

# ヒートアイランド監視報告 2014

平成 27 年 7 月  
気 象 庁

## 目次

はじめに	1
1. 観測データの長期変化からみる各都市のヒートアイランド現象	3
1.1 気温	3
1.1.1 気温の長期変化傾向	3
1.1.2 気温の長期変化傾向と都市化率の関係	5
1.1.3 気温の階級別日数の長期変化傾向	6
1.2 湿度	7
1.2.1 平均相対湿度の長期変化傾向	7
1.2.2 平均相対湿度の長期変化傾向と都市化率の関係	8
1.2.3 霧日数の長期変化傾向	8
1.3 降水	9
1.3.1 降水量の長期変化傾向	9
1.3.2 大雨日数の長期変化傾向	10
2. 都市気候モデルで再現されたヒートアイランド現象	11
2.1 2014年8月のヒートアイランド現象	11
2.1.1 2014年8月の概況	11
2.1.2 関東地方	12
2.1.3 近畿地方	14
2.1.4 東海地方	16
2.2 夏と冬のヒートアイランド現象の比較	18
3. 「ヒートアイランド監視報告2014」のまとめ	21
— 参考文献 —	21
付録1：長期変化傾向の統計的有意性の評価について	22
付録2：観測地点の移転に伴う気温の補正方法について	23
付録3：都市気候モデルについて	24
【資料1】各都市における年平均気温等の長期変化傾向	27
【資料2】各都市における月平均気温等の長期変化傾向	29
【資料3】各都市における気温の年間階級別日数の長期変化傾向	31
【資料4】各都市における年平均相対湿度の長期変化傾向	39
【資料5】各都市における月平均相対湿度の長期変化傾向	41
【資料6】各都市における年間霧日数の長期変化傾向	42
【資料7】各都市における年降水量、年最大1時間降水量の長期変化傾向	44
【資料8】各都市における年間大雨日数の長期変化傾向	48
【資料9】2014年各月での都市化の影響による月平均気温の変化	52
【資料10】2010年から2015年までの1月の都市化の影響による月平均気温の変化	55

# はじめに

## 1. 本報告公表の背景と構成

都市化の進展に伴い、近年顕著となっているヒートアイランド現象は、地球温暖化の影響と相まって、気温の上昇による生活上の不快感を増大させるのみならず、夏を中心として熱中症等の健康への被害を生じさせているほか、乾燥化による呼吸器疾患等への影響や感染症を媒介する蚊の越冬といった生態系の変化が懸念されている（環境省, 2004）。

政府は、ヒートアイランド対策に関する国、地方公共団体、住民等の対策や取り組みを推進するため、平成 16 年 3 月に「ヒートアイランド対策大綱」を取りまとめた。この大綱のもと、気象庁では、ヒートアイランド現象の観測及び監視に資する情報や最新の科学的知見を「ヒートアイランド監視報告」として平成 17 年からホームページ<sup>1</sup>で毎年公表している。

その後、近年のさらなる気温上昇に伴って熱中症患者数が増加するなど、人々の健康や生活への影響がより深刻となってきたことを踏まえ、ヒートアイランド対策を一層強化するため、平成 25 年 5 月に「ヒートアイランド対策大綱」の改訂が行われた<sup>2</sup>。

このことを受けて、国土交通省では、省エネや交通流対策等による人工排熱の低減や、緑化等による地表面被覆の改善、風の通り道を確保する都市形態の改善等の取組を一層強化することに加え、新たな取組として、ヒートアイランド・ポータルサイト<sup>3</sup>による一元的な情報提供を開始している。また、本報告でも用いられているシミュレーション結果を利用することで、街区レベルでヒートアイランド現象の実態や対策の効果を定量的に評価できるシステムを構築したところである<sup>4</sup>。

「ヒートアイランド監視報告 2014」では、第 1 章で、気象庁が全国の気象観測所において長期間にわたって観測している様々なデータを用いて、気温や熱帯夜日数等の長期変化傾向について示す。また、第 2 章で、数値シミュレーション技術を応用した手法（都市気候モデル）を用いて、関東地方、近畿地方及び東海地方での詳細な気温分布等のシミュレーション結果を示している。

ヒートアイランド対策は、地球温暖化による気候変動の悪影響を低減させるための「適応策」としても今後ますます重要になってくると考えられる。そのためにも、本報告で記載された各都市における気候変化の実態や、広域的なヒートアイランド現象の実態の把握、また都市化の影響の面的かつ定量的な評価結果等は、今後の効果的なヒートアイランド対策の策定等に役立てていただきたい。

<sup>1</sup> <http://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/himr/index.html>

<sup>2</sup> [http://www.mlit.go.jp/report/press/sogo10\\_hh\\_000080.html](http://www.mlit.go.jp/report/press/sogo10_hh_000080.html)

<sup>3</sup> [http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei\\_environment\\_mn\\_000016.html](http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei_environment_mn_000016.html)

地形に関する「基盤地図情報（国土地理院）」、土地の利用形態に関するデータ「国土数値情報（国土交通省国土政策局）」、植物の量や活力を表す「植生指標データ（国土地理院）」といった国土交通省が保有するデータ類や、現在実施しているさまざまなヒートアイランド対策の紹介などを行っている。

<sup>4</sup> <http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/kisya/journal/kisya20150717.pdf>

2015 年 7 月 17 日 記者発表資料「5m 解像度で都市空間の気温分布を任意の日時で再現可能に ～ヒートアイランド対策分析システムの開発～」

## 2. ヒートアイランド現象の定義とその成因

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である。一般に、気温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、このように呼ばれる。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る。都市では、草原や森林等の植生域と比べた場合、以下のような特徴 (都市化の影響) があるために (気象庁, 2006, 2007) ヒートアイランド現象が発生し、それに伴い風の流れにも変化が生じる。

### (1) 土地利用 (緑地や水面の減少) の影響

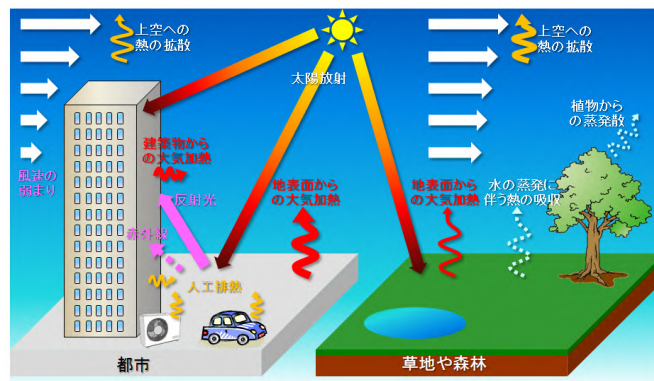
土地利用 (緑地や水面の減少) の影響は主に日中のヒートアイランド現象の要因と考えられる。水面、草地、水田、森林等では、水分の蒸発によって地表面が冷やされ、地表面から大気へ与えられる熱が少なくなり気温の上昇が抑えられる一方、都市では地表面がアスファルトやコンクリート等の人工被覆により水分が少なくなるため、地表面から大気へ与えられる熱が多くなり気温の上昇が大きくなる。

### (2) 建築物 (高層化) の影響

都市では、日射光や地面からの反射光の一部と、地面から大気へ放出される赤外線の一部を建築物が吸収する。コンクリートの建築物は暖まりにくく冷えにくい性質があるため、日中に蓄積した熱を夜間に放出して、気温の低下を抑える。また、天空率<sup>5</sup>の低下により地表面からの放射冷却が妨げられるため、気温の低下が抑えられる。さらに、建築物の存在によって海風等の冷涼な風の流入が阻害されるとともに、地表面の摩擦が大きくなることで、地表付近の風速が弱まり、地面の熱が上空に運ばれにくくなる。

### (3) 人工排熱 (人間活動で生じる熱) の影響

人工排熱の影響は、人口が集中する地域の局所的な高温の要因と考えられる。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  $100\text{W}/\text{m}^2$  を超えると見積もられる。これは中緯度での真夏の太陽南中時における全天日射量の 10% 程度に相当する。



ヒートアイランド現象の概念図

<sup>5</sup> 地上から見上げた場合に空の見える割合を示す指標 (環境省, 2013)。