

アンワイヤード・ロジック

UNWIRED LOGIC

セルフストレージにおける エネルギーマネジメントの改善

[ホワイトペーパー]



著者

ANNA SHENGELIA

AARON FARNEY

目次

1 セルフストレージにおけるエネルギー管理の改善

3 要旨

3 背景

4 ソリューション

4 エネルギー消費の監視

6 照明

7 空調システム

9 太陽エネルギー

10 最新化で収益化

10 最後に

12 参考文献

要旨

今、世界的にエネルギーの需要が高まっています。照明と空調だけで、なんと全体消費量の45%を占めています。同時に、セルフストレージの建設と運営は、多くの二酸化炭素排出を伴います。より良い技術に投資することで、コストと二酸化炭素排出量の両方を削減することが可能です。LED照明器具は、従来の照明器具と比べて、同じ光量でありながら消費電力を80%削減することができます。HVACシステムを定期的にメンテナンスすることで、ランニングコストを30%削減できます。セルフストレージの屋根にソーラーパネルを設置すれば、気候や光の時間に応じて施設をほぼ100%自立させることができます。このような投資を通じて、セルフストレージの月々のエネルギー消費量を50%削減することが可能であり、環境に優しいサービスを重視する新しい消費者を獲得することができます。

背景

セルフストレージにおけるエネルギーコストは大きな支出です。事業者の多くは、これを埋没費用と考えています。温度調節機能を備えたストレージ施設を建設すると、建設費に15%が加算され、さらに毎月のメンテナンスやランニングコストも加算されます。業務ルールを変更したり、テクノロジーに投資したりすることで、事業者のエネルギー支出の20～50%を節約することができます。本稿では、省エネのためのさまざまなアプローチと、それをセルフストレージに導入する方法を探ることを目的としています。やみくもに実験をして埋没費用を発生させるよりも、市場で確立されたベストプラクティスに従う方が良いでしょう。このホワイトペーパーには、20年間セルフストレージを運営し、他の事業者にサービスを提供してきた当社の経験が反映されています。セルフストレージのエネルギー管理システムを導入した過去40件のプロジェクトから得た知識をここにまとめました。本書に記載されている情報は、私たちと私たちの顧客が得た結果に基づいており、実証済みのベストプラクティスになります。

セルフストレージは、それほどエネルギーを必要とする産業ではありませんが、それでもエネルギー需要は高いです。多くの施設では、日中12時間以上も照明が点灯しているため、毎月数万円の電気代がかかることも珍しくありません。暖房や空調でさらに30～35%上乗せされます (Sonne and Walker 2018, 1-3)。これは、非常に競争の激しい業界におい

て、かなりの経済的負担であるだけでなく、地球の生態系や気候にも負担をかけています。米国ワシントン州考古学・歴史保存局が行った調査に基づく試算では、50,000平方フィート(4600平方メートル)のセルフストレージ施設を建設す

業務ルールの変更やテクノロジーへの投資で、エネルギー支出の20～50%を削減できる

るだけで、656軒の家庭が1年間に使用するエネルギー、つまり800億BTUに相当するエネルギーを消費すると結論づけています (PeerStorage 2020)。これには建設時に発生する瓦礫や運営費は含まれていません。つまり、セルフストレージの二酸化炭素排出量は無視できないものなのです。しかし、これを補い、セルフストレージと地球の環境に優しい未来を実現する技術がすでに存在しています。以下のセクションでは、それらのソリューションについて説明します。

ソリューション

エネルギー 消費の監視

エネルギー消費を節約するための最初のステップは、まずエネルギー消費がどのようなものなのかを理解することです。エネルギー消費を継続的に監視・管理して初めてパターンが見えてきます。月末の電気代請求書では、需要の急増の原因や、施設内のどこでエネルギーの無駄が生じているかを理解するには不十分な情報しか得られません。

省エネのためのルールを決めても、それが守られているかどうか、効果があるかどうかは、モニタリングしてみなければわかりません。例えば、多くの施設にサーモスタットが設置されていますが、従業員やお客様が簡単に設定を変更できてしまえば、せっかくの効果が半減してしまいます。また、電気の消し忘れもよくあります。多くの場合、エネルギーの無駄を見つけて排除するのは、セルフストレージ管理者の注意力と努力にかかっています。それよりも、テクノロジーに任せてヒューマンエラーをなくす方が良いソリューションと言えます。セルフストレージの自動化は、請求書作成やカスタマーサポートの自動化ではありません。施設の自動化は、エネルギー漏れを特定し、より良い効果的なポリシーを導入す

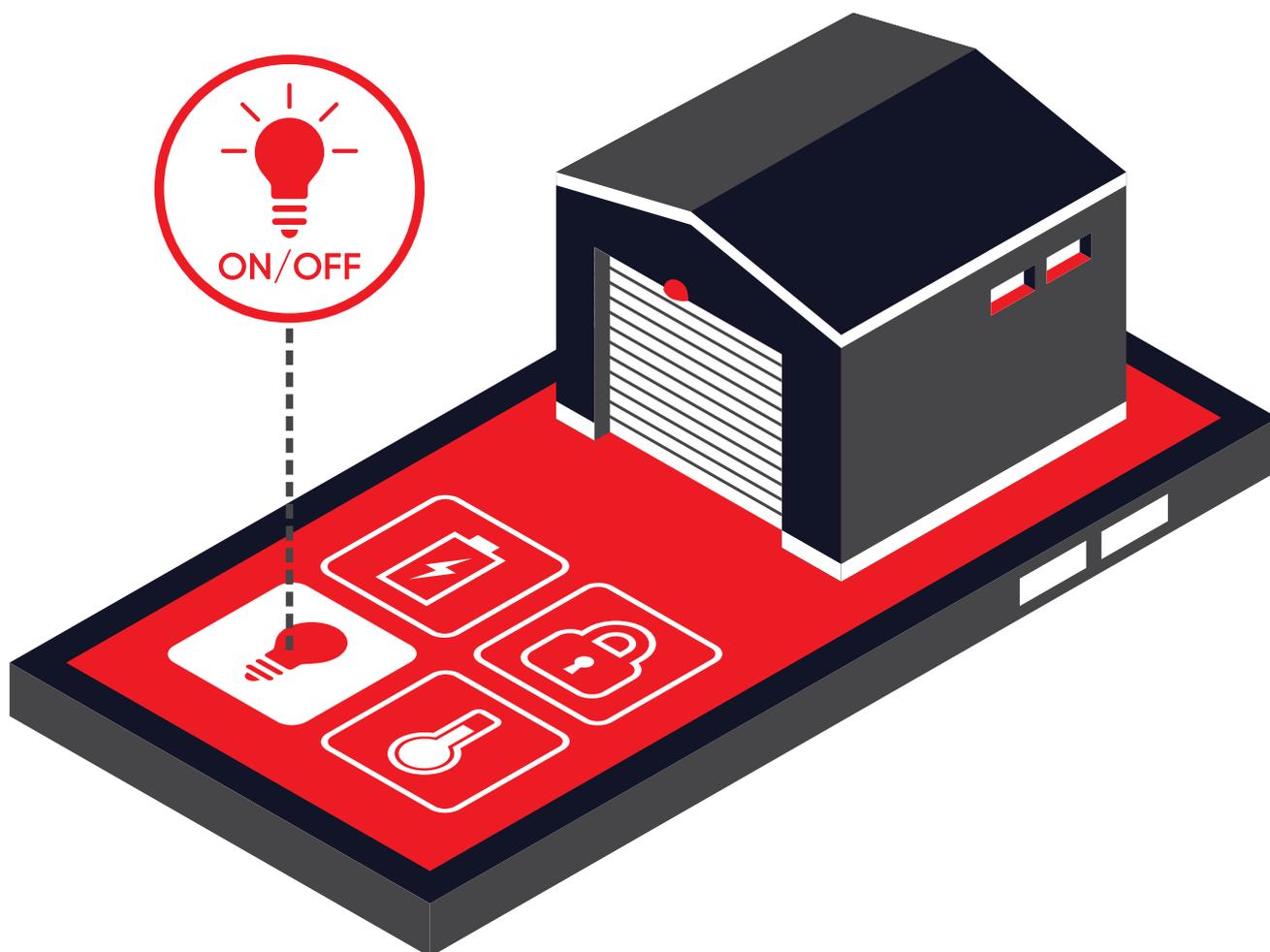
るのに役立ちます。

また、人的要因だけを気にすればいい訳ではありません。セルフストレージ施設のエネルギーニーズは場所によって大きく異なるため、消費パターンを観察することで、施設ごとの違いを知ることができます。これは、管理者が一律のアプローチを取るのではなく、より個別化された細かいルールを策定するのに役立ちます。東京にある施設と札幌や鹿児島での施設では、エネルギー消費パターンが異なります。エネルギー制御システムを導入することで、こうした洞察を得ることができます。最新のソリューションでは、AIを使用して天気予報、センサー入力、および過去のデータを分析し、空調制御をリアクティブではなく予測的に行います。部屋が暑くなってから冷やすのではなく、室温が上がりすぎないように制御するのです。このような設計は、最短6カ月で効果が得られ、エネルギーコストの3分の1を節約することができます (Vernon 2020)。

監視装置は、機械的または操作上の問題の兆候である異常値を特定するのにも役立ちます。同じような気候のもと、同じような規模の施設を運営している場合、その消費パターンに大きな違い

はないはずです。ある建物の運用コストが1㎡あたり大幅に高い場合や、電力消費量が大幅に多い場合は、その建物を調査する必要があります。

空調に必要なエネルギーは今後30年間で急激に増加すると予想されているため (Armstrong 2020)、よりスマートで経済的なソリューションへの需要も高まっています。今、適切なテクノロジーに投資することで、企業は後々のコストやトラブルを大幅に削減することができるでしょう。



照明

世界のエネルギー消費量の15%は、民間、公共、商業部門を合わせた照明に使われています。その一方で、人口の18%が電気を利用できない環境にあると言われています。今後、需要と価格が増加することは間違いありません。また、照明のエネルギー消費は、世界の温室効果ガス排出量の5%を占めるとされています (Dreyfus and Gallinat 2015)。同様に、セルフストレージ事業者にとって、照明の必要性和照明コストは支出の大きな部分を占めています。しかし、蛍光灯の代わりに発光ダイオード (LED) に切り替えることで節約効果が簡単に得られるので、すぐに効果を感じることができます。

最新の12W LEDなら、60Wの蛍光灯と同程度の800ルーメン程度の明るさを実現できます。また、LEDはライフサイクルが長く、エネルギー効率が高いため、最大80%のコスト削減が可能です (energy.org, n.d.)。一般的な間取りであれば、10W以下の120センチほどのLEDチューブを使用しても、施設を明るく快適に見せるのに十分な光を提供することができます。新しいものに変えるだけで、旧式の20W LEDを使用している事業者も大幅な節約が可能になります。

照明に必要なエネルギーは、センサーを使うことでさらに減らすことができます。廊下、トイレ、共有スペース、そしてユニット自体は、24時間365日照明を点けておく必要はありません。ほとんどのユーザーは長い時間ユニットにいません。タイマーを15分に設定すれば、部屋に入って必要なものを取って帰るのに十分な時間を確保できます。照明用のモーションセンサーはコストもかからず、コスト削減にもなり、セキュリティ機能も備えています。これは、お客様にとって魅力的なセールスポイントになります。防犯上の理由からセンサー制御ができず、一晩中点灯している外灯でも、最新の電球を使えばランニングコストを抑えることができます。このような投資のROIを高めるために、エネルギー効率の高い照明器具にアップグレードするための助成金や補助金プログラムについて、自治体や電力会社などに確認してみてください。



LEDには、従来の
蛍光灯に比べて
最大80%のコスト
削減効果がある

空調システム

先に述べたように、セルフストレージでは空調設備が整っている場合、1ユニットあたりの月々のエネルギーコストが30～35%増加します。世界的に見ると、空調はエネルギー消費の37%を占めており、エネルギー需要の急増と二酸化炭素排出量の増加の両方の要因となっています。対照的に、前述の照明は世界のエネルギー需要の7%に過ぎません (Armstrong 2020)。したがって、コストを削減するためだけでなく、地球環境を保護するためにも、セルフストレージでの空調管理をよりエネルギー効率の高い方法にすべきなのは、当然のことと言えるのではないのでしょうか。

照明と同様に、最新の技術を用いたソリューションを活用して、空調システムのエネルギー需要を削減することができます。オフィスとは違って、倉庫には熱を発生するものはありません。温度を28℃に、湿度を40～60%に保つことは、多くの利用者にとって良い数値と言えるでしょう。

ここでも、優れたビルエネルギー管理システム (BEMS)があれば、どのようなルールが有効または無効なのかが分かります。施設内の典型的な空調設備には、空調、循環扇、換気扇、高湿度エリア用の除湿システムなどがあります。これらの

システムを組み合わせることで、エネルギー供給網への負荷が大きくなります。これらのシステムの使用に関するルールやポリシーを確立するためには、システムの使用状況を監視することが不可欠です。節約対策の効果は、外の環境や気候、断熱材の質、施設の使用パターンなどに大きく左右されます。使用パターンを把握することで、ピーク時の需要料金を回避または削減することが可能となり、毎月の電気代を大幅に節約することができます。高性能な空調システムとエネルギー効率の高い建物の設計を組み合わせれば、年間のエネルギーコストを30%削減でき、3年から5年で元が取れます。推奨されているのは、貯蔵庫の屋根と壁にグラスファイバー製の断熱材を敷き、冷暖房用のダクトを密閉して断熱することで、効率を20%以上向上させることです (Gerathy, 2016)。電力管理システムがなくても、次のような対策を取ることで、空調や冷房のエネルギーコストの節約が可能です。

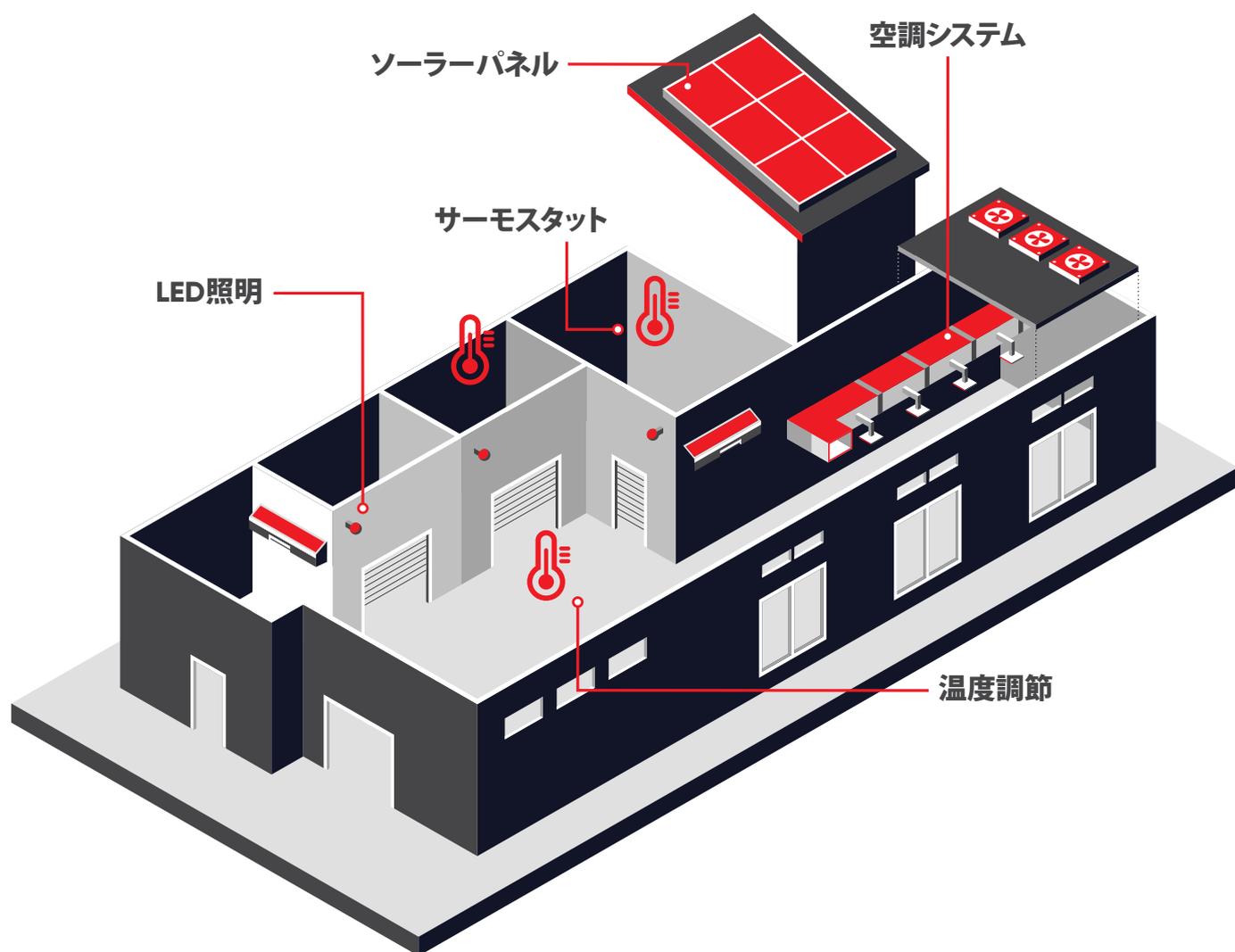
デシカントホイール除湿システムは、書類や家具、電子機器、衣類などの個人所有物を保管する際に、湿度を許容範囲内に保つためによく使用さ



エネルギー効率
の高い建物なら、
年間エネルギー
費用を**30%**削減
し、3～5年で元
が取れる

れる代表的な技術です。湿度を下げることで、体感温度も下がります。また、空調設備を必要としない部屋であれば、湿度を50%程度に下げただけで、荷物の状態や快適性に良い影響を与えることができます。扇風機は強力なモーターを搭載しているため、24時間365日の稼働が規制されている地域であっても、1時間に10分程度稼働させるようにするだけで、エネルギーを大幅に節約することができます。また、お客様が施設内にずっといることはあまり考えられないので、二酸化炭素濃度が問題になることもないでしょう。同様に、空調設備を50%だけ常時稼働させることで節約効果が得られます。

空調設備やシステムのメンテナンスも、節約の可能性を秘めた見過ごされがちな分野です。空調システムは、季節エネルギー効率が高いものをご購入することをお勧めします。米国エネルギー省の勧告によれば、最大40%もの節約を達成することができるからです。フィルターの定期的な交換や空調システムの故障を予防するためのメンテナンスを実施することで、さらに10~40%の節約効果を得ることができます (Kerr, 2019)。



サーモスタットの温度設定でも、月々の料金を節約することができます。施設内を28°C前後に保つことを目的とした場合、29°Cになったらエアコンをつけ、26°Cまで下げてからオフにすることで節約が可能になるのです。温度がゆっくりと上昇するのに数時間かかります。空調をオフにしておく時間が長ければ長いほど、より多くのエネルギーを節約することができるというわけです。

また、ストレージ内のすべてのユニットの空調を管理する必要があるかどうかを検討する価値があります。

温暖で全体的に安定した気候の地域では、部屋をほとんどの種類の保管物に適した適温に保つことができるため、過度な干渉や管理は必要ありません。このような施設では、一部のユニットにのみ空調設備を設置して、空調付きユニットとして割高価格で提供し、残りのユニットでは温度や湿度の変動を自然に任せるといいでしょう。

太陽エネルギー

セルフストレージ施設の屋根が平らな場合は、ソーラーパネルの設置を検討してみてもいいかもしれません。その効果は地域や日照時間によって異なりますが、太陽光発電による自給自足は十分に可能です。余剰電力は通常、バッテリーに蓄えられます。バッテリーが満タンになれば、電力会社に売ることができるので、さらに節約になります。

太陽光発電は、事業の拡大期には特に魅力的です。新築施設にソーラーパネルを設置するのは、既存の施設を改修するよりも簡単です。先進国では平均して10年以内に投資が回収できると言われており、魅力的な設備と言えます。最新のものと、曇りや雨の日にも発電できるものもあり

ます。世界的な気候の変化に伴い、多くの地域では年間の晴天日数が増えているため、ソーラーパネルの発電量はさらに増加しています。ソーラーパネルは、毎月の電気代を削減するだけでなく、セルフストレージの二酸化炭素排出量の削減にも貢献しています。地球環境への貢献ということで、次のテーマである投資のROIをさらに向上させることにも繋がります。



最新化で収益化

このような投資のリターンをさらに高めるためには、まず政府の助成金や減税措置を活用することが必要です。日本では、エコロジー技術への投資に魅力的な助成金制度を提供しています。日本政府は2020年にこうした助成金制度の計画を発表し、1兆円の予算を計上しました(Sakaguchi and Tsuji 2020)。税理士がアドバイスをしてくれるはずですので、ぜひ相談してみることをお勧めします。

助成金以外にも収益化を図る方法はあります。調査によると、環境に配慮した消費行動を意識して決断する消費者が増えているようです。最近の調査によると、約40%の消費者が、環境に優しい製品に対して最大5%の割高価格を支払ってもいいと考えている

と考えているという結果が出ています (TOLUNA November, 1)。言い換えれば、より良い照明、より効果的な空調システム、ソーラーパネルなどへの投資のROIを向上させるには、それを広告して収益化するのが良い方法だと言えます。セルフストレージは非常に競争の激しい業界であり、差別化は容易ではありません。結局、どの事業者も価格と立地で勝負しています。しかし、そこに環境に配慮したサービスを加えることで、あなたのビジネスが有利になるかもしれません。値上げをしなくても、環境に配慮した設備をアピールすることで、これまで手つかずだった消費者層を開拓し、顧客ベースを増やすことができます。

**約40%の消費者
が、環境に優しい
製品に対して最大
5%の割高価格を
支払ってもいい
と考えている**

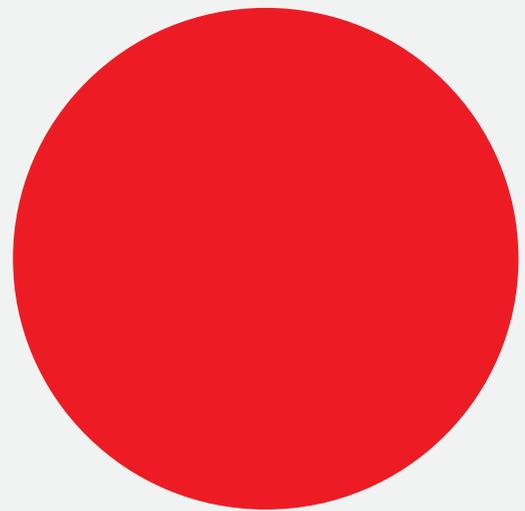


最後に

空調システムや照明は多くのエネルギーを消費し、予算や会社の財政に負担をかけることになってしまいますが、それらを削減する方法があることも忘れないでください。エネルギー監視設備の導入、LED照明への投資、空調システムの定期的なメンテナンスなどで、コストを大幅に削減できるのです。ソーラーパネルへの投資も環境に優しいセルフストレージ施設として新たな顧客開拓を狙うことができます。

アンワイヤード・ロジック

UNWIRED LOGIC



お問い合わせは下記までどうぞ:

info@unwiredlogic.com
050-3204-1260 (English)
050-3205-0991 (日本語)
US +1 (619)345-6880

参考文献

Armstrong, Martin. 2020. "Air Conditioning Biggest Factor in Growing Electricity Demand." Statista. <https://www.statista.com/chart/14401/growing-demand-for-air-conditioning-and-energy/>.

Dreyfus, Gabrielle, and Chad Gallinat. 2015. "Rise and Shine: Lighting the World with 10 Billion LED Bulbs." energy.org. <https://www.energy.gov/articles/rise-and-shine-lighting-world-10-billion-led-bulbs>.

energy.org. n.d. "How Energy-Efficient Light Bulbs Compare with Traditional Incandescents." energy.org. Accessed August 9, 2021. <https://www.energy.gov/energysaver/save-electricity-and-fuel/lighting-choices-save-you-money/how-energy-efficient-light>.

Gerathy, Vincent. 2016. "sustainability-tips-for-commercial-hvac-that-also-save-money." www.alphamech.ie. <https://www.linkedin.com/pulse/sustainability-tips-commercial-hvac-save-you-money-vincent-geraghty>.

Kerr, Kevin. 2019. "Energy Efficiency and Technology." Storagecommander.com. <https://www.storagecommander.com/energy-efficiency-in-self-storage/>.

PeerStorage. 2020. "How the Self-Storage Industry Impacts The Environment." PeerStorage.com. <https://www.peerstorage.co/2485/how-the-self-storage-industry-impacts-the-environment/>.

Sakaguchi, Yukihiro, and Takashi Tsuji. 2020. "https://asia.nikkei.com/Spotlight/Environment/Japan-to-spur-carbon-cutting-investment-with-tax-breaks."

Nikkei Asia, November 13, 2020. <https://asia.nikkei.com/Spotlight/Environment/Japan-to-spur-carbon-cutting-investment-with-tax-breaks>.

Sonne, Christian, and Nick Walker. 2018. "CBRE Self Storage Operating Expense Report – Q1 2018." CBRE VALUATION AND ADVISORY SERVICES.

TOLUNA. November. "Consumer Purchase Habits Change to Favor Environmentally Conscious Brands." Toluna 2019 Sustainability Report: Consumers Hold Brands Responsible, (4), 1.

Vernon, Jeff. 2020. "Self-Storage Companies Store Up Savings with Remote Environmental Control and Monitoring Systems." Dentinstruments.com. <https://www.dentinstruments.com/powerscout-remote-monitoring-helps-self-storage-companies-save/>.