63. コンパクト形蛍光ランプを用いた多灯照明空間の光環境評価

戸倉三和子 三木保弘 上谷芳昭 北谷幸恵 金本亜希子 森井達弥
(建築研究所) (国土技術政策総合研究所) (京都大学大学院) (北方建築総合研究所) (大和ハウス工業) (トヨタ自動車)

1. はじめに

現在の住宅では、一室一灯の照明手法が多く見られる。白色の蛍光ランプを用いる場合、照度が低いと陰鬱な雰囲気になりやすいため、室内を均一に明るくしようとする傾向が見られ、住宅もオフィスと同様の光環境になりがちである。しかし、住宅はオフィスと異なり、作業のみを目的とした空間ではないので、ふさわしい光環境も異なるはずである。ふさわしい光環境はそこで行われる行為によって異なる¹⁾が、全ての行為が同じ光環境で行われているのが現状であると思われる。また、照明用電力使用量の削減を図るためには、照明器具およびランプの高効率化だけでなく、必要なところを必要なだけ照明できる照明手法の検討も必要であると考える。

そこで、住宅照明用電力使用量の削減につながり、かつ、より良い照明環境を作り出す照明手法を探るため、一室一灯型の照明手法の室内および一室多灯・分散型の照明手法の室内の光環境評価を行った。

2. 実験概要

実験は茨城県つくば市の建築研究所内にある実験用集合住宅の 3 階において、2003 年の 4 月の夜間 18:30～20:30 に行った。図 1 に基準住戸、図 2 に実験住戸の平面図を示す。光環境評価は住宅の居間・食堂空間を対象に行ったので、それ以外の部分は省略してある。基準住戸にはリビングのセンターテーブル上に昼白色環形蛍光ランプのシーリングライト、ダイニングテーブル上に白熱ランプのペンダントライトが設置されている。

図 1 基準住戸平面図 図 2 実験住戸平面図
▲は評価位置

表 1 実験条件

	リビング	高さ	配置	L合計[W]	ダイニング	高さ	配置	D合計[W]	LD合計[W]	概要
基準	シーリングライト	2.4m	◎	72	ペンダントライト	1.8m	○	100	172	一室一灯型
A	ダウンライト	2.4m	①②④ ⑤⑦	65	ダウンライト	2.4m	③⑥⑧	39	104	主に床面を照明(明るめ)
B	ダウンライト	2.4m	①②④ ⑤	52	ダウンライト	2.4m	③⑥	26	78	主に床面を照明(暗め)
C	ダウンライト アッパーライト	2.4m 0.0m	①② ⑪⑫	52	ペンダントライト	1.7m	⑨⑩	26	78	壁を下から照明
D	ダウンライト ブラケットライト	2.4m 1.5m	①② ⑪⑫	52	ペンダントライト ブラケットライト	1.7m 1.5m	⑨ ⑬	26	78	壁を中央部から 上下に照明
E	フロアーライト ブラケットライト	1.5m 1.5m	① ⑪⑫	39	テーブルライト ブラケットライト	1.2m 1.5m	⑩ ⑬	26	65	天井照明なし
F	フロアーライト ブラケットライト	0.4m 1.5m	①② ⑪⑫	52	ペンダントライト	1.7m	⑨	13	65	高さの異なる照明の配置

Evaluations of the luminous environment by plural compact fluorescent lamps
Miwako Tokura, Yasuhiro Miki, Yoshiaki Uetani, Yukie Kitadani, Akiko Kanemoto and Tatsuya Morii

表 1 に実験条件を示す。表中の配置欄にある丸数字は照明の位置を示しており、図 2 の丸数字と対応している。実験住戸の照明には 13W 電球形蛍光ランプ電球色を用いた。

被験者は 23 歳から 33 歳までの男女 10 名で、2 名 1 組で実験を行った。実験の最初に基準室での評価を行い、その後 6 つの実験条件をランダムに提示した。被験者は入室後 3 分間、室内で自由に過ごしてから、まずダイニングテーブルに着席して評価を行い、次に居間のセンターテーブルに向かって座位で評価を行った。

3. 実験結果

図 3 に室内の光環境の快適さの申告割合を示す。ダイニング、リビングとも天井照明に照明のない条件 E を快適とする被験者が多かった。アッパーライトを用いた条件 C は、ダイニングでは快適とする被験者が多かったが、光源により近いリビングでは、快適とする割合が減っている。

図 4 に室内の明るさの均一さの申告割合を示す。基準条件やダウンライトのみの条件 A、条件 B ではダイニングより、リビングの方が均一とする被験者が多いが、壁を照明している条件 C、条件 D ではダイニングの方が均一とする被験者が多かった。

図 5 にこのような照明方法を自宅で採用したいかの申告割合を示す。アッパーライトを用いた条件 C は採用したいとする被験者はいなかったが、天井照明のない条件 E は採用したいとする被験者が多かった。

図 3、図 4、図 5 を比較すると、室内の明るさが均一であることが、必ずしも快適であるとはいえないことがわかる。

図 6 にこの光環境がくつろぐのに適当かの申告割合を示す。1 室 1 灯の基準条件に比べ、多灯の、特にブラケットライトやフロアライトを用いた条件で、くつろぐのに適当であるとする割合が多い。

図 7 に食事するのに適当かどうかの申告割合を示す。ダイニングではダウンライトのみの場合に、不適当とする割合が多いが、リビングではダウンライトのみの方が食事に適当であるとする申告が多かった。

図 3 室内の光環境の快適さの申告割合

図 4 室内の明るさの不均一さの申告割合

図 5 自宅の照明方法として採用したいかの申告割合

図 6 くつろぐのに適当かどうかの申告割合

図 7 食事するのに適当かどうかの申告割合

【謝辞】 自立循環型住宅開発委員会および[A5]昼光利用・照明システム委員会の委員各位に感謝いたします。

【参考文献】 1) 小林茂雄他：室内環境照明の明るさ、均一さと生活行為の関係，日本建築学会計画系論文集，pp. 13-22, 1996 年