

『令和2年度 環境経済の政策研究  
(食品ロス削減による経済便益に関する調査・分析) 研究報告書』

『令和3年3月 (京都経済短期大学)』

京都経済短期大学  
神戸大学大学院経済学研究科  
法政大学経済学部日本統計研究所  
岡山大学大学院社会文化科学研究科  
三菱UFJリサーチ&コンサルティング

《目次》

要旨	1
Summary	3
I 研究計画・成果の概要等	
1. 研究の背景と目的	4
2. 3年間の研究計画及び実施方法	6
3. 3年間の研究実施体制	8
4. 本研究で目指す成果	9
5. 研究成果による環境政策への貢献	10
II. 令和2年度の研究計画及び研究状況と成果	
1. 令和2年度の研究計画	12
2-(1). 令和2年度の研究状況及び成果（概要）	13
2-(2). 3年間の研究を通じて得られた成果（概要）	19
3. 対外発表等の実施状況	21
4. 令和2年度の研究状況と成果（詳細）	
（1）はじめに	22
（2）初年度の研究成果	23
（3）2年目の研究成果	50
（4）3年目の研究成果	75
（5）3年間の研究を通じて得られた成果	133
（6）結論	134
III. 添付資料	
参考文献	136
付録1 食品価格リスト一覧	137
付録2 パネルトービットモデル結果一覧	141
付録3 第1回自治体セミナー参加者一覧	144
付録4 第2回自治体セミナー参加者一覧	146

## [要旨]

本研究は、食品ロスダイアリーアプリを利用した家庭系食品ロスの発生抑制効果について経済的便益評価を行うとともに、食品ロスダイアリーアプリによる発生抑制行動に及ぼす重量情報及び金額情報の影響を比較評価した。

国連 SDGs において 2030 年までに小売り・消費レベルにおける世界全体の一人当たり食料廃棄を半減させる目標が掲げられるなど、世界的にも食品ロスの取組は必須になっている。日本の食品ロスは、年間 643 万トン（2016 年）と、前年の 621 万トンと比較して 4%増加しており、目標達成に向けて抜本的な取組が必要である。

食品ロスの実態及び経済的インパクトは産業部門については既往の調査・研究が多くあり、取引慣行の見直しなどの取組が実際に行われてきている。しかし、家計部門については、食品ロスの実態、経済的インパクトに関する調査・研究は少なく、家庭系食品ロスの調査・研究が課題である。家庭系の食品ロスについては、情報が少ないことに加えて、削減対策を考える上で構造的な難しさがある。事業系食品ロスについては、事業者が経済合理性が働きやすいため、経済的なインセンティブを用いることで効率的な削減が可能であると考えられる。食品のロスは事業者にとっての費用であり、より多くの利潤を得るためには、費用を最小化するインセンティブがあるからである。なるべく食品ロスを減らし、かつ廃棄に対する費用（処理費用）についても調整することで、事業者にとっては、食品ロスを減らす動機を強くすることができる。一方、食品ロス削減を目的とした家庭系に対するインセンティブ政策は見当たらない。家庭から出される食品ロスは、年間 284 万トン（環境省、平成 29 年度）と推計され、日本の食品ロス全体のおよそ 5 割弱を占めており、具体的な発生抑制策を講じることは、廃棄物行政を担う各自治体にとっての課題であることから、普及啓発にとどまらない実質的な食品ロス対策が求められてきた。

3 年間にわたる本研究では、まず初年度にアプリケーションの基盤開発とアプリケーションに搭載する情報である食品の価格、重量のデータベースの作成を行った。過去の食品ロスダイアリーの記録から、廃棄頻度の高い 510 品目の食品に関する価格調査を実施し、データベースを構築した。食品価格の調査方法は、政府統計調査および実際の店舗調査である。政府統計調査では、総務省が公表する「小売物価統計調査」と「家計調査」を対象とした。なおこれらの政府統計資料の値は、本研究の分析対象である神戸市における店頭価格と乖離している可能性が考えられるため、神戸市内のスーパーマーケットの 11 店舗における食品価格の分布を実態調査に基づいて作成し、価格差を分析した。店舗調査では、主に生鮮野菜、生鮮果物、大豆加工品、肉・魚介類、パン乳製品に該当する食品を対象に、実際の店舗における調査と、同店舗のネットスーパーにおける食品価格と重量を調査した。これらの調査結果をもとに、各食品の単位あたりの価格を算出した。2 年目にこれらの価格データをアプリに搭載し、アプリユーザーに対し、廃棄した金額が提示されるようになった。当該アプリを活用し、介入群には廃棄した金額が提示され、参照群には提示されないという RCT 実験を 3 か月間にわたって実施した。被験者は、研究者がつながりのある全国の自治体や団体等を回り調査協力の依頼をおこない、631 名の登録を獲得した。3 か月間の調査の結果、ダイアリーを記録することによる食品ロスの発生抑制効果が有意に観察された一方で金額情報の効果は確認されず、それらの原因について提示金額の低さではないかという新たな仮説が生まれた。そして、最終年度には、当該アプリの今後の活用と普及啓発を目指して、全国の自治体に向けたセミナーの開催、またアプリの継続運用をするための協力団体の確保に向けた取り組みを行ってきた。さらに、2 年目の結果

で得られた金額情報の影響について、ユーザーアンケート、インターネットアンケートを通して、検証を行った。

本研究を通して、得られた成果と知見を述べる。まず第1に、家庭系の食品ロスに対する実質的に取り組むことができるツールが開発された点である。家庭系の食品ロス対策の最大の難点は、各家庭のライフスタイルや食事に対する多様な価値観が存在することから、特定の対策提案では効果が薄く、それぞれの世帯に応じた工夫や心得が必要になる点である。行政等からの一律のコミュニケーションでは実質削減に対し限界があり、いかに世帯レベルでそれぞれに「工夫」をしてもらうかが大きなポイントになる。食品ロスダイアリーは、特定の手法を提案するものではなく、個人に対して削減を動機付け、具体的な手段の選択を個人に委ねるという点において、世帯ごとの多様性に柔軟に対応可能で、削減に向けた対策の汎用性が高く、かつ誰にでも取り組むことが可能である。つまり、自らのライフスタイル等に適合した形で家庭内の食品ロス削減にむけた最適化が期待される。そういった利点を生かし、費用が少なく、参加者の負担も少ない上、誰にでも可能な家庭系食品ロスの対策手段を確立することは、日本の家庭系食品ロスの発生抑制に大きく貢献する。

第2に、アプリは、デジタルデータで管理できるという点においても、効率的な調査や政策手法の開発に役立つ。個人レベルの消費者に対し、有効かつ効率的な食品ロス削減ツールや提供情報ベースを開発することができ、食品ロス削減政策の策定、実施に迅速に貢献することが可能である。紙ベースのダイアリーでは、膨大な集計作業、郵送業務、費用が発生し、時間もかかる。コスト面においても、デジタルデータの強みが発揮される点においても本研究の貢献である。

第3に、ウェブアプリによる情報フィードバック機能の獲得がある。入力した内容が瞬時に集計され、かつ参加者平均値と自分自身の数値との比較をすることができる。この機能はデジタルデータとオンライン上でなければ不可能であり、大きな強みである。フィードバック機能は、本人の他者と自分との比較によって、内発的な動機付けに働きかけることができる。内容によって人の感じ方は異なるため、食品重量や、金額、件数、廃棄した食品の割合などが集計されるように設計しており、多様な人に向けたフィードバック効果が期待できる。また、研究的側面においても、統計的にどういった情報がより効果が高くなるのかも検証することが可能となっている。重量等のパネルデータだけでなく、情報内容の検証が可能になる点においても、戦略的な政策策定に貢献できる。

最後に、食品ロスダイアリーアプリを通して得られるデータは、家庭系の食品ロスの実態、世帯、地域の違い、季節変化、提供情報の差などの詳細情報を分析することができる。つまり、日本の家庭から発生する食品ロスの実態把握が可能となり、特徴をつかむことができる。特徴を抑えることによって、家庭系食品ロスの課題に対して、より普遍的な考察が可能となり、日本全体の効果的な環境政策の形成に貢献するだけでなく、国際的な普遍性の高い政策提案ができることも意味する。

廃棄物管理の3Rのうち、Reduceが最優先されるべき手段であると法的にも定義づけられているが、実際Reduce政策を現実的に行うのは難しく、廃棄段階での分別排出やリサイクル技術の開発に注力する傾向がある。食品ロスにおいては、フードドライブ、フードバンクの活用や、食べきりレシピの提案、食べ残しのないよう1030運動といった形で呼びかけ、発生抑制を目的とした取り組みが多いのも特徴である。様々な手法の組み合わせで効果を見込むも、やはり最終的には国民の意識づけの部分が論点になる。食品ロスダイアリーを記録するインセンティブは課題ではあるが、いざ記録をつけ始めると意識が高まるツールとして実証されている点において、大きな成果であると考えている。

## [Summary]

This study examined the effect of using a food loss diary application to reduce the generation of household food waste, focusing on the economic avoidance benefit effect of presenting the amount of money wasted. The United Nations set a goal of halving global per capita food waste at the retail and consumption level by 2030, encouraging recognition of the need to address the food loss problem worldwide. Japan's annual food loss was 6.43 million tons in 2016, a 4% increase from 6.21 million tons the previous year; drastic measures are needed to achieve the goal. There are existing surveys and studies on the present situation and economic impacts of food loss for the industrial sector. For example, efforts such as reviewing trade practices have been conducted. However, for the household sector, there have been few surveys and studies on the present situation and economic impacts of food loss, and the diversity of households makes reduction of household food loss difficult.

In the first year of this three-year project, we developed a software application and created a database of food prices and weights to be used in the application. Based on past food loss diary records, a price survey on 510 frequently disposed food items was conducted and a database was constructed.

In the second year, the price data were loaded into the application and the amount of discarded food was presented in a feedback to the application users. Utilizing the application, a randomized controlled trial was conducted over a period of three months, in which the intervention group was presented with the monetary value of the discarded food and the reference group was not. As a result of the three-month study, we observed a significant reduction effect of diary recording on food loss. However, the effect of economic information was not confirmed; a new hypothesis was developed that the monetary value information did not have a significant effect because the amount of money involved was small. In the final year of the project, we held seminars for local governments across the country with the aim of promoting the future use and publicity of our application, as well as efforts to secure cooperating organizations for the continued operation of the application. Furthermore, the limited impact of the economic information seen in the second year results was analyzed through user and internet questionnaires.

The first finding obtained through this study is that the tool developed that can reduce household food loss. Secondly, the application is also useful for developing efficient research and policy methods in that the digital data collected can be easily managed. The third is the acquisition of information feedback functions through web applications. The data obtained through the Food Loss Diary application can be analyzed for detailed information on the actual status of household-based food loss, differences between households and regions, seasonal changes, and differences in the information provided.

The incentives to record food loss in the diary is an issue. However, we believe that this study was a substantial achievement in that the food loss diary has been proven to be an effective tool for raising consciousness of the food loss issue once people start keeping records.

# I 研究計画・成果の概要等

## 1. 研究の背景と目的

国連 SDGs において 2030 年までに小売り・消費レベルにおける世界全体の一人当たり食料廃棄を半減させる目標が掲げられるなど、世界的にも食品ロスの取組は必須になっている。日本の食品ロスは、年間 643 万トン（2016 年）と、前年の 621 万トンと比較して 4%増加しており、目標達成に向けて抜本的な取組が必要である。

食品ロスの実態及び経済的インパクトは産業部門については既往の調査・研究があり、取引慣行の見直しなどの取組が実際に行われてきている。しかし、家計部門については、食品ロスの実態、経済的インパクトに関する調査・研究は少なく、家庭系食品ロスの調査・研究が未開発ということからみても課題である。家庭系の食品ロスについては、情報が少ないことに加えて、削減対策を考える上で構造的な難しさがある。産業部門は企業、産業団体など組織化されており、経済合理性が貫かれていることから、対策及び対策の有効性も評価しやすい。しかし、家庭系の場合は組織化されていないため、個人を対象とするほかになく、個人のライフスタイル、価値観が多様化した社会では、経済効率的な対策を立てることが容易でない。多くの自治体で実施されている対策は、ポスターやチラシなどの普及啓発にとどまるケースが多く、そういった取り組みの有効性検証も困難である。そういった背景から家庭系食品ロスに関しては、多様な個人を対象とし、経済効率的であり効果の検証が可能な対策が必要である。

環境省の補助事業の一環として、神戸市が家庭系食品ロス対策を目的とした、食品ロスダイアリーを利用した調査が 2016 年より行われている。この調査により家庭系食品ロスの実態、家族構成等の世帯属性との関係、廃棄の原因などが明らかになるとともに、学習効果（自分の行動を記録することで個人の行動が変化する。）が認められ、記録をつけるほど食品ロスの発生量が減少していくことが明らかになっている。しかし、家庭系食品ロスの実態に関しては、地域による違いや季節による違い（神戸市の調査は夏季と冬季、秋季）、学習効果の持続性等明らかにすべき点が多数残っている。東京都、札幌市などでも同様の調査が昨年度実施されているが、いずれも紙に書いてもらう調査方法が採用されており、そういった手法は多額の費用がかかるとともに調査対象者の負担も大きく、全国的な実施は容易ではない。SDGs の目標達成を目指し、食品ロス削減対策を進めるためには、日本全体で実施可能なモニタリング手段が必要である。この課題を解決するために、費用が安く、かつ調査対象者の負担が少ない調査方法を開発する必要がある。

もう 1 点の課題は、家庭系の食品ロス削減の経済的便益評価が見当たらない点である。家庭系食品ロスの削減対策案の 1 つとして、食品ロスによる経済便益（損失）の「見える化」が考えられる。食品ロス削減の経済的便益が明らかになることで、経済的インセンティブが可視化され、損失回避行動が採用されると考えられることから、削減に向けた取り組みを促進することが期待される。こういった自らの行動を記録、可視化して結果をフィードバックすることで、行動変容が起こることは、省エネ行動などで多数の研究がある。また、自らの行動だけでなく、全体の平均、最善の行動情報等を同時にフィードバックすることで行動変容が強化される場合があることも報告されている(Derby 2006, Abrahamse et al. 2005 etc.)。そういった先行研究から鑑みて、食品ロスを削減する経済的便益に対する行動変容効果の仮説検証を行う価値があると考えている。

以上のような背景より本研究は、家庭系の食品ロス削減を目的とし、食品ロスダイアリーの記録にかかる限界費用を小さくし、かつ調査対象者の負担の少ない調査方法を開発した。具体的には、食品ロスダイアリーのウェブアプリである。そして、当該アプリを利用して、消費者に食品ロスにかかる費用を提示する機能を付与し、消費者の経済的インセンティブに対する効果を実証データに基づいて検証を行った。具体的には、ランダム化対照試行(Randomized Controlled Trial: RCT)の手法により、学習効果、物量情報フィードバック効果と経済的便益情報フィードバック効果の実証を行った。さらに、広く国民への利用を促進するために、アプリの使いやすさの改善を行うと共に、全国の自治体に対し情報提供並びにセミナーを実施し、ダイアリー活用による効果や各自治体での食品ロス対策のコンサルティングを行い、全国各地で広く食品ロスダイアリーアプリの活用が図られ、家庭からの食品ロスが発生抑制されるよう働きかけた。

## 2.3 年間の研究計画及び実施方法

3年間の研究は、以下の5つの作業並びに担当者に分けて研究していく。それぞれの計画過程は下記の表1に示す。

### (1) 食品ロス削減の経済的便益推計のための単価表の作成

担当チームで既往調査となった神戸でのダイアリー調査の結果を踏まえて、廃棄が想定される食品の数量を貨幣単位に変換するための単価表を作成する。このとき、消費者がダイアリーに記録する食品の分類と利用可能なデータベースでの食品の分類には差があるため、この違いを処理するフレームワークを設定する必要がある。菅は、統計、物価の専門家として、既存のデータベースを熟知しており、石村は自治体職員としての経験、廃棄物問題の研究者として廃棄物組成を熟知している。山口は、実証的な調査企画、分析に参画してきており、それぞれの知見と経験を統合して、透明性が高く、説明責任が果たせる単価表を作成できる。

### (2) 家庭系食品ロス削減の経済的便益の推計

(1)で完成した単価表を用いて、消費者が使用する食品ロスダイアリープログラムで、廃棄することによる経済的回避損失額を推計する。尚、この推計値に加えて、社会的費用（自治体の処理コスト）についても推計できるか検討する。主要研究担当は、(1)の延長として石村、菅、山口とする。

### (3) 学習効果並びにフィードバック効果を活用した食品ロスダイアリーのスマートフォン向けアプリ開発・改良

食品ロスの経済的回避便益情報の具体的な活用と情報効果を検証すること並びにダイアリーによる学習効果等を検証するために、関連情報を消費者にダイレクトにフィードバックさせるシステムを開発する。具体的には、スマートフォン向けのウェブアプリを開発することで、瞬時に個人の入力情報に基づいて関連情報をフィードバックさせることができる。想定している機能は、廃棄食品の数量データ等を入力し、全体情報を集約し、平均値などの統計的パラメータを計算し、全体平均と自分自身の数値と比較する機能を装備する。このようなアプリ開発は、高度な専門性とシステム開発力を必要とするので、アプリの制作企業に外注する。外注に当たっての仕様策定は、小島、石川、竹内が担当し、専門家として大橋博一（ごみじゃぱん事務局長）の助言を用いる。大橋は、前職が東京サーベイリサーチの役員であり、専門性の高いソフト発注に関して豊富な経験と知見を有している。

### (4) 食品ロスダイアリー調査実施と結果分析

(3)で開発した食品ロスアプリを使用して、ダイアリー調査を実施する。参加者に対して、RCTの手法でランダムにサンプルを分割し、経済的回避便益情報があるグループとないグループに分けて、行動変化や食品ロスの削減率等を分析する。尚、フィードバック情報の種類は、数量、貨幣単位、全体平均などを想定している。さらに、学習効果による食品ロス削減がどの程度まで下がるか、世帯属性、食品種類別の効果などを総合的に分析する。実験設計、分析は小

島、石川、竹内が担当する。小島、石川は食品リサイクルも専門で、神戸市の食品ロスダイアリー調査の企画、分析を行っており、竹内は経済実験の豊富な経験を有している。

### (5) 消費者・自治体パネル構築

(3) のアプリを使用した調査参加者を募るために、初年度消費者パネル 500 人程度を神戸市内で募集する。神戸市が保有する、ネット経由でアクセスできる約 5,000 人の市政モニターに対し、神戸市の協力を得て、このモニターの中から調査対象者を募集する。次の第 2 ステップとして、神戸市内で募集した対象者に付け加え、消費者パネル 1,000 人程度となるよう調査対象者募集する。神戸市だけでなく、食品ロス政策に関心を持つ自治体である、仙台、東京、名古屋、大阪府、豊中市等を想定し、協力依頼を行う。東京都は H29 年度に神戸市調査をベースとした紙ベースの食品ロスダイアリー調査を実施しており、本研究チームとも情報交換を行っている。例示した自治体は、神戸市調査を受託した三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング社の松岡夏子氏を通じて食品ロスダイアリー調査に強い興味を持っており、本件に関する自治体間の情報交換に参加する意思があるところである。他にも可能な限り、参加する消費者の募集に協力することが可能な自治体を探す。

また、全国的な消費者パネル構築と共に、全国の自治体が食品ロスを政策的に取り組むことができるように連絡協議を行うパネルを構築する。この自治体パネルは、食品ロスアプリの提供だけでなく、それらを自治体の経済的負担がなるべく少なく政策レベルに落とし込めるような工夫や知見を共有し、各自治体の政策に落とし込めるよう政策支援を行う。

### (6) 全体のとりまとめ

実験全体のとりまとめを行い、報告書を作成する。

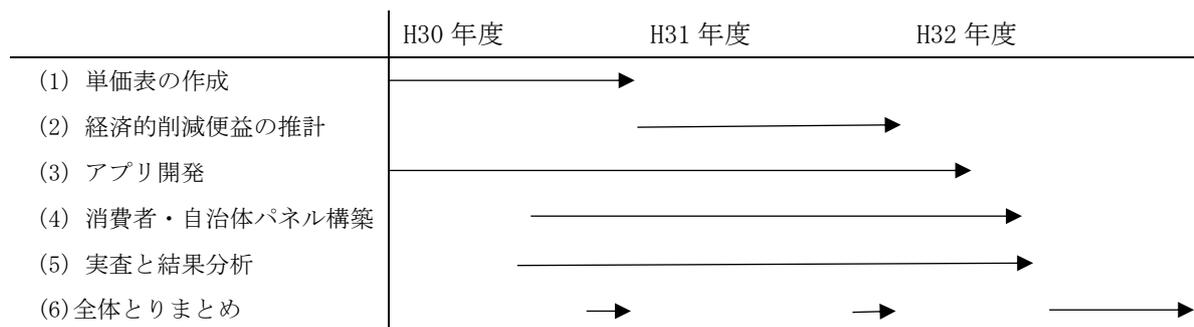


表 1. 3 年間の研究計画

### 3. 3年間の研究実施体制

本研究は、大きく分けて、①経済便益の計算と推計 ②アプリの開発と改良 ③実査（アプリを使用した調査設計と分析）④消費者・自治体パネルの構築の4部門の構成となっている。それぞれの部門に担当を配置し、実行してきた。全体統括を小島が担当し、①経済便益の計算と推計は、菅、石村、山口のチームで担当した。②アプリの開発と改良については、小島が担当し、大橋の支援を受けて実施した。③実査（アプリを使用した調査設計と分析）は、小島・竹内・山口が担当し、石川、大橋の支援を受けて実施してきた。④消費者・自治体パネルの構築は、小島・松岡が担当し、石川・大橋の支援を受けて実施した。年次を超える研究についても、研究担当の変更は特にしない。ただし、それぞれの担当に分かれてはいるが、全員で適宜情報共有を行い、サポートや助言、作業分担などを協力しあってきた。（表2）

	①経済便益の計算と推計	②アプリの開発と改良	③実査（アプリを使用した調査設計と分析）	④消費者・自治体パネルの構築
担当	菅・石村・山口	小島・大橋	小島・竹内・山口・石川・大橋	小島・松岡・石川・大橋
全体統括	小 島			

表2. 3年間の研究実施体制（研究項目と担当者一覧）

#### 4. 本研究で目指す成果

本研究により、家庭から排出される食品ロスの実態について、地域の違い、季節変化、世帯属性との関係などを考慮した既往研究で判明している内容よりも詳細な情報を得ることができる。また、食品ロス削減に関して、消費者自身の行動を記録・可視化してフィードバックすることで食品ロス削減に向けた行動変容が起こるか、フィードバックする情報種類（物量、経済的便益評価、全体の中での位置づけ、社会的費用など）による行動変容の違いを実証的に明らかにすることができる。これらの結果を踏まえて、食品の違い、地域の違い、世帯属性の違いなどに配慮したよりきめの細かい食品ロスの発生抑制対策を立てることができ、同時にその効果を実証することができる。

つまり、本研究を通して、家庭系の食品ロスを実質的に削減する方法や課題を抽出することができる。そして、ウェブアプリという特性から追加的な費用が低く、多くの人が活用しやすい点も注目に値する。紙ベースのダイアリーでは、郵送費や印刷管理、集計の費用が多額にかかるため、全国的な取り組みとして実施するのは施策として難しい面があるが、本研究で開発した食品ロスダイアリーアプリは、インターネットさえつながれば、追加的な費用がほぼかからずに使用することができる。よって、全国の自治体で活用されることで、広く国民に家庭から排出される食品ロス削減の取り組みが加速することを目指している。より多くの国民が食品ロスダイアリーの記録に取り組むことで、実質的に食品ロスが減少していくことが期待され、さらにそこから得られる定量的なデータについても今後の施策や実態把握に活用できる点においても効率的に成果が得られる。

こういった家庭系の食品ロス対策に実質的に取り組むことができ、かつ国全体への普及を鑑みた施策が実際に実行できる取り組みとしては世界でも例をみない最先端の取り組みである。これらの取り組みから得られた成果である、ダイアリーの学習効果、廃棄重量情報、経済便益情報のインセンティブ効果についてとりまとめ、学術論文（国際ジャーナル）を発表する。

## 5. 研究成果による環境政策への貢献

本研究における研究成果は、以下の5点の環境政策への貢献があると考えている。第1に、家庭系の食品ロス発生抑制に実質的に取り組むことができるツールが開発された点である。家庭系の食品ロス対策の最大の難点は、各家庭のライフスタイルや食事に対する多様な価値観が存在することから、1パターンの対策では効果が薄く、それぞれの世帯に応じた工夫や心得が必要になる点である。なぜなら、家庭から出る食品ロスの発生理由は、「買いすぎた」や「食べきれなかった」、「消費期限に気づかなかった」等様々であることから、レジ袋やマイボトルの持参といったある特定行動の提案だけでは、国民全体的な家庭内の食品ロスを減らすことは難しい。一方で、「食べられない人がいるのに残すのは良くない」等といった道徳的な訴求だけでは、個人の道徳意識の高低によって効果が分散するため、経済的インセンティブや単純にもったいないという気持ち、普段からの心がけなど各家庭にあった多角的な対策が必要となる。その点から、行政等からの一律のコミュニケーションでは世帯の多様性に十分な対応が困難で実質削減に対し限界があり、いかに世帯レベルでそれぞれに「工夫」をしてもらうかが大きなポイントになる。食品ロスダイアリーは、特定の手法を提案するものではなく、削減する意識がそれぞれの個人に帰するという点において、削減に向けた対策の汎用性が高く、かつ誰にでも取り組むことが可能である。つまり、自らのライフスタイル等に適合した形で家庭内の食品ロス削減にむけた最適化が期待される。そういった利点を生かし、費用がかかりにくく、参加者の負担も少ない上、誰にでも可能な家庭系食品ロスの対策手段を確立することは、日本の家庭系食品ロスの発生抑制に大きく貢献する。

第2に、ウェブアプリは、デジタルデータで管理できるという点においても、効率的な調査や政策手法の開発に役立つ。個人レベルの消費者に対し、有効かつ効率的な食品ロス削減ツールや提供情報ベースを開発することができ、食品ロス削減政策の策定、実施に迅速に貢献することが可能である。紙ベースのダイアリーでは、膨大な集計作業、郵送業務、費用が発生し、時間もかかる。コスト面においても、デジタルデータの強みが発揮される点においても本研究の貢献である。

第3に、ウェブアプリによる情報フィードバック機能の獲得がある。入力した内容が瞬時に集計され、かつ参加者平均値と自分自身の数値との比較をすることができる。この機能はデジタルデータとオンライン上でなければ不可能であり、大きな強みである。フィードバック機能は、本人の他者と自分との比較によって、内発的な動機付けに働き掛けることができる。内容によって人の感じ方は異なるため、食品重量や、金額、件数、廃棄した食品の割合などが集計されるように設計しており、多様な人に向けたフィードバック効果が期待できる。また、研究的側面においても、統計的にどういった情報がより効果が高くなるのかも検証することが可能となっている。重量等のパネルデータだけでなく、情報内容の検証が可能になる点においても、戦略的な政策策定に貢献できる。

第4は、本研究を遂行する過程で、食品ロス削減に取り組む自治体とネットワークを形成し、本件終了後の全国普及の基盤を構築してきた点である。食品ロス削減政策の実施にあたる自治体は、それぞれ自治体レベルで家庭系食品ロスの半減に向けた取り組みを行うが、知見の蓄積がなければ、他の自治体が経験したプロセスを同じようにたどることもあり、費用もコストも同様にかかってくる。先に経験してきた自治体の経験や取り組みを共有することは、国全体の家庭系食品ロス施策の効率化に貢献する。

最後に、食品ロスダイアリーアプリを通して得られるデータは、家庭系の食品ロスの実態、世帯、地域の違い、季節変化、提供情報の差などの詳細情報を分析することができる。つまり、日本の家庭から発生する食品ロスの実態把握が可能となり、特徴をつかむことができる。特徴を抑えることによって、家庭系食

品ロスの課題に対して、より普遍的な考察が可能となり、日本全体の効果的な環境政策の形成に貢献するだけでなく、国際的な普遍性の高い政策提案ができることも意味する。

以上、5点が本研究成果による環境政策への貢献である。

## Ⅱ. 令和2年度の研究計画及び研究状況と成果

### 1. 令和2年度の研究計画

#### 1. 食品ロスダイアリーアプリの普及版の開発

価格情報も搭載されたアプリについて、普及版開発という観点から、スマホのホーム画面へのアイコン登録ができる仕様の追加や、文言の修正、パスの変更（今、手つかず食品と食べ残しごとに毎日の廃棄有無を聞いているが、まとめて1つにして、その内訳で手つかず食品か食べ残しどちらかを確認する流れに変更）といった形で改良をしていく。さらに、現在登録しているユーザーへのアンケート調査等を通じて、ユーザーの声も反映させていく。

#### 2. 自治体プラットフォームでのワークショップ

「自治体プラットフォーム会議（仮）」を開催し、食品ロスに関する先進的な知見の共有や、今後の施策についての意見交換を通じて、自治体による施策や効果検証の検討を支援することを目的とする。

2020年度は、食品ロスをテーマとして3回の会議を開催し、2021年度以降は、2020年度の実施結果を踏まえ、食品リサイクルや容器包装リサイクル等の問題を扱うことも検討する。構成メンバーは、食品ロス削減に実践的な取組を行っている自治体を中心とする。自治体は、本会議への参加を通じて、自らの自治体の次年度事業のアイデアやアドバイスを得ることができると同時に、他自治体への積極的な知見共有や意見出しが期待される。

#### 3. 消費者プラットフォームを活用したアンケート調査並びにデプス調査の実施

現在、600名程度のアプリユーザー（消費者パネル）を活用して、金額情報の影響、重量情報との違い、アプリの使いやすさといった点について、アンケート調査（ウェブ調査）を実施し、定量情報を獲得する。さらに、デプスインタビューを実施し、定性情報の両面を調査し、より家庭から食品ロスが発生しているメカニズムを詳細に検討する。ここで得られた知見は、アプリに反映させ、より使いやすく、実態にあったアプリの開発にウェブアンケートは、600名を対象とし、4月ごろを予定している。ここで得られたデータをベースに、デプスインタビューを実施する。被験者は、金額群、重量群、世帯属性別等に分けて行う。6月ごろの実施を予定している。これらの結果をふまえながら、アプリの開発につなげていく。

#### 4. 持続的なアプリケーション管理を行うための事業継承候補先の開拓

アプリの運営、管理には、コストが発生するため、研究終了後のアプリの管理を誰が行うのが課題となる。効果がでていたため、本アプリは継続的に提供されることが食品ロス対策にとって望ましい。その観点から、いずれかの事業者に移管する必要がある。

民間事業者へのヒアリングでは、ダイアリーアプリから得られる情報が事業者にとって価値があれば、引き取る事業者もあるということから、どういった事業者や団体が必要としているのか、様々な事業者ヒアリングを実施していく。具体的な開拓先としては、食品ロス関連の団体、全国都市清掃会議、食品リサイクル事業者や大手飲食事業者、食品メーカー、宅配事業者等を想定している。

尚、本件については、環境省と相談しながら、すすめていく。

## 2-(1). 令和2年度の研究状況及び成果（概要）

本研究の目的は、家庭系の食品ロスの発生量や発生要因などの実態を効率的に調査するために、調査費用が少なく、対象者の負担の少ない方法を開発するとともに、それを利用して、消費者に対する効果的な普及啓発を実証データに基づいて確立することで、家庭から発生する食品ロスの効果的な削減を図ることである。

本研究では、できるだけ多くの市民に参加を促すこと、食品ロスの発生抑制を実現するために必要な情報を抽出するという2点の達成を目的に、ランダム化対照試行や参加者の集計情報を提供できるようなスマートフォン向けの食品ロスダイアリーアプリを開発してきた。特に、食品ロス削減の経済的便益評価を行い、物量ベースで記録される消費者の行動記録から、経済的評価結果を求め、物量情報だけでなく、経済的評価情報をフィードバックすることで、個人の行動変容がより強化されるかどうかを検証してきたものである。具体的には、消費者モニターに対し専用の食品ロスアプリを提供し、それぞれの家庭で廃棄した食品の量や種類などを記録してもらい、個人のデータの集計状況、全体の平均値などの情報をフィードバックできるアプリを開発した。本研究においては、食品ロスを回避することによる経済的な便益を計算できるように食品価格データの作成からプログラムを行い、ランダム化対照試行(Randomized Controlled Trial: RCT)の手法を用いて、学習効果、物量情報フィードバック効果と経済的便益情報フィードバック効果を実証してきた。ランダム化対照試行の結果、金額情報による食品ロスの発生抑制に対する影響は統計的には観察することができなかった。しかし、ダイアリーを使用することによって、日数が増加するごとに食品ロスの発生件数、量が減少していくことが統計的に有意に出た。本研究以前は、食品ロスダイアリーの時間経過による効果検証は最長1か月間のものしかなかったが、本研究では3か月間(90日間)にわたる長期間の行動観察をすることができ、3か月間にわたって食品ロスの発生抑制効果が継続し、食品ロスの量は、1か月目平均から3か月目平均にかけておよそ30%程度減少することも観察された。

家庭系食品ロスの発生抑制について、国民が具体的に実施できる方法が開発できたことをふまえて、今年度は、本研究で2年をかけて開発してきた食品ロスダイアリーアプリを活用し、より多くの国民に利用してもらうために、全国の自治体や団体と連携し、各自治体の施策に取り込んでもらうことで、ダイアリーを活用した各世帯単位での食品ロス削減に向けた具体的な活動を促進させていく必要がある。全国のような自治体で、それぞれの自治体の特性にあった方法で活用してもらえる方法を自治体ワークショップやセミナーの開催を通して模索していくことが最終年度となる今年度の最大の研究目的となる。つまり広く普及させていくための方策を検討していく。そして、当該アプリの持続可能性についても検討する必要がある。アプリのサーバー等メンテナンス費用をどのように確保していくのかも大きな課題である。広く様々な自治体の賛同や協力が得られることで、少しずつでもメンテナンスにかかる費用の分担ができれば、アプリ活用の持続可能性が見込める。そういった事情も含めて、令和2年度は主に普及啓発とアプリ管理の持続可能性を目的に、全国の自治体や団体との協力関係を築いていく活動を行ってきた。今年度の研究状況の具体的内容について、以下の5点で示す。

## ① 食品ロスダイアリーアプリの普及版の開発

平成 30 年度に食品ロスダイアリーを開発すると同時に経済的回避便益を計算するための食品の単価表を作成してきた。翌年に、食品単価リストをアプリの搭載し、3 か月間の R C T 実験を行ってきた。最終年度となる今年度は当該アプリをより多くの人に利用いただけるよう操作をする人の利便性や入力方法のわかりにくさの改善を行ってきた。また、今後様々な自治体や団体で調査等に活用されることを期待し、一般ユーザーと調査参加者が判別できる機能も持たせた。

(図 1) 例えば調査として参加する場合は、登録時に調査グループの任意の番号を入力できるようになっている。次に、初期入力時に入力方法で迷わないようチュートリアルを追記することで、解説付きで入力作業をすすめられるように改良を行った。そして、入力完了時のコメント(メッセージ)を「明日は頑張ろう！」では、怒られているように感じるという意見を反映し、「入力お疲れ様でした！引き続きがんばっていきましょう」という奨励する表現に変更した。

集計画面においても、実験としては「〇週目」という表記が重要であったが、普及版においては、日付が意味をもつため、日付表記に変更を行った。こういった変更を 2020 年 8 月に終了し、9 月にリリースした。

食品ロスダイアリー

火  
 水  
 木  
 金  
 土  
 日  
 自家処理  
 いつでも出せる

**調査グループ** ※調査グループ指定のある方は下記の当てはまる番号をお選びください。

1. P       2. Q       3. R  
 4. S       5. T       6. U  
 7. V       8. W       9. Y  
 10. Z       11. わからない

**メールアドレス**

メールアドレス

メールアドレス確認

図 1. 調査グループの識別入力画面

## ② 消費者プラットフォームを活用したアンケート調査並びにデプス調査

①の食品ロスダイアリー普及版アプリの開発にあたり、令和元年度の調査業務にて獲得した消費者パネルを活用して、金額情報の影響、重量情報との違い等のアンケート調査を実施した。得られた回答数は、金額表示のあった層（介入群）で35、金額表示のなかった層（参照群）で216であった。

まず金額群に対するアンケート結果の概要を見ていく。金額情報が食品ロス削減の意欲を高めたかという質問（介入群）について、42.9%が非常に高まった、34.3%が少し高まったと回答しており、全体の8割弱の参加者が廃棄金額の提示が削減意欲を高めると答えた。一方で、削減意欲を高めなかったと回答した22.9%の人に、意欲が高まらなかった理由をたずねると、43.8%の人が記録をつけているだけで削減意欲が高まると答えている。また次に多かった回答が、廃棄頻度が少なく、金額の変化が少ないという理由で31.3%という結果あった。そして、意欲を高める情報について尋ねたところ、最も多かった回答（48.6%）が自分自身の1週間分の廃棄金額であった。次に自分自身の廃棄重量（42.9%）、自分自身の廃棄件数（31.4%）と続き、他者と比較したデータの影響があったと答えた回答は10%台であった。食品を記録することで、食品ロスを出さないようにしようという意識が働いた人が77.1%にのぼり、実際に記録数が減少していくことから、食品ロスダイアリーアプリによる発生抑制効果は、記録による意識付けの強化によるものである事が示唆された。

次に参照群である金額情報のなかった群の回答結果を見ていく。まず金額情報が削減意欲を高めるかという質問に対し、非常に高まると回答した人が44.9%、少し高まると回答した人が41.2%と介入群よりも高い結果となった。意欲が高まると回答した人に対し、1週間でいくらかくらいであれば強く食品ロスを減らそうという気持ちになるかという質問に対し、500円以上と回答した人が35.1%、次に200円以上300円未満（22.7%）、300円以上400円未満（14.4%）、100円以上200円未満（12.4%）、10円以上100円未満（4.6%）となった。（図2）金額が大きい方が削減意欲を高める傾向はあるが、全体としては金額の感覚は分散していることが観察された。次に金額情報が削減意欲を高めないと回答した人は、その高まらない理由を「もともと出さずにおこうと思っているから」と回答した人が40.2%と高く、次に「記録するだけで意識が高まるから」と答えた人が31.5%であった。そして、食品ロスを高める情報を尋ねたところ、最も多かった回答が「自分自身の1週間の廃棄重量」（47.2%）であった。次に自分自身の廃棄件数と続いたことから、介入群と同様に「自分自身の記録」の方が、他者と比較した情報よりも減らそうという意識に対して影響が強かったことがわかった。そして、食品ロスを記録することによる効果を尋ねたところ、記録をすることで食品ロスを出さないようにしようという意識が働いたと66.7%の人が回答しており、介入群と同様に記録による意識が高まっている様子が観察できた。

Q2. Q1で少し高まる、非常に高まると答えた方にお伺いします。金額が1週間でいくらくらいであれば、強く食品ロスを減らそうという気持ちになりますか？

194 件の回答

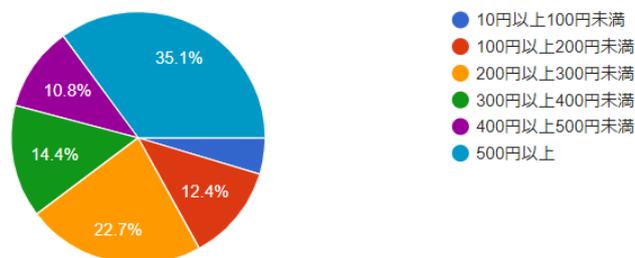


図2. 食品ロスの削減意欲が高まる金額 円/週 (参照群)

さらに、本アプリのユーザーに対し、特に記録期間が長かった人を対象にデプスインタビューを行った。2021年2月9日(火)午後1時30分～2時30分よりオンライン(zoom)で実施した。インタビュー調査の目的は、アプリで搭載していた情報(重量や金額)について、ユーザーが実際どのように感じたのか、より深い感想をインタビューし今後の情報の提供内容や方法の改善に役立てることである。募集の結果、3名の長期使用者がインタビューに参加された。

インタビューを通して、何かしらの記録をつける習慣のある人には、食品ロスにおいてもアプリ活用のインセンティブがある可能性が高いことである。スマートフォンだけでなく昨今はスマートウォッチ等の普及にも伴い、記録をつけることに対してより利便性が向上してきていることもある。そういった層へのアプローチ方法が示唆されたことがデプスインタビューによる最も重要なファインディングである。

### ③ 自治体プラットフォームでのワークショップ

食品ロスに関する先進的な知見の共有や、今後の施策についての意見交換を目的とした「自治体食品ロスダイアリーセミナー」を開催2回開催した。第1回目は、2021年1月22日(金)13時30分～15時30分の120分間、オンラインで行った。内容は、本研究チームが実施してきた食品ロスダイアリーアプリの研究成果の説明と食ロスアプリの活用いただくことを目的に、アプリでできる分析等の詳細の説明を行った。過去に食品ロスダイアリー調査を実施され、成果を上げてこられた神戸市、仙台市の方にもご参加いただき、自治体の皆様の質問等に回答いただくコーナーも設けた。さらに、今後、食品ロスダイアリーアプリを活用しようと検討いただいている東京都環境公社様にもご参加いただき、その活用見込み等も説明いただいた。本セミナーに申し込んだ自治体数は、56自治体であった。参加した自治体は、52自治体(ただし、5自治体の出欠が不明。ログ確認で名前確認ができなかった。)であった。個別相談には、堺市、北九州市が食品ロスダイアリーの活用について具体的な相談があり、他に5自治体ほど追加の質問等を行った。所用時間が延長になり、実際には150分程度のセミナーとなった。

第2回目は、2月4日（木）13時～15時の120分間、オンラインで行った。内容は、次年度以降に国が実施していく食品ロス施策への考えや計画等について環境省より説明をいただき、その後、研究チームから食品ロスダイアリーの有効性とその理由を紹介し、より具体的に自治体施策に落とし込んだ場合を想定したプロセスについての説明を行った。本セミナーに申し込んだ自治体は、87自治体で、実際の参加自治体数は、86自治体であった。

これらのセミナーを通して、研究チームが普段仕事をする機会のなかった自治体の参加があったことから、情報の伝達ポイントが広がった。また、大阪府大東市のように食品ロス施策にこれから取り組もうとしていた時に具体的な事例と成果を知る機会となり、実際に早速施策に取り組むことになったという自治体や、すでに関心も高く、調査として取り組もうと動いておられる北九州市や堺市等、様々な自治体での動きにつながる支援セミナーとなった。2021年2月12日現在において、食品ロスダイアリーアプリを活用した施策に取り組むと申し込みのあった自治体は、松原市、十和田市、霧島市、富良野市、大東市、岡山県早島町、神奈川県大磯町、足利市、泉南市、奈良県三郷町、神奈川県葉山町である。問い合わせは28件ののぼり、今後も丁寧に対応しながら、施策実施できるよう支援を行っていく。

食品ロスダイアリーアプリを施策として取り組む自治体からの情報収集基盤も確立したことで、様々な自治体の取り組み情報が集約できるプラットフォームが構築された。さらに多くの自治体から、他所の自治体の取り組み状況も知りたいという要望もあり、一定期間において取り組みの共有等を行っていかねばと考えている。

#### ④ 継続的なアプリケーション管理を行うための事業継承候補先の開拓

アプリの運営・管理には、恒久的なコストが発生することから、研究終了後のアプリの運用が課題となる。そのため、請負者は事業継承候補先への事業継承の可能性に関する調査を行う。自治体や団体等と相談をする中で、東京都環境公社との連携が候補として濃厚となった。当面の運営コスト、公社としてのアプリの活用、データ解析等、特に権利関係について明記した協定書の作成を行うこととなった。請負者は、調査結果を踏まえた継承候補先を環境省担当官に提示し、令和3年度からの移管を目指し、必要な調整を行う。

#### ⑤ 「期間あたりの廃棄金額が同じであっても、示される絶対金額が大きい（単位とする期間が長い）ほうがインパクトが大きい」という仮説の実証分析（追加分析）

②のアンケート結果から、研究チーム内で金額情報の低さが食品ロスの抑制意欲が働きにくいのではないかという仮説が生まれた。示される絶対金額の大きさが影響している可能性を考慮し、期間あたりの廃棄金額が同じであっても、1か月や半年、1年といった単位とする期間を長くすることで、提示される金額が高額になっていくため、そういった情報だと食ロスの削減意欲につながるかどうかを検証した。仕様書にはない項目であるが、コロナ禍の影響で移動にかかる費用が抑制されたため、その予算をアンケート調査に振替を行い、追加で調査を行った。調査の結果、フィードバックされる金額情報は、期間あたりの廃棄金額は同じであっても、示される絶対金額が大きい方が食品ロスを削減する意欲が高まるという傾向であった。1日あたりよりも年単位は3倍以上の水準で削減意欲が高まる結果もあり、絶対金額の印象が重要であることが示唆された。（図3）

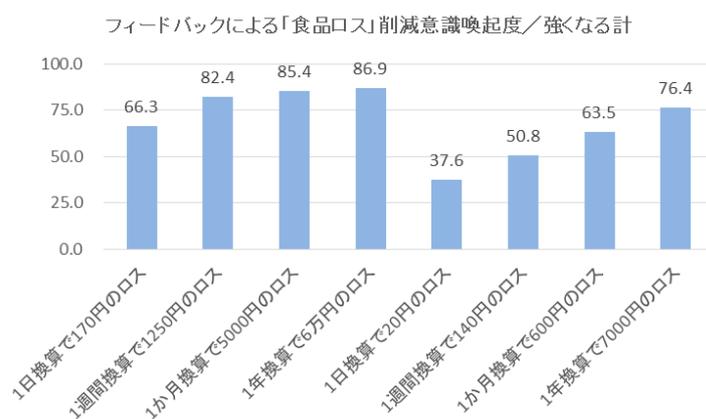


図 3. 金額情報のフィードバックによる食品ロスの削減意識喚起度

⑥ 長期にわたる食品ロスダイアリーアプリユーザーのコロナウイルス禍における影響分析（追加分析）

2019年9月～2020年8月までの食品ロスアプリ記録を利用し、食品ロス発生の長期における記録継続の効果、コロナウイルス禍が食品ロス発生に与えた影響を分析した。食品ロス発生は、食べ残し、未利用廃棄ともに、記録継続に伴って減少する傾向が見られた。食品ロス発生量の減少は主に、食品ロスの発生頻度の減少で説明可能であり、食品ロスが発生した場合の1回あたりの発生量は記録期間に影響を受けていないことがわかった。調査実施期間の3ヶ月を超えて1年にわたって任意に利用を継続した9名の利用者は調査期間中の当初3ヶ月における食品ロスの発生量が利用者全体の約半分と少なかったが、少ない原因は食品ロスの発生頻度が低いことであった。全体を通して、食品ロスは発生する場合の1回あたりの発生量はあまり変わらず、記録を付けることで食品ロスの発生頻度が減少することがわかった。

⑦ 上記に関する附帯業務

本業務については、関係者が多岐にわたることから、受託者が本業務に関する全体取りまとめを行うこととする。

## 2-(2). 3年間の研究を通じて得られた成果（概要）

3年にわたる研究を通じて、得られた成果の大きい点は、4点ある。1点目は、ダイアリーを記録することによって、ダイアリーを記録した本人に行動変容が起き、実際にダイアリー記録者の食ロスを出さないようにしようとする意識が高まっていることが明らかになったことである。食品ロスダイアリーを記録することで、食品ロスに対する意識が高まり、何等かの個人レベルでの行動変化があったことがわかった。例えば、食べ残さないように量を調整しようといった自制が働く、買い物に行く前に在庫のチェックをしていくといった行動が促進されてきたことがわかった。これらのダイアリーによる行動変化は、1980年代に発表された行動変容のステージ（プロチャスカ他,2005）である「無関心期」⇒「関心期」⇒「準備期」⇒「実行期」⇒「維持期」といった5つのプロセスのうち、関心期から一気に実行期にまですすめてしまうこともわかった。そういった点では、ダイアリーをつけるだけで、相当早期に問題解決（食品ロスの削減）に近づくことができるということが判明した点は、大きい成果である。

2点目は、1点目と関連するが、意識が高まり行動が変化していったことによって、実際に食品ロス量（件数も含む）が3か月間（90日間）にわたって、減少していくことが明らかになったことである。特に既存研究においては、最長1か月間の食品ロスダイアリー調査による効果であったことから、1か月を越える長期の効果あるいはリバウンド状況は明らかではなかった。仮説としては、1か月から2か月目を境にリバウンドするのではと想定していたが、3か月にわたって、減少し続けてきたことが観察された点は重要である。アンケート調査で回答があったようにダイアリーをつけるプレッシャーが意識の継続に影響してきたことがわかる。

3点目は、追加的な調査や情報をユーザーへ瞬時に提供できるダイアリーアプリの開発そのものも成果であると考えている。食品ロスダイアリーに搭載されている食品価格や食品の重量といった普遍性の高いデータソース、そして集計されるシステムによってフィードバックできる情報の種類や数を鑑みると紙ベースでの調査では明らかにすることができないことが多く含まれている。つまりアプリの開発なしにはできなかった実態把握のより詳細な研究が可能となった。

4点目は、金額情報の食品ロスの削減効果については、RCT実験では観察されなかったことから、金額の大小による影響について検討できた点は新たな発見である。実際廃棄される量と価格は相関するため、相当大量に廃棄するか、高額なたんぱく質（牛肉等）でかつ多量に廃棄しない限り、1回あたりで提示される金額は数百円単位にはならない。集計されても1週間単位になるが、1週間に1回廃棄があるかないかという結果なので、平均でみると1回あたり100円に満たない10円単位の金額が提示されてきたわけである。さらに、だんだん時間が経過するごとに食品ロスも減少していくため、集計される金額も減少していく。それにもかかわらず食品ロスが減少していくということは、金額の大小による影響はさほど大きくないことを示している可能性がある。アンケートでは、1週間で200円～500円の食品ロスがあれば、強く食品ロスを減らそうという意識が高まるということであったが、実際のアプリに提示されてきた金額は相当低額であった。そういったことを踏まえて、むしろどういった金額表現をすると効果が高まるのかについて、インターネットアンケート調査を行った。その結果、期間あたりの廃棄金額が同じであっても、示される絶対金額が大きい（単位とする期間が長い）方が食品ロスを減らそうという意識が高まるということがわかった。この結果を踏まえると、提示すべき金額は、半年、1年単位の金額という形になる。今後はさらに本研究で得られた仮説をまた食品ロスダイアリーアプリを改変するなどして、金額情報の提示効果を検証していくことも考えられる。このように、本研究によってさらなる仮説が得られ、検証

すべき点が発展していく研究となったことも成果であるといえるだろう。最後に、本研究で開発したウェブアプリの今後の運用について、その価値を認めてもらえ、活用してもらえる団体（東京都環境公社様）が見つかった点についても、日本全体に普及啓発するためには重要なポイントである。

### 3. 対外発表等の実施状況

今年度は、スタート時の春先より緊急事態宣言がされ、移動制限や学校の閉鎖が行われる等、コロナ禍による影響が大きかった。その関係で研究チームのメンバーにおいても、各大学でそれぞれがオンライン授業等の対応に追われる中で、今年度事業の段取りを行ってきた。今年度は、自治体プラットフォーム構築がメインで、大きなミッションは食品ロスダイアリーアプリの普及であることから、当該事業にかかる主要メンバーは、小島、石川、大橋、松岡の4人となった。一方、昨年度分析を行った金額情報の有無による食品ロス削減の影響評価（RCT）の結果について、環境経済政策学会で発表するべく論文の作成、発表資料の作成を行い、研究チーム全員で議論を重ねてきた。自治体プラットフォームは、第1回目が1月22日に実施され、52自治体の参加があった。（ただし5アカウントの名前がログでは確認できなかったため、57自治体の参加という可能性もある。）第2回目が2月4日に実施され、こちらには86自治体の参加があった。セミナーでは、研究チームの石川、大橋、松岡、小島より食品ロスに対する施策や食品ロスダイアリー調査の効果、操作方法等を説明し、先行してダイアリー調査を行ってきた神戸市と仙台市には、参加自治体からの質問に回答してもらえるように段取りした。さらに第2回目においては、国の今後の政策についても環境省から発表してもらった。また、作成した食品ロスダイアリーアプリの次年度以降（予算終了後）の管理運営費の捻出についても、東京都環境公社様の担当者と話し合いを進めることができた。また、食品ロスダイアリーアプリの活用をオイシックス様に検討いただける機会があり、調査設計の相談も行ってきた。これ以外にも食品ロスに関連するシンポジウム、セミナーへの参加も行い、地域での情報収集を行った。一覧は、以下の表3にあげた。

日程	概要	場所	
6月	5日	環境省第1回打ち合わせ	オンライン
	15日	環境経済政策学会 論旨提出	オンライン
	25日	神戸市様打ち合わせ	神戸市役所
7月	3日	研究者打ち合わせ（小島・石川・大橋）	神戸大学
	10日	研究者打ち合わせ（小島・石川・大橋）	神戸大学
	17日	研究者打ち合わせ（小島・石川・大橋）	神戸大学（一部オンライン）
8月	11日	環境経済政策学会 論文提出	オンライン
	28日	研究者打ち合わせ（小島・石川・大橋）	神戸大学
9月	10日	神戸市様打ち合わせ	神戸大学
	27日	環境経済政策学会 発表	オンライン
10月	15日	神戸市様打ち合わせ	神戸大学
	27日	東京都環境公社様打ち合わせ	オンライン
	30日	岡山県食品ロスフォーラム 情報収集	岡山県岡山市
11月	6日	オイシックス様打ち合わせ	オンライン

	12日	研究者打ち合わせ（小島・石川・大橋・松岡）	神戸大学（一部オンライン）
	20日	神戸市様打ち合わせ	神戸市
12月	3日	環境省第2回打ち合わせ	オンライン
	4日	研究者打ち合わせ（小島・石川・大橋・松岡）	神戸大学（一部オンライン）
	16日	フードバンク岩手代表安陪さん ヒアリング	オンライン
	18日	研究者打ち合わせ（小島・石川）	神戸大学
	25日	研究者打ち合わせ（小島・石川・大橋・松岡）	神戸大学（一部オンライン）
1月	12日	研究者打ち合わせ	神戸大学（一部オンライン）
	15日	自治体WSセミナー締切・案内発送	メール
	19日	本プロジェクト研究チーム 打ち合わせ （小島、石川、竹内、菅、山口、大橋、石村）	神戸大学
	22日	第1回自治体セミナー	オンライン
2月	4日	第2回自治体セミナー	オンライン
	9日	アプリユーザーデプスインタビュー調査	オンライン
3月	5日	研究成果発表会（環境省）	オンライン

表3. 令和2年度の対外発表等の実施状況一覧

## 4. 令和2年度の研究状況と成果（詳細）

### (1) はじめに

最終報告書となる本報告書において、3年間の研究状況と成果について報告する。初年度、2年目、最終年度にどのような研究を行ってきたのか詳細を記載していく。

### (2) 初年度の研究成果

#### 1) 食品ロス削減の経済的便益の推計のための価格表の作成

1年目においてはアプリでの情報提供を通じたランダム化対照試行（RCT）による経済実験を実施するうえで必要となる食品価格に関する資料やデータの収集をおこなった。さらに、実際の店舗価格についても独自に調査を実施することによって、分析で使用するための適切な価格データリストの作成に取り組んだ。

RCT実験では、食品廃棄による経済的回避便益額を提示することによる廃棄行動の変化を定量的に分析するために、調査対象者である各世帯に対して、食品の廃棄時にアプリを通じて廃棄した食品の金額を提示する。そのため本分析を実施するためには、各食品の価格リストを構築し、アプリに反映させる必要がある。そこでまず、食品価格に関する政府統計資料の調査を実施した。その結果、分析で利用する食品価格リストの候補として挙げられるのは総務省が公表している「小売物価統計調査」と「家計調査」であった。小売物価統計調査の特徴としては、調査品目が200種類以上あること、調査頻度が毎月であること、地域ごとの調査結果が公表されており、その中に本研究の主なリサーチフィールドとなる神戸市内の調査結果が含まれていることが挙げられる。一方、家計調査においても同様の特徴が見られるが、神戸市内の調査結果に関するサンプルサイズが小売物価統計調査よりも小さいため、本研究では小売物価統計調査の結果を分析で使用するものとする。しかしながら、調査方法や定義などを踏まえると、小売物価統計調査結果における食品価格データと、実際の店頭価格との間に差が生じている可能性があり、その場合には実験において各消費者に提示する廃棄量や廃棄品目に応じた回避便益額の値に偏りが生じることとなる。そのため、食品価格リストの構築にあたっては、各食品に関する店舗価格を把握し、各政府統計との価格差、価格分布、経済的便益の区間を把握することが必要であると考えられる。

次に本研究では、実際の店頭価格を把握するために、神戸市内における11店舗のスーパーマーケットを対象に各店舗における食品の価格調査をおこなった。また、調査対象の店舗については低価格店から高価格店まで幅広く対象とすることによって価格分布を算出した（図4）。店舗調査については、理想的には小売物価統計調査が実施しているように、調査地区内で調査品目ごとに販売数量、または従業員規模等の大きい店舗の順に、価格収集数に応じた店舗を調査店舗として選定するのが望ましい。しかし、それらを実施するためには、商業統計調査または経済センサスのマイクロデータに基づいて作成した名簿が必要であり、それらにアクセスすることができない。よって、それらの名簿から抽出した場合どうなるかを想定して、店舗調査を行った。日本全国のスーパーマーケット情報より神戸市内の店舗を全

て抽出し、総合スーパー、食品スーパー、小型食品スーパー、ディスカウントスーパー等の分類と各行政区での店舗数を調べ、価格帯の分類を高価格帯、中価格帯、低価格帯の3帯に分けて、優先店舗を決定した。地域も分散させるため、神戸市全域になるよう決定した。調査対象とした食品については、生鮮野菜、生鮮果物、大豆加工品を中心とした商品である。それらの品目を調査対象とした理由については、過去に神戸市内で実施した食品ロスに関する研究をおこなった際に、家庭部門から発生した食品ロスのなかで半数以上の割合を占めるのが生鮮野菜、生鮮果物、大豆加工品であり、全体の約53%であることが明らかになっている。一方、生鮮肉や生鮮魚介に関しては、廃棄量が全体のわずか約4%であった。そのため、本研究においても廃棄された食品の多くが生鮮野菜、生鮮果物、大豆加工品であると予測される。調査方法に関しては、店舗において各食品の値札に記載された価格や重量などの情報を記録した。調査の結果、全2,296商品、228品目の価格を把握することに成功した。

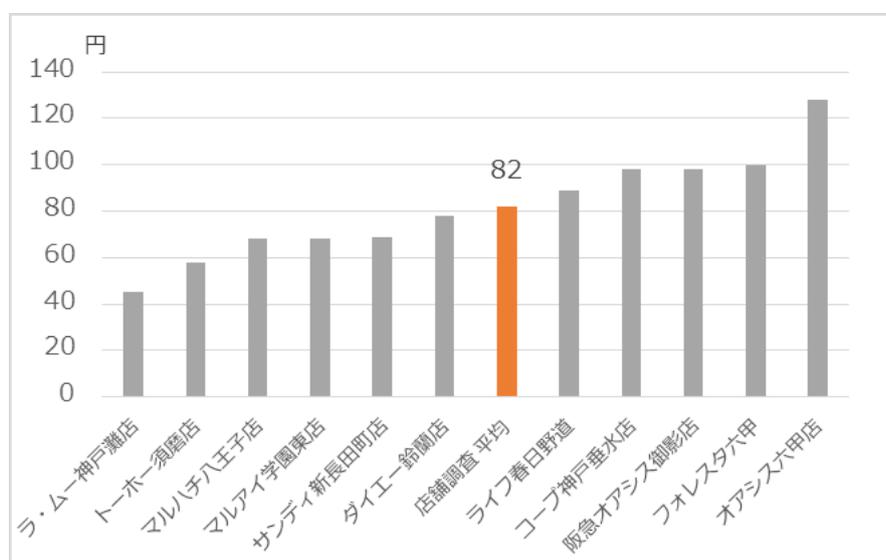


図4. 店舗別はくさい1/4の価格

最後に、政府統計調査における各食品の価格データと、実際の店頭価格との間にどれほどの差が生じているのかについて把握するために統計分析をおこなった。分析の結果、小売物価統計調査結果の方が、実際の店頭価格よりも高い値をとる傾向があり、分析において小売物価統計調査による食品価格データを用いる場合には値を補正する必要があることが明らかになった。さらにこれらの分析結果を踏まえて、神戸市以外の地域においても政府統計調査結果から各地域における実質的な食品価格を算出することを可能にするために、各食品の価格ベクトルを算出した(表4)。

	店頭調査 (円/個)	小売物価調査 (円/個)	差	価格ベクトル
レタス	136	155	-19	0.874
キャベツ	160	177	-17	0.904
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
りんご	137	172	-35	0.797

表4. 分析結果と価格ベクトルのイメージ(一部のみ)

以上の分析結果から、算出した価格ベクトルを小売物価統計調査に適合させ、食品の価格リストを作成した。(付録1) これにより次年度以降の研究において、アプリでの情報提供を通じたランダム化対照試行による経済実験および食品ロス回避便益を計算する際に活用することのできる詳細かつ多様な資料・データの基盤を形成することができた。

## 2) 学習効果並びにフィードバック効果を活用した食品ロスダイアリーのスマートフォン向けアプリ開発・改良

消費者自身が家庭から排出される食品ロスを簡単に記録できるようにWEBアプリを開発した(図5)。開発に当たっては、2016年冬期、2017年夏期に行った神戸市食品ロスダイアリー調査の結果を参考にし、未使用(手つかず・使い残り)食品、食べ残り食品それぞれについて、廃棄食品名、重量、捨てずにすんだ方法を記録できるアプリである。利用消費者自らが捨てた食品が記録され、1週当たりの総廃棄重量、利用者全体との重量比較、週ごとの廃棄量の変化、捨てることの多い食品の傾向を利用者自らが把握することができる。また、管理者はデータを簡単にダウンロードすることができ、全体の傾向を分析することができる。

アプリの開発は、以下の手順・スケジュールで行った。

(いずれも2018年)

- ①アプリ要件定義書作成(6~7月)
- ②見積もり依頼アプリ制作会社の探索と見積もり依頼(6~9月)
- ③見積もり比較と会社訪問・担当者面談による依頼会社の確定(8~9月)
- ④アプリ基本仕様の検討・確定(9~10月)
- ⑤アプリ制作(10~12月)
- ⑥アプリ公開(12月17日17:00~)

アプリ登録の流れは、まず、トップページ(gomi-jp-foodloss.com)(図6)にアクセスしユーザー登録画面をクリックすると、メールアドレス登録ページ遷移する(図7)。



図5. アプリ画面

1-1 メールアドレス登録

食品ロスダイアリー

**メールアドレス登録**

NPO 法人ごみじゃぱん本部からの連絡に使用しますので、常に受信できるアドレスを登録してください。

メールアドレス

確認用

送信

ドメインの指定受信を利用されている方は @candy-s.jp からメールが受け取れるように設定してください。

[docomo ドメイン指定受信方法](#)

[au ドメイン指定受信方法](#)

[softbank ドメイン指定受信方法](#)

図 6. 初期登録画面

メールアドレス登録を行うと、登録したメールアドレスに下記メールが配信される。

「メールアドレスの登録を受付ました。続いて、ユーザー情報の登録を行います。下記 URL へ 24 時間以内にアクセスし、ユーザー登録を完了させてください。」

ユーザ登録用 URL : ユーザー登録用 URL をクリックすると図 7 に遷移する。

## ユーザー登録

あなたの家で主に調理している人の性別・年代を選択してください

## 性別

女性  男性

## 生年月

- ▼ 年 - ▼ 月

## 同居している家族の人数（ご本人を含む）

- 1 +

## 上記のうち、次の方がいらっしゃる場合の人数

未就学児	-	0	+
小学生	-	0	+
中学生	-	0	+
高校生	-	0	+
高齢者（65歳以上の方）	-	0	+

## 燃えるごみの収集日

選択してください ▼

## パスワード

ユーザー登録が完了すると、あなた専用のマイページが作成されます。下記にマイページを利用するためのパスワードを登録してください。パスワードは6文字以上で設定してください。

パスワード

パスワード確認

確認する

図 7. ユーザー登録画面

図 7 の画面で、ユーザー登録を行う。ユーザー登録する項目は生年月（年齢）、家族数、家族構成、燃えるごみの日のみ。また、ここでパスワードの設定も行う。

入力情報の確認を行い、入力間違いがなければそれでユーザー登録が完了する。以降、メールアドレスが ID となる。

廃棄食品登録（ダイアリー画面）では（図 8）、登録したい日にちの「手つかず・使い残り食品」「食べ残り食品」の「登録ボタン」もしくは下部の「手つかず・使い残り食品登録」「食べ残り食品登録」をクリックすると、廃棄食品の登録ページ（図 9）に遷移し、ここで廃棄した食品の登録を行う。登録は「手つかず・使い残り食品」は選択肢の中から選ぶ形式、「食べ残り食品」は自由にメニューを記述する方式で行う。食品カテゴリーの一覧や目安となる重量一覧は、PDF で逐次確認ができる。（図 10）

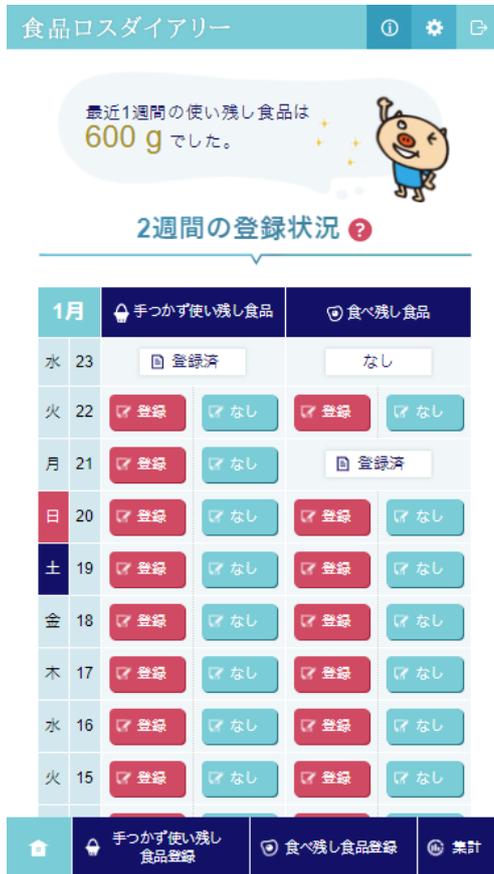


図 8. ダイアリー画面



図 9. 食品登録画面

食品選択カテゴリー一覧		重量の目安（野菜・果物）																																																																																																																																							
<p>★生野菜</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>葉や茎を食べる野菜           <ul style="list-style-type: none"> <li>キャベツ</li> <li>ほうれんそう</li> <li>小松菜</li> <li>みずな</li> <li>はくさい</li> <li>ねぎ</li> <li>レタス</li> <li>ブロッコリー</li> <li>もやし</li> <li>大葉（青じそ）</li> <li>他の葉や茎を食べる野菜</li> </ul> </li> <li>根や地下茎を食べる野菜           <ul style="list-style-type: none"> <li>さつまいも</li> <li>じゃがいも</li> <li>さといも</li> <li>だいこん</li> <li>にんじん</li> <li>ごぼう</li> <li>たまねぎ</li> <li>れんこん</li> <li>たけのこ</li> <li>他の根菜</li> </ul> </li> <li>実や芽を食べる野菜ときのこ類           <ul style="list-style-type: none"> <li>さやまめ（枝豆、そら豆、インゲンなど）</li> <li>かぼちゃ</li> <li>きゅうり</li> <li>なす</li> <li>トマト</li> <li>ミニトマト</li> <li>ピーマン</li> <li>...など</li> </ul> </li> </ul>	<p>★大目加工品</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>豆腐</li> <li>油揚げ・厚揚げ・がんもどき</li> <li>納豆</li> <li>他の大豆製品</li> </ul> <p>★肉・魚介類</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>牛肉</li> <li>豚肉</li> <li>鶏肉</li> <li>合いびき肉</li> <li>他の生鮮肉</li> <li>鮮魚</li> <li>貝類</li> <li>ラム</li> <li>ソーセージ</li> <li>ベーコン</li> <li>他の加工肉</li> <li>しらす干し・ちりめんじゃこ</li> <li>他の塩干魚介</li> <li>ちくわ</li> <li>かまぼこ</li> <li>他の魚介製製品</li> </ul> <p>★パン・乳製品・卵</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>食パン</li> <li>調理パン</li> <li>他のパン</li> <li>牛乳</li> <li>ヨーグルト</li> <li>チーズ</li> <li>卵</li> <li>他の乳製品</li> </ul> <p>★その他</p>	<p>★生野菜</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>食品</th> <th>単位</th> <th>重量 (g)</th> <th>単位</th> <th>重量 (g)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>葉や茎を食べる野菜</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>キャベツ</td> <td>1個</td> <td>1200</td> <td>1枚</td> <td>50~85</td> </tr> <tr> <td>ほうれんそう</td> <td>1ワ</td> <td>300~400</td> <td>1株</td> <td>25~50</td> </tr> <tr> <td>小松菜</td> <td>1ワ</td> <td>300~400</td> <td>1株</td> <td>30~50</td> </tr> <tr> <td>みずな</td> <td>1束</td> <td>200</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>はくさい</td> <td>1株</td> <td>2000</td> <td>1枚</td> <td>80~100</td> </tr> <tr> <td>ねぎ</td> <td>1束</td> <td>100 (白ネギ)</td> <td>1束</td> <td>55 (万能ねぎ)</td> </tr> <tr> <td>レタス</td> <td>1個</td> <td>300~500</td> <td>1枚</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>ブロッコリー</td> <td>1株</td> <td>300~400</td> <td>1個</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>もやし</td> <td>1束</td> <td>200~250</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>大葉（青じそ）</td> <td>1枚</td> <td>0.5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>根や地下茎を食べる野菜</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>さつまいも</td> <td>1本</td> <td>250~300</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>じゃがいも</td> <td>1個</td> <td>100~150</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>さといも</td> <td>1個</td> <td>50~70</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>だいこん</td> <td>1本</td> <td>1000</td> <td>1cm</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>にんじん</td> <td>1本</td> <td>150~250</td> <td>1cm</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>ごぼう</td> <td>1本</td> <td>150</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>たまねぎ</td> <td>1個</td> <td>200~250</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>れんこん</td> <td>1個</td> <td>180</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>たけのこ</td> <td>1本</td> <td>300~350 (9ヶ月以内)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>実や芽を食べる野菜ときのこ類</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>さやまめ（枝豆、そら豆、インゲンなどさややに入ったままの豆）</td> <td>1本</td> <td>7 (さやいんげん)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>かぼちゃ</td> <td>1個</td> <td>1200~1500</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>きゅうり</td> <td>1本</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>なす</td> <td>1個</td> <td>80~100</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	食品	単位	重量 (g)	単位	重量 (g)	葉や茎を食べる野菜					キャベツ	1個	1200	1枚	50~85	ほうれんそう	1ワ	300~400	1株	25~50	小松菜	1ワ	300~400	1株	30~50	みずな	1束	200			はくさい	1株	2000	1枚	80~100	ねぎ	1束	100 (白ネギ)	1束	55 (万能ねぎ)	レタス	1個	300~500	1枚	30	ブロッコリー	1株	300~400	1個	15	もやし	1束	200~250			大葉（青じそ）	1枚	0.5			根や地下茎を食べる野菜					さつまいも	1本	250~300			じゃがいも	1個	100~150			さといも	1個	50~70			だいこん	1本	1000	1cm	25	にんじん	1本	150~250	1cm	10	ごぼう	1本	150			たまねぎ	1個	200~250			れんこん	1個	180			たけのこ	1本	300~350 (9ヶ月以内)			実や芽を食べる野菜ときのこ類					さやまめ（枝豆、そら豆、インゲンなどさややに入ったままの豆）	1本	7 (さやいんげん)			かぼちゃ	1個	1200~1500			きゅうり	1本	100			なす	1個	80~100		
食品	単位	重量 (g)	単位	重量 (g)																																																																																																																																					
葉や茎を食べる野菜																																																																																																																																									
キャベツ	1個	1200	1枚	50~85																																																																																																																																					
ほうれんそう	1ワ	300~400	1株	25~50																																																																																																																																					
小松菜	1ワ	300~400	1株	30~50																																																																																																																																					
みずな	1束	200																																																																																																																																							
はくさい	1株	2000	1枚	80~100																																																																																																																																					
ねぎ	1束	100 (白ネギ)	1束	55 (万能ねぎ)																																																																																																																																					
レタス	1個	300~500	1枚	30																																																																																																																																					
ブロッコリー	1株	300~400	1個	15																																																																																																																																					
もやし	1束	200~250																																																																																																																																							
大葉（青じそ）	1枚	0.5																																																																																																																																							
根や地下茎を食べる野菜																																																																																																																																									
さつまいも	1本	250~300																																																																																																																																							
じゃがいも	1個	100~150																																																																																																																																							
さといも	1個	50~70																																																																																																																																							
だいこん	1本	1000	1cm	25																																																																																																																																					
にんじん	1本	150~250	1cm	10																																																																																																																																					
ごぼう	1本	150																																																																																																																																							
たまねぎ	1個	200~250																																																																																																																																							
れんこん	1個	180																																																																																																																																							
たけのこ	1本	300~350 (9ヶ月以内)																																																																																																																																							
実や芽を食べる野菜ときのこ類																																																																																																																																									
さやまめ（枝豆、そら豆、インゲンなどさややに入ったままの豆）	1本	7 (さやいんげん)																																																																																																																																							
かぼちゃ	1個	1200~1500																																																																																																																																							
きゅうり	1本	100																																																																																																																																							
なす	1個	80~100																																																																																																																																							

図 10. 食品カテゴリー一覧と重量の目安一覧

「手つかず・使い残し食品」「食べ残し食品」それぞれ1日に最大10品目まで登録できる設計となっている。廃棄食品の登録が終わると次に廃棄食品の量、捨てずにすんだ方法を入力する（図11）。捨てた量のスケールは、1～50g、51～100g、101～150g、151～200g、201～300g、301～500g、501～750g、751～1000g、1001g以上の9スケールから選択する。

手つかず・使い残し食品について、捨てずにすんだ方法選択を選択して入力する。入力項目は、冷蔵庫等の整理・在庫確認、期限を早めに確認、量り売り・少量販売、長持ち保存法の実践、使い切りレシピの実践、買い過ぎに注意、ご近所などにおすそ分けする、その他の8種類を用意した。

食べ残し食品については、捨てずにすんだ方法選択として、作る量をへらす、料理の品数を減らす、味付けを変える（子ども向けなど）、忘れてしまわないようにラベルを貼る、すぐに冷凍する、リメイクする、小分け保存するなど保存方法を工夫する、ご近所などにおすそ分けする、その他の9種類を用意した。

食品ロスダイアリー
🔔 ⚙️ 🏠

### 量と捨てずに済んだ方法の登録

1.食品の登録 > 2.量と対策の登録 > 3.完了

各食品の「捨てた量」と「捨てずに済んだ方法」を選択してください。

重量の目安PDF

食品	捨てた量/捨てずに済んだ方法
キャベツ	【捨てた量の選択】 ▼
	【捨てずに済んだ方法の選択】 ▼
オレンジ	【捨てた量の選択】 ▼
	【捨てずに済んだ方法の選択】 ▼

© NPO法人ごみじゃぱん 食品ロス削減チーム  
© 神戸市 No.30-013

戻る

次へ

図 11. 廃棄理由等入力画面



図 12. 重量集計と比較

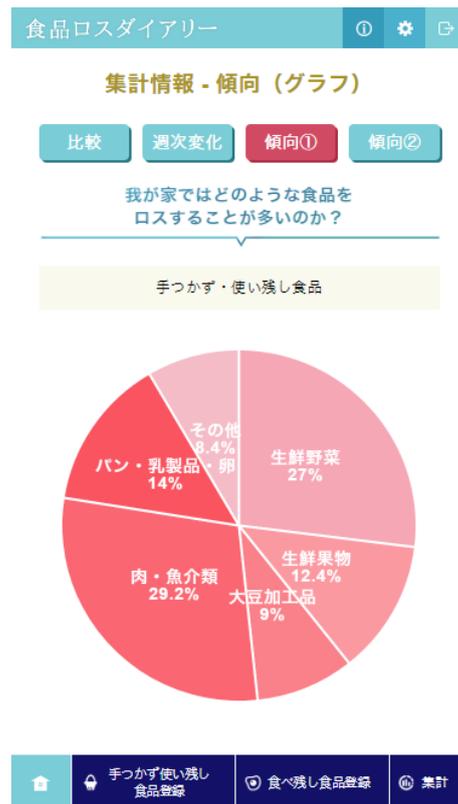


図 13. 傾向グラフ



図 14. 傾向表

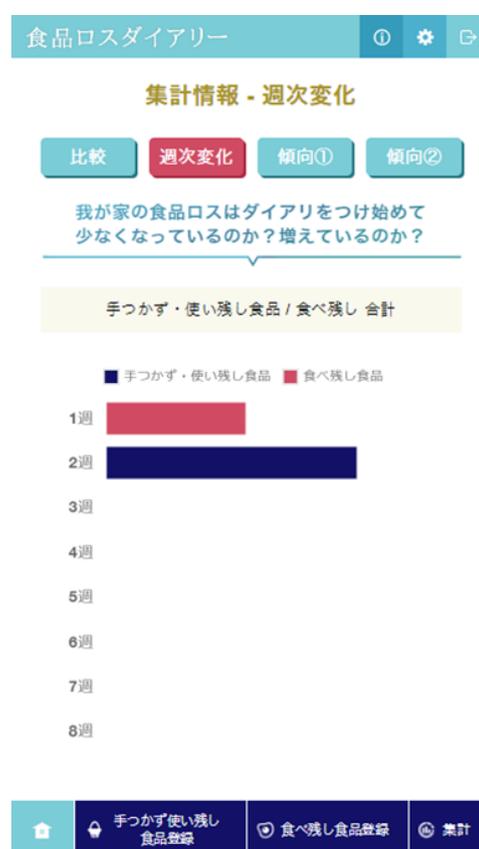


図 15. 週次変化

管理画面（図 16）は、システム管理者が利用する画面であり、アプリ登録者のマイページの上部へのお知らせを記述する「お知らせ管理」、アプリ登録者が登録した廃棄データやユーザーの属性などの情報をダウンロードできる「エクスポート」、アプリ登録者への一斉配信メールを作成する「メール配信管理」の機能を持っている。



図 16. 管理画面

### 3) 消費者パネル構築

消費者パネル構築のため、神戸市の協力の下、2018年12月17日17時に市政モニターの5,574名に案内メールを送付した。さらに、神戸市広報誌 KOBE、神戸市役所における記者発表、神戸市及び神戸大学、NPO 法人ごみじゃぱん各ホームページでの告知などによっておこなった。記者発表は、12月13日（木）に神戸市役所市政記者室において、神戸市環境局とともに実施した。（記者会見において使用した資料は添付資料を参照のこと）この様子は、神戸新聞（12月22日）、毎日新聞（1月6日）、読売テレビ（2月2日）などで紹介されている。神戸市が実施した広報活動を表5に示した。

実施内容	件数
市政モニターへの発信	5,574 件
30 年度の食品ロスダイアリー応募者のうち、神戸市からの情報提供を希望される方へのメール発信	1,086 件
広報誌 KOBE への掲載	781,183 部
神戸市 HP での記者発表資料公開	
神戸市環境局資源循環政策課の保有しているインスタグラムのアカウントで投稿	
神戸市広報課の保有しているツイッターに投稿	
神戸市環境局地域環境課のメールマガジンに記事を掲載	
婦人神戸 1 月 1 5 日号（婦人会の新聞）に記事を掲載	
消費者フェスティバル来場者にチラシを配布（予定）	
リサイクル工房来館者にチラシを配布	

表 5. 神戸市による広報活動一覧

2019年1月26日現在での登録者数は308名、新聞記事やテレビ情報番組で今後取り上げられる予定もあり、拡大していくものと想定される。アプリ公開から2か月が経過したところ（2月中旬）で、アプリの記録状況、記録内容について分析を開始、また、現利用者へのアンケート・ヒアリング等も実施して、次年度のアプリ改良につなげていく予定となっている。

2019年1月20日現在での登録者数は296名での日別の登録者数の推移（図17）をみると、神戸市市政モニターへの案内メールの効果があり公開直後の12月17日に102名、18日に42名の登録があった。22日には神戸新聞の記事掲載があり29名の登録をみた。1月17日には2018年度食品ロスダイアリー調査応募者への案内メールを出しているため、18名と多い。前記より告知・広報活動がアプリ登録者数に大きく影響を与えていると仮定できる。

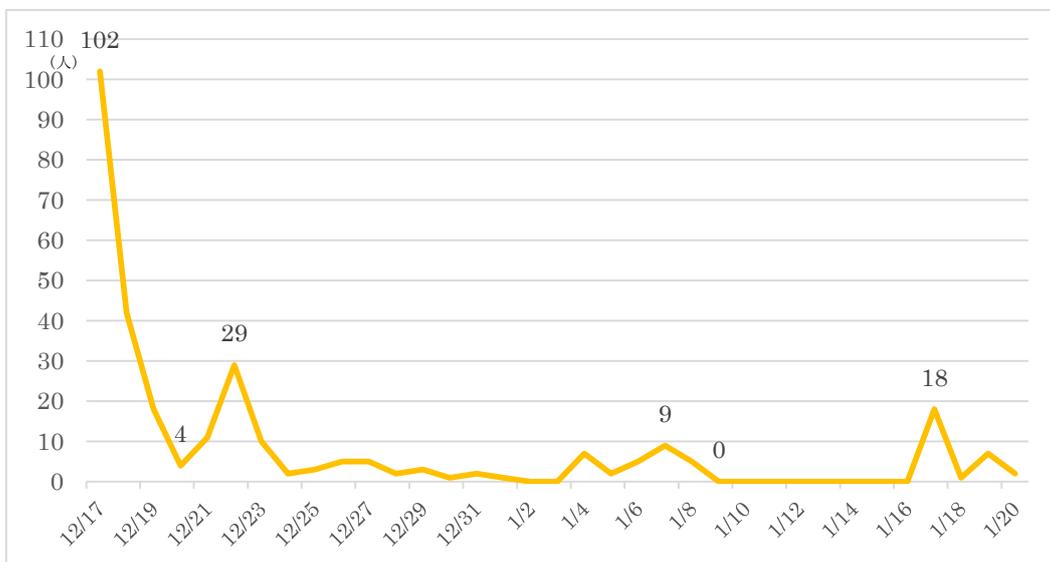


図17. 本登録完了者の日別推移

アプリのトップページ訪問者数（新規ユーザー）の日別推移（図18）も同傾向であり、より多くの人にサイトを訪れてもらうことが登録者を増やすことにつながっている。

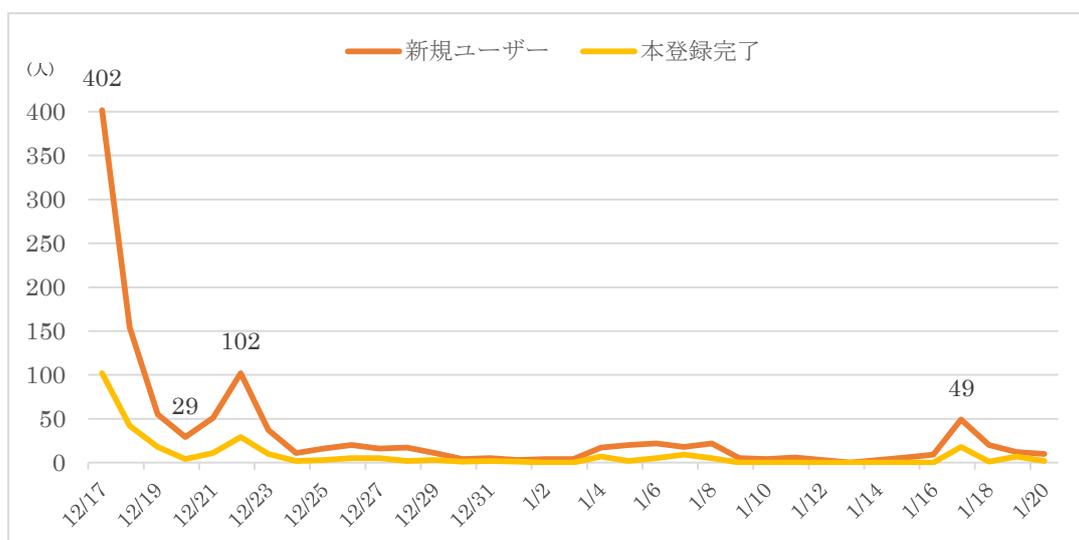


図18. 新規ユーザー・本登録完了者数の日別推移

サイトトップページ訪問から本登録までの流れをみると（図 19）、トップページ訪問者（新規ユーザー） 1167 名のうち 33.6%にあたる 392 名が仮登録を行い、そのうち 296 名（仮登録者の 75.5%）が本登録を行っている。

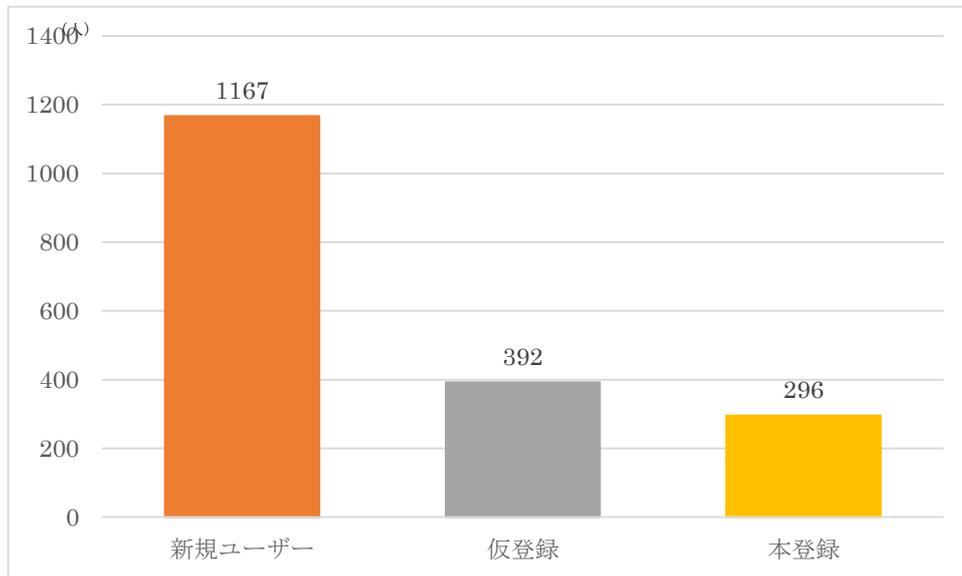


図 19. 新規ユーザー・仮登録・本登録の関係

トップページ訪問者（新規ユーザー1,167名）が参照したメディアをみると（図 20）、神戸市政モニターへのメールが 41%を占めている。次いで神戸市ホームページが約 22%。直接 URL 打ち込みも 17%強と高く、市政モニターのメールをみて直接 URL を打ち込んだユーザーが一定数いるものと推察される。ごみじゃぱんのホームページからのアクセスも 1 割強あった。

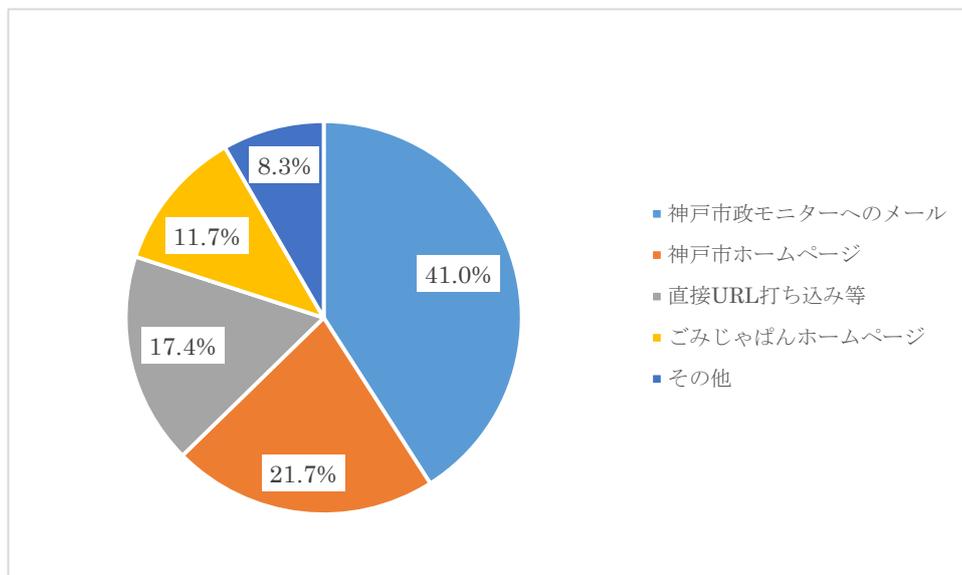


図 20. 新規ユーザーが参照したメディア

本登録者が参照したメディア（図 21）は、神戸市政モニターへのメールが半数強、同メールをみてと推察される URL 直接 URL 打ち込みが 2 割強と合わせると約 74%を占めている。

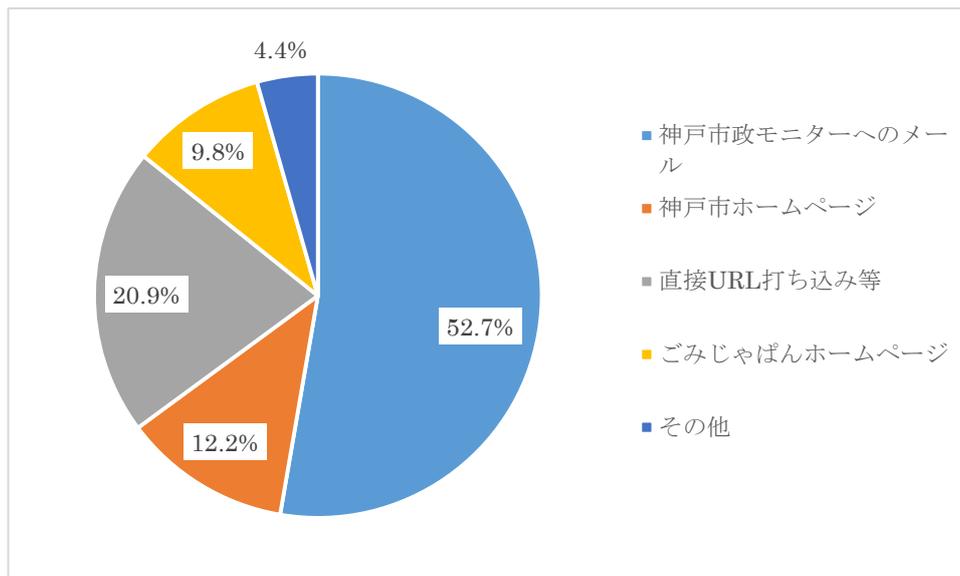


図 21. 本登録者が参照したメディア

サイト訪問から本登録に至った割合は全体では約 25%。メディア別にみると（表 6）、神戸市政モニターへのメールが 3 割強、同メールをみてと推察される直接 URL 打ち込みが約 3 割と高くなっている。

参照したメディア	新規ユーザー	仮登録完了	本登録完了	本登録率
神戸市政モニターへのメール	478	224	156	32.6%
神戸市ホームページ	253	79	36	14.2%
直接 URL 打ち込み等	203	25	62	30.5%
ごみじゃぱんホームページ	136	54	29	21.3%
その他	97	10	13	13.4%
合計	1167	392	296	25.4%

表 6. メディア別登録者数

神戸市政モニターからの本登録までの流れをみてみると（図 22）、発信した 5,574 名のうち 478 名（8.6%）がサイトトップページを訪問。そのうち 224 名（トップページ訪問のうち 46.9%）が仮登録、156 名（仮登録のうち 69.6%/発信のうち 2.8%）が本登録となっている。前述のように直接 URL 打ち込みのうち大きな割合が市政モニターへのメールからだとも推測されるので、最大 4%が本登録した可能性を持つ。

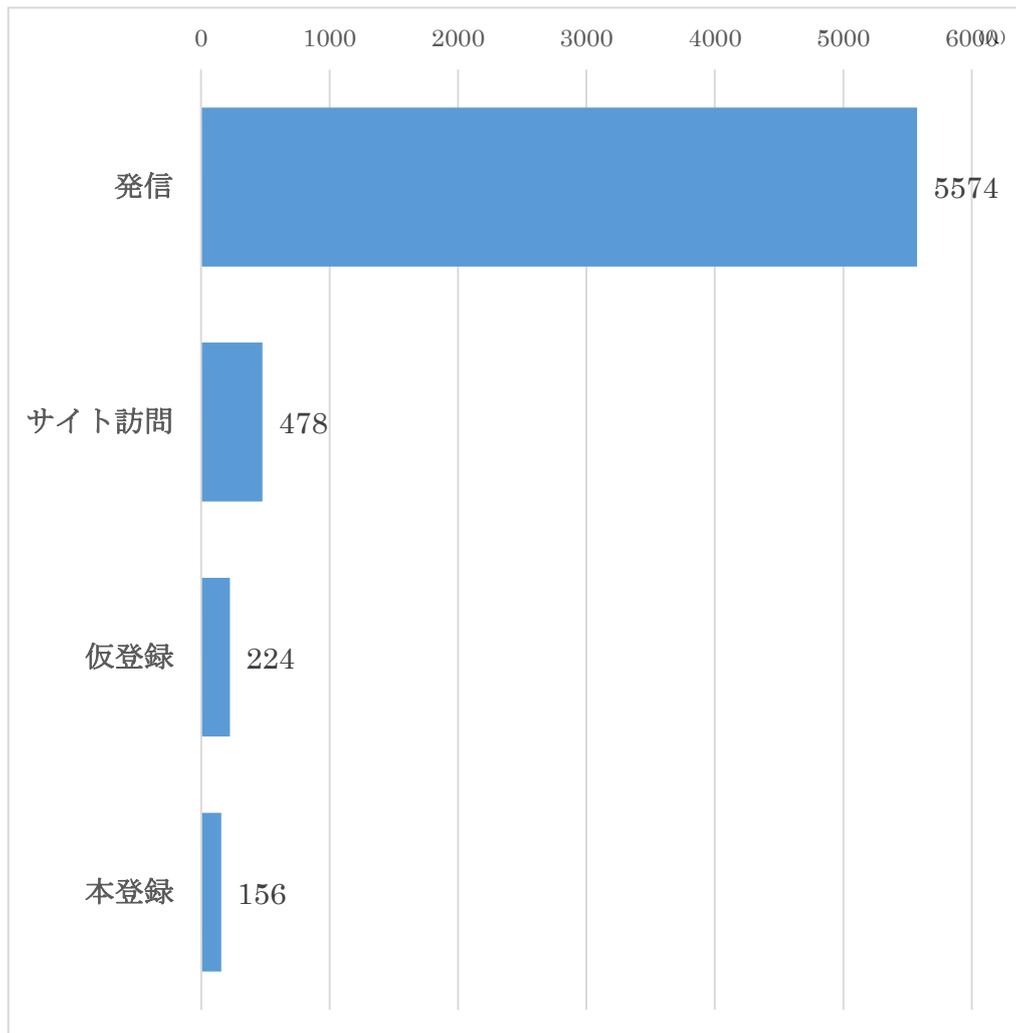


図 22. 神戸市政モニターからの登録ファネル

以上のパネル登録状況から、謝礼のない状況でも神戸市政モニターからは最大 4%弱の協力を得られる可能性があると考えられる。通常の謝礼を払っての単発のアンケートの協力率は 10%~40%程度<sup>1</sup>であり、謝礼がないことに加え 3 カ月という長期間である点を考えると低い数値（協力率）でなくアプリを拡散するチャネルとしては非常に有効である。他自治体のモニターがどの程度機能するかは今後のアプリ拡散において重要となってくる。ただし、アプリの登録はアプリの訪問と相関関係が大きく、訪問者を増やすための広報活動が不可欠となる。

<sup>1</sup> [https://www.researchworks.co.jp/service/tips/response\\_rate/](https://www.researchworks.co.jp/service/tips/response_rate/)

#### 4) アプリによる食品ロスダイアリー試行調査の実施

アプリ試行調査の登録者のプロフィールを分析した。2019年2月25日現在での登録者数は374名、うち関係者の5名を除いた369名のプロフィールである。

性別は、女性が8割を占めた。(図23)

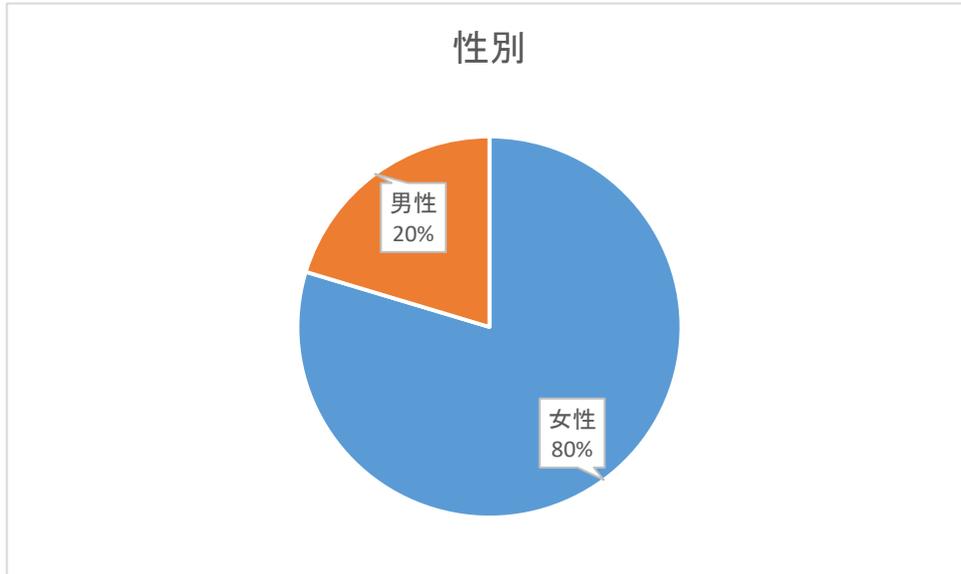


図23. 試行実験 性別

年齢分布は、30代、40代、50代がほぼ1/4ずつとなり、60代も2割弱いる。(図24)

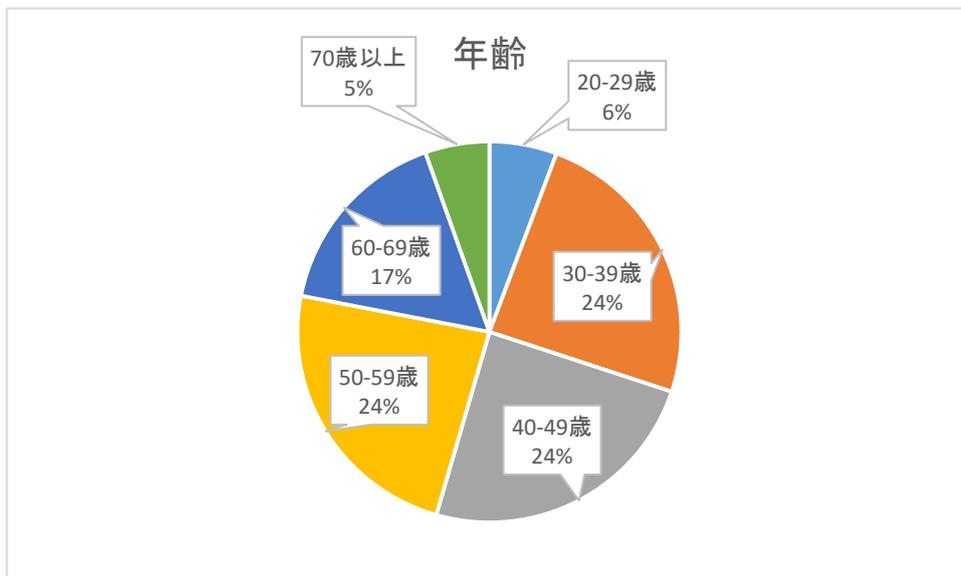


図24. 試行実験 年齢

世帯内人員数は、「2人」が3割強と最も高く、「3人」「4人」がそれぞれ24%と続く。「1人」も1割強いる。(図25)

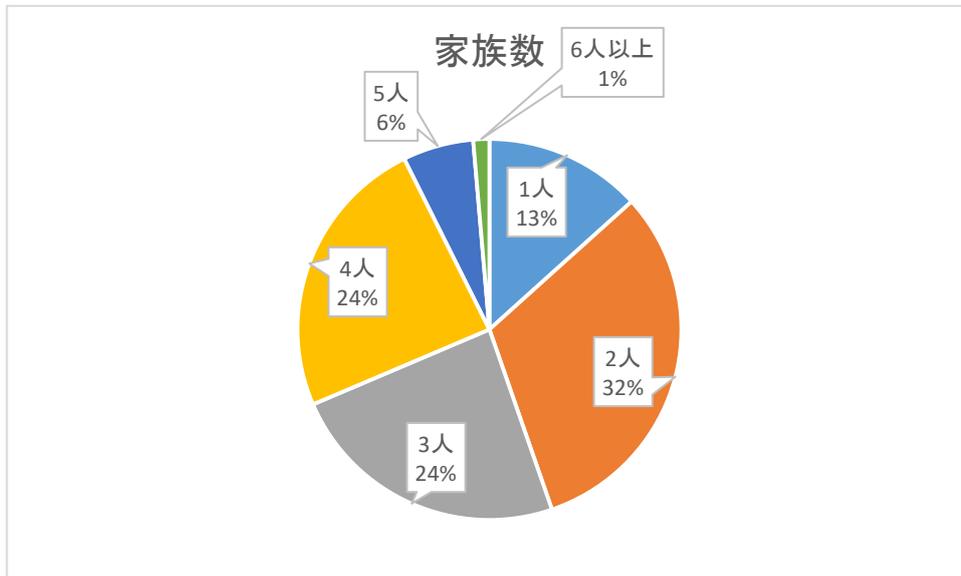


図25. 試行実験 世帯内人員数 (同一世帯に暮らす家族数)

家族構成は、1/4近くの登録者の家庭に「未就学児」がいる。「高齢者」も2割を超えており、子育て世代と高齢世帯が多い。(図26)

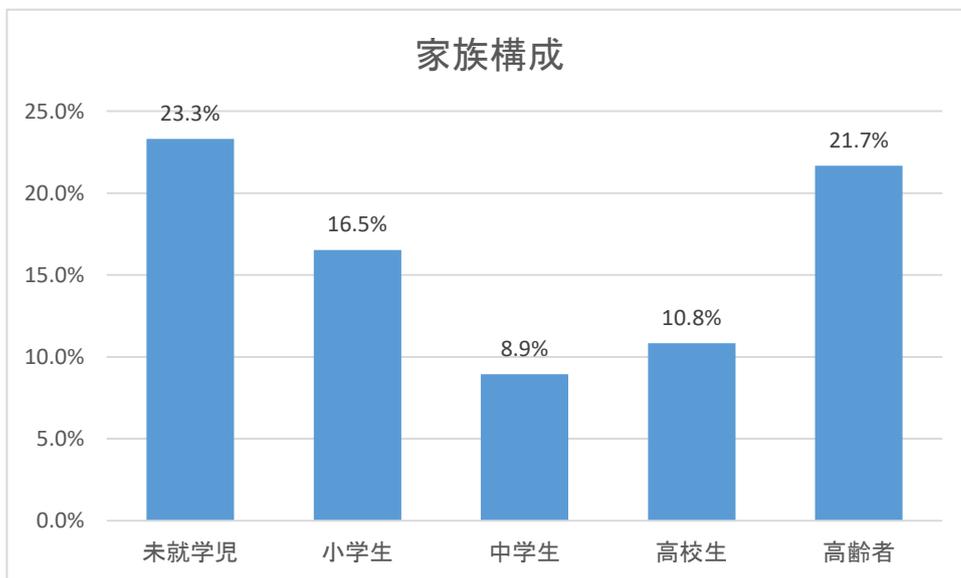


図26. 試行実験 家族構成

神戸市の家庭系一般廃棄物の「燃えるごみ」の収集日を尋ねたところ、「月・木」が5割強、「火・金」が4割強であった。(図 27) ごみの日の前日に食品廃棄される確率が上がることから、燃えるごみの日を尋ねている。

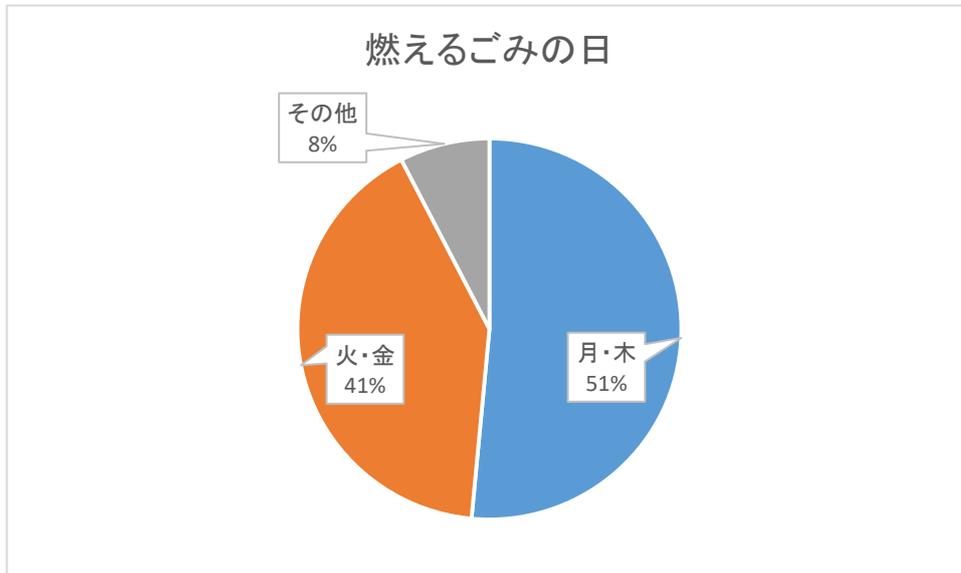


図 27. 試行実験 神戸市家庭系一般廃棄物 収集日割合

次に、アプリ利用状況を分析した。アプリ供用開始日 2018 年 12 月 17 日から 2019 年 2 月 24 日までの 70 日（10 週間）における登録者のアプリ利用状況をみてる。まず、登録者が食品登録（なしの登録を含む。特記しない限り以下同）を期間中何日行ったかをみてる。登録者によって登録期間が様々であるため、各人の登録期間中に何回食品登録を行ったかの割合（パーセント）でみることにする。全体の 48%は「0%」であり、期間中全く食品登録を行っていない。特に、20-39 歳の層では、6 割を超えて高まっている。逆に、年代が上がる程食品登録をする割合があがる傾向にあり、60 歳以上では 17.3%が「80%より大きい」。(図 28)

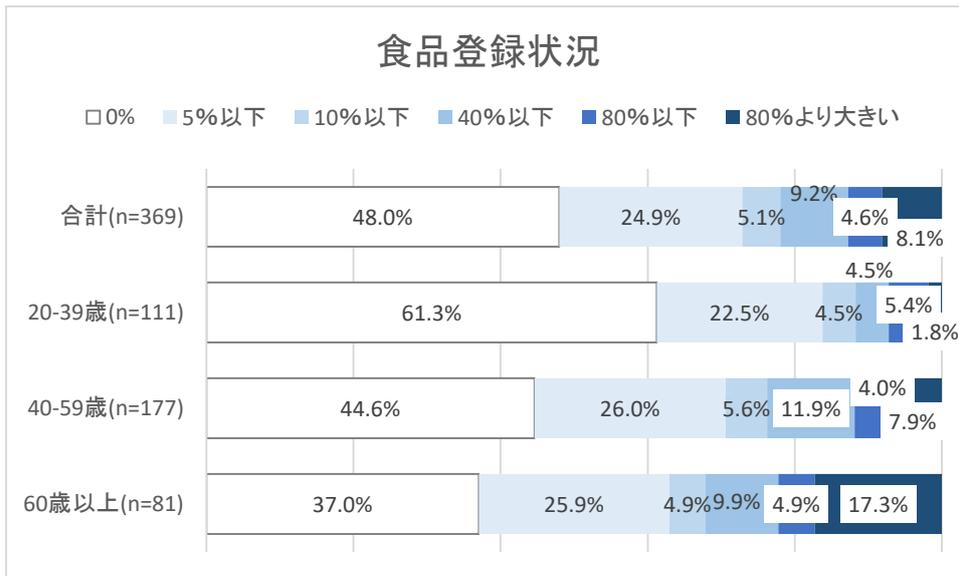


図 28. 試行実験 アプリ利用状況

尚、試行実験のアプリ利用による食品ロスの削減効果については、傾向としては削減していることが観察されている。

#### 5) 試行実験対象者へのアプリ試用評価調査

2018 年度食品ロスダイアリーアプリの本登録者からの当該アプリ試用評価を得、2019 年度に改良すべき機能・要素の洗い出しと優先順位を決定することを目的としたインターネット調査を行った。調査対象者は、2018 年度食品ロスダイアリーアプリの本登録者（2019 年 2 月 7 日時点で 357 名）とした。調査方法は、インターネット調査法を採用し、食品ロスダイアリーアプリの一斉メール配信機能により本登録者全員に調査 URL への案内を行い、アンケートサイトの回答依頼を行った。回収サンプル数は、69 サンプル（回収率 19.3%）であった。アンケート項目は、以下の 8 点である。

- ①食品ロスダイアリーアプリの全体としての使いやすさ（総合評価）
- ②操作ステップにおける不具合・疑問点の有無とトラブルが有った場合の内容
- ③リマインドメールの頻度評価
- ④「食品選択カテゴリー一覧」のわかりやすさ
- ⑤「重量の目安」のわかりやすさ
- ⑥その他改良希望点
- ⑦現在の利用頻度
- ⑧主入力デバイス

調査期間は、2019 年 2 月 8 日(金)～2 月 15 日(金)の 1 週間で実施した。

調査結果は、以下の通りである。

①食品ロスダイアリーアプリの全体としての使いやすさ

食品ロスダイアリーアプリは総合的にみて「使いやすい」11.6%、「まあ使いやすい」47.8%、と合わせて約6割が使いやすいと回答している。逆に、「使いにくい」は8.7%、「やや使いにくい」11.6%と「使いにくい」計で約2割であった。(図29)

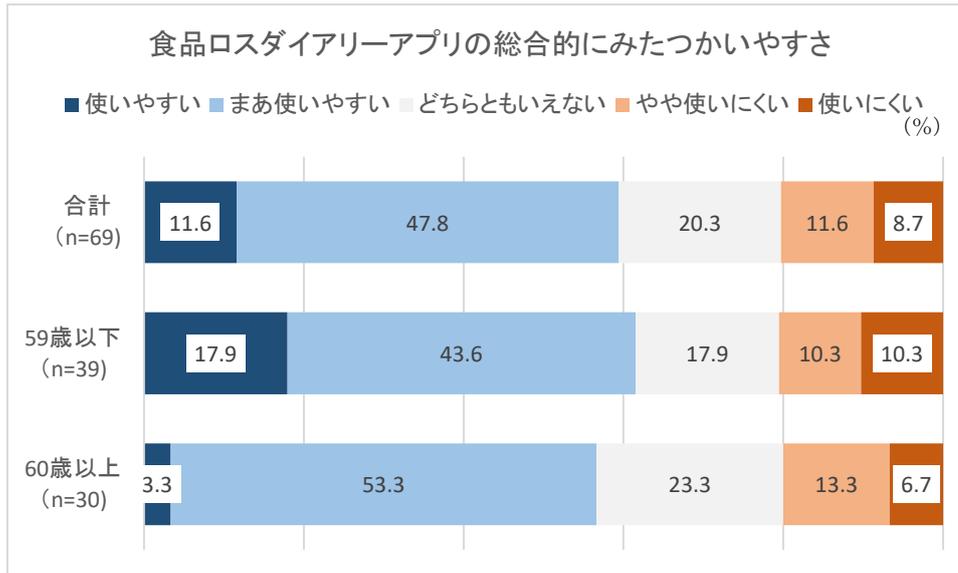


図 29. 試行実験 アプリの使いやすさ

年代別にみると、「使いやすい」は59歳以下と60歳以上で差が大きくなった(図29)。使用デバイス別にみると大きな評価差はないが、iPhone使用者で「やや使いにくい」が高くなっている。(表7)

		(%)	使いやすい	まあ使いやすい	どちらともいえない	やや使いにくい	使いにくい
合計		(n=69)	11.6	47.8	20.3	11.6	8.7
使用デバイス	パソコン	(n=26)	7.7	50.0	23.1	11.5	7.7
	タブレット端末	(n=2)	0.0	50.0	50.0	0.0	0.0
	スマートフォン (Android)	(n=16)	12.5	50.0	25.0	0.0	12.5
	iPhone	(n=23)	17.4	43.5	13.0	21.7	4.3
	その他	(n=2)	0.0	50.0	0.0	0.0	50.0

表 7. 使用デバイスと使いやすさ

「使いにくい」「やや使いにくい」具体的な内容を自由回答で聴取したところ、14名から15件の意見が挙げられ、アプリ動作に関する不満、アクセスの面倒さ、日別の入力であるクリックの面倒さ、選択肢がわかりにくいなどがみられた。(表8)

具体的に「使いにくい」「やや使いにくい」点	年齢
(n=14、意見数15)	
●動作に問題あり(5)	
都度確認画面が出てくるから	60～64歳
選択肢を選ぶとき動きが悪い サクサク運べない	65～69歳
画面でクリックする場所がわかりにくい	65～69歳
押しにくい	30～34歳
アプリというよりもただのホームページでは？と思う。解答のボタンを押してから更新されるまで時間がかかりイライラする。	35～39歳
●アクセスしづらい・アクセスが面倒(4)	
アクセスがしづらい	30～34歳
どうアクセスしてよいかわからない	40～44歳
自らアクセスするのが面倒。	45～49歳
毎回ログインしないと、駄目なのが面倒です。	60～64歳
●1日ずつのクリックが面倒(3)	
1日ごとにクリックしていくのが面倒。	45～49歳
数日分まとめて入力したい時に1回1回確定しないといけない。一気に連続で押して最後に確定できるとよい。	30～34歳
一日ずつクリックするのではなく、画面でチェックマークを付けるような方式の方が使いやすい。	45～49歳
●選択肢などがわかりにくい(4)	
食品を捨ててしまった理由の選択肢が、あてはまらない場合が多いです。	60～64歳
現実に食事に関係している人がアンケートを作っておられるのか疑問に思うことが多々ある。当てはまらないときはどうすべきか悩む	70歳～
食品の量がわかりにくい	55～59歳

表8. 使いにくさの具体的内容

## ②操作ステップにおける不具合・疑問点の有無とトラブルがあった場合の内容

操作ステップでは半数弱の人が「疑問や不具合を感じることはなかった」と回答。疑問・不具合を感じたステップでは、「捨てた量と捨てずにすんだ方法」21.7%、「手つかず・使い残し食品登録」20.3%が比較的高く、「登録後のログイン」11.6%、「食べ残し食品登録」11.6%、「ダイアリーアプリトップページへのアクセス」10.1%が続いている。(図30)

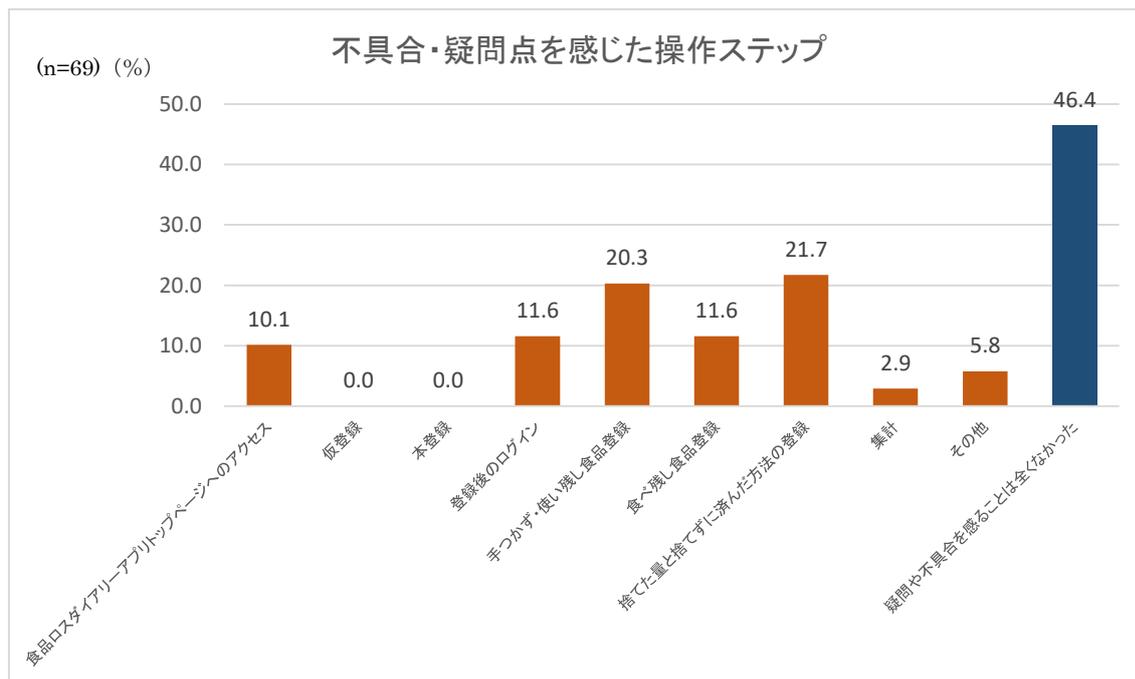


図 30. 操作ステップの不具合等トラブルの有無

具体的な不具合や疑問点は表 9 の通りであり多岐にわたっているが、ログインのしにくさ（web アプリであることが原因か）や廃棄食品を重さがわかりにくい、捨てずにすんだ方法の選択肢に当てはまるものがないなどが目立っている。

不具合・疑問点を感じた操作ステップの具体的内容	年齢
<b>「食品ロスダイアリーアプリトップページへのアクセス」具体的な不具合や疑問・不満点(n=7)</b>	
アクセス方法がわかりませんでした	40～44歳
なかなか、アクセスできませんでした。	55～59歳
毎日22時ごろにメールが飛んでくる。 そこに貼られているリンクに飛び、そこにその日の内容をクリックしていく。 このような方法なら、怠けずにアクセスできるのではないだろうかと思う。	45～49歳
トップページへアクセスするのに私の技術が未熟な為と思いますが、頂いたメールからログインしています。 少し不便です。宜しくお願い致します。	60～64歳
少し使いにくい	50～54歳
表示が遅い	35～39歳
スマホで登録したが、パソコンで見たいので今後はパソコンに変更	65～69歳

(表 9 次頁に続く)

<b>「登録後のログイン」具体的な不具合や疑問・不満点(n=8)</b>	
ログインが保存されていてほしい。	50～54歳
自動ログインにしても、ダメだった	55～59歳
毎回ネットから食品登録の画面に行くまでが、手間が多すぎる。 ログイン状態にしておくにチェックを入れているのに、すべて消えた状態で始まることもある。	60～64歳
毎回パスワードを入力してログインするのが面倒に思い、こまめにログインしなくなった。	40～44歳
ログインがスムーズに出来ない事が多い	65～69歳
・メールアドレスとPWを入力してもログイン画面に戻ってしまい、ログインできないことがあった。過去にデータを入力したまま、画面を開きっぱなしにしていたことが原因であるように思われる。開いていた画面に気づき、そこから問題なくデータを入力できた。 ・自動的にログインするにチェックを入れても、メールアドレスの入力を求められるのは、おかしいと感じる。	65～69歳
ブックマークなどしなかったので、次にログイン画面へアクセスできない	30～34歳
面倒だった	30～34歳
<b>「手つかず・使い残り食品登録」具体的な不具合や疑問・不満点(n=14)</b>	
入力にくい	30～34歳
項目をチェックしてから登録されるまでステップが多く面倒に感じる	35～39歳
登録するのがちょっと面倒かな。ただこれをするようになってから意識的に残さないようにという気持ちが湧いた	60～64歳
登録が一度でできなかった(エラーが出た)	40～44歳
入力の訂正ができなかった。	40～44歳
使い残しが難しい。 例えば大根の皮、ブロッコリーの茎など一般に廃棄するが、もったいないレシピもあり食べられる。 残したのか残していないのか、判断に迷う。	50～54歳
すぐに残りものの量が表示されますがオムネの量なので表現を増やしてほしいです。ひとロー握りなど 貰い物で捨てたなど	60～64歳
スムーズに選択出来ないです	65～69歳
・手つかず食品で「その他」を選択した場合、さらに下のメニューから選択する必要があるのが最初分からなかった。 ・食品に「パン類」「穀類・麺類」「魚肉加工食品」などがあっても良い。	65～69歳
いろいろな種類が入っている時の、チェックがつけにくいと思います。	70歳～
グラム数をいわれてもわかりにくい。	55～59歳
果物などは、個数の表示があってもいいのでは？	
大根や白菜、キャベツを安いと思って買って使わない。量がわからない	65～69歳
手つかずが多いことに驚きました。	50～54歳
量の所で疑問点を記載したのとほぼ同じ内容です。	65～69歳
<b>「食べ残り食品登録」具体的な不具合や疑問・不満点(n=8)</b>	
入力にくい	30～34歳
項目をチェックしてから登録されるまでステップが多く面倒に感じる	35～39歳
登録が一度でできなかった、複数の品目の入力の仕方がわかりにくい、一度に複数の品目が表示できるようにして欲しい	40～44歳
グラムはわかりにくい	55～59歳
やはり登録するのがちょっと面倒に感じた	60～64歳
選択肢がなかなか出て来ない	65～69歳
いろいろな種類が入っている時の、チェックがつけにくいと思います。	70歳～
なし	50～54歳
<b>「捨てた量と捨てずに済んだ方法の登録」具体的な不具合や疑問・不満点(n=15)</b>	
当てはまる選択肢がない	60～64歳
選択肢があてはまらない。	60～64歳
その他になる事項が、多い	50～54歳
例えば、インフルエンザにかかった家族の分などは、やむを得ず捨てるなど、選択肢以外の理由があったり、捨てずに済む方法がなかったりするので、マークに困るときがあります。	55～59歳
捨てた量を重さに換算するのが難しいと思いました。(例えば、この料理の小鉢一杯分、又はお玉で二杯分て何g?など)	35～39歳
50g以下を細分化 他の方法が思い当たらず廃棄 なぜ捨てたかを聴いて欲しい	45～49歳
量というとなかなか尺度がわかりません。例えば食べ物についている、小袋に入っている醤油とかたれを健康の観点から全てを使うことはありません。残りを捨てざるを得ません。この場合も捨てた量と換算するのが良くわかりません。	65～69歳
項目をチェックしてから登録されるまでステップが多く面倒に感じる	35～39歳
食品ロスの項目が二列に分かれているところ。慣れればあまり気にならないかもしれませんが…	55～59歳
次のページへ移りにくかった	55～59歳
選択肢がすぐ出てこない 時間がかかる	65～69歳
旬の野菜やお土産でもらいものなどあれば	60～64歳
捨てずに済んだ方法 子供の食べ残しで量の調節をすれば良いのですが、それ以前におやつや食べ過ぎのせいもあるので、生活そのもの の見直しを感じたので、方法の登録時にその他を選んだ。	45～49歳
・捨てずに済んだ方法について、「購入する量を減らす」という選択肢があっても良い。	65～69歳
面倒くさいので全部捨てる。悪くなって美味しくないと判断	65～69歳

<b>「集計」具体的な不具合や疑問・不満点(n=2)</b>		35～39歳
入力→登録されるまで表示が遅い		45～49歳
集計情報の傾向1の円グラフが、文字が重なって読めない部分がある		
<b>「その他」(n=4)</b>		
捨てた量が何グラムか迷う時があります。		60～64歳
廃棄した量の目安がわからなくて適当なgで入力してます。なぜ廃棄したかの選択方法をもう少し細分化してはとおもいます。		70歳～
まだ使っていない		45～49歳
Q5で答えたように、その時に迷った時助けてくれるようなシステムが欲しい		70歳～

表 9. 不具合等トラブルの具体的内容

### ③ 「食品選択カテゴリー一覧」「重量の目安」のわかりやすさ

食品選択カテゴリーに関するわかりやすさを尋ねた質問では、わかりやすい計（「わかりやすい」＋「ややわかりやすい」）は「食品選択カテゴリー一覧」で 53.6%、「重量の目安」で 43.5%と双方ともわかりにくい計を大きく超えており、おおむね提示しているカテゴリーや重量目安については稼働できていると考えられる。（図 31） 尚、わかりにくい点の具体的な内容については、表 10 にまとめた。

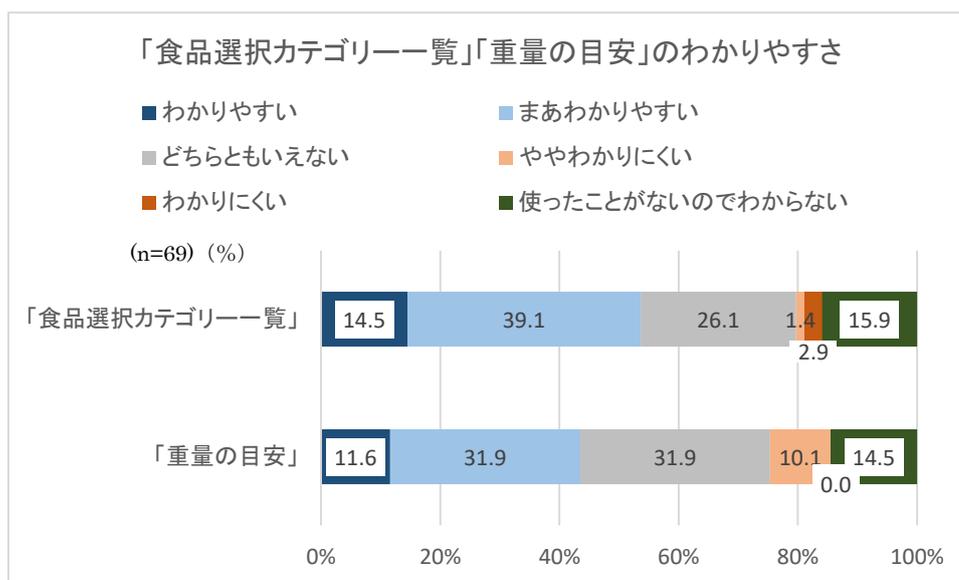


図 31. 食品選択カテゴリー一覧・重量の目安のわかりやすさ

「食品選択カテゴリ一覧」「重量の目安」のわかりにくい点の具体的内容	年齢
<b>「食品選択カテゴリ一覧」具体的なわかりにくい点(n=3)</b>	
探しづらいので、検索語の一致方式を部分一致・完全一致・前方一致・後方一致 のような方式にしてほしい。	35～39歳
そんなに細分化しなくてもざっくりでいいのでは	60～64歳
もっとシンプルな選択式になれば	60～64歳
<b>「重量の目安」具体的なわかりにくい点(n=7)</b>	
重さがピンと来ないので、いちいち量っています	40～44歳
難しいと思いますが、単位で入力できれば	70歳～
もう少し細かくする。	70歳～
自分で何グラムか入力出来たらわかりやすい	65～69歳
こぶし大のジャガイモ、とか5センチくらいの長さの人参とか	60～64歳
全体の何割で記入するのか、具体的に何グラムかを記入するのか良くわからない。	65～69歳
なんとも言えないけどまあだいたい記入してた	60～64歳
わからない	45～49歳

表 10. 食品選択カテゴリ一覧・重量の目安のわかりにくい点の具体的内容

#### ④リマインドメールの頻度評価

アクセスが1週間ないと、「今週は食品ロスがありましたか？なければいいボタンを押して自慢してください」という文言を送っているリマインドメールの頻度については、ほぼ半数が「今くらいの間隔でいい」と回答。頻度を上げることを望む人は14.4%いるが、下げることを望む人も10.1%、リマインドが必要ないと感じる人も13.0%いる。(図 32)

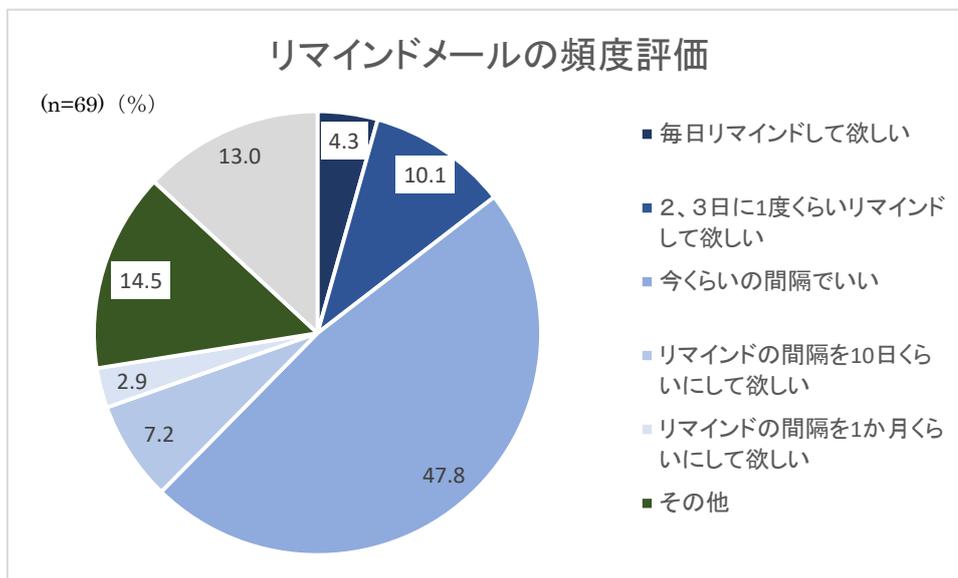


図 32. リマインドメール頻度の評価

⑤ 欲しい機能やその他ご意見

欲しい機能では、入力の手軽さを望む声が目立った。それ以外では、(web アプリではなく) ネイティブアプリにして欲しい、食品ロスを減らすメニュー提案や工夫を表示、廃棄なしが一定期間続くと褒めてもらえる、時系列で自分の記録を見ることができる機能などが挙げられている。また、感想では「このアプリを始めて食料品の買い物や、料理を作る際の量などを以前よりも気にするようになった」などの声もあった。(表 11)

食品ロスダイアリーアプリについて欲しい機能やその他ご意見(n=69)		年齢
<b>入力をもっと簡単に(7)</b>		
一度入力した品目は2回目から表示、選択できるようにしてほしい		40～44歳
非常に入力しづらく入力完了までに時間がかかる。使用者の立場になったソフト設計が出来ていないと考えられる。入力方法等の全般的な見直しを要望します。		60～64歳
又、みんなの意見や要望の集計結果やその対応について公開を希望します。		
もっと簡単に		65～69歳
無しの場合が多いけど登録が面倒に感じる		60～64歳
もっと、単純にはなった方が使いやすいと思います。続けていく自信がない。		55～59歳
使い残しの多い食品名が予めリストアップされて、それを選択出来れば入力が早くなると思います		55～59歳
分別の表示が在りすぎて見返しにくい		60～64歳
<b>集計の工夫を(3)</b>		
つけるのをよく忘れます。忙しいので。毎月の集計が見れると比較しやすいと思います。		60～64歳
月ごとの集計や一覧表、一年間の集計や一覧表、一年前との比較などなどできるようになれば良いと思います。		65～69歳
自分の記録の閲覧。時系列でのグラフ表示など。		65～69歳
<b>ネイティブアプリにして欲しい(3)</b>		
スマートフォン専用のアプリにしてほしい。		35～39歳
専用アプリにしてほしい。簡単にアクセスできる方がよい		30～34歳
ウェブページではなく、ダウンロードアプリも開発してほしい。		45～49歳
<b>廃棄を減らすアイデアを教えてください(3)</b>		
ロスがあった時にそのロスを防ぐために出来たことが表示されると嬉しい。		30～34歳
使いきりたい食材を利用したレシピを検索できる機能		40～44歳
このダイアリーを付けることで以前より食品を残さない様に気をつける様になりました。食品ロスを減らすためのアイデアを食品ごとに見れば、次回からはその食品を捨てずに使えることができるかと思えます。宜しくお願い致します。		60～64歳
<b>褒めてもらえる仕組み(2)</b>		
一週間、食品ロスがゼロだったら、ご褒美画面が出たりする等のちょっとしたお楽しみがあればモチベーションも上がり楽しく記録を続けられるかなとも思っています。		35～39歳
廃棄無しの登録皆勤賞		45～49歳
<b>その他要望など(10)</b>		
かわいいスタンプが使えたらテンションも上がる		40～44歳
メモ(自由記述)欄		40～44歳
入力をついつい忘れてしまう私。あまりロスはありますが、ロスを携帯の写真で撮る登録があればさらに楽だと思います。		45～49歳
リマインダーを届けてほしい		45～49歳
問題疑問が生じた時、気軽に問えるシステムが付いていると助かる		70歳～
選択項目が少なく、ほとんど「その他」を選んでいる。		45～49歳
賞味期限後の日持ちのガイドライン早見表が、欲しい。		50～54歳
アプリを開きたくくなるような、楽しい入力画面にしていってください。		55～59歳
外食と自宅での食事の区別もあればいいと思います。		60～64歳
パソコンでアプリを見るようにしたい		65～69歳
<b>その他感想など(7)</b>		
ずっとつけ続けるのは難しい		40～44歳
食品ロスを出さないよう工夫するようになったり、日々気にすることが増えました。		30～34歳
このモニターを始めまして、食料品の買い物や、料理を作る際の量などを以前よりも気にするようになりました。		65～69歳
どれくらい捨てたかわかるのでよかった		50～54歳
食品の無駄が出ないように意識をしています。ほとんど出ないと思います。		65～69歳
頑張ってます！		40～44歳
紙に書いて返送したのは良い紙でもったいなかったのですが、アプリは便利だと思います。自分のペースで楽しんで利用したいと思えます。		40～44歳
<b>その他疑問など(2)</b>		
食べ残した食品を 2~3日以内に食べた場合は どうすればよいのか		60～64歳
買った物が思いがけず痛んでいたために廃棄した場合の回答のしかたがわからない		60～64歳
<b>特になし(32)</b>		

表 11. 欲しい機能等具体的な意見

## ⑥対象者特性

試行実験対象者へのアプリ試用評価調査対象者の特性を述べていく。性別は、女性が84%を占めた。

(図 33)

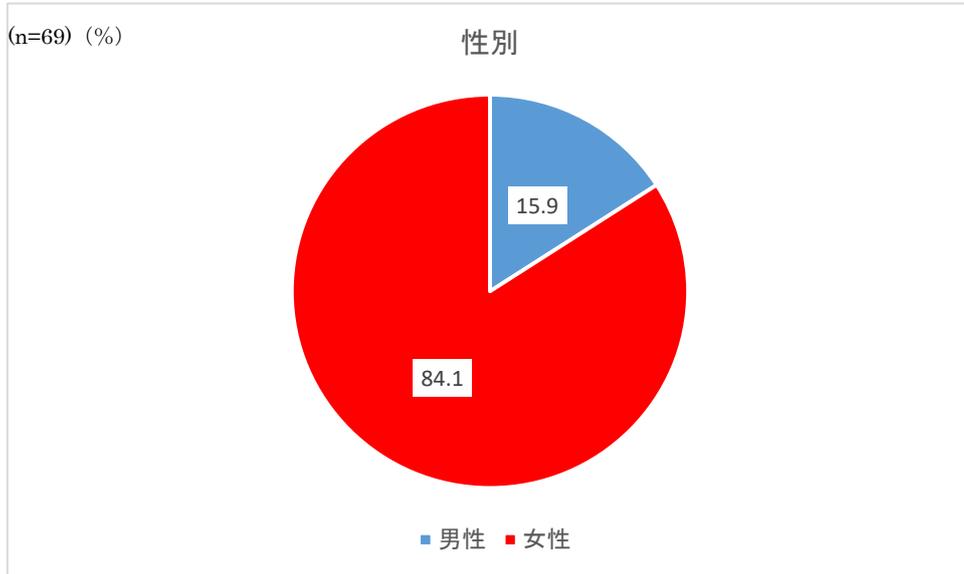


図 33. アプリ試用評価調査対象者性別

次に、年齢分布をみると、60代が最も多く、40代、50代と続いた。(図 34) アプリ試用全体の年齢構成は30代から40代、50代、60代とほぼ均一であったことから、60代が活発に意見を発信していると考えられる。

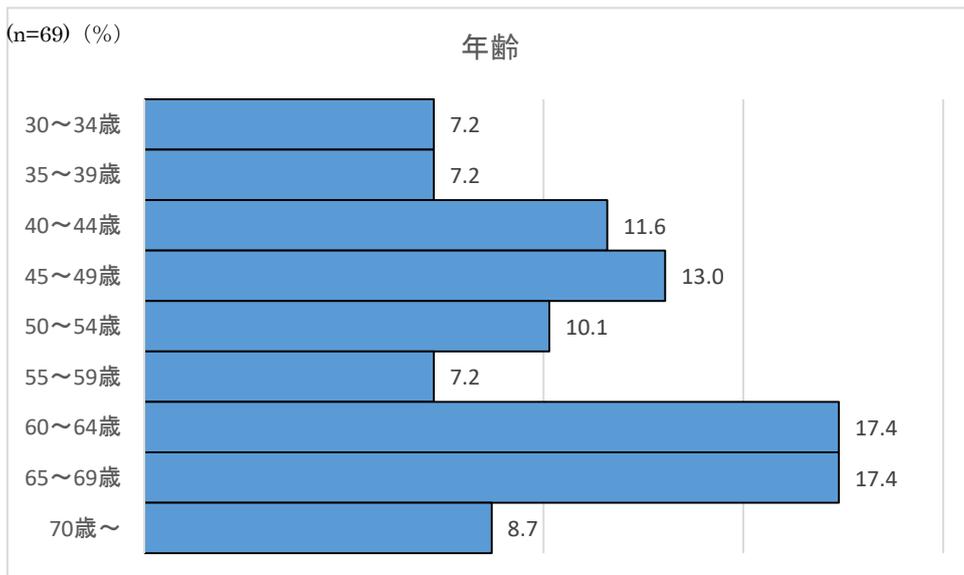


図 34. アプリ試用評価調査対象者年齢

次に、ウェブアプリへのアクセス頻度については、「2、3日に一度」が30.4%、「週に1回程度」が18.8%、「ほぼ毎日」が17.4%とアクセス頻度が高い人が回答する傾向であった。(図 35)

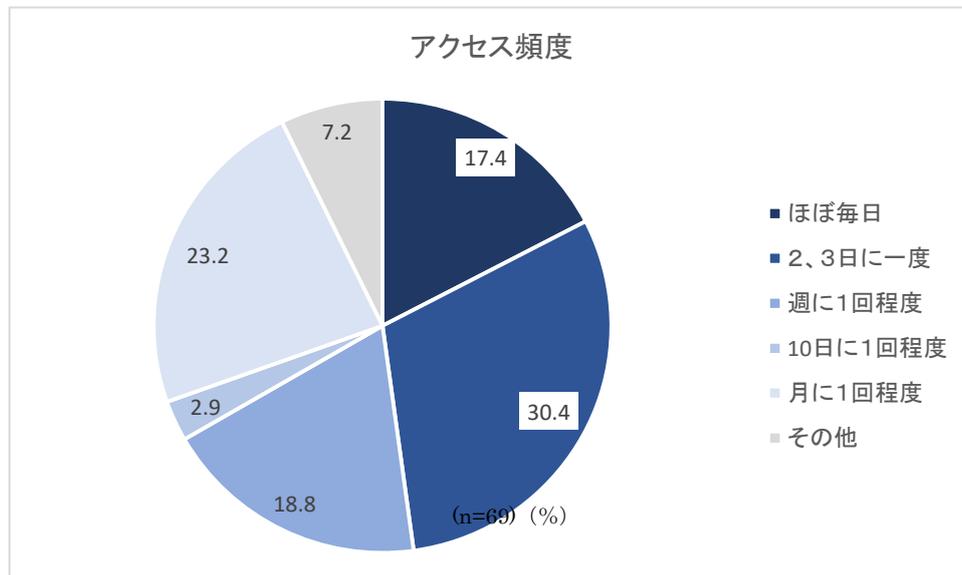


図 35. アプリ試用評価調査対象者アクセス頻度

最後に、食ロスウェブアプリへアクセスをする際に、主に使用するデバイスを尋ねたところ、スマートフォン端末が全体の半分以上を占めている。(図 36)

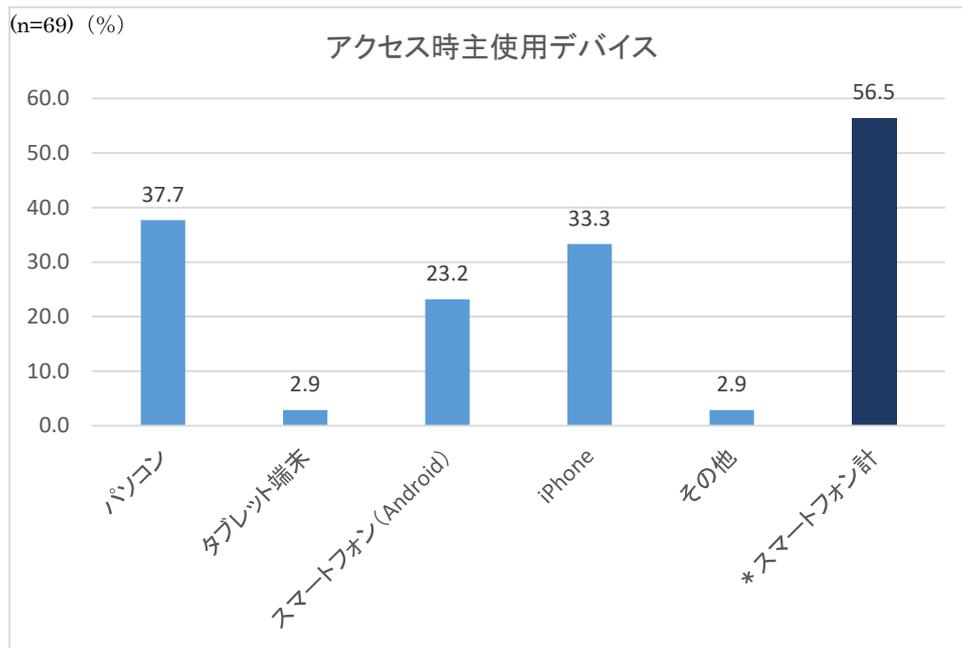


図 36. アプリ試用評価調査対象者主要使用デバイス

以上のような結果を参考にしながら、次年度に向けてウェブアプリの改良を行っていく。

### (3) 2年目の研究成果

2年目は、食品ロスダイアリーアプリを活用したRCT実験を実施するために、前半は被験者を募集とアプリに金額情報を搭載するプログラムを組み、さらに金額情報を提供する群（介入群）と提供しない群（重量情報のみ、参照群）に分けるプログラムを作った。また、昨年度からの使いやすさの細かい改良を行い、長期間の記録になるべく耐えられるよう実験に必要な情報を手に入れつつも、被験者の入力負担を考慮した設計で、実験に望んだ。被験者の募集については、全国の自治体や会員を有する事業者、NPO団体等を訪問し、実験趣旨の説明、協力依頼を行った。結果、1事業者、3団体、15自治体の協力を得た。また、自治体2か所からも問い合わせがあり、合計21団体に協力を依頼したことになった。アプリ登録者数の対象実験期間中、登録のあったサンプルの総数は631名となった。うち、記録開始日と最終記録日の間が90日以上サンプル数は322名となり、本実験の分析対象者数を322名とした。このうち、金額情報を提供した群（介入群）は128名、重量のみの情報を提供した群（参照群）は、194名となった。尚、実験設計段階では、3ヶ月間の長期調査の難しさから、離脱を20~30%程度と想定し、1000名の募集を予定していた。生存率分析を行った結果、最初の7日間で、65%程度まで減少し、14日目で58%となり、それ以降は50%程度で推移した。（図37）残念ながら被験者の目標数に届かず、生存率も想定以上に減少したが、分析可能なサンプルが得られ、解析が可能となった。

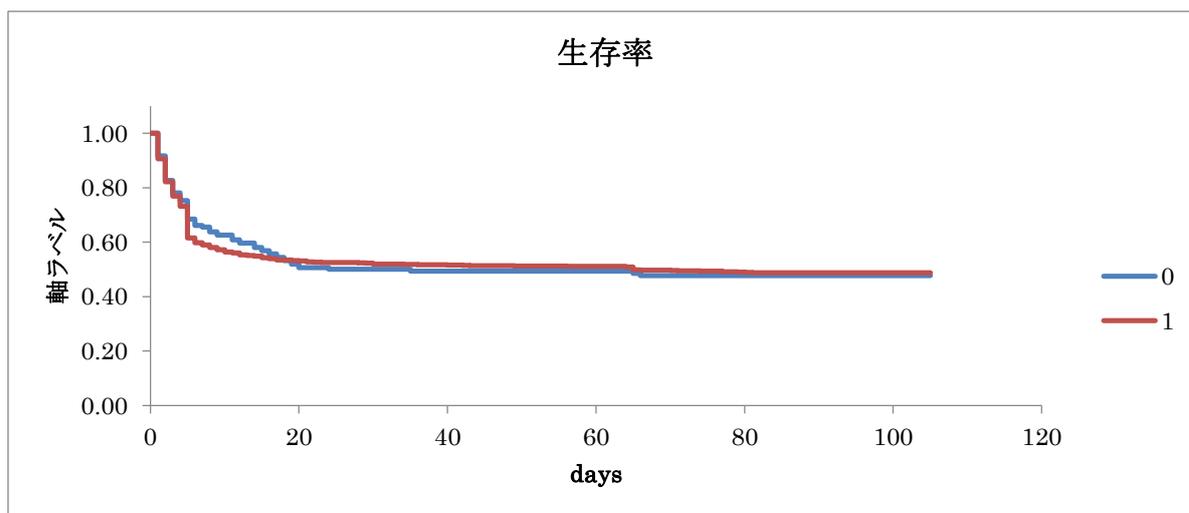


図 37. ダイアリー記録の生存率（0 = 重量群 1 = 金額群）

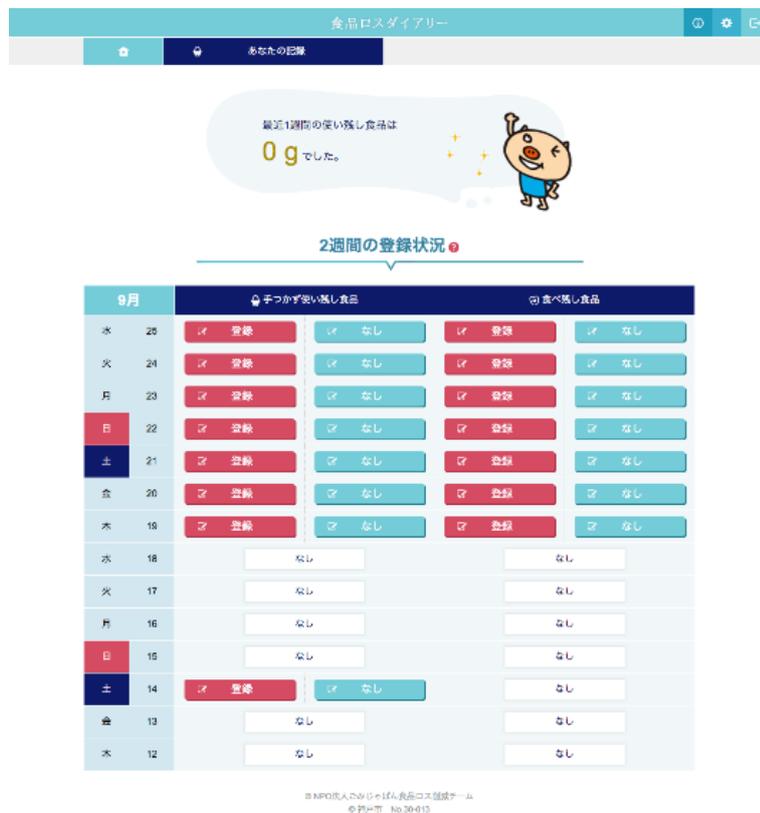
この結果データに基づいて、家庭系食品ロスの発生抑制効果や経済的回避便益について分析を行った。以下にそれぞれの分析の結果を示す。

(1) 学習効果並びにフィードバック効果を活用した食品ロスダイアリーのスマートフォン向けアプリ開発・改良

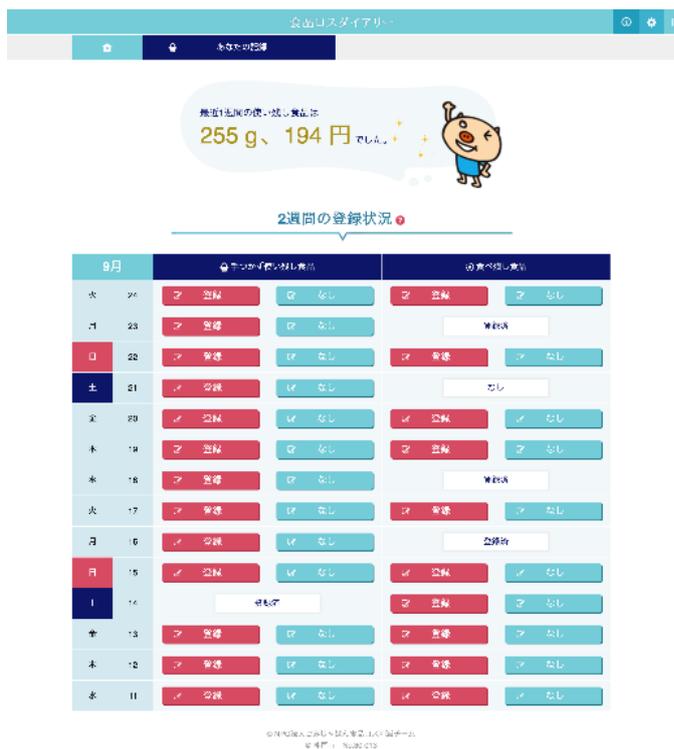
RCT実験を実施するために、昨年度開発した食品ロスダイアリーアプリを改良しなければならない。以下に改良等実施したことについて述べる。

①廃棄重量フィードバック、金額換算フィードバックについて

平成30年度は、登録者に廃棄重量の情報をフィードバックしていたが、平成31年度版では登録者を2群に分け、参照群には廃棄重量の情報をフィードバック、介入群には廃棄重量に加え、廃棄したものを金額換算したものをフィードバックした。さらに、ユーザーフィードバック情報として、参加者全員の平均記録と自分自身の記録情報がある。参照群は、参加者全体の1週間分の平均重量と自分自身の重量が常時され、介入群はこれらに加えて全体の1週間分の平均金額自分自身の金額が表示される。さらに、週あたりの廃棄重量が棒グラフで示され、1か月でどの週に廃棄が多かったかといった、廃棄した食品のリストも確認することができ、それらが集計され、食品分類（例えば生鮮野菜など）ごとの割合が円グラフで示される。これらは「マイページ」のトップ画面（図38、39）及び「あなたの記録」の「比較」画面（図40・41・42・43・44）で被験者はいつでも確認することができる。



(図38) 参照群（重量のみ）



(図 39) 介入群 (重量と金額)



(図 40) 参照群のフィードバック情報



(図 41) 介入群のフィードバック情報

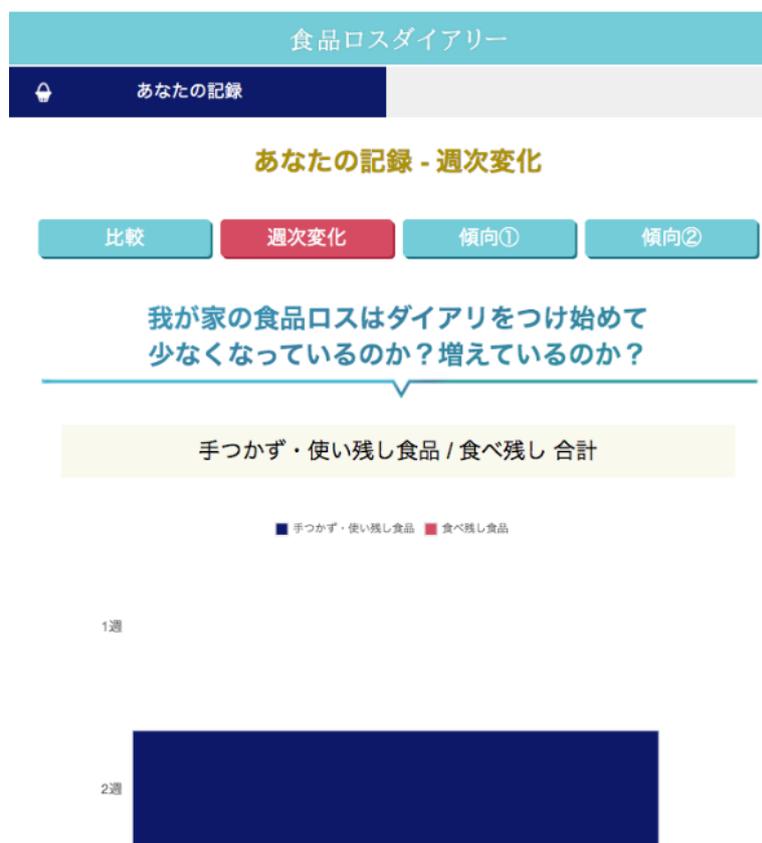


図 42. 週次変化のフィードバック画面

品目	回数	重量
じゃがいも	1	400g
キャベツ	1	250g
食パン	1	90g

図 43. 自身の食品ロスをだしたもの一覧

## 我が家ではどのような食品をロスすることが多いのか？

手つかず・使い残し食品

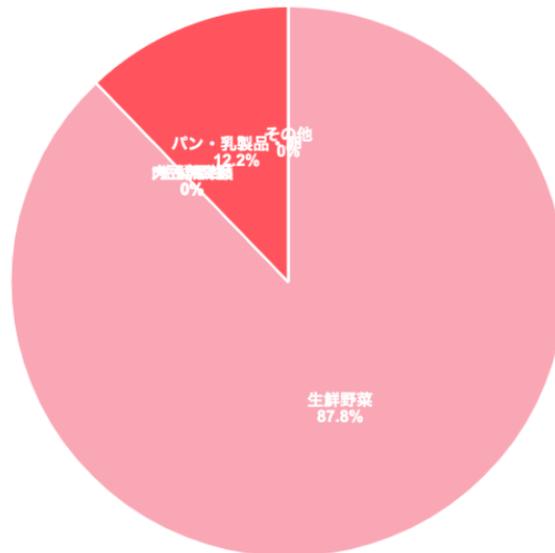


図 44. 自身の食品ロスを出したものの割合

参照群、介入群の振り分けは同市町村において登録順に参照、介入交互になるようにプログラムを行った。これは、地域性を考慮したためである。食品ロスは、家庭での食事が分析対象であることから、食卓にのぼるメニューに地域性があり、廃棄される食品の種類にも地域性がある。例えば、関西地域では比較的パンの廃棄が多いことに対し、東北地方では、ごはんが多いといったように食文化の違いが観察される。そのため、同市町村での振り分けを行った。

②食品名のコード細分化並びに金額換算表

金額換算をより正確にできるように、食品名のコードを2018年度版87コードから115コードに増加させた。表12において、一部を示した。追加した食品名のコードは、Newと記載されている。

コードNo	大分類	中分類	食品名	価格(円)
1	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	キャベツ	0.178
2	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	ほうれんそう	0.523
3	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	小松菜	0.198
4	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	みずな	0.517
5	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	はくさい	0.233
6	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	ねぎ	0.452
7	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	レタス	0.290
8	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	ブロッコリー	0.883
9	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	もやし	0.145
10	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	大葉	8.179
New	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	アスパラガス	1.021
New	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	ちんげんさい	0.320
New	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	しゅんぎく	1.218
New	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	パクチー	7.483
New	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	セロリ	0.350
New	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	ニンニクの芽	0.931
New	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	かいわれ	1.389
New	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	サラダ菜	0.258
New	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	カリフラワー	0.634
New	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	サンチュ	4.035
11	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	他の葉茎菜	1.452
12	生鮮野菜	根や地下茎を食べる野菜	さつまいも	0.392
13	生鮮野菜	根や地下茎を食べる野菜	じゃがいも	0.173
14	生鮮野菜	根や地下茎を食べる野菜	さといも	0.739
15	生鮮野菜	根や地下茎を食べる野菜	だいこん	0.115
16	生鮮野菜	根や地下茎を食べる野菜	にんじん	0.211
17	生鮮野菜	根や地下茎を食べる野菜	ごぼう	1.344
18	生鮮野菜	根や地下茎を食べる野菜	たまねぎ	0.157
19	生鮮野菜	根や地下茎を食べる野菜	れんこん	1.578
New	生鮮野菜	根や地下茎を食べる野菜	長いも	0.776
New	生鮮野菜	根や地下茎を食べる野菜	れんこん	1.781
21	生鮮野菜	根や地下茎を食べる野菜	他の根菜	0.727
22	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	さやまめ(枝豆、インゲンなどさやに入っただまの豆)	1.661
23	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	かぼちゃ	0.385
24	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	きゅうり	0.317
25	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	なす	0.488
26	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	トマト	0.520
27	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	ミニトマト	0.460
28	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	ピーマン	0.844
29	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	しょうが	1.014
30	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	アボカド	0.530
31	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	生しいたけ	0.841
32	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	しめじ	0.340
33	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	えのきたけ	0.363
34	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	他のきのこ	0.524
New	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	エリンギ	0.552
New	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	パプリカ	0.817
New	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	ししとう	1.015
New	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	まいたけ	1.117
New	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	ゴーヤー	1.104
New	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	ズッキーニ	1.165
New	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	オクラ	6.170
New	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	かぶ(葉こみ)	0.239
New	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	ペピーコーン	1.412
New	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	とうがん 半分	0.468
New	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	ラディッシュ	1.770
New	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	ブラウンマッシュルーム	1.337
New	生鮮野菜		カット野菜	0.891
35	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	他の野菜のその他	1.118
36	生鮮果物		りんご	0.408
37	生鮮果物		みかん	0.766
38	生鮮果物		グレープフルーツ	0.356
39	生鮮果物		オレンジ	0.467
40	生鮮果物		レモン	0.800
41	生鮮果物		他の柑きつ類	0.415
42	生鮮果物		柿	0.566
43	生鮮果物		いちご	1.133
44	生鮮果物		バナナ	0.188
45	生鮮果物		キウイフルーツ	0.980
New	生鮮果物		アールスメロン	2.163
New	生鮮果物		マンゴー	1.106
New	生鮮果物		パイナップル	0.152
New	生鮮果物		ぶどう	1.519
46	生鮮果物		他の果物	0.787
47	大豆加工品		豆腐	0.230
48	大豆加工品		油揚げ・厚揚げ・がんもどき	1.571
49	大豆加工品		納豆	1.094
50	大豆加工品		他の大豆製品	0.965
51	肉・魚介類		牛肉	3.980
52	肉・魚介類		豚肉	2.373

表12. 食品名コード表

食べ残しのフィードバック金額については、「農林水産省食料需給表の一人当たりの供給重量」と「家計調査年報の月別世帯の食費」「平均世帯人員数」を基にグラム当たり単価を 0.76 円と算出した。

### ③「捨てずにすんだ方法」削除

前年度は、「捨てずにすんだ方法」の入力画面を設定していたが、「使いにくい」「考えることが手間」といったユーザーからの声もあり、手つかず・使い残し食品、食べ残し登録内容から、ユーザーの負担軽減のために「捨てずにすんだ方法」を削除した。(図 45・46)

食品ロスダイアリー

## 量と捨てずに済んだ方法の登録

1.食品の登録 > 2.量と対策の登録 > 3.完了

各食品の「捨てた量」と「捨てずに済んだ方法」を選択してください。

[重量の目安PDF](#)

食品	捨てた量/捨てずに済んだ方法
キャベツ	<input type="text" value="【捨てた量の選択】"/>
	<input type="text" value="【捨てずに済んだ方法の選択】"/>
オレンジ	<input type="text" value="【捨てた量の選択】"/>
	<input type="text" value="【捨てずに済んだ方法の選択】"/>

平成 31 年度版では【捨てずにすんだ方法の選択】を削除

© NPO法人こみじゅばん食品ロス削減チーム  
© 神戸市 No.30-013

戻る 次へ

図 45. 平成 30 年版手つかず・使い残し食品、食べ残し登録画面

## 捨てた量の登録

1.食品の登録 &gt; 2.捨てた量の登録 &gt; 3.完了

各食品の「捨てた量」を選択してください。

重量の目安PDF

食品	捨てた量
キャベツ 個 (4分の1) 250g	【捨てた量の選択】 ▼
じゃがいも 個 150g	【捨てた量の選択】 ▼
食パン 斤 400g	【捨てた量の選択】 ▼

戻る

次へ

図 46. 平成 31 年版手つかず・使い残り食品、食べ残り登録画面

## ④管理画面の変更

データ管理者が操作する管理画面に関しては、以下の変更を行った。(図 47) まず、対象者を、①ユーザ区分 (参照群・介入群)、②e-mail、③市区町村、④年齢、⑤性別、⑥同居人数、⑦ごみの日、⑧利用状況をキーとして検索できる機能を追加し、検索し選択したユーザーのデータを CSV 出力できる機能を追加した。さらに、選択したユーザーにメールを送れる機能を追加し、ユーザーの退会処理を行える機能を追加したことで、様々な情報提供等を実施することができた。具体的には、名古屋市にあるテレビ局からの取材依頼に対し、ユーザー全体の中から、名古屋市で登録されたユーザーをソートし、名古屋市の人のみにメールを配信し協力を要請するといったことである。



図 47. 平成 31 年版管理画面

## ⑤ユーザー登録方法

平成 30 年度は仮登録から本登録に進む段階で約 3 割の人がユーザー登録を行わなかった。このことを回避し、なるべく多数の参加者を確保するため、本人確認よりもユーザーの作業行程を減らす方を優先し、ユーザー登録手順の簡素化を図った。2 段階に設定していた時と、今年度のように 1 度だけで本登録ができる場合とで大きな混乱や問題はなかった。

### 【平成 30 年度の登録方法】

食品ロスダイアリーアプリトップページにアクセス→メールアドレスを入力し、仮登録→仮登録したアドレスにメールを送付→メール内の URL から本登録画面にアクセス→性別・年齢・家族構成・燃やすごみの日の登録とログイン用のパスワードの設定を行い本登録完了

### 【平成 31 年度の登録方法】

食品ロスダイアリーアプリトップページにアクセス→登録画面に進む→性別・年齢・居住市・家族構成・燃やすごみの日の登録とログイン用のパスワードの設定を行い本登録完了

## ⑥その他

利用者の使いやすさを改善するために語句等の変更を行った。代表的なものでは、登録時にサムネイル画面を作成し、入力方法のインストラクションを行った。また、廃棄記録をみる画面を「集計」から「あなたの記録」への変更も行った。初年度は「集計」だと意味が通じにくく、ユーザーが集計画面に行きついていない可能性が高かった。そのため、詳しいフィードバック情報が届いていないことになることから、集計画面への誘導が課題であった。そして、3 ヶ月間の長丁場の調査への離脱を避けるために、連続して記録をつけると全国の方言でランダムに「がんばったね」とキャラクターが褒める仕掛けを導入した。大きなゲーム性はないが、少しでも離脱を防ぐための工夫である。実際には、3 日以上連続して入力を行うと表示されるようプログラムした。

今後のアプリの課題としては、アプリユーザーのアプリへのアクセスのしやすさを考えると現在のWebアプリからネイティブアプリもしくはPWA (Progressive Web Apps) への移行の優先順位が高い。このことにより、ユーザーのスマートフォン画面にアイコンを置くことができユーザーのアクセスがより容易になる。また、プッシュ通知を送ることも可能となるので、ユーザーに情報を届けるルートがメール以外にもでき、より多くの情報をユーザーに送ることができる。

次に挙げられるのが、現在では「手つかず・使い残し」「食べ残し」それぞれで、食品ロスを記録するようになっているが、この方法では1日にいずれもない場合、両方に「なし」を入力する必要がある。今後は、まず食品ロスの有無を確認し、「有」の場合にその内訳として「手つかず・使い残し」「食べ残し」いずれであるのか、またその食品（メニュー）名や重量を記録する方法へ変更を行った方が利便性は高まると考えられる。

最後に、アプリのサーバーメンテナンスやサーバー使用料といった管理運営コストを誰が負担するかという課題がある。どこか民間事業者が管理していくことが理想であるが、そのためには本アプリで得られる情報に民間事業者にとって何等かの価値があり、それにかかる費用を負担しても良いと考える事業者を探す必要がある。3年目は、自治体パネル等を活用しながら、データの価値についても研究し、国民全体で利用されるように設計していく必要がある。

## （2）消費者・自治体パネルの構築

消費者パネルの構築は、研究者メンバーでつながりのある自治体やNPO団体、さらに紹介いただいた会員を有する事業者（コープデリ）、に依頼メールを送り、その後アポイントをとった上で、直接担当者に訪問し、RCT実験の説明や入力画面等のデモンストレーションをした。その後、市民や会員等への告知を了承いただいた団体に、参加者向けのチラシ（添付資料）を送付した。また、直接連絡があり、チラシを送付した自治体もあった。チラシ発送先は、神戸市、名古屋市、大阪市、姫路市、仙台市、盛岡市、京都市、稲城市、横浜市、岡山市、宝塚市、北見市、秋田市、豊明市、豊中市と東京都八王子市、群馬県、岐阜県大垣市のNPO団体である。また、加古川市、袋井市からは直接連絡があり、アプリの使用許可を求められ、快諾した。以上から合計21団体の協力を得た。

自治体や団体、事業者に参加者募集を行っていただいた結果、ユーザー登録者数の合計は631サンプルとなった。この中からRCT実験への参加数となる記録開始日と最終記録日の間が90日以上サンプル数は322サンプルとなり、金額群が127、重量群が194サンプルとなった。ただし、消費者パネルとして、連絡先を有するサンプルとしては631あるため、今後のアンケート調査等に協力いただける可能性を有している。

消費者パネルの課題は、アプリ使用者の確保である。今回実施した自治体に依頼して、募集チラシを巻いてもらうという方法は、自治体の市民告知の方法によって、効果が高いものと低いものがあったと考えられる。ある市では、チラシ100枚を配布し、1名の参加者であった例もある一方で、メール配信を実施した自治体は比較的参加者が多かった。いずれにしても参加者確保の不確実性が高いことが大きな課題でもある。自治体の担当者にとっても、市民新聞や勉強会での告知、市政パネル等へのメール配信など予算や方法にも限界がある。都市部や大規模な自治体になればなるほど、自治体と市民との関係

が近いわけではなくなるため、どのように広く多くのユーザーを集めるかは大きな課題である。比較的メールでの告知のユーザー登録が多いことから、インターネットへの接続がすぐできる機器（スマホやPCなど）の方が登録数は増加する可能性はある。今回の消費者パネルの参加インセンティブは「野菜保存袋」と100名に1名当選する1万円である。3ヶ月間の長期間の調査協力謝礼としては、参加インセンティブが弱かったようにも考えられる。それにもかかわらず、参加者を集めてくれた各団体には深く感謝をしている。予算の関係上今回以上の謝礼の準備は現実的ではなく、かつ国民に普及させることを目的とすると、謝礼インセンティブなしでの参加インセンティブや告知方法等の仕掛けを考える必要がある。

自治体パネルについては、今回チラシを送付したりすることで関係性を作ることができた自治体がベースとなる。各自治体に、今回の実験データや解析結果を提供し、それぞれに分析することで、地域政策に活かしてもらうことができる。さらに、相互の情報交換の場を次年度計画している。より多くの自治体が自地域での取り組みができる知見を集め、それぞれに提供できる場作りを構築していく。

### （3）食品ロスウェブアプリを利用した調査設計と実査、分析

食品ロスウェブアプリを利用した調査を実施した。調査を実施した期間は、2019年9月1日～11月30日の91日間である。ただし、本研究を途中から知り、その時点で入力を始めた被験者等もあり、記録開始日と最終記録日の間が90日以上を分析対象者としているので、期間に多少のずれが生じているサンプルもある。ユーザーの属性情報は、メールアドレス、性別、年齢、郵便番号（地域）、同居家族数、子供、高齢者の有無、ごみの日（曜日）である。

#### ①登録ユーザーの属性

得られたサンプルについて、説明する。実験期間中にユーザー登録があった数は合計631件で、うち、90日以上の廃棄記録があり、かつ研究関係者を除いた実験対象サンプルは合計322となった。このうち、介入群のサンプルは、128サンプルで、参照群が194サンプルとなった。金額群が均等割りにならない背景は、市区町村単位で奇数順の登録者を「参照群」、偶数を「介入群」とした。そのため、172の市区町村からの登録に対し、110市区町村で1名のみの応募者となっており、重量群が多くなっている。集計したものを表13に示した。例えば、地域別のサンプル分布をみると、北海道5、東北3、関東68、東海54、近畿182、中国4、四国2、九州・沖縄で4という結果で、近畿が多数をしめた。（図48）

		参照群		介入群		全体	
		N	%	N	%	N	%
地域	北海道・東北	5	63	3	38	8	100
	関東	51	75	17	25	68	100
	東海・北陸	32	59	22	41	54	100
	近畿	97	53	85	47	182	100
	中国・四国	6	100	0	0	6	100
	九州・沖縄	3	75	1	25	4	100
年代	20代以下	11	65	6	35	17	100
	30代	60	69	27	31	87	100
	40代	46	53	40	47	86	100
	50代	48	64	27	36	75	100
	60代以上	29	51	28	49	57	100
収集日	毎日	17	61	11	39	28	100
	それ以外	177	60	117	40	294	100
性別	女性	173	62	106	38	279	100
	男性	21	49	22	51	43	100
家族	未就学児同居	54	61	34	39	88	100
	高齢者同居	35	54	30	46	65	100
同居 人数	1人	25	60	17	40	42	100
	2人	56	62	34	38	90	100
	3人	54	60	36	40	90	100
	4人以上	59	59	41	41	100	100

表 13. 調査協力者の属性

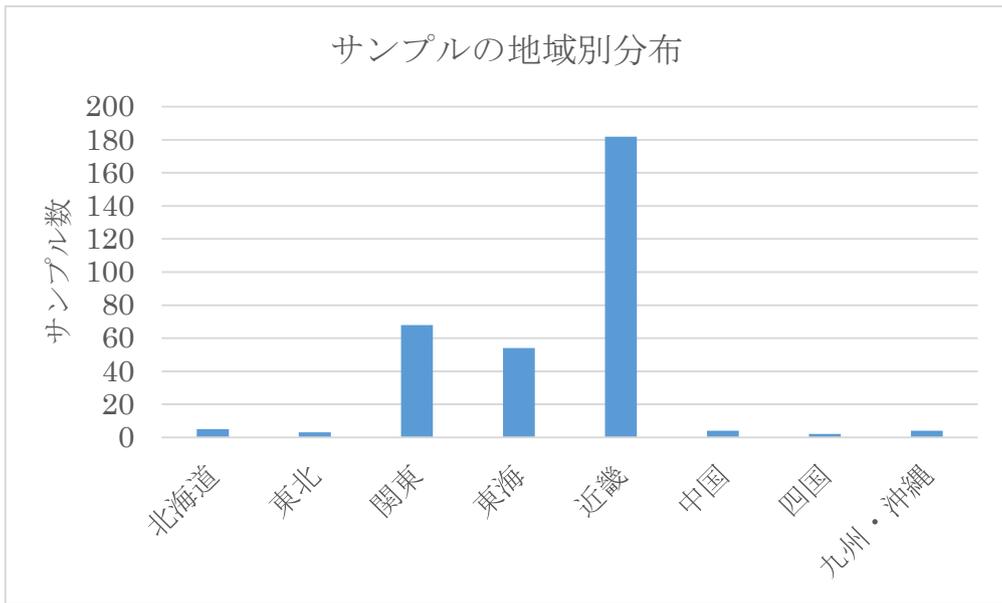


図 48. サンプルの地域別分布 (n=322)

年齢分布は、30、40代が最も多く、次に50代、60代という結果であった。(図 49)

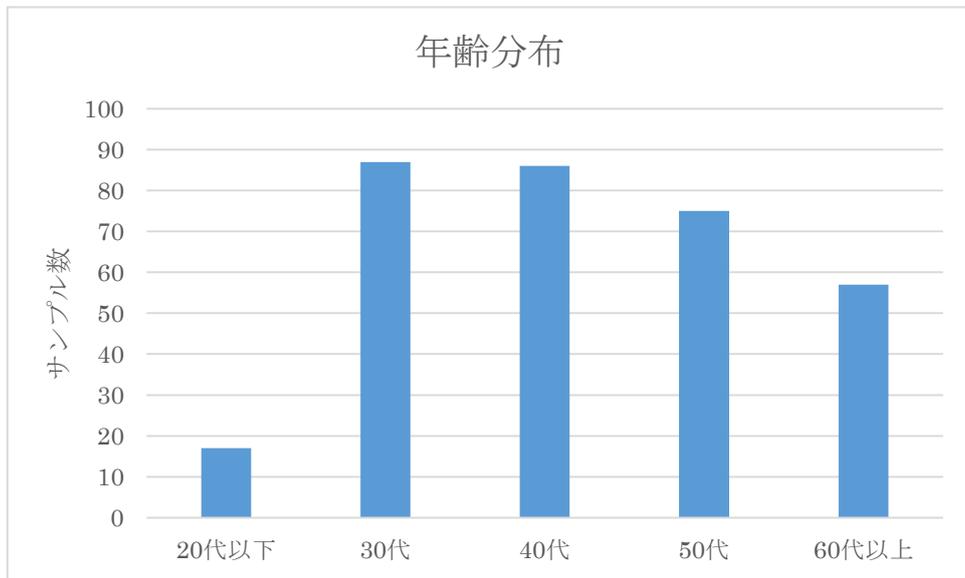


図 49. 年齢分布 (n=322)

廃棄記録に関する集計結果を示す。未使用廃棄件数の1か月目の1世帯あたりの平均件数合計は、参照群が3.8件、介入群が3.3件であった。その後、2か月目では、参照群が3.2件、介入群が2.9件と減少し、3か月目は参照群、介入群ともに2.4件という結果となった。いずれも参照群の方が比較的多かった。さらに、回帰線をひいて傾きをみると、参照群の傾きが-0.67に対し、介入群の傾きが-0.45であった。減少速度も参照群の方が早いという結果となった。(図50)

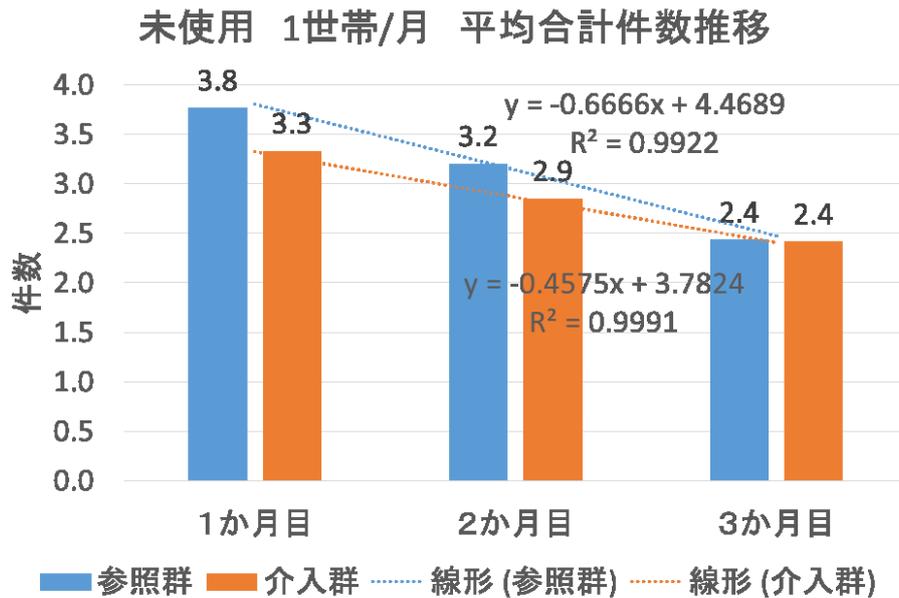


図50. 1日1世帯あたり平均合計廃棄件数の推移 (n=322)

次に、未使用の廃棄重量を見ると、1か月目の平均合計廃棄重量の合計は、参照群で347g、介入群で337gとなった。2か月目では、参照群が331gに対して、介入群が277gと減少幅が大きかった。3か月目では、参照群が239g、介入群が213gと着実な減少傾向がみられた。先ほどと同様に回帰線を引くと、参照群の傾きが-54.2で介入群の傾きが-62.3であった。未使用廃棄重量は、介入群の方が減少速度が速かった。(図51)

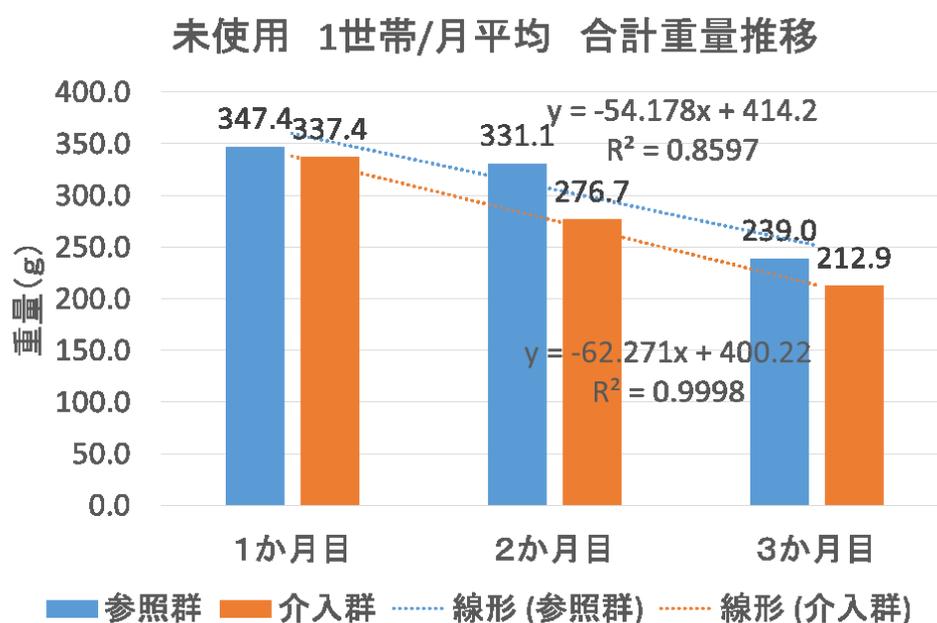


図 51. 1日1世帯あたり平均合計廃棄重量の推移 (n=322)

次に、未使用の廃棄金額をみる。1か月目の参照群の平均合計廃棄金額合計は304円、一方介入群の平均廃棄金額合計は261円であった。その後、2か月目では、参照群が260円、介入群が212円、3か月目で参照群205円、介入群145円と順調に減少していく様子が観察された。同様に回帰線をひくと、参照群の傾きが-49.3、介入群の傾きが-58.0とこちらも介入群の傾きが大きい結果となった。(図 52) 廃棄重量と金額は相関が高いため、同様の結果となったとも考えられるが、廃棄重量は、未使用の方が食べ残しよりも大きいので、金額情報が高く表示されていることから、金額情報による削減効果の可能性は否めない。

### 未使用 1世帯/月平均 合計金額推移

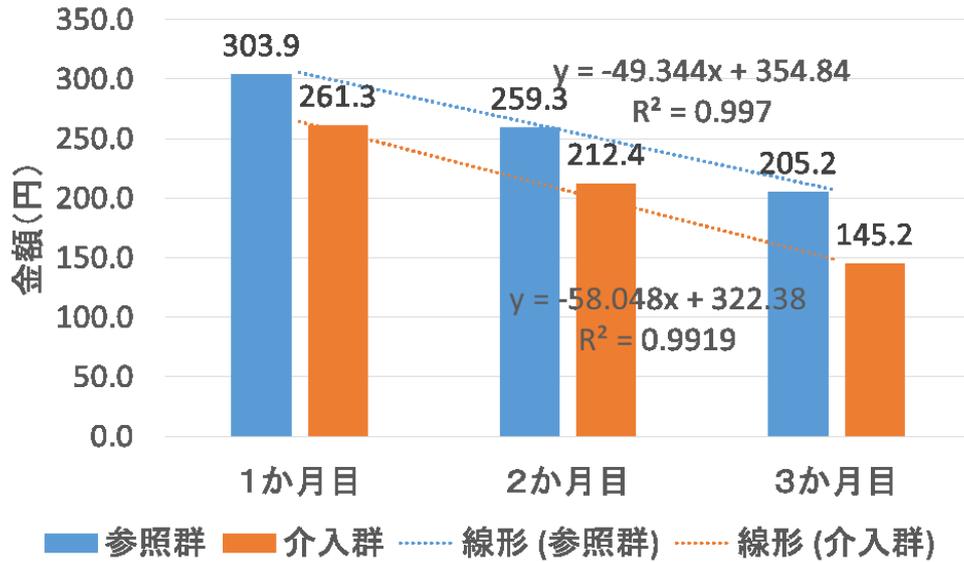


図 52. 1日1世帯あたり平均合計廃棄金額の推移 (n=322)

次に、食べ残しの結果をみていく。1か月目の平均件数合計は、参照群が3.8件、介入群が3.6件であった。その後、2か月目では、参照群が3.1件、介入群が2.8件と減少し、3か月目は参照群が2.3件、介入群が2.5件という結果となった。件数自体は未使用と食べ残しで大差はない。回帰線を引いて傾きを見ると、参照群の傾きが-0.77に対し、介入群は-0.56であった。食べ残しについても件数においては、参照群の方が減少速度は速いことが観察された。(図 53)

### 食べ残し 1世帯/月 平均合計件数推移

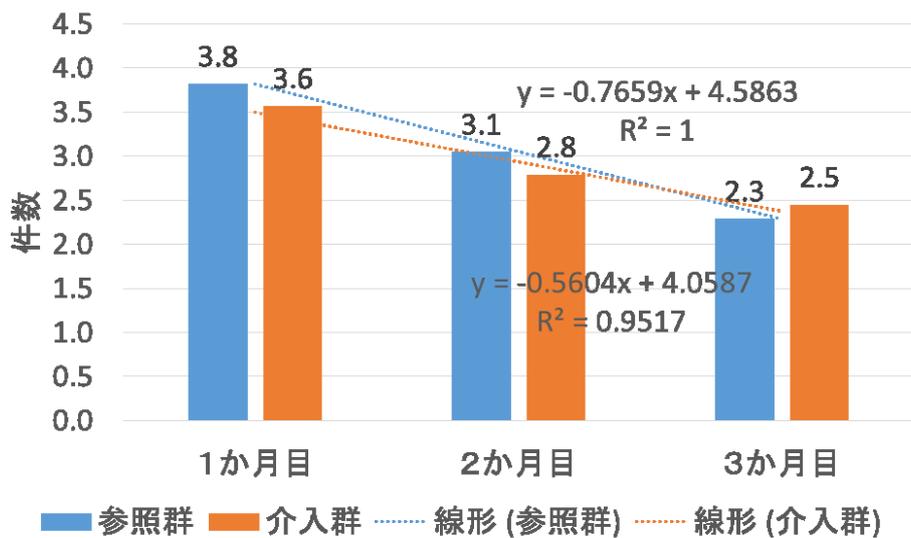


図 53. 1日1世帯あたり廃棄件数の推移 (n=322)

次に、食べ残しの廃棄重量では、1か月目の1世帯合計平均重量の合計は、参照群で209g、介入群で207gとなった。2か月目では、参照群が169gに対して、介入群が156gなり、3か月目では、参照群が135g、介入群が149gとなり、いずれも減少傾向が観察された。食べ残しの重さは、未使用で廃棄された食品の重量よりも相対的に軽く、廃棄量としては少なかった。回帰線で傾きをみると、参照群が-37.0、介入群が-28.8と参照群の方が減少速度は速いという結果であり、未使用との違いが観察された。(図54)

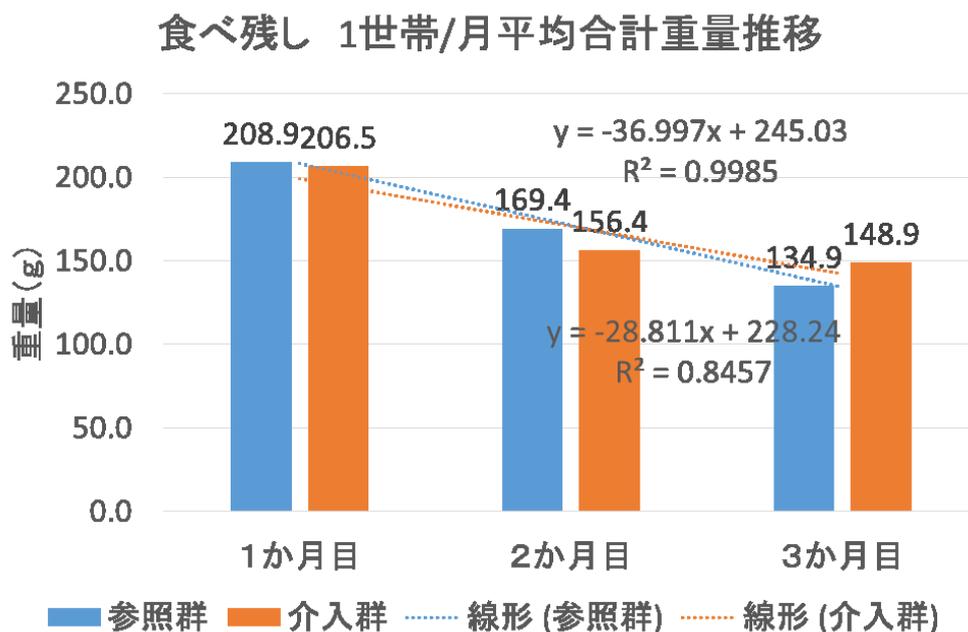


図54. 1日1世帯あたり平均合計廃棄重量の推移 (n=322)

最後に、食べ残しの廃棄金額をみる。1か月目の参照群の平均廃棄金額合計は159円、介入群の平均廃棄金額合計は157円であった。その後、2か月目では、参照群が129円、介入群が119円、3か月目で参照群103円、介入群113円とこちらも順調に減少していく様子が観察された。回帰線による傾きでも、参照群が-28.1、介入群が-21.9とあまり差はなかった。(図55)

### 食べ残し 1世帯/月平均 合計金額推移

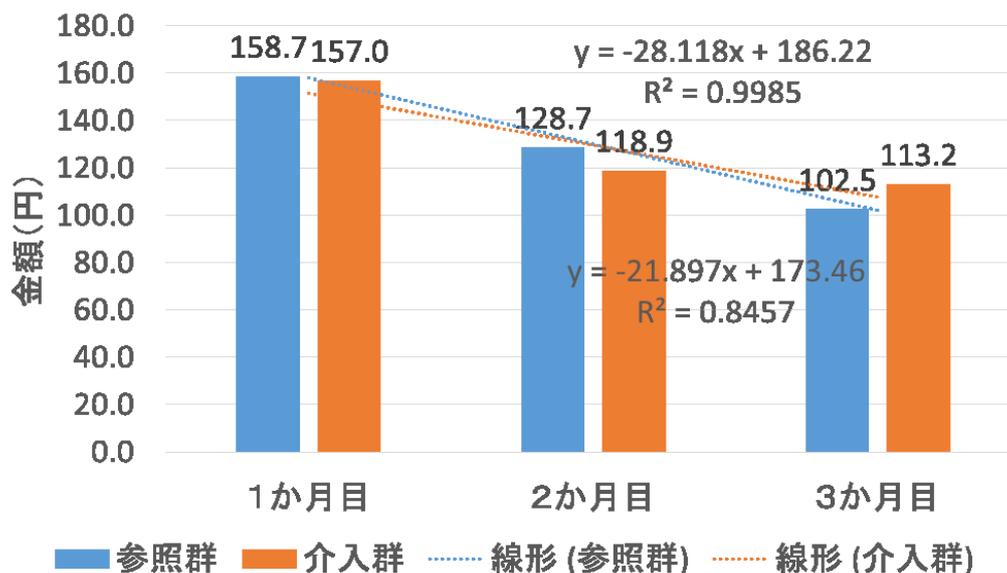


図 55. 1日1世帯あたり廃棄金額の推移(n=322)

以上の結果をもとに、食品ロスの削減状況を示している回帰係数の一覧を作成した。表 14 のように、参照群、介入群において介入群の方が減少速度が速いという現象は、未使用廃棄の重量と金額についてのみ観察された。それ以外の状況から鑑みると参照群と介入群との差ははっきりした結果は観察されなかったことになる。ただし、廃棄重量と金額は、先にも述べたが、未使用の場合、重量が重たいことや、食べ残しに比べて食品の原単位単価が高いことから、金額表示が食べ残しに比べてたかめに提示されている可能性が高く、その結果、未使用の重量と金額の傾きが大きかった可能性がある。つまり、食べ物を捨てることで失われる金額が大きいくほど廃棄される量が減るという可能性はある。

	サンプル数	未使用廃棄1か月合計推移の回帰係数			食べ残し廃棄1か月合計推移の回帰係数		
		件数	重量	金額	件数	重量	金額
参照群 (重量)	194	-0.67 (0.99)	-54.18 (0.86)	-49.34 (1)	-0.77 (1)	-37.00 (1)	-28.12 (1)
介入群 (金額)	128	-0.46 (0.99)	-62.27 (1)	-58.05 (0.99)	-0.56 (1)	-28.81 (0.85)	-21.90 (0.85)
介入-参照		-0.21	8.09	8.71	-0.21	-8.19	-6.22

表 14. 1か月間平均合計推移の回帰係数一覧 ( ) 内自由度修正済み決定係数R<sup>2</sup>

次に、平均値の差の分析（D I D分析）について、計量分析を行う。廃棄重量又は件数、廃棄金額を被説明変数とし、参照群と介入群とで差があったかどうかと時間経過に対して、どのように変化したかを統計的に検証する。ダイアリーの廃棄記録は、多くの場合、食品ロスがない日が多いため、日々の日記に件数や重量は「0」として記録される。そして、家庭で食品ロスが発生した際に整数が発生する（入力される）。このように、被説明変数のサンプルに、一定割合がゼロに集中するようなデータは打ち切りデータと呼ばれており、分布が正規分布にならない。このような制限のあるデータに適した分析方法として、切断せずに全領域で定義された密度関数と分布関数を用いて切断された部分の確率を除いて基準化した潜在変数を用いたトービット分析があり、今回のデータはトービットモデルが適しており、採用した。

モデル式は以下の通りである。

$$y_{i,t} = c + a \cdot \text{day}_{i,t} + b \cdot \text{daymoney}_{i,t} + c \cdot \text{money}_{i,t} + d \cdot \text{child}_{i,t} + e \cdot \text{old}_{i,t} + f \cdot \text{gomi}_{i,t} + g \cdot \text{kansai}_{i,t} + h \cdot \text{kanto}_{i,t} + j \cdot \text{tokai}_{i,t} + \epsilon_{i,t}$$

変数名は以下の通りである。

- y: 被説明変数（廃棄件数又は廃棄重量もしくは廃棄金額）
- day: 経過日数
- daymoney: 介入群ダミー×経過日数
- money: 介入群ダミー
- child: 未就学児同居ダミー
- old: 高齢者同居ダミー
- gomi: ごみの日が「いつでも出せる」ダミー
- kansai: 関西地域ダミー
- kanto: 関東地域ダミー
- tokai: 東海地域ダミー
- a,b,c,d,e,f,g,h,j: 係数
- $\epsilon$  : 誤差項
- i: I D
- t: 日付

未使用の推計結果を示す。

[未使用件数]

$$\begin{aligned}
 \text{Unused Kensu}_{i,t} &= -2.153 - 0.006 \text{ day}_{i,t} + 0.002 \text{ daymoney}_{i,t} - 0.056 \text{ money}_{i,t} + 0.079 \\
 &\quad (-10.91) \quad (-6.86) \quad (1.16) \quad (-0.44) \quad (0.70) \\
 &\quad \text{child}_{i,t} - 0.157 \text{ old}_{i,t} - 0.210 \text{ gomi}_{i,t} - 0.170 \text{ kansai}_{i,t} + 0.388 \\
 &\quad \quad \quad (-1.06) \quad (-1.12) \quad (-0.86) \quad (1.81) \\
 &\quad \text{Kanto}_{i,t} - 0.180 \text{ tokai}_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \\
 &\quad \quad \quad (-0.76)
 \end{aligned}$$

( )=漸近的 t 値

[未使用重量]

$$\begin{aligned}
 \text{Unused Weight}_{i,t} &= -311.825 - 0.796 \text{ day}_{i,t} + 0.111 \text{ daymoney}_{i,t} - 5.360 \text{ money}_{i,t} \\
 &\quad (-12.05) \quad (-6.20) \quad (0.54) \quad (-0.31) \\
 &\quad + 16.576 \text{ child}_{i,t} - 18.242 \text{ old}_{i,t} - 30.504 \text{ gomi}_{i,t} - 16.138 \text{ kansai}_{i,t} \\
 &\quad (1.12) \quad (-0.94) \quad (-1.24) \quad (-0.62) \\
 &\quad + 58.483 \text{ kanto}_{i,t} - 15.345 \text{ tokai}_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \\
 &\quad (2.08) \quad (-0.49)
 \end{aligned}$$

( )=漸近的 t 値

[未使用金額]

$$\begin{aligned}
 \text{Unused Money}_{i,t} &= -303.333 - 0.762 \text{ day}_{i,t} + 0.129 \text{ daymoney}_{i,t} - 10.130 \text{ money}_{i,t} \\
 &\quad (-12.24) \quad (-6.13) \quad (0.65) \quad (-0.62) \\
 &\quad + 15.294 \text{ child}_{i,t} - 21.894 \text{ old}_{i,t} - 32.251 \text{ gomi}_{i,t} - 14.696 \text{ kansai}_{i,t} \\
 &\quad (1.08) \quad (-1.18) \quad (-1.36) \quad (-0.59) \\
 &\quad + 54.466 \text{ kanto}_{i,t} - 15.498 \text{ tokai}_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \\
 &\quad (2.03) \quad (-0.52)
 \end{aligned}$$

( )=漸近的 t 値

食べ残しの推計結果を示す。

[食べ残り件数]

$$\begin{aligned}
 \text{Leftover Kensu}_{i,t} &= -2.101 - 0.009 \text{ day}_{i,t} + 0.002 \text{ daymoney}_{i,t} - 0.009 \text{ money}_{i,t} + 0.792 \\
 &\quad (-9.99) \quad (-10.49) \quad (1.79) \quad (-0.07) \quad (6.47) \\
 &\quad \text{child}_{i,t} + 0.039 \text{ old}_{i,t} + 0.088 \text{ gomi}_{i,t} - 0.326 \text{ kansai}_{i,t} + 0.276 \\
 &\quad \quad \quad (0.24) \quad (0.44) \quad (-1.53) \quad (1.20) \\
 &\quad \text{Kanto}_{i,t} - 0.459 \text{ tokai}_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \\
 &\quad \quad \quad (-1.78)
 \end{aligned}$$

( )=漸近的 t 値

[食べ残し重量]

$$\begin{aligned}
 \text{Leftover Weight}_{i,t} = & -176.680 - 0.670 \text{ day}_{i,t} + 0.176 \text{ daymoney}_{i,t} - 2.428 \text{ money}_{i,t} \\
 & (-10.95) \quad (-9.48) \quad (1.59) \quad (-0.23) \\
 & +57.252 \text{ child}_{i,t} + 4.706 \text{ old}_{i,t} + 1.364 \text{ gomi}_{i,t} - 18.239 \text{ kansai}_{i,t} \\
 & (6.11) \quad (0.39) \quad (0.09) \quad (-1.12) \\
 & +26.605 \text{ kanto}_{i,t} - 31.730 \text{ tokai}_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \\
 & (1.51) \quad (-1.61)
 \end{aligned}$$

( )=漸近的 t 値

[食べ残し金額]

$$\begin{aligned}
 \text{Leftover Money}_{i,t} = & -134.277 - 0.509 \text{ day}_{i,t} + 0.133 \text{ daymoney}_{i,t} - 1.846 \text{ money}_{i,t} \\
 & (-10.95) \quad (-9.48) \quad (1.59) \quad (-0.23) \\
 & +43.511 \text{ child}_{i,t} - 3.576 \text{ old}_{i,t} + 1.037 \text{ gomi}_{i,t} - 13.861 \text{ kansai}_{i,t} \\
 & (6.11) \quad (0.39) \quad (0.09) \quad (-1.12) \\
 & +20.220 \text{ kanto}_{i,t} - 24.115 \text{ tokai}_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \\
 & (1.51) \quad (-1.61)
 \end{aligned}$$

( )=漸近的 t 値

以上がトービットモデルの推計値結果となるが、トービットモデルで得られた推定係数は、潜在変数の限界効果となるため、解釈しやすいようトービットの推定係数に調整係数をかけた限界効果を計算した。限界効果の結果一覧を表 15 に示す。表 15 の未使用廃棄の限界効果をみると、介入群の効果をみる介入群×経過日数の変数は有意にはならなかった。経過日数は、1%有意にマイナスの効果が出ており、時間の経過に伴って、食品ロスの件数、量、廃棄金額は減少する。また、関東ダミーが5%有意にプラスに出ており、関東地方のサンプルでは、未使用の廃棄件数が多かった。

	件数	重量(g)	金額(円)
経過日数	-0.001***	-0.081***	-0.074***
介入(金額)群×経過日数	0.000	0.011	0.012
介入(金額)群ダミー	-0.006	-0.544	-0.980
乳幼児ダミー	0.009	1.682	1.480
高齢者ダミー	-0.017	-1.851	-2.118
ごみの日(いつでも出せる)ダミー	-0.023	-3.096	-3.120
関西ダミー	-0.019	-1.638	-1.422
関東ダミー	0.043**	5.935**	5.269**
東海ダミー	-0.020	-1.558	-1.499
定数項	0.107***	13.058***	11.826***
Log likelihood	-11396.926	-25456.862	-24918.457

表 15. 未使用廃棄の限界効果一覧

次に、食べ残しの限界効果をみてみる。介入群の効果をみる介入群×経過日数の変数は、件数のみ10%で有意にプラスであった。ただし、0.000とごくわずかであることと有意水準が10%ということから、ロバストな結果とはいえ、金額情報の効果はわからなかった。未使用廃棄と同様に経過日数は1%有意でマイナスを示しており、食べ残しについても時間の経過とともに減少していくことが観察された。また、食べ残しについては、乳幼児のいる世帯では、有意に食品ロス量が多く、1%有意でプラスであった。また、東海ダミーが食べ残し件数のみで10%有意でマイナスにでており、東海エリアのサンプルは、食べ残しの件数が少ないことが観察された。(表 16)

	件数	重量(g)	金額(円)
経過日数	-0.001***	-0.069***	-0.052***
介入(金額)群×経過日数	0.000*	0.018	0.014
介入(金額)群ダミー	-0.001	-0.249	-0.189
乳幼児ダミー	0.088***	5.867***	4.459***
高齢者ダミー	0.004	0.482	0.366
ごみの日(いつでも出せる)ダミー	0.010	0.140	0.106
関西ダミー	-0.036	-1.869	-1.420
関東ダミー	0.031	2.726	2.072
東海ダミー	-0.051*	-3.252	-2.471
定数項	0.102***	7.280***	5.533***
Log likelihood	-10983.275	-24185.6	-23341.981

表 16. 食べ残し廃棄の限界効果一覧

DIDパネルトービット分析の結果をまとめると、未使用、食べ残しともに経過日数に伴って件数、重量、金額すべて減少することが1%有意であったことから、ダイアリーを記録することによる食品ロスの発生抑制(削減)効果があるといえる。一方、介入の影響となる金額情報については、未使用、食べ残しともに影響があるとは言えなかったことから、金額情報は、食品ロスの発生抑制に効果がないことが否定できなかった。未使用廃棄では、関東地方のサンプルの食品ロス量が多いことが観察され、一方食べ残しでは、乳幼児がいる世帯が明らかに多いことがわかった。

#### ④食品ロス削減の経済的回避便益の推計

本実験で得られた廃棄金額より、全国推計をする。本調査の結果より、未使用金額の1か月目となる2019年9月の1か月1世帯あたりの参照群の廃棄金額は、303.9円で、介入群が261.3円であった。これを1年にすると、参照群が3,646円で、介入群が3,136円となる。日本の全世帯数5400万1千世帯で乗じると参照群が年間約1,970億円で、介入群が1,690億円ある。次に、3か月目の数値で計算すると、参照群が1,330億円、介入群が941億円となる。参照群は、1,970億円から1,330億円に、介入群は、1,690億円から941億円減少した。よって、未使用廃棄金額は、3か月目に参照群で32%、金額群で44%減少したことになる。一方、食べ残し金額を計算すると、1か月目の参照群が年間1,028億円、介入群が1,017億円となり、3か月目の参照群が664億円、介入群が734億円となるので、参照群は、35%、介入群が28%の減少したことになった。尚、ここで得られた数字は、既存研究の紙ベースのダイアリーの結果よりも少ない数字となっている。また、他の様々な調査結果から発表されている1日1世帯あたりの食品ロス量からみても少ない結果がでていいる。その理由はまだ明らかではないが、紙ベースよりもデータベースの方が少なくなる傾向は、1年目のテスト期間の入力結果からも観察されており、何等かの理由があるのかもしれない、今後の研究課題である。また、そもそも廃棄実態はダイアリー調査の場合、過小評価の可能性が指摘されている (Quested et al, 2020) こともある。課題はあるが、記録としてのダイアリーによる今回の実証実験データからは、3か月間の食品ロスダイアリーアプリの使用で、およそ30%程度の食品ロス費用を削減することが観察された。

## (4) 3年目の研究成果

### ① 食品ロスダイアリーアプリの普及版の開発

平成30年度に食品ロスダイアリーを開発し、令和元年度に経済的回避便益の単価表を作成し、そのデータをアプリに搭載するよう改良を行った。

まず、今後様々な自治体等で活用いただけるよう「調査」できる仕様を追加した。調査として参加する場合は、登録時に調査グループの任意の番号を入力できるようになっている。(図56)次に、初期入力時に入力方法で迷わないようチュートリアルを追記することで、解説付きで入力作業をすすめられるように改良を行った。(図57)そして、入力完了時のコメント(メッセージ)を「明日は頑張ろう!」では、怒られているように感じるので、「入力お疲れ様でした!引き続きがんばっていきましょう」という表現に変更した。管理画面においては、図56の調査対象者かどうかを判別できる機能の追加を行った。(図58)さらに、廃棄食品の入力画面についても説明の追記を求めた(図57)。集計画面においても、計算方法の見直し(図60)、日付表記に変更を行った(図61)。ユーザーは自分自身の記録データをCSVデータでダウンロードすることができるが、そのバグを修正し、かつ金額表示の桁数の修正も行った(図62)。

### ごみじゃぱんよりの検討希望点(会員登録)

食品ロスダイアリー

口は  
 自家処理  
 いつでも出せる

調査グループ

1. P       2. Q       3. R  
 4. S       5. T       6. U  
 7. V       8. W       9. Y  
 10. Z       11. わからない

メールアドレス

メールアドレス

メールアドレス確認

パスワード

ユーザー登録が完了すると、あなた専用のマイページが作成されます。下記にマイページを利用するためのパスワードを登録してください。パスワードは4文字以上で設定してください。

パスワード

パスワード確認

確認する

文言追加願います: ※調査グループ指定のある方は下記の当てはまる記号をお選びください。それと無回答を許可にしておいてください。

図 56. 普及版の変更点 (1)

ごみじゃぱんよりの検討希望点(廃棄食品登録)



図 57. 普及版の変更点(2)

ごみじゃぱんよりの検討希望点(管理画面)

この調査グループ2019年度版の金額表示あり・なしですか？だとすれば本年度の登録時アンケートで新設したP~Z+わからないで検索できるように変更願います



図 58. 普及版の変更点(3)

ごみじゃぱんよりの検討希望点(廃棄食品登録の追加)

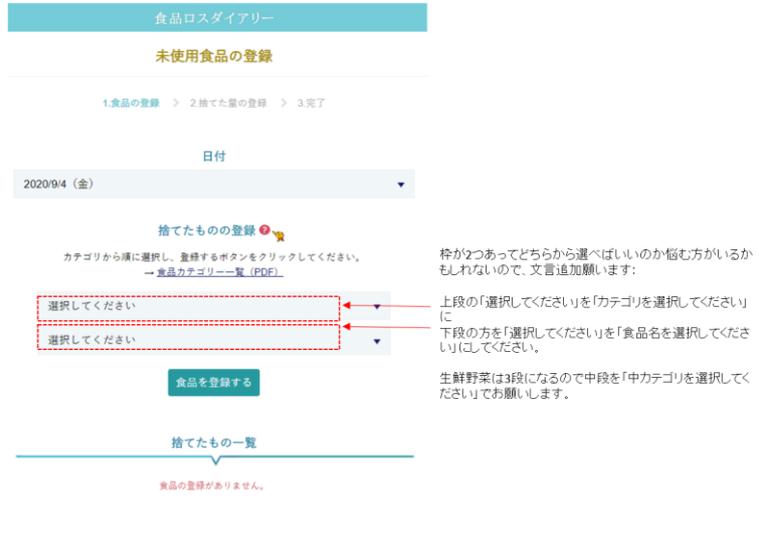


図 59. 普及版の変更点 (4)

ごみじゃぱんよりの検討希望点(あなたの記録)

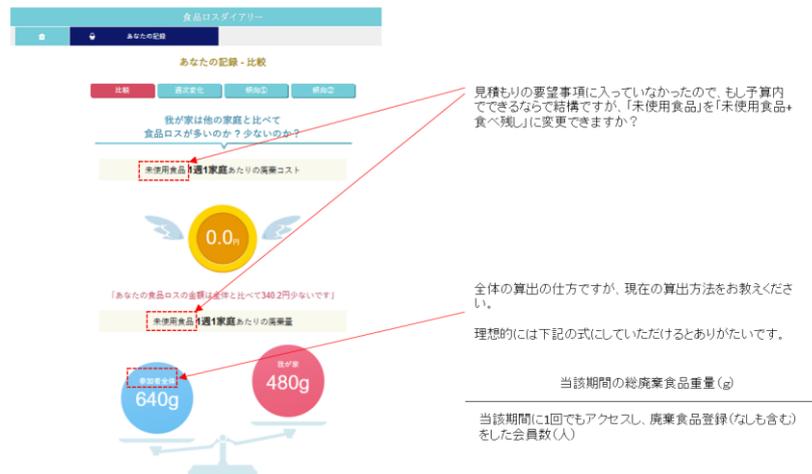


図 60. 普及版の変更点 (5)

ごみじゃぱんよりの検討希望点(あなたの記録)

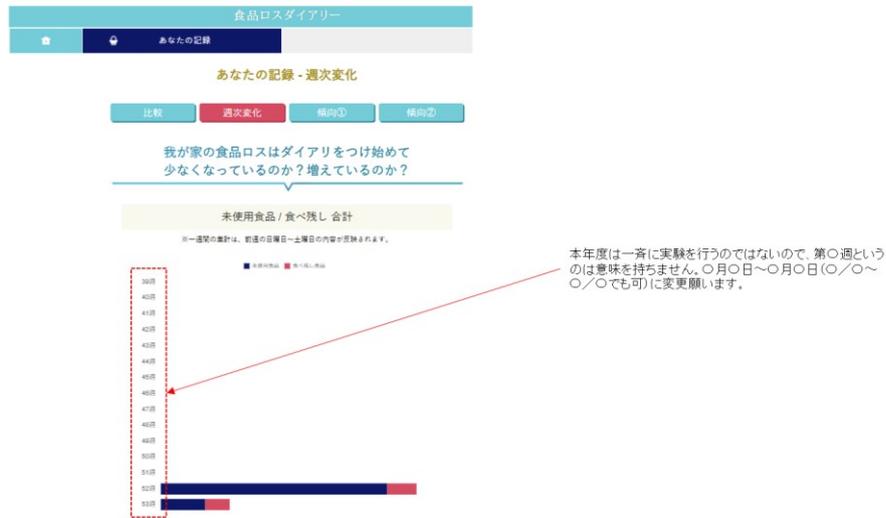


図 61. 普及版の変更点 (6)

ごみじゃぱんよりの検討希望点(あなたの記録)



図 62. 普及版の変更点 (7)

② 消費者プラットフォームを活用したアンケート調査並びにデプス調査

①の食品ロスダイアリー普及版アプリの開発にあたり、令和元年度の調査業務にて獲得した消費者パネルを活用して、金額情報の影響、重量情報との違い等のアンケート調査を実施した。得られた回答数は、金額表示のあった層（介入群）で35、金額表示のなかった層（参照群）で216であった。

まず金額群に対するアンケート結果の概要を見ていく。金額情報が食品ロス削減の意欲を高めたかという質問（介入群）について、42.9%が非常に高まった、34.3%が少し高まったと回答しており、全体の8割弱の参加者が廃棄金額の提示が削減意欲を高めると答えた。（図63）

Q1. 食品ロスの廃棄について金額情報は、食品ロス削減意欲を高めましたか？あてはまるボタンを押してください。

35件の回答

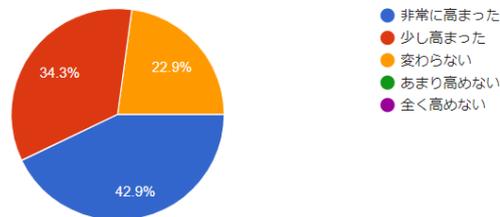


図63. 介入群の金額情報の食品ロス削減意欲

一方で、削減意欲を高めなかったと回答した22.9%の人に、意欲が高まらなかった理由をたずねると、43.8%の人が記録をつけているだけで削減意欲が高まると答えている。また次に多かった回答が、廃棄頻度が少なく、金額の変化が少ないという理由で31.3%という結果あった。（図64）

Q2. 削減意欲を高めなかった（Q1で変わらない以下を選択）方にお伺いします。意欲にならなかった理由をあてはまるもの全てにチェックをつけてください。

16件の回答

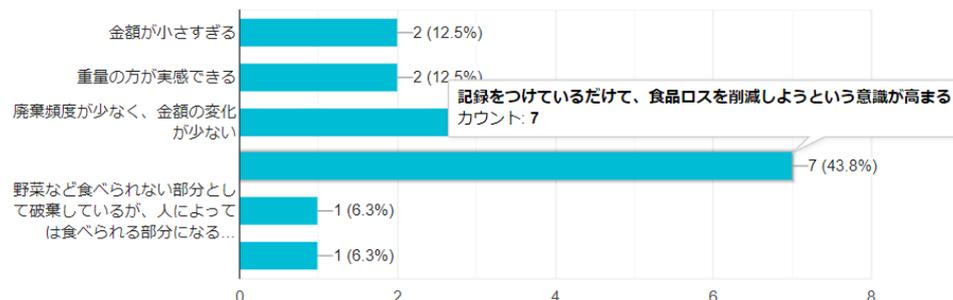


図64. 介入群の金額情報が削減意欲を高めなかった理由

次に、1週間の廃棄金額がいくらぐらいであれば、食品ロスを減らそうという気持ちが強くなるかを尋ねたところ、500円以上が26.7%と最も高く、次に200円以上300円未満、300円以上400円未満、100円以上200円未満と続いた。（図65）

Q3. Q2で金額が小さすぎると回答された方にお伺いします。廃棄した食品の金額が1週間でいくらぐらいであれば、強く食品ロスを減らそうという気持ちになりますか？

15件の回答

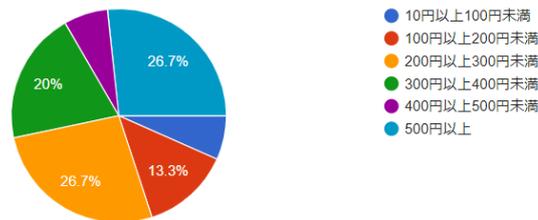


図 65. 介入群の食ロス発生抑制を促進する金額

次にフィードバックされる情報についてどういった情報が削減意欲を高めるか尋ねたところ、最も多かった回答（48.6%）が自分自身の1週間分の廃棄金額であった。次に自分自身の廃棄重量（42.9%）、自分自身の廃棄件数（31.4%）と続き、他者と比較したデータの影響があったと答えた回答は10%台であった。食品を記録することで、食品ロスを出さないようにしようという意識が働いた人が77.1%にのぼり、実際に記録数が減少していくことから、記録をすることによる内面的な効果である意識の向上が顕著に表れた。（図66）

Q5. 食品ロスを入力すると、まとまっていく以下の情報について、どの情報が一番食品ロスを減らそうという意欲を高めた情報はどれでしたか？あてはまるもの全てのチェックしてください

35件の回答

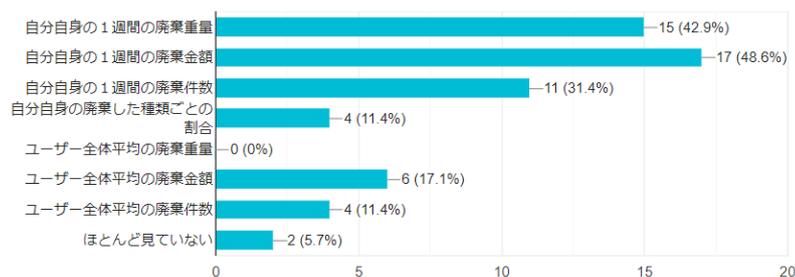


図 66. 介入群の食ロス削減意欲を高めるフィードバック情報

食品ロスを記録することによる効果を尋ねたところ、77.1%が食品ロスを出さないようにしようという意識が働いたと答えており、次に工夫をする癖がついた、どのような食品を無駄にすることが多いのかがわかったと続いた。ダイアリーによる意識が高まる効果が顕著に示された。（図67）

Q 6. 食品ロスを記録することで、どのような効果があったかを教えてください。（当てはまるもの全てにチェックを入れてください）

35 件の回答

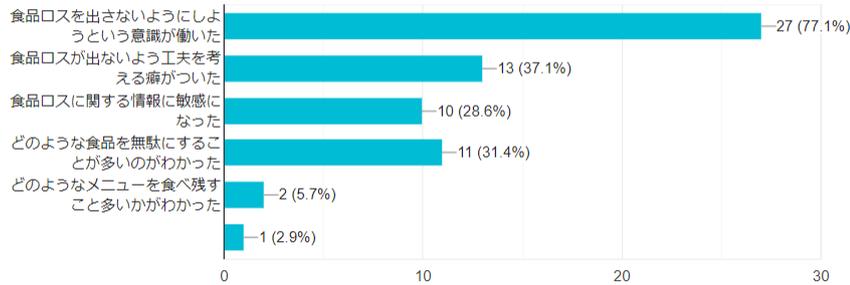


図 67. 介入群の食ロスの記録による効果

次に参照群である金額情報のなかった群の回答結果を見ていく。まず金額情報が削減意欲を高めるかという質問に対し、非常に高まると回答した人が 44.9%、少し高まると回答した人が 41.2%と介入群よりも高い結果となった。意欲が高まると回答した人に対し、1 週間でいくらかくらいであれば強く食品ロスを減らそうという気持ちになるかという質問に対し、500 円以上と回答した人が 35.1%、次に 200 円以上 300 円未満 (22.7%)、300 円以上 400 円未満 (14.4%)、100 円以上 200 円未満 (12.4%)、10 円以上 100 円未満 (4.6%) となった。(図 68)

Q 2. Q 1 で少し高まる、非常に高まると答えた方にお伺いします。金額が1週間でいくらかくらいであれば、強く食品ロスを減らそうという気持ちになりますか？

194 件の回答

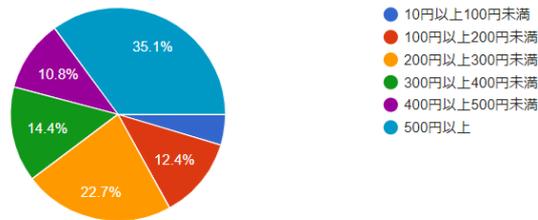


図 68. 参照群の食ロス削減意欲が高まる金額

金額が大きい方が削減意欲を高める傾向が介入群よりも割合が大きい点はあるが、全体としては金額の感覚は分散していることが観察された。次に金額情報が削減意欲を高めないと回答した人は、その高まらない理由を「もともと出さずにおこうと思っているから」と回答した人が 40.2%と高く、次に「記録するだけで意識が高まるから」と答えた人が 31.5%であった。(図 69)

Q 3. 削減意欲を高めない（Q 1 で変わらない、あまり高まらない、まったく高まらないを選択）方にお伺いします。高まらない理由を教えてください。（当てはまるもの全てにチェックを入れてください）

92 件の回答

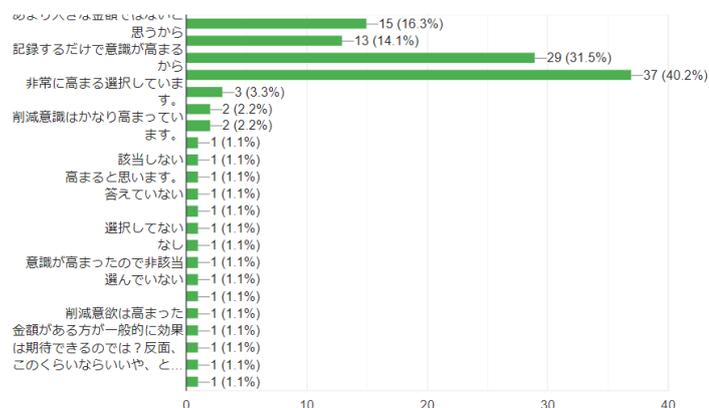


図 69. 参照群の金額情報が削減意欲を高めない理由

そして、食品ロスの削減意欲を高める情報を尋ねたところ、最も多かった回答が「自分自身の1週間の廃棄重量」（47・2%）であった。次に自分自身の廃棄件数と続いたことから、介入群と同様に「自分自身の記録」の方が、他者と比較した情報よりも減らそうという意識に対して影響が強かったことがわかった。（図 70）

Q 5. 食品ロスを入力すると、まとまっていく以下の情報について、一番食品ロスを減らそうという意欲を高めた情報はどれでしたか？（あてはまるもの全てにチェックをしてください）

216 件の回答

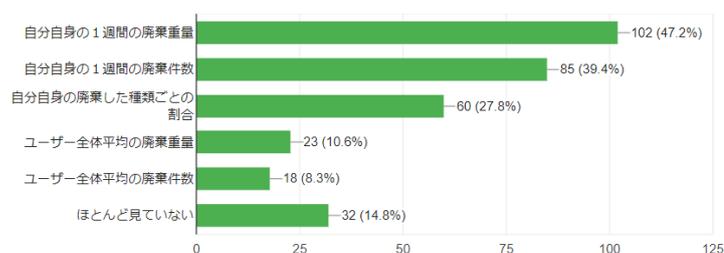


図 70. 参照群の食ロス削減意欲を高めるフィードバック情報

そして、食品ロスを記録することによる効果を尋ねたところ、記録をすることで食品ロスを出さないようにしようという意識が働いたと 66.7%の人が回答しており、介入群と同様に記録による意識が高まっている様子が観察できた。（図 71）



意見もあり、提示される金額の大きさの課題が見えた。

最後に、記録の継続以降を尋ねたところ、長期スパンで見ていきたいという意見がでた。また、食育として幼児教育から取り入れるべきだとの意見もでた。フードドライブのお知らせをリンクさせるなど、アプリの使用を単純な記録だけでなく、より多くの食品ロスに関する情報提供の重要性が示唆された。

以上のインタビューを通して、何かしらの記録をつける習慣のある人には、食品ロスにおいてもアプリ活用のインセンティブがある可能性が高いことである。スマートフォンだけでなく昨今はスマートウォッチ等の普及にも伴い、記録をつけることに対してより利便性が向上してきていることもある。そういった層へのアプローチ方法が示唆されたことがデプスインタビューによる最も重要なファインディングである。

### ③ 自治体プラットフォームでのワークショップ

食品ロスに関する先進的な知見の共有や、今後の施策についての意見交換を目的とした「自治体食品ロスダイアリーセミナー」を開催2回開催した。第1回目は、2021年1月22日（金）13時30分～15時30分の120分間、オンラインで行った。内容は、本研究チームが実施してきた食品ロスダイアリーアプリの研究成果の説明と食ロスアプリの活用いただくことを目的に、アプリでできる分析等の詳細の説明を行った。過去に食品ロスダイアリー調査を実施され、成果を上げてこられた神戸市、仙台市の方にもご参加いただき、自治体の皆様の質問等に回答いただくコーナーも設けた。さらに、今後、食品ロスダイアリーアプリを活用しようと検討いただいている東京都環境公社様にもご参加いただき、その活用見込み等も説明いただいた。本セミナーに参加申し込みをした自治体は、56自治体で参加した自治体は52自治体（ログから自治体名が不明なもの5アカウントあった）であった。

当日のプログラムは以下の通りである。

プログラム：開会挨拶 石川雅紀 （5分）

（NPOごみじゃぱん代表理事/神戸大学大学院経済学研究科名誉教授）

プレゼンテーション① 家庭系食品ロスの政策について （10分）

三菱UFJリサーチ&コンサルティング

松岡夏子 副主任研究員

プレゼンテーション② 食品ロスダイアリーの有効性について （20分）

神戸大学大学院経済学研究科

小島理沙 特命講師

プレゼンテーション③ 食品ロスダイアリーアプリの活用方法 （15分）

NPOごみじゃぱん

大橋博一 事務局長

休憩 10分

紹介事例 ① 今後の食品ロスダイアリーアプリの活用について (15分)

(公財) 東京都環境公社 総務部経営企画課  
事業創出戦略広報室 係長 堀様

質疑応答 (15分)

① 自治体での実践事例について

神戸市環境局環境政策課企画推進課

係長 濱住様 担当 由良様

仙台市環境局家庭ごみ減量課 減量推進係 主査 阿部様

② 今後のアプリ活用について

(公財) 東京都環境公社 総務部経営企画課

事業創出戦略広報室 係長 堀様

③ その他全般について

プレゼンテーター3名より適宜

ブレイクアウトセッション

1セッション 15分×2回

下記①～④から2つお選びいただき、入れ替えます

①個別相談ルーム

食ロスダイアリーアプリを活用した政策導入を検討しておられる等具体的な活用に関するご相談

②自治体相談ルーム

先行自治体の方への個別のご相談

③今後の活用方法に関する相談ルーム

東京都環境公社さんへの個別のご相談

④その他相談ルーム

今後の政策の行方等①～③以外のご相談

プレゼンテーション①家庭系食品ロスの政策について

三菱UFJリサーチ&コンサルティング

松岡夏子 副主任研究員

## 家庭系食品ロスの削減に向けた政策について

食品ロスダイアリーアブリセミナー  
2021年1月22日

持続可能社会部 松岡夏子

三菱UFJリサーチ&コンサルティング



### 「食品ロス削減推進法」と自治体の役割

自治体の責務を伝える

- 「食品ロス削減推進法」の施行（2019年10月）
- 2030年までに家庭、食品関連事業者から発生する食品ロスをそれぞれ半減させる目標を設定
  - 家庭系食品ロスは「第四次循環型社会形成推進基本計画」（平成30年6月閣議決定）、事業系食品ロスは「食品循環資源の再生利用等の促進に関する基本方針」（令和元年7月公表）で設定
- 都道府県及び市区町村は、食品ロス削減推進計画の策定が努力義務に

#### 食品ロス削減推進法

（地方公共団体の責務）

第四条 地方公共団体は、食品ロスの削減に関し、国及び他の地方公共団体との連携を図りつつ、その地域の特性に応じた施策を策定し、及び実施する責務を有する。

（都道府県食品ロス削減推進計画）

第十二条 都道府県は、基本方針を踏まえ、当該都道府県の区域内における食品ロスの削減の推進に関する計画（中略）を定めるよう努めなければならない。

（市町村食品ロス削減推進計画）

第十三条 市町村は、基本方針（都道府県食品ロス削減推進計画が定められているときは、基本方針及び都道府県食品ロス削減推進計画）を踏まえ、当該市町村の区域内における食品ロスの削減の推進に関する計画（中略）を定めるよう努めなければならない。

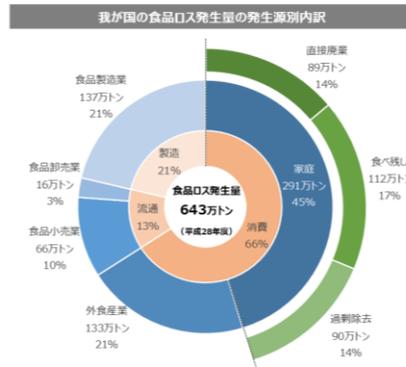
1 Mitsubishi UFJ Research and Consulting



### 家庭系食品ロスのインパクト

自治体の役割は大きいことを伝える

- 食品ロス発生量は年間約600万トン、そのうち家庭系食品ロスが45%を占める
  - 事業系食品ロスを含め、一般廃棄物が全体の約8割



2 Mitsubishi UFJ Research and Consulting

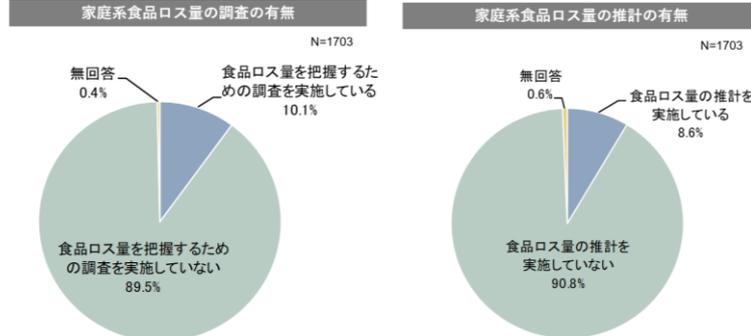
出典) 農林水産省・環境省データより作成



## 市区町村の食品ロス対策の現状

ダイアリーなら、より低いコストで実態把握ができる、とまで言うと、営業しすぎでしょうか

- 多くの市区町村で、家庭系食品ロスの発生実態は把握されていない
  - 食品ロス量の把握や推計を実施しているのは、いずれも約1割
  - 組成調査には予算・人員が必要



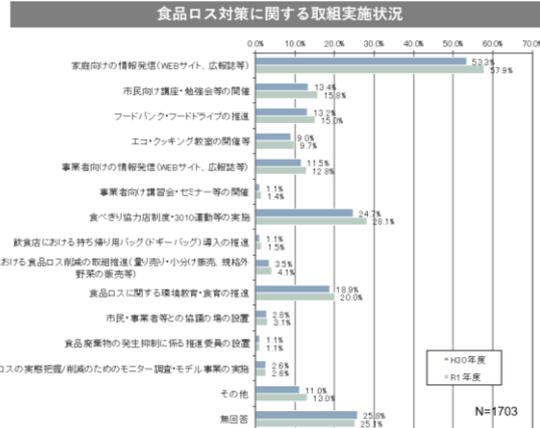
(資料) 環境省「平成31年度食品循環資源の再生利用等の促進に関する実施状況調査等業務報告書」全市区町村アンケート結果より

3 Mitsubishi UFJ Research and Consulting



## 市区町村の食品ロス対策の現状

- これまでの施策は家庭向けの情報発信が主流
- 家庭系食品ロスは効果測定が難しい
- 何をすれば減るのか、明らかになっていない部分が多い



(資料) 環境省「平成31年度食品循環資源の再生利用等の促進に関する実施状況調査等業務報告書」全市区町村アンケート結果より

4 Mitsubishi UFJ Research and Consulting



## 食品ロスダイアリーの有効性

京都経済短大兼神戸大学大学院経済学研究科  
小島 理沙

2021年1月22日（金）  
第1回自治体食品ロスダイアリーセミナー  
オンライン開催

1

### 家庭系食品ロスの発生に関する調査

#### 組成調査の特徴

調査の目的： 住民への取り組みを模索するための実態把握

調査の内容： 実際に住民から廃棄されたごみ袋をサンプリングし  
全て展開し、重量を計測する。

⇒ 実態として何が捨てられているかは最も実質的

ただし、サンプリングバイアスによる推計であること、  
過剰除去といった主観性が入る、調査費用が高額

2

### 家庭系食品ロスの発生に関する調査

#### インターネット調査の特徴

調査の目的： 住民への取り組みを模索するための実態把握

調査の内容： 食ロスの認知度や食品購入実態、廃棄状況（経験）、  
廃棄した理由や世帯構成等

⇒ 全体傾向はつかめる

ただし、記憶ベースなので実態把握の弱さがある

3



## ウェブアプリの特徴



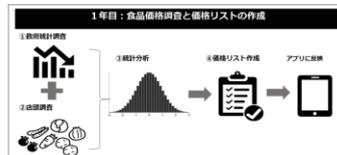
- 記録が**自動で集計**され、記録状況が**いつでも確認**ができる
- 記録も**スマホやPC**でできる。インターネットさえつながれば**いつでもどこでも入力**できる。（紙は冊子と鉛筆が必要）
- **郵送、印刷コストが不要**※
- 廃棄した**金額表示もわかる**。
- **アプリユーザー全体の平均と自分自身の状況が比較**される（他者比較）<sup>7</sup>

※つまり、1000人単位での調査や参加が可能

## 食品価格リストもつくりました

### ・作成手順

- ① 食品の価格データに関する統計資料を収集
- ② 神戸市内の店頭価格を調査
- ③ 統計分析
- ④ 経済的便益分析に適切な価格データを選定



### ・結果

#### ① 食品価格に関する政府統計調査

➡ 「小売物価統計調査」を採用

#### ② 神戸市内の店頭価格調査

➡ **12店舗、228品目、2,296商品の価格を把握**

#### ③ 政府統計と店舗価格の統計分析

➡ 価格分布の把握と区間推定

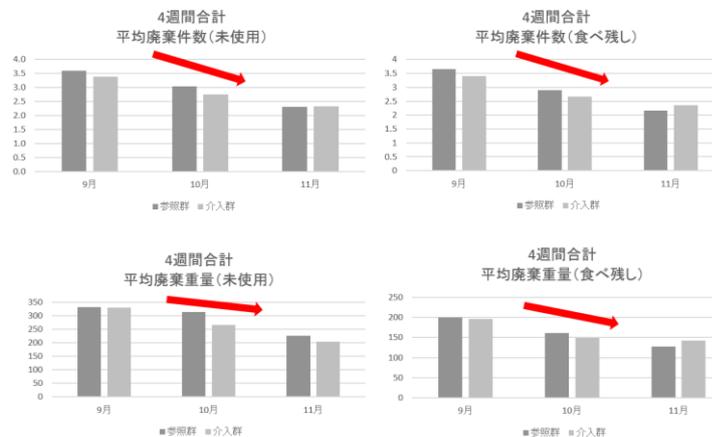
➡ 政府統計調査と店舗価格との差を把握

#### ④ 食品価格リストの作成

➡ **388品目**の食品価格リストを作成

8

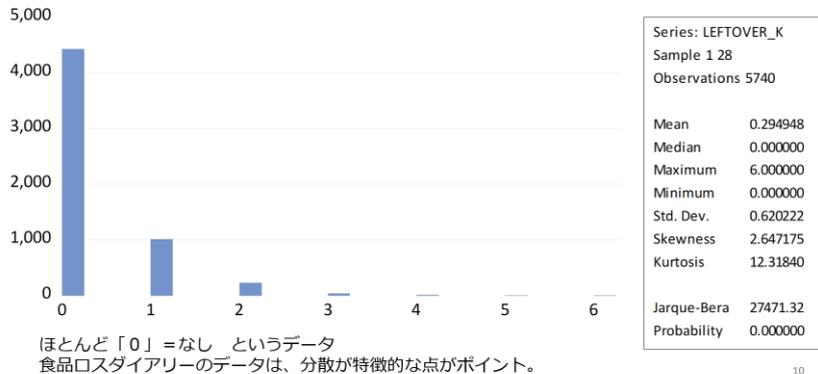
## 3か月間のダイアリーによる減少効果



重量でみると、1世帯あたり1か月から3か月目にかけて**30%程度の減少効果**がありました。

9

## 食品ロスは毎日発生するわけではなく、1週間に1回あるかないか程度



## 記録すると、食品ロスが減少していきます

2016年 冬 神戸市 紙 サンプル数 302	} 全て、統計的にも有意に減少 ダイアリーを記録することによる減少効果は、ある。 (紙、デジタルどちらも減少効果は変わりません)
2017年 夏 神戸市 紙 サンプル数 375	
2018年 秋 神戸市 紙 サンプル数 614	
秋 仙台市 紙 サンプル数 329	
秋 名古屋市 紙 サンプル数 231	
2019年 秋 仙台市 紙 サンプル数 534	
2018年 12月~2019年3月 アプリ サンプル数 208	
2019年 9月~11月 アプリ サンプル数 322	

## ユーザーの声

フードロスの意識を持って生活しているつもりなのですが記録を取って数値化しませんが自分のしている行動に中々変化を持たせる事は難しいと思っていました。

食べ物を無駄にしないような意識づけができるこの活動、楽しかったです。

アンケートに取り組んでいた時はいい意味で緊張感があり、とてもよかったです。今はその意識が薄れている

たまたま参加したアンケートでしたが、食品ロスに対して以前より感度が高くなるきっかけになりました。ラジオなどで食品ロスについての広告も耳にしますが、購入する店舗や食事をする店舗で(色々障害もあるとおもいますが)その買い物、その注文が無駄にならないようにと言う啓蒙が出来れば効果が上がるとおもいます。

最初は続けられるかなと考えていましたが、1週間も経つと続けなくなりました。

食品ロスに対する考えが更に強くなった。

記録している間は、かなり意識していました。でも、終了すると、緩くなったとは思いますが。元々ある程度は食品ロスに関して意識はしていたとおもうので、それに戻ったーというところでしょうか。

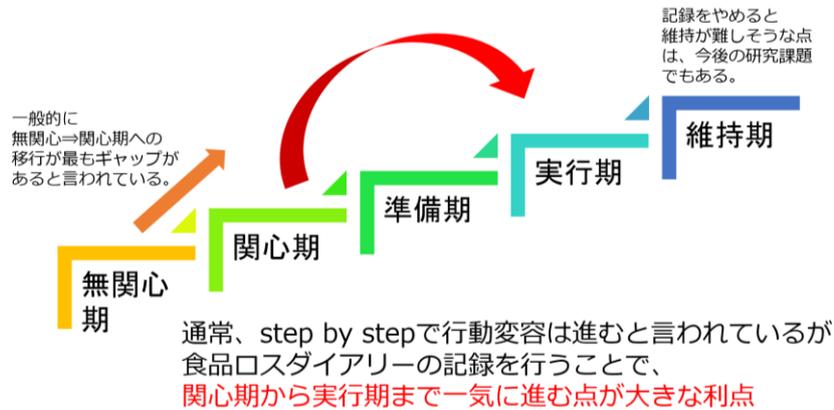
参加してから食品ロスをなくす意識が高まり調味料などはセールをしていても家にある量を確認してから購入するようになった。

## まとめ

- 食品ロスダイアリーは、  
記録をしていくことで、食品ロスを減らしていくことができる。
- ダイアリーを記録することで、行動変容が期待される。（意識が高まる）
- 各家庭で様々な工夫が期待される。（一様でない点が重要）  
世帯によって、買い物パターン、調理パターン、世帯の構成、価値観等  
多種多様である点が重要。  
「野菜のつかい切りレシピ」だけでは、あらゆる世帯に効果があるとはいえない  
「食品ロスをなくしましょう」では、無関心世帯には届かない  
ダイアリーは「記録をつける」という行動ができれば、  
各家庭での見直しを期待され、解決に向けた取り組みがそれぞれに実施されていく。

17

○行動変容のステージが一気に進む点もポイント



※ジェイムズ・プロチャスカ他著、中村正和監訳、チェンジング・フォー・グッド、法研、東京、2005。

18

食品ロスダイアリーの効果は高い

最も大きな課題は、いかにダイアリーを記録してもらうか。

次の課題は、ダイアリー記録終了後の維持効果の持続性。

まずは、第一歩。

ダイアリーアプリがどういうものかご体験ください。  
(大橋のプレゼンに続きます)

19

プレゼンテーション③食品ロスダイアリーアプリの活用方法

NPOごみじゃぱん 大橋博一 事務局長



## 食品ロスダイアリーアプリの活用方法 ～活用のために自治体ができること～

特定非営利活動法人ごみじゃぱん  
大橋博一

食品ロスダイアリーアプリの活用方法  
～活用のために自治体ができること～  
2021.1.22

## 「食品ロスダイアリー」のご紹介

特定非営利活動法人ごみじゃぱん

2

### 食品ロスダイアリーアプリとは

食品ロスダイアリーアプリの活用方法  
～活用のために自治体ができること～  
2021.1.22



- 記録による学習行動が食品ロスの発生抑制に寄与すると仮説を神戸市の食品ロスダイアリー調査より得る。
- 第IV期 環境省 環境経済の政策研究「食品ロス削減による経済便益に関する調査・分析」の中心ツールとして開発。

<https://gomi-jp-foodloss.com/>

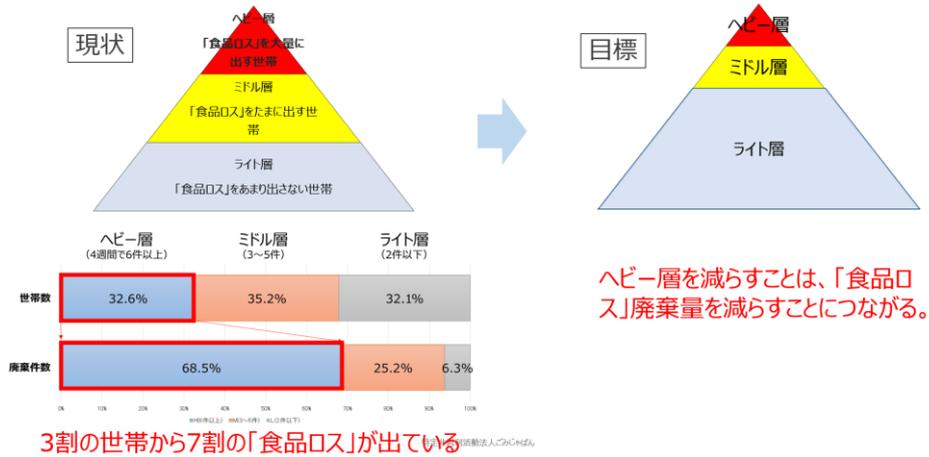
特定非営利活動法人ごみじゃぱん

3



## 「食品ロス」を減らすために

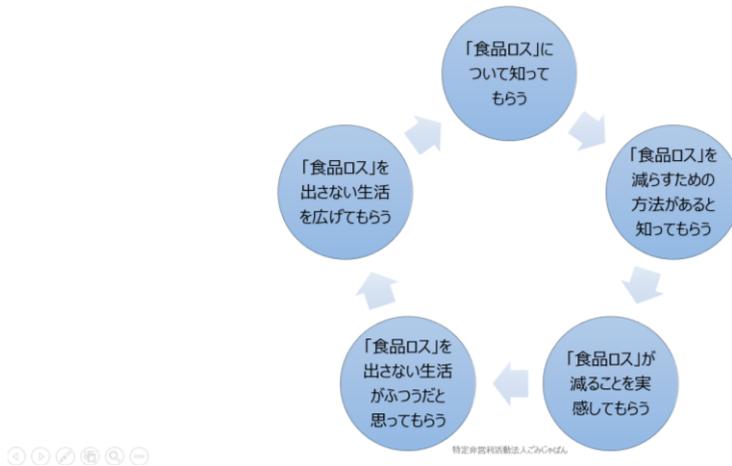
食品ロスダイアリーアプリの活用方法  
～活用のために自治体ができること～  
2021.1.22



7

## 「食品ロス」を減らすための循環

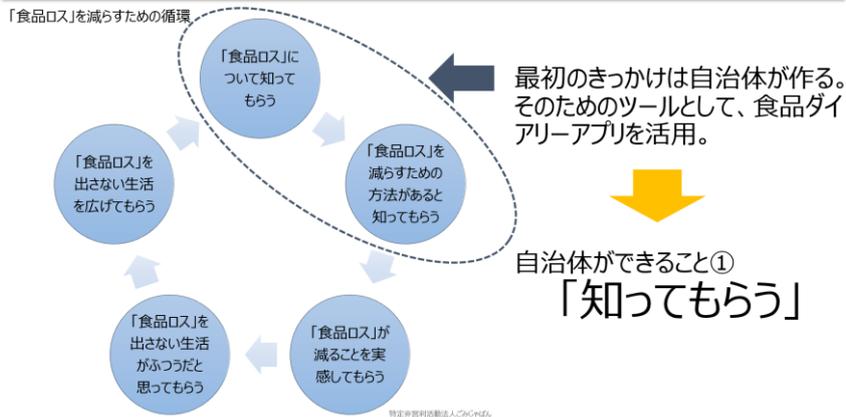
食品ロスダイアリーアプリの活用方法  
～活用のために自治体ができること～  
2021.1.22



8

## 自治体ができること① 「知ってもらう」

食品ロスダイアリーアプリの活用方法  
～活用のために自治体ができること～  
2021.1.22



9

## 「知ってもらう」ために

食品ロスダイアリーアプリの活用方法  
～活用のために自治体ができること～  
2021.1.22

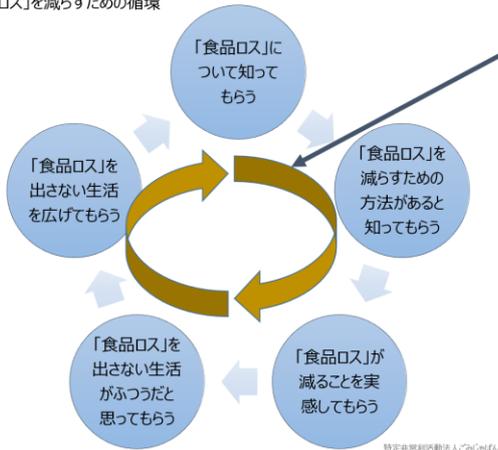
- 自分の食品ロスを知るツールとして市・町・村民に紹介、具体的な行動のファーストステップに。
  - 広報・ホームページ・SNSで紹介
  - 講演・イベント等の参加者への案内
  - 食品ロス削減月間（10月）のキャンペーン
  - 児童館や保育園、幼稚園での保護者向けへの配布
- 下記のチラシを用意していますので、ご活用ください。



## 自治体ができること② 「流れをつくる」

食品ロスダイアリーアプリの活用方法  
～活用のために自治体ができること～  
2021.1.22

「食品ロス」を減らすための循環



自治体が循環をつくり出し、強化する。

自治体ができること②  
「流れをつくる」

11

## 「流れをつくる」ために

食品ロスダイアリーアプリの活用方法  
～活用のために自治体ができること～  
2021.1.22

- 小中学校での環境学習ツールとして、食品ロスダイアリーアプリを活用。
  - 学校教育は、食育、環境教育、道徳を総合した授業で、自由研究課題等
  - 食品ロスダイアリーアプリに記録した我が家のデータを素材とした（親子）ワークショップ

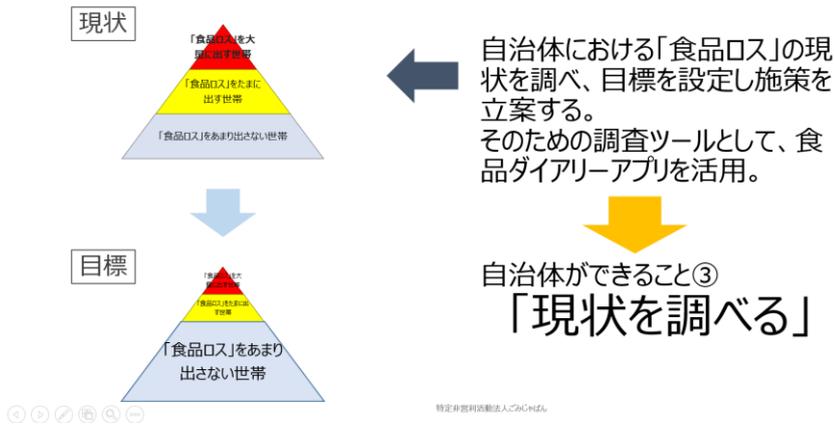
- 環境や食品ロスに対する意識を高める。
- 家庭で環境や食品ロスについて話すきっかけを作る。
- 未来の環境リーダーを育てる。

特定非営利活動法人ごらくねびん

12

## 自治体ができること③ 「現状を調べる」

食品ロスダイアリーアプリの活用方法  
～活用のために自治体ができること～  
2021.1.22



13

## 「現状を調べる」ために

食品ロスダイアリーアプリの活用方法  
～活用のために自治体ができること～  
2021.1.22

### ●食品ロスの調査ツールとして、食品ロスダイアリーアプリを活用。

- 自治体内における食品ロスの現状把握（何をどのくらい捨てているのか）等
- 住民向けセミナーなど施策を行った際の、効果測定

#### 現状把握調査例

食品ロスダイアリーモニターを募集。  
(例えば200人)

モニター募集時に、属性や環境意  
識、食品ロスの現状や買い物・調  
理実態をなどのアンケートを実施。

モニターに食品ロスダイアリーアプリ  
のURLを伝え、一定期間（1カ月  
程度）記録してもらおう。

記録期間終了後にアンケート  
（食品ロスに対する意識変化な  
ど）を実施。

募集時アンケート、ダイアリーの記  
録、事後アンケートを集計して分  
析。  
何をどのくらい捨てているのか、廃  
棄の多い世帯の特徴は、タイ  
アリー記録による意識の変化はetc.

特定非営利活動法人COCORON

14

## 食品ロスダイアリーアプリで分かる内容

食品ロスダイアリーアプリの活用方法  
～活用のために自治体ができること～  
2021.1.22

### ●以下のような内容が食品ロスダイアリーアプリのデータからわかります。

- 分析期間における食品ロス（手つかず食品＋食べ残し）総機会数
- 分析期間における食品ロス（手つかず食品＋食べ残し）総重量
- 分析期間における食品ロス（手つかず食品＋食べ残し）金額換算
- 分析期間における手つかず食品廃棄総機会数
- 分析期間における手つかず食品廃棄 総重量
- 分析期間における手つかず食品廃棄 金額換算
- 分析期間における食べ残し廃棄総機会数
- 分析期間における食べ残し廃棄 総重量
- 分析期間における食べ残し廃棄 金額換算
- 上記数値の週次変化
- 手つかず食品廃棄の品目別分布（機会・重量それぞれ）
- 食べ残し廃棄の（大分類）メニュー別分布（機会・重量それぞれ）
- 参加者属性（性別・年代・家族数・家族構成）

※但しある程度のサンプル数（ひとつの属性で50s以上）が一定期間（例えば1か月）の記録をつけていることが必要です。

特定非営利活動法人COCORON

15

第2回目は、2月4日（木）13時～15時の120分間、オンラインで行った。内容は、次年度以降に国が実施していく食品ロス施策への考えや計画等について環境省より説明をいただき、その後、研究チームから食品ロスダイアリーの有効性とその理由を紹介し、より具体的に自治体施策に落とし込んだ場合を想定したプロセスについての説明を行った。本セミナーに申し込んだ自治体は、87自治体で、実際の参加自治体数は、86自治体であった。

当日のプログラムは以下の通りである。

プログラム：開会挨拶 石川雅紀 （5分）

（NPOごみじゃぱん代表理事/神戸大学大学院経済学研究科名誉教授）

プレゼンテーション① 家庭系食品ロス今後の国の政策について （30分）

環境省 環境再生・資源循環局

総務課 リサイクル推進室

野村 利輝様

プレゼンテーション② 食品ロスダイアリーの有効性とその理由 （30分）

神戸大学大学院経済学研究科

小島理沙 特命講師

休憩 10分

プレゼンテーション③ 食品ロスダイアリーの自治体での進め方 （20分）

三菱UFJリサーチ&コンサルティング

松岡 夏子 副主任研究員

プレゼンテーション④ 食品ロスダイアリーを用いた住民調査のやり方 （30分）

NPOごみじゃぱん 大橋博一 事務局長

質疑応答 10分

これらのセミナーを通して、研究チームが普段仕事をする機会がなかった自治体の参加があったことから、情報の伝達ポイントが広がった。また、大阪府大東市のように食品ロス施策にこれから取り組もうとしていた時に具体的な事例と成果を知る機会となり、実際に早速施策に取り組むことになったという自治体や、すでに関心も高く、調査として取り組もうと動いておられる北九州市や堺市等、様々な自治体での動きにつながる支援セミナーとなった。2021年2月12日現在において、食品ロスダイアリーアプリを活用した施策に取り組むと申し込みのあった自治体は、松原市、十和田市、霧島市、富良野市、大東市、岡山県早島町、神奈川県大磯町、足利市、泉南市、奈良県三郷町、神奈川県葉山町である。問い合わせは27件ののぼり、今後も丁寧に対応しながら、施策実施できるよう支援を行っていく。

食品ロスダイアリーアプリを施策として取り組む自治体からの情報収集基盤も確立したこと

で、様々な自治体の取り組み情報が集約できるプラットフォームが構築された。さらに多くの自治体から、他所の自治体の取り組み状況も知りたいという要望もあり、一定期間において取り組みの共有等を行っていききたい。

#### ④ 継続的なアプリケーション管理を行うための事業継承候補先の開拓

アプリの運営・管理には、サーバーメンテナンスやバグ改善等恒久的なコストが発生することから、研究終了後のアプリの運用が課題となる。そのため、請負者は事業継承候補先への事業継承の可能性に関する調査を行う。自治体や団体等と相談をする中で、東京都環境公社との連携が候補として濃厚となった。当面の運営コスト、公社としてのアプリの活用、データ解析等、特に権利関係について明記した協定書の作成を行うこととなった。請負者は、調査結果を踏まえた継承候補先を環境省担当官に提示し、令和3年度からの移管を目指し、必要な調整を行ってきた。現在も契約業務を継続しており、契約終了は年度末の見込みである。

#### ⑤ 「期間あたりの廃棄金額が同じであっても、示される絶対金額が大きい（単位とする期間が長い）ほうがインパクトが大きい」という仮説の実証分析（追加分析）

②のアンケート結果から、研究チーム内で金額情報の低さが食品ロスの抑制意欲が働きにくいのではないかと仮説が生まれた。示される絶対金額の大きさが影響している可能性を考慮し、期間あたりの廃棄金額が同じであっても、1か月や半年、1年といった単位とする期間を長くすることで、提示される金額が高額になっていくため、そういった情報だと食ロスの削減意欲につながるかどうかを検証した。仕様書にはない項目であるが、コロナ禍の影響で移動にかかる費用が抑制されたため、その予算をアンケート調査に振替を行い、追加で調査を行った。詳細について、以下にまとめた。

### 1. 調査設計

#### 1-1. 調査目的

「期間あたりの廃棄金額が同じであっても、示される絶対金額が大きい（単位とする期間が長い）ほうがインパクトが大きい」という仮説を実証し、食品ロスダイアリーアプリ利用者へのフィードバック画面の改良に資するデータを得る。

#### 1-2. 調査対象者

20～69歳の男女個人。日常的な食料品の買い物及び調理を行っていることを条件とする。

#### 1-3. 調査方法

インターネット調査法：商用アンケート用パネル登録者に調査 URL への案内を行い、アンケートサイトの回答を依頼する。

#### 1-4. 集計サンプル数

1,000 サンプル（対象者出現率 47.0% ※但し、集計予定サンプルになった段階で調査終了としているので、あくまで参考値）性別×年齢のサンプル数は下記の表 17 の通りである。

	該当数	男性 20 53 44 才	男性 35 49 才	男性 50 59 才	女性 20 34 才	女性 35 49 才	女性 50 69 才
全 体	1000	62	47	56	270	289	276

表 17. サンプルの年齢分布

#### 1-5. アンケート項目一覧

アンケート項目は、以下の通りである。

「食品ロス」問題認知度

「食品ロス」を減らすために取り組んでいること

食生活の中での「もったいない」意識

家庭での「食品ロス」発生頻度（未利用食品／食べ残し）

金額呈示方法別「食品ロス」削減意識喚起度

##### 「食品ロス」の金額換算額

廃棄金額 A

廃棄金額 B

1 年：6 万円

1 年：7,000 円

1 か月：5000 円

1 か月：6000 円

1 週間：1250 円

1 週間：140 円

1 日：170 円

1 日：20 円

食品ロスダイアリーアプリ利用意向

環境問題関心度

世帯年収／職業／性別・年代／未既婚／家族構成

#### 1-6. 調査期間

2020 年 12 月 23 日（水）～ 12 月 25 日（金）

## 2. 調査結果概要

### 2-1. フィードバックによる「食品ロス」削減意識喚起度

「期間あたりの廃棄金額が同じであっても、示される絶対金額が大きい（単位とする期間が長い）

ほうがインパクトが大きいです」という仮説を検証するために、「表示された金額をご覧になってあなたの「食品ロス」を減らそうという気持ちはどの程度強くなりますか。」との質問を行った。

廃棄金額 A (年間 6 万円ロスのバリエーション) を「非常に強くなる」「強くなる」「やや強くなる」の「強くなる計」でみると、「1 年換算で 6 万円のロス」では 86.9%、「1 か月換算で 5000 円のロス」85.4%、「1 週間換算で 1250 円のロス」82.4%、「1 日換算で 170 円のロス」66.3%と同じ金額であっても、見かけの金額が大きい方が削減意識喚起度は高かった。最も高い「1 年…6 万円…」は最も低い「1 日…170 円…」の約 1.3 倍の水準であった。(図 72)

廃棄金額 B (年間 7000 円ロスのバリエーション) においても、「1 年換算で 7000 円のロス」では 76.4%、「1 か月換算で 600 円のロス」63.5%、「1 週間換算で 140 円のロス」50.8%、「1 日換算で 20 円のロス」37.6%で、最も高い「1 年…7000 円…」は最も低い「1 日…20 円…」の約 2 倍の水準であった。(図 72)

廃棄金額 A・B を同期間どうしで比較すると、いずれの期間でも金額の大きい A の方が高くなっているが、その差は見かけの金額が大きくなる日、週、月、年の順に遞減傾向にあり、日であった約 29 ポイント差が、年では約 11 ポイントとなる。(図 72) これは金額の低い廃棄金額 B の方が、見かけの金額が上がる程、削減意向が高くなる傾向が強いことが影響しているためであると考えられる。

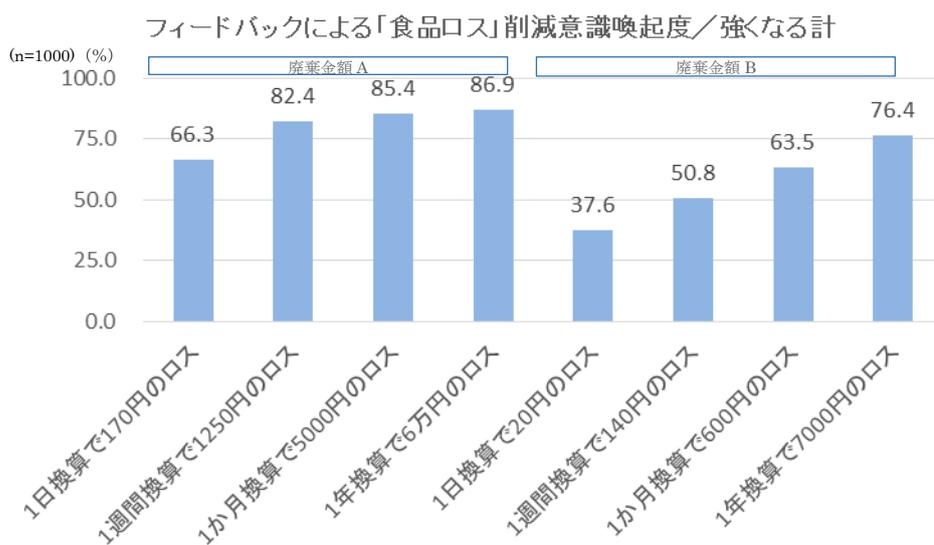


図 72. 期間別フィードバック金額の食ロス削減意識の喚起度

さらに、「非常に強くなる」でみると、廃棄金額 A・B ともに日から週、月、年にかけて漸増し、いずれも年は日の 3 倍以上の水準であった。(図 73) 参照 (図 74)。

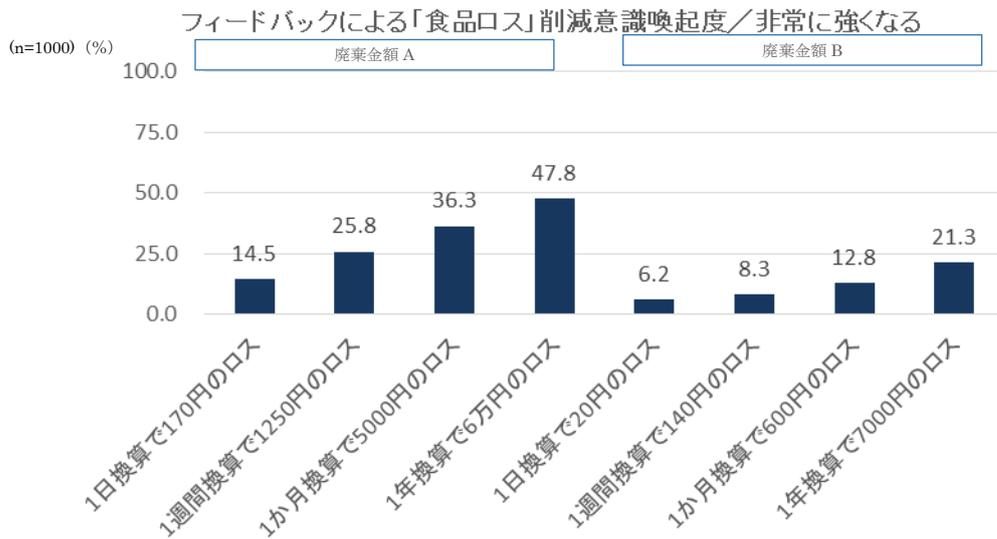


図 73. 食ロス削減意欲が「非常に強くなる」の期間金額別分布

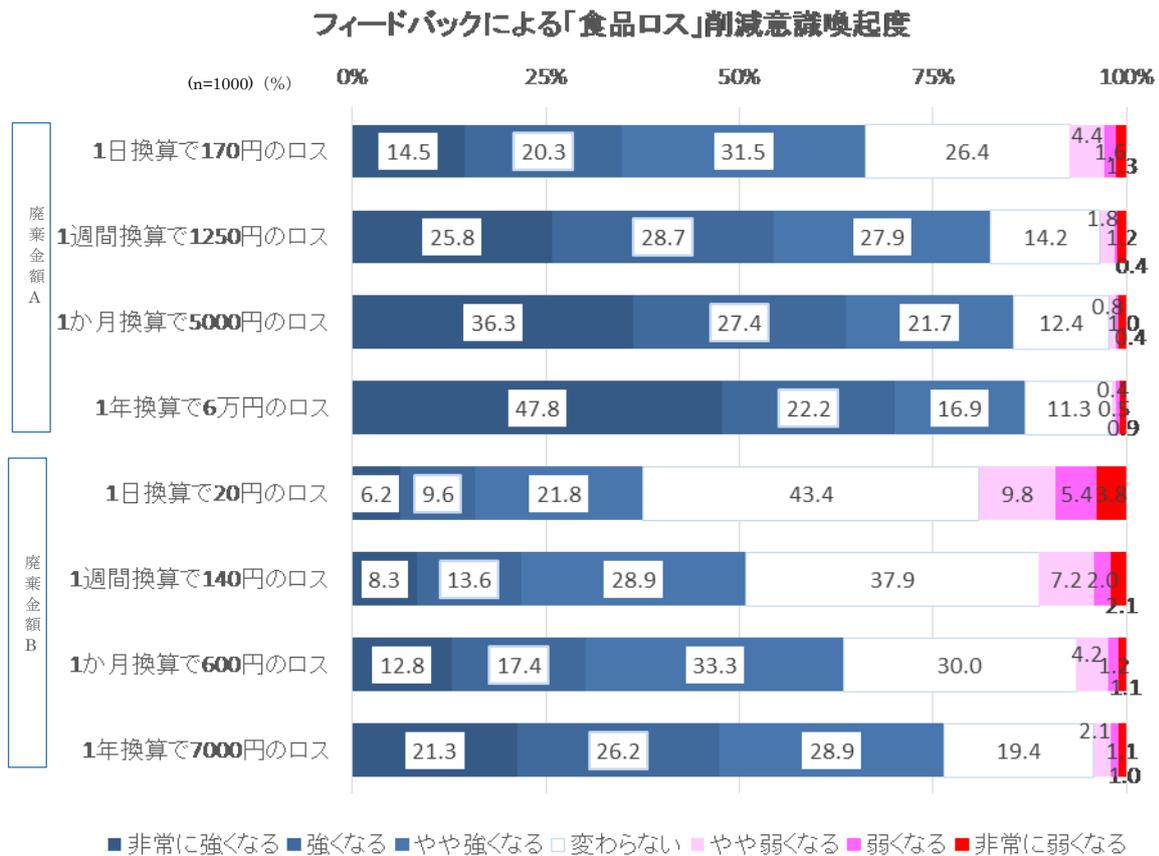


図 74. 食品ロス削減意欲の期間（金額）別分布一覧

年代別で分析する。「強くなる計」を年代別にみると、「1日…170円…」 「1週…1250円…」 「1年…7000円…」は女性50～69歳で高くなっている。（表18）

食品ロス問題認知程度でみると、認知レベルの高い層ほどいずれの期間×金額でも削減意識喚起度が高くなる傾向であり、特に「よく知っている」層で高く、「全く知らない」層では極端に低くなっている。（表 18）

未利用食品廃棄頻度別にみると、廃棄がある層の方が無い層より概ねどの期間×金額でも削減意識喚起度が高くなる傾向であり、特に「1月…5000円…」 「1年…6万円…」 「1年…7000円…」で顕著。食べ残し廃棄頻度別にみると、廃棄がある層・ない層による特徴はみられない。（表 18）

食品ロスダイアリーアプリ利用意向別にみると、利用意向の高い層ほどいずれの期間×金額でも削減意識喚起度が高くなる傾向がある。（表 18）

環境問題関心度別にみると、関心度の高い層ほどいずれの期間×金額でも削減意識喚起度が高くなる傾向が観察された。（表 18）

		該当数	1日換算で170円のロス	1週間換算で1250円のロス	1か月換算で5000円のロス	1年換算で6万円のロス	1日換算で20円のロス	1週間換算で140円のロス	1か月換算で600円のロス	1年換算で7000円のロス
Q6 フィードバックによる「食品ロス」削減意識喚起度／強くなる計一覧										
		(%)								
全体		1000	66.3	82.4	85.4	86.9	37.6	50.8	63.5	76.4
性別 × 年齢	男性20～34才	62	58.1	67.7	79.0	83.9	35.5	45.2	62.9	67.7
	男性35～49才	47	61.7	74.5	76.6	80.9	29.8	44.7	57.4	61.7
	男性50～69才	56	58.9	75.0	78.6	80.4	35.7	37.5	48.2	64.3
	女性20～34才	270	63.7	78.9	82.6	84.1	36.7	48.1	61.5	72.6
	女性35～49才	289	66.4	85.1	87.5	88.6	36.7	55.0	66.4	80.6
	女性50～69才	276	72.8	89.1	90.2	90.9	41.7	54.0	66.7	82.6
知識 程度 問題 認識	よく知っている	335	74.3	88.7	91.0	92.5	45.7	60.9	72.8	82.4
	ある程度知っている	560	65.4	83.4	87.1	87.9	35.0	48.8	61.6	77.7
	あまり知らない	75	53.3	70.7	70.7	77.3	29.3	34.7	54.7	62.7
	全く知らない	30	26.7	23.3	26.7	30.0	16.7	16.7	16.7	20.0
食品 廃棄 頻度	※ある計(よく+たまに)	283	68.2	84.1	92.2	91.5	39.2	54.4	62.9	80.9
	※ない計(ほとんど+全く)	717	65.6	81.7	82.7	85.1	37.0	49.4	63.7	74.6
食べ 残し 頻度	※ある計(よく+たまに)	283	67.1	82.3	88.0	89.4	37.8	52.7	61.1	75.3
	※ない計(ほとんど+全く)	717	66.0	82.4	84.4	85.9	37.5	50.1	64.4	76.8
食品 ロス アプリ 利用 意向	※使いたい計(ぜひ+まあ)	368	84.0	93.5	97.6	96.2	52.4	70.4	82.1	91.6
	どちらともいえない	394	62.9	79.2	82.2	84.8	33.2	46.7	57.9	73.1
	※使いたくない計(あまり+全く)	238	44.5	70.6	71.8	76.1	21.8	27.3	44.1	58.4
環境 問題 関心 度	※関心がある計(非常に+ある程度)	652	75.9	90.5	93.7	94.0	46.2	61.5	72.7	85.6
	どちらともいえない	231	51.1	69.3	73.2	74.9	24.7	38.1	52.8	64.5
	※関心がない計(あまり+全く)	117	42.7	63.2	63.2	70.9	15.4	16.2	33.3	48.7

表 18. 年代別・期間金額別食ロス削減意識喚起度

## 2-2. 「食品ロスダイアリーアプリ」利用意向

次に、「食品ロスダイアリーアプリ」の利用意向は、「ぜひ使いたい」7.4%、「まあ使いたい」29.4%

で、合計で 36.8%。使いたい・どちらともいえない・使いたくないがほぼ三分される結果となっている。(図 75)

### 「食品ロスダイアリーアプリ」利用意向度

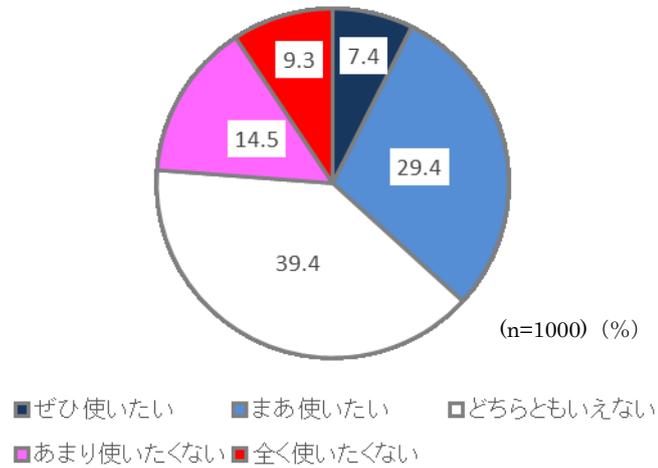


図 75. 食ロスダイアリーアプリの利用意向度

利用意向を属性別にみると、年代別では、男性 35～49 歳、女性 20～34 歳で高くなっている。期間金額別にみると、「1 日…170 円…」 「1 週…1250 円…」 「1 年…7000 円…」 は女性 50～69 歳で高くなっている。(表 19)

食品ロス問題認知程度でみると、認知レベルの高い層ほど利用意向は高い。また、環境問題関心度別に関心度の高い層ほど利用意向が高くなる(表 19)

未利用食品廃棄頻度別、食べ残し廃棄頻度別いずれも、廃棄がある層の方が無い層より量意向が高くなる傾向である。(表 19)

		(%)	該当数	ぜひ使いたい	まあ使いたい	どちらともいえない	あまり使いたくない	全く使いたくない	※使いたい計（ぜひ＋まあ）	※使いたくない計（あまり＋全く）
全体			1000	7.4	29.4	39.4	14.5	9.3	36.8	23.8
性別 × 年齢	男性20～34才		62	6.5	32.3	46.8	9.7	4.8	38.7	14.5
	男性35～49才		47	8.5	42.6	25.5	10.6	12.8	51.1	23.4
	男性50～69才		56	1.8	26.8	39.3	12.5	19.6	28.6	32.1
	女性20～34才		270	9.6	34.8	35.6	15.9	4.1	44.4	20.0
	女性35～49才		289	7.3	30.8	37.7	14.2	10.0	38.1	24.2
	女性50～69才		276	6.5	20.3	45.7	15.6	12.0	26.8	27.5
ス 知 程 度 「食品ロ ス問題認 識」	よく知っている		335	15.8	34.0	29.0	12.5	8.7	49.9	21.2
	ある程度知っている		560	3.8	29.1	42.9	15.9	8.4	32.9	24.3
	あまり知らない		75	0.0	18.7	49.3	16.0	16.0	18.7	32.0
	全く知らない		30	0.0	10.0	66.7	6.7	16.7	10.0	23.3
業 頻 度 未 利 用	※ある計（よく＋たまに）		283	8.5	32.9	42.4	11.7	4.6	41.3	16.3
	※ない計（ほとんど＋全く）		717	7.0	28.0	38.2	15.6	11.2	35.0	26.8
業 頻 度 食 べ 残	※ある計（よく＋たまに）		283	9.5	31.1	39.2	14.8	5.3	40.6	20.1
	※ない計（ほとんど＋全く）		717	6.6	28.7	39.5	14.4	10.9	35.3	25.2
環 境 問 題 関 心 度	※関心がある計（非常に＋ある程度）		652	11.2	38.3	34.5	10.6	5.4	49.5	16.0
	どちらともいえない		231	0.4	16.9	57.6	15.6	9.5	17.3	25.1
	※関心がない計（あまり＋全く）		117	0.0	4.3	30.8	34.2	30.8	4.3	65.0

表 19. 食品ロスダイアリーの利用意向 クロス表

### 2-3. 環境問題関心度

環境問題は「非常に関心がある」13.0%、「ある程度関心がある」52.2%と合わせて65.2%と全体の2/3に迫っている。逆に、「関心がない計」は1割強に留まっている。（図76）

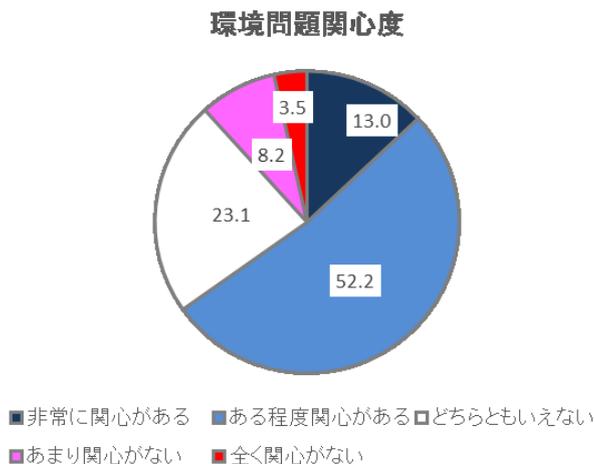


図 76. 環境関心度

(n=1000) (%)

環境に対する関心度を年代別にみると、男女いずれも年代が上がる程、「関心がある計」が高くなっている。（表 20）

		該当数 (%)	非常に 関心 がある	ある 程度 関心 がある	ど ち ら と も い え な い	あ ま り 関 心 が な い	全 く 関 心 が な い	※関 心 が あ る 計 （ 非 常 に + ）	全 く ※ 関 心 が な い 計 （ あ ま り + ）
全 体		1000	13.0	52.2	23.1	8.2	3.5	65.2	11.7
性別 × 年齢	男性20～34才	62	12.9	38.7	25.8	17.7	4.8	51.6	22.6
	男性35～49才	47	12.8	51.1	14.9	14.9	6.4	63.8	21.3
	男性50～69才	56	12.5	55.4	23.2	1.8	7.1	67.9	8.9
	女性20～34才	270	15.9	43.3	25.2	12.2	3.3	59.3	15.6
	女性35～49才	289	11.8	52.2	26.0	5.5	4.5	64.0	10.0
	女性50～69才	276	11.6	63.4	18.8	5.1	1.1	75.0	6.2

表 20. 環境関心度 性別・年齢別クロス表

#### 2-4. 「食品ロス」問題認知程度

「食品ロス」問題は「よく知っている」が 33.5%、「ある程度知っている」が 56.0%で 89.5%の認知率。（図 77）

属性別にみると、性別×年齢では、男性 20～34 才で「よく知っている」が低い。環境問題関心度別では、関心度が高い層ほど認知率は高く、関心層では「よく知っている」が 4 割を超えている。（図 77）

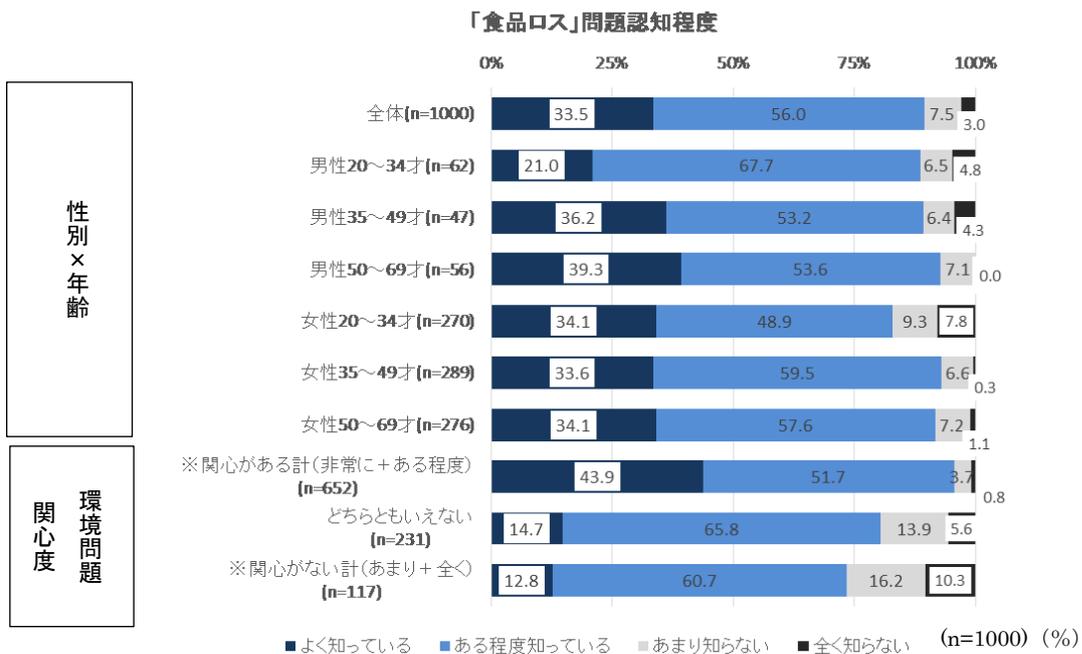


図 77. 食品ロス問題認知度 性別×年齢別クロス表

## 2-5. 「食品ロス」認知内容

「食品ロス」認知内容は、「食品ロスとは、まだ食べることができる食品が廃棄されること」は9割近い認知があるが、「家庭での食品ロスが発生する原因は、食べ残し、手つかず・使い残し、過剰除去であること」は半数弱、「食品ロスのうち45%一般家庭から、21%は外食産業からと合計7割弱は、私たちが食べるところから出ていること」「食品ロスは日本全体で643万トンある（平成28年度）こと」「世界全体では生産量の1/3に当たる13億トンが失われ・捨てられていること」は2割前後、「SDGsの目標12.3は、2030年までに世界全体の一人当たりの食料の廃棄を半減させること、であること」「食品ロスの削減推進に関する法律が2019年10月に施行されたこと」は1割前後に留まっている。（図78）

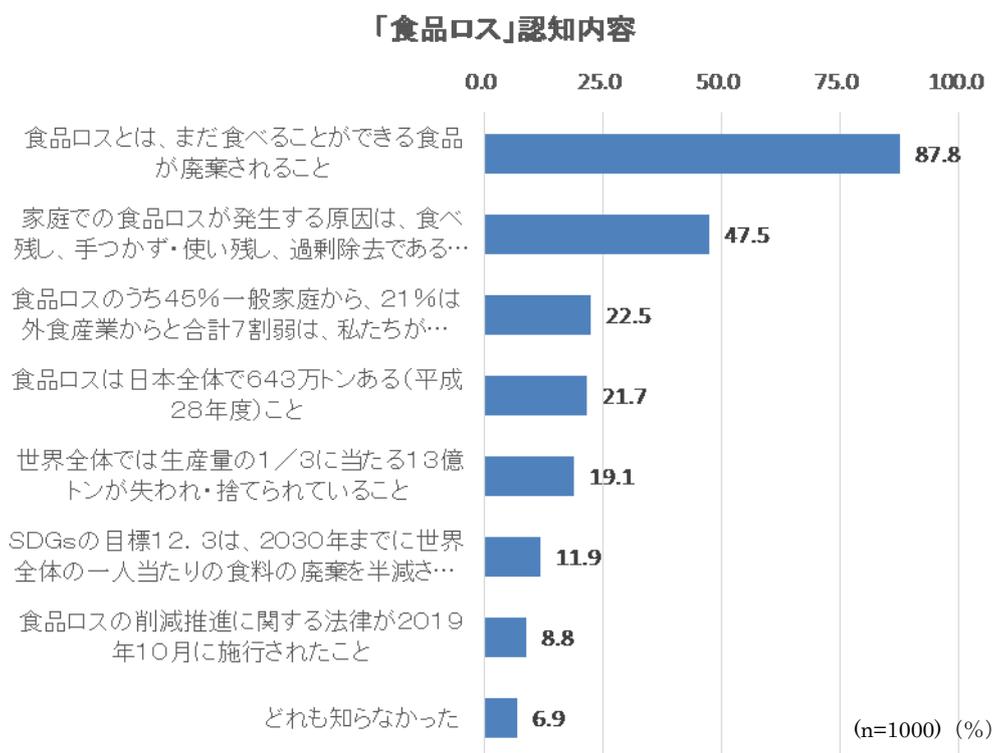


図78. 食品ロスの認知内容割合

「食品ロス」認知内容を属性別にみると、性×年代別では、男性50～69才で「食品ロスとは、まだ食べることができる食品が廃棄されること」「家庭での食品ロスが発生する原因～」「食品ロスのうち～合計7割弱は、私たちが食べるところから出ていること」、男性35～49才で「食品ロスは日本全体で643万トン～」「世界全体では生産量の1/3に当たる13億トンが失われ・捨てられていること」「SDGsの目標12.3は、～半減させること～」がそれぞれ高くなっている。（表21）

		該当数	食品ロスとは、まだ食べることができる食品が廃棄されることが	は、食べ残し、手つかず、使い残し、過剰除去であること	家庭での食品ロスが発生する原因	7割強は、私たちが「食べる」ところから出ていること	食品ロスのうち45%一般家庭から、21%は外食産業からと合計	食品ロスはある（平成28年度）こと	食品ロスはある（平成28年度）こと	世界全体では生産量の1/3に当たっていること	SDGsの目標12は、2030年までに世界全体の一人当たりの食料の廃棄を半減させることであること	SDGsの目標12は、2030年までに世界全体の一人当たりの食料の廃棄を半減させることであること	食品ロスの削減推進に関する法律が2019年10月に施行されたこと	どれも知らなかった	※いずれか知っている
全体		1000	87.8	47.5	22.5	21.7	19.1	11.9	8.8	6.9	93.1				
性別 x 年齢	男性20～34才	62	75.8	37.1	19.4	22.6	16.1	6.5	8.1	12.9	87.1				
	男性35～49才	47	87.2	36.2	23.4	34.0	25.5	21.3	12.8	6.4	93.6				
	男性50～69才	56	92.9	53.6	32.1	23.2	25.0	10.7	8.9	3.6	96.4				
	女性20～34才	270	83.7	38.1	17.4	16.7	16.7	9.3	7.4	12.2	87.8				
	女性35～49才	289	88.9	49.5	20.8	22.8	20.8	13.1	11.1	4.8	95.2				
	女性50～69才	276	92.4	57.6	27.9	22.8	18.1	13.0	7.2	3.3	96.7				
知識 程度 問題 認識	よく知っている	335	94.3	64.8	36.7	34.3	34.6	21.5	17.0	0.6	99.4				
	ある程度知っている	560	92.0	44.8	18.2	18.0	12.7	8.2	5.5	2.5	97.5				
	あまり知らない	75	61.3	6.7	0.0	0.0	4.0	1.3	0.0	34.7	65.3				
	全く知らない	30	3.3	6.7	0.0	3.3	3.3	0.0	0.0	90.0	10.0				
環境 問題 関心 度	※関心がある計（非常に＋ある程度）	652	92.8	56.7	29.3	27.8	24.2	15.8	11.0	2.3	97.7				
	どちらともいえない	231	80.1	30.7	11.7	11.7	11.3	5.6	3.9	14.3	85.7				
	※関心がない計（あまり＋全く）	117	75.2	29.1	6.0	7.7	6.0	2.6	6.0	17.9	82.1				

(%)

表 21. 食品ロス認知内容 性別×年齢別クロス表

## 2-6. 「食品ロス」削減に取り組んでいること

「食品ロス」削減に取り組んでいることでは、「残さずに食べる」が76.8%と最も高く、「冷凍保存を活用する」「賞味期限を過ぎてもすぐに捨てるのではなく、自分で食べられるか判断する」が各6割強、「料理を作り過ぎない」5割強と続く。「取り組んでいることはない」は4.9%で、9割を大きく超える人々が何らかの取り組みを行っている。（図 79）

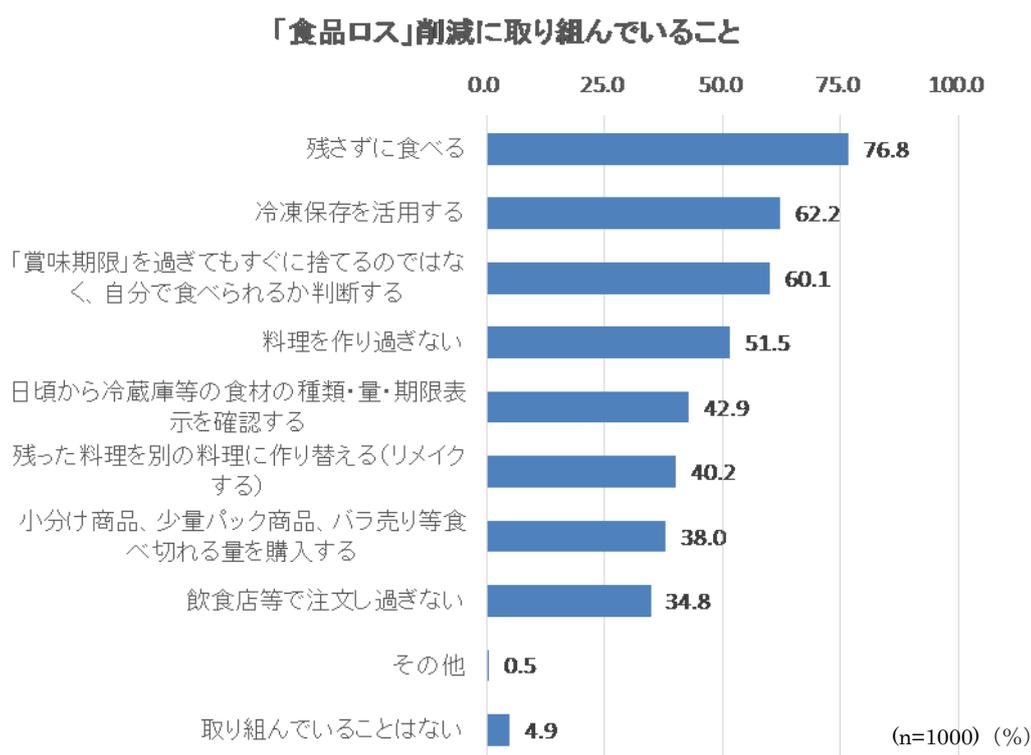


図 79. 食品ロス削減に取り組んでいること割合

「食品ロス」削減に取り組んでいることを属性別にみると、性×年代別では、女性 35～69 才で全般的に高くなっており、特に、女性 35～49 才で「残さずに食べる」「冷凍保存を活用する」「飲食店等で注文し過ぎない」が、女性 50～69 才で「賞味期限を過ぎてもすぐに捨てるのではなく、自分で食べられるか判断する」「料理を作り過ぎない」「日頃から冷蔵庫等の食材の種類・量・期限表示を確認する」「残った料理を別の料理に作り替える（リメイクする）」「小分け商品、少量パック商品、バラ売り等食べ切れる量を購入する」がそれぞれ高くなっている。（表 22）

また、環境問題関心度では関心度の高い層が、「食品ロス」問題認知程度ではよく知っている層が、食品ロスダイアリーアプリ利用意向では利用意向層がそれぞれ各行動とも高くなる傾向にある。（表 22）

		(%)	該当数	残さずに食べる	冷凍保存を活用する	賞味期限を過ぎてても十分に食べられるか判断する	料理を作り過ぎない	種類・量・期限表示を食材認識	日頃から冷蔵庫等の食材確認	残った料理を別の料理に作り替える(リメイクする)	量を購入する	小分け商品、少量パックの商品、バラ売り等食べ切れる	飲食店等で注文し過ぎない	その他	取り組んでいることはない	※いずれか取り組んでいる
全体			1000	76.8	62.2	60.1	51.5	42.9	40.2	38.0	34.8	0.5	4.9	95.1		
性別 × 年齢	男性20~34才		62	72.6	48.4	50.0	46.8	22.6	25.8	25.8	27.4	0.0	8.1	91.9		
	男性35~49才		47	72.3	48.9	51.1	42.6	31.9	31.9	27.7	29.8	0.0	6.4	93.6		
	男性50~69才		56	69.6	44.6	51.8	46.4	33.9	23.2	25.0	14.3	0.0	14.3	85.7		
	女性20~34才		270	71.9	64.1	51.9	51.9	37.0	38.1	36.3	34.1	0.4	8.1	91.9		
	女性35~49才		289	82.4	68.2	63.7	48.8	46.7	41.5	40.1	40.5	0.7	2.8	97.2		
	女性50~69才		276	79.0	63.0	69.9	57.6	52.9	48.9	44.6	36.2	0.7	1.1	98.9		
知識 程度 認識	よく知っている		335	82.7	68.1	70.7	61.8	53.7	50.1	47.8	43.6	1.2	0.9	99.1		
	ある程度知っている		560	78.6	64.5	61.1	49.5	41.1	38.9	36.8	33.6	0.2	2.1	97.9		
	あまり知らない		75	60.0	38.7	26.7	33.3	21.3	20.0	14.7	14.7	0.0	18.7	81.3		
	全く知らない		30	20.0	13.3	6.7	20.0	10.0	3.3	10.0	10.0	0.0	66.7	33.3		
食品ロス 削減 頻度	※ある計(よく+たまに)		283	68.9	59.0	57.6	50.5	38.9	35.3	42.0	31.1	0.0	3.5	96.5		
	※ない計(ほとんど+全く)		717	79.9	63.5	61.1	51.9	44.5	42.1	36.4	36.3	0.7	5.4	94.6		
食品ロス 削減 頻度	※ある計(よく+たまに)		283	71.0	60.1	56.9	56.5	39.2	35.7	36.4	32.2	0.4	3.5	96.5		
	※ない計(ほとんど+全く)		717	79.1	63.0	61.4	49.5	44.4	42.0	38.6	35.8	0.6	5.4	94.6		
食品ロス 削減 頻度	※使いたい計(ぜひ+まあ)		368	80.4	64.7	62.2	58.4	48.1	45.7	42.9	38.3	0.8	0.8	99.2		
	どちらともいえない		394	74.1	60.9	56.9	47.5	40.4	38.3	36.5	33.8	0.3	7.9	92.1		
	※使いたくない計(あまり+全く)		238	75.6	60.5	62.2	47.5	39.1	34.9	32.8	31.1	0.4	6.3	93.7		
環境 問題 関心 度	※関心がある計(非常に+ある程度)		652	84.0	69.3	69.3	58.3	51.4	48.6	44.0	41.1	0.6	0.6	99.4		
	どちらともいえない		231	66.2	51.5	43.7	40.3	30.3	25.1	29.9	22.5	0.4	10.0	90.0		
	※関心がない計(あまり+全く)		117	57.3	43.6	41.0	35.9	20.5	23.1	20.5	23.9	0.0	18.8	81.2		

表 22. 食品ロス削減に取り組んでいる内容と性別×年齢別クロス表

## 2-7. 「もったいない」を意識するオケージョン

「もったいない」を「意識したことはない」は6.9%で、日常においてもったいないを意識する人は9割を超える。具体的なオケージョンでは、「テレビでまだ食べられる食品が廃棄されているのを見たとき」が60.2%と最も高く、「期限切れ等で食べずに捨ててしまうとき」「レストラン等で他人の食べ残したのを見たとき」「自分又は自分の家族等が食べ残したのを見たとき」が5割前後で続いている。(図80)

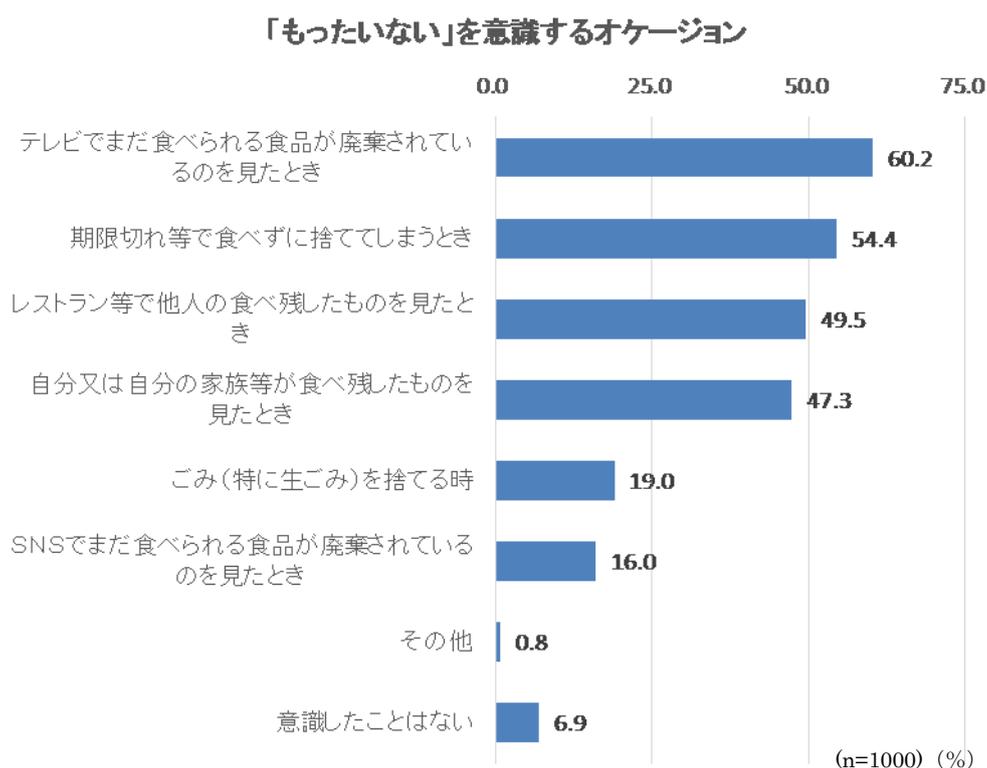


図 80. 「もったいない」を意識する時

「もったいない」を意識するオケージョンを属性別にみると、性×年代別では、女性 50～69 才で「テレビでまだ食べられる食品が廃棄されているのを見たとき」が、女性 35～49 才で「自分又は自分の家族等が食べ残したのを見たとき」が、女性 20～34 才で「SNSでまだ食べられる食品が廃棄されているのを見たとき」が、男性 20～34 才で「意識したことはない」がそれぞれ高くなっている。(表 23)

廃棄頻度別では、「期限切れ等で食べずに捨ててしまうとき」は未利用食品・食べ残しの廃棄のある層で、「自分又は自分の家族等が食べ残したのを見たとき」は食べ残しの廃棄のある層で、「ごみ(特に生ごみ)を捨てる時」は未利用食品廃棄のある層でそれぞれ高くなっている。環境問題関心度では関心度の高い層が、「食品ロス」問題認知程度ではよく知っている層が、食品ロスダイアリーアプリ利用意向では利用意向層がそれぞれ各項目とも高くなる傾向にある。(小サンプルではあるが)「食品ロス」問題認知程度で全く知らない層では「意識したことはない」が 8割と高い。(表 23)

		該当数	た 品 が 廃 棄 さ れ て い る の を 見 た と き	テ レ ビ で ま だ 食 べ ら れ る の を 見 た と き	て 期 限 切 れ 等 で 食 べ ず に 捨 て ら れ た と き	残 し た も の を 見 た と き	レ ス ト ラ ン 等 で 他 人 の 食 べ 残 し た も の を 見 た と き	自 分 又 は 自 分 の 家 族 等 が 食 べ 残 し た も の を 見 た と き	ご み （ 特 に 生 ご み ） を 捨 て る 時	た 品 が 廃 棄 さ れ て い る の を 見 た と き	S N S で ま だ 食 べ ら れ る の を 見 た と き	そ の 他	意 識 し た こ と は な い	※ 「 も っ た い な い 」 を 意 識 し た こ と が あ る	
全 体		1000	60.2	54.4	49.5	47.3	19.0	16.0	0.8	6.9	93.1				
性別 x 年齢	男性20～34才	62	45.2	41.9	51.6	45.2	12.9	19.4	0.0	16.1	83.9				
	男性35～49才	47	61.7	44.7	53.2	44.7	14.9	17.0	0.0	8.5	91.5				
	男性50～69才	56	53.6	46.4	44.6	33.9	8.9	7.1	1.8	12.5	87.5				
	女性20～34才	270	51.5	57.0	47.0	50.4	19.3	22.2	0.4	11.9	88.1				
	女性35～49才	289	64.4	55.0	51.6	52.6	20.1	15.2	1.0	3.1	96.9				
	女性50～69才	276	68.8	57.2	49.6	42.4	21.7	11.6	1.1	2.5	97.5				
	ス 知 程 度	「食品ロス」 問題認識													
	よく知っている	335	70.1	58.5	62.1	49.6	24.8	21.8	1.5	2.4	97.6				
	ある程度知っている	560	61.6	54.8	46.4	48.9	17.5	14.5	0.5	3.8	96.3				
	あまり知らない	75	26.7	48.0	32.0	40.0	10.7	8.0	0.0	21.3	78.7				
	全く知らない	30	6.7	16.7	10.0	10.0	3.3	0.0	0.0	80.0	20.0				
業 頻 度	未 利 用 食 品	※ある計(よく+たまに)	283	57.2	66.8	50.2	51.9	24.7	14.5	0.7	4.9	95.1			
	廃 棄 頻 度	※ない計(ほとんど+全く)	717	61.4	49.5	49.2	45.5	16.7	16.6	0.8	7.7	92.3			
業 頻 度	食 べ 残 し た も の	※ある計(よく+たまに)	283	58.3	67.1	43.1	59.0	24.7	15.9	0.4	3.9	96.1			
	廃 棄 頻 度	※ない計(ほとんど+全く)	717	60.9	49.4	52.0	42.7	16.7	16.0	1.0	8.1	91.9			
フ ィ ア リ イ ン グ ラ フ 向 向 意 ア	食 品 ロ ス ス タ タ	※使いたい計(ぜひ+まあ)	368	65.5	60.3	56.3	54.3	24.5	23.6	0.5	2.4	97.6			
		どちらともいえない	394	57.9	52.0	46.4	43.7	18.0	12.7	0.3	8.9	91.1			
		※使いたくない計(あまり+全く)	238	55.9	49.2	44.1	42.4	12.2	9.7	2.1	10.5	89.5			
関 心 度	環 境 問 題	※関心がある計(非常に+ある程度)	652	68.3	58.9	57.7	50.9	23.2	20.2	1.1	2.1	97.9			
		どちらともいえない	231	50.2	46.3	34.2	37.7	11.7	10.4	0.4	12.1	87.9			
		※関心がない計(あまり+全く)	117	35.0	45.3	34.2	46.2	10.3	3.4	0.0	23.1	76.9			

表 23. 性別・年齢別「もったいない」を意識するとき

## 2-8. 「食品ロス」廃棄頻度

「食品ロス」廃棄頻度は、未利用食品で「よくある」が2.1%、「たまにある」26.2%、食べ残しで「よくある」4.7%、「たまにある」23.6%といずれも合わせて3割弱となっている。また、いずれも「ほとんどない」が半数弱、「全くない」が1/4程度いる。(図 81)

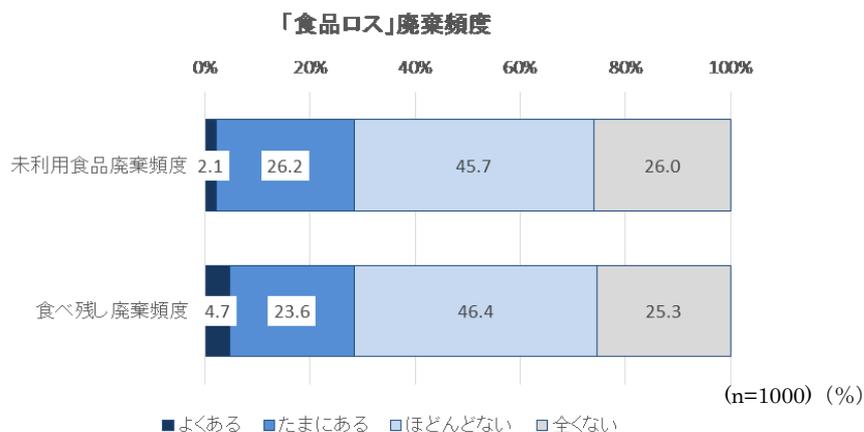


図 81. 食品ロスの廃棄頻度の割合

「食品ロス」廃棄頻度を属性別にみると、性×年代別では、男性 20～34 才で未利用食品廃棄が「全くない」が、男性 50～69 才で食べ残し廃棄が「ほとんどない」が、女性 20～34 才で食べ残し廃棄が「たまにある」がそれぞれ高くなっている。（表 24）

廃棄頻度別では、未利用食品廃棄のある層では食べ残しの廃棄が、食べ残しの廃棄のある層では未利用食品廃棄がそれぞれ高くなる傾向であった。

環境問題関心度、食品ロスダイアリーアプリ利用意向では特徴的な差はみられないが、「食品ロス」問題認知程度では、（小サンプルではあるが）「食品ロス」問題認知程度で全く知らない層で未利用食品・食べ残し廃棄ともに「全くない」が高い。（表 24）

		該当数	未利用食品廃棄頻度					食べ残し廃棄頻度					(% )		
			※ある計（よく+たまに）	一よくある	一たまにある	く※ない計（ほとんど+全く）	一ほとんどない	一全くない	※ある計（よく+たまに）	一よくある	一たまにある	く※ない計（ほとんど+全く）		一ほとんどない	一全くない
全体			1000	28.3	2.1	26.2	71.7	45.7	26.0	28.3	4.7	23.6	71.7	46.4	25.3
性別 × 年齢	男性20～34才	62	17.7	6.5	11.3	82.3	48.4	33.9	30.6	9.7	21.0	69.4	45.2	24.2	
	男性35～49才	47	23.4	4.3	19.1	76.6	46.8	29.8	27.7	8.5	19.1	72.3	46.8	25.5	
	男性50～69才	56	21.4	0.0	21.4	78.6	46.4	32.1	19.6	1.8	17.9	80.4	53.6	26.8	
	女性20～34才	270	34.4	3.3	31.1	65.6	36.3	29.3	36.3	7.0	29.3	63.7	39.3	24.4	
	女性35～49才	289	26.6	1.7	24.9	73.4	50.2	23.2	25.3	3.8	21.5	74.7	49.8	24.9	
	女性50～69才	276	28.6	0.4	28.3	71.4	49.3	22.1	25.0	2.2	22.8	75.0	48.6	26.4	
ス 知 程 度 認 識	よく知っている	335	31.3	4.2	27.2	68.7	39.4	29.3	26.9	6.9	20.0	73.1	44.2	29.0	
	ある程度知っている	560	26.4	0.9	25.5	73.6	50.7	22.9	28.8	3.2	25.5	71.3	48.9	22.3	
	あまり知らない	75	26.7	0.0	26.7	73.3	50.7	22.7	29.3	4.0	25.3	70.7	50.7	20.0	
	全く知らない	30	33.3	6.7	26.7	66.7	10.0	56.7	33.3	10.0	23.3	66.7	13.3	53.3	
食 品 利 用 頻 度	※ある計（よく+たまに）	283	100.0	7.4	92.6	0.0	0.0	58.7	11.7	47.0	41.3	34.3	7.1		
	※ない計（ほとんど+全く）	717	0.0	0.0	0.0	100.0	63.7	36.3	16.3	2.0	14.4	83.7	51.2	32.5	
食 べ 残 し 頻 度	※ある計（よく+たまに）	283	58.7	7.1	51.6	41.3	34.6	6.7	100.0	16.6	83.4	0.0	0.0	0.0	
	※ない計（ほとんど+全く）	717	16.3	0.1	16.2	83.7	50.1	33.6	0.0	0.0	0.0	100.0	64.7	35.3	
フ ィ リ ア ー リ ロ ス ア プ リ 利 用 イ ヤ ク タ マ に イ テ イ タ ス イ タ ス	※使いたい計（ぜひ+まあ）	368	31.8	3.3	28.5	68.2	43.8	24.5	31.3	5.4	25.8	68.8	46.2	22.6	
	どちらともいえない	394	30.5	1.8	28.7	69.5	45.4	24.1	28.2	4.6	23.6	71.8	48.5	23.4	
	※使いたくない計（あまり+全く）	238	19.3	0.8	18.5	80.7	49.2	31.5	23.9	3.8	20.2	76.1	43.3	32.8	
環 境 問 題 関 心 度	※関心がある計（非常に+ある程度）	652	29.1	2.1	27.0	70.9	44.6	26.2	27.5	4.4	23.0	72.5	47.4	25.2	
	どちらともいえない	231	27.7	1.7	26.0	72.3	49.4	22.9	31.6	4.8	26.8	68.4	44.6	23.8	
	※関心がない計（あまり+全く）	117	24.8	2.6	22.2	75.2	44.4	30.8	26.5	6.0	20.5	73.5	44.4	29.1	

表 24. 属性別食品ロスの廃棄頻度

## 2-9 対象者特性

性別は、「女性」が83.5%、「男性」が16.5%であった。対象者の条件を、日常的な食料品の買い物及び調理を行っていることとした影響があると考えられる。(図 82)

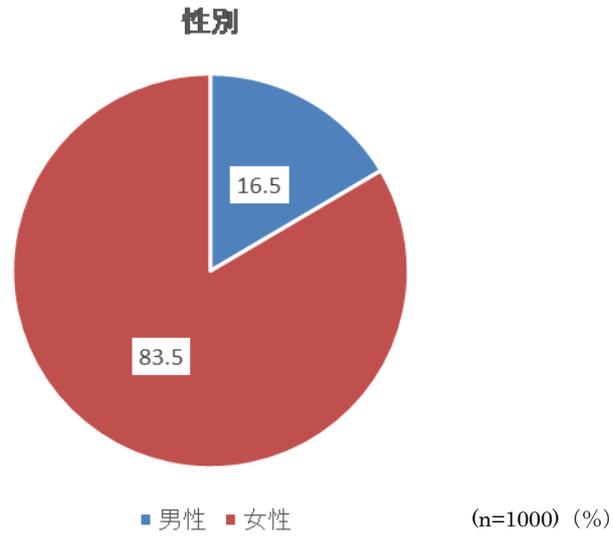


図 82. 性別構成

年齢は、「20～34才」「35～49才」「50～69才」がほぼ1/3ずつとなるように割り付けた。(図 83)

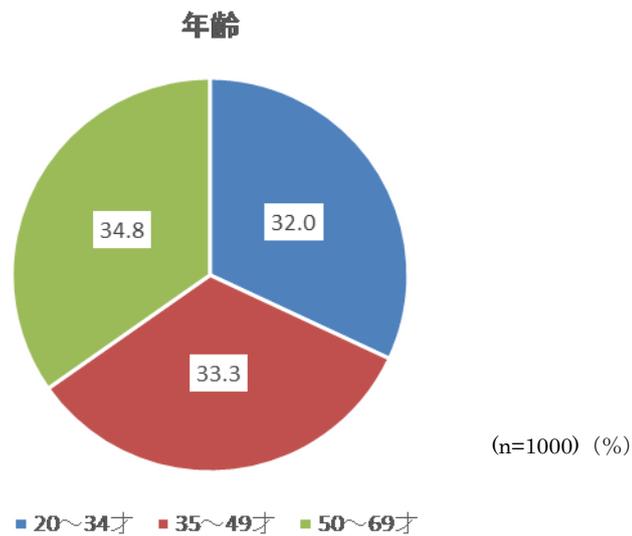


図 83. 年齢構成

居住地は、「関東」が44.0%、「関西」17.6%、「中部・北信越」16.2%、「北海道・東北」8.8%、「中国・四国」7.8%、「九州・沖縄」5.6%。(図84)

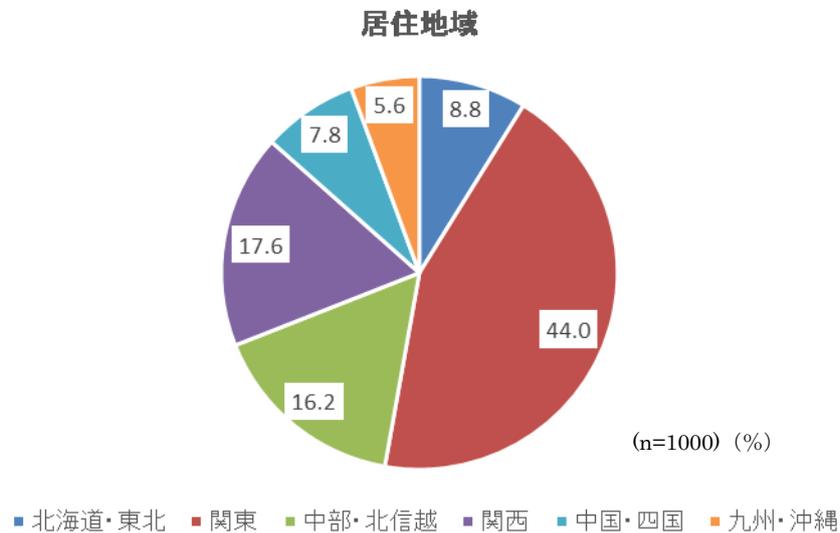


図84. 居住地構成

世帯年収は、「400万円～600万円未満」20.2%をピークとした分布となった。「わからない・答えたくない」も22.5%ある。(図85)

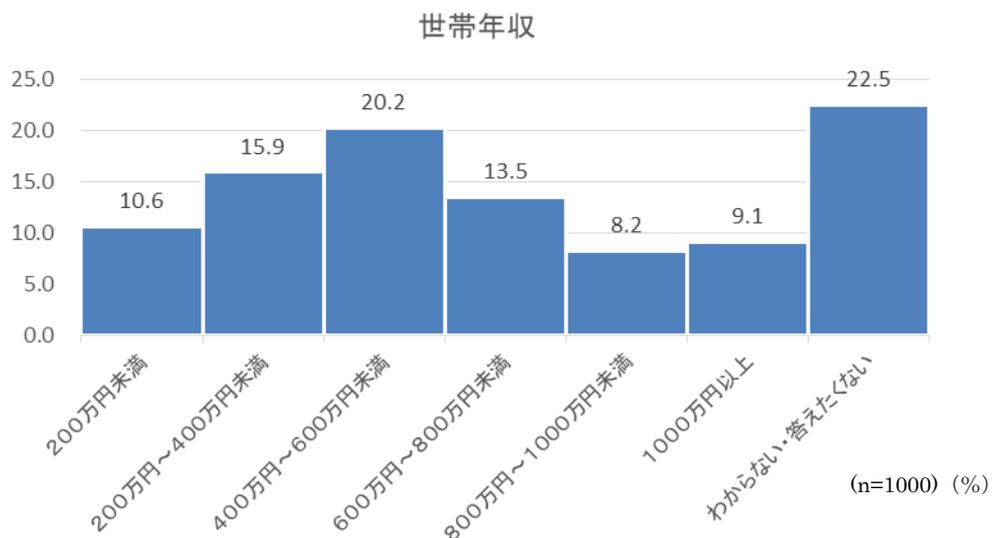


図85. 世帯年収構成

職業は、「専業主婦・主夫」26.5%、「会社勤務（一般社員）」24.8%、「パート・アルバイト」18.2%のトップ3で約7割を占める。（図 86）

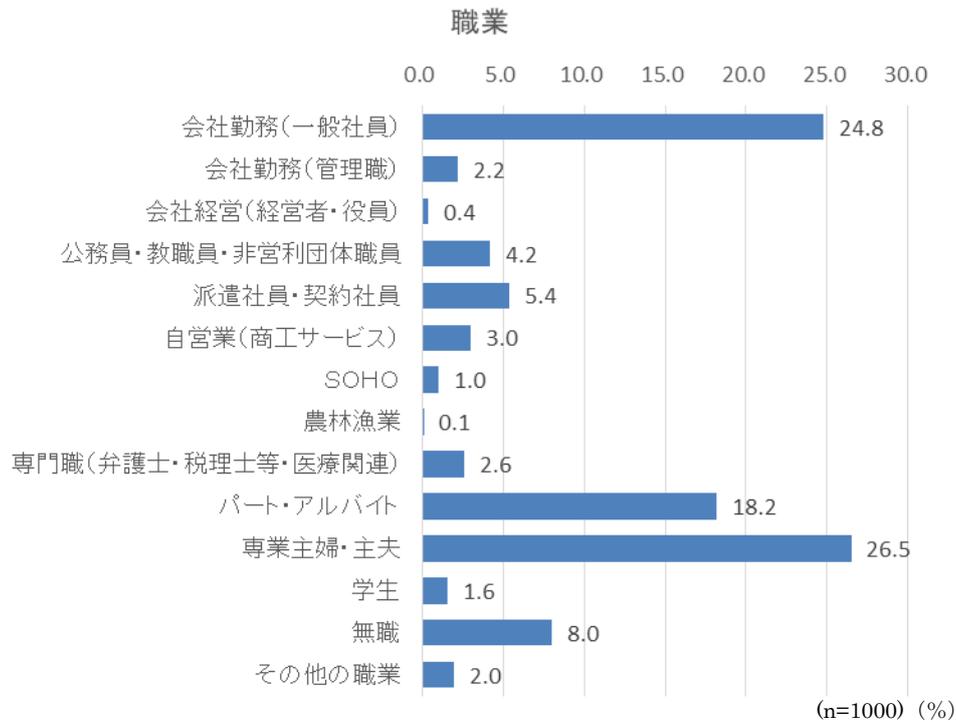


図 86. 職業構成

未既婚は、「既婚（離別・死別含む）」64.8%、「未婚」35.2%であった。（図 87）

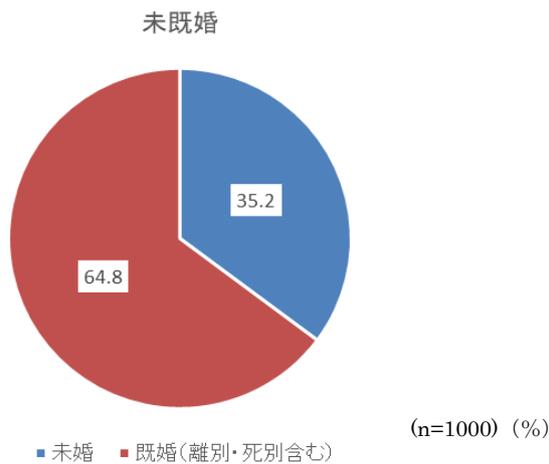


図 87. 既婚割合

同居家族で、「65歳以上の方」がいる世帯は18.0%、「未就学児」は15.6%であった。（図88）

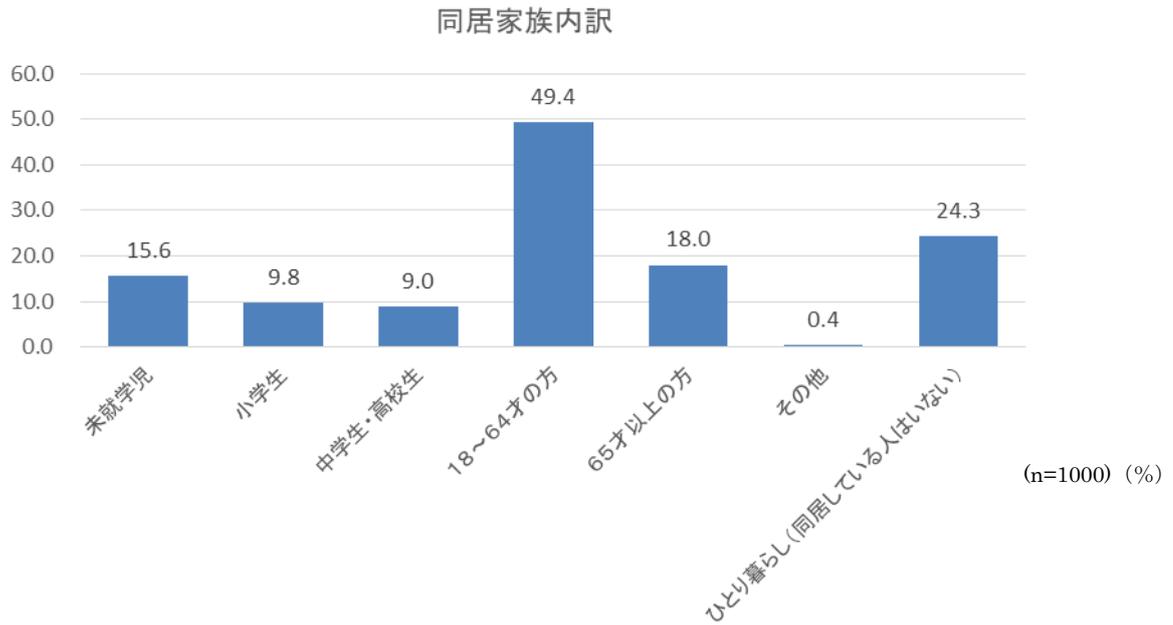


図 88. 同居家族構成

同居家族を廃棄頻度別にみると、食べ残しの廃棄のある層では「未就学児」が高くなっている。（表25）

		該当数	未就学児	小学生	中学生・高校生	18～64才の方	65才以上の方	その他	ひとり暮らし(同居していない)
全体		1000	15.6	9.8	9.0	49.4	18.0	0.4	24.3
性別 x 年齢	男性20～34才	62	14.5	6.5	0.0	38.7	11.3	1.6	41.9
	男性35～49才	47	10.6	14.9	8.5	21.3	29.8	0.0	40.4
	男性50～69才	56	0.0	5.4	7.1	39.3	16.1	0.0	48.2
	女性20～34才	270	35.2	5.6	1.1	43.7	7.4	0.4	28.5
	女性35～49才	289	15.9	21.8	20.8	54.3	16.3	0.3	17.0
	女性50～69才	276	0.4	2.2	6.9	59.1	30.1	0.4	16.3
食品廃棄頻度	※ある計(よく+たまに)	283	18.0	12.0	8.8	49.8	19.1	0.7	22.3
	※ない計(ほとんど+全く)	717	14.6	8.9	9.1	49.2	17.6	0.3	25.1
食べ残し頻度	※ある計(よく+たまに)	283	23.3	12.7	11.7	49.8	21.2	0.4	16.3
	※ない計(ほとんど+全く)	717	12.6	8.6	7.9	49.2	16.7	0.4	27.5

表 25. 同居家族別廃棄頻度

## ⑥ 長期にわたる食品ロスダイアリーアプリユーザーのコロナウイルス禍における影響分析（追加分析）

### [概要]

2019年9月～2020年8月までの食品ロスアプリ記録を利用し、食品ロス発生長期における記録継続の効果、コロナウイルス禍が食品ロス発生に与えた影響を分析した。

食品ロス発生は、食べ残し、未利用廃棄ともに、記録継続に伴って減少する傾向が見られた。

食品ロス発生量の減少は主に、食品ロスの発生頻度の減少で説明可能であり、食品ロスが発生した場合の1回あたりの発生量は記録期間に影響を受けていないことがわかった。

調査実施期間の3ヶ月を超えて1年にわたって任意に利用を継続した9名の利用者は調査期間中の当初3ヶ月における食品ロスの発生量が利用者全体の約半分と少なかったが、少ない原因は食品ロスの発生頻度が低いことであった。

全体を通して、食品ロスは発生する場合の1回あたりの発生量はあまり変わらず、記録を付けることで食品ロスの発生頻度が減少することがわかった。

### [目的]

食品ロスアプリの利用者記録により、食品ロス発生量に対してコロナ禍が影響を及ぼしているかどうかを分析する。

### [データ]

2019年度版の食品ロスダイアリーアプリの記録データを利用する。記録されたデータの内、2019年8月29日～2020年9月10日までのデータ（食べ残し及び未使用廃棄）を利用した。

### [方法]

#### データの抽出

すべての記録について、記録期間(最初の記録と最後の記録の間の期間)、記録日数(「なし」も含めて、未使用廃棄もしくは食べ残しの記録がある日数)を整理し、記録期間が90日以上(以下、90日利用者)のデータと300日以上(以下、300日利用者、90日利用者を含む)のデータを抽出した。

#### データの整理

90日利用者及び、300日利用者について、月間の平均食品ロス発生量(g/日/世帯)と不変標準偏差を計算した。(「なし」も含めて記録されているデータの月間平均であって、記録されていない日はサンプルに含まれていない。)

## [結果と考察]

### 記録期間、記録日数の分布

結果を図 89,90 に示す。記録期間、記録日数ともに 0-20 日と 80-100 日にピークがあり、300 日以上も少数(9名)存在することがわかる。調査協力者を募集する際に 90 日間の調査という条件で募集しており、90 日までで調査の区切りとした上で、その後の利用は任意としたので、少数の利用者はダイアリーアプリの利用を継続したものと思われる。これより、90 日以上の利用者と 300 日以上の利用者に分類した。なお、以下の分析で記述が無ければ 90 日以上の利用者には 300 日以上の利用者を含んでいる。

### 食べ残しと未利用廃棄

調査開始の 2019 年 9 月の 90 日利用者の月間平均値で見ると、食品ロス（食べ残し+未利用廃棄）は 16.3g/日/世帯であり、この内、食べ残しは、6.4g/日/世帯、未利用廃棄は、9.9g/日/世帯であった。食べ残しは約 4 割、未利用廃棄が約 6 割を占めている。

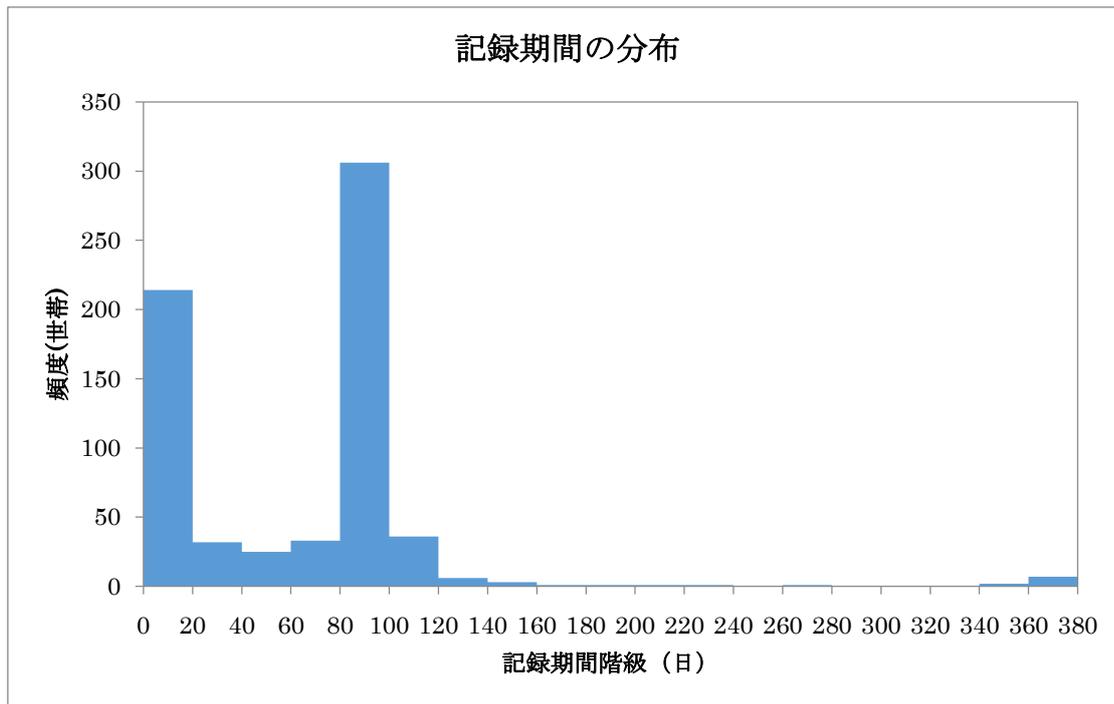


図 89. 記録期間の分布

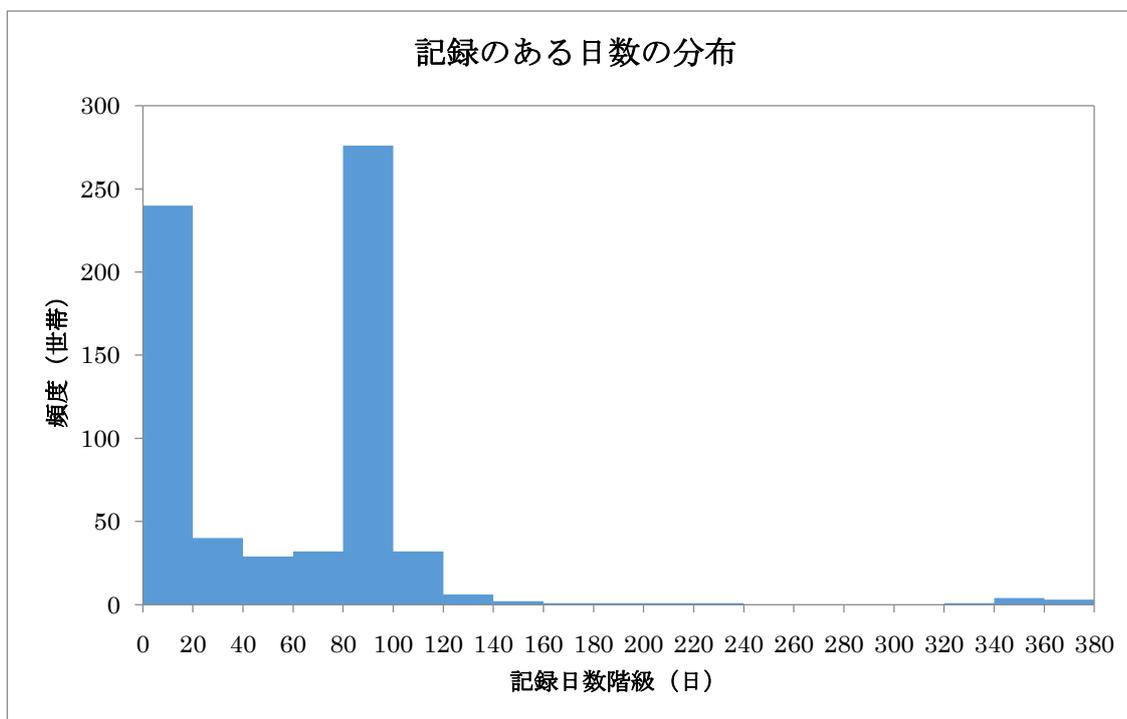


図 90. 記録のある日数の分布

### 長期利用者の特徴

コロナウイルス禍の影響を分析するために、長期にわたってアプリを利用した利用者のデータを抽出して分析するが、まず、長期利用者が利用者全体と比較してどのような特徴を備えているか検討する。

データの全体的な特徴として、食品ロスが発生する頻度が低く、ほとんどの日で「なし」が記録されていることが重要である。まずこの性質を比較するために、表 26 に何らかの廃棄があった日と廃棄が無かった日の頻度を示した。比較のために、2019 年 9 月～11 月の期間のデータを対象とした。

	食品ロス (食べ残し+未利用廃棄)		食べ残し		未利用廃棄	
	90days	300days	90days	300days	90days	300days
廃棄記録率	0.0907	0.0599	0.0916	0.0289	0.0916	0.0382
総記録数	28129	851	28908	760	28033	760

表 26. 廃棄記録率の比較 (2019 年 9 月～11 月)

表 26 より、長期利用者(300days user)は利用者全体(90days user)と比較して、廃棄が記録される頻度が低いことがわかる。特に食べ残しでは、全体利用者の廃棄率の約 3 割程度と低い。未利用廃棄では、約 4 割である。

### 食品ロス 1 回あたり発生量分布

90 日利用者と 300 日利用者の 2019 年 9 月～11 月の食品ロス 1 回あたり発生量記述統計を「なし」を含むデータについて表 27、「なし」を含まないデータについて表 28 に示す。

次に、記録されている廃棄量の分布を比較してみる。表 27 に「なし」を含むデータについての記述統計、表 28 に「なし」を含まないデータの記述統計を示す。

表 27 から長期利用者は利用者全体と比較して、食品ロスの 1 回あたり発生量は「なし」を含むと約半分である事がわかる。食べ残しで見ると約 4 割、未利用廃棄で約 6 割である。

表 28 から何らかの廃棄が記録された場合に限って長期利用者と利用者全体を比較すると、長期利用者の方が利用者全体よりも約 35%多いことがわかる。この傾向は、食べ残し、未利用廃棄ともに見られる。

さらに、何らかの廃棄場記録されたデータを対象として、1 回あたり発生量の分布を比較する。図 91 に食品ロス (食べ残し+未利用廃棄) の 1 回あたり発生量の相対頻度分布を長期利用者と利用者全体について示した。図 92 には食べ残し、図 93 に未利用廃棄について同様の図を示す。

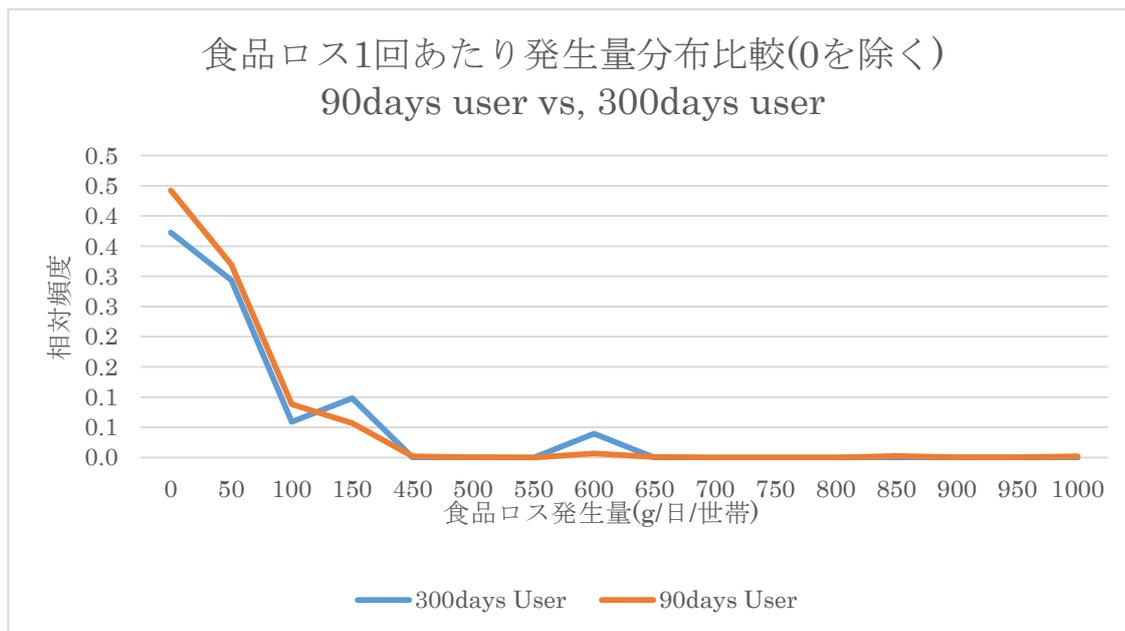


図 91. 食品ロス（食べ残し+未利用廃棄）1回あたり発生量分布：長期利用者と利用者全体比較

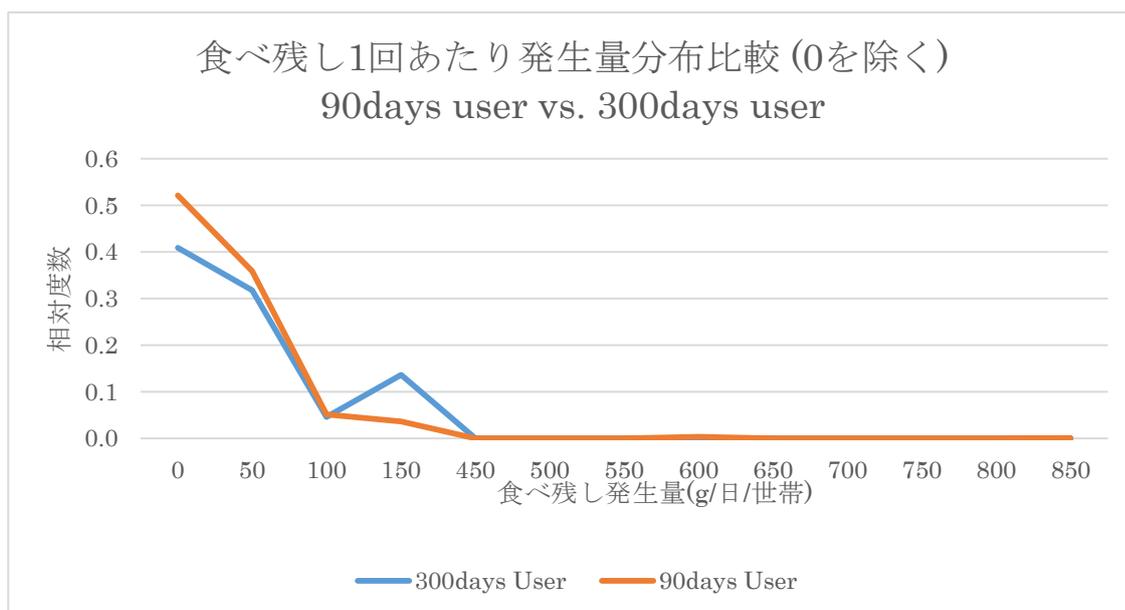


図 92. 食べ残し 1回あたり発生量分布：長期利用者と利用者全体比較

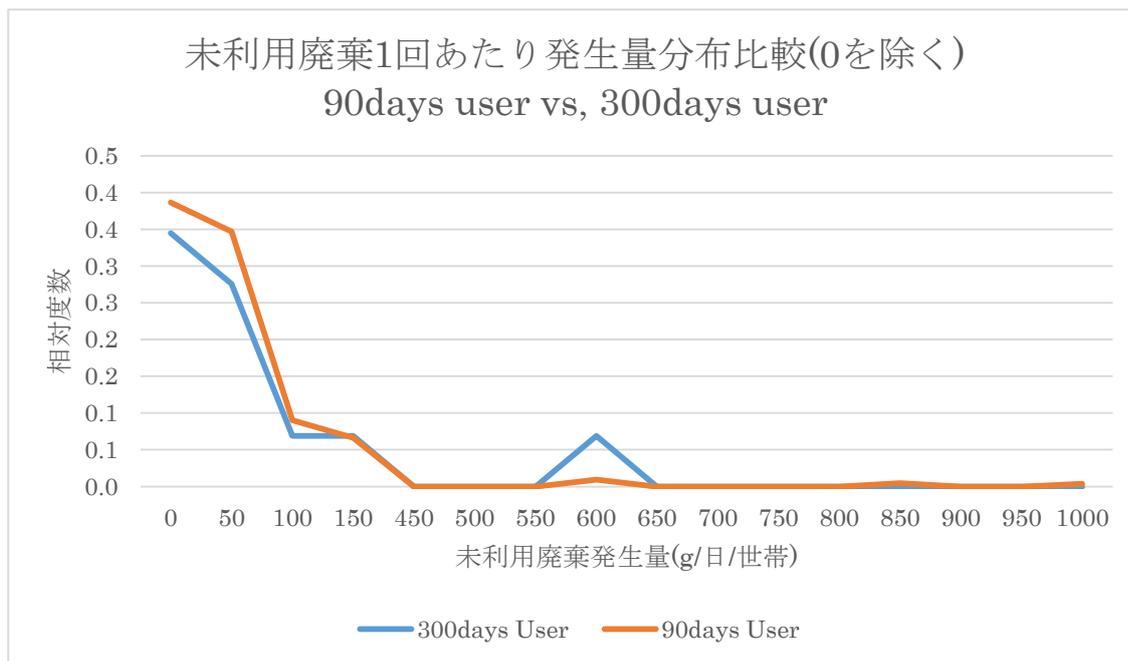


図 93. 未利用廃棄 1 回あたり発生量分布：長期利用者と利用者全体比較

図 91 を見ると、食品ロス（食べ残し＋未利用廃棄）の 1 回あたり発生量の分布は、何らかの廃棄があったデータに限ると長期利用者と利用者全体ではほぼ重なっているが、600g 付近、150g 付近に長期利用者の分布にピークが見られる。図 92、図 93 の食べ残しと未利用廃棄の 1 回あたり発生量分布を見ると 600g 付近のピークは未利用廃棄が原因であり、150g 付近のピークは食べ残しが原因である事がわかる。元データを参照すると、長期利用者の中の 1 について記録された廃棄が原因である。サンプル数が少ない事を考慮すると、長期利用者と利用者全体では廃棄が記録された場合の廃棄量の分布には差が無いと見なすのが適切であろう。

表 26 から表 28 までの結果及び図 91 をまとめると長期利用者は利用者全体と比較して、以下のような特徴があることがわかる。

- ・ 長期利用者は利用者全体よりも食べ残し、未利用廃棄ともに発生量が少なく、食品ロス（食べ残し＋未利用廃棄）で約半分である。
- ・ 長期利用者は利用者全体よりも食品ロスの発生頻度が低く、約 3 割程度である。
- ・ 長期利用者は利用者全体と比較して、食品ロスが発生した場合の 1 回あたり発生量はおおい傾向が認められるが、長期利用者 9 名のうち 1 名の記録が原因であるため、有意の差は認められない。

結論として、長期利用者は利用者全体よりも食品ロスの発生頻度が低く、発生した場合の量は利用者全体とほぼ同じである事がわかる。

	食品ロス (食べ残し+未利用廃棄)		食べ残し		未利用廃棄	
	90days	300days	90days	300days	90days	300days
N	28632	760	27908	760	28033	760
平均	13.87	7.61	5.30	2.30	8.70	5.30
標準偏差	55.23	45.25	27.01	18.44	47.00	41.62
標準誤差	0.33	1.64	0.16	0.67	0.28	1.51
最小値	0	0	0	0	0	0
最大値	1000	625	875	250	1000	625

表 27. 「なし」を含むデータの記述統計

	食品ロス (食べ残し+未利用廃棄)		食べ残し		未利用廃棄	
	90days	300days	90days	300days	90days	300days
N	4619	51	2555	22	2542	29
平均	84.82	113.33	57.90	79.55	95.93	138.97
標準偏差	112.82	137.33	70.23	76.50	126.47	166.47
標準誤差	1.66	19.23	1.39	16.31	2.51	30.91
最小値	10	10	10	10	10	10
最大値	1000	625	875	250	1000	625

表 28. 「なし」を含まないデータの記述統計

### 食品ロス発生量の推移

90日利用者の月間平均食品ロス（食べ残し＋未利用廃棄）重量推移を図94、300日利用者の月間平均食品ロス（食べ残し＋未利用廃棄）重量推移を図95に示す。

図94を見ると、月間平均の食品ロス発生量が利用者全体平均として利用の継続に従って直線的に減少する事が明らかである。これまでの質問紙によるダイアリーでは1ヶ月にわたって減少する傾向が認められていたが、この傾向が3ヶ月以上にわたって継続することが明らかとなった。図94によれば、2019年9月～2020年2月まで6ヶ月間直線的に減少しているが、サンプル数が当初3ヶ月間の後、大きく減少していることに注意することが必要であり、前半3ヶ月とその後のデータを直接比較することはできない。前項で分析したように後半3ヶ月については、全体利用者とは異なる長期利用者が中心であり、長期利用者は前半3ヶ月のデータで比較すると全体利用者よりも食品ロスの発生量が約半分程度と低い集団であるからである。

図94からいえるのは、食品ロスダイアリーを利用する事で利用の継続に従って食品ロスの発生が3ヶ月にわたって直線的に減少する事である。

コロナウイルスの影響を受けていることを分析できるデータは長期利用者のものである。図95の300日利用者の食品ロス発生量の推移を見ると、サンプル数の少なさを反映して、月間平均においても変動が大きい、全体的な傾向として、1年間にわたって食品ロス発生量が減少する傾向が見て取れる。

図94と図95を比較すると、2019年9月～11月の3ヶ月間では、300日利用者も90日利用者も2ヶ月間で約5g/日/世帯減少している。300日利用者のデータはばらつきが大きいので、1年間を通した傾向を見えると減少速度は当初3ヶ月間の利用者全体の減少速度よりも小さいように見える。これは、定義上0以下にはならないことから直線的な減少が続くことはあり得ない事から元々発生量が少ない長期利用者グループでは減少速度が逡減することは当然である。しかし、当初3ヶ月以降の期間の大半はコロナウイルス禍の影響を受けており、長期の利用継続の影響とコロナウイルス禍の影響を分離することはできない。

長期利用者のサンプル数が少ないが、1年間の月間平均食品ロス発生量は減少速度が逡減しつつも減少を続けているように思われる。このことから、コロナウイルス禍の影響によって食品ロスが顕著に増えたという事は無いと言うことはいえる。

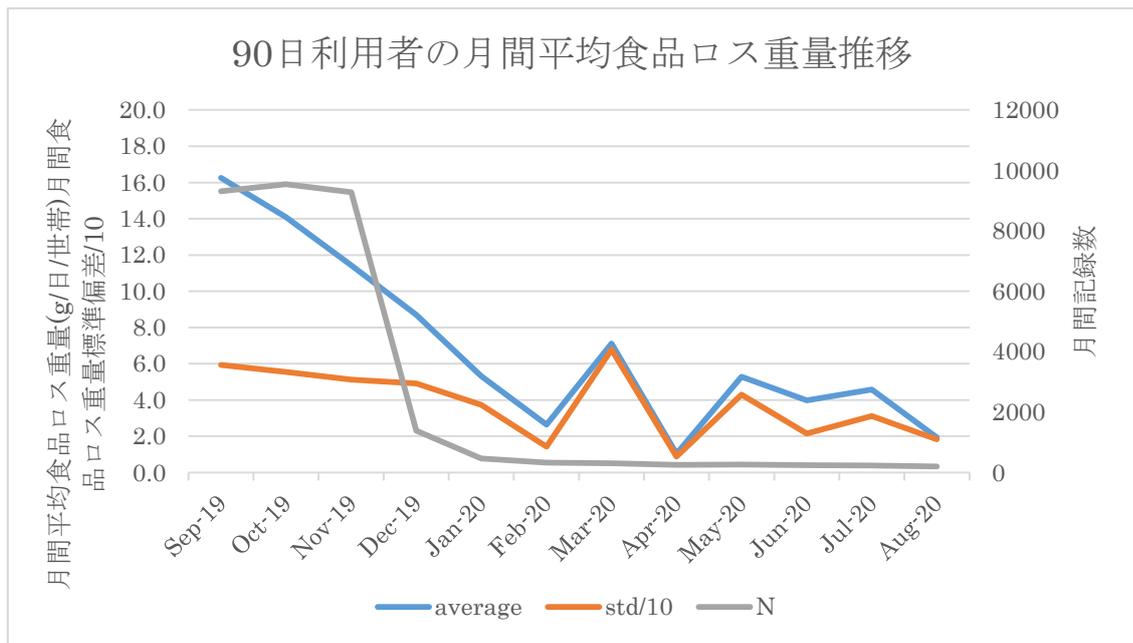


図 94. 90日利用者の月間平均食品ロス（食べ残し+未利用廃棄）重量推移

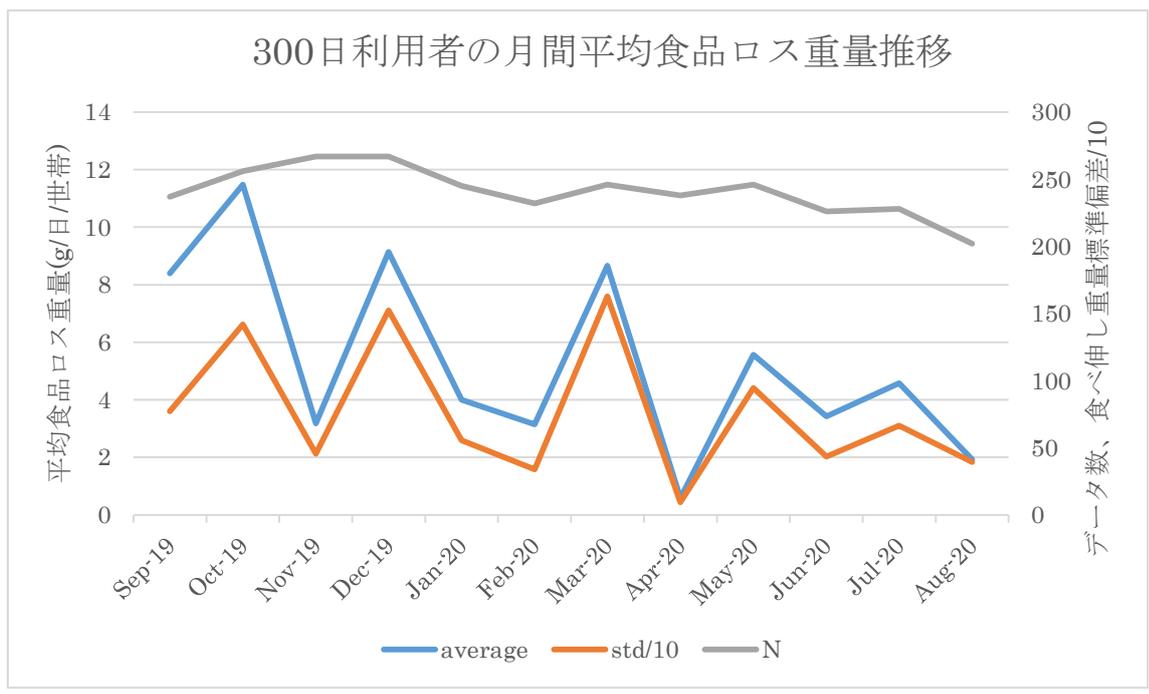


図 95. 300日利用者の月間平均食品ロス（食べ残し+未利用廃棄）重量推移

次に、食べ残しについて発生量の推移を比較してみよう。90日利用者の月間平均食べ残し重量推移を図75、300日利用者の月間平均食べ残し重量推移を図96に示す。

図96を見ると、90日利用者では平均的に食べ残しの発生量が時間とともにほぼ直線的に減少していることがわかる。2019年9月の6.4g/日/世帯から、2020年3月の0.6g/日/世帯まで減少している。但し、2019年12月以降は、利用者数が激減しているため、この結果から、利用者全体が6ヶ月にわたって利用の継続とともに減少するとは言い切れない。最初の3ヶ月利用者全体で見られた利用の継続とともに直線的に減少する傾向が長期利用者集団にも見られたという事はいえる。

図97を見ると300日利用者だけを見ても、利用の継続とともに減少する事が確認できる。90日利用者と比較すると、最初の月(2019年9月)の食べ残し発生量が3.3g/日/世帯とサンプル全体の約半分と少なく、元々食べ残し発生量が少ないグループである事がわかる。また、利用の継続とともに食べ残しが減少する速度はサンプル全体とほぼ同じで概ね1g/日/世帯/月の速度で減少している。最初の発生量が少ないため、調査期間終了の時点では0.9g/日/世帯とほぼ底を打ち、以降の減少速度は小さくなっている。このデータで目立つ2019年12月の平均食べ残し量及び食べ残し量の標準偏差のピークは、年末から正月にかけての食べ残し発生と思われる。全体サンプルでも同月に平均食べ残し量の若干の盛り上がりや食べ残し量の標準偏差のピークが観察できるが、300日利用者ほど目立つピークでは無い。300日利用者では1名が年末に多量の食べ残しを記録していることが原因であり、サンプル全体でも比較的少数の多量廃棄記録が結果に影響を及ぼしていることが示唆される。

コロナの影響を見るために、図97の300日利用者のデータを見ると、2020年1-2月の約1g/日/世帯から速度は小さくなるものの、2020年5月に向けて食べ残しは減少し、2020年5月には0.1g/日/世帯まで減っている。その後、7月に向けて増加し、0.6g/日/世帯に至っている。その後8月、9月は減少している。コロナウイルスの感染者は第1波のピークが5月初頭、第2波のピークは8月初頭である事と比較すると単純な関係は見いだしがたい。300日利用者に対する事後インタビューなどで補足的情報が期待される。

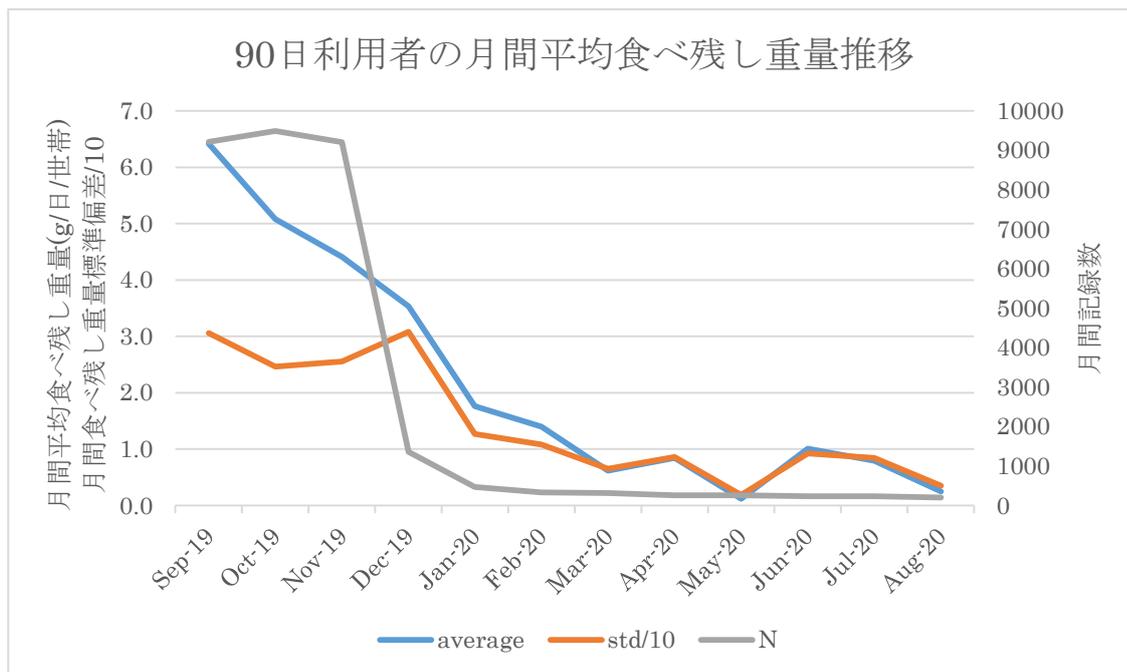


図 96. 90日利用者の月間平均食べ残し重量推移

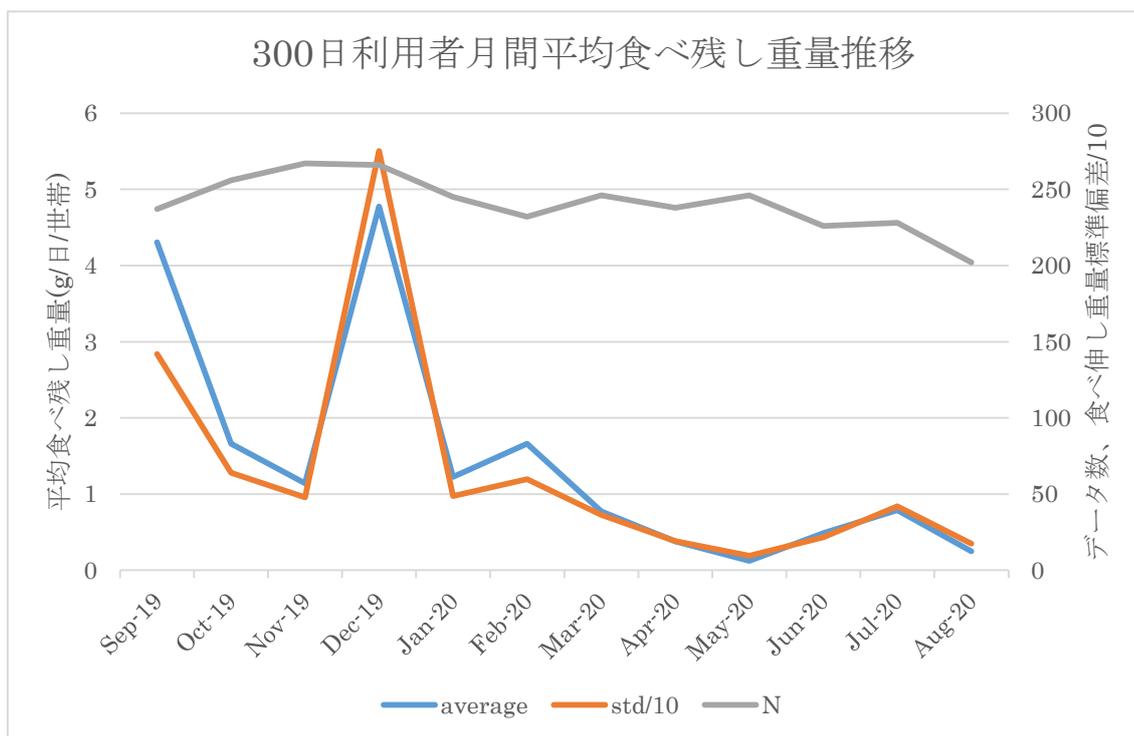


図 97. 300日利用者の月間平均食べ残し重量推移

未利用廃棄の発生量推移を見てみよう。図 98 に利用者全体(90 日利用者)の月間平均未利用廃棄重量の推移を示した。当初 3 ヶ月間直線的に減少する傾向は食品ロス全体で見た傾向と同じである。2020 年 3 月に大きなピークが見られるが、これは、300 日利用者の内の 1 名が記録した 1 件のデータの影響であり、普遍化することはできない。

未利用廃棄においても食べ残しと同様な傾向であり、調査期間である 2019 年 9 月～11 月にかけて利用者全体の月間平均未利用廃棄重量は直線的に減少していた。その後も直線的な減少が見られるが、サンプル数が急減しており、当初 3 ヶ月間のデータと直接比較することはできない。

未利用廃棄重量の推移からは、当初 3 ヶ月間にわたって発生量が直線的に減少すること、長期利用者の記録から、未利用廃棄の発生量は 1 年にわたって速度は逡減するものの減少が継続することが認められる。

食品ロスの発生量の推移については、以下の事がわかる。

- ・ 食品ロス（食べ残し＋未利用廃棄）、食べ残し、未利用廃棄は、食品ロスダイアリーアプリの利用の継続とともに当初 3 ヶ月間にわたって発生量が直線的に減少する。
- ・ 食品ロス（食べ残し＋未利用廃棄）、食べ残し、未利用廃棄は、食品ロスダイアリーアプリの利用期間の継続とともに 1 年間にわたって、減少速度は逡減しつつも減少を続ける。

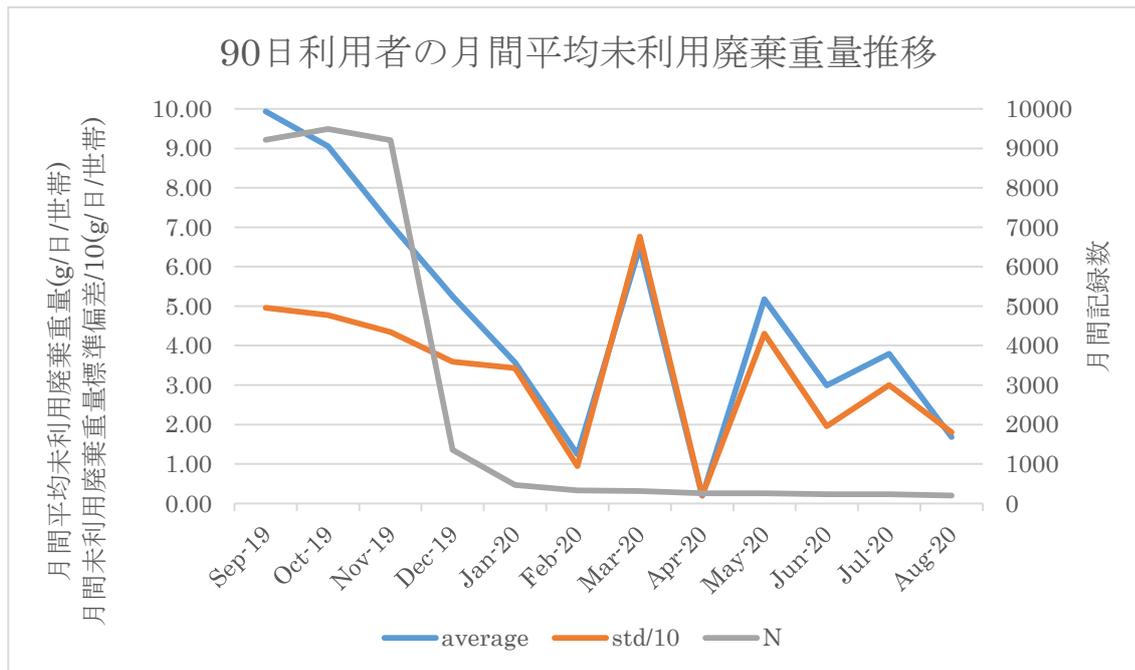


図 98. 90日利用者の月間平均未利用廃棄重量推移

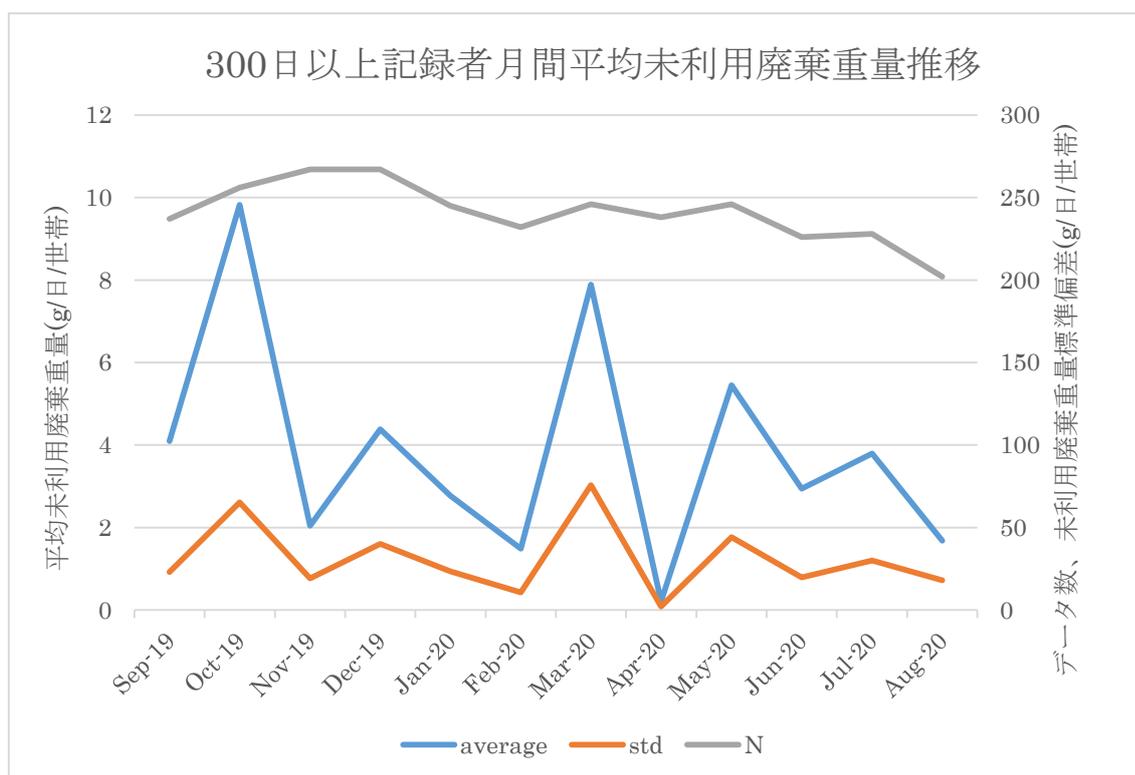


図 99. 300日利用者の月間平均未利用廃棄重量推移

### 発生頻度と1回あたり発生量の推移

食品ロス（食べ残し+未利用廃棄）、食べ残し、未利用廃棄は食品ロスダイアリーアプリの利用継続とともに減少する事がわかった。この減少は、発生頻度の減少と1回あたり発生量の減少に分けて考える事ができる。長期利用者と利用者全体グループの比較に於いて長期利用者グループの発生量は2019年9月～11月のデータに於いて利用者全体の約半分であったが、これは発生頻度が約3割の低いことが大きな要因であった。

ここでは、食べ残しと未利用廃棄で経時変化の傾向が同様であることから、煩雑を避けるために食品ロス（食べ残し+未利用廃棄）のデータを分析の対象とする。

図100に90日利用者の月間平均食品ロス発生率の推移を示した。食品ロス発生率は、食べ残しもしくは未利用廃棄が発生した日数を「なし」を含めた記録日数で割った比率と定義する。

利用者全体で見ると、月間平均の食品ロス発生率は、着実な減少傾向を示し、2019年9月の20%から、2019年11月には14%と約7割に減少しており、発生率の減少が食品ロス発生量の減少に寄与していることがわかる。発生率の減少は、月間平均発生量の減少比率とほぼ対応しており、食品ロスの減少は発生率の減少が主な要因である事がわかる。このことから、食品ロスが発生した場合の1回あたりの発生量は期間を通じて概ね変化が無い事が推測される。

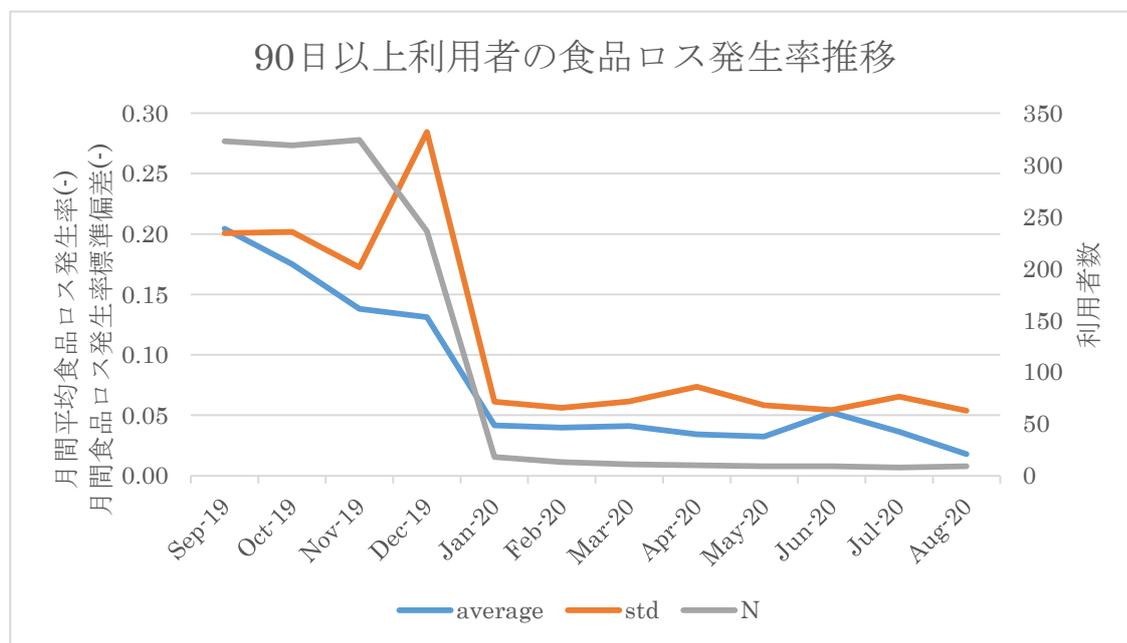


図100. 90日利用者の月間平均食品ロス発生率の推移

## [結論]

以上の結果と考察から以下の結論が得られる。

- ・ 300 日以上利用者 9 名の記録を利用者全体と比較して、記録に伴う食品ロスの発生量減少は減少速度が逡減するものの 1 年にわたって続く。
- ・ 記録によって食品ロスの発生量が減少するのは、食品ロスの発生頻度が減少するためであり、食品ロスが 1 回あたりの発生量は変化しない。
- ・ 記録をすることによって発生量が減少する傾向は、食べ残し、未利用廃棄で変わらない。
- ・ 300 日以上利用した利用者の記録から、コロナウイルス禍の影響は明らかでは無く、コロナウイルス禍によって増加したことは観察されなかったが、利用者数が 9 名と少ない事、長期利用者グループは利用者全体と比較して、食品ロスの発生量が約半分と少ないグループである事から、この結果を利用者全体さらに社会全体に普遍化することはできない。

## (5) 3年間の研究を通じて得られた成果

3年にわたる研究を通じて、得られた成果の大きい点は、4点ある。1点目は、ダイアリーを記録することによって、ダイアリーを記録した本人に行動変容が起き、実際にダイアリー記録者の食品ロスを出さないようにしようとする意識が高まっていることが明らかになったことである。食品ロスダイアリーを記録することで、食品ロスに対する意識が高まり、何等かの個人レベルでの行動変化があったことがわかった。例えば、食べ残さないように量を調整しようといった自制が働く、買い物に行く前に在庫のチェックをしていくといった行動が促進されてきたことがわかった。これらのダイアリーによる行動変化は、1980年代に発表された行動変容のステージ（プロチャスカ他,2005）である「無関心期」⇒「関心期」⇒「準備期」⇒「実行期」⇒「維持期」といった5つのプロセスのうち、関心期から一気に実行期にまですすめてしまうこともわかった。そういった点では、ダイアリーをつけるだけで、相当早期に問題解決（食品ロスの削減）に近づくことができるということが判明した点は、大きい成果である。

2点目は、1点目と関連するが、意識が高まり行動が変化していったことによって、実際に食品ロス量（件数も含む）が3か月間（90日間）にわたって、減少していくことが明らかになったことである。特に既存研究においては、最長1か月間の食品ロスダイアリー調査による効果であったことから、1か月を越える長期の効果あるいはリバウンド状況は明らかではなかった。仮説としては、1か月から2か月目を境にリバウンドするのではと想定していたが、3か月にわたって、減少し続けてきたことが観察された点は大きく、アンケート調査で回答があったようにダイアリーをつけるプレッシャーが意識の継続に影響してきたことがわかる。

3点目は、追加的な調査や情報をユーザーへ瞬時に提供できるダイアリーアプリの開発そのものも成果であると考えている。食品ロスダイアリーに搭載されている食品価格や食品の重量といった普遍性の高いデータソース、そして集計されるシステムによってフィードバックできる情報の種類や数を鑑みると紙ベースでの調査では明らかにすることができないことが多く含まれている。つまりアプリの開発なしにはできなかった実態把握のより詳細な研究が可能となった。

4点目は、金額情報の食品ロスの削減効果については、RCT実験では観察されなかったことから、金額の大小による影響について検討できた点は新たな発見である。実際廃棄される量と価格は関連するため、相当大量に廃棄するか、高額なたんぱく質（牛肉等）でかつ多量に廃棄しない限り、1回あたりで提示される金額は数百円単位にはならない。集計されても1週間単位になるが、1週間に1回廃棄があるかないかという結果であり、平均でみると1回あたり100円に満たない10円単位の金額が提示されてきた。さらに、だんだん時間が経過するごとに食品ロスも減少していくため、集計される金額も減少していく。それにもかかわらず食品ロスが減少していくということは、金額の大小による影響はさほど大きくないことを示している可能性がある。アンケートでは、1週間で200円～500円の食品ロスがあれば、強く食品ロスを減らそうという意識が高まるということであったが、提示されてきた金額が相当低額であった。そういったことを踏まえて、むしろどういった金額表現をすると効果が高まるのかについて、インターネットアンケート調査を行った。その結果、同じ金額においても、期間を長くして金額提示を大きくした方が食品ロスの削減意欲が強くなるということがわかった。よって、金額情報そのものが削減意欲や行動に効果がないのではなく、提示金額による可能性が高いという仮説が得られた点は一つの発見でもある。また、食品ロスダイアリーの記録を通して、被験者の削減意欲を高めた情報は、他者の平均記録（社会的比較値）よりも自分自身の実績数値の方が気になるといった結果についても新たな仮説が得られた

点である。これまでの社会的比較に関する研究では、他者の数値と自分自身の数値の比較することによって行動変容が起りやすいという結果が多く報告されてきたが、食品ロスの記録については、その傾向がみられなかった。本件についても今後の研究テーマとしたい。最後に、本研究で開発したウェブアプリの今後の運用について、その価値を認めてもらえ、活用してもらえらる団体（東京都環境公社様）が見つかった点についても、日本全体に普及啓発するためには重要なポイントである。

## （6）結論 環境政策への貢献状況

本研究における研究成果は、以下の5点の環境政策への貢献があると考えている。第1に、家庭系の食品ロスに対する実質的に取り組むことができるツールが開発された点である。家庭系の食品ロス対策の最大の難点は、各家庭のライフスタイルや食事に対する多様な価値観が存在することから、一律の対策では効果が薄く、それぞれの世帯に応じた工夫や心得が必要になる点である。なぜなら、家庭から出る食品ロスの発生理由は、「買いすぎた」や「食べきれなかった」、「消費期限に気づかなかった」等様々であることから、レジ袋やマイボトルの持参といったある特定行動の提案だけでは、国民全体的な家庭内の食品ロスを減らすことは難しい。一方で、「食べられない人がいるのに残すのは良くない」等といった道徳的な訴求だけでは、個人の道徳意識の高低によって効果が分散するため、経済的インセンティブや単純にもったいないという気持ち、普段からの心がけなど各家庭にあった多角的な対策が必要となる。その点から、行政等からの一律のコミュニケーションでは実質削減に対し限界があり、いかに世帯レベルでそれぞれに「工夫」をしてもらうかが大きなポイントになる。食品ロスダイアリーは、特定の手法を提案するものではなく、個人に対して削減を動機付け、具体的な手段の選択を個人に委ねるという点において、世帯ごとの多様性に柔軟に対応でき、削減に向けた対策の汎用性が高く、かつ誰にでも取り組むことが可能である。つまり、自らのライフスタイル等に適合した形で家庭内の食品ロス削減にむけた最適化が期待される。そういった利点を生かし、費用が少なく、参加者の負担も少ない上、誰にでも可能な家庭系食品ロスの対策手段を確立することは、日本の家庭系食品ロスの発生抑制に大きく貢献する。

第2に、ウェブアプリは、デジタルデータで管理できるという点においても、効率的な調査や政策手法の開発に役立つ。個人レベルの消費者に対し、有効かつ効率的な食品ロス削減ツールや提供情報ベースを開発することができ、食品ロス削減政策の策定、実施に迅速に貢献することが可能である。紙ベースのダイアリーでは、膨大な集計作業、郵送業務、費用が発生し、時間もかかる。コスト面においても、デジタルデータの強みが発揮される点においても本研究の貢献である。

第3に、ウェブアプリによる情報フィードバック機能の獲得がある。入力した内容が瞬時に集計され、かつ参加者平均値と自分自身の数値との比較をすることができる。この機能はデジタルデータとオンライン上でなければ不可能であり、大きな強みである。フィードバック機能は、本人の他者と自分との比較によって、内発的な動機付けに働き掛けることができる。内容によって人の感じ方は異なるため、食品重量や、金額、件数、廃棄した食品の割合などが集計されるように設計しており、多様な人に向けたフィードバック効果が期待できる。また、研究的側面においても、統計的にどういった情報がより効果が高くなるのかも検証することが可能となっている。重量等のパネルデータだけでなく、情報内容の検証が可能になる点においても、戦略的な政策策定に貢献できる。

第4は、本研究を遂行する過程で、食品ロス削減に取り組む自治体とネットワークを形成し、本件終了

後の全国普及の基盤を構築してきた点である。食品ロス削減政策の実施にあたる自治体は、それぞれ自治体レベルで家庭系食品ロスの半減に向けた取り組みを行うが、知見の蓄積がなければ、他の自治体が経験したプロセスを同じようにたどることもあり、費用もコストも同様にかかる。先に経験してきた自治体の経験や取り組みを共有することは、国全体の家庭系食品ロス施策の効率化に貢献する。

最後に、食品ロスダイアリーアプリを通して得られるデータは、家庭系の食品ロスの実態、世帯、地域の違い、季節変化、提供情報の差などの詳細情報を分析することができる。つまり、日本の家庭から発生する食品ロスの実態把握が可能となり、特徴をつかむことができる。特徴を抑えることによって、家庭系食品ロスの課題に対して、より普遍的な考察が可能となり、日本全体の効果的な環境政策の形成に貢献するだけでなく、国際的な普遍性の高い政策提案ができることも意味する。以上、5点が本研究成果による環境政策への貢献である。

今後の課題は、ダイアリーを記録しようとするインセンティブあるいはモチベーションである。記録をするという行動さえスタートさせることができれば、意識変容が進み、実際に家庭の食品ロスの削減を行うことができる。大きな課題は、記録をするという行動に行くまでにそのモチベーションという点で課題がある。食品ロスという性質上、公共マナーや道徳概念もあるため、自治体等での調査や食ロス月間といった形でのキャンペーン的な広め方が望ましいかもしれない。また一方で被験者の声として、ダイアリーをつけることをやめると意識が薄れてしまったという人も幾人かいた。ダイアリーを記録することによる削減意欲の継続性は高くない可能性はある。とはいえ、まずは第1歩としてダイアリーをつけるキャンペーンで実際のユーザーを増やし、少しでも食品ロスに対する意識を高めるツールとして活用していただきたい。

### Ⅲ. 添付資料

#### 《参考文献》

- (1) Abrahamse et al. (2005); A review of intervention studies aimed at household energy conservation, *Journal of Environmental Psychology*, 25(3), September 2005, p273-291
- (2) Darby (2006); The effectiveness of feedback on energy saving, A review for DEFRA of the literature on metering, billing and direct displays, Environmental Change Institute University of Oxford 2006 May
- (3) Tom E, Quested et al.(2020); Comparing diaries and waste compositional analysis for measuring food waste in the home, *Journal of Cleaner Production*, 262, 121263.

《付録1》食品価格リスト一覧

コード No.	大分類	中分類	食品名	価格 (円/g)	参考調査
1	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	キャベツ	0.178	店舗
2	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	ほうれんそう	0.523	店舗
3	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	小松菜	0.198	店舗
4	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	みずな	0.517	店舗
5	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	はくさい	0.233	店舗
6	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	ねぎ	0.452	店舗
7	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	レタス	0.290	店舗
8	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	ブロッコリー	0.683	店舗
9	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	もやし	0.145	店舗
10	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	大葉	8.179	店舗
11	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	アスパラガス	1.021	店舗
12	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	ちんげんさい	0.320	店舗
13	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	しゅんぎく	1.218	店舗
14	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	パクチー	7.483	店舗
15	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	セロリ	0.350	店舗
16	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	ニンニクの芽	0.931	店舗
17	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	かいわれ	1.389	店舗
18	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	サラダ菜	0.258	店舗
19	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	カリフラワー	0.634	店舗
20	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	サンチュ	4.035	店舗
21	生鮮野菜	葉や茎を食べる野菜	他の葉茎菜	1.452	平均
22	生鮮野菜	根や地下茎を食べる野菜	さつまいも	0.392	店舗
23	生鮮野菜	根や地下茎を食べる野菜	じゃがいも	0.173	店舗
24	生鮮野菜	根や地下茎を食べる野菜	さといも	0.739	店舗
25	生鮮野菜	根や地下茎を食べる野菜	だいこん	0.115	店舗
26	生鮮野菜	根や地下茎を食べる野菜	にんじん	0.211	店舗
27	生鮮野菜	根や地下茎を食べる野菜	ごぼう	1.344	店舗
28	生鮮野菜	根や地下茎を食べる野菜	たまねぎ	0.157	店舗
29	生鮮野菜	根や地下茎を食べる野菜	れんこん	1.578	店舗
30	生鮮野菜	根や地下茎を食べる野菜	長いも	0.776	店舗
31	生鮮野菜	根や地下茎を食べる野菜	れんこん	1.781	小売物価統計調査

32	生鮮野菜	根や地下茎を食べる野菜	他の根菜	0.727	平均
33	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	さやまめ(枝豆、インゲンなどさやに入ったままの豆)	1.661	店舗
34	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	かぼちゃ	0.385	店舗
35	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	きゅうり	0.317	店舗
36	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	なす	0.488	店舗
37	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	トマト	0.520	店舗
38	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	ミニトマト	0.460	店舗
39	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	ピーマン	0.844	店舗
40	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	しょうが	1.014	店舗
41	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	アボカド	0.530	店舗
42	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	生しいたけ	0.841	店舗
43	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	しめじ	0.340	店舗
44	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	えのきたけ	0.363	店舗
45	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	他のきのこ	0.524	平均
46	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	エリンギ	0.552	店舗
47	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	パプリカ	0.817	店舗
48	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	ししとう	1.015	店舗
49	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	まいたけ	1.117	店舗
50	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	ゴーヤー	1.104	店舗
51	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	ズッキーニ	1.165	店舗
52	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	オクラ	6.170	店舗
53	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	かぶ(葉こみ)	0.239	店舗
54	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	ベビーコーン	1.412	店舗
55	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	とうがん 半分	0.468	店舗
56	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	ラディッシュ	1.770	店舗
57	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	ブラウンマッシュルーム	1.337	店舗
51	生鮮野菜		カット野菜	0.891	中央値
52	生鮮野菜	実や芽を食べる野菜ときのご類	他の野菜のその他	1.118	店舗
53	生鮮果物		りんご	0.408	店舗
54	生鮮果物		みかん	0.766	小売物価統計調査
55	生鮮果物		グレープフルーツ	0.356	店舗
56	生鮮果物		オレンジ	0.467	店舗
57	生鮮果物		レモン	0.800	店舗
51	生鮮果物		他の柑きつ類	0.415	雑柑平均
52	生鮮果物		柿	0.566	小売物価統計調査

53	生鮮果物		いちご	1.133	店舗
54	生鮮果物		バナナ	0.188	店舗
55	生鮮果物		キウイフルーツ	0.980	店舗
56	生鮮果物		アールスメロン	2.163	店舗
57	生鮮果物		マンゴー	1.106	店舗
58	生鮮果物		パイナップル	0.152	店舗
59	生鮮果物		ぶどう	1.519	店舗
60	生鮮果物		他の果物	0.787	平均
61	大豆加工品		豆腐	0.230	小売物価統計調査
62	大豆加工品		油揚げ・厚揚げ・がんもどき	1.571	小売物価統計調査
63	大豆加工品		納豆	1.094	店舗
64	大豆加工品		他の大豆製品	0.965	平均
65	肉・魚介類		牛肉	3.980	中央値
66	肉・魚介類		豚肉	2.373	中央値
67	肉・魚介類		鶏肉	1.378	中央値
68	肉・魚介類		合いびき肉	1.276	中央値
53	肉・魚介類		他の生鮮肉	1.437	中央値
54	肉・魚介類	加工肉	チルドチキン	1.662	中央値
55	肉・魚介類	加工肉	焼豚	2.028	中央値
56	肉・魚介類	加工肉	チルドハンバーグ	1.809	中央値
57	肉・魚介類	加工肉	チルド肉団子	1.041	中央値
58	肉・魚介類		鮮魚	3.120	中央値
59	肉・魚介類		貝類	3.148	中央値
60	肉・魚介類		ハム	3.300	中央値
61	肉・魚介類		ソーセージ	2.171	中央値
62	肉・魚介類		ベーコン	2.271	中央値
63	肉・魚介類		他の加工肉	2.040	加工平均
64	肉・魚介類		しらす干し・ちりめんじゃこ	5.196	小売物価統計調査
65	肉・魚介類		他の塩干魚介	3.821	
66	肉・魚介類		ちくわ	0.844	小売物価統計調査
67	肉・魚介類		かまぼこ	1.053	小売物価統計調査
68	肉・魚介類		他の魚肉練製品	0.949	平均
69	パン・乳製品・卵		食パン	0.414	小売物価統計調査
70	パン・乳製品・卵		他のパン	0.900	中央値

71	パン・乳製品・卵		牛乳	0.316	ネットスーパー
72	パン・乳製品・卵		ヨーグルト	0.335	ネットスーパー
73	パン・乳製品・卵		チーズ	3.273	中央値
74	パン・乳製品・卵		バター	3.980	ネットスーパー
75	パン・乳製品・卵		卵	0.449	小売物価統計調査
76	パン・乳製品・卵		他の乳製品	1.976	平均
77	その他		乾物・海藻（干し椎茸、わかめ、昆布など）	5.196	中央値
78	その他		こんにゃく	0.393	小売物価統計調査
79	その他		梅干し	2.285	小売物価統計調査
80	その他		野菜の漬物（キムチ含む）	0.848	中央値
81	その他		こんぶつくだ煮	2.261	小売物価統計調査
82	その他		他の野菜・海藻加工品のその他	5.328	小売物価統計調査
83	その他		油脂	2.404	小売物価統計調査
84	その他		調味料	1.820	中央値
85	その他		その他食品	1.392	平均
86	食べ残し		ごはん	0.213	
87	食べ残し		その他	0.76	

《付録2》パネルトービットモデル結果 (モデル結果推計)  
 回帰係数一覧表 (Stata15 panel tobit model)

① 未使用件数

U_Kensu	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Day	-.0064388	.0009386	-6.86	0.000	-.0082785	-.0045992
daymoney	.0017285	.001496	1.16	0.248	-.0012036	.0046606
M_Dummy	-.056149	.1287098	-0.44	0.663	-.3084155	.1961175
Child	.0792258	.1129135	0.70	0.483	-.1420805	.3005322
Old	-.1572425	.1478108	-1.06	0.287	-.4469464	.1324614
gomi	-.2099625	.1873676	-1.12	0.262	-.5771963	.1572713
kansai	-.1704987	.1977679	-0.86	0.389	-.5581167	.2171192
kanto	.3883197	.2143571	1.81	0.070	-.0318124	.8084518
tokai	-.1800891	.2371268	-0.76	0.448	-.6448491	.284671
_cons	-2.153353	.1974419	-10.91	0.000	-2.540331	-1.766374
/sigma_u	.9604611	.0477999	20.09	0.000	.8667749	1.054147
/sigma_e	1.779987	.0291557	61.05	0.000	1.722843	1.837131
rho	.2255002	.0168267			.1939109	.259813

LR test of sigma\_u=0: chibar2(01) = 1736.77 Prob >= chibar2 = 0.000

② 未使用重量

U_Weight	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Day	-.7959234	.1284226	-6.20	0.000	-1.047627	-.5442197
daymoney	.1109732	.2050506	0.54	0.588	-.2909185	.512865
M_Dummy	-5.360403	17.0266	-0.31	0.753	-38.73192	28.01111
Child	16.57561	14.77737	1.12	0.262	-12.38749	45.53872
Old	-18.24235	19.36028	-0.94	0.346	-56.18779	19.7031
gomi	-30.50436	24.60655	-1.24	0.215	-78.73231	17.72359
kansai	-16.13807	25.91909	-0.62	0.534	-66.93855	34.66241
kanto	58.48398	28.07624	2.08	0.037	3.455566	113.5124
tokai	-15.35636	31.06235	-0.49	0.621	-76.23744	45.52472
_cons	-311.8247	25.87326	-12.05	0.000	-362.5353	-261.114
/sigma_u	124.6637	6.271488	19.88	0.000	112.3718	136.9556
/sigma_e	240.6008	3.675537	65.46	0.000	233.3969	247.8047
rho	.2116449	.0163086			.1811134	.2449954

LR test of sigma\_u=0: chibar2(01) = 1546.29 Prob >= chibar2 = 0.000

③ 未使用金額

U_Money	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Day	-.7623929	.1243808	-6.13	0.000	-1.006175	-.5186111
daymoney	.1288763	.199329	0.65	0.518	-.2618014	.5195539
M_Dummy	-10.12973	16.38536	-0.62	0.536	-42.24445	21.985
Child	15.29354	14.15823	1.08	0.280	-12.45608	43.04316
Old	-21.894	18.61769	-1.18	0.240	-58.384	14.596
gomi	-32.25143	23.65484	-1.36	0.173	-78.61408	14.11121
kansai	-14.69628	24.82959	-0.59	0.554	-63.36138	33.96882
kanto	54.46619	26.88644	2.03	0.043	1.76973	107.1627
tokai	-15.49752	29.7597	-0.52	0.603	-73.82546	42.83042
_cons	-303.3329	24.78434	-12.24	0.000	-351.9093	-254.7565
/sigma_u	119.0383	6.036971	19.72	0.000	107.2061	130.8706
/sigma_e	231.0661	3.465407	66.68	0.000	224.274	237.8582
rho	.2097361	.0163357			.1791751	.243164

④ 食べ残し件数

L_Kensu	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Day	-.0092255	.0008792	-10.49	0.000	-.0109488	-.0075023
daymoney	.0024688	.0013759	1.79	0.073	-.0002279	.0051656
M_Dummy	-.0089889	.1341803	-0.07	0.947	-.2719775	.2539996
Child	.7923852	.1224178	6.47	0.000	.5524508	1.03232
Old	.0388663	.1590419	0.24	0.807	-.2728502	.3505828
gomi	.0881947	.1982116	0.44	0.656	-.3002929	.4766824
kansai	-.3260464	.2126614	-1.53	0.125	-.7428551	.0907624
kanto	.2761674	.2304747	1.20	0.231	-.1755547	.7278896
tokai	-.4585108	.2570746	-1.78	0.074	-.9623677	.0453462
_cons	-2.1006	.210212	-9.99	0.000	-2.512608	-1.688593
/sigma_u	1.056817	.0512299	20.63	0.000	.9564078	1.157225
/sigma_e	1.580607	.0249616	63.32	0.000	1.531683	1.629531
rho	.3089366	.0200409			.2708076	.3492444

LR test of sigma\_u=0: chibar2(01) = 2678.73

Prob >= chibar2 = 0.000

⑤ 食べ残し重量

L_Weight	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Day	-.6697157	.0706547	-9.48	0.000	-.8081963	-.5312351
daymoney	.175569	.1106835	1.59	0.113	-.0413667	.3925046
M_Dummy	-2.428445	10.36592	-0.23	0.815	-22.74527	17.88838
Child	57.25194	9.370179	6.11	0.000	38.88672	75.61715
Old	4.705662	12.18507	0.39	0.699	-19.17664	28.58796
gomi	1.363909	15.2358	0.09	0.929	-28.49771	31.22553
kansai	-18.23866	16.30045	-1.12	0.263	-50.18696	13.70965
kanto	26.60476	17.6626	1.51	0.132	-8.013287	61.22282
tokai	-31.73035	19.71185	-1.61	0.107	-70.36487	6.904161
_cons	-176.6796	16.12935	-10.95	0.000	-208.2925	-145.0666
/sigma_u	80.37388	3.975408	20.22	0.000	72.58222	88.16554
/sigma_e	125.8337	1.874084	67.14	0.000	122.1606	129.5068
rho	.2897612	.0197843			.2522561	.3296942

LR test of sigma\_u=0: chibar2(01) = 2264.80

Prob >= chibar2 = 0.000

⑥ 食べ残し金額

L_Money	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Day	-.508984	.0536976	-9.48	0.000	-.6142293	-.4037387
daymoney	.1334324	.0841195	1.59	0.113	-.0314388	.2983035
M_Dummy	-1.845615	7.8781	-0.23	0.815	-17.28641	13.59518
Child	43.51147	7.121338	6.11	0.000	29.55391	57.46904
Old	3.576303	9.260657	0.39	0.699	-14.57425	21.72686
gomi	1.036563	11.57921	0.09	0.929	-21.65827	23.7314
kansai	-13.86138	12.38835	-1.12	0.263	-38.14209	10.41934
kanto	20.21963	13.42358	1.51	0.132	-6.090098	46.52935
tokai	-24.11507	14.98101	-1.61	0.107	-53.47731	5.247165
_cons	-134.2765	12.25831	-10.95	0.000	-158.3023	-110.2506
/sigma_u	61.08416	3.021311	20.22	0.000	55.1625	67.00582
/sigma_e	95.63362	1.424304	67.14	0.000	92.84204	98.42521
rho	.2897613	.0197843			.2522561	.3296943

LR test of sigma\_u=0: chibar2(01) = 2264.80

Prob >= chibar2 = 0.000

《付録3》 第1回自治体セミナー 参加者一覧

都道府県	市町村	部署
山形県	天童市	生活環境課
三重県	伊勢市	環境生活部清掃課
愛知県	豊田市	ごみ減量推進課
大阪府	泉南市	市民生活環境部清掃課
北海道	富良野市	市民生活部環境課環境係
岐阜県	羽島市	環境部環境事業課
岡山県	早島町	町民課環境係
福岡県	福岡市	環境局家庭ごみ減量推進課
大阪府	堺市	環境事業部資源循環推進課
大阪府	吹田市	環境部環境政策室
山形県	高島町	生活環境課環境係
岡山県	井原市	環境課環境係
神奈川県	大磯町	産業環境部環境課
兵庫県	尼崎市	経済環境局環境部資源循環課
岡山県	浅口市	生活環境部環境課
高知県	高知市	環境政策課
岡山県	新見市	福祉部生活環境課
大分県	大分市	環境部ごみ減量推進課
山形県		村山総合支庁保健福祉環境部環境課
愛知県	知多市	環境経済部ごみ対策課
鹿児島県	枕崎市	市民生活課環境整備係
愛知県	瀬戸市	環境課ごみ減量係
三重県	亀山市	生活文化部環境課廃棄物対策 G
鹿児島県	志布志市	市民環境課
新潟県	長岡市	環境業務課
福島県	二本松市	市民部生活環境課
鹿児島県	霧島市	市民環境部環境衛生課廃棄物対策 G
大阪府	寝屋川市	環境部環境総務課
青森県		環境生活部環境生活課循環型社会推進 G
京都府	大山崎町	経済環境課
福島県		生活環境部一般廃棄物課
兵庫県	伊丹市	環境クリーンセンター減量推進課
静岡県	静岡市	環境局ごみ減量推進課
福岡県	久留米市	環境部資源循環推進課

栃木県	足利市	生活環境部環境政策課
北海道	岩内町	町民生活部町民生活課
大阪府	東大阪市	環境部環境社会推進課
福岡県	北九州市	環境局循環推進課
千葉県	浦安市	環境部ごみゼロ課クリーン推進係
千葉県		環境生活部循環型社会推進課
長野県	松本市	環境部環境政策課
滋賀県	大津市	環境部廃棄物減量推進課
長野県	箕輪町	住民環境課生活環境係
北海道	七飯町	民生部環境生活課廃棄物対策係
新潟県	燕市	生活環境課
長野県	上田市	生活環境部生活環境課
京都府	木津川市	市民部まち美化推進課
山梨県	南アルプス市	市民部環境課ごみ減量化推進担当
千葉県	君津市	市民環境部クリーン推進課
兵庫県	宍粟市	まちづくり推進部人権推進課
三重県	鈴鹿市	環境部廃棄物対策課企画推進 G
大阪府	熊取町	住民部環境課環境 G
大阪府		流通対策室
奈良県	奈良市	環境部廃棄物対策課企画課
三重県	四日市市	環境部生活環境課
青森県	中泊町	総合戦略課

《付録4》 第2回自治体セミナー 参加者一覧

都道府県	市町村	部署
群馬県	玉村町	環境安全課
神奈川県	大磯町	産業環境部環境課
福岡県	水巻町	産業環境課
大阪府	和泉市	生活環境課
兵庫県	西宮市	美化企画課
岐阜県	羽島市	環境部環境事業課
徳島県		危機管理環境部環境首都課
福岡県	久留米市	環境部資源循環推進課
大阪府	寝屋川市	環境部環境総務課
静岡県	小山町	住民福祉部くらし安全課
京都府	木津川市	市民部まち美化推進課
愛知県	西尾市	環境部ごみ減量課
静岡県	森町	住民生活課生活環境係
三重県	鈴鹿市	廃棄物対策課企画推進 G
東京都	中野区	環境部ごみゼロ推進課
岐阜県	関市	市民環境部環境課
福岡県	宗像市	環境課
秋田県	秋田市	環境都市推進課
長野県	上田市	生活環境部生活環境課
東京都	三鷹市	環境部ごみ対策課
奈良県		豊かな食と農の振興課
山口県	山陽小野田市	市民部環境課
東京都	多摩市	ごみ対策課ごみ減量推進担当
広島県	東広島市	地域づくり推進課
福島県	磐梯町	町民課生活環境係
大阪府	豊中市	環境部減量計画課
大阪府	松原市	環境政策課
東京都	世田谷区	清掃リサイクル部事業課
神奈川県	伊勢原市	環境美化センター
東京都	北区	リサイクル清掃課
岐阜県	美濃加茂市	環境課環境政策課
群馬県	前橋市	ごみ減量課
長野県	箕輪町	住民環境課
岐阜県	白川町	環境建設課環境係

大阪府		流通対策室
群馬県	藤岡市	環境課環境係
栃木県	足利市	生活環境部環境政策課
東京都	稲城市	環境課ごみリサイクル係
神奈川県	葉山町	環境部環境課
鹿児島県	霧島市	環境衛生課廃棄物対策 G
大阪府	枚方市	環境部環境政策室
兵庫県	宍粟市	人権推進課消費生活センター
新潟県	燕市	生活環境課
岐阜県	中津川市	環境政策課
東京都	小平市	環境部資源循環課
茨城県	日立市	環境衛生課リサイクル推進室
神奈川県	平塚市	環境政策課
茨城県	つくば市	生活環境部環境衛生課
大阪府	堺市	資源循環推進課
東京都	八王子市	資源循環部ごみ減量対策課
東京都	東村山市	資源循環部ごみ減量推進課
大阪府	島本町	都市創造部環境課
東京都	武蔵野市	環境政策課
福島県	二本松市	生活環境課
東京都	中央区	環境土木部中央清掃事務所
東京都	杉並区	環境部ごみ減量対策課
兵庫県	加古川市	環境部ごみ減量推進課
東京都	墨田区	環境保全課
京都府	京都市	環境政策局ごみ減量推進課
長野県	松本市	環境政策課
栃木県	日光市	環境課廃棄物対策課
東京都	町田市	環境資源部 3R 推進課
岐阜県	郡上市	環境水道部環境課
兵庫県	神戸市	環境局環境政策課
千葉県	野田市	環境部清掃計画課
高知県	高知市	環境政策課
東京都	町田市	環境政策課
鹿児島県	鹿児島市	消費生活センター
熊本県	宇城市	衛生環境課
東京都	狛江市	環境政策課

東京都	新宿区	環境清掃部環境対策課
東京都	荒川区	清掃リサイクル推進課
兵庫県	尼崎市	資源循環課
兵庫県	豊岡市	生活環境課
東京都	府中市	ごみ減量推進課
千葉県	東金市	経済環境部環境保全課生活環境係
熊本県	水俣市	環境課
高知県		環境対策課
愛知県	豊田市	ごみ減量推進課
岐阜県	輪之内町	住民課
山形県	寒河江市	市民生活課環境衛生係
東京都	昭島市	環境部ごみ対策課
三重県	伊勢市	環境生活部清掃課
大阪府	泉南市	市民生活環境部清掃課
神奈川県	藤枝市	環境政策課
福岡県	北九州市	環境局循環推進課
大阪府	大東市	市民生活部環境課 環境衛生 G

リサイクル適正の表示：印刷用の紙にリサイクルできます。

この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料「Aランク」のみを用いて作成しています。

令和2年度環境省大臣官房環境計画課委託

『令和2年度 環境経済の政策研究  
(食品ロス削減による経済便益に関する調査・分析) 研究報告書』

『令和3年3月 (京都経済短期大学)』

京都経済短期大学  
神戸大学大学院経済学研究科  
法政大学経済学部日本統計研究所  
岡山大学大学院社会文化科学研究科  
三菱UFJリサーチ&コンサルティング