

住宅団地の都市気候環境 —多摩ニュータウン南大沢地区の事例—

1. はじめに
2. 調査地域と観測方法
3. 結果および考察
4. おわりに

三上 岳彦*
浜田 崇**
渡邊 正浩***

要 約

宅地開発が進みつつある多摩ニュータウン南大沢地区において、住宅団地が形成する都市気候環境の実態と要因の解明を試みた。年間を通した現地気象観測データに基づいて、種々の分析・考察を行なった。

丘陵地に住宅団地や大学キャンパスが立地する南大沢地区では、中高層建築物が集中する地域にヒートアイランド（高温域）が形成されやすい。一方、春季・夏季には公園緑地や樹林地はクールアイランド（低温域）となりやすいが、標高の低い谷底部では冬季・春季の夜間・早朝に冷気が堆積（冷気湖）して気温が低下する。したがって、丘陵地の尾根部に建設された住宅団地では、谷底部など低標高地の宅地よりもヒートアイランドが明瞭に出現する。

多摩ニュータウン住宅団地のヒートアイランド形成の最大要因は、中高層建築物の建設等に伴う非透水性面積比の増大であり、緑地や空地の減少もヒートアイランド強化に寄与している。

1. はじめに

多摩ニュータウンは東京の西方25～40kmに位置し、1965年から東京のベッドタウンとして開発が始まり、八王子・町田・稲城・多摩市にまたがる複合多機能都市として建設が進んでいる。開発面積が約3,000ヘクタール、計画人口が約30万人の一大居住地帯である。その大部分は多摩丘陵西部

に立地しているため、多摩ニュータウンの開発は丘陵地における自然環境の保全と活用という面を考慮して行なう必要がある。現在、多摩丘陵には多くの森林が存在し、コナラ、クヌギ、イヌシデなどを主体とする落葉広葉樹林帯を形成している（松井ほか、1990）。

このような森林で覆われた丘陵地で大規模な宅地開発が行われると、地表面での熱収支・水収支が変化し、地域全体の気候環境が改変する恐れが

* 東京都立大学都市研究所・理学部

** 東京都立大学大学院理学研究科博士課程

*** 元東京都立大学理学部

ある。近藤(1991)は、多摩丘陵を中心とする地域において、2時期(1972年と1985年)のランドサットデータの比較から、可能蒸発散量が減少したことを明らかにし、丘陵地の宅地化に原因があったとしている。

また、住宅地・団地の建設、道路の舗装などによって、新たなヒートアイランドの出現が予想される。従来の研究でも、住宅団地や小集落においてヒートアイランドが観測されている。例えば、田宮(1968)は、人口約1万人の住宅団地において、秋から冬にかけての晴天の夜間にはヒートアイランドが形成されることを示した。また、田宮・大山(1981)は、夏から冬にかけて小集落に夜間発生するヒートアイランドを確認した。さらに、榊原(1982)は、冬に草加松原団地において、日没1時間後からヒートアイランドが明瞭化すること、団地内が低水蒸気圧域(ドライアイランド)になることを実証した。

このように、大都市ヒートアイランドの周辺部に立地する郊外住宅団地においても明瞭なヒートアイランドが形成されることが、従来の研究から明らかになったが、住宅団地ヒートアイランド形成のメカニズムについては十分議論がなされておらず、一致した見解は得られていない。また、多摩ニュータウンのように起伏の大きな丘陵地帯に立地する住宅団地の場合は、地形によって形成される冷気湖や気温逆転層などが、人為的に形成されるヒートアイランドと複合して出現するために、複雑な気温分布を生ずることが予想される。したがって、丘陵地の宅地化に伴う気候環境の変化を捉えることは、今後の丘陵地の開発や保全にとって意義があることと考えられる。

そこで、本研究では、前述した住宅団地のヒートアイランドの実態とその形成メカニズムを解明することを目的として、住宅団地建設途中の丘陵地において季節毎の気温観測を実施した。地形の起伏が大きな丘陵地帯で、住宅団地のヒートアイランドを観測した例はこれまでに報告されておらず、また、開発途中の住宅地におけるヒートアイランドを捉えた例もほとんど見られない。本研究で対象とする南大沢地区は、大規模な住宅団地の

建設途中にあり、今後も定期的に観測を実施することによって、都市開発が引き起こすであろう気候環境の改変を的確に評価する基礎資料を提供することが期待される。

2. 調査地域と観測方法

2.1 調査地域の概観

本研究の対象地域は、図1に示すように、多摩ニュータウンの西端に位置する南大沢地区(八王子市)である。世帯数は約5,500で、約1万7千人が居住している(1992年6月現在:八王子市住民基本台帳による)。この地区は、近年、団地群・住宅地・学校の建設などが急速に進行し、丘陵地の宅地化が著しい。また、現在でも継続的に開発が行なわれている。地域全体が多摩丘陵に属しているが、調査地域内は大田川に侵食された谷とその兩岸の丘陵地および大栗川の谷からなり、丘陵頂部と谷底の比高は約30mである(図2)。大田川左岸の丘陵上には、東京都立大学や住宅・都市整備公団の団地(以下、ベルコリーヌ団地群と呼ぶ)が存在し、大田川の右岸の丘陵上にも団地群(以下、南大沢団地群)や住宅地が広がっている。一方、東京都立大学、ベルコリーヌ団地群の北側から大栗川の谷底にかけて、また、ベルコリーヌ団地群と南大沢団地群の間には造成中の裸地(1992年現在)が広がっている。さらに、東京都立大学の南斜面(以下、都立大緑地)や大田川右岸の大平公園、南大沢団地群の東側(以下、緑地帯)には緑地が存在している。

2.2 観測方法

観測は、気温の定点観測と移動観測を行なった(表1)。定点では、観測器材にIBC社製の自記温度計(マイクロ・データロガー:MDL)を用い、測定間隔を5分間毎(冬季については10分間毎)に設定して気温を連続測定した。MDLのセンサー部分は二重にした筒状の放射よけカバーで覆い、筒口を南北方向に向けて地上高1.5mに設置した。MDLの器差補正は、観測開始前と終了後にアス

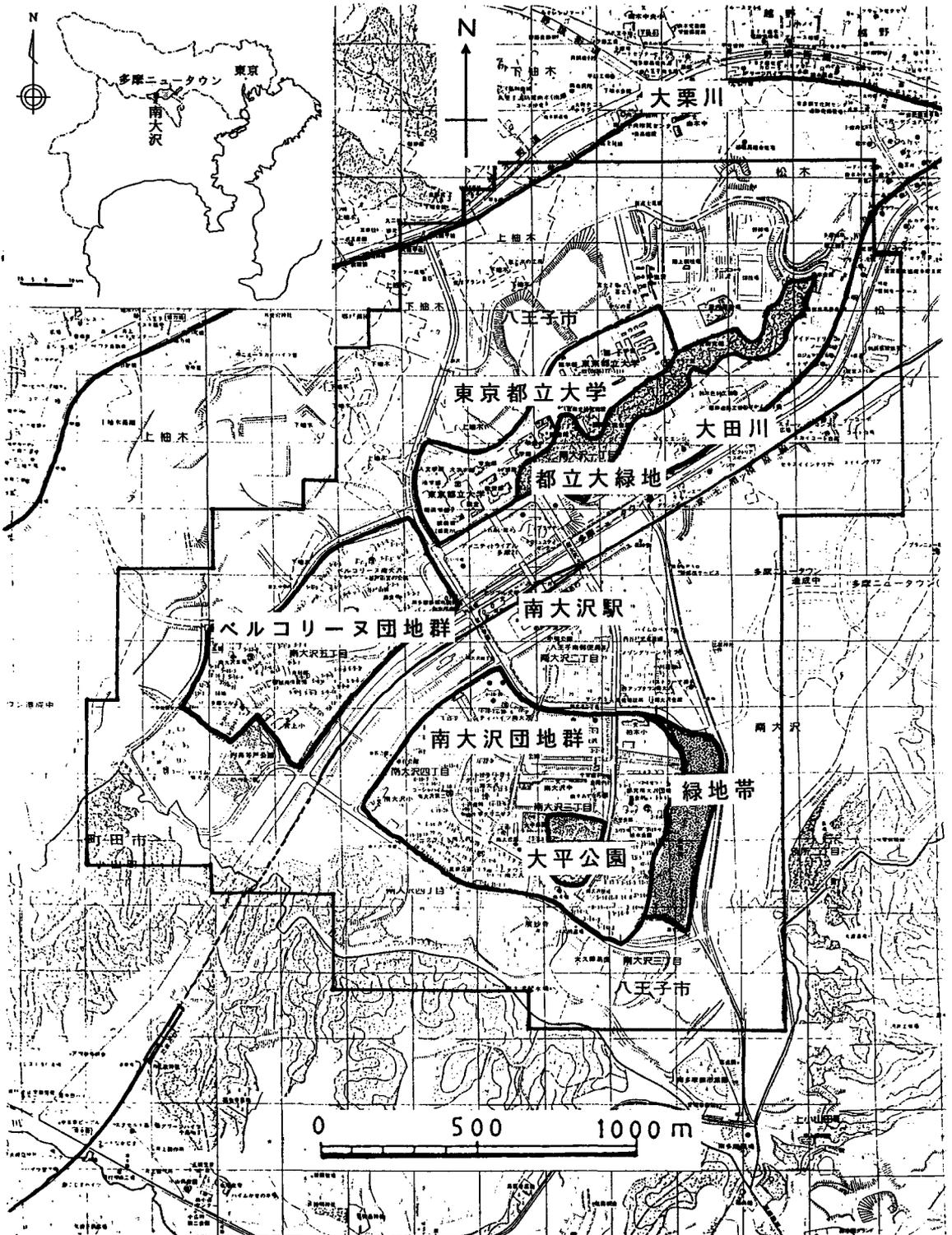


図1 調査地域 (枠内)

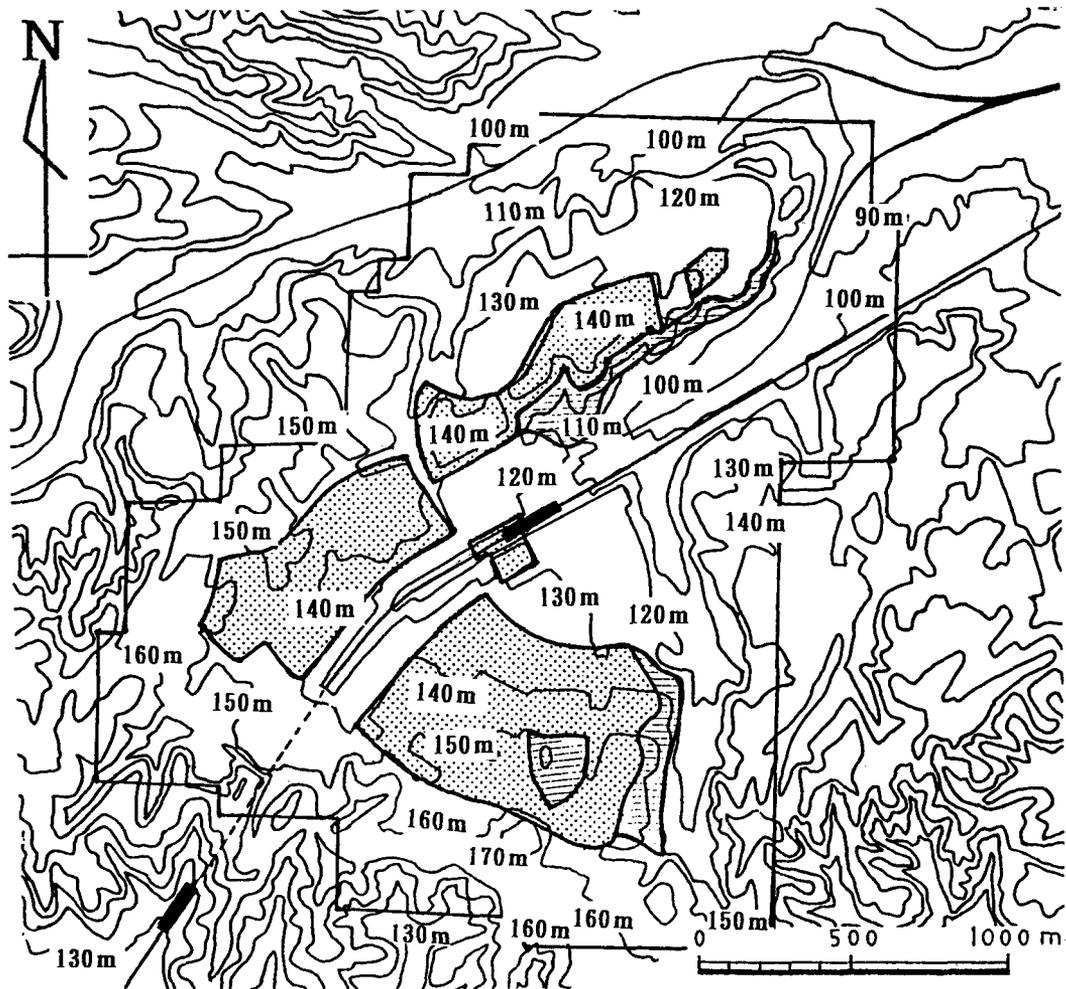


図2 調査地域の地形図

表1 観測期間

定点観測期間	移動観測日	時刻
1991.12.27~1992.1.14	1992.1.21	6:00
1992.2.23~3.4	2.24	19:00
	2.27	6:00
	2.28	20:00
	3.3	19:00
4.7~4.25	4.17	20:00
	4.18	4:00
	4.22	21:30
	4.24	20:00
7.23~8.7	8.6	22:00

マン通風乾湿計（吉野計器）によって行なった。定点の設置箇所は、図3に示すとおりである。

次に、移動観測は自転車を用いて行なった。気温の測定にはMDLを使用し、センサー部分には上記の放射よけカバーをつけ、それらを自転車前面の地上高1.2mに固定した。観測の際には、車の排気ガスの影響をできるだけ避けるように歩道を走行し、走行することで自然通風を得るようにした。観測地点通過時には、併用したサーミスタ温度計の値を読み取り、特異な気温の変動がないかどうかを確認した。MDLで測定した気温は、それぞれ観測開始前、終了後にアスマン通風乾湿計による器差補正を行い、さらに定点観測値によ

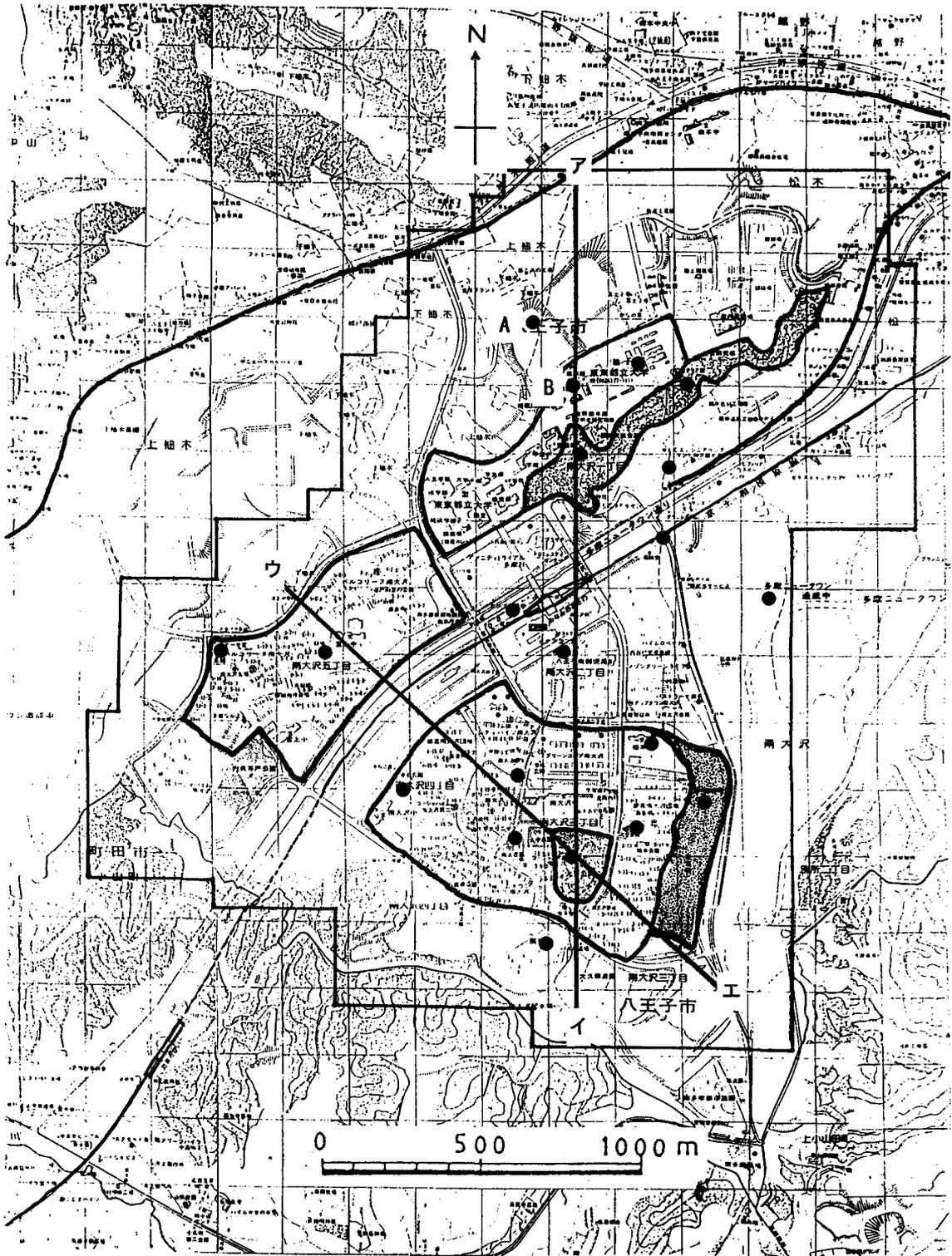


図3 定点観測地点（黒丸印）と断面（ア-イ・ウ-エ）

る時刻補正を施した。なお、観測に要した時間は約2時間である。風向風速は、東京都立大学の人文学部屋上に設置してある測器のデータを参考にして求めた。また、近傍に存在する気象官署・アメダスなどの気象データは、随時収集して参照した。

3. 結果および考察

3.1 気温水平分布の季節的差異

気温の移動観測は1992年の1月から8月にかけて合計10回、夜間(19:00~22:00)もしくは早朝(4:00~6:00)に行なった。従来、ヒートアイランド強度(ヒートアイランド内外の気温差)

が最大となる時間帯は、日没数時間後とされている(Oke and East, 1971; Oke and Maxwell, 1975; 榊原, 1982)。本研究では、気温の絶対値の変化よりも調査地域における気温分布パターンの差異が、季節や天候によってどのように変化するかといった点に着目したため、上記時間帯に移動観測を実施した。

まず、調査地域における夜間の気温分布について、その季節変化を調べた。高気圧に覆われた風の弱い日を3例抽出し、対象地域の気温分布の特徴を、冬季(2月27日)、春季(4月18日)、夏季(8月6日)に分けて述べる。

(1) 冬季: 1992年2月27日早朝, 6:00 (図5)

観測当日は移動性高気圧に覆われ、無風状態で天気は快晴であった。気温分布をみると、丘陵地

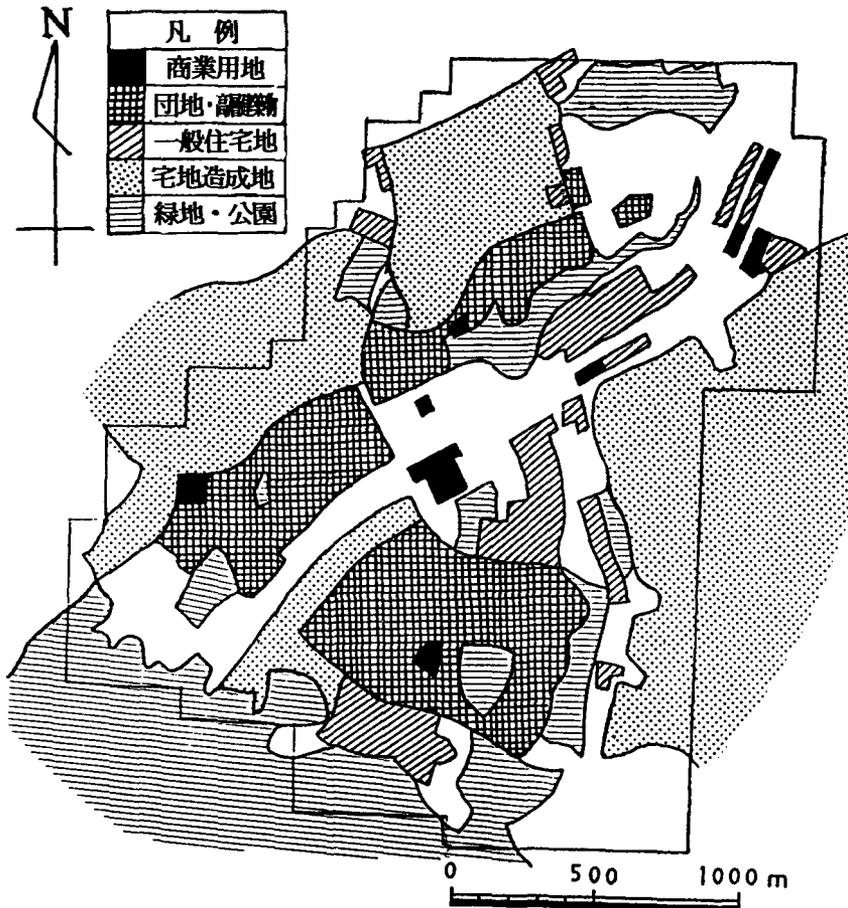


図4 調査地域の土地利用図

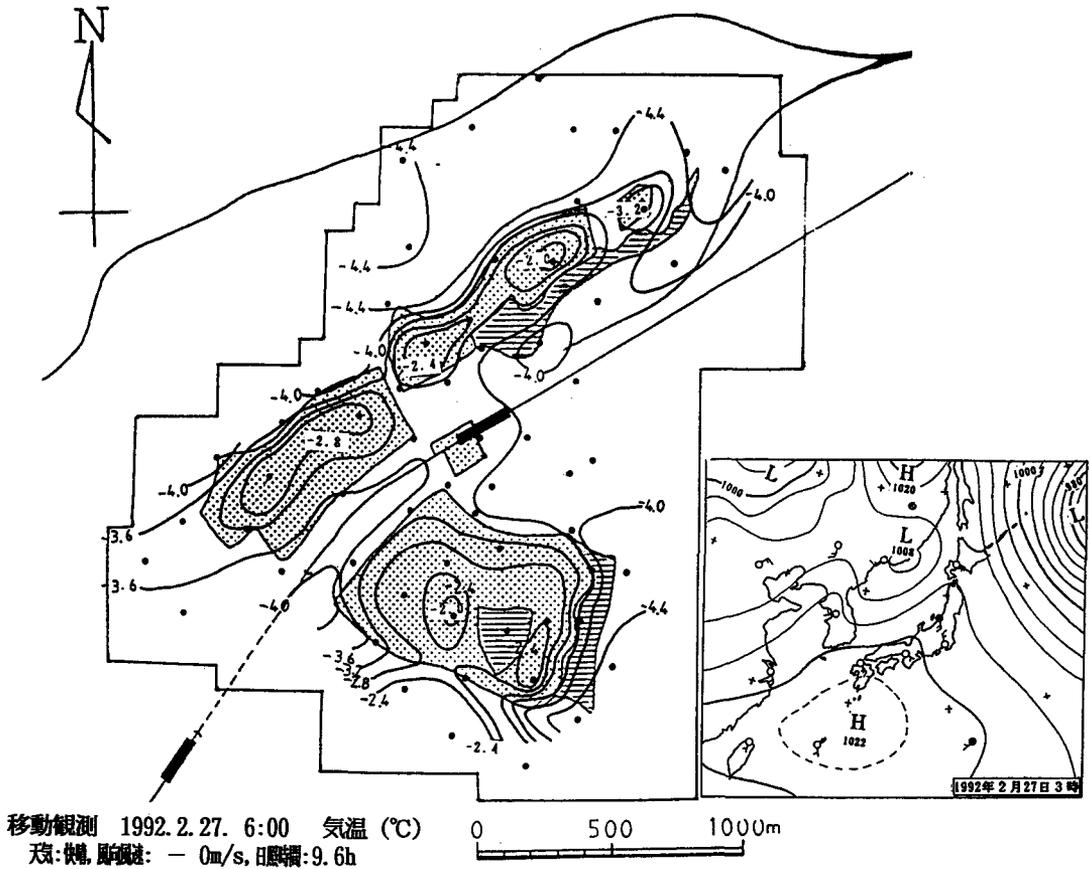


図5 冬季の気温分布 (1992.2.27; 6:00)

上にヒートアイランドが出現し、その中心部分(等温線で囲まれた範囲)は東京都立大学、南大沢団地群、ベルコリーヌ団地群などの校地・宅地化地域に対応している。また、ヒートアイランド緑辺部の等温線は密で、Oke et al. (1971) が指摘した“cliff”(気温急変部)と一致し、ここに明瞭な土地利用(図4参照)の境界が存在することがわかる。ヒートアイランド強度(ここでは東京都立大学とその北側の造成地の気温差)は約2℃である。

一方、低温域は土地利用図をみると、宅地造成地(建設前の裸地)に相当し、地形的には大田川・大栗川の谷地形に対応している。佐藤ほか(1990)も谷地形が低温域になることを指摘しており、冷気が谷に堆積して冷気湖を形成したためと考えら

れる。また、田中ほか(1982)は、夜間に、標高差15~30m、谷底幅20mの浅い狭い谷において低温域が形成されることを報告しており、この推測は妥当と考えられる。

また、一般に都市内部に存在する緑地は、夏季に低温域(クールアイランド)を形成する(三上, 1982; 浜田・三上, 1994)が、都立大緑地および大平公園、緑地帯には低温域はみられず、逆に相対的に高温となっている。これは、観測器材を設置した場所が落葉樹林ではなく、常緑樹林の中であったために、夜間から早朝にかけて生じた放射冷却が樹冠によって弱められたものと考えられる。

大田川谷底の低温域が南大沢駅前で二分されているが、これはこの地点の観測ルートが大田川谷

底ではなく兩岸を結ぶ橋上を通過しているため、上述した冷気の影響が現れなかったものと考えられる。

(2) 春季：1992年4月18日早朝，4：00（図6）

観測当日は移動性高気圧に覆われ、北北西の風1 m/s、天気は快晴であった。気温分布は、(1)で示した冬季の分布パターンと類似している。校地・宅地化した丘陵上や南大沢駅付近に明瞭なヒートアイランドが形成されており、中高層の鉄筋コンクリート建造物が熱源となっていることがわかる。反対に、造成地や谷底部は低温域となっている。ヒートアイランド強度は約2～3℃である。冬季の気温分布と異なる点として、緑地部分が相対的に低温化し、クールアイランドに転じていることが挙げられる。

(3) 夏季：1992年8月6日夜間，22：00（図7）

観測当日は南高北低の夏型の気圧配置で、西南西の風2 m/s、天気は快晴であった。気温分布をみると、冬季・春季にみられた宅地化した丘陵上のヒートアイランドは弱く、造成地、谷底部の低温域も明瞭ではない。ヒートアイランドは東京都立大学と南大沢駅前において小さな温暖域として現れているにすぎない。一方、緑地が形成するクールアイランドは春季よりさらに明瞭になり、都立大緑地内外で約2℃の気温差を示している。

以上の結果から、気温分布の季節変化の特徴として、次の2点を挙げる事ができる。第1は、冬季・春季の早朝には、校地・宅地化された丘陵地に明瞭なヒートアイランドが形成され、谷底は低温域となるが、夏季の夜間にはこのような気温分布が顕著に現れない。第2は、春季・夏季には緑地が低温域（クールアイランド）を形成するが、

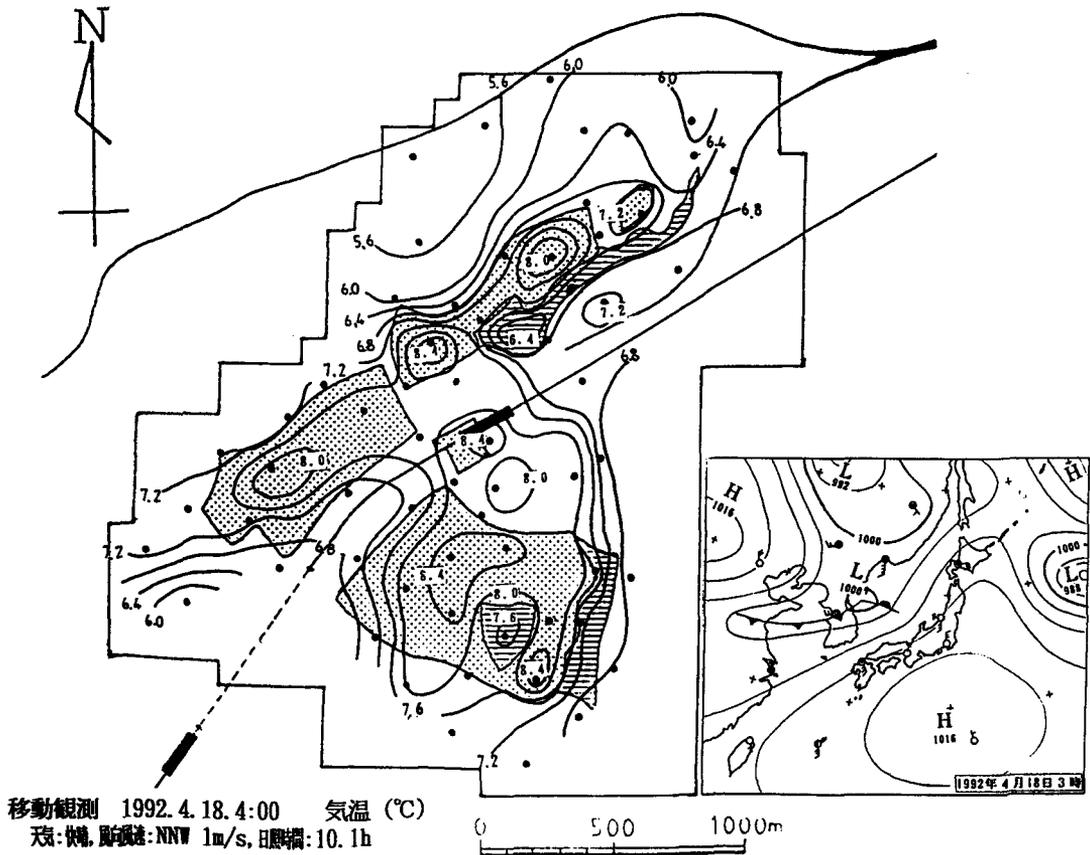


図6 春季の気温分布 (1992.4.18; 4:00)

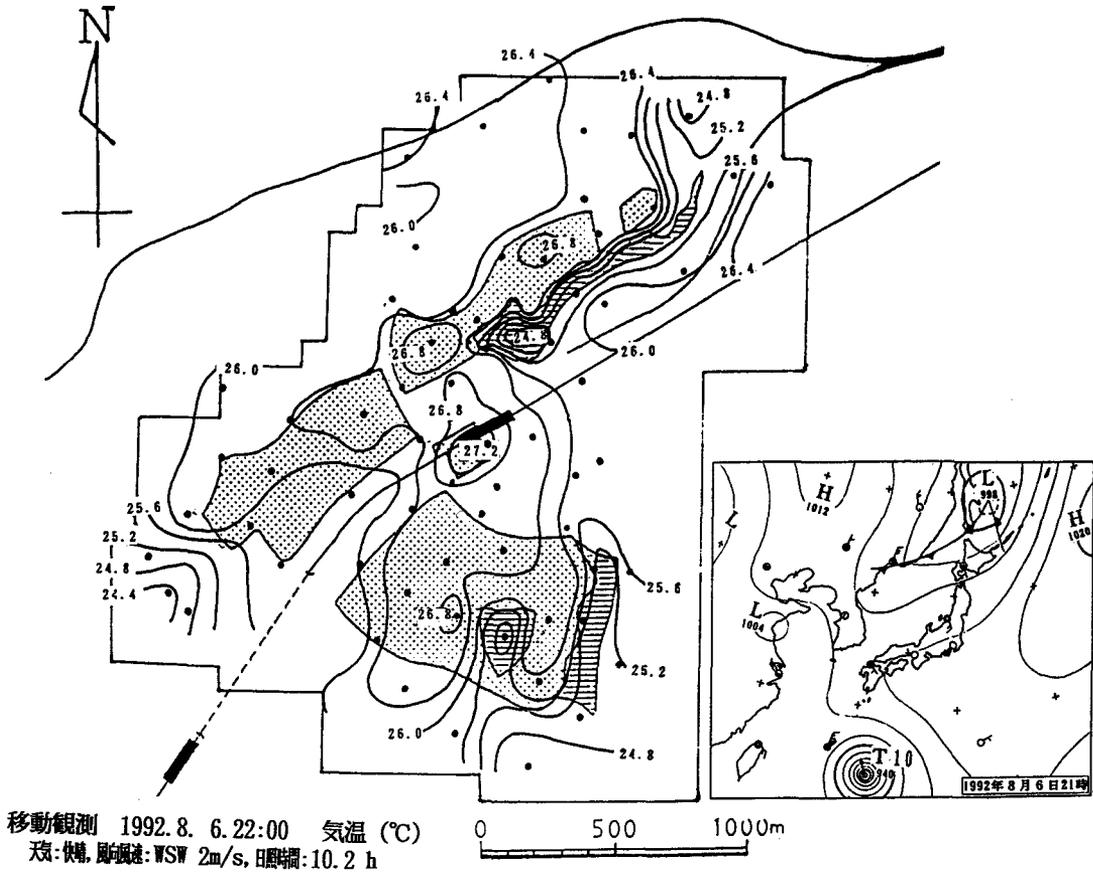


図7 夏季の気温分布 (1992.8.6 ; 22 : 00)

冬季にはそれが認められない。

3. 2 気温分布と天候・風速との関係

次に、曇天日と強風時の気温分布の特徴について論じる。

(1) 曇天日：1992年3月3日，19：00 (図8)

観測当日は北高型の気圧配置で、日照時間は0、東北東の風1 m/sであった。気温分布には、明瞭な高温域、低温域が認められない。このことは、夜間のヒートアイランドの形成に日中の日射量の影響が大きいことを示唆している。河村(1964 a)は風速が小さい場合、夜間のヒートアイランドは日中の雲量、すなわち日射量の影響を受けているが、本観測結果にもそのことが現れている。

(2) 強風日：1992年4月24日，20：00 (図9)

観測当日は、晴天で日照は6.5時間観測された

が、寒冷前線が通過したために西南西の風が5 m/sと強く吹いていた。気温分布は曇天日と類似しているが、わずかながら東京都立大学、南大沢団地群、ベルコリーヌ団地群にヒートアイランドが現れ、都立大緑地や大平公園にはクールアイランドが認められる。風速とヒートアイランドの関係については後述する。

(3) 気温の断面分布

図10は、断面ア～イおよびウ～エ (図3参照)における季節毎の気温断面分布図と地形断面図である。いずれの季節においても、気温断面の低温部分と地形断面の低所(大田川・大栗川)はよく一致していることがわかる。特に、冬季においては、気温断面と地形断面はどちらのルートとも非常によく一致し、後述する標高と気温との相関も高いことから、気温分布が地形と密接に関係して

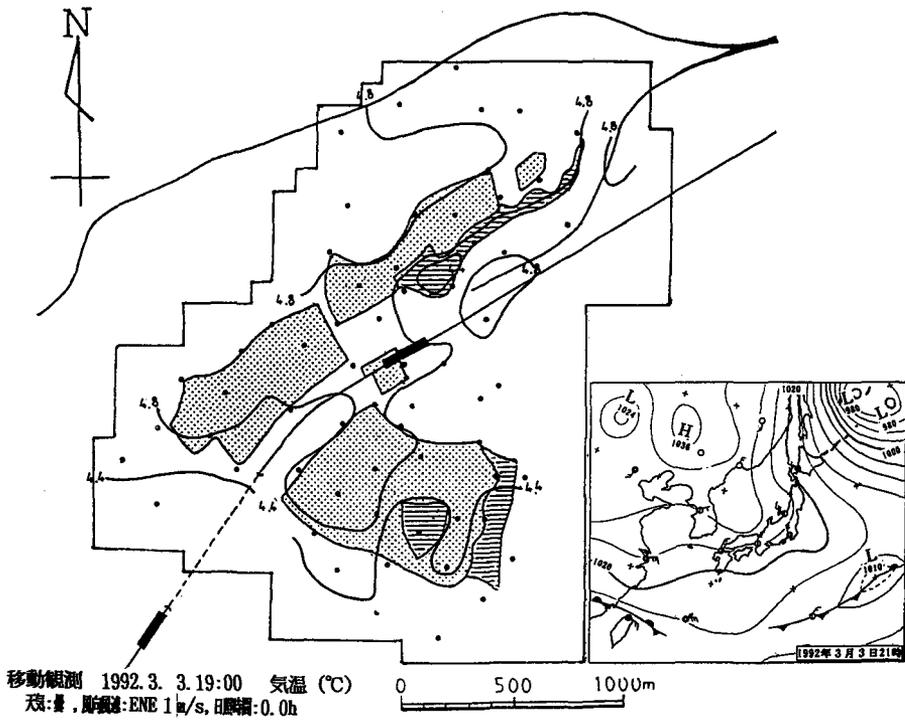


図8 曇天日の気温分布 (1992.3.3; 19:00)

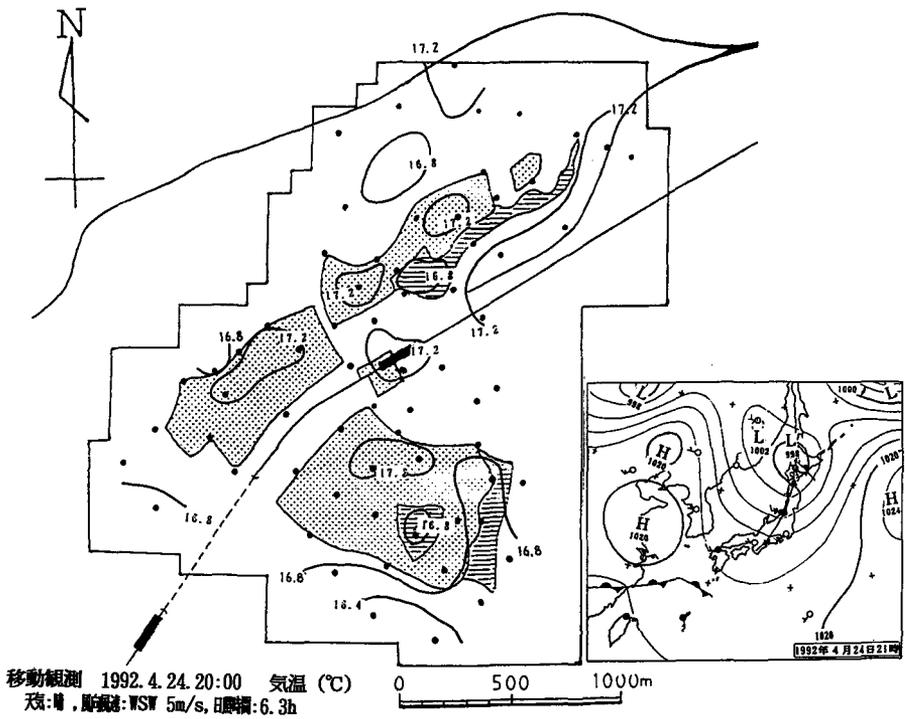


図9 強風日の気温分布 (1992.4.24; 20:00)

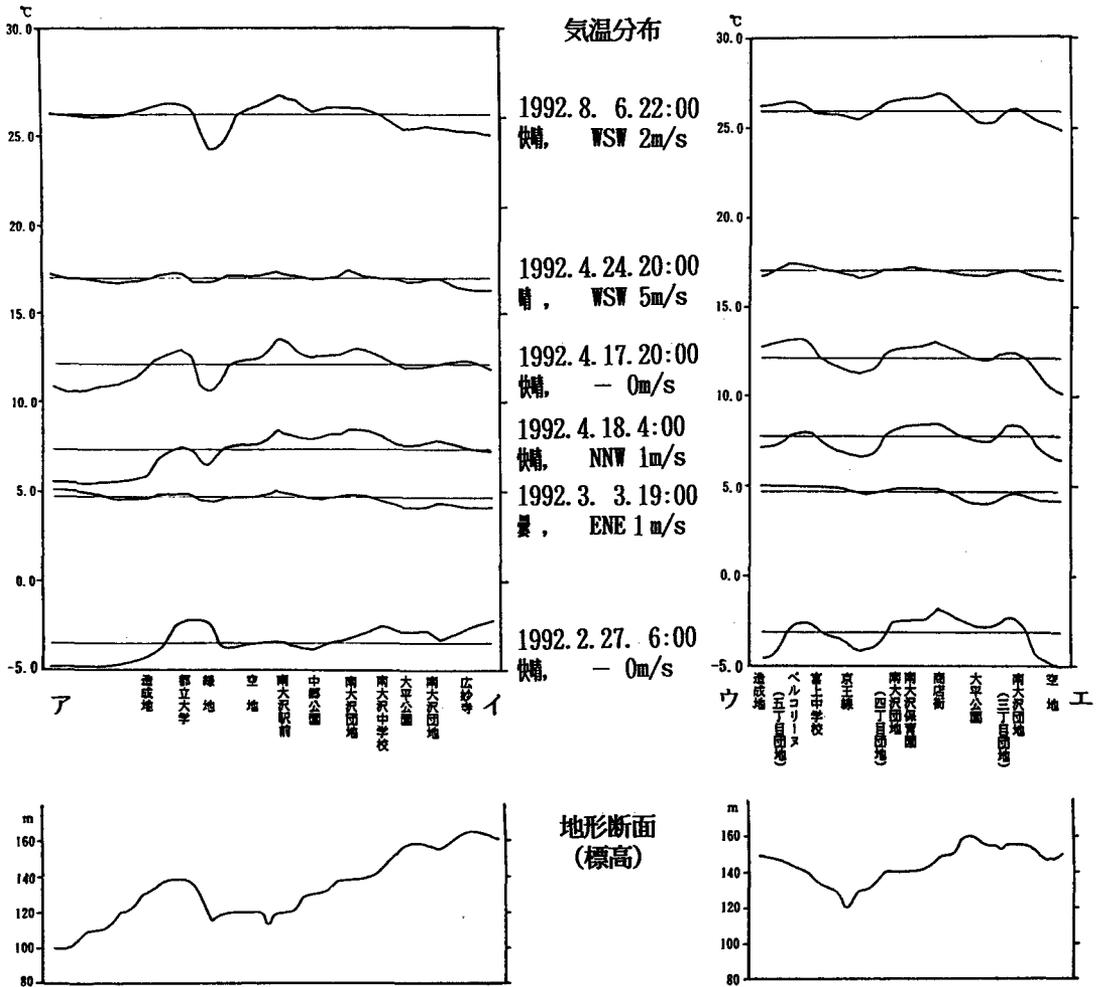


図10 冬、春、夏および曇天日、強風日の気温断面と地形断面の関係

いることがわかる。

(4) 夜間の気温分布の成因について

3.1では、早朝・夜間の気温分布から、冬季・春季にはヒートアイランドが丘陵地上の大学キャンパスや団地群などの校地・住宅地に対応し、低温域が谷地形や造成地に対応していることを指摘した。また、春季・夏季には、緑地が低温域を形成することも示した。これらの要因として、土地利用の違いに基づく地表面構成物質の熱的特性の差異(河村, 1964b; 朴, 1986)が考えられる。

そこで、観測対象地域における土地利用形態と気温分布との関係を明確にするために、対象地域に100m×100mのメッシュをかけ、各メッシュ内

における非透水性面積比(アスファルトやコンクリートの占める割合)、緑地率(植物の占める割合)および空地率(建築物などの遮蔽物のない裸地の占める割合)と気温との相関を求めた。各比率の算出方法は次の通りである。1万分の1の地形図にメッシュをかけ、航空写真、住宅地図、道路地図を用いて各該当項目が占めるメッシュ内の面積からその比率を算出した。なお、現地調査も行ない、観測時点での最新の情報に基づいて図を作成した。

図11a, b, c~図13a, b, cは、3.1で示した季節毎の風の弱い晴れた日における気温分布図と、上記の方法で求めた非透水性面積比、緑

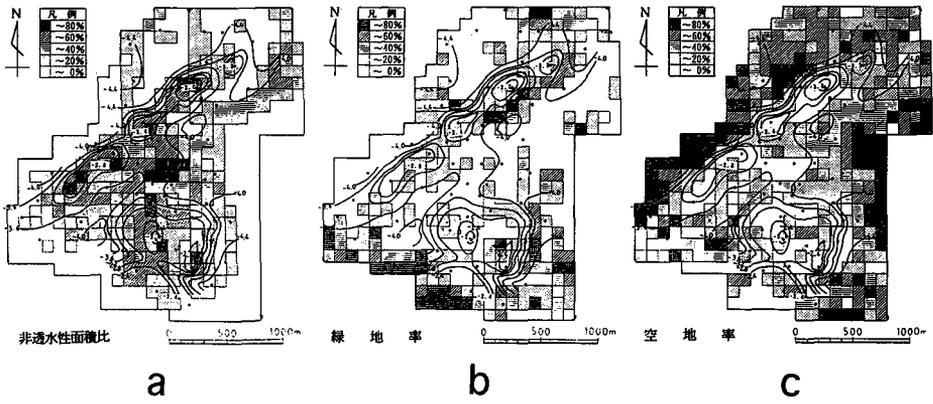


図11 冬季の気温分布と各種土地被覆率の関係

a : 非透水性面積比、 b : 緑地率、 c : 空地率

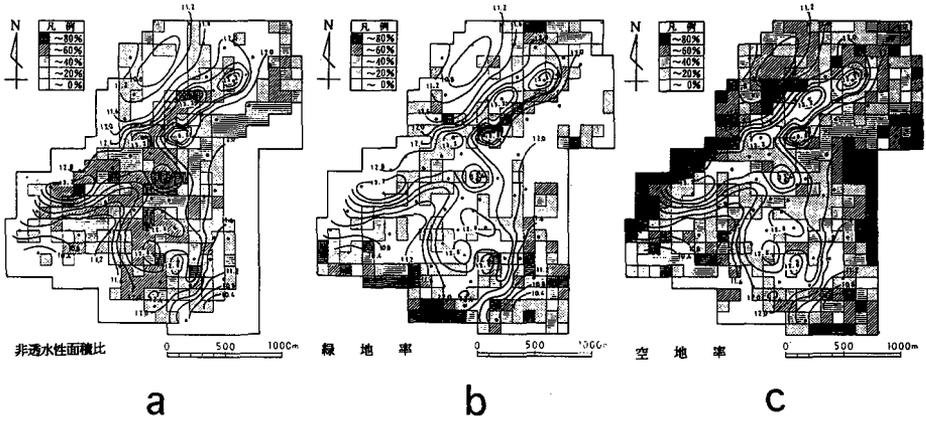


図12 春季の気温分布と各種土地被覆率の関係

a : 非透水性面積比、 b : 緑地率、 c : 空地率

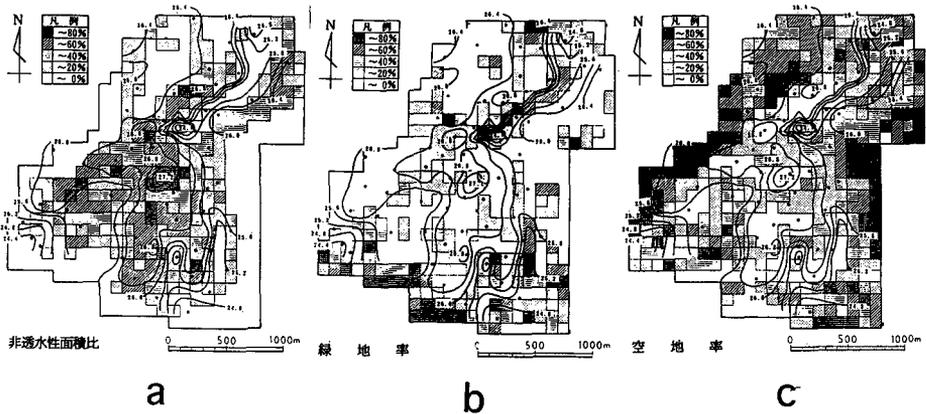


図13 夏季の気温分布と各種土地被覆率の関係

a : 非透水性面積比、 b : 緑地率、 c : 空地率

地率、空地率をそれぞれ重ね合わせたものである。各季節とも、非透水性面積比が60%以上の高い地域とヒートアイランドは、よく一致している（図11a, 12a, 13a）。特に、ヒートアイランドの中心部（東京都立大学、ベルコリーヌ団地群、南大沢駅前）は、非透水性面積比が80%以上の地域に相当している。

春季・夏季においては、緑地率が60%以上の地域とクールアイランド（都立大学緑地、大平公園、丘陵緑地帯）は対応がよい。また、冬季・春季には、空地率の高い地域、特に東京都立大学・ベルコリーヌ団地群の北側とベルコリーヌ団地群と南大沢団地群には含まれた地域は低温域となることがわかる。そこで、各季節の気温分布がどの程度土地利用に影響を受けているかを量的に見積もるために、各メッシュ内の気温偏差 Y （気温分布から内挿および外挿して求めた）と非透水性面積比 X_1 、緑地率 X_2 、空地率 X_3 との相関をそれぞれ求めた。

表2は、季節毎の相関係数と回帰式を代表例について示したものである。非透水性面積比と気温偏差との相関は季節によって多少の差はあるが比較的高く、非透水性面積比が高いほど気温が高くなる傾向が認められる。緑地率と気温偏差との相関はあまり高くないが、春季・夏季には負の相関で、緑地は低温域になることを示すが、冬季は弱い正の相関で、緑地の占める割合が多いほどむしろ高温化することを示している。空地率と気温偏差との相関は負で、夏季を除いて比較的高い値を示す。以上のことから、調査地域の早朝・夜間の気温分布は土地被覆と密接な関連があることが明らかになったが、その度合いは季節によって異なる。

る。

気温偏差との相関は、非透水性面積比が季節を問わずもっと高くなっている。このことは、住宅団地のヒートアイランドが、主としてニュータウン建設に伴う非透水性面積比の増大によって形成されたことを示唆している。緑地率や空地率と気温偏差とは、季節によるばらつきが大きい、基本的には負の相関を示している。ニュータウン開発は、一般に緑地や空地の減少を伴うことから、ヒートアイランド形成を促進する方向に導くと言えよう。

一方、冬季の夜間には、気温分布から分かるように大田川・大栗川の谷底に明瞭な低温域が形成されており、地形の影響を無視できない。そこで上記と同様な方法で、各メッシュ内の気温偏差と平均標高 X_4 との相関をとると、冬季に最も高い値を示すことがわかる（表2）。すなわち、標高が高いほど気温が高く、逆に標高が低いほど気温も低くなることを示している。これは、(3)で示した冬季の気温断面と地形断面の対応関係からも明らかである。以上のことから、起伏の大きな丘陵地の宅地開発では、地形の尾根部に建設される住宅団地の方が、谷底部の場合よりもヒートアイランド強度が明瞭になると考えられる。

(5) ヒートアイランド強度の時間変化

各季節において、風の弱い晴天夜間には、東京都立大学、ベルコリーヌ団地群、南大沢団地群においてヒートアイランドが出現することはすでに指摘した。ここでは、都立大学キャンパスが形成するヒートアイランドの出現から衰退までの時間変化を、ヒートアイランド強度によって示す（図14）。ヒートアイランド強度は、定点B（都立大

表2 季節ごとの気温偏差と非透水性面積比・緑地率・空地率・標高との相関係数及び一次回帰式

	非透水性面積比	緑地率	空地率	標高
冬季 (2.27)	$R=0.54$ $Y=0.015X_1-0.578$	$R=0.07$ $Y=0.002X_2-0.052$	$R=-0.57$ $Y=-0.016X_3+0.592$	$R=0.59$ $Y=0.024X_4-3.158$
春季 (4.18)	$R=0.64$ $Y=0.018X_1-0.629$	$R=-0.07$ $Y=-0.002X_2-0.058$	$R=-0.53$ $Y=-0.015X_3+0.565$	$R=0.37$ $Y=0.015X_4-1.954$
夏季 (8.6)	$R=0.49$ $Y=0.011X_1-0.406$	$R=-0.39$ $Y=-0.009X_2+0.207$	$R=-0.17$ $Y=-0.004X_3+0.141$	$R=-0.13$ $Y=-0.004X_4-0.004$

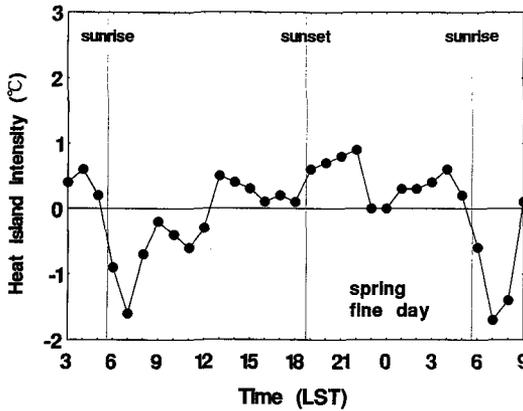


図14 ヒートアイランド強度の日変化
(1992.4.17~4.18)

学理学部)の気温から定点A(造成地)の気温を差し引いた値で表わした。従来の都市ヒートアイランドに関する研究では、ヒートアイランド強度を都市の中心と郊外の気温差としていたが、榊原(1993)、山添(1993)などが指摘するように、郊外地点の選定によりヒートアイランド強度が変化する可能性がある。本研究対象地域の場合、郊外に相当する造成地には建築物がなく、地表面が裸地であるのに対し、都市中心に相当する都立大学理学部には高層建築物が存在し、しかも非透水性の地表面で覆われている。換言すれば、開発前と開発後の状態を比較することにも相当し、本来のヒートアイランド強度の定義から的にも確であると判断した。

ヒートアイランド強度の日変化を、春季晴天時の例についてみると、日没から早朝までの間は強度が正になっており、夜間にヒートアイランドが出現していることがわかる。いずれの季節においても、同様な変化傾向が認められる。日没後からヒートアイランド強度の値が大きくなり、約3時間後には極大値を示す。そして、日の出直前の4時頃に再び極大値を示すが、日の出頃を境に強度は負に転じ、ヒートアイランドは消滅する。一方、曇天時や強風日には、強度はほぼゼロで、ヒートアイランドは出現しない(図省略)。

(6) 風速とヒートアイランド強度の関係

ヒートアイランドはある臨界風速を越えると完

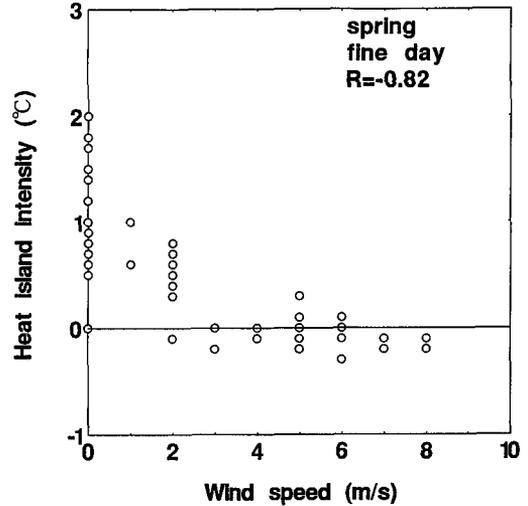


図15 ヒートアイランド強度と風速との関係(春季)

全消滅することが従来から指摘されている(例えば、朴, 1986)。本研究においても、(2)の強風時の気温分布の分析から同様のことが確認された。そこで、前記のヒートアイランド強度と風速の関係を春季晴天時の例について示したのが図15である。この図から、風速が強くなるほどヒートアイランド強度が小さくなることがわかる。また、ヒートアイランド強度がゼロになる時の風速をヒートアイランド完全消滅の臨界値と考えると、その値は約6 m/sと見積もられる。臨界風速の値は、夏季より冬季において大きく、また曇天より晴天において大きい(図省略)。

4. おわりに

以上、多摩ニュータウン南大沢地区において、年間を通した気温観測結果に基づいて、住宅団地のヒートアイランド現象の実態とその形成メカニズムについて種々の分析・考察を試みた。その結果をまとめると次のとおりである。

- ① 丘陵地に住宅団地・大学キャンパスが建設され、新たな宅地造成が進行中の南大沢地区では、尾根部の校地・宅地が周辺部に比べて気温が高く、ヒートアイランドを形成している。
- ② 住宅団地のヒートアイランドは、冬季・春季

の早朝・夜間に明瞭に出現するが、夏季は不明瞭である。反対に、緑地は春季・夏季に低温域(クールアイランド)を形成する。

③ 気温分布は地形とも密接な関連があり、概して谷底部は冷気の堆積(冷氣湖)によって、標高の高い尾根部よりも低温となる。したがって、丘陵地の尾根部に建設された住宅団地では、谷底部など低標高地の宅地よりもヒートアイランドが明瞭になることが予想される。

④ 住宅団地のヒートアイランド形成の強弱は、天候や風速に規定される。一般に、晴天時の早朝・夜間には明瞭なヒートアイランドが形成されるが、曇天時には形成されにくい。また、風速が強いと、住宅団地のヒートアイランドは消滅する。

⑤ 多摩ニュータウン住宅団地のヒートアイランド形成の最大要因は、中高層建築物の建設に伴う非透水性面積比の増大であり、緑地や空地の減少も要因の一つに数えられる。

参 考 文 献

- 1) 浜田 崇・三上岳彦(1994)「都市内緑地のクールアイランド現象—明治神宮・代々木公園を事例として—」、『地理学評論』67A、518-529
- 2) 河村 武(1964 a)「熊谷市における気温分布の解析」、『地理学評論』37、243-254.
- 3) 河村 武(1964 b)「熊谷市の都市温度の成因に関する二、三の考察」、『地理学評論』37、560-565.
- 4) 近藤昭彦(1991)「地表面被覆の変化に伴う広域可能蒸発散量の経年変化—多摩丘陵地域における解析例—」、『日本リモートセンシング学会誌』11、213-224.
- 5) 松井 健・武内和彦・田村俊和編(1990)『丘陵地の自然環境—その特性と保全—』古今書院、202pp.
- 6) 三上岳彦(1982)「都市内部における公園緑地の気候」、『お茶の水女子大学人文科学紀要』35、21-36.
- 7) 朴 恵淑(1986)「ソウル市およびその周辺地域における夏季のヒートアイランドの気候学的考察」、『地理学評論』59、689-705.
- 8) 榎原保志(1982)「草加松原団地における小気候学的調査—ヒートドライアイランドを中心に—」、『天気』29、141-150.
- 9) 榎原保志(1993)「越谷市のヒートアイランド強度」、『日本地理学会秋季学術大会予稿集』44、96-97.
- 10) 佐藤典人・中山孝之・清水一哉・松本隆尚(1990)「モデル的な造成住宅地におけるヒートアイランドの実態」、『法政地理』18、45-66.
- 11) 田中夕美子・石城謙吉・藤原一郎・小林大二(1982)「台地と谷すじの夜間冷却について。(1)谷および谷横斜面の冷却過程」、『農業気象』38、245-251.
- 12) 田宮兵衛(1968)「住宅団地における夜間の気温分布について」、『地理学評論』41、695-703.
- 13) 田宮兵衛・大山秀樹(1981)「小集落に夜間発生するヒートアイランドの実態と成因について」、『地理学評論』54、1-21.
- 14) T. R. Oke and C. East (1971) "The urban boundary layer in Montreal", *Boundary-Layer Meteorology*, 1, 411-437.
- 15) T. R. Oke and G.B. Maxwell (1975) "Urban heat island dynamics in Montreal and Vancouver", *Atmospheric Environment*, 9, 191-200.
- 16) 山添 謙(1993)「東京およびその周辺地域におけるヒートアイランド—ヒートアイランド強度の季節変動とその地域差—」、『日本気象学会秋季大会講演予稿集』64、289 pp.

Key Words (キーワード)

Urban Climate (都市気候)、**Heat Island** (ヒートアイランド)、**Housing Development** (住宅団地)、**Tama New Town** (多摩ニュータウン)

Urban Climatic Environments in and around the Housing Development : A Case Study of the Minami-Ohsawa District in Tama New Town

Takehiko Mikami*, Takashi Hamada** and Masahiro Watanabe**

* Institute for Urban Studies, Tokyo Metropolitan University

** Department of Geography, Tokyo Metropolitan University

Comprehensive Urban Studies, No.53, 1993, pp.83-98

An attempt was made to clarify the actual conditions and causes of urban climatic environments in and around the housing development of hilly Minami-Ohsawa district in Tama New Town, west of Tokyo. Various meteorological observations were made in 1992 to analyze the temporal and spatial variations in climatic factors which might have been affected by human activities.

In Minami-Ohsawa district, there exists urban heat island (high temperature area) phenomena in and around the Tokyo Metropolitan University campus and the areas where many multistory residential buildings are located. On the other hand, in spring and summer, cool island (low temperature area) phenomena are often observed in vegetated parks and forest areas. In winter and spring, when cool air lakes appear at lower altitude valleys and small basins, urban heat island phenomena are often obscured and weakened in and around the housing developments in these areas.

The most important factors which cause heat island phenomena in the housing developments of Tama New Town in western Tokyo would be an increase of non-permeable areas and a decrease of vegetated areas due to a rapid development of multistory residential buildings.