

# 追跡! オフィスビル・

## 空調機の リニューアル

近年、オフィスのOA化の急速な進展とともに、空調機の24時間稼働が一般的となるのに伴い、ランニングコストが低廉なガス空調システムに注目が集まっている。今号では、電気による空調からガス空調にリニューアルし、将来のテナント誘致活動にまで視野を広げてビルのグレードアップを図った「第一びる別館北棟」の事例を取材した。



物件名：第一びる別館北棟  
所在地：江東区木場2-7-15  
構造：鉄骨鉄筋コンクリート造  
規模：地上6階、塔屋1階建

延床面積：769.55㎡(232.79坪)  
基準階貸室面積：105.41㎡(31.88坪)  
竣工：平成元年6月

●オーナー 第一倉庫株式会社  
●施工期間 平成13年4月～5月(約1ヵ月間)  
●施工業者 東京空調サービス株式会社

### chapter 1

## リニューアル前の状況

執務環境を左右する空調機のリニューアルは、ビル経営上重要な課題の一つである。

第一倉庫株式会社は、昭和31年に設立され、首都圏各所に物流施設を展開する総合物流企業。今年3月には、千葉県浦安市に大型物流センターをオープンし、さらなる施設の拡充を図っている。

今回、空調機リニューアル事例としてご紹介する「第一びる別館北棟」は、江東区木場の本社ビルに隣接したテナントビル。平成元年の竣工時から、空調は各階毎の個別空調を行っていたが、築後12年が経過して、既設の電気空調設備に劣化が進行していた。また、地下鉄東西線木場駅徒歩1分という好ロケーションながらも、首都高速9号線と永代通りからの排気ガス公害という立地特性的な影響も加わり、ドレンパンが腐食する等の状態となったため、今年の夏

を迎える前にリニューアルすることを決定した。

空調システムの選定に当たり、オーナーが検討したのは次の3点である。第1に、24時間の運転が可能な方式を採用すること。テナントには夜間も業務を行うCG制作会社も入居しており、また、将来的にはサーバー等のOA機器を多数設置するテナントが増えることも勘案し、終日の空調機運転が必要であった。そのために、万

の故障の際、メンテナンスも24時間体制であることが望まれた。第2に、ワーカーが1日の大半を過ごすオフィスの執務環境を向上させること。終日快適な室温を維持することはもちろん、当ビルでは、各室の第一出勤者が空調機のスイッチを入れるため、特に冬場の朝に暖房の立ち上がりスピードが速いことが理想である。第3に、これらの条件を満たしながら、ランニングコストは低廉なことだ。

オーナーは、さまざまな空調システムを比較検討した結果、今回のリニューアルでは、以上の要件に合致する「ガスエンジンヒートポンプエアコン」(以下GHP)を導入することとなった。

■表1 電気料金(業務用電力契約)

$$\text{電気料金} = \text{基本料金} + \text{電力量料金}$$

$\text{契約電力} \times \text{基本料金単価}$ 
 $+ \text{各月の電気使用量} \times \text{電力量料金単価}$

※4月時点を100とした場合の、契約電力の算出例

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月
最大需要電力(kW)	70	75	80	125	130	80	70	60	80	110	100	80	70
契約電力(kW)	100	100	100	125	130	130	130	130	130	130	130	130	130

9月以降最大需要電力が減少しても、当月を含む過去1年間で最大の8月の値が契約電力となる。

## chapter 2

# ガス空調のメリット

ガスならではの長所を最大限活用することが、リニューアルを成功に導くポイント。

「ガスヒーポン」の名称でも知られるGHP。冷媒の気化と液化を強制的に繰り返すことにより冷暖房を行うのがヒートポンプ方式であるが、電気のヒートポンプエアコン（以下EHP）が室外機のコンプレッサを電気式モーターで駆動しているのに対し、GHPではガスエンジンを使用する。つまり、動力源の違い以外は両者の仕組みは同じであるが、この違いがGHPならではのさまざまなメリットを生み出している。

### ■小電力・低ランニングコスト

ビル全体の電気基本料金を決定する契約電力は、過去12ヵ月間の

最大需要電力（デマンド値）により設定される。従って、電力消費量のうち空調が占める割合が高い場合、夏場のピーク月の基本料金を他の11ヵ月も同様に支払うこととなる（表1参照）。この点、ファンなどの補器類以外には電気を使わないGHPの消費電力は、EHPの約10分の1であるため、契約電力の大幅な削減が可能だ。また、余剰電力をコンセント容量に振り分け、OA機器の増設等に活用するという選択もできる。

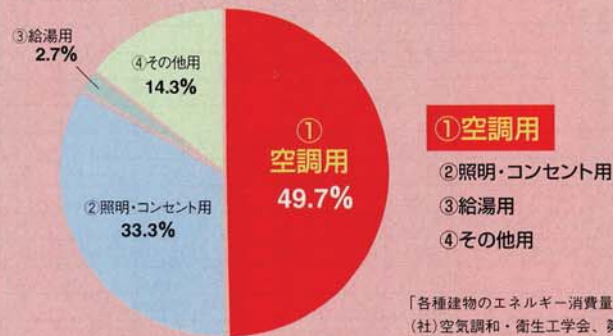
第一びる別館北棟では、過去12ヵ月分の空調使用実績を調査し、ガスで同様に空調を行った場合の

シミュレーションした結果、設備更新後、最初の契約電力設定を75kWから35kWに減量申請した。また、一般ガス料金より約3割安価なGHP料金（小型空調専用契約）を適用しており、導入後1年を経過していないものの、試算では年間ランニングコストの大幅な削減が期待されている。

### ■スピーディな暖房立ち上がり

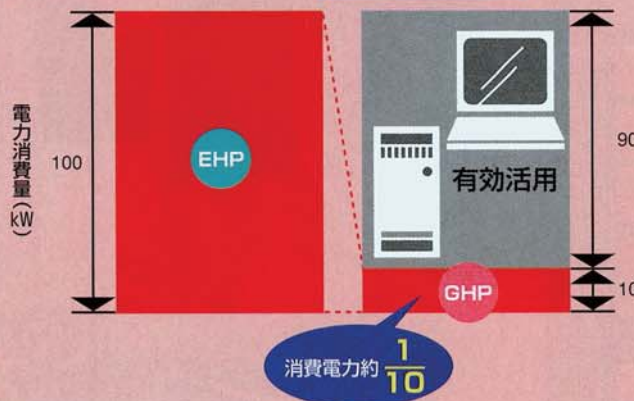
GHPは、ヒートポンプ自身の暖房能力に加えガスエンジンの排熱を回収して利用するため、運転開始後短時間で設定温度に達し、また、厳冬期でも霜取運転が不要である。さらに、室内負荷に合わせてエンジン回転数を制御するインバータ効果で、高効率かつ経済的な運転が可能である。

■グラフ1 事務所ビルにおける一次エネルギー（熱+電気）消費量

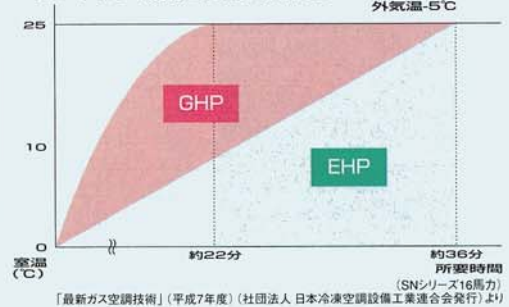


「各種建物のエネルギー消費量などの調査結果」  
（社）空気調和・衛生工学会、第58巻第11号より

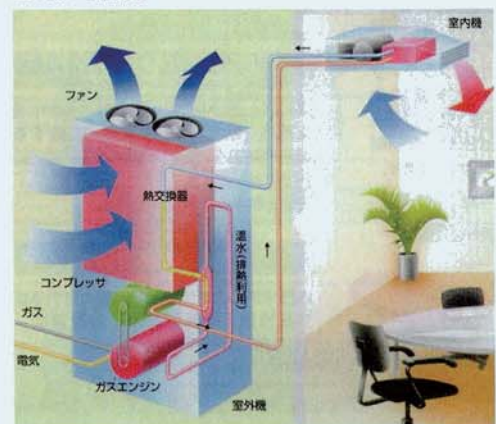
■グラフ2 空調の消費電力の比較



■グラフ3 暖房立ち上がり時間比



### ■GHPの仕組み



chapter 3

# 施工のポイント

オーナー、ガス会社、施工業者間の綿密な打ち合わせにより、高効率に作業を進行。

## ■施工期間

リニューアル工事では、テナントの業務に支障が出ないように施工することが最優先される。工事中は空調機を使用できない期間が10日前後発生するため、主な工事は、休日が連続し、かつ気候が穏やかな4月下旬から5月上旬に実施された。オーナーからテナントに対しては、GHPのメリットや、工事の日程、内容についての説明を、口頭および文書で行った。

## ■既存配管等の再利用

既存EHPで用いられていた冷

媒配管をそのまま活用し、工事の省コストを図った。また、電力消費量は低減されるが、受電設備(キュービクル)は、設備の撤去費用、年間メンテナンス費用、電力会社との契約等すべての要素を考慮して、既存の設備のまま使用することとした。

## ■室外機

EHPの室外機は、3階のセットバック部分に2台、屋上に3台が設置されていた。今回は、ガス配管の都合上、建物の荷重計算を行ったうえで屋上に5台をまとめて

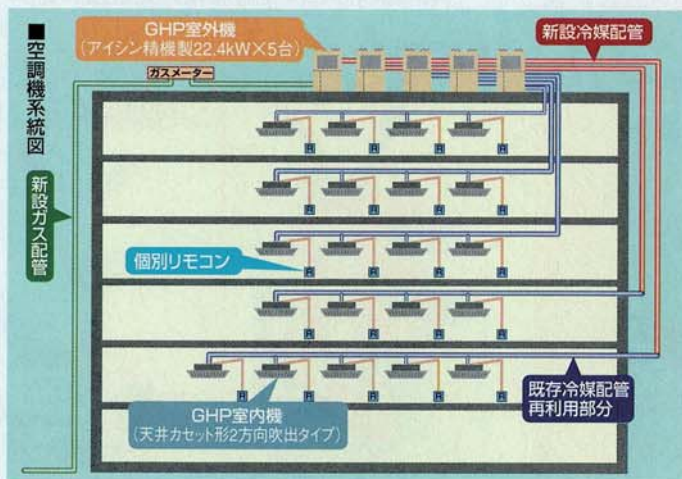
設置し、3階の騒音と眺望の問題も解消されることとなった。室外機は、自社の駐車場からクレーンを使用して屋上に搬入された。

## ■室内機

室内機は、1台ずつ個別運転管理が可能な機器を設置。テナントの現状レイアウトに支障が出ないように、従来と同様の2方向吹出天井カセットタイプとした。室内工事は周囲を完全に養生して休日に実施し、テナントの営業日に居室に立ち入ったのは室内機の調整時のみであった。

■表2 第一びる別館北棟空調リニューアル工事工程表

工事内容	平成13年4月												平成13年5月																						
	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21			
	日	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月		
現場調査打ち合わせ																																			
室外機基礎工事																																			
H鋼架台工場製作																																			
室外機据え付け																																			
室内機搬入据え付け																																			
冷媒管 ドレン管 屋内配管																																			
冷媒管 ドレン管 屋外配管																																			
一次電源工事																																			
二次渡り配線工事																																			
ラッキング工事																																			
足場組み立て・撤去																																			
冷媒管圧力テスト真空引き																																			
冷媒補充																																			
試運転調整																																			
既存機器撤去工事																																			
都市ガス工事																																			
引渡し																																			
※空調使用できない期間																																			



4 chapter

# リニューアルを支える制度

国のエネルギー政策にも寄与するガス空調へのリニューアル。

## ■リースの活用

GHPの導入によりランニングコストが低減されることは前述したが、機器費などのイニシャルコストはEHPと比較してやや割高となる。そのため、今回のケースでは、多額のイニシャルコストを要さない「GHPパワーリース」を利用した。リースには、一時的な大きな支出の回避のほか、全額経費として処理できる点や、料金が一定のためコスト管理が容易である等のメリットもある。また、リースと併せてGHPメンテナンス契約を結べば、定期的なGHPの点検・整備はもちろん、万一の故障時には、24時間受付体制のサポートサービスを突然の出費なしに受けることができる。



屋上冷媒配管



室外機の吊り上げ搬入

## ■補助金制度

国家的な課題である電力負荷の平準化に貢献するとして、GHPには、優遇税制、補助金等導入をバックアップするさまざまな制度が用意されている。

今回のリニューアルで利用したのは、国からの補助金制度（※下

図参照）。GHPと非蓄熱式EHPの取得価格の差額から、GHPのランニングコストメリットを差し引いた額の3分の1相当が補助されている。リースで導入する場合は、この補助金はリース会社に交付され、リース料に反映される仕組みとなっている。

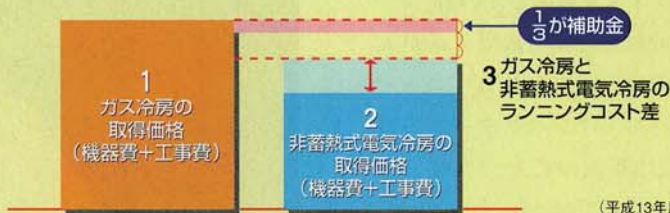
### ※補助金制度について

既築建物で、空調機器取替等により、GHPなどのガス冷房を設置する場合、導入費用の一部を国が補助する「既築中小建物個別分散ガス冷房導入促進事業」による補助金制度。

- ①対象となる建物
  - ・竣工後1年以上経過した建物（家庭用用途除く）
  - ・延床面積が7千㎡以下の一建物
  - ・天然ガス系都市ガス供給区域内
- ②対象となるガス冷房
  - ・ガスヒーボン
  - ・吸収式個別空調システム
- ③対象となる経費
  - ・機器費・設置工事費

#### ④補助金算出法

$$\left( \begin{array}{c} \text{ガス冷房の} \\ \text{取得価格} \\ \text{(機器費+工事費)} \end{array} - \begin{array}{c} \text{非蓄熱式電気冷房の} \\ \text{取得価格} \\ \text{(機器費+工事費)} \end{array} - \begin{array}{c} \text{ガス冷房と} \\ \text{非蓄熱式電気冷房の} \\ \text{ランニングコスト差} \end{array} \right) \times \frac{1}{3} = \text{補助金}$$



5 chapter

# リニューアルの意義

より充実したテナントサービスの提供とともに、将来的なテナント戦略も有利に。

ランニングコストが低いのがガス空調の特長であり、リニューアルによる直接的なメリットは多くの場合テナントに還元される。しかし、同時にオーナーにとっても、光熱費のかからないビルとして、賃料改定交渉やテナント誘致を有利に展開できるという大きなメリットとなる。また、ビルの資産価値を高め、他のテナントビルとの

差別化を図るといふプロパティマネジメントの施策として、極めて実効性の高い方法と考えられる。シェアとしては電気式がガス式を大きく上回るビル空調市場であるが、中・長期的な視点から実施された第一びる別館北棟の事例は、今後空調機のリニューアルを考えているオーナーにとって、大いに参考になるケースと言えるだろう。