

千代田区ヒートアイランド対策計画

＜概要版＞

平成18年5月

千 代 田 区

1. はじめに

ヒートアイランド現象は、都心部が郊外部と比較して気温が高くなる現象であり、近年、大都市にみられる環境問題として懸念されている。

また、東京都市部の高温化は、地球温暖化の速度を大きく上回っており、夏期の生活環境の快適性を損なうだけでなく、熱中症やストレスの増加などの健康被害や、集中豪雨等の災害等、様々な影響を引き起こしている。

とりわけ、都市部の中心に位置する千代田区では、区全域がヒートアイランド化している状態となり、最も都市化している地域の1つとして、国や東京都の対策に頼るだけでなく、区としても率先的な対策を実施していく必要がある。

しかし、ヒートアイランド現象は、長年に渡る都市形成の結果として生じてきた環境問題であるため、対策に取り組むに当たっては、長期的な視点を持ち、まちづくり全体に視野を広げた総合的な対策を計画的に実施していかなければならない。

さらに、ヒートアイランド現象は都市で活動する全ての人たちに関わる問題であるため、区、区民、事業者が協力し、国や東京都、近隣自治体とも連携した取り組みが必要となる。

このため、本計画は区が平成15年度に「千代田区の緑化とヒートアイランドの現状について」を調査した結果のほか、東京都、国での調査結果を踏まえ、千代田区でのヒートアイランド対策の方向性を示したものである。

2. 千代田区におけるヒートアイランドの現状

(1) ヒートアイランド現象とは

ヒートアイランド現象とは、建築物やアスファルト舗装等による地表面被覆の人工化、自動車走行や冷暖房使用などのエネルギー消費に伴う人工排熱の増加等により、地表面の熱収支が変化し、都市部の等温線が郊外に比べて島状に高くなる現象である。

下図は、2002年度の東京都のヒートアイランド現象の実態調査による気温30℃以上および25℃以上の時間割合の分布である。千代田区はどちらも高温域に属していることがわかる。

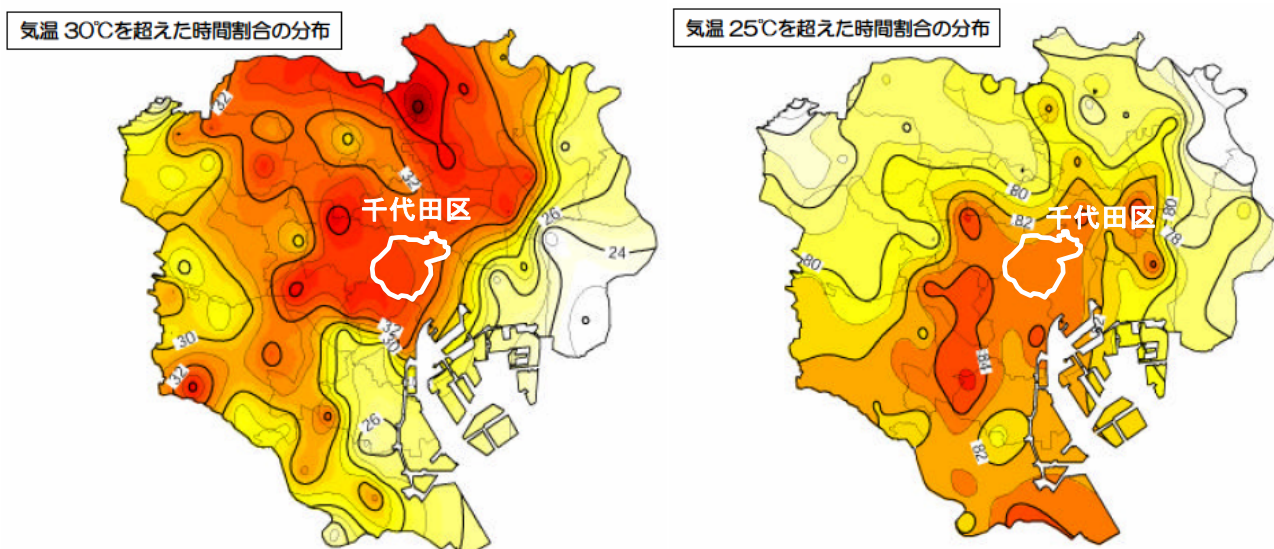


図 東京都区部の気温分布（2002年7月20日～8月31日までの集計）

出典：「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～」

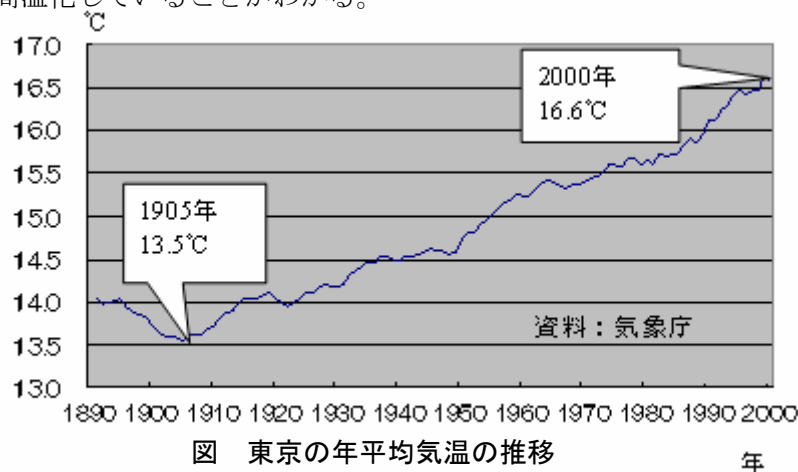
2003年3月 東京都ヒートアイランド対策推進協議会

(2) ヒートアイランドの現状

① 平均気温の上昇

現在東京では、過去100年の間に平均気温が約3℃上昇している。これは、地球温暖化に伴う気温上昇約0.6℃（全地球平均）の約5倍である。

国内の他の大都市では平均気温の上昇は2.4℃、中小規模の都市では1.0℃であることと比較しても、東京が高温化していることがわかる。



出典：東京都ホームページ

② 熱帯夜の増加

熱帯夜の日数は1980年以降急速に増加し、近年では30日を超える状況である。また、東京都区部の熱帯夜日数の分布をみても、千代田区は熱帯夜日数が多い地域であることがわかる。

夜間の気温が下がらないため睡眠障害を引き起こすなど、健康面への影響が懸念されている。

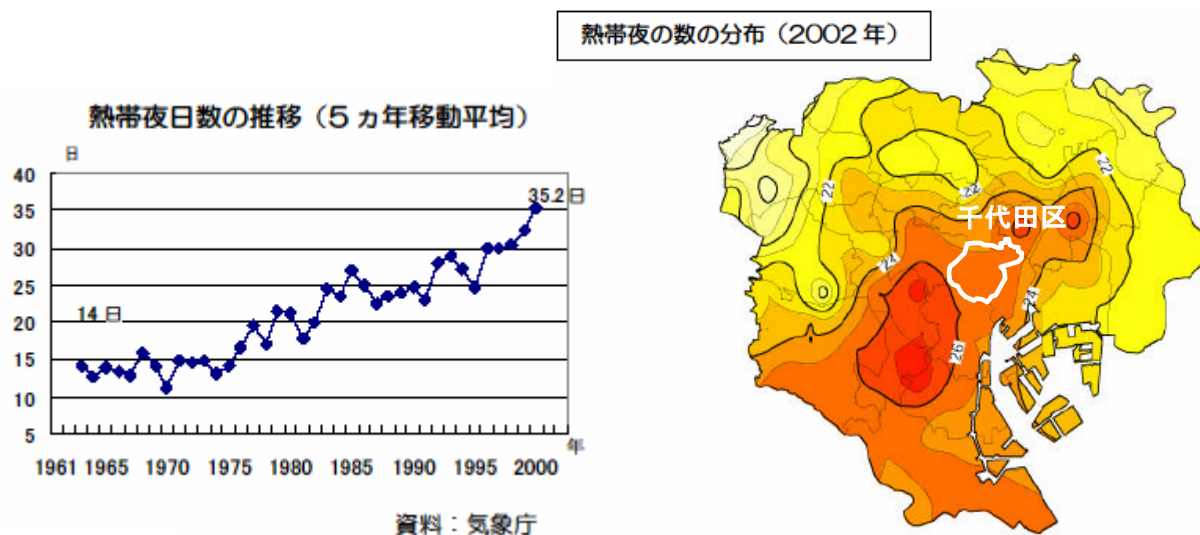


図 熱帯夜日数の推移と熱帯夜日数の分布

出典：「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～」

2003年3月 東京都ヒートアイランド対策推進協議会

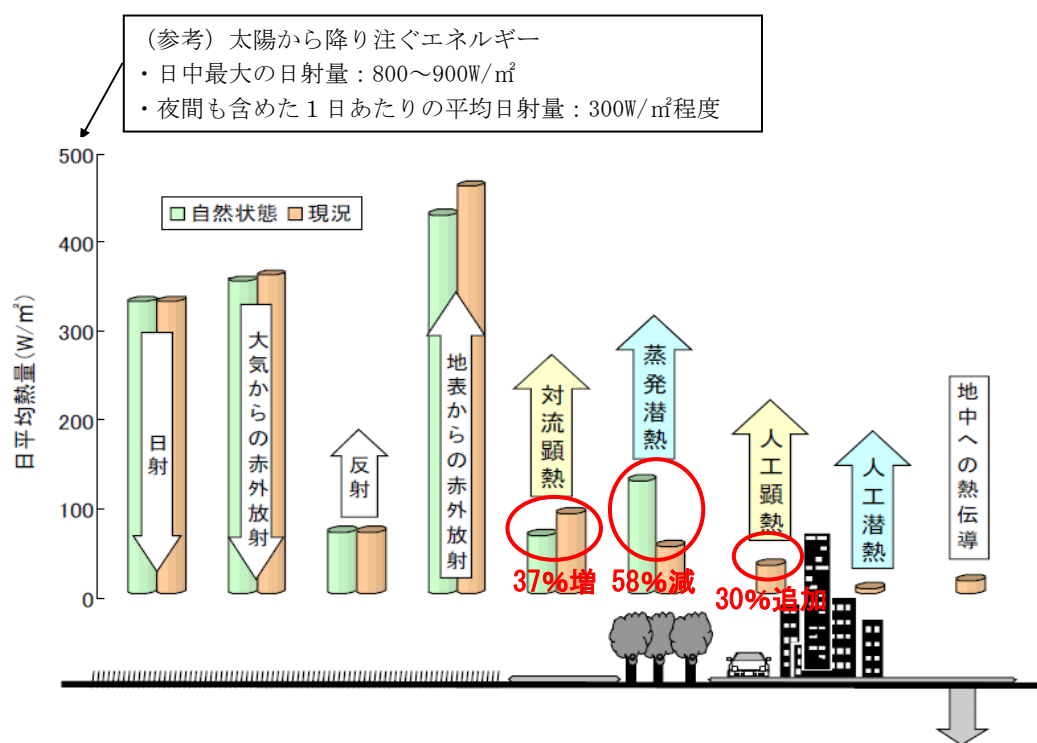
(3) ヒートアイランド現象の要因

東京23区エリア（32.5km×32.5km）における土地利用の現状は、陸域86,982haのうち、建物26.6%、アスファルトなどの舗装面26.3%、自然の地表面は半分以下の47.1%にまで減少している。

「平成13年度 ヒートアイランド対策手法調査検討業務 報告書」（平成14年3月 環境省）では、都市全体の熱収支バランス（現状が自然状態からどれくらい乖離したものか）の観点から以下のように現況を評価している。

現況は、自然状態に比べ、地表面被覆の人工化により対流顕熱が37%増加し、蒸発潜熱が58%減少している。また、対流顕熱の30%に相当する人工顕熱が新たに加わり、大気を直接暖める熱負荷が増大している。

* 自然状態：全陸域において自然の地表面、その約半分が樹木に覆われている状態



項目	自然状態	現況	内容
日射	328.1	328.3	
反射	68.5	69.4	地表面被覆で反射される日射
放射（上向き）	426.2	458.3	地表面被覆から大気に放出される放射熱
放射（下向き）	351.3	358.1	大気中から地表面に放出される放射熱
対流顕熱	65.9	90.5	地表面被覆から大気への顕熱
蒸発潜熱	126.6	53.2	地表面被覆から大気への潜熱
人工顕熱	0	26.9	エアコン、自動車から大気への顕熱
人工潜熱	0	5.2	冷却塔などから大気への潜熱
伝導	-7.8	14.9	地表面から地中への熱伝導
気温	19.3℃	26.7	地上2.5m、対象地区平均
風速	0.3m/s	0.8	地上2.5m、対象地区平均

一日当たりの平均値（単位：W/m²）

23区の「自然状態」と「現況」の日平均熱収支の比較

研究等の結果から、主に以下のようなものがヒートアイランド現象の要因とされている。

- 緑地や水面の減少による蒸散効果の減少
- 地表面の人工化（建築物やアスファルト舗装の増加）による蓄熱
- 自動車や冷暖房使用等、都市活動のエネルギー消費による人工排熱の増加
- 高層ビル等の乱立、密集化による風の流れの妨害

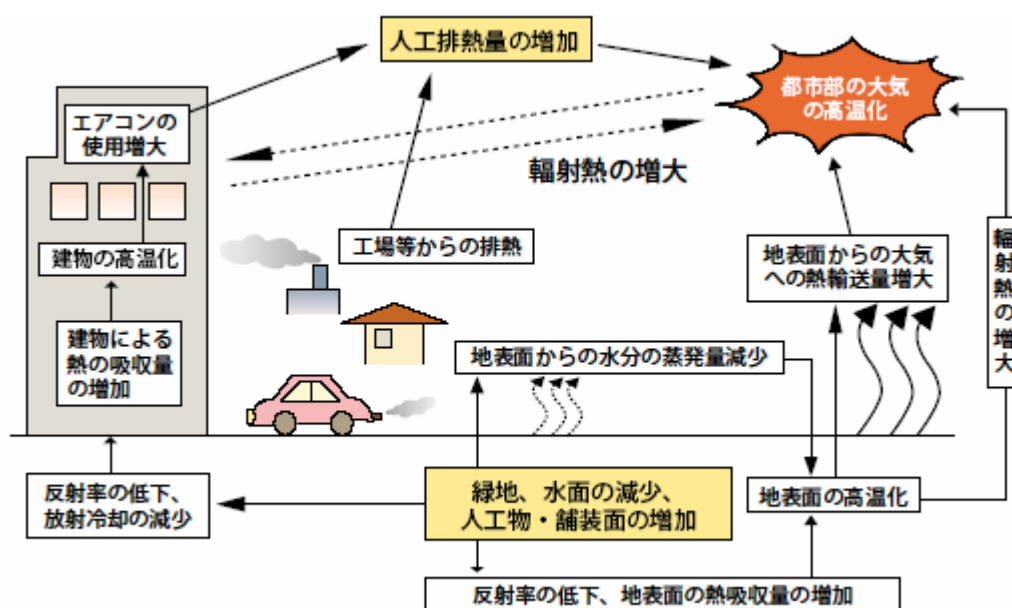


図 ヒートアイランド現象の要因

出典：「ヒートアイランド対策の推進のために」平成12年12月 環境省



特に大きな原因は以下の2つと考えられる。

- ① 人工排熱の増加
- ② 地表面の人工化
 - 人工物・舗装面の増加
 - 緑地・水面の減少

これに関連する千代田区の現状について、以下に示す。

① 人工排熱

自動車からの排ガスや建物等での冷暖房使用による排熱等、都市活動によるエネルギー消費に伴う排熱は、直接大気を温め、気温を上昇させる。

東京都23区の建物人工排熱の分布をみると、千代田区およびその周辺で人工排熱が多い。

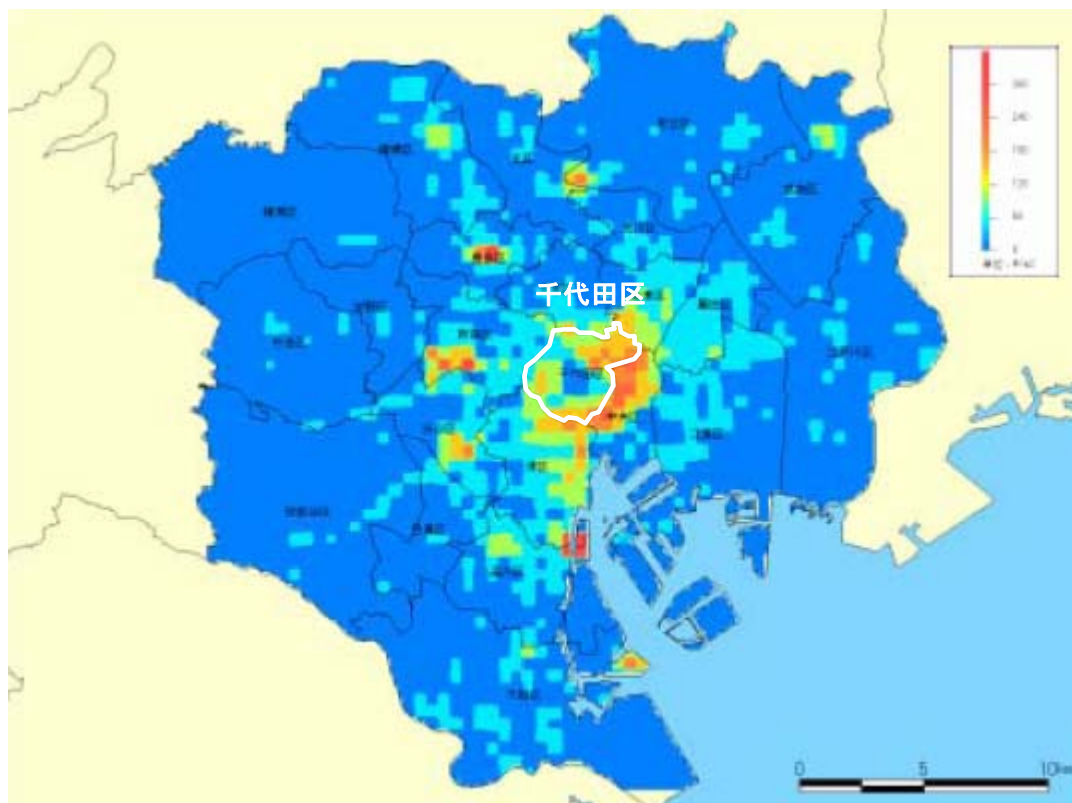


図 東京23区の建物人工排熱密度分布（1996年、1997年）

出典：「平成13年度 ヒートアイランド対策手法調査検討業務 報告書」
平成14年3月 環境省

<東京23区における排熱量>

- 東京都23区の排出段階で捉えた環境への排熱量で見た人工排熱は、総量が2,106TJ/日であり、うち建物が50%、交通が28%、事業所（工場等）が20%、その他が2%である。

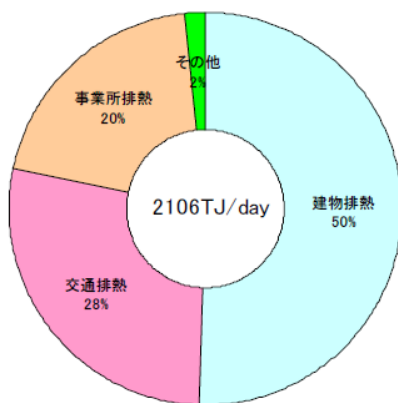
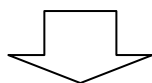


図 東京23区の人工排熱源の構成比（排熱段階）

出典：「平成15年度 都市における人工排熱抑制によるヒートアイランド対策調査報告書」

平成16年3月 国土交通省・環境省・東京都



<千代田区における排熱量>

- 千代田区には大規模な工場等が立地していないため、上記の東京23区の人工排熱源にある事業所排熱は千代田区からはほとんど発生していないと考えられる。
- 千代田区におけるエネルギー消費の構成は、民生業務部門が74%、運輸部門が24%となっている。

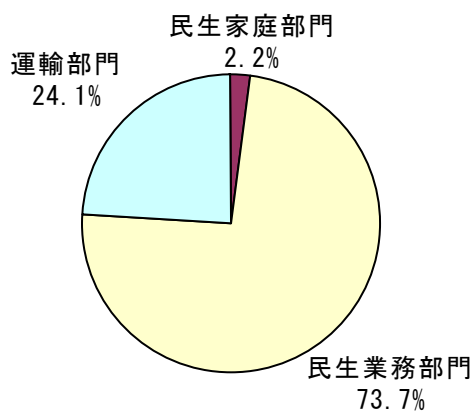


図 千代田区におけるエネルギー消費構成（2003年度）

出典：「千代田区新エネルギービジョン」平成18年5月 千代田区

②-1 人工物・舗装面

建物やコンクリート・アスファルト舗装などの人工物で覆われた地表面は、日中、太陽に暖められ、蓄熱する。夜になると蓄熱していた熱を少しずつ放出するため、気温が下がらない状態となる。

千代田区の地表面温度分布をみると、皇居及び皇居外苑地区以外は、地表面が道路や建物等の人工物で覆われているところが多いため、かなり地表面温度が高くなっている。温度が高いところでは50℃に達している。

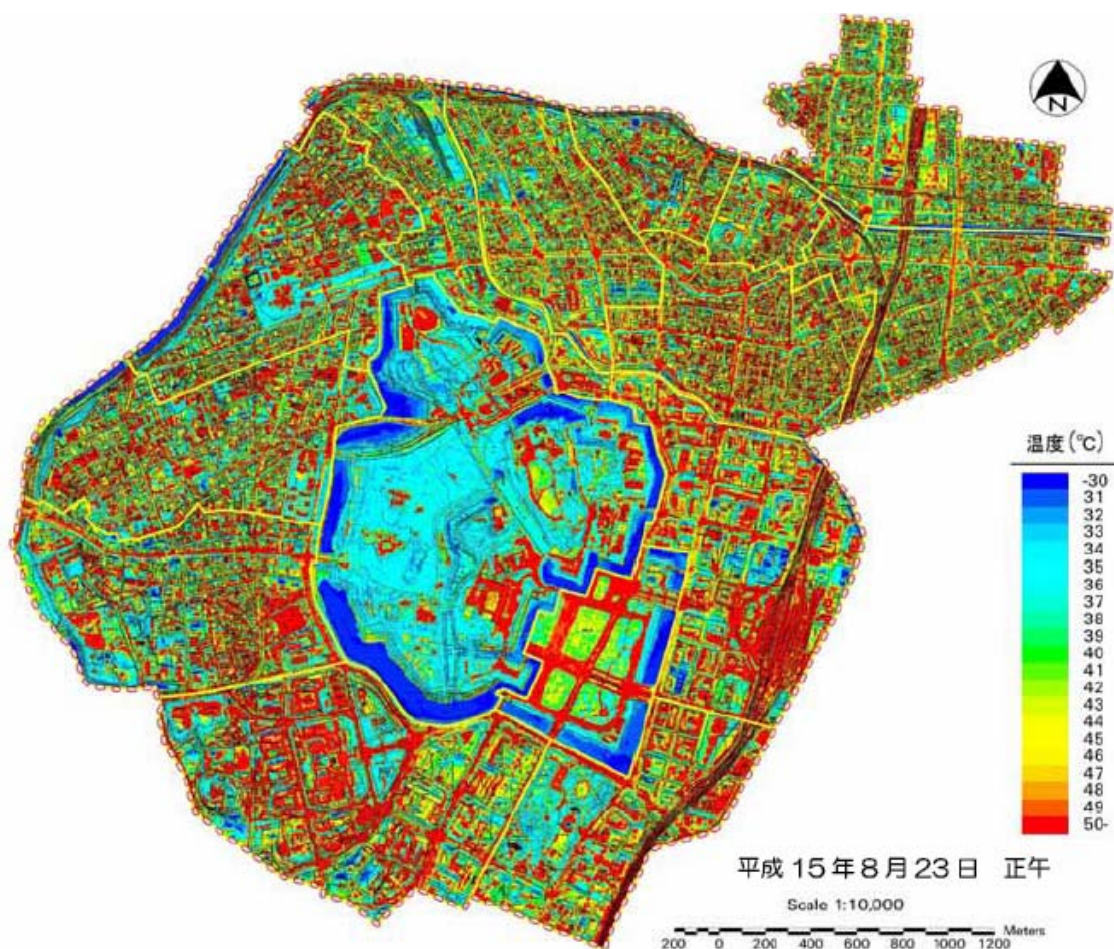


図 千代田区の地表面温度分布

出典：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） 千代田区

②-2 緑地・水面

緑地や水面では、水分が蒸発する時に大気の熱を奪うので、気温を低下させる効果（蒸散効果）がある。

千代田区の緑被率は、20.4%と東京都区部では高い水準にある。しかし、緑被率が高い地区は皇居を中心に西側と南側であり、北東部では緑被率が低く10%を下回っている。

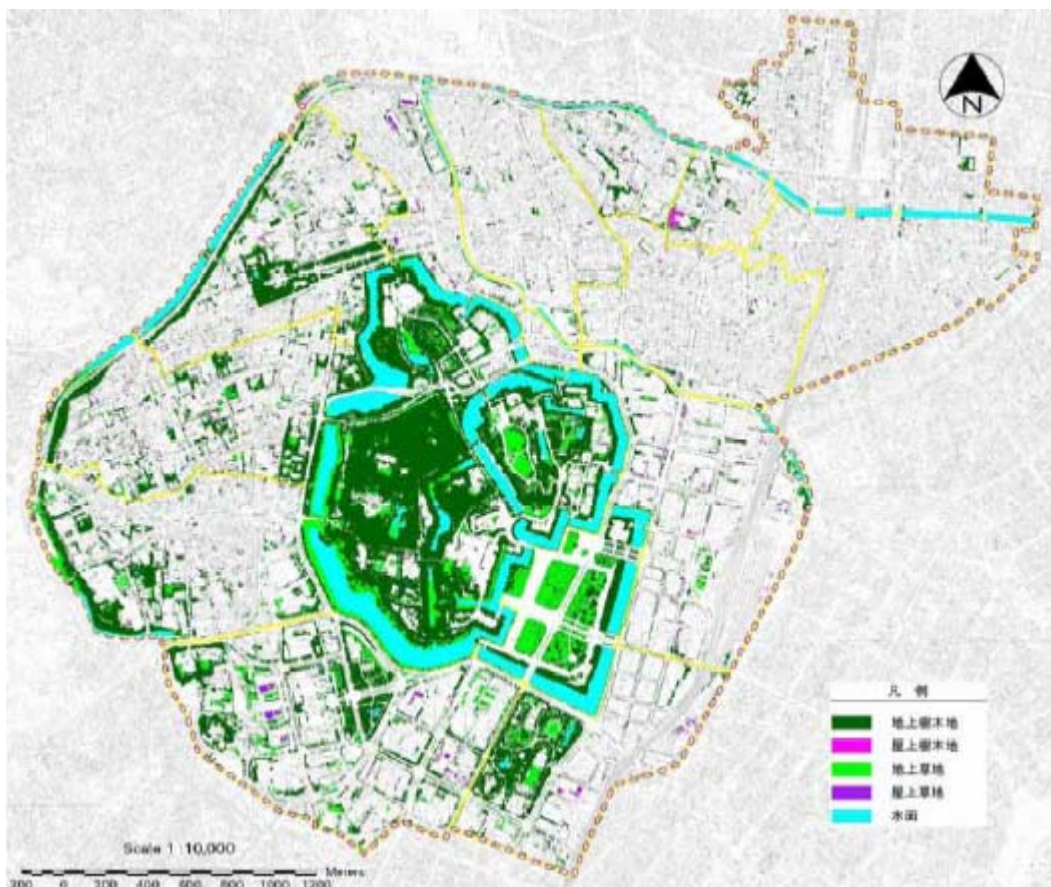


図 千代田区の緑の分布

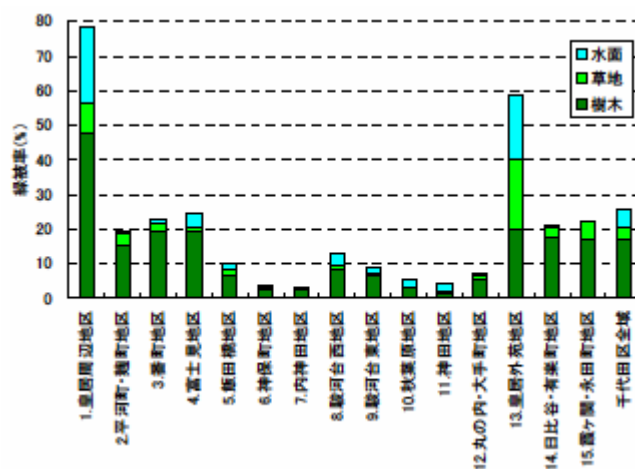


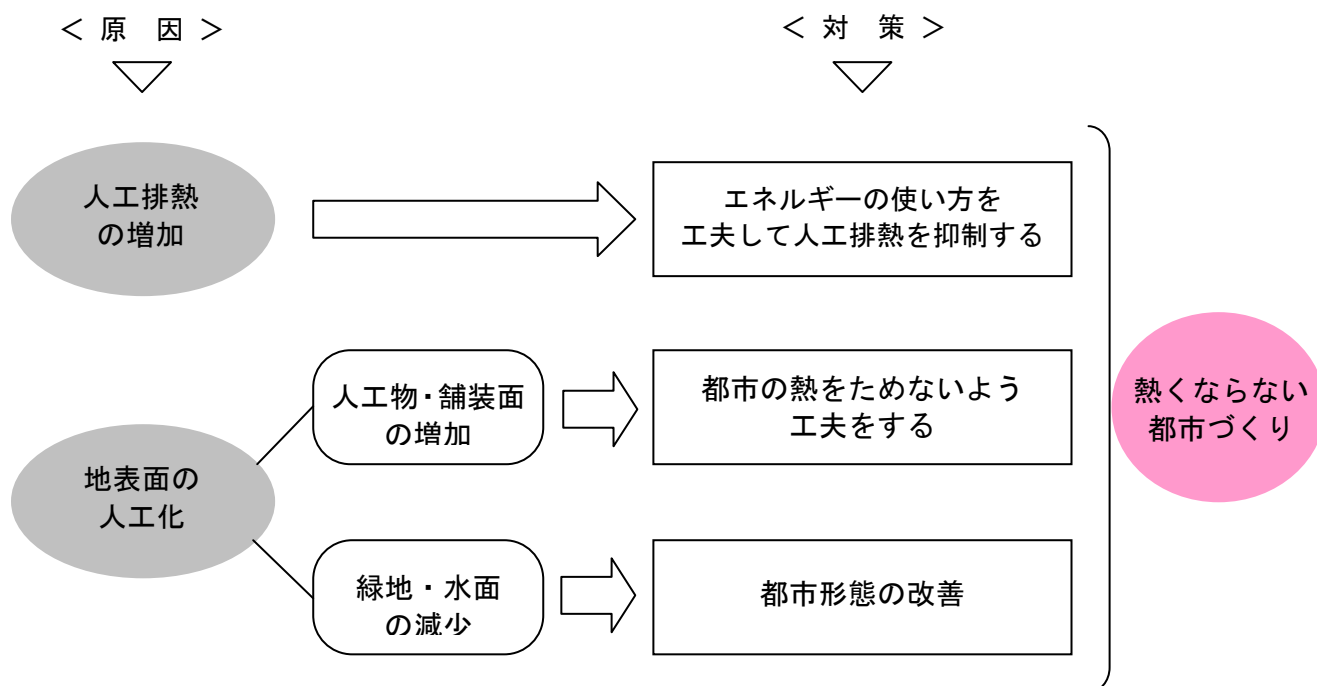
図 地区別の緑被率等の状況

出典：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） 千代田区

3. ヒートアイランド対策の基本的な考え方

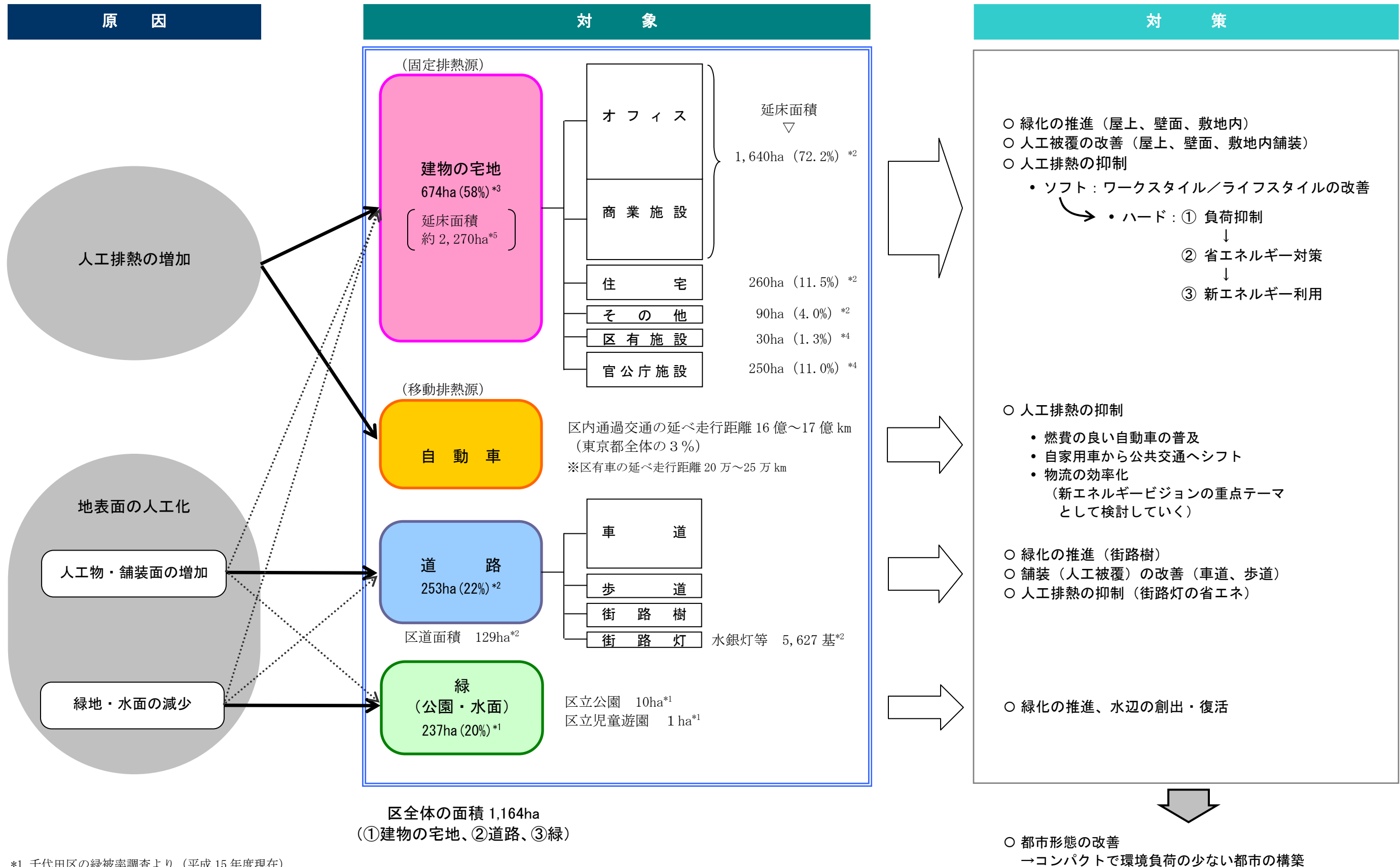
(1) 原因と対策

前述の2つの原因にはそれぞれ以下のような対策が有効である。



原因となる対象ごとに、対策を実施する必要がある。次項に対象に応じた対策の基本的考え方を示す。

ヒートアイランド現象の「原因」・「対象」・「対策」



*1 千代田区の緑被率調査より (平成 15 年度現在)
 *2 平成 17 年度千代田区行政基礎資料集より
 *3 区全体から、緑と道路のを差し引いた残り
 *4 千代田区資料
 *5 各延床面積の合計

4. 千代田区における施策

(1) 施策の体系

