

2020

地球温暖化対策実行計画推進事業

埼玉県温度実態調査報告書 (令和2年度)

令和3年11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.....	3
3 調査結果.....	6
4 気温の経年推移.....	23

1 はじめに

埼玉県では気温の上昇傾向が続いており、熊谷地方気象台の観測値によると、1980年代以降の気温上昇率が特に大きくなっている(図1)。また、熊谷地方気象台における100年当たりの長期的な気温の上昇率は、 $2.17^{\circ}\text{C}/100$ 年(1898~2020年)であり(図1)、日本の郊外15地点における年平均気温の上昇率($1.26^{\circ}\text{C}/100$ 年(1898~2020年)¹⁾を上回っている。埼玉県の気温上昇率が日本のものよりも大きいのは、地球規模の気候変動(地球温暖化)だけではなく、首都圏の都市化に起因するヒートアイランド現象の影響も大きいと考えられる。

ヒートアイランド現象は、緑地や水面の減少と建築物・舗装面の増加による地表面の人工改変、工場やエアコン室外機などからの人工排熱の増加、建築物の密集による風通しの阻害や天空率の低下により引き起こされるが(図2)、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、必ずしも地表面被覆の人工改変が進んだ地域や、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、空間解像度の高い気温観測が必要となる。しかし、気象庁が埼玉県内で行っている気温観測は、熊谷地方気象台とアメダスを合わせ8箇所に過ぎず、埼玉県の詳細な気温分布が把握されているとは言えない。そこで、埼玉県では平成18年度にヒートアイランド現象対策事業を立ち上げ、県内小学校の百葉箱を利用した気温の連続観測を開始した。平成23年度からは、ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション2050推進事業の一環として、令和2年度からは、地球温暖化対策実行計画推進事業の一環として、同様の調査を継続している。以下では、令和2年度に実施した温度実態調査の結果を報告する。

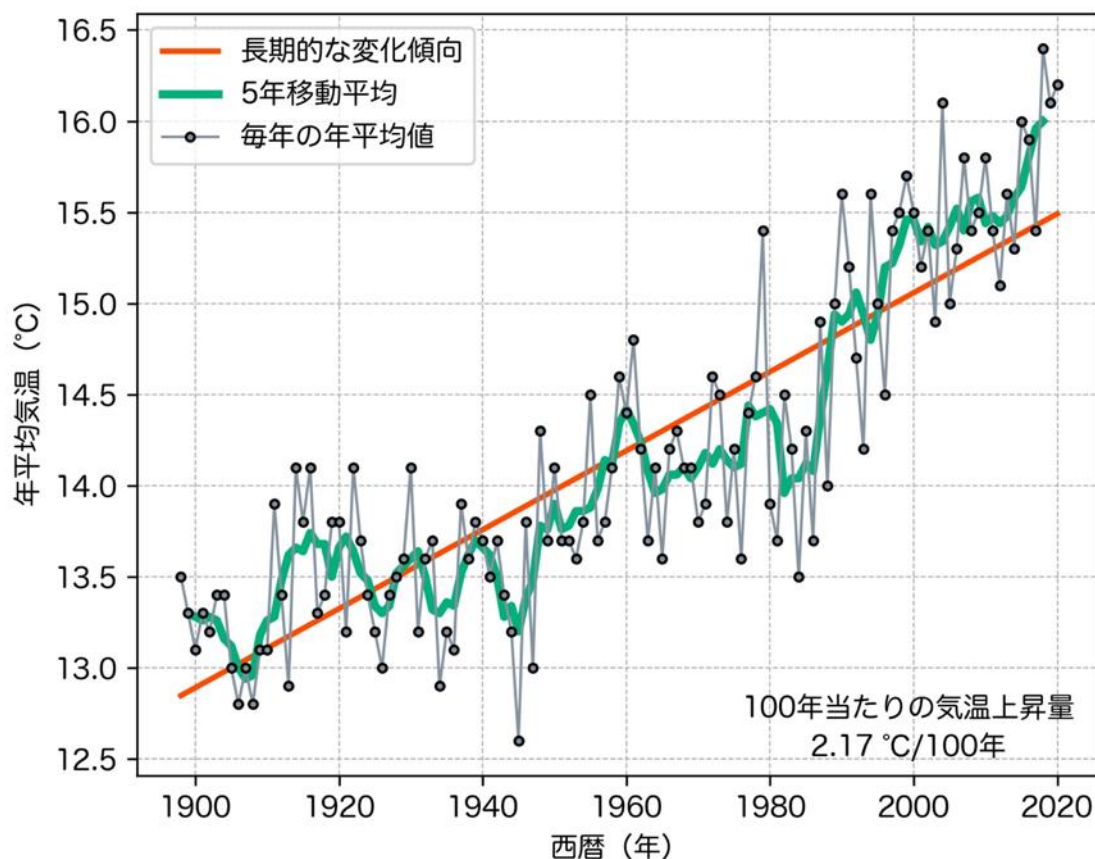


図1 埼玉県の年平均気温の推移(熊谷気象台)

¹ http://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/temp/an_jpn.html

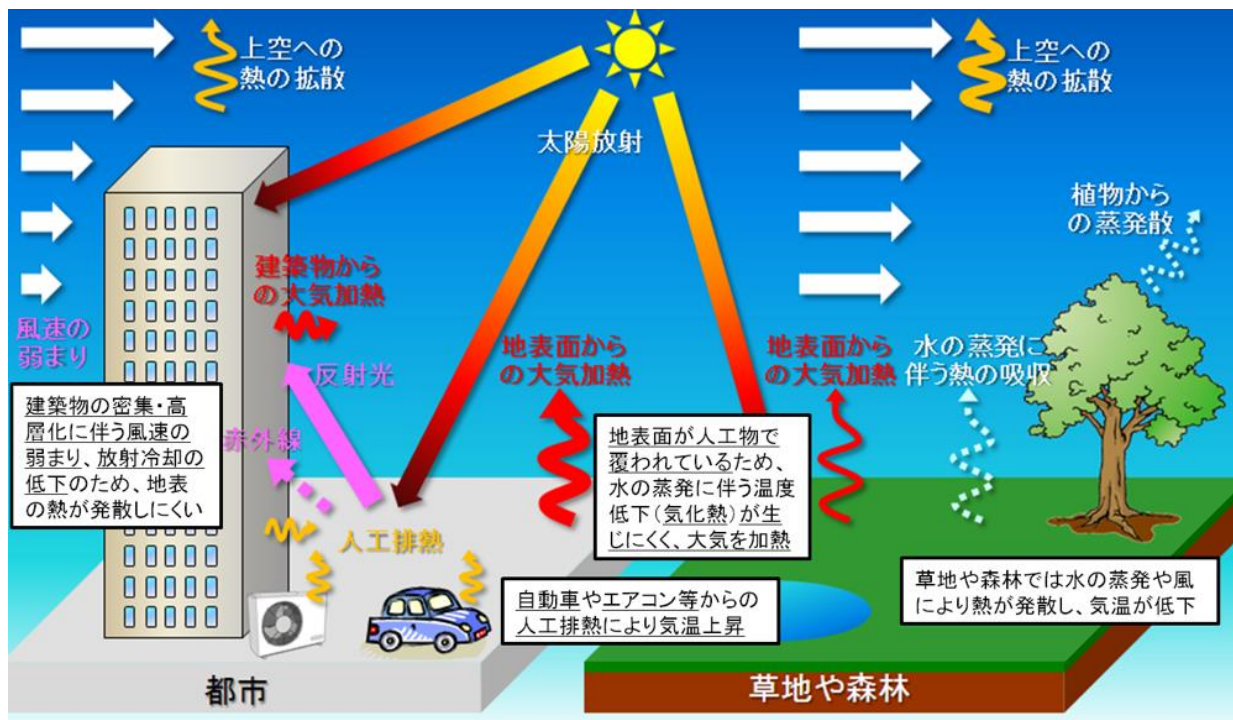


図2 ヒートアイランド現象発生の仕組み
(出典:国土交通省 HP²⁾)

2 調査方法

埼玉県内の小学校41校(表1、図3)の百葉箱に温度計(データロガー)を設置して通年で気温を測定した。使用したデータロガー本体の写真は図4、百葉箱への設置状況は図5のとおりである。

使用したデータロガーは、(株)ティアンドデイ製ワイヤレスデータロガー:RTR-502L(以下、RTR-502L)である。気温の測定間隔は10分である。ただし、日最高・最低気温などを算出するに当たり、過去のデータとそろえるために、毎正時の観測データのみを使用して本報告書の数値を算出した。また、RTR-502Lは気象庁検定済みのJS-410型Ptアスマン通風乾湿計(日本エレクトリック・インスルメント社製)を用いて校正を行い、校正済みの値を計算に使用した。表1に記載している「長期観測点」は、平成18年5月に本調査が開始されて以降、現在まで観測が継続され、長期間の欠測がない32の地点であり、埼玉県内の長期的な気温の変動を監視する地点として、主に4章の気温の経年推移の解析に使用した。

² http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei_environment_mn_000016.html

表 1 データロガー設置小学校、観測点の百葉箱の設置状況

ポイント No.	学校名	百葉箱の種類、 地表	長期 観測点	本年度無 欠測
P01	加須市立大利根東小学校	単葉、草	○	○
P02	羽生市立新郷第二小学校	単葉、土	○	○
P03	行田市立星宮小学校	複葉、草	○	○
P04	行田市立北河原小学校	単葉、草	○	○
P05	熊谷市立男沼小学校	複葉、土	○	○
P06	熊谷市立奈良小学校	複葉、土	○	○
P07	熊谷市立大麻生小学校	単葉、草	○	○
P08	深谷市立川本南小学校	単葉、草	○	○
P13	越谷市立桜井小学校	単葉、草	○	○
P14	さいたま市立川通小学校	複葉、土	○	○
P15	春日部市立内牧小学校	複葉、草		○
P17	吉川市立三輪野江小学校	単葉、草		○
P18	吉川市立北谷小学校	単葉、草	○	
P19	三郷市立高州小学校	複葉、土	○	
P20	草加市立両新田小学校	単葉、草	○	○
P21	越谷市立蒲生南小学校	単葉、土	○	○
P23	久喜市立栢間小学校	複葉、草	○	○
P24	上尾市立上尾小学校	複葉、土	○	○
P25	さいたま市立三橋小学校	複葉、土	○	○
P26	さいたま市立指扇北小学校	単葉、草	○	○
P29	さいたま市立春岡小学校	単葉、草	○	○
P30	さいたま市立三室小学校	複葉、土	○	○
P31	川口市立差間小学校	複葉、草	○	○
P32	さいたま市立善前小学校	複葉、土	○	○
P33	さいたま市立沼影小学校	複葉、土	○	○
P35	富士見市立勝瀬小学校	単葉、土	○	○
P36	三芳町立唐沢小学校	複葉、草	○	○
P37	ふじみ野市立三角小学校	単葉、草		○
P38	狭山市立広瀬小学校	単葉、土		○
P39	川越市立大東東小学校	単葉、草	○	○
P40	川越市立名細小学校	単葉、土	○	○
P41	東松山市立新宿小学校	複葉、草	○	○
P42	東松山市立高坂小学校	単葉、土	○	○
P45	滑川町立宮前小学校	複葉、草	○	○
P46	東松山市立松山第二小学校	複葉、草	○	○
P48	小鹿野町立三田川小学校	単葉、草		○
P50	秩父市立荒川東小学校	単葉、草	○	
P51	越谷市立越ヶ谷小学校	単葉、草		○
P52	熊谷市立石原小学校	単葉、土		○
P53	さいたま市立大久保小学校	複葉、土		○
P54	飯能市立奥武蔵小学校	単葉、草		○

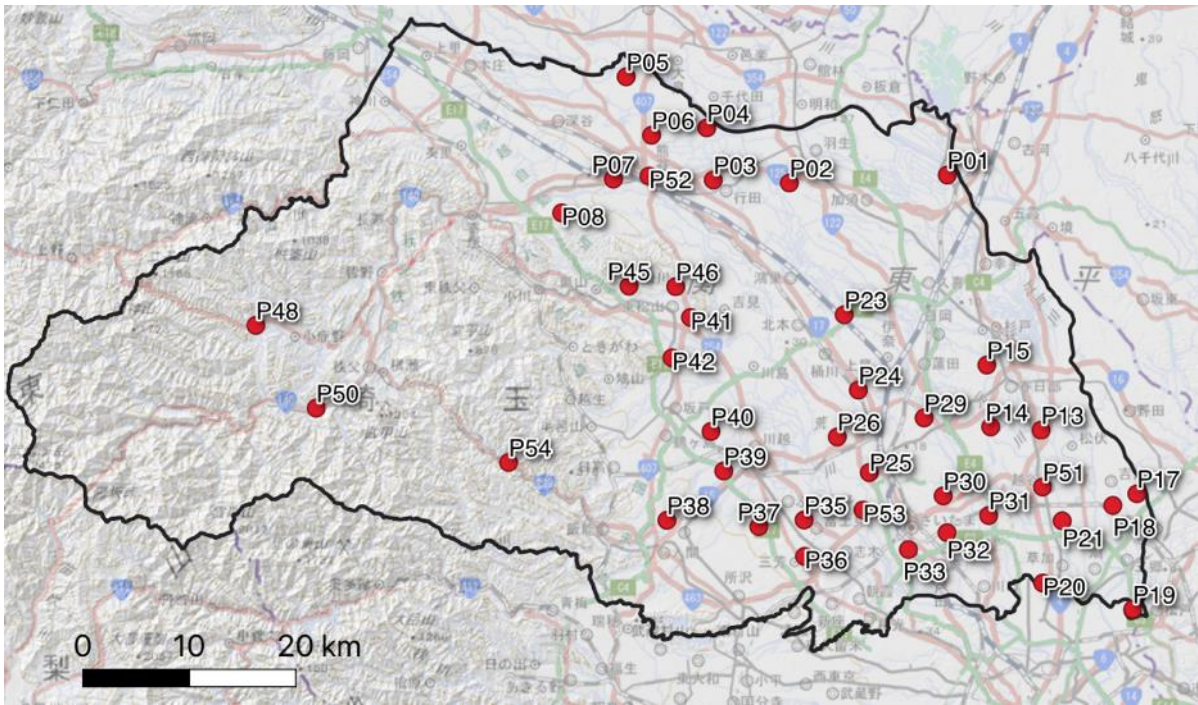


図3 データロガーの設置地点



図4 使用したデータロガー(RTR-502L)



図5 小学校の百葉箱とデータロガーの設置例

3 調査結果

令和2年度の本年度無欠測地点における日平均気温、日最高気温、日最低気温の地点平均値の推移を図6に示した。また、長期観測点における日平均気温、日最高気温、日最低気温の月平均値と、平成18年度～平成31・令和元年度の平均値(以下「過年度平均」とする)との差を表2に示した。なお、本報では0時から23時の測定データから日平均値、日最高値、日最低値を算出して、それぞれ日平均気温、日最高気温、日最低気温とした。

令和2年度の日平均気温の年平均値は、過年度平均より0.4℃高かった。月別では7月が過年度平均より2℃以上も低く、8月と2、3月は過年度平均に比べて2℃以上高かった。日最低気温、日最高気温についても同様の傾向であったが、特に日最高気温の7月平均は過年度平均よりも3.7℃低かった。

図7に令和2年度の、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、熱帯夜(本報では日最低気温が25℃以上の日)日数、冬日(日最低気温が0℃未満の日)日数の長期観測点における月別平均値を示した。

図8、9、10に夏の暑さの指標として、1時間ごとの観測値のうち、35℃および30℃以上の気温を観測した回数(以下、「時間数」とする)と夜間(23時から翌5時)の25℃以上の時間数を示した。また、図11に冬の寒さの指標として夜間(18時から翌6時)の0℃未満の時間数の各分布を示した。さらに表3に時間数の数値を示した。35℃以上の時間数は県中央部から北部にかけての地域で大きい傾向が見られ、30℃以上の時間数は、県中央部で大きい傾向であった。25℃以上の時間数は県中央部から南部で大きい傾向が見られた。35℃以上の時間数は県南部ほど海からの比較的気温が低い空気に覆われる時間が早いことに対応しており、県中央部から北部にかけての地域で夏の日中の暑い時間帯が長いことがわかる。また、30℃以上の時間数では、夜のはじめ頃に県北部では比較的早く気温が低下するのに対し、県中央部から南部ではヒートアイランド現象の影響で気温の低下が緩やかであることを反映した分布となっている。夜間の25℃以上の時間数は、都市化の進行した地域で大きい傾向であり、ヒートアイランド現象の影響だと見られる。0℃未満の時間数の分布も25℃以上の時間数と同様に県南部で大きい傾向が見られた。

なお、令和2年度の全調査地点ごとの日平均気温、日最高気温、日最低気温の月平均値、猛暑日、真夏日、夏日、熱帯夜、冬日日数を、表4～表15に示した。

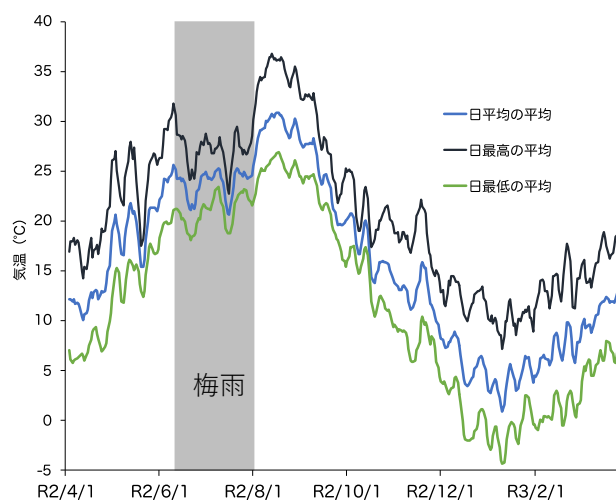


図6 令和2年度における本年度無欠測地点の日平均、日最高、日最低気温の平均値の推移(5日移動平均)

表 2 平成 31・令和元年度の長期観測点における日平均・最高・最低気温の月平均値及び過年度平均との差

年月	日平均気温の月平均 (°C)	過年度平均との差	日最高気温の月平均 (°C)	過年度平均との差	日最低気温の月平均 (°C)	過年度平均との差
令和2年4月	12.4	-1.4	17.7	-1.7	7.4	-1.3
令和2年5月	19.5	0.2	24.5	-0.1	15.0	0.6
令和2年6月	23.5	1.3	27.7	1.2	20.0	1.3
令和2年7月	24.0	-2.3	27.0	-3.7	21.6	-1.3
令和2年8月	29.5	2.0	35.0	2.9	25.4	1.3
令和2年9月	24.1	0.5	27.9	0.1	21.2	1.0
令和2年10月	17.1	-0.8	21.1	-1.2	13.8	-0.5
令和2年11月	12.7	1.0	18.2	1.6	7.9	0.4
令和2年12月	6.3	-0.2	12.6	0.6	1.2	-0.8
令和3年1月	4.0	-0.2	10.1	0.2	-1.1	-0.5
令和3年2月	7.1	2.0	13.7	3.2	1.0	0.5
令和3年3月	11.8	2.8	17.1	2.8	6.9	2.9
令和2年度の平均	16.0	0.4	21.0	0.5	11.7	0.3

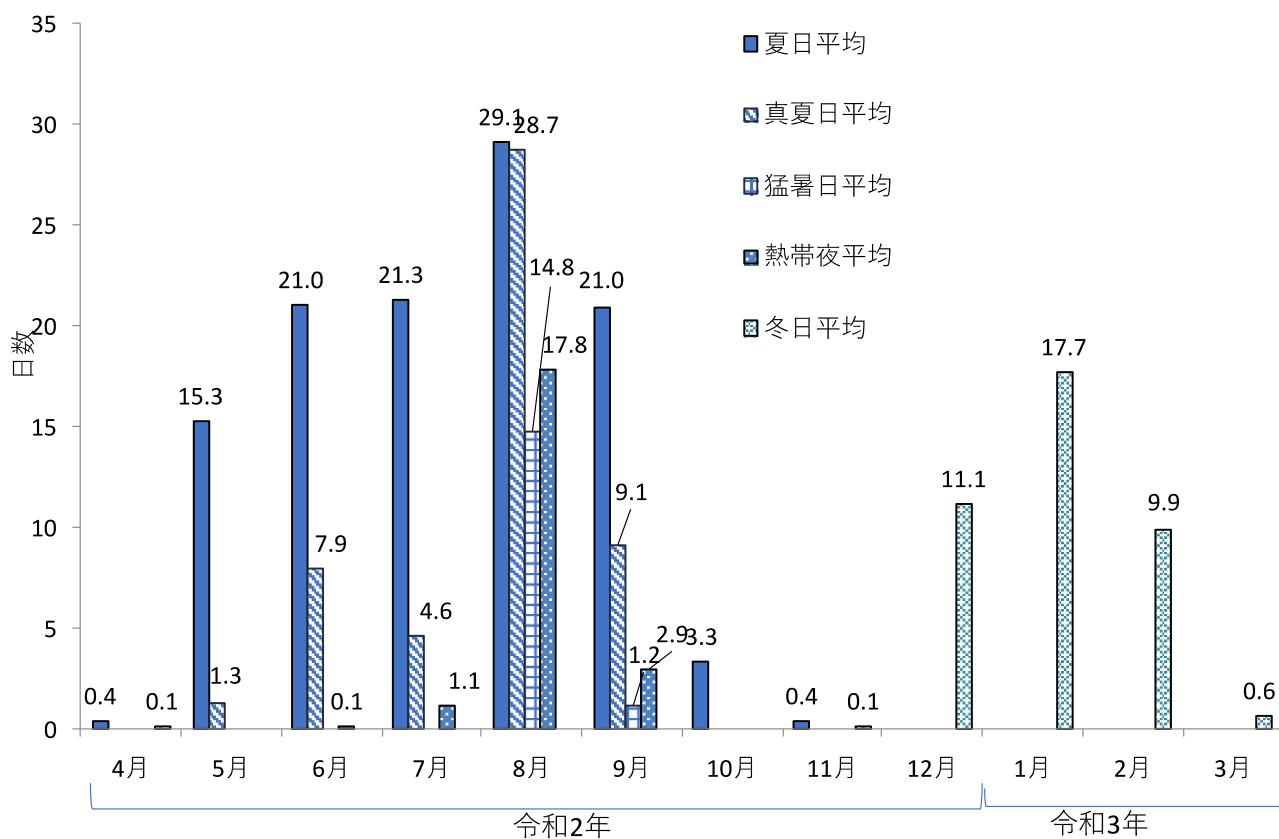


図 7 令和 2 年度の長期観測点における夏日、真夏日、猛暑日、熱帯夜、冬日日数の月別平均値

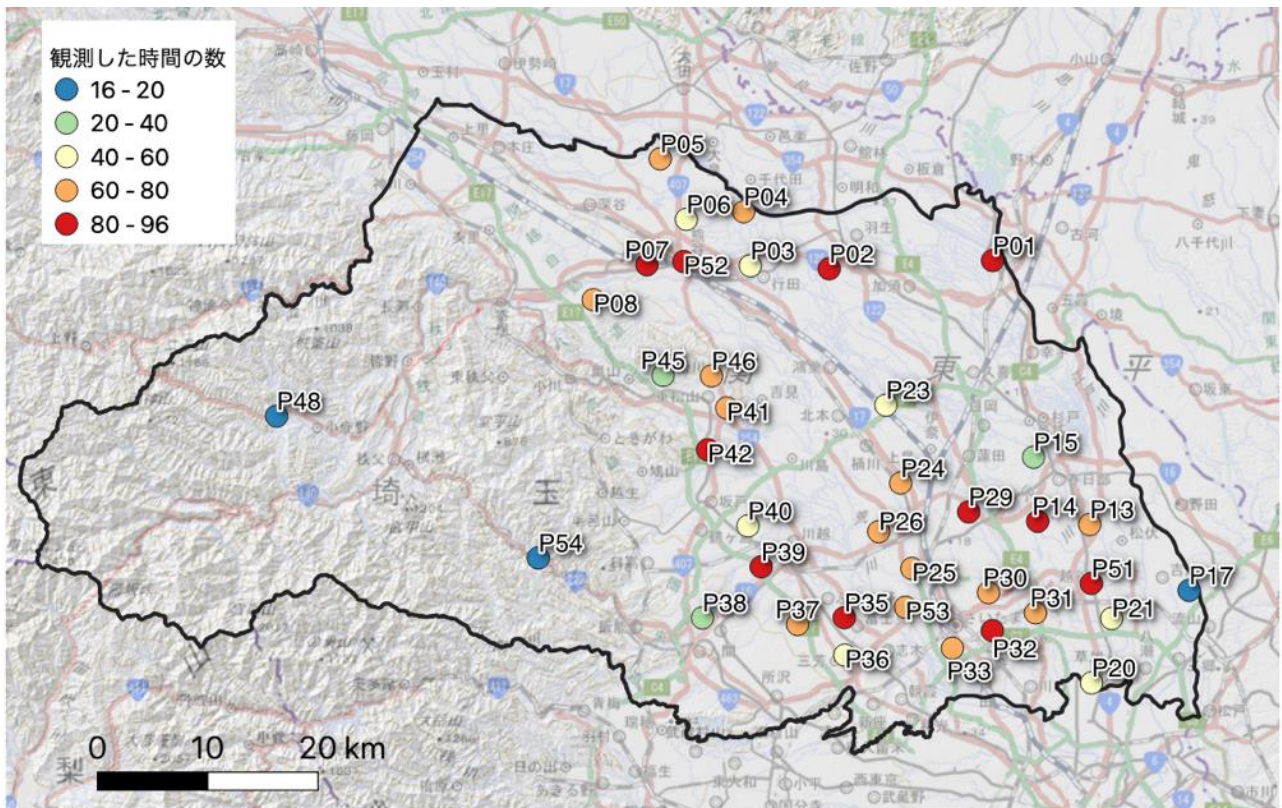


図8 令和2年度の35°C以上の時間数の分布（背景地図は地理院地図）

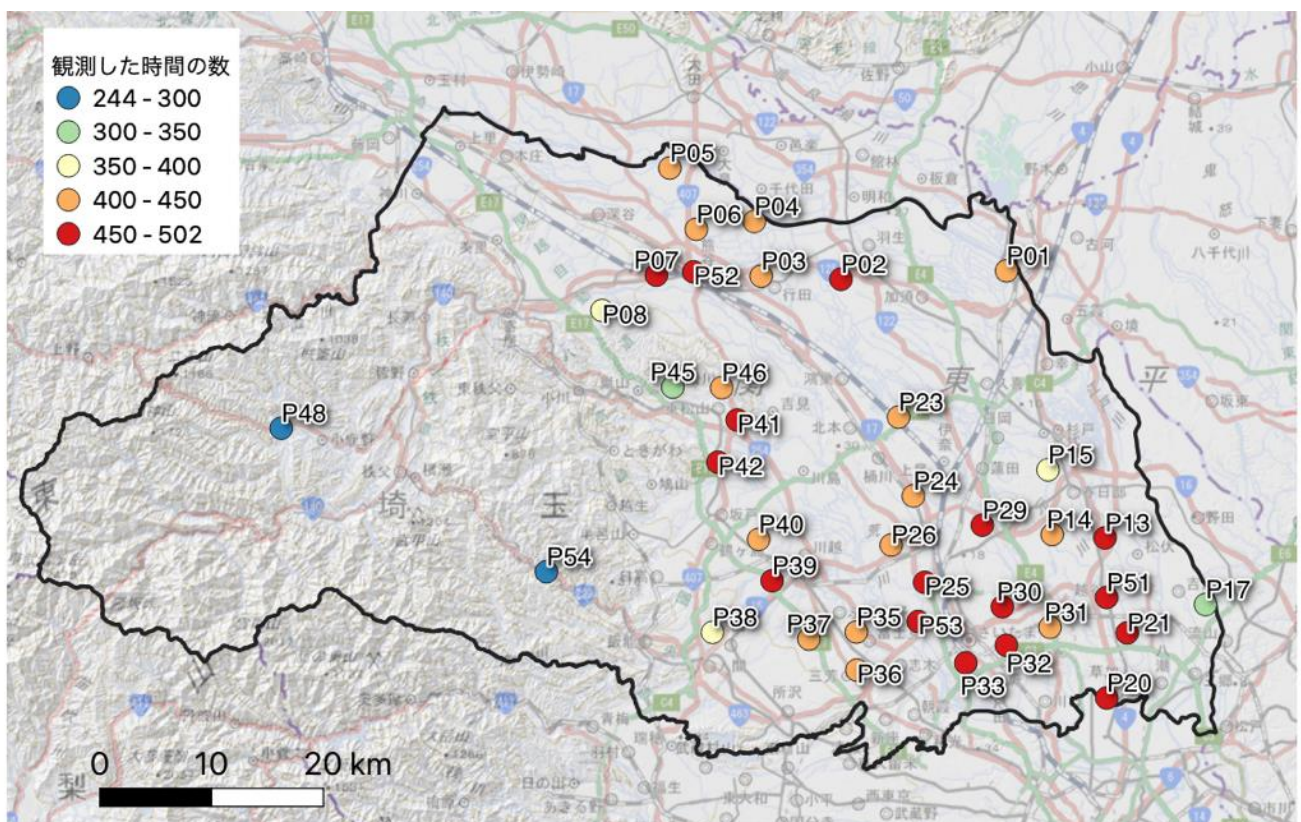


図9 令和2年度の30°C以上の時間数の分布（背景地図は地理院地図）

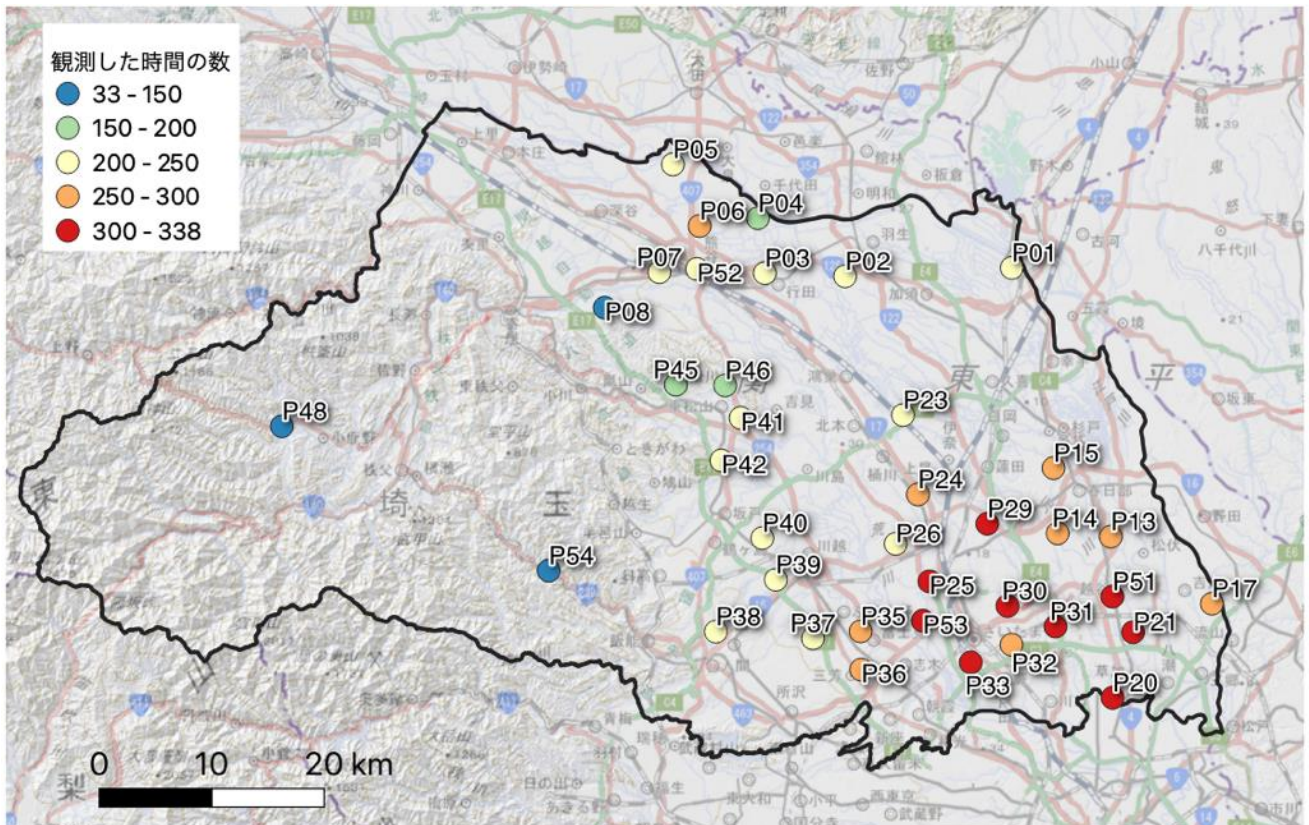


図 10 令和 2 年度の夜間(23 時から翌 5 時)の 25°C 以上の時間数の分布 (背景地図は地理院地図)

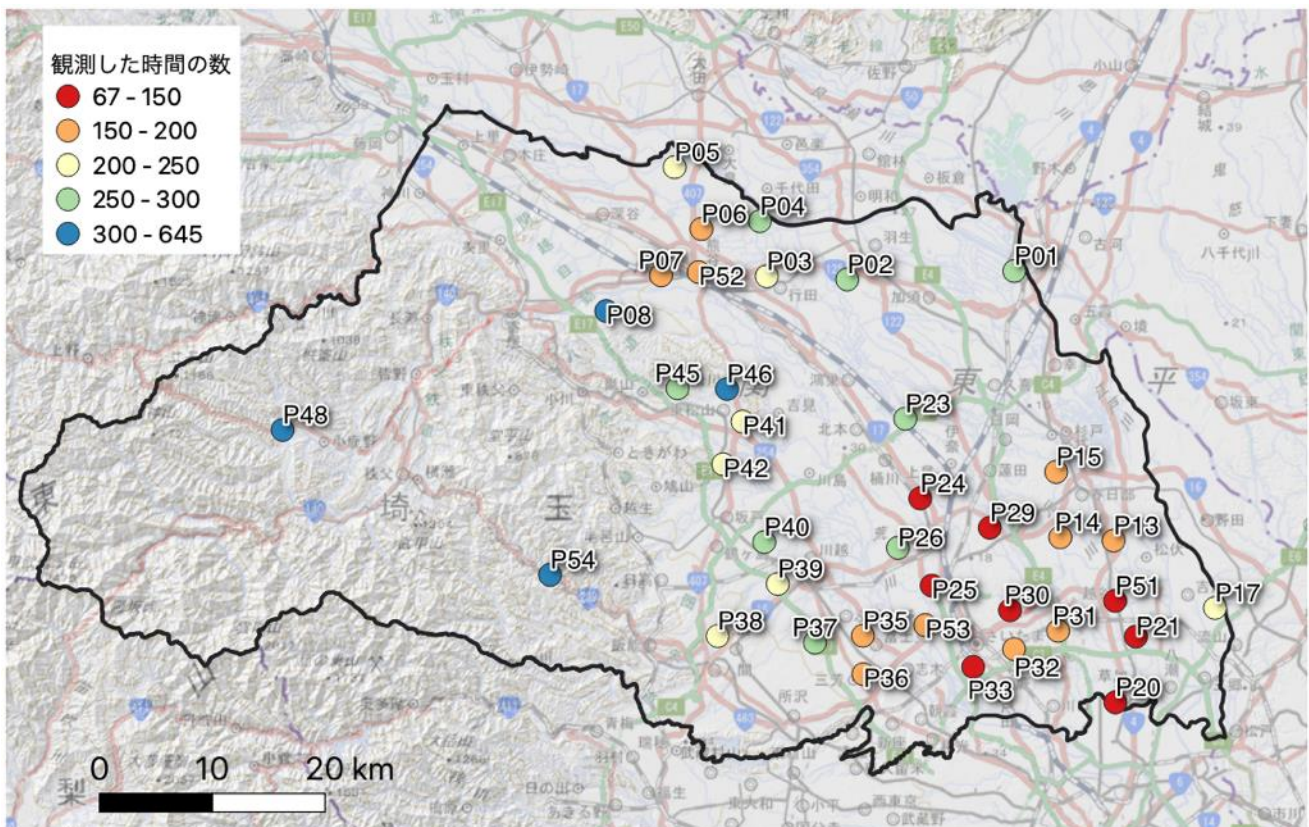


図 11 令和 2 年度の夜間(18 時から翌 6 時)の 0°C 未満の時間数の分布 (背景地図は地理院地図)

表 3 令和 2 年度の時間数一覧

ポイント No.	35°C以上の時間数	30°C以上の時間数	25°C以上の時間数	0°C未満の時間数
P01	83	437	221	273
P02	88	459	218	262
P03	47	416	208	250
P04	77	446	194	256
P05	65	434	243	240
P06	53	450	269	164
P07	88	474	243	198
P08	72	399	148	330
P13	67	474	298	157
P14	89	435	276	173
P15	33	378	254	200
P17	16	307	271	222
P20	54	499	338	86
P21	48	452	327	87
P23	53	426	232	275
P24	61	439	294	127
P25	73	485	312	116
P26	72	449	233	291
P29	85	466	323	146
P30	76	480	313	134
P31	61	449	302	173
P32	83	452	296	181
P33	77	479	333	67
P35	82	420	276	161
P36	50	402	282	176
P37	78	441	228	280
P38	36	383	222	242
P39	96	495	243	233
P40	45	401	224	255
P41	70	453	241	234
P42	88	502	241	240
P45	26	301	158	298
P46	69	425	199	343
P48	17	244	33	645
P51	92	491	315	104
P52	85	488	248	172
P53	75	466	302	195
P54	19	285	53	526