

名古屋女子大学天白キャンパス内における気温分布の 時間的・空間的変化の気候学的解析

石川 由紀

Climatological Analysis of Spatial and Temporal Dynamics of Air Temperature in the Tenpaku Campus of Nagoya Women's University

Yuki ISHIKAWA

まえがき

都市は建築物の構成物質、消費活動に伴う排出熱、および不透水層の増加による蒸発散量の減少などによる高温域（ヒートアイランド）が形成されやすい^{1), 2), 3)}。しかし、この現象は都市に限らず、コンクリートやアスファルトで覆われた住宅団地内においても小規模ながら形成されることが確認されている^{4), 5)}。また、大和田他⁶⁾、および大和田・石川⁷⁾は、愛知教育大学キャンパス内においてもこのような現象が現れることを確認した。

したがって、大学のキャンパス内などの小規模な敷地内においても地表面の状態や土地利用の形態の違いによって気温分布が異なるのである。しかし、大学内の敷地内での温度環境の実態を把握した研究は多くなく、学生、並びに教職員が多くの時間を過ごす大学キャンパスの温度環境を知ることはより快適な環境改善に向けて重要である。また、学生自身も自分達の周辺環境を快適にするために積極的な行動が期待される。

大学キャンパスは熱容量の大きな建造物、および自然が混在しているのが現状である。したがって、日々の気圧配置によって変化する気温分布の時間的・空間的変化が複雑である³⁾。しかし、大学キャンパスを対象とした気圧配置の動きに伴う気温分布の変化を把握した研究はほとんどみられない。

そこで、本研究は、名古屋女子大学天白キャンパス内における気温観測を実施し、気圧配置の変化にともなうキャンパス内の気温の変化を時間的・空間的に把握することを目的とする。

研究対象地域

名古屋女子大学天白校舎は、名古屋市天白区の南東部にある住宅地の中に位置しており、天白区は1978年当時緑豊かな自然環境に恵まれた地域であった。しかし、1988年になると宅地開発等の影響から名古屋市の中でも最もヒートアイランド強度が強い地域になったことが報告されている³⁾。

天白学舎は、ほぼ四角形の敷地内に1号館から7号館までの建物とグラウンドが整備されている(図1)。敷地内の北西部と南西部は建物が密集し、北東部はグラウンド、および南西部はスクールバス乗り場が配置されている。また、1号館の北側にある「風」ホールは、屋外に設置され

た多目的ホールで、地面よりも低いところにレンガ製の座席が階段状に作られている。しかし、敷地の外周は、樹木が植栽され、また、正門横や1号館の入り口周辺にも大きく育った樹木があり、夏の日中には木陰を提供してくれている。

観測期日および方法

観測は、2004年6月4日午前中に器械を設置し、11日午前中に回収するまでの約1週間実施した。期間中の気圧配置を図2に示す。東海地方は、4・5日の両日には移動性高気圧の中心から後面に覆われていたが、6日に梅雨

前線が一気に北上したため梅雨入りした。その後も7～8日にかけては、梅雨前線が東海地方上空に停滞した。しかし、9～10日にかけて、梅雨前線はいったん南下したため、東海地方は雲間からときどき晴れ間が覗く天気となったが、蒸し暑い状況となった。

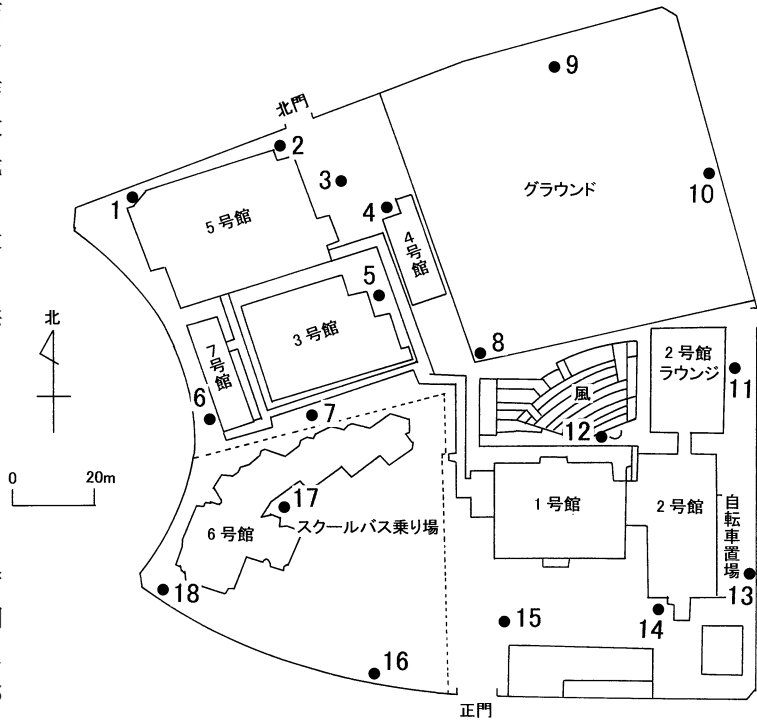


図1 研究対象地域と観測地点.

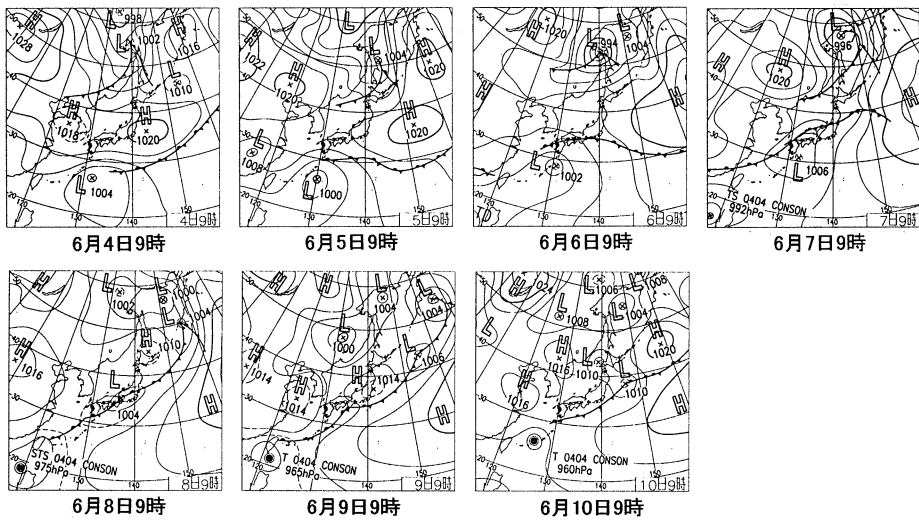


図2 観測期間中 (2004年6月4～10日) の9時の地上天気図.

観測に使用した器械は、Onset社のデータロガーである。このデータロガーは、気温測定チャンネルのみのもので、およそ縦6cm×横5cm×幅2cmの手の平に乗る程度の大きさで、重さも約23gと非常に軽い。また、取得できるデータ数は1,800で、防水にさえ注意を払えばどこでも設置できるという利点を持つ(図3)。観測に使用したデータロガーは18台で、気温の測定の際には気象庁検定付きのアスマン通風乾湿計で器差補正を行った。また、測定間隔は10分に設定した。

データロガーの設置は、天白学舎の敷地内にほぼ均等に配置した18地点において(図1)、地面からおおよそ150cmの高さになるところにビニール紐とガムテープで固定した(図4)。設置にあたっては、直射日光が当たらないよう日陰のポールや樹木の幹に固定することと、降雨によって浸水しないようガムテープでケースの縁をふさぐことを配慮した。観測に参加したのは、「子どもの科学実験指導法」を受講した学生で合計68人である。設置にあたっては、3~4名を1班とし、計18班にそれぞれ1地点を担当させた。

また、天白学舎内での気温変化の比較のために、観測期間中の名古屋地方気象台の気温データを使用した。



図3 設置に際してのデータロガーの防水の様子。プラスチックケースの縁をガムテープで固定する。



図4 データロガーの設置風景。樹木の木陰などに地上約150cmの高さになるようにビニール紐とガムテープで固定した。

名古屋市の気温変化

名古屋市を代表する名古屋地方気象台における気温データは、観測期間の初めと終わり頃に比較的变化が大きく、期間の中頃にはあまり大きく変化していないことがわかる(図5)。

6月4日と5日は、14時頃に27℃を超える最高気温が現れ夏日になっていた。しかし、5日6時頃に記録された最低気温は16.4℃と、期間を通じて最も低い。5日の気温較差は約11℃に及ぶ。このように一日の気温較差が大きくなったのは、移動性高気圧に覆われて快晴になったからであると思われる。すなわち、日中は、豊富な日射量によって昇温するのに対し、夜間から早朝にかけては放射冷却現象によって気温が急激に低下する。また、5日早朝から9時頃までは2m/s以下の北から東よりの風、10時から22時頃までは2~4m/sの南寄りの風が吹走し、移動性高気圧時に発達する海陸風循環の特徴を示す(図5)。

一方、6日には梅雨前線が北上して東海地方上空に停滞したため、気温は、5日の日没後から

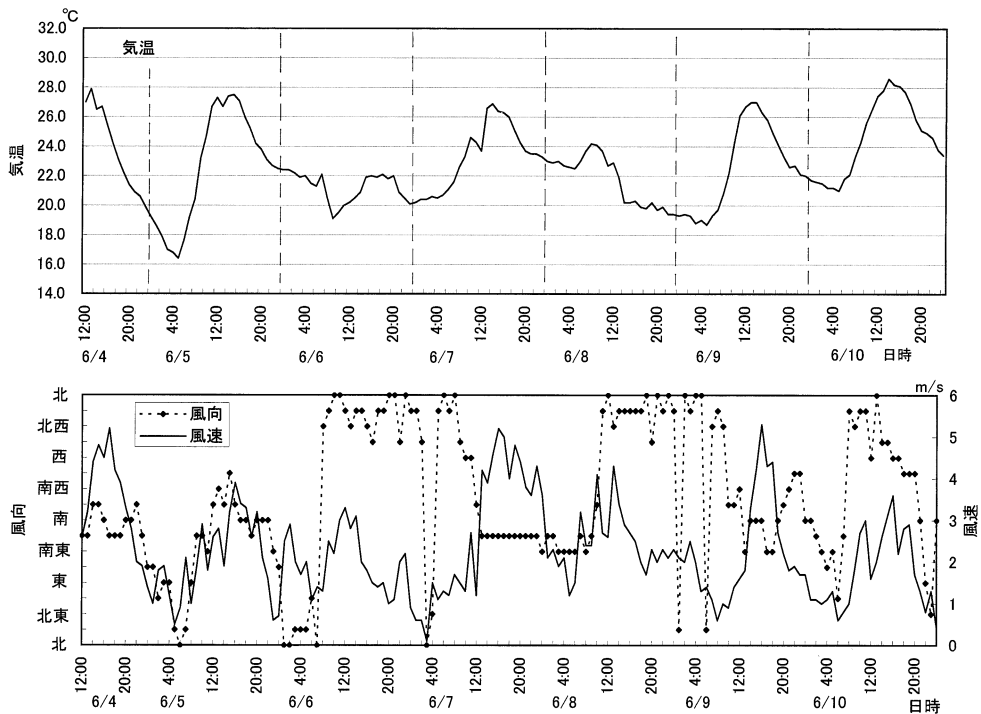


図5 観測期間中(2004年6月4～10日)における名古屋地方気象台の気温(上)と風向・風速(下)の変化。各値は、それぞれ1時間値である。

はあまり低下せず、翌6日10時頃に約19°Cの最低気温を記録する。午後の時間帯は、わずかに気温の上昇がみられるものの、早朝と同じ程度の22度までである。このように一日の最低気温と最高気温の差がほとんどないのは、前線型の気圧配置時にみられる特徴である。

同じ前線型でも7日は、最高気温が27°Cに近い値を示す。これは、梅雨前線がわずかに北上し、北太平洋高気圧からの大気の影響を受けたからであると思われる。その後、気温は、8日の12時頃までは比較的高い状態が続くが、14時になって20°Cにまで急激に低下する。したがって、6月8日の最低気温は日付が変わる直前の23時59分に記録されている。このときの気圧配置は、8日9時に東海地方上空にあった梅雨前線が、15時の気圧配置では東海地方よりも南の海上まで南下している。これらのことから、8日の急激な気温の低下は、梅雨前線が南下したために、東海地方が前線の北側の冷涼な大気に覆われたからであると思われる。また、前線型の気圧配置になった6日から8日にかけては、移動性高気圧時のような風の明瞭な日変化がみられない。

さらに、9・10日は、梅雨前線の南下にともなって移動性高気圧が西から東海地方を覆ってきたため、6・7・8日の3日間に比較して気温の日較差が大きく現れる。すなわち、9日は、最低気温が約19°C、最高気温が27°Cで、5日には及ばないものの、その日格差は8°Cにもなる。しかし、9日から10日にかけての気温の低下は、比較的緩やかである。また、10日の最高気温は、期間を通じて最も高い28.6°Cを記録する。このような気温変化は、9日の夜間から10日の早朝にかけて、前線上の低気圧が東海地方の南岸沿いを通過したために雲が広がり、その後、前線がさらに南下して移動性高気圧に覆われたためであることが推測される。

以上のことから、観測期間中は、4・5日と9・10日には移動性高気圧の影響で、早朝に最低気温、

14時頃に最高気温が観測される一山型の気温変化を示すと同時に、日較差も比較的大きいのに対して、6・7・8日は梅雨前線の影響で、あまり大きな気温変化がみられず、最低気温が日中や夜間に観測される不規則な気温変化がみられたことがわかった。

天白キャンパス内の温度環境

移動性高気圧に覆われた晴天時

図6は、天白キャンパス内の各地点における気温変化を表す。地点10は、直射日光の影響を受けたと思われる異常高温が頻繁に記録されていたため除外し、また、地点11・14・18は、観測期間中の降雨によって器械が浸水し、測定データの取り出しが不可能になったため欠測している。図中の気温データは、10分間隔の値を60分移動平均した値である。

キャンパス内の各地点の気温変化は、名古屋地方気象台の気温変化とほぼ同じパターンをしているが、最高気温や最低気温の値には地点による違いが見られることがわかる。6月5日の移動性高気圧に覆われた状態の時には、最高気温は、地点3・7・9・12・16では30℃を超える値を記録する。これは、名古屋地方気象台の値に比較して2.5℃も高い。これらの地点は、地点3・7・12がアスファルトやコンクリートで覆われた地表面で、地点9・16が裸地である。特に、地点12は、31.5℃ですべての地点の中で最も高い値を示す。

しかし、これらの地点の最低気温は、必ずしも同じ傾向を示すわけではない。すなわち、地点9が14.9℃、および地点16が15.1℃と裸地上の地点は、名古屋地方気象台の値よりも2℃前後も低い値を示したのに対し、地点3・7・12のアスファルト・コンクリート面上は、約17.5℃と1℃程高く現れる。

また、地点8・17も地点9や地点16とほぼ同じ傾向を示している。さらに、6月9・10日の観測期間の後半に現れた移動性高気圧型のときにも、やはり、地点3・7・8・9・12・16・17は、日中の最高気温が他の地点よりも高く現れ、また、名古屋地方気象台よりも1~3℃高く現れている。しかし、この両日は曇天であったため、放射冷却現象が起こらず、最低気温がそれほど低下していない。

一方、名古屋地方気象台のデータよりも低く現れたのは、地点6・15の2地点で約26℃である。これらの地点は、いずれも大きく育った樹木に覆われた地点である。また、最低気温も17℃前後の比較的高めの値を示す。

残りの地点1・2・4・5・13は、名古屋地方気象台とほぼ同じ程度の気温を示している。

以上のことから、移動性高気圧に覆われた快晴時には、天白キャンパス内の気温の空間的分布は、キャンパス内北東部のグラウンドや南西部のスクールバス乗り場、北門に通じる通路、および正門西側の砂地の広場において日中の最高気温が最も高く現れ、名古屋地方気象台で発表される値よりも2~3℃も高いことが明らかになった。しかし、最低気温は、グラウンドと正門西側の広場が気温の低下が著しく、気象台の値よりも低かったのに対し、スクールバス乗り場や北門に通じる通路では気温の低下が比較的緩やかで、気象台よりも高い値であった。また、樹木に覆われた7号館西側と正門北側の植え込みは、気温の日較差が最も小さい場所で、キャンパス内では最も良い温度環境であることが明らかになった。

梅雨前線が停滞した曇雨天時

6月6日、7日、および8日は、東海地方上に梅雨前線が停滞し、名古屋地方気象台では6日に

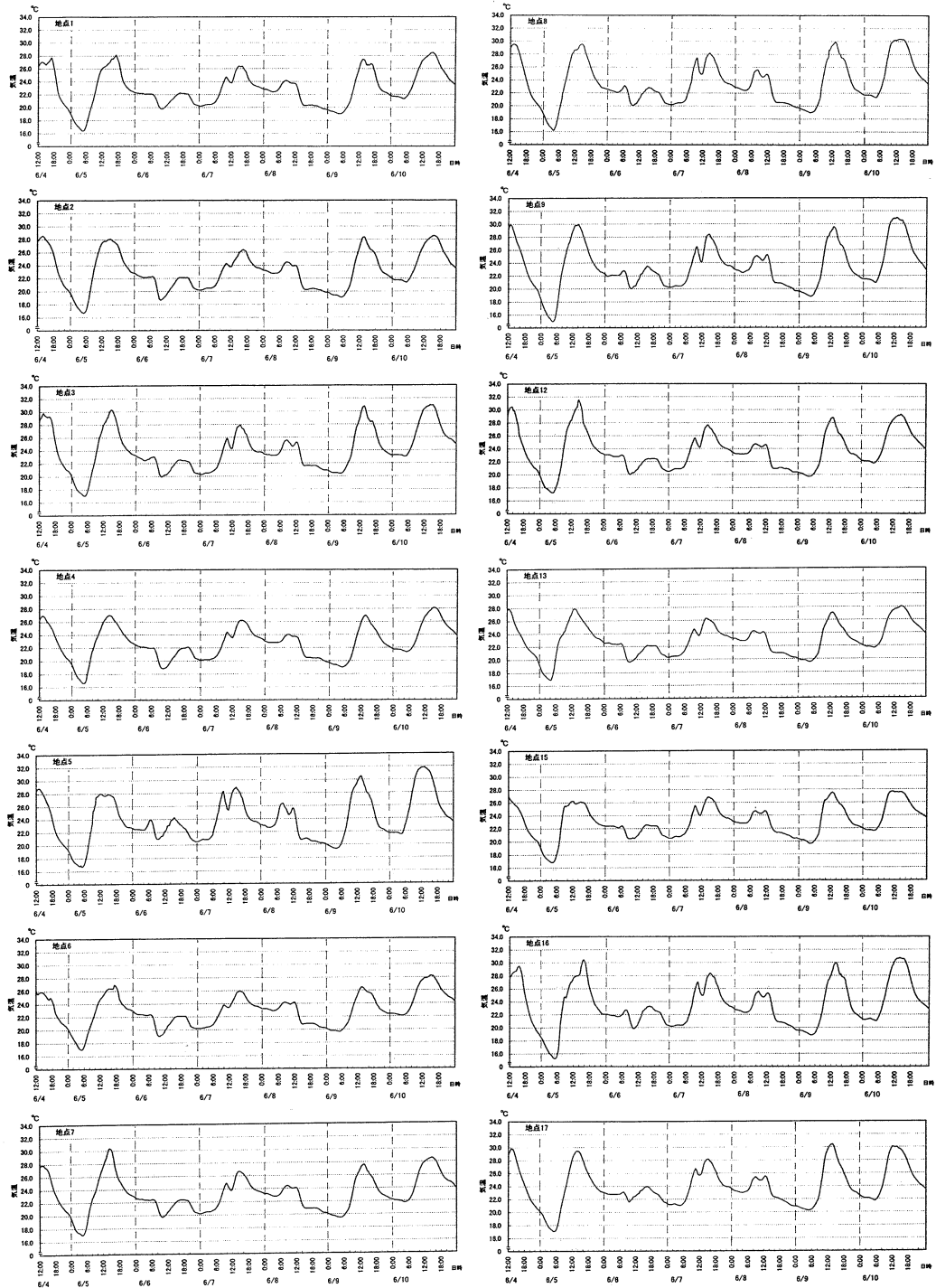


図6 天白キャンパス内の各地点における観測期間中(2004年6月4~10日)の気温変化。

19.5mm,7日に22mm, および8日に1.5mm の降雨を確認した。

6日の本格的な雨の降り始めは、午前9時であり、天白キャンパス内でも気温が急激に低下する時間にあたる。どの地点も20℃前後にまで気温が低下しているが、地点17のスクールバス乗り場だけは22℃の比較的高い値を示す。また、午後になって、雨が止んだ時の気温の上昇も、地点5と地点17は24℃と天白キャンパス内で最も高くなっており、地点9・16がそれに次いで23℃前後の値を示す。その他の地点は、すべて22℃であった。

このような傾向は、翌7日にも確認できる。すなわち、降雨によって12時頃に気温が低下した後、地点3・5・8・9・12・16・17は、28℃にまで気温が上昇する。地点3・8・12もやはり、移動性高気圧に覆われた晴天時には気温が高くなる傾向を示しており、地点5・9・16・17に次いで日射の影響を受けやすい場所であることがわかる。さらに、6月8日も同様な傾向が続くが、午後の気温の低下は、どの地点でもほぼ同程度の値を示している。

以上のことから、曇雨天時の天白キャンパス内の温度環境は、晴天時に比較して場所による違いが小さいものの、グラウンド、スクールバス乗り場、北門に通じる通路、および正門西側の広場が、わずかな日射を吸収して気温が高めになる傾向を示すことがわかった。

地表面状態の違いによる気温差

期間中の各地点の気温変化は、地表面状態の違いによって気温変動の大きさが異なることを示している。そこで、アスファルトに覆われた状態で、オープンスペースである地点3と地点17、同様にアスファルトで覆われているものの建物に接近している地点7と地点12、さらに裸地のオープンスペースとなっている地点9と地点16、および生い茂る樹木のある緑地の地点6と地点15のそれぞれにおいて、各2地点の平均値を計算し、名古屋地方気象台の気温からの差を求め、地表面状態の違いによる気温差を明確にした(図7)。

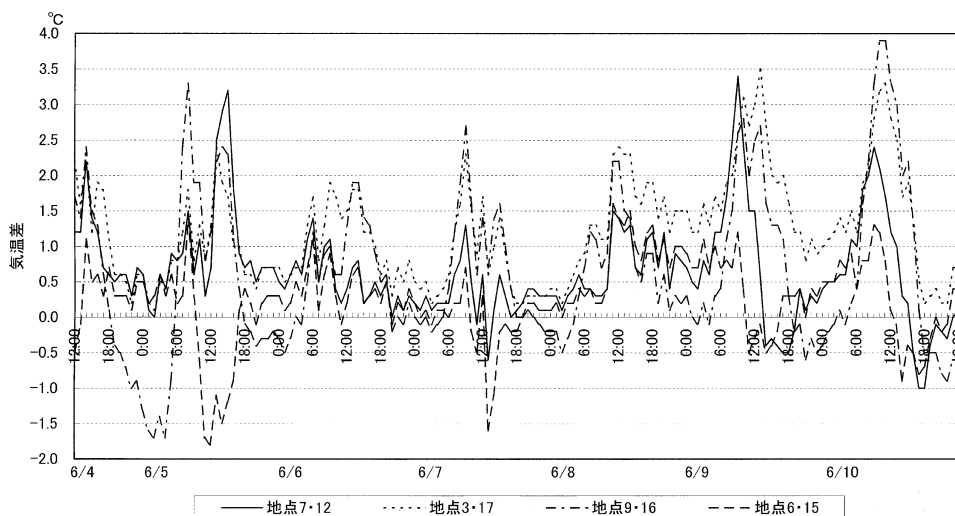


図7 名古屋女子大学キャンパス内における地表面状態の異なる各地点と名古屋地方気象台の気温との差の日別変化。地点7・12は建物の陰のアスファルト、地点3・17はオープンスペースのアスファルト、地点9・16は裸地、および地点6・15は緑地である。

各地点における気温差は、各地点で気圧配置の変化に伴う気温変動を反映している。しかし、地点9・16の裸地の気温差は、他の地点に比較して変動が大きいことがわかる。特に、期間中の夜半から早朝にかけての気温は、名古屋地方気象台の値よりも 0.5°C 程度低くなる傾向を示すが、中でも、移動性高気圧に覆われた6月5日には 1.7°C も低くなる。一方、日の出後から夕方にかけての気温は、どの日においても気象台の値より 1.5°C 以上も高くなるが、特に6月5日の8時頃、7日の8時頃、9日の8時から13時にかけて、および10日の8時から10時頃には 2.5°C 以上も上回っており、他の地点に比較して著しい昇温がみられる。この昇温は、主に午前中に集中しているのが特徴である。

これに対し、12時以降14時頃の最高気温が出る時間帯に最も昇温が著しいのは、アスファルトのオープンスペースである地点3・17である。地点3・17は、梅雨前線の影響が現れている6月6・7・8日においても日中には、気象台の値に比較して $1.5\sim 2.0^{\circ}\text{C}$ 以上も大きな値を示す。特に6月9・10日の11～13時においては、移動性高気圧の影響を受けたため 3.0°C 以上も高い値を示している。さらに、地点3・17は、夜間から早朝にかけての最低気温が出る時間帯においても、気象台の値よりも $0.1\sim 0.5^{\circ}\text{C}$ 程度高く現れるのが特徴である。

また、アスファルトに覆われているものの建物の近くにある地点7・12は、地点3・17に比較して気温差の変動が小さい。すなわち、6・7・8日は、最大で $1.0\sim 1.5^{\circ}\text{C}$ 程度の気温差にしかなくない。さらに、7日13～14時、9日14～20時、および10日16～23時においては、気象台の値よりも $0.5\sim 1.0^{\circ}\text{C}$ 程度小さい値を示す。しかし、その一方で、5日15時、9日10時、および10日9時においては、気温差が $2.0\sim 3.4^{\circ}\text{C}$ と大きく現れる特徴を示す。

一方、樹木が生い茂る緑地内の地点6・15は、他の地点に比較して値が小さい側への変動が顕著である。特に、他の地点では気温差が最も大きくなる10時頃から16時頃にかけて、地点6・15の気温は、 $0.5\sim 1.8^{\circ}\text{C}$ も低く現れる。例えば、移動性高気圧に覆われた6月5日や9日は、同じキャンパス内のアスファルト上の地点よりも $4.0\sim 5.0^{\circ}\text{C}$ も低温となる。しかし、停滞前線の影響を受けた6日と8日は、他の地点と同様の気温差の変動が確認できる。

以上のことから、天白キャンパス内における気温は、名古屋地方気象台の値に比較して、裸地においては夜間から早朝にかけての値が小さくなるものの日中の値が大きく現れ、アスファルトに覆われた地表面においては一日を通じて大きな値を示していた。これに対し、緑地においては、気象台との気温差が最も小さく、特に日中において値が低くなることが明らかになった。

そこで、これらの違いがみられた地表面状態の異なる各地点において、よりその違いを顕著にする目的で、気温の日較差の比較を行った。図8は、地点7・12 (アスファルト1)、地点3・17 (アスファルト2)、地点9・16 (裸地)、地点6・15 (緑地)、および名古屋地方気象台 (気象台) の気温日較差を日別に示したものである。

各地点の日較差は、期間を通じてアスファルトや裸地において大きく、緑地において小さい傾向を示す。中でも、日較差に大きな差がみられたのは、6月5日で、アスファルトにおいては $12.0\sim 13.5^{\circ}\text{C}$ 、裸地においては 14.8°C にも及ぶ。この日は、気象台でも 11.0°C の日較差で、移動性高気圧に覆われた特徴を示しているが、天白キャンパス内の緑地では 9.0°C の日較差にとどまっている。また、6月7・9・10日も、5日ほどではないが、日較差が比較的大きな値を示す。すなわち、裸地が最も大きく $8.0\sim 11.0^{\circ}\text{C}$ 程度、次いでアスファルトのオープンスペースで $7.2\sim 10.2^{\circ}\text{C}$ 、また、アスファルトでも建物近くの地点では、 $6.6\sim 8.6^{\circ}\text{C}$ と多少小さい値を示す。これらの日においても、緑地は、 $5.8\sim 7.1^{\circ}\text{C}$ と他の地点よりも $2\sim 4^{\circ}\text{C}$ 程度小さい値を示している。

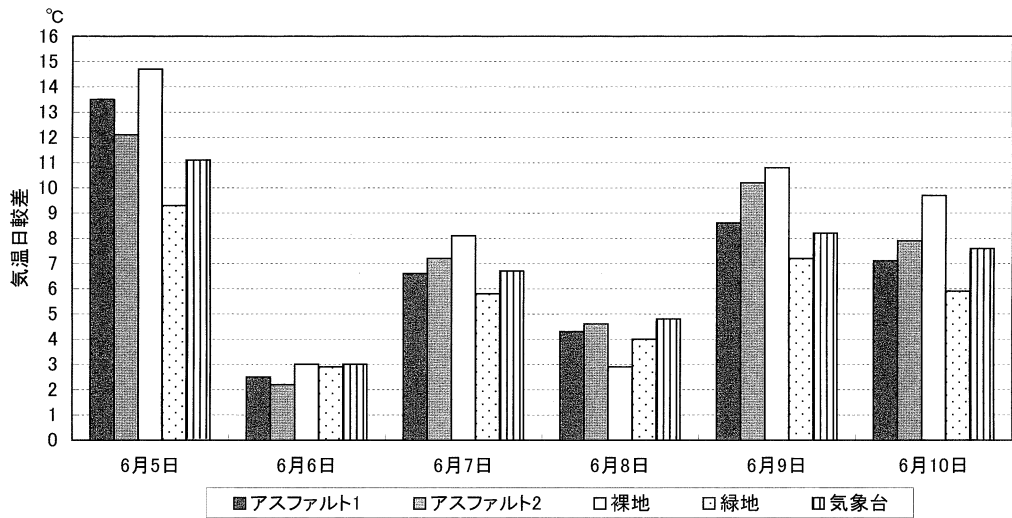


図8 名古屋女子大学キャンパス内の地表面状態の異なる各地点における気温日較差の日別値。アスファルト1は地点7・12，アスファルト2は地点3・17，裸地は地点9・16，緑地は地点6・15，および気象台は名古屋地方気象台の値を示す。

一方、6月6日と8日は、日較差がほとんどみられない。特に、6日はキャンパス内のすべての地点で、また名古屋地方気象台においても $2.0\sim 3.0^{\circ}\text{C}$ しか気温の変化が現れない。

以上のことから、移動性高気圧の影響を受けた5日、9日、および10日は、裸地の気温日較差が最も大きく、次いでアスファルトの日較差が大きく現れることがわかった。また、両地点の差は $2\sim 3^{\circ}\text{C}$ ほどにも及ぶ。これに対し、緑地は日較差においても小さい値を示し、裸地やアスファルトとの差は $4\sim 6^{\circ}\text{C}$ にも達することが明らかになった。

考 察

地表面状態の異なる各地点における気温差は、気圧配置の変化に伴ってそれぞれの地表面の影響を如実に反映する結果を示していた。まず、地点9・16に代表される裸地のオープンスペースは（図9a）、移動性高気圧に覆われた快晴時には夜半から早朝にかけての気温の低下が著しいものの、逆に日中の気温の昇温が大きく、日較差が他の地点に比較して大きい特徴がみられた。これは、夜間から早朝にかけては快晴による放射冷却現象が起これ、気温の急激な低下が生じたが、一方で、日中には、強い日差しによって剥き出しの地面の昇温効果が現れていたことが考えられる。

また、アスファルトで覆われた地点は、建物の影になっていないオープンスペースにおいては（図9b）、晴天時には裸地とほぼ同程度の日中の著しい昇温が確認できた。しかし、気温の日較差は、裸地に比較して $2\sim 3^{\circ}\text{C}$ 小さくなっている。これは、アスファルトの場合には早朝の冷え込みが緩やかであるからである。このような傾向は、建物の影になっているアスファルトの場合にも確認できた。したがって、早朝の放射冷却現象の発生にもかかわらず、気温の著しい低下がみられないのは、アスファルトの蓄熱効果によるものと考えられ、その値は平均する



(a)



(b)

図9 名古屋女子大学キャンパス内の裸地の地点9 (a) とアスファルトのオープンスペースの地点17 (b) の様子。



(a)



(b)

図10 名古屋女子大学キャンパス内の建物近くのアスファルトの地点12 (a) と樹木に覆われた緑地の地点15 (b) の様子。

と約 1.4°C である。

一方、同じアスファルトに覆われた地点においても建物の陰になっている場合は (図10a)、アスファルトのオープンスペースの場合に比較して、早朝の気温の低下が顕著で、また、日中の昇温も小さい傾向を示す。しかし、5日に限っては、最高気温が出現する時間帯に著しい昇温がみられる。これらは、建物の陰になることによって、移動性高気圧時に発達する局地風の影響を受けず、高温な空気が停滞したからであると思われる。

これら日中の昇温、および日較差の大きい地点に比較して、樹木に覆われた緑地上の地点においては (図10b)、早朝の冷え込みがみられず、また日中においては、气象台の値よりも大幅に低い気温を記録した。これは、樹木の冷却効果を如実に反映するものであると思われる。したがって、天白キャンパス内においても、樹木に覆われたところでは、裸地やアスファルト上に比較して $4\sim 5^{\circ}\text{C}$ も涼しい環境であるといえる。これは、樹木に覆われた環境がいかに快適なものであるかを示す結果である。

このような移動性高気圧の影響下の場合と対照的に、梅雨前線に覆われた曇天時は、気温の日較差では地表面状態の違いによる差がほとんどみられなかった。しかし、名古屋地方气象台

との気温差は、裸地とアスファルトのオープンスペースのみが 1.0°C 程高い値を示した。これは、剥き出しの地面やアスファルトが、曇天時のわずかな日射を吸収して昇温したものと考えられ、これらの地表面状態の熱効果の大きさを示すものであると思われる。

結語とあとがき

本研究は、名古屋女子大学キャンパス内における18地点で気温の連続観測をし、気圧配置の動きに伴うキャンパス内気温の空間変化を把握しようとしたものである。その結果、以下に記すことが明らかになった。

- (1) 移動性高気圧に覆われた晴天時には、天白キャンパス内においては、北東部のグラウンドや南西部のスクールバス乗り場、北門に通じる通路、および正門西側の砂地の広場において日中の最高気温が最も高く現れ、名古屋地方気象台で発表される値よりも $2\sim 3^{\circ}\text{C}$ も高い。
- (2) 最低気温は、グラウンドと正門西側の広場が気温の低下が著しく、気象台の値より 2°C も低かったのに対し、スクールバス乗り場や北門に通じる通路では気温の低下が比較的緩やかで、気象台より 1°C 程高い値である。
- (3) 樹木に覆われた7号館西側と正門北側の植え込みは、気温の日較差が最も小さい場所で、キャンパス内では最も良い温度環境である。
- (4) 梅雨前線が停滞する曇雨天時には、晴天時に比較して場所による違いが小さいものの、グラウンド、スクールバス乗り場、北門に通じる通路、および正門西側の広場が、わずかな日射を吸収して気温が高めになる傾向を示す。

今後は、キャンパス内だけでなく、校舎の建物内などでも微気象の観測を実施し、身近な環境の把握に努めていきたい。

謝 辞

本論文をまとめるにあたり、愛知教育大学の和田道雄教授にご指導いただきました。また、観測の際には名古屋女子大学助手の石川美佐子氏にご協力いただきました。ここに記して感謝の意を表します。

さらに、本論文を投稿するにあたっては、名古屋女子大学の村上哲生教授にご推薦いただき、深く感謝致します。

参考文献

- 1) Yoshino, M. M.: Climate in a Small Area. University of Tokyo Press, 549. (1975)
- 2) 吉野正敏：新版小気候。地人書館，298。(1986)
- 3) 大和田道雄：伊勢湾岸の大気環境。名古屋大学出版会，219。(1994)
- 4) 大和田道雄・富田宗治：夜間における規模別住宅団地の気温について。愛知教育大学地理学報告，47，177-187。(1978)
- 5) 大和田道雄・稲垣裕子・山田裕則：小規模住宅団地の気温と風の垂直的变化。愛知教育大学地理学報告，48，1-10。(1979)
- 6) 大和田道雄・安田惣一・武田裕幸・山田直行：愛知教育大学キャンパス内における小気候学の一考察（第一報）。愛知教育大学地理学報告，43，31-35。(1974)

- 7) 大和田道雄・石川由紀：環境教育への気候学的アプローチ—愛知教育大学キャンパスの温度環境—。愛知教育大学自然観察実習園報告, 24, 1-9. (2004)

ABSTRACT

Using the HOBO data loggers manufactured by Onset Computer Corporation, the author carried out a climatological analysis of spatial and temporal dynamics of air temperature in the Tenpaku campus of Nagoya women's university.

The results are summarized as follows,

- (1) In clear sky under traveling anticyclone, high temperature areas where about 2-3°C higher than the other areas appear at the northeastern ground, the southwestern school bus's parking area, the around north gate, and the sandy space at west of the main gate by day. On the other hand, low temperature areas where about 2°C lower than the other areas appear at the northeastern ground and the sandy space at west of the main gate by night.
- (2) In cloudy or rainy weather under Bai-u front, almost all observational points in the campus are approximately the same air temperature diurnal variation. However, at the four areas above, the maximum temperatures record slightly higher than the other areas.