

長崎市域における熱環境の基礎的研究

長崎大学

学生員

○松尾 俊志

正 員

古本 勝弘

学生員

赤城 誠

正 員

藤田 廣章

1. はじめに

都市では人間活動の高密度化に伴って、その都市の特徴を反映しながら固有の気候を形成している。この都市化による気候改変の中で、顕著に見られるのがヒートアイランド現象である。複雑な都市の熱環境を把握するのは困難ではあるが、調査研究を押し進めてゆくことは、施設や住宅地の配置など快適な都市空間の形成に際して必要だと考える。

長崎市はリアス式湾入の長崎湾を抱くようにして、山腹の急傾斜にまで市街地が発達しており、周縁部は金比羅山、稲佐山などの標高400m前後の小高い山々に取り囲まれている。このような地形特性を有する長崎市域において、年間を通して気温の同時多点観測を行った。本報告では、その解析結果と考察を述べる。

2. 観測概要

本観測は図1に示す全20地点において、自記温度計(MDL)を用いて気温の同時観測を行った。一部の測定点または期間を除き、1995年10月から一年を通して、10分間隔で連続的に記録した。測定した気温データは、標高補正・スムージングを施した。市街化された都市中心部は、測点 P4、P10、P13、P17地点が配置されている辺りである。

3. 観測結果と考察

表1は都市域と郊外における月別平均日最低気温である。これより、年間を通じて都市域(籠町・古川)の方が郊外(中の谷・療養所)に比べ高くなっている。表2では年間を通して曇天日(曇量>9)のみを取り出し、日最低気温を平均した。表1と同じく、都市域が郊外よりも高温となっていたが、その差は表1より小さい。太陽エネルギーの地表面への直接供給のない曇天日には、気温への地覆の影響は小さい筈であるから、この差は人為的放熱量の差が反映していると考えられる。人工排熱を成因に含む、都市の日最低気温高温化は、ヒートアイランド現象の特徴の一つである。

図2～図6は、実測値に基づいて描いた等温線である。同図の背景に従業者分布図を描いているが、従業員の多い所を都市化された地域と考えて良い。

表1 都市域と郊外における

月別平均日最低気温(単位:℃)

		籠 町	古 川	中の谷	療養所
春	3月	8.22	7.68	6.86	7.08
	4月	10.27	9.62	8.85	8.93
	5月	16.93	16.33	15.88	15.58
夏	6月	21.56	21.32	20.99	20.80
	7月	25.06	24.80	24.13	23.82
	8月	25.82	25.38	24.75	24.54
秋	9月	22.11	21.51	20.94	20.54
	10月	17.14	16.53	16.14	15.84
	11月	10.26	9.85	9.08	9.26
冬	12月	5.76	5.14	4.93	4.88
	1月	4.92	4.33	3.96	4.02
	2月	4.90	4.29	3.52	3.68

■:1番大きな値 □:2番目に大きな値

従業者分布図の凡例 ↓

(人)

- 30000
- 20000
- 10000
- 5000
- 2000
- 1000

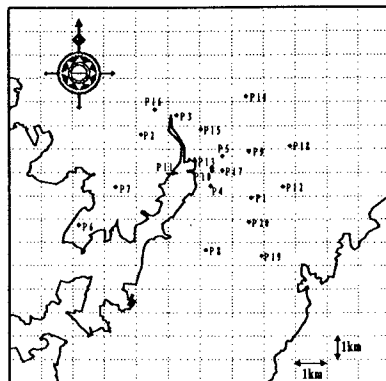
※ 以後この凡例は省略する

表2 都市域と郊外における年間

曇天日のみの平均日最低気温

(単位:℃)

日数	籠 町	古 川	中の谷	療養所
92	16.03	15.65	15.14	15.06



- P1: 愛宕 P6: 神の島 P11: 長崎港 P16: 幸木
 P2: 稲佐山 P7: 木 鉢 P12: 中の谷 P17: 古 川
 P3: 浦上駅 P8: 小ヶ倉 P13: 坂 町 P18: 本河内
 P4: 籠 町 P9: 桜馬場 P14: 西 山 P19: 茂 木
 P5: 勝 山 P10: 中央橋 P15: 浜 平 P20: 療養所

図1 長崎市域における測定点

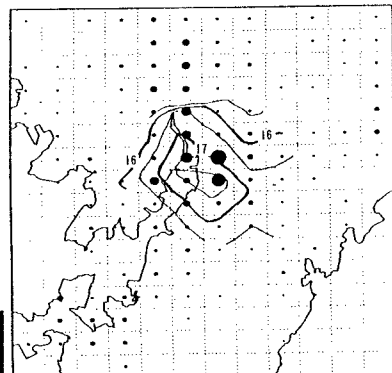


図2 従業者分布図と等温線 [単位:℃]
 晴天日 ('95.10.20 2:00)

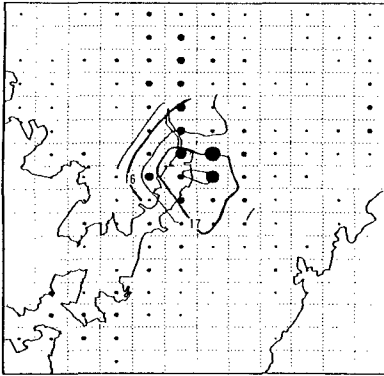


図3 従業者分布図と等温線 [単位:℃]
晴天日 ('95.10.20 5:00)

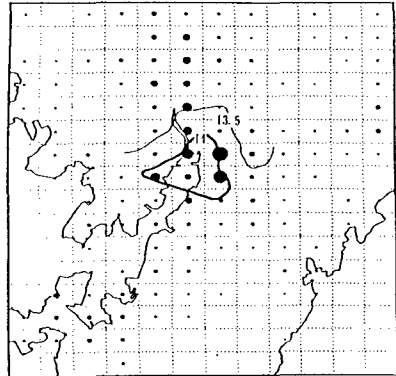


図4 従業者分布図と等温線 [単位:℃]
曇天日 ('96.1.15 0:00)

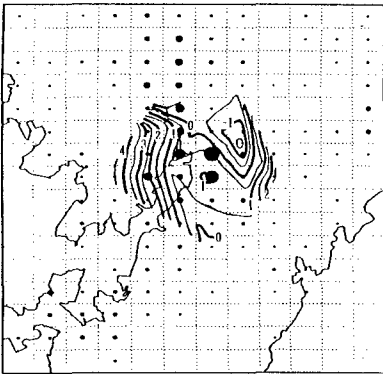


図5 従業者分布図と等温線 [単位:℃]
晴天日 ('95.12.27 5:00)

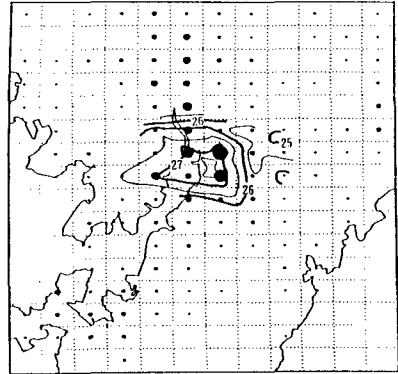


図6 従業者分布図と等温線 [単位:℃]
晴天日 ('96.7.31 5:00)

図2は秋期晴天日の夜間、図3はその3時間後の等温線である。両図ともヒートアイランドが出ている。図2の段階で既にヒートアイランドが形成されており、その後、全領域が形状と強度をほぼ維持しながら、緩やかに気温を低下させたものと思われる。

図4は冬期曇天日の夜間における等温線で、昼間日照が無かったにもかかわらず、都市域が多少高温化している。これは、先にも述べたように、人工的な要因が考えられる。

図5は冬期晴天日の夜間日出前の等温線である。左側に高温域がある。稲佐山付近で逆転層の報告^{※1}がされていることを考えると納得できる。

図6は夏期晴天日の夜間日出前の等温線である。これより、夏期にもヒートアイランドは形成されることがわかる。しかし、雲量の面から見ても、快晴日といえる日は秋冬期が多く、一般的にいわれるように、ヒートアイランドは秋冬期に顕著になる。

4. まとめ

今回の観測から、都市域では郊外に比べ日最低気温が高くなる傾向が明らかになった。これは、ヒートアイランド現象の特徴の一つであり、等温線より確認することができた。但し、条件が揃えばの話である。逆転層の発生など、鉛直方向の観測も必要と考えられる。規模に関しては、対象領域が狭いため判断は難しいが、大都市に比べれば小さいものであり、ヒートアイランドに伴う風の生起などは生じていないと思われる。何れにせよ、長崎特有の気候システムが存在することを踏まえ、それを解明し、住民の生活にプラスとなるような温度環境改善策の検討が必要であろう。

※1 荒尾公雄：長崎大学教育学部自然科学研究報告書、第31号別冊 (pp. 33～47) ・第33号別冊 (pp. 57～64)