149. 建物周り建ぺい率による密集領域の抽出～基盤地図情報を活用して

A study on identifying densely built up areas through calculating building coverage ratios around buildings using the fundamental geospatial data

奥貫 圭一*
Kei-ichi Okunuki*

In this paper, an index named building coverage ratios around a building is applied for recognizing the density of buildings. The ratios are calculated for each 212602 buildings in Setagaya ward, Tokyo, using the fundamental geospatial data provided from the Geospatial Information Authority of Japan. For calculating the ratios, the value of radii are given between 10m and 50m at 5m intervals. As a result, in the case of 30m, 35m, 40m, the spatial distributions of densely built up areas defined based on the ratios are useful for consider the density of buildings under the existence of the difference of that in a block.

Keywords: Building coverage ratio around a building, Fundamental geospatial data, GIS, Densely built up area
建物周り建ぺい率, 基盤地図情報, GIS, 密集領域

1. 研究の背景と目的

市街地の住環境を評価するとき、建ぺい率¹⁾や空地率²⁾、棟数密度^{3),4)}、といった密度指標がしばしば用いられる⁵⁾。これらの密度指標を算出する際には、町丁目や街区をひとつの対象領域として、それぞれの領域について指標値を求めることが一般的である⁶⁾。しかし、実際の市街地を歩いてみると、同じ一つの街区であっても建物が建ち並んでいたり、公園が広々と設けられていたり、街区内の地点ごとに密度の違いがあることに気づく。町丁目ごとあるいは街区ごとに算出された建ぺい率などの密度指標の値は、その町丁目や街区の住環境を示す代表値ではあるものの、その領域内部での住環境の違いを反映するものではない。この違いが無視できないほど大きいならば、町丁目や街区をひとつの領域とした住環境評価には慎重さが求められることになる。そこで、この対象領域内部での密度の違いをとらえるために、より微視的な密度指標として「建物周り建ぺい率」が提案されている⁷⁾。この指標を世田谷区太子堂3丁目の各街区に適用した事例分析によれば、街区内部での密度指標値の違いは20%を超えることがあると報告されており、街区や（それより広い）町丁目を対象領域として計測した密度指標値（すなわち、街区建ぺい率や町丁目建ぺい率）の解釈には注意を要するとの指摘がされている⁷⁾。こうして、建物周り建ぺい率を適用することによって、街区などの領域の内部に潜む密度の違いを定量的にとらえることはできるものの、そこにはひとつの課題が残されている。すなわち、建物周り建ぺい率は個々の建物の近傍領域を定めた上で計測する建ぺい率であり、この近傍領域の定め方によって結果が異なってしまう。近傍領域は建物重心を中心とする円で定められ、その円の半径の値を大きく定めれば近傍領域が比較的大きな規模のものとなり、小さく

定めれば小さな規模の領域となる。半径の値を変化させたとき、その結果として得られる建物周り建ぺい率の値とその空間的分布も違ってくるはずである。この違いが小さなものであれば、半径の値の定め方や結果の解釈にさほど注意する必要はないが、そうではなくて、違いが大きなものであるならば、半径の値の定め方にも結果の解釈にも相応の慎重さが求められることになる。いずれにせよ、半径の値と建物周り建ぺい率の値さらにはその空間的分布との間の関係を検討しておくことが必要である。

以上の背景を踏まえて、本論文では次のことを研究目的とする。すなわち、街区レベルよりも微視的な規模での建物密度をとらえる前提で、建物周り建ぺい率の値とその空間的分布に着目して、実際の市街地において、それらが半径の値に応じてどのような振る舞いを示すのかを見る。その上で、建物周り建ぺい率の値が相対的に大きい領域を抽出して、これを（建物が高密度に集まっているとみなして）密集領域と呼ぶことにする。既存研究では、建物周り建ぺい率、あるいは、それと同じ考え方を適用した事例分析がわずかにある⁸⁾ものの、いずれも世田谷区太子堂や世田谷区成城など町レベルの規模で計測した事例に留まっており、これらの事例のみから一般的な傾向を知ることは難しい。ある程度一般的な傾向を知るためには、より広域レベルの規模で実証する必要があるだろう。そこで本論文では、世田谷区の建物すべてに対して建物周り建ぺい率を計測し、上記の問題を考えることとする。

その際、国土地理院を通して公開・提供されている基盤地図情報を活用する。近年、広く一般に提供されるデータの整備が進み、これらデータを市民が活用して自らの地域の問題解決へ結びつける動きが見られる。GISデータについても、基盤地図情報のほか国土数値情報などデータの整

*正会員 名古屋大学大学院環境学研究科社会環境学専攻 (Nagoya University)

備と公開が進んでいる。都市計画において市民参加の重要性が言われる中で、市民が手にとることのできるデータを前提とした分析手続きを考えることもまた重要な研究課題であろう。この課題に対するひとつの提案となることを本論文の副次的な目的とする。

2. 建物周り建ぺい率とその課題

ここでは、基盤地図情報と GIS をつかって建物周り建ぺい率を計測する手順をレビューし、その課題を整理する。まず、ある対象地域を定めて、基盤地図情報の建物ポリゴンデータを用意する。次に、各建物ポリゴンについて重心を求め、建物重心のポリゴンデータを生成する。生成した建物重心ポイントのそれぞれについて、次の手順で建物周り建ぺい率を計測する。

手順1) 建物重心のポイントから半径 h のバッファ (ポリゴン) を生成する。半径 h の値はいくつかの値を段階的に (たとえば 10m 間隔で) 与える。

手順2) 生成したバッファのそれぞれについて、建物ポリゴンとの交差領域 (ポリゴン) を求める。得られた交差領域は、一般に複数のポリゴンから成る (図-1)。これらの面積の総和を求めた上で、これを πh^2 で除せば、建物周り建ぺい率の値が得られる。

いま、上記バッファの半径が h であるときの建物 p の建物周り建ぺい率を $\rho_p(h)$ とすると、

$$\rho_p(h) = \frac{1}{\pi h^2} \sum_i A_{ip}(h) \quad (1)$$

である。ここで、 $A_{ip}(h)$ は、建物 p の重心から半径 h で生成したバッファと建物 i のポリゴンとの交差領域の面積である。

図-1. 建物 p の重心から半径 h のバッファ領域（塗りつぶし部分）と建物との交差領域（斜線部分）

上記の手順で実際に建物周り建ぺい率を計測するとき、ひとつの課題は半径 h をどのように定めるかである。 h の値が小さいうちは、バッファが建物 p を十分に覆いきれず、建物周り建ぺい率 $\rho_p(h)$ は 100% となるはずである。他方で、 h の値が大きくなると、バッファ領域が街区よりも広いものとなる。建物周り建ぺい率が街区よりも微視的な規模の領域を考えるための指標として提案されていることを踏まえれば、ある程度の規模よりも狭いバッファ領域を設定する必要があるだろう。たとえば、 $h=60\text{m}$ であれば、そのバッファ領域の面積は 1ha を超えてしまう。これを街区と比べて微視的な規模とみなすことはほとんどないであろうから、実際上、 h の値は 10~50m ほどの範囲で検討すれば良

いと見当が付く。そこで以下では、実際に東京都世田谷区を対象として、半径 h の値を 10m から 50m まで 5m 間隔で段階的に与え、建物周り建ぺい率の値とその空間的分布を見ていくことにする。

3. 建物周り建ぺい率の実際—東京都世田谷区の場合

ここではまず、国土地理院の基盤地図情報のウェブサイト (<http://www.gsi.go.jp/kiban>) から建物ポリゴンの GIS データを用意する。建物周り建ぺい率の計測の過程でバッファを生成することを考慮して、世田谷区とその境界から 100m 張り出した領域にある建物ポリゴンすべてを分析の対象とする。その建物ポリゴンの総数は 212,602 であり、建物ポリゴンの面積の総和は 21,315,849.8 m^2 である (ただし、ここでの面積は GIS 上で計測された面積であり、以下すべての場合について同様である)。また、張り出し部分を含めた世田谷区全体の面積は 62,986,241.5 m^2 であり、これらから世田谷区全体におけるグロス建ぺい率を算出すると、およそ 33.8% である。図-2 に、建物面積のヒストグラムを示した。この図を見ると、50~60 m^2 あたりに分布の峰 (mode) があることに加えて、20 m^2 以下の狭小な建物ポリゴンの度数が相対的に少なくないとわかる。

図-2. 基盤地図情報の建物ポリゴンから作成した世田谷区の建物面積のヒストグラム

次に、212,602 の建物ポリゴンすべてに対して、それぞれ、すでに述べた手順で建物周り建ぺい率を計測する。図-3 に、半径 $h=10, 15, 20, 35, 50, 100\text{m}$ のそれぞれの場合について、建物周り建ぺい率のヒストグラムを示した。半径 $h=100\text{m}$ のときの建物周り建ぺい率は、比較のために計測した。この図を見ると、 $h=10, 15\text{m}$ などの半径の値が小さいうちは、グラフはおおよそ左右対称の形状を示す。いずれの場合でも建物周り建ぺい率が 100% のところでの度数が小さくなく、とくに $h=10\text{m}$ の場合で顕著である。このことは、建物 p から生成したバッファがその建物 p 自身さえも覆いきれず (建物 p が規模の大きな建物であり)、建物周り建ぺい率が 100% となる場合があることを示している。 $h=10\text{m}$ のバッファ領域の面積は約 300 m^2 であり、この

図ー 3. 世田谷区の 212,602 の建物について計測した建物周り建ぺい率 (%) のヒストグラム

規模を超える面積の建物が(図ー 2 を見てもわかるとおり) 少なからず存在している。ここでは、バッファ領域がひとつの建物でさえ覆いきれない規模では小さすぎると判断し、半径 h が 15m 以上の場合を検討していくこととする。

図ー 3 で、半径 h が 20m 以上の場合のヒストグラムを見ると、徐々に左へ歪んだ分布形状を示すようになり、その峰(mode)は建物周り建ぺい率が 50%あたりから 40%あたりへ少しずつ小さくなっていることがわかる。表ー 1 に、半径 $h=15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 100$ m としてそれぞれ計測したときの建物周り建ぺい率の値の分布について、平均値、標準偏差、歪度を算出して示した。これを見ると、平均値も標準偏差も半径 h の値が大きくなるとともに減少していき、半径 $h=25$ あるいは 30m あたりを超えると、その減少度合いがきわめて小さくなるのがわかる。歪度についても、おおよそ同様の傾向が見られる。実際、図ー 3 を見ても、半径 $h=35$ m と 50m との間でヒストグラムの形状にはさほど大きな違いは見られず、また、半径 $h=100$ m のヒストグラムと比べても(半径 $h=10$ m や 15m のヒストグラムとの形状の違いに比べれば) 大きな違いは見られない。

表ー 1. バッファ半径 (m) と、212,602 の建物に対する建物周り建ぺい率の値 (%) の平均値、標準偏差、歪度

半径 h	平均値	標準偏差	歪度
10	50.13	14.90	0.036
15	44.87	12.61	-0.086
20	42.93	11.30	-0.298
25	41.75	10.43	-0.470
30	40.96	9.87	-0.578
35	40.40	9.46	-0.639
40	39.97	9.16	-0.675
45	39.63	8.93	-0.701
50	39.34	8.73	-0.719
100	37.66	7.74	-0.795

ここまで見てきた建物周り建ぺい率を、従来の町丁目建ぺい率と比較して見てみる。図ー 4 は、世田谷区の 277 の町丁目についてグロス建ぺい率を算出し^①、そのヒストグラムを描いたものである。平均値は 35.08、標準偏差は 8.19、歪度は -1.127 である。このグラフを見ると、図ー 3 の半径

$h=100\text{m}$ の場合とおおよそ同じ形状であり、建物周り建ぺい率を算出する手順で半径の値を大きくすれば、従来の町丁目などのグロス建ぺい率に近い値が得られるであろうことがわかる。

図－4. 世田谷区の277の町丁目について算出したグロス建ぺい率 (%) のヒストグラム

以上のとおり、半径 h の値が 25m あるいは 30m を超えるあたりから、建物周り建ぺい率の値のヒストグラムはおおよそ類似した形状を示す。しかし、このことが値の空間的分布の類似性を示すことにはならない。そこで、建物周り建ぺい率の値の空間的分布が、半径 h の値の違いに対してどれほどの類似度を示すのかを見る。とはいえ、21万余りの数の点群の分布について視覚的に類似度を判断するのは容易でないで、次に述べるように、類似度を定量的に考える。いま、建物 p について、半径 $h=15\text{m}$ のときの建物周り建ぺい率 $\rho_p(15)$ を横軸とし、半径を 5m だけ大きくしたとき（すなわち $h=20\text{m}$ のとき）の建物周り建ぺい率 $\rho_p(20)$ を縦軸として、すべての建物について $(\rho_p(15), \rho_p(20))$ を散布図に描く。図－5はその散布図である。この図を見ると、 $\rho_p(15)$ と $\rho_p(20)$ との間に正の相関関係が見られ、その相関係数 $r(15, 20)$ は 0.87 である。この相関係数の値は、 $h=15\text{m}$ と $h=20\text{m}$ のそれぞれの場合の建物周り建ぺい率について、その空間的分布の類似性を

図－5. $\rho_p(15)$ と $\rho_p(20)$ との関係を示す散布図
(ただし、 $p=1, \dots, 212602$)

示している。すなわち、正の相関関係が強ければ、建物周り建ぺい率の値 $\rho_p(15)$ の空間的分布と $\rho_p(20)$ の空間的分布とは類似した分布傾向を示すとみなして良いだろう。

以上を踏まえて、半径 h の値を大きくしていったとき、建物周り建ぺい率の空間的分布の類似度がどのように変化するかを見るため、半径 $h=15\text{m}$ のときを最小レベル規模の場合と考え、これを最小基準として、相関係数 $r(15, h)$ を算出する。同様に、半径 $h=100\text{m}$ のときを最大レベル規模の場合と考えて、これを最大基準として、相関係数 $r(100, h)$ を算出する。半径 $h=15\text{m}$ のバッファ領域は、すでに述べた通り、おおよそすべての建物について、そのポリゴンが十分におさまる程度の規模であり、この規模を下回るとバッファ領域がひとつの建物でさえ覆いきれないことがある。一方の最大基準についても、すでに述べた通り、半径 $h=60\text{m}$ のバッファ領域の面積が 1ha を超え、これを街区と比べて微視的な規模とみなすことはほとんどないであろうから、半径 $h=60\text{m}$ のときを最大基準としても良い。ただし、世田谷区全域の広さで考える場合、大学や広域公園など、街区の面積が 1ha を大きく超える例が少なからずあるであろう。そうしたことに配慮して、ここでは十分に大きな値である半径 $h=100\text{m}$ のときを最大基準とすることとした。こうして定めた最小基準および最大基準との間の相関係数を算出した結果が表－2である。これを見ると、半径 h の値を大きくしていくと、(相関係数 $r(15, h)$ の値が小さくなっていき) 半径 $h=15\text{m}$ のときの建物周り建ぺい率の空間的分布との類似度が減少し、半径 h の値が 30m 以上になると、相関係数 $r(15, h)$ の値が 0.6 を下回る。上記のとおり、半径 $h=15\text{m}$ のバッファ領域は、この規模を下回るとひとつの建物でさえ覆いきれないことがあり、単一建物を覆う程度の規模の領域である。相関係数 $r(15, h)$ の値が小さいことは、そのときの建物周り建ぺい率の空間的分布が、単一建物レベルで見た場合のそれと比べて、異なる傾向を見せることを意味する。すなわち、空間的な分布傾向から見て、単一建物レベルとは異なるレベルの規模があり得るということであり、これを採り上げて検討する意義はあると考える。その一方で、半径 $h=100\text{m}$ のときの建物周り建ぺい率の空間的分布との類似度 (相関係数 $r(100, h)$ の値) は、半径 h の値を大きくしていくと大きくなり、半径

表－2. 半径 h (m) と相関係数 $r(15, h)$ および $r(100, h)$
(小数第3位未満四捨五入)

半径 h	$r(15, h)$	$r(100, h)$
20	0.869	0.419
25	0.702	0.507
30	0.591	0.579
35	0.520	0.639
40	0.474	0.693
45	0.443	0.741
50	0.420	0.784

図－6．世田谷区の212,602の建物について計測した建物周り建ぺい率(%)の空間的分布
左： $h=30\text{m}$ のとき，中： $h=35\text{m}$ のとき，右： $h=40\text{m}$ のとき

図－7．建物周り建ぺい率が50%以上の値を示す建物重心からのバッファ領域（世田谷区太子堂付近）
左： $B(30)$ ，中： $B(35)$ ，右： $B(40)$

h の値が45m以上になると，相関係数 $r(100, h)$ の値が0.7を上回る。以上のように，半径 $h=15\text{m}$ のとき，半径 $h=100\text{m}$ のときのそれぞれと比べて，建物周り建ぺい率の空間的分布の類似度を相関係数の値に着目して見ていくと，これが最も小さくなるのは，半径 $h=30\sim 40\text{m}$ のときとわかる。そこで，以下では，半径 $h=30, 35, 40\text{m}$ のときの建物周り建ぺい率を採り上げて，世田谷区におけるその値の空間的分布から，建物密集領域を抽出することを試みる。

4. 建物周り建ぺい率による密集領域の抽出

分析対象地域のすべての建物について建物周り建ぺい率を計測し，その値が大きな建物だけを抽出すれば，抽出された建物の近傍では，建物が密に存在しているはずである。このときの近傍は，建物周り建ぺい率の考え方に従って，建物重心からのバッファ領域とすれば良い。そこでまず，図－6に，半径 $h=30, 35, 40\text{m}$ のときの建物周り建ぺい

率の値の空間的分布を示した。この図で，赤く描かれている50%以上のところを建物が密集しているとみなすことにする。赤色の分布の傾向は，いずれの半径の場合もおおよそ同じように見えるものの，半径 $h=30\text{m}$ （図－6左）と40m（図－6右）との間でよく見比べてみると，半径 $h=30\text{m}$ のときの方が微細な赤色の分布が散在しているようにも見える。それぞれの場合について，建物周り建ぺい率の値が50%以上となった建物の数を調べてみたところ，全212,602の建物に対して，半径 $h=30\text{m}$ のとき35,318，半径 $h=35\text{m}$ のとき28,402，半径 $h=40\text{m}$ のとき23,367であった。半径 $h=30\text{m}$ （図－6左）と40m（図－6右）との間で1万余りの差があり，この数の違いが半径 $h=30\text{m}$ のときに赤色の分布が散在しているように見える理由のひとつであろう。

次に，半径 $h=30, 35, 40\text{m}$ のそれぞれの場合について，建物周り建ぺい率の値が50%となった建物のみをとりあげ，バッファ領域を描く。すなわち，半径 $h=30\text{m}$ の場合，そ

それぞれの建物重心ポイントから半径30mのバッファ領域 $B(30)$ を描く。同様に、半径 $h=35m$ の場合は半径35mのバッファ領域 $B(35)$ を、半径 $h=40m$ の場合は半径40mのバッファ領域 $B(40)$ を描く。それぞれの領域の面積を計測すると、 $B(30)$ の面積が21,992,913.8 m^2 、 $B(35)$ の面積が20,148,322.4 m^2 、 $B(40)$ の面積が18,215,383.9 m^2 であった。すなわち、 $B(30)$ と $B(35)$ 、 $B(35)$ と $B(40)$ のいずれの間にもその面積に1割ほどの差がある。図-7は、世田谷区太子堂付近について、それぞれのバッファ領域を示したものである。これを見ると、バッファ領域の空間的広がりには大きな違いはないことがわかる。したがって、これらの図のいずれであっても、建物の密集領域とみなす目安とすることができるだろう。とはいえ、それぞれの間に面積で1割ほどの差が見られるので、このことを踏まえて、図-7の3つのバッファ領域をどのようにとらえれば良いのか、さらに考えてみる。

ある建物 p について、半径 $h=30m$ のときの建物周り建ぺい率 $\rho_p(30)$ が50%以上であったとする。このとき、建物 p から半径30mの範囲では建物が密集しているとみなして良いであろう。さらに半径 $h=35m$ のときの建物周り建ぺい率 $\rho_p(35)$ もまた50%以上であれば、建物 p から半径35mの範囲で建物が密集しているとみなせる。一方で、 $\rho_p(35)$ が50%未満であったとすると、この建物 p から半径30~35mのあたりでは、半径30mまでの領域と比べて建物密度が相対的に低いことになる。この場合、建物が密集しているとみなせるのは、建物 p から半径30mまでの領域に限られる。このように考えてくると、建物が密集しているとみなすひとつの考え方は、以下のように領域を定めることであろう。

- 1) $\rho_p(30) \geq 50\%$ かつ $\rho_p(35) \geq 50\%$ かつ $\rho_p(40) \geq 50\%$ のとき、建物 p の重心から半径40mのバッファ領域：カテゴリ1と呼ぶことにする；
- 2) $\rho_p(30) \geq 50\%$ かつ $\rho_p(35) \geq 50\%$ かつ $\rho_p(40) < 50\%$ のとき、建物 p の重心から半径35mのバッファ領域：カテゴリ2と呼ぶことにする；
- 3) $\rho_p(30) \geq 50\%$ かつ $\rho_p(35) < 50\%$ のとき、建物 p の重心から半径30mのバッファ領域：カテゴリ3と呼ぶことにする。

カテゴリ1の領域では、建物 p の重心から半径40mの範囲全体で建物が密集しているとみなせる。それに対して、カテゴリ2の領域では、建物 p の重心から半径35mまでの範囲では密集しているものの、その外側部分での密集度はさほど大きくない。この領域は、半径35mに限った局所的密集領域である。同様に、カテゴリ3の領域は、半径30mに限った局所的密集領域とみなすことができる。

ここでは、以上3つのカテゴリの領域をあわせて建物の密集領域とみなすことにする。なお、ここで注意したいのは、 $\rho_p(30)$ が50%に満たなくても、 $\rho_p(35)$ や $\rho_p(40)$ が50%以上になり得ることである。実際に世田谷区では、2,604の建物がこの条件に該当し、その分布は図-8に示す通りで

ある。このように、建物 p に近い領域での建物周り建ぺい率の値よりもその外輪部でのその方が大きいことがある。これは、建物 p から少し離れたところに建物密度の高い部分があることを示唆しており、建物 p そのものの近傍で建物が密集しているとはみなせないであろう。このような考えに従い、上記の通り、3つのカテゴリからなるバッファ領域を建物の密集領域とみなすこととした。

図-8. $\rho_p(30) < 50\%$ かつ $\rho_p(35) \geq 50\%$ かつ $\rho_p(40) \geq 50\%$ であるような建物 p の分布

以上で検討した3つのカテゴリのバッファ領域を世田谷区の場合に描いたものが図-9である。この図からどのような特徴が読み取れ、都市計画にどのように活用できるか考えてみる。特徴として、まず、密集領域が主要な交通軸に沿って分布しているおおまかな傾向がわかる。さらに、赤で描かれたカテゴリ1の密集領域がかたまっている部分では、その外側にカテゴリ2の密集領域、さらにその外側にカテゴリ3の密集領域が、それぞれ分布している傾向がわかる。全体として密集度の空間的な凸凹が見て取れる。

この図-9をさらに読み取るにあたって、世田谷区の町丁目ごとのグロス建ぺい率を算出し¹⁾、その値が一定水準以上の地区を重ねてみる(図-10)。図-10のグレーで描かれた部分は、グロス建ぺい率が39.95%以上の高密な町丁目である。国土交通省は「重点密集市街地」を発表しており¹⁰⁾、世田谷区では、三宿1~2丁目、太子堂2、4~5丁目、若林1丁目、野沢2丁目、上馬1丁目、大原1丁目、北沢3~5丁目、豪徳寺1丁目を「重点密集市街地」としている。これら町丁目のグロス建ぺい率は、大原1丁目を除いていずれも40%を超えている(表-3)。大原1丁目のグロス建ぺい率は40%をわずかに下回るものの39.95%以上である。そこで、グロス建ぺい率がこの値以上であれば、実際の都市計画において「重点密集市街地」となり得

図－9. 建物周り建ぺい率により抽出した
世田谷区における建物の密集領域

図－10. 図－9のうち町丁目gross建ぺい率が
「重点密集市街地」の水準に満たないもの

と考えた。

図－10を見ると、町丁目gross建ぺい率が高い水準でなくても、密集領域が連なる地区があることに気づく。たとえば、この図－10の中央あたりに丸で囲った部分（玉川台1～2丁目周辺）を拡大した図－11を見ると、赤で描かれたカテゴリ1の密集領域がかたまっている様子がわかる。玉川台1丁目と2丁目のgross建ぺい率はそれぞれ33.5%と36.8%であり、町丁目レベルの規模で見ると「重点密集市街地」の候補になり得るほど高密度な水準とは考えづらい。

表－3. 「重点密集市街地」町丁目のgross建ぺい率

町丁目	gross建ぺい率(%)
三宿1丁目	44.809
三宿2丁目	40.167
太子堂2丁目	46.067
太子堂4丁目	46.017
太子堂5丁目	48.426
若林1丁目	44.735
野沢2丁目	43.719
上馬1丁目	49.276
大原1丁目	39.950
北沢3丁目	41.205
北沢4丁目	41.620
北沢5丁目	40.592
豪徳寺1丁目	43.175

図－11. 図－10中の丸で囲った辺りを拡大したもの

しかし、この図－10、図－11から読み取れるように、このあたりには密集領域のかたまりが見られ、一般の密集市街地の抱える問題が残されている可能性がある。従来の手続きでは必ずしも見出せない問題地区を、微視的な規模で考えることによって見つけ出せる可能性がある。都市計画において、問題地区を抽出する一つの手続きとして有効であると考え。

5. 結論

本論文では、建物周り建ぺい率の値とその空間的分布に着目し、東京都世田谷区において、それらが半径の値に応じてどのような振舞いを示すのかを見てきた。その結果、世田谷区の場合、半径30～40mで建物周り建ぺい率を計測すれば、その空間的分布の違いは1割ほどであることがわかった。また、これを踏まえて建物の密集領域を抽出する手順も示すことができた。この手順に従えば、街区内部での建物密度の違いを考慮した密集領域を抽出することができ、密集市街地を考える上で、ひとつの参考材料として活用できるはずである。

最後に、今後の課題について述べる。ここで検討した手続きは、今後、街区別のgross建ぺい率などと比較検討することで、その有効性が議論されるべきであろう。その際、基盤地図情報には街区ポリゴンが事実上なく、東京都都市計画GISデータなどを入手して作業する必要がある。こうしたデータは一般市民が容易に入手できるデータでなく、

密集領域を抽出するための一般的な手続きとしては、基盤地図情報のように一般市民が入手しやすいデータだけで実現できると良いだろう。

【謝辞】

建物周り建ぺい率の算出にあたって、株式会社ファルコンの坂上寛之氏の協力を得ました。また、匿名の査読者より貴重なコメントを賜りました。深く御礼申し上げます。本研究を進める過程では、科学研究費補助金(26580141)の一部を使用した。

【補注】

(1) 算出にあたってはArcGIS10.4.1を利用した、各町丁目ポリゴンと重なる建物ポリゴンを抽出した上で、グロス建ぺい率を求めている。

【参考文献】

- 1) 阪本一郎(1983),「東京区部における建ぺい率と階数の関連分析」,都市計画論文集 18, pp.265-270
- 2) 原田敬美, 高見沢 実, 松本暢子, 野澤 康(2000),「密集市街地における居住環境指標としての有効空地率の研究」,都市計画論文集 35, pp.121-126
- 3) 腰塚武志(1988),「棟数密度に関する理論的研究」,都市計画論文集 23, pp.19-24
- 4) 腰塚武志, 古藤 浩(1989),「棟数密度による有効空地の推定」,都市計画論文集 24, pp.337-342
- 5) 浅見泰司, 伊藤史子(2001),「住環境指標と総合化」,浅見泰司編『住環境 評価方法と理論』, pp.169-205, 東京大学出版会
- 6) 土田 旭, 伊丹 勝, 日端康雄, 内田雄造, 林 泰義, 高見澤邦郎(1984),「新建築学大系 19 市街地整備計画」, pp.41-44, 彰国社
- 7) 奥貫圭一(2016),「建物周り建ぺい率の算出～基盤地図情報を活用して」,都市計画論文集 51, pp.493-500
- 8) 山家京子, 原広司, 藤井明, 小嶋一浩, 曲淵英邦(1985),「都市領域の様相論的研究—その 2.都市の局所論的把握」,日本建築学会大会学術講演梗概集 7044 分冊F, pp.87-88
- 9) 瀬戸寿一(2017),「日本におけるオープンガバメント・オープンデータの実践事例」,若林芳樹, 今井修, 瀬戸寿一, 西村雄一郎編『参加型 GIS の理論と応用—みんなで作り・使う地理空間情報—』, pp.158-162, 古今書院
- 10) 国土交通省,「地震時等に著しく危険な密集市街地」について,日本語, www.mlit.go.jp/report/house06_hh_000102.html, 2017/8/10