

## 屋外アメニティ空間における滞在状況に及ぼす温熱環境の影響

1083217 岸 義真 1083115 新井 庸介  
指導教員 成田 健一

**1. 調査目的** 本研究では、屋外アメニティ空間とは人の滞在を促す目的で作り込まれた空間のことを言う。屋外空間の温熱環境調査をしている事例は数多くあるが、環境に配慮した快適なアメニティ空間において人の滞在状況と温熱環境調査を共に行なっている事例は少ない。両方の調査を行うことによって、どのような環境の空間に人は多く集まり、長く滞在をするのかを把握し、滞在状況に及ぼす温熱環境の影響を推定することを目的とした。本調査を行うことによって今後、快適かつ利用されやすい屋外アメニティ空間を新規に創造する、もしくは整備・改修するにあたり、有益な情報を与えるものとする。

**2. 調査概要** 図1は調査対象空間を示す。大手町・丸の内・有楽町（大丸有地区）の屋外アメニティ空間において、街路空間と中庭空間の休憩スペースになるベンチを対象として調査を行なった。調査内容は温熱環境の測定、定点カメラによる利用状況調査（滞在人数、滞在時間、滞在時の行動等）、及びアンケートによる調査の3つである。調査期間は夏季が8月1日～8月12日、秋季は10月17日～10月26日で、測定時間は午前9時から午後17時までとした。温熱環境及び定点カメラによる利用状況の調査点は、街路空間に5点（①②③④⑤）、中庭空間に4点（④⑥⑦⑧）とした（写真1）。比較対象空間として、図1に示す都道3点（⑨⑩⑪）は夏季のみ温度、湿度の測定を行なった。図2に環境測定器を示す。これは各測定点で外気温、湿度、風速、グローブ温度、日射量を計測できる機器を集約したものである。

解析方法を以下に示す。温熱環境は1分間隔で自動計測した値を10分間の平均値として算出した。また今回使用した温湿度センサーは自然通風シェルターを設置したため、アスマン通風乾湿計（強制通風シェルター）との補正を行なった。さらに温熱環境のデータをもとに平均放射温度（MRT）を算出し、最終的に快適性指標である標準新有効温度（SET\*）を求めた。利用状況については、1分間隔で自動撮影された映像をもとに、全調査地点のベンチ滞在者全員について、着座から退席までの時間を目視で確認しデータ化した。解析対象日は降雨なしの晴天日を選択し、夏季は8月7～12日、秋季は10月17、18、24、25、26日とした。

**3. 温熱環境調査の結果** 図1に夏の気温分布図を示す。これは8月11日午後14時の東京管区気象台の気温を基準温度として各測定点の温度差を示したものである。基準温度より大きく低い地点②④⑥⑦⑧の5点に着目すると、⑥⑦は樹木が多く、木陰が形成される場所であり、②④⑧点はビルの影で日が当たる時間が少ない場所である。この5つの地点から夏場の温度を下げるには、木陰を形成し日射を遮ることが重要であるといえる。また、都道よりも街路空間・中庭空間の方が比較的気温が低い。これは、屋外アメニティ空間としての役割を果たすとともに、人を誘致するという点で評価できるのではなかろうか。

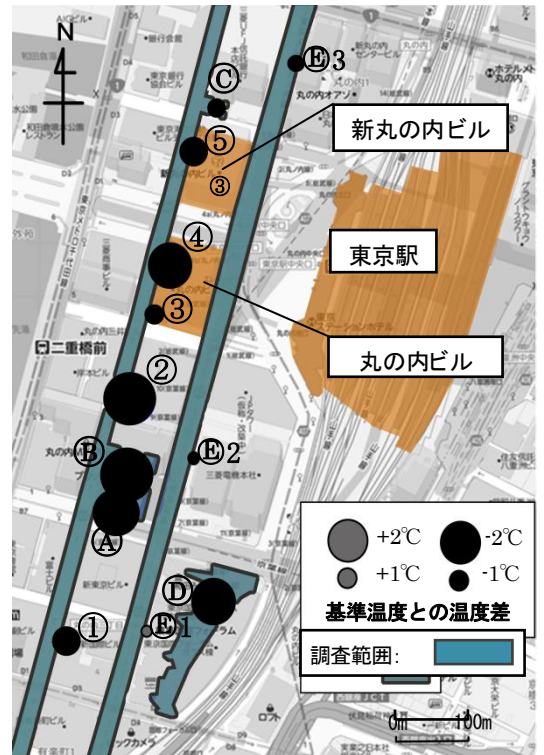


表1 測定項目

測定項目	測定器
気温(°C)	おんどとり: RTR53
湿度(%)	
グローブ温度(°C)	グローブ温度計
風速(m/s)	風速計: 200-WS01B-5
日射量(W/m <sup>2</sup> )	日射計: SP-110B-L3
人数カウント	インターバルカメラ: CBR-GWC



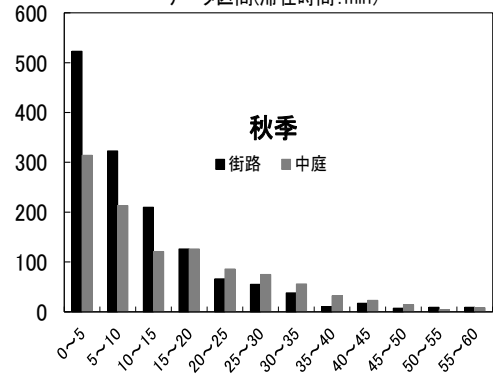
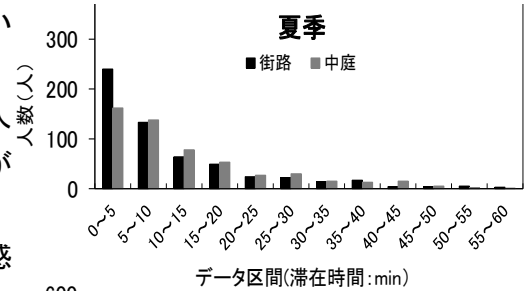
図2 環境測定器

1083115 新井 庸介 1083217 岸 義真

**4. 滞在時間と人数** 図3は滞在時間を5分間隔で区切り、その区間の人数の合計値を示したものである。短時間滞在者は街路空間の方が多いが、秋季は20分を超えると中庭空間の方が多くなっている。夏季では5分を超えると中庭空間の方が滞在者が多くなっている。街路空間で長時間滞在者が少ないのは、店舗などが並び人通りも多く、自動車も行き交うためだと考える。このことから、長時間滞在者にとって、緑陰や舗装など整備された中庭空間の方が街路空間よりも、より良い環境となっていると考えられる。そのため、屋外環境設計をする際、滞在時間を長めに設定するのであれば中庭的空間にし、一方多くの人に利用してもらうように意図するのであれば街路的空間にすることが望ましいといえる。



写真1 (左: 街路空間, 右: 中庭空間)



データ区間(滞在時間:min)  
図3 5分間隔の滞在人数の合計

**5. アンケート結果と滞在時間の関係** 図4はアンケートによる快適感の申告別に、快適性指標であるSET\*と滞在時間の関係をプロットしたものである。アンケートは8/7(日)、8/8(月)に街路空間にてベンチに着座されている人を対象に実施した。調査項目は年齢・性別・目的・利用頻度・快適性に関する評価、等である。この場合の滞在時間は、アンケート実施後から退席するまでの時間とし、SET\*の算出にはその滞在時間の平均値を用いた。滞在時間の最大値を見ると、快適>やや快適>普通>やや不快の順に短くなっているのが分かる。また「快適」と申告したグループに着目すると、SET\*の値が快適だと言われる範囲(22.2~25.6℃)に近づくにつれ、滞在時間が長くなる傾向がある。ただし、「快適」と申告した以外のグループでは、サンプル数の少なさゆえ傾向をうまく見出すことが出来なかった。

**6. 滞在時間とSET\*の関係** 図5は夏季・秋季の全測定点における滞在時間とSET\*の関係を示す。ここでの滞在時間は、ベンチに着座してから退席するまでの時間である。夏季・秋季それぞれのSET\*の分布の中心には差があり、別々の山を作っている。しかし、滞在時間が最大である点に向かって、SET\*も30℃前後の範囲に集まっている。これはアンケートにおいて、「快適」と申告し最も長く滞在した場合におけるSET\*の値と近いことがわかる。以上のことから、滞在時間と環境の快適性には関係性があると示唆される。また長時間滞在者に注目すると、秋季よりも夏季の方がSET\*の値が高い。この差異は、夏季には夏の暑さに体が馴化していることを反映していると思われる。

**7. まとめ** 夏季・秋季ともにSET\*30℃前後に多くの長期滞在者がいることがわかった。また、アンケートの結果より「快適」だと申告している人もSET\*30℃前後に多くいることがわかった。しかし、「快適」だと申告している人でも滞在時間が短い人もいる。すなわち、温熱環境のみで滞在時間は決まっておらず、滞在目的等によって大きく左右されていると思われる。本調査ではそこまで解析することはできなかったが、今後同様の調査を行うのであれば、アンケートのサンプル数を増やし、滞在の目的等を把握することが望ましい。

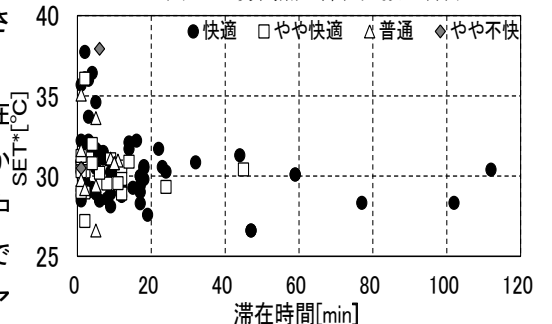


図4 滞在時間とSET\*(アンケート: 夏季のみ)

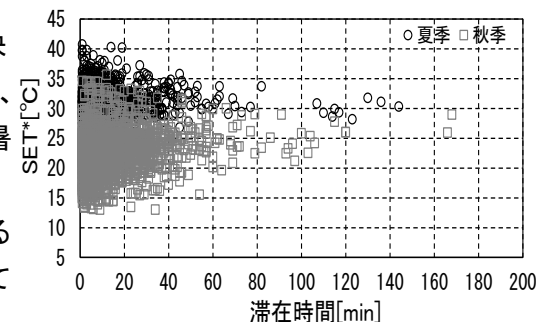


図5 滞在時間とSET\*