

## 第 部 都市環境気候図の作成

## 1. 都市環境気候図の概要

### 1.1 都市環境気候図とは

都市環境気候図とは、日本の都市特性を踏まえて都市熱環境及び大気質の現状把握及び改善方策の検討を行うために作成される一連の地図群を指す。平成13年度調査では、都市環境気候図を“都市熱環境及び大気質の改善について検討するための地図群”として定義し、都市環境気候図の構成要素として地域の気象や地形、熱特性、大気質に関する地図を取り上げ、首都圏、東京都区部、港区を対象とするモデルスタディを通じて地図の試作検討を行った。

本年度調査においては、平成13年度調査の検討結果を踏まえて、都市環境気候図として作成される地図の体系化や各地図の標準化に向けた検討を行い、都市のヒートアイランド対策のための検討手法としての精査を図った。

#### 1) 都市環境気候図の定義

平成13年度調査における定義を踏まえて、都市環境気候図を次のように定義する。

都市環境気候図は、都市熱環境及び大気質の改善について検討するための地図群であり、基礎情報図及び考察図から構成される。

#### 2) 都市環境気候図の区分

都市環境気候図に含まれる地図については多種多様なものが考えられるが、都市の熱環境や大気環境を検討するために必要なデータや計算結果等を整理した「基礎情報図」、基礎情報図を組み合わせると当該都市の大気に関する問題点や機構的な特性を整理し、都市の計画を検討する際の基礎資料となる「考察図」に分けられる。基礎情報図及び考察図は取り扱うデータの種類や図の作成目的によって以下のように分類整理される。

##### (1) 基礎情報図

###### 要素図

要素図とは、気候要素や熱環境・大気質に影響を及ぼす自然条件や人工物等の分布を示すためのもので、以下のような地図から構成される。

- a. 気象図：気温分布図・気流分布図・日射分布図等
- b. 地形図：標高、水面分布等
- c. 土地利用・被覆図：土地利用分布、植生分布、建物分布、道路分布等

###### 大気・熱汚染図

大気・熱汚染図とは、大気汚染や人工排熱の発生・分布状況を示すためのものであり、以下のような地図から構成される。

- d. 汚染濃度分布図：NO<sub>x</sub>、SPM、光化学オキシダント等の環境濃度
- e. 汚染源分布図：交通量、ばい煙施設分布等
- f. 排熱分布図：顕熱排熱分布、潜熱排熱分布等

### 熱環境評価図

熱環境評価図とは、熱環境の評価結果を表すためのものであり、以下のような地図から構成される。

g.地表面温度分布図：地表面温度等

h.体感指標分布図：体感指標（SET\*等）

### (2) 考察図

考察図は、気候学的見地から都市の熱環境及び大気質の改善方策を提示するものであり、基礎情報図の結果から導出される知見や、数値シミュレーション計算結果等から導出される知見等を取りまとめた図から構成される。考察図の構成内容は地域の特性に応じて検討されるものであり、例として以下のような図が挙げられる。

#### 熱（大気）環境問題図

熱環境の評価結果から市民生活への影響の大きさと合わせて評価し都市の問題点を示すもの。

i.熱環境問題図：熱帯夜と夜間人口分布、昼間の高温化と昼間人口分布

#### 気候解析図

熱環境の問題に対して、その発生原因と関連する要素を取りまとめ（メカニズムに関連する要素を一覧する）対策を検討する際の基礎資料となるもの。

j.熱環境気候解析図：地表面被覆と顕熱発生、気流の分布

#### 課題図

問題図、気候解析図をもとに対策が必要と考えられる地区及びその理由を示すもの。

k.熱環境課題図：課題エリアのゾーニングと課題内容

基礎情報図である要素図及び大気熱・汚染図、熱環境評価図として作成される各図には、都市熱環境に関わる要素の実態を示すものとして観測データや実測データ、計算結果を整理するデータベースとしての役割と、ヒートアイランド現象及びその要因に関する情報を示す役割がある。考察図はヒートアイランド対策と共に長期的には土地利用計画や用途地域制度と深く関係する図であり、基本的に各地域で作成されるべきものである。

## 1.2 都市環境気候図の作成対象

都市のヒートアイランド現象の把握及び対策の検討における空間スケールについて、対象となる現象の規模や影響因子の大きさ、対策の対象空間規模を考慮して、以下の4階層に分けて整理した。

都市環境気候図はヒートアイランド現象の把握及び改善方策の検討のためのツールであり、それぞれの空間スケールに応じて地図の検討対象や表現方法が異なるものと考えられる。本調査の主たる検討目的は都市規模でのヒートアイランド現象の発生状況と影響因子の把握であることから、上記の4段階のスケールのうち、第1階層及び第2階層を対象として都市環境気候図を作成するものとする。

表1 ヒートアイランド現象把握及び対策検討における空間スケールの考え方

階層	スケールの目安	把握可能な現象	検討の視点	主な指標
第1階層	1/500,000 ~ 1/50,000	ヒートアイランド現象 海陸風（一般風）	気候的等質性 <b>都市全体の形態</b>	気温差 風向風速
第2階層	1/30,000 ~ 1/3,000	人工排熱の集中地区 クールスポット 川風・谷風 広幅員道路の風	熱的等質性 微気候的等質性 <b>都市計画等</b>	気温分布 大気熱負荷量 風の通りやすさ
第3階層	1/2,500 ~ 1/1,000	局地的な高温化 街路の風	地区の建物配置・形態 空調方式など <b>地区総合計画等</b>	気温分布 局地的な風向風速
第4階層	1/500 ~ 1	熱中症 建物周辺の風 緑地の冷塊にじみ出し	人体影響 個々の建物配置・形態、 建材など <b>建物計画等</b>	体感温度 SET*

網掛け部分：本調査における検討対象となる階層

第1階層及び第2階層における都市環境気候図の役割を整理する。

### 第1階層：都市全体のヒートアイランド現象が捉えられるスケール

都市気候はその都市を含む広域的な気候特性の影響下にあり、都市気候の解析に際しては、まず広域的な気候特性の把握が必要である。緯度や海拔高度、地形、海陸分布等の影響により形成される広域的な気温分布や、海陸分布や山岳の分布が影響する局地風（海風、山風等）の出現状況等の把握のためには、数十～数百 km 単位の空間規模を検討対象とする必要がある。

第1階層の都市環境気候図は、検討対象地区を含む数十～数百 km 四方のエリアを対象として、広域的な気候特性やヒートアイランド現象の発生状況の把握を目的として作成される。なお、ヒートアイランド現象が広域化している大都市圏等において、検討対象地域が広範囲にわたる場合には、それに対応したスケールにて都市環境気候図を作成する必要がある。

### 第2階層：都市の中で熱的・気候的特性によって等質な地域がゾーニングできるスケール

都市気候については、都市内の局所的な気流に影響する谷筋や丘陵地帯等の地表面起伏、建物群の配置・形状、蒸散作用によってクールスポットとして機能する緑地や開水面の分布、熱収支に影響する地表面・建物表面被覆の状況、大気に対する直接的な負荷因子となる各種施設や運輸機関等から発生する排熱の分布等の様々な気候的な要素が関与しており、都市の熱環境及び大気質の改善のためにはこれらの影響因子の把握が必要となる。併せて、上記の影響因子による熱環境の現状を把握するために気温分布の解析が望ましい。

第2階層の都市環境気候図は、検討対象地区内の気候特性や、熱環境特性に影響する地形、土地利用、土地被覆の分布状況、熱汚染や大気汚染の負荷因子となる排熱発生状況の分布の把握及び評価を目的として作成されるものである。