

2019

ストップ温暖化・  
埼玉ナビゲーション 2050 推進事業

埼玉県温度実態調査報告書  
(平成 31・令和元年度)

令和 3 年 1 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.....	7
4	気温の経年推移.....	24

## 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、 $2.14^{\circ}\text{C}/100$ 年(1898~2019年)であり(図1)、日本の年平均気温の上昇率( $1.24^{\circ}\text{C}/100$ 年(1898~2019年)<sup>1)</sup>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、同様の調査を継続している。

以下では、平成31・令和元年度に実施した温度実態調査の結果を報告する。

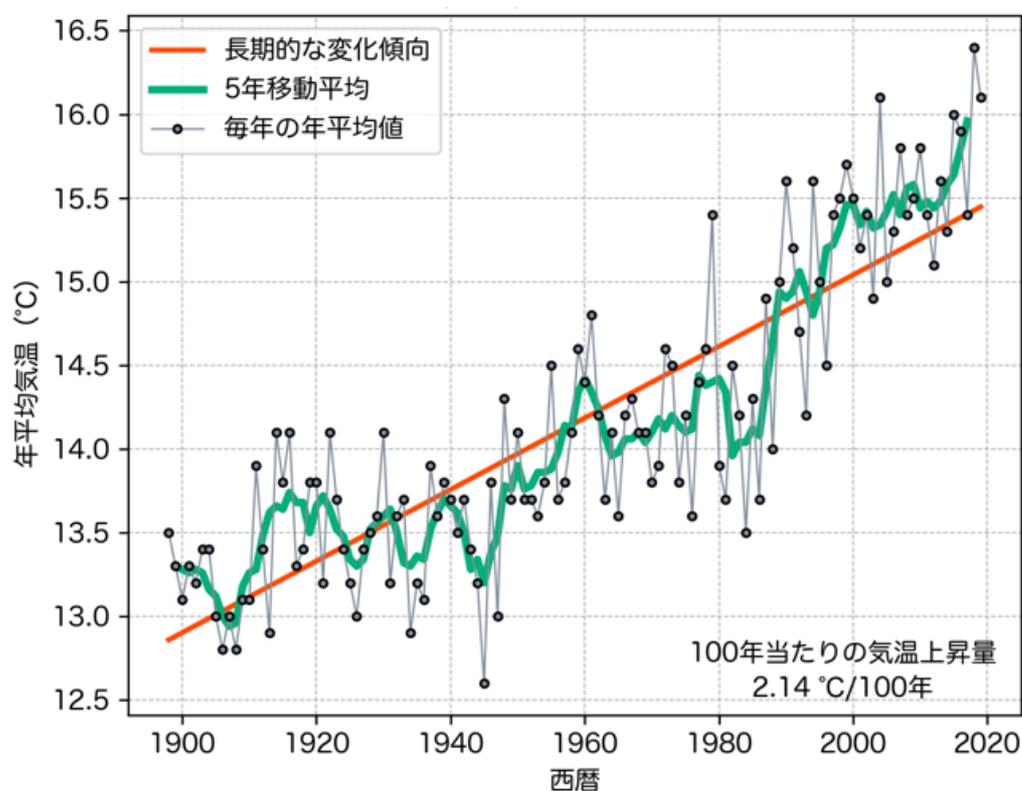


図1 埼玉県の年平均気温の推移(熊谷気象台)

<sup>1</sup> [http://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/temp/an\\_jpn.html](http://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/temp/an_jpn.html)

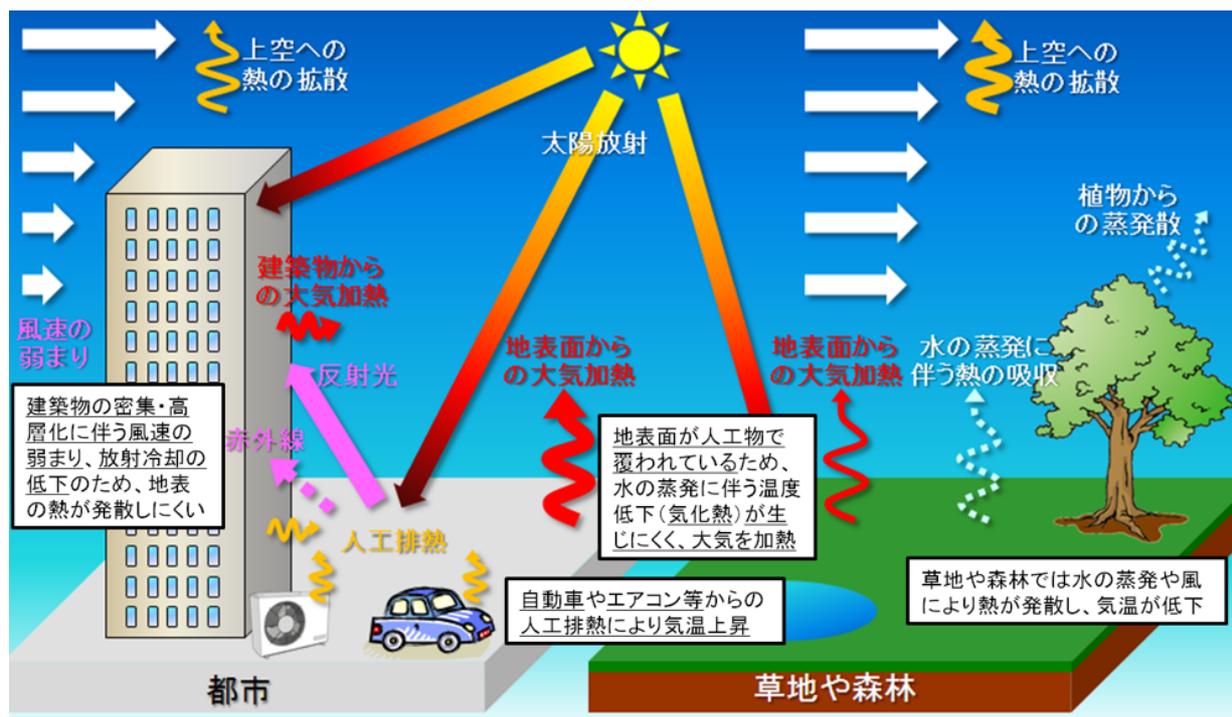


図2 ヒートアイランド現象発生の仕組み  
(出典:国土交通省 HP<sup>2)</sup>)

## 2 調査方法

埼玉県内の小学校45校(表1、図3)の百葉箱に温度計を設置して気温を測定した。使用した温度計の仕様は表2、温度計本体の写真は図4、百葉箱への設置状況は図5の通りである。

昨年度まで使用していた(株)ティアンドデイ製ワイヤレスデータロガー:RTR-501L(以下、RTR-501L)は温度センサーがロガー本体に内蔵されており、応答速度が遅かった。そこで、外部センサーを備え、RTR-501Lより短時間に正確な温度を測定できる(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)および日置電機(株)製のデータロガー:LR5011(以下、LR5011)を今年度より使用した。年度当初よりRTR-502LおよびLR5011で測定していた地点と年度途中にRTR-502LおよびLR5011に交換した地点がある。交換した地点については表1に交換日・機種を記載した。RTR-502LおよびLR5011では、測定間隔を従来の1時間から10分に変更した。ただし、日最高・最低気温などを算出するに当たり、測定時間間隔が長い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およびLR5011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。

<sup>2</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)

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、および使用測器一覧  
測器の交換日はRTR-501LからRTR-502LまたはLR5011に交換した日を表す。

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	使用測器	測器の 交換日
P01	加須市立大利根東小学校	単葉、草	○	○	RTR-502L	
P02	羽生市立新郷第二小学校	単葉、土	○	○	RTR-501L→RTR-502L	6月17日
P03	行田市立星宮小学校	複葉、草	○	○	RTR-502L	
P04	行田市立北河原小学校	単葉、草	○	○	RTR-502L	
P05	熊谷市立男沼小学校	複葉、土	○	○	RTR-502L	
P06	熊谷市立奈良小学校	複葉、土	○	○	RTR-502L	
P07	熊谷市立大麻生小学校	単葉、草	○	○	RTR-501L→RTR-502L	6月17日
P08	深谷市立川本南小学校	単葉、草	○	○	RTR-502L	
P09	久喜市立上内小学校	複葉、草			RTR-501L	
P10	杉戸町立泉小学校	単葉、草			RTR-501L→RTR-502L	6月17日
P13	越谷市立桜井小学校	単葉、草	○	○	RTR-501L→RTR-502L	5月29日
P14	さいたま市立川通小学校	複葉、土	○	○	RTR-502L	
P15	春日部市立内牧小学校	複葉、草		○	RTR-502L	
P17	吉川市立三輪野江小学校	単葉、草		○	RTR-502L	
P18	吉川市立北谷小学校	単葉、草	○	○	RTR-501L→LR5011	5月29日
P19	三郷市立高州小学校	複葉、土	○		RTR-502L	
P20	草加市立両新田小学校	単葉、草	○	○	RTR-501L→RTR-502L	5月29日
P21	越谷市立蒲生南小学校	単葉、土	○	○	RTR-502L	
P23	久喜市立栢間小学校	複葉、草	○	○	RTR-502L	
P24	上尾市立上尾小学校	複葉、土	○	○	RTR-502L	
P25	さいたま市立三橋小学校	複葉、土	○	○	RTR-502L	
P26	さいたま市立指扇北小学校	単葉、草	○	○	RTR-501L→RTR-502L	6月20日
P27	上尾市立大石南小学校	複葉、草			RTR-501L	
P28	北本市立北小学校	複葉、土			RTR-501L	
P29	さいたま市立春岡小学校	単葉、草	○		RTR-501L→RTR-502L	5月29日
P30	さいたま市立三室小学校	複葉、土	○	○	RTR-502L	
P31	川口市立差間小学校	複葉、草	○	○	RTR-502L	
P32	さいたま市立善前小学校	複葉、土	○	○	RTR-502L	
P33	さいたま市立沼影小学校	複葉、土	○	○	RTR-502L	
P35	富士見市立勝瀬小学校	単葉、土	○	○	RTR-501L→RTR-502L	6月20日
P36	三芳町立唐沢小学校	複葉、草	○	○	RTR-502L	
P37	ふじみ野市立三角小学校	単葉、草		○	RTR-501L→RTR-502L	6月20日
P38	狭山市立広瀬小学校	単葉、土		○	RTR-502L	
P39	川越市立大東東小学校	単葉、草	○	○	RTR-501L→RTR-502L	6月20日
P40	川越市立名細小学校	単葉、土	○	○	RTR-501L→RTR-502L	6月20日
P41	東松山市立新宿小学校	複葉、草	○	○	RTR-502L	
P42	東松山市立高坂小学校	単葉、土	○	○	RTR-501L→RTR-502L	6月17日
P45	滑川町立宮前小学校	複葉、草	○	○	RTR-502L	
P46	東松山市立松山第二小学校	複葉、草	○	○	RTR-502L	
P48	小鹿野町立三田川小学校	単葉、草		○	RTR-502L	
P50	秩父市立荒川東小学校	単葉、草	○	○	RTR-502L	
P51	越谷市立越ヶ谷小学校	単葉、草		○	RTR-501L→RTR-502L	5月29日
P52	熊谷市立石原小学校	単葉、土		○	RTR-501L→RTR-502L	6月17日
P53	さいたま市立大久保小学校	複葉、土		○	RTR-502L	
P54	飯能市立奥武蔵小学校	単葉、草		○	RTR-502L	

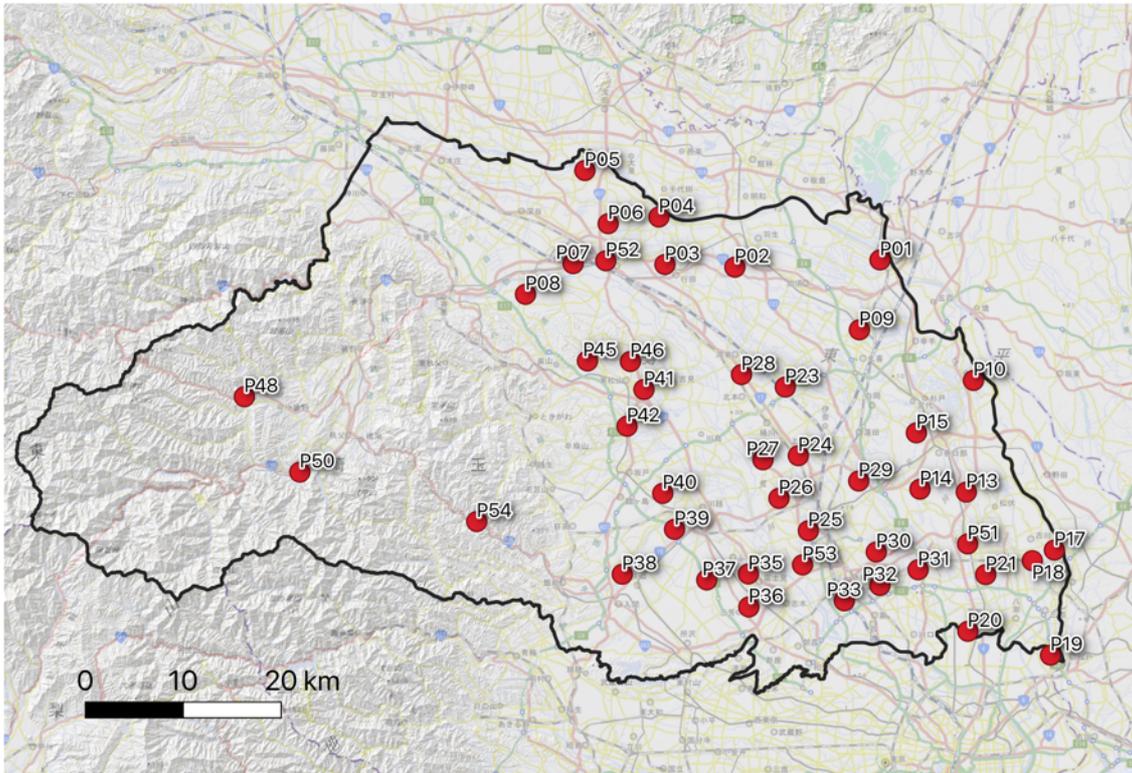


図 3 データロガーの設置地点



図 4 使用したデータロガーの一覧(左から RTR-501L、RTR-502L、LR5011)

表 2 使用したデータロガーの仕様

形式	RTR-501L	RTR-502L	LR5011
製造メーカー	(株) ティアンドデイ		日置電機 (株)
測定範囲	-40~80°C	-60~155°C	-40~120°C
分解能	0.1°C		
精度	±0.5°C	±0.3°C	±0.5°C
90%応答	約2820秒	約80秒	約90秒



図5 小学校の百葉箱とデータロガーの設置例(上から RTR-501L、RTR-502L、LR5011)

### 3 調査結果

平成 31・令和元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 30 年度の平均値(以下「過年度平均」とする)との差を表 3 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。

平成 31・令和元年度の日平均気温の年平均値は、過年度平均より 0.7℃高かった。月別では 7 月が特に過年度平均よりも低かったほか、4 月と 6 月も過年度平均より低かった。それ以外の月は過年度平均よりも高く、特に 1 月と 2 月に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 3.1℃低かった。

図 7 に平成 31・令和元年度の、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 4 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℃以上では、夜の初め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。

平成 31・令和元年度の全調査地点毎の日平均気温、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 5～表 16 に示した。

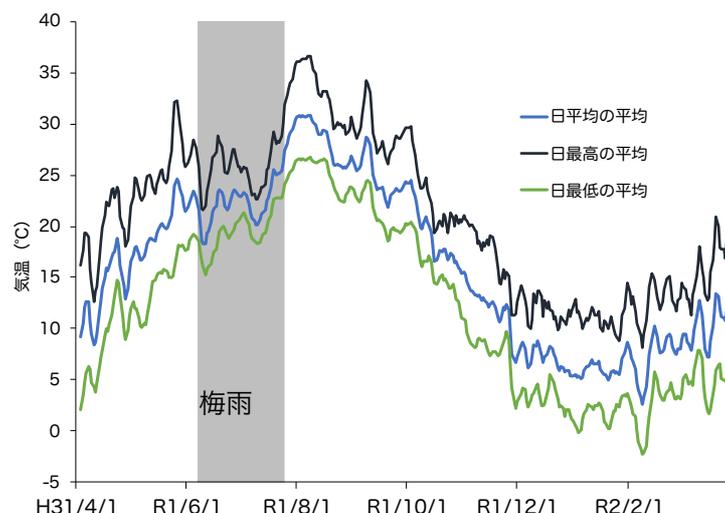


図 6 平成 31・令和元年度における本年度無欠測地点の日平均、日最高、日最低気温の平均値の推移 (5 日移動平均)

表3 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
平成31年4月	13.3	-0.5	18.9	-0.5	8.2	-0.6
令和元年5月	20.1	0.9	25.8	1.3	14.6	0.1
令和元年6月	22.0	-0.3	26.1	-0.5	18.5	-0.2
令和元年7月	24.5	-2.0	27.8	-3.1	21.8	-1.2
令和元年8月	28.6	1.1	33.0	1.0	25.3	1.4
令和元年9月	24.9	1.4	29.3	1.6	21.3	1.2
令和元年10月	19.2	1.4	22.9	0.8	15.9	1.7
令和元年11月	12.3	0.7	17.4	0.8	8.0	0.6
令和元年12月	7.3	0.9	12.0	0.0	3.4	1.5
令和2年1月	6.2	2.2	11.1	1.3	2.0	2.8
令和2年2月	7.2	2.3	12.7	2.3	2.3	1.9
令和2年3月	10.2	1.3	15.7	1.5	5.0	1.0
平成31・令和元年度の平均	16.3	0.7	21.1	0.5	12.2	0.8

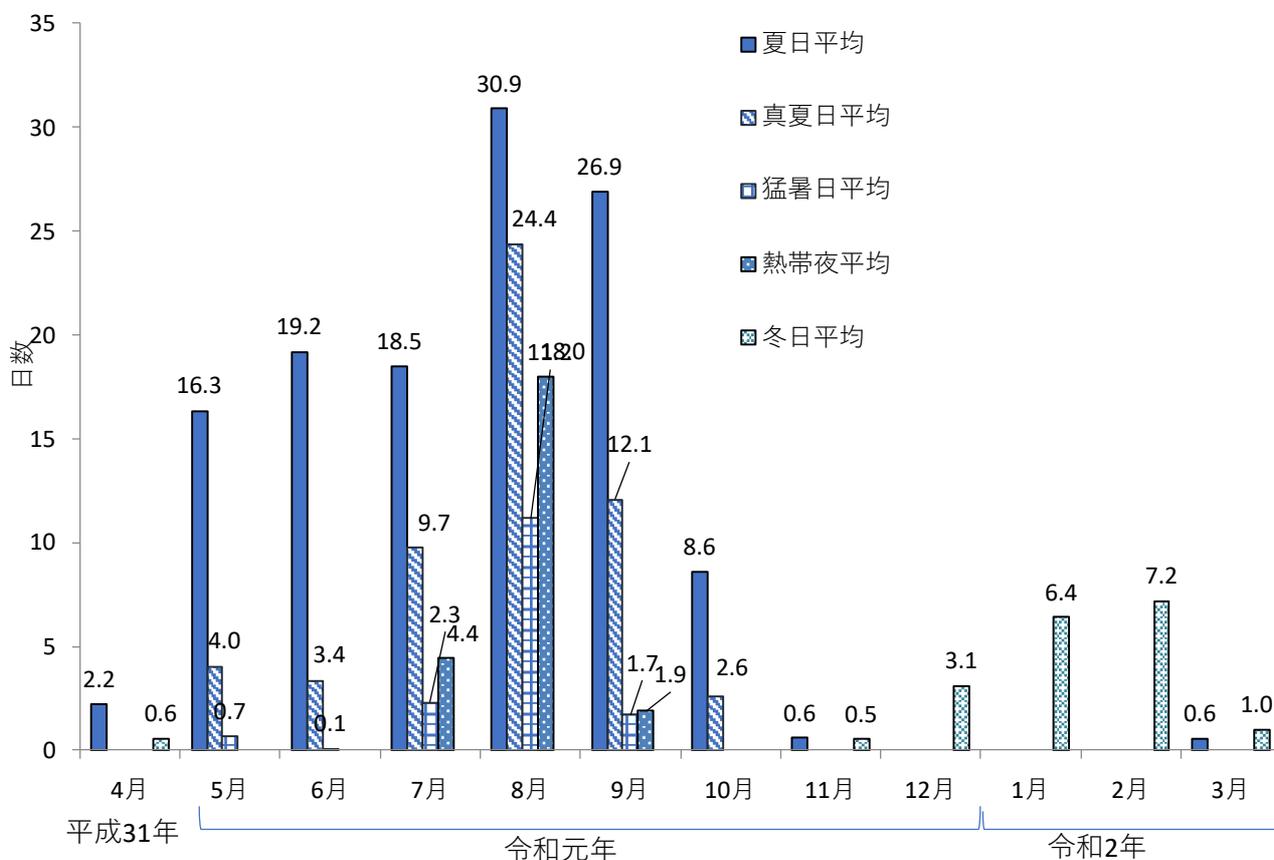


図7 平成31・令和元年度の長期観測点における夏日、真夏日、猛暑日、熱帯夜、冬日日数の月別平均値

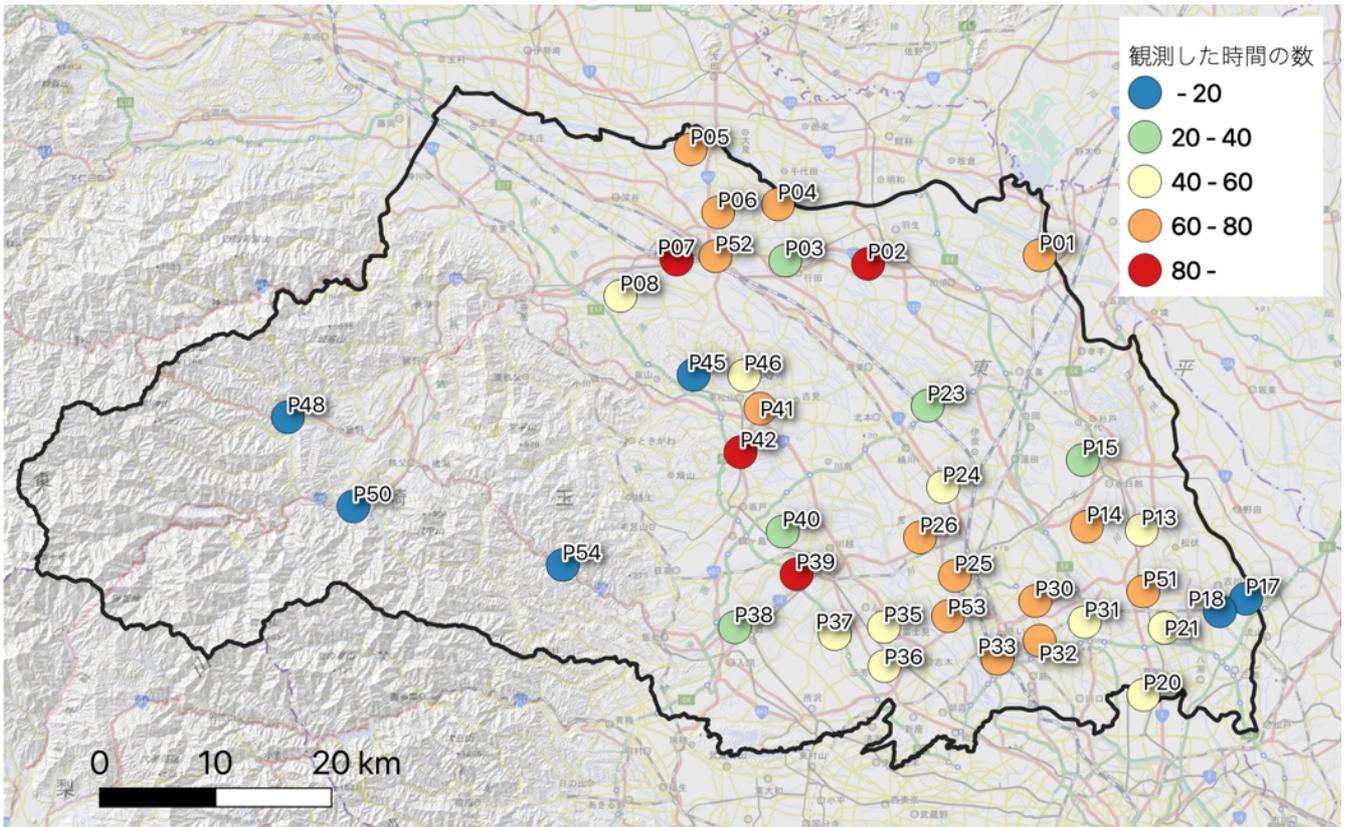


図 8 平成 31・令和元年度の 35℃以上の時間数の分布（背景地図は地理院地図）

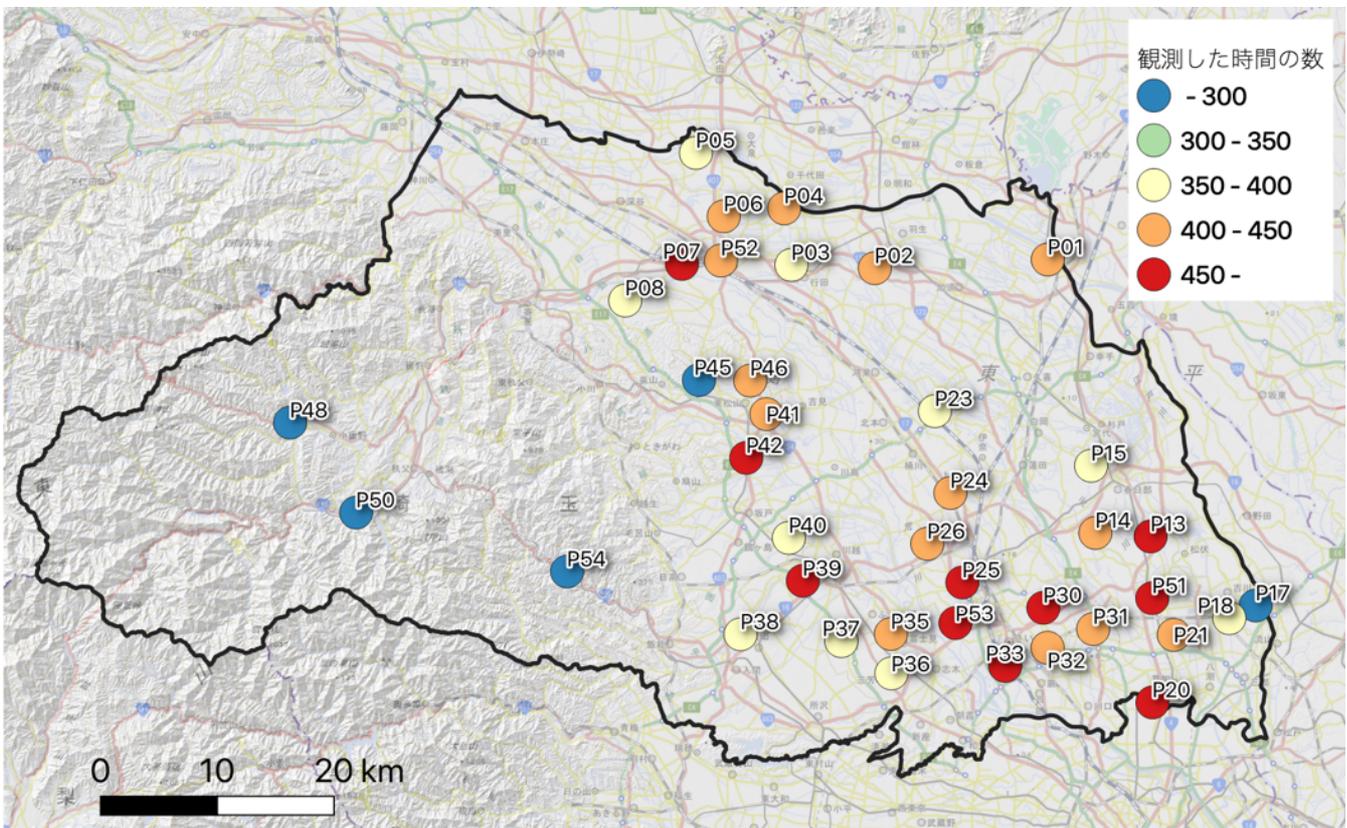


図 9 平成 31・令和元年度の 30℃以上の時間数の分布（背景地図は地理院地図）

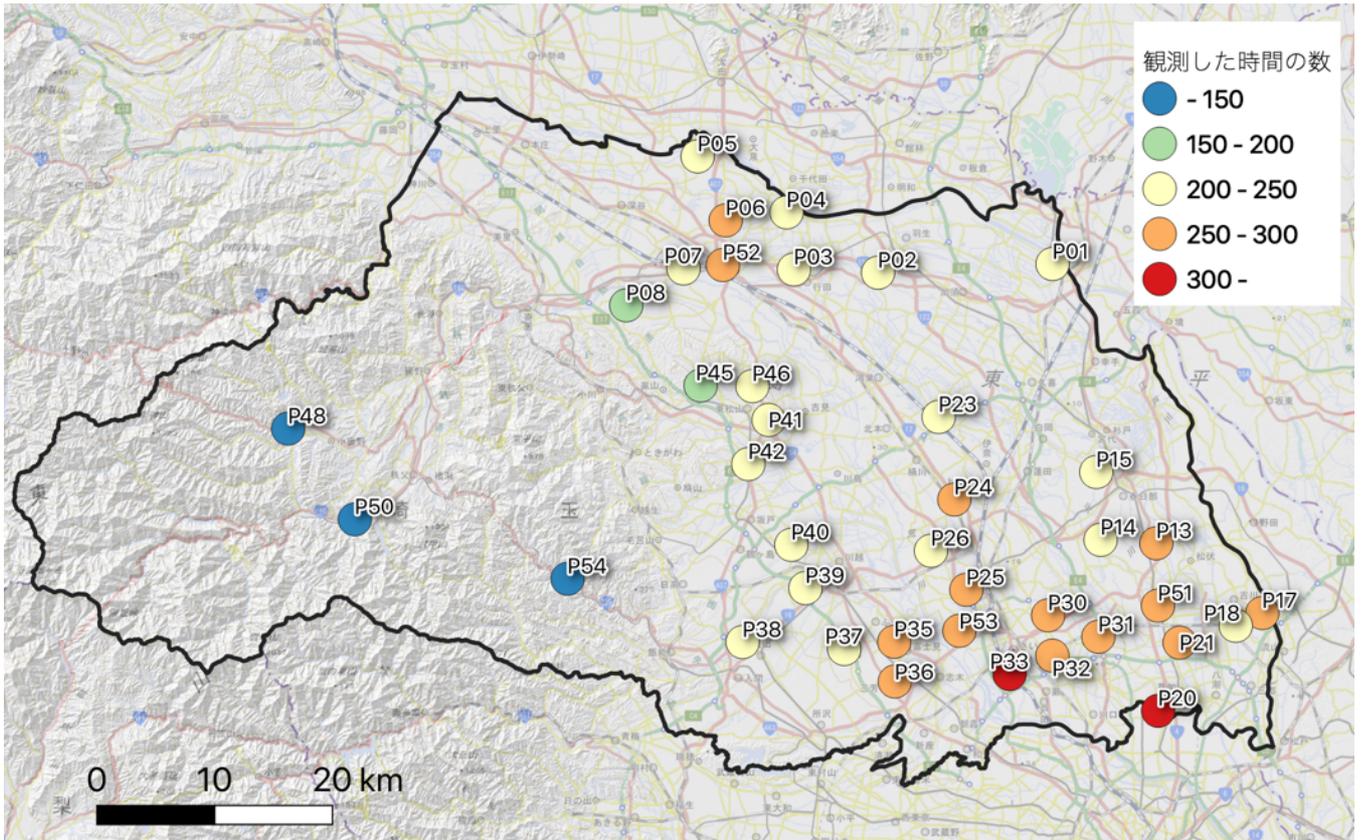


図10 平成31・令和元年度の夜間(23時から翌5時)の25℃以上の時間数の分布 (背景地図は地理院地図)

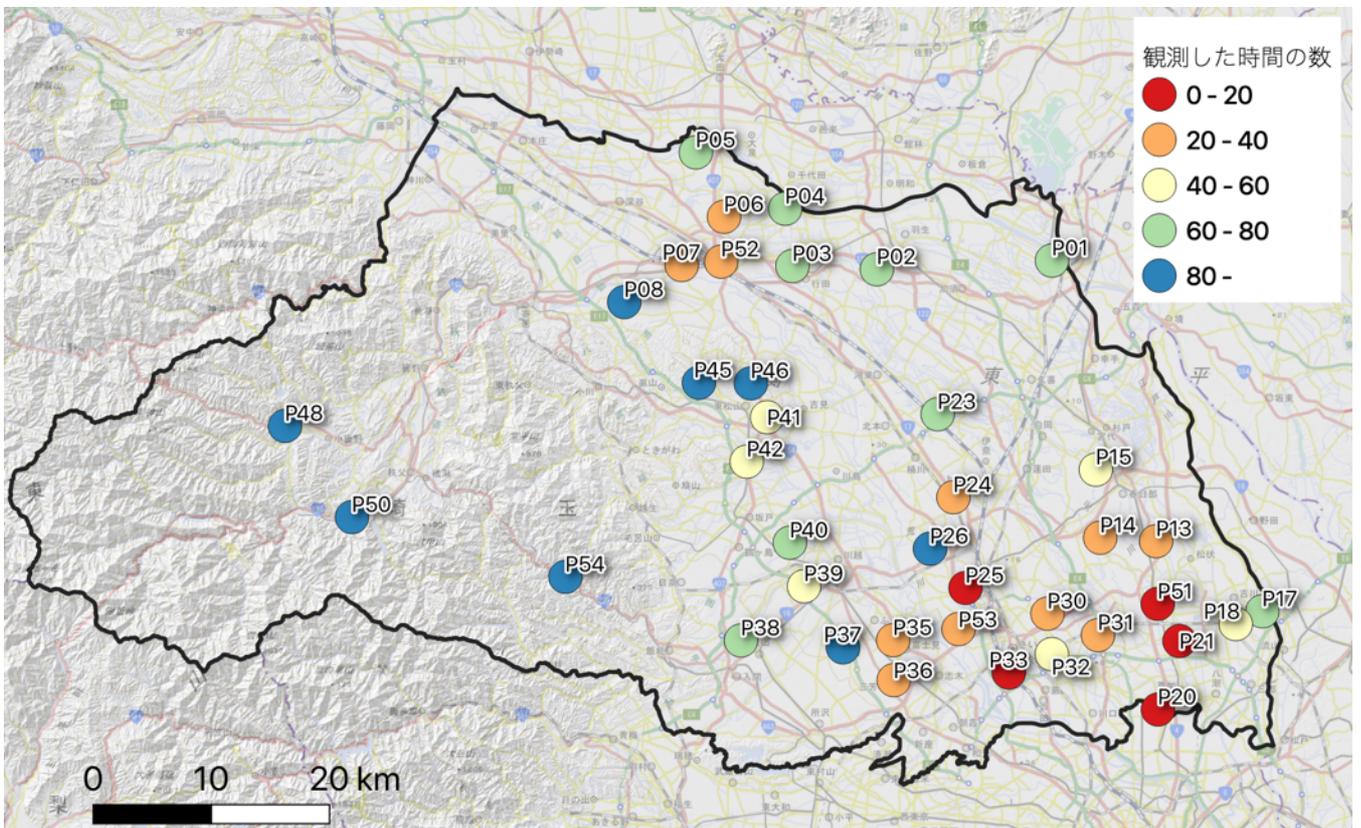


図11 平成31・令和元年度の夜間(18時から翌6時)の0℃未満の時間数の分布 (背景地図は地理院地図)