

松 山 大 学 論 集
第 22 卷 第 4 号 抜 刷
2 0 1 0 年 10 月 発 行

リサイクル紙弁当容器「ホッかる」の
回収率向上実験

—— 松山大学における事例 ——

溝 渕 健 一
清 家 侑 作

リサイクル紙弁当容器「ホッかる」の 回収率向上実験

—— 松山大学における事例 ——

溝 渕 健 一¹⁾
清 家 侑 作²⁾

概 要

松山大学生生活協同組合（以下、松山大学生協）では、リサイクル紙弁当容器である「ホッかる」を使用し、資源の有効利用を促進している。「ホッかる」弁当容器はプラスチックなどの容器と異なり、使用後は、表面の汚れたフィルムを取り外して回収 BOX に返却するだけで、簡単にリサイクルに出せるため、利用者は容易に環境負荷の低減に貢献出来る。しかしながら、現在その回収率は低く、約 30% 程度であり、回収される弁当容器の数は販売されている量を大きく下回っている。捨てられる弁当容器を減らし、回収率を増加させるためにはどうすべきなのだろうか。そこで、回収 BOX の設置や呼びかけなどによる意識変化を図ることによって、回収率はどれほど増加させることが出来るか、また回収場所である回収 BOX の増設による効果を検証するため、松山大学において実験を行った。結果として、呼びかけやビラ配り、回収 BOX の増設により回収率は大幅に上昇した。しかしながら、その効果の持続性は限定的なものであることも明らかとなった。

1) 松山大学経済学部, Email: kmizobuc@cc.matsuyama-u.ac.jp

2) 愛媛県警察

1. はじめに

環境問題に対する関心は年々高まりつつあり、日々の生活においても少なからず意識せざるをえない状況となってきた。愛媛県松山市においても、2007年からごみの分別方法が変更され、近隣の自治体と比較してもごみの分別に厳しい自治体となった。廃棄物の排出量の削減や分別の厳格化は、エネルギーの節約や処理にかかるコストの削減、リサイクル可能な資源の利用など、資源やエネルギーに乏しい日本では重要な意味合いを持つものである。しかしながら、廃棄物の排出量に関する問題は、身近な問題でありながら私たちの生活や経済活動そのものに直結しているため、非常に扱いの難しい問題の一つとしても考えられる。また、廃棄物の排出量削減やリサイクルなどの促進には、産官学が綿密に連携して取り組まなければならないのはもちろん、各個人の協力が必要不可欠な要素である。特に、個人の行動ひとつで、廃棄物になるかリサイクルされるか分かれる可能性もある。愛媛県松山市にある私立松山大学の生協においても、廃棄物の削減やリサイクルに熱心に取り組んでいる。大学内にある生協で販売されている内製弁当である「ホッかる」弁当容器の導入もその取り組みのひとつとして挙げられる。「ホッかる」弁当容器はリサイクル可能な紙製の弁当容器であり、プラスチック製のトレーなどとは異なり、使用後は汚れた表面のフィルムを剥がし、残った紙容器は学内の5か所にある回収BOXに返却する。フィルムは食べ残しとともに可燃ごみとなるが、紙容器はリサイクルされ再生紙へと姿を変えることになる。このように容易に環境負荷を減らすことが出来る「ホッかる」弁当容器だが、回収率は30%前後と低い水準で、本来回収されリサイクルされるはずの容器の数量は、販売されている数量を大きく下回るという状況にある。

「ホッかる」弁当容器を含めエコトレーなどのリサイクル容器は、回収されリサイクルされれば、資源やエネルギーなどの節約に大きく貢献することになる。しかしながら、一方で、回収されず単に可燃ごみなどとして捨てられ

ば、一般的な廃棄物よりもエネルギーやコスト、環境負荷が大きくなる可能性がある。捨てられる容器を減らし、回収率を増加させるためにはどうすればいいのだろうか。そこで、本研究では、松山大学で利用されている「ホッかる」弁当容器の回収率を向上させるため、回収の呼びかけやポスターなどによって意識変化を図り、さらに、回収BOXの増設を行うことによって、回収率をどれほど増加させることが出来るか実験を実施し、その評価を行う。

本稿の構成は以下のようになっている。まず次節では、リサイクル紙弁当容器「ホッかる」についてその概要を示す。第3節では、松山大学における回収行動の現状について示す。第4節では、「ホッかる」弁当容器の回収実験とその結果を示す。第5節では、それぞれの実験終了後に「ホッかる」弁当容器の回収率がどのように変化するかを観測し、対策の持続性について検証する。第6節はまとめと今後の課題である。

2. リサイクル紙弁当容器「ホッかる」

2.1 「ホッかる」弁当容器の歴史

「ホッかる」は、2000年に大阪で行われた中ノ島祭りで初めて使用され、2000年度には国内の16箇所で使用された。その後、京都のアジェンダ21フォーラム³⁾やYahoo BB スタジアム（現スカイマークスタジアム）の売店、環境NGOや全国環境青年連盟である「Eco League」等で使用されるようになった。大学生協への導入は、早稲田大学学生環境NPO「環境ロドリゲス」の提案によって始まった。2008年において、東京事業連合（3大学）、北陸事業連合（3大学）、大阪事業連合（12大学）、神戸事業連合（10大学）、中・四国事業連合（1大学）といった多くの大学生協⁴⁾で使用されている。

大学生協に導入されたきっかけは、早稲田大学において、ごみの排出量の多

3) 京都府で行われるエコ祭りのことである。

4) 株式会社秀英,「ホッかるニュース」,オンライン,<<http://www.hokkaru.co.jp/scripts/bbs.php?client=news>>, (accessed Nov. 12. 2008)

さが問題になったことからである。1999年当時、早稲田大学のごみ箱にはプラスチックの弁当ガラが多く、ごみ重量の50%、容積では実に65%を占め問題となっていた。そこで、プラスチックの弁当ガラのごみを減らそうと学生が早稲田大学とその生協に働きかけ、導入されたのが、このリサイクル紙弁当容器「ホッかる」である。2008年には、第11回なにわ準大賞を受賞⁵⁾している。ゼロエミッションに取り組む「中之島まつり実行委員会」から2000年に要請を受け、世界で初めてのリサイクルトレー紙「ホッかる」を市民団体と一緒に開発したことや、紙を油やソースで汚さずにリサイクルコストを少なくできる容器であること、初年度に7,500個を無償提供し、社長自ら社員を率いて分別指導や紙容器の回収にあたり、約6割の回収に成功したこと、その後、全国のお祭りのほか、30近い大学生協で日々の弁当や丼容器に使用されていること、歴史・文化保存から環境保全に繋がったことが評価されたことによって受賞につながった。

2.2 「ホッかる」の利点と欠点

「ホッかる」弁当容器の利点としては、主に二つのことが挙げられる。まず、1つ目として挙げられるのは、「ホッかる」弁当容器は外側の紙容器とその内側に貼られたフィルムという二つの異なる素材から出来ており⁶⁾、この二つは簡単に分けることが出来るようになってきているということである。このような構造によって、従来の容器より分別やリサイクルにかかる手間を省くことができる。これまでの容器は、回収されることなく捨てられたり、回収の際には、各自が洗浄する必要があった。しかし、この「ホッかる」容器は、内側を覆うようにフィルムが貼られており、食べ終わった後は各自がフィルムをはがし、

5) 異業種ネットワーク&まちづくりなにわ名物開発研究会、「第11回なにわ大賞受賞者」、オンライン、〈http://www.naniwa-meibutsu.com/prize_2008_result.html〉, (accessed Nov. 12. 2008)

6) 株式会社秀英、「「ホッかる」の特徴」、オンライン、〈<http://www.hokkaru.co.jp/special.html>〉, (accessed Nov. 12. 2008)

フィルムの部分は可燃ごみに、紙の容器の部分はそのまま回収され、リサイクル出来るようになっている。これは、各自の負担を大きく省けるのはもちろん、水資源の節約、水質汚染の防止に役立つことになる。さらに、紙容器はフィルムによって食べ残し等から守られ、あまり汚れないので再生紙となる過程で汚れを取るために発生していた資源や労力の節約が期待できる。また、焼却されるフィルムは、焼却してもダイオキシンなどの有害物質を発生しないので、環境負荷が少ない。紙容器が汚れないということは、その容器に占めるリサイクル部分を最大限に利用することが出来ることも意味する。「ホッかる」は質量比の97%がリサイクル可能⁷⁾である。しかし、少しの汚れならば再使用に問題ないが、油に浸かるなどした場合には、その部分は再使用が出来なくなる。そのようなことを防ぐという側面もあると考えられる。さらに、利用者自らが分別することにより、環境やリサイクルに対する意識を高めることができる。どんなにリサイクルに優れた物でも、利用者がそのまま捨ててしまえば、それは単なるごみとなってしまう。利用者の意識をいかに高められるのかということが、リサイクルを行うにあたり重要なポイントとなり、「ホッかる」はその役割を果たすことが十分期待できる。

2つ目の利点として挙げられるのは、外の容器にあたる部分を他の素材でない「紙」を用いたことである。紙を用いた理由として、まず、紙のリサイクルの方法やそのルートが確立されているということが挙げられる。紙のリサイクルは、全国において確立されているため、新たに設備や回収・リサイクルのルートや方法を作る必要が無い。そのため、他のエコトレーと比較して簡単かつ安価にリサイクルできる。次に、「ホッかる」に用いられている紙は、保温性や断熱性に優れているということが挙げられる。「ホッかる」は、段ボール構造の紙が用いられている。段ボール構造の紙は、紙の外側と内側に空気層があ

7) 早稲田ウィークリー 木藤広樹, 「ご存知ですか? 新型リサイクル容器「ホッかる」, オンライン, <<http://www.waseda.jp/student/weekly/contents/2002b/975i.html>>, (accessed Nov. 10. 2008)

るため、保温性や断熱性を確保することができ、弁当箱としての機能を十分に発揮できる。また、保温性や断熱性に優れていながら、他の素材よりかさばらないということも紙を採用している理由として考えられる。リサイクルの過程においてかさばらないということは重要な意味を持つ。「ホッかる」は1枚の紙から出来ており、分別された紙容器は、簡単に展開して1枚の紙に戻すことが出来る。そのため、再使用の過程で発生していた保管コストや輸送コストを大きく削減することが可能となった。また、段ボール構造の紙は、他の素材と比べ体積比当たりで軽量であるということも優れている点として挙げられる。

さらに、「ホッかる」は、松山大学では弁当の容器として導入されているが、例えば、学園祭での出店で利用することも可能である。しかも、弁当の容器のような形ではなく、受け皿のような形も可能であり、臨機応変な利用が期待できる。また、「ホッかる」そのものに分別方法を書くことが出来るというものも特記すべき点である。これまでのように、ごみ箱や回収BOX付近に看板や広告等を用いて分離方法や分別方法を知らせる必要が無いように、嫌でも目に入るため、リサイクルの呼びかけの効果が十分に期待できる。

一方で「ホッかる」の欠点として挙げられるのは、まずプラスチックよりも値段が高いということである。松山大学の生協で取り扱っているプラスチックの弁当容器は、1個あたり20.5円であるのに対して、「ホッかる」は1個あたり27.5円(2008年10月時点)である。松山大学生協では、1日あたりおよそ100個販売しているため、容器の値段だけで1日に約700円の差、つまり月に約14,000円の差が出ることになるのである。これは、「ホッかる」弁当容器利用企業(大学では生活協同組合)やその容器が利用された弁当の購入者に負担を強いることを意味し、環境負荷の大きなプラスチック容器の利用インセンティブを与えることになりかねない⁸⁾。2つ目としては、衝撃や水に弱いといったことが挙げられる。「ホッかる」の容器部分は、あくまで紙であるためプラ

8) 松山大学生協では、これらの費用増分は生協が負担している。

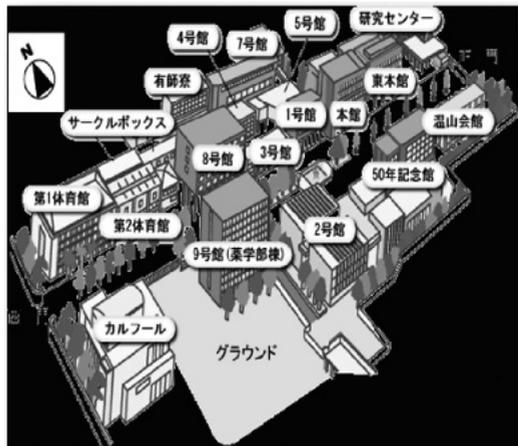
スチックと比べ衝撃や水に弱い。そのため、中身を詰めた状態での長距離の輸送には不向きであると考えられる。

3. 事前調査による弁当容器の回収の現状

3.1 「ホッかる」の回収BOXの場所

「ホッかる」容器のリサイクルを行うためには、利用者が弁当を食べた後に返却するための回収BOXの存在が不可欠である。ごみになるか、再生紙として生まれ変わるかは、この回収BOXの存在に大きく左右されると言っても過言ではない。そこで、松山大学に設置されている5つの「ホッかる」容器の回収BOXについて見ていく。

右下図は松山大学のキャンパスマップである。1つ目の回収BOXは、「ホッかる」弁当容器の主な販売場所でもあるカルフル2階の松山大学生協ショップ前である。昼休みの時間帯などは、昼食として、ショップで「ホッかる」弁当を買っている学生が多く見られる。「ホッかる」弁当容器が最も身近に感じられる場所であるので、食べ終わった後の容器を回収する場所にふさわしいという考えから、この場所に設置されたのだと思われる。2つ目は生協ショップ横の談話室である。隣の生協で「ホッかる」弁当を買った学生が、よく利用する場所であり、設置場所としては適している。ただし、回収されている容器もあるが、時々談話室内のごみ箱に捨てられていることもある。3つ目は、キャンパス



松山大学 HP より

内の中心の校舎である8号館の1階に設置されている。ここは東西の通りに面しており、多くの学生が行きかう場所であるため、回収BOXも目に付きやすい。またここに設置されている回収BOXの前では、昼休みの時間に弁当販売が行われており、その中に「ホッかる」弁当もいくつか販売されている。そのため、「ホッかる」弁当を買う際、必ず目に入る回収BOXであるので、設置される場所としては適していると思われる。4つ目は7号館にある国際交流センターである。ここは留学生が多く利用する場所であり、他の学生はほとんど使用しない。また「ホッかる」弁当容器が捨てられていることも少ない。5つ目は、2号館談話室である。ここにある回収BOXは、わかりにくい場所にあり、効果があまり期待できない。

しかしながら、この5つの回収BOXの設置場所には問題があると考えられる。それは、「ホッかる」弁当を購入し、そのすぐ近く、又はその周辺で食べるだろうという事が前提になっているということだ。確かに、生協ショップ横には、談話室があり、そこで「ホッかる」弁当を食べる学生は少なくない。食べた後、少し足を運べば回収BOXがあるので、ごみ箱に捨てるよりは、リサイクルに協力しようという意識は促されるだろう。しかし、他の談話室や、次の授業が行われる教室などで食べたりする学生も多い。そうすると、わざわざ回収BOXがある場所まで持っていくのが面倒だという学生も少なからずいる可能性がある。いくら「ホッかる」弁当容器が軽く、折りたたみの可能な性能の良いものであっても、食べ終わった後の荷物になるとすれば、持ち運びは容易ではなくなる。

3.2 実験前の「ホッかる」回収率

松山大学では、現在どの程度「ホッかる」弁当容器が回収されているのだろうか。2008年10月2日(木)から10月6日(月)の期間で、「ホッかる」弁当容器の回収個数を調査し、その日の販売個数データをもとに回収率を計算した。以下ではこれについて見ていく。前節で述べたように、生協ショップの前や生協

2階談話室，国際交流センター，交流室，8号館下の計5箇所に「ホッかる」弁当容器の回収BOXは設置されている。この5箇所に設置された回収BOXのうちで回収総数が最も多かった箇所は8号館下で，次いで生協2階の談話室，生協ショップ前，国際交流センター，交流室であった。この期間における回収率は，平均値が「32.7%」であった。また，最も回収率の高い日は10月3日(金)で，「ホッかる」の販売数110個のうち39個が回収された35.4%である。最も回収率の低い日は10月2日(木)であり，「ホッかる」の販売数106個のうち30個が回収された28.3%であった。他大学の回収率として，例えば島津ほか(2006)では，神戸大学において「ホッかる」弁当容器の回収率向上への取り組みを行っているが，神戸大学では約20%程度の回収率である。松山大学の回収率と比較すると低いが，これはキャンパス特性に依存している可能性がある(これについては後述)。この結果は，回収BOXに返却されなかった容器が，販売総数の約7割程度あり，それがどこかに捨てられていることを意味する。

このように低い回収率は，資源の有効利用を阻害している。現在の回収率の水準からさらに高い回収率を目指すためには，今まで「ホッかる」弁当容器の回収BOXで回収されずに，ごみ箱に捨てられてしまっていた「ホッかる」弁当容器がどの程度あるのか確かめる必要がある。よって，次節では，どれだけの「ホッかる」弁当容器が大学のキャンパス内のごみ箱に捨てられているのかということ調べるために，同じ期間にキャンパス内のごみ箱の調査を行った。

3.3 ごみ箱調査

前節では，松山大学の「ホッかる」弁当容器の回収率が低い水準であることが明らかになった。この問題に対し，容器の回収を促すための実験を行うにあたり，回収BOXに返却されなかった容器が，学内にあるごみ箱にどの程度捨てられているか，またどのような場所によく捨てられているのかについて，事前に調査を行った。事前調査は，10月2日と3日，6日の3日間行い，学内

にあるごみ箱を調べ、「ホッかる」弁当容器がどこにどのような状態で、どのくらい捨てられているのかを調査した。

調査場所は、1号館、2号館、3号館、4号館、5号館、7号館、8号館、9号館、カルフルとカルフル談話室、調査を開始する時間は、「ホッかる」弁当を食べ終えていると考えられる16時から一斉に開始した。以下の表1はごみ箱調査の結果を表したものである。カッコ内は、特に多い場所を表している。

表1 ごみ箱調査の結果

10月2日(木)

1・2・3・4号館	11個	(2号館 6個)
8・9号館	17個	(8号館3F学生ロビー前 7個)
5・7号館・カルフル	4個	(カルフル談話室 2個)

10月3日(金)

1・2・3・4号館	14個	(2号館 6個)
8・9号館	13個	(8号館2F教室前 6個)
5・7号館・カルフル	11個	(5号館 5個)

10月6日(月)

1・2・3・4号館	7個	(4号館下談話室 3個)
8・9号館	15個	(8号館2F教室前 8個)
5・7号館・カルフル	2個	(カルフル談話室 7個)

ごみ箱調査の結果を見ていくと、10月2日は合計で32個がごみ箱に捨てられており、特に多く捨てられていたところは2号館で6個、8号館3階にある学生ロビー前のごみ箱で7個という結果であった。10月3日は合計で38個の弁当容器がごみ箱に捨てられており、特に多く捨てられていたところは2号館で6個、8号館821教室の前のごみ箱で6個、5号館5個という結果であった。10月6日は合計で34個の弁当容器がごみ箱に捨てられており、多く捨て

られていたところは8号館821教室の前のごみ箱で8個、生協2階談話室で7個という結果であった。この結果より、多くの「ホッかる」弁当容器が学内のごみ箱に捨てられており、特に学生が良く利用する2号館や8号館において多く捨てられていることが確認された。

次に、「ホッかる」弁当容器がどのような状態で捨てられているのか見ていく。捨てられている「ホッかる」弁当容器の大半は、フィルムと紙容器に分別されずに捨てられていた。これらは、リサイクルが出来ないほど汚れたものではなく、分別さえすれば紙資源として十分リサイクルが可能であるものばかりであった。また、買ったときのビニール袋にそのまま入れて捨てられているものや、「ホッかる」弁当容器をつぶして捨てている状態のものもあった。下の写真は、各ごみ箱に捨てられている「ホッかる」弁当容器の様子である。



カルフル3階



カルフル談話室



1号館



8号館とカルフルの間にあるごみ箱

しかし、中には回収BOXには返却されていないものの、分別し紙容器をゴミ箱の上に置いてある状態のものを見かけることがあった。これは、リサイクル出来ることを知っており、返却の意思があるが何らかの理由で返却出来なかった人が、可燃ごみとは区別し容器を別に置いたのではと予想できる。このように可燃ごみと区別し容器を回収BOX以外の別のところに置くことは、可燃ごみとして捨てられていないためリサイクルされる印象を受けるが、必ずしもリサイクルに回るとは限らない。

松山大学においては、「ホッかる」弁当容器の回収BOXからの回収は大学生協職員が行い、大学におけるごみの回収とは別ルートにある。これは、松山大学が「ホッかる」弁当容器を導入しているのではなく、生協が自主的に導入し回収しているためである。そのため、学内の清掃員がゴミ箱の上に置かれた「ホッかる」弁当容器を見つけた場合は、回収BOXに持って行ってくださる方もいるとのことであるが、それはあくまで清掃員次第である。ゴミ箱の上に紙容器を置き、リサイクルに貢献したつもりでも、実は可燃ごみとして処理されている可能性があるのが現状である。

以上がゴミ箱調査の結果である。松山大学では「ホッかる」弁当容器がリサイクルされず可燃ごみとして捨てられている現状が見えてきた。次に、もしこの3日間にゴミ箱に捨てられていた「ホッかる」弁当容器が、きちんと回収BOXに持っていかれていたならば、回収率はどう変化するのであろうか。捨てられていた「ホッかる」弁当容器が、回収BOXにもっていかれたとして計算を行うと、10月2日は58.5%で10月3日は70.0%、10月6日は63.0%になり、いずれの日も50.0%を超えることになる。平均値も「63.7%」になり、現在の平均値よりも大幅な回収率の増加が見込まれることがわかった。

それでは、なぜ「ホッかる」弁当容器を分別せずに可燃ごみとして捨てるのであろうか。要因のひとつとして、「ホッかる」弁当容器がリサイクル可能な容器であることを知らないという情報の周知不足が考えられる。そこで、「ホッかる」弁当購入者にアンケートを実施し確認を行うことにした。また、学内に

捨てられていない残りの40%がどこに消えたのか予測するため、どこで「ホッかる」弁当を食べるかという質問も同時に行った。

3.4 アンケート調査

この節では、「ホッかる」弁当の購入者に聞き取り方式のアンケート調査を行った結果を示す。アンケートを実施した期間は10月8日から10月10日の3日間であり、実施場所は「ホッかる」弁当が販売されている生協ショップ前と8号館下である。質問内容は、「ホッかるはリサイクルできることを知っているか」、「どこで弁当を食べているか」という2点である。聞き取りをおこなった時間帯は弁当が販売され始める11時30分から13時の間であり、「ホッかる」弁当の購入者のみを対象に実施した。

まず、「ホッかるはリサイクルできることを知っているか」という質問に対し、表2に示されているような結果が得られた。

表2 アンケート調査結果（リサイクル可能かを知っているか）

日付	知っている	知らない	計	知っている人の割合
平成20年10月8日	47	9	56	83.9%
平成20年10月9日	46	5	51	90.0%
平成20年10月10日	76	8	84	90.4%

このアンケート結果からわかるように、ほとんどの「ホッかる」弁当の購入者は「ホッかる」がリサイクル出来るということを知っていることがわかった。しかも、知っていると答えた人の割合は、3日間を通して80パーセントを超えており、10日では実に90.4%の人が知っているという極めて高い状態にあることがわかった。

このように、松山大学では、「ホッかる」弁当容器がリサイクル可能であることが十分周知されているにもかかわらず、回収率が32.7%という認知度と

乖離していることがアンケート調査から見て取れる。

次に、「どこで弁当を食べるのか」という質問を行い、以下の表3のような結果が得られた。

表3 アンケート調査結果（弁当を普段どこで食べるか）

場所	10月8日	10月9日	10月10日	合計
噴水周辺ベンチ	4	4	1	9
生協隣の談話室	10	11	17	38
部室	6		6	12
4号館の談話室			5	5
7号館の談話室			1	1
9号館内	1			1
8号館内	14	12	10	36
7号館内		1	1	2
5号館		1		1
3号館	1	2	1	4
2号館内	2	5	8	15
1号館内	1			1
国際交流センター談話室	1			1
松山城	1			1
カルフルと8号館前の間のベンチ	1			1
8号館前のベンチ	5	4	5	14
グラウンド	1			1
第一体育館内	2	1	1	4
カルフル	2	2	8	12
自宅	1	3	3	7
未定	1		2	3
外	2			2
8号館の談話室		2	12	14
2号館の談話室		1	2	3
ベンチ		2		2
2号館下の喫煙所			1	1

この結果から、自宅などで食べる人はいるものの「ホッかる」弁当購入者の大半は、学内で弁当を食べていることが分かる。また、表3より、教室などが入っている建物が多いことなどから、次の時間の講義教室やその付近で食べていることが予想される。

以上のアンケート調査の結果から、松山大学の「ホッかる」弁当購入者の傾向として、ほとんどの購入者は学内で弁当を食べ、リサイクルできることを知っていながら、ごみ箱に可燃ごみとして捨てていることがわかった。

3.5 他大学との比較

ごみ箱調査やアンケート調査の実施によって、松山大学の「ホッかる」弁当容器の現状や課題が見えてきた。しかし、このような状態は、「ホッかる」弁当容器を導入している他大学においても見られることなのだろうか、もしくは、松山大学特有の傾向なのかについて見ておく必要がある。そこで、このことについて確かめるため、「ホッかる」を弁当容器として導入している神戸大学と比較⁹⁾し検討をおこなった。神戸大学を比較の対象としたのは、「ホッかる」弁当容器を導入している東北から四国までの約30校の大学の中において、

表4 神戸大学の「ホッかる」弁当容器の回収率 (2006年6月21日～27日)

	売 上 げ	回収個数	回 収 率
6月21日	72	12	16.7%
6月22日	71	13	18.3%
6月23日	80	9	11.3%
6月26日	75	不明	不明
6月27日	130	23	17.7%
合 計	353	57	16.1%

9) 島津他(2006)の竹内ゼミ版 神戸大学環境報告書 2006～神戸大学六甲台地区のゴミ問題～第Ⅱ部 リサイクル弁当容器「ホッかる」を参照

「ホッかる」弁当容器の回収率の調査や、アンケート調査の実施等により、信頼の置ける数値が揃っており、今回の松山大学での取組結果と比較を行いやすいと判断したためである。

現在、「ホッかる」弁当容器の回収率は全国平均で約30%である。70%を超える大学もあれば、1桁台の回収率の大学もある。松山大学においては平均で32.7%、神戸大学だと6月26日を除いた平均で約20.5%の回収率となっている。

「ホッかる」弁当容器を取り扱っている大学には、必ず回収BOXが設置されているが、松山大学と神戸大学のデータから判断すると、回収BOXはあまり利用されていない状況にあるといえる。また、松山大学と神戸大学との回収率を単純に比較すると、松山大学が神戸大学よりも高い回収率となっている。しかしながら、この10%の差は大学の環境の違いによってもたらされたものである可能性が考えられる。松山大学と神戸大学では、敷地面積が異なり、回収BOXまでの距離が異なることが大きな理由として挙げられる。少ない昼休みや講義の間に食べる場合には、回収BOXに持っていくまでの機会費用は、学生にとってかなり大きなものになると予想される。このような大学における環境の違いを考慮すると、松山大学の回収率が神戸大学より高いとは必ずしも言い切れない。

次に、両大学で行われたアンケートから松山大学の学生と神戸大学の学生の意識の違いを比較する。事前調査として行ったアンケートでは『「ホッかる」がリサイクル容器だと知っていますか』という質問を行った。この質問に対し松山大学では、191人に聞いて85%の人が知っていると答え、神戸大学では98人に聞いて約90%の人が知っていると答えた。両大学共通して、「ホッかる」弁当容器がリサイクルできると知っている学生が多いのに対し、リサイクル率が低いという共通した現状にあることがわかる。このような現状を打開し回収率を増加させるためにはどうすればよいのだろうか。

松山大学と神戸大学の比較により、両大学の「ホッかる」弁当容器の回収率

の差は、回収 BOX までの距離による違いが1つの要因ではないかと考えられる。松山大学は神戸大学よりも敷地面積が狭いため、回収 BOX までの距離が相対的に近いため、回収 BOX までの距離が近い松山大学のほうが、神戸大学よりも回収率が高くなるということである。つまり、「ホッかる」弁当の購入者は、弁当を消費した後の容器をリサイクルする意志はあったとしても、貴重な休み時間とられるくらいなら、ごみ箱に捨てたほうがよいという考えに至るのではないだろうか。もしそうであれば、回収 BOX を増設し、回収 BOX に持っていく機会費用を低下させることができれば、回収率を増加させることができるはずである。

そこで次に、ピラ配りや呼びかけによって「ホッかる」弁当の購入者のさらなる意識変化を図り、回収 BOX を増設することにより、「ホッかる」弁当容器の回収率が、どのように変化するのかを検証する。

4. 回収実験

4.1 呼びかけ・ピラ配り

「ホッかる」弁当容器の回収率向上のため、まず始めに、現在の回収 BOX の個数、位置を変化させることなく、「呼びかけ」や「ピラ配り」による情報発信のみで、認知度を上昇させ、意識変革を図ることにより、どれほど回収率を上昇させることができるのか、実験により検証を行う。

実験期間は、10月20日から24日であり、実施場所と時間帯、対象は事前調査と同じである。ピラには、「ホッかる」弁当容器の回収場所やリサイクルの仕方¹⁰⁾を示してあり、「ホッかる」弁当の購入者に対して配布すると同時に、リサイクル行動の呼びかけを行った。また、この実験に平行して事前調査と同様にごみ箱調査を実施し、ごみ箱に捨てられた「ホッかる」弁当容器の数量の変化を観測・記録した。

10) ピラには、1. 「ホッかる」のフィルムをはがす 2. ビニールは可燃ごみで捨てる
3. 「ホッかる」を回収 BOX に置くということを記した。

表5 「呼びかけ」・「ピラ配り」実験中のごみ箱調査

場 所	10/20	10/21	10/22	10/23	10/24
5号館 (1F)					
(2F)	2				
(3F)	1		1		
7号館 (1F)	1			3	
(2F)			1		
(3F)	1				
カルフル (1F)			1	1	
(2F)	1				1
(3F)			1		1
生協談話室			2	3	2
カル～8号館まで					1
8号館 (1F)		1	1	7	
(2F)	4	1	3	4	7
(3F)	3	5	2	3	4
(4F)	1		3	2	3
(5F)					
4号館					
4号館談話			2		1
3号館	1	9	4		4
2号館下		1			1
2号館2階	4	1	3		
1号館下	1				

この実験期間中における、ごみ箱に捨てられた「ホッかる」の数量は表5の通りである。

「呼びかけ」や「ピラ配り」により、事前調査と比較して、ごみ箱に捨てられている「ホッかる」弁当容器の数量は、明らかに減少していることがわかる。特に、生協談話室においては、多いときで一日に7個捨てられていたが、「呼びかけ」や「ピラ配り」の実験期間中においては、20日から24日の総計が7

個であるなど、大きな効果が出ている。

次に、実験期間中における「ホッかる」の回収率は、以下の表6に示されている通りとなった。

表6 実験前との容器回収率の比較（呼びかけ・ビラ配り）

実験前		呼びかけ・ビラ配り中	
9月30日(火)	32.7%	10月21日(火)	70.0%
10月1日(水)	23.9%	10月22日(水)	48.0%
10月2日(木)	44.3%	10月23日(木)	48.4%
10月3日(金)	45.5%	10月24日(金)	33.3%
平均回収率	32.7%	平均回収率	55.9%

「呼びかけ」や「ビラ配り」の初日である21日には、回収率は70%に達した。回収BOXの個数や位置を変化させることなく、実に事前調査週比の40%近くの回収率上昇である。23日は21日、22日と比べ上昇率は衰えたものの、事前調査週と比較すると回収率は上昇した。24日は呼びかけをしなかったためなのか、12.2%も減少に転じている。また、この実験期間中の平均値は「55.9%」であり事前調査の平均値「32.7%」より大きく上昇した。

この実験から、「呼びかけ」や「ビラ配り」は継続しないと効果が続かないことがわかった。さらに、24日の回収率低下は、「呼びかけ」終了による反動で回収率が低下したとも考えられる。もしこれが、「呼びかけ」終了による影響だとすれば、「呼びかけ」を継続しない限り回収率の低下を招く恐れがあり、無計画な「呼びかけ」や「ビラ配り」は、回収率を悪化させる可能性があると考えられる。

4.2 回収BOXと看板設置

次に、「ホッかる」弁当容器の返却に対する機会費用の大きさに注目し、回収BOXの増設を実施した。事前調査におけるごみ箱調査の際には、ごみ箱の

上に分別された紙容器が置かれていたことがあった。「ホッかる」が分別された状態で置かれているということは、回収BOXがある場所が遠いため、リサイクルするという意識はあるが、回収BOXが近くにないために仕方なくごみ箱の上においたのではないかと考えられる。

そこで、新たに回収BOXを設置することで、回収率やごみ箱に捨てられる数量にどのような変化を及ぼすか実験をおこなった。期間は10月の27日から31日であり、比較的「ホッかる」が捨てられているごみ箱付近に、新たに回収BOXを設置した。設置場所は第一体育館と部室、8号館2階と3号館トイレ前、2号館中2階の計5箇所であり、この付近のごみ箱には多くの「ホッかる」弁当容器が捨てられており、そこに捨てられている「ホッかる」弁当容器をどの程度減少させられるかが大きな鍵になると考えられる。また、「ホッかる」弁当容器の回収BOXの増設に加え、看板もその近くに設置した。これは、「ホッかる」弁当容器の回収BOXが目につきやすい効果を期待するものである。回収BOXの増設期間中におけるごみ箱調査結果は表7に示されておりである。

表7 回収BOX増設期間中のごみ箱調査

場 所	10/27	10/28	10/29	10/30	10/31
5号館 (1F)		1	2		
(2F)		1			
(3F)	1				
7号館 (1F)	2				
(2F)	1			1	
(3F)	2	3			
カルフル (1F)				1	2
(2F)			2		2
(3F)				1	
生協談話室	4	2	1	2	1
カル～8号館まで					

8号館（1F）	2	2			
（2F）				2	4
（3F）	6	6	10	3	1
（4F）			5	1	4
（5F）			3		
4号館			3		
4号館談話		1			1
3号館	21	2	3	1	
2号館下					
2号館2階			1	3	1
1号館下		3	1		

新たに簡易BOXを設置したことによって、これまで可燃ごみとしてごみ箱に捨てられていた「ホッかる」弁当容器の数量が明らかに減少した。事前調査期間と回収BOX増設期間を比較すると、多いときには20個近くの減少が見られ、一日平均15個の減少という結果が得られた。また、回収BOX増設による捨てられる「ホッかる」弁当容器の減少数は、呼びかけやピラ配りによる減少数よりも大きい。呼びかけやピラ配りの期間中のごみの量と回収BOX増設期間中のそれを比較すると、回収BOXの増設実験中に捨てられている「ホッかる」弁当容器の数が増えたのは、4号館談話室と2号館2階だけであり、そのほかでは減少している。

新たに回収BOXを増設した期間における「ホッかる」弁当容器の回収率は次の表8に示されている通りである。

回収実験開始以前の回収率と結果を比較すると、多い日には回収率は3.4倍近くに上昇していることがわかる（10月1日の23.9%と10月29日の80.5%の比較より）。回収BOXの増設期間中は、少ない日でさえ事前調査比で10.2%も増加しており、平均回収率は「69.1%」となった。「呼びかけ」や「ピラ配り」のみの平均回収率が「55.9%」であることからわかるように、「ホッか

表8 実験前との容器回収率の比較（回収BOXの増設）

実験前		回収BOXの増設期間	
9月30日(火)	32.7%	10月28日(火)	63.9%
10月1日(水)	23.9%	10月29日(水)	80.5%
10月2日(木)	44.3%	10月30日(木)	70.5%
10月3日(金)	45.5%	10月31日(金)	55.7%
平均回収率	32.7%	平均回収率	69.1%

る」弁当容器の回収BOXの増設は、回収率に大きく貢献することが実験より明らかとなった。

5. 実験後の「ホッかる」弁当容器の回収率

第4節では、「呼びかけ」や「ビラ配り」による容器回収についての情報発信、また回収BOX増設による機会費用の緩和などに注目し、回収実験を行った。その結果、どちらの方法でも回収率に一定の上昇が確認された。そのため、これらの方法は回収率を上昇させるのに有効な方法であると言える。しかしながら、これらの対策が上昇した回収率を持続させることが出来るかどうかについて検証を行う必要がある。そこで、実験終了後に、回収BOXや看板等を取り除いた後、回収率にどのような変化が起こるかを観察した。つまり、第4節での実験を経た上で、弁当容器の数量の変化を調べることによって、回収率の持続性を検証する。また、このような実験を経たことにより、「ホッかる」弁当容器のリサイクルに対する意識変化についても評価を行う。

実験終了後の11月4日から7日に実施したごみ箱調査の結果は以下の表9に示されている。

表10には、実験前、実験期間（呼びかけ・ビラ配り）、実験期間（回収BOX増設）、実験後のそれぞれの回収率が示されている。

表10より、実験前の平均回収率は32.7%、実験終了後の回収率は34.4%であった。回収BOXを撤去した後は、実験中よりも回収率は減少してしまった

表9 実験終了後のごみ箱調査

場 所	11/4	11/5	11/6	11/7
5号館 (1F)				
(2F)	2	2		3
(3F)		2	1	1
7号館 (1F)			2	
(2F)	1		2	1
(3F)			3	
カルフル (1F)		1	3	1
(2F)		1	1	
(3F)			1	
生協談話室	2		2	2
カル～8号館まで		1	1	
部室	3	5	3	1
体育館	1			
8号館 (1F)	1	3	1	2
(2F)		3		1
(3F)	4	4	3	3
(4F)	1	2	4	1
(5F)		1	1	
4号館	2		6	
4号館談話				
3号館	3	1	2	
2号館下	2	3		
2号館2階				
1号館下	2	5	3	

が、実験前よりは少しではあるが増加に転じた。しかしながら、回収率の持続性の観点からすると、今回の実験は情報発信や回収BOXの増設で、一時的に回収率を増加させることが出来るが、その行動を継続させるには不十分な対策であるといえる。この原因が今回行った対策の実施方法にあるのか、それとも

表10 実験前, 実験中, 実験後の回収率の推移

実験開始前		呼びかけ・ビラ配り	
9月30日(火)	32.7%	10月21日(火)	70.0%
10月1日(水)	23.9%	10月22日(水)	48.0%
10月2日(木)	44.3%	10月23日(木)	48.4%
10月3日(金)	45.5%	10月24日(金)	33.3%
平均回収率	32.7%	平均回収率	55.9%

回収BOXの増設期間		実験終了後	
10月28日(火)	63.9%	11月4日(火)	47.5%
10月29日(水)	80.5%	11月5日(水)	38.8%
10月30日(木)	70.5%	11月6日(木)	24.7%
10月31日(金)	55.7%	11月7日(金)	27.9%
平均回収率	69.1%	平均回収率	34.4%

対策自体が継続性を持たないものなのかどうかは検証の余地がある。

しかしながら、実験後の調査から、回収率以外の変化も見られた。それは、実験終了後の回収率では、目を見張るような上昇は見られなかったものの、実験後のごみ箱調査では、これまで無造作に捨てられていたものが、分別されて捨てられていたり、ごみ箱の上に置かれている「ホッかる」弁当容器の数が増加した。このようなことから、この実験によって、「ホッかる」弁当容器の利用者にリサイクルの意識付けを行うことには成功したと考えられる。また、この実験から、継続的な呼びかけや回収BOXの増設は、回収率の上昇に大きな効果があることがわかった。これは、「ホッかる」弁当購入者はリサイクルする意思はあるが、環境作りが上手に出来ていないため回収率が予想以上に低くなるということを示している。

廃棄物問題に対する学生の意識やリサイクルの意識を無駄にせず、実際の行動に結びつけるためには、松山大学においてはその環境作りが重要であると考えられる。継続的な「呼びかけ」による情報発信や、新たに回収BOXを増設、

また、現在の回収 BOX の位置を移動させるだけで回収率は容易に上昇させることができることが明らかとなった。回収率を上昇させるためには、難しいことをする必要はない。ちょっとした処置で、問題は解決の方向に向けることが出来るのである。

6. まとめと今後の課題

本研究では、松山大学生協で利用しているリサイクル紙弁当容器「ホッかる」に注目し、これまで問題となっていた回収率の低さを改善させる方法として、情報発信と新たな回収 BOX の増設という2つの対策の効果を実験により検証した。それぞれの対策には一定の回収率の上昇という効果が見られ、リサイクルの意識と行動を結び付ける対策として効果が期待できることが明らかとなった。しかしながら、第5節で示されたように、実験後の回収率が、実験前の回収率とほぼ同じ水準まで戻ったことから、本研究における対策には、持続的な効果が不足していることが明らかとなった。

松山大学の「ホッかる」弁当容器について、今後取り組んでいく課題としては、まず、回収ルートの一歩化が考えられる。現在のように、松山大学生協によって「ホッかる」弁当容器が回収され、大阪に送られるのは、非効率である。もし、松山大学の協力により、「ホッかる」弁当容器を松山大学の紙ごみ回収ルートによって、再生紙としてリサイクル出来れば、資源やエネルギーを大きく削減できる可能性がある。さらに、「ホッかる」弁当容器を入れる紙ごみのごみ箱は、すでに学内に存在するため、追加的な費用をかけることなく、回収場所を増やすことができる。この取り組みを実施するにあたっては、松山大学と松山大学生協の協力が大きな鍵を握る。

また、回収率の上昇の方法としては、本研究のような「呼びかけ」・「ピラ配り」のような情報発信や、回収 BOX の増設だけでなく、デポジット制度の導入を検討すべきである。デポジット制度とは、弁当の販売価格にあらかじめ一定金額を上乗せし（デポジット）、弁当購入者が使用後に容器を所定の場所に

返却すると、あらかじめ支払っていた金額の一定割合（全額）が返金（リファンド）されるシステムである。この制度は、清水（2005）や姫野（2006）などにより、大学生協の弁当容器に適応した事例で、回収率の向上が確認されており、松山大学において導入した場合でも一定の効果が期待される。しかしながら、沼田（2008）において指摘されているように、この制度の導入には生協側の協力が必要であったり、導入に際して検討する課題がいくつか残されている。また、学生の回収意欲を増やすための方法として、スタンプ台紙を使用した、補助金付きデポジット制度も考えられる。これは、「ホッかる」弁当容器を返却した際、専用台紙にスタンプを押していき、一定個数のスタンプが貯まったら預かり金よりも多くのリファンドを返却するなどして、利用者に返却のインセンティブをさらに付与する方法である。また、デポジット制度では、本研究において達成出来なかった、高い回収率の持続性についても、一定の効果が期待できるものであると考えられる。

本研究では、このような実験を行うことはできなかったが、今後、本研究での実験結果を踏まえ、デポジット制やスタンプ制の導入実験を行うことで、さらなる回収率の上昇や、その持続性の検証、またリサイクル意識の促進などを行うことが出来ると期待される。これらは今後の課題である。

謝 辞

本研究における回収実験を行うにあたり、松山大学経済学部溝渕ゼミの学部生（当時3回生）、岡田和貴、岡田充将、小野上祐輔、川本徹、千場丈彰、仲口大志、古用祥子、村上祐樹、森棟愛、山崎久美子の諸氏から多大なご助力をいただいた。ここに感謝の意を申し上げたい。

参 考 文 献

- ・島津俊博，内城和彦，宮城絵里（2006）“竹内ゼミ版 神戸大学環境報告書 2006～神戸大学六甲台地区のごみ問題～” <http://www2.kobe-u.ac.jp/kt/pdf/waste.pdf>

- ・ 清水文清 (2005) “富山大学生協同組合のごみゼロへ向けた取り組みについて ～紙コップ・紙製弁をデポジットでリサイクルへ～”『都市清掃』第 58 巻第 264 号, pp. 67-73.
- ・ 姫野順一 (2006) “弁当容器デポジット制度への取り組みとその評価視点—長崎大学生協同組合の事例から—”『生活と環境 平成 18 年 10 月号』 pp. 65-71.
- ・ 沼田大輔 (2008) “デポジット制度がもたらす正負の影響”, 『廃棄物学会論文誌』 Vol. 19 (6), pp. 353-363.