



四万十町食品ロスモニター調査 調査報告書

2021年3月19日
高知大学次世代地域創造センター
梶 英樹

調査の趣旨と目的

国内では、本来食べられるのに捨てられてしまう「手つかず食品」や「食べ残し」などの食品ロスが612万トンも発生している。食品ロスは、家計の経済損失、廃棄物処理にかかる行政コストの増大、企業等の経営損失や、CO₂排出量の増加など自然環境にも影響を及ぼす重要な課題となっている。

四万十町の大きな魅力の一つであり地域資源である「食」による地域振興が図られているが、他方で食品ロスの問題を解決することで、「食」を通じたより魅力ある循環型のまちづくりも求められている。

他方、四万十町、高知大学、及び民間企業等の連携による食品ロス削減への取り組みを進めることによって、近年地域レベルでも関心と呼んでいる「**持続可能な開発目標（SDGs）**」達成への貢献に一步を踏み出していくことを目的としている。

本調査は、新型コロナウイルス感染症拡大の状況下であることを踏まえつつ、第1弾として、家庭内で食品ロスが発生してしまう理由や家庭における食生活の行動実態を把握し、今後の食品ロスの解決に向けたアクションを検討することを目的とする。

食品ロスに関する意識及び買い物・食事行動に関する調査 食品ロスを記録する「食品ロスダイアリー」調査

調査期間

2021年1月18日（月）～ 1月31日（日） 計14日間

調査対象

四万十町在住の世帯

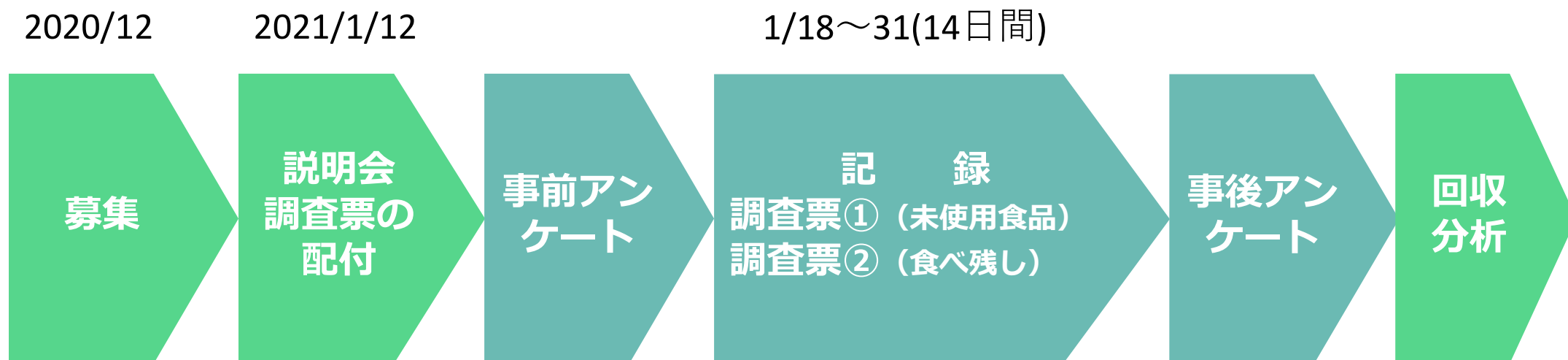
調査サンプル回答数

50世帯

- ・未使用食品記録調査（調査票①）サンプル数：116)
- ・食べ残し記録調査（調査票②）サンプル数：132)

調査方法

1. 食品ロスに関する意識及び行動に関するアンケート。
2. 未使用のまま捨てた「未使用食品」及び食べきれずに捨てた「食べ残し」を記録。



1. 調査対象向け説明会の開催（2021年1月12日（日）14:00-15:00）
2. 対象者全員に事前・事後アンケートを配付、事前アンケートの記入。
3. 記入方法と記入例を参考に、食品ロスダイアリー調査票（調査票①及び②）の記入。
（1週間×2回 計14日間）
4. 14日間の記録終了後、事後アンケートに記入。
5. 事前アンケート、調査票①及び②、事後アンケートを回収、集計、分析。

01. 買い物傾向について

- 1週間のうち食品を購入する場所の70%が、スーパー・八百屋・肉屋等の店頭購入。
- 他方、宅配やネットショップによる購入は少なく、買い物は主として店舗へ出向いて購入する傾向がある。
- 1週間あたりに食品を購入する回数は、スーパー・八百屋・肉屋等の店頭購入が約3回で最も多い。
- 他方、自ら生産したもの、もらいものを利用する等の頻度は、コンビニに続き3番目に多い。
- 店で買い物をしながらその日の献立を考える人が半数以上いる一方、棚の奥から賞味・消費期限が長い商品をとる行動は半数以上いる。

02. 賞味期限を過ぎた食品の扱いについて

- 66%のモニター参加者が「においや見た目で判断して食べるときもある」と回答。
- 一方、約10人に1人が「賞味期限が過ぎたものはすぐ捨てる」と回答。

03. モニター期間中の食品ロスの全体量について

- モニター期間中に発生した食品ロスの全体量は、**34,550g (34kg)**。
- 手つかずのまま捨てられた食品の方が食べ残しよりも約 5.5kg多かった。
- モニター期間中に発生した**1世帯あたりの食品ロスの全体量**は、947g。
(うち、未使用食品：589g、食べ残し：372g)
- モニター期間中に発生した**1人あたりの食品ロスの全体量**は、327g
(うち、未使用食品：211g、食べ残し：125g)

04. 未使用食品ロス率

- 購入した食品のうち、手つかずで廃棄された食品が約4割弱あることがわかった。
(未使用品のロス率とは、購入した食品のうち、手つかずで廃棄された食品量の割合のこと。)

05. 調査結果に基づく1日あたりの食品ロス推計量

- 1日1世帯あたりの食品ロスの総量は、68g。
- 1日1人あたりの食品ロスの総量は、23g。

06. 家庭における節約効果

- 家庭での食品ロスを半減できれば、4人家族なら**年間約17,000円の節約効果**がある。（削減量を1個100円のおにぎり(100g)に換算した場合の金額）

07. 家庭における食品ロスによる町の経済損失の推計

- **年間約1億4千万円**の経済損失。
（損失額を1個100gのおにぎりを100円に換算した場合の金額）

08. 世帯別にみた食品ロスの状況

- 5人世帯が最も食品ロスの量が多いが、複数人世帯のうち、2人世帯の食品ロスが続いて多い。他方、単身世帯の食品ロスは少ない。
- 単身世帯では未使用食品のロスが多く、3人世帯では食べ残しが多い。
- **子どものいる世帯の方が、子どもがいない世帯より約2倍食品ロスが発生している。**

09. モニター期間中の食品ロスの増減

- ・ モニター期間中（14日間）に発生した食品ロスのうち、第1週目と比べて第2週目の方が食品ロスが減少している（減少率：10%）。

10. 食品ロスの発生理由

- ・ 主な未使用食品ロスの発生理由は、①品質劣化と②消費期限切れ。
- ・ 主な食べ残しの発生理由は、作りすぎ・量が多い、放置しておいて忘れた、子どもの食べ残し。

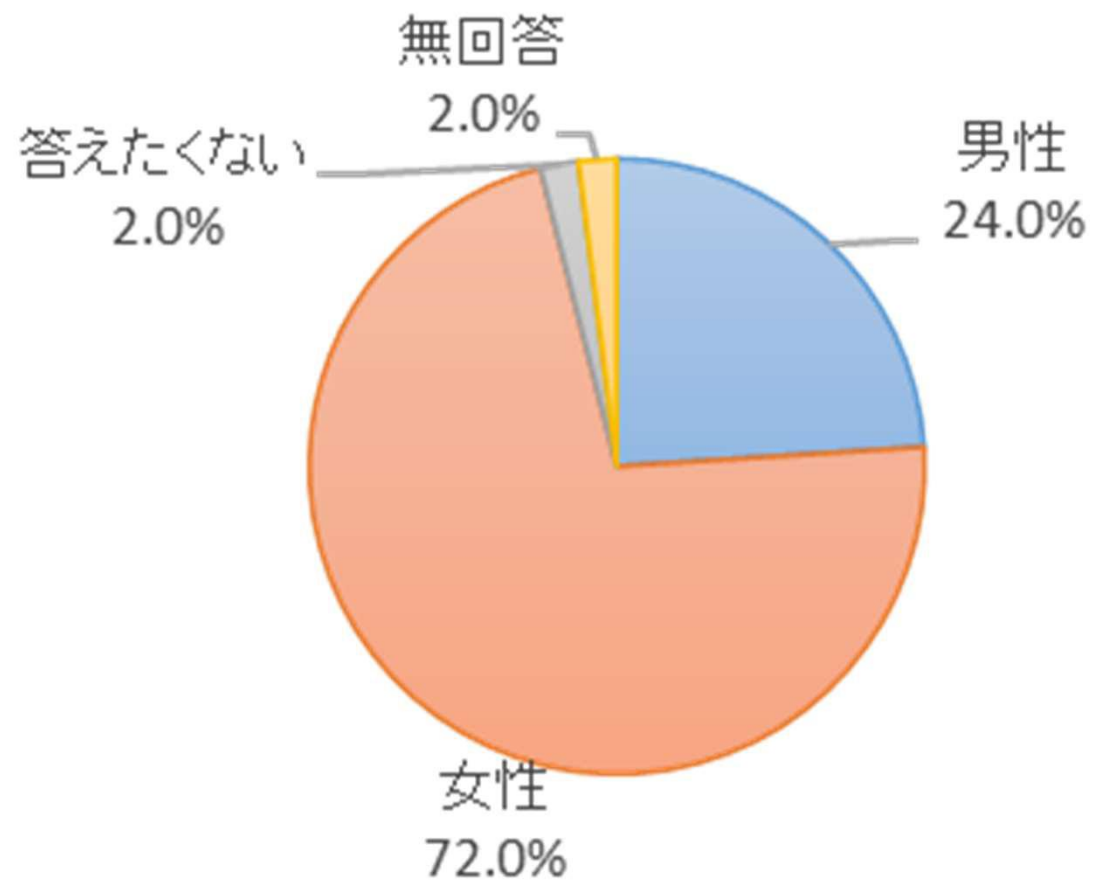
11. 新型コロナウイルスの食品ロスへの影響

- ・ モニター期間中、新型コロナウイルス感染症拡大が、食品ロスの量へ与える影響について変わらないと回答した割合は、78%。

12. モニター参加による食品ロス削減への意識変化

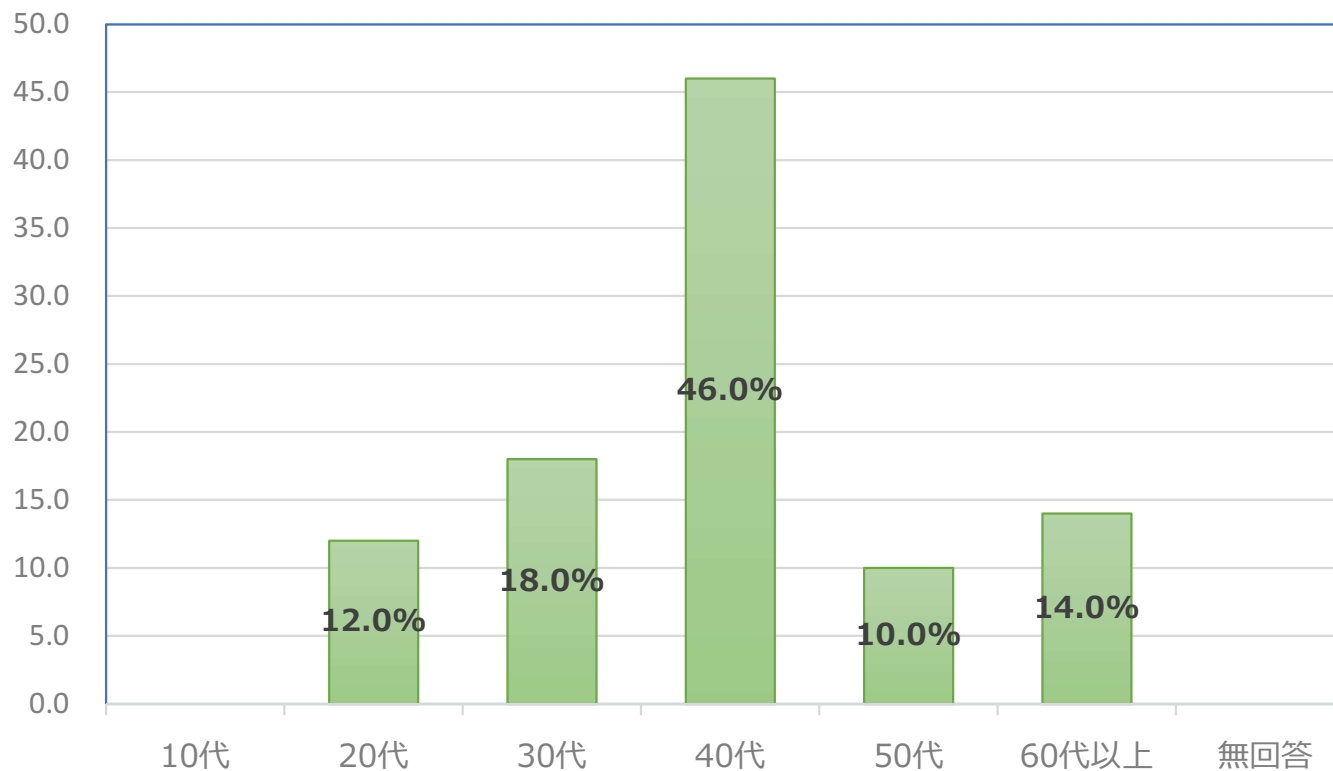
- ・ 今回のモニターに参加して、84%の参加者が食品ロス削減への意識が高まったと回答。

モニター参加者の性別 (N=50)

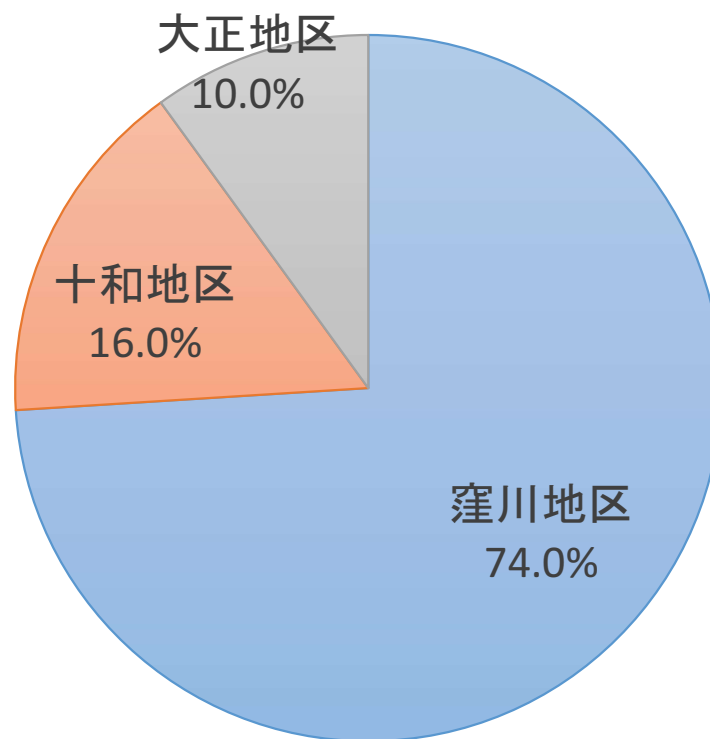


モニター参加者の性別を見ると、72%が女性。

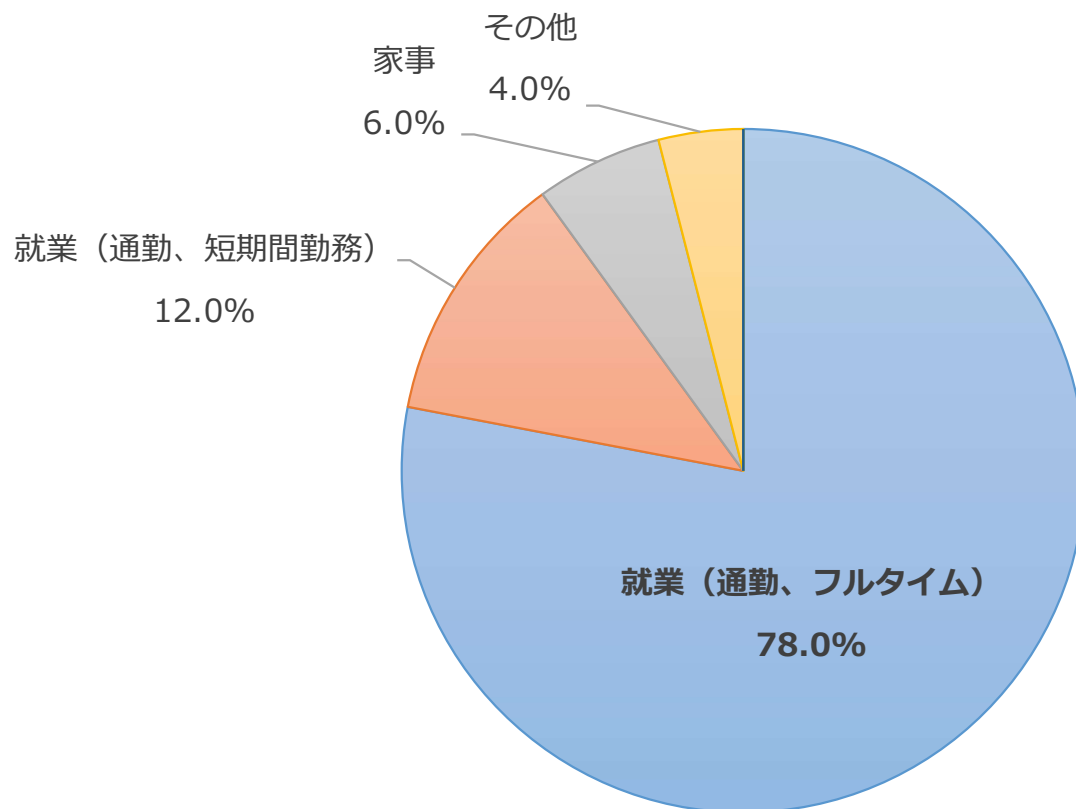
モニター参加者の年代 (N=50)



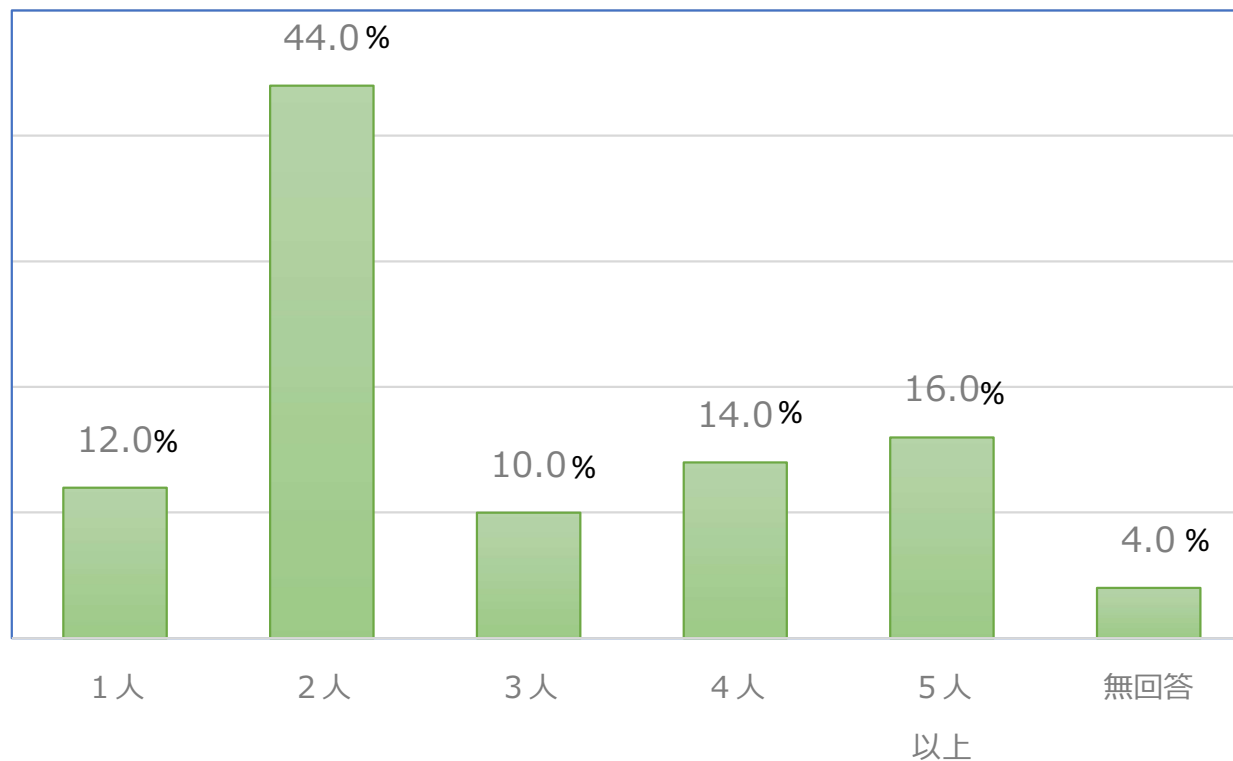
モニター参加者の年代は、40歳代が最も多い (46%)



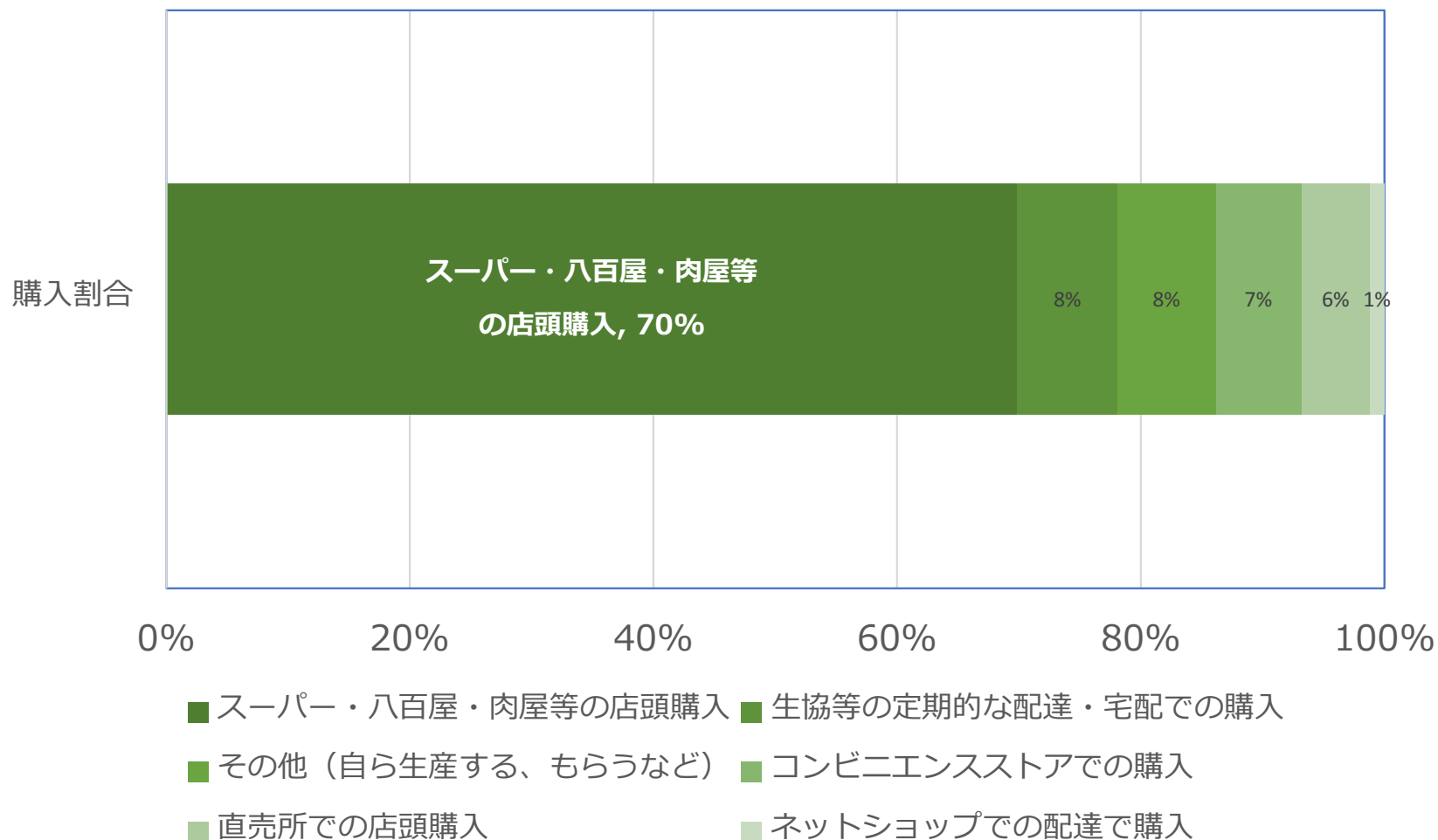
モニター参加者の居住地区は、
窪川地区は、74%。
十和地区は、16%。
大正地区は、10%。



モニター参加者の家庭における主な調理者の就労状況は、
就業（通勤、フルタイム）が78%。



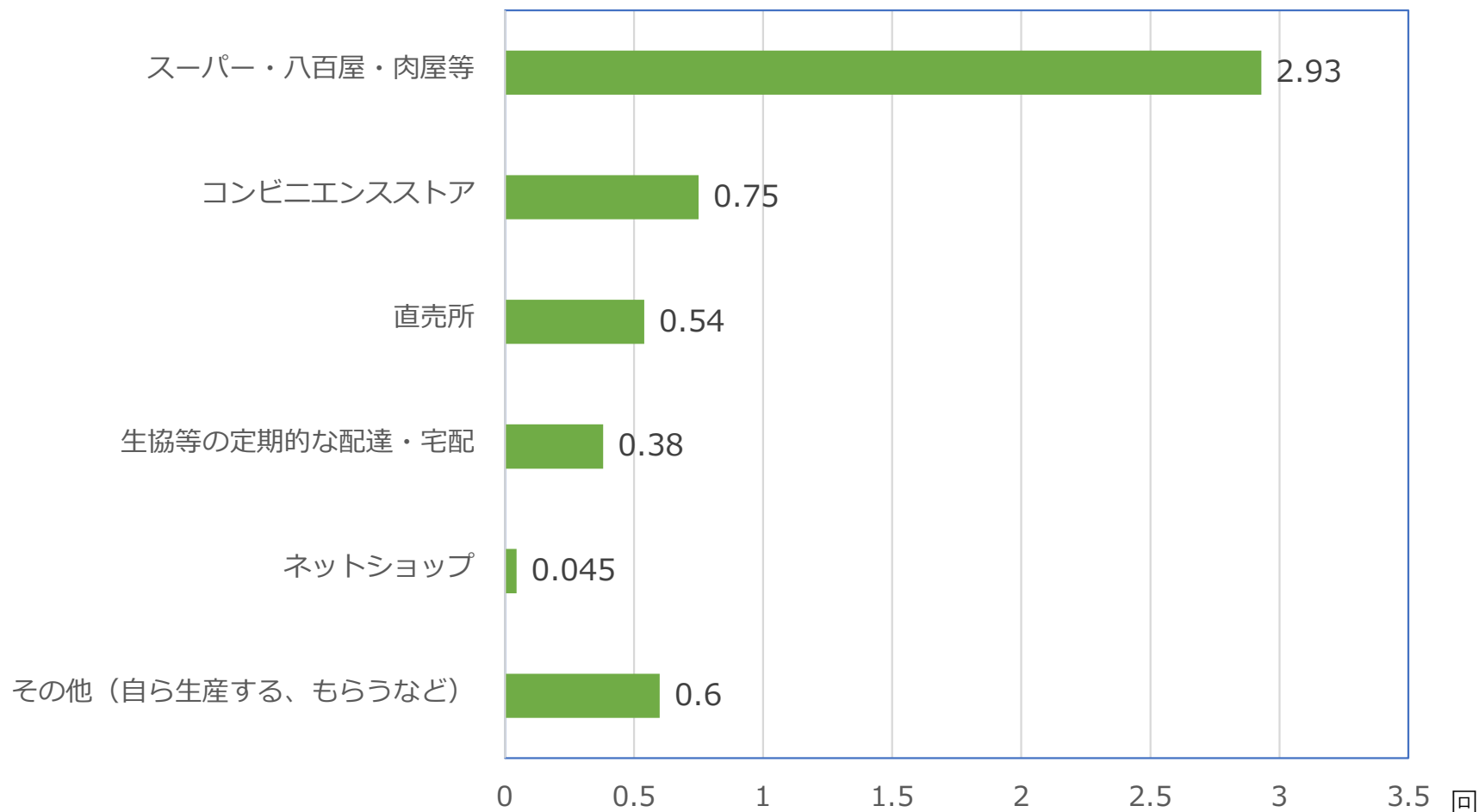
モニター参加者の世帯構成は、
単身世帯は、12%。
夫婦2人世帯は、44%。
子どもがいる3人以上いる世帯は、40%。
平均世帯構成人数は、2.77人。



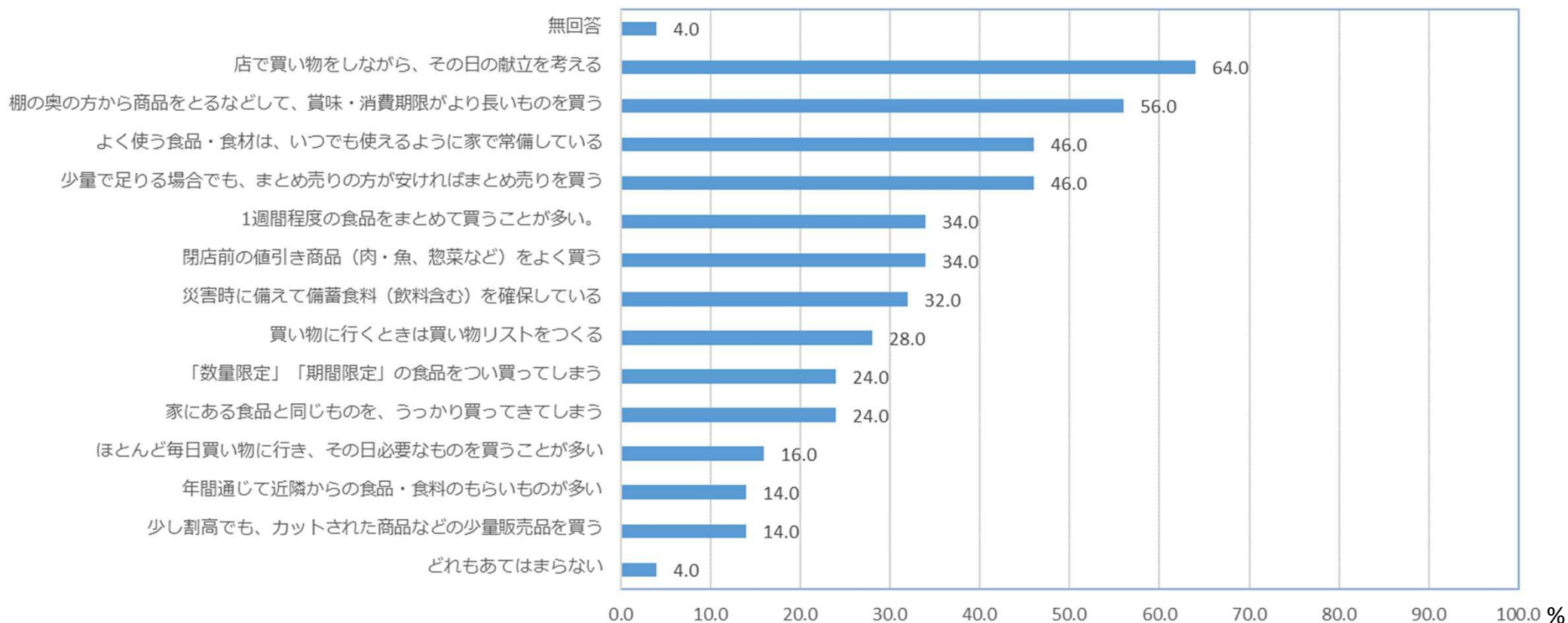
モニター参加者の1週間のうち食品を購入する場所の割合は、**スーパー・八百屋・肉屋等の店頭購入が70%**。

他方、ネットショップ配達や定期的配達は少なく、**店頭へ出向く買い物行動が大半を占める。**（※回答不明N=3を除く）

1週間あたりの平均購入回数

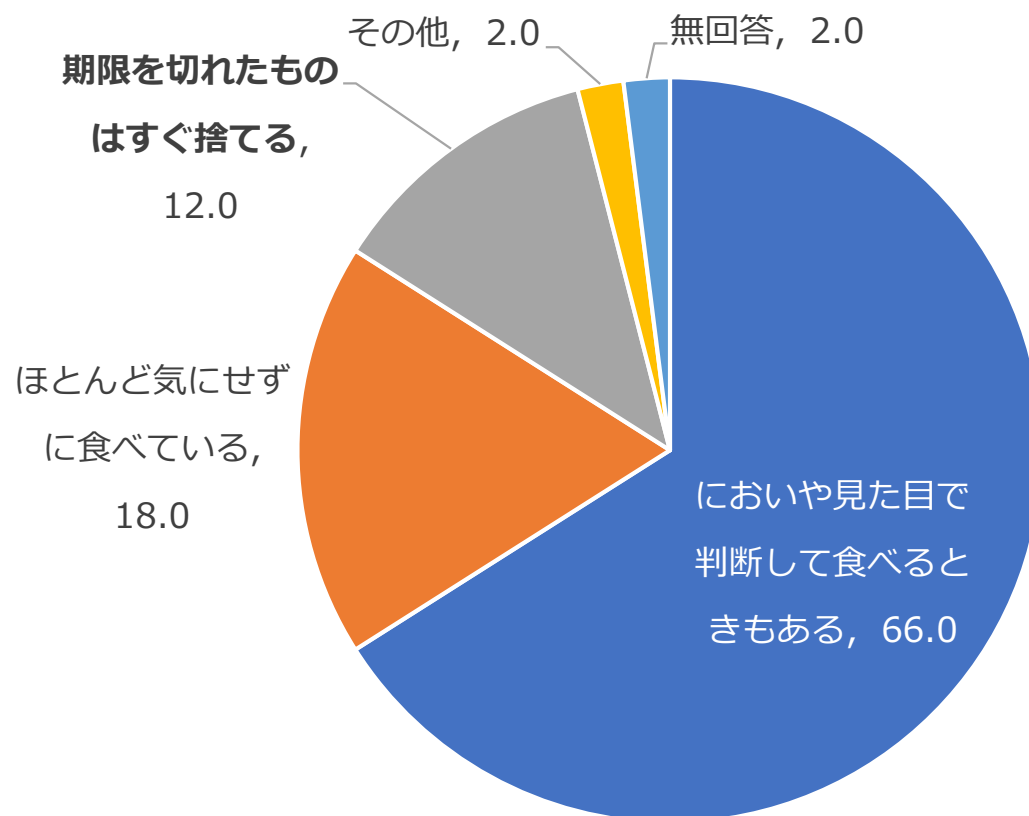


モニター参加者が1週間あたりに購入する回数と場所は、スーパー・八百屋・肉屋等の店頭購入が2.93回/週。他方、その他（自ら生産したもの、もらいものを利用する等）の頻度は、0.6回/週であり、コンビニに続き3番目に多い。

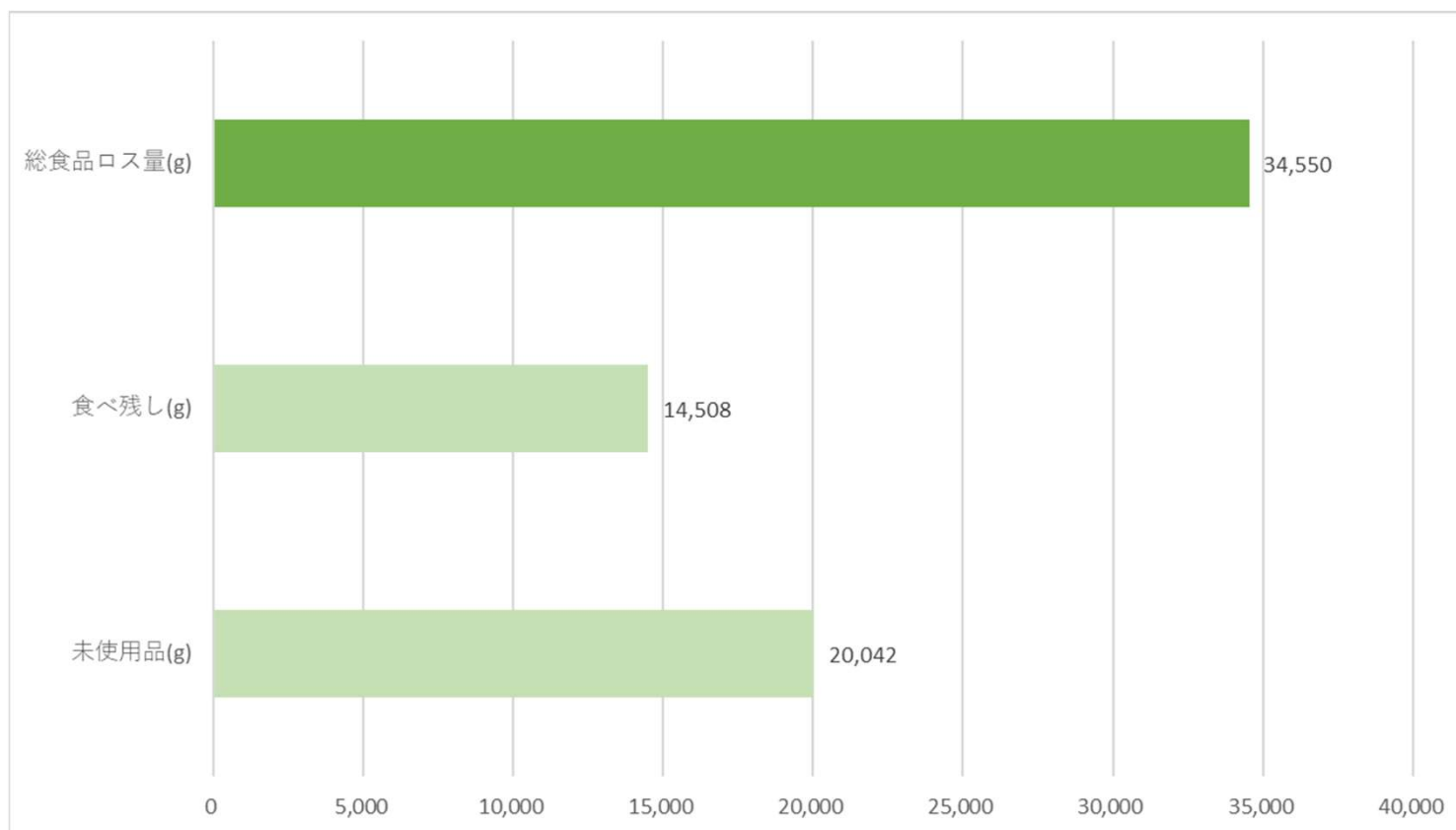


モニター参加者の買い物行動について、**最も多いのが店で買い物をしながらその日の献立を考える(64%)**。
また、棚の奥から賞味・消費期限が長い商品をとる行動は半数以上ある。

賞味期限を過ぎた食品の扱い (%)



モニター参加者が賞味期限を過ぎた食品の扱いの割合は、
「においや見た目で判断して食るときもある」は、66%。
一方、「賞味期限が過ぎたものはすぐ捨てる」が12%あった。



モニター期間中に発生した食品ロスの全体量は、**34,550g**

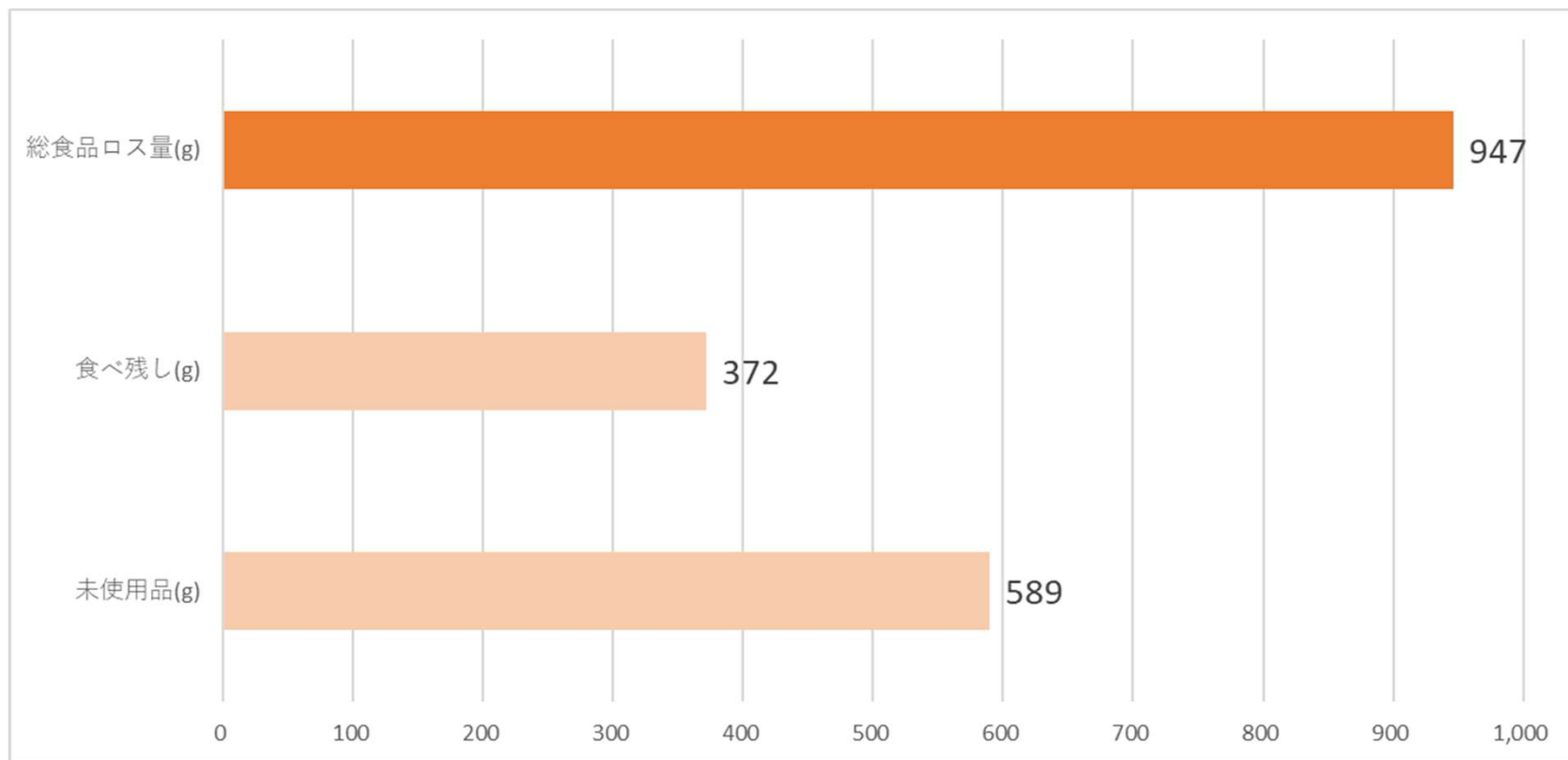
未使用食品は、**20,042g** (約20kg)

食べ残しは、**14,508g** (約14kg)

今回のモニター調査では、未使用による食品ロスの方が食べ残しよりも約 5.5 kg 多い結果となった。

※重量換算は、新食品成分表編集委員会「新食品成分表FOOD2020」及び実測値にて算出した。

1世帯あたりの平均食品ロス量(g)



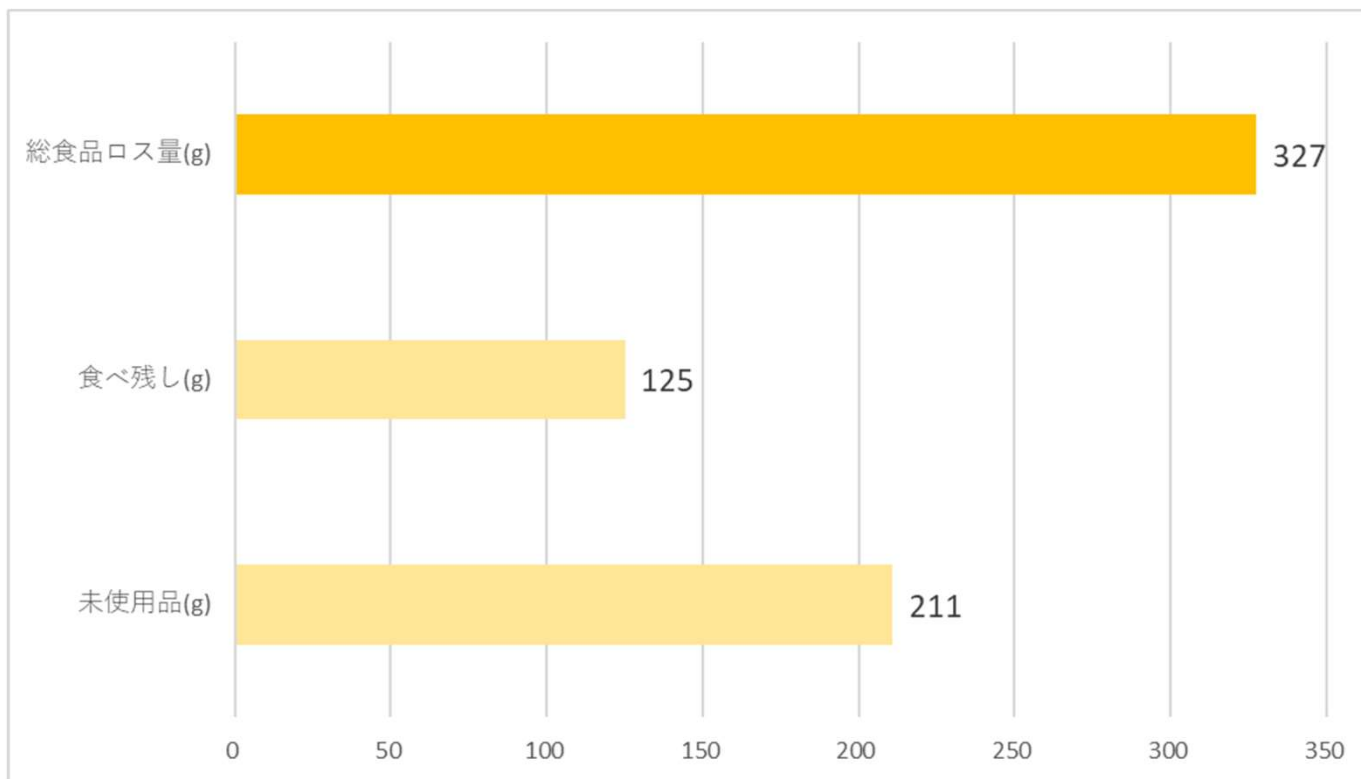
モニター期間中に発生した1世帯あたりの食品ロスの全体量は、**947g**

未使用食品は、589g (世帯数：N=34)

食べ残しは、372g (世帯数：N=39)

※総食品ロス量にかかる総調査世帯数は、未使用食品及び食べ残し調査世帯数の平均36.5世帯で計算。

1人あたりの平均食品ロス量

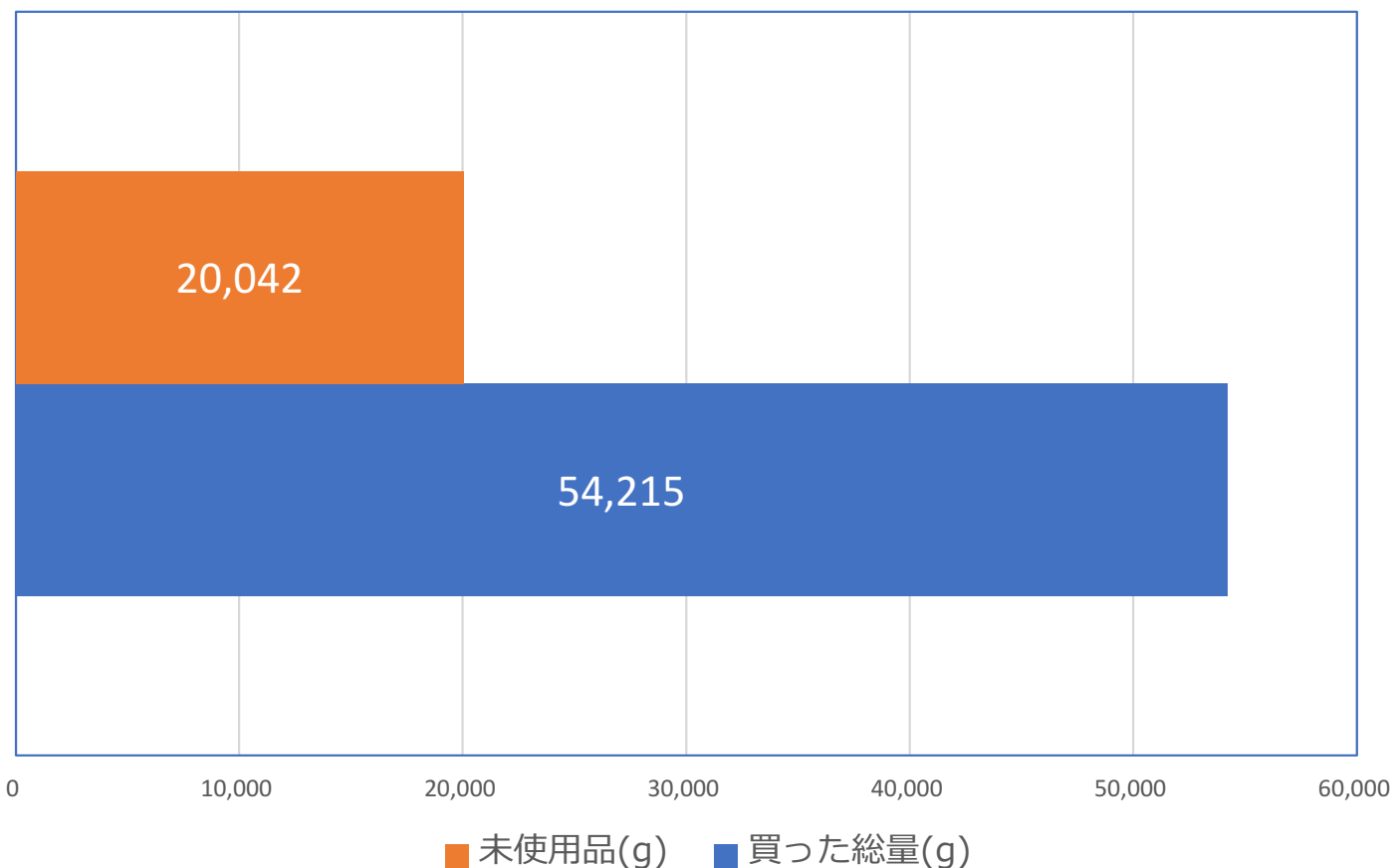


モニター期間中に発生した1人あたりの食品ロスの全体量は、**327g**

未使用食品は、211g (世帯人数：N=98)

食べ残しは、125g (世帯人数：N=116)

※総食品ロス量にかかる総調査世帯人数は、未使用食品及び食べ残し調査世帯人数の平均107人で計算。



未使用品のロス率とは、購入した食品のうち、手つかずで廃棄された食品量の割合のこと。
モニター期間中に発生した未使用食品のロス率は、**37%**。

購入した食品のうち、手つかずで廃棄された食品が約4割弱あることがわかった。

【調査結果に基づく推計量】 1日あたりの食品ロス量

項目	ロス量(g)	1世帯あたり平均ロス量(g)	1人あたり平均ロス量(g)
未使用品(g)	1,432	42	15
食べ残し(g)	1,036	27	9
総食品ロス量(g)	2,468	68	23

モニター期間中に発生した食品ロス量から、1日の1世帯あたりの食品ロス量、及び1日の1人あたりの食品ロス量を算出。

1日1世帯あたりの食品ロスの総量は、**68g**。

1日1人あたりの食品ロスの総量は、**23g**。

食品ロスを削減すると家庭で年間いくら節約できるか？

算出式： 1日1人あたりの平均食品ロス量 × 365日

1人が毎日23g食品ロスを出しているとする、
1人あたりの年間食品ロス量は、**8,395 g**

4人家族なら、年間約33kg 削減できる。

⇒**食品ロスを半減させることで、**

4人家族なら、**年間 約17,000円**の節約ができる。

(削減量を1個100円のおにぎり(100g)に換算した場合の金額)

※参考：富山県の食品ロスモニター調査（14日間）では、食品ロス記録を実践することで、1あたり年間3,866g、4人家族なら年間15kg削減でき、年間約15,000円の節約効果

四万十町人口で算出した 年間食品ロス推計量

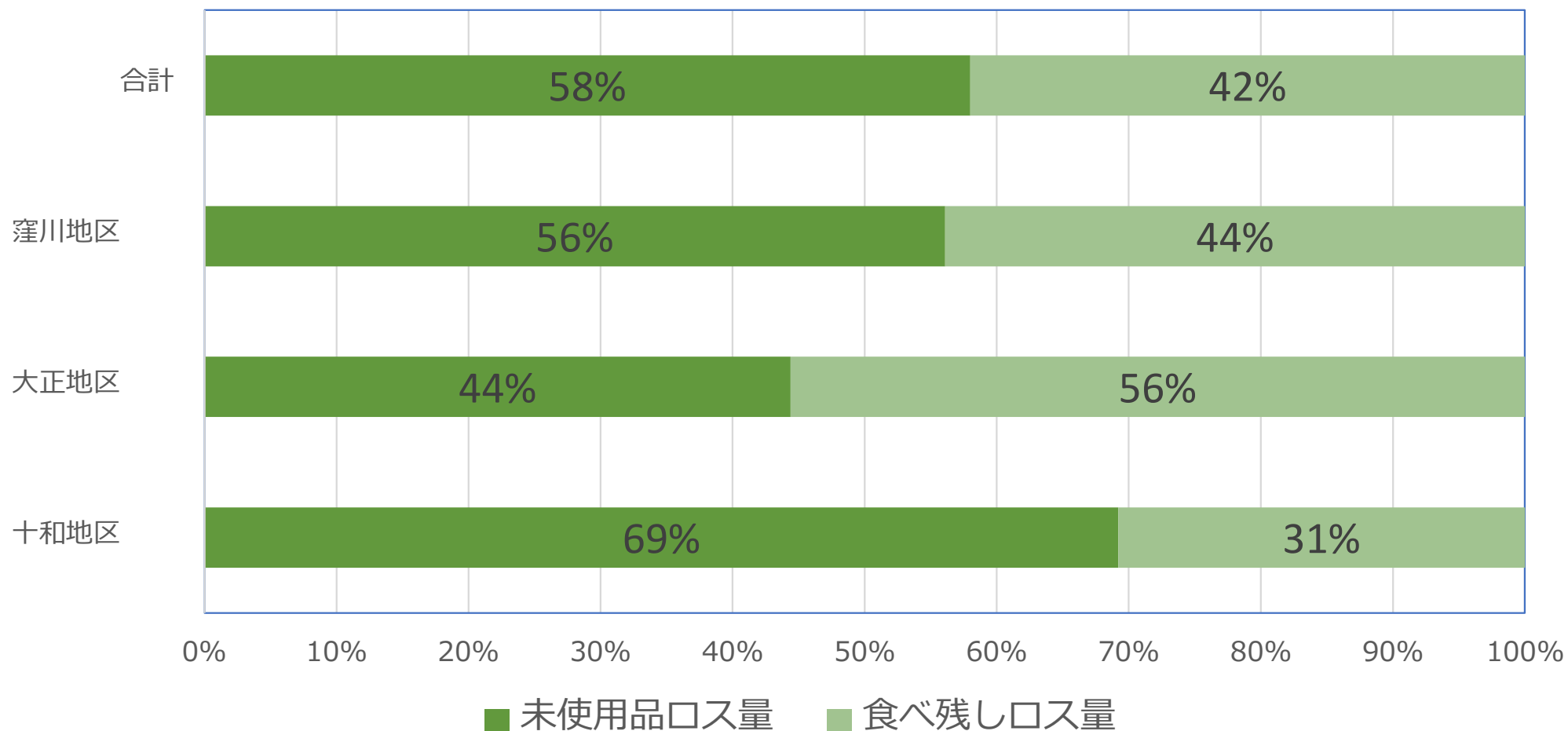
項目	ロス量(g)	ロス量(kg換算)	ロス量(ton換算)
未使用品(g)	90,385,577	90,386	90
食べ残し(g)	53,583,520	53,584	54
総食品ロス量(g)	140,306,334	140,306	140

四万十町の人口：16,433人（2021年1月31日現在）

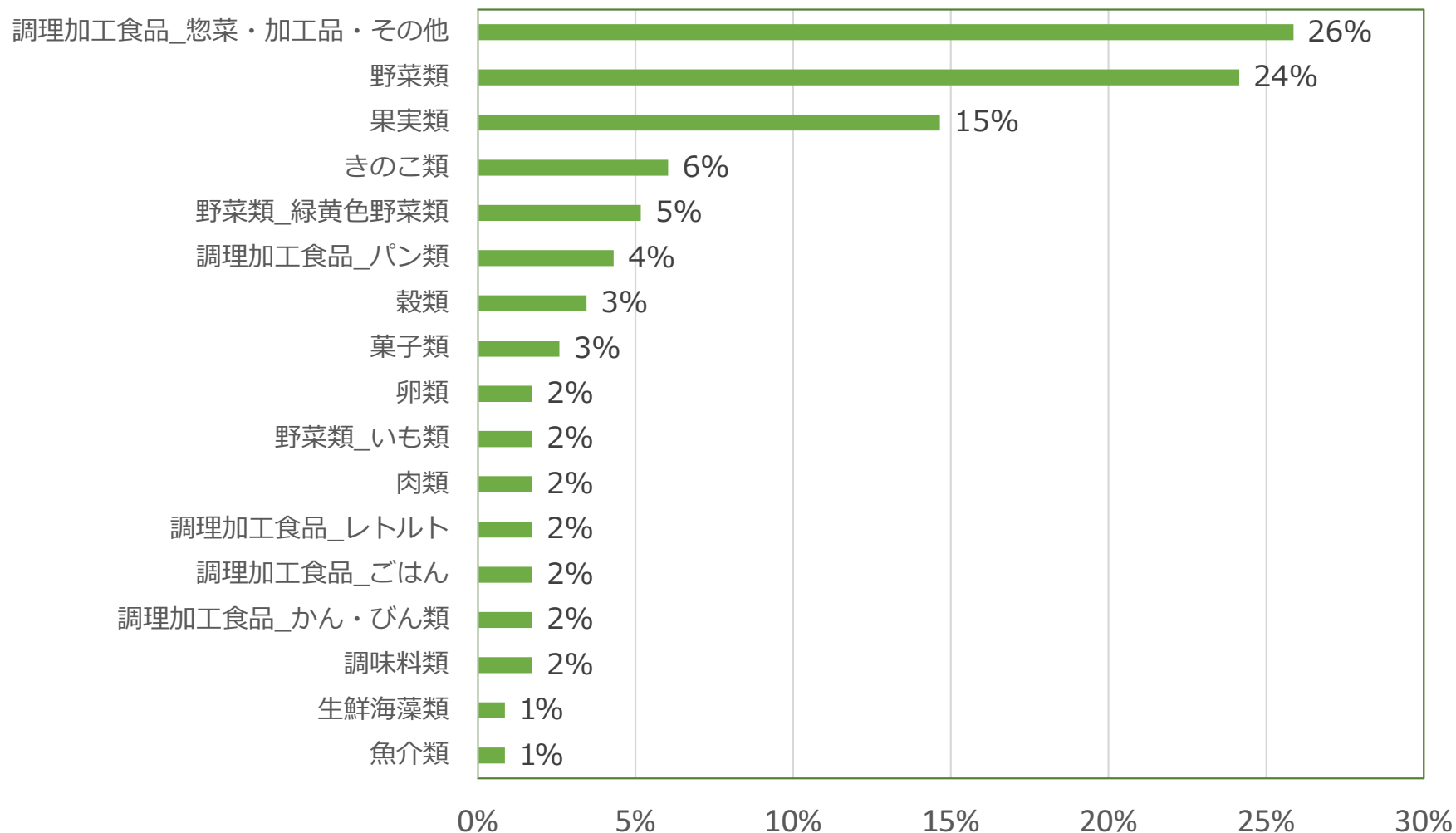
算出式： 1日1人あたりの平均食品ロス量 × 四万十町の人口 × 365日

町内全体で、**年間約1億4千万円の経済損失**が発生している。
（損失額を1個100gのおにぎりを100円に換算した場合の金額）

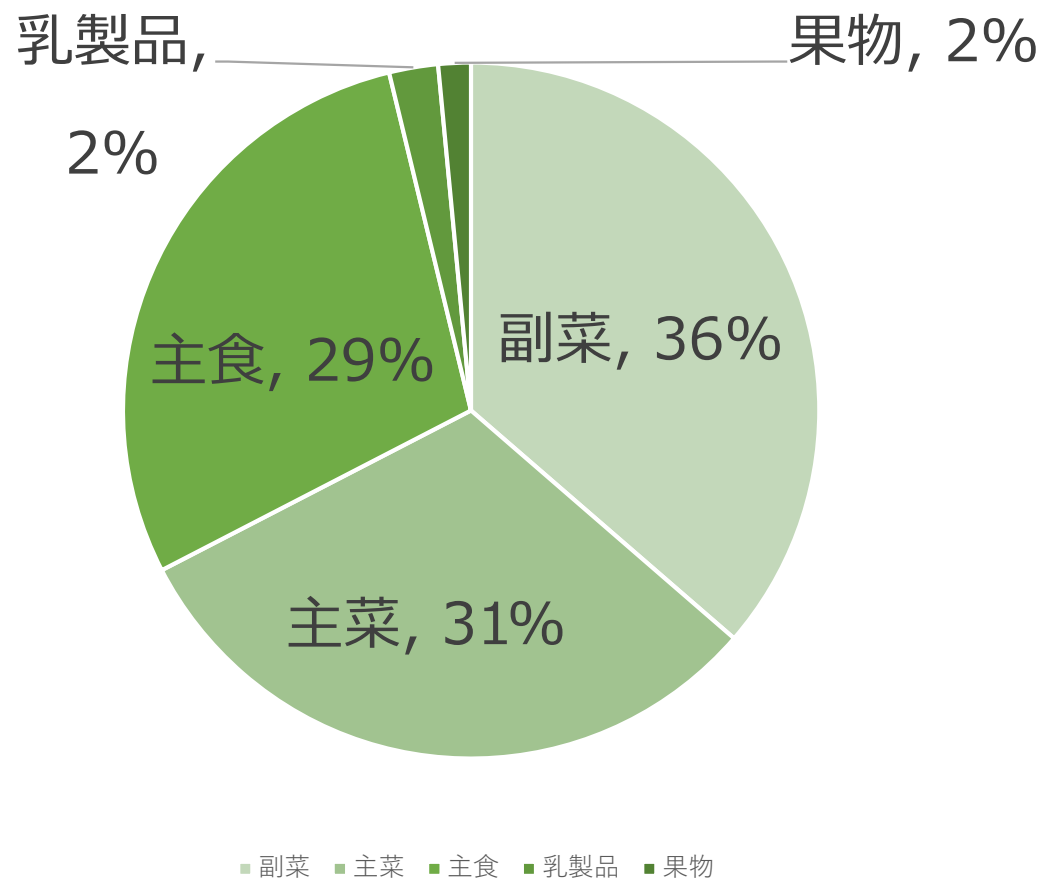
現状の食品ロスを半減させれば、
 町内全体で、**年間約7千万円の経済機会を生み出せる。**
（損失額を1個100gのおにぎりを100円に換算した場合の金額）



モニター期間中に発生した食品ロスの地区別に見た割合では、未使用品ロスの割合が最も多い地区は十和地区。

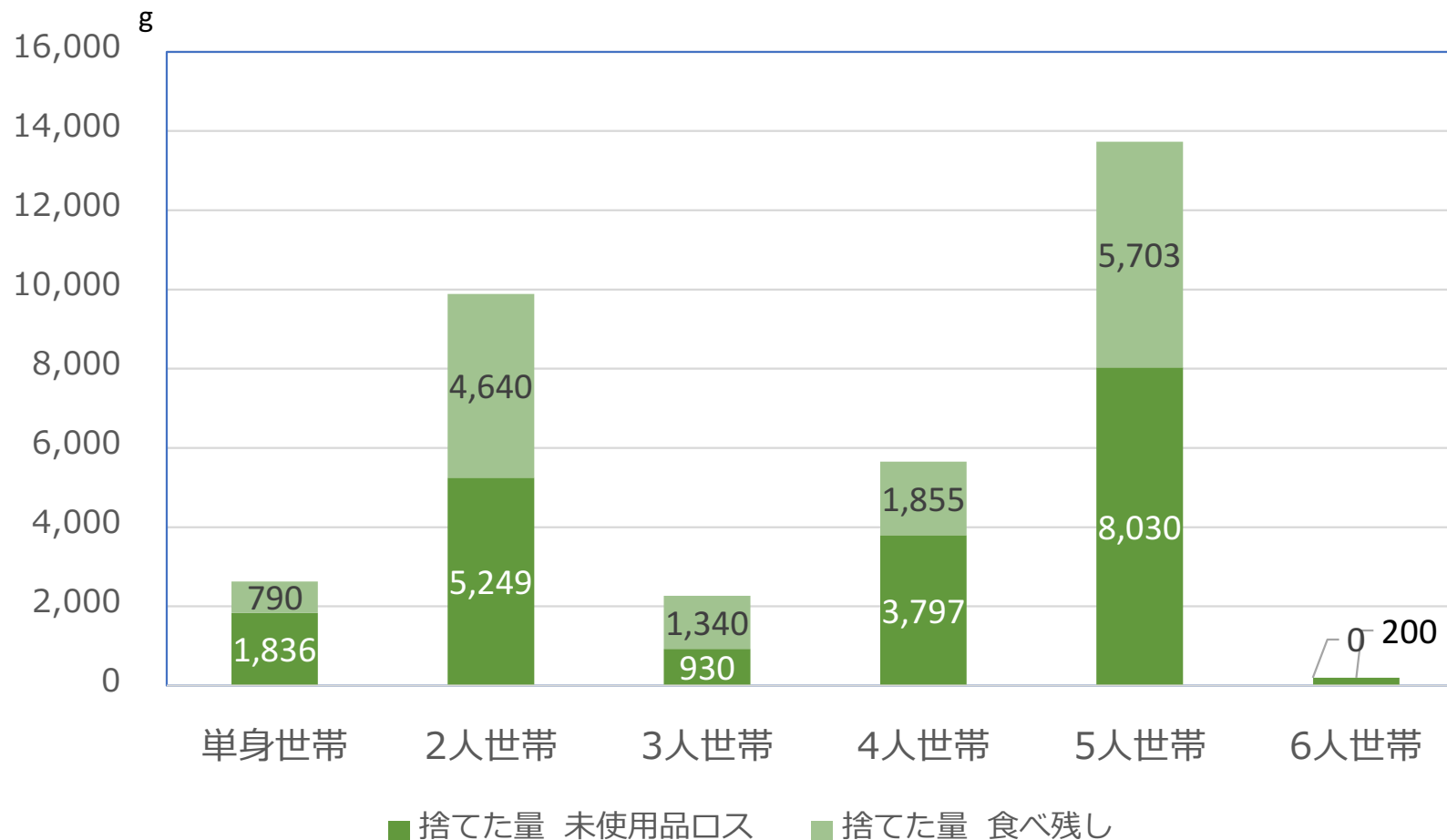


モニター期間中に発生した未使用食品ロスのうち、**調理加工食品（惣菜・加工品、その他）、野菜類、果実類**が**全体の65%**を占める。

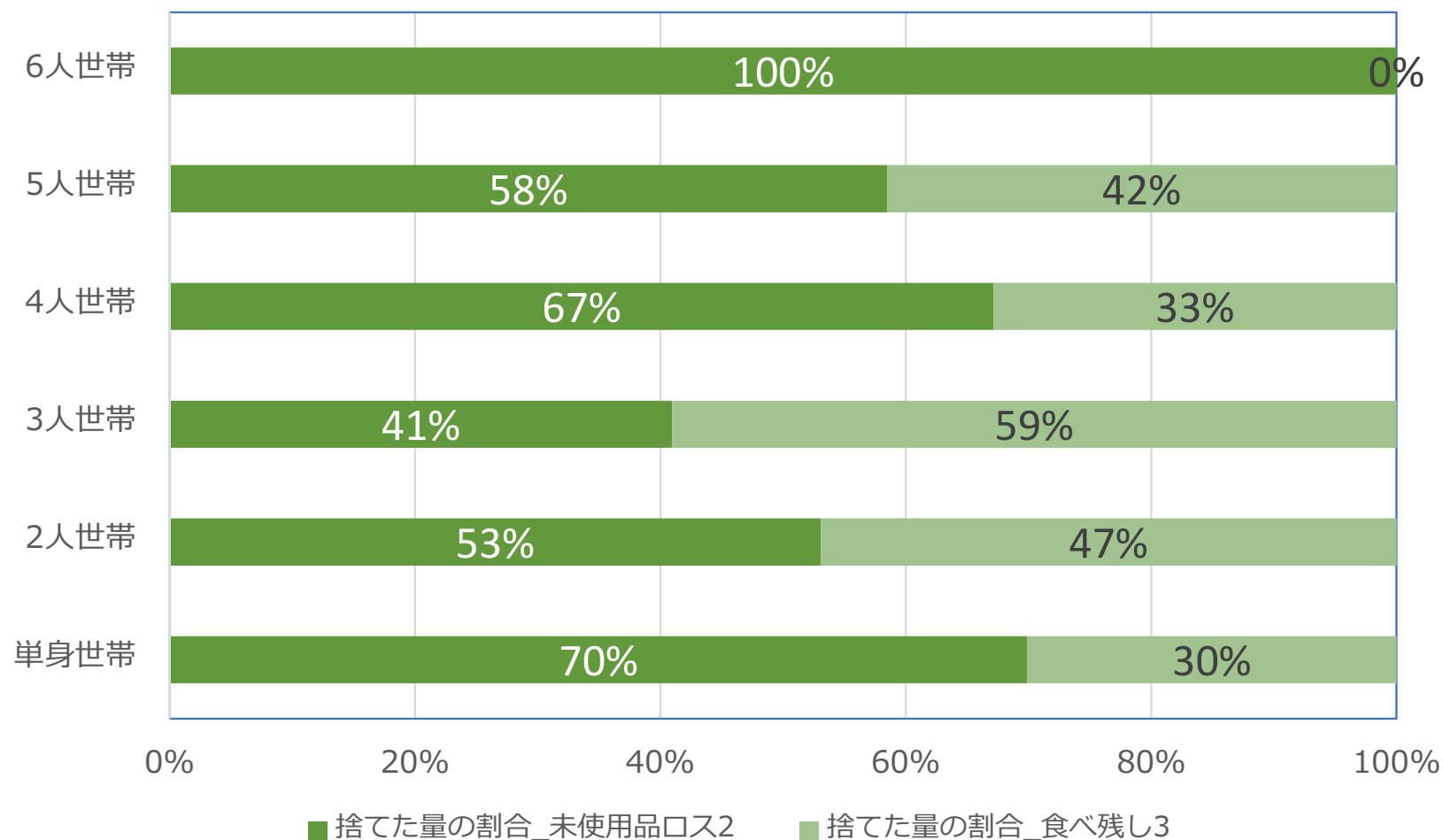


モニター期間中に発生した食べ残しのうち、**副菜と主菜（おかず）**が**全体の66%**を占める。

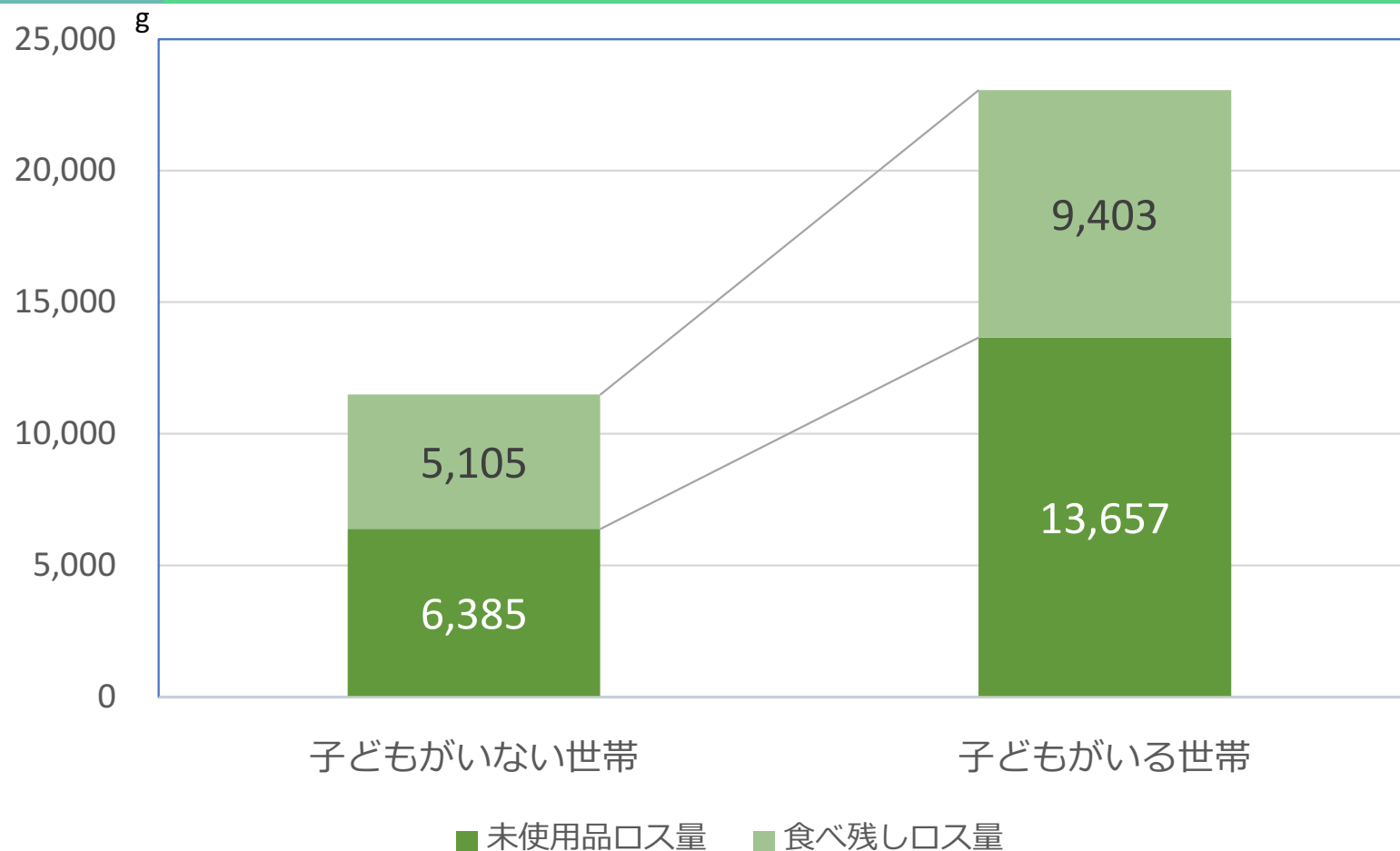
※料理グループは、農林水産省「食事バランスガイド」より区分した。



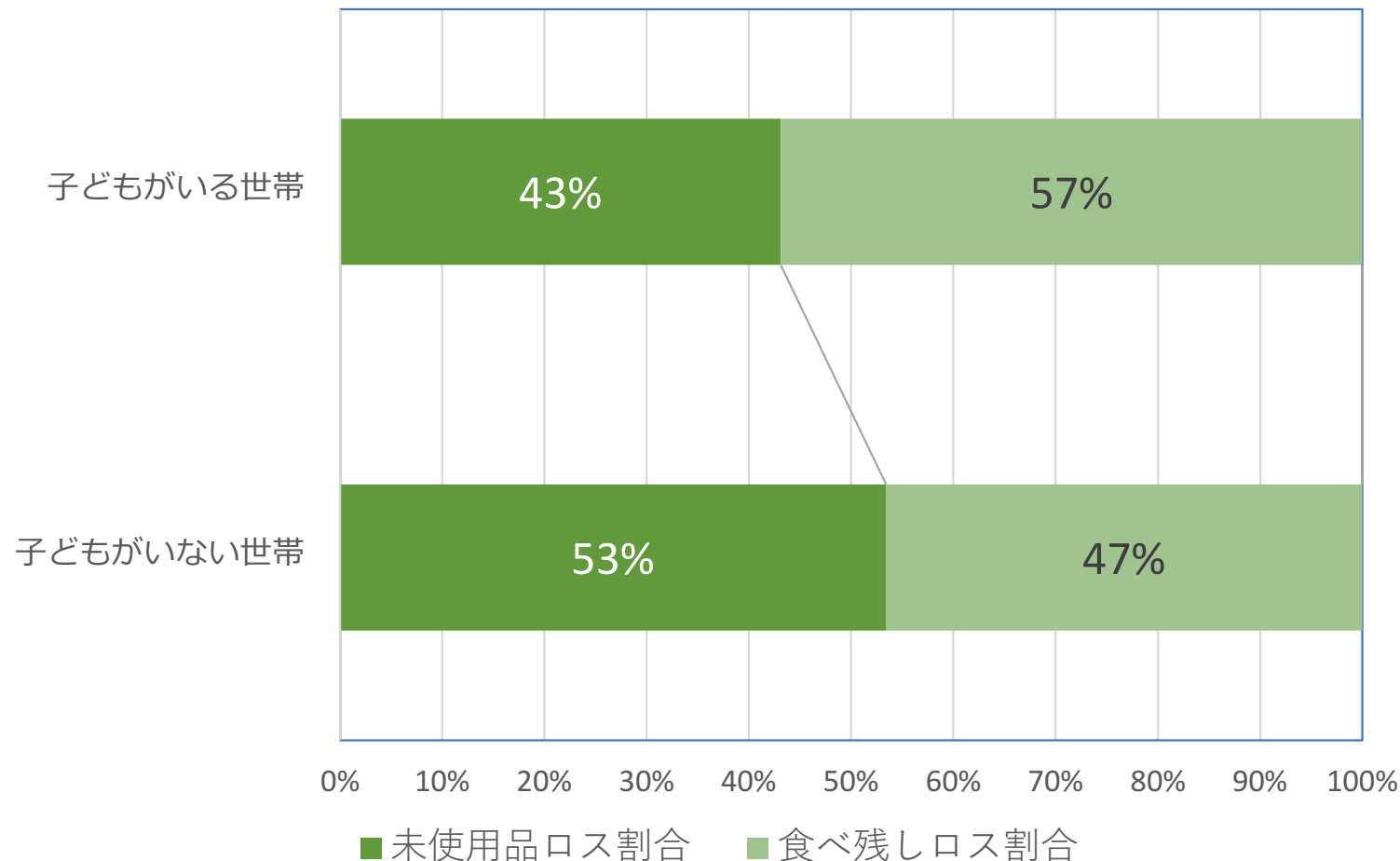
モニター期間中に発生した食品ロスのうち、**5人世帯が最も食品ロスの量が多い**が、複数人世帯のうち、2人世帯の食品ロスが多い。
単身世帯の食品ロスは少ない。



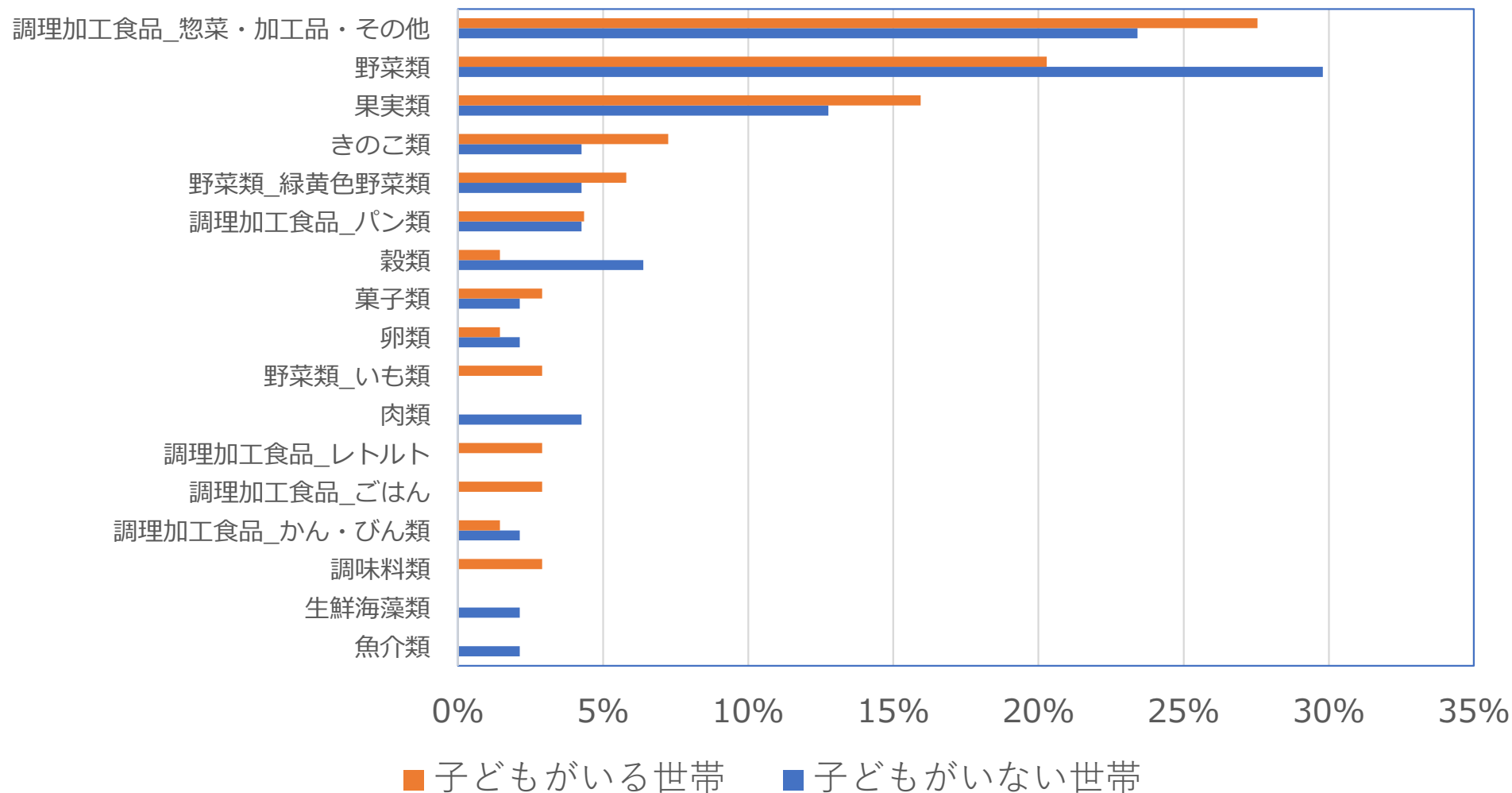
モニター期間中に発生した食品ロスのうち、**単身世帯では未使用食品のロスが多く（70%）、3人世帯の食べ残しが多い(59%)。**
一方、**4人世帯以上では未使用食品ロスが多い。**



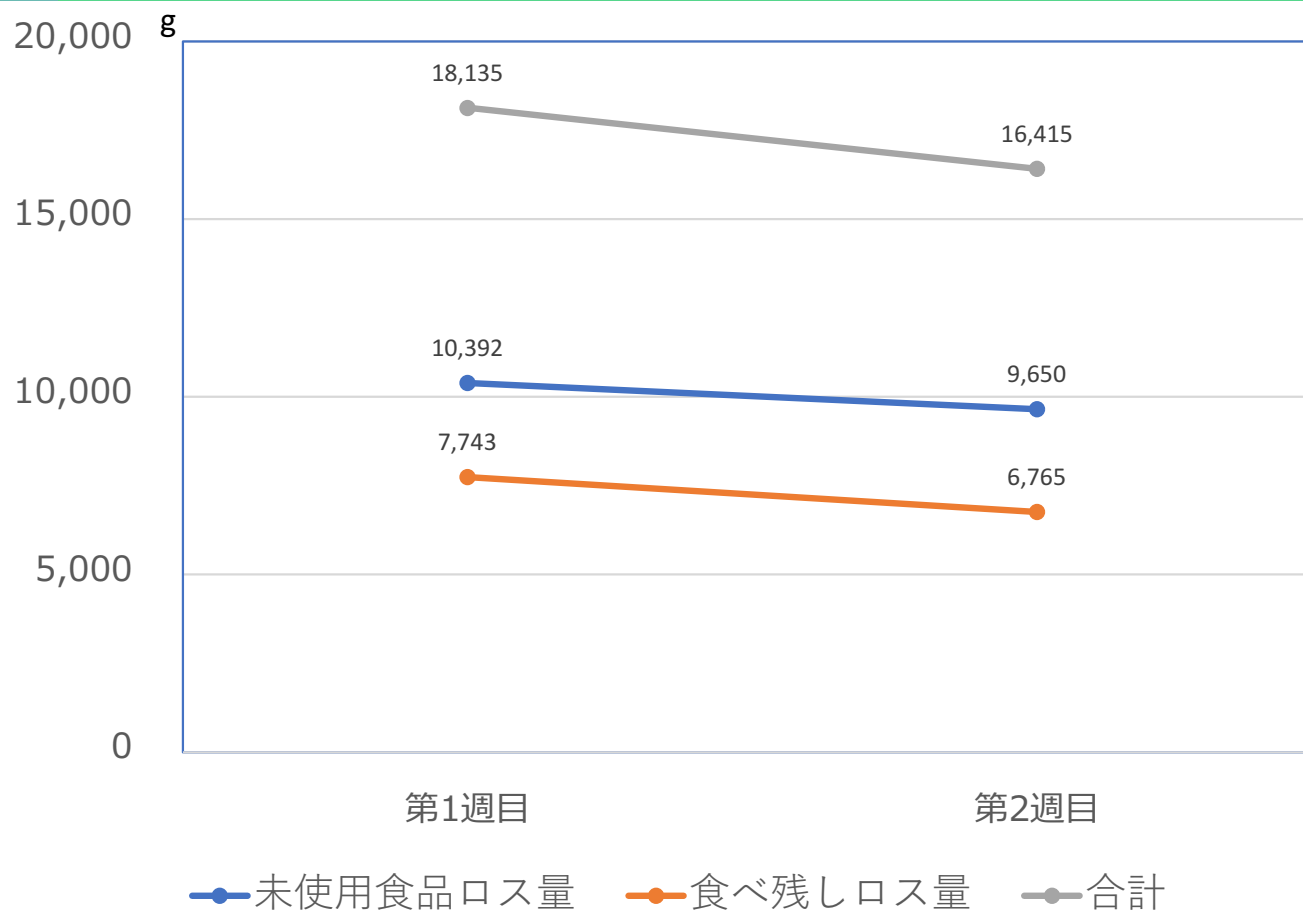
モニター期間中に発生した食品ロスのうち、**子どものいる世帯**の方が、子どもがいない世帯より**約2倍**食品ロスが発生している。



モニター期間中に発生した食品ロスのうち、**子どものいる世帯の方が、子どもがいない世帯より食べ残しによるロスの頻度が多い。**



モニター期間中に発生した食品ロスのうち、子どものいる世帯といない世帯を比較したとき、**子どものいる世帯では惣菜・加工品、果実類の食品ロスが多い傾向にある。**

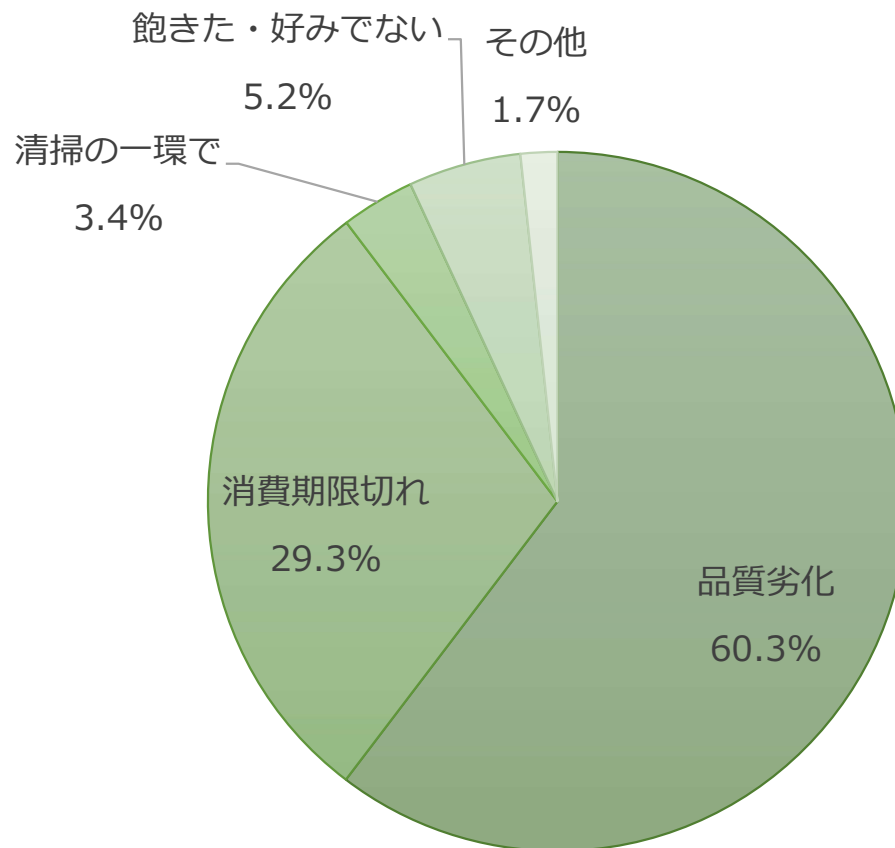


モニター期間中に発生した食品ロスのうち、第1週目と第2週目の食品ロス量を比較すると、**第2週目の方が食品ロス量が減少している。**

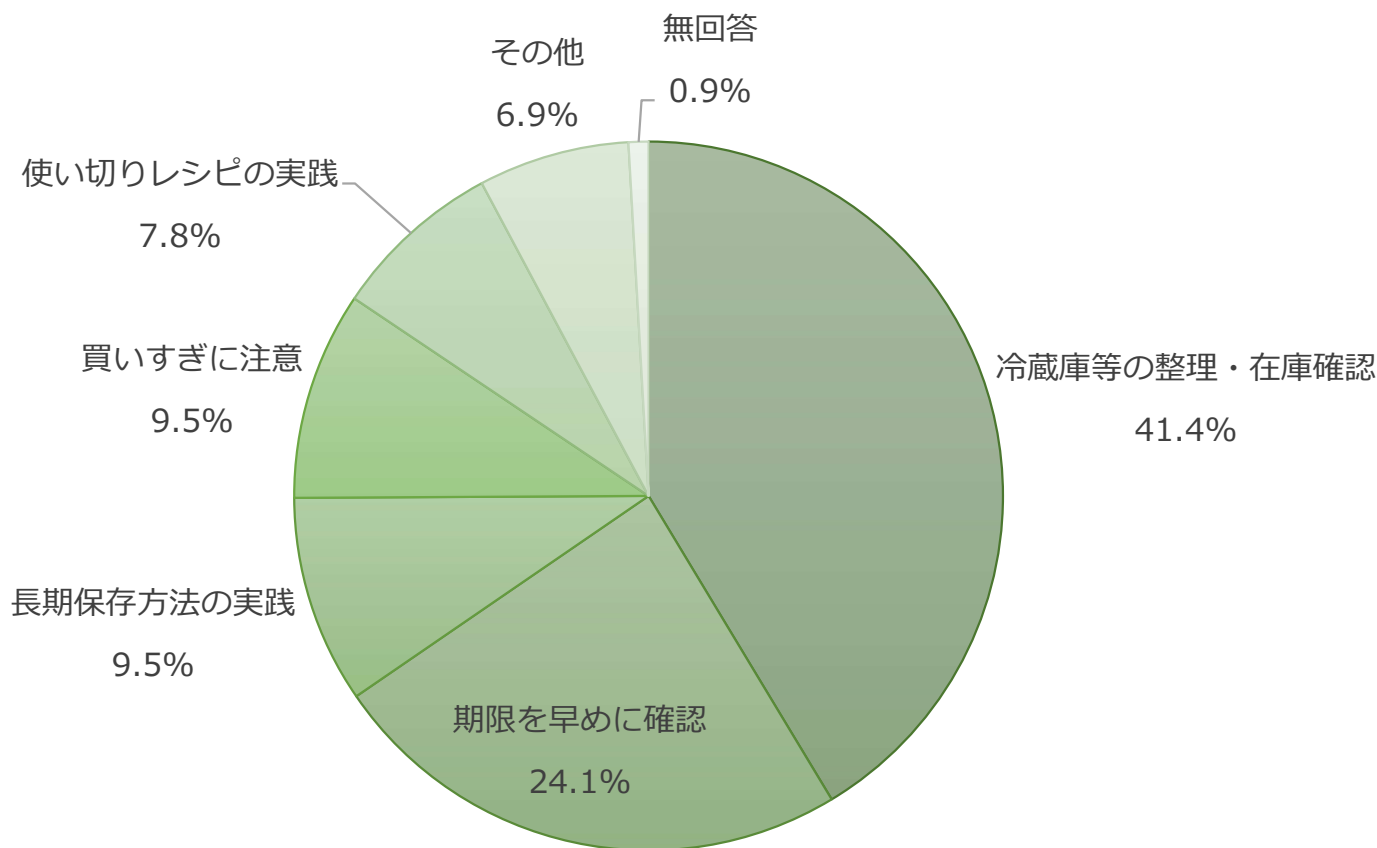
全体の減少率は、10%。

算出式：食品ロス増減率 = $\frac{\text{第2週目} - \text{第1週目}}{\text{第1週目}}$

(未使用食品の減少率：30%、食べ残しの減少率：10%)

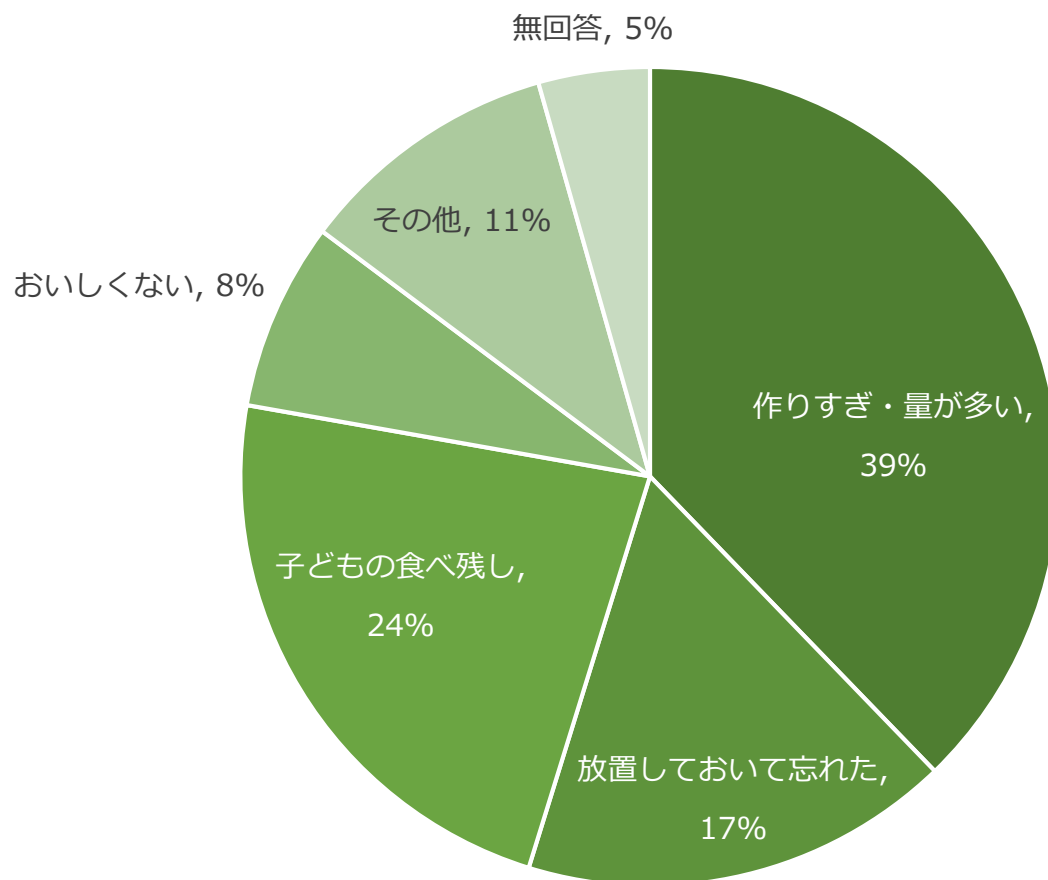


モニター期間中に発生した食品ロスのうち、主な未使用食品ロスの発生理由の約90%は、**品質劣化**（60.3%）と**消費期限切れ**（29.3%）。

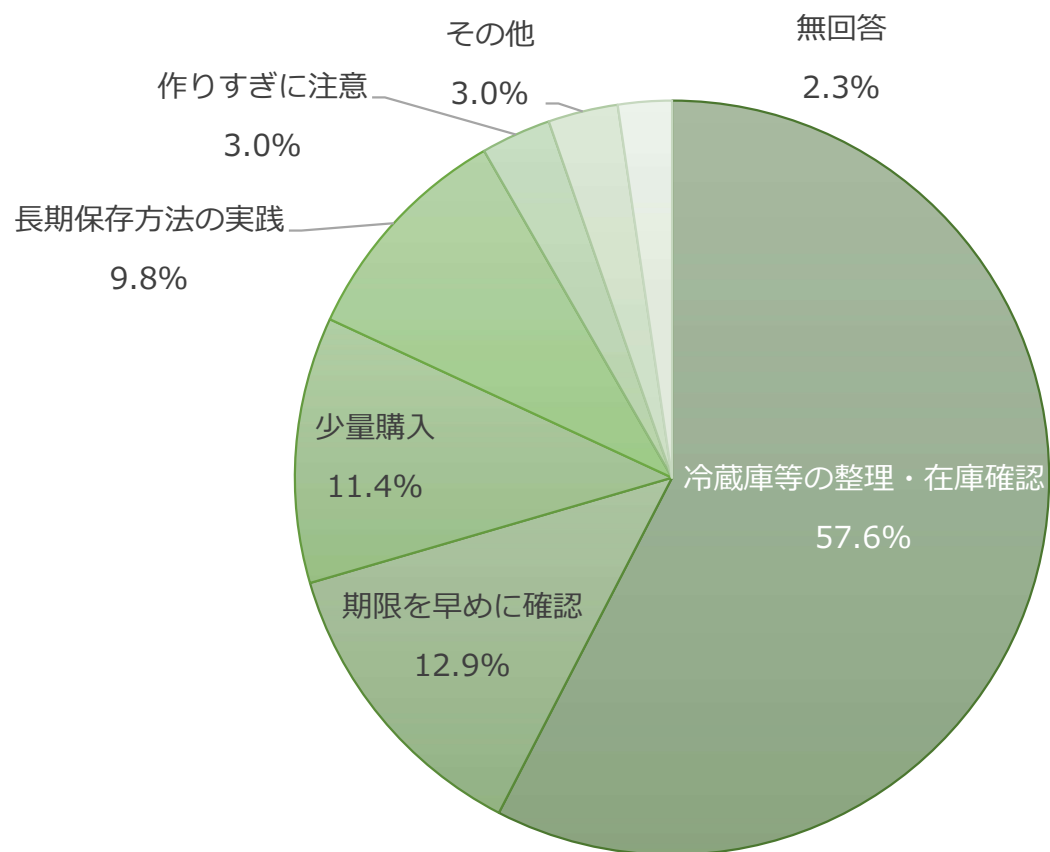


未使用食品ロスを減らすためにモニター参加者が取り得た対策は、冷蔵庫の整理・在庫確認すること、期限を早めに確認すること、長期保存方法の実践で75%を占める。

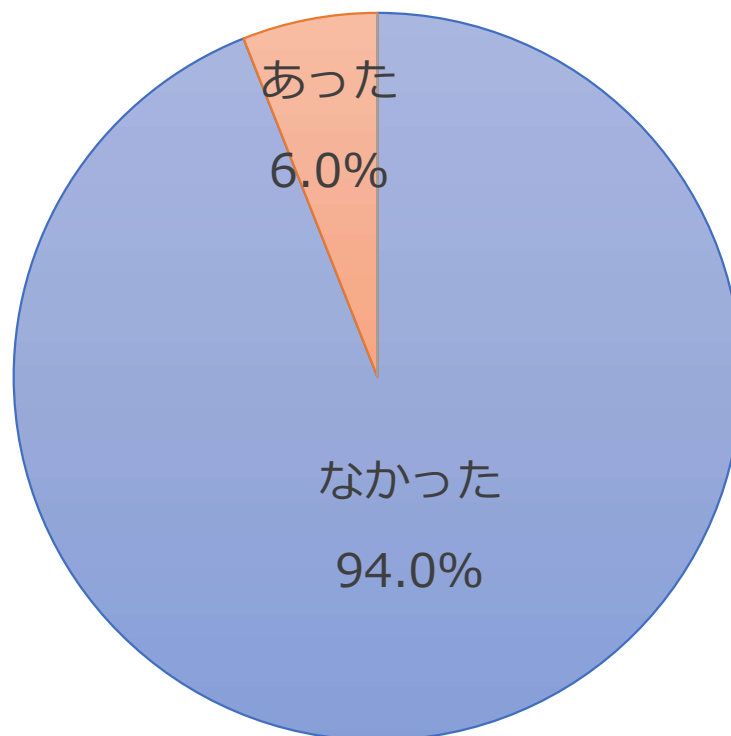
⇒ 家庭での食品ロスを減らす「**買い物マネジメント**」の知識と実践の必要性。



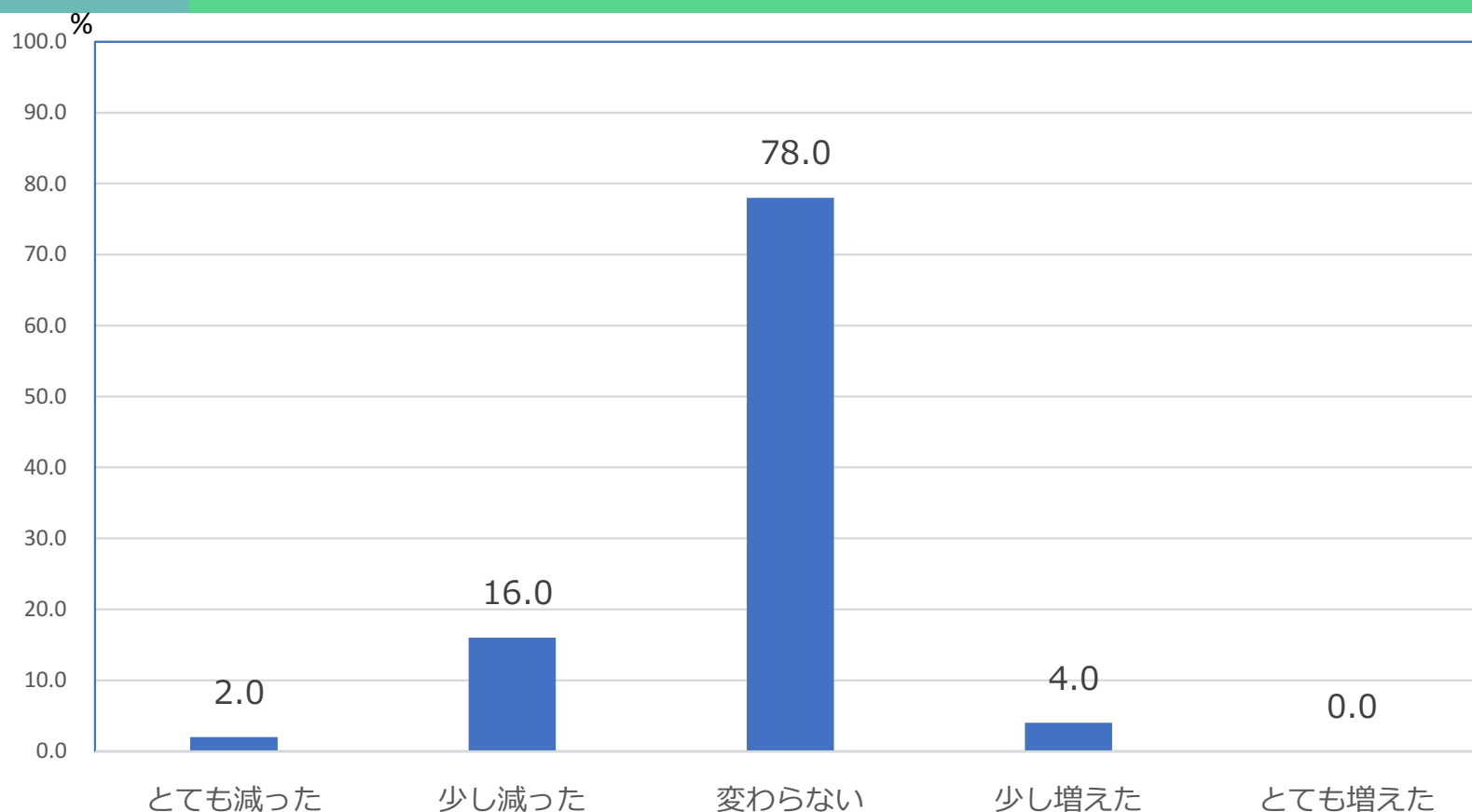
主な食べ残しの発生理由は、**作りすぎ・量が多い**（39%）と**放置しておいて忘れた**（17%）、**子どもの食べ残し**（24%）。これら上位3つで全体の80%を占める。



食べ残しを減らすためにモニター参加者が取り得た対策は、**冷蔵庫等の整理・在庫確認**（57.6%）、**期限を早めに確認**（12.9%）、**少量購入**（11.4%）で、全体の約82%を占める。



モニター期間中、捨てる食品量に影響を与える特別な出来事・イベントの有無について、94%がなかったと回答した。



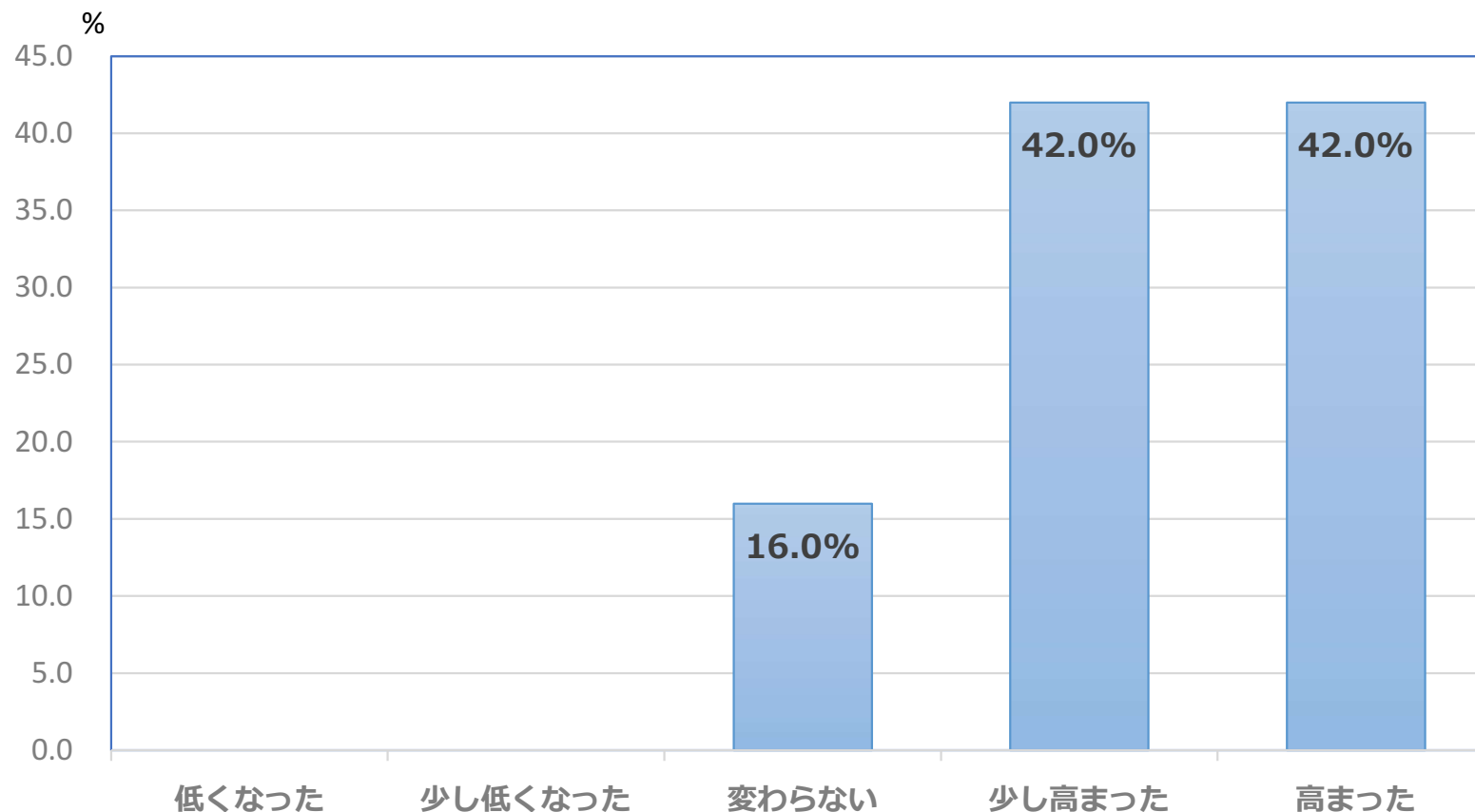
モニター期間中、新型コロナウイルス感染症拡大が、食品ロスの量へ与える影響について、

変わらないと回答した割合は、**78%**。

増加したと回答した割合は、4%。

自宅で過ごす時間が長くなっているが、食品ロスの量にはあまり影響がなかったように見受けられる。

モニターへの参加による 食品ロス削減への意識変化



今回のモニターに参加して、食品ロスへの意識が高まったと回答した割合は、42%。

少し高まったと回答した割合を含めて、**84%**の参加者が、**食品ロス削減への意識が高まった**と回答した。

性別	年代	同居人 合計	調理者の就労状況	内容
賞味期限を過ぎた食品について				
女性	30代	5	就業 (通勤、フルタイム)	1～2日過ぎは気にせず食べるが、3日以上の場合の確認（見る、におい）して食べるか捨てる。
捨てる食品の量に影響する特別な出来事 その内容				
女性	50代	2	就業 (通勤、フルタイム)	子どもが帰ってきた。
女性	60代以上	5	就業 (通勤、フルタイム)	捨てないようにしようという意識は働きました。
男性	60代以上	2	就業 (通勤、フルタイム)	野菜など料理の予定がなくても劣化して廃棄する事のないよう、早目に冷蔵庫に入れたり下茹でするなど食品ロスを意識するようになった。
食品ロスダイアリー調査を記入した感想				
女性	30代	5	就業 (通勤、フルタイム)	いつも通りこと説明を受けましたが、やはり多少は気にしてしまいました。
女性	30代	5	育休中	捨てたもの等を目に見える形にすることで、「食品ロスを減らそう」と少し意識が変わった。
女性	30代	5	就業 (通勤、短期間勤務)	コロナにより家での食事が増え、食材を買いすぎてしまうことが増えた。冷蔵庫のチェックをしてから買い物に行くようにしたいです。
女性	40代	5	就業 (通勤、フルタイム)	1週間分の買い物週末にるようにしています。使ったことのない食材は少量だけ買い、家族の好みなら次回から買うようにしています。
男性	40代	5	就業 (通勤、フルタイム)	意外と食べ残しが少ないことに気付いた。
答えたくない	40代	5	就業 (通勤、フルタイム)	意識改革にはつながったと思います。家族を含めて。
女性	60代以上	5	就業 (通勤、フルタイム)	作りすぎない。在庫をチェックしてから買い物に行く。
女性	30代	4	就業 (通勤、フルタイム)	食材の在庫状況や期限前（傷む前）の食材の状態を常に意識して買い物することが大切である。

性別	年代	同居人 合計	調理者の就労状況	内容
女性	40代	4	就業 (通勤、短期間勤務)	今までかなりの量の食品ロスをしてきたなと実感した。
女性	40代	4	就業 (通勤、フルタイム)	この様な調査を定期的に行い、一般家庭への普及・啓発が大切だと思います。食品ロスの9割は事業関係だと思いますが、一般への認知が事業所へ波及するのではと考えています。
女性	40代	4	就業 (通勤、フルタイム)	料理は少な目に作ろうと思った。コロナでなるだけまとめて買い物を…と思って行っているが、予定が変わり使わずに捨てることとなった物もあったので、すぐに冷凍するなどの工夫をしたら良かったと思った。
男性	40代	3	就業 (通勤、フルタイム)	実際にどの程度の食品ロスをしているのか把握をする機会がなかったので、今回の取り組みは有意義であった。ダイアリーにて実際の量を目の当たりにすると、意識には響いた。
女性	40代	3	家事	食品ロスは少なかったのですが、続けていければと思う。買いすぎ、作りすぎに注意したい。
女性	50代	3	就業 (通勤、フルタイム)	この期間にはなかったが、調味料については賞味期限が大幅に切れて処分することがある。
女性	20代	2	就業 (通勤、フルタイム)	計画的に調理する。
女性	30代	2	就業 (通勤、フルタイム)	安いからと多めに購入することがあり、結果捨てることになったりするので、必要な量を見極めて購入するように気をつけたい。
女性	30代	2	就業 (通勤、フルタイム)	惣菜を買う時は一回で食べきれぬ量を買うことを心がけようと思いました。
女性	30代	2	就業 (通勤、フルタイム)	あまり捨てることがないので、分からない。
女性	40代	2	就業 (通勤、フルタイム)	必要ない物は買わない。使い切れなと思ったら冷凍または火を通す(調理)等、消費期限を過ぎても使えるよう心がけているので、食品ロスはほとんどない。また、今回の調査は寒い時期で野菜等は持ちが良く、傷んでしまうことがなかった。個人的に冷蔵庫に物がたくさん入っている状態が好きではないので、それは食品ロスを減らせる要因の一つだと思う。
男性	40代	2	就業 (通勤、フルタイム)	捨てる物を記録し始めると、考えが変わると感じた。
女性	40代	2	就業 (通勤、フルタイム)	賞味期限の確認や冷蔵庫の中を常にチェックすることで、食品ロスが減らせるのでは…と思いました。
女性	40代	2	就業 (通勤、フルタイム)	献立を前もって考え、買い物リストを作り、買いためしない。

性別	年代	同居人 合計	調理者の就労状況	内容
女性	40代	2	就業 (通勤、フルタイム)	今回調査票を記入したことで、食品ロスになりやすいものと傾向が見えました。我が家では、(1)消費期限がかなり過ぎても余ってしまう牛乳→1リットルは購入しない。(2)冷やご飯→とりあえず冷蔵庫に入れてそのままになるので、週末は冷やご飯を使ったメニューを作る。(3)鍋物の残り→残さないように食べきる。(1)～(3)を実践すれば食品ロスが減らせると思います。
女性	40代	2	就業 (通勤、フルタイム)	いただく野菜類はストックせずにすぐに調理しようと心に決めました！
男性	40代	2	就業 (通勤、フルタイム)	捨てることがない。
女性	50代	2	就業 (通勤、フルタイム)	なるべく捨てないように、とても気を遣うようになった。意識するだけでも随分と違うと思いました。
女性	50代	2	就業 (通勤、フルタイム)	お鍋のようなみんなで食べる料理の時に食べ残しがよくあります。又、もらい物を未使用のまま捨てたりします。今回はこの2つがなかったため、ロスが少なくてすんだ気がします。
女性	50代	2	就業 (通勤、フルタイム)	冷蔵庫にある賞味期限が近いものを使い料理し、食べられるだけの量を作ることが大切だと思った。
女性	60代 以上	2	就業 (通勤、短期間勤務)	作る量を減らすことですね。それと、買い物の時、少し足りないぐらいに買うことですね。
女性	60代 以上	2	就業 (通勤、短期間勤務)	(1)余分な物は買わない。(2)おかずは多めに作らない。(3)意識して冷蔵庫内を見る。
男性	60代 以上	2	就業 (通勤、短期間勤務)	野菜などは一度にたくさん頂くことが多く、傷む前に調理したりおすそ分けすることも大切だと思った。記入する事で購入時にも気を付けるようになり、意識付けができた。良い経験をさせて頂きました。
女性	20代	1	就業 (通勤、フルタイム)	(1)捨てる商品が毎回ほぼ同じ(豆腐、牛乳)だということに気付いた。(2)購入する前にある程度のレシピ(使い切れる量の)を考えてから買おうと思った。
女性	20代	1	就業 (通勤、フルタイム)	気にかけていれば捨てずに済んだので、今後は気を付けようと思いました。
女性	40代	1	就業 (通勤、フルタイム)	調査をするということで、いつもよりは食品の賞味・消費期限を気にしてしまっただが、食品ロスの課題の観点からすると良かったのではと思います。また、冷蔵庫の在庫や保管している物についてもチェックが行え、買い物数を減らすことができました。個人的に節約にもつながったので、調査に参加できて良かったです。ありがとうございました。
男性	40代	1	就業 (通勤、フルタイム)	(1)単身世帯のため、調査前の予想通り食品ロスはなかった。(2)調査票2(事後アンケート)については、食品ロスが全くなかったことにより選択肢に戸惑った。(3)事前アンケートには回答者に情報の記入欄がないが、事前と事後を関連付けられないのか？
女性	60代 以上	◆	家事	今回の調査に参加して、普段よりも冷蔵庫の中の在庫や期限を意識する事によって、今までよりも余計な買い物をしなくなった。あとは、食べ物を最後まで大事に食べきるような意識が働いて良かったと思う。皆にこのような意識改革が広がっていくと良いなと思った。

食品ロスによる家計、地域経済、環境、地域社会への影響

01. 経済面

- 食品ロスは、家庭での可処分所得の損失（機会費用の損失）を発生させている。
- 食品ロスは、四万十町の地域経済の損失を発生させている。
- モニター調査への参加、つまり食品ロスの見える化は、食品ロス削減への一定の効果が見られる。
- 行政コストの損失発生（廃棄物処理コスト）

02. 社会面

- 家庭での食品ロス発生によって生じた可処分所得の損失分を教育や福祉へ転換できる機会損失の発生。

03. 環境面

- 食品ロス自体の温室効果ガス効果はカーボンニュートラルとされるが、一般可燃物の中間処理にかかる焼却エネルギー使用にかかる温室効果ガス効果は存在している。
(※どの程度四万十町で燃料が使用されているか、GHG換算は町関係部署と要検討・調整)

循環型社会形成に向けた四万十町における家庭の食品ロス削減 施策、SDGs 施策への提言

全般

- 世帯構成によって分けた政策アプローチを行う。
- 家庭の食品ロス削減への参加促進：家庭での食品ロス削減のアイデアコンテスト・受賞制度。
- 行政、企業、NPO、大学等との産学官民連携の一層推進する。

リデュース

- 「食品ロスの見える化ツール」の開発と普及。
- 家庭における「買い物マネジメント」向上の啓発、イベント活動を行う。
- 家庭の食品ロス削減へのインセンティブ付与の仕組みを検討する。家庭の経済損失分（機会費用分）を町内経済へ転換させる企画立案。（⇒家庭が食品ロスを削減できればその分を地域内で使えるような経済誘導策等。）

リユース

- 町内に未使用食品の循環を図る「フードバンク」の設置。

リサイクル

- 再生可能エネルギーとして利用。

次年度の継続調査について

1. サンプル数がまだ少ないため、継続的な調査を実施（2021年10月予定）。
2. 今回モニター参加者（A）に加えて、新たに50サンプル（B）を調査。
3. モニターに参加するグループをA及びBの2つに分け、両者の差を検証する。
 - Aグループ：食品ロス削減を意識して記録するグループ
（事前に食品ロス削減に関する知識をインプットした後に進めるグループ）
 - Bグループ：自然なかたちで記録するグループ（本調査を同じ方法）
4. AグループとBグループの食品ロス量の差を見て、モニター参加の効果を検証する。