

2010

埼玉県ヒートアイランド現象対策事業

ヒートアイランド調査報告書(平成 22 年度)

平成 23 年 5 月

埼玉県環境部温暖化対策課

埼玉県環境科学国際センター

目次

1	はじめに.....	2
2	調査方法.....	2
3	調査結果.....	5
4	5年間の気温の推移.....	21
5	まとめと今後の展望.....	25

1 はじめに

近年、都市中心部の気温が郊外に比べて高くなるヒートアイランド現象が顕在化しており、都市部が極めて高温となる「熱汚染」として大きな社会問題となっている。

埼玉県は気温上昇率は極めて高く、熊谷気象台の気温上昇率は関東地方では東京に次いで高い。このような急激な気温上昇は地球規模の温暖化による影響だけではなく、埼玉県が都市化することにより生じたヒートアイランド現象による影響も大きいと考えられる。

ヒートアイランド現象は、地表面被覆のアスファルトやコンクリートによる人工化や、工場排熱やエアコンの室外機などからの人工排熱の集積により大気が暖められることによって引き起こされるが(図 1)、地域スケールの気象条件や市街地の広がり、河川・緑地の配置など地理的な条件の影響も受け変化する。このため、必ずしも対流顕熱や人工排熱の多いところが高温域になるとは限らず、都市部から風下方向に高温域が移動する現象などもしばしば起きる。したがって、ヒートアイランド現象の実態を詳細に把握するためには、空間密度の高い気温観測が必要となる。しかし、埼玉県内で気温観測を行っているアメダスは、熊谷気象台も含め 8 箇所に過ぎず、詳細な気温分布は把握されていない。そこで、埼玉県ではヒートアイランド現象の実態を詳細に把握し、今後の効果的な緩和対策を検討するため、平成 18 年度から県内の小学校約 50 校の百葉箱を利用し、気温の連続測定を開始した。また、平成 19 年度～平成 21 年度には、緑地や農地、河川のヒートアイランド緩和機能についても調査を行ってきた。

以下では、平成 22 年度に実施した気温調査の結果について報告する。

なお、本調査は埼玉県温暖化対策課「ヒートアイランド現象対策事業」の一環として環境科学国際センターが実施したものである。

2 調査方法

埼玉県内の小学校 53 校(表 1、図 2)の百葉箱にデジタル温度計(図 3:温度データロガー RTR-52AL、温度センサー TR-5106(株)ティアンドデイ)を設置し(図 4)、毎正時より 15 分間隔で気温測定を行った。温度センサーの仕様は、測定温度範囲が 0~55℃、温度測定分解能は 0.1℃、測定温度精度は±0.3℃である。なお、設置箇所のうち 4 箇所については温度ロガーの消失等により 3 ヶ月以上気温データが欠測したため、平成 22 年度の集計からは除外した。

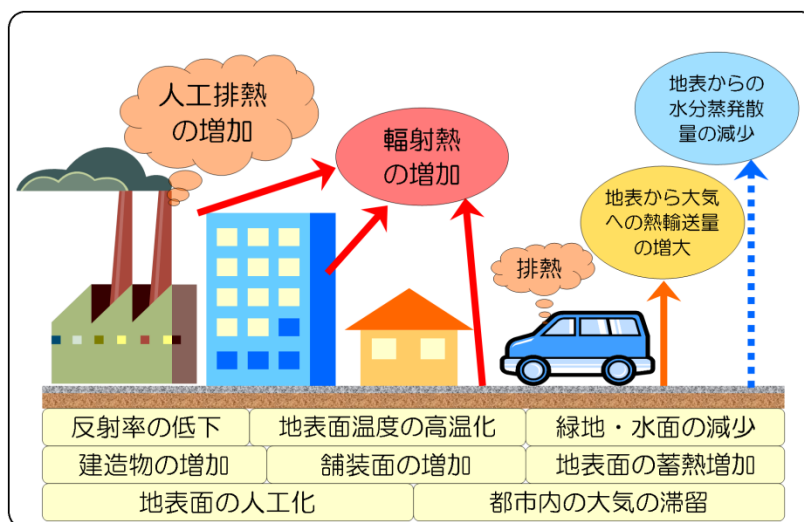


図 1 ヒートアイランド現象発生の仕組み

表 1 温度データロガー設置小学校

箇所№.	学校名	箇所№.	学校名	箇所№.	学校名
P01	加須市立大利根東小学校	P19	三郷市立高州小学校	P37	ふじみ野市立三角小学校
P02	羽生市立新郷第二小学校	P20	草加市立両新田小学校	P38	狭山市立広瀬小学校
P03	行田市立星宮小学校	P21	越谷市立蒲生南小学校	P39	川越市立大東東小学校
P04	行田市立北河原小学校	P22	川口市立安行東小学校	P40	川越市立名細小学校
P05	熊谷市立男沼小学校	P23	久喜市立栢間小学校	P41	東松山市立新宿小学校
P06	熊谷市立奈良小学校	P24	上尾市立上尾小学校	P42	東松山市立高坂小学校
P07	熊谷市立大麻生小学校	P25	さいたま市立三橋小学校	P43	飯能市立吾野小学校
P08	深谷市立川本南小学校	P26	さいたま市立指扇北小学校	P44	東秩父村立西小学校
P09	久喜市立上内小学校	P27	上尾市立大石南小学校	P45	滑川町立宮前小学校
P10	杉戸町立泉小学校	P28	北本市立北小学校	P46	東松山市立松山第二小学校
P11	春日部市立川辺小学校	P29	さいたま市立春岡小学校	P47	皆野町立金沢小学校
P12	松伏町立松伏第二小学校	P30	さいたま市立三室小学校	P48	小鹿野町立三田川小学校
P13	越谷市立桜井小学校	P31	川口市立差間小学校	P49	秩父市立大滝小学校
P14	さいたま市立川通小学校	P32	さいたま市立善前小学校	P50	秩父市立荒川東小学校
P15	春日部市立内牧小学校	P33	さいたま市立沼影小学校	P51	越谷市立越ヶ谷小学校
P16	久喜市立菖蒲東小学校	P34	さいたま市立木崎小学校	P52	熊谷市立石原小学校
P17	吉川市立三輪野江小学校	P35	富士見市立勝瀬小学校	P53	さいたま市立大久保小学校
P18	吉川市立北谷小学校	P36	三芳町立唐沢小学校		

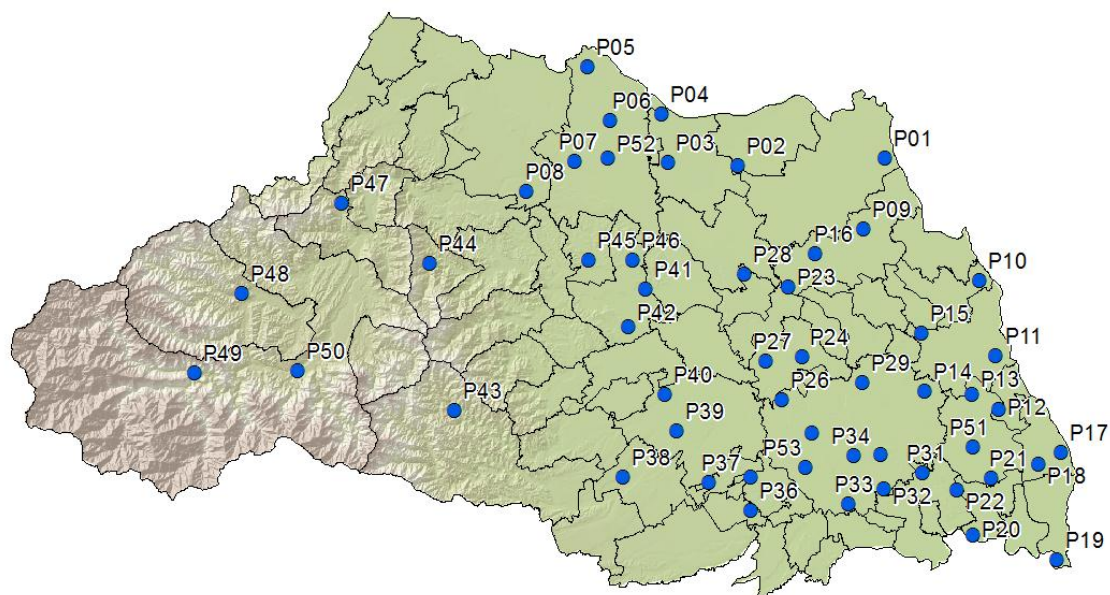


図 2 温度データロガー設置地点



図 3 デジタル温度計



図 4 小学校の百葉箱 (①～③) と温度データロガーの設置 (④) 状況

3 調査結果

全観測地点の日平均気温、日最高気温、日最低気温の平均値の推移を図 5 に、日平均気温、最高気温、最低気温の月平均値と、平成 18 年度～平成 22 年度の平均値（以下「5 年平均値」とする）との差を表 2 に示した。

4、5 月の日平均気温の月平均値は、5 年平均値より低いか同等であったが、6 月に入ると 5 年平均値より高くなり、10 月までは 5 年平均値に比べ高い気温を記録した。特に 8 月の月平均値は 5 年平均値に比べ極めて高温となり、2.0℃高かった。気象庁が発表した地域平均気候表によると、平成 22 年 8 月の東日本における気温平年差（昭和 46 年～平成 12 年の平均値との差）はプラス 2.2℃であり、1946 年以降最も高い気温を記録しており、本ヒートアイランド調査でも同様の傾向であった。

図 6 に平成 22 年度の全観測地点の夏日（日最高気温が 25℃以上の日）日数、真夏日（日最高気温が 30℃以上の日）日数、猛暑日（日最高気温が 35℃以上の日）日数の月別平均値を、図 7 に熱帯夜（夜間の最低気温が 25℃以上の日）日数、冬日（日最低気温が 0℃未満の日）日数の月別平均値を示した。

夏日日数、真夏日日数、猛暑日日数、熱帯夜日数の全観測地点平均は何れも 5 年平均値より多く、猛暑日日数、熱帯夜日数は、それぞれ 2.5 倍、2.4 倍となった。一方、冬日日数も 5 年平均値よりも多く、25%多かった。

平成 22 年度調査期間の全ての月の調査地点別平均気温の年度平均値を基に、クリギング法により温度分布図を作成した（図 8）。また、月平均気温が最も高かった平成 22 年 8 月と、最も低かった平成 23 年 1 月について調査地点別月平均気温を基に、同様の方法で温度分布図を作成した（図 9、図 10）。これを見ると、時期に係わらず、県東部平野部の気温が高く、特に東南部に高温域が形成されていた。また、北部中央の熊谷市周辺にも比較的気温が高い地域が認められた。県東南部の高温域と、県西部秩父地域の低温域では、年度平均気温で 4℃程度の差があった。

なお、各月の調査地点毎の詳細な観測結果については、表 3～表 14 に示した。

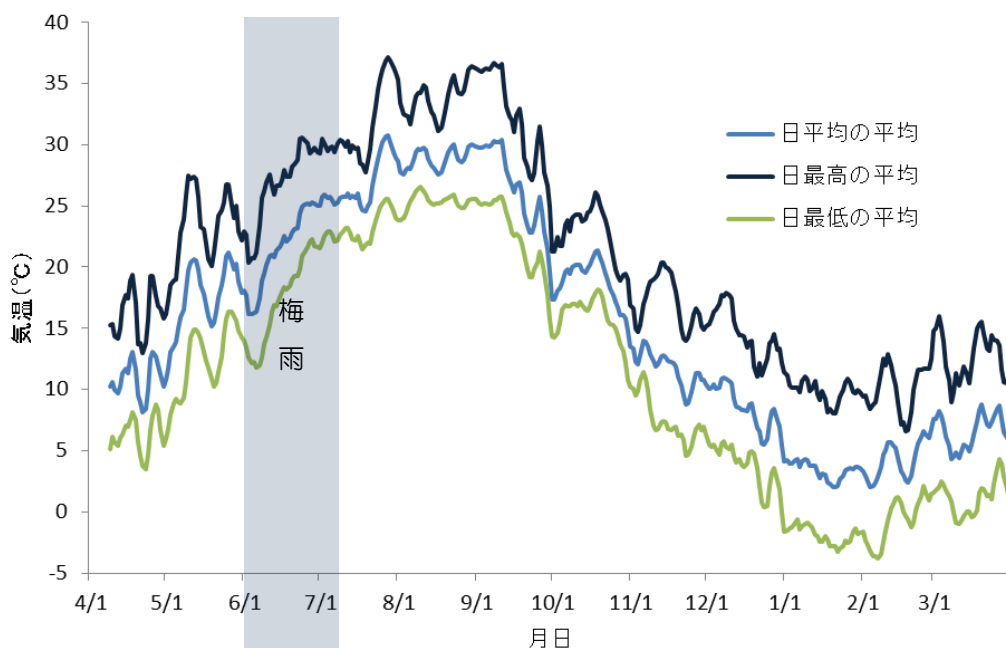


図 5 全観測地点の日平均気温、日最高気温、日最低気温の平均値の推移
(5 日移動平均)

表 2 平成 22 年度全観測地点の日平均・最高・最低気温の月平均値

年月	日平均気温の平均(°C)		日最高気温の平均(°C)		日最低気温の平均(°C)	
平成22年4月	11.3	(-1.8)	16.7	(-1.8)	6.5	(-1.6)
平成22年5月	18.1	(-0.2)	23.7	(0.2)	13.1	(-0.6)
平成22年6月	23.3	(1.4)	28.5	(2.1)	19.4	(1.0)
平成22年7月	27.2	(1.7)	32.1	(2.5)	23.4	(1.2)
平成22年8月	29.2	(2.0)	34.4	(2.4)	25.5	(1.9)
平成22年9月	24.4	(1.2)	29.4	(1.7)	20.7	(0.9)
平成22年10月	17.8	(0.2)	21.6	(-0.5)	14.9	(0.8)
平成22年11月	11.3	(-0.1)	17.2	(0.7)	6.6	(-0.5)
平成22年12月	7.4	(0.6)	13.5	(1.0)	2.6	(0.3)
平成23年1月	3.1	(-1.0)	9.5	(-0.5)	-2.2	(-1.5)
平成23年2月	5.3	(0.2)	11.4	(0.7)	0.3	(0.0)
平成23年3月	6.6	(-1.5)	12.6	(-1.2)	1.1	(-1.8)

※「()」内の数値は5年平均値(平成18年度~22年度平均値)との差

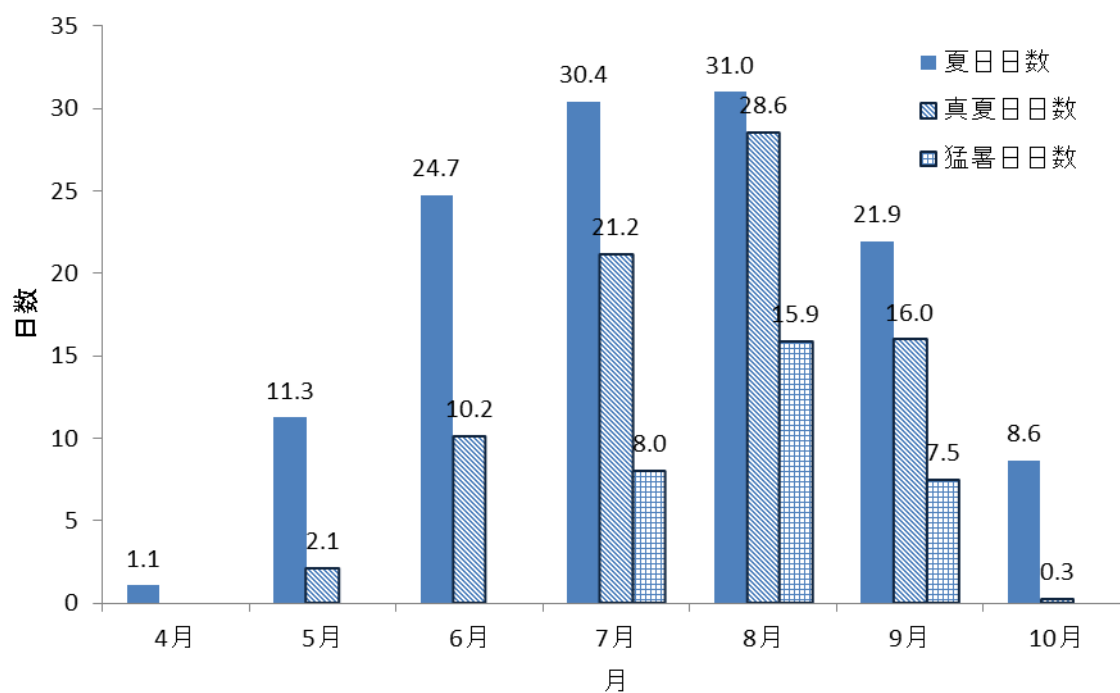


図 6 全観測地点の夏日日数、真夏日日数、猛暑日日数の月別平均値

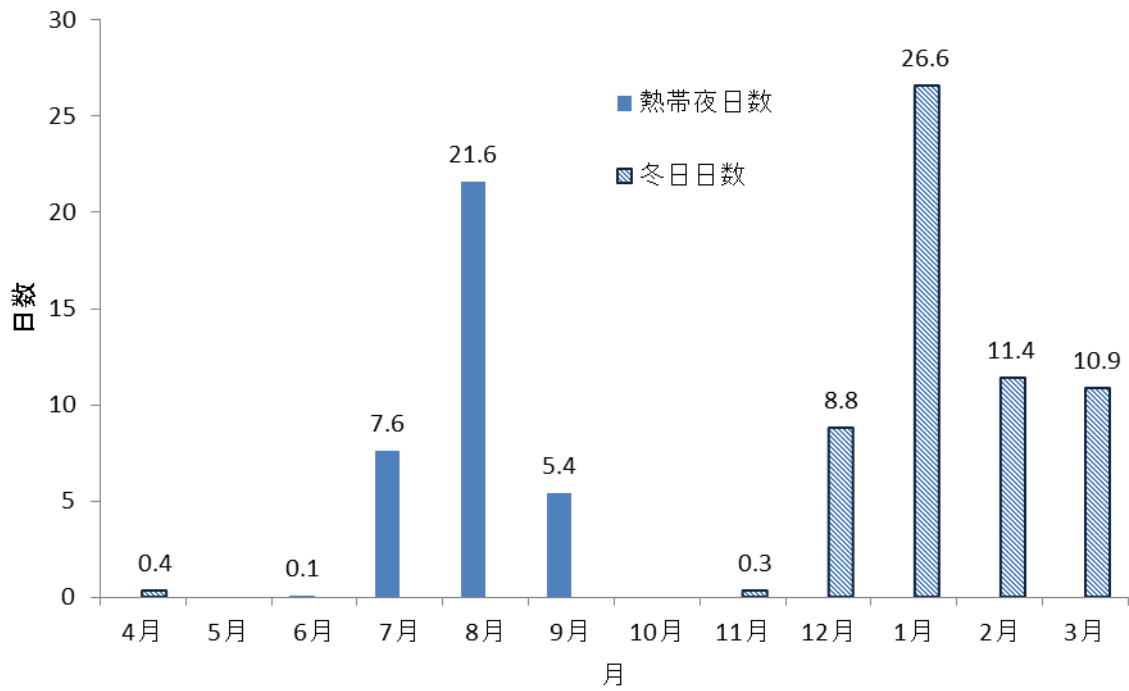


図 7 全観測地点の熱帯夜日数、冬日日数の月別平均値

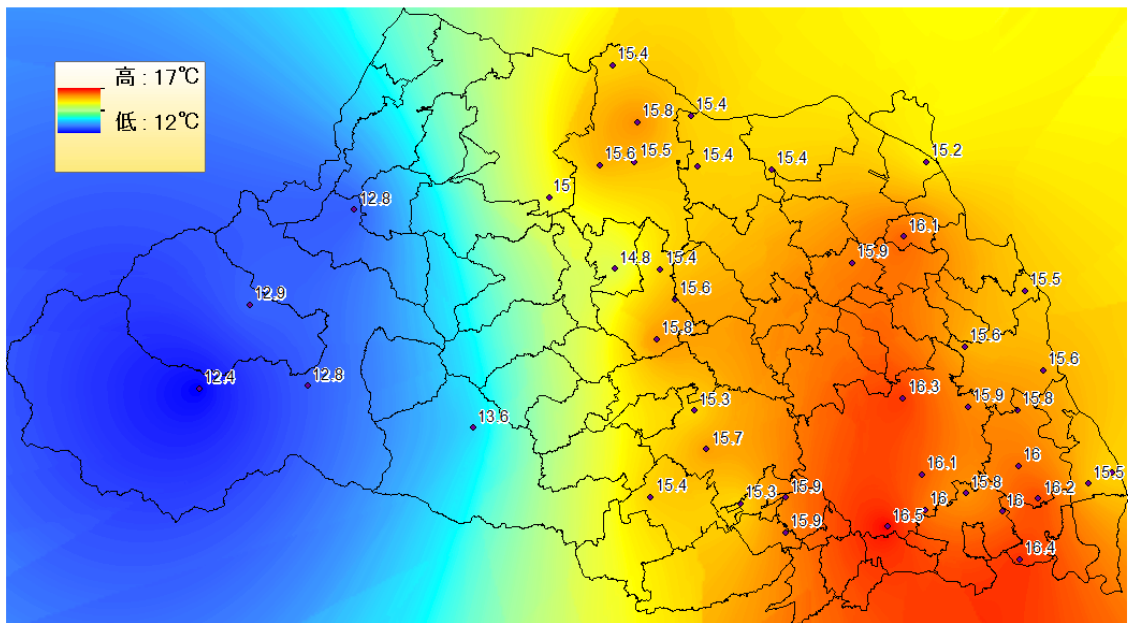


図 8 平成 22 年度月平均気温の年度平均値の分布

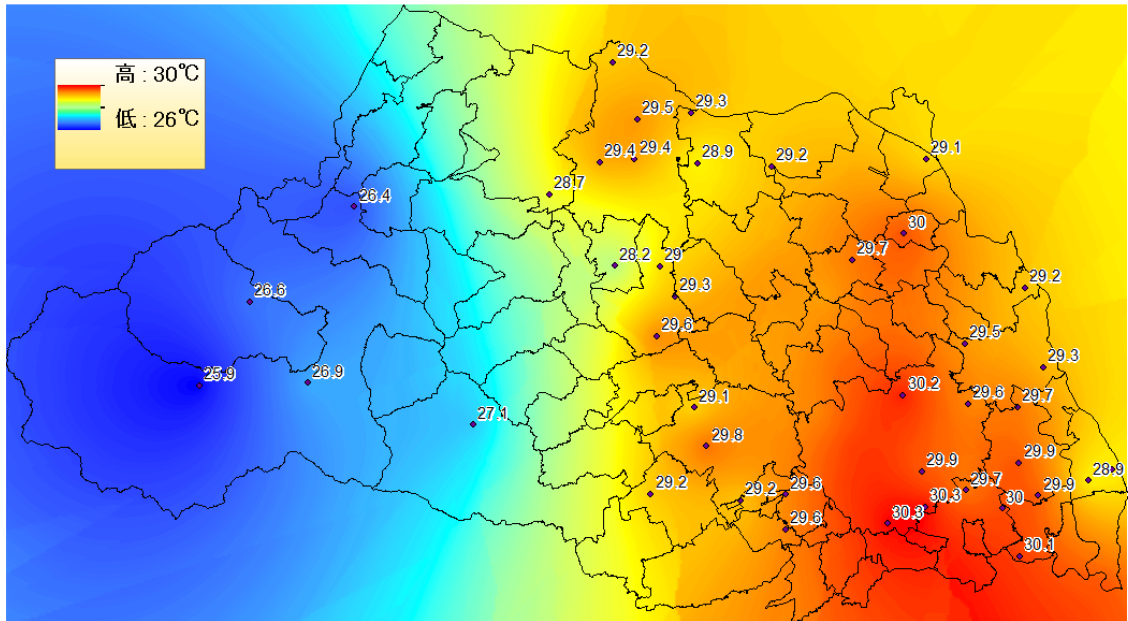


図 9 平成 22 年 8 月の平均気温分布

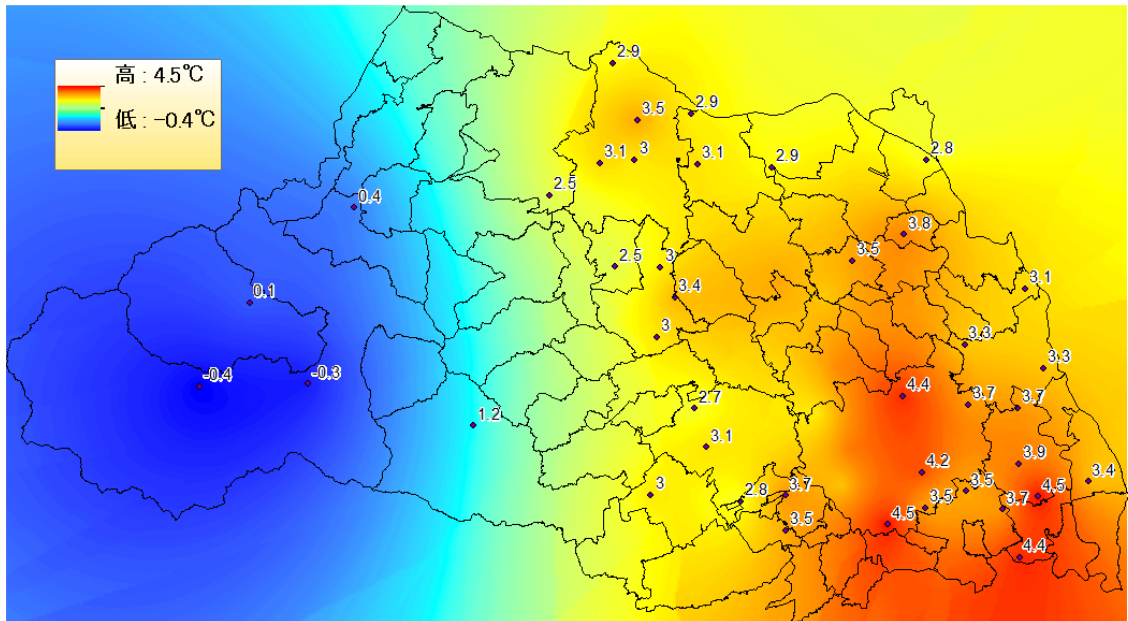


図 10 平成 23 年 1 月の平均気温分布

表 3 平成 22 年 4 月の各調査地点別観測結果

ポイント No.	日平均気温の 平均(°C)	日最高気温の 平均(°C)	日最低気温の 平均(°C)	夏日 日数	真夏日 日数	猛暑日 日数	熱帯夜 日数	冬日 日数	有効データ 取得日数
P01	11.1	16.7	6.3	2	0	0	0	0	30
P02	11.3	17.0	6.3	1	0	0	0	0	30
P03	11.2	16.6	6.3	1	0	0	0	0	30
P04	11.1	16.6	6.2	1	0	0	0	0	30
P05	11.2	16.6	6.5	1	0	0	0	0	30
P06	11.5	16.5	6.8	1	0	0	0	0	30
P07	11.4	17.0	6.6	1	0	0	0	0	30
P08	11.0	17.1	5.9	2	0	0	0	0	30
P09	11.8	17.1	7.4	2	0	0	0	0	30
P10	11.4	17.1	6.6	2	0	0	0	0	30
P11	11.6	17.1	6.9	2	0	0	0	0	30
P13	11.6	16.8	7.0	1	0	0	0	0	30
P14	11.7	17.1	7.1	1	0	0	0	0	30
P15	11.6	16.9	6.8	1	0	0	0	0	30
P16	11.7	17.2	6.9	2	0	0	0	0	30
P17	11.5	16.7	7.0	1	0	0	0	0	30
P18	11.5	16.6	7.1	1	0	0	0	0	30
P19	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P20	12.2	17.1	7.9	1	0	0	0	0	30
P21	12.0	17.0	7.6	2	0	0	0	0	30
P22	12.0	16.9	7.5	1	0	0	0	0	30
P23	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P24	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P25	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P26	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P28	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P29	12.1	17.4	7.3	2	0	0	0	0	30
P30	11.9	16.8	7.2	1	0	0	0	0	30
P31	11.7	16.7	7.0	1	0	0	0	0	30
P32	12.0	17.8	7.0	2	0	0	0	0	30
P33	12.2	17.2	7.9	2	0	0	0	0	30
P35	11.9	17.2	7.1	1	0	0	0	0	30
P36	11.9	17.1	7.1	1	0	0	0	0	30
P37	11.5	17.3	7.2	0	0	0	0	0	30
P38	11.5	16.3	6.9	0	0	0	0	0	30
P39	11.7	17.2	6.8	1	0	0	0	0	30
P40	11.4	16.9	6.3	0	0	0	0	0	30
P41	11.4	16.9	6.7	1	0	0	0	0	30
P42	11.7	17.1	6.7	2	0	0	0	0	30
P43	9.7	15.1	4.7	0	0	0	0	2	30
P45	10.9	16.3	6.0	0	0	0	0	0	30
P46	11.4	17.1	6.2	1	0	0	0	0	30
P47	9.2	15.1	4.2	0	0	0	0	3	30
P48	9.3	15.1	4.1	0	0	0	0	3	30
P49	9.0	14.9	3.8	0	0	0	0	2	30
P50	9.0	15.9	3.6	0	0	0	0	5	30
P51	11.9	17.2	7.4	2	0	0	0	0	30
P52	11.3	16.5	6.7	1	0	0	0	0	30
P53	—	—	—	—	—	—	—	—	—

※「—」は欠測、1日のデータ取得数が81回以上(約84%)の日を有効データ取得日とし、月の有効データ取得日が22日未満の月を欠測とした。

表 4 平成 22 年 5 月の各調査地点別観測結果

ポイント No.	日平均気温の 平均(°C)	日最高気温の 平均(°C)	日最低気温の 平均(°C)	夏日 日数	真夏日 日数	猛暑日 日数	熱帯夜 日数	冬日 日数	有効データ 取得日数
P01	18.1	24.0	13.0	12	2	0	0	0	31
P02	18.3	24.3	12.9	13	3	0	0	0	31
P03	18.2	23.7	12.7	11	3	0	0	0	31
P04	17.9	23.8	12.6	11	3	0	0	0	31
P05	18.1	23.6	13.0	11	3	0	0	0	31
P06	18.6	23.9	13.5	12	3	0	0	0	31
P07	18.4	24.2	13.0	13	4	0	0	0	31
P08	17.6	23.7	11.9	12	2	0	0	0	31
P09	18.8	24.2	14.1	12	3	0	0	0	31
P10	18.2	23.9	13.1	12	1	0	0	0	31
P11	18.4	24.1	13.5	12	3	0	0	0	31
P13	18.5	23.8	13.8	11	1	0	0	0	31
P14	18.5	23.9	13.9	11	1	0	0	0	31
P15	18.5	23.8	13.6	12	2	0	0	0	31
P16	18.6	24.3	13.7	13	3	0	0	0	31
P17	18.1	22.8	13.9	9	0	0	0	0	31
P18	18.3	23.1	13.8	9	0	0	0	0	31
P19	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P20	18.8	23.5	14.6	10	1	0	0	0	31
P21	18.8	23.7	14.2	11	1	0	0	0	31
P22	18.8	23.5	14.2	10	1	0	0	0	31
P23	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P24	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P25	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P26	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P28	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P29	19.0	24.4	14.0	13	2	0	0	0	31
P30	18.8	23.8	14.0	11	1	0	0	0	31
P31	18.5	23.6	13.6	10	1	0	0	0	31
P32	18.8	24.7	13.7	15	4	0	0	0	31
P33	19.0	24.1	14.8	11	3	0	0	0	31
P35	18.6	24.0	13.9	12	2	0	0	0	31
P36	18.6	24.0	13.8	12	2	0	0	0	31
P37	18.2	23.7	13.0	11	2	0	0	0	31
P38	18.1	23.1	13.1	10	1	0	0	0	31
P39	18.6	24.5	13.5	11	4	0	0	0	31
P40	18.2	23.9	12.8	11	2	0	0	0	31
P41	18.3	23.9	13.1	12	2	0	0	0	31
P42	19.6	26.0	13.8	16	7	0	0	0	31
P43	16.2	21.9	10.6	10	0	0	0	0	31
P45	17.5	23.0	12.4	11	2	0	0	0	31
P46	18.2	24.1	12.6	12	4	0	0	0	31
P47	15.8	21.9	10.3	9	1	0	0	0	31
P48	15.9	22.1	10.2	9	1	0	0	0	31
P49	15.4	21.5	9.7	9	2	0	0	0	31
P50	15.8	22.1	9.9	9	1	0	0	0	31
P51	18.8	24.1	14.2	11	2	0	0	0	31
P52	18.4	23.7	13.4	11	3	0	0	0	31
P53	—	—	—	—	—	—	—	—	—

※「—」は欠測、1日のデータ取得数が81回以上(約84%)の日を有効データ取得日とし、月の有効データ取得日が22日未満の月を欠測とした。

表 5 平成 22 年 6 月の各調査地点別観測結果

ポイント No.	日平均気温の 平均(°C)	日最高気温の 平均(°C)	日最低気温の 平均(°C)	夏日 日数	真夏日 日数	猛暑日 日数	熱帯夜 日数	冬日 日数	有効データ 取得日数
P01	23.0	28.7	18.9	26	10	0	0	0	30
P02	23.4	28.8	19.2	26	12	0	0	0	30
P03	23.5	28.6	19.3	27	11	0	0	0	30
P04	23.3	28.9	18.8	27	12	0	0	0	30
P05	23.4	28.8	19.2	27	10	0	0	0	30
P06	23.7	28.9	19.6	27	11	0	1	0	30
P07	23.7	29.3	19.3	28	12	0	0	0	30
P08	22.8	28.5	18.3	27	9	0	0	0	30
P09	24.3	28.9	20.8	23	12	0	1	0	26
P10	23.6	29.0	19.8	23	11	0	0	0	26
P11	23.8	29.4	20.2	23	14	0	0	0	26
P13	23.8	28.4	20.2	22	9	0	0	0	26
P14	24.0	29.0	20.4	23	14	0	0	0	26
P15	23.3	28.3	19.2	25	12	0	0	0	30
P16	24.2	29.1	20.6	23	14	0	0	0	26
P17	22.7	27.2	19.4	24	3	0	0	0	30
P18	22.9	27.8	19.1	24	7	0	0	0	30
P19	24.0	28.5	20.9	23	7	0	0	0	26
P20	23.6	28.1	20.1	26	9	0	0	0	30
P21	23.5	28.2	19.7	25	11	0	0	0	30
P22	23.5	27.9	19.7	24	12	0	0	0	30
P23	24.4	29.1	20.7	20	11	0	0	0	22
P24	24.6	29.1	21.0	20	11	0	0	0	22
P25	24.8	29.3	21.3	20	12	0	1	0	22
P26	24.4	29.2	20.6	20	12	0	0	0	22
P28	24.6	29.2	21.1	20	10	0	0	0	22
P29	23.8	28.8	19.8	27	13	0	0	0	30
P30	23.6	28.3	19.7	26	12	0	0	0	30
P31	23.4	28.4	19.5	26	10	0	0	0	30
P32	23.8	29.8	19.4	27	17	0	0	0	30
P33	23.9	28.9	20.3	26	14	0	1	0	30
P35	23.5	28.6	19.7	26	11	0	0	0	30
P36	23.5	28.8	19.5	27	14	0	0	0	30
P37	23.1	28.2	18.9	27	6	0	0	0	30
P38	23.0	27.6	19.1	24	4	0	0	0	30
P39	23.6	29.3	19.4	27	15	0	0	0	30
P40	23.3	28.5	19.1	26	11	0	0	0	30
P41	23.3	28.6	19.2	26	10	0	0	0	30
P42	23.6	29.2	19.2	28	14	0	0	0	30
P43	21.4	26.4	17.0	23	1	0	0	0	30
P45	22.5	27.5	18.5	24	6	0	0	0	30
P46	23.3	29.0	18.9	28	12	0	0	0	30
P47	21.1	26.5	16.8	24	1	0	0	0	30
P48	21.3	26.9	16.8	25	5	0	0	0	30
P49	20.7	26.1	16.3	22	0	0	0	0	30
P50	21.3	27.5	17.0	25	4	0	0	0	30
P51	23.6	29.1	19.6	27	14	0	0	0	30
P52	23.6	29.0	19.4	28	11	0	0	0	30
P53	24.8	29.9	21.2	20	15	0	1	0	22

表 6 平成 22 年 7 月の各調査地点別観測結果

ポイント No.	日平均気温の 平均(°C)	日最高気温の 平均(°C)	日最低気温の 平均(°C)	夏日 日数	真夏日 日数	猛暑日 日数	熱帯夜 日数	冬日 日数	有効データ 取得日数
P01	27.1	32.9	23.2	30	22	12	3	0	31
P02	27.2	32.3	23.3	31	21	10	4	0	31
P03	27.1	31.9	23.3	31	20	6	5	0	31
P04	27.2	32.5	23.3	30	22	12	5	0	31
P05	27.1	32.2	23.5	29	22	9	5	0	31
P06	27.5	32.2	23.9	30	20	8	7	0	31
P07	27.3	32.7	23.2	30	21	11	5	0	31
P08	26.7	31.8	22.7	29	21	6	4	0	31
P09	27.8	32.6	24.2	31	22	9	13	0	31
P10	27.2	32.5	23.3	31	23	8	6	0	31
P11	27.4	32.6	23.6	31	23	8	10	0	31
P13	27.5	32.2	23.7	31	21	9	11	0	31
P14	27.5	32.6	23.8	31	24	9	10	0	31
P15	27.5	32.2	23.7	31	20	8	10	0	31
P16	27.5	32.7	23.9	31	22	12	8	0	31
P17	27.0	31.0	23.9	31	15	4	10	0	31
P18	27.1	31.8	23.4	31	21	6	8	0	31
P19	27.8	32.1	24.6	31	23	6	16	0	31
P20	28.0	32.2	24.7	31	22	7	16	0	31
P21	27.9	32.3	24.2	31	23	7	12	0	31
P22	28.0	32.2	24.3	31	22	7	13	0	31
P23	27.3	32.1	23.5	31	20	7	7	0	31
P24	27.6	32.3	24.0	31	21	9	12	0	31
P25	27.8	32.6	24.2	31	21	10	12	0	31
P26	27.3	32.4	23.4	31	21	11	7	0	31
P28	27.4	32.3	23.8	31	22	9	7	0	31
P29	28.0	33.0	24.1	31	24	11	13	0	31
P30	27.8	32.5	24.1	31	23	9	13	0	31
P31	27.7	32.4	24.0	31	24	8	10	0	31
P32	27.9	33.2	24.0	31	25	12	9	0	31
P33	28.2	33.1	24.6	31	25	11	13	0	31
P35	27.4	32.1	23.9	31	21	9	9	0	31
P36	27.6	32.5	23.9	31	22	9	9	0	31
P37	27.1	32.0	23.3	31	21	8	6	0	31
P38	27.0	31.4	23.5	31	19	5	8	0	31
P39	27.5	32.9	23.6	31	22	12	6	0	31
P40	27.1	32.0	23.2	31	21	6	5	0	31
P41	27.2	32.2	23.3	31	20	9	5	0	31
P42	27.5	32.9	23.4	31	22	12	5	0	31
P43	25.1	29.7	21.5	29	17	1	0	0	31
P45	26.2	30.8	22.7	29	18	5	3	0	31
P46	27.0	32.2	23.1	29	22	10	5	0	31
P47	24.6	29.5	21.4	28	17	2	0	0	31
P48	24.8	29.9	21.0	29	18	2	0	0	31
P49	24.1	29.1	20.3	26	14	0	0	0	31
P50	25.0	29.9	21.2	28	17	3	0	0	31
P51	27.8	32.9	24.1	31	25	9	12	0	31
P52	27.3	32.5	23.4	30	20	11	5	0	31
P53	27.9	33.1	23.9	31	25	10	11	0	31

表 7 平成 22 年 8 月の各調査地点別観測結果

ポイント No.	日平均気温の 平均(°C)	日最高気温の 平均(°C)	日最低気温の 平均(°C)	夏日 日数	真夏日 日数	猛暑日 日数	熱帯夜 日数	冬日 日数	有効データ 取得日数
P01	29.1	35.0	25.0	31	29	20	18	0	31
P02	29.2	34.6	25.2	31	29	18	19	0	31
P03	28.9	33.8	25.1	31	28	14	15	0	31
P04	29.3	35.1	25.1	31	31	22	18	0	31
P05	29.2	34.4	25.5	31	26	18	23	0	31
P06	29.5	34.1	25.8	31	28	16	26	0	31
P07	29.4	34.9	25.3	31	27	20	21	0	31
P08	28.7	34.0	24.8	31	26	16	13	0	31
P09	30.0	35.0	26.4	31	30	20	28	0	31
P10	29.2	35.2	25.1	31	31	20	16	0	31
P11	29.3	35.0	25.6	31	30	18	24	0	31
P13	29.7	34.8	26.0	31	30	18	26	0	31
P14	29.6	35.2	25.9	31	30	19	25	0	31
P15	29.5	34.6	25.7	31	30	15	24	0	31
P16	29.7	35.4	26.0	31	30	21	28	0	31
P17	28.9	33.2	25.8	31	29	4	26	0	31
P18	28.9	33.9	25.3	31	30	9	18	0	31
P19	29.9	34.8	26.8	31	30	15	30	0	31
P20	30.1	34.6	27.0	31	31	14	29	0	31
P21	29.9	34.5	26.5	31	30	13	28	0	31
P22	30.0	34.5	26.5	31	30	17	29	0	31
P23	29.5	34.7	25.5	31	29	19	22	0	31
P24	29.8	34.9	26.2	31	30	20	28	0	31
P25	30.1	35.2	26.6	31	30	20	29	0	31
P26	29.7	35.4	25.7	31	30	22	23	0	31
P28	29.5	34.8	25.9	31	28	20	25	0	31
P29	30.2	35.5	26.4	31	30	20	28	0	31
P30	29.9	34.9	26.3	31	30	17	28	0	31
P31	29.7	34.7	26.2	31	30	17	28	0	31
P32	30.3	36.2	26.2	31	30	23	28	0	31
P33	30.3	35.6	26.9	31	30	21	29	0	31
P35	29.6	34.8	26.1	31	29	19	29	0	31
P36	29.6	34.8	26.1	31	30	16	28	0	31
P37	29.2	34.3	25.4	31	29	15	21	0	31
P38	29.2	33.8	25.6	31	28	15	25	0	31
P39	29.8	35.7	25.9	31	31	22	27	0	31
P40	29.1	34.4	25.2	31	29	16	17	0	31
P41	29.3	34.5	25.5	31	28	19	23	0	31
P42	29.6	35.3	25.5	31	30	20	24	0	31
P43	27.1	32.5	23.1	31	24	5	0	0	31
P45	28.2	32.8	24.7	31	25	7	10	0	31
P46	29.0	34.5	25.1	31	28	17	17	0	31
P47	26.4	31.3	23.2	31	20	0	1	0	31
P48	26.6	32.0	23.0	31	23	1	1	0	31
P49	25.9	31.3	22.1	31	22	1	0	0	31
P50	26.9	32.0	23.0	31	22	1	1	0	31
P51	29.9	35.4	26.4	31	30	19	29	0	31
P52	29.4	34.7	25.6	31	29	20	25	0	31
P53	30.1	35.4	26.3	31	31	21	29	0	31

表 8 平成 22 年 9 月の各調査地点別観測結果

ポイント No.	日平均気温の 平均(°C)	日最高気温の 平均(°C)	日最低気温の 平均(°C)	夏日 日数	真夏日 日数	猛暑日 日数	熱帯夜 日数	冬日 日数	有効データ 取得日数
P01	24.2	29.5	20.3	22	16	8	4	0	30
P02	24.4	29.5	20.6	23	17	9	6	0	30
P03	24.3	29.5	20.5	23	17	7	6	0	30
P04	24.5	30.0	20.5	23	18	10	5	0	30
P05	24.6	29.7	20.7	23	17	8	7	0	30
P06	24.8	29.3	21.0	23	16	8	7	0	30
P07	24.7	30.1	20.6	23	18	10	3	0	30
P08	24.2	29.8	19.9	22	18	9	2	0	30
P09	25.1	30.1	21.4	23	17	9	7	0	30
P10	24.4	30.0	20.4	23	16	9	5	0	30
P11	24.5	29.8	20.9	23	16	10	7	0	30
P13	24.6	29.3	21.0	23	15	7	7	0	30
P14	24.8	30.1	21.1	23	18	9	7	0	30
P15	24.6	29.3	20.9	22	15	7	7	0	30
P16	25.0	30.6	21.2	24	18	11	7	0	30
P17	24.0	28.0	20.9	20	12	3	7	0	30
P18	24.3	29.1	20.5	22	16	7	5	0	30
P19	25.0	29.4	21.7	22	16	6	7	0	30
P20	25.1	29.7	21.9	23	19	7	8	0	30
P21	24.9	29.7	21.4	22	17	6	7	0	30
P22	24.8	29.1	21.4	22	15	6	7	0	30
P23	24.6	29.5	20.7	22	17	8	6	0	30
P24	24.7	29.5	21.2	23	15	7	7	0	30
P25	25.1	30.0	21.6	23	15	8	8	0	30
P26	24.6	29.6	20.7	21	15	9	5	0	30
P28	24.8	29.9	21.2	23	17	9	7	0	30
P29	25.2	30.3	21.4	23	18	10	7	0	30
P30	25.0	29.6	21.4	22	16	8	8	0	30
P31	24.7	29.7	21.2	22	16	8	7	0	30
P32	25.0	30.4	21.2	23	18	9	8	0	30
P33	25.3	30.2	22.0	23	16	11	8	0	30
P35	24.8	29.9	21.3	23	16	9	8	0	30
P36	24.9	29.8	21.3	22	18	9	8	0	30
P37	24.4	29.1	20.6	20	15	7	3	0	30
P38	24.5	28.7	20.9	20	15	4	4	0	30
P39	24.9	30.1	21.0	23	16	9	4	0	30
P40	24.5	29.4	20.5	21	15	8	3	0	30
P41	24.7	29.5	20.8	22	17	8	6	0	30
P42	24.9	30.4	20.7	24	17	10	4	0	30
P43	22.7	28.2	18.6	19	14	3	0	0	30
P45	23.8	28.5	20.1	20	14	5	2	0	30
P46	24.5	29.8	20.4	22	17	8	2	0	30
P47	21.8	27.1	18.2	18	12	0	0	0	30
P48	21.9	27.5	18.0	18	13	2	0	0	30
P49	21.5	26.8	17.6	18	12	0	0	0	30
P50	22.4	27.4	18.1	18	14	2	0	0	30
P51	24.8	30.0	21.4	23	17	10	7	0	30
P52	24.6	29.6	20.8	21	16	10	7	0	30
P53	25.1	30.2	21.5	23	16	10	8	0	30

表 9 平成 22 年 10 月の各調査地点別観測結果

ポイント No.	日平均気温の 平均(°C)	日最高気温の 平均(°C)	日最低気温の 平均(°C)	夏日 日数	真夏日 日数	猛暑日 日数	熱帯夜 日数	冬日 日数	有効データ 取得日数
P01	17.7	21.6	14.6	8	0	0	0	0	31
P02	17.9	21.9	14.7	9	1	0	0	0	31
P03	18.0	21.9	14.6	9	0	0	0	0	31
P04	18.0	22.2	14.6	10	0	0	0	0	31
P05	17.9	21.9	14.8	9	0	0	0	0	31
P06	18.3	22.0	15.3	9	1	0	0	0	31
P07	18.0	21.9	14.9	9	0	0	0	0	31
P08	17.5	21.7	14.1	9	1	0	0	0	31
P09	18.4	22.0	15.5	10	0	0	0	0	31
P10	17.7	22.0	14.4	12	0	0	0	0	31
P11	17.9	22.0	15.0	12	0	0	0	0	31
P13	17.9	21.2	15.1	5	0	0	0	0	31
P14	18.1	22.2	15.2	13	0	0	0	0	31
P15	17.9	21.7	14.9	10	0	0	0	0	31
P16	18.3	22.6	15.4	10	1	0	0	0	31
P17	17.6	20.7	14.9	3	0	0	0	0	31
P18	17.9	21.6	14.8	8	0	0	0	0	31
P19	18.4	21.9	15.7	11	0	0	0	0	31
P20	18.5	22.1	15.7	13	1	0	0	0	31
P21	18.3	22.1	15.4	11	1	0	0	0	31
P22	18.2	21.3	15.5	6	0	0	0	0	31
P23	18.0	21.9	14.7	9	0	0	0	0	31
P24	18.1	21.5	15.4	8	1	0	0	0	31
P25	18.5	21.9	15.8	12	1	0	0	0	31
P26	17.9	21.5	14.9	7	0	0	0	0	31
P28	18.2	21.9	15.4	10	0	0	0	0	31
P29	18.5	22.4	15.4	13	1	0	0	0	31
P30	18.3	22.0	15.3	10	1	0	0	0	31
P31	18.0	21.8	15.2	10	0	0	0	0	31
P32	18.1	21.8	15.1	12	0	0	0	0	31
P33	18.7	21.8	16.1	7	1	0	0	0	31
P35	18.2	21.9	15.5	12	0	0	0	0	31
P36	18.3	21.7	15.4	10	0	0	0	0	31
P37	17.7	21.0	14.6	5	0	0	0	0	31
P38	17.9	20.9	15.2	3	0	0	0	0	31
P39	18.1	21.7	15.2	9	0	0	0	0	31
P40	17.8	21.5	14.8	9	0	0	0	0	31
P41	18.1	21.7	15.1	9	0	0	0	0	31
P42	18.2	22.6	15.1	12	1	0	0	0	31
P43	16.1	20.2	13.2	5	0	0	0	0	31
P45	17.2	20.6	14.3	4	0	0	0	0	31
P46	17.8	22.1	14.7	11	0	0	0	0	31
P47	15.4	19.3	12.7	2	0	0	0	0	31
P48	15.6	19.6	12.8	2	0	0	0	0	31
P49	15.1	18.9	12.5	2	0	0	0	0	31
P50	15.6	20.3	12.4	3	0	0	0	0	31
P51	18.2	22.0	15.4	12	1	0	0	0	31
P52	18.0	21.4	15.1	7	0	0	0	0	31
P53	18.5	22.0	15.5	12	1	0	0	0	31

表 10 平成 22 年 11 月の各調査地点別観測結果

ポイント No.	日平均気温の 平均(°C)	日最高気温の 平均(°C)	日最低気温の 平均(°C)	夏日 日数	真夏日 日数	猛暑日 日数	熱帯夜 日数	冬日 日数	有効データ 取得日数
P01	10.9	16.9	6.0	0	0	0	0	0	30
P02	11.1	17.5	6.3	0	0	0	0	0	30
P03	11.3	17.3	6.3	0	0	0	0	0	30
P04	11.3	17.3	6.6	0	0	0	0	0	30
P05	11.2	17.3	6.5	0	0	0	0	0	30
P06	11.8	18.0	7.3	0	0	0	0	0	30
P07	11.5	17.4	6.7	0	0	0	0	0	30
P08	10.9	17.8	5.7	0	0	0	0	0	30
P09	12.0	17.1	7.5	0	0	0	0	0	30
P10	11.3	17.6	6.1	0	0	0	0	0	30
P11	11.5	17.3	6.9	0	0	0	0	0	30
P13	11.8	16.8	7.3	0	0	0	0	0	30
P14	11.8	17.3	7.3	0	0	0	0	0	30
P15	11.4	17.2	7.1	0	0	0	0	0	30
P16	11.9	18.0	7.3	0	0	0	0	0	30
P17	11.3	16.4	7.0	0	0	0	0	0	30
P18	11.6	17.2	6.4	0	0	0	0	0	30
P19	12.3	17.2	7.9	0	0	0	0	0	30
P20	12.6	18.0	8.4	0	0	0	0	0	30
P21	12.5	17.9	8.0	0	0	0	0	0	30
P22	12.1	16.9	7.6	0	0	0	0	0	30
P23	11.3	17.6	6.3	0	0	0	0	0	30
P24	11.9	17.3	7.7	0	0	0	0	0	30
P25	12.3	17.4	8.0	0	0	0	0	0	30
P26	11.3	17.3	6.3	0	0	0	0	0	30
P28	11.8	17.3	7.4	0	0	0	0	0	30
P29	12.4	18.5	7.7	0	0	0	0	0	30
P30	12.2	17.7	7.6	0	0	0	0	0	30
P31	11.8	17.5	7.3	0	0	0	0	0	30
P32	11.6	17.2	7.0	0	0	0	0	0	30
P33	12.8	17.9	8.8	0	0	0	0	0	30
P35	11.9	17.9	7.3	0	0	0	0	0	30
P36	11.6	17.0	6.9	0	0	0	0	0	30
P37	10.9	16.4	5.7	0	0	0	0	0	30
P38	11.2	16.3	6.8	0	0	0	0	0	30
P39	11.4	17.3	6.5	0	0	0	0	0	30
P40	10.9	17.1	5.9	0	0	0	0	0	30
P41	11.6	17.2	7.0	0	0	0	0	0	30
P42	11.4	17.4	6.6	0	0	0	0	0	30
P43	9.3	16.4	4.3	0	0	0	0	0	30
P45	10.7	16.3	6.3	0	0	0	0	0	30
P46	11.1	17.9	6.2	0	0	0	0	0	30
P47	8.1	15.5	3.2	0	0	0	0	3	30
P48	7.9	15.3	2.9	0	0	0	0	4	30
P49	7.5	15.0	2.5	0	0	0	0	3	30
P50	7.5	15.8	2.4	0	0	0	0	7	30
P51	12.0	17.5	8.0	0	0	0	0	0	30
P52	11.5	16.7	7.2	0	0	0	0	0	30
P53	11.8	17.4	7.2	0	0	0	0	0	30

表 11 平成 22 年 12 月の各調査地点別観測結果

ポイント No.	日平均気温の 平均(°C)	日最高気温の 平均(°C)	日最低気温の 平均(°C)	夏日 日数	真夏日 日数	猛暑日 日数	熱帯夜 日数	冬日 日数	有効データ 取得日数
P01	7.2	13.1	2.3	0	0	0	0	9	31
P02	7.2	13.9	2.3	0	0	0	0	8	31
P03	7.4	13.3	2.5	0	0	0	0	8	31
P04	7.3	13.2	2.6	0	0	0	0	8	31
P05	7.3	13.1	2.7	0	0	0	0	7	31
P06	7.8	14.3	3.4	0	0	0	0	5	31
P07	7.4	13.3	2.7	0	0	0	0	8	31
P08	6.9	14.4	1.8	0	0	0	0	11	31
P09	8.0	13.5	3.4	0	0	0	0	7	31
P10	7.5	14.1	2.3	0	0	0	0	9	31
P11	7.7	13.7	2.8	0	0	0	0	9	31
P13	7.9	13.5	3.1	0	0	0	0	9	31
P14	7.9	13.6	3.1	0	0	0	0	8	31
P15	7.6	13.5	3.0	0	0	0	0	9	31
P16	7.8	13.9	3.0	0	0	0	0	9	31
P17	7.8	13.5	3.0	0	0	0	0	8	31
P18	7.9	13.4	2.6	0	0	0	0	9	31
P19	8.6	13.7	4.1	0	0	0	0	5	31
P20	8.9	14.5	4.4	0	0	0	0	3	31
P21	8.8	14.5	4.1	0	0	0	0	5	31
P22	8.0	13.2	3.4	0	0	0	0	8	31
P23	7.5	14.3	2.2	0	0	0	0	9	31
P24	8.0	13.6	3.6	0	0	0	0	7	31
P25	8.2	13.1	3.7	0	0	0	0	6	31
P26	7.2	13.7	1.8	0	0	0	0	8	31
P28	7.8	13.4	3.3	0	0	0	0	7	31
P29	8.6	15.2	3.7	0	0	0	0	6	31
P30	8.4	14.3	3.5	0	0	0	0	6	31
P31	7.9	13.9	3.2	0	0	0	0	8	31
P32	7.9	13.5	3.0	0	0	0	0	8	31
P33	8.9	14.5	4.6	0	0	0	0	3	31
P35	8.1	14.3	3.3	0	0	0	0	8	31
P36	7.9	13.5	3.0	0	0	0	0	8	31
P37	7.2	12.6	1.9	0	0	0	0	8	31
P38	7.4	12.5	2.8	0	0	0	0	8	31
P39	7.5	13.1	2.6	0	0	0	0	8	31
P40	7.1	13.3	1.9	0	0	0	0	8	31
P41	7.6	13.6	2.6	0	0	0	0	7	31
P42	7.3	13.2	2.2	0	0	0	0	9	31
P43	5.3	12.7	0.4	0	0	0	0	16	31
P45	6.9	12.8	2.0	0	0	0	0	11	31
P46	7.3	14.2	1.8	0	0	0	0	11	31
P47	4.6	12.1	-0.2	0	0	0	0	17	31
P48	4.6	11.7	-0.5	0	0	0	0	18	31
P49	3.8	11.7	-0.9	0	0	0	0	21	31
P50	3.2	12.1	-1.5	0	0	0	0	21	31
P51	8.2	13.9	3.9	0	0	0	0	6	31
P52	7.4	12.6	3.1	0	0	0	0	8	31
P53	7.8	13.7	3.0	0	0	0	0	8	31

表 12 平成 23 年 1 月の各調査地点別観測結果

ポイント No.	日平均気温の 平均(°C)	日最高気温の 平均(°C)	日最低気温の 平均(°C)	夏日 日数	真夏日 日数	猛暑日 日数	熱帯夜 日数	冬日 日数	有効データ 取得日数
P01	2.8	9.2	-2.8	0	0	0	0	30	31
P02	2.9	10.3	-2.5	0	0	0	0	28	31
P03	3.1	9.5	-2.5	0	0	0	0	28	31
P04	2.9	9.2	-2.1	0	0	0	0	29	31
P05	2.9	9.3	-2.2	0	0	0	0	28	31
P06	3.5	10.2	-1.2	0	0	0	0	24	31
P07	3.1	9.3	-2.0	0	0	0	0	27	31
P08	2.5	10.6	-3.4	0	0	0	0	31	31
P09	3.8	10.1	-1.3	0	0	0	0	26	31
P10	3.1	10.2	-2.5	0	0	0	0	30	31
P11	3.3	9.4	-2.0	0	0	0	0	27	31
P13	3.7	9.5	-1.4	0	0	0	0	24	31
P14	3.7	9.3	-1.5	0	0	0	0	24	31
P15	3.3	9.6	-1.5	0	0	0	0	25	31
P16	3.5	10.0	-1.6	0	0	0	0	27	31
P17	3.3	9.7	-1.9	0	0	0	0	27	31
P18	3.4	9.2	-2.4	0	0	0	0	26	31
P19	4.0	9.7	-0.8	0	0	0	0	20	31
P20	4.4	10.3	-0.4	0	0	0	0	19	31
P21	4.5	10.9	-0.5	0	0	0	0	19	31
P22	3.7	9.3	-1.4	0	0	0	0	25	31
P23	3.3	10.6	-2.6	0	0	0	0	29	31
P24	3.8	9.8	-0.8	0	0	0	0	22	31
P25	3.9	9.3	-0.9	0	0	0	0	24	31
P26	3.0	9.7	-2.9	0	0	0	0	29	31
P28	3.5	9.3	-1.4	0	0	0	0	25	31
P29	4.4	11.4	-0.9	0	0	0	0	24	31
P30	4.2	10.8	-1.2	0	0	0	0	25	31
P31	3.5	9.7	-1.6	0	0	0	0	25	31
P32	3.5	9.7	-1.8	0	0	0	0	25	31
P33	4.5	10.6	-0.3	0	0	0	0	19	31
P35	3.7	10.1	-1.7	0	0	0	0	27	31
P36	3.5	9.2	-1.9	0	0	0	0	25	31
P37	2.8	8.5	-3.4	0	0	0	0	29	31
P38	3.0	8.4	-2.0	0	0	0	0	26	31
P39	3.1	9.3	-2.4	0	0	0	0	30	31
P40	2.7	9.5	-3.2	0	0	0	0	30	31
P41	3.4	9.8	-2.2	0	0	0	0	28	31
P42	3.0	9.2	-2.7	0	0	0	0	29	31
P43	1.2	8.8	-4.1	0	0	0	0	31	31
P45	2.5	8.9	-2.9	0	0	0	0	29	31
P46	3.0	10.0	-3.3	0	0	0	0	30	31
P47	0.4	8.0	-4.8	0	0	0	0	31	31
P48	0.1	7.3	-5.4	0	0	0	0	31	31
P49	-0.4	7.9	-5.7	0	0	0	0	31	31
P50	-0.3	9.0	-6.3	0	0	0	0	31	31
P51	3.9	9.9	-0.7	0	0	0	0	23	31
P52	3.0	8.4	-1.4	0	0	0	0	25	31
P53	3.3	9.5	-2.0	0	0	0	0	26	31

表 13 平成 23 年 2 月の各調査地点別観測結果

ポイント No.	日平均気温の 平均(°C)	日最高気温の 平均(°C)	日最低気温の 平均(°C)	夏日 日数	真夏日 日数	猛暑日 日数	熱帯夜 日数	冬日 日数	有効データ 取得日数
P01	5.1	11.2	-0.2	0	0	0	0	15	28
P02	5.2	11.5	0.0	0	0	0	0	13	28
P03	5.2	11.2	-0.1	0	0	0	0	12	28
P04	5.1	11.2	0.2	0	0	0	0	12	28
P05	5.1	11.1	0.1	0	0	0	0	12	28
P06	5.6	11.7	0.9	0	0	0	0	9	28
P07	5.3	11.4	0.3	0	0	0	0	11	28
P08	4.9	11.8	-0.6	0	0	0	0	17	28
P09	6.0	11.5	1.3	0	0	0	0	4	28
P10	5.4	11.8	-0.1	0	0	0	0	13	28
P11	5.5	11.5	0.5	0	0	0	0	9	28
P13	5.7	11.3	0.8	0	0	0	0	9	28
P14	5.7	11.6	0.9	0	0	0	0	10	28
P15	5.5	11.5	0.7	0	0	0	0	11	28
P16	5.8	11.8	0.8	0	0	0	0	10	28
P17	5.6	11.3	0.6	0	0	0	0	11	28
P18	5.7	11.2	0.4	0	0	0	0	11	28
P19	6.3	11.7	1.5	0	0	0	0	8	28
P20	6.5	12.0	1.8	0	0	0	0	5	28
P21	6.4	11.9	1.8	0	0	0	0	5	28
P22	5.9	11.2	1.1	0	0	0	0	9	28
P23	5.5	11.8	0.1	0	0	0	0	13	28
P24	5.8	11.4	1.2	0	0	0	0	6	28
P25	6.1	11.7	1.6	0	0	0	0	6	28
P26	5.4	11.7	-0.1	0	0	0	0	13	28
P28	5.7	11.5	1.1	0	0	0	0	7	28
P29	6.3	12.3	1.3	0	0	0	0	7	28
P30	6.2	12.0	1.2	0	0	0	0	9	28
P31	5.7	11.5	0.9	0	0	0	0	9	28
P32	5.8	11.8	0.9	0	0	0	0	9	28
P33	6.5	11.9	2.1	0	0	0	0	4	28
P35	5.9	11.9	0.9	0	0	0	0	9	28
P36	5.8	11.7	0.9	0	0	0	0	10	28
P37	5.2	10.8	-0.2	0	0	0	0	13	28
P38	5.5	10.8	0.8	0	0	0	0	10	28
P39	5.5	11.2	0.6	0	0	0	0	10	28
P40	5.2	11.4	0.0	0	0	0	0	13	28
P41	5.5	11.4	0.5	0	0	0	0	11	28
P42	5.3	11.1	0.2	0	0	0	0	12	28
P43	3.8	10.7	-1.6	0	0	0	0	21	28
P45	4.8	11.0	-0.4	0	0	0	0	14	28
P46	5.2	11.9	-0.3	0	0	0	0	14	28
P47	2.7	10.0	-2.6	0	0	0	0	25	28
P48	2.6	9.9	-2.9	0	0	0	0	24	28
P49	2.2	10.2	-3.4	0	0	0	0	27	28
P50	2.7	10.6	-2.3	0	0	0	0	21	28
P51	6.0	11.7	1.5	0	0	0	0	8	28
P52	5.2	10.6	0.7	0	0	0	0	9	28
P53	5.8	11.9	0.9	0	0	0	0	9	28

表 14 平成 23 年 3 月の各調査地点別観測結果

ポイント No.	日平均気温の 平均(°C)	日最高気温の 平均(°C)	日最低気温の 平均(°C)	夏日 日数	真夏日 日数	猛暑日 日数	熱帯夜 日数	冬日 日数	有効データ 取得日数
P01	6.2	12.2	0.9	0	0	0	0	12	29
P02	6.5	13.2	0.8	0	0	0	0	14	31
P03	6.6	12.8	0.7	0	0	0	0	13	31
P04	6.4	12.6	0.9	0	0	0	0	14	31
P05	6.4	12.5	1.2	0	0	0	0	10	31
P06	7.0	12.6	1.8	0	0	0	0	7	31
P07	6.7	12.8	1.3	0	0	0	0	10	31
P08	6.3	13.4	0.0	0	0	0	0	17	31
P09	7.1	13.1	1.8	0	0	0	0	5	28
P10	6.6	12.9	0.9	0	0	0	0	11	29
P11	6.7	12.4	1.4	0	0	0	0	10	29
P13	7.0	12.5	1.6	0	0	0	0	10	29
P14	6.8	12.5	1.7	0	0	0	0	9	29
P15	6.6	12.4	1.5	0	0	0	0	8	28
P16	6.8	12.8	1.5	0	0	0	0	9	29
P17	6.7	12.3	1.5	0	0	0	0	10	28
P18	6.7	11.9	1.5	0	0	0	0	7	28
P19	7.3	12.5	2.4	0	0	0	0	7	28
P20	7.5	12.7	2.6	0	0	0	0	1	29
P21	7.5	12.9	2.4	0	0	0	0	2	28
P22	7.2	12.4	1.8	0	0	0	0	9	29
P23	6.8	13.2	0.9	0	0	0	0	13	31
P24	7.2	13.1	2.1	0	0	0	0	7	31
P25	7.4	12.9	2.3	0	0	0	0	7	29
P26	6.7	12.9	0.7	0	0	0	0	13	29
P28	7.0	13.0	2.0	0	0	0	0	6	31
P29	7.4	13.4	1.9	0	0	0	0	7	28
P30	7.3	12.9	1.8	0	0	0	0	9	28
P31	6.8	12.1	1.7	0	0	0	0	10	28
P32	7.1	12.9	1.6	0	0	0	0	9	28
P33	7.7	13.0	2.8	0	0	0	0	2	29
P35	7.2	13.0	1.8	0	0	0	0	11	31
P36	7.2	12.9	1.8	0	0	0	0	8	31
P37	6.7	12.2	0.7	0	0	0	0	13	31
P38	6.7	12.0	1.6	0	0	0	0	11	31
P39	6.9	12.8	1.4	0	0	0	0	10	31
P40	6.6	12.7	0.7	0	0	0	0	12	31
P41	6.9	12.8	1.3	0	0	0	0	10	31
P42	6.9	12.8	1.1	0	0	0	0	11	31
P43	4.7	11.2	-1.0	0	0	0	0	22	31
P45	6.2	12.4	0.3	0	0	0	0	15	31
P46	6.6	13.1	0.6	0	0	0	0	15	31
P47	4.1	11.2	-1.5	0	0	0	0	24	31
P48	4.1	10.8	-1.6	0	0	0	0	25	31
P49	3.7	11.0	-2.1	0	0	0	0	24	31
P50	4.8	12.8	-1.6	0	0	0	0	21	31
P51	7.0	12.6	2.1	0	0	0	0	5	28
P52	6.6	12.4	1.7	0	0	0	0	10	31
P53	7.1	12.9	1.7	0	0	0	0	9	29

4 5年間の気温の推移

全調査期間、全調査地点の日平均気温、日最高気温、日最低気温の月平均値の推移を表 15、図 11 に示した。最も平均気温が高くなる8月の気温に注目すると、平成18年度～平成22年度の間で、月平均気温が最も高かったのは平成22年の8月で、前述の通り、5年平均値に比べ2.0℃高く、熊谷気象台が日本の最高気温を更新した平成19年8月の平均値に比べても1.0℃高かった。また、8月だけではなく、平成22年6月～9月の月平均気温は、何れの月も5年間のうち最も高く、月平均気温の4ヶ月平均値は、5年平均値に比べ1.6℃高かった。結局、平成22年は、本調査期間中、最も暑い夏の年であった。

この様な平成22年夏の極端な高温現象は、埼玉県において特異的に発生した現象ではない。気象庁によると、平成22年の夏(6月～8月)の日本の平均気温の年差は+1.64℃であり、夏の気温としては統計を開始した1898年以降、第1位の高い記録であると発表しており、ほぼ、全国的な現象であった。気象庁は、この様な極端な夏の高温の原因として、冷涼なオホーツク海高気圧や寒気の影響をほとんど受けなかったこと、梅雨明け後、上空の偏西風が日本付近で平年よりも北に偏って流れ、勢力の強い太平洋高気圧に覆われたこと、エルニーニョ現象の影響で北半球中緯度の対流圏全体で気温が上昇したこと等の要因が重なったためであるとしている。

一方、調査期間中、最も夏の気温が低かったのは平成21年であった。平成21年の6月～9月の月平均気温の平均値は、5年平均値に比べ0.6℃低く、特に8月の平均気温は1.5℃低かった。

全調査期間における、日最高気温と日最低気温の差(日較差)の月平均値を図12に示した。全調査期間の平均日較差は9.3℃であり、東京や横浜などと比べるとやや大きかった。一般に気温の日較差は海沿いで小さく、内陸で大きい傾向がある。埼玉県の日較差が比較的大きいのは、海に接しない内陸性の気候を反映したものだと考えられる。また、日較差の季節変化を見ると、高温期に小さく、低温期に大きくなる傾向がある。これは、埼玉県では冬季に晴天の日が多く雲量が少ないため、昼間は日射により気温が上昇する一方で、夜間は放射冷却が発生しやすく冷え込むため日較差が大きくなるのではないかと考えられる。

全調査期間(平成18年5月～平成23年3月)の調査地点別月平均の平均値を基に、クリギング法により平均気温の分布図を作成した(図13)。これを見ると、平成22年度と同様に、県東南部に高温域が見られ、高温域の平均気温は、県西部秩父地域の低温域に比べ約4℃高かった。

また、全調査期間における、調査地点別日較差の平均値を基に、クリギング法により分布図を作成した(図14)。日較差も気温分布と同様に地域により異なり、県西部秩父地域では日較差は大きく、県東南部地域では小さい傾向が認められた。日較差は前述の通り内陸で大きいが、盆地でも大きくなることが知られており、県西部秩父地域は内陸であるとともに盆地地形も多いことから、日較差が大きいのではないかと考えられる。一方、県東南部地域は、海風の流入や、都市化の進行による夜間温度の上昇により日較差が減少しているのではないかと考えられた。気温の日較差は、一般にヒートアイランド現象の進行により減少するとされており、今後の変化を注視しなければならない。

表 15 全調査地点の月別気温の推移 (表)

年月	日平均月平均気温	日最高月平均気温	日最低月平均気温
H18年5月	17.8 (0.7)	22.6 (0.6)	13.6 (0.9)
H18年6月	21.6 (0.6)	25.4 (0.6)	18.4 (0.7)
H18年7月	24.6 (0.7)	28.1 (0.7)	22.1 (0.6)
H18年8月	26.9 (0.8)	31.6 (0.8)	23.2 (0.9)
H18年9月	22.3 (0.8)	26.5 (1.0)	19.0 (0.8)
H18年10月	18.0 (0.8)	22.3 (0.8)	14.5 (0.8)
H18年11月	12.1 (1.1)	16.9 (0.8)	7.8 (1.3)
H18年12月	6.9 (1.1)	11.9 (0.6)	2.8 (1.3)
H19年1月	5.0 (1.2)	10.5 (0.7)	0.4 (1.4)
H19年2月	6.5 (1.1)	12.1 (0.6)	1.2 (1.4)
H19年3月	9.0 (1.1)	15.1 (0.7)	3.4 (1.5)
H19年4月	12.4 (0.9)	17.8 (0.8)	7.6 (1.2)
H19年5月	18.6 (0.8)	24.5 (0.6)	13.2 (1.2)
H19年6月	22.4 (0.8)	27.3 (0.7)	18.2 (0.9)
H19年7月	23.5 (0.7)	27.1 (0.8)	20.5 (0.6)
H19年8月	28.2 (1.0)	33.6 (0.9)	23.9 (1.1)
H19年9月	24.1 (0.8)	28.4 (0.8)	20.8 (0.9)
H19年10月	17.2 (0.9)	21.7 (0.9)	13.5 (0.9)
H19年11月	10.9 (1.0)	16.1 (0.7)	6.6 (1.1)
H19年12月	6.0 (1.1)	11.9 (0.7)	1.2 (1.2)
H20年1月	3.5 (1.0)	8.9 (0.7)	-0.9 (1.1)
H20年2月	3.3 (1.0)	9.0 (0.9)	-1.5 (1.2)
H20年3月	9.1 (0.9)	14.9 (0.7)	4.1 (1.1)
H20年4月	13.7 (0.7)	18.7 (0.5)	9.2 (1.0)
H20年5月	17.7 (0.7)	22.3 (0.7)	13.7 (0.9)
H20年6月	20.8 (0.7)	24.9 (0.8)	17.3 (0.7)
H20年7月	26.4 (0.8)	31.3 (0.8)	22.8 (0.8)
H20年8月	25.9 (0.8)	30.3 (0.9)	22.9 (0.7)
H20年9月	23.1 (0.9)	27.4 (0.9)	19.9 (1.1)
H20年10月	17.6 (1.0)	22.4 (0.8)	13.8 (1.1)
H20年11月	10.9 (1.1)	16.0 (0.7)	6.8 (1.3)
H20年12月	7.0 (1.2)	13.0 (0.8)	2.1 (1.4)
H21年1月	4.5 (1.1)	10.0 (0.7)	0.2 (1.3)
H21年2月	5.7 (0.9)	11.1 (0.6)	1.0 (1.1)
H21年3月	8.3 (1.0)	13.7 (0.7)	3.3 (1.2)
H21年4月	14.4 (1.0)	20.5 (0.7)	9.0 (1.4)
H21年5月	19.4 (0.9)	24.2 (0.7)	15.0 (1.2)
H21年6月	21.8 (0.8)	26.0 (0.7)	18.3 (0.9)
H21年7月	25.6 (0.8)	29.4 (0.8)	22.5 (0.8)
H21年8月	25.7 (0.7)	30.2 (0.8)	22.3 (0.7)
H21年9月	22.1 (0.9)	26.9 (0.8)	18.4 (1.0)
H21年10月	17.2 (1.1)	22.1 (0.9)	13.4 (1.2)
H21年11月	11.5 (0.9)	16.4 (0.6)	7.2 (1.1)
H21年12月	6.8 (1.1)	12.2 (0.7)	2.7 (1.3)
H22年1月	4.4 (1.2)	11.1 (0.7)	-1.1 (1.3)
H22年2月	4.9 (0.8)	9.9 (0.6)	0.5 (0.9)
H22年3月	7.8 (0.8)	12.9 (0.7)	3.3 (0.9)
H22年4月	11.3 (0.8)	16.7 (0.7)	6.5 (1.0)
H22年5月	18.1 (1.0)	23.6 (0.8)	13.0 (1.3)
H22年6月	23.3 (0.9)	28.4 (0.8)	19.4 (1.1)
H22年7月	27.2 (0.9)	32.1 (1.0)	23.4 (0.9)
H22年8月	29.2 (1.0)	34.4 (1.1)	25.5 (1.1)
H22年9月	24.4 (0.9)	29.4 (0.9)	20.7 (1.0)
H22年10月	17.8 (0.8)	21.6 (0.8)	14.9 (0.8)
H22年11月	11.3 (1.2)	17.1 (0.7)	6.6 (1.4)
H22年12月	7.4 (1.2)	13.5 (0.7)	2.6 (1.3)
H23年1月	3.1 (1.1)	9.5 (0.8)	-2.2 (1.3)
H23年2月	5.3 (1.0)	11.4 (0.5)	0.3 (1.2)
H23年3月	6.6 (0.9)	12.6 (0.6)	1.2 (1.1)

※ 「()」内の数値は各調査地点別月平均値の標準偏差

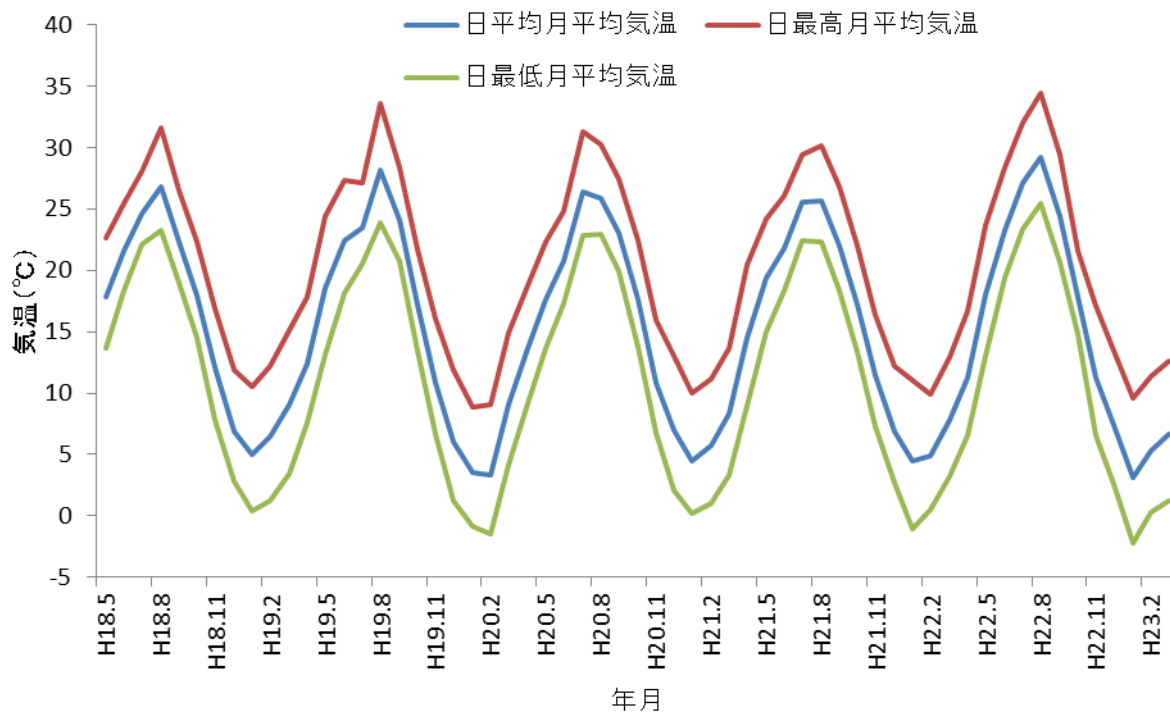


図 11 全調査地点の月別気温の推移 (グラフ)

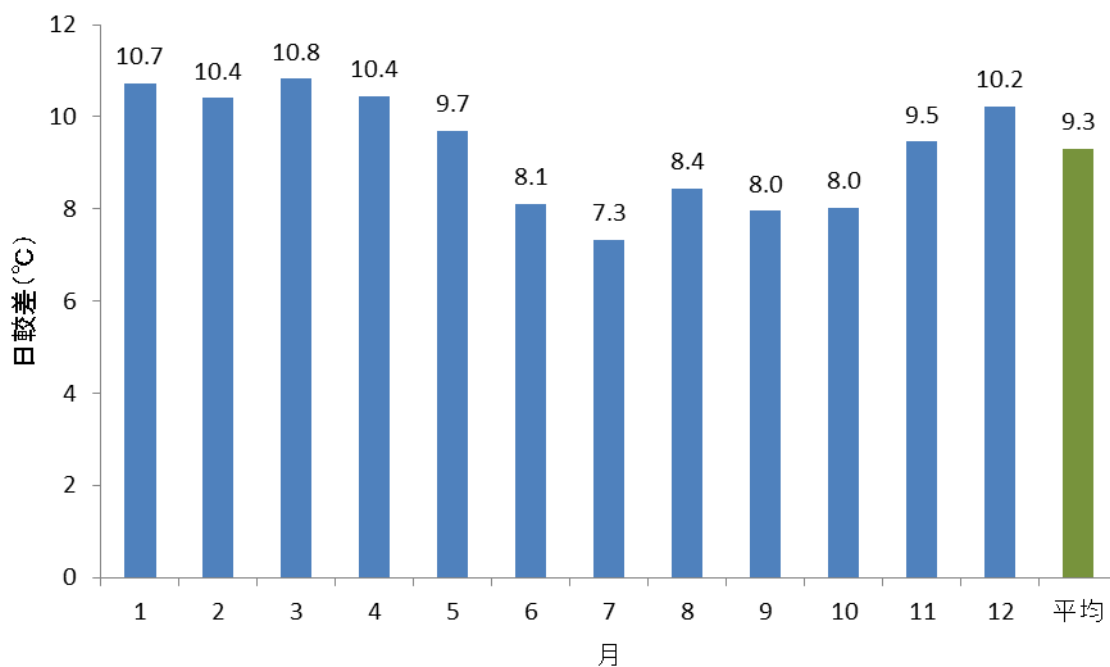


図 12 日最高気温と最低気温の差の月平均値
(全調査期間、全調査地点平均値)

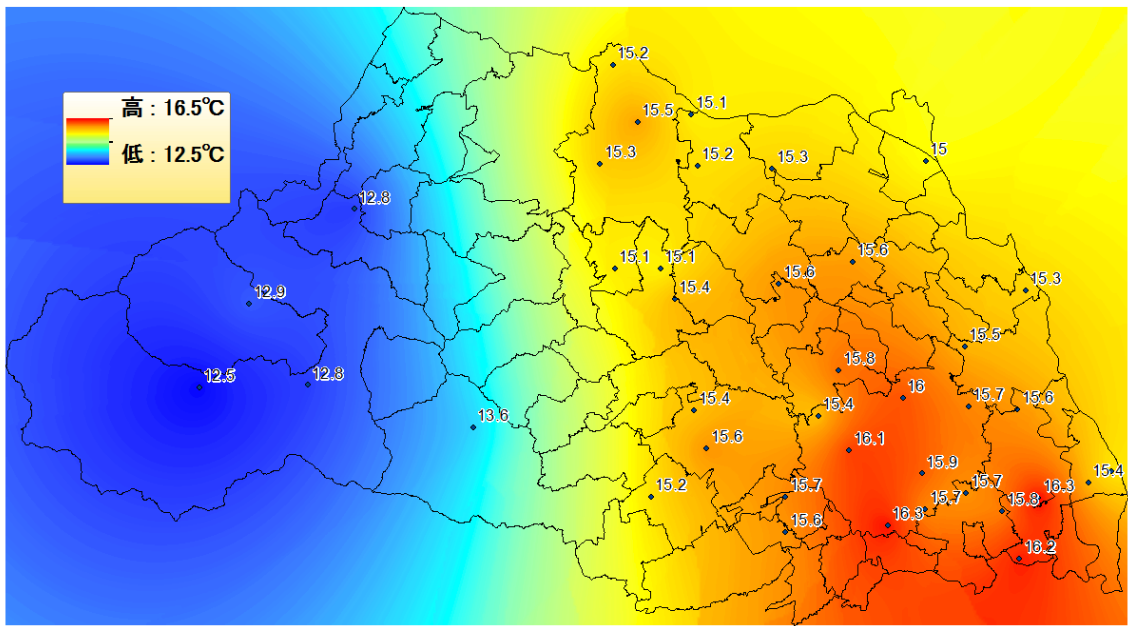


図 13 全調査期間における月平均気温の平均値の分布
(平成 18 年 5 月～平成 23 年 3 月)

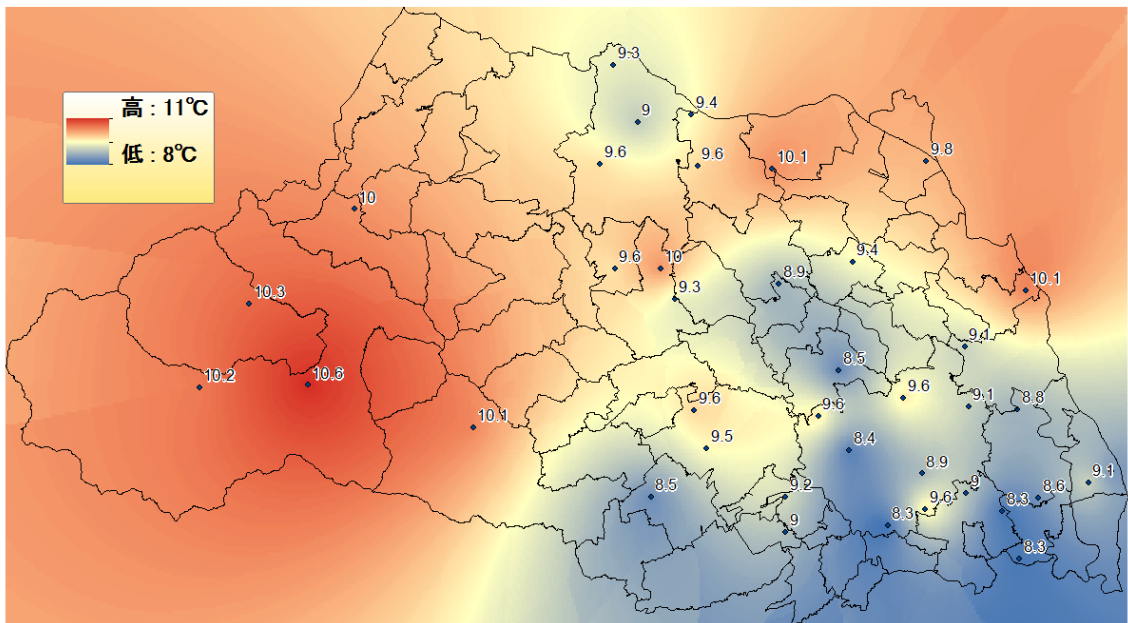


図 14 全調査期間における日較差の平均値の分布
(平成 18 年 5 月～平成 23 年 3 月)

5 まとめと今後の展望

本県の気温分布の実態を把握するため、県内 53 か所の小学校で通年気温測定を実施した。概要は次の通りである。

- 平成 22 年の夏は、調査を開始した平成 18 年以降最も暑い夏となり、6 月～9 月の月平均気温の平均値は、平成 18 年度～平成 22 年度の平均値（5 年平均値）に比べ 1.6℃高く、8 月の月平均気温は 2.0℃高かった。
- 平成 22 年度の夏日日数、真夏日日数、猛暑日日数、熱帯夜日数の全観測地点平均は何れも 5 年平均値より多く、猛暑日日数、熱帯夜日数は、それぞれ 2.5 倍、2.4 倍となった。
- 平成 22 年度の冬日日数も 5 年平均値よりも多く、25%多かった。
- 平成 22 年度の気温分布図によると、時期に係わらず、県東南部地域に高温域が認められた。また、北部中央の熊谷市周辺にも比較的気温が高い地域が認められた。高温域の平均気温は、県西部秩父地域の低温域に比べ約 4℃高かった。
- 全調査期間における、日最高気温と日最低気温の差（日較差）の平均値は 9.3℃となり、東京や横浜などと比べるとやや大きい。これは埼玉県が内陸に位置するためだと考えられた。
- 全調査期間の日較差の季節変化は、高温期に小さく、低温期に大きい傾向があった。これは、埼玉県は冬季に晴天が多いため、昼間は日射により気温が上昇する一方で、夜間は放射冷却が発生しやすく冷え込むためだと考えられた。
- 全調査期間の地点別平均気温の分布図によると、県東南部に高温域が見られ、高温域の平均気温は、県西部秩父地域の低温域に比べ約 4℃高かった。
- 全調査期間の日較差の分布図によると、県西部秩父地域では日較差は大きく、県東南部地域では小さい傾向が認められた。日較差は内陸や盆地で大きいことが知られており、県西部秩父地域は内陸であるとともに盆地地形も多いことから、日較差が大きいのではないかと考えられた。一方、県東南部地域は、海風の流入や、都市化の進行による夜間温度の上昇により日較差が減少しているのではないかと考えられた。

以上のとおり、埼玉県におけるヒートアイランド現象の実態が徐々に明らかとなってきたが、ヒートアイランド現象は年により変動が大きく、長期的な傾向は未だ明らかではない。また、ヒートアイランド現象だけでなく、埼玉県の気温上昇には地球規模の温暖化の影響も考えられる。そのため今後も長期的なモニタリングが必要である。

謝辞

本調査を実施するにあたり、気象観測装置の設置場所をご提供いただきました県下 53 校の小学校、および調査にご協力いただきました皆様に厚くお礼申し上げます。

埼玉県ヒートアイランド現象対策事業
ヒートアイランド調査報告書

平成 23 年 5 月

埼玉県温暖化対策課

埼玉県環境科学国際センター