

1 . プロジェクト研究の概要と背景



1 . プロジェクト研究の概要と背景

1-1 研究の概要

1-2 研究の背景

1. プロジェクト研究の概要と背景

1-1 研究の概要

ヒートアイランド現象は、大都市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。この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ため、対策として省エネルギー機器の導入や緑の確保等を個別に講ずるにとどまっているのが現状である。

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ため、国土交通省総合技術開発プロジェクト「都市空間の熱環境評価・対策技術の開発」を平成16年度（2004年度）から18年度（2006年度）までの3年間にわたって、国土地理院や独立行政法人建築研究所、土木研究所など関係機関、国土交通省関係部局、環境省、地方公共団体、大学等と連携して実施した（図1-1-1）。

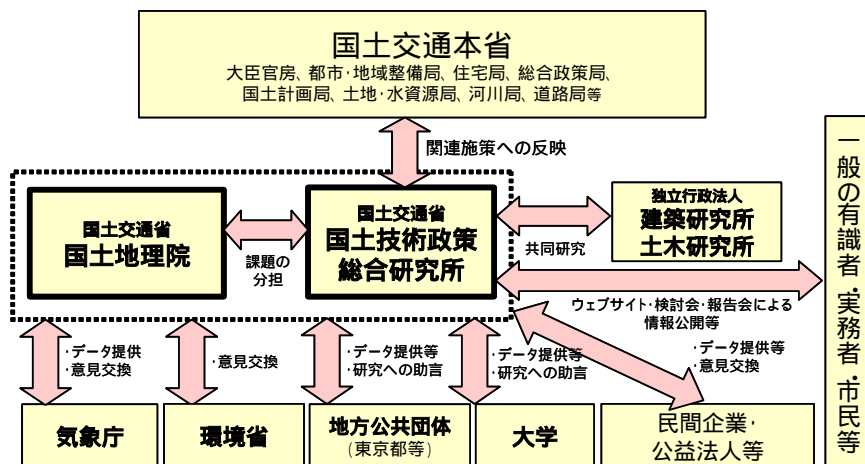


図 1-1-1 技術開発体制

本研究の最終的な目標は、この複雑なメカニズムを持ったヒートアイランド現象について、効果的な対策を講ずるための検討を可能にする評価ツールを提供することである。そして、この評価ツールに必須な実用的なシミュレーション技術の開発のために、科学的手法を駆使してヒートアイランド現象を定量的に把握し、現象の再現並びにこれに基づく様々なヒートアイランド対策効果を予測可能にすることにある。（図1-1-2）

技術開発の目標

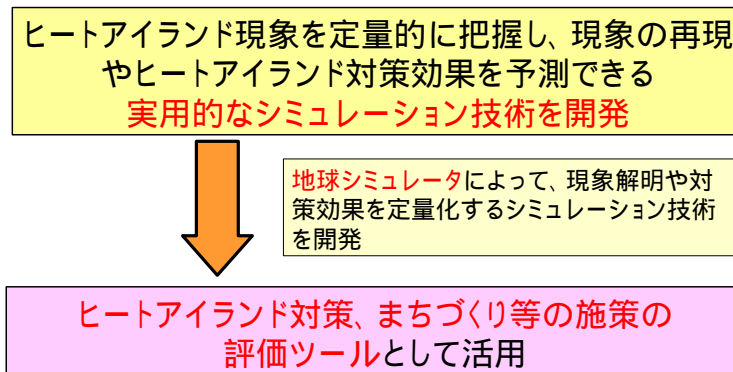


図 1-1-2 技術開発の目標

以上の目標に向けて実施した本プロジェクト研究の技術開発課題とその成果は以下の通りである。

- ヒートアイランド現象に関する大規模実測調査
 - 「風の道」に関する現象と効果の把握のため、東京都心・臨海部における 190 箇所の地点において、高密度大規模気象観測を実施した。
- 市街地模型の風洞実験による風の挙動の検討
 - 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、ケーススタディによって検証した。
- 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
 - 世界最速レベルのスーパーコンピュータによる、都市全域の個々の建物・街路における気温・風速を予測可能なシミュレーション技術を開発した。
- 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
 - 対策効果シミュレーション技術を、国や地方公共団体等向けに実用化するために、パソコン上でシミュレート可能なソフトを開発した。

1-2 研究の背景

地球温暖化現象によって日本の気温は100年間に1℃上昇したといわれている。それに対してヒートアイランド現象は、大都市の例として東京を取り上げた場合、平均気温が100年間に約3℃上昇している。したがって、ヒートアイランド現象による気温上昇分は2℃となり、地球温暖化よりも深刻な環境問題となっているといえる。(図1-2-1)

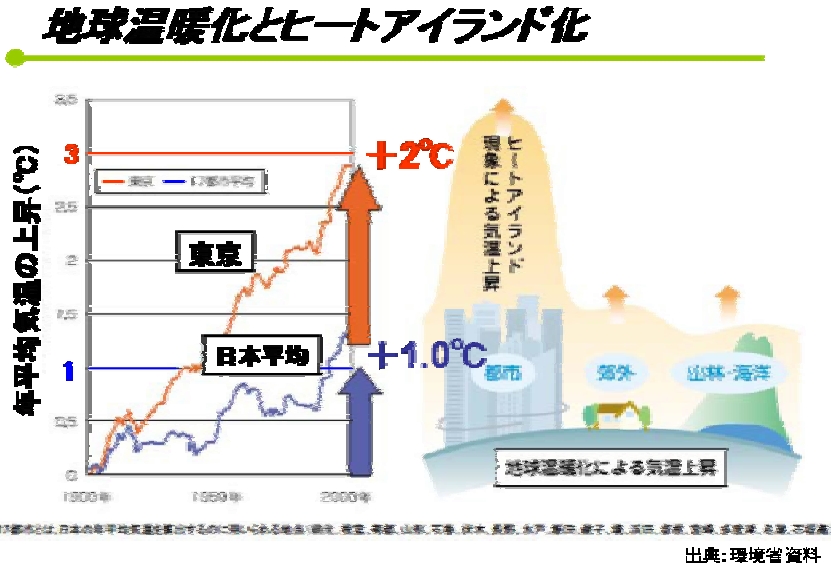


図 1-2-1 地球温暖化とヒートアイランド化

さらに、これをいくつかの日本の大都市について100年当たりの気温上昇を夏季(8月)・冬季(1月)に分けたものが表1-2-1である。ここで表のいちばん下の中小規模の都市平均気温がいわゆる地球温暖化による気温上昇を示すものであり、日本の大都市では夏季・冬季ともに地球温暖化に加えてヒートアイランド化による気温上昇がみられる。

表 1-2-1 日本の大都市の気温の100年当たりの上昇量

日本の大都市の平均気温(年、1月、8月)、
日最高気温(年平均値)及び日最低気温(年平均値)の
100年当たりの上昇量 (出典：気象庁)

地点	使用データ 開始年	100年当たりの上昇量(/100年)				
		平均気温 (年)	(1月)	(8月)	日最高気温 (年平均)	日最低気温 (年平均)
札幌	1901年	+2.3	+3.0	+1.5	+0.9	+4.1
仙台	1927年	+2.3	+3.5	+0.6	+0.7	+3.1
東京	1901年	+3.0	+3.8	+2.6	+1.7	+3.8
名古屋	1923年	+2.6	+3.6	+1.9	+0.9	+3.8
京都	1914年	+2.5	+3.2	+2.3	+0.5	+3.8
福岡	1901年	+2.5	+1.9	+2.1	+1.0	+4.0
大都市平均		+2.5	+3.2	+1.8	+1.0	+3.8
中小規模の 都市平均		+1.0	+1.0	+1.0	+0.7	+1.4

このヒートアイランド現象は、気象学・地理学・建築学・土木工学など様々な分野にわたる研究課題となっており、それぞれの分野において現象の解明、対策技術の開発や施策への展開など多岐にわたって研究が行われている。しかし、効果的な施策展開を図るためには、さらに関連する調査研究を推進するとともに、これらの成果を有機的に統合して様々なヒートアイランド対策を総合的に評価する手法の開発を行っていくことが必要である。
(図 1-2-2)

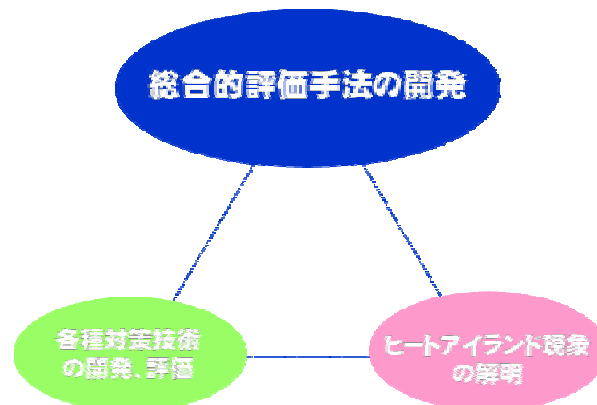


図 1-2-2 本研究の位置づけ

以上の背景をふまえて平成 16 年（2004 年）3 月にヒートアイランド関係府省連絡会議が決定したヒートアイランド対策大綱においても、観測・監視体制の強化及び調査研究の推進が重要な柱として位置づけられている。特に、調査研究の推進としては、ヒートアイランド現象の原因・発生メカニズムや影響に関する調査研究及び計画的な施策展開のための調査研究を幅広く推進することとしている。

すなわち、ヒートアイランド現象の各原因間の関連性・寄与度などの発生メカニズムに関する調査・分析を一層推進するとともに、その進捗状況に応じて、省エネルギー機器の採用や保水性舗装、土地利用・都市構造の誘導など様々な対策を講じた場合の効果に関する評価手法を検討することとしている。

さらに、地方公共団体においてその地理的特性を踏まえて効果的なヒートアイランド対策が推進されるよう、地域の地形や気象その他大気熱環境に関連するデータの地図化・個別の対策効果を評価するためのシミュレーションモデルなど、地方公共団体が自ら行えるような簡易な手法を開発するなど支援策を講ずることとしている。