

アルベドの違いによる表面温度上昇の抑制効果について

*小澤 淳真 (株式会社パスコ)

1. はじめに

近年、ヒートアイランド緩和方法の1つとして、建物屋根面への高反射物質の使用による、表面温度上昇の抑制効果が注目されている。屋根面におけるアルベドと表面温度の関係については、建物の屋上にアルベドの異なる塗料を塗り、各塗料における表面温度の変化を観測した例は多く報告されているが、現状の建物屋根面のアルベドと表面温度を観測した例はあまりない。そこで本稿では、航空機観測により得られたデータから、屋根面のアルベドと表面温度との関係について調べた。

2. 航空機観測データ概要

解析には、大阪市と東京都府中市の2地区で行った航空機観測データを使用した。観測に用いた測器およびデータの概要を表1、表2に示す。

表1 観測測器の概要

データ種類	観測測器名	観測波長帯
放射温度	TABI-320	8 μ m-12 μ m
ハイパースペクトル	AISA	400nm-970nm
マルチスペクトル	ADS40	430nm-490nm
		535nm-585nm
		610nm-660nm
		835nm-885nm

表2 データの概要

データ名	観測場所	観測日	地上解像度
放射温度	大阪	2003/9/11 16:45	3m
		2003/9/14 23:30	3m
	府中	2004/4/1 15:10	2m
マルチスペクトル	大阪	2003/8/1	0.2m
ハイパースペクトル	府中	2003/4/17	2m

3. 解析方法

解析は、以下に示す手順で行った。

- ① 取得された放射温度データから、隣の建物の影などの影響が無いと判断される屋根面の部分を解析エリアとして選ぶ。
- ② 解析エリアの中に含まれる放射温度データの平均値を求め、表面放射温度とする。
- ③ ハイパースペクトルデータ（大阪市の場合はマルチスペクトルデータ）の DN 値の平均を計算し、各フライトでの最大 DN 値との比を求めアルベドとする。

府中市では街区についても解析を行った。街区は屋根に比べ様々な物質が混在し、形状の変化にも富む。街区の設定は、まず植生などの影響を排除するため、建物が密集している地域を解析エリアとして選び、次にその地域を 2000 m²~8000 m²程度の大きさに分割し1つの街区とした。このように設定した街区に対し、上記方法で表面放射温度とアルベドを計算した。

4. 結果

屋根面における放射温度とアルベドの関係を図1~図3に、街区における両者の関係を図4に示す。

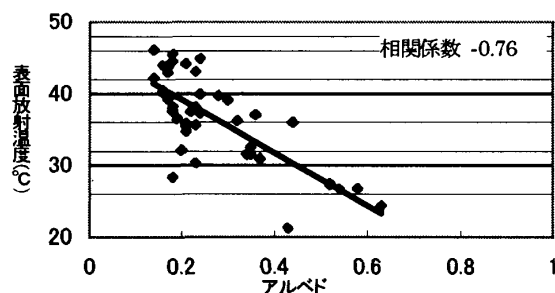


図1 建物屋根面放射温度とアルベドの関係 (東京都府中市 15:10)

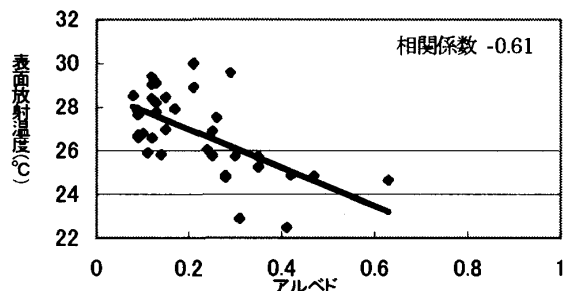


図2 建物屋根面放射温度とアルベドの関係 (大阪市 16:45)

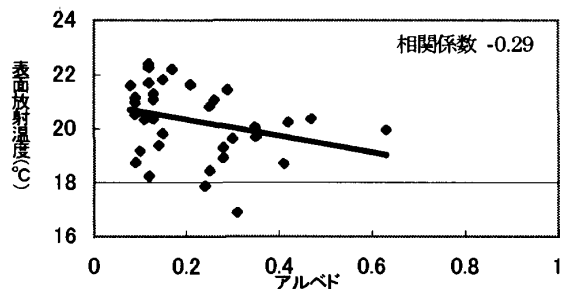


図3 建物屋根面放射温度とアルベドの関係 (大阪市 23:30)

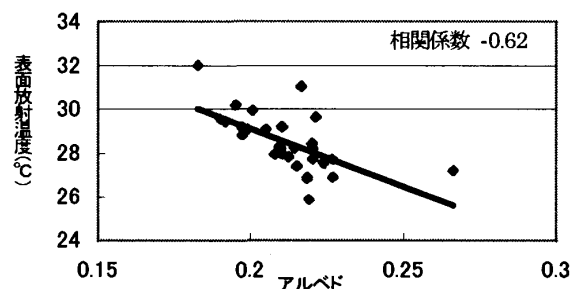


図4 街区放射温度とアルベドの関係 (東京都府中市 15:10)

5. まとめ

図1~図3より、日中の屋根面のアルベドと放射温度には負の相関が認められたが、夜間の両者の関係を見ると、昼間ほどの明瞭な負の相関は見られなかった。このことから、アルベドを高くすることは、日中の表面温度上昇を抑制する効果があるが、その効果は夜間まで持続しないと考えられる。図4から、日中の街区でも両者には負の相関が認められたが、これは屋根面の場合と違い、影の面積が大きく影響していると思われる。

謝辞: 本研究を進めるにあたり、防衛大学の菅原広史氏に貴重なご意見を頂きました。ここに感謝いたします。