

# スマート照明がスペース拡大計画を再考 — 大手不動産会社の事例を紹介

マーク・ハルパー

ロサンゼルスを拠点とする米CBRE社は、アムステルダムオフィスを2倍に拡大する予定だったが、スマートな天井照明を基に、追加面積を縮小する決断に至った。以前も指摘したように、データは新たな照明となる可能性を大いに秘めている。それが実現される前にまず、いくつかの事例が必要である。

照明に基づくスマートビルについては、すでに数年前からよく耳にする。しかし、それを本当に軌道に乗せようというならば、世界中で莫大な売上高を上げる不動産業界の支持を得るのが得策であることは間違いない。

ロサンゼルスを拠点に142億ドルの売上高を誇る不動産サービス会社、米CBRE社のオフィスを覗いてみよう。

アムステルダム郊外のスキポール空港の程近くにある4階建てのビルにおいて、CBRE社は、米ゲーイー社(Goee)のチップとセンサを装備した英オーロラ社(Aurora)製の約400の天井照明を試験的に導入している。ゲーイー社は、照明を中心とするモノのインターネット(IoT: Internet of Things)分野を対象とする実現技術を開発している。

照明は、CBRE社の80人の従業員が勤務する2階全体を占める、広さ4000m<sup>2</sup>のオフィス空間に分散して設置されている。

設定を自社環境で試験し、有効であればCBRE社の膨大な数の施設に装備して、照明業界が長年にわたって請け合ってきた、データに基づくあらゆるサービスを、同社のテナントに提供できるようにしようというのがその考えである[ちなみにCBRE社は、米コールドウェルバンカー社(Coldwell Ban

ker)に端を発した企業である]。

この数年間の目まぐるしい動向を把握していない読者のために説明しておくと、コネクテッド照明に基づくスマートビルは、世界の民間職場環境の価値、有効性、快適性に変革をもたらすと考えられている。

要するに、センサと通信チップが組み込まれた照明は、占有状態、活動、温度、湿度、空気品質、雑音などを検知する。そしてその観測に関するデータを、クラウドに送信する。クラウドは、そのデータを施設管理者向けに解

析し、施設管理者は洞察に基づいて、空間をどのように変更するか(部屋の配置転換、拡大、縮小など)を決定することができる。

こうしたインテリジェントシステムは、暖房や冷房設備にも接続され、必要に応じて自動的に室温を調整する。特定の部屋にいる人に応じて、個人の好みに合わせることもさえおそらく可能だ。窓のブラインドの開閉を指示することもできる。新入社員には、地図やナビ情報をスマートフォンに送信することによって、社内を案内することができる。一般社員にも、会議室が空いているかどうかを通知できる。

また、スマート照明は、必要に応じて点灯・消灯が可能で、輝度やさらには色温度までもがユーザーの要望に応じて調整可能である。事前にプログラム



図1 「照明は、データが流れる媒体にしかすぎない」とCBRE社のリック・ジェイコブズ氏は述べ、アムステルダムにある同社オフィスで試験導入中のスマート照明設定を、Androidスマートフォンのエコシステムになぞらえた。(写真提供:マーク・ハルパー)



図2 このビルの2階のスマート照明により、CBRE社は、オフィススペースの拡大に必要な面積が、1フロア全体ではなくその半分でよいことに気づいた。(写真提供:CBRE社)

された特定の個人の好みを認識し、注意力が必要な場合は冷たく明るい光、リラックスしたい場合は明るさを落とした暖かい光など、自動的に適切な照明を供給することさえできる場合がある。

しかし、そうした照明としてのメリットと同等に重要なのが、それがはるかに大きな全体像のほんの一部にしかすぎないということである。その全体像においては、LEDs Magazineがこれまで指摘してきたように、データが新たな照明となる (<http://bit.ly/2PamxYX>)。照明インフラは、インテリジェントな空間機能のあらゆる側面をサポートする、スマートビルネットワークの情報技術バックボーンとしての役割を果たす可能性を秘めており、照明はその機能の1つにしかすぎない。そのすべての機能において、データの収集と利用が必要だというのが共通認識である。データは、それ自体がコモディティとなりつつあり、ビル所有者はそれを活用してさらなる経済的効果を得ることができる。

それこそがまさにCBRE社が描く構

想であり、ビルの運用者と利用者が、あらゆる種類の新しい価値と有効性を施設から引き出せるように支援することを目的とした、同社の「CBRE 360」サービスセットに不可欠な要素として、スマート照明を位置づけている。

「その価値提案は、照明ではない」と、CBRE社のベネルクス（ベルギー、オランダ、ルクセンブルク）およびフランス地区の責任者を務めるリック・ジェイコブズ氏（Rick Jacobs）は述べた（図1）。「照明は、データが流れる媒体にしかすぎない。そこにあらゆるものをぶら下げることができる」（ジェイコブズ氏）。

### 一歩ずつ段階的に

それがここでのビジョンであることは確かだ。しかし、一歩ずつ段階的に事を運ぶ必要があること、また、すべてが準備の整った状態にあるわけではないことを指摘するのは、ジェイコブズ氏が初めてだろう。

手始めとしてCBRE社は、スマートビルシステムの2つの要素に焦点を当

てて、初めて計画を明らかにしてから数カ月後の2018年2月に、これを導入した (<http://bit.ly/2Sw5MtC>)。

ジェイコブズ氏によると、そのうちの1つである占有データについては、すでに目に見える形で節減効果を得たという。CBRE社はそのデータを基に、スヒップホル＝レイクのビルで、オフィススペースを1フロア分拡大する計画を撤回した（図2）。このビルはテナントとして借りているだけで、自社ビルではない。グーイー社のクラウドに送られるオフィス利用状況に関するデータを解析して得た洞察に基づき、CBRE社は9月、オフィス拡大計画の規模を縮小し、現在は、同ビル1階のフロア全体ではなく半分だけを借りている。

「オフィススペースの拡大をすでに検討していた。構造化されたデータが手元にまったくなかったのが、2フロア全体が必要だという認識だった。同国では事業が拡大しており、現在と将来に向けてそれだけのスペースが必要だと思っていたためだ。しかし、データを精査

して、オフィス内の状況を詳しく確認し、その具体的なデータを入手した結果、必要スペースを半分に縮小することができた。それだけの面積は必要ないことを、データが示していたためである」とジェイコブズ氏は説明した。

現在は、2019年4月までに拡大したスペースに移行することを計画している。その頃までにCBRE社の焦点は、スマートビルシステムの他の側面に切り替わっているだろう。

例えば、CBRE社は、事前にプログラムされた個人の好みに合わせて照明レベルを自動的に調整する機能をまもなく実現するはずだ。本稿が印刷に廻される時点で、ジェイコブズ氏は、2018年11月にロンドンで開催されたカンファレンスおよび展示会である「LuxLive 2018」に向けて、同プロジェクトのヒューマンセントリックライティング(HCL: Human Centric Lighting)機能に関する発表の準備をしていた。

ジェイコブズ氏は、カンファレンスまで詳細は明かせないとしたが、そのHCL機能はおそらく、ワイヤレス技術

であるBluetooth Meshを利用することによって、約400個のオフィス照明に、従業員とそのBluetooth対応スマートフォンを追従させ、それに応じて照明を設定できるようにするものになる。同じ技術によって、個人に合わせた暖房と冷房の調整にも対応する。

しかし、一般市場に存在する、初期段階にある他のスマート照明システムの設定とは対照的に、CBRE社は、個人がアプリのボタンを選択することによって設定を変更できるようにはしない。変更は、システムに事前に入力された個人プロフィールに応じて自動的に適用される(図3)。

### 個人による直接制御の必要性

個人が直接制御できないのは、ニーズの見落としか、あるいは混乱を防ぐための意図的な仕組みなのかと思うかもしれないが、それは、そのような機能を人々が必要としないからだだとジェイコブズ氏は主張した。

「あまり大きな声では言えない事実だが、室温を変更するなどの操作はす

でできる状態にあるのに、実際には誰もそれを使用しない。10人の人間がいるとすれば、それを使用するかもしれないのは1人だけという情報が、データに示されている。人々は他の作業に忙しいか、または、さほど気にしてはいないかで、それを使用しない。あるいは、1度や2度温度が高くても一定の範囲内であれば気にならないのだろう。そこで、そうした処理の多くを自動化することを検討している」とジェイコブズ氏は述べた。

照明や暖房の好みに関する個人設定は、グーイー社のゲートウェイ装置に接続された中央サーバに格納される。ゲートウェイ装置は、4Gセルラー信号によって照明と通信し、Bluetooth信号によって、照明の下にいる個人と格納された個人設定を照合する。

室内に2人の人間がいて、それぞれの個人設定が異なる場合に、このシステムが具体的にどのようにして設定を決定するのかは不明だ。また、中央の施設管理者が、一部の機能だけを有効または無効にすることも十分にあり得る。

### 流れるデータの活用方法

しかし、すべての機能に共通するのは、データの収集と利用が必要だということだ。データは、IoTという経済における石油であり金である。

CBRE社はもちろん、データの価値をさまざまな方法で活用することを検討している。「ビル内を移動するさまざまな業者は、何らかの接続性や、ビルに関する何らかのデータを必要とする可能性がある。そうした業者に対して、その効率の向上につながるサービスを提供することができる」とジェイコブズ氏は述べた。

その一例が清掃会社で、システムに結び付けることによって作業の効率化



図3 IoTを専門とするグーイー社は、スマート照明のワイヤレス制御を行うアプリを設計済みだが、CBRE社は、個々の従業員にその機能を提供しない。(写真提供:CBRE社)

が図れる可能性がある。「清掃作業においては、『どこからまず清掃しなければならないか。使われていない部屋は、どのような頻度で清掃が必要か』という情報が重要になる。従来のやり方では、清掃業者は『清掃するフロア』を指示されて、そこが使われたかどうかにかかわらず、フロア全体を清掃する。新しい考え方は、『3分の1しか使われなかったなので、その3分の1のスペースだけを清掃し、残り3分の2は毎日清掃する必要はない』というものである」と、ジェイコブズ氏は説明した。

ジェイコブズ氏は、他の請負業者によるスマートビルシステムの別の利用方法についても構想を示した。例えば、施設の安全管理を担当するセキュリティ会社は、リアルタイムの占有データを利用することができる。同様に、ケータリング業者は、その日にどれだけの食事を用意すればよいかを、より明確に把握することができる。どのテーブルが毎日決まって使用されるかをデータで確認することにより、「感覚や思い込みによる概念ではなく、データに基づいて意思決定を行うように」レストランを再構成することができる」と、同氏は述べた。

CBRE社のシステムは、「ビルエクスペリエンス」会社とジェイコブズ氏が呼ぶ、こうしたすべての業者が、一部で行われているように、それぞれ異なるシステムを利用する必要性を取り払うものである。

「すべての業者が、効率化を図ったり、より良いサービスを提供したりすることを目的に、技術を活用する方法を模索している。しかし、その取り組みが統合されていないために、あらゆる種類の異なるシステムが使われている状態にある。われわれの目標は、それを管理することである。それにより、



図4 CBRE社のスマートビル試験では、センサと通信チップが天井照明に内蔵されており、その電力は照明と同じ電源から供給されている。(写真提供:CBRE社)

これらの業者に対して、逆にサービスを提供することができる」とジェイコブズ氏は述べた。

そのシステムは屋内の位置特定も可能で、オフィスの従業員や訪問者が利用可能な部屋やサービスを検索できる、ウェイファインディングなどの機能を可能にする。

システムの可能性は、他にもまだまだ挙げられる。防災訓練において、施設管理者は、ビルにまだ残っている人がいないかなどを、簡単に確認することができる。照明にラドン検出器を搭載することも可能だ。

CBRE社のケースでは、照明からのデータによってそのすべてが実現される。「『Android』スマートフォンのようなものとみなす必要がある。グーグル社のシステムはAndroidをベースとしているので、アプリストアが利用できる。このアプリストアをIoT企業に開放すれば、会計処理装置でもラドン検出器でも『Alexa』でも、任意の機能を組み込んで1つのプラットフォームに統合することができる」とジェイコブズ氏は述べた。

どの業界がこの動きを牽引するのか当然ながら、そのようなサービスを提

供する企業は、データを多用する処理がハッキングされないように安全性を確保し、データのプライバシーを保護する必要がある。その目的に向けて、グーイー社は最近、国際的な認証機関である独テュフラインランド(TÜV Rheinland)による新しいIoTデータセキュリティ認証を、世界で初めて取得した(<http://bit.ly/2StVTg5>)。

照明業界に課題を投げかける、大きな疑問がもう1つ存在する。より高度なデータ駆動のビルオートメーションが、施設の効率向上と価値の生成に大いに役立つ可能性があることには、多くの人々が同意するだろうが、なぜ照明インフラが、そのようなシステムの中核を担わなければならないのか、という疑問だ。なぜセンサや通信チップを、壁や天井や机上など、照明の外部に備え付けることができないのか。なぜ従来のビル管理会社やITネットワーク企業に、そのインフラを牽引させてはならないのか。

ジェイコブズ氏にとって、その答えは単純明快だ。電子部品や回路を照明の内部に組み込むか、またはその上に搭載することにより、システムは、既存の電源を利用することができる。その方がバッテリー駆動のデバイスを使用するよりも望ましいと、同氏は言う(図4)。スヒップホル＝レイクの施設に設置された400個の照明はすべて、グーイー社の回路を照明の電源に接続する。グーイー社はオーロラ社と密接に協力し(両社の会長は同一人物である)、また、それ以外の照明ベンダーとも連携して、IoT回路とクラウドサービスを提供している。CBRE社に導入されたシステムにおいて、グーイー社のチップセットは、400個の照明のほぼすべてに組み込まれており、残り少数の照明の上にも搭載されている。

「ランプの内部(またはその上)に搭載されているのは、ランプの電力と配置を利用するためである。そこには電力がある。バッテリーはいつか切れてしまう。2～3年ごとにバッテリーを交換することを覚えておかなければならない。それには、壁から取り外すなどの作業が必要になる。照明はすべて、何らかの形ですでに電力網に接続されているので、その方が簡単だ」とジェイコブズ氏は述べた。

ランプと照明器具の配置も、Bluetooth Mesh通信に適していると同氏は指摘した(<http://bit.ly/2SwJaJJ>)。「照明によってこのメッシュネットワークを構築し、このメッシュネットワークによって部屋や空間を接続することができる」(ジェイコブズ氏)。

電力については、3つめの選択肢もある。センサとチップは、照明に結び付けることなく、ビルのメイン電源を利用することができる。照明企業もこれに気づいており、照明をベースとしないスマートビル技術を提供するように、自社サービスを拡大している企業もある。例えば、世界第2の規模を誇る照明企業である独オスラム社(Osram)は最近、照明の外部に配置可能なVISNという一連のセンサをリリースした。リトアニアの不動産会社であるサイタス社(Citus)とテクノポリス社(Technopolis)に導入された2件の小規模なパイロット実装では、VISNセンサがオフィスの壁に取り付けられている(<http://bit.ly/2SwKn3J>)。

### 不動産会社を対象とした試験導入

照明企業がどのようなアプローチをとろうとも、また、米ハネウェル社(Honeywell)、米ジョンソン・コントロールズ社(Johnson Controls)、仏シ

ユナイター・エレクトリック社(Schneider Electric)といった、従来のビル管理システム供給メーカーやIT企業から市場シェアを奪うことができるかどうかにかかわらず、そこには豊富な機会が存在するはずだ。少なくとも、照明業界はそう願っている。これまでのところ、市場に見られるのは主に、試験を目的とした小規模な実装である。例えば、独ツムトーベル社(Zumtobel)は、スイスのブバーにあるネスレ社(Nestlé)の本社に、IoT機能を備える15の照明を設置した(<http://bit.ly/2Swe9Wc>)。

アムステルダムにおけるオーロラ社とグーイー社による実装や、リトアニアにおけるオスラム社による試験導入の対象が、不動産会社であることは注目に値する。不動産会社は、エンドユーザーであると同時に、影響力のある中間業者としての役割も果たし、不動産会社が管理するビルのテナントにサービスを売り込む上で、役立つ可能性がある。

不動産の所有者や管理者をターゲットにすることで、照明業界は、ロンドンを拠点とする総合不動産サービス企業である英サヴィルズ社(Savills)が、2016年の統計で217兆ドルと算出した、世界の不動産市場に参入することになる。

単位は「兆」だ。しかもそれは、IoTデータの価値がまだ本格的に織り込まれていなかった、3年近く前の話である。それは莫大な市場であり、ジェイコブズ氏が述べたように、価値提案は照明ではない。照明企業にとってさえも、最も重要なのはデータなのである。

#### 著者紹介

マーク・ハルパー(MARK HALPER)はLEDs Magazineの寄稿記者で、エネルギー・テクノロジー・ビジネス関連のジャーナリスト。  
e-mail: markhalper@aol.com