

第Ⅶ部門

自然植生リサイクル材料（ヨシズ）の遮温・保温効果に関する実験的研究

大阪工業大学大学院 学生会員 ○鴨川 成弥
 大阪工業大学大学院 学生会員 田中 寿弥
 大阪市 下村 剛士
 大阪工業大学工学部 正会員 長谷川昌弘

1. はじめに

本研究では、自然植生リサイクル材料である「ヨシズ」を屋上コンクリート表面に敷設することにより、ヒートアイランド現象を緩和することを目的として、その遮温効果について実験を行った。実験では、冬期において「ヨシズ」敷設により保温効果もあることが確認された。ヒートアイランド対策として屋上緑化や壁面緑化などが研究されているが、施工及びメンテナンスにおけるコスト面が課題となっている。本実験結果から、ビル屋上へのヨシズ敷設により都市のヒートアイランド現象を低減でき、コスト面における課題も改善できることが分った。ここでは、ヨシズで被覆したときのビル屋上コンクリート表面温度の遮温効果と保温効果について述べる。

2. 実験方法

実験は、夏期(2006年8月23～24日)と冬期(2008年2月8～9日)に摂南大学寝屋川キャンパス12号館(7階建)屋上で実施した。表1と図1に、夏期と冬期の実験装置、測定項目などの概要を示す。

表1 夏期と冬期の実験概要

	測定日・時間・天候	測定間隔	配置パターン	測定項目	実験材料
夏期	2006年8月23日～24日 9:15～翌20:00 (36時間連続観測)	温度変化により 10分	①標準1枚 ②標準3枚重 ③直置1枚 ④直置3枚重 ⑤直置5枚重 ⑥直置7枚重	①ヨシズ表面温度 ②ヨシズ裏面温度(冬期) ③ヨシズ下屋上コンクリート表面温度 ④屋上コンクリート表面温度 ⑤屋上気温 ⑥風速 ⑦日射反射量(夏期)	①ヨシズ(1.8m×1.8m) ②温度測定:デジタル温度計(分解能0.1℃) ③気温測定:水銀温度計(分解能0.1℃) ④風速計 ⑤日射計(夏期) ⑥ブロック(支持用)(押え用)
冬期	2008年2月8日～9日 8:10～翌18:30 (34時間連続観測)	30分 1時間	①直置1枚 ②直置3枚重 ③標準1枚 ④標準3枚重 ⑤標準5枚重 ⑥標準7枚重		

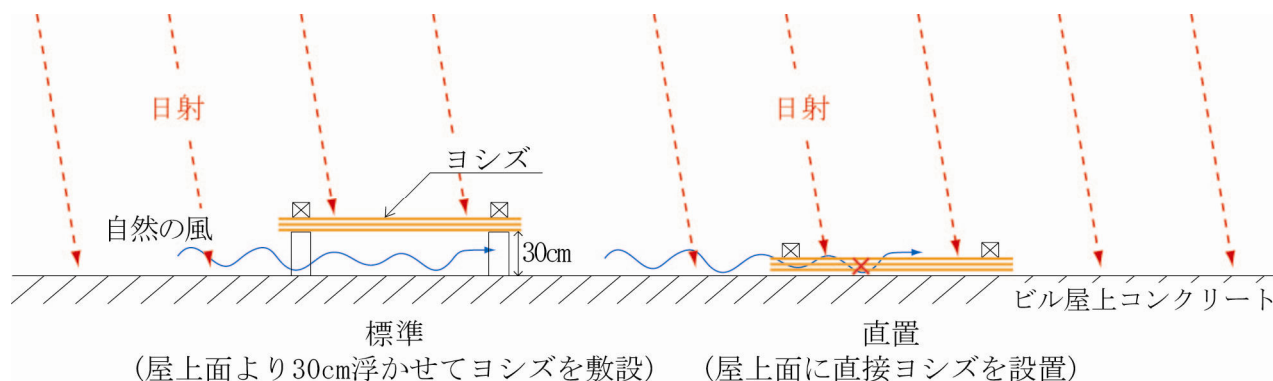


図1 実験装置

3. 実験結果

3. 1 夏期のヨシズ下屋上コンクリート表面温度とコンクリート表面温度の関係

夏期の各パターンでのヨシズ下屋上コンクリート表面温度，屋上コンクリート表面温度，屋上気温の推移を図2に示す。同図より8月24日の14時10分に屋上最高気温36.8℃を記録した。この時屋上コンクリート表面温度は60.1℃であり，直置3枚下で38.3℃，標準3枚下で34.8℃であった。遮温効果は標準3枚が最高で25.3℃である。

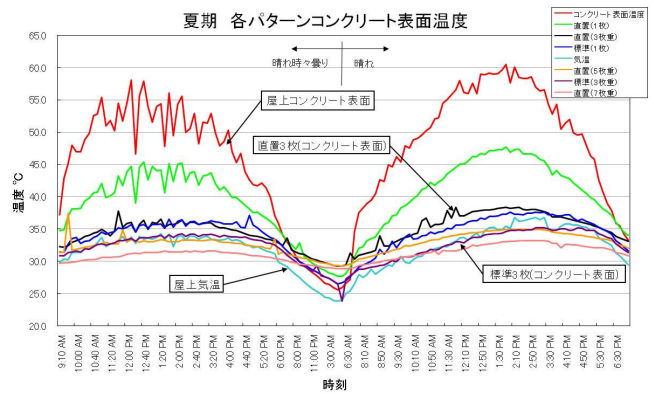


図2 夏期における各パターン下の屋上コンクリート表面温度の推移

3. 2 冬期のヨシズ下屋上コンクリート表面温度とコンクリート表面温度の関係

冬期の各パターンでのヨシズ下屋上コンクリート表面温度，屋上コンクリート表面温度，屋上気温において2月8日8時10分から2月9日9時30分までの推移を図3に示す。2月9日1時に最低気温1.4℃を記録したが，この時屋上コンクリート表面温度は0.5℃であり，標準7枚下で4.7℃，標準3枚下で4.1℃，直置3枚下で3.9℃であった。保温効果は，標準3枚が3.6℃で標準7枚が4.2℃である。

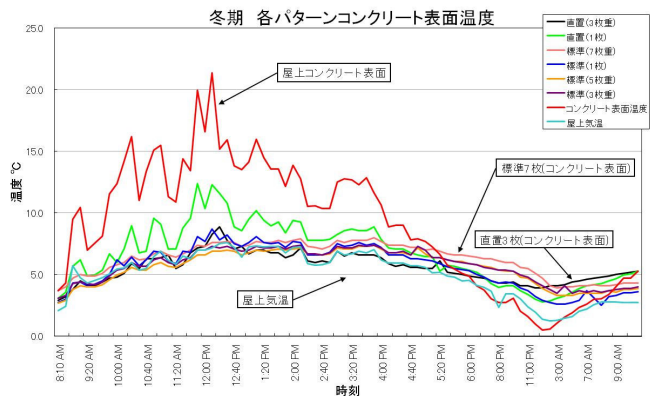


図3 冬期における各パターン下の屋上コンクリート表面温度の推移

3. 3 屋上気温と遮温・保温効果の関係

屋上気温と遮温効果・保温効果の関係を図4に示す。同図より屋上気温が30℃を超えると標準、直置共に遮温効果が急増することがわかる。また、5℃以下より保温効果が徐々に発揮される。

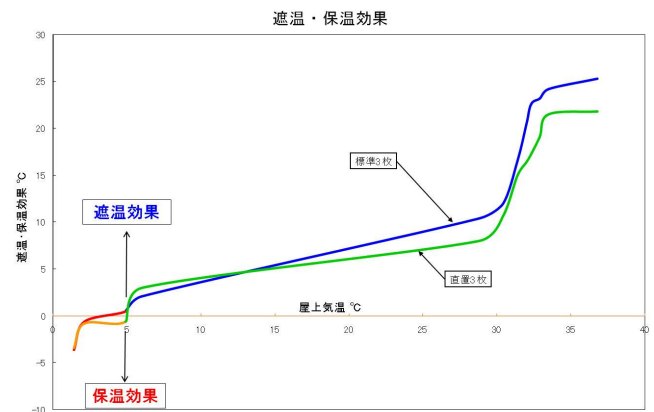


図4 屋上気温と遮温・保温効果の関係

4. まとめ

- ①ヨシズで屋上コンクリート表面を被覆することにより，夏期では，30℃を超えると遮温効果が急増し，屋上コンクリート表面温度を25℃程度下げる遮温効果がある。
- ②冬期では，気温が5℃以下になると保温効果が表れ，気温1℃の時，最高4℃程度の保温効果が確認された。
- ③夏期と冬期の温度差は最大60℃になり，ヨシズを敷設することにより標準3枚重で同温度差は32.5℃と1/2程度となり，屋上コンクリートの膨張・収縮による劣化スピードを抑制する効果が期待できる。
- ④標準，直置共に屋上気温が30℃を越えると遮温効果が急増する。また，5℃以下から保温効果が徐々に発揮される。

[参考文献]

嶋川成弥:自然植生リサイクル材料(ヨシ材)の遮温・保温効果に関する実験，大阪工業大学 卒業論文，2007
 田中寿弥:ヨシズの遮温・保温効果に関する実験的研究，大阪工業大学大学院 修士論文，2007