

摂南大学 正会員 熊谷 樹一郎
 学会員 山田 雄太
 学会員 ○川原 広誉

1. はじめに：近年、都市計画の分野では戦後に形成された密集住宅市街地の問題が注目されている。密集住宅市街地を対象に地区整備を推し進めていくためには、まず既成市街地の建物の密集状態について広域調査を実施し、客観的に分析した上で、広い範囲から計画実施地域を誘導するといった計画策定の支援が重要となる。

著者らは、建物の配置と街路の特性を同時に考慮することの重要性を指摘し、街区を一単位とする分析アプローチから建物密集度に関する広域的な分析が可能となることを明らかにしてきた¹⁾。一方で、実際の都市空間は高さ方向にも広がりを持ち、建物群の立体構造は建てつまるの状態に起因する通風性などの住環境面を議論する上でも重要な要素となる。そこで本研究では、広域的に得られた建物高さ情報から新たに特徴量を定義し、建物密集度分析への導入方法を検討した。

2. 対象領域および対象データの選定

(1) **対象領域**：本研究の対象領域として、大阪府寝屋川市北部地域(約 4km×4km)を選定した。この地域は、高度経済成長期に人口が 7~8 倍程度に膨れ上がった地域であり、都市基盤の未整備な過密住宅地が大量に形成された。また、工業地帯の進出も活発であったことから、建物の種類や密集状態についてもさまざまなものが混在しており、本研究に適した領域といえる。

(2) **対象データ**：国土地理院から発行されている数値地図より、建物データ、街区データ、道路中心線データを使用した。これらのデータより、街区内に含まれる建物の総立地面積を街区面積で除したグロス建ぺい率、隣り合う街区との距離を街区単位で平均した街区間平均距離を街区の内側・外側の指標としてそれぞれ算出した¹⁾。建物高さ情報は、航空写真のステレオ処理より得られた地物高さデータを適用し、建物データ内に含まれる値の中央値を建物の代表高さとしたモデルを用いている。

3. 建物高さ情報を用いた特徴量の算出

(1) **街区高さ**：建物高さを街区の内側の視点から注目した特徴量として「街区高さ」を定義した。容積率の考え方を応用し、敷地面積を街区全体の面積に置き換え、延床面積を街区内に含まれる建物の総容積に置き換えた。これらの割合を算出し、「街区高さ」としている。

(2) **街区開空度**：建物高さを街区の外側の視点から注目した特徴量として「街区開空度」を定義した。これは天空率の考え方を採用したものであり、測定点を街路中心線上にとり、街区内の建物すべてを測定点での全空画像に正射投影した図を用いた。図より建物が投影されている範囲を除いた空間の割合を開空度とし、周辺の街路中心線上での開空度の平均値を「街区開空度」として算出した。

(3) **各特徴量の関連性**：それぞれの特徴量を相互比較した結果、いずれも従来のグロス建ぺい率や街区間平均距離との相関は低く、建物密集度分析に導入することでより詳細に地域性を把握できる可能性が示唆された。

4. **街区単位での建物密集度分析への応用**：グロス建ぺい率、街区間平均距離と建物高さ情報を用いた特徴量の組み合わせから複数の検討ケースを設定し、閾値による地域分類を行った。

(1) **検討ケースの設定**：設定した検討ケースでの特徴量の組み合わせを表-1 に示す。街区高さはグロス建ぺい率と併用することで建物高さ方向の密集状態が表現されることからケース 1~ケース 3 で使用した。ケース 1 はすべての特徴量を採用したものであり、ケース 2 は街区の外側の視点からの特徴量として街区間平均距離を、ケース 3 は街区開空度を使用したものとした。

(2) 閾値の検討方法：密集住宅市街地整備促進事業地区である香里地区には、特に早急な対策を必要とする建替促進ゾーンが指定されている。それぞれのケースの閾値によって抽出された街区と、建替促進ゾーンとの整合性により閾値の妥当性を検証した。具体的には、各ケースで設定した閾値条件によって抽出される街区のなかで、建替促進ゾーン内で抽出される街区の割合をゾーン内抽出率、ゾーン外に抽出される街区の割合をゾーン外抽出率とした。ゾーン内抽出率が高く、ゾーン外抽出率が低いほど建替促進ゾーンとの整合性が高いといえる。

(3) 閾値の検討結果：従来のケースと検討ケースでの結果の一例を表-2に示し、ゾーン内抽出率・ゾーン外抽出率の結果を図-1に示す。表-2のように建物高さに関する特徴量を加えたケースでは、グロス建ぺい率と街区間平均距離の閾値が見落としの方向（安全側）に移行する傾向を確認している。図-1では、従来のケースと比較して、建物高さ情報を適用したいずれのケースにおいてもゾーン内抽出率が約15%~18%程度向上するとともに、ゾーン外抽出率が4割程度に減少していることがわかる。ケース2とケース3では街区の外側からの特徴量を比較しているが、両者に大きな差がないとともに、ケース1の検討結果と比較してもそれほど変化が見られない。これは、従来のケースよりゾーンの内・外での抽出精度を向上させる要因が、街区の内側の視点からの特徴量である「街区高さ」に依存していることを示唆した結果と解釈できる。

(4) 検討ケースにおける地域分類の結果：決定した閾値を用いてそれぞれの検討ケースについて地域分類を実施した。分類結果の例を図-2に示す。凡例にある領域①はすべての特徴量が建替促進ゾーンとの整合条件を満たしている領域であり、領域②は街区高さのみが条件を満たしていない領域である。従来のケースでは同一グループに類型化されていた香里地区と池田・大利地区が、建物高さの適用によって区分されている。現地調査からも北部の香里地区では、一階が店舗で二階以上が住宅となっているような建物が多く占めており、南部の池田・大利地区では一階から二階建ての建物が多くを占めていることが確認できた。これらのことから、高さ情報を用いた特徴量を導入することにより地域特性がより詳細に区分できることが明らかになった。

4. まとめ：密集住宅市街地整備促進事業地区の建替促進ゾーンを基準として検討した結果、建物高さ情報を用いた特徴量の適用によって従来のグロス建ぺい率や街区間平均距離の閾値は見落としの方向に移行することがわかった。抽出率の検討結果からは、建物高さ情報を加えることにより、ゾーン内抽出率の向上とゾーン外抽出率の減少が見られた。加えて、従来の結果と比較してより詳細な分類結果が得られており、建物高さ情報は建物密集度分析において有用であることが示唆された。

【参考文献】1) 熊谷樹一郎、川勝雄介：街区に着目した建物密集度分析の広域的な分析方法、地理情報システム学会論文集、Vol.14、pp.329-332、2005。

表-1 検討ケース

	グロス建ぺい率	街区高さ	街区間平均距離	街区開空度
従来のケース	○	—	○	—
ケース1	○	○	○	○
ケース2	○	○	○	—
ケース3	○	○	—	○

表-2 閾値の検討結果

特徴量	範囲	従来のケース	検討ケース1
グロス建ぺい率 (%)	以上	50	45
街区高さ (m)	以上	—	5.4
街区間平均距離 (m)	以下	5.5	8.0
街区開空度 (%)	以下	—	90.1

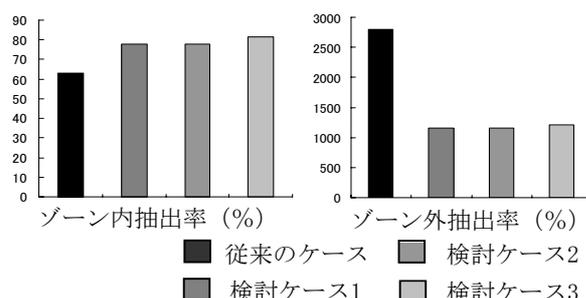


図-1 ゾーン内抽出率とゾーン外抽出率の結果

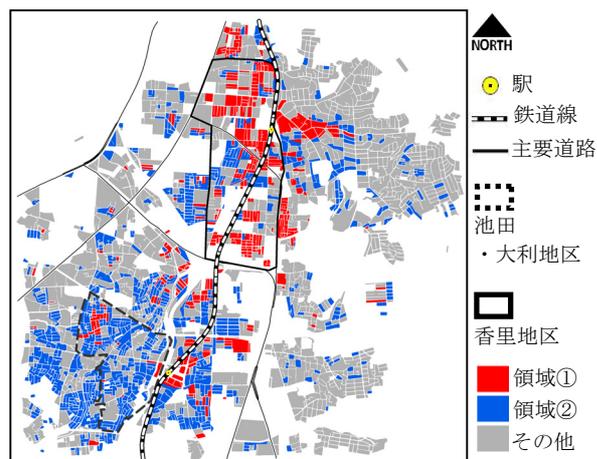


図-2 分類結果の例