

熊本市域の熱環境評価に関する研究

熊本工業大学 ○正 上野 賢仁

九州大学 正 井村 秀文

1. はじめに 都市熱環境は対象とする都市ごとに特徴が異なる。このため、具体的に都市の気候緩和対策を検討・提案する場合、その都市の特徴を良く把握する必要がある。本研究では、熊本市域を解析対象として、衛星データや数値情報等から筆者らが作成した分布図^{1), 2)}を基に、同市の熱環境の特徴について評価を試みた。

2. 解析概要 図1は解析対象範囲である。表1は、都市の熱環境を評価する際に重要と思われる評価項目と、その情報源および本研究での使用の有無をまとめたものである。図1中、5つの領域は各指標を基に比較・考察した地点である。なお、これらの領域は筆者らが快適さについて住民アンケート調査を実施した²⁾地点である。AMeDAS データからは、気温、湿度、風向風速等の情報を得ることができ、また、長期の気象の特徴を見ることができ、このデータはそのままでは都市域全体等、広域の評価はできない。そこで今回は気温情報として、国土数値情報で提供されている各月の平均気温を利用した。また、面的な温度情報として LANDSAT衛星データを用いた(1988年4月15

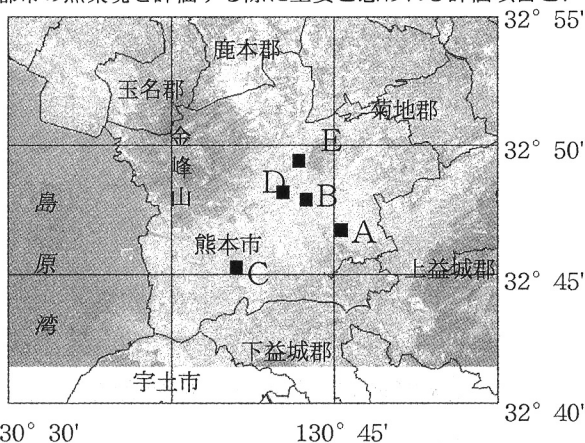


図1 解析対象範囲

表1 都市熱環境評価項目(一例)

情報源	評価項目	評価の有無
AMeDAS データ	気温	×
	湿度	×
	風向風速	×
衛星データ	被覆状況	○
	輝度温度	○
数値モデルによる 計算結果	気温	×
	湿度	×
	風	×
数値情報	標高	○
	平均気温	○
	人工排熱	○
交通量実態	排熱	○

日)。さらに、数値情報や交通量実態調査等をもとに計算した人工排熱を項目に入れた。この他に、数値モデルによる計算温度等も評価項目として考えられるが今回の解析では評価していない。

3. 解析結果および考察 図2～9に評価項目の各図を示す。これらの図から、熊本市域の各地点の特徴を見ることができる。例えば、図3の緑被率と図4の輝度温度図を比較すると、都市域の表面温度が良く対応している。また、図5と図6の平均気温については、輝度温度のようにあまり大きな差は確認しにくい、夏に暑いところや冬暖かいところ等の分布の違いを見ることができ

る。また、図7～9の人工排熱の分布と気温等の対応関係を見ることが出来る。現段階では、各項目を関連付けて統括的に評価してはいないが、図1に示した5つの領域について各評価項目を比較してみた。表2は5つの各領域について評価項目の各値をまとめたものである。領域A、B、Dは住宅密集地で、領域C、Eは住宅が比較的少ない領域である。領域Cは水田地帯に位置する住宅地である。輝度温度を見ると、領域C、Eが他に比べ低いことがわかる。しかし、8月の平均気温で見ると領域Eは低い値ではない。また、1月の平均気温でも、他の領域に比べて高いのは領域Cのみである。(ただし、国土数値情報で詳細な違いを議論するには限界があると思われる。)人工排熱を見ると領域C以外は大きな値である。なお、住民アンケート調査の結果では、領域Bで8月の電力量が多く、CとEで少ない結果を得ている(データ数の少ないA、Dを除く)。

4. おわりに 都市熱環境に関連する情報の分布図を基に、熊本市域の熱環境の特徴を特に5つの地点について見てみた。今後は、各項目を統括して都市域全体について特徴付けを試みる予定である。

《参考文献》 1)上野賢仁、井村秀文：都市熱環境解析システムに関する研究－熊本市のケーススタディー、環境システム研究、Vol.24、569～573、1996。 2)上野賢仁、谷川寛樹、井村秀文：都市熱環境解析用地図の作成とその応用－街区規模での熱環境特性とエネルギー消費の解析、環境システム研究、Vol.25、pp.183～189、1997。

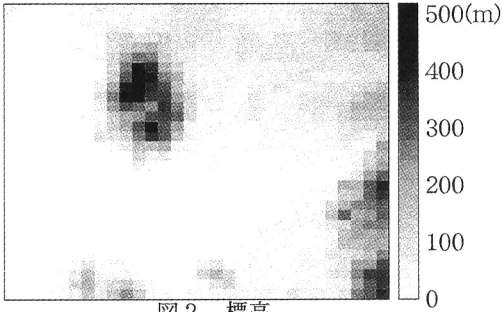


図2 標高

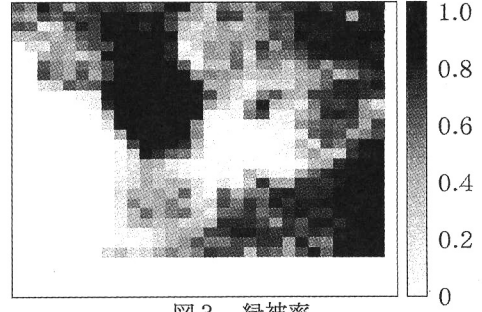


図3 緑被率

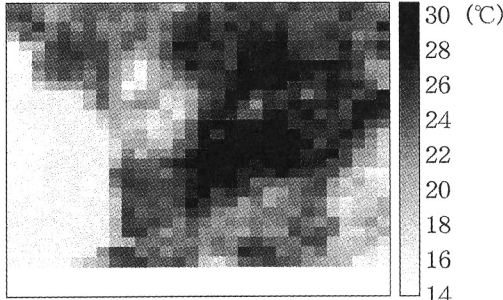


図4 輝度温度図

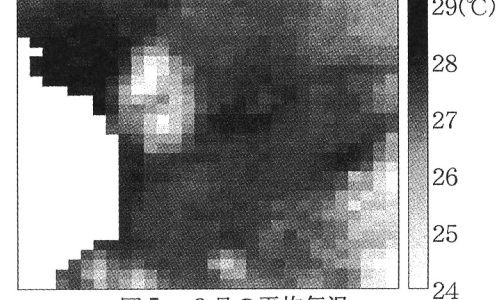


図5 8月の平均気温

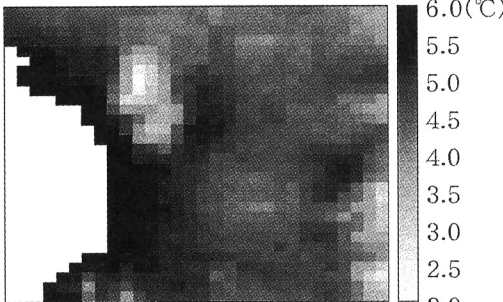


図6 1月の平均気温



図7 家庭からの人工排熱

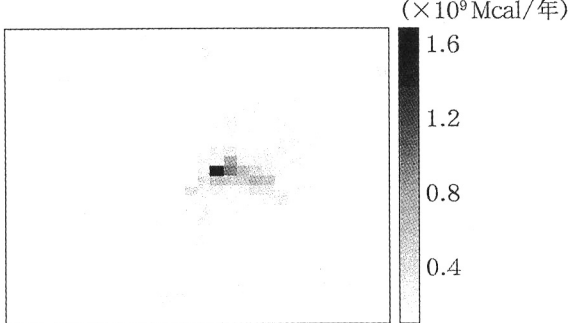


図8 事業所からの人工排熱

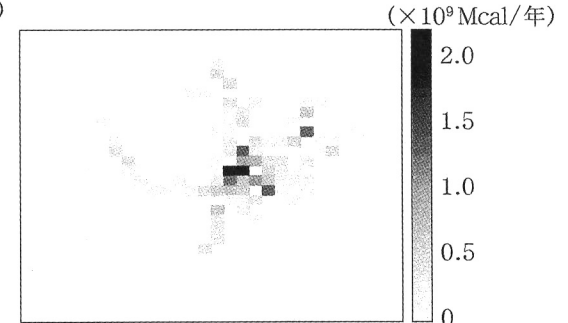


図9 自動車交通による人工排熱

表2 解析対象5領域の評価結果

評価項目	領域	A	B	C	D	E
標高(m)		24	16	4	17	49
主な被覆		住宅	住宅	水田	住宅	住宅
緑被率(%)		1.8	0.4	60.4	0.2	45.7
輝度温度(°C)		29.4	30.0	24.6	28.4	24.7
8月の平均気温		27.6	27.8	27.4	28.0	27.8
1月の平均気温		4.6	4.6	5.0	4.8	4.6
人工排熱 家庭		3.35×10^7	1.63×10^7	2.40×10^4	2.34×10^7	6.93×10^7
(Mcal/年)		5.13×10^8	5.77×10^8	1.89×10^7	7.42×10^8	4.92×10^7
事業所		2.79×10^8	0	0	1.05×10^9	0
交通*						

(*主要路線のみの計算)