

# 弘前市の市街地と周辺地域の接地気温分布

櫻井善文

## 1 はじめに

都市とその周辺地域において、特色ある気温分布が見られることは既に多くの研究によって知られており、その様々な成因についても調査が行われている。多くの研究は比較的純粋に気温分布に対する都市の影響を知ることのできる様な地域を選び、晴天の微風夜間に観測を行っている。(河村1964, 水越1965)

ここでは複雑な地形をもつ青森県弘前市について解析を進めた。弘前市において都市気温の分布を調査したものは未だ無く、今回が初めてである。今回はまず弘前市と周辺地域の接地気温分布を調査した。

## 2 観測

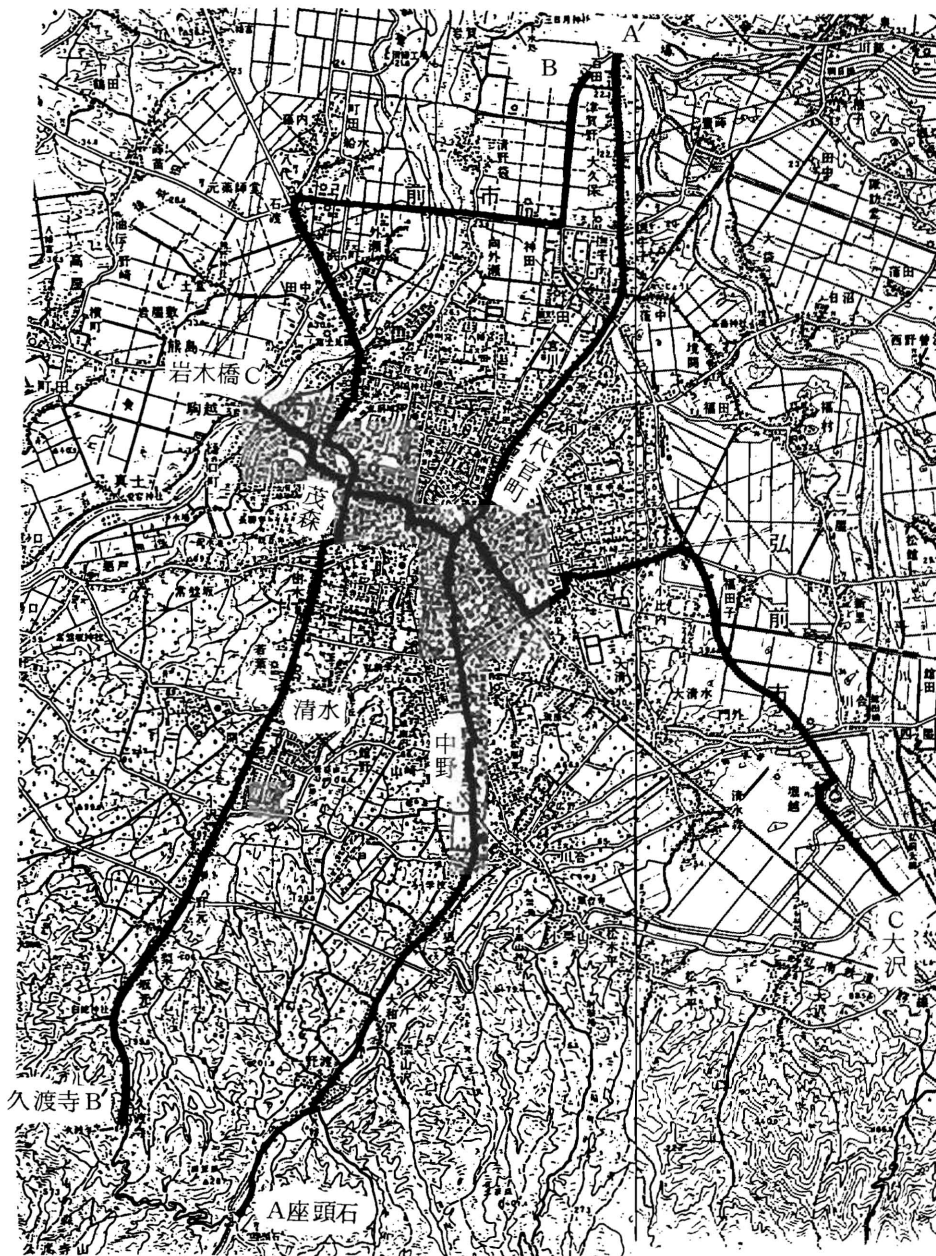
弘前市の市街地は第1図で明らかなように南方からのびる洪積台地と西方を北流する岩木川の沖積低地とからなる。又この洪積台地を刻んで寺沢川と土洺川が流れ、幅のせまい谷底平野をつくっている。市街地は木造建築が多いが、その中心部では鉄筋コンクリートの建物がいくつかみられる。市街地の周囲は沖積低地の多くが水田で、洪積台地の多くは果樹園である。又、畑地も見られる。郊外の住居の大部分と、市内の住居の一部は樹木に囲まれている。

観測は都市温度の分布を知るために、ヒートアイランドの発達には理想的な晴天(雲量 $< 5/10$ )、静穏(平均風速 $< 0.3 \text{ m s}^{-1}$ )である1988年12月23日16時から19時までを選んでおこなった。

観測は気温の移動観測が中心となった。移動観測は第1図のA-A'(座頭石~百田)とB-B'(百田-久渡寺)とC-C'(大沢~岩木橋)の3つのルートに沿った観測点と他の観測点の合計390地点において、乾球、湿球気温の観測(1.5m)を行った。乾球・湿球気温の観測にはアースマン通風乾湿計を使用し、測温低抗体の受感部からデジタルサーモメータで、あらかじめ設定した地点の乾・湿球気温を読み取り記録した。それと同時に出発点、終着点と移動中の地点である、座頭石、撫牛子、城北大橋、富士見橋、上岩木橋、大沢、岩木橋の計8地点において地上面の風向、風速を観測した。観測には中浅式風向風速計を用い、2分間の平均値をもって測定値とした。雲量は各所での目視観測により行った。

定点観測は緑ヶ丘と八幡町と東北女子大の3箇所の地表面(1.5 m)について気温を観測した。観測には自記温湿度計(大田計器製作所)を使用し、一週間の周期にセットして事前に設置しておいた。

移動観測値は自記計をもとに時間補正を施した。



第1図. 弘前市の概観と観測ルート

### 3 結果と考察

#### (1) 気温断面図について

1988年12月23日17時の気温断面を第2図-1～3に示す。

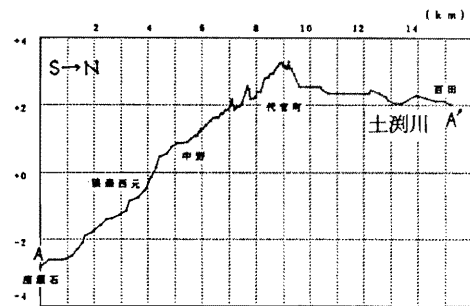
A-A' (座頭石～百田、第2図-1) より、中野付近において急な温度の傾き、すなわちヒートアイランドの絶壁がみえる (Oke 1981)。この付近の水平温度傾度は  $1.5^{\circ}\text{C km}^{-1}$  になる。都市域内の大部分では暖気が高原のような様子を呈している。この高原は都市内部の土地利用の影響を受けて小さなピークが複数存在している。代官町付近はヒートアイランドの最終的なピークになる。

典型的なヒートアイランドの断面図であることがわかる。

B-B' (百田～久渡寺、第2図-2) より、浜の町付近には高原のような暖気のピークがある。気温は岩木川付近が低くなっており五十石町付近は比較的高くなっている。さらに、弘前城跡付近がやや低温になっており、それにとりあう茂森町付近で、高原のピークになる。茂森町から新寺町、樹木、清水にかけて都市ヒートアイランドの絶壁がみえる。この付近の水平温度傾度は  $1.7^{\circ}\text{C km}^{-1}$  である。清水付近は周囲に比べると低温であるが、大原、小沢、野元は高温になっている。坂元付近から久渡寺までの間は急激に低下している。

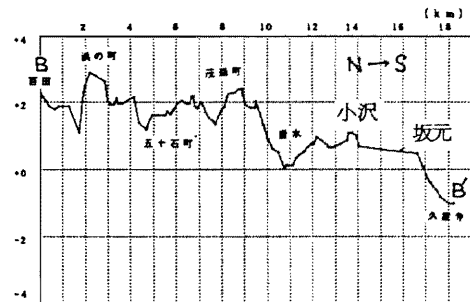
C-C' (大沢～岩木橋、第2図-3) より外崎付近で都市ヒートアイランドの絶壁がみえる。この付近の水平温度傾度は  $2^{\circ}\text{C km}^{-1}$  である。高原のような暖気は城東付近ではほぼ平らであるが品川町付近で更にもう一段上がった絶壁がみえる。この絶壁が土手町付近まで高原のような暖気はほぼ平らである。中央弘前駅付近はヒートアイランドの最終的なピークである。茂森町付近の気温が周囲に比べると低い、駒越町付近では高くなっている。

1988. 12 / 23 1600-1900



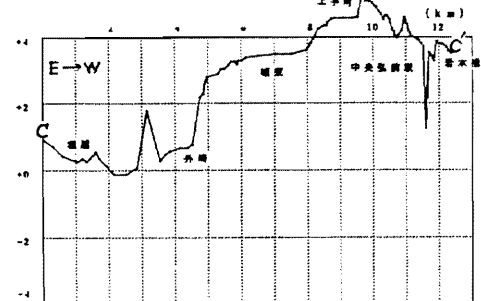
第2図-1. A-A' (座頭石-百田) の気温断面

1988. 12 / 23 1600-1900



第2図-2. B-B' (百田-久渡寺) の気温断面

1988. 12 / 23 1600-1900



第2図-3. C-C' (大沢-岩木橋) の気温断面

(II) 気温分布図について

1988年12月23日17時の等温線図を第3図に示す。

第3図ではヒートアイランドの姿が明瞭にあらわれている。高温域の中心は土手町、新鍛冶町、南川端町付近に存在している。都市の内部でも建物の密集している地域は、周囲よりさらに高温域を形成している。平岡町、駒越町、新町にも飛び地のように高温域がある。小沢、野元、梨木が狼森、西元や大和沢に比べ高温であるのは、小沢、野元、梨木は道路に沿って家屋や樹木が連続的に密集



第3図. 1988年12月23日17時の気温分布図(単位℃)

している為だと推察できる。又、田園地域の気温が、全体的に見て南部が低く北部が高いのは、高度差と、それに加えて、南部の方は山地によって日没時に日影になってしまうので放射冷却が早く行われるからであろう。

## 4 まとめ

弘前市における観測結果に基づき、気温断面図と気温分布図から考察した結果、次の事が明らかになった。

1) 弘前市において晴天静穏時の日没後の気温分布において明瞭なヒートアイランドが形成されていることが確かめられた。

2) 気温断面図よりヒートアイランドの絶壁が、中野付近、茂森から清水にかけて、外崎付近にみられた。なお、品川町付近ではヒートアイランド内に更に絶壁がみられ、ヒートアイランドが2段になっていた。

都市域内の大部分では暖気が高原のような様子を呈している。この高原はおおむね平たんであるが、都市内部の土地利用の影響を受けて小さなピークが多数存在する。

3) 気温分布図より高温域の中心は土手町、新鍛冶町、南川端町付近の都市内部でも建物の密集している地域にあり、周囲の高温域よりも相対的に高くなっている。

4) 弘前市の南側にある山地のために日陰ができるので、弘前市の周囲の田園地域の放射冷却の速度は南北で地域差ができる。

本研究では弘前市において初めて都市温度を移動観測と定点観測によって明らかにした。今後は都市の各細部の微地形の分析や、都市キャニオンの調査(田坂郁夫、高橋日出男、設楽寛 1988)などが必要である。

最後にこの研究に対し御指導をいただいた牧田肇先生、水野裕先生、後藤雄二先生に深く感謝の意を表します。なお自記計の設置に御協力下さった東北女子大学の斎藤宗勝先生、弘前中央高校の太田耕正先生ならびに観測に協力して下さった高橋君、山下君ほか地理学研究教室の方々に厚く御礼申し上げます。

## 【 参考文献 】

- オーク著、斎藤直輔・新田尚共訳(1981):境界層の気候 朝倉書店、324 ページ
- 河村武(1964):熊谷市における気温分布の解析 地理評 37,5 243 ~ 253
- 田坂郁夫・高橋日出男・設楽寛(1988)  
:都市キャニオン内における気温分布および空気循環の観測 地理評 61,7 541~559
- 水越 允治(1965):都市気温の分布と風との関係についての一考察 地理評 38,2 92 ~ 102
- 吉野正敏(1986):新版 小気候 地人書館、298 ページ