

II-539 南風が埼玉県南東部の気候変化に及ぼす影響

埼玉大学大学院 学生員 ○藤野 毅
埼玉大学工学部 正 員 浅枝 隆
清水建設技術研究所 正 員 和氣亜紀夫

1. はじめに

一般に都市域のヒートアイランド現象は、道路舗装に代表される地表面の被覆や、人工排熱の増加等の影響を反映して生ずる^{1)~3)}。特に、前者による影響としては蓄熱の効果が大きく働くため、都心部の最低気温は首都圏の中で最も高くなっている。しかしながら、この地域での夏場の最高気温は、必ずと言っていいほど埼玉県南東部で記録されている(表-1)。この理由には、よく晴れた日では南から海風と季節風が吹くため、都心部からの熱の移流効果があると予想される⁴⁾。このような観点から、今回は南風と埼玉県南東部の温暖化との関係について、数値シミュレーションから検討した。

2. 埼玉県南東部の土地利用状況と気候特性

埼玉県南東部の土地利用分布図から土地利用を見ると、半分以上が市街化調整区域と農村域で占められている。特に、しばしば最高気温が記録される越谷市は、その中心部だけが市街化されているのが現状である。次に、この地域と都心部での人工排熱を比較すると、越谷市は都心部の4分の1程度に留まっていることがわかる(図-2)。したがってこの地域では、ヒートアイランド現象は極めて起こりにくい状況であると言える。風向風速としては、日中この地域全体で、3m/s程度の海風が卓越している。次に、これらの条件を踏まえて数値シミュレーションによる温度場、風速場の解析を行った。

3. 数値シミュレーション

計算は、Yamada(1981)による3次元大気乱流モデルを用い、東京湾を囲んだ50km×70kmの範囲を対象に2km四方の格子に分けて行った。地表面からの熱フラックスの見積りは、土地利用別に熱伝導率、熱容量のパラメーターを与えて、熱伝導方程式と熱収支式により求め、これに木村ら³⁾により得られた人工排熱量を加算したものとした。風速・温度の初期条件は、都心付近の数箇所の地域気象観測の値を平均化して与えた。

4. 解析結果

まず、午後1時における地表面からの熱フラックスの分布を見ると、都心の大手町を中心に最も多量に生じていることがわかる。特に、大手町で 350W/m^2 以上と最も多く、これは、土地利用の影響だけでなく人工排熱の影響も大きいことがわかる。次に、このときの温度場と風速場を見てみる。まず、季節風がない条件で計算を行った。このときでは、昼間は湾からの海風が吹き出している。大手町付近の海風は北西方向を向いている。ここで気温分布を見ると、大手町でなく練馬の周辺で高温域が生ずる。これは、この地域自体からの顕熱、及び人工排熱による影響のほかに、都心からの熱の移流の効果があると考えられる。次に、季節風として、南風を与えて計算を行った。すると今度は、風の向きがより強く北に向かい、高温域は南北に大きく延びており、それが浦和や越谷まで及んでいることがわかった。以上のことから、夏場の埼玉県南東部の高温化は都心部からの熱の移流によって生じ、季節風が大きな原動力となっていると言える。

5. おわりに

乱流モデルの数値シミュレーションによって首都圏の流れ場の全体像の把握を試みた。これより、都心が最も大きな熱源となるならば、首都圏近郊に見られる高温化は、湾内からの海風と季節風の熱の移流効果の大きいことが明らかになった。但し、現況としては、観測点が極めて限られた点のみであるために、風速、温度場の特性については多少雑にならざるを得なく、計算上での粗度のパラメーター化がなされていない。今後は測点のデータを増やして、更に詳細な風速場の把握を試みる予定である。

参考文献：

- 1) 浅枝・藤野：水文・水資源学会誌、Vol.5、1992。
- 2) 藤野他：第47回年次講演会、II-167、1992。
- 3) F.Kimura：Atmospheric Environ.Vol.25B、1991。
- 4) 藤野他：水工学論文集、Vol.37、1993。

表-1 日平均気温、最高気温及び
最低気温の、8月の月平均値

(92年)	平均	最高	最低
大手町	27.0	30.2	24.4
練馬	26.9	31.1	23.7
越谷	26.7	30.9	23.3
浦和	26.3	30.6	22.7

図-1 地域別熱排出指標内訳
(W/m^2)

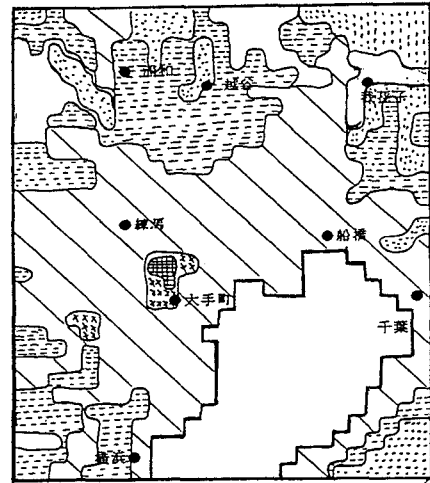
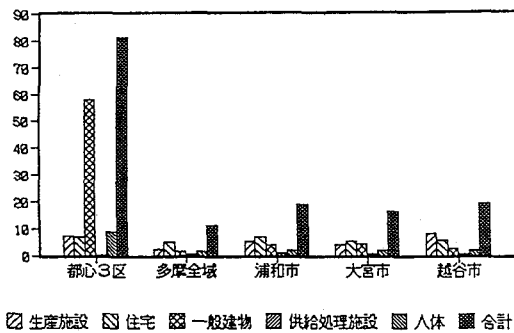


図-2 顕熱フラックス+人工排熱分布図
(計算値・午後1時)

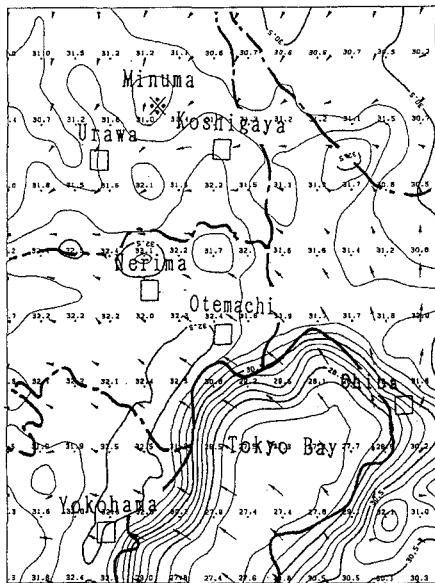


図-3 気温・風速分布図（季節風無）

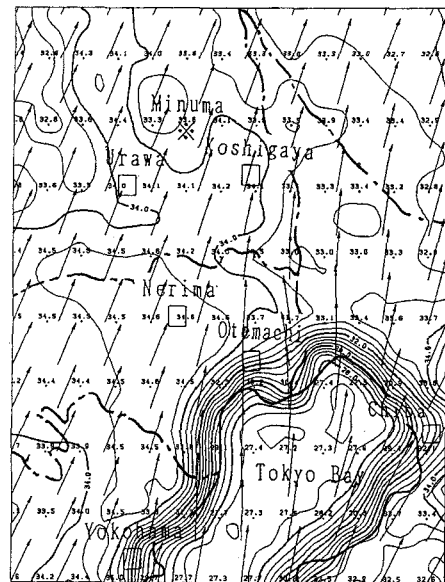


図-4 気温・風速分布図（季節風有）