Practical Study & Research

第52回

オフィスビルエネルギー問題を 読みとく

~脱炭素、原油価格の高騰や電力ひつ迫を受けて~



中山 善夫 株式会社ザイマックス不動産総合研究所 代表取締役社長 (ARES マスター M0600051)



吉田淳 株式会社ザイマックス不動産総合研究所主幹研究員



對馬 宏明 株式会社ザイマックス不動産総合研究所 研究員

はじめに

昨今、今までになくエネルギー問題が注目を集めている。そのきっかけとなったのは、2050年カーボンニュートラル宣言と、ロシアによるウクライナ侵攻である。そもそも近年のベーストレンドとして、2030年までに温室効果ガスの46%を削減するという2050年カーボンニュートラル宣言を受けて設定された目標を実現するため、エネルギーマネジメントの重要性が高まっていた。さらに2022年初頭、ロシアによるウクライナ侵攻が起こり、世界のエネルギー需給がひっ迫するのではないか

という懸念から原油や天然ガスなど の燃料価格の高騰が起き始めたこ とも背景として挙げられる。

エネルギー問題は、不動産投資においても大きな関心事である。不動産運営における主な費用には「維持管理費」「水道光熱費」「修繕費」「プロパティマネジメントフィー」「テナント募集費用等」「公租公課」「損害保険料」(「不動産鑑定評価基準」による)などが挙げられる。その中でも、「水道光熱費」であるエネルギーコストは、オフィス運営においておよそ3割を占め(図表1)、その上昇は不動産運営収支にダイレクトに影響を及ぼすこととなる。エネル

ギーコストは単価と使用量によって 決まることから、エネルギーコスト を考えるうえでは単価と使用量をそ れぞれみていく必要がある。

そこで本稿では、オフィスビルエネルギーの代表格である電気料金に着目し、まずその基本的な仕組みを理解する。次に、それを取り巻く状況と2022年度から開始される貸事務所業ベンチマーク制度やZEBの解説をし、さらにオフィスエネルギーマネジメントに役立つ内容を紹介したい。なお、本誌2019年9・10月号Vol.51掲載の「水道光熱費について考える~そのトレンドと変化のメカニズムを読みとく~」(中山、吉

田、對馬)も参照されたい。

1. 上昇するエネルギー単価

第1章では、エネルギー単価 についてみていく。ザイマックス 不動産総合研究所(以下、ザイ マックス総研)では、2014年より 定期的にオフィスビルエネルギー 消費量及びコスト調査を行っている。 この調査は、首都圏のオフィスビル を中心に過去1年間のエネルギー消 費量と単価、その積であるコストの 推移をまとめたものである。なお、 直近のレポート^{注1}は、2021年12月 までの調査となっているため、本稿 で述べる 2022年に入ってからの社 会経済情勢の変化による影響は含 まれておらず、これらの影響は、今 後のレポートに反映されていくこと となる。

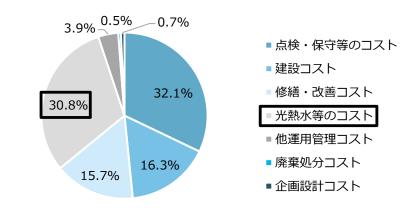
まず、オフィスビルエネルギーの 代表格である電気料金の基本的な 決まり方について解説したい。

一般的に、電気料金は①基本料 金、②電力量料金、③再生可能エ ネルギー発電促進賦課金の3種類 で構成されている(図表2)。このうち、①基本料金は契約電力[kW]に基づいて定まり、②電力量料金と③再生可能エネルギー発電促進賦課金は1ヶ月の電力使用量[kWh]に基づいて算出される。

②の電力量料金は電力量料金単価に1ヶ月の電力使用量を掛け合わせて算出される。そこから、火力燃料(原油・LNG・石炭)の価格変動を電気料金に反映させるための燃料費調整料金が加減されるものである。燃料費調整制度は電気事

業者の経営努力の及ばない燃料価格を外部化する制度である。過去3ヶ月間の貿易統計価格に基づき毎月の平均燃料価格を算出し、平均燃料価格(実績)が、基準燃料価格を上回る場合はプラス調整を、下回る場合はマイナス調整を行う。燃料価格の変動が電気料金に反映されるまでにタイムラグが生じ(図表3)、2022年に入ってからの状況を勘案すると、燃料費調整単価が天井知らずに上昇するおそれがあることに留意する必要がある。

図表 1 ライフサイクルコスト内訳(耐用年数 60 年、事務所、規模 6.400㎡)



出所:一般財団法人建築保全センター「建築物のライフサイクルコスト」をもとに ザイマックス不動産総合研究所にて作成

図表 2 電気料金の仕組み

1ヶ月の電気料金[円] = ①基本料金[円] + ②電力量料金[円]+③再生可能エネルギー発電促進賦課金[円]

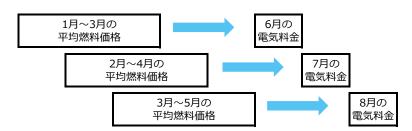
①基本料金[円] = 基本料金単価[円/kW]×契約電力[kW]×(185-力率[%])/100

②電力量料金[円] = (電力量料金単価[円/kWh]×電力使用量[kWh])± (燃料費調整単価[円/kWh]×電力使用量[kWh])

③再生可能エネルギー発電促進賦課金[円] = 再生可能エネルギー発電促進賦課金単価[円/kWh] × 電力使用量[kWh]

図表3 燃料費調整単価の反映タイミング

11月分 12月分 1月分 2月分 3月分 4月分 5月分 6月分 7月分 8月分 9月分 10月分



③の再生可能エネルギー発電促進賦課金は、「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」によって再生可能エネルギーの買取に要した費用を、全国一律で設定された料金単価で、電気の使用量に応じて契約者が負担するものである。

昨今の「燃料費調整単価」と「再生可能エネルギー発電促進賦課金」の動きを見てみると、いずれも上昇しており、これらの上昇が電気料金を押し上げることとなっている(図表4,5)。具体的には、関東エリアでの燃料費調整単価は2021年1月から2022年8月の約1年半で10円/kWh程度上昇しており、再生可能エネルギー発電促進賦課金はこの10年で3円/kWh程度上昇している。

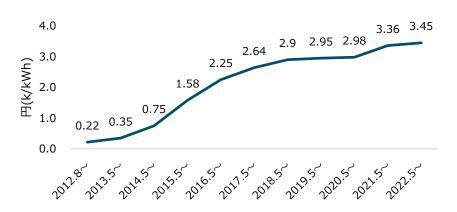
また、法人が電力会社と契約を 結べない場合の緊急措置として、標 準的な料金メニューの約2割増しの 料金で電気の供給を受けることが できる「最終保障供給」の契約件数 が急増している。これは、燃料価格 の急上昇や電力供給力不足による 電力卸価格の高騰を受けて、新電 力会社の多くで契約の維持が困難 になったことや、電力大手は新規の 申し込み受付を停止したことなどに

図表 4 燃料費調整単価の推移



出所:東京電力(関東エリア)「燃料費調整単価一覧表(高圧・特別高圧)」をもとにザイマックス総研にて作成

図表 5 再生可能エネルギー発電促進賦課金の推移



出所:北海道電力 「2021 年 5 月分から 2022 年 4 月分までの再生可能エネルギー発電促進賦課金について」をもとにザイマックス総研にて作成

より電力契約先が見つからない企業 が増えていることが背景にある。最 終保障供給料金は通常より割高な 料金が設定されているものの、燃料 価格高騰下においては、電力会社 と契約した場合の電気料金が最終 保障供給料金よりも割高となるケー スがあり、企業が価格の低い最終 保障供給料金を選択するという事 象も起こっている。このような状況 下においては、本来セーフティネットとして機能すべき最終保障供給に より、自由競争が阻害されているの ではといった声も上がっている。

2.省エネルギーへの 取組の必要性

ここまで電気料金の単価が上昇していることについて述べたが、個々人の努力で単価を下げることはできないため、電気料金を抑えるためには使用量を抑えなければならない。そこで、第2章では、エネルギー使用量についてみていく。

ザイマックス総研の「オフィスビルエネルギー消費量及びコスト調査」では、2011年の震災以降、オフィスで使用するエネルギー量は減ってきていることが明らかになってきている。これは、省エネ性能の高い空調やLED照明の導入、直近のコロナ禍を受けた出社率の制限などによる在館人数の抑制などによるものだろう。

コロナ禍もいずれ終わり、ヒトは オフィスに戻ってくるだろう。その 際には、電力使用量を抑えられるよ うな根本的なエネルギーに対する取 組も必要不可欠になる。また、オフィスビルで消費されるエネルギーを抑制することは社会的にも重要性が増しており、そのための規制も、より実効性のあるものとなってきている。そこで、2021年に見直しがなされた省エネ法における「貸事務所業のベンチマーク制度」について、以下で解説していく。

本制度は、同じ業種・分野で共通の指標(ベンチマーク指標)による目標を定めることにより、他事業者との比較による省エネ取組の促進を目的としたものである。

貸事務所について従来は、「推計ツール」を用いて、建物や設備の仕様・稼働状況、エネルギー消費量の実績値、省エネ対策の実施状況などから、想定されうる省エネ対策を全て実施した場合のエネルギー消費量(推計値)を求め、実際のようとにより、ベンチマーク指標である省エネ余地を算出していた。一方、新たに採用された「原単位た、一方、新たに採用された「原単位だった」では、延床面積あたりのエネルギー消費量をベンチマーク指標とし、これを基準値と同等以下にすることが求められるようになった。

基準値は面積区分ごとに定められており、1万㎡未満:870MJ/㎡、1万㎡以上3万㎡未満:915MJ/㎡、3万㎡以上:1,063MJ/㎡である。これは、経産省が実施したアンケート調査をもとに設定したものであり、延床面積あたりのエネルギー消費量の少ない上位15%の水準となっている(図表6)。

貸事務所業のベンチマーク制度では、エネルギー使用量と面積区分ごとの基準値を用いて算出したベンチマーク指標を1.00以下にすることが求められている。

このベンチマーク指標の算定の 対象となるのは、日本標準産業分類 に掲げる細分類6911に定める「貸 事務所業」である。このうち、主と して事務所を比較的長期に賃貸す る事業所について貸店舗及び貸倉 庫の用途に供する部分を除いた事 業が対象になる。「貸事務所業」での エネルギー使用量の合計が 1.500kl 以上の事業者は、ベンチマークの報 告が必要となる。また、ベンチマー ク算定の対象となるのは延床面積 が2000㎡以上のビルとなっている。 なお、データセンターや貸研究施設 としてのエネルギー使用量および、 使用面積については除外することが

図表6 エネルギー原単位分布

面積区分	平均値 (MJ/㎡)	中央値 (MJ/㎡)	最大値 (MJ/㎡)	最小値 (MJ/㎡)	標準偏差 (MJ/㎡)	上位15%の水準 (MJ/㎡)
1万㎡未満	1,460	1,308	1,414	64	926	870
1万㎡以上3万㎡未満	1,418	1,303	1,421	173	577	915
3万㎡以上	1,444	1,461	1,589	312	410	1,063
全体	1,463	1,321	1,585	64	838	930

出所:経済産業省 「総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会省エネルギー小委員会 工場等判断基準ワーキンググループ中間取りまとめ」をもとにザイマックス総研にて作成

図表7 ベンチマーク目標達成時の評価

Sクラス 省エネが優良な事業者

【水準】

①努力目標達成

または

②ベンチマーク目標達成

【対応】

優良事業者として経産省 HPで事業者名や連続達成 年数を公表

Aクラス -般的な事業者

【水準】

Bクラスよりは省エネ水準 は高いが、Sクラスの水準 には達しない事業者

【対応】 特になし

Bクラス 省エネが停滞している事業者

【水準】

①努力目標未達成かつ直近2年 連続で原単位が対前年度比増加 または、

②5年間平均原単位が5%超増加

【対応】

注意喚起文書を送付し、現地調 査等を重点的に実施。

Cクラス

注意を要する事業者

【水準】

Bクラスの事業者の中で特に 判断基準遵守状況が不十分

【対応】

省エネ法第6条に基づく指導 を実施。

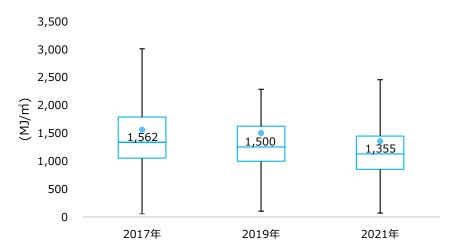
出所:経済産業省 「貸事務所業のベンチマーク制度 制度の概要」をもとにザイマックス総研にて作成

できる。

事業者は「事業者クラス分け評価制度」によりベンチマーク目標の達成状況によりS/A/B/Cの4段階へクラス分けされ、クラスに応じた対応が実施される。ベンチマーク目標達成事業者はSクラスに分類され、原単位1%以上の低減を達成していなくても、優良事業者として経産省HPで事業者名や連続達成年数が公表される。その一方で、省エネ法に基づく指導がなされるなど、メリハリのある措置となっている(図表7)。

図表8はザイマックス総研の「オフィスビルエネルギー消費量及びコスト調査」調査対象ビルのエネルギー消費原単位のばらつきを年別に示したものである。箱の中に全体の半分の事業者が収まっており、真ん中の線が中央値を、青い丸は平均値を表している。中央値及び平均値は年々減少しているが、実態としてはベンチマーク基準値を満たしているビルは少ない。このことから、

図表 8 「オフィスビルエネルギー消費量及びコスト調査 (ザイマックス総研)」 調査対象ビルのエネルギー原単位分布



多くのビルにおいて、今以上にエネルギー消費に対して向き合わないといけないことがわかる。

また、2022年6月に政府は足元の電力需要について「きわめて厳しい状況」との見解を示し、7年ぶりとなる全国規模での節電を要請した。節電(省エネ)は企業が社会的責任を果たす上でも、喫緊の課題といえるだろう。なお、電気料金のうち電力量料金は使った電力使用量(kWh)によって決まるが、基本料金は最大需要電力に応じた契約電力(kW)によって決まる。政府の要

請によりピーク時の電気の使用量を 抑制することにより契約電力が引き 下げられ、電気料金のうちの基本 料金という固定費の削減につながる ため、企業の積極的な対応が期待 される。

さらに、世界に目を向けると、エネルギーに対する規制は厳しくなる一方である。世界各国では省エネ格付(主に実績値ベース)を義務化した上で、それに基づく規制などが導入され、省エネ改修の促進につながっている。また、基準を満たさないビルについては、賃貸できな

いというペナルティも出てきており、 将来的には座礁資産になる懸念が ある(**図表9**)。今後、我が国におい ても実績値ベースによる規制が行わ れる可能性があるため、事業者は十 分留意しておく必要があるだろう。

3. オフィスビルエネルギーに 対する取組について

それでは、具体的にエネルギー使用量を減らすために我々に何ができるのだろうか。オフィスビルエネルギーに対する取組としてZEBが普及し始めていることから、第3章ではZEBの事例を交えて、オフィスビルエネルギーに対する取組についてみていく。

ZEBとはNet Zero Energy Building (ネット・ゼロ・エネルギー・ビル) の略称で、省エネにより使用するエネルギーを減らし、創エネによりエネルギーを作ることで、建物で消費する一次エネルギーの収支をゼロにすることを目指した建物のことである(図表10)。

ZEBは、省エネ+創エネで必要 エネルギーを従来の0%以下にする 『ZEB』、省エネ+創エネで必要エネルギーを25%以下にするNearly ZEB、省エネで必要エネルギーを 50%以下にするZEB Ready、延べ 床面積1万㎡以上の建物で省エネにより、必要エネルギーを60%以下に するZEB orientedの4段階に定義 されている(図表11)。

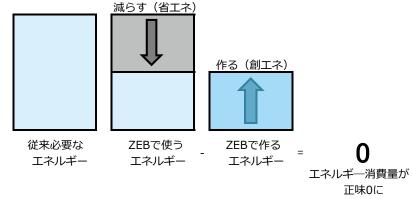
ZEBは政府の目標にも組み込まれており、「脱炭素社会に向けた住

図表 9 世界各国での省エネ規制の事例

国	規制		
イギリス	2018年4月以降、不動産省エネ評価EPCでF及びGの物件の賃貸が違法、2030年までに商業不動産に対しEPCでB以上を取得することを義務化		
オランダ	2023年1月以降、エネルギー性能が一定以下のオフィスは使用禁止		
オーストラリア	政府機関はNABERSの一定レベルのビルに入居		

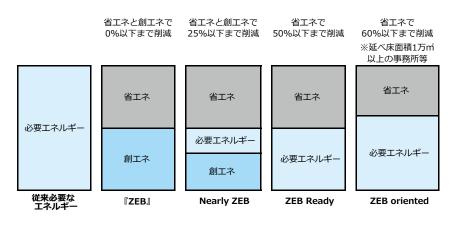
出所:各種資料をもとにザイマックス総研にて作成

図表 10 ZEB について



出所:環境省「ZEB ポータル(https://www.env.go.jp/earth/zeb/index.html)」をもとにザイマックス総研にて作成

図表 11 ZEB の種類について



出所:環境省 「ZEB ポータル(https://www.env.go.jp/earth/zeb/index.html)」をもとにザイマックス総研にて作成

宅・建築物における省エネ対策等のあり方・進め方に関するロードマップ」 注2 においては以下のような ZEB を含めた省エネ対策の目標が挙げられている。また、これらを実現すべく 2022年1月に招集された第 208 回通常国会において、建築物省エネ法及び省エネ法の改正案が可決された。

- 2024年省エネ性能表示の義務 化
- 2025年度には住宅も含めた省 エネ基準への適合義務化
- 2030年までに義務基準をZEB レベルに
- 再エネの導入拡大
- 既存ビルの省エネ改修促進

新築ビルでないと実現困難だと 思われているZEBであるが、既存 ビルにおいても、先進的な技術を用 いずに汎用的な技術を組み合わせ ることでZEB Ready相当を実現す ることは可能である。環境省のZEB ポータルには、築年数20年~50年 の建物が改修により省エネおよび ZEBを実現した事例が多数紹介さ れている。改修例としては、外皮断 熱の強化や断熱性の高い窓ガラス (Low-Eペアガラス)への変更、空 気換気設備の電気式パッケージエ アコン・全熱交換換気扇への変更、 照明のLED化などが行われている ので、参考にされたい。

そのほか、不動産価値に影響を与える新たな動きとしては「リーディングテナント行動方針」(以下、行動方針)^{注3}がある。これは、環境省がテナントビルにおける脱炭素化を加速させることを目的に、テナント企業等による脱炭素化の取組を取りまとめたものである。行動方針に賛同する企業等を募集、公表することによって、テナント企業等のニーズを建物オーナーに伝え、テナントビル等の脱炭素化を促進することとしている。

行動方針は、「入居先選定時の行動方針」と「入居後の行動方針」の2つで構成され、それぞれで①省エネ(エネルギー性能の向上、エネルギー消費量の削減)、②再生可能エネルギーの活用、③安全性、健康・快適性、知的生産性の確保の3つを行動理念として掲げている。

テナント企業が、行動方針への 賛同を表明することで、企業の社会 的評価向上やESG投資の促進につ ながることが期待できる。ほかにも、 従業員満足度の向上や人材確保へ の貢献、ニーズに合致したテナント ビルの供給が増加して入居しやすく なるなどの効果も期待される。また、 環境省による賛同者に対する活動 支援の施策をうけることができる。

「入居先選定時の行動方針」のなかでは、「省エネルギーに配慮されており、他の建物と比較可能な情報が公開されていることを入居先の検討

条件とする。」とされている。さらに、「特にエネルギー性能が優れたビルについては、より優先的に入居先の検討対象とする。」と謳われていることから、エネルギー性能を第三者的に評価する各種認証の取得促進にもつながることが予想される。テナント企業のニーズが明確になる行動方針による働きかけは、不動産価値に大きな影響を与えていくと思われる。

また、建物のCO2排出量を削減 するには自らで省エネの取組や再エ ネの利用を進めるだけではなく、グ リーン電力証書システムを利用する 方法もある。グリーン電力証書シス テムとは、太陽光、風力、バイオマ スなどの自然エネルギーにより発電 された電気の環境付加価値(CO2 排出削減)を、証書発行事業者が第 三者認証機関の認証を得て、グリー ン電力証書という形で取引する仕組 みのことである。証書を購入した場 合は、発電設備がなくとも、証書に 記載された電力量(kWh)相当分の 自然エネルギーの普及に貢献し、グ リーン電力を利用したことになる。

おわりに

エネルギーコストの上昇はオフィスビル運営に直結する喫緊の重要な課題であるとともに、中長期的なトレンドである2050年カーボンニュートラルに向けた取組事項でも

注2

https://www.meti.go.jp/press/2021/08/20210823001/20210823001-4.pdf

注3

https://www.env.go.jp/earth/zeb/tenant/index.html

ある。

省エネ法や建築物省エネ法も改正され、脱炭素に向けた準備は整いつつある。また、オフィスビルでのベンチマークの報告が日本で開始されたばかりであるが、今後は、CO2削減に向けた具体的な取組が要請され、実績値ベースの評価及び実績ベースでの規制が日本においても進む可能性がある。現在は報告のみが義務化されているが、今後海外のような規制が行われることも十分考えられる。

さらに、社会的な要請ばかりではなく、テナントによるオフィスビルの選別も始まっており、省エネ性能の高さをテナントの入居時の基準として考える企業も増え始めている。昨今の世界情勢からエネルギー単価の上昇も起きているので、今後、オフィスエネルギーへの関心はますます高まり、エネルギーマネジメントの巧拙が賃貸ビルの競争力の差につながっていくことになるであろう。

本稿では、「オフィスビルエネル

ギー問題を読みとく」と題して、電気料金の基本的な決まり方の説明を行い、昨今の単価の上昇や使用料の変化、ZEBを始めとした省エネルギーへの取組等について述べた。本稿を通じて、オフィスビルエネルギーに関する理解が深まれば幸いである。ザイマックス総研では今後は四半期に一度、オフィスビルエネルギー調査に関するレポートを公表し、細やかにオフィスビルエネルギーに対する情報提供を続けていく所存である。

なかやま よしお

1985年一般財団法人日本不動産研究所に入所、数多くの不動産鑑定・コンサルティングに従事。2001年より11年間、ドイツ証券にてドイツ銀行グループの日本における不動産審査の責任者を務める。12年より現職。不動産全般に係る調査・研究およびザイマックスグループのPR等を担当。不動産鑑定士、CRE、FRICS、MAI、CCIM。不動産証券化マスター養成講座「102不動産投資の実務」及び「201不動産投資分析」の科目責任者。ニューヨーク大学大学院不動産修士課程修了。からくさ不動産塾塾頭。

よしだ あつし

日本リクルートセンター(現・リクルートホールディングス)入社。ビル事業部西日本部長などを経て、リクルートビルマネジメント(現・ザイマックス)取締役。2001年ザイマックスビルディングサイエンス(現・ザイマックス不動産総合研究所)を設立し、建物管理、修繕、エネルギー・環境不動産分野の研究を主幹している。CASBEE-不動産評価検討小委員会委員、CASBEE-ウェルネスオフィスマニュアル改訂委員会委員、ARES資格教育小委員会分科会委員、からくさ不動産塾講師などを務める。

つしま ひろあき

2016年ザイマックスグループ入社。株式会社ザイマックス情報システム部にて主にグループ内不動産運営管理の基幹システムの運用を担当。2018年より現職。不動産マーケットの調査分析・研究、ビルエネルギー関連の分析を担当。東京大学大学院新領域創成科学研究科環境システム学専攻修士課程修了。