

59. 愛知県名古屋市における住宅内の家具所有台数の把握とその特徴について

平野 大輔¹・大西 暁生^{2*}・佐尾 博志³・奥岡 桂次郎⁴・森田 紘圭⁵

¹東京都市大学環境情報学部環境情報学科（〒224-8551 神奈川県横浜市都筑区牛久保西3-3-1）

²東京都市大学環境学部環境創生学科（〒224-8551 神奈川県横浜市都筑区牛久保西3-3-1）

³東京都市大学環境学部（〒224-8551 神奈川県横浜市都筑区牛久保西3-3-1）

⁴名古屋大学大学院環境学研究科（〒464-8601 愛知県名古屋市千種区不老町）

⁵大日本コンサルタント株式会社インフラ技術研究所（〒451-0044 愛知県名古屋市西区菊井2-19-11）

* E-mail: onishi@tcu.ac.jp

循環型社会を推し進めていくためには、建築物や社会インフラなどの構造物に関するマテリアルストックだけではなく、建築物内部に存在する家具などの台数や種類を把握し、資源としての利用価値を考える必要がある。ただし、今まで住宅や商業業務ビルなどの建築物に関するマテリアルストックの研究は多くなされてきたものの、建築物の内側に存在するマテリアルストックについては、ほとんど考慮されてこなかった。そのため、本研究では住宅内の家具に由来するマテリアルストックを把握する前段階として、まずは家具所有の台数と材質の種類を把握する。また、これら台数が所有者の属性とどのような関係にあるのかを相関表や重回帰分析を用いることで把握する。そして、ここで得られた家具ごとの推定式を用いて、名古屋市全域の町丁・字等单位における家具の所有台数を試算する。これによって今後、名古屋市全域において家具由来のマテリアルストックの量が把握可能となる。

Key Words : *Nagoya city, housing, furniture, material stock*

1. はじめに

我々の社会は、大量生産と大量消費に支えられ、今まで物質的な豊かさを享受してきた。しかし、すでに自明のことではあるものの、このような社会は膨大な廃棄物を発生させ、過剰な資源搾取と環境への負荷をかけてきた。近年、持続可能な社会に対する関心が日増しに高まる中、我々が日常生活で消費・廃棄する資源の再利用についてもだいたい考慮されるようになってきた。そのため、我々は石油や石炭、または天然ガスといった枯渇性の資源だけではなく、都市に内在している隠れた資源についても関心を持つようになってきた。その中でも、建築物や社会インフラといった構造物に使用されている資材（セメント、砂利・石材、鉄など）についても着目され、こうした資材の資源としての再利用やリサイクルが進んできた。特に、特定の建設資材について、分別解体等及び再資源化などを促進するための措置を講じるとともに、解体工事業者の登録制度を実施することなどによ

り、資源の有効な利用の促進及び廃棄物の適正な処理を確保するため、建設リサイクル法が2002年5月30日から施行され¹⁾、こうした流れはさらに進むと考えられる。

このような観点から、筆者ら²⁾、長谷川ら³⁾、谷川ら⁴⁾、長岡ら⁵⁾、稲津ら⁶⁾は建築物、道路、下水道などといった社会インフラのマテリアルストックを分析してきた。この結果、日本全国もしくは地域や都市等において、どの程度の資材がストックされているのかが概ね分かってきた。しかし、これらの研究では、建築物であれば構造に関わる部分だけを対象としており、その建築物の内部に存在する家具については全く考慮されてこなかった。当然ではあるが、家具も材質としては、木材、金属、プラスチックなど様々なものが含まれており、これらは状態が良ければ、リサイクルや再利用が可能な資源である。とりわけ、木材はリサイクルや再利用だけではなく、例えば廃棄されたとしてもサーマルやバイオマスといった利用や発電といった最終段階の利用が行える。そして、品質を考慮しながらカスケード利用していけば、さらに

表-1 アンケートの質問内容の概要

設問	項目	質問内容	質問目的
問1	回答者の情報	性別、年齢、郵便番号、住所	回答者本人の基礎情報を知るため
問2	住宅のタイプ	住宅の種類、住宅の建て方、住宅の構造、住宅の規模、住宅の階数(種類の項目で戸建と回答された方のみ)、部屋数	回答者の住宅のタイプと属性の関係を把握するため
問3	世帯について	世帯構成、世帯の収入、本人の収入	回答者の世帯構成と生活状況を把握するため
問4	家具の所有と買い替え傾向	家具の材質ごとの所有台数と買い替えの年数	① 家具ごとの所有台数とそれぞれの材質を知るため ② 買い替えの年数を聞くことで家具の使用期間の長さを知るため
問5	その他	回答者の自由記述	その他事項について回答者の意見を知るため

有効に資源を利用することができる。

そのため、本研究では愛知県名古屋を対象に、住宅内に存在する家具に着目し、これに由来するマテリアルストックを把握することを最終的な目的としながらも、ここではまず、家具の所有台数と材質の種類をアンケート調査をもとに把握する。そして、これら所有台数が所有者の属性とどのような関係にあるのかを相関表を作成したり、重回帰分析を行うことで把握する。そして最終的には、名古屋市における家具ごとの所有台数を、平成22年の国勢調査の町丁・字等単位によるデータ⁷⁾と重回帰分析で得られた推定式を用いて試算する。これによって今後、名古屋市全域における家具由来のマテリアルストック量が把握可能となる。そして、本研究によって、家具が貴重な資源として存在し、このさらなる有効利用を考える礎になればと考えている。

なお、本研究の前段階として、東京都市大学を対象にプレアンケート調査を行い、アンケート設計を確認するとともに、この結果を用いて平野ら⁸⁾が関東大都市圏において木質家具の所有台数を推計している。

2. アンケート調査内容と分析方法

(1) アンケート調査の概要

本研究では、名古屋市における家具の所有台数を把握するため、同市の住民を対象にインターネットを用いたアンケート調査を行った。調査の概要は以下の通りである。

調査概要：家具所有に関するアンケート

調査対象：クローズド調査（消費者）

調査実施期間：2015/05/19～2015/05/26

アンケート調査により1,000サンプルを取得した。なお、被験者の属性については以下のとおりである。

【性別】

男性：57.3%，女性：42.7%

【年齢】

24歳以下：1.4% 25～29歳：4.0%

30～34歳：7.2% 35～39歳：12.8%

40～44歳：15.0% 45～49歳：14.1%

50～54歳：14.2% 55～59歳：13.2%

60～64歳：7.0% 65～69歳：5.4%

70～74歳：3.9% 75歳以上：1.8%

(2) アンケート調査の内容

アンケート調査の内容については以下のとおりである。また、表-1にアンケートの質問内容のより詳細な概要を示す。

【項目1】回答者の情報

性別、年齢、郵便番号、住所

【項目2】住宅のタイプ

住宅の種類（戸建、長屋、集合の住宅別）、住宅の構造（木造と非木造の住宅別）、住宅の規模（部屋数や総延床面積）、住宅の階数

【項目3】世帯について

世帯構成、世帯の収入、本人の収入

【項目4】家具の所有と買い替え傾向

【41】棚／タンス

【42】机／テーブル

【43】イス／チェア／ソファ

【44】寝台／ボード／下駄箱

アンケート調査では、回答者の情報を答えてもらい、次に住宅のタイプと世帯を質問した。最後に、アンケート調査の骨子にあたる家具の所有台数と材質、また買い替えの年数について質問した。

本研究では、21種類すべての家具を紹介することは書面の関係上できない。そのため、所有台数が多かった4種類のみを主に記載する。

(3) 分析方法

ここではまず、家具の所有の実態と特徴を把握するため、家具の所有者の属性と家具の所有台数との関係を相関表によって分析する。ここで、属性とは、世帯年収、世帯人数、住宅総延床面積、中心地（栄駅）から回答者宅の住所（郵便番号から推察）への距離、家族の中の24

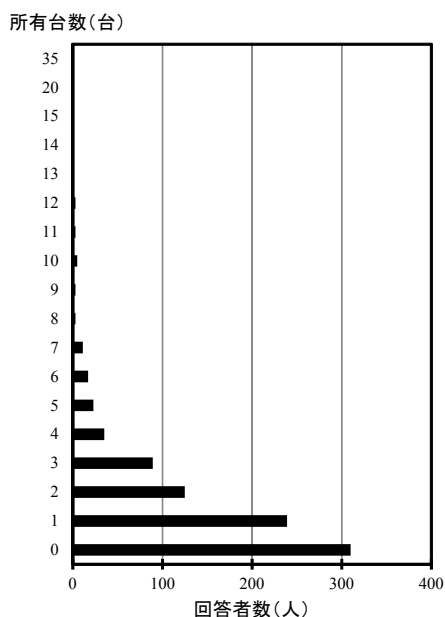


図-1 本棚の所有台数の分布

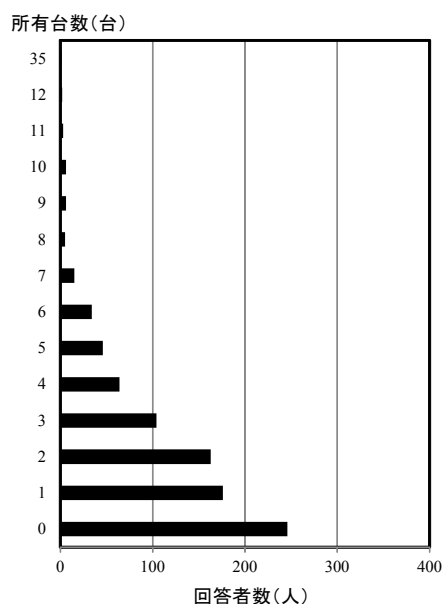


図-3 チェストの所有台数の分布

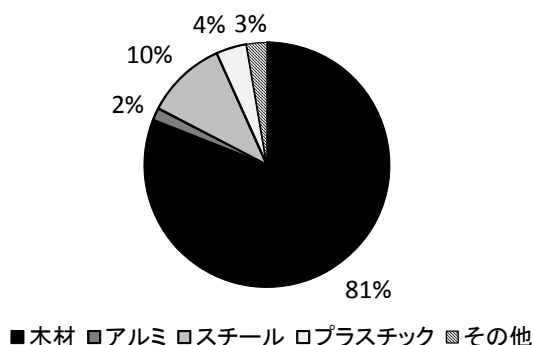


図-2 本棚の材質別所有台数の割合

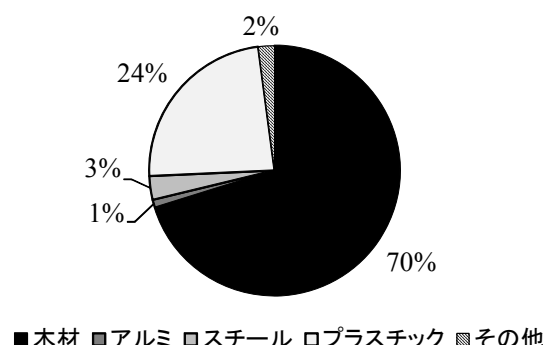


図-4 チェストの材質別所有台数の割合

歳以下の人数の割合、同様に65歳以上の人数の割合、戸建住宅割合（長屋含む）、木造住宅割合を意味する。そして、ここで得られた関係をもとに、重回帰分析によって把握する。そして、平成22年の国勢調査のデータ⁷をもとに、ここで得られた推定式を用いて、名古屋市全域の町丁・字等単位における家具ごとの所有台数を試算する。

3. 分析結果

(1) 家具の所有台数と材質

図-1に、本棚の所有台数の分布を示す。この図から、まず回答者871人中310人が本棚を持っていないと回答したことが分かる。これは全体の36%に及んでいる。次に、1台もしくは2台と回答した人は合計364人となり、全体の42%を占めた。また、0台の回答者を除く、本棚を持

っていると答えた回答者だけで平均的な所有台数を計算すると、住宅内の本棚は2.6台となった。

図-2に、本棚の材質別所有台数の割合を示す。これを見ると、本棚の81%が木材であり、次いでスチール（10%）、プラスチック（4%）となっている。概ね、木材でできた本棚が主であることが分かる。

図-3に、チェスト（通常の戸棚）の所有台数の分布を示す。この図から、まず回答者871人中246人がチェストを持っていないと回答した。これは全体の28%を占めている。次に、1台もしくは2台と回答した人が339人となり、全体の39%を占めた。また、0台の回答者を除く、チェストを持っている回答者だけで平均的な所有台数を計算すると、住宅内のチェストは3.0台となった。

図-4に、チェスト（通常の戸棚）の材質別所有台数の割合を示す。この図から、チェストの70%が木材であり、次いでプラスチック（24%）となっていることが分かった。本棚同様に、チェストでもその多くが木材のものを

表-2 家具ごとの個数と所有者属性の関係

	世帯年収	世帯人数	住宅総延床面積*	距離*
本棚	0.48	0.36	0.81	-0.11
チェスト (通常の戸棚)	0.91	0.83	0.92	-0.10
書斎机・勉強机	0.96	0.68	1.00	0.28
ワードローブ (洋服たんす)	0.21	0.58	0.72	-0.61
	24歳以下割合	65歳以上割合	戸建住宅割合	木造住宅割合
本棚	-0.44	0.50	0.81	0.26
チェスト (通常の戸棚)	-0.43	0.82	0.73	0.73
書斎机・勉強机	0.60	-0.54	0.95	0.92
ワードローブ (洋服たんす)	0.24	0.77	0.66	0.36

*住宅総延床面積は m^2 (平方メートル) を、中心地 (栄駅) からの距離は m (メートル) を意味する。

**サンプル数は本棚が 18, チェストが 14, 書斎机・勉強机が 7, ワードローブが 9 である。これは、家具の台数ごとに属性データをまとめて用いているためである。例えば、世帯年収の場合、本棚所有が 5 台の回答者の平均的な年収を用いている。

表-3 家具ごとの所有台数の推定式の構築

説明変数	本棚	チェスト	書斎机・勉強机	ワードローブ
世帯人数	-	-	-	-
住宅総延床 (m^2)	-	0.168** (7.925)	0.072** (27.219)	0.067** (5.342)
距離 (m)	-	-	-	-0.001** (-4.540)
24歳以下割合	-	-	-	-
65歳以上割合	-	-	-	-
戸建住宅割合	30.230** (5.574)	-	-	-
定数項	-11.051* (-2.828)	-13.939** (-4.744)	-5.979** (-17.333)	1.104 (0.550)
修正 R^2	0.638	0.826	0.992	0.854

*は5%有意, **は1%有意を示す。また、表中の R^2 値は修正済み決定係数である。括弧内の値は t 値を表す。

サンプル数については表-2の**に準じている。

所有していることが分かる。

ここでは、これ以外の家具の所有台数と材質の特徴については割愛する。

(2) 家具と所有者の属性の関係

ここではまず、家具の所有の特徴と実態を把握するため、所有者の属性と家具所有の台数との関係を分析する。本棚、チェスト (通常の戸棚)、書斎机・勉強机、ワードローブ (洋服たんす) の結果を表-2 に示す。この結果から、住宅総延床面積や戸建住宅割合がそれぞれの家具所有の台数と非常に強い正の相関を持っていることが分かった。また、チェストや書斎机・勉強机は世帯年収や世帯人数と関係が強いものに対し、本棚やワードローブはさほどでもないことが伺えた。これは、本棚やワードローブは世帯の人々の嗜好や趣味と関係するものと考えられ、どちらかというそういった志向がなければ所有

の台数とも関係が薄いと推察される。中心地からの距離については、郊外に行けば行くほど、住宅の面積が比較的に大きくなり、所有する台数も増加すると仮定していたものの、その関係はさほど見られなかった。一方で、中心地からの距離が離れれば離れるほど、どちらかというところから衣類などの所有が減りワードローブもこれに準じて減ることが考えられる。さらに、興味深かったのが、24歳以下の割合であり、書斎机・勉強机と正の相関を示した。これは、やはり学習時期に当たる人数の割合が増えれば増えるほど、それだけ机の数が増えることを意味していると考えられる。本棚やチェストと、24歳以下の割合については明確な関係が見られなかった。今後さらなる考察が必要である。最後に、65歳以上の割合は、チェストやワードローブと正の相関があり、年を増せば増すほど、衣類などの所有物が増えることによってこの関係がみられたと考えられる。

表-4 家具ごとの推計結果（区別集計）とその比較精度

台数（万台）	本棚	チェスト	書斎机・勉強机	ワードローブ
千種区	6.3	13.9	6.0	16.9
東区	0.8	4.9	2.1	14.0
北区	17.6	13.2	5.7	17.1
西区	14.1	13.8	5.9	16.0
中村区	19.4	13.2	5.7	14.8
中区	0.0	4.4	1.9	19.6
昭和区	7.2	10.9	4.7	14.1
瑞穂区	18.9	11.6	5.0	8.8
熱田区	4.4	5.2	2.3	6.2
中川区	28.1	20.2	8.7	13.3
港区	19.0	12.0	5.2	2.9
南区	21.0	12.8	5.5	4.1
守山区	27.7	16.6	7.2	6.2
緑区	46.8	25.8	11.1	1.4
名東区	8.2	13.3	5.7	3.0
天白区	8.7	12.8	5.5	3.2
市合計	248.3	204.4	88.3	161.3
概算	170.5	217.1	93.5	116.2
比較精度	1.46	0.94	0.94	1.39

※市合計とは重回帰分析による推計結果の合計を表し、概算は平成22年国勢調査の世帯数にアンケート調査による一世帯あたりの家具ごとの所有台数を乗じて求めたものである。また、比較精度とは市合計／概算の値である。

表-3に、家具ごとの所有台数と所有者の属性との関係を表す重回帰分析の結果を示す。ここでは、重回帰式を線形と仮定し推定した。ただし、これについては非線形も含めて今後考慮する必要がある。また、説明変数間で多重共線性が生じた場合は、変数の組み合わせを総当たりしながら選択できる変数を選び推定式を導出した。なおここでは、次の名古屋市全域における家具の所有台数をここで得られた推定式をもとに推計する。しかし、国勢調査のデータ⁷⁾には世帯年収に関する情報が記載されていない。そのため、重回帰分析の説明変数としては世帯年収を除外して推定している。また、木造住宅割合については、どの家具の場合も変数として選択されなかったため、ここでは記載をしなかった。

推定の結果、本棚の修正済み決定係数が若干低い結果となった。この理由は、本棚が住宅総延床面積や戸建住宅割合と強い相関関係にあったものの、今回、多重共線性が発生したために、ここではこの推定式を採用することとした。これ以外の家具の推定結果については、家具の所有台数と所有者の属性との間に概ね良好な関係がみられた。

(3) 名古屋市全域における家具の所有台数の把握

ここでは、前節で得られた推定式を用いて、名古屋市全域の町丁・字等単位における家具ごとの所有台数を試

算する。対象とするのは、本棚、チェスト、書斎机・勉強机、ワードローブである。また、得られた所有台数の精度を比較するため、平成22年の国勢調査⁷⁾から得られる名古屋市全域の総世帯数に、アンケート調査から得られた一世帯当たりの家具の所有台数を算出し、これらを乗ずることで簡単ではあるものの、比較対象としたい。ただし、重回帰分析を用いる意義としては、家具ごとの所有台数の要因が何によって決定しているのかが明らかになっている点と、さらには将来的にそれらの要因が変わった際に、家具の所有台数がどのように変化するのが分かる。ここで、町丁・字等単位で推定式を用いて推計する際、説明変数の属性によっては家具の所有台数がマイナスとなる場合がある。これについては、ゼロ台として処理し推計した。

表-4に、名古屋市における家具ごとの所有台数の推計結果を示す。この結果、名古屋市における本棚の合計は248.3万台、チェストは204.4万台、書斎机・勉強机は88.3万台、ワードローブは161.3万台となった。また、本棚、チェスト、書斎机・勉強机の場合は緑区、中川区、守山区などで所有台数が多くなっており、ワードローブに関しては中区、北区、千種区で多くなっていることが分かった。

図-5と図-6に、本棚とチェストの町丁・字等単位における推計結果を示す。これによって、より詳細にどこに

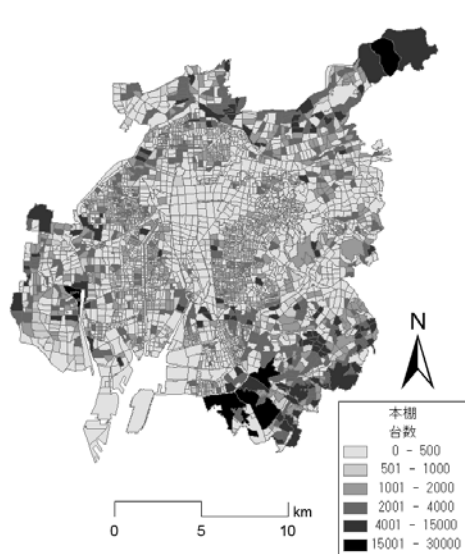


図-5 本棚の町丁字等における所有台数の推計

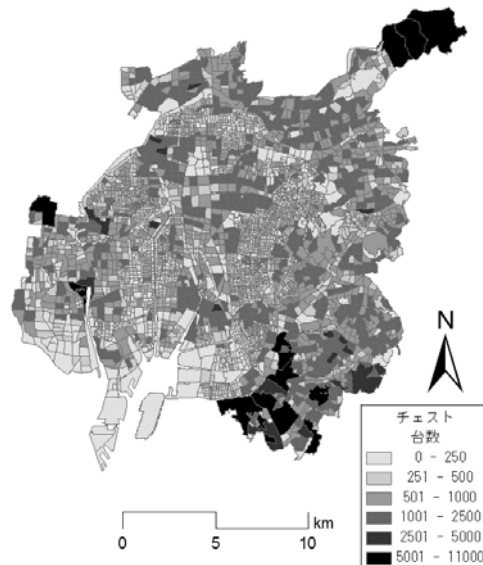


図-6 チェストの町丁字等における所有台数の推計結果

どれだけの台数の家具が存在しているのかが分かる。

4. おわりに

本研究では、愛知県名古屋を対象に、住宅内の家具の所有台数と材質の種類をアンケート調査によって把握した。また、これら台数が所有者の属性とどのような関係にあるのかを相関分析した。さらに、両者の関係を重回帰分析によって推定式を導出した。そして最終的には、名古屋市全域の町丁・字等单位における家具ごとの所有台数を試算した。

このような住宅内に存在する家具の所有台数を把握することによって、今後、家具ごとの資材の重量などを調べることでこういった種類の資源がどの程度使用されているのか、また蓄積されているマテリアルストックの量も含めて把握していくつもりである。これによって、名古屋市全域における将来の社会経済状況と住宅のライフサイクルなどを加味しながら、現時点におけるマテリアルストック量とともに、将来のそれも把握することが可能となる。

謝辞：本研究は、科学研究費補助金（26340104、代表：大西暁生）と環境省の環境研究総合推進費（3K143015、代表：田畑智博）の助成のもとで行われた。ここに謝意を表する。

参考文献

- 1) 一般財団法人先端建設技術センター：建設副産物リサイクル広報推進会議ホームページ，

<http://suishinkaigi.jp/system/recycle/index.html>.

- 2) 大西暁生，河村直幸，奥岡桂次郎，石峰，谷川寛樹：全国都道府県における都市構造物マテリアルストック需要量の将来シナリオ分析，土木学会論文集 G（環境），Vol.68，No.5，地球環境研究論文集第 20 巻，pp.1-1-13，2012.
- 3) 長谷川正利，大西暁生，奥岡桂次郎：ストック型社会へ向けた北陸三県におけるマテリアルストック分析，環境情報科学学術研究論文集，Vol.26，pp.37-42，2012.
- 4) 谷川寛樹，大西暁生，高平洋祐，橋本征二，東修，白川博章，井村秀文：“ストック型”かつ“低炭素型”社会へ向けた都市構造物の物質・エネルギー消費の 4D マッピング：名古屋市の建築物を対象としたケーススタディ，日本 LCA 学会誌，Vol.6，No.2，pp.92-101，2010.
- 5) 長岡耕平，谷川寛樹，吉田登，東修，大西暁生，石峰，井村秀文：全国都道府県・政令都市における建設資材ストックの集積・分布傾向に関する研究，環境情報科学論文集，Vol.23，pp.83-88，2009.
- 6) 稲津亮，谷川寛樹，大西暁生，東修，石峰，井村秀文：複数年の空間情報を用いた都市重量の変化に関する研究－建築物・道路を対象とした和歌山市中心部でのケーススタディー，環境情報科学論文集，Vol.23，pp.89-94，2009.
- 7) 平成 22 年国勢調査，町丁・字等別集計人口編，株式会社 JPS.
- 8) 平野大輔，佐尾博志，奥岡桂次郎，森田紘圭，大西暁生：住宅内の木質家具の所有状況について，第 42 回土木学会関東支部技術研究発表会，VII-37，2015.