

# 熱赤外線影像法による 打ち水効果の確認

## 報告書



2016年7月

創業明治45年 株式会社 <sup>にっ</sup>日さく  
WATER & GEO-TECH ENGINEERS, NISSAKU

## 目次

1. 打ち水大作戦 2016 の概要.....	1
1. 1 打ち水大作戦 2016 の概要.....	1
1. 2 熱赤外線映像法による温度測定 .....	1
1. 3 熱赤外線サーモグラフィーの概要.....	3
2. 測定条件および結果.....	4
2. 1 測定条件 .....	4
2. 2 測定結果.....	5
3. 測定結果のまとめ .....	11
巻末資料 打ち水大作戦写真集.....	12

## 1. 打ち水大作戦 2016 の概要

### 1. 1 打ち水大作戦 2016 の概要

打ち水大作戦の概要は、以下の通りです。

日時 : 2016 年 7 月 30 日 (土) 14:00 から

会場 : コクーンひろば、けやきウォーク

天候 : 晴れ

### 1. 2 熱赤外線映像法による温度測定

株式会社日さく 東日本支社 地質調査部

住所 : 埼玉県さいたま市大宮区桜木町 4 丁目 199 番地 3

TEL : 048-644-2101 FAX : 048-644-2407

打ち水大作戦実施風景は、写真 1.1 から 1.4 の通りです。



写真 1.1 測定機材の準備状況



写真 1.2 打ち水直前の状況



写真 1.3 打ち水中の状況



写真 1.4 打ち水直後の状況

### 1. 3 熱赤外線サーモグラフィーの概要

今回の測定に用いた機材及び撮影風景を写真 1.5 に、サーモグラフィーの仕様を表 1.1 に示します。



写真 1.5 測定機材一式（左）および撮影風景（右）

表 1.1 熱赤外線サーモグラフィー仕様一覧

項目	特徴
製品	日本アビオニクス社製 TVS-700
測定温度	-20℃～500℃
測定可能距離	0.3m～∞
有効画素数	320×240
熱画像表示・記憶・再生	3.8 インチ液晶カラーモニター コンパクトフラッシュカード (32Mb)
外部インターフェイス	RS232C
機能	最大 10 点温度表示・最高／最低温度表示 フリーズ機能・日付時刻表示 表示配色選択・放射率補正・反射補正
寸法・重量	100(H)×125.5(W)×239(D) 1.8kg (レンズ・バッテリー含む)
解析ソフト	日本アビオニクス社製 Avio PE Explorer Version 1.2

## 2. 測定条件および結果

### 2. 1 測定条件

測定条件は以下の通りです。

撮影日時：2016年7月30日13時50分～15時00分

打ち水時刻：14時05分～14時30分

天気：晴れ

打ち水の水温：26.0℃（13時50分時点）

気温：33.2℃（気象庁観測地点:さいたま市桜区；14時時点）

36.5℃（現地測定；14時時点）

測定間隔：5分（14時05分から14時20分まで）

7月30日の気象状況：（気象庁HPより <http://www.jma.go.jp/jma/index.html>）

気温：平均28.0℃（最高33.2℃ 14～16時時点）

風速：平均2.9m/s（最高4.2m/s 18時時点）

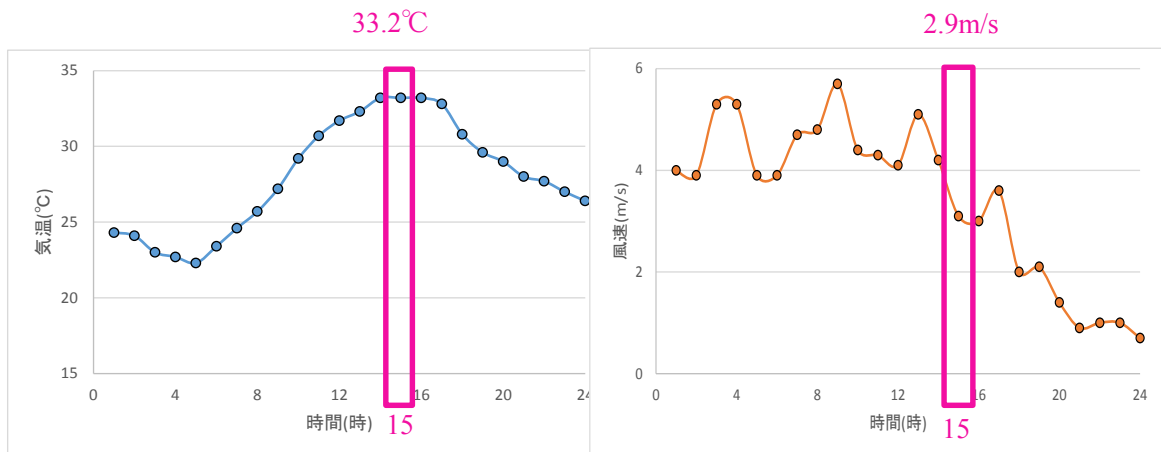


図 2.1 2016年7月30日のさいたま市の気温・風速の変化

## 2. 2 測定結果

熱赤外線による撮影は、13時50分から15時00分まで実施いたしました。広場の表面温度をスポット観測する測点を任意に3点選択し、表面温度の変化を調べました。

表 2.1 および図 2.2 に任意の測点における表面温度の時系列変化を、図 2.3 に各測定時間における表面の温度分布、表面の状況を示します。

スポット観測地点における打ち水直前(14時05分)の表面温度は47.32℃～48.37℃でした。打ち水直後(14時10分)の表面温度は44.46℃～47.27℃を示し、散水による表面温度の低下を確認することができました。表面は徐々に乾燥し続け、14時20分の観測で表面温度の上昇が見られたものの、その後も徐々に表面温度は低下し、14時30分には37.81℃～39.68℃となりました。

図 2.4 は、打ち水前の13時50分と、14時30分の表面温度を示したものです。打ち水の効果により、平均で9.10℃の温度低下が確認できました。

表 2.1 任意の測点 (3 点) における表面温度一覧表

(単位：℃)

時間 測点	13:50	14:00	14:05	14:10	14:15	14:20	14:25	14:30	14:40	14:50	15:00
A	50.24	45.17	47.32	45.24	37.83	38.16	38.60	37.81	38.33	38.96	38.93
B	50.14	47.02	48.27	44.46	41.72	42.15	40.45	38.23	39.78	38.96	41.08
C	49.86	46.05	48.37	47.27	38.97	40.12	38.18	39.68	39.57	41.91	42.59

打ち水実施

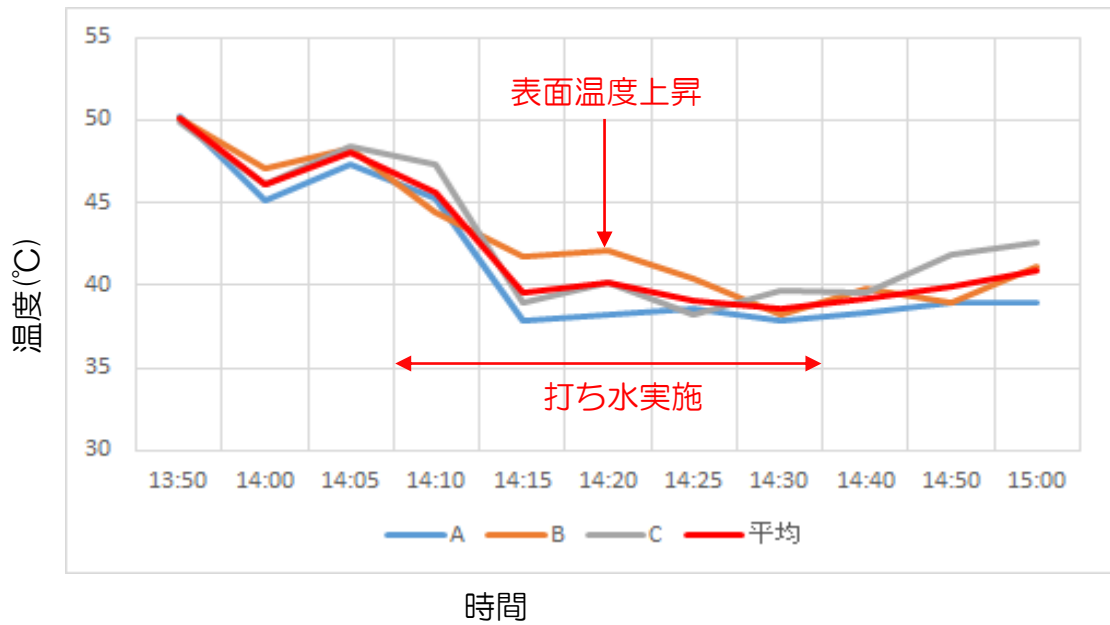
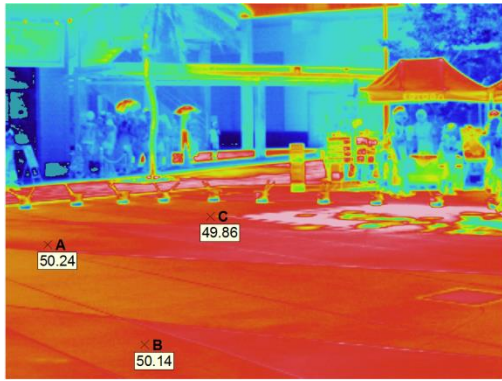


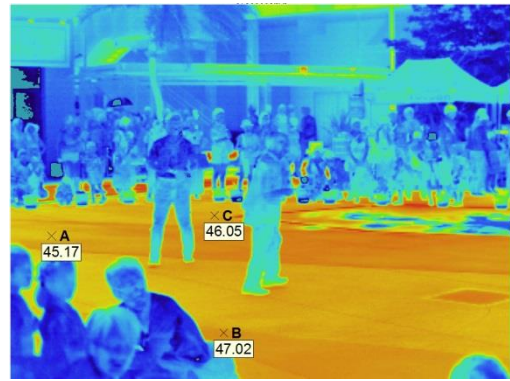
図 2.2 任意の測点 (3 点) における表面温度の変化



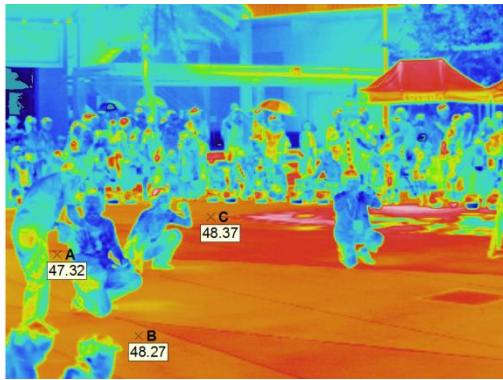
13:50



14:00



14:05(打ち水直前)



14:10

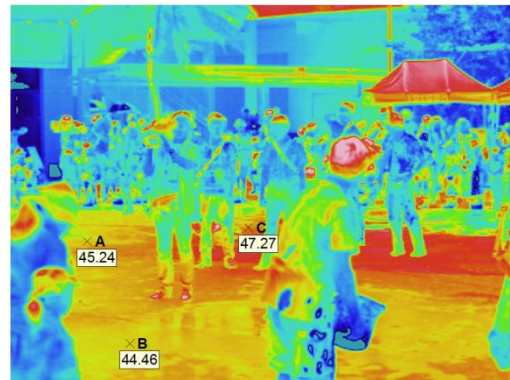
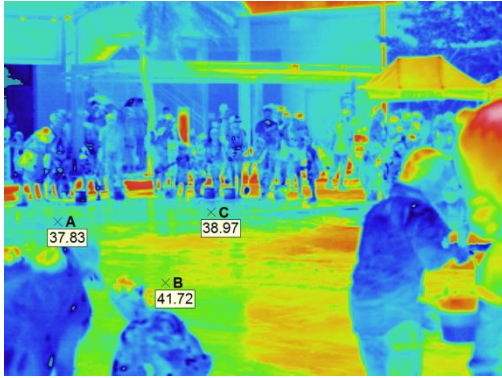
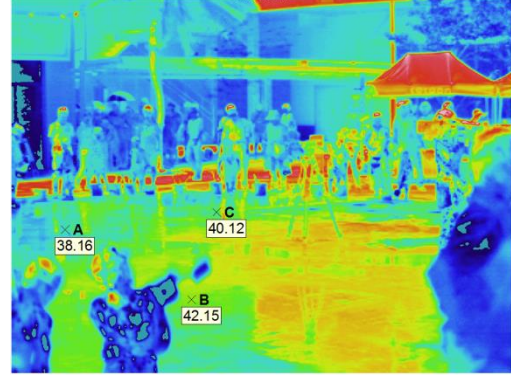


図 2. 3a 各測点時間における表面温度分布

14:15



14:20



14:25



14:30

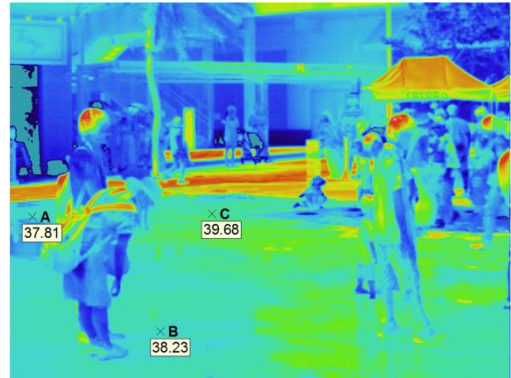
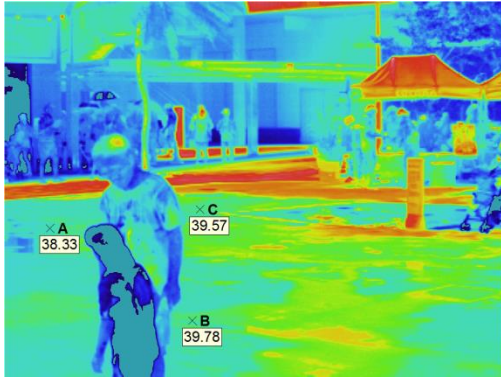
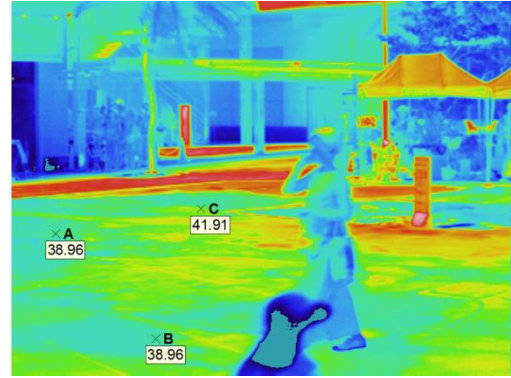


図 2. 3b 各測点時間における表面温度分布

14:40



14:50



15:00

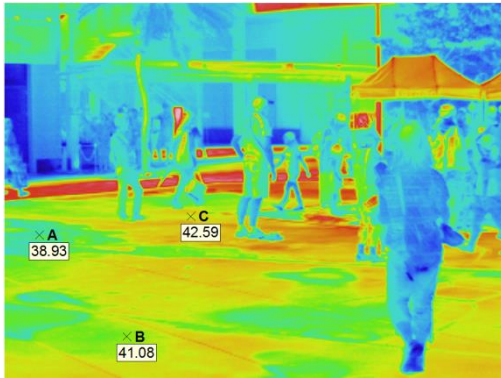


図 2. 3c 各測点時間における表面温度分布

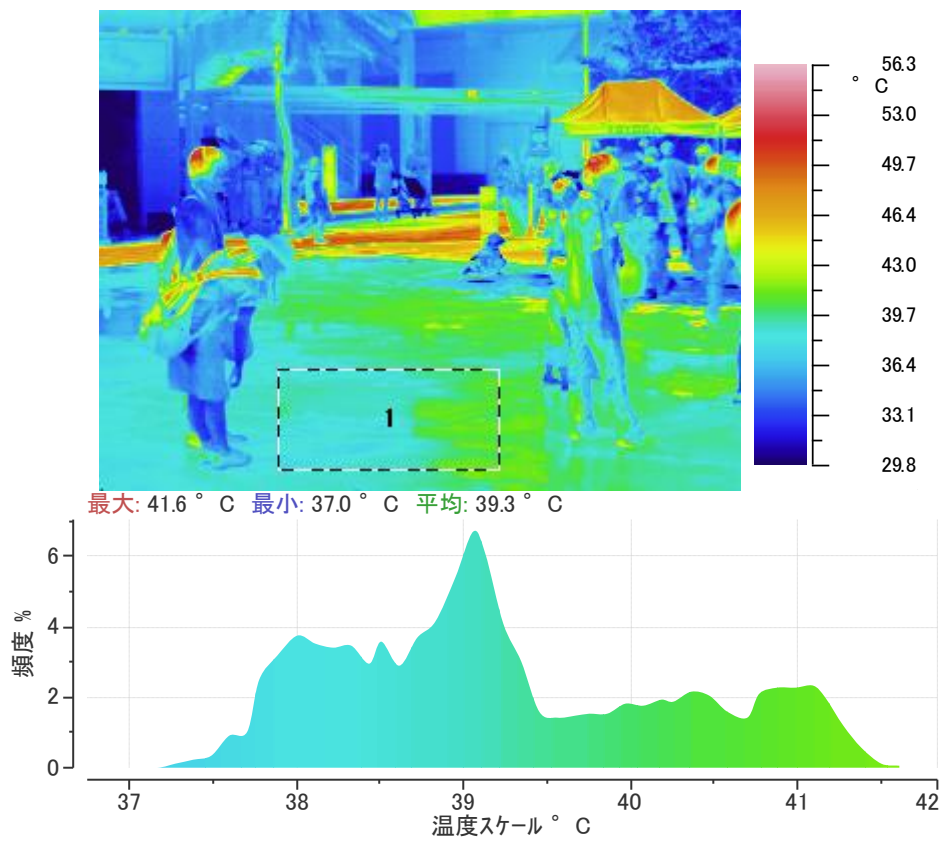
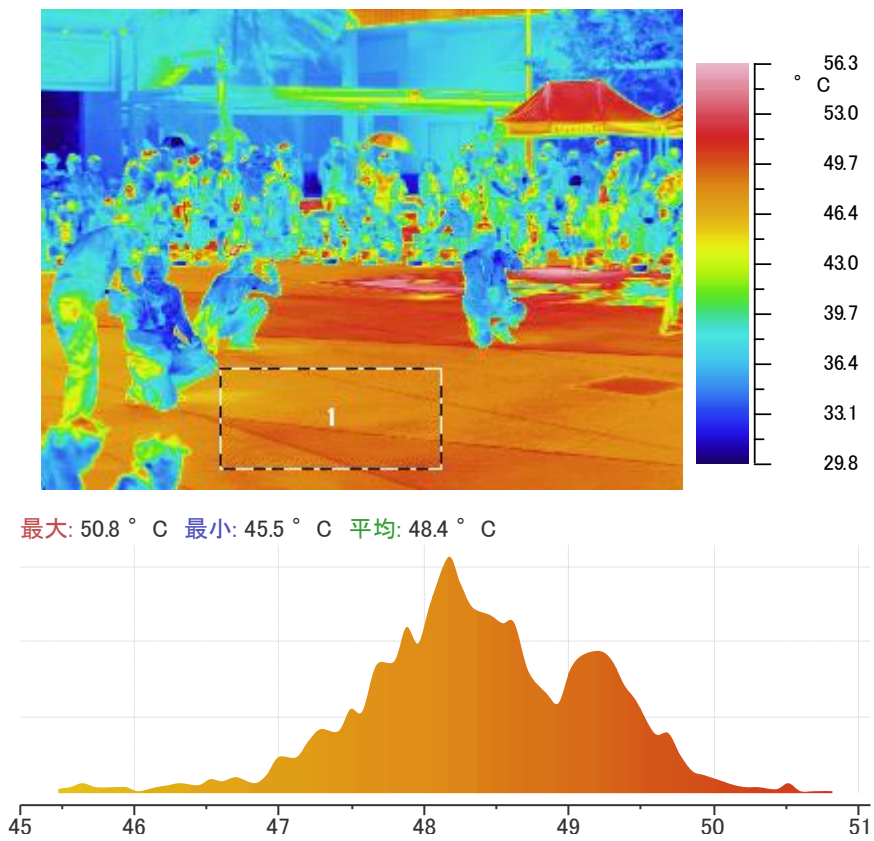


図 2.4 打ち水前後の表面温度変化を表したヒストグラム

(打ち水前(上)は 14 時 05 分、打ち水後(下)は 14 時 30 分の結果を利用)

### 3. 測定結果のまとめ

今回の熱赤外線映像法を用いた広場の表面温度の測定によって確認された打ち水の効果について、以下にまとめました。

- ・ 打ち水当日の天候は晴れで、平均気温は 14 時から 15 時にかけて上昇、平均風速は低下していました。観測によると一時的に表面温度の上昇がみられましたが、打ち水の数十分後であり表面温度、太陽熱を吸収したことによるものと思われます。任意の測点（3 点）において測定されたスポット観測の結果によると、14 時 30 分ごろまで表面の温度は低下し、以降もわずかな上昇に留まっていることから、打ち水の効果があったといえます。打ち水開始前に比べて 8.69℃から 10.04℃の温度低下が認められました。打ち水が行われた区間でのヒストグラムでは、打ち水開始前と比べて、平均で 9.10℃の温度低下を示しました。
- ・ 本年度の打ち水大作戦では、真夏日の表面温度が 50℃近くまで上昇した状況下で打ち水をすることで、表面温度を低下させることが認められました。また、15 時までの測定でしたが、14 時 20 分の観測でわずかに温度上昇が見られたものの、その後 14 時 30 分まで温度は低下し、以降もわずかな温度上昇に留まっていることから、打ち水の効果は 15 時まで継続していたといえます。

巻末資料 打ち水大作戦写真集

