

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		八重山郡竹富集落における建築的環境制御、住民の環境適応行動に関する調査研究			
研究テーマ (欧文) AZ		Architectural Environment Control and Thermal Adaptation of Residents in Taketomi Island			
研究氏 代 表 名 者	カタカナ CC	姓)シライシ	名)ヤスユキ	研究期間 B	2008年 ~ 2010年
	漢字 CB	白石	靖幸	報告年度 YR	2010年
	ローマ字 CZ	Shiraiishi	Yasuyuki	研究機関名	北九州市立大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		北九州市立大学 国際環境工学部 准教授			
概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)					
<p>八重山郡・竹富島において集落スケール・民家スケール及び住まい手の工夫によるパッシブ環境制御手法について、夏季実測、CFD解析及びヒアリング調査に基づき評価・分析を行い、以下の知見が得られた。</p> <p>1) 防風林に囲まれた集落内では、海側の集落外と比較すると風速が大幅に低減されており、防風林による風速低減効果が確認できた。集落内における瞬間最大風速は集落外と比べてその3割程度に減衰される。</p> <p>2) 熱画像の測定結果、長波長及び短波長放射量の測定結果によると集落内の白砂の路地は、他のアスファルト舗装やコンクリート舗装の路地と比較して、昼夜を問わず路面温度も低く、反射日射を考慮した平均放射温度も低くなり、温熱環境面で優位である。同様に珊瑚の石垣もコンクリート壁より表面温度が低く、路地空間の暑熱環境を緩和している。竹富集落に見られる白砂の路地や珊瑚の石垣は景観的に調和しているだけでなく、屋外温熱環境の面でも歩行者の熱的ストレスを低減させる効果が期待できる。</p> <p>3) 本来の伝統的民家は夏季、中間期の卓越風向である南～東よりの風に対して通風性能が高くなる造りである。しかし、現在では改修や生活様式の変化に伴い通風性能が低下し、結果として室内温熱環境が悪化する傾向にある。ただし、本来の民家形状を再現したCFD解析によると民家内の風通しも良くなり、良好な室内温熱環境となることが示唆された。</p> <p>4) 竹富集落の冷房普及率は7割程度であるが利用頻度は低く、利用する場合も夜間に限定されることが多い。防暑行動としては屋外、屋内共に水分の補給の割合が高く、積極的に水分を取り潜熱放散を促進させることで暑さを凌いでいると考えられる。</p> <p>5) 竹富集落・民家においては防風、通風及び日射の制御、素材による潜熱コントロール等多様なパッシブ環境制御技術が見られ、これらは蒸暑地域の近代建築への様々な適応の可能性を有するものと考えられる。</p>					
キーワード FA	竹富集落	パッシブ環境制御	温熱環境	CFD解析	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}	集落・民家スケールの暑熱環境緩和・防風効果，一八重山郡竹富島におけるパッシブ環境制御手法に関する研究（その1）－							
	著者名 ^{GA}	井上大嗣，白石靖幸，郷田桃代	雑誌名 ^{GC}	日本建築学会環境系論文集					
	ページ ^{GF}	465～472	発行年 ^{GE}	2	0	0	9	巻号 ^{GD}	NO. 638
雑誌	論文標題 ^{GB}	八重山・竹富島におけるパッシブ環境制御手法に関する研究，その3 建築様式、住まい方の変化が室内温熱環境に及ぼす影響							
	著者名 ^{GA}	吉村崇弘，井上大嗣，白石靖幸他	雑誌名 ^{GC}	空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集					
	ページ ^{GF}	1199～1202	発行年 ^{GE}	2	0	0	9	巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}	八重山・竹富島におけるパッシブ環境制御手法に関する研究，その4 CFD解析による伝統的民家の室内通風性状の評価							
	著者名 ^{GA}	中山翔太，井上大嗣，白石靖幸	雑誌名 ^{GC}	空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集					
	ページ ^{GF}	1203～1206	発行年 ^{GE}	2	0	0	9	巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要 EZ

The purpose of this study is to clarify the effect of the passive environmental control methods in the traditional vernacular of Taketomi Island, a small village in Japan. The indoor thermal environment and the resident's behavior for building scale and the effects of thermal environmental relaxation and windbreaking for district scale are analyzed based on field measurement, CFD analysis and interview survey. The following results were obtained: 1) Windbreak, that is, shelter belts around the village decrease the wind velocity in the village. On Taketomi Island, numerous typhoons pass through every year, so this windbreak defends the houses from the strong wind. 2) Alleys covered with the white sand are superior in the thermal environment compared to the alleys of asphalt and concrete pavement, and also stone walls made of coral are superior to the walls made from reinforced concrete in this thermal environment. 3) In summer, the thermal environment in traditional vernacular houses is by no means comfortable, due to the change of architectural forms and resident's life styles. Indoor air temperature of the houses is higher than that outside during the day. However, according to the CFD analysis reproducing the original vernacular style, for example opening of windows, the ventilation and indoor thermal environment have been improved. 4) Although the rate of air conditioning installation in Taketomi village is about 70 percent, use frequency is low and use time is also limited to night. There are many people who take water as the passive behavior against the heat. Residents take water positively and promoting latent heat discharge, and bear heat. 5) In the Taketomi village and traditional house, there are various passive environmental control method, such as windbreaking, control of ventilation and solar radiation, and latent heat control by the material, and these have the possibility of various adaptation for the modern architecture in hot and humid regions.