



研究室紹介

建築工学科第四講座(建築環境工学)

檜 崎 正 也*, 佐 藤 隆 二**

1. はじめに

本講座は、1964年(昭和34年)構築工学科第7講座として設置され、伊藤克三教授が担当した。その後、1966年(昭和41年)同学科の改組拡充に伴い、建築工学科第4講座(建築環境工学)と改められ、1981年(昭和56年)より檜崎正也教授が担当している。

1990年(平成2年)6月現在、本講座は次の17名で構成されている。

教 授 檜 崎 正也(1981年7月,昇任)

助教授 佐藤 隆二(1988年7月,昇任)

助 手 山中 俊夫(1985年4月,採用)

技 官 山本 勲(1970年4月,着任)

大学院後期課程2名,同前期課程6名,学部4年生4名,研究生1名(うち外国人留学生4名)

本講座では、人間を取り巻く建築環境、主に建物の内部空間における生活環境・作業環境を、人間にとって健康的で作業性が高く、しかも快適な状態に維持することを目標として、快適環境の物理的諸要因の条件を解明するとともに、それを実現するための諸方策を追求している。

種々の刺激に対する人間の生理的・心理的反応が著しく異なる上に、刺激の物理的な現象も異なることから、建築環境工学の研究対象は、空気・熱・光・音の4つの環境要因に大別され、それぞれ個別に検討が進められている。

現在、本講座では、空気環境と光環境を主要な研究対象としてこれまでの実務設計で、定常

であると仮定されることが多かった外部の自然環境の変動に着目し、その変動を考慮した設計法の確立を試みる一方、環境の質と人間の反応・評価との関係を解明するための基礎的な研究を行っている。

2. 研究の概要

A. 自然風による換気設計法

1. 自然風の変動特性の把握

オイルショック以降、建物の省エネ化が進められているが、最新の建物でも予想外に自然換気量が大きい。特に近年、建物は高層化の傾向にあり、良好な熱・空気環境保持の観点から自然換気量の予測は益々重要である。このために、換気の主原動力である自然風データの蓄積が要望されているが、現在換気設計を目的とした自然風データは不足している。そこで風向・風速の長期観測を基にした時系列データとその統計データより求めた換気量あるいは室内汚染濃度との比較検討を行い、確率的な自然換気予測法の確立に努めている。

2. 風圧係数の簡便な予測法

建物の高層化・気密化に伴い周壁にかかる風圧に起因するドラフト、熱負荷の増大、排気の逆流現象など生活上の障害が生じている。従って、建物計画時に、周壁にかかる風圧の予測が一層要望されている。我々は風洞模型実験を行い、種々の風性状、建物形状における周壁の風圧分布を求め、それに基づく実験式より簡便に風圧分布および換気量を推定する手法を考察している。

3. 自然風の乱れを考慮した換気量の算定

現在無視している自然風の乱れを考慮した換気設計法を考究している。風の乱れが顕著に現れる単一開口を持つ模型室において風性状や開

*檜崎正也(Masaya NARASAKI), 大阪大学工学部, 建築工学科, 教授, 工学博士, 建築環境工学

**佐藤隆二(Ryuji SATOH), 大阪大学工学部, 建築工学科, 助教授, 工学博士, 建築環境工学

口部状況などの要因が換気量に及ぼす影響度を種々検討し、通気量予測式をたてて、その適用範囲を検討した。今後は換気効率との関連についても検討する予定である。

なお、上記の他に、超高層集合住宅において、居住者の日常生活や燃焼器具の安全性の観点から、ベランダ内やボイド内空間の風及び空気環境を模型実験と実態調査の両面から推定する研究も行っている。

B. 室内空気浄化設計法

1. 必要換気量の設定

居室はその室の使用状況に応じて換気及び浄化が必要である。数年前、欧米では省エネ計画として換気量の軽減化が推進された。その結果シックビルディングシンドロームが生じ、再び必要換気量の見直しがなされている。我々はすでに在室者が汚染源となる部屋では体臭に基づく必要換気量を、また、喫煙している室では粉塵濃度に基づく必要換気量を提唱している。今後はトイレ、厨房、浴室などの必要換気量を提言する予定である。

2. 厨房の換気設計法

近年、集合住宅では建物の気密性の向上と厨房など汚染室の住居内への取り込み傾向が進められ、そのためにレンジフードの大量の排気が隣接居室の空気を誘引し、ドラフトなどの熱環境の悪化、冷房負荷の増大を招くなど好ましからざる現象が生じている。そこで厨房に給排気装置を持つ換気方式の必要性を提案し、その効果的な換気方式の開発を進めている。先ず、簡便なフードの捕集効率算定法の確立、高捕集効率型フードと給気装置の性能評価などを検討した。

3. 臭気測定法の確立

必要換気量を決める手がかりとして、臭気は有力な手段となる。しかし現在、臭気とくに多成分臭気の測定は難しく、臭気の発生量や人の応答などは十分に知られていない。我々は種々の臭気を取り上げニオイセンサーやその代替ガスの値と臭気濃度や官能評価との対応を調査している。また最近、オフィスなどで注目されている香りを活用した生活空間の快適化について

も研究を進める予定である。

その他、室空気浄化の評価に不可欠の多数室の換気量算定法の検討も行っている。

C. 併用照明の設計法

1. 昼光の変動特性の把握

昼間であっても、人工照明を点灯する事が常識となった現在、室内に適正な照明環境を実現するには、常に変動する昼光に応じて人工照明を調節・制御することが望ましい。しかし、昼光の変動実態に関するデータが整備されていないため、実状に沿った設計や予測が行えないのが現状である。この問題を解決するために、直射日光と天空光とを同時に長期観測し、その結果を整備・分析することで、併用照明の設計に用いる昼光データの標準化を試みている。

2. 併用照明における照明エネルギーの評価

窓からの昼光は、無償の光を室内にもたらすという利点をもつ反面、照度の不均一やまぶしさなど室内照明上好ましくない状況をも引き起こすものである。したがって、昼間の人工照明は、昼光の量的な不足を補うだけでなく、昼光の悪影響を緩和する役割をも果たす必要がある。このようにあらゆる観点から見て良好な照明環境を実現することができる併用照明の設計法を誘導するとともに、その際に消費される照明エネルギーを的確に予測できる手法の開発を試みている。

D. 視作業性（ものの見え方）の評価法

1. 反射像の影響評価

事務作業の変革に伴い、視作業の対象としての従来の紙面とはその特性が大きく異なるCRT画面が登場し、その表面に生じる照明器具や窓の反射像が、視作業に大きな影響を及ぼすこととなった。この反射像の輝度、形状やその生じる位置など、多数の要因が見え方に及ぼす影響を定量的に評価する手法の確立を目指して、系統的な主観評価実験を行っている。この成果は、CRTに限らず、絵画や展示品などを納めたガラスケースに生じる反射像の影響評価にも広く活用できるものである。

2. 有彩色視対象の見え方の評価

これまでの見え方の研究は、無彩色の視対象についてのみ進められてきたが、日常目にする標識や印刷物には多種多様な色彩が施されているのが実状である。そこで、視対象または背景

が有彩色であることが見え方にどのような影響を及ぼすかを系統的に把握するために、種々の条件下での見え方に対する評価実験を実施している。

