

6. ヒートアイランド対策実施箇所の検証

検証は、(1)サーモカメラによるヒートアイランド対策実施箇所及び未実施箇所の撮影、(2)熱分布画像に関する本調査結果と過年度調査結果との比較、(3)調査員の踏査による人への影響（暑さの感じ方）調査の3手法により行った。

(1) サーモカメラ

1) 検証手法

手持ちのサーモカメラを用いて、ヒートアイランド対策を実施した箇所と未実施箇所を対象に撮影を行い、表面温度を比較した。

2) 対象箇所

サーモカメラ撮影の対象地点は以下の要素を有する区内 10 箇所とした。観測した画像を絶対温度に変換して比較し、ヒートアイランド対策の効果を検証した。

- ・ヒートアイランド対策実施：遮熱性舗装または保水性舗装、ドライ型ミスト、街路樹、緑地帯が施工された箇所
- ・ヒートアイランド対策未実施：対策実施箇所と隣接する通常のアスファルト、コンクリートなどの人工被覆
- ・樹木や水面などの自然面：ヒートアイランド現象の軽減効果がある土地被覆

表 6-1 撮影地点概要

識別 番号	目的箇所	遮熱性舗装		保水性舗装		透水性舗装		街路樹		緑地帯		ドライ型ミスト		水面	緑地		備考	
		車道	歩道	車道	歩道	車道	歩道	車道	歩道	車道	歩道	道路	公園		自然	公園		
1-1	道路(区道)	○			○				○		○							幽霊坂
1-2	道路(区道)	○					○		○	○	○							代官町通り
1-3	道路(都道)	○							○									中央通り
2-1	ミスト(道路)				○				○		○	○						千鳥ヶ淵緑道
2-2	ミスト(公園)												○				○	千鳥ヶ淵公園
3-1	水面(内濠)													○			○	半蔵濠
3-2	水面(外濠)													○				外濠
4-1	自然(緑地)																○	五番町堤塘地
4-2	自然(緑地)													○			○	千鳥ヶ淵
5-1	民間(実施)								○		○							大手町の森

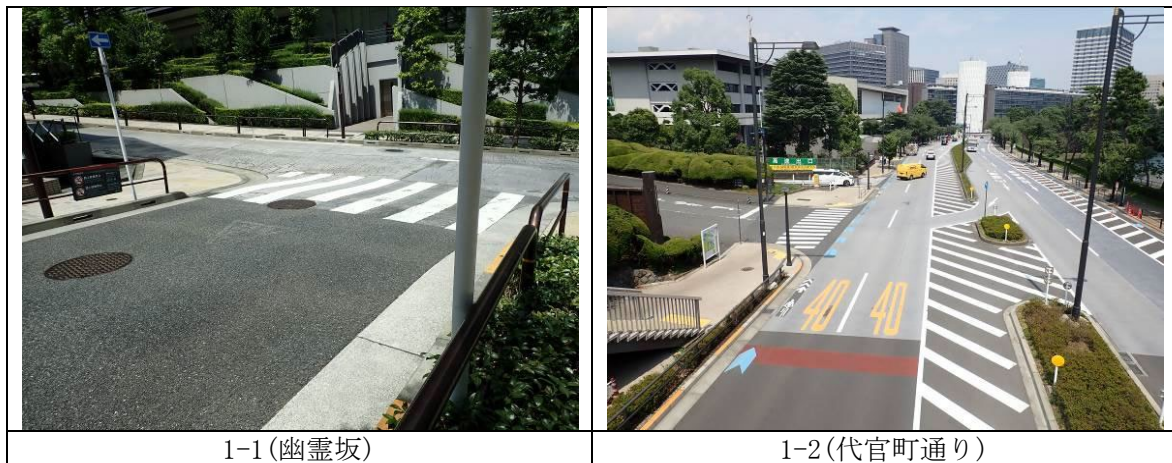


図 6-1(1) サーモカメラ撮影地点概観



図 6-1(2) サーモカメラ撮影地点概観



4-2(千鳥ヶ淵)

5-1(大手町の森)

図 6-1(3) サーモカメラ撮影地点概観

3) 観測日時

・ 2022年8月3日 11:00~16:00

4) 調査結果と検証

[道路]

熱画像	現地写真
<p>地点 1-1 幽霊坂：遮熱性舗装(車道)、保水性舗装(歩道)、街路樹、緑地帯</p>	
<p>地点 1-2 代官町通り：遮熱性舗装(車道)、透水性舗装(歩道)、街路樹、緑地帯</p>	
<p>地点 1-3 中央通り：遮熱性舗装(車道)、街路樹</p>	

図 6-2(1) サーモカメラ撮影結果

道路の遮熱性舗装、保水性舗装を施工した箇所と未施工箇所の境界を撮影した画像では、日向の未施工箇所が 55℃～60℃に達しているのに対し、遮熱性舗装箇所は概ね 50℃以下を示している。街路樹や緑地帯は 35℃～40℃で周辺より明らかに低温であることがわかる。

[ミスト]

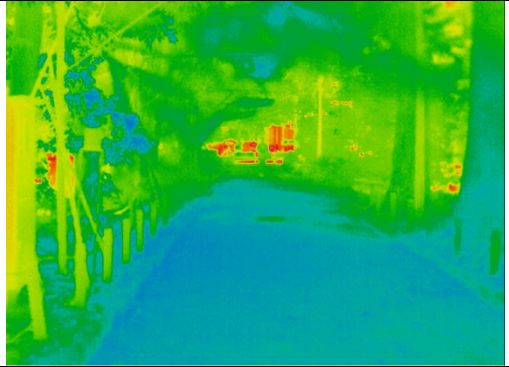

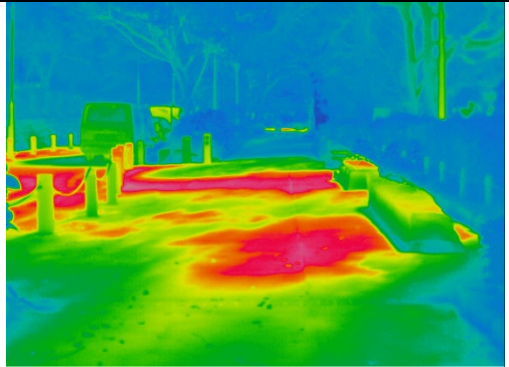

熱画像	現地写真
 <p data-bbox="710 264 798 629">°C 40.0 32.0 24.0</p>	
地点 2-1 ①千鳥ヶ淵緑道：保水性舗装(歩道)、街路樹、緑地帯、ドライ型ミスト	
 <p data-bbox="710 667 798 1032">°C 55.0 40.0 25.0</p>	
地点 2-1 ②千鳥ヶ淵緑道：保水性舗装(歩道)、街路樹、緑地帯	

図 6-2(2) サーモカメラ撮影結果

保水性舗装が施工され、街路樹がある歩道の日向と日陰の画像では、最も高温な箇所では日向の影響により 55°C という結果となった。しかし、ドライ型ミストが設置された日陰の歩道は、日向においても 30°C 程度と低温である。

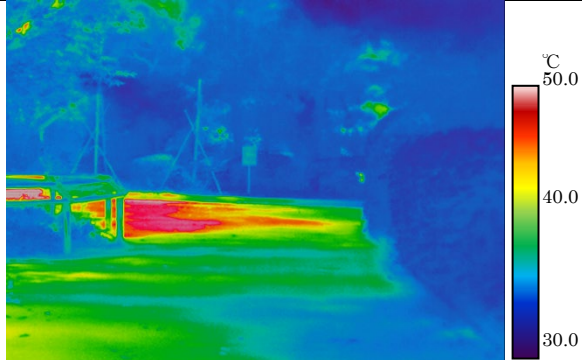

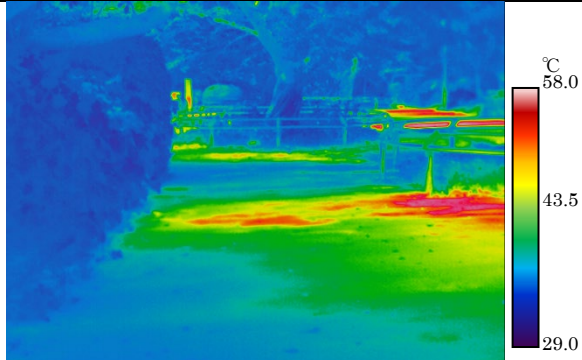

熱画像	現地写真
	
地点 2-2 ①千鳥ヶ淵公園：ドライ型ミスト、緑地（公園）	
	
地点 2-2 ②千鳥ヶ淵公園：緑地（公園）	

図 6-2(3) サーモカメラ撮影結果

公園内では、日向の地面は 58℃に達する箇所もあるが、日陰では概ね 45℃以下となっている。サーモカメラは物体の表面温度を捉えるために、ドライ型ミストの効果は分かりにくいですが、現地写真にミストが写り込んでいる範囲については、周辺よりも低い温度を示している。

[水面]

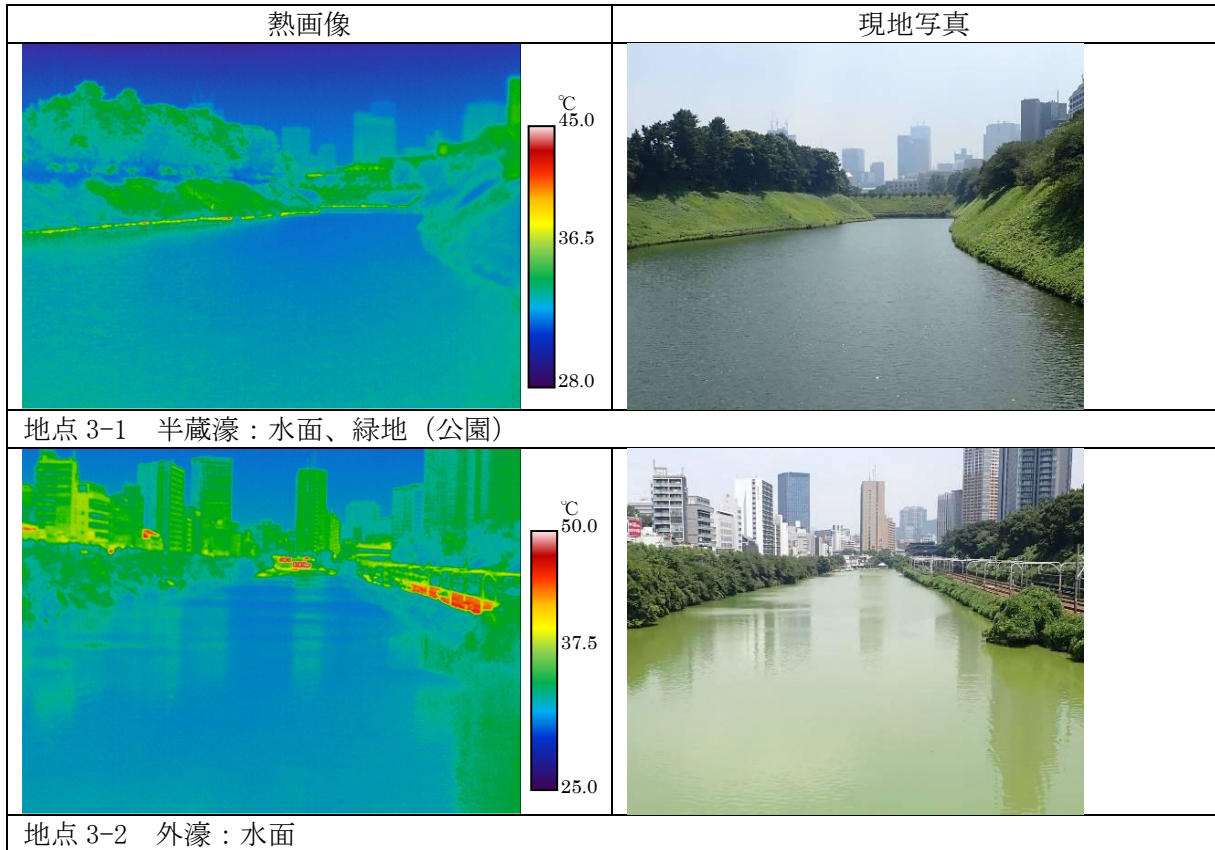


図 6-2(4) サーモカメラ撮影結果

水面は概ね 37°C 以下となっており、周辺の植生表面より低温を示している。建物部分については、水面温度より高い温度になっている。

[自然]

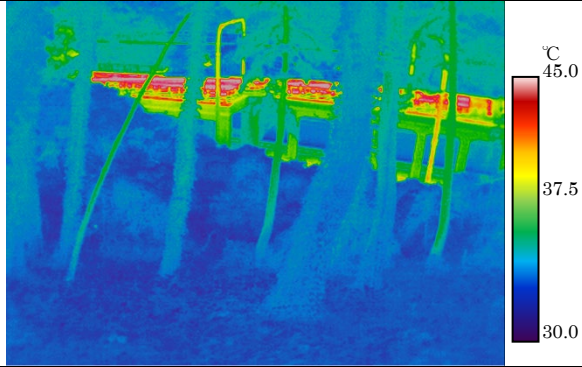

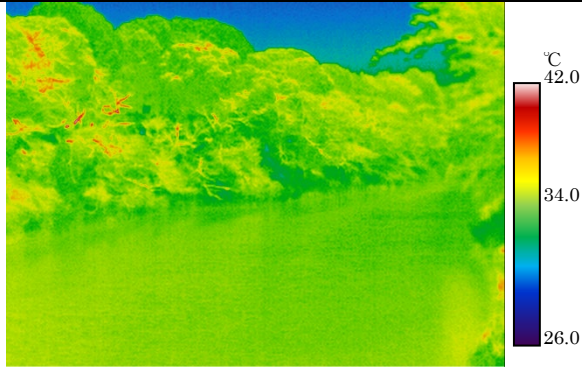

熱画像	現地写真
	
地点 4-1 五番町堤塘地：緑地（自然）	
	
地点 4-2 千鳥ヶ淵：水面、緑地（自然）	

図 6-2(5) サーマカメラ撮影結果

日陰の緑地は概ね 34°C以下となっており、写真奥の鉄道敷きが 45°C近くを示していることから、10°C以上の低温域であることがわかる。水面、緑地の日向については、植生の葉が光を反射する箇所を除けば概ね 35°C以下を示している。

[民間]

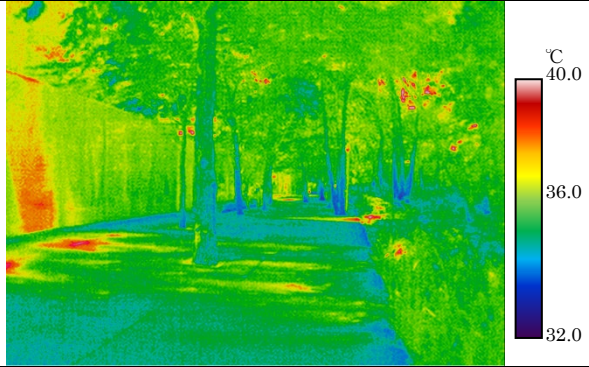

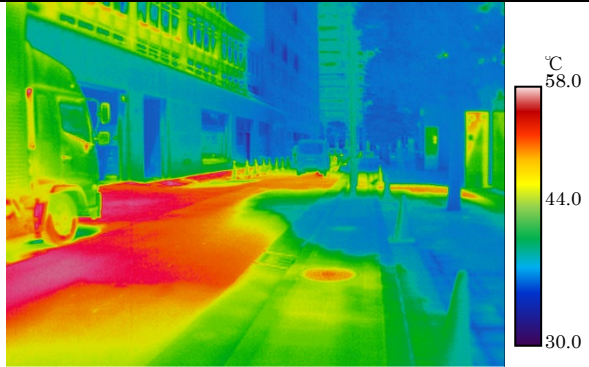

熱画像	現地写真
 <p data-bbox="710 309 790 616">℃ 40.0 36.0 32.0</p>	
地点 5-1 ①大手町の森：街路樹、緑地帯	
 <p data-bbox="710 712 790 1019">℃ 58.0 44.0 30.0</p>	
地点 5-1 ②大手町の森：街路樹	

図 6-2(6) サーモカメラ撮影結果

人工的な緑地であるが、樹木による日陰が形成されており、地表面温度は36℃以下となっている。下の地点は緑地に隣接する歩道・道路である。写真右側が緑地で、街路樹の影は低温に保たれているが、日向になる車道は58℃に達している。

(2) 熱分布画像

1) 検証方法

航空機で調査した熱分布画像で、本調査と過去 2 回の調査結果を用い、ヒートアイランド対策箇所の地表面温度変化を測定した。なお、データは熱分布調査で補正した画像とした。

2) 対象箇所

熱分布画像については、画像上で確認できる箇所を 15 箇所程度選定した。

表 6-2 熱分布地点概要

No.	対策内容	地点概要
1	緑化	飯田橋サクラテラス
2	緑化	平河町森タワー
3	緑化	丸の内二重橋ビル
4	緑化	大手町の森
5	緑化	大手町フィナンシャルビル
6	緑化	御茶ノ水ソラシティ
7	緑化	住友不動産秋葉原駅前ビル
8	緑化	大手町パークビル
9	屋上緑化	東京ミッドタウン日比谷
10	屋上緑化	経団連会館
11	屋上緑化	三井住友海上駿河台ビル
12	広場	親水広場
13	公園	ワテラス
14	遮熱性舗装	代官町通り
15	遮熱性舗装	中央通り



図 6-3 熱分布画像による地表面温度検証地点

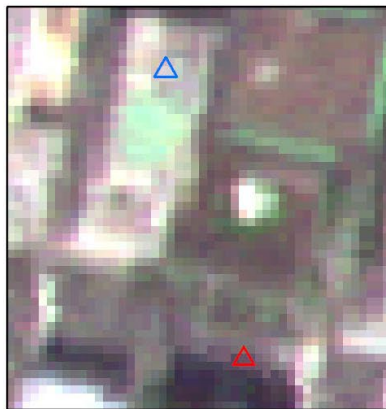
3) 調査・検証結果

ヒートアイランド対策をした 15 箇所を検証したうち 6 箇所について、平成 15 年、平成 22 年、令和 4 年の地表面温度の変化を示す。その他の箇所については、参考資料 2 に記載した。

緑化(大手町の森 : No. 4)



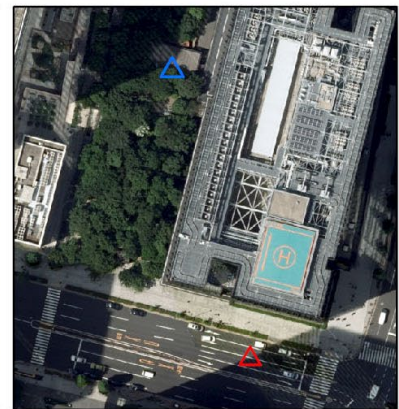
△ : 対策 (緑化)
△ : 未対策 (道路)



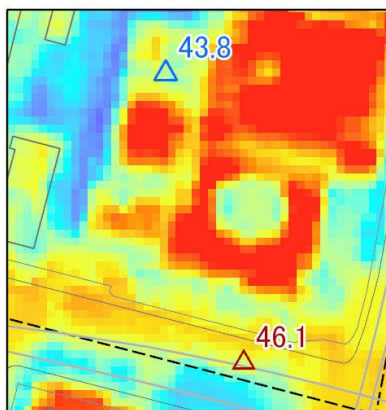
平成15年度



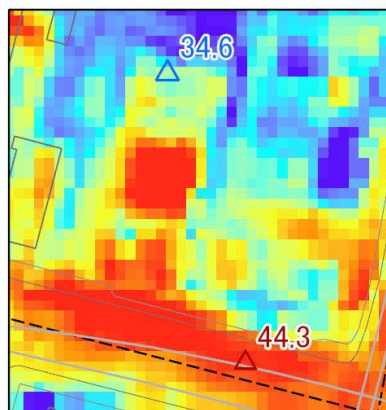
平成22年度



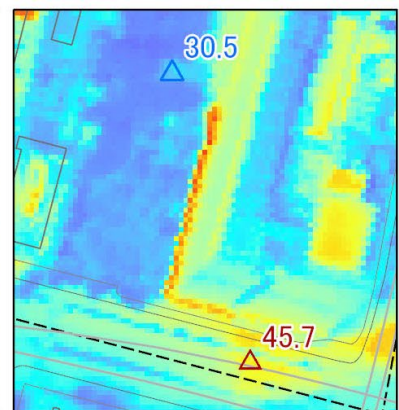
平成30年度(参考)



平成15年度



平成22年度



令和4年度

図 6-4(1) 熱分布画像からの地表面温度の変化

大手町の高層ビル群の中で、土地の植生に合う植物を選び、本物の豊かな森野環境が再現された。平成 15 年に 43.8°C だったが、令和 4 年では 30.5°C と、クールスポットを形成している。なお、未対策の道路は約 44~46°C だった。

屋上緑化(東京ミッドタウン日比谷 : No. 9)

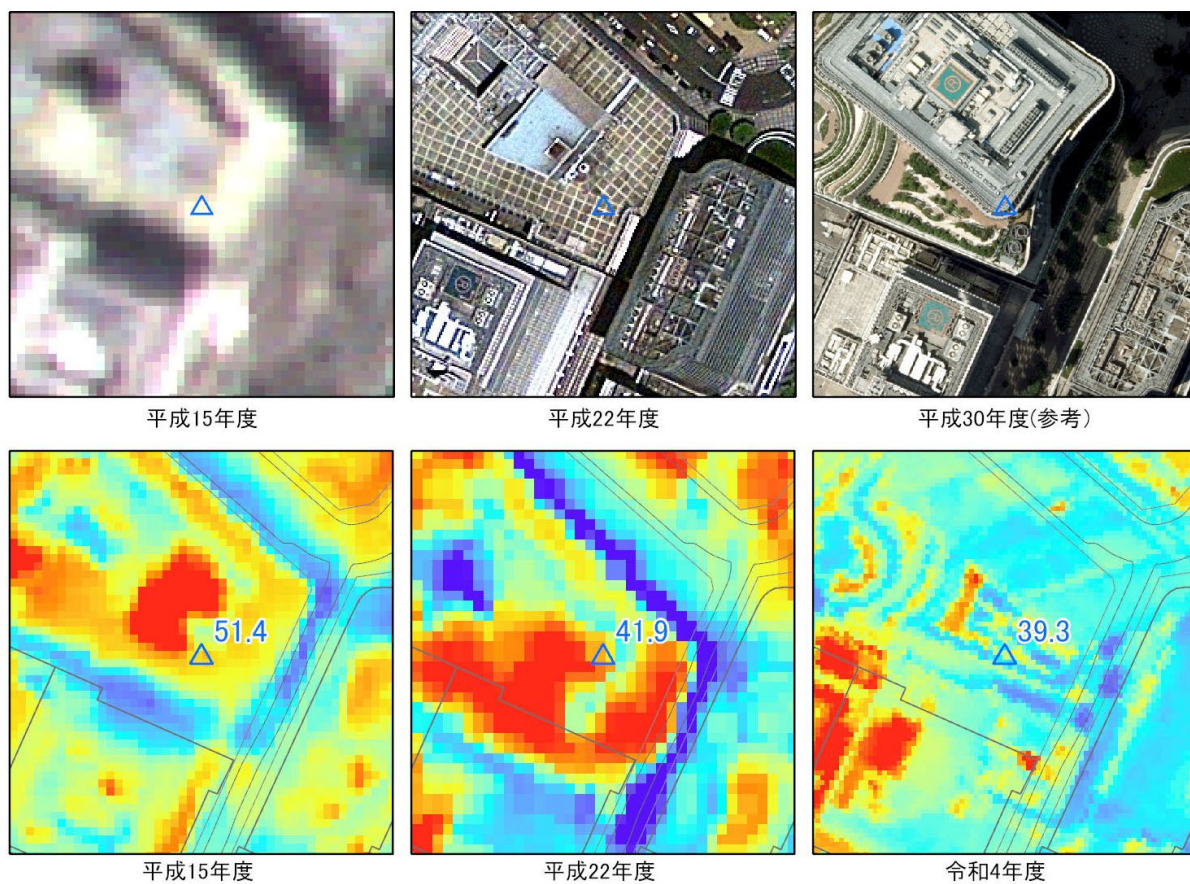


図 6-4(2) 熱分布画像からの地表面温度の変化

緑やオープンスペースと一体化した施設として建設され、平成 15 年度に建物上の表面温度が 51.4℃だったものが、建物完成後の令和 4 年には 39.3℃となっている。

広場(親水広場 : No. 12)

△ : 対策 (広場) △ : 未対策 (道路)

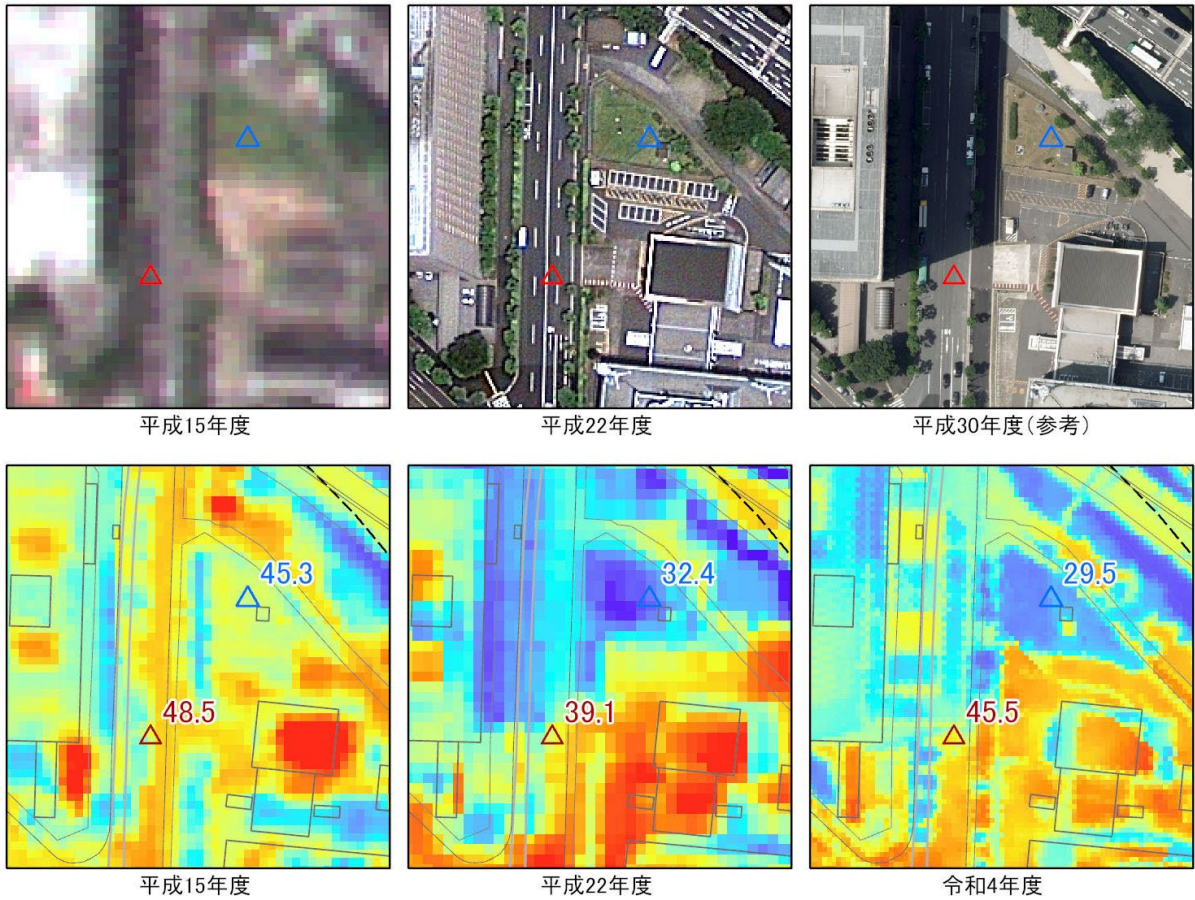
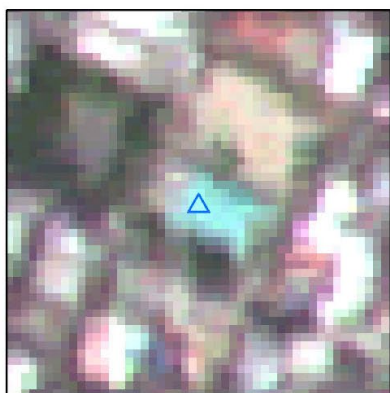
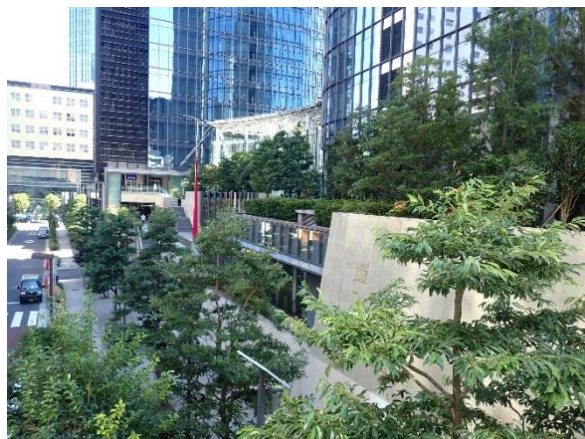


図 6-4(3) 熱分布画像からの地表面温度の変化

大手町地区の再生事業として着工され、環境への貢献を整備目標の一つに掲げた市街地再開発事業である。屋上緑化や壁面緑化、保水性舗装を導入し、水と緑を配置した結果、平成15年に表面温度が45.3°Cだった地点が29.5°Cに低下している。なお、未対策の道路は約39~49°Cだった。

公園(ワテラス : No. 13)



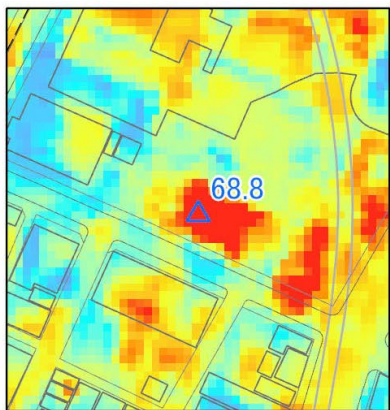
平成15年度



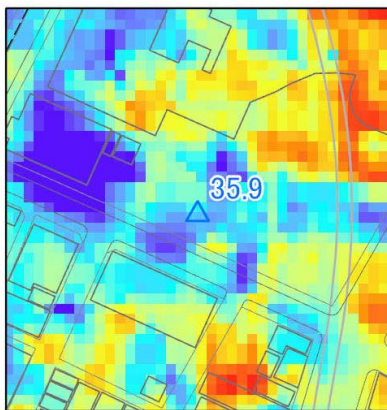
平成22年度



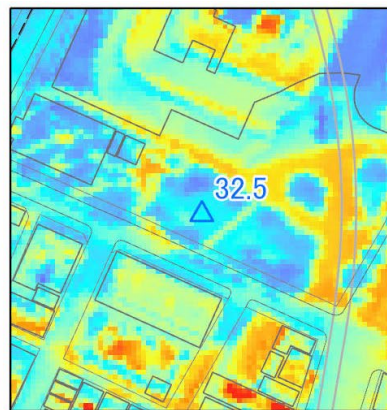
平成30年度(参考)



平成15年度



平成22年度



令和4年度

図 6-4(4) 熱分布画像からの地表面温度の変化

緑やオープンスペースが少なかった地区において、土地の合理的かつ健全な高度利用と都市機能の更新により、魅力ある公共施設を整備し、渋滞区商業・業務施設が調和した安全でうるおいのある複合市街地が形成された。主な公共施設として街区公園が整備され、平成15年に68.8℃あった地点が、令和4年には32.5℃と、大幅な表面温度の低減となっている。