

炭敷設仕様の集合住宅における節電効果

(島根大院総合理工)○安野 恭代、(島根大総合理工)中井 毅尚、
(出雲土建(株))石飛 裕司、浅沼 友光

【目的】

近年、島根県内では調湿木炭を天井と床下に敷設した集合住宅が建設されつつある。居住者に対するアンケート調査では、『夏は涼しく、冬は暖かい。』という声が多く聞かれるそうである。仮にアンケート調査が実証されれば、エアコンの使用状況に明確な差が現れるはずである。東日本大震災以降、「節電」が日常生活のキーワードになりつつある現状では、住宅の耐震性能評価と並び、省エネ性能評価も今後より重要になると予想される。そこで本研究では、上記の炭敷設仕様の集合住宅を対象とした節電実験を行ったので、以下に紹介する。

【実験】

実験には築3年の鉄筋コンクリート造の3階建て集合住宅内の、角部屋ではない隣り合った1階2部屋を使用した。実験を行った部屋の平面図を図.1に例示した。各部屋には天井下および床上200mm高の、吊り天井および置き床を設置し、天井裏空間と床下空間を設けた。一つの部屋にはそれらの空間に炭を敷設し(天井:有孔ボード)、もう一つの部屋には炭を敷設せず(天井:無孔ボード)、実験に供した。

実験はLDK空間において実施し、条件は、エアコン:20℃冷房自動連続運転、カーテン:閉、窓のガラリ:開、室内のガラリ:開、のもと行った。エアコンの消費電力を測定するために、エアコンにワットアワーメーターを設置し、エアコンの消費電力を直接連続測定(サンプリング間隔:1分)し、各部屋の比較を同時に行った。なお、エアコンの温度センサーは室内中央に配置した。また、屋外・天井裏・室内中央において、温度および相対湿度の連続測定も消費電力測定と同時に行った。

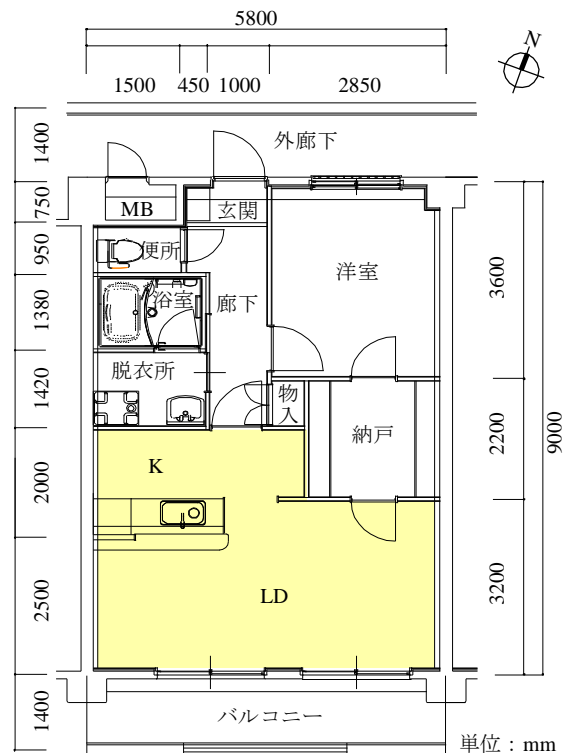


図.1. 実験を行った部屋の平面図と測定を行ったLDK空間。

【結果と考察】

ワットアワーメーターにより実測したエアコンの測定電力の日変動を図.2に例示した。その結果、測定期間を通じて、常に炭敷設ありの部屋の測定電量は炭敷設なしの部屋と比較して低く、平均すると、約24%の測定電力の低減効果(節電効果)が認められた。測定電力の変動を詳しく見ると、炭敷設ありの部屋では、測定電力がON/OFF状に、すなわちエアコンが強風・微風を繰り返している一方、炭敷設なしの部屋では、エアコンはほぼ強風状態であり、この差が図.2の測定電力の日変動の差として現れたと考えられる。炭敷設なしの部屋において強風状態になる場合が多い理由としては、図.4に例示した天井裏

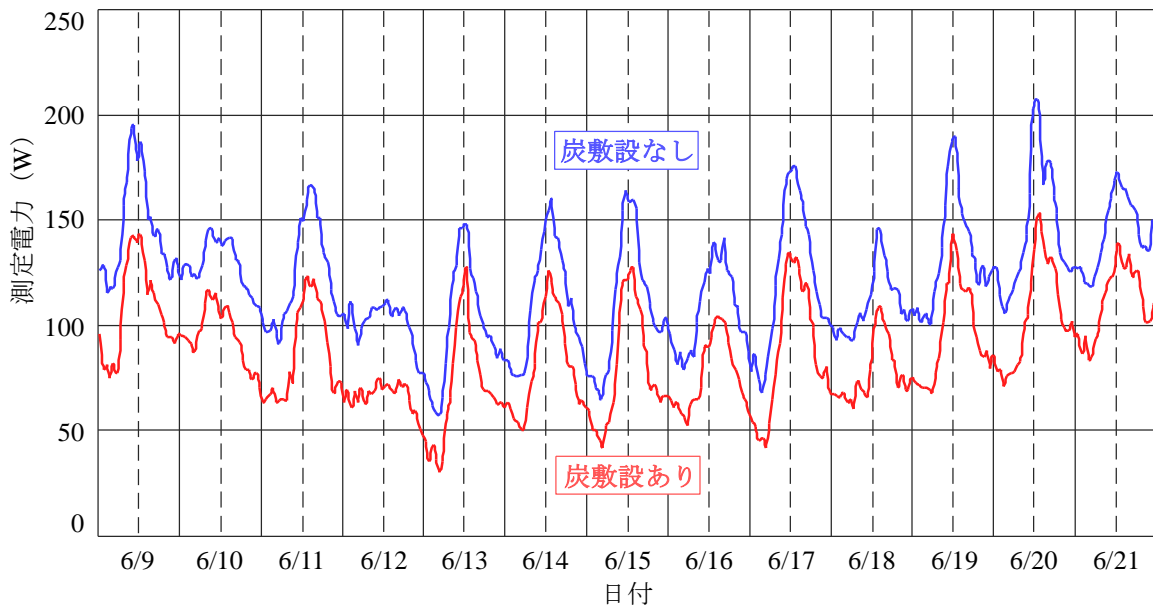


図. 2. 測定電力の日変動。

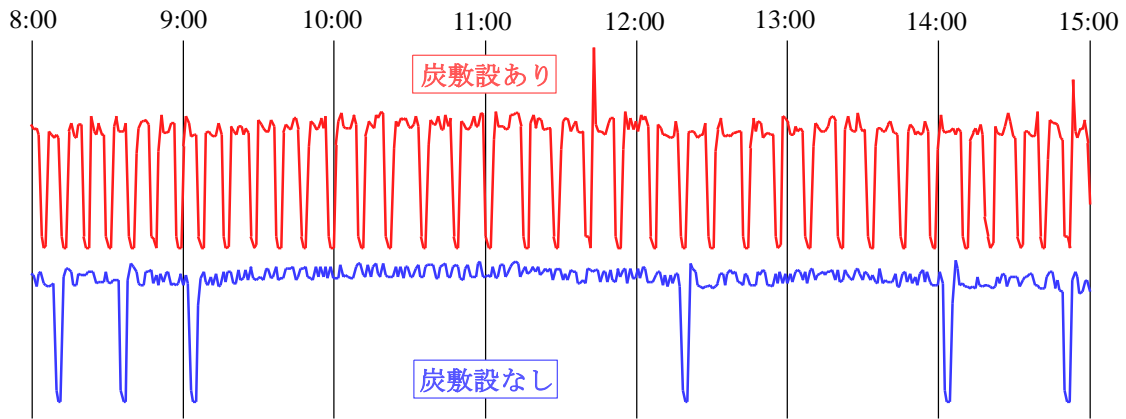


図. 3. 測定電力の変動詳細の一例。

空間の各部屋の温度差にあると考えられる。すなわち、天井裏に敷設した炭が断熱材の役割を果たすことにより、炭敷設なしの部屋の天井裏空間に比べ、炭敷設ありの部屋の天井裏空間では、温度が常に高く保たれ、天井裏を冷やすという状況がセーブされていることが分かる。

現在、集合住宅の天井では、断熱材は最上階にのみ使用され、中間階に使用しなければいけないという建築基準法上の制約はない。しかし、住宅の省エネ化を今後より一層進めるためには、今回紹介した炭敷設仕様の集合住宅をはじめとする新たな提案が必要であると思われる。

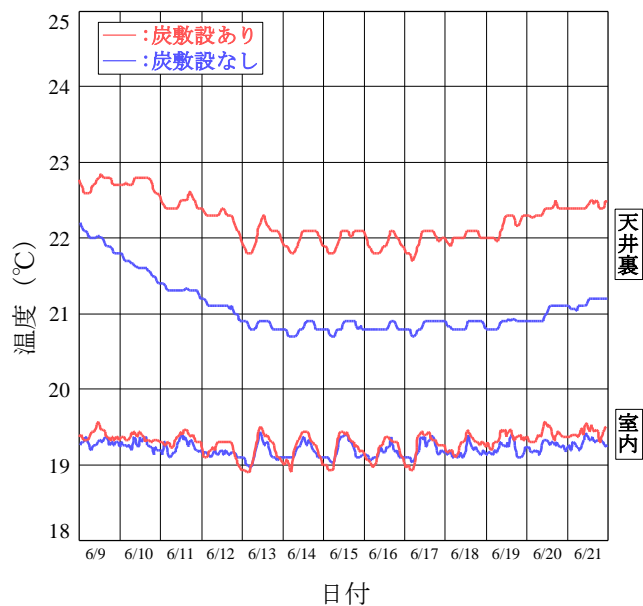


図. 4. 天井裏および室内における温度の日変動。