

「ヒートアイランド監視報告2016」の公表について

- ・ 全国的に大都市の気温は長期的に上昇している(例、東京の平均気温は3.3 /100年、下図参照)。また、ほとんどの大都市では猛暑日や熱帯夜が増加している。
- ・ 都市化率の大きい観測地点ほど、気温の上昇率が大きい。

気象庁は、「ヒートアイランド対策大綱」に基づき、国や地方公共団体等が進めるヒートアイランド対策に資するため、ヒートアイランド現象の監視結果や最新の知見を「ヒートアイランド監視報告」として取りまとめ、毎年公表しています。今般、2016年のヒートアイランド現象の解析結果を含む最新の成果を取りまとめ、気象庁ホームページで公表しました。

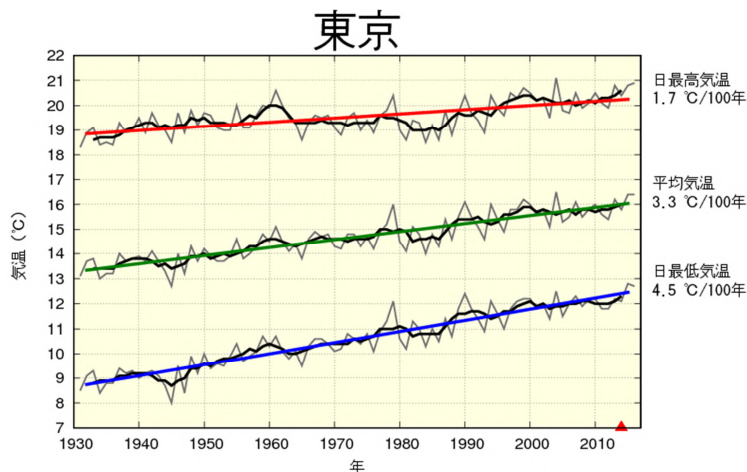


図 東京の年平均した平均気温、日最高気温、日最低気温の長期変化傾向

統計期間は1931年から2016年まで。細い折れ線は毎年の値、太い折れ線は5年移動平均値、太い直線は長期変化傾向(統計期間にわたってデータが均質で、かつ信頼度水準90%以上で有意な場合に限る)を示す。なお、横軸上の は、観測場所に移転があったこと及び移転前のデータを補正していることを示す。

概要は、別紙のとおりです。

本報告の全文は、以下のページからご覧いただけます。

(本報告の URL : <http://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/himr/h29/index.html>)

【本件に関する問い合わせ先】 気象庁 地球環境・海洋部 気候情報課

03-3212-8341(内線2264)

【観測データの長期変化からみる大都市のヒートアイランド現象】

長期間の観測データにより、都市化率が大きい地点ほど気温の上昇率が大きくなること（図1）、また冬日は減少し、熱帯夜や猛暑日、真夏日は増加していること（図2）が分かります。

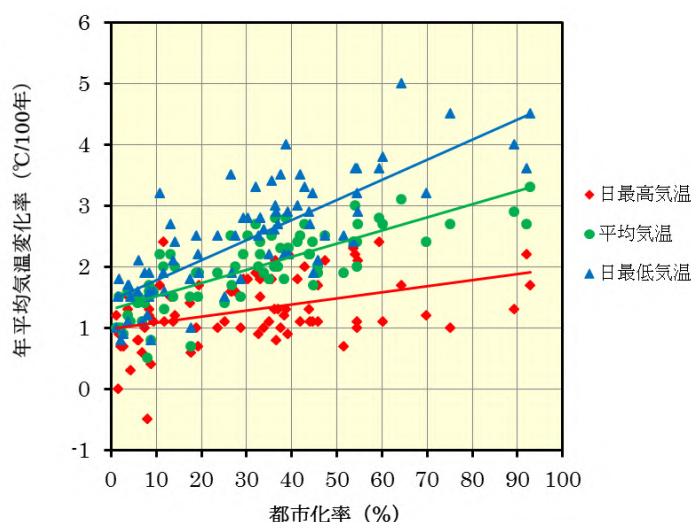


図1 全国78地点における年平均の気温変化率と都市化率の相関図

1931年から2016年までの期間にわたってデータの均質性を確保できる全国78地点において、気温の年平均値（平均気温、日最高気温、日最低気温）の長期変化傾向と都市化率との関係を示す。なお、都市化率とは、平成21年度調査時の観測地点において、観測地点を中心とした半径7kmの円内における人工被覆率（平成18年度版国土数値情報土地利用3次メッシュ（1kmメッシュ）における建物用地、幹線交通用地、その他の用地の占める割合）と定義している。

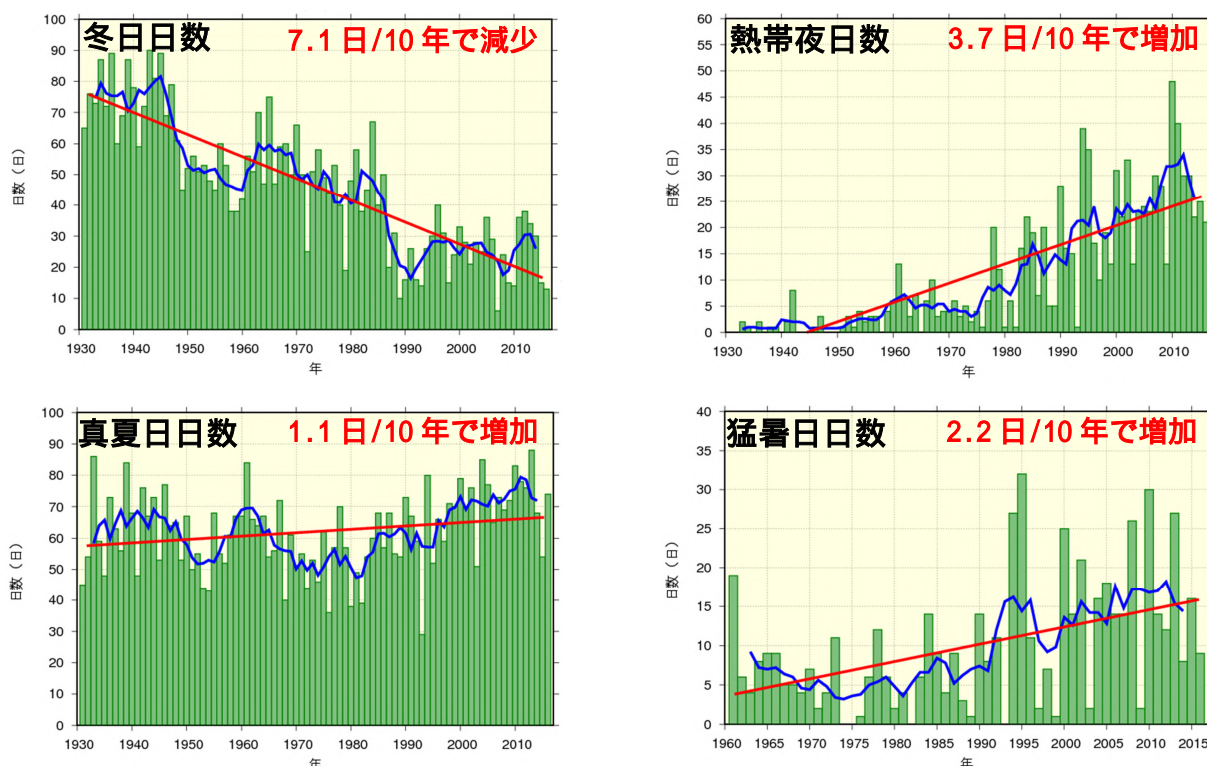


図2 名古屋における冬日、熱帯夜、真夏日、猛暑日の年間日数の長期変化傾向

緑の棒グラフは毎年の値、青い折れ線は5年移動平均を示す。赤い直線は長期変化傾向を示す。冬日：日最低気温が0未満の日、真夏日：日最高気温が30以上の日、猛暑日：日最高気温が35以上の日、熱帯夜：夕方から翌日の朝までの最低気温が25以上になる夜（日最低気温25以上の日とする）。

【都市気候モデルで再現されたヒートアイランド現象】

関東地方の 2016 年 8 月の都市化の影響は、最近 8 年では比較的小さくなりました（図 3）。この要因としては、台風や湿った気流の影響により、曇りや雨の日が多く、ヒートアイランド現象（都市化の影響）が現れやすい晴れて風の弱い日が少なかったためと考えられます。

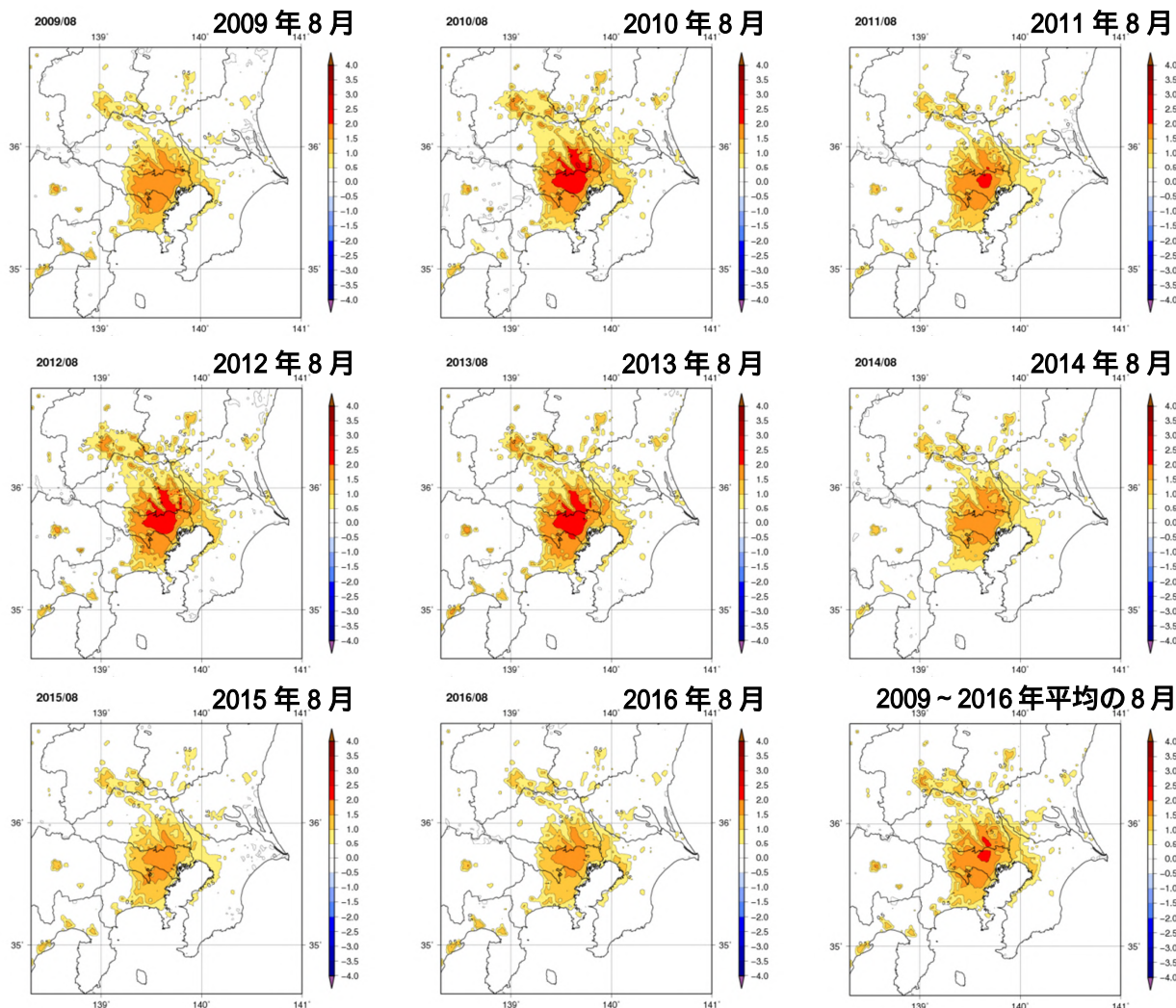


図 3 関東地方における 2009～2016 年 8 月の年別の都市化の影響による平均気温の変化（ ）の分布及び 8 年間平均した都市化の影響による平均気温の変化（ ）の分布
都市化の影響は、都市がある場合と都市部分を草地と仮定して都市がないとした場合のそれぞれについて都市気候モデルを用いて気温を計算し、その気温差で示した。都市がある場合の方が気温が高い場所を黄～赤色で表している。

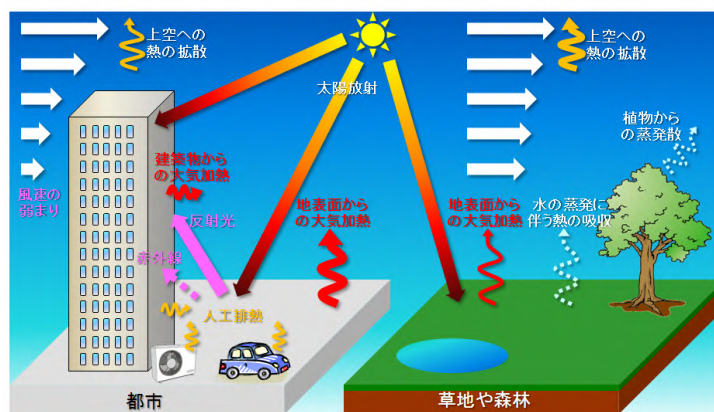
ヒートアイランド現象と都市気候モデルについて

1. ヒートアイランド現象とは

ヒートアイランド現象 (heat island = 熱の島) とは、都市の気温が周囲よりも高い状態のことを言います。分布図に描かれる都市を取り囲む等温線の様子が地形図の島のような形になることから、このように呼ばれます。また、ヒートアイランド現象は「都市が無かったと仮定した場合に観測されるであろう気温に比べ、都市の気温が高い状態」としても定義することができます。

2. ヒートアイランド現象の要因

土地利用の変化の影響 (植生域の縮小と人工被覆域の拡大): 草地、森林、水田、水面等の植生域は、アスファルトやコンクリート等による人工被覆域と比べて保水力が高いことから、水分の蒸発による熱の消費が多く、地表面から大気へ与えられる熱が少なくなるため、主に日中の気温の上昇が抑えられます。



人工被覆域は、植生域と比べて熱容量が

大きく、また、入射した日射量の吸収率が大きいことから、日射による熱の蓄積が多く、地表面から大気へ与えられる熱が多くなるため、気温の上昇が大きくなります。さらに、人工被覆域の地表面は、暖まりにくく冷えにくい性質があることから、日中に蓄積した熱を夜間になっても保持し、大気へ放出することになるため、夜間の気温の低下を妨げることになります。

都市で建築物の高層化及び高密度化が進むと、天空率が低下し地表面からの放射冷却が弱まること、また、風通しが悪くなり地表面に熱がこもりやすくなることにより、さらに気温の低下を妨げることとなります。

人工排熱 (人間活動で生じる熱) の影響: 都市部の局所的な高温の要因と考えられます。都市の多様な産業活動や社会活動に伴って熱が排出され、特に都心部で人口が集中する地域では、昼間の排熱量は局所的に $100\text{W}/\text{m}^2$ (中緯度での真夏の太陽南中時における全天日射量の約 10%) を超えると見積もられています。

3. 都市気候モデルによるヒートアイランド現象の解析

気象庁は、全国の気象台、アメダス等の観測点で気温の観測を行っていますが、ヒートアイランド現象の実態やメカニズムを把握するためには、さらにきめ細かなスケールで都市の気候を調査する必要があります。これには、数値シミュレーションを用いた手法 (都市気候モデル) が有効です。

都市気候モデルとは、都市における土地の利用形態、建築物、人工排熱などに伴う熱のやりとりの効果をモデル化したもので、都市における大気の状態をコンピュータ上で精度よく再現することができます。

都市気候モデルを利用して、実際の都市の地表面状態や人工排熱を考慮した場合の再現実験結果と、都市の影響を除去した場合 (地表面をすべて草地に置き換え人工排熱をゼロにすることで、仮想的に人間が都市を建設する以前の状態に戻す) の再現実験結果を比較することで、都市化による気候への影響を定量的に評価することができます。