

都市ヒートアイランドに新対策を

「暑くてたまらない、この暑さは何とかならないのだろうか。」真夏の都会を歩いている時にこう思った人も多いのではないだろうか。実際、東京の夏の気温は100年で約2℃上昇している。この都市の気温が高くなるヒートアイランド現象は、環境問題の一つとして、毎年夏になると多くの人の関心を集めるようになってきた。その結果、ヒートアイランド問題は国の規制改革推進3か年計画における環境分野で取り上げられ、平成15年度中には対策大綱を作成することが閣議決定されている。

当研究センターでは、発足当初から環境負荷の小さい社会実現のためのテーマの一つとしてこの問題に取り組んできた。これはヒートアイランド問題が、家庭、事務所など民生用エネルギー消費と関係が深いためである。エネルギーは最終的には熱となるが、ヒートアイランドとの関係を理解するために、ここではその熱の行方について少し考えてみたい。真夏日中、じりじりとした太陽に建物は暖められ、中の人は冷房なしではいられない状態である。冷房は、太陽由来の熱負荷とパソコン、照明、人など室内で発生する熱負荷を室外へ電気またはガスを用いてくみ出す装置である。消費されたエネルギーは保存されるため、屋外に排出される熱量は単純に考えると「太陽由来の熱負荷+屋内からの熱負荷+冷房機器消費エネルギー」とな

る。つまり冷房室外機からは屋内で使われたほぼ全てのエネルギーが熱となり、排出されて気温上昇の一因となるのである(図1)。我々は、このエネルギー消費から気温への関係をモデル化し、具体的な対策の検討を行っている。都心部について気温上昇の原因解析を行った結果、このようなエネルギー由来の熱が気温上昇の主要原因になっており、緑化などの自然回帰型対策の気温降下効果は最大でも0.4℃程度であった。これらの検討から冷房排熱を空気に出さない対策が必要と考え、土壌や水など空気以外に冷房排熱を排出する空調システムをヒートアイランド対策として提案している(図2)。この対策により、真夏日中の気温は最大1℃程度下がることが予想される。夏は空気よりも温度が低い地中、海水などに排熱するため、冷房機器の効率が上がり省エネルギーにもつながる。さらに運転制御を行うことで夏の排熱を土壌、帯水層などに蓄熱して、冬の暖房熱源として利用する省エネルギーシステム構築も可能である。

今後は、都市部に熱を持ち込む分散型コジェネレーションシステム、黒色で表面積が増えるが影を作る太陽光発電パネルのヒートアイランド問題への影響も検討することで地球温暖化と地域規模の環境対策について矛盾のない現実的解決策を提案していきたいと考えている。

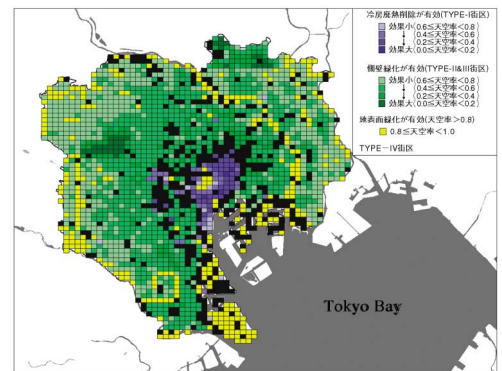
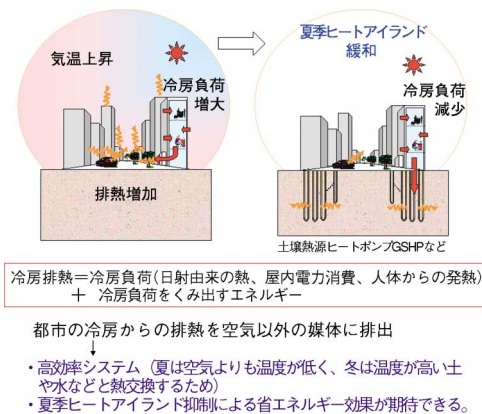


図1 冷房排熱を空気以外に排出するヒートアイランド対策

図2 東京23区のヒートアイランド対策マップ
TYPE-I:事務所、TYPE-II:集合住宅、TYPE-III:木造住宅、TYPE-IV:混合街区を表す。紫の部分が排熱削減が有効な地域。

関連情報

- 共同研究者 大橋唯太(ライフサイクルアセスメント研究センター)、近藤裕昭(環境管理研究部門)、吉門洋(化学物質リスク管理研究センター)、亀卦川幸浩(富士総合研究所)。
- 社団法人日本地域冷暖房協会 適切な都市排熱処理を実現する都市熱供給処理システム導入検討調査報告書、平成14年5月
- <http://www8.cao.go.jp/kisei/siryo/030328/>
- 玄地裕 他4名、エネルギー・資源、Vol.18, No.5, 491-497 (1997)。
- 亀卦川幸浩、玄地裕、他2名、エネルギー・資源 Vol.23, No.3, 200-206 (2002)。



げんち ゆたか
玄地 裕
y.genchi@aist.go.jp
ライフサイクルアセスメント研究センター