

移転前における学校施設の環境の実態調査

建築都市デザイン学科 2280100012-0 岡本 慎太郎
(指導教員 近本智行)

1. はじめに

学校施設において環境負荷低減のための取り組みが求められている。学校施設は、これからの未来を担う子供たちが一日の大半を過ごす学習の場であることから、適切な教室内環境の確保と省エネ対策の両面から環境対策の推進に取り組む必要がある。

本研究では、新キャンパスへの移転を想定している R 中学校高等学校を対象に、今後予定している移転後のキャンパスと比較するため、移転前の教室内の学習環境を調査して現状を把握することを目的とする。

2. 調査概要

2.1 室内環境調査概要

本研究では、温熱環境、光環境、空気質環境、音環境、電力消費量についての実測を行った。本論文では、学習環境に大きな影響を与えると考えられている温熱環境と電力消費量の結果について報告する。

2.2 調査対象概要

R 中学校高等学校の中学 3 教室(J1-5^{注1)}、J2-3、J2-5)、高校 3 教室(H1-1、H1-7、H2-5)を対象としている。(図 1、2) いずれの教室も北側廊下、南側窓面になっている。また、教室の南北の断面図を図 3 に示す。2013 年 9 月 3 日～9 月 14 日に夏期実測調査、2013 年 10 月 21 日～10 月 26 日に中間期実測調査を行った。夏期実測では、9 月 9 日～9 月 14 日の 1 週間、「ECO-WEEK」と題して生徒会が主体となって休み時間に消灯をする等の省エネ活動を行った。また、積極的に活動を行って頂くため、ECO-WEEK 活動を行う前に、必要な箇所だけを必要な時に照明を点灯しましょうといった省エネ活動に関する資料も配布した。

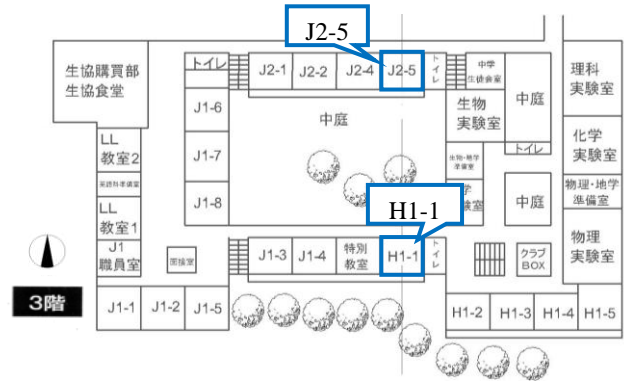


図 1 教室配置図

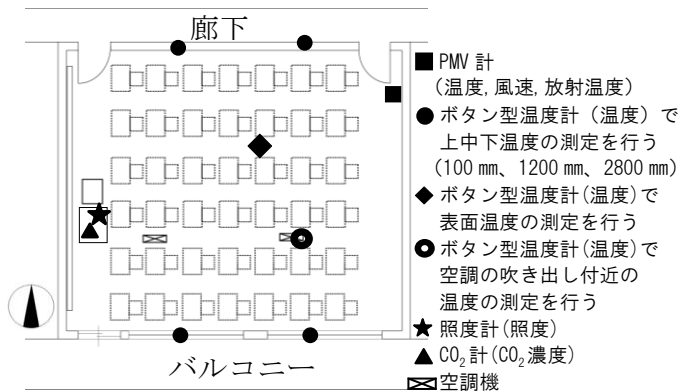


図 2 教室平面図

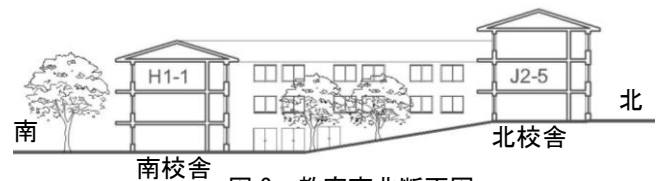


図 3 教室南北断面図

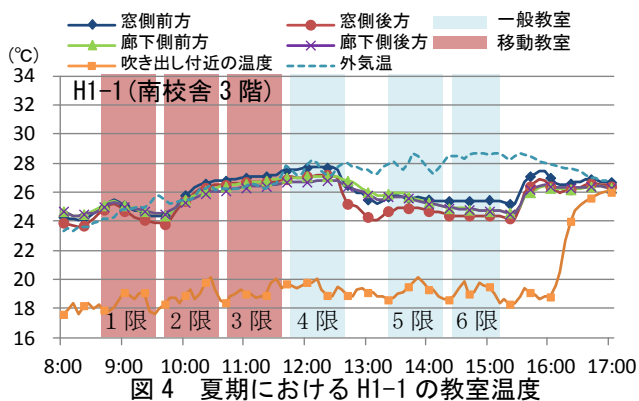


図 4 夏期における H1-1 の教室温度

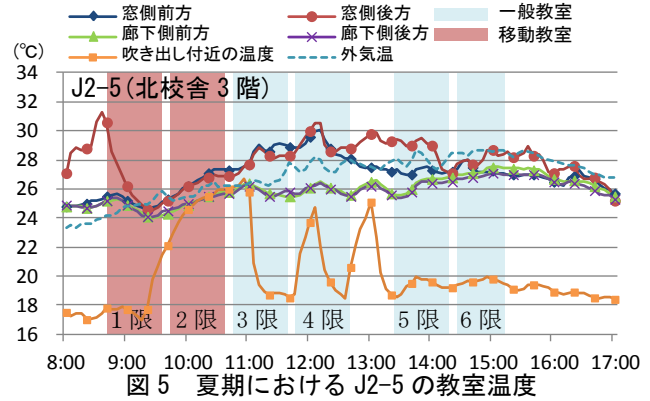


図 5 夏期における J2-5 の教室温度

3. 調査結果

3.1 夏期実測の温熱環境調査

図4、5に北校舎と南校舎の教室内の温度を示す^{注1)}。北校舎の教室(H1-1)と南校舎の教室(J2-5)で比較を行うと、北校舎の教室の温度は高く不安定な推移を示したが、南校舎の教室の温度は低く安定した推移を示していた。南校舎の教室の温度が低いのは、教室の窓側に木が茂っていたことが原因として考えられる。また、南校舎の教室は、窓側と廊下側で温度差はみられなかったが、北校舎の教室は、廊下側よりも窓側の温度が最大で約4℃高いことがわかった。北校舎の教室の窓側は、外部負荷の影響を受けやすいことが原因として考えられる。

3.2 中間期実測の温熱環境調査

図6、7に北校舎と南校舎の教室内の温度を示す^{注1)}。空調を使用していない中間期でも、北校舎の教室より南校舎の教室の方が温度は低かった。これは夏期と同様で、教室の窓側に木が茂っていたことが原因として考えられる。また、夏期と同様で、南校舎の教室は温度差がみられなかったが、北校舎の教室は廊下側よりも窓側の方が温度が最大で約5℃高かった。

3.3 省エネ活動の効果

ECO-WEEK前とECO-WEEK期間中の授業時間、休み時間、昼休み、就学時間^{注3)}の各時間における電力消費量^{注4)}を図8に示す。就学時間の電力消費量をみると、ECO-WEEK期間中はECO-WEEK前に比べて8%も電力消費量を削減した。これは、各クラスの生徒が環境に対して意識を持ち、実際に活動をしたことがこれだけ削減出来た要因である。また、授業時間、休み時間、昼休みの各項目をみると、授業時間では8%の電力消費量が削減された。ECO-WEEK前は移動教室でも教室の照明は付けっ放しだったが、ECO-WEEK期間中になると、移動教室の際は照明を消灯する行為がみられた。これが電力消費量を削減出来た要因である。休み時間・昼休みでは必要のない箇所で消灯が行われていたため、8%の電力消費量を削減することができた。ECO-WEEK期間に入る前に渡した環境教育の資料の効果が表れていると考えられる。

4. まとめ

本研究は、R中学校高等学校の夏季・中間期実測で得られた結果を以下に示す。

- (1) 夏期・中間期の温熱環境調査から南校舎の教室は窓側に木が茂っていて日射の影響を受けにくいいため、北校舎の教室よりも温度が低いことがわかった。
- (2) 授業時間において、ECO-WEEK期間中は移動教室でも教室の照明を消灯していたため電力消費量が8%削減された。また、休み時間・昼休みにおいても、必要のない箇所で消灯が行われていたため、電力消費量が8%削減された。

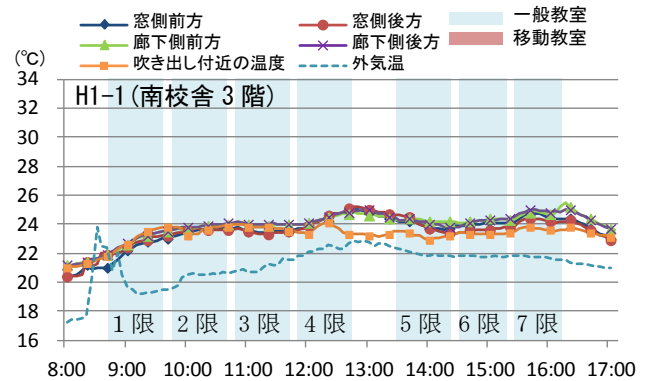


図6 中間期におけるH1-1の教室温度

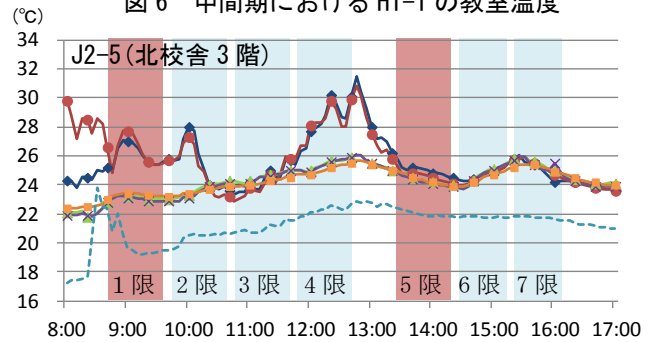


図7 中間期におけるJ2-5の教室温度

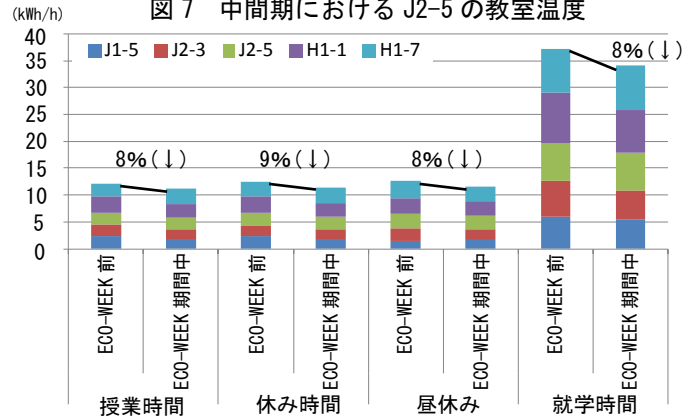


図8 各時間における電力消費量(照明)

注釈

- 注1) 対象の学校では、中学教室を「J」、高校教室を「H」と呼んでいる。
- 注2) 窓側前方と後方で測定している温度計は、スタイロを窓サッシに貼りつけていたが、サッシによって熱を受けてしまったり、カーテンを閉めたことによって熱がこもって温度が実際よりも上の値を示す可能性がある。また、窓側と廊下側の温度は、1200mmの高さのデータを使用している。
- 注3) 6限目の授業の時は8:55~15:25、7限目の授業の時は8:55~16:05の時間を就学時間と呼ぶ。
- 注4) J1-5は9月3日と9月10日がデータの設定ミスのため、測定できなかった。そのため、J1-5は、9月3日と9月10日のデータを使用していない。また、電力消費量は時間割の合わせるために、同じ曜日の日を選んだが、9月6日は月曜日の時間割だったため、9月13日のデータは使用しなかった。

謝辞

本研究に進めるにあたっては鹿島建設(株)の方々にご協力を得ました。ここに感謝の意を表します。