3D都市構造データを利用した空間評価による
持続可能で魅力的な街づくりへの提言
―東京都杉並区を対象として―

所属：社会工学類都市計画主専攻 3 年
氏名：鈴木脩矢

(1)選択都市・選択理由・マスタープランの名称

選択した市区町村：東京都杉並区

選択理由：出身地(0-5 歳、9-19 歳の計 16 年間居住)

マスタープランの名称：「杉並区まちづくり基本方針杉並区都市計画マスタープラン」(市区町村マスタープラン)

(2)杉並区の都市構造の特性

私は、杉並区の都市構造について、都市構造可視化計画のサイトを用いて多種多様なデータを閲覧した結果、以下の三つの視点から都市構造を考察し、総合的に評価を行った。

① 区全域に及ぶ超高密度かつフラットな人口分布と高齢化の進行

「図 1 杉並区の人口密度」および「図 2 杉並区の夜間人口と公共交通利用圏の関係」より、杉並区は極めて均質で高密度な居住空間が区内全域に平面的に広がる都市構造であると考えられる。 図 1 の 3D グラフを見ると、東京都心部に見られるような一部の地域だけが突出し周辺が空洞化するすり鉢状の構造ではなく、区の境界付近まで高い赤い柱がびっしりと林立している様子がわかる。図 2 においても赤いメッシュが区のほぼ全域を面として覆い尽くしている。これはマスタープランで指摘されている、宅地の割合が約 7 割でありそのうちの約 8 割を住宅用地が占めるという典型的な住宅都市としての実態を明確に視覚化している。

さらに「図 3 杉並区の 65 歳以上人口総数密度」や「図 4 杉並区の 0-14 歳人口総数密度」の分布を見ても、特定のニュータウンやエリアにのみ柱が高くなっているわけではなく、オレンジや赤のメッシュが広く分布している。これは特定の地域だけでなく広大な市街地全体で高齢化や世代交代が均一に進行していることを示していると考えられる。

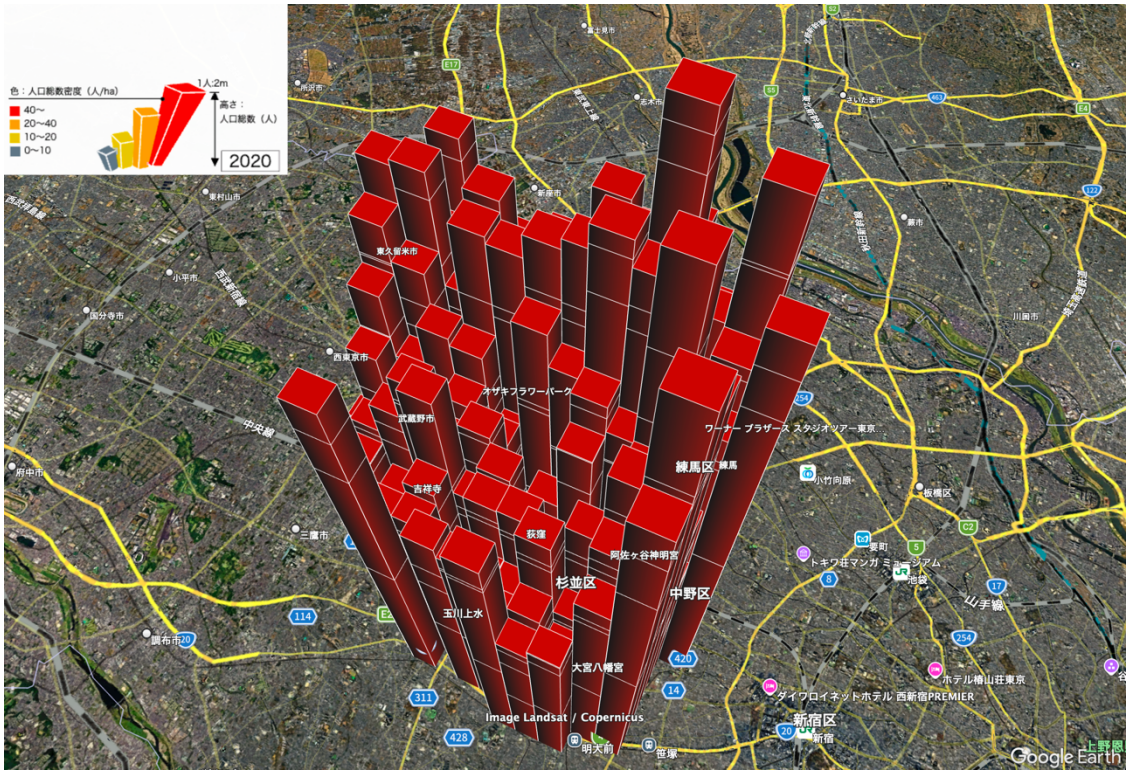

図 1 杉並区の人口密度

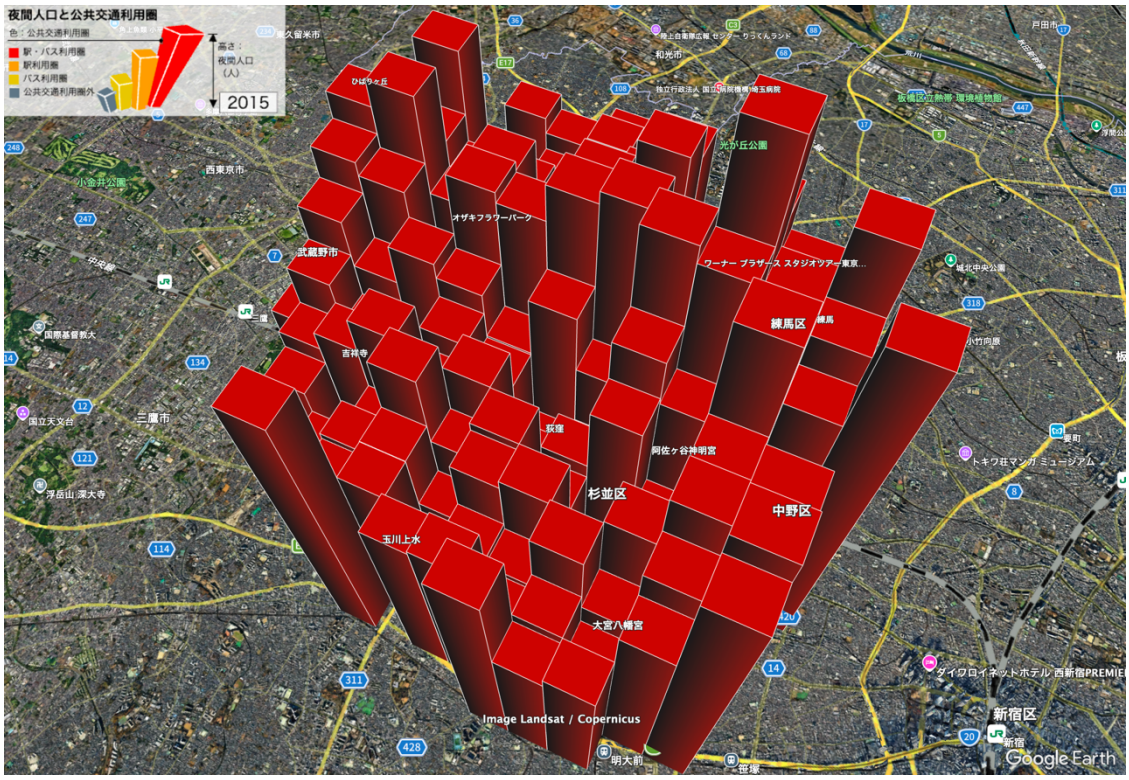

図 2 杉並区の夜間人口と公共交通利用圏の関係

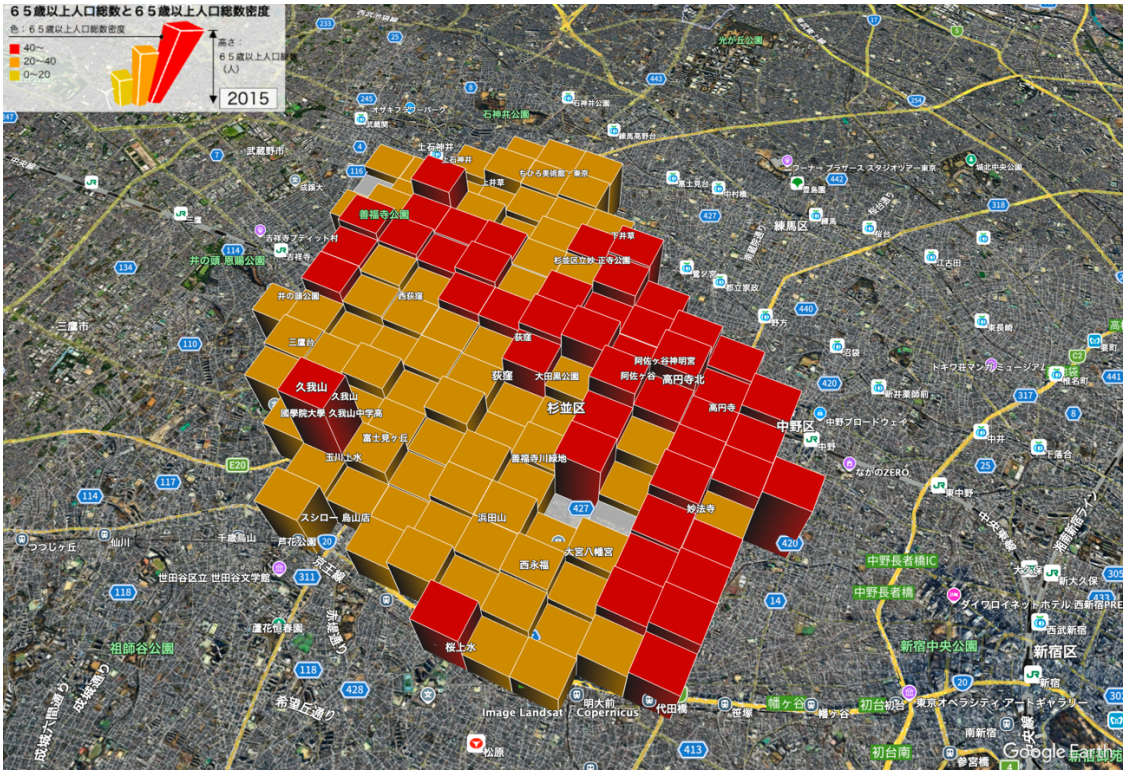

図 3 杉並区の 65 歳以上人口総数密度

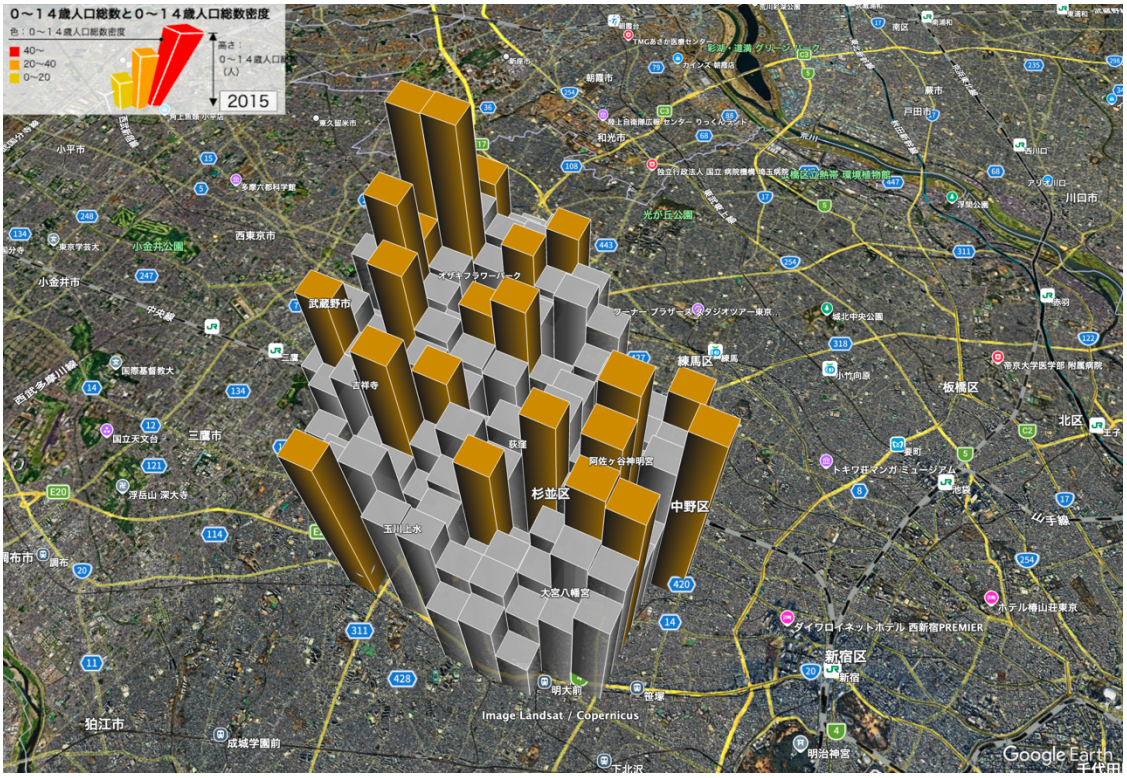

図 4 杉並区の 0-14 歳人口密度

② 中央線沿線への極端なサービス機能の一極および多極集中

「図 5 杉並区の飲食店事業所数」や「図 6 杉並区の第 3 次産業事業所数」より、杉並区の商業やサービス機能は JR 中央線沿線を中心とした駅周辺に極端に集中する構造となっていると考えられる。 フラットな人口分布とは対照的に、これらの商業系データの空間分布は極端な偏りを見せている。図 6 を見ると、一様に低い住宅地メッシュのなかに JR 中央線の荻窪、阿佐ヶ谷、高円寺などの各駅周辺にだけ巨大な赤い柱がそびえ立っており、周辺との圧倒的な落差が確認できる。特に「図 7 杉並区の小売業年間販売額と公共交通利用圏の関係」のグラフにおいては、一本だけ群を抜いて突出した黒に近い赤い柱が存在しており、ここが区内最大の交通結節点であり商業の核である荻窪駅周辺であることが明白である。一方で京王線沿線（杉並区南端部）や京王井の頭線沿線部（京王線と中央線の間あたり）にもまばらながら飲食店や第 3 次産業事業所は集中しており、中央線沿線に比較すると発展途上であると言える。杉並区は道路網が非常に細密でバス網も比較的優れていると住んでいて実感していたが、やはり都心へのベッドタウン的役割も担う杉並区は、鉄道駅沿線を中心にサービス機能が集中していることが分かる。マスタープランが掲げる、荻窪を都市活性化拠点とし西荻窪などを地域生活拠点として育成する多心型のまちづくりが、単なる計画上の理念にとどまらず現実の経済活動として極めて強力に機能していることがデータからも証明されていると言えるだろう。

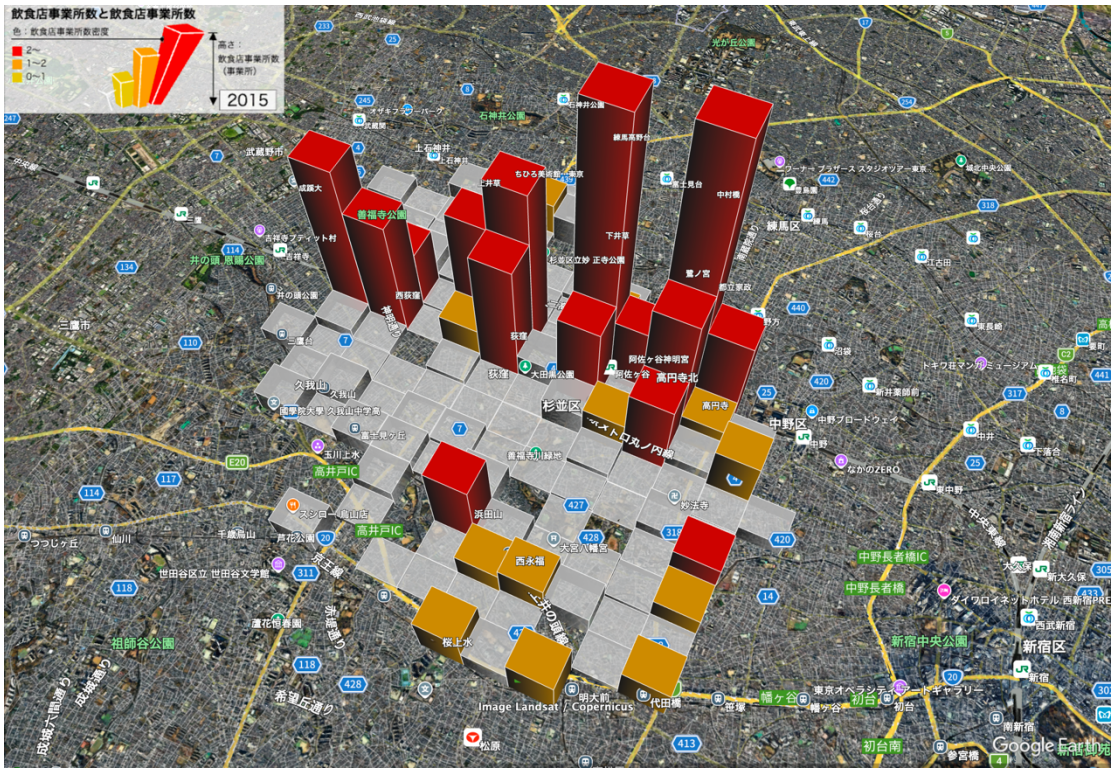

図 5 杉並区の飲食店事業所数

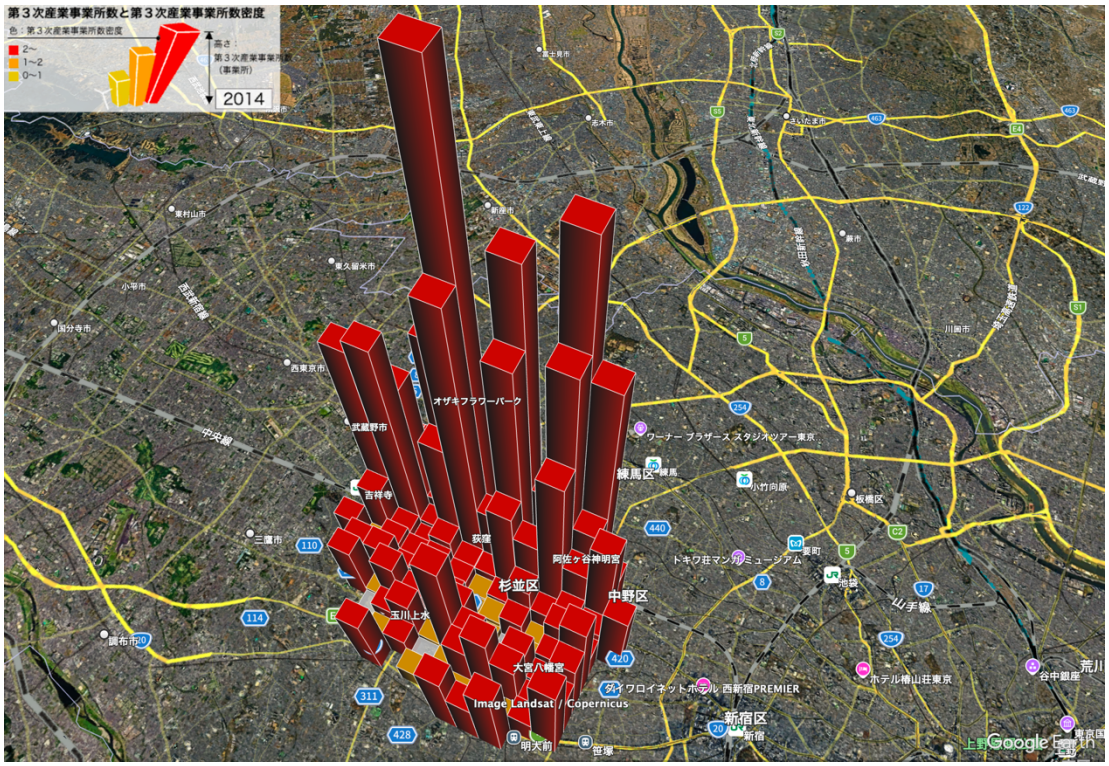

図 6 杉並区の第 3 次産業事業所数

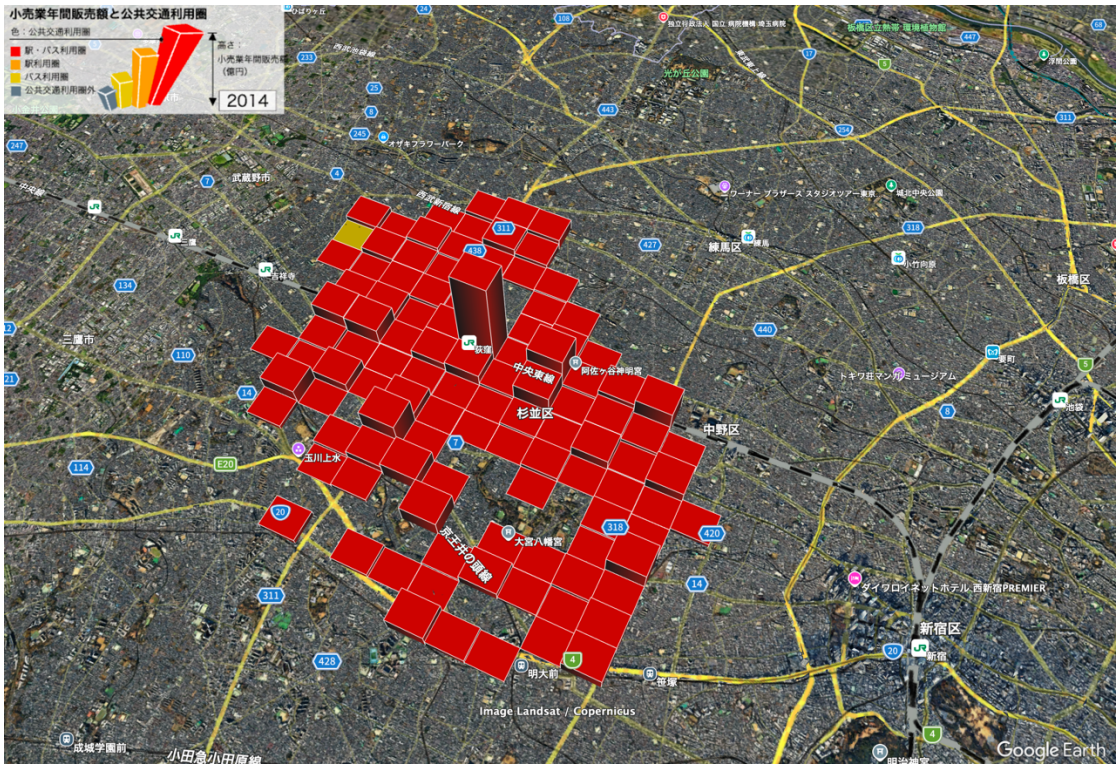

図 7 杉並区の小売業年間販売額と公共交通利用圏の関係

③ 居住空間と拠点機能のギャップから生じる生活の空白

「図 2 夜間人口と公共交通利用圏の関係」と「図 8 医療、福祉事業所数」などを重ね合わせて考察すると、広大な住宅地の奥深くに生活サービスが行き届きにくい構造的課題が内在していると考えられる。 上記の通り、人口は区全域に広がっているのに対しサービス機能は駅前に極端に偏在している。図 8 を見ても、事業所は駅周辺に高い柱を作る一方で広大な住宅街の内部は総じて低いメッシュにとどまっている。図 2 で示されたように区内の大部分はバスなどの公共交通利用圏内を示す赤色でカバーされてはいるものの、それはあくまで交通機関を使えば拠点にたどり着けるという状態にすぎない。 区内全域で高齢者が均一に分布している現状において、日常の買い物や通院のたびにバスや自転車を利用しなければならない空間構造は歩行者にとって負担が大きい。駅周辺への拠点集約は効率的であるが、その恩恵を直接享受しにくい住宅街の深部にいかにして細やかな生活支援機能や移動サービスを浸透させるかが本区最大の課題である。マスタープランがユニバーサルデザインの推進や新たなモビリティサービスへの対応を急ぐ理由が、この可視化データから立体的に読み取れる。

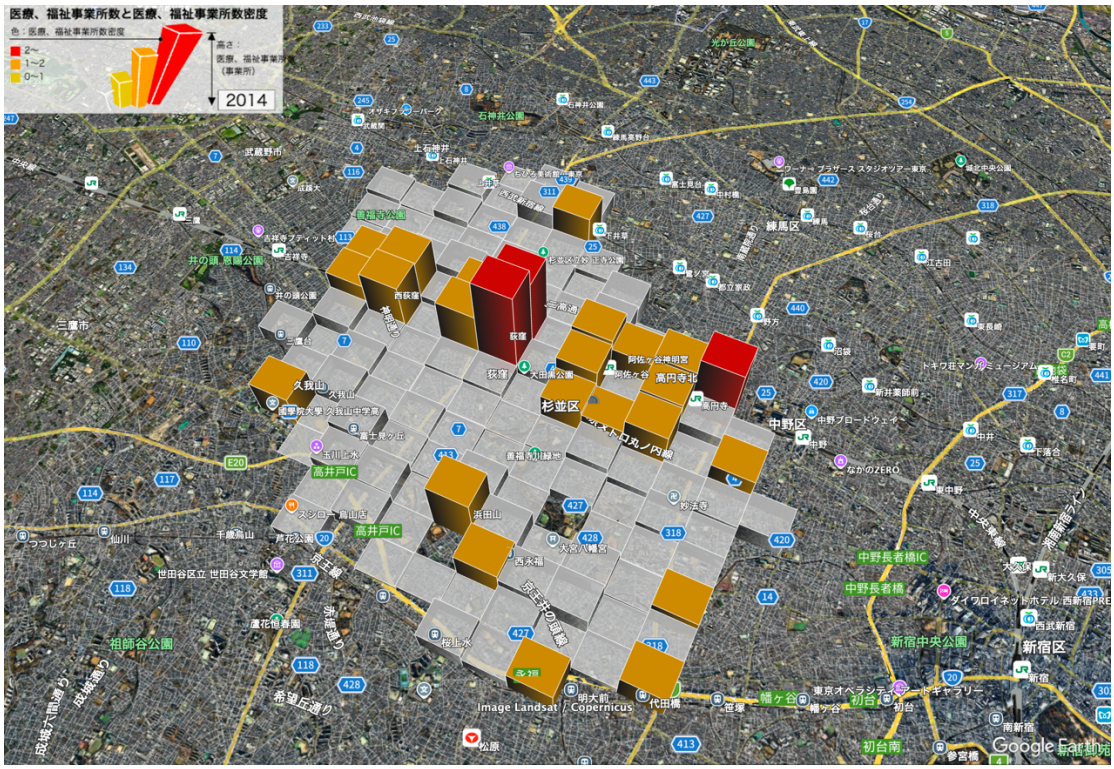

図 8 杉並区の医療・福祉事業所数

④ 総合的な都市構造の評価

以上の 3 つの視点から得られた可視化データを総合すると、杉並区の都市構造は、成熟した住宅都市としての豊かさを持つ半面、その広大な住宅地の広がりゆえに拠点機能の偏在という構造的な矛盾を抱え込んだ都市であると評価できる。 東西の鉄道網を骨格として駅周辺に商業機能が集約していくプロセスは、現代のコンパクトシティの理念に合致する効率的な形を実現している。しかし、そこから外れた駅間の広大な中間地帯においては、超高齢社会の進行と相まって、移動困難やサービス空白の問題が生じていることが 3D データから確認できた。

(3)杉並区の都市構造とマスタープラン

私は 0 歳から 5 歳、および 9 歳から 19 歳までの計 16 年間、杉並区(京王線芦花公園駅最寄り)に居住していた。本項では、(2)の可視化データから得られた杉並区の構造的特性と、私自身の長年の居住体験を重ね合わせ、今回対象とした「杉並区まちづくり基本方針杉並区都市計画マスタープラン」の内容に対する批判を展開するとともに、私が改訂責任者であった場合の具体的な改訂案を 2 つの視点から提示する。

①南北アクセス性に対する言及と区内の全体的な都市構造に対する批判

現行のマスタープランでは、交通結節点である駅周辺を核とした「多心型の拠点形成」を掲げ、特に荻窪駅周辺を「都市活性化拠点」として機能を強化するとしている。また、交通整備方針においては、南北方向の移動の改善策として「すぎ丸」などのバス交通の維持や、シェアサイクル、グリーンスローモビリティといった新たなモビリティサービスへの対応が挙げられている。

しかし、京王線沿線に住み、日常的に自転車や電車を利用していた身からすると、この方針は杉並区の致命的な弱点であると私は考える。南北移動の困難さに対する根本的な解決策になっていないと批判せざるを得ない。 私が住んでいた上高井戸から北(京王井の頭線及び中央線方面)へ向かう際、明大前で井の頭線に乗り換えるか、高井戸や荻窪まで時間のかかるバスに乗るか、あるいは一旦新宿まで出て中央線に乗り換えるといった迂回を強いられていた。 (2)のデータ分析でも示した通り、杉並区はサービス機能も公共交通も東西の鉄道路線に依存しきっており、南北の公共交通利用圏には明確な谷間が存在する。マスタープランが推奨するシェアサイクルなどのマイクロモビリティはあくまで局所的な補完にすぎず、区全体の根本的な南北分断を解消するには弱すぎると私は考える。

また、マスタープランが区内最大の拠点と位置付ける荻窪についても、実際の利用体験から言えば「ごちゃごちゃしており道が狭くて歩きにくく、道路横断の困難な街である」という印象が強い。飲食店が多く魅力的な反面、生活に必要なものが全て揃うような完結した拠点ではなく、結局まとまった買い物をするには新宿や渋谷に出る必要があった。

杉並区はその人口規模に対して中央線沿線にサービス機能を集積しすぎた都市構造を持っているにも関わらず、中央線沿線、殊に荻窪駅は混沌としすぎて利便性を損ない、区内最大都市とし

ての魅力に欠けるだろう。
以上の現状に対する批判への対応策として、以下の改訂案 1 を考案した。
『改訂案 1：マイクロモビリティ依存からの脱却による根本的な南北の公共交通接続性の改善と、荻窪のトランジットモール化』
一つ目の改訂案として、中途半端なバスやモビリティの拡充ではなく、インフラ空間の抜本的な再配分を行うことを提案する。具体的には、環八通りなどの主要な南北軸において、一般車線を削減してでも LRT や、完全な専用レーンを持つ BRT を導入し、東西の鉄道路線の接続性をより強化する。同時に、甲州街道などの危険な幹線道路では、オランダのように歩行者・自転車・自動車を縁石や植栽で完全に物理分離する整備を最優先事項として計画に盛り込む。さらに、荻窪については都市機能の更なる集積を目指すのをやめ、すでに飽和状態にある荻窪駅周辺にこれ以上の商業ボリュームを詰め込むのではなく、駅前の主要道路から一般車両を完全に排除し、歩行者と公共交通のみが通行できるトランジットモールへと改造する。ごちゃごちゃした飲食店の魅力は残しつつ、横断のしづらさや歩行空間の狭さを解消し、区の商業拠点としての利便性の向上と歩車分離の実現された都市としての機能性の向上を図る。

② 用途地域への批判と小さな生活拠点の提案
杉並区のマスタープランは、駅周辺を拠点として多様な機能を集積させ、広大な住宅地は保全・育成するエリアとして明確に区分している。しかしこれは、旧態である住宅と商業を分ける用途地域の発想から抜け出せていないとも考えられる。 (2)のデータで確認したように、杉並区では区内全域のフラットな住宅街で一様に高齢化が進行しているにもかかわらず、「医療・福祉・小売」の機能は駅前に極度に偏在し、住宅街の深部はサービスの空白地帯となっている。実際、私が住んでいた自宅周辺にもコンビニはあったものの、スーパーへ日常的な買い物に行くには車がないと不便であった。今後、車を運転できない高齢者がさらに増える中で、「駅前の拠点まで出向かなければ生鮮食品も買えず、医療福祉も受けられない」という都市構造は確実に限界を迎える。実際にはクリニックは私の自宅周辺（駅近）には多く存在していたが、やはり鉄道沿線地域に比べてその他地域は少なく利便性に欠如するというのが、データから分かる。
以上の現状に対して、私は改訂案 2 を考案した。
『改訂案 2：用途地域の変更による「小さな生活拠点」の拡充』
駅前への一極・多極集中政策を改め、広大な低層・中低層住宅地の深部に生活機能を意図的に混在させる方針へと転換することを提案する。 用途地域の制限を緩和し、住宅街の中に点在する空き家や駐車場を、小規模スーパー、クリニック、デイサービス、地域の交流スペースなどが一体となった「小さな生活拠点」へと転用しやすくする。これにより、わざわざ駅前や幹線道路沿いまで出なくても、自宅から徒歩数分圏内で高齢者の日常が完結する車に依存しない都市構造を実現させることを目的とする。現に杉並区は車に依存しない都市として完成されつつあるが、その影響で車に依存したサービス機能の分散がより高齢者にとっては問題となりつつある。徒歩圏内の充実は持続可能な社会の構築にも貢献するだろう。

③ 道路幅員と防災計画への言及と、スーパーへのアクセス性への対応策の提案

マスタープランの防災・減災方針では、幅員 4m 未満の狭い道路の拡幅や、老朽木造住宅の共同建替えによる不燃化・耐震化が強く推進されている。

私も実際に住んでいて、少し住宅街に入り込むと逃げ場がないように感じる細い路地が無数にあり、火災時の延焼リスクが高いことを実感していた。しかし、区内全域で道路を画一的に拡幅し、古い建物を不燃化された新しいビルやマンションに置き換えていくマスタープランの方向性には疑問が残る。私の経験上、すべてが新しく整備された住宅街は綺麗ではあるものの、画一化されていて街としての面白みがない。杉並区の本当の魅力は、狭い路地裏の昔ながらの個人店や、ふと現れる古い住宅、そして都市に不意に残されている畑などの原風景が混在している有機的なカオスさにあると考えている。(2)のデータで確認したように、フラットな住宅街の奥深くにこそ、そういった生活の匂いが残っている。防災という大義名分のもとに、杉並区がどこにでもある無機質な郊外住宅地になってしまうのは避けるべきであると考えられるが、防災的機能の向上は最優先であるだろう。

また、実体験として、②でも言及したように、自宅の近くにはコンビニはあったものの、スーパーへのアクセスには車が必要で不便を感じることがあった。(2)の分析で指摘した「住宅街深部におけるサービスの空白」を、単なる道路の拡幅だけで解決することはできない。

以上の現状に対する分析への対応策として、以下の改訂案 3 を考案した。

『改訂案 3:「スマート路地裏特区」と「農商住混在ゾーン」の創設』

昔ながらの店舗や住宅、畑が残る魅力的な狭あいエリアを「スマート路地裏特区」に指定する。ここでは 4m への道路拡充をあえて免除し、路地の狭さや古い街並みを維持する代わりに、街区単位での地下防火水槽のネットワーク化や、初期消火ドローンの配備、各戸への高性能スプリンクラーの設置助成などに区の予算を投下する。建物を壊して道を広げるのではなく、テクノロジーによって「狭いけれど安全な路地」を実現する。道路拡充には破壊コストも建設コストもかかることから、これらの対応策は予算的なバランスはある程度取れているのではないかと考える(行政が実際にこの程度の防災対策で動くとは考え難いが)。さらに、点在する生産緑地などの畑を単なる保全対象とするだけでなく、その周囲にミニスーパーや移動販売の拠点を誘致する「農商住混在ゾーン」として規制を緩和する。これにより、車がなくても住宅街の奥深くで生鮮食品の買い物ができるようになり、(2)で指摘したサービス空白地帯の解消と、杉並らしい農のある風景の維持を同時に達成する計画へと改訂する。実際に私が住んでいた地域にも無人販売所は複数存在していたが、それをより商業施設として発展させたものを各地に設置するという提案である。

ちなみに道路拡幅に対しては、私は実現不可能であると考えている。道路拡充をするには幅員の狭い道路が多すぎる上に、住宅もあまりに乱立している。防災対策を銘打ったところで、今更拡幅を快く受け入れる住民は存在しないだろう。

（4）「都市構造可視化計画」サイトに期待する機能

①時系列変化の再生機能

既に「1970 年」や「2015 年」といった特定の年のデータは出力できるが、都市構造の変化を直感的に理解するには静止画では限界がある。Google Earth の画面上に時系列変化のバーを設け、それを動かすことでアニメーションとして動的に再生できる機能が欲しい。これにより、都市の成長・衰退といった変化を視覚的に強く印象付けることができるのではないだろうか。

②指標の直感的な解説とレコメンド機能

今回データを探す際、指標名が分かりづらいものが多く、どのデータを見れば自分の知りたい傾向がわかるのか直感的に理解しづらかった。例えば「商業の集積度を知りたい」と検索した際に、「それなら『第 3 次産業事業所数』や『小売業年間販売額』を見るのがおすすめです」といった形で、分析目的に合わせたデータをサイト側がレコメンドしてくれる機能や、各指標の定義をわかりやすく解説するポップアップ機能があると、初学者や一般市民にとっても格段に使いやすいサイトになる。これらの機能は AI を駆使すれば容易に付与することができるのではないだろうか。

③棒グラフ上に具体的な数値を表示する機能

本サイトによる可視化は 3D グラフで非常に直感的に分かりやすい表現がなされているが、一方で定量的な分析を行うには不十分であり、あくまで直感的な分析を行うことしかできなかった。区内全体を総合的・視覚的に情報を捉えることはできたが、具体的な数値を用いればより具体的な考察や提案を行うことができたと感じている。棒グラフ上に各データの具体的な数値を記載する機能を追加することで、より具体的な比較や統計分析を行うことができると感じる。また、視覚的理解が困難な場合でも、数値があれば何らかの基準値を指標にして数的理解をすることができる。数値データは別のサイトにあるが、本サイト内で完結すると利便性がはるかに向上するだろう。

④空間データとしての出力機能

本サイトは Google Earth での操作を基本としているようだが、shapefile 形式等での空間データとして出力することができれば、GIS を用いるなどしてより多角的に分析が可能であっただろうと感じた。これができれば属性データとから数値データも読み込めるので、③も不要であるため、本当に欲しい機能だ。

参考文献

・杉並区「杉並区まちづくり基本方針（杉並区都市計画マスタープラン）」, 令和 5 年 3 月, https://www.city.suginami.tokyo.jp/documents/6218/matidukuri-kihonhousin-r05.pdf, 最終閲覧 2026.6.22

・日本都市計画学会都市構造評価特別委員会「都市構造可視化計画 HP」, https://mieruka-v4.kashika.net/, 最終閲覧 2026.6.22