

千代田区緑の実態調査及び熱分布調査

報 告 書

平 成 3 1 年 3 月

千 代 田 区

目 次

第1章 業務の概要	1
1. 業務の目的	1
2. 調査対象範囲	1
3. 業務期間	1
4. 業務項目	1
第2章 千代田区の概況	3
1. 自然条件	3
2. 社会条件	7
3. ヒートアイランド現象について	9
第3章 緑の実態調査	24
1. 緑被の現況	24
2. 推移の状況	53
第4章 熱分布調査	68
1. 熱分布の状況	68
第5章 検討および考察	78
1. 緑の実態調査結果の検討および考察	78
2. 土地利用と熱分布の関連性	90
第6章 まとめ	97
1. 緑の実態調査	97
2. 熱分布調査	99
資料編	100
1. 町丁目別緑被率	101
2. 町丁目別緑被率・建ぺい率・容積率・道路占有率・平均地表面温度	105
3. 土地利用分類表	108
4. 引用、参考資料一覧	109

第1章 業務の概要

1. 業務の目的

本区では、千代田区全域の緑被率と熱分布の実態を平成22年度調査に引き続き調査し、緑と熱分布の関連性、及び土地利用と緑被分布の関連性を明らかにすることを目的として調査を実施した。

2. 調査対象範囲

調査範囲：千代田区全域（面積 11.66km²）

3. 業務期間

平成30年4月1日～平成31年3月31日

4. 業務項目

- （1） 航空写真撮影
 - ① デジタル空中写真撮影
 - ② 画像データ加工
- （2） 緑の実態調査
 - ① 緑被率調査
 - ② みどり率調査
 - ③ 屋上緑化調査
 - ④ 接道部緑化調査
- （3） 熱分布調査（人工衛星画像）
- （4） とりまとめ及び報告書作成

4.1 航空写真撮影

東京都測量委託標準仕様書（平成 28 年 4 月、東京都建設局）に準拠し、GNSS/IMU 装置を搭載した計測機器を用いてデジタル空中写真撮影を実施した。

取得画像データを基に、カラーデジタルオルソデータ及び赤外カラーオルソデータを作成した。

4.2 緑の実態調査

4.2.1 緑被率調査

赤外カラーオルソ画像の近赤外バンド及び可視光赤バンドを用いて、緑被分布データを作成した。

4.2.2 みどり率調査

緑被分布データ（樹木被覆地、草地、屋上緑地）に、水面が占める割合と公園内の緑で覆われていない面積の割合を加えて、区全体のみどり率を求めた。

4.2.3 屋上緑化調査

緑被分布データの屋上緑地について、建築物単位で箇所数及び緑化面積を調査した。

4.2.4 接道部緑化調査

平成 22 年度から平成 29 年度までに緑化計画書が提出された敷地について、現地調査を行い接道部緑化の位置、延長を調査した。

4.3 衛星画像による熱分布調査

熱赤外バンドを有する人工衛星画像（LANDSAT）を用いて、区全域の地表面熱分布画像を作成した。

4.4 とりまとめ及び報告書作成

緑の実態調査及び熱分布調査の手法、結果について報告書にとりまとめた。また、緑被と熱分布の関連性、土地利用等と緑被分布の関連性等について考察を行った。

第2章 千代田区の概況

1. 自然条件

1.1 位置・面積

千代田区の位置図を図 2-1 に示す。千代田区は、23 区のほぼ中央に位置し、周囲は中央区、港区、新宿区、文京区、台東区に接している。

地理的な位置は、東端が東経 139 度 47 分、西端が 139 度 43 分、南端は北緯 35 度 40 分、北端が 35 度 42 分で、東西約 4.4km、南北約 4km とほぼ正形である。

また、区内の最高地点は約 32 m、最低地点は約 2m である。

千代田区的面積は、公称値で約 1,166ha である。



(千代田区ホームページ「区の位置・人口・面積」より)

図 2-1 千代田区の位置図

1.2 気象

千代田区の気象の推移を表 2-1 に示す。

東京(千代田区大手町)における平成 30 年の平年気温は約 16.8℃、最高気温は 21.2℃、最低気温は 13.0℃、平年降水量は 1,445.5 mm 程度であった。

年平均気温は昭和年代では 14～15℃台であったが、平成年代に入ってからでは 16～17℃台と上昇傾向である。

表 2-1 千代田区の気象の推移

年	気温(℃)			降水量 (mm)	雪日数
	平均	最高	最低		
明治10年	14.0	19.1	8.9	1317.3	
明治20年	13.8	18.6	9.7	1250.0	
明治30年	13.2	17.8	9.2	1497.2	
明治40年	13.5	17.9	9.6	1640.4	
明治45年	13.9	18.7	9.9	1734.3	
大正10年	13.6	18.4	9.6	2025.2	
大正15年	13.6	18.6	8.9	1176.8	
昭和10年	14.1	18.7	10.1	1656.8	12
昭和20年	13.6	18.7	9.4	1615.9	20
昭和30年	15.5	20.2	11.7	1553.9	5
昭和40年	14.6	18.7	10.8	1596.0	9
昭和50年	15.6	19.5	12.2	1540.5	8
昭和60年	15.7	19.3	12.3	1516.5	6
平成元年	16.4	19.9	13.2	1937.5	4
平成5年	15.5	19.0	12.3	1872.5	8
平成10年	16.7	20.5	13.4	1546.5	11
平成15年	16.0	19.6	12.8	1854.0	10
平成16年	17.3	21.3	13.9	1750.0	7
平成17年	16.2	20.0	12.8	1482.0	14
平成18年	16.4	19.9	13.4	1740.0	12
平成19年	17.0	20.7	13.7	1332.0	3
平成20年	16.4	20.1	13.3	1857.5	9
平成21年	16.7	20.2	13.6	1801.5	8
平成22年	16.9	20.7	13.6	1679.5	14
平成23年	16.5	20.3	13.1	1479.5	13
平成24年	16.3	20.0	13.1	1570.0	10
平成25年	17.1	21.0	13.6	1614.0	5
平成26年	16.6	20.5	13.3	1808.0	11
平成27年	16.4	20.8	12.8	1781.5	11
平成28年	16.4	20.9	12.7	1779.0	6
平成29年	15.8	20.4	12.1	1430.0	7
平成30年	16.8	21.2	13.0	1445.5	11

(気象庁ホームページ「気象統計情報」より)

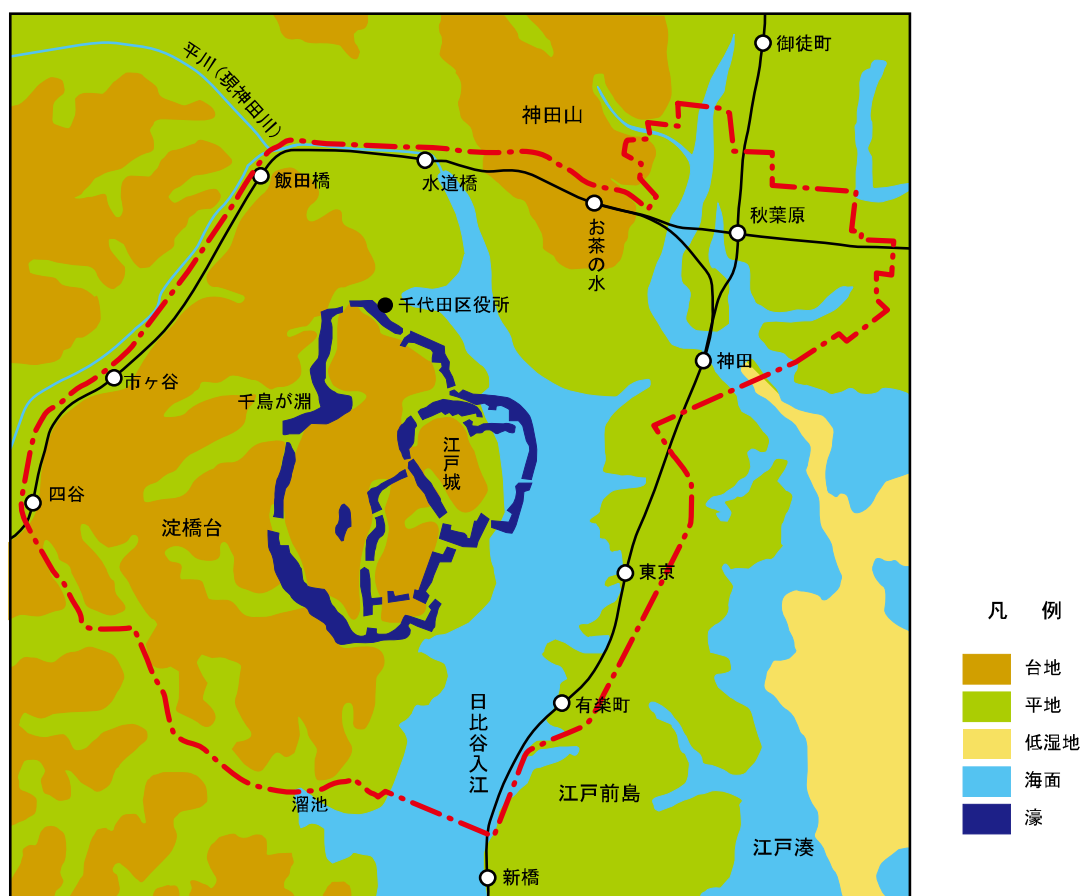
1.3 地形

千代田区の地形を図 2-2 に示す。千代田区の地形は、皇居より東側の低地部と、西側の台地部に分けることができる。

低地部は、日比谷入江と呼ばれた浅い海を埋め立てた現在の日比谷から大手町に至る一帯と、江戸前島と呼ばれた埋没段丘面である現在の神田から飯田橋の一帯に分けることができる。また、神田川や千鳥ヶ淵などは、台地部を開析した谷の跡である。

低地部のうち、神田一帯は文字どおり下町と呼ばれており、また、日比谷一帯は江戸時代に埋立が行われ、標高 2～5 m 前後の平坦な土地となっている。

台地部は淀橋台と呼ばれる洪積台地の西縁に当たり、現在皇居となっている江戸城は、この台地の突端に本丸を築き、東側の低地部や開析谷を利用した濠をめぐらした。



(「2018 千代田の土地利用」より)

図 2-2 千代田区の地形

1.4 地域区分

千代田区都市計画マスタープランで採用されている地域区分では、町丁目と別に区内を図 2-3 に示す 7 つの地域に区分している。

都市計画マスタープランは、都市計画法に基づくもので、住民・企業・行政の協力によるまちづくりを進めるための指針として策定されている。

区西部の番町地域は、「落ち着いたたたずまいの住環境を大切に、住宅と業務空間が共存・調和するまち」をめざす地域である。

区北部の富士見地域は、「学園や緑の広がり、水辺のやすらぎと商店の活気による、魅力ある生活空間が育まれたまち」をめざす地域であり、皇居などもこの地域に含まれる。

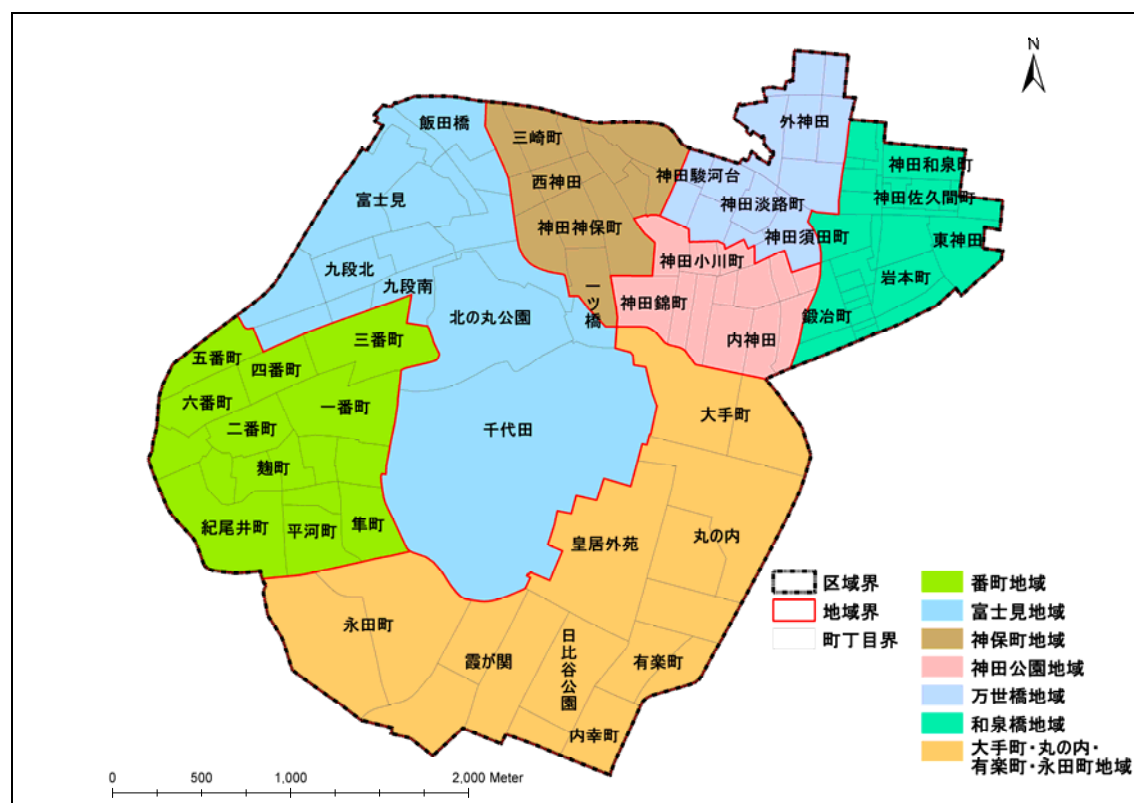
同じく区北部の神保町地域は、「文化を創造・発信し、多くの人々を引きつける、にぎわいとふれあいにあふれたまち」をめざす地域である。

神田公園地域は、「下町の雰囲気を活かし、活力ある新しい文化の感じられるまち」をめざす地域である。

区北東部の万世橋地域は、「下町風情と先端性が調和する活気に満ちたまち」をめざす地域である。

区東部の和泉橋地域は、「地域に根ざした新たな産業を育む、活気と人情豊かなまち」をめざす地域である。

区南部の大手町・丸の内・有楽町・永田町地域は、「風格ある環境共生空間に、国際的に開かれた豊かな都市活動が育まれるまち」をめざす地域である。



(千代田区都市計画マスタープランより作成)

図 2-3 地域区分図

2. 社会条件

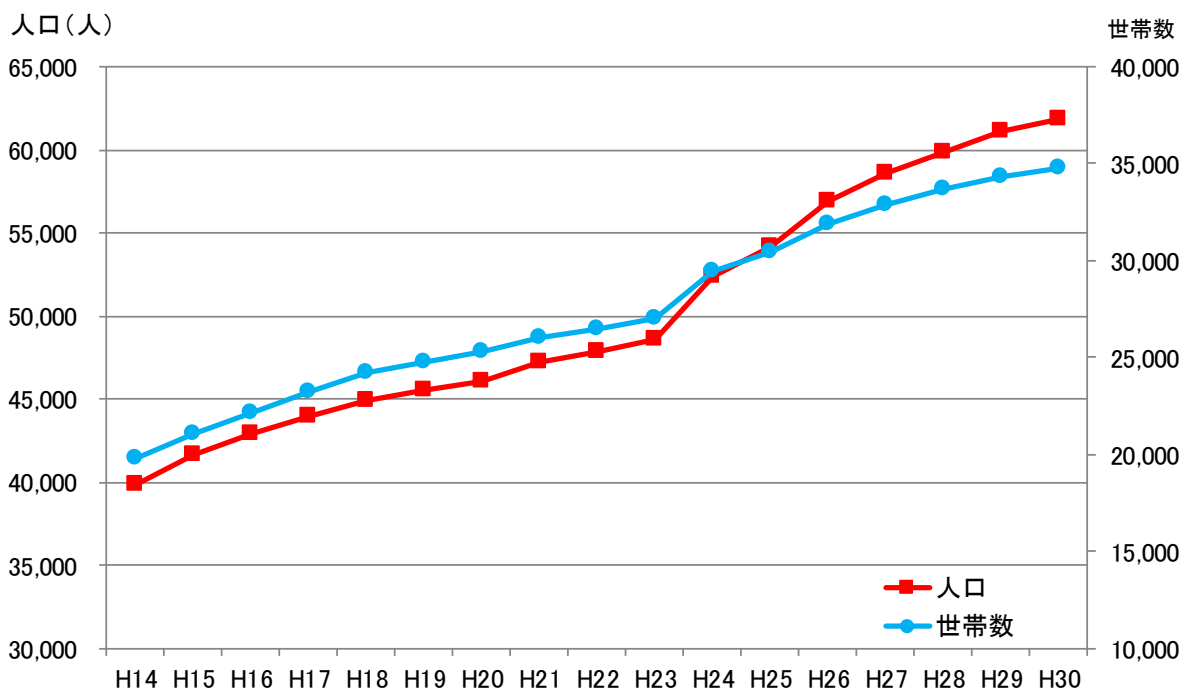
2.1 人口

千代田区の平成 30 年 4 月 1 日現在の住民基本台帳による人口は 61,875 人、34,753 世帯である。平成 22 年 4 月 1 日の住民基本台帳では人口 47,483 人、世帯数は 26,167 世帯と比較すると、人口では 14,392 人、世帯数では 8,586 世帯増加している。住民基本台帳人口の推移を図 2-4 に示す。

千代田区の夜間人口は、戦前には約 19 万人前後であったものが、終戦後の昭和 22 年には戦災や疎開などで約 9 万人まで減少した。その後昭和 30 年には約 12 万人まで増加したが、昭和 35 年以来減少し続けており、平成 2 年には 5 万人を割り込んだ。平成 12 年に 36,035 人まで減った後、年々回復傾向となり、平成 27 年国勢調査では 58,406 人となっている。

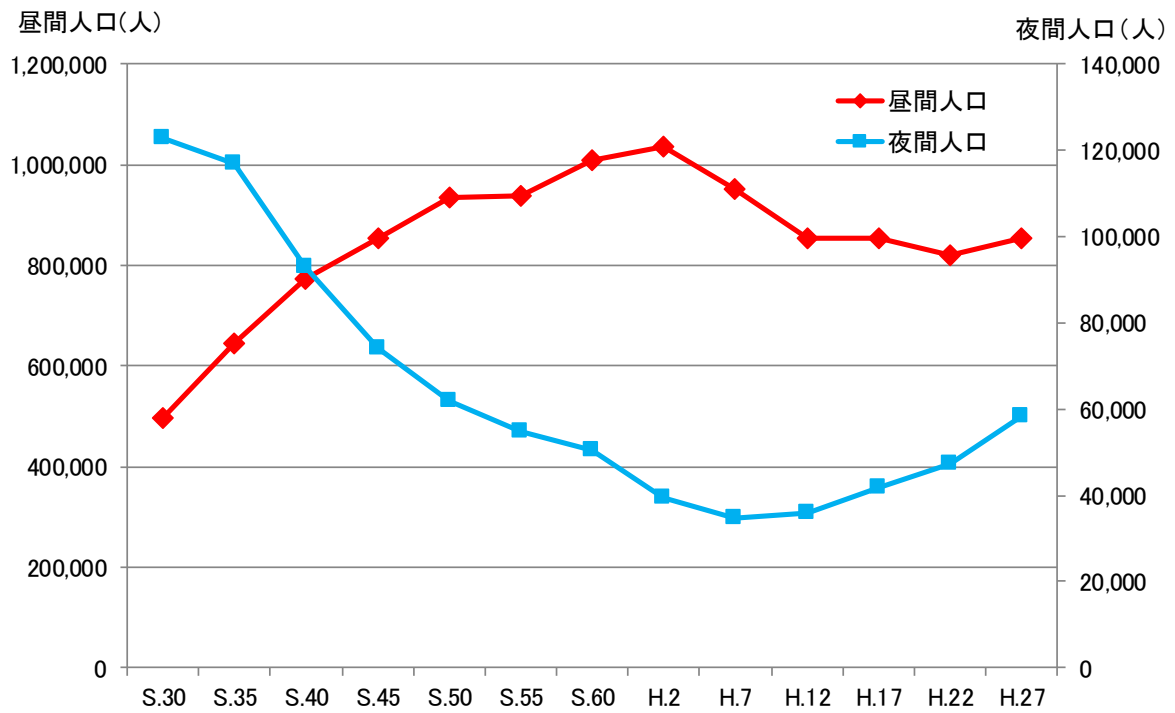
昼間人口は昭和 30 年以来増加し続けていたが、平成 2 年の約 103 万人をピークに近年は減少に転じた。しかし、平成 12 年調査では減少傾向がほぼ止まり、横ばいとなっている。昼夜間人口の推移を図 2-5 に示す。

また、昼夜間人口比率を図 2-6 に示す。図昼夜間人口比率は 23 区で最も高い状況であるが、平成 7 年以降は減少傾向が続いており、平成 27 年では夜間人口の 15 倍程度で、昭和 50 年以来の比率になった。



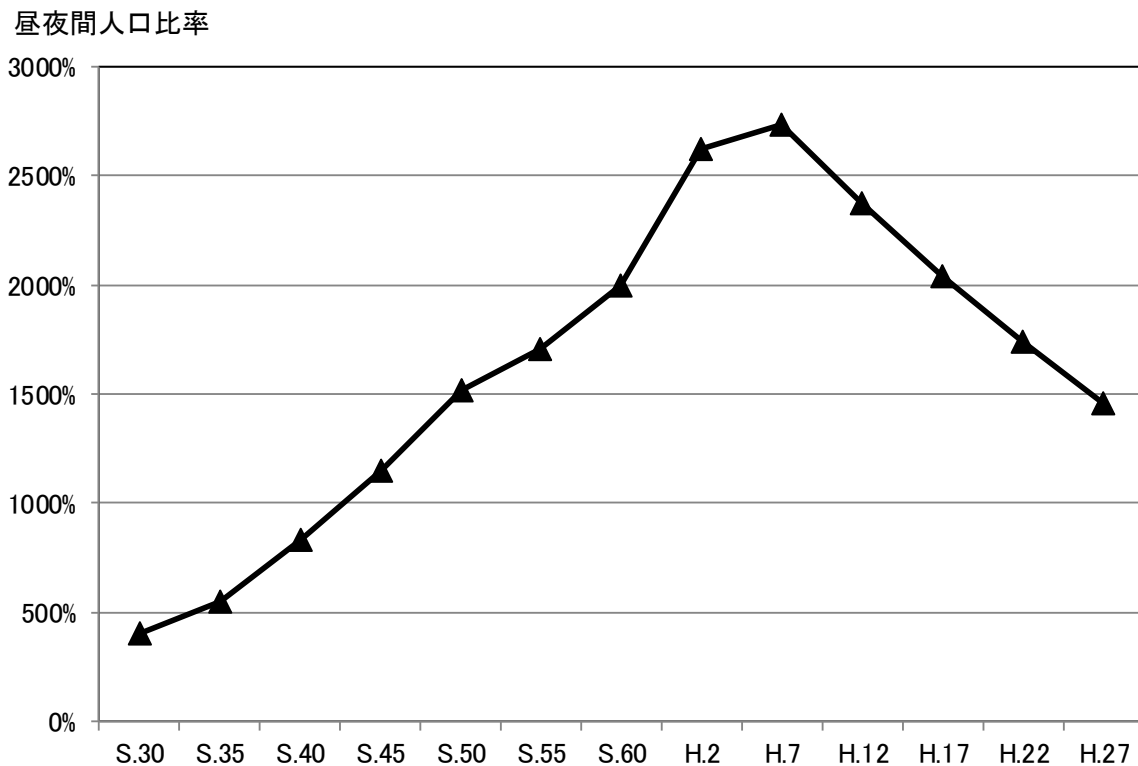
(千代田区総合ホームページ「住民基本台帳」より)

図 2-4 住民基本台帳人口の推移



(東京都総務局統計部「東京都の昼間人口」より)
(総務省統計局「平成 27 年国勢調査報告」より)

図 2-5 昼夜間人口の推移



(東京都総務局統計部「東京都の昼間人口」より)
(総務省統計局「平成 27 年国勢調査報告」より)

図 2-6 昼夜間人口比率の推移

3. ヒートアイランド現象について

3.1 現象について

ヒートアイランド (heat island=熱の島) 現象とは、都市の気温が周囲よりも高くなる現象のことである。気温の分布図を描くと、高温域が都市を中心に島のような形状に分布することから、このように呼ばれるようになった。ヒートアイランド現象は「都市がなかったと仮定した場合に観測されるであろう気温に比べ、都市の気温が高い状態」ということもできる。

関東地方の気温の分布図を図 2-7、関東地方における 30℃以上の合計時間数の分布図を図 2-8 に示す。関東地方の場合は、図 2-7 に示すとおり、東京都市圏を中心に高温域が広がっている。

都市化の進展に伴って、ヒートアイランド現象は顕著になりつつあり、熱中症等の健康への被害や、感染症を媒介とする蚊の越冬といった生態系の変化が懸念されている。

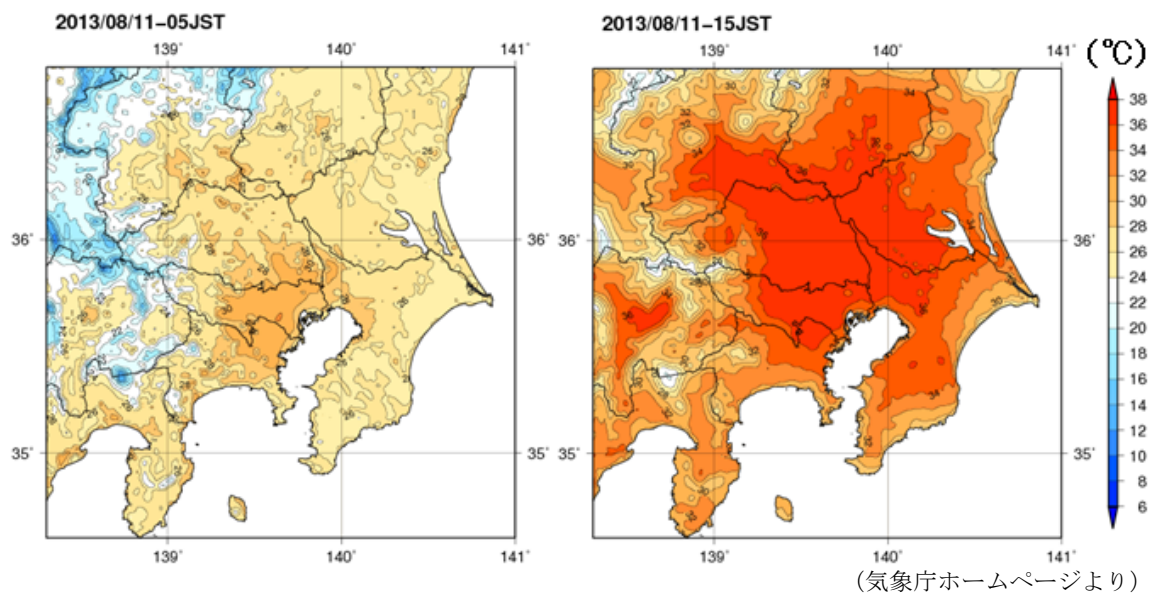
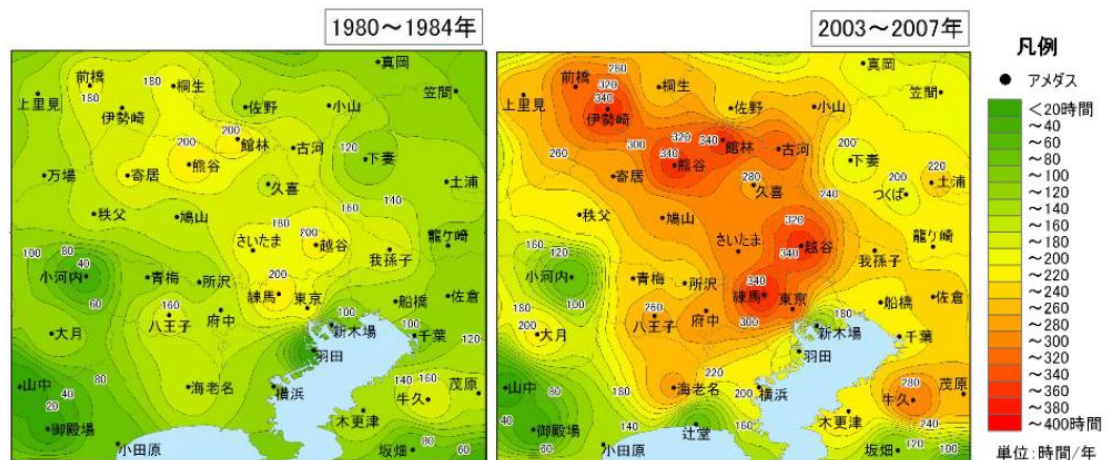


図 2-7 2013 年 8 月 11 日 05 時(左図)、15 時(右図)における関東地方の気温の分布図



(環境省「ヒートアイランド対策ガイドライン」より)

図 2-8 関東地方における 30℃以上の合計時間数の分布(5 年間の平均時間数)

表 2-2 は全国の各都市及び都市化の影響が比較的小さいとみられる 15 地点平均の都市化率と年、季節平均した平均気温、日最高気温、日最低気温の長期変化傾向を示している。都市化率が大きい地点ほど気温の上昇率が大きくなるといった傾向がみられる。その他、気温の上昇率は、夏に最小になる都市が多く、日最低気温で特に大きくなる等といった傾向がみられる。

表 2-2 各都市及び都市化の影響が比較的小さいとみられる 15 地点平均の都市化率と年、季節平均した平均気温、日最高気温、日最低気温の長期変化傾向

地点	都市化率 (%)	気温変化率(℃/100 年)														
		平均気温					日最高気温					日最低気温				
		年	冬	春	夏	秋	年	冬	春	夏	秋	年	冬	春	夏	秋
札幌	75.1	2.7	3.3	2.8	1.9	2.8	1.0	1.4	1.3	0.7	0.7	4.5	5.6	4.6	3.5	4.4
仙台	69.9	2.4	2.9	2.7	1.3	2.6	1.1	1.4	1.4	0.8	1.0	3.2	3.6	3.7	1.9	3.3
名古屋	89.3	2.9	2.9	3.1	2.2	3.1	1.2	1.3	1.5	0.8	1.1	3.9	3.8	4.4	3.2	4.3
東京※	92.9	3.2	4.3	3.2	2.0	3.4	1.6	1.8	1.9	1.2	1.7	4.4	5.9	4.6	2.8	4.4
横浜	59.4	2.8	3.4	3.0	1.8	2.9	2.3	2.6	2.7	1.7	2.4	3.5	4.6	3.8	2.2	3.6
京都	60.2	2.6	2.5	2.9	2.2	2.7	1.0	0.7	1.4	0.9	0.8	3.8	3.8	4.0	3.2	3.9
広島※	54.6	2.0	1.5	2.3	1.5	2.5	0.9	0.6	1.6	1.1	0.5	3.1	2.8	3.3	2.6	3.8
大阪※	92.1	2.7	2.6	2.7	2.2	3.1	2.2	2.1	2.4	2.0	2.1	3.6	3.3	3.5	3.4	4.1
福岡	64.3	3.0	2.9	3.3	2.2	3.7	1.7	1.6	2.1	1.3	1.7	5.0	4.5	5.9	3.7	6.1
鹿児島※	38.8	2.8	2.7	3.2	2.3	3.0	1.3	1.1	1.7	1.0	1.2	4.0	3.7	4.5	3.4	4.5
15 地点※	16.2	1.5	1.5	1.8	1.1	1.5	1.1	1.1	1.5	0.8	0.9	1.8	1.8	2.1	1.6	1.8

注 1) 都市化の影響が比較的小さいとみられる 15 地点とは、網走、根室、寿都、山形、石巻、伏木、飯田、銚子、境、浜田、彦根、宮崎、多度津、名瀬、石垣島を選択している。

注 2) 都市化率とは、ここでは、観測地点を中心とした半径 7 km の円内における人工被覆率（平成 18 年度国土数値情報土地利用 3 次メッシュデータ（1 km メッシュデータ）における建物用地、幹線交通用地、その他の用地の占める割合）として定義している。

注 3) 100 年当たりの変化率を示す。統計期間は 1931 年から 2015 年（冬は 1931 年 12 月/1931 年 2 月から 2014 年 12 月/2015 年 2 月）。

注 4) 都市ごとに一年で最も変化傾向の大きい季節の数値は赤字、最も変化傾向の小さい季節の数値は青字で示している。斜体字網掛けは信頼度水準 90% 以上で統計的に優位な変化傾向がないことを意味する。

注 5) ※を付した 4 地点（東京、広島、大阪、鹿児島）及び都市化の影響が比較的小さいとみられる 15 地点中の 2 地点（飯田、宮崎）は観測場所の移転に伴い移転前のデータを補正している。

（気象庁ホームページより）

3.2 ヒートアイランド現象の要因について

ヒートアイランド現象の概念図を図 2-9 に示す。この「ヒートアイランド現象」を引き起こす主な要因として①人工排熱（人間活動で生じる熱）の影響、②土地利用の変化の影響（植生域の縮小と人工被覆域の拡大）、③都市形態の高密度化（密集した建物による風通しの阻害や天空率（空の見える割合）の低下）が挙げられる。

①人工排熱の影響

都市部の局所的な高温の要因と考えられる。都市の多様な産業活動や社会活動に伴って熱が排出され、特に都市部で人口が集中する地域では、昼間の排熱量は局所的に $100\text{W}/\text{m}^2$ （中緯度での真夏の太陽南中時における全天日射量の約 10%）を超えると見積もられている。

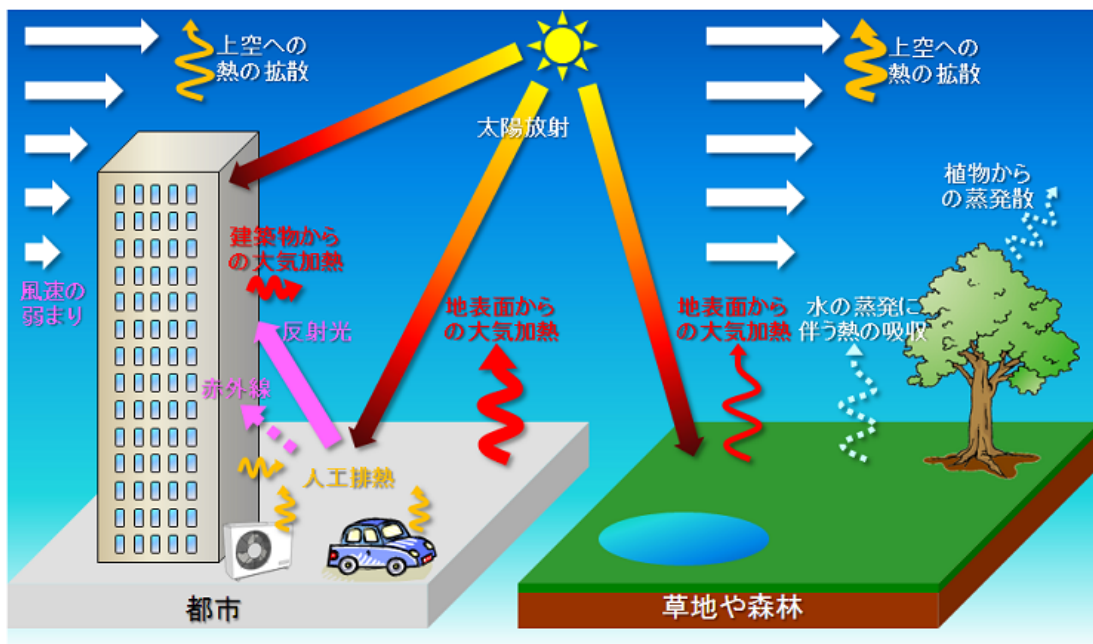
②土地利用の変化の影響

草地、森林、水田、水面等の植生域は、アスファルトやコンクリート等による人工被覆域と比べて保水力が高いことから、水分の蒸発による熱の消費が多く、地表面から大気へ与えられる熱が少なくなるため、主に日中の気温の上昇が抑えられる。

人工被覆域は、植生域と比べて日射による熱の蓄積が多く、また暖まりにくく冷えにくい性質がある（熱容量が大きい）ことから、日中に蓄積した熱を夜間になっても保持し、大気へ放出することになるため、夜間の気温の低下を妨げることになる。

③都市形態の高密度化

都市で建築物の高層化及び高密度化が進むと、天空率が低下し地表面からの放射冷却が弱まること、また、風通しが悪くなり地表面の熱がこもりやすくなることにより、さらに気温の低下を妨げることになる。



（気象庁ホームページより）

図 2-9 ヒートアイランド現象の概念図

3.3 ヒートアイランド現象の影響について

ヒートアイランド現象によって、表 2-3 に示す影響が引き起こされている。

表 2-3 ヒートアイランド現象による様々な影響

影響項目		影響の内容
人の健康	熱中症	高温化（主に夏季）により、熱中症の発症が増加するおそれがある。
	睡眠障害	高温化（主に夏季の夜間）により、夜間に覚醒する人の割合が増えて睡眠が障害されるおそれがある。
	大気汚染	都心部で暖められた空気により起こる熱対流現象により、大気の拡散が障害され、大気汚染濃度が高まるおそれがある。高温化（主に夏季）することにより、光化学オキシダントが高濃度となる頻度が増えるおそれがある。
人の生活	エネルギー消費	夏季の高温化により、冷房負荷が増えエネルギー消費が増加する。一方、冬季の高温化は暖房エネルギーを削減する。
	集中豪雨	地表面の高温化により、都市に上昇気流が起き、大気の状態によっては、積乱雲となって短時間に激しい雨が降る場合があると言われている。
植物の生息	開花・紅葉時期の変化	春の開花時期が変化したり、紅葉時期が遅れる可能性がある。

（環境省「ヒートアイランド対策ガイドライン」より）

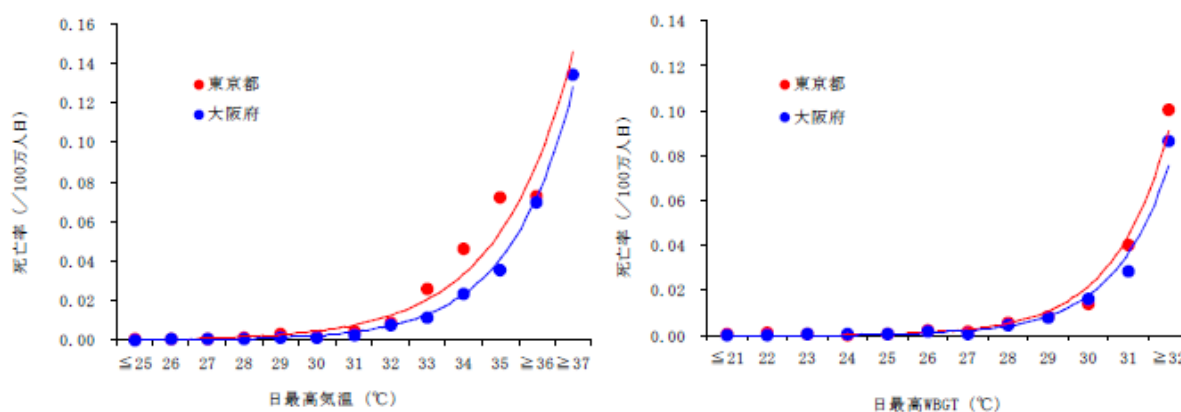
1) 人の健康に及ぼす影響

(1) 熱中症

熱中症は、高温下で体温の調節機能が破綻するなどして、体内の水分や塩分（ナトリウムなど）のバランスが崩れ、発症する障害の総称であり、筋肉のひきつけ症状や失神を起こすと死に至る場合もある。

図 2-10 は東京と大阪の日最高気温別・熱中症死亡率を示したものである。気温の上昇と熱中症による死亡には相関関係があるとされており、日最高気温が 30℃ を超えるあたりから、熱中症による死亡が増え始め、その後気温が高くなるに従って死亡率が急激に上昇する様子が見られる。

熱中症の発生を抑制する環境にするためには、気温上昇を抑制したり、太陽からの日射や高温化したアスファルト面からの輻射熱を軽減したりすることが効果的である。具体的な対策としては、植樹による木陰の創出や、地面の保水化による高温化の防止などが挙げられる。



注 1) WBGT (湿球黒球温度) は気温 (乾球温度) に加え、放射熱や湿度を取り入れた指標で以下のよう
に表す。

日射のある場合: $WBGT = 0.7 \times \text{湿球温度} + 0.2 \times \text{黒球温度} + 0.1 \times \text{乾球温度}$

日射のない場合: $WBGT = 0.7 \times \text{湿球温度} + 0.3 \times \text{黒球温度}$

(環境省「ヒートアイランド対策ガイドライン平成 24 年度版」より)

※湿球温度: 水で湿らせたガーゼを温度計の球部に巻いて観測した温度。温度計の表面にある水分が蒸発した時の冷却熱と平衡した時の温度で、空気が乾いたときほど、気温 (乾球温度) との差が大きくなり、皮膚の汗が蒸発する時に感じる涼しさ度合いを表す。

※黒球温度: 黒色に塗装された薄い銅板の球 (中は空洞、直径約 15cm) の中心に温度計を入れて観測した温度。黒球の表面はほとんど反射しない塗料が塗られている。この黒球温度は、直射日光にさらされた状態での球の中の平衡温度を観測しており、弱風時に日なたにおける体感温度と良い相関がある。

※乾球温度: 通常の温度計を用いて、そのまま気温を観測した温度。

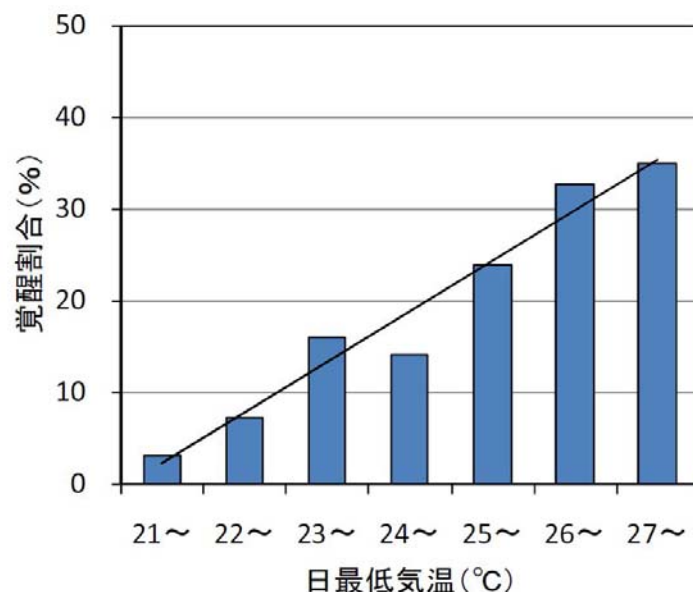
図2-10 日最高気温別熱中症死亡率(1972年～1996年)左図

日最高WBGT別熱中症死亡率(1972年～1996年)右図

(2) 睡眠阻害

図2-11に日最低気温に対する覚醒割合を示す。環境省が夜間の暑熱が睡眠の質に及ぼす影響について調べたところ、夜間の気温が高くなるほど、目が覚めてしまう人の割合が増加することがわかった。ヒートアイランド現象による熱帯夜の増加が夏季の睡眠環境を悪化させていると考えられる。また、外気温が高くなれば冷房を使用する割合が増え、エネルギー消費が増加する。

ヒートアイランド現象がもたらしている寝苦しさなどを緩和するため、影響抑制の観点から商業・業務地区だけでなく、住宅地区における対策を進めることも重要である。



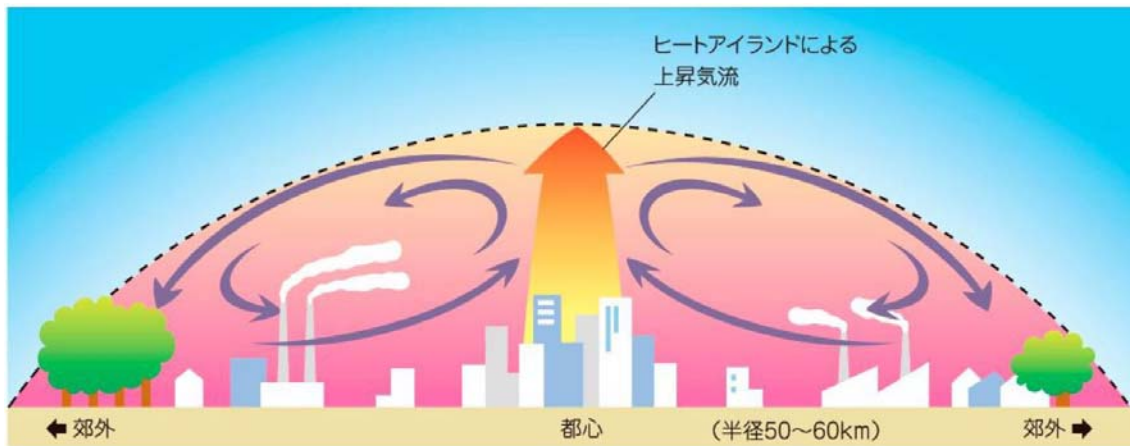
(環境省「ヒートアイランド対策ガイドライン平成24年度版」より)

図2-11 日最低気温に対する覚醒割合

(3) 大気汚染

ヒートアイランド現象による都市の循環流を図2-12に示す。都心部で暖められた空気により発生する上昇気流は上空で冷やされ、郊外に向けて下降しながら都心部へ流れ込み、循環流が生じる。この循環流は都市内で生じた大気汚染物質の拡散を妨げるため、都市部の大気汚染を悪化させる。この現象は、冬季にも出現することが報告されており、ヒートアイランド現象は夏季だけの問題ではないことを示している。

また、光化学スモッグの原因物質である光化学オキシダントの高濃度化にヒートアイランド現象が関与しているとの研究報告があり、都市の気温上昇によって光化学反応によるオゾンの生成が促進され、日中、海風の風下にあたる内陸部で光化学オキシダントなどの大気汚染物質濃度の上昇が見られている。



(環境省「ヒートアイランド対策ガイドライン平成24年度版」より)

図2-12 ヒートアイランド現象による都市の循環流

2) 人の生活に及ぼす影響

(1) エネルギー消費

人口の多い都市では多くのエネルギーが消費されている。特に都心部では、業務部門（オフィスなど）によるエネルギー消費の割合が高くなっており、例えば東京都千代田区では約8割のエネルギーが業務部門により消費されている。

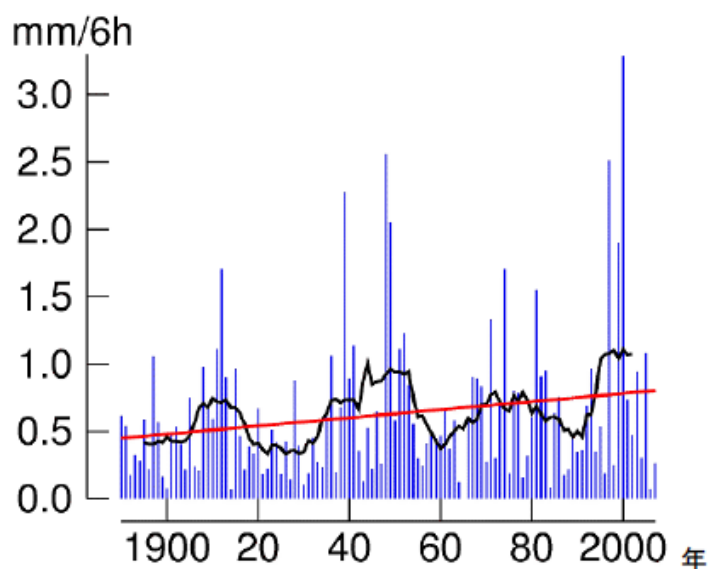
人やパソコンなどの機器が多いオフィスなどでは、夏季の冷房使用によるエネルギー消費量が多く、ヒートアイランド現象による夏季の気温上昇はオフィスでの冷房使用をさらに増加させる。

オフィスなどのエネルギー消費量は近年も増え続けており、地球温暖化対策の観点からも課題となっている。

(2) 集中豪雨

地表面の高温化や人工排熱の放出による大気加熱により都市に上昇気流が起き、その日の気温や湿度、風などの状態によっては、積乱雲が生じて短時間に激しい雨が降る場合があるとされている。

図 2-13 に東京の短時間降水の経年変化を示す。過去 118 年間の東京の短時間降水の長期変化では 6～8 月の 17～23 時について、期間全体として 100 年当たり約 50% の割合で増加している。他の時間帯や季節についても同様に調べたところ、30% 以上の増加傾向はみられなかった。さらに、最近 30 年間の短時間降水量について東京都心とその周辺で比較したところ、東京都心の降水量は、夏季の夕方において周辺地域より 30% 以上多いことが分かった。この研究結果は、夏の都市域におけるヒートアイランド効果により、短時間降水の発生・発達が促されている可能性を示すものと考えられる。



(環境省「ヒートアイランド対策ガイドライン平成 24 年度版」より)

(青線：年々の値、黒線：11 年移動平均、赤線：1 次トレンド)

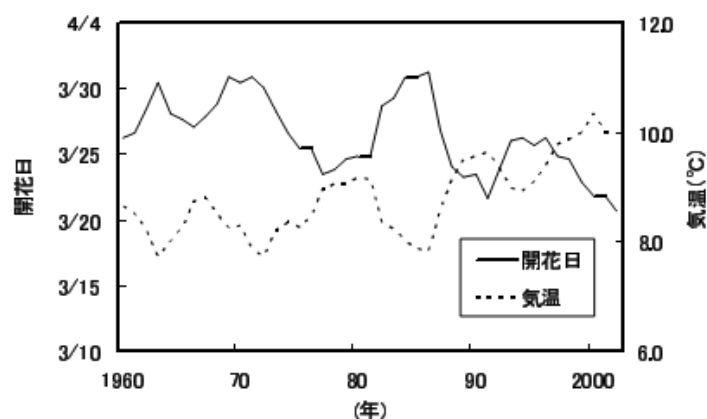
図2-13 東京の短時間降水の経年変化(6～8月の17～23時における平均降水量)

3) 植物への影響

ヒートアイランド現象は、地球温暖化と相まって、都市の植物にも影響を与えている。図2-14に東京管区気象台におけるソメイヨシノ開花日と3月の平均気温の経年変化、図2-15に東京都区部におけるソメイヨシノ開花日および2004年3月の平均気温の分布を示す。

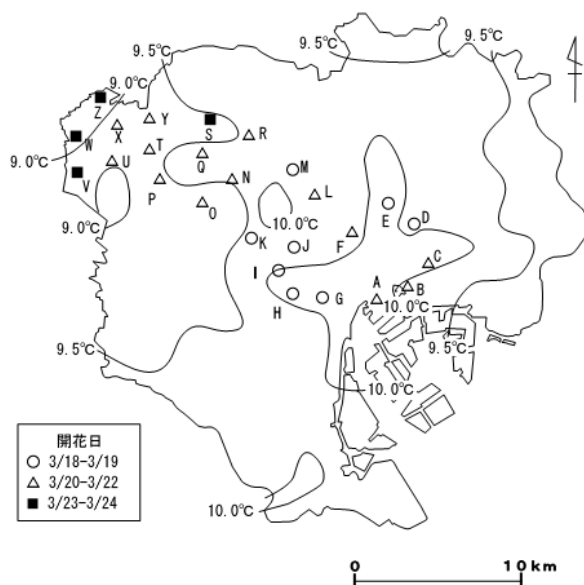
植物の開花、紅葉、落葉は温度上昇の影響を受け、その時期が変化していることが多くの研究で報告されている。東京管区気象台におけるソメイヨシノの開花日は、近年の3月の平均気温の上昇に伴い開花日が早くなっていることが報告されている。また東京都区部における調査では、3月の平均気温が高い都市中心部ほど、ソメイヨシノの開花日が早いことが報告されている。

一方、冬季の気温上昇によって植物の開花が遅れたという報告もある。落葉樹が春に開花するためには、秋から冬にかけて一定の低温にさらされる必要があり、気温上昇によってソメイヨシノの開花時期やナシの発芽時期が遅れるといった現象が起きている。



(環境省「ヒートアイランド対策ガイドライン」より)

図2-14 東京管区気象台におけるソメイヨシノ開花日と3月の平均気温の経年変化
(5年移動平均値、1960～2002年)



(環境省「ヒートアイランド対策ガイドライン」より)

図 2-15 東京都区部におけるソメイヨシノ開花日および 2004 年 3 月の平均気温

3.4 これまでの取組み

環境省は平成 13 年 8 月にヒートアイランド現象は“都市大気の熱汚染現象“であるとはじめて位置付け、全国的なヒートアイランド調査・対策の本格的な幕開けとなった。

3.4.1 国としての取組み

平成 16 年 3 月に「ヒートアイランド対策大綱」が策定された。策定内容には①人工排熱の低減、②地表面被覆の改善、③都市形態の改善、④ライフスタイルの改善の 4 点について具体的内容が示されており、国として「ヒートアイランド現象」問題に対して様々な取組みを行っている。

その他、政府によって取りまとめられた政策方針で、ヒートアイランド対策の観点が盛り込まれたものは以下のとおりである。

平成 19 年 6 月、持続可能な都市への構造改革の一環として、ヒートアイランド対策の観点も含め、風の通り道や景観にも配慮した、水と緑あふれる美しい街づくりを推進することを目的として、「21 世紀環境立国戦略」が閣議決定された。

平成 19 年 11 月に閣議決定された「第三次生物多様性国家戦略」には、生物多様性の保全及び持続可能な利用に関する行動計画における具体的施策として、ヒートアイランド現象の緩和を目的とした屋上緑化、壁面緑化及び高反射性塗装等の対策技術の推進が盛り込まれた。

平成 20 年 3 月に改定された「京都議定書目標達成計画」では、CO₂削減の観点から「緑化等ヒートアイランド対策による熱環境改善を通じた都市の低炭素化」が対策として位置付けられた。

また、「ヒートアイランド政策大綱」についても、策定以降に実施された対策や調査研究の実績、その他知見の集積及び関係府省における新たな施策の展開を踏まえ、ヒートアイランド対策を一層強化するため、平成 25 年 5 月に見直しが行われている。見直しでは、ヒートアイランド対策の推進として、①人工排熱の低減、②地表面被覆の改善、③都市形態の改善、④ライフスタイルの改善に加えて、⑤人の健康への影響等を軽減する対応策の推進が追加された。

この他にも各省庁でもさまざまな取組みがなされている。代表的な内容を以下に示す。

<環境省>

環境省は、ヒートアイランド現象の把握を目的として、平成 18・19 年度にかけて首都圏 7 箇所、中部圏 4 箇所、近畿圏 6 箇所で継続的に気象観測を実施している。また、広報活動として東京圏におけるヒートアイランド現象及び対策事例を紹介するシンポジウムを開催している。平成 19 年度には、ヒートアイランド現象による健康影響についての検討や熱中症予防情報の提供・モニタリングが行われた。また、全国の都市熱環境の現状について調査し、都市の特性によるヒートアイランド現象のメカニズムについての検討がなされた。さらに、都市の大規模緑地（皇居）の気温測定が行われた。地方自治体とも連携し、「都市内の緑による熱環境効果調査検討委託業務報告書」が取りまとめられた。

これらの調査研究に加え、平成 19 年度より、クールシティー中枢街区パイロット事

業が民間への補助として実施されている。この事業は、ヒートアイランド現象の顕著な都市の中核部において、注目度の高い街区をモデル街区として認定し、ヒートアイランド対策を複数組み合わせ、ヒートアイランド対策を通じた省 CO₂ 化の普及促進を図るものである。千代田区の手町・丸の内・有楽町周辺街区は認定モデル街区である。

このような調査検討、対策実施例から得られた知見をもとに、平成 21 年 3 月にヒートアイランド対策ガイドラインが作成された。

また、ヒートアイランド現象によって、都市で生活する人々が夏に感じる暑さは激しさを増し、近年は熱中症患者の増加や快適性の低下など人々の生活に影響を及ぼしている。そこで、まちなかの暑さ対策を推進することを目的として、平成 28 年 5 月にまちなかの暑さ対策ガイドラインの初版が公表された。ガイドラインでは、人が感じる暑さについて科学的な情報を分かりやすく伝えるとともに、効果的な暑さ対策の実施方法についてその考え方を示し、関連する技術情報等が紹介されている。その後、環境省で実施した暑さ対策の効果検証結果の反映や技術情報の更新などを行い、平成 29 年度版として平成 30 年 3 月に改訂版が策定されている。

<国土交通省>

国土交通省は、公共空間の緑化等の推進として、都市緑地法及び都市公園法において、地方公共団体が緑の基本計画事項として設置する都市公園の整備に関する事項を定めた。また、都市公園を含めた都市緑地の保全、緑化の推進を総合的に進めるための基本計画として緑の基本計画を位置付けた。

平成 16 年 3 月に策定された「グランドデザイン」は、保全すべき自然環境と位置付けられた地域における近郊緑地保全区域の指定を進め、水と緑のネットワーク形成を推進している。さらに、関係主体が相互に利用可能な自然環境に関する総合的なデータベースを整備し、平成 19 年 7 月から国土交通省国土計画局ホームページ上で公開されている。

調査研究では、平成 16 年 7 月に「ヒートアイランド現象緩和のための建築設計ガイドライン」が策定・公表された。続いて、CASBEE-HI（ヒートアイランド現象緩和に関する建築物総合環境性能評価システム）が平成 17 年 7 月に開発・発表された。

また、詳細な気温分布等を 1 時間ごとに再現できるヒートアイランド解析システムを用いて平成 19 年 8 月の関東地方、近畿地方を事例に、都市化による地面状態の変化や人工排熱が気温上昇に与える影響が調査され、平成 19 年 10 月に速報として公表された。

さらに平成 15 年度から保水性舗装・遮熱性舗装の試験施工、平成 18 年度より湾岸緑地の計画的な整備、平成 19 年 7 月より永田町及び霞が関地区での下水再生水の供給開始、国会議事堂周辺道路での路面散水などハード面での対策も実施されている。

また、平成 25 年 1 月に「ヒートアイランドポータルサイト」を開設し、ヒートアイランドに関連する国土交通省の取組みを紹介しており、ヒートアイランド監視報告を公表している。

3.4.2 都としての取組み

東京都は、平成9年3月に「東京都環境基本計画」を策定し、平成14年1月の改定によってヒートアイランド対策を5つの戦略プログラムの一つと位置付け、平成27年までに熱帯夜の発生を現状の30日程度から20日程度に減少させることを目標に盛り込んだ。

基本計画策定後、さらに具体的な取組みを全庁あげて進めていく必要性から東京都ヒートアイランド対策推進協議会を設置し、平成15年3月に、ヒートアイランド対策取組方針が策定されている。

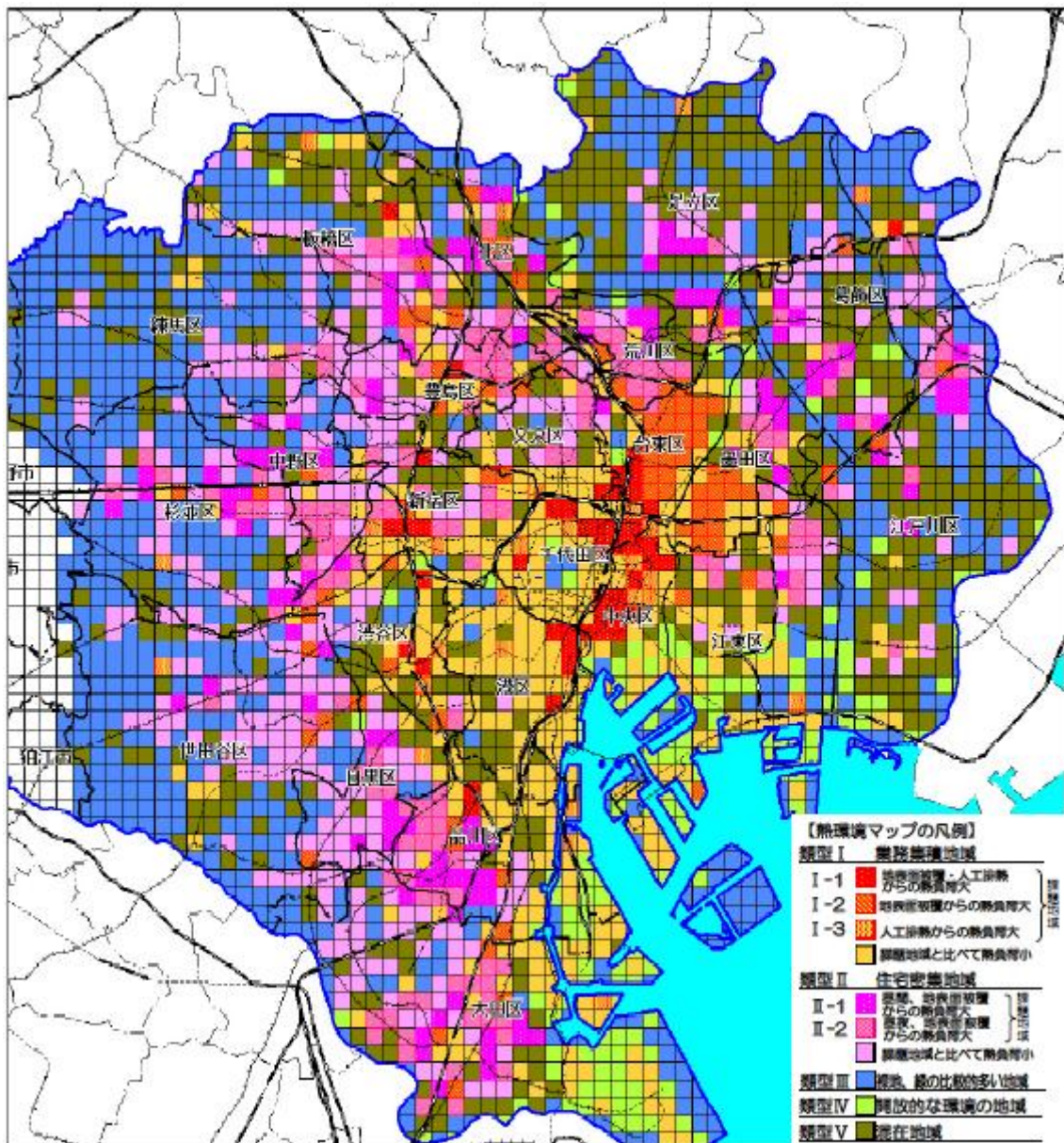
平成14年6月より、建築物に係る環境配慮を盛り込んだ「建築物環境計画書制度」を施行し、平成17年10月からはヒートアイランド対策が評価項目に追加されている。

また、平成17年には、民間建築物やその敷地の熱環境に応じたヒートアイランド対策に取り組めるように、熱環境マップ（図2-16）、東京モデル（地域特性別対策メニュー）、及び建物用途別の対策メニューが「ヒートアイランド対策ガイドライン」として取りまとめられている。熱環境マップは、東京都区部における各地域の特性を5類型に分類しており、千代田区は主として類型Ⅰの業務集積地域に該当する。

平成18年には、地球温暖化やヒートアイランド現象等の環境問題を背景に、壁面緑化推進を目的として、壁面緑化工法の注意点や緑化に適した植物などの情報が「壁面緑化ガイドライン」として取りまとめられている。

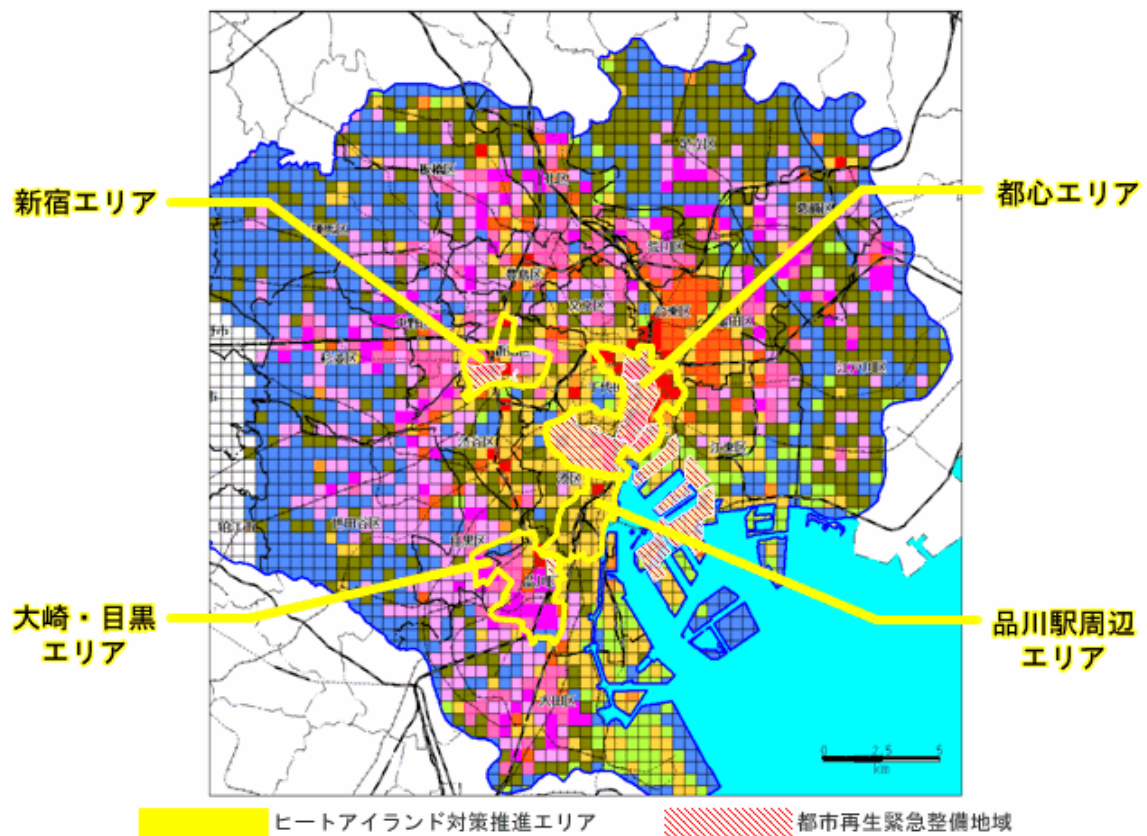
平成20年3月には、「10年後の東京」（平成18年12月）と「気候変動対策方針」（平成19年6月）、「緑の東京 10年プロジェクト基本方針」（平成19年6月）を受け、平成20年3月に新「環境基本計画」が策定され、2016年度までの目標として、ヒートアイランド対策推進エリアの全地域（図2-17）での被覆状態の改善や排熱の減少、風の道の形成などによる熱環境の改善と多摩地域の市街地においては、現況に比べ熱環境の悪化防止が掲げられている。

また、猛暑日や熱帯夜が増加するなど夏の暑さが課題となっており、東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会も開催されることから、平成28年11月に「暑さ対策の手引き」を策定し、熱を「出さない」、熱を「ためない」、人が熱を「もらわない」という考え方にに基づき、都市における気温情報を緩和する取組みに加え、人が感じる暑さを柔らげる取組みを整理している。平成27年度からは「東京2020大会に向けた東京都「暑さ対策」推進会議」を設置し、総合的な対策を進めている。



(東京都環境局「ヒートアイランド対策ガイドライン」より)

図 2-16 熱環境マップ



(東京都環境局「東京都環境基本計画」より)

図 2-17 ヒートアイランド対策推進エリア位置図(熱環境マップ)

3.4.3 区としての取組み

大都市東京の中心に位置する千代田区では、平成 18 年 5 月に「千代田区ヒートアイランド対策計画」を策定しており、「被覆対策」、「人工排熱等対策」、「都市形態の改善」、「研究調査の推進」、「普及啓発の推進」の大きく 5 つの柱に分類し、具体的な 20 の施策を掲げている（表 2-4）。

具体的には、区内の歩・車道への保水性・遮熱性舗装施工の実施、地区計画制度や千代田区緑化推進要綱などによる緑化の推進など、様々な対策を実施している。

また、ヒートアイランド現象を緩和する屋上緑化、敷地内緑化、壁面緑化、高反射率塗料等工事費用を一部助成する取組みも行っている。

平成 30 年には都市緑地法に基づく「市民緑地認定制度」を構築し、さらなる緑の質の向上を推進していく。

表 2-4 千代田区における 20 の施策

被 覆 対 策	舗 装	①保水・透水性舗装（道路・公園）	都 市 形 態 の 改 善	⑭街路樹の再生・整備
		②保水性舗装等への打ち水		⑮公園への高木植生
		③遮熱性舗装		⑯水面の保全
	建 物	④学校校庭の非蓄熱化	調 査 研 究 の 推 進	⑰施策に直結する抑制対策調査
		⑤公開空地等敷地内舗装の被覆対策		
		⑥敷地内緑地の推進		
	建 物	⑦建物緑化の推進	普 及 啓 発 の 推 進	⑱千代田区環境マネジメントシステム（CES）の普及
		⑧外壁材（窓等）の遮熱・断熱化		⑲環境イベント等による周知活動
		⑨ヒートアイランド対策計画書の提出義務付け		⑳エネルギー供給者との連携による省エネ・排熱抑制指導
人 工 排 熱 等 対 策		⑩省エネルギー化による排熱抑制		
		⑪エアコン室外機からの排熱抑制		
		⑫街路灯の排熱抑制		
		⑬下水の温度差エネルギー（下水への排熱）		

（千代田区ヒートアイランド対策計画より）

第3章 緑の実態調査

1. 緑被の現況

1.1 調査方法

1) 調査フロー

緑の実態調査の手順を図 3-1 に示す。

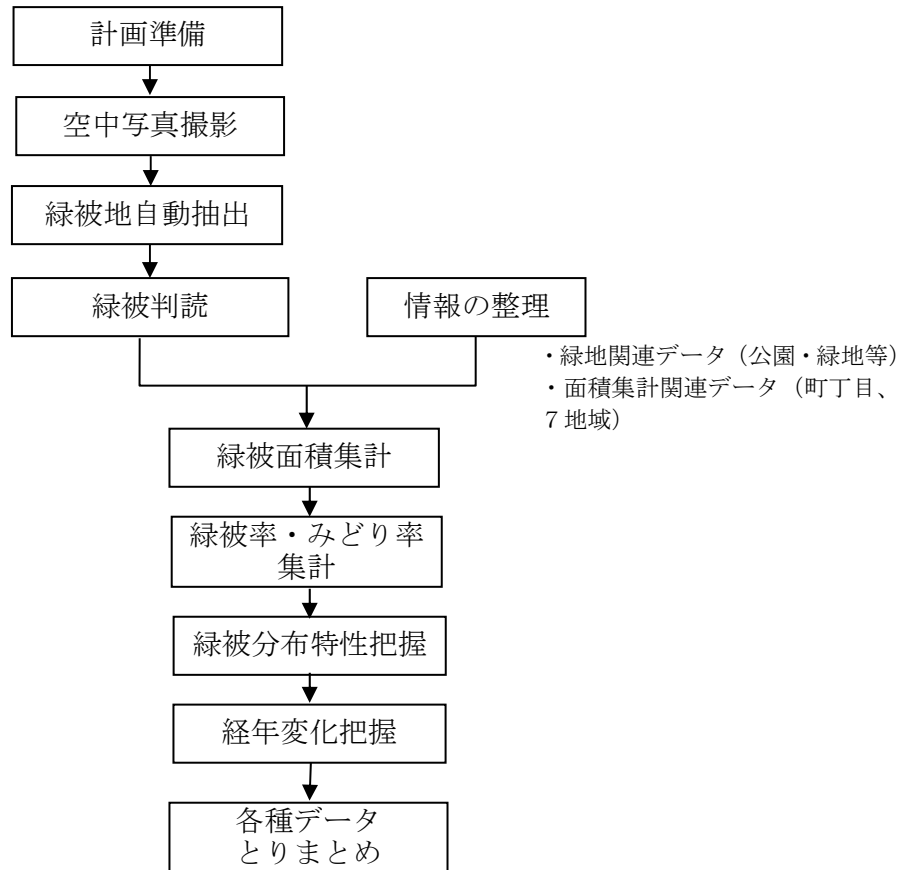


図 3-1 調査のフローチャート

2) 航空写真撮影

東京都測量委託標準仕様書（平成 28 年 4 月、東京都建設局）に準拠し、GNSS/IMU 装置を搭載した計測機器を用いてデジタル空中写真撮影を実施した。

撮影諸元を表 3-1、撮影計画図を図 3-2 に示す。

表 3-1 撮影諸元

項 目	摘 要
撮 影 範 囲	千代田区全域（11.66 k m ² ）
撮 影 日 時	平成 30 年 5 月 21 日
撮 影 コ ー ス	東西 12 コース
撮 影 重 複 度	オーバーラップ(80%)、サイドラップ(80%)
デジタル計測機器	デジタル航空カメラ（UC E）
取得画像データ	R G B（カラー）/N I R（近赤外線）を同時取得
地 上 解 像 度	約 10 c m
地上検証点設置	5 点



図 3-2 撮影計画図

3) 画像データ加工

取得画像データを基に、カラーデジタルオルソデータ及び赤外カラーオルソデータを作成した。さらに、都市計画図の図郭を基本としたモザイク画像を作成した。なお、デジタルオルソ精度は、地図情報レベル 1000 相当（国土交通省国土地理院デジタルオルソ作成の公共測量作業マニュアル）としている。

4) 緑被抽出区分

赤外カラーオルソ画像を用いて緑被の自動抽出を行った。自動抽出には正規化植生指標（NDVI）を用いた。

NDVI による自動抽出では、植生と似通った色調（反射特性という）を示す緑色や灰色の屋根、人工被覆地等が抽出され、ノイズとなる。そのため、これらのノイズは目視判読によって除去した。また、抽出規模は 1 m²（東京都緑被率標準調査マニュアルにおける水準Ⅰ）とするため、面積が 1 m²未満の微小領域も除去した。

その結果をカラーデジタルオルソデータと重ね合わせて、目視判読により表 3-2 の項目に区分した。また、緑被抽出の基準を図 3-3 に示す。

表 3-2 緑被等区分

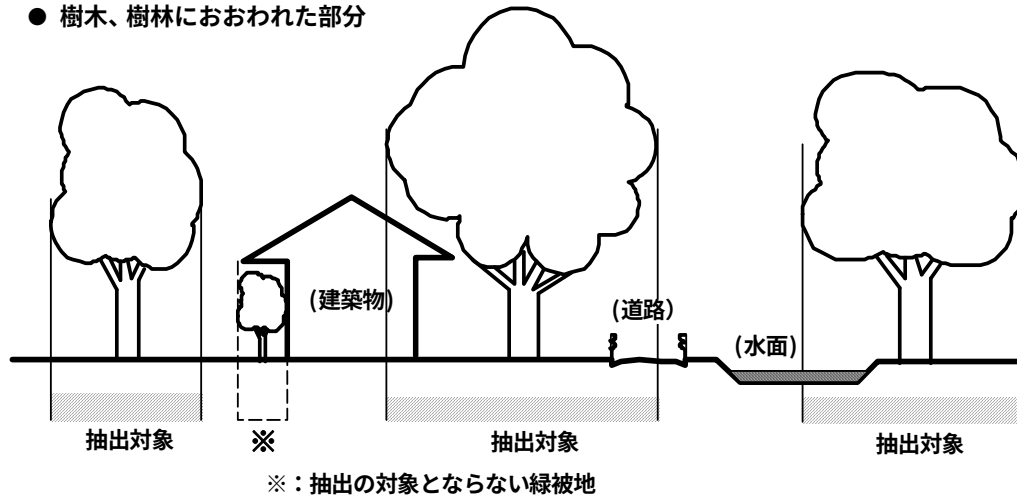
区分項目	区分項目の定義
① 樹木被覆地	公園・道路・敷地内の樹木、樹林に覆われた土地
② 草地	公園・道路・敷地内の草本類による緑化地
③ 屋上緑地（樹木地）	構造物上に植栽された樹木被覆地で面的に広がりをもつもの
④ 屋上緑地（草地）	構造物上に植栽された草地で面的に広がりをもつもの
⑤ 裸地	植生のない未舗装地、公園内の土裸地、未舗装の駐車場等
⑥ 水面	池、沼、湖沼、河川、運河、濠等の水面

注）正規化植生指標とは植生の分布や活力を示す指標として、画像解析の分野で一般的に使われるもので、次式で求められる。

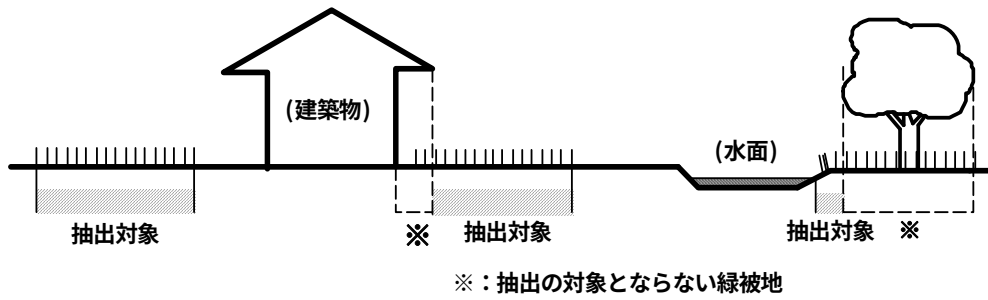
$$NDVI = (IR - R) / (IR + R)$$

IR：近赤外バンドデジタルナンバー、 R：可視光赤バンドデジタルナンバー

● 樹木、樹林におおわれた部分



● 草地



● 屋上緑地

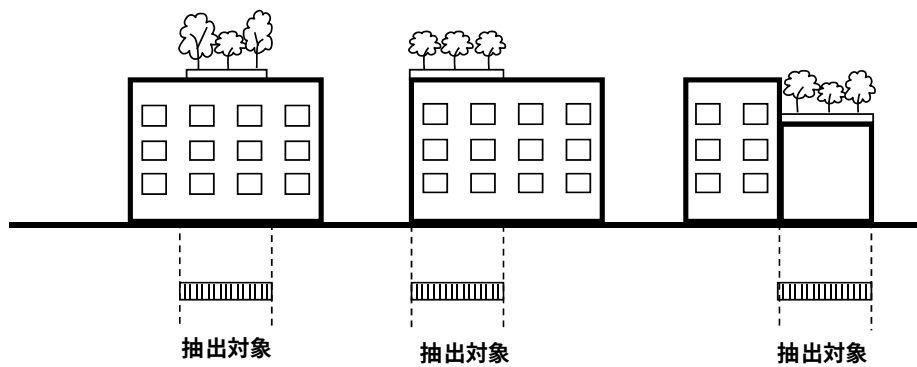


図 3-3 緑被抽出の定義

1.2 緑被の概況

1) 区全体の緑被状況

千代田区全域における緑被および水面等の状況を表 3-3、図 3-4、緑被等分布図を図 3-5 に示す。

区内の緑被は 270.76ha で緑被率は 23.22% である。内訳は樹木地が 223.21ha (面積率 19.14%)、草地が 36.69ha (同 3.15%)、屋上緑化(樹木地)が 5.08ha (同 0.44%)、屋上緑化(草地)が 5.78ha (同 0.50%) であった。緑被以外では、水面が 61.43ha (同 5.27%)、裸地が 7.12ha (同 0.61%)、建物、道路等の人工構造物は 826.69ha (同 70.90%) であった。

表 3-3 緑被等の面積

緑被等区分	面積(ha)	率(%)
緑被地	270.76	23.22
樹木地	223.21	19.14
草 地	36.69	3.15
屋上緑化(樹木地)	5.08	0.44
屋上緑化(草地)	5.78	0.50
水 面	61.43	5.27
裸 地	7.12	0.61
人工構造物(建物、道路等)	826.69	70.90
合計	1,166.00	100.00

*面積、率は四捨五入により集計値とあわない場合がある

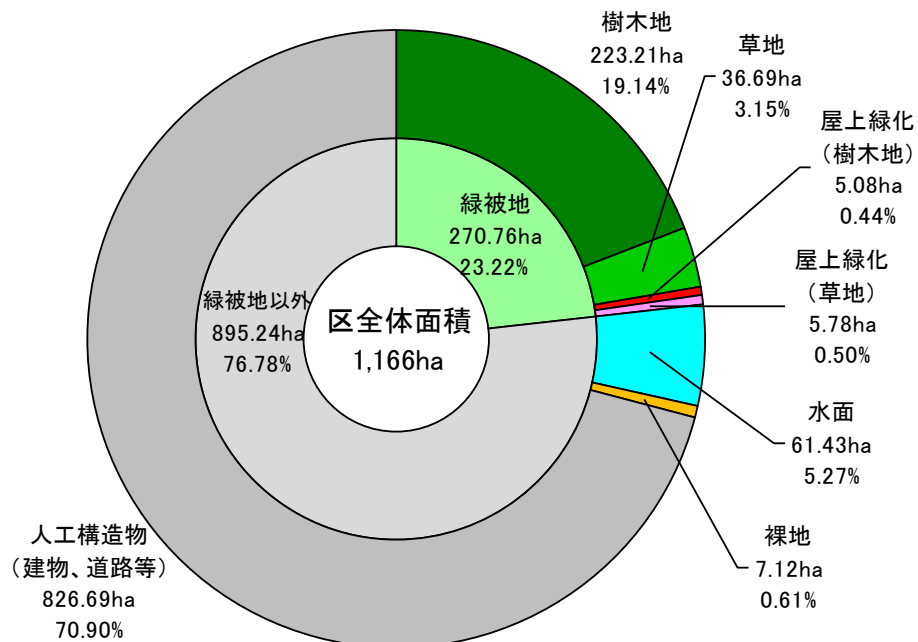


図 3-4 緑被等の構成比

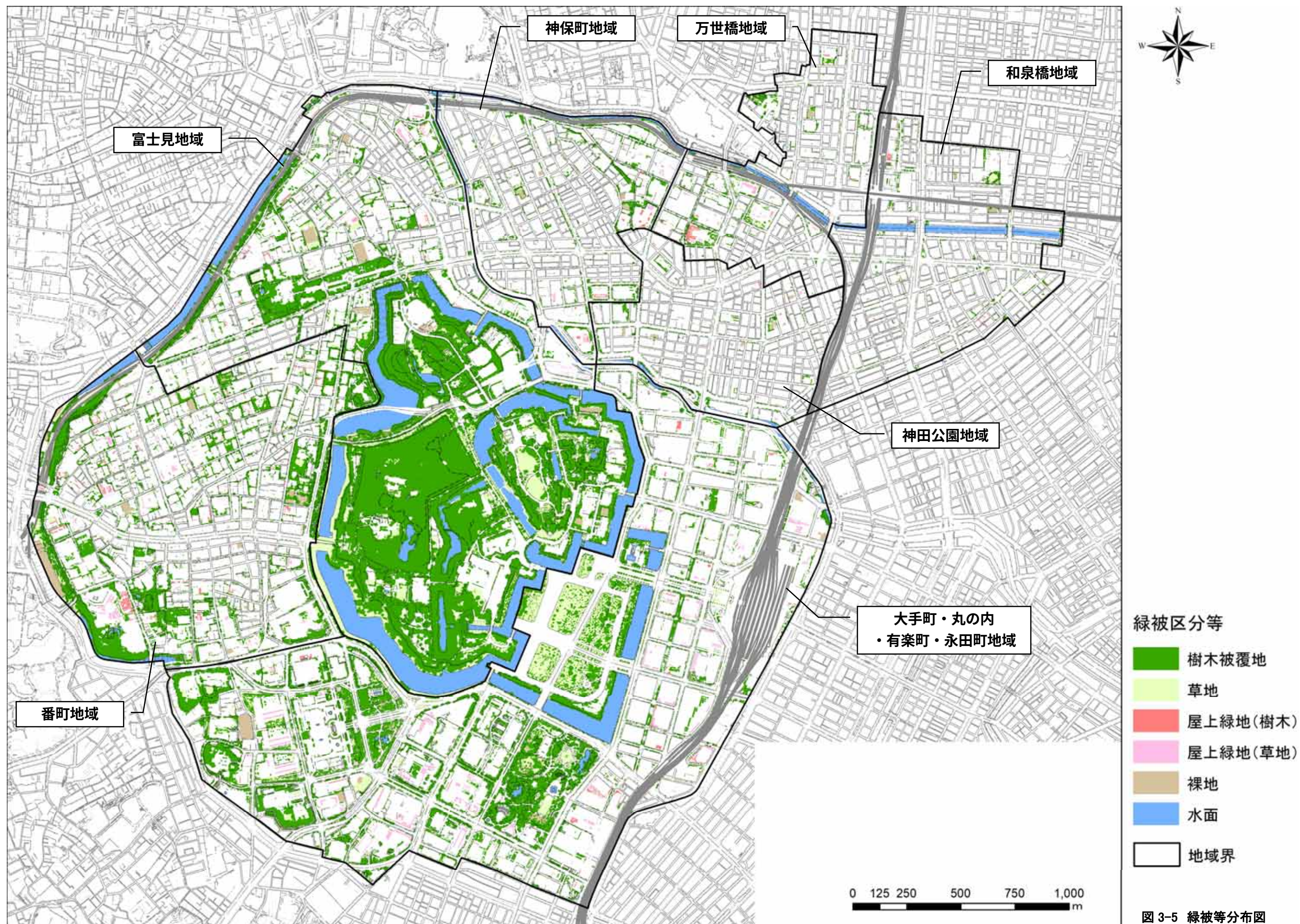


図 3-5 緑被等分布図

この地図は、東京都知事の承認を受けて、東京都縮尺2,500分の1地形図を利用して作成したものである。
(承認番号)30 都市基交著第 44 号

2) 地域別の緑被状況

地域別の緑被状況を表 3-4、図 3-6 に示す。

地域別の緑被率では富士見地域が 42.71%と最も高く、次いで大手町・丸の内・有楽町・永田町地域が 23.89%、番町地域が 22.57%であった。

一方、緑被率が最も低いのは和泉橋地域の 3.58%、次いで神田公園地域の 3.71%、万世橋地域の 6.66%、神保町地域の 7.22%であった。

表 3-4 地域別緑被状況

上段:面積(ha)、下段:面積率

地域名	面積	緑 被 地					水面	裸地
			樹木地	草地	屋上緑化 (樹木地)	屋上緑化 (草地)		
番町地域	175.89	39.70	34.38	2.73	1.68	0.92	1.63	2.26
	—	22.57%	19.55%	1.55%	0.96%	0.52%	0.93%	1.29%
富士見地域	312.14	133.33	114.82	17.34	0.60	0.57	44.43	2.23
	—	42.71%	36.78%	5.56%	0.19%	0.18%	14.23%	0.71%
大手町・丸の内 有楽町・永田町 地域	331.90	79.31	59.19	15.71	1.14	3.26	10.20	1.72
	—	23.89%	17.84%	4.73%	0.34%	0.98%	3.07%	0.52%
神田公園地域	73.66	2.74	2.36	0.04	0.21	0.13	0.35	0.28
	—	3.71%	3.20%	0.05%	0.29%	0.18%	0.48%	0.38%
神保町地域	95.75	6.92	5.82	0.27	0.50	0.32	1.36	0.28
	—	7.22%	6.08%	0.29%	0.52%	0.34%	1.42%	0.29%
和泉橋地域	97.31	3.48	2.60	0.24	0.42	0.22	2.41	0.20
	—	3.58%	2.67%	0.25%	0.44%	0.22%	2.48%	0.20%
万世橋地域	79.35	5.28	4.04	0.35	0.52	0.36	1.06	0.15
	—	6.66%	5.10%	0.45%	0.66%	0.46%	1.33%	0.19%
区全域	1,166.00	270.76	223.21	36.69	5.08	5.78	61.43	7.12
	—	23.22%	19.14%	3.15%	0.44%	0.50%	5.27%	0.61%

*面積割合は四捨五入により集計値があわない場合がある

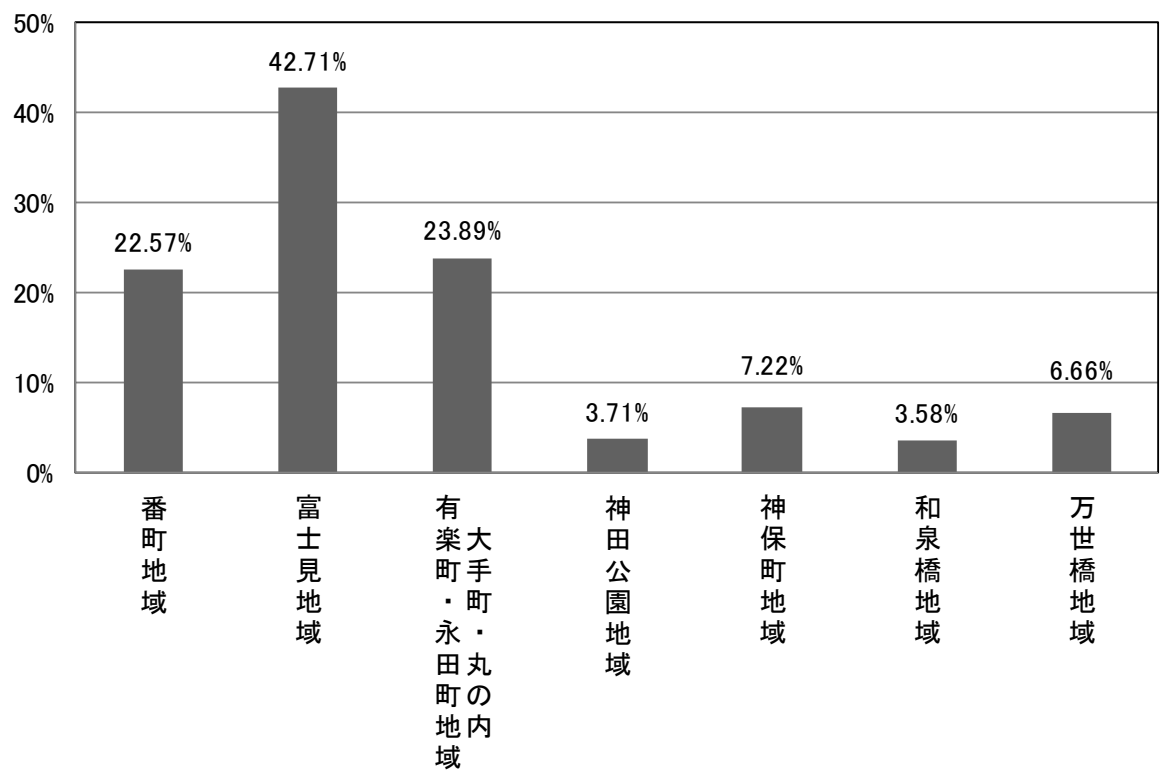


図 3-6 地域別の緑被率(%)

3) 土地利用別の緑被状況

土地利用別の緑被状況を表 3-5、図 3-7 に示す。なお、土地利用区分は「平成 28 年度土地利用現況データ（東京都都市整備局）」を用いて集計を行っている。

土地利用別の緑被率では非宅地が 66.91%と最も高く、次いで公共用地が 45.09%、集合住宅が 15.02%、戸建住宅が 14.69%であった。また、敷地面積が最も大きい商業・業務地は 9.39%、道路は 11.00%であった。

一方、緑被率が低いのは工業地の 2.52%、鉄道の 6.01%であった。

表 3-5 土地利用別の緑被状況

上段：面積(ha) 下段：面積率

土地利用	面積	緑被地					水面	裸地
			樹木地	草地	屋上緑化 (樹木)	屋上緑化 (草地)		
公共用地	288.68	130.16	108.84	17.56	1.23	2.54	2.24	2.54
		45.09%	37.70%	6.08%	0.43%	0.88%	0.78%	0.88%
商業・業務地	308.16	28.94	22.00	1.03	3.11	2.80	0.13	0.51
		9.39%	7.14%	0.33%	1.01%	0.91%	0.04%	0.17%
戸建住宅	9.81	1.44	1.29	0.09	0.06	0.01	0.00	0.01
		14.69%	13.15%	0.89%	0.57%	0.08%	0.01%	0.13%
集合住宅	51.89	7.80	6.47	0.55	0.46	0.32	0.01	0.26
		15.02%	12.46%	1.07%	0.88%	0.61%	0.01%	0.50%
工業地	16.16	0.41	0.29	0.06	0.02	0.03	0.01	0.00
		2.52%	1.80%	0.36%	0.13%	0.22%	0.05%	0.00%
屋外利用地・ 仮設建物	14.27	1.06	0.99	0.06	0.01	0.00	0.01	0.12
		7.39%	6.91%	0.45%	0.04%	0.00%	0.08%	0.85%
非宅地	94.09	62.96	49.45	13.26	0.17	0.07	1.64	3.66
		66.91%	52.56%	14.09%	0.18%	0.08%	1.74%	3.89%
道路	289.70	31.88	29.38	2.47	0.02	0.01	4.13	0.01
		11.00%	10.14%	0.85%	0.01%	0.00%	1.43%	0.00%
鉄道	32.32	1.94	1.13	0.81	0.00	0.00	0.15	0.00
		6.01%	3.50%	2.51%	0.00%	0.00%	0.46%	0.00%
水面・河川等	60.92	4.18	3.37	0.80	0.00	0.00	53.11	0.00
		6.86%	5.54%	1.32%	0.00%	0.00%	87.18%	0.00%
区全域	1,166.00	270.76	223.21	36.69	5.08	5.78	61.43	7.12
		23.22%	19.14%	3.15%	0.44%	0.50%	5.27%	0.61%

*土地利用面積は平成 28 年度土地利用現況データ（東京都都市整備局）を用いて

区全体面積（1,166ha）より按分した

*面積割合は四捨五入により集計値があわない場合がある

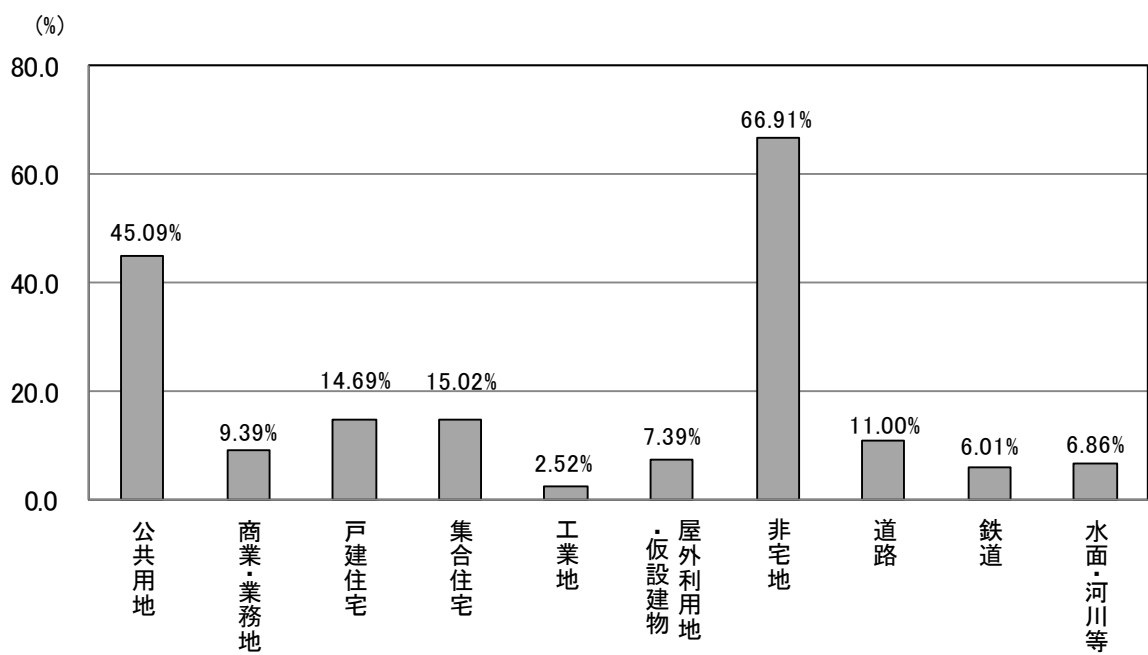


図 3-7 土地利用別の緑被率(%)

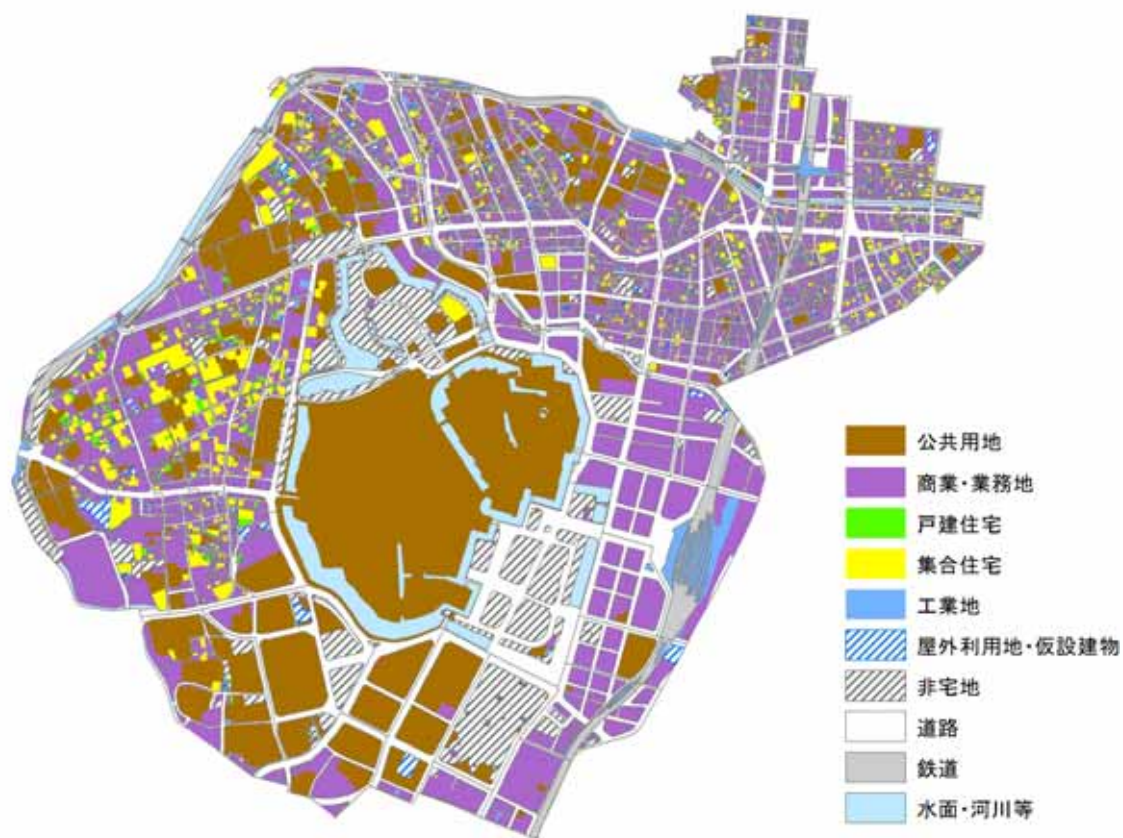


図 3-8 平成 28 年度東京都土地利用現況図

平成 28 年度土地利用現況データ（東京都都市整備局）より作成

表 3-6 土地利用区分

調査用区分	東京都土地利用 主用途	東京都土地利用 細分類
公共用地	官公庁施設	官公庁施設
	教育文化施設	教育施設
		文化施設
		宗教施設
	厚生医療施設	医療施設
		厚生施設
	供給処理施設	供給施設
		処理施設
商業・業務地	事務所建築物	事務所建築物
	専用商業施設	商業施設
		公衆浴場等
	住商併用建物	住商併用建物
	宿泊・遊興施設	宿泊施設
		遊興施設
	スポーツ・興行施設	スポーツ施設
		興行施設
戸建住宅	独立住宅	独立住宅
集合住宅	集合住宅	集合住宅
工業地	専用工場	専用工場
	住居併用工場	住居併用工場
	倉庫運輸関係施設	運輸施設等
		倉庫施設等
農林漁業施設	農林漁業施設	農林漁業施設
屋外利用地・仮設建物	屋外利用地・仮設建物	屋外利用地・仮設建物
非宅地	その他	その他
	公園、運動場等	公園、運動場等
	未利用地等	未利用地等
道路	道路	道路
鉄道	鉄道・港湾等	鉄道・港湾等
農用地	田	田
	畑	畑
	樹園地	樹園地
	採草放牧地	採草放牧地
水面・河川等	水面・河川・水路	水面・河川・水路
林野	原野	原野
	森林	森林

4) 用途地域別の緑被状況

用途地域別の緑被状況を表 3-7 に示す。なお、用途地域の指定状況を図 3-9 に示す。

緑被率が最も高いのは皇居を含む第一種住居地域の 46.86%、次いで第二種住居地域の 22.81%であった。面積が最も大きい商業地域の緑被率は 11.09%であった。

表 3-7 用途地域別の緑被状況

上段:面積(ha)、下段:面積率

用途地域	建ぺい率	面積(ha)	緑被地					水面	裸地
				樹木	草地	屋上緑化(樹木地)	屋上緑化(草地)		
第一種住居地域	60%	366.9	172.28	141.94	29.55	0.49	0.31	55.37	4.14
			46.95	38.68	8.05	0.13	0.08	15.09	1.13
	80%	1.0	0.12	0.12	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
			12.38	11.63	0.16	0.59	0.00	0.00	0.00
	小計	367.9	172.40	142.05	29.55	0.49	0.31	55.37	4.14
			46.86	38.61	8.03	0.13	0.08	15.05	1.13
第二種住居地域	60%	76.4	18.12	15.73	0.78	1.02	0.58	0.74	0.54
			23.70	20.58	1.02	1.34	0.76	0.97	0.70
	80%	7.8	1.10	0.95	0.03	0.08	0.05	0.00	0.11
			14.07	12.12	0.32	1.04	0.58	0.00	1.45
	小計	84.2	19.22	16.68	0.80	1.11	0.63	0.74	0.65
			22.81	19.80	0.95	1.31	0.75	0.88	0.77
商業地域	80%	713.8	79.14	64.48	6.34	3.48	4.84	5.32	2.32
			11.09	9.03	0.89	0.49	0.68	0.74	0.33
区全域		1,166.0	270.76	223.21	36.69	5.08	5.78	61.43	7.12
			23.22	19.14	3.15	0.44	0.50	5.27	0.61

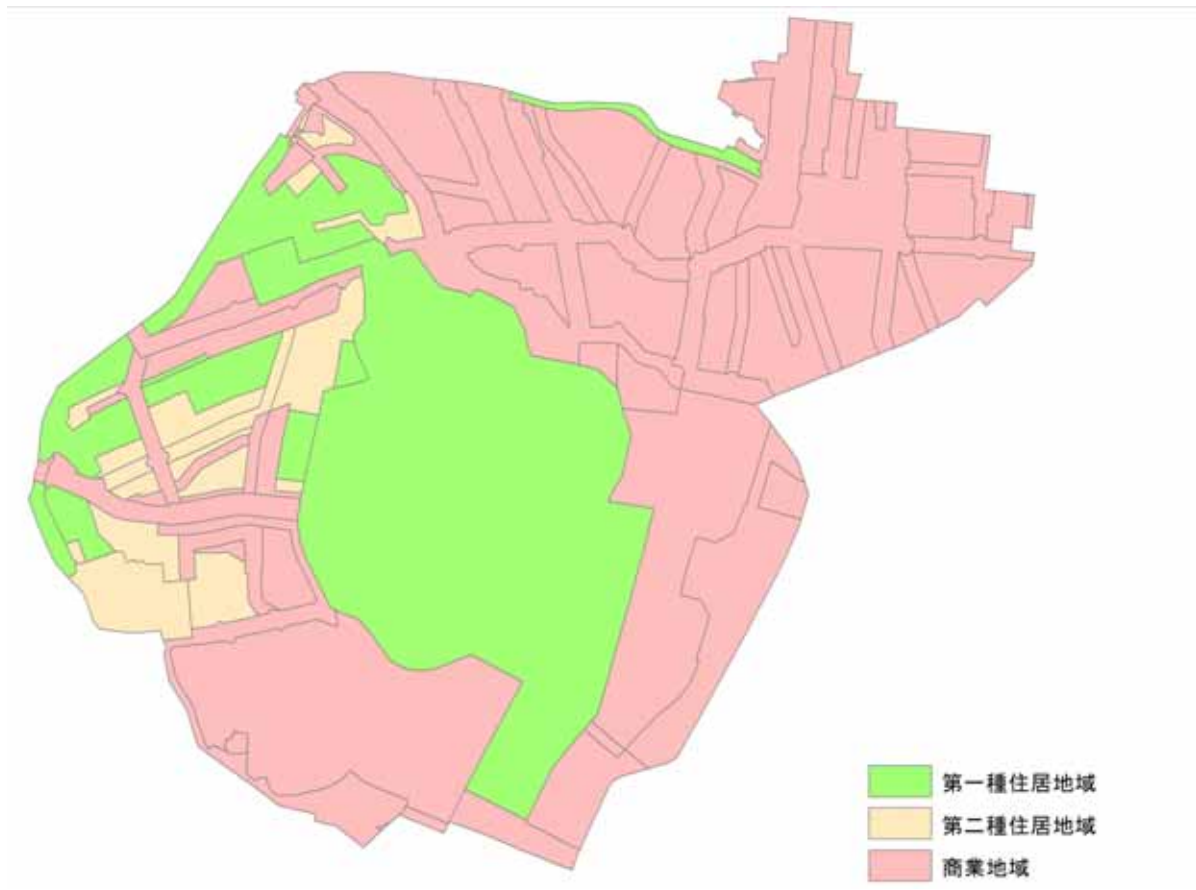


图 3-9 用途地域图

1.3 緑被率の他区との比較

緑被率の他区との比較を図 3-10 に示す。

各区の緑被率調査は緑被率標準調査マニュアルに基づいて実施されているが、調査年、調査方法、調査水準が異なり、同じ基準で比較することは難しいため、参考資料とする。

千代田区の緑被率は 23.22% で、練馬区 (24.1%)、世田谷区 (23.6%) に次いで 3 番目に高い数値である。

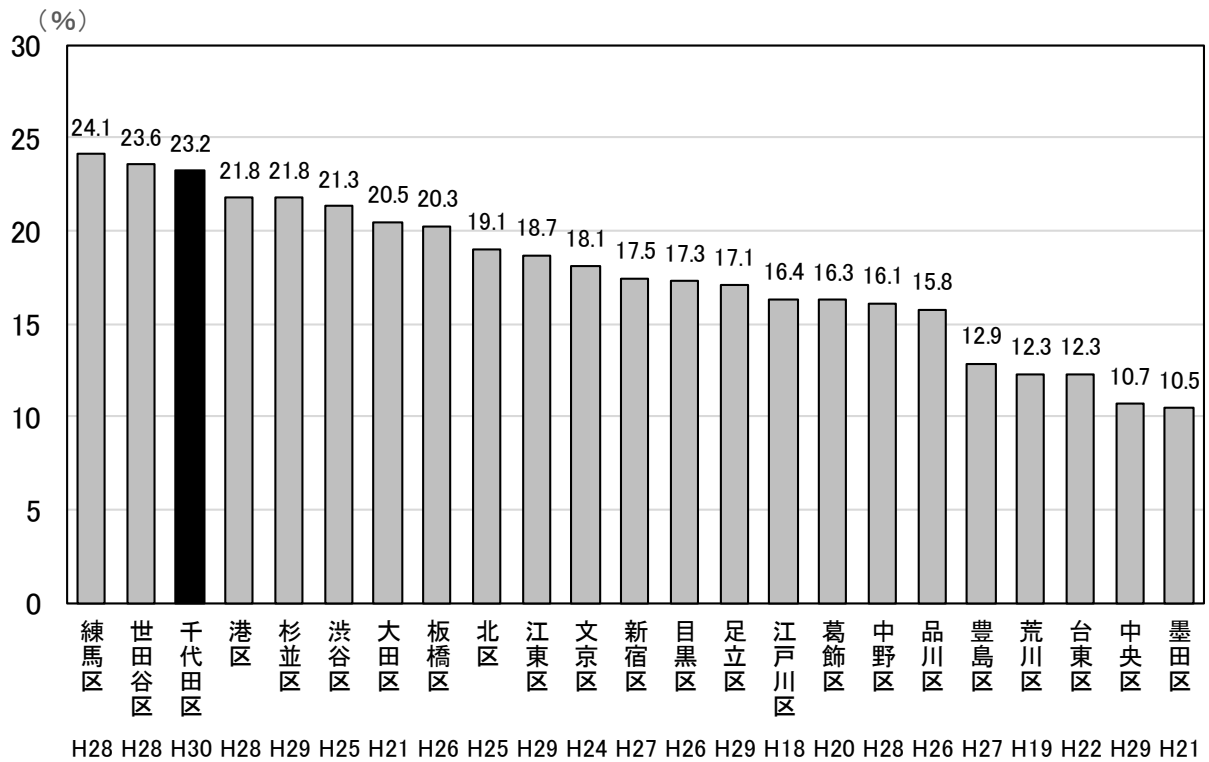


図 3-10 23 区の緑被率の比較(参考)

1.4 屋上緑化調査

1) 屋上緑化調査の方法

緑被調査で判読区分を行った屋上緑化データについて、建築物ごとに箇所数を求めて、屋上緑化の箇所と面積を整理した。

2) 区全体の屋上緑化の状況

緑被のうち屋上緑化について、建物ごとの緑化状況を表 3-8、図 3-11、屋上緑化分布図を図 3-12 に示す。

区全体の屋上緑化は 1,452 箇所、緑化面積 108,567 m²であった。

地域別の屋上緑化率では、番町地域が最も高く 1.48%、次いで大手町・丸の内・有楽町・永田町地域が 1.33%、万世橋地域が 1.12%であった。地域別の箇所数では番町地域の 319 箇所が最も多く、次いで和泉橋地域の 273 箇所、万世橋地域の 236 箇所である。面積では大手町・丸の内・有楽町・永田町地域の 44,016 m²が最も多く、1 箇所当たりの面積は 389.52 m²であった。

表 3-8 地域別の屋上緑化状況

地域	箇所数 (箇所)	緑化面積 (m ²)	屋上緑化率 (%)	1箇所当たりの 緑化面積(m ²)
番町地域	319	25,953	1.48	81.36
富士見地域	154	11,679	0.37	75.84
大手町・丸の内 有楽町・永田町地域	113	44,016	1.33	389.52
神田公園地域	155	3,419	0.46	22.06
神保町地域	202	8,239	0.86	40.79
和泉橋地域	273	6,400	0.66	23.44
万世橋地域	236	8,861	1.12	37.54
区全体	1,452	108,567	0.93	74.77

*面積、割合は四捨五入により集計値があわない場合がある

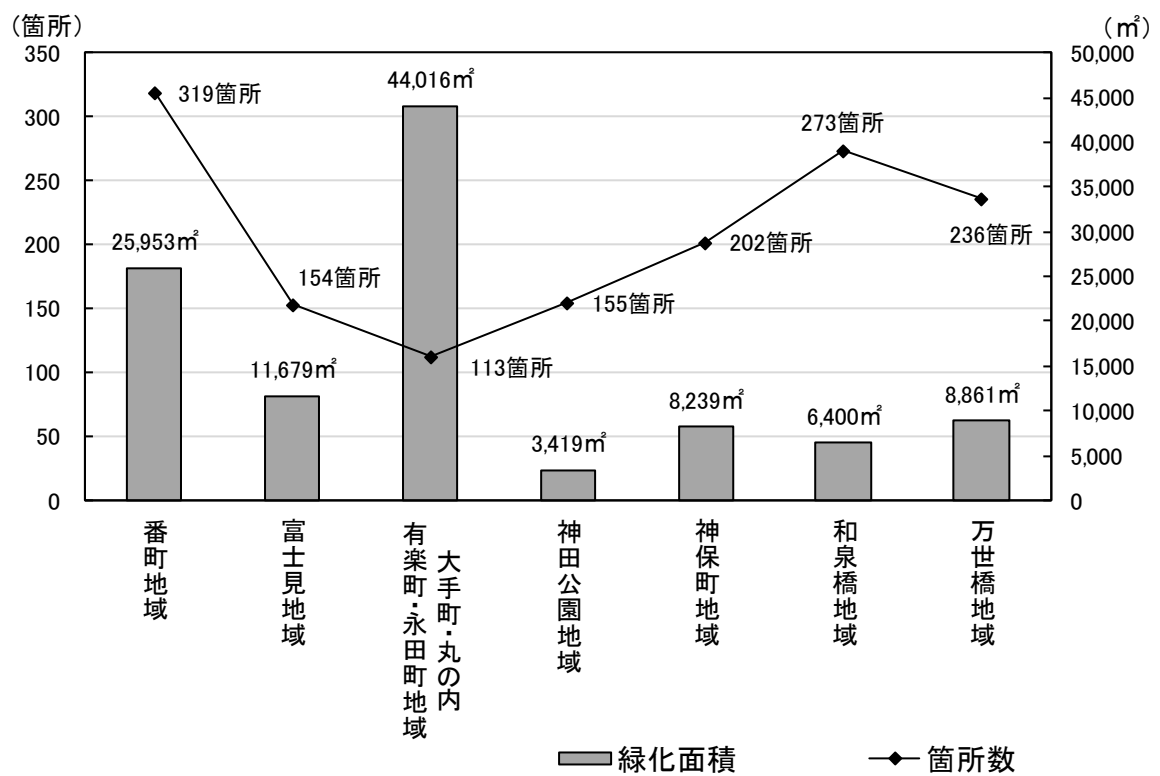


図 3-11 地域別の屋上緑化箇所と緑化面積

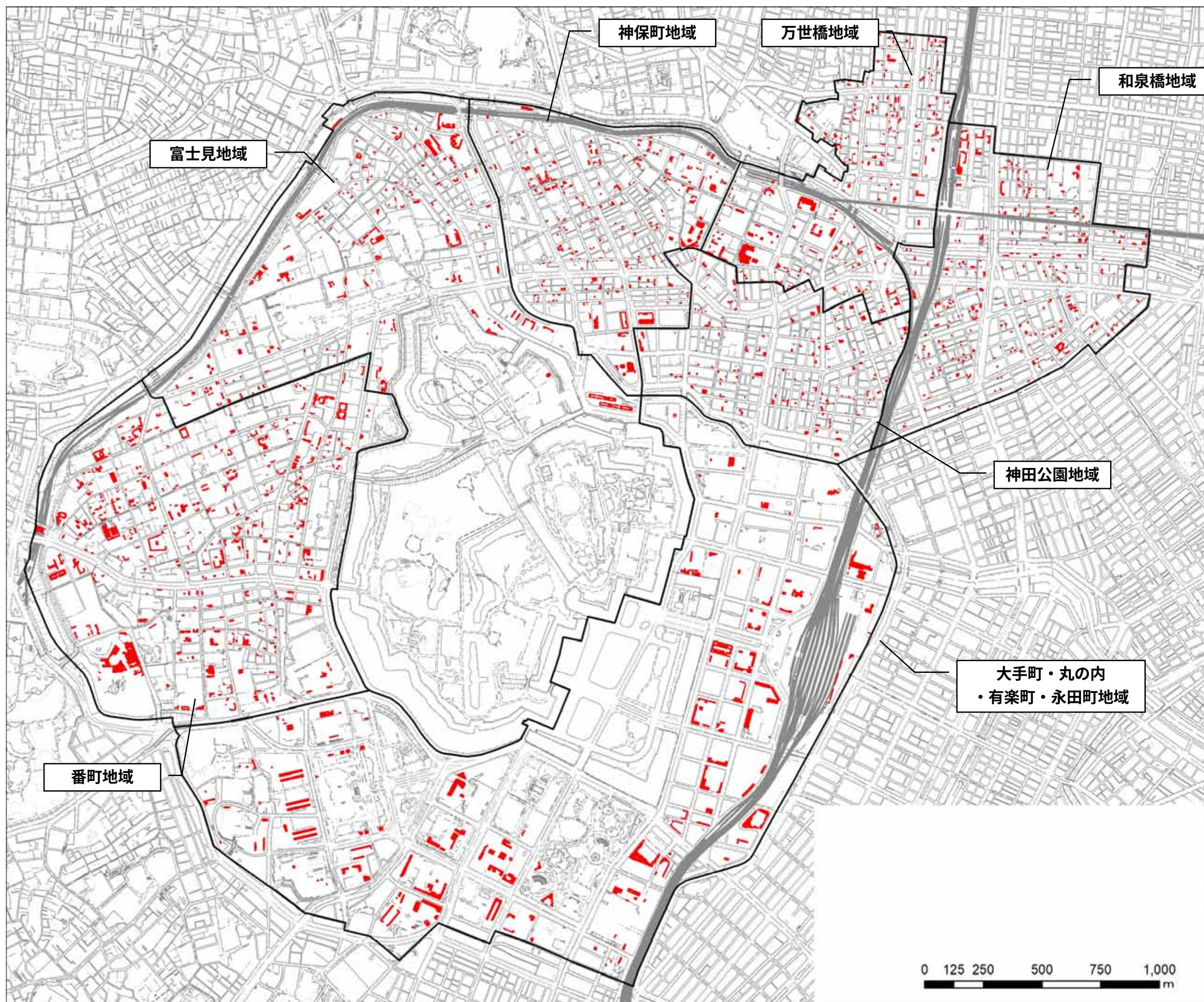


図 3-12 屋上緑化分布図

この地図は、東京都知事の承認を受けて、東京都縮尺2,500分の1地形図を利用して作成したものである。
(承認番号)30 都市基交著第 44 号

3) 屋上緑化の規模別状況

屋上緑化面積の規模別の状況を表 3-9 に示す。

屋上緑化 1,452 箇所のうち、50 m²未満のものが 1,119 箇所であり全体箇所数の約 8 割を占めている。一方、200 m²以上の屋上緑化は 111 箇所であるが、緑化面積は 72,744 m²で全体面積の約 7 割であった。

地域別では、万世橋地域、神田公園地域、和泉橋地域が 50 m²未満の屋上緑化箇所の割合が高く、大手町・丸の内・有楽町・永田町地域では 200 m²以上の屋上緑化箇所数が全体の約半数であり、規模の大きい屋上緑化が多いことが分かる。

表 3-9 面積規模別の屋上緑化状況

上段: 箇所数 下段: 面積

面積規模	50m ² 未満	50～100m ² 未満	100～200m ² 未満	200m ² 以上	合計
番町地域	214	44	31	30	319
	3,181m ²	2,969m ²	4,135m ²	15,668m ²	25,953m ²
富士見地域	107	18	17	12	154
	1,389m ²	1,356m ²	2,306m ²	6,628m ²	11,679m ²
大手町・丸の内 有楽町・永田町 地域	30	12	17	54	113
	591m ²	827m ²	2,436m ²	40,161m ²	44,016m ²
神田公園地域	139	9	6	1	155
	1,509m ²	641m ²	939m ²	330m ²	3,419m ²
神保町地域	173	11	13	5	202
	1,913m ²	749m ²	1,831m ²	3,746m ²	8,239m ²
和泉橋地域	242	23	5	3	273
	2,721m ²	1,534m ²	842m ²	1,303m ²	6,400m ²
万世橋地域	214	11	5	6	236
	2,393m ²	777m ²	782m ²	4,908m ²	8,861m ²
区全体	1,119	128	94	111	1,452
	13,697m ²	8,854m ²	13,272m ²	72,744m ²	108,567m ²

*面積、割合は四捨五入により集計値があわない場合がある

4) 屋上緑化の用途地域別状況

用途地域別の屋上緑化状況を表 3-10、図 3-13 に示す。

区全体面積の約 6 割を占める商業地域に多くの屋上緑化があり、1,207 箇所、82,484 m²が確認された。

表 3-10 用途地域別の屋上緑化状況

用途地域	箇所数	面積(m ²)
商業地域	1,207	82,484
第一種住居地域	99	8,004
第二種住居地域	146	18,080
区全域	1,452	108,567

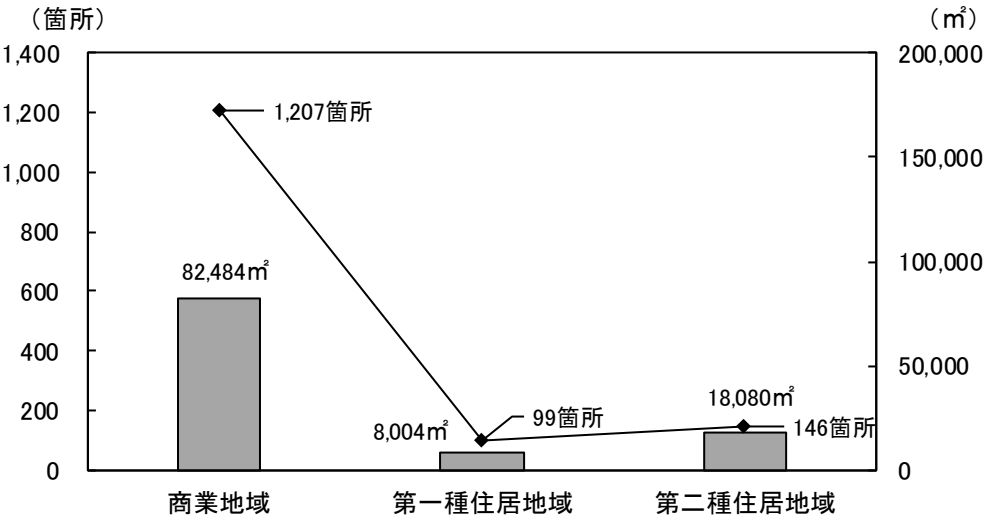


図 3-13 用途地域別の屋上緑化面積

5) 屋上緑化の建物用途別の状況

建物用途別の屋上緑化状況を表 3-11、図 3-14 に示す。なお、建物用途区分は「平成 28 年度建物現況（東京都都市整備局）」を用いて集計を行っている。建物用途の「その他」は建物現況データに図形データがないものである。

屋上緑化の箇所数及び緑化面積が最も多いのは商業・業務地（1,028 箇所、59,724 m²）であった。次いで箇所数が多いのは集合住宅の 167 箇所、公共施設の 160 箇所であった。また、緑化面積が商業・業務地に次いで大きい建物用途は、公共施設の 37,403 m²、集合住宅の 7,706 m²であった。

表 3-11 建物分類別の屋上緑化状況

建物用途	箇所数	樹木地(m ²)	草地(m ²)	屋上緑化面積(m ²)
公共施設	160	12,221	25,182	37,403
商業・業務地	1,028	31,512	28,211	59,724
戸建住宅	69	590	119	708
集合住宅	167	4,568	3,139	7,706
工業施設	11	196	349	545
非宅地	1	16	0	16
その他	16	1,662	803	2,465
合計	1,452	50,764	57,803	108,567

*建物用途は平成 28 年度建物現況データ（東京都都市整備局）を用いた

*面積、割合は四捨五入により集計値があわない場合がある

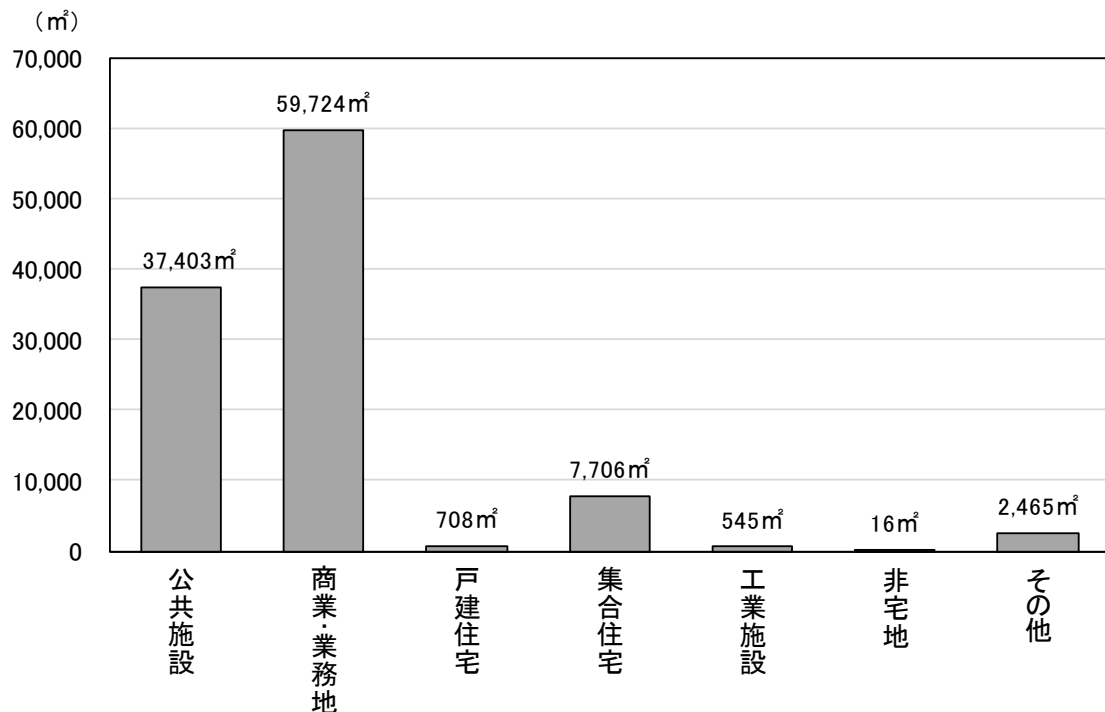


図 3-14 建物分類別の屋上緑化面積

1.5 接道部緑化調査

1) 調査の方法

平成 22 年度～平成 29 年度に完了が確認された緑化計画の対象箇所について、接道部緑化の整備状況の現地確認を行った。現地確認の結果、接道部緑化が整備されている箇所は、平成 22 年度調査の接道部緑化データの更新を行い、平成 30 年度接道部緑化データとした。

なお、接道部緑化の定義は以下の通りとした。

- ・ 遮蔽物がなく、接道部からの奥行きが 5m 以内に整備されている緑化
- ・ 高木が列植されている場合で、樹冠のつながりが確認できるものは、一連の接道部緑化と判断し、樹冠の延長を接道部緑化の延長とする
- ・ 接道部から手前側に高木が単体で植栽されており、高木の奥で接道部から 5m 以内の箇所に連続する植栽がある場合は、高木と連続植栽を合わせて接道部緑化と判断する
- ・ 出入り口など植栽が行われていない箇所は接道部緑化としない
- ・ 草花、地被類のみの緑化は接道部緑化としない
- ・ 樹木が植えられている移動可能なプランターは接道部緑化とする
- ・ 地上高 10m 以下の壁面緑化やベランダ緑化は接道部緑化とする

2) 区全体の接道部緑化の状況

地域別の接道部緑化状況を表 3-12、図 3-15 に示す。

区全体の接道部緑化延長は 55,218m、接道部緑化率は 15.58%であった。

地域別では接道部緑化率が最も高いのは大手町・丸の内・有楽町・永田町地域の 23.65%（接道部緑化延長 14,880m）であった。次いで番町地域 22.43%（12,644m）、富士見地域 18.37%（10,666m）、神保町地域 12.91%（5,726m）であった。

表 3-12 地域別の接道部緑化状況

地域名称	接道部緑化延長(m)	接道延長(m)	接道部緑化率(%)
番町地域	12,644	56,382	22.43
富士見地域	10,666	58,063	18.37
大手町・丸の内 有楽町・永田町地域	14,880	62,932	23.65
神田公園地域	4,035	41,128	9.81
神保町地域	5,726	44,371	12.91
和泉橋地域	3,206	52,933	6.06
万世橋地域	4,060	38,605	10.52
区全体	55,218	354,414	15.58

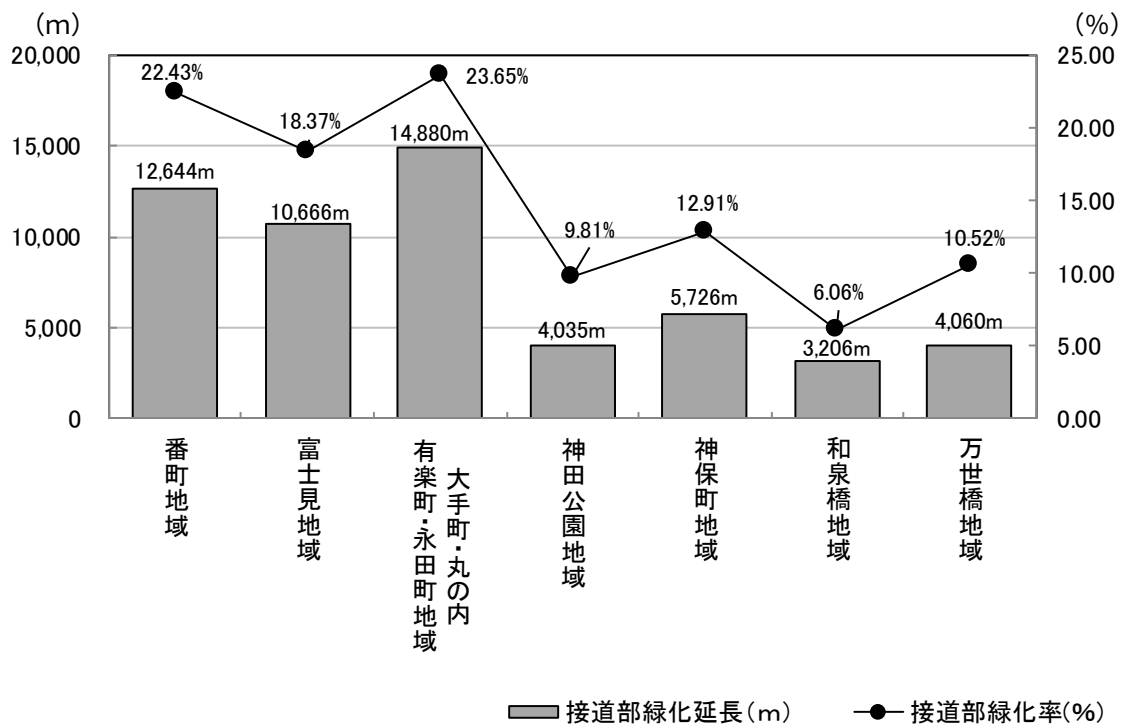


図 3-15 地域別の接道部緑化延長と接道部緑化率

3) 地域別の接道部緑化の状況

地域別の接道部緑化延長規模別の状況を表 3-13、図 3-16、接道部緑化分布図を図 3-17 に示す。

区全体では接道部緑化延長が 20m～50m が最も多く 15,524m であった。

地域別では神田公園地域、神保町地域、和泉橋地域では 10m 未満の接道部緑化延長の割合が高く、大手町・丸の内・有楽町・永田町地域では 100m 以上の接道部緑化延長割合が高くなっている。番町地域、富士見地域、万世橋地域では区全体と同様に 20m～50m の接道部緑化延長割合が高い結果であった。

表 3-13 地域別の接道部緑化延長規模別の状況

地域名称	接道延長 (m)	接道部緑化延長(m)					
		10m未満	10～20m	20～50m	50～100m	100m以上	合計
番町地域	56,382	3,550	2,399	3,708	2,229	757	12,644
富士見地域	58,063	2,076	1,890	3,308	1,823	1,569	10,666
大手町・丸の内 有楽町・永田町地域	62,932	1,132	1,373	4,174	3,551	4,649	14,880
神田公園地域	41,128	1,767	1,264	934	69	0	4,035
神保町地域	44,371	1,888	1,342	1,490	863	144	5,726
和泉橋地域	52,933	1,487	939	666	115	0	3,206
万世橋地域	38,605	790	811	1,244	756	460	4,060
区全体	354,414	12,691	10,018	15,524	9,407	7,579	55,218

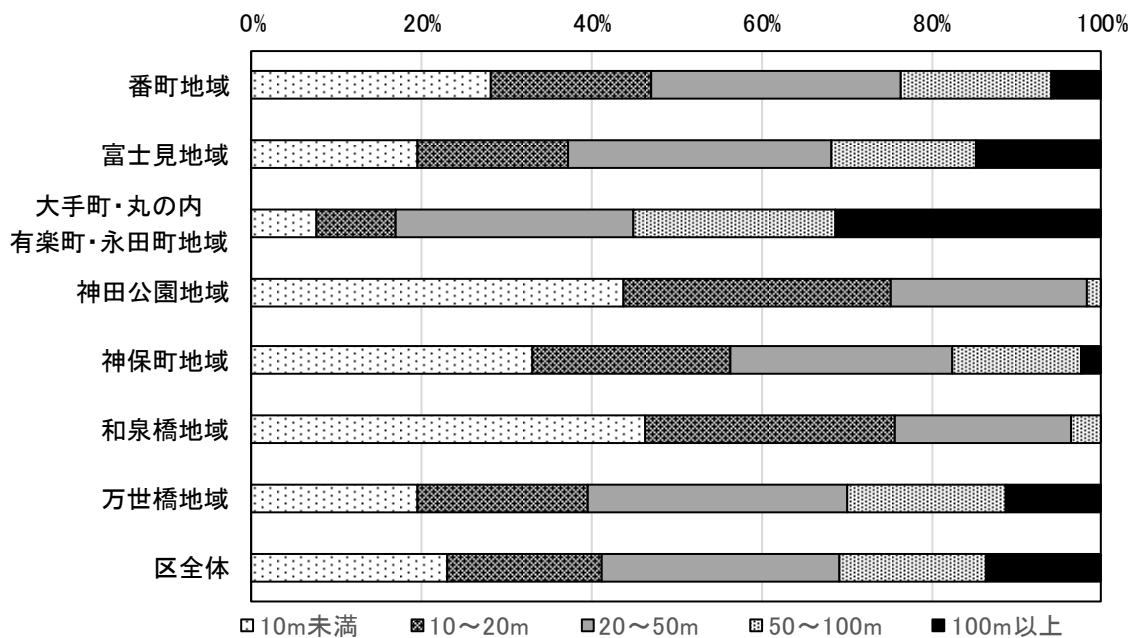


図 3-16 地域別の接道部緑化延長規模別の延長割合



図 3-17 接道部緑化分布図

この地図は、東京都知事の承認を受けて、東京都縮尺 2,500 分の 1 地形図を利用して作成したものである。
(承認番号)30 都市基交著第 44 号

4) 土地利用別の接道部緑化の状況

土地利用別の接道部緑化状況を表 3-14、図 3-18 に示す。

接道部緑化率の最も高い土地利用は、公共用地 29.63%（接道部緑化延長 14,511m）、次いで集合住宅が 25.00%（7,146m）であった。

接道部緑化延長が最も長いのは、商業・業務地で 27,288m、次いで公共用地が 14,511mであった。

表 3-14 土地利用別の接道部緑化状況

土地利用	接道部緑化延長(m)	接道延長(m)	接道部緑化率(%)
公共用地	14,511	48,972	29.63
商業・業務地	27,288	198,580	13.74
戸建住宅	578	9,195	6.28
集合住宅	7,146	28,590	25.00
工業地	259	4,888	5.30
屋外利用地 ・仮設建物	714	10,619	6.72
非宅地	4,319	31,707	13.62
鉄道	117	10,634	1.10
水面・河川等	288	11,229	2.56
区全体	55,218	354,414	15.58

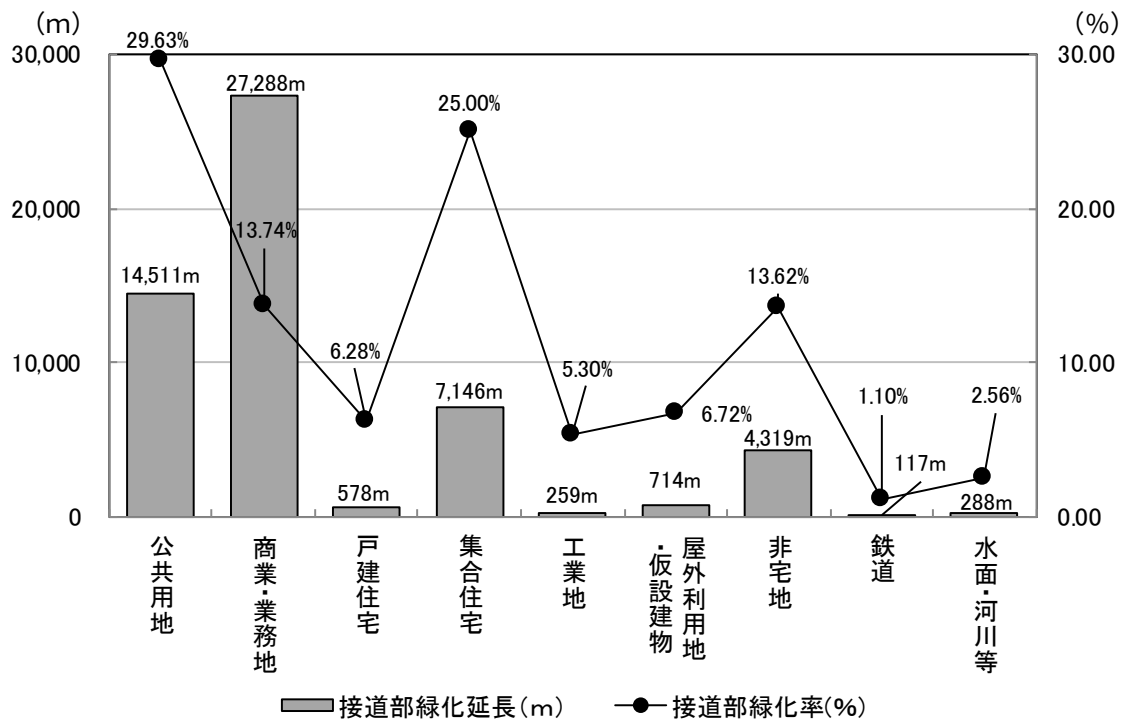


図 3-18 土地利用別の接道部緑化延長と接道部緑化率

5) 用途地域別の接道部緑化の状況

用途地域別の接道部緑化状況を表 3-15、図 3-19 に示す。

区全体面積の約 6 割を占める商業地域の接道部緑化率は 14.94%（接道部延長 42,680m）であった。約 3 割を占める第一種住居地域では 10.98%（5,041m）、約 1 割を占める第二種住居地域は 33.00%（7,498m）であった。

表 3-15 用途地域別の接道部緑化状況

用途地域	接道部緑化延長(m)	接道延長(m)	接道部緑化率(%)
第一種住居地域	5,041	45,926	10.98
第二種住居地域	7,498	22,720	33.00
商業地域	42,680	285,768	14.94
区全体	55,218	354,414	15.58

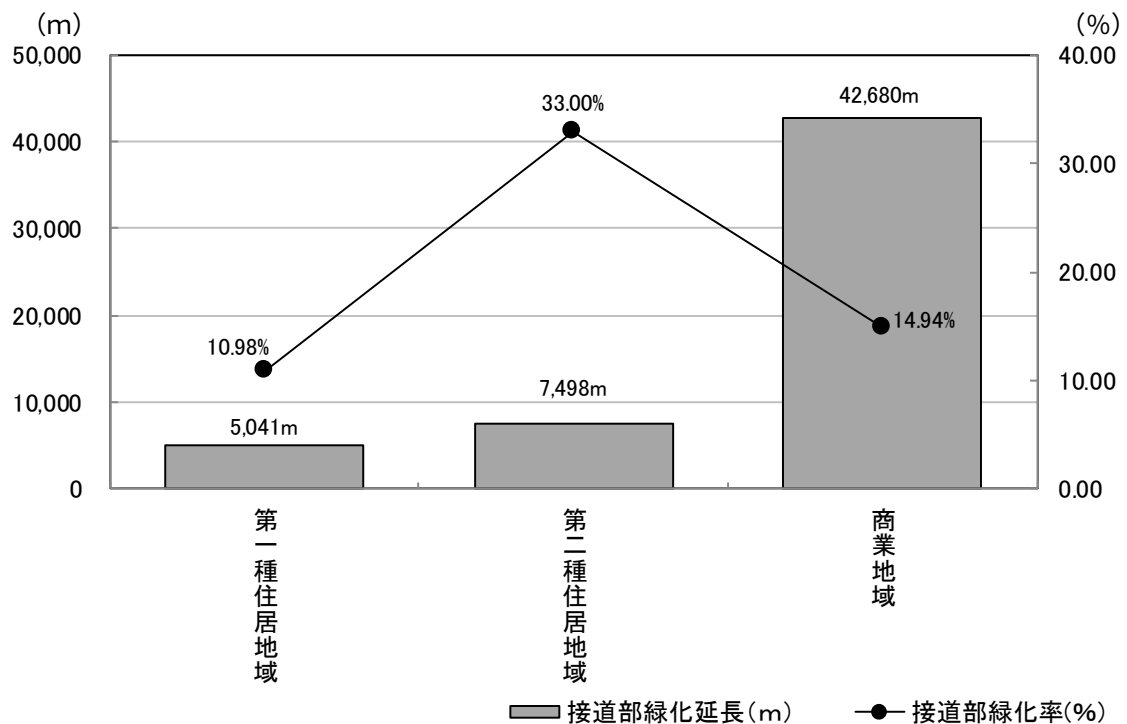


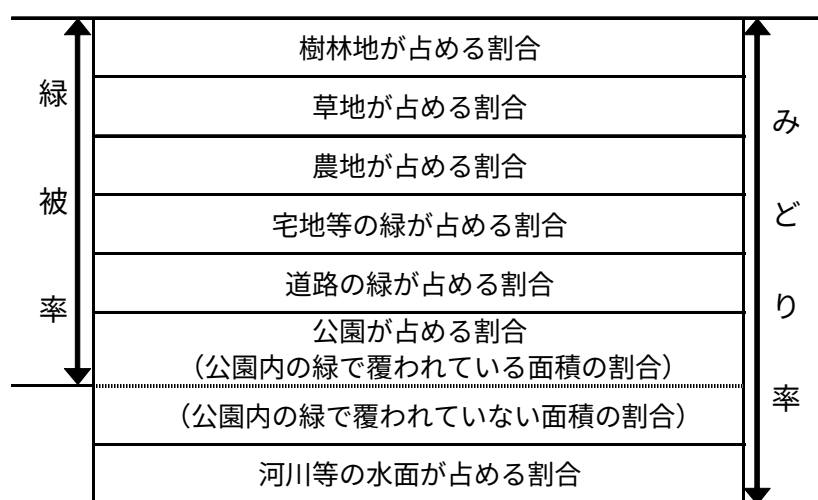
図 3-19 用途地域別の接道部緑化延長と接道部緑化率

1.6 みどり率調査

1) 調査の方法

「みどり率」とは、「緑の東京計画（2000 年）」によって提唱された指標で、従来の「緑被率」に「河川等の水面が占める割合」と「公園内で樹林等の緑で覆われていない面積の割合」を加えたものであり、ある地域における公園、街路樹、樹林地、草地、農地、宅地等の緑（屋上緑化を含む）、河川、水路、湖沼などの面積がその地域全体の面積に占める割合のことである。図 3-20 に緑被率とみどり率の関係を図示する。

平成 18 年（2006 年）に公表された「東京都みどりの新戦略ガイドライン」では、区部におけるみどり率の増加目標として、2000 年の現況値約 29%に対して 2025 年の目標値は約 2 割増加としている。



(東京都「緑の東京計画」(平成 12 年 12 月) より)

図 3-20 みどり率と緑被率の関係

2) 区全体のみどり率の状況

みどり率は、緑被率調査結果から公園に係わる緑被地面積を除き、公園の敷地面積と河川等の水面面積を加えたものとして算出した。

区全域におけるみどり率の状況を表 3-16 に示す。

区全体のみどり率対象面積は 363.64ha、みどり率は 31.19%であった。

表 3-16 みどり率の状況

緑被等区分	面積(ha)	面積割合(%)
みどり地	363.64	31.19
緑被地	270.76	23.22
樹木地	223.21	19.14
草地	36.69	3.15
屋上緑化(樹木地)	5.08	0.44
屋上緑化(草地)	5.78	0.50
水面	61.43	5.27
公園内の緑被・水面以外	31.45	2.70
区全体	1,166.00	—

*面積、割合は四捨五入により集計値があわない場合がある

3) みどり率の他区との比較

みどり率の他区との比較を図 3-21 に示す。

みどり率においても各区の調査年度、調査精度が異なるため参考の数値ではあるが、千代田区のみどり率 31.19%は江東区に次いで 2 番目に高い数値である。

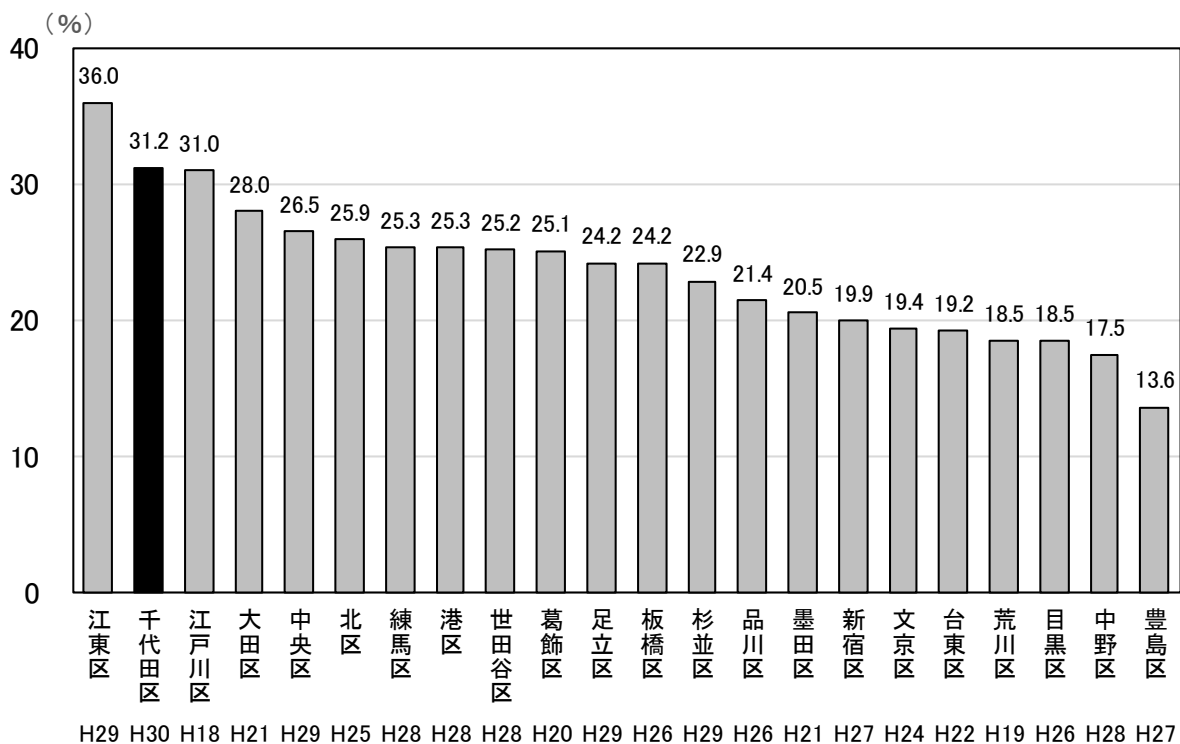


図 3-21 23 区のみどり率の比較(参考)

4) 地域別のみどり率の状況

地域別のみどり率の状況を表 3-17 に示す。

地域別のみどり率では、富士見地域が 59.66%と最も高く、次いで大手町・丸の内・有楽町・永田町地域が 32.85%、番町地域が 24.39%であった。最も低いのは神田公園地域の 4.88%であった。

表 3-17 地域別のみどり率の状況

上段: 面積(ha)、下段: 面積率

地域	面積		みどり地					水面	公園内の 緑被・水面 以外
			緑被地						
			樹木地	草地	屋上緑化 (樹木地)	屋上緑化 (草地)			
番町地域	175.89	42.89	39.70	34.38	2.73	1.68	0.92	1.63	1.56
	－	24.39%	22.57%	19.55%	1.55%	0.96%	0.52%	0.93%	0.89%
富士見地域	312.14	186.24	133.33	114.82	17.34	0.60	0.57	44.43	8.48
	－	59.66%	42.71%	36.78%	5.56%	0.19%	0.18%	14.23%	2.72%
大手町・丸の内 有楽町・永田町 地域	331.90	109.03	79.31	59.19	15.71	1.14	3.26	10.20	19.53
	－	32.85%	23.89%	17.84%	4.73%	0.34%	0.98%	3.07%	5.88%
神田公園地域	73.66	3.60	2.74	2.36	0.04	0.21	0.13	0.35	0.51
	－	4.88%	3.71%	3.20%	0.05%	0.29%	0.18%	0.48%	0.69%
神保町地域	95.75	8.61	6.92	5.82	0.27	0.50	0.32	1.36	0.34
	－	9.00%	7.22%	6.08%	0.29%	0.52%	0.34%	1.42%	0.36%
和泉橋地域	97.31	6.49	3.48	2.60	0.24	0.42	0.22	2.41	0.60
	－	6.67%	3.58%	2.67%	0.25%	0.44%	0.22%	2.48%	0.61%
万世橋地域	79.35	6.78	5.28	4.04	0.35	0.52	0.36	1.06	0.44
	－	8.55%	6.66%	5.10%	0.45%	0.66%	0.46%	1.33%	0.56%
区全域	1,166.00	363.64	270.76	223.21	36.69	5.08	5.78	61.43	31.45
	－	31.19%	23.22%	19.14%	3.15%	0.44%	0.50%	5.27%	2.70%

*面積、割合は四捨五入により集計値があわない場合がある

2. 推移の状況

2.1 緑被の推移

1) 区全体の緑被の推移

平成 22 年度調査と平成 30 年度の緑被の推移を表 3-18、図 3-22 に示す。

緑被地面積は平成 22 年度調査では 244.91ha であったが、平成 30 年度調査では 25.85ha 増加し 270.76ha であった。緑被率は平成 22 年度調査が 21.04% に対して、2.18 ポイント増加し 23.22% となった。

緑被地の全ての項目で増加しており、増加量は樹木地 16.45ha (1.38 ポイント)、草地は 4.00 ha (0.34 ポイント)、屋上緑化 (樹木地) が 3.45ha (0.30 ポイント)、屋上緑化 (草地) が 1.94ha (0.17 ポイント) であった。増加の主な要因としては、建替えに伴う緑地の増加が挙げられる。その他、平成 22 年度調査では衛星画像を用いて緑被地の抽出を行っているが、平成 30 年度調査では空中写真撮影画像を用いているため、より詳細に緑被地抽出ができたことが考えられる。

表 3-18 区全体の緑被の推移(平成 22 年度との比較)

緑被等区分	平成22年度		平成30年度		増減 平成30年度－平成22年度	
	面積(ha)	率(%)	面積(ha)	率(%)	面積(ha)	率(%)
緑被地	244.91	21.04	270.76	23.22	25.85	2.18
樹木地	206.76	17.76	223.21	19.14	16.45	1.38
草 地	32.69	2.81	36.69	3.15	4.00	0.34
屋上緑化 (樹木地)	1.62	0.14	5.08	0.44	3.45	0.30
屋上緑化 (草地)	3.84	0.33	5.78	0.50	1.94	0.17
水 面	60.95	5.24	61.43	5.27	0.48	0.03
区全体	1164.00	—	1166.00	—	2.00	—

*面積、割合は四捨五入により集計値があわない場合がある

*国土地理院の面積計測の変更により、平成 22 年度と平成 30 年度の区全体面積は異なる

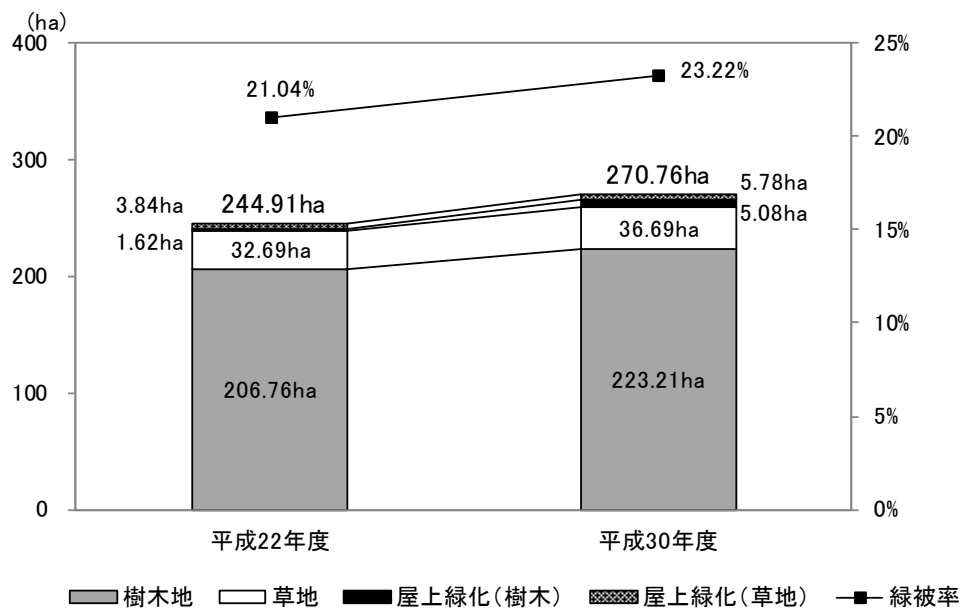


図 3-22 平成 22 年度からの緑被の推移

平成7年度から平成30年度の緑被面積の推移を表3-19、図3-23に示す。

平成7年度調査（平成7年11月撮影）と平成15年度調査（平成15年8月撮影）は空中写真判読による調査、平成22年度は衛星画像（平成22年6月撮影）による調査、平成30年度は空中写真判読による調査であり、各年度の調査方法、調査精度は異なっているが、緑被率は増加傾向にある。

表3-19 平成7年度調査からの区全体の緑被の推移

緑被等 区分	平成7年度		平成15年度		平成22年度		平成30年度	
	面積 (ha)	率 (%)	面積 (ha)	率 (%)	面積 (ha)	率 (%)	面積 (ha)	率 (%)
樹木	189.73	16.3	191.76	16.47	206.76	17.76	223.21	19.14
草地	31.43	2.7	40.44	3.47	32.69	2.81	36.69	3.15
屋上緑化	－	－	4.76	0.41	5.46	0.47	10.86	0.93
緑被地計	約222	19.1	236.96	20.36	244.91	21.04	270.76	23.22

*面積、割合は四捨五入により集計値があわない場合がある

*屋上緑化調査は平成15年度調査より実施

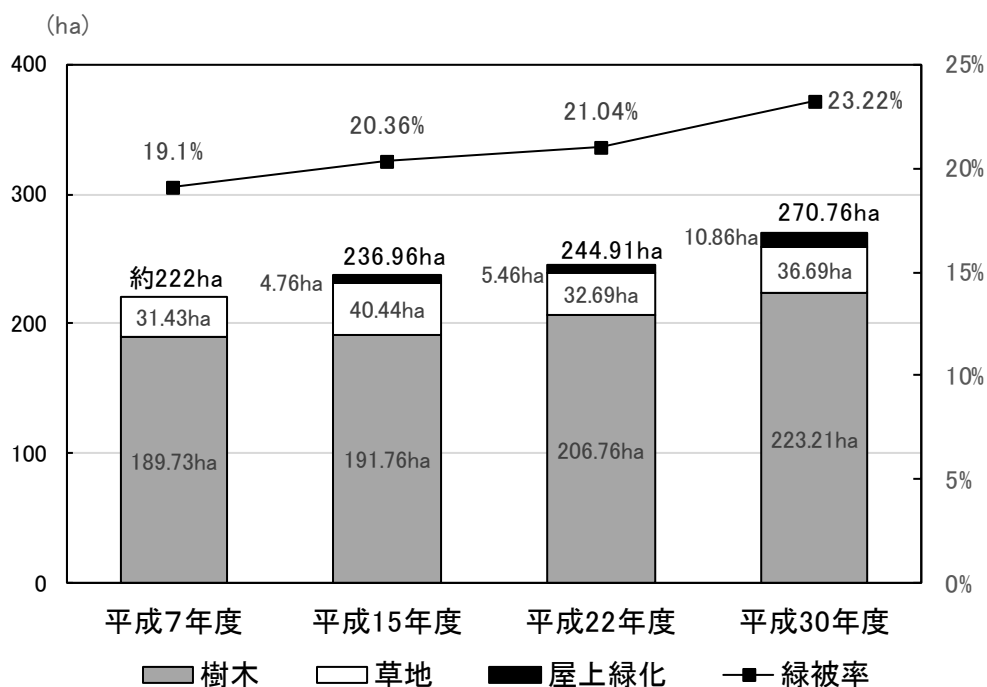


図3-23 平成7年度調査からの緑被面積の推移

●緑被地面積増加箇所 大手町一丁目

建築物の建替えによって、建築物が緑地となり樹木被覆地の増加が確認された。

平成 22 年度調査



平成 30 年度調査



●緑被地面積増加箇所 紀尾井町

建築物の建替えにより、駐車場部分が緑地となり、既存の樹木群と合わせて規模の大きい緑地が形成された。

平成 22 年度調査



平成 30 年度調査



2) 地域別の緑被の推移

平成 22 年度調査と平成 30 年度調査の地域別の推移を表 3-20、図 3-24 に示す。

番町地域、神田公園地域、万世橋地域の草地面積が減少している他は、全ての地域、項目において面積は増加している。緑被率の増加が最も大きいのは大手町・丸の内・有楽町・永田町地域で 3.20 ポイントの増加であった。次いで番町地域が 2.85 ポイント、万世橋地域が 2.21 ポイント、神保町地域が 2.05 ポイントの増加であった。新たに緑被地の増加が確認された箇所の多くが、緑化計画書提出箇所等の建築計画のあった敷地であった。大手町・丸の内・有楽町・永田町地域では敷地規模の大きい建替えによって、面積規模の大きい緑地が新たに整備されている。番町地域では緑化計画提出箇所数が多いことが、緑被地面積の増加の要因になっていると考えられる。

表 3-20 地域別の緑被の推移

地域名	調査年度	緑被率 (%)	緑被地 面積 (ha)	樹木地 (ha)	草地 (ha)	屋上緑化 (樹木地) (ha)	屋上緑化 (草地) (ha)
番町地域	平成22年度	19.73	34.63	30.40	3.31	0.55	0.38
	平成30年度	22.57	39.70	34.38	2.73	1.68	0.92
	増減	2.85	5.07	3.98	▲ 0.58	1.13	0.54
富士見地域	平成22年度	41.45	129.15	113.66	14.74	0.30	0.46
	平成30年度	42.71	133.33	114.82	17.34	0.60	0.57
	増減	1.27	4.18	1.16	2.60	0.30	0.11
大手町・丸の内 有楽町・永田町 地域	平成22年度	20.70	68.57	52.31	13.61	0.27	2.39
	平成30年度	23.89	79.31	59.19	15.71	1.14	3.26
	増減	3.20	10.73	6.89	2.10	0.87	0.87
神田公園地域	平成22年度	2.61	1.92	1.63	0.08	0.11	0.10
	平成30年度	3.71	2.74	2.36	0.04	0.21	0.13
	増減	1.11	0.82	0.72	▲ 0.04	0.10	0.03
神保町地域	平成22年度	5.18	4.95	4.32	0.12	0.27	0.24
	平成30年度	7.22	6.92	5.82	0.27	0.50	0.32
	増減	2.05	1.97	1.50	0.15	0.23	0.09
和泉橋地域	平成22年度	2.22	2.16	1.48	0.07	0.20	0.20
	平成30年度	3.58	3.48	2.60	0.24	0.42	0.22
	増減	1.36	1.32	1.12	0.18	0.23	0.02
万世橋地域	平成22年度	4.45	3.52	2.97	0.42	0.06	0.08
	平成30年度	6.66	5.28	4.04	0.35	0.52	0.36
	増減	2.21	1.76	1.07	▲ 0.06	0.46	0.29
区全域	平成22年度	21.04	244.91	206.76	32.69	1.62	3.84
	平成30年度	23.22	270.76	223.21	36.69	5.08	5.78
	増減	2.18	25.85	16.45	4.00	3.45	1.94

*面積、割合は四捨五入により集計値があわない場合がある

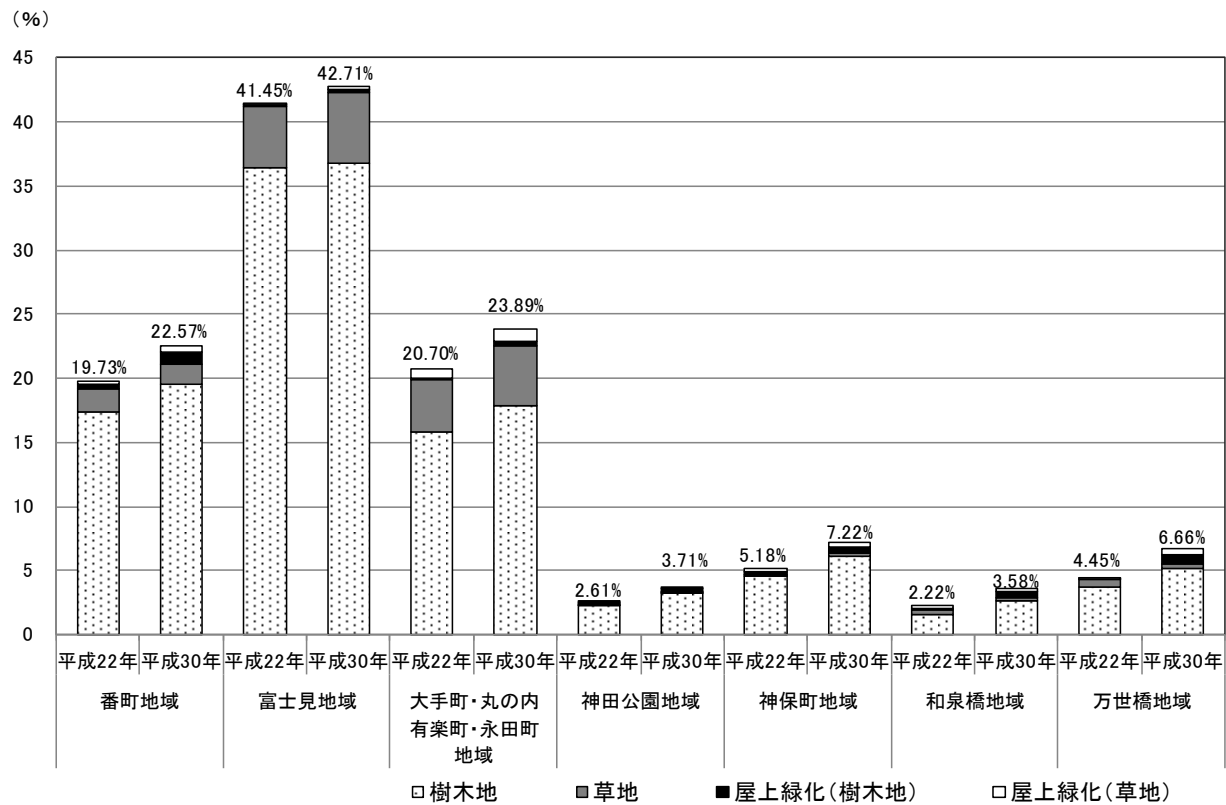


図 3-24 地域別緑被率の推移

2.2 屋上緑化の推移

平成 22 年度調査と平成 30 年度調査の屋上緑化の地域別推移を表 3-21、図 3-25、平成 15 年度調査からの推移を表 3-22、図 3-26 に示す。

区全体の屋上緑化は平成 22 年度調査からは 1,037 箇所、53,950 m²の増加であった。屋上緑化調査は平成 15 年度調査より実施しているが、緑化面積は増加が続いている。

地域別では、箇所数の増加が最も多いのは番町地域で 221 箇所、次いで和泉橋地域の 220 箇所、万世橋地域の 193 箇所、神保町地域の 164 箇所であった。緑化面積の増加では大手町・丸の内・有楽町・永田町地域が 17,435 m²、次いで番町地域が 16,673 m²、万世橋地域が 7,481 m²であった。

屋上緑化の増加面積のうち、平成 22 年度以降に緑化計画書が提出された建築物による増加面積は約 22,000 m²であり、それ以外（平成 22 年度調査では屋上緑化が確認されなかった建築物）は約 31,000 m²であった。

増加の主な要因は、衛星画像と空中写真との解像度の違いによるものが多いが、建築計画に伴い新たに屋上緑化が整備されている箇所も多数確認されている。

表 3-21 地域別屋上緑化の推移

地域名	単位	平成22年度	平成30年度	増減 平成30年度-平成22年度
番町地域	箇所	98	319	221
	緑化面積(m ²)	9,280	25,953	16,673
富士見地域	箇所	75	154	79
	緑化面積(m ²)	7,533	11,679	4,146
大手町・丸の内 有楽町・永田町地域	箇所	58	113	55
	緑化面積(m ²)	26,581	44,016	17,435
神田公園地域	箇所	50	155	105
	緑化面積(m ²)	2,074	3,419	1,345
神保町地域	箇所	38	202	164
	緑化面積(m ²)	5,132	8,239	3,107
和泉橋地域	箇所	53	273	220
	緑化面積(m ²)	2,638	6,400	3,763
万世橋地域	箇所	43	236	193
	緑化面積(m ²)	1,379	8,861	7,481
区全体	箇所	415	1,452	1,037
	緑化面積(m ²)	54,617	108,567	53,950

*面積、割合は四捨五入により集計値があわない場合がある

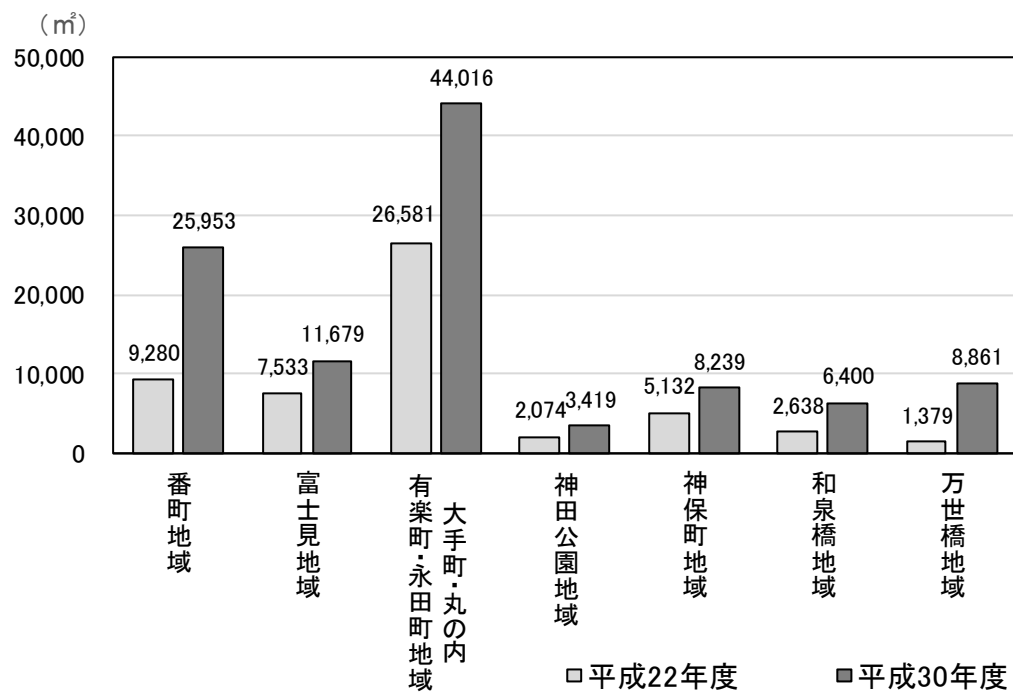


図 3-25 地域別屋上緑化面積の推移

表 3-22 平成 15 年度調査からの屋上緑化面積の推移

調査年度	平成15年度	平成22年度	平成30年度
屋上緑化面積(m ²)	47,600	54,617	108,567

※屋上緑化調査は平成 15 年度調査より実施

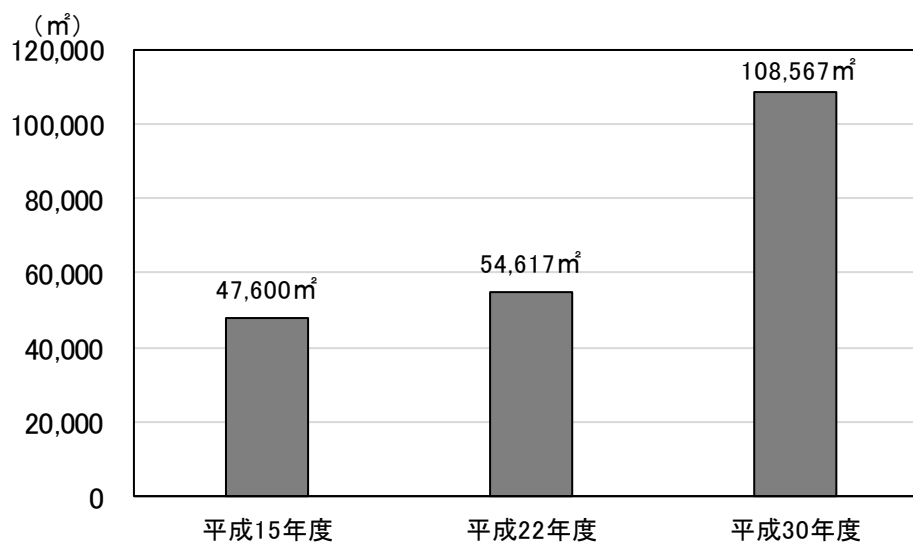


図 3-26 平成 15 年度調査からの屋上緑化面積の推移

●屋上緑化面積増加箇所 有楽町一丁目

平成 22 年度調査では建築中であったが、平成 30 年度調査では屋上緑化が整備されたことが確認できる。

平成 22 年度調査



平成 30 年度調査



※屋上緑化の比較のため、屋上緑化データのみを表示

●屋上緑化面積増加箇所 三番町

平成 22 年度調査時の建替え前の建築物には屋上緑化がないが、建替えによって新たに屋上緑化が整備された。

平成 22 年度調査



平成 30 年度調査



2.3 接道部緑化の推移

平成 22 年度調査と平成 30 年度調査の接道部緑化の地域別推移を表 3-23、図 3-27、平成 15 年度調査からの推移を表 3-24、図 3-28 に示す。

区全体の接道部緑化延長は平成 22 年度調査からは 8,711m の増加で増加率は 18.73% であった。平成 15 年度調査からは 15,363m の増加であり、年間約 1,000m の接道部緑化が整備されていることが分かる。

地域別では増加延長が最も大きいのは大手町・丸の内・有楽町・永田町地域で 1,899m の増加、次いで番町地域が 1,478m、万世橋地域が 1,312m、富士見地域が 1,297m であった。

接道部緑化延長の主な増加要因としては、建築計画に伴う新たな接道部緑化整備によるものである。緑化計画書制度により、対象敷地の建築計画においては接道部緑化整備が義務付けられているため、敷地規模の大きい緑化計画書の提出数の多い大手町・丸の内・有楽町・永田町地域、緑化計画書提出数の多い番町地域が緑化延長の増加が大きくなったと考えられる。

表 3-23 接道部緑化延長の推移

地域名称	接道部緑化延長(m)		増減	増減率(%)
	平成22年度	平成30年度		
番町地域	11,166	12,644	1,478	13.24
富士見地域	9,369	10,666	1,297	13.85
大手町・丸の内 有楽町・永田町地域	12,981	14,880	1,899	14.63
神田公園地域	3,234	4,035	801	24.76
神保町地域	4,916	5,726	810	16.48
和泉橋地域	2,093	3,206	1,113	53.19
万世橋地域	2,748	4,060	1,312	47.75
区全体	46,507	55,218	8,711	18.73

*面積、割合は四捨五入により集計値があわない場合がある

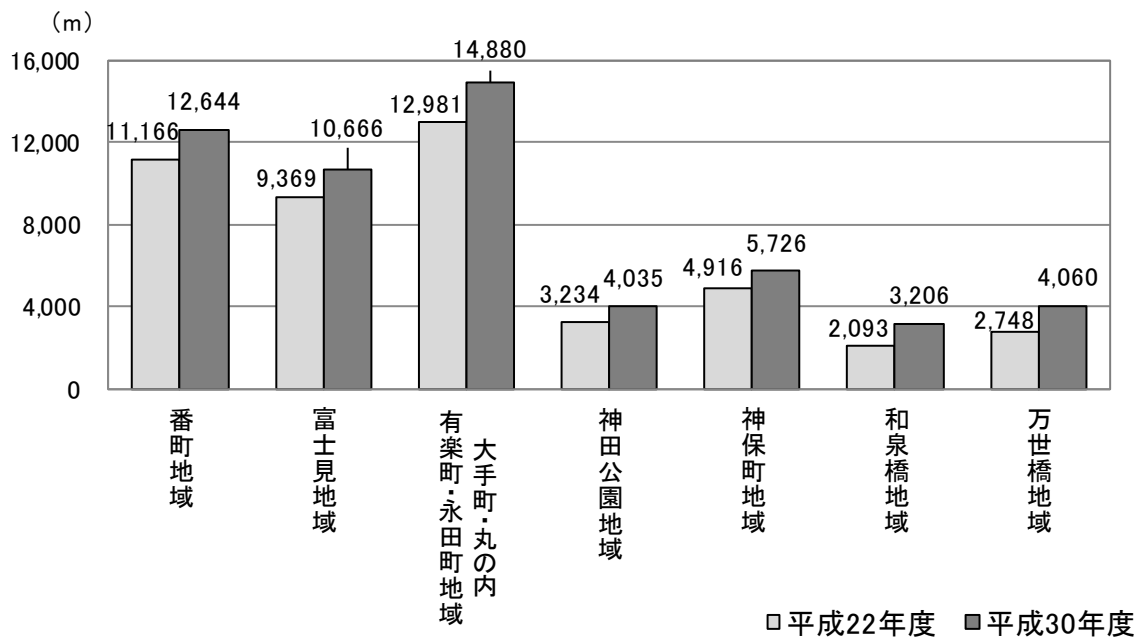


図 3-27 地域別接道部緑化延長の推移

表 3-24 平成 15 年度調査からの接道部緑化延長の推移

調査年度	平成15年度	平成22年度	平成30年度
接道部緑化延長(m)	39,855	46,507	55,218

※接道部緑化調査は平成 15 年度調査より実施

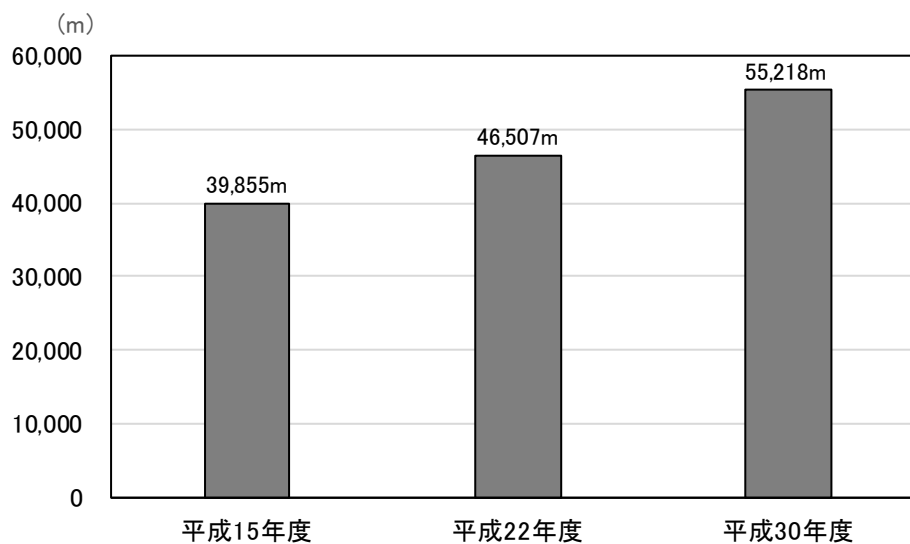


図 3-28 平成 15 年度調査からの接道部緑化延長の推移

●接道部緑化延長増加箇所 神田駿河台四丁目、神田淡路町二丁目

建築物の建替え工事によって、新たに接道部緑化が整備されたことで、延長が増加している。

平成 22 年度調査



平成 30 年度調査



※接道部緑化の比較のため、接道部緑化データのみを表示

●接道部緑化延長増加箇所 富士見二丁目

平成 30 年度調査では複数の敷地が統合されて大規模な建築物が建てられたことで、延長規模の大きい接道部緑化も整備された。

平成 22 年度調査



平成 30 年度調査



2.4 みどり率の推移

平成 22 年度調査と平成 30 年度調査のみどり率の推移を表 3-25、図 3-29 に示す。

区全体のみどり率は面積が 29.63ha、みどり率が 2.50 ポイントの増加であった。増加が最も大きいのは樹木地で、16.45ha、1.38 ポイントの増加であった。

平成 22 年度調査からは建築物の建替え等に伴い樹木地や屋上緑化が増加していることから、みどり率も増加したものと考えられる。

表 3-25 みどり率の推移

緑被等区分	平成22年度		平成30年度		増減 平成30年度-平成22年度	
	面積(ha)	率(%)	面積(ha)	率(%)	面積(ha)	率(%)
みどり地	334.01	28.69	363.64	31.19	29.63	2.50
緑被地	244.91	21.04	270.76	23.22	25.85	2.18
樹木地	206.76	17.76	223.21	19.14	16.45	1.38
草地	32.69	2.81	36.69	3.15	4.00	0.34
屋上緑化 (樹木地)	1.62	0.14	5.08	0.44	3.46	0.30
屋上緑化 (草地)	3.84	0.33	5.78	0.50	1.94	0.17
水面	60.95	5.24	61.43	5.27	0.48	0.03
公園内の 人工被覆地	28.15	2.42	31.45	2.70	3.30	0.28
区全体	1,164.00	-	1,166.00	-	2.00	-

*面積、割合は四捨五入により集計値があわない場合がある

*みどり率調査は平成 22 年度調査より実施

*国土地理院の面積計測の変更により、平成 22 年度と平成 30 年度の区全体面積は異なる

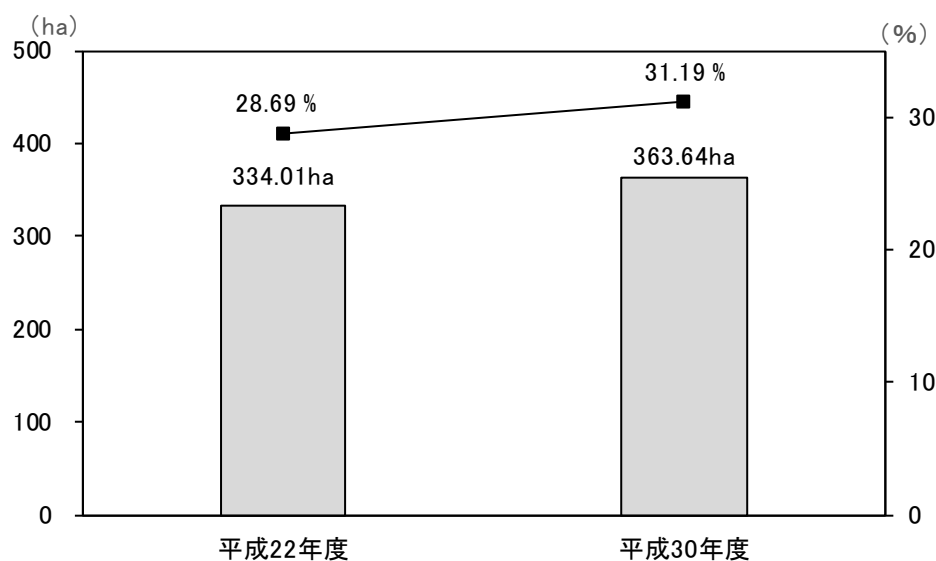


図 3-29 みどり率の推移

第4章 熱分布調査

1. 熱分布の状況

1.1 衛星画像による熱分布図の作成

本調査では、人工衛星ランドサット（LANDSAT）8号の画像を用いて、千代田区とその周辺地域の熱分布図を作成した。

ランドサットシリーズはアメリカ地質調査所が運用する地球観測衛星である。シリーズは40年以上の実績をもち、途中多少の変更はあるが、ほぼ同じ仕様で地表面の観測を継続している。観測波長帯は、人間の目で見える範囲（可視域）と、それより長い波長となる赤外域がある。さらに、赤外域は波長が短い方から、近赤外、中間赤外、熱赤外での観測を行っている。熱分布図作成に用いるのは、熱赤外域の波長帯である。

ランドサット8号は平成25年に打ち上げられたランドサットシリーズの最新の衛星である。可視域、近赤外域、中間赤外域の地上解像度（観測時の1画素のサイズ）は30m、熱赤外域の地上解像度は100mである。そのため、千代田区のような密集市街地において、個別の地物の熱状況を把握することは限界がある。ただし、一度に広い地域（約180km四方）が観測できることで、千代田区を含む周辺地域の熱分布状況を同時に調査することが可能であり、千代田区の相対的な熱環境を把握することができる。

本調査では、過去数年の夏季に観測されたランドサット8号の画像を用いて、千代田区全域の熱分布状況の相対的な把握と、緑被分布等との関係について考察を行った。

使用したランドサット画像は表4-1のとおりである。

表 4-1 使用したランドサット画像

No.	観測年月日	観測時（午前11時）の気温 （気象庁 過去の地点気象データより）
1	平成25年9月17日	26.0℃
2	平成26年8月19日	33.5℃
3	平成27年8月6日 （区域境界と、区域内の一部に雲）	34.1℃
4	平成29年7月10日 （区域境界に雲）	31.5℃

図4-1に使用したランドサットの広域可視画像を、図4-2に千代田区の拡大画像を示す。

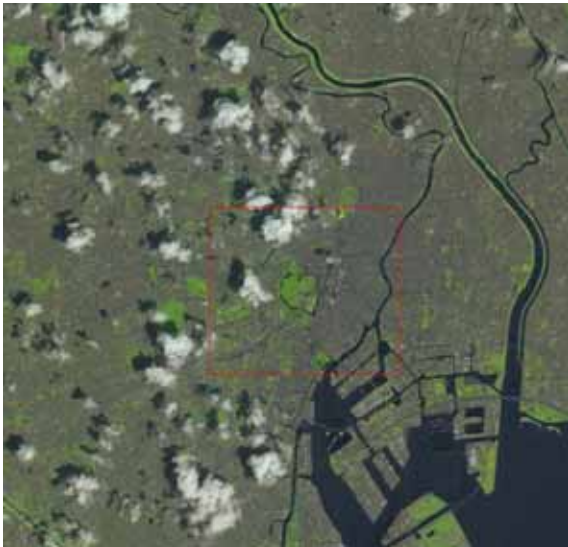
平成30年は、LANDSAT7号によって観測されたものがあるが、平成15年5月のセンサ故障によりデータ欠損があるため使用しないこととし、平成28年は、夏季のデータで雲に覆われていない画像が取得されていなかったため、使用していない。



(1) 平成 25 年 9 月 17 日観測



(2) 平成 26 年 8 月 19 日観測



(3) 平成 27 年 8 月 6 日観測



(4) 平成 29 年 7 月 10 日観測

図 4-1 使用したランドサット画像



(1) 平成 25 年 9 月 17 日観測



(2) 平成 26 年 8 月 19 日観測



(3) 平成 27 年 8 月 6 日観測



(4) 平成 29 年 7 月 10 日観測

図 4-2 使用したランドサット画像 (千代田区拡大)

1.2 熱分布解析

入手したランドサット画像を用いて、地表面温度に変換した。変換式は下式を用いた。

ランドサット 8 号：

- ・ DN 値を大気放射輝度値 (TOA) に変換

$$TOA (mW/m^2*sr) = ML * DN + AL$$

ML：放射輝度変換式の傾き (Radiance Multiplier)

AL：放射輝度変換式の切片 (Radiance Add)

- ・ TOA を温度に変換

$$K (^\circ K) = K2 / \ln(K1 / TOA + 1)$$

- ・ 絶対温度を摂氏に変換

$$T (^\circ C) = K - 273.15$$

衛星画像から求める地表面温度は、大気を通して見たものであることから、観測時点の気温のほか、大気の状態、前日までの天候にも左右される。さらに季節や気温が同じでも、地面は同じ温度を示すとは限らない。したがって、ここでは変換した地表面温度そのものを比較せず、相対的な温度分布の状況を見ることとした。

区の周辺地域の熱分布画像を図 4-3 に示す。

広域で見ると、4 時期とも、沿岸部から千代田区の範囲までは比較的低温であるが、内陸に向かって高温部が形成されているのがわかる。

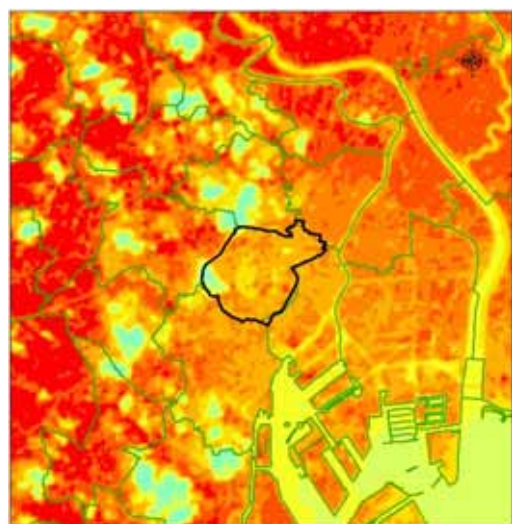
東京湾の水面は、4 時期ともに最も低温部を形成している。この水面に近い千代田区を含む範囲では、一部高温（赤色）を示すところもあるが、比較的低温（うすい緑色～黄色）に保たれている。この低温部は、千代田区の北の境界をなす神田川等の水面まで続き、それより北側にオレンジ色が優勢な範囲があり、さらに北を見ると赤色の高温部が優勢となる。



(1) 平成 25 年 9 月 17 日観測

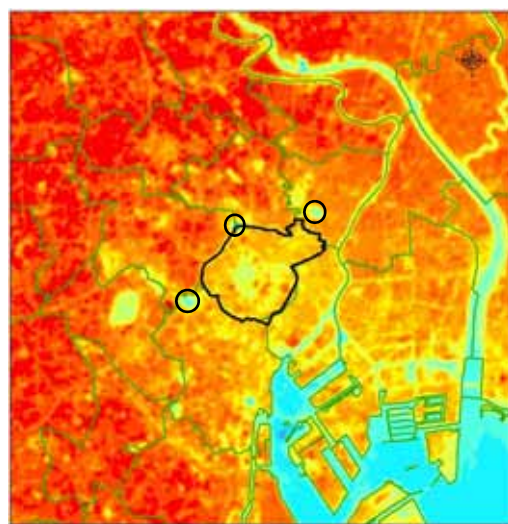


(2) 平成 26 年 8 月 19 日観測



(3) 平成 27 年 8 月 6 日観測

(画面左側の低温部は雲)



(4) 平成 29 年 7 月 10 日観測

(○の範囲の低温部は雲)

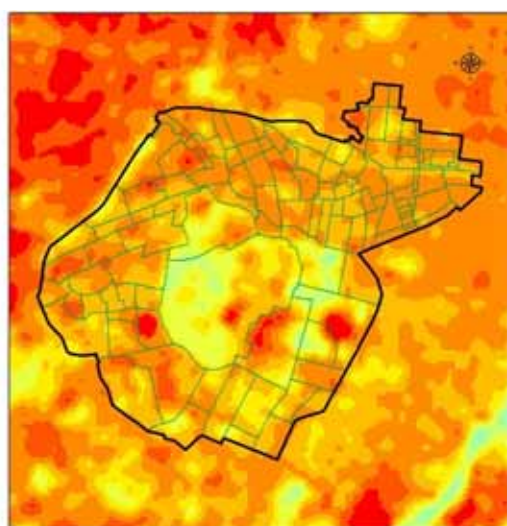


これらの図は、温度の相対的な高低を表示したものであり、異なる画像の同じ色の部分の温度は同じではない。

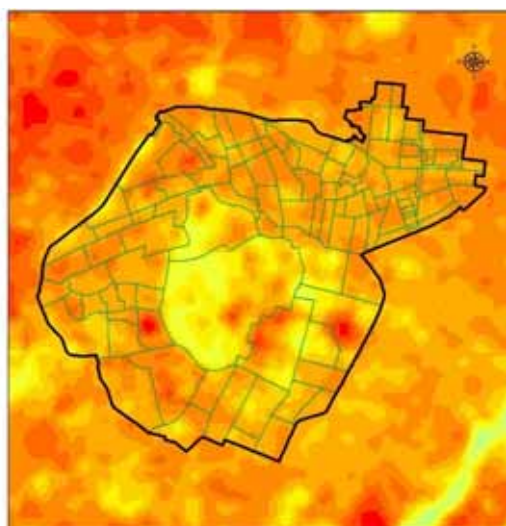
図 4-3 広域熱画像

図 4-4 は、区全域の熱分布画像である。

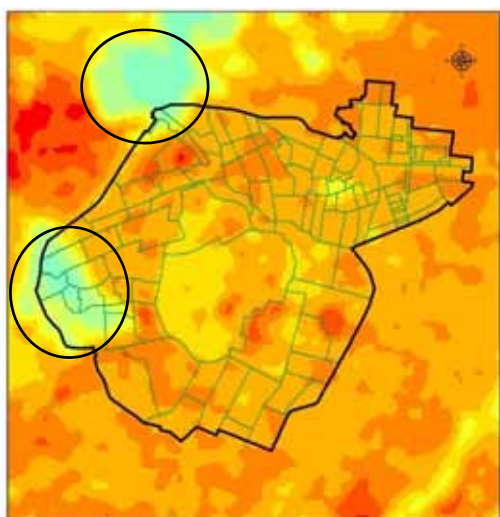
皇居は区の代表的なクールスポットとして、周辺範囲より低温部を形成している。大規模な建造物が分布する箇所は、どの時期でも周辺より高温を示している。また、4時期とも高温を示すのは、東京駅や丸の内の鉄道路線沿い、富士見一丁目の一部、霞ヶ関周辺となっている。



(1) 平成 25 年 9 月 17 日観測

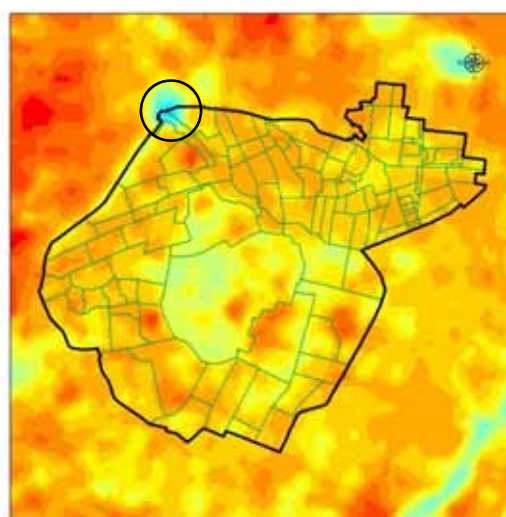


(2) 平成 26 年 8 月 19 日観測



(3) 平成 27 年 8 月 6 日観測

○部分の低温は雲



(4) 平成 29 年 7 月 10 日観測

○部分の低温は雲



これらの図は、温度の相対的な高低を表示したものであり、異なる画像の同じ色の部分の温度は同じではない。

図 4-4 区全域の熱分布画像

1.3 前回調査との比較

前回調査の平成 22 年度は、航空機に搭載した MSS（マルチ・スペクトル・スキャナ）により、区全域の撮影を実施した。撮影日は平成 22 年 8 月 21 日で、撮影時刻は 15 時から 16 時であった。画像撮影と同時に、地表面温度の実測を行い、撮影した熱画像を絶対温度に換算した。図 4-5 に平成 22 年度調査の航空機 MSS による熱分布画像と、平成 29 年 7 月 10 日の熱分布画像を示した。

平成 22 年度の航空機 MSS による熱分布画像は、地上分解能が 2.5m と高精細であり、夏季の午後にはコンクリートからなる道路や鉄道が高温部を形成していることが明確となった。それに対して、緑被に覆われた箇所や水面は比較的低温となっていることがわかる。

一方、ランドサット画像を用いた平成 29 年の熱分布は、解像度が約 100m と、航空機に比べて非常に粗いデータであり、個別の地物の表面温度を読み取ることは困難である。しかしながら、航空機 MSS と比較すると、樹木地からなる皇居が低温部を形成しており、皇居外苑のコンクリート被覆が多い範囲で高温となっていることはわかる。衛星画像は、地球の厚い大気を通して地表面を観測しているため、航空機での調査と温度は異なるが、相対的に見ると地表面温度分布の概要を読み取ることが可能である。

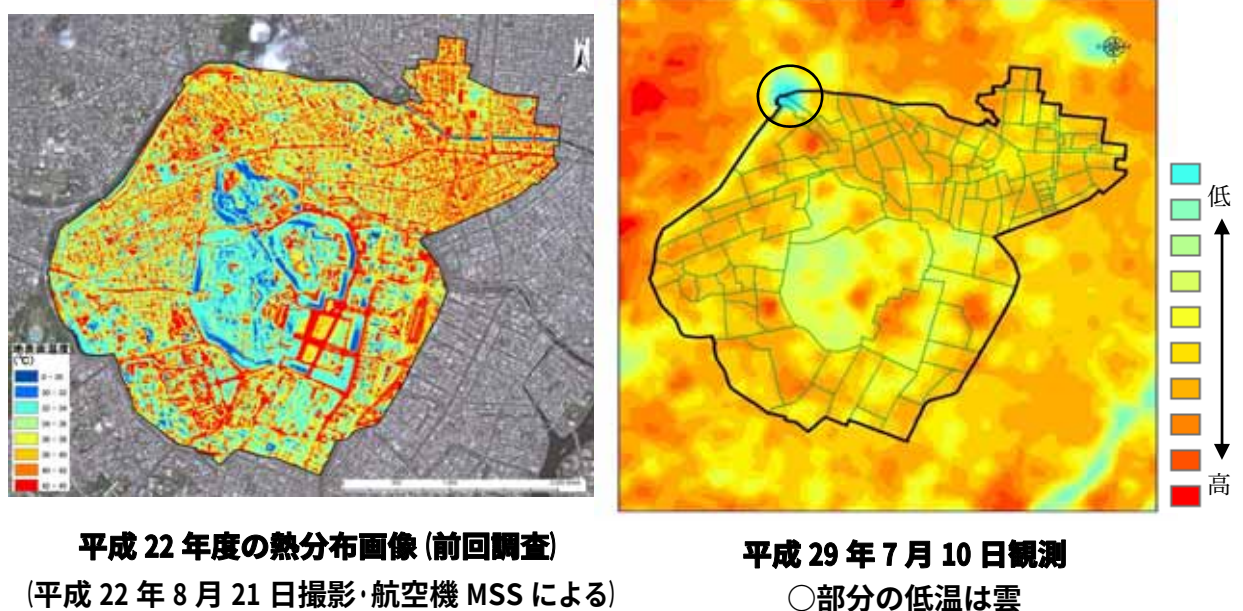
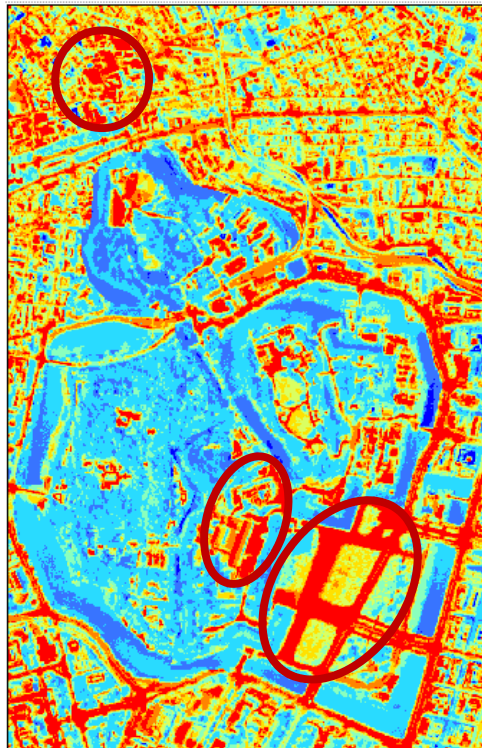


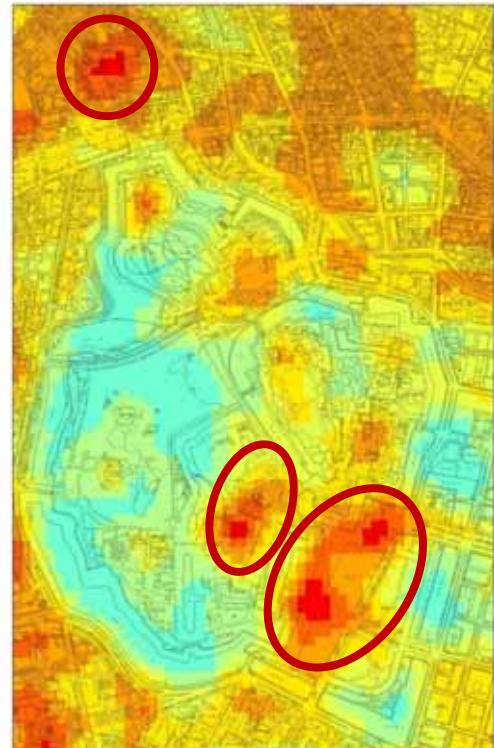
図 4-5 平成 22 年度と平成 29 年度の比較

図 4-6 には、区中央部の熱分布拡大図を示す。前回調査の平成 22 年は航空機で観測した画像から作成したもの、その他の時期はランドサット画像の解析結果である。

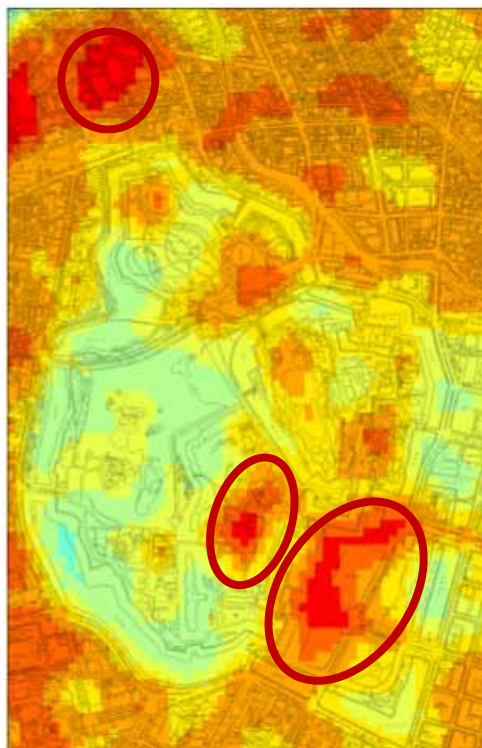
航空機による観測結果で、高温部が広く分布する範囲では、ランドサットによる熱分布画像でも広い高温部が形成されているのがわかる（図中に赤枠で示した箇所）。



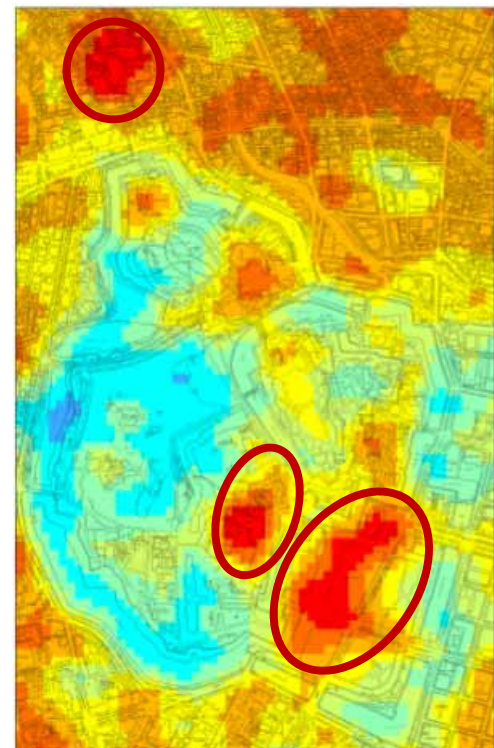
平成 22 年 8 月 21 日観測 15 時の気温:31.5℃



平成 26 年 8 月 19 日観測 11 時の気温:33.5℃



平成 27 年 8 月 6 日観測 11 時の気温:34.1℃



平成 29 年 7 月 10 日観測 11 時の気温:31.5℃

図 4-6 熱分布拡大図(中央部)

図 4-7 には、区西部の熱分布拡大図を示す。

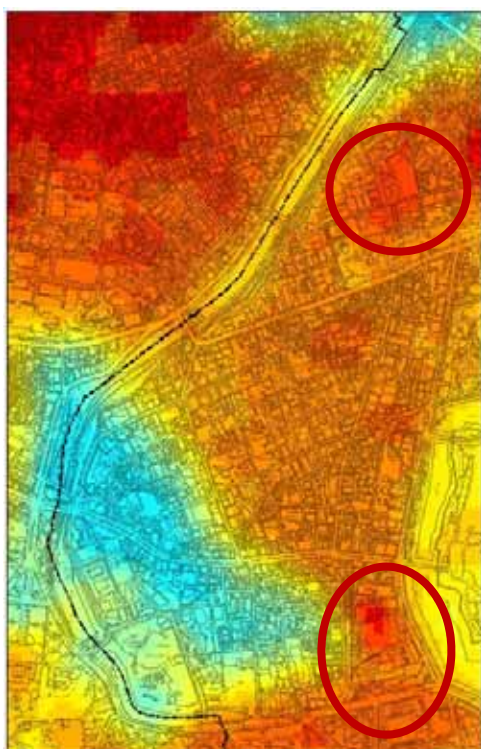
平成 22 年度の航空機 MSS と、平成 26 年、平成 27 年、平成 29 年の衛星画像では解像度が異なるが、ほぼ同じ場所に高温部が分布していることがわかる（図中に赤枠で示した箇所）。



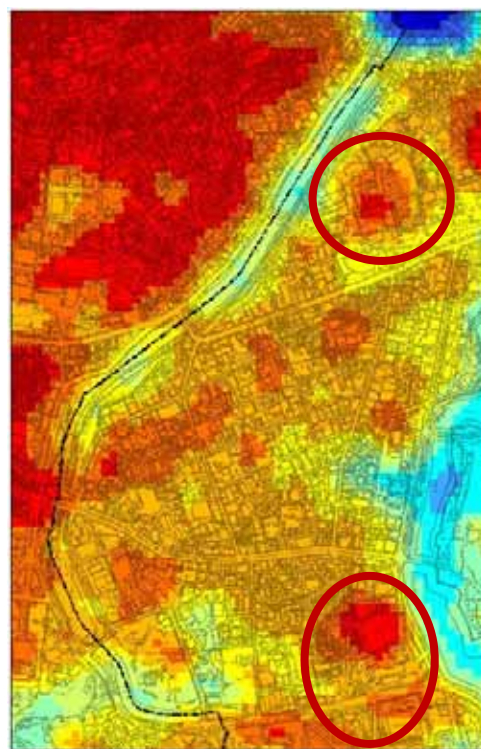
平成 22 年 8 月 21 日観測 15 時の気温:31.5℃



平成 26 年 8 月 19 日観測 11 時の気温:33.5℃



平成 27 年 8 月 6 日観測 11 時の気温:34.1℃



平成 29 年 7 月 10 日観測 11 時の気温:31.5℃

図 4-7 熱分布拡大図 (西部)

図 4-8 には、区北東部の熱分布拡大図を示す。

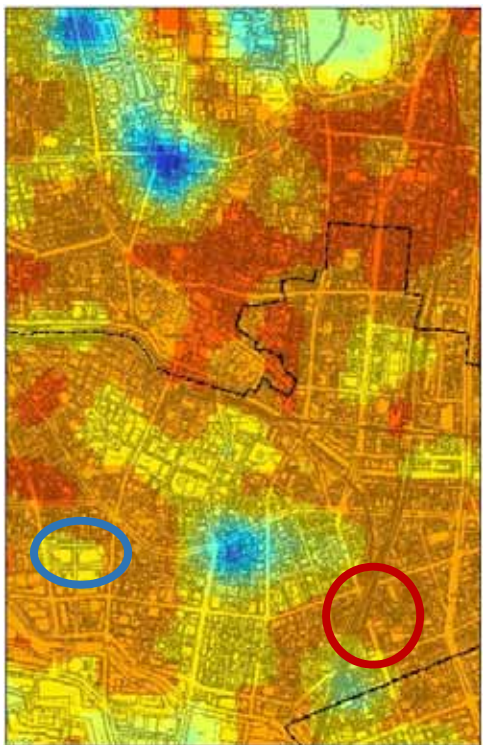
この範囲では、他の範囲より各時期の熱分布傾向が一定しないように見える。但し、秋葉原駅周辺、神田駅周辺、九段下から神保町にかけての首都高沿いの範囲は、周辺に比べて高温域を形成している（図中赤枠）。また、神保町駅の東側には、周辺より低温の区画が認められる（図中青枠）。



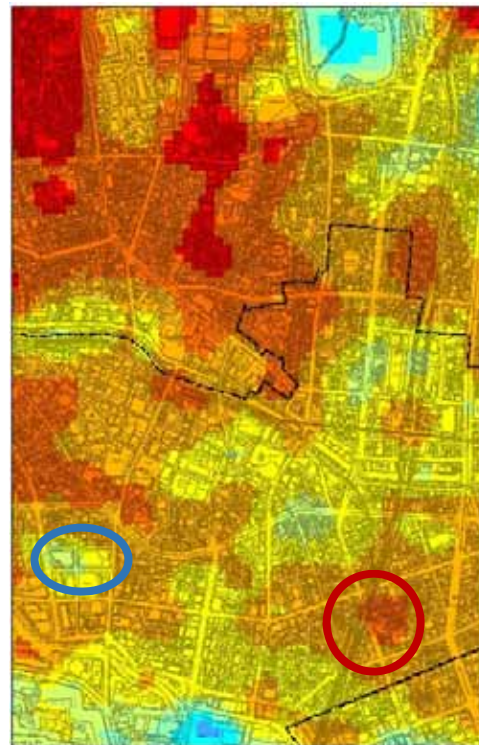
平成 22 年 8 月 21 日観測 15 時の気温:31.5℃



平成 26 年 8 月 19 日観測 11 時の気温:33.5℃



平成 27 年 8 月 6 日観測 11 時の気温:34.1℃



平成 29 年 7 月 10 日観測 11 時の気温:31.5℃

図 4-8 熱分布拡大図 (北東部)

第5章 検討および考察

1. 緑の実態調査結果の検討および考察

1.1 区全域の調査結果の検討および考察

平成30年度調査の緑の実態調査では、緑被率調査、みどり率調査、屋上緑化調査、接道部緑化調査を行った。緑被率調査、みどり率調査、屋上緑化調査は空中写真撮影によって作成したデジタルオルソ画像より作成した緑被データによる調査、接道部緑化調査は緑化計画の完了箇所を現地確認による現地調査をもとに行った。調査の結果、いずれの調査項目についても平成22年度調査からは数量の増加が確認された。

緑被率調査、みどり率調査、屋上緑化調査の各結果の主な増加要因としては、新たな建物の建設に伴う緑被面積の増加が挙げられる。

都心に位置する千代田区では、一時的な未利用地を除いては何らかの土地利用が図られており、新たな建築計画のほとんどが建替えである。屋上緑化や施設緑化が不適切な維持管理によって消失する場合もあるが、緑被の変化の多くは建築計画に伴うものである。千代田区では、「千代田区緑の基本計画」に基づき、平成10年10月に「千代田区緑化推進要綱」を策定し、公共施設および敷地面積250㎡以上の民間施設の建築などに際し、緑化計画書の提出を義務付け、緑化の基準に適合するように緑化推進の指導を行っている。表5-1に地上部および建築物上の緑化基準、表5-2に接道部の緑化基準率を示す。

緑化計画書が提出された箇所の緑被状況を確認すると、特に面積規模が大きい場合には多くの緑地が整備され、緑被面積の増加に貢献していることが分かる。

また、緑化指導では地上部と建築物上の緑化のほか、接道部緑化も別途基準を設けており、接道延長に応じた緑化指導を行っていることから、接道部緑化延長の増加は建築計画によるものである。

表 5-1 地上部および建築物上の緑化基準

区分	敷地面積	面積基準
(ア) イ以外の施設	250 m ² 以上 5,000 m ² 未満 (公共施設は 1,000 m ² 未満)	【地上部】次のA及びBによって算出された面積の内小さい方の面積以上 A: (敷地面積-建築面積) × 0.2 B: [敷地面積-(敷地面積×法定建蔽率×0.8)] × 0.2 【建築物上】屋上面積(利用可能部分) × 0.2
	5,000 m ² 以上 (公共施設は 1,000 m ² 以上)	【地上部】次のA及びBによって算出された面積の内小さい方の面積以上 A: (敷地面積-建築面積) × 0.25 B: [敷地面積-(敷地面積×法定建蔽率×0.8)] × 0.25 【建築物上】屋上面積(利用可能部分) × 0.25
(イ) 総合設計制度等を適用する建築物の敷地	250 m ² 以上 5,000 m ² 未満 (公共施設は 1,000 m ² 未満)	【地上部】(敷地面積-建築面積) × 0.3 【建築物上】屋上面積(利用可能部分) × 0.3
	5,000 m ² 以上 (公共施設は 1,000 m ² 以上)	【地上部】(敷地面積-建築面積) × 0.35 【建築物上】屋上面積(利用可能部分) × 0.35

表 5-2 接道部の緑化基準率

敷地面積 施設別	500 m ² 未満	500 m ² 以上 1000 m ² 未満	1000 m ² 以上 3000 m ² 未満	3000 m ² 以上 1 万 m ² 未満	1 万 m ² 以上 3 万 m ² 未満	3 万 m ² 以上
住宅、宿泊施設	4/10	6/10		7/10		8/10
屋外運動競技施設、 屋外娯楽施設、 廃棄物の処理場等	6/10	7/10			8/10	
工場、店舗、事務所、 駐車場、資材置場、 作業場	2/10	3/10	5/10	6/10	7/10	
庁舎、学校、医療施設、 福祉施設、集会施設	5/10	6/10	7/10			8/10
その他	2/10	3/10	6/10		7/10	

接道部緑化長さ ≥ 接道長さ × 接道部緑化基準率

平成 24 年度 衆議院新議員会館、参議院新議員会館



平成 22 年度 衛星画像

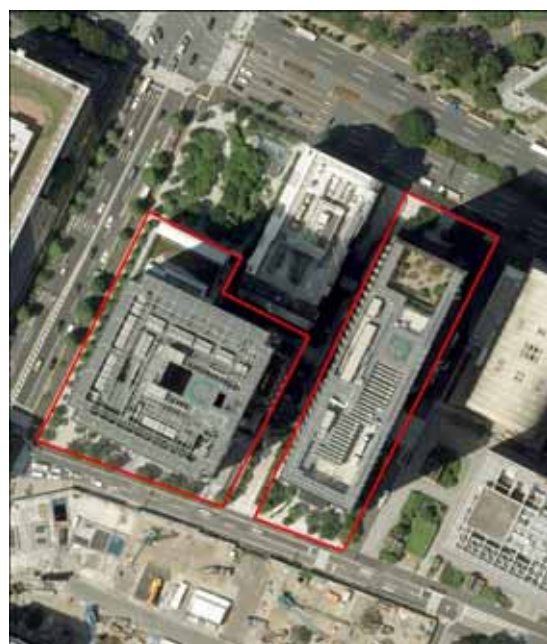


平成 30 年度 空中写真

平成 26 年度・28 年度 内幸町



平成 22 年度 衛星画像



平成 30 年度 空中写真

図 5-1 緑化計画書提出箇所の緑被地の変化

また、その他の緑被面積の増加要因としては、平成 22 年度調査と平成 30 年度調査の緑被データを作成するデジタルオルソ画像データの解像度の違いによるものが大きい。平成 22 年度調査では衛星画像データ（地上解像度 50 cm）を用いて、「緑被率標準調査マニュアル（昭和 63 年 10 月）」の水準 1（緑被抽出目安 1m×1m）を最小抽出規模とした緑被データを作成した。平成 30 年度調査では空中写真撮影を行い、地上解像度 10 cmのデジタルオルソ画像を作成し、デジタルオルソ画像から水準 1 相当の緑被データを作成した。また、千代田区内には高層の建築物が多いことから、オルソ画像の建築物の倒れこみによる建築物周辺の緑被の抽出もれを防ぐために、撮影重複度 80%で空中写真撮影を行った。その結果、より正確に詳細な緑被を抽出することができたため、緑被面積の増加につながっている。



平成 22 年度 衛星画像

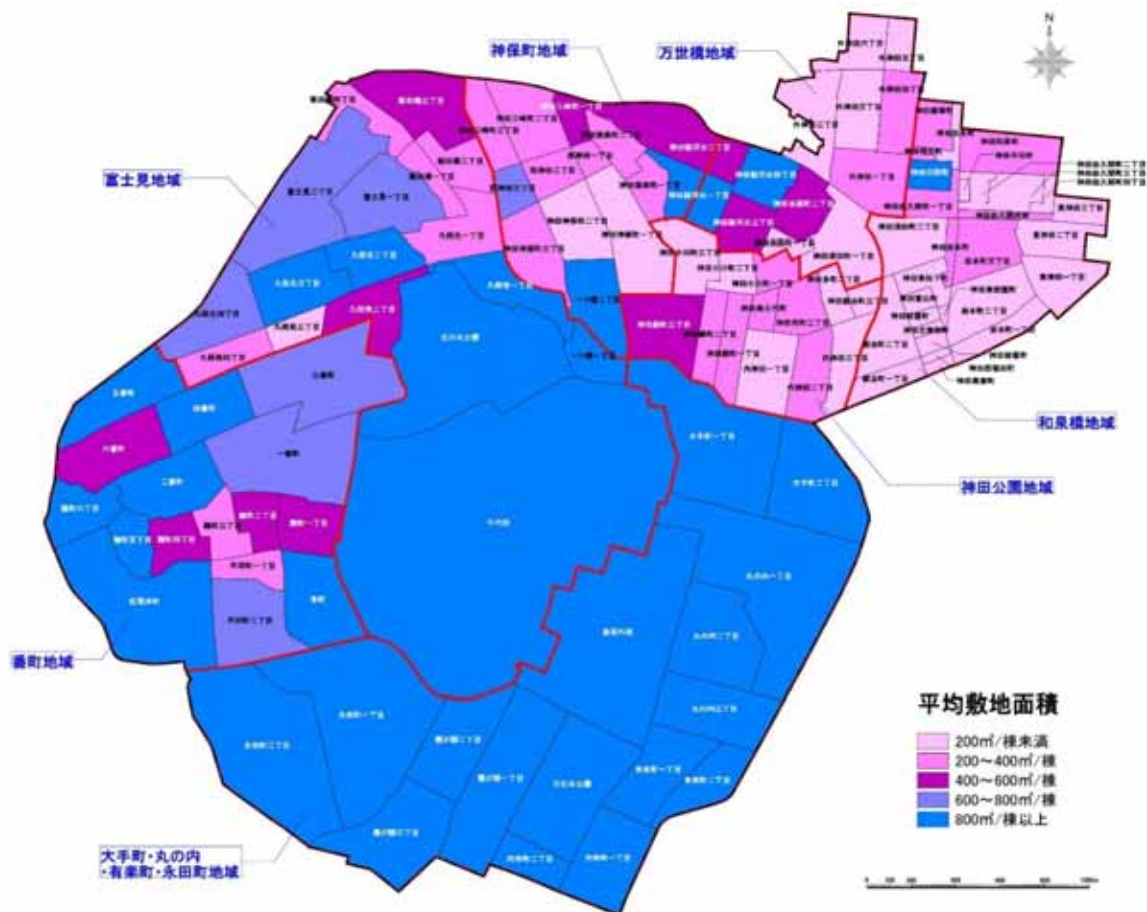


平成 30 年度 空中写真

*平成 30 年度空中写真の解像度が高く、建物の倒れこみがないことが分かる。

図 5-2 平成 22 年度衛星画像と平成 30 年度空中写真の比較

地域別の緑化状況は、番町地域、富士見地域、大手町・丸の内・有楽町・永田町地域では緑被率、みどり率、接道部緑化率が高く、神田公園地域、神保町地域、和泉橋地域、万世橋地域では低くなっている。富士見地域は皇居、北の丸公園が位置しており、大手町・丸の内・有楽町・永田町地域では、皇居外苑、日比谷公園が位置していることが緑被率やみどり率が高い要因となっている。また、その他の理由として、敷地面積の規模によるものが考えられる。「2018 千代田区の土地利用」による平均敷地面積の状況を図 5-3 に示す。図 5-3 に示すとおり、区北東部の平均敷地面積は小さく、番町地域、富士見地域、大手町・丸の内・有楽町・永田町地域では平均敷地面積は高い傾向にある。敷地面積が大きい場合は建築面積も大きいことから、地上部においても屋上においても緑化余地が大きく、まとまった緑地を整備することが可能であり、緑被データの分布状況からも多くの緑が存在していることが分かる。また、緑化指導においては、敷地面積 250 m²以上の建築計画が対象であるとともに、敷地面積が大きいほど整備すべき緑化面積も大きくなる基準となっている。そのため、緑被率の低い区北東部では、規模の小さい敷地が多く、建築計画によって新たな緑地が整備されても、大規模敷地の多い地域と比較すると整備面積は小さく、まとまった緑地が整備されにくい状況となっている。



(「2018 千代田区の土地利用」より)

図 5-3 平均敷地面積 (町丁目別)

1.2 地域別の調査結果の検討および考察

1) 番町地域

■土地利用等

住居系用途地域が比較的高い割合で指定されており、住宅が多く、区の夜間人口の3割がこの地域に住んでいる。また、大学、ホテル、大使館、劇場などの大規模な施設の立地が多い特徴がある。

■緑化状況

緑被率は7地域中3番目に高く、屋上緑化率は7地域中最も高い。接道部緑化率は大手町・丸の内・有楽町・永田町地域に次いで2番目に高い。

内濠の樹木地、それに接する英国大使館、千鳥ヶ淵戦没者墓苑のまとまった緑、外濠（弁慶濠から市ヶ谷濠）沿いに連なる緑が地域の緑の拠点を形成している。

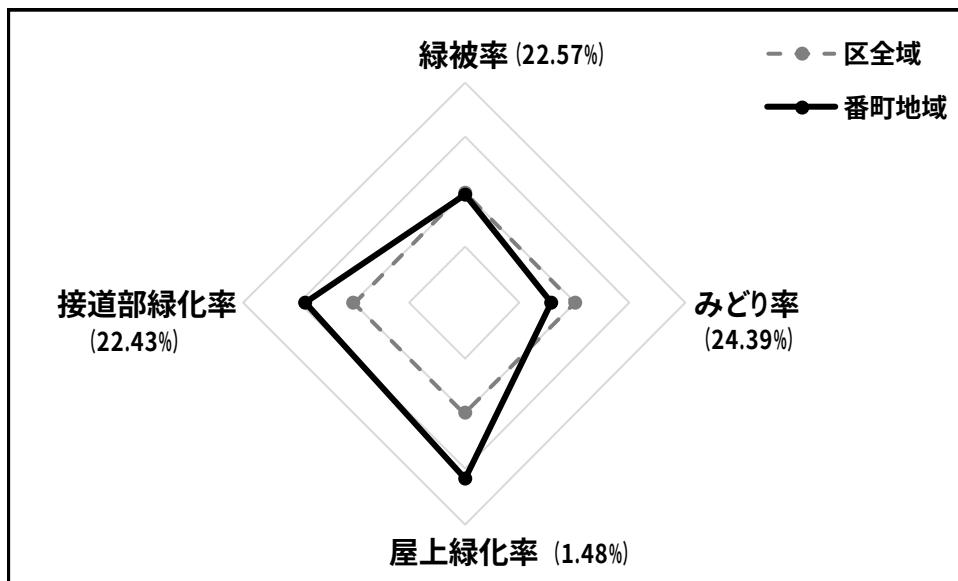
また、江戸期の屋敷町から引き継がれた住宅地の庭木も残されており、緑の多い環境となっている。

■今後について

規模の大きいまとまった緑が地域内に点在しており、施設の建替えに伴って質の高い緑地が増えている。一方で屋敷町の面影を残す歴史的・文化的資源である緑地も存在しており、新しい緑と昔ながらの緑が融合した良好な緑化環境を、今後も維持していくことが重要である。

また、緑のネットワーク形成の観点からは、皇居の緑を外側へつなげていくために道路の緑を増やしていくことが有効である。

■区全域との比較



区全域：緑被率 23.22%、接道部緑化率 15.58%、屋上緑化率 0.94%、みどり率 31.19%

図 5-4 番町地域の緑化状況

2) 富士見地域

■土地利用等

住居系用途地域が比較的高い割合で指定されており、他地域に比べて、教育文化施設、医療施設、住宅の割合が高く、区の夜間人口の約2割がこの地域に住んでいる。

■緑化状況

皇居を有する地域であるため、緑被率、みどり率は7地域中最も高い。一方で、屋上緑化率は7地域中最も低く、接道部緑化率は3番目に高い。

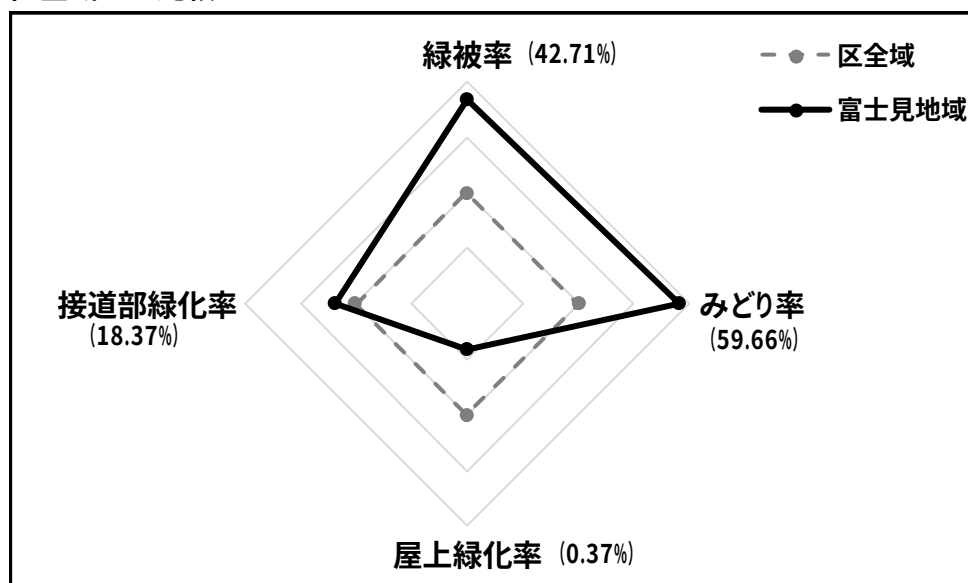
皇居、北の丸公園、靖国神社などの区を代表するまとまった緑が、緑の拠点を形成している。また、外濠の水環境、外濠公園の樹木、靖国通りの街路樹が緑のネットワークを形成している。

大規模な緑地が多い一方で、飯田橋駅から目白通り沿いは比較的小規模な敷地の建築物が多く、緑の分布は少なくなっている。

■今後について

皇居、北の丸公園、靖国神社、外濠公園などの大規模緑地、内濠や外濠の水環境を有しており、非常に緑の多い環境となっている。これらの緑地は景観的にも優れており、季節に合わせて多くの来訪者があり、今後もより魅力ある緑づくりの推進が重要である。

■区全域との比較



区全域: 緑被率 23.22%、接道部緑化率 15.58%、屋上緑化率 0.94%、みどり率 31.19%

図 5-5 富士見地域の緑化状況

3) 大手町・丸の内・有楽町・永田町地域

■土地利用等

皇居外苑、日比谷公園を除いて商業地域に指定されている。土地利用も業務・商業系に特化し、都心としての高度な都市機能の集積がみられる。地域内の敷地規模は大きく、街区単位のまとまった土地利用が主体となっている。

■緑化状況

緑被率は富士見地域に次いで2番目に高く、屋上緑化率は番町地域に次いで2番目に高い。接道部緑化率は7地域中最も高くなっている。

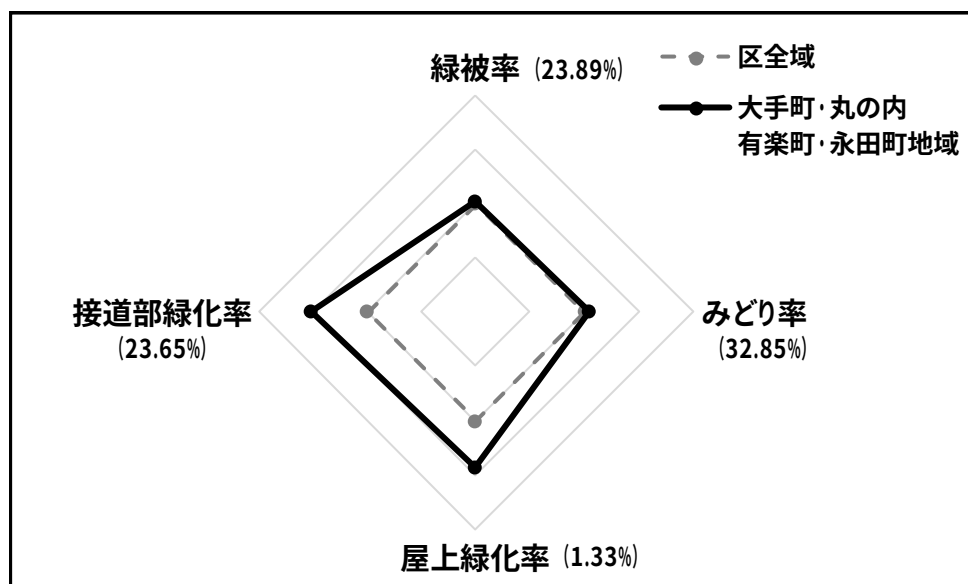
皇居外苑、日比谷公園の大規模な公園が緑の拠点となっているほか、国会議事堂、首相官邸、議長官邸にもまとまった緑が形成されている。大規模な建築計画が多く、新しい街並みが形成されると共に、質の高い緑地が整備されている。

■今後について

政治経済機能、業務機能に特化した地域であり、膨大な昼間人口を有している。大規模な建築計画によって、施設緑地の充実が進んでいるが、今後も多くの来訪者が心地よく滞在できるような緑化環境を整備していく必要がある。

また、東京駅から皇居外苑に向かっては景観にも配慮したまちづくりが推進されており、緑と一体となった歴史を感じる風格ある景観形成も、引き続き推進する必要がある。

■区全域との比較



区全域: 緑被率 23.22%、接道部緑化率 15.58%、屋上緑化率 0.94%、みどり率 31.19%

図 5-6 大手町・丸の内・有楽町・永田町地域の緑化状況

4) 神田公園地域

■土地利用等

本地域は商業地域に指定されている。街区規模は小規模なものが多く、比較的規模の小さい業務ビルが集積した業務地となっている。

■緑化状況

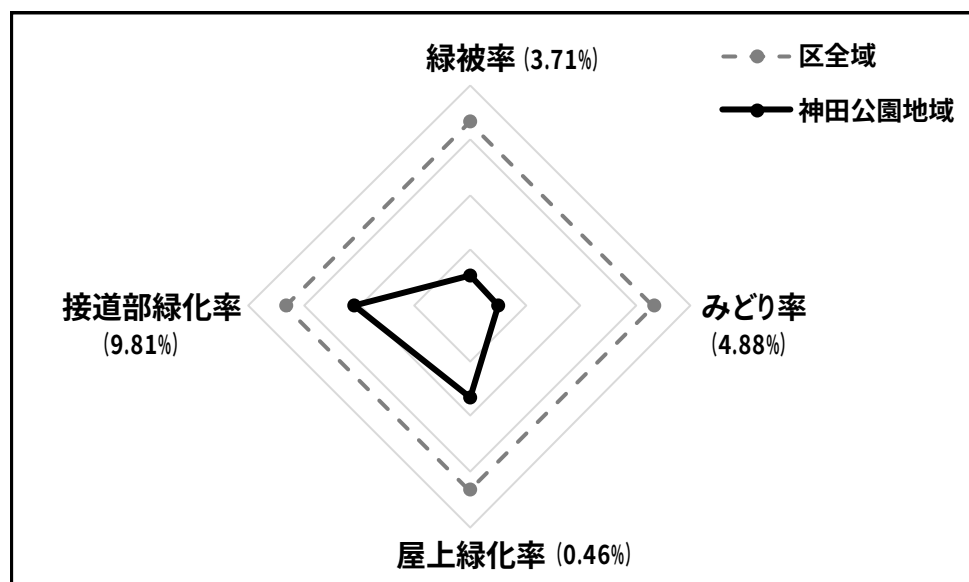
緑被率は和泉橋地域に次いで2番目に低い。公園の分布も少ないことから、みどり率は7地域中最も低くなっている。屋上緑化率は富士見地域に次いで2番目に低く、接道部緑化率も和泉橋地域に次いで2番目に低い。

神田橋公園、神田児童公園、小川広場など中小規模の公園が6箇所あるが、その他にはまとまった緑が少ない地域となっている。街区規模の大きい区域では、新たな建築計画によって施設緑地が整備されている。

■今後について

街区規模が小さく、敷地規模も小さいところが多いため、まとまった緑の創出が難しい地域である。しかし、敷地規模にあった小規模な緑は整備されており、引き続き敷地規模に合わせた緑化指導によって、少しずつ緑を増やしていくことが重要である。また、緑の量は少なくても、接道部に高木を配するなど、見える緑の量を増やすことで緑化環境は向上するため、緑化箇所や緑化手法を工夫していく必要がある。

■区全域との比較



区全域:緑被率 23.22%、接道部緑化率 15.58%、屋上緑化率 0.94%、みどり率 31.19%

図 5-7 神田公園地域の緑化状況

5) 神保町地域

■土地利用等

本地域は商業地域に指定されている。大学などの教育施設も多く立地する商業・業務施設の集積地となっている。

■緑化状況

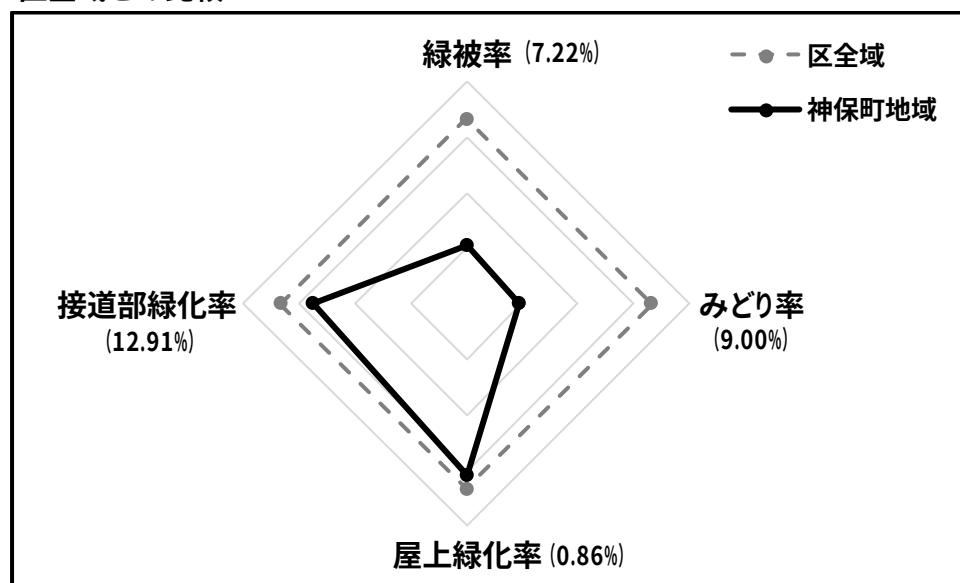
緑被率は7地域中4番目で中位であるが、上位3地域と比較すると低い状況である。屋上緑化率、接道部緑化率も7地域中4番目である。

主な緑被地は、大学等の敷地規模の大きい教育施設の施設緑地となっている。

■今後について

敷地規模の大きい教育施設には、施設緑地が整備されており、周辺の緑化環境の向上に寄与している。しかし、規模の小さい敷地が集積している区域では、まとまった緑は少ない状況である。引き続き、敷地規模に合わせた緑化指導によって、少しずつでも緑を増やしていくことが重要である。また、大規模敷地の建築計画では、質の高い緑化を誘導していく必要がある。

■区全域との比較



区全域:緑被率 23.22%、接道部緑化率 15.58%、屋上緑化率 0.94%、みどり率 31.19%

図 5-8 神保町地域の緑化状況

6) 和泉橋地域

■土地利用等

本地域は商業地域に指定されている。比較的小さい敷地が多く、業務系の建築物が主体であるが、集合住宅が増加している。

■緑化状況

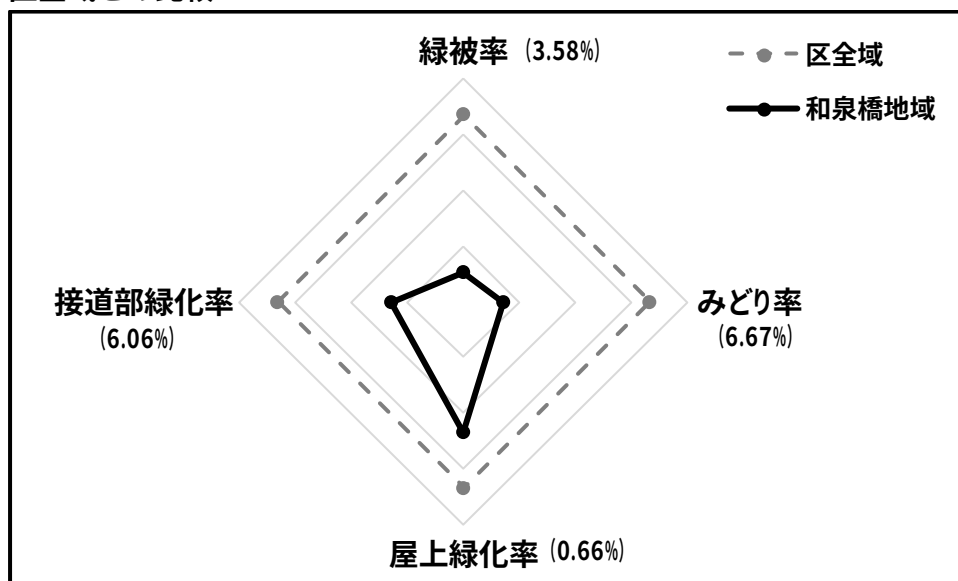
緑被率は7地域中最も低く、区内では緑が最も少ない地域である。屋上緑化率は7地域中3番目に低く、接道部緑化率は7地域中最も低くなっている。

主な緑被地は和泉公園の緑被地であり、他にはまとまった緑被地は見られない。地域内には比較的多くの公園が分布しているが、ほとんどが小規模の公園である。

■今後について

神田公園地域と同様に、敷地規模が小さいため、まとまった緑を新たに創出するのは難しい地域である。屋上緑化率は比較的高いことから、緑化指導等によって屋上緑化が整備されていると考えられる。今後も、敷地規模に合わせた緑化指導によって、屋上緑化、壁面緑化等の緑を増やしていくことが重要である。また、緑の量は少なくても、接道部に見える緑の量を増やすことで緑化環境は向上するため、緑化箇所や緑化手法を工夫していく必要がある。

■区全域との比較



区全域:緑被率 23.22%、接道部緑化率 15.58%、屋上緑化率 0.94%、みどり率 31.19%

図 5-9 和泉橋地域の緑化状況

7) 万世橋地域

■土地利用等

本地域は商業地域に指定されている。御茶ノ水駅周辺の駿河台は大規模な教育施設が集積する区域、秋葉原駅周辺は電気街をはじめとした商業地など、多様な土地利用を有している。

■緑化状況

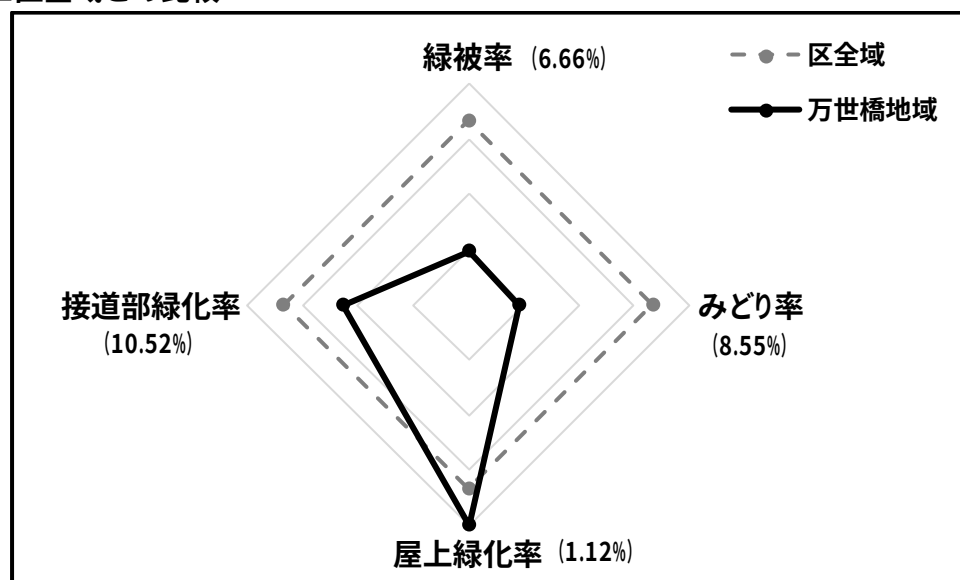
緑被率は7地域中3番目に低い。屋上緑化率は7地域中3番目に高く、屋上緑化の分布が多い。接道部緑化率は7地域中3番目に低くなっている。

主な緑被地は、宮本公園、練成公園、芳林公園、淡路公園の緑被地である。また、御茶ノ水駅南側の神田駿河台には、大規模敷地の施設緑化が整備されている。これらの施設には多くの屋上緑化もあり、屋上緑化率が高い要因となっている。

■今後について

神田駿河台では、大規模な建築計画に合わせて、屋上緑化を含む施設緑化によって、まとまった緑が創出されている。また、神田明神と隣接する宮本公園にはまとまった樹木地があり、歴史ある緑の資源となっている。それぞれの緑の特徴を生かしていくために、既存の緑の維持保全と新たな緑化整備の推進と合わせて進める必要がある。

■区全域との比較



区全域：緑被率 23.22%、接道部緑化率 15.58%、屋上緑化率 0.94%、みどり率 31.19%

図 5-10 万世橋地域の緑化状況

2. 土地利用と熱分布の関連性

2.1 土地利用区分との関連性

東京都の土地利用現況調査データ（平成 28 年度）を用いて、土地利用区分を熱分布との関連性を分析した。その結果は、表 5-3 と図 5-11 に示す。

平均地表面温度が最も低かったのは水面・河川等で、30.2℃、次いで低いのは非宅地（公園・運動場等、未利用地等、その他）で 31.3℃であった。最も高かったのは戸建住宅、工業地、屋外利用地・仮設建物の 32.5℃、次いで高かったのは集合住宅の 32.2℃であった。

表 5-3 土地利用区分別の平均地表面温度 (平成 29 年)

土地利用項目	平均地表面温度 (°C)
公共用地	31.4
商業・業務地	32.0
戸建住宅	32.5
集合住宅	32.2
工業地	32.5
屋外利用地・仮設建物	32.5
非宅地	31.3
道路	32.0
鉄道	31.8
水面・河川等	30.2

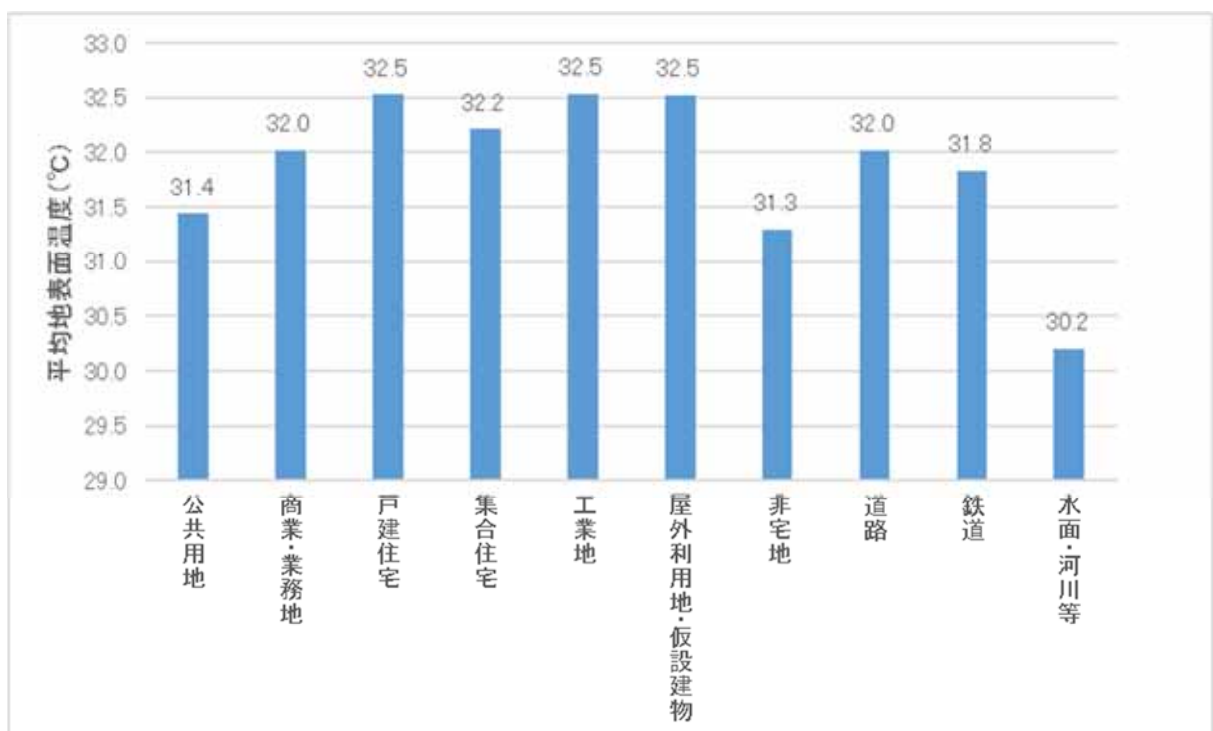


図 5-11 土地利用別平均地表面温度 (平成 29 年)

2.2 町丁目別地表面温度

町丁目別に平均地表面温度を解析した。

町丁目別平均地表面温度分布を図 5-12、平均地表面温度ごとに町丁目数を集計した結果を図 5-13 に示す。27℃～28℃を示すのは飯田橋四丁目であるが、これは雲の影響を受けているためである。また飯田橋三丁目にも雲がかかっており、そのために地表面温度が低くなっている。

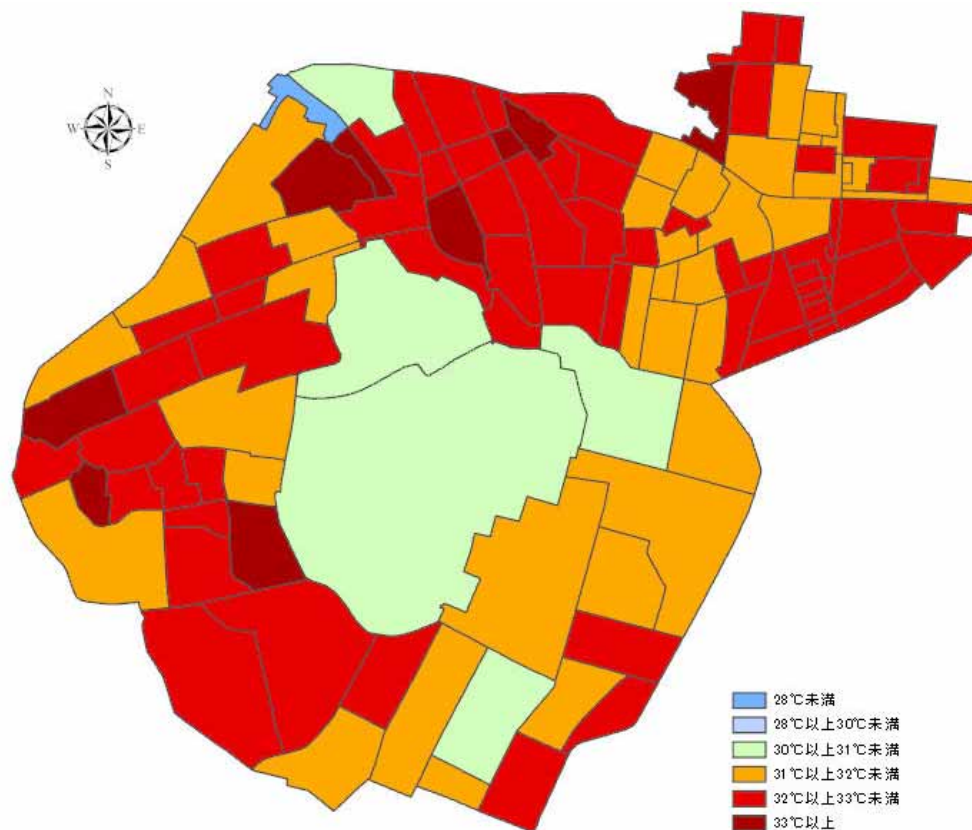


図 5-12 町丁目別平均地表面温度分布 (平成 29 年)

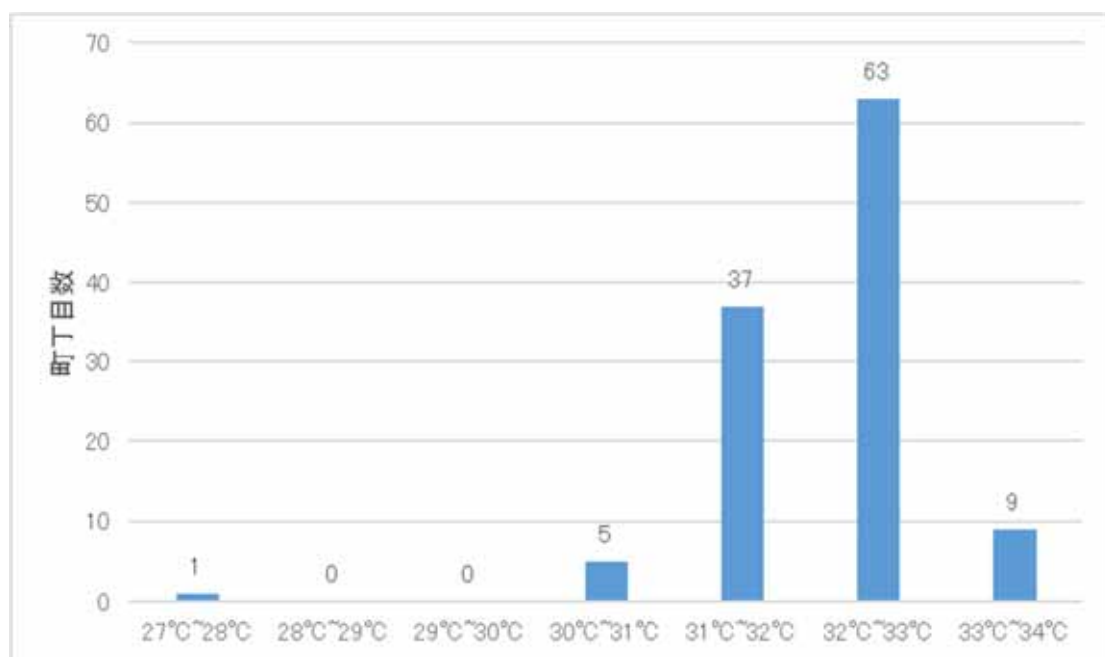


図 5-13 町丁目別平均地表面温度 (平成 29 年)

2.3 建ぺい率との関連性

東京都の土地利用現況調査データ（平成 28 年度）に基づく街区別の平均建ぺい率を図 5-14 に示す。区の北東側では 70%以上の街区が多く、皇居周辺では 10%以上 50%未満の街区が多い。街区別建ぺい率の平均地表面温度を図 5-15 に示す。建ぺい率が 10%未満が最も低く、90%以上の街区が最も高くなっており、建ぺい率と地表面温度の関連性がある可能性がある。



図 5-14 街区別建ぺい率

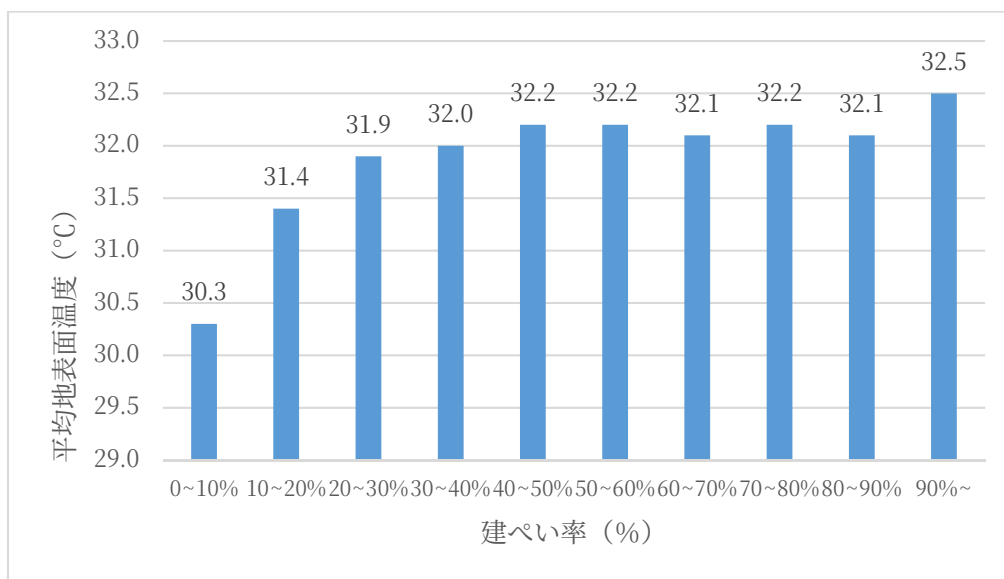


図 5-15 街区別建ぺい率の平均地表面温度 (平成 29 年)

2.4 容積率との関連性

東京都の土地利用現況調査データ（平成 28 年度）に基づく街区別の平均容積率を図 5-16 に示す。容積率は、区全体にわたって高く、とくに区の東側はほぼ 500%を超えている。街区別の平均容積率の平均地表面温度を図 5-17 に示す。容積率が比較的高い街区に、地表面温度が低いところが認められた。これは、容積率が高い街区は建物の陰も多く、地表面温度を下げていることと、温暖化対策などの効果が現れている可能性がある。

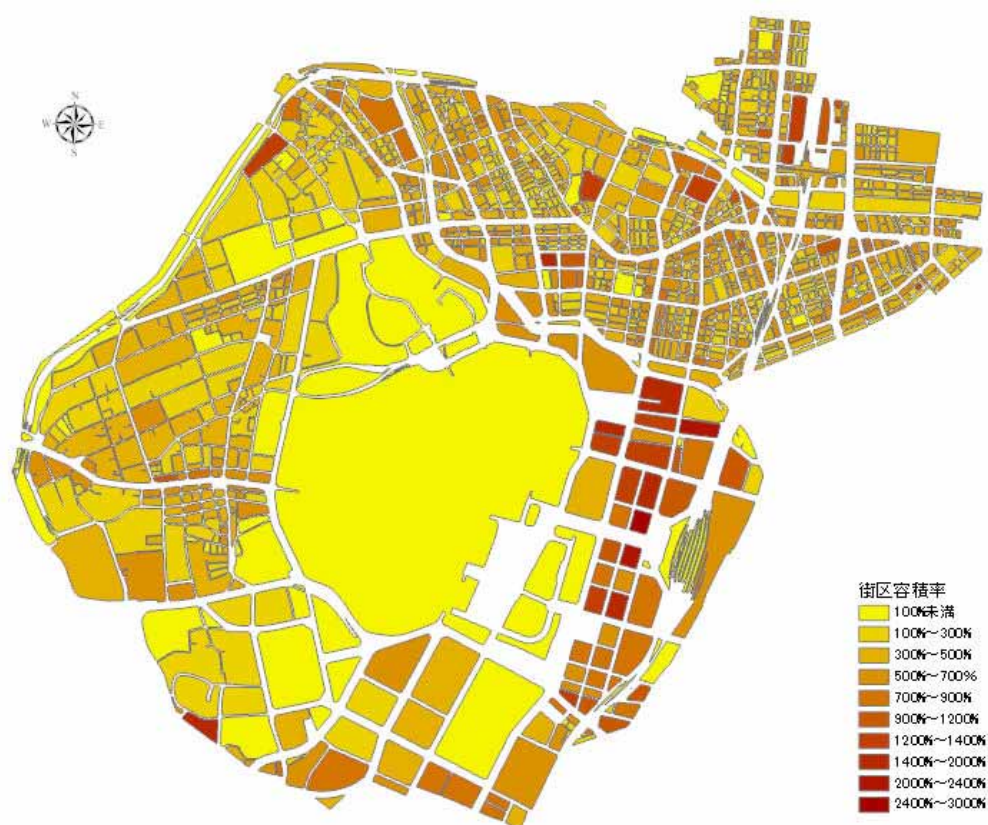


図 5-16 街区別容積率

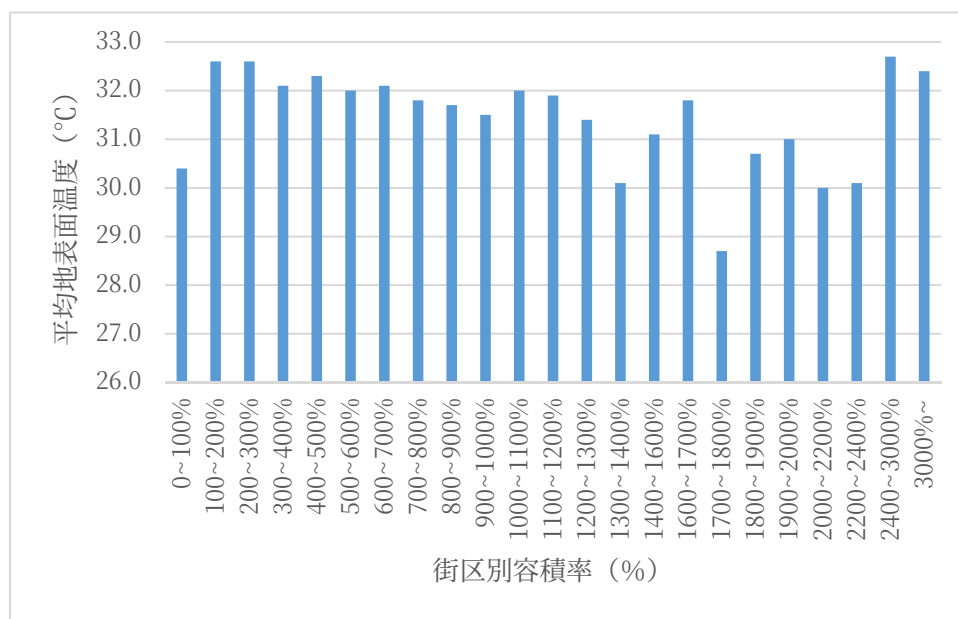


図 5-17 容積率別地表面温度 (平成 29 年)

2.5 道路占有率との関連性

東京都の土地利用現況調査データ（平成 28 年度）に基づく町丁目別の道路占有率を図 5-18 に示し、町丁目別の道路占有率と平均地表面温度との関係を図 5-19 に示す。道路占有率が最も低いのは皇居のある千代田で 0.76%（平均地表面温度は 30.06℃）、最も高いのは神田平河町の 65.66%（同 31.76℃）である。町丁目別で最も平均地表面温度が高い富士見一丁目は道路占有率が 12.9%（同 33.43℃）となっており、道路占有率のみで関連性を判定することは難しい。



図 5-18 町丁目別道路占有率

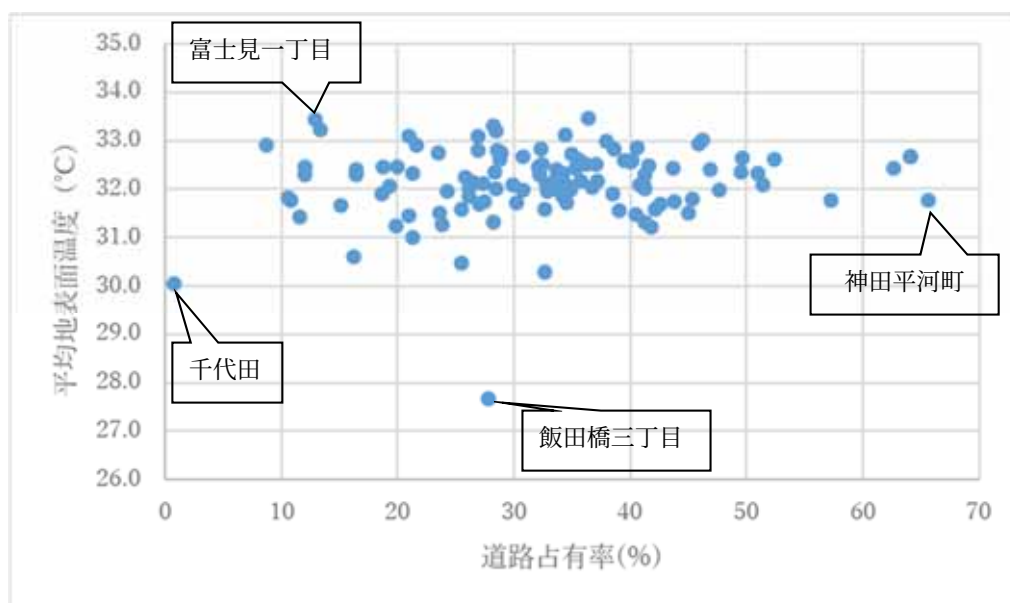


図 5-19 道路占有率別地表面温度 (平成 29 年)

2.6 緑被率との関連性

町丁目別緑被率と平均地表面温度の関係を図 5-20 に、町丁目別緑被と水面面積率と平均地表面温度の関係を図 5-21、町丁目別緑被率を図 5-22、町丁目別平均地表面温度分布図（再掲）を図 5-23 に示す。

緑被率及び緑被と水面面積率ともに、約 10%までは明確な関連性は見られない。

しかしながら、緑被率 10%以上では平均地表面温度が下がっていく傾向が見られる。緑被率が 10.97%の大手町一丁目より低い温度を示すのが千代田のみである他は、概ね緑被率が高いと平均地表面温度が低くなる傾向である。この傾向は、緑被率に水面面積率を加えたものの方が顕著であり、緑と水が地表面温度の低減に効果があるという結果となっている。

なお、飯田橋三丁目と飯田橋四丁目の平均地表面温度が低いのは、雲の影響である。

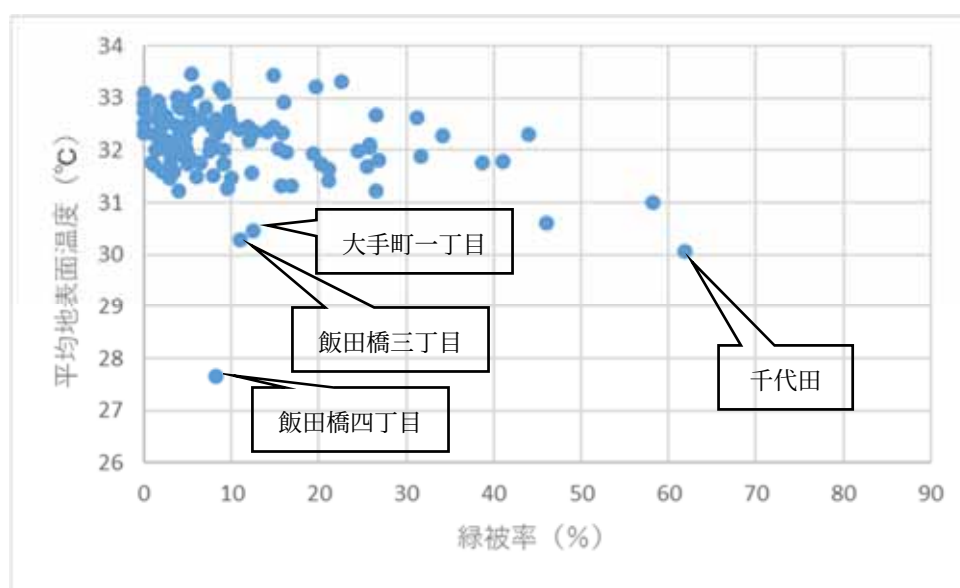


図 5-20 町丁目別緑被率と平均地表面温度の関係

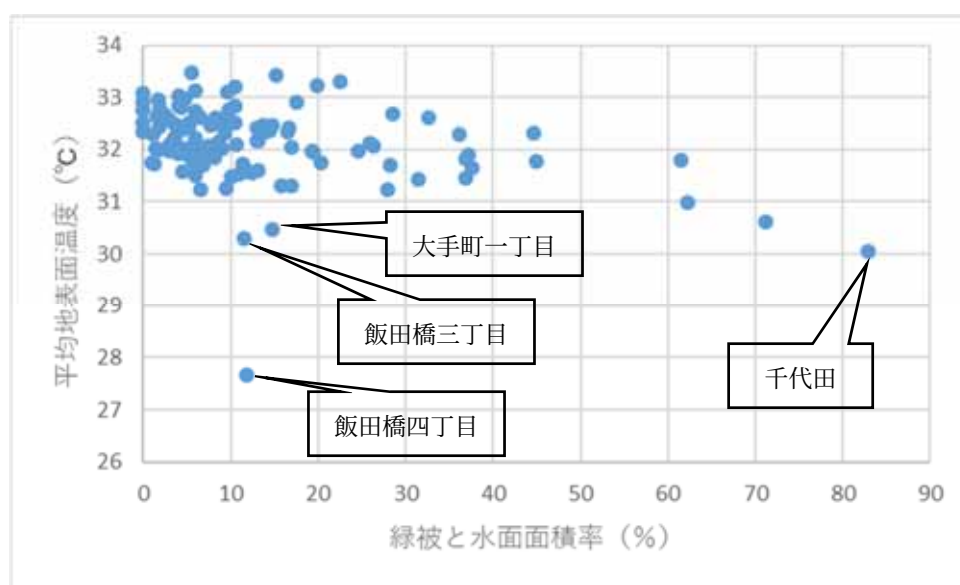


図 5-21 町丁目別緑被と水面面積率と平均地表面温度の関係

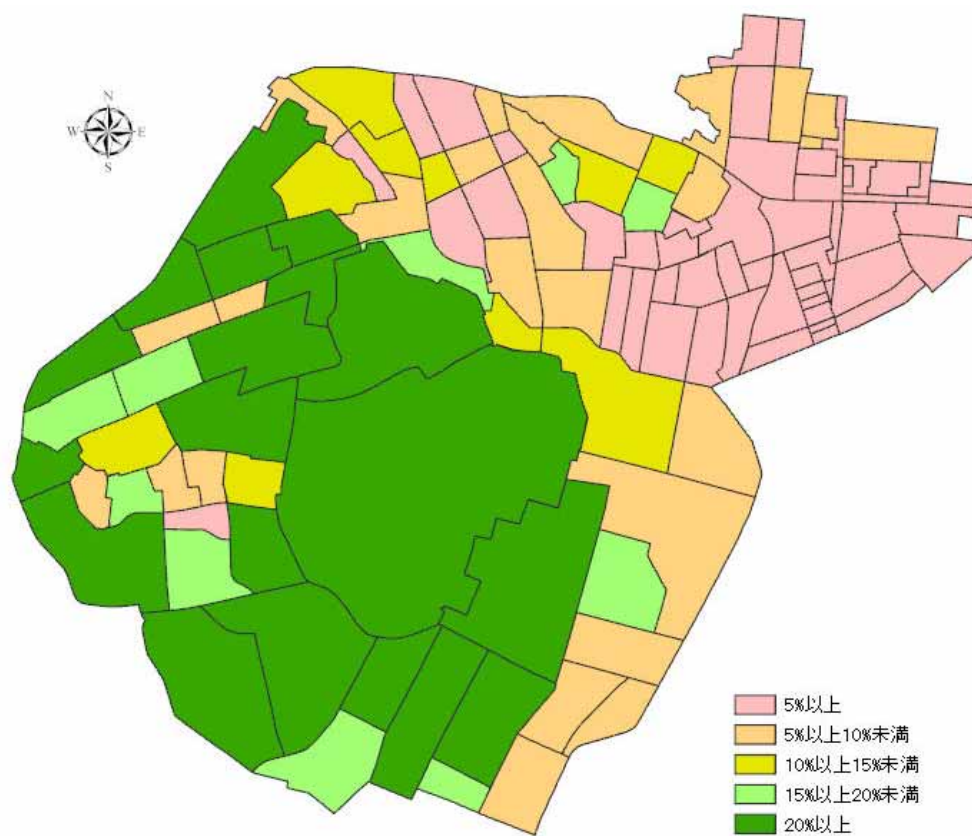


图 5-22 町丁目別緑被率

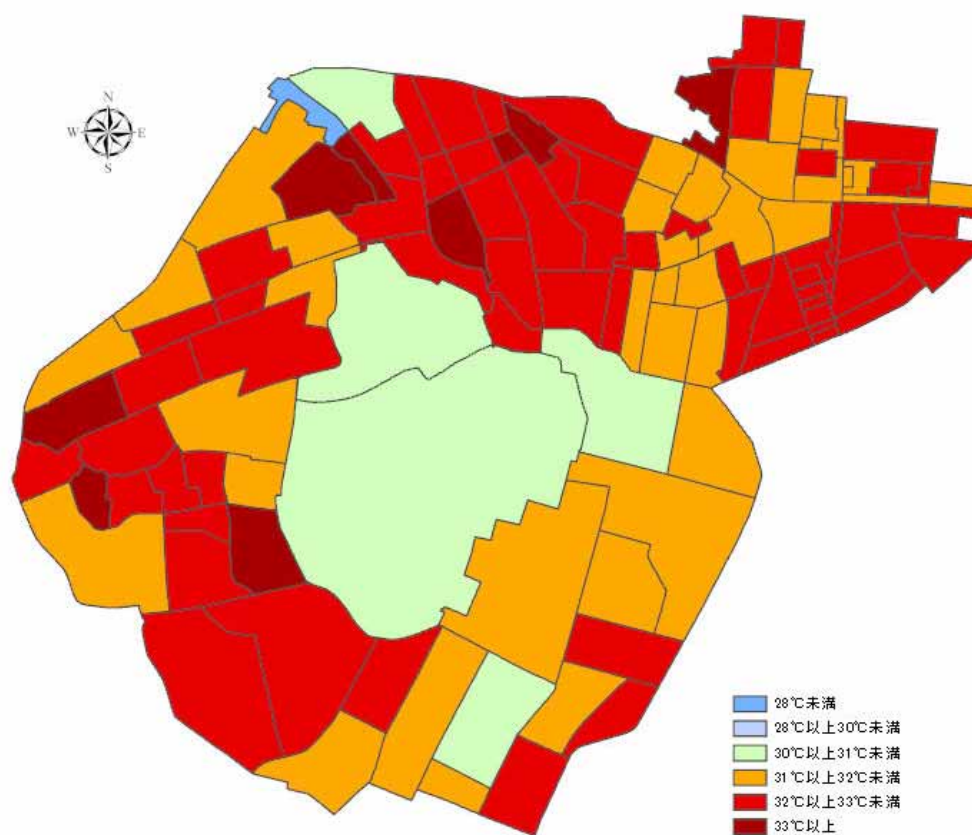


图 5-23 町丁目別平均地表面温度分布 (平成 29 年)

第6章 まとめ

本調査では、千代田区全域の緑被率と熱分布の実態を把握し、緑と熱分布の相関関係及び土地利用等と熱分布の相関関係を検討した。

本調査の成果は、以下のようにまとめられる。

1. 緑の実態調査

- 区内の緑被面積は 270.76ha、緑被率は 23.22%であった。内訳は樹木地が 223.21ha（面積率 19.14%）、草地が 36.69ha（同 3.15%）、屋上緑化（樹木地）が 5.08ha（同 0.44%）、屋上緑化（草地）が 5.78ha（同 0.50%）であった。緑被以外では、水面が 61.43ha で面積率が 5.27%、道路・建築物等の人工構造物（建物・道路等）は 826.69ha で面積率 70.90%であった。
- 地域別の緑被率では、皇居や靖国神社を有する富士見地域が 42.71%と最も高く、次いで皇居前広場や日比谷公園を有する大手町・丸の内・有楽町・永田町地域が 23.89%、千鳥ヶ淵公園や中央線沿線の緑地を有する番町地域が 22.57%の順であった。一方、緑被率が最も低いのは和泉橋地域の 3.58%、次いで神田公園地域の 3.71%、万世橋地域の 6.66%、神保町地域の 7.22%であった。
- 土地利用別の緑被率では、公園・運動場等の非宅地が最も高く 66.91%であった。次いで皇居を含む公共用地が 45.09%であった。土地利用面積が最も大きい商業・業務地の緑被率は 9.39%、次いで土地利用面積が大きい道路は 11.00%であった。
- 千代田区の緑被率（23.22%）は、練馬区（24.1%）、世田谷区（23.6%）に次いで、23区中第3位であった。
- 千代田区の年間の緑被増加率は、平成23年度以降緑被率の調査を行った東京17区の中で、文京区に次いで、第2位であった。
- 屋上緑化（屋上緑化（樹木地）と屋上緑化（草地）の合計）は1,452箇所、緑化面積 108,567 m²であった。
- 地域別の屋上緑化率が最も高いのは番町地域の 1.48%、次いで大手町・丸の内・有楽町・永田町地域の 1.33%、万世橋地域の 1.12%であった。
- 地域別の屋上緑化箇所数は、番町地域の 319 箇所が最も多く、次いで和泉橋地域の 273 箇所、万世橋地域の 236 箇所であった。
- 地域別の屋上緑化面積は、大手町・丸の内・有楽町・永田町地域の 44,016 m²が最も大きく、区全域の屋上緑化面積の約4割を占めていた。この地域は、1箇所あたりの面積も 389.5 m²であり、規模の大きい屋上緑化の分布が多い。
- 千代田区全体の接道部緑化率は、15.58%（接道部緑化延長 55,218m）であった。
- 地域別の接道部緑化率は、大手町・丸の内・有楽町・永田町地域が最も高く 23.65%（接道部緑化延長 14,880m）、次いで番町地域が 22.43%（同 12,644m）であった。
- みどり率の状況では、区全体のみどり率対象面積は 363.64ha、みどり率は 31.19%であった。

- 地域別のみどり率では、緑被率の状況と同様に富士見地域が最も高く 59.66%、次いで大手町・丸の内・有楽町・永田町地域が 32.85%、番町地域が 24.39%と高く、その他の地域が 10%未満であった。
- みどり率の 23 区内での比較では、江東区の 36.0%に次いで千代田区は 2 番目に高い。
- 緑被の推移では、平成 22 年度調査と本調査を比較すると、樹木地が+16.45ha（+1.38 ポイント）、草地在+4.00ha（+0.34 ポイント）、屋上緑化（樹木地）が+3.45ha（+0.30 ポイント）、屋上緑化（草地）が+1.94ha（+0.17 ポイント）増加しており、緑被全体では+25.85ha、緑被率は 2.18 ポイントの増加であった。
- 平成 7 年度調査以降の緑被の推移では、調査方法、調査精度の違いはあるが、増加傾向である。
- 地域別の緑被の推移では、全ての地域で緑被率は増加している。特に増加が大きいのが大手町・丸の内・有楽町・永田町地域で 3.20 ポイントの増加、次いで番町地域が 2.85 ポイント増、万世橋地域が 2.21 ポイント増であった。
- 緑被の増加の主な要因としては、近年区内では、都市機能の再整備によって多くの大規模な開発事業が行われている。これらの開発事業では、壁面後退による空地の創出や建築物上の緑化整備が進められており、その結果、多くの緑被地の増加が確認されている。また、平成 22 年度調査の緑被判読写真が衛星画像（解像度 0.5m）に対して、本調査では航空写真撮影による画像（解像度 10 cm）を用いているため、より詳細の緑被地を判読することが可能となったためである。
- 屋上緑化の推移は、平成 22 年度調査の 415 箇所、緑化面積 54,617 m²に対して、本調査では 1,452 箇所、108,567 m²であり、1,037 箇所、53,950 m²の増加であった。
- 地域別の屋上緑化面積の推移では、大手町・丸の内・有楽町・永田町地域の増加が最も大きく 17,435 m²の増加であった。次いで番町地域が 16,673 m²、万世橋地域が 7,481 m²の増加であった。
- 屋上緑化の増加面積のうち、平成 22 年度以降に緑化計画書が提出された建築物における屋上緑化の増加面積は約 22,000 m²であり、建築計画によって多くの屋上緑化が整備されていることが分かる。
- 接道部緑化延長の推移では、平成 22 年度調査の 46,507mに対して、本調査では 55,218mであり、8,711mの増加であった。
- 地域別の接道部緑化延長の推移では、大手町・丸の内・有楽町・永田町地域の増加が最も大きく 1,899mの増加、次いで番町地域の 1,478m、万世橋地域の 1,312mの増加となっており、屋上緑化の増加面積の順位と同様であった。新たな接道部緑化が開発事業の壁面後退によって整備が進められており、接道部緑化の増加要因となっている。
- みどり率の推移では、平成 22 年度調査の 28.69%に対して、本調査では 31.19%であり、2.50 ポイントの増加であった。

2. 熱分布調査

- 本調査では、人工衛星ランドサット 8 号の画像を用いて、千代田区とその周辺地域熱分布図を作成した。
- ランドサットの熱赤外域の地上解像度は 100m で、個別の地物の熱状況を把握することは困難だが、平成 25 年から平成 29 年までの夏季に撮影された 4 時期の画像を用いて、区全域の熱状況の相対的な把握と、緑被分布等との関係について考察を行った。
- 使用した画像は、平成 25 年 9 月 17 日、平成 26 年 8 月 19 日、平成 27 年 8 月 6 日、平成 29 年 7 月 10 日である。
- 入手したランドサット画像は、地表面温度（℃）に変換した。
- 衛星画像から求める地表面温度は、観測時の気温、大気の状態、前日までの天候にも左右されるもので、季節や気温が同じでも同じ地表面温度を示すとは限らないため、相対的な温度分布の状況を見ることとした。
- 千代田区周辺の地表面温度分布は、4 時期とも沿岸部から千代田区の範囲までは比較的低温である。
- 皇居は区の代表的なクールスポットとして、周辺範囲より低温部を形成しているが、大規模な建造物が分布する箇所はどの時期でも周辺より高温を示している。
- 4 時期とも高温を示すのは、東京駅や丸の内の鉄道路線沿い、富士見一丁目の一部、霞ヶ関周辺となっている。
- 航空機 MSS で調査した平成 22 年度と比較すると、両時期とも樹木からなる皇居が低温部を形成しており、皇居外苑のコンクリート被覆が多い範囲で高温となっていることがわかる。このことから、衛星画像は地球の厚い大気を通して地表面を観測しているが、相対的に見ると地表面温度分布の概要を読み取ることが可能であるといえる。