

青山学院大学  
経済学部  
松本ゼミナール  
卒業論文集

第13期生

2023年3月



# 目次

はしがき	xi
<b>第1章 ごみ処理広域化がごみ排出量へもたらす影響</b>	<b>1</b>
1.1 序論	1
1.2 背景	2
1.3 データ	5
1.4 分析方法	8
1.5 結果	8
1.6 考察	9
<b>第2章 草津温泉における宿泊施設の宿泊価格の変動に関する分析</b>	<b>13</b>
2.1 序論	13
2.2 背景	14
2.2.1 温泉の経営課題	14
2.2.2 草津温泉	15
2.2.3 先行研究	16
2.2.4 高評価の属性	16
2.3 データ	17
2.4 分析方法と結果	17
2.4.1 料金変動	17
2.4.2 変数の相関関係	18
2.4.3 回帰分析	18
2.5 まとめと考察	19
<b>第3章 個人の環境意識とEVの受容性</b>	<b>21</b>
3.1 はじめに	21
3.2 先行研究の内容と本稿の位置づけ	25
3.3 実証分析	27
3.3.1 使用データについて	27
3.3.2 変数の紹介	28
3.4 推計結果及び考察	30
3.5 結論	30

<b>第 4 章</b>	<b>フェアトレード・プレミアムの決定要因</b>	<b>35</b>
4.1	序論	35
4.1.1	フェアトレードの目的	35
4.1.2	フェアトレードの歴史	37
4.1.3	フェアトレードの認証取得	37
4.1.4	フェアトレード・プレミアムと市場規模	38
4.2	背景	40
4.3	データ	41
4.3.1	データ概要	41
4.3.2	従属変数	42
4.3.3	独立変数	42
4.4	重回帰分析	43
4.5	結論と考察	43
<b>第 5 章</b>	<b>レジ袋有料化と環境問題意識</b>	<b>47</b>
5.1	序論	47
5.2	背景	48
5.2.1	プラスチックの利用に付随した問題	48
5.2.2	プラスチック利用削減を目的とした政策	48
5.2.3	レジ袋有料化導入の背景	49
5.3	先行研究	49
5.4	データ	50
5.4.1	アンケート調査の対象及び方法	50
5.4.2	アンケートの目的	51
5.4.3	アンケート結果の加工	51
5.5	分析方法と結果	52
5.5.1	分析方法	52
5.5.2	分析結果	52
5.6	考察	53
<b>第 6 章</b>	<b>リサイクル率に影響を及ぼしている要因について</b>	<b>61</b>
6.1	序論	61
6.2	背景説明	62
6.2.1	ごみ問題の概要	62
6.2.2	ごみ問題への対策	63
6.2.3	リサイクルに関する法律	65
6.2.4	先行研究	66
6.3	データ概要	67
6.3.1	使用するデータ	67
6.3.2	分析方法	68



6.4	分析結果 . . . . .	69
6.5	考察 . . . . .	72
<b>第 7 章</b>	<b>畜産が環境に与える影響について：エコロジカル・フットプリン トの観点から</b>	<b>75</b>
7.1	序論 . . . . .	75
7.2	背景 . . . . .	76
7.2.1	現状 . . . . .	76
7.2.2	先行研究 . . . . .	77
7.3	データ . . . . .	78
7.4	分析方法と分析結果 . . . . .	79
7.4.1	分析方法 . . . . .	79
7.4.2	分析結果 . . . . .	81
7.5	まとめと考察 . . . . .	82
<b>第 8 章</b>	<b>有害鳥獣対策費に被害状況が与える影響の分析：千葉県内市町村 データを用いて</b>	<b>89</b>
8.1	序論 . . . . .	89
8.2	背景 . . . . .	90
8.2.1	有害鳥獣被害の現状 . . . . .	90
8.2.2	千葉県内における有害鳥獣被害の現状 . . . . .	91
8.2.3	有害鳥獣による農作物被害の比較 . . . . .	92
8.2.4	4 千葉県における有害鳥獣被害対策の現状と問題点 . . . . .	94
8.3	先行研究 . . . . .	95
8.4	データ . . . . .	96
8.5	分析方法と結果 . . . . .	99
8.5.1	対策費 . . . . .	99
8.5.2	捕獲数 . . . . .	100
8.6	まとめと考察 . . . . .	101
<b>第 9 章</b>	<b>新型コロナウイルス感染症がプロバスケットボール業界に与え た影響</b>	<b>105</b>
9.1	はじめに . . . . .	105
9.2	背景 . . . . .	106
9.2.1	B リーグ誕生 . . . . .	106
9.2.2	B リーグの有名選手 . . . . .	107
9.2.3	B リーグの経営状況 . . . . .	108
9.2.4	B リーグの新型コロナウイルス感染症対策 . . . . .	108
9.2.5	先行研究 . . . . .	110
9.3	分析方法 . . . . .	111

9.3.1	検証仮説 . . . . .	111
9.3.2	データの項目と分析式 . . . . .	111
9.3.3	データ取得方法と分析 . . . . .	111
9.4	推計結果 . . . . .	113
9.4.1	新型コロナウイルス感染症と観客数 . . . . .	113
9.4.2	感染者数以外の観客数増減に影響を与える要因 . . . . .	113
9.5	考察 . . . . .	113
<b>第 10 章 個人属性が食品の支出金額の割合に与える影響</b>		<b>119</b>
10.1	序論 . . . . .	119
10.2	背景 . . . . .	121
10.3	データの概要 . . . . .	122
10.4	分析方法 . . . . .	122
10.5	分析結果 . . . . .	125
10.6	結論 . . . . .	129
<b>あとがき</b>		<b>133</b>

第 13 期生 写真 1



第 13 期生 写真 3

x

第 13 期生 写真 4

# はしがき

この「卒業論文集」は、青山学院大学・経済学部・松本茂ゼミナール・2022年度生の卒業研究を取りまとめたものである。

2022年度のゼミナール生の皆さんが3年生になった頃には、コロナの状況が漸く少し落ち着いてきて、学校で授業が再開できるようになった。オンラインキャンパスで学生さんの顔を見ながら授業を行うと、やはりスクリーン越しに授業をするより、教員にとっても遥かに楽しいものだと認識させられた。学生さんの顔がたとえ不満そうだったとしても。

3年次の段階では、一大行事であるインターゼミナール大会に参加するため、グループメンバーで協力して、ガソリン需要の価格弾力性、バーチャルウォーター、フードロスといった問題について調査を行い、最終的には年末に他大学の学生の前で堂々と研究発表を行った。授業自体は徐々に軌道に乗り始めたが、相変わらずゼミ合宿などは行うことができず、通常のゼミナール活動はできなかった。そんな中で、何とかコロナの合間を見計らい、葉山で発表会も慣行してみた。

4年次になると、不定期に私の部屋に訪ねてきて貰い、相談をしながら卒業研究をすすめていって貰った。部屋で色々と話をする、その人なりの個性がちよくちよく垣間見れなかな面白いのだが、2022年度の学生さんも中々に密度の濃い人生を送られているのだと思われた。最終的に2023年3月には大学で無事に卒業式を行うことができ、皆さんと一緒に卒業写真を撮れたのは、2年前の事を思うと感慨深かった。写真にある通り、皆さんとても元気に卒業していったので、社会にでても元気に活躍して貰いたいと思う。

卒業研究をすすめるに際して、関係機関にヒアリングをさせて頂いたり、アンケート調査にご協力を頂いた。ご協力を頂いた方々には、この場で深遠なる謝意を表する次第である。

2023年3月  
青山学院大学 経済学部  
教授 松本茂





# 第1章 ごみ処理広域化がごみ排出量へもたらす影響

新井 珠貴

## 要約

ごみ問題は長年日本で問題視され、廃棄物処理政策が見直されてきた。その結果、ごみの量が減少したりリサイクル率が増加したりすることで、ごみ問題は改善されてきている。一連の廃棄物処理政策の中から、本研究では近年注目されているごみ処理広域化政策を取り上げ、同政策がごみの排出状況にどのような影響を及ぼしているかを調べる。広域処理の実施前後のごみ処理状況の変化を差分の差分分析（DID）分析により調べた結果、日本全体としてはごみの量は減少しているが、広域化が実施された地域では減少幅が少なくなっているという結果が確認された。こうした結果の得られた理由の一つは、ごみ処理広域化が引き起こす住民たちのごみ問題への意識低下だと考えられる。

キーワード：ごみ処理広域化、DID 分析、廃棄物処理政策

## 1.1 序論

ごみ処理広域化（広域化）とは、複数の市町村が共同で一般の廃棄物処理を行う制度であり、中央政府により過去四半世紀にわたり推進されてきた制度である。広域化が注目されるようになった大きなきっかけは、1997年に厚生省が都道府県に向けて通知をだし、その中で各都道府県にごみ処理の広域化を進めるための計画の策定を求めたことである（（財）環境イノベーション情報機構 2003）。同通知では、焼却炉整備によるダイオキシン対策やリサイクルの推進を目的に、共同処理を行う市町村の区分、区域ごとの処理計画、広域化の効果や課題、計画期間などがまとめられている。一方、環境省（1997）では、広域処理を行うことのメリットとして、ダイオキシン対策とリサイクルの促進以外にも、償却エネルギー回収効率の向上があげられている。更に、最終処分場の確保対策、公共事業コストの削減、などといったコスト面でのメリットも強調されている。上述の厚生省からの通知を受けて、広域化処理の計画を立てた自治体も多くみられたが、全体として計画は予定通り

には進んでいない。また、実施地域も都心部に限られており、地方では実施されにという傾向も指摘されている。以上を踏まえて、本研究では、広域化の導入効果について調べることにした。特に、広域化の実施前後で、広域化を実施した自治体と実施しなかった自治体の間でごみの排出量の変化を比較することで、広域化の影響を差分の差分分析（DID）により評価することとした。もし、広域化を実施した自治体で、より多くごみの減量化がすすんでいることが示せれば、それを広域化のメリットとして挙げられると考えたからである。本論文の残りの構成は以下の通りである。続く第2章では、本研究で取り上げるごみ処理の広域化に関する背景説明を行う。第3章では、分析に使用するデータの説明をする。第4章では推計モデルを示し、第5章では分析結果を報告する。そして第6章で分析結果をもとに、考察や残された研究課題について述べる。

## 1.2 背景

近年、日本ではごみ排出量の多さ、分別・リサイクルの不徹底、焼却時の二酸化炭素とダイオキシンの発生など、ごみ処理に関する問題が多発している。環境省（2000-2020）の「一般廃棄物処理実態調査結果」（図1、図2、図3）によると、年々ごみの排出量は減少し、リサイクル率は上昇し、ごみ処理施設数も減少している。これらから、ごみ問題に関して改善傾向がみられることが分かる。しかし、2018年は世界4位、2019年には同8位と、他国と比較しても日本は未だ多くのごみを排出している国である（産廃メディア2020）。上述のごみ問題を解決する手段として、ごみ処理の広域化が注目されており、「持続可能な適正処理の確保に向けたごみ処理の広域化及びごみ処理施設の集約化について」という環境省（2019）からの通知を受け、地方自治体が主体となり広域化を推進し始めてきている。従来、日本のごみ処理システムは各自治体に任せられていた。しかし、広域化制度の下では各自治体が共同でごみ処理を行うことを前提としている。

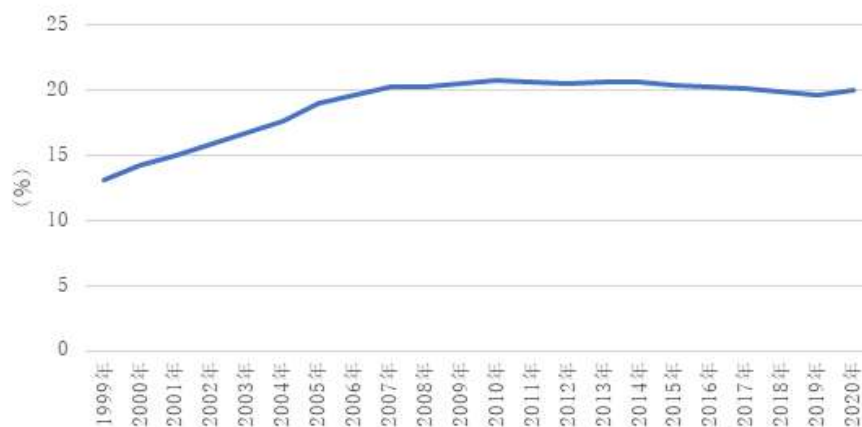
例えば、秋田県（2021）は、自治体のごみ処理の広域化を推進する意義を、「ごみ処理における自治体の負担の大きさを直視し、時代の変化に適応したごみ処理システムを構築することで、ごみ処理にかかる新たな社会課題に対応していく『受容力（キャパシティ）』を、自治体のなかに創り出していくこと」と述べている。一方、山梨県（2018）は、ダイオキシン類削減対策、焼却残渣の高度処理対策、マテリアルリサイクル推進、サーマルリサイクル推進、最終処分場の確保対策・延命化、公共事業のコスト縮減、資源ごみ収集の効率化、スケールメリットを活かした公共コストの縮減、といったことを広域化のメリットとして挙げている。この様に自治体の方針を調べてみると、各自治体が広域化を通じて、効率的な処理体制の整備、事業の工夫余地の創

図1. ごみ総排出量の推移



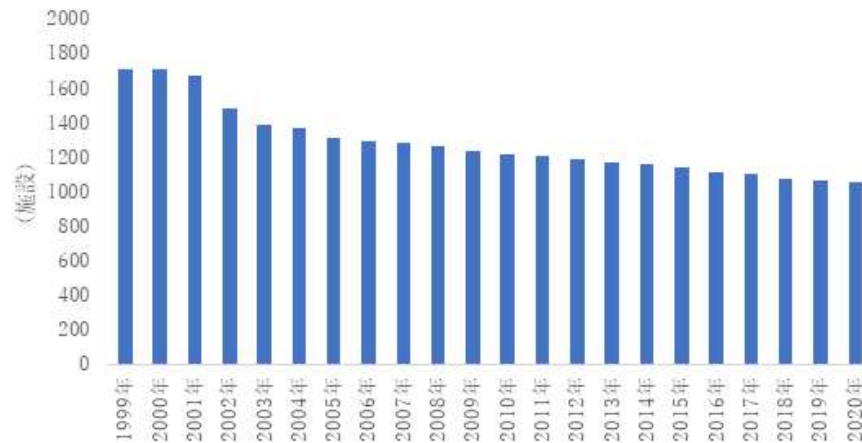
出典：環境省 廃棄物処理技術情報「一般廃棄物実態調査結果」より 筆者作成

図2. リサイクル率の推移



出典：環境省 廃棄物処理技術情報「一般廃棄物実態調査結果」より 筆者作成

図3. ごみ焼却施設数の推移



出典：環境省 廃棄物処理技術情報「一般廃棄物実態調査結果」より 筆者作成

出、技術投資による処理システムの革新などを実現することで、現状の自治体の人的・財政的余力を生み出していくことを期待していることがわかる。

一方で、広域化の推進のためには、用地の確保、事業スケジュールの調整、既存の組織体との整合性の確保、合意形成の進め方への配慮など、様々な視点からの検討が必要になってくる（日本総研 2020）。そうした課題を克服していくためのハードルが全ての自治体において低いわけではなく、課題を克服することが著しく困難な場合には、広域化をあきらめ、各々の自治体が単独でごみの処理を続けるという選択をすることになる。しかし、全ての条件が整わない場合でも、すぐに広域化をあきらめる必要はない。最終的に目指す広域化の姿を想定しながら、フェーズを区切りながら、幅広いステークホルダーの合意形成に時間をかけて進めていく発想が有効である。例えば、秋田県では計画の方針として、持続可能な適正処理の確保、気候変動対策の推進、廃棄物の資源化・バイオマス利活用の推進、災害対策の強化、地域への新たな価値の創出、広域化ブロックの考え方を立てている（秋田県 2021）。

この秋田県の事例が示すように、各自治体は目指すべき広域化の姿を多様化させることで、柔軟な広域化の仕方を見出すことができる可能性がある。広域化推進は、自治体にとって高度なマネジメント能力を求められる取り組みである。課題に対処する代替案を考え出す幅広い知見や、事業の構想力、具体事業に落とし込むための現場ノウハウなどを自治体の中で備えている場合もあろうが、多くの自治体にとっては難しいものになっている。ここでは、広域化の効果について調べた先行研究として、松本（2021）、伊川ら（2013）の先行研究を紹介する。松本（2021）は、ごみ処理の広域化が地方自治体の廃棄物政策に与えるプラスとマイナス影響を以下のように述べている。資源

物分別回収の開始時に資源化率が上昇し、プラスチックが焼却されて最終処分量は減少することが、プラスの影響として述べられている。一方、資源物収集量が停滞し、ごみの排出量が増加し、共に目標値を下回るようになることが、マイナスの影響として述べられている。このマイナスの影響が観察される理由は、市民の行動意識の低さにある。焼却処理への依存が増してごみ減量意識が低迷すること、焼却処理における溶融スラグの資源化率は上昇し、熱吸収によってもリサイクルされるという意識が分別を徹底させる活動の障害になっていると述べている。伊川ら（2013）は、広域化はごみ焼却施設の発電効率を上昇させ、電力消費を減少させて電力収支を向上させると述べている。更に、温室効果ガスが減少すること、事業コストが減少することも示し、広域化が焼却施設の稼働にプラスの効果をもたらすと結論づけている。

以上の先行研究の指摘を踏まえた上で、本研究では広域化施策によるごみの排出量の変化に関する分析を行う。その後、変化の要因を考察し、広域化施策のメリットを得るための政策提言へと繋げていく。

### 1.3 データ

ここでは、分析に使用するデータの概要について述べる。本研究では、広域化を実施した自治体と実施しなかった地域の間で、広域化後にごみの排出状況に差がみられるようになったかを検証する。殆どの自治体で広域化が開始し始めたのが 2008 年からなので、基準年を 1999 年、調査対象年月を 2000 年から 2017 年とし、広域化開始前の 2008 年迄の期間と広域化開始後の 2008 年から 2017 年の期間において、広域化を実施した自治体としなかった自治体で廃棄物の排出状況に差がみられるかを DID により調べる。なお、上記の時期に広域化と実施した自治体と実施しなかった自治体を共に含む、神奈川県、愛知県、大阪府を調査対象地域とする。

分析に必要な情報が欠落している自治体を削除した結果、対象自治体は図 4、図 5、図 6 で黒塗りされている市区町村となった。対象市町村数はそれぞれ 42 市区町村の 84 市区町村で、調査対象年数は 18 年で、1512 件となる。本論文で使用するごみ排出量のデータは、神奈川県ホームページ、愛知県ホームページ、大阪府ホームページ、GraphToChart、を利用して集めた。対象とした市区町村の広域化状況は以下の通りである。

#### 【広域化ブロック】

- 1：湘南東（藤沢市、茅ヶ崎市、寒川町）
- 2：厚木愛甲（厚木市、愛川町、清川村）
- 3：尾張北部（犬山市、江南市、小牧市、岩倉市、大口町、扶桑町）
- 4：春日井（春日井市）

図4. 神奈川県の調査対象市区町村

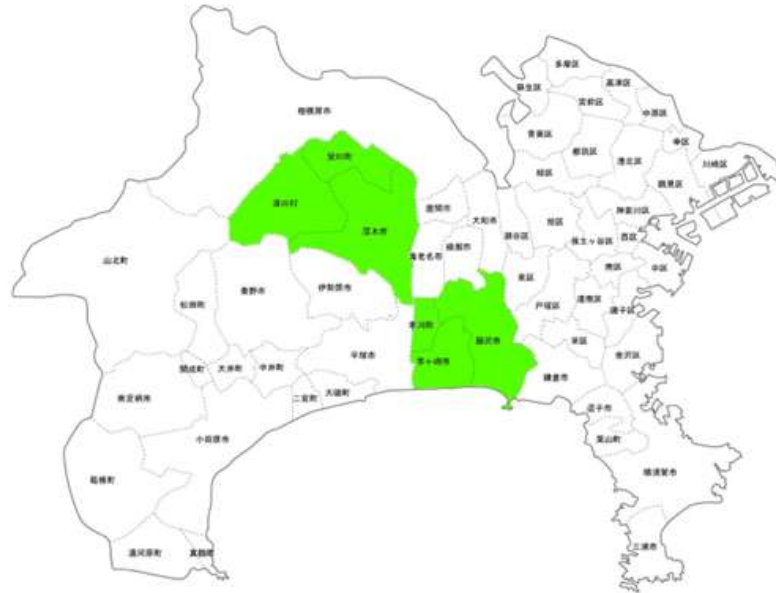


図5. 愛知県の調査対象市区町村





- 5：尾張西部（一宮市、稲沢市）
- 6：知多北部（東海市、大府市、知多市、豊明市、阿久比町、東浦町）
- 7：知多南部（半田市、常滑市、南知多町、美浜町、武豊町）
- 8：豊田加茂（豊田市）
- 9：岡崎西尾（岡崎市、西尾市、一色町、吉良町、幡豆町、幸田町）
- 10：衣浦東部（碧南市、刈谷市、安城市、知立市、高浜市）
- 11：東三河（豊川市、蒲郡市、新城市、設楽町、東栄町、豊根村、小坂井町、根羽村）

#### 【非広域化ブロック】

- 1：北大阪（豊中市、池田市、吹田市、高槻市、茨木市、箕面市、摂津市、島本町、豊能町、能勢町）
- 2：東大阪（守口市、枚方市、寝屋川市、大東市、門真市、東大阪市、四條畷市、交野市）
- 3：大阪（大阪市、八尾市、松原市）
- 4：南河内（富田林市、河内長野市、柏原市、羽曳野市、藤井寺市、大阪狭山市、太子町、河南町、千早赤阪村、美原町（平成17年に堺市と合併））
- 5：堺（堺市）
- 6：泉州（岸和田市、泉大津市、貝塚市、泉佐野市、和泉市、高石市、泉南市、阪南市、忠岡町、熊取町、田尻町、岬町）

## 1.4 分析方法

広域化の影響を以下の推計式を用いて調べる。

$$\ln R_{it} = b \cdot Year_t + c \cdot D_{it} + a_i \cdot M_i + a_t \cdot T_t + e_{it}$$

左辺の被説明変数  $\ln R_{it}$  は、自治体  $i$  の基準年から調査年  $t$  年までの、ごみ排出量対数変化率である。右辺は、 $Year_t$  は基準年から調査年までの経過年数、 $D_{it}$  は自治体  $i$  が対象年に広域化を実施している場合に1をとり、非実施年度の場合には0をとるダミー変数、 $M_i$  は藤沢市を基準自治体とし自治体固有の影響を捕捉するための自治体ダミー、 $T_t$  は基準年を2000年と年度固有の影響を補足するために導入する年度固有ダミー、 $e_{it}$  は正規分布に従って出現すると仮定する誤差項である。

## 1.5 結果

最小二乗法による推計結果を表1に掲載した。決定係数は0.789となり、比較的説明力の高い結果が得られた。まず、係数  $b$  の値は-0.008となり、1%水準で有意な結果が得られた。負の符号が得られていることから、全体



としてはごみの排出量は減少傾向にあることが確認された。一方、広域化ダミーの係数  $c$  の値は 0.1014 となり、1 %水準で統計的に有意な結果が得られた。正の符号が得られていることから、広域化を実施した自治体ではごみの排出量の減少率が、実施していない自治体よりも少ないことが分かる。推計結果によれば、広域化している自治体は広域化していない自治体よりも、ごみの排出量の減少率が 10.67 % ( $= 100 * (\exp(0.1014) - 1)$ ) 小さいということとなる。藤沢市を基準とした自治体比較では、大阪府については多くのプラスの符号が得られ、5 %水準で有意になった。従って、大阪府の多くの市区町村では、茅ヶ崎市より廃棄物発生量の減少率が低いということになる。一方、愛知県では5 %水準で統計的に有意にならない自治体が多くみられた。従って、愛知県の市区町村と藤沢市の廃棄物の減量率には余り差がみられなかった。

年代別には、広域化の非実施年度（2001 年—2007 年）は 7 年のうち 5 年が 1 %、5 %または 10 %で統計的に有意な結果を得る事ができた。一方、広域化実施年度（2008 年—2017 年）は 9 年のうち 1 年のみが 10 %水準で統計的に有意であることが分かった。係数を確認すると基準年の 1999 年と比較して、2009 年の-0.004、2010 年の-0.015 のみが負の符号を示しており、それ以外は正の符号を示している。つまり、2009 年と 2010 年を除く分析対象年は 1999 年よりもごみの排出量が多いことが分かる。このように基準年の 1999 年、2009 年と 2010 年のごみの排出量が少ないことが示された結果になった背景について考える。1999 年にはごみの焼却に関するダイオキシン類の環境への放出が大きな社会問題になっていた（国立環境研究所 2006）。さらに 2009 年と 2010 年にも地球温暖化問題への対応に関して見直された（環境再生保全機構 2007）。どちらに関してもダイオキシンや地球温暖化の観点から、ごみに関して見直されたことがごみの排出量が少ないことの要因の一つと考える。

## 1.6 考察

分析結果は、全体的にごみの排出量は減少傾向にあるものの、広域化を行った自治体では減少幅が小さいことを示している。環境に放出される有害な物質が減少し、自治体のごみ処理のために負担する費用が減少することが、広域化のメリットとして確認されている。しかし、本研究から、広域化がごみの排出量をむしろ増やしてしまうことが示された。こうした結果が得られた要因は、広域化政策が住民の意識にもたらす影響だと考える。広域化政策の実施可否年度を比較すると、実施していない年の方が統計的に有意な値が示されていることから、政策の開始後にごみを出している住民の行動意識に要因の一つがあると考えた。

表1. 広域化ダミーを用いたごみの排出量の統計

	係数	標準誤差		係数	標準誤差		係数	標準誤差
Year	-0.008***	0.001	知立市	0.063**	0.031	大阪狭山市	0.119***	0.032
D	0.101***	0.010	碧南市	0.008	0.031	太子町	0.07**	0.032
N			高浜市	0.003	0.031	河南町	0.139***	0.032
茅ヶ崎市	-0.088***	0.031	豊川市	0.221***	0.031	千早赤阪村	0.026	0.032
寒川町	0.038	0.031	蒲都市	0.092***	0.031	岸和田市	0.189***	0.032
厚木市	-0.183***	0.031	新城市	0.407***	0.031	泉大津市	0.137***	0.032
愛川町	0.126***	0.031	設楽町	0.559***	0.031	貝塚市	0.152***	0.032
清川村	0.091***	0.031	東栄町	0.036	0.031	泉佐野市	0.144***	0.032
犬山市	0.073**	0.031	豊根村	0.224***	0.031	和泉市	0.107***	0.032
江南市	0.087***	0.031	根羽村	0.027	0.031	高石市	0.258***	0.032
大口町	0.252***	0.031	豊中市	0.189***	0.032	泉南市	0.034	0.032
扶桑町	0.035	0.031	池田市	-0.12***	0.032	阪南市	0.118***	0.032
小牧市	0.211***	0.031	吹田市	0.134***	0.032	忠岡町	0.243***	0.032
岩倉市	0.248***	0.031	高槻市	0.19***	0.032	熊取町	0.123***	0.032
春日井市	0.131***	0.031	茨木市	0.122***	0.032	田尻町	0.254***	0.032
一宮市	0.156***	0.031	箕面市	0.026	0.032	岬町	0.169***	0.032
稲沢市	0.162***	0.031	摂津市	0.242***	0.032	YEAR		
大府市	0.063**	0.031	島本町	0.103***	0.032	2001	0.010	0.014
豊明市	0.124***	0.031	豊能町	-0.041	0.032	2002	0.035**	0.014
阿久比町	0.109***	0.031	能勢町	0.115***	0.032	2003	0.026*	0.013
東浦町	0.118***	0.031	守口市	0.239***	0.032	2004	0.016	0.013
東海市	0.106***	0.031	牧方市	0.064**	0.032	2005	0.128***	0.013
知多市	0.124***	0.031	寝屋川市	0.123***	0.032	2006	0.129***	0.013
半田市	0.127***	0.031	大東市	0.046	0.032	2007	0.115***	0.013
常滑市	0.025	0.031	門真市	0.202***	0.032	2008	0.022*	0.013
南知多町	0.208***	0.031	東大阪市	-0.104***	0.032	2009	-0.004	0.013
美浜町	0.012	0.031	四條畷市	0.132***	0.032	2010	-0.015	0.013
武豊町	0.106***	0.031	交野市	-0.214***	0.032	2011	0.005	0.013
豊田市	0.074**	0.031	大阪市	0.278***	0.032	2012	0.000	0.013
岡崎市	0.048	0.031	八尾市	0.088***	0.032	2013	0.003	0.013
西尾市	0.25***	0.031	松原市	0.175***	0.032	2014	0.003	0.013
幸田町	0.217***	0.031	富田林市	0.056*	0.032	2015	0.012	0.014
安城市	0.014	0.031	河内長野市	0.054*	0.032	2016	0.003	0.014
刈谷市	-0.06*	0.031	柏原市	0.25***	0.032	定数項	0.099***	0.025

\*, \*\*, \*\*\*は、それぞれ10%, 5%, 1%水準で有意であることを示す。

松本（2021）が「広域化政策がもたらす負の影響としてごみの分別の不徹底があげられる」と述べている様に、リサイクルできるものが、分別が不徹底なままで廃棄され、焼却処分されてしまい、それがごみを増やす要因になっているということが推察できる。広域化政策の計画を立てる際には焼却施設についてよく検討されるため、住民たちも広域化処理イコール焼却処理という印象を持ち、広域化がすすめられた後は、ごみとして排出するものを全て燃やすというふうに行動意識が変わってしまうのかもしれない。1999年、2009年、2010年にごみ量が少なかったのは、廃棄物処理に関する大きな問題が取り上げられ、環境意識が強くなったためかと思われる。しかし、そうした環境意識もすぐに薄まってしまうようである。政策や呼びかけによってごみの問題についてもっと考える機会を増やすなど、有効な働きかけを考えていく必要がある。

この研究では、調査年を絞った結果、限られた自治体だけを対象として調査を実施することとなった。より広い年代での比較をすることで調査対象を広げたり、単に年度ダミーを入れるだけでなく、当該年度に起こった出来事（例：震災など）と関連付けたりすることで、さらに分析の精度を上げることができるだろう。

#### 参考文献

松本安生, ごみ処理の広域化に関する一考察—東京都国立市を事例として—, 2021, pp79-103

伊川純慶・中久保豊彦・東海明宏, ごみ焼却施設更新に係るごみ処理広域化施策の効果要因分析：兵庫県を対象として, 環境情報科学 学術研究論文集, 2013, pp163-168

秋田県公式サイト, 2021, 秋田県ごみ処理広域化・集約化計画について

<https://www.pref.akita.lg.jp/pages/archive/60406>

(2022/12)

愛知県公式, 第2次愛知県ごみ焼却処理広域化計画（平成20年度～29年度）

[https://kankyojoho.pref.aichi.jp/Download/Download/kouikika\\_keikaku\\_no2.pdf](https://kankyojoho.pref.aichi.jp/Download/Download/kouikika_keikaku_no2.pdf)

(2022/11)

一般財団法人環境イノベーション情報機構, 2003, ごみ処理広域化計画

<https://www.eic.or.jp/ecoterm/index.php?act=view&serial=937>

(2022/12)

大阪府公式, 大阪府ごみ処理広域化計画

<https://www.pref.osaka.lg.jp/attach/36461/00329301/p0.pdf>

(2022/11)

神奈川県公式, ごみ処理広域化の取組について

<https://www.pref.kanagawa.jp/index.html>

(2022/11)

環境省, 1997, ごみ処理の広域化計画について

<https://www.env.go.jp/hourei/11/000138.html>

(2022/12)

環境省,2019, 持続可能な適正処理の確保に向けたごみ処理の広域化及びごみ処理施設の集約化について

<https://www.env.go.jp/hourei/11/000652.html>

(2022/12)

環境省廃棄物処理技術情報, 一般廃棄物処理実態調査結果

[https://www.env.go.jp/recycle/waste\\_tech/ippan/index.html](https://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/index.html)

(2022/12)

グラフで見る世界の統計 GraphToChart

<https://graphtochart.com/>

(2022/11)

産廃メディア,2020, 日本のゴミ排出量コラム

<https://sanpai-media.com/column/1906>

(2022/12)

独立行政法人環境再生保全機構,2007, 環境省の発足と大気汚染対策 (2001年～平成 13 年以降)

<https://www.erca.go.jp/yobou/taiki/rekishi/07.html#contents>

(2022/12)

独立行政法人国立環境研究所循環型社会・廃棄物研究センター,2006, ごみ研究の歴史

<https://www-cycle.nies.go.jp/magazine/rekishi/20061218.htm>

(2022/12)

日本総研,2020, ごみ処理の広域化検討の視点とマネジメントの必要性

<https://www.jri.co.jp/page.jsp?id=35916>

(2022/12)

山梨県公式,2018, 山梨県ごみ処理広域化について

[https://www.pref.yamanashi.jp/kankyo-sb/keikaku/documents/](https://www.pref.yamanashi.jp/kankyo-sb/keikaku/documents/gomisyorikoikika.html)

[gomisyorikoikika.html](https://www.pref.yamanashi.jp/kankyo-sb/keikaku/documents/gomisyorikoikika.html)

(2022/12)

## 第2章 草津温泉における宿泊施設の 宿泊価格の変動に関する 分析

飯塚 萌恵

### 要約

日本の温泉施設は人口減少により長らく深刻な経営問題を抱えていたが、そこに昨今のコロナが更なる追い打ちをかけるようになっている。各温泉施設は経営効率を上げることで生き残りを目指しているが、中でも需給に応じて価格を変動させることは温泉ビジネスにとって必要不可欠な取り組みになっている。本研究では、オンシーズンとオフシーズンの間の需要変動に合わせて、温泉施設が宿泊料金をどのように調整しているかを、草津の温泉施設を対象として調査した。宿泊料金の価格変動と宿泊施設の特徴の関係を回帰分析より調べた結果、客室露天風呂のある宿がオンシーズンの宿泊料金を大きく値上していることが確認された。

キーワード：温泉、宿泊施設、回帰分析、客室露天風呂、値上率

### 2.1 序論

大型連休や週末にリフレッシュを求めて温泉旅行に行く人は多いだろう。実際、日本には数多くの有名な温泉地が存在し、世界の中でも日本は温泉大国だと認識されている。しかし、温泉ビジネスは昨今苦しい状況に直面している。競争相手が多いことに加えて、新型コロナウイルスの感染拡大により温泉の需要が激減する日々が続いているためである。また、今後も人口減少により旅行需要がますます減少していくことが推測されている。そうした状況下で、温泉施設は需給に応じて価格を変動させることで経営を安定化しようと尽力している。私自身は温泉でリフレッシュをすることが好きで、大学在学中には平日に温泉施設を訪問することが増えたが、平日と週末の価格の差を改めて痛感させられた。自身の経験を踏まえて、どのような特徴を持つ温泉宿泊施設が繁忙期に宿泊代金を上昇させているかを調べてみたいと思うようになった。

本研究では、自身の出身県である群馬県の温泉地として最も有名な草津温泉を対象として、宿泊施設がオンシーズンとオフシーズンの間でどのように宿泊費を変化させているかを調べる。特に、オンシーズンの宿泊費の値上率が高い宿泊施設がどのような属性を備えた施設であるのかを回帰分析によって明らかにすることを目指す。第2章では、草津温泉の経営課題について述べ、関連する先行研究の内容を紹介する。更には、宿泊予約のWEBサイトで高評価を獲得する宿泊施設の特徴について説明する。第3章では、本研究で扱ったデータの概要を説明し、第4章では、データ分析の結果を報告する。第5章では、考察及び今後の研究課題を述べる。

## 2.2 背景

### 2.2.1 温泉の経営課題

高度経済成長期の宿泊施設の大型化や高速道路の整備、昭和60年頃に勃発した温泉ブームを経て、温泉は老若男女に好まれる娯楽施設へと変貌を遂げた。しかし、近年の温泉ビジネスは決して快調とは言えない状況にある。錦織（2018）では、次のように述べられている。2015年の温泉のある宿泊施設数は13,108施設（前年比1.2%減）であり、長年減少傾向にあります。一方、宿泊延べ利用者数は132百万人（同3.2%増）であり、2012年から4年連続で増加しています。すでに数多くの温泉施設があり、市場的にも飽和状態とみられ、今後日本の人口が縮小する中で温泉施設に対する需要が大きく増えるとは考えられません。上述のような厳しい市況下で継続して経営を保つことができる温泉施設はごくわずかにとどまり、実際宿泊施設数は年々減少してしまっている。また、宿泊者数は増加しているものの、今後の人口減少予測を考慮すると、やはり温泉ビジネスの展望は明るいとはいえない。

さて、日本には、「日本三名泉」と呼ばれる「草津温泉（群馬県）」、「有馬温泉（兵庫県）」、「下呂温泉（岐阜県）」を始めに、他にも有名な温泉地が数多く存在する。果たして、そうした有名な温泉地も深刻な経営課題を抱えているのだろうか。狩野（2012）には、静岡県熱海温泉の経営課題について以下のような記述がある。宿泊客数で見ると、1991年度までは400万人台、1992～2001年までが300万人台と徐々に減少し、2002年度以降280～290万人前後で推移している。そして、2009年度は282万人で、ピーク時（1990年度452万人）の3分の2弱の水準となっている。熱海温泉は、都心から近く温泉と共に海の絶景や海鮮料理を堪能できることから、非日常を味わうことができる温泉地として依然として人気を維持できているように思われる。しかし、実際には宿泊客数と宿泊施設はともに減少傾向にあり、経営も滞ってしまっている。熱海温泉のような人気度の高い温泉地ですら経営が問題視されていることを踏まえると、日本の温泉ビジネスは全般的に深刻な経営課題

表 1. 草津温泉の年間来客数

	年間来客数 (草津町総入込)	年間来客数 (草津町宿泊客数)
令和元年度	3,271,646	2,244,132
令和2年度	1,943,588	1,315,807
令和3年度	2,345,948	1,537,428

(草津温泉観光協会をもとに筆者作成)

を抱えていると予想される。また、以前は温泉というと宿泊を伴う旅行がイメージされたが、温泉施設の在り方も多様化し、温泉が身近な存在となった昨今では、温泉を日帰りで楽しむ人や観光の締めとして温泉を利用する人が増えてきているように思われる。山村（2010）では、神奈川県箱根温泉郷の宿泊客数と日帰り客の構成比は以下のように報告されている。2006 年（平成 18 年）の観光客数は 1,925 万人、そのうち宿泊客は 462 万人（外国人 11 万人、修学旅行生 4 万人）で 24 % を占め、日帰り客は 1,463 万人、76 % で圧倒的に多い。

以上のように、昨今では日帰り客が宿泊客よりも多くを占めるようになっているが、従来温泉施設は宿泊費から多くの利益を得ていたと思われるので、日帰り客の割合の増加は経営状態を圧迫するようになっていると考えられる。更に、2019 年から流行した新型コロナウイルス感染症による行動制限により、温泉の需要も劇的に減少してしまっている。経営が厳しくなっている中で、需給に応じて宿泊価格を調整させることで、宿泊施設の稼働率を上げて、経営を安定化させようという戦略は、ますます重要になっていると思われる。

### 2.2.2 草津温泉

さて、本研究では日本にある数多くの温泉地から群馬県の草津温泉を取り上げて調査する。草津温泉には宿泊施設数はおよそ 145 軒であり、日帰り温泉施設数は 8 か所である。また、一泊の平均金額は約 15,000 円である（草津温泉観光協会）。以下、草津温泉についてまとめたものを表 1 と表 2 に掲載している。

草津温泉観光協会（2022）は草津温泉の経営課題について以下の様に述べている。「直面している課題として、まず人手不足があげられる。人材確保をどのようにしていくか、また、家族経営されている施設では後継者がいないという問題がある。当協会としては、草津温泉での宿泊単価と、飲食・土産物店などの消費単価を上げて行くために、どのような施策を講じていくかが今後の課題である」。また、草津温泉の宿泊施設の料金がオンシーズンとオフ

表2. 草津温泉の客室数が多い宿

宿名	客室数
1 ホテル櫻井	179
2 草津温泉ホテルヴィレッジ	162
3 草津ナウリゾートホテル	149
4 ホテル一井	124
5 揉びの宿高松	104

(草津温泉観光協会をもとに筆者作成)

シーズンの間で変動する理由については、「集客の安定的なオンシーズンにて収益を確保することで、施設の維持管理や修繕、人材の確保に充て、長期的な経営戦略を立てられるため」と述べている。草津温泉に限らず全ての温泉施設にとって、価格を変動させることは経営を安定して保つ上で必要不可欠であると考えられる。

### 2.2.3 先行研究

ここでは、ホテル経営者の行動が季節性を考慮する必要があることを示す先行研究を紹介する。Alrawabdeh(2021)はホテル業界のさまざまな季節にわたる利益最大化モデルを実証する研究を行い、以下の様に述べている。部屋のアップグレード可能性と空室状況は、利用可能な部屋あたりの収益を増やすことにより利益を最大化するため重要である。①ホテル経営者は価格と空室状況の両方で収益のバランスを取る必要がある。②オフシーズンでは需要の弾力性ははるかに高く、ホテル経営者が利益をより最大化するには価格と需要関数を理解する必要がある。こうした先行研究の指摘を踏まえ、本研究では日本三名泉の一つである草津温泉に焦点を当て、価格変動が大きい宿泊施設の特徴を明らかにする。

### 2.2.4 高評価の属性

次に、草津温泉の宿泊施設の中で高評価を獲得する傾向の高い宿泊施設の属性について述べる。ゆこゆこネットで2022年8月13日の時点で、90点以上を獲得していた宿泊施設は4軒あった。最も高評価を獲得した宿は「湯宿季の庭」で96点である。高評価の理由は、2つの源泉からなる23種類の風呂、全室に天然温泉の客室露天風呂が付いている、3つの貸し切り風呂があることである。次に94点を獲得した「お宿 ゆきずみ」では、女性をターゲットとしたおもてなし、接客・サービスが高評価に繋がっている。91点の



「大阪屋旅館」は部屋食、全国より仕入れた旬の食材と地元上州産の食材が高評価に繋がり、90 点の「お宿 木の葉」は 2 つの源泉と 23 種類の風呂、客室露天風呂が高評価の要因となっている。以上をまとめると、客室露天風呂や源泉かけ流し、貸し切り風呂、食事の質が高いことが、宿泊施設が高評価を受ける要因となっている。これらを踏まえて、本研究では、高評価の大きな要因となる客室露天風呂に焦点を当て、客室露天風呂の有無が値上げ率にどう影響するのかを調査することとする。

## 2.3 データ

本研究のデータは、アジアを中心としたオンラインホテル予約を扱うサイト「agoda」を利用して入手した。同サイトで、宿泊日、宿泊人数、宿泊プランの条件を統一させて、宿泊価格の情報を収集した。以下、統一させた条件について述べる。オンシーズンの宿泊日は 10 月 22 日（土）、10 月 29 日（土）、11 月 5 日（土）、11 月 19 日（土）、12 月 24 日（土）の 5 日間、オフシーズンの宿泊日は 10 月 18 日（火）、10 月 25 日（火）、11 月 8 日（火）、11 月 15 日（火）、11 月 29 日（火）の 5 日間とした。次に、宿泊人数については 2 名、宿泊プランについては、①夕食・朝食あり、② 1 泊、③全宿泊日に共通するプランのうちで最も高価なプランを選択した。以上の条件の下で、agoda に掲載されている 27 軒の宿について、宿泊料金、値上げ率、客室数、建築年、総合評価、施設の状態/清潔さ評価、施設・設備評価、ロケーション評価（立地条件）、サービス評価、コスパ評価、クチコミ件数、湯畑までの距離、源泉かけ流し、無料貸し切り温泉、客室露天風呂の有無、部屋食事の有無について調べた。

## 2.4 分析方法と結果

### 2.4.1 料金変動

はじめに、オンシーズンとオフシーズン間で料金変動があるかを明らかにする。まず、宿 =  $i$ 、宿泊日 =  $t$ 、宿の属性 =  $X(i)$ 、オンシーズンの宿泊費 =  $Y(i, 1)$ 、オフシーズンの宿泊費 =  $Y(i, 0)$  と示し、オンシーズンとオフシーズンの料金の差額 ( $\Delta Y(i) = Y(i, 1) - Y(i, 0)$ ) を求めて表 3 の「高い宿泊料金と低い料金の差額」として掲載した。結果を見ると、45 の宿泊データのうち 41 に差額があることが明らかとなった。更に、最も差額が高い宿は「草津温泉大東館」で 45,201 円も差があり、オンシーズンとオフシーズンの料金の差額が歴然としていることが確認できる。また、 $r(i) = \Delta Y(i)/Y(i, 0)$  の式で求めた宿泊費の値上率はすべて 0 以上であり、そのうち最も高い宿は「リブマックスリゾート草津温泉」の 1.36% である。以上から、宿泊施設によっ

表3. 属性の相関関係

	総合評価	施設の状況/清潔さ評価	施設・設備評価	ロケーション(立地条件)評価	サービス評価	コスパ評価	クチコミ件数	湯畑までの距離	源泉かけ流し	無料貸し切り温泉	客室露天風呂	部屋食事	客室数	運営年
総合評価	1													
施設の状況/清潔さ評価	0.833	1												
施設・設備評価	0.837	0.909	1											
ロケーション(立地条件)評価	0.648	0.856	0.670	1										
サービス評価	0.797	0.926	0.856	0.797	1									
コスパ評価	0.760	0.896	0.798	0.743	0.760	1								
クチコミ件数	-0.229	-0.262	-0.176	-0.079	-0.123	-0.229	1							
湯畑までの距離	0.275	-0.212	0.114	-0.493	-0.088	-0.086	0.275	1						
源泉かけ流し	0.243	-0.206	-0.034	-0.207	-0.213	-0.223	0.094	0.243	1					
無料貸し切り温泉	0.211	0.209	0.203	0.107	0.347	-0.019	-0.504	-0.025	0.211	1				
客室露天風呂	0.274	0.029	0.311	-0.223	0.031	-0.109	-0.359	0.413	0.154	0.274	1			
部屋食事	-0.253	0.255	0.213	0.326	0.212	0.194	0.300	-0.366	0.082	-0.346	-0.253	1		
客室数	-0.342	-0.149	0.063	0.099	-0.069	-0.008	0.691	0.244	0.272	-0.341	-0.354	0.163	1	
運営年	0.107	0.293	0.421	0.421	0.209	0.162	0.005	-0.538	0.241	0.241	-0.408	0.032	-0.021	1

て大きさは異なるものの、全ての宿泊施設がオンシーズンとオフシーズンで価格変動を実行している結果となった。これは、オンシーズンで宿泊料金を値上げすることにより経費を確保し、経営の安定化を図っているためと思われる。

#### 2.4.2 変数の相関関係

回帰分析を行うにあたり、被説明変数である値上率と、各説明変数との相関関係を調べて表3に掲載した。総合評価、施設の状況/清潔さ評価、施設・設備評価、ロケーション評価、サービス評価、コスパ評価にそれぞれ0.7を上回る強い相関が表れた。これは、各評価を投稿する人物が同じであるため相関関係が強くなったと思われる。結果に強く影響が出ると考えられる値であるため、以下の分析には施設・設備評価の変数のみを利用することとした。

#### 2.4.3 回帰分析

次に、客室露天風呂がどのように価格の値上率に影響を与えるのかを検証するため、以下の仮説を立てて回帰分析を行った。仮説：「客室露天風呂がある宿泊施設は、富裕層が利用する傾向にあり値上に対して抵抗が低いため、宿泊料金の値上率が高くなる」。表4の相関関係が弱い変数を利用し、値上率を被説明変数、客室露天風呂、施設・設備評価、源泉かけ流し、無料貸し切り風呂、部屋食事を説明変数として線回帰分析を行い、推計結果を表5に

表4. 推計結果		
	係数	標準誤差
施設・設備評価	-0.152	0.023
源泉かけ流し	-0.132	0.101
無料貸し切り風呂	-0.049	0.034
客室露天風呂	0.117	0.049
部屋食事	-0.040	0.075
切片	1.670	0.212
決定係数 = 0.42		

掲載した。表4の決定係数に着目すると数値は0.42であり、クロスセクション分析としては比較的高い説明力が得られている。また、p値は各説明変数が値上率に説明力を持つかを示している。すべての説明変数のうち、客室露天風呂のp値が0.020、施設・設備評価のp値が0.000であり、これらの変数がオンシーズンとオフシーズンの宿泊料金の価格差（価格上昇率）について説明力を持つことを示している。それぞれのp値の大きさから、もともと施設・設備評価が高い宿では値上がり率が低い一方で、客室露天風呂がある宿では値上率が高いという結果が得られた。

## 2.5 まとめと考察

本研究は、草津温泉を対象地域としてオンシーズンとオフシーズンの間の温泉宿の宿泊価格の変動に宿泊施設のどのような特性が影響力を持つかを回帰分析により調べた。分析の結果、客室露天風呂がある宿では値上げ率が高い一方で、宿泊サイトの施設・設備評価が高い宿では値上げ率が低いことがわかった。従って、仮説「客室露天風呂がある宿泊施設は、富裕層が利用する傾向にあり値上に対して抵抗が低いため、宿泊料金の値上率が高くなる」は支持された。客室露天風呂がある宿泊施設の値上率が高い要因は主に3点考えられる。一点目は、客室露天風呂の付く宿泊施設は富裕層が利用する傾向にあり、価格を値上しても躊躇せずに宿泊するからである。二点目は、平日休みの大学生よりも土日休みの社会人が多く利用するため、値上げ後の土日でも宿泊人数を確保できるからである。最後に、客室露天風呂があるプランはそもそも高価なものが多いため、客室露天風呂がない安価なプランと比較して価格の値上率が必然と高くなるためである。今回 agoda にて調査した宿泊施設のうち最も値上率が高い宿は1.356の「リブマックスリゾート草津温泉」で、客室露天風呂が付いている宿泊施設である。しかし、7軒の客室露天風呂が付く宿泊施設のうち、値上率の平均値0.26を上回る宿はわずか2

軒であった。つまり、客室露天風呂が付く一部の宿泊施設が大きく値上率に影響を与えた場合が懸念される。したがって、今後は別の宿泊予約サイトでも調査を実施し、本研究同様に客室露天風呂が付く宿泊施設は値上率が高いという結果が得られるかを重ねて調査する必要があると考える。

### 参考文献

- 山村順次. 温泉観光地域. 観光地理学—観光地域の形成と課題 第2章  
 31. 山村順次. 同文館出版 (2010)
- 狩野美知子. 熱海市の観光—データ分析から. 2018年版 観光の活性化と地域復興—伊豆の観光を考える 第6章 166. 野方宏. 新評論 (2012)
- 錦織栄治. レジャー関連観光ビジネス. 観光ビジネス未来白書—統計に見る実態・分析から見える未来戦略 第6章 114-115. 加藤弘治. 同友館 (2018)
- Wasfi Alrawabdeh. Seasonal balancing of revenue and demand in hotel industry —the case of Dubai City, Journal of Revenue and Pricing Management (2022) : 21:36 – 49

### 参考 URL

- ゆこゆこネット <https://www.yukoyuko.net/>, visited on August 23, 2022.
- agoda <https://www.agoda.com/?cid=1844104>, visited on September 12, 2022.

## 第3章 個人の環境意識とEVの受容性

石鍋 海人

### 要約

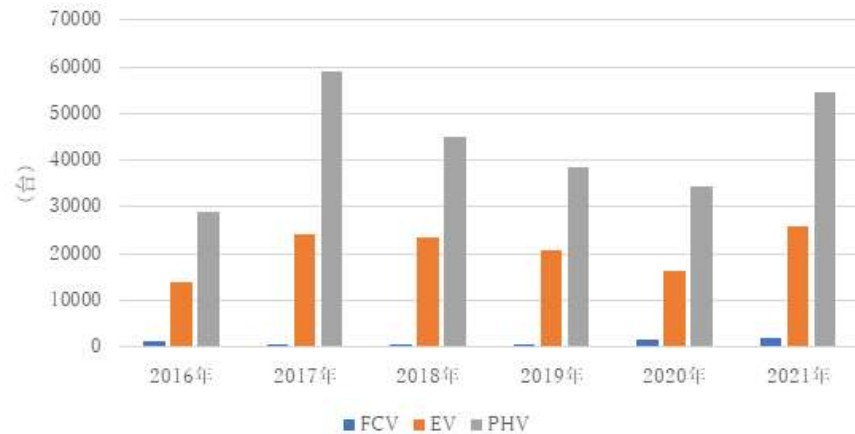
本稿の目的は日本政府が電気自動車（EV）の推進を決めている中で、どのようなタイプの人々がEVを受容するのかを実証的に明らかにしていくことである。日本国内で自動車の購入を検討している個人300名にアンケート調査を実施し、EVの購入意欲について尋ねた。分析の結果、会社員や自営業の方等、所得が一定以上あり、環境のためにリサイクル製品を買う意識があり、航続距離が長いEVを求める人が、EVを購入する可能性が高いことが確認された。

キーワード：電気自動車、航続距離、環境意識

### 3.1 はじめに

EVの歴史は1830年にまで遡る（国立研究開発法人科学技術振興機構 2009年度）。1873年には、イギリスで最初のEVが誕生した。これは、ベンツがガソリン自動車を作った1886年よりも早い。しかし、航続距離の問題があり、世界的に流行するまでには至らなかった。近年になってEVが脚光を集め始めた理由は、電池性能が大幅に向上し繰り返しの充電に耐えられるようになったこと、航続距離が伸びたこと、環境意識の高まりにより、ESG投資が活発化していることなどが挙げられる。1992年にブラジルのリオで地球サミットが開かれてから、気候変動対策は地球規模での重要な政策課題になってきた。しかし、環境への意識は高まったものの、会議で定められた行動計画はほとんど実現しなかった。こうした内実を伴わない環境会議の反省を活かし、2020年にはイギリスのグラスゴーでCOP26環境開発会議が開かれた。そこでは、世界各国が排出削減目標を定め、実際に実施フェーズを示すこととなった。同会議の席で、日本も気候変動対策として、2030年までに新車販売における電動車の割合を5割から7割に引き上げ、2035年までに乗用車の新車販売で電動車を100%にすることを目標と示している（経済産業省 2021年度）。

図1. FCV、EV、PHV国内販売台数

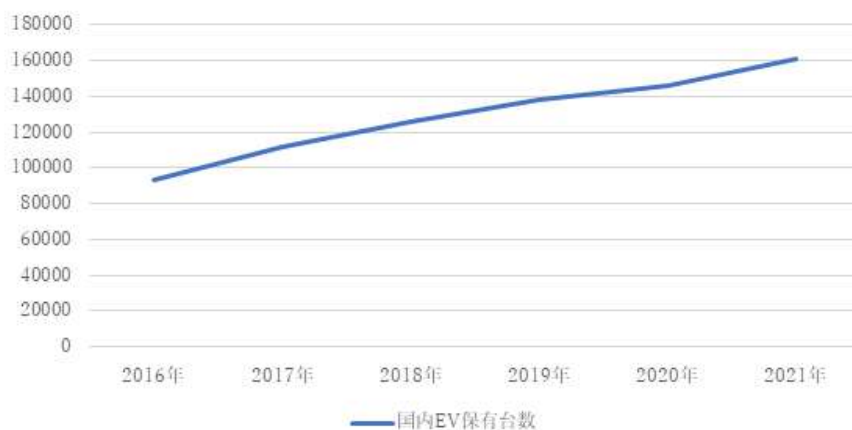


出典：一般社団法人次世代自動車センター「販売台数（国内）一覧」より筆者作成

経済産業省（2021）は、世界をリードする産業サプライチェーンを構築する新たなモビリティ社会の構築を目標として掲げており、日本でも燃料電池車（FCV）、プラグインハイブリッド車（PHEV）、電気自動車（EV）を含む電動車の販売台数は増加傾向にあるが、EV単体の販売台数は微増傾向に留まっている。図1に、（社）次世代自動車振興センター（2021年度）の「EV等販売台数統計」のデータを示しているが、国内のEV販売台数は2016年13,767台から2017年24,183台と増加したものの、その後の販売は伸び悩んでおり、コロナウイルスの流行もあり、2020年には16,239台にまで落ち込み、2021年に再び25,753台にまで回復した状況である。図2は、保有台数の推移を示したものである。2016年のEV保有台数は93,573台、2017年は111,679台、2021年は161,363台となっており、徐々に増えていることがわかる。一方、図3には、EVの補助金申請台数の推移が示されている。2016年には18,598台、2017年には45,335台、2021年には44,279台に対して補助金が出ている。申請台数のデータを見る限りでは、2017年に国内のEV販売台数が急激に伸びた。

続いて、図4のグラフで、2021年の首都圏や大阪や北海道などの都道府県別の国内販売台数のデータを見てみると、多い順に東京が31,437台、愛知が30,874台、神奈川が22,983台、大阪が15,660台、埼玉が15,391台になっている。愛知県は自動車産業が盛んな地域という事もあり、EV普及スピードが比較的早くなっている。事業者向けのEVの先行導入や民間向けEVの導入も愛知県で数多く行われていることから（（社）次世代自動車センター（2021年度））、こうした傾向がみられるのだと思われる。EVの利用には充電設備が必要になるが、充電設備補助金交付数は、2016年4,973台、2017年1,199

図2. 国内EV保有台数



出典：一般社団法人次世代自動車センター「保有台数（国内）一覧」より筆者作成

図3. EV補助金申請台数



出典：一般社団法人次世代自動車センター「都道府県別 EV補助金申請台数（国内）合計」より筆者作成

図4. 2021年度 EV補助金申請台数



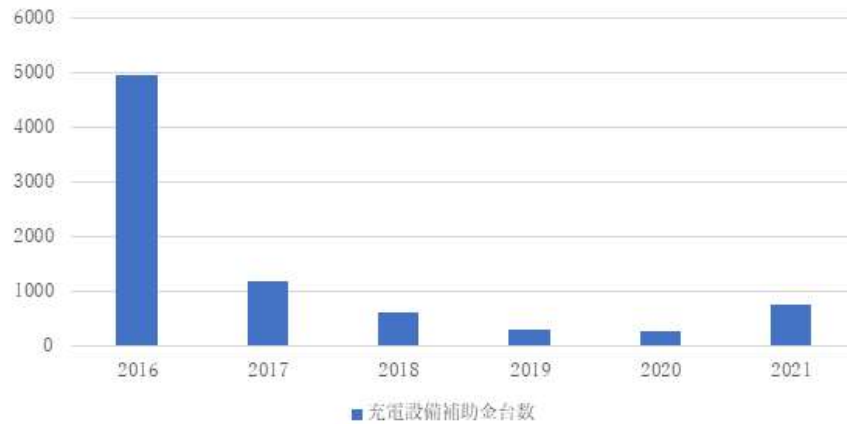
出典：一般社団法人次世代自動車センター「都道府県別 補助金申請台数（国内）合計」より筆者作成

台、2018年620台、2019年306台、2020年259台、2021年764台と減少している（（社）次世代自動車センター（2021年度））。中には補助金を申請しない人もいるかと思われるが、充電設備の補助金はEV購入時に販売店の方々から進められることが多いこと、また、充電設備の価格は10万円程度するため、EV用充電設備の補助金申請をする人が大半だと考えられる。図5を見てみると、2016年と2017年の充電設備補助金の申請台数はどの年度よりも多い。これは、ちょうどEV販売が隆盛になってきたころと重なっている。一方で、図2のEV販売台数では、2016年と2017年は共に例年と比較し、大きく変わらない数値になっている。EVの販売台数とEV用充電器の申請数が大きく異なることから、EV購入者がEV用充電器を設置したのではないことがわかる。EV購入者が設置したのではないとすると、2016年と2017年に相次いでいるEV補助金申請が伸びている理由は自治体の業者や企業がEV用充電のインフラ構築を行ったと考えることができる。これは、業者や地方自治体・市区町村が申請している証拠であり、2016年と2017年に国がEV推進のため、充電設備を大幅に増やす計画を立てたことが原因とみられる。

このようにEVやPHEVの販売は増加傾向にあり、人々のEVやPHEVに対する関心度合いや受容の決定要因を示せれば、EVやPHEVの今後の更なる普及に役立つ知見が得られるものと思われる。



図5. 充電設備補助金台数



出典：一般社団法人次世代自動車センター「都道府県別 充電設備補助金交付台数（合計）」より筆者作成

### 3.2 先行研究の内容と本稿の位置づけ

EVの購入に関する論文は以前から世界中で数多く執筆されてきている。その中でも、EVが既に普及しているスウェーデンと中国では、EVの購入予測ではなく、実際に購入した消費者からの調査に基づく、EV購入者の特性が明らかにされてきている。それらの論文から得られている知見が必ずしも日本に当てはまらないことは明確であるが、本稿では4つの論文の内容を紹介する。

Mustafa et al. (2021) では、環境意識がEV購入に影響をもたらすかについて検証する為、中国各地のEVユーザー751人に調査票を送り、幅広いデータを集めている。被検者の内訳は男性が408人で女性が343人となっている。分析の結果、教育がEV購入に一番強い影響を持つことが示されている。また、自身が購入しようと思っているEVにどれだけ価値を見出せるかに応じて、購入度合いが変化することが示されている。具体的には、EVが機能に優れている、デザインが良い、楽しさがある、使いやすいと考えている人ほど、EVを購入する傾向が高くなっている。第3に、環境を意識している場合には、多少費用が高んでもEVを購入することがわかっている。この環境意識と教育レベルの間には、正の相関関係があり、教育水準が高い人ほど環境を意識して行動することがわかっている。この研究では、EVユーザーの購入要因の一部を判明させることに成功しているが、分析対象が中国の主要都市に限られており、また中国の総人口に比べると対象人数が少ないことを考慮すると、分析で考慮されていない要因がまだ沢山あると思われる。本稿では、日本でアンケート調査を行うことで、日本人の考え方と購入意欲に焦

点を当てる。

次に、Chen et al. (2020) では、社会人口属性、個人行動、経済活動、EVの技術がもたらす影響、Vehicle to grid 機能がEVの好みへの影響を与える要因を調査している。Vehicle to grid 機能とは車両の電力を走ることのみに用いるのではなく、生活電源としても用いることを意味する。この論文では、デンマーク、フィンランド、アイスランド、ノルウェー、スウェーデンの17都市の18歳以上の4885人（男性2455人、女性が2359人）に対して、オンライン調査を行っている。分析結果は、高収入で子供が沢山いて、EVの乗車経験のある若い男性がEVを購入する確率が高いことを示している。また、EVの機能として、Vehicle to grid 機能と充電時間が大切な特性であり、Vehicle to grid 機能を追加することでEVの購入確率を上げることができることを述べている。一方で、既に多くの車を所有している人や通勤時間の長い人はEVの購入に関心を持たないということも報告されている。この研究では、欧州の複数の国で調査を行っており、欧州人の考え方や生活スタイルが大きく反映されている。しかし、Vehicle-to-grid 等は日本にはなじみのない概念であり、欧州と日本の状況は異なるため、この論文の結果を日本に直接当てはめることは難しい。本稿では、分析を行う上でVehicle-to-grid 機能を考慮していない。今後、日本でもVehicle-to-grid の考え方が浸透していく中で、Vehicle-to-grid は必要な分析対象になっていくと思われる。

Sun et al. (2022) は、アジア地域とヨーロッパ地域とのEVに対する態度の違いを説明する為、香港とデンマークのユーザー間でEVの購入に影響を与える要因を比較している。香港では982人に調査を行い、非EV所有者の男性が455人、女性が289人、EV所有者の男性が182人、女性が56人になっている。一方、デンマークでは、同様の調査を238人に対して行っている。EVに前向きな教育を受けている場合、EVの受け入れに寛容になるが、EV利用の欠点を認識するとEV購入確率が低下することが両地域で共通に報告されている。また、EV技術に直接触れることで、EV購入へ前向きになること、EVテクノロジーへの信頼が高まることも、両地域に共通に確認されている。一方で、両地域では社会情勢が異なり、この社会情勢に関する違いがEVの航続距離に対する信頼に影響を与えており、EV購入に影響を及ぼしていることが述べられている。

Yang et al. (2022) では、中国のEV受容性とEV販売における関係性について調査がなされている。この研究は、ネット上で決まった形式の質問をするアンケート調査ではなく、ネットレビューを用いる新たな手法が提案されている。サンプリングデータにはコメント文数を用いている。分析の結果、環境面において、EVが低騒音であることが一部の人のにとっては悪影響をもたらしており、負の影響を与える要素となっていることが確認されている。また、EVメーカーが人々の好みに合わせてEVを生産することができれば、EVに対するリスク認識を軽減できるとしている。また、政府が充電ステーション

ションの数を増やし、リチウムイオン電池などの投資を強化することで、企業がEVの利点を宣伝できるようになれば、EVを普及させることができる。この研究はEVメーカーに消費者の選好に応じた生産を行うような提案をしている点が評価できる。しかし、オンライン上でのレビューを元にした分析であり、レビューの真偽性に欠ける。

以上の先行研究では海外の人々の文化や価値観が研究結果に影響しており、日本人独自の価値観が反映された調査をふまえて考察する必要がある。Chen et al. (2020) は、多くの国から客観的なサンプリングデータを収集しているが、すでにEVが普及している欧州における調査であるため、EVがあまり普及していない日本とは状況が異なる。以上の先行研究を踏まえ、本研究では、日本の消費者を対象としたアンケート調査を行い、どのような個人属性がEV購入意欲に影響力を持つかを調査した。従って、「海外で当てはまるEV購入要因が日本人にも当てはまるかを検証したこと」「EV購入要因分析に環境意識の要因を取り入れていること」「環境に配慮して行動する人のうち、どんな環境への配慮がEV購入意欲向上につながっているかの調査をしていること」の3点が本論文の独自性である。

### 3.3 実証分析

#### 3.3.1 使用データについて

本稿の分析で使用するデータはアンケート調査で取得したものである。アンケート調査は、株式会社アイブリッジに依頼し、2022年10月26日から11月9日の間に実施した。初めに同社のモニター3000人を対象に自動車の購入予定の有無に関する質問を行い、自動車の購入予定がある人をスクリーニングした。その後、自動車の購入予定があると答えた人を対象に、先着300人で10項目の質問を行った。質問の内容は、年齢、婚姻状況、仕事の種類、年収、子供の有無、住宅形態、どの車種が欲しいか、運転頻度、EVの購入経験、環境のために行っている行動、EVに求める航続距離、自宅以外で近隣にアクセス可能なEV充電ステーションがあるか、補助金をいくらもらえれば購入するか、現在の車の利用状況、現在利用している車の車種、今後EVを購入する可能性があるかである。なお、調査対象者の年齢は車の運転できる18歳から80歳までとした。更に、自動車購入の意思決定は男性が行うことが多いので、調査対象者は男性に絞った。仕事の種類は、無職、パート・アルバイト、自営業、医者、役員、正社員、派遣社員であり、この中から一つを選んで貰うようにした。年収は、税引き前の世帯収入とし、300万円未満、301～500万円、501～700万円、701～900万円、901～1200万円、1201万円以上の中から選んで貰った。住宅形態には、寮、賃貸、持ち家、その他の選択肢を設け、該当する年収水準を答えて貰っている。

どの車種が欲しいかの質問については、SUV、セダン、ミニバン、軽、ワゴン、その他を設け、一つを選んで貰っている。運転頻度については、ほぼ毎日、週の半分程度、週1日程度、月1回程度、2ヶ月に1回程度、半年に1回程度、ほとんどしないの選択肢、を設け、最も該当するものを一つを選んで貰っている。環境のための行動に関する質問としては、リターナブルな容器など繰り返し使う事を前提に作られたものを購入するか、使い捨ての製品や不要なものを購入しない、再生紙で作られた製品などリサイクルされたものを購入する、公共交通機関を利用するようにしている、当てはまるものはないの3つの設問を設け、該当するものを全て選ぶようにして貰った。EVに求める航続距離については、300 km、400 km、500 km、600 km、700 km以上の選択肢を設けて、一つを選択して貰っている。現在の車の車種については、SUV、セダン、ミニバン、軽、その他の中から該当するものを選択して貰う形式となっている。

### 3.3.2 変数の紹介

アンケート調査では、データ分析時に被説明変数の項目で使用する「今後、EVを購入する可能性があるか、或はすでに購入済みか」という設問を設け、「購入する可能性はない」「条件が整えば、購入しても良い」「購入を検討したことがある」「次は電気自動車を購入してみたいと考えている」「すでに購入済みである」の5つの選択肢の中から一つを選択して貰った。この設問への回答結果を、「1 購入する可能性はない」「2 条件が整えば、購入しても良い」「3 それ以外」の3種類に統合し、EVの購入意欲を数値化した。アンケート調査の質問項目の中から、以下を説明変数に用いた。年齢は質問で聞いた年齢をそのまま用いて、連続値として扱っている。婚姻状況については、未婚者=0、既婚者=1としてダミー変数を設けた。職業の項目は、最初に学生・自由業・無職・パート・アルバイトをまとめ、無職ダミーを作った。次に会社員(正社員)と派遣社員と公務員(教職員を除く)をまとめ、会社員ダミーを作った。また、自営業は自営業ダミーでまとめ、医師・医療関係者、経営者・役員を一つにまとめ、エグゼクティブダミーとした。それぞれのダミー変数は1(該当しているか)、0(該当していないか)とした。世帯年収は300万円未満=0、301~500万円=1、501~700万円=2、701~900万円=3、901~1200万円=4、1201万円以上=5とし、カテゴリカル変数に変更した。住居形態はアンケート調査項目の寮とその他と賃貸=0とし、持ち家=2とし、カテゴリカル変数にした。子供の有無については、子供がいる場合=1、いない場合=2としてカテゴリカル変数として取り扱った。車の利用の有無については、車を利用していない場合、車を利用していないダミー、それ以外は車種別にダミー変数を設け、SUVダミー、セダنداミー、ミニバنداミー、ワゴنداミー、軽ダミー、を作成した。それぞれに該当す

表 1. 基本統計量 (観測数 300)

変数	定義	最頻値
年齢	年齢	59
結婚	1 = 結婚	1
年収	2 = 300 万～500 万円	2
住宅	2 = 持ち家	2
子供	1 = いる	1
働き方形態	1 = 会社員	1
現在の使用中の車の車種	3 = セダン	3
欲しい車の車種	1 = SUV	1
運転頻度	1 = ほぼ毎日	1
EV の購入経験	2 = なし	2
EV を購入する可能性	1 = 購入しない	1
充電ステーションの有無	2 = ない	2
航続距離	3 = 500 km	3
リターナブルな製品の使用	0 = 使わない	0
不要なものを購入しない	0 = 使わない	0
リサイクル製品を使う	0 = 使わない	0

るものがあれば 1、なければ 0 とした。運転頻度については、ほぼ毎日 = 1、週の半分程度 = 2、週 1 日程度 = 3、月 1 回程度 = 4、2ヶ月に一回程度 = 5、半年に一回程度 = 6、ほとんどしない = 7 とした。EV もしくは PHEV 購入経験については、経験がある場合 = 1、無い場合 = 2 としている。また、近くに充電ステーションはあるかについては、ある場合 = 1、ない場合 = 2、わからない = 3 とした。求める走行距離は 300 km = 1、400 km = 2、500 km = 3、600 km = 4、700 km 以上 = 5 としている。環境のための行動についての質問は、「リターナブルな製品を使う」「使い捨て用品や不要なものを使わない」「リサイクル用品を使う」「公共交通機関を使う」「あてはまるものはない」については、選択肢を選んでいない場合は 0、選んでいる場合は 1 とし、ダミー変数として取り扱うこととした。

本論文で用いる変数の基本統計量を表 1 に示している。基本統計量を見てみると回答者の最頻値は 59 歳となっている。年収ダミーの最頻値が 3 であるため、年収が 501 万円～700 万円が最多となっている。住宅ダミーでは最頻値が 2 であるため、賃貸が多くなっている。車種の最頻値が 3 であるため、セダンを保有している人が多くなっている。欲しい車種の最頻値は 1 であるため、SUV を欲しいと答えた人が最大になっている。このことから、本稿の調査対象者の平均は、59 歳の結婚している男性で、年収が約 500 万円～700 万円程、SUV を欲していることがわかる。

### 3.4 推計結果及び考察

本稿では、上述のアンケート調査の結果を用いて、どのようなタイプの人にEVが受け入れやすいのかを調べる。個人*i*のEV潜在的な購入意欲 $y_i^*$ が個人属性と環境意識からなるベクトル $\mathbf{X}_i$ を用いて、 $y_i^* = \alpha + \mathbf{B}\mathbf{X}_i + e_i$ で与えられるとする。なお、ここで $e_i$ は誤差項を示す。 $y_i^*$ が特定の閾値を超えるかどうかで、EVの購入可能性に関する回答が変化すると仮定し、順序ロジスティクス分析により個人属性や環境意識がEVの購入意欲に及ぼす影響を調べた。表2に示した推計結果によれば、職業の項目で、「会社員」が1%水準、「自営業」が10%水準で、プラスで有意になった。「会社員」や「自営業」の人は「エグゼクティブ」の人と比較し、EVを受け入れやすいという結果が出ている。係数を調べると、中でも「自営業」の人がEVを受け入れやすいようである。

一方、表2の年収ダミーについては、いずれも統計的に有意な結果が得られておらず、所得水準とEV購入意欲の関係性は薄いという結果が得られている。先行研究ではEV購入率は所得と多いに関係があるとの分析結果が出ており、本調査は先行研究とは異なった結果となっている。また、現在乗っている車の車種については、「セダン」が10%水準、「ミニバン」が1%水準で、マイナスで有意になった。現在乗っている車の車種に関しては、「セダン」か「ミニバン」に乗っている人がEVを購入する可能性が低いという結果となっている。運転頻度については、「週の半分程度」、「週1回程度」、「月1回程度」がプラスの符号をとり、それぞれ5%、10%、5%の水準で有意になった。運転頻度が低い人はEVを購入する可能性が低いようである。EVに求める走行距離が「600 km」と「700 km以上」の場合、符号がマイナスになり、それぞれ5%と10%水準で有意になった。日本市場で販売されているEVの走行距離は400 km～500 kmが中心であるが、長距離の走行を期待する人が日本ではEVを購入していないようである。

最後に、環境を意識した行動をしているか否かの項目では「リサイクルできる製品を使うか」がプラスの符号をとり、10%水準で有意な結果となった。先行研究においても、EVを購入する人は環境を意識している人の割合が高いとの分析結果が出ており、本論文の結果は先行研究の結果と一致している。一方で、同じ環境を意識した行動でありながらも「リターナブルな製品を使うか」、「再利用できる製品を使うか」の項目については、有意な結果が得られなかった。更なる調査が求められるところである。

### 3.5 結論

EVの購入可能性に関する研究の多くは海外で実施されており、日本ではまだ十分な調査がされていない。本稿では、日本においてEVを購入する可

表2. EVの受容の決定要因（観測数 300）

変数	係数	標準誤差
年齢	-0.02	0.02
結婚の有無ダミー	0.38	0.44
無職ダミー	0.65	0.46
会社員ダミー	0.75***	0.44
自営業ダミー	1.58*	0.61
年収		
301~500万円ダミー	-0.55	0.42
501~700万円ダミー	0.05	0.45
701~900万円ダミー	0.37	0.52
901~1200万円ダミー	-0.08	0.56
1201万円以上ダミー	0.49	0.56
住居		
賃貸ダミー	-1.34	1.33
持ち家ダミー	-0.94	1.30
子供の有無ダミー	0.09	0.45
車なしダミー	-0.42	1.01
SUVダミー	-1.61	1.03
セダндаミー	-1.7*	1.03
ミニバنداミー	-2.9***	1.11
セダндаミー	-1.52	1.04
軽ダミー	-1.62	1.07
運転頻度		
週の半分程度ダミー	0.77**	0.37
週1回程度ダミー	0.92*	0.35
月1回程度ダミー	1.19**	0.54
2ヶ月に1回程度ダミー	-1.88	0.93
半年に1回程度ダミー	0.81	1.16
ほとんどしないダミー	-0.07	0.63
購入経験ダミー	-0.16	0.31
充電ステーション		
ない	-0.38	0.35
わからない	0.15	0.39
求める走行距離		
400Kmダミー	-0.40	0.56
500Kmダミー	-0.72	0.49
600Kmダミー	-1.37**	0.60
700Km以上ダミー	-1.97*	0.57
リターナブルな製品を使うかダミー	0.20	0.31
再利用できる製品を使うかダミー	0.15	0.31
リサイクルできる製品を使うかダミー	0.71*	0.30

注：\*\*\*は10%水準、\*\*は5%水準、\*は1%水準で統計的に有意であることを表している。

能性の高い人がどのようなタイプの人なのかをするため、独自のアンケート調査を実施した。分析の結果、先行研究と以下の違いがみられた。北欧の先行研究では、結婚をしていて家庭を持っている男性がEVを購入しやすいと報告されていたが、本研究では既婚者であるかどうかはEV購入可能性と関係性を持たなかった。また、年収が高い若い男性がEVを購入しやすいと報告されていたが、本研究では、年収の高さはEVの購入可能性と関係性を持たなかった。一方で、先行研究と同様に、環境意識の高い人がEVを購入しやすいという結果が得られた。更に、EVに対して長い航続距離を求めない人ほどEVの購入率が高くなるという結果が得られたが、この結果も先行研究と同一の結果となっている。その他に確認されたEVを購入する可能性が高い人の特性として、会社員や自営業を営む、運転頻度が週1回から月1回程度、といったことが分かった。更に、セダンやミニバンに乗っている人はEVを選びにくいということも分かった。この結果は、これらの車に乗っている人が現状の車に対する満足度が高いため、EVへ興味をそこまで持っていないということなのかも知れないが、考察の域を超えていない。

また、本稿に残された課題として、アンケート数や説明変数が限られていることから、詳細な分析には至っていないこと、被説明変数に負の影響を及ぼさないとされていた説明変数が負の影響を及ぼしていることが挙げられる。この負の影響が出てしまう原因については本稿で考察を行っている。しかし、考察するにとどまっている。加えて、本稿の分析の範囲として、EVを購入する「可能性」を求めるに留まっており、実際にどの位で購入に至るかまでは予測できていない。最後に、本稿では、先行研究においてEV購入に有意となった説明変数を用いており、未知の説明変数の発見はできていない点がある。この点を含めて、上記のメカニズムを明らかにする研究の蓄積が今後望まれる。

### 参考文献

Chien-fei Chen, Gerardo Zarazua de Rubens, Lance Noel, Johannes Kester, Benjamin K. Sovacool, Assessing the socio-demographic, technical, economic and behavioral factors of Nordic electric vehicle adoption and the influence of vehicle-to-grid preferences, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* v121,(2020)

Sohaib Mustafa, Wen Zhang, Rui Li Does environmental awareness play a role in EV adoption? A value-based adoption model analysis with SEM-ANN approach, *WI-IAT '21: IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology*, (2021):433-440

ZaoliYang, QinLi, YaminYan, Wen-LongShang Examining influence factors of Chinese electric vehicle market demand based on online reviews under moderating effect of subsidy policy, *Applied Energy* v326,(2022)

Ka KitSun, Sylvia Y.He, JohnTh · ersen The purchase intention of elec-



tric vehicles in Hong Kong, a high-density Asian context, and main differences from a Nordic, Transport Policy v128, (2022):98-112

経済産業省, 「グリーン成長戦略」,

[https://www.meti.go.jp/policy/energy\\_environment/global\\_warming/ggs/pdf/green\\_koho\\_r2.pdf](https://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/global_warming/ggs/pdf/green_koho_r2.pdf), visited on July 14, 2022.

国立研究開発法人科学技術振興機構, 電気自動車

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jrsj/27/1/27\\_1\\_20/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jrsj/27/1/27_1_20/_pdf), visited on July 14, 2022.



## 第4章 フェアトレード・プレミアム の決定要因

大木 皓三郎

### 要約

世界中で SDGs への取り組みが注目を浴びる中、フェアトレードは今まで以上に注目を集めるようになっている。本研究ではフェアトレード商品を生産している生産者に支払われるフェアトレード・プレミアムに焦点を当て、商品の種類、栽培方法（有機栽培かどうか）、国・地域の三つの要素がフェアトレード・プレミアムにどのような影響を与えるのかを重回帰分析により検証した。分析の結果、カメルーンとドミニカ共和国で生産されている商品が他国で生産される同一の商品に比べてフェアトレード・プレミアム率が高いことが分かった。一方、商品の種類や栽培方法はフェアトレード・プレミアム率に影響は与えていないという結果が得られた。

キーワード：SDGs、栽培方法、フェアトレード・プレミアム

### 4.1 序論

#### 4.1.1 フェアトレードの目的

2015年に国連総会で採択された「持続可能な開発目標 (SDGs: Sustainable Development Goals)」は、2001年に策定されたミレニアム開発目標 (MDGs) の後継として策定された。SDGsは2030年までに持続可能な世界を構築することを目指す国際目標であり、17の目標・169のターゲットから構成されており、地球上の「誰1人取り残さず (leave no one behind)」に経済成長を実現していくことを誓っている。(外務省 2021)

本研究では、これらのSDGsの持続可能な開発目標を達成していくため、特に重要な取り組みであると考えられている、フェアトレードについて取り上げる。中でも、フェアトレード・プレミアムに焦点を当て、フェアトレード・プレミアムに影響を与える因子を見つけることを目的とする。

フェアトレードはSDGsにおける17の目標全てに関わっているが、国際フェアトレード機構 (2022) は、フェアトレードの推進がとりわけ8つのSDGs

の目標達成に大きく寄与すると述べている。また、2016年3月に同機構の本部組織が、欧州委員会のSDGs達成に向けた戦略パートナーに選ばれるなど、フェアトレードの取り組みに対する社会的関心はますます強くなっている。

フェアトレードに対しては、「先進国が設けている貿易障壁を取り除いて貿易を行えるようにするべきである」という考え方や「貧困に苦しむ生産者や労働者を助けるように貿易が行われるべきである」という考え方など、様々な考え方がとられているが、本研究で扱うフェアトレードの考え方は、発展途上国の貧しい生産者や労働者が人間らしい生活を送れるように、NGO等が公正な対価を保証し、従来とは違った「公正かつオルタナティブ(fair and alternative)」な貿易を実現しようとする考え方に沿ったものである。「公正かつオルタナティブ」なフェアトレードにも様々な定義がある。2001年に4つの国際的なフェアトレード団体(FLO- Fairtrade Labelling Organizations International、IFAT-International Fair Trade Association、NEWS! – Network of European Worldshops、EFTA- European Fair Trade Associationの4団体の頭文字を取ってFINEと呼ばれる)が協議した上で、以下の定義を打ち出した((社)日本フェアトレード・フォーラム 2018)。

・フェアトレードとは、より公正な国際貿易の実現を目指す、対話・透明性・敬意の精神に根ざした貿易パートナーシップのことを言う。フェアトレードは、とりわけ南(発展途上国)の弱い立場に置かれた生産者や労働者の人々の権利を守り、彼らにより良い取引条件を提供することによって持続的な発展に寄与するものである。

・フェアトレード団体は、消費者の支持のもとに、生産者への支援、人々の意識の向上、そして従来の国際貿易のルールや貿易慣行を変革するキャンペーンを積極的に推し進める団体である。

また、フェアトレードの戦略的意図は以下の三点である。

①疎外された生産者・労働者が脆弱な状態から安全が保証され、経済的に自立した状態へと移行できるよう、意図的に彼らと協働すること。

②生産者と労働者が自らの組織において優位なステークホルダー(利害関係者)となれるよう、エンパワーする(力をつける)こと。

③より公正な国際貿易を実現するため、国際的な場でより広範な役割を積極的に果たすこと。

以上の定義によれば、フェアトレードが最終的に目指しているものは、「持続的な発展」であるものの、より具体的には

①疎外された生産者・労働者の権利の保障、自立

②より公正な国際貿易の実現、また国際貿易のルール・慣行の変革

の二つを目指しているものと言える。非常に小さい視点のレベルでの「疎外された生産者・労働者への恩恵」と、国際レベルでの「貿易ルール・慣行の変革」の二つがフェアトレードの二大目的であると言われている。フェア

トレードはとにかく発展途上国の貧しい生産者の生活を改善するだけの活動と見られることが多いが、既存の貿易システムを公正なものに変革するとう、更に大きな目的も持っていることは非常に重要な点である。

#### 4.1.2 フェアトレードの歴史

次に、フェアトレードの歴史について日本フェアトレード・フォーラム（2022）のHPを参考に記述する。フェアトレードの歴史としては、第二次世界大戦終了直後の1947年、アメリカの国際協力NGOでボランティアをしていた女性がプエルトリコの女性が作成した工芸品を買い取り、バザーで販売したのが始まりと言われている。当時は貧困に陥っている生産者をなんとかしてあげよう、少しでも楽な生活を遅れるようにしてあげよう、という考えのもと行われていたことから「慈善貿易」と呼ばれていた。その考えに変化が起こったのが1960年代初頭であり、生産者の直近の生活を助けるだけではなく、途上国の人々が貧困から抜け出し、自立できるようにするという体制作りが始まり、「開発貿易」へと変化していった。それに伴い、フェアトレードを専門とする団体やフェアトレード商品の専門店などが生まれた。この頃は呼び方が「フェアトレード」ではなく、今までの貿易に変わる別の貿易の仕組みを作ろうという意味が込められた「オルタナティブ・トレード」というものになっていた。1980年代に入ると、オルタナティブ・トレードは「市場の停滞」という大きな壁にぶつかることとなったが、それは商品の「品質」に起因するものであった。「慈善貿易」や「オルタナティブ・トレード」は、当初、途上国の生産者を助けたいという思いを持った「倫理的購入者」と呼ばれ支えられた取り組みとして始まったが、助けたいという思いが先行したものであり、取引される製品の品質にはあまりこだわりがあったものではなかった。しかしながら、「倫理的購入者」は消費者全体の数%しかおらず、その人達に商品が行き渡った後はフェアトレード市場の需要は著しく低下し、商品が売れなくなってしまった。市場をさらに広めるには「倫理的購入」以外の一般の消費者が購入したくなるような品質の商品を生産する必要があった。この頃から一般の市場をターゲットにしたマーケティングへの取り組みが盛んになっていった。そして、別の新たな市場を作り出すのではなく、一般の取引や市場の中でシェアを広めていくという動きと共に、呼び名も「オルタナティブ・トレード」から「フェアトレード」へと変化した。

#### 4.1.3 フェアトレードの認証取得

フェアトレードには大きく分けて2つの認証制度がある。1つ目は国際フェアトレード認証である(図1)。この認証を受けて得られる認証ラベルは国際的なフェアトレードに対する取り組みのシンボルであり、世界中で認識され



図1. 国際フェアトレード認証



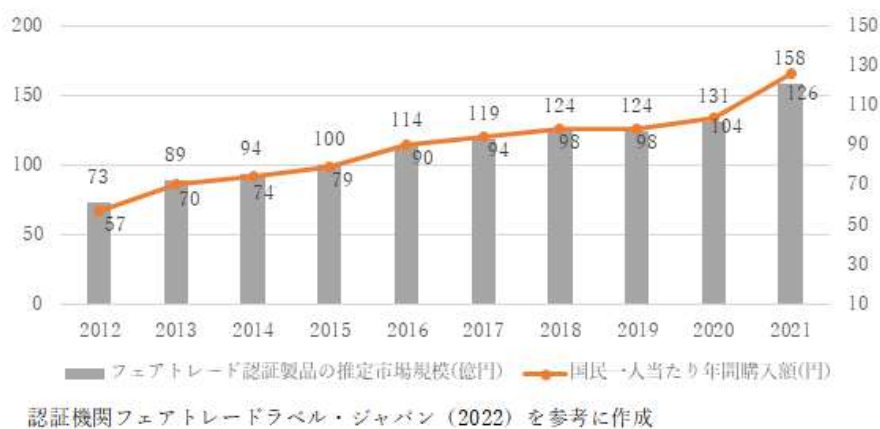
図2. 世界フェアトレード連盟認証

ている倫理的ラベルの一つとなっている。このラベルが付いた製品は、社会的、環境的、経済的基準について定めた国際フェアトレード基準を満たしているとともに、その原料が生産されてから、輸出入、加工、製造工程を経て「国際フェアトレード認証製品」として完成するまでの各工程において、国際フェアトレードラベル機構が定めた国際フェアトレード基準が守られていることを証明するものである。このラベルの付いた製品については、農業生産から認証製品として市場に出荷されるまでの段階を完全に追跡することができ、コーヒーやバナナなど認証原料 100 % からなる製品に表示される（フェアトレード・ラベル・ジャパン 2022）。2 つ目は世界フェアトレード連盟（WFTO）による認証制度である。同連盟による認証マーク（図 2）は、WFTO に加盟し、生産者の労働条件や賃金、児童労働や環境などに対して基準を満たしている事を認められた団体が取得することができるものである。認証マークを使って行くためには、認証取得後も、自己評価と相互評価、外部検証を通じた監査を受ける必要がある（フェアトレードカンパニージャパン 2022）。

#### 4.1.4 フェアトレード・プレミアムと市場規模

フェアトレードを考えていく上で非常に重要な項目にフェアトレード・プレミアムがある。国際フェアトレード認証では、公平・構成な価格で生産物を取引するだけでなく、生産者に対してフェアトレード・プレミアムと呼ばれる奨励金を支給しており、消費者に商品の代金に上乗せしてプレミアムの支払いを求める仕組みとなっている。このフェアトレード・プレミアムの制度は、国際フェアトレード認証の最大の特徴といえる。プレミアムは、地域の組合等を通じて管理され、使用用途は地域の状況に合わせて生産者組合によって民主的に決定される。フェアトレード市場の拡大に伴い、生産者が受け取るフェアトレード・プレミアムの金額は年々増額している。2019 年度は、世界

図3. フェアトレード認証製品推定市場規模と  
国民一人当たりの年間購入額の推移



180 万上の生産者・労働者が市場に参加し、過去最高の 2 億 380 万ユーロ、約 251 億円が認証生産者組織に渡った。平均すると認証生産者組織あたり 11 万ユーロが届いた計算になる（フェアトレード・ラベル・ジャパン 2022）。2019 年度のデータによれば、フェアトレード・プレミアムの内 46 %が、機器の購入、品質・収穫量を向上させるためのトレーニング、組合運営に必要な施設の整備や灌漑施設などのインフラ投資に使われている。一方、工場や農場で働く人は、コミュニティ発展のための設備の補充、学校の設備や奨学金制度等の教育のために 26 %が使っている。（Fairtrade International Monitoring the scope and benefits of Fairtrade: Overview - Monitoring Report, 12th Edition 2019）

次にフェアトレードの現状に付いて述べる。2018 年の世界各国におけるフェアトレード製品の販売額は、6 年前に比べて 2 倍となり、1 兆 2776 億円となっている。販売額が高い国は、イギリス、ドイツ、アメリカである。一方その他の国でも 10 %以上成長している国も複数ある。2021 年の日本国内のフェアトレード認証製品の市場規模は推定 158 億円であり、2020 年度に比べて 20 %増となっている（図 3 を参照）。図 3 は横軸に年度、棒グラフでフェアトレード認証製品の推定市場規模（億円）、折れ線グラフで国民一人当たり年間購入額（円）を表している。世界で取引されているフェアトレードの上位 7 品目は、コーヒーの生豆、カカオ豆、バナナ、花・植物、きび砂糖、お茶、綿となっている（表 1）。

フェアトレード・プレミアム率の計算方法は以下の通りである。フェアトレード商品の価格から通常の商品の価格を差し引いてフェアトレード・プレミアム額を求め、フェアトレード・プレミアム額を通常の商品の価格で除して、商品価格に対するフェアトレード・プレミアム率を算出する。フェアト

表1. 世界で取引されているフェアトレードの上位7品目

商品	量	単位	獲得プレミアム	寒冷栽培比率	有機栽培比率
コーヒー(生豆)	226,338	トン	124 億円	34%	66%
カカオ(カカオ豆)	175,415	トン	53 億円	78%	22%
バナナ	738,874	トン	52 億円	37%	63%
花・植物	943,859	1000 茎	10 億円	100%	0%
砂糖(きび砂糖)	120,230	トン	9.8 億円	72%	28%
お茶	8,341	トン	6.4 億円	60%	40%
綿	11,759	トン	2.4 億円	44%	56%

レードの実態としては、小規模な農家はマーケットの動向の情報の入手や、市場への販売手段を持っていないため、中間業者に頼らざるをえない状況にあり、不安定な生活を余儀なくされていることが多いと予想できる。フェアトレードでは、個々の小規模農家が集まって生産者組合を作り、メンバー全員で生産能力を高める取り組みを行ったり、市場と直接つながり交渉力を身につけ、組織を発展させたり、フェアトレードの利益でインフラなどを整備し、地域社会を発展させるなど様々なことが可能になる。

今回の研究は、フェアトレードに関する様々なデータを分析し、フェアトレードの認証商品の購入額に経済が与える影響や、今後フェアトレードがどのように拡大していくのかについて考察することが目的である。本章以降の構成は以下の通りである。第2章では本論文に関係する先行研究を紹介する。第3章では研究に用いたデータについて説明する。第4章では重回帰分析の方法を述べ、フェアトレード・プレミアム率と製品の種類、栽培方法（有機栽培か）、国・地域等のデータの関係性を分析し、その結果を報告する。そして、第5章で分析結果を考察し、まとめを行う。

## 4.2 背景

この章では、フェアトレード市場に関する経済分析を行った先行研究として、橋長ら(2022)と長坂ら(2016)の先行研究を紹介し、今回の研究に至った経緯を説明する。橋長ら(2022)は、フェアトレードタウンの発祥の地であるイギリスと日本のエシカル消費に関する認知、行動、購買意思決定要因の違いを明らかにし、日本においてエシカル消費が促進される要素を研究した。エシカル消費とは、消費者庁のHPによると地域の活性化や雇用などを含む、人・社会・地域・環境に配慮した消費行動のことである。橋長ら(2022)の分析方法を以下に記述する。はじめに従属変数に「課題解決に対する行動：エシカルな資格を持つ製品の購入」を、独立変数に、「現代的課題に対する不安度 R」(15 項目)、「個人の行動が課題解決へ繋がる自信度 R」(1 項目)、「企



業の倫理基準が購買意思決定に影響する重要度」(1項目)、「企業の社会的責任と購買意思 R」(5項目)、「倫理性に関する情報への信頼度 R」(5項目)、「社会的課題への関心度 R」(4項目)をいれた強制投入法を用いて重回帰分析を行ったが、どの項目についても有意性を確認できなかった。そのため、ステップワイズ法を用いて再度重回帰分析をしている。その結果、日本におけるエシカル消費の促進要因では、貧困に苦しむ国において子どもたちが適切な教育を受けることができない現状を危惧し、児童労働により生産されていない製品であることが確認できることを最も重要視されていることを確認した。一方、イギリスでは、企業の倫理基準を見極めて購買意思決定を行っており、開発途上国の生産者や労働者が自分たちの育てた商品に対して公正な取引を行っていることが重要であり、その事実を証明することができることがエシカル消費を促進する要因であるということを確認した。

長橋ら(2016)は日本とイギリスにおいてエシカル消費の促進の要因が異なる理由として、両国のフェアトレード市場の構造の違いが影響していると述べている。実際、日本では認証製品と非認証製品の割合が2007年で13.5%、86.5%となっており、市場の8割以上を非認証製品が占めているのに対して、世界及び欧州では2007年時点で既に認証製品の割合が9割を超えている(長坂,2009,pp.119-120)。更に、「認証製品が市場の殆どを占めている欧州では消費者がエシカル消費において認証制度に匹敵するような倫理性を企業に求めている一方、日本では消費者は主に生産の行われている地域の労働環境や児童労働に対して関心を持っているのではないか」とも述べている。

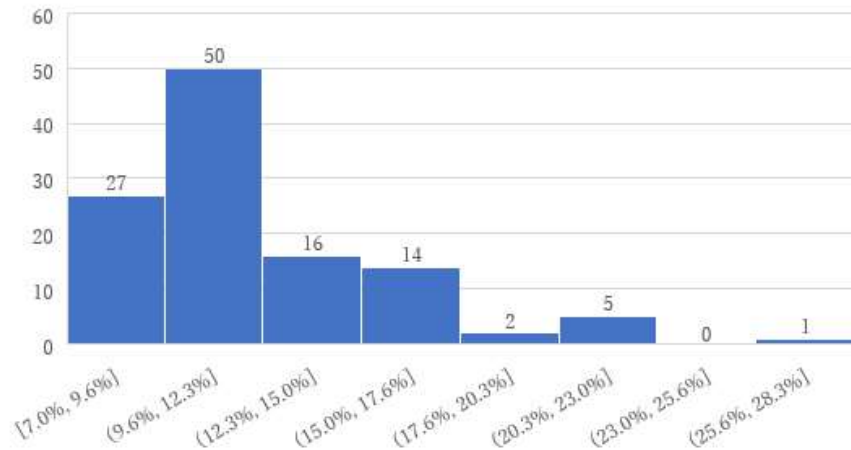
上記のようにフェアトレードが現地の生産者や労働者、購買意欲に与える影響を分析する先行研究はあるものの、生産者が受け取るフェアトレード・プレミアムに焦点を当て、様々な属性がプレミアムに及ぼす影響を比較して分析している研究はなかった。生産者にとって重要なフェアトレード・プレミアムに焦点を当て研究することは非常に意義があることかと思う。本研究では、従属変数にはフェアトレード・プレミアム率を使用し、独立変数には、製品の種類、栽培方法(有機栽培かどうか)、国・地域の3つを使用し、重回帰分析を行うことで、独立変数が従属変数にどのような影響を及ぼしているかを分析し、考察する。

## 4.3 データ

### 4.3.1 データ概要

本研究の分析には Fairtrade International が公開している Fairtrade Minimum Price and Premium Information(フェアトレード最低価格とプレミアム情報)からプレミアム額の上位7品目(コーヒー、カカオ、バナナ、花・植物、砂糖、綿、お茶)を選び、その中でデータが得られないお茶を除く6品目

図4. フェアトレード・プレミアム率



を抽出して使用する。使用したデータ項目を以下に示す。

#### 使用したデータ：

お茶を除いた上位7品目（コーヒー、カカオ、バナナ、花・植物、砂糖、綿）

**データの種類：**製品の種類、栽培方法（有機栽培か）、国・地域、

上記の特定の製品規格、品質、国・地域についてはダミー変数を用い、該当する場合には1、該当しない場合には0を表示するものとした。

### 4.3.2 従属変数

従属変数にはフェアトレード・プレミアム率を使用する。割合を表示したグラフを作成した（図4）。

### 4.3.3 独立変数

独立変数には製品規格、品質、国・地域の3つを使用した。

各項目の内訳を下記に記す。

- ・ **製品の種類：** cane sugar, cereals, cocoa, coffee, fiber crops, flowers and plants, fresh fruit, vegetables
- ・ **栽培方法：** conventional, organic
- ・ **国・地域：** ACP countries without country specific prices, Africa; Latin America and the Caribbean, Cameroon, Central America and Mexico, Colombia, Dominican Republic, Eastern Africa and Malawi, Ecuador, Ghana, India, Kyrgyzstan, Nicaragua, Non-ACP countries without country specific

prices, Northern Africa, Pacific, Panama, Peru, Saint Lucia, South America, Southern Asia, Tajikistan, Western Africa, Worldwide,

## 4.4 重回帰分析

フェアトレード・プレミアム率を従属変数、製品規格、品質、国・地域の三つを独立変数として重回帰分析を行い、以下の結果が得られた。

表2に推計結果が示されている。国・地域については、ACP countries without country specific prices を基準とし、その他の地域にダミー変数を設けたが、カメルーン、ドミニカ共和国について、符号がプラスとなり、有意水準1%で有意な結果が得られた。したがって、カメルーンとドミニカ共和国で生産されている商品は、他国で生産されているものよりもフェアトレード・プレミアム率が高いということがわかった。一方、中央アメリカ及びメキシコ、北アフリカ、太平洋、パナマ、ペルー、セントルチアについては-の符号が得られ、有意水準5%で有意な結果が得られた。したがって、この6地域で生産されているものはフェアトレード・プレミアムが低いということになる。

それ以外の項目については有意性が認められなかった。従って、製品の種類による違いや、栽培方法による違いはフェアトレード・プレミアム率に影響を及ぼしていないようである。

## 4.5 結論と考察

本研究はフェアトレード・プレミアム率に対して製品の種類、栽培方法、国・地域の三つの項目がどのような影響をおよぼすのかについて重回帰分析を用いて検証を行った。重回帰分析の結果によれば、カメルーンとドミニカ共和国は他国に比べて高いプレミアムを得ているようである。本研究に用いたデータでは、カメルーンとドミニカ共和国は両国とも fresh fruit を生産している。つまり、カメルーンとドミニカ共和国で生産されている fresh fruit については他の国の商品に比べてフェアトレード・プレミアム率が高いという事を表している。その理由について更に調べることは今後の研究課題である。一方、製品の種類と栽培方法については、有意な結果を得ることはできなかった。結果として、どこの国の商品のフェアトレード・プレミアム率が高いのかを判別することはできたが、商品の違いや品質差がフェアトレード・プレミアム率にどう影響するかは示せなかった。

本研究で調査した製品の種類、栽培方法、国・地域の三つの項目がフェアトレード・プレミアム率にどのような影響を及ぼすかという研究においては、データの量が重要であると考えられる。今回は取引量上位7品目のフェアトレードに関するデータを国際フェアトレードラベル機構のHPより使用した

表2. 重回帰分析結果

	係数	標準誤差	t 値	p 値
Cocoa	-0.014659	0.013173	-1.113	0.269050
Fresh Fruit	-0.022189	0.014207	-1.562	0.122171
Vegetables	-0.008182	0.020914	-0.391	0.696658
Flowers and Plants	0.021086	0.015563	1.355	0.179183
Cane Sugar	-0.014787	0.013468	-1.098	0.275456
Fiber Crops	-0.004916	0.023325	-0.211	0.833588
Cereals	-0.043975	0.032628	-1.348	0.181443
Organic	-0.003628	0.005430	-0.668	0.505896
Africa Latin America and the Caribbean	-0.023905	0.031445	-0.760	0.449318
Cameroon	0.080379	0.022819	3.522	0.000702 ***
Central America and Mexico	0.045028	0.019307	2.332	0.022141 *
Colombia	-0.003978	0.023459	-0.170	0.865774
Dominican Republic	0.063490	0.019307	3.288	0.001485 **
Eastern Africa and Malawi	-0.007485	0.019307	-0.388	0.699242
Ecuador	0.036451	0.021094	1.728	0.087747
Ghana	-0.017247	0.026308	-0.656	0.513937
Kyrgyzstan	-0.050206	0.026308	-1.908	0.059839
Nicaragua	-0.039933	0.029498	-1.354	0.179537
Non-ACP countries without country specific prices	-0.039182	0.026308	-1.489	0.140228
Northern. Africa	-0.058538	0.026308	-2.225	0.028820 *
Pacific	-0.059225	0.02841	-2.085	0.040211 *
Panama	-0.059354	0.029498	-2.012	0.047490 *
Peru	-0.059743	0.029513	-2.024	0.046200 *
Saint. Lucia	-0.068342	0.029498	-2.317	0.023008 *
South. America	-0.005780	0.020729	-0.279	0.781080
Southern. Asia	-0.026980	0.034798	-0.775	0.440387
Tajikistan	-0.018003	0.020002	-0.900	0.370735
Worldwide	-0.017692	0.017020	-1.039	0.301643

注: \*\*\*, \*\*は1%水準、\*は5%水準で有意であることを示す。

が、国によってデータ量のばらつきが非常に大きく、母数が極端に少ないためにデータ分析を妨げてしまうことが何度かあった。今後、各国が現在よりも更に詳細で的確なフェアトレードに関するデータを計上し、それを複数ある国際的なフェアトレード機関がサポートすることで、再度このテーマの研究を高精度で行うことが可能になるのではないかと考えた。

### 参考文献

- ・アレックス・ニコルズ, シャーロット・オパル. フェアトレード 倫理的な消費が経済を変える. 北澤肯 (翻訳). 岩波書店. (2009)
- ・佐藤寛. フェアトレードを学ぶ人のために. 世界思想社. (2011)
- ・辻村英之. 美味しいコーヒーの経済論 キリマンジャロの苦い現実. 太田出版. (2009)
- ・長坂寿久. 世界と日本のフェアトレード市場. 明石書店. (2009)
- ・長坂寿久, 小林尚朗, 佐藤寛, 古沢広祐, 牧田りえ, 箕曲在弘, 山本純一, 渡辺龍也, 湯澤三郎, 増田耕太郎, 大木博己, 森田恵. フェアトレードビジネスにおける新しい展開. 平成 28 年度 (一財) 貿易・産業協力振興財団 助成事業. (2017)
- ・橋長真紀子, 萱野智篤, Jo Williamson. 人をエシカル消費に向かわせるものは何か? ー 日英国際分析の視点から ー. 札幌学院大学経営論集 No.16 1-17 (2022)
- ・平井秀明 (2021) 「混合買手寡占市場に関する一考察 ー フェアトレードの経済分析に向けて ー」『西南学院大学経済学論集』55, 1・2・3, 117-132
- ・マイルズ・リトヴィーノフ, ジョン・メイドリー. フェアトレードで買う 50 の理由. 市橋秀夫 (翻訳). 青土社 (2007)
- ・渡辺龍也. フェアトレード学 私たちが創る新経済秩序. 新評論. (2010)

### Web 資料 (カッコ内最終アクセス年月日)

- ・一般社団法人わかちあいプロジェクト wakachiai project(2022/12/4)  
<https://wakachiai.jp/>
- ・外務省 (2022/12/9)  
<https://www.mofa.go.jp/mofaj/>
- ・消費者庁 (2022/12/9)  
<https://www.ethical.caa.go.jp/ethical-consumption.html>
- ・日本フェアトレード・フォーラム (2022/12/14)  
<https://fairtrade-forum-japan.org/>
- ・フェアトレードカンパニージャパン (2022/12/14)  
<https://www.peopletree.co.jp/>
- ・フェアトレード・ラベル・ジャパン (2022/12/9)  
<https://www.fairtrade-jp.org/>
- ・fairtrade international(2022/12/17)

<https://www.fairtrade.net/>

## 第5章 レジ袋有料化と環境問題意識

小林 奏

### 要約

日本では、2020年7月1日にレジ袋の有料化が義務付けられた。本研究では、レジ袋有料化の賛否とマイバックの持参状況に関するアンケートを実施し、それらを決定づける因子について調べた。順序ロジスティック分析を用いた分析の結果、年齢や性別に加え、環境問題に対する意識や危機感が、有料化の賛否やマイバック持参に影響を及ぼすことが分かった。また、普段マイバックを持参する人でも、環境問題に関心があるとは限らないことも分かった。

キーワード：有料化，マイバック持参，環境問題，順序ロジスティック分析

### 5.1 序論

近年、プラスチック問題とそれに対する対策が話題となっている。海外でのプラスチック削減政策に続き、日本でも、プラスチック・ストロー廃止やレジ袋の有料化など、私たちの日常生活に関連する施策が導入されてきた。2020年7月1日にレジ袋の有料化が義務付けられてから、人々が買い物時にマイバックを持参するようになった結果、義務化以前と比較してレジ袋辞退率は高くなった（環境省 2020）。私のアルバイト先でもテイクアウト商品のレジ袋が有料化されたため、レジ袋辞退率は増加しており、以前に比べてレジ袋の発注量は半分以下となった。しかし、有料化以後も、スーパーやコンビニでもレジ袋を購入する人を見かけることがあるなど、マイバックの持参状況には個人差がみられる。そこで、本論文では、レジ袋辞退率やマイバックの持参状況が年齢や性別といった個人属性や環境問題意識とどう関係しているかをアンケート調査により調べることにした。アンケート結果をもとに、レジ袋政策の効果を検証し、今後どのような政策を行っていくべきかについて考察をしていきたいと思う。本稿の構成は以下の通りである。第2章では、①プラスチックの利用に付随した問題、②プラスチック利用削減を目的とした政策、③レジ袋有料化導入の背景の3点からプラスチック問題の現状に触

れる。第3章ではアンケート方法について説明を行い、第4章では分析結果を述べる。最後に第5章では、結果をもとに考察を述べる。

## 5.2 背景

### 5.2.1 プラスチックの利用に付随した問題

現在、世界のプラスチック生産量は年間で4億トンであると言われており、レジ袋だけでも年間5兆枚が生産されている。そして、世界の海には、毎年、500ミリリットルのペットボトル5000億本に相当する910万トンものプラスチックごみが流出している（堅達 2020）。日本沿岸で回収された漂着ごみは年間3万トンから5万トンにも及び、プラスチック類がそのうちの6割から9割を占めている（環境省 2019）。このままのペースで、プラスチックの使用量が増加していけば、2050年には魚の量を超える可能性があると言われている（堅達 2020）。プラスチック問題の一つとして、レジ袋問題について耳にする機会も多いだろう。レジ袋がプラスチックごみ全体に占める割合は実際には2%程度と低い水準であるが（総務省 2020）、レジ袋は使い捨てプラスチックの代表例であり、リサイクルにも向いていないため注目を浴びている。また、レジ袋等はマイクロプラスチックになりやすく、それが海に広がることにより引き起こす生態系への悪影響も懸念されている。

山下ら（2016）は、プラスチックに吸着するポリ塩化ビフェニル（PCBs）と難燃剤として添加されているポリ臭素化ジフェニルエーテル（PBDEs）がプラスチック摂取によって海洋性海鳥の体内に移行することや、動物プランクトンなどの低次栄養段階の生物にもマイクロプラスチックと化学物質が取り込まれているという証拠を示し、海洋生態系全体に汚染が広がっていることを明らかにした。今後、海洋へのプラスチック流出量が増加することで、海洋生物に対する汚染負荷が大きくなり、海洋生態系全体への脅威が増すと述べている。とはいうものの、マイクロプラスチックが私たち人間に及ぼす影響については、まだまだ未解明のことが多く、今後マイクロプラスチックが増えていった時にどのような事態が引き起こされるのかについてはよく分かっていない。しかし、我々人間は食物連鎖の頂点に立っており、日常的に魚介類を食べているのであるから、最終的に私達人間がマイクロプラスチックから思わぬ影響を及ぼす恐れは十分にある（堅達 2020）。

### 5.2.2 プラスチック利用削減を目的とした政策

以上のようなプラスチック使用に付随する環境問題を軽減させるために行われている様々な政策の中でも、本研究では、私たちの身近に存在するレジ袋対策に着目して調べていくこととする。日本では、2020年7月1日に全



国でレジ袋が有料化され、現在はレジ袋 1 枚 2～5 円ほどで提供されている。レジ袋有料化が義務化される以前から、レジ袋削減を目的とした取り組みは様々行われてきた。日本チェーンストア協会では、1995 年以降、「レジ袋削減キャンペーン」を実施し、レジ袋削減啓発ポスターやレジ袋ご不要カードを作成し会員企業のレジ袋削減に向けた取り組みを行っているが、1997 年には会員企業平均のレジ袋辞退率 30 %、平成 30 年にはレジ袋辞退率 53.46 % を達成している（環境省 2020）また、日本フランチャイズチェーン協会（JFA）も、平成 18 年より JFA 統一の取り組みとしてレジ袋の削減に取り組んできた。具体的には、JFA 加盟のコンビニエンスストア 8 社、約 57,000 店舗にて、声掛けの徹底、適正サイズのレジ袋使用の徹底、一般消費者への告知（ポスターの貼付、レジ画面による啓発等）といった取り組みを実施してきた（環境省 2020）。

### 5.2.3 レジ袋有料化導入の背景

世界でプラスチックごみに関する問題が注目されるようになっているが、日本も例外ではない。各国の人口一人当たりプラスチック容器包装の廃棄量を比較すると、日本の廃棄量は 32 kg でアメリカに次いで世界 2 位である。（環境省 2018）

環境省（2020）の「みんなで減らそうレジ袋チャレンジ」は

- ・日本のプラスチック廃棄量の多さ
  - ・60ヶ国以上でレジ袋に禁止を含めた規制があること
  - ・2050 年にはプラスチックの製造・廃棄にかかる二酸化炭素排出量が全体の 15 % を占めると予測されていること
  - ・ひっ迫する廃プラスチックの処理
  - ・2050 年には魚の量を上回るプラスチックごみ
  - ・大阪湾に沈むレジ袋は 300 万枚に上ると推計されていること
- を指摘し、レジ袋使わない人を 6 割にすることを目標として取り組むと述べている。

## 5.3 先行研究

足立ら（2021）は、2020 年 7 月に施行されたレジ袋有料化の影響を調べるため、北海道のコンビニエンスストアで店頭調査を実施した。全国チェーンの大手コンビニ 3 社は、2020 年 7 月以降一斉にレジ袋を有料化したが、北海道に本社がある道内最大手のコンビニは有料化行っていなかった。レジ袋有料化を行っているコンビニ店舗と行っていない店舗で同時期に比較調査を行うことで、有料化の効果やレジ袋購入者の特徴の比較検討を行った。具体的には、1. 有料化前後での人々の行動の変化、2. 有料化を導入した店舗と導入

表1. 記述統計 (300人)

変数名	平均	標準偏差	最大	最小
有料化に対する賛否	2.75	0.078	5	1
マイバック持参状況	1.86	0.068	5	1
性別	1.5	0.029	2	1
年齢	3.97	0.121	1	7
年収	2.73	0.09	1	7
配慮行動	2.47	0.107	1	10
危機感	2.59	0.068	5	1
面倒くささ	2.63	0.081	5	1
買い物の頻度	2.55	0.053	3	1

していない店舗でレジ袋辞退率、3. 有料化後もレジ袋を購入する客の購買時の特徴について調査が行われた。そして、有料化を行った店舗と行わなかった店舗で辞退率の変化が大きく異なっていたという結果が確認された。また、レジ袋辞退率と購入者の属性の関連についても分析が行われ、エコバック持参率は全体的に低い、弁当やそれに準ずるものを購入する時や購入点数が多い時に辞退率が低い、声掛けがない場合の方が辞退率は高くなるという結果を得た。

足立ら（2021）の研究では店頭観察という手法を用いて行われているが、本研究ではインターネットのアンケート調査により、レジ袋有料化の賛否とマイバック持参率（レジ袋辞退率）について調べ、年齢や性別といった個人属性、環境問題意識等の個人の意識が、それらにどう影響しているかを調べていく。

## 5.4 データ

### 5.4.1 アンケート調査の対象及び方法

本論文に使用するアンケート調査はクロスマーケティング社のモニター男女300人を対象に行った。また、調査期間は2022年9月25日から2022年9月28日である。表1に示した通り、同アンケート調査では全年代の男女を調査対象としているが、それは多様な属性を備える個人の間でレジ袋有料化の賛否やマイバック持参率がどの様に異なるかを明らかにするためである。年齢に関しては、15歳から70歳以上までと幅広く、表1の平均値を見ると特に30代、40代の回答が多く集まった。年収に関しては、300万～700万の人が多く、2000万以上である人はわずかであった。

### 5.4.2 アンケートの目的

実施したアンケート目的と内容について説明する。利用したアンケートは、巻末に掲載している。まず基本情報として、年齢と年代と性別について尋ねた。次に、設問1と設問2で分析において被説明変数として用いる、レジ袋有料化に対する賛否、マイバックの持参状況を5段階評価で尋ねた。設問3と4では、設問2の回答結果に応じて、「なぜマイバックを持参するようにしているのか」「なぜマイバックを持参しないのか」を尋ね、マイバックの持参をするかしないかを決める具体的な理由を調査した。設問5では、マイバック持参に対する「面倒くささ」を尋ねた。これは、面倒くささとマイバック持参状況の関係を明らかにするためである。設問6では、日々の生活の中で行っている配慮行動を尋ねた。この設問には10個の選択肢を設け、複数回答を可とした。この設問を設けた理由は、環境意識の違いがマイバックの持参に影響を及ぼすかを探るためである。設問7では、普段の生活でどれだけ環境問題について意識しているかを尋ねた。設問8ではプラスチック問題に対する危機感を尋ねた。危機感を持っている人の方が有料化に対し賛成し、マイバックの持参率も高いと考えたからである。設問9では、週にスーパーやコンビニに行く頻度を尋ねた。設問7同様、回数が多い方が有料化に対し賛成であり、マイバックの持参率も高いと考えたからである。設問10では世帯年収を尋ねた。年収が高い方が、賛成率も持参率も高いと考えたからである。以下の分析では、設問1と2を被説明変数とし、基本情報と設問5・6・8・9・10を説明変数とする。

### 5.4.3 アンケート結果の加工

アンケート調査の結果を次のように整理し、分析に用いるデータとした。まず、性別に関して「男性」を1、「女性」を2とした。年齢は、「15歳以上」を1、「20代」を2、「30代」を3、「40代」を4、「50代」を5、「60代」を6、「70歳以上」を7とした。設問1のレジ袋有料化の賛否を問う設問では、「大いに賛成」を1、「どちらかと言えば賛成」を2、「賛成でも反対でもない」を3、「どちらかと言えば反対」を4、「大いに反対」を5とした。設問2のマイバック持参の情報を問う設問では、「いつも持参している」を1、「だいたい持参するようにしている」を2、「気づいたときには持参するようにしている」を3、「たまに持参する」を4、「持参することはない」を5とした。設問5のマイバック持参の面倒くささを問う設問では「全く面倒だとは感じていない」を1、「余り面倒だとは感じていない」を2、「どちらともいえない」を3、「少し面倒だと感じている」を4、「非常に面倒だと感じている」を5とした。設問6のプラスチック問題に対する配慮行動を問う設問では、選択した数に応じて0から10を割り当てた。設問8の環境問題の危機感を問う設問では、「非常に感じている」を1、「少し感じている」を2、「どちらとも言

表2 説明変数間の相関関係

	性別	年齢	年収	配慮行動	危機感	面倒くささ	買い物の頻度
性別	1						
年齢	0.10	1					
年収	-0.09	-0.11	1				
配慮行動	0.12	0.19	0.07	1			
危機感	-0.17	-0.30	-0.01	-0.42	1		
面倒くささ	-0.08	-0.28	0.05	-0.33	0.35	1	
買い物の頻度	-0.08	0.05	0.19	-0.04	0.02	0.08	1

えない」を3、「余り感じていない」を4、「全く感じていない」を5とした。設問9の買い物の頻度を問う設問では、「0回」を1、「1～2回」を2、「3～4回」を3、「5～6回」を4、「7回以上」を5とした。設問10の世帯年収を問う設問では、「300万円未満」を1、「300～500万円」を2、「501～700万円」を3、「701～1000万円」を4、「1001～1500万円」を5、「1501～2000万円」を6、「2001万円以上」を7とした。

## 5.5 分析方法と結果

### 5.5.1 分析方法

表2に、説明変数間の相関関係を示した。環境問題に対して危機感を持っている人について、年齢と環境に配慮した行動で弱い負の相関があることが分かった。年齢が高いほど環境問題に対して危機感を感じていて、配慮行動をしている人は危機感を持っているということである。マイバック持参の面倒くささにおいて、年齢と行動の間に弱い負の相関があることが分かった。年齢が高いほどマイバック持参を面倒だとは感じていなく、配慮行動をしている人は面倒だと感じていないということである。更に詳しい分析を行うため、アンケート調査での、レジ袋有料化の賛否を問う設問1とマイバックの持参状況を問う設問2を被説明変数、基本情報と設問5, 6, 8, 9, 10を説明変数とした、2種類の順序ロジスティック分析を行った。

### 5.5.2 分析結果

#### ①個人属性や環境問題意識が有料化の賛否に与える影響

設問1のレジ袋有料化の賛否を被説明変数、性別、年齢、年収、環境への配慮行動、環境問題に対する危機感を説明変数とし、順序ロジスティック分

表 3. 有料化賛否に及ぼす影響

説明変数	係数	p 値
性別	0.23	0.27
年齢	-0.04	0.42
年収	0.03	0.66
配慮行動	-0.25	< 0.01
危機感	0.43	< 0.01

析を行った。分析結果は表 3 の通りである。年齢の係数はマイナスとなったが、統計的に有意な結果は得られなかった。年収の係数はプラスになったが、こちらについても統計的に有意な結果は得られなかった。環境に配慮した行動についてはマイナス係数がみられ、5 %水準で有意な結果が得られた。この結果は、日ごろ環境に配慮した行動をとっている人の方がレジ袋の有料化に対して賛同する傾向が高いことを示している。また、環境問題に対する危機感についてはプラスの符号が得られ、5 %水準で統計的に有意が得られた。この結果は、危機感を持っている人の方が、レジ袋の有料化に賛同する傾向が高いことを示している。

## ②個人属性や環境問題意識がマイバック持参状況に与える影響

次に、設問 2 のマイバックの持参状況を被説明変数、性別、年齢、年収、環境問題への配慮行動、環境問題に対する危機感、マイバック持参に対する面倒くささ、買い物の頻度を説明変数とした順序ロジスティック分析を行った。分析結果は表 4 の通りである。環境への配慮行動では係数がマイナスとなったが、統計的に有意な結果は得られなかった。性別と年収についてはプラスの符号が得られ、10 %水準で統計的に有意となった。女性の方が、持参率が低いということが分かった。さらに年収でも 10 %水準で統計的に有意となり、年収が高い人の方が、持参率が低いということが分かった。面倒くささでは、5 %水準で統計的に有意となり、面倒くさいと感じている人の方が、持参率が低いということが分かった。年齢、環境への危機感、買い物の頻度では特に関連は見られなかった。

## 5.6 考察

以上のアンケート結果の分析より、「個人属性や環境問題意識が有料化の賛否に与える影響」では、環境に配慮した行動と環境問題に対する危機感がレジ袋有料化の賛否に影響していることが分かった。また、説明変数間の相関

表4. マイバック持参に及ぼす影響

説明変数	係数	p 値
性別	0.46	0.06
年齢	0.03	0.57
年収	0.13	0.09
配慮行動	-0.02	0.79
危機感	0.03	0.80
面倒くささ	0.84	<0.01
買い物の頻度	0.12	0.39

では、環境に配慮した行動をとっている人と危機感を持っている人の間に相関があることが分かり、環境に配慮した行動をとっている人は危機感を持っていると言える。以上のことから、日ごろ環境に配慮した行動をとっていて、さらに危機感を持っている人が、よりレジ袋有料化に賛成の意見を持っているということが分かった。一方、設問7の環境問題についてのニュースや記事についての設問では、「テレビなどで放送されているときには一応聞くようにはしている」という選択肢の回答が一番多く、全体の約40%であり、自ら進んでニュースや記事をみている人は少なく、環境問題に対して関心度が低い印象を受けた。環境問題に対しての関心度や危機感が賛否に影響を及ぼしていることから、環境問題の現状や今後の予測等を多くの人に認知してもらうことが重要であると考えた。

また、年齢の高さも賛成に影響を与えており、年齢が高いほど環境問題に関心があり、それが賛成につながっているということも分かった。最近若者のテレビ離れが進み、若者が日ごろニュース等に触れる機会が減り、年齢で差がみられたのではないかと考えられるため、若者にも関心を持ってもらうためにもSNSを使って認知を促すことが効果的であると考えた。「個人属性や環境問題意識がマイバック持参に与える影響」では、性別、年収、面倒くささが影響していることが分かった。予想と反した点は、女性の方が、持参率が低く、男性の方が高いという結果である。女性の方がスーパー等に行く機会が多く、「レジ袋有料」を目にする機会が多ければ多いほど意識するため持参率が高いと予想したが、本論文のアンケート調査では男性の方が、持参率が高いという意外な結果が得られた。年収と面倒くささに関する設問については予想通りであった。やはり、面倒だと感じている人は、実際にマイバックを持参せず買い物をしている。マイバックを持参するという行動に対する面倒くさをなくすことは難しいかもしれないが、環境問題の現状や将来についての知識を得ることでマイバック持参率は上げられるのではない

かと考えた。さらに、年収が高いほど持参率が低いという結果が得られた。年収が高いほど生活に余裕があり、2～5 円のレジ袋代を節約しようとする人が少ないからであり、レジ袋代と持参率は関係していると考えた。実際に、設問 3 のマイバックを持参している人の持参理由では、約 63 %が「レジ袋代がもったいないから」、約 30 %が「環境保護のために重要であるから」と回答している。半数以上が環境のためではなく節約を重視した結果であり、環境保全の意識をどう醸成していくかが今後の課題であるということが分かった。レジ袋の使用を削減すればどれだけ環境に良い影響を与えるのかということを広く認知してもらう必要がある。

設問 6 の環境に配慮した行動では、「地方自治体の分別方法に従い、プラスチックごみの分別をしている」、「詰め替え用パッケージを利用している」、「海・川・山のレジャーではごみを持ち帰る」が上位 3 つであった。しかし、それ以外の項目は 10 %にも満たない割合であった。マイバックを持参するなど一人一人がなにか 1 つでも環境に配慮した行動を増やせば、環境への悪影響は大きく減るであろう。また、環境に対して少しでも関心を持つことが出来れば、自然と行動が変わっていくのではないかと考えられる。本研究では、各都道府県や地方自治体の取り組みとそれによるレジ袋有料化の賛否、マイバック持参率の比較を行うことが出来なかったため、どのような取り組みがより効果的であるかを明らかにするためにも、以上のことを課題としていきたい。今後も環境省をはじめとする各都道府県、地方自治体のレジ袋に関する対策に注目していきたい。

### 参考文献

- 山下麗・田中厚資・高田秀重. 海洋プラスチック汚染：海洋生態系におけるプラスチックの動態と生物への影響. 日本生態学会誌 vol66. (2016):51-68
- 堅達京子. 脱プラスチックへの挑戦. 株式会社山と溪谷社. (2020)
- 足立千尋・大沼進. レジ袋有料化に伴うコンビニエンスストアにおけるレジ袋辞退率の変化. 廃棄物資源循環学会論文誌 vol32. (2021) :65-71

### 参考 URL

- 環境省 漂着ごみ調査結果  
[https://www.env.go.jp/water/post\\_80.html](https://www.env.go.jp/water/post_80.html) visited on November 24,2022.
- 環境省 プラスチックを取り巻く国内外の状況  
<http://www.env.go.jp/council/03recycle/y0312-04/y031204-s.pdf> visited on November 24,2022.
- 環境省 経済産業省 みんなで減らそうレジ袋チャレンジ <http://plastics-smart.env.go.jp/rejibukuro-challenge/> visited on November 24,2022.
- 環境省 令和 2 年 11 月レジ袋使用状況に関する WEB 調査

<http://plastics-smart.env.go.jp/rejibukuro-challenge/pdf/20201207-report.pdf>  
visited on December 28, 2022.

総務省 機関誌「ちょうせい」第 101 号

<https://www.soumu.go.jp/kouchoi/substance/chosei/contents/101.html> vis-  
ited on December 28, 2022.



## アンケート

**設問 1.** 2020 年 7 月にレジ袋有料化が義務化されましたが、あなたはレジ袋有料化に賛成ですか反対ですか。最も当てはまる選択肢を一つ選んでください。

- 1) 大いに賛成
- 2) どちらかと言えば賛成
- 3) 賛成でも反対でもない
- 4) どちらかと言えば反対
- 5) 大いに反対

**設問 2.** 普段の買い物はマイバックを持参するようにしていますか。最も当てはまる選択肢を一つ選んでください。

- 1) いつも持参している
- 2) だいたい持参するようにしている
- 3) 気づいたときは持参するようにしている
- 4) たまに持参する
- 5) 持参することはない

**設問 3.** 問 2 で選択し 1, 2, 3, を選択された方にお尋ねします。なぜマイバックを持参するようにしていますか。最も当てはまる選択肢を一つ選んでください。

- 1) 環境保護のために重要だと思うから
- 2) レジ袋代がもったいないから
- 3) 周りが皆そうしているから
- 4) その他

**設問 4.** 問 2 で選択肢 4 と 5 を選択された方にお尋ねします。なぜマイバック持参をされないのでしょうか。最も当てはまる選択肢を一つ選んでください。

- 1) マイバックを持参するのが面倒くさいから
- 2) レジ袋をゴミ袋として活用するから
- 3) 3~5 円程度を支払うのであれば、マイバックを利用するよりも効率的だから
- 4) 周りもマイバックを持参していないから
- 5) その他

**設問 5.** 買い物の時にマイバックを持参するというのは、手間暇がかかり面倒くささがあると思いますが、マイバックを持参するという行為に対してどのくらい“面倒くささ”を感じていますか。最も当てはまる選択肢を一つ選んでください。

- 1) 全く面倒だとは思っていない

- 2) 余り面倒だとは思っていない
- 3) どちらともいえない
- 4) 少し面倒だと思っている
- 5) 非常に面倒だと思っている

**設問 6.** 近年、プラスチックごみ削減への取り組みをよく目にすると思いますが、あなたがプラスチック問題に対して日々の生活の中で行っている配慮行動をお答えください。この質問については、当てはまる選択肢をすべて選んでください。

- 1) 自治体の分別方法に従い、プラスチックごみの分別をしている
- 2) 詰め替え用パッケージを利用している
- 3) ペットボトルは買わないでマイボトルを持ち歩いている
- 4) カフェを利用するときには、マイカップ、タンブラーを使用する
- 5) 使い捨てのプラスチック製のストローや、フォーク、スプーンはもらわないようにしている
- 6) 過剰に包装された商品を買わないようにしている
- 7) 使い捨てマスクではなく、繰り返し使用できる布マスクを使用している
- 8) 調理時にプラスチックラップの使用を控える
- 9) 海・川・山のレジャーではごみを持ち帰る
- 10) 再利用可能な商品を選ぶようにしている

**設問 7.** 「プラスチックごみ問題」等の環境問題についてのニュースや記事を普段気にかけていますか。最も当てはまる選択肢を一つ選んでください。

- 1) ニュースや記事を“自ら探して”、視聴したり読んだりするようにしている
- 2) ニュースや記事を“見つけたときには”、それを選択して視聴したり読んだりするようにしている
- 3) テレビなどで放送されているときには一応聞くようにしている
- 4) あまり関心がないので、別のニュースや記事を視聴したり読んだりするようにしている

**設問 8.** プラスチックごみの問題に関して、どのくらい危機感を感じていますか。最も当てはまる選択肢を一つ選んでください。

- 1) 全く感じていない
- 2) あまり感じていない
- 3) どちらともいえない
- 4) 少し感じている
- 5) 非常に感じている

**設問 9.** 一週間に何回程度、スーパーやコンビニで買い物をしますか。最も当てはまる選択肢を一つ選んでください。

- 1) 0回
- 2) 1～2回
- 3) 3～4回
- 4) 5～6回
- 5) 7回以上

**設問 10.** あなたの世帯年収（税引き前）をお答えください。最も当てはまる選択肢を一つ選んでください。

- 1) 300万未満
- 2) 300～500万円
- 3) 501～700万円
- 4) 701～1000万円
- 5) 1001～1500万円
- 6) 1501～2000万円
- 7) 2001万円以上



## 第6章 リサイクル率に影響を及ぼしている要因について

佐々木 陸

### 要約

ごみの最終処分場の残余容量は年々減少しており、約 20 年後にはごみを埋め立てる場所がなくなる可能性があると言われている。最終処分場を長く利用するためには、ごみの排出抑制が必要であり、その際リサイクルが重要になってくる。本論文では、リサイクルに影響を及ぼす要因についてフラクショナル回帰分析を用いて検証した。分析の結果、男性人口の割合、高齢者人口の割合、財政指数、ごみの分類数、可燃ごみの指定袋の値段が高いほどリサイクル率が高くなる傾向があることを確認できた。一方で、人口数が多く、人口密度が高く、可燃ごみの指定袋が有る自治体の方がリサイクル率は低くなるという結果が得られた。

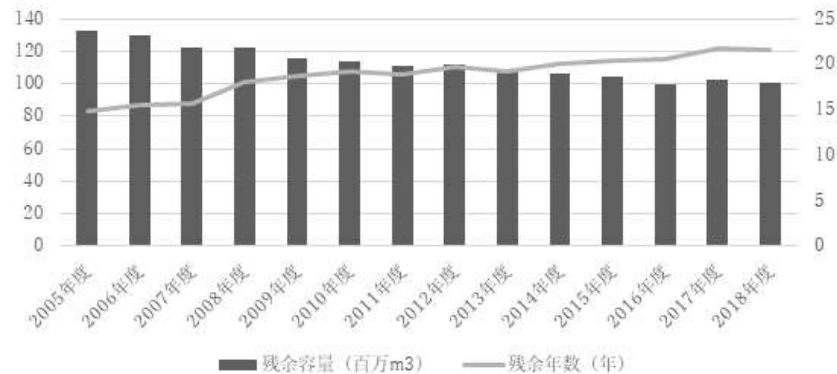
キーワード：リサイクル率、ごみ袋有料、分別

### 6.1 序論

環境省（2022）によると日本では1年間で4000万トン以上におよぶ大量のゴミが一般廃棄物として排出されているが、産業廃棄物まで含めると、排出されるゴミの量はさらに増える。環境省（2022）の一般廃棄物処理実態調査を見てみると、ごみの総排出量や一人当たり一日のごみの排出量は減少傾向にあるものの、近年では減少幅は小さくなっている。こうした動向を踏まえると、現在の状態からごみの排出量を大幅に減らすことは非常に難しくなっていくことが予想される。一方で、ごみを最終的に処理する最終処分場の残余容量は図1に示した通り年々減少しており、新たな処分場を見つけることができないと、将来埋め立てることのできる場所がなくなってしまう状況にある。なお図1で残余年数が延びているのはごみの排出量が年々減少しているためである。

ごみの排出量を大幅に減らすことが難しいのなら、排出したごみをリサイクルすることが非常に大切になってくるはずである。しかしながら、図2に

図1.最終処分場の残余容量及び残余年数の推移(一般廃棄物)



出典:環境省 2020 年度

示されているようにリサイクル率は近年ほぼ横ばいのままであり、2007 年以降はあまり上昇していない。以上を踏まえてリサイクル率に影響を及ぼしている要因を検証することで、今後リサイクル率を上昇させるヒントを見つけたいと考え、本卒業研究に取り組むこととした。

本論文の構成は次のとおりである。第2章では背景説明として、ごみ問題の概要、ごみ問題対策とリサイクルの関連法について述べた後に、先行研究の内容を紹介する。第3章では使用するデータの概要を紹介し、分析方法を示す。第4章では分析結果をまとめ、考察を述べる。

## 6.2 背景説明

### 6.2.1 ごみ問題の概要

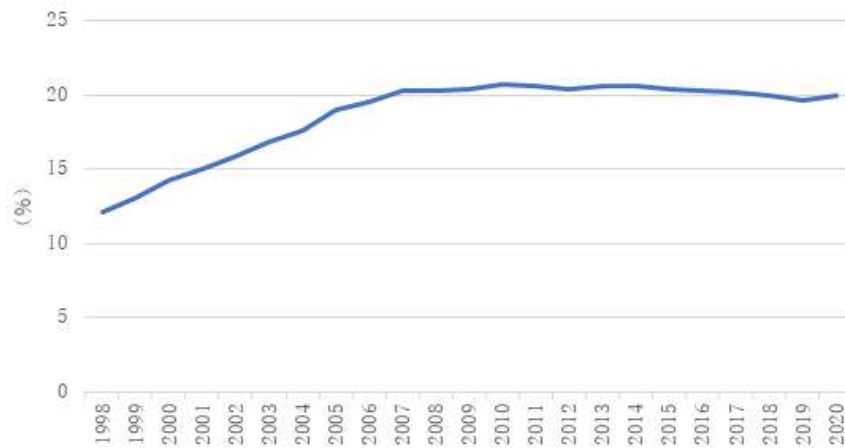
#### ・埋立地不足の問題

再生しきれなかった粗大ごみや不燃ごみ、ごみが燃えた後に残った灰などは、最終処分場に埋め立てられることとなる。しかし、序論でも述べたように、埋め立てることのできる土地には限度があり、環境省（2021）によれば、2020 年度における最終処分場の埋め立て残余年数は 21.4 年である。つまり。このままのペースでごみを廃棄し続けると、約 20 年後にはごみを埋め立てる場所が無くなってしまうということである。

#### ・ゴミ処理費用

廃棄処理には多額の費用が必要であり、その多くは私たちの税金で賄っている。環境省（2021）の資料によると、2019 年度にはごみの処理に、2 兆 885 億円もの税金が使われているが、これを一人あたりに換算すると、年間

図2. リサイクル率の推移



出典：環境省 2022 年度

およそ 16,400 円も負担していることになる。なお、この金額は年々増加傾向にある。

#### ・地球環境の悪化

焼却炉でゴミを燃やす際には、温室効果ガスである二酸化炭素が発生するが、それは地球温暖化を進めることとなる。地球温暖化が進むと、人間だけではなく動植物にも大きな悪影響が及ぶことは良く知られている。また、全てのごみが適正処分されているわけではない。ポイ捨てやゴミの不法投棄によって、山や海などの環境も破壊されている。

### 6.2.2 ごみ問題への対策

#### ・一般廃棄物処理の有料化

ごみの排出量を抑制するために多くの自治体で導入されているのが、家庭ごみ袋の有料化政策である。一般廃棄物の有料化に関する取り組みとして、2005 年 5 月 26 日に、廃棄物処理法第 5 条の 2 第 1 項の規定に基づく「産業廃棄物の減量その他その適正な処理に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るための基本的な方針」が改正され、市町村の役割として、「経済的インセンティブを活用した一般廃棄物の排出抑制や再生利用の推進、排出利用に応じた負担の公平化及び住民の意識改革を進めるため、一般廃棄物処理の有料化の推進を図るべきである。」との記載が追加された。一般廃棄物処理の有料化が推進されるべきことであると法律で明確化されたことにより、以降は一般廃棄物処理の有料化を実施する自治体が増えていった。環境省（2022）の一般廃棄物処理実態調査によると、2005 年から 2020 年にかけて、家庭系

可燃ごみ、不燃ごみの有料化を実施するようになった自治体の割合がそれぞれ48.2%から61.5%、37.3%から47.3%へと増加している。環境省(2022)の「一般廃棄物処理有料化の手引き」によると一般廃棄物処理の有料化にはおもに以下の3つの役割が期待されている。1) 排出抑制や再生利用の促進、2) 公平性の確保、3) 住民や事業者の意識改革である。以上の3つの効果について、以下もう少し詳しく記載する。

1) は、一般廃棄物処理を有料化することにより、住民に対して費用負担を軽減しようとするインセンティブ(動機付け)を持たせ、一般廃棄物の排出量の抑制を期待するというものである。また、可燃ごみや不燃ごみと比較し資源ごみの処理手数料を低額に抑える、または無料とすることで、つまり処理方法により手数料に差を設けることで、分別の促進及び資源回収量の増加をすることも期待できる。

2) についての説明は以下の通りである。住民の中にはごみを沢山捨てる人とあまり捨てない人がいるが、税収のみを財源とした一般廃棄物処理事業では、ごみ処理サービスの多寡に応じて住民の間で費用負担に差をつけることができない。更に、住民登録地と実際の居住地が異なる場合等、納税していない市町村の一般廃棄物処理サービスを受ける場合にも不公平感が生まれる。排出量に応じて手数料を徴収する有料化政策を利用することで、そうした費用負担の不公平性を解消することができるようになる。

3) についての説明は以下の通りである。有料化政策の導入によって一般廃棄物の排出機会や排出量に応じて費用負担が発生することになり、また市町村が住民や事業者に対する一般廃棄物処理費用等に関する説明の必要性も増大するようになるため、住民や事業者が処理費用を意識するようになり、廃棄物排出に関わる意識改革につながる事が期待される。その結果、最終的には、住民も、簡易包装製品や詰替製品など廃棄物の発生が少ない商品を選択するようになったり、不用・不急の商品購入を抑制するようになったり、製品の再使用を促進するようになる。一方、事業者の方にも、分別の徹底、再利用の促進などによる発生抑制を行うことが期待できる。一般廃棄物処理の有料化により徴収された手数料の使い道は、排出抑制の推進、再生利用の推進、住民意識の改革に資するものとされている。家庭ごみの有料化についての研究は数多くされている。碓井(2002)や都築・横尾ら(2017)は家庭系ごみの有料化にごみの排出量を抑制する効果があったことを明らかにしている。一方で、家庭ごみの有料化によるごみの排出量の抑制の効果が一時的なものにとどまり、再びごみの排出量が増加するリバウンド効果が生じているとの懸念も述べられている。碓井(2011)の研究では、リバウンド効果の存在を確認したのに対して、丸山・深谷ら(2018)の研究では、有料化によるごみの抑制効果は時間とともに強められるとする結果が得られており、リバウンド効果については、今後更なる検証の必要があると思われる。



### 6.2.3 リサイクルに関する法律

#### ・循環型社会形成推進基本法

循環型社会形成推進基本法は、循環型社会を構築するにあたっての国民、事業者、市町村、政府の役割を規定した法律であり、2001年1月に施行された。循環型社会とは、廃棄物をゴミとするのではなく資源とすることで天然資源の消費を抑制し、環境への負荷をできる限り減らすことを目的とする社会のことである。同法では、特に、事業者・国民の「排出者責任」の明確化や生産者が自ら生産する製品等が使用され廃棄物となった後まで一定の責任を負う「拡大生産者責任」の一般原則を確立している。また、循環的な利用が行われる物品と処分が行われる物品を「廃棄物等」とし、廃棄物等のうち有用なものを「循環資源」と位置づけ、その循環的な利用を促している。法律では、処理の優先順位が初めて法制化され、1) 発生抑制、2) 再使用、3) 再生利用、4) 熱回収、5) 適正処分という優先順位となっている。

#### ・資源有効利用促進法

資源有効利用促進法は「再生資源の利用の促進に関する法律」を一部改正し、2001年4月に施行された。同法は、循環型社会を形成していくために必要な3R（リデュース・リユース・リサイクル）の取り組みを総合的に推進するための法律である。特に、事業者に対して3Rの取り組みが必要となる業種や製品を政令で指定し、自主的に取り組むべき具体的な内容を省令で定めることとしている。具体的には、10業種・69品目を指定して、製品の製造段階における3R対策、設計段階における3Rの配慮、分別回収のための識別表示、事業者による自主回収・リサイクルシステムの構築などが規定されている。

#### ・容器包装リサイクル法

家庭から排出されるゴミの量の約2～3割、容積で約6割が容器包装廃棄物であるとされている中で（経済産業省 2021年度）、容器包装である、ペットボトル、ビン、ガラスの利用を削減し資源の有効活用を図るために容器包装リサイクル法が1997年に導入され、2000年4月に完全に施行されている。容器包装リサイクル法の具体的な施行内容は、消費者の分別排出義務、市町村の分別収集義務、事業者が再商品化を行うことを定めている。消費者、市町村、事業者の3者の役割分担を定め、3者が一体となって容器包装廃棄物の削減に取り組むことが要求されている。また、他にも一般家庭や事業所から排出された廃家電（エアコン、テレビ、冷蔵庫・冷凍庫、洗濯機・衣類乾燥機）を小売業者が収集・運搬し、製造事業者等が有用な部品や材料をリサイクルすることにより、最終的に埋め立て処分される廃棄物の量を減らすとともに、資源の有効利用を促進するための法律である「家電リサイクル法」、使用済小型電子機器等の再資源化事業計画を主務大臣が認定することで、レアメタル等の有用な資源の再資源化を促進する法律である「小型家電リサイクル法」、食品の売れ残りや食べ残し、製造・加工・調理の過程において生じた

くずなどの食品廃棄物の発生抑制と再生利用のために、食品関連事業者などが取り組むべき事項を規定した法律である「食品リサイクル法」、自動車所有者、使用済み自動車の引取業者、フロン回収業者、解体業者、破碎業者、自動車メーカーなどの役割分担を明確にし、使用済み自動車から発生するシュレッターダスト・エアバック類・フロン類のリサイクル・適正処理を図ることを目的とした法律である「自動車リサイクル法」などが、関連リサイクル法としてある。

#### 6.2.4 先行研究

碓井（2002）は、被説明変数に一人一日あたりリサイクル量を用いて、重みづけ最小二乗法によってリサイクル量の決定要因を分析している。分析の結果、ごみの総排出量が1%増加することにより、リサイクル量が0.139%増加することを示している。一方、従量制有料化の効果を計る変数である指定ごみ袋の価格については、ごみ袋の価格が1%の上昇することでリサイクル量が0.073%増加することを示している。また、リサイクルのしやすさを表す変数である資源ごみ分別数が一品目増加することによって、リサイクル量が7.1%増加すること、資源ごみ収集頻度が週一回増加することでリサイクル量が7.2%増加すること、資源ごみ回収助成金が1トン当たり1000円増加することによって、リサイクル量が22%増加すること、一人当たり所得が1%増加することによって、リサイクル量が0.418%増加すること、人口密度が1%増加することでリサイクル量が0.132%減少すること、一人当たり事業所数が1%増加することでリサイクル量が0.124%減少することを明らかにした。碓井（2002）の研究では、容器包装リサイクル法制定以前のデータを用いて分析が行われているので、法律施行後のデータを用いた本研究では異なる結果が得られる可能性がある。

和田・児玉（2020）は、生活系ごみの有料化実施都市である全国471市を対象にアンケート調査を実施した。そして、250市の結果をもとに生活系ごみ有料化導入から現在までの制度運用を把握分析し、有料化の導入と制度変更が生活系ごみの排出量およびリサイクル率へ与える影響を考察した。単純従量制および指定袋方式を採用している市が大半を占めており、各都市においてごみの減量化を促すには住民意識の向上、負担の公平化が必要であると論じている。また、有料化の導入が生活系ごみの排出量を減少させ、リサイクル率の向上をもたらすことを示した。更に、手数料が増加すると生活系ごみ排出量が減少することも示した。謝楊・新熊（2022）は、ごみ分別回収アプリであるHuge Recyclingアプリの導入が資源ごみの分別を促進する効果について検証している。同アプリは杭州市余杭区内の一部の地域にのみ導入されているので、同市在住でアプリが利用可能な世帯グループとアプリが使用できない世帯グループの間でリサイクル率に差がみられるかどうかを、ア

ンケート調査により検証した。その結果、アプリを利用する前に分別率が低かった人（分別率 20 %～40 %）がアプリを利用することで分別率を引き上げたこと、分別をほとんどしない人の多くがアプリ未使用者であること、アプリ導入以前に分別率が 40 %～80 %の住民に対しても分別の促進効果があることを明らかにしている。ごみ分別回収アプリの導入は、分別率が低水準であった住民を中心に、分別行動の促進効果をもたらすと結論付けている。

## 6.3 データ概要

### 6.3.1 使用するデータ

本研究に使用するリサイクル率のデータは、環境省（2022 年度）の一般廃棄物処理実態調査から収集した。また、リサイクル率に影響を及ぼす可能性があるものとして、日本全国の 791 の市ごとの特性である「人口」、「男性人口の割合」、「平均世帯人数」、「高齢者（65 歳以上）の割合」、「外国人の割合」、「人口密度」、「財政力指数」の数値をもとめるために、e-Stat 政府統計の総合窓口市区町村データ（総務省 2022 年度）から日本全国の 791 の市の人口、男性人口、世帯数、高齢者（65 歳以上）数、外国人数、可住地面積（ha）、財政力指数を収集した。以上のデータがすべて揃っている最新の年が 2015 年であったため、以下の分析には 2015 年のデータを使用する。収集したデータの年に合わせて、リサイクル率も 2015 年のデータを使用している。男性人口の割合は「男性人口/人口」、平均世帯人数は「人口/世帯数」、高齢者の割合は「高齢化人口/人口」、外国人の割合は「外国人口/人口」、人口密度は「人口/可住地面積（ha）」で求めている。財政力指数は、地方公共団体の財政力を示す指標として用いられる指数であり、基準財政収入額を基準財政需要額で除した数値である。この指数が高いほど財政に余裕があることを示している。

また、自治体ごとのごみの回収に関することがリサイクル率に影響を及ぼすのかを調べるために、中国地方・関東地方の 234 の市ごとの「ごみの分別数」、「ごみの分類数」、「可燃ごみの指定袋の有無」、「可燃ごみの指定袋の値段」、「資源ごみの指定ごみ袋の有無」、「資源ごみ回収奨励金の有無」のデータを生活ガイド.com（2022 年度）のみんなでつくる地域応援サイトから収集した。こちらの分析には 2020 年のリサイクル率のデータを使用している。なお、リサイクル率は以下のように算出されている

**リサイクル率＝（（直接資源化量＋中間処理後再生利用量＋集団回収量）/（ごみ処理量＋集団回収量））＊100**

次に、ごみの分別数、分類数の数え方について説明する。例えば、可燃、不燃、資源ごみ（缶、無色びん、茶色びん、その他のびん、新聞紙）、粗大ごみの場合、分別数は可燃、不燃、資源ごみ、粗大ごみの「4」、分類数は可燃、

表1. ごみの分別数、ごみの分類数、可燃ごみ袋の値段に関する記述統計

	ごみの分別数	ごみの分類数	可燃ごみ袋の値段
平均	5.551	13.918	29.559
標準誤差	0.184	0.241	1.732
中央値	5	14	20
標準偏差	2.816	3.688	26.509
分散	7.930	13.602	702.765
最小	2	2	5
最大	20	24	170
最小(2)	2	4	5
最大(2)	16	23	100
データの個数	234	234	234

不燃、缶、無色びん、茶色びん、その他のびん、新聞紙、粗大ごみの「8」とカウントする。また、可燃ごみの指定袋の値段については、各自治体で販売されている一番大きいサイズのゴミ袋の1枚当たりの値段を、そしてゴミ袋の指定のない自治体についてはゴミ袋1枚当たりの値段を5円として、データセットを作成している。可燃ごみの指定ゴミ袋が有る自治体は234のうち177、資源ごみの指定ゴミ袋が有る自治体は234のうち44であった。資源ごみ回収奨励金の有る自治体は234のうち194であった。中国地方・関東地方において最もリサイクル率が高かったのは、神奈川県鎌倉市の52.6%、最もリサイクル率が低かったのは、群馬県みどり市の6%であった。表1にごみの分別数、ごみの分類数、可燃ごみ袋の値段に関する記述統計、表2に説明変数の定義を示している。

### 6.3.2 分析方法

上記の手順で作成したデータセットを使用して、各自治体のリサイクル率を説明変数とするフラクショナル回帰分析による推定を行う。市ごとの特性によるリサイクル率の影響を分析する説明変数には、「人口」、「男性人口の割合」、「平均世帯人数」、「高齢者（65歳以上）の割合」、「外国人の割合」、「人口密度」、「財政力指数」を用いる。また、ごみの回収方法によるリサイクル率の影響を分析する説明変数には、「ごみの分別数」、「ごみの分類数」、「可燃ごみの指定袋の値段」、「可燃ごみの指定袋ダミー」、「資源ごみの指定ゴミ袋ダミー」、「資源ごみ回収奨励金ダミー」を用いる。3つのダミー変数である可燃ごみの指定袋ダミー、資源ごみの指定ゴミ袋ダミー、資源ごみ回収奨励金ダミーは、有る場合に1、無い場合に0としている。

表 2. 説明変数の定義

人口	市ごとの人口
男性人口の割合	人口/男性人口
平均世帯人数	世帯数/人口
高齢者の割合	人口/65 歳以上の人口
外国人の割合	人口/外国人人口
人口密度	人口/可住地面積(ha)
財政力指数	地方公共団体の財政力を示す指標
ごみの分別数	ex)可燃、不燃、資源ごみ→3
ごみの分類数	ex)可燃、不燃、資源ごみ(缶、無色びん、茶色びん、新聞紙)→6
可燃ごみの値段	ゴミ袋の1枚当たりの値段
可燃ごみの指定袋ダミー	有→1、無→0
資源ごみの指定ー	有→1、無→0
資源ごみ回収奨励金ダミー	有→1、無→0

## 6.4 分析結果

各変数の変化がリサイクル率に及ぼす限界効果を、表 3 と表 4 に示した。表 3 と表 4 の結果から、男性人口の割合、高齢者人口の割合、財政力指数、ごみの分別数、可燃ごみの指定袋の値段が高いほど、リサイクル率が高くなる傾向が確認できる。求めた限界効果によると高齢者人口の割合の 1 % の上昇がリサイクル率を 0.25 % 上昇させる。高齢者は働いている人などの若い人と比べると家にいる時間が多くあるため、ごみの分別により多くの時間を取ることができリサイクル率が高くなると思われる。

財政力指数の 1 単位の上昇はリサイクル率を 0.087 % 上昇させる。容器包装リサイクル法の制定により自治体にごみの分別収集義務が定められている。ごみの分別数や収集回数が多くなるほどリサイクル率が高くなることを確井(2003)が明らかにしているが、ごみの分別数や収集回数を多くするためには、手間が多くなりコストがよりかかることが予想されるため、財力に余裕のある有る自治体ほどリサイクル率が高くなると思われる。しかし、財政力指数が高い自治体ほどごみの分別数や収集回数を増やす可能性があり、政策が内生的に決定されているかもしれない。政策変数の内生性については、本研究では調べていないので、今後調べる必要がある男性人口の割合は、1 % 水準で有意となり、男性人口の割合が 1 % 上昇すると、リサイクル率が 0.024 % 上昇する。女性人口の割合が高いほどリサイクル率が高くなると予想していたため、この結果は予想に反する結果となった。予想に反する結果になったのは、説明変数に男性人口の割合を置いたことが問題だったのではないかと考えた。男性人口の割合を見るだけでは、男性と女性が一緒に暮らしてい

表3. 限界効果(n=791、2015年)

説明変数	dy/dx	標準誤差
人口	-2.19**	1.13
男性人口の割合	0.024*	0.007
平均世帯人数	-0.018	0.013
高齢者の割合	0.252*	0.080
外国人の割合	-0.505	0.343
人口密度	-0.011*	0.003
財政力指数	0.08*	0.20

注：\*、\*\*はそれぞれ1%水準、10%水準で有意であることを示す。

表4. 限界効果(n = 234、2020年度)

説明変数	dy/dx	標準誤差
ごみの分別数	0.014	0.015
ごみの分類数	0.040*	0.013
可燃ごみ袋の値段	0.013*	0.002
可燃ごみの指定袋ダミー	-0.045*	0.012
資源ごみの指定ごみ袋ダミー	0.003	0.013
資源ごみ回収奨励金ダミー	0.003	0.012

注：\*は1%水準で有意であることを示す。

ることを考慮しておらず、男性と女性の行動の違いを分析するには不適切であったと思われる。より男女間での違いを明らかにするためには、男性と女性のそれぞれの一人暮らしをしている世帯数を調べ、男性の一人暮らしの世帯数の割合を説明変数におくことより正確な結果が得られるのではないかと考えた。このことは、今後検証していく必要がある。

ごみの分類数は、1%水準で有意となり、ごみの分類数が1種類増加することでリサイクル率が0.04%上昇する。ごみの分類数を増加させるにしたがって、より多くのごみが資源ごみとして回収される可能性が高まるため、リサイクル率が増加すると考えられる。可燃ごみの指定袋の値段は1%水準で有意となり、ごみ袋の値段が1%上昇することでリサイクル率が0.1%上昇する。可燃ごみの指定袋の値段が高くなればなるほど、古紙やプラ容器など多くの自治体において無料で資源ごみとして出せるものを有料のごみ袋に捨てるのはもったいないという気持ちが働くようになりより丁寧に分別するようになりリサイクル率が上昇したと思われる。一方で、人口が多く、人口密度が高く、可燃ごみの指定袋が有る自治体でリサイクル率が低くなるという結果が得られた。

人口は、10%水準で有意となり、人口の1%の上昇が2.19%リサイクル率を減少させることが示されている。また、人口密度は、1%水準で有意となり、人口密度の1%の上昇がリサイクル率を0.011%減少させている。これらのことは、密度が高くなればなるほどリサイクルのために資源ごみを保存しておくスペースを確保するのが邪魔になるため、資源ごみを可燃ごみとして捨てている可能性があり、リサイクル率が低くなると考えられる。

可燃ごみの指定袋の有無は、1%水準で有意となり、指定のごみ袋が有る自治体の方が無い自治体よりもリサイクル率が低いことが示されている。可燃ごみ袋の値段が高くなるほどリサイクル率が高くなるという結果と合わせて指定ごみ袋が有る自治体の方がリサイクル率は高くなると予想していたため、予想に反する結果となった。この結果について、指定袋の有無だけで分けたことが予想に反する結果になったことにつながっていると考えた。ひとまとめに指定袋といっても、1枚当たりの値段が10円、20円、50円、80円のように安い自治体もあれば、高い自治体もある。指定ごみ袋が1枚当たり10円の自治体では、ごみ袋の値段を気にしてごみを捨てているとは考えにくい。そのため指定ごみ袋の有無の二つに分類するのはあまり適切ではなかったと思われる。ごみ袋の値段の価格帯をいくつかに分けて、リサイクル率への影響を分析すると、どの価格帯から値段を意識してごみを捨てるのかが分かるかもしれないので今後検証していく必要がある。また、同時に何円からごみ袋の値段を気にするのかというアンケート調査を実施するより正確な結果が得られると思われる。

「ごみの分別数」、「ごみの分類数」、「可燃ごみの指定袋の有無」、「可燃ごみの指定袋の値段」、「資源ごみの指定ごみ袋の有無」、「資源ごみ回収奨励

金の有無」に関しては対象の地域を中国地方・関東地方のすべての市としているので、日本全国のすべての市を対象として分析すると、より正確な結果が得られる可能性がある。また、本研究とは異なる結果が得られるかもしれない。

## 6.5 考察

前章で男性人口の割合、高齢者人口の割合、財政力指数、ごみの分類数、可燃ごみの指定袋の値段が高いほど、リサイクル率が高くなる傾向があることが分かった。しかし、リサイクル率を上昇させるために、市ごとの特性である男性人口の割合、高齢者人口の割合、財政力指数を変化させることは現実的な政策であると思われる。一方で、可燃ごみの指定袋の価格、ごみの種類数の分析結果は、リサイクル率を上昇させるためのヒントになっていると思う。可燃ごみの指定袋を導入することでリサイクル率を向上させることが期待できる。また実際に、可燃ごみ袋の指定袋の価格が高い自治体ほどリサイクル率が高くなるという結果が得られている。単純に考えると、全ての自治体で指定ごみ袋の値段を導入すればリサイクル率が上昇すると考えられる。しかし、そんなに簡単な話では無いと思われる。そもそも一般廃棄物処理の有料化が推進されるべきことが法律で明確化されているのに何故有料化が導入されていないのか調べる必要がある。また、指定ごみ袋の値段をいくらに設定するが適正なのか定めなければならない。安すぎると期待される効果が得られないかもしれないし、高すぎると住民の負担が増えて反対が起きる可能性がある。現在指定ごみ袋が導入されている自治体を価格帯に分け、地域ごとの特性も合わせて分析することでより各自治体に合った適正な価格を調べることができ、より効果のある価格で指定ごみ袋の導入ができる可能性がある。

また、ごみの回収時の種類数が多いほど、リサイクル率が高くなっていることから、リサイクルをするにはより細かい分別が重要であることが分かる。しかし、すべての自治体で細かく分けてごみを回収することは、施設の設備能力やコストを考えると、現実的な方法ではないように思える。現在各自治体で設定されている分別数の中で、より適切に分別廃棄することがリサイクル率を向上させるというのが現実的な方法だと思われる。そのために、住民に対してもっと分別の徹底を呼びかける必要がある。多くの自治体のごみカレンダーやごみの出し方のパンフレットに分別方法を記載しているが、分別に関する意識付け強化するために、より目立つような記載することが必要かもしれない。また、廃棄物の分別では、分別作業をどれだけ習慣化させることができるかが重要になってくる。そのため、小学校の授業でごみの出し方や分別についての特別授業を実施するなどして、分別習慣を小さいころから習慣化させることが必要かと思われる。



ここまで自治体のデータベースを用いて、リサイクル率に影響を及ぼす要因について分析してきたが、結局のところは一人一人のリサイクルに対する意識が1番大切なことだと思える。私は現在川崎市に住んでいるが、川崎市ではプラスチック製容器包装（トレイ・カップ麺などの容器・ペットボトルのキャップ・スナック菓子などの袋のこと）は普通ごみとは分別して、廃棄するように指示されている。しかし、私はつい最近までプラスチック製容器包装を回収していることを知らずに、普通ごみとしてごみに出していた。また、プラスチック製容器包装を回収していると知った後でも、プラスチック製容器包装は容器や包装に付いた汚れを綺麗にして出す必要があるため、面倒に感じそのまま普通ごみとして出していた。きっと私と同じような人は数多くいると思われる。そのような人を一人で多く減らすことでリサイクル率の上昇につながるはずである。

### 参考文献

碓井健寛（2003）有料化によるごみの発生抑制効果とリサイクル促進効果  
会計検査研究 No. 27

碓井健寛（2011）ごみ有料化後にリバウンドはおこるのか？環境経済・政策  
研究. 第4巻第1号, 12－22頁

謝楊・新熊隆嘉（2022）中国における資源ごみ分別アプリがリサイクル率  
に与える影響

—杭州市における資源ごみ分別回収アプリを例として—

環境科学会誌 35（5）：315－327

都築研哉・横尾英史・鈴木綾（2018）有料化によるごみ排出量の抑制効果  
「平成の大合併」の影響. 廃棄物資源循環環境学会論文誌, Vol.29, 20-30

丸山大輔・深谷朱里・吉田遼太郎・杉山寛彌・諏訪部正也・田中竜也（2018）  
ごみ有料化によりリバウンド現象は発生するか. 早稲田大学社会科学総合研  
究 別冊学生論文集 2017

和田有郎・児玉篤治（2020）生活系可燃ごみ有料化の導入と制度変更が生  
活系ごみ排出量やリサイクル率に与える影響 環境情報科学 学術論文集 34

データを生活ガイド.com みんなでつくる地域応援サイト

e-Stat 政府統計の総合窓口市区町村データ

### 参考 URL

環境省 廃棄物処理技術情報 一般廃棄物処理実態調査（平成10年度～  
令和2年）

[https://www.env.go.jp/recycle/waste\\_tech/ippan/stats.html](https://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/stats.html)

(2022.9.10)

環境省 一般廃棄物処理有料化の手引き（令和4年度改訂）

psR403.pdf (env.go.jp)

(2022.11.12)

環境省 報道発表資料 一般廃棄物の排出及び処理状況等について

<https://www.env.go.jp/press/109290.html>

(2022.9.10)

経済産業省 近畿経済産業局 リサイクル関連法蓮の概要について

[https://www.kansai.meti.go.jp/3-6kankyo/recycle/Recycle\\_raw\\_Information/recycle\\_guide.html](https://www.kansai.meti.go.jp/3-6kankyo/recycle/Recycle_raw_Information/recycle_guide.html)

(2022.11.12)

経済産業省 近畿経済産業局 循環型社会形成推進基本法

[https://www.meti.go.jp/policy/recycle/main/admin\\_info/law/01/index.html](https://www.meti.go.jp/policy/recycle/main/admin_info/law/01/index.html)

(2022.11.12)

経済産業省 近畿経済産業局 資源有効利用促進法

[https://www.meti.go.jp/policy/recycle/main/admin\\_info/law/02/index.html](https://www.meti.go.jp/policy/recycle/main/admin_info/law/02/index.html)

(2022.11.12)

経済産業省 近畿経済産業局 容器包装リサイクル法

[https://www.meti.go.jp/policy/recycle/main/admin\\_info/law/04/index.html](https://www.meti.go.jp/policy/recycle/main/admin_info/law/04/index.html)

(2022.11.12)

ごみサク ごみ減量の秘策！ごみ有料化！

<https://www.gomisaku.jp/articles/column/paying/>

(2022.8.15)

ごみサク ごみ問題の現状は？原因とその対策とは？

<https://www.gomisaku.jp/articles/column/currentgarbageproblem/>

(2022.8.15)

生活ガイド.com みんなでつくる地域応援サイト

<https://www.seikatsu-guide.com/>

(2022.9.10)

e-Stat 政府統計の総合窓口 統計でみる日本 市区町村データ

<https://www.e-stat.go.jp/regional-statistics/ssdsview>

(2022.10.16)

Yahoo! JAPAN SDG s 豊かな未来をのきっかけを届ける

<https://sdgs.yahoo.co.jp/featured/258.html>

(2022.9.10)

## 第7章 畜産が環境に与える影響について：エコロジカル・フットプリントの観点から

高橋 知里

### 要約

畜産が環境に及ぼす負荷はしばしば議題になるが、世界中で実際にどれほどの食肉が消費され、その結果どれだけの環境負荷が引き起こされているのについては十分な調査がなされていない。本研究では、エコロジカル・フットプリントの観点から 27 カ国の牛肉・豚肉・鶏肉・大豆における carbon footprint を算出し、畜産による温室効果ガスを評価した。推計結果は、家畜の生産・消費が大きな環境負荷をもたらすとともに、高所得国と新興国で特に肉牛の生産において、カーボン排出量に大きな差が生ずることが確認された。

**キーワード：**エコロジカル・フットプリント, 畜産, ファストフード, 地球温暖化

### 7.1 序論

地球温暖化の進行とともにアマゾンでは火災の発生件数が増加している。その火災の原因は天災ではなく人為的なものだと言われており、先進国の「工業型畜産」が一つの原因だといわれている。(GREENPEACE 2019) 家畜のための穀物を生産するため、或いは、家畜を放牧するため、アマゾンの森林伐採と焼き畑の多くが行われているためである。

また、外食産業やファストフードの普及などにより、肉類の消費量は年々増加傾向にある。欧州連合 (EU) の共同研究センターが主導した調査 (AFP 2021) では、食料の生産・消費・廃棄に至るまでの食料の流れが追跡されているが、世界中で人為的に排出される温室効果ガスの 3 分の 1 は「食」に関係していると報告されている。

温室効果ガスの中でも、環境に大きな影響を与えるのはメタンであり、IPCC の第 5 次評価報告書によると、その地球温暖化への寄与度は同じ量の二酸化炭素の 28 倍にもなるという。メタンの人為発生源としてのひとつに家畜 (牛

や羊などの反すう動物)のゲップがあげられている。1995年に始まった国連気候変動枠組み条約締約国会議(COP)の第1回会合で「ゲップは地球温暖化の要因」と指摘されてから、世界各国が家畜のゲップ対策に取り組むようになった。

マイクロソフト社の共同設立者として著名なビル・ゲイツが、テクノロジー情報誌「MIT Technology Ventures」のインタビューで、「先進国はみな人工ビーフに移行すべきだ」と強く訴えたことが話題になった(ナゾロジー 2021)。彼がこのように主張するのは気候変動を止めるためであり、現時点で世界の食肉産業の1%にも達していない人工肉を採用する国が増えれば、温室効果ガスの排出量を減らすことができると考えているためだ。

このように、「畜産と地球温暖化問題」はとても密接な問題ではあるものの、実際に私たちの食肉の消費がどれだけの環境負荷をもたらしているかは良く知られていない。こうした背景を踏まえて、本卒業論文では地球の環境容量を測る指標であるエコロジカル・フットプリントを用いて、畜産が引き起こす地球温暖化問題について調べることにした。

本研究を進めるにあたり、ここではじめにエコロジカル・フットプリントについて説明をする。エコロジカル・フットプリント・ジャパン(2015)によれば、エコロジカル・フットプリントとは、“人間の活動が地球環境にどれくらい負荷をかけているかを示す指標”である。特定の経済システムに流入して流出していくエネルギーと物質の流れ(フロー)を明らかにし、このフローを面積に変換することで環境負荷を表す分析手法である。指標の数値が大きいほど環境に与える負荷が大きいことを意味する。

本稿の構成は以下の通りである。まず第2章の背景説明では、エコロジカル・フットプリントの観点から、私たちがどれほど環境負荷のある生活をしているかという現状について述べ、牛の飼育による環境への影響について説明する。併せて、先行研究の内容を消化し、本研究の独自性についても述べる。続く第3章では、本研究に用いたデータの概要、第4章では分析方法と結果を報告する。最後に第5章では、まとめと考察を行う。

## 7.2 背景

### 7.2.1 現状

実質的に利用のしようのない未開地を含めたとしても、生態学的生産力のある土地は現在でも地球上に一人当たりわずか1.5ヘクタールしかない(エコロジカル・フットプリント 2004)。更に、今後も予想通りに人口が増え続けるとすると、2040年には世界人口は100億人に達する。仮に、これ以上、土壌浸食が進むことはないという楽観的な仮定おいたとしても、一人あたりに割り当てられる生態学的生産性のある土地は0.9ヘクタールに満たなくなる。

一方で、地球上の土地や資源は平等に利用されているわけではない。例えば、平均的なアメリカ人は地球の恵みを公正に分けた場合の3倍にあたるエコロジカル・フットプリントで生活を送っている。つまり、地球上の誰もがアメリカ人のような暮らしをするためには、地球が少なくとも3つは必要だという計算になる。富裕層が持続可能な地球の生産力の公平割当分の3倍程度を消費している一方で、世界の何十億もの慢性的貧困に苦しむ人々は基本的ニーズを満たしていないというのが現状である。(和田ら 2004)

続いて、牛の放牧が環境破壊に与える影響について説明する。中村(2003)は、牛の放牧が環境に与える影響として以下の3つを挙げている。

#### 影響① 熱帯林の減少

世界の森林は激しいスピードで減少を続けており、深刻な状態にある。この10年間で1億5000万ヘクタールの熱帯林が消失している。森林伐採と焼畑農業がその主な原因だが、牛などの家畜の放牧地への転換も大きな要因となっている。熱帯林が少なくなれば、その地域の降水量が減るため、旱魃(かんばつ)や砂漠化がもたらされる。

#### 影響② 土地の砂漠化

現在、世界の放牧地面積は耕地面積の2倍にのぼっており、人口の増加とともに家畜数も年々増加している。食肉、牛乳、皮革、その他の畜産物に対する需要の高まりによって、世界各国で過放牧が引き起こされている。過放牧になると、つねにエサ不足の牛たちは食欲を満たすために、あちこちの牧草を食い荒らすようになる。過放牧より、過去50年の間に世界の放牧地の60%が荒廃したと言われている。

#### 影響③ 地球温暖化の促進

牛のゲップには温暖化の大きな原因となる温室効果ガスのメタンが多く含まれている。また、牛はメタンを放出するばかりでなく、間接的に二酸化炭素の発生にも加担している。今日の工業化された畜産は、大量の化石燃料をエネルギーに使うことで支えられており、牛の飼料を生産するための化石燃料の使用は大量の二酸化炭素を排出するからである。

### 7.2.2 先行研究

ここでは、畜産が環境に与える影響について調べた先行研究として、ハビャンら(2018)、西上・柳沢(1995)の研究を紹介する。ハビャンら(2018)は、畜産から生じる環境問題と我々が地球温暖化と環境汚染の解決に貢献できる方法について述べている。同研究では、2004～2018年の14年間における農業部門から発生した温室効果ガスのデータを比較するに際し、温室効果ガスの発生量に関する情報を農業の領域まで拡大して考察している。分析の結果、農業は温室効果ガスの発生量の13.5%を占めていること、2004年以降の農業による温室効果ガスの発生量の変化要因を調べると、その発生量が

24 %にも達していることを確認している。2014 年における大気中の二酸化炭素量は 1750 年の産業革命時より 43 %も増加しているという結果が得られているが、牛肉生産によって発生する温室効果ガスの量はエンドウ豆の生産による発生よりも 6 倍近く大きくなっており、牛肉の生産はエンドウ豆と比べて、36 倍もの土地利用が必要になることを報告している。こうした結果をもとに、「動物製品の飲食を完全にやめるのはむりだとしても、肉や乳製品の飲食を制限するだけで、我々は地球の環境汚染や温暖化を止めるために大きく寄与することができる」と述べている。

西上・柳沢（1995）は、家畜牛の飼育が環境破壊ならびに温室効果に及ぼす影響について調べている。同研究では、牛の飼育とそれにかかわるエネルギー消費、過放牧と植生劣化、草地転換による森林破壊、畜産排泄物と水質源汚染などの観点から、畜産による環境破壊の負荷と温室効果ガス発生への影響に触れられている。途上国では、土地への還元が十分に行えていないまま家畜の排泄物が大量に排泄されているので、淡水資源が汚染されてしまうことを家畜牛の飼育の問題として挙げている。また、牛の飼育による  $N_2O$  の排出では途上国の牛の飼育が世界全体の牛の飼育の 69 %を占めると報告している。更に、牛の飼育に起因する  $CO_2$  排出量は人為的な温室効果ガス負荷の 25 %、メタンは同 19 %、 $N_2O$  は同 18 %に及ぶと報告している。筆者らは、メタンについては、比較的寿命が短いため、大気中濃度安定化のための排出削減必要レベルは 10 %と小さくて済むが、 $CO_2$  と  $N_2O$  については、安定化のために必用となる削減必要レベルがそれぞれ 60 %以上と 70~80 %と大きくなると試算している。そして、先進国・途上国を問わずに牛の飼育を全廃したとしても、地球温暖化問題を解決するほどの効果は得られないと述べている。一方で、地球温暖化対策には植林が重要な役目を果たすが、もし先進国で牛肉消費を削減すれば、広大な放牧地に植林をすることが可能となるため、先進国の牛肉消費は間接的な地球温暖化対策になりえると述べている。

本研究では、エコロジカル・フットプリントの手法を用いて、世界各国の畜産がどれほど環境負荷を与えているかを調べる。特に、牛肉、豚肉、鶏肉、大豆の純消費量データを用いて、世界各国の carbon footprint を導くこととする。筆者の知る限りそうした調査はこれまで実施されていない。

### 7.3 データ

本研究では、国際連合食糧農業機関（FAO）が公開している 2010 年から 2019 年の 27 カ国の牛肉・豚肉・鶏肉・大豆における生産量・輸入量・輸出货量データ、外務省が公開している各国の人口データを使用し、平均的な個人の財の年間消費量を算出した。貿易量を補正した純消費量は生産量+輸入量-輸出货量で求められ、各国の人口で除することにより一個人の財の年間消費量を算出した。さらに、算出した一人あたり年間消費量については、consumer

ecology のデータを使用し、各財の ounce もしくは kg あたりの消費に必要な carbon footprint を計算した。使用したデータの概要は付録に示した。

## 7.4 分析方法と分析結果

### 7.4.1 分析方法

前章でのデータを利用して、以下のエコロジカル・フットプリントの計算手順に従い、各国の carbon footprint を求めた。

(1) 平均的な一個人の年間消費量 ( $c_i$ ) の算出

各消費財 ( $i$ ) の純消費量を総人口で割る。なお、貿易量を補正した純消費量は、生産量+輸入量-輸出量で求められる。

(2) 消費財 ( $i$ ) の生産のために必要となる一人あたり土地面積 ( $aa_i$ ) の算出

先に計算した一人あたり平均年間消費量  $c_i$  を、その消費財の平均年間土地生産性  $p_i$  で割る。

$$aa_i = c_i / p_i$$

(3) 一人当たりエコロジカル・フットプリント ( $ef$ ) の算出

全て ( $n$  種類) の消費財を購入するため、収奪している生態系面積 ( $aa_i$ ) の合計値を算出する。

$$ef = \sum_{k=1}^n aa_i$$

(4) 調査対象集団のエコロジカル・フットプリント ( $EF_p$ ) の算出

一人あたりフットプリントに人口 ( $N$ ) を掛けることで、対象国、或いは、対象地域全体のエコロジカル・フットプリントを計算する。

$$EF_p = N \cdot ef$$

本研究では、このエコロジカル・フットプリントの計算手順を活用して、carbon footprint を求めることとした。まず、前述した 27 カ国について、FAO の牛肉・豚肉・鶏肉・大豆における生産量・輸入量・輸出量のデータからそれぞれの財の年間純消費量を算出した。このデータは、2010 年から 2019 年までの平均値とする。さらに各国の人口で割ることにより一人あたり純消費量 (t) を求めた。この結果は以下の表 1 に示したとおりである。

次に、consumer ecology のデータを使用し、各財の 4 ounces もしくは kg あたりにかかる carbon footprint を求めた。牛肉・豚肉・鶏肉については 4 ounces あたりそれぞれ  $9.73 \text{ kgCO}_2\text{e}$ 、 $1.93 \text{ kgCO}_2\text{e}$ 、 $1.39 \text{ kgCO}_2\text{e}$  の carbon footprint を求められた。ここでは、 $4 \text{ ounces} = 0.11 \text{ kg}$  として計算を行った。

80第7章 畜産が環境に与える影響について:エコロジカル・フットプリントの観点から

表 1) 一人あたり純消費量 (t)

	Bovine Meat	Pigmeat	Poultry Meat	Soyabeans
Australia	0.031	0.023	0.044	0.003
Bolivia	0.020	0.009	0.038	0.222
Brazil	0.036	0.012	0.042	0.190
Bulgaria	0.004	0.030	0.024	0.002
Canada	0.026	0.027	0.036	0.067
China	0.005	0.039	0.013	0.064
France	0.023	0.032	0.025	0.013
Germany	0.014	0.051	0.020	0.041
Hungary	0.004	0.046	0.031	0.016
Indonesia	0.002	0.001	0.009	0.011
Italy	0.018	0.039	0.020	0.037
Japan	0.009	0.021	0.023	0.026
Kazakhstan	0.023	0.009	0.016	0.010
Mexico	0.015	0.015	0.031	0.035
Myanmar	0.008	0.016	0.029	0.003
Poland	0.001	0.055	0.031	0.002
Republic of Korea	0.014	0.034	0.018	0.026
Romania	0.007	0.035	0.019	0.013
Russian Federation	0.015	0.025	0.028	0.004
Serbia	0.010	0.044	0.014	0.066
Slovakia	0.005	0.034	0.016	0.008
South Africa	0.017	0.004	0.035	0.017
Spain	0.013	0.051	0.030	0.071
Thailand	0.002	0.014	0.015	0.037
Ukraine	0.009	0.019	0.026	0.033
United States of America	0.036	0.028	0.052	0.167
Viet Nam	0.005	0.035	0.011	0.015



表 2) carbon footprint( kg CO<sub>2</sub>e)

	Bovine Meat	Pigmeat	Poultry Meat	Soyabeans
Australia	2656.09	393.73	538.10	16.38
Bolivia	1728.75	144.73	460.49	1431.24
Brazil	3112.68	208.53	516.07	1223.30
Bulgaria	377.64	510.10	289.55	15.33
Canada	2214.51	457.63	440.29	430.01
China	445.40	669.26	160.23	413.68
France	1964.01	538.72	304.10	83.64
Germany	1188.30	866.94	241.63	265.22
Hungary	329.95	783.43	380.50	105.10
Indonesia	209.04	17.16	106.71	72.32
Italy	1569.17	663.47	240.31	239.78
Japan	806.97	361.90	284.53	170.50
Kazakhstan	2007.36	148.61	197.61	67.38
Mexico	1273.54	263.31	380.29	222.30
Myanmar	645.31	279.22	358.57	21.27
Poland	110.84	928.67	383.40	10.52
Republic of Korea	1198.23	586.71	215.90	167.38
Romania	573.35	598.19	230.50	83.91
Russian Federation	1249.93	417.32	343.80	22.56
Serbia	880.33	754.96	168.57	426.73
Slovakia	462.87	575.24	201.97	53.88
South Africa	1447.29	70.90	426.24	108.04
Spain	1098.43	866.89	369.50	454.96
Thailand	165.33	235.89	180.06	235.85
Ukraine	751.79	323.04	321.96	212.51
United States of America	3062.09	471.63	636.19	1077.93
Viet Nam	456.36	590.15	132.47	98.65

また、大豆に関しては1 kg あたり 6.44 kgCO<sub>2</sub>e の carbon footprint となる。  
この手順で求められた結果が、表 2 に示したとおりである。

#### 7.4.2 分析結果

上記の carbon footprint の 27 カ国の平均値は、牛肉、豚肉、鶏肉、大豆の順に、それぞれ、1184.65kgCO<sub>2</sub>e、471.35kgCO<sub>2</sub>e、312.14kgCO<sub>2</sub>e、286.31kgCO<sub>2</sub>e となった。この結果からも圧倒的に牛肉のカーボン排出量が多いことがわかる。

また、主に肉類は高所得国で消費されているので、高所得国と中・低所得国でも数値に差が出るのではないかと考え、所得水準による違いについても調査した。経済産業省の基準に従って、所得水準（一人あたり GNI）が 12,746

ドル以上を高所得国、それ以下を中・低所得国（新興国）とする。27カ国の分類としては、高所得国が日本・アメリカ・カナダ・フランス・ドイツ・イタリア・韓国・オーストラリア・ロシア・ポーランド・スペインの11カ国であり、新興国がその他の中国・タイ・カザフスタン・ブラジル・メキシコ・南アフリカ・ブルガリア・ルーマニア・ハンガリー・インドネシア・ベトナム・ミャンマー・ボリビア・ウクライナ・セルビア・スロバキアの16カ国となる。

高所得国の carbon footprint の平均値は、牛肉、豚肉、鶏肉、大豆の順に、それぞれ、 $1556.23kgCO_2e$ 、 $595.78kgCO_2e$ 、 $363.43kgCO_2e$ 、 $267.17kgCO_2e$  となった。一方、新興国の平均値は順に、それぞれ  $961.44kgCO_2e$ 、 $385.79kgCO_2e$ 、 $279.53kgCO_2e$ 、 $299.47kgCO_2e$  となった。従って、牛肉、豚肉、鶏肉に関しては、高所得国の carbon footprint が新興国の 1.3 倍から 1.6 倍となっている。一方、大豆に関しては僅かに新興国のほうが carbon footprint の数値が大きくなっている。この結果からも、所得の増加とともに肉類の消費量も多くなるということがわかる。

岡山県森林研究所によると、林齢 50 年のスギの人工林 1 本が 1 年に取り込む量は約  $14kg$  だという。この結果を利用すると、高所得国の二酸化炭素年間排出量を吸収するのに必要なスギの木は、牛肉、豚肉、鶏肉、大豆の順に、それぞれ 111 本、42 本、26 本、19 本であり、新興国でも順に、68 本、27 本、20 本、21 本となる。この差を見ていくと、牛肉、豚肉、鶏肉はそれぞれ 42 本、15 本、6 本分が、新興国よりも高所得国のほうが二酸化炭素を吸収するのに多く必要となり、大豆に関しては 2 本分新興国のほうが多く必要となる。高所得国と新興国で必要となるスギの木の本数の差は、牛肉、豚肉、鶏肉、大豆の順に、それぞれ 41 本、15 本、6 本、2 本となっており、牛肉において最も差が大きくなった。

また、算出した carbon footprint をもとに、地理的な分布を図 1 から図 5 に示した。これらの図からわかるように、牛肉の carbon footprint の数値は、他の豚肉・鶏肉・大豆に比べてばらつきが大きい。図は、高所得国に分類されるオーストラリア・ブラジル・アメリカなど、特に牛肉の消費量が多い国々で牛肉の消費量を抑えることができれば、大幅なカーボンの排出量の削減が期待できることを示している。一方で、豚肉・鶏肉・大豆に関しては、国による消費量と環境負荷の差は比較的少なく、環境負荷の大きさも牛肉の半分以下であることがわかる。このように、牛肉の消費が環境に与える影響は大きいので、牛肉の消費を他の肉や大豆などに代替できれば、持続可能な地球へと一歩近づくことができるはずである。

## 7.5 まとめと考察

本研究では、エコロジカル・フットプリントの分析手法を用いて 27 カ国の牛肉、豚肉、鶏肉、大豆の消費にともなう carbon footprint を算出した。27 カ国の

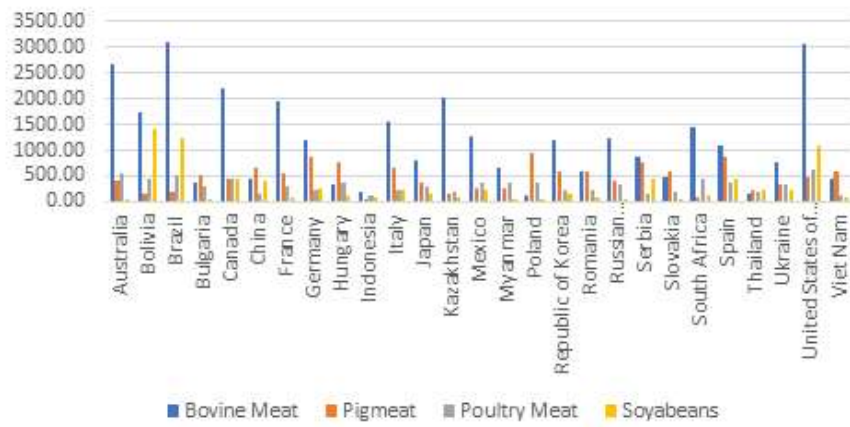
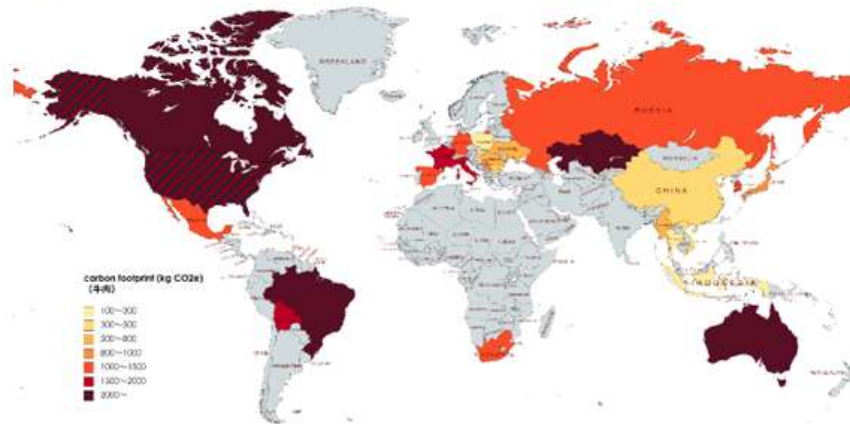
図 1. carbon footprint(kg CO<sub>2</sub>e)図 2. carbon footprint( kg CO<sub>2</sub>e) : 牛肉図 3. carbon footprint( kg CO<sub>2</sub>e) : 豚肉

図4. carbon footprint( kg CO<sub>2</sub>e ): 鶏肉

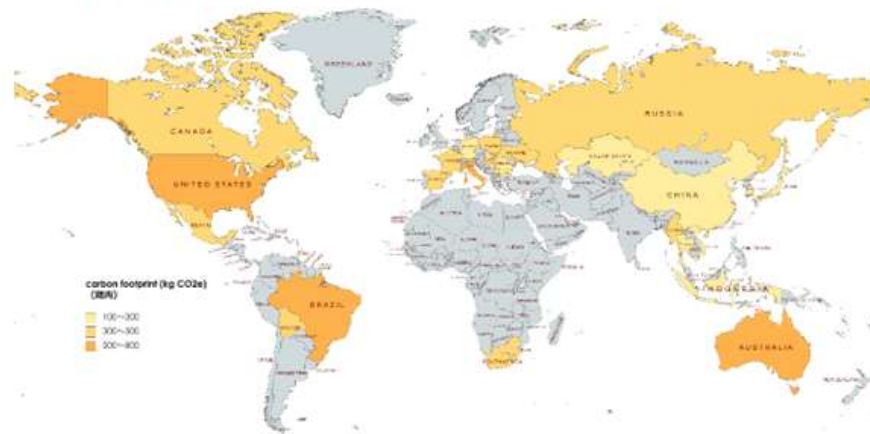
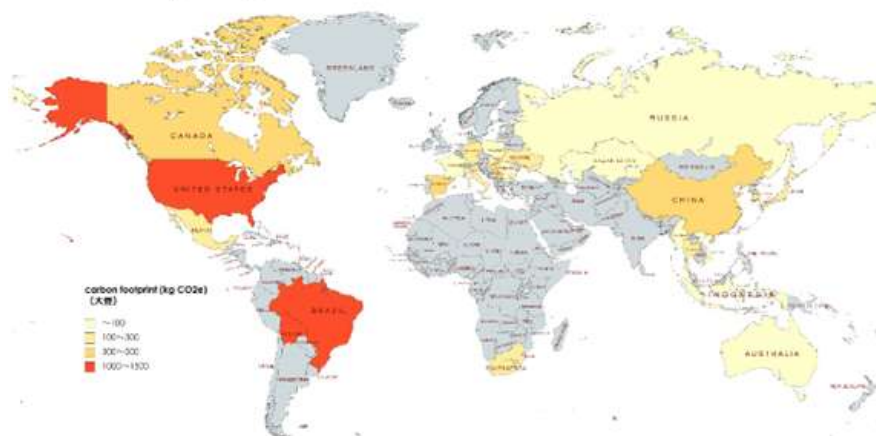


図5. carbon footprint( kg CO<sub>2</sub>e ): 大豆



平均値は、牛肉、豚肉、鶏肉、大豆の順に、 $1184.65\text{kgCO}_2\text{e}$ 、 $471.35\text{kgCO}_2\text{e}$ 、 $312.14\text{kgCO}_2\text{e}$ 、 $286.31\text{kgCO}_2\text{e}$  となり、圧倒的に牛肉のカーボン排出量が多いことがわかった。また、高所得国と新興国の間でも、carbon footprint に差があり、例えば、高所得国と新興国における年間二酸化炭素排出量を吸収するのに必要なスギの木の本数の差は、牛肉、豚肉、鶏肉、大豆の順に、41本、15本、6本、2本となり、牛肉について最も差が大きくなった。

今回の研究結果から、家畜の生産・消費は大きな環境負荷をもたらすこと、高所得国と新興国では特に肉牛においてカーボン排出量に大きな差が生まれることがわかった。このことから、高所得国をはじめとする牛肉の消費量が多い国々で、他の肉や大豆などに代替することで牛肉の生産量・消費量を抑えることができれば、カーボンの排出量の大幅な削減ができると予想できる。これらの結果から、カーボンの排出量の削減のための重要なポイントは、高所得国を中心とする牛肉の消費が盛んな国々の環境問題に対する意識改革だと考えた。まず、肉牛の生産・消費にこれほどの環境負荷があるという事実を私たちは重く受け止めるべきである。情報網が発達しており、食糧の供給が比較的盛んな高所得国だからこそ、肉牛の生産・消費は大きな環境負荷をもたらすということを広く発信したり、他の食肉や、大豆を原料としたフェイクミートを使用したり、外食を減らして自炊する日を増やしたりするなど、環境負荷を減らすための行動として多くの選択肢がある。そのため、国をあげての環境保全のための取り組みだけでなく、一人一人の環境問題への意識と行動の変化がカーボン排出量の削減に大きな影響を与えると考える。

また、家畜の大量飼育は、研究結果からもわかるように温室効果ガスを排出するなどの理由で大きな環境負荷をもたらす。二酸化炭素などの温室効果ガスを吸収するには樹木が必要となるが、家畜の大量飼育のための土地の一部を、植樹のために使うことも、持続可能な地球にするべく大切となるひとつの方法だと考える。外食産業やファストフードの普及は、私たちの生活をより便利にしたが、その一方で、家畜の大量飼育や森林の破壊などによる環境負荷をもたらすという事実を改めて実感した。SDGs の取り組みが様々な場面で唱えられているが、持続可能な地球を実現するべく、私たちは生活の便利さを追い求めるだけでなく、環境問題へも意識を向けるべきだ。自分のひとつひとつの行動が、環境破壊を促進するものにならないか、一度立ち止まって考え、行動することが大切だろう。

今回の研究では、世界の各州の 27 カ国を対象に分析を行ったが、サンプル数を増やすことで、より正確な世界の carbon footprint の結果や、地域の食習慣と環境負荷の関連性の有無などといった新たな発見を得られるもの予想する。しかし、国際連合の専門機関のひとつである FAO をもってしてもデータが不足しており、畜産と環境破壊に関しての世界の意識の低さを感じられた。データの不足は、この問題を解決するにあたってまず必要となる“現状を知る”ということができていないことの表れでもあると考える。また、環境負

## 86第7章 畜産が環境に与える影響について:エコロジカル・フットプリントの観点から

荷に関して研究をする際には、carbon footprint だけでなく、土地や水など他の項目についても考慮する必要がある。今後の研究においては、これらについても言及することでさらに発展させることができるだろう。

### 参考文献

- ・マティース・ワケナゲル, ウィリアム・リース, エコロジカル・フットプリント-地球環境維持のための実践プランニング・ツール-, 和田喜彦 (監訳・解題), 池田真里 (訳) . 合同出版 (2004)
- ・中村三郎, 肉食が地球を滅ぼす, 双葉社 (2003)

### 参考 URL

- ・エコロジカル・フットプリント・ジャパン, エコフットとは, <https://ecofoot.jp/what-is-ef/> (2022.11.23)
- ・岡山県 森林研究所, 09 森林は二酸化炭素をどれくらい吸収しますか? <https://www.pref.okayama.jp/page/419837.html> (2022.12.1)
- ・環境省, 報道発表資料-メタンの全大気平均濃度の 2021 年の年増加量が 2011 年以降で最大になりました～温室効果ガス観測技術衛星 GOSAT (「いぶき」) の観測データより～, <https://www.env.go.jp/press/110696.html> (2022.11.29)
- ・環境科学会誌, 畜産が地球環境ならびに温室効果に及ぼす影響—家畜牛を例として—, [https://www.jstage.jst.go.jp/article/sesj1988/8/2/8\\_2\\_129/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/sesj1988/8/2/8_2_129/_pdf) (2022.11.24)
- ・経済産業省, 第 1 節新興諸国経済の類型化, <https://www.meti.go.jp/report/tsuhaku2015/2015honbun/i1210000.html> (2022.11.29)
- ・国際連合食糧農業機関 (FAO) , FAOSTAT, <https://www.fao.org/faostat/en/#home> (2022.11.5)
- ・独立行政法人 農畜産業振興機構, 年代別・分類別肉類消費の動向, [https://www.alic.go.jp/joho-c/joho05\\_001546.html](https://www.alic.go.jp/joho-c/joho05_001546.html) (2022.11.24)
- ・ナゾロジー, ビル・ゲイツ氏「先進国は今すぐ人工肉に切り替えよ」と発言、その真意は? <https://nazology.net/archives/83254> (2022.11.24)
- ・日刊スポーツ, 世界に 15 億頭牛のげっぶは地球温暖化の促進要因、世界が行う対策とは, [https://www.nikkansports.com/m/general/nikkan/news/202111080000142\\_m.html?Page=1&mode=all](https://www.nikkansports.com/m/general/nikkan/news/202111080000142_m.html?Page=1&mode=all) (2022.11.24)
- ・ハビャン・ニーナ, 東京大学人文社会学系研究科文学部欧米系文化研究専攻現代文芸論研究室, 畜産業から生じる諸環境問題—我々が地球温暖化と環境汚染の解決に貢献できる方法—

<https://iush.jp/uploads/files/20181113155117.pdf> (2022.11.24)

・毎日新聞, 脱炭素へ牛のげっぷ「8割減」第一人者が明かす秘策とは,

<https://anim-func-nutr.agr.hokudai.ac.jp/wp-content/uploads/2021/11/4c109256779de24709ddc0d512069c1b.pdf> (2022.11.24)

・AFP BB News, 温室効果ガス発生源、3分の1は「食」に関係 EU 研究,

<https://www.afpbb.com/articles/-/3336993?act=all> (2022.11.25)

・consumer ecology, Environmental Impact of Food,

<https://consumerecology.com/start-learning/> (2022.11.6)

・GREENPEACE, アマゾン火災と「工業型畜産」,

<https://www.greenpeace.org/japan/nature/story/2019/09/02/10155/> (2022.11.22)

## 付録： FAO data の抽出

### 調査対象国

アジア州

中国、韓国、日本、ミャンマー、タイ、インドネシア、ベトナム、カザフスタン

アフリカ州

南アフリカ

アメリカ州

ボリビア、ブラジル、アメリカ、カナダ、メキシコ

ヨーロッパ州

ウクライナ、ルーマニア、ロシア、ブルガリア、イタリア、スペイン、フランス、

ドイツ、セルビア共和国、スロバキア、ハンガリー、ポーランド

オセアニア

オーストラリア

■Element → production quantity (生産量) , import quantity (輸入量) , export quantity (輸出量)

■Item → bovine meat (牛肉) , Pig meat (豚肉) , Poultry Meat (鶏肉)

,

Soybeans (大豆)

■Year → 2010-2019 (2010 年から 2019 年の平均の数値を用いる)

■Unit → ton

### 《consumer ecology data》

牛肉→ 4ounces あたり 9.73 kg CO<sub>2</sub>e の carbon footprint

豚肉→ 4ounces あたり 1.93kg CO<sub>2</sub>e の carbon footprint

鶏肉→ 4ounces あたり 1.39kg CO<sub>2</sub>e の carbon footprint

大豆→ kg あたり 6.44kg CO<sub>2</sub>e の carbon footprint





## 第8章 有害鳥獣対策費に被害状況 が与える影響の分析：千葉 県内市町村データを用いて

谷井 穂乃風

### 要約

日本全国の各市町村は有害鳥獣対策予算を立て、被害を最小限に抑えようと努力を続けている。本論文では、千葉県内の有害鳥獣による農作物被害に焦点をあて、各市町村の対策費と捕獲数に、どのような要因が寄与しているかを検証した。重回帰分析の結果、対策費にはイノシシの被害額が、捕獲数には対策費が主に影響を与えていることが確認された。また、財政力指数が低い市町村ほど対策費が高くなっていることも確認された。

キーワード：有害鳥獣被害、対策費、捕獲数、重回帰分析

### 8.1 序論

筆者の住んでいる千葉県内を車で走っていると多くの野生動物が草むらや物陰から顔を覗かせてくる。その姿を目撃するたびにインターネットで種名を調べるのだが、必ず説明文と共に“有害鳥獣”という文言が付随して表示される。それを何度も繰り返すうちに有害鳥獣について興味を持つようになり、有害鳥獣を卒業論文のテーマとして取り上げることとした。「有害鳥獣問題」と聞けば、各人が何らかの動物を直ぐに頭に思い浮かべるくらい、この問題は近年身近なものになってきている。実際にニュースや新聞に取り上げられる機会も増えており、日本全体でも対処が必要な問題として捉えられていることは間違い無いだろう。本論文では有害鳥獣による農作物被害に限定して分析を進めていくが、実際のところ被害はそこに止まらず広範囲におよんでいる。その例として真っ先に挙げられるのは、動物の道路飛び出しによる事故である。筆者も北海道でドライブをしていた時に、シカが飛び出してきて危うくぶつかりそうになった経験がある。北海道警察本部（2021）によると昨年度のシカが関係する交通事故件数は4009件にもものぼっており、県全体を

あげて対策に取り組んでいかなければならない課題として注意喚起が続けられている。一方、千葉県南部では中国原産のキョンという動物が夜中に大きな声で鳴き、近隣住民に騒音被害を与えている。このように野生動物が人間生活に与える被害は多岐にわたっており、被害者は頭を悩ませている。

しかし、野生動物自体に決して悪気があるわけではなく、もともとは人間が野生動物の生活範囲に侵入していったこと、或いは、人間の都合で彼らを近くに連れてきてしまったことが問題の発端である。「有害な鳥獣だ!」を叫ぶ人間はそうしたことを忘れていた気がしてならない。もちろんうまく共存していくことが両者にとって最善なのは間違い無いが、現状ではそこまでの技術はなく被害を与える動物を駆除するという方向が選択されている。それが我々人間にとって1番手っ取り早い便利な対策だからである。本論文ではこの駆除に必要な対策費、そしてその対策によって捕獲できた有害鳥獣の頭数にはどのような因子が寄与しているのかについて、千葉県内各市町村のデータを使用して分析をしていく。対策費の決定に寄与しているデータが分かれば、補助金の決定の際に見るべきポイントがわかり、本当に有害鳥獣対策費を必要としている地域に対策費を分配できるようになる。また、捕獲数に寄与しているデータを分析することで、対策費を費やすことで捕獲数をあげることができているかどうか、被害額が大きいところほど捕獲数は大きくなっているのかどうかを確認できる。

本論文の構成は以下の通りである。続く第2章では全国的な有害鳥獣被害と千葉県内における有害鳥獣による農作物被害の現状について述べ、先行研究の内容を紹介する。第3章ではデータの概要を説明し、第4章ではデータを利用した推計方法と結果を報告する。そして第5章で分析結果をもとに考察を行うこととする。

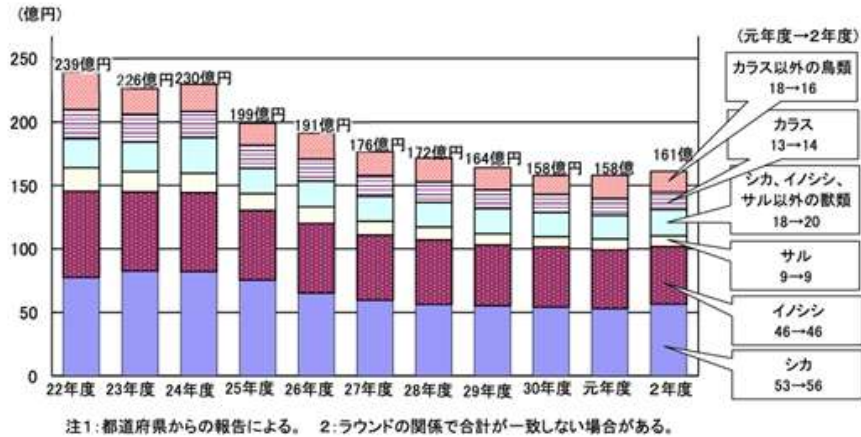
## 8.2 背景

### 8.2.1 有害鳥獣被害の現状

農林水産省(2020)によると2020年度の野生動物による農作物被害金額は161億円であり、前年度から3億円増加している。特に被害が大きいのは全体の被害金額の約81%を占める獣類による被害である(図1)。

シカ、イノシシ、サルを中心とし、そのほかにもハクビシンやアライグマ、タヌキなどの動物による被害が確認されている。獣類は畑を踏み荒らし作物を食い荒らし、農作物に甚大な被害を与えることは周知の事実だろう。また、有害鳥獣による被害というのは農作物被害金額に現れないところにも及ぶ。獣類と車や列車との衝突事故、住宅の屋根裏への侵入などがその代表的である。つい先日にも神奈川県秦野市で野生のイノシシが住宅街やショッピングセ

図1. 野生鳥獣による農作物被害金額の推移



農林水産省(2020)

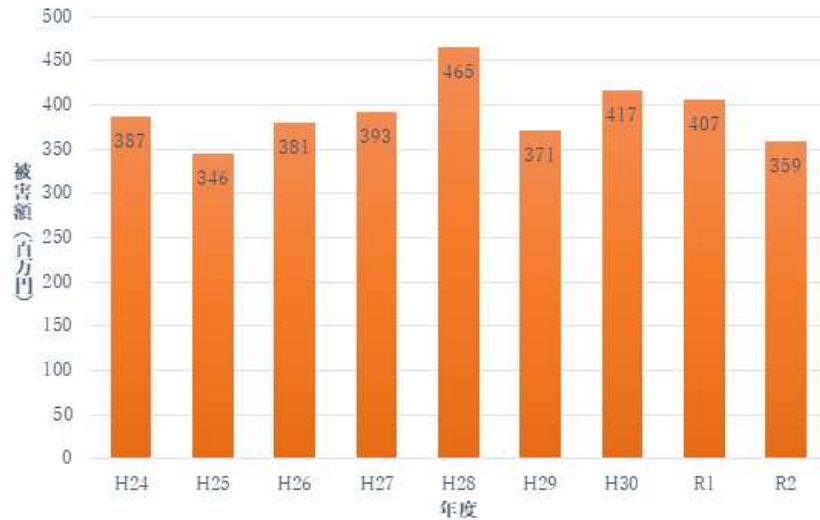
ンターに侵入し、複数人に噛み付くなど危害を加える事件が発生した。他にも、農家の営農意欲の減退を招く、駆除や対策に割く時間が増大することで農作時間が減少するなどの間接的な被害もある。

このような被害は昭和の頃から徐々に国によって把握されていたものの、実際に積極的な対策が取られるようになったのは、2008年2月21日に鳥獣による農林水産業等に係る被害防止のための特別措置に関する法律（鳥獣被害防止特措法）が施行されてからである。この法律で大きく変わった点は、今まで農林水産省が被害防止施策の基本指針を作成し、県が事業計画を作成していたのが、市町村が直接それぞれの事業計画を作成できるようになったところである。これにより、市町村ごとに被害状況にあった計画をより具体的に立てられるようになり、必要などころに必要な分の補助金を届けられるようになった。その結果、被害防止計画を作成する市町村も急増し、全1719市町村のうち被害防止計画を作成していた市町村は2008年度には40市町村しかなかったものが、平成24年度には1195市町村にものぼるようになった。（環境省2012）

### 8.2.2 千葉県内における有害鳥獣被害の現状

千葉県によると2020年度の有害鳥獣による農作物の被害金額は3億5900万円であり、前年度から4800万円減少している（図2）。1番被害を受けている農作物は稲で1億1800万円、次に野菜で8500万円、3番目は果樹で7300万円と続きこの3つで全体の被害の約77%を占める。1番大きな被害を与えている動物はイノシシで、その被害金額は1億7500万円にものぼり全体の被害金額の約49%を占めている。次に多いのはカラスで4300万円、その次

図2. 千葉県農作物被害金額の推移



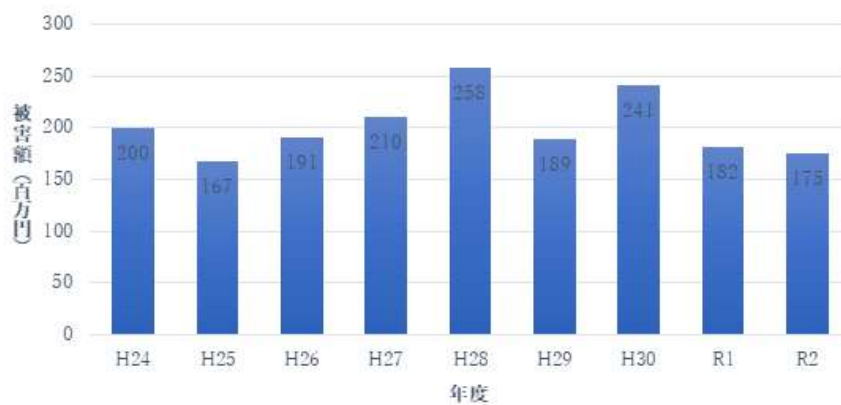
千葉県HP(2022)をもとに筆者作成

に多いのは猿で2300万円の被害金額が計上されている。他にもハクビシンでとアライグマがそれぞれ2100万円、シカが1500万円と続くなど千葉県の農作物に甚大な被害を与える有害鳥獣の種は多岐にわたる。特にイノシシの被害は甚大であり、毎年千葉県内の被害金額のおよそ半分を占めている(図3)。また図2と図3を見比べると、千葉県内の被害金額全体とイノシシによる被害金額は同じようなトレンドで推移していることがわかる。

### 8.2.3 有害鳥獣による農作物被害の比較

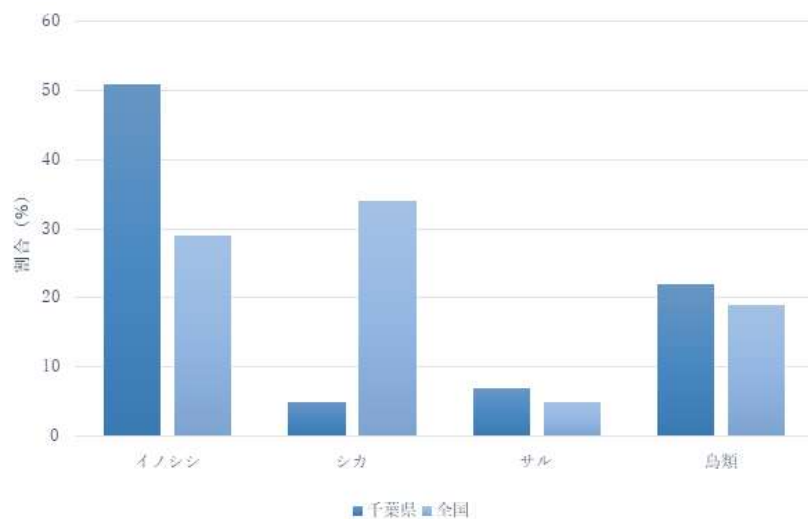
千葉県と農林水産省それぞれのホームページに掲載されている鳥獣別農作物被害金額のデータを使用し、2017年度から2020年度までの各鳥獣(イノシシ、シカ、サル、鳥類)の被害金額が全体の農作物被害金額に占める割合の平均値を算出し、それぞれを千葉県と全国で比較したものを図4に示す。図をみると、千葉県のイノシシによる被害の割合は全国と比較して飛び抜けて高いということが分かる。また、東京都を除く関東5県(埼玉、群馬、茨城、神奈川、栃木)それぞれのホームページに掲載されている2017年度から2020年度までの有害鳥獣による農作物被害金額から平均値を算出し比較したものを図5に示しているが、千葉県は関東地域で2番目に被害金額が大きいことが確認できる。茨城県における被害金額のおよそ半数はカモによる被害が占めており、獣類のみで比較すると被害金額が1番大きいのは千葉県になっている。

図3. 千葉県内のイノシシによる農作物被害金額の推移



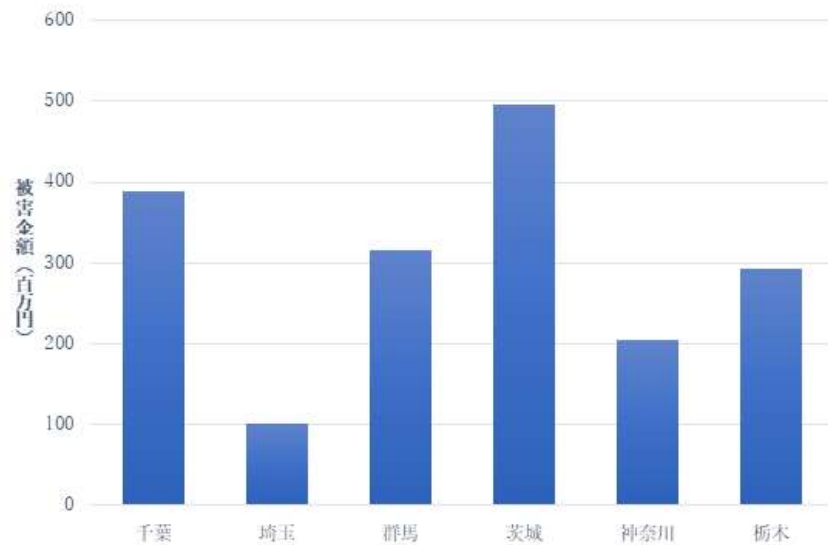
千葉県 H P (2022) をもとに筆者作成

図4. 千葉県と全国の獣類別農作物被害割合比較



千葉県 H P (2022) と農林水産省 H P (2022) をもとに筆者作成

図5. 関東5県の有害鳥獣による農作物被害金額比較



千葉県、埼玉県、群馬県、茨城県、神奈川県、栃木県 HP (2022) をもとに筆者作成

#### 8.2.4 4 千葉県における有害鳥獣被害対策の現状と問題点

有害鳥獣の対策方法は大きく以下の3つに分けることができる。

##### ①防除と駆除

柵やおりの設置と修繕、捕獲した鳥獣の処理等

##### ②地域住民への広報活動

大型獣との事故防止のための看板の設置等

##### ③有害鳥獣の研究・調査

効果的な対策に向けた研究・調査

主に千葉県では防除と駆除に力を入れて取り組んでいる。メインの対策方法は電気柵と箱わなである。箱わなとは、有害鳥獣が好む餌を箱状のおりの奥に入れ、それを食べようと動物が足を踏み入れた瞬間に入り口がしまつて出られないようにする装置のことである。ひどく原始的なやり方のように思えるが、この方法が今現在でも主流で、有害鳥獣対策を実施しているほとんどの市町村で導入されている。そのため、千葉県内の各市町村はこの箱わなの購入や設置に多額の予算を当てている。このような有害鳥獣対策を実施するには免許が必要になってくる。網を使用する網猟免許やわなを使用するわな猟免許、銃を使用する銃猟免許が代表的な免許として挙げられる。わなを設置するにも柵を設置するにも免許が必要になってくるため、有害鳥獣対策においてこれらの免許保有者の存在は欠かせない。しかし免許保有者の多く

は趣味として狩猟を楽しんでおり、有害鳥獣対策に全力を注いでいるという人はそう多くない。各市町村は報奨金や助成金として猟友会や鳥獣被害防止対策協議会に資金提供を行って活動を推進してはいるものの、わなによる狩猟は高齢化が進む猟師にとって体力面でも金銭面でも大きな負担となっている。また総務省によると、わなの設置から捕獲後の処理までを通して協力すること自体が赤字になっている猟師も少なくないという。こういった理由から猟友会頼みとなっている現状ではスピード感を持った対策は行えておらず、その結果が図2に示したような被害額の高止まりを招いていると考えられる。

### 8.3 先行研究

田中（2010）は、愛媛県内各市町の鳥獣被害額がどういった因子と相関があるのかを確かめるために、pearson の相関係数を使用し、相関・回帰分析を実施した。分析の結果、鳥獣被害金額と経営耕地面積、鳥獣被害額と耕地放棄地面積、鳥獣被害額と広葉樹林面積、鳥獣被害金額と捕獲関連予算、鳥獣被害金額と捕獲数の間に相関が認められたと報告している。

武山・九鬼（2008）は、和歌山県内各市町村へのアンケート結果をもとに各市町村を「物理的防除優先型」「駆除優先型」「環境整備優先型」の3つに分類し、それぞれの対策を取っている市区町村の特徴と課題について分析した。その結果、「物理的防除優先型」の地域では耕作放棄地など土地利用の問題が大きな課題となっていることがわかった。この問題には農家の人手不足や高齢化が大きく影響していると思われるため、非農家の住民も自分ごととして捉えながら解決策を模索することが必要になってくると述べている。また、「駆除優先型」の地域では狩猟者不足が大きな課題となっている。狩猟者の多くは猟友会に所属しており、必ずしも駆除に協力してくれるとは限らない。さらに先の問題と同じように狩猟者も高齢化が進んでいる。そのため、猟友会に頼りすぎるのではなく、しっかりと有害鳥獣の駆除を目的とした組織を自治体が必要になってくると述べている。石井（2021）は、農作物被害に対する解決策を大きく2つ提起した。ひとつ目はICT（情報通信技術）を活用して効率よく捕獲することであり、ふたつ目は捕獲した野生鳥獣の食肉加工を推進していくことである。そして、これら2つの施策を推進していくためには、公民連携の促進が必要不可欠だと述べている。

これまで有害鳥獣に関する先行研究を読んでいく中で、田中（2010）のように農作物被害額に影響を与える要因についての分析は多々見かけたが、各市町村が支出する実際の有害鳥獣対策関連費を用いた論文は見かけられなかった。本論文では千葉県内の各市町村から収集したデータを用いて、農作物被害額だけでなく対策費という側面にも焦点を当てて分析を進めていく。

## 8.4 データ

本研究に利用するデータは、3種類のソースより収集した。1つ目は、千葉県HPの有害鳥獣対策ページに掲載されている“年度ごとの被害状況”より「鳥獣合計被害額」「イノシシによる被害額」「ハクビシンによる被害額」のデータである。2つ目は、総務省統計局HPに掲載されている“統計で見る市区町村の姿”より「財政力指数」「人口」「農業従事者数」のデータである。3つ目は、千葉県内全36市16町1村（浦安市を除く）に架電して得た「有害鳥獣対策にかかった対策費」「捕獲数」のデータである。以下の分析には、回答期日までに過不足なくデータを送付して貰えた32市町のデータを使用する。以上8項目の2017年度から2020年度までの4年間のパネルデータを用いて分析を実施する。なお浦安市のデータは千葉県HPに掲載されていないため除外している。データの詳細は以下の通りである。

### ①鳥獣合計被害額

各市町村の年度別鳥獣合計被害額データであり、9種類の鳥類、11種類の獣類による被害額を含む。最大値は、2018年度の鴨川市で5124万1000円、最小値は2017年度の白井市で10万4000円である。その差は5113万7000円となり、同じ千葉県内でも被害額の差が非常に大きいことが分かる。地域による被害額の差は図6の通りである。被害の多い地域は南半分に集中しており、この地域はイノシシによる被害が大きい地域と概ね一致する。鳥獣合計被害額と対策費、捕獲数にはどのような関係があるのかを分析するために、このデータを使用し、被害額が増えれば対策の必要性が増すため対策費と捕獲数が増えると推測する。

### ②イノシシ被害額

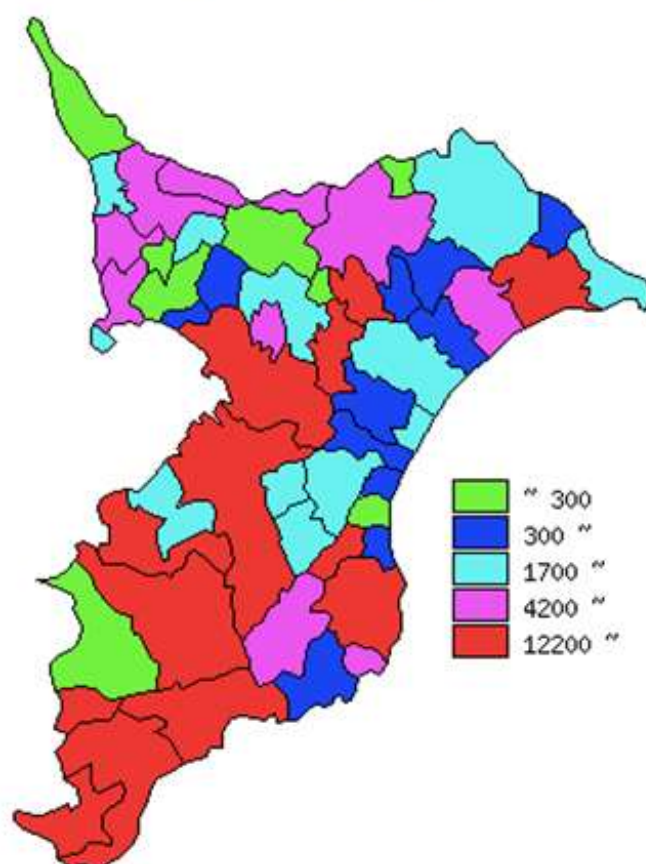
獣類別被害額のデータから抜粋した。最大値は2018年度の鴨川市で4999万6000円、最小値は0である。千葉県でもっとも甚大な被害を与えているイノシシの被害額と対策費、捕獲数にはどのような関係があるのかを分析するために、このデータを使用する。なお、イノシシによる被害額が増えると対策の必要性が増すため対策費と捕獲数は増えると推測する。

### ③ハクビシン被害額

獣類別被害額のデータから抜粋した。イノシシよりも被害額は少ないものの、被害を与えている市町村の数は多い。最大値は2017年度のいすみ市で695万8000円、最小値は0である。幅広い地域に被害を与えているハクビシンの被害額と対策費にはどのような関係があるのかを分析するために、このデータを使用する。なお、ハクビシンによる被害額が増えると対策の必要性が増すため対策費は増えると推測する。



図 6. 令和 2 年度における千葉県内の被害額分布（単位：千円）



千葉県 H P（2022）をもとに筆者作成

#### ④財政力指数

財政力指数とは地方公共団体の財政力を示す数値で、基準財政収入額を基準財政需要額で除して得た数値の過去3年分の平均値のことである。財政力指数が高いほど、普通交付税算定上の留保財源が大きいことになり、財政に余裕があるといえる（総務省 2022）。千葉県内での最大値は2018年度と2020年度の成田市で1.28、最小値は2020年度の南房総市で0.33となっており、市町村によって財政力の大きさは大きく異なる。財政力と対策費にはどのような関係があるのかを分析するために、このデータを使用する。なお、財政力指数が大きくなると有害鳥獣対策に費やせる費用が増加するため対策費は増えると推測する。

#### ⑤人口に占める農業従事者割合

各市町村の農業従事者数を人口で除して求める。最大値は2020年度の長南町で0.15、最小値は2020年度の市川市で0.002である。農業従事者割合と捕獲数にはどのような関係があるのか分析するために、このデータを使用する。なお、農業従事者割合が大きいところほど有害鳥獣対策における当事者意識が高くなるため捕獲数は増加すると推測する。

#### ⑥対策費

千葉県HPには掲載されていない各市町が独自に保有する年度ごとの「有害鳥獣対策事業費」のデータを提出して貰った。大きく分けると対策費には以下の項目が含まれている。

- A) 箱わな、電気柵などの備品の購入費
- B) 猟友会や鳥獣被害防止対策協議会への捕獲委託料、補助金
- C) 実際に駆除を実施した者への報奨金

それぞれの割合は市町ごとに異なっているが、Bに1番多くの費用をかけている市町が多かった。市区町村が直接備品を購入するのではなく、委託料を払っている団体ごとに購入して設置するという事例が多いためである。最大値は2020年度の南房総市で1億2657万円、最小値は2019年度の銚子市で1万6000円である。同じ千葉県内でも鳥獣対策にかかる費用にはなんと1億2600万円以上もの差がある。被害額の最大値が約5124万円だったことを考慮すると、被害額の大きさ以上に各市町村では有害鳥獣問題を深刻に捉えているということがこのデータから読み取れる。また、多くの対策費を支出している市町村ほど捕獲数は多くなると推測する。

#### ⑦捕獲数

千葉県HPには掲載されていない各市町が独自に保有する年度ごとの「捕獲数」のデータを提出してもらった。本研究では鳥類の捕獲数を計上していない市町村を考慮し、獣類の捕獲頭数に限定したデータを使用する。捕獲された獣類にはイノシシ、ハクビシン、アライグマ、タヌキ、シカ、キョンが

表 1. 記述統計 (N=128)

	平均	標準偏差	最大値	最小値
鳥獣合計被害額	9616.39	1003.65	51241	104
イノシン被害額	4864.05	745.51	49996	0
ハクビシン被害額	683.97	103.59	6958	0
対策費	18063.09	2444.33	126573	16
捕獲数	993.54	143.31	6879	0
財政力指数	0.74	0.02	1.28	0.33
農業従事者割合	0.05	0.004	0.15	0.002

※単位：鳥獣合計被害額、イノシン被害額、ハクビシン被害額、対策費（千円）/捕獲数（頭）

※千葉市、銚子市、市川市、館山市、木更津市、松戸市、野田市、茂原市、成田市、佐倉市、東金市、旭市、柏市、市原市、八千代市、鴨川市、君津市、富津市、四街道市、袖ヶ浦市、白井市、富里市、南房総市、匝瑳市、香取市、山武市、いすみ市、大網白里市、横芝光町、一宮町、長南町、大多喜町（全 28 市 4 町）のデータを使用

含まれる。最大値は 2019 年度の君津市で 6879 頭、最小値は 0 である。また、捕獲数が多いところほど有害鳥獣対策に注力していると考えられるため対策費は大きくなると推測する。各データの記述統計は表 1 に示した通りである。

## 8.5 分析方法と結果

### 8.5.1 対策費

はじめに、前章で説明した項目が対策費にどのような影響を与えるかを重回帰分析により分析する。推計式は以下の通りである。

$$y_{i,t} = \alpha + \beta_1 x_{1,i,t-1} + \beta_2 x_{2,i,t-1} + \beta_3 x_{3,i,t-1} + \beta_4 x_{4,i,t-1} + \beta_5 x_{5,i,t} + e_{i,t}$$

左辺の被説明変数  $y_{i,t}$  は市町村  $i$  の  $t$  年度の対策費、右辺の説明変数  $x_{1,i,t-1}$  は前年度の鳥獣合計被害額、 $x_{2,i,t-1}$  は前年度のイノシン被害額、 $x_{3,i,t-1}$  は前年度のハクビシン被害額、 $x_{4,i,t-1}$  は前年度の捕獲数、 $x_{5,i,t}$  は財政力指数である。なお、 $e_{i,t}$  は残差項であり、正規分布に従うと仮定する。上記の式を

表2. 対策費の決定に影響を及ぼす要因分析

	係数	標準誤差
鳥獣合計被害額	-0.23	0.41
イノシシ被害額	1.26**	0.48
ハクビシン被害額	3.21**	1.37
捕獲数	9.49***	1.89
財政力指数	-11529.91*	6179.91

※\*,\*\*,\*\*\*はそれぞれ10%,5%,1%水準で有意であることを表す

利用して求められた分析結果は表2の通りである。補正  $R^2$  は0.76 となり、推計式は比較的高い説明力をもった。

分析の結果、財政力指数が10%水準で有意に、イノシシ被害額とハクビシン被害額が5%水準で有意に、捕獲数が1%水準で有意となった。鳥獣合計被害額からは有意な結果を得られなかった。また、財政力指数の係数がマイナスを示したことから、財政力指数が低い市町村ほど対策費は高くなるということがわかり、仮説と真逆の結果となった。これは鳥獣被害が多い市町村の財政力指数が低いためであると思われる。

### 8.5.2 捕獲数

次に前章で示した項目が捕獲数にどのような影響を与えるかを同じく重回帰分析により分析する。推計式は以下の通りである。

$$y_{i,t} = \alpha + \beta_1 x_{1,i} + \beta_2 x_{2,i,t} + \beta_3 x_{3,i,t} + \beta_4 x_{4,i,t} + e_{i,t}$$

左辺の被説明変数  $y_{i,t}$  は市町村  $i$  の  $t$  年度の捕獲数、右辺の説明変数  $x_{1,i}$  は対策費、 $x_{2,i,t}$  は鳥獣合計被害額、 $x_{3,i,t}$  はイノシシ被害額、 $x_{4,i,t}$  は農業従事者割合である。なお、 $e_{i,t}$  は残差項であり、正規分布に従うと仮定する。上記の式を利用して求められた分析結果は表3の通りである。補正  $R^2$  は0.82 となり、推計式は比較的高い説明力をもった。分析の結果、イノシシ被害額が10%水準で有意に、鳥獣合計被害額が5%水準で有意に、対策費が1%水準で有意となった。農業従事者割合からは有意な結果を得られなかった。

表 3. 捕獲数に影響を及ぼす要因分析

	係数	標準誤差
対策費	0.31***	0.003
鳥獣合計被害額	0.32**	0.01
イノシシ被害額	0.39*	0.20
農業従事者割合	1725.21	1576.12

※\*, \*\*, \*\*\*はそれぞれ 10%, 5%, 1%水準で有意であることを表す

## 8.6 まとめと考察

本研究では、千葉県内各市町村の対策費と捕獲数にはどのようなデータが影響を与えているのかについて分析した。まず、対策費には前年度のイノシシ被害額、ハクビシン被害額、捕獲数、当年度の財政力指数が影響を与えていることがわかった。イノシシ被害額、ハクビシン被害額、捕獲数の係数はプラスの値を取り、第3章で筆者が立てた仮説通りの結果となった。鳥獣合計被害額から有意な結果が得られなかったことから、単純に被害額が多いところほど対策費に多くの税金を投入するわけではなく、イノシシやハクビシンといった農家自身で捕獲することが困難かつ農作物以外にも被害を及ぼす恐れのある動物対策に市町村は多くの費用をかけていると考えられる。さらに前章でも少し言及したが、3章で立てた仮説とは反対に財政力指数の係数がマイナスの値をとった。これは財政力の低いところほど有害鳥獣対策に費用をかけているということである。イノシシの被害額が大きいと対策費は大きくなるという結果をもとに2020年度のイノシシ被害額が1000万円を超えている4市（館山市、君津市、南房総市、いすみ市）の財政力指数を見てみると、平均は0.58となり全体平均値の0.74を大きく下回る値となった。イノシシ被害額が大きいところは千葉県内でも都市化が進まず、多くの自然が残っている南側の地域が多く、財政力指数も低い傾向にある。そのため、少ない財源の中で多くの対策費を捻出せざるを得なくなっていると考えられる。国や県は単純に鳥獣合計被害額を見て補助金を分配するのではなく、イノシシ被害額が大きいところほど対策費が多くかかっている上に財政に余裕がないという現状を理解した上で対策費を分配する必要があるだろう。

次に捕獲数には、対策費、鳥獣合計被害額、イノシシ被害額が影響を与えていることがわかった。これは筆者が第3章で立てた仮説通りの結果となった。被害額が多く、住人が有害鳥獣問題に対する当事者意識を持って捕獲に取り組んでいるからこそその結果だと考えられる。また、多くの対策費をかけている成果がしっかりと捕獲数として現れていることがわかった。以上を踏まえ

ると、千葉県の有害鳥獣対策問題の打開策は、各市町村の被害状況のより詳細なところまで理解した上で対策を実施していくことだと筆者は考える。被害額を見ているだけではわからない財政力や実際に使っている対策費の金額、被害を与えている具体的な動物にまで理解を深めていかなければただ対策費を増やしても解決には近づいていかない。詳細を理解した上で今後の対策を進めていくべきである。最後に、本研究では千葉県内全ての市町村からデータを収集することができず、32市町に限定してしまったことによりデータの偏りが出てしまったことが考えられる。この点は今後の研究課題としたい。

### 参考文献

石井洋二 野生鳥獣被害対策から地域活性化へ向けた公民連携促進の可能性—千葉県中南部の基礎自治体の事例と日本全国の動向を踏まえて— 2021年東洋大学アジア ppt 研究所

武山絵美・九鬼康彰 獣害対策選択行動の違いに見る害獣対策の背景と課題—和歌山県市町村アンケートを用いて— 農業農村工学会論文集 No257 p27~33 2008 年

田中公規 愛媛県における農作物鳥獣被害の要因と今後の対策に向けて 愛媛大演報第 48~50 号 p1~13 2010 年

### 参考URL

茨城県 野生鳥獣による農作物被害対策に関するお知らせ  
<https://www.pref.ibaraki.jp/nourinsuisan/nokan/katsei/choju.html> visited on November 20,2022

神奈川県 令和2年度 神奈川県の野生鳥獣による農作物被害の概要  
[https://www.pref.kanagawa.jp/documents/15097/r2\\_gaikyo.pdf](https://www.pref.kanagawa.jp/documents/15097/r2_gaikyo.pdf) visited on November 20,2022

環境省 鳥獣被害の現状と対策について  
<https://www.env.go.jp/nature/choju/effort/effort5/effort5-1a/summary.pdf> visited on November 5,2022

総務省 指数の説明  
[https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000264701.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000264701.pdf) visited on November 5,2022

群馬県 野生鳥獣による農作物被害の状況  
<https://www.pref.gunma.jp/06/f0900304.html> visited on November 20,2022

埼玉県 有害鳥獣対策  
<https://www.pref.saitama.lg.jp/a0903/tyoujuugai-taisaku.html> visited on November 20,2022

総務省 知って欲しい鳥獣被害現場の実態  
[https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000463873.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000463873.pdf) visited on November 3,2022

千葉県 有害鳥獣対策

<https://www.pref.chiba.lg.jp/noushin/choujuu/yuugai/> visited on October 5, 2022

栃木県 野生鳥獣による被害関連

[https://www.pref.tochigi.lg.jp/g04/keigi\\_chyoujyuu.html](https://www.pref.tochigi.lg.jp/g04/keigi_chyoujyuu.html) visited on November 20, 2022

農林水産省 全国の野生鳥獣による農作物被害について（令和 2 年度）

<https://www.maff.go.jp/j/press/nousin/tyozyu/201223.html> visited on November 2, 2022

北海道における鹿が関係する交通事故の発生状況（令和 3 年中）

[https://www.police.pref.hokkaido.lg.jp/info/koutuu/sika\\_jiko/sika\\_jiko.pdf](https://www.police.pref.hokkaido.lg.jp/info/koutuu/sika_jiko/sika_jiko.pdf) visited on November 30, 2022





## 第9章 新型コロナウイルス感染症 がプロバスケットボール業 界に与えた影響

馬場 光希

### 要約

2019年度から2021年度の間に開催されたプロバスケットボール（Bリーグ）の試合観客数の変化を調べることで、新型コロナウイルス感染症がBリーグの経営に及ぼした影響について調べた。試合会場付近の天気やAWAYチームのシーズン最終順位をコントロールした上で、試合会場付近の1日当たり新型コロナウイルス感染症の新規感染者数が試合観客数にどの程度の影響を与えているかを重回帰分析により調べた。その結果、試合観客数が新型コロナウイルス感染症の影響を強く受けていることや、AWAYチームの最終順位が観客数に強い影響を与えているということが分かった。

**キーワード：**観客数、新型コロナウイルスの新規感染者数、AWAYチームの最終順位

### 9.1 はじめに

私は「横浜ビー・コルセアーズ」というバスケットボールのプロチームで2021年9月からインターンシップ活動を行っている。バスケットボールのプロリーグ（Bリーグ）では、実力やチームの規模に応じて、上から順に「B1・B2・B3」のリーグに分かれている。その中でも横浜ビー・コルセアーズは現在最上位のB1リーグに位置し、新しく2026-2027年シーズンに始動される「新B1リーグ」への参入を目指している。参入基準として、「入場者数平均4000人以上・売上高12億円以上・5000席以上のアリーナ」などがあるのだが、現状どの基準も満たせていないため、スタッフが総出でこれらの参入基準を満たすべく頑張っている。これらの参入基準の中でも平均入場者数の問題は非常に深刻である。新型コロナウイルスの影響も受けて、近年来場者数が減少してしまっており、どのような企画や対策を行えばお客様に来場してもらえるか、社員の方たちも頭を抱えて悩んでいた。その様子を近くで見て

いて、自身も何か役に立ちたいと考え、「どの程度来場者数が減少してしまっているのか、その原因は何か、どのような対策をすればよいか」について調べたいと思うようになった。

本研究では、2019年度から2021年度までに行われたB1の試合における観客数、会場付近の新規感染者数、試合当日の天気などの情報を集め、新型コロナウイルス感染症が観客数にどの程度影響を与えているかを重回帰分析により調べた。また分析結果から、観客数に影響を与えるその他の要因についても調べ、来場者がどのような思考に基づいて試合観戦に行くのかについて考察した。第2章では、Bリーグ誕生の歴史や経営状況、さらには先行研究などを述べ、第3章では、検証する仮説を立て、データの収集方法と分析方法を述べる。第4章では分析結果を示し、第5章ではその分析結果をもとに来場者の思考や今後行うべき対策まで記していく。

## 9.2 背景

### 9.2.1 Bリーグ誕生

Bリーグは2016年に、「世界に通用する選手やチームの輩出」「エンターテインメント性の追求」「夢のアリーナの実現」という使命を掲げて誕生した(Bリーグ公式サイト(2022))。その誕生は日本バスケットボール業界にとって大きな歴史的進展だったが、簡単に実現することができたわけではない。

はじめに、HALF TIME(2020)を参考に日本のバスケットボールの歴史について紹介したい。バスケットボールは1908年に大森兵蔵という人物によって、日本へ伝えられた。1924年に早稲田大学・立教大学・東京商科大学が共同で「全日本学生籠球連合」を結成し、全国各地で対抗戦が行われるようになる。これによってバスケットボールというものが認知され、全国に広がっていく。1930年には本格的な「大日本籠球協会」が設立され、競技としてのレベルが上昇していくことになる。その大日本籠球協会が法人化され「財団法人日本バスケットボール協会(JABBA)」が1976年に設立される。さらに1995年には「バスケットボール日本リーグ機構(JBL)」が新たに設立される(HALF TIME(2020))。1967年から民間企業で組織されている実業団チームが所属するリーグは存在していたが、2001年に実業団リーグの中でも強いチームが結集し、より事業性の高いリーグを目指した「JBLスーパーリーグ」が誕生し、トップリーグとなった。しかし、JBLスーパーリーグは「プロ」のリーグというよりも「強豪実業団」のリーグというイメージが強かった(スポジョバ(2022))。その現状を嫌った「埼玉コロムブス」と「新潟アルビレックス」が2005年にJBLを脱退し、新たな「bjリーグ」というリーグを設立することとなった。その結果、日本の中に「JBLスーパーリーグ」と「bjリーグ」という2つのトップリーグが存在し、互いに対立してしまうという事態

が発生することとなった (HALF TIME(2020))。

2007年には「バスケットボール日本リーグ機構」が、JBL スーパーリーグのプロリーグ化を目指し「日本バスケットボールリーグ (JBL)」を設立し (スポジョバ (2022))、さらに「財団法人日本バスケットボール協会 (JABBA)」の略称が「JBA」となった。そんな中、2008年には2つのトップリーグの存在が世界から問題視されることとなる。国際バスケットボール連盟 (FIBA) が日本のトップリーグを1つにするように提案した。この提案を受けて、2010年に日本バスケットボール協会 (JBA) が2つのリーグと共に新リーグ設立に向けた協議を始めた。こうした複雑な過程を経て2013年に誕生したのが「NBL」である。しかし、このリーグに参加したのは「JBL」のチームと「bjリーグ」の中から1チームのみで、とても統合したとは言えない結果となってしまった。リーグ統一ができなかった日本に対してFIBAは2014年に日本代表チームの国際試合の出場資格の停止を命じた。この決定に大きな危機感を抱いた日本は、サッカーのプロリーグである「Jリーグ」を設立させた川淵三郎氏を中心に、日本唯一のリーグにする「ジャパン・プロフェッショナル・バスケットボールリーグ (Bリーグ)」の発足を2015年に発表したことで、FIBAから国際試合出場資格停止の解除が認められることとなった。(HALF TIME(2020))

### 9.2.2 Bリーグの有名選手

このような複雑な歴史を持つBリーグだが、リーグ発足後は様々な有名選手が誕生している。その中でも現在活躍中で人気のある日本人選手を3名紹介していく。まず現在B1千葉ジェッツに所属している富樫勇樹選手である。富樫選手は中学3年生で全国制覇を果たし、高校はアメリカのモントロス・クリスチャン高校に入学し、ベンチからの出場が主だったが全米ランキング2位に貢献する (Culture NEWS(2021))。高校卒業後は1度日本のbjリーグの秋田ノーザンハピネッツに入団し、新人賞を獲得する。その後NBAに挑戦し、ダラスマーベリックスの傘下であるテキサス・レジェンズに入団する。怪我によりNBAの挑戦は幕を閉じたが、その後千葉ジェッツに入団し、日本人初の1億円プレーヤーとなった。プロバスケットボール選手としては非常に小柄であるが、スピードやシュート力、ドリブルを自由自在に操る能力がどれも一級品であり、その能力を生かしアシスト王を2度受賞し、勝負強さで千葉ジェッツを優勝へ導くなど、千葉ジェッツさらには日本代表でも中心選手として活躍し続けている。2人目は現在B1宇都宮ブレックスに所属している比江島慎選手である。比江島選手は京都の名門である洛南高校に進学し、全国1位を3年連続で成し遂げている (おりれば (2021))。その後、青山学院大学に進み、大学の大会でも優勝し、またプロのチームに大金星をあげるなど当時から注目されていた選手であった。「比江島ステップ」と呼ばれ

ている独特なリズムを武器に高確率にシュートを決めることができる比江島選手は、青山学院大学を卒業後は当時のアイシンシーホース三河というチームに入団し、シーズン MVP を受賞したり、日本代表にも選出され、富樫選手と共にエースとして代表を引っ張ったりと活躍していた。一度オーストラリアのリーグに参加するが、現在では宇都宮ブレックスの一員としてチームを優勝に導くなど現在でもトップレベルの活躍を続けている。3 人目は現在 B1 横浜ビー・コルセアーズに所属している河村勇輝選手である。まだ 21 歳と若い河村選手は富樫選手と同様に小柄であるが、圧倒的なスピードと視野の広さを活かした華のあるプレーで、福岡第一高校時代から注目されていた選手である。その後東海大学に進学するが、大学を中退して横浜ビー・コルセアーズに入団した。最近では日本代表にも選ばれたり、リーグでも今までの他を活かすプレーだけではなく自らが得点できるという姿を見せ続けていたり、将来的に非常に期待されている選手である。

### 9.2.3 B リーグの経営状況

様々な苦悩や選手の誕生の歴史がある B リーグだが、実際に経営状態はどのようなものになっているのか。B リーグ公式サイト「クラブ決算概要」の 2017 年度から 2020 年度を用いて考察していく。B1 リーグ全体の営業収入の概要について改めてまとめたものが表 1、営業費用の概要についてまとめたものが表 2 である。この表から営業収入は毎年増加し、それに伴って営業費用も増加していることがわかる。一方、B リーグ全体では 2018 年度から 3 年間、損失の方が大きくなっているという現状である。ここで今回注目したのは、営業収入の中の「入場料収入」についてである。営業収入は毎年増加しているのに対して、入場料収入は 2017 年度から 2018 年度にかけては増加しているが、2018 年度から 2019 年度、さらに 2019 年度から 2020 年度に関しては大きく減少していることがわかる。つまり、実際に会場に足を運んで試合観戦をしてくれている人が減ってしまっているということになる。この要因を考えると、2018 年度と 2019 年度以降の大きな違いとして「新型コロナウイルス感染症」の拡大が挙げられる。今回の論文では入場料収入が減少している事実が新型コロナウイルス感染症拡大の影響をどの程度受けているのかを分析し、なぜ来場してもらえないのか、また来場者はどのような思考を持っているのかについて考察していきたい。

### 9.2.4 B リーグの新型コロナウイルス感染症対策

2019 年度後半から猛威を振るっていた新型コロナウイルス感染症だが、ここでは同感染症に対して B リーグが取った対策について紹介する。新型コロナウイルス感染症によって B リーグが最初に直接的な影響を受けたのは 2019

表 1. B リーグの経営状況（営業収入）の推移（単位：千円）

	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度
入場料収入	3,154,720	3,675,613	2,875,514	2,656,183
スポンサー収入	7,679,249	8,438,858	9,332,392	11,055,571
物販収入	741,937	997,694	1,062,179	1,248,871
ユース・スクール 関連収入	459,080	717,176	688,538	723,745
配分金	825,168	817,666	815,310	1,615,807
その他	1,672,475	1,987,200	1,971,541	1,904,530
営業収入	14,532,630	16,634,213	16,745,480	19,204,710

出典：B リーグ公式サイト,クラブ決算概要を参考に筆者作成

表 2. B リーグの経営状況（営業費用）の推移（単位：千円）

	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度
試合関連経費	2,984,035	3,638,981	3,298,594	3,313,861
トップチーム人件費	5,033,871	6,272,738	7,259,242	8,156,407
トップチーム運営経 費	1,140,442	1,279,547	1,228,917	1,435,144
グッズ販売原価（関 連経費含む）	486,289	587,558	740,881	997,764
ユース・スクール関 連経費	249,907	417,555	449,355	479,648
その他	747,868	634,576	547,539	486,244
販売費および一般管 理費	3,344,335	4,177,820	4,237,590	4,671,268
運営費用計	13,986,746	17,008,780	17,762,119	19,540,343

出典：B リーグ公式サイト,クラブ決算概要を参考に筆者作成

年度(2020年)2月下旬である。2月下旬から3月13日までは試合が中止となり、3月14日からは無観客試合として再開された。選手や審判の健康状態を考慮し、また世界最高峰のリーグであるアメリカの「NBA」で3月11日にリーグの中断が発表されたことなどを受け、4月1日まで再度中止となった(Sportsnavi(2020))。その後も、2020年度や2021年度のシーズンでは、チーム内で新型コロナウイルス感染症が拡大して試合が中止になることも少なくなかった。バスケットボールという競技自体、ボールを回したり激しい接触があったりと感染拡大の要因が多く存在する。私自身が指導していた中学校のバスケットボールチームでも、ボールを触った後には必ずアルコール消毒を行うことやハイタッチを禁止することや、接触は禁止で通常のバスケットボールをするなどの対策を取る必要があった。Bリーグにおいても試合が再開されてからも様々な対策が取られることになる。チームとしては一定間隔でPCR検査を行い、身体接触を含むファンサービスを禁止、試合当日の体調記録用紙の提出などを行っていた。また観戦時にはアルコール消毒やマスク着用をお願いはもちろん、飲食の禁止や声を出しての応援の禁止、退場時に混雑が発生しないよう規制退場の実施のほか、隣り合う1席を空けたチケット販売などが行われた。

### 9.2.5 先行研究

藤田ら(2021)の「コロナ禍におけるプロスポーツとオリンピックの観戦スタイル：スポーツ観戦に関する新聞記事のテキストマイニング」を先行研究として紹介する。この研究ではコロナ感染症による影響を受けたスポーツの観戦について新聞内容を分析することで、観戦スタイルの実態や今後の新たなスタイルを提案している。筆者らはテキストマイニングと呼ばれる分析方法を用いている。テキストマイニングとは計量的分析手法を用いてテキスト型のデータを内容分析する方法である。分析の結果、動画配信サービスなどのOTTやVR・5Gなどのテクノロジー関連の語を含む新たな観戦スタイルについても報道されていることが分かった。また球場・スタジアムに新設されたシートや設備の報道も多かった。無人化やオンライン観戦・VR観戦が実証段階にあったが、コロナ感染症により直接観戦できないため、さらにこの取り組みが進んだ。今後はバーチャル空間でスポーツを観戦するスタイルが定着していくかも知れない。そうした流れを進めていく際の問題としては、システムやコンテンツの開発や空間の演出などに新たな設備投資が必要となることである。Bリーグにおいてもバーチャル空間での観戦スタイルをいち早く開発し、実用化させることで、新たな付加価値の提供につながり、違った形での入場料収入を生み出すことができるのではないかと考える。

## 9.3 分析方法

### 9.3.1 検証仮説

本調査では2つの仮説を立てた。1つめの仮説は、「新型コロナウイルス感染症の新規感染者数が増加すると、観客数(来場者数)が減少する」というものである。この仮説が正しければ、観客が新型コロナウイルス感染症による被害を危惧し、バスケットボール観戦を躊躇しているということがわかり、来場してもらうために感染症対策をどの程度徹底すればよいかを考察することができる。2つめの仮説は、「感染者数の他にも観客数増減に影響を与えている要因がある」というものである。具体的には、試合会場付近の天気や AWAY チームの最終順位を取り上げ、その影響を分析することとした。天気が悪ければ試合会場に行くことを躊躇うのではないかと、また強いチームとの試合ほど見に行きたいと考える人が多いのではないかと予想した。

### 9.3.2 データの項目と分析式

今回の分析では入場料収入を観客数(来場者数)と置き換え、観客数が新型コロナウイルス感染症の影響でどの程度変動しているのかについて分析することで、新型コロナウイルスの影響で入場料収入がどのような影響を受けたかを考察していく。しかし観客数の変動は、コロナウイルス以外の影響も受けているので、観客数の増減に影響を及ぼしそうなその他の要因についても考慮することとする。また対象は規模が大きい B1 チームのみとし、対象期間は 2019 年度から 2021 年度までとする。被説明変数に「観客数」を置き、説明変数に「試合会場付近の天気」「AWAY チームの最終順位(年度ごとに変動)」「試合会場付近の新型コロナウイルス感染症新規人数(1日ごとに変動)」を用いた。R を用いて、以下の式の重回帰分析を行う。なお、誤差項  $e$  については正規分布を仮定する。

$$\text{観客数} = b_0 + b_2(\text{AWAY チームの最終順位}) + b_3(\text{新規感染者数}) + \Gamma(\text{天気}) + e$$

### 9.3.3 データ取得方法と分析

次にそれぞれのデータ取得方法について述べる。まず観客数については、バスケット LIVE (2019-2022 年) というサイトを用いる。サイト内の「スケジュール」から観客数を知りたい試合を探し、「試合詳細」を押すと観客数を見ることができる。この作業を上記で述べた対象期間中の試合すべてで行った。その際に対象試合の「日付」「ホームチーム名」「アウェイチーム名」「観客数」をそれぞれ調べた。さらに試合が行われた会場に関しても同ページに

## 112第9章 新型コロナウイルス感染症がプロバスケットボール業界に与えた影響

表3. 記述統計

	定義	平均	最小値	最大値	標準偏差
AWAYチームの最終順位	各年度における相手チームの最終順位	5.08	1	11	2.90
コロナ新規感染者数	試合日における試合開催地域の新型コロナウイルス新規感染者数	522.1	0.0	21562.0	1618.06
観客数	各試合の感染者数	1789	0	9514	1260.50
曇り	試合日における試合会場付近の天気	0.36			
雨	試合日における試合会場付近の天気	0.12			
雪	試合日における試合会場付近の天気	0.02			

記載されているため、その会場がある都市を調べた。次に試合付近の天気については goo 天気というサイトを用いて調べた。サイト内の「過去の天気」を押し、表示されている都市の中から、先ほど調べた試合会場がある都市に1番近い都市をクリックする。さらに試合が行われた日付まで遡ることで調査した。天気がいいほうから順に「晴れ」「曇り」「雨」「雪」とし、このうちどれか1つを記録する。基本的に1日の中で9時、12時、15時とそれぞれの時間帯の天気が記載されているが、2つ以上の時間帯で同じ天気の場合はその天気のみを記入した。それぞれの時間で天気が異なっている場合、平均した天気を記入した。例えば9時は「晴れ」、12時は「曇り」、15時は「雨」といった日にちがあったとき、雲の状態を考えると9時は「雲なし」、12時は「雲あり」、15時は「雲あり＋雨」という状態になるため、間を取り「曇り」と記入することとした。また9時は「曇り」、12時は「雪」、15時は「雨」の1日があったとすると、同様の考えによりこの日の天気は「雨」と記入した。続いて「AWAYチームの最終順位」については、Bリーグの公式サイトを用いた。公式サイト内の「順位・成績」から上部に記載されている「順位」をクリックすると、シーズンを選択することができる。入力した日付とAWAYチームから、該当するシーズンとチームを探し順位を加えた。最後に「試合会場付近の新型コロナウイルス感染症新規感染者数」については、NHKによる新型コロナウイルスの特設サイトを用いる。サイト内上部の「データで見る」から「都道府県ごとの感染者数」を押し、日本地図の中に感染者数が記載されている図が表示される。その中から試合会場がある都市の都道府県をクリックする。するとその都道府県の1日ごとの感染者発表数がわかるグラフが表示される。そのグラフから対象の試合日の人数を調べた。

データの収集に関しては以上であるが、分析を行う前にさらに2つの作業を行う必要がある。1つめは天気をカテゴリカル変数として扱うために、ダミー変数を作成することである。「晴れ」を基準として「曇り」のみを1と置いた列を作成する。同様に「雨」のみ、「雪」のみを1と置く列を作成した。2つめはホームチームの固定効果を入れるために、ダミー変数を作成した。琉球ゴールデンキングスを基準として、各チームを1と置いた列をそれぞれ作成した。上記の方法で作成したデータをフリーソフトであるRに読み込ませて分析を行った。分析に使用したデータの記述統計を表3に掲載している。



## 9.4 推計結果

### 9.4.1 新型コロナウイルス感染症と観客数

重回帰分析を行った推計結果を表4に掲載した。コロナ新規感染者数の変数についてはマイナスの符号が得られ、1%水準で統計的に有意な結果が得られた。従って、「新型コロナウイルス感染症の新規感染者数は観客数(来場者数)に影響を与えない」という帰無仮説は1%水準で棄却された。

### 9.4.2 感染者数以外の観客数増減に影響を与える要因

表4を調べると、新型コロナウイルス感染症の新規感染者数以外にも観客数に影響を与えている因子がある。AWAYチームの最終順位は符号がマイナスになり、1%水準で有意になっている。従って、HOMEチームが強いAWAYチームを迎え撃つ時の方が、弱いAWAYチームと対戦する時よりも、ファンが応援に駆け付けるようである。一方で天気に関しては、どれも強い説明力を持たず、観客数に影響を与えている可能性は低いことがわかる。バスケットボールは体育館の中で行われる競技であるためかと思われる。

## 9.5 考察

本研究の分析を通して、HOMEチームのある地域の新型コロナウイルス感染症の新規感染者数が増えると、観客数が減少する傾向があることが確認された。また、HOMEチームが強いAWAYチームを迎え撃つ時の方が観客数は増えるということも確認された。

この結果を用いて、来場者の思考について考察していく。まず感染症拡大前に来場したことがある人やよく来場していた人が感染症拡大後に試合観戦を避けている要因としては、単純に感染してしまうことを危惧していることがあげられる。会場に足を運んで応援する楽しさや選手を近くで見ることができる迫力などに対して、試合会場での感染や会場までの交通機関での感染の危険性を天秤にかけたとき、感染の危険性を考慮して中継を家で見ることを最適解としているのではないだろうかと考えることができる。一方で試合を観戦しに行ったことがない人が、感染症拡大後に試合観戦に行かない要因としては、そもそも試合を見に行くという考えを持っていない人やきっかけがないという人が多いのではないだろうか。新型コロナウイルス感染症の対策として緊急事態宣言であったり蔓延防止措置であったりと、外出を自粛することを求められ、私たちの中でそれが日常になってきた。そのためスポーツの試合を観戦しに会場へ行くという考えを持たない人も少なくないだろう。

では上記で述べた人たちがどのようにしたら来場してもらえる可能性が上

表 4. 観客数の決定要因 (N=18000)

変数	係数	標準誤差
AWAY チームの最終順位	-4.47E+01***	9.59E+00
コロナ新規感染者数	-5.24E-02**	1.78E-02
曇り	6.81E+01	6.07E+01
雨	1.40E+01	8.94E+01
雪	6.19E+01	1.99E+02
秋田	-9.74E+02***	1.74E+02
茨城	-1.21E+03***	2.46E+02
宇都宮	-6.50E+02***	1.74E+02
大阪	-7.19E+02***	1.74E+02
川崎	1.98E+01	1.74E+02
京都	-1.76E+03***	1.74E+02
群馬	-1.34E+03***	2.46E+02
三遠	-1.37E+03***	1.74E+02
滋賀	-1.42E+03***	1.74E+02
渋谷	-1.28E+03***	1.75E+02
島根	-1.32E+03***	1.74E+02
信州	-1.31E+03***	1.95E+02
千葉	-1.29E+02	1.74E+02
東京	-1.16E+03***	1.76E+02
富山	-1.04E+03***	1.74E+02
名古屋	-1.12E+03***	1.74E+02
新潟	-1.46E+03***	1.74E+02
広島	-1.10E+03***	1.95E+02
北海道	-7.28E+02***	1.76E+02
三河	-1.30E+03***	1.74E+02
横浜	-1.13E+03***	1.74E+02

注：\*, \*\*, \*\*\*は、それぞれ統計的に 10%, 5%, 1%水準で有意であることを示す。

昇するのだろうか。まず感染拡大前に来場したことがある人たちに関しては、試合に来るメリットを増やすか、試合観戦のリスク(感染リスク)を減らすかを対策していく必要がある。楽しむことができる応援や選手の緊張感が観客に伝わる試合の雰囲気を作ること、また試合以外の面でも、会場での食事やイベントなどを充実いさせることで、試合に行くメリットを作っていくことが必要である。また交通機関での感染リスクをコントロールすることは難しいが、試合会場では感染症対策を徹底し、クラスターが発生する可能性を少しでも下げること、その安全性を伝えていくことで観客がリスクに感じることを減らしていくことも必要となる。試合を観戦しに行ったことがない人に対しては、会場で試合を観戦するメリットや安全性を伝えたとしても、自粛することが日常となっている現状では、来場してもらうことは難しいのではと感じる。世間で新型コロナウイルス感染症への考え方が変わり、「with コロナ」と言われるように新型コロナウイルス感染症との共存の考えが世間的に広がっていき、試合の存在や来場して観戦することのメリットを知ってもらうことで初めて試合観戦に来てもらえるようになるのではないだろうか。

先ほどから来場のメリットや安全性を知ってもらうことが重要であると述べているが、具体的にどのようにすれば伝わるか。方法としては3つ考えることができる。1つはBリーグの中継を見ってもらうこと。テレビで放送される試合は少ないが、「バスケット LIVE」というサイトでは全試合見ることができる。有料という部分は懸念点ではあるが、緊張感のある熱い試合や演出を会場で見たいと思ってもらうことができる1番の媒体だと感じる。2つめはSNSによる情報発信である。試合の臨場感や会場の雰囲気、さらには食事や会場で行っているイベントなど、中継だけでは知ることができない会場での楽しさを伝えることができる。3つめは実際に試合会場で観戦した人から直接伝えてもらうことだ。素直な意見が伝わることや観戦に行く直接的なきっかけとなることができる。

以上のことから、観客数を今後増やしていくためにチームが行っていく必要があることとして、「今まで以上に楽しむことができる演出などにより雰囲気を作ること」、「試合以外で楽しむことができる食事やイベントを企画していくこと」、「新型コロナウイルス感染症対策を徹底し、安全性を確保すること」、「来場するメリットや安全性をSNSなどで活発に発信していくこと」が考えられる。しかしインターンシップを行い実際に現場にいて感じるのだが、会場に足を運びたいような応援の雰囲気を作ることと、感染症対策による安全性を確保することを両立していくことはなかなか難しいように思う。声を出しての応援の禁止やマスクの着用などの感染症対策をしながら、応援グッズで来場者に試合を盛り上げてもらっているが、やはり限界はあるように感じる。声を出しての応援が可能な試合の会場の迫力は今よりも数段上であるように感じる。今後、どのように両立をしていくのか、会場を盛り上げていくにはどのような工夫が必要かを突き詰めていくことが必要だと感

じた。

さらに今回の分析や考察に問題点や限界があることも事実である。例えば千葉ジェッツと秋田ノーザンハピネッツを比較すると、千葉は1日当たりの新規感染者数が最大で4959人、秋田の最大は335人とおおきく差がある。一方で、観客数に関しては最大時と最小時の差が千葉は4592人、秋田が3705人とそれほど差がない。これが大きな一つの原因であると考えられるが、今回の分析では他にも正確な分析にならなかった要因は存在している。例えば、各都道府県の人口が違うことや、会場の収容人数が様々であること、新型コロナウイルス感染症対策として客席制限があったことなどにより、ダミー変数を使用した、今回の分析が完璧なものだったとはいえない。

しかし、新型コロナウイルス感染症以外にも興味深い結果を求めることができたことも事実である。それがAWAYチームの最終順位である。つまり対戦相手が強い相手ほど観客数は多くなるということだ。新型コロナウイルス感染症よりも強い影響を与えていること、また自分たちが勝てる試合を見に行きたいという人より、有名な選手がいる強いチームとの試合を見たい人が多いということがわかる。或いは、HOMEチームに頑張ってもらいたいと思って応援に行くのかも知れない。新型コロナウイルス感染症の影響が少なかったチームを見ると、川崎、千葉、宇都宮の順番になっており、どの3チームとも強豪であり、2章で述べた富樫選手や比江島選手が所属しているチームである。どの程度有名な選手の存在が観客数に影響を与えているかは今回の分析から知ることはできないが、影響を与えていることは確かだといえるだろう。

#### 参考文献：

・NHK, 特設サイト新型コロナウイルス

新型コロナウイルス都道府県別の感染者数・感染者マップ | NHK 特設サイト

アクセス年月日 2022年12月7日

・おりれば, 比江島慎の兄弟や父親母親は?結婚や年俸やバッシュや現在の学歴についても

比江島慎の兄弟や父親母親は?結婚や年俸やバッシュや現在や学歴についても | おりれば (five-wheels.com)

アクセス年月日 2022年12月4日

・CultureNEWS, 富樫勇樹 (バスケット) 経歴がヤバイ!NBA は失敗?出身中学高校やダンク&身長体重プロフィール

富樫勇樹 (バスケット) 経歴がヤバイ!NBA は失敗?出身中学高校やダンク&身長体重プロフィール - カルチャーニュース | 気になる検索ワードにスポット! (johlife.com)

アクセス年月日 2022年12月4日

・goo 天気, 過去の天気

過去の天気 - goo 天気

アクセス年月日 2022 年 12 月 7 日

・スポジョバ, B リーグの歴史とは? bj リーグと NBL って何?

B リーグの歴史とは? bj リーグと NBL って何? (spojoba.com)

アクセス年月日 2022 年 12 月 2 日

・Sportsnavi, B リーグ・再開や試合中止の裏にあった思い 大河チェアマンが語る「挑戦と葛藤」

<https://sports.yahoo.co.jp/column/detail/202003190002-spnavi>

アクセス年月日 2022 年 12 月 4 日

・HALF TIME, 約 120 年の歴史あるスポーツ「バスケットボール」。その始まりとは?

<https://halftime-media.com/sports-market/basketball-history-1/>

アクセス年月日 2022 年 12 月 2 日

・バスケット LIVE, スケジュール

スケジュール | バスケット LIVE (softbank.jp)

アクセス年月日 2022 年 12 月 7 日

・B リーグ公式サイト, クラブ決算概要 2017 年度

financial\_settlement\_2017.pdf (bleague.jp)

アクセス年月日 2022 年 12 月 5 日

・B リーグ公式サイト, クラブ決算概要 2018 年度

financial\_settlement\_2018.pdf (bleague.jp)

アクセス年月日 2022 年 12 月 5 日

・B リーグ公式サイト, クラブ決算概要 2019 年度

financial\_settlement\_2019.pdf (bleague.jp)

アクセス年月日 2022 年 12 月 5 日

・B リーグ公式サイト, クラブ決算概要 2020 年度

20211214\_2020-21 .. 2020t 鯨 zŠ†.xlsx (bleague.jp)

アクセス年月日 2022 年 12 月 5 日

・B リーグ公式サイト, 新型コロナウイルス感染拡大防止のための来場及び観戦に関するルール

新型コロナウイルスの感染拡大防止のための来場及び観戦に関するルール

| B.LEAGUE (B リーグ) 公式サイト (bleague.jp)

アクセス年月日 2022 年 12 月 4 日

・B リーグ公式サイト, 順位・成績

順位表 | B.LEAGUE (B リーグ) 公式サイト (bleague.jp)

アクセス年月日 2022 年 12 月 7 日

・B リーグ公式サイト, B リーグの歴史

B.LEAGUE とは | B.LEAGUE の歴史 | B.LEAGUE (B リーグ) 公式サイト (bleague.jp)

118第9章 新型コロナウイルス感染症がプロバスケットボール業界に与えた影響

アクセス年月日 2022 年 12 月 2 日

・藤田帆乃華、佐原里加子、相馬隆景、後藤大輝、大野晃、二宮浩彰,2021 年,「コロナ禍におけるプロスポーツとオリンピックの観戦スタイル: スポーツ観戦に関連する新聞記事のテキストマイニング」,『同志社スポーツ健康科学 = Doshisha Journal of Health & Sports Science 13 19-28, 2021-06-21 同志社大学スポーツ健康科学会』

## 第10章

# 個人属性が食品の支出金額 の割合に与える影響

福田 圭剛

### 要約

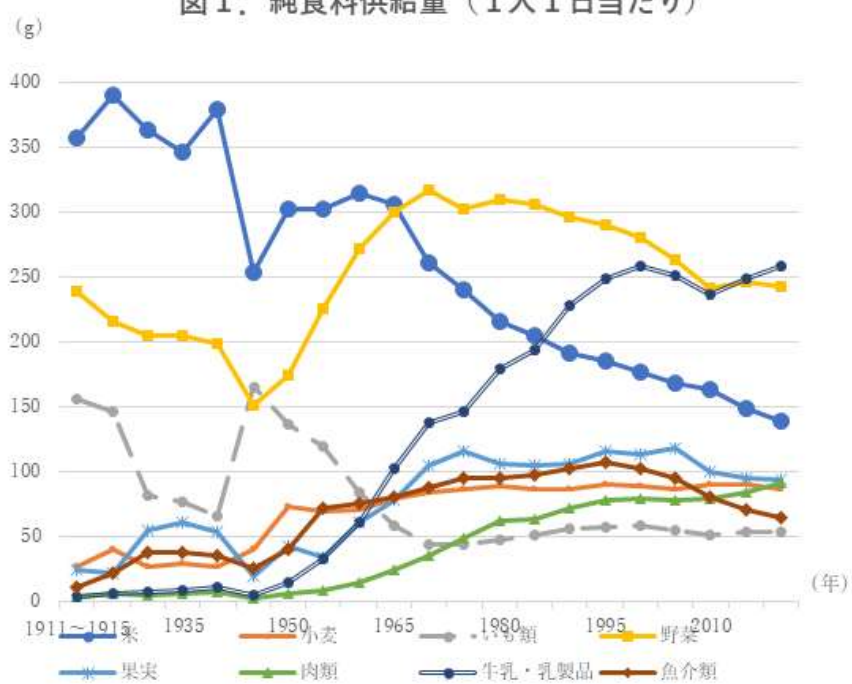
どのような個人属性が食生活にどのような影響を及ぼしているのだろうか。この質問に答えるため、本論文では、ミクロデータを利用して、個人属性が12種類の食品への支出割合に対して与える影響を分析した。フラクショナル回帰分析による結果、年齢、未婚、専業主婦(主夫)か共働きといった個人属性が食品の支出割合に対して影響力を持つことが分かった。

**キーワード:** 個人属性、支出割合、食品、フラクショナル回帰分析

### 10.1 序論

戦後の急速な経済発展に伴い、日本人の食生活も大きく変化していった。図1に示した農林水産省(1911~2020)の「純食料供給量」のデータをみると、明治末期(1911~15年)には、米を主食として、野菜やいも類を副菜として補うような食事が当たり前であったことが分かる。一方、戦前から戦中にかけては、食料難が原因で米の消費量が急激に下がり、代わって、いも類の消費量が急激に増加したことが確認できる。戦後になると、米の生産が回復した為、米の消費量も一時増加し始めた。しかし、急速な経済発展の影響で人々の暮らしは様々な点から大きく変化し、食生活も大きな変化を遂げることとなった。貿易が拡大するにつれ、食料品の輸入が増加し、食生活も洋風化してくるようになった。それに伴い、米の消費量は次第に減少し、小麦の消費量が増加し、パンを食べる家庭も増えていった。また、野菜や乳製品、肉類等の消費量も増加し、多種多様な副食から構成される「日本型食生活」と呼ばれるものが出来上がっていった。

図 1. 純食料供給量（1人1日当たり）



(出典)

農林水産省「食料需要に関する基礎統計」1911～1960年

農林水産省「食料需給表」1960年～2020年



その後は食品の消費量について大きな変化は見られないものの、食の洋風化は継続しており、野菜類や魚介類の消費はやや減少傾向にある。また、より近年では、単身世帯の増加や女性の社会進出等の社会情勢が原因で食の外部化・簡素化が進んでいる。これらの影響で加工食品や冷凍・調理済み食品の消費量が増加しており、この傾向は今後も進むと述べている。加えて、厚生労働省（2018）の「国民健康・栄養調査」では、家族全員での食事機会の減少や朝食の欠食率の低下等の食習慣の乱れも課題として挙げられている。こうした多くの課題を受けて、食育に関する取り組みが推進されるようになってきている。2005年には、国民が健全な心身を培い、豊かな人間性をはぐくむ食育を推進することを目的に、「食育基本法」が施行され、2011年はそれに基づき「第2次食育推進基本計画」が制定された。今後も政府だけでなく地方公共団体が学校や農林漁業者等の関係者と連携して食育を進めていくことが必要だと考えられている。このように、様々な経済・社会情勢の変化とともに日本人の食生活も変化してきたが、本研究では、経済・社会情勢に加え、個人のどのような属性が食生活に対して影響を及ぼすかどうかを調べることにする。第2章では、先行研究の内容を紹介し、本研究の目的について述べる。第3章では、データの概要について、第4章では、分析方法について、第5章では、分析結果について報告する。そして、最終の第6章では、分析結果をもとに考察を述べる。

## 10.2 背景

この章では、食生活に影響を与える個人属性について考察した先行研究の内容を紹介する。始めに食の好みと個人属性（性別、年齢、地域、職業）の関係について調べた文献を紹介する。山口・高橋（1982）は、好きな食品の幅が20代から広がっていき、30～40代で安定し、一般的には年齢を重ねるにつれて、洋食から和食を好むようになると述べている。また、職業別に比較した場合、大半の職業の間で食の好みについて大きな差は見られなかったが、技術職に就く人の間ではばらつきが出たことが分かった。地域別の比較では、東海地方の食の好みは平均的で、関東地方の食の好みは幅が広く、関西地方の食の好みは好き嫌いが共に多いということを確認している。以上の結果は、性別、年齢、地域、職業といった4つの個人属性全てが食の好みに影響を与えていることを示している。次に、中村・門（2012）は、アメリカでは高SES(socioeconomic status)者、つまり、教育(就学年数)や収入、職業等の社会経済状況が高いと評価される人は、野菜・果物、赤身肉、魚介類、ワインを多く摂取する傾向があると報告している。加えて、食物繊維やビタミンC、葉酸、βカロテンといった栄養素の摂取量も多いことを報告している。一方、低SES者は穀類(パン、米、パスタ、じゃがいも)や卵、牛乳、ビール、菓子類等を多く摂取する傾向があり、エネルギー、タンパク質、炭水化

物、脂質といった栄養素の摂取量が多いと報告している。同様に、厚生労働省（2010）も収入と食生活の関係について明らかにしている。各世帯の所得を3区分（200万円未満、200万円以上～600万円未満、600万円以上）した場合、男女共通で所得が200万円未満の世帯と200万円以上～600万円未満の世帯は、所得が600万円以上の世帯よりも野菜摂取量が少ないことを報告している。

以上の結果は、個人の経済状況が健康意識に影響を及ぼし、食生活の全般に対しても大きな影響を与えることを示している。本研究では、食品単体だけでなく、加工や調理済みの「弁当」や「冷凍食品・食材」、「外食（コンビニを除く）・デリバリー」も取り上げ、それらの食品に対する支出割合についても考察をする。そうすることで、調理にかかる時間も含めた推察ができる。

### 10.3 データの概要

本研究には、株式会社マクロミルが調査を行った「消費行動時系列分析」のMHSデータを利用する。対象とするMHSデータの調査期間は2020年の一年間であり、調査対象とする人は、関東・関西・東海地方在住の542名とする。全食品項目の支出金額の合計に対する「穀物（米）」、「弁当類」、「麺類（生麺・カップ麺・乾麺）」、「パン」、「生鮮野菜・果物」、「肉・ハム・卵」、「魚介類」、「豆腐・納豆・練り物・漬物」、「乳製品」、「冷凍食品・食材」、「酒類」、「外食（コンビニを除く）・デリバリー」の12項目それぞれの支出金額の割合を算出した数値を使用する。購買記録を一年間通して入力していない世帯、一年間で支出金額が0円である項目が12項目中3項目以上ある世帯は調査の対象から除いている。記述統計を表1に、12種類の食品の平均支出割合を図2のグラフに示した。肉・ハム・卵の支出割合が12項目の中で最も大きく、全食品の支出総額の12.8%を占める。次に支出割合の大きい項目が外食（コンビニを除く）・デリバリーで11.9%となり、家庭の食費は1割以上が外食で占められていることが分かる。一方、支出割合が最も小さい項目が生麺・カップ麺・乾麺で2.2%、次に米が2.3%を占める。共に主食となる食品の支出割合が小さいことが分かる。

### 10.4 分析方法

前章で述べたデータを用いて、12種類の食品に対する支出割合が、食品購入者のどのような個人属性と関係しているかをフラクショナル回帰分析で分析することとした。

属性  $\mathbf{X}_i$  を備える個人  $i$  の食品の支出シェアの期待値  $0 \leq y_i \leq 1$  は、

表 1. 記述統計 (N=542)

変数	単位	平均	標準偏差	最小	最大
米	%	0.023	0.025	0.000	0.153
弁当類	%	0.030	0.035	0.000	0.346
生麺・カップ麺・乾麺	%	0.022	0.013	0.000	0.088
パン	%	0.047	0.033	0.001	0.413
生鮮野菜・果物	%	0.100	0.054	0.000	0.285
肉・ハム・卵	%	0.128	0.071	0.000	0.371
魚介類	%	0.048	0.035	0.000	0.204
豆腐・納豆・練り物・漬物	%	0.032	0.017	0.000	0.148
乳製品	%	0.031	0.022	0.000	0.161
冷凍食品・食材	%	0.037	0.040	0.000	0.285
酒類	%	0.042	0.068	0.000	0.673
外食(コンビニ除く)・デリバリー	%	0.119	0.112	0.000	0.717
その他		0.342			
関東	ダミー変数	0.504	0.500	0.000	1.000
関西	ダミー変数	0.323	0.468	0.000	1.000
年齢	人	47.041	8.026	27.000	60.000

図 2. 食品12項目の平均支出割合



$$E(y_i | \mathbf{X}_i) = \Phi(\mathbf{X}_i \mathbf{B})$$

で与えられると仮定する。なお、 $\Phi$  は標準正規分布に従う累積分布関数である。説明変数  $X_i$  には「地域 1・2」、「年齢」、「家族人数」、「未既婚」、「末子年齢」、「職業」の 6 属性を用いる。

#### 関東

各 5 4 2 世帯の住む地域は首都圏（関東）、関西、東海（中部）の 3 つに分かれている。地域 1 では、首都圏（関東）を 1、それ以外を 0 とするダミー変数を使用した。

#### 関西

住む地域が関西であれば 1、それ以外を 0 とするダミー変数を使用した。地域 1、地域 2 共に 0 であれば東海（中部）になる

#### 年齢

購買入力をしている方の年齢を使用する。年代が 5 年きざみである為、中間値を取った。

#### 家族人数

各 542 世帯の家族の人数である。

#### 未既婚

購買入力をしている方が既婚であれば 1、未婚は 0 とするダミー変数を使用した。

**末子年齢**

末子年齢が13歳（中学生）以上18歳（高校生・高専生）以下を1、それ以外を0とするダミー変数を使用した。中学生から高校生の期間は身体的に大きく成長することから、中高生の子供がいる家庭では食事の栄養バランスに気を付けている割合が大きいと考えられる為、このダミー変数を用いた。

**職業**

購買入力をしている方の職業が専業主婦（主夫）を1、それ以外の場合を0とするダミー変数を使用した。専業主婦（主夫）がいる家庭の方が食事にかかる時間に余裕がある割合が大きい為、食事の栄養バランスに気を付けている傾向が強いと考えられる。

## 10.5 分析結果

第4章で述べた個人属性を用いたフラクショナル回帰分析の結果を表2と3に示した。米については、末子年齢が10％水準で、年齢と職業が5％水準で統計的に有意になった。中学・高校生の子供を持つ世帯は米の支出割合が大きいということが分かる。これは、子供が成長期である為、食事の量が増えるに伴い、主食である米の消費も増えたのではないかと考える。年齢は係数の値がマイナスになっている為、年齢が上がるにつれて、米の支出割合は小さくなることが確認できた。また、共働きの家庭よりも専業主婦（主夫）の家庭の方が米の支出割合が大きくなることが確認できた。弁当については、年齢が5％水準で、未婚が1％水準で統計的に有意になった。年齢が上がるほど、弁当類の支出割合が大きくなることが分かる。未婚は係数の値がマイナスになっていることから、未婚の方が既婚の方に比べて、弁当類の支出割合が大きいことが確認できる。

生鮮野菜・果物においては未婚と職業が10％水準で、家族人数が1％水準で統計的に有意になった。既婚者、専業主婦（主夫）の家庭の方が生鮮野菜・果物の支出割合が大きくなることが確認できる。専業主婦（主夫）の家庭は共働きの家庭と比較して仮説通り栄養バランスに気を付けていることから、野菜・果物を多く消費している割合が多いと考えられる。家族人数は係数の値がマイナスであることから、家族の人数が少ない程、野菜・果物の支出割合が大きくなることが確認出来る。

肉・ハム・卵については、関西地域と年齢と未婚が1％水準で統計的に有意になった。関西地方に住む世帯が特に肉・ハム・卵の支出割合が大きくなることが分かった。これは2つの要因があると推察できる。1つ目は、関西の都道府県は他の地方と比べて卵の消費量が多い為である。総務省統計局（2020）の「家計調査」によると、都道府県別の卵の消費金額（円）で奈良県が1番で、滋賀県が3番目になっている。他にも8番目に大阪府、9番目に京都府と、関西地方は卵の消費量が多い事が明らかである。2つ目は、西日本特に

関西地方は牛肉文化が根付いている為である。総務省統計局 (2020) の「家計調査」によると、都道府県別の牛肉の消費金額 (円) で上から滋賀県、京都府、奈良県、和歌山県と関西地方が並んでいる。実際、家庭でも肉じゃがやカレーに使われるお肉は関西地方では牛肉、関東地方は豚肉が一般的である。岐阜県関ヶ原町 (2016) の調査によると西日本では農耕用の家畜である牛肉を食用に転用したのが早いことから、牛肉文化が広まったと言われている。以上の事から、豚肉よりも牛肉の方が同じグラム当たりの値段が高い為、支出割合が大きくなったと考えられる。年齢の係数の値がマイナスであることから、年齢が小さい程、肉・ハム・卵の支出割合が大きくなることが確認された。また、既婚者の方の支出割合が大きくなることが分かった。

魚介類については、未既婚が 10 %水準で、年齢が 5 %水準で統計的に有意になった。既婚者の方が魚介類の支出割合が大きくなることが分かった。また、年齢が上がる程、魚介類の支出割合が大きくなることが分かった。これは歳を重ねるにつれ、主菜として肉よりも魚を食べる傾向にあるからと推察される。肉は魚と比べて脂身が多い為、消化に時間を要し、身体に負担がかかる。ゆえに、肉・ハム・卵の統計結果も含めて、若い人は肉を食べる一方で、年齢が上がるとあっさりとした魚を好んで食べるのではないかと考える。

豆腐・納豆・練り物・漬物については、年齢と未既婚と職業が 1 %水準で統計的に有意になった。年齢が上がる程、豆腐・納豆・練り物・漬物の支出割合が大きくなることが分かった。また、既婚者そして専業主婦 (主夫) の家庭の支出割合が大きいことが確認出来た。

乳製品については、年齢が 1 %水準で統計的に有意になった。年齢の係数の値がマイナスになっていることから年齢が下がる程、乳製品の支出割合が大きくなることが確認出来る。

酒類については、年齢が 1 %水準で統計的に有意になった。年齢が上がる程、酒類の支出割合が大きくなることが分かる。

外食 (コンビニを除く)・デリバリーにおいて、職業が 1 %水準で統計的に有意になった。専業主婦 (主夫) の家庭と比べて共働きの家庭の方が外食やデリバリーの支出割合が大きいことが分かる。予想通り、専業主婦 (主夫) の家庭は食事にかかる時間に余裕がある為、外食やデリバリーを利用する機会が少ないと考えられる。

最後に、生麺・カップ麺・乾麺、パン、冷凍食品・食材については、すべての変数で統計的に有意な結果を得ることは出来なかった。麺やパンは主食である為、購入者の属性に囚われなかったと推察される。一方、冷凍食品・食材については、手軽に美味しい食事を取ることが可能である為、未既婚や職業といった属性が統計的に有意に出なかったのは予想外の結果になった。

表 2. フラクショナル回帰分析による推計結果①

米				弁当類			
	係数	標準誤差		係数	標準誤差		
関東	-0.072	0.050		関東	0.059	0.060	
関西	-0.069	0.055		関西	-0.012	0.060	
年齢	-0.006	**	0.002	年齢	0.006	**	0.003
家族人数	0.053	0.041		家族人数	-0.018	0.047	
未婚	0.125	0.130		未婚	-0.320	***	0.093
末子年齢	0.082	*	0.047	末子年齢	-0.030	0.048	
職業	0.085	**	0.042	職業	-0.017	0.050	
決定係数	0.0057			決定係数	0.0085		
生麺・カップ麺・乾麺				パン			
	係数	標準誤差		係数	標準誤差		
関東	-0.018	0.030		関東	0.039	0.037	
関西	0.009	0.032		関西	0.036	0.036	
年齢	0.000	0.001		年齢	-0.002	0.002	
家族人数	0.026	0.025		家族人数	0.028	0.029	
未婚	0.014	0.065		未婚	-0.064	0.094	
末子年齢	-0.025	0.029		末子年齢	0.056	0.034	
職業	0.044	*	0.026	職業	0.046	0.028	
決定係数	0.0017			決定係数	0.0054		

注：\*、\*\*、\*\*\*は、それぞれ10%、5%、1%水準で有意であることを示す。

表3. フラクショナル回帰分析による推計結果②

魚介類			豆腐・納豆・練り物・漬物		
	係数	標準誤差		係数	標準誤差
関東	-0.021	0.041	関東	-0.023	0.029
関西	0.031	0.042	関西	-0.013	0.029
年齢	0.004 **	0.002	年齢	0.004 ***	0.001
家族人数	0.018	0.030	家族人数	-0.013	0.020
未婚	0.139 *	0.079	未婚	0.149 ***	0.050
末子年齢	-0.033	0.032	末子年齢	-0.011	0.022
職業	0.006	0.030	職業	0.056 ***	0.021
決定係数	0.0015		決定係数	0.0019	

乳製品			冷凍食品・食材		
	係数	標準誤差		係数	標準誤差
関東	0.029	0.036	関東	0.047	0.061
関西	-0.040	0.037	関西	0.026	0.064
年齢	-0.005 ***	0.002	年齢	-0.002	0.003
家族人数	-0.016	0.027	家族人数	0.043	0.047
未婚	0.061	0.073	未婚	-0.123	0.123
末子年齢	-0.069	0.066	末子年齢	0.013	0.058
職業	-0.051	0.061	職業	-0.103 **	0.048
決定係数	0.0121		決定係数	0.0022	

注：\*、\*\*、\*\*\*は、それぞれ10%、5%、1%水準で有意であることを示す。



## 10.6 結論

本研究では、12種類の食品の支出割合が購入者の個人属性と結びついているかを分析した。分析結果をもとに、ここからは健康面への含意を含めた考察を行っていく。まず、「年齢」が各項目の支出割合に特に大きな影響を与えていることが明らかになった。歳を重ねるにつれて食の好みが変わるのは勿論のこと、年齢によって必要な栄養素も異なるのが要因であると考えられる。例えば三大栄養素の一つであるたんぱく質を挙げてみる。厚生労働省(2020)によれば、たんぱく質は他の栄養素から体内で合成できず、必ず摂取しなければならない栄養素であると定義されている。また、たんぱく質は20種類のアミノ酸で構成されていて、その内の必須アミノ酸と呼ばれる9種のアミノ酸は食事から摂取しなければならない。たんぱく質は人間の重要な構成成分の一つである為、不足すると筋力・免疫力の低下や疲れやすく集中力が落ちる等の多くの症状が起こる。このようにたんぱく質は健康で生活する上で欠かせない栄養素であるが、厚生労働省(2020)が定める日本人の食事摂取基準によると、たんぱく質の摂取推奨量は男性が15から64歳が最大で65(g/日)、女性が12から17歳が最大で55(g/日)と決められている。ゆえに、男性と女性共に若い年代から十分にたんぱく質を摂取する必要がある為、年齢が下がるにつれて高たんぱく食品である肉・ハム・卵や乳製品の支出割合が大きくなったという分析結果は説明できる。ちなみに、文部科学省(2020)の食品成分データベースによると、100g当たりのタンパク質含有量が牛肉(ばら)は11.7g、豚肉(ばら)13.1g、鶏肉(もも)17.3g、ロースハム18.6g、卵(ゆで卵)12.9gとなっている。

中年者や高齢者も筋肉量が急激に低下し、身体が不自由にならない為にも毎日の食事でもたんぱく質を摂取しなければならない。分析結果から年齢が上がる程、支出割合が大きくなった魚介類や納豆・豆腐といった食品を利用してたんぱく質を補っている割合が多いと考えられる。しかし、歳を重ねるにつれて、食事量が減少したり、自炊が困難になったりする結果、たんぱく質不足が問題になると予想される。この問題を改善するには、手軽にたんぱく質が摂取できるプロテイン等を利用するのが一つである。過剰摂取や消化に負担にかかる製品を避ければ有効な手段であると考ええる。勿論、食事の中でたんぱく質を取ることが一番である為、食べやすい肉や魚を用意することが必要である。具体的には骨や皮を取り除いた魚やあらかじめ煮込んでいる肉を身近なスーパーやコンビニ、デリバリーで簡単に購入できる販売体制を設ける等、これから益々増えていく日本の高齢者の健康面についても考える必要があると感じた。

次に「未既婚」も各食品の購入に影響を与えていた。分析結果から既婚者の方が支出割合の大きくなる項目が、肉・ハム・卵、豆腐・納豆・練り物・漬物、生鮮野菜・果物、魚介類である。豆腐・納豆・練り物・漬物は少量でも販売されており、手軽に食べることが出来る為、属性に影響を受けにくい食品

であると推察していた。一方、未婚者は弁当類の支出割合が大きくなる結果となった。この結果から未婚者よりも既婚者の購買記録の方が健康的に優れている傾向であると捉えることが出来る。佐藤 (2017) によれば、我々はもともと健康な場合ほど結婚しやすい傾向にあると述べている。つまり、既婚者である時点で元々健康な生活を送っている傾向が強く、夫婦になったら互いの健康も気を遣うようになる為、既婚者の方が栄養を考慮した購買行動を起こすのは説明がつくだろう。専業主婦 (主夫) か共働きかも食品の支出割合に影響があることが分かった。専業主婦 (主夫) の家庭の支出割合が大きくなったのは米、生鮮野菜・果物、豆腐・納豆・練り物・漬物となった。松島 (2012) によれば専業主婦は有職主婦より自分で作る食事の数が多かったという統計結果が出ている。ゆえに、専業主婦は共働きの家庭と主食や主菜の数は大きく変わらないとしても、副菜の品数が多くなる結果、野菜や納豆、豆腐等の支出割合が増えたと考察できる。本研究では「職業」の説明変数で、収入や細かい業種・業界・職種別での特徴を掴むことが出来なかった。これは各世帯を構成する全員の就業状況を把握する必要がある為、プライバシーの観点からも少し難しいと考える。地域や末子年齢といった他の説明変数もより細かく分けて分析することが課題である。また、今後これらの属性に影響されず、健康的な購買行動を起こす為の施策について研究していきたいと考えた。

### 参考文献

佐藤一磨. 結婚すると健康になるのか、それとも健康な人ほど結婚するのか. 慶應義塾大学経済研究所. 2017 年:p1~28.

山口和子 高橋史人. 食品の嗜好に関する研究 (第 2 報) 属性と食品の好みとの関係. 調理科学研究会 15 巻. 1982 年:p104~113.

松島悦子. 乳幼児を持つ専業主婦と有職主婦における友人との共食の機能一料理に対する他者の評価に着目して一. 一般社団法人 日本家政学会家族関係学部会 31 巻. 2012 年:p77~90

### 参考書籍

中村丁次 門脇孝. 国民の栄養白書 2012 年度版 健康増進・病気の重症化予防のための適正な栄養の知識の普及・活用. 日本医療企画. 2012 年

参考 URL

厚生労働省. 日本人の食事摂取基準 2020 年度. (2022/12)

<https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/000586553.pdf>

厚生労働省. 社会経済的要因と健康・食生活 日本における実態と今後の生活保護受給者支に向けて. (2022/9)

<https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12201000>

-Shakaiengokyokushougaihokenfukushibu-Kikakuka/0000064273.pdf

厚生労働省. 平成 22 年国民健康・栄養調査結果の概要. (2022/12)

<https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r98520000020qbb-att/>

2r98520000021c0e.pdf  
関ヶ原町. 東西文化の調査報告書. (2023/1)  
<http://www.town.sekigahara.gifu.jp/secure/5419/touzaibunka.pdf>  
総務省. 家計調査年報 (家計収支編) 2020 年. (2022/12)  
<https://www.stat.go.jp/data/kakei/2020np/index.html>  
農林水産省. 食料需要に関する基礎統計 国民 1 人・1 日当たり供給純食料. (2023/1)  
[http://www.library-archive.maff.go.jp/index/400197968\\_0001](http://www.library-archive.maff.go.jp/index/400197968_0001)  
農林水産省. 食料需給表 2020 年度 国民 1 人・1 日当たり供給純食料. (2023/1)  
<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500300&tstat=000001017950&cycle=8&year=20201&month=0&tclass1=000001032890&tclass2=000001163786&tclass3val=0>  
農林水産省. 第 2 節食料消費の動向. (2023/1)  
[https://www.maff.go.jp/j/wpaper/w\\_maff/r2/r2\\_h/trend/part1/pdf/c1\\_2\\_00.pdf](https://www.maff.go.jp/j/wpaper/w_maff/r2/r2_h/trend/part1/pdf/c1_2_00.pdf)  
法人長寿科学振興財団. 健康長寿ネット. (2022/12)  
<https://www.tyojyu.or.jp/net/index.html>  
文部科学省. 食品成分データベース. (2022/12)  
<https://fooddb.mext.go.jp/>



## あとがき

本卒業論文は、青山学院大学経済学部における卒業演習の一環として作成されたものです。本卒業論文集の執筆に際して使用したデータと引用した資料の出典は、論文中にきちんと明記するように執筆者にお願いしたつもりですが、私の指導力不足で出典がきちんと明記されていない箇所があるかもしれません。お気づきの点は大変お手数ですがご連絡ください。直ちに修正をさせていただきます。

〒150-8366 東京都渋谷区渋谷 4-4-25 8 号館 828  
青山学院大学 経済学部  
教授 松本 茂