

第Ⅶ部門

自然植生リサイクル材料(ヨシ材)の遮温・保温効果

大阪工業大学大学院 学生会員 ○田中寿弥
 大阪工業大学 下村 剛士
 大阪工業大学 大野 修平
 大阪工業大学 笠谷 昌也
 大阪工業大学 正会員 長谷川昌弘

1. はじめに

自然植生リサイクル材料であるヨシ材（ヨシズ）とビル屋上に吹く自然の涼風を利用し、夏期における日中の屋上コンクリート表面温度の上昇と、冬期における夜間部の急激なビル屋上コンクリート表面温度の低下を抑制することで、ビルの冷暖房効果を向上させ、都市のヒートアイランド現象を軽減できることに着目し、ヨシズを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の実験をした。

2. 実験方法

実験は、夏期（2005年8月19～20日）と冬期（2006年2月17～18日）の計2回、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。夏期と冬期の各実験パターンを表1に示す。

表1 夏期と冬期の各実験パターン

時 期	夏 期	冬 期
パターン	① ヨシズ3枚重ねを屋上コンクリート表面から30cm程度浮かせた状態(標準)	① ヨシズ3枚重ねを屋上コンクリート表面から30cm程度浮かせた状態(標準)
	② ヨシズ3枚重ねを屋上コンクリート表面に直置した状態(直置3枚)	② ヨシズ3枚重ねを屋上コンクリート表面に直置した状態(直置3枚)
	③ ①と同じ状態で最上層のヨシズ表面を白色塗装した状態(白色塗装)	③ ヨシズ5枚重ねを屋上コンクリート表面に直置した状態(直置5枚)
	④ ①と同じ状態でヨシズ間に7.7cmの隙間を設けた状態(間隔設置)	④ ヨシズ7枚重ねを屋上コンクリート表面に直置した状態(直置7枚)
	⑤ ①と同じ状態で散水を行った状態(散水)	⑤ ②と同じ状態で最上層のヨシズ表面を白色塗装した状態(白色塗装)
		⑥ ②と同じ状態で最上層のヨシズ表面を黒色塗装した状態(黒色塗装)

温度の測定箇所は夏期・冬期ともに、各パターンで①ヨシズ表面中央温度、②ヨシズ裏面中央温度、③ヨシズ下屋上コンクリート表面中央温度と④ヨシズによる被覆のない箇所の屋上コンクリート表面温度、⑤屋上気温について測定した。測定時間については、2005年8月19日7時45分より20日20時まで36時間連続観測を行い、観測間隔については、温度変化が大きい時間帯では10分間隔、それ以外は30分および1時間間隔とした。2006年2月17日9時より18日21時まで36時間連続観測を行い、観測間隔については、温度変化が大きい時間帯では10分間隔それ以外は30分および1時間間隔で観測した。①～④の温度測定にはデジタル温度計（分解能0.1℃）を使用し、⑤の気温測定は水銀温度計（分解能0.1℃）を用いた。またヨシズの寸法は、1.8m×1.8mである。

Toshiya Tanaka, Shuhei Ohno, Masaya Kasatani, Tsuyoshi Shimomura, Masahiro Hasegawa

3. 実験結果

3. 1 夏期のヨシズ下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、ヨシズによる被覆のない箇所の屋上コンクリート表面温度、屋上気温の推移を図-1に示す。同図より8月19日の12時30分に屋上最高気温34.9℃を記録した。この時屋上コンクリート表面温度は51.8℃であり、**標準**下で33.7℃、**直置3枚**下で36.8℃、**白色塗装**下で33.6℃、**間隔設置**下で33.5℃、**散水**下で33.9℃であった。このことより、各パターンにおいて遮温効果がみられ、最高で1.9℃の遮温効果があった。

3. 2 冬期のヨシズ下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、ヨシズによる被覆のない箇所の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、18日の7時に屋上最低気温0.9℃を記録し、この時の屋上コンクリート表面温度は-0.5℃であり、**標準**下で3.5℃、**直置3枚**下で6.0℃、**直置5枚**下で8.7℃、**直置7枚**下で8℃、**白色塗装**下で6.2℃、**黒色塗装**下で7.0℃であった。日没後はヨシズ下屋上コンクリート表面の方がヨシズによる被覆のない箇所の屋上コンクリート表面より温度が高く、最高で9℃の保温効果があることがわかった。

4. まとめ

様々なパターンのヨシズをビル屋上コンクリート表面に被覆し、ヨシズ下屋上コンクリート表面温度、ヨシズ表面温度、ヨシズによる被覆のない箇所のコンクリート表面温度の観測を行った。その結果をまとめると次のとおりである。

- ① 夏期においては、昨年度と同様ヨシズで屋上コンクリート表面を被覆することにより、屋上コンクリート表面温度を20℃程度下げる遮温効果があることが確認できた。
- ② 冬期においては、日没から日出にかけて最高9℃の保温効果があることがわかった。

[参考文献]

- 1) 田中 寿弥, 下村 剛士, 長谷川 昌弘: 自然植生リサイクル材料(ヨシ材)の遮熱・遮温効果についての基礎的実験、第40回地盤工学研究発表会 No. 1359

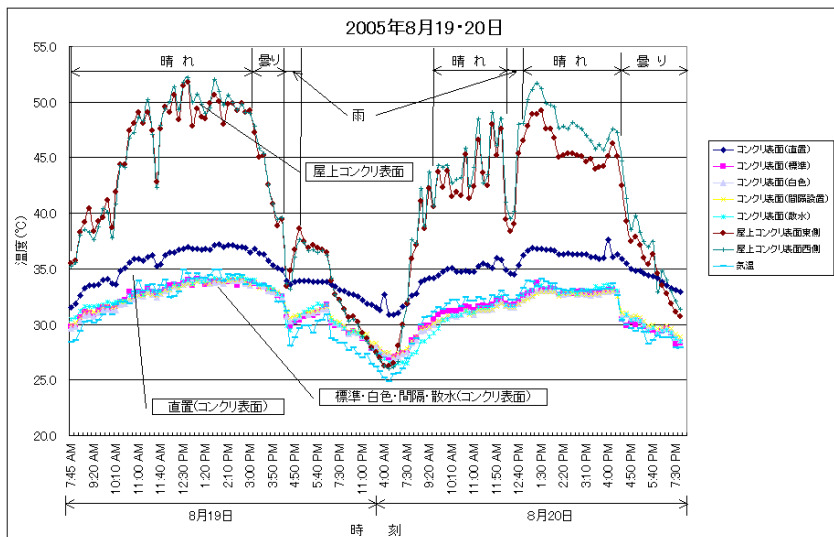


図-1 夏期の各パターン下コンクリート表面温度の推移

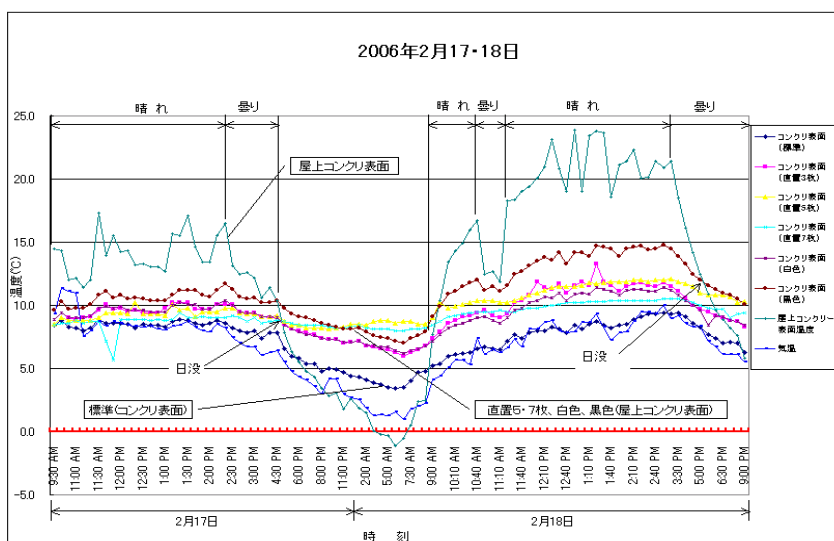


図-2 冬期の各パターン下コンクリート表面温度の推移