

## 自然植生リサイクル材料（ヨシズ）による日射遮蔽に関する研究

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

本研究は、都市の中心部の気温が郊外に比べ島状に高くなるヒートアイランド現象の緩和を目的として観測実験を行った。ヒートアイランド現象の主な原因は、人間活動により排出される人工排熱の増加、地表面の人工化などが挙げられる。それに伴う対策としては、建物緑化（屋上緑化、壁面緑化）、高反射性・遮熱塗料などの技術が注目されているがコスト面などの課題がある。観測実験では、自然植生リサイクル材料である「ヨシズ」をビル屋上コンクリート表面に敷設することにより日射を遮蔽し、夏期ではビル屋上コンクリート表面温度上昇の抑制をすることができ、コスト面の課題も改善できることが分かった。また、冬期においては同状況での夜間部温度低下の抑制ができることが確認できた。ここでは、ヨシズを敷設した場合のビル屋上コンクリート表面温度について述べる。

### 2. 実験方法

観測実験は、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) 8月23日:晴れ時々曇り 8月24日:晴れ	温度変化 により 10分 30分 1時間	①標準1枚	①ヨシズ表面温度 ②ヨシズ裏面温度 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)
			②標準3枚 ③直置1枚 ④直置3枚 ⑤直置5枚 ⑥直置7枚		
冬期	2008年2月8日～9日 8:10～翌18:30 (34時間連続観測) 2月8日:晴れ時々曇り 2月9日:雪(積雪量75mm)		①直置1枚		
			②直置3枚 ③標準1枚 ④標準3枚 ⑤標準5枚 ⑥標準7枚		

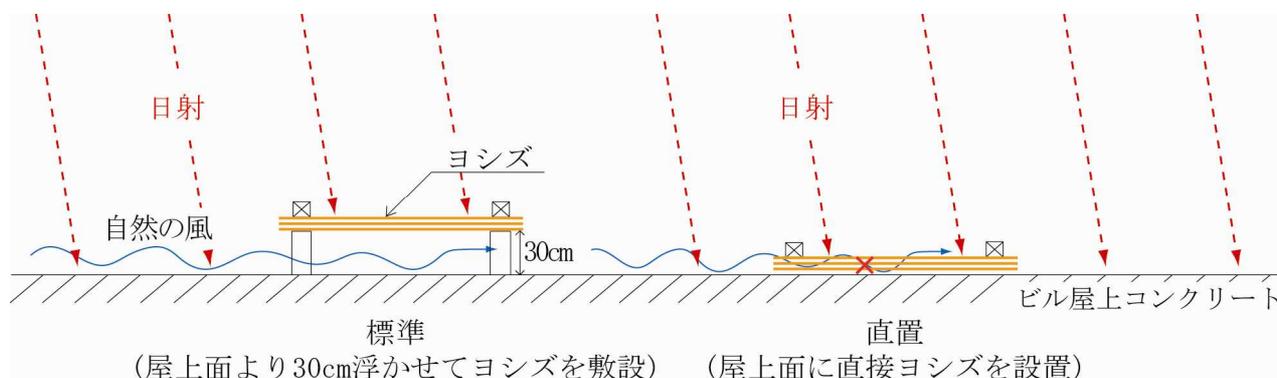


図1 実験装置

キーワード ヨシズ, 日射遮蔽, ヒートアイランド現象

連絡先 〒535-8585 大阪府大阪市旭区大宮 5-16-1 大阪工業大学工学部都市デザイン工学科 TEL06-6954-4109

### 3. 実験結果

#### 3.1 夏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

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°C を記録し, 屋上コンクリート表面温度は 60.1°C, 直置 3 枚下で 38.3°C, 標準 3 枚下で 34.8°C であった. 遮温効果は標準 3 枚が最高で 25.3°C である.

#### 3.2 冬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

屋上コンクリート表面温度, 屋上気温の推移を図 3 に示す. 同図より 2 月 9 日の 16 時 30 分積雪により最低気温 0.6°C を記録し, 屋上コンクリート表面温度は 1.1°C, 直置 3 枚下で 4.9°C, 標準 3 枚下で 3.3°C であった. 保温効果は直置 3 枚が最高で 3.8°C である. しかし, 最大保温効果が測定されたのは最低気温を観測した積雪の時ではなく, 最低屋上コンクリート表面温度 0.5°C を示した夜間である. この時気温は 1.4°C, 標準 7 枚下で 4.7°C, 標準 3 枚下で 4.1°C, 直置 3 枚下で 3.9°C であった. 保温効果は標準 7 枚が最高で 4.2°C である.

#### 3.3 日射量と屋上コンクリート表面温度の関係

日射量と屋上コンクリート表面温度の関係を図 4 に示す. 日射量の増加に伴い各コンクリート表面温度も上昇し, 枚数及び設置方法の違いにより, 同枚数であっても標準の方が日射の影響を抑えることができる.

#### 3.4 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 5 に示す. 同図より屋上気温が 30°C 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, 夜間では 5°C 以下より保温効果が発揮されるが, 日中の積雪では日射の影響で保温効果の発揮される気温が夜間よりもやや低くなる.

### 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, 屋上コンクリート表面温度を最大 25°C 程度下げる遮温効果がある. 冬期では, 気温 1°C の時, 最高 4°C 程度の保温効果が確認された.
- ②3 枚以上であれば, 標準, 直置共に日射量の増加に伴う温度変化は少ない.
- ③標準, 直置共に屋上気温が 30°C を超えると遮温効果が急増する. また, 夜間では 5°C 以下から日中の積雪では 2~3°C 以下から保温効果が発揮される.

### 参考文献

- ・鴨川成弥: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

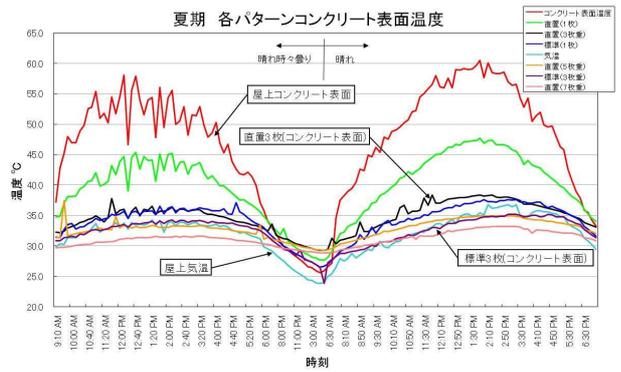


図 2 夏期における各パターン下の屋上コンクリート表面温度の推移

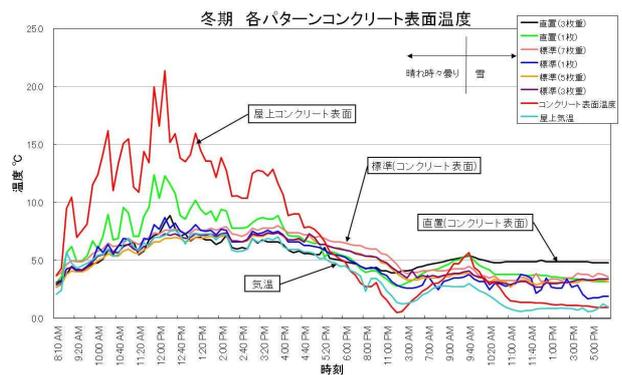


図 3 冬期における各パターン下の屋上コンクリート表面温度の推移

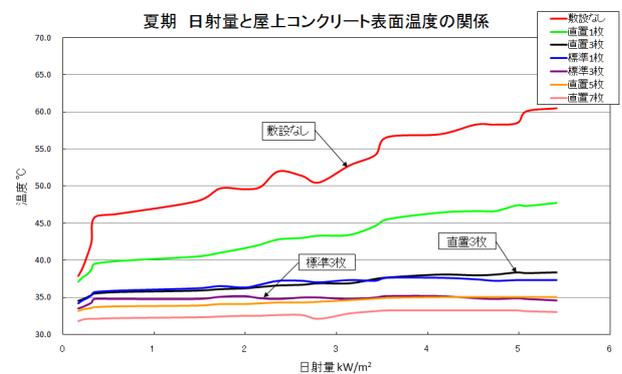


図 4 日射量とコンクリート表面温度の関係

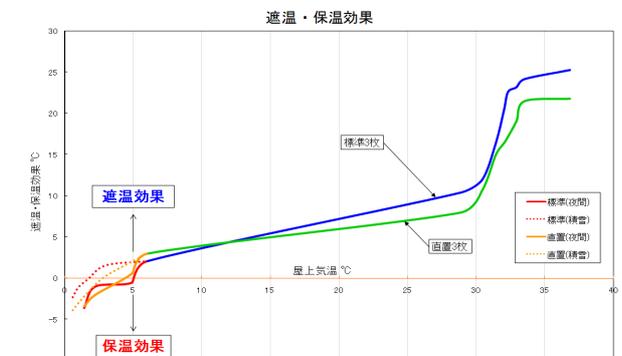


図 5 屋上気温と遮温・保温効果の関係