

2024年12月23日

関電不動産開発株式会社

建物のエネルギー効率<sup>※1</sup>を分析する  
「省エネルギー支援システム」の開発について

関電不動産開発株式会社（本社：大阪市、代表取締役社長：福本恵美）（以下、当社）は、このたび、複数の建物のエネルギー使用量<sup>※2</sup>を遠隔で取得し、建物ごとのエネルギー効率を自動で分析する「省エネルギー支援システム」（以下、本システム）をアイテック阪急阪神株式会社と共同で開発し、特許を取得いたしました。当社としては、「EV充電デマンド制御システム『e-STAND』（2023年1月特許取得）」に引き続き、2件目の特許取得となります。

当社は、気候変動問題を重要課題と捉え、当社が保有する建物の省エネルギー化を推進する等、2050年ゼロカーボンに向けた取組みを進めています。建物の改修を進める際は、まず建物ごとにエネルギー効率を相対比較し、エネルギー効率の悪い建物を特定する必要があります。従来、エネルギー効率を相対比較する場合、建物ごとに現地で個別に抽出したエネルギー使用量を集約し、エネルギー消費原単位<sup>※3</sup>という指標で分析・相対比較を行っていましたが、エネルギー消費原単位は、建物の利用状況（稼働率・利用人員数・利用時間等）に連動していないため、利用状況によって大きく数値が変動することがあり、建物本来のエネルギー効率を正確に把握しにくいという課題がありました。（添付①参照）

当社は、上記課題の解決に向け、建物本来のエネルギー効率を正確に把握できる指標の検討を進めました。一般的にデータセンターでは、エネルギー消費原単位の他に PUE<sup>※4</sup>という指標を用いて、エネルギー効率の算出が行われます。PUEはサーバ等の機器の利用状況に連動した形で、データセンターの建物のエネルギー効率を算出することができる指標です。当社はこれに着眼し、PUEの計算方法を参考に、T-PUE<sup>※5</sup>という建物全体のエネルギー使用効率を示す新しい指標を考案し、本システムの分析指標に採用しました。T-PUEは、データセンターに限らず、オフィスビル・商業施設・物流施設等の様々な種類の建物に対応しています。また、建物の利用状況に連動しているため、利用状況によって大きく数値が変動することがなく、建物本来のエネルギー効率を正確に把握することができます。

本システムを導入することによって、より迅速かつ正確にデータ収集・分析を行うことができ、また分析の結果、相対的に T-PUE が高い（＝エネルギー効率が悪い）建物を特定し、より効果的で適切な改修・改善の実施に繋げることができます。

当社が保有している複数のオフィスビルに既に本システムを導入しており、今後、分析結果に基づいた改修・改善を進めてまいります。本システムの導入拡大については、本システム導入による効果検証の結果を踏まえ、検討を進めてまいります。

当社は引き続き、関西電力グループ「ゼロカーボンビジョン 2050」に基づき、ゼロカーボンに向けた取組みを進め、関西電力グループの総合不動産デベロッパーとして、安心して快適なまちの基盤づくりを通じて、持続可能な未来の実現を目指し、新たな価値創造に挑戦し続けることで、社会の発展と持続可能な社会の実現に貢献してまいります。

※1 エネルギー効率：投入したエネルギーをどれだけ無駄なく使用できているかを示す基準。エネルギー効率が良い建物は、少ないエネルギーで多くの機能や性能を発揮することができる。

※2 エネルギー使用量：建物で使用した電気・ガス・原油等のエネルギーの総量のこと。

※3 エネルギー消費原単位：省エネ法（エネルギーの使用の合理化及び非化石エネルギーへの転換等に関する法律）に基づくエネルギー効率を示す指標。年間エネルギー使用量（原油換算値）をエネルギー使用量と密接な関係を持つ値（延床面積等）で割った数値。

※4 PUE：Power Usage Effectiveness（電力使用効率）のこと。データセンター全体の消費電力量（kWh）をサーバ等の機器消費電力量（kWh）で割った数値。PUEの数値が小さいほど、データセンターのエネルギー効率が良いことを示す。

※5 T-PUE：当社が考案した建物全体のエネルギー使用効率を示す指標。T-PUEの「T」は「Total」や「Tatemono」の意味。T-PUEの数値が小さいほど、建物のエネルギー効率が良いことを示す。

■ 添付資料

添付①：エネルギー効率の分析指標

添付②：本システムの運用イメージ

添付③：各社の概要

■ 本ニュースリリース配付先

大阪建設記者クラブ、国土交通記者会、五月会記者クラブ

以 上

## エネルギー効率の分析指標

### ■ 従来の分析指標「エネルギー消費原単位」

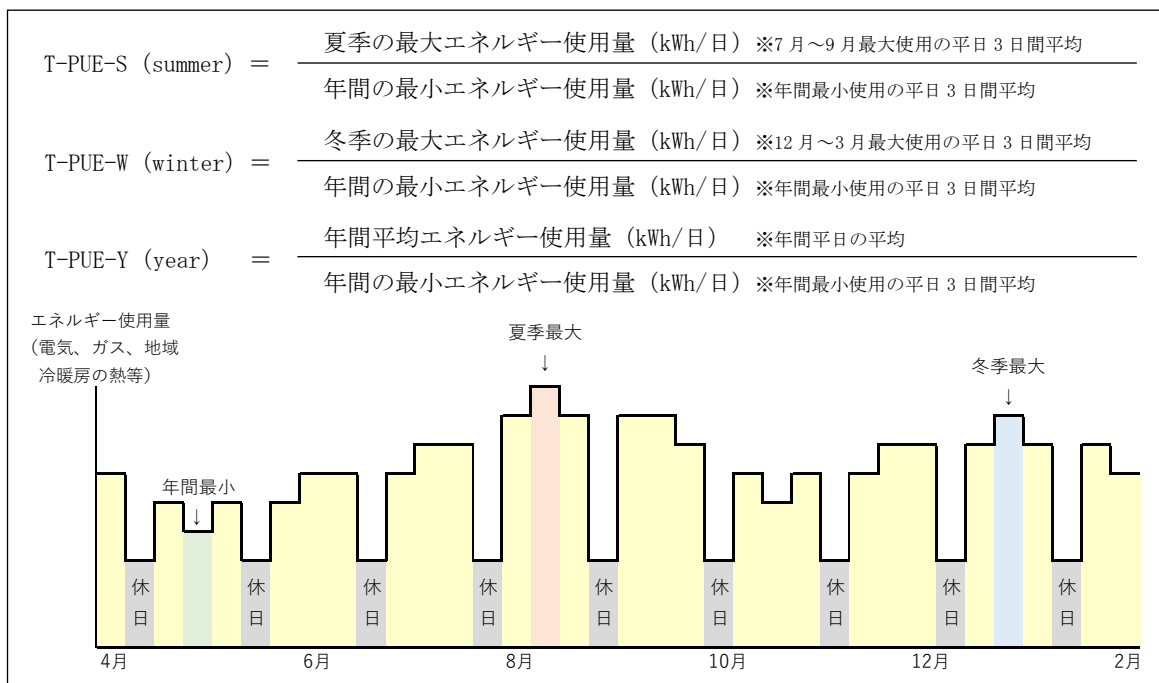
・「エネルギー消費原単位」の数値が低いほど、エネルギー効率が良い建物として評価される。

$$\text{エネルギー消費原単位} = \frac{\text{年間エネルギー使用量 [原油換算エネルギー使用量 (k1)]}}{\text{延床面積等 (m}^2\text{)}}$$

⇒ 稼働率等の影響でエネルギー使用量（分子）が増大した場合、分母に変動はないため、「エネルギー消費原単位」の数値は高くなる。

### ■ 新しい分析指標「T-PUE」

・「T-PUE」の数値が低いほど、エネルギー効率が良い建物として評価される。  
 ・本システムでは、3種類の T-PUE を用いて詳細な分析を行う。「年間」の値に加え、エネルギー使用量が増大する「夏季」・「冬季」のエネルギー効率を把握することで、冷房機器・暖房機器・その他のどれがエネルギー効率に影響をもたらしているのか、要因を特定しやすくしている。



⇒稼働率等の影響でエネルギー使用量が増大した場合、分母分子とも増大するため、「T-PUE」の数値は大きく変動しない。

### ■ 分析参考例 ※同規模のビルA（低稼働・省エネ性能低い）・ビルB（高稼働・省エネ性能高い）の比較

	ビルA	ビルB
年間エネルギー使用量 (原油換算 k1)	1,000	1,200
延床面積 (㎡)	26,000	26,000
<b>エネルギー消費原単位 (k1/千㎡)</b>	<b>38.5</b>	<b>46.2</b>
夏季の最大エネルギー使用量 (電力量換算 kWh/日)	8,500	8,800
冬季の最大エネルギー使用量 (電力量換算 kWh/日)	8,000	8,250
年間平均エネルギー使用量 (電力量換算 kWh/日)	7,000	7,150
年間の最小エネルギー使用量 (電力量換算 kWh/日)	5,000	5,500
<b>T-PUE-S</b>	<b>1.7</b>	<b>1.6</b>
<b>T-PUE-W</b>	<b>1.6</b>	<b>1.5</b>
<b>T-PUE-Y</b>	<b>1.4</b>	<b>1.3</b>

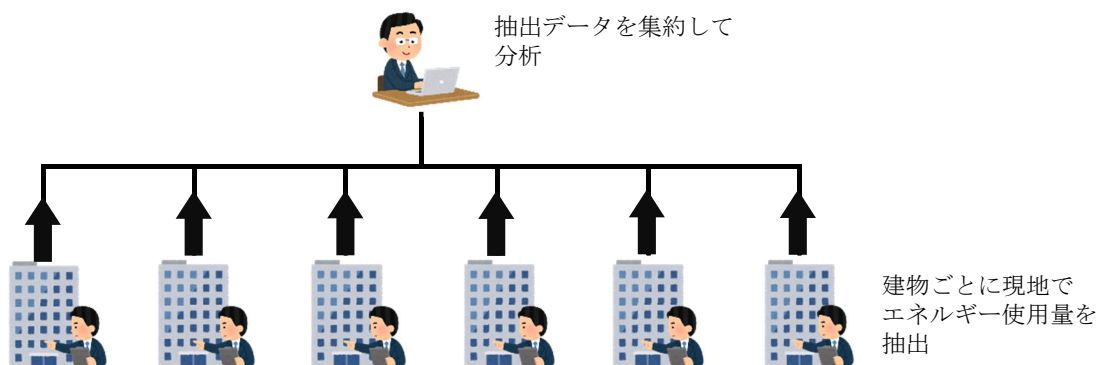
ビルBが省エネ性能の優れた物件であったとしても、高稼働の影響でエネルギー使用量が増大すると、エネルギー消費原単位では「ビルBの方がエネルギー効率が悪い」と評価される。

T-PUEでは「ビルBの方がエネルギー効率が良い」と評価される。

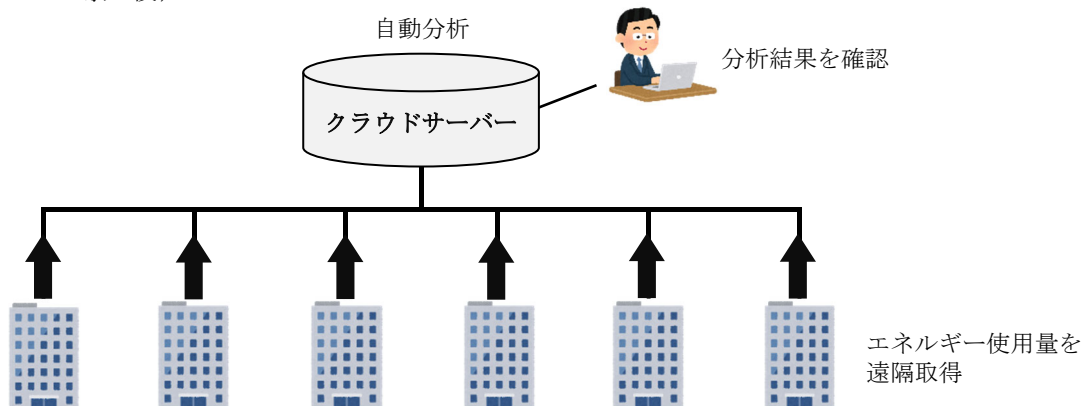
## 本システムの運用イメージ

### 1. 本システムで、各建物のエネルギー使用量を遠隔取得。

(本システム導入前)



(本システム導入後)



### 2. 本システムで建物ごとのエネルギー効率を自動分析（全てのエネルギー使用量を kWh に換算した後、T-PUE を自動算出）。分析結果により、エネルギー効率の悪い建物を特定。



T-PUE が高い＝エネルギー効率が悪い

### 3. エネルギー効率が悪い建物の改修計画を優先的に立案し、改修・改善を実施。

### 4. 改修・改善による効果を検証。

特許の概要、各社の概要

## &lt;特許の概要&gt;

発明の名称	省エネルギー支援システム
特許権者	関電不動産開発株式会社、アイテック阪急阪神株式会社
特許番号	第 7564314 号
登録日	2024 年 9 月 30 日

## &lt;当社（関電不動産開発株式会社）概要&gt;

社名	関電不動産開発株式会社
本店	大阪市北区中之島 3 丁目 3 番 23 号 中之島ダイビル TEL 06-6446-8821 (代表)
代表	代表取締役社長 福本恵美
事業内容	分譲住宅事業、賃貸住宅事業、賃貸ビル事業、賃貸施設事業、不動産ファンド事業、不動産ソリューション事業、海外事業、ミネラルウォーター事業、グリーンソリューション事業

## &lt;アイテック阪急阪神株式会社 概要&gt;

社名	アイテック阪急阪神株式会社
本社	大阪市福島区海老江 1 丁目 1 番 31 号 阪神野田センタービル TEL 06-6456-5200 (代表)
代表	代表取締役社長 水本好信
事業内容	交通システム、エンタープライズソリューション、インターネットソリューション、医療システム、スマートビルシステム、地域 BWA・あんしんサービス、ネットワークインフラソリューション、システム開発受託、コールセンター