資 料

オフィス照明基準と照明器具の適正な選択[†]

専門会員 高 橋 貞 雄*

専門会員 松 島 勇 作**

1. は じ め に

マイクロ電子技術の応用による情報化の進展は、オフィスのビジネスシステムに大きな変革をもたらした。とりわけ、オフィスオートメーション機器(以下 OA 機器という)がオフィスの仕事の中にとりいれられて、およそ10年になるが、その結果、情報化の進展と共にオフィス環境の快適化に関心が高まった。

ものや空間を照らす照明には、本来、明視性と快適性という二つの機能がある。それ故、オフィス環境の快適化に照明の果たす役割は大きいと考えられる。ちなみに、ニューオフィス推進協議会の行った調査によれば、オフィス環境改善における照明施設の改善実績は、1987年度22.3%、1988年度42.3%、1989年度53.5%と年を追って増加している¹⁾。

この傾向は、オフィス照明が私共の生活にかけがえのない存在であり、オフィス環境改善に極めて重要な要素であることを認識させてくれる。

本報告では、オフィス環境改善における照明の役割を念頭において、1992年2月に制定された(社)照明学会・技術基準 JIEC-001 (1992)「オフィス照明基準」²⁾と1990年1月制定、1991年9月に改正された(社)日本照明器具工業会ガイド106-1991「オフィス照明器具の選択及び適用」³⁾の要点を紹介する。

2. オフィス照明基準

2.1 背 景

OA が普及する前のオフィス照明は、40W 白色蛍光ランプ2灯用埋め込み下面開放形照明器具によるライン照明が主であった。この照明の特徴は、白色蛍光ランプの高効率性を最大に活用して、約2.7mの天井高さで要求照度レベルを一様に提供するところにある。加えて約3mの天井モジュールへの照明器具の施工の容易性と低初期コストがこの照明を広く普及させ、現在でも多用される原因となっている。

ところが、オフィスの情報化と快適性が進むにつれて、白色蛍光ランプ埋め込み下面開放形照明器具の照明は、不快なグレアと VDT 画面への照明器具の映り込み、さらにはあまり良くない演色性が徐々に指摘されるようになった。この様な情況に対して、(社)照明学会は1989年7月にオフィス照明新基準作成委員会(委員長:東京工業大学教授 乾 正雄)を設けて、新しいオフィスに適合する照明基準を審議検討した。その結果、1992年2月にオフィス照明基準を制定した。

これまでオフィスの照明は、JIS Z9110-1979照度基準に定める照度レベルや(社)照明学会が1983年に技術指針として制定した事務所照明基準を拠り所として設計されていた。しかし、内容が時代遅れになってきたことは前述した通りである。

2.2 オフィス照明基準の要点

オフィス照明基準は、次のような事項を考慮して作成されている。

- ①加齢に対する必要な照度の増加
- ②作業面照度、鉛直面照度、不快グレアの防止、演色性の重視
- ③ VDT 作業における照明条件
- ④作業空間から生活空間まで全てを網羅
- ⑤新設のみならず改装の場合にも適用

この基準では、表1のようにオフィスビル内の空間を執務エリア、役員エリア、コミュニケーションエリア、リフレッシュエリアおよびユーティリティエリアに区分し、それぞれに含まれる部屋の種類に対して、40才代前半以下の人を対象とした作業面の平均照度、顔の表情の見えや VDT 作業における眼の順応変化を考慮した鉛直面照度、使用する照明器具のグレア規制とランプの平均演色評価数が推奨されている。

一般に、照明基準の設定の考え方には三つあって、一つはこれだけは維持すべきレベルを定めた必要最低基準と、いま一つは最低レベルを越えた理想的な目標基準というものがある。そしてそれらの中間に移行段階としての誘導的基準がある。本基準は誘導的基準である。

表1の水平面照度は、JIS 照度基準および英国(1984)、独 国(1978)、米 国(1982)、CIE 屋内照明ガイド(1986)、ISO8955(1989)⁴⁾の照明基準やビルディング照明の実態調査⁵⁾を参考にして定められている。特に JIS 照度基準の基になった文字の読み易さと照度の関係⁶⁾が参考にされてい

[†] Code for office lighting and guide for selection and application of office lighting luminaires

* 東芝ライテック(株)研究所

Sadao Takahashi

** (社)日本照明器具工業会

Yusaku Matsushima

表1 オフィス照明の推奨基準（オフィス照明基準より抜粋）

区 分	室 の 種 類	水平面照度 (lx) 以上	鉛直面照度 (lx)	照明器具の グレア規制	平均演色評価数 (Ra) 以上
執 務 エ リ ア	事 務 室 (a)	1500	150以上	V2,V3(G0,G1)	80
	事 務 室 (b)	750	150以上	V2,V3(G0,G1)	80
	設計室, 製図室	1500	150以上	V2,V3(G0,G1)	80
	VDT専用室, CAD室	750	100~500	V1,V2(G0,G1)	80
	研修室, 資料室	750	—	G1,G2	80
	集中監視室, 制御室	750	100~500	V1,V2(G1)	80
	診 察 室	750	200以上	V3(G1,G2)	80
	調 理 室	750	—	G1,G2	80
	守 衛 室	500	—	G2	80
					80
役 員 エ リ ア	役員室, 役員会議室	750	150以上	V2,V3(G0,G1)	80
	役員応接室	500	150以上	G0,G1	80
	役員食堂	500	—	G0,G1	80
	役員階廊下	200	—	G1	80
コ ミ ュ ニ ケ ー シ ョ ン エ リ ア	応 接 室	500	150以上	G0,G1,G2	80
	会議室, 打合せコーナー	750	150以上	G1,G2	80
	TV会議室	750	750以上	V1,V2,V3(G0,G1)	80
	プレゼンテーションルーム	500	200以上	V1,V2,V3(G1)	80
	大会議室, 講堂	750	300以上	G0,G1,G2	60
	受付ロビー	750	200以上	G1	60
	ラウンジ	500	—	G1,G2	80
	玄関ホール (昼)	1500	150以上	G1,G2	60
	玄関ホール (夜)	500	150以上	G1,G2	60
リ フ レ ッ シ ュ エ リ ア	食堂, カフェテリア	500	—	G1	80
	喫茶室, 休憩コーナー	150	—	G1	80
	リフレッシュルーム	500	—	G0,G1	80
	アスレチックルーム	500	—	G1,G2	80
	アトリウム	500	—	G1	60
ユ ー テ ィ リ テ ィ エ リ ア	化 粧 室	500	150以上	G0,G1	80
	書 庫	500	150以上	G1,G2	80
	便所, 洗面所	300	750以上	G1,G2	80
	エレベータ, 階段, 廊下	300	—	G1,G2	80
	エレベータホール	500	—	G1	80
	電気室, 機械室	300	—	G1,G2	60
	湯沸室, オフィスラウンジ	300	—	G1,G2	60
	更 衣 室	200	—	G2	60
	倉 庫	200	—	G2,G3	60
	宿 直 室	300	—	G1,G2	60
	玄関 (車寄せ)	150	—	G1,G2	60
	屋内非常階段, 車庫	75	—	G2,G3	60
					60

- (注)
- ① 本表は主として蛍光灯器具による全般照明に適用する。但し、事務室、製図室の水平面照度は、局部照明の併用によって得てもよい。
 - ② 水平面照度は、作業区画内の作業面の平均値を示し、40歳代前半以下の人を対象とした基準値である。
 - ③ 鉛直面照度は、顔の表情の見えの重要性を考慮して推奨値を示す。VDT作業やTV会議室では、目の順応とTV撮影のことを考慮している。大会議室、講堂、プレゼンテーションルームおよび受付ロビーでは特に顔の見えが重要なので、高い値になっている。
 - ④ 照明器具のグレア規制はVDT作業が行われる室の場合は、G分類の使用を優先する。
 - ⑤ 事務室は細かい視作業を伴う場合、および昼光の影響により窓外が明るく室内が暗く感じる場合は(a)を選ぶ。

る。図1に各エリアに対する照度の推奨範囲を示す。水平面照度は特に指定のない場合には、床上0.85m、廊下などは床面の値である。40才代後半以上の人に対しては、表1の値の1.5～2倍の値が推奨される。

鉛直面照度は床上1.2mの値である。ランプの演色性は原則として平均演色評価数80以上である。照明器具のグレア分類V及びGについては3.で述べる。

2.3 JIS 照度基準との比較

表2はオフィス照明基準の推奨照度とJIS照度基準

照度	照度の系列				例
200<					車寄せ
200		役員 エリア		リフレッシュ エリア	更衣室
300				ユーティリティ エリア	廊下 便所
500			コミュニケーション エリア		応接室
750	執務 エリア				事務室(b) CAD室
1500					事務室(a) 設計室
2000					
>2000					

図1. 各エリアの推奨照度の系列

表2 オフィス照明基準と現行JIS照度基準との比較

	オフィス照明基準	現行JIS照度基準
事務室(a)	1500 [lx]	750~1500 [lx]
営業室	なし	"
設計室、製図室	1500	"
玄関ホール(昼間)	1500	"
事務室(b)	750	300~750
役員室	750	"
会議室	750	"
電子計算機室	750	"
制御室	750	"
診察室	750	"
受け付け	750(受け付けロビー)	"
応接室	500	200~500
食堂	500	"
調理室	*750	"
音楽室	500 (リフレッシュ)	"
守衛室	500	"
修養室	*750 (研修室)	"
玄関ホール(夜)	500	"
エレベータホール	500	"
書庫	*500	150~300
電気室、機械室	300	"
講堂	*750	"
エレベータ	300	"
湯沸かし場	*300	100~200
廊下	*300 (役員廊下200)	"
階段	*300	"
便所、洗面所	*300	"
喫茶室	150	75~150
宿直室	*300	"
更衣室	*200	"
倉庫	*200	"
玄関(車寄せ)	150	"
屋内非常階段	75	30~75

*印はJIS照度基準の照度範囲を越える場合を示す。

(1979)とを比較している。JIS照度基準は照度の範囲として与えられているが、オフィス照明基準の推奨照度は、簡明さの点から単一値になっている。さらに例示された場所がオフィス照明基準では多くしてあり、リフレッシュエリアのようにJISには無かった場所に対して推奨照度が示されている。表2より分かるように、オフィス照明基準はJIS照度の最大値をとっている場合が多い。

3. オフィス照明器具の選択及び適用

オフィス照明器具の選択は、適切な作業面および鉛直面照度の確保はもちろんのこと、照明器具によるグレアの防止に大に関係する。オフィス照明におけるグレアには、

表3 代表的なオフィス照明器具の分類(オフィス照明器具の選択及び適用より抜粋)

グレア 分類	配光 分類 (注1)	照明率 (注2)	S/H (注2)	遮光角 (*)	照 明 器 具 の 例
V1	11	0.35~	A 1.10~1.60	30~40	VDT対応型
		0.49	B 1.10~1.30	30~40	
		0.50~	A 1.20~1.80	30~40	
		0.60	B 1.15~1.45	30~40	
V2	21	0.35~	A 1.20~1.90	30~40	VDT対応型
		0.49	B 1.10~1.35	30~40	
		0.50~	A 1.20~1.75	30~40	
		0.60	B 1.10~1.35	30~40	
V3	31	0.47~	A 1.00~1.35	30~40	VDT対応型
		0.55	B 1.15~1.30	30~40	
G0	41	0.44~	A 1.00~1.60	30~	全方向型ルーバ (鏡面仕上げ)
		0.53	B 1.20~1.35	30~	
		0.54~	A 1.40~1.75	30~	
		0.65	B 1.25~1.35	30~	
G0	41	0.38~	A 1.25~1.35	—	間接照明器具 (低輝度型)
		0.48	B 1.25~1.40	—	
G0	43	0.34~	A —	90	全開閉型
		0.38	B —	90	
G1	51	0.39~	A 1.00~1.30	15~30	全方向型ルーバ (白色塗装)
		0.53	B 1.15~1.20	15~30	
		0.54~	A 1.25~1.55	15~30	
		0.71	B 1.25~1.35	15~30	
G1	51	0.37~	A 1.15~1.50	—	下面パネル付き
		0.49	B 1.30~1.50	—	
		0.50~	A 1.20~1.85	—	
		0.60	B 1.30~1.55	—	
G1	51	0.28~	A 1.15~1.45	—	間接照明器具 (高輝度型)
		0.40	B 1.10~1.45	—	
G1	52	0.66~	A 1.45	15~	半間接型
			B 1.30	15~	
G2	61	0.63~	A 1.10~1.85	15~30	一方向型ルーバ
		0.78	B 1.10~1.40	—	
G2	61	0.70~	A 1.40~1.50	—	下面開放
		0.76	B 1.25~1.40	—	
G2	62	0.35~	A 1.30~1.40	—	直付けカバー付き
		0.49	B 1.30~1.35	—	
		0.50~	A 1.30~1.40	—	
		0.64	B 1.20~1.35	—	
G2	62	0.64~	A 1.45~1.50	—	半間接型
		0.68	B 1.40	—	
G3	71	0.67~	A 1.35~1.65	—	ランプ露出型
		0.73	B 1.25~1.35	—	

(注1) 室指数3.0、反射率 天井70%、壁50%、床10%の場合の値。

(注2) 取り付け高さ2.0mの場合の値。

(※) 本表は基本的に直管蛍光灯40W2灯用及び3灯用に適用する。コンパクト形蛍光灯の場合は、本表の同タイプ器具分類グレードより1ランク下げて適用すること。

高輝度の照明器具が執務者の視野に入り不快感を生じさせる直接グレアと、VDT 作業における VDT 画面に照明器具が映り込んで、画面の文字等を見えにくくする反射グレアとがある。これら二つのグレアを同時に防止する必要がある。グレア防止には、グレアゾーンといわれる照明器具の鉛直角 $60^{\circ}\sim 90^{\circ}$ における輝度をある値以下にすると効果的なことが分かっている。表1のオフィス照明基準の照明器具のグレア規制はこれをいろいろな場所に対して具体的に示している。

(社)日本照明器具工業会では、1989年に高齢化対応を含む現代社会の要望に応える良質な照明環境を実現するために、現在考えられる照明器具の適正な選択及び適用のガイド作成に着手し、1990年1月に発行した。その後、1991年9月に照明学会のオフィス照明基準に呼応して改正した。表3に代表的なオフィス照明器具の分類を示す。照明器具のグレア分類には、直接グレア防止のためのG分類とVDT画面の反射グレア防止のためのV分類の二つがある。

3.1 G分類

G分類のグレア規制の強い順にG0, G1, G2およびG3の四つに区分される。

G0: ルーバなどでグレアをより厳しく、十分制限した照明器具。

G1: 拡散パネル、プリズムパネルまたはルーバなどによりグレアを十分制限した照明器具。

G2: 水平方向から見たとき、ランプが見えないようにグレアを制限した照明器具。

G3: ランプが露出してグレアを制限しない照明器具。

3.2 V分類

V分類は照明器具のA-A, B-B断面において鉛直角 $60^{\circ}\sim 90^{\circ}$ の範囲の輝度が次の三つに区分される。

V1: $50\text{ [cd/m}^2\text{]}$ 以下

V2: $200\text{ [cd/m}^2\text{]}$ 以下

V3: $2000\text{ [cd/m}^2\text{]}$ 以下 (望ましくは $1500\text{ [cd/m}^2\text{]}$ 以下)

表4にV1, V2, V3の使用区分を示す。

表4 V1, V2, V3の使用区分

区 分	VDT 画面の反射特性	
	反射防止(無)	反射防止(有)
VDT 作業専用室	V 1	V 2
VDT 作業の伴うオフィス	V 2	V 3

4. お わ り に

照度(水平面, 鉛直面), グレア, 演色性は, オフィス照明の基本的な設計要素である。これらの正しい照明知識に基づいて, 良質なオフィス照明が実施されることを願う次第である。

参 考 文 献

- 1) ニューオフィス推進協議会: オフィス環境に関する調査研究から①, 事務と経営, 1990年11月号 pp.96
- 2) (社)照明学会: 照明学会・技術基準 JIEC-001(1992) オフィス照明基準, 平成4年2月20日
- 3) (社)日本照明器具工業会: ガイド106-1991オフィス照明器具の選択及び適用, 1991年9月18日
- 4) ISO 8995 International Standard Principles of Visual Ergonomics-The Lighting of Indoor Work Systems, (1989)
- 5) 照明学会: 照明普及会: 第4回ビルディング照明の実態調査, 照明誌66-11(1982)521
- 6) 印東太郎, 河合 悟: 適正照度に関する心理学的実験 照学誌 49-2(1965)52~63

たかはし さだお
高橋 貞雄 (専門会員)

昭和14年2月22日生まれ。昭和36年3月新潟大学工学部電気工学科卒業。同年4月東京芝浦電気株式会社入社。昭和49年10月東芝電材株式会社に移籍。平成元年4月東芝ライテック株式会社発足と共に移籍。現在、同社研究所にて照明技術の研究開発に従事。研究所長。博士(工学)。昭和47年照明学会研究奨励賞受賞。昭和61年照明学会賞受賞。平成元年度日本照明賞受賞。照明学会専門会員。日本照明委員会副会長。日本建築学会会員。電気設備学会会員。北米IES会員。

まつしま ゆうさく
松島 勇作 (専門会員)

昭和5年8月30日生まれ。昭和28年東京工業大学、電気工学科卒業。同年三菱電機(株)入社。大船製作所、商事研究所、三菱電機照明(株)に勤務。照明器具の設計、品質管理、照明技術の業務に従事。平成3年3月、同社退職後(社)日本照明器具工業会、常務理事として現在に至る。昭和60年度工業標準化事業功労者、通産大臣表彰。平成3年照明学会賞。日本電気協会電気用品調査委員会第11部会長。IES/SC34D(照明器具)WGメンバー。