住宅照明計画

松下進建築・照明設計室

視覚の特性ふまえ 照明の工夫を

今夏の電力不足対策として行った節電において、オフィスを過剰に暗くしたことから、気分が憂鬱になり、仕事に支障が出たという事例がある。もちろん照明だけが原因ではないと考えられるが、確かに光が足りないと、うつ病になりやすいという研究もある。これまで日本の住宅は明るすぎて、光環境とエネルギーの両面から問題があり、適度な明るさに減らす必要性は以前から叫ばれていたが、今回のように不用意に暗くしてしまうと、生理的、心理的な問題が出てきてしまう。では、どのように明るさを減らせば問題ないのであろうか。

人の明るさの感じ方

まず人が明るさを感じるときの特性を考えてみよう。これには二つの大きな特性がある。

一つ目は、人の感覚量は物理量の対数に比例するというものだ（**図1**）。人は明るさの変化を感じる際に、照度が何ルクス増えたかよりも、照度が何倍になったかによって、どれだけ明るくなったかを感じる。例えば100ルクスが200ルクスになった場合と200ルクスが300ルクスになった場合は、同じ100ルクスの増加だが、人は前者の方が明るくなったように感じる。

これに対し、100ルクスが200ルクスになった場合と200ルクスが400ルクスになった場合のように、どちらも2倍になった場合は、同程度の明るさが増えたように感じるのである。

二つ目は、同じ輝度であっても人は同じ明るさに感じないというものだ（**図2**）。それまでの順応状態や、周囲の明るさとの対比によって、物理量は同じでも明るさの感覚が変わる。例えば明るさの変わらない街灯の光を、昼間はまぶしく感じないが、夜間はまぶしく感じるというようなことである。ちなみに輝度とは、ある面（発光面や被照面）から人の目に向かって放射される光の量である。照度が被照面に入る光の量を表わすのに対し、輝度は被照面から反射する光の量であるため、輝度の方が人の目の見え方に近くなる（**図3**）。

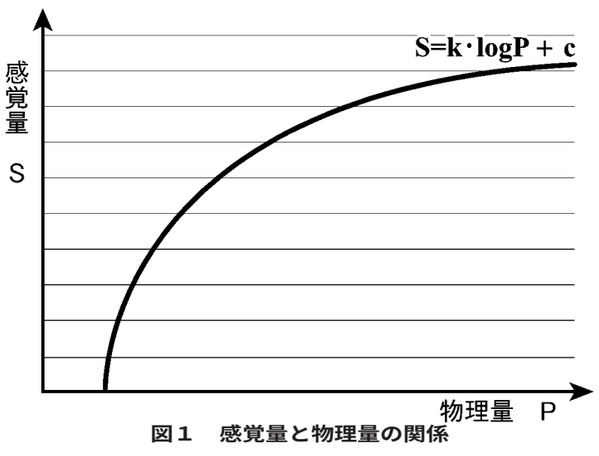


図1　感覚量と物理量の関係

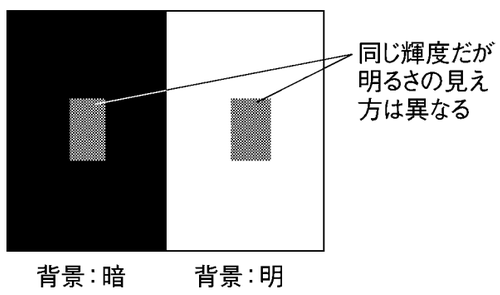


図2　対比の効果

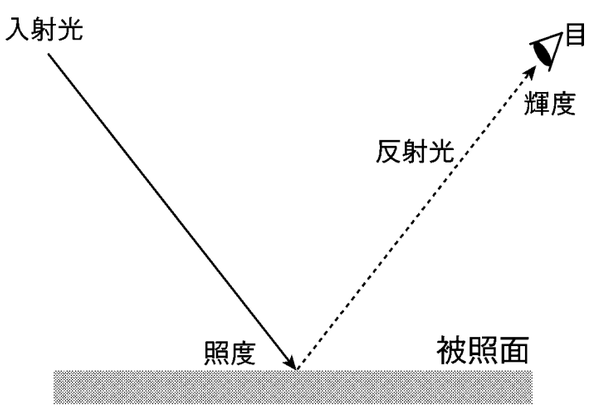


図3　照度と輝度の関係

住宅照明への応用

さてこの二つの特性が、住宅照明の省電力を行う上で、どのように活用できるかを考えてみる。まず一つ目の人の感覚量は物理量の対数に比例するというものだが、このことは言い換えると、人は暗くなるほど明るさに敏感になることを意味している。つまり部屋全体の明るさをある程度低く設定しておくことで、部分的に少し明るくしただけでも明るくなったように感じるのである。これまでの住宅は部屋全体を明るくするような照明計画が主流であったが、これは人の感覚を鈍らせており、そのことが無駄な明るさを生んでいたと言える。

次に、二つ目の同じ輝度でも人は同じ明るさに感じないというものだが、ある輝度の面を考えると、その時に順応している明るさ（順応輝度）が低い方がその面は明るく見えるし、周囲の明るさが低い方がその面は明るく見える。この効果を利用して、少ない光でも明るさを感じさせることができる。例えば、日常生活においてよく見る部分（ソファに座った時に見える壁など）を他の部分より少し明るくしておくと、周囲との対比でその部分を明るく感じるため、空間全体の明るさ感が高まる。つまり、視線方向まで考えることにより、繊細な照明計画が可能になるのである。

明視照明と雰囲気照明

前述のように、人の明るさの感じ方を応用すると、光の量を減らしても、明るさ感を減らさないことはできそうである。しかし、実際には光の量は減っているわけであるから、本を読んだりするときに暗く感じることはないのだろうか。これは確かにその通りで、明るく感じていたとしても、光の量が少ないと細かい視作業をすることは難しくなる。ではやはり明るさを落として省電力を図ることはできないかというとそうではない。視作業を行うための照明と、雰囲気を感じるための照明を雰囲気照明と呼んでいる。

現在の照明設計の明るさの基準であるJISの照度基準などは、主に明視照明を対象にしており、そのために順応や対比の効果はあまり考慮されていない。これまで、住宅においてもJISの照度基準をもとに部屋の明るさが設定されており、効率的に部屋全体の明るさが得られるように、部屋の天井中央に照明器具を一灯設置するスタイル（一室一灯照明方式）になっていた。しかしこのスタイルでは、照明器具を減光すると、部屋全体が暗くなってしまって明視照明に必要な明るさが得られない。さらに雰囲気が陰気になることもあって、明るさを減らすことが難しかった。設計および施工が簡易であることからこのスタイルは長く普及しているが、そもそも明視照明と雰囲気照明を一緒に考えているところに無理がある。前述のように、人の明るさの感じ方を活用して明るさを細かく変化させたい場合には、明視照明と雰囲気照明を別々に考える必要がある。

多灯分散照明方式

明視照明と雰囲気照明を別々に考える照明方式の一つに多灯分散照明方式がある。これは、消費電力の小さい照明器具を室内に分散配置させる照明方式である（**写真1**―**次ページ**）。生活行動に応じて光環境を変えられるため光環境が向上し、無駄に点灯している照明をこまめに消灯できるため省エネにもなる。

（**次ページ上段に続く**）

住宅産業

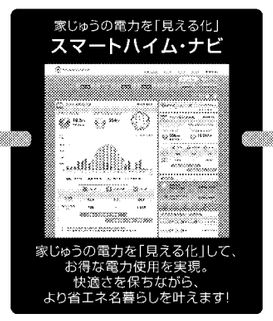
セキスイハイム

おひさまハイムは、新しい時代へ。

大容量ソーラー
NAVI
快適エアリー　空気工房プラス
SMART HEIM
スマートハイム

家じゅうの節約ポイントをしっかりナビゲート。

おひさまのある暮らしを、
もっと快適にもっとお得にするスマートハイム。
家じゅうの電力を「見える化」して、よりお得な電力使用を実現します。



もっと快適に、もっとお得にサポートします。

省エネ＆光熱費削減で地球にもおサイフにも優しい生活に。
環境と家計を両立する、
まったく新しい未来型住宅を応援しています。

SEKISUI　積水化学工業株式会社 住宅カンパニー
〒105-8450　東京都港区虎ノ門2-3-17　虎ノ門2丁目タワー
www.sekisuiheim.com　0120-369-816

●資料をご請求の方は、ホームページかフリーダイヤル、はがきにてご請求ください。はがきの場合は、郵便番号・住所・氏名・年齢・電話番号・メールアドレスをご記入の上、〒105-8450　東京都港区虎ノ門2-3-17（虎ノ門2丁目タワー）「積水化学工業住宅カンパニー企画部」へお送りください。右記の◎セキスイハイム「スマートハイム」カタログを、お送りさせていただきます。

私たちセキスイハイムグループは、お客様情報の適正な取り扱いに努めています。右記URLをご参照くださるか、お電話にて窓口までお問い合わせください。　▶ホームページ：http://www.sekisuiheim.com　▶お問い合わせ先：0120-369-816