

平成 28 年度卒業論文

レインボープランの現状と今後の展望

— 次世代へつなぐために —

東北公益文科大学 公益学部 公益学科 4 年

指導教員 吳 尚浩

鈴木 瞭太

# レインボープランの現状と今後の展望

## — 次世代へつなぐために —

鈴木瞭太

### 概要

現代の農業においては、化学肥料や農薬による環境や人体への悪影響が懸念され、環境と共生する持続性の高い地域循環型農業が世界的にも注目されているが、山形県長井市のレインボープランはその先駆的事例として国内外に知られている。

レインボープランの正式名称は「台所と農業をつなぐ・ながい計画」であり、市民の台所から出された生ゴミを有機肥料として再利用する循環型システムである。レインボープランの肥料で作られた野菜は「レインボー野菜」と呼ばれ、市内のスーパーや直売所などで販売される。1988年の「まちづくりデザイン会議」をきっかけとして誕生し、農家と市民と行政が関わりあう仕組みが特色である。

同プランに関する研究は多くなされてきたが、ここ数年の状況は明らかにされていない。そこで、本研究においては、文献およびインターネットによる調査、インタビュー調査によって、レインボープランの最新の状況を明らかにするとともに、課題や今後の展望について論じている。

調査の結果として、生ごみ回収量、堆肥生産量は、減少傾向にあること、大きな課題としてコンポストセンターの老朽化があることがわかった。老朽化に対しては、市が調査を行い、長期の修繕計画を作成し、修繕を行う予定である。さらに地域向けの農産物の供給をいかに継続していくかも課題である。

本研究の提案として、消費者も生産者もさらなる意識の向上が必要であり、そのために農家が損をしないように、売れ残ったレインボー野菜を誰かが買い取るといった新たな仕組みの構築が必要である。また、レインボープランの発足から25年以上が経ち、世代交代を迎えるために、今後は若い世代の理解を得ることが必要になってくると考えられる。若い世代を対象としたイベントを行うなどしてその理念と実際の仕組みを残していくことが、レインボープランの継続、今後の発展につながるだろう。

## もくじ

はじめに	1
第1章 レインボープランの概要と発足経緯	1
1-1 山形県長井市の概要	1
1-2 レインボープランの概要	2
1-3 レインボープラン発足の経緯	7
第2章 レインボープランの現状と課題	8
2-1 レインボープランの現状	8
2-2 レインボープランの課題	9
2-3 長井市の農家へのインタビューをもとに	11
2-3-1 レインボープランには参加していない中央地区のA氏へのインタビュー	11
2-3-2 レインボー野菜を作っている伊佐沢地区のB氏へのインタビュー	12
2-3-3 インタビューの結果から	12
第3章 地域循環農業の事例とレインボープランとの比較	12
3-1 地域循環農業の事例	12
3-1-1 北海道中札内村	13
3-1-2 鹿児島県奄美市	14
3-2 レインボープランとの比較	17
3-2-1 北海道中札内村との比較	17
3-2-2 鹿児島県奄美市との比較	17
第4章 レインボープランの展望	18
4-1 まとめ	18
4-2 今後の展望	18
おわりに	20
謝辞	20
参考文献・引用文献	20
参考Webページ・引用Webページ	21

はじめに

現代の農業において、化学肥料、化学農薬による環境や人体への悪影響への懸念がしばしば問題としてあげられている。そのような中で、環境や人体への影響が少なく、持続性の高い循環型農業が世界的にも注目されている。その中でも、農と食をつなぐ地域循環モデルとして先進的なものが、山形県長井市で行われているレインボープランである。

筆者は山形県長井市の出身であり、また実家では農家を営んでいる。そのため、幼い頃から農業を身近に感じて育った。長井市の小学校では4年生の総合学習で、レインボープランの施設の見学を行う。筆者も当時レインボープランについて学び、施設の見学を体験した。大学に入学し、学んでいく中でレインボープランは循環型農業の中でも先進的なものであり、自分の地元で行われている事業が世界からも注目されていると知って、レインボープランへ強い関心を抱いた。

レインボープランへの関心と、見学から10年以上経過している今も同様に事業が機能しているのか、機能しているならば地元を盛り上げる良い材料になるのではないかという思いから、筆者はこの研究を始めた。

しかしながら、最新のレインボープランの状況についての情報や論文がほとんど見当たらないために、本論文では、文献、およびインターネットによる調査、インタビュー調査を行い、レインボープランにおける最新の状況を明らかにするとともに、課題や今後の展望について論じていくことにしたい。

第1章ではレインボープランが行われている山形県長井市の概要とプランの概要、レインボープランが始まるまでの経緯について触れ、第2章では最新の現状と課題について述べる。また、長井市の農家の方へのインタビュー結果を述べる。続く第3章では、他地域での地域循環の事例とレインボープランとの比較を行い、レインボープランの特色を分析する。そして第4章では、レインボープランについてのまとめと今後の展望、提案を述べる。

## 第1章 レインボープランの概要と発足経緯

### 1-1. 山形県長井市の概要<sup>1</sup>

山形県は、日本海側にある庄内、県の北東側にある最上、県庁所在地である山形市がある村山、県の南側にあり米沢市がある置賜の4つの地区に分かれている。そのうちの置賜地

---

<sup>1</sup> 山形県長井市 Web ページ「長井市役所トップページ」および農林水産省 Web ページ「市町村の姿 グラフと統計で見る農林水産業 山形県長井市 基本データ」を参考に執筆。

区の北寄りに位置しているのが長井市である。盆地であるため、冬と夏の寒暖差が激しい。

「水と緑と花のまち・ながい」をキャッチコピーとしており、春から初夏にかけてさくら、白つつじ、あやめなどの花を楽しむことができる。また、起源は千年前だとされる黒獅子や、名産であるけん玉が有名である。

表 1 長井市の人口と世帯数の推移（人）

	平成 25 年 11 月	平成 26 年 11 月	平成 27 年 11 月	平成 28 年 11 月
人口	28,645	28,296	27,985	27,582
世帯数	9,746	9,745	9,761	9,825

出典：長井市 Web ページ「長井市役所トップページ」を参考に筆者作成

総土地面積は 21,467 ヘクタールで、人口は平成 28 年 11 月末日現在で 27,582 人、世帯数は 9,825 世帯である。表 1 は平成 25 年から平成 28 年までの長井市の人口と世帯数の推移を 1 年ごとに示したものである。これにより、長井市では人口減少の傾向にあることがわかる。それに対して世帯数は年々増加している。

また長井市は、以前は 1 町 5 か村だった地域であり、その名残として 6 つの地区に分かれている。長井市の中央に位置する中央地区、それを囲うように西根地区、平野地区、伊佐沢地区、豊田地区、致方地区がある。

農業においては、平成 27 年現在で耕地面積が 3,100 ヘクタール、農家戸数は 1,217 戸であり、1 戸あたりの耕地面積は 2.54 ヘクタールである。農業産出額は 37.1 億円、その中でも米の産出額は 19.5 億円で全体の半分以上を占める。

## 1-2. レインボープランの概要<sup>2</sup>

レインボープランとは、山形県長井市で行われている、市民の台所から出された生ごみを堆肥化し有機肥料として再利用する循環型システムである。正式名称を「台所と農業をつなぐ・ながい計画」という。レインボープランには「循環・ともに・土は生命のみなもと」という 3 つの理念がある。

各家庭の台所では生ごみの分別を行う。生ごみにも堆肥化に適したものとそうでないものがある。例えば、塩分の多いものは堆肥化に適していない。漬け物がそれに該当する。一

---

<sup>2</sup> レインボープラン推進協議会 Web ページ「レインボープラン推進協議会」および 2016.9.26 に行ったレインボープラン推進協議会事務局へのインタビューを参考に執筆。

夜漬け程度なら問題はないが、長期間漬けておいたものは、堆肥化後も塩分が残留する恐れがある。他にも、大きな骨や貝殻、トウモロコシやパイナップルの芯など堅くて分解に時間がかかるもの、表面にワックスのついたミカンの皮などは堆肥化に適していない。それらの分別を各家庭で行う。また、レインボープランに出す生ごみは水分を切っておく。これは水分が多いと発酵に時間がかかるためである。水分を切るには、三角コーナーやレインボープラン専用の家庭用のバケツを使用するのが一般的である。専用のバケツは外側にバケツ、内側にザルの二重構造となっている。そのため、生ごみをそのままバケツに入れておけば自然と水分を切ることができ、便利である。なお、そのバケツは 2500 円で販売されている。各家庭で水分を切ることができるなら、必ずしも専用のバケツを使用しなければならないという規定はない。

分別し水分を切った生ごみはごみ集積場へと持って行き、設置してある生ごみ回収用のバケツへ入れる。家庭用のバケツから回収用のバケツへという 2 つのバケツを使った方式が取られている。回収用のバケツは皆の目にさらされるため、他人の目を意識させ各家庭での分別の精度を高める狙いがある。レインボープラン設立当初は紙袋を使用する案もあったが、紙袋では中身が見えず他人の目を気にしないため、なんでも入れてしまう恐れがある、紙だと破れやすい、バケツの方が水切りが良いなどの理由から現在の方式が取られるようになった。回収用バケツには蓋が付いており、夏場などは生ごみの悪臭漏れを防ぐために蓋を回して閉めるが、冬場は蓋を回して閉めると凍りついて開かなくなってしまうため、蓋は回さずに上に被せるだけにする。また、バケツが重くなり過ぎるのを防ぐためバケツには最高でも 6 分目～7 分目までしか入れないようにする。生ごみの回収は週に 2 回行う。

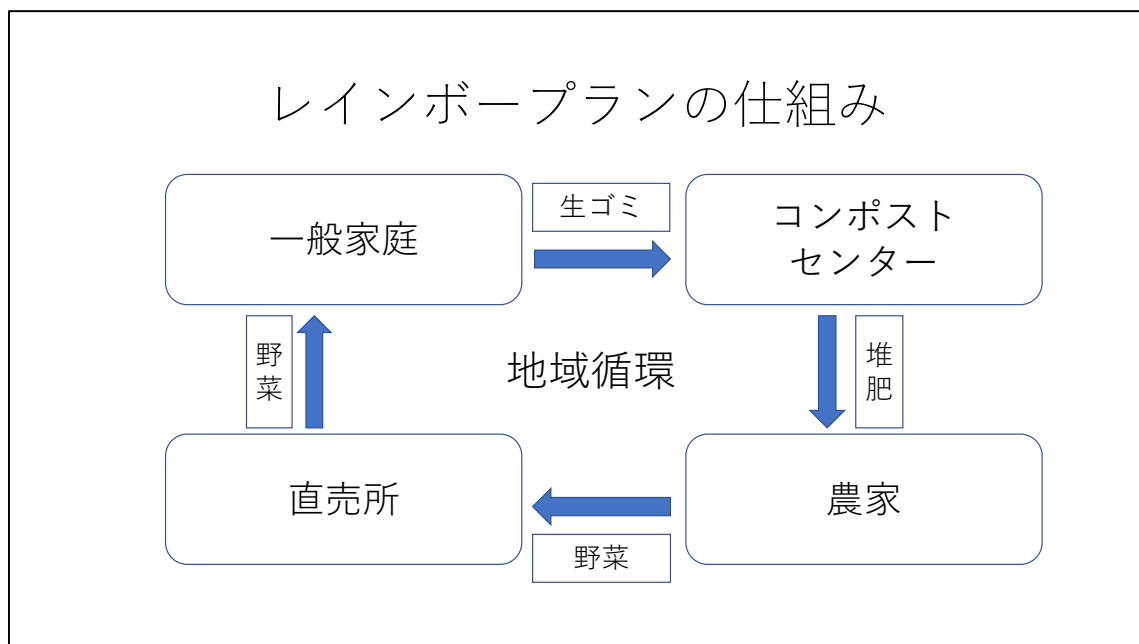
図 1 回収用バケツ(左)と家庭用バケツ(右)



回収用バケツに集められた生ごみは、収集委託業者によって運搬車で回収される。運搬車には回収用バケツを1台あたり170個ほど乗せることができ、3台の運搬車で市内に約230箇所ある集積場を廻る。そして、コンポストセンターと呼ばれる生ごみなどをもとに堆肥を生産する施設へと運ばれる。コンポストセンターでは生ごみと一緒に、稲作農家から回収した籾殻や、畜産農家から回収した家畜の糞なども集められ、それらを材料に約80日間かけて有機肥料を生産する。その際籾殻は水分の吸収があまり良くないため、砕いて使う。第1次発酵では80℃で空気を入れながら15日間発酵させる。その後磁石を使い金属を除いたり、異物を除いたりする。紛れ込んだ草花や枝豆の枝などは、発酵させるための機材にカットする機能が無いいため、ここで取り除く。第2次発酵は50℃で25日間行う。第3次発酵は酸素を取り入れ、40日間行う。この時点で生ごみや畜糞などの臭いはほとんど無くなる。なお、発酵させる際には発酵促進剤等は使用しない。発酵させる際に出た污水はバクテリアでの浄化(BMW)を終えた後、温度調整に使われる。

生産された肥料は製品化され、農業共同組合を通じて各農家へと渡る。各農家はその肥料を使い、米や野菜などの作物を作る。それが消費者の手に渡り、各家庭で消費され生ごみが出る。このようにして地域の中での有機物の循環を実現しているのが、レインボープランである。図2はレインボープランの仕組みを簡略に表したものである。

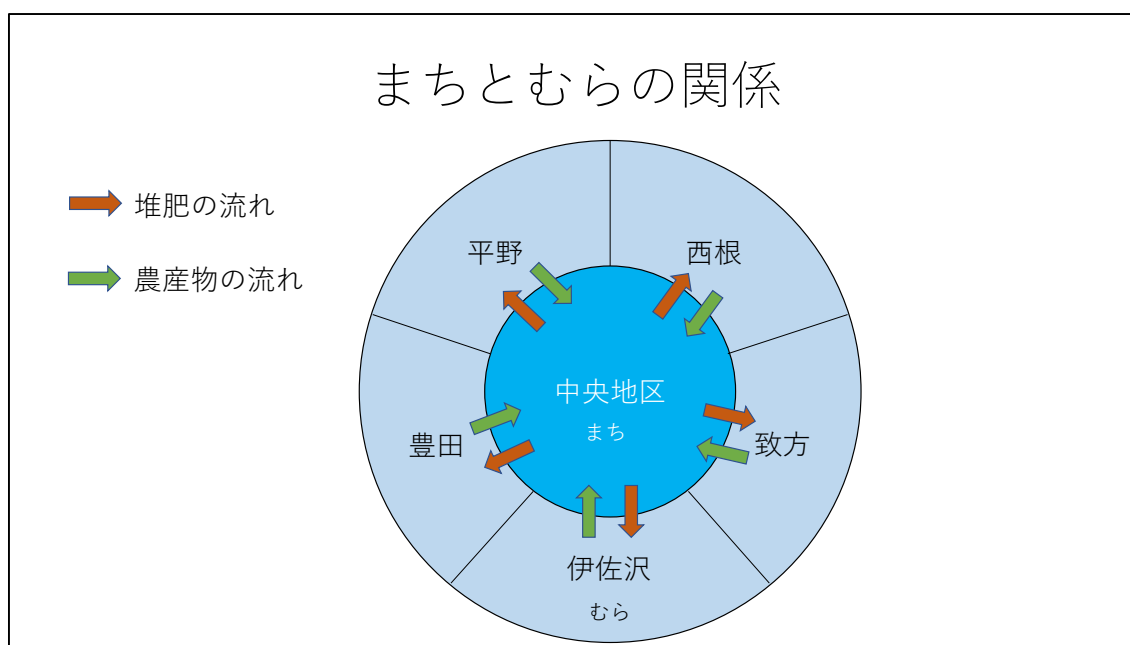
図2 レインボープランの仕組み



出典：レインボープラン推進協議会 Web ページ「レインボープラン推進協議会」を参考に筆者作成

この「循環」には、「土から生まれたものを土に戻す」という有機資源の循環だけでなく、「まちとむらをつなぐ人の輪の循環」という意味も込められている。ここで言う「まち」と「むら」は長井市内の地域を表している。図3は長井市内での「まち」と「むら」の関係を簡単な図で表したものである。図3にあるように、「まち」は長井市の中でも市街地である中央地区、「むら」は市街地を囲む農村地域である西根地区、平野地区、伊佐沢地区、豊田地区、致方地区の5つの地区を指す。なお、レインボープランにおける生ごみの回収は中央地区と、地方地区の一部であるあけぼの町、萩、芳野西部、さつき寮南側、西根地区の一部である谷地橋西側でのみ行われている。中央地区以外で回収が行われているのは、中央地区に隣接したわずかな範囲である。つまりこのような流れができる。「まち」である中央地区で回収した生ごみを堆肥化し、「むら」である農村地区でその堆肥を使い米や野菜などの作物を作る。できた作物は「まち」で消費され生ごみになる。作物においては「むら」が生産者であり「まち」が消費者であるが、反対に堆肥においては「まち」が生産者であり「むら」が消費者となる。こうして、長井市内で「まちとむらをつなぐ循環」ができるのである。これらの「循環」によって、市民一人一人が主人公となりまちづくりを行うこともレインボープランの目的の一つである。

図3 まちとむらの関係



出典：2016.9.26 に行ったレインボープラン推進協議会事務局へのインタビューを参考に筆者作成



生ごみを再利用するため、可燃ごみが約 33%減ると同時に、環境保全やごみ焼却場の老朽化を遅延するという面でも利点がある。

現在、生ごみ回収の対象は、各家庭と学校給食で出た生ごみのみである。事業所、外食産業等で出た生ごみは回収を行っていない。

生産された堆肥は「レインボープランコンポスト(堆肥)」という名前で農業協同組合によって販売される。平成 28 年 9 月現在で、10 キログラム入り 1 袋が 241 円、袋詰めなしの 1 トンが 2625 円である。農家でなくても購入することができ、家庭菜園などでも利用することができる。また、小学校などには無償で提供される。

レインボープランには「レインボープラン認証制度」があり、レインボープランコンポストを一定量使用して作られた農産物は所定の申請をすることで認証を受けることができる。認証には、化学肥料や農薬を普通栽培の 5 割以下に削減して栽培する「特裁準用型」と、普通栽培に準じる「普及促進型」の 2 種類がある。認証を受けた野菜は「レインボー野菜」と呼ばれ、市内のスーパーや直売所「おらんだ市場菜なポート」で売られている。レインボー野菜には目印として、レインボープラン農産物認証のシールが貼られた状態で店頭に並ぶ。レインボープランでは 40～50 種類の農産物を認定している。

レインボープランの事業は世界的に注目されており、タイや韓国を始めとして、これまでに通算 42 カ国の人が見学に訪れている。

### 1-3. レインボープラン発足の経緯<sup>3</sup>

レインボープランの母体は、昭和 63 年に「まちづくりデザイン会議」として設置された。まちづくりデザイン会議では様々な立場の市民ボランティア 97 人を委嘱して今後の長井市のまちづくりについて検討した。デザイン会議には農業、工業、女性と都市、市街地活性化、周辺開発の分科会が置かれ、それぞれの分野ごとに活発な議論が行われた。特に農業分科会では「農業は文化だ」という基本的な視点に立って議論が進められた。会議は昭和 63 年から平成元年にかけて行われた。

平成元年には「快里(いいまち)デザイン研究所」が設置され、デザイン会議の内容をまとめて平成 3 年 10 月に「快里デザイン計画」を提案した。「快里デザイン計画」では、長井市の農業のテーマを「自然と対話する農業」として、地域農業を主体とした環境と調和した持続性のある農業を目指した姿勢が必要だと提言した。これがレインボープランの考え方の土台となる。

その後、平成 3 年に計画調査委員会が設立し、この計画を「台所と農業をつなぐ・ながい

---

<sup>3</sup> 長井市レインボープラン推進室(1999)を参考に執筆。

計画」と名付けた。レインボープランという名称は、台所と農業、まちとむら、現在と未来との間に希望の架け橋を架けようと思われた。そして、委員会による調査と各分科会による議論の末、「台所と農業をつなぐ・ながい計画」推進に係る提言をまとめ、平成4年3月に答申書として市長に提出された。

そして平成8年にコンポストセンターが完成し、平成9年2月から運用が開始された。「快里デザイン研究所」の設置から運用開始まで間には、生ごみの分別方法、コンポストセンターの設置場所、流通方法、組織体制などを確定させるため繰り返し討議が行われた。また、モニター事業や参加者の確保など計画の具体化に向けた調査、開拓が行われ、実現までには8年を要した。

おらんだ市場菜なポートは、レインボープランで作られた野菜の直売所として平成17年に「レインボープラン市民市場虹の駅」という名前で設立した。平成22年には現在の「おらんだ市場菜なポート」に改名した。「おらんだ」とは「自分たち」を方言で言ったものである。

レインボー野菜の移動販売は一時期行っていたが、利益が出ないために現在では行っていない。

レインボープラン発足の背景には、農家、消費者、行政のそれぞれが抱える問題と狙いがあった。農家には化学肥料と農薬を使った大量生産によって土地が痩せてしまった問題がある。畑に農薬を撒くことによって土に住む微生物が死んでしまい、有機物を分解できなくなる。また、畑に有機物が落ちないため、畑の中の有機物は野菜を育てるたびに減っていく。これを繰り返すことで、畑に存在する有機物、野菜が吸収する養分が減り、栄養の少ない痩せた野菜しか採れなくなってしまう。栄養の少ない野菜はそれを食べる人の体にも影響し、健康を害する恐れがある。持続的にその土地で栄養の豊かな作物を生産し続けていくためには、化学肥料から有機肥料への転換が必要であった。以前であれば、農家では畑作や稲作と酪農を兼ねていることが多く、酪農で出る糞尿を畑の肥料として使うことができた。しかし現代では酪農を兼ねる農家が減り、それまで身近にあった有機肥料の原料を入手することが難しくなった。そこで有機肥料を継続的に生産できるレインボープランの必要性が高まった。消費者が抱える問題としては食への不安がある。化学肥料や農薬を使用して生産された米や野菜への不安の解消のために、安心な食を確保することが必要だった。行政には、生ごみ焼却を回避することによって、ごみ焼却場の老朽化の遅延する狙いがあった。

また、地域自給率が低かったことも背景にある。地域で生産したものは消費量が多い都会などに流れ、地元ではほとんど消費していなかった。地産地消を推めるため、地域循環の仕組みが必要だった。

## 第2章 レインボープランの現状と課題

### 2-1. レインボープランの現状<sup>4</sup>

現在、レインボープランでは市内の約 5,000 世帯の家庭が生ごみ回収に協力している。表 1 にあるように現在の長井市の世帯数は 9,825 世帯であるため、長井市内の約半分の世帯がレインボープランに協力していることがわかる。回収される生ごみの量は年間で約 600 トン、畜糞約 400 トンと籾殻約 200 トンも合わせた材料から年間約 400 トンの堆肥を出荷している。

レインボープラン推進協議会のホームページにおいて、平成 28 年 11 月時点では平成 17 年のデータである「年間投入量は生ゴミ約 1,200 トン、籾殻約 200 トン、畜糞約 500 トン、堆肥の出荷量は年間約 450 トン」と記載されていたが、問い合わせたところ平成 28 年 12 月に上記のデータへと更新された。

前章でも述べた通り、現在、生ごみの回収を行っているのは長井市内の主に中央地区である。他地区からも生ごみ回収をしてほしいという声がレインボープラン推進協議会へ上げられているが、広範囲での回収となるとその分コストがかかるため、現状では人口密度の高い中央地区が主なレインボープラン実施区域となっている。レインボープラン実施区域外では、生ごみは可燃ごみとして出される。

あるいは主に農家では、自宅の「肥え塚」と呼ばれる場所に生ごみを捨てる。肥え塚は自分の畑や田んぼで取ることができる野菜のくずや稲藁、籾殻、刈った草などを集め、それに発酵鶏糞をよく混ぜ合わせて山にして積んでおくものをいう。山に積んでおくことで熱が起きやすく、発酵がより進むという。年に一度 11 月に山をひっくり返し、満遍なく発酵させていく。翌年の春になると、発酵したそれらを畑や田に散布する。また、籾殻の余りも田畑に散布しておく。すると、それを肥料として稲や野菜がよく育つのだそう。レインボープランに参加していない世帯でも、農家で肥え塚を持っていれば、自宅で生ごみから堆肥を作ることができる。言ってみれば、セルフレインボープランである。レインボープランが地域で有機物を循環させるのに対し、こちらは一家庭の中で循環が成り立っていると言える。

---

<sup>4</sup> レインボープラン推進協議会 Web ページ「レインボープラン推進協議会」および 2016.9.26 と 2016.12.7 に行ったレインボープラン推進協議会事務局へのインタビューを参考に執筆。

## 2-2. レインボープランの課題<sup>5</sup>

レインボープランにおける課題は大きく分けて、①コンポストセンターの老朽化、②生ごみ回収量の減少、③地域向けの供給の継続の3つがある。

①コンポストセンターの老朽化については、コンポストセンターが完成したのは平成8年であり、すでに20年以上が経過している。完成当初は年間最高2400トンまで投入できる設計であったが、現在ではそれは不可能ではないかと考えられている。施設の修繕が必要であることは何年も前から言われていたが、実際に大規模な修繕は行われていなかった。これまでは修理のために1~3ヶ月の期間、運用が止まることもあった。今後は早急な修繕が必要である。

①コンポストセンターの老朽化への対策としては、平成26年には市が老朽化している箇所や修繕が必要な箇所、その優先度を調べるための調査が行われた。この調査結果をもとに長期の修繕計画が立てられた。平成28年12月には計画に基づき、修繕が始まった。長井市の平成28年の「長井市公共施設等整備計画(案)」では、「コンポストセンターは設備を中心に事後保全型の修繕を実施していますが、適切な時期に予防保全型の対応により施設全体の長寿命化を図ります。」<sup>6</sup>としている。市の予算から下りている修繕に必要な費用との兼ね合いもあるため、急速な修繕は見込めない。

次に②生ごみの回収量の減少についてである。表2は2005年の資料(レインボープラン推進協議会)、2014年の記事(東北復興新聞)、2016年の資料(レインボープラン推進協議会)の内容を比較したものである。2005年6月のデータでは生ごみ回収量が年間1,200トン、2014年3月の記事では生ごみ回収量年間900トン、2016年12月のデータでは生ごみ回収量年間600トンであると記されている。比較すると約11年間で600トン減少していることが伺える。なぜこのように回収量が減少しているのだろうか。

生ごみ回収量の減少にはいくつかの要因があると考えられる。一つは長井市の人口減少である。表1で示した通り、長井市の人口は年々減少している。人口が減少するということは食物の消費者が減少することでもあり、その分家庭から出る生ごみの量は減少する。

他には消費者意識の低下が考えられる。レインボープランの土台となった、昭和63年の「まちづくりデザイン会議」からは約30年が経過している。そのため当時を知る人物は高齢化し、あるいは亡くなり、レインボープランの運用が次世代へ引き継がれる過程で、レインボープランのもともとの理念を熟知し、意欲的な人物が減っていったと考えられる。

---

<sup>5</sup> 2016.9.26と2016.12.7に行ったレインボープラン推進協議会事務局へのインタビューを参考に執筆。

<sup>6</sup> 山形県長井市(2016)『長井市公共施設等整備計画(案)』p.21より引用。

また表1を見ると、減少している人口に対して世帯数が増加している。これは市街地において、若者の一人暮らしが増えているためである。長井市のアパートなどでは新しい入居者が入ると、大家さんがレインボープランと生ごみの分別の仕方について教えてくれるところがある。しかし、新しい入居者にとっては生ごみの分別はなかなか面倒である。生ごみであるため夏には悪臭がするし、害虫が出ることもある。そのため長井市街地に、新たに引っ越してきた住民にはレインボープランの仕組みは根付きにくいかもしれない。他にも、生ごみをバケツに集めるという仕組みであるため、生活を他人に覗かれるのは嫌だという思いから、生ごみ回収に参加しない人もいる。さらにコンビニエンスストアや外食産業が普及し、特に若者は家庭で調理をする機会が減った。こうした理由から、生ごみの回収量が減少しているのではないだろうか。また、若い人の場合は生ごみに異物が混入することが多い。長井市館町北では「農と食を大切に」というテーマで体験会を行い、住民の農業やレインボープランについての理解を深める取り組みをしている。参加者は20組程だが、若い人の参加率は低い傾向にある。このことから消費者、特に若者の意識が低いことが伺える。

表2 生ごみ回収量と堆肥出荷量の変化(トン/年)

	2005年6月	2014年3月	2016年12月
生ごみ回収量	1,200	900	600
畜糞回収量	500	400	400
堆肥出荷量	450	400	400

出典：レインボープラン推進協議会 Web ページ「レインボープラン推進協議会」および東北復興新聞 Web ページ「他地域に学ぶ vol.11 山形県長井市[前編]」を参考に筆者作成

③地域向けの供給の継続は、前章で述べた長井市内での循環を確立するために必要である。レインボープランのテーマの一つは「地域循環」である。しかし都会など市外に野菜を売る農家もいるため、必ずしも地域内で循環するとは限らない。その原因の一つが「おらんだ市場菜なポート」の仕組みである。「おらんだ市場菜なポート」では、売れ残った野菜は農家が自分で引き取らなければならない。また出荷翌日には半額になってしまい、利益が出にくい。そのため市外に野菜を売る方が利益になる場合もあり、そのようにする農家もいる。そのような中で地産地消の地域循環を継続していけるだろうか。

### 2-3. 長井市の農家へのインタビューをもとに

今回、本論文を書くにあたり、山形県長井市で農家の方にインタビューを行った。その回

答をもとに長井市民の意識について考えていきたい。

### 2-3-1. レインボープランには参加していない中央地区の A 氏へのインタビュー

まず、「レインボープランを知っているか」という問いに対しては、「知っている」と回答を得た。続いて、「レインボープランに参加しているか」との質問に対しては、「参加はしていない」と答えられた。「なぜ、レインボープランに参加しないのか」について尋ねると、自宅で肥え塚を持っているからだそうだ。「レインボープランについてどう思うか」について尋ねたところ、「レインボープランの取り組みは大変良いことだと思う。作物が健康においしくできる。」とレインボープランに肯定的な意見を聞くことができた。ただし、レインボープランで回収する生ゴミには塩分が入っていると良くないため、漬け物などは水につけて塩抜きをしなければならず、それを嫌う人が中にはいるという。

### 2-3-2. レインボー野菜を作っている伊佐沢地区の B 氏へのインタビュー

以前働いていたところで知り合いから誘われて、定年退職後に農家を始めたそうだ。それまでは農業をやったことがなかった。農家を何年か続けて、知り合いにお米や野菜を売ることがようになった。すると、中には B 氏のところのお米が美味しいと言ってくれるお客さんがいて、いつも買ってくれるのだそうだ。売れる分が無くなってしまい、お客さんに待ってもらう場合も何度もある。「美味しいと言ってもらえるのが嬉しい。やりがいにもなっている。」という。ただし、農家としての経営状況は赤字である。でも買ってくれる人がいるから少し貯金を切り崩しながらもやっている。もはや趣味みたいなものだそうだ。「もっと利益になればやりやすいのだけれども。」とおっしゃっていた。

また以前には、東京に住んでいる人から B 氏が作った野菜が欲しいと連絡があり、野菜を送るとそれっきり連絡が途絶えたことがあった。料金は払われていなかった。それ以来、東京のお客さんのように顔の見えない人には売らないようにしているのだそうだ。

### 2-3-3. インタビューの結果から

A 氏へのインタビューを通して、レインボープランに参加していない人でもレインボープランに肯定的な考えを持っている場合もあることや、やはり生ゴミの分別に苦労している人もいるということがわかった。

B 氏へのインタビューでは、農家にとってはもう少しレインボー野菜を作るメリットが欲しいところであることがわかった。やはり生産者の意識向上のためには、レインボー野菜を作る利点を確保することが必要である。また、農家が安心して農業を続けていくためには、生産者と消費者の顔が見える関係、信頼し合える関係が必要であるとわかった。仮に東

京など都会に進出するのであれば、いかに農家が安心して作物を出荷できるかが課題になると思われる。

## 第3章 地域循環農業の事例とレインボープランとの比較

### 3-1. 地域循環農業の事例

「レインボープラン」は地域循環農業の先駆けとも言われているが、それでも現在では多くの地域で同様の事業が行われている。そのうちいくつかを事例として挙げる。

#### 3-1-1. 北海道中札内村<sup>7</sup>

中札内村は北海道十勝管内の南西部に位置しており、日高山脈のすそのに広がる農村地帯である。総面積は29,258ヘクタールで、人口は平成28年1月現在で3,976人、世帯数は1,812世帯。7,140ヘクタールの耕地はそのほとんどが畑地であり、寒冷型の畑作と酪農、畜産を主体に農業が営まれている。寒冷地であるが、防風林によって作物や民家が守られている。平成27年現在で農家戸数は145戸で、1戸あたりの耕地面積は49.2ヘクタールである。主要作物は小麦、馬鈴薯、甜菜、豆類であり、畜産関係では生乳、鶏卵、ブロイラー、豚肉の生産が盛んである。中札内村では昭和47年から農家の専門化を図りながら、畑作と畜産の連携を進めてきた。土づくりを農業の基本とし、「土から出たものは土に返せ」を合言葉に、農薬万能主義からの脱却と循環型農業の確立を目指している。

この中札内村で行われている循環型農業は、畑作農家と畜産農家が協力して、農家同士の中で有機物を還元し循環させるというものだ。

張(2005, p49)はこの中札内村での循環型農業を以下のように説明している。「例えば、馬鈴薯を栽培する畑作農家から澱粉工場へ馬鈴薯を提供し、工場から畜産農家に飼料として澱粉の副産物を提供する。あるいは飼料として<sup>8</sup>ビートバルブを畜産農家に提供する。これに対して、畜産農家は<sup>9</sup>スラリータンクに家畜の糞尿を貯留し腐熟させる。畑作農家はこのような有機飼料を必要とする場合、機械銀行を通じてローリー車で畑地に散布してもらう。

---

<sup>7</sup> 中札内村 Web ページ「中札内村 ～花と緑とアートの村～」および張貴民（2005）を参考に執筆。

<sup>8</sup> 甜菜であるサトウダイコンやビートから糖분을絞り出した後に残る副産物で、繊維質のこと。ドッグフードの材料に含まれたり、飼料として用いられたりする。

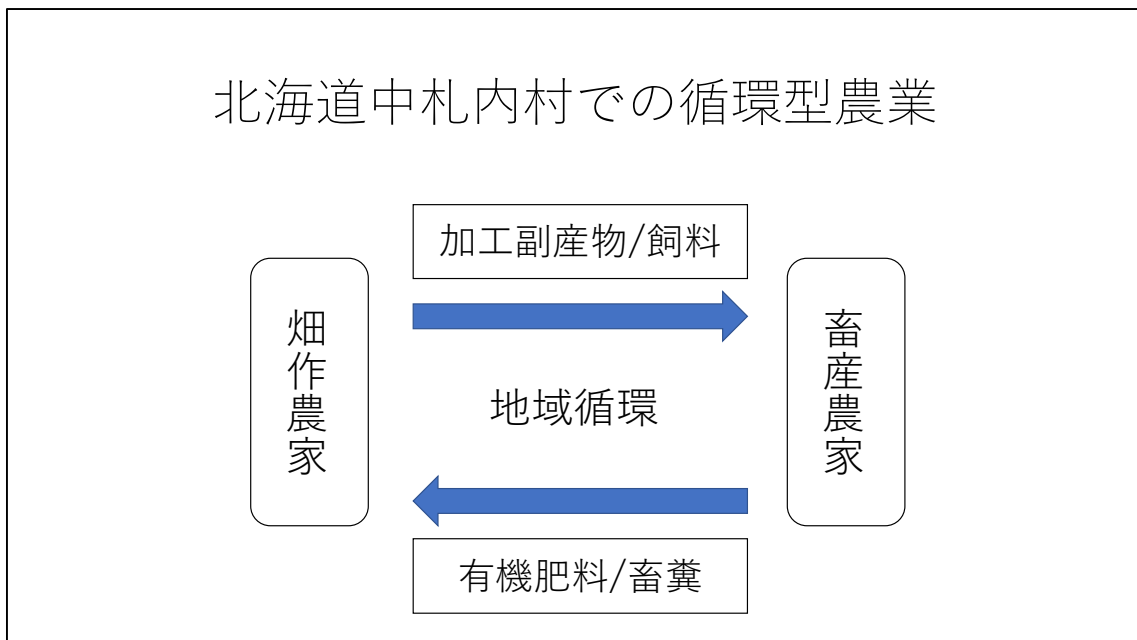
<sup>9</sup> スラリーを貯めておき発酵させる設備のこと。スラリーとは家畜の糞尿、敷き藁などの混合物のうち、水分が78%以上のものをさす。近年、有機農業を勧める国の取り組みとして広がっている。

また、養鶏団地からの鶏糞は乾燥糞として利用することもできる。」

図4は中札内村での循環型農業について、簡略に図として表したものである。このようにして、農家同士の間にも補完的な関係性が生まれ、有機物が地域循環する農業の仕組みが形成された。昭和46年に循環農業を提唱し、昭和60年には家畜の糞尿や農作物残さ<sup>10</sup>などの畑への還元量が10アールあたり堆肥換算で1.9トンに達した。それをきっかけに中札内村では「有機農業の村」と宣言している。

平成11年のデータでは、農業産出額は83.7億円のうち、耕種部門と畜産部門はそれぞれ42.8億円と40.86億円であった。このように畑作と畜産がバランスよく構成された農業構造は、中札内村の循環農業にも適している。しかし、近年の平成26年のデータでは、農業産出額は114.6億円のうち、耕種部門と畜産部門はそれぞれ45.5億円と69億円であった(農林水産省)。農業産出額の合計は15年間で約30億円増加しているが、増加しているのは主に畜産部門の産出額であり、耕種部門での増加はわずかである。そのため、バランスよく構成されていた畑作と畜産の均衡が崩れ、畜産に傾きつつある。畑作農家と畜産農家による循環を提唱している中札内村としては、今後どのようにして畑作農家を増やせるかが課題になると考えられる。

図4 北海道中札内村での循環型農業



出典：張貴民（2005）を参考に筆者作成

<sup>10</sup> 農産物の収穫、出荷時に発生する作物由来の残さ。非収穫部分。



### 3-1-2. 鹿児島県奄美市<sup>11</sup>

奄美市は鹿児島県の奄美大島にある市で、島の北側にある北部地域と島の中心に位置する南部に分かれ、奄美大島の 5 分の 2 以上の面積を占める。総面積は 30,825 ヘクタール、平成 26 年 10 月 1 日現在で人口 44,125 人、世帯数 19,884 世帯の都市である。平成 27 年現在で耕地面積は 1,330 ヘクタール、農家戸数は 1,051 戸で、1 戸あたりの耕地面積は 1.26 ヘクタールである。気候は暖かく、山の少ないなだらかな地形の北部では、サトウキビと肉用牛や野菜等の複合経営の農業が盛んで、大半が山岳部の南部では、海岸沿いや傾斜地を利用したトロピカルフルーツの栽培が盛んである。

この奄美市では、名産の一つであるサトウキビの製糖段階で発生する副産物を利用して、資源循環型農業が実践されている。

農畜産業振興機構では、奄美市で行われている循環型農業について以下のように説明している。「さとうきびから砂糖を製造する際には、さとうきびの収穫残さ（ハカマ）や絞りかす（バガス）、バガスの燃えカス（灰）、製造過程で発生する不純物（ケーキ）など、様々な副産物が発生します。一方、奄美大島は肉用子牛の飼育も盛んで、牛糞堆肥が、さとうきび畑などの肥料として以前より用いられてきました。そこで、平成 18 年に完成した奄美市有機農業支援センター（以下「ゆうのうセンター」）は、ハカマなどの副産物と牛糞、鶏糞、島内の木材チップセンターから受け入れる樹皮（バーク）などを混ぜ合わせて堆肥を製造し、さとうきび生産者はもちろんのこと、野菜や果樹の生産者に販売しています。さとうきび生産者は、センターで製造された堆肥を畑に散布し、化学肥料の使用で地力が低下してしまった土壌の改善に役立っています。一方、肉用子牛生産者も、ゆうのうセンターから提供されたバークや、さとうきび生産者から提供されたハカマを、敷料という牛の寝床に敷くものの中に混ぜ込んで利用しています。さらに、さとうきびの先端の茎や葉は栄養価が高く、牛が好んで食べるため、飼料として利用されています。」（農畜産業振興機構「"資源循環型農業"ってなあに？」Web ページより）

図 5 は奄美市での循環型農業について、簡略に図として表したものである。

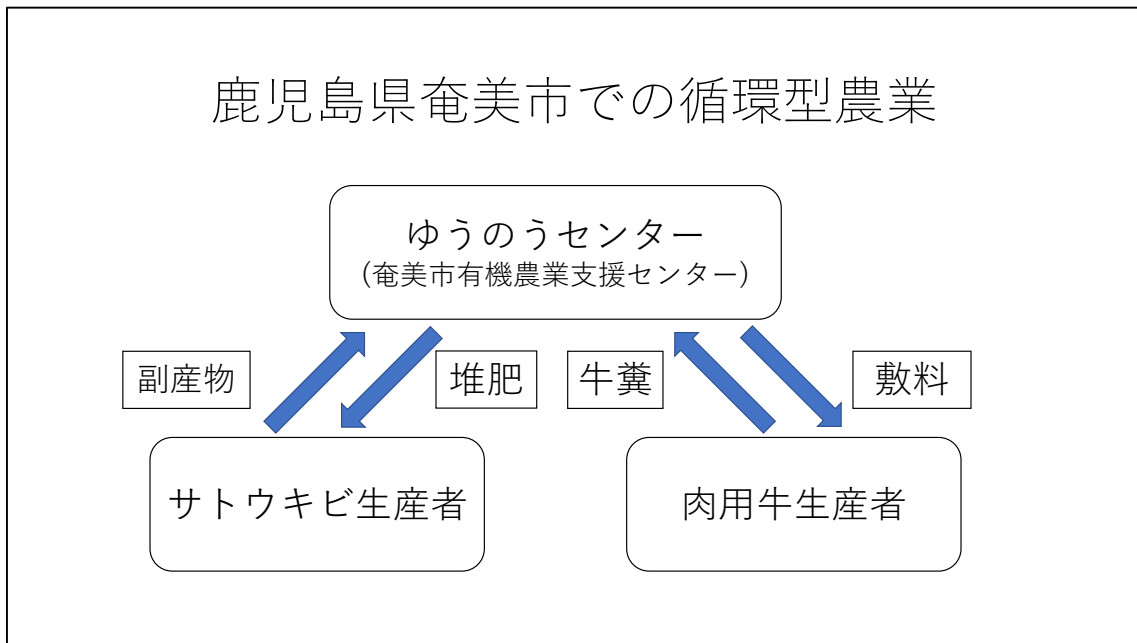
奄美市では平成 27 年現在でサトウキビの産出額が 6.3 億円、耕地面積は 609 ヘクタールで、それぞれ産出額の 4 分の 1 以上と耕地面積の約半分を占める。ここから奄美市の循環型農業は、サトウキビの生産を軸として実施されていることが伺える。（農林水産省）

生産された堆肥は「ゆうのう 1 号」という名前で販売される。価格は 1 袋 15 キログラム

---

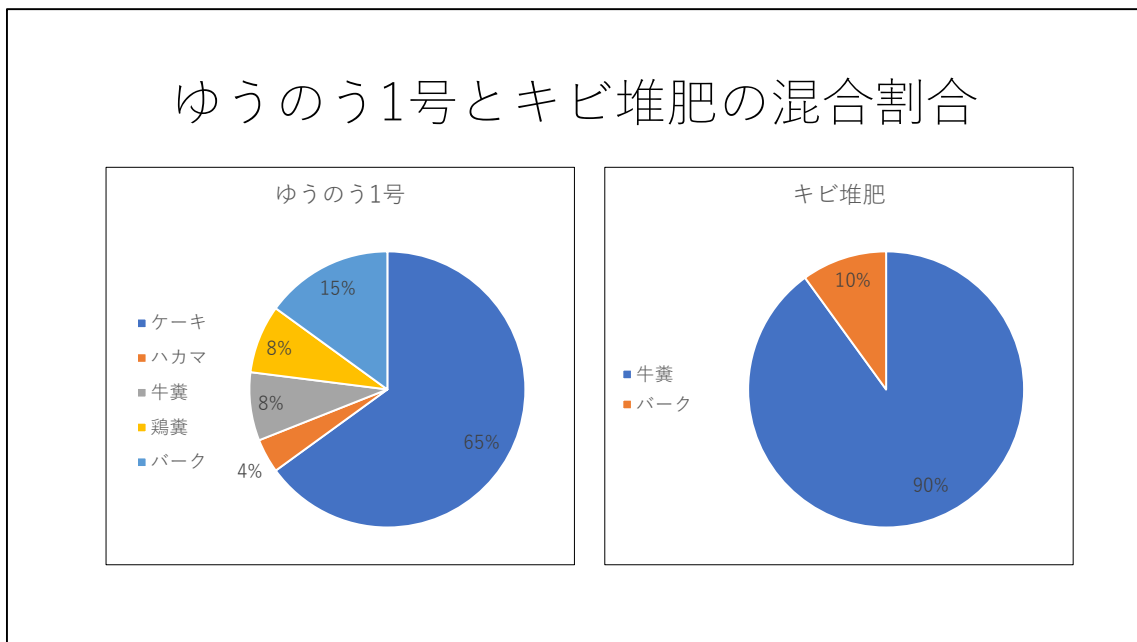
<sup>11</sup> 奄美市 Web ページ「鹿児島県奄美市公式ホームページ」、農畜産業振興機構 Web ページ「"資源循環型農業"ってなあに？」、および農林水産省 Web ページ「市町村の姿 グラフと統計で見る農林水産業 鹿児島県奄美市 基本データ」を参考に執筆。

図5 鹿児島県奄美市での循環型農業



出典：独立行政法人農畜産業振興機構 Web ページ「メイチュウ類の防除対策と産業連携による単収向上への取り組み」を参考に筆者作成

図6 ゆうのう1号とキビ堆肥の混合割合



出典：農畜産業振興機構 Web ページ「"資源循環型農業"ってなあに？」を参考に筆者作成

入りで 350 円、バラ売り 1 トンあたりで 8,220 円である。また「ゆうのう 1 号」より低価格な「キビ堆肥」も販売されている。「ゆうのう 1 号」はケーキ 65%、ハカマ 4%、牛糞 8%、鶏糞 8%、バーク 15%が混合されているのに対し、「キビ堆肥」は牛糞 90%とバーク 10%のみが混合されている(図 6)。「キビ堆肥」の価格は 1 トンあたり 3,080 円である。(奄美市)

### 3-2. レインボープランとの比較

#### 3-2-1. 北海道中札内村との比較

前述の通り、中札内村では畑作農家と畜産農家の繋がりによって、有機物を農業の中で地域循環させるという取り組みを行っている。山形県長井市のレインボープランとの大きな違いは、農家同士の中で循環が完結しているという点であると考えられる。

中札内村の事例では、畑作農家が畜産農家に飼料を提供し、反対に畜産農家は畑作農家に家畜糞尿からなる堆肥を提供している。それに対しレインボープランでは、畜産農家から提供された糞尿に加え、家庭から出た生ごみや稲作農家から提供された籾殻なども利用し堆肥に変え、田畑へと還元している。農業を主体として農家同士の繋がりを深めようとする中札内村と、市民を主体として市の行政と家庭、農家を繋げるレインボープランとの違いがそこにあると考えられる。

農家以外の市民の多くが参加していることとその輪の広さは、市民が市を盛り上げ市全体で行うまちづくりである、という観点でレインボープランの優れている点であると言える。中札内村の事例は昭和 46 年から提唱されており、レインボープランの「まちづくりデザイン会議」が設置された昭和 63 年よりも前から行われている取り組みである。それにもかかわらず、長井市のレインボープランが注目される理由はそこにあるのではないだろうか。市民から始まり、農家や行政だけでなく市民が参加する事業であるからこそ注目度が高い。

#### 3-2-2. 鹿児島県奄美市との比較

前述した通り、奄美市の循環型農業はサトウキビの生産を軸としたものであることがわかる。サトウキビから砂糖を製造する過程で発生する副産物や畜産農家から提供された牛糞や鶏糞、樹皮などから堆肥を作りサトウキビの生産者を含め畑作農家の畑へと還元される。また、サトウキビの茎や葉は飼料として畜産農家へ提供される。このように一つの特産物を軸として、他分野の農業と関わり連携していくことは、特産物のブランド力の向上などの利点があり、この事例の強みと言えるだろう。

対して、レインボープランでは品目にこだわらず多種の野菜や米から出る生ゴミを肥料

へと変える。ある程度の分別は必要であるが、比較的回収するものを選ばないこと、多くの分野の農家が参加できること、市民が参加しやすいこと、これらの参加許容の広さが、奄美市の事例と比較した際のレインボープランの強みと言える。

また堆肥の価格において比較を行うと、袋入りでは奄美市の「ゆうのう1号」が15キログラム350円(1キログラムあたり23.3円)に対し、レインボープランの「レインボープランコンポスト」は10キログラム241円(1キログラムあたり24.1円)である。バラ売りでは奄美市の「ゆうのう1号」が1トンあたり8220円、「キビ堆肥」が1トンあたり3080円であるのに対し、レインボープランの「レインボープランコンポスト」は1トンあたり2625円である。袋売りでは「ゆうのう1号」の方が安い、1トンあたりでは「ゆうのう1号」より低価格な「キビ堆肥」よりも「レインボープランコンポスト」の方が安い。有機肥料が多量に必要となる、広い耕地を持つ農家にとってレインボープランは比較的負担が小さいことがわかる。ただし、1戸あたりの耕地面積を見ると、長井市が1戸あたり2.54ヘクタールであるのに対し、奄美市では1戸あたり1.26ヘクタールであり、奄美市は長井市の半分以下である。耕地面積が広くはないため、袋売りを安く販売していることは奄美市の特徴に合っており、効率的である。価格においてはどちらの方が優れているかは一概には言うことができないであろう。

## 第4章 レインボープランの展望

### 4-1. まとめ

ここまで、レインボープランの現状とこれからのあり方について考察をしてきた。レインボープランとは、正式名称を「台所と農業をつなぐ・ながい計画」といい、市民の台所から出された生ゴミを有機肥料として再利用する循環型システムである。この「循環」には、「土から生まれたものを土に戻す」という有機資源の循環だけでなく、「まちとむらをつなぐ人の輪の循環」という意味も込められている。農家と市民と行政が関わりあう仕組みが特色である。

現状では、回収される生ごみの量は年間で約600トン、畜糞約400トンと穀類約200トンも合わせた材料から年間約400トンの堆肥を出荷している。課題としてはコンポストセンターの老朽化、生ごみ回収量の減少、地域向け供給の継続が挙げられる。

また、長井市の農家の方にインタビューを行ったところ、レインボー野菜を作る利点を確保することや、生産者と消費者の顔が見える関係、信頼し合える関係を構築することが、農家の方が安心して農業を続けていくためには必要であると考えた。

さらに、他地域で行われている循環型農業の事例とレインボープランを比較することで、「参加者の輪の広さ」というレインボープランの利点が見えてきた。

#### 4-2. 今後の展望

今後、レインボープランをより良いものにしていくためには、レインボープランの利点である「参加者の輪の広さ」を活かして課題の改善をしていくべきだと考える。

②生ごみ回収量の減少を防ぐためには、消費者の意識向上が必要である。第2章では、若者や新しく長井市に引っ越してきた世帯にはレインボープランの仕組みが根付きにくいのではないかと述べたが、一方ではよそから来た人が「むしろ新鮮だ」と積極的にレインボープランに参加してくれているケースもある。平成23年の東日本大震災をきっかけに福島から引っ越して来た人がその例である。この違いは、レインボープランへの興味、関心、理解の差によるものではないだろうか。引っ越して来た後、地域コミュニティ内で近隣に住む人などから、レインボープランや生ごみの分別について話を聞くことができれば、理解が深まり参加へのきっかけにもなるが、単身でアパートに住む若者の場合は、地域コミュニティに関わらない傾向がある。そのためレインボープランへの理解も深まりにくく、分別をしても異物が混入しやすい。そこで筆者は、長井市の新しい入居者には必ずレインボープランについて簡単な講習会を開いて、興味を持ってもらい、理解を深めてもらうことを提案する。

③地域向けの供給の継続をしていくためには、生産者の意識向上が必要である。そのためには、生産者にとって有益になりやすい仕組みを作る必要があると考える。例えば、売れ残った農産物を誰かが買い取ってくれるような仕組みがあれば、農家としてはやりやすいのではないだろうか。

第2章で、「市外に野菜を売る方が利益になる場合もあり、そのようにする農家もいる」と述べたが、もちろん、市外に売る方が必ず利益になるとは限らない。市外で販売する際、例えば市外のスーパー等で売る際には、企業が介入するため農家の手取り分が少なくなる。また、レインボー野菜は使用する農薬が少なく、有機肥料を使用するが、どれほどこだわっても市場での価格が大きく変わることはない。さらに、「レインボープランで作られた農産物」としてではなく、「農薬が少なめで作られた野菜」として販売されるため、レインボープランのブランド力も大きくは影響しない。それでも市外で販売する農家はいるが、本来であれば、市外で販売するためには出荷ルートを確保する必要がある上に、直売所に比べて農家にとってのメリットが出にくいのである。

これについて、レインボープラン推進協議会の方にインタビューしたところ、「市外に販売できる良い話があれば歓迎する。ただしその場合には、レインボープランの知名度が広がり、顔の見える消費者に届けられるような仕組みであってほしい。」とのことだった。ただ、今のところはそのような話はなく、レインボープラン推進協議会としては市内での販売を推奨していく姿勢のようである。

現在では、平成21年から生産者には3%から5%の助成をすることで、生産者意識の向

上を図っている。直売所で販売する場合には、包装等は自分でやらなければならないため手間がかかるが、手取りが多く、こだわりが消費者へと伝わりやすいという利点がある。

今後、市内での販売を推奨していくためには、この利点を利用するのが効果的であると考えられる。第2章でのBさんへのインタビューの結果からもわかるように、農家が安心して農産物を販売するためには、生産者と消費者の顔の見える関係が必要である。生産者と消費者の顔の見える関係が構築できれば、消費者側も誰が作った農産物なのかわかり安心して、生産者側もどんな人が買ったのかがわかり安心して、農産物へのこだわりも伝わりやすく、農業やレインボープランへの参加のやりがいにも繋がるのではないだろうか。

そのための提案として、生産者と消費者の交流会を定期的に行うのはどうだろうか。生産者と消費者の新たな繋がりが広がり、農家にとっては新規の顧客の確保にも繋がると考える。また、販売後も顔を合わせることで、農産物への感想や反応をダイレクトに感じることができる。消費者の反応をダイレクトに伝えられることはリスクになる場合もあるが、自身の農業の仕方の見直しや農産物の質の向上に繋がるのではないだろうか。

さらに、レインボープランの発足から25年以上が経ち、世代交代を迎えるこれからは若い世代の理解を得ることが必要になってくると考える。若い世代を対象としたイベントを行うなどして後継を残していくことが、レインボープランの継続、今後の発展につながるだろう。

## おわりに

今回、レインボープランについて調べていく中で、それまで考えなかった課題や問題点が見つかり、地元でただ過ごしているだけでは知ることができなかったことがいくつもあった。

レインボープランを題材として選んだのは、筆者の地元で行われている事業であり、具体的な現状を知らなかったため、現在のレインボープランに興味を持ったからである。筆者は小学生の頃にコンポストセンターの見学をさせてもらったことがある。その際に勉強をして、レインボープランがどのようなシステムなのか、どう役に立っているのかなどについてはある程度知識があった。しかしそれ以来、長井市に住んでいても特別関心を持つことがなかった。今回、農業に関することで研究を行うと考えた時に選択肢としてレインボープランが挙がり、再度興味を抱いた。10年以上間が空いたため、当時の認識とは異なる点がいくつかあり、それを比較しながら楽しんで研究を進めることができた。これからレインボープランがどのように継続されていくのか注目したい。

## 謝辞

最後に、インタビューにご協力くださった、レインボープラン推進協議会事務局の皆さん、農家の皆さん、「台所と農業をつなぐ地域循環型農業体験」(社会人力育成山形講座)における現地見学への参加を快諾してくださった山形大学の滝澤匡先生、そして根気強く指導くださった指導教員の呉尚浩先生、ゼミ生の皆さん、研究のヒントをいただいた皆さまに心からの感謝を申し上げます。本当に、ありがとうございました。

## <参考文献・引用文献>

- 五十嵐春子・北田紀久雄(2006)「バイオマス利活用における関係住民の評価」『農村計画学会誌』第25巻、p.377-p.382
- 五十嵐春子・北田紀久雄(2007)「バイオマス利用における推進主体の取組み方策に関する研究 —利用事例のアンケート調査を中心に—」『農村計画学会誌』第26巻、pp.147-152
- 呉尚浩(2004)「自然と共生する地域づくりの担い手としてのグリーンコンシューマー —『緑の消費者』から『緑の市民』へ—」『消費者問題と消費者保護』成文堂、pp.195-221
- 佐藤赳(2012)「地域資源の分布と空間的相互作用」『農村計画学会誌』第31巻、pp.321-326
- 杉岡秀紀(2007)「大学と地域との地学連携によるまちづくりの一考察」『同志社政策科学研究』第9巻、pp.77-96
- 武内和彦・原裕二(2006)「アジア巨大都市における都市農村循環社会の構築」『農村計画学会誌』第25巻、pp.201-205
- 田仲玲奈・橋本禪・星野敏・九鬼康彰(2011)「生ごみ利活用の環境配慮行動メカニズム —利活用実施者と非実施者の意思決定プロセスの違いへの着目—」『農村計画学会誌』(農村計画学会)第30巻、pp.351-356
- 張貴民(2005)「自然循環農業地域の特徴—北海道中札内村の例—」『地域創成研究年報』(愛媛大学地域創成研究センター)第1号、pp.42-50
- 鶴見悠史・中島正裕・千賀裕太郎(2005)「山形県長井市レインボープランにみる資源循環型システムの実態と課題」『農村計画論文集』(農村計画学会)第7集、pp.25-30
- 長井市レインボープラン推進室(1999)「有機物資源の地域内循環を目指して—レインボープランの取り組みと今後の方向」
- 星野諭(2004)「大都市内の農地に対する住民意識に関する研究」『農村計画学会誌』第22巻、pp.257-268
- レインボープラン推進協議会編・大野和興編(2001)『台所と農業をつなぐ』創森社
- 山形県長井市(2012)『平成24年ながいのあらし 協働・創造・未来の鼓動 実感“ながい”』pp.24-31

山形県長井市(2016)『長井市公共施設等整備計画(案)』

山形県長井市(2015)『長井市ごみ分別ハンドブック』

<参考 Web ページ・引用 Web ページ>

奄美市「鹿児島県奄美市公式ホームページ」2017.1.10 更新

<http://www.city.amami.lg.jp> (2017/01/10 参照)

地域拠点型農学エクステンションセンター

「農村・農学情報発信サイト 地域拠点型農学エクステンションセンター」2016.5.9 更新

<http://foodsafety-renkei.jp/aecl/index.php> (2017/01/09 参照)

東北復興新聞「他地域に学ぶ vol.11 山形県長井市[前編]」2014.3.5 更新

<http://www.rise-tohoku.jp/?p=6304> (2017/01/09 参照)

独立行政法人 農畜産業振興機構「メイチュウ類の防除対策と産業連携による単収向上への取り組み」2013.7.10 更新

[https://www.alic.go.jp/joho-s/joho07\\_000744.html](https://www.alic.go.jp/joho-s/joho07_000744.html) (2017/01/08 参照)

長井市「長井市役所トップページ」2017.1.10 更新

<http://www.city.nagai.yamagata.jp> (2017/01/10 参照)

中札内村「中札内村 ～花と緑とアートの村～」2017.1.10 更新

<http://www.vill.nakasatsunai.hokkaido.jp/index.html> (2017/01/10 参照)

農畜産業振興機構「"資源循環型農業"ってなあに？」2015.1.6 更新

[http://www.alic.go.jp/koho/mng01\\_000044.html](http://www.alic.go.jp/koho/mng01_000044.html) (2017/01/09 参照)

農林水産省「市町村の姿 グラフと統計で見る農林水産業 鹿児島県奄美市 基本データ」

<http://www.machimura.maff.go.jp/machi/contents/46/222/index.html> (2016/12/25 参照)

農林水産省「市町村の姿 グラフと統計で見る農林水産業 北海道中札内村 基本データ」

<http://www.machimura.maff.go.jp/machi/contents/01/638/index.html> (2016/12/25 参照)

農林水産省「市町村の姿 グラフと統計で見る農林水産業 山形県長井市 基本データ」

<http://www.machimura.maff.go.jp/machi/contents/06/209/index.html> (2016/12/25 参照)

矢坂雅充「環境の世紀 VIII-山形県長井市レインボープランの理念と課題」2002.12.12 更新

[www.sanshiro.ne.jp/activity/01/k01/schedule/5\\_18b.htm](http://www.sanshiro.ne.jp/activity/01/k01/schedule/5_18b.htm) (2017/01/09 参照)

レインボープラン推進協議会「レインボープラン推進協議会」2016.12 更新

<http://samidare.jp/rainbow/> (2017/01/09 参照)