

# 脱ヒートアイランド都市を実現するために！街づくりのための熱環境設計支援ツール

## heat island 3

# 梅干野 晃 [1]

# Akira Hoyano[1]

[1] 東工大・総理工・環境理工

[1] T.I.T

近年、都市部の熱環境悪化がより一層深刻化している。その主要な要因は、緑をはじめとした自然被覆が失われ、建物や舗装で地面が覆われるといった土地被覆の改変と、人間活動による膨大な人工発生熱である。

現在、大都市では都市再生プロジェクトが進められており、そこでは、街の活性化と環境共生が旗印に揚げられているが、現実には街の活性化のもとに、従来どおりの機能性、経済性の追求に終始しているようにもみられる。一方、地方小都市においても、里山の緑を伐採し、水田を埋め立て、市街地の無秩序なスプロール化が進んでいる。特に自動車社会に象徴される道路面積の増加や郊外の大型商業施設などの広大な駐車場など、地方都市でもヒートアイランド現象が進んでいる。

このような状況を考えると、緊急のヒートアイランド対策も必要であるが、環境共生的な都市づくりに向けての長期的ビジョンが不可欠と言えよう。すなわちヒートアイランド対策は、今までの機能性、効率優先の都市づくりとライフスタイルを見直すことから始まる。

これからの都市づくりの基本は、周囲への環境負荷をできる限り減らし、快適な生活環境を実現する環境共生的なアプローチであろう。そのためには、熱環境に配慮した屋外空間の実現が不可欠な要件である。

ここでは、街づくりにおける熱環境設計の支援を目標として開発された“3D-CAD 対応型熱環境設計支援ツール”について述べ、街づくりにおけるその使用例を紹介する。

本熱環境設計支援ツールは、基本設計から実施設計の各段階で熱環境を評価できること、また、伝熱シミュレーションなどの高度な専門知識を持たない設計者が、通常の設計行為の延長上で使用し、対策手法の効果を自ら評価できることを基本コンセプトとしている。そのため、3D-CAD ソフト上において、入出力を完結するシステムが構築されている。

提案又は設計された街の3D-CADを入力することによって、熱収支シミュレーションに必要な質点化を自動処理してすべての面の表面温度が計算される。出力結果である建物や地面などすべての面の表面温度分布は、設計者や行政担当者のもとより、一般の市民が熱環境対策の効果を視覚的に理解できるように、3D-CAD上に貼り付けて表現される。これにより、自由な視点からの出力やアニメーション出力を可能としている。すなわち、都市計画家、建築家をはじめ、行政、市民がともにこれからの街のあり方や具体的な提案を議論できるコミュニケーションツールでもある。

熱環境評価指標は以下の二つである。これらの指標はすべての面の表面温度分布から求められる。

### (1) ヒートアイランドポテンシャル (HIP)

環境共生の基本の一つは、敷地内の環境に配慮するだけでなく、開発行為によって周辺環境にできるだけ悪影響を与えないことである。そこで、対象地全体からの周辺環境への負荷を議論するための一つの指標として、大気を直接暖める要因である全表面からの顕熱負荷をヒートアイランドポテンシャル (HIP) で評価する (全表面からの顕熱流量の出力も可)。

### (2) 屋外生活空間の平均放射温度 (MRT)

屋外生活空間の熱的快適性には温熱4要素が主に影響を及ぼすが、その一要素である熱放射について、居住域高さ (地上 1.5 m) における平均放射温度 MRT を算出する。

“太陽の道と風の道を考えて街をつくるように”と、ローマ時代の建築家ビトルビウスは“建築書”の中で述べている。近代の都市づくりは、経済性や効率が優先され、生活空間の微気候デザインには目が向けられなかったように思う。東京の下町でも、大正末期までは江戸時代の面影が色濃く残っていたという。今、我々が見慣れている直方体の建物が乱立した街並みや、ストリートキャニオンはたかだか80年足らずのものである。これからの都市のあるべき姿を描いてみよう。