

ミールキットによる食品廃棄物最終処分量の削減の可能性について

メタデータ	言語: ja 出版者: 武蔵野大学環境研究所 公開日: 2023-04-19 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 門多, 真理子, 菊池, 史華 メールアドレス: 所属:
URL	https://mu.repo.nii.ac.jp/records/2095

ミールキットによる食品廃棄物最終処分量の削減の可能性について

Meal kits have a potential to reduce final food Waste.

門 多 真理子*
Shimizu-Kadota, Mariko

菊 池 史 華†
Kikuchi, Fumika

【はじめに】

1. 日本における食品廃棄物の現状

日本はカロリーベースでの食料自給率が38%と、食料を海外からの輸入に大きく頼っているのが現状だ¹⁾。しかしながら、2018年度の国内の食品廃棄物等は年間2531万トン発生、そのうち食べられるにもかかわらず食べる前に捨ててしまう食品ロス²⁾は事業系・家庭系が約半分の合計で約600万トンも発生と推計された²⁾。その一方世界では、約8億の人々が深刻な飢えや栄養不足に苦しんでいるのだ³⁾。世界では貴重な食料を日本が輸入しておきながら、食品ロスとして食べずに捨ててしまっているというこの矛盾した行動に違和感を覚え、状況を改善するために自分達でできることは無いかと模索した。

そのような中で、食品リサイクル法に定める4種の食品関連業者（食品製造業・食品卸売業・食品小売業・外食産業）での食品廃棄物の発生量の比は食品製造業が81%と最も高かった。しかし、食品廃棄物の再生利用率は、同種多量の廃棄物が発生する食品製造業での再生利用率が圧倒的に高く、2019年度には食品製造業（96%）>食品卸売業（64%）>食品小売業（51%）>外食産業（32%）と、下流に行くほど再生利用率は下がっていることを知った⁴⁾。また、家庭系食品廃棄物のうち、肥料化やメタン化など再生利用されていると推定されているものは7.3%に過ぎず、92.7%は焼却または埋立処分されていると推計された⁵⁾。

2. ミールキットについて

ミールキットとは、分量や作り方が細かく分かるレシピと食材がセットになったアイテムである。食材宅配会社が提供するミールキットが多く、献立を決めて買い物をする手間も省けると人気になっている。新鮮な野菜、肉や魚、ソースなどの食材が必要な分量だけ入っているが、砂糖や塩、しょうゆ、味噌、サラダ油などの基本調味料については、自分で用意する必要がある。特徴は、① 献立が決まっているため悩む時間の短縮ができる、② 調理に必要な材料が必

* 環境研究所研究員、武蔵野大学工学部環境システム学科 教授

† 武蔵野大学工学部環境システム学科 2022年3月卒業

受理日：(2022年10月26日)

発行日：(2023年3月1日)

要な分量だけ入り、下ごしらえが済んだ状態（一部を除く）で食材がそろっているため、時短調理が可（実際の調理は、野菜を切るだけ、炒めるだけ、ゆでるだけなど、簡単な手順のみで完成する）、③ 手順を丁寧に説明したレシピ付きのため、「料理の初心者」でも簡単に調理ができる、などが挙げられている。

日本の家庭では、厚生労働省の調べによると、2020年の共働き世帯の割合は約68%と、専業主婦世帯を大きく上回っている⁶⁾。また、全国農業協同組合中央会が2012年に行った調査によると⁷⁾、平日の夕食作りにかかる時間は平均42分で、8割の女性が夕食作りの時間を短縮したいと考えていた。ミールキットを利用することは、「手抜き」ではなく夕食作りの時間を約半分に縮める「時間の節約」になるとのパラダイムシフトが起きていると推察された。

3. ミールキット使用時と個別購入の場合の廃棄物発生への比較影響調査

私達は、今後ますます利用量が増えると予想されるミールキットによって、食品廃棄物由来の最終処分量を減らすことに貢献できる可能性を考えた。つまり、家庭で各食材を個別購入した場合は、その切り落としなどの調理くずは再生利用率の低い家庭系の食品廃棄物となる。一方、ミールキット利用の場合、製造工場で発生する食材の切り落としは、再生利用率の高い最上流の食品製造業で発生することになるからである。

また、双方の場合ともに、食材を過剰購入してしまう可能性もあるし、包装廃棄物も発生するはずである。このようなことから、個別購入をした場合とミールキットを用いた場合で、同じ献立で2度調理し、その結果発生する食品廃棄物や包装廃棄物を比較し、また価格や起きたことを記録することで、ミールキット利用の影響を調査することにした。

【調査方法】

1. 調査方法

ミールキットとしては、生活協同組合の一つであるパルシステム埼玉（本部：埼玉県蕨市）の「お料理セット」の宅配を用いた。毎週、大人向けカタログで2～3人前と表示されているお料理セットを2～4品分注文し、本調査に使用した。

期間は2021年10月6日から2021年11月30日とし、計26品を調査対象とした。

お料理セットの消費期限は基本配達日の翌日まで、まれに配達日を含め3日までのものがあつた。毎週水曜日が配達日だったため、水曜日と木曜日を中心に届いたものの調理を行った。その後次週の商品が届くまでに必要な材料を個別にスーパーマーケットで購入し、再現料理を作つた。

2. 材料等の計量、比較する数値の取り方

Latuna コンパクトキッチンスケール（株式会社エイチアイエム；〒2750016 千葉県習志野市津田沼、計量範囲：0.5g～3kg）を用いて、購入したミールキットや個別購入の各食材・各包装材の質量を計量した。液体の食材の場合は体積を測定することにし、計量には計量カップ（180mL）、大さじ（15 mL）、小さじ（5 mL）を用いた。調理器具は通常のものを用いた。

ミールキットの場合：商品が発泡スチロール製の通い箱（横 37.5 cm、縦 27.5 cm、高さ

26.5 cm) に入れられた状態で宅配された。商品は冷蔵と冷凍のもので分けられており、容器から中身を回収し冷蔵庫や冷凍庫に移しておいた。注文したものの多くは、2～3人前のものであった。

調理時にキットごとに計量を行った。最初に、届いた状態のままで全量を測った（キット総質量、食材+包装材）。多くのキットでは回収してリユースできるプラスチック製トレーに入っていた(図1)。その後、各食材やたれごとに材料の質量とそれらが入れてあった袋やプラスチック容器の質量を測った。野菜の場合、食材を皿やラップにのせ、風袋を引いた。包装容器は中身を取り出した後に直接秤に置き計量を行った。1つの容器にまとめて食材が入っていた際は、手作業で分別を行い、食材ごとに計量した。肉やたれの場合は、中身を直接計量することは困難と判断し、包装容器に材料が入った状態で全体を測り、使用後の包装容器の質量を引いた分を中身の質量とした。それぞれの食材の包装質量の和を「包装物総質量」として示した。回収対象のトレーに入っていた場合は、包装廃棄物にはならないのでトレーの質量を「回収される包装物質量」として示し、包装物総質量から「回収される包装物質量」を引いた値を「回収されない包装廃棄物総質量」と表現した。または、内容量が記載されているものは、小数点以下については切り捨てた。



図1 ミールキット「お料理セット」の配送時パッケージ典型例

個別購入の場合:購入した商品を包装容器ごとと、包装容器のみの質量をまず測った。次に、使用する食材ごとに実際に料理に使う分をミールキットに近い状態になるようにカットし、料理に使う分(使用量)と、皮や芯など調理くずとして捨てる分(廃棄物総質量)をそれぞれ計量した。

購入費用についてはすべて消費税(8%)込みの値とした。ミールキットの場合は購入金額、個別購入では各食材についての購入金額を購入g数で割り、ミールキットの場合と同じ質量の金額(同量金額)を算出(少数点第2位を四捨五入)した。また、家庭で常備されていることが前提で、ミールキットにも含まれていない味噌・醤油・マヨネーズ・つゆ・中華あじ(コンソメ)・から揚げ粉・油については購入金額に含めなかった(キット調理時も個別購入後の調理時も使用)。さらに、ミールキットに入っていた便利つゆ・煮物つゆ・味噌だれは、同じものが購入できなかったため、個別購入の場合は基本調味料で似た味付けになるようにした。

表 1 食品総廃棄物量や購入総額などのまとめ

料理名	調理日付	キット 総質量	食材廃棄物 総質量	包装物 総質量	回収される 包装物質量	回収されない 包装廃棄物総質量	購入総額
産直豚肉と野菜のスタミナ炒め	2021/10/6	488.3	0.0	42.2	25.7	16.5	862
同 個別購入	2021/10/11		26.2	14.1		14.1	360.4
釜あげしらすの野菜のつけ丼	2021/10/7	373.0	0.0	42.2	25.7	16.5	808
同 個別購入	2021/10/11		19.7	56.9		56.9	448.3
水餃子と春雨の野菜スープ	2021/10/7	767.5	0.0	50.0	25.7	24.3	862
同 個別購入	2021/10/13		12.4	26.4		26.4	369.2
天然えびといかの油淋鶏風ソース炒め	2021/10/8	464.0	0.0	35.6		35.6	1024
同 個別購入	2021/10/12		23.2	9.9		9.9	390.2
彩り海鮮八宝菜	2021/10/13	391.4	0.0	38.5	25.7	12.8	829
同 個別購入	2021/10/17		11.9	28.0		28.0	558.2
たっぷり野菜と春雨の具沢山スープ	2021/10/14	390.0	0.0	42.8	25.7	17.1	766
同 個別購入	2021/10/18		44.6	32.6		32.6	202.1
さつまいもと産直豚バラ肉のてりてり煮	2021/10/14	717.6	0.0	50.0	25.7	24.3	970
同 個別購入	2021/10/18		19.8	13.5		13.5	692.8
野菜が摂れるドライカレー	2021/10/20	530.0	0.0	48.5	25.7	22.8	950
同 個別購入	2021/10/23		41.3	91.9		91.9	364.8
豚だんごとさつまいもの豆乳味噌スープ	2021/10/20	696.9	0.0	53.8	25.7	28.1	916
同 個別購入	2021/10/26		24.7	10.6		10.6	243.6
長崎県産直天然ぶりの味噌バター炒め	2021/10/21	459.8	0.0	50.0	25.7	24.3	1078
同 個別購入	2021/10/24		31.5	19.6		19.6	268.3
甘辛肉そぼろ丼	2021/10/27	510.0	0.0	53.4	25.7	27.7	970
同 個別購入	2021/10/31		19.0	35.1		35.1	307.2
重慶飯店監修・鶏肉とカシューナッツ炒め	2021/10/28	586.0	0.0	45.3	25.7	19.6	970
同 個別購入	2021/11/1		30.7	25.8		25.8	502.2
具だくさんの産直牛肉きんぴら	2021/10/28	516.8	0.0	45.0	25.7	19.3	1350
同 個別購入	2021/10/31		10.9	22.9		22.9	726.0

産直大根の黒こしょう炒め	2021/11/3	406.8	0.0	35.9	35.9	819
同 個別購入	2021/11/9		21.8	13.1	13.1	271.0
4種野菜のカツ煮	2021/11/4	666.2	0.0	56.9	25.7	937
同 個別購入	2021/11/7		28.5	33.7	33.7	652.3
子持ちかかれいと野菜の簡単煮付	2021/11/4	527.5	0.0	18.7	18.7	862
同 個別購入	2021/11/9		60.9	19.7	19.7	674.6
産直豚肉と黒まめやしの和風だし炒め	2021/11/10	452.0	0.0	56.6	25.7	754
同 個別購入	2021/11/15		6.8	15.8	15.8	227.0
オニオングラタンスープ	2021/11/11	624.0	0.0	48.7	23.0	862
同 個別購入	2021/11/14		29.9	75.4	75.4	338.2
産直大根と豚ひき肉のすりごま炒め	2021/11/11	429.0	0.0	42.1	42.1	808
同 個別購入	2021/11/14		17.4	13.9	13.9	258.6
産直豚肉と野菜のコチュジャン炒め	2021/11/17	527.1	0.0	44.5	25.7	862
同 個別購入	2021/11/22		26.6	12.2	12.2	418.7
産直牛肉のビーフレストロガノフ	2021/11/17	704.7	0.0	42.4	16.7	1674
同 個別購入	2021/11/21		44.2	16.6	16.6	896.9
仙台蕨とじゃがいもの煮物	2021/11/18	361.6	0.0	36.1	10.4	754
同 個別購入	2021/11/23		24.3	11.0	11.0	227.3
野菜がとれるエビマヨ	2021/11/19	493.0	0.0	42.6	42.6	1068
同 個別購入	2021/11/23		132.4	16.2	16.2	332.4
厚あげと大きめひらたけの甘味噌炒め	2021/11/24	642.0	0.0	26.2	26.2	754
同 個別購入	2021/11/30		32.2	17.2	17.2	311.6
豚肉とニラのガーリック炒め	2021/11/25	414.0	0.0	25.0	25.0	862
同 個別購入	2021/11/30		58.8	15.3	15.3	396.9
ユッケジャンクッパ	2021/11/26	423.4	0.0	50.0	24.3	1078
同 個別購入	2021/11/29		16.5	19.8	19.8	515.5

調査対象の料理名、調理した日付、キット総質量、食材廃棄物総質量、包装物総質量、回収される包装物質量、回収されない包装廃棄物総質量、購入総額をまとめた。質量の単位はg、購入総額の単位は円。

【調査の結果】

全 26 品の料理について、ミールキットを用いた場合と食材を個別購入した場合のそれぞれで、料理名、調理日付、ミールキットの場合の総質量、食材廃棄物総質量、包装物総質量、回収される包装物質量、回収されない包装廃棄物総質量、食材の購入金額を表 1 にまとめた。ミールキットを使用して調理した場合、家庭における食品の廃棄物の発生は無かったため、個別購入において食材総廃棄量を計算するために、購入各食材の使用部分質量と廃棄物量を補足表 1 に示した。また、個別購入において購入金額を計算するために、購入各食材の購入費用と総質量、使用部分質量を補足表 2 に示した。

1. 発生する食品廃棄物と包装廃棄物について

先に述べ、表 1 に示すように、ミールキットを使用して調理した場合、家庭における食品廃棄物の発生は無かった。それに対して個別購入で食材を揃え調理した場合、家庭で必ず食品の



図2 ミールキット「お料理セット」内の包装例

プラスチックの袋に入れテープで止めてあるもの (A)、プラスチックの袋で真空パックされているもの (B)、中身が潰れないよう、硬めの蓋つきプラスチック容器に入れられているもの (C)、袋に空気を入れた状態で密閉されているもの (D)、プラスチックトレーに蓋をつけて密閉されているもの (E)。プラスチックトレーに直接入れられているもの (F)。

廃棄物が発生した。献立により 10g 以下から 130g を超えるものまでかなり差はあるが、平均としては 31.4g になった。食品廃棄量が増えた食材としては、里芋の皮、えびの殻、ブロッコリーの芯、えのき茸の石づき等であった。ミールキットでは調理時の食品廃棄物が無く、個別購入では排出されるのは予想通りの結果となった。

包装容器の廃棄物発生状況は次のようになった。ミールキットを使用した場合、ほぼすべての品がプラスチックトレイを使用して包装されていたが、これについては、ミールキット発売元の生協がリユース・リサイクルのために回収を行っているため回収されない包装物とは区別した。ミールキット中の回収されない包装例を図 2 に写真で示す。カット野菜、肉などの品目に合わせて、種類の異なるプラスチック製の包装容器に入っていた。固形スープの素は銀紙で包まれていた。発泡スチロールトレイに直接入れられている場合もあった。表 1 に示すように、包装の質量は献立により 18～56g と幅があり、平均 43.2g であった。回収されるプラスチックトレイの質量を除く平均は 24.4g となった。

個別購入の場合、包装材の質量はおよそ 10g～91g とかなり大きく差が出たが、平均は 25.7g であった。多く排出された品としてきざみりの容器、パセリのガラス容器があった。回収されない包装物質量は表 1 に示すように個別購入の方が多かった。

2. 価格について

用いたミールキット「お料理セット」では表 1 に示すように 754 円～1674 円という価格帯で、平均は 940 円であった。1000 円を超えたものは、6 品だった。このうち 3 品は牛肉、2 品はえび、1 品は天然ぶり、と高価格の食材を主に使用していた。

それに対して個別購入の価格は、200 円～897 円という結果で、平均は 421 円となった。

今回調査した 26 品の全てにおいて個別購入のほうが安く、18 品では同分量を半額以下で調理可能となった。

【結果の考察】

1. 食品廃棄物について

ミールキットを使用して調理した場合、家庭における食品の廃棄量は 0 であった。これは 1 つのキットとしてまとめられ、各家庭に届くまでの前段階で食品廃棄物が発生し処理されているからだと思われる。製造元の生協では、洗浄から個包装までを食品加工センターで一括して行っているため、食品廃棄物のほとんどはそこで発生していると考えられる。本論文の冒頭において述べたように、食品廃棄物の再生利用率は食品製造業>食品卸売業>食品小売業>外食産業と、下流に行くほど再生利用率は下がっている。言い換えれば、上流で発生した食品廃棄物ほど、再生利用にまわされる確率が高いといえることができる。食品加工センターの場合、決まった食材の廃棄物がまとめて発生するため、分別せずにリサイクルに回すことが容易であると考えられる。また、ミールキットはすべての食材を一回で使い切るため、余った食材を腐らせて食品ロスにすることがなかった。

一方、個別購入で食材を揃え調理した場合、家庭で必ず食品の廃棄物が発生した。一品の平均発生量は 31.4g となった。毎日一品この量が発生するとすれば、一年ではおよそ 11.5kg に

もなる。また、献立ごとに適した食材の量を購入することが出来ない場合も多かった。

以上のことより、下ごしらえに伴う食品廃棄物はどちらにおいても発生するが、家庭で発生した場合は、可燃ごみとして捨てられることが多い。また、個別購入では使用量に適した購入が出来ない場合があり、食品ロスから食品廃棄につながる可能性もある。

2. 包装廃棄物について

生協のミールキット「お料理セット」を使用した場合、全体を載せるトレーは回収されるので、これを除いた回収されない包装廃棄物総質量の平均は24.4gとなった。個別購入の場合、発生する包装廃棄物総質量の平均は25.7gで、その総質量は、個別購入のほうがわずかに多い結果となった。

3. 金額

今回調査の対象とした26品について、26品全ての献立において個別購入のほうが安く、18品は同量を半額以下で作ることができるという結果になった。しかし個別購入においては、家庭に元からあった砂糖・塩・酢・醤油・味噌・つゆ・マヨネーズ・油などの基本的調味料を含まずに金額を出しているため、金額が多少前後するものである。お料理セットは出荷までに洗浄・カット・仕分けなどの作業が加わるため個別購入に比べ高いが、献立を考え・買い物に行き・調理する、労力・時間を考えると許容範囲内であると考えられる。

【まとめと今後】

ミールキットは、現在、生協や企業が多数販売し、それぞれ販売点数が伸びている⁸⁻¹⁰⁾。これは販売者側と消費者側がそれぞれにメリットを認めた結果と考えられる。販売者側にすれば、食材を個別に販売するより調理下ごしらえをすることで価格を高く設定し、利益率を高めることが出来ていると推測される。また消費者側のメリットとして、この論文の冒頭で、献立を決めて買い物をする時間と調理時間を短縮できること、レシピがあるため料理の初心者でも取り組みやすいこと述べた。それ以外にも今回の調査をしている段階でいくつもの消費者側のメリットを見出すことができた。例えば、ミールキットの種類が豊富なため、献立がマンネリにならず、新しい品を簡単に加えることができた、家事分担としての調理の技術的・時間的ハードルを下げ、家庭における家事分担の固定化を防ぐことにつながった、等である。今後もミールキットの販売は増えると思われる。

当初の目論見で、ミールキットによる食品廃棄物の最終処分量の減少を調べることを考え、この調査を開始した。今回は予測通りと推測される結果を得た。それ以外にも、ミールキットは注文販売のため小売店での売れ残りの食品ロスを減らすことができると気づいた。また、オイシックス・ラ・大地株式会社のミールキットでは、会員制定期宅配のビジネスモデル（サブスクリプションサービス）を用い野菜の作付の段階から生産者と契約して食品ロスを減らしていることがわかった。さらに、キットを製造する際には野菜をカットするため、形の悪い不揃い品も活用して食品ロスを減らしていることもわかった¹¹⁾。以上のことから、ミールキットのほうが個別購入の場合より環境に負荷がかからないと考えられた。

一方、同じたれを使った味付けや炒め物が多い等調理方法のレパートリーが少なく、飽きやすい。消費期限が短く、週に1回の配達ではミールキットを利用できない日がある、地域や各家庭の味が減っていく、などの懸念点も考えられた。

また、今回の調査は、新型コロナウイルスにより外出を控えて外食の機会が減っている2021年の秋に行ったためもあり、ミールキット注文後に夕食をキャンセルするという過剰購入はほとんど発生しなかった。外食が心理的にも自由にできるようになってから、夕食キャンセルによる食品ロスがどのレベルで発生するかは再調査の必要がある。

【附記】

本論文は菊池史華の武蔵野大学工学部環境システム学科卒業論文を土台として作成した。

補足表1と補足表2は武蔵野大学紀要 (<https://mu.repo.nii.ac.jp/>) の環境研究所紀要第12号に掲載。

【補足表の標題と解説文】

補足表1：食品総廃棄量と回収されない包装廃棄物量等の計算法。

補足表2：ミールキット使用の場合と個別購入の場合の購入総額の計算法。

価格はすべて消費税（8%）を含んだ値とした。ミールキットの場合は、購入価格を購入総額として示した。個別購入では各食材についての購入金額を購入g数で割り（g単価）、ミールキットの場合と同じ質量の金額（同量金額）を算出（少数点第2位を四捨五入）し、その和を購入総額とした。ただし、例外としてうずら卵水煮およびゆで卵の全量と使用量の単位は個数で*で示した。通貨の単位はすべて円。

【引用文献等】

- 1) 総合食料自給率（令和元年度、農林水産省）。
https://www.maff.go.jp/j/zyukyu/zikyu_ritu/012.html
- 2) 食品ロス削減関係参考資料（令和3年8月26日版 消費者庁）。
https://www.caa.go.jp/policies/policy/consumer_policy/information/food_loss/efforts/assets/efforts_210826_0001.pdf
- 3) 国際連合世界食糧計画（United Nations, World Food Programme）
<https://ja.wfp.org/ending-hunger>、（最終閲覧2022年1月13日）
- 4) 食品廃棄物の年間発生量及び食品循環資源の再生利用等の実施率（令和元年度推計、農林水産省）
<https://www.maff.go.jp/j/shokusan/recycle/syokuhin/kouhyou.html>
- 5) 食品廃棄物等の利用状況等概念図（平成30年度推計値、環境省）
https://www.env.go.jp/recycle/food/post_5.html
- 6) 厚生労働白書 令和3年版 第2部第1章 185頁
https://www.mhlw.go.jp/toukei_hakusho/hakusho/index.html

- 7) 全国農業協同組合中央会プレスリリース (平成 24 年 9 月 28 日発信)
<https://life.ja-group.jp/pdf/new/Kbg7CBm0Uc.pdf>
- 8) 生協バルシステム情報メディア「KOKOCARA」(2020 年 3 月 12 日発信)
<https://kokocara.pal-system.co.jp/2020/04/27/oryouri-set/>
- 9) コープデリ生活協同組合連合会 オンラインプレスルーム (2021 年 2 月 26 日発信)
<https://www.pr-today.net/category/a00321/16629/>
- 10) PR Times 2020 年 8 月 3 日配信
(株式会社日本能率協会創造研究所の MDB Digital Search による市場規模・予測調査)
<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000020.000035568.html>
- 11) オイシックス・ラ・大地株式会社ホームページ >sustainability> 環境 > 環境負荷の低減
<https://www.oisixradaichi.co.jp/sustainability/environment/reduction/>、(最終閲覧 2022 年 10 月 4 日)