

2018年7月20日

三井不動産株式会社
株式会社日建設計

都市エネルギー消費ゼロのクールスポット 「COOL TREE」を柏の葉スマートシティに初設置

三井不動産株式会社（本社：東京都中央区 代表取締役社長：菰田 正信）と、株式会社日建設計（本社：東京都千代田区 代表取締役社長：亀井 忠夫）は、ヒートアイランド現象が進行する市街地において、快適性を提供するクールスポット「COOL TREE（クールツリー）」を、柏の葉スマートシティ（千葉県柏市）内のコミュニティ広場「かしのはらっぱ」に初設置しましたので、お知らせいたします。

都市エネルギー消費ゼロの「COOL TREE」は、様々な屋外パブリック空間において環境性とデザイン性を兼ね備えたクールスポットを創出し、真夏の屋外を快適に過ごせる街づくりに貢献することを目的として、株式会社日建設計、銘建工業株式会社（本社：岡山県真庭市 代表取締役社長：中島 浩一郎）、株式会社光栄（本社：大阪府大阪市 代表取締役社長：阪上 丈一）、株式会社村田製作所（本社：京都府長岡京市 代表取締役社長：村田 恒夫）の4社により開発されました。（※現在、特許・意匠・商標登録の出願中）

三井不動産が参画する「柏の葉スマートシティ」は、公・民・学が連携し、世界が直面する課題の解決を目指す街づくりを進めています。「環境共生」は、「健康長寿」「新産業創造」と並ぶ重要な街づくりのテーマであり、それらを水と緑にあふれるアーバンデザインのもとで実現しようという取り組みです。「COOL TREE」は、この街づくりの考えに合致するため、来夏以降の本格展開を前に当地に設置し、運用面における数値データの収集・分析とあわせ、ユーザーである地域の皆様の生の声を取り入れることで、機能向上を図ります。

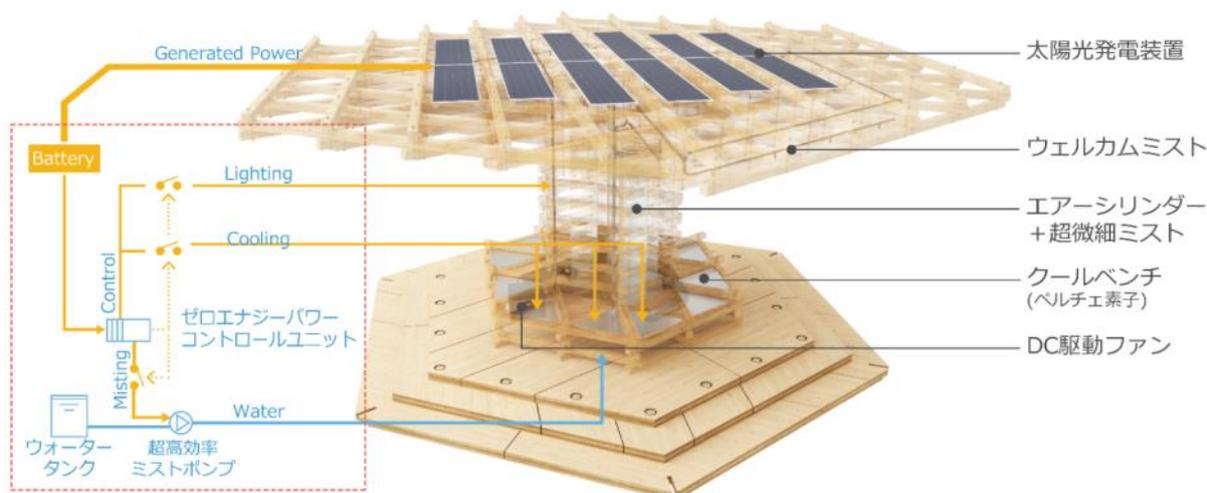


「COOL TREE」（於「かしのはらっぱ」）

■「COOL TREE」の特長

1. 市街地で森林浴の再現を試みる3つの涼しさ
 - ①直射日光を遮るヒノキの格子日除け
 - ②ペルチェ効果^(※1)を利用した、座るとひんやりするベンチ
 - ③人が近付くとセンサーが感知し作動する涼感ミスト
2. 敷地に合わせてフレキシブルに組み合わせられる正六角形の形状
3. 太陽光発電とIoT制御による都市エネルギー消費ゼロの自立型システム
4. 最短1日で簡易に設置、様々な場所で繰り返しリユースが可能
5. 国産の間伐材とCLTの活用、バイオマス発電へのリサイクル

※1 ペルチェ効果:異なる金属を接合し電圧をかけ、電流を流すと、接合点で熱の吸収・放出が起こる効果



「COOL TREE」の機能と電力系統図

1. 市街地で森林浴の再現を試みる3つの涼しさ

- ①開放感のあるヒノキ材の格子日除けが、木陰のように直射日光を遮り、周辺表面温度を下げます。
- ②ベンチは、ペルチェ効果を座面の接冷に利用した「クールベンチ」です。座るだけでひんやりとし、体をクールダウンすることができます。
- ③人が近づくとセンサーが感知し、軒先から比較的粒径の大きいミストが吹き出します。それが気化熱によって空気を冷やすとともに視覚的な涼感を演出します。また、クールベンチに座ると、背面の幹の部分に内蔵されたエアシリンダーから微気流に乗って、体に水滴がつかない超微細ミストが首筋や背中に届きます。

木陰・クールベンチ・ミストの複合活用は「市街地での森林浴」をイメージしており、試験段階のシミュレーションでは、被験者の体感温度が平均で約5°C低下しました。

2. 敷地に合わせてフレキシブルに組み合わせ可能な正六角形の形状

高さ3.0m、直径7.7m。周囲を囲わず、樹木を模した“一本足”で開放感を持たせた形状です。また、正六角形でハニカム（正六角形を隙間なく並べた蜂の巣状の構造）のように連続配置でき、設置する敷地形状に合わせたフレキシブルな拡張を可能にしています。

3. 太陽光発電とIoT制御による都市エネルギー消費ゼロの自立型システム

「COOL TREE」の格子日除けの上には太陽光パネルを設置しており、クールベンチやミストなど涼感を生み出すデバイスの動力は全て太陽光発電によるものです。(晴天時約10kWh/日)。
(次頁に続く)

都市エネルギーインフラから完全に自立したこのゼロエネルギー・システムを実現するには、効率的な省電力の工夫が必要でした。太陽光パネルからの電力は、蓄電池（2.5kWh）にいったん蓄えられ、「COOL TREE」に付属する人感センサーや温湿度センサーの反応によって、デバイスが稼働する場合にのみ使われます。今回、このような制御システムや、超微細ミストを省電力で生成する仕組みなどを新たに開発しました。

4. 最短1日で簡易に設置、様々な場所で繰り返しリユース可能

シンプルな積層構造で、各部材をボルトのみで接合しています。そのため、組み立て・解体が最短1日で容易にできるため、一定期間のイベント毎など短期間に繰り返し場所を変えてのリユースも可能です。（今回の設置は、屋外使用における耐久性等の確認も目的としており、2019年9月まで設置予定です。）

5. 国産の間伐材とCLT活用、バイオマス発電へのリサイクル

木材は、木としての成長過程で吸収したCO₂を長期間蓄え、大気中に放出しない環境に優しい素材です。「COOL TREE」は、そのなかでも生産エネルギーが低い国産間伐材を使用しています。また、全体の重石となる土台部は、近年、森林資源の有効活用法として推進されるCLT^(※2)で構成しました。部材のリユースによって、CO₂を長期間放出せず、また供用中は太陽光発電のみを利用するため、新たにCO₂を排出して環境に負荷をかけることはありません。また、リユース後の廃棄時には、木質チップに砕いてバイオマス発電にリサイクル利用する予定です。

素材の調達から供用、廃棄までのライフサイクルにおいて、CO₂の排出を極力削減し、森林資源が吸収するCO₂量とのバランスを保つカーボンニュートラル^(※3)の実現を目指しています。

- ※2 CLT：Cross Laminated Timber（直交集成板）。ひき板（ラミナ）を並べ、繊維方向が直交するように積層接着した木質系材料。厚みのある大きな板であり、建築の構造材の他、土木用材、家具などにも使用されている。
- ※3 カーボンニュートラル：植物の燃焼や微生物分解時に排出されるCO₂は、もともと大気中のCO₂を光合成により吸収したもので、大気中の炭素（C）の排出量に関して収支はゼロ（ニュートラル）になるという考え方。



ヒートアイランド現象の続く国内外の市街地では、夏季の屋外空間で安全・快適に過ごすことは少しずつ難しくなっています。「COOL TREE」の環境技術により暑熱を和らげることで、開放的な屋外に人が集いたくなる場を創り、地域コミュニティ形成の一助となることを目指します。

<現地（設置箇所）案内図>



以 上