



Mitsuru Miki

「オフィス照明はワーカー一人ひとりにとつての最適化を考えるべき」。業務効率を上げるための最適化を求めて、同志社大学教授の三木光範氏は「知的照明システム」の研究を進めている。新しい発想に基づいた照明環境は知的生産性を高め、電力消費も大幅に削減できる。

生産性が上がり 環境にも優しい 最適な照明環境

Text: Yutachi Hashimoto Photo: Asumu Maruta

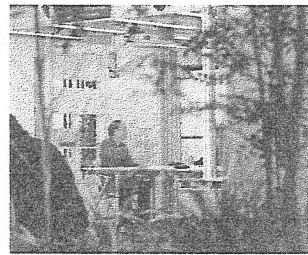
「進化的」な手法で 知的生産性を向上

現在、空間デザインやオフィス家具、情報機器など様々な分野で知的生産性を高めるためのワークプレイス設計が進められている。しかし、オフィス照明はこれまであまり顧みられなかった。照明環境は照度や色温度で雰囲気が変わる。にもかかわらず、基本的にオフィスはすべて均一照明だ。「これからのワークプレイスは、ワーカーそれぞれに最適な照明を提供できることが大切。例えば、ルーティンワークの場合、オフィス照明は作業効率にほとんど影響しませんが、知的生産性が求められる仕事は照明環境が大きく影響す

るといわれています」と三木光範氏は話す。機械工学の構造最適化やコンピュータの並列最適化などの研究に従事してきた三木氏にとつて、均一な照明が「最適」とは到底思えなかった。では、作業効率を上げるための最適な照明とは何か。こうした素朴な疑問をきっかけに研究を始めたのが「知的照明システム」である。

知的照明システムとは、個人の好みや仕事の内容に合わせて、最適な照明環境を創出する次世代のオフィス照明。パソコン上のインタフェースから自在に照度や色温度を変更したり、照度センサーと連動して自動的に個別最適な照明環境をつくり出すことが可能だ。最適なオフィス環境で知的生産性

を高める研究は多方面で進められているが、三木氏のアプローチはユニークだ。「最適な照明環境を実現するには、大きく二つのアプローチがあります。一つは数学的方法、もう一つは進化的方法です。多くは数学的方法を用いたものですが、私は進化的方法で研究を進めています」と述べる。



人が仕事をする状況に応じてどのような照明環境を求めるのか。それを、実践と検証の中から「進化的」に把握していく。

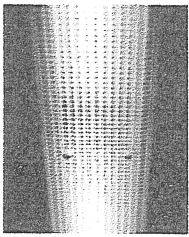
「知的生産性を上げるには、進化的方法が有効だと考えています。なぜなら、知的生産性を求められる仕事の内容は複雑であり、個人の能力やスキルに大きく影響されるからです。つまり、個のニーズに対応した最適な照明環境が必要なのです。多様性を前提とした進化的手法なら、きめ細かなニーズにも柔軟に対応できます」とその理由を語る。

最適な照明環境なら
電力消費を50%削減

三木光範氏

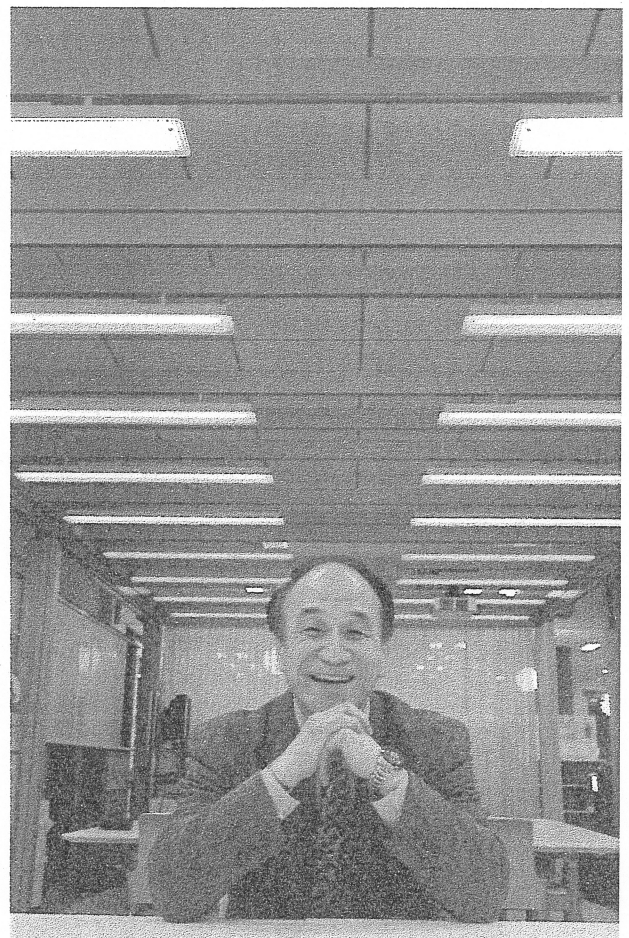
同志社大学 大学院 工学研究科 教授 知的オフィス環境コンソーシアム 会長
工学博士

では、知的照明システムによって、どのような効果が期待できるのだろうか。「知的照明システムはオフィスの照明環境に「変化」をもたらすことが最大のポイント」とのこと。クオリティの高い仕事をしたい人ほど、お仕着せの環境ではなく、自分に合った環境を選ぶ傾向が強い。「健康やモチベーションは人に決められるものではなく、自分で決めるべき。自分で選択できることにより、満足感が生まれます」。人によって快適な明るさは千差万別だ。時間帯や体調、季節、天気によっても、求める照度や色温度は異なる。「様々な状況に応じて、その人に合った最適な照明環境をつくり出すことができれば、満足感だけでなく責任感も高まります。なぜなら、自分で選んだ環境では、結果を出そうという心理が働くからです。快適な環境と、責任感が相まって知的生産性の向上が期待できるでしょう」と三木氏は説明する。



知的照明システムは、3色のLEDを混合して色温度を自在に変化させることができる。

知的照明システムは環境負荷を軽減できるという点でもメリットが大きい。それを裏付けるのが、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が行ったオフィス照明に関する実験だ。具体的には、オフィスで一般的な800ルクスの均一な照明環境と、人が自由に照度を選べるようにした環境で、その電力消費量を比較した。その結果、自由に照度を選べる環境の方が、均一な照明環境に比べて、電力消費を最大50%も削減できたという。



●みき・みつりのり
1950年兵庫生まれ。大阪府立大学工学部航空宇宙工学科助教などを経て、同志社大学大学院工学研究科教授、工学博士。専門分野は最適設計および並列処理。オフィスの知的生産性向上と省エネ化のため、コクヨと共同で日本初のLEDを採用したオフィス用照明「知的照明システム」の実用化実験を展開中。

「自由度を高めると、皆が最大の明るさを求めて電力消費が高まると思われがちですが、それは単なる思い込み。明るい方が仕事しやすいという人もいれば、暗めの方が仕事がかどるという人もいます。自由度を高めると、皆が最大の明るさを求めて電力消費が高まると思われがちですが、それは単なる思い込み。明るい方が仕事しやすいという人もいれば、暗めの方が仕事がかどるという人もいます。実際に地球環境への負荷軽減も実現できる知的照明システム。既に、複数の実証実験がスタートしている。現在は実用化実験を通して様々なデータを収集し、人がその照明環境を選んだ際の体調や季節、天気などとの関連性を考察している段階だ。さらに2009年3月からは三木氏

が籍を置く同志社大学の実験設備を拡充した。照明だけでなく、空調なども含めた快適かつ環境にやさしいワークプレイスの創出を目指していくという。

「照明と同じように空調も最大公約数的な発想で考えられてきましたが、温度や湿度も人によって好みは様々。知的照明システムの仕組みを応用し、ワークプレイス全体の最適化を目指していきます」と語る。ワークオフィスの知的生産性が高まり、同時に環境への負荷軽減も可能であれば、企業にとってのメリットは計り知れない。知的照明システムは今後のワークプレイスのあり方を変える大きな可能性を秘めている。

Research into environmentally sound, productivity-enhancing lighting systems

Mitsunori Miki develops intelligent lighting systems for offices in cooperation with major office furniture maker Kokuyo Co., Ltd. Able to enhance the productivity of their workers and help them save on their power bills, his systems offer companies huge benefits.

As alternatives to conventional lighting and its uniform ambient attributes, Miki's lighting systems allow brightness and color temperature to be custom controlled locally. This design feature improves the productivity of intellectual workers, who can work in lighting conditions optimized for their personal situations and the type of work they do.

Miki's intelligent lighting systems are also effective from an environmental perspective. Individually adjustable lighting systems can reduce power consumption by up to 50% compared with conventional systems.