

立地的特性と物理的特性による密集市街地の類型化に関する研究

－ 市街地特性を考慮した密集市街地整備のあり方検討に向けた基礎的調査 －

Locational and physical categorizing of densely built-up areas

- Development and improvement of areas based on area data -

芳原 拓実*・田中 貴宏**

Takumi Yoshihara*, Takahiro Tanaka**

Many densely built-up areas remain throughout Japan. Such areas have come to present difficulties from perspectives of disaster prevention. Therefore, their immediate development and improvement are necessary. Although uniform redesign such as widening and fireproofing has been implemented in many densely built-up areas, regional characteristics must be considered for planning. Therefore, this study was conducted to categorize densely built-up areas according to their locational and physical characteristics as a step toward redesign of densely built-up areas. Target areas were extracted according to their respective ratios of noncombustible area and building density. Categorizing produced several classifications according to locational and physical characteristics, revealing salient issues and redesign directions for the categories.

Keywords: Densely built-up areas, Categorizing, Locational characteristics, Physical characteristics

密集市街地、類型化、立地的特性、物理的特性

1. はじめに

1-1. 研究背景と目的

わが国には、多くの密集市街地があり、これら市街地は、狭幅員街路に接した老朽木造家屋が密集していることなどから、火災延焼や地震時の道路閉塞による避難困難者の発生など、防災上の課題を抱えている。このような密集市街地の課題解消に向け、国土交通省は、不燃領域率等の物理的指標による採択要件や指定要件とした、防災街区整備事業や「地震時等において大規模な火災の可能性があり重点的に改善すべき密集市街地（平成 15 年）^①（以下、重点密集市街地）」および「地震時等に著しく危険な密集市街地（平成 24 年）^②（以下、新重点密集市街地）」の公表を行っており、これら密集市街地の一部では、防災上の課題解消を主目的とし、道路拡幅や共同建替え等が実施されている。

このように、早急な整備が求められる密集市街地の指定やその整備にあたって、現状では、主に物理的特性指標が利用されているが、密集市街地の今後のあり方を考える際には、それぞれの立地的特性も考慮する必要があると考えられる。密集市街地は、狭幅員街路に老朽建物が密集するという空間的特徴は、どの密集市街地にも共通するが、密集市街地は全国に存在し、その人口動態や地形等の立地的特性は多様であり、抱える課題や特徴も様々である。例えば、人口が増加傾向にある住居系と商業系が混在するような、利便性が高い大都市圏の市街地では、人口増加に対応できるような配置計画を、人口減少が進む住居系のみの方都市圏の市街地では、空き家や空地の活用を重視するといったように、立地的特性によって目指すべき整備計画の方向性は異なると考えられる。

したがって、これまで主に、物理的特性が着目されてきた重点整備地区の指定要件や、整備事業の採択要件等につ

いて、立地的特性を考慮することも必要と考えられる。そこで、全国の密集市街地をその人口動態や地形等の立地的特性で類型化し、その地理的分布を把握するとともに、各類型について評価・分析を行い、それぞれの課題と特徴を把握することができれば、密集市街地の指定要件や整備事業採択要件の検討の参考になるのではないかと考えた。さらに、建物の密集度等の物理的特性による類型化も行い、立地的特性との関係性を整理することで、それぞれの類型に適した整備の方向性を示すことや、個々の地区の位置付けができるのではないかと考えた。以上より本研究では、密集市街地整備のあり方を示すことを最終目的とし、そのための基礎的調査として、全国の密集市街地を対象に、立地的・物理的特性の指標を用いた類型化を行い、各類型の全国的な分布を把握するとともに、類型ごとの課題と特性を明らかにすることを目的とした。

1-2. 既往研究との関連

市街地の類型化に関する研究は、これまでに一定の蓄積があるが、その中でも、市街地の類型化に関する研究は、これまでに一定の蓄積があるが、その中でも、市街地の物理的環境や都市基盤形成経緯に着目して類型化を試みた研究には、次のようなものがある。若林ら^③は、東京都区部を対象に、建物・道路に関する指標を用いた市街地分類を町丁目単位で行い、従来事例が少ない建物と道路指標を組み合わせた分類の有用性を示しているが、その対象は密集市街地に限定されていない。また、山崎ら^④も、東京都区部を対象に市街地の基盤形成経緯から地区単位で類型化を行い、市街地の地域的特性に応じた細街路整備パターンを示しているが、対象が東京都区部に限定されており、また、建物や道路指標等の物理的特性による分類は行われていない。

このように、密集市街地に限定しない一般的な市街地や

* 学生会員 広島大学大学院工学研究科（Hiroshima University）

** 正会員 広島大学大学院先進理工系科学研究科（Hiroshima University）

一部地域の密集市街地を対象とした市街地分類に関する研究は見られるが、多様な特性を持つ、全国の密集市街地を対象として、その課題や特性を把握した研究は見られない。そのため本研究では、全国の密集市街地を対象に類型化を行い、各類型の課題を整理した点に意義があると考えられる。

また密集市街地は、大都市圏と地方都市圏でその様相は異なり、「中心市街地地区」や「斜面市街地地区」、「住・商・工混在地区」など、いくつかのタイプに分類できるとされている³⁾が、これらタイプごとの日本全国における分布等の詳細は明らかにされていない。そのため本研究では、文献 5 の分類を参考に、立地的・物理的特性による類型化を行うことで、各類型の日本全国における分布傾向を明らかにした点にも意義がある。

1-3. 研究の流れ

本研究の流れを以下に示す。

- 1) 対象密集市街地の抽出
- 2) 立地的特性指標による密集市街地の分類および各類型の特性と課題の整理
- 3) 物理的特性指標による密集市街地の分類および各類型の特性と課題の整理
- 4) 立地的特性と物理的特性の関連整理

2. 対象密集市街地の定義・抽出

2-1. 対象地区の定義

密集市街地の定義は様々あるが、まず本研究では、国土交通省が公表した「重点密集市街地」および「新重点密集市街地」（以下、重点・新重点密集市街地）に着目した³⁾。これらの密集市街地の指定に際しては、延焼危険性や避難困難性等の観点から、要件が定められているが、個々の地域の特長も踏まえるとされており、各地方公共団体の判断によるところも大きい。さらに、これら市街地は、町丁目単位で示されているが、公表されてから時間が経過しているため、街区単位で見ると既に整備が進み、密集が解消されているエリアも含まれる。そのため、これら密集市街地が現在も危険な密集市街地であるかについて、一律の基準を設定し、判定する必要があると考えられる。そこで、本研究では、評価の簡便性も考慮し、災害時の危険性と関係が深いと考えられる「不燃領域率」と「棟数密度」に着目し、これら指標を用いることで、密集市街地に該当するかどうかの判定を行い、対象地を抽出した。具体的には、以下の流れで、本研究で対象とする密集市街地を抽出した。

- 1) 重点・新重点密集市街地の指定地区（町丁目）⁴⁾について 100m メッシュ単位⁵⁾で不燃領域率と棟数密度を算出
- 2) 100m メッシュ単位で密集危険度が高いメッシュ抽出
- 3) 町丁目単位である地区を街区単位に細分化
- 4) 抽出した 100m メッシュと街区を重ね合わせ、対象とする密集市街地を抽出

なお、街区単位で不燃領域率と棟数密度を算出すると、面積が大きい街区において、部分的に密集危険度が高いエリアを含む街区を抽出することができないことから、100m

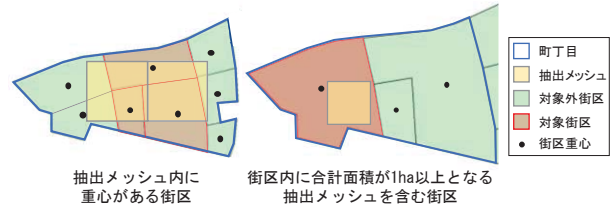


図1 対象街区抽出の概要

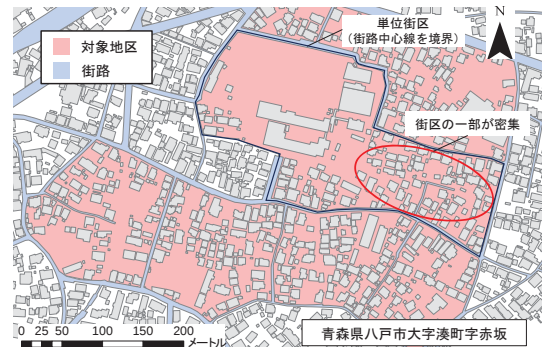


図2 対象地区の例

メッシュ単位で分析を行った。次節以降でこれらの方法と結果を記す。

2-2. 不燃領域率・棟数密度の算出

100m メッシュ単位の不燃領域率と棟数密度の算出手順を以下に記す。

(1) 不燃領域率

不燃領域率は、次の計算式により求められる。

$$\text{不燃領域率} = \text{空地率} + (1 - \text{空地率}) \times \text{不燃化率} \cdots (1)$$

ここで、空地率や不燃化率を算出するにあたり、構造等の情報を含む建物データや詳細な幅員情報を含む道路データが必要となるが、これらのデータは入手困難であるため、内閣府の不燃領域率推計値の算出方法⁴⁾により算出した。具体的には、全国の重点・新重点密集市街地の各建物について、市街地状況調査（東京消防庁）に記載された構造別の建物棟数比率を利用し、基盤地図情報（国土地理院）の「普通建物」と「堅ろう建物」の区分を用いて、各建物の構造を推定することで不燃化率を、全国デジタル道路地図の幅員別道路データを用いて空地率をそれぞれ求め、これらの値を使い不燃領域率を算出した。なお、準用した文献 4 では、「東京都の市街地状況調査報告書（第 9 回）」を参考に、区市町村別に耐火造建築面積、準耐火造建築面積、木防建築面積、全建物建築面積を集計することで、建物の構成比を推定している。構成比が大きく異なる地域では、不燃領域率の値に誤差が生じると考えられるが、全地域のデータの入手が困難であるため、本論文では、これら構成比が全ての地域で同様と仮定している。

(2) 棟数密度

棟数密度は、基盤地図情報の建物データを用い、独立するポリゴンを 1 棟として値を算出した。

上記の方法により、100m メッシュ単位で不燃領域率と棟数密度を算出した後、不燃領域率が 40%未満⁶⁾であり、かつ、棟数密度が 40 棟/ha 以上⁷⁾のメッシュを抽出し、次節でこれを用いることで対象地区の抽出を行うこととした。

2-3. 対象地区の抽出

まず、GIS 上で重点・新重点密集市街地を街区単位⁽⁹⁾に分割した。続いて、前節で抽出された 100m メッシュを用い、以下の条件に当てはまる街区を抽出した⁽⁹⁾。なお、抽出街区と 100m メッシュの位置関係のイメージを図 1 に示す。

- 1)面積 1ha 未満の街区：抽出メッシュ内に重心がある街区
- 2)面積 1ha 以上の街区：抽出メッシュ内に重心がある、または、街区内に合計面積が 1ha 以上となる抽出メッシュを含む街区

以上の条件で、合計面積が 1ha 以上となる街区の集まりを「対象地区」として抽出したところ、全 514 地区（合計 3964.3ha）が抽出された⁽¹⁰⁾。対象地区と重点・新重点密集市街地の都府県別面積を表 1 に示す。対象地区総面積は、東京や大阪で特に多く、地方都市では比較的少ない。この傾向は、重点・新重点密集市街地と同様ではあるが、その面積を比較すると、東京や大阪等の大都市圏の都市では、対象地区の面積が重点・新重点密集市街地の面積より小さい。これは、東京や大阪では、防災街区整備事業等により整備が積極的に進められていることが理由のひとつとして考えられる⁽¹¹⁾。一方、青森や三重等の一部の地方都市では、対象地区の面積が重点・新重点密集市街地の面積よりも大きい。これは、一般的に、高齢化により建替え意欲は低下するため⁽⁸⁾、高齢化率が高い地方都市では⁽⁹⁾、整備が進まない傾向にあること、そして、単位街区面積が比較的大きく、図 2 に例示する地区のように、街区の一部のみが密集しているような地区が多く抽出されていることが理由として推察できる。以降、これら全 514 地区を対象に分析を行うこととした。

3. 立地的特性指標による類型化

3-1. 指標値の算出と主成分分析

前述のとおり立地的特性により、適切な市街地整備のあり方は異なると考えられ、また大友⁽¹⁰⁾によると、「都市の分類に際しての主要な視点は、都市の立地、規模、機能、形態、構造、発達度など多岐にわたっている」とされていることから、これを参考に指標を設定した（表 2）。具体的には、「規模」「機能」を表す指標として(1)人口・面積、(2)土地利用、(3)利便施設までの距離を、「立地」「形態」を表す指標

として、(4)都市的位置、(5)地形をそれぞれ選定した。これらの指標による類型化を行うことで、それぞれの類型で異なる特性や課題を把握することができると考えた。

次に、選定した指標値を対象地区ごとに算出し、これら

表 1 対象地区の都府県別面積

都道府県	新重点 (ha) (H24)	重点(ha) (H15)	対象地区 総面積 (ha)	対象 地区数	街区数	街区平均 面積(ha)	街区面積 標準偏差 (ha)
北海道		1					
青森県		51	130.33	8	140	0.92	1.21
宮城県		39	35.44	6	22	1.61	1.54
埼玉県	54	86	91.44	9	156	0.58	0.49
千葉県	9	474	340.40	56	403	0.83	1.05
東京都	1684	2879	948.90	151	1947	0.48	0.71
神奈川県	690	750	389.19	39	359	1.02	1.84
富山県		4					
石川県		35	15.02	4	42	0.36	0.32
長野県		10	43.93	6	33	1.33	1.75
岐阜県		4					
静岡県		2	87.97	1	31	2.84	8.34
愛知県	104	143	51.31	9	88	0.58	0.65
三重県		20	105.59	8	86	1.23	2.72
滋賀県	10	10	8.92	3	5	1.78	1.54
京都府	362	373	120.08	22	254	0.47	0.75
大阪府	2248	2295	795.96	93	2001	0.40	0.64
兵庫県	225	295	147.75	19	459	0.32	0.40
奈良県		76	59.74	7	72	0.82	2.41
和歌山県	13	61	100.16	12	167	0.60	2.34
岡山県		36	67.47	5	69	0.92	2.48
広島県		127	105.39	8	83	1.18	2.99
山口県		11	10.14	2	10	1.01	1.13
徳島県	29	18					
香川県	3	3	4.28	1	3	1.43	1.24
愛媛県	4	3	5.44	1	11	0.45	0.33
高知県	22	58	20.52	5	43	0.47	0.46
福岡県		191	35.51	11	57	0.62	0.87
佐賀県		22	11.44	3	27	0.42	0.85
長崎県	262	297	192.56	18	118	1.55	3.15
熊本県		46	2.32	1	4	0.58	0.27
大分県	26	27	2.41	1	4	0.30	0.20
宮崎県		8	9.98	1	4	2.49	1.82
鹿児島県		18	10.06	2	20	0.50	1.37
沖縄県	2		14.69	2	31	0.47	0.33
	5747.0	8473.0	3964.3	514	6749	—	—

表 2 立地的特性指標の概要

項目	指標	単位	定義
(1)人口・面積	人口密度	人/km ²	町丁目人口/町丁目面積
	1世帯あたり人口	人	町丁目人口/世帯数
	人口・世帯増減率	%	過去5年の増減率(H27/H22)
(2)土地利用	用途地域 ⁽¹²⁾	—	用途別・面積割合
	用途混在率 ⁽¹²⁾	%	2種用途の面積比
	用途混在率 ⁽¹²⁾	%	2種用途の面積比
(3)利便施設 までの距離 ⁽¹³⁾	交通利便性	鉄道駅までの距離 ⁽¹⁴⁾	—
	生活利便性	バス停までの距離 ⁽¹⁴⁾	—
	生活利便性	医療機関までの距離	—
	生活利便性	福祉施設までの距離	—
(4)都市的位置	行政拠点までの距離 ⁽¹³⁾	—	距離(m)をカテゴリー化
	地価	円	地区内の平均地価
(5)地形	起伏(高低差)	%	50mメッシュ単位の傾斜度 ⁽¹⁵⁾

- (1)人口・面積：国勢調査(H27)
(2)土地利用：国土数値情報(H23)
(3)利便施設：国土数値情報(H22,23,26,27)
(4)都市的位置(行政拠点)：国土数値情報(H26)
(4)都市的位置(地価)：地価公示(H31)
(5)地形：基盤地図情報(H28)

表 3 主成分分析の結果（立地的特性指標）

主成分分析結果(因子負荷量)	因子負荷量が0.6以上の指標					因子負荷量が0.6以下の指標				
	第1主成分	第2主成分	第3主成分	第4主成分	第5主成分	第6主成分	第7主成分	第8主成分	第9主成分	第10主成分
人口密度(人/km ²)	0.80	0.24	0.00	-0.10	0.03	-0.19	-0.28	0.12	0.00	-0.02
1世帯あたり人口(人/世帯)	-0.73	0.00	-0.08	-0.10	0.02	-0.17	-0.15	-0.12	-0.12	0.11
人口増減率(%)	0.16	0.94	0.03	-0.02	0.00	-0.11	-0.13	-0.03	0.01	-0.01
世帯数増減率(%)	0.14	0.95	-0.01	0.03	-0.01	-0.04	-0.02	-0.04	-0.03	-0.02
行政拠点までの距離(m)	-0.04	-0.03	-0.08	-0.08	0.04	0.14	0.13	-0.08	0.03	0.95
医療機関までの距離(m)	-0.19	-0.07	-0.01	-0.12	-0.10	0.77	0.18	-0.08	0.12	0.02
福祉施設までの距離(m)	-0.11	-0.07	-0.01	-0.06	0.01	-0.10	-0.04	0.96	-0.03	-0.08
駅までの距離(m)	-0.34	-0.09	0.10	-0.06	0.04	0.72	-0.02	-0.04	-0.10	0.18
バス停までの距離(m)	0.06	-0.01	0.02	-0.07	0.05	0.03	-0.10	-0.02	0.97	0.02
傾斜角(%)	-0.19	-0.14	0.12	-0.05	0.01	0.14	0.87	-0.04	-0.12	0.14
平均地価(円)	0.85	0.16	-0.01	0.02	-0.04	-0.13	-0.17	-0.10	-0.03	0.05
住居地域	0.04	0.05	0.76	-0.52	0.00	0.02	0.05	-0.03	-0.01	-0.08
商業地域	-0.01	0.00	-0.10	0.90	-0.03	-0.15	0.00	-0.11	-0.04	-0.12
工業地域	-0.02	0.02	-0.82	-0.13	0.26	-0.06	-0.12	0.00	-0.06	0.05
住商混在度	0.14	0.07	0.44	0.54	0.43	0.00	-0.12	0.14	-0.18	0.08
住工混在度	-0.17	-0.06	-0.04	-0.10	0.83	-0.16	-0.09	-0.08	0.05	0.10
商工混在度	0.14	0.06	-0.33	0.18	0.71	0.15	0.16	0.12	0.04	-0.09
固有値	2.22	1.93	1.61	1.48	1.47	1.37	1.04	1.04	1.03	1.02
累積寄与率	13.04	24.37	33.85	42.57	51.23	59.27	65.40	71.52	77.61	83.62

の指標値を用いて⁽⁴⁶⁾主成分分析（バリマックス回転）を行った。固有値 1.0 以上を基準に主成分を採用したところ、10 の主成分が抽出された（累積寄与率 80%以上）（表 3）。

3-2. 大都市圏と地方都市圏による分類

まず、大都市圏と地方都市圏の市街地では、人口・世帯数や人口動態等の地域的な特性等が大きく異なると考えられることから、対象地区を大都市圏に属する地区（402 地区）と地方都市圏に属する地区（112 地区）の 2 つに分類した。ここで、大都市圏を「首都圏整備法、近畿圏整備法における既成市街地・近郊整備地帯、中部圏整備法における都市整備区域¹¹⁾¹²⁾¹³⁾」と定義し、これらに属さない地区を地方都市圏とした。大都市圏と地方都市圏別の立地的特性指標の平均値を表 4 に示す。大都市圏の対象地区は、地方都市圏と比べて、人口密度や人口増減率、世帯数増減率、平均地価が高い。さらに、行政拠点や駅までの距離も比較的に近いことから、大都市圏の密集市街地は、特に人口が集中し、拠点性や利便性が高いエリアが多いと言える。

以上、大都市圏と地方都市圏の対象地区の特徴に一定程度の違いがあることを確認することができた。

3-3. クラスタ分析

3-3-1. 分析概要と特徴把握

大都市圏の対象地区（402 地区）と地方都市圏の対象地区（112 地区）のそれぞれについて、10 の主成分得点を説明変数とした階層型クラスタ分析（Ward 法、ユークリッド平方距離）を行い、大都市圏、地方都市圏ともに対象地区をそれぞれ 4 つのクラスタ（大都市圏：MR1～MR4、地方都市圏：PR1～PR4）に類型化した。各クラスタの立地的特性指標の平均値を表 5 に示す。これより、大都市圏と地方都市圏の各クラスタの特徴を以下のように解釈した。

(1) 大都市圏

大都市圏は、主に土地利用で特徴づけることができた。MR1 は、住居、商業の用途割合が高いことから「住居商業地区」、MR2 は、住居の面積割合が高いことから「住居地区」、MR3 は、商業と工業の面積割合が高く、これらの混在度も高いことから「商工混在地区」、MR4 は、住居、商業、工業の面積割合が高いことに加え、これらの用途混在度が高いことから「住商工混在地区」とそれぞれ解釈した。

以上のクラスタの人口特性を見ると、MR1 は、人口・世帯数が増加傾向にあるが、その他のクラスタは、人口が減少傾向にある。なお、人口密度は、全クラスタにおいて高い。また、その他の指標について見てみると、MR1 と MR3 は、比較的に医療・福祉施設までの距離が近く、地価が高い。MR2 は、比較的地価は低い、行政拠点までの距離が近く、MR4 は、比較的行政拠点までの距離が遠い。

(2) 地方都市圏

PR1 は、駅までの距離が非常に遠く、住居の面積割合が高いことから「交通低利便住居地区」、PR2 は、比較的に行政拠点までの距離が遠く、傾斜角が非常に大きいことに加え、住居地域の割合が高いことから「拠点近郊斜面住居地区」、PR3 は、比較的行政拠点や医療・福祉施設、駅・バス

表 4 大都市・地方都市圏の立地的特性指標の平均値

	人口密度 (人/km ²)	1世帯あたり 人員 (人/世帯)	人口増減率 (%)	世帯数増減率 (%)	行政拠点 までの距離 (m)	医療機関 までの距離 (m)	福祉施設 までの距離 (m)
大都市圏	18506.3	2.0	-0.6	1.9	1670.2	162.3	2213.5
地方都市圏	6686.9	2.1	-6.5	-3.2	2380.4	288.0	248.9
	駅までの 距離(m)	バス停までの 距離(m)	傾斜角(%)	平均地価(円)	住居地域	商業地域	工業地域
大都市圏	548.7	239.1	1.1	364069.7	0.61	0.12	0.11
地方都市圏	3973.8	223.7	5.2	77874.9	0.62	0.15	0.05
	用途無指定	住居混在度	住工混在度	商工混在度	地区数		
大都市圏	0.15	0.05	0.02	0.03	402		
地方都市圏	0.18	0.06	0.03	0.02	112		

表 5 クラスタ別立地的特性指標の平均値

クラスタ-ID	人口密度 (人/km ²)	1世帯 あたり人員 (人/世帯)	人口増減率 (%)	世帯数増減率 (%)	行政拠点 までの距離 (m)	医療機関 までの距離 (m)	福祉施設 までの距離 (m)
大都市圏	MR1 18707.2	2.0	0.5	3.1	1743.0	178.8	374.3
	MR2 18311.9	2.1	-2.7	-0.9	1185.0	117.1	9052.2
	MR3 17952.0	2.0	-3.3	0.4	1817.6	146.2	1479.0
	MR4 17722.0	2.0	-3.2	-0.2	2110.0	136.7	4243.8
地方都市圏	PR1 6141.7	2.1	-6.5	-3.6	2578.5	350.7	275.8
	PR2 7371.6	2.0	-10.0	-4.9	2820.5	246.4	237.9
	PR3 7264.2	2.0	-4.9	-1.0	1067.5	126.9	201.9
	PR4 8595.0	2.2	-0.9	0.1	2032.6	153.0	131.7
クラスタ-ID	駅までの 距離(m)	バス停までの 距離(m)	傾斜角(%)	平均地価(円)	住居地域	商業地域	工業地域
大都市圏	MR1 577.8	246.1	1.4	405500.0	0.70	0.13	0.02
	MR2 467.2	221.6	0.4	255457.6	0.71	0.08	0.01
	MR3 493.8	220.4	0.3	330307.4	0.01	0.14	0.78
	MR4 574.0	250.1	1.3	267695.7	0.52	0.14	0.23
地方都市圏	PR1 6021.5	253.1	3.2	67390.7	0.68	0.05	0.03
	PR2 816.0	151.2	16.1	84191.7	0.85	0.01	0.00
	PR3 522.4	176.1	1.7	85561.4	0.14	0.80	0.00
	PR4 678.6	239.9	2.7	138097.7	0.50	0.10	0.38
クラスタ-ID	用途無指定	住居混在度	住工混在度	商工混在度	地区数		
大都市圏	MR1 0.15	0.05	0.00	0.00	267		
	MR2 0.20	0.07	0.00	0.00	71		
	MR3 0.07	0.00	0.00	0.13	45		
	MR4 0.11	0.19	0.27	0.29	19		
地方都市圏	PR1 0.23	0.05	0.01	0.01	69		
	PR2 0.14	0.01	0.00	0.01	20		
	PR3 0.07	0.11	0.00	0.00	15		
	PR4 0.02	0.12	0.34	0.15	8		

停までの距離が近く、住居、商業の用途割合が高いことに加え、これらの用途混在度が高いことから「拠点生活・交通利便住商混在地区」、PR4 は、医療・福祉施設や駅・バス停までの距離が近く、住居、工業の用途割合が高いことに加え、これらの用途混在度が高いことから「生活・交通利便住工混在地区」とそれぞれ解釈した。

以上のクラスタの人口特性を見ると、PR1～PR3 の人口・世帯数は、ともに減少傾向にある。また、PR1 の人口密度が比較的に低いのにに対し、PR4 は、人口密度が高く、人口の減少率も低い。

3-3-2. 各クラスタの分布把握

次に、各クラスタの地区数（都道府県別、立地的特性別、物理的特性別）を表 6 に、各クラスタの地区の例を表 7 に、それぞれ示す。

まず、大都市圏クラスタに着目すると、医療・福祉施設までの距離が近く、主に住居・商業用途である MR1 は、東京や神奈川、千葉などの首都圏に多いのに対し、行政拠点までの距離が近く、主に住居用途である MR2 は、大阪で特に多い。このように、同じ大都市圏であっても、首都圏と大阪の密集市街地の間で、用途の違いが見られる理由として、市街地の形成過程が異なることが考えられる。東京を中心とする首都圏の市街地は、戦後の高度経済成長期による人口増加の受け皿として、町工場の隙間や下町地域の商店街等が立地する場所に、多くの木造住宅や木賃アパートが建てられたためと考えられる³⁾¹⁴⁾。一方、大阪の市街地

は、戦前に建てられた長屋が戦災を免れ、今なお住居系の地域に残っていることが理由として考えられる³⁾⁴⁾。また、商業・工業用途、住居・商業・工業用途の混在度が高い MR3 および MR4 は、MR1 や MR2 と比較し、どの地域も割合は高くない。以上より、大都市圏全体で各クラスターの分布をみると、首都圏の密集市街地は、住居用途のみだけでなく、商業や工業用途が混在した地区が多い傾向にある一方で、大阪の密集市街地は、住居用途のみの地区が多い傾向にあり、同じ大都市の密集市街地でも、その特徴は異なる。

次に、地方都市圏の各クラスターの分布は、都心部とその他の地区で傾向に違いがあると考えられることから、県庁所在地に位置する地区（以下、県庁所在地）と県庁所在地を除く市区町村に位置する地区（以下、その他地区）で分けて分布を作成した。まず、駅までの距離が遠く、主に住居用途である PR1 は、比較的県庁所在地よりもその他地区が多い。斜面密集市街地である PR2 は、長崎の県庁所在地で最も多く、広島や三重、静岡のその他地区に 1 地区ずつ分布している。また、医療・福祉施設や駅までの距離が近く、用途の混在度が高いことから、比較的利便性が高い地区と言える PR3 と PR4 は、地区数こそ多くないが、どちらも県庁所在地に多く分布している。以上より、地方都市圏の各クラスターは、全国的な分布の特徴はあまりないが、県庁所在地とその他地区の間には、分布傾向に違いがあることがわかった。これは、県庁所在地は、他地区と比較して、地域の拠点となる場所に位置し、駅等の生活利便施設が周辺に多いことから、生活・交通利便性に違いが生じたものと考えられる。

3-4. 各類型における特徴と課題の整理

ここでは、クラスター分析による各類型について、大都市圏と地方都市圏別に、課題の整理を行った。

(1) 大都市圏

MR1 は、医療施設等の生活利便施設までの距離が近く、利便性が比較的高いことから、地価が高く、世帯数・人口が増加傾向にあると考えられる。そのため、整備に際しては、新規の受け皿も確保する必要あり、個別建替えのみならず、共同建替え等による対応が必要と考えられる。またその際には、立地が良く高地価であるため、建替えに伴う富裕層の流入によって、ジェントリフィケーションによる格差が生じないよう注意も必要と考えられる。

次に、MR1 を除く類型では、人口が減少傾向にあることから、今後、空き家や空地が発生する可能性があり、それらを有効に活用していく必要があると考えられる。その中でも、MR2 は、行政拠点までの距離が比較的に近いことから、将来的な都市の集約化により、地域の拠点としての役割を担う可能性があるため、周辺地域との関係にも留意した整備が必要と考えられる。

また、MR3 と MR4 は、商業用途が混在することから、買い物利便性が高い地区と考えられるが、近年では、高齢化に伴う商店街等の衰退が顕著であることから、居住地だけでなく、商店街等も一体とした整備が必要と考えられる。

表 6 各クラスターの地区数

都道府県	地区数 合計	立地的特性				物理的特性							
		MR1	MR2	MR3	MR4	建物指標			街区・街路指標				
						Bu1	Bu2	Bu3	BS1	BS2	BS3	BS4	
埼玉県	6	6	0	0	0	1	5	0	0	4	2	0	
千葉県	56	56	0	0	0	3	53	0	13	13	22	8	
東京都	151	120	1	26	4	116	32	3	14	78	48	11	
神奈川県	39	33	0	2	4	9	28	2	16	4	9	10	
愛知県	9	8	0	1	0	0	5	4	3	3	3	0	
三重県	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	
京都府	22	14	0	6	2	0	4	18	2	8	11	1	
大阪府	93	6	69	9	9	19	16	58	4	67	20	2	
兵庫県	18	16	1	1	0	8	3	7	0	15	3	0	
奈良県	7	7	0	0	0	0	4	3	0	4	2	1	
合計	402	267	71	45	19	156	150	96	52	197	120	33	

都道府県	地区数 合計	立地的特性				物理的特性							
		PR1	PR2	PR3	PR4	建物指標			街区・街路指標				
						Bu1	Bu2	Bu3	BS1	BS2	BS3	BS4	
県庁所在地：県庁 その他地区：その他													
青森県	県庁	3	3	0	0	0	3	0	0	1	2	0	
	その他	5	4	0	1	0	2	3	1	0	2	2	
宮城県	県庁	5	5	0	0	0	5	0	0	0	1	4	
	その他	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	
埼玉県	県庁	3	1	0	1	1	0	3	0	0	1	2	
石川県	県庁	4	1	0	2	1	0	3	1	0	2	2	
長野県	県庁	6	3	0	3	0	1	5	0	3	0	2	
静岡県	県庁	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	
	その他	7	6	1	0	0	0	5	2	0	1	2	
滋賀県	県庁	3	0	0	2	1	0	1	2	1	0	1	
兵庫県	県庁	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	
	その他	3	2	0	0	1	0	1	2	1	0	2	
和歌山県	県庁	9	7	0	2	0	0	4	5	1	3	4	
	その他	3	2	0	0	1	0	2	1	0	2	1	
岡山県	県庁	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	
	その他	5	2	0	0	3	0	2	3	0	2	0	
広島県	県庁	3	2	1	0	0	0	3	0	0	0	0	
	その他	2	2	0	0	0	0	2	0	1	0	0	
山口県	県庁	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	
香川県	県庁	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
愛媛県	県庁	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
高知県	県庁	5	5	0	0	2	3	0	0	2	2	1	
	その他	2	1	0	1	0	0	2	0	0	1	0	
福岡県	県庁	9	9	0	0	0	0	9	0	4	3	2	
	その他	3	3	0	0	0	0	3	0	1	1	1	
佐賀県	県庁	18	1	17	0	0	0	18	0	4	0	4	
熊本県	県庁	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	
大分県	県庁	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	
宮崎県	県庁	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
	その他	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	
鹿児島県	県庁	2	2	0	0	0	0	2	0	1	1	0	
	その他	82	44	19	11	8	4	66	12	12	17	24	
合計	その他	29	25	1	3	0	0	21	8	6	6	9	
		112	69	20	15	8	4	88	20	19	23	33	

※地区数が上位3項目の地区を赤字で表示

表 7 各クラスターの地区の例

類型	地区名
MR1 × Bu1・BS4	東京都品川区大井2丁目一部
MR2 × Bu3・BS3	大阪府寝屋川市萱島東1～3丁目等
MR3 × Bu1・BS2	東京都墨田区墨田3丁目一部
MR4 × Bu2・BS1	神奈川県鶴見区生麦4～5丁目一部
PR1 × Bu1・BS2	鹿児島県鹿児島市三和町一部
PR2 × Bu2・BS1	長崎県長崎市立山3～4丁目
PR3 × Bu2・BS3	石川県金沢市中央通町一部
PR4 × Bu3・BS4	広島県南区堀越1丁目一部

(2) 地方都市圏

PR1～PR3 では、人口・世帯数が減少傾向にあり、大都市圏の地区以上に、空き家や空地が多く発生すると考えられるため、それらを有効活用する必要がある。特に、PR1 は駅までの距離が遠く、利便性が低い住居用途地区であることから、現存する住環境を活かし、居住地としての価値を高めることで、人口減少の抑制を図ることが重要と考えられる。

また PR2 は、斜面地ではあるが、交通利便性は比較的良好いため、地形的な高低差を効果的に活用した整備を行うことで魅力的な空間を創造することができれば、一定程度の人口減少の抑制にも繋がると思われる。

PR3 は、人口・世帯数が減少傾向にあるが、生活・交通利便性が高く、比較的良好な立地条件にあることから、ポテンシャルが高い地区と言える。そのため、空き家や空地も

含め、土地を合理的・効果的に活用した整備が必要であると考えられる。さらに、行政拠点までの距離も比較的に近いことから、将来的な都市の集約化により、地域の拠点としての役割を担うことも見据える必要があると考えられる。

PR4 は、PR3 と同様に生活・交通利便性が高く、比較的良好的な立地条件にあるが、工業用途が混在するため、騒音や景観等の環境面への配慮が必要であると考えられる。

4. 物理的特性指標による類型化

4-1. 指標値の算出と主成分分析

密集市街地の物理的な特徴を表す指標として、(1) 空間構成を表す建物・街路に関する指標と(2) 街区形態を表す指標を選定した(表8)。次に、選定した指標値を対象地区ごとに算出した後⁽⁴⁾、建物指標と街区・街路指標に分類し、これらの指標値を用いて⁽¹⁰⁾主成分分析(バリマックス回転)を行った。なお、建物は、街路や街区の基盤上に形成されるため、性質が異なると考え、分析に際しては、建物指標と街区・街路指標に分類し、それぞれの特徴を整理することとした。固有値1.0以上を基準に主成分を採用したところ、建物指標で2つ、街区・街路指標で3つの主成分が抽出された(ともに累積寄与率80%以上)(表9)。

4-2. クラスタ分析

4-2-1. 分析概要と特徴把握

まず、建物指標について、全対象地区(514地区)を対象とし、主成分分析により算出した2つの主成分得点を説明変数とした階層型クラスタ分析(Ward法、ユークリッド平方距離)を行ったところ、対象地区を3つのクラスタ(Bu1~Bu3)に類型化することができた。次に、街区・街路指標についても同様の分析を行ったところ、対象地区を4つのクラスタ(BS1~BS4)に類型化することができた。

各クラスタの物理的特性指標の平均値を表10に示す。これより、建物指標と街区・街路指標の各クラスタの特徴を以下のように解釈した。

(1) 建物指標

Bu1 は、1棟あたりの平均建築面積や平均延床面積が小さく、棟数密度が高いことから「小規模建物高密度地区」、Bu2 は、Bu1 と同様に1棟あたりの平均建築面積や平均延床面積は小さいが、建ぺい率は最も低く、棟数密度が高くないことから「小規模建物中密度地区」、Bu3 は、1棟あたりの平均建築面積や平均延床面積が最も高く、棟数密度が最も低いことから「中規模建物中密度地区」とそれぞれ解釈した。

(2) 街区・街路指標

BS1 は、平均幅員と街区平均面積が比較的に大きいことから「広幅員街路・大規模街区地区」、BS2 は、道路率と道路延長密度が高く、街区平均面積が小さいことから「道路高密度・小規模街区地区」、BS3 は、整形度が小さく、街区平均面積が比較的に小さいことから「小規模不整形街区地区」、BS4 は、道路率と道路延長密度が低く、街区整形度と街区平均面積が大きいことから「道路低密・大規模整形街区地区」とそれぞれ解釈した。

表8 物理的特性指標の概要

項目		指標	単位	定義
(1)空間構成	建物指標 (100mメ ッシュ内の建 物を対象) (17)	建ぺい率	%	総建築面積/メッシュ面積
		平均建築面積	m ² /棟	総建築面積/建物棟数
		棟数密度	棟/km ²	建物棟数/メッシュ面積
		平均建物高さ	m	総建物高さ/建物棟数
		容積率	%	総延べ床面積/メッシュ面積
	平均延べ床面積	m ² /棟	総延べ床面積/建物棟数	
	道路指標 (街区単位 で集計)	平均幅員	m	幅員×道路延長/総道路延長
	道路率	%	道路面積/街区面積	
	道路延長密度	m/ha	道路延長/街区面積	
(2)街区指標	街区整形度	—	街区重心と街路中点を結ぶ直線と街路 がなす角度の平均値(図3)	
	街区平均面積	ha	—	

建物指標(建ぺい率、平均建築面積、棟数密度): 基盤地図情報

建物指標(平均建物高さ、容積率、平均延べ床面積): ゼンリン地図データ(2011)

道路指標: 拡張版全国デジタル道路地図データベース(2017)

表9 主成分分析の結果(物理的特性指標)

主成分分析結果(因子負荷量): 建物指標				主成分分析結果(因子負荷量): 街区・街路指標			
	第1主成分	第2主成分		第1主成分	第2主成分	第3主成分	
建ぺい率(%)	0.87	0.20		街区整形度	-0.11	0.95	-0.01
平均建築面積(m ² /棟)	0.18	0.94		街区平均面積(ha)	-0.46	0.59	0.37
棟数密度(棟/ha)	0.50	-0.82		平均幅員(m)	-0.09	0.07	0.98
建物平均高さ(m)	0.80	-0.13		道路率(%)	0.96	-0.16	0.07
容積率(%)	0.90	0.17		道路延長密度(m/ha)	0.90	-0.17	-0.30
平均延床面積(m ²)	0.47	0.71		固有値	1.96	1.31	1.19
固有値	2.70	2.13		累積寄与率	39.21	65.45	89.20
累積寄与率	45.01	80.59					

因子負荷量が0.6以上の指標

因子負荷量が0.6以下の指標

表10 クラスタ別物理的特性指標の平均値

クラスタID	建ぺい率(%)	平均建築面積(m ² /棟)	棟数密度(棟/ha)	建物平均高さ(m)	容積率(%)	平均延床面積(m ²)	地区数
Bu1	51.6	59.6	88.3	6.8	107.8	178.9	160
Bu2	40.6	68.9	60.0	6.3	80.9	171.8	238
Bu3	53.0	106.9	50.1	6.5	111.1	384.3	116

クラスタID	街区整形度	街区平均面積(ha)	平均幅員(m)	道路率(%)	道路延長密度(m/ha)	地区数
BS1	33.3	2.3	7.3	30.4	325.8	71
BS2	22.9	0.4	5.6	40.5	618.4	220
BS3	17.1	0.7	5.6	28.1	408.4	153
BS4	47.1	2.2	5.6	20.7	294.0	70

4-2-2. 各クラスタの分布把握

次に、各クラスタの地区数(都道府県別、立地的特性別、物理的特性別)を表6に、各クラスタの地区の例を表7に、それぞれ示す。

まず、大都市圏クラスタに着目すると、小規模建物高密度地区であるBu1は、東京都で最も多く、東京都の全地区数の7割以上を占める。また、小規模建物中密度地区であるBu2は、神奈川県や千葉県で多くを占める。一方、中規模建物中密度地区であるBu3は、大阪府や京都府の近畿圏で多く、大阪府、京都府の全地区数の約6割、約8割をそれぞれ占めることから、同じ大都市圏の密集市街地であっても、首都圏と近畿圏で、建物規模に違いがあることがわかる。街区・街路指標のクラスタでは、全体的にどの地域もBS2とBS3が多くを占めており、小規模な街区を有する地区が多いことがわかる。

地方都市圏の各クラスタの地区数については、3-3-2と同様に、県庁所在地とその他地区で分けて集計した。全体的に、Bu2の割合が大きく、次いでBu3が大きいことから、建物密度が大都市圏ほど高くないと言える。その中でも、斜面地区であるPR2が多くを占める長崎は、全てBu2であり、斜面市街地の建物規模は、小さい傾向にあると考えられる。一方、建物密度が高いBu1は、地区数こそ少ないが、県庁所在地に限定されていることから、そのような類型は、比較的地域の拠点となる地域に分布するものと考えられる。また、街区・街路指標のクラスタでは、特徴的な傾向は見られない。

4-3. 各類型における課題と整備の方向性の考察

ここでは、クラスター分析による各類型について、その特徴と課題の整理を、建物指標と街区・街路指標別に行った。

(1) 建物指標

Bu1 と Bu2 は、建物規模が小さいことから、敷地面積も小規模と考えられる。特に Bu1 は、前面道路幅員 4m 未満の場合に壁面後退を余儀なくされ、個別建替え前後で延べ床面積が減少するため、個別建替えが進まない傾向にあることから、共同建替えによる整備検討も必要と考えられる。Bu3 は、中規模な建物が密集する地区であることから、共同建替えのみならず、個別建替えや敷地一部を広場として活用するなど、整備の選択肢は比較的多いと考えられる。

(2) 街区・街路指標

BS1 と BS4 は、街区面積が比較的大きい地区であり、防災の観点からは、火災時に街区内で延焼が広がらないように空間配置を計画する必要があると考えられる。さらに BS1 は、街路幅員が比較的大きいことから、広幅員街路を軸にした整備が有効であると考えられる。また BS4 は、街区面積が比較的大きいにもかかわらず道路割合が小さいことから、道路も含め、空地を十分に確保する必要があると考えられる。BS2 と BS3 は、道路の割合が大きく、街区面積が小さいことから、個別建替えのみならず街区を一体的に捉えることで、整備の幅が広がると考えられる。また BS3 は、街区の不整形度が大きいことから、不整形な個別敷地も多いと考えられることから、道路等の基盤整備を適切に行うことが必要と考えられる。

5. 立地的特性と物理的特性の関係性の整理

最後に、立地的特性と物理的特性の各類型のクロス集計により、類型間の特徴を把握し、どのような特徴を持つ地区が多く存在するのかを、大都市圏と地方都市圏別に明らかにすることとした。各類型の地区数の対応を図3に示す。

(1) 大都市圏

住居商業地区である MR1 は、Bu2 が半数近くあり、その中でも BS2 と BS3 が多くを占めていることから、小規模街区に小規模建物が立地する地区が多い。一方、主に住居用途の地区である MR2 は、Bu3 と BS2 の組み合わせが特に多いことから、道路割合が高い小規模街区に中規模建物が立地する地区が多いことがわかる。また、商業と工業用途が混在する地区である MR3 は、Bu1 と BS2 の組み合わせが多くを占めていることから、道路割合が高い小規模街区に小規模建物が立地する地区が多いことがわかる。住商工混在地区である MR4 は、約 4 割を Bu3 が占め、その中でも、BS3 が多く占めていることから、小規模な不整形街区に中規模な建物が立地する地区が多いことがわかる。

全体で見ると、建物指標は Bu1 と Bu2 が、街路・街区指標は BS2 と BS3 が多くを占めることから、小規模な建物・街区を有する地区が多いと言える。これは、大都市圏は、地方都市圏と比較して、地価が高く、人口が密集していることなどから、敷地面積が小さく、小規模街区や建物が形

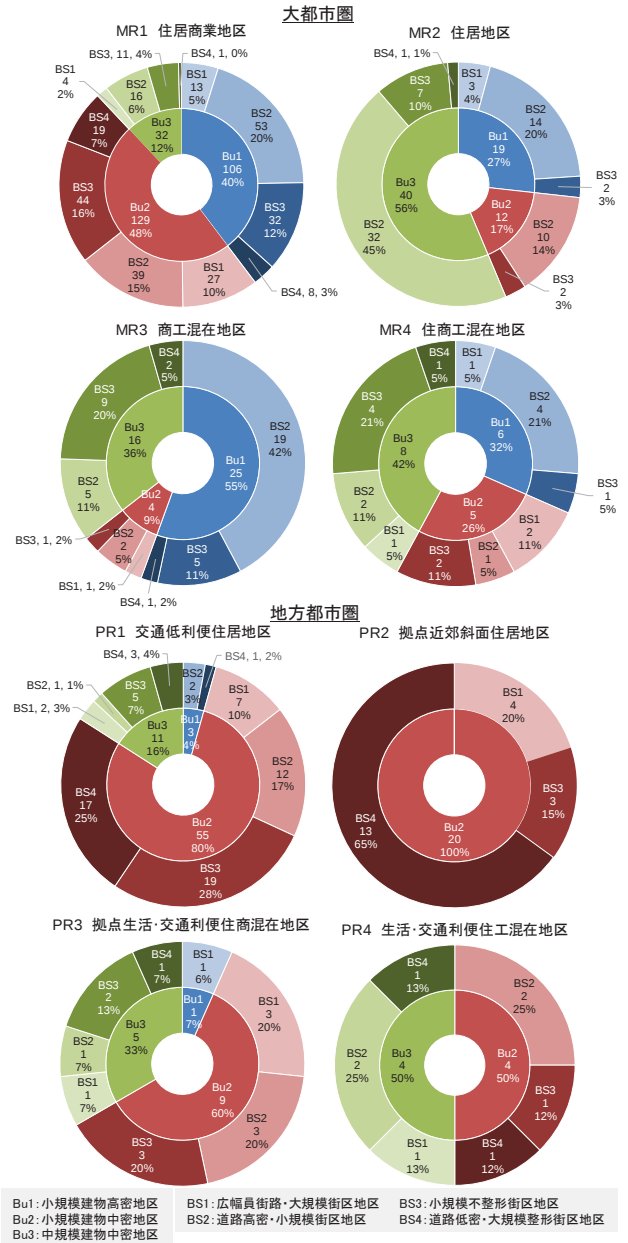


図3 各クラスターのクロス集計

成されたものと考えられる。しかし、人口集中への対応には、建物の共同化や高層化等も考えられるため、詳細な理由の確認については、今後の課題としたい。

(2) 地方都市圏

いずれの類型も Bu2 が半数以上を占めていることから、小規模な建物が立地する地区が多いことがわかる。また斜面市街地である PR2 を除く類型では、BS2 または BS3 が多くことから、街区規模も小規模であることがわかる。一方 PR2 では、BS4 が多くを占めることから、街区規模は大きい、道路割合が小さい街区を有する地区が多いことがわかる。このように、大都市圏では全体的に小規模な街区・建物が占めていたのに対し、地方都市圏では立地的特性の類型によって街区・建物規模の傾向が異なると言える。

大都市圏と地方都市圏を比較すると、大都市圏では、建物指標と街区・街路指標のタイプの組み合わせが多様である

一方で、地方都市圏では、斜面地区である PR2 において、Bu2 と BS4 が多くを占めているように、類型の組み合わせが比較的限定される傾向にあることがわかる。

6. まとめ

本研究では、立地的特性と物理的特性の指標を用いた密集市街地の類型化を行い、その類型ごとに特徴を把握した。本研究より得られた主な知見を以下に示す。

- 1) 立地的特性・物理的特性の指標値を変数として、対象地区の類型化を行った結果、立地的特性については、人口特性や用途においてクラスター間に顕著な差が見られた。物理的特性については、建物・街区の規模や建物の密集度に差が見られ、それらの特性により類型化することができた。また、各類型の特徴と課題についても整理を行った。
- 2) 立地的特性・物理的特性の各クラスターの地理的分布の違いにより、大都市圏と地方都市圏のいずれにおいても、地理的分布特性に違いがあることを把握した。
- 3) 立地的特性・物理的特性による各類型のクロス集計を行ったところ、立地的特性の各類型において、物理的特性の傾向を把握することができた。さらに、大都市圏と地方都市圏を比較すると、比較的大都市圏の類型の組み合わせが多様であることがわかった。

今後は、各類型地区におけるケーススタディにより、本研究で用いた立地的・物理的特性のような客観的指標による評価のみならず、住民による評価も把握することで、密集市街地整備のあり方について検討を進め、地区の特性に応じた整備のあり方を提案していきたい。

【謝辞】

本研究の一部は東京大学 CSIS 共同研究 (653) によるものである。ここに記して謝意を表す。

【補注】

- (1) 密集市街地のうち、延焼危険性が特に高く地震時等において大規模な火災の可能性があり、そのままでは今後 10 年以内に最低限の安全性を確保することが見込めないことから重点的な改善が必要な密集市街地。
- (2) 密集市街地のうち、延焼危険性や避難困難性が特に高く、地震時等において、大規模な火災の可能性、あるいは道路閉塞による地区外への避難経路の喪失の可能性があり、生命・財産の安全性の確保が著しく困難で、重点的な改善が必要な密集市街地。
- (3) これら密集市街地の詳細な場所の把握には、国土交通省より提供いただいた、各地区の町丁目リストを用いた。
- (4) 諸指標の算出に当たって、地区および街区の外周道路は、道路中心線を境界とした。
- (5) 重点密集市街地の規模要件に「面積が 1ha 以上の市街地」とあることから、100m メッシュ単位とした。
- (6) 参考文献 5 によると、不燃領域率が 40% 以上の水準に達すると、市街地の焼失率は急激に低下することが確認されていることから、40%未満を抽出基準とした。
- (7) 参考文献 6 によると、棟数密度が 40 棟/ha 程度であると、木造建物相互の延焼確率は一定程度あるが木造以外の建物相互の延焼確率は低くなることが確認されていることから、40 棟/ha 以上を抽出基準とした。
- (8) 道路ラインデータ (全国デジタル道路地図) で囲まれるエリア

を単位街区と定義した。

- (9) 以降の分析で用いる立地的特性や物理的特性の指標の算出に必要なデータが欠損している地区は、対象から除外した。
- (10) 2-2、2-3 と同様の手法を用い、街区単位で不燃領域率と棟数密度を算出し、対象地区を抽出した結果、その面積は、本論文の手法による対象地区の面積と比較して、約 1400ha 小さい 2576.7ha となった。このことから、本論文の手法は、面積が大きい街区の中に部分的に密集危険度が高いエリアを含むようなケースについても、含むことができていると考えられる。
- (11) 令和元年度の新重点密集市街地の面積は、東京都で 267ha、大阪府 1815ha である。なお、これらの値と本論文の対象地区面積には、やや差があるが、東京では、新重点密集市街地より重点密集市街地の対象地区面積が大きいことや、これら密集市街地の指定要件となる基本単位が、本研究のように街区単位ではないことが理由として考えられる。
- (12) 用途地域は、住居系・商業系・工業系の 3 地域に区分した。
- (13) 各施設までの距離は、各施設と各地区の重心間の直線距離とした。また、距離のカテゴリ化は、施設ごとに、自然分類手法を用いて行った。
- (14) 鉄道駅・バス停までの距離は、本数・便数には考慮していない。
- (15) 傾斜度の算出に際しては、メッシュの中心を測定点とした。
- (16) 指標値によって単位が異なるため、主成分分析の際には、各指標値の偏差値を用いた。
- (17) 建物指標の算出には、基本的に基盤地図情報を用いたが、建物高さデータについては、ゼンリン地図データの階数データを利用し推定を行った。本来であれば、使用する建物データの一貫性の観点から、いずれか一方を使用すべきだが、対象地区の双方データを比較確認し、その影響は小さいと判断した。

【参考文献】

- 1) 若林健吾・巖 先輔・鈴木 勉：東京区部における建物指標と道路指標を考慮した市街地分類に関する研究，都市計画論文集，52(3)，pp.711-716，2017
- 2) 山崎明子・玉川英則・中林一樹：街づくり事業地区における細街路整備手法と市街地の地域的特徴との関係―東京区部における地域特性と細街路整備諸施策のあり方に関する研究(2)―，日本建築学会計画系論文集，Vol.78，No.694，pp.2547-2556，2013
- 3) UR 密集市街地整備検討会：密集市街地の防災と住環境整備―実践にみる 15 の処方箋―，学芸出版社，2017
- 4) 内閣府：「地震時等の電気火災の発生・延焼等の危険解消に取り組むべき地域」の指定に関する参考データ取扱いマニュアル
- 5) 東京都：木造住宅密集地域整備プログラム，1997
- 6) 薄井宏行・寺木章浩：建物棟数密度の減少による延焼確率の減少効果―正方形敷地の仮定に基づく延焼確率分布の導出及び密集市街地における延焼リスク評価への応用―，都市計画論文集，53(3)，pp.1507-1514，2018
- 7) 国土交通省住宅局市街地建築課市街地住宅整備室：密集市街地の改善整備について，<https://www.mlit.go.jp/common/001346787.pdf> (2020 年 8 月 4 日閲覧)
- 8) 国土交通省：密集市街地における連鎖的な再開発事業等の推進に関する検討，<https://www.mlit.go.jp/common/000029953.pdf> (2020 年 8 月 13 日閲覧)
- 9) 内閣府：令和元年版高齢社会白書(全体版)，<https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2019/html/zenbun/index.html> (2020 年 8 月 10 日閲覧)
- 10) 大友篤：地域分析入門，東洋経済，1997
- 11) 国土交通省都市局まちづくり推進課：政策区域の構成市町村名一覧(首都圏整備法の指定区域)，<https://www.mlit.go.jp/commo/001150744.pdf>，(2020 年 4 月 1 日閲覧)
- 12) 国土交通省都市局まちづくり推進課：政策区域の構成市町村名一覧(近畿圏整備法の指定区域)，<https://www.mlit.go.jp/commo/001258564.pdf>，(2020 年 4 月 1 日閲覧)
- 13) 国土交通省都市局まちづくり推進課：政策区域の構成市町村名一覧(中部圏開発整備法の指定区域)，<https://www.mlit.go.jp/commo/001258566.pdf>，(2020 年 4 月 1 日閲覧)
- 14) 山口幹幸・中川智之・楠亀典之・磯友輝子・葛西リサ：変わるのか！都市の木密地域―老いる木造密集地域に求められる将来ビジョン―，プロGRESS，2018