

論点・視点 No.5

論点

「オフィス照明改革元年」

2014.1.6 本田広昭

視点

- ◎…電球色は人々をリラックスさせ、白い蛍光灯の光は集中力が増すのだが…
- ◎…2011年原発事故後の緊急節電体験で得た、まぶしさからの解放と省エネ＝経費削減
- ◎…オフィス照明を深化させる「知的照明」という考え方

「色温度またはケルビンという言葉をご存知の方は手を挙げてください。」…どこの会場でもほとんど方々からその反応はない。「明るすぎるニッポンのオフィス照明」という講演会場の一コマである。会場とのやり取りが続く…「それでは、レストランや飲食店に行かされると、照明の色は総じて電球色に近いことにお気づきですよ。」…今度ほとんどの人々がうなずく。参加の方がたがビル・建築関係者でも、オフィス知り尽くすファシリティマネジメント関係者でもいつも同じである。

◎…電球色は人々をリラックスさせ、白い蛍光灯の光は集中力が増すのだが…

オフィスは仕事をするところだから、小さな文字もよく見えてさらに集中力が増すのなら、照明学会が推奨する750ルクスがベストだろう。ニューオフィス運動が緒についた1994年、新しい時代のオフィスで最低限満たすべき22項目という中のひとつに机上照度750ルクスという照度基準が推進団体から公表され、後にJISも照明学会の推奨値を追認した。やや専門的になるが、750ルクスを維持し続けるには、蛍光灯の劣化を見込んで新築時の照度は1000ルクスを超えてしまう事態が続き、まぶしさや過剰覚醒、省エネへの対策として蛍光灯器具に劣化補正の機能を追加して、750ルクスを保つ工夫がされるという、本質を欠いた対処療法が横行してる。

照明の明るさ（照度）と光色（色温度）との関係で、人間が快適と感じる相関を表した「クルフトフ（A.A.kruithof）の快適カーブ」というグラフは、照明の専門家ならだれでも知っている指標だ。

750ルクスの快適ゾーンのど真ん中の色温度が4500～5000ケルビン（昼白色）、高照度の白い光で隅々まで煌々と照らす日本の業務空間の理由が、このグラフから見えてくる。しかし、本当の集中力発揮はおおよそ一時間、それ以上の連続は疲労が増すために、人はその弛緩策として気分転換やリラックスが必要とされる。また、この白い光は計算や作業などには向いているが、思考力やイメージ力向上には向かないとされている。大部屋の一律高照度器具でテナントに引き渡されるため、お客様をお迎えする受付や応接、

オフィス内のカフェテリアなど雰囲気づくりやリラックスを必要とするエリアは、あらかじめ取り付けられている白い蛍光灯器具を自費で廃棄して、わざわざリラックス照明に改装をして再び原状回復で再投資しなければならない背景である。(第3章 2030年オフィスビルに求められるもの「標準、平均、均質をベストとする建築手法からの脱却」参照)

◎…2011年原発事故後の緊急節電体験で得た、まぶしさからの解放と省エネ＝経費削減

照明器具の間引きや、最新のビルでは照度補正機能を活用して照度を300ルクス程度まで絞ったり、明るさを必要とする希望者にタスクライトを配るなど、関東圏を中心に緊急節電が行われた。多くのワーカーたちがその体験を通じて得たものは、省エネの実感とまぶしさからの解放だった。

二酸化炭素排出削減策として750ルクス性能の照明器具を450ルクスまで落としていた日本マイクロソフト社は、震災後執務空間は250ルクスまで絞り込んで節電と大きな経費削減を達成している。他にもタスクライト併用で350ルクス程度の調光運用を継続していて、PCの画面を通じたオフィスワークには何の支障もないとする企業は多い。

「労働安全衛生法」による業務空間に必要な手元の照度は、
・精密な作業：作業面の照度を300ルクス以上／
・普通の作業：150ルクス以上／
・粗な作業：70ルクス以上と規定されている。

福島原発が担ってきた首都圏のテナントオフィスビルが、750ルクスから支障のない350ルクスに減光した場合の節電試算(オフィスビル総合研究所)では、夏場の冷房負荷まで加えるとおおよそ90万キロワットと、原発一基分以上が不要だったことになる。一方、原発停止の影響を受けた化石燃料高などによる業務用の電力料金値上げ幅はおおよそ22%、この値上げ分を減光で対抗するにはいったいどのくらいの照度になるのか…という試算(オフィスビル総合研究所)では約600ルクス、750ルクスから20%の調光で実現可能とはじき出された。先の250ルクスに絞り込んだ日本マイクロソフト社が節約した電気料金は、値上げを吸収してさらに削減された経費＝利益貢献が如何に大きいかがお判りいただけるはずだ。

◎…オフィス照明を深化させる「知的照明」という考え方

2010年、社団法人日本ファシリティマネジメント推進協会(JFMA)は、同志社大学の三木光範教授(最適化理論)に「JFMA技術賞」を贈った。理由は「執務者の個別選好照度と高い省エネルギー性を実現する照明の分散最適制御システムとして」というものだった。同教授によるNEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)助成による「知的照明システムの実証実験」が並行して行なわれていた。東京駅前の「東京ビル」と「六本木ヒルズ森タワー」の結果は、個人が好みを反映できる「照度計(32～42台)」を通じて選んだ照度は両ビルともバラバラで、その平均照度とその節電量は以下の通りだ。

・東京ビル：平均照度800ルクス→選好照度平均547ルクス／消費電力46.2%減

・森タワー：平均照度 660 ルクス→選好照度平均 367 ルクス／消費電力 45.8%減
東京ビルでは選好照度に関して「仕事のしやすさ」や「快適さ」を 5 点満点で評価してもらったところ、「従来推奨されていた 750 ルクス以上と、それ以下の環境とでは大きな差異が生じていなかった。

森タワーでは、選考照度が 300 ルクスと 500 ルクスにピークが現れ、750 ルクス以上はむしろ少ない結果となった。さらに低照度ほど低色温度（電球色）、高照度ほど高色温度（昼白色）が好まれることがわかり、クルフトフの快適カーブを実証した結果となった。

750 ルクス神話に翻弄されていた日本のオフィス照明分野に大きな衝撃と照明環境改善の必要性を働きかけた同志社大学の三木光範教授が提唱した「知的照明」という考え方は、白い高照度の「均質」な照明環境に「不均質」という「最適化」を気づかせ、さらに利用者満足度と省エネ（節電）の両立の可能性を拓いた。

当時の照明専門家（照明メーカー）が、不均質な知的照明の考え方を驚きの正論で否定された、と三木教授が思い出を語る。当時の業界常識とは、「照度を選ばせると全員高照度になるのでむしろ電力消費は増える」「低色温度を選ぶとみんな眠くなる…オフィスは仕事をするとところなのだから」などなど。当時といっても 4・5 年前とは驚きの発言であるが、今やその照明メーカーは LED を売り物に、照度や色温度可変型商品を声高に宣伝している姿を見て、オフィスや病院、学校などの業務空間における照明環境の改善を成し遂げてほしいと願うばかりである。