

変動風パーソナル空調の実証実験

一人差重視と省エネ性との両立可能な空調システムを目指して

A Study of Personal Air-Conditioning System Using Fluctuating Air Movement in Real Office In Order to Increase Thermal Comfort in Compatible with Energy Saving

(電力利用研究所 エネルギー高効率利用システムG)

(Electrotechnology Application Research & Development Center, Energy High Efficient Utilization Group)

従来のオフィス空調は天井吹出が主流であったが、本研究は在室者からの近傍から変動気流を与える空調方式を採用した。本方式は、変化のある微風・涼風を個人ごとに調整することにより、室内全体の空調設定温度を2～3℃上げて快適性が維持でき、全体として10～15%の省エネ効果が期待できるものである。基礎研究で開発した空調装置を実際のオフィスに設置して、その成果を実証している。

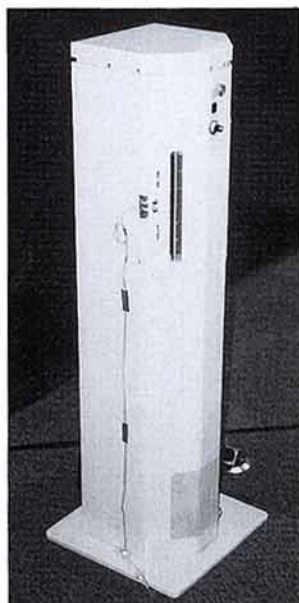
Most of air-conditioning systems put air-diffusion on the ceiling, we propose a new system which puts the diffusion nearby person and supplies slightly cooled fluctuating air. By utilizing the localized air, the ambient air condition could be set 2 or 3°C higher than usually, so the energy consumption could be 10 - 15% lower. The experimentation using the new diffusion units in real office is progressing.

1 研究の目的

従来のオフィス空調は、天井から、夏場では冷風、冬場では温風を送るため、冷風は在室者近傍に到達するまでに熱くなり、温風の場合は暖かい空気が天井近傍に溜まる。吹出口が人の居る居住域から離れた天井に設置されているため、人の居ない室内上部空間が優先的に冷えたり暖められたりするので、エネルギー利用率が低い。また、従来方式では全室一様の目標で温度制御を行うが、現実では、OA機器やパーティション等の増設により、室内発熱が増加し温熱環境が乱れ、設定目標を達成しないことがよく見られる。本研究はこのような問題点を解決し、オフィス空調の効率向上を図り、冷房期のピークカットに寄与することを目的としている。

2 研究の概要

第1図のようなパーソナル吹出ユニットを開発し、第2図のように実オフィス（電力技術研究所内）に設置した。実験対象として選定したオフィスには、従来方式の天井吹出空調が設置されているが、OA機器やパーティションの増設により熱環境が悪化し、夏き暑いという苦情が多かった。今回一部に設置したパーソナル吹出ユニットは、吹出温度、風量、風向、羽スイング周期について、個人の好みで一定の範囲で調整することができ、直接人体に当てる微風・涼風を送ることができる。このような新旧方式併設の場合の室内温熱環境を計測するとともに、在室者アンケート調査を行い、効果を確認した。



第1図 パーソナル吹出装置



第2図 実オフィスにおける設置状況

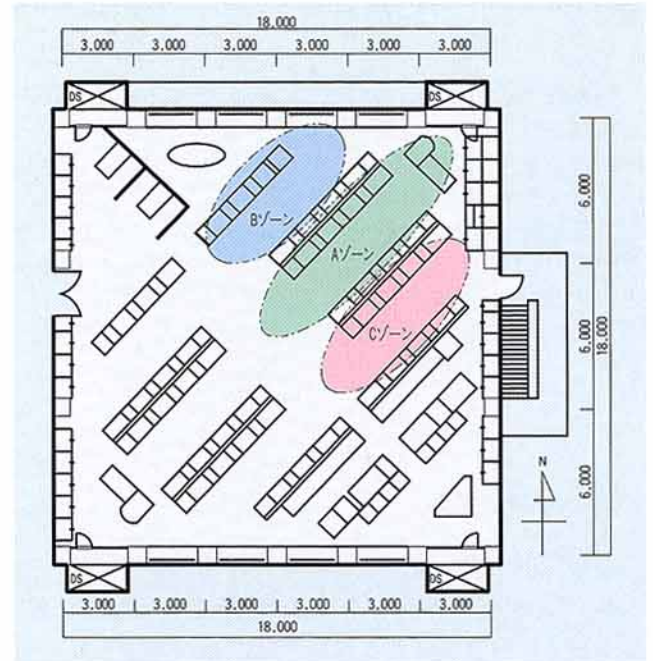
3 研究の成果

オフィス平面およびゾーン区分を第3図に示す。パーソナル吹出ユニットを設置したのはAゾーンのみで、他はすべて従来型の天井吹出方式のみである。実験時の室温設定は従来の26~28℃から28~30℃へと上げている。室温計測結果と在室者申告値との相関の例を第4図に示す。パーソナル吹出ユニットを設けたAゾーンの平均室温が他のゾーンより高いにもかかわらず、平均申告値は『暑くない・涼しい・快適』の方向へ推移している。従来空調の設定温度2℃程度上げると、10~15%の省エネルギーになることがわかっているので、パーソナル吹出ユニットの設置は確実に省エネルギー効果をもたらしていると判断できる。

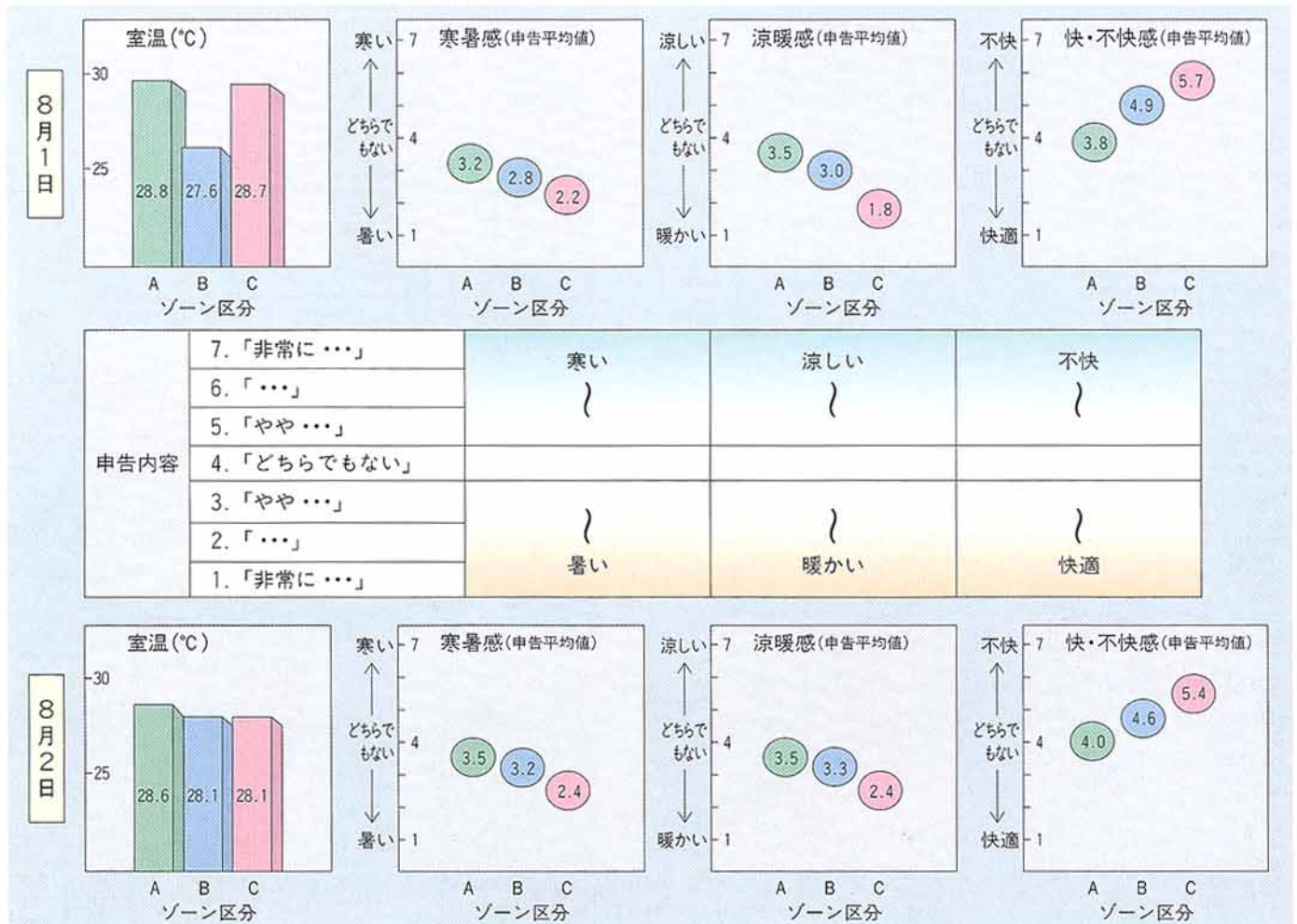
4 今後の展開

実オフィスにおいて実証実験を行った結果、今回開発したパーソナル吹出ユニットは従来の空調と併設する場合でも快適性の向上とエネルギー消費量の低減に

寄与できることを改めて確認することができた。この研究成果をデータ提供などの方法で広くPRしていく予定である。



第3図 平面図及びゾーン区分
(パーソナル吹出ユニットを設置したのはAゾーン)



第4図 室温測定とアンケート結果との比較