

〈研究ノート〉住宅地域の公園・緑地における 低温域の形成について

WATANABE, Tomoko / 渡邊, 知子

(出版者 / Publisher)

法政大学地理学会

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

JOURNAL of THE GEOGRAPHICAL SOCIETY OF HOSEI UNIVERSITY / 法政地理

(巻 / Volume)

19

(開始ページ / Start Page)

15

(終了ページ / End Page)

24

(発行年 / Year)

1991-03-31

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00026110>

住宅地域の公園・緑地における 低温域の形成について

渡 邊 知 子

I はじめに

II 観測

1. 公園・緑地の選定
2. 観測方法

III 結果

IV 考察

1. EGRとしての効果の出る面積
2. 樹木密度
3. 安定したEGRの形成について

V まとめ

I はじめに

一般に、市街地が郊外と比較して気温が高くなることは、かなり古くから知られている。この都市の気温は、市街地を中心にはぼ島状に等温線が走ることから、ヒートアイランドと呼称されている。

これまでのヒートアイランドの研究の成果として解明されてきたことを要約すると、次の3点が挙げられる。

1) 市街地は、郊外に比較して高温低湿な状況を呈する。それは、市街地ではコンクリート、石などによる被覆率が大きく、郊外の地面と比べて水の吸収が非常に少ない上に、雨水は下水道溝へ直接排水され、土中水分の蒸発に伴う潜熱の損失が期待できないこと、さらに、自動車の急増や人間活動によって発生する人工熱で都市大気が暖められることにより生ずる。

2) 市街地上空の気温の垂直分布と郊外のそれとの間には、「クロスオーバー現象」が生じ、ある高度以上になると、郊外の気温の方が市街地の気温よりも高くなることもある。

3) 両地間の気温差に起因した気圧差により、地表近くでは、周辺部（郊外）から市街地に向かって風（＝下層郊外風）が発生することがあ

る。

ところで、落合・土屋（1969）は、ヒートアイランド内部における高温域の発現について、赤外放射温度計を用いて名古屋市・四日市市を対象に調査している。その結果、

① 都市の表面温度で特に高いのは、工業地帯と石油コンビナート周辺である。

② 民家の密集地帯では温度が高い。

③ 海水面の表面温度は、汚染の激しいところが高い。

④ 道路上の気温は、コンクリートよりアスファルト舗装の方で高い。

⑤ 建物上では、凸凹の多いものや黒色のものの温度が高い。

などの諸点を指摘している。

また、東京においては、夏季の温度分布と建物容積率との対応から、容積率の高い場所に高温域が認められている。さらに、河村（1977）は、1951年から1975年の東京、川崎、横浜の大都市地域の地上の気温分布から、ヒートアイランドの推移を調べ、東京の全体的な特徴について、次のように述べている。

① 東京付近の気温分布には、都市の影響以外に海陸分布の影響が認められる。

② 日最高気温時には、都市内外の気温差が少なく、ヒートアイランドがはっきりしない。とり

わけ、1960年代は不明瞭である。

③ 日最低気温時には、ヒートアイランドの発達が顕著で、都市域の拡大とともにその高温域の面積が広がり、都市内外の気温差も増大した。1966年～1970年の5年平均では、1月の日最低気温において都市域と郊外の気温差が4℃以上にも及び20年前の約2倍に達した。この値は、Landsberg(1970)がまとめた典型的な工業都市における値の2～3倍に相当する。その後の1971年～1975年では、都市内外の気温差は、前の5年間で大差ないものの、周辺の衛星都市におけるヒートアイランド現象が鮮明化した。

④ ヒートアイランドは、季節的にみると冬季と春季が顕著に発達する。

⑤ 気温日較差は、都心で小さく、郊外で大きい。

一方、都心域のヒートアイランドに関する研究が進むかわら、都市内の低温・高湿を呈する緑地が注目されてきている。例えば本篠・高倉(1986)は、

① 低温・高湿を呈するような緑地として、公園をはじめ学校、神社、病院などの施設があげられるが、当然のことながら大きな公園は、周囲に比べて低温域を形成しやすい。

② 緑地のほとんど存在しない中野区、豊島区の一部では、とりわけ温度の高い傾向がみられる。その中に点在する小緑地が、広い範囲にわたって温度を下げている可能性もある。

③ 緑地の面積が広く、森林の割合が大きいほど、その緑地内の気温は平均して低くなる。

④ 季節的にみると、秋季には、公園内外の温度差が、夏季より小さくなる。しかし、冬季には、全体にこの温度差がなくなる。などを指摘している。

さらに、東京都内の個々の緑地の小気候学的な研究の例として、丸太(1973)の研究があげられる。彼は、1962年から1967年にかけて、新宿御苑(58.2ha)、小石川植物園(16.1ha)、錦糸公園(5.6ha)、隅田公園(9.3ha)を調査し、公園・緑地の、その周辺市街地に及ぼす温度的影響を気象学的見地から解明した。その結果、

① 公園・緑地内の低温が、周辺市街地に及ぼす水平的範囲と程度は、公園・緑地が大規模なほど大である。

② 夏季の午前0時および午前6時の観測結果から、規模の大きい公園・緑地では、周辺市街地への気温および湿度の影響、つまり「にじみ出し現象」が明確に把握される。

③ 公園・緑地内の気温および湿度が、周辺市街地に影響を及ぼす範囲と程度は、天気および風の状態により大きく左右される。特に、2時の観測結果から、晴天で5m/s以上の風が吹送する際に、他の観測時刻の場合より一層、公園・緑地内の大気の周辺市街地に流出することが認められる。

④ 夏季の日中においては、公園・緑地内の気温および湿度が、垂直的方向に影響を及ぼす範囲は小さいが、夜間および早朝においては、その範囲は大きくなる。

⑤ 公園・緑地からその周辺市街地への大気の移動は、市街地上の建造物の形態および配置により、阻止されたり、促進されたりする。などの諸点が判明している。

このようにヒートアイランドの研究の中で、たびたび緑地が低温域を形成することが指摘され、特に東京のような大都市の中に存在する緑地が、現実にはいかなる気候的状态をかもし出し、周りの市街地にどのような影響を与えているかが次第に明らかになりつつある。従って、公園・緑地は、今後ますます都市環境改善のために注目されていくにちがいない。

ところで、日本においては、長い間、都市が、低層木造構造の住形式に支えられてきた歴史があり、住宅に付随する「にわ」は、都市の緑地環境を構成する上で重要な役割と価値を有してきた。しかし、近年の住宅高層鉄筋化や市街地内部での土地高度利用・宅地細分化は、東京のような都市域のいわゆる「砂漠化」に拍車をかけ、公共施設としての公園・緑地の有用性・利用率を高めた。その結果、公園・緑地の乏しさが、住民の健康を失わせる問題として浮上してきた。

東京都の都市公園条例によると、一市町村の区

域内における都市公園の一人当りの敷地面積の標準は、 6 m^2 以上、また市街地内においては同じく、一人当たり 3 m^2 以上と定められている。しかし、現実の都市居住地一人当りの面積は、諸外国のそれに比較すると貧弱なもので、公園面積については、確固たる科学的根拠に基づいて定められていない。それゆえ、概して、緑地は多ければ多いほどよい、広ければ広いほどよいといった曖昧なものとしてきた。今後の東京における公園数は、都市化の進展に対応して増加すべきとの対策が打ち出されているが、最近の地価高騰から一カ所当りの公園建設面積は、逆に年を追って小規模化するものと、予想される。東京のような大都市で諸外国の公園面積なみの規模を達成するのはすでに不可能なほど困難である。従って、これから造られるであろう小規模な公園をいかに効率よく適切な場所に配置していくかが、その存在効果を加味した公園造りにおいて、大きな課題となる。

そこで本研究では、住宅地の中に位置する公園・緑地において、その温度的効果を把握するため、公園面積の大小、樹木密度や樹木の高低等を調査した。そして、さらに小規模ながらより効果的な公園・緑地の建設とその運営・維持に活用するべく、住宅地の小公園・緑地が、相対的に低温域を形成しうる最小限面積の推定を研究の目的とした。

II 観 測

1. 公園・緑地の選定

前述のように、本研究の主目的は、都市住宅地における小公園・小緑地が規模が小さいながら効果的に気温の低温域を形成するに足る面積を導き出すことにある。

各公園・緑地内外の気温は、公園・緑地の地表面の被覆物・植物の種類および植栽密度、周辺市街地上の建築物の材料・建蔽率・平均階数などの相違に原因して、それぞれ異なった気温分布を示す。そこで、公園面積の違いによる気温の相対的な低温域の形成の程度の比較が、可能となるように

次のような条件で観測対象の公園・緑地を選択した。

1) 各公園・緑地は、目黒区・世田谷区・大田区の二階建て住宅地の中にあること。

2) 各公園・緑地内部の遊び場は、砂混じりの硬い地面であること。テニスコート・プール・池など気温に影響を与えるような地物がないこと。

3) 公園・緑地内部の樹木密度（樹木数/ m^2 ）が、 $0.04\sim 0.2$ の範囲であること。

4) 公園・緑地の形は、正方形、長方形または台形とし、傾斜地や高台に位置していないこと。

5) 公園・緑地周辺には気温分布に大きく影響を与えるような別の公園・緑地が無い公園であること。

6) 高いビルや交通量の多い道路に面した公園・緑地でないこと。

しかし、実際には、様々な制約により、以上の6条件がすべて当てはまるような公園だけを選定するのは無理であった。従って、一部、これらの条件のどれかが当てはまらない公園・緑地であっても観測場所として選定することにした。ただし、その場合には、他の公園・緑地とのもっとも大きな相違点を考慮に入れて比較、考察することに努めた。

つぎに、先人の都市内の公園・緑地に関する研究によって、樹木密度の高いものが、気温の低温域形成に対する冷却効果を増すと判明しているので、単位面積当りの樹木の本数の違いによる低温域形成への効果の度合いに注目して、小緑地を調べた。小緑地の選定についての条件は、公園と同じにした。なお、小緑地の場合には、樹木密度は 0.3 以上とした。現地観測は、1988年8月～11月に行なった（第1表参照）。

2. 観測方法

1). 移動観測

本研究の目的達成のため、サーミスター温度計と自記温度計を併用した気温観測を行なった。

第1表中にあげた公園・緑地のうち、田向公園（No.1）、油面公園（No.3）、すずめのお宿緑地公園（No.5）、宝来公園（No.6）、自然観察林（No.

第1表 観測対象とした公園・緑地一覧

No.	公園名	所在地	面積 (㎡)	樹木数(本)	観測日 (1988年)
1	田向公園	目黒区碑文谷2-12-1	2772.87	121	10/4-5* 10/10-11*
2	野沢公園	世田谷区野沢3-19-6	2785.14	156	10/29-30
3	油面公園	目黒区中町1-16-22	4513.17	197	11/19-20 8/20, 8/22/23*
4	衾町公園	目黒区八雲5-7-2	6694.19	340	11/3-5 11/7-16 11/22-23
5	すずめのお宿緑地公園	目黒区碑文谷3-11-22	7493.72	1059	11/21-22 8/17-18*
6	宝来公園	大田区田園調布3-31-1	12408.99	2184	10/7, 10/9-11*
7	深沢四丁目	世田谷区深沢4-26	1520	1370	11/4-5 11/7-8 11/10-16
8	柴田植木	目黒区五本木3-30	2328	3093	10/26-29 11/1-2
9	自然観察林	世田谷区玉川台2-30	5700	2195	10/26-31 11/3-7 10/1-3, 10/10*

(なお、表中の*を付した日付は、移動観測をした日である)

9) の各公園・緑地では、公園・緑地と、その周辺住宅地における気温の水平分布を把握するため、自転車の前部に1.2mの高さでサーミスター温度計の感温部を取り付け、約10～15分間で1回の移動観測を終了するように移動観測を行なった。一方、公園内部もしくは、公園近傍に自記温度計をやはり1.2mの高さで設置し、気温の連続変化を調査するとともに、それを時刻補正の基準に使用した。その際、感温部に直射日光が当たらないように、配慮して自記温度計の設置をした。

2). 定点観測

以上の移動観測から小公園・小緑地の中心部が最も低温になり易いことが判明し、公園・緑地の気温の冷却効果が住宅地に及ぼす水平的距離もわずかなので、公園・緑地の中心にカ所と周辺住宅地に数カ所それぞれ自記温度計を設置して、一日の気温変化をみることにした。なお、雨の日は公園・緑地内と住宅地との気温差が無くなるので、快晴・晴れ・曇りの日に観測を行なった。

Ⅲ 結果

この観測から得られた結果については、次のような誤差が内在しているものと考えられる。

① サーミスター温度計と自記温度計との機器間の誤差

② 季節の違いに基づく誤差

③ 公園・緑地周辺の住宅地の建物の相違に基づく誤差

④ 公園・緑地内部の樹木の種類、被覆物の相違に基づく誤差

これらの誤差を考慮に入れ、風速 3 m/s 以下のもとの、日中に公園・緑地内外の気温差が -1℃ (公園・緑地内の気温 - 公園・緑地外の気温) 以上現出する公園・緑地は、真に公園・緑地に起因する低温域が発現しているものと考えられる。そこで観測期間中の晴れた日の日中、風速 3 m/s 以下のもとの公園・緑地内外の気温差が -1℃ 以上

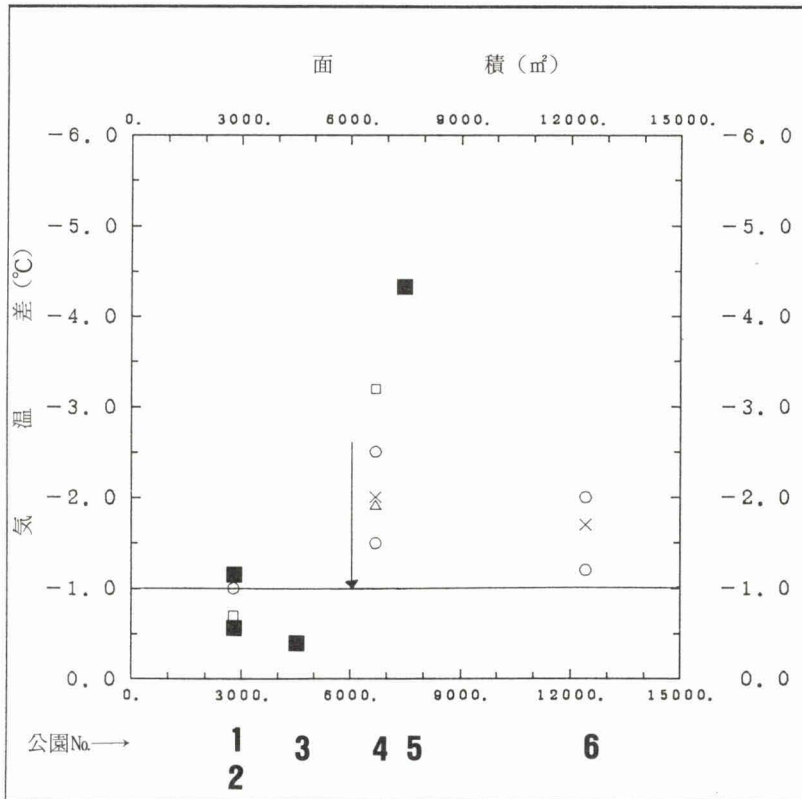
生ずる公園・緑地を「低温域を形成する有効緑地帯」(Effective Green Region) であるとし、略して「EGR」とした。

風向・風速および雲量については、AMeDASのデータを使用した。移動観測で得られたデータでは、公園緑地内部の最低気温と公園緑地外部の最高気温の気温差を使用した。また、定点観測で公園緑地内部と外部に置いた二つの自記温度計から得られたデータは、15分間隔で値を読み取り、両者の気温差を算出した。

第1図は、面積の異なる6つの都市公園のEGRの効果の程度を比較したものである。横軸は、

公園・緑地の面積、縦軸は、公園・緑地内外の気温差である。この図から、公園の面積が大きくなれば、必ずEGRの効果が現れ、都市公園としてEGRの効果を期待するならば、6,000㎡以上の面積が必要であると理解される。

第2図は、樹木密度の異なる公園緑地についてのEGRの効果の程度を比較したものである。横軸は、単位面積当りの樹木密度(樹木本数/㎡)で、縦軸は、公園・緑地内外の気温差である。この図から、おおむね樹木密度が高くなるほど、EGRの効果も増すことが解る。しかし、No.8の公園(図中の下記の数字は公園・緑地の番号を示



第1図 公園・緑地の面積と公園・緑地内外の気温差

図中の○□△×■の印をつけた点は、日中の7時から17時までの間の最大気温差の中で、風速3 m/s以下のものを選んだ点である。ここで○□△×■の印は雲量を表す(○は0か1, □は2か3, △は4か5, ×は6か7, ■は8, 9または10の雲量を表す)。

以下、第2図、第3図A、Bにおいても同様である。

す。第1表参照)については、樹木密度が最も高いにもかかわらず、EGRの効果は認められない。

第3図A, Bは、公園・緑地内外で、日最大気温差の出た時刻を表したものである。前者は、横軸に面積をとり、後者は樹木密度をとった。両図とも縦軸は、0時から24時までの時刻を表している。第3図Aをみると、都市公園の面積にかかわらず最大気温差は、午前9時から11時に集中して出現していることがわかる。一方、第3図Bでは、公園・緑地の樹木密度が高くなるにつれて、最大気温差の出現が日中の午前から午後へと推移するようになることが読み取れる。この場合についても、No.8の公園は例外的な状況にある。

IV 考 察

1. EGRとしての効果の出る面積

この観測に選定した公園・緑地は、いずれも小規模なものであるが、どの公園もそれぞれ設計するにあたって、さまざまな用途を想定してつくられている。6つの都市公園を分類するならば、No.1～4は児童・近隣公園として老若一般の憩いの公園である。No.5と6は、面積にゆとりがあるので、自然の風光に接するための公園としての計画も盛り込まれている。目的とする利用効果が同じであるNo.1～4の公園は、設計が類似しており、樹木密度は各々、順に0.043, 0.056, 0.044, 0.051である。No.5と6の公園は、風致公園としての意味を持つため、樹木密度は約2倍の0.14と0.18とになっている。

ここでは、第1図から都市公園の中でも数の多い一般の児童・近隣公園(No.1～4)を中心に、EGRとしての効果を期待できる面積について考察する。

1) 田向公園(No.1)では、雲量が10の時に公園・緑地内外で -1.1°C の気温差が発生している。従って、 $3,000\text{m}^2$ という面積は、EGRの効果が期待できる最小限の面積である可能性をもっている。この日の気温の水平分布図、および公園・緑

地内外で -1.0°C の気温差がでた10月11日(雲量1)の同様の気温の水平分布図と住宅図を合わせてみると、最低気温域を形成するのは、公園の西側の民家の緑地とそれに続く駐車場の緑地の区域である。これは田向公園だけの面積が低温域を形成したものではなく、公園の西側の緑地の影響が大きいものと解釈できる。また、常に公園・緑地内外で -1.0°C 以上の気温差が発生するとは限らないので、EGRの効果を期待するだけの十分な面積ではないものと推定される。

2) 約 4500m^2 の「油面公園」(No.3)に関しては、データが少ない上に、風速 3m/s 以下の時のデータは、3月20日、14時の雲量8の時のみである。この時の気温の水平分布図を見る限りでは、住宅地の暖気と公園の低温な大気が混合しているようで、EGRとしての効果は、 -0.5°C である。他の時刻の気温の水平分布を見ても、十分な面積がないため、住宅地からの暖気と公園の冷気が比較的混合しやすく、低温域を形成しにくいと考えられる。静穏で晴天の日でも、 -1.0°C 以上の低温域を形成できないと判断できることから、EGRの効果を期待できる面積は、少なくとも 4500m^2 以上でなければならないと判断される。

3) 約 $6,500\text{m}^2$ の面積の「衾町公園」(No.4)では、常に -1.0°C 以上の低温域を形成している。従って、 $6,500\text{m}^2$ 程度の面積をもつ公園・緑地ではEGRの効果の出る面積であると考えられる。しかし、衾町公園の西に、道路を隔てて低温域に影響を及ぼす可能性のある小緑地(615m^2)があるため、これを合わせると緑地帯の面積は $7,000\text{m}^2$ となる。

4) 「すずめのお宿緑地」(No.5)(約 $7,500\text{m}^2$)では、曇天日にもかかわらず、公園・緑地内外で -4.3°C の気温差が出ているのがわかる。これは8月18日11時に、雷雨発生後の晴天下で移動観測をして得たデータである。この公園の南東に、碑文谷八幡宮という同面積をもつ緑地があり、これを合わせるとL字型の緑地帯を構成している。このため、気温の水平分布図を見ると、一連の緑地帯として低温域を形成している。すずめのお宿緑地公園内部で最も低温になりやすいのは、公園

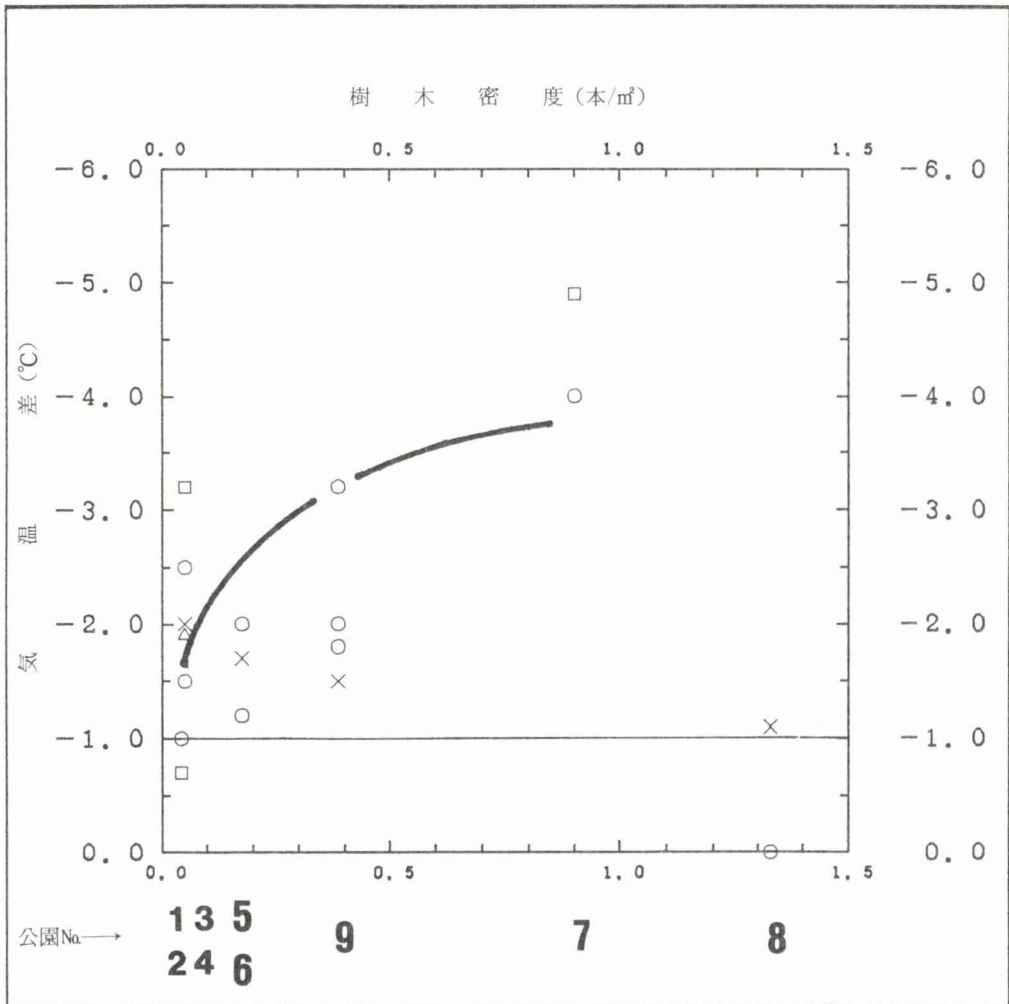
北部の竹林域（545本）である。

5) 「宝来公園」(No.6) (約12,000㎡) は、EGRとして効果の出現する面積的広さ、および樹木密度も十分であるので、明確な低温域を形成するものと予想していたが、結果はそれほど明瞭ではない。この公園・緑地の所在が、都内でも緑地の多い田園調布という住環境の良好な住宅地の中央部に位置するために、公園・緑地内と周りの住宅地との気温差が予想外に小さく、 -2.0°C 程度に留まっていると推測される。

温度を低くする主要因は、樹木密度と考えられ

るが、No.1～4の公園で認められるように、樹木密度は同程度でも気温差が生ずる場合とそうでない場合とがある。一度、気温が低くなった大気層は面積が小さいと、低温を保てなくなる。つまり、低温層自体が拡散し、公園内の低い温度を維持できないことが考えられる。従って、公園の存在による気温の低温域形成を期待するためには（低温層を保持するためには）ある程度の面積（必要最小限の面積）が必要であると思われる。

以上の各都市公園・緑地の様々な条件を総合して考えるならば、4,500㎡程度の面積でも諸条件



第2図 公園・緑地の樹木密度と公園・緑地内外の気温差（ただし、■を除いた）。

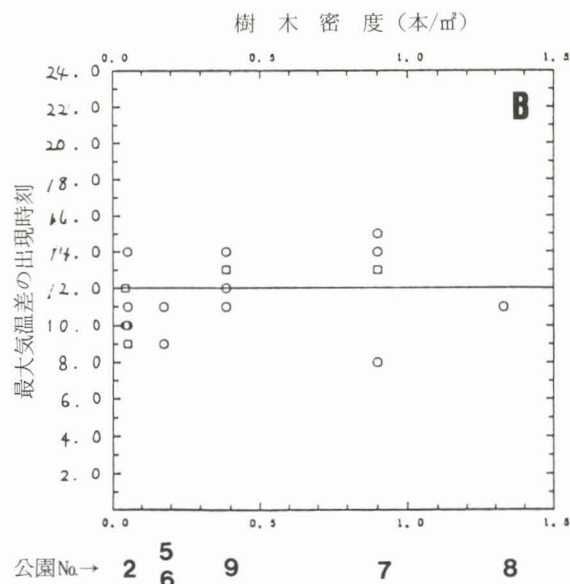
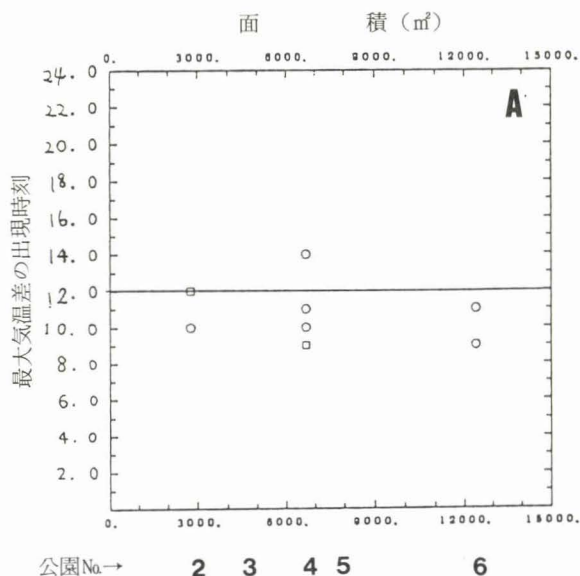
が揃うならば、EGRの効果の出る可能性
があるものの、6,000㎡程度の面積が無い
とEGRとしての十分な効果は期待できな
いと結論づけられる。

2. 樹木密度

前項では、樹木密度が0.05（樹木本数/
㎡）前後の都市公園を中心に、面積の違い
に基づく気温の低温域形成への効果の程度
について考察した。ここでは、都市公園の
ような人工緑地とは、単位面積当りの樹木
本数においてまったく異なるような自然緑
地で、気温の低温域形成への効果がどの程
度違ってくるかについて考察する。

従来の研究では、自然緑地は人工緑地よ
りも気温の低温域をつくりやすいことが指
摘されている。丸太（1973）は、大規模な
緑地の中で、特に低木、または草花に地面
が覆われている高木・亜高木層のある区域
に気温の低温域が形成される理由として、
日射の影響を受けにくいことや、樹木や草
花の密度が高いので、蒸発散の効果が大き
い点をあげている。また、この区域の特徴
は、日中には、晴天時の方が曇天時よりも
気温の低温性が保たれやすい点を指摘し、
その理由として、その区域内外の大気の移
動が少ないためであるとしている。

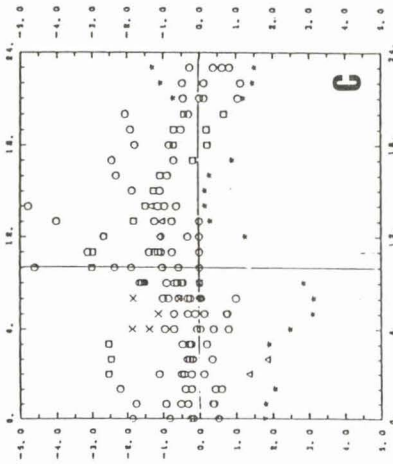
第2図から、樹木密度が高くなるに従
い、緑地内の気温は、低温を保っているこ
とが解る。大気移動が少ないため、低温
の保たれる傾向が現れている。ただし、No.
8の公園は、樹木密度が最も高いにもか
かわらず、気温の低温域を形成しにくい。こ
の公園のような1.3以上の樹木密度は、自
然緑地にはありえない値である。この値
は、樹高の低い樹木が、人工的に密な状態
で植えられていることを示している。この
ような植生状態から、樹木の多さがかえっ
てEGRの形成に逆効果であることを図は示して
いる。具体的にNo.8の公園の例を示しながら、こ
の場所の植生状態がどのようにEGRの形成を妨



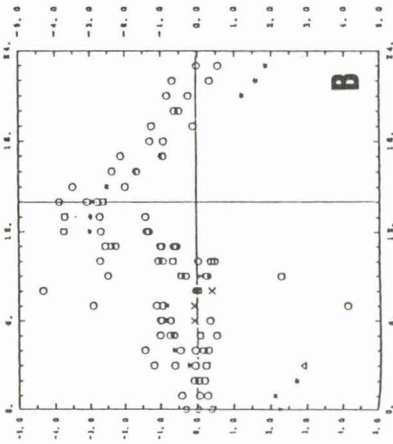
第3図 公園・緑地内外で最大気温差が出現した時刻と面積(A図)、および樹木密度(B図)との関係(ただし、△×■を除いた)。

げているか説明したい。No.8は柴田氏宅の庭園
造りに用いる植生の低木が、手入れをしないまま
放置してある庭であり、販売用としては大きすぎ

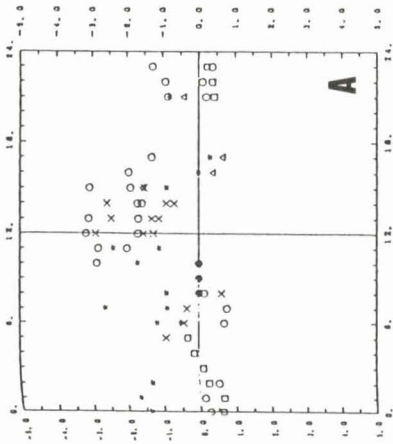
4 衾町公園



7 深沢四丁目緑地



9 自然観察林



公園・緑地内外の気温差(°C)

時刻

第4図 公園・緑地内外の気温差(1時間平均値)の日変化(ただし、図中の印は第1図と同様)。

る樹木が2,328㎡の敷地に隙間なく植えてある場所である。日中には、この緑地の外の日影よりも高温になることが多いところで、夜間の20時から早朝4時までの間に気温の低温域を形成しているときもあり、一貫した気温の分布傾向は認められない。周辺の住宅地の影響も大きいと考えられる。即ち、面積が小さいことと、高木がないことで、住宅地の暖気が、特に日中に流れ込みやすいのではないかと推測される。

また、第3図A, Bから、公園内外で最大の気温差が出現する時間帯は、樹木密度が疎である都市公園では午前中に、樹木密度が密である緑地では午後に現われていることを読み取れるが、この点から次のような事が推察できる。つまり、樹木密度が大きければ、風が吹くことがあっても周辺住宅地の暖気が敷地内に流れ込むことが少なく、結果的に、大気が混合しにくいいため、公園・緑地内の大気は低温を保っているであろう。

3. 安定したEGRの形成について

第4図のA, B, Cは、自然観察林、深沢4丁目緑地、衾町公園の各場所ごとに公園・緑地内外の気温差(1時間平均値)の日変化を示したものである。横軸は時刻を、縦軸は公園・緑地内外の気温差を各々示している。なお、図中で使用した印は、第1図と同様、雲量を表している。また、この図には風速3m/s以下の時のデータのみを使用した。

第4図のA~Cの3つの図を比較すると、図Aが最も天候に左右されることがなく、終日、安定した気温の低温域を形成している。また、図Bの緑地と図Cの都市公園では、天候によってEGRの効果が左右されやすいことが解る。図Aと図Bは樹木数は多いが、図Bは、面積が図Aの1/4程度にすぎない。従って、図Bは図Aと比較して周りからの大気の流入・流出が激し

く、安定した気温の低温域が維持でないのではないかと推測される。また、図Aと図Cは、両者ともほぼ同じ面積であるものの、図Aは図Cよりも樹木数が6倍ほど多い。図Aは、図Cより樹木の空間を占める体積が大きいと、気温の低温層が、常に存在できるものと考えられる。以上のことから、安定したEGRの形成には、当然のことながら十分に広い面積、および自然緑地に近い樹木密度が重要な意味を保持していると結論づけられる。

V まとめ

- ① 樹木密度（樹木本数/m²）が、0.04～0.2程度の都市公園では、6,000m²以上の面積がなければ、EGRとしての十分な効果が期待できない。
- ② 樹木密度が、0.4～0.9程度の自然緑地に近い小緑地では、1,500m²でも、EGRとしての効果が認められる。
- ③ しかし、樹木密度が大きいほどEGRとしての効果が現れるという一義的な関係ではなく、上部では繁った高木・亜高木があり、下方に行くにつれて、低木・草本・枯葉・苔と重なるように植物が空間を占有する垂直的な階層構造になっていないとEGRとしての効果が期待できない。
- ④ 1988年の夏は、異常な多雨に悩まされる夏（快晴の日が異常に少ない夏）であったが、逆に、EGRとしての効果の最小値を把握できたものと考えられる。

今後、公園・緑地内における低温域の上方への影響範囲を把握するため、垂直的観測の必要性がでてくる。また、さらに公園・緑地の事例を多くし、本研究の結果に対する客観性を高めるとともに、樹木の種類の違いによる効果や、公園内の池の熱的效果などの研究の進展が、小規模ながらより効果的な公園・緑地の建設と都市市民の健康維持に役立つものと思われる。

本稿は、1988年度法政大学文学部地理学科に提出した卒業論文を骨子にし、加筆修正したものである。卒業

論文の作成に当たって、目黒区・世田谷区・大田区の区役所の各公園緑地課の方々から多大なるご協力をいただいたことに心から謝意を表します。特に、世田谷区役所の松岡氏には、気温観測の実施において大変お世話になり深く感謝致します。また、高橋氏宅ならびに柴田氏宅には、私有地での観測を許可していただき、誠に有難うございました。

また、卒論指導教員の佐藤典人教授には、丁寧なご指導をしていただいたことに心から御礼申し上げます。なお、本稿の一部は、法政大学地理学会大会（1989年4月23日）において発表したものである。

（1990年9月28日受領）

（1990年12月7日受理）

参考文献

- 落合弘明・土屋清（1969）：飛行機による真夏の名古屋・伊勢湾周辺の地表面放射観測，天気，16，p539～548。
- 落合弘明・土屋清（1971）：赤外線カメラと赤外放射計による夏季の地表面及び海面温度測定，天気，18，p191～196。
- 河村武（1977）：都市気候の分布の実態，気象研究ノート，133，p26～47。
- 本條毅・高倉直（1986）：リモートセンシングによる都市内緑地の温度分布の解析，造園雑誌，49，p299～304。
- 丸田頼一（1973）：公園緑地内の気象，造園雑誌，37，p33～55。
- Landsberg, H. E. (1970) : Meteorological observations in urban areas. Met. Monogr., Vol. 11, No.33, p91～99.

〔著者：渡邊知子・お茶の水女子大学大学院〕
〒112・東京都文京区大塚2-1-1〕