

都市空間の熱環境評価・対策技術の開発

[平成 18 年度終了]

ヒートアイランド現象は、大都市の中心部等において観測される新しい都市の環境問題の一つとして、緊急に対策を講ずるべき課題となっている。

ヒートアイランド現象は、気温上昇の要因となる地表面被覆と人工排熱、地形・気象条件等が相互に影響しあうなどメカニズムが複雑で未解明な部分が多く、科学的知見が十分に得られていない状況にある。

このような状況を踏まえ、今後のヒートアイランド対策が効果的に実施できるように、その科学的裏付けとなる現象解明と対策の定量的評価手法等の開発を行う。

本プロジェクトの技術開発目標として、様々なヒートアイランド対策（緑化や空調機器の省エネ化、保水性舗装、地域冷暖房、水と緑のネットワーク化や「風の道」への配慮など）の効果を総合的に予測できるパソコンソフトを開発する。

そして将来はこのパソコンソフトを、国や地方公共団体等が自ら対策を検討できる評価ツールとして提供することを目指している。

技術開発のトピック

本プロジェクトは、地域の特性に配慮した効果的なヒートアイランド対策を推進するために、スーパーコンピュータや実測調査、風洞実験などの科学的手法を駆使して様々な対策の効果を総合的に予測可能なシミュレーション技術を開発し、これをヒートアイランド対策やまちづくり等の施策の評価ツールとして実用化することを目指すものである。

技術開発の概要は以下の通りである。

(1) ヒートアイランド現象に関する大規模実測調査 (平成 17 年夏に実施)

ヒートアイランド対策として重要な要素のひとつとして考えられる風の効果や影響について、現象の解明と効果の定量化を行うため、東京都心・臨海部の街路や河川、ビル屋上等 190 箇所で、世界的にも例のない大規模かつ詳細な気象観測を実施した。

観測結果をもとに海風（海から吹く涼風）の効果の実態を確認して海風の活用の有効性を解明するとともに、ヒートアイランド対策としての「風の道」の性状を分析した。

(2) 市街地モデルの風洞実験による風の挙動の検討 (平成 18 年夏に実施)

ヒートアイランド対策の観点から、市街地改造が都市の風通しに及ぼす効果・影響について、大規模な市街地再開発が計画・検討されている東京駅・日本橋川周辺を再現した市街地モデルの風洞実験によるケーススタディを行った（図 1）。

(3) 地球シミュレータによる対策効果シミュレーション技術の開発 (平成 16 ~ 18 年度に実施)

様々なヒートアイランド対策効果を評価するために、世界最速レベルのスーパーコンピュータ（地球シミュレータ）によるシミュレーション技術を開発した。

これにより都市全体の様々な街並みの気温や風の流れの計算が可能になり、シミュレーション結果と (1) の大規模実測調査のデータとを比較した結果、1°C 以内の誤差で真夏の建物周辺や幹線道路等の街路の気温が予測

可能となった（図 2）。

(4) 地理情報の高度化・活用技術の開発 (平成 16 ~ 18 年度に実施)

対策効果シミュレーションに必須な都市全域にわたる地理情報データを効率的に収集・整備するために、航空レーザー測量等により都市の複雑な凹凸や植生の分布、表面温度を効果的に把握する手法や、地球観測衛星データを分析して都市圏スケールで緑や地物の実態を表す土地被覆情報を把握する手法等を開発した。

(5) パソコンによる対策効果シミュレーションソフトの開発 (平成 18 年度に実施)

最終技術開発成果として、(3) の地球シミュレータによる対策効果シミュレーション技術を、国や地方公共団体などに向けて評価ツールとして実用化するために、パソコン上でもシミュレート可能なソフトを試作した。さらに、このパソコンソフトを用いて、緑化、省エネ、保水性舗装、街路整備等の総合的な対策効果をシミュレートするケーススタディを行った。

今後はこの一連の技術開発成果を、国や地方公共団体、まちづくり NPO、民間事業者等のユーザーにとって使いやすく実用的な評価ツールとして提供できるようにする。

本技術開発プロジェクトの内容や成果の詳細は、下記ウェブサイトで公開している。

<http://www.nilim.go.jp/lab/jeg/heat.htm>

【技術開発成果の活用のイメージ】

ヒートアイランド現象を定量的に把握し、現象の再現やヒートアイランド対策効果を予測できる **実用的なシミュレーション技術を開発**



地球シミュレータによって、現象解明や対策効果を定量化するシミュレーション技術を開発

ヒートアイランド対策、まちづくり等の施策の評価ツールとして活用

【技術開発の内容】

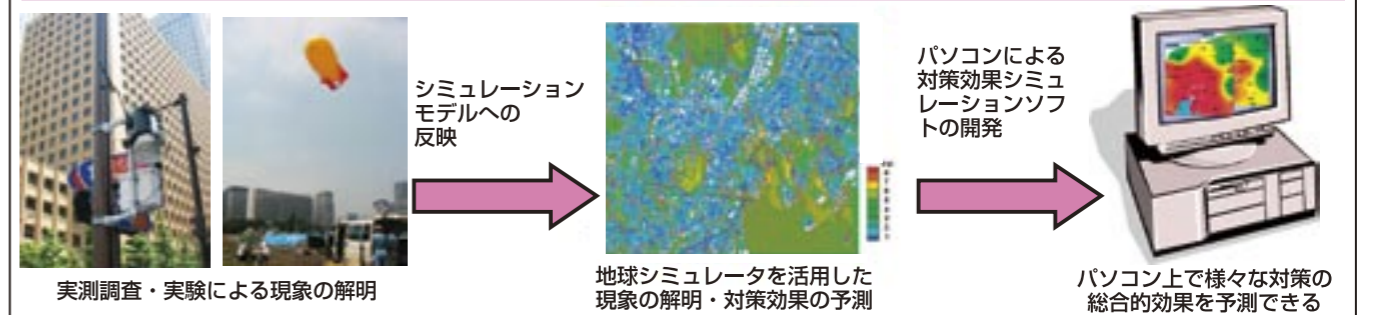
個別のヒートアイランド対策効果の定量化



地理情報の高度化・活用技術の開発



総合的なヒートアイランド対策評価のためのシミュレーション技術の開発



【技術開発のトピック】



図 1 市街地モデルによる風洞実験（ケーススタディ）

図 2 地球シミュレータによるシミュレーション結果の部分拡大図（提供：建築研究所）