桜宮リバーシティ・ウォータータワープラザ における照明設備

その2-中庭ボイド周辺の照明設備

斎藤 満 浅田 信行 片山 就司
(株式会社 大林組) (松下電工株式会社)

1. はじめに 本建物は、その1で示したように、地上41階の超高層集合住宅であるが、図1のように建物中央に吹抜けの中庭ボイド(18.4m×15.1m)を有し、この周辺に廊下を配している。最近他の高層集合住宅においても中庭ボイドを設けたものが多く見受けられるが、その主な理由は、

- (1) ボイドに面して廊下を配することによりこの部分が建築面積に算入されない
- (2) ボイド方式にすることにより、建築平面的に正方形に近い形になり、周辺の環境に及ぼす影響(日照、電波障害など)が少なくなる

などがあげられる。

このように中庭ボイド方式は建築上の利点を有するが、採光は一般的に建物頂部のみからのものが多く、このためボイド下部は日光の入射量が少なく、昼間時でも非常に薄暗く、良好な光環境が形成され難い。

このため本建物の照明計画・設計にあたっては、この点に十分留意し、種々の検討、実験等を行ったのでその概要を報告する。

2. ボイド空間の望ましい光環境の条件

照明設計にあたっては、照明によって形成されるべき諸条件(基準)が明確になっている必要がある。

このため、中庭ボイドを有する高層集合住宅3事例について、輝度分布、印象評価などの調査を行った。これらの調査を元にして抽出されたボイド空間の望ましい光環境条件は以下のようなものであった。¹⁾

- (1) ボイド内の鉛直面輝度(壁) 40cd/m²以上
- (2) 不均一な光の存在
- (3) ボイド下部、中間階などからの日光の入射

Artificial lighting installation in Sakuranomiya River City Water Tower Plaza

Part 2- Outline of artificial lighting for void space, Mitsuru Saito et al.

図1 建築平面図

- (4) ボイドに面する壁等の仕上色 暖色系

3. 照明計画の基本コンセプト

2. で示した条件を考慮し、ボイド内の照明設備は以下のようなコンセプトをもとにして計画した。

- (1) 適切な鉛直面輝度を提供できる廊下用照明器具による対応を主とする
- (2) ボイド内に大きな壁面積を有する特別避難階段があるため、この部分への投光照明を考慮する。
- (3) エネルギーの有効利用を計るため、照明設備は日光利用制御、タイムスケジュール制御を行う。
- (4) 建物北面からの採光を考慮する。

4. コンピュータグラフィックスによる事前評価

各照明設備の最終仕様を決定するため、廊下用照明、特別避難階段の壁面照明とも、事前にコンピュータグラフィックスによってコンピュータシミュレーションを行った。

廊下用照明器具については、一般の埋込

下面開放形と複合パラボリック形状のアルミ蒸着鏡面反射板を有するバットウイング配光の埋込下面開放形との2種類について、廊下中心配置方式とボイド側へ100mm偏心配置方式の2方式を比較検討した。尚、光源はいずれも40W蛍光灯1灯とした。

また特別避難階段の壁面照明については、1kWメタルハライドランプ10灯による上部からの投光照明方式と下部からの投光照明方式の2方式とについて検討した。

その結果、廊下用照明はバットウイング配光の器具による偏心配置方式が、特別避難階段の壁面照明は上部から下部への投光照明方式が望ましいことがわかった。

5. 現場実験による照明設備の最終仕様の決定

照明設備の最終仕様を決定するため、現場において簡易な実験を行った。実験は11名の被験者によるアンケート用紙を使った5段階の印象評価方式で行ったが、照明器具はグレア、意匠上の問題などからコンピュータグラフィックスで検討したものの以外に、廊下用照明器具は下面に梨地ルーパをつけたものを、特別避難階段の壁面照明器具は400Wのものと、さらに前面にルーパをつけたものを追加した。図2、図3は各種実験のうち、特別避難階段の壁面照明における1kWの評価と400Wとの評価の差を示す。

このようなステップを経て照明設備の最終的な仕様が以下のように決定された。

- (1) 廊下用照明器具 40W 1灯形下面梨地ルーパ付 (図4参照、22台/階)
- (2) 特別避難階段壁面照明用器具 400Wメタルハライドランプ投光器、ルーパ付 (設置階 14、21、28、35、41階)

6. 照明設備の制御 これらのボイド周辺の照明設備は、省エネルギー、エネルギーコストの低減化を計るため、以下のような制御が考慮された。

- (1) 廊下用照明 タイムスケジュールと昼光の入射量に応じた段調光(100/50%)制御と夜間の間引き点灯制御
- (2) 特別避難階段壁面照明 タイムスケジュールと昼光の入射深さによる点滅制御

図2 1kW投光器による評価結果

図3 1kWと400W投光器の評価の差

図4 廊下用照明器具(梨地ルーパ付)の断面図と配光特性

7. おわりに 高層集合住宅の中庭ボイド空間は特異な閉鎖空間であり、環境心理的にも大きな課題を抱えた空間である。

今回はこの空間の光環境の改善を試みたが、これ以外にも自然とのつながりの欠如感の補充策の研究等、検討されなければならない課題が多く、多方面からのさらなる研究が望まれる。

(参考文献)

- 1) 斎藤・乾・中村：日本建築学会大会学術講演梗概集、1989年10月
- 2) 斎藤・浅田・片山：日本建築学会大会学術講演梗概集、1991年9月