



Title	NHK名古屋放送センタービルの空調設備
Author(s)	清水, 康宏
Description	第1回衛生工学シンポジウム (平成5年11月17日 (水) -18日 (木) 北海道大学学術交流会館) . 8 環境システム制御 . 8-5
Citation	衛生工学シンポジウム論文集, 1, 319-324
Issue Date	1993-11-01
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/7473
Type	departmental bulletin paper
File Information	1-8-5_p319-324.pdf



8 - 5

NHK名古屋放送センタービルの空調設備

清水康宏 (日建設計・名古屋)

□はじめに

NHK名古屋放送センタービルは、時代の最先端の放送・情報・文化を発信する名古屋の新しいシンボルとして、中部経済圏の拠点栄地区に誕生した。

電波の“波”のイメージから外観をまとめて、メディアビルにふさわしいアイデンティティと、内部には最新の各種放送スタジオ、市民とのふれあいを大切にする市民プラザ「プラザウェーブ21」がある。また2つのアトリウムと各種の情報交流施設があり、これからの都市と人との新しいコミュニケーションを先取りした、アメニティ都市空間を形成している。

大規模な整備都市計画事業を展開中の名古屋中心部にあって、隣接する愛知芸術文化センターが昨年オープンし、またこのビルの前面に計画中的新都市公園とともに、21世紀に向けて新しい街づくりに役立つものと期待している。

1. 建築概要

建築名称	NHK名古屋放送センタービル
所在地	名古屋市中区東桜1丁目13番
事業主	日本放送協会、日本生命保険相互会社、 第一生命保険相互会社、名古屋鉄道株式会社
設計監理	株式会社日建設計 名古屋事務所
施工	大成建設・鹿島・矢作建設工業・建設 共同企業体
工期	1988年12月～1991年6月（8月開館）
敷地面積	7,927㎡
延床面積	80,281㎡
階数	地下4階、地上21階、塔屋2階
施設用途	放送施設、事務所、店舗、駐車場



写真-1 NHK名古屋放送センタービル

2. 建築計画

建築計画のファサードは、周辺環境との調和を考慮し、電波障害対策や周辺の日影、ビル風に有利な曲面、波形の形状としている。また内部は、低層部にアトリウムを中心とする共用部とNHKゾーン、高層部のニューオフィスとから構成されている。

<NHKゾーン>

NHKゾーンは、1、2階の東側部分と3～5階にあり、1階に大型ドラマの製作、公開番組、コンサートなどに使う多目的テレビスタジオ等、2階に遊&放プラザ、3階に資料情報センター、4階に音声スタジオ、ニュースセンター、5階にオフィスが設けられている。

<ニューオフィスゾーン>

ニューオフィスゾーンは6階から20階に配置されている。ニューオフィスの基準階は約2,420㎡で、コの字形に配置された有効約1,800㎡のオフィスとコア部を含めた口の字形の中央に26m×10m、高さ68mで約18,000㎡の容積をもつアトリウムを設けている。(図-1, 図-2)

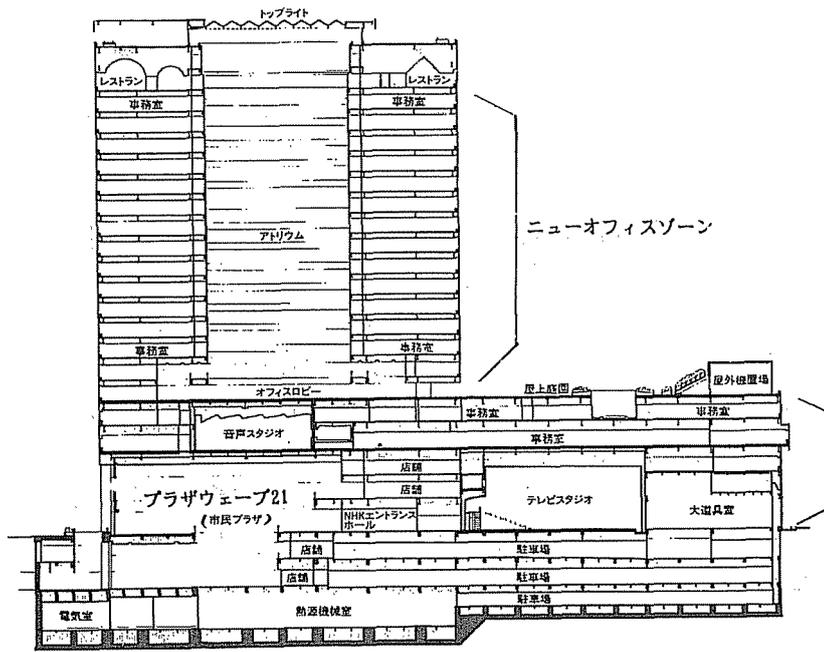


図-1 断面図

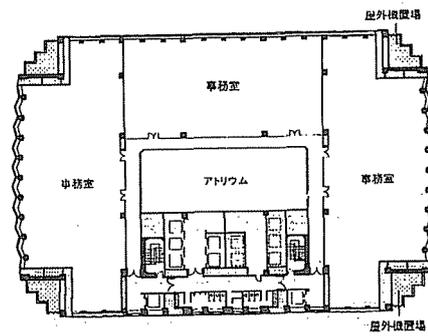


図-2 基準階ニューオフィス

NHKゾーン

3. 空調設備計画

3-1. 空調計画の基本方針

放送事業を営む公共性の高いNHKの放送センター、ニューオフィス、およびニューメディアゾーン等用途の異なる施設を収容する複合ビルとして、それぞれにあった設備システムが求められる。その要素として、①最新性、②快適性、③信頼性、④省エネルギー、省力化、⑤安全性、⑥柔軟性を考慮し、次の基本方針に基づき空調設備の計画を行った。

- (1)放送設備をささえるタフネスな設備システム
- (2)最新で快適な熱源、空調システム
- (3)複合ビルとして安全性をはかった防災システム
- (4)システムを効率的に運用する総合ビル管理システム

3-2. 熱源設備

1)熱源システム

熱源システムは、NHKのスタジオ・プラザなどの大ゾーン空調の多い低層系統をセントラル方式の熱源、24時間随時空調の求められるニューオフィスなどの高層系統を空気熱源ヒートポンプマルチ方式とした。図-3に低層系統の熱源システムを示す。

低層熱源は電力を主体としたガス併用システムで、水蓄熱槽と冷温水蓄熱槽を設け、電気蓄熱調整

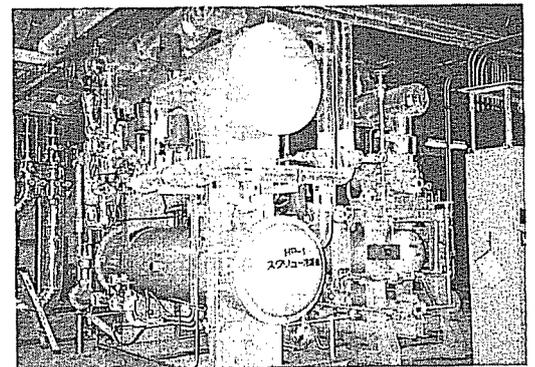


写真-2 空気熱源水蓄熱ヒートポンプ

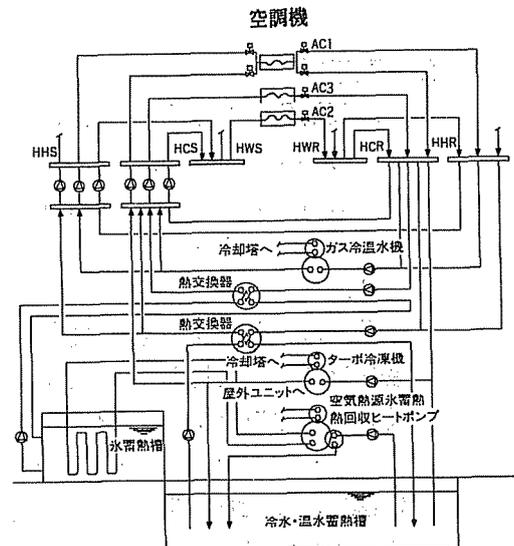


図-3 熱源システム図 (低層系統)

契約、ガスの年間空調契約の割引料金を適用している。ポンプの搬送動力を低減するため、二次側回路は熱交換器を用いたクローズ回路とし、往・返温度差 $\Delta t = 7^{\circ}\text{C}$ の少量システムと合わせポンプ動力を小さくしている。室内発生熱量も多く年間終日の空調が必要なNHKゾーンへは、配管の更新時にも冷熱の供給が行えるように温水系からも冷水供給が行える切替回路を設けている。

〈低層系統熱源機器〉

- 空気熱源氷蓄熱ヒートポンプ 200USRT × 1台
- ターボ冷凍機 200USRT × 1台
- ガス吸収冷温水機 300USRT × 1台

〈高層系統熱源機器〉

- 空気熱源ヒートポンプマルチ型 計1,750USRT
- 空気熱源ヒートポンプチラー 計 140USRT

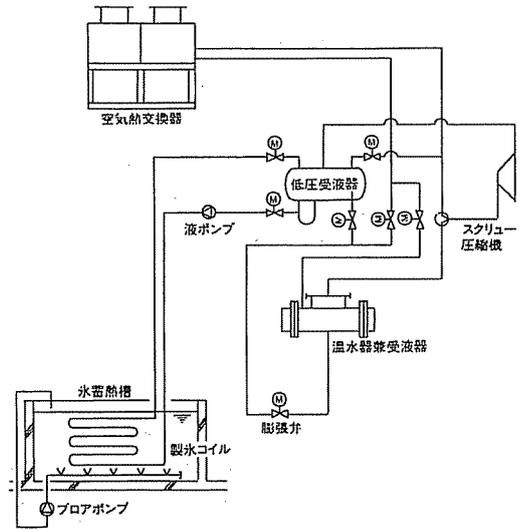


図-4 氷蓄熱システムフローシート

2) 氷・水蓄熱システム

① 氷蓄熱システム構成

夜間電力の使用拡大のため氷蓄熱システムを採用した。氷蓄熱システムのフローシートを図-4に示す。運転サイクルとしては、製氷、冷水製造、温水製造、熱回収の4パターンが全自動で行えるようになってきている。

製氷方式は、液ポンプを設置した冷媒強制循環式とし、ポンプの給液の無駄を省くためインバーターによる回転数制御としている。

② 氷蓄熱槽

氷蓄熱槽は、床上式のコンクリート躯体蓄熱槽で図-5に示す長方形型の大型蓄熱槽(250m³)である。製氷コイルは、ステンレス架台上に設けた銅管ヘアピン型コイルを使用している。IPF(氷充填率)はコイルまわりの作業スペースを十分とったため約25%となっている。製氷の検出には、氷厚センサーと水位センサーを設置した。氷厚センサーは電気信号により、氷厚の0~60mmのアナログ検出が可能で、4ヶ所のコイル毎に設置し、蓄熱完了の制御信号としている。また水位センサーは、水位によりトータルの製氷状況が把握できるため、融氷完了の制御信号として用いている。

③ 冷温水蓄熱槽

冷温水蓄熱槽はB4階高層部床下の構造躯体を利用したもぐり堰型の蓄熱槽(1,200m³)である。年間冷水負荷は氷蓄熱槽で受けもつため、氷蓄熱槽は夏冷水、冬温水の切替式としている。

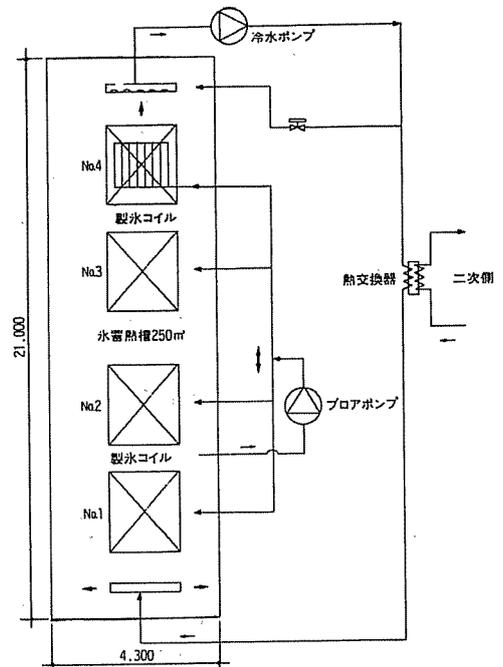


図-5 氷蓄熱槽平面

3) 空調方式

① 低層ゾーン

低層ゾーンは、①NHK放送センターゾーン、②メディア・食文化ゾーン、③市民プラザをはじめとする共用ゾーンに分けられる。

〈NHK放送センターゾーン〉

放送センターの機能上、スタジオをはじめとする騒音・振動に留意する室、空調のノンダウン性を必要とする室、および内部発生熱が大きく外部に面しない無窓の居室など、室の用途に合わせた空調方式を選定した。NHKの放送機能室を対象としたノンダウンのための2重化フローシートを図-6に示す。

- 各種スタジオ / 可変風量(ファン制御)方式

バックアップ回路

- 技術コントロールセンター・ニュースセンター / 可変風量方式、バックアップ回路
 - 視聴者サービス/単一ダクト方式
 - 5階諸室 / 外調機+ビル用マルチ方式
- ##### 〈メディア・食文化ゾーン〉
- メディアゾーン/外調機+小型空調機+冷水供給方式
 - 食文化ゾーン/単一ダクト+冷水供給方式
- ##### 〈共用ゾーン〉
- 市民プラザ他/単一ダクト方式

② 中高層ゾーン

中高層ゾーンの用途は、6~20階がニューオフィス、21階がレストランであり、低層の熱源とは分離した空気熱源の個別分散空調方式としている。

〈ニューオフィスゾーン〉

- ビル用マルチ型+直膨コイル組み込みの床置空調機(全熱交換機能付)方式
- ##### 〈レストランゾーン〉
- 空調系統東西2系統の可変風量+ファンコイル併用方式
 - 厨房系統スポットエアコン+予熱コイル付外気供給方式

4) スタジオ・副調整室の空調

NHKゾーンのスタジオ・副調整室・アナブースはその使用目的に応じ、室内許容騒音値がNC-15及びNC-20の静粛度が求められる。

これらの諸室とビルからの騒音振動を絶縁するため、建築躯体と室内の内装とは防振ゴム等の使用により、完全浮き構造としている。設備の具体的な防音、防振対策を表-1に示す。

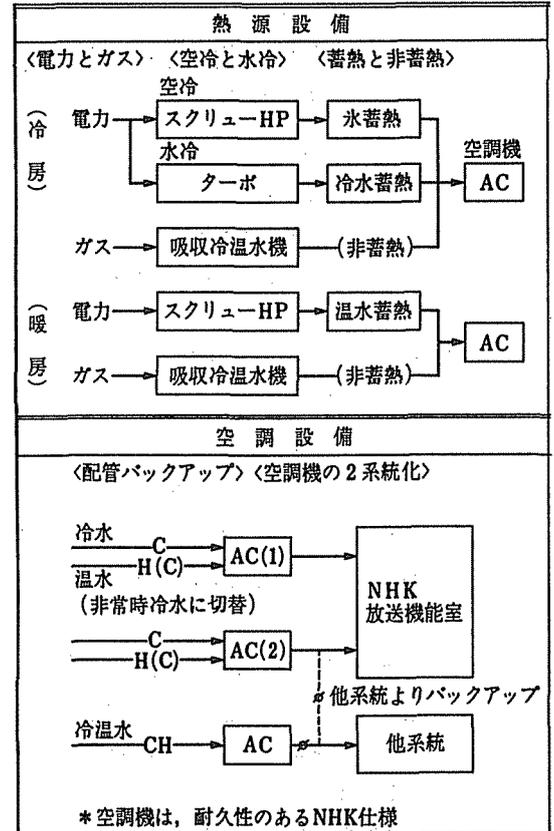


図-6 二重化フローシート

騒音・振動源	対策
空調機器	<ul style="list-style-type: none"> ・スタジオ等の周囲大梁2スパン以内(上・下階共)に機器を設置しない。 ・熱源機器・空調機器はすべて防振架台に設置し、接続は防振継手を使用。
ダクト・配管	<ul style="list-style-type: none"> ・スタジオ等の周囲大梁2スパン以内のダクト・配管は、防振吊りまたは防振支持。 ・給気・換気ダクトとも消音エルボは、6ヶ以上を設置。 ・ダクト風速は5m/s以下とし、箱体貫通部分は防振施工。 ・ダクト・配管の遮音は、グラスウール25mmの上に鉛板0.5mm、消音エルボはグラスウール50mm厚を使用。
吹出口・吸込口・ダンパー等	<ul style="list-style-type: none"> ・吹出口・吸込口は低騒音タイプとし、風速は4m/s以下、吸込風速は1.5m/s以下。 ・ダンパー以降には、消音エルボ2ヶ以上取付。
共通	<ul style="list-style-type: none"> ・箱体振動低減切りのため、建築的に躯体からの完全浮き構造。 ・その他のエレベーター、電気設備機器も同様の対策を設置。

表-1 NHKスタジオ・副調整室まわりの防音防振対策 (NC-15およびNC-20)

5)ニューオフィス階の空調

オフィス階の空調計画図を図-7に示す。屋内ユニットは天井隠ぺいのダクト方式とし、おおむね50㎡に1台を受けもっている。外気の供給は、テナント最小間仕切単位に合わせた約250㎡ごとに、全熱交換機に加湿と直膨コイルを組み込んだ外気処理ユニットを設けている。

また、4隅の避難バルコニーに設けた屋外機置場は、外気の風向・風速に対する熱気流解析を行い、床面開口の是非、吐出ダクトの形状、送風機静圧、ルーバーの開口率を決定した。

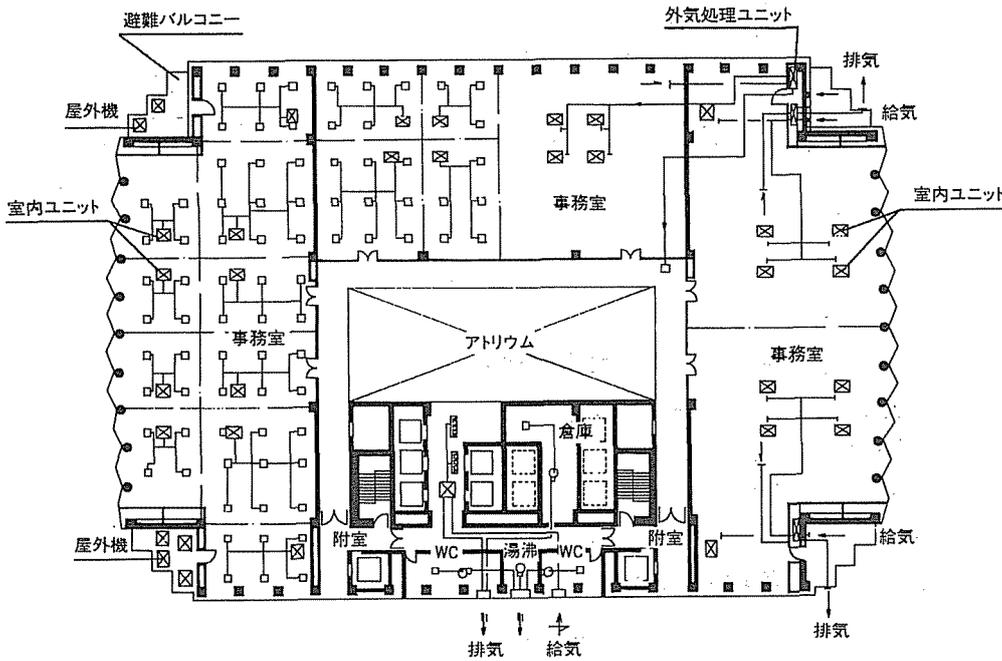


図-7 オフィスの空調計画図

6)ニューオフィスの排煙

高層部ニューオフィスのアトリウムを自然排煙方式、その他の部分を機械排煙方式とした。避難路の安全性を高めるため、附室に加圧用の給気ダクトを設け、火災時廊下に煙が流出したとき給気口を開放して、附室→廊下→居室へと給気する加圧防煙方式（建築基準法第38条認定）を採用した。（図-8）同時に事務室の防煙区画を各階3ゾーンの最大670㎡とし、建築の平面計画に対応させている。附室から廊下へ附室扉の閉鎖時に加圧給気を逃がすため、加圧防煙ダンパーを開発して設置した。また、各階の圧力を適切に保つため、最上階に圧力調整用ダンパーを設けている。（図-9、-10）

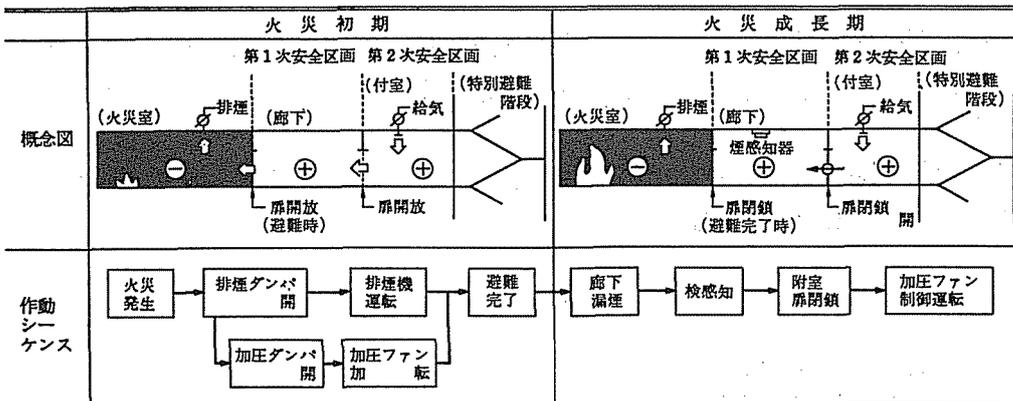


図-8 防排煙作動シーケンス図

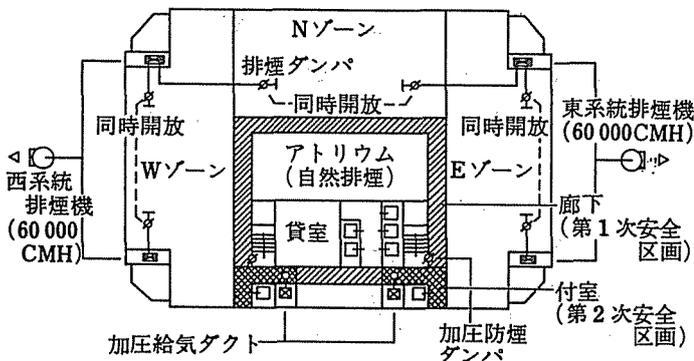


図-9 防排煙設備図

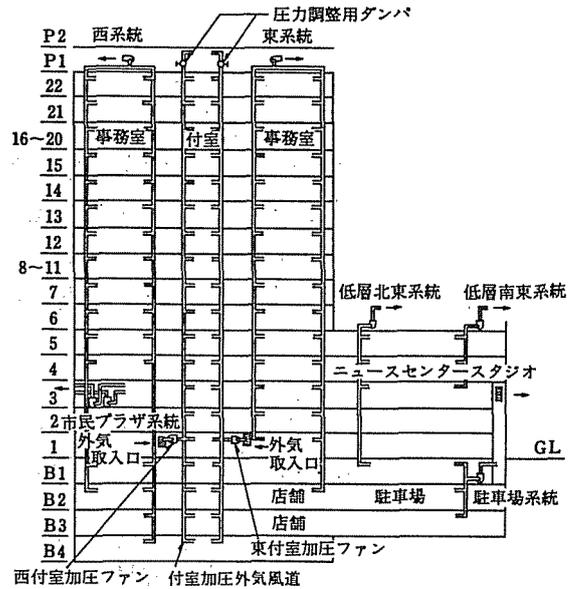


図-10 防排煙設備系統図

7) 総合ビル監視システム

ビル内の設備機器の集中管制・省エネルギー・省力化を図るため、コンピュータコントロールによる総合ビル監視システムを導入した。1階防災センターにメインコントロール卓を設け、地下4階保守員室およびNHK技術コントロールセンターにサブコントロール卓を設置している。また、ニューオフィスを受けもつ800台をこえる室内機の

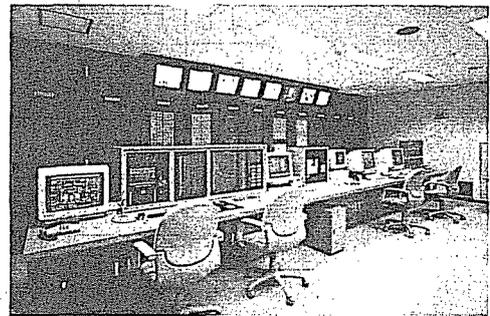


写真-3 防災センター

の制御監視は、ANS (Airconditioner Network System) の空調管理装置で行えるため、メインのビル管理システムの状況に影響なくセーフティな運転ができるようになっている。また各フロア単位にはバックアップ用集中管理リモコン、個々の室内機には個別運転可能な手元リモコンが付き、上位装置がダウンしても運転を継続できるようになっている。

また、1階のキーボックスにキーが返却され、その階のテナントが無人になるとセキュリティ監視と連動され、空調システムの停止、消灯、エレベーター不停止制御を行い、安全で余分なエネルギーを使用しないように配慮されている。(写真-3)

□おわりに

「地域と人にやさしく」そして「安全でタフネス」な施設をめざして設計したこのビルのシステムも開館以来順調に稼働しています。

また、屋内型公開空地(公共の用に開放された空間)として設計されたプラザウェーブ21ではNHKの公開放送をはじめとして、何らかの催物が行われ大変賑わっており喜ばしく思っております。

最後に、設計の際にご指導いただいた共同事業者の技術陣の皆様、施工にあられた各社の方々に深く感謝申し上げます。

<参考文献>

- (1) 電力と建築設備、No.15、1992. 3、NHK名古屋放送センタービルの空調設備、清水康宏
- (2) 電設工業、1992. 3、NHK名古屋放送センタービルの電気設備、原野幸男、中野豊之他
- (3) 建築設備士、1992. 1、NHK名古屋放送センタービル、清水康宏、丸山秀幸