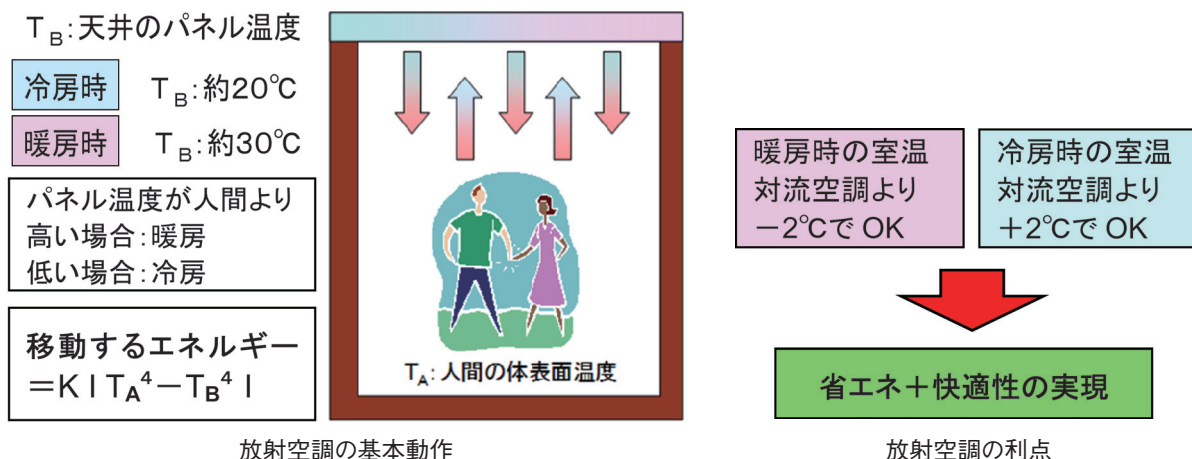


キーワード	Y3	装置・設備	Z4	電力	S3	ZEB/BEMS
					L	学術研究、専門・技術サービス業

一般社団法人遠赤外線協会

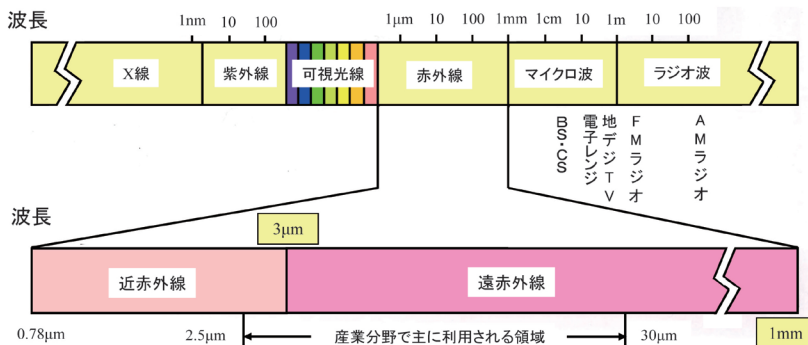
放射空調システム

- ◆ **省エネ性が高い**
 遠赤外線を介して、天井などに設置の放射源と対象（人間など）との間で直接エネルギーを授受することから、空気を介して冷暖房する対流空調に比べ、室内の温度むらが少なく、約2℃の温度改善効果が得られる省エネ性の高い空調方式です。
- ◆ **快適性が高い**
 送風、循環させることで室内全体を冷暖房する対流空調では不可欠であった送風が不要なことから、冷風・温風が直接、体に当たるなど不快な空気の流れがなく、また、室内の温度むらから生じる不快さを感じず、快適な空調が実現できます。
- ◆ **静粛性・清潔性が高い**
 対流空調では必須であった送風が不要なことから、吹出口から発生する騒音がなく、音が静かであるとともに、ほこりが立たず、高い空気清浄度が確保できます。
- ◆ **オフィス・集合住宅はもとより、医療・福祉施設、宿泊施設などの空調に最適**
 快適性に優れた冷暖房効果はもとより、清潔性・静粛性も兼ね備えた放射空調は、オフィス、集合住宅をはじめ清潔性が重視される医療・福祉施設、静粛性が求められる宿泊施設、図書館、会議室などに適した空調です。

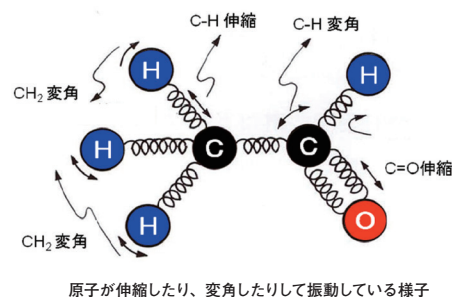


概要 or 原理

- ◆ **赤外線＝ものを加熱・冷却する電磁波**
 遠赤外線は可視光線の赤に隣接する赤外線のうち可視光線から遠い方を指し、その波長域を3μm～1mmとしています。
 遠赤外線の主要波長域であります2.5～30μmは、多くの物質の固有振動領域と重なります。このため、遠赤外線を介して、物質にエネルギーを与えると、その表面で吸収され、固有振動が活発化され、その結果として、物質の温度が上昇します。逆に、物質からエネルギーを奪うと、冷却現象が生じます。これが遠赤外線による物質の加熱・冷却メカニズムです。



電磁波における遠赤外線の位置付け



物質の分子振動模型図

◆ 放射の特長

放射源と加熱・冷却対象が非接触で、中間に媒体を必要としないエネルギーの伝わり方＝放射では、それぞれの絶対温度の4乗の差に比例したエネルギーが流れます。このエネルギーの流れは、冷暖房の間中、大きく変化せず、冷房の場合は対流空調より約2℃の高くても、暖房の場合は約2℃の低くても、同程度の快適性が得られることから、省エネ性が高い空調が実現できます。

一方、空気を媒体とする強制対流を用いた空調では、雰囲気温度と対象の表面温度の差に比例したエネルギーが流れます。空気の流れが円滑な場所では、対象者は雰囲気温度に応じた体温の放熱調整を行います。空気の流れにむらがあるとこの動きが滞り、場所により冷暖房効果に差が生じます。

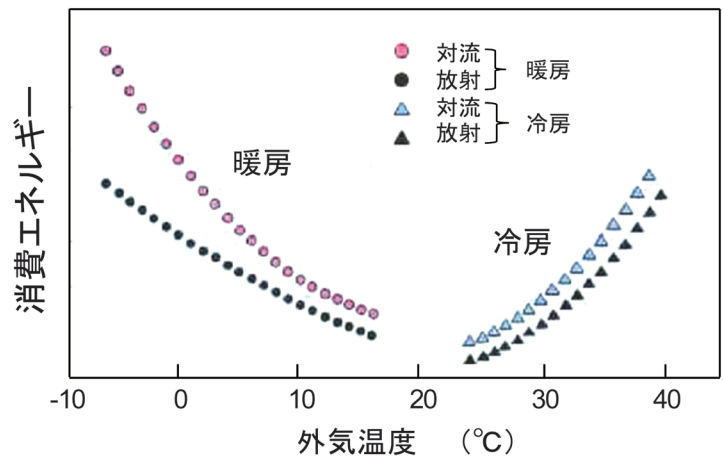
省エネ効果 & 特記事項

■ 省エネ効果

◆ 集合住宅での放射空調と対流空調の比較例¹⁾ 1) 電気学会誌, 117巻, 7号, pp.428-433 (1997)
高気密・高断熱仕様集合住宅の一室を想定した実験室 (平均熱貫流係数 = 0.7W/m²K、床面積約 30m²)

◆ 放射空調と対流空調の省エネ比較

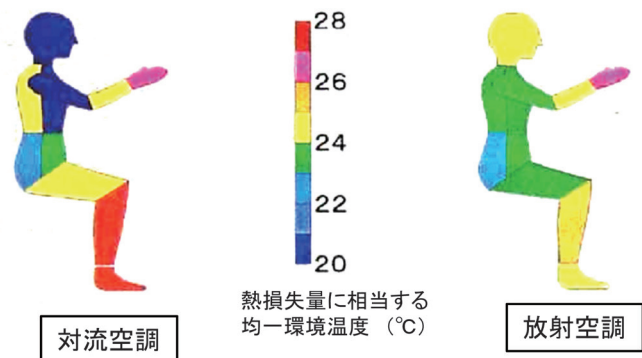
右図は、同一の温冷感を得るのに必要な放射空調、対流空調の消費エネルギーを示しています。この図から、放射空調は、冷房、暖房とも対流空調に比べ、消費エネルギーが少ないことがわかります。これから、放射空調では、対流空調に対し、冷房時は室温を高め、暖房時は低めに設定しても、同一の温冷感が得られることになります。消費エネルギーに空調期間における外気温度の発生時間を乗じて積算すると、年間の消費エネルギーが算出できます。その値は、放射空調が 662kWh、対流空調が 955kWh となります。従って、放射空調は、対流空調に比べ、約 31%の省エネが達成できます。



■ 快適性

人体の表面状態を模し、内部には人体の産熱に相当するヒータを組み込んだサーマルマネキン (右図は成年女子の体型で、頭、胸、背など 22 の部分に分割可能です。また、個別に各部の熱損失量がモニター可能です。) を用いて、同一の冷房環境下での各部の表面温度状態を示したものです。

放射空調は、対流空調に比べ、人体各部の温度不均一性が少ないことから、不快に感じる事が少なく、快適性に優れていると言えます。



導入実績または予定

国内 オフィス・集合住宅をはじめ、医療・福祉施設、宿泊施設などで年間のエネルギー消費量がゼロまたは概ねゼロのZEB構想の一翼を担う形で進展している。

海外 湿度が低い欧米では広く普及している。

コンタクト先 一般社団法人遠赤外線協会
TEL: 03-3438-4108
e-mail: jira@enseki.or.jp
URL: <http://www.enseki.or.jp/bunya.php>