

# 都市構造の簡易な特性把握指標と可視化に関する研究(1)



独立行政法人 建築研究所 住宅・都市研究グループ 主任研究員 石井儀光

## 1.はじめに

人口減少、超高齢社会の到来、都市整備・都市経営に関する財政的制約の高まりといった状況の中で、都市構造のあるべき姿としての集約型都市構造への転換に向けた議論が進められている。個別都市における検討については、その手法も含めて個々の都市に任されている状況にあるため、検討のノウハウの共有、支援体制の構築が求められている。

そこで、国土交通省関東地方整備局では2009年から「関東地方における都市構造のあり方に関する検討会」を組織して、都市構造に関する地方自治体の検討を支援するためのツール等の提供を行っている。建築研究所はそれを支え、都市構造の特性把握指標や可視化手法について協力して取り組んでおり、ここでは、それらの研究について概略を紹介する。

## 2.都市構造の簡易な特性把握指標について

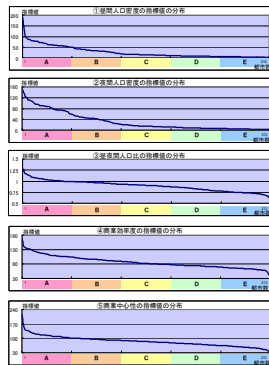
都市構造に関する大まかな概要が把握できて、直観的に理解しやすいことを心がけ、3分類15項目の指標を作成し、関東7都県212市で指標値を算出した。

### I 社会的構造

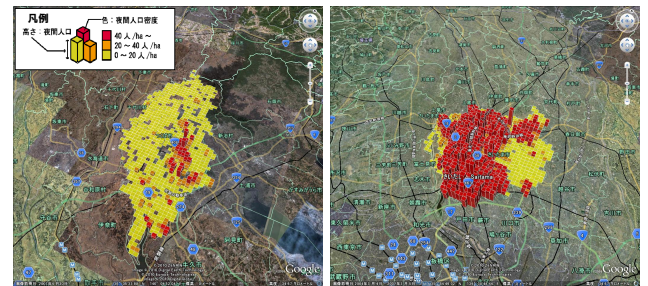
他都市との労働力や居住、産業活動などの比較からみた当該都市の性格や位置付けを表現する

項目	指標の意味	算式	指標値の分布
①昼間人口密度	昼間人口の密度により、都市の従業者や学生の集積度を表す	$\frac{\text{平成12年昼間人口}}{\text{平成12年昼間人口メッシュ面積}}$	188.78 ~ 2.85
②夜間人口密度	夜間人口の密度により、都市の居住者の集積度を表す	$\frac{\text{平成17年夜間人口}}{\text{平成17年夜間人口メッシュ面積}}$	152.18 ~ 2.38
③昼夜間人口比	昼間人口と夜間人口の比率により、周辺都市を含めた中で都市の拠点性を表す	$\frac{\text{平成12年昼間人口}}{\text{平成12年夜間人口}}$	1.29 ~ 0.63
④商業効率度	売場面積あたりの小売業年間販売額により、都市の商業の効率度を表す	$\frac{\text{平成16年小売業年間販売額}}{\text{平成16年小売業売場面積}}$	167.16 ~ 38.40
⑤商業中心性	夜間人口あたりの小売業年間販売額により、都市の商業の中心性を表す	$\frac{\text{平成16年小売業年間販売額}}{\text{平成17年夜間人口}}$	214.99 ~ 32.11

※指標値の上段は関東管内の最大値、下段は関東管内の最小値



関東212市の指標値と順位



つくば市(9.02人/ha) さいたま市(59.66人/ha)

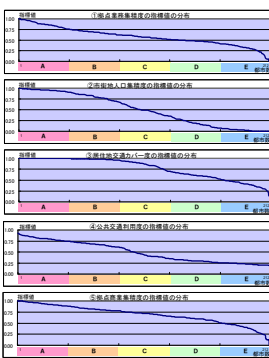
②夜間人口密度(平成17年)の比較

### II 空間的構造

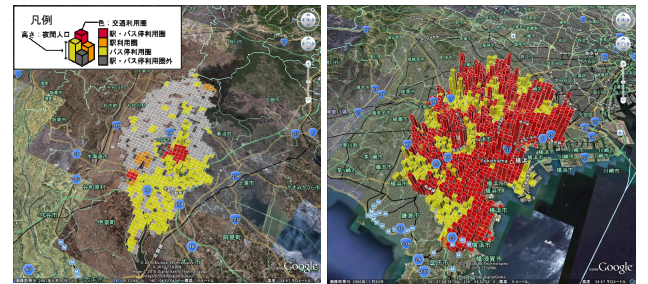
都市内での拠点、市街地などの空間的位置付けに対する人やものの集積度を表現する

項目	指標の意味	算式	指標値の分布
①拠点業務集積度	拠点内と行政区域全体の事業所従業者の比率により、拠点への従業者の集積度を表す	$\frac{\text{平成18年駅利用・商業圏の事業所従業者数}}{\text{平成18年行政区域の事業所従業者数}}$	1.00 ~ 0.00
②市街地人口集積度	市街地内と行政区域全体の夜間人口の比率により、市街地への居住人口の集積度を表す	$\frac{\text{平成17年40人/haメッシュの夜間人口}}{\text{平成17年行政区域の夜間人口}}$	1.00 ~ 0.00
③居住地交通カバー度	公共交通利用圏内と行政区域全体の夜間人口の比率により、居住人口に対する公共交通のカバー度を表す	$\frac{\text{平成17年公共交通利用圏の夜間人口}}{\text{平成17年行政区域の夜間人口}}$	1.00 ~ 0.07
④公共交通利用率	行政区域内の全通勤通学者数に対する公共交通を利用する通勤通学者数の比率により、公共交通の利用度を表す	$\frac{\text{平成12年行政区域の通勤通学者数}}{\text{平成12年行政区域の通勤通学者数+公共交通利用人口}}$	0.93 ~ 0.18
⑤拠点商業集積度	拠点内と行政区域全体の小売業年間販売額の比率により、拠点への商業の集積度を表す	$\frac{\text{平成16年駅利用・商業圏の小売業年間販売額}}{\text{平成16年行政区域の小売業年間販売額}}$	1.00 ~ 0.00

※指標値の上段は関東管内の最大値、下段は関東管内の最小値



関東212市の指標値と順位



つくば市(0.67) 横浜市(1.00)

③居住地交通カバー度(公共交通利用圏※)の比較

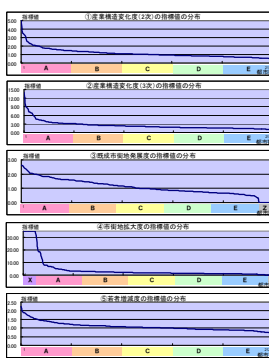
※ 鉄道駅から半径1kmに含まれるメッシュおよびバス停(コミュニティバスを除く)から半径300mに含まれるメッシュ

### III 時間的構造

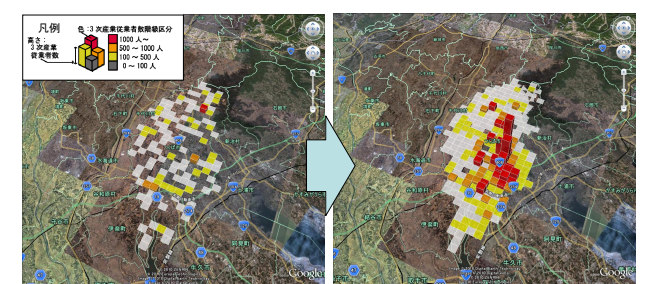
都市の産業や人口の過去から現在への発展・衰退の状況を表現する

項目	指標の意味	算式	指標値の分布
①産業構造の変化度(第2次産業)	第2次産業の従業者数を経年比較することにより、産業構造の変化を表す	$\frac{\text{平成18年第2次産業従業者数}}{\text{昭和50年第2次産業従業者数}}$	5.02 ~ 0.52
②産業構造の変化度(第3次産業)	第3次産業の従業者数を経年比較することにより、産業構造の変化を表す	$\frac{\text{平成18年第3次産業従業者数}}{\text{昭和50年第3次産業従業者数}}$	14.05 ~ 1.05
③既成市街地の発展度	S45年時点の20人/ha以上メッシュの夜間人口の経年比較により、既成市街地の発展又は衰退状況を表す	$\frac{\text{昭和45年20人/ha地区メッシュの平成17年人口}}{\text{昭和45年20人/ha地区メッシュの昭和45年人口}}$	2.61 ~ 0.46
④市街地拡大度	S45年とH17年の20人/ha以上メッシュ人口の経年比較により、市街地の拡大・縮小状況を表す	$\frac{\text{平成17年20人/ha以上メッシュの人口}}{\text{昭和45年20人/ha以上メッシュの人口}}$	31.20 ~ 0.00
⑤若者増減度	15~19歳人口とその10年後の25~29歳人口の比較により、就職等に伴う若者の増減度を表す	$\frac{\text{平成17年25~29歳人口}}{\text{平成17年15~19歳人口}}$	2.25 ~ 0.43

※指標値の上段は関東管内の最大値、下段は関東管内の最小値



関東212市の指標値と順位



昭和50年 平成18年

②産業構造の変化度(第3次産業) (つくば市:7.22)



# 都市構造の簡易な特性把握指標と可視化に関する研究(2)



独立行政法人 建築研究所 住宅・都市研究グループ 主任研究員 石井儀光

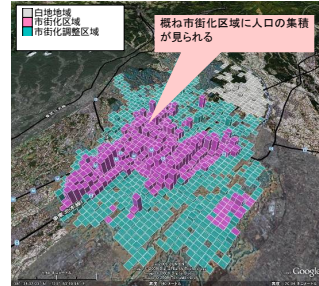
## 3. 都市構造の可視化手法について

都市構造を直観的に把握するためのツールとして「都市構造可視化図」の作成を行った。基本形は、各種メッシュ統計データを加工したものをKML形式に変換したもので、各メッシュポリゴンに高さや色の情報として様々な統計データ値を埋め込んだものである。KMLを用いることで、様々な角度・スケールで都市構造に関する情報を見ることが可能である。

また、色の塗り分けに用いる統計値(属性値)とメッシュの高さの統計値を分ける工夫をし、都市構造可視化図(クロス表示)を作成した。2種類の空間データの相関を分かりやすく表示することが可能である。

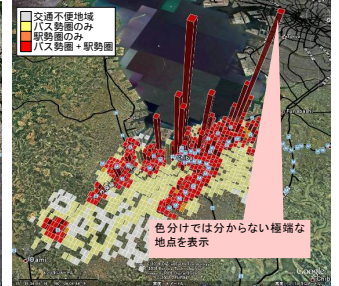
2つのデータの関係性を表す「クロス表示」が可能

宇都宮市 (高さが夜間人口、色が区域区分)



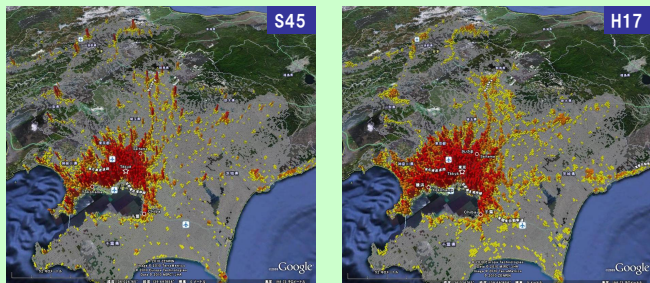
高さでデータを表すため「極端なデータの表現」が可能

千葉市 (高さが昼間人口、色が交通利用圏)



### <都市構造可視化図の例>

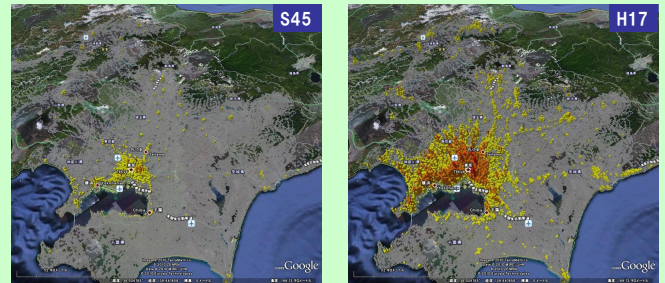
#### 関東圏の夜間人口の集積と拡散(S45→H17)



- ・S45年では、東京圏や地方都市の中心部に100人/ha以上の集積がみられる。
- ・H17年では、東京圏の集積が進む一方で、地方都市はピークが減少し、周辺に薄く広がっている。

統計データ凡例		メッシュサイズ 1km	
夜間人口密度	色	高さ	夜間人口
100人/ha	赤	1人=1m	100人/ha
40人/ha	黄	その他	40人/ha
10人/ha	白	高速道路	10人/ha
		出力	国勢調査

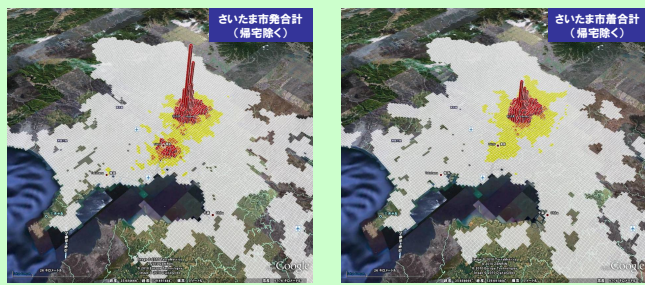
#### 65歳以上人口の分布の変化



- ・東京圏でピーク、集積地域とともに大きく増加している状況がみられる。
- ・地方都市も集積地域が広がっている。

統計データ凡例		メッシュサイズ 1km	
65歳以上人口密度	色	高さ	65歳以上人口
100人/ha	赤	1人=5m	100人/ha
40人/ha	黄	その他	40人/ha
10人/ha	白	高速道路	10人/ha
		出力	国勢調査

#### 人の動きによる都市間のつながり(H20,さいたま市発着)



- ・パーソントリップ調査結果を加工して、さいたま市発のトリップをみると、さいたま市内以外の目的地は東京都心部への移動が多くみられる。
- ・さいたま市着をみると、市内からの移動が極めて多く、東京都心部からの移動もみられるものの、さいたま市発ほどではない。
- ・東京都心部を超えた移動は多くない。

統計データ凡例		メッシュサイズ 1km	
全移動者数	色	高さ	全移動者数
2000人	赤	1人=2m	2000人
1000人	黄	その他	1000人
100人	白	高速道路	100人
		出力	H20東京圏PT調査

#### 小売業年間販売額の変化(S54, H16)



- ・東京都心部のピークが大きく増加するとともに、周辺部に集積地域が広がっている。
- ・地方都市ではピークが減少し、周辺部に薄く広がっている。

消費者物価指数で補正  
(消費者物価指数 H17=100、H16=100.3、S54=71.3)

統計データ凡例		メッシュサイズ 1km	
販売額密度	色	高さ	販売額
500億円/km <sup>2</sup>	赤	1000万円=1m	500億円/km <sup>2</sup>
100億円/km <sup>2</sup>	黄	その他	100億円/km <sup>2</sup>
50億円/km <sup>2</sup>	白	高速道路	50億円/km <sup>2</sup>
		出力	商業統計

## 4. 都市構造検討の推進に向けて

関東圏内の211市及び特別区について、前述の指標値および関東圏内の順位、都市構造可視化図(2次元図)、それに基づく各都市の現状分析コメント等を掲載した「都市構造カルテ」(A4サイズ30頁弱の冊子)を作成した。関東地整では、都市構造可視化図(3次元のKMLファイル)と併せて、都県および市に提供している。

また、各都市での都市構造の検討を推進するため、関東地整内に「都市構造可視化行政連絡会」を設置し、「都市構造可視化モデル」の提案とモデル活用の支援を開始した。

今後、各都市の意見等も踏まえて、カルテの改訂を予定しており、建築研究所としても、評価指標や可視化手法等に関する研究を積み重ねて、関東地整の取り組みを支援していきたい。



都市構造カルテの例