

2022 年度 卒業論文

# 食料品小売産業のドラッグストアの 静的参入ゲームの推定

慶應義塾大学 経済学部  
石橋孝次研究会 第 23 期生

小串 亨

## はしがき

大学入学時に東京に出てきてから、はや4年が経とうとしている。その中で、数多く地元の愛知県に帰省した。その中で、母親や周りの食料品購買行動が大きく変化しており、その選択肢内に急速にドラッグストアが浮上していた。地元を考えるうえで、人口も減っていく未来は確定しているのにも関わらず、3店舗のドラッグストアの参入があった。もちろん、コンビニやスーパーがある中での参入のため、お客さんが二手に分かれてしまい、売り上げが減少しないのだろうかという疑問に思う。これに関して、私は経済学的にアプローチしたいと考え、本論文のテーマに据えた。

実際に石橋研究会での輪読の際にも、小売業の参入・退出ゲームに関する論文を読み、こうした現実世界で起こる現象をモデルで表し、結果を出すという私の経済学部志望理由をまさに体感できている点に面白さを感じ、小売業の参入に関するテーマを卒業論文にしたいと考えた。上で触れたように、ドラッグストア市場は比較的新しい産業である。しかし、今やドラッグストアは幅広い商品ラインナップ・安価な日用品といった多くの人の生活を支える重要な拠点であり、多くのチェーンドラッグストア企業が存在する。現在、非常に競争が激しく、売上高ランキングの入れ替わりが年々変化している。各企業は、合併を行ったり、海外進出したり、まだまだ成長の途中にあるように見える。こうした激しい競争の中で食料品小売業界において、どうして参入をするのか、その結果市場構造に与える影響は何なのかという疑問に思う。

アプローチ方法として、ゲーム理論を用いる。ゲーム理論は、中学時代に初めて触れ、私に感動を与え、経済学へと導いた初めてのものである。それを計量経済学的観点から実証し、演繹的・帰納的に分析を施す。

## 目次

はしがき .....	ii
序章 .....	1
第1章 食料品小売業を取り巻く現状 .....	2
1.1 食料品小売業の競争環境・業態構造 .....	2
1.2 食料品小売業へのドラッグストアの参入による影響 .....	4
1.3 大規模小売店舗に関する先行研究 .....	6
1.4 「買い物弱者」問題 .....	7
1.5 澤井・國崎（2018）「大都市圏におけるスーパーマーケットの市場競合度 —— 名古屋市内の空間的寡占市場の実証分析——」 .....	8
1.6 本論文のリサーチクエスション .....	11
第2章 異質性を許容した参入ゲーム推定の理論的枠組み .....	12
2.1 設定と仮定 .....	12
2.2 利得関数の記述 .....	14
2.3 シミュレーションによる推定 .....	16
補論 純戦略ナッシュ均衡が一意に参入店舗の数 $N^*$ となる証明 .....	19
第3章 データと推定結果 .....	20
3.1 データソースと対象店舗の定義 .....	20
3.2 市場定義 .....	21
3.3 記述統計 .....	23
3.4 推定結果 .....	24
3.5 高齢者人口増加の反実仮想分析 .....	26
第4章 結論 .....	29
参考文献 .....	30
あとがき .....	31

## 序章

本稿は、定量的に地方都市における食料品小売業の競争関係について分析し、将来の市場構造予測を行うことを目的としたものである。そのために、近年急速に台頭しているドラッグストアをメインプレイヤーに据え、ドラッグストアが担う買い物弱者の問題の役割について、最終的に明らかにする。

政府統計でも 2014 年から改めてドラッグストアとして、統計が出されるようになるなど、近年新たな業態として注目されており、ここに食料品小売業界として力点を置いた論文は少ない。そこで、本論文が発展の一助になることを期待する。

この論文の構成と各章の概要は以下のとおりである。第 1 章ではまず食料品小売業界の歴史、現状を概観しつつ、澤井・國崎（2018）を踏まえて、本論文のリサーチクエスチョンを提示する。続いて、第 2 章では店舗間の異質性を許容した Berry (1992) の理論を紹介し、本論文の実証モデルを構築する。第 3 章では本論文のメインテーマである参入ゲームの推定を行う。最後の第 4 章では、第 1 章の現状分析、第 2 章の理論分析、第 3 章の実証分析の結果から得られる結論を述べ、本論文のリサーチクエスチョンに答える。

## 第1章 食料品小売業を取り巻く現状

本章では、食料品小売業の競争環境や業態構造といった現状を俯瞰し、近年の重要なプレイヤーとなっているドラッグストアについて、その特徴を考える。次に、大規模小売店舗法、通称大店舗法による大規模小売店舗の規制が果たす影響を考慮し、現在進行中である「買い物弱者」問題をこの視点から取り上げる。最後に、本論文のリサーチクエスチョンを提示する。

### 1.1 食料品小売業の競争環境・業態構造

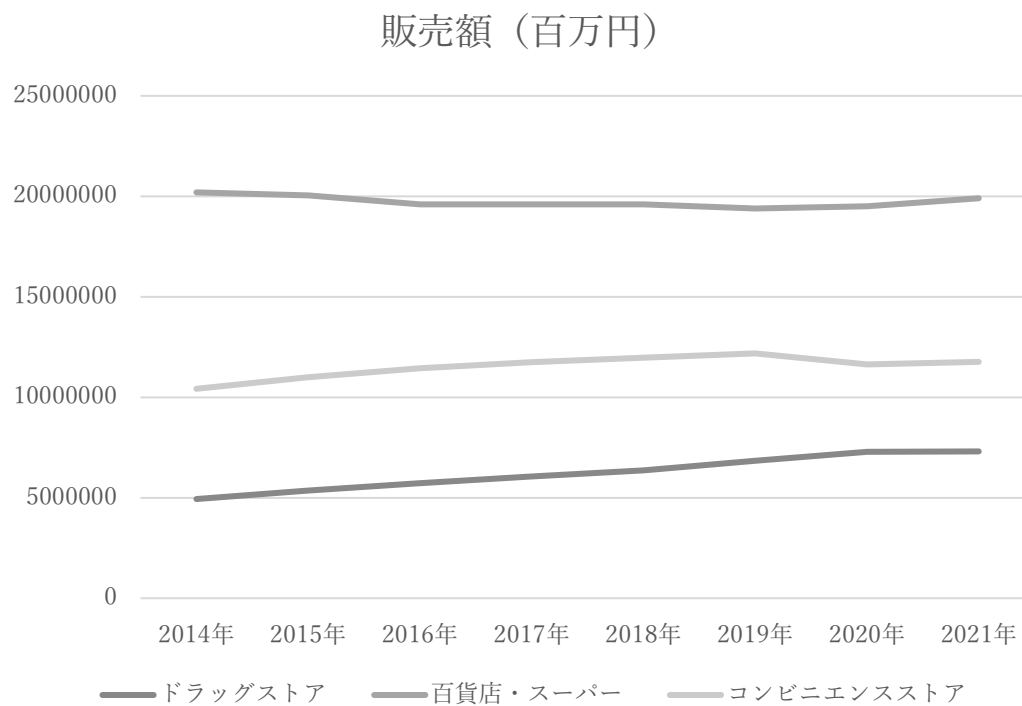
本論文において、食料品小売業界は、百貨店や食品スーパー、総合スーパー（GMS）、コンビニエンスストア、ドラッグストア、ネットスーパーなどからなる加工品を含む食品や食料品を取り扱う業界を指すものとする。2000年に1974年施行からの大規模小売店舗法が廃止され、食料品小売業界は目まぐるしい変化を経験していくこととなった。以下、南方（2019）を参考に、我が国の食料品小売業界の変化・プレイヤーの出現を足早に追うことにする。

第二次百貨店法（1956年施行）の下で百貨店が規制される一方、法規制を受けない形で、「総合スーパー（GMS）」が成長した。その後、大規模小売店舗法の下で、総合スーパーも規制対象となり、総合スーパーは「コンビニエンスストア」へと注力した。1970年代前半に生鮮食品の鮮度管理技術が確立されたことで、「食品スーパー」は急成長を遂げるも、大規模小売店舗法の下、規制を受けるか、中小規模で経営するかの決断を迫られた。1990年代のモータリゼーションの進展とともに、郊外的大型店立地が主流となり、中心的な商店街は急速に疲弊していった。大規模小売店舗法の廃止後、小売業態間競争はますます激化し、百貨店や総合スーパーといった総合店から、取扱商品を限定した専門店へと構造が変化し、「ドラッグストア」や「ホームセンター」といった総合店と専門店の両者を併せ持つ「部分総合店」が成長した。

図3-1と図3-2を見てわかるように、百貨店・スーパーの販売額は依然として大きいものの対前年比率は横這いである。コンビニエンスストアは、女性の社会進出や核家族化進展に伴い、中食需要を吸収し、最近ではPB商品に注力している。これが、正の成長率を裏付けている。また、図1-3と共に、ドラッグストアは販売額、店舗数の両観点からこの5年で大きく成長を見せていることがわかる。詳細は、後ほど内訳

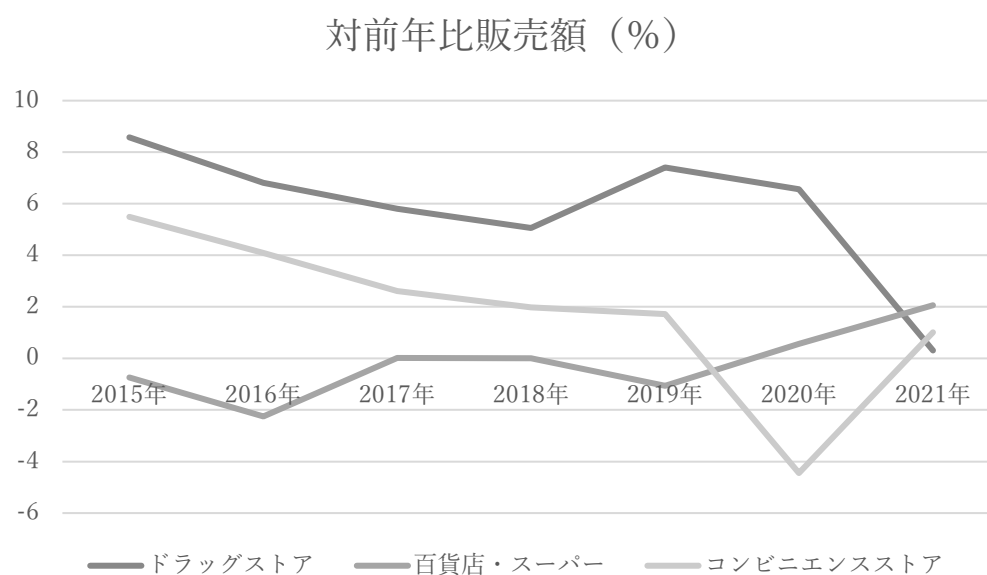
とともに参照する。

図 1-1 小売業態別販売額の推移



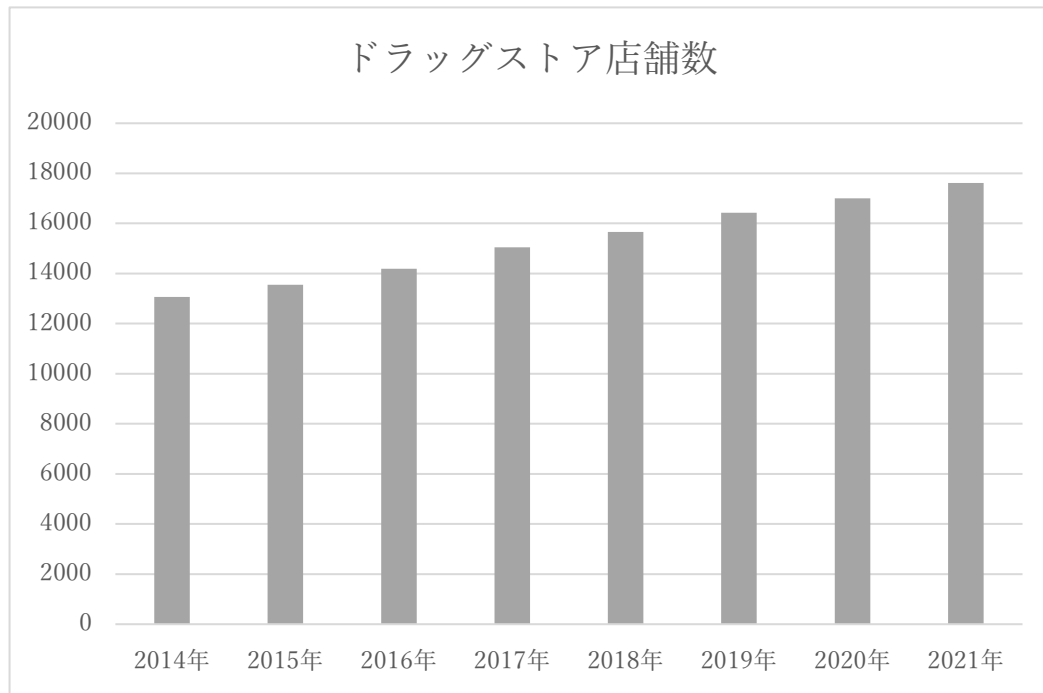
出所：経済産業省より筆者作成

図 1-2 小売業態別対前年比販売額の推移



出所：経済産業省より筆者作成

図 1-3 ドラッグストア店舗数の推移



出所：経済産業省より筆者作成

## 1.2 食料品小売業へのドラッグストアの参入による影響

初めに、再度南方（2019）を参照し、ドラッグストアの小売業態間競争を確認する。そもそもドラッグストアは、「医薬品、化粧品、日用雑貨、トイレタリー、加工食品などをセルフサービス方式で販売する小売業態」である。それでいて、ドラッグストアの売上高に占める食品の割合は年々増加している。2017年には、ほぼ4分の1を占めるようになった。中には、ゲンキーやコスモス薬品など半数を超える企業も存在する。

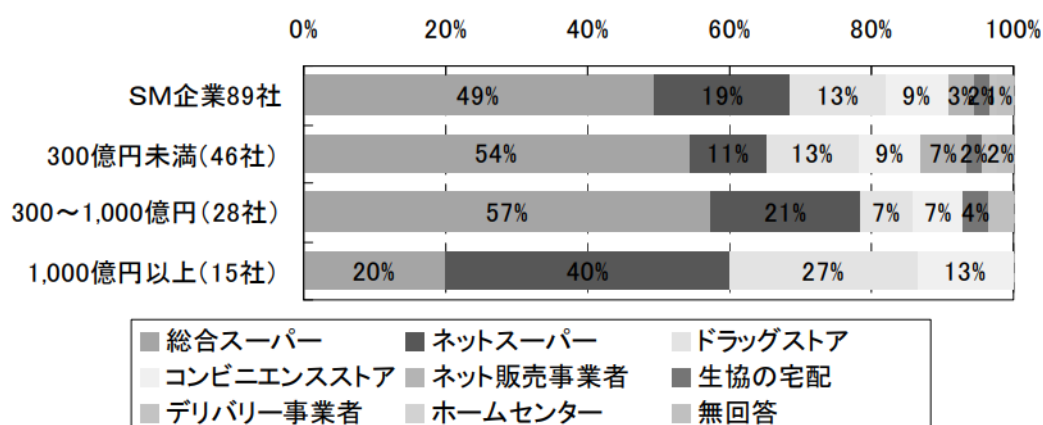
ドラッグストアが食品売上割合を増加させている背景として、南方は以下の3点を指摘している。

1. 「医薬品」や「化粧品」の競争環境は限界に達しつつあり、新たな商品領域の開拓が求められている
2. 粗利益率が高い「医薬品」の販売利益を「食品」の値下げ原資に充てることができ、価格競争力を持ちうる
3. ドラッグストアは店舗面積が比較的小さいため、狭い商圈範囲でも存立可能であり、購入頻度の高い食品販売に適している

このような背景から、ドラッグストアも食料品小売業界の重要なプレイヤーとして位置づけられる。

また、スーパーマーケットとドラッグストアの競争関係については、以下の2つの論文からも、同じ業界として取り扱うのが適切である。木島（2012）では、スーパーマーケット店舗へのアンケート（有効回答数：89）から、2020年に向けた課題や展望について、主に店舗側の視点から言及している。これによれば、スーパーマーケットは、総合スーパーや他のスーパーマーケットに次いでドラッグストアも競合相手としてみる傾向が依然と高いことがわかる。

図 1-4 スーパーマーケットが想定する競合相手



出所：木島(2012)

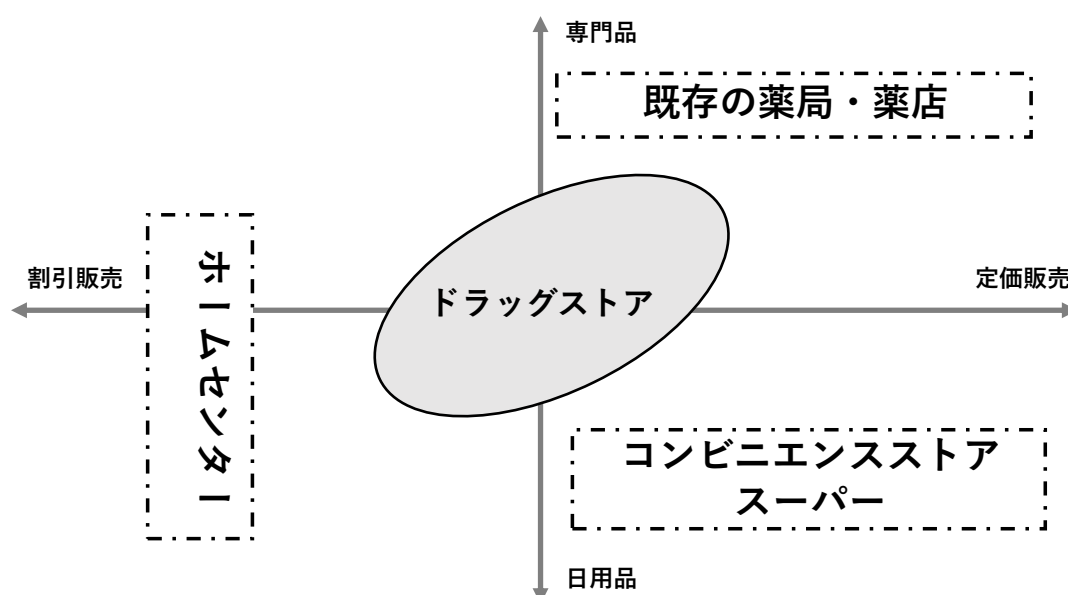
駒木(2012)は、ドラッグストアを「医薬品および化粧品に加え、健康・美容に関連する生活用品や食品も取り扱うスーパー」の総称と位置付けている。また、ドラッグストアの2000年代以降の新たな業態の開発・分化として、「食品や雑貨の品揃えを強化し規模を拡大する低価格の追求」を挙げている。つまり、ドラッグストアとスーパーマーケットは、2009年の薬事法改正によるスーパーマーケットやコンビニエンスストア、量販店などといった他業態の医薬品販売への参入による医薬品販売の競合だけでなく、加工食品を中心とした食料品の競合でもある。

ここで、食料品小売業界より大きい小売業界における、ドラッグストアのポジショニングについて、石井（2009）を紹介する。上記のように、ここ10年で右肩上がり成長を続けているドラッグストアの革新性とは、「既存業態によってすでに確立された方法論を自身の業態にうまく取り入れながら、既存の小売業とは異なる視点から新



しい購買行動パターンを開発」してきた点である。この強みを活かして、図 1-5 のように、医薬品販売に重きを置いていた従来の薬局・薬店と日用品のニーズの間に身を置いた。また、しばしば立地条件や品ぞろえなどからコンビニエンスストアと比べられるが、コンビニエンスストアがその名の通り、即時性・利便性を売りにしているのに対し、医薬品といった専門性、南方（2019）の指摘していた価格優位性の点で勝る。今後、より食料品小売業界においても、このニッチで唯一のポジション取りを模索するであろうことが想像される。

図 1-5 ドラッグストア業態の小売業界におけるポジショニング



出所：石井（2009）

### 1.3 大規模小売店舗に関する先行研究

上述のとおり、大規模小売店舗法の廃止以降、食料品小売業界は大きく変化した。一方、イタリアのように依然として同様な法律が残っている国もある。大規模小売店舗規制については、様々な論文で議論されている。まず、規制そのものや背景について、峰尾（2010）を参照する。その後、先行研究から大規模小売店舗のもたらす影響についてまとめる。

そもそも大規模小売店舗法は、日本の小売業の多数を占める中小小売業が、大規模小売業の発展によって激化した競争により存立基盤を失い始めたことを契機に、その

競争の調整を目的とし、第2次世界大戦前から制定され、その後一度廃止され、数多くの改正を経て2000年に廃止された。以下では、参入規制に対する2つの相対する論文を紹介する。

Borraz & Dubra et al. (2014) では、食料品店、ベーカリー、生パスタ店、精肉店などの食品小売部門の小規模店舗の撤退におけるスーパーマーケットの参入の影響を分析している。結果、両者は競合関係であり、明白に小規模店舗の撤退に影響を与えることが示されている。このように、スーパーマーケットと小規模店舗における影響は明らかであり、日本も過去に大規模小売店舗法によって、大規模店舗の参入を規制していた。

以下の2つの論文では、異なる規模のスーパーマーケット同士の競争関係を明らかにしている。従来総合スーパーのような大規模スーパーマーケットは周辺の需要を吸収し、他のスーパーマーケットの参入を妨げると考えられていたが、以下ではその反証となる結果を残している。

Igami (2011) では、大規模スーパーマーケットの参入がさまざまな規模の既存店に与える影響を測定している。大規模な店舗が小規模なライバルを市場から追い出すという従来の概念とは対照的に、1990年代の東京のデータによると、大規模なスーパーマーケットの参入は、既存の大規模および中規模の競合他社の撤退を誘発するが、小規模なスーパーマーケットの生存率は向上させることを明らかにしている。

Magnolfi & Roncoroni (2022) では、イタリアにおける大型食料品店（モール）が地元のスーパーマーケットに与える効果を定量的に検証している。結果は、ショッピングモール内の食料品店と地元のスーパーマーケットとの間に、かなりの程度の差別化があることを示しており、モールがスーパーマーケットに与える効果はゼロではないが、大きなマイナス効果は否定されている。

#### 1.4 「買い物弱者」問題

経済産業省の定義によれば、「買い物弱者とは、住んでいる地域で日常の買物をしたり、生活に必要なサービスを受けたりするのに困難を感じる人たち」を指す。現在、日本には推計700万人以上がいると言われている。当初は過疎地やシャッター通りといった物理的な買物が困難な地域が想定されていたが、最近高齢者が増加している地域は郊外・住宅団地等都市部であるため、都市部での深刻化が懸念されている。

経済産業省の『買い物弱者等に関する報告書』によれば、都市部における買い物弱者

の発生原因として、スーパーの撤退や大型店舗の郊外化、日用品販売店舗の減少などが挙げられている。少子高齢化や一極集中が進むにつれて、大型の店舗の郊外化や昼間人口の減少によって、日用品販売店舗の減少が加速する恐れがある。

### 1.5 澤井・國崎（2018）「大都市圏におけるスーパーマーケットの市場競合度——名古屋市内の空間的寡占市場の実証分析——」

本論文は、上記の論文を踏まえて、ドラッグストアの後続参入、高齢者の買い物弱者の観点から、実証分析をする。そのため、先行研究としてここで紹介する。

大店舗法廃止を受けて、大都市圏のスーパーマーケットの競合関係がどのように変化したかを分析している。そして、その市場の参入行動を決定する市場規模と市場競合度を関連づけて明らかにしている。

先行研究では、順序型プロビットモデルを用いることで、閾値を推定している。各市場の店舗数を  $y_i$ （便宜上、 $0 \leq y_i \leq 4$  を満たす整数値とする）とし、店舗数  $y_i$  は、潜在変数  $y_i^*$  を用いて、以下のように表される。

$$y_i = n : \mu_n \leq y_i^* < \mu_{n+1}$$

$$y_i^* = \beta X_i + \gamma D_{year} + \varepsilon_i$$

ここで  $X_i$  市場  $i$  の共変量ベクトルであり、個別市場の人口、個別市場の年少人口（0～14 歳）、個別市場の高齢者人口（65 歳以上）、個別市場の周辺人口、鉄道乗降者数である。個別市場の人口、個別市場の年少人口（0～14 歳）、個別市場の高齢者人口（65 歳以上）は、市場規模の消費者数を表す。市場間での越境購買行動を考慮するため、周辺人口を組み込む。鉄道乗降者数は通勤経路上の購買行動を表す。すなわち、これは通勤経路内の越境消費を意味する。名古屋市内の個別市場の大きさを 1 km 四方に基準化することで、市場画定する。

推定結果を以下に表 1-6 と付した。人口は予想と合致し、すべてのパラメータは有意であり、正值であった。周辺地域との相対関係を示す中心度は有意ではなかったもので、周辺地域からの影響はないと言える。通勤・通学経路上の購買行動を表す鉄道乗降者数は有意ではなくその値も小さく、通勤経路上の越境購入と店舗立地の明らかな関係は示されない。つまり、当該地域のスーパーマーケット店舗立地は当該メッシュ人口に最も依存しており、他地域からの消費者流入の効果は小さいといえる。

表 1-6 推定結果

対象年度	2005		2010		2005/2010
推定式	(2)	(5)	(8)	(9)	(12)
人口	0.0004 ***	0.0004 ***	0.0002 ***	0.0002 ***	
年少人口	-0.0007 *	-0.0008 *	-0.0002	-0.0001	
高齢者人口	-0.0005 *	-0.0005 *	0	0	
中心度	-0.7073	-0.6803	-0.0745	-0.0451	
鉄道乗降者数	-7.86E-09	0.0000	2.04E-09		
$\mu_1$	1.0926 ***	1.0849 ***	1.1324 ***	1.119 ***	1.1313 ***
$\mu_2$	2.3295 ***	2.3208 ***	2.4768 ***	2.4606 ***	2.4109 ***
$\mu_3$	3.2153 ***	3.2073 ***	3.4206 ***	3.406 ***	3.3191 ***
$\mu_4$		3.6789 ***		3.8526 ***	3.7727 ***

Bresnahan and Reiss (1991) の空間的寡占市場モデルを拡張して用いている。これは、空間的に孤立したクールノー・ナッシュ型寡占市場を想定している。しかし、対象の都市圏は人口集中地区が広範囲に存在しており、また都市内の各市場の人口規模は一様ではないことから、より人口規模の大きい市場には複数の企業が参入する可能性がある。さらに、既存企業と競合する市場に参入する新規企業は、競争的あるいは協調的（部分協調的）な行動のどちらかを選択する必要がある。言い換えれば、この寡占市場に参入する企業は、クールノー・ナッシュ型競争あるいは暗黙の結託によるすみ分けを行っている可能性があると考えられる。都市圏への店舗参入には比較的大規模な固定費用を伴うため、それが参入障壁となっている。これは、新規企業が競争的よりはむしろ協調的に行動する可能性を高めている。よって、先行研究でもクールノー・ナッシュ型寡占市場を採択していた。

表 1-6 の推定結果と Bresnahan and Reiss (1991) の参入境界の式を用いることで、以下表 1-7 の参入境界値が求められる。

表 1-7 市場全体及び一店舗当たり参入境界値

市場全体					
	2005		2010		2005/2010
推定式	(2)	(5)	(8)	(9)	(12)
$S_1$	8164	8080	6060	5820	6509
$S_2$	11360	11341	12650	12094	11546
$S_3$	13649	13680	17277	16594	15122
$S_4$		14924		18988	16908
一店舗当たり					
	2005		2010		2005/2010
推定式	(2)	(5)	(8)	(9)	(12)
$S_1$	8164	8080	6060	5820	6509
$S_2$	5680	5670	6325	6047	5773
$S_3$	4550	4560	5759	5531	5041
$S_4$		3731		4747	4227

2005 年の初期値は約 8,000 人であり、店舗数の増加とともに参入境界値は増加していることが見てわかる。一方、2010 年の初期値は約 6,000 人であり、同じく店舗数の増加とともに参入境界値は増加するも、2005 年と比較して参入境界値の増加の程度は異なる。以上が、先行研究の実証結果である。明らかとなった点は 2 点存在する。

1 点目、2005 年と 2010 年を比較すると市場競合度は低下しており、このことはスーパーマーケット市場がより非競争的になっていることを意味している。

2 点目、この非競争的な状態の原因として、小規模店舗の退出と大規模店舗の参入が進行したためであると考えられる。

ここで、先行研究で触れられていなかった点を指摘する。可能な限り、次章以降のモデルに組み込んでいる。第一に、地理的市場画定のみになっており、製品上の市場画定がなされていない、すなわち、本章で見てきた通り、スーパーマーケットだけでなく、ドラッグストアなどを含める必要がある。

第二に、将来の人口減少は市場規模を縮小させるために店舗数を減少させる可能性がある。このことは、店舗の偏在性を高め、地域の買い物困難度を上昇させるかもし

れない。

## 1.6 本論文のResearch Question

以上を踏まえて、本論文ではドラッグストアとスーパーマーケット（総合スーパー・食品スーパー）との競合関係を明らかにし、予測人口構造を用いて、将来の地域内食料品購買時の問題点を洗い出す。その中でも、近年急速に存在感を高めているドラッグストアの食料品小売業界への参入がもたらす構造的影響は何かについて実証する。

## 第2章 異質性を許容した参入ゲーム推定の理論的枠組み

本章では、Berry (2002) の店舗間に異質性を認める参入ゲームの理論および推定方法を本論文に適宜修正を加えながら紹介する。まず、設定と仮定を確認し、目的関数である利得関数を記述する。その後、順序プロビットによる最尤法推定される特殊な場合を除いて、積分計算等が複雑で推定できない解をシミュレーションによって求める方法を説明する。

### 2.1 設定と仮定

各市場  $i$  における単純な2段階ゲームを考える。第1段階では、潜在的参入店舗  $K_i$  は、市場に「参入：(1)」するか「撤退（参入しない）：(0)」するかを選択する。第2段階では、第1段階で「参入」を選択した店舗は、参入後の利潤を決定する何らかのゲームを行う。この利潤は、ある市場において店舗間で異なると仮定する。

各店舗の第1段階での戦略は、 $(0,1)$  と、戦略ベクトルを  $s$  とする。参入しない店舗の得る利得はゼロであり、市場  $i$  への参入店舗  $k$  は、 $\pi_{ik}(s)$  の利得を得る。すべての店舗は自身とライバル店舗の利得に影響する全要素を観察できると仮定する。

ライバル店舗の戦略が固定されており、すべての参入店舗の利得が正であり、参入しないすべての店舗の利得がゼロのときには、純戦略による均衡が得られる。この場合、ナッシュ均衡戦略ベクトル  $s^*$  は以下の式 (2.1) の条件を満たす。このとき、 $s^{*+k}$  は、 $s^{*+k}$  が1に等しい場合を除き、 $s^*$  に等しい。

$$\begin{aligned} s_k^* \pi_{ik}(s^*) &\geq 0 \\ (1 - s_k^*) \pi_{ik}(s^{*+k}) &\leq 0, \quad \text{for all } k = 1, \dots, K_i \end{aligned} \tag{2.1}$$

純戦略均衡の存在を担保するために、利得関数の構造に以下のようなある仮定を置かなければならない。

- ◆ 店舗の利得は、ライバル店舗の参入行動に対して減少する。
- ◆ 店舗は、収益性の高い順に並べることができる（ただし、この順序は参入店舗の集合が変わっても変化しない）

上の仮定は、店舗  $k$  があるライバル店舗の集合でライバル店舗  $k'$  よりも利潤率が高い場合、店舗  $k$  は他のライバル店舗の集合でもより利潤率が高いままであることを意味する。これは、異質な店舗を含む参入モデルでよく見られる仮定であり、このモデルでは、店舗特性は店舗  $k$  と市場  $i$  で異なる利潤率の指標  $\phi_{ik}$  のみで表せると仮定する。この仮定の下では、各市場にナッシュ均衡が存在することを示すのは容易である。利潤率の高い順の店舗から、次の参入店舗が利潤を失うまで、参入させる。その場合、参入する店舗はすべて利潤を上げ、それ以外の参入しない店舗は利潤を上げない。

しかし、店舗特性を単一の利潤率の指標に限定しても、上記の均衡は一意にならない。例えば、このルールに従った均衡では参入できないが、最も利潤率の低い参入店舗に代わって参入しようとする店舗  $k'$  が存在する場合、少なくとも2つの均衡が存在する。

この例における二つの均衡が、同数の店舗を含んでいることに注目すると、すべての均衡が同じ店舗数であれば、この固有の店舗数に基づいて戦略を立てることができる。特に、店舗特性の違いは、利潤の固定部分にのみ影響すると仮定する。参入後のゲームは対称的であり、可変利潤  $v$  は参入店舗数  $N$  にのみ依存する。

$$\pi_{ik}(s) = v_i(N(s)) + \phi_{ik} \quad (2.2)$$

(2.2)式において、 $v_i()$  は厳密な減少関数であり、 $N(s)$  は戦略  $s$  に基づいた参入店舗数を指す。なお、ライバル店舗の特性は、均衡店舗数を通じて店舗  $k$  に影響を与えるが、利得関数には直接は入らない。自社店舗の特性が非線形に作用し、他店舗の特性が直接的に利潤に作用するような場合、上記の式で表すことはできない。しかし、参入店舗の情報のみを用いた場合、線形効果と非線形効果、直接効果と間接効果を区別することは非常に困難であると推察される。さらに、他のモデルでは、 $N$  の均衡値が複数存在する場合もある。上記の式は、扱いやすい参入の実証モデルを得られるという大きな利点がある。

これらのモデルでは、 $\phi_{ik}$  は店舗固有の固定利潤(例えば、人件費などの固定費用)と考えることができる。ここでは、特定の様式化された競争モデルを指定するのではなく、(2.2) をこのようなモデル全体の近似値として扱うことにする。(2.2) が与えられれば、実際の参入店舗情報は不明であっても、均衡店舗数は一意であることを示すのは容易である。



以上の設定と仮定から、次の結果が得られる。(2.2) 式において、店舗数  $N$  における厳密な減少関数  $v_i(N)$ 、およびベクトル  $\phi_i$  が与えられたとき、市場  $i$  におけるすべての純戦略ナッシュ均衡は、一意に参入店舗の数  $N^*$  となる。このことは、まず店舗を利潤率の高い順に並べて均衡を構成し、次に、どの均衡も同じ数の参入店舗を含まなければならないことを示すことによって証明することができる（補論にて証明を付す）。

最後に、参入の意思決定の順序に関する仮定を考える。この仮定によって、参入店舗そのものについて確率的な記述が可能になる。もし、より利潤率の高い店舗が先に動けば、どの店舗が参入するかという曖昧さは、より収益性の高い店舗にとって有利に決定される。これは、順序付き参入が一意のサブゲーム完全均衡（SPNE）を意味するということから導かれる。逆に、利潤率以外の参入順序が適切な場合、参入店舗の同一性の判断はより困難となる。参入順序に関係なく、 $N+1$  の均衡で利潤を上げられる店舗は、 $N$  社均衡で参入する。このような店舗が  $L$  ( $L \leq N$ ) あるとすると、残りの  $N-L$  社の参入は、 $N$  社均衡では利益が出るが、 $N+1$  社均衡では利益が出ない店舗のうち、先に参入した  $N-L$  社によって埋められることになる。この場合、参入店舗を識別することはできなくなる。

## 2.2 利得関数の記述

上述の通り、このモデルを推定するためには、参入後の利得関数のパラメトリックな仮定を必要とする。利得関数は、外生的なデータと内生的な店舗数に依存すると仮定する。可変利潤  $v_i(N)$  と固定利潤  $\phi_{ik}$  を次式 (2.3)、(2.4) のように定式化する。

$$v_i(N) = X_i\beta + h(\delta, N) + \rho u_{io} \quad (2.3)$$

$$\phi_{ik} = Z_{ik}\alpha + \sigma u_{ik} \quad (2.4)$$

$X_i$  は市場特性の共変量ベクトル、 $N$  は均衡店舗数、 $h(\cdot)$  は  $N$  における減少関数、 $\beta$ 、 $\delta$ 、 $\rho$  は推定されるパラメータである。 $u_{io}$  は、店舗によって観測されるが、外部からは観測されない市場の特性を表している。Berry (1989) では、式 (2.3) が、一定で同一の限界費用と一定の弾力性の需要関数を持つクールノーモデルから明

示的に導かれることを示した。クールノー競争の仮定下では、 $\beta$  は費用と需要の方程式のパラメータの関数であり、 $h(\cdot)$  は  $N$  と需要の弾力性  $\delta$  の複雑な非線形関数である。このモデルでは、単純に  $h(\delta, N)$  を  $-\delta \ln(N)$  とする。この置き換えは、 $N$  が減少するにつれて減少することと、店舗数が重要であることを簡単に検証できる利点がある。

式 (2.4) において、 $Z_{ik}$  は店舗特性のベクトル、 $\sigma$  とベクトル  $\alpha$  は推定されるパラメータである。 $u_{ik}$  は、外部からは観測されないが、すべての店舗からは観測される。したがって、式 (2.3)、(2.4) は、観測される、観測されない双方の店舗特性に依存する。

これらを踏まえると、市場  $i$  の店舗  $k$  の利得は、次式 (2.5) と表される。

$$\pi_{ik}(N) = X_i\beta - \delta \ln(N) + Z_{ik}\alpha + \sigma u_{ik} + \rho u_{io} \quad (2.5)$$

この式は、観測される部分  $r_{ik}(N)$  式(2.6) と観測されない部分  $\varepsilon_{ik}$  式(2.7)とに分けることができる。

$$r_{ik}(N) = X_i\beta - \delta \ln(N) + Z_{ik}\alpha \quad (2.6)$$

$$\varepsilon_{ik} = \sigma u_{ik} + \rho u_{io} \quad (2.7)$$

さらに、 $u_{ik}$  と  $u_{io}$  は店舗間および市場間で独立同一分布 (i.i.d.) 標準正規分布に従うと仮定する。そして、ある市場における店舗間の観察不能な  $\varepsilon_{ik}$  の相関は  $\rho^2$  となる。観測できない分散が 1 に等しいという制約を、 $\sigma = \sqrt{1-\rho^2}$  という制約を介して課す。

これを式(2.6)、(2.7)に代入すると、以下の式 (2.8) となる。異質性がない場合などの特殊例を考えることで、より最適な推定方法について、以下で簡潔に議論する。

$$\pi_{ik}(N) = X_i\beta - \delta \ln(N) + Z_{ik}\alpha + \sqrt{1-\rho^2}u_{ik} + \rho u_{io} \quad (2.8)$$

$N$  において  $\delta = 0$  に制限し、市場効果  $u_{io}$  を同値ゼロ ( $\rho = 0$ ) とするという利得関数の特殊な場合 (プロビット・モデル)、 $Prob(N^* = N)$  をより簡単に表現することが

できる。  $\delta = 0$  の仮定は、例えば、店舗が参入しても価格が下がらず、限界費用曲線の上昇を固定価格と等しくして店舗の生産高が設定されるような市場において、合理的であろう。今回の食料品市場の場合、これを考慮する必要はない。また、 $f(N)$  が  $N$  において減少するが、 $\rho = 0$  という制約を設けるならば、計算上実行可能な別の最尤推定を行うことができる。

これら 2 つの特殊ケース ( $\rho = 0$ ) は、非観測変数に市場内相関がないことを意味する。逆に、 $\rho = 1$  の場合は、非観測変数間に完全な相関があり、観測されない店舗の異質性がないことを意味する。 $\beta$  も 0 で、 $K_i$  が非常に大きい場合、参入後はすべての店舗が等しく利益を上げ、潜在的な参入者は事実上無限に存在することを示唆する。この場合、順序付きプロビットに合致する。 $\phi_{ik}$  は観測され、利得は  $\pi_{ik}(N) = v_i(N) + \phi_{ik} + u_{io}$  と与えられる。ここで、再び最も収益性の高い店舗から最も収益性の低い店舗へと並べる ( $\phi_{i1} > \phi_{i2} > \dots > \phi_{ik}$ )。  $N$  以上の店舗が参入する確率は、 $v(N) + \phi_N + u_o > 0$  となり、これは  $u_o$  の密度関数の 1 次元積分から計算できる。

単純な順序付きプロビットでは、均衡店舗数に関する情報を用いるが、参入店舗そのものに関する情報は用いない。しかし、異質性が観測されるモデルにおいては、参入店舗の可能な組み合わせに強い制約をかけるため、店舗  $k$  が参入し、店舗  $j$  が参入しない場合、単純に利得関数の引き算をすると、以下の式 (2.9) ようになる。

$$X_k\beta - X_j\beta > \delta(\ln(N^*) - \ln(N^* + 1)) \quad (2.9)$$

つまり、 $X_j\beta$  は  $X_k\beta$  よりもはるかに大きくはなりえないが、Berry (1992) の推定値は、この制約を否定しているため、順序付きプロビットモデルは、店舗固有の利得や個々の店舗の参入選択を分析するのには適していないように思われる。ここで、次節のシミュレーションによる推定が必要となるのである。

### 2.3 シミュレーションによる推定

予測誤差  $v_{io}$  は、観測された均衡店舗数と均衡店舗数の（条件付き）期待値との差として、以下式 (2.10) と定義される。

$$v_{io}(N_i^*, W_i, \theta) = N_i^* - E\left[\frac{N_i^*}{W_i}, \theta\right] \quad (2.10)$$

$W_i$  は  $X_{ik}$  や  $Z_i$ 、 $k = 1, \dots, K_i$  市場  $i$  内の外生データを、 $\theta$  は  $(\beta, \delta, \alpha, \rho)$  のパラメータベクトルを指す。

$$E \left[ \frac{v_{io}(N_i^*, W_i, \theta)}{W_i}, \theta = \theta^* \right] = 0 \quad (2.11)$$

式 (2.11) で示されるように、パラメータの真の値  $\theta^*$  で  $v_{io}$  を評価するとき、外生変数から独立していることを意味する。この条件といくつかの標準的な正則性条件があれば、(2.11) の制約を利用して、標準的な非線形回帰、あるいはモーメント法で 0 を推定することが可能である。これは以下の式 (2.12) のように書き換えられる。

$$N_i^* = \bar{N}(W_i, \theta) + v_{io}, \quad \text{where } \bar{N}(W_i, \theta) = E \left[ \frac{N^*}{W_i}, \theta \right] \quad (2.12)$$

$$\bar{N}(W_i, \theta) = \sum_{n=1}^{K_i} n \Pr(N^* = \frac{n}{W_i}, \theta)$$

しかし、残念ながら  $\bar{N}$  の定義に  $N^*$  が含まれるため  $\bar{N}$  自体が計算困難である。ここで、計算が困難な期待値をシミュレーションによる不偏推定値に置き換えることで、シミュレーション推定量を形成することができる。

各市場について、ある一定の乱数値の集合  $\hat{u}_i$  が与えられたとすると、次のような性質を持つ推定値  $\hat{N}$  を計算することができる

$$E_{\hat{u}}[\hat{N}(W_i, \theta, \hat{u})] = \bar{N}(W_i, \theta) \quad (2.13)$$

式 (2.13) を用いて、新たな推定方程式 (2.14) を提案する。

$$N_i^* = \hat{N}(W_i, \theta, \hat{u}_i) + \hat{v}_{io} \quad (2.14)$$

$\hat{N}$  は  $\bar{N}$  の不偏推定量であるから、新しい予測誤差  $\hat{v}_{io}$  も真のパラメータ値における外生データに対して独立である。これは、各市場で構造誤差ベクトル ( $\hat{\mathbf{u}}_i = (u_{io}, u_{i1}, \dots, u_{iK_i})$ ) の分布から独立した乱数を取得することによって求められる。ある店舗  $k$  の場合の利潤のシミュレーション推定量は次の式 (2.15) のようになる。

$$\hat{\pi}(N, \hat{\mathbf{u}}_i) = X_{ik}\beta - \delta \ln(N) + Z_i\alpha + \rho\hat{u}_{ik} + \sqrt{1 - \rho^2}\hat{u}_{io} \quad (2.15)$$

これから予期される店舗数の不偏推定量は、次式 (2.16) のようになる。

$$\hat{n}(W_i, \theta, \hat{\mathbf{u}}_i) = \max_{0 \leq n \leq K_i} (n: 1\{k: \hat{\pi}_{ik}(n, \hat{\mathbf{u}}_i) \geq 0\} \geq n) \quad (2.16)$$

これは、前節までに述べたような均衡において少なくとも  $n$  社の店舗が利益を上げるような最大の整数  $n$  である。上式の推定値は、不偏性を保ったまま推定値の分散を小さくするために、複数のシミュレーションによる平均化される。すなわち、 $T$  回のシミュレーションから、 $\hat{\mathbf{u}}_i^t$  をとり、以下の式 (2.17) のように計算される。

$$\hat{N}(W_i, \theta, \hat{\mathbf{u}}_i) = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \hat{n}(W_i, \theta, \hat{\mathbf{u}}_i^t) \quad (2.17)$$

参入順序を考慮したシミュレーション推定を拡張することは比較的容易であることは Berry (1992) の付録を参照されたい。推定に用いる正確なモーメント条件や計算上の問題点など、以降で用いる推定手法が詳細に説明されている。以下では、シミュレーション順序を簡単にまとめる。

1. 各市場について、誤差項ベクトル  $\hat{\mathbf{u}}_i^t$  を標準正規分布から  $T$  回シミュレートする
2. 各誤差項ベクトル  $\hat{\mathbf{u}}_i^t$  について、下 2 式を満たす  $N^*$  を求める。 $N = 1$  から始め、参入順序の仮定より、不等式が満たされるまで増やしていくことで必ず見つけることができる。この  $N^*$  を  $\hat{n}(W_i, \theta, \hat{\mathbf{u}}_i)$  とする。

$$\begin{aligned} \phi_{iN^*} &> f_i(N^*) \\ \phi_{iN^*+1} &< f_i(N^* + 1) \end{aligned}$$

3. 均衡における店舗数は、 $\hat{N}(W_i, \theta, \hat{\mathbf{u}}_i) = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \hat{n}(W_i, \theta, \hat{\mathbf{u}}_i^t)$  と近似される。
4.  $\hat{\theta} = \operatorname{argmin}_{\theta} \frac{1}{K_i} \sum_{k=1}^{K_i} (\hat{v}_{io})^2$  の最小化問題を解くことで、パラメータ推定可能である。

## 補論 純戦略ナッシュ均衡が一意に参入店舗の数 $N^*$ となる証明

利潤率の指標  $\phi_i$  を高いものから順に以下のように並べる。また、便宜上  $\phi_{i0}$  は任意の有限数とし、 $f_i(0) = +\infty$  とする。

$$\phi_{i1} > \phi_{i2} > \cdots > \phi_{iK_i}$$

このとき、均衡店舗数は  $N_i^*$  であり、 $N_i^*$  は、 $\phi_{in} + f_i(n) \geq 0$  を満たす  $n = (0, 1, \dots, K_i)$  という整数の集合の中で最大の要素である。すなわち、

$$N_i^* = \max_{0 \leq n \leq K_i} \{n: \phi_{in} + f_i(n) \geq 0\}$$

ここで、 $n$  は整数値である。そして、 $k \leq N^*$  を  $s_k^* = 1$ 、 $k > N^*$  を  $s_k^* = 0$  とし、戦略ベクトル  $s^*$  を定義する。

2.2 節で述べたように、店舗  $N^*$  と  $N^* + 1$  のどちらか一方のみが利益を上げることができるような場合、他の均衡が存在する可能性がある。すべての均衡戦略ベクトルが同じ数の参入店舗を持つことは、 $N^*$  の定義に対する背理法によって示すことができる。

まず、 $N > N^*$  を満たす店舗  $N$  を含む均衡があるとする。ここで、参入店舗の最小の  $\phi_k$  は、 $\phi_N$  より大きくはならないことに注意する。店舗は均衡で利潤を得るので、 $\phi_N + f(N) \geq 0$  となり、 $N^*$  の定義と矛盾する。 $N < N^*$  の証明も同様に証明される。

## 第3章 データと推定結果

本章では、前章のモデルに従い、利得関数のパラメータの推定を行う。そのために、まず使用するデータと対象店舗・市場定義について明らかにする。その後、データを踏まえて、実証モデルを確認し、推定結果を示す。最後に、日本の少子高齢化を踏まえた高齢者人口が増加した場合に、市場構造がどのように変化するのかを反実仮想シミュレーションによって、明らかにする。

### 3.1 データソースと対象店舗の定義

前章のモデル推定のために、各小売店舗情報、市場規模のための人口統計情報が必要とされる。そのため、各小売店舗情報に関しては商業界出版の『日本スーパー名鑑 2015』から、人口統計情報に関しては名古屋市の「学区別、男女別、年齢(5 歳階級)別公簿人口(区別)」から、データを集める。

商業界出版の『日本スーパー名鑑 2015』からは、店名や郵便番号、住所のみならず、業態区分、店舗立地、店舗形態、駐車収容台数、売り場面積、店舗体名、店舗所有形態といった店舗属性にまつわる情報も収集される。名古屋市の「学区別、男女別、年齢(5 歳階級)別公簿人口(区別)」(平成 27 年)からは、毎月 1 日現在の学区別、男女別、年齢(5 歳階級)別公簿人口を得ることができる。

食品スーパーや総合スーパー、ドラッグストアといった業態区分は、商業界出版の『日本スーパー名鑑 2015』に従い、以下の表 3-1 のとおりに分類する。ここでの主体は、売上高の 15%以上を占めるとされている。

表 3-1 業態区分

業態区分番号	業態区分	例
11	【食品主体】スーパー	バロー
12	【食品主体】GMS（売場面積 7,000 以上）	イオン
18	【食品主体】ディスカウントストア	ザ・ビッグエクスプレス

36	【雑貨主体】ドラッグストア	マツモトキヨシ
38	【雑貨主体】ディスカウントストア	ドン・キホーテ

出所：『日本スーパー名鑑 2015』

以上に従い、2015 年（平成二十七年）の名古屋市の食料品小売業に関して、503 店舗のデータを収集した。そのうち、食品スーパーは 227 店舗、総合スーパーは 26 店舗、ドラッグストアは 240 店舗、食品主体のディスカウントストアは 6 店舗、薬局主体のディスカウントストアは、4 店舗である。

### 3.2 市場定義

財やサービスの需要や市場における事業者数を決定する上で重要な市場規模を正確に計算するために、適切に市場定義を行う必要がある。今回は、地方都市の日常的な食料品小売を対象とするため、名古屋市の市立小学校区を市場定義として用いる。このような定義は、先行研究には見られず、厳密性を欠く可能性がある。しかし、本論文の日常的な消費者の食料品購買行動に焦点を当てる場合、以下のような利点があると考えられる。

小学校区は、単なる通学区分ではなく、地理的条件などが考慮された徒歩・自転車の移動範囲と考えられる。名古屋市立小・中学校では、通学する学校を自由を選択する制度（自由選択制など）を導入していないため、多くの小学生が無理なく通える範囲に設定されている。

「学校教育法施行令第 5 条」によれば、「市町村教育委員会は、市町村内に小学校（中学校）が 2 校以上ある場合、就学予定者が就学すべき小学校（中学校）を指定すること」とされている。また、文部科学省は、「法令上の定めはなく、就学校の指定が恣意的に行われたり、保護者にいたずらに不公平感を与えたりすることのないようにすることなどを目的として、道路や河川等の地理的状況、地域社会がつくられてきた長い歴史的経緯や住民感情等それぞれの地域の実態を踏まえ、各市町村教育委員会の判断に基づいて設定されている。」と説明している。

また、澤井（2018）で指摘されているように、本論文でも消費者行動を地域内消費と越境消費の二つに分ける。また、越境消費がある場合、店舗は自地域と隣接地域の市場規模を考慮して市場参入しうる。ここでは、越境消費を区内の人口と定義する。



図 3-1 名古屋市 小学校区名称一覧

学区名称一覧 (平成 27 年 10 月 1 日現在)



出所：名古屋市 学区名称一覧

### 3.3 記述統計

まず、参入モデルの推定に先立ち、今回の分析で用いる店舗レベルの変数について、ドラッグストアとスーパーマーケットに分けた記述統計量は以下 表 3-2 のとおりである。

表 3-2 記述統計量 ( $n = 503$ )

変数	ドラッグストア ( $n = 244$ )		スーパーマーケット ( $n = 259$ )	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差
GMS			0.100	0.301
食品ディスカウントストア			0.023	0.151
学区人口	9,670.295	3,615.179	9,908.328	3,267.143
区人口	151,154.980	47,730.218	158,077.996	45,978.914
チェーン数	36.553	26.463	16.378	10.548
商店街	0.172	0.378	0.089	0.285
住宅街	0.496	0.501	0.587	0.493
駅前	0.148	0.355	0.131	0.338
郊外	0.094	0.293	0.151	0.358

これによると、立地条件に関しては、ドラッグストアのほうが商店街に多く位置し、逆にスーパーマーケットは郊外により多く位置することがわかる。また、住宅街や駅前に関しては、互いに大きな差が見られないことから両者が競合関係にあることを意味している。そのことは、両者の位置する市場の人口と周辺人口に差が見られないことから読み取ることができる。

### 3.4 推定結果

シミュレーションによる推定結果が表 3-3 である。なお、標準誤差はブートストラップ法により求めている。今回の推定式(2.3)、(2.4)を以下に再掲する。

$$v_i(N) = X_i\beta - \delta \ln(N) + \rho u_{io} \quad (2.3)'$$

$$\phi_{ik} = Z_{ik}\alpha + \sqrt{1 - \rho^2}u_{ik} \quad (2.4)'$$

まず、ドラッグストアとして参入する場合の固定費用に関する変数に着目する。同市場内に、食品スーパー、総合スーパー、食品ディスカウントストア、ドラッグストアのいずれが存在しても固定費用は低下する。とりわけ扱う品目の類似性が高いドラッグストア、次いで食品ディスカウントストアがより固定費用を低下させる。しかし、この結果は解釈しづらい。おそらく密集地は利潤率が高いと解釈しうるが、今回のモデルと変数では、推定によってそれを明らかにすることはできなかった。また、立地条件に関しては、郊外は土地代の関係から固定費用が他と比べて下がるため、負の値をとっている。逆に、駅前土地代（賃料）が高いため、大きな正の値をとると予想されたが、ここでは優位になっていない。これは、他の立地条件に共通していることだが、欠損値が多く、今回変数としては採用できなかった売場面積（店舗面積）が第3の因子として絡んでいると考えられる。

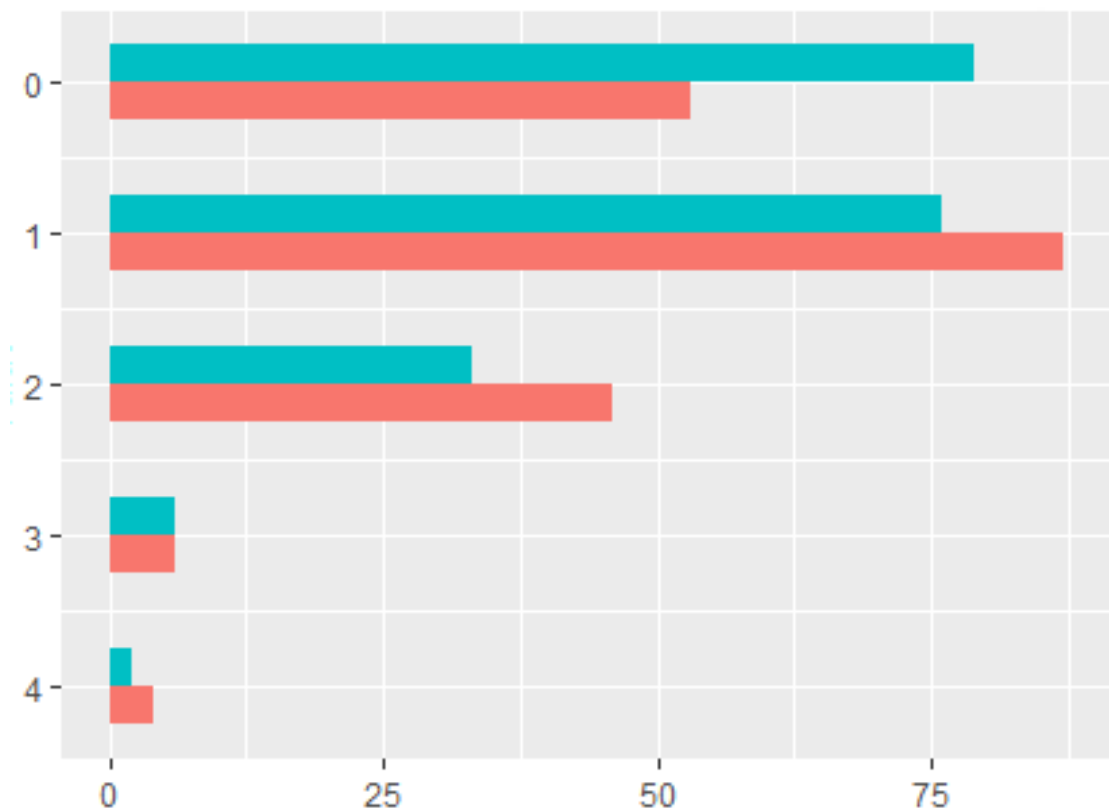
次に、可変利潤に関する変数に着目する。地域内消費（区人口）と越境消費（学区人口）の係数はともに負となっている。これは、そもそもの変数の定義の問題が考えられる。名古屋市は愛知県の中で労働者の流入数が最も大きい市であり、近隣の県外からも多くの出勤者が訪れる。今回の変数の定義は、Bresnahan and Reiss (1991)のように、市場が孤立している場合には当てはまりがよいが、名古屋市の場合は当てはまりが悪い。一方で、65歳以上の人口に関しては、市をまたいだ移動が比較的にくいことから、予想通り正の係数が得られている。

表 3-3 推定結果

変数	推定値	標準誤差
定数	-0.607	1.474
区人口（地域内消費）	-7.922	0.872
学区人口（越境消費）	-0.516	1.971
65 歳以上	0.741	1.050
GMS	-0.875	0.915
食品ディスカウントストア	-1.277	0.968
ドラッグストア	-3.955	1.924
チェーン数	-1.577	2.141
商店街	2.057	1.241
住宅街	4.027	1.623
駅前	0.410	1.937
郊外	-0.494	0.800
$\delta$	0.689	0.460
$\rho$	0.997	0.203
利得関数の値	0.574	NA

また、このモデルは図 3-2 を参考にすると、現実のドラッグストアの参入行動を大枠捉えられていると考えることができるだろう。よりモデルのフィット率を上げるためには、上で述べた変数の改善のみならず、とりわけ、小売業に関して、店舗ごとの売り上げが異なるのは当然であるため、可変利潤の変数に店舗特性のベクトルを入れる必要がある。今回、モデル構築の際、可変利潤に店舗特性のベクトルを組み込んだが、モデルの当てはまりが著しく低下し、ドラッグストアの参入数のほとんどが 0 となってしまった。これは、立地条件と競合相手の数や種類だけでは、可変利潤をとらえきれておらず、過小評価してしまったためだと考えられる。今回は、データの観点から、当てはまりの良いこちらのモデルを採用した。

図 3-2 実際のドラッグストア数とシミュレーション結果の比較



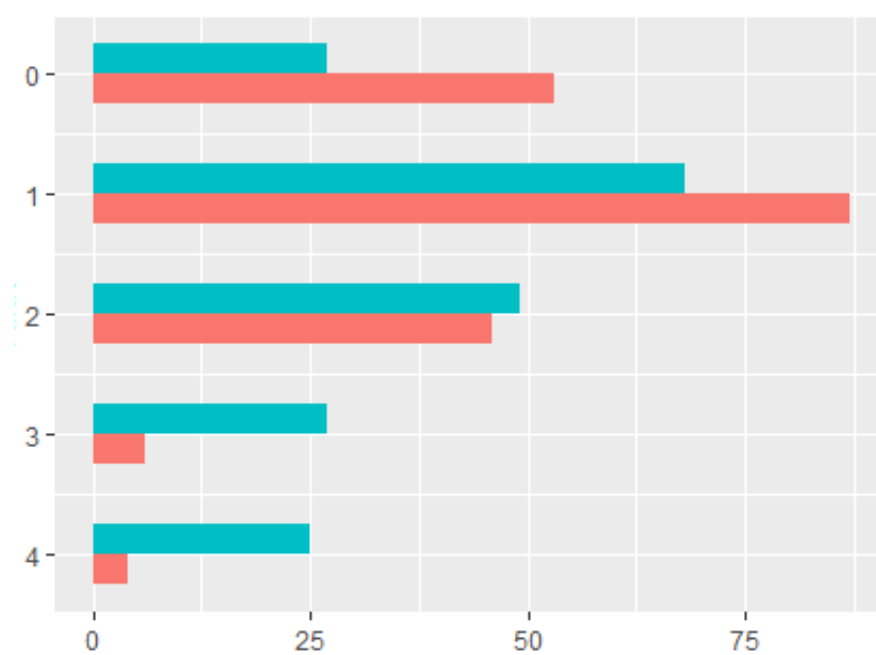
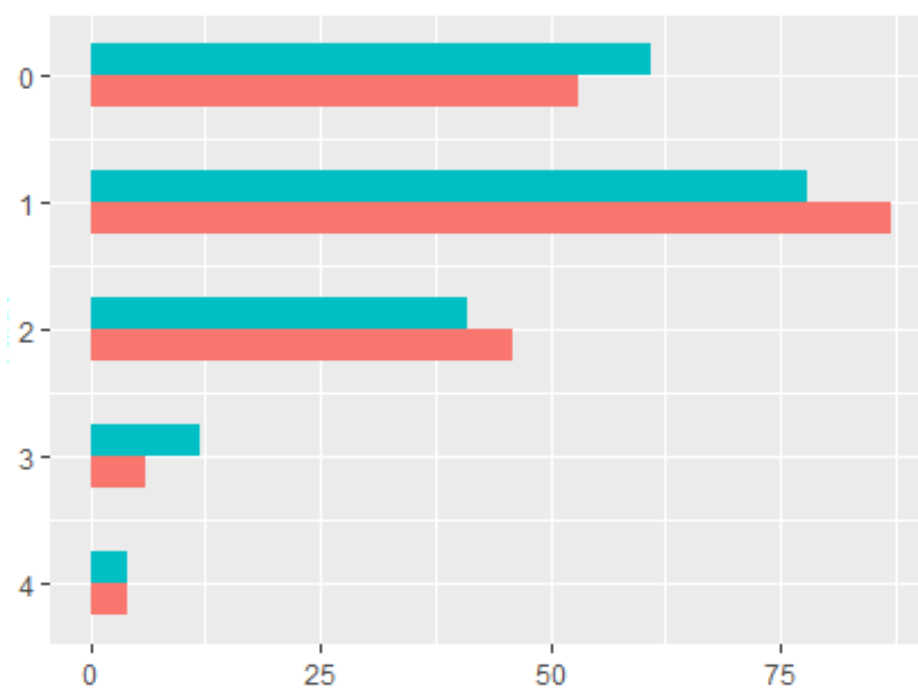
※赤色が実際のドラッグストア数を表し、青色が今回のシミュレーション結果を指す。縦軸が市場内のドラッグストア数、横軸が市場のカウント数である。

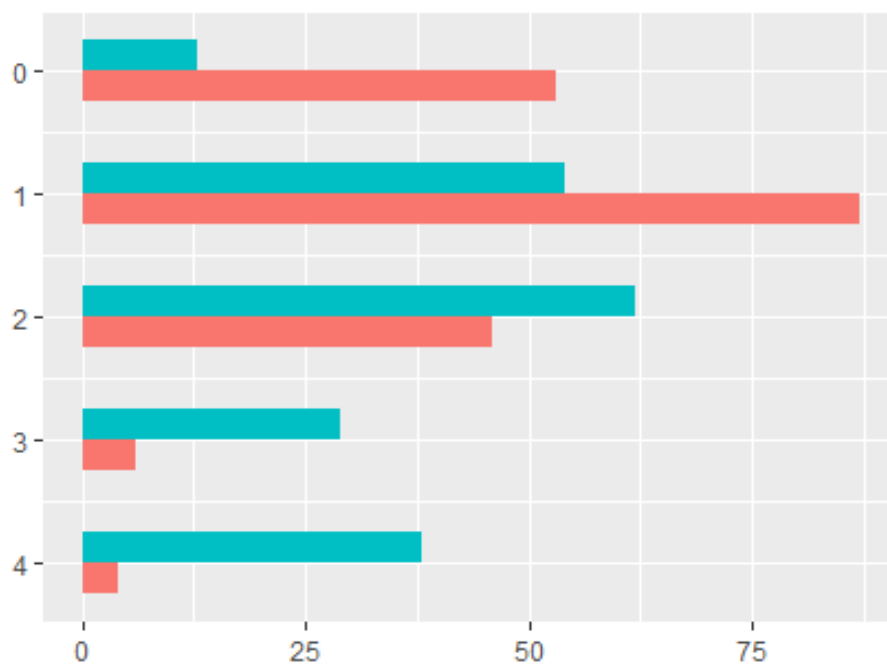
### 3.5 高齢者人口増加の反実仮想分析

これまでの分析は、競争的な市場におけるドラッグストアの参入行動を説明するモデル構築を目的としていた。ここでは、65歳以上の高齢者人口が増加した際に、ドラッグストアの参入数がどう変わるかを検証する。大胆な仮定ではあるが、今回操作する65歳以上人口以外の変数やパラメータは変化しないものとする。今回の反実仮想分析では、他の人口は変わらないとするため、65歳以上の人口そのものを変更させることで実際の問題である高齢化率の上昇を表現しうる。2015年を1としたとき、増加率を110%、150%、200%の3段階で検証する。

あくまで、今回のモデルに従った場合ではあるが、図 3-3 を参照すると、高齢者人口の増加がドラッグストアの参入数を劇的に増加させることを示している。近年のドラッグストア数の増加を鑑みると、これを単なるシミュレーション結果に過ぎないとは捉えられない。

図 3-3 実際のドラッグストア数と反実仮想シミュレーション結果の比較





※赤色が実際のドラッグストア数を表し、青色が今回の反実仮想シミュレーション結果を示す。縦軸が市場内のドラッグストア数、横軸が市場のカウント数である。上から順に高齢者人口増加率が110%、150%、200%の場合を並べている。

## 第4章 結論

本論文のリサーチクエスションは、本論文ではドラッグストアとスーパーマーケット（総合スーパー・食品スーパー）との競合関係を明らかにすることである。結果、未だスーパーと対等に競争するほどの力をもっていないものの、ドラッグストア特有の強みを活かし、市場で存在感を発揮していることが分析された。

その後、高齢者人口の増加を見据えて、将来の地域内食料品小売業界におけるドラッグストアの立場を検証した。結果として、高齢者の増加に伴い、ドラッグストア数は急激に数を伸ばすことが観測された。これは、近年問題となっている買い物弱者の解決の担い手として、ドラッグストアが期待されうるという結論につながる。

この論文は、偏にドラッグストアにのみ力点を置いており、データ制約上コンビニエンスストアを対象外にしている。ここの競合を含めた分析は、次の機会の課題としたい。



## 参考文献

- Berry, S. T. (1992), "Estimation of a Model of Entry in the Airline Industry", *Econometrica, Journal of the Econometric Society*, 60(4), 889-917.
- Borraz, F., Dubra, J., Ferrés, D., & Zipitúa, L. (2014), "Supermarket entry and the survival of small stores." *Review of Industrial Organization*, 44(1), 73-93.
- Bresnahan, T. F.. and P. C. Reiss (1991), "Entry and Competition in Concentrated Markets," *Journal of Political Economy*, 99(5), 977-1009.
- Igami, M. (2011). "Does big drive out small?" *Review of Industrial Organization*, 38(1), 1-21.
- Magnolfi, L & Roncoroni, C (2022), "Estimation of Discrete Games with Weak Assumptions on Information." *Review of Economic Studies*
- 石井淳蔵 (2009), 『小売業の業態革新』中央経済社.
- 木島豊希 (2012), 「2020 年のスーパーマーケット業界の課題と展望に関する調査研究」『流通情報』43 巻 5 号, pp.40-58.
- 駒木伸比古 (2012), 「日本におけるドラッグストアの成長と再編成に関する一考察」『地域政策学ジャーナル』1 巻 1 号, pp.83-96.
- 澤井伊織・國崎稔. (2018). 「大都市圏におけるスーパーマーケットの市場競合度——名古屋市内の空間的寡占市場の実証分析——」. 『地域学研究』, 48 巻 1 号, pp.85-102.
- 南方建明 (2019), 『日本の小売業態構造研究』比較地域研究所叢書 第十九巻.
- 峰尾美也子 (2010), 『小売構造変化—大型化とその要因—』千倉書房.

## あとがき

卒業論文の執筆に対して、大学入学時点から漠然とした憧れのようなものを持っていた。さらに、論文に触れる機会が増すうちに、その期待は強くなっていった。その気持ちとは裏腹に、実際の本論文の執筆は、依然として進まず、同期と比較して焦りを抱えていた。しかし、最終的に、ゲーム理論の推定を完了することができたのは、大きな達成感である。

振り返ってみると、大学の後半2年間において、ゼミは重要な活動の一つであった。計量経済学に魅かれ、東京工業大学の授業まで履修したり、三田祭論文執筆のため、図書館にこもったりなど、多くの時間を費やし、どうにもならなさそうな課題を抱え、あの手この手を考えて苦闘したことを、良い思い出のみにとどめるのではなく、将来振り返った時に、成長の種であったと回想したい。

私が本論文を完成まで漕ぎつけられたのは、周囲の人たちの支えのお陰であったことを最後に強調しておきたい。行き詰まった時には尊敬する同期の頑張りを見て励まされ、発表の際の後輩たちの新鮮なアドバイスに助けられ、日々の生活面ではなく、心の面からも両親に支えられました。そして、2年間稚拙な質問にいつも丁寧に答えていただいた石橋孝次先生には、心から感謝申し上げます。