

# 川崎駅周辺の街区気象観測調査結果

Meteorological Observations on Urban Districts around Kawasaki Station

竹内 淨 Jo TAKEUCHI 財原 宏一 Koichi SAIHARA  
早坂 孝夫 Takao HAYASAKA 松尾 清孝 Kiyotaka MATSUO

## 要旨

2009年7月から8月の間で、川崎駅周辺の街区レベルでの気象観測を行い、高層商業街区、中層商業街区及び低層住宅街区として分類した街区の特徴を考察した。高層商業街区では、日中、夜間とも、ビル風によって風速が強く、気温が高くなりにくいと考えられた。低層住宅街区では、建物の高さが低いため天空率が高く、日中は日射により気温が高くなるが、夜間は放射冷却により気温が最も低くなると考えられた。中層商業街区では、天空率が低く、平均風速も弱いため、日中、夜間とも気温が最も高くなると考えられた。

キーワード： 街区、気象観測、川崎市

Key words : Urban district, Meteorological observation, Kawasaki city

## 1 はじめに

環境省は、日本の代表的な大都市の平均気温が2から3℃上昇しており、地球の温暖化の傾向(0.6℃上昇)に比べて、ヒートアイランド現象の進行傾向が顕著であることを報告している<sup>1)</sup>。この要因は、アスファルトや植生などの地表の被覆状況、工場などの人工排熱、都市の土地利用形態などにより決まることが知られている<sup>1)</sup>。当研究所では、小学校の百葉箱などを利用して、地域の代表として捉えた地点の気温観測を行っているが、より狭い空間スケールにおける気温変動は地域代表地点とは異なることが想像される。本研究では、市民が生活する実空間における熱環境を把握するために、都市化が進む川崎駅周辺の街区での気象観測を行った。

## 2 方法

### 2.1 観測地点

本研究では、市で管理している歩道上の街灯や民地の街灯など26地点に気温計などの機器を設置し、観測を行った(図1)。観測地点は、空間的な建物の立地等を考慮して、図1に示すように、低層住宅街区(低層の住宅が密集)、高層商業街区(高層のオフィスビル、マンション、ショッピングセンターが立地)、並びに、中層商業街区(中層の商業店舗が密集)として分類した。

### 2.2 観測方法

図2のように街灯等に観測機器を設置し、気温、風向、風速のデータを収集した。測定間隔は1時間として、平成21年7月18日から平成21年8月30日までの連続測定を行った。気温は正時ごとに記録した。風向は正時前10分間の最多風向を記録し、風速は正時前10分間の平均を記録した(0.2m/s以下は静穏(cal))。観測高さは、地上3mとした。また、各地点で魚眼レンズにより上空を撮影し、全視野面積に対する空の面積から天空率を測定した。

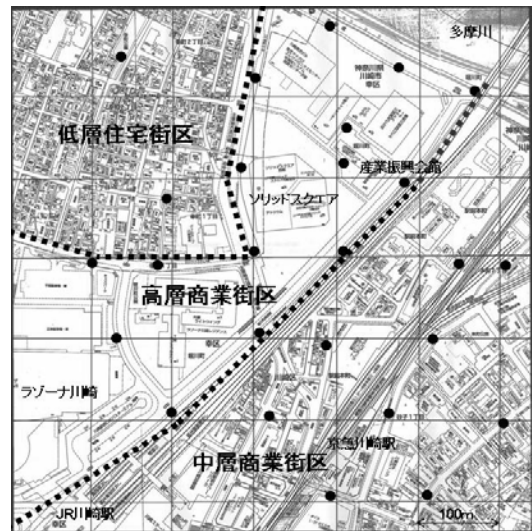


図1 観測地点



図2 観測機器設置図

## 3 結果及び考察

### 3.1 時刻毎の平均気温

図3に各地点における時刻毎の平均気温を、街区で分類して示した。各街区の特徴として、①中層商業街区では日中、夜間とも気温が高く、②低層住宅街区では日中に気温が高くなるが、夜間の気温は最も低く、③高層商

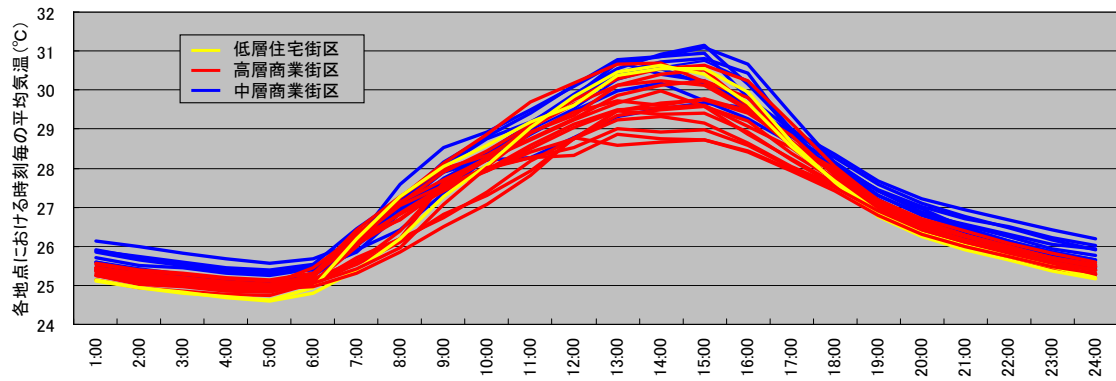
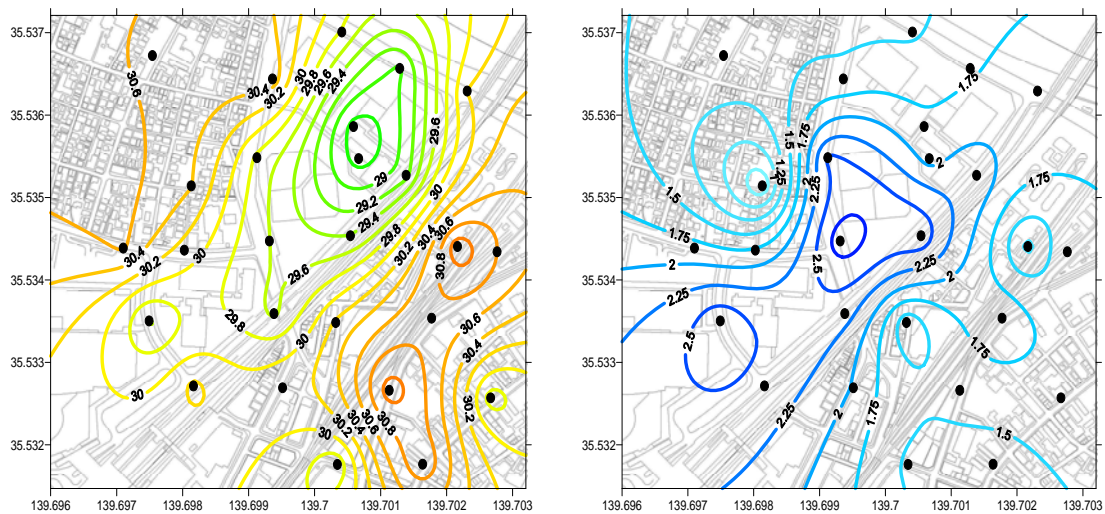
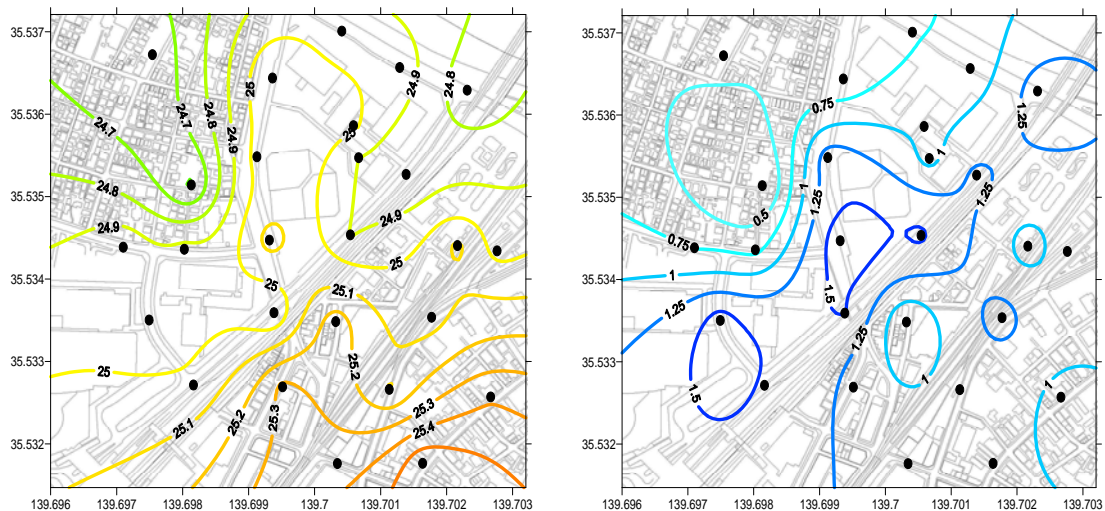


図3 各地点における時刻毎の平均気温



(a) 15時の平均気温 (0.2°C毎)

(b) 15時の平均風速 (0.25m/s毎)



(c) 5時の平均気温 (0.1°C毎)

(d) 5時の平均風速 (0.25m/s毎)

図4 15時及び5時の平均気温及び平均風速分布図 (空間補正はKriging法)

業街区では日中の気温は最も低く、夜間中層商業街区よりも低い傾向が明確にみられた。

### 3.2 15時及び5時の平均気温及び平均風速の分布

面的な状況として、最も気温が低くなりやすい5時と最も気温が高くなりやすい15時の平均気温及び平均風

速の分布図を図4に示した。

図4(a)より、15時の平均気温では、28.8~31°Cの範囲であり、中層商業街区>低層住宅街区>高層商業街区の傾向がみられた。図4(b)をみると、平均気温が低い高層商業街区では平均風速が強く、ビル風が生じていると考えられた。逆に、中層商業街区及び低層住宅街区では、

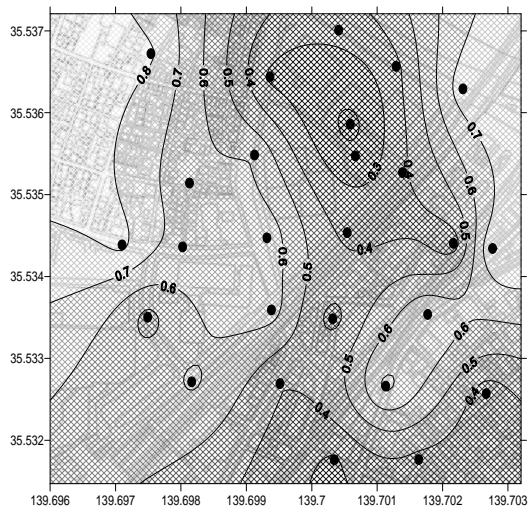


図5 天空率の状況 (空間補正はKriging法)

平均風速が弱く、気温が高くなる要因と考えられた。

図4(c)より、5時の平均気温は、24.6～25.5℃の範囲であり、中層商業街区>高層商業街区>低層住宅街区の傾向がみられた。図4(d)より、5時の風速分布は定性的に15時と同様であり、高層商業街区の平均風速は他の街区よりも強い傾向がみられた。低層住宅街区は、中層商業街区と同様に平均風速が弱い、平均気温は低層住宅街区が最も低い結果であった。

ここで、図5に各地点における天空率の結果を示した。天空率の高い(空が見える面積が広い)地域は、低層住宅地域であり、中層商業街区及び高層商業街区では低い傾向であった。低層街区では、日中は日陰がつかれにくく、日射によって地表付近が暖まりやすいため、気温が上昇するが、夜間は風速も弱く、放射冷却によって地表付近の気温が低下しやすいと考えられた<sup>3), 4)</sup>。

#### 4 まとめ

本研究では、川崎駅周辺において気象観測を行い、街区の特徴を考察した。その結果、以下のことが示唆された。

- (1) 高層商業街区では、日中、夜間とも、ビル風によって風速が強くなり、気温が高くなりやすいと考えられた。
- (2) 低層住宅街区では、建物の高さが低いため、天空率が高く、日中は気温が高くなるが、夜間は放射冷却により気温が最も低くなると考えられた。
- (3) 中層商業街区では、天空率が低く、平均風速も弱いいため、日中、夜間とも気温が最も高くなると考えられた。

本研究の結果では、川崎駅周辺の数100mの範囲でも街区の違いにより、日中の気温差が最大で2℃程度あることが分かった。昨今、多くの熱中症被害が報告されており、多くの市民が利用する場所の熱環境の改善に向けて、ヒートアイランド適応策を考えていく必要があると思われる。

#### 謝辞

本研究は、平成21年度国立環境研究所と地方公共団体研究機関との共同研究(B型)「川崎市における都市環境観測と技術評価についての統合的なシステム研究」の一環として行った。気象観測調査でお世話になりました国立環境研究所の藤田壮室長、濱野裕之博士(現・独)科学技術振興機構)、並びに、田上浩孝博士(現・独)日本原子力研究開発機構)に深く感謝します。

#### 文献

- 1) 環境省：ヒートアイランド対策大綱(2004)、  
[http://www.env.go.jp/air/life/heat\\_island/index.html](http://www.env.go.jp/air/life/heat_island/index.html)
- 2) 森山正和：ヒートアイランドの対策と技術、初版第1刷、学芸出版社、142-144(2004)
- 3) 近藤純正：地表面に近い大気の科学、初版、東京大学出版会、111-116(2000)
- 4) 堀口郁夫、小林哲夫、塚本修、大槻恭一：局地気象学、第1版第1刷、森北出版株式会社、199-200(2004)