

沖縄におけるRC造住宅の温熱環境改善に関する研究

正会員 朴 賛弼^{*1}
 同 古川 修文^{*2}
 同 出口 清孝^{*3}
 同 永瀬 克己^{*4}
 同 加賀美長史^{*5}

- その5 遮蔽ブロックと芝生を植えたブロックの温熱改善効果について -

沖縄 RC 造住宅 温熱環境改善
 遮蔽ブロック 屋上緑化 断熱材

1. はじめに

本研究では、遮蔽ブロックのみをRC造建築物の屋上に設置した場合(写真1)と、遮蔽ブロックに芝生をのせた場合(写真2)を比較し、室内の温熱環境改善に対してどちらが有効であるかを追求したものである。すなわち本研究において日射遮蔽効果による室内温熱環境の改善法が確立され、冷房機器の使用によってかかるエネルギーを少しでも減少させることが目的である。

2. 実験方法

沖縄県の南部にある具志頭村の新城小学(RC造2階建て)と、那覇市にある開南小学校(RC造3階建て)を対象にして以下の実験を行った。

それぞれの最上階にある三つの教室(A,B,C教室)を対象にして、新城小学校の場合はA教室の屋上全面遮蔽ブロックを置き、B教室の屋上には半分の範囲、C教室の屋上は無設置の状態、開南小学校の場合はA教室の屋上全面に遮蔽ブロックの上に厚さ10cmの土をのせ芝生を覆い、B教室の屋上は同様の状態を半分の範囲で、C教室の屋上は無設置の状態、各部の温度30箇所を1年間(2002/8~2003/9)測定した。

一年間通しての温度と日射量との関係を、一日の中で最も外気温の高くなる14時と、天井裏気温の高くなる20時において明らかにする。

3. 実験結果と考察

遮蔽ブロックと無設置との1年間の比較

図1より1年間を通しての天井裏気温について日射量との関係の比較について考察する。グラフの散布図のと

おりA教室の天井裏気温は、1年間、通して常にC教室の天井裏気温よりも低くなっているのがわかる。また日射量が大きくなるほどその差は顕著に表れる。日射量が極めて小さい時はほぼ変わらないのだが日射量が25MJ/m²・dayを超える時では6~7度程低くなっている。回帰直線を見ても切片はA教室は16.5、C教室は17.2と大きく変わらないのに対し、傾きはA教室では0.51、C教室では0.74となり、回帰直線からも日射量が大きくなるほど、遮蔽ブロックの効果が大きくなっているのが明らかである。

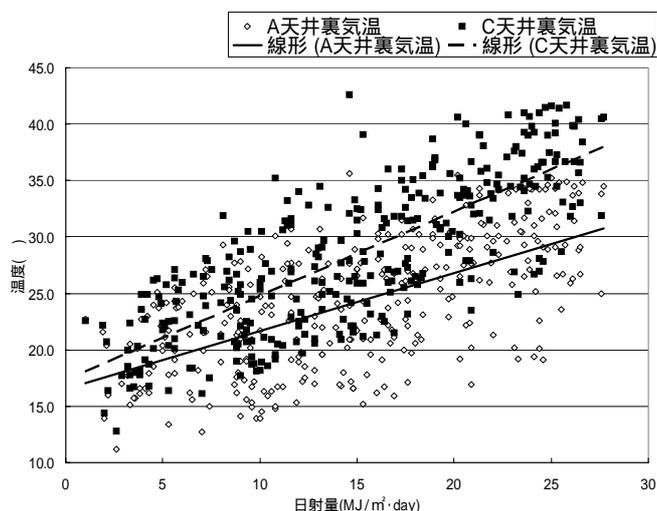


図1 20時における新城小学校の天井裏気温と日射量の関係の散布図(2002.8.29~2003.9.14)



写真1 実験校舎(新城小学校)の屋上



写真2 実験校舎(開南小学校)の屋上

Studies on improvement of thermal environment RC construction in Okinawa .

Part5. The effect of thermal improvement by solar insulating block and grass-grown block.

PARK Chanpil FURUKAWA Nobuhisa
 DEGUCHI Kiyotaka NAGASE Katsumi
 KAGAMI Takefumi

遮蔽ブロック + 芝生と無設置との1年間の比較

図2より1年間を通しての天井裏気温について日射量との関係の比較について考察する。グラフの散布図のとおりA教室の天井裏気温は、1年間、通して常にC教室の天井裏気温よりも低くなっているのがわかる。また日射量が大きくなるほどにその差は顕著に表れる。日射量が極めて小さい時はほぼ変わらないのだが日射量が25MJ/m²・dayを超える時では2~5度程低くなっている。回帰直線を見てみても切片はA教室は18.8、C教室は19.5と大きく変わらないのに対し、傾きはA教室では0.37、C教室では0.51となり、回帰直線からも日射量が大きくなるほど、遮蔽ブロック + 芝生の効果が大きくなっているのが明らかである。

14時と20時の天井裏気温と日射量の関係の散布図からの比較

図3から回帰直線の傾きを比べてみると、C教室はどちらも大差は見られない。A教室を比べると芝生 + 日射遮蔽ブロックの方は0.33に対し遮蔽ブロックの方は0.45となっている。芝生があるほうが傾きは小さくなっている。しかし日射量が22MJ/m²・day以下の時には遮蔽ブロックのみの方が近似直線は常に温度が低くなっている。

図4から回帰直線の傾きを比べてみるとC教室では新城小学校の方が開南小学校よりも大きくなっているのがわかる。A教室に関しては一見芝生があるほう

が傾きが小さくなっているようにも思うが、C教室との開きを見てみると芝生が無い方が開きが大きくなっているのは明らかである。つまり何も設置していないC教室を基準としてみると、遮蔽ブロックのみのほうが明らかに低くしている。

以上のことから一年間を通して比較する事により、遮蔽ブロックのみの方が芝生があるよりも室内気温を下げるのに同等かそれ以上の効果があり、コストの面から考えても日射遮蔽ブロックのみの方が有利である事がこの実験によって明らかである。

なお本研究では、文部科学省の研究助成金の基盤研究(c)(2)の研究成果の一部である。

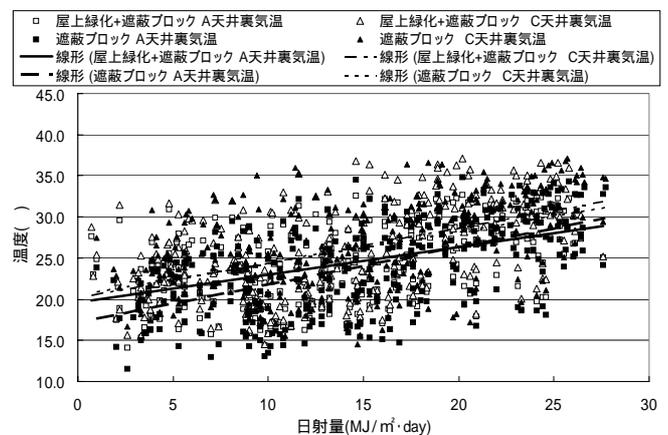


図3 14時における
新城小学校と開南小学校の天井裏気温の散布図
(2002. 8 .29 ~ 2003.9.14)

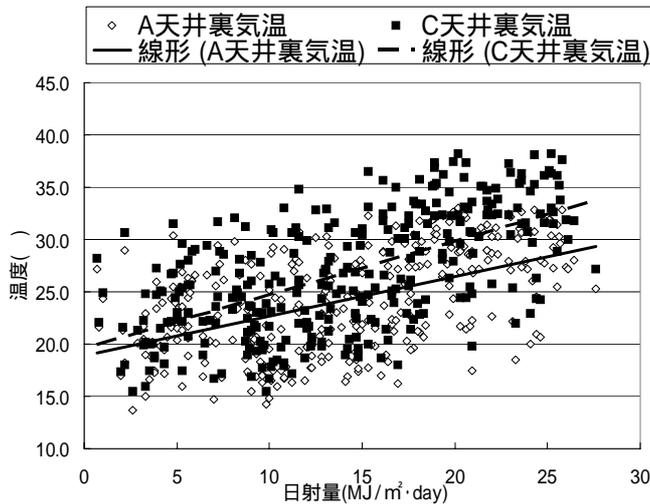


図2 20時における
開南小学校の天井裏気温と日射量の関係の散布図
(2002. 8 .29 ~ 2003.9.14)

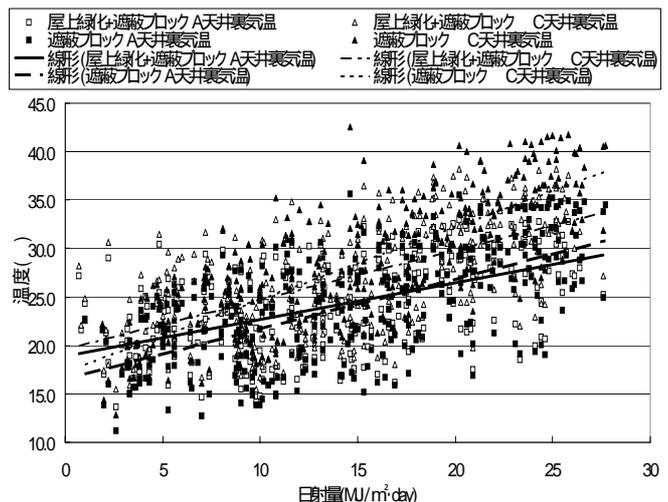


図4 20時における
新城小学校と開南小学校の天井裏気温の散布図
(2002. 8 .29 ~ 2003.9.14)

*1 法政大学工学部建築学科助手・工博
*2 法政大学工学部建築学科教授・工博
*3 法政大学工学部建築学科教授・工博
*4 法政大学工学部建築学科助教授・工修
*5 法政大学工学部建築学科大学院修士課程

Assistant, Dept.of Architecture, Faculty of Eng, Hosei Univ., Dr.Eng.
Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Eng, Hosei Univ., Dr.Eng.
Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Eng, Hosei Univ., Dr.Eng.
Assoc. Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Eng, Hosei Univ., M.Eng.
Ggraduate student, Dept. of Architecture, Faculty of Eng, Hosei Univ.