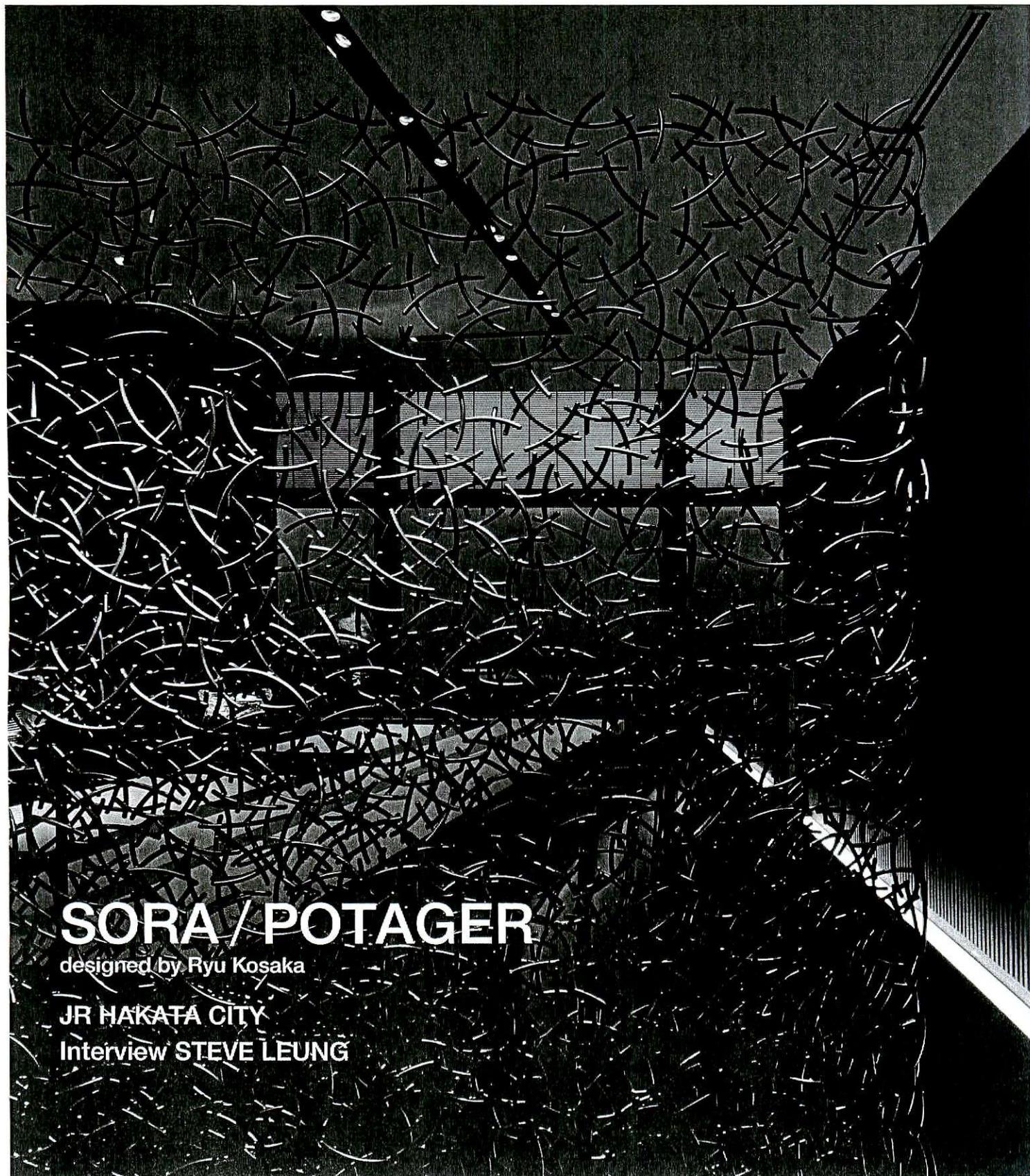


商店建築 7

2011 Vol.56 No.07
SHOTENKENCHIKU

平成23年7月1日発行 毎月1回発行
昭和31年9月12日 第3種郵便物認可
第56巻第7号 通巻703号

JR博多シティ／大型商業施設の新デザイン／香港人デザイナーによるホテル＆ダイニング6題



SORA / POTAGER

designed by Ryu Kosaka

JR HAKATA CITY

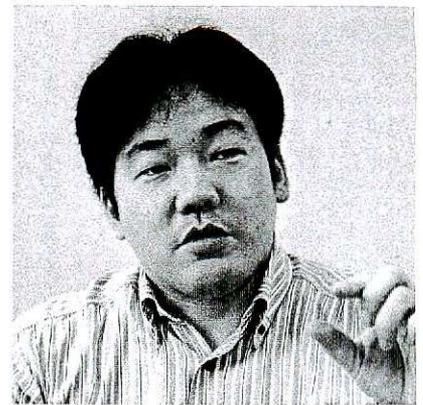
Interview STEVE LEUNG

研究者からの提言

照明、空調、冷蔵設備が 節電のキーポイント

今夏は大口需要家に対し、15%の節電が求められている。

電力消費のファクターはいろいろあるが、何を、どのようにすればよいのか。商業施設では消費者の視線も厳しい。建築設備工学・環境工学が専門で、建築のエネルギー利用と設備に詳しい国士舘大学准教授の原英嗣さんにオフィスと商業施設の具体的な対策について聞いた。



国士舘大学理工学部准教授の原英嗣さん

小口需要家は電力割当抑制を

経済産業省の電力需給緊急対策本部は、5月13日に「契約電力500 kW以上の事業者（大口需要家）」に対し、一律15%の節電を義務付け、「契約電力500 kW未満の事業者（小口需要家）」に対しては、「具体的な抑制目標と、それぞれの事業の形態に適合した自主的な計画を策定し、公表する」と発表した。（※注1）「オフィスなら延べ床面積約1万㎡以上の施設が500 kW以上の目安になります。商業施設は業態による契約電力の差が大きく一概に言えませんが、延べ床面積1500㎡の食品スーパーの契約電力は300～400 kW程度です。一般的な百貨店やショッピングセンターは大口需要家の対象です」（原氏）。電力需給緊急対策本部は発表した「行動計画」の中で、小口需要家の取り組みを促すための「節電行動計画の標準フォーマット」を作成し、節電の取り組みを促している。その行動計画によると、今夏の電力受給の見通しは下記の通りになる。（下左図参照）

電力需要のピーク時の想定需要は幅があるため、需要抑制率（削減率）を前年比の15%に設定したものだ。削減目標の達成ができない場合や東京電力の供給見通しが実現できない場合は、「受給逼迫警報（仮称）」を出して緊急の節電要請を行うと同時に、計画停電の実

施を示唆している。つまり、契約電力500 kW未満の事業者や一般家庭も「自主的に前年比15%節電してくれないと、計画停電をしますよ」ということだ。需要が供給を超えると、東電管内の全電源喪失（全域停電）という事態となる可能性がある。電力需要のピーク期間と時間帯は、「7月～9月の9時～20時」として、上記の取り組みの促進を図る。

多くの店舗は契約電力500 kW未満の小口需要家になるが、テナントビルの大半は規制対象の大口需要家だ。そのため、各テナントの電力割り当ての抑制を想定する必要がありそうだ。政府は緊急対策として、自家発電設備の設置に係る規制緩和やJISが定めているオフィスの「照度基準の下限値を明確化」としているが、JIS照度基準の下限以下で良いともダメとも書いていない。経済産業省のガイドラインは肝心な部分で曖昧さが残る。小口需要家の前年比15%削減は努力目標だが、商業施設は政府の方針だけでなく、消費者の反感を買わないような取り組みが必要だ。

今年3月の計画停電中の昼過ぎ、東京都内のカフェにいた時のことだ。通りすがりの高齢の女性が店員に向かって「この店の照明はむだが多すぎますよ。こんな部分の照明は必要ないでしょう。なぜ節電しないのですか？」と詰め寄った。女性はショーケースまわりのカラフルな照明を指して、不信に感じたようだ。

その場の店員は「この照明だけ消すことができないんです」と言っていたが、消灯できなくても電球を間引くことは可能ではないだろうか。このように声を上げる消費者は少数派で、大勢を占めるサイレント・マジョリティーは節電努力を怠る店を敬遠する可能性が高い。特に自分自身が家庭で節電の努力をしている人ほど、店の節電にも敏感になっている。

節電効果は照明と空調が高い

「オフィスは照明の使用電力量を50%削減すると、全使用電力の10%削減になります。照明電力の削減の方法は、机上面照度を現在の750～1000 lxの半分（350～500 lx）に下げることや調光など執務スペースの対策があります。実際、ワークスタイルが変わり、各デスクにパソコン画面の光があるので机上面照度を下げても支障がない場合が多い。空調は従来の26度から28度に2度設定を上げれば、全使用電力の3%～5%の削減になります」（原氏）。照明とエアコン温度の設定の対策だけで、15%近い削減の可能性がある。

気づきにくい点で原さんが指摘するのは、換気の問題だ。「換気量の基準がありますが、大半のケースで基準を超える過剰な換気をしています。換気量が増えると、せっかくエアコンで冷やした冷熱（顕熱）と除湿した熱（潜熱）

電力需給の見通し

東京電力管内（7月末）
● 想定需要：6000万kW
● 供給見通し：5380万kW
（東北電力へ140万kW融通後） ● 必要な需要抑制率：10.3%（削減率）

経済産業省の提案する節電行動計画のメニュー

照明の節電

① 店舗の照明の半分程度を間引きする＝11% ② 使用していない事務室、休憩室や看板、外部照明、駐車場の消灯を徹底する＝2% ③ 従来型蛍光灯から、LED照明やHf蛍光灯に交換する＝40%

空調の節電

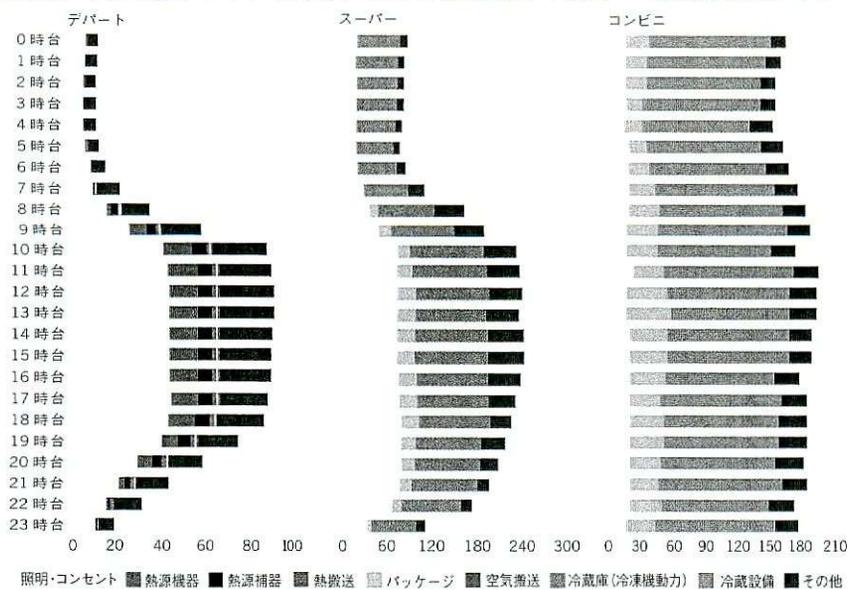
① 店舗の室内温度を28度にする（+2度の場合）＝2% ② 使用していない事務室、休憩室の空調を停止する＝1% ③ 換気ファンの一定時間の停止、または間欠運転＝4% ④ 日射を防ぐ（ブラインドや遮熱フィルムなど） ⑤ 室外機周辺の障害物を取り除く ⑥ ガス方式など電気以外の空調を利用

冷凍冷蔵設備

① オープン型の冷凍・冷蔵ショーケースに冷気流出防止用ビニールカーテンを設置する ② 冷凍・冷蔵ショーケースの給気口・排気口の周辺に物を置かない ③ 調理機器、業務用の冷凍冷蔵設備の温度設定を見直す

各業態の床面積当たりの時間帯における使用電力の割合

※消費電力の単位はすべて W / m²



が外気と一緒に屋内に流入するので熱負荷が増えます。過剰な換気によるエネルギーロスが大きく、「外気導入量適正化」が必要です。どうやって適正な換気を測るかといえば、屋内のCO₂濃度です。屋内のCO₂濃度が1000 ppm以下になる範囲で換気すれば十分といえます」原さんの試算では、屋内の冷房負荷の3分の1は換気による外気の流入だ。残る3分の1は窓や躯体など外皮の伝導熱(断熱性気密性により差異がある)、3分の1は体温やPCなど内部発熱だという。近年はコンピュータのサーバーやルーターの消費電力と発熱量の増加が問題になっていて、昨年の省エネ法改正(経済産業省)の議論や環境省の地球温暖化対策でも課題に上った。IT関連企業の中には、温度が低い地下室でサーバー、ルーターを効率良く集中管理するなどの試みも始まっている。

商業施設の節電と省エネ

「食品スーパーやコンビニは、床面積あたりオフィスの3倍の使用電力があります。おおよそ160 W / m² ~ 170 W / m²が目安です。床面積1500 m²、売り場面積1000 m²のスーパーの場合、使用電力の40%が冷蔵ショーケースや冷凍庫など冷凍機の動力です。照明・コンセントが30%。この中には冷蔵ファンや冷蔵ショーケースの照明なども含まれます。冷蔵ショーケースの冷熱の流出は25%~30%程度抑えることが可能でしょう」と原さんは語る。食品の冷温保温ができる適正温度の設定や冷熱の流出を抑える目的で、冷蔵ショーケースの

デザインを再考しても良いのではないだろうか。オープンタイプの冷蔵ショーケースを多く使う食品スーパーやコンビニは、「外気温に比例して使用電力量が増えます。コンビニの使用電力の約70%が冷蔵設備です」と原さんは指摘する。

スーパーやコンビニ、百貨店など商業施設の照明・コンセントは30W / m²とオフィスの15W / m²の2倍に上る。「エレベーターやエスカレーターは全体的使用電力の2%程度」だと言う。先述の「節電行動計画」によると、小売店は14時前後が電力消費のピークで、その内訳は空調が約48%、照明が26%、冷凍冷蔵設備が9%、OA機器が4%だ。

経済産業省の提案する節電行動計画のメニューを紹介しよう。(左頁下右図参照)

飲食店は、照明の半減により40%。空調の室内温度を2度引き上げると8%、冷蔵・冷凍設備の温度設定や庫内の整理等で3%の削減になる。東京都の調査(2005年)によると、約80%の商業施設がエアコン設定温度は24度以下~25度に設定している。オフィスより2度ほど低い設定だ。出入り口付近を涼しくしたい意図はわかるが、滞留時間の長い売り場やエレベーターホールの温度は引き上げても良いだろう。女性は冷房を寒く感じる傾向があり、きめ細かい温度設定が求められる。東京都の調査では、過剰な換気(CO₂濃度750 ppm以下)の商業施設が80%近くに達し、そのうち40%の施設はCO₂濃度の管理をしていない。換気の改善は節電、省エネにも効果がある。

取材を終えて——

短期目標と中長期のビジョン

六本木ヒルズは、天然ガス(都市ガス)で発電し、発電余熱を利用して地区内の冷暖房(熱供給)をする天然ガスコージェネレーション(熱電併給)システムを導入している。発電の最大出力は3万8660 kW、最大冷房能力は毎時240GJと大規模なシステムだ。震災後の計画停電の実施の際には、自給できる地区内に節電を呼びかけ、3月18日から一般家庭1100世帯分に相当する4000 kWhの電力を東京電力に供給した。

十分な電力自給能力を持ちながら、森ビルは「六本木ヒルズだけが通常のまま電気を使うわけにいかない」と判断し、積極的に節電に協力した。企業の社会的責任(CSR)の観点からも、市民や消費者の感情に配慮する点でも森ビルは的確な対応を取ったと思う。今夏の節電対策を取る上でも、店舗にとって「消費者の感情に配慮する」視点も重要であり、「節電努力が見える」点と「快適性を損なわない」点のバランスが鍵だ。

長期的には、冷暖房設備を電気から都市ガス型システムに転換するなど、設備更新の計画を見直したい。建物の断熱性の改善も、遮光フィルムなど簡易な方法や換気システムに全熱交換器を導入するなど、エネルギーマネジメントの役割も大きい。また、冷暖房や照明、エスカレーターを大量に使うことが、本当に快適な街や施設なのか根本的に考える機会だろう。ニューヨークやロンドン、パリなど欧米と比較すると、日本の特に都心部では過剰な設備を前提にした生活を享受してきた。今後は電力が不足するだけでなく、電気料金の値上がりも見込まれ、経済的にも「脱=電力大量消費」へ向かうのではないだろうか。

(いのうえ・まさよし)