化の進行 | ➡ | ■ 室内温熱環境の不満 |
| | ・ 中小規模でスケールメリットが小さい | ➡ | ■ 省CO ₂ 改修の費用対効果が悪い |

課題の解決策となる省CO₂化取組みプロセス

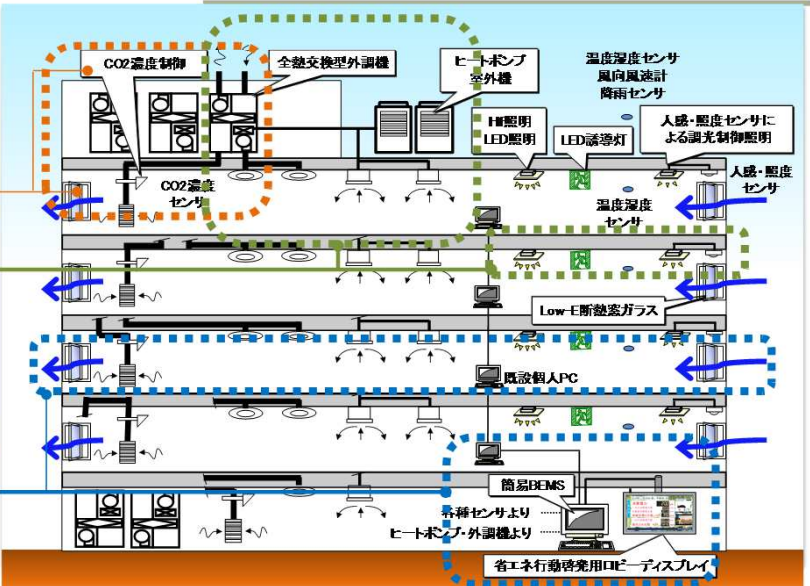
身近な運用改善の取組み



- 次に、抜本的な省CO₂リニューアル計画を検討**
- ・ 社内部門横断協議会の設立 ➡ 円滑な意思決定
 - ・ 設備性能検証を実施 ➡ 現状把握
 - ・ 簡易シミュレーションソフトの活用 ➡ 効果の試算
 - ・ CABEE改修評価の活用 ➡ 建物の総合評価
- ESCO事業ノウハウを活用

抜本的かつ総合的な省CO₂リニューアルの取組み

- 寒冷地適応型の総合的なハード手法の実施**
- まず、熱の損失を抑える**
- ・ Low-E複層窓ガラスへの更新
 - ・ CO₂濃度による外気導入量制御の導入
- 次に、設備を高効率化する**
- ・ 高効率個別冷暖房空調システムに更新
 - ・ 適材適所の省エネ照明システムの導入
 - Hf照明及びLED照明への更新
 - 人感・照度センサによる照明制御の導入
 - ・ LED誘導灯への更新
- さらに、寒冷地特有の自然エネルギーを活用する**
- ・ 冷気候を活かした省CO₂行動誘発自然換気システムの導入



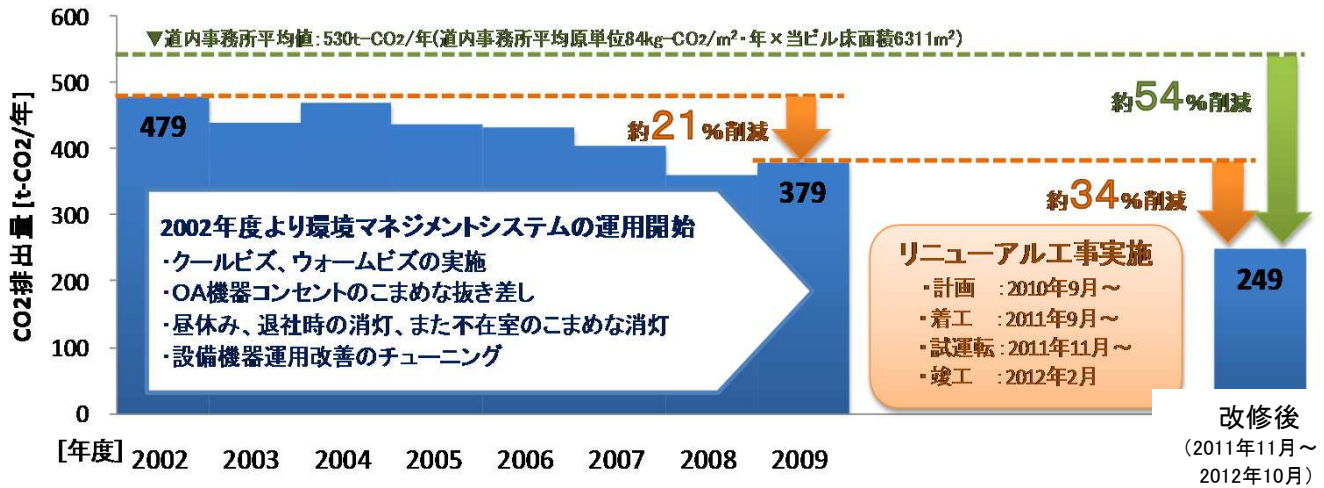
- 利用者の省CO₂ライフスタイル化を推進するソフト手法の実施**
- 中小ビルに導入しやすい省CO₂推進マネジメントシステムを導入する
 - ・ 安価で汎用的な簡易BEMSの導入
 - ・ 省エネセンター簡易シミュレーションソフト（ESUM）を活用した継続的な検証と運用改善
 - ・ ユーザー個人端末等を活用して室内外環境とエネルギー消費状況をわかり易く“見える化”

- 省CO₂投資を推進する費用対効果判断手法の実施**
- ・ 光熱費の削減だけでなく、リニューアルに伴う既設運転維持費の削減や国内クレジットの売却益も含めた、総合的な投資回収年で費用対効果を評価し、省CO₂投資を推進する。

■ 業績の概要とカーボンニュートラル化に係わる取り組みの要旨

■ リニューアル前8年間の運用改善効果とリニューアル効果の実績値

北電興業ビルでは2002年度より環境マネジメントシステムを運用開始し、8年間でCO₂排出量を約21%削減しました。これを踏まえ、さらに総合的な省CO₂リニューアル工事を2011年度に実行した結果、CO₂排出量を約34%削減し、道内事務所平均排出量基準では約54%削減を達成しました。



またCASBEE改修評価に取組み、改修前B-ランクから、改修後Aランクに向上する結果となり、一般財団法人ベターリビングより認証されました。CASBEE改修としての認証取得は東北以北で初となります。



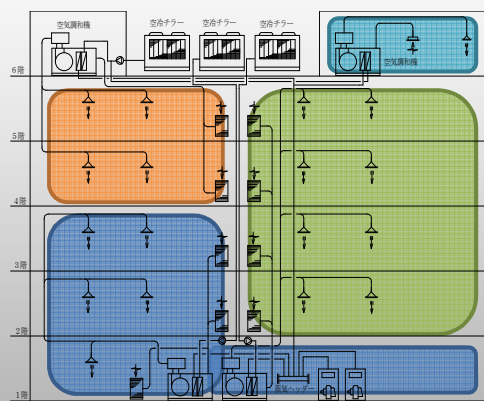
② 低カーボンエネルギーへの転換

■ 重油式中央集中方式から電気式個別空調方式への低カーボンエネルギー化転換

<リニューアル前：中央集中空調方式>

●設備概要

- ・ 蒸気ボイラ(セクショナルボイラ)×2台
- ・ 空冷チラー×3台
- ・ 空調機×4台



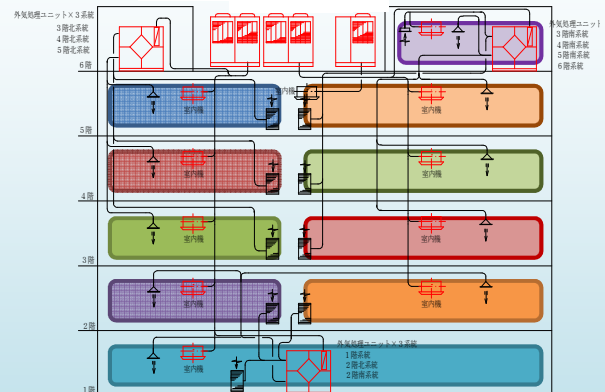
<課題>

- ・ 中央方式で、かつ、増築により不規則なゾーニングのため、
 - ①場所による温度むらが発生し室内環境が低下している。
 - ②土日等で一部の室を空調する場合に、関係無い室も同時に空調し、無駄な冷暖房運転が発生している。

<リニューアル後：個別空調方式>

●設備概要

- ・ 高COP型個別ヒートポンプエアコン
 - ・ 室外機×10台、室内機×158台
- ・ 全熱交換型外調機×10台



<効果>

- ・ 個別方式で、細かなゾーニングにより、
 - ①ゾーン毎の温度制御が可能となり室内環境が改善。
 - ②ゾーン毎に機器を発停でき、必要最小限の空調が可能となり、エネルギー消費量が低減。

③ 再生可能エネルギー利用・工夫

■ 北海道の冷涼気候を活かした省CO₂行動誘発自然換気システムの導入

<着目点>

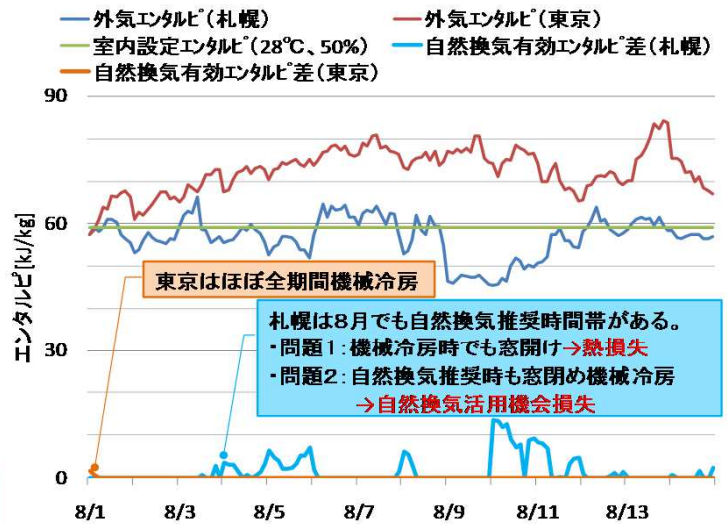
北海道は夏の自然換気による冷房負荷削減ポテンシャルが高い（参照：右図）が、有効活用されていない状況が散見される。

<具体的な冷房期間の問題点>

- ①機械冷房時でも窓開け
→ “冷熱” の損失
- ②自然換気できるのに窓を閉め機械冷房
→ 冷涼外気を活用する “機会” の損失

<原因>

- ①窓を閉じて機械冷房する文化が道民に浸透しきっていない。
- ②自然換気が有効かどうか、個人で判断することが難しい。



※気象庁データは7-9月気温が平年値に近い年を採用(東京2009年、札幌2008年)
※空調時間帯(8時~18時)のみ表示
※自然換気有効判断: 外気エネルギー < 室内設定エネルギー、降雨なし、風速 < 5m/s

図 東京と札幌の自然換気環境条件の比較 (8/1~8/14)

解決策

“利用者参加型” 省CO₂行動誘発自然換気システムの導入

環境条件（室内外温湿度、風速、降雨）による窓開閉の推奨判断結果をリアルタイムに利用者個人端末及び1F エントランスディスプレイに“見せる化”し、利用者の省CO₂行動（手動窓開閉）を誘発するとともに、機械冷房を自動発停させ、冷涼外気の導入により冷房負荷を抑制する。

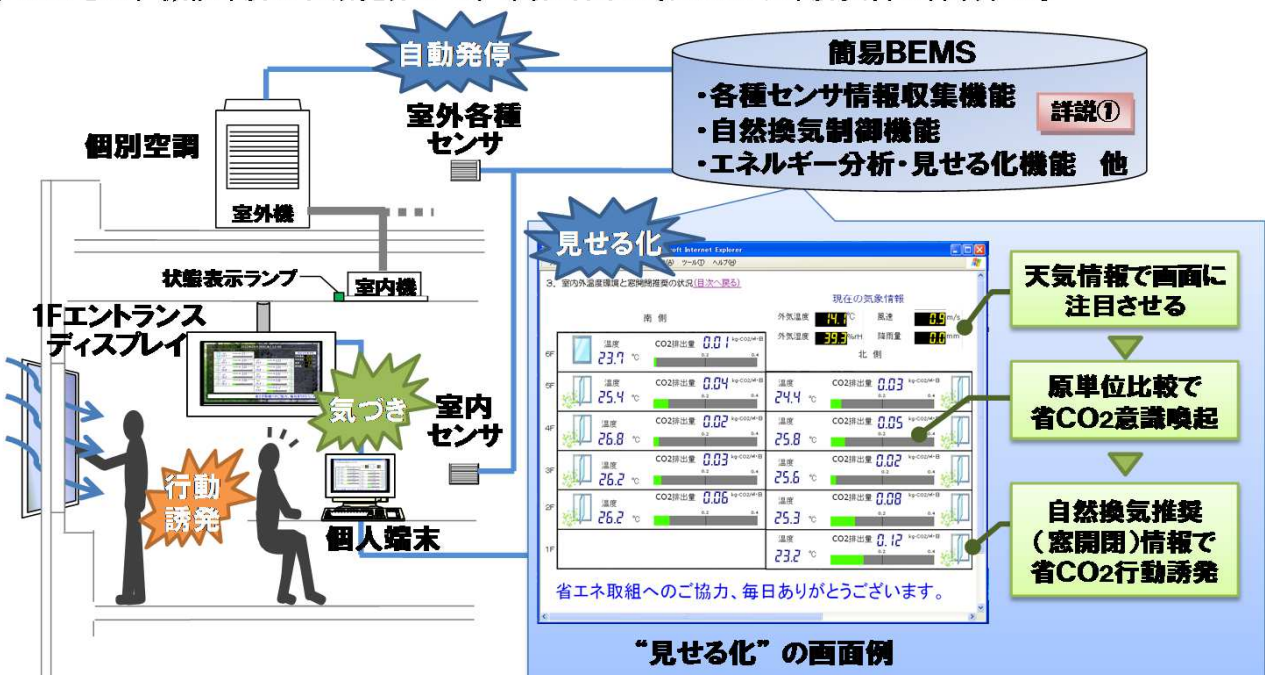
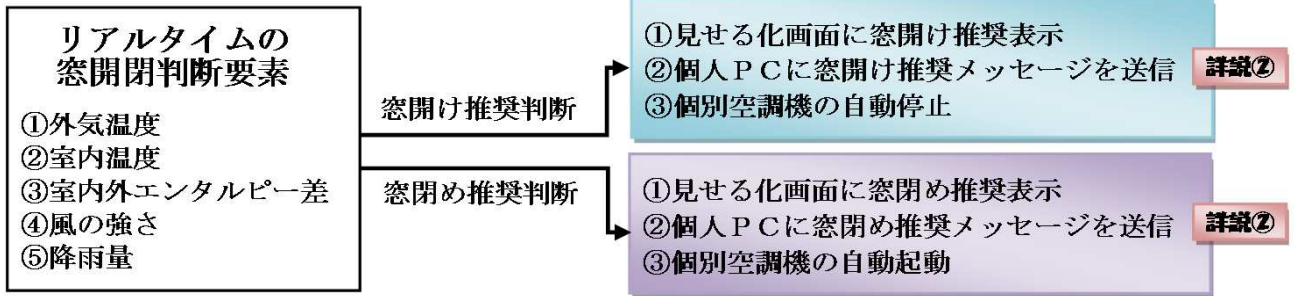


図 省CO₂行動誘発自然換気システムの概念図

③ 再生可能エネルギー利用・工夫

【詳説①】 簡易BEMSによる自然換気制御と見せる化の動作



【詳説②】 利用者に“気づいてもらう”工夫

自然換気に適した状況の場合は窓開け推奨のメッセージを、自然換気に適さない状況の場合は窓閉め推奨のメッセージを、ビル内全社員個人PC画面に自動でポップアップさせる。

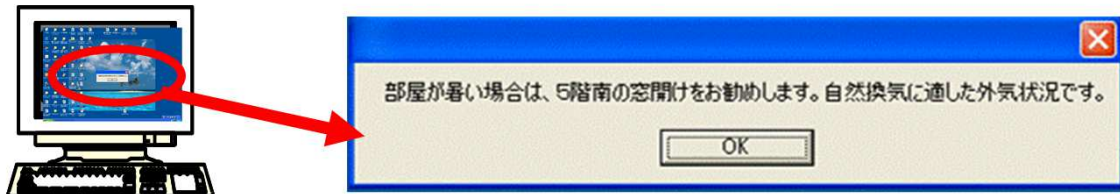


図 ポップアップメッセージのイメージ例

～ 本システムのポイント ～

① 既築の中小規模ビルの身の丈にあった、“利用者参加型”の自然換気システム

新築の高機能ビルでは自動開閉窓の自然換気システムの採用は珍しくなくなってきたが、既築の中小規模ビルでは採算面で採用が難しい。

利用者に窓開閉推奨情報を“見せる化”して、利用者に窓を開け閉めしてもらう“利用者参加型”の自然換気システムを採用した。

② 管理者内輪での“見える化”から、利用者へのリアルタイムの“見せる化”へ

従来のBEMSによる“見える化”は管理者など専門部署の人だけが分析・評価する用途としての側面が強かった。

ビルの利用者みんなで見て、みんなで省CO₂行動するために、リアルタイムの“見せる化”を重視したBEMSを構築した。

③ “消費量”だけでなく、“削減効果”もリアルタイムで見せる化

従来のBEMSによる“消費量の推移グラフ”は“消費の傾向”はわかるが、“取組みの成果”はわかりにくい面があった。

リニューアル前後の日別累積消費量を比較し、さらに、削減効果を杉の木換算することで、“取組みによる成果”もわかりやすく“見せる化”して、利用者の省CO₂意識喚起を図った。



図 電力消費とCO₂削減効果の“見える化”