

都市熱環境とエネルギー消費に関する調査

崇城大学 工学部環境建設工学科 ○正 上野 賢仁
 同上大学院 建設システム開発工学専攻 鎌村 友樹

1. はじめに

熊本市中心部および東西南北の任意の集合住宅を対象として、熱環境（快適さ）とエネルギー消費についてアンケート調査を実施した。質問項目は、エアコンの使用状況、エネルギー消費状況、住居内および周辺の快適さ等である。この結果をもとに熊本市域の熱環境の地域差（特性）について考察した。

2. 調査概要

図1は調査対象として選んだ集合住宅の位置である。表1に示すように、熊本市内の市営、県営団地9箇所を選んだ。中心部に4箇所、東西南北に5箇所である。なお、南には適当な団地がなかったため、やや東よりとなっている。調査は、対象団地の全世帯に質問用紙と回答用紙、返信用封筒を配布して実施した。配布数1,643通に対して回収数は169通（10.3%）と非常に少なかった。これは、本調査では質問項目が多く、また毎月のエネルギー消費や空調機器使用期間など、細かな質問を盛り込んだためである。質問内容は、住居について、環境への配慮・行動、エネルギー消費、空調機器使用状況、快適さ、周辺環境等である。

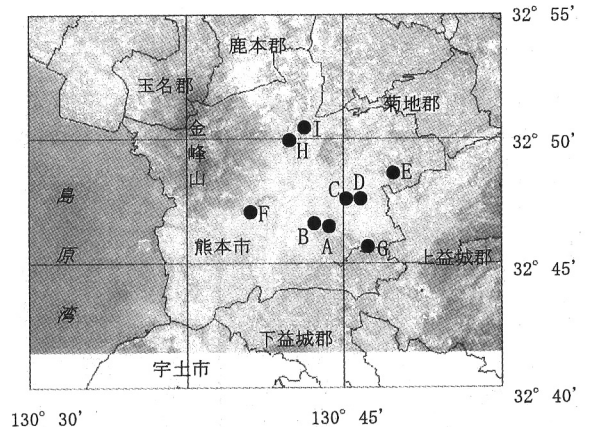


図1 解析対象範囲

3. 調査結果および考察

調査結果を各地域ごとに比較した。なお、回収数が少ないため、地理的に近いAとB、CとD、IとHはまとめて比較することにした。

(1) 風向きの地域差

表1は風の吹き方を比較したものである。平均的には、夏は南風、冬は北風が良く吹いている。ただし、地域ごとに見ると多少の違いが見られる。夏の場合、例えば中心部C、Dや北部H、Iでは北風が良く吹いている。こうした違いは周辺の地形や建物の特徴が影響していると思われる。

(2) エネルギー消費、空調機器使用状況

調査では電気、ガス、灯油について質問した。図2は電気の結果である。左図は料金、右図は料金の年平均値に対する比である。金額は、中心部のA、Bおよび北部のH、Iの値が1年を通して大きいことがわかる。また比で見ると、西部のFは他に比べて変動が大きい。図3は最もエアコンを使用する時期（8月）の1日の使用状況である。全般的に中心部C、Dの使用台数が多い。図4は冷房機器を使用する期間である。図から、市街地のC、Dでは冷房機器の使い始めの時期が早い。一方、西部のFは、データ数が少ないため多少のバラツキがあるが、他に比べて冷房期間が短い。なお、暖房機器については回答数が少ないため省略する。

図5は快適さの5段階評価である。夏は、西部Fの「非常に良い」と北部H、Iの「やや悪い」が目立って

(3) 夏の快適さ、冬の快適さ

図5は快適さの5段階評価である。夏は、西部Fの「非常に良い」と北部H、Iの「やや悪い」が目立って

表1 調査概要

調査地区	市内の県営、市営団地9箇所 (中心市街地：A団地307世帯、B団地89世帯、C団地52世帯、D団地111世帯、東：E団地359世帯、西：F団地228世帯、南：G団地298世帯、北：H団地53世帯、I団地146世帯)
調査方法	調査用紙配布、郵送による回収
調査期間	平成12年11月11日～23日
配布数	1,643通
回収数	169通(回収率10.3%、A団地45通、B団地8通、C団地5通、D団地16通、E団地39通、F団地17通、G団地26通、H団地4通、I団地9通)
質問内容	1. 回答者属性、2. 住居について、3. 環境への意識・関心度、4. 環境への配慮・行動、5. エネルギー消費、6. 空調機器使用状況、7. 夏の快適さ、8. 冬の快適さ、9. 周辺環境

いる。他は似た傾向である。冬は、中心部A～Dで「非常に悪い」が目立つ。西部Fは冬の評価も他と比較して良い。

4. おわりに

本調査で、都市内のエネルギー消費や空調機器使用状況等の地域差を確認できた。この調査結果と他の分析結果とを関連付けることによって、都市内の空間的な熱環境特性・特徴について評価することが可能になる。こうした地域差を掌握

することは、都市内の地域ごとの対策を検討したり、その効果を量的に見積る際に役立つものと考えられる。

謝辞：本調査は文部省科学研究費の補助を受けて実施したものです。ここに記して感謝の意を表します。

表2 風についての集計結果

		夏				冬			
		東風	西風	南風	北風	東風	西風	南風	北風
平均		1.5	1.8	2.3	2.0	1.4	1.7	1.9	2.4
中心部	A, B	1.5	1.8	2.2	2.0	1.5	1.7	1.9	2.3
	C, D	1.9	2.0	2.1	2.3	2.0	1.8	2.0	2.4
東	E	1.4	1.8	2.2	2.0	1.3	1.6	1.9	2.6
西	F	1.8	1.8	2.6	2.6	1.7	1.8	2.0	2.3
南	G	1.0	1.7	2.4	1.7	0.4	1.5	1.6	2.5
北	H, I	2.0	1.8	2.0	2.3	2.0	2.0	2.0	2.1

(※「良く吹く」：3、「普通」：2、「あまり吹かない」：1、「全く吹かない」：0の平均値。ただし、欄未記入の場合は母数に入れていない。)

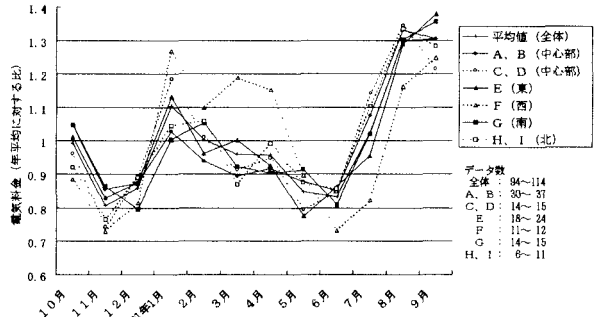
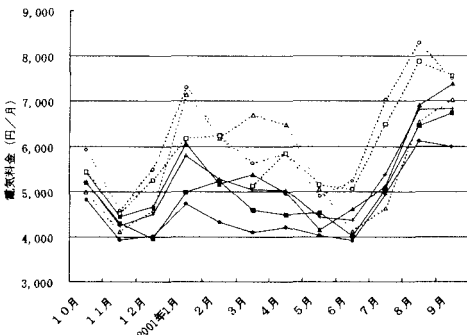


図2 エネルギー消費 (左図：電気料金、右図：年平均値に対する比)

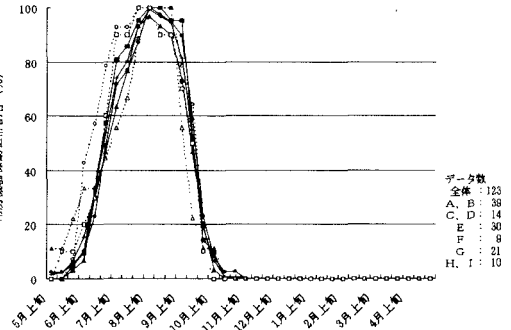
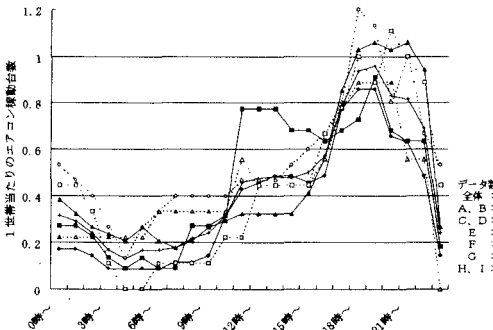


図3 1世帯当たりのエアコン稼働台数 (8月)

図4 冷房機器を良く使用する期間

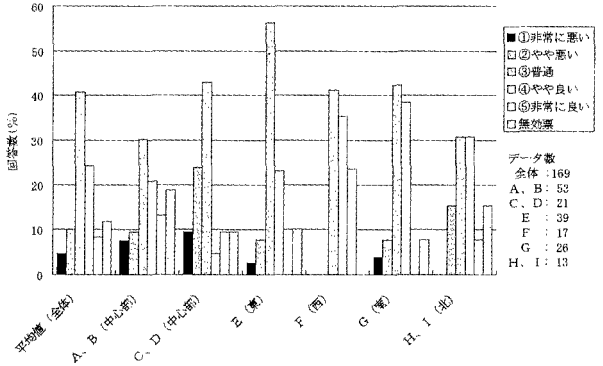
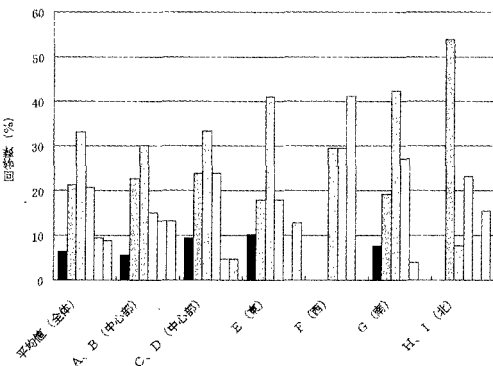


図5 快適さ5段階評価 (左図：夏、右図：冬)