

## 1. 背景と目的

近年、世界全体で食品ロス問題が取り上げられている。持続可能な開発目標(SDGs)とは、2030年までに持続可能な世界を目指す国際目標である。その目標12「持続可能な生産・消費形態の確保」を構成するターゲットの1つに、小売・消費段階の食品廃棄を半減させ、生産・サプライチェーンにおける食品ロスの削減が掲げられている。また日本国内においても、食品ロスの削減の推進に関する法律が2019年に施行されている。日本では年間570万トンの食品ロスが発生している。そのうち約半分の261万トンが家庭から排出されている[1]。食品ロスの発生は、環境負荷や廃棄物処理費用の増大に関わる問題であり、その削減は大きな課題といえる。

これまでの行政の取組は、情報提供が中心となっている。しかし、情報提供が中心のキャンペーンは効果が弱いということが指摘されており[2]新たな取り組みが期待される。そこで近年アプリをつかった介入の検討が出てきている。単に情報提供だけで無く食品ロス削減行動をサポートするアプリの活用は、食品ロスの大きな要因のひとつである冷蔵庫内で傷んで捨てられるものを減らすのに有効であると期待される。Farr-Wharton らによる研究[3]では、アプリの有効性を示唆しているがインタビューによる評価だけで、定量的評価は行なわれていない。

そこで本研究では家庭系食品ロスの削減をめざして、冷蔵庫管理アプリ・冷蔵庫内写真を用いた介入による食品ロス量の変化を定量的に評価するとともに意識・行動への影響を明らかにすることを目的とした。また介入時のアプリ等の評価についても明らかにする。

## 2. 研究方法

本研究では、以下のような方法で調査を行なった。

環境配慮型生活論の課題として冷蔵庫管理アプリ等を使用した食品ロス削減の取り組みが行われている。そこでこの課題を食品ロス削減のための介入と位置づけ、その前後に受講生 46 名に対して意識・行動についての Google フォームによる質問紙調査を実施した。なお自宅生の場合、設問により冷蔵庫管理者等に尋ねて回答するよう依頼した。

取り組み期間は 2021 年 7 月 7 日から 27 日までの 3 週間とした。1 週目は食品ロスダイアリー調査票に食品ロス量と発生理由等を記録した。2 週目以降は、対象者を 2 つのグループに分け食品ロスダイアリーの記入に加え、食品ロス削減のための取組を行った。1 つ目のグル

ープでは冷蔵庫管理アプリを使用し、期間中に購入した食材をアプリを用いて管理した。2 つ目のグループは、冷蔵庫内の写真撮影を行い、買い物時等に活用した。

得られたデータをもとに、課題前後の食品ロス発生量・意識・行動の変化とグループ間の違いを分散分析により分析した。また受講生の許可のもと匿名のレポートも活用してアプリ等の評価とその要因を考察した。

## 3. 調査結果

### 3.1 アプリ等による介入の効果

食品ロスダイアリーにより集計した食品ロス発生容積と件数の平均削減率を表 1 に示す。

表 1 食品ロス発生件数と容積の平均削減率

グループ	件数			容積		
	全体	アプリ	写真	全体	アプリ	写真
平均	-36%	-36%	-36%	-44%	-54%	-36%
標準偏差	48%	34%	60%	79%	44%	99%
MAX	150%	25%	150%	340%	50%	340%
min	-100%	-100%	-100%	-100%	-95%	-100%
データ数	38	19	19	33	15	18

今回の介入により、食品ロス発生件数・容積どちらも大きな減少がみられた。

次に、アプリ等の介入の効果を統計的に明らかにするため、課題の前後と課題の種類を要因とする二元配置の分散分析を行なった。その結果を表 2 に示す。

表 2 分散分析の結果

	件数(世帯当たり)	容積(世帯当たり)	容積(一人当たり)
課題の種類	0.09(1,42)	2.72(1,37)	1.75(1,36)
課題の効果	13.13**(1,42)	9.93*(1,37)	4.21*(1,36)
交互作用	0.21(1,42)	0.01(1,37)	0.16(1,36)

数字は F 値(df,1df2), \*\*p<0.01, \*p<0.05, +p<0.1

交互作用は有意でなかったため主効果を検討したところ、課題の効果はいずれも有意、課題の種類による違いはいずれも有意ではなかった。

次に、介入による意識・行動の変化を見るために、課題の前後と課題の種類を要因とする二元配置の分散分析を行った。その結果、「買い物の際に二重買いをしてしまうことがあった」の課題の効果の主効果 (F=4.61\*(1,27))、「食べきれないように作る量を気を付けていた」の交互作用 (F=5.51\*(1,25)) が有意となった。しかし後者の単純主効果では、アプリ使用グループが有意に作る量を気をつけなくなっていた (F=4.04+(1,25))。

以上の結果から、2つの介入に有意な差はなく、いずれも介入の前後で食品ロス発生量・件数において削減の効果がみられた。ただし、食品ロスダイアリー等の影響も含んだ効果である。

行動に対する想定した効果のうち、買い物の際の二重買い防止効果はあったと言える。一方、今回使用したアプリには賞味・消費期限が近づくと通知が来る機能があったため、また写真を毎日撮影することで食材を毎日目にするようになるため、介入により傷みそうな食材を優先して使用するようになるという仮説を立てたが、分析の結果は有意にはならなかった ( $F=0.50(1,26)$ )。これは、アプリグループのうち半数が、通知が来るように設定していなかったことが原因の一つだと考えられる。また、アプリの使用・写真撮影により冷蔵庫内の片付けをするようになるという仮説も支持されず、片付け回数は減っていた。これは、アプリの使用・写真撮影により冷蔵庫内を確認することで片付けの必要性を感じなくなったためでないかと考えられる。なお食品ロス・環境問題への関心は高まっていた (図1)。

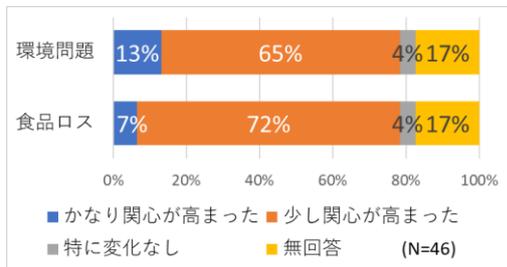


図 関心の変化

今回の結果からは、意識の変化がどのような行動に影響したかは分からなかったが、関心の高まりが何らかの形で食品ロス発生量・件数の減少を促したと考えられる。

### 3.2 アプリ等による介入の評価

食品管理アプリの使用と冷蔵庫内の写真撮影がどのように評価されていたのか、またどういった人が上手く活用できていたかを明らかにするために、事後調査でアプリ・写真の評価を尋ねた (表3)。グループ間の違いについては Wilcoxon の順位和検定 (正規近似) を行ない、その結果も表3に掲載した。

表3 アプリ・写真の評価

	総合評価		有効だ		負担を感じた	
	アプリ	写真	アプリ	写真	アプリ	写真
非常に良い/そう思う	0.0%	0.0%	0.0%	13.6%	25.0%	18.2%
良い/ややそう思う	50.0%	22.7%	56.3%	40.9%	37.5%	63.6%
どちらでもない	43.8%	77.3%	18.8%	22.7%	12.5%	13.6%
悪い/あまりそう思わない	6.3%	0.0%	25.0%	18.2%	25.0%	4.5%
非常に悪い/まったくそう思わない	0.0%	0.0%	0.0%	4.5%	0.0%	0.0%
回答者数	16	22	16	22	16	22
統計量(値)	1.37(n.s.)		0.33(n.s.)		0.73(n.s.)	

総合評価については、どちらでもないと評価した人が多いが、良いと評価した人は悪いと評価した人より多かった。また、有効だと回答した人は過半数を占めている。

しかし、取組に負担を感じたと回答した人がかなり多い結果となった。

グループ間で比較すると、写真グループの方が今回の取組は有効だと評価している人が多い。また、写真グループの方が取組に負担を感じた人が多く、取組を続けたくないと回答している人も多い。しかし、データ数が少ないこともあり Wilcoxon の順位和検定ではいずれも有意ではなかった。

さらに詳細な情報を得るために、環境配慮型生活論のレポートの内容を考察した。その結果、総合評価が低い人は、アプリの使用や写真撮影に負担を感じている傾向にあった。しかし、負担を感じる人の中でも、アプリの使用や写真撮影により「冷蔵庫内の食材の配置、食材を管理することによる賞味期限や消費期限への意識が大きく変化した」「買いすぎや二重買いは少なくなった」などの効果を感じた人は、総合評価が高くなっている。また、「食品ロス記録を開始する前から食品ロスは少なかった」「アプリがなくてもきちんと食材を管理し、残さず食えることが出来る」等、今回の介入の影響を受けなかった人は総合評価が低い傾向にある。なお属性や普段の行動とアプリ・写真の総合評価は関連が見られず、これらの取り組みが有効な属性等のグループを特定することはできなかった。また、介入による食品ロスの発生量・件数の変化と総合評価も関連がみられなかった

### 4. 結論

本研究から得られた結論を以下に列挙する。

- 1) アプリを用いた介入では件数で約4割、容積で約5割の食品ロスの削減が見られた。写真を用いた介入では件数で約4割、容積で約4割の食品ロス発生削減がみられた。ただし、食品ロスダイアリー等の影響も含んだ効果である。
- 2) 今回の介入により、二重買いの回数が減少しており、買い物時の行動への効果は一定あったと言えるが、傷みそうな食材を優先して使用する行動や冷蔵庫整理頻度には有意な効果が見られなかった。
- 3) アプリの使用や写真撮影の総合評価が低い人は、それらに負担を感じている傾向にあった。しかし、負担を感じる人の中でも、アプリの使用や写真撮影によりメリットを感じる人は、総合評価が高くなる傾向にあった。

#### 【参考文献】

[1] 農林水産省, 日本の食品ロス状況 (令和元年度推計) <https://www.maff.go.jp/j/press/shokuhin/recycle/attach/pdf/211130-5.pdf> (2022/2/4 最終確認) / [2] S. Stöckli, E. Niklaus and M. Dorn : Call for Testing Interventions to Prevent Consumer Food Waste, Resour. Conserv. Recycl., Vol. 136, pp. 445 - 462 (2018) / [3] G. Farr-Wharton, J. H.-J. Choi, and M. Foth, "Food talks back: exploring the role of mobile applications in reducing domestic food wastage," in Proceedings of the 26th Australian Computer-Human Interaction Conference on Designing Futures: the Future of Design, Sydney New South Wales Australia, Dec. 2014, pp. 352- 361.