第2章

既往の研究

第2章　既往の研究

2－1　大学におけるエネルギー消費削減に関する研究

本間らの東京工業大学大岡山地区全体とその中の緑が丘１号館を対象としたエネルギー消費量の分析結果によると、1次エネルギー消費量のうち電力の占める割合が毎年約95％となったが、2011年の東日本大震災を背景に省エネ機器の導入、「節電と省エネガイドライン」、「節電・省エネ行動実行計画」などを制定し、電力消費量が2010年と比較して2011年以降毎年約85〜90％の消費量となり、減少した。夏季は7月、冬季は1月に電力消費量が各季節間において最大の値となり、各月で外気温と電力消費量の相関をとった結果、同じ外気温でも11，12，1月と電力消費量が大きくなる傾向があることがわかった。

東京工業大学緑が丘1号館を利用する学生を対象とし423人中77件の回答を得たアンケート調査によると、自宅に比べ学内における空調・照明機器に対する省エネルギー行動の実行度は低い結果となった。行わない理由としては、「意識」「知らない」との回答が最も多く、意識や認知次第では省エネルギー行動の改善の余地があることが明らかとなった。また、調査対象エリアの利用者に対して省エネルギー行動の依頼をし、各エネルギー消費項目を測定した結果、空調の消費電力削減量は43kWh/日となり、これは12・1月の平均電力消費量の5％に値し、照明の消費電力削減量は1kWh/日となった。

2－2　関西大学のエネルギー消費実態分析調査

杉村らの研究では関西大学のエネルギー消費実態をBEMSデータより解析した。1次エネルギー消費原単位における部門別消費特性としては、理工系校舎の工学実験棟は文系校舎よりも大きな値となり、理工系校舎の授業棟は文系学舎と似た特性をもつことがわかった。人の活動時間帯においては気温以外の要因が大きく電力消費に影響を与えると考えられるが、深夜帯は人の活動に関係しないベース分とみなすことができ、ベース電力に気温感応が得られることがこの研究によって明らかとなった。

空調システムは夏季・冬季ともに低付加率での運転の割合が大きく占めており、現状の運転方法ではエネルギー効率のよい運用ではないことがわかった。この結果に対し、メイン稼働している空調機の容量を小さくし高負荷率での運転を増やしエネルギー効率を上昇させることでエネルギー消費量の約14.5%が削減されると見込まれる空調設備運用の改善提案がこの研究でなされた。

2－3　大規模総合大学のエネルギー消費実態に関する研究

大橋らが大阪大学の主要建物ごとに、30分単位で電力消費量を計測しそのデータを用いて調査を行った結果、大規模施設、理科系施設、文科系施設のカテゴリーごとの各月における電力消費量の平均値および1月1日の電力負荷曲線では時刻別消費電力の最小値（ベース電力）に差異があることがわかった。平日と休日におけるベース電力の差は小さく、1月1日は年間で利用者の活動量が最も少ない日であることが考えられるが、1日を通して、ほぼ一定の消費量があり、年間を通して利用者の活動量にかかわらず一定量の消費電力があることが推察された。また、ベース電力を除く日中の変動分を見ると、建物分類間の差は比較的小さく、夜間の消費電力率と休日の消費電力率には正の相関があることがわかった。

　夏季最大需要電力のうち文科系施設では、終日稼働していない空調、照明等人の活動で消費される電力が電力消費量全体の79％を占め、理科系研究施設ではベース分が過半を占めており24時間稼働している機器の影響が大きいことが分かり、全体でみると約80％が人の活動に関係しない電力量であったが、人の活動によって生じるエネルギー消費のカテゴリー間の差は比較的小さかった。

2－4　参考文献

大橋巧ら：日本建築学会環境系論文集第78巻第684号pp.193-201, 2013

本間俊貴ら：日本建築学会大会学術講演梗概集pp.795-796, 2017