

## 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	マレーシアの既存テラスハウスにおける温熱環境の実態解明－冷房用エネルギー消費の削減を目指した省エネルギー手法の検討				
研究テーマ (欧文) AZ	Thermal comfort in existing terraced houses in Malaysia: Energy-saving strategies to reduce the use of air-conditioners				
研究氏 代表 者	カナガ CC	アーマッド	スビアン	研究期間 B	2006 ~ 2008 年
	漢字 CB	—	—	報告年度 YR	2008 年
	ローマ字 CZ	AHMAD	SUPIAN	研究機関名	マレーシア工科大学
研究代表者 CD 所属機関・職名	マレーシア工科大学建設環境学部都市・地域計画学科 教授, 学部長				
概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)	<p>近年、東南アジアの多くの国は急激な都市化を伴う経済成長を果たし、都市のエネルギー消費を大きく増加させた。東南アジアの都市の多くは一年を通じて高温多湿であるため、都市の省エネルギーを達成する上では特に冷房用のエネルギー消費を抑えることが重要である。煉瓦とコンクリートを用いたテラスハウスはマレーシア国内の都市住宅の4割以上を占める最も一般的な住宅形式となったが、この開口部が小さく熱容量の大きい建物が高温多湿な気候に適応しているとは考えにくい。実際、筆者らの行ったアンケート調査によって、テラスハウス居住者の多くは夜間長時間にわたってエアコンを使用していることが分かった。そこで本研究では、実測によってテラスハウスにおける温熱環境の実態を明らかにし、冷房負荷の低減を目指した自然換気手法を検討した。得られた主な知見は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 現在の居住者が行う換気方法(昼間換気)の場合、テラスハウスの夜間の室温は外気温に比べ平均で4.5℃高かった。これが現在の過度のエアコン使用を促している可能性がある。</li> <li>● テラスハウスに夜間換気を導入した場合、室温を昼夜共に大きく低減できることが分かった。上記の昼間換気に比べ、室温は最高で約2.5℃、夜間の平均で約2.0℃低かった。</li> <li>● 既存の環境適応モデル(ACS)を用い室内温熱環境を評価したところ、夜間換気は他の自然換気方法よりもテラスハウスの熱的快適性を向上できる有効な方法であることが示された。夜間の自然換気には、現在のエアコン使用を削減させる大きな可能性がある。しかし、夜間換気を適用した場合でも、正午過ぎから日没前後までの午後の作用温度は依然として高くACSによる基準を満たさなかった。</li> <li>● 夜間換気をマレーシアのテラスハウスに適用する場合には除湿等による日中の湿度調整が必要と考えられる。</li> </ul>				
キーワード FA	温熱環境	パッシブクーリング	省エネルギー	東南アジア	

(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 <sup>GB</sup>	Usage patterns for air-conditioners and windows in residential areas in Johor Bahru City, Malaysia							
	著者名 <sup>GA</sup>	Kubota, T. and Ahmad, S.	雑誌名 <sup>GC</sup>	Proceedings of the Malaysia-Japan International Symposium on Advanced Technology 2007					
	ページ <sup>GF</sup>	CD-Rom	発行年 <sup>GE</sup>	2	0	0	7	巻号 <sup>GD</sup>	-
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>	A field experiment on the cooling effect of night ventilation in Malaysian Terraced Houses							
	著者名 <sup>GA</sup>	Toe, DHC., Kubota, T., Ahmad, S., Ahmad, MH.	雑誌名 <sup>GC</sup>	Jurnal Alam Bina					
	ページ <sup>GF</sup>	pp. 53~65	発行年 <sup>GE</sup>	2	0	0	7	巻号 <sup>GD</sup>	vol.9, no.4
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>	Assessment of thermal comfort in Malaysian terraced houses under night-ventilated condition							
	著者名 <sup>GA</sup>	Toe, DHC., Kubota, T., Ahmad, S., Ahmad, MH.	雑誌名 <sup>GC</sup>	Proceedings of the International Conference on Built Environment in Developing Countries (ICBEDC 2007)					
	ページ <sup>GF</sup>	CD-Rom	発行年 <sup>GE</sup>	2	0	0	7	巻号 <sup>GD</sup>	-
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>	Night ventilation for Malaysian terraced houses, passive cooling methods for reducing air-conditioning in the tropics							
	著者名 <sup>GA</sup>	Kubota, T., Toe, DHC., Ahmad, S., Ahmad, MH.	雑誌名 <sup>GC</sup>	Proceedings of the 2nd Symposium of South East Asian Technical University Consortium (SEATUC)					
	ページ <sup>GF</sup>	CD-Rom	発行年 <sup>HD</sup>	2	0	0	8	巻号 <sup>GD</sup>	-
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>	Passive cooling of residential buildings in hot-humid climate of Malaysia: Part 1. Night ventilation technique							
	著者名 <sup>GA</sup>	Kubota, T. and Toe, DHC.	雑誌名 <sup>GC</sup>	Proceedings of the 9th International Seminar on Sustainable Environmental Architecture (SENVAR)					
	ページ <sup>GF</sup>	CD-Rom	発行年 <sup>HD</sup>	2	0	0	8	巻号 <sup>GD</sup>	-

#### 欧文概要<sup>EZ</sup>

The main purpose of this study is to understand the present thermal environment in existing terraced houses of Malaysia and determine passive cooling strategies, with the aim of reducing energy consumption caused by air-conditioning. A full-scale field measurement was carried out in two adjacent terraced houses in the city of Johor Bahru, Malaysia. Terraced houses are considered to be the most common housing type in Malaysian urban areas. The effects of different ventilation strategies, namely night ventilation, daytime ventilation, daytime ventilation, no ventilation and full-day ventilation, on indoor thermal environment for Malaysian terraced houses are evaluated based on the results of the above experiment. It was found that the nocturnal indoor air temperature under the current window opening patterns, i.e. daytime ventilation, can be 4.5°C higher than that of the outdoors. It can be seen that night ventilation technique lowers the peak indoor air temperature by 2.5°C and reduces nocturnal air temperature by 2.0°C on average, compared with the daytime ventilation. The results of thermal environment evaluation show that night ventilation would provide better thermal comfort conditions for occupants in Malaysian terraced houses compared with the other ventilation strategies. It can be seen that there is a large potential in night-time ventilation for eliminating the nocturnal use of air-conditioners. Nevertheless, operative temperatures in the night ventilated room do not meet acceptable limits during the afternoon in all cases. It was also found that the indoor humidity control in the daytime such as by dehumidification would be needed when the night ventilation technique is applied.