

ヒートアイランド実態調査

ー2010 年 7 月～2018 年 2 月のデータの集計結果ー

内藤季和 上治純子 井上智博 岡崎 淳¹⁾ 渡邊 賢²⁾ 川瀬俊寿³⁾ 上田将嗣⁴⁾

(1:千葉県環境生活部大気保全課 2:千葉県環境生活部環境政策課 3:千葉県環境生活部循環型社会推進課
4:千葉県長生地域振興事務所)

1 はじめに

千葉県は2010年7月から県内で気温の実態調査を開始するとともに、2013年7月には、「千葉県ヒートアイランド対策ガイドライン」を策定した。過去の調査結果及び報告書は千葉県環境生活部環境政策課のホームページ¹⁾にまとめられているが、ここでは、2018年2月までの調査結果の概要を報告する。

2 調査方法

2・1 調査地点

図1の赤丸が2018年2月まで計測した地点、黒丸が2012年6月まで旧温度計で計測した地点である。その他の色の丸は統廃合などの理由で中止した地点である。温度計は人口密度の高い東葛地域、葛南地域、千葉市や市原地域沿岸部は概ね5kmメッシュに1地点、その他の地域は10kmメッシュに1地点で配置したが、新温度計に切り替える際に、配置を見直し、他の測定地点で補完できる地点については測定地点から除外した。

調査地点は、基本的には百葉箱のある小学校を選定し、適当な地点がない場合は、県機関、中学校に設置した。設置場所は、風通しが良く、周囲に排熱機器（エアコンの吹き出し口、ボイラーの煙突など）がない場所を選定した。

2・2 使用温度計

2011年度までは、写真1左のボタン型自動記録式温度計（iButton DS1922：以下、旧温度計）を用いて30分ごとの気温を測定した。2012年7月からは、温度計を写真1右の新温度計（HOBO ペンダントロガー UA-001-64）に変更し、30分ごとの気温を測定した。

2・3 温度計の設置と交換

各測定地点における温度計の設置については、当センターから各小学校等に郵送で温度計を送り、百葉箱内への設置を依頼して行った。温度計の交換については、旧温度計は約2か月ごとに、新温度計は約6か月ごとに、交換用の温度計を当センターから郵送し、交換後、記録済み温度計の返送を依頼した。3地点のみ当センターで設置・交換を行った。

新旧温度計の比較試験結果は、両者の差がほとんどないことが確認さ

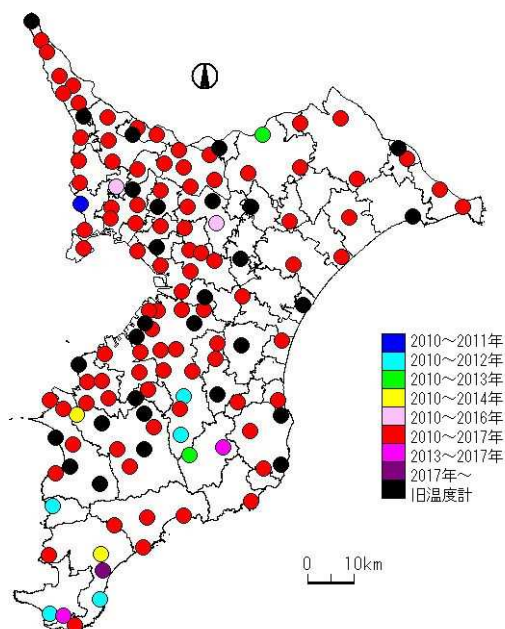


図1 調査地点



写真1 使用温度計

れており、2013 年版報告書に記載した。

2・4 集計方法

年平均は1月1日0時30分から12月31日24時までの気温を平均した。最高気温は7月1日0時30分から9月30日24時までの最高気温とした。真夏日日数については、7月1日から9月30日までの日最高気温が30℃以上の日数を集計した。猛暑日日数熱帯夜日数については、7月1日から9月30日までの日最高気温が35℃以上の日数を集計した。熱帯夜日数については7月1日から9月30日までの日最低気温が25℃以上の日を集計した。このため、夜間の最低気温ではない。冬日日数については、12月1日から翌年の2月末日までの最低気温が0℃未満の日数を集計した。このため、2017年のデータは2017年12月1日から2018年2月28日までが対象となる。

3 調査結果

3・1 平均気温の分布

2011年～2017年の7年分の年平均気温(1月～12月)の分布を図2に示す。2011年15.5℃, 2012年15.1℃, 2013年15.9℃, 2014年15.5℃, 2015年16.1℃, 2016年16.1℃, 2017年15.6℃と2015年と2016年が7年間で最も平均気温が高く、2012年が最も低い結果となった。

3・2 最高気温の分布

2010年～2017年の7年分の年最高気温(7～9月)の分布を図3に示す。各年の最高は、2010年は柏市花野井小学校39.6℃, 2011年は我孫子市我孫子第三小学校38.7℃, 2012年は柏市花野井小学校38.3℃, 2013年は我孫子市我孫子第三小学校41.0℃, 2014年は柏市花野井小学校39.2℃, 2015年は千葉市生浜東小学校40.0℃, 2016年は我孫子市我孫子第三小学校39.2℃, 2017年は我孫子市我孫子第三小学校39.3℃であった。この8年間で40℃以上となったのは、2013年の我孫子市我孫子第三小学校の他に、柏市花野井小学校、印西市木刈小学校、千葉市幸町第三小学校、市原市東海小学校の5地点と2015年の千葉市生浜東小学校であった。

東葛地域、葛南地域、千葉市から東京湾沿岸部が高い一方、太平洋沿岸部は低く、特に、南房総の太平洋岸及び銚子付近は低くなっていた。

3・3 継続測定地点の集計結果

表1に2010年から2017年まで測定を継続していて90%以上のデータが得られている地点の各種指標の出現頻度の集計結果を示す。真夏日、猛暑日、熱帯夜(日最低気温が25℃以上)の最多は2010年で、真夏日の最少は2015年、猛暑日及び熱帯夜の最少は2016年であった。冬日の最多は2011年度で、最少は平均日数も少なかった2015年度であった。

4 ヒートアイランド現象が顕著な地点

平均気温、最高気温、真夏日日数、猛暑日日数、熱帯夜日数、冬日日数といった指標の出現パターンはそれぞれ異なり、一つの指標では暑さの評価が難しいため、前報と同様に、この6項目をそれぞれ偏差値に変換し、その平均で比較した結果を図4に示す。偏差値の計算は項目別に各年毎に次式により計算を行い、平均気温は7年のうち5年以上、その他の項目は8年のうち6年以上データがあるものを平均した。

$$\text{偏差値} = 50 + 10 * (\text{データー平均}) / \text{標準偏差}$$

但し、冬日日数については、多いほど寒くなるので、次式とした。

$$\text{偏差値} = 50 - 10 * (\text{データー平均}) / \text{標準偏差}$$

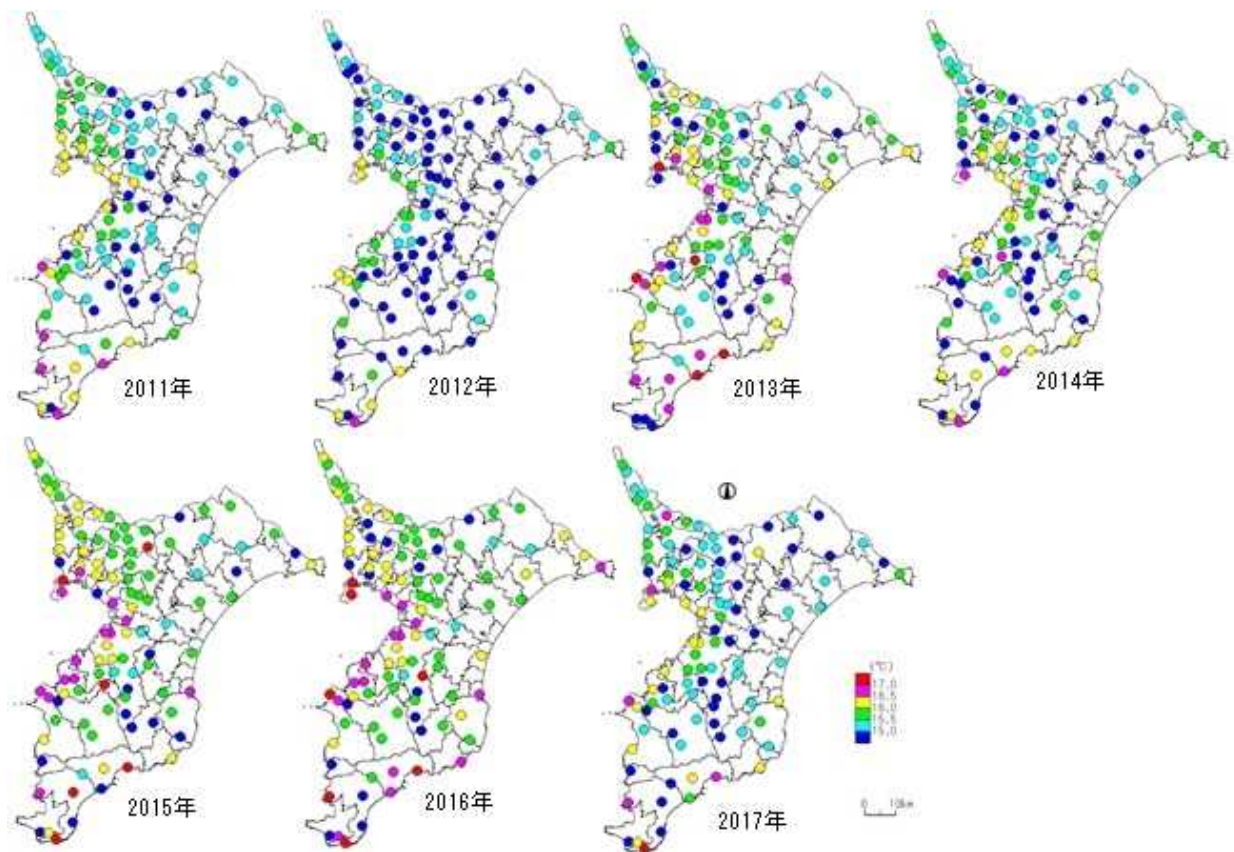


図2 2011年から2017年までの年平均気温の分布

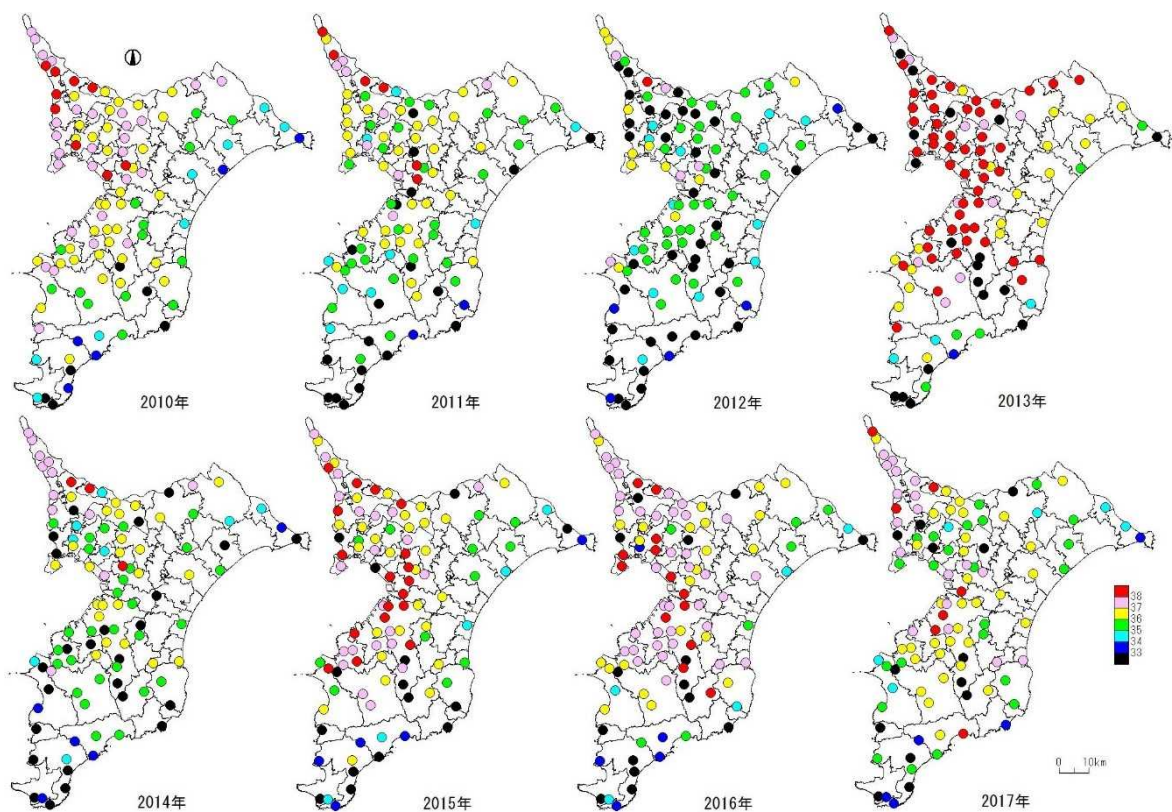


図3 2010年から2017年までの最高気温の分布

表 1 真夏日・猛暑日・熱帯夜・冬日の日数区分別出現頻度（継続 57 地点、冬日は 66 地点）

年	真夏日(n=57)								猛暑日(n=57)							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
61日以上	34	2	17	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51-60日	17	34	30	32	0	2	11	7	0	0	0	0	0	0	0	0
41-50日	4	15	7	17	16	13	21	34	0	0	0	0	0	0	0	0
31-40日	1	4	0	2	34	34	17	13	3	0	0	0	0	0	0	0
21-30日	0	0	3	2	5	7	5	1	10	1	2	5	0	0	0	0
11-20日	1	2	0	0	1	0	3	1	18	10	5	18	6	17	1	3
1-10日	0	0	0	0	1	1	0	1	19	37	34	31	41	34	52	48
0日	0	0	0	0	0	0	0	0	7	9	16	3	10	6	4	6
平均日数	60.3	50.5	56.6	51.3	37.1	36.7	41.2	43.3	12.5	5.2	4.2	9.2	4.6	7.1	2.1	3.4

年度	熱帯夜(n=57)								冬日(n=66)							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
61日以上	0	0	0	0	0	0	0	0	1	18	8	2	0	0	1	8
51-60日	2	0	0	0	0	0	1	0	9	20	28	25	7	2	6	19
41-50日	16	3	2	0	0	0	0	1	23	9	11	9	18	8	15	10
31-40日	12	10	7	0	0	8	0	0	10	7	8	9	13	18	13	7
21-30日	12	21	16	18	9	15	1	10	12	5	4	8	16	15	8	9
11-20日	9	16	20	32	28	22	17	28	4	5	4	7	5	12	15	7
1-10日	6	7	12	7	20	12	37	18	7	2	3	6	7	11	7	2
0日	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平均日数	30.6	23.8	18.9	18.1	13.5	18.8	8.1	14.5	35.8	47.6	46.0	39.0	33.1	26.5	31.2	42.7

図 4 からヒートアイランド現象が顕著と言える偏差値 60 以上（赤丸）の地点は、柏市、我孫子市、市川市、浦安市、千葉市の 5 地点のみであった。偏差値 55 以上（桃色）の地点は、東京湾に近い場所が多い傾向があるが、東京都寄りの地点でも多く、君津市から市原市にかけての臨海工業地帯にも分布していた。偏差値 50 以上（黄色）の地点も同様な傾向が認められた。内陸部では偏差値 50 未満となることが多く、平均気温が高く最高気温や猛暑日などの偏差値が低い太平洋沿岸の地点で、偏差値が 45 未満となることが多く見られた。

参考文献

1) 千葉県ホームページ>環境・まちづくり>環境>地球温暖化対策>ヒートアイランド対策
<https://www.pref.chiba.lg.jp/kansei/heatisland.html>
 【2018 年 12 月時点】

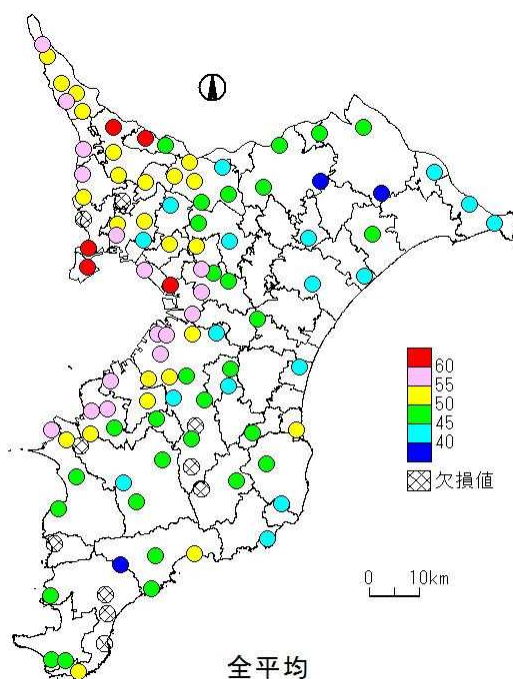


図 4 偏差値の平均の分布