

1-2 原因の把握

原因の分布は、土地利用図やその他の統計情報などを加工、集計するなどにより作成することができます。データを地図上に集計するには、地理情報システム (GIS) を活用することが有効です。GIS を活用してデータを同一のメッシュ (格子) サイズの情報として整理することにより (図 1.5 参照)、複数のメッシュ図を重ね合わせて、地域の状況を定量的に分析したり、シミュレーションの入力データとして活用することができます。ただしデータを精度良くメッシュ情報に作り上げていくには、多くの時間と労力を要するため、データの活用用途に応じた整理方法を検討する必要があります。

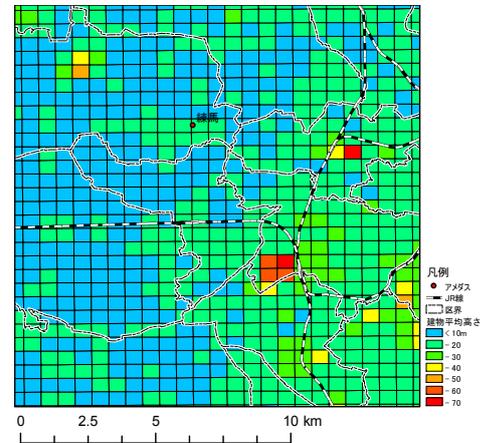


図 1.5 メッシュ図の例
(建物平均高さ, 500m メッシュ)
資料) 環境省

a) 土地利用分布図

土地利用図は、土地の利用用途ごとに地図を塗り分けたものですが、公園や農地の多くは地表面が自然的な被覆となっていると考えられ、逆に道路や商業・業務用地はアスファルトやコンクリートなどの日中に高温化しやすく夜間まで蓄熱しやすい被覆となっていると考えられます。このように、土地利用図から都市の被覆の状況を把握することができます。

土地利用図を作成するための情報源としては、首都圏、中部圏、近畿圏で作成されている「精密数値情報(10mメッシュ土地利用)」、全国的に整備されている「国土数値情報 土地利用細分メッシュデータ」(100mメッシュ)があります。また、各地方公共団体において都市計画などに伴い独自に整備されている地方公共団体 GIS データなどがあります。

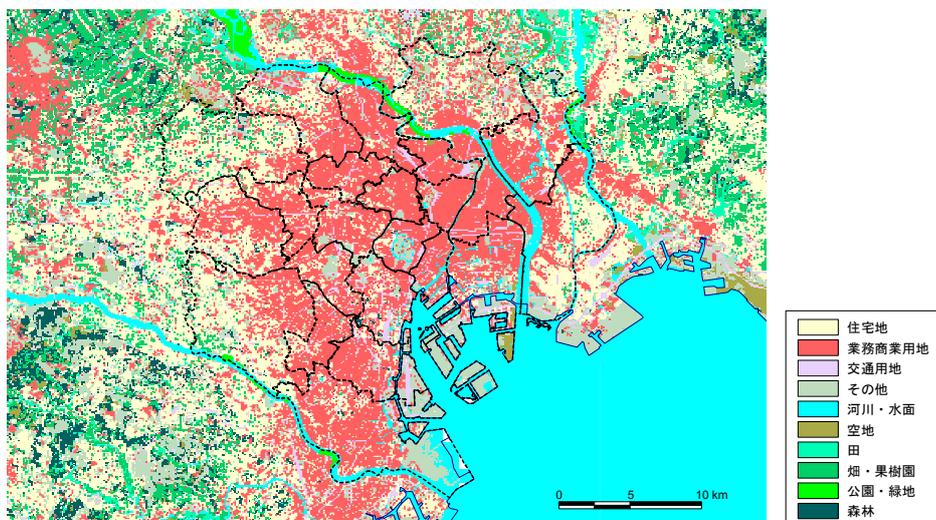


図 1.6 基礎情報分布図の例 (土地利用分布図: 10mメッシュ) 1

細密数値情報は、17 分類に分かれています（表 1.2 参照）。この分類より、ある程度地表面被覆の状態を把握することができます。ただし、「宅地」や「その他の公共公益施設用地」など、必ずしも緑被の割合が定まっていない土地利用などについては、別途、検討が必要になります。

表 1.2 細密数値情報（10mメッシュ土地利用）における土地利用分類 資料）国土地理院

コード	土地利用分類			定義
	大分類	中分類	小分類	
1	山林・農地など	山林・荒地など		樹林地、竹林、篠地、笹地、野草地(耕作放棄地を含む)、裸地、ゴルフ場などをいう。
2		農地	田	水稻、蓮、くわいなどを栽培している水田(短期的な休耕田を含む)をいい、季節により畑作物を栽培するものを含む。
3			畑・その他の農地	普通畑、果樹園、桑園、茶園、その他の樹園、苗木畑、牧場、牧草地、採草放牧地、畜舎、温室などの畑及びその他の農地をいう。
4	造成地	造成中地		宅地造成、埋め立てなどの目的で人工的に土地の改変が進行中の土地をいう。
5		空地		人工的に土地の整理が行われ、現在はまだ利用されていない土地及び簡単な施設からなる屋外駐車場、ゴルフ練習場、テニスコート、資材置場などを含める。
6	宅地	工業用地		製造工場、加工工場、修理工場などの用地をいい、工場に付属する倉庫、原料置場、生産物置場、厚生施設などを含める。
7		住宅地	一般低層住宅地	3階以下の住宅用建物からなり、1区画あたり100平方メートル以上の敷地により構成されている住宅地をいい、農家の場合は、屋敷林を含め1区画とする。
8			密集低層住宅地	3階以下の住宅用建物からなり、1区画あたり100平方メートル未満の敷地により構成されている住宅地をいう。
9			中高層住宅地	4階建以上の中高層住宅の敷地からなる住宅地をいう。
10	商業・業務用地		小売店舗、スーパー、デパート、卸売、飲食店、映画館、劇場、旅館、ホテルなどの商店、娯楽、宿泊などのサービス業を含む用地及び銀行、証券、保険、商社などの企業の事務所、新聞社、流通施設、その他これに類する用地をいう。	
11	公共公益施設用地	道路用地		有効幅員4m以上の道路、駅前広場などで工事中、用地買収済の道路用地も含む。
12		公園・緑地など		公園、動植物園、墓地、寺社の境内地、遊園地などの公共的性格を有する施設及び総合運動場、競技場、野球場などの運動競技を行うための施設用地をいう。
13		その他の公共公益施設用地		公共業務地区(国、地方公共団体などの庁舎からなる地区)、教育文化施設(学校、研究所、図書館、美術館などからなる地区)、供給処理施設(浄水場、下水処理場、焼却場、変電所からなる施設地区)、社会福祉施設(病院、療養所、老人ホーム、保育所などからなる施設地区)、鉄道用地(鉄道、車両基地を含む)、バス発着センター、車庫、港湾施設用地、空港などの用地をいう。
14	河川・湖沼など			河川(河川敷、堤防を含む)、湖沼、溜池、養魚場、海浜地などをいう。
15	その他			防衛施設、米軍施設、基地跡地、演習場、皇室に関係する施設及び居住地などをいう。
16	海			海面をいう。
17	対象地域外			

b) 建物分布図

建物の平面的な情報は、市販の地図やインターネット上で閲覧できる地図などにより、比較的容易に得ることができます。また、インターネット上には建物を3次元的に見ることのできる地図もあります。これらの情報を活用すれば、地区ごとのおおよその建物の状況を把握できます。

建物容積や床面積の分布を定量的に把握したり、シミュレーションの入力データとして建物情報を整備するためには、高さや面積などの建物情報をメッシュごとの数値データとして集計する必要があります。建物の捉え方は実施するシミュレーションのスケールによって異なり、建物情報のデータは利用目的に合った方法で収集・加工する必要があります。表 1.3 には、建物を数値データとして捉える方法の一例をまとめました。

表 1.3 シミュレーションにおけるスケールごとの建物の取扱い

	対象規模	概要
メソスケール	数百 km 四方	建物の高さや密集具合を地表面の粗度として表現する
都市・地区スケール	数 km～数十 km 四方	メッシュ内の複数の建物の平均的な形状データ（建ぺい率、建物高さなど）として表現する
街区スケール	数百 m～数 km 四方	個別の建物形状を3次元で精緻に表現する

しかし、現状では建物の平面形状、面積に関して全国的に整備された情報はありません。地方公共団体で都市計画 GIS などを整備している場合には、これを活用することができます。また、市販の住宅地図でもデジタル化しているものであれば、GIS データとして使えるものも存在します。高精度に建物を表現しようとするれば、航空機測量による3次元データを購入することもできます。

さらには、地域の用途別の建物床面積情報については、固定資産関係のデータを活用することも考えられます。

建物分布図には、建物の面積や高さ、容積の分布図などとして表現する方法があります。

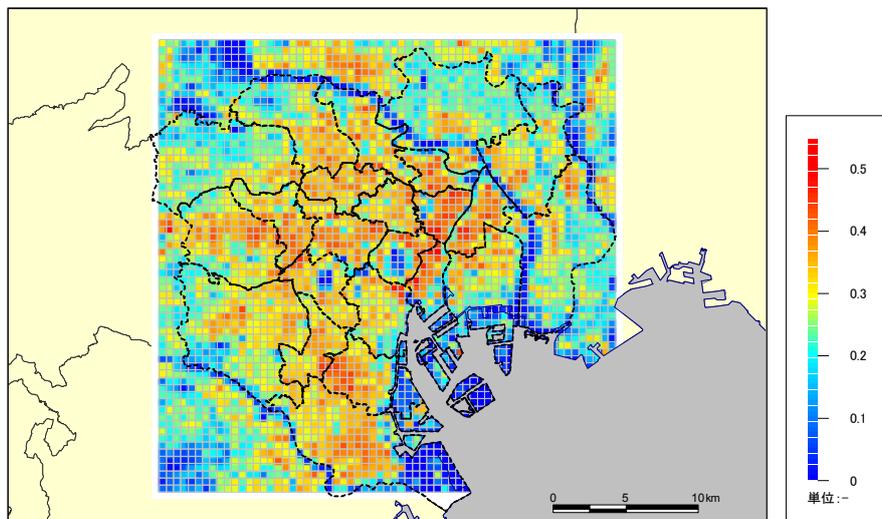


図 1.7 基礎情報分布図の例（建物面積率分布図¹）

c) 天空率分布図

天空率とは地上から見上げた場合に空の見える割合を表す指標であり、天空率が大きい空間ほど入射する日射量や天空への放射量が大きくなります。ある1地点からの天空率は魚眼レンズなどにより比較的簡単に把握することができますが、地域全体の天空率の求め方は非常に複雑な計算が必要です。参考に環境省における検討で用いた天空率の計算方法¹を以下に示します。

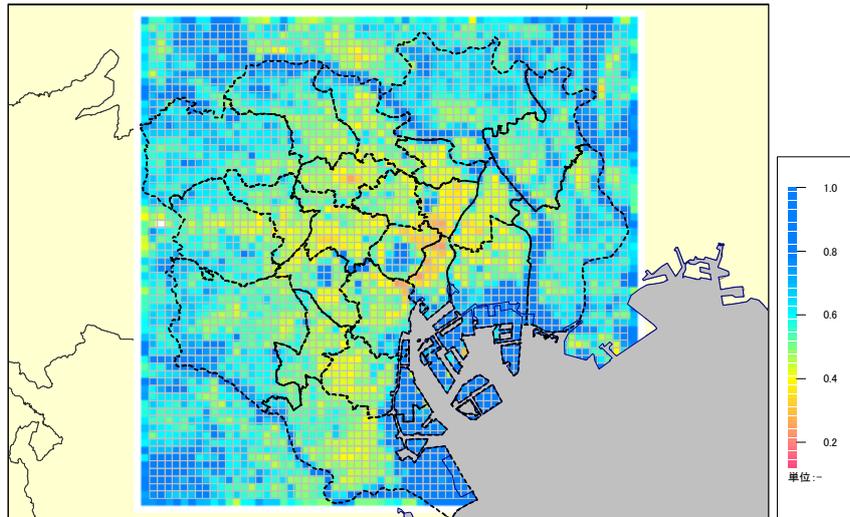
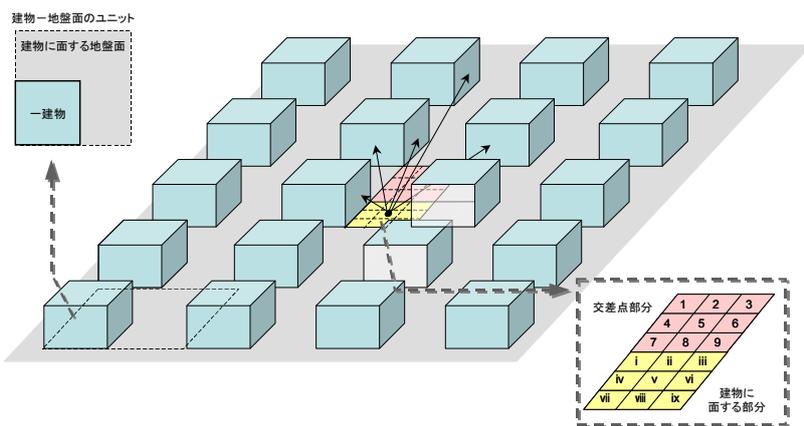


図 1.8 基礎情報分布図の例（天空率分布図）¹

図に示すような建物配置において、対称性を考慮して1建物と建物に面する地盤面を1ユニットとする。地盤面について建物に面する部分を9分割（図中の i ~ ix）、交差点に位置する部分を9分割（図中の 1 ~ 9）して、各分割面からの形態係数（建物により遮られる視界の割合）を算出する。交差点部分と建物に面する部分の形態係数を面積で加重平均し、この区画の地盤面から建物壁面をのぞんだ形態係数を求める。この区画の天空率は、1からこの形態係数を引いた値となる。



$$(\text{天空率}) = 1 - (\text{地盤面から建物壁面をのぞんだ形態係数})$$