

社団法人ゴルファーの緑化促進協力会

# 環境と人にやさしい

## ゴルフとゴルフ場

第4回

都市内緑地のクールアイランド効果と

ゴルフ場の緑

帝京大学教授 三上 岳彦



### 1. ヒートアイランド緩和に役立つ都市内緑地

近年、東京をはじめとする大都市では、ヒートアイランドによる高温化が熱中症患者の増加や動植物生態系の変化をもたらしているのではないかと懸念されている。特に昨年は、埼玉県熊谷市や岐阜県多治見市で最高気温が 40.9℃に達する記録的な高温となったが、この時は山から高温で乾燥した空気が吹き降りるフェーン現象も加わったため、なおさら暑さに拍車がかかったのである。年々の気候変動は、主として広域の気象条件に支配されるため変動幅も大きい。都市部の気温は長期的に上昇傾向を示しており、特に東京都心部の年平均気温は過去 100 年間に約 3℃も上がっている。

ヒートアイランド対策として、「風の道」の確保や保水性舗装、ビルの屋上・壁面緑化などが推奨されているが、いずれも抜本的対策とまではいっていない。ヒートアイランドの原因としては、第一に工場や事業所、自動車などからの人工排熱の増加があり、第二に都市表面の人工化（コンクリート、アスファルト化）があげられる。人工排熱を減らすには省エネが不可欠であるが、現実的に、大都市のエネルギー消費量を大幅に削減することは、現状では困難である。一方、ヒートアイランドのもう一つの原因である都市表面の人工化を抑制するのは、省エネに較べればそれほど困難ではなかろう。その中でも、効果的なのが都市内緑地のクールアイランド効果の拡大である。

クールアイランドという用語はまだ一般化していないが、都市のヒートアイランド（熱の島）の中に散在する緑地が周辺市街地よりも低温な状況を表現している。筆者の研究グループでは過去十数年間にわたり、東京都内の大規模公園緑地とその周辺市街地で詳細な気象観測を実施し、クールアイランド効果に関する実証的な研究を行ってきた。本稿では、それらの研究成果を紹介することで、緑あふれるゴルフ場がクールアイランドとしても機能することをきたい考察したい。

### 2. 都市の大規模公園緑地とクールアイランド効果

欧米の都市には緑豊かな公園緑地が散在し、市民の憩いの場として有効に機能しているところが多い。かつて英国に長期滞在した折りに、ロンドン市内のハイパークやケンジントンガーデンなどの大規模公園緑地で市民が散策したり、観光客の息ぬきの場となっていることに感銘したことがある。一方、日本の都市ではどうだろうか。東京都内にも代々木公園・明治神宮や新宿御苑など、50ヘクタールを超える大規模緑地は存在するが、市街地全体の面積に占める割合は欧米の大都市に較べてかなり低い。

ところで、都市内に散在する様々な規模の公園緑地は、市民の憩いの場としてだけでな



写真1 芝生と樹林の広がる新宿御苑

く、前述したように周辺市街地の高温（ヒートアイランド）を緩和したり、自動車排ガスによる大気汚染を浄化する役割を有することが期待される。特に、都内有数の大規模緑地として知られる「明治神宮・代々木公園」と「新宿御苑」において、地上観測のみならず気球やポール、中高層建造物を利用した鉛直気象観測を実施し、緑地のクールアイランドの立体構造と周辺市街地への影響に関する研究を進めてきた。ここでは、新宿御苑

における観測事例をもとに、都市内緑地のクールアイランド効果について考えてみたい。

新宿御苑は、4年の歳月をかけて1906年に皇室の庭園として完成し、戦後1949年に一般に開放されるようになった。総面積は58.7ヘクタールで、日本庭園やフランス式庭園を始め樹林地や芝生の広がる大規模緑地であり、かつては9ホールのゴルフ場としても利用されたことがある（写真1）。

一般的に緑地内では、樹木や芝生などの葉面から蒸散作用で気化熱が奪われるため、日中はコンクリートで覆われた周辺市街地よりも低温になり、クールアイランド（低温域）を形成する。また、風のない晴天夜間には、芝生や樹冠の表面から熱が奪われる放射冷却で低温な空気が蓄積されやすい。実際、緑地内と周辺市街地で同時に気温を観測してみると、昼夜を問わず緑地内は周辺市街地よりも1~4℃ほど低くなっている。このような緑地内の低温な空気を周辺市街地に流出させることができれば、ヒートアイランドによる都市の高温化を緩和することが可能になる。

そこで、新宿御苑内と周辺市街地に多数の気象観測機器を設置し、緑地内の低温な空気の流出を実測する試みを行った結果、夏季日中には一般的な南よりの風によって御苑北側の市街地に冷気が流出し、緑地から約200

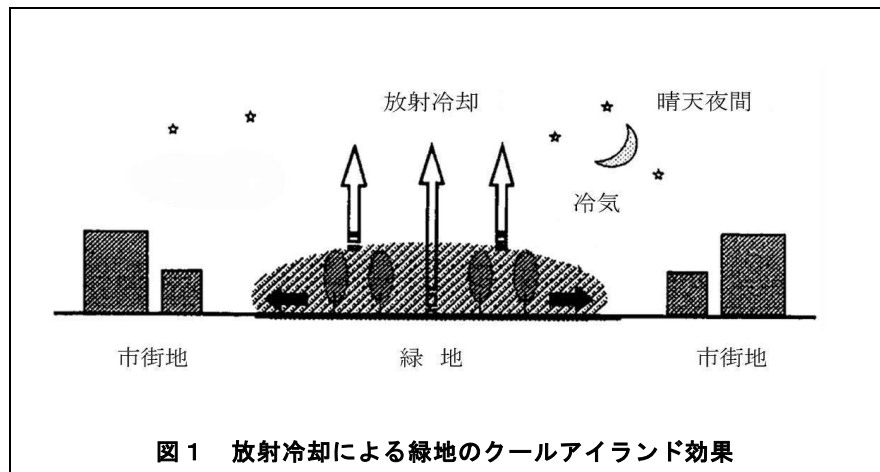


図1 放射冷却による緑地のクールアイランド効果

mの範囲で最大2℃程度の気温低下をもたらすことが明らかになった。また、無風で晴れた夜間には、緑地内の冷気が周辺市街地に80~100mほどにじみ出し、約2℃ほど気温を下げる効果が実証された（図1）。

### 3. ゴルフ場の緑によるクールアイランド効果

ここで紹介した新宿御苑は都内でも有数の大規模緑地であり、冷気流出の程度も小規模

な公園緑地に較べると大きいと考えられる。しかし、面積 10 ヘクタール程度の中規模公園緑地や街角の児童公園、神社の森など小規模な緑地であっても、周辺市街地よりは低温になっており、明瞭なクールアイランドを形成することが筆者らの観測によっても確かめられている。

それでは、ゴルフ場の緑にクールアイランド効果を期待することはできるのだろうか。あいにく筆者はゴルフ愛好家ではないので、ゴルフ場の緑や立地に関しては十分な知識を持ち合わせていないが、18 ホールのゴルフ場の平均面積は 100 ヘクタール前後であると聞いている。さらに敷地面積の半分近くが樹林であるという。ただ、新宿御苑のように周辺が中高層ビルで密集した市街地というわけではなく、郊外に立地して住宅地がまわりを囲む程度と考えられるが、それでも夜間には芝生地からの放射冷却で産み出された冷気が周辺住宅地に流出し、天然のクーラーの役割を果たすことが期待できる。

日中も、樹林地での蒸散効果や日陰効果でクールアイランドを形成すると考えられる。ゴルフ場の風下住宅地では、流れ出す冷気の恩恵に預かれるかもしれない。都市では、再開発によって貴重な緑が年々失われており、その意味でも、都市周辺のゴルフ場の緑を保全することが、ヒートアイランド緩和の一助になることに期待したい。