

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		気温・湿度の長期広域観測による都市高温化現象のモニタリング			
研究テーマ (欧文) AZ		Monitoring of urban heating phenomena by long term and wide area observations of air temperature and humidity			
研究氏 代表 名 者	カカナ CC	姓) マツナガ	名) ノブヒロ	研究期間 B	2003 ~ 2004 年
	漢字 CB	松永	信博	報告年度 YR	2005 年
	ローマ字 CZ	MATSUNAGA	NOBUHIRO	研究機関名	九州大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		九州大学大学院総合理工学研究院・教授			
<p>概要 EA (600 字～800 字程度にまとめてください。)</p> <p>近年、大都市圏の気温は著しく上昇し、その上昇率は CO₂ 等の温暖化ガスによる全球的な気温上昇率と比較して桁違いに大きな値となっている。これは、都市高温化現象やヒートアイランド現象として知られており、主として人口集中に伴うエネルギー消費の増加、排熱、道路の舗装化や高層ビルの建設に伴う土地被覆形態の変化等に起因している。福岡都市圏も例外ではなく過去 50 年間にわたって人口の集中が進み、過去 50 年間に於ける年平均気温は 2.5℃/100 年の割合で上昇している。</p> <p>本研究プロジェクトの目的は、まず温湿度計 70 台を福岡都市圏の小学校が所有する百葉箱に設置し、熱環境の平面的構造を高密度で観測するシステムを構築することにより、福岡都市圏のヒートアイランド現象の実態を把握することであった。また、時々刻々の福岡都市圏の温湿度の平面分布を解析し、ヒートアイランド構造の季節変化や日変化を明らかにすることであった。</p> <p>夏季(2003年7月18日～9月13日および2004年6月14日～9月14日の150日間)と冬季(2003年12月26日～2004年2月13日および2004年12月19日～2005年2月16日の100日間)の気温データを解析することにより、夏季では、平均気温分布は都心から郊外に向けて気温が低下する同心円状の構造を持つことが明らかとなり、福岡都市圏を覆う明瞭なヒートアイランド構造が確認された。冬季では、都心で最大値を取るものの、気温分布は海岸線にほぼ平行な分布となり内陸に向かって低減する構造が形成されていることが示された。夏季、冬季の日中においては福岡都市圏全体にわたって気温分布はほぼ一様に上昇するが、夜間においては山地からの冷気流の流入と放射冷却により夏季は同心円状のパターンを、冬季は海岸線に平行なパターンとなる。従って、夏季と冬季の平均気温分布形は、夜間の気温分布によって特徴付けられていることが明らかとなった。海風および冬季季節風の侵入によってヒートアイランド構造がどのように変化するかに関しては、現在解析中である。</p> <p>住友財団の助成金により、福岡都市圏の気温の平面分布を高密度かつ長期にわたる観測が行われ、2003年7月から現在まで時々刻々福岡都市圏全体にわたる膨大な気温データが蓄積された。これらのデータの解析は、福岡市はじめ多くの自治体から求められている。本研究結果は福岡都市圏のヒートアイランド構造の解明ばかりでなく、今後多くの都市圏が直面している都市過熱化現象に有益なデータを与えるものと思われる。</p>					
キーワード FA	ヒートアイランド	都市大気熱環境	野外観測		

(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}	福岡都市圏における夏季のヒートアイランド構造								
	著者名 ^{GA}	久田由紀子, 杉原裕司, 松永信博	雑誌名 ^{GC}	水工学論文集						
	ページ ^{GF}	181~186	発行年 ^{GE}	2	0	0	4	巻号 ^{GD}	第48巻	
雑誌	論文標題 ^{GB}	福岡平野内陸部において観測される風の収束と局地降雨								
	著者名 ^{GA}	久田由紀子, 松永信博, 池本和生, 杉原裕司	雑誌名 ^{GC}	環境システム研究論文集						
	ページ ^{GF}	261~269	発行年 ^{GE}	2	0	0	4	巻号 ^{GD}	Vol.32	
雑誌	論文標題 ^{GB}	福岡都市圏における夏季と冬季のヒートアイランド構造の違い								
	著者名 ^{GA}	久田由紀子, 松永信博, 安東聡	雑誌名 ^{GC}	環境システム研究論文集 (掲載決定)						
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}	2	0	0	5	巻号 ^{GD}	Vol.33	
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}

In Fukuoka metropolitan area with a population of 1.77 million, the annual mean temperature is rising at the rate of $2.5^{\circ}\text{C}/100$ years from 1901 to 2000. Furthermore, the annually-averaged value of mean daily temperature in the summer season after 1985 is increasing at $3.9^{\circ}\text{C}/100$ years. The thermal environments on Fukuoka metropolitan area are becoming outstandingly worse. The structures of heat island are diverse because they are strongly dependent on the topography, the local winds of the area and so on. Long-term observations over the whole region from urban area to rural area are needed to understand in detail the present states of the urban heating. Moreover, the observed data may be useful as the initial and boundary conditions in the numerical analysis of the thermal environments. In the present study, the spatial distributions of averaged temperatures both in the summer season (for 150 days from July 18, 2003 to September 13, 2003 and from June 14, 2004 to September 14, 2004) and in the winter season (for 100 days from December 26, 2003 to February 13, 2004 and from December 19, 2004 to February 16, 2005) have been discussed on the basis of the data obtained in Fukuoka metropolitan area.

The spatial distributions of temperature averaged over the summer season take a typical heat island pattern in which the isotherms arrange in concentric circles around the down town area and the temperature decreases toward the rural area. In the winter seasons, on the other hand, the isotherms run almost parallel to the shoreline and the temperature decreases toward the inland. In the daytime of the summer and winter seasons, the spatial distributions on Fukuoka metropolitan area become nearly uniform. In the nighttime of the summer season, the concentric circle patterns appear and the parallel isothermal patterns are formed in the nighttime of the winter season. Therefore, the heat island structures in the summer and winter seasons are dependent strongly on the spatial distributions of temperature in the nighttime. At present, the influences of the sea breeze and the seasonal wind in winter on the structure of the heat island are being analyzing.