

オケージョナル・ペーパー No.120

高齢化率と経年変化からみる事業所数モデルの考察

2021年9月

法政大学

日本統計研究所

オケージョナル・ペーパー No.120

高齢化率と経年変化からみる事業所数モデルの考察

2021年9月

法政大学

日本統計研究所

高齢化率と経年変化からみる事業所数モデルの考察

坂本憲昭（法政大学経済学部）

坂本(2021)は関東 1 都 7 県における特別区/郡/村をのぞく 254 の市や区において、地域住民 65 歳以上の高齢化率が 0.32（32%）を超えると、分析した各業種の事業所数が最低区分になる結果を示した。その結果を踏まえ、本稿は全国を対象にして高齢化率からみる事業所数の数理モデルを考察する。

1. はじめに

先行研究¹（Sakamoto 2016, 及び関連研究, 坂本 2017,2018a）において業種ごとに事業所数を可住地面積と人口から見積もる数理モデル,

$$\text{業種ごとの事業所数} = k \text{ 可住地面積}^{\alpha} (\gamma \text{ 夜間人口} + (1 - \gamma) \text{ 昼間人口})^{\beta} \quad (1)$$

を提案した。 k は比例定数, α は可住地面積の指数係数, β は人口の指数係数, γ は夜間人口と昼間人口がそれぞれ関与する割合である。 α, β, γ は業種ごとに下記 2 値の相関が最も強い値を探索して決定する。

$$\cdot \text{現存する事業所数} \quad (2)$$

$$\cdot \text{可住地面積}^{\alpha} (\gamma \text{ 夜間人口} + (1 - \gamma) \text{ 昼間人口})^{\beta} \quad (3)$$

先行研究は、面積よりも可住地面積を使用した方が相関は強い、業種により人口よりも面積の指数係数の値が大きい（及びその逆）、夜間よりも昼間人口が相関の強い業種、業種の B to B, B to (B+C), B to C による違い、などの知見を明らかにしたほか、既存研究の Edward and Dan(1985), Edward(1998), 栗田(1996,2013), 盆子,ほか(2013)らが用いる $\alpha = 1/3, \beta = 2/3, \alpha + \beta = 1$ ではない指数係数の本モデル（式(1)）を導出した。本稿は新たに地域ごとの高齢化率,

$$\text{高齢化率} = 65 \text{ 歳以上の人口} / \text{人口総数} \quad \cdots \cdots 0.05 \text{ 刻みでグループ化}$$

がモデルに与える影響について考察する。

2. 既存研究

研究目的より、(1)日常生活に必要な事業所/店舗、(2)高齢者が徒歩で利用可能な事業所/店舗までの距離、(3)事業所/店舗の経営維持のために高齢化地域における消費または購買力、について既存研究を紹介する。以後、事業所/店舗を事業所の表記で統一する。

(1) 日常生活に必要な事業所

¹ 本稿は著者らによる研究を“先行研究”，それ以外の研究を“既存研究”として表現する

既存研究を示すまでもなく、COVID-19 による緊急事態宣言（コロナ特措法，社会生活を維持する上で必要な施設（生活インフラ））² により明らかになっている。

(2) 高齢者が徒歩で利用可能な事業所までの距離

健康維持を目的として 1 日に歩くべき目標歩数のガイドラインが示されている^{3,4}。65 歳以上は 7,000 歩（5km に相当）が目標であり，買い物は荷物がありウォーキングと異なるが，歩くことができる距離としてとらえれば片道 2.5km の範囲内に日常生活に必要な事業所があることが目安となる。現実には存在している距離は，大西,ほか(2018)による調査結果によると，全国について最寄りの食料品・飲食店まで距離の全年齢平均は 279m，65 歳以上平均は 324m，最寄りの病院・医療施設まで距離の全年齢平均は 432m，65 歳以上平均は 515m である。一方，農林水産省による「食料品アクセス（買い物弱者・買い物難民等）問題ポータルサイト」⁵ から引用すると“食料品アクセス困難人口とは，店舗まで 500m 以上かつ自動車を利用出来ない 65 歳以上の高齢者を指します。店舗は，食肉小売業，鮮魚小売業，野菜・果実小売業，百貨店，総合スーパー，食料品スーパー，コンビニエンスストアが含まれます”⁶ と明記されており 500m である。以上から理想的には 500m 以内，最も遠くても 2.5km 以内にあることが望ましいといえよう。

(3) 事業所の経営維持のために高齢化地域における消費または購買力

たとえば，和泉(2017)は，全国消費実態調査⁷ に基づき高齢者世帯消費支出の分析により高齢者世帯は購買力が小さいことを示している。小沢,中川(2017)は年代別にみた消費活動の特徴を調査しており，年代別の消費支出は，一人当たりの平均によれば低い年齢層で消費金額が多くなっている。「食料・飲料」では 40 歳代と 60 歳代が多く，「衣料品」では 30 歳代と 20 歳代が多く，「保健・医療」では 70 歳以上が多く，「雑貨」では 20 歳代が多くなっている。さらに研究地域の高齢化が進んでいる明舞団地内の消費行動は食生活のウエイトが高い。一方，介護サービスの利用は高齢者の購買力と直接に関係しないが，金吾燮(2021)は高齢化率と高齢者人口密度から全国の地域を分類し，介護サービスの利用量の地域差を明らかにしている。この結果は介護保険事業所の経営維持（需要と供給の関係）に影響するものであり，高齢化地域の特定の事業所数について知見を与える。介護保険制度により事業所の経営が維持できているケースである。

村上(2010)は少子高齢化社会における高齢者の市場については，団塊の世代を中心とした購買層をシルバーマーケットとして地域小売商業にとって有望な市場であることを指摘

※本稿すべての URL は 2021 年 8 月 10 日現在

² 東京都公式ホームページ，新型コロナウイルス感染拡大防止のための東京都における緊急事態措置等（令和 2 年 4 月 10 日）<https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/1007617/1007661.html>

³ 国土交通省，政策・仕事＞都市＞都市計画＞立地適正化計画制度
https://www.mlit.go.jp/en/toshi/city_plan/compactcity_network.html

⁴ 厚生労働省，政策について＞分野別の政策一覧＞健康・医療＞健康＞健康日本 21＞健康日本 21（身体活動・運動）＞身体活動・運動 https://www.mhlw.go.jp/www1/topics/kenko21_11/b2.html

⁵ 農林水産省，食料産業＞流通＞食料品アクセス（買い物弱者・買い物難民等）問題ポータルサイト
https://www.maff.go.jp/j/shokusan/eat/syoku_akusesu.html

⁶ 農林水産省，食料産業＞流通＞食料品アクセス（買い物弱者・買い物難民等）問題ポータルサイト＞食料品アクセス（買い物弱者等）問題の現状について
https://www.maff.go.jp/j/shokusan/eat/access_genjo.html

⁷ 総務省統計局，全国消費実態調査，2019 年より全国家計構造調査

し、一方では逆に買い物難民や買い物弱者の高齢者を中心とした店舗の経営維持が困難な市場に分かれることに言及している。このことは、内閣府の年次経済財政報告（経済財政白書）⁸からも理解できる。白書によれば、“60歳代の消費支出は22万円程度、70歳以上は19万円程度に減少し、資産残高が少ない年齢が高い世帯は支出が少ない。他方で3,000万円以上の金融資産を保有する高齢者世帯層も増加している。消費者マインドと株価の相関係数をとると、全世帯が0.59、高齢世帯が0.63と高齢者世帯が全体よりやや高くなっている”。したがって、生活資金に不安がない高齢者市場ならば、購買力が高く事業所にとってはターゲットマーケティングの対象であり、課題は高齢化社会にともなう資産残高が少ない市場である（高齢化と資産残高の一部である貯蓄率との関係は、宇南山、大野(2017)に見ることができる）。対策のひとつは高齢化率が高くなることを前提に消費や購買力を高めたい、いわゆるシャッター商店街の活性化であり⁹、少子高齢化社会の地域活性化をキーワードに関連する既存研究は多い。たとえば、刀禰(2019)は人口減少にともなう信用金庫店舗の減少に対して、高齢者が来店しやすい店舗レイアウトへの変更や店舗機能、高齢者が来店したくなるような来店誘致型店舗について事例紹介をしている。松村、ほか(2021)は外出を妨げる要因の調査、外出しやすい市街地環境を考察する。林(2021)は沖縄に現存する共同売店を紹介し、高齢者も参加できる事業形態による継続できる店舗を提言する。このような事例は数多く公表されており中小企業庁による中小企業白書⁹に詳しい。

本稿は(1)については、前述の社会生活を維持する上で必要な施設のなかから選択した業種を次章で示す。(2)はモデル（式(1)）において可住地面積を説明変数とするが自宅からの距離は反映していない。しかしながら、研究目的は狭義のコンパクトシティの設計及び知見獲得であり、前提は可能な限り徒歩圏内の狭小地域が対象である。(3)については、本研究は経営維持のための研究ではなく、経営が維持されている現存の事業所について、3か年の事業所数と高齢化率推移を含めた分析をおこなうものである。

3. 人口と高齢化率及び事業所数

3.1 使用するデータ

(1) 経済センサス¹⁰：調査年2009年(H21)、2012年(H24)、2016年(H28)における、市区町村区分の小分類の事業所数を使用する。その小分類の業種をTable 1に示す。業種を選択理由はコンパクトシティを鑑み自家用車を不要とする日常生活に必要な事業所であり、それらのなかでも小分類に該当する業種に限る。たとえば、いわゆる“歯医者”は小分類として歯科診療所のみになるが、小分類に医療・福祉、医療業、病院、一般診療所があり、いずれも日常生活に必要であるが、規模や業態がさまざまであり地域間で同じ業種の事業所数を比較する目的から、正確には個々の事業内容を確認する必要があり取捨選択の判断が難

⁸ 内閣府、内閣府の政策＞経済財政政策＞白書等（経済財政白書、世界経済の潮流、地域の経済等）＞平成29年度年次経済財政報告、第1章、第2節最近の消費動向の検証と消費喚起に向けた展望、3消費の伸びが弱い背景 <https://www5.cao.go.jp/keizai3/keizaiwp/index.html>

<https://www5.cao.go.jp/j-j/wp/wp-je17/index.html>

⁹ 中小企業庁、中小企業白書2014年版、第2部中小企業・小規模事業者が直面する経済・社会構造の変化、第2章地域の抱える課題と地域活性化、第1節地域の抱える課題、4.商店街の現状

https://www.chusho.meti.go.jp/pamflet/hakusyo/H26/h26/html/b2_2_1_4.html

¹⁰ 「平成26年、平成28年、令和元年経済センサス-基礎調査、活動調査結果」（総務省統計局）

しい。たとえば、内科・整形・耳鼻科・リハビリ科の各専門診療所が合計 4 つある地域と、すべてを含む総合病院が 1 か所ある地域との比較となる。また、1 か所で複数の科を掲げる病院もある。最後に、一般乗用旅客自動車運送業と療術業は比較検証のために取り上げる。選択理由は高齢者のタクシー/福祉タクシー、次にあん摩/マッサージ業の需要が高いと想定した。

(2) 国勢調査¹¹：調査年が経済センサスと同年ではないため、2010 年(H22)（経済センサス調査 2009 年，2012 年用）及び 2015 年(H27)（経済センサス調査 2016 年用）のデータを使う。可住地面積[ha]，総人口[人]，昼間人口[人]，65 歳以上人口[人]を用いる。

Table 1 対象事業所業種
経済センサス活動調査，産業分類一覧：日本標準産業分類（2007 年 11 月改定）

分類 番号	産業内容
432	一般乗用旅客自動車運送業 乗車定員 10 人以下の自動車を貸し切って有償で旅客の運送を行う事業所 ・ハイヤー業/タクシー業/福祉タクシー業/民間救急サービス業
603	医薬品・化粧品小売業 （6031 ドラッグストア，6032 医薬品小売業，6033 調剤薬局，6034 化粧品小売業） 一般用医薬品及び医療用品を小売する事業所，医師の処方せんに基づき医療用医薬品を調剤し，販売又は授与する事業所，化粧品を小売する事業所 ・医薬品小売業/調剤薬/化粧品小売
605	燃料小売業 （6051 ガソリンスタンド，6052 燃料小売業） 主として灯油，プロパンガス，石炭，まきなどの燃料を小売する事業所 ・薪炭小売業/練炭小売業/豆炭小売業/石炭小売業/プロパンガス小売業/灯油小売業
77	持ち帰り・配達飲食サービス業 （771 持ち帰り飲食サービス業，772 配達飲食サービス業） 771：飲食することを主たる目的とした設備を有さず，客の注文に応じその場所で調理した飲食料品を持ち帰る状態で提供する事業所 ・持ち帰りすし店/持ち帰り弁当屋/クレープ屋/移動販売（調理を行うもの）など 772：その事業所内で調理した飲食料品を，客の求める場所に届ける事業所及び客の求める場所において調理した飲食料品を提供する事業所。学校や病院，施設など特定された多人数に対して食事を客の求める場所に届ける事業所を含む ・宅配ピザ屋/仕出し料理/弁当屋/デリバリー専門店/ケータリングサービス店/給食センター/病院給食業/施設給食業/配食サービス業
78A	普通洗濯業 ・洗濯業/クリーニング業/ランドリー業/クリーニング工場
782	理容業
783	美容業
833	歯科診療所
835	療術業 あん摩業/マッサージ業/指圧業/はり業/きゅう業/柔道整復業/骨接ぎ業/接骨院/整骨院/カイロプラクティック療法業/視力回復センター/温泉療法業/温熱療法業/リフレクソロジー/足裏マッサージなどの医業類似行為を業とする者がその業務をおこなう事業，これらの事業を出張のみによっておこなう場合を含む
861	郵便局

3.2 対象地域とその人口及び事業所数等，3 か年の増減傾向について

(1) 対象地域

全国の市区町村別地域であり，そのうち除外した地域と特記事項を示す。

- ・比較のための参考データであり，コンパクトシティに必須ではない業種とみなす一般乗用旅客自動車運送業と療術業の両方の事業所が存在していない地域

¹¹ 「平成 22 年，平成 27 年国勢調査」（総務省統計局）

- 行政区を有する政令指定都市（市のなかに区がある地域）
北海道札幌市，宮城県仙台市，千葉県千葉市，埼玉県さいたま市，東京都特別区部，神奈川県横浜市，神奈川県川崎市，新潟県新潟市，静岡県浜松市，静岡県静岡市，愛知県名古屋市，京都府京都市，大阪府大阪市，大阪府堺市，兵庫県神戸市，岡山県岡山市，広島県広島市，福岡県北九州市，福岡県福岡市，熊本県熊本市
- 神奈川県相模原市は 2010 年国勢調査では相模原市全体のデータ，同 2016 年では相模原市緑区/中央区/南区の各行政区のデータを使う。
- 熊本県熊本市は 2010 年国勢調査では熊本市全体のデータ，同 2016 年では熊本市西区/北区/中央区/東区/南区の各行政区のデータを使う。
- 2016 年高齢化率 0.15 未満は，神奈川県川崎市中原区（高齢化率 0.149）の 1 地域のみであり，また，事業所数が顕著に多いため除外した。詳細を付録に示す。

除外した結果の地域数及び事業所数等を Table 2 に示し，Table 2 の地域数は合併等により年により異なるため，経済センサスの調査 3 か年共通地域（1,565）のみを対象にした業種ごとの内訳を Table 3 に示す。あわせて人口データを示す。Table 3 の 65 歳以上人口率は中央値であり，右 2 列は 2009 年を 1 とした増減率である。高齢化率区分の事業所数と地域数を Figure 1, Figure 2 に示す。なお，Figure 1 以降から特記がない限り横軸はすべて高齢化率である。なお，Table 3 の人口減少率は 0.5%であるが，全国の場合は 0.8%である¹²。

Table 2 3 か年の地域数及び事業所数

	2009 年	2012 年	2016 年
地域数	1,655	1,630	1,643
全事業所数	723,003	694,960	706,707

Table 3 増減（経済センサス 3 か年共通地域）

	2009 年	2012 年	2016 年	2012 年[%]	2016 年[%]
総人口・昼間人口（万人）	12,510・12,527	12,451・12,462		---	-0.5・-0.5
65 歳以上人口率（中央値）	0.254	0.294		---	15.9
一般乗用旅客自動車運送業	24,629	20,937	17,737	-15.0	-28.0
医薬品・化粧品・小売業	86,410	83,880	88,055	-2.9	1.9
燃料小売業	54,045	49,717	46,508	-8.0	-13.9
持帰配達飲食	43,197	44,314	54,609	2.6	26.4
洗濯業	71,517	64,089	55,094	-10.4	-23.0
理容業	108,421	103,057	97,366	-4.9	-10.2
美容業	171,635	165,875	169,058	-3.4	-1.5
歯科診療所	63,228	62,711	65,324	-0.8	3.3
療術業	74,937	76,531	81,915	2.1	9.3
郵便局	19,165	19,275	19,021	0.6	-0.8

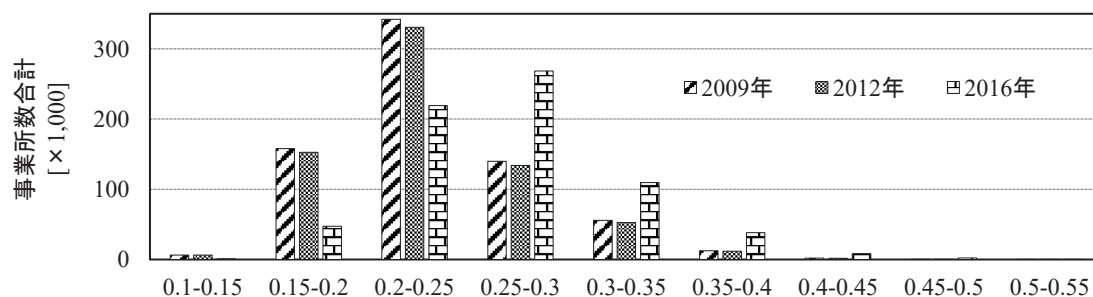


Figure 1 高齢化率区分の事業所数合計（経済センサス調査 3 か年共通地域）

¹² 総務省統計局，人口等基本集計結果，平成 27 年国勢調査人口等基本集計結果要約
<https://www.stat.go.jp/data/kokusei/2015/kekka/kihon1/pdf/youyaku.pdf>

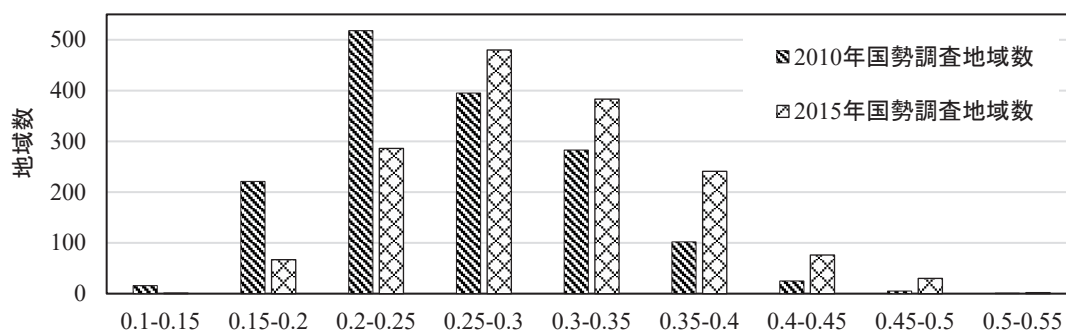


Figure 2 高齢化率区分の国勢調査における地域数（経済センサス調査3か年共通地域）

(2) 本稿における数理モデル検討内容

Table 2 の 2016 年の全事業所数は 2012 年から増加したが、2009 年と比較すれば減少している。Figure 1 の高齢化率ごとの事業所数増減をみると、高齢化率の上昇に伴い事業所数が増加する。これは自明であるが、事業所にとって需要が増えたのではなく、地域の区分（市区町村）と事業所の立地は非干渉であるから（Table 2 の地域数と全事業所数は独立）、地域が高齢化した為である。しかしながら、消費需要の減少に比例して経営維持が困難となり事業所数の廃業を前提に¹³、消費需要の減少が人口減少と高齢化を要因とすれば、Table 3 の人口減少率（-0.5%）と地域の高齢化率上昇ペース（Figure 2）よりも事業所数の減少ペース（Table 3 の下 10 行）が低いことがコンパクトシティ維持のために必要である。ここで、事業所数は減少するだけではなく業種ごとに増減がある（Table 3 の右 2 列参照、詳細を次段落で検討する）。すなわち、地域の人口減少と高齢化率を考慮した徒歩圏内に日常生活に必要な事業所数の見積もりが肝要であり、その視点から本稿は事業所数を見積もる数理モデルを再検討する。モデルが見積もる業種ごとの事業所数について高齢化率の影響を分析する（Figure 3 にそのイメージを示す）。なお関連する先行研究として、人口減少に伴う店舗の存在確率をスターバックスとハンバーガー店を対象として同数理モデルを活用して導出している（坂本 2018b）。

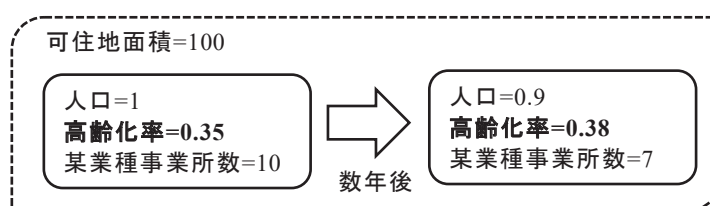


Figure 3 数理モデル検討内容（イメージ）

(3) 研究対象業種ごとの増減

Table 3 のデータから 2009 年を基準として、人口減少は 0.5%、65 歳以上の人口が 16% 増加、事業所数は最大±30%程度の増減である。業種別にみると、±10%以上の増減は一般乗用旅客自動車運送業（いわゆるタクシー）と洗濯業（いわゆるクリーニング店）及び理容業（いわゆる床屋）が減り（燃料小売業の減少については省略する。坂本(2021)参照）、持帰配達飲食業（いわゆるデリバリーやテイクアウト）の増加である。異なる統計データ

¹³ 一方、ガソリンスタンドの廃業理由は利益減少よりも後継者の不在が第 1 位である（坂本 2021）

による確認として、一般社団法人全国ハイヤー・タクシー連合会による統計¹⁴によれば、一般タクシーのみの事業者数は2009年を1(7,000)として、2012年-6%(6,572)、2016年-11%(6,231)の減少である。洗濯業については、日本クリーニング新聞社の統計¹⁵から、一般施設(洗濯設備のあるクリーニング店・工場)及び取次所の合計が、2009年136,751、2012年122,153、2016年102,311であり、2009年を1とすれば2012年-11%、2016年-25%の減少である。持帰配達飲食業の増加については「NPD Japan, エヌピーディー・ジャパン調べ」¹⁶の記事を引用すると、“外食産業(コンビニ、スーパー、弁当店などの小売・自販機・学食・社食を除く)の直近1年(2016年6月～2017年5月計)のデリバリー市場規模は4,039億円で、前年比で397億円増、+11%とここ1年で急増”とあり増加傾向を裏付ける。次に、理容業は10.2%減少(Table 3)であり、厚生労働省の衛生行政報告から生活衛生関係施設数¹⁷においても、理容所は2009年134,552、2012年130,210、2016年122,539であり、2009年を1とすれば2012年-3%、2016年-9%の減少である。さらに総務省統計局によるサービス産業動向調査から理容業・美容業の事業従事者をみると、2009年を1とすれば、それぞれ2012年(-2.3%・-16.6%)、2016年(-3.9%・-11.5%)の減少である。経済センサスと異なる2つの統計が減少傾向である。しかしながら、同衛生行政報告による美容所は2009年223,645、2012年231,134、2016年243,360であり、2009年を1とすれば2012年+3%、2016年+9%の増加であり、美容業界のネットニュース¹⁸も増加傾向を発表している。これは経済センサスの美容業の減少傾向と異なるが本稿は経済センサスのデータで統一する。以上の通り美容業以外の業種の増減は、異なる統計においても数値は異なるが経済センサスによる増減と一致する。

3.3 高齢化率に応じた事業所数

Figure 4 から Figure 6 に3か年の業種ごとの事業所数(中央値)を示す(Figure 5, Figure 6においてデータがない高齢化率区分は事業所数0)。なお、Figure 4以降から縦軸は業種間の差異を吸収するために標準化した事業所数である。これらの図より一般乗用旅客自動車運送業(グラフ記号: ◆)は明らかに高齢化率との相関が弱くほぼ横ばいである。郵便局(グラフ記号: ●)は、ほかの8業種と比較すると高齢化率が低い区分では少なく、高い区分では多い傾向がみられる。郵便局は人口よりも面積重視の設置基準にて高齢化率の影響は小さい(坂本2016,2017)。

3か年の業種ごとの事業所数の変化をさらに考察するため、Figure 1の事業所数合計と同

¹⁴ 一般社団法人全国ハイヤー・タクシー連合会、全国の事業者数及び車両数の推移

<http://www.taxi-japan.or.jp/>

¹⁵ 日本クリーニング新聞社、統計資料>クリーニング所施設数の年別推移

<https://www.nicli.co.jp/stat-sisetu.html>

¹⁶ エヌピーディー・ジャパン株式会社、<外食・中食 調査レポート>急成長するフードデリバリー(宅配)～市場規模は4039億円、前年比+11%～(2017/07/05 付け記事)

https://www.npdjapan.com/press-releases/pr_20170705/

¹⁷ 厚生労働省、統計情報・白書>各種統計調査>厚生労働統計一覧>衛生行政報告例

<https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/36-19.html>

¹⁸ 株式会社ビュートピア、美容業界ニュースメディア記事「美容室の店舗数、令和元年は25万4,422軒、過去最高を更新」経営・業界動向2021.02.23 付け記事

<https://www.beautopia.jp/45893/>

様に傾向が異なる前述の 2 業種を除外した 8 業種の中央値を Figure 7 に示す。2009 年 2012 年はほぼ同値であるが、2016 年になると曲線が右にシフト、言い換えれば、Figure 1 の考察と同じく事業所数はそのままにその地域の高齢化率が上昇した様相となっている。

次に、これまでの結果をモデルに反映するために Figure 7 の近似式を検討する。2 章で述べた通り高齢化率と事業所数の関係を示す数理的または理論的な根拠はないので、曲線の形状のみを考えて複数の関数（多項式近似、指数近似、累乗近似、ポアソン分布、ガンマ関数、対数正規分布、正規分布、F 分布、二項分布、カイ自乗分布）で近似した結果、正規分布による近似が最も良い結果を得た。その相関係数は 2009 年 0.996、2012 年 0.997、2016 年 0.998 であり、一例として 2009 年の近似結果を Figure 8 に示す。

以上の結果は、高齢化率による補正を導入すれば先行研究よりもさらに精度が高い（相関が強い）モデルが得られることを示唆する。しかしながら、モデル式(3)の補正係数として用いるならばその補正值は比例係数 k に吸収され、Figure 9 に模式図を示すが高齢化率区分ごとにパラメータ探索をする必要があり、またデータ数が少ない区分がある。高齢化率を引数とした正規分布のパラメータを探索して厳密解を求める考え方もあるが、同時に α, β, γ のパラメータを探索するためおそらく NP 問題となろう。そこで、Figure 7 の実際の事業所数の差を、高齢化率 0.5-0.55 を 1 とした結果を Figure 10 に示す。8 業種の中央値では高齢化率 0.35 以上なら事業所数の差が 1 未満である。したがって、坂本(2021)にて述べた高齢化率が高い地域は事業所数が少ないことが裏付けられた。ただし、高齢化率と事業所数の関係が正規分布で近似できた通り高齢化率が低ければ高い傾斜で多くなる。正規分布の山の高さに相当する事業所数最大との差は 9 である（Figure 10 参照）。

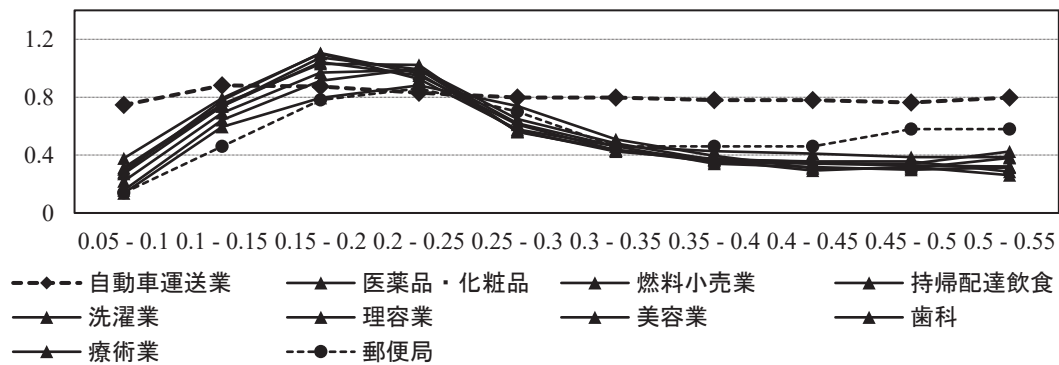


Figure 4 2009 年業種ごとの事業所数（中央値）

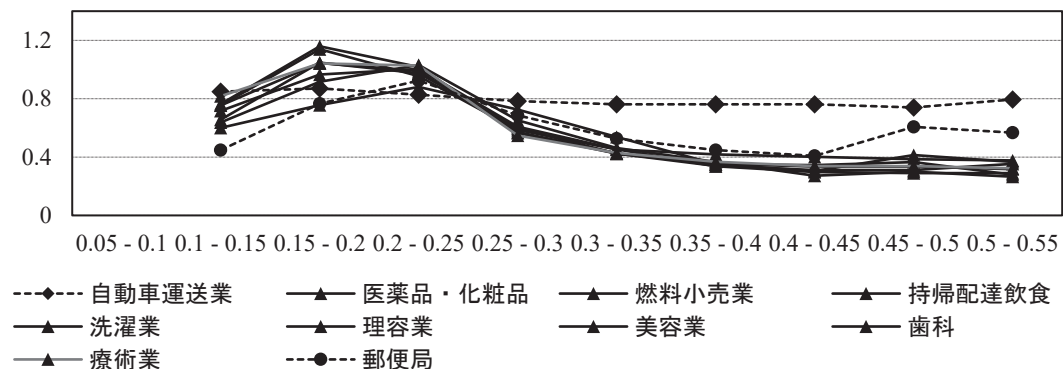


Figure 5 2012 年業種ごとの事業所数（中央値）

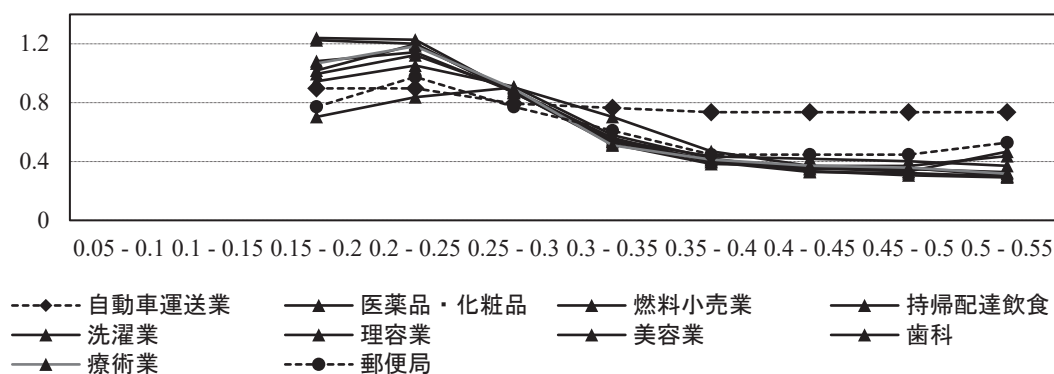


Figure 6 2016年業種ごとの事業所数（中央値）

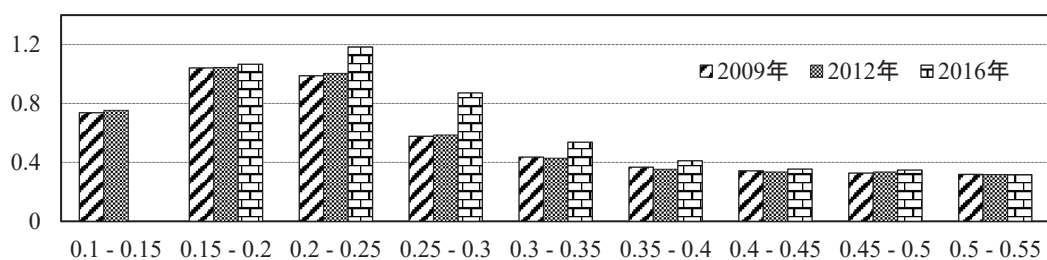


Figure 7 8業種事業所数の3か年の変化（中央値）

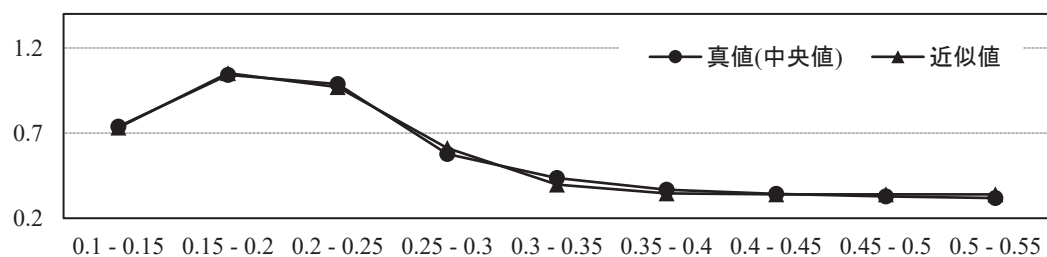


Figure 8 2009年：8業種事業所数（実際の事業所数中央値と正規分布による近似値）

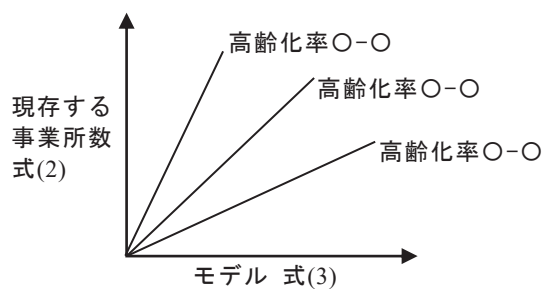


Figure 9 例 高齢化率による補正

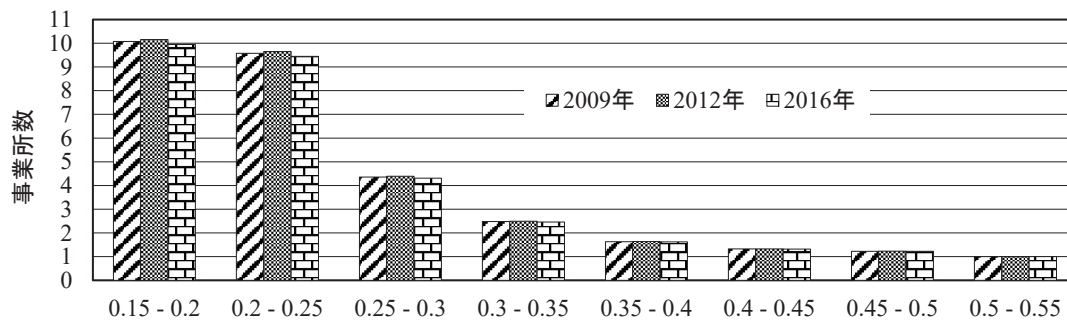


Figure 10 事業所数の差（8業種の中央値 0.5-0.55 を1とする）

4. 数理モデル

前章の結果から、事業所数 1 未満の差と、研究目的であるコンパクトシティを想定して対象地域の高齢化率が高いことから高齢化率 0.35 以上の地域を対象としてモデル（式(1)）のパラメータを探索する。比較検討のため高齢化率全区分と 0.25 未満の区分をあわせて求める。業種ごとに最も相関が強くなる α, β, γ を探索した結果が Table 4, 5, 6 である。自動車運送業は Table 4, 5 において相関係数の値が 0.6 未満のためモデル不成立である。本稿は経年変化を考察するため以後の解析から除外するが、Table 6 高齢化率 0.35 以上の相関係数は約 1 となり、中山間地域やいわゆる過疎地等における高齢者の移動手段として福祉タクシーや一般タクシーの需要が多くなり、モデルの精度が良くなることも考えられる。先に参照した一般社団法人全国ハイヤー・タクシー連合会による全国の事業者数及び車両数の推移¹⁴によれば、福祉輸送限定事業者数及び福祉輸送限定車両数は順に 2009 年（6,648, 9,145）、2012 年（8,808, 11,757）、2016 年（10,455, 13,406）と増加しており、この統計の開始年 2003 年から最終年 2018 年までのデータにおいても増加する一方である。研究対象とするコンパクトシティでは、おもに自家用車不要及び徒歩圏内の地域を想定しているが、歩行困難を考えて移動に必要な福祉輸送等も必要であり、その検討は今後の課題としたい。

Table 4 相関係数 全区分

年	洗濯	理容	美容	療術業	医薬品 化粧品	持帰 配達	歯科	燃料 小売業	郵便局	自動車 運送業
2009	0.96	0.92	0.93	0.93	0.94	0.94	0.95	0.89	0.88	0.37
2012	0.96	0.93	0.93	0.94	0.94	0.93	0.95	0.88	0.89	0.41
2016	0.95	0.93	0.92	0.93	0.95	0.95	0.95	0.86	0.90	0.44

Table 5 相関係数 0.15 以上 0.25 未満地域

年	洗濯	理容	美容	療術業	医薬品 化粧品	持帰 配達	歯科	燃料 小売業	郵便局	自動車 運送業
2009	0.97	0.95	0.95	0.95	0.95	0.96	0.96	0.94	0.95	0.52
2012	0.97	0.95	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.93	0.95	0.54
2016	0.97	0.96	0.93	0.96	0.96	0.98	0.96	0.91	0.96	0.59

Table 6 相関係数 0.35 以上地域

年	洗濯	理容	美容	療術業	医薬品 化粧品	持帰 配達	歯科	燃料 小売業	郵便局	自動車 運送業
2009	0.98	0.96	0.98	0.99	0.99	0.96	1.00	0.92	0.90	1.00
2012	0.97	0.96	0.98	0.99	0.99	0.99	1.00	0.92	0.91	1.00
2016	0.97	0.92	0.97	0.98	0.98	0.96	0.99	0.91	0.89	0.98

パラメータ探索結果を考察する前に、高齢化率を考慮していない先行研究において、すでにいくつかの知見を得ており、本稿の業種とほぼ同じ業種のパラメータ探索結果“面積と人口”，“夜間人口と昼間人口”を Figure 11 に示す。ただし、事業所数の統計データ（経済センサス以外も利用）及び調査年が異なり、また夜間人口だけによる結果も含まれる。

高齢化率区分を考慮したパラメータ探索結果を Figure 12～Figure 17 に示す。Figure 12～Figure 14 の業種ごとの棒グラフ 6 つのうち、左 3 つが可住地面積の指数係数 α 、右 3 つが人口の指数係数 β である（ $\alpha + \beta \neq 1$ ）。Figure 15～Figure 17 は夜間人口の割合 γ である（昼間人口の割合は $1 - \gamma$ ）。

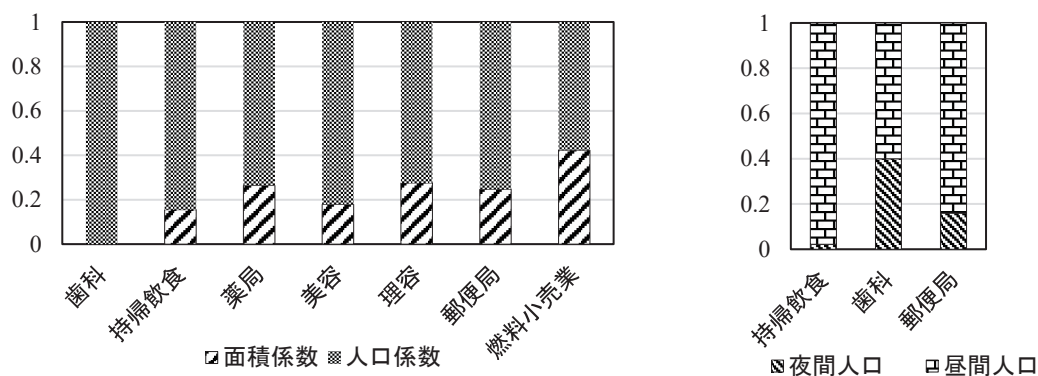


Figure 11 先行研究パラメータ探索結果

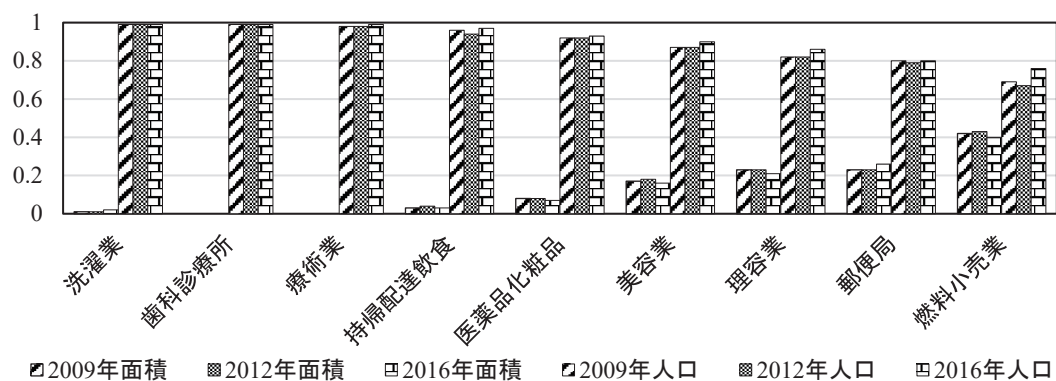


Figure 12 全区分 面積指数係数と人口指数係数

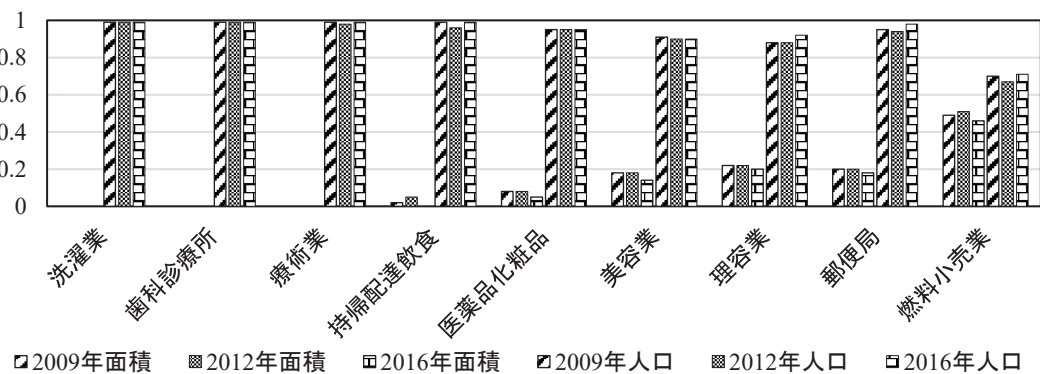


Figure 13 0.15 以上 0.25 未満地域 面積指数係数と人口指数係数

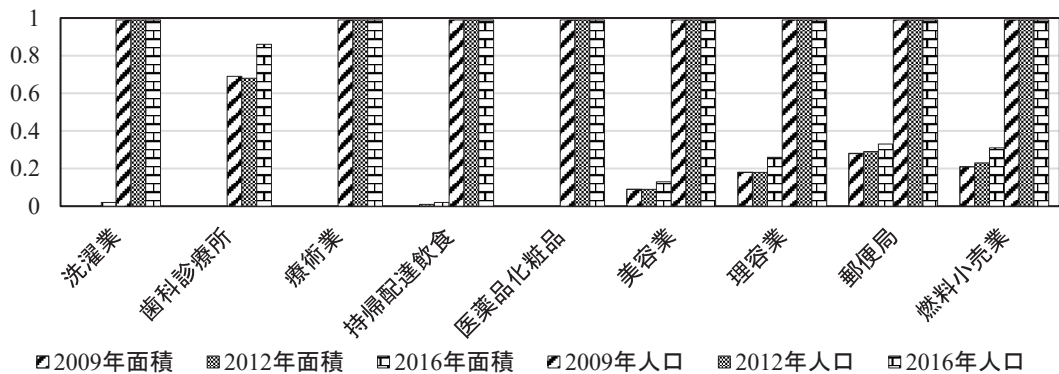


Figure 14 0.35 以上 面積指数係数と人口指数係数

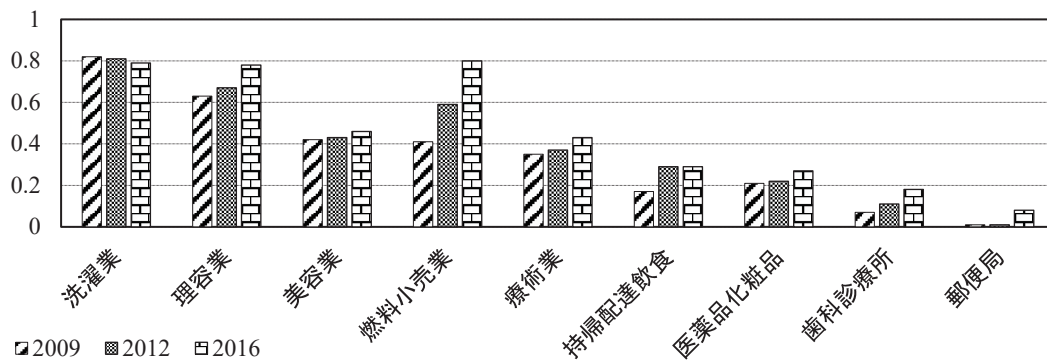


Figure 15 全区分 夜間人口率

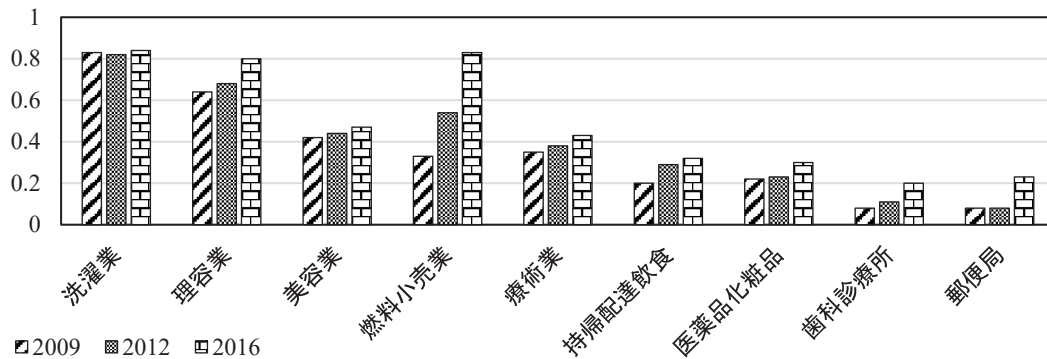


Figure 16 0.15 以上 0.25 未満地域 夜間人口率

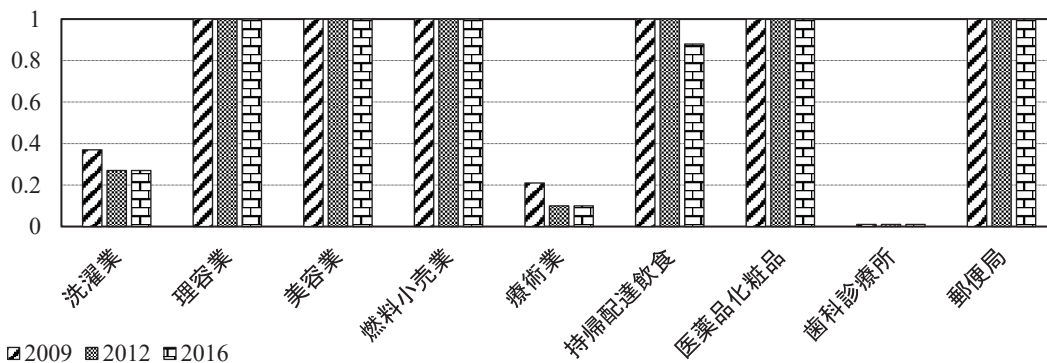


Figure 17 0.35 以上 夜間人口率

まず、Figure 11（左側）と Figure 12 の比較をおこなうと、面積と人口係数については同じ傾向である。Figure 11（右側）と Figure 15 の比較をおこなうと、3 業種とも Figure 11 の方が昼間人口の依存度が高い。Figure 11 の対象地域は関東一都六県であり全国に比べると主たる就業及び商業地域が多く含まれている可能性がある。高齢化率による違いとして Figure 12～Figure 14 を比較し、0.2 以上の変化を抽出すると、高齢化率が 0.35 以上（Figure 14）の場合、歯科は人口の依存度が低くなり、燃料小売業は面積の依存度が下がり人口の依存度が高くなっている。高齢化率と歯科治療の需要は厚生労働省の国民医療費¹⁹によれば人口 1 人当たり国民医療費は 70～74 歳がピークであり（Figure 18 参照）減少していない。すなわち、“高齢者の増加→歯科医療費支出の増加→歯科医療所が増加”という構図は成立せずモデル式(1)の意義があるといえよう。

¹⁹ 厚生労働省、統計情報・白書＞各種統計調査＞厚生労働統計一覧＞国民医療費
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/37-21.html>

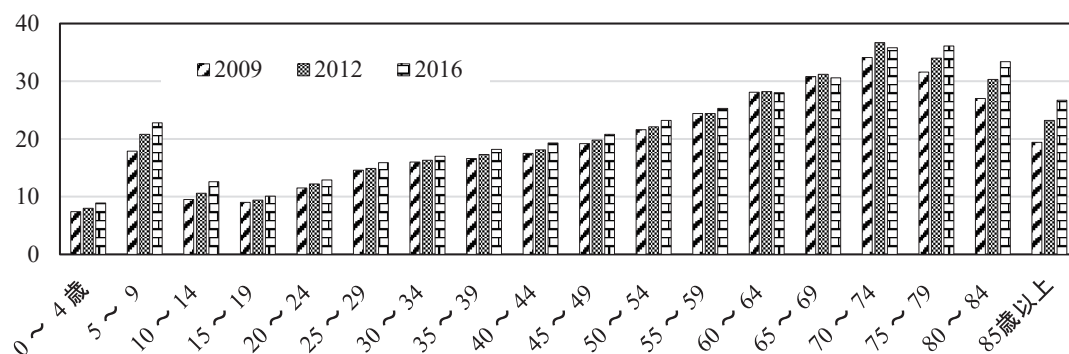


Figure 18 歯科診療医療費 人口一人当たり国民医療費[千円]

同様に夜間と昼間人口を比較した場合（Figure 15～Figure 17），（A）洗濯業・療術業は昼間人口に依存し，さらに歯科診療所を除いた（B）残りの業種すべてが夜間人口に依存する（持帰配達飲食の2016年以外，約1である）。（A）特に洗濯業の変化が著しく就業（労働）人口の割合が減少して需要減少が考えられる。療術業は65歳未満の需要も推定される。

（B）高齢化率が0.35以上より，その地域に就業人口が比較して減少することから主たる消費者が地域住民となる。したがって，昼間人口の相関が強い業種は，高齢化率が上がるに依りて就業人口が減少すれば，事業所の需要が減少する。すなわち，コンパクトシティを考えれば高齢化がすすむペースを下げて事業所数を維持するか，就業人口の減少を前提にした事業所数が経営維持のための施策である。少子高齢化の改善は期待できないため，コンパクトシティの最低事業所数は高齢化率0.35以上の地域を参考にすべきである。またその場合には一般乗用旅客自動車運送業についても強い相関を得ることができる。

5. 高齢化率 0.35 以上の狭小地域における事業所数の見積もり

この章は，改めて具体的にコンパクトシティを想定した狭小地域の事業所数をモデル式(1)より見積もる。式(1)のパラメータを探索するために実際の事業所数を用いる地域は，前章の結果から高齢化率は0.35以上を選択し，そして狭小の定義を検討する。2章(2)高齢者が徒歩で利用可能な事業所までの距離において考察した結果は，徒歩圏内500m，健康維持のための歩行距離2.5kmであった。また，具体的に先行研究においてコンパクトシティとみなした地域は，東京湾岸地域，千葉県浦安市，新潟県見附市，本稿で除外した高齢化率が低い神奈川県川崎市中原区（付録参照）である。これらのメッシュ面積と可住地面積をTable 7に示すが，可住地面積をTable 7の最大値にして50km²に制限しても地域数が少なくパラメータ探索結果の信頼性が低い。そこで，高齢化率0.35以上の全地域の可住地面積をABC分析した80%以上のA群を用いる。Figure 19より300km²以下の地域とする。その結果2009年152地域，2012年149地域，2016年255地域となった。

パラメータ探索結果をTable 8に示す。Figure 14と α, β の比較，Figure 17と γ の比較をすれば同等な結果である。Table 8を用いてコンパクトシティを想定した地域の事業所数を見積もるが，その前に検証地域によりモデルの検証をおこなっておく。パラメータ探索地域から除外した高齢化率0.35以上に近い（0.349）地域を選択理由とともにTable 9に示し，Table 10がモデルによる事業所数見積もり結果である。経年変化の傾向と絶対数の違いから以下の点を指摘する。

- ・ 福岡県中間市の理容業と美容業：モデルと比較して、実数は多く減少傾向でもない。
- ・ 岩手県平泉町の医薬品・化粧品：モデルは増減なしであるが、実数が少ないうえに減少傾向である。
- ・ 佐賀県太良町の洗濯業：モデルは増減なしにもかかわらず、実数は減少傾向である。
- ・ 神奈川県箱根町の医薬品・化粧品：モデルは増減なしであるが、実数は減少傾向である。
- ・ 神奈川県箱根町の持帰配達飲食：モデルよりも実数は顕著に多い。ただし、観光地による影響も考えられる。
- ・ 山形県村山市の持帰配達飲食：モデルよりも実数は少ないが、実数は増加傾向である。
- ・ 山形県村山市の理容業：モデル及び実数も減少傾向にあるが実数が多い。

最後に、モデルの活用としてコンパクトシティを仮定した地域の 2016 年パラメータ探索結果を用いた見積もり事業所数を Table 11 に示す。2016 年に経営維持（存続）できている事業所数から見積もる数であり消費者視点の過不足は考察できないが、この数よりも少なければ現状の標準値よりも不足であり、逆に多ければ事業者にとっては供給過多の市場とみなす。対象地域の 2010 年から 2015 年にかけての夜間人口及び昼間人口の減少率は平均値・中央値ともに 3%でありこの値を用いる。Table 11 の結果から人口減少に伴う事業所数は、最大数 4 の減少（美容業 121→117）となる。これまでの高齢化率 0.35 以上であれば事業所数の減数は 1 未満であることを考えれば、人口減少による事業所数の減少は 3 未満と判断する。したがってモデルのパラメータ探索は、人口の経年変化よりも Figure 10 に示した事業所数の差、高齢化率の確認が重要である。たとえば、この章で用いたパラメータを使って神奈川県川崎市中原区の可住地面積と人口で事業所数を見積もった結果を付録に示すが（Table D）燃料小売業、持帰配達飲食、理容業、美容業に実数とモデルの乖離が大きく、洗濯業と歯科診療所は増減傾向が同じだが実数が多い。Table 10 に比べて差異が多くなる。

Table 7 高齢化率 0.35 以上地域 可住地面積の検討

地域	[ha]	[km ²]
500[m]メッシュ	25	0.25
2,500[m]メッシュ	625	6.25
5,000[m]メッシュ	2,500	25.00
神奈川県川崎市中原区	1,474	14.74
東京湾岸地域面積	500	5.00
千葉県浦安市	1,730	17.30
新潟県見附市	5,007	50.07

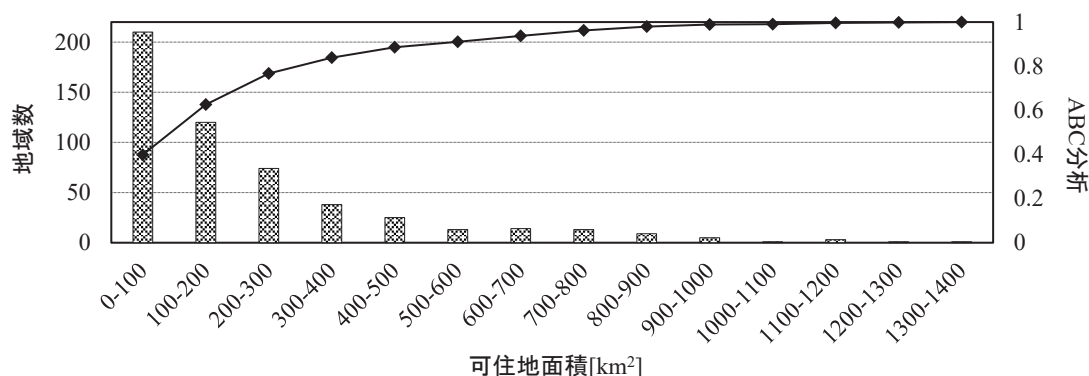


Figure 19 高齢化率 0.35 以上地域 可住地面積 ABC 分析

Table 8 パラメータ探索結果 (0.99 は 1 で表記)

年	相関係数			k		
	2009	2012	2016	2009	2012	2016
自動車運送業	1	1	0.98	0.95	0.95	1.17
医薬品・化粧品	1	1	0.98	1.10	1.10	1.10
燃料小売業	0.92	0.92	0.88	1.40	1.43	1.42
持帰配達飲食	0.96	0.96	0.97	1.16	1.10	1.07
洗濯業	0.98	0.97	0.98	1.03	1.02	1.01
理容業	0.97	0.97	0.94	1.21	1.20	1.16
美容業	0.98	0.98	0.98	1.15	1.14	1.13
歯科診療所	1	1	1	0.86	0.85	1.07
療術業	1	1	1	1.04	1.02	1.05
郵便局	0.91	0.92	0.88	1.82	1.84	1.50

年	α			β			γ		
	2009	2012	2016	2009	2012	2016	2009	2012	2016
自動車運送業	0	0.01	0.02	0.19	0.2	0.48	0.01	0.01	0.01
医薬品・化粧品	0	0	0	1	1	1	1	1	1
燃料小売業	0.27	0.29	0.44	1	1	1	1	1	1
持帰配達飲食	0.03	0.04	0.01	1	1	1	1	1	0.96
洗濯業	0	0	0.02	1	1	0.94	0.37	0.26	0.45
理容業	0.25	0.25	0.19	1	1	1	1	1	1
美容業	0.12	0.12	0.14	1	1	1	1	1	1
歯科診療所	0	0	0	0.69	0.69	0.95	0.03	0.01	0.01
療術業	0	0	0	1	1	1	0.22	0.07	0.36
郵便局	0.41	0.41	0.43	1	1	1	1	1	1

Table 9 モデル検証のための地域

地域	可住地面積[ha]	総人口	昼間人口	65歳以上人口率	選択理由
福岡県中間市	1,596	41,796	36,196	0.349	人口密度が高い
岩手県平泉町	6,339	7,868	6,943	0.349	同等比較
佐賀県太良町	7,430	8,779	7,936	0.349	
神奈川県箱根町	9,286	11,786	17,853	0.349	昼間人口が多い
山形県村山市	19,698	24,684	23,618	0.349	人口密度が小さい

6. おわりに

コンパクトシティを想定すると、地域の人口減少と高齢化率を前提に、狭小地域の住民が基本的に徒歩圏内に日常生活に必要な事業所数の見積もりが肝要である。その視点から事業所数を見積もる数理モデルを検討した。以下に要点をまとめる。

- (1) 3 か年の変化を考察すると、人口減少と高齢化が進み事業所数も減少しているが、本稿対象の 10 業種のなかでも増減がある。一般乗用旅客自動車運送業と洗濯業及び理容業が減少し、持帰配達飲食業は増加である。美容業以外の業種の増減は、異なる統計においても数値は異なるが経済センサスによる増減と一致することを確認した。
- (2) 3 か年の事業所数の変化は、正規分布による近似が最もあてはまりが良いことを示した。
- (3) 高齢化率 0.35 以上なら事業所数の差が 1 未満であり、高齢化率 0.35 以上の地域を対象としてモデルのパラメータを探索した。その結果を用いて、パラメータ探索において除外した高齢化率 0.35 に近い地域を検証し、各地域の事業所数に関する懸念を指摘した。
- (4) 人口減少による事業所数の減少よりも高齢化率の確認が重要である。高齢化率 0.35 以上であれば事業所数の差は 1 未満、人口減少による事業所数の減少は 3 未満と判断した。
- (5) コンパクトシティを想定した地域の見積もり事業所数を求めた。

Table 10 モデル検証地域の事業所数見積もり結果

福岡県 中間市	年	自動車 運送業	医薬品 化粧品	燃料 小売業	持帰 配達 飲食	洗濯業	理容業	美容業	歯科 診療所	療術業	郵便局
実数	2009	5	43	14	30	25	48	75	24	26	6
	2012	3	40	13	26	25	46	69	25	27	6
	2016	4	38	15	22	23	46	75	24	30	6
モデル	2009	7	33	20	17	22	32	56	15	23	8
	2012	6	32	19	16	20	30	55	15	23	8
	2016	8	33	14	20	17	31	52	20	26	6
岩手県平泉町											
実数	2009	3	3	5	6	4	13	10	1	5	2
	2012	3	2	5	6	4	13	11	1	5	2
	2016	1	2	5	6	3	10	12	2	5	2
モデル	2009	2	7	11	4	4	13	16	3	4	4
	2012	2	7	10	4	4	13	16	3	4	5
	2016	1	7	8	4	3	13	14	2	4	4
佐賀県太良町											
実数	2009	1	6	12	3	5	10	18	3	2	2
	2012	1	5	11	3	3	9	19	3	1	2
	2016	1	6	11	4	2	10	14	3	3	2
モデル	2009	2	8	11	4	4	15	18	4	4	5
	2012	2	8	11	4	4	14	18	4	4	5
	2016	1	7	9	5	4	14	16	3	4	4
神奈川県箱根町											
実数	2009	5	10	17	29	9	15	21	6	17	7
	2012	5	7	17	21	9	16	12	7	12	7
	2016	3	6	11	25	8	11	12	7	9	7
モデル	2009	4	10	13	6	9	18	23	8	10	6
	2012	4	10	13	6	8	17	23	8	10	6
	2016	4	10	11	6	7	17	21	9	10	5
山形県村山市											
実数	2009	3	19	23	3	10	65	54	10	16	8
	2012	3	17	24	4	8	57	50	9	16	8
	2016	3	18	23	9	7	52	53	9	12	8
モデル	2009	5	20	22	11	14	34	45	10	14	10
	2012	5	20	21	11	12	33	45	10	14	11
	2016	6	20	19	12	11	30	45	12	16	8

Table 11 ダミー地域（高齢化率 0.35 以上の前提）の事業所数見積もり結果

地域	可住地 面積[ha]	総人口	昼間 人口	自動車 運送業	医薬品 化粧品	燃料 小売業	持帰 配達 飲食	洗濯 業	理容 業	美容 業	歯科 診療所	療術 業	郵便 局
A	500	50,000	40,000	8	40	14	24	19	34	60	23	30	6
		48,500	38,800	8	39	14	23	19	33	58	22	29	6
B	500	50,000	70,000	14	40	14	24	26	34	60	40	44	6
		48,500	67,900	14	39	14	23	25	33	58	39	42	6
C	1,000	100,000	95,000	19	80	26	46	41	65	121	55	69	11
		97,000	92,150	18	77	25	45	40	63	117	53	66	11
D	1,000	100,000	150,000	26	80	26	47	53	65	121	87	94	11
		97,000	145,500	26	77	25	46	52	63	117	84	91	11

謝辞

本研究は JSPS 科研費基盤研究(C)20K02167 の助成を受けた。ここに謝意を表する。

参考文献

- G.Edward Stephan and Dan Dorman(1985), Testing Size-Density Relationships without Ratio-Variables, Multicollinearity, Logarithmic Transformations, or Regression Analysis, Journal of Regional Science, 25, pp.427-435, 1985
- G.Edward Stephan(1998), The Distribution of Service Establishments, Journal of Regional Science, 28, pp.29-40, 1998
- 和泉徹彦(2017), 全国消費実態調査に基づく高齢者世帯消費支出の分析, 嘉悦大学研究論集, Vol.59, No.2, pp.55-67, 2017
- 宇南山卓, 大野太郎(2017), 貯蓄率の低下は高齢化が原因か?, 経済研究, 一橋大学経済研究所, Vol.68, No.3, pp.222-236, 2017
- 大西立顕, 水野貴之, 渡辺努(2018), 国勢調査と電話帳データから推定した全国における高齢者の生活環境の地域差, 研究報告高齢社会デザイン(ASD), 2018-ASD-12, 2018
- 小沢康英, 中川伸子(2017), オールド・ニュータウン化した明舞団地の就労と消費活動, 神戸女子短期大学紀要, 62 巻, pp.45-63, 2017
- 金吾燮(2021), 高齢化状況による介護保険サービスの利用量の地域差, オケージョナル・ペーパー, 法政大学日本統計研究所, No.118, 2021
- 栗田治(1996), 都市施設の数を決めるための数理モデル, 日本オペレーションズ・リサーチ学会, 1996 年秋季研究発表会, 1996
- 栗田治(2013), 都市と地域の数理モデルー都市解析における数学的方法ー, 共立出版, 2013
- Sakamoto.N(2016), A method to evaluate an urban area by using the model that calculates a number of facility from an area and a population, Scientific Research Publishing, Current Urban Studies, Vol.4, No.4, 2016
- 坂本憲昭(2017), 東京都江東区タワーマンション地域のコンパクトシティに関する考察, 日本オペレーションズ・リサーチ学会, 2017 年春季研究発表会, 2-F-2, pp.183-184, 2017
- 坂本憲昭(2018a), 事業所数評価モデル(政府統計使用による新潟県コンパクトシティの評価), 経済志林, 法政大学, 85/2, pp.147-165, 2018
- 坂本憲昭(2018b), ぐるなびデータを用いた店舗数に関する考察, オケージョナル・ペーパー, 法政大学日本統計研究所, No.92, 2018
- 坂本憲昭(2021), 自動車保有台数からみる SS 過疎地に関する考察, オケージョナル・ペーパー, 法政大学日本統計研究所, No.119, 2021
- 刀禰和之(2019), 人口減少高齢社会の店舗展開ーおかやま信用金庫「内山下スクエア」ー, 信金中金月報, Vol.18, No.8, pp.48-57, 2019
- 林優子(2021), 小売業と地域コミュニティー高齢社会と沖縄の共同売店から考えるー, 環太平洋地域文化研究, 名桜大学, No.2, pp.73-84, 2021
- 盆子原歩, 小林隆史, 大澤義明(2013), 自治体規模からみた給油所過疎地に関する研究, 日本オペレーションズ・リサーチ学会, 2013 年秋季研究発表会, 2013
- 松村優, 真鍋陸太郎, 村山顕人(2021), 郊外計画住宅地における高齢者が外出しやすい市街地環境ー松戸市小金原地域を対象にー, 都市計画論文集, Vol.56, No.1, pp.24-31, 2021
- 村上剛人(2010), 少子高齢化社会の進展にともなって地域商業は再生できるか?ー「医商連携」によるまちづくりへの取組みの意義ー, 福岡大学商学論叢, Vol.55, No.2-3, pp.115-153, 2010

付録

神奈川県川崎市中原区の各種データを Table A～C に示す。東京湾岸地域と同様に武蔵小杉駅を中心にタワーマンションが群立して急速に人口が増加し、かつ、65 歳以上人口率が

低下した地域である。駅周辺にグランツリー武蔵小杉、武蔵小杉東急スクエア、ららテラス武蔵小杉、イトーヨーカドーグランツリー武蔵小杉店などの大規模なショッピングモールがある。東京湾岸地域、千葉県浦安市との比較が今後の課題である。

Table A 神奈川県川崎市中原区 国勢調査

調査年	可住地面積[ha]	総人口[人]	昼間人口[人]	65歳以上人口率
2010	1,474	233,925	212,534	0.249
2015	1,474	247,529	211,644	0.149

Table B 神奈川県川崎市中原区 経済センサス

調査年	自動車 運送業	医薬品 化粧品	燃料 小売業	持帰配 達飲食	洗濯業	理容業	美容業	歯科	療術業	郵便局
2009	42	128	28	71	145	120	206	145	177	17
2012	29	132	25	69	141	113	197	149	175	17
2016	22	164	24	106	123	100	217	163	176	16

Table C 神奈川県川崎市中原区 タワーマンション一覧

竣工年	マンション名	戸数	階数
2008	ザ・コスギタワー	689	49
2008	レジデンス・ザ・武蔵小杉	689	49
2008	パークシティ武蔵小杉フォレストタワー	643	47
2008	リエトコート武蔵小杉ザ・クラッシィタワー	542	45
2008	リエトコート武蔵小杉イーストタワー	542	45
2009	パークシティ武蔵小杉ミッドスカイトワー	794	59
2009	シティハウス武蔵小杉	188	22
2011	ブリリア武蔵小杉	130	20
2013	エクラスタワー武蔵小杉	326	39
2014	パークシティ武蔵小杉ザ・グランドウイングタワー	506	38
2015	ブラウドタワー武蔵小杉	450	45
2015	シティタワー武蔵小杉	800	53
2017	パークシティ武蔵小杉ザ・ガーデンタワーズイースト	592	45
2020	コスギサードアベニュー ザ・レジデンス	519	38

Table D 神奈川県川崎市中原区 事業所数見積もり結果

	年	自動車 運送業	医薬品 化粧品	燃料 小売業	持帰配 達飲食	洗濯業	理容業	美容業	歯科 診療所	療術業	郵便局
実数	2009	42	128	28	71	145	120	206	145	177	17
	2012	29	132	25	69	141	113	197	149	175	17
	2016	22	164	24	106	123	100	217	163	176	16
モデル	2009	22	182	84	92	133	157	301	70	140	32
	2012	18	178	77	86	117	149	292	69	138	33
	2016	35	188	57	109	93	149	290	125	160	25

オケージョナル・ペーパー(既刊一覧)

号	タイトル	刊行年月
98	最近隣マッチングによるヴァーチャルな世帯の合成 —夫婦のみ共働き世帯のケース—	2019.04
99	甲斐国現在人別調の職業分類とわが国における職業分類の展開 —職分表から昭和30年国勢調査の職業分類まで—	2019.05
100	第1回国勢調査が記録した社会移動 —生涯移動から見た転入移動圏の特徴を中心に—	2019.09
101	第1回国勢調査の出生地データによる県間生涯移動分析	2019.08
102	わが国の1980年代後半期以降の社会移動に関する一考察 —純移動選好度の人口加重平均値による地域の転入・ 転出超過状況の評価—	2019.09
103	QGISによる西武国分寺線沿線の産業構造分析Ⅱ	2020.02
104	明治2年駿河国人別調における静態把握と動態把握	2020.02
105	地域勘定における一般政府勘定について	2020.04
106	駿河国人別調と甲斐国現在人別調における人口の静態把握 —家別表の調査項目の比較を中心に—	2020.05
107	地租改正にともなう土地評価の改定:東京府日本橋区・京橋区の事例	2020.05
108	駿河国人別調と甲斐国人員運動調における動態把握 —わが国における人口動態統計前史(1)—	2020.05
109	甲斐国人員運動調について —わが国における人口動態統計前史(2)—	2020.06
110	明治4年「一般戸籍の法」における人口の社会動態の把握	2020.06
111	明治前期の戸籍法制と社会移動の統計的把握 —明治4年「戸籍の法」による社会移動把握の制度改定を中心に—	2020.07
112	甲斐国現在人別調における人口概念	2020.07
113	明治初期における物産調査の展開 —明治16年農商務通信規則成立前史—	2020.09
114	明治16年農商務通信規則について	2020.09
115	明治16年農商務通信規則による工業通信事項と附録様式	2020.09
116	東京湾岸地域の人口増加と郵便局の考察	2021.01
117	明治16年農商務通信規則の史的系譜 —農事通信三規則との比較を中心に—	2021.02
118	高齢化状況による介護保険サービスの利用料量の地域差	2021.07
119	自動車保有台数からみるSS過疎地に関する考察	2021.08

オケージョナル・ペーパー No.120

2021年9月20日

発行所 法政大学日本統計研究所

〒194-0298 東京都町田市相原4342

Tel 042-783-2325、2326

Fax 042-783-2332

jsri@adm.hosei.ac.jp

発行人 菅 幹雄

