

研究開発と実証拠点

つくばみらい技術センター

つくばみらい技術センターは、三建設備工業の研究施設として1992年に設立。省エネと快適の両立をキーワードに、研究開発と実証の場として、数々の成果をあげています。ゼロ・エネルギー・ビル（ZEB）を目指した2010年1月のリニューアル以降、新技術の導入、検証、チューニングを繰り返し、2013年度に全館ZEB化を達成し、現在も検証を継続しています。

さらに、社内における研修・育成や、情報の集約とその発信など、技術に関わるさまざまな場面で「創る・使う・学ぶ・伝える」場として機能し、活用しています。さらに、当社の保有するZEBを構成する最先端技術をご来館の皆様実際に体感していただくことも可能です。



● 新たなシステム提案のため、自社で機器を開発

提案する省エネシステムの各プロセスに対応するための機器開発も設備会社の大切な研究開発の一つとして位置付けています。機器メーカーの商品構成は、市場ニーズや汎用性などを考慮しているため、新規技術や一般的な運転条件から外れる用途に対応する機器は市販されていない場合があります。当社の研究開発の一環として、自社で開発した機器の一つが「エコサラ」です。業界に先駆けてZEBを達成したつくばみらい技術センターに導入した潜熱顕熱分離空調システムが基になっています。同センターに導入したシステムは、汎用機器を組み合わせるため、現地工事の工期が長くなってしまいう点や汎用機器のために大風量への対応ができない点などの課題がありましたが、これらの課題を解決する「ゼロエネ予

冷・再熱」の除湿給気ユニットである「エコサラ」を開発し、2021年度省エネ大賞省エネルギーセンター会長賞を受賞しました。この除湿給気システムはユニークな冷却除湿・再熱方式となっており、取り込む外気を冷却コイルで冷却除湿した処理空気で予冷し、かつ外気の熱を冷却除湿された処理空気の再熱に利用することで、エネルギーを消費しない「ゼロエネ予冷」と「ゼロエネ再熱」を可能としています。このユニットは計装機器、コントロール盤、インバータ盤など運転に必要な物を全て内蔵させたオールインワンユニットです。試運転は工場でするため、現地工事が省力化され短工期での導入が可能です。



2021年度 省エネ大賞 (製品・ビジネスモデル部門) 主催：一般財団法人省エネルギーセンター

【製品・ビジネスモデル部門：省エネルギーセンター会長賞】受賞テーマ名：「ゼロエネ予冷・再熱」の除湿給気ユニットによる省エネ空調ソリューション

また、つくばみらい技術センターはさまざまな技術やシステムを検証することで、より確かな技術へと成長させる実証の場でもあります。同センター内に構築した設備耐震実験用振動台(2024年設置)はその一例になります。

近年、地震によって建築設備が損傷し、給排水などの機能が失われることによって、建物の構造に損傷が無くても長期間建物が使えなくなる事態が増加しており、設備耐震の重要性が高まっています。そこで、このような建築設備の地震による損傷原因や耐震設計上の問題点を分析し、対策を立てるために、振動台による動的挙動の再現や検証実験が必要になっています。

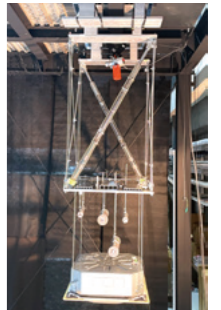
構築した設備耐震実験用振動台は、床置き設備の地震時の挙動を再現できるだけでなく、従来は大型の振動台が必要であった天吊り設備の加振を、鉄骨フレーム上の起振機で天井スラブの地震動を再現するもので、小型の起振器で天吊り

設備を簡単に加振できるものです。

さらに、固有周期の異なる各種建物による地震動の増幅を模擬し、建物によって増幅された地震波が、天吊り設備によってさらに増幅される現象も再現できます。



設備耐震実験用振動台



振動増幅装置と吊り支持設備

学術機関との共同研究実績

国内の多くの大学をはじめ、海外の大学とZEBに関わる要素技術などの研究を行い、カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指してZEBのさらなる進化を追求しています。

● 過去の実績

- 宇都宮大学 天井放射パネルの基礎性能検証
- 筑波大学 室内環境用ユビキタスセンサの開発
- 関東学院大学 雨水排水システムの性能評価
- 新潟大学 通風環境の快適性評価、放射パネル近傍の可視化技術
- 信州大学 キャンパスのZEB化計画
- 金沢工業大学 放射空調オフィスにおける外出行動後の人体クールダウンの高速化に関する研究

● 共同研究 (2024年度実績)

- 北海道大学 中規模事務所における蓄電・給湯システムの最適運転制御に関する研究
- 金沢大学 近接井戸配置での帯水層蓄熱システムの検討
- 日本大学 ペルチェ素子を使用した室内除湿の可能性検討
- 東京工芸大学 自然換気・天井放射併用に関する基礎的研究
- 名古屋大学 自己予冷再熱型空調システムの性能評価
- 信州大学 効果的な井水利用システムに関する研究
- 金沢工業大学 放射空調オフィスにおける外出行動後の人体クールダウンの高速化に関する研究
- 神戸大学 インテリジェントCPC (Cell Processing Center) の研究
- 九州大学 オゾンの物質伝達と自然分解の特性に関する研究
- 九州工業大学 空調設備の最適運転シミュレーション
- 佐賀大学 再生可能エネルギー (地中熱、太陽熱) の実測調査

● 海外の実績

- University of California, Berkeley (アメリカ) 天井放射パネルとシーリングファンの組み合わせによる温熱快適性に関する研究
- Princeton University (アメリカ) 地中熱を利用する天井放射空調システムの実証実験

- BEARS\*1 BCA\*2 (シンガポール) 潜熱顕熱分離空調システムの快適性評価 \*1: Berkeley Education Alliance for Research in Singapore. \*2: Building and Construction Authority (シンガポール政府機関)

- National University of Singapore (シンガポール) 潜熱顕熱分離空調システムの省エネ性能評価
- Atma Jaya University (インドネシア) 潜熱処理システムの実証検証