60. 居住空間における昼光環境の動的変動に関する研究
その5 オフィス空間における水平面照度と空間照度の変動

慎 仁重 中村 洋 古賀 靖子 穴井 謙
(九 州 大 学)

1. はじめに

前報（その1）*1で、本研究の意義及び、研究方法について述べた。これに基づく実測調査の一環として、オフィス空間の昼光環境の実測調査を行った。本報は、その実測調査の概要及び、検討結果の一部を報告するものである。

2. 実測調査

測定は、福岡市天神に在る 12 階建のオフィスビルの 8 階の二つの会議室（801 号室、802 号室）を借用して行った。

室の開口部は、801 号室は北西向き、802 号室は南東に向いている。801 号室の開口部越しには、12 階建のビルが接近して建ち天空の相当部分が遮られる。室内には、ほとんど周辺の建物からの反射光が入射する。802 号室は、開口部の前方に 7 階建てのビルが建つものの、天空はほとんど遮られない。

調査は、1993 年 12 月 4 日から 1994 年 1 月 22 日までのうち、5 日間に実施した。

天空及び天候状態別に、室別に、また、それぞれの条件について昼光照明環境及び、昼光人工光併用照明環境の変動を終日測定した。測定項目は、各室ごとに、床面の水平面照度、作業面の水平面照度、及び空間照度とした。

測定は、午前 9 時から午後 5 時まで 20 分間隔、各測定位置ごとに一日 25 回行った。

上記の照度の測定と同時に、屋外の全天空照度及び、グローバル照度をも測定した。

図 1 に、測定対象室の測定位置を示す。

表 1 には、室内の仕上げ面の反射率を示す。

空間照度は、各々の室の会議机周りの着席位置の、6ヶ所ずつ測定した。測定点の床からの高さは、室の平常の着席時の目の高さを想定し、床上 120 cm とした。測定には 6 面照度計を用いた。6 面照度計は二台使用し、これらを順次移動して測定した。

床面の水平面照度は、それぞれの室において 9ヶ所ずつ測定した。また、作業面の水平面照度は、机上の 12ヶ所ずつ測定した。

これらの測定には、多点照度計を用い、上記の 6 面照度の測定と同時に行った。

図 1 測定対象室の測定位置

表 1 内部仕上げの平均反射率

仕上げ面	反射率
天井面	81.5%
開口部側の壁面	58.7%
室奥部側の壁面	49.1%
床面	23.7%

3. 実測資料の整理

実測調査の結果は、天空状態別、測定点別、室別（南東向きの室、北西向きの室）、光環境の要素別（水平面照度、空間照度）、照明環境別（昼光照明環境、昼光人工光併用照明環境）に分け、検討項目に応じて纏めた。

Study on Dynamics of Daylit Environment in Residential Area
Part5: The fluctuation of horizontal illuminance and spatial illuminance in office Area
Shin Injoong, Nakamura Hiroshi, Koga Yasuko, Anai Ken

4. 検討

終日晴天の日(1994年1月15日)と、終日曇天の日(1993年12月4日)を選んで検討した。

本報では、昼光照明環境(人工照明消灯)の水平面照度と空間照度の変動について述べる。

図2、図3、図4に、終日晴天の日の室の同一測定点における、水平面照度(上向き)と空間照度の終日の変動の例を示す。

図2は、南東向きの室の開口部側で、一時直射日光が測定点に当たる場合である。また、図3は、室奥の例である。

図2に示すように、測定点に直射日光が直接当たる9時から11時までは、水平面照度と空間照度である、ベクトル照度、スカラー照度、円筒面照度が、共に著しく高くなる。11時以降、これらの照度は共に、時間の経過につれ次第に低下する。

図3に示すように、室の室奥では、9時から9時20分の間、ベクトル照度は、水平面照度及び、スカラー照度、円筒面照度より低い。以後、ベクトル照度は高くなり、時間の経過につれ、水平面照度と空間照度は次第に低下する。

室奥では、周りの反射面からの反射成分の影響が大きい。これにより、測定点における各向きの照度の値は高くなる。しかし、それぞれの反対向きの照度の差が小さい。従って、水平面照度及び、スカラー照度、円筒面照度は高くなるが、ベクトル照度は低くなると考える。

図4に示すように、北西向きの室の空間照度と水平面照度は、共に朝は値が低く、時間の経過につれ、次第に高くなって、14時20分以降低くなる。

以上のように、晴天の日の水平面照度と空間照度の変動の様相は、直射日光の入射状態により大きく異なる。直射日光の入射時は、受照点における状況により異なる。直射日光は直接当たらないが、直射日光による周辺の反射面からの光の間接成分が大きい場合は、これにより、スカラー照度、円筒面照度が高くなるが、ベクトル照度は低くなる場合がある。

終日曇天の日は、室の向きと室内の位置に拘らず、水平面照度と空間照度の終日変動の様相は類似している。また、これらの照度は、終日ほぼ連動する。

図5は、終日曇天の日の水平面照度と空間照度の終日変動の一例である。

5. おわりに

以上、オフィス空間における昼光照明環境の水平面照度と空間照度の変動について検討を行った。

図2 水平面照度と空間照度の終日変動
(終日晴天、南東向き、開口部側)

図3 水平面照度と空間照度の終日変動
(終日晴天、南東向き、室奥)

図4 水平面照度と空間照度の終日変動
(終日晴天、北西向き、開口部側)

図5 水平面照度と空間照度の終日変動
(終日曇天、南東向き、開口部側)

謝辞：本稿に関する一連の研究は、(財)住宅総合研究財団、(社)照明学会の助成を受けている。記して感謝の意を表す。

＜参考文献＞中村 洋他：居住空間における昼光環境の動的変動に関する研究、その1本研究の意義及び研究方法、照明学会全国大会講演論文集、pp.224-225 (平6)