

平成 15 年度

「千代田区の緑化とヒートアイランドの現状について」(概要)

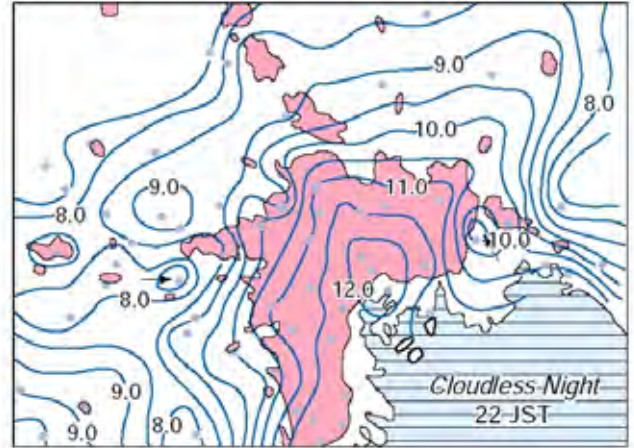
- 環境土木部 生活環境課 -

調査のねらい

「ヒートアイランド現象」とは、都心部の気温が郊外に比べて島状に高くなる都市の高温化現象であり、熱大気汚染とも呼んでいます(図1)。この現象により、都市生活の快適性の問題、健康被害また集中豪雨災害等、様々な影響が現れています。

都市域の高温化する原因として、緑地の減少や事務所・宅地の立地に伴う地表面被覆の人工化、冷暖房機器や自動車排ガスなどのエネルギー消費による人工排熱の増加による地表面の熱収支の変化があります(図2)。

そこで、本調査では千代田区全域の緑分布と熱分布の実態を把握し、熱と緑および熱と土地利用等の関連性を検討することで、高温域および低温域の原因把握と千代田区としての緩和対策を検討しました。



■東京都における地上気温分布図

(1980~1989年の夜間晴天時の平均値、22時の例)

図1 ヒートアイランド現象とは

出典：環境省「ヒートアイランド現象について 概要パンフレット」
平成12年12月

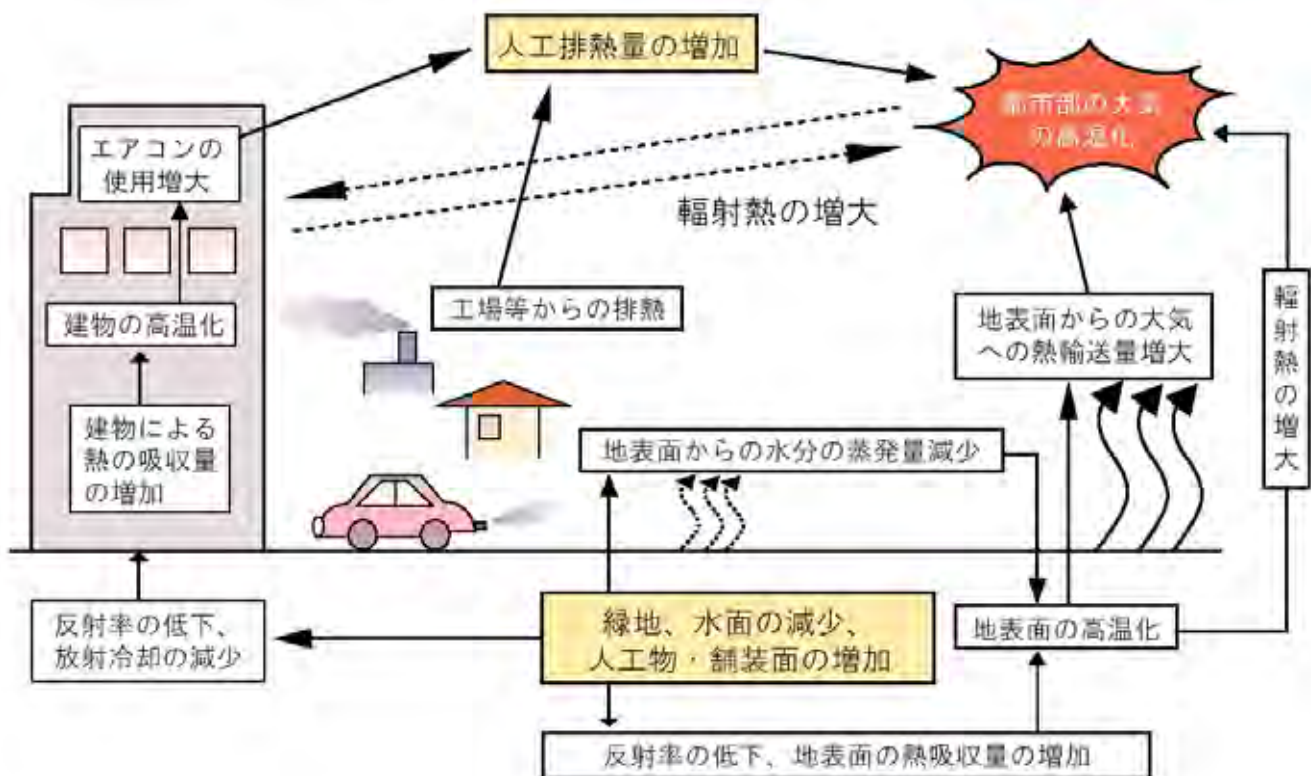


図2 ヒートアイランド現象の原因

出典：環境省「ヒートアイランド現象について 概要パンフレット」

平成12年12月

緑の分布調査

【緑被率】

- ・緑被率は、千代田区全域で 20.4%と東京 23 区内では高い水準にあります（図 4）。
- ・緑被率の高い箇所は、皇居を中心に西から南側であり、北東部で緑被率が低くなっています（図 3、図 4）。
- ・前回調査（平成 7 年）と比較すると 19.1%から 20.4%と、8 年間で 1.3%増加しています（図 5）。
- ・増加した地区は、番町、駿河台西、平河町・麹町、霞ヶ関・永田町、丸の内・大手町地区です（図 5）。

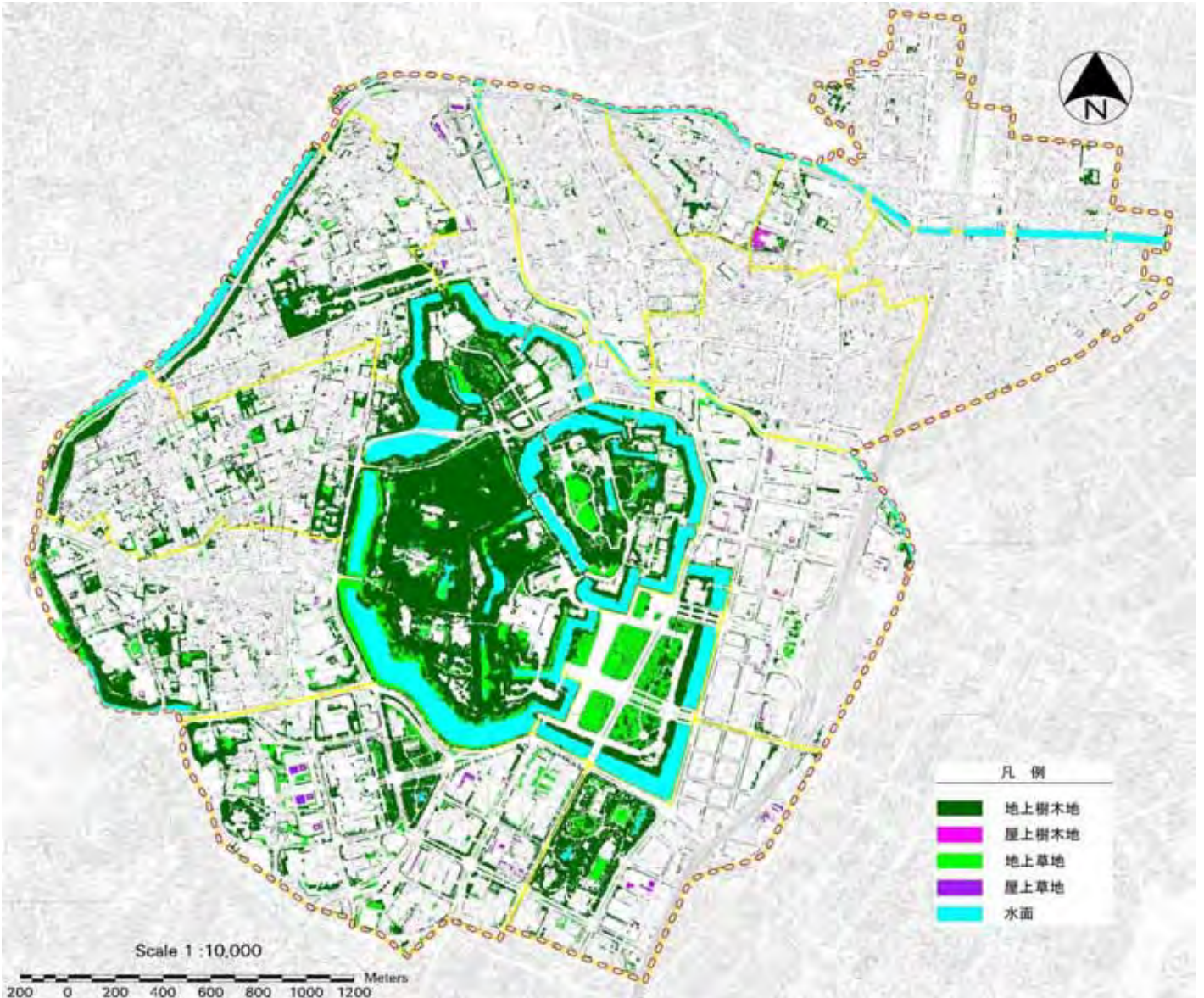


図 3 千代田区の緑の分布

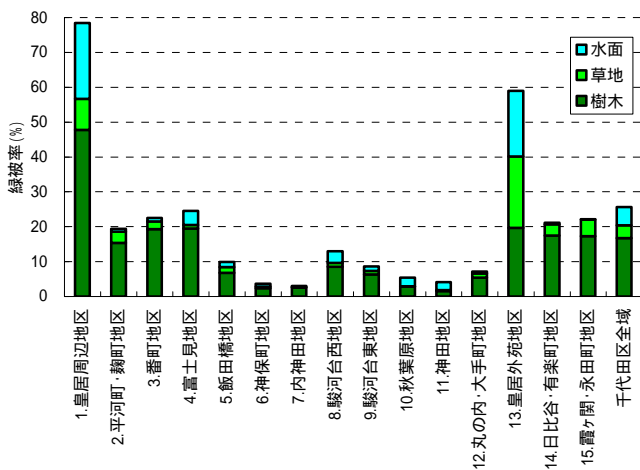


図 4 地区別の緑被率状況

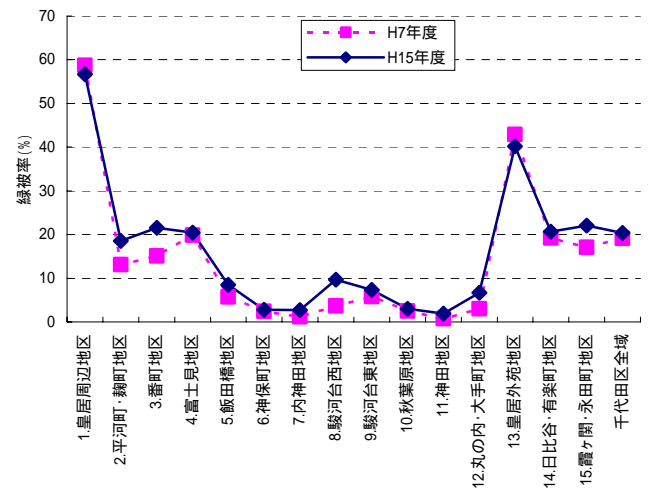


図 5 地区別緑被率の増減

【屋上緑化】

- ・屋上緑化面積は、全域で約 4.7ha あり、建築面積に対する割合は 1.4% です (表 1)。
- ・屋上緑化率の高い箇所は、飯田橋、駿河台、番町、霞ヶ関・永田町、丸の内・大手町、日比谷・有楽町地区であり、神田、秋葉原、神保町、内神田地区で低くなっています (図 6)。

表 1 屋上緑化の状況

項目	数値
屋上緑化面積	約 4.7 ha
緑被率 (全緑被面積に対する割合)	2.0%
緑被率 (建築面積に対する割合)	1.4%

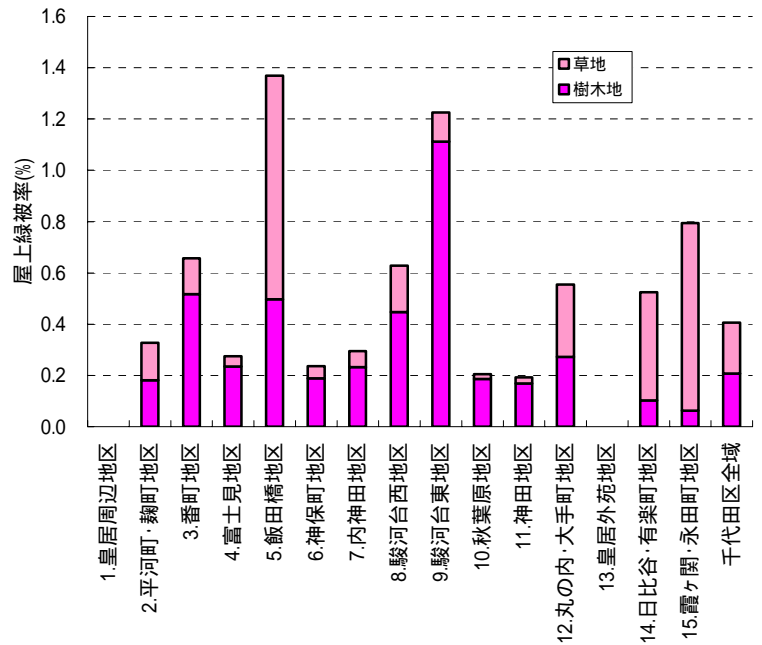


図 6 屋上緑化の状況

【接道緑化】

- ・緑化の届出の件数および接道緑化延長は、平成 11 年以降増加しており、千代田区緑化推進要綱の効果が現れています (図 7、図 8)。

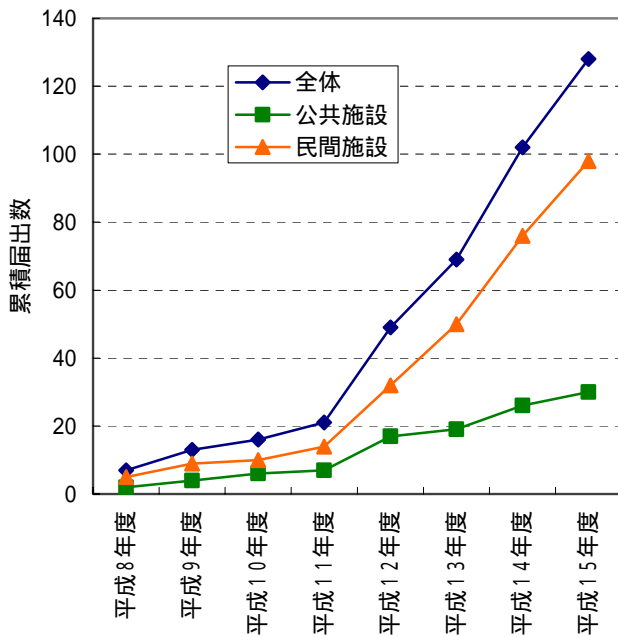


図 7 緑化届の件数

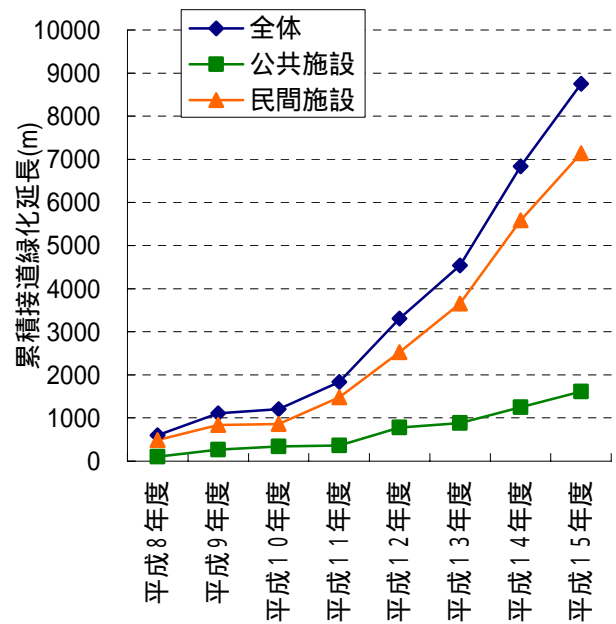


図 8 接道緑化の変化

熱の分布調査

- ・空から観測した熱画像システムによる地表面温度分布を図9に示します。
- ・高温域（平均温度 45 以上）は内神田、丸の内・大手町、日比谷・有楽町、霞ヶ関・永田町地区です（図9、図10）。
- ・低温域（平均温度 43 以下）は皇居周辺、皇居外苑地区です（図9、図10）。

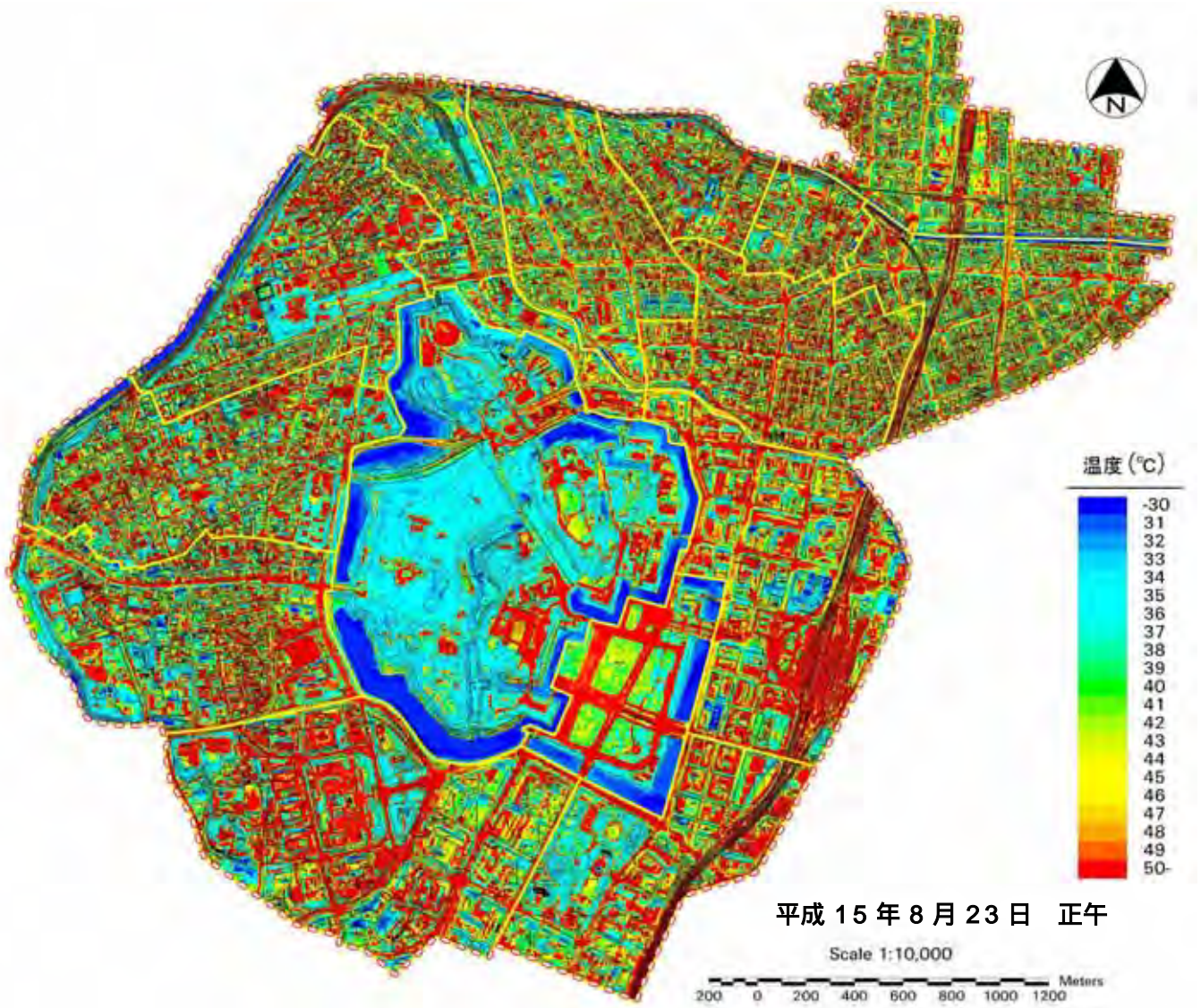


図 9 千代田区の熱分布

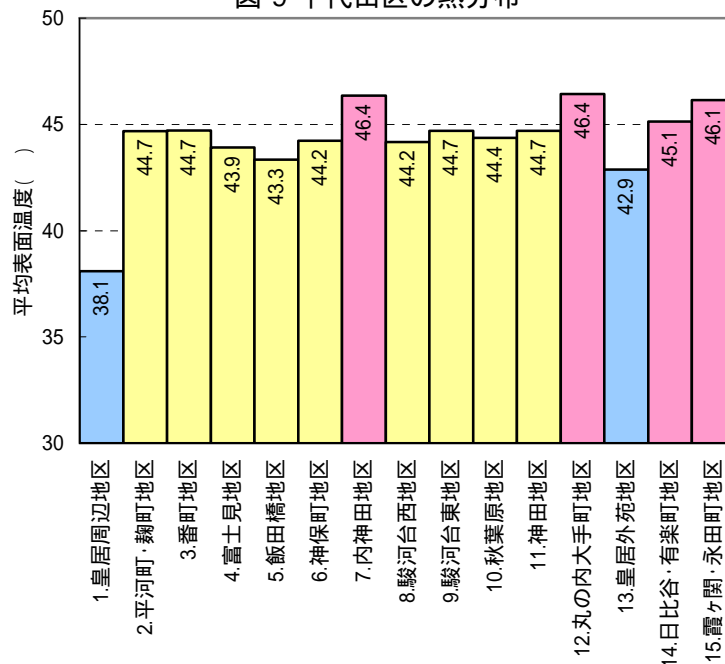


図 10 地区ごとの表面温度

気象観測

- ・夏季の商業地や道路沿いの気温は、緑地や水域のそれと比べ、夜間の低下が少なく熱帯夜が続きます（図 11）。
- ・郊外と比べ、区内は夜間の気温の低下が少なく、この傾向は夏よりも冬に顕著です（図 12、図 13）。
- ・郊外と比べ、「熱帯夜」の日数が多く、「真冬日」の日数が少ないです（図 14）。

千代田区におけるヒートアイランド現象が確認されます。

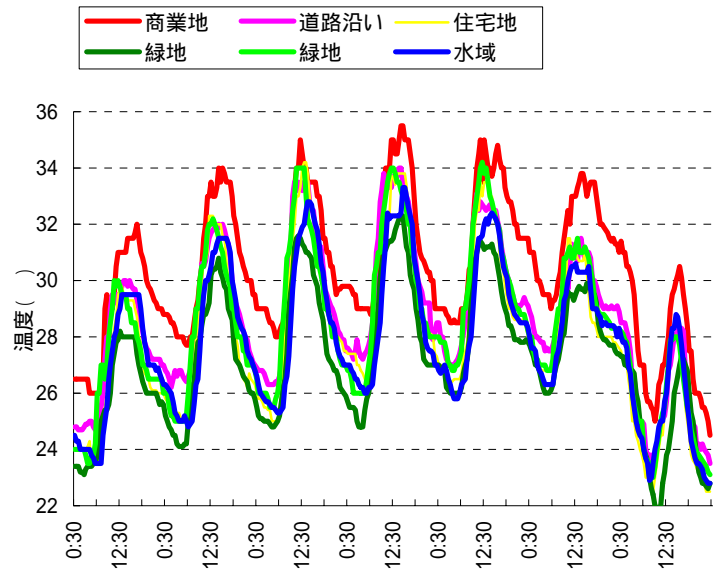


図 11 区内の気温変化（夏：2003/8/21～8/27の実測）

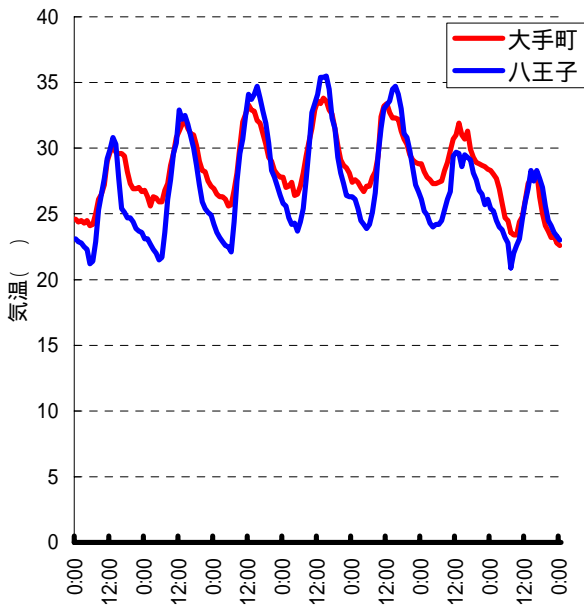


図 12 区内と郊外の気温変化（夏）

（2003/8/21～8/27 気象庁アメダスによる）

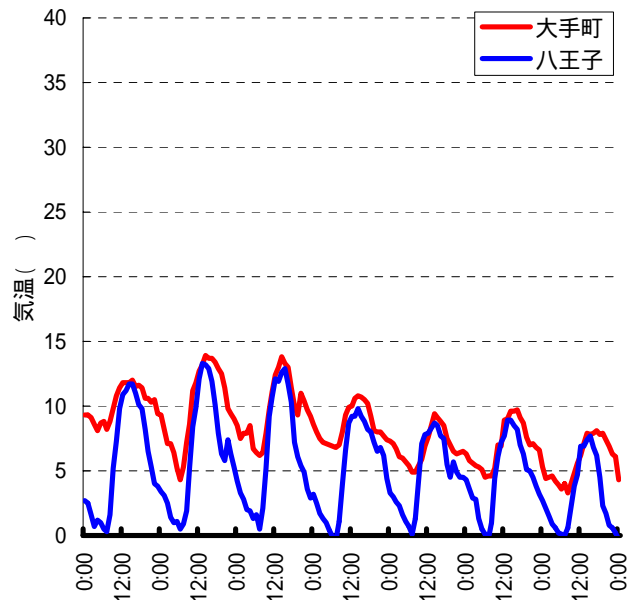


図 13 区内と郊外の気温変化（冬）

（2004/1/1～1/8 気象庁アメダスによる）

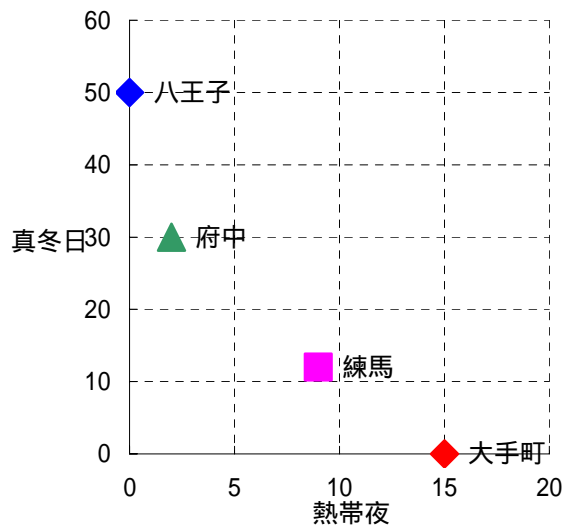


図 14 区内と郊外の熱帯夜・真冬日の日数

（気象庁アメダスによる集計：熱帯夜は2003/7～9 真冬日は2003/12～2004/2の集計）

対策効果の評価

- ・ヒートアイランド対策を実施した飯田橋の保水性舗装歩道は、散水実験をしたところ、非対策箇所 비해、1～2 の減温効果が6時間程度持続することが確認されました（図16）。
- ・ヒートアイランド対策を実施した区役所屋上緑化は、非緑化部分に比べ、1～3 の減温効果が確認されました（図18）。

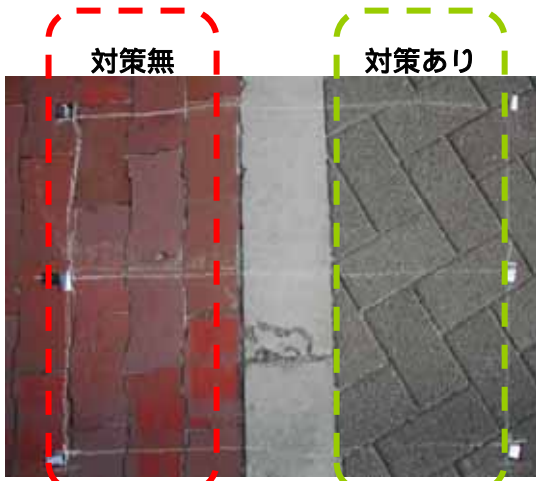


図15 保水性舗装（飯田橋）

散水は、降水量 20mm/h（どしゃ降りを想定）を30分間継続した

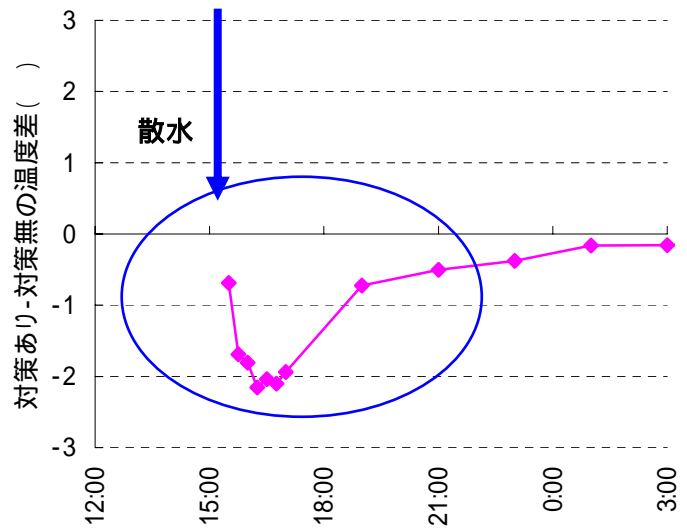


図16 保水性舗装による温度低減効果

（観測期間：2003/9/8～9/9）



図17 屋上緑化（千代田区役所）

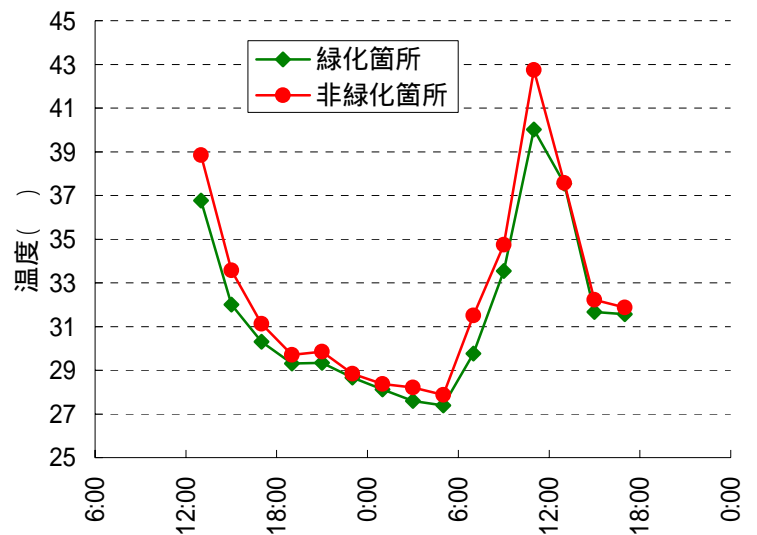


図18 屋上緑化による温度低減効果

（観測期間：2003/9/10～9/11）

熱と緑、熱と土地利用等の関連性

- ・緑被は表面温度の低温化に寄与しており、草地よりも特に水面や樹木地で低温が確認されました(表 2、図 19)。

表 2 緑と温度の関係

項目	緑被全体	緑被の種類		
		樹木	草地	水面
低温化関連性	極めて高い	極めて高い	高い	極めて高い

*関連性：極めて高い、高い、普通、低い

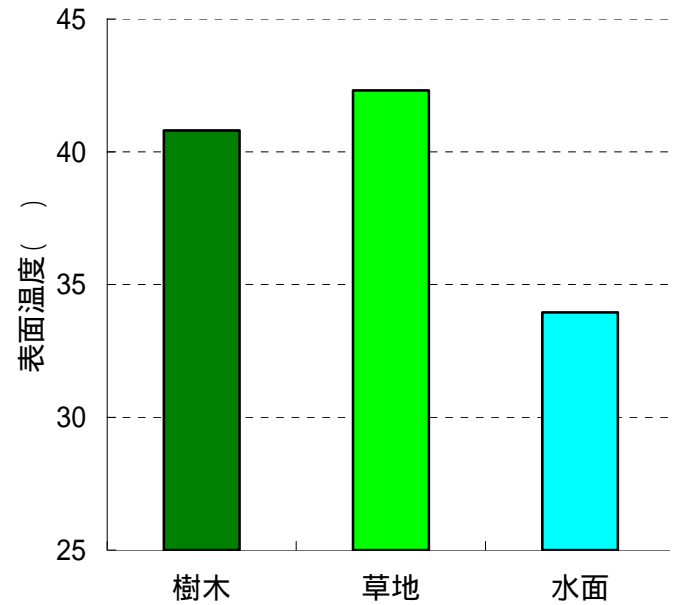


図 19 緑被別温度

- ・人工被覆の度合いを示す建ぺい率や道路占有率は、表面温度と高い関連性があり、表面温度の高温化に寄与していることがわかりました(表 3)。
- ・人工排熱の度合いを示す容積率や昼間人口密度は、表面温度と高い関連性があり、表面温度の高温化に寄与していることがわかりました(表 3)。

表 3 要因と温度の関係

要因項目	人工被覆		人工排熱	
	建ぺい率	道路占有率	容積率	昼間人口密度
高温化関連性	高い	高い	高い	高い

*関連性：極めて高い、高い、普通、低い

対策メニュー

- ・高温、低温に寄与している地理的な要因を整理し、地区ごとにヒートアイランド緩和対策メニューを検討しました。

< 対策方針 >

✓ 人工被覆の改善（熱を冷ます）

該当地区	対策メニュー
➤ まとまった緑地や水面がある地区	・緑地や水辺の保全
➤ 緑地が少ない地区	・市街地緑化 ・建物緑化（街路空間の緑化、屋上緑化）
➤ 水辺が少ない地区	・開水面の確保（小河川の開渠化等）
➤ 道路の多い地区	・反射率の改善 ・保水性の改善 ・路面への散水
➤ 施設が多い地区	・壁面、屋根の反射率の改善 ・建物緑化

✓ 人工排熱の低減（熱を出さない）

該当地区	対策メニュー
➤ 昼間人口が多い地区	・空調の適正運転 ・エネルギー消費機器の高効率化
➤ 中高層の施設が多い地区	・空調の適正運転 ・エネルギー消費機器の高効率化 ・建物緑化
➤ 道路の多い地区	・交通対策の導入（低公害車や交通マネジメント）
➤ 鉄道施設（地下鉄）が多い地区	・地下鉄排熱の利用

✓ 都市形態の改善

該当地区	対策メニュー
➤ 全域	・建物配置等の改善 （ビル、道路の配置改善、風の道・水の道の利用） ・土地利用の改善（公園緑地の設置）

補足説明

・地区別とは？

地区区分は、平成 7 年度緑の実態調査を参考とした左図に示す区分を用いました。



・緑被率とは？

空から見たときの緑におおわれている土地の割合を示します。地上・屋上の樹木地と草地を緑被として集計しています。緑被率の算出に際して母数となる面積については既存の公表されている面積を用いました。

他区の緑被率のカウント基準は、千代田区と異なる場合があります。

・接道緑化とは？

道路に接する敷地内に緑化されたものを接道緑化といいます。接道緑化延長とは、その緑化部分を接道に投影した場合の長さをいいます。

・接道緑化率とは？

接道緑化率とは、ある敷地における接道緑化延長の接道延長に対する割合です。

・保水性舗装とは？

アスファルト舗装の隙間に保水性のある材料を充たした舗装のことで、この保水材が水分を蓄え水分が蒸発する時、路面から熱を奪い、路面温度の上昇を抑制する機能を持ちます。

・建ぺい率とは？

敷地の面積に対する建物の面積（建築面積）の割合を示します。ここでは、人工被覆の度合いを示す指標として用いています。

・容積率とは？

敷地の面積に対する建物の延べ床面積の割合を示します。ここでは、人工排熱の度合いを示す指標として用いています。

・道路占有率とは？

区域の面積に対する道路部分の面積の割合を示します。ここでは、人工被覆の度合いを示す指標として用いています。