



データセンターのニーズを解き明かす

編集長

データセンターが必要とする電力消費量は膨大だが、LED照明がデジタルインフラにもたらし得るコスト削減と運用改善の効果を過小評価してはならないと、サム・ラビノウィッツ氏は言う。

国際エネルギー機関（International Energy Agency：IEA）によると、データセンターは世界の総電力消費量の約1～1.5%を占めるという。小さな割合のように感じるかもしれないが、インターネットユーザーの数が2010年から2倍以上に増加していることを考えてほしい。IEAは、ネットゼロシナリオ（NZS）を達成するには、「（データセンターとネットワークからの）排出量を2030年までに半分に減らす必要がある」と述べている。

リモートワーク、配信エンターテインメント、ゲーム、拡張／仮想現実（AR/VR）、機械学習、人工知能（AI）、ブロックチェーンサービスがほぼ確実に増加していく中で、データセンターは、さらに効率を上げることによって、そのすべてのデータ管理活動の電力需要を相殺する必要がある。再生可能エネルギー源と地域マイクログリッド（小規模電力網）が、ゆくゆくは消費電力の管理に大きく貢献する可能性はあるが、データセンターの設備エンジニアや所有者は、電力効率を高めるための

より短期的な戦略として、LED照明の交換を検討することができる。

LEDに消費電力が低いこと以外にも利点があることは、かなり以前からよく知られている。例えば、熱出力が低く、低電圧で動作できるため、適切に設計すれば電力損失が抑えられることである。そのどちらも、データセンターのような施設において重要な性質である。データセンターには、膨大な数のハードウェアがあり、そのそれぞれが熱を放出するため、設備を冷却するための追加の戦略が必要になる。

米Endeavor Business Media社の「Data Center Frontier」向けのポッドキャストの中で、米ランタナLED社（Lantana LED）の最高経営責任者（CEO）を務めるサム・ラビノウィッツ氏（Sam Rabinowitz）は、マット・ヴィンセント編集長（Matt Vincent）を相手に、同社がハイパースケララーを対象とした業務を開始して以来、年月をかけて進化させてきた、データセンターのニーズに応える照明器具の設計とアプローチについて語った。ハイパー

スケララーとは、年間電力消費量が50 MWを超えるほどの大量のデータ容量を使用する顧客のことである。以下では、両氏の会話の主な内容を紹介する。

「意図的ではなかった」設計が、新しい市場機会の開拓につながる可能性がある。

ランタナLED社の元のリニア型LED照明器具が、高い熱抵抗を備えるように設計されていたことで、同社はデータセンター業界に参入できたと、ラビノウィッツ氏は述べた。この照明器具は当時、「Project Frog Inc.」の社名の下で販売されており、教育環境を意図した製品だった。データセンター業界のあるハイパースケララー顧客は、照明を含むさまざまな面で、膨大な電力消費量の問題に対処しようとしていた。その顧客の施設には、作業負荷と動作環境に対応できる、低ワット数の照明器具が必要だった。ラビノウィッツ氏によると、米国南部の複数の地域で新規建設が予定されており、何年も前に最先端の設備で建設された施設は、改修の時期に差し掛かっていた。こうして、堅牢なLED製品をさらに開発する新しい機会が生まれ、ランタナ社のポートフォリオは現在、12

種類の照明器具と1つのリモートドライバユニットで構成されている。

労働力不足とコストの問題は、より簡単かつ安全に実装できる製品によって解消できる可能性がある。

分散型低電圧電源(Distributed Low Voltage Power: DLVP)が、データセンターに対応するための秘訣の1つだと、ラビノウィッツ氏は述べた。DLVPによって、個々の負荷のより近くに配置されたより小さな変圧器で配電を行うことができ、クラス2の配線が使用できるため、長い高電圧配線を建物全体に引き回して個々の受電機器(powered device)まで敷設する必要はない。「(当社の)LED照明器具は、リモートドライバユニットから照明器具まで48V未満で動作する。このシステムは、はるかに短時間で実装できるだけでなく、はるかに安全で、電気技術者の作業をそれほど多く必要としない」と、ラビノウィッツ氏は説明した。それは、作業に対する請求料金が高くなりがちで、熟練した電気技術者に対する依存性が低下することを意味する。低電圧を扱う技術者にスキルがないというわけでは決していないが、そうした技術者のほうが一般的に時給が低く、複数の施設や敷地に及ぶような大規模プロジェクトでは利用しやすいと、ラビノウィッツ氏は述べた。

LEDを使用して、将来の需要と極端な事態を想定した設計を行う。

データセンター顧客は、施設の保守作業の最小化と電力需要の低減を求めており、それは、他の分野のビル所有者と同じである。しかし、LEDは耐用期間が長いと、10年以上の運用期

間を約束することになる可能性がある。そのため慎重な選択が必要という点が異なる、とラビノウィッツ氏は述べた。「データセンターには固有の具体的な運用要件がある。当社は、高い周辺動作温度に関するUL認証を取得した照明器具を提供することを決断した。当社の製品は、最大70°C (158°F)に対応する」と同氏は説明した。

なぜ熱が、それほど重要な項目なのか。多くの顧客がデータセンターを、アリゾナ州やテキサス州といった気候条件が過酷な地域に建設していると、ラビノウィッツ氏は述べた。特に砂漠地帯では、気候条件が著しく変動する可能性がある。通常よりも高い状態が長期間続く屋外気温によって、ある顧客の屋内通路の温度に影響が生じ、そこにもともと設置されていた照明器具は、予想よりも早く故障してしまったという。また、同氏によると、今日のサーバーは、生成AIの需要や、トラフィック量の多い地域におけるさらに高速なネットワークサービスの拡大による新しい作業負荷に対応するために、さらに高負荷の状態ですら長時間稼働している。ACからDCへの電力変換で熱として浪費される電力を低減し、堅牢な熱管理戦略を搭載するLED照明器具は、より柔軟にデータセンターのアプリケーションに対応できる。

ネットワーク接続された施設において色忠実度が重要になると、誰が想像しただろうか。

小売、美術館、ギャラリー、イベント会場などのアプリケーションにおいて、光品質には演色性と色忠実度が含まれるという前提は、照明コミュニティには確かに受け入れられているが、データセンター施設においてこの問題は、おそらく特に考察されていない。



ランタナLED社CEOのサム・ラビノウィッツ氏によると、高温動作環境において低電圧で動作するように特別に設計されたLED照明器具は、電力効率の改善を目指すデータセンターの人件費と実装コストの削減に役立つという。写真提供:ランタナLED社

オペレーターや技術者は、さまざまな色のケーブルやコンポーネントを区別する必要がある、とラビノウィッツ氏は述べ、演色評価数(CRI)の高い一貫した照明が、そうした細かい区別に役立つとした。「グレーのコードと、ライトグレーに見える青みがかった薄い色のコードを見間違えるのは、単純なミスだ。CRIが十分に高くない場合は、その2つの色を区別するのが非常に難しい」と同氏は説明した。

最後にラビノウィッツ氏は、データセンターに使われるすべてのコンポーネントが、コストと効率を管理するための「マイクロからマクロのアプローチ」において重要であることを認めた。コスト削減につながる、照明を含むインフラのあらゆる改良によって、運用者は、他の重要なビルシステムや追加のハードウェア機能に投資することが可能になる。

著者紹介

キャリアー・メドーズ(CARRIE MEADOWS)はLEDs Magazineの編集長。出典は、「The Data Center Frontier Show: Hyperscale LED Lighting Approach A Pathfinder for All Data Centers」(すべてのデータセンターのための草分けとなるハイパースケールLED照明のアプローチ)で、許可を得て使用している。ポッドキャスト全編はdatacenterfrontier.comで配信されている。