

II-508

盆地のヒートアイランドに関する
基礎研究

山梨大学大学院 学生員 西村 修
山梨大学工学部 正 員 神田 学

1. はじめに

ヒートアイランド現象と呼ばれる都市の温暖化が、近年東京のような大都市で問題になっている。気温が上昇し、湿度が低下することにより、都市が乾燥し、熱くなっている。また、気温上昇の直接の原因である人工排熱が都市に放出されると、空気を汚染し公害等の問題にもつながってくる。公害問題ともなると気温上昇以上に我々の生活に直接的に悪影響を及ぼしてくる。そこで、甲府では気温や湿度はどのように推移しているのか、はたしてヒートアイランド現象は起こっているのか。また、甲府のような盆地都市ではヒートアイランドに他の平野部の都市との違いはあるのか、という点に着目し、AMeDASを解析し、甲府のヒートアイランドを調べるとともに、甲府のような盆地都市は盆地という特殊な地形なのでヒートアイランドに特徴があるのではないかと考え、従来からヒートアイランドの良い指標とされている人口を尺度として他都市と比較してみた。

2. 甲府のヒートアイランド

まず、甲府の気温・湿度を約百年分調べ、推移をみた。

図-1は甲府の年平均気温の経年変化を、図-2は年平均相対湿度の経年変化を表したものである。

図-1から甲府では気温は次第に上昇しており、特に1970年以降は急激な上昇傾向を示し、ここ30年間で1℃近く上昇していることが分かる。一方、図-2から湿度はかなりの減少傾向を示し、特に1950年代以降の湿度低下は激しく現在まで約8%低下している。

次に図-3は日最高気温、図-4は日最低気温のそれぞれ年平均値の経年変化を表している。

図-3と図-4を比較してみると、最高気温よりも最低気温の方により顕著な気温の上昇傾向があることが分かる。これは従来から「ヒートアイランドは最低気温の方に顕著に現れる。」と指摘されており、それに合致する。

また、甲府の気温上昇が本当にヒートアイランドであるかどうかを知るために甲府と甲府の近くの都市である韮崎で気温推移を比較した。図-5が韮崎の年平均気温の38年分の推移を表している。

図-1の1960年以降と図-5を比較すると甲府（図-1）で気温が上昇傾向にある1970年以降、韮崎（図-5）では上昇傾向は全くなく、逆に下降気味でさえある。

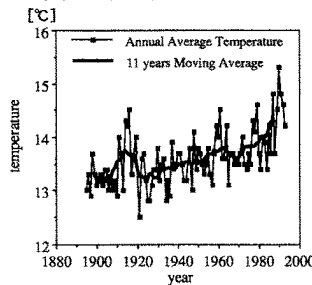


図-1 年平均気温の推移(甲府)

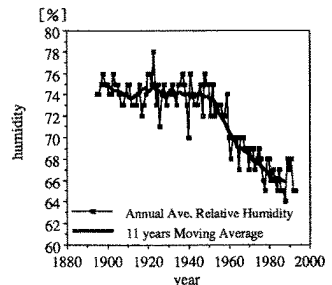


図-2 年平均相対湿度の推移(甲府)

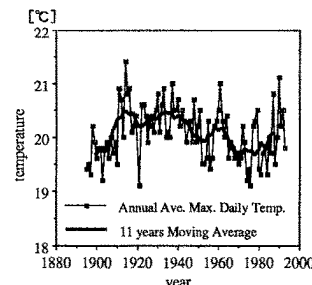


図-3 日最高気温の年平均値の推移(甲府)

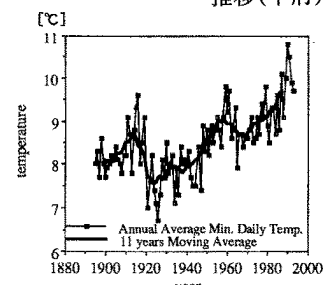


図-4 日最低気温の年平均値の推移(甲府)

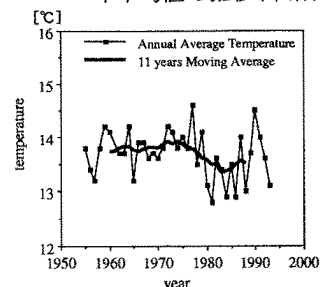


図-5 韮崎の年平均気温の推移

3. 他都市との比較

甲府と他都市、また盆地都市と平野都市とを比較するために各都市30年分の気温を回帰直線によって、傾きから気温上昇度を求め、人口密度を尺度として傾向を調べた。図-6がその図である。縦軸が気温上昇度を横軸が人口密度の増加を表している。図-6の黒丸が甲府のような内陸の盆地都市を白ぬきの四角がそれ以外を表している。図-6から人口密度の増加が同じようなところでは盆地都市の方が平野都市より気温上昇が高い傾向にあることが分かる。中でも甲府は特に高い傾向にある。

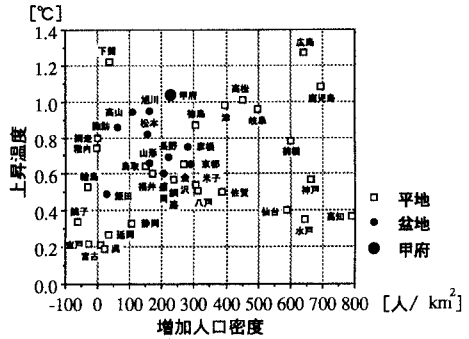


図-6 盆地都市と平野都市の気温上昇の比較

4. 電力需要量の増加

3.において盆地都市の気温上昇が大きい原因の1つとして尺度を人口としたことが適切でなく、気温上昇の直接の原因である人工排熱量について見ていく必要があると考え、ここでは人工排熱量の1つである電力需要量を山梨県において調べてみた。

図-7がその図である。総電力需要量を人口で割り、1人当たりの電力需要量を求め、山梨県と全国平均を比較した。図-7から19

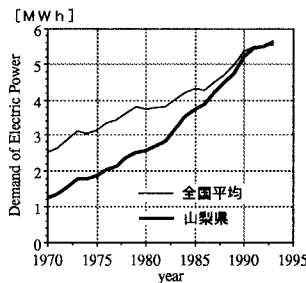


図-7 電力需要量の推移(山梨県)

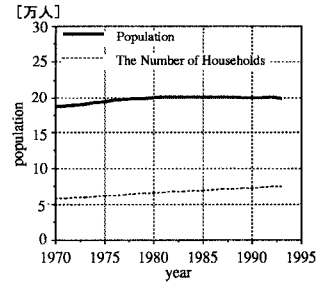


図-8 甲府市の人口推移

70年代は山梨県の電力需要は全国平均の半分にも満たなかったものが、1980年代に入り急激に増加し、現在はほぼ全国平均である。それに対し図-8は甲府市の人口推移であるが1980年以降はほとんど増加していない。甲府においてみる限りは需要の伸び率はかなり大きく、都市化が進んだ結果気温が上昇したといえる。つまり、人口は増えなくても工業化などが進めば、都市化は進むことも考えられる。

5. 考察

以上のことから甲府では気温が上昇、湿度が低下という極めてヒートアイランドに特徴的な傾向が見受けられ、近くの韭崎の気温推移と比べてみても都市中央部の気温が上昇しておりヒートアイランド現象が起きていると考えられる。

また、人口を尺度とすると盆地都市の気温は他の都市に比べ、高い上昇傾向にある。この原因として、

①ヒートアイランドの指標自体に問題がある。

②盆地の地形自体が気温を上昇させる。

という2つの原因を考えた。このうち①は甲府でみる限りは人口はそれほど増えていなくても電力需要は増えているので、人口という指標はあまり適当でないことがわかる。また、②はここでは詳細は省くがシミュレーションを行った結果、盆地の地形自体は気温を上昇させる効果はないことが分かった。

6. おわりに

統計解析の結果、甲府ではヒートアイランド現象が起きていることが分かった。現在は公害等の問題は起こっていないがこのまま上昇傾向が続くと起こる可能性も十分に考えられる。

ヒートアイランドの指標としては人工排熱量が分かれば一番良いが経年変化までを調べるのは大変なので人工排熱量の1つの電力需要量などを指標とするとよりよい傾向が得られるのではないかと考える。

謝辞；本研究は布能育英会研究助成金の補助を受けた。ここに厚く感謝いたします。

参考文献：1)山梨県の気象百年、甲府地方気象台、1994 2)気象庁年報、気象庁、1961-1993

3)'94 エネルギー-経済統計要覧、EDMC編、財団法人省エネルギーセンター、1994