

## VI 買い物環境満足度の規定要因

### 1 本章の目的

本章は、区民の買い物環境満足度の規定要因を明らかにすることを目的としている。規定要因として主に着目するのは、居住地区及び家計の将来見通しの要因である。特に政策課題の把握につながると考えられる居住地区について、他の要因の影響を制御した上で買い物環境満足度とどのような相関関係を示すかを明らかにする。

併せて、補足的に、買い物環境満足度と港区からの転出意向との関連についても分析を行う。

(本章で明らかにすること)

- 居住地区と買い物環境満足度との関係
- 家計の将来見通しと買い物環境満足度との関係
- 買い物環境満足度と港区からの転出意向との関係

(節の構成)

- 2 買い物環境満足度の測定方法と規定要因の候補の検討
- 3 推計の方法と変数
- 4 買い物環境満足度の主な分析結果
- 5 補足分析：買い物環境満足度スコアと転出意向
- 6 示唆される課題と対応の方向性

第2節で買い物環境満足度の測定方法と規定要因の候補を検討し、第3節で推計の方法と変数を示したのちに、第4節では買い物環境満足度の規定要因の推計結果の要点を示す。第5節では、補足的に、買い物環境満足度と港区からの転出意向との関係についての分析を行う。最後に、本章の分析結果から示唆される課題と対応の方向性をまとめていく。

### 2 買い物環境満足度の測定方法と規定要因の候補の検討

#### (1) 買い物環境満足度の測定方法

#### 買い物環境の総合満足度指標：近隣店舗についての6項目の満足度の合計

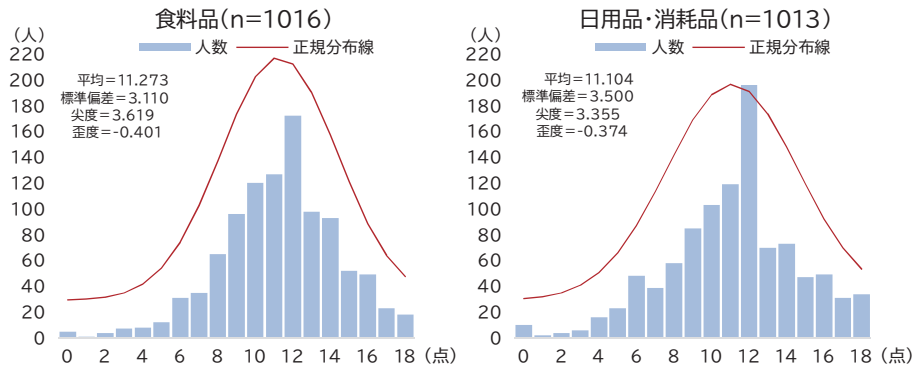
本節では、買い物環境満足度の変数の作成方法を示し、同変数の基礎的な分布を確認したのちに、買い物環境満足度を規定する要因の候補を説明する。

分析に用いるデータは、区民を対象とした「港区における買い物環境・食行動に関する実態調査」である。近隣店舗の買い物環境についての以下の6項目の満足度をもとに作成した、「食料品の買い物環境満足度スコア」と「日用品・消耗品の買い物環境満足度スコア」を分析に用いる。

価格、品揃え、距離、営業時間、ウェブ情報発信、電子決済整備

満足度スコアは、6項目の評価を1点(不満)～4点(満足)に点数化し、それらの合計点を買い物環境満足度スコアとして分析に用いる。

図表6-1 買い物環境満足度スコアの分布

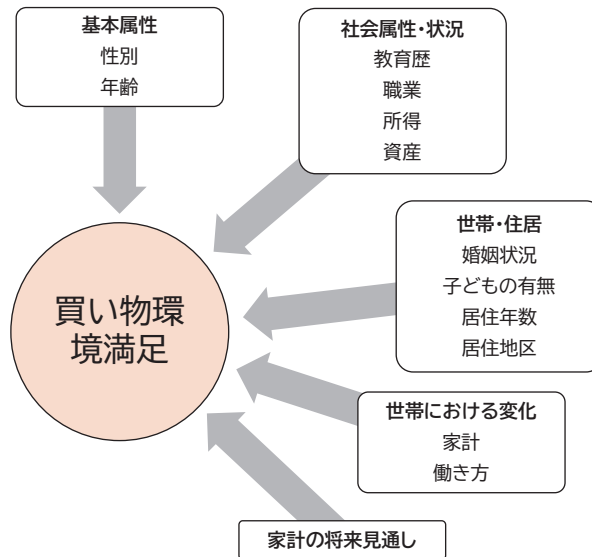


図表6-1は、作成した食料品の買い物環境満足度スコアと日用品・消耗品の買い物環境満足度スコアの分布を示している。平均値はそれぞれ、11.27点と11.10点、最頻値はどちらも12点となっている。合成した6項目が同じような内容を測れているか（内的整合性）を示すクロンバックの $\alpha$ 係数は、食料品の買い物環境満足度スコアは0.726、日用品・消耗品の買い物環境満足度スコアは0.8127となっている。続いて、買い物環境満足度スコアの規定要因の候補として想定したものを説明していく。

(2) 買い物環境満足度の規定要因の候補の検討

買い物環境満足度と基本属性、社会属性・状況、世帯・住居、世帯における変化、家計の将来見通しとの相関を想定

図表6-2 買い物環境満足度スコアの規定要因の事前の想定



図表6-2は調査設計前に想定した、買い物環境満足度の規定要因のイメージであり、本章の分析の枠組みである。基本属性、社会属性・状況、世帯・住居、世帯における家計や働き方の変化、家計の将来見通しを買い物環境満足度を規定する要因として想定した。直接的な関心がない要因であっても、分析に際して必要となる情報であることから、図表6-2の要因は全て調査票の設問に含めて実査を行った。

なお、買い物環境満足度の規定要因として、主に着目する5地区（芝、麻布、赤坂、高輪、芝浦港南）の地区特性の概要は次のとおりとなっている（港区ホームページ「港区の魅力を知ろう」より）。

- 芝地区：新橋、虎ノ門などにオフィスビルが多く建ち並ぶ「ビジネスの中心地」
- 麻布地区：大使館、ショッピング施設、美術館があり、住宅地もある「流行スポットと住まいが隣りあう街」
- 赤坂地区：青山などにブティックやヘアサロンが多くあるファッションの街であるとともに繁華街もある「戦後からつづく華やかな繁華街」
- 高輪地区：西側の白金には住宅街と緑、歴史ある洋館があり、東側の高輪には寺、文化財など歴史的な財産が街の中に残る「街角に緑と歴史を感じる街」
- 芝浦港南地区：流通の基地であるとともに、埋立地には超高層マンションが多くあり、モノレール、ゆりかもめ、水上バスといった交通網がある「首都圏の海の玄関」

次節では、推計の方法と分析に際しての変数の構築方法を説明していく。

### 3 推計の方法と変数

#### (1) 分析の方法（重回帰分析の活用）

#### 買い物環境満足度の規定要因としての居住地、家計の将来見通しに着目するモデルの設定

本節では、買い物環境満足度の分析のモデル、方法及び変数を説明していく。分析に際しては、主として、行政区分である居住地区に焦点を当てる。ただし、居住地区ごとに基本属性を含め様々な条件が異なると考えられるため、それらの「影響を一定にした上で」示される地区別の満足度の差をみていく。本章で分析を行う、シンプルな線形の重回帰モデルは次のとおりである（複数の要因を加味する必要性についてはコラム⑧を、重回帰分析の概説はコラム⑨を参照）。

買い物環境満足度スコア

$$= \alpha + \beta_1 \text{居住地区} + \beta_2 \text{家計の将来見通し} + \beta_3 \text{社会属性や状況・その他の要因} + \varepsilon$$

左辺の被説明変数には買い物環境満足度スコアを利用し、右辺の説明変数には、主に着目をする居住地区と家計の将来見通し（家計の向上見込み、物価の上昇見込み）を利用する。

推計式の $\alpha$ はモデル全体で共通の定数項（切片）、 $\beta$ は説明変数の係数（傾き）、 $\varepsilon$ は本モデルの説明変数には含まれていないその他全てである誤差項を示す。なお、推計される係数 $\hat{\beta}$ は、分析に含まれている全説明変数の影響が加味された偏回帰係数である。

重回帰分析では、分析に含める要因の影響を一定にすることができるため、被説明変数の買い物環境満足度と相関があると想定できる（さらに主な説明変数である居住地区や家計の将来見通しとの相関も一部想定できる）、社会属性・状況及び他の要因も分析に含める。

分析に際しては、居住地区のみを含めた最も単純なモデル設定を基礎として、徐々に追加する変数の数を増やしていく。

仮に、1つの説明変数のみを含む最も簡素な回帰モデルによって居住地区ごとの買い物環境満足度の平均値が異なる結果が示されたとしても、居住地区ごとに居住者の年齢や所得の分布が異なっていることが地区間の差として表れた、見せかけの関係の可能性が残る（地区間の差の背後に潜む居住者の属性の差の反映）。そのため、年齢や所得等の情報を分析に追加した場合に（それらの影響を加味していった場合に）、居住地区の係数がどのように変化するかを示していく。

他の条件を一定にしたうえでの被説明変数と説明変数の関係性をみることができ、重回帰分析の意義の一つとなっている。ただし、重回帰モデルの仮定として、分析に含まれていない要因（意欲的な性格等データで捉えられない個人特性を含む）が個人の居住地の選択と相関していないと仮定していることには留意が必要となる。

## （２）分析に用いる買い物環境満足度の推計モデル

### ■モデル①の定式化—居住地区のみ

最も簡素なモデル①では、居住地区（５地区）のみを含めたモデルの単回帰分析を行う。

### ■モデル②の定式化—性別、年齢、婚姻状況、世帯構成、居住年数追加

モデル②では、基本属性情報である性別、年齢、婚姻状況、世帯・住居情報である世帯構成（６歳未満の子どもがいる、６～１８歳の子どもがいる、その他）、居住年数を追加する。

### ■モデル③の定式化—教育歴、職業、所得、住宅保有の追加

モデル③では、社会属性・状況の情報として、教育歴（大学卒か否か）、職業（正職員、非正規職員、自営業・家族従業者、無職）、所得（世帯所得を世帯人数で除した値）、資産（住宅保有の有無）を追加する。

### ■モデル④の定式化—世帯所得・支出の変化、働き方の変化の追加

モデル④では、世帯における変化の情報として、２０２０年２月以前から現在にかけての家計と働き方の変化の情報を追加する。具体的には、世帯所得の減少（減少したか否か）、世帯支出の減少（減少したか否か）、本人の在宅勤務・テレワークの増加（増加したか否か）を追加する。

### ■モデル⑤の定式化—家計の将来見通しと食料品店舗までの物理的距離の追加

最後のモデル⑤では、２０２３年４月以降の家計の向上見込み（１０段階）、物価の上昇見込み（１０段階）、最も利用する食料品店舗までの距離（５００ｍ以上か否か）を追加する。

モデル設定の一覧情報は以下のとおりである。なお、モデル⑤のみ年齢計のサンプルの結果と併せて、補足的に６０歳未満のサンプルに限定した場合の結果もみていく。

図表6-3 モデルごとの説明変数

モデル	買い物環境満足度の説明変数
①	居住地区のみ
②	性別、年齢、婚姻状況、世帯構成、居住年数の追加
③	教育歴、職業、所得、住宅保有の追加
④	世帯所得の減少、世帯支出の減少、在宅勤務・テレワークの増加の追加
⑤	家計の向上見込み、物価の上昇見込み、食料品店舗までの物理的距離の追加

### (3) 分析に用いる変数の詳細・加工方法

分析に用いる変数の情報は以下のとおりである。

図表6-4 分析のための変数の加工

変数名	設問	加工方法
<b>(被説明変数)</b>		
食料品の買物環境満足度スコア	Q4	近隣店舗の食料品についての買物環境6項目(価格、品揃え、距離、営業時間、ウェブ情報発信、電子決済整備)の満足度 各々 1点(不満)～ 4点(満足)の合計点
日用品・消耗品の買物環境満足度スコア	Q3	近隣店舗の日用品・消耗品についての買物環境の6項目(価格、品揃え、距離、営業時間、ウェブ情報発信、電子決済整備)の満足度、各々1点(不満)～4点(満足)の合計点
<b>(説明変数)</b>		
性別(女性=1)	Q1	女性=1、男性=0
年齢	Q1	年齢の実数値
婚姻状況(既婚・事実婚=1)	Q17	既婚(事実婚を含む)=1、未婚・離別・死別=0
世帯構成	Q18	同居する6歳未満の自身の子どもがいる 同居する6～18歳の自身の子どもがいる それ以外の世帯
居住年数(5年以上=1)	Q21	港区の居住月数が60カ月以上=1、それ未満=0
居住地区	Q20	芝、麻布、赤坂、高輪、芝浦港南
店舗までの距離(500m以上=1)	Q6	最も利用する食料品店舗までの距離が500m以上=1、それ未満=0
教育歴(大学卒=1)	Q28	大学卒以上=1、大学卒未満=0
職業	Q25	正社員・正職員=正社員・正職員職 アルバイト、パートタイマー、契約写真、派遣社員、嘱託=非正規職 法人の経営者、自営業主・家族従業者=自営業・家族従業 家事専業、学生、無職=無職
住宅保有(持ち家あり=1)	Q23	住宅の保有形態が「持ち家(一戸建て)」「持ち家(マンション)」=1、それ以外=0
所得五分位	Q15 Q16	2021年の世帯所得を世帯人数の平方根で除した値を五分位化
世帯所得減少(減少した=1)	Q14	コロナ禍目に比べて世帯所得が「減った」「やや減った」=1、それ以外=0
世帯支出減少(減少した=1)	Q14	コロナ禍前に比べて世帯の総支出が「減った」「やや減った」=1、それ以外=0
在宅勤務・テレワーク増加(増加した=1)	Q12	コロナ禍前に比べて本人の在宅勤務・テレワークが「増えた」「やや増えた」=1、それ以外=0
家計の向上の見込み	Q29	「コロナ禍収束後(2023年4月以降を想定)の暮らし向き予想」に対する10段階のスケールの意見を逆転させた、1「余裕がない」～10「余裕がある」の値 余裕がある ← 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 余裕がない
物価の上昇見込み	Q29	「コロナ禍収束後(2023年4月以降を想定)の物価予想」に対する10段階のスケールの意見を逆転させた、1「下がる」～10「上がる」の値 上がる ← 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 下がる

なお、関心のある説明変数である居住地区については、芝、麻布、赤坂、高輪、芝浦港南の5地区の情報をを用いる。分析の際には、麻布を比較基準とし、麻布と比べて他の地区の満足度に差があるかをみていく。

家計の将来見通しについては、家計の向上見込みと物価の上昇見込みの2つを利用する。家計の向上見込みを捉える設問として、2023年4月以降の暮らし向き予想の設問の選択肢を逆転させ、1「余裕がない」～10「余裕がある」の値を用いる。物価の上昇見込みを捉える設問として、2023年4月以降の物価予想の設問の選択肢を逆転させ、1「下がる」～10「上がる」の値を用いる。その他の変数の加工方法は図表6-4のとおりとなっている。

続いて、分析に用いる変数の分布の要約情報(記述統計)をみていく。

図表6-5 記述統計

	年齢計(n=631)				60歳未満(n=451)			
	平均	標準偏差	最小	最大	平均	標準偏差	最小	最大
食料品の買い物環境満足度	11.506	2.874	0	18	11.499	2.918	0	18
日用品・消耗品の買い物環境満足度	11.266	3.414	0	18	11.317	3.563	0	18
性別(女性=1)	0.594	0.491	0	1	0.605	0.489	0	1
年齢	50.372	15.655	19	95	42.656	10.537	19	59
婚姻(既婚・事実婚=1)	0.685	0.465	0	1	0.650	0.478	0	1
6歳未満の子どもがいる世帯	0.106	0.308	0	1	0.146	0.354	0	1
6-18歳未満の子どもがいる世帯	0.141	0.348	0	1	0.195	0.397	0	1
その他の世帯	0.753	0.432	0	1	0.659	0.475	0	1
居住年数(5年以上=1)	0.773	0.419	0	1	0.703	0.457	0	1
芝地区	0.189	0.391	0	1	0.184	0.388	0	1
麻布地区	0.185	0.389	0	1	0.195	0.397	0	1
赤坂地区	0.119	0.324	0	1	0.109	0.312	0	1
高輪地区	0.249	0.433	0	1	0.237	0.426	0	1
芝浦港南地区	0.258	0.438	0	1	0.275	0.447	0	1
教育歴(大学卒=1)	0.680	0.467	0	1	0.727	0.446	0	1
正規雇用	0.487	0.500	0	1	0.634	0.482	0	1
非正規雇用	0.124	0.329	0	1	0.102	0.303	0	1
自営業・家族従業	0.179	0.384	0	1	0.137	0.345	0	1
無職	0.211	0.408	0	1	0.126	0.333	0	1
所得 第Ⅰ・五分位	0.171	0.377	0	1	0.197	0.398	0	1
所得 第Ⅱ・五分位	0.216	0.412	0	1	0.215	0.411	0	1
所得 第Ⅲ・五分位	0.201	0.401	0	1	0.188	0.392	0	1
所得 第Ⅳ・五分位	0.187	0.390	0	1	0.213	0.410	0	1
所得 第Ⅴ・五分位	0.225	0.418	0	1	0.186	0.390	0	1
住宅保有(持ち家あり=1)	0.544	0.498	0	1	0.466	0.499	0	1
世帯所得減少	0.281	0.450	0	1	0.235	0.424	0	1
世帯支出減少	0.214	0.410	0	1	0.226	0.419	0	1
働き方の変化(在宅・テレワークの増加=1)	0.404	0.491	0	1	0.503	0.501	0	1
家計の向上見込み	5.642	1.866	1	10	5.734	1.941	1	10
物価の上昇見込み	8.469	1.453	2	10	8.576	1.453	3	10
食料品店舗までの距離(500m以上=1)	0.487	0.500	0	1	0.463	0.499	0	1

図表6-5は、分析に用いる変数の平均値、最小値などの記述統計の情報が示されたものである。

なお、分析に用いる全ての変数の欠損値（無回答等）がないデータに限定しているため、サンプルサイズは、年齢計はn=631、60歳未満はn=451で統一されている（次節以降の分析結果も同様）。所得を低い方から2割程度ずつに等分化する所得五分位の変数は、年齢計と60歳未満のサンプルで分けて作成したため、いずれの年齢層でも各分位が2割程度ずつ（平均値の値で見ると0.2程度ずつ）の配分となっている。

年齢計のサンプルの分布をみていくと、食料品の買い物環境満足度の平均値は11.51点、日用品・消耗品の買い物環境満足度の平均値は11.27点となっている。59.40%が女性、平均50.37歳、68.50%が有配偶者、54.40%が持ち家保有となっている。

60歳未満のサンプルの分布をみていくと、食料品の買い物環境満足度の平均値は11.50点、日用品・消耗品の買い物環境満足度の平均値は11.32点となっている。60.50%が女性、平均42.66歳、65.00%が有配偶者、46.60%が持ち家保有となっている。年齢計のサンプルと比べた60歳未満のサンプルの特徴は次のとおりである。

- 子どもがいる世帯が多い
- 持ち家保有割合が低い
- 無職者が少ない
- 働き方が変化した人が多い

#### 4 買い物環境満足度の主な分析結果

本節では、買い物環境満足度スコアの推計結果の主なものをみていく（推計結果全体については、本章末尾の資料の図表6-12、図表6-13を参照）。

##### (1) 居住地区と買い物環境満足度スコア

（麻布地区に比べ）赤坂地区は食料品の買い物環境満足度が有意に低く、芝地区は食料品及び日用品・消耗品の買い物環境満足度が有意に低い

図表6-6は、買い物環境満足度スコアの重回帰分析の5つのモデルにおける居住地区の係数（傾き）の推定結果である。麻布地区に比べた、他地区の満足度の係数が示されている。モデル設定の一覧情報は以下のとおりである。

図表6-6 満足度スコア関数における居住地区の係数の推計結果（麻布地区との差）

	食料品の買い物環境満足度					
	モデル①	モデル②	モデル③	モデル④	モデル⑤	モデル⑤(60歳未満)
調整済R <sup>2</sup>	0.0278	0.0237	0.0231	0.0407	0.0913	0.0839
芝	-0.8778††	-0.8597††	-0.8279††	-0.7990††	-0.6427†	-0.5226
赤坂	-1.1798††	-1.1797††	-1.1249††	-1.1178††	-0.7369†	-0.2481
高輪	0.26077	0.2821	0.2860	0.31047	0.42694	0.37855
芝浦港南	0.07719	0.0757	0.1201	0.13984	0.45502	0.69373
	日用品・消耗品の買い物環境満足度					
	モデル①	モデル②	モデル③	モデル④	モデル⑤	モデル⑤(60歳未満)
調整済R <sup>2</sup>	0.0053	0.0018	0.0048	0.0211	0.0421	0.0638
芝	-1.0960††	-1.0747††	-1.0309††	-0.9708††	-0.8295†	-1.1657††
赤坂	-0.4027	-0.3716	-0.3394	-0.3371	-0.0358	0.6691
高輪	-0.1935	-0.1931	-0.1397	-0.0983	0.0012	-0.0709
芝浦港南	-0.5438	-0.6092	-0.4608	-0.4346	-0.1625	-0.1059

注：(1)††は5%水準の有意確率(p, <0.05)、†は10%水準(p, <0.10)。

(2)モデル①～⑤はn=631、モデル⑤(60歳未満)はn=451。(3)横棒は偏回帰係数を長さで示したものの。

モデルごとの説明変数（図表6-3再掲）

モデル	買い物環境満足度の説明変数
①	居住地区のみ
②	性別、年齢、婚姻状況、世帯構成、居住年数の追加
③	教育歴、職業、所得、住宅保有の追加
④	世帯所得の減少、世帯支出の減少、在宅勤務・テレワークの増加の追加
⑤	家計の向上見込み、物価の上昇見込み、食料品店舗までの物理的距離の追加

モデル①では居住地区のみを含み、モデル②以降では加味する他の条件を徐々に増やしている。モデル②は基本属性や世帯情報の分布のばらつきを考慮、モデル③は所得や持ち家保有者の分布のばらつきを考慮、モデル④は家計の変動や働き方の変化の分布のばらつきを考慮、モデル⑤は家計の将来見通し、食料品店舗までの距離の分布のばらつきを考慮したモデルとなっている。

##### ア モデルの説明力

まず、説明変数の被説明変数（買い物環境満足度）に対する説明力を、図表6-6の調整済R<sup>2</sup>（決定係数）の値からみていくと、モデル①からモデル⑤にかけて、モデルの説明力が高まっている。例えば、食料品の買い物環境満足度スコアに対するモデル①の説明力は2.78%であるのに対し、モデル⑤は9.13%となっている。分析に含めた説明変数により、モデル①とモデル⑤のそれぞれで買い物環境満足度のばらつきの約2.78%、9.13%が説明されることを意味している。

なお、食料品、日用品・消耗品の買い物環境満足度ともにモデルの説明力が大きく向上しているのは、世帯における変化の情報を追加したモデル④及び家計の将来見通しと食料品店舗までの距離を追加したモデル⑤となっている。

#### イ 推計モデル別の地区別の買い物環境満足度スコアの違い

##### ■最も簡素なモデル①の結果

図表6-6のモデル①の上段の食料品の買い物環境満足度をみると、麻布地区に比べ芝地区は0.88点、赤坂地区は1.18点、満足度が有意に低い傾向が示されている。下段の日用品・消耗品の買い物環境満足度をみると、麻布地区に比べ芝地区は1.10点、満足度が有意に低い傾向が示されている。

##### ■最終的なモデル⑤の結果

図表6-6の最終的なモデル⑤では、地区によって基本属性、世帯情報、所得、持ち家保有、家計の変動、働き方の変化、家計の将来見通し及び食料品店舗までの距離の分布が異なることが加味された分析結果となっている。

これらの条件を一定にしてもなお、有意水準は5%から10%水準へと変化しているものの、モデル①と同様に地区間の満足度の差が示されている。具体的には、麻布地区に比べ芝地区は0.64点、赤坂地区は0.74点、食料品の買い物環境満足度が有意に低く、麻布地区に比べ芝地区は0.83点、日用品・消耗品の買い物環境満足度が有意に低い傾向が示されている。補足的に、60歳未満にサンプルを限定して分析を行うと、麻布地区に比べ芝地区は1.17点、日用品・消耗品の買い物環境満足度が有意に低い傾向が示されている。

#### ウ 買い物環境満足度の居住地区差

以上のとおり、様々な要因の影響を加味しても、地区別の買い物環境満足度の差が示された。具体的には、麻布地区に比べ芝地区、赤坂地区の満足度が有意に低い傾向が示された。

ただし、考慮に入れる要因を増やすと地区別の満足度の差の値が変化したことから、最も簡素なモデル①では他の要因の効果が混濁していたことがうかがえる。例えば、食料品の買い物環境満足度をみると、麻布地区に比べた赤坂地区の満足度はモデル①では-1.1798であるが、モデル⑤では-0.7369となり、比率で見ると係数の値が約37.54%小さくなったことから、様々な要因を考慮しないモデル①では地区差が過大に示されていた可能性が高い。

#### (2) 家計の将来見通しと買い物環境満足度スコア

家計の向上を見込む人ほど買い物環境満足度が高く、物価の上昇を見込む人ほど買い物環境満足度が低い

2023年4月以降の家計の将来見通しと買い物環境満足度スコアの重回帰分析の結果をみていく。家計の変動の見通しの変数は、モデル⑤のみに含まれているため、モデル⑤の結果をみていく。



図表6-7 買い物環境満足度スコア関数における家計の将来見通しの係数の推計結果

	食料品の買い物環境満足度	
	モデル⑤	モデル⑤(60歳未満)
調整済R <sup>2</sup>	0.0913	0.0839
家計の向上見込み	0.2289††	0.1811††
物価の上昇見込み	-0.2665††	-0.2927††
	日用品・消耗品の買い物環境満足度	
	モデル⑤	モデル⑤(60歳未満)
調整済R <sup>2</sup>	0.0421	0.0638
家計の向上見込み	0.1800††	0.1595††
物価の上昇見込み	-0.2568††	-0.2415††

注：(1)††は5%水準の有意確率(p.<0.05)、†は10%水準(p.<0.10)。  
 (2)モデル⑤はn=631、モデル⑤(60歳未満)はn=451。(3)横棒は係数を長さで示したもの。

図表6-7は、買い物環境満足度スコアの重回帰分析のモデル⑤における、家計の将来見通しの係数 $\beta_2$ （傾き）の推定結果である。他の様々な条件を一定にしても、家計の向上の見込みがある人ほど買い物環境満足度が高い（悪化の見込みがある人ほど満足度が低い）という傾向と物価上昇の見込みがある人ほど満足度が低い（低下の見込みがある人ほど満足度が高い）という傾向を示している。

具体的には、家計の向上の見込みの値が1つ高いと食料品の買い物環境満足度スコアが0.23点高く、日用品・消耗品の買い物環境満足度スコアが0.18点高い傾向が有意に示されている。

物価の上昇見込みについては、値が1つ高いと食料品の買い物環境満足度スコアが0.27点低く、日用品・消耗品の買い物環境満足度スコアが0.26点低い傾向が有意に示されている。

補足的に、60歳未満にサンプルを限定して分析を行うと、同様に、家計の向上見込みと買い物環境満足度とは有意な正の相関関係、物価の上昇見込みと買い物環境満足度とは有意な負の相関関係を示している。

### (3) 標準化係数の比較

#### 家計の将来見通し、家計の変動、店舗までの距離が現在の買い物環境満足度と強く関連

本節でみてきた（偏回帰）係数は説明変数の単位に依存する指標であり、係数間の影響力の大小の比較はできない。そのため、標準化した値を示していく（推計結果全体は本章末尾の資料の図表6-12、図表6-13を参照）。

図表6-8 買い物環境満足度スコア関数における有意な相関を示す変数の標準化係数

年齢計の買い物環境満足度(モデル⑤)		60歳未満の買い物環境満足度(モデル⑤)	
食料品	日用品・消耗品	食料品	日用品・消耗品
家計の向上見込み(0.1486)	物価の上昇見込み(-0.1093)	食料品店舗までの距離(-0.1480)	世帯所得の減少(-0.1500)
物価の上昇見込み(-0.1347)	世帯所得の減少(0.1063)	物価の上昇見込み(-0.1458)	世帯支出の減少(0.1289)
食料品店舗までの距離(-0.1306)	家計の向上見込み(0.0984)	世帯支出の減少(0.1295)	物価の上昇見込み(-0.0985)
世帯支出の減少(0.1178)	世帯支出の減少(0.0871)	家計の向上見込み(0.1205)	食料品店舗までの距離(-0.0955)

注：値は、5%水準の有意確率(p.<0.05)の全変数の標準化係数。係数の絶対値が大きい順に掲載。

図表6-8には、有意水準が5%未満(p<0.05)の変数に限定して、推計された標準化係数を示した。いずれの推計列でも、家計の将来見通し、家計の変動及び食料品店舗までの物理的距離が買い物環境満足度と比較的に強く関連していることがわかる。

買い物環境満足度の品目、年齢層によって効果の大きさの順位は変動するものの、これらが買い物環境満足度を比較的強く規定する要因だということが明らかになった。

## 5 補足分析：買い物環境満足度スコアと転出意向

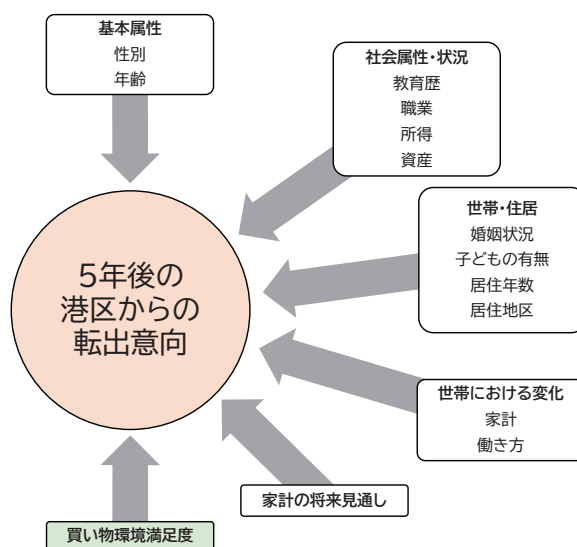
### (1) 分析の方法（線形確率モデルの活用）

#### 転出意向の規定要因としての買い物環境満足度の分析モデルの設定

補足的に、港区からの転出意向についての分析を行う。その際に、前節で被説明変数として扱った買い物環境満足度スコアを説明変数として利用し、買い物環境満足度が港区からの転出意向とどのように関連するかを明らかにする。

転出意向の分析枠組は図表6-9のとおりである。

図表6-9 港区からの転出意向の規定要因の想定



港区からの転出意向は「あなたは5年後にどちらに住みたいとお考えですか」という自由記述の設問に対し、東京都港区以外と回答した場合を1、東京都港区と回答した場合を0とした値の変数としている。年齢計のサンプルの分布傾向としては、22.22%が転出意向があり（港区以外の特別区部への転出意向が4.99%、東京都特別区部以外の関東4都県が7.54%、その他の地域が9.68%）、残りの77.78%は港区への定住意向がある傾向となっている。60歳未満のサンプルの分布傾向としては、28.09%が転出意向があり（港区以外の特別区部への転出意向が7.19%、東京都特別区部以外の関東4都県が9.36%、その他の地域が11.54%）、残りの71.91%は港区への定住意向がある傾向となっている。

前節の分析とは異なり、被説明変数は0と1の2値となっているが、直線の関係を捉える通常の重回帰分析（線形確率分析）を行う。これまでと同様に、係数の有意性、符号の正負の向きをみていくが、示される係数からは説明変数の単位が1つ変化した場合に1になりやすい確率（限界効果）を読み取ることができる（線形確率分析の概説はコラム⑩を参照）。

説明変数は、第4節の最終モデル⑤の変数に加え、新たに買い物環境満足度スコアの説明変数を含める。具体的には、性別、年齢、婚姻状況、世帯構成、居住年数、居住地区、教育歴、職業、所得、住宅保有、世帯所得の減少、世帯支出の減少、働き方の変化、家計の向上見込み、物価の上昇見込み、食料品買い物店舗までの距離及び買い物環境満足度（食料品と日用品・消耗品の買い物環境満足度を別々に投入）が含まれている。

日用品・消耗品の買い物環境満足度は転出意向と有意な相関を示さなかったため、推計結果は割愛し

た。以下では、食料品の買い物環境満足度を説明変数に含めたモデルの結果の概要をみていく（各種層別の推計結果全体については、本章末尾の資料の図表6-14を参照）。

## (2) 転出意向についての主な分析結果

- ・ 買い物環境満足度が高いほど転出意向が低い傾向
- ・ 居住年数、所得、6-18歳未満の子どもの有無、住宅の保有などが転出意向を比較的強く規定

図表6-10 5年後の港区からの転出意向についての線形確率モデルによる推計結果

年齢計		60歳未満	
居住年数(5年以上=1)	-0.1446++	所得第IV・五分位	0.2011++
所得第IV・五分位	0.1088+	居住年数(5年以上=1)	-0.1540++
6-18歳未満の子どもあり世帯	-0.1062++	芝浦港南地区	0.1185+
住宅保有(持ち家あり=1)	-0.0781++	物価の上昇見込み	0.0338++
物価の上昇見込み	0.0256++	年齢	-0.0064++
食料品の買い物環境満足度	-0.0106+		
年齢	-0.0049++		

注：(1)++は5%水準の有意確率(p.<0.05)、+は10%水準(p.<0.10)。(2)係数の絶対値が大きい順に掲載。  
(3)所得は第I五分位との比較、子どもの年齢をもとにした世帯構成は(子どものいない)その他世帯との比較、居住地区は麻布地区との比較の結果が示されている。

図表の6-10は、5年後に港区以外に住みたいと回答した場合は1、引き続き港区に住みたいと回答した場合は0の値とした被説明変数についての、線形確率モデルによる推計結果である。有意な相関を示した説明変数の係数のみについて、絶対値が大きい順に示されている。

年齢計のサンプルの結果をみると、居住年数、所得、世帯構成、住宅保有、物価の上昇見込み、食料品の買い物環境満足度及び年齢が有意な相関を示している。具体的には、次の結果が示されている。

- 居住年数が5年以上の者はそれ未満の者に比べ、転出意向が低い。
- 6-18歳未満の子どもがいる世帯は(子どものいない)その他の世帯に比べ、転出意向が低い。
- 持ち家がある者はそうでない者に比べ、転出意向が低い。
- 年齢が高い者ほど、転出意向が低い。
- 食料品の買い物環境満足度が高い者ほど、転出意向が低い。
- 所得第IV・五分位(上位20~40%)の者は第I・五分位(下位20%)に比べ、転出意向が高い。
- 物価上昇の見込みがある人ほど、転出意向が高い。

60歳未満のサンプルの結果をみると、所得、居住年数、居住地区、物価の上昇見込み、年齢で有意な相関が示されている。具体的には、次の結果が示されている。

- 居住年数が5年以上の者はそれ未満の者に比べ、転出意向が低い。
- 年齢が高い者ほど、転出意向が低い。
- 所得第IV・五分位(上位20~40%)の者は第I・五分位(下位20%)に比べ、転出意向が高い。
- 芝浦港南地区の居住者は麻布地区の居住者に比べ、転出意向が高い。
- 物価上昇の見込みがある人ほど、転出意向が高い。

## 6 示唆される課題と対応の方向性

### (1) 分析結果の要点

本章の分析で明らかにした、区民の買い物環境満足度の特徴は以下のとおりである。

#### ア 居住地区の特徴

- ・麻布地区に比べ、芝地区と赤坂地区は食料品の買い物環境満足度が有意に低い。様々な条件を一定にしても、芝地区は0.64点、赤坂地区は0.74点満足度が低い。
- ・麻布地区に比べ、芝地区は日用品・消耗品の買い物環境満足度が有意に低い。様々な条件を一定にしても、芝地区は0.83点満足度が低く、60歳未満のサンプルに至っては1.17点低い。

#### イ 家計の将来見通しの特徴

- ・様々な条件を一定にしても、家計の向上を見込む人ほど買い物環境満足度が有意に高く（悪化を見込む人ほど満足度が低い）、物価上昇を見込む人ほど満足度が有意に低い（低下を見込む人ほど満足度が高い）。
- ・家計の向上の見込みの値が1つ高いと食料品の買い物環境満足度が0.23点高く、日用品・消耗品の買い物環境満足度が0.18点高い。
- ・物価の上昇見込みの値が1つ高いと食料品の買い物環境満足度が0.27点低く、日用品・消耗品の買い物環境満足度が0.26点低い。
- ・これらの家計の将来見通しの要因（家計の向上見込み、物価上昇見込み）の買い物環境満足度への影響力（標準化係数）は大きいものとなっている（図表6-8より）。

#### ウ 補足的な分析：転出意向の規定要因

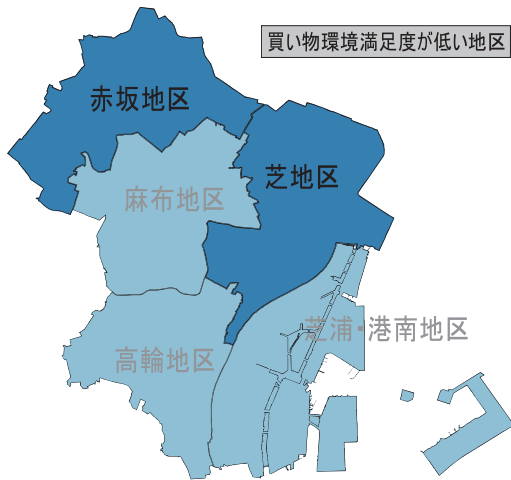
- ・様々な条件を一定にしても、買い物環境満足度が高い人ほど有意に転出意向が低い。
- ・転出意向への影響力が大きいのは、全体で見ると、居住年数、所得、6-18歳の子どもの有無などの要因となっている（図表6-10より）。

### (2) 分析結果、実態を踏まえた対応の方向性

#### ア 買い物環境の地区別の差の精査と実態に応じた対応が必要

- ・補足的に線形確率モデルによる分析を行った結果、様々な条件を一定にしても、買い物環境満足度が高い人ほど有意に転出意向が低い傾向が明らかになったことから、買い物環境満足度の向上が区政における重要な課題の一つであると考えられる。
- ・重回帰分析により様々な条件を一定にしても、地区別の買い物環境満足度の差があることが明らかとなった。特に、芝地区と赤坂地区において食料品や日用品・消耗品の買い物環境満足度が低い傾向にあった。ビジネス街、繁華街である芝地区、赤坂地区における買い物環境改善のための施策を引き続き検討する必要がある。

図表6-11 港区内の地域特性と街づくり方針



- 【凡例】**
- (生活圏の形成)
    - 近隣な商店街活動が行われているエリア ※1
    - 大規模小売店舗 ※2
  - (地域コミュニティ・健康増進)
    - ウォーキングルート ※3
    - ウォーキングルート沿いの主なスポット
    - 健康道具のある公園 ※3
  - 区役所、総合支所など
  - 小中学校
  - 主な公園・緑地など
  - 区市計画道路 (---) 橋脚類
  - JR線
  - 私鉄・地下鉄線
  - 古川
- ※1 スマイル商店街取組店一冊 (港区商店街連合会/港区商店街振興組合連合会)  
 ※2 港区産業観光ネットワーク MINATO あらからと  
 ※3 全国大型小売店舗版 (東洋経済)  
 ※3 MINATO CITY VIEWS すこやかマップウォーキング (平成28年1月) を基に作成

買い物環境満足度が低い2つの地区



大規模小売店、健康増進に係る歩道・公園



- 【凡例】**
- (地域特性に応じた土地利用の誘導)
    - まとまった良好な住宅市街地
    - 住宅と商業・業務などが共存する市街地
    - 業務・商業・文化・交流施設を中心とした市街地
    - 集合住宅と商業・業務をはじめとした多様な機能が共存する市街地
    - 港湾機能を維持しつつ、商業・文化・交流機能が共存する市街地
  - (市街地整備の質向上)
    - 街区再編や土地利用の転換など、土地の有効利用による計画的なまちづくりの推進
    - ものづくり産業と居住機能が調和したまちづくりの推進
    - 水辺に開かれたまちづくりの推進
  - 道路と沿道が調和する計画的なまちづくりの推進
  - 都市再生を緊急的に促進する必要がある地域 (特定都市再生緊急整備地域)
  - 主な公園・緑地など
  - 区市計画道路 (---) 橋脚類
  - JR線
  - 私鉄・地下鉄線
  - 古川

- 【凡例】**
- リニア中央新幹線
  - JR東海道新幹線
  - JR在来線
  - 私鉄・地下鉄線
  - 新駅設置計画
  - 駅のバリアフリー化
  - 乗継ぎ利便性の向上を推進する交通結節拠点
  - BRT
  - コミュニティバス (平成29年3月現在)
  - 待機チャトルバス (平成29年4月予定)
  - 舟運の結節場 ※1
  - 防災避難場の平常時利用の促進 ※2
  - 古川
- 国際競争力の強化に資する鉄道ネットワークのプロジェクト
  - 路線の新設
  - 地域の成長に応じた鉄道ネットワークの充実に資するプロジェクト
  - 貨物の供給進化及び一部区間の路線の新設
  - 駅空間の質的進化に資するプロジェクト等
  - 駅プロジェクト等
- ※1 舟運の活しめ方ガイド (水のまち東京における舟運活性化に関する関係者連絡会)  
 ※2 東京湾防災拠点整備計画 (東京臨海臨港局)

港区の地域特性と街づくり方針 (2017年)

公共交通ネットワークと結節点の整備方針 (2017年)

出所：上段右の図及び下段の2つの図は『港区まちづくりマスタープラン』p.42、p.49、p.56より。

- ・ 今後は、区民の生活利便性の向上のため、芝地区及び赤坂地区における買い物環境改善に向けた更なる詳細分析が必要と考えられる。具体的には、区外店舗での買い物の実態やインターネット通販を利用した購買の実態も含め、区民の買い物行動の実態とニーズ、さらにこれらが居住地選択理由においてどの程度重視されているか、詳細を捉える調査が必要と考えられる。

### イ 将来見通しに働きかける施策が重要

- ・ 本章の分析により、現在の消費に係る買い物環境満足度は、現在の家計の状況のみならず、中長期的な家計の見通しにも大きく左右されていることが明らかとなった。
- ・ この結果から、短期的な効果のみを持つ施策よりも、区民の将来の期待に影響を与えることができる施策が重要と考えられる。

### 引用文献・引用資料

港区街づくり支援部都市計画課(2017)『港区まちづくりマスタープラン』港区。

<https://www.city.minato.tokyo.jp/sougoukeikaku/kankyo-machi/toshikekaku/kekaku/master-plan.html>

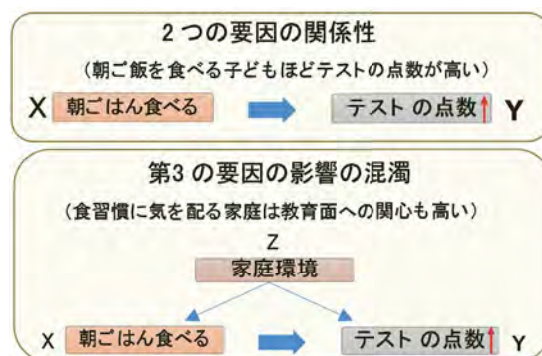
港区ホームページ「港区の魅力を知ろう」港区KIDS SQUARE. (2023年3月最終閲覧)

<https://www.city.minato.tokyo.jp/kyouikucenter/kodomo/kids/shiro/miryoku/index.html>

## コラム⑧ 第3の要因の検討の重要性——2つの要因の関係だけで解釈することの問題

本コラムでは、クロス集計や相関分析などの2つの要因の関係性を捉える分析だけでは、要因間の関係性を見誤る可能性が高いことの例を説明する。

コラム図表13 見せかけの相関と第3の要因の検討



コラム図表13の上部には仮想的な2つの要因の関係が示されている。「朝ご飯を食べる子どもほどテストの点数が高い」という関係が示されており、原因に当たるxとしての「朝食の摂取」と結果に当たるyとしての「テストの点数」の関係が整理されている。2つの要因の関係性は、クロス集計分析、相関分析、平均値の差の分析などの方法によって分析される(▶データの可視化の方法については、第II章末尾に掲載のコラム⑥を参照)。

しかし、「朝ご飯を食べる子どもほどテストの点数が高い」という傾向がデータで示された事実でもって、朝食を摂取すれば学力が高まるといえるのだろうか。やや根拠が弱いと考

える必要がある。朝食の効果による結果の可能性は完全には否定できないが、より現実的に第3の要因の影響を考える必要がある。

例えば、コラム図表13の下部には、先の2つ要因の関係を引き起こした第3の要因として「家庭環境」を示している。具体的には、家庭環境が良好なほど（何をもちて良好とするかは調査・分析側の設定次第のため、ここでは深入りはしない）、食習慣に気を配る傾向にあり、さらに教育面への関心が高く学習塾等に費用をかける傾向にある可能性がある。この場合、朝食摂取の効果としてテストの点数が高まったようにみえるのは、家庭環境が「見せかけの相関」（疑似相関）を引き起こしていたためだといえる。

この例から示唆されることは、2つの要因の関係をみるだけでは見せかけの相関の可能性が多く残るといえる点である。適切な効果の検証手続きとして、「同じような家庭環境」の子ども同士に限った上で、朝食摂取のテストの点数への効果を測る必要がある。より具体的には、家庭環境が「良好」な群と「非良好」な群で分け、その上で両群で朝食摂取とテストの点数の正の関係が示されれば、適切に効果が抽出されたといえる。このように効果検証を行うことで、「家庭環境の影響を加味しても、朝食摂取のテストの点数への効果が示された」と説得的に述べることができる。

家庭環境の条件を「揃える」「一定にする」「固定する」作業を、コラム⑨で概説する重回帰分析の枠組みでは、他の要因を「コントロールする」と表現する。3つ目の要因への対応だけであれば、2つの要因で活用される技法の拡張で対応ができる。しかし、世の中の多くの現象は3つ以上の要因が絡んでいると想定することが現実的であり、適切な効果の検証のため、様々な要因の影響を考慮できる分析が必要となる。

### コラム⑨ 量的データの被説明変数の回帰モデル

本コラムでは、1つの結果要因（ $y$ ）と複数の原因となる要因（ $x$ ）との関係を同時に分析できる、重回帰分析を紹介する。なお、第VI章と第VII章では実際に重回帰分析を行っている。

#### (1) 量的データを被説明変数（ $y$ ）とした線形の回帰モデルの考え方

ここでは、量的データである小学生の子どものテスト得点データ（ $y$ ）と食習慣や家庭環境のデータ（ $x$ ）があるものとする。重回帰モデルは、次のとおり、左辺の被説明変数を右辺の説明変数によって説明するモデルである。

$$\text{テストの点数} = \text{切片} + \beta_1 \text{朝食の摂取} + \beta_2 \text{家庭環境} + \dots + \text{誤差項}$$

被説明変数はテストの点数であり、切片はモデル全体で共通の定数項（ $x=0$ の時の平均的な $y$ の値）で、関心のある説明変数（ $x_1$ ）は朝食摂取、コントロールしたい説明変数は家庭環境（ $x_2$ ）となっている（▶「コントロール」の意味合いについては、コラム⑧の末尾を参照）。

誤差項は、モデルに含まれない要因や観測できない要因を「その他の要因」としてまとめたものであり、モデルに含まれている説明変数では説明されないテストの点数のばらつきである。詳細の理解は不要であるが、誤差項は平均0、分散 $\sigma^2$ の正規分布にしたがい、1人

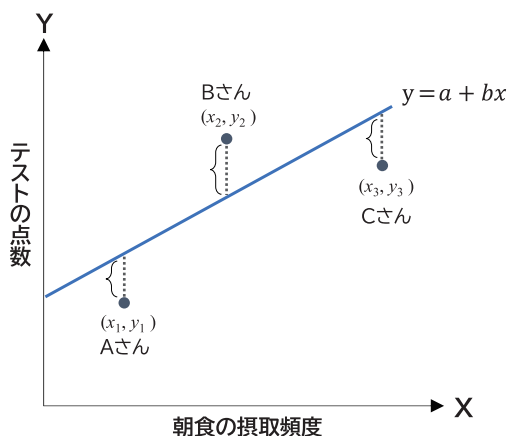
1人の誤差項は互いに独立、説明変数との無相関などが仮定されている。実務においては、(4)で後述するとおり、とりわけ最後の仮定（誤差項と説明変数が平均的には無相関）が意味する内容の大枠だけは理解して調査設計を行えると有用である。

重回帰推定により明らかにしたいのは、朝食摂取の効果を示す係数 $\beta_1$ である。コラム図表14のように、回帰直線を引くことにより朝食の摂取頻度とテストの点数の関係を捉えた場合、 $\beta_1$ の値は「週当たりの朝食摂取日数が1日多いとテストの点数が平均的に何点高いか、あるいは低いか」の傾きを示す値となる。なお、 $\beta_1$ は重回帰モデルに含めた説明変数相互の影響が取り除かれた「偏」回帰係数となるため、上の式のモデルに含まれている家庭環境の影響が制御された上での朝食の摂取の効果が推定される（詳述はしないが、偏微分を行う）。この点が、他の要因の影響をコントロールできる、重回帰分析の大きな強みとなっている。

## (2) 回帰直線の決め方：残差の二乗和の最小化

重回帰分析は、左辺の $y$ が量的データの場合の分析技法であり、要因間の関係を直線で捉える仕組みとなっている。簡易的に、被説明変数 $y$ と1つの説明変数 $x$ との関係（単回帰）を例に回帰直線の引き方について概説していく。

コラム図表14 データに対する回帰直線の当てはめのイメージ



コラム図表14は、3名の子どもの朝食摂取頻度とテストの点数のデータが示された散布図である。後述の「最小二乗法」により2つのデータをうまく説明する直線が引かれており、朝食の摂取頻度が高いほどテストの点数が平均的に高い傾向が示されている。

しかし、3名それぞれが回帰直線からのずれを示している。この実測値と回帰直線との差を「残差」といい、各人の残差の値を二乗した値の合計を最小化する切片と傾きが「最小二乗法」によって選ばれる（最小二乗残差の和は0、平均も0となる）。Bさんは年齢から予測される点数よりも実際の点数が高いため残差がプラスの値であるが、AさんとCさんは朝食摂取頻度から予測されるテストの点数よりも実際の点数が低いため残差がマイナスの値となっている。二乗をする理由は、残差の正負両方の符号を同様に扱えるようにするためである。

コラム図表14はテストの点数に対する朝食摂取頻度という1つの説明要因（ $x$ ）の例であるが、2つ目（家庭環境）を含める場合は高さのある3次元の図表となり、直線ではなく、データをうまく説明する面を当てはめることとなる（エクセルや統計ソフトが当てはめてく



れる)。さらに要因が増えていくと図表での表現は難しくなるが、要因の数が増えても最小二乗法の原理は同じである。

### (3) 推計結果において主に着目する指標とモデル設定時の注意点

#### ➤ 回帰直線の傾き——偏回帰係数 ( $\beta$ )

重回帰モデルの推計において、(1) で示したとおり、最も関心があるのは $\beta$ の値である。 $\beta$ の値は関心のある説明変数 (x) と被説明変数 (y) の相関の正負の向き及び相関の強弱の程度を示す。

実際の区民調査データを用いた推計結果の例をみていく。ここでは、第VI章と同じく、量的データである近隣の食料品の買い物環境満足度スコア（最小0点～最大24点）に着目していく。60歳未満の区民男性 n = 178、最小3点、最大18点、平均11.6067点、標準偏差は2.9076のデータとなっている。

関心がある説明変数は等価所得（世帯年収 $\div\sqrt{\text{世帯人数}}$ ）であり、コントロールする要因として居住5地区、食料品店舗までの物理的距離（500m以上 = 1、それ未満 = 0）を含める（▶「コントロール」の意味合いについては、コラム⑧の末尾を参照）。

推計結果				
食料品買い物環境満足度スコア = 10.8122 ***	-0.4717	芝地区 + 0.6812	赤坂地区 + 1.088	高輪地区 + 0.5041
(0.6146)	(0.7039)	(0.7694)	(0.6783)	(0.6192)
+0.0011	等価所得***	-1.1199	店舗までの距離500m 以上**	
(0.0004)		(0.4335)		
60歳未満男性 n=178、自由度修正済 R <sup>2</sup> =0.067。( )内は標準誤差。 ***、**、*はそれぞれ1%、5%、10%水準で有意なことを示す。				

上の推計結果では、食料品の買い物環境満足度スコアについての重回帰分析の推計結果が示されている。なお、「 $\wedge$ 」は「ハット」と読み、推計された値であることを意味する。示されているのは、全体で共通の切片の得点、麻布地区に比べた他の地区の居住者の平均的な得点、等価所得が1万円高いと平均的に何点高いか、店舗までの距離が500m未満の人に比べて500m以上の人が平均的に何点高いかである。

推計された食料品の買い物環境満足度スコアについてわかることは次のとおりである。(イ) 等価所得が1万円高いと0.0011点高く、100万円単位で見ると高いと0.11点高い。(ロ) 居住地区については、例えば、麻布地区に比べ芝地区の居住者は0.4717点低い。(ハ) 店舗までの距離が500m未満の人に比べて500m以上の人は1.1199点低い。

なお、アスタリスク (\*) で示しているとおり、統計的に有意な関係を示しているのは等価所得と店舗までの距離である（検定の手順は後述）。ここからいえることは、男性区民については「居住地区と店舗までの距離の条件をコントロールした上で、等価所得が高いほど食料品の買い物環境満足度が高い」ということである。なお、推定結果は割愛するが、女性区民では等価所得が統計的に有意な相関を示さない。

値を代入して予測値を求めることもできる。例えば、他の条件をコントロールした上で、等価所得700万円の区民男性の食料品の買い物環境満足度スコアは $10.8122 + 0.0011 \times 700 = 11.58$ 点となる。

➤ 偏回帰係数 ( $\beta$ ) の有意性の検定結果

関心のある説明変数の係数 $\beta$ が母集団において成立しているかを統計的に検定するため、第II章末尾に掲載のコラム⑦と同様に、帰無仮説と対立仮説を設定する。

帰無仮説  $H_0$  : 等価所得と食料品の買い物環境満足度は無相関

対立仮説  $H_1$  : 等価所得と買い物環境満足度は無相関ではなく、相関がある

統計的検定により棄却したい帰無仮説として「等価所得と食料品の買い物環境満足度は無相関」(等価所得が変化しても食料品の買い物環境満足度は変化せず、両者は無関係) ( $\beta = 0$ ) を設定し、観察された後述の検定統計量 (t 値) が95%の幅に収まる場合は帰無仮説を採択し、その幅 (臨界値) を超える場合は対立仮説を採択する。採択したい対立仮説は「等価所得と買い物環境満足度は無相関ではなく、相関がある」( $\beta > 0$  又は  $\beta < 0$ ) というものである。

$$t \text{ 値} = \frac{\text{偏回帰係数}}{\text{標準誤差}}$$

仮説検定に必要な検定統計量は t 分布にしたがうことが知られており、上の式から求めることができる。偏回帰係数 ( $\beta$ ) は説明変数 (x) と被説明変数 (y) 回帰直線の傾きを表し、標準誤差は偏回帰係数の標準偏差の推定値である。

なお、標本サイズが十分に大きければ、t 分布に当てはめた場合と標準正規分布に当てはめた場合とで検定結果はほぼ変わらないため (▶両分布の類似性については第I章末尾に掲載のコラム③の図表5 (ロ) を、標準正規分布と5%の棄却域については、コラム図表4 (ロ) を参照)、標準正規分布を想定しても大きな問題は生じない。

コラム図表15 標準正規分布

	右の裾野の確率		
	0.05(5%)	0.025(2.5%)	0.005(0.5%)
x	1.64	1.96	2.57

推計結果から等価所得の偏回帰係数と標準誤差の値を用いると、t 値は  $0.0011 \div 0.0004 = 2.75$  となる。コラム図表15より、有意水準5% (片側2.5%  $\times$  2) の臨界値は1.96、有意水準1% (片側0.5%  $\times$  2) の臨界値は2.57となっており、先のt値2.75はそれを上回っている。帰無仮説のもとでは100回に1回以下しか出現しない非常に稀な値であることから、帰無仮説が誤っているとみなし、対立仮説を採択する。したがって、「等価所得と食料品の買い物環境満足度は、1%水準で統計的に正で有意に相関している」とみなすことができる。「正」は偏回帰係数の符号の向きを指し、等価所得が高いほど食料品の買い物環境満足度が高い傾向を表している。

➤  $R^2$  (決定係数)

$R^2$  値は、重回帰のモデル (全説明変数 x) が被説明変数 (y) のばらつきの何%を説明で

きるかを示し、値の範囲は、 $0 \leq R^2 \leq 1$ の指標である。値のイメージとしては、第II章末尾に掲載のコラム⑥のコラム図表7（イ）の負の相関の例のように、直線上にデータが集中していると説明力が高くなり値が1に近づく。ただし、参照するのは自由度の情報が調整された自由度修正済  $R^2$  値である。

今回の推計モデルでは、0.067となっていることから、買い物環境満足度のばらつきの6.7%が居住地区、等価所得、食料品店舗までの物理的距離の3つの要因によって説明されることが示されている。残りの93.3%は説明されていないということでもあるが、一般に、データ内の多様性が大きい個票データでは集計データよりも  $R^2$  値が小さくなる。問いや関心次第ではあるが、一般にあくまでも仮説検証の関心は  $\beta$  の値であるため、 $R^2$  値の大きさ自体を気にすることは少ない。ただし、説明変数を出し入れした際の値の変動は、重要な情報となる。

#### ➤ 気を付けるべきポイント

重回帰モデルの設定に際して、詳述していないいくつかの仮定と関連する、気を付けるべきポイントを示していく。重要なポイントの1つは（4）で別記している。いずれも、事前のモデル設定の熟慮やデータの変数同士の相関関係の丁寧な把握が問題の回避策として重要となる。

①被説明変数（y）と説明変数（x）がほぼ同じ内容のものとなっていないか。

例えば、y が今後も住み続けたいと考えるかどうかの意識（定住意向）で、x が住みやすさに対する評価である場合、同じような内容を左辺と右辺に含めることとなり、モデルの論理に難があるものとなる。

②説明変数（x）同士の相関が強すぎないか。

例えば、説明変数に勤続年数と年齢を含めた場合、両者の相関が強すぎる可能性がある（勤続年数が高い者ほど年齢が高い）。説明変数同士の相関が強すぎると両者の効果が打ち消しあい、正しい係数の推計ができないことが知られている。しかし、例え説明変数同士の相関が強いとしても、事前に検討した変数間の関係の理論的な予想において、両説明変数がモデルに必須であれば、必ずしもこのことを大きく気にする必要はないという理論重視の立場もある。

③因果が逆となっていないか。

例えば y が近隣店舗の食料品買い物環境満足度で、x が生鮮食品のインターネット通販での購入手続きである場合、インターネット通販で生鮮食料品を購入する者ほど、食料品買い物環境満足度が高い（又は低い）かどうかを分析することになる。しかし、よく考えると、食料品の買い物環境満足度（x）が低いからわざわざインターネット通販で生鮮食料品を購入（y）していると考えの方が妥当である。

#### （4）重回帰モデルから得られる調査票設計への示唆

実務調査は、現況把握をする（イ）「実態把握型」の側面とともに、関心のある結果（y）と原因（x）の関係を明らかにする（ロ）「仮説検証型」の側面を有する。特に後者の場合は、「他の要因の影響をコントロール」することで純粋な要因間の関係を捉えることを目指す重回帰モデルの理解によって、調査票設計の改善を促すことができる（▶「コントロール」の

意味合いについては、コラム⑧の末尾を参照)。

例えば、仮想的な例としてコラム⑧のコラム図表13の下部に示した、「朝食摂取とテストの点数との正の相関」を引き起こした「家庭環境」を思い出してほしい。「良好」な家庭環境では食習慣に気が配られ、さらに教育面への関心も高く学習塾等に費用をかける傾向にある場合、朝食摂取の効果としてテストの点数が高まったように見えるのは、家庭環境が「見せかけの相関」(疑似相関)を引き起こしていたためであった。

2つの要因だけの相関関係に基づいた「見せかけの相関」の結果を政策のエビデンスとすると、効果がない(場合によっては逆効果の)政策を展開してしまう可能性が高くなる。そのような事態をできる限り回避するには、調査票に「家庭環境」を捉える設問を含める必要があり、そうしないとデータ分析時に「家庭環境」の情報を「コントロール」することができない。このことの問題点は次のとおりである。

技術的には、(1)で概説した重回帰モデルにおいては、説明変数に含まれない要因は全て誤差項が引き受けることとなる。そして、誤差項は説明変数と相関していないという仮定が置かれている。

$$\text{テストの点数} = \text{切片} + \beta \text{ 朝食の摂取} + \text{誤差項}$$

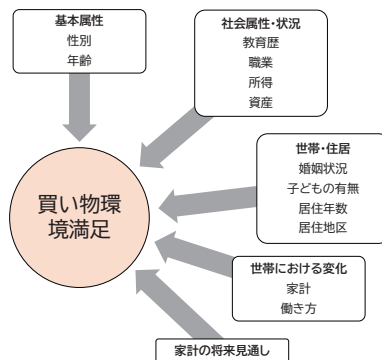
↑  
無相関の仮定

回帰式で示すと、説明変数に含まれていない「家庭環境」は誤差項に含まれることになり、先に例示したように、朝食の摂取と誤差項との相関が生じてしまう。この2つの項が相関していると、正しい $\beta$ ではなく歪んだ $\beta$ が推定されてしまう。上の式の場合、朝食摂取の効果を過大に示す $\beta$ の値が推計されると考えることができる。したがって、調査票に「家庭環境」を捉える設問がないということは致命的な欠陥であり、朝食摂取とテストの点数との正確な関係を捉えるデータが得られないこととなる。

他の例を挙げると、消費行動の実態を明らかにしたい調査において、消費行動を制約する「所得」の情報を尋ねない場合には致命的な欠陥のある調査となる。

このような問題の回避策は、調査票設計時あるいは調査実施前に組織内において、捉えたい結果(y)と原因(x)は何か、それらに影響する他の要因は何か、時間的に先行する要因は何かなどについて丁寧に議論することである。次の図表は、本調査において事前に想定した買い物環境満足度の規定要因である(第VI章の図表の再掲)。買い物環境への満足度が、年齢などの基本属性に加え、世帯構成などにも影響を受けることを想定し、これらを捉える設問を調査票に含めた。

コラム図表16 買い物環境満足度スコアの規定要因の事前の想定



このように、関心のある要因だけでなく、他の影響要因も検討し調査票を設計する必要がある。最終的には、調査対象者の回答負担や調査費用を鑑み、最適な分量と内容の調査票設計をすることとなる。実務的に必要な作業は、これまでの実務調査の調査票を批判的に再点検し、時系列比較のため変更できない設問には留意しつつも、明らかにしたい要因を整理するということである。このような作業により、調査票及び調査票から得られるデータの質の向上に継続的に取り組んでいくことが可能となる。

#### 参考文献

■畑農鋭矢・水落正明（2022）「原因から結果に迫る」『データ分析をマスターする12のレッスン 新版』有斐閣、第6章、pp.170-193

➡実データの分析例を基に、仮説検定と結果の解釈の仕方まで丁寧に解説されている。また、第10章では回帰分析を行う前のデータの下処理や基礎集計について丁寧に解説されている。他の章でも、実践例を基に、重回帰分析の理解を促す説明が多くなされている。

■三好大悟・堅田洋資（2021）「線形回帰モデルを活用して売上アップを図る」『統計学の基礎から学ぶExcelデータ分析の全知識』インプレス、第6章、pp.205-238

➡エクセルの操作の図解を含め、実践的な手順で重回帰モデルの実行方法が解説されている。さらに、第7章では実務でも活用できる応用的技法として「最適化」のエクセルでの実行例が解説されている。

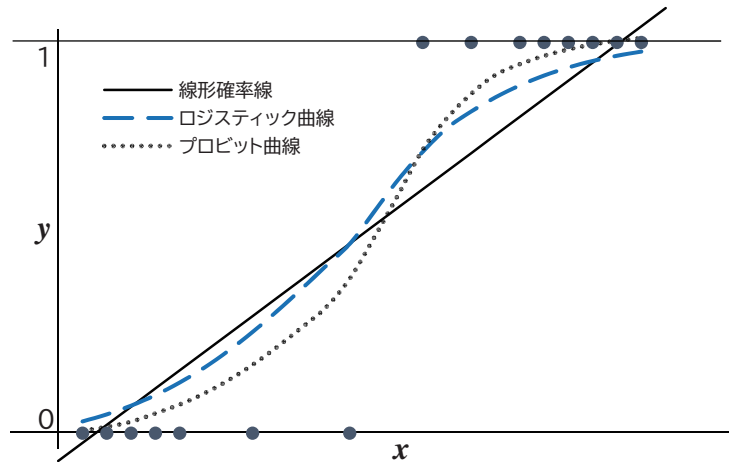
### コラム⑩ 2値（該当・非該当）の質的データの被説明変数の回帰モデル

#### （1）2値の質的データを被説明変数（y）とした線形確率モデルの考え方

コラム⑨で紹介した重回帰モデルは、被説明変数が連続値（量的データ）である場合の推計方法であった。しかし、被説明変数として関心がある内容が、ある行動の有無やある事柄に対して肯定的な考えか否かなどの2つの値の質的データである場合が多くある。例えば、次のとおりである。

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{就業している} = 1、\text{就業していない} = 0 \\ \text{結婚している} = 1、\text{結婚していない} = 0 \\ \text{定住を希望している} = 1、\text{定住を希望していない} = 0 \\ \text{政策を支持している} = 1、\text{政策を支持していない} = 0 \end{array} \right.$$

コラム図表17 2値の質的データへの各種モデルの当てはめのイメージ



被説明変数 (y) が2値の質的データである場合の主な分析技法としては、大別して、(イ) 量的データの分析技法である線形の重回帰モデルをそのまま適用する「線形確率モデル」及び(ロ) 非線形(曲線)の確率モデルを適用する「非線形確率モデル」とがある。

コラム図表17は、値が0と1の被説明変数 (y) と連続値の説明変数 (x) の分布に各種モデルを当てはめた場合のイメージである。例えば、結婚の有無 (y) と年齢 (x) のデータ分布を想定されたい。被説明変数は2値であるため、結婚している場合はy軸の1の高さに、結婚していない場合は0の高さに分布しており、その中間には分布がみられない。(イ)の線形確率モデルについては、データの分布に対して直線を当てはめている。(ロ)非線形確率モデルは、ロジスティック曲線を当てはめるロジット・モデルとプロビット曲線を当てはめるプロビット・モデルが示され、いずれもデータの分布に対して曲線を当てはめている。

曲線を当てはめる方がデータの分布へのフィットが良好に見えるが、直線を引く線形確率モデルはコラム⑨で解説した線形の重回帰モデル(最小二乗法)がそのまま適用されており、詳述はしないが、重回帰モデルに対応する様々なバイアスや技術的な問題に対処する統計的技法がそのまま利用できる。このような理由から、実務的に簡便な技法である線形確率モデルについて概説する。実際に、第VI章と第VII章の一部で線形確率モデルを利用している。

さらに、線形確率モデルにおいて推定された偏回帰係数は、説明変数 (x) の単位が1つ変化したときに被説明変数 (y) が1になりやすい確率(限界効果という)として読み取ることができる。一方で、非線形確率モデル(プロビット・モデル、ロジットモデル)において同確率を求めるには、複数の手順を踏む必要が生ずる。

線形確率モデルを用いた、第VI章の60歳未満の区民データの分析結果の実例は次のとおりである。

コラム図表18 5年後の港区からの転出意向についての線形確率モデルの推計結果

60歳未満の区民の転出意向	
所得第Ⅳ・五分位	0.2011(0.0804)†
居住年数(5年以上=1)	-0.1540(0.0582)†
物価の上昇見込み	0.0338(0.0149)†
年齢	-0.0064(0.0027)†

注：値は偏回帰係数で、括弧内の値は、(2)で後述する不均一分散に対して頑健な標準誤差。†は5%水準( $p < 0.05$ )の有意性。所得は第Ⅰ・五分位との比較、居住年数は5年未満との比較の結果。モデルには上述の説明変数に加え、次の説明変数が含まれ、コントロールされている。性別、教育歴、職業、住宅の保有形態、婚姻状況、世帯類型、居住地区、家計の変動、働き方の変化、家計の向上見込み、食料品店舗までの距離、食料品の買い物環境満足度。

コラム図表18は、5年後に港区以外に住みたいと考える場合が1、引き続き港区に住みたいと考える場合が0の値の「転出意向」を被説明変数とした線形確率モデル分析の推計結果である。推定結果の内容は以下のとおり、わかりやすいものとなっている。

- ・所得第Ⅳ・五分位(上位60～80%層)は第Ⅰ五分位(下位20%層)に比べ20.11%転出意向が高い。
- ・居住年数が5年以上の者は5年未満の者に比べ15.40%転出意向が低い。
- ・物価の上昇見込みの値が1つ高いと3.38%転出意向が高い。
- ・年齢が1歳高いと0.64%転出意向が低い(年齢が10歳高いと6.4%転出意向が低い)。

## (2) 線形確率モデルの利用に際しての注意点

線形確率モデルでは、コラム⑨の量的データの線形の重回帰モデルの知識・装備のみを用いて、質的データの分析が実行でき、さらに結果の解釈もしやすいという利点がある。ただし、以下のような注意すべき点がある。

- (イ)誤差項の分散が不均一となる。
- (ロ)必ずしも0から1の確率に収まらない。
- (ハ)R<sup>2</sup>値があまり意味をなさない。

(イ)については、重回帰モデルの解説において割愛したが、誤差項の分散の均一性の仮定というものがある。線形確率モデルでは、その仮定が満たされないため、対処が必要となる。

実務的には、できる限り「不均一分散に対処した頑健な標準誤差」を用いることが望ましいという点を把握していれば問題はない。何らかの統計ソフトウェアを用いる場合は、基本的に同標準誤差の算出が標準装備されており、線形確率モデルの推定に際しては同指標の算出が好ましいという意識があれば十分である。なお、第Ⅵ章と第Ⅶ章で利用した線形確率モデルにおいても、誤差項の不均一分散に対処した標準誤差を利用している。

コラム⑨(2)のコラム図表14を例にすると、同図表のとおり、テスト得点(y)の回帰直線からの散らばり(残差)が朝食摂取頻度(x)に依存しない場合が、不均一分散の状態である。一方で、朝食摂取頻度が高いほどテスト得点の散らばり(残差)が大きくなる場合は、不均一分散の状態である。他の例を挙げれば、年齢(x)と賃金(y)の関係をみた際に、若年者に比べて高齢者の賃金額の散らばりが大きい場合が、不均一分散に該当する。線形確率モデルにおける課題の要点のみを記すと、2値の被説明変数のモデルでは誤差項の分散が説明変数に依存し、不均一分散がどうしても生じることとなる。対処法として、線形確率モデ

ルを最小二乗法によって推定する際には、「誤差項の不均一分散に対して頑健な標準誤差」を算出する必要がある。

(ロ)については、コラム図表17をみると、線形確率線（直線）は縦軸の0を下回り、1を上回っている（はみ出している）。実際に、線形確率モデルから予測される確率は0以下になったり、1以上になったりすることがあり、確率の定義に反している。線形確率モデルは論理的な整合性を満たさない側面があるが、実用上の問題は少ないとされている。

(ハ)については、些末な点であるが、被説明変数のばらつきに対するモデルの説明力を示す指標である $R^2$ 値があまり意味をなさないという点がある。コラム図表17でみるように、2値の被説明変数に直線を当てはめても説明力が1になるほどの完全なフィットはしえないためである。

以上のとおり、線形確率モデルの活用の利点が多くある一方で、いくつかの留意は必要である。なお、非線形確率モデル（プロビット・モデル、ロジット・モデル）の推定において偏回帰係数の「限界効果」を求めると、線形確率モデルのそれと同じような値が示されることが多い。

#### 参考文献

- 川口大司（2019）「制限従属変数モデル」西山慶彦・新谷元嗣・川口大司・奥井亮『計量経済学』有斐閣、第8章、pp.327-390
- ➡一般向けではなく専門的な文献ではあるが、2値（該当・非該当）の被説明変数の各種推定モデルが丁寧に解説されている。さらに、本コラムでは扱えていない、順序尺度の3値以上の質的変数の推定モデルについても解説がされており、各種モデルを深く理解したい場合に有用な文献となっている。
- 畑農鋭矢・水落正明（2022）「質的な従属変数を回帰する」『データ分析をマスターする12のレッスン 新版』有斐閣、第12章、pp.306-326
- ➡実データの分析例をもとに、2値（該当・非該当）の質的変数の各種推定モデルがわかりやすく解説されている。本コラムでは扱えていない、順序尺度の3値以上の質的変数の推定モデルについても解説がされている。



資料 推計結果

図表6-12 食料品の買い物環境満足度についての重回帰推計の結果

	モデル①			モデル②			モデル③			モデル④			モデル⑤			モデル⑥(60歳未満)		
	偏回帰係数	標準化係数	有意確率	偏回帰係数	標準化係数	有意確率	偏回帰係数	標準化係数	有意確率	偏回帰係数	標準化係数	有意確率	偏回帰係数	標準化係数	有意確率	偏回帰係数	標準化係数	有意確率
切片	11.727 ( 0.2620 )		0.0000	11.792 ( 0.4862 )		0.0000	11.030 ( 0.6135 )		0.0000	11.253 ( 0.6440 )		0.0000	12.431 ( 0.9877 )		0.0000	12.971 ( 1.1960 )		0.0000
性別(女性=1)				-0.2361 ( 0.2316 )	-0.0404 ( 0.1999 )	0.3080	-0.2232 ( 0.2437 )	-0.0382 ( 0.2437 )	0.3600	-0.2412 ( 0.2418 )	-0.0412 ( 0.2418 )	0.3190	-0.1128 ( 0.2376 )	-0.0193 ( 0.2376 )	0.6350	-0.1753 ( 0.2891 )	-0.0294 ( 0.2891 )	0.5450
年齢				-0.0090 ( 0.2806 )	-0.0192 ( 0.2806 )	0.6940	-0.0058 ( 0.3056 )	-0.0314 ( 0.3056 )	0.5560	-0.0076 ( 0.3036 )	-0.0416 ( 0.3036 )	0.4380	-0.0044 ( 0.2958 )	-0.0241 ( 0.2958 )	0.6450	-0.0076 ( 0.3328 )	-0.0275 ( 0.3328 )	0.6390
婚姻(既婚・事実婚=1)				-0.1077 ( 0.3038 )	-0.0174 ( 0.3038 )	0.7010	-0.2584 ( 0.3119 )	-0.0418 ( 0.3119 )	0.3980	-0.2309 ( 0.3097 )	-0.0374 ( 0.3097 )	0.4470	-0.3136 ( 0.3038 )	-0.0507 ( 0.3038 )	0.2900	-0.6139 ( 0.3328 )	-0.0005 ( 0.3328 )	0.1020
(その他の世帯=0)																		
6歳未満の子どもがいる世帯				0.2146 ( 0.4201 )	0.0230 ( 0.4201 )	0.6100	0.2926 ( 0.4304 )	0.0314 ( 0.4304 )	0.4970	0.2965 ( 0.4269 )	0.0318 ( 0.4269 )	0.4880	0.4566 ( 0.4175 )	0.0490 ( 0.4175 )	0.2740	0.6247 ( 0.4527 )	0.0758 ( 0.4527 )	0.1680
6-18歳未満の子どもがいる世帯				-0.1048 ( 0.3551 )	-0.0127 ( 0.3551 )	0.7680	-0.0821 ( 0.3613 )	-0.0100 ( 0.3613 )	0.8200	-0.0611 ( 0.3593 )	-0.0074 ( 0.3593 )	0.8650	0.1325 ( 0.3526 )	0.0161 ( 0.3526 )	0.7070	0.3264 ( 0.3890 )	0.0444 ( 0.3890 )	0.4020
居住年数(5年以上=1)				0.4007 ( 0.3038 )	0.0584 ( 0.3038 )	0.1880	0.3926 ( 0.3119 )	0.0572 ( 0.3119 )	0.2090	0.4644 ( 0.3097 )	0.0677 ( 0.3097 )	0.1340	0.4403 ( 0.3038 )	0.0682 ( 0.3038 )	0.1480	0.5075 ( 0.3328 )	0.0796 ( 0.3328 )	0.1280
(麻布地区=0)																		
芝地区	-0.8778 ( 0.3689 )	-0.1196 ( 0.3689 )	0.0180	-0.8597 ( 0.3709 )	-0.1171 ( 0.3709 )	0.0210	-0.8279 ( 0.3726 )	-0.1128 ( 0.3726 )	0.0270	-0.7990 ( 0.3697 )	-0.1088 ( 0.3697 )	0.0310	-0.6427 ( 0.3620 )	-0.0876 ( 0.3620 )	0.0760	-0.5226 ( 0.4359 )	-0.0695 ( 0.4359 )	0.2310
赤坂地区	-1.1798 ( 0.4192 )	-0.1330 ( 0.4192 )	0.0050	-1.1797 ( 0.4218 )	-0.1329 ( 0.4218 )	0.0050	-1.1249 ( 0.4241 )	-0.1268 ( 0.4241 )	0.0080	-1.1178 ( 0.4209 )	-0.1260 ( 0.4209 )	0.0080	-0.7369 ( 0.4145 )	-0.0930 ( 0.4145 )	0.0760	-0.2481 ( 0.5177 )	-0.0265 ( 0.5177 )	0.6320
高輪地区	0.2608 ( 0.3461 )	0.0393 ( 0.3461 )	0.4510	0.2821 ( 0.3499 )	0.0425 ( 0.3499 )	0.4200	0.2860 ( 0.3546 )	0.0431 ( 0.3546 )	0.4200	0.3105 ( 0.3516 )	0.0457 ( 0.3516 )	0.3780	0.4269 ( 0.3434 )	0.0683 ( 0.3434 )	0.2140	0.3786 ( 0.4161 )	0.0553 ( 0.4161 )	0.3630
芝浦・港南地区	0.0772 ( 0.3434 )	0.0118 ( 0.3434 )	0.8220	0.0757 ( 0.3492 )	0.0115 ( 0.3492 )	0.8280	0.2562 ( 0.2648 )	0.0416 ( 0.2648 )	0.3340	0.2972 ( 0.2641 )	0.0483 ( 0.2641 )	0.2610	0.2524 ( 0.2579 )	0.0410 ( 0.2579 )	0.3280	0.4077 ( 0.3247 )	0.0623 ( 0.3247 )	0.2100
教育歴(大学卒=1)																		
(正規雇用=0)																		
非正規雇用																		
自営業・家族従業																		
無業																		
(所得第1-五分位=0)																		
第II-五分位																		
第III-五分位																		
第IV-五分位																		
第V-五分位																		
住宅保有(持ち家あり=1)																		
世帯所得減少																		
世帯支出減少																		
働き方の変化(在宅・テレワークの増加=1)																		
家計の向上見込み																		
物価の上昇見込み																		
食料品店までの距離(500m以上=1)																		
	観測数 631			観測数 631			観測数 631			観測数 631			観測数 631			観測数 631		
	F検定 5.51	0.0002		F検定 2.53	0.0055		F検定 1.78	0.0215		F検定 2.21	0.0012		F検定 3.53	0.0000	F検定 2.65	0.0000		
	調整済みR <sup>2</sup> 0.0278			調整済みR <sup>2</sup> 0.0237			調整済みR <sup>2</sup> 0.0231			調整済みR <sup>2</sup> 0.0407			調整済みR <sup>2</sup> 0.0913		調整済みR <sup>2</sup> 0.0839			

注：(1)括弧内は標準誤差。(2)横棒は標準化係数を長さで示したものの。(3)赤字は有意確率が10%未満(p.<0.10)。

図表6-13 日用品・消耗品の買い物環境満足度についての重回帰推計の結果

	モデル①			モデル②			モデル③			モデル④			モデル⑤(60歳未満)		
	偏回帰係数	標準化係数	有意確率	偏回帰係数	標準化係数	有意確率	偏回帰係数	標準化係数	有意確率	偏回帰係数	標準化係数	有意確率	偏回帰係数	標準化係数	有意確率
切片	11.709		0.0000	12.007		0.0000	11.332		0.0000	11.398		0.0000	12.663		0.0000
性別(女性=1)				0.5839		0.9570	( 0.7354 )		0.0030	0.9440		0.9290	( 1.2046 )		0.6280
年齢				0.0149	0.0021		( 0.2781 )		0.2922		( 0.2901 )		0.1407	0.0203	0.6280
婚姻(既婚・事実婚=1)				( 0.2781 )		0.2150	( 0.2922 )		0.0180	0.0826	0.1260	( 0.0118 )		( 0.0117 )	0.2280
(その他の世帯=0)				( 0.0108 )		0.5380	( 0.0117 )		0.0316	0.0043	0.9310		( 0.0117 )		0.9150
6歳未満の子どもがいる世帯				( 0.3369 )		0.4780	( 0.3663 )		( 0.0316 )	0.0043	0.9310		( 0.3608 )		0.4960
6-18歳未満の子どもがいる世帯				0.3585	0.0324	0.4780	0.4109	0.0371	0.4260	0.4514	0.0408	0.3780	0.6033	0.0585	0.2360
居住年数(5年以上=1)				( 0.5066 )		0.7260	( 0.5160 )		0.1640	0.7110		( 0.5091 )		0.5590	0.1340
(麻布地区=0)				( 0.1498 )	0.0153		( 0.1605 )	0.0164	0.7110	0.4310	0.0167	0.7040	0.2999	0.0306	0.4860
芝地区	-1.0960	-0.1257	0.0140	( 0.4264 )		0.5340	( 0.4331 )		0.2396	0.0294	0.5190	( 0.4300 )		0.4803	0.1940
赤坂地区	( 0.4433 )			( 0.3649 )		0.5340	( 0.3739 )		0.2396	0.0294	0.5190	( 0.3716 )		0.1244	0.7620
高輪地区	( 0.4027 )	-0.0382	0.4240	( 0.4455 )		0.4630	( 0.4466 )		( 0.4435 )		0.2540	( 0.4415 )		( 0.5381 )	0.0310
芝浦・港南地区	( 0.5036 )			( 0.3716 )	-0.0353	0.4630	( 0.4466 )		( 0.4435 )		0.2540	( 0.4415 )		( 0.5381 )	0.0310
教育歴(大学卒=1)	( 0.5036 )			( 0.5066 )		0.4630	( 0.5084 )		( 0.5050 )		0.0450	( 0.5055 )		( 0.6391 )	0.2960
(正規雇用=0)	( 0.5036 )			( 0.5066 )		0.4630	( 0.5084 )		( 0.5050 )		0.0450	( 0.5055 )		( 0.6391 )	0.2960
非正規雇用	( 0.5036 )			( 0.5066 )		0.4630	( 0.5084 )		( 0.5050 )		0.0450	( 0.5055 )		( 0.6391 )	0.2960
自営業・家族従業員	( 0.5036 )			( 0.5066 )		0.4630	( 0.5084 )		( 0.5050 )		0.0450	( 0.5055 )		( 0.6391 )	0.2960
無業	( 0.5036 )			( 0.5066 )		0.4630	( 0.5084 )		( 0.5050 )		0.0450	( 0.5055 )		( 0.6391 )	0.2960
(所得第1・五分位=0)	( 0.5036 )			( 0.5066 )		0.4630	( 0.5084 )		( 0.5050 )		0.0450	( 0.5055 )		( 0.6391 )	0.2960
第II・五分位	( 0.5036 )			( 0.5066 )		0.4630	( 0.5084 )		( 0.5050 )		0.0450	( 0.5055 )		( 0.6391 )	0.2960
第III・五分位	( 0.5036 )			( 0.5066 )		0.4630	( 0.5084 )		( 0.5050 )		0.0450	( 0.5055 )		( 0.6391 )	0.2960
第IV・五分位	( 0.5036 )			( 0.5066 )		0.4630	( 0.5084 )		( 0.5050 )		0.0450	( 0.5055 )		( 0.6391 )	0.2960
第V・五分位	( 0.5036 )			( 0.5066 )		0.4630	( 0.5084 )		( 0.5050 )		0.0450	( 0.5055 )		( 0.6391 )	0.2960
住宅保有(持ち家あり=1)	( 0.5036 )			( 0.5066 )		0.4630	( 0.5084 )		( 0.5050 )		0.0450	( 0.5055 )		( 0.6391 )	0.2960
世帯所得減少	( 0.5036 )			( 0.5066 )		0.4630	( 0.5084 )		( 0.5050 )		0.0450	( 0.5055 )		( 0.6391 )	0.2960
世帯支出減少	( 0.5036 )			( 0.5066 )		0.4630	( 0.5084 )		( 0.5050 )		0.0450	( 0.5055 )		( 0.6391 )	0.2960
働き方の変化(在宅・テレワークの増加=1)	( 0.5036 )			( 0.5066 )		0.4630	( 0.5084 )		( 0.5050 )		0.0450	( 0.5055 )		( 0.6391 )	0.2960
家計の向上見込み	( 0.5036 )			( 0.5066 )		0.4630	( 0.5084 )		( 0.5050 )		0.0450	( 0.5055 )		( 0.6391 )	0.2960
物価の上昇見込み	( 0.5036 )			( 0.5066 )		0.4630	( 0.5084 )		( 0.5050 )		0.0450	( 0.5055 )		( 0.6391 )	0.2960
食料品店舗までの距離(500m以上=1)	( 0.5036 )			( 0.5066 )		0.4630	( 0.5084 )		( 0.5050 )		0.0450	( 0.5055 )		( 0.6391 )	0.2960
観測数	631			631		631	631		631		631	631		451	
F検定	1.84	0.1198		1.12	0.3473		1.16	0.2863	1.62	0.0373		2.11	0.0014	2.23	0.0007
調整済みR <sup>2</sup>	0.0053			0.0018			0.0048		0.0211			0.0421		0.0638	

注：(1)括弧内は標準誤差。(2)横棒は標準化係数を長さで示したものの。(3)赤字は有意確率が10%未満(p.<0.10)。

図表6-14 転出意向の有無についての線形確率モデルによる推計結果

	全サンプル		5年以上居住者サンプル		60歳未満サンプル		60歳未満女性サンプル		60歳未満男性サンプル	
	偏回帰係数	有意確率	偏回帰係数	有意確率	偏回帰係数	有意確率	偏回帰係数	有意確率	偏回帰係数	有意確率
切片	0.506	0.0030	0.279	0.1320	0.464	0.0370	0.359	0.1750	0.863	0.0430
	( 0.1726 )		( 0.1849 )		( 0.2219 )		( 0.2642 )		( 0.4235 )	
性別(女性=1)	-0.0526	0.1590	-0.0716	0.0740	-0.0093	0.8420				
	( 0.0373 )		( 0.0400 )		( 0.0466 )					
年齢	-0.0049	0.0010	-0.0045	0.0060	-0.0064	0.0160	-0.0056	0.1060	-0.0077	0.1000
	( 0.0015 )		( 0.0016 )		( 0.0027 )		( 0.0035 )		( 0.0047 )	
婚姻(既婚・事実婚=1)	-0.0230	0.6010	-0.0333	0.4790	-0.0966	0.1160	-0.0828	0.2970	-0.0757	0.4900
	( 0.0440 )		( 0.0470 )		( 0.0613 )		( 0.0793 )		( 0.1095 )	
(その他の世帯=0)										
6歳未満の子どもがいる世帯	-0.0971	0.1280	-0.1126	0.1350	-0.0668	0.3530	-0.1028	0.2490	-0.0170	0.8930
	( 0.0637 )		( 0.0753 )		( 0.0718 )		( 0.0889 )		( 0.1257 )	
6-18歳未満の子どもがいる世帯	-0.1062	0.0300	-0.0980	0.0560	-0.0715	0.2000	-0.1170	0.1100	0.0057	0.9520
	( 0.0488 )		( 0.0513 )		( 0.0557 )		( 0.0730 )		( 0.0938 )	
居住年数(5年以上=1)	-0.1446	0.0060			-0.1540	0.0080	-0.1995	0.0090	-0.1359	0.1660
	( 0.0520 )				( 0.0582 )		( 0.0754 )		( 0.0977 )	
(麻布地区=0)										
芝地区	0.0249	0.6490	0.0261	0.6520	0.0272	0.7010	-0.0081	0.9250	0.0255	0.8520
	( 0.0546 )		( 0.0579 )		( 0.0709 )		( 0.0861 )		( 0.1364 )	
赤坂地区	0.0361	0.1990	0.1420	0.0530	0.1217	0.1880	0.0579	0.6550	0.1267	0.4180
	( 0.0670 )		( 0.0731 )		( 0.0922 )		( 0.1293 )		( 0.1558 )	
高輪地区	0.0617	0.2180	0.0427	0.4180	0.0641	0.3120	0.1041	0.1820	-0.0143	0.9010
	( 0.0501 )		( 0.0527 )		( 0.0633 )		( 0.0778 )		( 0.1144 )	
芝浦・港南地区	0.0555	0.2740	0.0278	0.6050	0.1185	0.0650	0.2129	0.0090	-0.0230	0.8410
	( 0.0507 )		( 0.0538 )		( 0.0640 )		( 0.0805 )		( 0.1143 )	
教育歴(大学卒=1)	-0.0141	0.7230	-0.0243	0.5560	-0.0214	0.6900	-0.0016	0.9810	-0.0877	0.4080
	( 0.0397 )		( 0.0412 )		( 0.0536 )		( 0.0659 )		( 0.1057 )	
(正規雇用=0)										
非正規雇用	0.0854	0.1890	0.1071	0.1240	0.0967	0.2600	0.1119	0.2440	0.0853	0.7660
	( 0.0650 )		( 0.0695 )		( 0.0857 )		( 0.0958 )		( 0.2861 )	
自営業・家族従業	-0.0214	0.6810	-0.0126	0.8160	-0.0645	0.3280	-0.0870	0.2730	-0.0408	0.7250
	( 0.0519 )		( 0.0542 )		( 0.0659 )		( 0.0791 )		( 0.1156 )	
無業	0.0342	0.5390	0.0592	0.3120	0.0162	0.8290	0.0310	0.7160	-0.0016	0.9940
	( 0.0556 )		( 0.0584 )		( 0.0749 )		( 0.0853 )		( 0.2121 )	
(所得第I・五分位=0)										
第II・五分位	-0.0606	0.2510	-0.0376	0.4970	-0.0160	0.8200	-0.0474	0.5850	0.0359	0.8020
	( 0.0527 )		( 0.0554 )		( 0.0703 )		( 0.0867 )		( 0.1429 )	
第III・五分位	0.0319	0.1940	0.0985	0.1450	0.1125	0.1580	0.0737	0.4640	0.1441	0.3550
	( 0.0630 )		( 0.0674 )		( 0.0796 )		( 0.1006 )		( 0.1553 )	
第IV・五分位	0.1088	0.0990	0.1391	0.0430	0.2011	0.0130	0.1729	0.0920	0.2316	0.1430
	( 0.0658 )		( 0.0687 )		( 0.0804 )		( 0.1021 )		( 0.1570 )	
第V・五分位	0.0634	0.3200	0.0895	0.1730	0.1010	0.2190	-0.0046	0.9610	0.2494	0.1170
	( 0.0637 )		( 0.0657 )		( 0.0820 )		( 0.0944 )		( 0.1581 )	
住宅保有(持ち家あり=1)	-0.0781	0.0430	-0.0780	0.0620	-0.0745	0.1110	-0.0290	0.6270	-0.1313	0.0770
	( 0.0385 )		( 0.0418 )		( 0.0466 )		( 0.0595 )		( 0.0737 )	
世帯所得減少	0.0287	0.4980	0.0287	0.5190	0.0469	0.4430	0.0776	0.3210	0.0106	0.9190
	( 0.0423 )		( 0.0444 )		( 0.0611 )		( 0.0780 )		( 0.1032 )	
世帯支出減少	-0.0178	0.6800	-0.0313	0.4900	-0.0120	0.8220	0.0028	0.9660	-0.0872	0.3940
	( 0.0433 )		( 0.0454 )		( 0.0533 )		( 0.0647 )		( 0.1019 )	
働き方の変化(在宅・テレワークの増加=1)	-0.0089	0.8340	0.0262	0.5680	-0.0279	0.5590	0.0412	0.5180	-0.1353	0.0670
	( 0.0423 )		( 0.0459 )		( 0.0477 )		( 0.0637 )		( 0.0732 )	
家計の向上見込み	0.0065	0.5260	0.0002	0.9870	0.0065	0.6020	-0.0004	0.9790	-0.0008	0.9690
	( 0.0103 )		( 0.0110 )		( 0.0124 )		( 0.0163 )		( 0.0217 )	
物価の上昇見込み	0.0256	0.0240	0.0239	0.0430	0.0338	0.0240	0.0482	0.0070	0.0089	0.7480
	( 0.0113 )		( 0.0118 )		( 0.0149 )		( 0.0178 )		( 0.0278 )	
食料品店舗までの距離(500m以上=1)	-0.0274	0.4120	-0.0124	0.7200	-0.0197	0.6530	-0.0072	0.8940	-0.0667	0.3800
	( 0.0334 )		( 0.0347 )		( 0.0438 )		( 0.0538 )		( 0.0757 )	
食料品買い物環境満足度	-0.0106	0.0800	-0.0028	0.6800	-0.0103	0.1880	-0.0149	0.1620	-0.0058	0.6680
	( 0.0061 )		( 0.0067 )		( 0.0078 )		( 0.0106 )		( 0.0135 )	
観測数	589		459		416		250		166	
F検定	4.04	0.0000	2.08	0.0019	3.07	0.0000	3.07	0.0000	1.6	0.0461
R <sup>2</sup>	0.1544		0.104		0.1545		0.2162		0.173	

注：(1)括弧内の値は不均一分散に対して頑健な標準誤差。(2)横棒は標準化係数を長さで示したものの。(3)赤字は有意確率が10%未満(p.<0.10)。