

## 千代田区ヒートアイランド対策計画の見直しへ向けた 現状調査、検証内容について

千代田区ヒートアイランド対策計画見直し検討部会のご意見を踏まえ、千代田区のヒートアイランド現象に関する現状調査等を実施した。

### ◆現状調査・検証内容

#### [対策計画の検証]

1. 千代田区ヒートアイランド対策計画に関する取組みの検証 . . . P1
2. 千代田区のヒートアイランド現象の要因とその影響度の検証 . . . P1
3. 国及び東京都、他自治体の動向調査 . . . P2

#### [ヒートアイランド現象に関する現状調査等]

4. 熱分布調査（航空機観測） . . . P4
5. 気温観測及び暑さ指数（WBGT）観測 . . . P9
6. ヒートアイランド対策実施箇所の検証 . . . P18
7. 夜間のヒートアイランド現象の課題把握 . . . P29
8. 再開発エリアに関する検証 . . . P32
9. 樹木の成長に伴う緑陰効果の検証 . . . P34
10. 周辺地域とのヒートアイランド現象の比較 . . . P35
11. 3D都市モデル（PLATEAU）による検証 . . . P38



## 対策計画の検証

### 1. 千代田区ヒートアイランド対策計画に関する取組みの検証

千代田区におけるヒートアイランド対策に関する資料やその他の文献、千代田区の実施状況について、以下の事項を整理・分析した。

整理の対象とした関連資料や文献は以下の通りである。

- ・「千代田区ヒートアイランド対策計画」（平成 18 年 5 月）
- ・「千代田区緑の実態調査及び熱分布調査」（平成 15 年、平成 22 年、平成 30 年）
- ・「ヒートアイランド対策マニュアル～最新状況と適応策等 の対策普及に向けて～」  
（平成 24 年 3 月）

### 2. 千代田区のヒートアイランド現象の要因とその影響度の検証

「千代田区のヒートアイランド現象の要因とその影響度の検証」については、以下のヒートアイランド現象に関する資料及び論文より、その要因を整理した。

- ・要因：ヒートアイランド関連論文
- ・影響度：気温観測値の整理（夏季温度の変化、冬季の郊外との比較）
- ・          電力エネルギー推移
- ・          熱中症搬送者数

### 3. 国及び東京都、他自治体の動向調査

国や東京都・特別区等の他自治体におけるヒートアイランド対策の状況及び地球温暖化対策や気候変動適応策、SDGs などとの関係についての動向調査を行った。

本調査では、国や東京都の他、千代田区と隣接した港区、新宿区、台東区、中央区、文京区で実施されている地球温暖化対策や気候変動適応策、SDGs 等の動向を今後必要な調査や対策、連携などに資する資料として整理した。

表 3-1(1) 国及び他自治体における対策資料一覧

対象地域	年月	諸元
環境省	平成 30 年 3 月	まちなかの暑さ対策ガイドライン
	平成 25 年 3 月	ヒートアイランド対策ガイドライン 改訂版
	平成 24 年 3 月	ヒートアイランド対策マニュアル ～最新状況と適応策等の対策普及に向けて～
	平成 25 年 5 月	ヒートアイランド対策大綱
	令和 2 年 3 月	すべての企業が持続的に発展するために —持続可能な開発目標(SDGs)活用ガイド— 第 2 版
	—	環境省 RE100 の取組について
	—	環境省ローカル SDGs ～地域循環共生圏づくりプラットフォーム～
	—	Plastics Smart
	—	遮熱対策に関する調査報告書
	—	脱炭素地域づくり支援サイト
東京都	平成 28 年 11 月	夏の暑さ対策の手引き
	平成 17 年 7 月	ヒートアイランド対策ガイドライン
	平成 15 年 3 月	ヒートアイランド対策取組方針 ～環境都市東京の実現に向けて～
	平成 28 年 3 月	東京都環境基本計画
	令和 4 年 3 月	東京都気候変動適応計画アクションプラン 2022
	令和 3 年 2 月	緑化計画の手引き
	平成 29 年 3 月	遮熱対応設備の効果実証結果報告
	平成 18 年 3 月	壁面緑化ガイドライン
	平成 29 年～令和 4 年	東京管区気象台データ
	令和 3 年 3 月	ゼロエミッション東京戦略 2020Update&Report
	—	建築物環境計画書制度
	—	緑化計画書制度
	—	打ち水日和～江戸の知恵・東京のおもてなし～
	令和 3 年 3 月	「未来の東京」戦略 ～渋沢・後藤の精神を受け継ぎ、新たな地平を切り拓く～

表 3-1 (2) 国及び他自治体における対策資料一覧

対象地域	年月	資料名
港区	平成 29 年 3 月	港区まちづくりマスタープラン
	令和 3 年 6 月	港区低炭素まちづくり計画
	令和 3 年 3 月	港区地球温暖化対策報告書制度の手引き
	令和 3 年 3 月	港区環境基本計画
新宿区	平成 23 年 3 月	低炭素な暮らしとまちづくりに向けて ～新宿区地球温暖化対策指針～
	平成 30 年 2 月	新宿区第 3 次環境基本計画 兼 地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策編)
	平成 30 年 3 月	第六次新宿区庁内地球温暖化対策実行計画「新宿区地球温暖化対策実行計画(事務事業編)」
台東区	令和 2 年 3 月	台東区環境基本計画
	令和 2 年 3 月	台東区区有施設地球温暖化対策推進実行計画
中央区	平成 30 年 3 月	中央区環境行動計画 2018
	令和 3 年 3 月	中央区役所温室効果ガス排出抑制実行計画
文京区	令和 3 年 8 月	第 3 次文京区役所地球温暖化対策実行計画(事務事業編)
	平成 29 年 3 月	文京区環境基本計画
	令和 2 年 3 月	文京区地球温暖化対策地域推進計画 地方公共団体実行計画(区域施策編)

## ヒートアイランド現象に関する現状調査等

### 4. 熱分布調査（航空機による観測）

千代田区では過去に航空機に搭載した熱センサで区全域の地表面熱分布調査をしている（平成 15 年、平成 22 年）。それらの調査と同等の仕様で調査を行うことによって、最新の地表面熱分布の状況を把握するとともに、過去のデータと比較してヒートアイランド対策の効果を検証することを目的とした。

#### (1) 熱分布画像の撮影

##### 1) 調査方法

センサを搭載した航空機による熱分布画像の撮影を実施した。過去の調査と熱赤外センサの機種は異なるが、概ね同程度の波長帯で撮影できるセンサを用いた。なお、地上解像度は平成 15 年度、平成 22 年度は 3m だが、今回調査では 1.5m とした。

表 4-1 センサ諸元

機種名	TABI-1800
センサタイプ	熱赤外域プッシュブルームセンサ
観測波長帯	3.7~4.8 $\mu$ m
収録バンド数	1 バンド
画素数(観測幅方向)	1,800 画素
観測角	40° (対地高度 1,000m で観測幅約 730m)
瞬時視野角	0.405mrad (対地高度 1,000m で解像度 40 cm)
標準温度レンジ	-20~150°C (高温モード切替時：-20~500°C)
温度分解能	0.05°C 以下
ダイナミックレンジ	14bit (16384 : 1)



TABI-1800

## 2) 撮影地域・地点

撮影範囲は千代田区全域。区全域を4コースで撮影した。

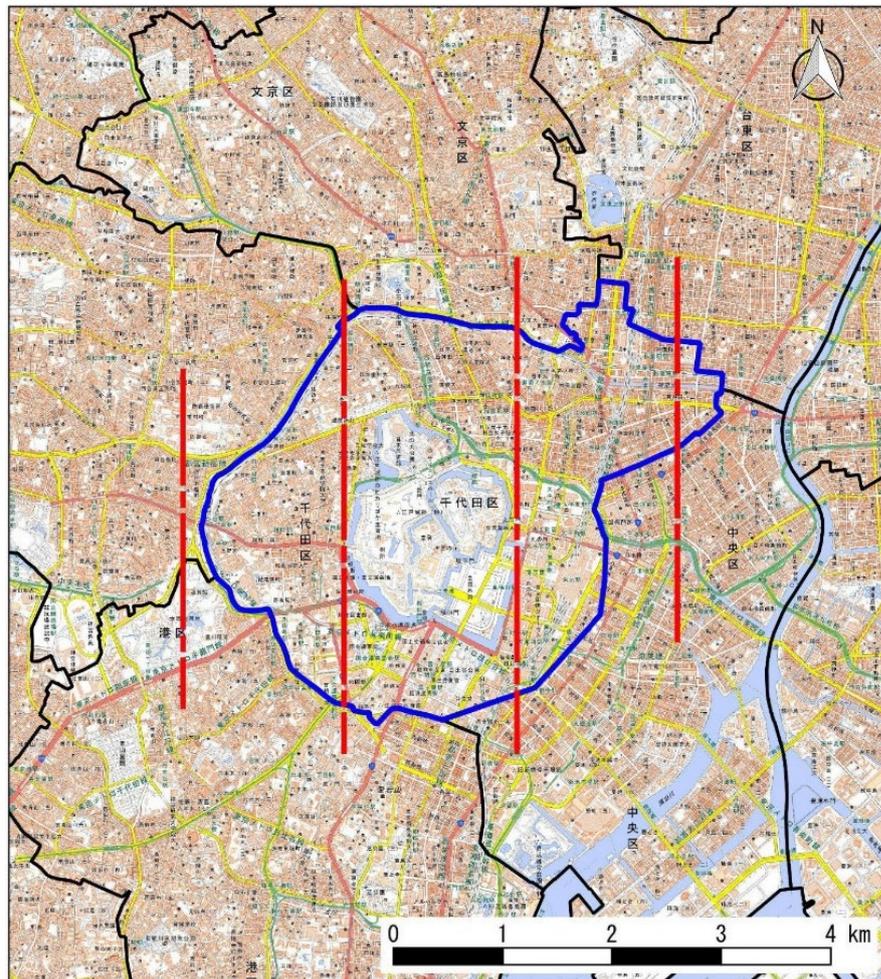


図 4-1 撮影計画図

## 3) 撮影日時

・撮影日時：2022年7月24日

## (2) 同期観測

(1)で撮影した画像は、そのままではデジタルナンバーとよばれる画素値で、絶対温度ではないため、これを絶対温度に変換する必要がある。そのため、撮影と同時に地上の31地点で地表面温度の測定を行った。

### 1) 観測方法

熱分布画像撮影と同時に地上でデジタル温度計(図 4-2)を用い、上空から視認可能な箇所にて地表面の温度観測を行った。観測は温度の他、観測地表面の材質、周辺状況の記録を行った。



図 4-2 デジタル温度計

### 2) 観測地点

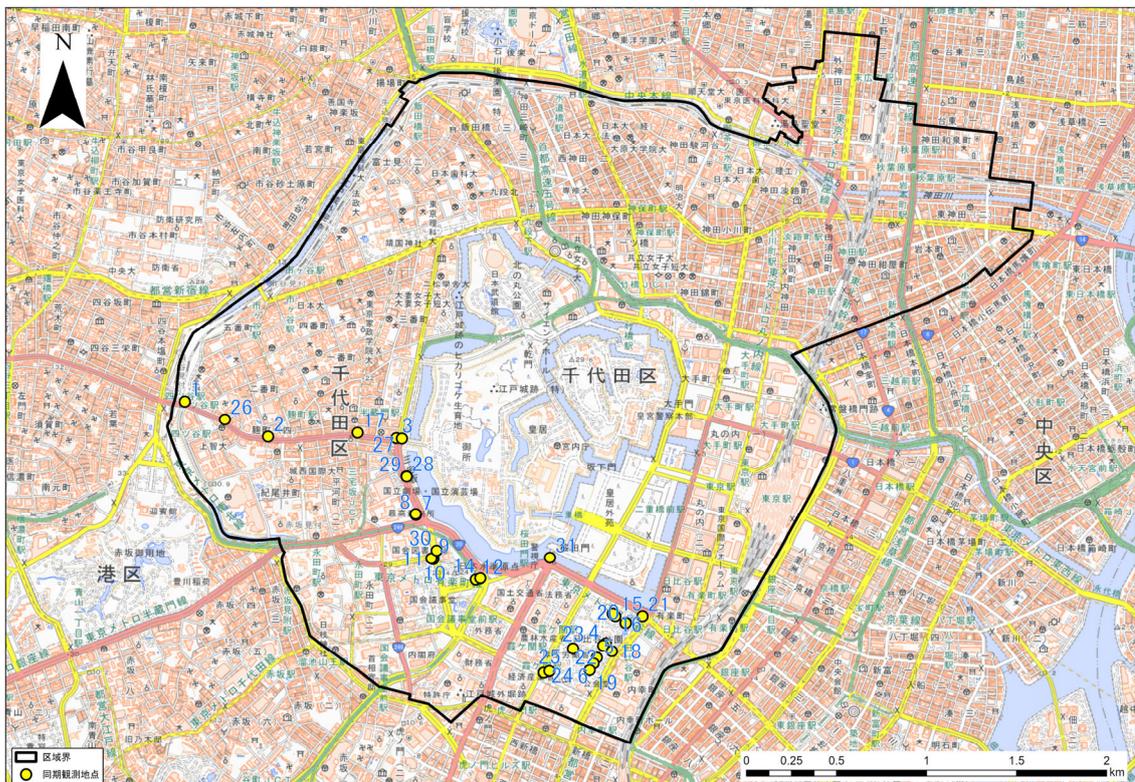


図 4-3 同期観測実施箇所図

### 3) 観測日時

- ・ 観測日時 : 2022 年 7 月 24 日

### (3) 地表面温度の連続観測

航空機により観測されるデータは、大気の状態、前日の降雨などの天候面、その他様々な条件に左右される。そのため、撮影前の気象や気温を把握することを目的とし、撮影前の状況を取りまとめた。

#### 1) 調査方法

熱分布画像の撮影に先立って、千代田区立麴町保育園の屋上にてロガーを備えた気温観測機器を設置し、航空機撮影前3週間程度の定点観測を行った。このデータと気象庁が発表する天気の情報、撮影前の状況として取りまとめた。

#### 2) 観測期間

・観測期間：2022年6月23日～8月5日

#### 3) 設置状況

設置場所は直射日光の有無による温度変化の影響を少なくするために保育園の屋上に設置されたソーラーパネルの裏に置くこととした。地表面温度を観測しやすいよう地表面に設置し、金網と錘(シャックル)による紛失防止を行った上で強力なテープを用いて固着した。

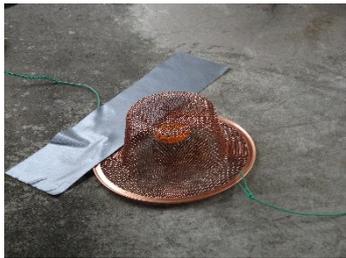
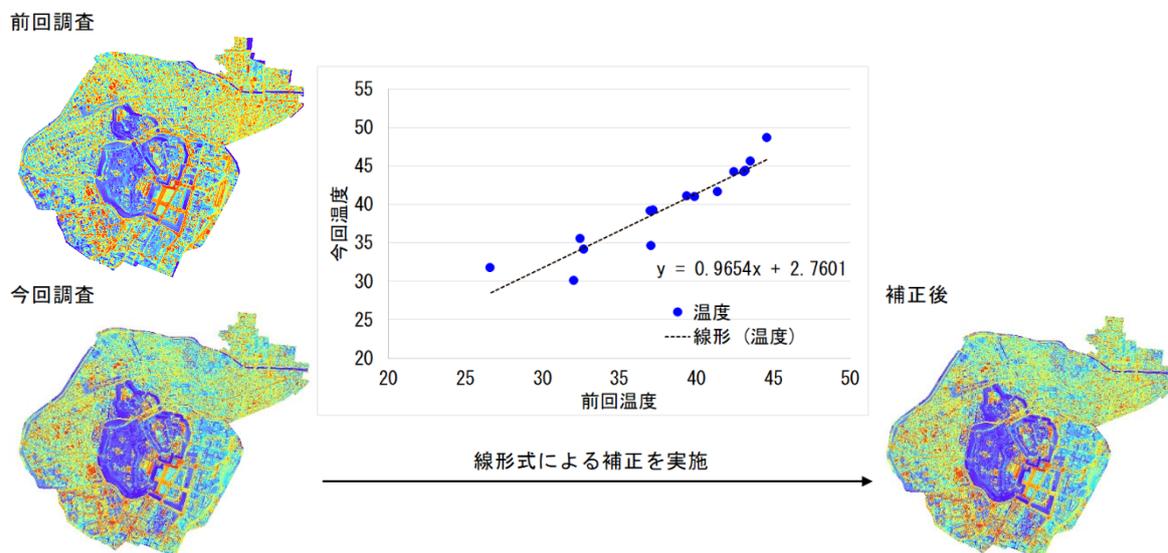
		
設置場所 外側	設置場所	観測機材
		
設置状況①	設置状況②	設置後状況

図 4-4 気温観測機器設置状況

#### (4) 経年変化解析

経年変化を把握するためには今回調査データを含めた 3 回の観測結果で、撮影時の撮影状況の差を解消する処理が必要である。よって、図 4-5 に示すように過去の調査との相関から経年変化を把握できるようにデータを補正した。



手順①：複数時期で土地被覆や周辺の状況が比較的变化していない画素を数箇所サンプリングします。

手順②：サンプリングした箇所について、それぞれの時期の地表面温度の相関式を作成し

図 4-5 異なる時期の画素値補正のイメージ

#### (5) 地表面熱分布の地域特性把握

緑被率や土地利用状況、建ぺい率、容積率、道路面積率との関係を整理し、地域特性と地表面温度との関係を把握した。