

## 館林市夏の「涼しさマップ」ワークショップ

実施担当研究員：小瀬博之（総合情報学部総合情報学科 教授）  
尾崎晴男（総合情報学部総合情報学科 教授）  
齋藤伊久太郎（客員研究員）

開催日時：平成 25 年 8 月 25 日（日曜日）9:30～15:00

場 所：館林市内（多々良沼保安林、館林駅前、つつじが岡公園）

対 象：館林市民ほか

参加者：13 人（うち市民 2 人、学生 6 人、教員 3 人、市役所職員 2 人）

参加費：無料

### 1.事業の背景と目的

「日本一暑いまち」と言われる館林市の環境把握と改善を市民ぐるみで進めるとともに、観光資源としての開発も目的として地域活性化に貢献しようと、2008（平成 20）年から東洋大学と館林市役所との共催による気温測定まち歩き調査を実施している。

平成 20 年 8 月 7 日は「気温測定まち歩きイベント」、平成 21 年 8 月 8 日には「気温測定まち歩き調査」、平成 22 年 7 月 28 日には『「歴史の小径（こみち）」を巡る涼しさ暑さ体感ツアー』では中心市街地を歩いて回りながら、涼しい場所や涼しく過ごす工夫を体感してもらった。また、平成 23 年 7 月 30 日には「涼しさ暑さ体感ツアー」では、初めて郊外を巡って緑地の涼しさを体感してもらうとともに、向井千秋記念子ども科学館において涼しさを感じさせる実験を行った。

平成 24 年 8 月 5 日には「涼しさマップをいっしょに作ろう！」と称して、参加者が 2 ルートに分かれて 2 箇所ずつ調査場所の調査点における涼しさ等の体感評価を行うとともに、調査後に撮影した写真や体感評価の集計結果を見ながら、涼しい場所で気づいたことなどを地図上にまとめ、「涼しさマップ」を作成するための基礎資料を得た。

6 回目となる今年は『夏の「涼しさマップ」ワークショップ』と題して、前年度に続き、夏を涼しく過ごせる屋外の場所を体感しながら探そうというテーマのツアーを平成 25 年 8 月 25 日（日）に開催した。本稿では、ツアーの実施状況と調査・観測結果について報告する。

### 2.事業の実施内容

#### 2.1 事業の実施概要

事業の実施概要を表-1 に示す。真夏の暑さの中、涼しい場所を体感しようという催しであったが、最高気温が館林のアメダスで 27.9℃という、猛暑日の続いた 8 月では最も涼しい日での実施となった。しかし、涼しい場所と暑い場所の違いを十分に体感することができた。

今回のイベントは、市外から観光で訪れることができるルートを開発する意図もあり、3 か所の調査場所間の移動には路線バスを使用して、調査場所内は徒歩で踏査することにした。参加者は、スタッフを含めて 13 人（うち一般参加 2 人、館林市役所 2 人、東洋大学 8 人、千葉大学 1 人）で、一般参加者は館林市内の親子連れ、東洋大学のうち 6 名は学生である。2 人（または 1 人）で 8 組を編成して、グループごとに参加者の評価を実施してもらった。気象については、移

動観測はスタッフ 2 名で熱中症指数計を用いて行い、定点観測は事業の実施前に 6 か所に温湿度記録計を設置して連続計測を行い、事業実施後に回収してデータをまとめた。

表-1 事業の実施概要

日時	2013年8月25日(日) 9:30-15:00	
天気	雨のちくもり(館林のアメダスにおける最低気温22.7℃、最高気温27.9℃)	
場所	調査場所	多々良沼保安林、館林駅前、つつじが岡公園の3か所
	調査点	多々良沼保安林4か所、館林駅前4か所、つつじが岡公園8か所の計16地点
	移動	3つの調査場所の間はバス、それぞれの場所内は徒歩移動
参加者	参加者数	市民2人、学生6人、教員3人、市役所職員2人の計13人
	グループ	2人または1人で8組を編成し調査・評価を実施
参加者評価	地図記入	歩いた場所で涼しい場所、暑い場所を地図に重ねた透明シートに色分けして記入
	体感評価	各調査点において5項目の体感評価項目をそれぞれ7段階でグループごとに評価
	したいこと	各調査点において夏に過ごすならしたいことを17項目の中から選択
	気づいたこと	各調査点において気づいたことを自由記入
気象観測	移動観測	黒球型熱中症指数モニターを用いてTA(気温)、TG(黒球温度)、相対湿度、WBGT(黒球湿球温度・暑さ指数)を各調査点において記録
	定点観測	調査場所を含む6地点(多々良沼保安林彫刻の小径、多々良沼保安林遊具広場、館林駅前広場樹木下、竜の井イチョウ下、つつじが岡公園カスケードそば、館林市役所北側駐車場)において気温、湿度を温湿度記録計を用いて1分おきに記録

## 2.2 ワークショップの行程

### (1) 多々良沼保安林

9時30分に館林駅前に集合した13名の参加者は、9時45分発の多々良巡回線バスに乗り、館林多々良地区を回りながら10時30分ごろ多々良沼保安林付近のフリー降車区間を下車した(以下の丸数字は調査点を表す)。①高根中央公園前での調査後、多々良沼保安林内の②彫刻の小径(図-1)に入り、林内を散策した。林内では涼しさを強く感じた。眺めのよい芝生の③遊具広場(図-2)と④公園駐車場を調査して、11時20分ごろ同所において再度多々良巡回線バスに乗り、11時35分ごろ館林駅前に到着した。

### (2) 館林駅前

11時35分ごろから12時10分ごろまで館林駅東口周辺の涼しい場所を探索した。館林市役所が設置している⑤緑のミスト通り(図-3)で霧を発生させることによる涼しさを体感した後に、駅前にある樹木下の⑥休憩所、歴史の小径入口にあり水の湧き出す⑦竜の井(図-4)、過去のイベントにおける調査において最も涼しいとされた⑧大道寺(図-5)の涼しさを体感した。

### (3) つつじが岡公園

昼休み後、13時00分に館林・板倉線のバスに乗り、13時15分ごろつつじが岡公園入口バス停を下車、ツツジの名所で知られるつつじが岡公園の園路を散策した。公園南端にある緑道部の⑨駐車場入口から中央サービスゾーンの⑩カスケード(せせらぎ)(図-6)、⑪落水前、⑫尾曳橋



図-1 彫刻の小径



図-2 芝生広場



図-3 緑のミスト通り



図-4 竜の井

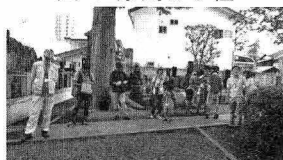


図-5 大道寺



図-6 カスケード



図-7 藤棚下

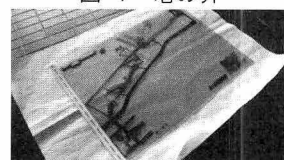


図-8 重ねた涼しさマップ

前を進み、城沼入口にかかる尾曳橋を渡って鶴生田川の左岸に入った。その後、㉕冒険の広場、ふれあい橋の前にある㉖藤棚下、館林市役所の東側にある広大な㉗陽だまりの広場（図-7）、館林女子高校南側にある㉘並木道下を経て、15時00分に館林市役所に到着した。調査地区ごとに作成した透明シートの「マイ涼しさマップ」を重ねあわせることで、参加者全員の涼しさマップを統合し（図-8）、涼しさの感じられる場所の共通点を見つけることができた。

### 3.調査結果

#### 3.1 場所の概況・印象・温度

6地点の定点観測と3つの調査場所における16の調査点の移動観測による気温、さらに館林アメダスの10分ごとのデータを合わせて図-9に、調査場所・調査点の概要及び移動計測の結果を表-2に示す。定点観測における気温は、㉒彫刻の小径において最も低く（調査時間の平均24.2℃）、次の㉓遊具広場（同26.3℃）で最も高くなっている。2地点の気温差は2.1℃にもなり、次に低い㉑カスケード（同24.7℃）と比較しても1.6℃の差がある。なお、定点観測は樹木の下で行っており、移動観測は日なたの場所もあることから、移動観測の方がおおむね気温が高くなっている。WBGT（暑さ指数）は、全体的に樹木の下または藤棚の下などの日陰で低くなっている。

#### 3.2 体感評価及び夏に過ごすならしたいことの評価

体感評価の5項目「涼しさ」「風の強さ」「日差しの弱さ」「カラッと感」「快適感」について、各調査点において7段階評価で回答してもらった。分析は、表-3に示すように、よい評価を7、悪い評価を1として得点を振り、調査点ごとに平均値を求めた。なお、評価項目の名称は、本稿において評価の高い内容に合わせた。調査のまとめとして「涼しさマップ」として公表する予定の地図内に体感評価の結果を図-10に示す。地図上に樹林と水面の位置を表すとともに、WBGTを4段階の円で表現し、さらに体感評価の5項目を大きいほど評価が高いレーダーチャートとしてまとめて調査点に付置した。また、「夏に過ごすならしたいこと」17項目について、調査点ごとに選択率で集計した結果を表-3に示す。

「快適感」の平均値で順番を見ると、最も評価の高いのが㉔大道寺で、続いて㉒彫刻の小径、㉕冒険の広場、㉖藤棚下、㉑カスケードと続く。これらはすべて樹木やパーゴラで日陰になっている場所である。緑で日差しを抑制することができれば、夏の暑い日も快適に過ごせる場所となりうることを示唆している。それに対して評価が低かったのは㉒公園駐車場、㉓遊具広場、㉔尾曳橋前の順である。これらはすべて日なたで日差しが出ていた時間帯での評価であった。

夏に過ごすならしたいことの合計選択率の高い㉑カスケード、㉕冒険の広場、㉖藤棚下、㉓遊具広場、㉒彫刻の小径は、いずれもベンチなど座る場所が確保されており、その場にとどまるのに適した場所である。したいことの項目では「待ち合わせをしたい」「植物を観察したい」「動物を観察したい」が40%以上の選択率となっている。その場で留まる行為が上位3位を占める結果となった。

#### 3.3 総合評価

このようなツアーは、その日の天気で絶対的な暑さ・涼しさがかなり異なってしまうが、相対的な暑さ・涼しさは十分に体感できるので、天気によらず実施できることが改めてわかった。

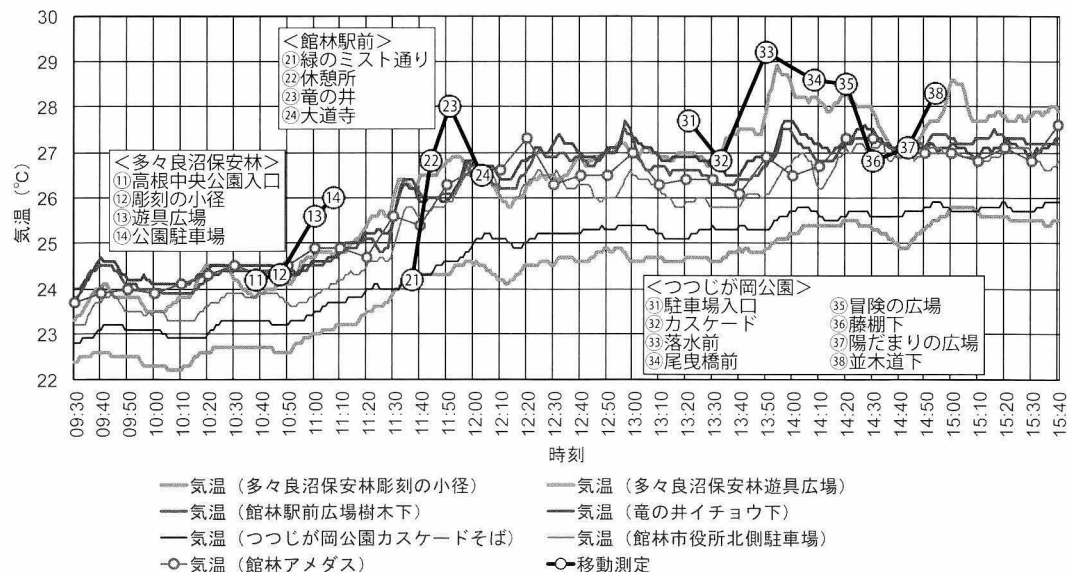


図-9 各調査地点での定点観測、移動測定による気温

表-2 調査場所・調査点の概要、移動計測結果

No.	調査場所	調査点	場所の概況	参加者が測定時に気づいたこと（主な回答）	測定時刻	TA (°C)	TG (°C)	相対湿度 (%)	WBGT (%)	WBGT 順位	地表面材質	地表面日射
⑪	多々良沼保安林	高根中央公園入口	南側に公園が隣接する舗装道路	風が吹くと涼しく感じる。曇っても日差しを感じる。鳥のさえずりが心地よい。静か。緑が多い。	10:38	24.2	27.8	68.4	22.1	2	アスファルト	日なた
⑫	多々良沼保安林	彫刻の小径	林内の遊歩道で日陰	草や木がたくさんあり、自然の中で涼しい。カラスや虫が多い。散歩により。	10:47	24.3	24.5	74.3	22.0	1	土	日かげ
⑬	多々良沼保安林	遊具広場	芝生の上の日なた、西向きの斜面で見晴らしがよい。	ジメジメ感を感じる。日差しを感じる。照り返しを感じる。眺めがとてもよく快適に感じる。	11:00	25.6	28.9	71.3	23.6	8	草	日なた
⑭	多々良沼保安林	公園駐車場	アスファルトと黒い小石が詰められたタイルの駐車場。小山がある。	蒸し暑い。地面がアスファルトなので日の照り返しがあり熱を感じるが、湿度はあまり感じない。	11:07	26.0	30.4	65.1	23.2	6	石	日なた
⑰	館林駅前	緑のミスト通り	パーゴラによらずと緑のカーテン、ミスト発生装置がある。	ミストがある場所は涼しいが、それ以外の場所はアスファルトの照り返しや風がないこともあり暑さを感じる。	11:37	24.2	25.8	71.5	22.2	3	タイル	日かげ
⑱	館林駅前	休憩所	クスノキの周囲にベンチと喫煙所がある。	木陰は涼しいけど、木がない場所は暑い。地面から熱を感じるが、風がよく通る。	11:44	26.8	35.8	60.2	25.6	16	タイル	日なた
⑳	館林駅前	竜の井	大イチョウと手水舎の日かげ	井戸があるので視覚的にも涼しく、風もよく通っている。水が冷たくて気持ちよい。木陰は涼しい。	11:51	28.0	32.4	57.9	24.3	9	石	日かげ
㉑	館林駅前	大道寺	ケヤキ、クスノキ、イチョウ、アカマツなどの高木が数本あり、敷地を覆う。	風がよく通ってとても涼しい。高い木の影なので広さ感と風の抜ける感じがある。セミの鳴き声も心地よい。	12:03	26.5	29.6	56.8	22.8	5	石	日かげ
㉓	つつじが岡公園	駐車場入口	歩道の白っぽいタイルの上。日差しをさえぎるものはない。	地面がアスファルトで暑い。蒸し暑さを感じる。風が吹くと快適。	13:21	27.7	33.4	55.5	24.8	14	アスファルト	日なた
㉔	つつじが岡公園	カスケード	高木のケヤキがカスケードの通りを覆っている。	木陰に噴水があるので涼しいが、噴水があまり綺麗ではない。風の恩恵を感じる。水音と蝉の声。	13:33	26.8	27.9	52.1	22.8	5	タイル	日かげ
㉕	つつじが岡公園	落水前	円筒状の落水とキャンドル噴水、噴水池がある。パーゴラにはベンチ。	落水の前は涼しい。それ以外は暑い。日を守るものがないのであまり涼しくはない。噴水の音が結構うるさい。	13:50	29.2	35.2	54.9	25.4	15	タイル	日なた
㉖	つつじが岡公園	尾曳橋前	アスファルト舗装の上、前に城沼がある。	暑そうだが意外と風が通っていて涼しい。草がいつばいで照り返しも少なく快適。ハスが見える。鳩がいつばい。	14:08	28.6	34.3	53.4	24.8	14	アスファルト	日なた
㉗	つつじが岡公園	冒険の広場	ケヤキの高木で覆われた広場。地表面はコンクリート	涼しい風が気持ちいい。土の地面が湿っていて冷気が来る。遊具があり、日陰が多くて休むところも多い。	14:20	28.5	29.7	59.7	24.4	10	コンクリート	日かげ
㉘	つつじが岡公園	藤棚下	鶴生田川にかかるふれあい橋の北側（左岸）にあるフジの棚	日陰に入ればとても快適。半分涼しく半分暑い。ベンチの所は屋根があつて涼しい。風が少しあり涼しい。	14:30	26.8	30.0	61.8	23.4	7	タイル	日かげ
㉙	つつじが岡公園	陽だまりの広場	短い草地の広場。数本広場を確保。北側には旧本丸がある。	場所が広く開放感があるので風も通るが暑く感じる。球技などをするのに最適。	14:43	27.1	31.8	60.3	24.6	11	草	日なた
㉚	つつじが岡公園	並木道下	館林女子高校前のけやき通り下。	南が広場で日差しを受ける。道路が近いので風がよく吹いている。木が多く涼しく感じる。若干排気ガス臭い。	14:54	28.3	31.5	60.4	24.7	12	タイル	日なた

表-3 評価項目と評価値の扱い

評価値	1	2	3	4	5	6	7
項目	とても	かなり	やや	どちらでもない	やや	かなり	とても
涼しさ	←暑い						←涼しい
風の強さ	←弱い						←強い
日差しの弱さ	←強い						←弱い
カラッと感	←ムシムシする						←カラッとする
快適感	←不快						←快適

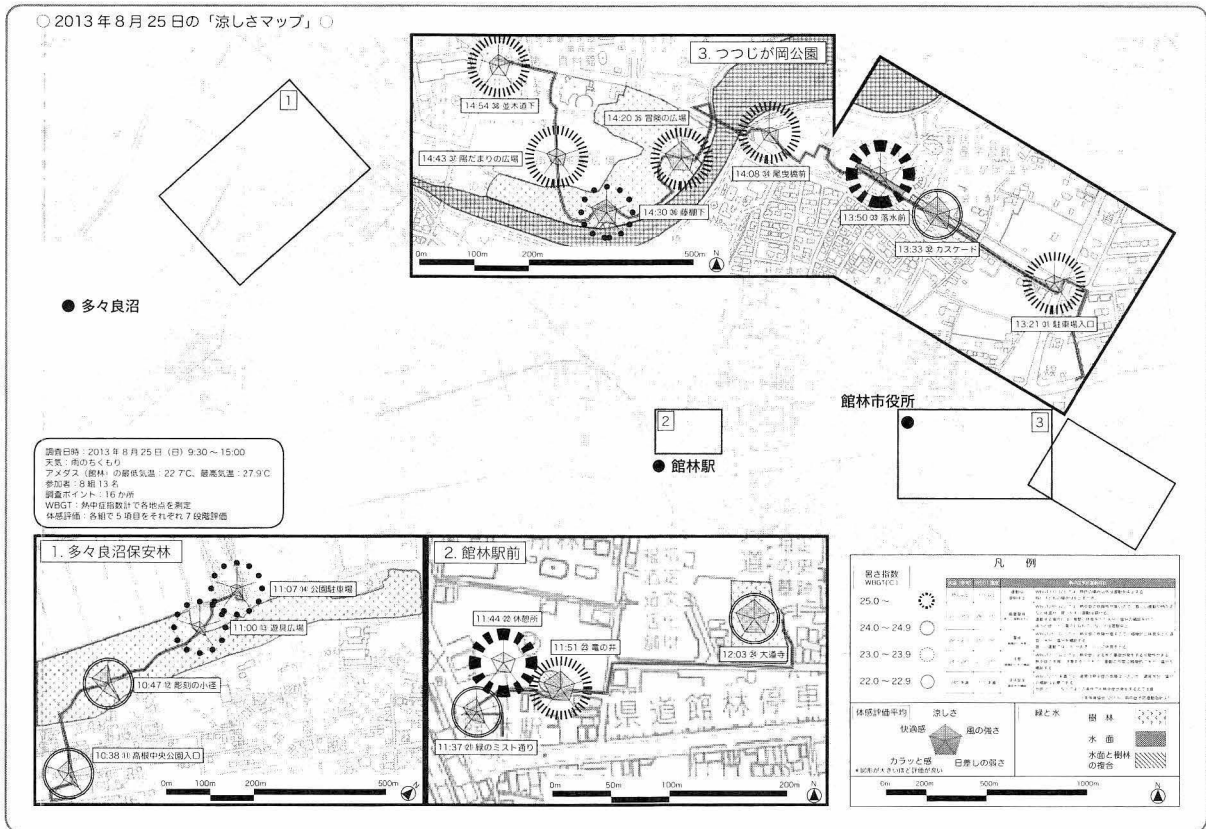


図-10 調査場所における樹林・水面と調査点におけるWBGTと体感評価（「館林 涼しさマップ」として公表予定）

表-4 「夏に過ごすならしたいこと」の選択率

No.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
調査場所	多々良沼保安林	多々良沼保安林	多々良沼保安林	多々良沼保安林	館林駅前	館林駅前	館林駅前	館林駅前	つつしが岡公園	つつしが岡公園	つつしが岡公園	つつしが岡公園	つつしが岡公園	つつしが岡公園	つつしが岡公園	つつしが岡公園	つつしが岡公園	つつしが岡公園
調査点	高野中央公園入口	彫刻の小径	遊具広場	公園駐車場	緑のミスト通り	休憩所	竜の井	大道寺	駐車場入口	カスケード	落水前	尾曳橋前	冒険の広場	藤棚下	緑たまりの広場	並木道下	合計選択率	
待ち合わせをしたい	25%	13%	63%	43%	88%	25%	75%	50%	63%	100%	71%	22%	100%	88%	38%	0%	54%	
植物を観察したい	38%	38%	13%	14%	88%	13%	63%	88%	25%	88%	29%	22%	88%	88%	13%	0%	44%	
動物を観察したい	13%	38%	38%	29%	25%	25%	50%	88%	38%	88%	43%	44%	63%	88%	25%	0%	41%	
散歩したい	38%	88%	38%	0%	13%	13%	13%	13%	38%	50%	57%	44%	63%	38%	38%	75%	39%	
飲み物を飲みたい	25%	50%	50%	0%	0%	13%	0%	0%	25%	50%	29%	44%	38%	25%	38%	38%	27%	
涼みしたい	13%	38%	50%	14%	0%	0%	13%	0%	0%	50%	29%	11%	75%	25%	38%	0%	22%	
寝転がりたい	13%	13%	25%	14%	38%	38%	13%	38%	13%	38%	14%	11%	38%	25%	0%	0%	20%	
イヌを散歩させたい	0%	0%	13%	0%	50%	25%	63%	25%	25%	25%	14%	0%	25%	13%	0%	0%	17%	
休みたい	13%	0%	38%	43%	0%	0%	0%	0%	13%	13%	14%	33%	38%	0%	38%	13%	16%	
読書したい	13%	25%	13%	0%	25%	0%	13%	25%	13%	38%	0%	22%	13%	25%	0%	0%	14%	
食事したい	0%	13%	38%	0%	13%	0%	13%	0%	0%	25%	0%	11%	13%	38%	50%	0%	13%	
水遊びしたい	13%	38%	38%	0%	38%	0%	0%	13%	0%	13%	0%	11%	13%	13%	0%	0%	12%	
運動したい	13%	0%	0%	0%	13%	0%	25%	0%	13%	50%	57%	11%	0%	0%	0%	0%	11%	
遊びたい	13%	13%	25%	0%	25%	13%	13%	0%	0%	13%	0%	11%	25%	0%	13%	0%	10%	
歩きたい	0%	0%	13%	43%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	38%	0%	7%	
座りたい	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	0%	0%	13%	13%	13%	0%	6%	
木のぼりしたい	13%	38%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	
合計選択率	14%	26%	27%	12%	24%	10%	21%	20%	15%	36%	21%	18%	37%	28%	20%	7%		
快適感平均値	4.0	5.5	3.4	2.9	5.0	4.0	5.5	6.3	3.8	5.4	4.1	3.4	5.5	5.5	3.9	3.8		
WBGT順位(低い順)	2	1	8	6	3	16	9	5	14	5	15	14	10	7	11	12		

#### 4.まとめ

本事業計画は、館林市の環境把握と改善を市民ぐるみで進め、観光資源としての開発も目的として地域活性化に貢献しようと進めてきたものであり、今年度も無事事業を実施することができた。しかし、参加者が年々減少していることもあり、館林市との共催による事業は今年度で終了することにした。6年間の事業を通じて、館林市の暑さを生かした地域活性化の方策を考えつつ、涼しい場所を実証するデータの収集に務めた。これまでの成果を取りまとめた「涼しさマップ」を公表し、周知を図ることで、引き続き館林市の地域活性化に貢献したい。

参考文献 1)気象庁：気象統計情報 (<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/>)