

## 対策概要

- 空調の運転状況や居室の利用状況に合わせて、外気取入れ量を適切に制御することで、空調のエネルギー消費量を削減する。

## 導入可能性のある業種・工程

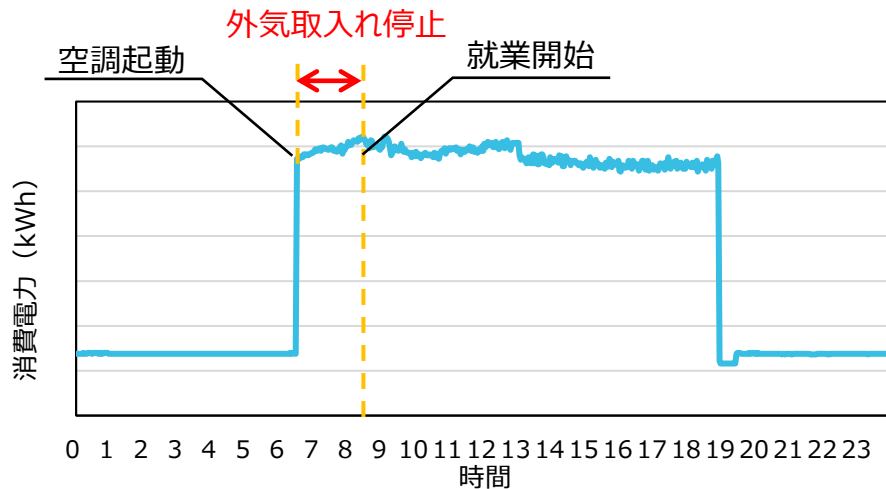
### ■ 全業種

## 原理・仕組み

- 事務所ビルでは、空調負荷に占める外気負荷の割合は20～32%と言われている。<sup>[1]</sup> 空調運転時には外気導入量を抑制することでエネルギー消費量の削減につながる。冷房期間中には、夜間の冷気で屋内の熱を排出するナイトパーズも有効である。

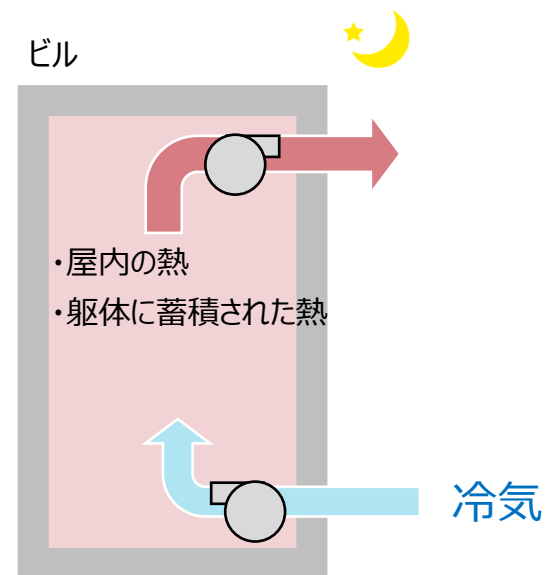
### 予冷予熱時の外気取入れ停止（ウォーミングアップ制御）

- 空調の運転開始から就業開始までの予冷予熱時間に、空調機の外気取入れダンパーを閉止する等して外気取入を停止し、空調負荷を低減する。
- 空調の立ち上がりが早くなり、予冷予熱時間の短縮にもつながる。



### ナイトパーズ制御

- 冷房期間中に、空調停止後の夜間や早朝に換気する。夜間の冷気により建物躯体や屋内に蓄積された熱を屋外に排出し、空調立上げ時の負荷を低減する。
- 換気時間の延長に伴い換気設備の電力消費量は増加するので、外気の温湿度等に応じて適切な運転方法を選択する必要がある。



## 効率・導入コストの水準

- 効率水準：－
- 導入コスト水準：－

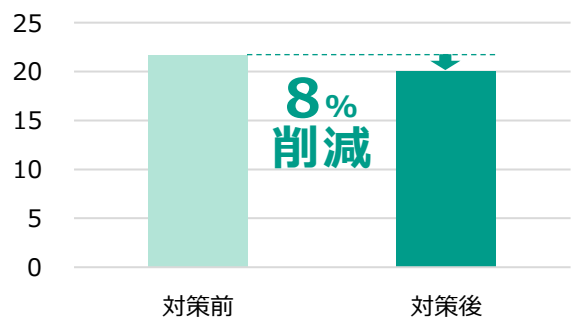
## 導入効果

- 予冷予熱時に外気処理用空調機を停止して外気を取入れを停止したケースにおける試算例は以下のとおり。

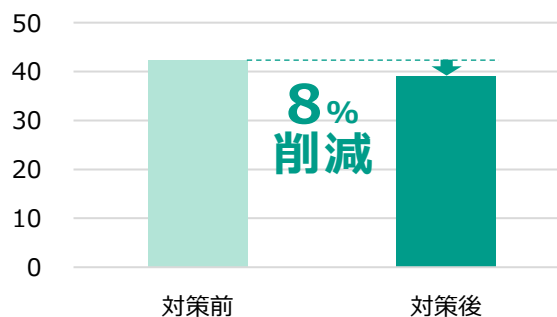
### 導入効果の試算例

- 各指標で8%削減できる試算結果。
- 外気処理用空調機の稼働に係るエネルギー消費量等（熱源機のエネルギー消費量等含む）の試算結果。

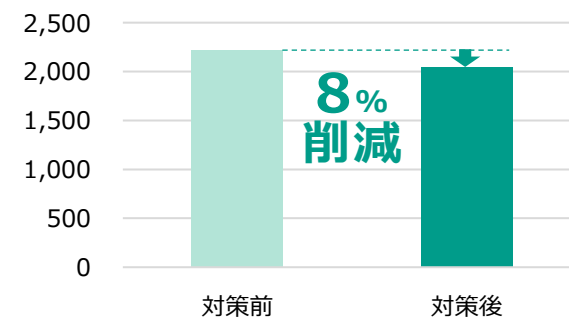
#### エネルギー消費量 (kL/年)



#### CO<sub>2</sub>排出量 (t-CO<sub>2</sub>/年)



#### エネルギーコスト (千円/年)



# 予冷予熱時の取入停止等の外気導入の適正な運用の実施

運用改善・  
部分更新



## 計算条件

- 予冷予熱時に、外気処理用空調機（給排気ファンの合計容量22.5kW、加熱・冷却能力150kW）を停止した場合を想定した。
- 外気処理用空調機のファンにインバーターは導入されていないケースを想定した。

項目	記号	Before	After	単位	数値の出所、計算式
電気の単価	①	22.76	22.76	円/kWh	【参考①】
電気の一次エネルギー換算係数	②	8.64	8.64	GJ/千kWh	【参考①】
電気のCO <sub>2</sub> 排出係数	③	0.434	0.434	t-CO <sub>2</sub> /千kWh	【参考①】
ファンの合計容量	④	22.5	22.5	kW	延床面積6,000m <sup>2</sup> 程度の事務所ビルを想定
モータ効率	⑤	95	95	%	想定値
冷却/加熱能力	⑥	150	150	kW	延床面積6,000m <sup>2</sup> 程度の事務所ビルを想定
空調熱源の効率 (IPLV)	⑦	6	6	—	資料 <sup>[2]</sup> を基に想定
外調機の日運転時間	⑧	13	12	h/日	予冷予熱時の外気取入れ停止により日稼働時間を1時間短縮したと想定
空調運転日数	⑨	240	240	日/年	換気が必要なため通年運転と想定
負荷率	⑩	0.3	0.3	—	想定値
電力消費量	⑪	97.3	89.8	千kWh/年	$(④ ÷ (⑤ ÷ 100) + ⑥ × ⑩ ÷ ⑦) × ⑧ × ⑨ ÷ 1,000$
エネルギー消費量	⑫	841	776	GJ/年	⑪ × ②
エネルギーの原油換算係数	⑬	0.0258	0.0258	kL/GJ	【参考①】

出所) [2]環境省「2020年度L2-Tech認証製品一覧 Ver.1.02 (親型番選択表示)」<https://www.env.go.jp/content/900517522.pdf> (閲覧日: 2023年12月19日)

## 計算結果

項目	記号	Before	After	単位	計算式
エネルギー消費量	⑭	21.7	20.0	kL/年	⑫ × ⑬
CO <sub>2</sub> 排出量	⑮	42.2	39.0	t-CO <sub>2</sub> /年	⑪ × ③
エネルギーコスト	⑯	2,214	2,044	千円/年	⑪ × ①

## 備考

- 冷房期間で予冷時の外気温度が低い場合等、外気を取り入れた方が省エネになるケースもある。外気の温度・湿度に留意して外気取入れを停止するか、積極的に取り入れるかを判断する必要がある。
- 予冷予熱時の外気取入れ停止やナイトページ制御は就業時間外に行うことが一般的であるため、現実的な対応として自動制御を用いる方法がある。