

食品ロス問題の意識啓発を目的とした実践研究報告

—エコ・クッキングメニューのレシピ考案—

森 美奈子、小椋 真理、坂本 千科絵

食品ロスを減らすことは、ごみ減量の大きな効果が有ると推察して、食品ロス削減に貢献できる料理レシピの考案を試みた。食材を丸ごと使用する料理も含め、除去の際に出る皮や茎、葉、種など本来は廃棄される部分を食べられるレシピの考案を行ったところ、生ごみの平均削減率は87%で大幅なごみの減量につながった。食べ物を無駄なく使う実践は、学生の食品ロスへの関心や環境問題に対する関心を高め、今後のごみ減量に繋がるものと考えられた。

キーワード：食品ロス、エコ・クッキング、ごみ減量

はじめに

2015年の国際農林業協働協会の報告¹⁾によると、世界では約8億人の人々が飢餓や栄養不足で苦しんでいる一方、環境省や農林水産省の報告では、我が国では食品廃棄物等は年間約2,775万トン、また、本来食べられるにもかかわらず廃棄されている食品、いわゆる食品ロスは年間約621万トンで、国連WFPによる世界全体の食料援助量(2014)約320万トンを大きく上回る食品ロスが発生しており、うち家庭系の食品ロスは約302万トンで、国民一人1日当たりで換算するとは2014年度は、茶碗約1杯のご飯の量に相当する約136gの食品ロスが発生している。^{2) 3)} また、農林水産省の平成26年度における世帯における食品使用量、食品ロス量及び食品ロス率の報告では、世帯食の一人1日当たりの食品使用量は1,103.1gであった。これを主な食品別にみると、「調理加工食品」が232.6gと最も多く、次いで「野菜類」が221.3g、「穀類」が136.3g、「牛乳及び乳製品」が91.4g、「果実類」が84.7gとなっている。また、世帯食の一人1日当たりの食品ロス量は40.9gであった。これを主

な食品別にみると、「野菜類」が19.5gと最も多く、次いで「果実類」が7.3g、「調理加工食品」が4.2g、「穀類」が1.7g、「魚介類」が1.5gとなっている。また食品別の食品ロス量の割合を見ると、全ての世帯員構成(単身から3人以上の世帯まで)では、野菜類、果物類、調理加工食品の順で高くなっている(野菜類47.7%、果物17.8%、調理加工食品10.2%)⁴⁾。

さらに、家庭における食品ロスの原因をみると、食べ残しや直接廃棄も問題となるが、調理時にでる皮や茎などの過剰除去(ごみ)が最も多く、過剰除去による調理くずは、56%を占める⁴⁾。これらのことから家庭における野菜や果物の調理くずを減らすことができれば、食品ロスの大きな削減につながるのではないかと考えられる。

宇治市の報告⁵⁾では、平成27年度の家庭から出るごみ量は、燃えるごみが約24,600トン、燃えないごみが約6,640トン、資源ごみが約12,950トンである。一人1日当たりの平均排出量は416gで年々減少傾向にあるものの平成30年度までに24%(平成19年度比)の削減目標を立て

ている。食品ロスは、家庭ごみの中で最も多い燃えるゴミに含まれ、食品ロスを減らすことは、ごみを減量するために大きな効果が有るのではないかと推察される。

そこで、この研究成果により、食品ロスやごみ減量について地域の人々に考えてもらう契機とするために、エコ・クッキングメニューのレシピを考案して情報発信することで、地域の人々の食品ロスやごみ減量の意識啓発の一助となることを目的とした。

尚、この研究は、平成28年度宇治市政策共同研究の補助金を受けて実施されたが、開示すべきCOIはない。また、倫理上の配慮を必要とする研究方法も含まない。

方法

1. 研究実施時期と実施者

2016年9月～2017年2月、研究に同意を得られた京都文教短期大学食物栄養学科に在籍する2年生の学生（19歳～20歳）37名が、研究指導教員、宇治市ごみ減量推進課課員とともに卒業研究の授業の中で、課題解決型授業^{注）}手法で共同研究を実施した。

注）課題解決型授業…企業・行政・地域等と連携し、それぞれが抱える実践的な課題を解決する授業形式。

2. 研究手法

2-1. 研究スケジュール

9月初旬、ごみ減量推進課課員と指導教員の打ち合わせにより、表1のスケジュールで研究計画を立案した。この研究は、課題解決型授業形式での実践研究とし、初回授業日には、学生自身が食品ロス問題とごみ減量の知識を習得し、ごみ減量への意識を啓発する目的で本研究を実施することを理解するために、宇治市ごみ減量

推進課課員より宇治市のごみ収集および食品ロスについての講義を受講した。また、その後もごみ減量推進課課員に、レシピ完成の試作段階、中間意見交換会、最終発表会に参加してもらい、常に試食や意見交換を繰り返しながら共同研究を進めた。（表1）

2-2. 食品ロス削減に貢献できる料理レシピの考案

レシピ考案については、37名の学生を1グループ4～5人からなる9グループに分け、食品ロス削減に貢献できる料理レシピを、以下の条件、テーマ、削減方法で分け、それぞれ2～3品を考案することとした。

＜レシピ考案の条件＞

- ①京都府山城地域における特産品を活用すること
- ②調理作業が簡単で初心者でも作りやすい、分かりやすいレシピであること
- ③子どもが喜ぶメニューであること
- ④廃棄率計算、試食アンケートなどによる分析がされていること
- ⑤栄養価情報、写真、調理ポイント等、役立つ情報が記載されていることと取り決めた。

＜各グループのテーマ分け＞

ロス削減につながると考えられる食材部分を各グループで、A、B、Cのテーマに分けて、選択した。

- A：皮（根菜、果物、かぼちゃ、いも、なす、れんこんなど）
- B：芯・軸・へた（ブロッコリー、カリフラワー、きのこ類、なすのへた、アスパラガスの根元など）
- C：葉（大根・かぶ・にんじん、白ねぎの青い部分、セロリの葉、茶がら、いものつる、キャベツ・白菜・レタスの外葉）とテーマ

表 1. 授業実施計画

授業回数	授業計画・内容	授業形態	授業内容・すすめ方
1	オリエンテーション	講義	担当教員より授業の内容、進め方、ねらい、成績の付け方等、授業概要の説明 特別講師より今回の研究の目的と概要の説明、昨年度の研究紹介、班分け ゴミ減量クイズ、ゴミパッカー車の見学とゴミ分別の実演見学
2	情報収集・研究テーマの検討	演習	参考資料、文献の検索
3	研究テーマの検討 メニューの決定	演習	研究テーマの検討、メニューの決定 グループごとのコンセプトの決定と試作レシピの作成
4	レシピ完成に向けての 調理実習（試作）	実習	調理実習（試作）、ワークシートの完成
5	レシピ完成に向けての 分析・考察	演習	レシピ作成、栄養価、廃棄率計算、コスト計算、アンケート作成
6	レシピ完成に向けての 調理実習（試作）	実習	調理実習（試作）、ワークシートの完成
7	レシピ完成に向けての 分析・考察	実習	レシピ作成、栄養価、廃棄率計算、コスト計算、アンケート作成
8	レシピ完成に向けての 調理実習（試作）	実習	調理実習（試作）、ワークシートの完成
9	レシピ完成に向けての 分析・考察	実習	レシピ作成、栄養価、廃棄率計算、コスト計算、アンケート作成
10	中間意見交換・発表会 ～調理実習（試作・試食）～	実習	調理実習（試作・試食）、意見交換、アンケート
11	中間発表後のレシピ改良 ～調理実習（試作）～	実習	メニューの完成に向けての調理実習（試作の改良等） ワークシートの完成
12	中間発表後のレシピ改良 ～調理実習（試作）～	実習	調理実習（試作）、ワークシートの完成
13	プレゼン資料の作成	演習	メニューの完成に向けてのプレゼンテーション資料の作成
14	プレゼン資料の作成 最終レシピ完成	演習 ※進捗状況によつては実習	メニューの完成に向けてのプレゼンテーション資料の作成
15	研究成果の総括 ～最終プレゼンテーションと振り返り～	最終発表とまとめ	試食の作成 最終プレゼンテーションとまとめ

を区分けした。

＜食品ロスの削減方法＞

次の3つの削減方法で実施した。

- ①食材をできるだけそのまま使用する
- ②食材から出た廃棄部分を再利用する
- ③①および②のいずれの方法を用いても良いこととする

メニュー提案にあたっては、3回の試作後、宇治市ごみ減量課課員と共に中間意見交換・発表会を行い、アンケートを実施後、さらに試作改良を重ねたものを最終発表会に提案した。

レシピには、栄養価（エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物、食塩相当量）、考案したレシピによるごみの量、比較のために同じ料理で通常行われている調理方法で出るごみの量を記載することとした。

結果

9グループで30種類のメニューが考案され、それぞれのレシピに材料、作り方、調理時間、出来上がり写真、ごみ削減の写真、エコクッキングポイント、栄養価、ごみの削減量を記載したこのレシピ集は、市民の啓発目的で、宇治市のHPに掲載され、公開された⁶⁾（図1、図2）。ごみ削減割合（%）は、（考案した料理の食品ロス－通常調理の食品ロス）÷通常調理における食品ロス×100で算出した。「ごみ0」はごみが全く出ないことを示している（表2）。

考察

今回のエコ・クッキングメニューのレシピ考案で、食材を丸ごと使用する料理も含め、除去の際に出る皮や茎、葉、種など本来は廃棄される部分を美味しく食べられるメニューの開発を行ったところ、廃棄量については結果に示すようにどのメニューにおいても、通常廃棄部分を

利用することにより、生ごみの平均削減率は87%で、大幅なごみの減量につながった。三神（2010）の先行研究でも、皮や茎、軸の部分を利用することにより、平均生ごみ削減率は、平均74%であったと報告されている⁷⁾。

また、従来の調理方法とは違い、加熱時間を長くする、油で揚げてから煮込むなど、下処理を一工夫することで皮や茎など全て使い切り、丸ごと美味しく調理することができた。三神も具材ごとの切り方を工夫して、食材の火の通りが均一になるような調理の工夫が必要であったと報告している⁷⁾。また、農林水産省の平成26年度の食事管理者の年齢階層別の食品ロス率の調査結果⁴⁾によると、食事に携わる人が60才以上の世帯では特に過剰除去が多いことから、エコ・クッキングメニューは、早い年代からの意識啓発が必要で有ると推察された。また、過剰廃棄される皮や茎、葉などには栄養素が豊富に含まれており、これらを使用することはごみの減量だけでなく、日常不足しがちなビタミンやミネラル、食物繊維などの補給にも繋がる。さらに野菜や果物の皮にはポリフェノールなどのフィトケミカルが豊富に含まれていることから、健康維持増進のためにも皮や茎、葉を利用することは栄養素を効率良く摂取することにも繋がると考えられる。

今回の共同研究で、学生の中には、普段捨ててしまう皮や茎、葉を使用することで新たな一品ができあがったことに新鮮さを感じ、ひと工夫すると皮や茎を美味しく食することができることを実感したものがいた。

また、今回の研究では、通常メニューとエコ・クッキングメニューによる美味しさの違いの官能評価試験までは実施していないが、三神は、官能評価の結果、有意差はないものの通常メニューと差がなかったことを報告している⁸⁾。ま

表2. エコ・クッキングメニューのごみ削減割合

テーマ	削減方法	料理名	使用した食材	ごみ削減割合（％）
A：皮	2	かぼちゃの種のクッキー	かぼちゃの種	ごみ0
		かぼちゃのポタージュ	かぼちゃ	
	2	炊き込みごはん	にんじん・ごぼう	-79%
		やさいかき揚げ	にんじん・ごぼう・さつまいもの皮	-95%
		さつまいものケーキ	さつまいも	-88%
	1	エコチャーハン	にんじん・赤パプリカ	-34%
	2	さつまいもとブロッコリーの丸ごとサラダ	ブロッコリー・さつまいも	-81%
		さつまいもの皮 カレーきんぴら	さつまいもの皮	ごみ0
	1	さつまいもきんぴら	さつまいも・だいこん・にんじん	-80%
1	野菜丸ごと豚汁	だいこん・にんじん・しいたけ・しょうが	-88%	
B：芯・軸・へた	2	にんじんケーキ	にんじん	-85%
		にんじんとしいたけの炊き込みごはん	にんじんの皮・しいたけ（軸も含む）	-80%
	2	ブロッコリーとれんこんの白和え	ブロッコリー・れんこん	ごみ0
		ブロッコリーの茎の肉巻き	ブロッコリーの茎	-83%
	1	エコエコグラタン	さつまいも・ごぼう	-78%
	2	みかんとにんじんのサラダ	みかん・にんじん	
		みかんのブラウニー	みかんの皮	
	2	やさしいスープ	かぶ・にんじん・しいたけ	-66%
		ふりかけ	かぶの葉・皮・にんじんの皮	ごみ0
	2	スイートポテト	さつまいも	ごみ0
さつまいもの皮チップ		さつまいもの皮		
C葉	2	豚肉と大根の煮物	大根・大根の葉	ごみ0
		大根葉のふりかけ	大根の葉	
		大根のガレット	大根の皮	
	2	茶がらとしめじとベーコンのパスタ	茶がら・しめじ	-85%
	1	大根と桜海老の混ぜご飯	大根・大根の葉	ごみ0
	1	大根葉の常備菜	大根の葉	ごみ0
	2	茶がらかきあげ・抹茶塩風	茶がら	-50%
	1	鮭と根菜のホワイトシチュー	にんじん・れんこん・かぶ	-80%
	1	牛肉と煎茶の佃煮風混ぜご飯	茶がら・しょうが	-95%

削減方法: 1. 食材をできるだけそのまま使用する、2. 食材から出た廃棄部分を再利用する


料理名：やさしいスープ	調理時間：30 分
材料（1 人分） かぶ 75g にんじん 35g しいたけ 10g 卵 15g 鶏がらスープの素 2g 水 135g 酒 8g ごま油 3g 塩 0.5g こしょう 少々	できあがり写真 
作り方 ①かぶは葉を落とし、皮をむき 2.5cm 角に切り、にんじんは皮をむき 5mm 厚さの半月切りにする。 ②しいたけは石づきを取り、軸の部分をよく洗い、軸とかさを分けそれぞれ薄切りにする。 ③鍋に分量の水を入れかぶをゆでる。 ④かぶが少し柔らかくなったら、にんじん、しいたけを入れる。 ⑤ ④に鶏がらスープの素、酒を加える。 ⑥塩、こしょう、ごま油を加え、溶いた卵を流し入れる。 エコ・クッキングのポイント ・かぶは葉と皮、にんじんは皮の部分をふりかけの材料として有効に使うため、ごみにはなりません。 ・しいたけは普段捨てる部分である軸を使用しました。 ・溶き卵はスイートポテトに使用した余りの卵を使用しています。 ・野菜を無駄なく使い、ごみとなるのはにんじんの硬いヘタの部分のみとなります。 ・エコにやさしい料理です。	栄養価（1 人分） エネルギー 94kcal タンパク質 3.2g 脂質 4.6g 炭水化物 8.3g 食塩相当量 1.5g ごみの量（3 人分） 通常メニュー 38g エコメニュー 13g

図 1. エコ・クッキングレシピ・ポイント・栄養価

た、長尾（2008）の研究によると、エコ・クッキングによりごみの減量効果だけではなく、切り方を工夫することで、加熱時間と消費エネルギーの削減ができたことを報告している⁹⁾。今回、学生自身がエコ・クッキングメニューを考案し、実際に調理することで、今まで意識をしたことが無かったごみ減量への意識づけとなったと答えたものもいた。今回の一連の取り組みから、食べ物を無駄なく使う試みは、学生の食品ロスへの関心が高まり、学生のエコに対する関心を高め、今後のごみ減量に繋がるものと考えられた。また、食べ物を大切に思う気持ちを育てる食育にも繋がったと考えられた。

まとめ

第3次食育推進基本計画¹⁰⁾では、我が国は食料を海外に大きく依存しており、食料自給率及び我が国の農林水産業が有する食料の潜在生産能力である食料自給力の維持向上が急務となっている。一方で、開発途上国を中心に多くの人々が飢餓や栄養不足で苦しんでいる中で、我が国は大量の食品廃棄物を発生させ、環境への大きな負荷を生じさせている。国連サミットで採択された「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」（2015）¹¹⁾においても、小売・消費レベルにおける世界全体の一人当たりの食料廃棄の半減等が目標として掲げられており、こうした食料問題を世界全体の問題としても捉えていくこと

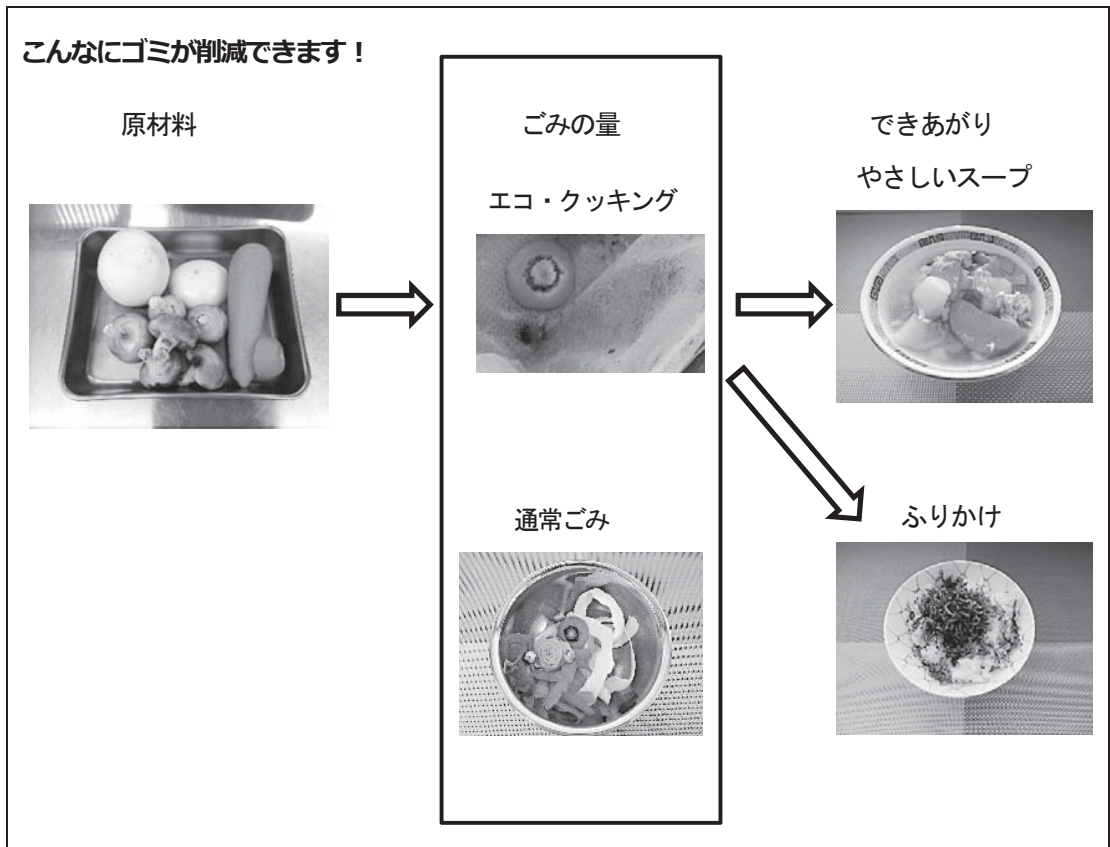


図2. エコ・クッキングのごみの量

が求められているという提言がなされ、取り組むべき施策として、食品ロス削減を目指した国民運動の展開として、食品ロス削減関係省庁等連絡会議の下、関係省庁等が連携し、食品ロスの実態及び関係省庁等における取組等を情報交換するとともに、個々の食品関連事業者だけでは取り組むことが難しい商習慣の見直しや、消費者自らが食品ロスの削減を意識した消費行動等を実践する自覚の形成等を実施するため、「もったいない」という精神で、食品ロス削減に関わる国、地方公共団体、食品関連事業者、消費者等の様々な関係者が連携し、食品の製造から消費に至るまでの一連の食品供給の行程全体で食品ロス削減国民運動を展開する事が掲げら

れている。

今回の取り組みにより、地域の人々のごみ減量推進や食品ロス問題についての意識啓発に貢献できるだけではなく、家庭での食卓が豊かになり、また食べ物を大切に食す心が育つことも期待したい。

今後は、食育の面からも食品ロスの課題解決のための実践研究に取り組んでいきたい。

謝辞

今回の共同研究において、宇治市政策推進課、宇治市ごみ減量推進課の皆様にご多大なご協力をいただきましたことを深謝申し上げます。

参考文献

- 1) 国際農林業協働協会 (JAICAF)、世界の食料不安の現状 (2015) http://www.jaicaf.or.jp/fileadmin/user_upload/publications/FY2015/SOFI2015-J.pdf
- 2) 環境省、我が国の食品ロス・食品廃棄物等の利用状況等 (平成 26 年度推計)、
<http://www.env.go.jp/press/103939.html>
- 3) 農林水産省食料産業局バイオマス循環資源課食品産業環境対策室、食品ロスの削減とリサイクルの推進、
http://www.maff.go.jp/j/shokusan/recycle/syoku_loss/attach/pdf/161227_4-3.pdf (2017.3)
- 4) 農林水産省、平成 26 年度食品ロス統計調査報告 (世帯調査)
http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/syokuhin_loss/
- 5) 宇治市、宇治市第 2 次ごみ処理基本計画、
<http://www.city.uji.kyoto.jp/cmsfiles/contents/0000000/428/keikakuall.pdf>
- 6) 宇治市、宇治市ゴミ減量推進課 HP、ゴミゼロレシピ集、koukaiyouresipi2.pdf (2017)
- 7) 三神彩子、長尾慶子、家庭科教職課程履修生に対するエコ・クッキング教育効果、—野菜廃棄率、使用器具数、CO2 排出量、消費エネルギー (費用) 面からの詳細分析—日本食生活学会誌、Vol.21No.4,pp.272-280 (2010)
- 8) 三神彩子、長尾慶子、調理の習熟度効果とエコ・クッキング教育効果の違いならびに料理におけるおいしさの評価、日本食生活学会誌、Vol.23 No.2、pp.103-110 (2012)
- 9) 長尾慶子 (喜多記子、松田麗子、加藤和子、十河桜子) 三神彩子、家庭におけるエコ・クッキングの実践 CO2 削減に及ぼす効果、日本家政学会誌 Vol. 59、pp.903-910 (2008)
- 10) 農林水産省、第 3 次食育推進基本計画、
<http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10900000-Kenkoukyoku/0000129496.pdf> (2015)
- 11) 国際連合、持続可能な開発のための 2030 アジェンダ (2015)
<http://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000101402.pdf>