

容積率規制緩和に伴う 超高層ビル建設が鉄道需要に与える影響

山下 洋平¹・日比野 直彦²

¹正会員 東日本旅客鉄道株式会社 東京工事事務所（〒151-0053 東京都渋谷区代々木2-2-6）
E-mail:youhei-yamashita@jreast.co.jp

²正会員 政策研究大学院大学准教授 大学院政策研究科（〒160-8677 東京都港区六本木7-22-1）
E-mail:hibino@grips.ac.jp

大都市では急速な高層ビルの建設に伴い、鉄道利用者が増加している。駅周辺の高層ビル建設と鉄道施設改良に要する期間の違いは、駅の快適性だけでなく安全性も損なっている。本研究では、2000年以降、東京都区部に建設された超高層ビルに焦点をあてている。超高層ビルに適用される容積率規制緩和制度の近年の傾向から、制度は、高容積率かつ広延床面積の大規模な超高層ビルの建設に適用されている傾向があることを明らかにしている。さらに、超高層ビルの用途別床面積と鉄道乗車人員の関係について回帰分析を行い、鉄道乗車人員への影響は、用途によって異なることを明らかにしている。その結果、容積率規制緩和の条件は、用途による影響度に基づいて決められるべきであると提案しており、今後、更なる容積率規制緩和を示唆している。

Key Words : *skyscraper, railway demand, deregulation of floor area ratio, floor area for each application*

1. はじめに

1964年以降、容積率規制緩和に伴う再開発等により、東京をはじめとする大都市では多くの高層ビルが建設されている。特に東京都区部では急増しており、最近10年間で供給された高さ60m以上の超高層ビルの延床面積は、六本木ヒルズ森タワー60棟分に相当する約2千2百万m²である。この傾向は、「国家戦略特区」の制定による国際競争力強化を目的としたオフィスの増加や、「宿泊施設の整備促進に向けた都市開発諸制度活用方針」による訪日外国人対応を目的とした宿泊施設の増加等、今後も継続されることが想定される。

都心においては、多くの超高層ビルが建設されることにより、近接する鉄道駅や列車において混雑が生じている。これは、容積率規制緩和の条件として、鉄道施設等の交通インフラ容量を考慮されてこなかったことや、駅周辺の超高層ビル建設に比べて鉄道施設改良に要する時間が長いことが主な原因として挙げられる。超高層ビルは数年で建築されることに対し、駅の改良工事は線路閉鎖間合いでの工事が多くなるため、十年以上要することが一般的である。そのため、駅では過度な混雑が発生し、快適性だけでなく安全性においても問題が生じており、社会的な問題となっている。

しかしながら、これまでに鉄道の混雑緩和策の一つと

して、時差出勤を推奨し続けてきたが、未だに混雑は解消されておらず、単なる時差出勤の推奨は有効な策とは言いがたい。また、混雑課金の導入も検討されているが、東京都区部においては、多くの路線において激しい混雑が生じており、経路選択により混雑を回避することは困難である。また、鉄道利用者の多くは定期代を企業が負担しているため、混雑課金だけでは経路選択行動には繋がりがたい。また、駅周辺開発の用途別床面積と鉄道利用者数の増加の因果関係や容積率規制緩和制度による鉄道利用者数への影響について分析されたものは少なく、両者の関係を直接的に分析されたものはこれまでにない。

そこで、本研究では、現在までの超高層ビルと鉄道利用者数の実績データを用いて、鉄道の施設容量を考慮した容積率規制緩和制度の提案や、駅周辺開発に要する時間に対して鉄道施設改良に要する時間が長くなることを解消できる計画的な都市開発と駅施設改良に向け、容積率の規制緩和に伴う超高層ビルの建設が鉄道利用者数に与える影響を定量的に明らかにすることを目的とする。具体的には、容積率の規制緩和を目的とした容積率規制緩和制度の変遷、各容積率規制緩和制度を適用した超高層ビルの立地や敷地面積と延床面積の傾向、東京都区部における超高層ビルの用途別床面積と鉄道利用者数の関係について明らかにする。

2. 既往研究のレビューと本研究の位置づけ

本研究に関連する論文は、東京における土地の利用動向、各容積率規制緩和制度の運用と実態、超高層ビルの立地の状態、都市の開発が及ぼす鉄道への影響の5種類に大別される。

東京の土地利用動向については、多くの研究がされている。牛垣¹⁾は、1996年から2001年の東京の土地利用変遷について歴史的背景を明らかにすることを目的とし、分析を行い、都心地域での事務所機能の強化、都心と都心周辺地域で居住機能の強化が進んでいることを明らかにしている。岡田²⁾は既存の業務集積地である大手町・丸ノ内・有楽町地域における将来像がどのように具現化されているのかを明らかにすることを目的とし、大規模都市開発を経て業務機能の高度化したこととともに、多様な非業務機能を導入した過程について明らかにし、国際競争力を持った都市のあり方やその実現に寄与する都市開発プロジェクトの展開について言及している。宮澤³⁾は、国勢調査の小地域集計結果の分析により、1990年代後半の都心人口の回復に寄与した住民の特性と人口増加地区における住民構成の変化を明らかにしている。これにより、東京都心に転入した住民は特定の住民のみが都心居住を可能にしたわけではなく、家族構成や社会階層に応じて居住地、住宅を選択しており、都心部の居住地構造に量的、質的な変化が生じ、地域的差異を高めていることを明らかにしている。坪本⁴⁾は、1980年代以降の東京大都市圏における業務地域の形成と成長についてまとめている。オフィスの床面積の増加を見ると都心、副都心で多いが周辺区や周辺都市にもオフィスの建設の波が広がっている。一方で、オフィス機能は集積され、オフィス数は都心三区の集積強化が顕著であることを明らかにしている。

各容積率規制緩和制度の運用と実態については、各制度ごとに研究がされている。浅見⁵⁾は、都市計画における土地利用規制は、ゾーニングと地区詳細計画の2つの方法が存在し、地区計画の変遷について整理している。特区制度等の権利制限変更により、当該地の社会的貢献と便益増進とがバランスがとれることが重要であるとし、住民のまちづくり参加の動きから考えれば、地区計画の仕組みは、計画策定のしやすさ、バランスの取り方、実効性の維持においてより改良されていかねばならないと課題を記している。中西⁶⁾は1970年の創設以来多く用いられてきた総合設計制度について、東京都、大阪市、横浜市における基準と運用の変遷について分析することを目的としている。各自治体の同制度の受け止め方と運用の変遷をと要因を明らかにし、国と地方自治体、地方自治体同士で運用方針に違いがあることを具体的な精度に即して示している。北崎⁷⁾は都市再生特別地区の活用

実績と公共貢献の評価と規制緩和の決定の手順を把握することで都市再生特別地区の運用実態と課題を明らかにすることを目的とし、事業者の創意工夫や資金を最大限活用することで、各地域の都市再生を大きく推進させる公共貢献を多数生み出していることを明らかにしている。その一方で、事業の妥当性の検証や公共貢献の評価等の課題がある。

超高層建築物の立地の状態については、長岡⁸⁾が、再開発事業の多くが超高層ビルとなっている状態から利用制度の運用と実態を明らかにしている。また、宮下⁹⁾は東京都心において経済・社会情勢の時空間的变化が東京の市街地構造に与える影響を明らかにすることを目的とし、居住や業務等の都市活動の変化を明らかにしている。また、超高層建築物の時空間的な展開から考察し、鉄道交通網の増強による沿線開発が影響していることを示唆している。

都市の開発が及ぼす鉄道への影響については、日比野¹⁰⁾は都市鉄道に関する学術研究および実務調査のレビューを行い政策・研究課題の変遷について整理を行い、今後の課題について言及している。ピーク時間帯以外の混雑問題が顕在化してきており、時間帯に対する混雑緩和対策の研究の一つとして運賃による需要のコントロール施策も考えられるとしている。また、少子高齢化や人口減少等人口構造の変化に対応する需要予測手法に関する研究が必要としている。

都市再生機構¹¹⁾は東京都心部における鉄道駅の混雑および鉄道駅・幹線ターミナル駅までのアクセス利便性に焦点を当て、それらの現状および将来想定される課題を整理し、駅周辺における床面積の増加と駅乗降客数の関係性等について分析を行い、地下鉄駅を対象とした混雑の実態について分析を行っている。駅周辺での都市開発が進み乗降客数が増加することで、ホーム上の安全性が低下するとともに、駅の混雑が列車遅延を引き起こす可能性があること等を課題として挙げている。森田¹²⁾は、都市の開発による鉄道駅での激しい混雑に着目し、駅での混雑要因の整理と旅客流動の増加に対する駅の最大捌け人数の認識を促し、駅の激しい混雑を発生させないようにするため、現行制度の改善方策の提案を行っている。高津¹³⁾は都市鉄道整備とまちづくりの連携方策の開発者負担について分析を行っている。東京圏においてこの数年新線として整備され、まちづくりと連携がなされた駅を対象として実証的な分析を行い、開発者負担制度の導入について考察している。山内¹⁴⁾は公共貢献のため構成された協議組織がどのように検討されたかについて複数地域を対象にインタビュー調査や文献調査から事業者が独自に発案した公共貢献が事業者と協議組織との意見調整の場で妥当性が評価されていることを明らかにしている。しかしながら、専門性が高い場合、時間に制約

もあり予備知識のない協議組織の委員が公共貢献の妥当性について判断を行うことが難しいことを課題として挙げている。八田ら^{15,16)}は、容積率規制の緩和によって得られる便益とそれにもなつて発生する道路交通量増大効果の計測を行っている。千代田区において容積率規制水準を2倍にまで引き上げる緩和を行なうとき、オフィス用途に利用できる容積率は1500%までとし、残りを住宅用途に割り当てるとする政策を想定して分析を行い、生産性の上昇による便益は、道路交通量の増大による費用より大きいことから便益から費用を差し引いた金額は正であると推計している。また、東京都心の居住用およびオフィス用の容積率緩和と環状自動車道のロードプライシングを同時に行う場合の費用便益分析を行い、23区全体で現状の床面積を20%増加させる容積率緩和を行った場合、混雑による時間費用の増加額を考慮しても約2兆円の純便益が得られるとしている。寺崎¹⁷⁾は、丸の内・大手町地区で容積率を引き上げた場合の通勤鉄道の混雑率の変化とそれに伴い増加する疲労費用を算出し430億円増加するとしている。一方で、容積率緩和による地価総額の増加幅を約3兆円としており、一定の効果があるとしているが、混雑による増加費用も無視できる水準ではないことから、混雑の増加が激しい路線への助成や混雑料金の導入等の施策の同時進行が望ましいとしている。山下ら¹⁸⁾は、東京都区部の超高層ビルの用途や建設時期が地域によって異なることを明らかにし、超高層ビルの用途別床面積と増加鉄道利用者数の関係を推計している。

一方で、用途別床面積と鉄道利用者数の増加の直接的な因果関係や容積率規制緩和制度による鉄道利用者数への影響について定量的に分析されているものはない。本研究は、容積率規制緩和に伴う超高層ビル建設の変遷、超高層ビルの用途別床面積が鉄道利用者数に与える影響を明らかにするものである。なお、本研究を、超高層ビルの用途別床面積、鉄道利用者数等、定量データを用いた実証研究に位置付けている。

3. 分析方法と分析データ

(1) 分析方法

本研究は、建物数の分析、超高層ビルの用途別棟数と用途別床面積の分析、超高層ビルに適用された容積率規制緩和制度の分析、鉄道利用者数の分析から構成されている。まず、非木造建物数の推移より、全体傾向を示す。次に、鉄道利用者数へ影響を与えていると考えられる超高層ビルに焦点をあて、超高層ビルの用途別床面積が鉄道利用者数へ及ぼす影響を解明することを試みる。なお、本研究では、超高層ビルの用途を事務所、住宅、店舗、

ホテルに分類している。

(2) 分析対象

分析対象エリアは、特に多くの超高層ビルが建設され、鉄道利用者数に大きく影響している東京都区部とする。分析対象エリアを図-1に示す。建物数の変化の分析では、4階建て以上の非木造建築物を対象とする。超高層ビルの用途別棟数と用途別床面積の分析では、超高層ビルを高さ60m以上の建築物とし、超高層ビルのみを対象とする。鉄道利用者数の分析における対象鉄道事業者は、東日本旅客鉄道、東京地下鉄、都営地下鉄、小田急電鉄、西武鉄道、東京急行電鉄、京王電鉄、東武鉄道、京急電鉄、北総鉄道、東京モノレール、ゆりかもめ、東京臨海高速鉄道、首都圏新都市鉄道とする。

(3) 分析データ

a) 建物数

建物数データとして、東京都統計年鑑¹⁹⁾に記載されている階数別4階以上および地階を有する建築物数を用いる。東京都統計年鑑は、東京都の人口・経済・社会・文化等各分野にわたる基本的な統計資料を体系的に収録したものである。階数別4階以上および地階を有する建築物数は、1985年以降、都および市区町村において保管している固定資産課税台帳に登録されている家屋の各年1月1日時点における棟数を示したものである。棟数は、4階から12階の階数ごとの棟数、13階から29階、30階以上ごとに集計されている。本研究では、2000年から2017年までのデータを用いる。

また、超高層ビルの棟数データとして、建築統計年報²⁰⁾に記載された超高層ビル棟数を用いる。建築統計年報は、1963年から都内の建築着工等の動向を把握する資料



図-1 分析対象エリア

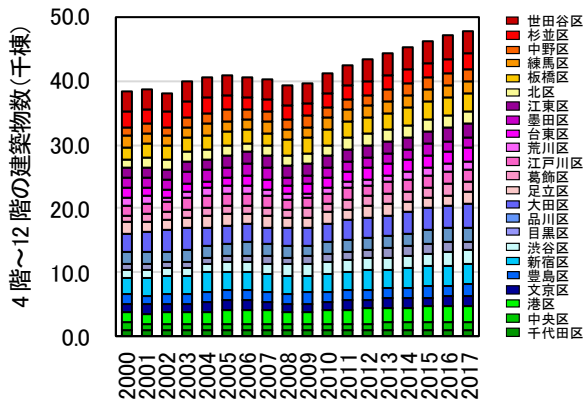


図-2 4階～12階の建築物数の推移

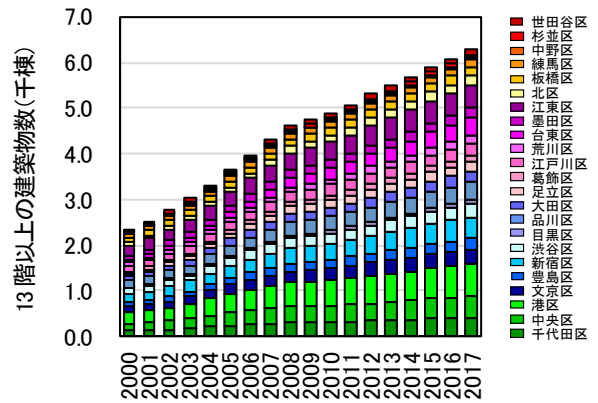


図-3 13階以上の建築物数の推移

として、東京都が毎年取りまとめている資料である。建築統計年報には、東京都全域における高さ60mを超える超高層建築物の建築確認申請時の名称、用途（事務所、店舗、飲食店、ホテル等）、住所、建築主、階数、敷地面積、建築面積、延べ面積、竣工年、適用制度等が記載されている。

b) 超高層ビルの床面積

本研究では、特に多くの超高層ビルが建設されている2000年以降に建設された818棟の超高層ビルを対象としている。超高層ビルの用途別床面積データは、上述したデータと異なり、まとめられたものではなく、容易に入手できるものではない。そのため、超高層ビル1棟ごとに収集する必要がある。再開発事業については、都市再開発²¹⁾、2005年以降に建設された超高層ビルについては、建築物環境計画書²²⁾に記載されているデータを用いる。上記データに記載のない260棟の建物については、各ビルのホームページや現地確認等から各棟のフロアごとの用途を調査し、総延床面積をフロアの比率から案分することにより、本分析では用いる。なお、上記の方法で確認できなかった2棟については分析対象から除外する。

c) 鉄道利用者数

鉄道利用者数データとして、事業者別、駅別の乗車人員のデータを使用する。このデータは、東京都統計年鑑に記載されているものであり、1953年以降の各鉄道事業者における駅別利用者数について年度累計の乗車・降車・合計を示したものである。本研究では、1998年から2017年までの20年間のデータを用いる。また、閏年の影響を除外するため、1日平均の乗車人員に換算して、鉄道乗車人員としている。

4. 東京都区部の建築物の変化

2000年から2017年までの階数別の建物数推移を図-2、図-3に示す。図-2は4階から12階の建物数であり、2006年

から2008年の間減少しているものの、2000年から2017年までの期間全体としては25%増加していることが見て取れる。全ての区において増加しており、特に港区や渋谷区では、17年間で50%以上の増加がみられる。図-3は13階以上の建物数であり、2000年から2017年の期間において常に増加しており、この期間で2.7倍に増加していることが見て取れる。13階以上の建物も全ての区において増加している。中央区、台東区、中野区では、2倍以上増加しており、台東区では4倍以上も増加している。増加率の最も小さい練馬区でも約50%増加している。

4階以上の建築物数に占める13階以上の建築物数の割合は、東京都区部全体で、2000年では約6%であったが、2017年では約13%であり、建物数、割合のどちらにおいても2倍以上増加している。特に、都心三区では、千代田区において37%、中央区において40%、港区において28%を占めている。13階以上の建築物は東京都区部において急速に増加しており、高層なビルは都市の構造に大きな影響を及ぼすと考えられる。そこで、5章以降では高さ60m以上の超高層ビルについて分析する。

5. 容積率規制緩和制度と超高層ビルの建設

(1) 対象とする容積率規制緩和制度

容積率規制とは、都市計画法で定める「用途地域内の市街地における土地の合理的かつ健全な高度利用と都市機能の更新とを図るため、建築物の容積率の最高限度および最低限度、建築物の建蔽率の最高限度、建築物の建築面積の最低限度並びに壁面の位置の制限を定める地区」に対して、容積率の上限を定めるものである。一般的に容積率規制を緩和するためには、都市計画法で定める用途地域の容積率制限値を変更する方法、容積率規制緩和により容積率制限値を緩和する方法、用途地域を変更する方法がある。本研究では、容積率規制緩和制度に着目するため、これらの方法のうち、因果関係が明確であり、

近年の超高層ビル建設に最も大きな影響を与えると考えられる容積率制限値を緩和する制度を対象とする。対象とする容積率規制緩和制度を表-1に示す。

これらの制度は、建築基準法、都市計画法、都市再生特別措置法、国家戦略特別区域法の各法律において定められている。建築基準法に関連する制度は、総合設計制度である。都市計画法に関連する制度は、特定街区、高度利用地区、各地区計画、再開発地区計画、再開発等促進区、高層住宅誘導地区、特例容積率適用地区である。再開発地区計画は2002年に廃止され、同年に制定された再開発等促進区に統合されている。都市再生特別措置法に関連する制度は、都市再生特別地区と都市再生緊急整備地域である。国家戦略特別区域法に関連する制度は、国家戦略特区である。

制度を適用することにより割増できる容積率の限度は、総合設計制度では175%、特定街区、高度利用地区、再開発等促進区では300%、都市再生特別地区と都市再生緊急整備地域では400%以上である。2002年以降に制定された都市再生特別措置法に関連する都市再生特別地区と都市再生緊急整備地域では、特に多くの容積率が緩和できる。容積率緩和の条件は、総合設計制度や特定街区をはじめとする都市計画法関連制度は、空地の確保や前面道路の幅、壁面の位置等の具体的な指定がある。しかしながら、都市再生特別地区と都市再生緊急整備地域では、計画ごとの検討によって都市計画が決定されるため具体的な基準値は設けられていない。

(2) 容積率規制緩和制度の変遷

各制度を適用した超高層ビルの竣工棟数の時系列変化を図-4に示す。制度を適用した超高層ビル棟数が少ない制度が多いこと、傾向が似ている制度が多いことから対象とする容積率規制緩和制度を4つのタイプに分類する。制度タイプi) は、制定時期が特に古い特定街区のみである。制度タイプii) は、特定街区以外の都市計画法に関連している制度を集約したものである。制度タイプiii) は、建築基準法関連の制度である総合設計制度のみである。制度タイプiv) は、都市再生特別措置法関連制度と国家戦略特別区域法関連制度を集約したものである。制度タイプ別比率の時系列変化を図-5に示す。図-4より、1964年以降、特定街区を適用した超高層ビルが建設され、1970年以降は総合設計制度を適用した超高層ビルも多く建設されており、特に1985年以降総合設計制度を適用して特に多くの超高層ビルが建設されていることが見て取れる。さらに2005年以降では、総合設計制度を適用した超高層ビルの建設棟数が減少し、都市再生特別地区等を適用した超高層ビルの建設棟数が増加していることが読み取れる。図-5より特定街区のみである制度タイプi) は1980以降、建設棟数が大きく減少しているとして取れ

表-1 対象とする容積率規制緩和制度

制度名	制定年	東京都区部 超高層ビル 棟数
1 特定街区	1961年	67棟
2 高度利用地区	1969年	150棟
3 総合設計制度	1970年	445棟
4 各地区計画	1980年	33棟
5 再開発地区計画	1988年	54棟
6 再開発等促進区	2002年	22棟
7 高層住宅誘導地区	1997年	2棟
8 特例容積率適用地区	2000年	1棟
9 都市再生特別地区	2002年	41棟
10 都市再生緊急整備地域	2002年	10棟
11 国家戦略特区	2013年	9棟

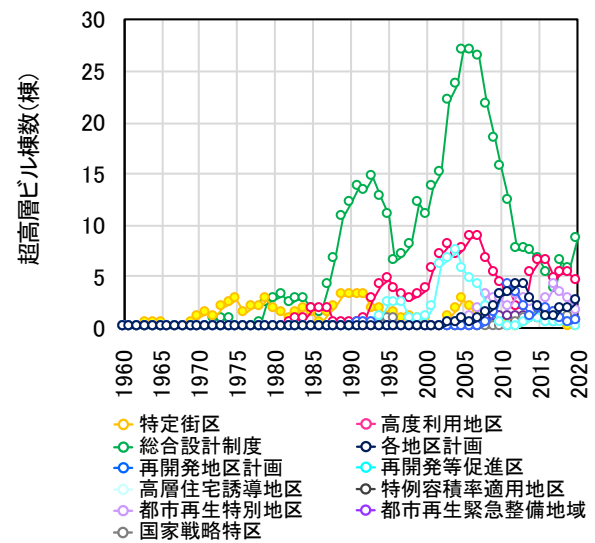


図-4 各制度を適用した超高層ビル棟数

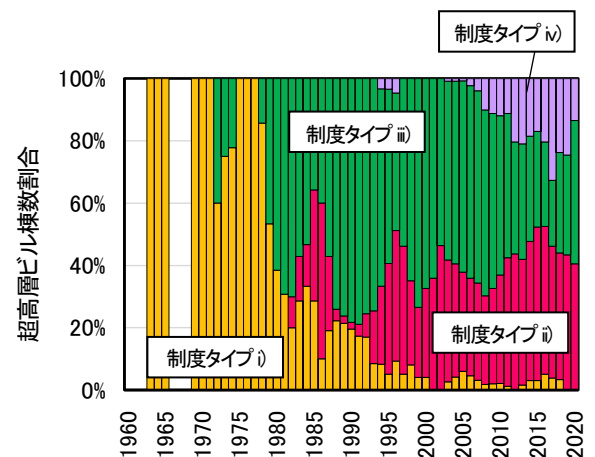


図-5 超高層ビル竣工棟数の制度別比率

る。それに代わり特定街区以外の都市計画法関連制度である制度タイプii) の建設棟数が増加している。また、制度タイプiii) の建設棟数は、2002年以降増加しており、2018年時点では竣工した超高層ビルのうち2割を占めて

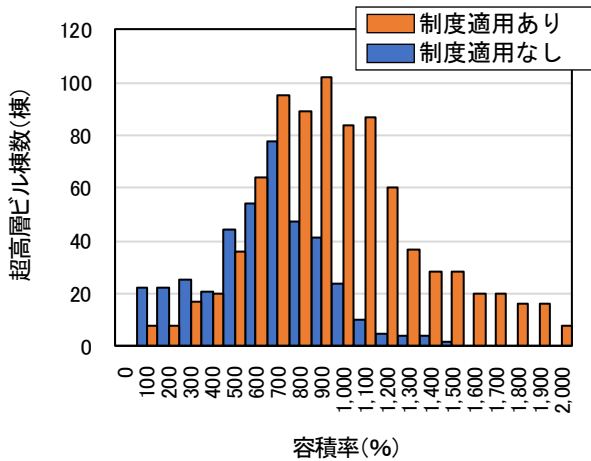


図-6 制度有無別容積率のヒストグラム

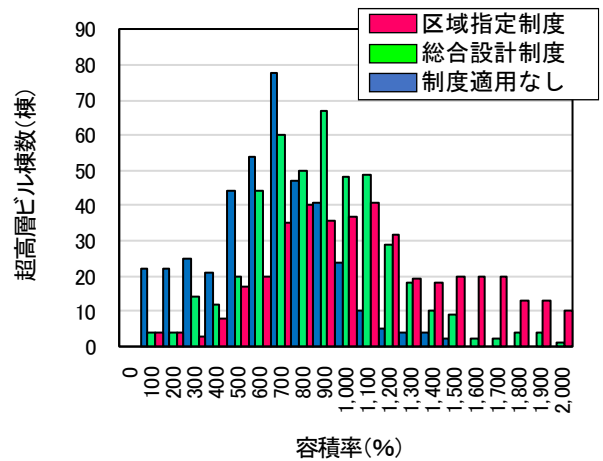


図-7 制度別容積率のヒストグラム

いる。制度タイプiv)は、2000年代から適用された超高層ビルが増加している。以上より、特定街区や総合設計制度の適用棟数は1980年代以降大きく減少し、同時期にそれ以外の制度が増加していることが見て取れる。

(3) 制度別傾向 (容積率, 敷地面積, 延床面積)

容積率規制緩和制度の適用のされ方は一様でなく、面積等の規模や容積率に関係していると考えられる。ここでは、対象とした制度と容積率、敷地面積、延床面積の3つについて傾向を確認する。容積率規制緩和制度を「総合設計制度」、「区域指定制度」、「制度適用なし」の3種類に大別する。「総合設計制度」は総合設計制度のみである。「区域指定制度」は、適用できるエリア(区域)が指定される9制度である。具体的には特定街区、高度利用地区、各地区計画、再開発等促進区、高層住宅誘導地区、都市再生特別地区、都市再生緊急整備地域、国家戦略特区である。「制度適用なし」は上記の容積率規制緩和制度を適用していないものである。ここでは、都市計画法で定める用途地域の容積率制限値を変更した場合等、上記の容積率規制緩和制度以外の要因で容積率が増加している超高層ビルは「制度適用なし」に含めている。

a) 容積率

容積率規制緩和制度の適用有無ごとの容積率の度数分布を図-6に示す。容積率規制緩和制度を適用していない超高層ビルは、平均容積率は562%、最大容積率は1926%である。容積率規制緩和制度を適用した超高層ビルは、平均容積率は888%、最大容積率は2684%であり、容積率規制緩和制度を適用することで容積率が高い超高層ビルが多い。さらに、容積率規制緩和制度を「総合設計制度」と「区域指定制度」に分類し、「制度適用なし」を加えた3種類における度数分布を図-7に示す。「総合設計制度」を適用した超高層ビルは、平均容積率は825%、最大容積率は2668%、「区域指定制度」を適用

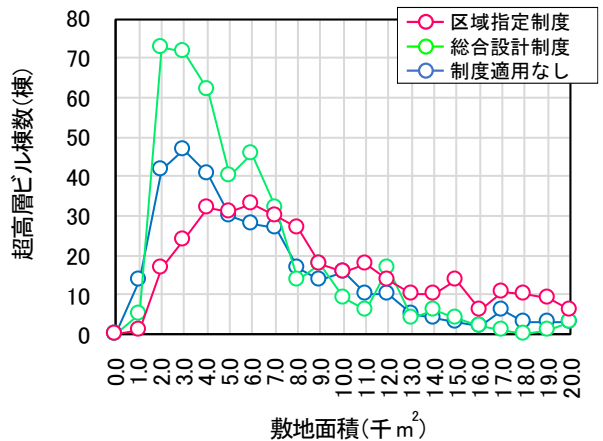


図-8 敷地面積のヒストグラム

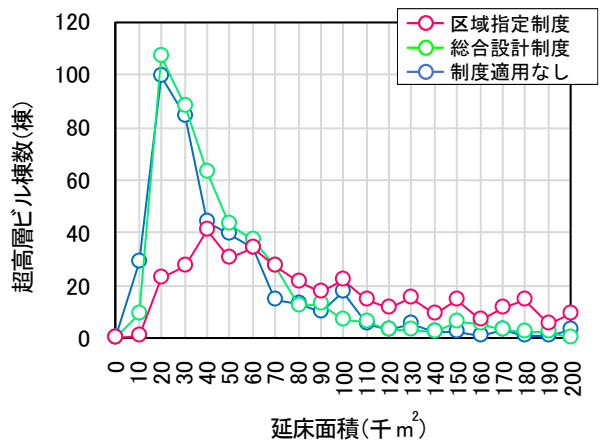


図-9 延床面積のヒストグラム

した超高層ビルは平均容積率は966%、最大容積率は2684%であり、最大容積率において差はない。しかしながら、平均容積率は「区域指定制度」の方が「総合設計制度」より大きくなっており、「区域指定制度」は容積率が高い超高層ビルの建設に寄与していることが読み取れる。

b) 敷地面積

「総合設計制度」、「区域指定制度」、「制度適用なし」の3分類における敷地面積の度数分布を図-8に示す。

「制度適用なし」は病院や大学の影響が大きく、平均敷地面積は19,347m²と広く、20,000m²以上の敷地面積が広い超高層ビルも数棟存在している。20,000m²以下の敷地面積に着目すると、敷地面積が1,000m²以下の範囲において「制度適用なし」は全体の70%を占めていることが見て取れる。「総合設計制度」を適用したものは、平均敷地面積は7,233m²であり、特に7,000m²以下の敷地面積で多く建設されている。「区域指定制度」を適用したものは、平均敷地面積は11,161m²であり、敷地面積が広くなるにつれて割合が多くなり、15,000m²以上の敷地面積では半数以上の割合を占めている。敷地面積が1,000m²以下の範囲では、「区域指定制度」を適用したものが最も敷地面積が広く、「総合設計制度」を適用したものが最も敷地面積が狭いことが読み取れる。

c) 延床面積

各分類における敷地面積の度数分布を図-9に示す。敷地面積同様、「制度適用なし」は病院や大学の影響があり、一部延床面積が広い超高層ビルが建設されている。平均延床面積は50,640m²である。「総合設計制度」を適用したものは平均延床面積が46,386m²である。200,000m²以下の延床面積に着目すると度数分布の傾向は敷地面積と異なる。度数分布の傾向は、「制度適用なし」と「総合設計制度」において、同様であることが見て取れる。一方で、「区域指定制度」は、平均延床面積が92,888m²であり、「総合設計制度」と「制度適用なし」に比べて、

平均延床面積は約2倍程度である。200,000m²以下の延床面積では、敷地面積と同様に、延床面積の増加に伴い「区域指定制度」の割合が多くなっている。110,000m²以上延床面積では、半数以上の超高層ビルが「区域指定制度」を適用していることが見て取れる。

d) 制度別傾向のまとめ

「総合設計制度」、「区域指定制度」、「制度適用なし」における容積率、敷地面積、延床面積は傾向が異なる。「区域指定制度」は、容積率が高く、敷地面積、延床面積ともに広い大規模な超高層ビルに多く適用される。「総合設計制度」において延床面積は「制度適用なし」と同程度であるが、敷地面積が狭い。「総合設計制度」は必要とする延床面積が確保できない場合、容積率規制を緩和することで、延床面積を拡張し、延床面積を広く確保していると考えられる。さらに容積率規制によって建設を制御できない制度を適用していない超高層ビルは、延床面積や敷地面積によらず一定割合存在している。

(4) 制度別延床面積、容積率、建設立地の動向

3種類に大別した制度別、延床面積別、容積率別の建設立地を竣功年ごとに分析する。建設立地は超高層ビルの住所から緯度・経度に変換し、地理情報システム上に示す。超高層ビルに適用された制度、延床面積、容積率は経年するにつれて変化している。ここでは、超高層ビルの建設状況が大きく変化している2000年まで、2001年

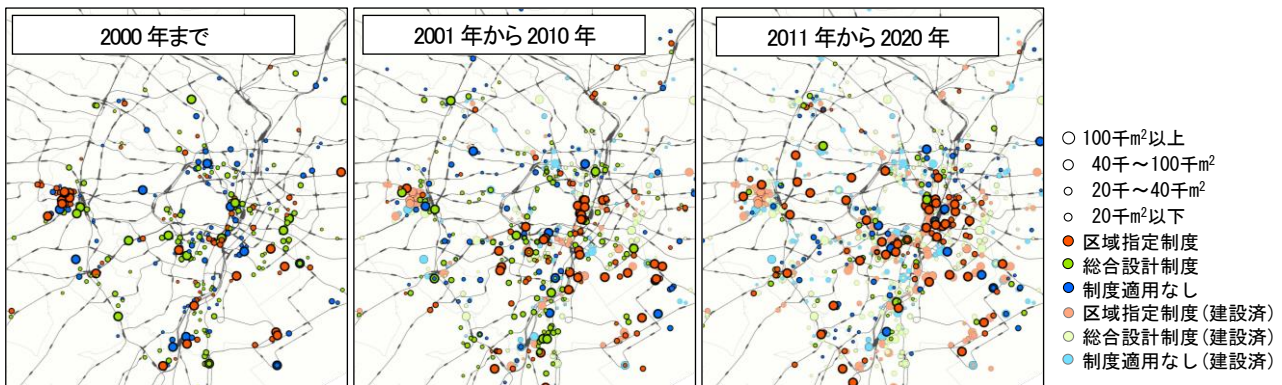


図-10 制度、延床面積別超高層ビルの立地状況の変化

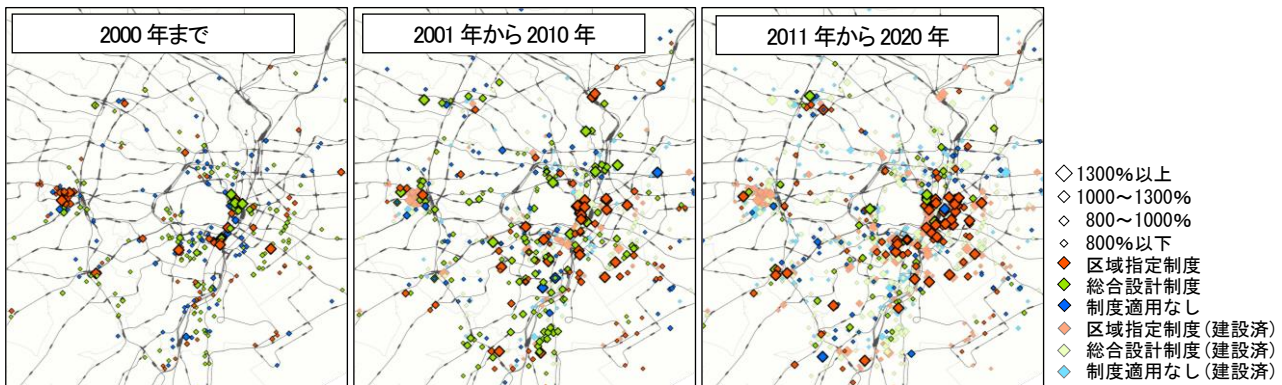


図-11 制度、容積率別超高層ビルの立地状況の変化

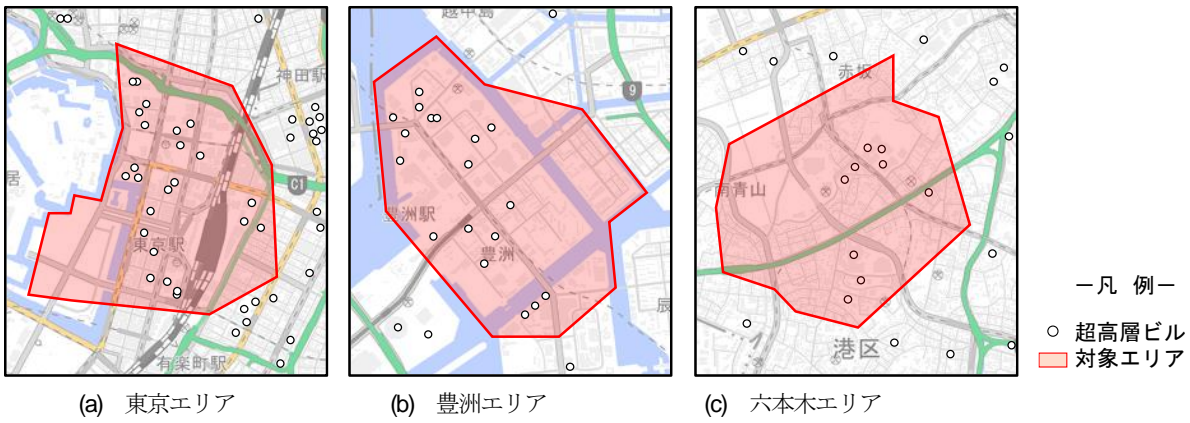


図-12 各エリア範囲

から2010年, 2011年から2020年の3つの時期に分け, 各超高層ビルの制度, 延床面積別超高層ビルの立地状況を図-10に, 各超高層ビルの制度, 容積率別超高層ビルの立地状況を図-11に示す. 2000年までは, 東京エリア, 新宿エリア, 臨海部を中心に40km²から100km²の中規模な超高層ビルが建設されている. 2000年までに竣工している超高層ビルは, 新宿エリアで「区域指定制度」を適用した超高層ビルが多い. 一方, 東京エリアでは新宿エリアと比べ「制度適用なし」も多い. 中央区では「総合設計制度」を適用した超高層ビルが多く建設されている.

2000年以降では, 大江戸線や南北線等の開通に伴って沿線開発が多く行われている. 六本木エリアや新橋・汐留エリアでは, 再開発等促進区等の地区計画による100km²以上の広延床面積の超高層ビルが多く建設され, 「区域指定制度」を適用した大規模な開発が相次いでいる. また, 東京都区部内の広範囲なエリアで「総合設計制度」を適用された中規模な超高層ビルが多く建設されている. これまで新宿エリアや東京エリアで見られたような超高層ビルが, 特定のエリアにおいて集中して建設されている. これに対して, 2000年以降はこれまで大規模な開発が行われていない広範囲なエリアにおいて点在するように開発が進められており, 超高層ビルの建設棟数は大きく増加している.

2010年以降では, 「総合設計制度」を適用して建設された超高層ビルは多く減少している. 一方, 都心三区において「区域指定制度」を適用した大規模な開発が集中している. 特に都市再生特別地区や都市再生緊急整備地域の指定を受けて地域では超高層ビルの建設が続いている. これらは100km²以上の広延床面積のものでありこれまで以上に大規模な開発となっている. この近年の傾向は今後も続くことが想定され, 都心三区における高密度化は進む可能性が大きい.

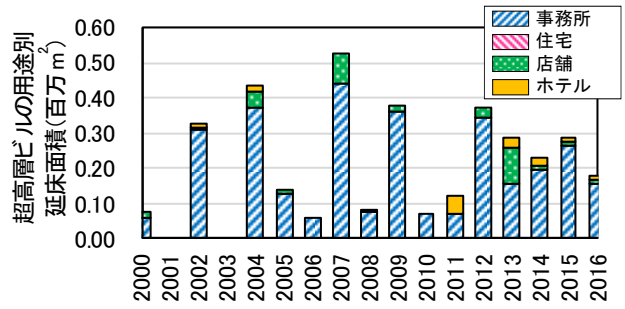


図-13 用途別延床面積 (東京エリア)

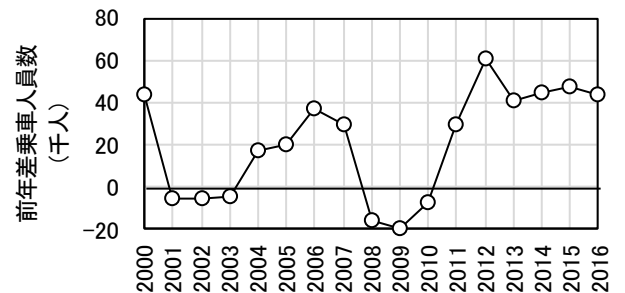


図-14 前年差乗車人員数 (東京エリア)

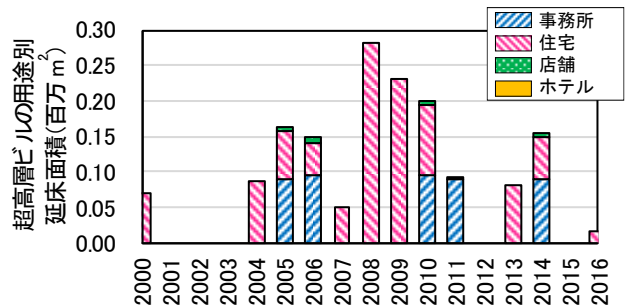


図-15 用途別延床面積 (豊洲エリア)

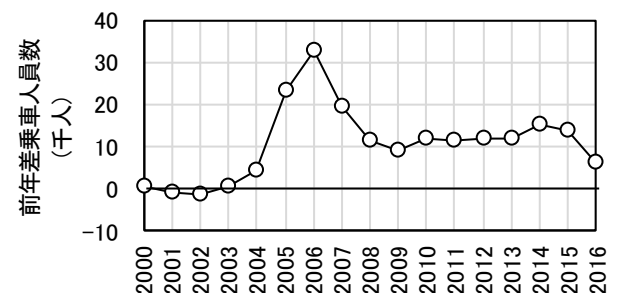


図-16 前年差乗車人員数 (豊洲エリア)

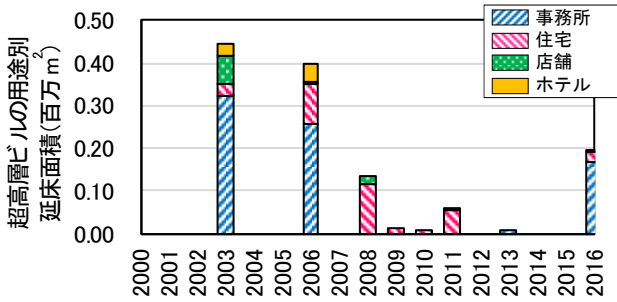


図-17 用途別延床面積 (六本木エリア)

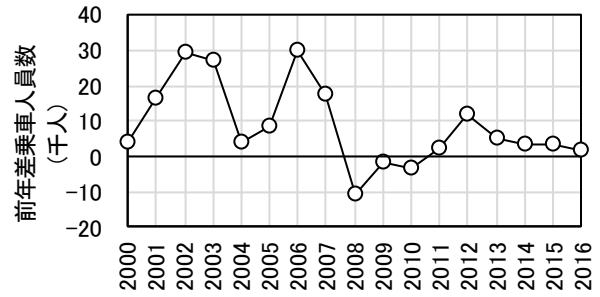


図-18 前年差乗車人員数 (六本木エリア)

6. 超高層ビル建設と鉄道利用者数

(1) 超高層ビル建設と鉄道利用者数の関係

鉄道利用者数の変化に与える超高層ビル建設の影響を明らかにすることを試みる。まず、鉄道駅と超高層ビルとの関係を明確化するため、駅を対象としたボロノイ分割を行う。また、高密度に駅が整備されている地域においては、鉄道利用者が乗車駅と降車駅を選択していることが一般的に知られている。詳細な利用駅選択確率に基づく案分が困難であるため、本分析では、一部の複数のエリアを結合することを行う。例えば、東京駅付近では、東京駅と大手町駅と二重橋前駅を結合し、東京エリアとする。次に、延床面積については、超高層ビル以外の延床面積と立地位置を把握できないため、1棟の影響が大きい超高層ビルのみを対象とする。ここでは紙面の都合上、特徴的な3つのエリアについて述べる。最も多くの超高層ビルが建設されている東京エリア、2番目に多くの超高層ビルが建設されている豊洲エリア、1棟あたりの延床面積の広い超高層ビルが多く建設されている六本木エリアの3エリアである。各エリアを図-12に示す。

a) 東京エリア

東京エリアの対象駅は、東京駅、大手町駅、二重橋前駅である。2016年時点の鉄道乗車人員は769千人、2000年から2016年に建設された超高層ビルは35棟、供給された延床面積は3,556千㎡である。東京エリアに建設された超高層ビルの用途別延床面積を図-13、鉄道乗車人員の前年からの差分を図-14に示す。2007年に510千㎡の延床面積が供給されており、鉄道乗車人員も増加している。一方で、2002年や2009年にも300千㎡以上延床面積が供給されているが鉄道乗車人員は減少している。鉄道乗車人員のみに着目すると2008年から2010年では鉄道乗車人員が減少している。

b) 豊洲エリア

豊洲エリアの対象駅は、豊洲駅のみである。2016年時点の鉄道乗車人員は115千人、2000年から2016年に建設された超高層ビルは25棟、供給された延床面積は1,570千㎡である。豊洲エリアに建設された超高層ビルの用途

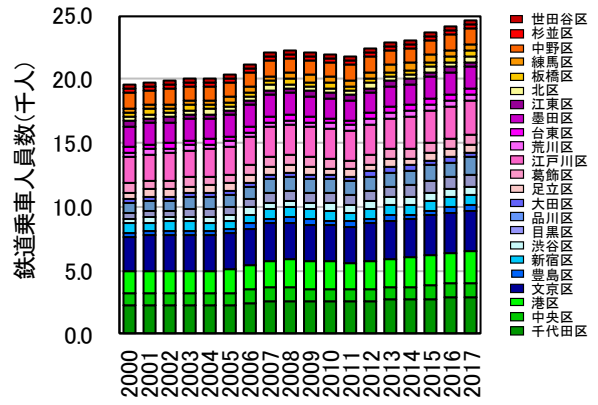


図-19 鉄道利用者数

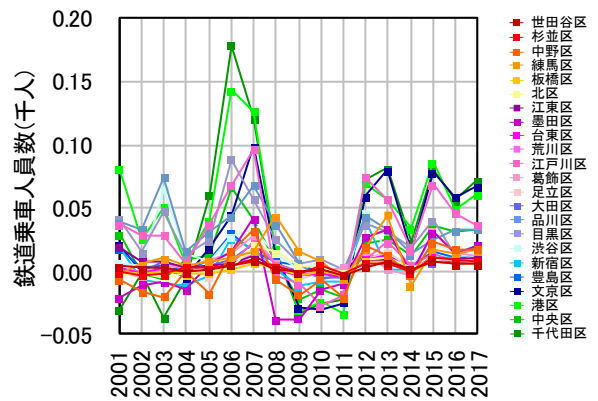


図-20 鉄道利用者数 (前年差分)

別延床面積を図-15、鉄道乗車人員の前年からの差分を図-16に示す。2005年度にゆりかもめ豊洲駅が開業し、同時期である2004年から2006年の期間で397千㎡の延床が供給されており、鉄道乗車人員も増加している。同様に2013年から2014年に236千㎡の延床が供給されると、鉄道乗車人員の増加量も増えている。一方で、2008年から2010年の3年間では711千㎡の延床が供給されるが、鉄道乗車人員の増加量は減少している。豊洲駅では、2000年以降の急速な超高層ビルの建設と鉄道利用者の増加により5年と約100億円をかけた駅改良工事が必要となっている。

c) 六本木エリア

六本木エリアの対象駅は、六本木駅と乃木坂駅である。六本木エリアに建設された超高層ビルの用途別延床面積を図-17、鉄道乗車人員の前年からの差分を図-18に示す。

2016年時点の鉄道乗車人員は515千人、2000年から2016年に建設された超高層ビルは15棟、供給された延床面積は1,283千 m^2 である。2003年に六本木ヒルズ森タワーや六本木ヒルズグランドハイアット東京等、約450千 m^2 の延床面積が供給されると、鉄道乗車人員も27千人増加している。2006年では東京ミッドタウン等の建設により、延床面積約400千 m^2 の延床面積が供給されると鉄道乗車人員も30千人増加している。さらに2007年も17千人増加している。また、2001年に大江戸線の開通により2001年も鉄道乗車人員の増加が見られる。

(2) 東京都区部における鉄道利用者数の変化

エリアごとの傾向より、超高層ビルの建設は、鉄道利用者数の増加に影響があることは明らかである。しかしながら、超高層ビル建設が鉄道利用者数へ及ぼす影響は、時期や場所によっては明確に変化が捉えることは難しい。

東京都区部に位置する鉄道駅の日別鉄道乗車人員の推移を図-19に示す。2009年から2011年の期間を除いて鉄道乗車人員は増加が続いている。区ごとの鉄道乗車人員の前年差分を図-20に示す。2001年から2005年の期間では、区ごとに増減の傾向は異なるが、2006年から2007年では、全ての区で増加しており、2008年のリーマンショック以降は全ての区で増加量は減少、江東区以外では減少している。2012年から2017年の期間では2014年の増税・運賃改正の影響を除いて、全ての区で鉄道乗車人員は増加している。

以上のことから、鉄道利用者数は、全ての区において同様の傾向となることが多く、リーマンショック等の経済や料金改訂等、超高層ビル建設以外の様々な影響を受けやすく、一部のエリアのみに着目すると実現象を誤って捉えてしまう可能性があるためである。そのため、経済状況等超高層ビル建設以外の影響を考慮したうえで、超高層ビルの床面積と鉄道利用者数の増加の関係を分析する必要がある。

(3) 用途別単位面積あたりの増加鉄道乗車人員の推計

これまで建設された超高層ビル床面積の実績を用いて、経済等の超高層ビル建設以外の影響を除いた、総延床面積、用途別床面積の増加量と鉄道乗車人員の増加量の関係を算出する。本研究では、式形が直感的にわかりやすく、係数の推定が容易であることから重回帰分析を用いる。

$$Y_{it} = \sum(\alpha_m X_{mit}) + \beta_n X_{nit} \quad \dots (1)$$

表-2 推計結果

		Model 1	Model 2
偏回帰係数 (t値)	延床面積	35.38 (14.33)	—
	事務所	—	39.90 (8.909)
	住宅	—	15.69 (1.538)
	店舗	—	84.80 (5.417)
	ホテル	—	121.1 (4.326)
	2001	1.221 (15.04)	1.193 (14.70)
	2002	1.299 (13.85)	1.232 (12.91)
	2003	1.381 (11.31)	1.360 (11.22)
	2004	1.001 (9.480)	0.9822 (9.294)
	2005	1.013 (7.567)	1.051 (7.858)
	2006	3.333 (23.18)	3.396 (23.57)
	2007	2.084 (25.83)	2.078 (25.43)
	2008	0.1296 (2.136)	0.1118 (1.658)
	2009	-0.5631 (8.704)	-0.5089 (7.950)
	2010	1.481 (15.40)	1.400 (15.31)
	2011	0.5731 (6.069)	0.5599 (6.008)
	2012	-1.894 (16.38)	-1.890 (16.30)
2013	2.644 (24.74)	2.594 (24.19)	
2014	1.080 (21.12)	1.062 (20.67)	
2015	2.236 (25.52)	2.215 (25.11)	
2016	2.209 (28.54)	2.191 (28.17)	
決定係数R ²		0.68	0.69
RMS誤差		3,982	3,968
サンプル数		2913	2913

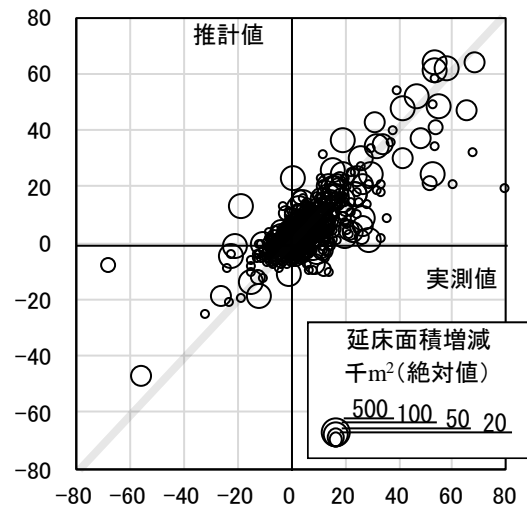


図-21 推計値と実測値 (Model 1)

目的変数 Y_{it} は、エリア (i) における t 年の鉄道乗車人員の増減数である。同年であっても超高層ビルが建設される時期がそれぞれ異なるため、超高層ビルが建設される年の翌年と建設されていない前年の2カ年の差分を乗車人員の増減数とする。説明変数 X_{mit} はエリア (i) において t 年に供給された床面積である。用途の違いによる鉄道利用者数への影響を把握するため、総延床面積と用途別床面積の2種類のモデルを用いる。用途は、超高層

ビルの主な用途である事務所、住宅、店舗、ホテルの4種類とする。各用途のパラメータを α_m とする。説明変数 X_{it} は、エリア(i)において前年($t-1$ 年)と前々年($t-2$ 年)の鉄道乗車人員の増減数である。経済状況等を考慮した年毎の変化であり、変化を全エリアにおいて前年と前前年の差分に対して同比率変化すると仮定する。 n 年のパラメータを β_n とする。

エリアごと傾向より、超高層ビルの竣工時期と使用開始時期は異なる場合があることや、個別検討より、超高層ビルの建設による鉄道乗車人員の増加が複数年にわたり徐々に増加する傾向であることを鑑み、各変数を複数年移動平均とするモデルが妥当とであると考へ、各変数を2年、3年、4年の移動平均としてモデルの改良を試みた。紙面の都合上、最も有意性の高い2年移動平均のモデルを本稿では示す。

(4) 推定結果

各変数を2年移動平均としたモデルの推定結果を表-2、実測値と推計値を図-21に示す。2つのモデルは、説明変数を総延床面積と年次係数としたものをモデル(Model 2-1)、用途別床面積と年次係数としたものをモデル(Model 2-2)とする。決定係数 R^2 は0.68, 0.69、各係数は、どちらのモデルにおいても、2008年を除き95%有意であり、説明力は向上し、統計的に有意なモデルを構築している。モデルの床面積の係数は、床面積の増加に伴う鉄道乗車人員の増加数を示し、床面積1,000 m^2 の増加に伴い、1日あたりの鉄道乗車人員が、事務所では約40人増加することに対して、住宅は16人増加することから、事務所は住宅に比べ約2.5倍の影響度があると読み取れる。一方で、同一床面積に対して、店舗は事務所に比べ約2.0倍、ホテルは事務所に比べ約3.0倍の影響があると読み取れる。

用途別単位面積あたりの増加鉄道乗車人員について確認する。オフィスワーカー1人当たり床面積の推移²⁾より、1人当たり必要な事務所の延床面積は13 m^2 から19 m^2 であり、1,000 m^2 あたり60人から80人増加すると算出できる。そのうち、3割が別モードでの移動やテレワーク等をするを仮定すると、事務所の延床面積の増加が1,000 m^2 に対して鉄道乗車人員が約40人から60人増加すると推計できる。また、1世帯あたりの人員数¹⁸⁾と1住宅当たりの延床面積¹⁹⁾から住宅の延床面積の増加が1,000 m^2 に対して鉄道乗車人員が30人増加するといえる。家族構成のうち半数が鉄道を利用すると仮定すると住宅の延床面積の増加が1,000 m^2 に対して約15人増加すると算出できる。同様に某大手ホテルのシングルルームからダブルルームの広さは、9 m^2 から12 m^2 であり1,000 m^2 あたり80人から120人増加するといえる。某大手百貨店の年間来場者数から1,000 m^2 に対する来場者数を算出すると850人であ

表-3 床面積と増加鉄道乗車人員

		国際展示場 エリア	東雲エリア
延床面積		53,841 m^2	82,821 m^2
用途別床面積	事務所	53,841 m^2	0 m^2
	住宅	0 m^2	82,621 m^2
	店舗	0 m^2	200 m^2
	ホテル	0 m^2	0 m^2
推計増加鉄道乗車人員	Model2-1	1,905人	2,930人
	Model2-2	2,148人	1,316人
増加鉄道乗車人員		1,831人	1,281人

る。店舗の来場者は、周辺施設を利用している人の来場等、建設された建物のみを目的とした鉄道利用者は少ないと考えられることから店舗の建設に伴う鉄道乗車人員の増加数は算出が難しいため十分な比較検討はできていない。

(5) 用途別床面積を考慮したモデルの重要性

実際に建設された超高層ビルについて、用途別床面積が及ぼす鉄道利用者数への影響を検証するため、2つの事例を用いて確認する。検証に使用するモデルは前節のModel 1とModel 2を用いる。表-3に2つの事例における床面積と推計増加鉄道乗車人員と実増加鉄道乗車人員を示す。

2011年に国際展示場エリアに建設された1棟の超高層ビルでは、事務所が主な用途であり延床面積は53,841 m^2 である。この超高層ビルの床面積に対して推計モデルを使用し、増加鉄道乗車人員を算出する。延床面積を用いるModel 1の場合には、1日あたり1,905人増加し、用途別床面積を用いるModel 2の場合には、1日あたり2,148人増加すると算出される。Model 2を用いて国際展示場エリアの2011年の年次影響を差し引くと、鉄道乗車人員は1日あたり1,831人増加していると算出される。2011年に東雲エリアに建設された2棟の超高層ビルは、住宅がメインとなっており延床面積は82,821 m^2 である。この超高層ビルの床面積に対して推計モデルを使用し、増加鉄道乗車人員を算出する。延床面積を用いるModel 1の場合には、1日あたり2,930人増加し、用途別のModel 2を用いた場合には、1日あたり1,316人増加すると算出される。Model 2を用いて東雲エリアの2011年の年次影響を差し引くと、鉄道乗車人員は1日あたり1,281人増加していると算出される。

これら2つのケースを比較する。東雲エリアで建設された2棟の超高層ビルの延床面積は、国際展示場エリアで建設された超高層ビルの延床面積よりも広がっている。しかしながら、推計した鉄道乗車人員の増加を比較すると、国際展示場エリアの方が東雲エリアより多くなっている。これは、モデルの係数からもわかるように、事務所は住宅よりも鉄道利用者数への影響が大きいこと

を示しており、用途による鉄道利用者数への影響の違いが重要であることを意味している。実際、駅直結のマンション等、駅周辺に住宅が多く建設された駅において、駅の混雑が問題になっているケースは多くない。しかしながら、駅周辺に多くの事務所が建設されているエリアでは、駅が混雑していることからもうかがえる。

また、Model 2-1を用いた推計値は、実際の増加鉄道乗車人員との乖離が大きいことが読み取れる。特に、用途が事務所、ホテル、店舗である超高層ビルは、延床面積のみで鉄道利用者数への影響を算出すると、算出した鉄道利用者数より、実際の鉄道利用者数が多くなり、駅の改良が求められる可能性が大きい。そのため、延床面積のみでは超高層ビルの鉄道乗車人員への影響を誤る恐れがあり、用途別床面積を考慮することが重要である。

今後の開発について着目する。千代田区丸の内において敷地面積約11km²の土地に延床面積180km²、事務所だけでも140km²供給される計画がある。事務所の延床面積についてモデルを適用すると、1日あたり5,600人が近隣の鉄道駅を利用する計算となる。東京エリアは、エリア内に複数駅が存在しており、東京駅をはじめとする各駅の規模も大きいため極端な混雑は生じにくい。しかしながら、山手線で最後に開業した高輪ゲートウェイ駅規模の場合においては、1日当たりの鉄道乗車人員が23千人の駅に対して1棟で20%鉄道乗車人員が増加することになる。現状の規模で駅施設容量を検討していた場合、駅には過度な負荷が懸念される。また、豊洲駅では、2000年以降、様々な開発事業者による駅周辺での急速な超高層ビル建設、鉄道利用者の増加により、後追いの駅改良を行っている。これにより、5年以上の長期間かつ高額な駅改良工事が必要となった。さらに、利用者が増加した中で工事を行うため、過度な混雑が生じることとなった。一方で、高輪ゲートウェイ駅では、JR東日本の旧車両基地用地を再開発するため、鉄道会社が主体となり、駅周辺開発を考慮した駅整備が可能となっている。開業当時の駅周辺開発の規模であれば、高輪ゲートウェイ駅は、1日あたり23千人程度を想定し、整備が妥当である。しかしながら、鉄道会社が主体となり、駅周辺開発計画を早期から把握できたことから、2030年までの駅周辺開発を想定した、1日あたり130千人程度の規模で駅を整備し、駅周辺開発の進捗に合わせて段階的に駅施設を開業することが可能となっている。このように、今後の開発を考慮した駅施設の整備を行うことで、駅施設の混雑による快適性や安全性の低下の可能性を低減できる。そのためにも、駅周辺開発の計画段階における鉄道事業者と開発事業者と自治体での情報共有が必要である。さらに、本研究で示したモデルは、超高層ビルの用途別延床面積が及ぼす鉄道利用者数への影響を定量的に表しており、鉄道側の対応を可能とすることができると考える。

6. 結論と今後の課題

本研究では、東京都区部における超高層ビルに適用された容積率規制緩和制度と各超高層ビルの敷地面積と延床面積の関係を明らかにしている。容積率規制緩和制度を適用することで延床面積が広がっている。特に、区域指定制度では、高容積率かつ広延床面積の開発に寄与している。区域指定制度が多く適用される都心地域では、さらなる超高層ビルの高密度化が進むことが考えられる。

近年、国際競争力向上等のため、東京駅付近等のターミナル駅周辺で区域指定制度を適用した大規模な開発が多く進行していることから、鉄道施設の混雑は今後も続くことが想定される。鉄道駅においては、鉄道利用者の時間的、空間的な集中が想定されることから鉄道施設は短時間的な鉄道利用者の集中を考慮した施設計画が必要であると考えられる。

超高層ビルの用途別床面積の増分が及ぼす鉄道利用者数増加の推計により、駅周辺開発の用途別床面積が及ぼす鉄道利用者数への影響度を明らかにしている。これにより、容積率規制緩和制度の規制緩和条件として、現状の特定用途による緩和だけでなく、用途別床面積が及ぼす鉄道利用者数への影響度合いを考慮した緩和量の検討や、鉄道施設の混雑に対する対策等が配慮がされた場合、さらなる容積率規制緩和の検討が望ましいと考える。また、前述したとおり、高輪ゲートウェイ駅では、鉄道事業者が主体となることで、駅周辺開発を見越した駅整備が容易となっている。しかしながら、ほとんどの駅では、既存の駅周辺施設の改良や駅周辺開発に対して複数の開発事業者が参入することから将来の駅利用者数を推定することは難しい。また、日本の首都圏の鉄道では、鉄道運行を長期間休止した大規模な鉄道施設改良は難しく、鉄道施設改良にかかる時間の大幅な短縮は難しい。そのため、駅周辺開発の計画段階における鉄道事業者と開発事業者と自治体での情報共有と駅周辺開発が及ぼす鉄道利用者数への影響を考慮した駅改良等を行う必要があると考える。

働き方改革やコロナ禍が及ぼす通勤時間帯のシフトによる時間帯別鉄道利用者数への影響は、一時的な鉄道利用者の大きな減少により、一見顕在化していないように見受けられる。しかしながら、超高層ビルの建設が続いていることから潜在的な鉄道利用者数は増加していると考えられる。また、本研究で推計されたように鉄道利用者数への影響が大きい店舗やホテルは、一般的にはピーク時間帯と利用時間帯が異なる。そのため、時間帯別鉄道利用者を用いて各用途が鉄道利用者に及ぼす影響を分析することが今後の課題として挙げられる。

謝辞:論文は、山下洋平が政策研究大学院大学に在学中に実施した研究を取りまとめたものである。学内のゼミ等においては、森地茂客員教授、井上聰史客員教授、稲村肇客員教授、家田仁教授に有益なコメントを頂いた。また、本研究は、日本学術振興会科学研究費基盤研究(C) 20K04733と公共財団法人大林財団の助成を受けて実施したものである。ここに記して感謝の意を表す。

参考文献

- 1) 牛垣雄矢:東京の都心および都心周辺地域における土地利用の実態と変化—1990年代後半を中心に—, 地理誌叢, Vol.49, No.2, pp.1-14, 2008.
- 2) 岡田忠夫, 有田智一, 大村謙二郎:大規模都市開発プロジェクトが都心機能変容に与える影響について—大手町・丸の内・有楽町地区における大規模都市開発プロジェクトを事例に—, 都市計画論文集, No.43-3, pp.469-474, 2008.
- 3) 宮澤仁, 阿部隆:1990年代後半の東京都心部における人口回復と住民構成の変化—国勢調査小地域集計結果の分析から—, 地理学評論, Vol.78, No.13, pp.893-912, 2005.
- 4) 坪本裕之:東京大都市圏におけるオフィス供給と業務地域の成長, 人文地理, Vol.48, No.4, pp.341-363, 1996.
- 5) 浅見泰司:地区計画等の変遷と展望, 都市住宅学, No.77, pp.48-49, 2012.
- 6) 中西正彦, 加藤仁美, 桑田仁, 杉田早苗, 大澤昭彦:総合設計制度の運用と変遷に関する研究—東京都・大阪市・横浜市に着目して—, 都市計画論文集, vol.51, No.3, pp.812-819, 2016.
- 7) 北崎朋希:都市再生特別地区における公共貢献と規制緩和の実態と課題—東京都における都市再生特別地区を対象として—, 都市計画論文集, vol.46, No.3, pp.583-588, 2011.
- 8) 長岡篤, 原科幸彦:東京都区部における都市開発制度による超高層建築物立地の実態, 日本不動産学会平成19年度秋季全国大会, pp.1-8, 2007.
- 9) 宮下奈緒子, 森地茂, 稲村肇:東京都区部における産業構造・分布の変化と市街地再編, 土木計画学研究・論文集, vol.67, No.5, pp.L333-L341, 2011.
- 10) 日比野直彦, 山下良久, 森田泰智, 仮屋崎圭司:都市鉄道における政策・研究課題, 土木計画学研究・講演集, Vol.43, 8pages, 2011.
- 11) 独立行政法人都市再生機構:都市開発と鉄道のリニューアル—東京の国際競争力強化に向けて—(東京都心部における鉄道整備の財源確保に関する検討), 2013.
- 12) 森田泰智:都市開発と駅整備の整合性に関する研究—現行制度の問題点と改善方策の提案も踏まえ—, 運輸政策研究, Vol.16, No.4, pp.2-14, 2014.
- 13) 高津俊司, 佐藤馨一:都市鉄道整備とまちづくりとの連携に関する実証的研究—開発者負担の評価と課題—, 交通学研究年報, Vol.49, pp.171-180, 2006.
- 14) 山内健史, 大方潤一郎, 小泉秀樹, 村山頭人, 真鍋陸太郎:都市再生特別地区の公共貢献検討過程の実態に関する研究—御茶ノ水駅周辺, 渋谷駅周辺, 銀座地域の事例分析を通じて—, 都市計画論文集, Vol.50, No.3, pp.904-911, 2015.
- 15) 八田達夫, 久米良昭, 唐渡広志:都心の容積率緩和の費用便益 ITS による混雑料金を考慮に入れた分析, RIETI Discussion Paper, 42pages, 2005.
- 16) 八田達夫, 唐渡広志:都心ビル容積率緩和の便益と交通量増大効果の測定, 運輸政策研究, Vol.9, No.4, pp.002-016, 2007.
- 17) 寺崎友芳:容積率緩和による通勤鉄道混雑への影響, RIETI Discussion Paper, 16pages, 2005.
- 18) 山下洋平, 日比野直彦:超高層ビル建設が鉄道需要に与える影響の時系列分析, 第27回鉄道技術・政策連合シンポジウム, 2020.
- 19) 東京都総務局:「東京都統計年鑑」各年版.
- 20) 東京都都市整備局:「建築統計年報」各年版.
- 21) 全国市街地再開発協会:「日本の都市再開発1~8」
- 22) 東京都環境局:「建築物環境計画書制度」, <https://www7.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/building/> (2020.06.15 閲覧)
- 23) 森トラスト株式会社:オフィスワーカー1人当たり床面積動向調査'10, 2011.

INFLUENCE ON SKYSCRAPER CONSTRUCTION OF RAILWAY DEMAND UNDER DEREGULATIONS OF FLOOR AREA RATIO IN TOKYO

Youhei YAMASHITA, and Naohiko HIBINO

With the rapid construction of skyscrapers in megacities, the number of railway passengers is increasing. Differences in the development times between skyscraper construction and railway facilities improvements around stations lead to excessive congestion in stations and impair comfort as well as safety. This study focuses on skyscrapers constructed after 2000 in Tokyo. Based on recent trends in floor space ratio deregulation applied to skyscrapers, the study illustrates that deregulations tend to be applied to large-scale skyscraper developments with a high floor area ratio and a large total floor area. The study performs regression analysis on the relationship between the floor area of skyscrapers by intended use and the number of passengers on the railway and finds that the impact on the number of railway passengers differs by intended use. As a result, the study proposes that the deregulation conditions for floor area ratio should be based on the degree of impact by intended use, in addition the study suggests further deregulation of the floor area ratio in the future.