

ヒートアイランド対策の賢い選択を！



日本工業大学建築学科・教授
成田 健一

本号は「ヒートアイランド」特集号とのことである。緑化や遮熱塗料など具体的な対策技術の詳細や、いろいろな自治体における取り組み事例については、各々特集記事の中で解説されることと思う。そこで本稿では、ヒートアイランド対策技術の全体をできるだけ概観し、対策を採用するにあたり認識しておくべき点について述べることにする。

対策の「ねらい」は何か？

国でも地方自治体でも、行政が進めるヒートアイランド対策には税金が投入される以上、納税者を納得させる費用対効果の視点が求められる。第1の問題は、その効果をどのような「ものさし」で評価するのかという点である。

ヒートアイランドというのは都市の高温化現象であるから、「気温の低下」を目標とするというのがまず考えられる評価指標である。しかしながら、100年で3℃上昇した東京の気温を？℃下げるといった類の目標を立てると、その達成は容易なことではなくなってしまう。

次に考えられる指標は、気温上昇を招く「大気加熱量（熱フラックス）」を削減するというものである。これは人工排熱の削減

と、都市表面の高温化対策による表面温度一気温差の縮小から、比較的容易に具体的な削減量を数値として示すことが可能である。しかしながら、必ずしも対策を施したエリアの気温が低下するとは限らないため、効果を実感しにくい。

それに対し、例えばバス停や交差点など、多くの人々の動線となる部分の温熱環境を局所的に改善するという「体感」を目標とした場合は市民の理解が得られやすい。これが3つ目の評価指標である。以上3つの評価指標のどれをねらいとするかによって、同じ対策を施しても効果の評価は全く異なるものになってしまう。

その地域に効果的な対策は？

一概に都市といっても、その規模も立地条件もさまざまである。大都市では、高層のオフィスビルが林立する中心市街地と郊外の住宅地とでは、高温化を招いている要因の寄与度に差があるため、効果が期待できる対策にも違いがある。例えば、人工排熱の削減は、天空率が小さい中心市街地で効果的との報告がある。

一方、内陸都市では夜間の斜面例気流、臨海都市では日中の海風と、都市の立地条件によってヒートアイランド対策として利用可能な自然ポテンシャルはさまざまである。大規模緑地や河川など、自然条件を読み取り、それを活かす工夫が重要である。

mitigationかadaptationか？

地球温暖化の対策では、緩和策（mitigation）と適応策（adaptation）という区分けが議論される。緩和策とは、温室

効果ガスそのものの排出を減らすという根本的な対策を意味し、一方適応策は温暖化が進むという前提で温暖化する気候に人や社会・経済を適応させて影響を軽減しようとする取り組みを指し、気温上昇や海面上昇といった危惧に対する対処療法的な対策を講じることをいう。適応策では温暖化そのものを食い止めることはできないが、緩和策はその効果が表れるまでに時間がかかることから、両者のバランスが重要であるといわれている。

ヒートアイランド対策についても同じように、気温上昇の緩和をねらった人工排熱の削減や地表面被覆の改善などを原因削減対策 (mitigation)、一方、熱中症などの健康リスク低減のための情報提供などを暑熱適応対策 (adaptation) と位置づける場合がある。

一般には、ヒートアイランド対策のメニューとしては原因削減対策のみが取り上げられる場合がほとんどである。しかしながら、地球温暖化と同じように原因削減対策の効果が表れるまでには長い時間と膨大な費用がかかることから、原因対策にはならないが、暑熱に適応しつつ快適な都市生活を送るための知識の普及という暑熱適応対策も重要であると認識すべきである。

温暖化対策との関係 (win-winの関係か?)

最近の論調は低炭素社会に向けたCO₂削減が環境施策の中心となっており、ヒートアイランド対策はそれに吸収された形で議論されることが多くなった。しかしながら、第1回の連載でも触れたように、地球温暖化とヒートアイランド現象は、その発生のメカニズムが全く異なるものであるため、両者を混同して議論することは望ましくない。

地球温暖化対策のメニューとして挙げられている施策のほとんどは、ヒートアイランド対策にもつながることは事実である。しかしながら、全てがそうだとはいえない。

例えば、CO₂削減にも寄与するとされるコージェネレーション (発電時の排熱を熱源としても利用し、エネルギー利用の総合効率を上げるというもの) は、小規模発電施設を都市内に分散配置するという施策で、結果として都市域に排出される人工排熱を増やすことになる。

このように、必ずしもwin-winの関係にならない対策も存在し、またCO₂の削減効果は大きくてもヒートアイランド対策としてはほとんど効果が期待できないという対策も多い。以上のような、地球温暖化対策との関係をしっかりと整理した上で、ヒートアイランド対策を進めることが肝要である。

現在、地球温暖化対策として、建物の外皮性能の向上を狙った「エコ・リフォーム」が推進され、住宅版エコポイント制度も始まった。むろん、これは室内の快適性向上や熱的バリアフリーの観点からも推奨される施策であるが、建物の断熱性能が上がれば、建物の空調エネルギーは外気温に左右されなくなるため、ヒートアイランド対策をする意味が薄れるという指摘もある。ただ、ヒートポンプのCOPに対しては外気温の影響が大きく、自然通風や外気導入による空調負荷削減には、やはり外気温のコントロールが必要という声もある。

賢い選択とは?

以上、ヒートアイランド対策を導入する上での留意点について述べてきたが、筆者が気になる点は、一部に費用対効果の視点が無視され対策自体の普及が目的化してしまっているケースが見受けられることである。あくまでも、長期的な視野に立ち、将来世代の評価にも耐えられるような、豊かさを感じられる都市のランドデザインという視点からの展開が望まれる。私達が目指すのは、「低炭素化」なのか、「持続可能性」なのか、あるいは「自然との共生」、「低インパクト」なのか、俯瞰的視野での合意形成のもとでの選択を期待したい。