

第2章 総合設計制度と適用建物の特徴の変遷

2.1 本章の目的

日本では 1950 年代から高度経済成長を迎え、都市化が進んだ¹⁾。急速な都市化の進展に伴い、大量の人口が都市へ流れ込み、人口が集約化され、1950 年代後半には建築の容積率の緩和が課題となった²⁾。また、都市中心部の過密を和らげるために、オープン・スペースに大きな役割が期待されるようになった。こうした社会背景において、市街地環境の整備改善及び公開空地の確保のため、1970 年に「総合設計制度」が創設された。総合設計制度は都市計画の容積率や高さや斜線などの制限に対して、建築基準法（第 59 条の 2）で制限を緩和する制度であり、基準や運用などは自治体ごとに異なっている。本研究が対象とする大阪市では 1973 年に総合設計制度を創設した。2014 年度までの許可件数は、大阪市 917 件、東京都 709 件、横浜市 226 件、神戸市 177 件、名古屋市 136 件と大阪市が日本で最も多く³⁾、2019 年 3 月末時点まで 1093 件^{注 1)}の適用実績があり、これにより生み出された公開空地は約 135 ヘクタール、大阪城公園の約 1.2 倍の広さに相当する⁴⁾。当初、建築物が密集し、公共的な空間が欠如している市街地において、建築物の周囲に一定の公開空地を確保する目的で創設された総合設計制度の運用に対しては、硬直化に対する批判⁵⁾もあるが、規制を緩和しながら合理的なものに置き換えつつ総合的な都市環境の向上を目指すインセンティブ制度の考え方は、これから新たな時代を迎えるにあたり、重要性を増している⁶⁾。

総合設計制度による公開空地については、管理・利用状況⁷⁾⁸⁾、空間実態⁹⁾、緑化の実態¹⁰⁾¹¹⁾、などの多くの研究が行われ、総合設計制度の強化および新たな条例を策定する際の官民協働の必要性、公開空地の通過利用者数・通過利用率の欠如、公開空地の効用が建物利用者に偏ること、利活用に対する公開空地の閉鎖性、特定街区制度（複数の敷地）より総合設計制度（主に一つの敷地）の制度上の特性による公開空地タイプの画一化などの問題点が指摘されているが、その多くが東京都を対象とした研究である。日本で総合設計制度の適用件数が最も多い大阪市に関しては、中央区の船場地区にある 80 件の公開空地を対象とした滞留行動の研究¹²⁾、中央区の北船場地区にある 44 件の公開空地の活用実態¹³⁾を明らかにした研究はみられるが、大阪市の全域に着眼し、長期的視点で自治体における総合設計制度の創設当初から現在までの適用状況を把握する研究は十分になされていない。唯一紙野ら¹⁴⁾の研究は、大阪市の総合設計制度を創設した 1973 年から 1986 年までの実態を悉皆調査しているが、紙野ら¹⁴⁾の研究から現在まで 30 年以上が経過しており、1986 年以降の制度及び実際の適用状況^{注 2)}については研究されていない。

注 1): 大阪市計画局建築指導部が発行された「建築基準行政年報」のデータにより算出（昭和 48 年～令和元年）

注 2): 1973 年～ 1986 年の実態を明らかにしたが、1986 年以降は研究されていない。

従って、本章では、大阪市の総合設計制度の約半世紀に渡る制度および経済状況の変遷が建築物及び公開空地の実態にもたらす影響を高さ、規模、用途などの建築属性・形態、適用エリアの実態、割増方針の変化の観点から時間軸に沿って可視化した上で、経済状況に応じて行政側が行った制度の創設・改正の影響を確認することを目的としている。

2.2 所用データおよび定義について

・所用データについて

本章で用いたデータは大阪市計画局建築指導部建築企画課が発行した「建築基準行政年報」に掲載された大阪市総合設計制度許可建築物一覧⁴⁾の1973年から2019年までの46年分のデータである。大阪市総合設計制度許可建築物一覧⁴⁾には、総合設計制度を許可した建物の申請年度、所在地、用途、高さ、敷地面積、建築面積、公開空地面積、用途地域、延べ床面積、緩和項目、実際に建設された建築物の容積率および都市計画上の容積率が記載されており、1973年から2017年まで合計1093件の建築のデータを用い、年代別の建物の用途、規模および高さの各方面から、大阪市内で総合設計制度を適用した建物の変遷を分析した。

・定義について

また、本研究では、住宅以外の用途も併設する建築物を複合系とし、高さ60メートル以上の建築物を超高層、高さ60メートル未満を超高層以外と定義した^{注3)}。また、本研究では北区、中央区、西区、福島区、天王寺区、浪速区を都心6区と分類し、それ以外を都心6区以外として分類した。

1973年に大阪市内では総合設計制度を導入し、「総合設計制度許可申請書の作成要綱」を作成した。その6年のち、都心部の活性化を図るため、大阪環状線内側およびその周辺の商業地域を対象として「住宅優遇ボーナス制度」を導入した。さらに4年後、1983年に市街地住宅制度を新設した。1986年に至ると、日本ではバブル景気を迎え、地価が高騰する中で、人口が減少する都心部の住宅供給を促すため「住宅優遇ボーナス制度」を拡充した。また、再開発地区計画制度の創設に伴い、一定の区域内においては容積率や斜線制限等を緩和できるようになった。1989年には環状線内側の住居地域を緩和対象地域に追加し、バブル経済崩壊以降の1993年に、都心居住促進のため、

注3]：超高層建築物について法律上では統一された明確な基準がないが、建築基準法第20条では高さが60mを超える建築物およびそれ以下の建築物に対して異なる構造基準を設定しているため、本研究において、60mの高さを基準として集計を行なった。

「住宅付置に関する指導要綱」を制定した以外に、「住宅優遇ボーナス制度」を「都心居住優遇ボーナス制度」へ名称を変更し適用区域を拡充した。一方、1997年に建築基準法の改正により、廊下、階段、エレベーター、バルコニーなどは容積率算出上の延べ床面積に算入されなくなり、総合設計制度を用いて超高層共同住宅が建てやすくなる。2003年5月に都市再生型の都心居住容積ボーナス制度が導入されたほか、天空率という斜線緩和制度も創設された。2015年4月にマンション建て替え型総合設計制度が創設された(図2-1)。このように、1973年から現在まで、大阪市の総合設計制度に関連する変遷過程をみると、他の大都市と同様、大阪市では社会経済状況に応じて次々と緩和地域と緩和内容を追加、拡充している。

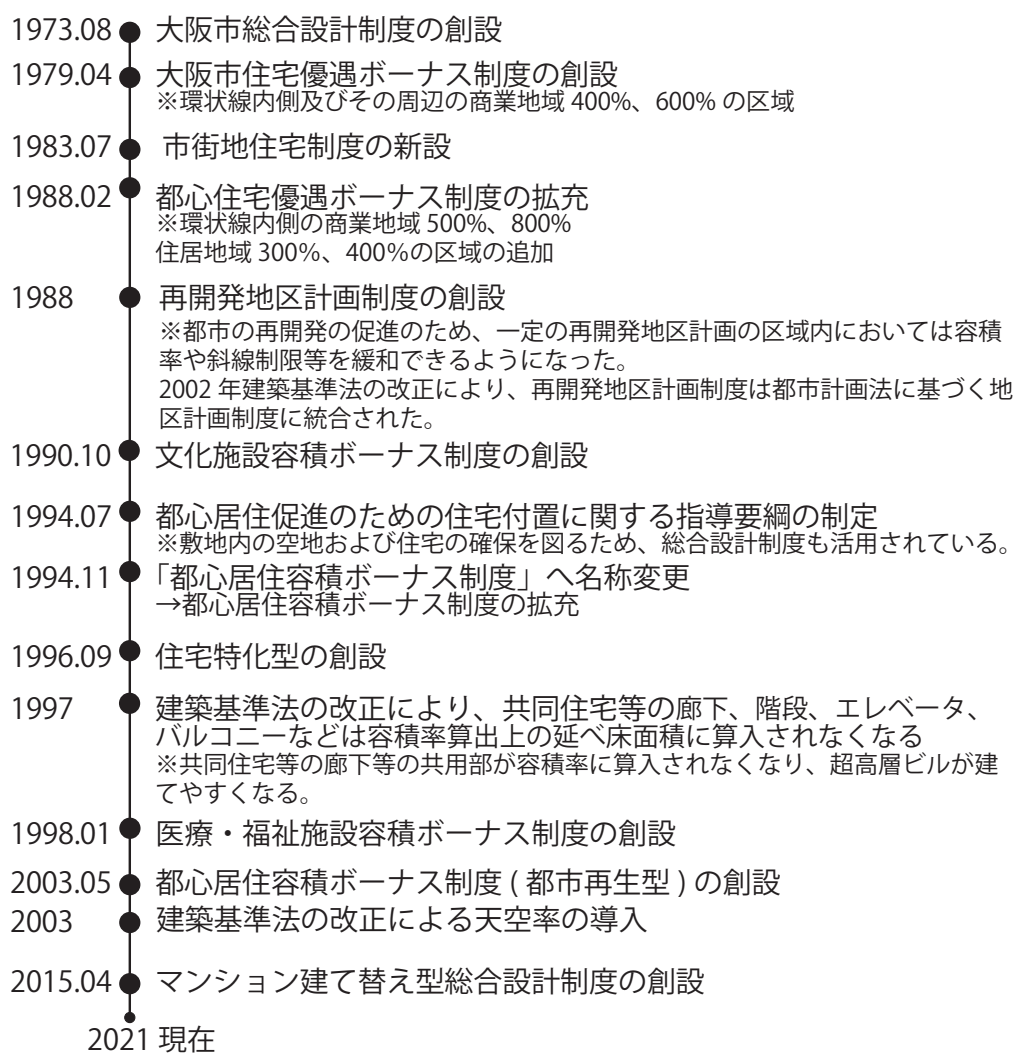


図 2-1 総合設計制度の変遷

2.3 全体的変遷

2.3.1. 用途の変遷

大阪市総合設計制度許可建築物一覧⁴⁾に記載されている 1093 件のデータを基に年度ごとに各用途建物の数の推移を図 2-2 に示す。図 2-2 から、1980 年にバブル経済により、都心のオフィスの建設がピークを迎えていることがわかる。バブル経済の崩壊後、在阪企業の本社の東京移転に伴い、大阪市における総合設計制度の主な適用もオフィスから共同住宅へ変化し、2000 年代に総合設計制度を用いた共同住宅の建設がピークを迎えた。一方、都心 6 区以外で総合設計制度が適用された建築物はいずれの時期も共同住宅が多くを占めている。

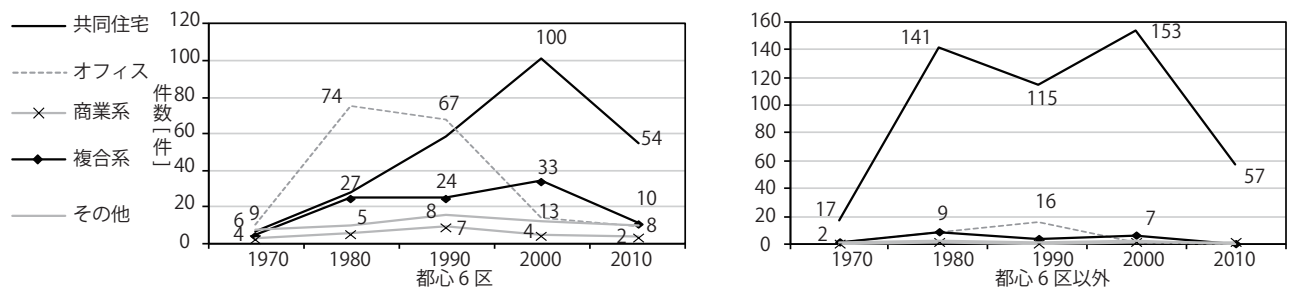


図 2-2 年代ごとの用途の変遷

2.3.2. 建物の適用件数と高さの変遷

都心6区とそれ以外に分け、年代ごとの建築物の件数の変遷を示した（図2-3）。総合設計制度を活用した共同住宅以外の建築物が都心に集中している実態は紙野ら¹⁴⁾の研究結果と変わっていない。しかし、近年、総合設計制度を用いた共同住宅は都心6区の占める割合が増加しているのに対して、都心6区以外で件数と割合の減少がみられる。高さにより、建築物を超高層と超高層以外に分け、図2-4にまとめた結果、2010年代に至ると、都心6区で総合設計制度を適用し建設された超高層の共同住宅は51件で、共同住宅全体の4割を上回っていた。近年は、総合設計制度を適用した超高層の割合が増加している実態が判った。

以上から総合設計制度を適用した共同住宅は年代を経るごとに都心6区に増加し、超高層として建設されているといえる。

より詳細に分析するため共同住宅と共同住宅以外に分け、年代ごとの高さの変遷を図2-5にまとめた。高さの変遷については、都心6区における総合設計制度を適用した建築物の高さの平均値が1970年代の57.1mから2010年代の104.9mへ増加し、年代ごとに高くなっているのに対して、郊外では高さの平均値の変化がほとんどみられず、ほぼ50mである。したがって、2000年代から、建築物の超高層化の進展が都心6区で顕著に現れ、特に2010年代において、その差がさらに開いている。これは図2-6に示すように人口を都心へ呼び戻すための市街地住宅総合設計制度、都心居住容積ボーナス制度の創設・拡充の結果も一因だと考えられる。

また、どの年代でも都心6区以外より都心6区に立地している建物の高さが相対的に高い。これは大阪市の都心6区において、商業地域が多く、そもそも都心の商業地域における都市計画上の容積率が高く、超高層建物が立てやすいことも一因と考えられる。

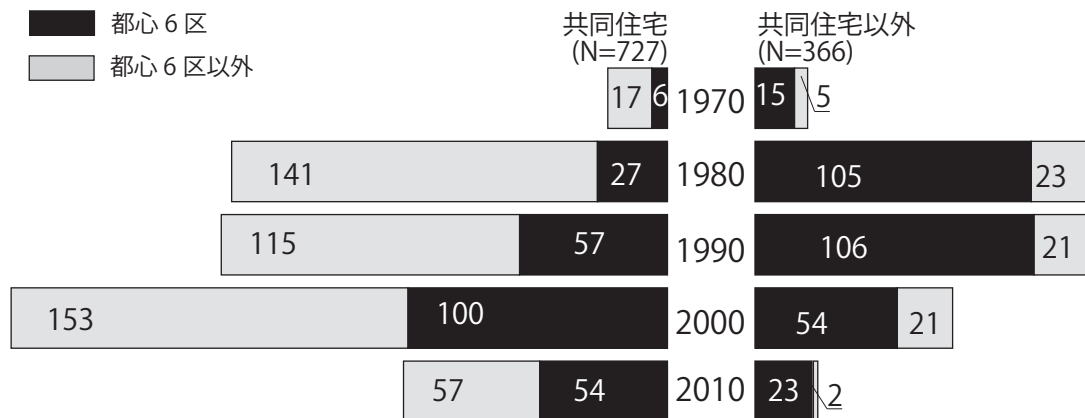


図 2-3 年代ごとの都心 6 区・都心 6 区以外での適用件数の変遷

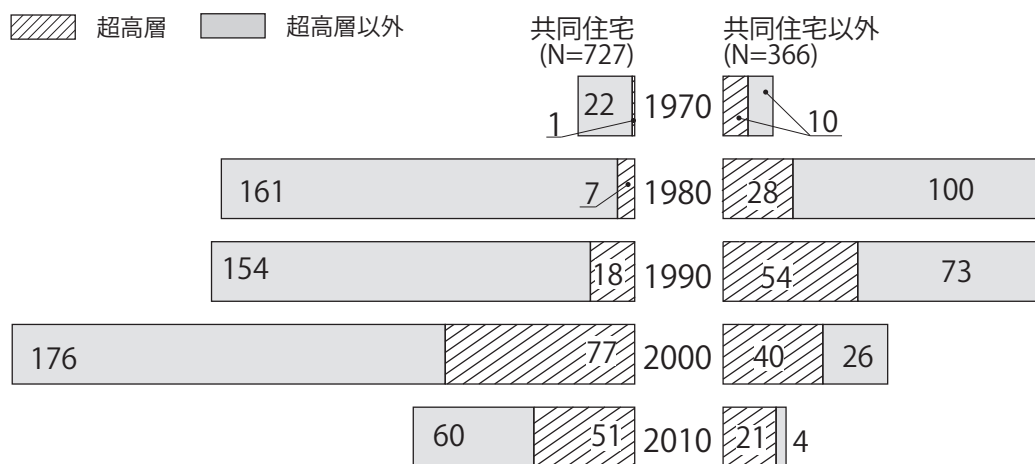


図 2-4 年代ごとの超高層とそれ以外の適用件数の変遷

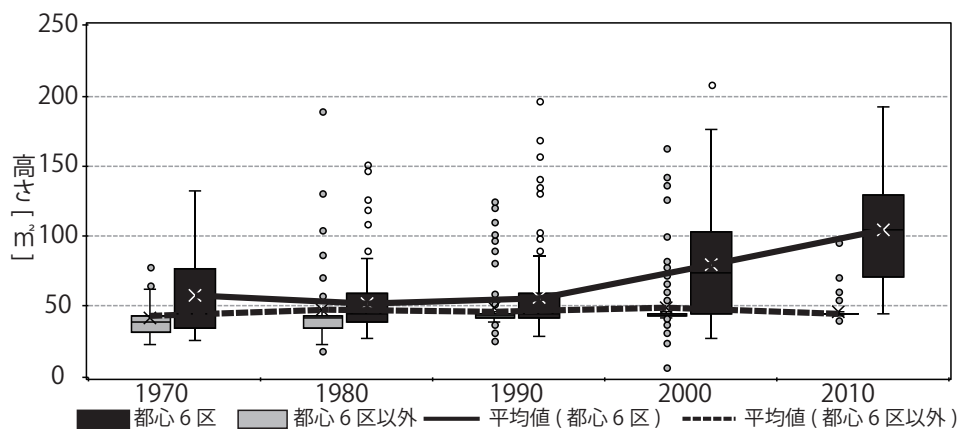


図 2-5 年代ごとの高さの変遷

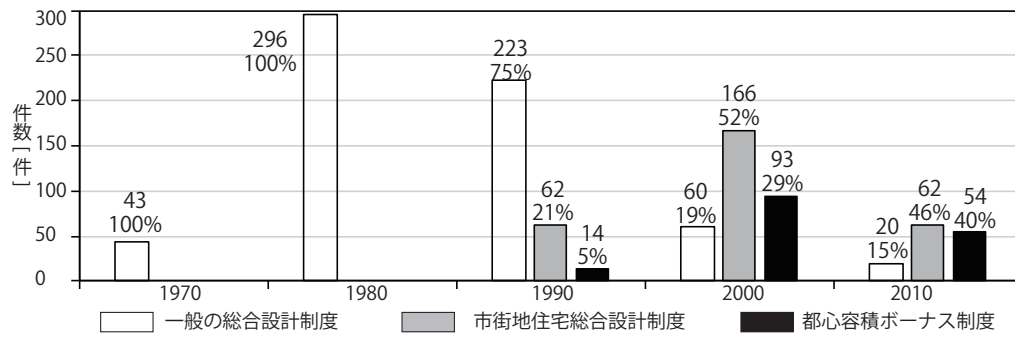


図 2-6 年代ごとの適用制度の変遷

2.3.3. 緩和項目の変遷

年代ごとの緩和項目の変遷を図 2-7 にまとめた。その結果、総合設計制度を創設した 1970 年代から、都心 6 区における斜線緩和を目的とした適用事例が 1990 年代まで持続的に増加したが、2003 年の建築基準法における天空率の採用から、斜線制限のみ及び斜線・容積率の両方の緩和を求める目的での総合設計制度の適用が徐々に減少していた。2010 年代に入ると、総合設計制度を適用されたケースはほぼ容積率の緩和のみである。

また、建築物用途ごとの緩和項目および立地による緩和項目の状況が図 2-8、図 2-9 である。図 2-8、図 2-9 から、斜線制限の緩和のみの事例はオフィスなどの非住宅系が多い一方で、住宅系の事例が少なく、適用事例は 1990 年代までの都心 6 区に多い実態が判った。これは 1986 年以前の紙野ら¹⁴⁾の研究と同じ結果である。紙野ら^{注 12)}のヒアリング結果では、

- ①共同住宅は分譲住宅、賃貸住宅のいずれも経済性の観点から最大限に床面積を求めるので、容積割増への意向が強い。
- ②郊外より都心の方が規模、形状、接道、隣地等の敷地条件が悪く、容積割増が得られにくいケースが多い。
- ③斜線緩和を受けた動機として住宅以外の建築物では、容積の追及より公開空地面積を一定程度に抑えることで、効率的な基準階の計画がしやすい。
- ④専用のオフィスの場合では、当初から容積割増を受ける必要がないと指摘している。

しかし、2000 年代以降は斜線緩和を目的とした事例が減少していることから、天空率の導入が総合設計制度へ大きな影響を及ぼしたことを確認できる。

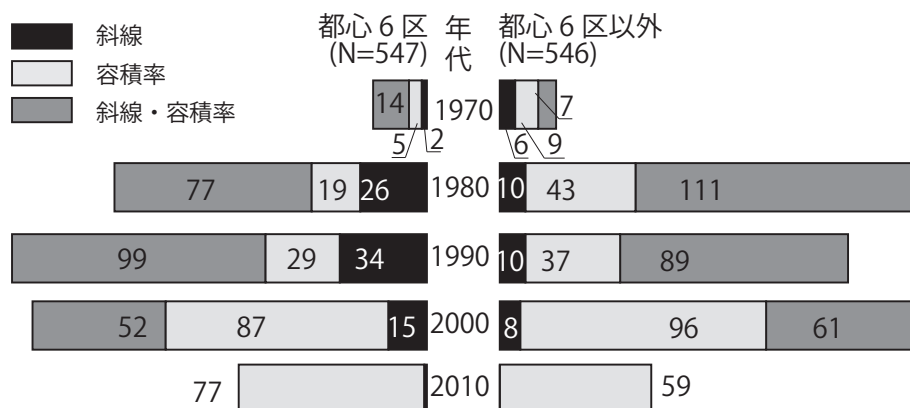


図 2-7 年代ごとの緩和項目の変遷

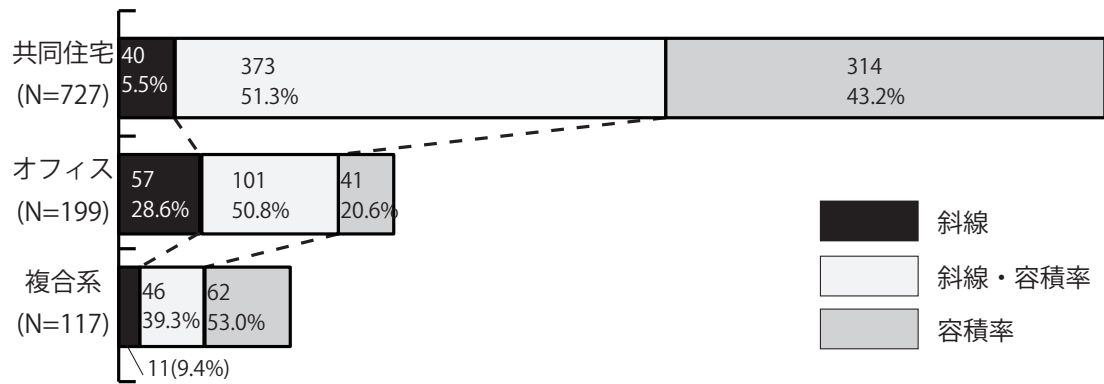


図 2-8 建物用途ごとの緩和項目の変遷

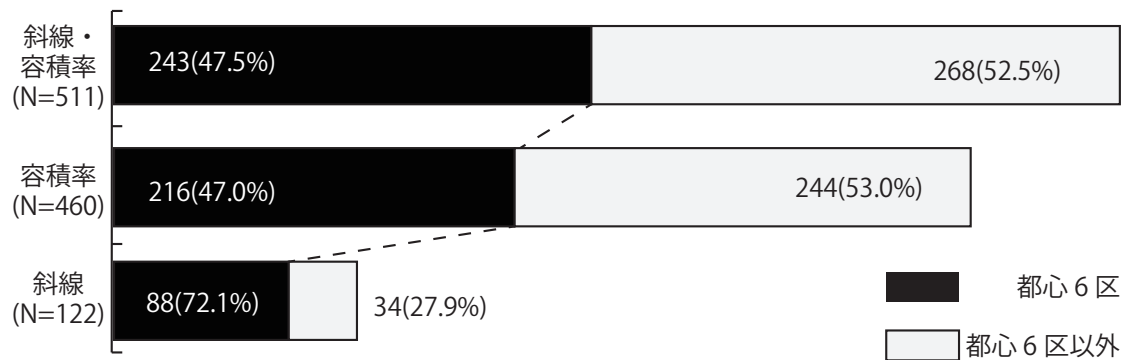


図 2-9 都心 6 区・都心 6 区以外の緩和項目の変遷

2.3.4. 年代ごとの規模の変遷

次に、敷地面積の大きさと建物用途の関係を分析し（図 2-10）、さらに、共同住宅については、超高層とそれ以外に分けた（図 2-11）。図 -10 をみると、総合設計制度を用いた共同住宅およびオフィスは 1000 ～ 2000㎡の規模で最も多く適用されている。続いて共同住宅を詳細に分析してみると、超高層の共同住宅は 1000㎡未満がほとんどなく、いずれも 1000㎡以上で計画され、多くが都心 6 区に立地している（図 2-11）。これは図 2-6 に示した大阪市で人口を都心へ呼び戻す市街地住宅総合設計制度の拡充および都心居住容積ボーナス制度も影響した結果と考えられる。

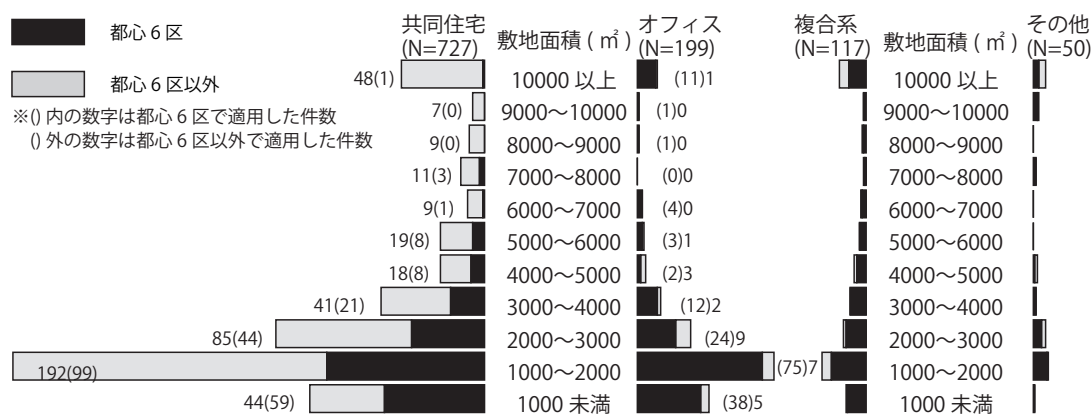


図 2-10 建物用途ごとの敷地規模

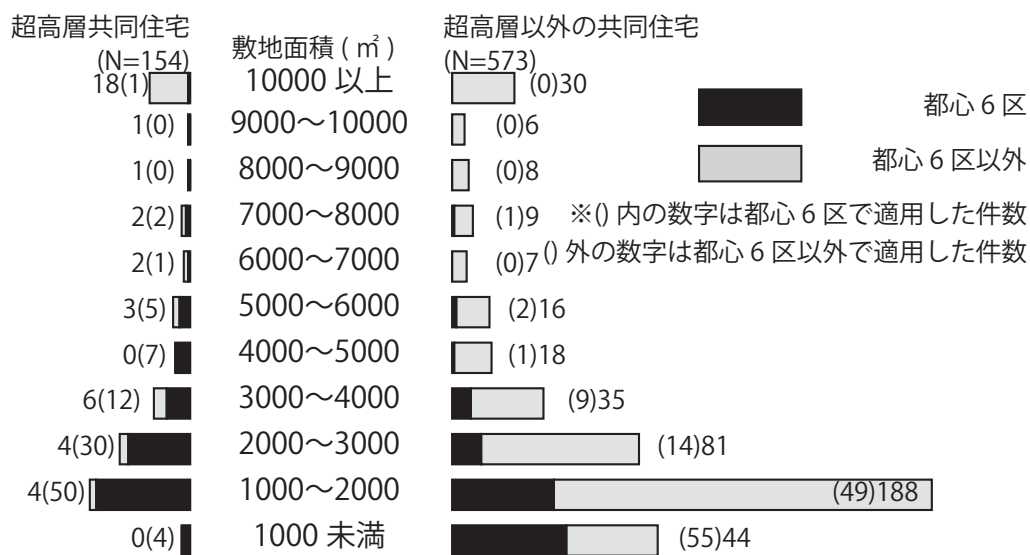


図 2-11 超高層とそれ以外の敷地規模

さらに年代ごとの都心6区・都心6区以外の敷地面積についての変遷をみると(図2-12)、都心6区における敷地面積は総合設計制度を創設した当初の1970年代から現在の2010年代まで、大きな変動はみられず、ほぼ5000㎡以下の相対的に小規模な敷地で開発が行われている。一方、都心6区以外では、1980年代に敷地面積の大規模な共同住宅の建設がみられるが、年代ごと敷地面積が小さくなり、1990年代から5000㎡以下の小規模な開発に傾いている。紙野ら^{注12)}の研究以降、都心6区以外において、総合設計制度を用いた建築物の開発規模が小さくなっている実態が判った。

一方、立地別の総合設計制度の適用面積の伸び率を把握するため、総合設計制度による公開空地の面積推移を共同住宅とそれ以外で集計し、図2-13にまとめた。建物用途を問わず年代ごとに都心6区とそれ以外の公開空地の合計面積はいずれも増加しているが、区ごとの公開空地合計面積を分析すると(図2-14)、共同住宅以外の公開空地は、中央区・北区において一貫して増加し、さらに2000年代以降の共同住宅建設の都心回帰に伴い、中央区・北区では共同住宅による公開空地も面積が増加している。一方、当初、共同住宅による公開空地が多く整備されていた住之江区、城東区では近年の伸び率が鈍化しており、都心とそれ以外の立地で差が開いている実態が明らかになった。

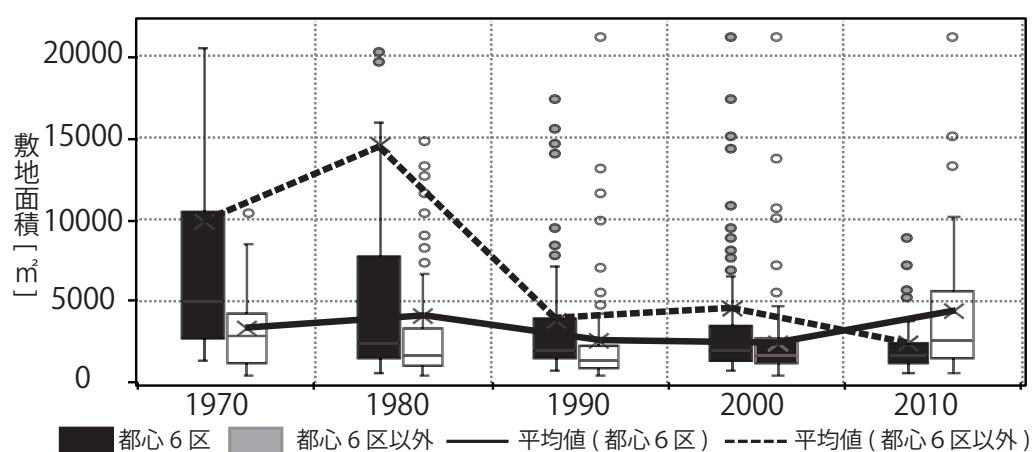


図2-12 年代ごとの敷地面積の変遷

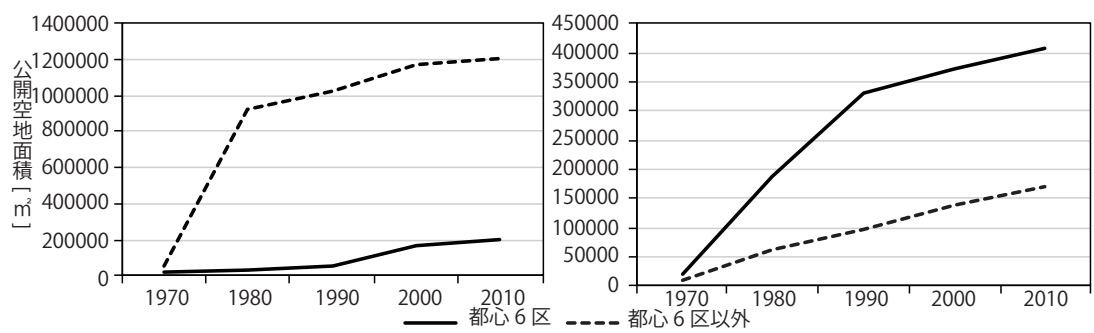


図 2-13 都心6区とそれ以外の公開空地合計面積の変遷

(左：共同住宅 右：共同住宅以外)

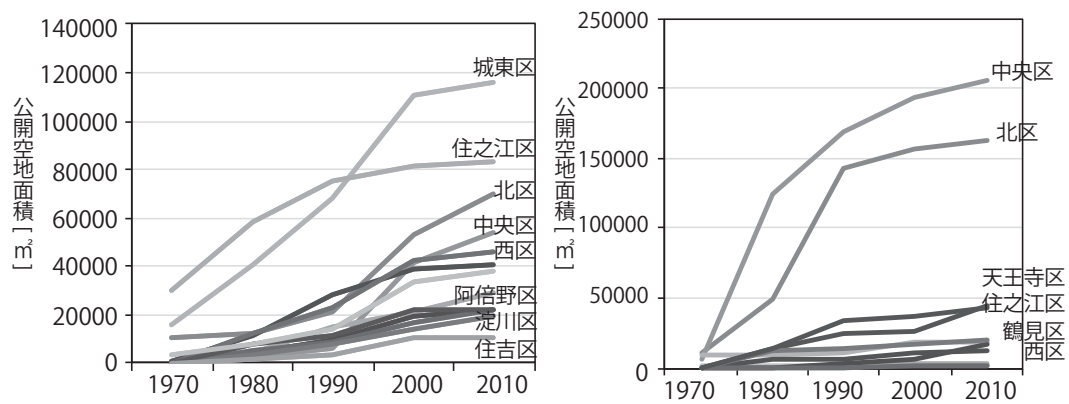


図 2-14 図-14 各区の公開空地合計面積の変遷

(左：共同住宅 右：共同住宅以外)

2.3.5. 年代ごとの獲得容積率の変遷

都心6区とそれ以外に分け、年代ごとの有効公開空地率（有効公開空地面積／敷地面積）と獲得容積率（実際に建設された建築物の容積率—都市計画上の容積率）の変遷を図2-15、図2-16に示した。その結果、都心6区における有効公開空地率の平均値は30%~35%の範囲に収まるが、獲得容積率は年々増加している。これに対して、都心6区以外での有効公開空地率の平均値は40%前後であるが、都心6区より獲得容積率は少なく、特に2000年代からその差が顕著になっている。これは図2-17の通り、一般の総合設計制度（①、②）、都心居住容積ボーナス制度（商業地域）（③、④）および都心居住容積ボーナス制度（都市再生型）（⑤、⑥）の中で、都心居住容積ボーナス制度（都市再生型）（⑤、⑥）の傾斜率が最も高く、容積率を獲得できるように、総合設計制度の種類ごとの割増後の容

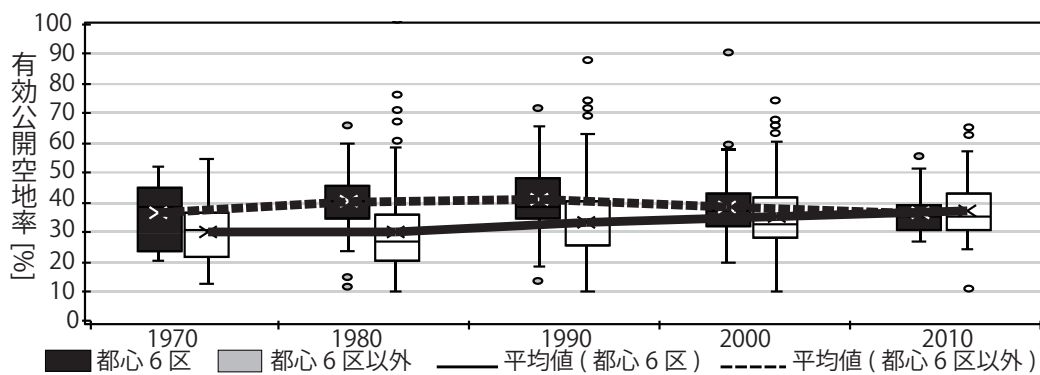


図2-15 年代ごとの有効公開空地率の変遷

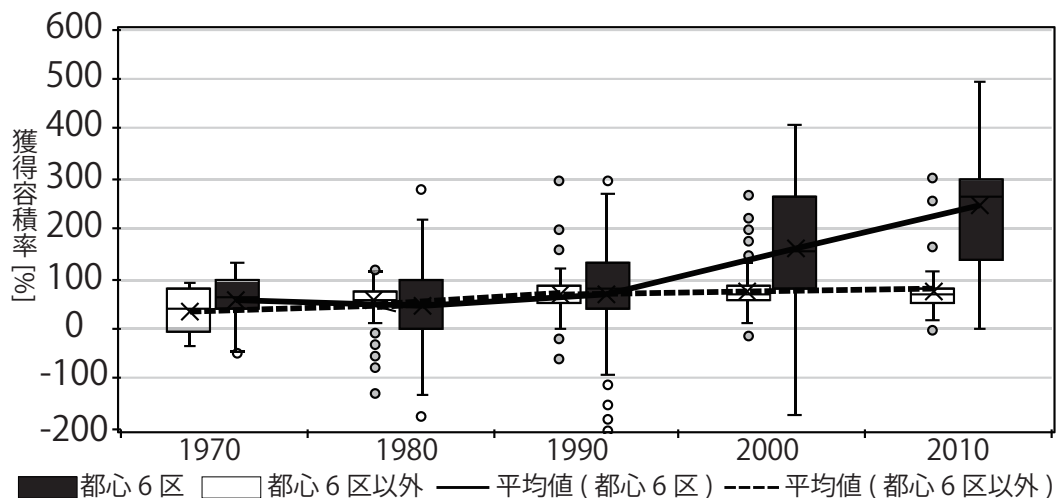
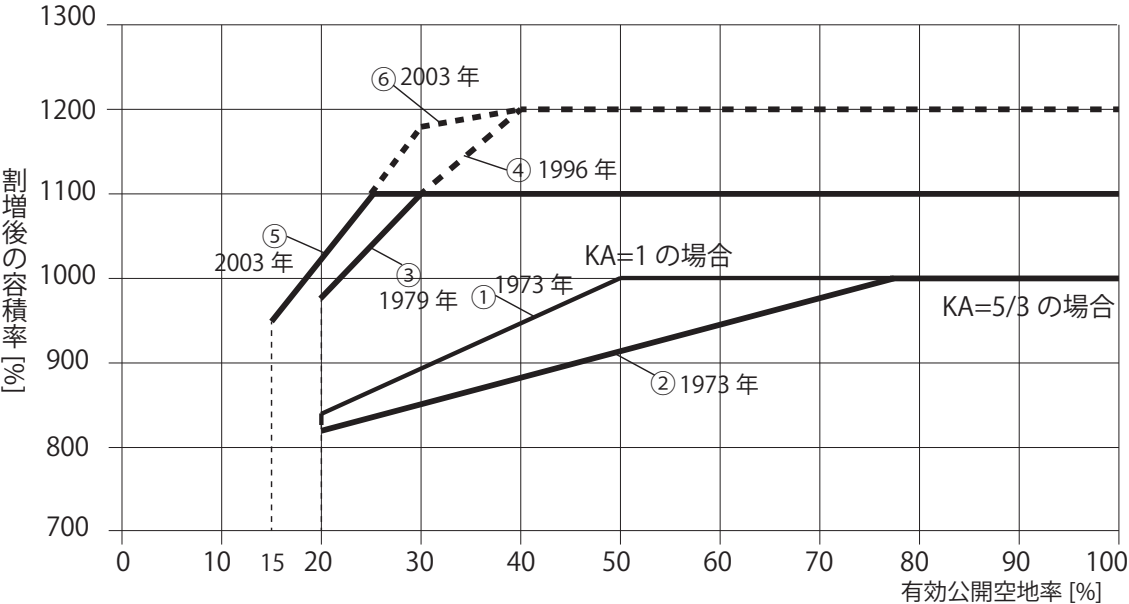


図2-16 年代ごとの獲得容積率の変遷

積率の計算式が異なり、都心での開発にインセンティブを与えられていることに原因があると考えられる。なお、公開空地による獲得容積率がマイナスの場合も存在するが、これは 2003 年以前に斜線制限の緩和を目的として総合設計制度を活用した事例であり、緩和された容積の全てを使用しない場合が含まれていたことによる。

さらに、有効公開空地率と獲得容積率の散布図から両者の相関をみると（図 2-18）、都心 6 区以外の有効公開空地率が 60% 以下に集中する一方で、都心 6 区における有効公開空地率は主に 40% 以下に集中している。これは都心 6 区以外において一般の総合設計制度（①、②）を適用したケースが多いのに対して、都心では③～⑥の一般の総合設計制度以外の優遇された総合設計制度を適用したケースが多く、建築物の基準建蔽率、基準容積率および各制度に応じて割増後の容積率に対して上限が設けられており、割増後の容積率の上限に達すると、それ以上有効公開空地を設けないためだと考えられる。



※基準建ぺい率の 100% のをケーススタディとして		KA: 敷地条件による割増係数	有効公開空地率の下限	割増後の容積率の上限
①	一般の総合設計制度の場合	KA=1	20%	1000
②		KA=5/3	20%	1000
③	都心居住容積ボーナス制度（商業地域）の場合	一般の場合	20%	1100
④		住宅特化型の条件を満たした場合	20%	1200
⑤	都心居住容積ボーナス制度（都市再生型）の場合	一般の場合	15%	1100
⑥		住宅特化型の条件を満たした場合	15%	1200

敷地条件による割増係数 (KA) の算定例

道路幅員 \ 敷地面積	500 ㎡	1500 ㎡	3000 ㎡	5000 ㎡以上
6m~8m	1	1	1	1
10m	1	31/27	4/3	4/3
12m 以上	1	31/27	37/27	5/3

※ 大阪市総合設計制度許可取扱要綱により

図 2-17 割増後の容積率の算定例

また、年代ごとの用途地域別の獲得容積率を図 2-19 にまとめた。全体的にみると、年代ごとに獲得容積率が増加しているが、住居・準工業地域での増加が小幅であるのに対して、商業地域における獲得容積率の増加が大幅にみられる。1970 年代は各用途地域における獲得容積率の差が小さかったが図 -17 に示した容積割増制度の創設および拡充に伴い、2010 年代に至ると、商業地域とそれ以外の地域における獲得容積率の差が顕著になってきたためだと考えられる。大阪市では都心 6 区に商業地域が多く、前述のように 1990 年代からの都心の商業地域における建物の超高層化が獲得容積率に影響した結果といえる。

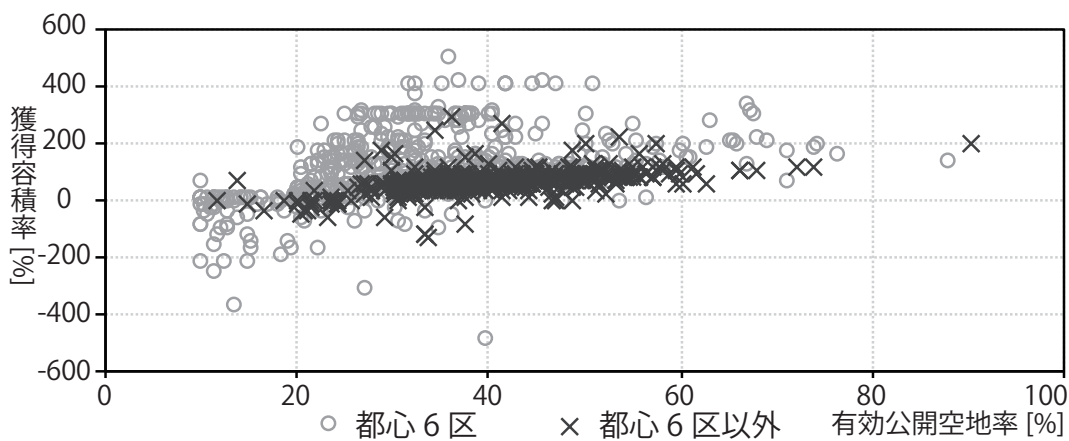


図 2-18 有効公開空地率と獲得容積率の関係

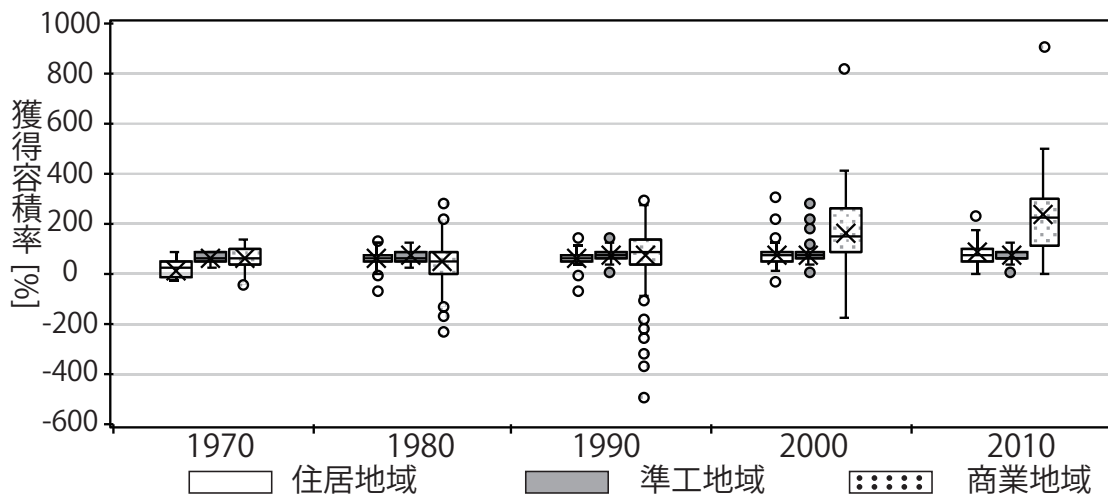


図 2-19 用途地域ごとの獲得容積率

2.4 公開空地の実態

大阪市における総合設計制度による公開空地の現状実態を把握するため、2020年4月から7月にかけて、大阪市で370件の公開空地の現地調査を実施した。図2-20に示すように、ロープを使い、人の立入を制限している公開空地やベンチの前にフラワーポットが配置され、人の座ることを制限するケースも見られた。さらに、これらのくさりやフラワーポットなどの障害物を設置して、人々の立入を制限している公開空地の集計結果（図2-21）から、立入しにくいケースは40件あり、全体の約11%を占めている実態がわかった。



図 2-20 立入制限の公開空地の様子（調査写真）

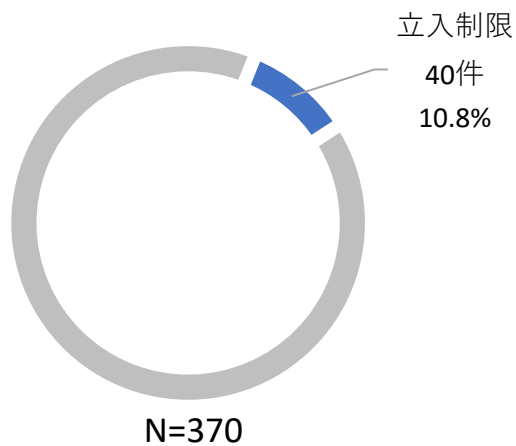


図 2-21 立入制限の公開空地の割合

2.5 当時の住宅事情

1950年から、大阪市における人口の推移^{注4)}を図-22にまとめた。都心6区の人口推移を青色の線、都心6区以外の人口推移をオレンジ色の線、総人口推移をグレーの線で示している。1965年に大阪市の人口数がピークを迎えたが、その後は減少し、1994年に大阪市内で「都心居住促進のための住宅附置に関する指導要綱」が制定され、翌年の阪神・淡路大震災の影響もあり、大阪市内への転入移動が増加した。これにより、大阪市の都心部では人口が増加している。

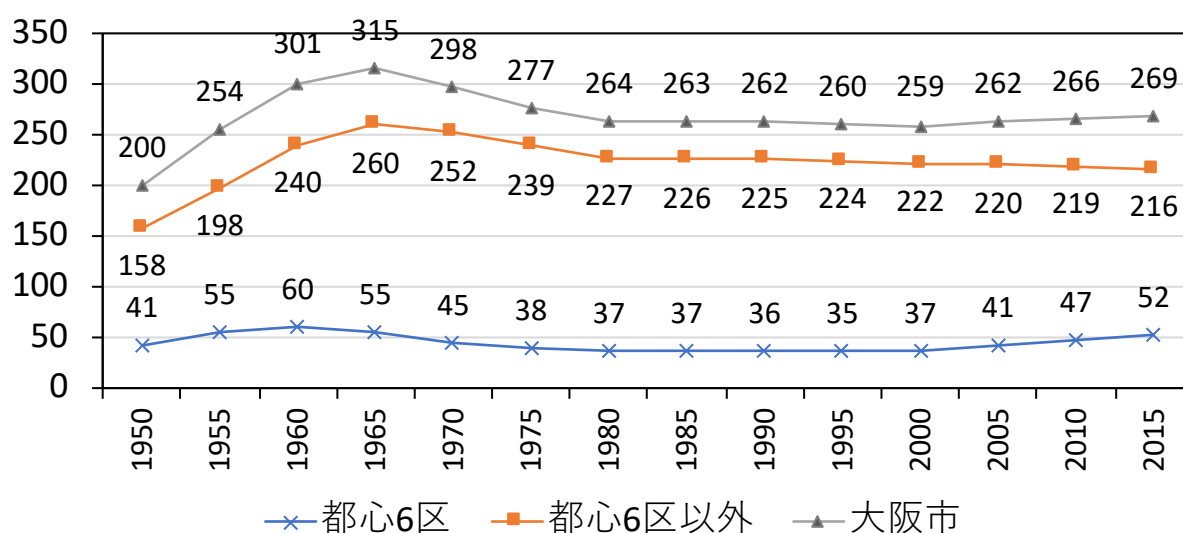


図 2-22 大阪市における人口の推移

注 4)：総務省「国勢調査」データにより、筆者が集計した。

2.6 小結

市街地環境の整備改善を図るために創設された総合設計制度の創設当初から現在に至るまでの改正と関連する建築基準法の変化を把握した上で、その適用事例を大阪市を対象として 40 年以上にわたり分析した結果、人口を都心へ呼び戻すための都心居住容積ボーナス制度の創設・改正、人口の減少化等に伴い、適用される建築物の形態および立地（都心への移転）に時代ごとの変化が発生している実態を把握した。本研究から得られた知見は以下の通りである。

1) 1973 年から 1986 年迄のデータを分析した紙野ら¹⁴⁾の研究と同じく、市街地住宅総合設計制度の創設以来、共同住宅に対する大幅な容積割増とする基本方針が現在までも踏襲されており、総合設計制度による共同住宅は 1986 年以降も件数が増加し、他の用途の建築物の件数を大幅に上回っている。また、共同住宅以外は都心 6 区に集中している実態も、紙野ら^{注12)}が研究した 1986 年まで傾向が現在まで続いていることを確認した。

2) 紙野らによる研究から、バブル経済の崩壊を経て、各制度（1997 年の建築基準法の改正による容積率の不算入、2003 年の建築基準法の改正による天空率の創設、総合設計制度の改正など）が改正されてきた。その結果、1986 年以前と異なる総合設計制度の適用状況が現れていた。具体的には、

①紙野ら¹⁴⁾が研究した 1986 年頃までは、共同住宅と比べ、オフィスは斜線のみを求める割合が高かったが、2000 年代以降は天空率の創設により、斜線の緩和を求める建築物が大幅に減少し、2010 年代に至ると容積率のみの緩和を求める建築のみとなった。

②バブル経済期には総合設計制度は一時的に共同住宅よりもオフィスに多く適用されたものの、それ以外の時期は、大阪市で総合設計制度を最も多く活用する建築物は共同住宅であった。

③都心回帰に伴う、大阪市による都心居住優遇ボーナス制度の拡充および都心居住容積ボーナス制度（都市再生型）の創設などの総合設計制度による都心居住の推進策や、建築基準法の改正、天空率の創設により、大阪市の都心 6 区では、総合設計制度の適用によって建設される建物の高さが、1970 年代の 57.1m から 2010 年代の 104.9m まで大幅に上昇している実態を把握した。

④都心部の共同住宅の建設に総合設計制度が用いられ、大阪の都心部における超高層の共同住宅の増加として現れている一方で、都心以外では総合設計制度の適用件数も敷地面積も減少している実態を確認した。

⑤総合設計制度の適用が都心 6 区以外から都心 6 区へシフトしたことに伴い、総合設計制度による公開空地面積も都心 6 区では増加するが、それ以外では頭打ちとなる実態を確認した。

⑥大阪市の都心6区以外では、年代ごとの有効公開空地率にほとんど変化がみられないが、近年の大阪市による共同住宅に対する容積率の割増によって、1990年代から、都心6区における総合設計制度の適用による獲得容積率が急速に増加していることが分かった。

⑦大阪市における370箇所の公開空地を現地調査した結果、40箇所（全体の約11%）では柵やロープなどの障害物によって囲まれ、利用を制限されていた。

このような社会的状況や経済的影響、当時の住宅事情に基づき、総合設計制度の適用実績を検証しました。この50年間で、都心6区では適用対象となる建物が100mちかくに高層化しています。さらに、適用エリアは郊外から都心6区へとシフトし、適用された主な用途もオフィスから共同住宅へと変化していることが確認されました。その上で、現地調査を加えて、約11%の公開空地で利用制限がかけられている実態も明らかにしました。

参考文献

- 1) 柴田徳衛,「1970年代における都市問題」, pp.103
- 2) 大澤昭彦(2011年),「日本における容積率制度の制定経緯に関する考察(その2)-容積制導入の背景:1950年～1961年-」,土地総合研究, pp.49
- 3) 河本雄介,中島直人(2016年),「公開空地における占用行為に関する自治体独自の運用基準とその設定プロセス」,日本建築学会技術報告集 Vol. 22 No. 52, pp. 1127-1130
- 4) 大阪市計画局建築指導部発行:「建築基準行政年報」,昭和48年～令和元年のデータにより算出
- 5) 都市計画・まちづくり判例研究会(2010年),「都市計画・まちづくり紛争事例解説法律学と都市工学の双方から,ぎょうせい」
- 6) 中西正彦,加藤仁美,桑田仁,杉田早苗,大澤昭彦(2016年),「総合設計制度の運用と変遷に関する研究ー東京都・大阪市・横浜市に着目してー」,日本都市計画学会都市計画論文集 No.51-3, pp.812-819
- 7) 芳岡建人(2013年),「総合設計制度における公開空地の安心・安全に関する研究ー東京都港区を対象に管理実態に着目してー」,日本建築学会関東支部研究報告集, pp.409-412
- 8) 山下航,黒瀬武史(2019年),「福岡市都心周縁部における公開空地の通過利用の実態に関する研究ー大手門・港・赤坂一丁目を対象としてー」,日本建築学会大会学術講演梗概集(北陸), pp.265-266
- 9) 山崎正樹,根上彰生(2011年),「東京都心部における公開空地等と都市公園の接続面の空間実態に関する研究」,日本建築学会大会学術講演梗概集(関東), pp.271-272
- 10) 藤崎翔太,弥田俊男(2017年),「岡山市の公開空地の緑化実態に関する研究」,日本建築学会中国支部研究報告集,第40巻
- 11) 鈴木弘孝(2013年),「公開空地の実態と緑化の特性に関する研究ー東京都23区を対象としてー」,城西国際大学紀要,21(8),1-15
- 12) 嶋田圭佑,田中一成,吉川真(2009年),「公開空地における滞留行動と空間構成要素との関係」,地理情報システム学会講演論文集, pp.485-488
- 13) 河合美幸,横山俊祐(2009年),「都心における公開空地の活用実態とその有効性ー大阪市北区・中央区のイベント活用を事例としてー」,日本建築学会大会学術講演梗概集(東北), pp.805-806
- 14) 紙野桂人,李相浩(1989年),「総合設計制度の運用実態とその問題点に関する研究ー大阪市の事例を中心にー」,日本都市計画学会学術研究論文集, pp.145-150

第3章 「視線の抜け」と構成からみた超高層の住宅と非住宅 の公開空地の特徴

3.1 本章の目的

都市環境の整備改善に資する公開空地の確保を目的として、日本では 1970 年に割増容積率を獲得できる「総合設計制度」が創設された。2018 年度までに、大阪市^{注 1)}では総合設計制度により全国で最も多い 1040 件¹⁾の公開空地が設けられている（東京都は 744 件²⁾まで）。総合設計制度創設から半世紀経過し、適用件数が急増し、制度による公開空地の面積が大幅に拡大した。しかし、中原ら³⁾、嶋田ら⁴⁾、長岡ら⁵⁾、壺坂ら⁶⁾、上遠野ら⁷⁾は、公開空地に関して、デザインや滞留行動、計画コンセプト、アクセシビリティの観点から、滞留行為を促すファニチャー計画の不充分さや、公開空地と建物へのアプローチの配慮不足、隣接敷地との非連続性、制度上の公開空地の評価基準の見直しが必要であることを指摘している。

一方、磯部ら⁸⁾は 1990 年代以降、総合設計制度が適用された超高層の住宅^{注 2)}が急増している実態を指摘され、花里ら⁹⁾は、東京都中央区の月島地区にある 19 件の総合設計制度適用の超高層集合住宅を対象に、行動観察調査とアンケート調査を実施し、公開空地にコンビニエンスストア等の店舗がある場合、滞留行動が増加するため、超高層住宅の公開空地と店舗の共存について議論が必要であることを示唆した。城島ら¹⁰⁾は、東京都で総合設計制度が適用された 14 件の超高層住宅を対象に、滞留要素の有無と配置方法が公開空地の公共性を高める要因であることを明らかにした。佐野ら¹¹⁾は、東京都で総合設計制度を利用した超高層住宅 21 事例を対象に、エントランスの位置を含めた敷地と街区の関係を分析し、公開空地が「個別」に計画されており、周辺地域の特徴に合わせた全体計画が期待されることを指摘している。

大江新¹²⁾は、超高層ビルの増加に伴い、街の遠望が失われ、死角が増える課題に対処するために、「建物を貫く視線」、「空の広がりを見せる」と「水辺空間を見通す」といった視線の抜けが解決策の一つとして挙げ、視線の抜けの重要性が指摘されている。しかしながら、建物の内部と敷地外の公道の 2 つの視点場に立脚し、視線の抜けの観点から超高層住宅と他の建物用途を比較し、公開空地の構成を論じた上でその特徴を明らかにする研究はまだなされていない。また、

注 1): 大阪市計画局建築指導部が発行された「建築基準行政年報」のデータにより算出（昭和 48 年～平成 30 年）

注 2): 超高層建築物について法律上では統一された明確な基準がないが、建築基準法第 20 条では高さが 60m を超える建築物およびそれ以下の建築物に対して異なる構造基準を設定しているので、本研究において、60m の高さを基準として集計を行なった。

第3章 「視線の抜け」と構成からみた超高層の住宅と非住宅の公開空地の特徴

現行の公開空地のデザイン基準「大阪市総合設計制度許可取扱要綱実施基準」では、緑化面積（公開空地の実面積の20%以上を緑化すること）以外に明確な指標がなく、建物用途に関わらず同じ基準で公開空地も整備しているが、実際には建物用途が異なると作られた公開空地の特徴が異なることがまだ確認されていない。同一の基準で公開空地を扱う妥当性については、今後の議論が必要である。

そこで、本章では総合設計制度が適用された公開空地を、敷地外の公道 - 公開空地 - 建物の視覚的なつながりを「視線の抜け」として定義したうえで、視線の抜けと構成の観点から公開空地を類型化し、超高層住宅と非住宅の公開空地の比較、特徴の把握を目的とする。構成要素と構成パターンを抽出し、その特徴を明確にすることで、公開空地の創設基準を作成する際の基礎となる参考情報を提供し、ひいては公開空地の質的向上を意図している。

3.2 研究対象の選定

2020年4月から7月にかけて、大阪市北区、中央区および西区において、合計287件の総合設計制度が適用された建物と、それに伴って整備された公開空地について現場調査を行った(図3-1)。

本研究では、人の視線の高さを1.4mとし建物の内部と敷地外の公道を視点場として、水平に建物方向を見たときの可視範囲を「視線の抜け」として定義している。道路から公開空地と主に建物の1階部分がどう見えるか、逆に建物の1階から公開空地がどう見えるのか、を分析するため、建物の1階の主な用途を住宅と、オフィス、ホテルなどの他の建物用途(以下:非住宅)に分け、96件の共同住宅を黒色のマークで表記し、191件の非住宅を白色のマークで表記した。

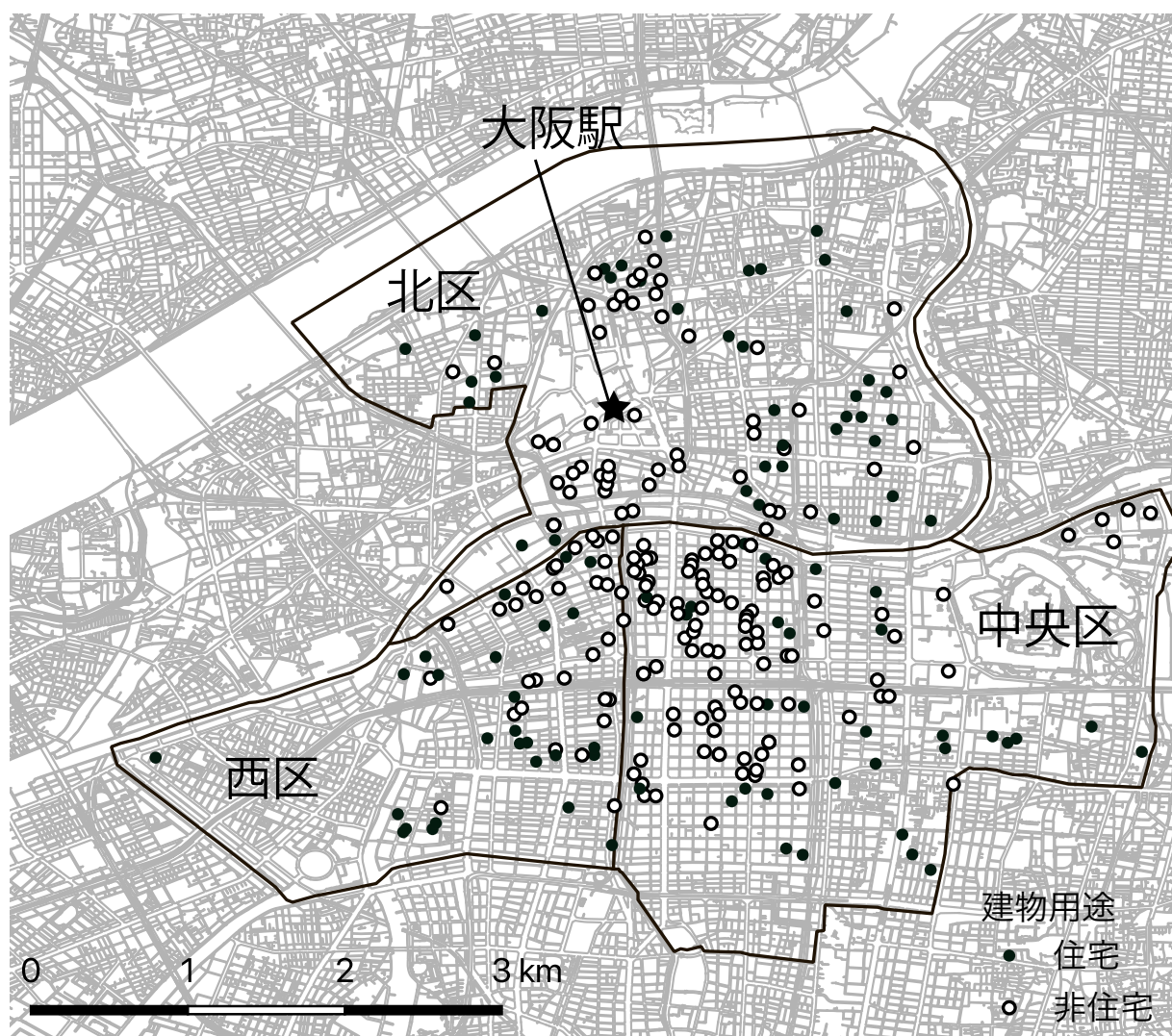


図 3-1 調査対象建物

第3章 「視線の抜け」と構成からみた超高層の住宅と非住宅の公開空地の特徴

敷地面積の規模によって287件の総合設計制度を適用された建物を「1000未満」、「1000～2000未満」、「2000～3000未満」㎡などの11段階に分類した(図3-2)。そのうち、「1000～2000未満」㎡の段階にある共同住宅は41件、非住宅は79件で、全11段階の中で最も件数が多かった。さらに、敷地規模が「1000～2000」㎡の規模を有する、41件の共同住宅および79件の非住宅について、年代および高さによってクロス集計を行った(図3-3)。

そして、敷地規模、建物の高さ、建設年代の3つの条件が共通する、2000年代以降に建設された超高層の住宅26件および超高層の非住宅12件を研究対象として抽出し、研究を行うこととした。

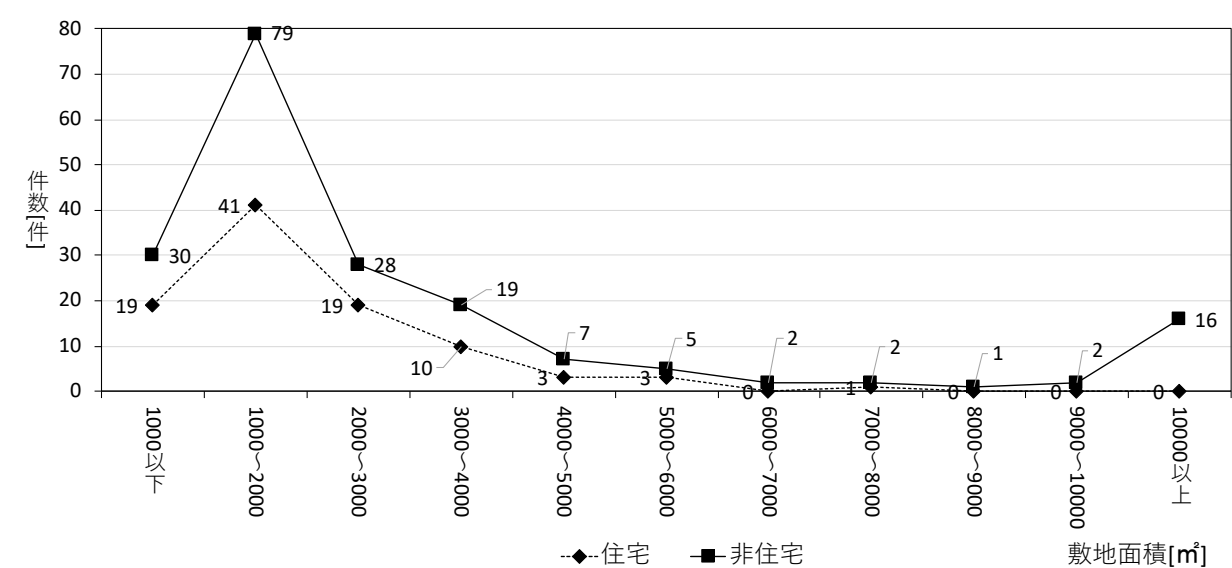


図 3-2 敷地規模ごとの建物の件数

建物用途	建物	年代 (件)						合計 (件)
		1970	1980	1990	2000	2010	2020	
住宅	超高層ビル	0	0	1	16	10	0	41
	非超高層ビル	0	0	6	8	0	0	
非住宅	超高層ビル	0	3	10	8	4	0	79
	非超高層ビル	3	17	22	7	4	1	

図 3-3 年代ごとの建物の件数

3.3 対象建物の概要

本章で、建設年代、高さ及び建物用途を条件として抽出した 26 件の住宅と 12 件の非住宅の建物の所在地や建物名称や公開空地面積及び敷地などの詳細的概要を表 3-1、表 3-1 にまとめた。

表 3-1 建物の概要（26 件の住宅）

番号	所在区	所在地	建物名称	用途	公開空地 地域 面積[m ²]	敷地面積 [m ²]	接道状況	公開空地の ある壁面	La [m]	L [m]
1	中央区	大手通り1丁目3-11	ワー	商業	322.5	1561.0	三方接道	三面	60	75
2	中央区	今橋1丁目8-5	イトーピア北浜	商業	162.5	1164.2	二方接道	二面	24	42
ライオンズタワー大阪三										
3	中央区	玉造2丁目1-11	の丸森ノ宮レジデンス	住居	431.7	1116.9	三方接道	三面	37	45
4	中央区	平野町4丁目4-11	クレヴィアタワー大阪	商業	406.8	1412.2	二方接道	二面	49	54
5	中央区	備後町1丁目2-8	町	商業	519.0	1623.9	二方接道	二面	70	70
6	中央区	島之内1丁目15-25	カスターリアタワー長堀橋	商業	550.7	1477.7	二方接道	二面	52	59
プランズタワーウェリス										
7	中央区	東心斎橋1丁目2-1	心斎橋north	商業	408.3	1523.4	三方接道	三面	75	88
8	中央区	淡路町3丁目3-2	クラッシィタワー淀屋橋	商業	515.4	1814.9	二方接道	二面	58	58
9	中央区	淡路町3丁目4-8	リーガルタワー	商業	303.1	1138.5	一方接道	一面	21	25
10	中央区	南船場1丁目12-23	クラッシィタワー南船場	商業	380.6	1192.2	二方接道	二面	47	47
西心斎橋1丁目12-2										
11	中央区	3	ローレルタワー心斎橋	商業	402.2	1246.3	三方接道	三面	45	52
アルグラッド ザ・タ										
12	中央区	東心斎橋1丁目8-11	ワー心斎橋	商業	584.9	1949.0	二方接道	二面	49	56
13	中央区	安堂寺町2丁目3-8	マストタワー安堂寺	商業	282.4	1054.8	二方接道	二面	33	38
14	中央区	上汐1丁目4-3	ラス	商業	466.2	1268.0	三方接道	三面	41	44
15	北区	西天満1丁目11-20	イトーピア西天満	商業	464.3	1425.4	三方接道	三面	51	72
16	北区	中之島3丁目5-11	ワー	商業	458.0	1718.7	一方接道	一面	20	20
17	北区	同心1丁目3-12	同心	商業	642.2	1684.4	三方接道	三面	91	106
18	北区	天満2丁目10-19	満橋	商業	577.1	1382.7	三方接道	三面	69	75
19	北区	与力町1-18	ユニハイム与力町公園	商業	508.1	1555.2	二方接道	二面	52	52
20	北区	天満1丁目8-5	ロジュマンタワーosaka	住居	449.5	1483.8	三方接道	三面	45	53
21	北区	西天満3丁目13-29	ト	商業	393.9	1184.5	二方接道	二面	38	43
パークタワー大阪中之島										
22	西区	土佐堀2丁目3-13	フロント	商業	483.7	1915.2	二方接道	一面	15	15
23	西区	北堀江1丁目23-25	シティタワー堀江	商業	380.8	1839.4	二方接道	二面	38	42
24	西区	京町堀1丁目15-2	ジオタワー京町堀	商業	460.0	1073.3	三方接道	三面	84	90
25	西区	南堀江1丁目4-19	プランズタワー南堀江	商業	406.2	1583.3	三方接道	三面	95	99
26	西区	南堀江4丁目23-21	ドゥーシェ南堀江	商業	418.9	1096.4	二方接道	二面	54	62

※La：道路に面している公開空地のある建物の長さ

L：道路に面している建物の長さ

第3章 「視線の抜け」と構成からみた超高層の住宅と非住宅の公開空地の特徴

表 3-2 建物の概要（12 件の非住宅）

番号	所在区	所在地	建物名称	建物用途	用途 地域	公開空地 面積[m ²]	敷地面積 [m ²]	接道状況	公開空地の ある壁面	La [m]	L [m]
1	中央区	道修町1丁目6-7	北浜MIDビル	オフィス	商業	717.4	1554.2	三方接道	三面	84	89
2	中央区	本町1丁目4-8	ESLEADビル本町	オフィス	商業	286.7	1144.8	一方接道	一面	22	25
3	中央区	本町橋1-5	本町橋タワー	オフィス	商業	402.1	1274.4	二方接道	二面	59	59
4	中央区	修町3丁目1-8	塩野義製薬本社ビル	オフィス	商業	152.0	1292.2	一方接道	一面	18	26
5	中央区	松屋町3-23	松屋タワー	複合用途	商業	785.4	1717.2	三方接道	三面	83	83
6	中央区	西心斎橋1丁目1 0-40	sanmaison 心斎橋	複合用途	商業	304.6	1049.1	一方接道	一面	27	32
7	北区	堂島浜1丁目4-27	zentis	ホテル	商業	419.2	1582.7	二方接道	一面	27	33
8	北区	芝田1丁目14番8	梅田北ブレイス	オフィス	商業	632.1	1443.2	二方接道	二面	47	50
9	北区	茶屋町1番1	毎日放送本社ビル	オフィス	商業	799.6	1969.3	三方接道	三面	255	255
10	北区	曾根崎2丁目12 -7	清和梅田ビル	複合用途	商業	767.7	1941.3	三方接道	三面	106	106
11	西区	土佐堀1丁目2- 1	アパホテル大阪肥後橋 駅前	ホテル	商業	1022.8	1546.4	二方接道	二面	145	149
12	西区	北堀江1丁目2- 19	アステリオ北堀江ザ・ メトロタワー	複合用途	商業	235.3	1040.5	二方接道	二面	50	56

※La：道路に面している公開空地のある建物の長さ

L：道路に面している建物の長さ

3.4 研究方法

本研究では、超高層の建物と公開空地との視線の抜けを把握するため、2022年2月から3月にかけて、携帯電話に搭載された計測アプリ「measuAR」を用いて、公開空地の長さ、幅、建物から前面道路までの距離、建物の1階の壁面材質の割合および公開空地に指定されていない空地の長さを計測し、データベースを作成した。

その後、統計分析を行うことで、公開空地の構成要素および構成パターンを類型化し、抽出する。これにより、公開空地の特徴を解析する。

本研究では、以下の3つの作業を行った（図3-4）。①敷地と道路の接道状況を一方接道、二

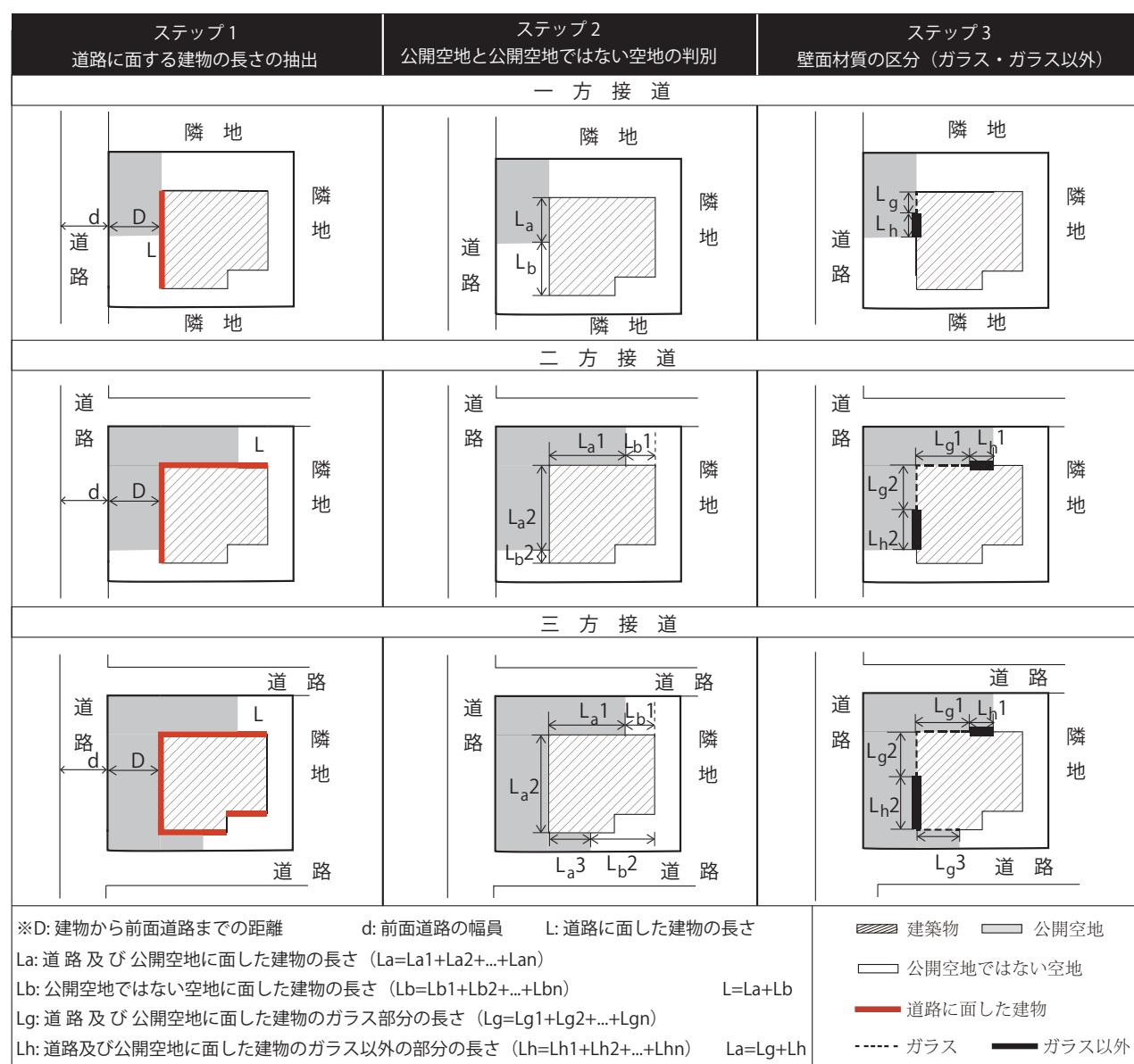


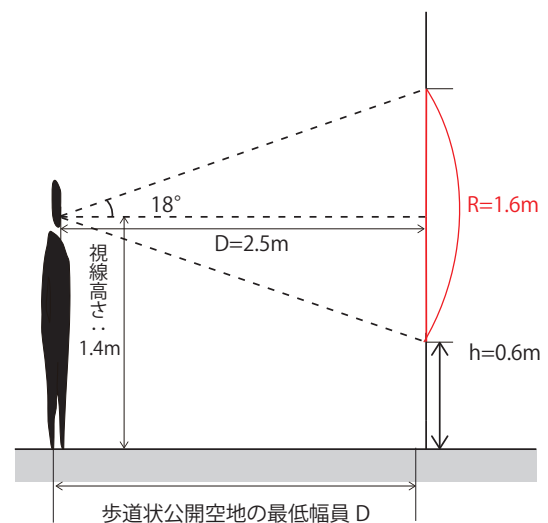
図3-4 作業説明図

第3章 「視線の抜け」と構成からみた超高層の住宅と非住宅の公開空地の特徴

方接道および三方接道に分類し、道路に面した建築の長さ L 、前面道路までの距離 D 、および前面道路の幅員 d を抽出した。②公開空地と公開空地に指定されていない空地（以下：空地）を判別し、道路に面した建物の長さ L を公開空地 L_a と空地 L_b の2つに分け、集計した。③建物1階部分の床から天井まで^{注3]}の外壁面の材質の透過性により、ガラス (L_g) とガラス以外 (L_h) の2つに分類し、それぞれの長さと割合を計算した。データの平均値や外れ値や分布を全体的に把握するため、箱ひげ図を用いて集計し、図3-5から図3-12に示した。

注3]:

本研究では、大阪市計画調整局・建築指導部・建築企画課が定めた歩道状公開空地の最低幅員 D (2.5m) を基準とし、地面から人の視線の高さ (1.4m) で、周辺の町並みや建築群を見るための最適仰角 (18°) を設定し、 R を計算した。また、全面ガラスを貼る場合、地面から0.6mの高度で R の範囲に入る場合、「ガラス」として、それ以外の場合、「ガラス以外」として扱うこととした（右図）。



ガラス： R の範囲で全面ガラスを貼っている。
ガラス以外： R の範囲でガラス以外の材質を貼っている。

3.5. 「視線のぬけ」

3.5.1 「視線の抜け」の度合い

図 3-5 および図 3-6 に示すように、超高層の住宅と非住宅の公開空地、空地の長さおよび割合は、建物用途に関わらず、道路に面している箇所のうち、公開空地はおおよそ 9 割、公開空地でない空地は約 1 割を占めていることが分かった。

さらに、公開空地に面した建物の 1 階の壁面材質ごとの長さや割合を集計し、図 3-7 および図 3-8 にまとめた。超高層の住宅の外壁面におけるガラスの平均横幅と割合は 16.1m および 34% であり、非住宅は 48.3m および 64.0% と高い値であった。超高層の非住宅では外壁面にガラスが多く、視線の抜けがより良好であることが示唆される。

また、建物の接道状況を一方接道、二方接道、および三方接道に分類し、それに基づいて超高層の住宅と非住宅の材質の長さや割合を図 3-9、図 3-10、図 3-11、および図 3-12 にまとめた。超高層の住宅ではガラスの割合が接道する辺の増加により低下しているのに対し、非住宅ではガ

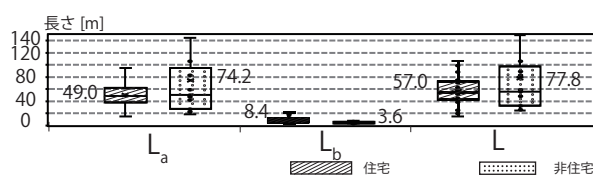


図 3-5 公開空地・空地の長さ

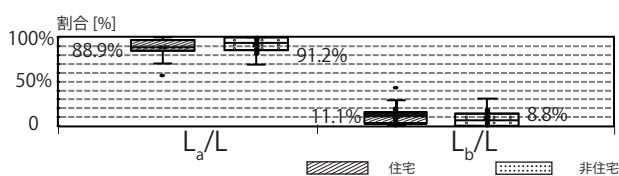


図 3-6 公開空地・空地の割合

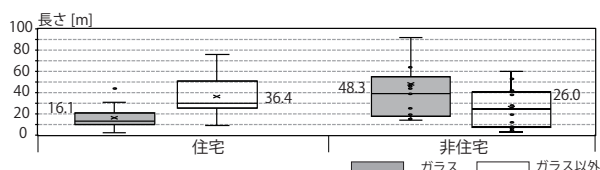


図 3-7 材質ごとの公開空地の長さ

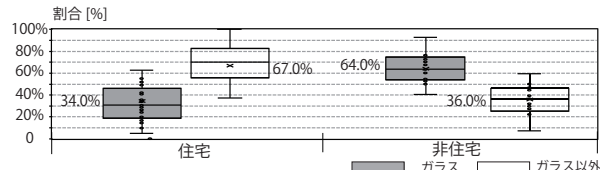


図 3-8 材質ごとの公開空地の割合

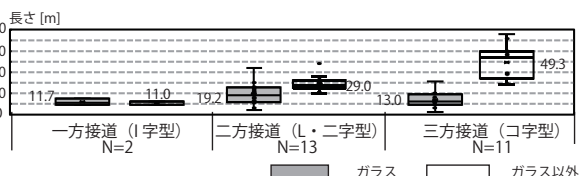


図 3-9 接道状況ごとの公開空地の長さ (超高層の住宅)

(ガラス : L_g ガラス以外 : L_h L_g+L_h=L_a)

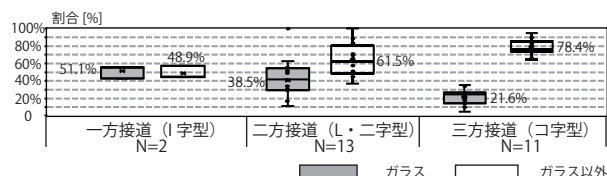


図 3-10 接道状況ごとの公開空地の割合 (超高層の住宅)

(ガラス : L_g/L_a ガラス以外 : L_h/L_a)

第3章 「視線の抜け」と構成からみた超高層の住宅と非住宅の公開空地の特徴

ラスの割合に大きな変動がなく、一方接道、二方接道、および三方接道のいずれでもガラスの割合はほぼ3割を占めている。これは、超高層の住宅ではロビー部分にのみガラスが使用され、ロビー以外の部分ではガラス以外の材質が使用されているためと考えられる。また、「1000～2000未満」㎡の敷地規模を選定したため、ロビーの大きさはほぼ同じであるが、接道する辺の長さの増加によって合計したLaも大きくなるため、その割合が低くなっていると考えられる。

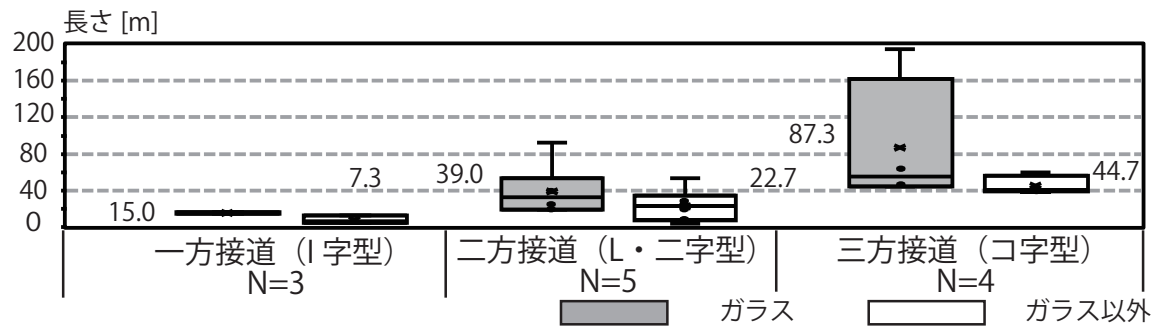


図 3-11 接道状況ごとの公開空地の長さ (La) (超高層の非住宅)

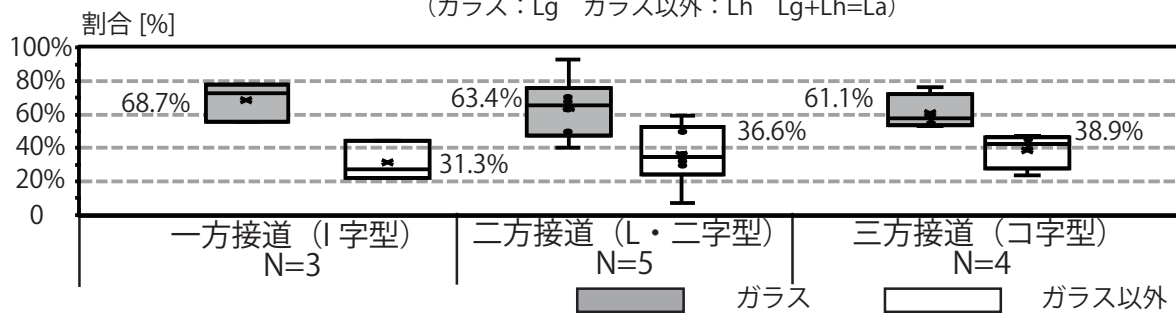


図 3-12 接道状況ごとの公開空地の割合 (超高層の非住宅)

(ガラス : L_g/L_a ガラス以外 : L_h/L_a)

3.5.2 「視線の抜け」と前面道路までの距離との相関関係

図 3-13 に示される超高層の住宅と非住宅における、ガラスの割合と前面道路までの距離との関係では、住宅における前面道路までの距離とガラスの割合の相関係数は 0.7 であり、強い正の相関関係が確認できる。これは、前面道路までの距離が大きいほど、住宅のガラスの割合も大きくなり、建物と公開空地の視線の抜けが良好になる傾向があることを示唆している。

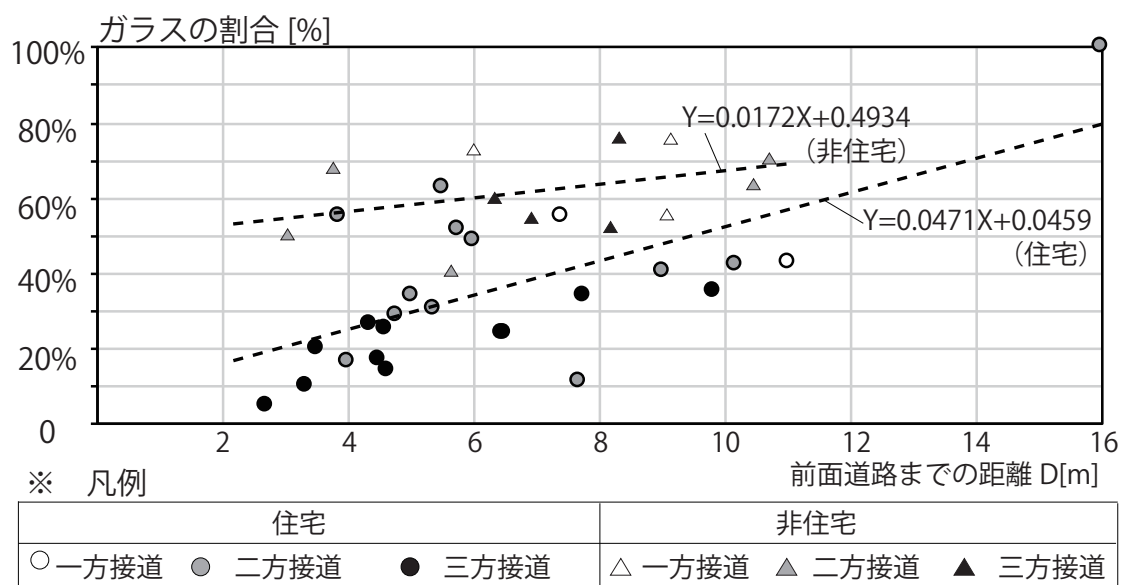


図 3-13 ガラスの割合と前面道路までの距離との相関関係

3.6 公開空地の構成

3.6.1 類型化手法

図3-14に示すように、超高層の住宅と非住宅の公開空地および空地の構成要素と分布、および構成パターンと構成要素の特徴を明らかにするために、公開空地と空地について三次元的な類型化を試みる。1m間隔で道路に面している公開空地と空地を切り分け、建物の材質（ガラス：G、

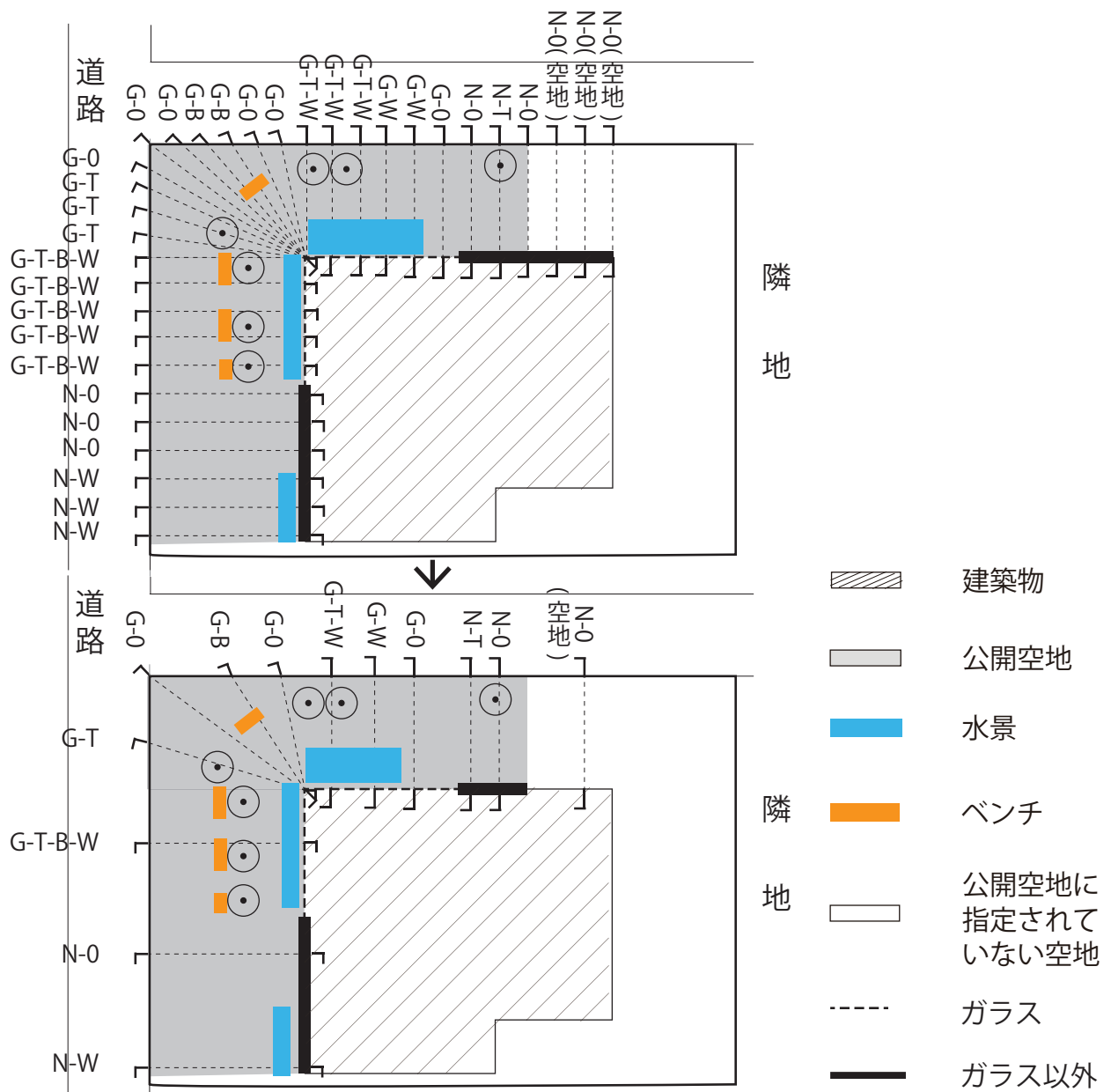


図 3-14 公開空地の類型化

ガラス以外：N）と公開空地の構成（高木：T、低木：t、高木（群植）^{注 4)}：R、低木（群植）：r、ベンチ：B、水景：W、東屋^{注 5)}：P、フラワーポット：F、生垣：H）を含め、パターン分けを行う。同様なパターンであれば、1つにまとめて抽出する。その後、1つの敷地内の公開空地の構成パターンについて図表化し、集計して構成状況を解明する。

3.6.2. 構成要素

図 3-15 に示される公開空地から抽出した要素によると、超高層の住宅では 9 要素、超高層の非住宅では 6 要素が抽出されている。超高層の非住宅に比べ、住宅では構成要素が多く、高木、群植した高木、群植した低木、ベンチの設置率も相対的に高いことが分かる。

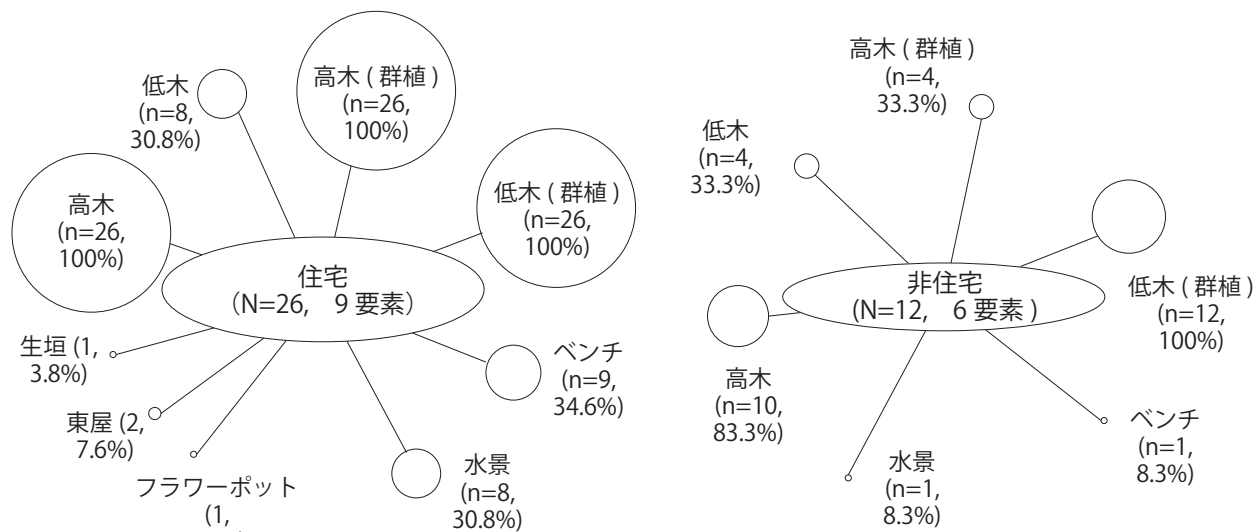


図 3-15 公開空地の構成要素

注 4):
本研究では、大阪市計画調整局・建築指導部・建築企画課が定めた歩道状公開空地の最低幅員 D(3) 本研究では、3 本以上の高木で構成された植栽群落を「高木（群植）」、3 株以上の低木で構成された植栽群落を「低木（群植）」と定義している。

注 5):
本研究では、公開空地において、休憩、眺望及び太陽光や雨を遮るため、設置された柱と屋根の小さい築造物を「東屋」と定義している。

3.6.3 公開空地の構成パターン

図 3-16（超高層の住宅×ガラス、超高層の住宅×ガラス以外）および図 3-17（超高層の非住宅×ガラス、超高層の非住宅×ガラス以外）に、建物用途と壁面材質に基づく公開空地の類型化結果を示す。超高層の住宅×ガラスでは 17 パターン、超高層の住宅×ガラス以外では 16 パターン、超高層の非住宅×ガラスでは 8 パターン、超高層の非住宅×ガラス以外では 6 パターンが存在する。超高層の住宅の構成パターンは 15 を超える一方、非住宅では 10 以下となり、構成パターンの種類が少ないことが分かる。また、各パターンの中で歩道として整備された公開空地が多く見られる。これは公開空地の有効面積を算定する際に、他の形態の公開空地よりも歩道状公開空地の有効係数が 1.5 と高い数値で計算されているためだと考えられる。

さらに、超高層の住宅の公開空地では、高木（群植）と低木高木（群植）が建物の近くに寄っている G-R-r パターン（n=9）および N-R-r パターン（n=15）が最も多い。これに対し、水景、ベンチ、東屋、フラワーポットなどの要素が公開空地内で多様な空間を構築している。また、群植した高木・低木も多く植えられ、ボリューム感のある緑環境が形成されていると考えられる。しかしながら、合計 33 パターン中、完全にアクセス可能でオープンなパターンは 5 つであり、全体の 15.2% にとどまる。残りの 84.8% では、群植した植栽や水辺が建物側に寄っており、建物のプライバシー性が保たれているものの、アクセシビリティが相対的に低下している。

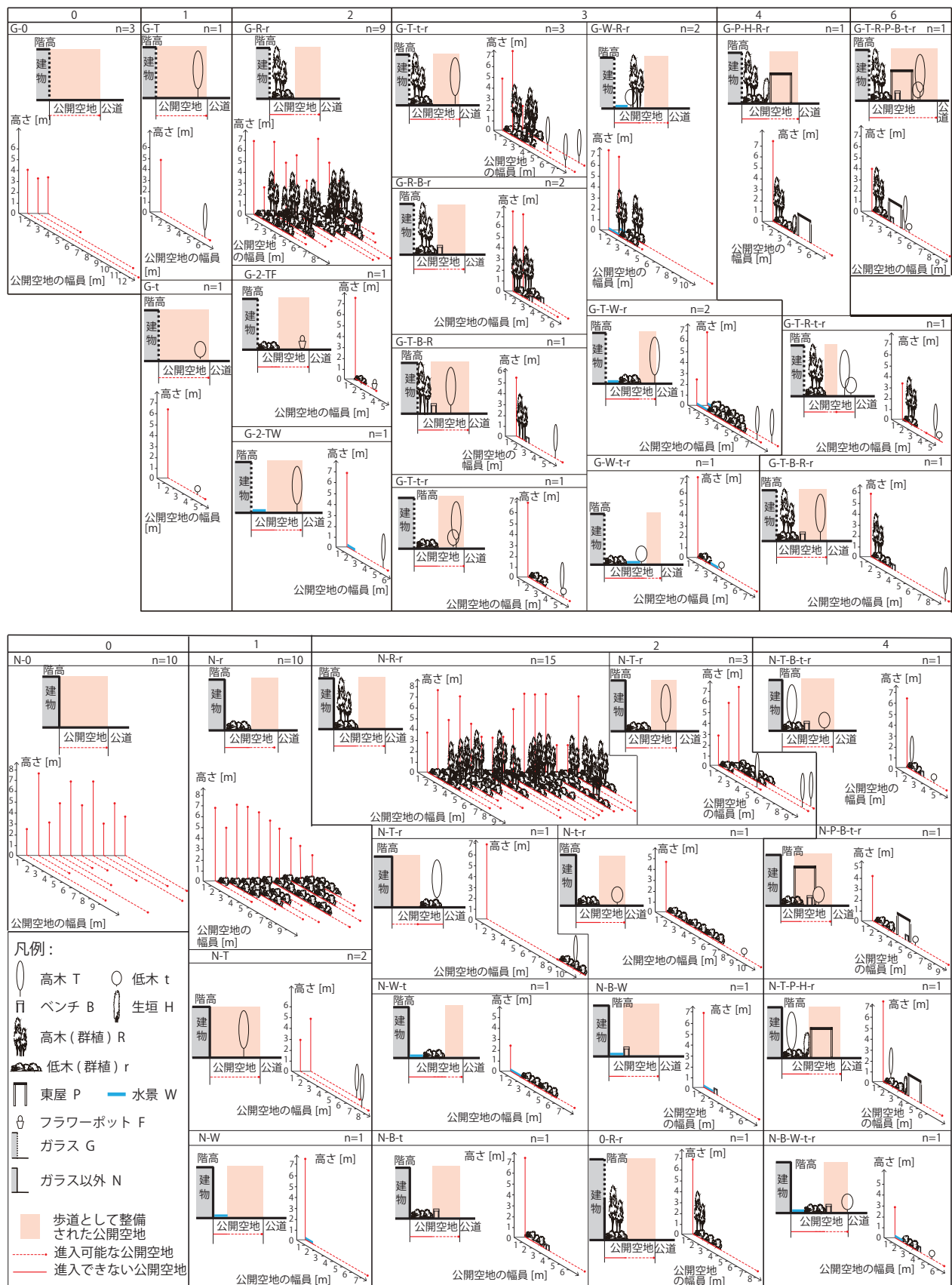
一方、超高層の非住宅において、階層的に配置された植栽が含まれるパターンは全 14 パターン中 6 つ（G-R-r、G-T-t、G-T-B-r、G-T-R-t-r、N-2-T（a）、N-R-r）で 42.9% を占めるのに対し、超高層の住宅では全体の 51.6% を占めている。また、超高層の住宅においては、ガラス以外の材質を使用した場所よりも、ガラス張りの場所において、立体感およびボリューム感のある植栽が大量に実施され、水辺も配置されている。

しかし、図 3-18 に示すように、建物内部から外部の公開空地の流れる水景を見ることは可能であるものの、建物の外側にいる通行者に対しては、公開空地内に配置された植栽による遮断があり、水景を見ることが困難になっている。このようなデザイン手法は、公開空地の公共性を十分に引き出す上で、検討の余地の残る手法と考えられる。また、超高層の非住宅の公開空地の中、完全に進入できる、オープンなものは 7 パターン、全体 14 パターンの 50.0% を占め、一般的に住宅より非住宅の方が集客効果（商業系建物では、集客効果は商品やサービスを提供する施設への人々

の集まりを指し、一方で業務系建物では、集客効果は会議や展示会、研修セミナー、イベントなどの開催により、特定の専門家や業界、分野の関係者たちの集まりを指す。)を重要視するため、超高層の住宅よりさらにアクセシビリティを重視するのが一因であると考えられる。超高層の住宅に比べて、よりオープンではあるが、高木(群植)及び低木の植栽率は約3割に過ぎない。

さらに、対象となる12件の公開空地のうち、ベンチや水景が設置されているのは僅か1件で、ハード面ではベンチや水景などの整備はほぼ行われていないことが明らかになった。アクセシビリティを守りながら、より多様な環境要素を取り入れるなどのデザイン手法が求められる。

第3章 「視線の抜け」と構成からみた超高層の住宅と非住宅の公開空地の特徴



第3章 「視線の抜け」と構成からみた超高層の住宅と非住宅の公開空地の特徴

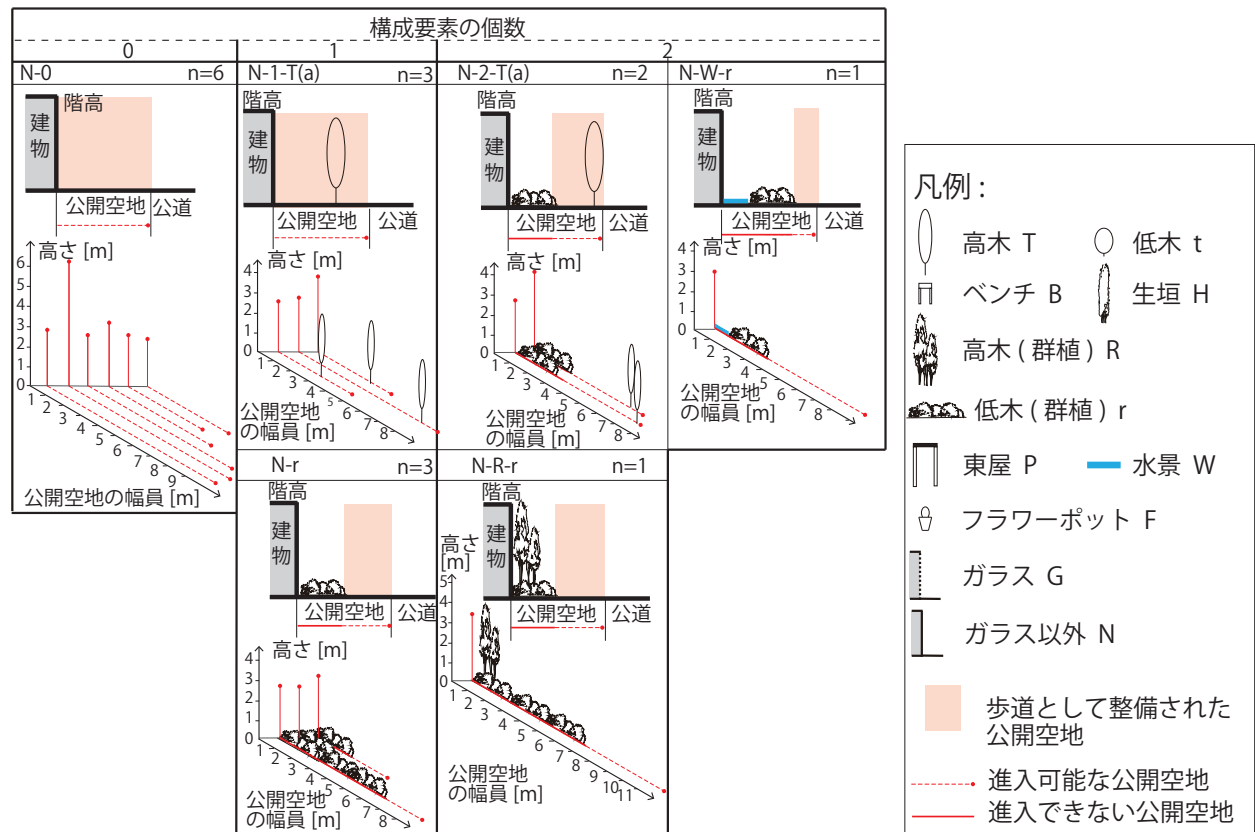
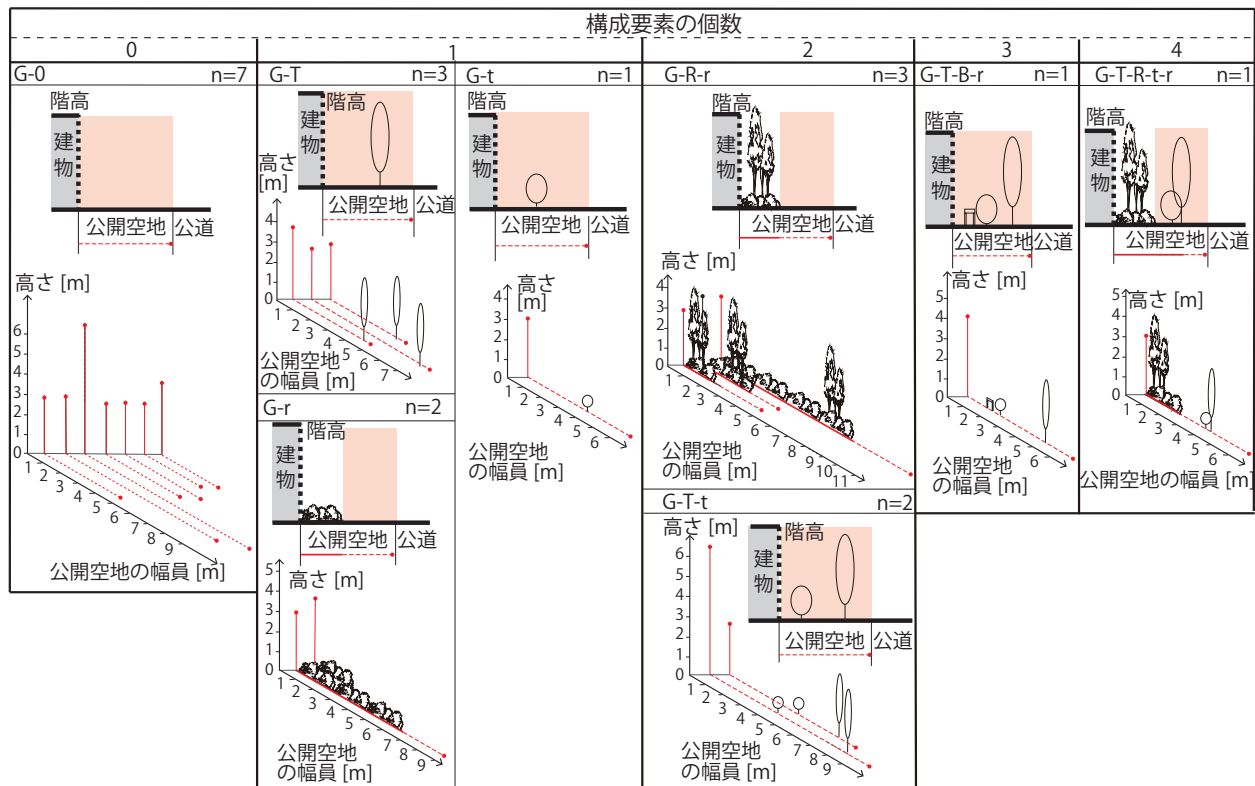
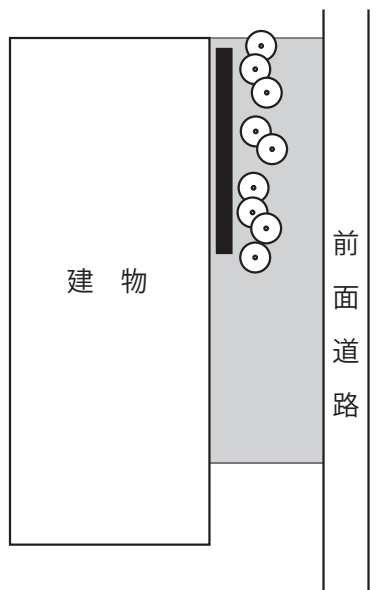


図 3-17 超高層の非住宅の公開空地の類型化結果

(上: 非住宅×ガラス 下: 非住宅×ガラス以外)



○ 植栽 ■ 水景 □ 公開空地



建物内から公開空地をみる際の景色 外から公開空地をみる際の景色

図 3-18 超高層の住宅の水景（調査写真）

3.6.4 空地の構成パターン

公開空地に指定されていない空地を類型化した結果を図 3-19 及び図 3-20 にまとめた。

その結果から、超高層の住宅×ガラスは 3 パターン、超高層の住宅×ガラス以外は 4 パターン、超高層の非住宅×ガラス以外は 3 パターンがある。26 件の超高層の住宅の中、G-0 パターンが 6 件、N-0 パターンは 19 件と最も多かった。また、空地では、超高層の住宅と非住宅のいずれも植栽のみの構成で、ベンチ、水景、東屋などの他要素は全く整備されていない状況を把握した。したがって、公開空地に指定されていない空地に比べて、公開空地には構成要素が多く、構成パターンも充実しているといえる。

また、容積割増の適用を受けるうえで、公開空地には緑化の義務が課せられているが、ベンチや水景などの要素を配置する義務はない。しかしながら、実際には公開空地においてもベンチや水景などが一定程度整備されている。これらの要素が設置されることにより、公開空地で利用者がいっそう快適に過ごす環境が提供されることが考えられる。

第3章 「視線の抜け」と構成からみた超高層の住宅と非住宅の公開空地の特徴

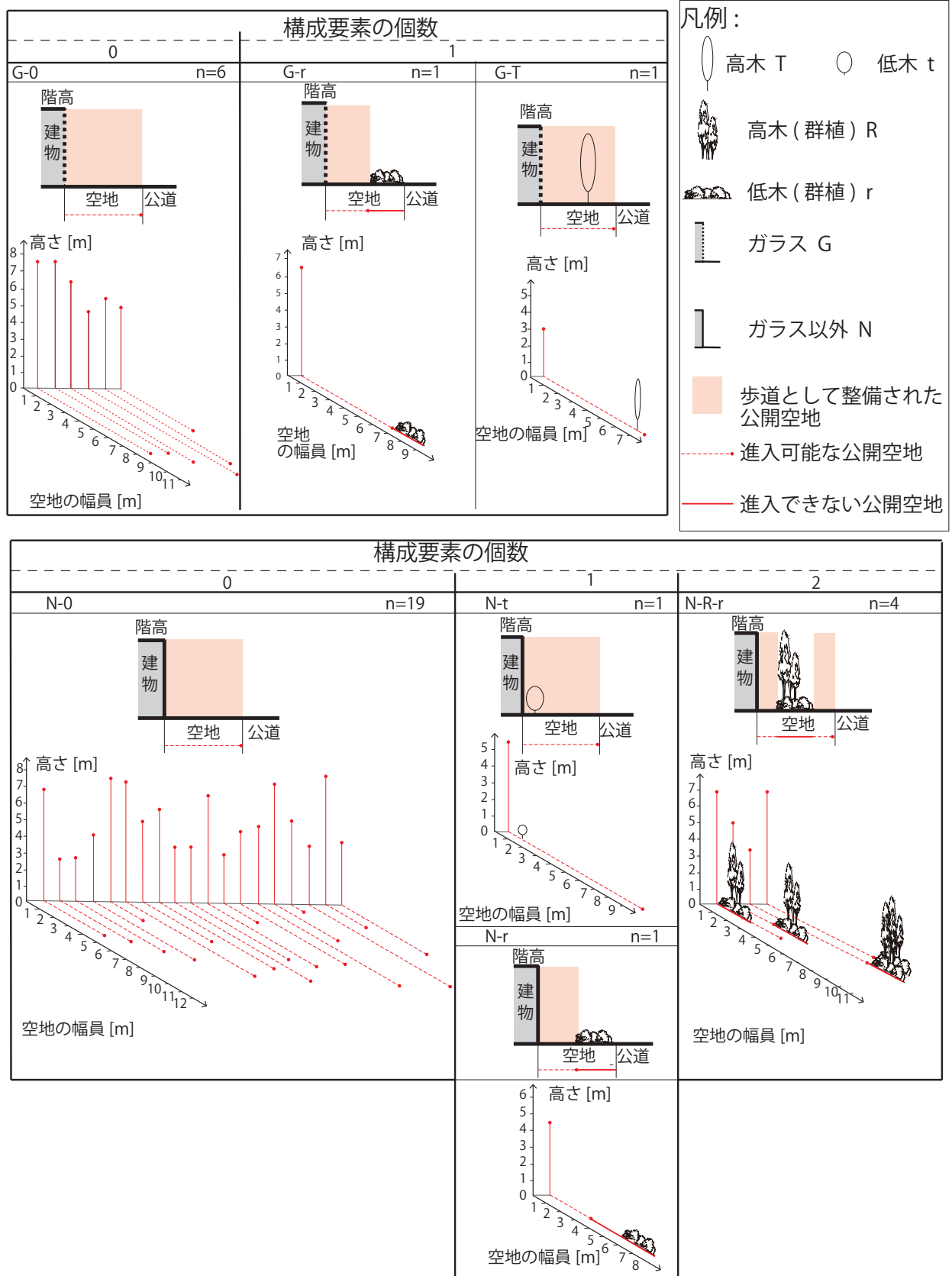


図 3-19 超高層の住宅の空地の類型化結果（上：ガラス 下：ガラス以外）

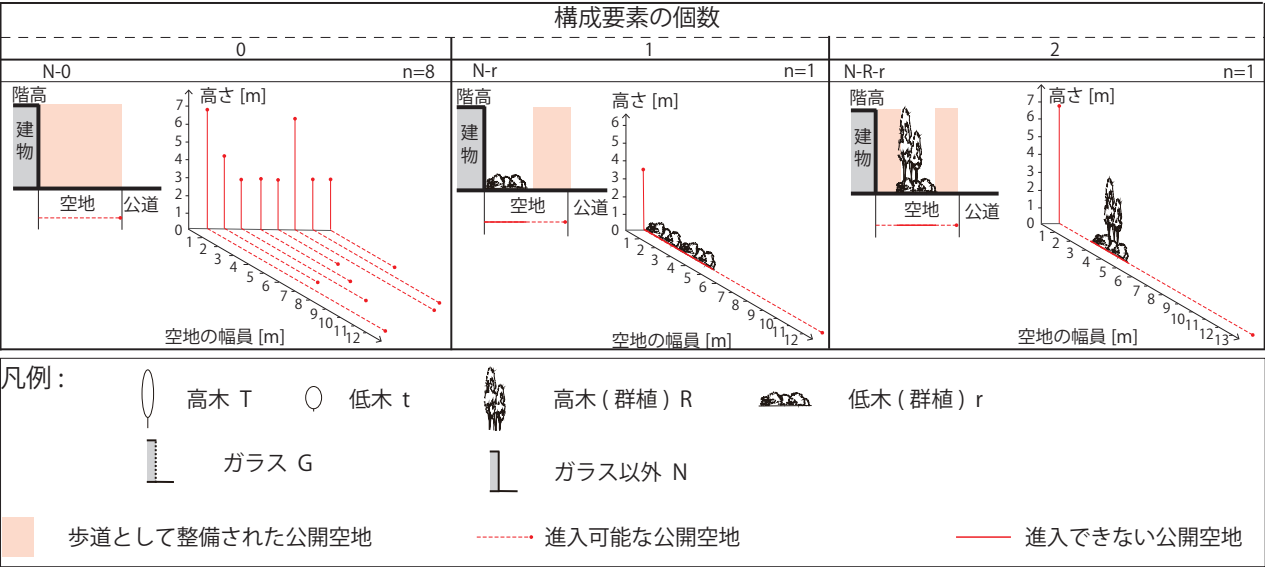


図 3-20 超高層の非住宅の空地の類型化結果

3.7 小結

本研究では、建物の壁面材質の長さ割合を調査し、超高層建物と公開空地の間の視線の抜けの特徴を明らかにした上で、公開空地とそれ以外の空地を類型化し、超高層の住宅と非住宅の公開空地の特徴を比較・把握した。以下に得られた結果を概説する。

敷地内において、総合設計制度による公開空地はそうでない空地部分に比べ、多量で豊かな植栽が実施されており、ベンチや水辺などの要素も多く配置されていた。この点において、総合設計制度の適用により公開空地内に豊かな空間の形成効果が確認された。また、超高層の非住宅建物の壁面には、超高層の住宅の建物に比べて透過性のあるガラスが用いられている割合が大きく、視線の抜けが相対的に良い実態を把握した。

さらに、建物用途別のアクセシビリティ、公開空地の構成要素、構成パターン、植栽の配置方式も違いが認められた。具体的には、超高層の非住宅建物ではガラスの面が多く、公開空地の構成要素や構成パターンが豊富である一方、群植された植栽が多く植えられ、立体的な植栽が特徴的であった。また、超高層の住宅においては、前面道路までの距離とガラスの割合との間に強い相関関係があることから、設計段階で建物の配置や外観デザインにおいて、プライバシーを配慮しつつ、視線の抜けとの最適なバランスを探究する重要性を示唆している。

大阪市で総合設計制度を適用した同一規模の敷地を有する超高層建築を対象として、住宅と非住宅を比較した。その結果、住宅においては、外部からの視線を遮る壁面材質の多用と、公開空地における高木および群植された植栽が建物側に寄せられて配置されることにより、建物内のプライバシーが保護されている一方、公道から建物への視線の抜けが制限されていることが確認された。これは地域全体の観点から見ると、視線の抜けを制限することは地域の歩行者や利用者のエクスペリエンスに影響を及ぼす可能性があると考えられる。一方で、超高層の非住宅では公道から公開空地、建物側への視線の抜け及び建物へのアクセシビリティが良いものの、植栽や水景などの整備要素は住宅より少ない実態を把握した。このように、総合設計制度を適用した同一規模の超高層建物でも住宅と非住宅で用途が異なると、公開空地の特徴および課題も異なることが確認された。しかし、現行の「大阪市総合設計制度許可取扱要綱実施基準」では、公開空地を設ける際の基準が画一的であり、建物用途別の基準が存在しないため、今後は住宅と非住宅それぞれの公開空地の課題を解決するために、建物用途を含めたプライバシーとアクセシビリティのバランスを検討し、公開空地の基準を見直す必要があると考えられる。

以上を踏まえ、建物用途別に総合設計制度による公開空地の特性を要約する。

超高層の住宅：

①総合設計制度による超高層の住宅の公開空地においては、群植した高木と低木が多量に配置され、階層的かつ豊かな緑環境が形成される一方、公開空地は歩道の機能も兼ねており、地域環境への貢献が確認できる。

②超高層の非住宅に比べて、住宅のプライバシーを保護する観点から、1階部分の外装材には透過性のないガラス以外の材質が多く使用されている。また、公開空地においては大量の植栽が配置されていることで、建物へのアクセシビリティが低下し、周辺地域との境界を強化されている。これにより、閉鎖的な存在となっている一方、滞在可能なスペースが限られており、ベンチと水景の設置率は34.6%、30.8%となっており、超高層の非住宅に比べて超高層の住宅は相対的に高い実態を把握しました。

③建物内からしか見えない公開空地の水景のデザイン手法は、公開空地の公共性を十分に引き出す上での検討の余地の残る手法であり、デザイン上の工夫が望ましい。建物の外部からも水景が視認しやすいデザインを取り入れ、公開空地の公共性を向上させ、より開かれた空間の創造を目指すことがその解決策の一つと言える。

超高層の非住宅：

①総合設計制度を適用する超高層の非住宅では、人の集まりが目的であるため、超高層の住宅と比べて建物へのアクセシビリティが良い。

②一方、超高層の非住宅の公開空地においては、植栽やベンチなどの要素の設置が少ない傾向が見られた。原ら¹³⁾は植栽やベンチの設置は人々の滞留行動や歩行意欲を促進できる要素として指摘しているように、集客効果を狙う超高層の非住宅の公開空地で、人々の滞留行動や歩行を促すには、アクセシビリティを確保しつつ、植栽、水景、水景を充実させ、利用者に快適な環境を提供し、滞留行動や歩行の魅力をいっそう向上させることが重要であろう。

参考文献

- 1) 「建築基準行政年報」, 大阪市都市計画局建築指導部, 2020 年改正
- 2) 「東京都総合設計制度許可実績一覧表」, 東京都都市整備局, 市街地建築部, 建築指導課, 2018 年改正
- 3) 中原靖雄, 大窪健之, 川崎雅史, 小林正美 (1995 年), 「総合設計制度に基づいた公開空地のデザインに関する調査研究」, 土木計画学研究・講義集, NO.18(1), pp.277-280
- 4) 嶋田圭佑, 田中一成, 吉川真, (2009 年), 「公開空地における滞留行動と空間構成要素との関係」, 地理情報システム学会講演論文集, pp.485-488
- 5) 長岡篤, 小嶋勝衛, 根上彰生, 宇於崎勝也 (2008 年), 「東京都総合設計制度によって生み出された公開空地の実態に関する研究」, 都市計画報告集, pp.35-39
- 6) 壺坂廣志, 嘉名光市, 赤崎弘平 (2005 年), 「大阪・船場における私有敷地内空間で構成されるパブリックスペースの実態とつながりについて」, 日本都市計画学会, 都市計画論文集, No.40-3, pp.661-666
- 7) 上遠野洋明, 森傑, 野村理恵 (2021 年), 「公開空地のアクセシビリティに関する定量的評価に基づく制度の課題の考察—札幌市総合設計制度による公開空地を調査対象として—」, 日本建築学会大会学術講演梗概集 (北海道), pp.230-233
- 8) 磯部裕汰 (2022 年), 「公開空地の関連制度の変遷と空間構成の変化に関する研究」, 東京大学新領域創成科学研究科, pp.62-64
- 9) 花里俊廣, 金民錫 (2011 年), 「東京・月島地区における超高層住宅外部空間の人間行動からみた特徴—共居環境の形成に関する研究」, 日本建築学会計画系論文集, 第 76 巻, 第 660 号, pp.271-280
- 10) 城島貴雄, 郷田桃代 (2009 年), 「超高層マンションにおける外部空間の特性に関する研究」, 日本建築学会大会学術講演梗概集 (東北), pp.105-106
- 11) 佐野太郎, 服部岑生, 鈴木雅之, 中野薫 (2005 年), 「超高層集合住宅の公開空地を含む屋外空間の計画に関する研究: その 1 屋外空間の実態」, 日本建築学会学術講演梗概集 (近畿), pp.107-108
- 12) 大江新 (2023 年), 「東京・再開発ガイド 街とつながるグラウンドレベルのデザイン」, 学芸出版社, pp.27-33
- 13) 原わかな, 大山祐加子, 薬袋奈美子, 寺内義典, 西村亮彦 (2021 年) 「可動の訴えによる住宅地内道路の滞留行為への効果—植栽・ベンチの訴えによる社会実験を通して—」, 日本建築学会技術報告集, 第 27 巻, 第 66 号, pp.925-930

第4章 Instagramから捉えた公開空地と他の民間空地の使われ方

4.1 本章の目的

総合設計制度、再開発等促進区地区計画^{注1)}、特定街区、高度利用地区などの都市開発制度による民間空地は市街地の環境改善を目的として、建築物の周囲に緑地を含む公共的なオープンスペースの提供と引き換えに、建築物の容積率・斜線及び高さなどの制限を緩和する制度が骨子であるが、これらの制度で創出された民間空地は、私有地の一部であるため、管理が優先され、緩和に相応しい周辺地域への貢献がなされていないなど、制度の趣旨と異なる実態がかねてから指摘されている。例えば、橋本ら¹⁾、石橋ら²⁾、佐々木ら³⁾、坂井ら⁴⁾は、空間特性、地域特性、管理・利用状況などの視点から研究を行い、一般歩道と民間空地との連続の欠如性、官民連携による公共貢献の仕組みの必要性、管理者の制度に関する把握不足などの問題点が民間空地の公共的貢献を阻害していることを指摘している。また、オープンスペースが十分に活用されていないことへの指摘は多く、森田ら⁵⁾、嶋田ら⁶⁾、奥村ら⁷⁾、池谷ら⁸⁾の研究は行動観察調査・アンケート調査などを行ったうえで、人の来訪を誘発する要因として、「通り抜けができる」、「広さの確保」、「店舗の存在」などの民間空地のデザインに求められる要素を指摘している。しかし、行動観察調査・アンケート調査は、詳細な人の行動を調べられる利点があるが、調査対象数が限られるため、悉皆的で実証的な調査が困難という課題がある。

そこで本章はSNSに注目する。近年、スマートフォンの普及に伴い、ソーシャル・ネットワーキング・サービス（以下：SNS）により、個人の日常的見聞がSNSに投稿されるようになった。インスタ映えという言葉が定用いられるように、民間空地の使われ方やその魅力を評価するうえで、SNSの投稿が1つの参考指標になると考えたからである。実際に、長谷川ら⁹⁾はAIを用い、札幌市の都心部にある北三条広場を分析対象として、Instagramの投稿写真を解析して、利用者の空間認識および感情を分析している。また、下向ら¹⁰⁾は大阪市西区にある靫公園を事例として、Instagramからの投稿写真を用い、コロナ禍における都市公園における景の捉えられ方と心情表現を明らかにしている。

注 1):

1985年に再開発計画、1990年に住宅高度利用地区計画として創設、2003年に再開発等促進区を定める地区計画として統合した。

第4章 Instagram から捉えた公開空地と他の民間空地の使われ方

本章では、SNS の投稿の分析により、行動観察調査・アンケートでは調べきれない民間空地の魅力の実態を明らかにするため、Instagram に投稿された民間空地の写真に写っている要素、人の行動、人の行動に関わる投稿を促す要素の重要度及び人の行動の投稿を誘発する要素の配置関係を可視化し、民間空地についての投稿状況を明らかにしたうえで、その使われ方の実態を把握する。これから、SNS での発信にも結び付くような魅力的な活動を誘発することのできる民間空地の作り方を明確にして、都市魅力の向上に貢献することを目的としている。

4.2 研究手法および定義

研究フローを図 4-1 に示す。まず、建物用途が異なると、民間空地の特徴も異なり、一律に検討すれば、妥当性が欠けると考え、今回の研究では、東京都と大阪市にある総合設計制度、特定街区、高度利用地区および再開発等促進区を定めた地区計画を適用している商業施設、オフィスおよび複合施設として、住宅以外の民間空地に限定する。また、国土交通省¹¹⁾は、総合設計制度による民間空地を「公開空地」、特定街区、高度利用地区および再開発等促進区を定めた地区計画制度による民間空地を「有効空地」と定義している。本研究において、Instagram のハッシュタグ機能を用い、都市開発制度の専門用語「#公開空地」および「#有効空地」を検索欄で入力し、一次検索を行ったのち、投稿の「位置情報スタンプ」から、建物名称を獲得する。しかし、これらの検索ワードだけで投稿を絞ると、限界があると考え、一次検索で得られた建物の名称により、追加検索を行った。その後、収集した画像と Google Map のストリートビューに写っている該当建物の様子が一致しているかどうかを確認し、合計 1467 枚の画像^{注 2)} (図 4-2) を収集したが、

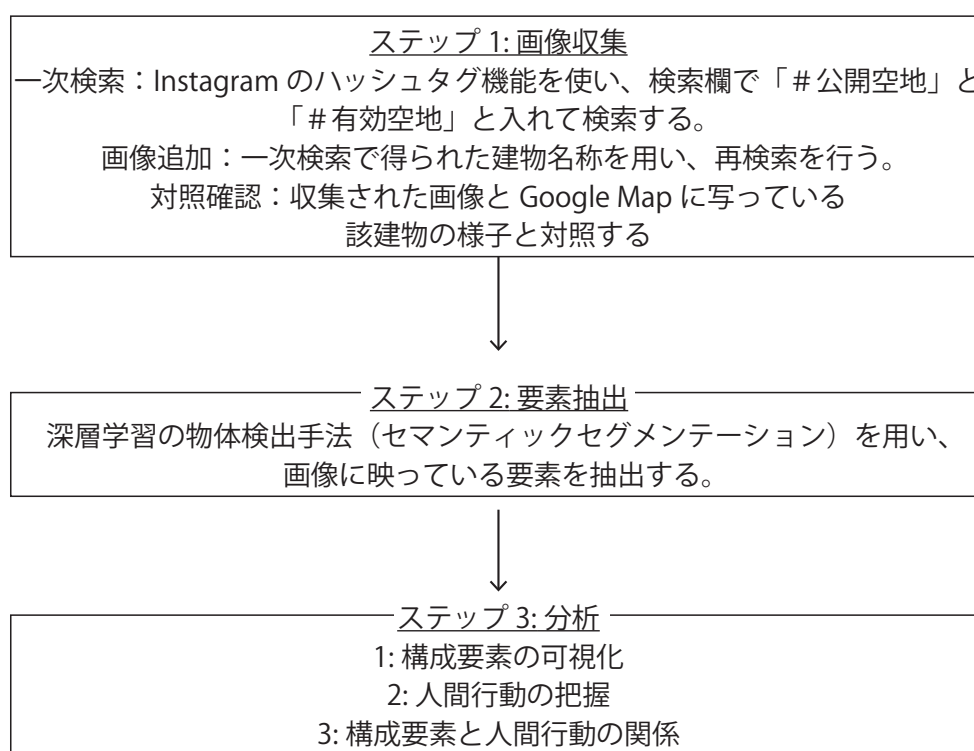


図 4-1 研究フロー

注 2):

肖像権とプライバシーを尊重するため、画像の被写体の顔部分にモザイク処理を施した。

第4章 Instagram から捉えた公開空地と他の民間空地の使われ方

特定街区、高度利用地区による民間空地の画像数が少なかったため、本研究では、それらを除き、総合設計制度による 513 枚公開空地の画像と再開発等促進区を定めた地区計画制度による 388 枚の有効空地の画像を対象（合計 901 枚画像、64 件の建物）として研究を進める（図 4-3）。

続いて、収集された画像に写っている要素を自動的に抽出するため、深層学習によるセマンティックセグメンテーション手法を採用した。単一のデータセットで学習された SegNet モデルや医用画像処理に使用されている U-net モデルなどを使用すると、日本の都市画像を入力しても、十分な認識精度が得られない可能性がある。そのため、PSPnet モデル^{注 3)}（図 4-4）を採用した。こ

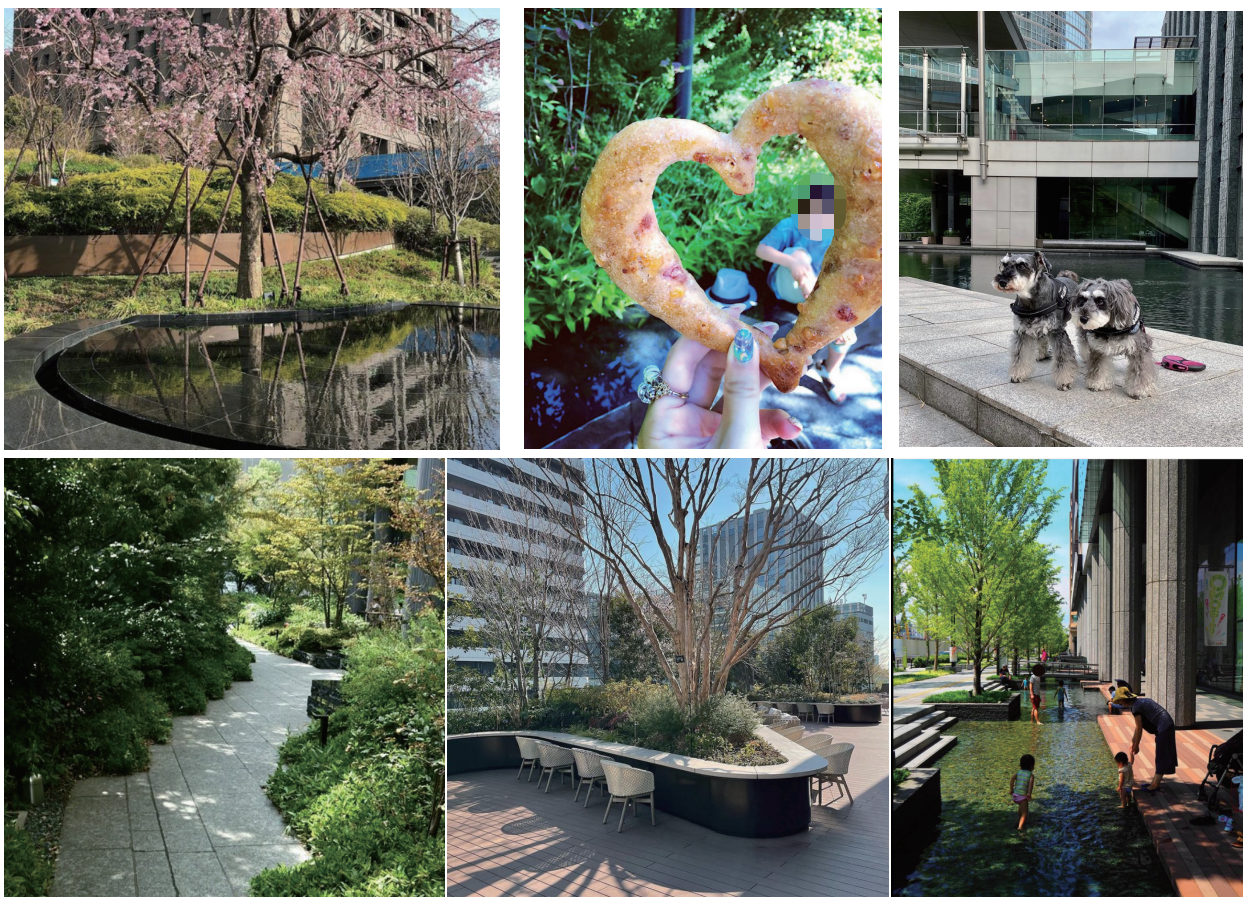


図 4-2 投稿写真

注 3):

PSPNet モデルは 2.5 万枚以上の画像を使った学習済みのモデルで、80.8% と高い精度が有し、景観に関わる水辺、噴水、高木、植物、栈橋などの 150 個の要素を自動的に認識できるため、本研究の目的に合うと考え、PSPNet モデルを採用した。

のモデルは、異なる季節で 50 都市から収集された Cityscapes、ADE20K 及び PASCAL VOC2012 の 3 つデータセットを使用して学習された¹²⁾。これらのデータセットは都市、建築、景観などに関連する幅広い情報を含み、日本の都市画像に対して 80.8% という高い認識精度を示しているためである。

具体的には、空間ピラミッドプーリングによって、画像を分割した上で、映っている人、高木、植物、栈橋、水景、ベンチ、花およびフラワーポットなどの要素を検出し、抽出する。その後、公開空地と有効空地の整備現状及び人の行動に及ぼす要素の重要度を可視化するため、2001 年に Leo Breiman により提案された機械学習のアルゴリズムの一つであるランダムフォレスト手法¹³⁾（図 4-5）を採用した。重要度を評価するため、SHAP（Shapley Additive exPlanations）、L1 正則化（LASSO）などの多様な手法があるが、個々の予測ではなく、モデル全体の特徴量の重要性を示す特性のあるランダムフォレストが、本研究の目的により適していると考え、選択した。

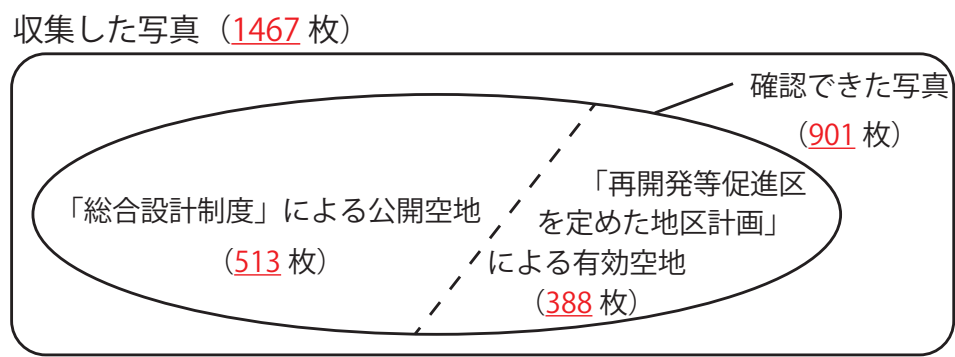


図 4-3 確認できた写真

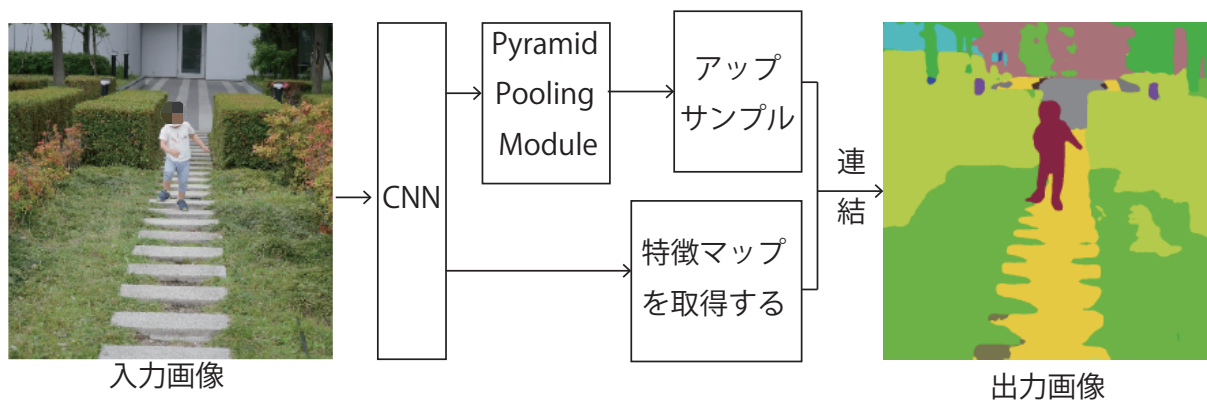


図 4-4 PSPnet の概要

ランダムフォレストはデータセットをランダムにサンプリングした上で、決定木モデルを構築し、ノード毎のジニ不純度を元に各要素の寄与度（重要度）を計算できる。

したがって、本研究では、ランダムフォレストの変数寄与度を算出する機能を用いて、公開空地と有効空地のそれぞれについて、抽出された要素の総数を目的変数とし、植栽、花、ベンチなどの要素を説明変数として設定することで、各要素の重要度を可視化する。これにより、公開空地および有効空地の整備現状を把握する。具体的には、Python にランダムフォレストを実装し、Python のライブラリである「scikit-learn」を活用した。事前に用意した変数を説明変数と目的変数に分割したうえで、モデルの構築に `n_estimators`（決定木の数）、`max_depth`（決定木の深さ）、`max_features`（利用する特徴量）の3つのパラメータを設定した。一般的に、決定木の数が多ければ精度が向上するが、同時に処理時間も増加する。デフォルトでは決定木数は10となっているが、モデルの精度を確保するため、本研究では決定木数を100に設定した。また、木の深さを増やすと、より複雑な関数を近似できるが、過学習のリスクも高まる。このため、Terence Parr ら¹⁴⁾ が提案したパラメータを参考に、本研究では、`max_depth` と `max_features` をデフォルトの

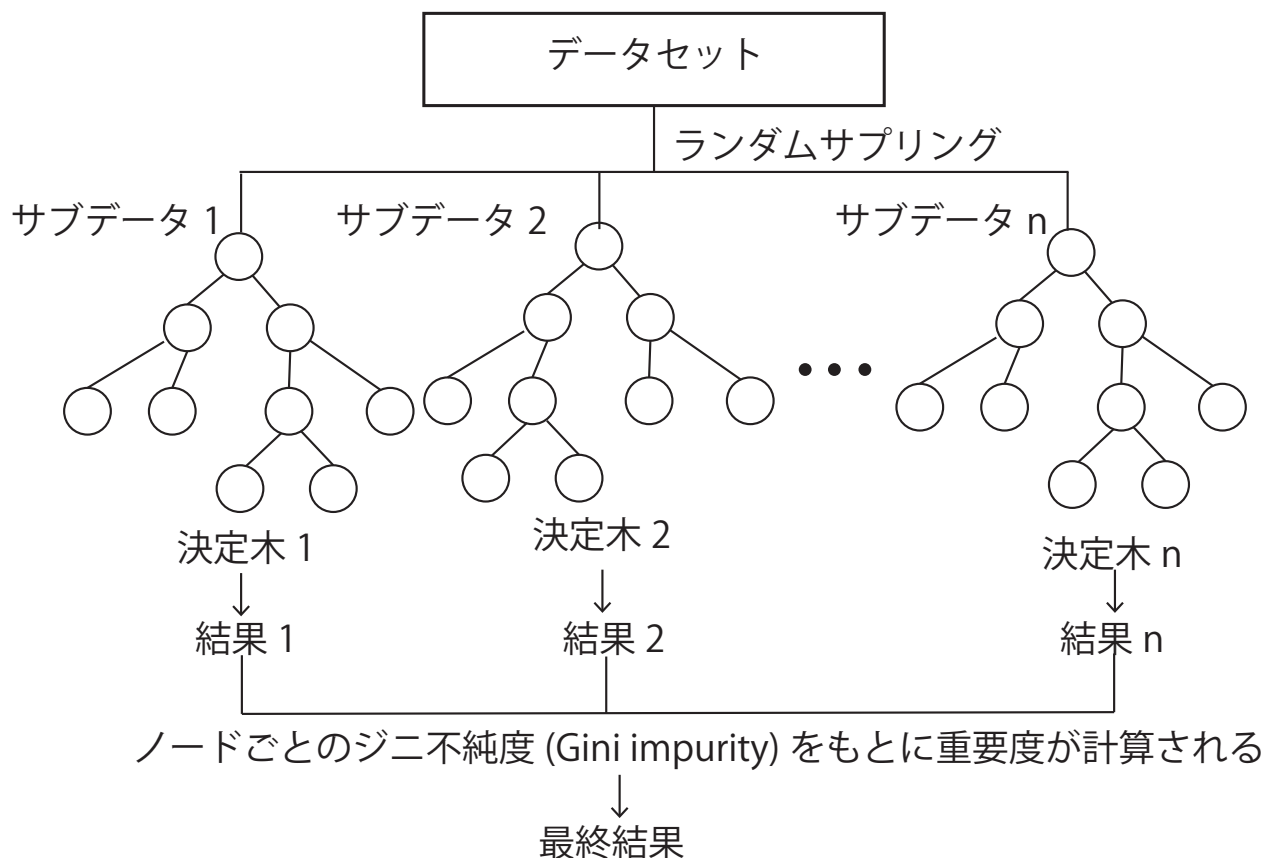


図 4-5 ランダムフォレストの解釈

設定である「None」、「Auto」とした。さらに、Instagram に投稿された写真に含まれる人の行動を集計した上で、利用者の利用傾向を把握していく。

4.3 出力・入力データの説明

本研究における所用データの説明を図 4-6 にまとめた。Instagram から収集した画像を PSPNet モデルに読み込み、処理を行うことで、画像ファイルの番号、PSPNet モデルが検出できる 150 個の要素の名称及び各要素のピクセル数を含む CSV ファイルを出力する。その後、出力した CSV ファイルについて帰一化処理を行う。

具体的には、要素のピクセルが 0 ではない場合は「1」として記入し、0 の場合は「0」として記入する。処理後の CSV ファイルをランダムフォレスト及び python のライブラリの一つである「seaborn」に入れ、公開空地と有効空地ごとに、抽出された要素の総数に対する各要素の重要度、人の行動に影響する要素の重要度と人の行動の有無と要素間の相関関係について可視化処理を行う。

深層学習から出力したCSVファイル

NO.	path	tree	grass	plant	table	bench	water	sand	stairs	bridge	...	hill	street light	fence	signboard	flower pot	pier	clock	flag
IMG_0323	458	0	2316	17612	58525	18	313	43270	11562	58	63759	12271	8158	19565	4543	3	25245	0	37827
IMG_0324	332280	38714	269629	291992	168815	22745	295365	0	363770	177455	151797	18456	0	19435	197603	84931	12580	220565	438064
IMG_0325	247418	51	6675	48526	56004	6702	70981	12344	110764	4	195375	25165	7969	18869	296134	323797	139535	408029	17166
IMG_0326	146001	0	88401	247884	24441	0	0	10194	39262	174829	0	33358	0	29323	4796	11600	33933	0	62809
IMG_0327	20634	159101	89219	41091	110228	409247	357413	141742	68366	146813	106151	563831	507595	579173	199550	291038	541546	1776	56015
IMG_0346	0	0	56803	49215	39486	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1042	0	0	0	0
IMG_0348	0	47981	64099	0	28082	4594	0	0	4987	2732	4753	22	159	0	1182	74888	0	0	70882
IMG_0350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
画像番号	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
IMG_0352	0	0	142	3528	544	16015	111618	188264	894	50	5365	0	0	0	27313	44739	2	0	0

抽出した要素のピクセル数

↓ 処理後

機械学習に読み込むCSVファイル

NO.	path	tree	grass	plant	table	bench	water	sand	stairs	bridge	...	hill	street light	fence	signboard	flower pot	pier	clock	flag
IMG_0323	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
IMG_0324	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
IMG_0325	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IMG_0326	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
IMG_0327	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IMG_0346	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
IMG_0348	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1
IMG_0350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
IMG_0352	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0

↓ ランダムフォレストに読み込み

要素の重要度を算出

↓ seabornに読み込み

要素間の相関関係を算出

図 4-6 出力・入力データの説明

4.4 整備現状の把握

4.4.1. 敷地規模

Instagram から収集した画像の建物の名称を用い、敷地規模を集計した結果を図 4-7 にまとめた。Instagram の投稿で、総合設計制度と再開発等促進区を定めた地区計画制度が適用されている敷地の平均値はそれぞれ 10609.0 m^2 、23982.4 m^2 である。総合設計制度より、再開発等促進区を定めた地区計画制度を適用されている敷地の方が大きい。

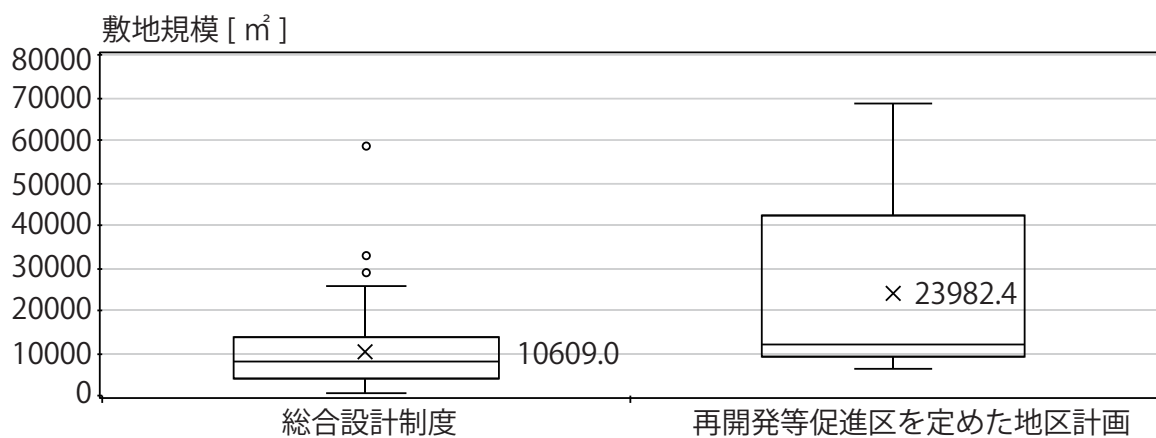


図 4-7 敷地規模

4.4.2. 抽出した要素の概要

収集した画像から、公開空地と有効空地の整備状況を把握するため、深層学習のセマンティックセグメンテーション手法により、抽出した公開空地および有効空地の概況を図4-8、図4-9にまとめた。その結果、513枚の公開空地の画像から、合計21要素を検出し、388枚の有効空地の画像から、合計11要素を検出した。公開空地と比べて、有効空地の画像から抽出した要素は豊富とは言えないが、ベンチ、テーブル、水辺および芝生のある画像の割合が高いことがわかった。

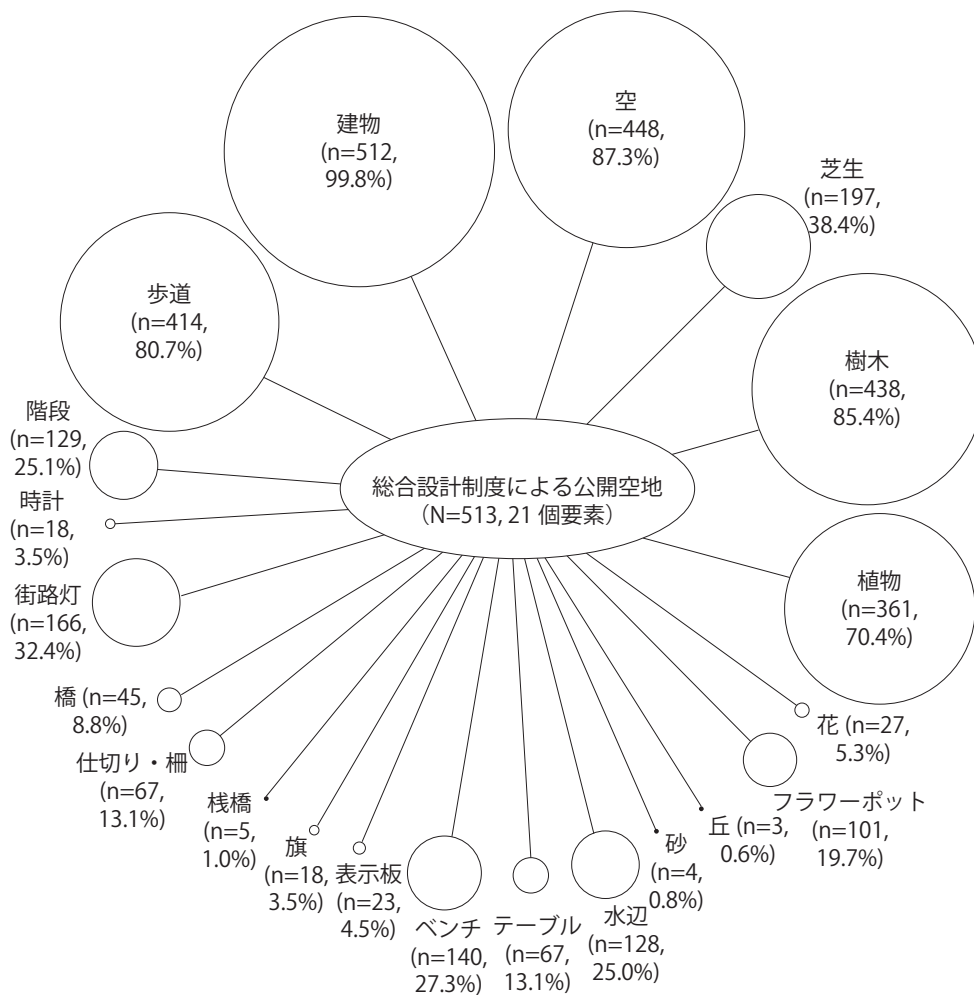


図4-8 要素の詳細—公開空地

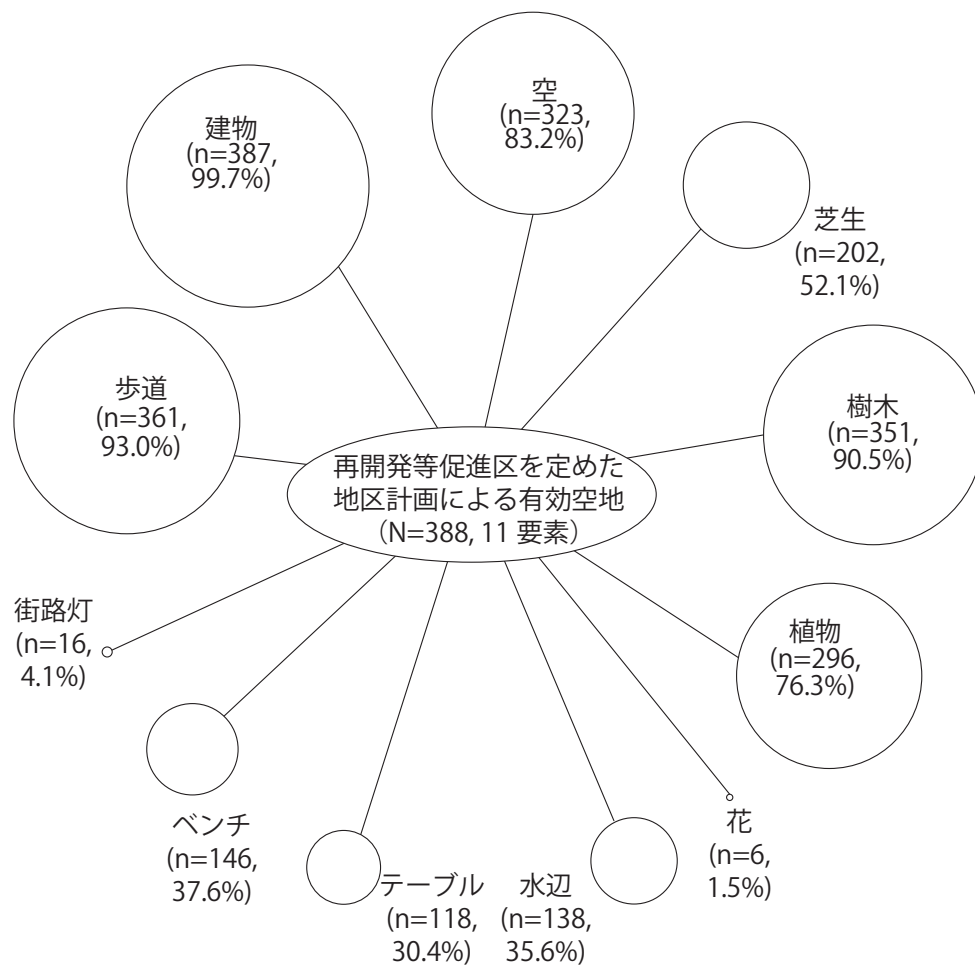


図 4-9 要素の詳細—有効空地

4.4.3 人の行動との結びつきからみた要素ごとの重要度

公開空地および有効空地の整備現状を明らかにするため、python によるランダムフォレストの手法により、公開空地と有効空地の画像から抽出した要素の寄与率を可視化した（図 4-10、図 4-11）。決定係数 R^2 は 0.95 および 0.96 であり、今回構築した決定木モデルは高い精度を有すると考えられる。

その結果、公開空地の 21 要素の中で、上位 4 つは植物、歩道、街路灯およびフラワーポットで、抽出された要素の総数に対する重要度はそれぞれ 0.47、0.40、0.21、0.17 である。よって、現状としては、公開空地を Instagram に投稿する際、これらの要素が主に写っていることがわかった。これに対して、有効空地の上位 4 位は、芝生、水辺、ベンチおよびテーブルであり、その重要度は 0.87、0.74、0.46、0.35 であった。したがって、有効空地を整備する時、植物や歩道より、芝生と噴水、池、滝のような水辺空間が多く Instagram に投稿されている実態が明らかになった。

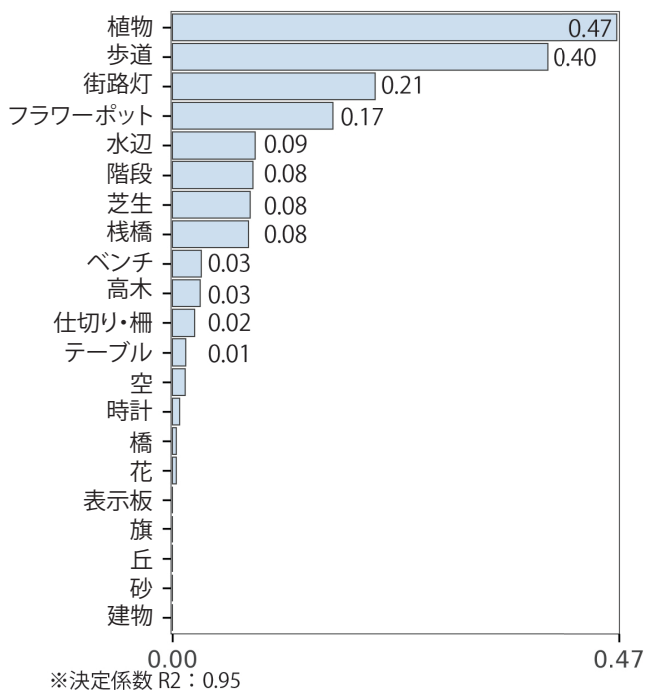


図 4-10 要素重要度—公開空地

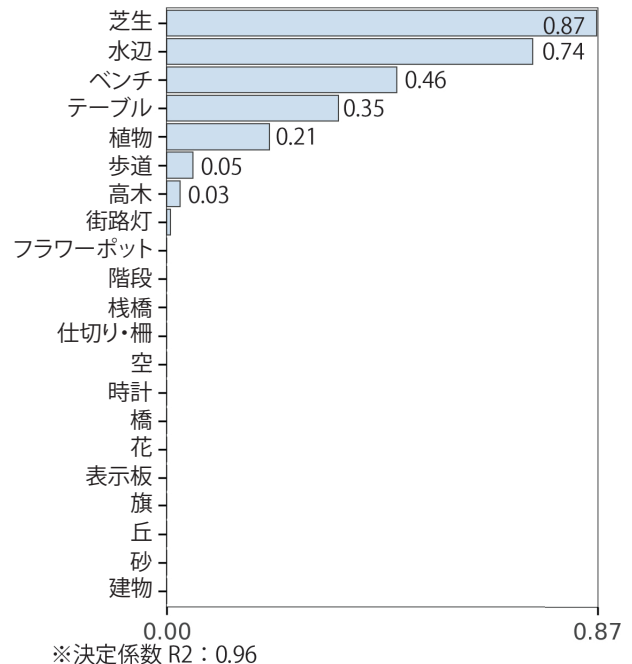


図 4-11 要素重要度—有効空地

4.5 Instagram に投稿された人の行動

Instagram から収集した画像から、人の行動を含む画像（図 4-12）を PSPNet モデルで自動抽出された。集計した結果は、公開空地の投稿で、人の行動に関わる写真は 279 枚、54.7% 程度を占めている。一方、有効空地についての投稿で、人の行動に関わる写真は 250 枚があり、全体の 6 割を超えている。有効空地より公開空地の方が、行動のある画像の割合が相対的に低い。

さらに、人の行動を含む写真の中、目視でその行動内容を分類した。具体的に、食べ物や飲み物を口に入れる行動を「飲食」、人がぶらぶらと歩く様子を「散歩」¹⁵⁾、複数の人が集まり、お互いに顔を向けているソシオペタルの様子を「居合わせ」、携帯電話を使う様子を「携帯使用」と定義した。

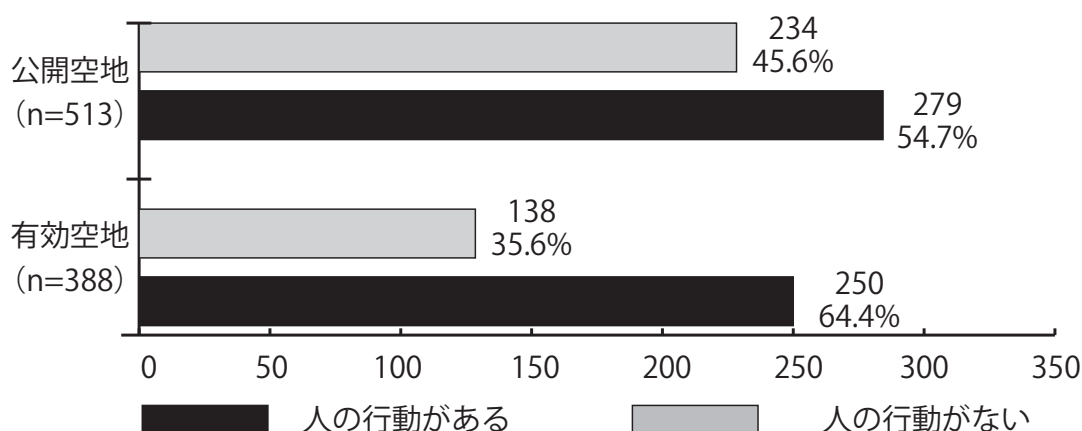


図 4-12 人の行動の有無の画像の枚数

4.5.1 「自発型」の人の行動

次に、飲食、散歩、携帯使用、読書などの行動を「自発型」、団体や企業や組織などの主催者により行われたイベントやキッチンカーの出店に関わる行動を「計画型」と区分し、さらに、「自発型」の写真を人の行動を「単独型」と「グループ型」の2つに分けて、集計を行い、図4-13、図4-14にまとめた。その結果、散歩から、休憩、携帯使用、飲食、待ち合わせ、記念写真、電話、読書、水遊びなどの合計16種の「単独型」の行動がみられた。公開空地と有効空地のいずれも、最も多いのは散歩であった。一方、「グループ型」の行動は会話や飲食やピクニックやパソコン作業などの合計20種類があり、「単独型」の行動より、「グループ型」行動の種類が豊富であった。また、「単独型」の行動で最も数が多い散歩行動より、「グループ型」の散歩は数が少なく、逆に滞在会話、飲食が多い、さらに、公開空地より、有効空地で「グループ型」の行動の画像が多いことから、公開空地では、単独的な行動が投稿される傾向があるのに対して、有効空地は、滞在を伴うグループ的な行動が投稿されやすい傾向がわかった。これは敷地規模の違いも一因と考えられる。

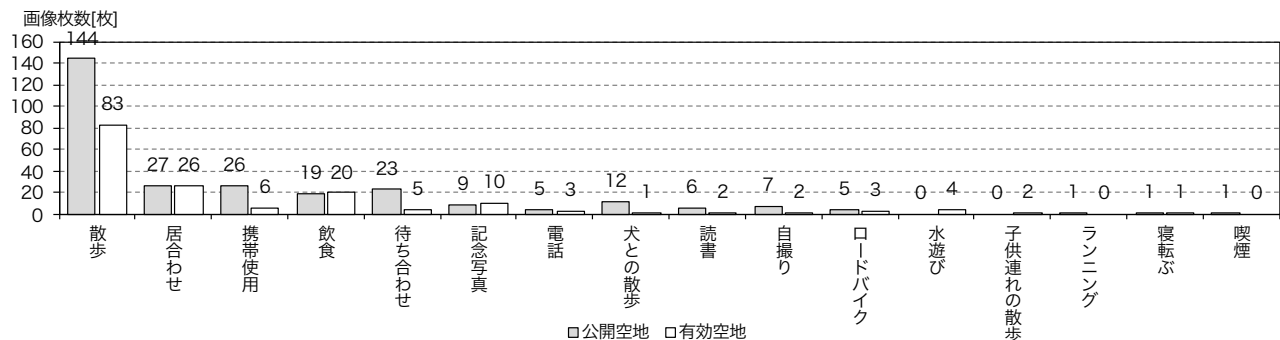


図 4-13 人の行動（単独型）

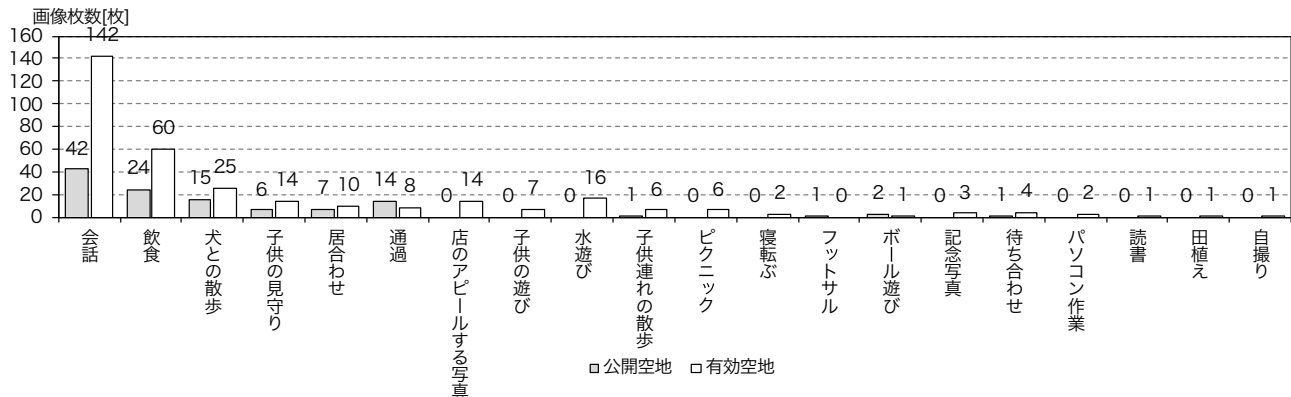


図 4-14 人の行動（グループ型）

4.5.2 「計画型」の人の行動

次に、「計画型」の人の行動を含む写真を抽出し、イベントの開催やキッチンカーの出店などを促す制度との対応を図 4-15 にまとめた。民間空地を活用し、マルシェイベント・祭り・屋台を行う空地は 20 件あり、その内、東京のしゃれた町並みづくり推進条例（以下：しゃれまち条例）によるものは 5 件、25.0% を占めている。14 件のキッチンカーが出店している民間空地の中、しゃれまち条例が適用されているのは 9 件、64.2% を占め、もう一件は大阪市賑わい施設誘導型容積ボーナス制度が適用されている。合計 42 件の民間空地の中、しゃれまち条例が適用されているのは 15 件、全体の 3 割を超えていることから、キッチンカーの出店を可能にするしゃれまち条例が、民間空地における人の行動を促進し、Instagram 投稿に結びついているといえる。

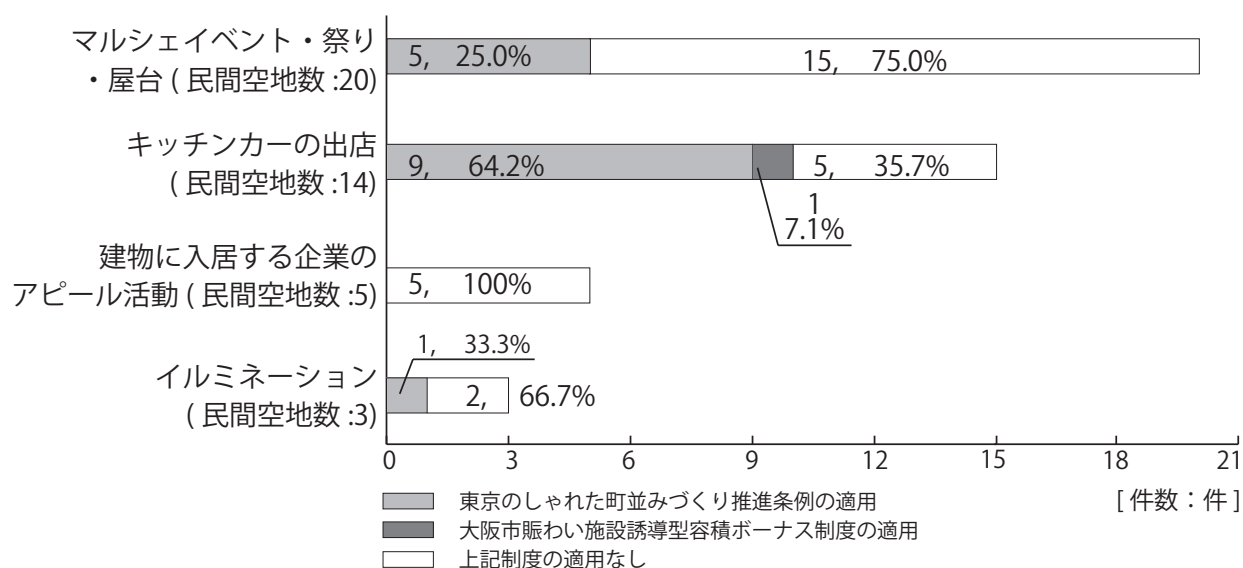


図 4-15 計画型の人の行動

4.6 人の行動に影響する要素の重要度

さらに、21 要素の中、最も人の行動と関係している要素とその重要度を明らかにするため、再びランダムフォレストの手法を用い、人の行動の有無を目的変数とし、植栽、花、ベンチなどの要素を説明変数として設定し、`n_estimators=100`、`max_depth` と `max_features` をデフォルトの設定である「None」、「Auto」として、決定木モデルを構築した上で、人の行動に影響している要素の重要度の度合いを可視化した（図 4-16）。決定係数が 0.76 と高い精度を有するモデルが得られ、その結果、ベンチ、水辺、テーブル、芝生は人の行動の投稿に与える影響の重要度が 0.24、0.23、0.22、0.21 と高く、全 21 種要素の中、上位 4 つを占めた。

上記の集計結果および重要度分析を通して、公開空地において、グループ型の行動より、単独型の散歩行動の投稿が多いのに対して、敷地規模が相対的に大きい有効空地では、グループ型の行動が投稿されやすい実態を把握した。また、芝生を配置している以外に、ベンチやテーブルの整備がなされ、水辺空間も重視されていると推測される。

一方、公開空地と有効空地の整備方針の違いも影響していると考えられる。東京都では、公開空地を創設する際の「東京都総合設計許可要綱」¹⁶⁾において、公開空地を評価するため、「質係数」という評価基準を設け、緑の連続性、樹種の多様性、樹木の保全・活用、芝生・水面による被覆などの内容ごとに、公開空地の「質係数」を算出するが、算出指標は、緑、樹木などが中心であり、環境配慮以外の評価指標がない。そのため、「総合設計制度許可要綱」よりも、「再開発等促進区を定めた地区計画運用基準」¹⁷⁾では、エリア全体の視点で、都市環境への配慮以外に、公共空地の設置や周辺市街地との調和などの周辺への貢献も強調するため、緑に焦点を置く公開空地と、緑以外の人の行動を促す要素も重視する有効空地の違いが現れたといえる。

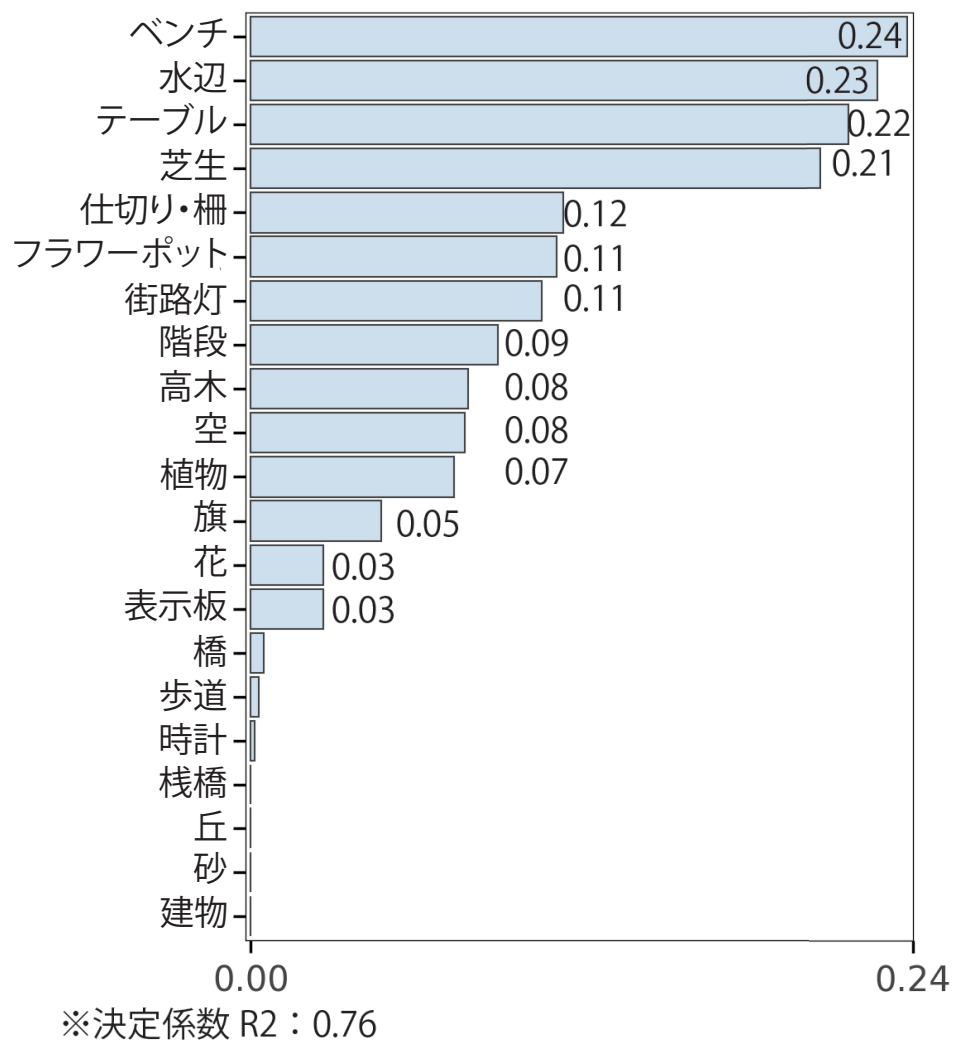
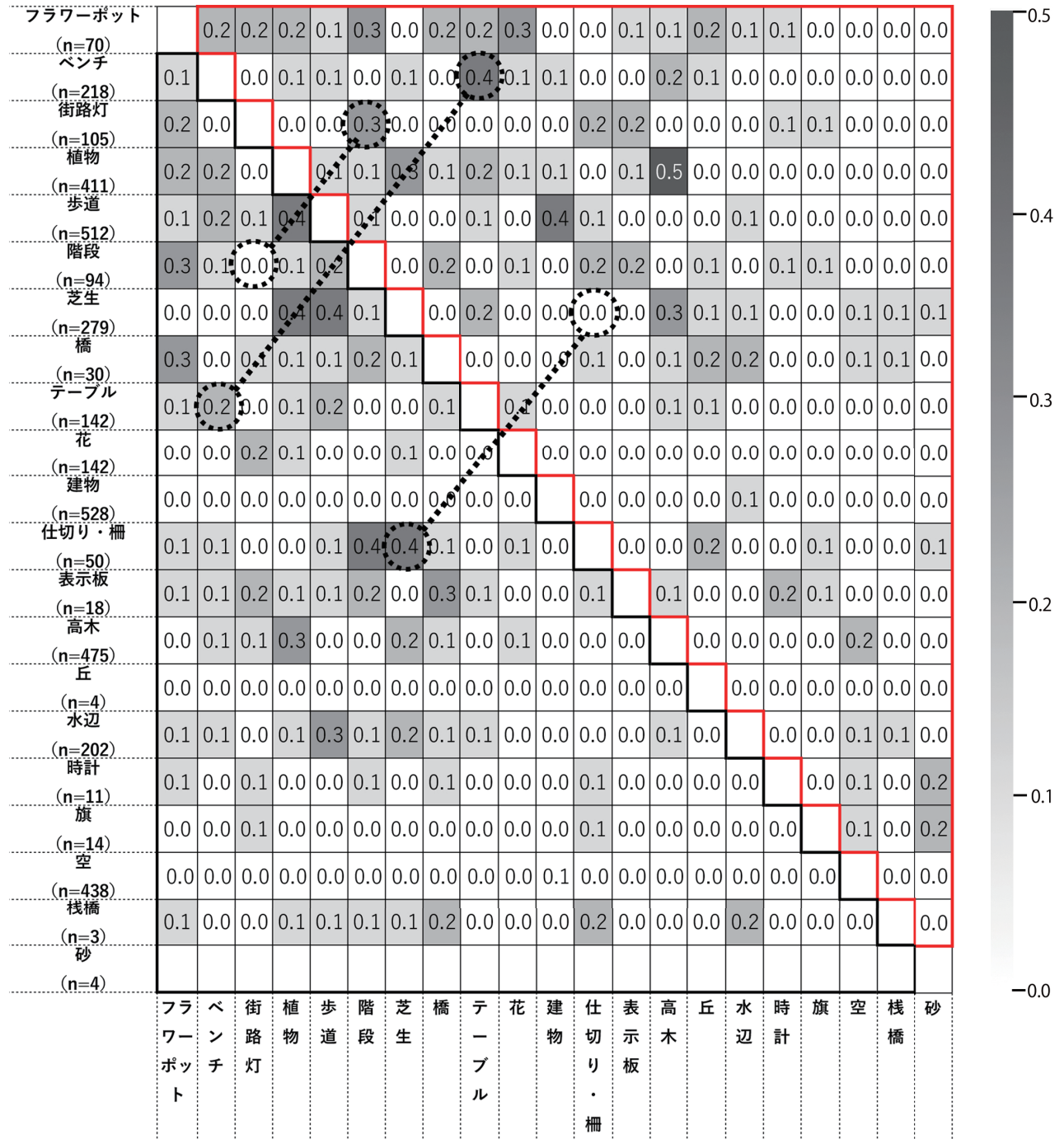


図 4-16 人の行動に影響する要素の重要度

4.7 要素間の相関係数の可視化

以上を踏まえ、公開空地および有効空地を計画する際の一助にするため、人の行動を誘発する民間空地の要素間の相関関係を明らかにする必要があると考え、人の行動を含む529枚と人の行



※：太い赤線で囲まれた範囲：人の行動を含む画像から算出した要素間の相関関係
太い黒線で囲まれた範囲：人の行動を含まない画像から算出した要素間の相関関係

図 4-17 要素間の相関関係

動を含まない 372 の画像を分け、python のライブラリの一つである「seaborn」によって、ヒートマップを作り、要素間の相関係数を可視化した（図 4-17）。その結果、人の行動を含む画像では、ベンチとテーブル、街路灯と階段の相関係数が 0.4、0.3 と相関関係が強いのにに対して、人の行動を含まない写真では、ベンチとテーブル、の相関関係が 0.2、0.0 で、相関関係がほとんどみられないことから、ベンチ・テーブル、階段・街路灯などの要素間の相関関係を配慮しながら、セットで要素を配置することで、人の行動を促し、その投稿を促進できるといえる。

一方、人の行動を含まない写真の中、仕切り・柵と芝生の相関係数は 0.4 と相関関係が強い。仕切り・柵で芝生を囲み、封鎖的空間を形成し、人の進入をフェンスやロープなどで制限する（図 4-18）デザイン手法は、直接的な行動制限を示唆し、人の自由な振る舞いを委縮させる可能性がある。花や水盤など、可能な限り、行動制限を意識させないデザイン手法の検討が、より民間空地の公共性を引き出すうえでは重要といえる。

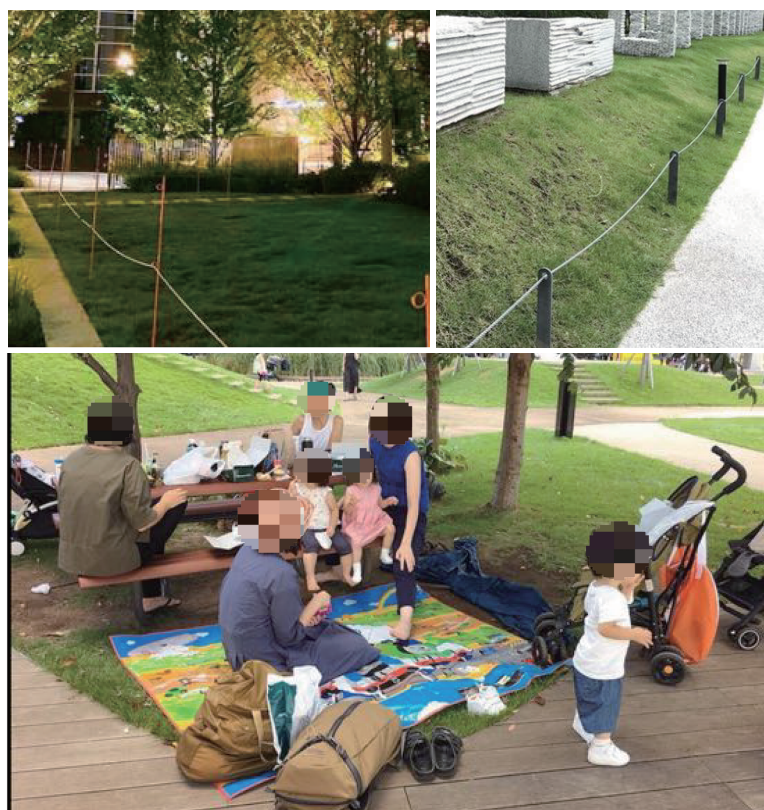


図 4-18 投稿写真

（上図：人の滞留行動のない投稿写真

下図：人の滞留行動のある投稿写真）

第4章 Instagram から捉えた公開空地と他の民間空地の使われ方

また、Instagram に投稿された写真の中で、図 4-19 に示すように、夜にライトを灯した階段が座る場所として利用されているケースも見受けられている。昼間の公開空地の利用促進だけでなく、夜間でも公開空地の利用促進を注目することが重要である。



図 4-19 投稿された写真（夜間利用の様子）

4.8 小結

SNS から収集した画像データに基づく深層学習と機械学習の手法により、公共的なオープンスペースの確保を目的として創設された公開空地と有効空地における Instagram への投稿状況から、整備方向の相違、人の行動および人の行動の投稿を誘発する要素の重要度を把握した。本研究から得られた知見は以下の通りである。

1) 投稿画像から抽出した要素の差異

深層学習で学習済みの PSPNet モデルを活用し、Instagram で投稿された 901 枚の公開空地（513 枚）と有効空地（388 枚）の画像で、自動認識を行い、高木、植物、水辺、栈橋、フェンス、ベンチ、テーブルなどの構成要素を抽出した。その結果、公開空地の投稿では、合計 21 種の要素を抽出し、有効空地で 11 種の要素を抽出したことから、有効空地より、公開空地から抽出された要素が多く、両者の構成要素の差を把握した。

2) 投稿画像における要素の重要度

ランダムフォレストの手法により、投稿された公開空地と有効空地の画像で、各構成要素の整備重要度を算出した。公開空地では、植物と歩道の両要素の重要度が最も高いのに対して、有効空地では、人の行動を誘発しやすい芝生、水辺およびベンチの重要度が最も高い。両者とも都市開発制度による都市空間であるが、整備された要素の重要度が異なることを確認した。これは緑に焦点を置く整備方針による公開空地と敷地規模が大きく、かつエリア全体の視点で、地域への公共貢献にも強調する有効空地との政策誘導の方向性が異なっていることが原因と考えられる。

3) 投稿された人の行動の差異

人の行動を「自発型」と「計画型」に分けた上で、「自発型」の行動を「単独型」と「グループ型」に分けた。その結果、公開空地において、単独型の行動が投稿されやすいのに対して、有効空地では、グループ型の行動が投稿されやすいことを把握した。このことから、総合設計制度を作る基準で緑以外のベンチ、テーブルおよび芝生などの行動の促進に有利な要素も加えるなど、評価基準を見直す必要があると考えられる。加えて、14 件のキッチンカーが出店している民間空地の中で 9 件、約 6 割は「しゃれまち条例」が適用されていることから、民間空地を活用するための「しゃれまち条例」の運用がキッチンカーの出店を促し、そのことが投稿につながっている実態を確認できた。

4) 人の行動に関わる投稿を促す要素の重要度

人の行動に関わる投稿を促進する要素の重要度を可視化した結果から、植物や高木より、ベンチ、水辺および芝生が人の行動の投稿に関係性が高いことから、公開空地において、ベンチ、テーブル、水辺などの人の行動を誘発しやすいファニチャーや親水性のある環境整備の重要性を認識する必要がある。

5) 要素間の相関関係

要素間の相関関係から、人の行動の投稿を誘発する要素配置関係を把握した。その結果、ベンチとテーブル、階段と街路灯を同時に合わせてデザインすることで、人の行動を促し、その投稿も促進できるといえる。一方、芝生の周囲に仕切り・柵の設置をなくし、人が自由に進入できるようにデザインすることで人の行動の発生及びその投稿に役に立つといえる。

参考文献

- 1) 橋本恵, 紙野桂人, 舟橋國男, 奥俊信, 小浦久子 (1993 年), 「総合設計制度における、連担する公開空地の空間特性: 大阪都心部業務地区を対象に」, 日本建築学会近畿支部研究報告集・計画系, pp.641-644
- 2) 石橋大輝, 村木美貴, 須永大介, (2021 年), 「総合設計制度における公共貢献としての公開空地整備のあり方に関する研究」, 公益社団法人日本都市計画学会, 都市論文集, Vol.56 No.3, pp.1245-1252
- 3) 佐々木暢, 坂井文, 越澤明 (2014 年), 「札幌市における有効空地・公開空地の利用と管理について」, 日本建築学会北海道支部研究報告集 No.87, pp.319-322
- 4) 坂井文 (2014 年), 「特定街区制度における有効空地の管理と利用に関する基礎研究—都市計画制度による有効空地の継続的な維持と運用にむけて—」, 公益社団法人日本都市計画学会都市計画論文集 Vol.49 No.3, pp.1023-1028
- 5) 森田有貴, 本杉省三 (2010 年), 「平面形態と利用実態からみた公開空地の性質について—東京都千代田区を対象として— (都市空間での行為・行動・建築計画)」, 日本建築学会大会学術講演梗概集 (北陸), pp.725-726
- 6) 嶋田圭佑, 田中一成, 吉川眞 (2009 年), 「公開空地における滞留行動と空間構成要素との関係」, 地理情報システム学会講演論文集, pp.485-488
- 7) 奥村健一郎, 杉戸亮介, 西田智裕, 伊藤孝紀 (2019 年), 「公開空地を活用した社会実験の評価と利用実態 (その 1) - 名古屋駅地区まちづくり協議会を事例として -」, 日本建築学会大会学術講演梗概集 (北陸), pp.219-220
- 8) 池谷彰司, 加藤健平, 室田昌子 (2011 年), 「大規模再開発による周辺環境の変化に関する研究—東京ミッドタウン周辺地区を対象として—」, 都市計画報告集 .9(4), pp.123-126
- 9) 長谷川怜史, 瀬戸口剛, 渡部典大 (2020 年), 「AI を用いた Instagram 投稿の解析による屋外オープンスペースの空間認知分析—ビッグデータを用いた空間計画手法 その 1—」, 日本建築学会, 情報システム技術, pp.9-12
- 10) 下向葵, 松尾薫, 武田重昭, 加我宏之 (2022 年), 「Instagram からみたコロナ禍における都心部の都市公園の捉えられ方—大阪市鞆公園を事例として—」, 日本都市計画学会関西支部研究発表会公演概要集, 20 巻, pp.25-28
- 11) 「民間空地等の多様な利活用に関する事例集」, 令和 2 年 3 月, 国土交通省, 都市局, 住宅局, pp.4
- 12) Hengshuang Zhao, Jianping Shi, Xiaojuan Qi, Xiaogang Wang, Jiaya Jia (2017 年) 「Pyramid Scene Parsing Network」, Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), pp.2881-2890
- 13) Breiman Leo, (2001 年), 「Random Forests」, Machine Learning, 45(1): pp.5-32
- 14) Terence Parr, Kerem Turgutlu, Christopher Csiszar, Jeremy Howard, (2018 年), 「Beware Default Random Forest Importances」, explained.ai
- 15) 近藤紀章, 松本邦彦, 石原凌河, 笹尾和宏, 竹岡寛文, 中野優 (2022 年), 「[「散歩」研究の拡がりとは、都市デザイン・政策にどのような影響を与えたのか?]」, 日本都市計画学会, 都市計画報告集, No.20, pp.448-455
- 16) 「東京都総合設計許可要綱」, 東京都都市整備局, 市街地建築部, 建築企画部, 市街地担当, 令和 4 年 2

第4章 Instagram から捉えた公開空地と他の民間空地の使われ方

月施行

17) 「再開発等促進区を定めた地区計画運用基準」, 東京都都市整備局, 都市づくり政策部, 土地利用計画課, 再開発等促進区担当, 令和3年3月施行

第 5 章 結論

5.1 各章で得られた知見

1) 第2章では大阪市における1973年から2019年までの46年分の公開空地を分析し、バブル経済以外の時期は、共同住宅が主要な適用対象であり、大阪市の都心6区（北区、中央区、西区、福島区、浪速区、天王寺区）では、適用される建物の高さが2000年代以降、100mを超えるまでに高層化する実態を示したうえで、約11%の公開空地で利用制限がかけられている点を問題点として指摘している。具体的は以下の通りである。

大阪市における総合設計制度を適用した建築物の形態を、高さ、規模、用途及び適用エリアの変遷を時間軸に沿って可視化し、総合設計制度を適用した建築物の変遷を1973年から2010年代までの時期を対象に統計データを用いて悉皆調査し、経済状況に応じた総合設計制度の適用状況及び建物の形態の変遷を明らかにしている。

その結果、バブル経済期には総合設計制度は一時的に共同住宅よりもオフィスに多く適用されたものの、それ以外の時期は、大阪市で総合設計制度を最も多く活用する建築物は共同住宅であること、また、大阪市の都心6区では、総合設計制度が適用される建物の高さは、1970年代の57.1mから、2000年代以降、大幅に上昇しており、超高層住宅の影響を把握している。また、大阪市の都心6区以外では、年代ごとの有効公開空地率にほとんど変化がみられないが、近年の大阪市による共同住宅に対する容積率の割増によって、1990年代から、都心6区における総合設計制度の適用による獲得容積率が急速に増加していることが分かった。

大阪市における総合設計制度は、建築基準法の改正による天空率制度や市街地住宅総合設計制度や再開発地区計画制度などの多様な促進制度の創設、経済状況、都心居住の推進に伴う容積・高さ緩和、高さ、規模、用途などの建築属性・形態、適用エリアや割増方針の拡大のもとで、近年の共同住宅の都心回帰・超高層化に関連している実態を指摘している。

2) 第3章では2000年代から増加した超高層建物の公開空地に焦点を当て、公道 - 公開空地 - 建物の視覚的なつながりを「視線の抜け」と定義し、住宅と非住宅の公開空地の断面的な特徴を比較した上で、超高層の住宅と非住宅の公開空地では、視線の抜けと構成特徴が異なっていることが確認できた。具体的は以下の通りである。

建物の内部と敷地外の公道を視点場として、そこからの可視範囲を「視線の抜け」として定義したうえで、視線の抜けと構成の観点から公開空地を類型化し、超高層住宅と非住宅の公開空地の比較によりその特徴を把握しているため、総合設計制度による公開空地の長さ、幅、建物から前面道路までの距離、建物の一階の壁面材質の割合を計測したデータベース化をもとに統計分析

を行っている。その後、公開空地について三次元的な類型化をした。

その結果、非住宅では、壁面にガラスを用いるケースが多く、視線は抜けているが、設置される要素が少ない一方、住宅では、外壁にガラス以外の材質が使用され、公開空地に植栽を多く配置され、視線が抜けにくい実態があることを明らかにしているほか、住宅と非住宅で、ベンチの設置率に差は見られないが、非住宅では水景の設置が少なく、住宅ではテーブルの設置率が比較的低い実態を明らかにしている。

3) 第4章では Instagram に投稿された総合設計制度の公開空地と再開発による有効空地の画像 901 枚を対象に、植物、水景などの要素を分析することで、公開空地における人の行動や人の行動を誘発する要因について明らかにした。具体的は以下の通りである。

公開空地の21種類に比べて、有効空地の画像から抽出した要素は11種類と少ないが、ベンチ、テーブル、水景、芝生を含む画像の割合が高いこと、公開空地より有効空地の方が人の行動を含む画像が多いこと、また、公開空地では、単独型の行動が多く投稿されているが、有効空地では「グループ型」の行動の画像が多く投稿されている実態を把握した。さらに、これらの要素と人の行動の関連性から、人の行動を誘発する要素の重要度を定量的に計算し、公開空地では、植栽、歩道の重要度が高いが、有効空地では人の行動に結び付くベンチ、水景、テーブルの重要度が高い実態を明らかにしている。さらに、以上の結果から、ベンチ、テーブル、水景、芝生など、人の行動を促す要素の整備が、魅力的な公開空地の創出に重要であることを指摘している。

5.2 結論

本論文から得られた成果について要約している。

まず、大阪市都市計画局による「建築基準行政年報」に掲載された 1973 年から 2019 年までの 46 年分の公開空地を分析して、総合設計制度の対象となる建物が高層化し、郊外から都心へ、かつ、非住宅から住宅へシフトする実態から、公開空地の整備において、超高層住宅により生み出される公開空地の割合が増していること、また、公開空地における視線の抜け、要素の分析から、超高層の住宅と非住宅における公開空地のデザインに影響しており、その背景には建物用途によるプライバシーや集客の必要性の違いが考えられること、また、公開空地と有効空地における SNS への投稿画像の比較に基づく人の行動を誘発する要素の分析から、人の行動を促す要素の整備が、魅力的な公開空地の創出に重要であり、公開空地の利用促進や公共性向上の観点から、行政の基準やガイドラインに、建築用途や敷地条件による緩和、植栽の種類や配置、設置数に関する規定だけでなく、人の滞留や行動を促進するためのテーブルやベンチを含む要素の設置を指針に取り入れることが望ましいこと、また、住宅においては、プライバシーを確保しながら、外部からの視線を公開空地に導き、居住者以外も利用、滞留しやすい公開空間の整備が肝要であること、逆に、非住宅では、利用や滞留を促す要素の導入により、外部からの視線に晒されない、ヒューマンスケールの構成要素を取り入れることの重要性を指摘している。

5.3 考察

公開空地の基準や計画手法に関わる基礎情報を提供し、より人の行動が発生しやすい公開空地を計画するため、総合設計制度及びその創出された公開空地について、時代の変遷に伴う総合設計制度の適応と建物への影響の変化、建物用途を加えて「視線の抜け」と構成からみた公開空地の特徴、そして公開空地における人の行動の3つの視点から考察する。

総合設計制度が1970年代に創設されて以来の半世紀にわたり、建築基準法の改正により導入された天空率制度や市街地住宅総合設計制度、再開発地区計画制度など、多岐にわたる促進制度が存在している。これらの制度は社会情勢の変化を踏まえつつ進化し、その影響を都心6区において特に顕著に示している。総合設計制度の導入により、大阪市内の都心6区で創設された公開空地は増加しているが、調査対象となった370箇所の公開空地の中には、約11%に相当する40箇所で柵やロープなどの障害物によって囲まれ、その利用が制限されている実態が見受けられた。これは、公開空地の一部が十分な利用可能性を発揮できていないことから、これらの制約が公共性を引き出す上での課題となっていることが明らかである。柵やロープによる制限が存在する場合、地域住民や利用者が公共空間を十分に活用できず、その魅力や機能が制限される可能性がある。この課題に対処するためには、公開空地のデザインや管理において、制限を最小限に抑えつつ公共性を重視する方策が必要とされ、より効果的な公共性の引き出し方を模索する必要がある。特に、都市計画や総合設計制度の見直しを通じて、障害物の設置や利用制限の是正を促進し、市民参加を促進するための公開空地が求められる。

一方、超高層の住宅と非住宅の公開空地では、「視線の抜け」と公開空地の構性には違いがあることが明らかになった。分譲性を持つ超高層の住宅では、プライバシーと造園を重視し、外壁にガラス以外の材質を利用し、公開空地には群植した植栽を配置する傾向がある一方、超高層の非住宅では、集客効果を重視して、ガラスを多用して、広い公開空地では、何も配置されていないケースが多く見られることから、今後、超高層の住宅の公開空地では、造園だけでなく、利用しやすく、滞留できる空間を創設し、公開空地の公共性を最大限に活かすことが重要である。同様に、超高層の非住宅の公開空地も、ヒューマンスケールでデザインすることが重要であり、人々が利用しやすい環境を整えることが求められる。

さらに、公開空地と有効空地におけるSNSへの投稿画像の比較に基づく人の行動を誘発する要

素の分析から、人の行動を促す要素の整備が、魅力的な公開空地の創出に重要であり、公開空地の利用促進や公共性向上の観点から、行政の基準やガイドラインに、建築用途や敷地条件による緩和、植栽の種類や配置、設置数に関する規定だけでなく、人の滞留や行動を促進するためのテーブルやベンチを含む要素の設置を指針に取り入れることが望ましい。

研究業績

鄭湑， 三浦研， 安田溪

・・・本論第 2 章

制度及び社会経済状況からみた総合設計制度の立地別の適用状況の変遷に関する研究

- 大阪市を事例として -

日本都市計画学会都市計画論文集第 56 巻 3 号 , pp1239-1244, 2021 年

鄭湑， 三浦研

・・・本論第 3 章

敷地外・建物内からの視線のぬけと構成からみた総合設計制度の公開空地の特徴に関する研究 - 超高層の住宅と非住宅を比較して -

日本都市計画学会都市計画論文集第 58 巻 3 号 , pp875-882, 2023 年

鄭湑， 三浦研

・・・本論第 4 章

Instagram から捉えた都市開発制度による民間空地の使われ方に関する研究

日本都市計画学会都市計画論文集へ投稿中

既報論文等一覧

1. 学術論文（審査付き）

・制度及び社会経済状況からみた総合設計制度の立地別の適用状況の変遷に関する研究	鄭湑	日本都市計画	第 56 巻 3 号，	2021 年
- 大阪市を事例として -	三浦研	学会都市計画	pp1239-1244	
		論文集		
・敷地外・建物内からの視線のぬけと構成からみた総合設計制度の公開空地の特徴に関する研究	鄭湑	日本都市計画	第 58 巻 3 号，	2023 年
- 超高層の住宅と非住宅を比較して -	三浦研	学会都市計画	pp875-882	
		論文集		
・Instagram から捉えた都市開発制度による民間空地の使われ方に関する研究	鄭湑	日本都市計画	投稿中	
	三浦研	学会都市計画		
		論文集		

2. 研究報告（学会発表）

・大阪市における総合設計制度を適用し建物の実態に関する研究（共同住宅の規模と用途地域）	鄭湑 安田溪 三浦研	日本建築学会 近畿支部	pp321-324	2020 年
・大阪市における総合設計制度を適用し建物の実態に関する研究（その 1 共同住宅の規模と用途地域）	奥村元 鄭湑 安田溪 三浦研	日本建築学会 大会	pp281-282	2020 年
・大阪市における総合設計制度を適用し建物の実態に関する研究（その 2 公開空地による獲得した床面積と容積率）	鄭湑 奥村元 安田溪 三浦研	日本建築学会 大会	pp283-284	2020 年

謝 辞

はじめに、三浦研究室での4年間の研究活動に関わっていただいたすべての方々に感謝の意を表します。

本研究の初期段階から、安田溪助教より、多くのご助言をいただきました。研究に限らず、サポートしていただき、誠にありがとうございます。吉田先生からは、貴重な本やご指摘をいただきました。この場を借りて、心から感謝の意を表します。

奥村君、岡澤さん、菅野さん、楊君、陳さん、長谷川君、稲田君、角田さんは研究室で、いつも気遣いや励ましの言葉をかけてくれ、皆様のおかげで、充実した留学生活を送ることができました。本当にありがとうございます。

そして、毎朝家族から、「おはよう」という声、そして帰宅後のビデオ通話で、日々の出来事や喜怒哀楽を共有し、迷った時には励ましていただき、この4年を共に過ごしてきました。家族の支えがあったからこと、一人ではないと感じ、これまで頑張ることができました。心から感謝いたします。

最後に、ご指導いただきました三浦研教授には本当にお世話になりました。論文作成段階では、繰り返し論文の修正や日本語の校正をしていただきました。また、自身の研究に関連する写真や資料を多く提供していただきました。研究だけでなく、生活面でも多大な支援をいただきました。心から感謝しております。

副査の神吉先生、牧先生には貴重なご指摘をいただきましたことより内容を深めることができました。感謝を申し上げます。

2024年2月22日

鄭 湑