

住宅ストックと世帯構成に着目した都市シミュレーション  
 - 東京都を対象として -

URBAN SIMULATION IN TERMS OF HOUSE STOCK AND HOUSEHOLD COMPOSITION

- TOKYO METROPOLITAN CASE -

近藤 怜\*・吉川 徹\*\*

Satoru KONDO\*・Tohru YOSHIKAWA\*\*

This study aims to forecast the prospective number of households and house stock of Tokyo. First we paid our attention to the relation between the house stock and the household composition, and established scenarios of newly established houses according to existing households forecast. Second, we simulated the relations between the number of households and house stock by assuming the distribution of building life of houses. As a result, houses more than 30 square meters in particular remain in downtown area and supply of houses under 30 square meters are insufficient in Middle Tokyo, in the case that houses are established by the same amount as present. In addition, detached houses get older mainly in 23 wards and condominiums get older in downtown area, in the case that the quantity of newly established houses are coordinated so as to meet the population.

keywords: house stock, household composition, the number of newly established houses, simulation

住宅ストック、世帯構成、新設住宅着工量、シミュレーション

1 研究の背景と目的

2005年、日本で戦後初めて人口が減少に転じた。2005年10月の国勢調査をもとに2006年12月に国立社会保障・人口問題研究所が発表した人口予測<sup>1)</sup>によると、2050年には日本の総人口が2005年時の4分の3程度にまで落ち込むことが示されており、その後も人口は減少し続けると予測されている。東京都など中心都市の人口は依然として増え続けているが、近い将来減少に転じることが予測されており、人口と密接な関連を持つ世帯数に関しても同様の傾向が見られている。このように近い将来世帯数が減少していくなかで、郊外へと拡張しすぎてしまった都市をいかに縮退しコンパクトにしていくかということが、近年の都市計画の大きな課題となっている。都市をコンパクト化する計画とはつまり建物をいかに減らしていくかということでもあるが、将来的な建物ストックの分布状況を予測することなしにはこうした計画をたてることができない。なかでも住宅ストックは世帯数の減少と密接に関連しており、将来的な住宅ストックの分布状況を予測することは都市のコンパクト化について考える上で欠かせないことである。

以上を背景に、本研究では東京都を対象に将来的な世帯数と住宅ストック数とをシミュレーションにより予測する。住宅ストックや世帯数予測についてなされた研究は数多くあるが<sup>2)3)</sup>、住宅ストックと世帯数を結びつけて将来的な住宅ストックの予測を行った研究は見当たらない。そこで本研究では、住宅ストックと世帯数の関係に着目し、既存の世帯数予測の値に合わせて新設住宅着工量のシナリオを組み、さらに住宅の建物寿命を設定することで将来の住宅ストックについてシミュレートしていく。その上で東京都内の各地域における将来的な住宅

ストックを規模別、築年数別に分析することで各地域の特性や地域間の格差を把握し、東京都の将来的な住宅ストックの分布状況について知見を得ることを目的とする。

2 研究の方法

2.1 対象地域

本研究では東京都を対象としてシミュレーションを行うが、着工量などの各市区のデータにバラつきがある為、ある程度大きな地域でまとめる必要がある。そこで本研究ではパーソントリップ調査における大ゾーン(図1)を地域単位として利用した。大ゾーンは予測地理的、歴



図1: パーソントリップ調査・大ゾーン (灰色部分が対象地域)

\* 非会員・首都大学東京大学院工学研究科建築学専攻修士課程

\* Master's Course in Architecture and Building Engineering, Graduate school of Engineering, Tokyo Metropolitan University

\*\* 正会員・首都大学東京大学院都市環境学研究科建築学専攻准教授

\*\* Associate Professor, Department of Architecture and Building Engineering, Graduate school of Urban Environmental Sciences, Tokyo Metropolitan University

史的な地域のまとまりを考慮しつつ、東京都市圏全域のマクロ的な分析、検討の単位となるゾーン<sup>4)</sup>であり、本研究に適用可能であると考えた。このゾーン別にシミュレーションを行った後に、その結果をふまえて各市区についてシミュレーションを行う。なお、ゾーン9に関してはデータが揃わない町村があったので割愛した。

## 2.2 シミュレーション方法

本研究では、世帯数予測を用い予測期間を5年ごとに区切って2005,2010,2015,2020年の4時点についてシミュレーションを行う。図2に本研究におけるシミュレーション方法の概略を示す。

### 2.3 データ

シミュレーションに用いたデータとその導出方法を図3に示す。

### 2.4 世帯構成と住宅規模の関係

世帯構成はその世帯が生活する住宅の規模と密接な関わりがある。本研究では世帯構成を3種類(65歳未満単身世帯、65歳以上単身世帯、2人以上の世帯)、住宅の規模を2種類(30㎡未満、30㎡以上)に分類し、世帯構成ごとに住宅の規模との関わりについて、2003年度住宅土地統計調査の値を用いて分析した。

ゾーン別に各世帯構成の居住する住宅規模の割合を計算したところ、65歳以上単身世帯、2人以上の世帯につ

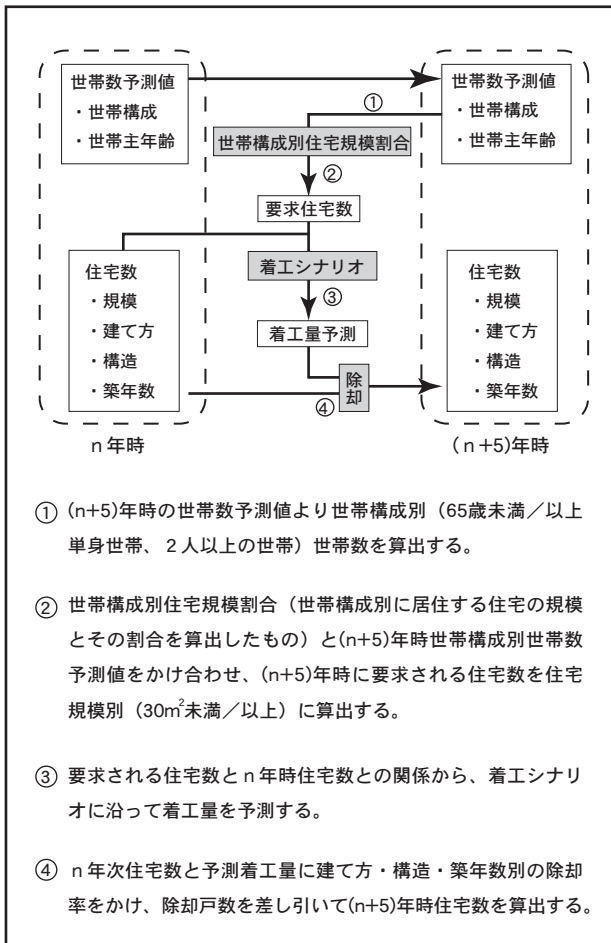


図2：シミュレーション方法

いては割合の大小はあるものの、どのゾーンにおいても傾向が変わらない。65歳未満単身世帯においては、特に0、3のゾーンにおいて他と大きく割合が変わっている(図4)。そこで、65歳未満単身世帯について世帯収入、世帯主年齢と住宅の広さについて分析したところ、特に世帯主年齢と住宅の規模についてある程度の関連が見られたが、有意性を裏付けるデータは得られなかった。そこで、今回の研究では2003年度の割合をそのまま変化しないものとして用いる事とし、この数値に各世帯数予測値(図5)をかけたものを要求住宅数としている。

### 2.5 着工量予測シナリオ

使用データ	導出方法
世帯数予測値	(1)の集計時期(10月1日)と(4)の集計時期(1月1日~12月31日)のズレを調整するため、(2)の各年10月1日と次年1月1日の数値の関係から10月~12月の世帯数増加率を割り出し、補正值として(1)のデータに加えている。
2005年時点の住宅数	2000年以前に建設された住宅については、(3)、第4表から2003年10月1日時点における2000年以前に建設された住宅数を求め、除却率から2005年12月31日までの間に除却された住宅戸数を差し引いて戸数を求めた。2001年以降に建設された住宅については、(4)より2001~2005年の着工数を求め、建設時点から2005年12月31日までの間の除却率から除却戸数を計算し、着工数から差し引いて戸数を求めた。
着工量	(4)の数値を適用した。また予測の際、新設住宅着工戸数のうち構造別・建て方別の総住宅数における割合については、(4)の5年分を合算したものと同一割合がそのまま続くとしている。
除却率	ある時点で築年数n年の住宅が、その後x年間で除却される率 (5)の残存率関数に築年数を代入することで各築年数における住宅の残存率を求め、築年数n年時の残存率と築年数(n+x)年時の残存率との比から
世帯構成別住宅規模割合	(3)、第6表の数値を元に計算(後述)

データ導出に用いた資料	
(1)	東京都世帯数の予測(東京都総務局統計部) 2000年の国勢調査からの予測値を2005年度国勢調査の値で補正したもの 2000年~2020年の5年ごと。各10月1日時点での予測
(2)	住民基本台帳(東京都総務局統計部)
(3)	2003年度住宅土地統計調査(総務省統計局) 10月1日調査実施 本研究では第4表、第6表を使用
(4)	住宅着工統計(建設物価調査会)
(5)	既往研究「わが国における各種住宅の寿命分布に関する調査報告」 <sup>5)</sup> この研究では「区間残存率推計法」と呼ばれる手法により、固定資産台帳の現存・除却棟数から住宅の構造・建て方別に各築年数における残存率を推計し、さらにパラメトリック分析を行うことで残存率関数を推計している。本研究ではこの残存率関数を援用している。

図3：データ導出方法

本研究では各時点での世帯数から割り出した要求住宅数と各時点での住宅数との関係から着工量を設定し、住宅ストックの予測を行っている。着工量の予測には様々なシナリオが考えられるが、本研究では以下に示す3パターンのシナリオを用いる。

Pattern A : 2001-05年の着工量を維持

Pattern B : 各時点で (要求住宅数/住宅数) = 1 となるように着工量を調整

Pattern C : 2020年時点で (要求住宅数/住宅数) = 1 となるように着工量を調整

Pattern Aは各時点で2001-05年と同量の着工量が発生するとして、現在の着工量趨勢がそのまま続くと考えた場合である。Pattern Bは各時点における要求住宅数と住宅数が同数になるように着工量を調整し、要求を満たすよう着工する場合である。なお、住宅が過剰な場合には着工しないものとする。Pattern Cは2020年の時点で要求住宅数と住宅数が同数になるようにされている。これは2005年時点での住宅数から2020年時点までの除却数を差し引いたものと、2020年時点での要求住宅数との差を2006-10年,2011-15年,2016-20年の3期間の着工で補完するよう調整したもので、3期間の着工量は同

数であるとしている。

Pattern B,Cでの着工量はいずれも規模(30㎡未満/以上)別の要求住宅数から着工量を決めているが、建て方・構造に関しては2001-05年の着工量における割合をそのまま用いている。

### 3 シミュレーション結果

#### 3.1 ゾーン別シミュレーション

着工シナリオに沿って予測した着工量の推移を図7に示し、ゾーン別シミュレーションの結果を図6,8,9に示す。図は各時点での要求住宅数を住宅数で割った値、平均築年数をゾーン別にそれぞれ色分けして示したものである。前者は各時点における住宅の需要供給バランスを示しており、この値が1より大きければ住宅が不足しており、1未満なら住宅が余っていると言える。また、後者の値が大きいくほど住宅の老朽化が進んでいる。なお、Pattern Bについては要求住宅数/住宅数が2010年時以降全ゾーンで1以下でなるべく1に近づくよう調整してあるので、平均築年数の図のみ載せている。

シミュレーション開始時点(2005年時点)の需要供給バランスについて、30㎡未満住宅では全体的に不足気味で、特に23区西部において顕著である。30㎡以上住宅では8ゾーンと23区南西部で不足気味であり、逆に0ゾーンで余っている。平均築年数については、30㎡未満住

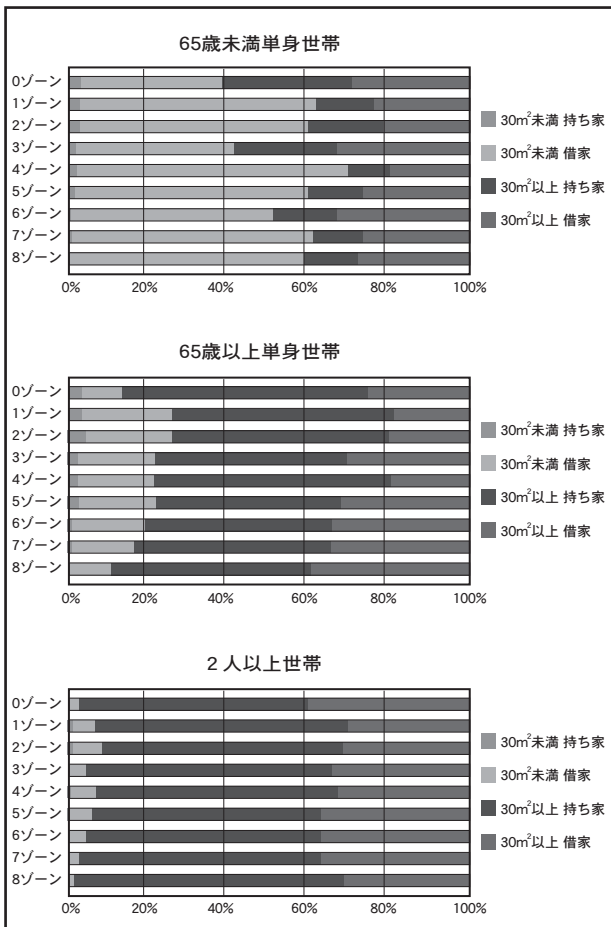


図4 : 世帯構成別住宅規模の割合

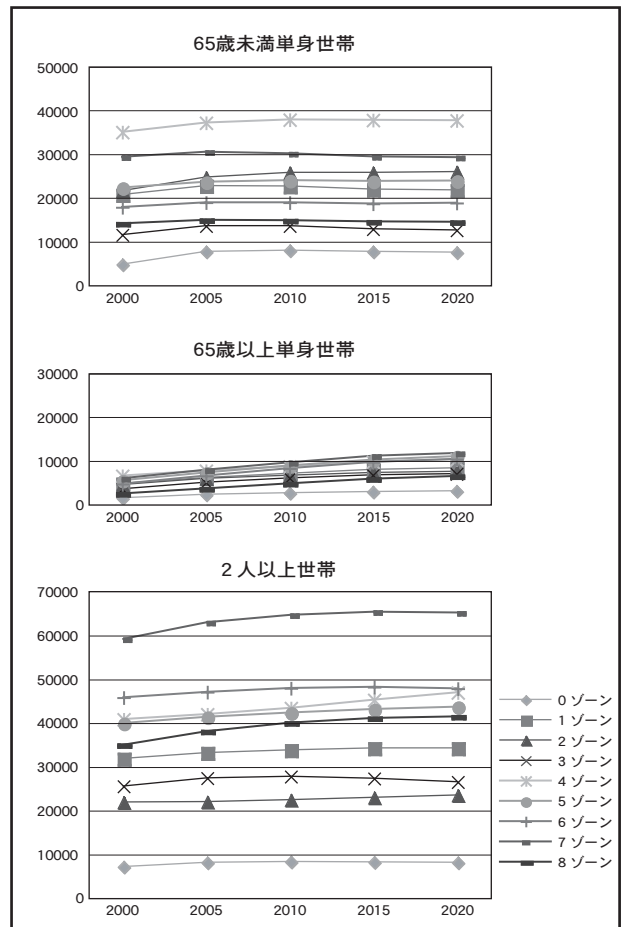


図5 : 世帯構成別世帯数予測値

宅では0ゾーンと23区以外、とりわけ8ゾーンで若い築年数になっている。30㎡以上住宅では0ゾーン以外は均質な値となっている。また、建て方別に見ると戸建て住宅では都心部から23区北西部にかけて老朽化が進んでおり、そこから遠ざかるにつれて若い築年数になっている。共同建てでは逆に0ゾーンが最も若く、23区北西部をのぞいて均質な値となっている。これは近年の都心部でのマンション建設ラッシュにより、0ゾーンに新しい共同建て住宅が多く建設された事によると考えられる。

### 3.1.1 Pattern A (図6)

住宅の需要供給バランスについては、2005年時点の傾向を保ちながら徐々に要求住宅数を満たし、余っていく。これは、世帯数の伸び率が下がっていき、2001-05年の着工ペースが追い抜いていくためと考えられる。30㎡未満住宅では不足している地域が減ってはいくものの、東京都中央部～北部で不足し続けており、特に4ゾーンにおいて顕著である。30㎡以上住宅では全体的に住宅が充足されていき、都心部で0ゾーンを中心に余り始める事がわかる。特に0ゾーンでは30㎡未満住宅、30㎡以上住宅のどちらでも供給過剰がおこることが見て取れる。

平均築年数については、供給過剰がおこっていると考

えられる0ゾーン、2ゾーンを除いて23区外周部→都下の順番で住宅の老朽化が進んでいく。30㎡未満住宅、30㎡以上住宅ともに同じ傾向が見て取れるが、30㎡以上住宅では23区北部が先に老朽化していくことがわかる。建て方別に見ると、戸建て住宅では23区中心～東部→23区西部以西の順番で老朽化していく。共同建て住宅では23区北部、8ゾーンが先に老朽化し、次に周辺で老朽化が進む。また、0ゾーンでは大規模供給が続くため老朽化が進行しない。

### 3.1.2 Pattern B (図8)

平均築年数について、30㎡未満住宅では2010年時にほとんどのゾーンで急激に若い値になる。これは2005年時点で不足していた分の住宅をすべて2006-10年の着工で充足するので、新設住宅着工数が増えたためである。なお、2015年以降では全体的に老朽化していき、特に23区中心部と8ゾーンで老朽化が早い。30㎡以上住宅では23区中心部から周辺に向かう順番で老朽化が進んでいくが、4ゾーンでは比較的の老朽化が遅い。建て方別に見ると、戸建てではPattern Aと同様の傾向が見られるが、全体的な老朽化のペースが早い。共同建てでは2010年時点で全体的に一回若返って、その後早いペースで老

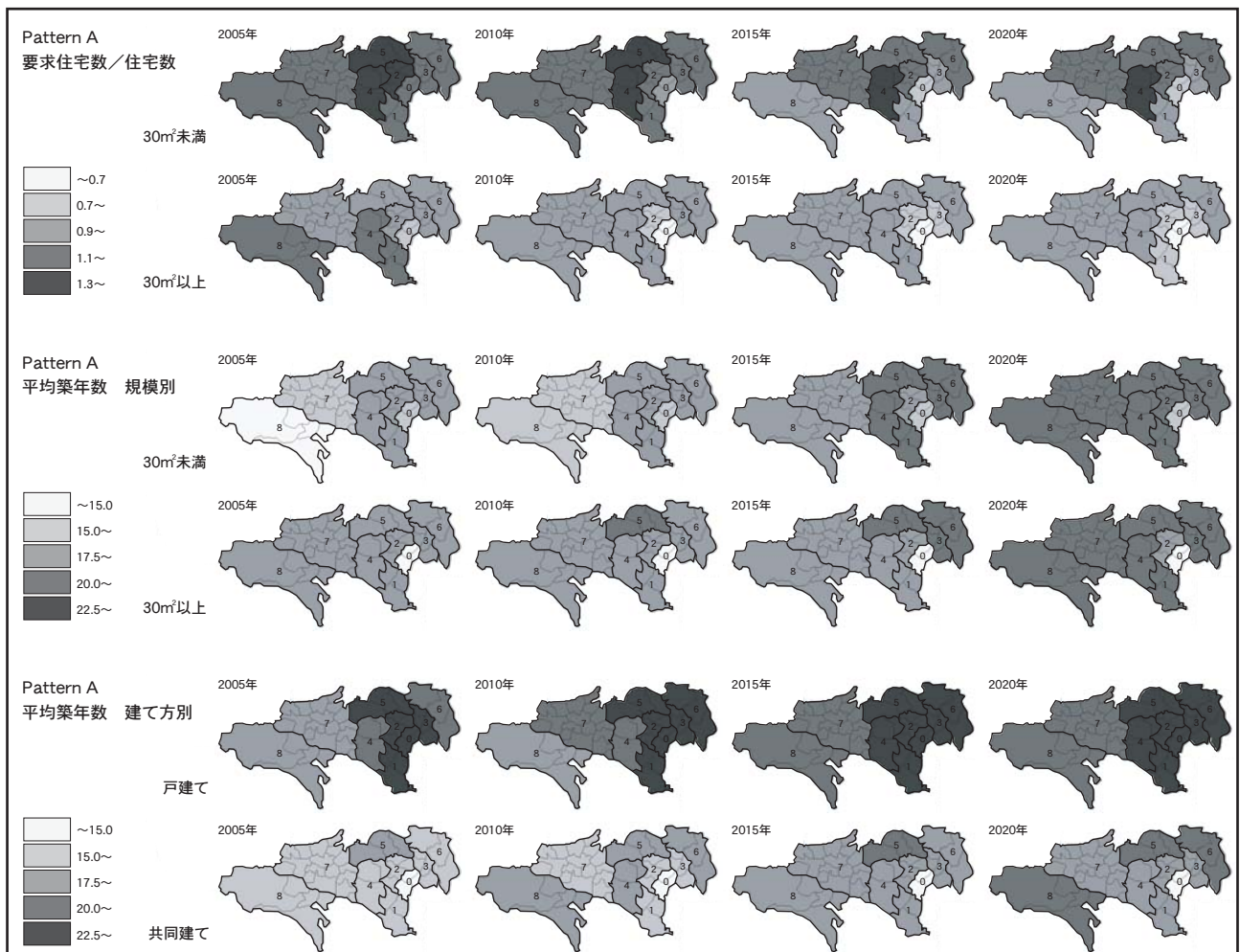


図6：シミュレーション結果 (Pattern A)

朽化が進んでいく。とりわけ0ゾーン周辺の老朽化の速度が速い。これは2005年時点で要求住宅数に対して住宅数が多すぎたため、その後の着工量が急激に抑制されたのが原因である。なお、4ゾーンで老朽化のペースが遅いのは30㎡未満の住宅が2010年時点で急激に増え、そのほとんどが共同建てであるためだと考えられる。

### 3.1.3 Pattern C (図9)

住宅の需要供給バランスについて、30㎡未満住宅では4ゾーンについて2015年時点でも住宅数が不足していることから安定した需要がある事が伺える。30㎡以上住宅では0ゾーンで2010年時点でも余り住宅が出ているが、他のゾーンについては比較的早く全体に住宅が過不足ない状態になっている。

平均築年数について、30㎡未満住宅では2,3,5ゾーンから周辺に向かって全体的に老朽化していくが、とりわけ3ゾーンの老朽化が進んでいる。Pattern Bと比べると老朽化が早い、これは計画的に着工した結果、着工量が少なくなっているためであると考えられる。30㎡以上住宅では全体的に緩やかに老朽化が進んでいき、ここでも3ゾーンの老朽化が早い。Pattern Bと比べると4ゾーンの老朽化が遅いのは共通しているが、こちらの方が全体的な老朽化も遅い。これは計画的に着工した結果着工量が多くなったためであり、30㎡未満住宅の場合と逆になっている。建て方別に見ると、戸建て住宅の傾向はPattern Bとほぼ一緒であると言える。共同建て住宅ではPattern Bに比べて老朽化が遅いが、0ゾーン周辺の都

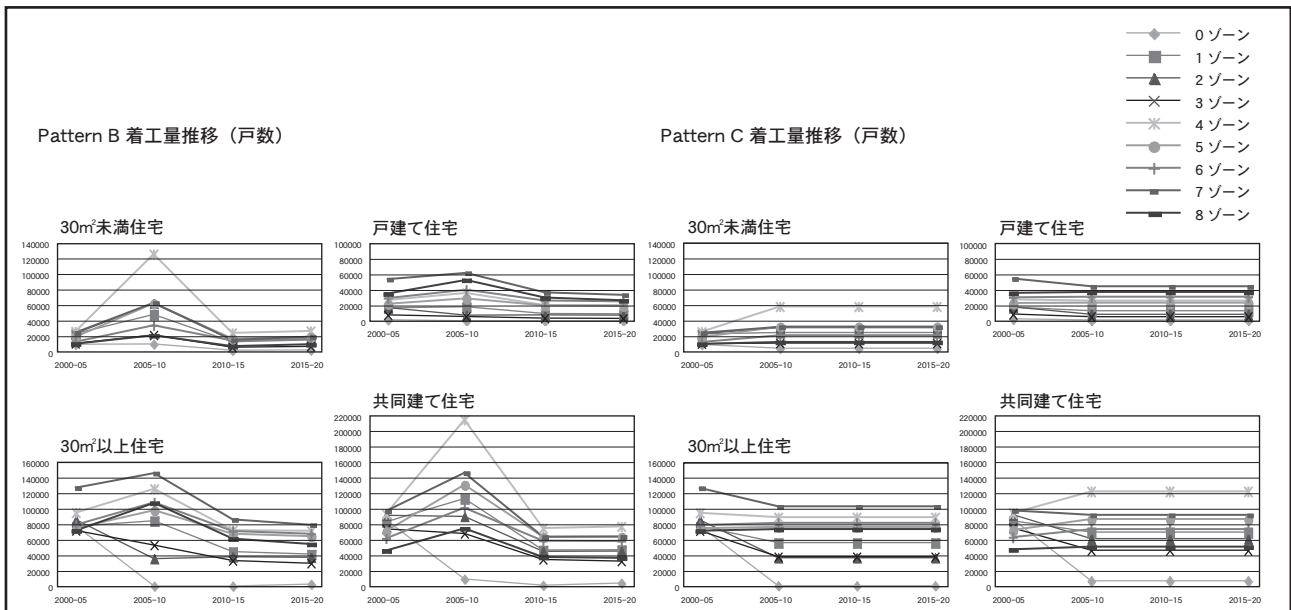


図7：ゾーン別着工量の推移 (Pattern B,C)

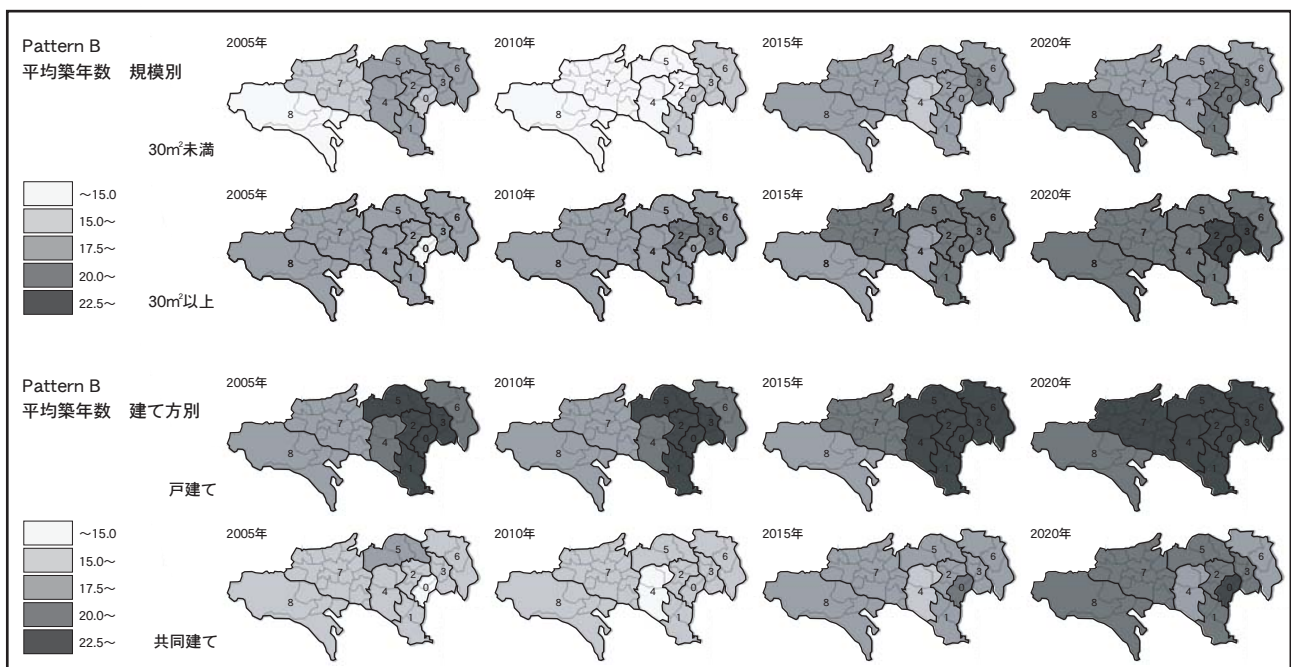


図8：シミュレーション結果 (Pattern B)

心部に関してはほとんど同じ傾向である。

### 3.2 市区別シミュレーション

ゾーン内の細かい差についてみていくため、市区別にシミュレーションを行う。実際の着工量について考えた時、需要を無視して同じペースで着工し続けることや、需要に合わせて急激に着工量を増減させることは考えにくいので、需要に追随しながら着工量の変化が少ないPattern Cのシナリオを適用する。ただし、市区別の計算では同ゾーン内で住宅が不足している市区と余っている市区が同時に存在した場合、ゾーン別であれば合算した値として相殺されてしまうが市区別だと相殺されないため、ゾーン別で計算した際の着工量より多くなる。また、市区別に計算した場合、世帯構成別住宅規模割合と世帯構成別世帯数をかけ合わせた値がゾーン別で合算してから両者をかけ合わせた時と違う値を示し、住宅規模別の要求住宅数がゾーン別に計算した場合とは異なる値となる。このため、ゾーン別でのPattern Cとは結果が微妙に異なってくるので、市区別シミュレーションについてはPattern Dとし、図10に結果を示す。

住宅の需要供給バランスについて、30㎡未満住宅では千代田区と中央区、日野市と八王子市など同じゾーン内

であっても数値に差がある市区が隣接しているところがいくつかあるが、これらの差は年次が進むにつれて次第に緩和されていく。また、23区西部から武蔵野市、三鷹市までの東京都中央部や中央区で2015年時点においても住宅が不足している状態が続いていることから安定した需要があると考えられる。30㎡以上住宅では2005年時点で杉並区から日野市に至るまでライン状に住宅不足の地域が並んでおり、中央線の影響が考えられる。また都心を囲むように23区西～南西側に住宅不足の地域が並んでおり、ドーナツ的な形になっている。一方で、中央区では2015年時点においても住宅が余っており、2005年時点での住宅数の過剰さを示している。

平均築年数について、30㎡未満住宅では千代田区や武蔵村山市など局所的に老朽化が進む地域が発生しており、住宅数が不足していた東京都中央部では老朽化は比較的進まない。また、全体的にPattern Cの値と予測値が大きく異なり、若い築年数になっている。30㎡以上住宅では東京都中央部から南西部にかけて老朽化が遅いが、23区北部から品川区にかけて特に老朽化の早い地域がある。全体としてPattern Cよりも老朽化の進行が早い。建て方別にみると、戸建て住宅ではPattern Cと同じ傾向に

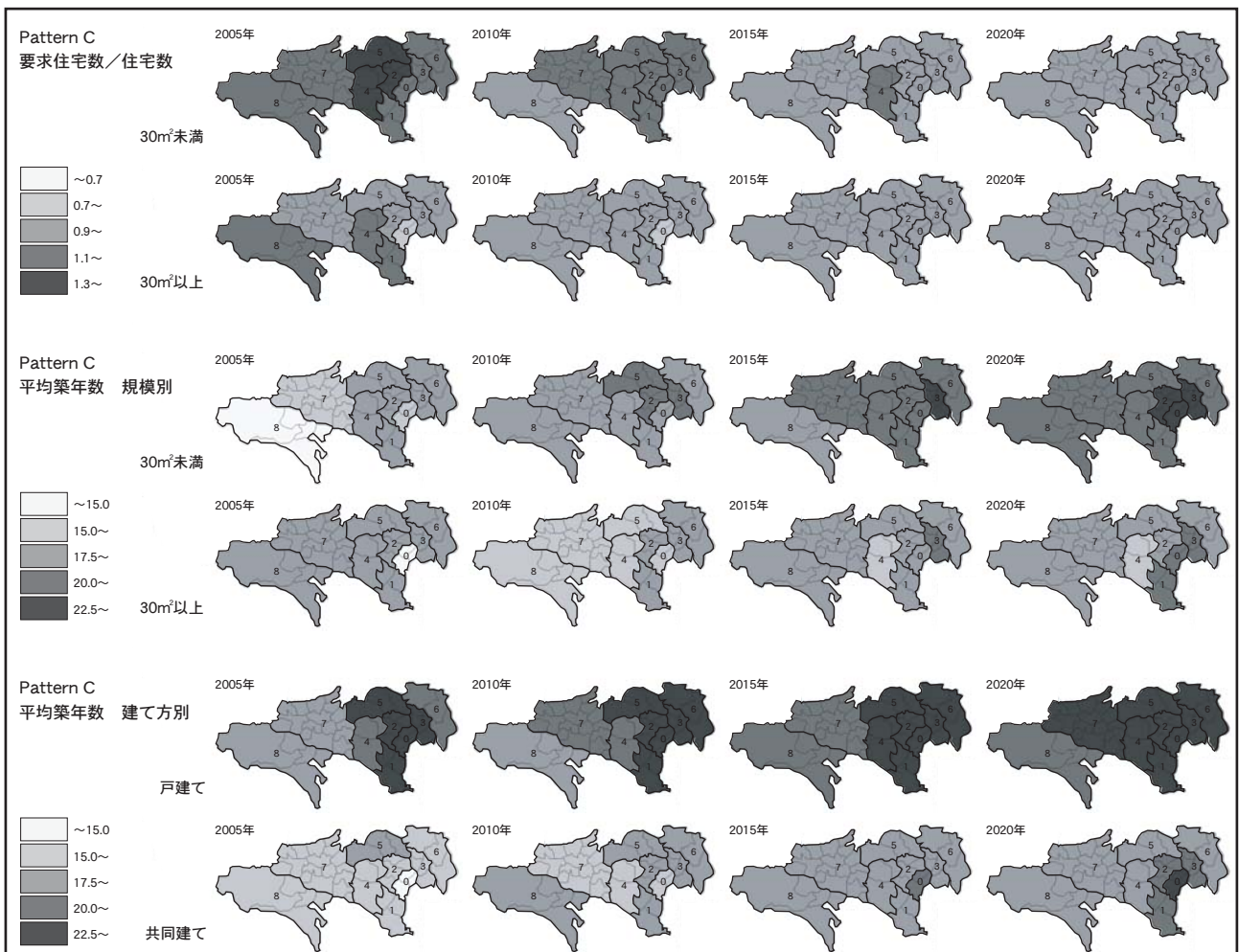


図9：シミュレーション結果 (Pattern C)

あるが武蔵野市、三鷹市などが局所的に老朽化している。一方で多摩市、日野市などは老朽化の進行が遅く、戸建て住宅が安定して供給されていると考えられる。共同建て住宅では東京都中央部以外の全体に斑状に老朽化が進んでいき、武蔵村山市や千代田区、中央区などで局所的に老朽化が進んでいく。

#### 4 結果と分析

シミュレーション結果より、2005年時点においては30㎡未満住宅が不足しており、千代田区中央区等の都心部で30㎡以上住宅が過供給であることがわかった。これは近年の都心回帰の潮流により都心部の家族世帯向け住宅の供給が増大している為と考えられる。また、戸建て住宅の老朽化が23区から西に向けて進行していくが、これは戸建て住宅の建物寿命が他に比べて長く、要求住宅数の減少に伴い着工量も減少していくためだと考えられる。共同建て住宅についても千代田区中央区を中心に同様の傾向が伺えるため、2020年以降には戸建て住宅と同様に老朽化が進んでいくと予測できる。

#### 5 総括

本研究では世帯数予測の値から将来の住宅ストック分布について予測し、その結果として戸建て住宅の東京都

全体における老朽化や共同建て住宅の都心部における老朽化、30㎡以上住宅の過剰など今後の問題点を予想した。今回、世帯数については予測値をそのまま用いたが、当然の事ながら住宅の着工や需要供給のバランスに応じて世帯数の移動が起こることも考慮していかなければならない。また、世帯構成と住居規模の関係についての考察も不十分である。これらを合わせて今後の課題としたい。

#### 参考文献

- 1) <http://www.ipss.go.jp/> ,国立社会保障・人口問題研究所ホームページ
- 2) 柏谷増男, 朝倉康夫 (1994), 「コーホート法と住宅ストック増減データとを用いた大都市圏内地区別年齢階級別人口推定法」, 日本都市計画学会学術研究論文集, No.29, pp.535-540
- 3) 吉田明弘, 宮本和明, 北詰恵一 (2002), 「住宅地区別年齢階層別人口予測のための世帯構成遷移と住み替え行動分析」, 日本都市計画学会学術研究論文集, No.37, pp.379-384
- 4) [http://www.tokyo-pt.jp/person/pt\\_gaiyou.html](http://www.tokyo-pt.jp/person/pt_gaiyou.html) ,東京都圏交通計画協議会, パーソントリップ調査
- 5) 小松幸夫, 加藤裕久, 吉田倬郎, 野城智也 (1992), 「わが国における各種住宅の寿命分布に関する調査報告:1987年固定資産台帳に基づく推計」, 日本建築学会計画系論文報告集, No.439, pp.101-110

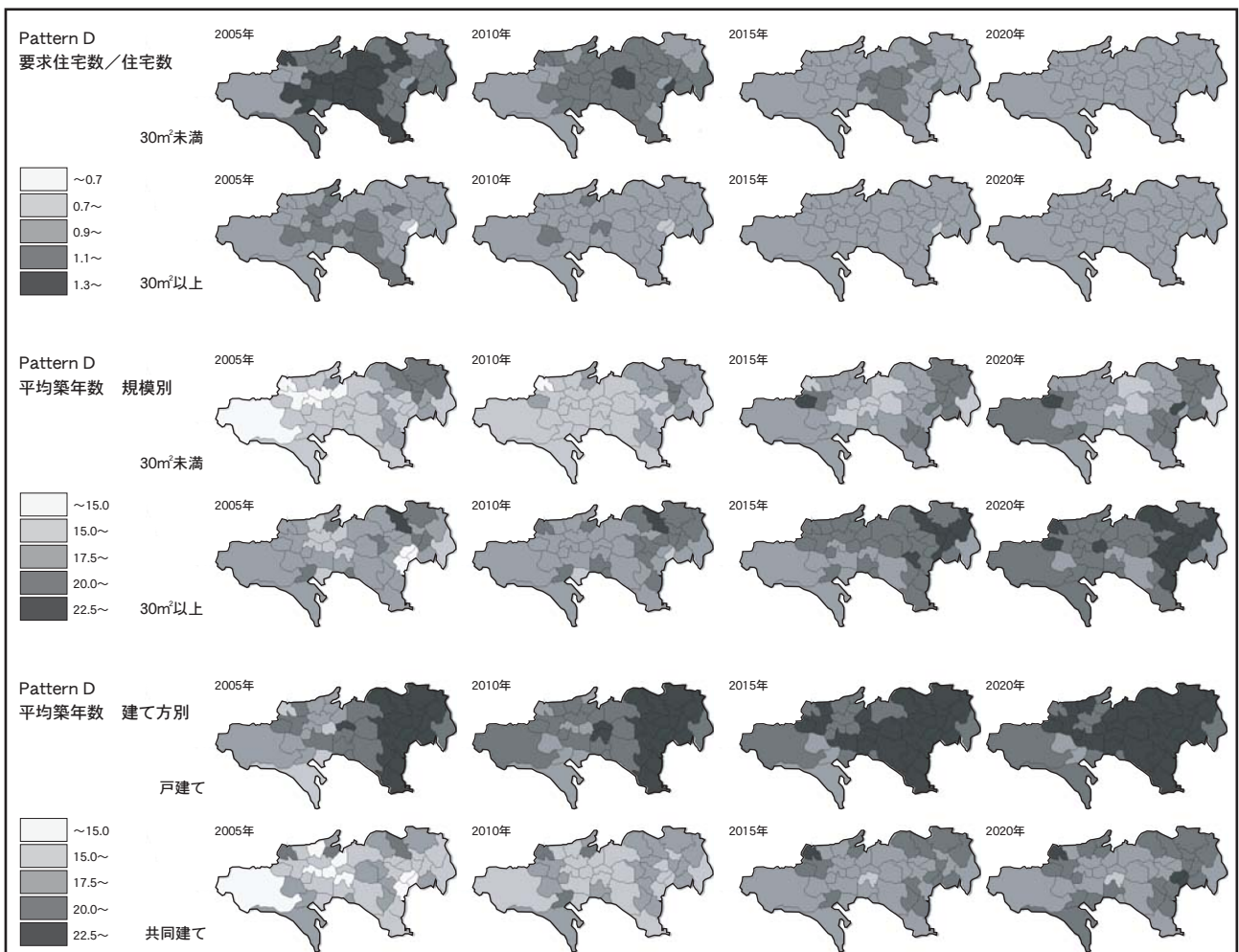


図10 : シミュレーション結果 (Pattern D)