



物語で理解する バイオマス活用の 進め方

～分別・リサイクルから利用まで～

田崎智宏
稲葉陸太
河井紘輔
小島英子
(国立環境研究所)



小澤(遠藤)はる奈
(環境自治体会議環境政策研究所)



執筆者：

田崎智宏、稲葉陸太、河井紘輔、小島英子
(国立研究開発法人国立環境研究所 資源循環・廃棄物研究センター)
小澤(遠藤)はる奈
(NPO 法人環境自治体会議 環境政策研究所)

調査研究実施協力者：

朽尾圭亮、吉田創
(株式会社船井総合研究所 経営戦略事業部 パブリックイノベーションチーム)
高木重定、櫛田和秀
(みずほ情報総研株式会社 環境エネルギー第1部 持続型社会チーム)
多島良
(国立研究開発法人国立環境研究所 資源循環・廃棄物研究センター)

イラストレーション：

小沢陽子

表紙デザイン：

佐山剛勇(株式会社ツクバ・インフォメーション・ラボ)

アイコン原案作成：

高柳航

目次

はじめに～ガイドの狙い～	1
第1部 概論編	3
1. バイオマス循環を進める際に理解しておきたい世の中の大きな潮流.....	3
(1) バイオマス活用の動向とその意義.....	3
(2) 社会情勢.....	3
(3) 廃棄物に関わる動向.....	4
(4) 農業に関わる動向.....	4
(5) エネルギーに関わる動向.....	4
2. バイオマス循環を検討する際の留意点.....	6
(1) 廃棄物発生量は今後どうなる？.....	6
(2) いまのごみ処理体系を続けるか、変更するか？.....	6
(3) リサイクル品の受入先をどう考える？.....	7
(4) 経済的に成立する継続的な事業にするには？.....	7
(5) 循環の「環」をつなぐのは誰？.....	8
(6) みんなが納得して取り組みを維持・発展させていくには？.....	8
3. ガイドを読み進めるための基本事項.....	9
(1) バイオマス循環事業のステージ.....	9
(2) キーアクション.....	12
(3) ステージ攻略のための4要素.....	14
(4) バイオマス循環事業の主体.....	16
第2部 実践編	17
1. ケース1～行政主導型で生ごみを活用する X町の場合.....	17
(1) 場面設定.....	18
(2) ステージの変遷.....	19
①【仕組みを考える】ステージ.....	19
②【仕組みを動かす】ステージ.....	28
③【仕組みを発展させる】ステージ.....	35
2. ケース2～市民主導型で生ごみを活用する Y市の場合.....	41
(1) 場面設定.....	41
(2) ステージの変遷.....	43
①【仕組みを考える】ステージ.....	43
②【仕組みを動かす】ステージ.....	49
3. ケース3～民間企業主導型で生ごみを活用する Z町の場合.....	54
(1) 場面設定.....	54
(2) ステージの変遷.....	56
①【仕組みを考える】ステージ.....	56
②【仕組みを動かす】ステージ.....	61

③【仕組みを発展させる】ステージ	67
4. 効率的なステージ攻略のためのキーアクション	72
巻末資料	82
参考情報：分からないことがあったときのために	82
本ガイドの策定経過	85
アドバイザー会合委員名簿	86
あとがき	87

コラム一覧

バイオマス利用は地球温暖化防止につながる？ 「カーボンニュートラル」について	5
メタン発酵消化液の液肥利用の有無によるコスト比較	26
こんなことに注意①リサイクル品が使われない!? 「在庫」を抱えすぎないために	27
使える小ワザ①～液肥の利用拡大を図る	34
使える小ワザ②～施設立地をスムーズに進める	40
使える小ワザ③～分別方法を選ぶ	48
バイオマス利用は廃棄物処理システム全体の効率化として考えよう	60
バイオマス循環事業の効果を評価する	65
資源化の処理方式や肥料の散布方式によって異なる温室効果ガス排出量	66
こんなことに注意②～既存の関係者に配慮する	71
バイオマス活用アドバイザーとは？	84

はじめに～ガイドの狙い～

■ガイドの目的

本ガイドは、バイオマス循環システムの担い手になりうる方々に向けて、バイオマス循環を取り巻くマクロ動向やシステム検討時の留意事項ならびに取り組みを進める視点や具体的な行動（キーアクション）を示すために作成したものです。内容としては、生ごみなどのバイオマスを堆肥化やメタン発酵などの方法で循環利用する取り組み、特に農山漁村～中規模都市における取り組みを中心に扱っています。バイオマス活用の様々な取り組みのなかでも、生ごみの堆肥化やメタン発酵を行うには比較的多くの関係者と連携する必要があり、様々な配慮が必要となることから、取り組みにおける多様な視点やキーアクションを理解しやすい事例と考えています。

本ガイドで紹介する取り組みを進めるうえでの視点や知見は、生ごみの堆肥化やメタン発酵だけでなく、飼料化や廃食用油のBDF（バイオディーゼル燃料）化などの事業にも十分に参考になる内容が含まれています。ぜひとも、本ガイドの知見を幅広くお役立てください。

■想定する読者

このガイドは、一般廃棄物のバイオマス循環利用に取り組もうとする方々に向けて作成したものです。バイオマス循環事業の担い手となることが多い、自治体の担当職員（環境部局のほか、農政や産業関連部局など）の方々を第一の読者として想定しています。また、第2部で述べるように、住民グループや民間企業が取り組みを主導するケースや、一部事務組合など複数の市町村が関わるケースもありますので、このようなバイオマス循環事業の担い手となりうるすべての方々にお役立ていただけるガイドになるように留意しました。

■ガイドの構成

本書は二部構成となっています。

第1部「概論編」では、バイオマス循環事業を進めるうえで知っておきたい社会情勢や制度、事業構想を固める際に大事にしたい考え方を紹介しています。また、本ガイドを読み進めるために理解しておくよいキーワードや概念について整理しています。

第2部「実践編」では、バイオマス循環事業のモデルケースを3パターン示しています。現実を模写した仮想的な地域での取り組みの進み方に沿って、事業を効果的に進めるポイントを物語形式で理解していきます。小さな点と思われるかもしれないけれど重要な工夫、失敗を避けるために気をつけたいこと、参考になるデータなどはコラム形式で記述し、できる限り多くの活きた事例や教訓を伝えられるようにしました。

実践編から読み始めても理解しやすいように配慮していますが、その場合には概論編の「3. ガイドを読み進めるための基本事項」には先に目を通していただくのがよいでしょう。



■ガイドの活用イメージ

「バイオマスを使うって、どういうことだろう？」という方へ…

→第2部「実践編」を開いてください。3地域における事例の物語から、バイオマス循環による地域づくりのイメージをつかむことができます。

「バイオマスを活用するには、どんなことに気を付ければよいだろう？」という方へ…

→第1部「概論編」を開いてください。バイオマス循環事業を取り巻く社会動向や、事業に関わる留意点を抑えることができます。

「生ごみを資源として活かしたい、でも何から始めればよい？」という方へ…

→第2部「実践編」を開いてください。事業の構築段階から施設整備、本格実施とその後の発展に至るプロセスを詳細に解説しています。事業の流れをつかみ、先々を見越しての心構えを理解することができます。

「生ごみ循環に取り組み始めたけれど、こんな時どうすればいい？」という方へ…

→第2部「実践編」を開いてください。自分たちの取り組みがどの段階にあるのか現状を認識・分析することや、課題の解決につながるヒントを得ることができます。

■ガイドを読み進めるにあたっての留意点

本ガイドの第2部では、自治体、住民グループ、民間企業それぞれが主導する取り組みのパターンをモデルケースとして示しています。本ガイドで取り上げたモデルケースの冒頭には、地域の状況をイメージしやすいように地域特性を示していますが、この特性に合致する地域でなければバイオマス循環事業が成立しないというものではありません。逆に、この地域特性に合致していたとしても、地域の状況によってはキーアクションが有効に機能しないことも考えられます。モデルケースは、キーアクションとそれが機能した背景との関係を理解するためのものとして参考にしていただき、皆様の置かれた状況に応じた創意工夫を行うようにしてください。

第1部 概論編

1. バイオマス循環を進める際に理解しておきたい世の中の大きな潮流

(1) バイオマス活用の動向とその意義

「バイオマス」という言葉は、まだ馴染みがない方も多いかもしれません。バイオマスとは、「Bio=生物あるいは生物資源」と「mass=量」を組み合わせた言葉で、再生可能な生物由来の有機性資源で化石資源を除いたものを指します。生ごみやし尿、家畜排せつ物などの廃棄物系バイオマス、林地残材や稲わら・もみ殻などの未利用バイオマス、ナタネやイネを栽培して収穫する資源作物などに分類することができ、その種類や利用方法は多岐に渡ります。

バイオマスと生活の関わりは深く、薪や炭は燃料に、家畜排せつ物や人のし尿は肥料に、生ごみは家畜の餌にするといった方法で、古くから広く活用されてきました。しかし現在では、これらの多くが廃棄物処理の対象とされています。本ガイドが主に扱う生ごみやし尿は自治体が処理責任を負うものですし、家畜排せつ物や食品廃棄物は事業者などが処理責任を負っています。

しかし再生可能なバイオマスには様々なメリットがあると、その意義が見直されています。

- | | |
|------------|--|
| ① 農山漁村の活性化 | バイオマスには農林水産業に伴って発生するものが多いため、農山漁村で新たなビジネス・付加価値を生み出すきっかけになる。 |
| ② 循環型社会の形成 | バイオマスを活用するための仕組みづくりは、社会システムを循環型に作り替えることにつながるとともに、再生可能な資源の利用への転換が進み、持続可能な資源利用を行う社会が形成される。 |
| ③ 地球温暖化防止 | バイオマス由来のエネルギーを化石燃料の代わりに使うことで、温室効果ガス排出抑制に寄与できる（5ページコラム参照）。 |

平成 22 年 12 月にはバイオマス活用推進基本計画が閣議決定され、2020 年において達成すべき数値目標として、バイオマスの種類ごとの利用率や市町村によるバイオマス活用推進計画の策定数、バイオマス新産業の創出規模が設定されました。地域におけるバイオマス活用の取り組みに一層の期待が高まっています。

(2) 社会情勢

現在の日本には様々な課題が立ちはだかっています。地方から都市への人口流出が進み、小規模な自治体ほど少子高齢化や過疎化の影響を大きく受けています。税収の減少や地方交付金の減額により自治体財政も厳しい状況にあり、従来のような行政サービ



スを維持することが困難になりつつあります。ますます市民自治の重要性が高まる一方、地域づくりの担い手を確保することは多くの地方都市が直面している課題です。

こうした現状を打破するべく、平成 26 年 12 月に「まち・ひと・しごと創生総合戦略」が閣議決定され、地方自治体においては「地方版総合戦略」の策定が求められています。このなかでは、地域に存在する資源、文化と人材を有機的につなげて仕事を作り、仕事が人を呼び、まちを活性化させるビジョンを描こうとする動きが見られます。

（３）廃棄物に関わる動向

地方財政が厳しさを増すなか、廃棄物処理コストの低減はすべての自治体にとって共通の課題です。しかし、廃棄物発生量の削減が進まない地域や、焼却施設の更新時期を迎えているものの、立地や財政上の問題によりスムーズな更新ができない地域もあります。

将来の人口減少が確実視されるなか、各市町村が単独で焼却施設等を抱えることは困難になっています。複数自治体間で施設の統廃合を行う、民間事業者を活用するなどといった方策を視野に入れて、コスト削減と効率的な処理を実現させることを現実的に検討する時代を迎えています。また、その際に廃棄物発生量の削減について具体策をあわせて検討することが必要です。分別品目の拡大に取り組む自治体も多くありますが、「生ごみ」と「紙ごみ」に課題を残す自治体も多いのです。特に生ごみは重量ベースで家庭系ごみの大部分を占め、この減量・資源化を実現できれば収集運搬費用や焼却コストの削減につながります。

（４）農業に関わる動向

人口減少と高齢化の波は、農業を直撃しています。また、小～中規模都市では副業的農家が大部分である地域が多く、生産緑地が維持されずに耕作放棄地になってしまったり、宅地等に転用されたりするケースが後を絶ちません。この背景にあるのが、農業の担い手や後継者不足です。農地の消失は、景観や生態系サービスの消失に直結し、地域の環境にも大きな影響を与えます。つまり、農業の人手不足は農家個人の問題ではなく、地域全体の課題なのです。また、化学肥料の継続的な使用による土の衰退も懸念されています。

他方で、「安全・安心」「顔が見える」ことを重視する消費者も増えてきています。TPP 合意を受けて輸入農作物との競争が生じることが予測されるなか、この消費者のニーズはますます高まっていくでしょう。環境配慮型農法と差別化販売を確立することで、収益増大と「農」の持続性を向上させていくことへの期待が高まっています。また、市民農園や体験農園など、農業への緩やかな関わり方を希望する都市住民が増えてきています。食料を供給するだけではない、新たな価値を含む農業のあり方が求められていくと考えられます。

（５）エネルギーに関わる動向

固定価格買取制度（FIT）の効果もあり発電量に占める再生エネルギーは確実に増えていますが、そのほとんどは太陽光発電によるもので、バイオマスエネルギーの発電量の伸びはこれに比べて鈍いのが現状です。国際的にはさらなる再生可能エネルギーの供給が期待されており、特にヨーロッパでは熱利用も含むバイオマスエネルギーの活用が活発に行われています。地域レベルでは、自治体や住民グループが再生可能エネルギーの売電事業に取り組む動きが全国で広がって

います。これまでは太陽光発電による事業が主体でしたが、バイオマスを活用したエネルギー事業も地域特性によっては可能です。

平成 28 年 4 月には電力小売自由化がスタートし、これに合わせて電力の小売事業を開始しようとする自治体も現れ始めました。電力・ガス事業の自由化が進めば、地域の主体が地域の資源で発電し、地元エネルギーを供給することができるようになります。バイオマス循環事業は、モノの循環だけでなく、エネルギー事業としての側面が強まってくることが予想されます。

コラム バイオマス利用は地球温暖化防止につながる？ 「カーボンニュートラル」について

バイオマスを燃焼させると二酸化炭素を排出しますが、この二酸化炭素はそのバイオマスが成長する過程において光合成によって大気中から吸収したものです。そのため、バイオマスを燃焼させても全体としてみれば大気中の二酸化炭素量を増加させていないと考えます。このように炭素の排出が正味ゼロとみなせることを「カーボンニュートラル」と呼びます。

これに対して化石燃料の使用は、数億年かけて固定化された炭素を短期間に大気中に放出しますので、カーボンニュートラルとはみなされません。

化石燃料の代わりにカーボンニュートラルであるバイオマス起源のエネルギーを使うことは、地球温暖化防止の観点からも有効なのです。

2. バイオマス循環を検討する際の留意点

バイオマス循環事業を検討する際の留意点を6つにまとめました。

(1) 廃棄物発生量は今後どうなる？

一般廃棄物処理基本計画の策定・改定時には、まず計画期間中の廃棄物発生量の予測をしますが、このとき人口変動による生活系ごみの増減について幅をもって把握する必要があります。加えて、事業系ごみの予測も必要になります。食品関連事業者の新規立地、廃業、事業拡大または縮小の予定によって、地域内のバイオマス系廃棄物の排出量が大きく変化するケースがあります。また、発生量としては多くてもすでに他の用途に利用されていることも少なくありません。商工業関連部局と十分に連携をとって、民間事業者の動向を的確に把握し、精度のより高い廃棄物発生量の将来予測に努めましょう。

(2) いまのごみ処理体系を続けるか、変更するか？

廃棄物発生量を予測した次は、既存の焼却施設の耐用年数や周辺地域の動向等に基づいて、将来の廃棄物処理施設の計画を考えることとなります。域内で焼却施設を建替え・新設するケース、近隣自治体に処理委託するケース、広域で施設を統廃合するケースなどが考えられます。堆肥化施設やメタン発酵施設の設置を単独で考えず、廃棄物処理の長期的かつ全体的な方向性の中に位置づけることが必要です。直営か委託か、すなわち、民間の力をどの程度活用するかも大きな論点です。また、近年の廃棄物発生量が増加傾向にあるからといって単純に焼却施設の規模を拡大するのではなく、バイオマスの循環利用や積極的なリデュース・リユース施策を想定した施設計画を考えたいものです。

バイオマス循環の検討を始めるのに最も適したタイミングの一つは、自治体で環境基本計画や一般廃棄物処理基本計画を策定・改定する時期といえます。行政計画に位置付けられれば、その後の事業化への道筋が格段に付けやすくなるためです。生ごみやし尿の堆肥化、メタン発酵等を地域の廃棄物処理に位置付けて、地域全体の廃棄物処理を効率化する方策として検討してみましょう。

さらに、自治体内での分別ルールを全域で統一する必要はないことを認識しておきましょう。山間部ではコンポスト利用などによる自家処理が多いため、市街地のみを対象として生ごみを収集している自治体もあります。無理に全域で生ごみを収集するのではなく、質の高い生ごみを効率よく収集するためのルールを検討しましょう。

(3) リサイクル品の受入先をどう考える？

循環の成立のためには、出口すなわちリサイクル品の受入先の確保を第一に考えなければなりません。そうでなければ、行き先のないリサイクル品を生産するのみで、環境負荷をむしろ増大させる結果になってしまいます。リサイクルの出口を考える際には、地域内及び近隣地域の市場調査を行い、一定量を安定的に使用してくれる取引先を獲得しておく必要があります。



畜産・酪農業者や食品工場等が地域内に存在する場合は、そこで作られた堆肥が地域内の農家で使用されている可能性が高く、リサイクルによって新たに作られる堆肥とは競合製品になり得ます。競合を回避するために別のリサイクル品を選択するか、サービスや機能面で差別化を図るか、その判断はリサイクルシステムの将来的な経済性に大きく影響する重要なものです。

また、メタン発酵で消化液を液体肥料（液肥）として利用する場合（34 ページコラム参照）、一般的には農家にとって馴染みのないものであることを十分認識したいものです。消化液の脱水汚泥を固形肥料化する場合も同様です。どのように情報提供すれば農家の理解が深まり、抵抗なく使ってもらえるか、液肥の利用者目線に立った戦略が求められます。

(4) 経済的に成立する継続的な事業にするには？

バイオマス循環の場合も、少なからずスケールメリットが働きます。生ごみの量を確保できず、結果的にコストメリットがない事業になることは避けたいものです。生ごみだけでは経済性が確保できない場合、し尿・浄化槽汚泥もあわせて利用する、集落排水施設や下水処理場に併設するなど、他のバイオマスとの組み合わせ利用の可能性も検討しましょう。家畜排せつ物との組み合わせも可能です。しかしこの場合はリサイクル肥料の量が増えるので、(3) で述べたように、リサイクルの出口は必ず確保しましょう。

メタン発酵の場合、消化液を液肥として利用できるか、利用できずに排水処理せざるを得ないかで、コストが大きく異なります（26 ページコラム参照）。リサイクル事業の経済性には十分な注意を払いましょう。排水処理しなければならない場合でも、集落排水施設やし尿処理場、下水処理場に併設するケースでは、消化液をその排水処理に合流させることもでき、コストの増大を抑えることができます。周辺に液肥を散布できる十分な農地がなく、既存の排水処理施設（集落排水施設等）への接続も期待できない場合、コストは慎重に評価しましょう。

また、大規模な施設建設をせずに生ごみ資源化に取り組む道も検討の視野に入れておきましょう。

(5) 循環の「環」をつなぐのは誰？

バイオマス循環が成立するには、バイオマスというモノを循環させる「環」に誰が介在するかを把握し、それらの方々がやる気をもって循環事業に関わる必要があります。このような方々としては、廃棄物を排出する住民・事業者、収集運搬事業者、施設管理者、堆肥や液肥を使う農家、農作物を買う消費者など、地域内だけでも多くの関係者が存在します。地域の外から生ごみを収集したり農作物を販売したりする場合は、域外事業者や農作物の流通事業者も関与します。

循環の「環」の描き方には様々なパターンがあります。自分たちのプロジェクトがどのような「環」を描くものなのか、入口から出口までバイオマスの流れをよく見て、重要な関係者を見逃さないようにしたいものです。



(6) みんなが納得して取り組みを維持・発展させていくには？

(5) で述べたように、バイオマス循環の取り組みには多様な関係者が関わります。

取り組みの立ち上げ段階では、中心メンバー内で取り組みの達成目標、将来の地域像といったビジョンを共有する必要があります。十分にコミュニケーションを取り、中心メンバーの意欲や実行可能性への自信を高めておきたいところです。

また、取り組みが拡大し、関わる関係者が多様化・増加していくと、ビジョンだけでなく、実利的な取り組み効果を示して説得することが必要な場面も出てきます

(バイオマス循環事業の効果については 65 ページコラム参照)。説得したい相手によって、どのデータが有効に働くかが変わります。取り組みの開始時点からこのようなデータを取得・蓄積できるようにしておくことが先々役に立ちます。特に初期の立ち上げ段階ではやるべきことが山積して余裕がありませんが、ぜひ先を見越してデータの取得に取り組んでください。



3. ガイドを読み進めるための基本事項

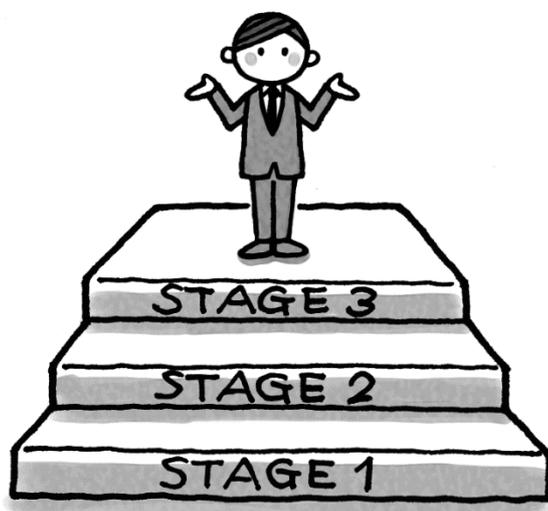
このガイドでは、バイオマス循環事業の取り組みをひとつのロールプレイング・ゲームと捉え、ゲーム攻略本を読むような感覚で読み進めていただきたいと思います。

そこで、バイオマス循環事業というロールプレイング・ゲームにチャレンジするために押さえておきたい基本事項を紹介します。

- 3つのステージ （仕組みを考える、仕組みを動かす、仕組みを発展させる）
- キーアクション ニステージ攻略に用いる様々な効果を発揮するアイテム・技
- 4つの要素 ニステージを攻略するための要素・視点
（道筋をつける、仲間を増やす、やってみる、周囲を説得する）
- 主人公は主に3パターン （行政、市民団体、民間企業）

（1）バイオマス循環事業のステージ

バイオマス循環事業には概ね3つの「ステージ」がある



バイオマス循環事業と聞いて、どのようなものを思い浮かべるでしょうか？生ごみの堆肥化ひとつをとっても、はじめはごく一部の地区でモデル的に取り組み、段階的に収集範囲を拡大していき、やがて大規模な堆肥化施設を整備する…といったように、事業の対象や規模、目的が徐々に変化していきます。事業の発展に伴い、ステークホルダーの種類や人数、事業の地理的空間的範囲、関連する政策や産業の分野に変化が見られ、導入される技術が変わることもあります。

ある目的や方向性を持って取り組みを展開している段階を、本ガイドでは「ステージ」と呼びます。このガイドでは、バイオマス循環事業が辿る発展過程を3つのステージに整理しています。

①【仕組みを考える】ステージ

何らかの要因でバイオマス関連施策が注目され、施策について多様な角度から検討し、構想を固める段階

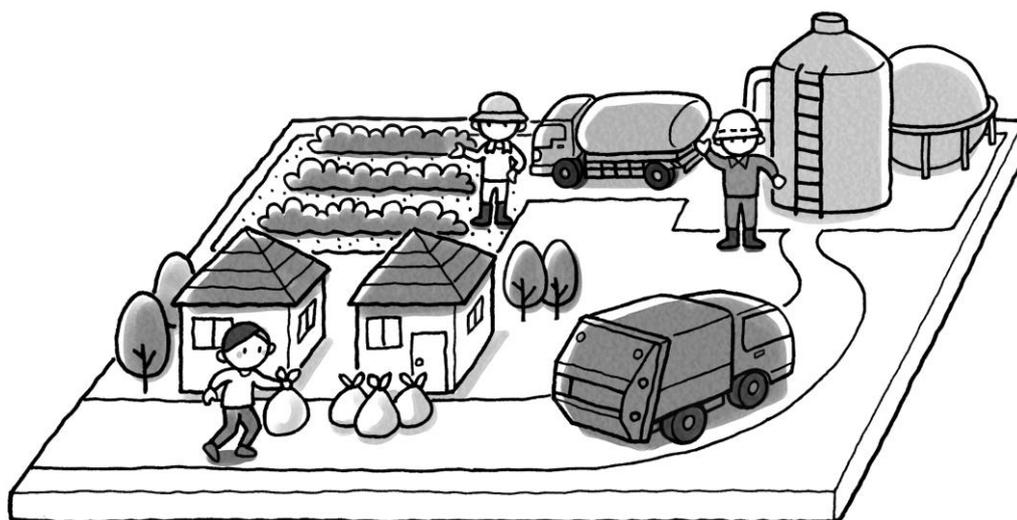
(例：生ごみの堆肥化を行う計画を策定したり、分別モデル事業を行う段階)



②【仕組みを動かす】ステージ

「仕組みを考えるステージ」で描いた構想を具現化し、本格的に導入・実施する段階

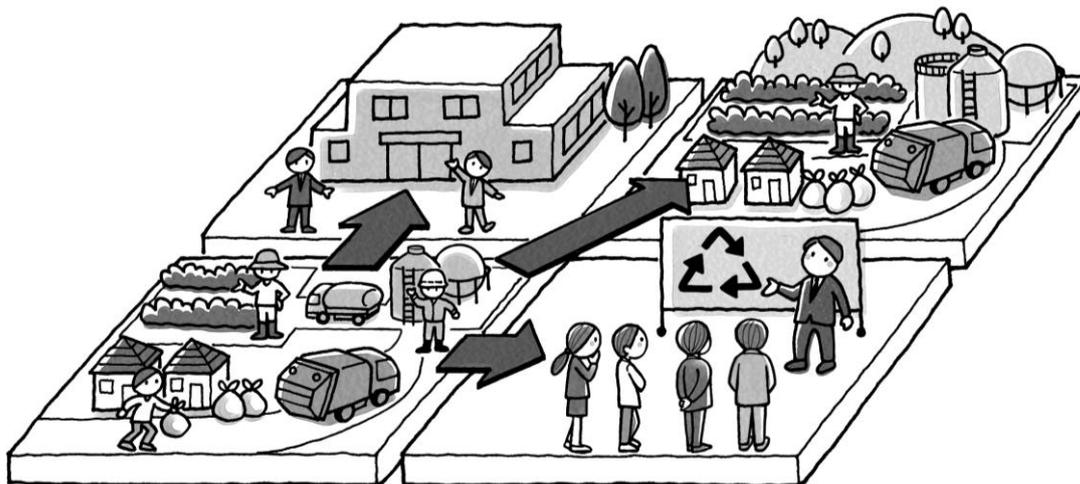
(例：生ごみ堆肥化施設を建設し、対象地域から生ごみを収集はじめ、リサイクルが行われる段階)



③【仕組みを発展させる】ステージ

地域や分野などにおいてさらに進展していく段階

(例：堆肥を活用した環境配慮型農業の人材育成を行う)



「仕組みを考えるステージ」と「仕組みを動かすステージ」は明確に区別ができないケースもありますが、基本的にはリサイクル施設が動き始まるかどうかを目安に区別ができるでしょう。また「仕組みを発展させるステージ」は様々な発展の方向性が考えられます。

■【仕組みを発展させる】ステージの展開例

バイオマスの収集範囲、堆肥・液肥等の供給先が単一自治体から広域に拡大する

バイオマスとは関連性が低いと思われる分野と連携した事業を行う（健康・福祉分野への展開など）

自地域の取り組みを他地域に情報発信する、他地域の人材育成を支援する

別の技術を採用した事業を行う（堆肥化に加えてバイオガス発電、熱供給など）

・・・等

すべてのプロジェクトが3つのステージを順序通りに経験するとは限りません。各ステージの期間もケースバイケースで、数カ月であることもあれば数年かかることもあります。ここで重要なのは、ステージが変われば、取り組みに関わる様々な要素に変化が訪れるということです。自分たちの地域の取り組みが現在どのステージに該当するのか、あるいは今後どのステージに向かっていくのかを認識しておくことで、各ステージの特性に応じた効果的なアクションを取ることができます。

(2) キーアクション

ステージをうまく攻略するためのカギとなる行動=キーアクション

バイオマス循環事業に取り組んでいる地域の経験を分析すると、いくつかのポイントとなる行動（アクション）がとられていることが分かります。先行事例の分析結果から、多くのバイオマス循環事業で活用できる重要な行動を抽出しました。ある場面の行動が、事業のその後の展開に大きな影響を与えるようなカギとなることもあります。本ガイドではこれらの行動を「キーアクション」と呼びます。

次ページでは、それらのキーアクションをまとめています。なお、これらのキーアクションは、上から順に実践しなければならないものではありません。また、地域の状況によっては効果を発揮しにくい場合もあります。

キーアクションを知っておくことは、ロールプレイング・ゲームで言えばアイテムや技を獲得するようなものです。ここではまず、「このような行動がポイントになるのだな」ということを頭に入れていただき、「第2部 実践編」を読み進めながらキーアクションの具体例とその効果を学びましょう。



表1 キーアクションの一覧

分類	アクションの具体例
①  計画策定	目的の見える化、提言書・計画書作成、首長による宣言
②  キーマン説得	首長・上長への直談判、中心的立場の住民・農家等の説得
③  組織への勧誘	組織への新規勧誘、活動継続の勧誘
④  他組織連携	経済団体、農業団体、婦人会、専門機関等との連携
⑤  担当の設置	担当部局の設置、特命職や専属担当の選任、事務局委任
⑥  情報収集	中央省庁回り、周辺地域との関係づくり、人脈形成、実験・技術検討
⑦  先進事例視察	先進地における施設見学、現地調査、関係者ヒアリング
⑧  試行事業	仕組みの有効性や実行性の検証(例、分別方法) リサイクル品の有用性の検証(例、施肥効果)
⑨  活動説明会	定期説明会の開催、サポートメンバーへの説明
⑩  広報	イベント、広報誌、Web、チラシ、プレスリリース
⑪  非公式な広報	個人的なつながりでの情報伝達、口コミの誘発
⑫  非公式な交流	懇親会、普段と異なる場での説明や対話
⑬  識者講演・助言	専門家による講演、有識者による助言、技術指導
⑭  アンケート実施	アンケート実施(生ごみ資源化への賛成度、分別手法への意向など)
⑮  競合回避	リサイクル製品の選定、ターゲット・ユーザーの差別化、競合製品との差別化
⑯  ブランド化	キャッチコピーの考案、ロゴの作成、キャラクターの制作
⑰  権威付け・保証	独自基準の設定や既存基準の利用(例、施肥基準の作成、農作物の認証)
⑱  評価	協力住民等の表彰、リサイクル率・コスト効果等の公表

(3) ステージ攻略のための4要素

各ステージでの取り組みを進展させる4つの要素・・・計画・組織・実践・交渉

多くのアイテム（キーアクション）を手に入れたとして、さて、どのアイテムをいつ使えばいいでしょうか？ゲームでは、ステージの状況に応じて適切なタイミングで必要なアイテム・技を使う判断がとても重要です。あるキーアクションが成功したからといって同じことを続けているだけでは、バイオマス循環事業の取り組みも進展しません。

キーアクションを選ぶヒントになるのが、下表に示す4つの要素です。事業を見つめる角度、攻め方といったイメージで捉えてください。18個のキーアクションは、この4要素のいずれか、あるいは複数に効果を発揮します。

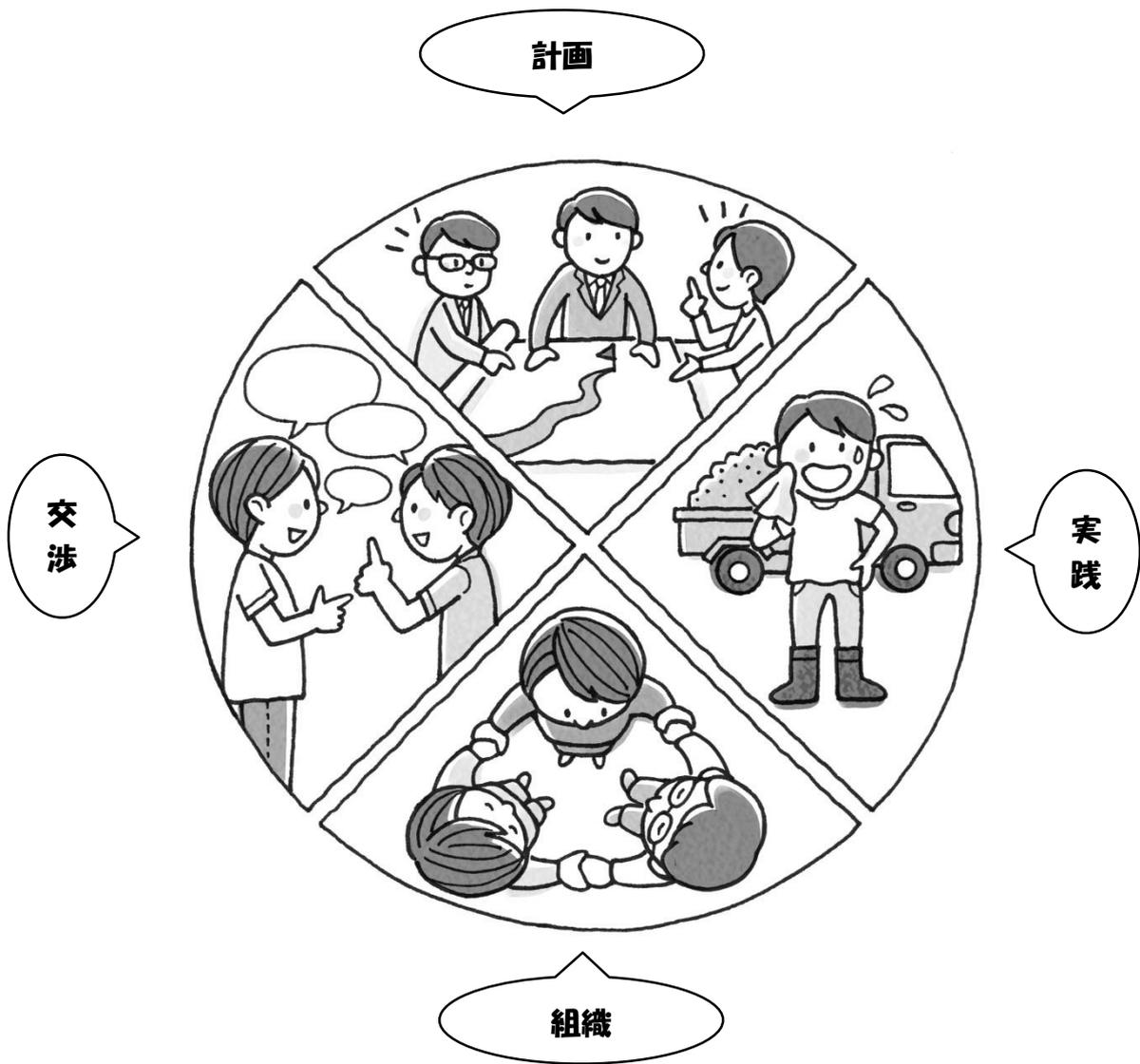
表2 ステージ攻略のための4要素

【計画】	道筋をつける	明確な目的・ビジョン、取り組みの期間に合致した具体的な達成目標（マイルストーン）を設定して、その共有を図ることと達成目標の計画的な実現を重要視するアプローチ。文献調査や視察による情報収集で道筋をつけることも含む。
【組織】	仲間を集める	中心メンバーを編成して必要な予算を割り当てたり、中心メンバー内の役割を定めるなど、組織の編成を重要視するアプローチ。中心メンバー内の信頼を醸成することも重視する。
【実践】	やってみる	現場での取り組みの実践から成功パターンや新たな気づき、必要な協力者を見つけ出すことを重要視するアプローチ。成功的な結果を創出することや、それによって達成感やモチベーションを醸成させることで、次の取り組みへとステップアップすることも重視する。
【交渉】	周囲を説得する	取り組みの目標達成に反対する人や組織を説得したり、態度を軟化させて、敵対者を減らすとともに、関係者を取り組みに巻き込んで支持者を増やすというように、取り組みを取り巻く人々を重要視するアプローチ。

※ミンツバーグらの『戦略サファリ』を基に設定した。

例えば事業を動かす中心メンバーを集めたいという【組織】の要素に関わる場面では、キーアクションの⑩「広報」でメンバー募集の告知や②「キーマン説得」で中心人物のスカウトなどを行います。仲間になってくれそうなメンバーで飲み会を開き盛り上がり演出するといった⑫「非公式な交流」も有効です。

「第2部 実践編」では、どんなキーアクションがどの要素に作用したかを記述しています。3つの地域のストーリーを追いながら、キーアクションと各要素の関係について詳しく見ていきましょう。



(4) バイオマス循環事業の主体

事業をリードする主人公は主に3パターン：行政 or 住民 or 民間企業

バイオマス循環事業の主人公として、本ガイドでは地域の自治体（行政）、住民、さらに廃棄物関連事業者などの民間企業と、これらを巻き込んだ集合体（多くの場合は、検討委員会などの任意組織）を想定します。実際の堆肥化施設・液肥化施設を運営する主体は行政や民間企業である場合が多いですが、ここで設定する主人公は施設の運営者を指しているではありません。事業の全体像をけん引するうえで中心的立場に立つ存在のことを意味しています。

①行政主導型

廃棄物施策について責任を持つ組織は自治体であるため、新たな施策の導入や設備・施設の更新などにおいてリーダーシップをとることが多いのは行政です。民間企業や市民団体に比べて人的資源や資金を獲得しやすいことが多く、廃棄物施策との連携が取りやすいという強みがあります。その反面、バイオマス循環事業が従来型の廃棄物処理の延長に留まってしまいうこともあります。関係者を含めた場づくりが容易であるため、住民や事業者の発言機会は多く、このことにより事業の構想を変えることも可能です。

②住民主導型

廃棄物施策について当事者となる住民がリーダーシップを取るケースです。様々な先進事例などに触発された住民が中心になるケースが多いため創発的な要素が強く、組織そのもののモチベーションも高くなる傾向があります。一方で、実際に施策を実行する立場にある行政を説得しない限りは施策が実行されない可能性も高くなるため、実践や交渉によって行政組織や首長といった組織・人材を巻き込んでいく必要があります。

③民間企業主導型

廃棄物施策について実行者となる民間事業者が中心になるケースも散見されます。民間事業者の場合は、主体は会社法人として組織化されているケースが多いため高い実行力を有します。一方で、受益者となる市民や発注者となる行政の賛同を得なければならないため、交渉による巻き込みや実践によって成果を出すことが求められます。

リーダーシップをとって事業を主導する組織によって、事業の進め方や留意点が異なります。地域で計画している事業がどのパターンに当てはまるかを勘案すると、本ガイドの活用がよりスムーズになるでしょう。

第2部 実践編

第2部では、バイオマス循環事業の代表的な3つのケース（行政主導型、住民主導型、民間企業主導型）を紹介します。架空の地域でバイオマス循環事業が立ち上がっていく過程を見ながら、事業がどのように形成され発展していくのか、誰がどのような役割を果たすのか、ポイントとなる場面に効果的なキーアクションは何かを物語形式で探っていきましょう。

なお、3つのケースはいずれも架空の話（フィクション）ですが、実在の例を組み合わせながら作成したものであり、読者の皆様が実際に直面しうる場面であるにご理解ください。

1. ケース1～行政主導型で生ごみを活用する X町の場合

取り組み後の地域像：生ごみをメタン発酵により液体肥料（液肥）化し、町内の農地で利用。液肥で栽培した農作物をブランド化して販売することで、「循環のまちづくり」に農家も住民も誇りをもって関わっている。



(1) 場面設定

■地域の概要

人口約 15,000 人を擁する X 町は、温暖な気候と平坦な地形を生かした農業が盛んな地域です。稲作や畑作が行われ多品種の作物が栽培されていますが、他の農村地域と同様に農業の担い手の高齢化、後継者不足という課題を抱えています。こうしたなか、付加価値の高い農業を進めるべきだと考える農家グループが現れ、施設園芸に力を入れる農事組合も生まれています。

廃棄物処理の現状を見ると、町内の焼却施設が更新時期を迎えているものの、施設周辺住民との協定により現在の場所で建替えることができず、他に適地がないことから、隣接する自治体に可燃ごみの焼却処理を委託する案も検討され始めています。しかし、処理委託費の負担が大きいこと、ごみ発生量が増加傾向にあることから、ごみ減量に真剣に取り組まなければならないと考える住民グループもあります。また、町内のし尿処理施設はまもなく耐用年数を超えるため、し尿、浄化槽汚泥の処理についても検討しなければならない時期にあります。

■主な登場人物

町長…農業の活気がなくなっていることと、焼却施設、し尿処理施設の更新に頭を悩ませている。生家が農家であり、有機資源の循環には関心がある。

A さん…町役場職員。新設される環境課の初期メンバーとして、プロジェクトを主導していく。

B さん…環境活動グループの代表。ごみ問題にいち早く取り組んでいる。

C さん…農家。町内農家の中でも発言力があり、中心的立場。

D 教授…大学教授。X 町に住んでいる縁で、町長に乞われプロジェクトを支援することになる。

E さん…X 町の農家に嫁いだ女性。自らも町内の農事組合法人で働いている。

F さん…新規就農のために X 町に移住した若手農家。

次ページ以降の表の見方

時期 取り組みが開始してからの経過年数を示しています。

動き 誰がどのような動きをしたか、どのような課題が生じてそれにどう対処したか物語としてまとめています。

本文中のゴシック斜体・下線部はキーアクションを示しています。ゴシック体・下波線部は「使える小技」を示しています。「使える小技」はコラムにまとめて解説しています。

キーアクションと関連する要素 本文中にゴシック斜体・下線部で示したキーアクションについて、キーアクションの名称、どの要素に効果をもたらしたのか、どのような点が効果的だったのかを解説しています。

(2) ステージの変遷

①【仕組みを考える】ステージ

生ごみ・し尿をメタン発酵により循環利用しようとする方針を固め、施設の建設に向けた動きを進めたステージ

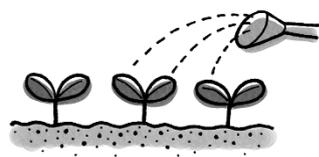
■【仕組みを考える】ステージの変遷

時期	動き	キーアクションと関連する要素
1年目	町では増え続けるごみ量を削減すべく、家庭用コンポストの普及のために <u>補助金の交付</u> を始めました。Bさんが代表を務める環境活動団体では <u>段ボールコンポストの普及を図る活動</u> を行いました。しかし、いずれも全町的な普及には至りませんでした。アパートやマンションの居住者が増え、コンポスト容器を設置できない、堆肥ができて使えないといった声が増えたためです。	 ⑧試行事業 実践 可燃ごみ削減に向けた具体策をとったことで、取り組みは成功しなかったが現状の課題や人々の認識の理解を深めた。
2年目	ごみ・し尿処理施設の更新を控えるなか、町長は、もう一つの町の抱える大きな問題、すなわち農業の衰退に着目しました。農業の衰退は町そのものの衰退につながる。農業従事者を増やすためには、付加価値の高い農業のあり方を確立して稼げるようにしなければならない。化学肥料に頼る従来のやり方ではなく、これからは環境にも人にも優しい循環型農業が必要になる。そのために問題になっている生ごみとし尿を使えないか…町長は「環境」をスローガンにしたまちづくりを進めていく <u>方針を関係課に通達</u> しました。	 ①計画策定 計画 循環のまちづくりを進める町長の方針が庁内で共有された。ただしこの段階では明文化されたものではなく、正式な「計画」ではなかった。
	しかし当時のX町には、資源循環の担当部局は存在しませんでした。従来ごみ処理を担当してきた部局の役場職員Aさんも、何から検討を始めればよいか分かりません。そこで町長は、かねてから交流のあったX町在住の <u>D教授にアドバイスを求めました</u> 。D教授は町長や職員Aさんほか環境部局の職員と数回の意見交換を行い、資源循環の専従職員を置くことを町長に提案しました。	 ⑬識者講演・助言 組織 外部の専門家との人脈を活用してアドバイスを求め、体制づくりのきっかけができた。

<p>町長はこの提案を受けて新たに<u>資源循環推進室を設置</u>、Aさんを担当職員として配属しました。そして町長の直轄で生ごみ活用の取り組みを進めることとしたのです。</p> 	<p>⑤担当の設置 組織 ここでプロジェクト推進の核となる部署、職員が正式に定まった。</p>
<p>職員 A さんは D 教授のアドバイスを受けながら、まず生ごみの堆肥化について情報を収集しました。<u>各地の堆肥工場を視察するなど調査・研究を進めていくうちに</u>、いくつかの課題が見えてきました。</p> <p>1 点目に、多くの堆肥工場は臭いの問題を避けるために山中に建設されるケースが多いが、全体が平坦な地形である X 町では用地確保が困難でした。2 点目に、町内の複数の畜産農家が堆肥を生産しており、新たな堆肥工場を建設しても堆肥の販売先を確保できるか疑問が残りました。そこで<u>堆肥化以外の活用方法についても検討を進める</u>ことになりました。</p>	<p>⑥情報収集 実践・計画 町内外の情報を収集整理するなかで、地理的特性や競合製品の存在を把握していく。</p> <p>⑮競合回避 計画・交渉 堆肥化による畜産農家との競争や民業圧迫を回避するための判断であった。</p>
<p>全国から情報を集めて整理するため、国の補助金を活用して調査事業を行うこととしました。この調査のため検討会を設置する必要がありましたが、職員 A さんはこの際、<u>以前からコンポストの取り組みを行っていた B さんや地元からの信頼が厚い農家 C さんもメンバーに加えました。</u></p> <p>調査を進めるなかでメタン発酵という方式が家畜排せつ物の処理に活用されていることが分かりました。メタン発酵であれば、生ごみとし尿を同じ施設で同時に資源化することもできます。早速<u>現地を視察</u>しに行くと、メタン発酵は堆肥工場と異なり密閉状態で処理が進むために悪臭が少ないが、「消化液」と呼ばれる液状の発酵残さが発生する。消化液を水処理していたその施設では、水処理施設の運転に多額のコストがかかっていることが分かりました。<u>さらに調査を進めると</u>、消化液は北海道では牧草の肥料として散布されているこ</p>	<p>②キーマン説得 交渉・組織 住民への周知に活躍してくれそうな B さんと、堆肥または液肥の使用者である農家を代表する C さんを初期段階でメンバーに引き入れたことが後々効果を発揮することとなった。</p> <p>⑦先進事例視察 ⑥情報収集 実践・計画 先進地の状況に学び、消化液は全量農地還元</p>

	<p>とや、発酵方式は異なるものの、やはり生ごみやし尿を発酵させた液状肥料を稲作に活用している地域が本州以南にもあることが分かりました。</p>	<p>するという事業の骨格を決定。これがその後策定する計画のベースとなった。</p>
	<p>技術的な検討が進む一方で、検討会に参加していた一部の委員から「生ごみをきちんと分別して集めることが本当にできるのだろうか」という不安の声が上がりました。そこで検討会のメンバーは、生ごみの分別収集と堆肥化に取り組んでいる <u>先進自治体を訪問し、分別収集のやり方を視察しました</u>。取り組み始めて数年経っているが良好な分別が続いており、堆肥で作られたおいしい野菜は住民からも好評だという <u>現地の住民グループの説明を聞いて</u>、不安を感じていた委員も含め検討会メンバーは、X町でもできるという自信を持つことができましたのです。</p>	<p> ⑦先進事例視察 計画・実践 生ごみ分別への不安が高まればプロジェクトの阻害要因にもなりうるどころだったが、先進事例に学び交流することでその解消が図られ、中心メンバーのモチベーションが醸成された。</p>
	<p>十分な調査・検討を経て、X町は「生ごみ・し尿をメタン発酵させ、消化液は肥料として農地に還元する」という方針を固めました。これを「<u>循環ビジョン</u>」として文章化し、<u>町の広報紙に掲載</u>したり、検討会議の代表として環境活動家Bさんが町の <u>イベントで発表</u>するなど、住民向けに周知を図りました。</p>	<p> ①計画策定 計画 ここで初めて、町長の方針を受けたまちづくりのビジョンが明文化された。</p> <p> ⑩広報 計画・交渉 ごみ処理ではなく「循環」を前面に押し出した前向きなアピールに努めた。</p>

<p>3年目</p>	<p>町では職員 A さんを中心にメタン発酵施設の建設に向けてより詳細な検討を行うことにしました。国の補助事業や大学との共同研究として <u>資金と人材を集め、様々なモデル事業を行いました。</u></p>	<p>⑧⑧ 試行事業 実践・組織 生ごみメタン発酵に必要な科学的知見やノウハウを獲得する重要な時期。各種モデル事業に協力した専門家は、その後も支援を継続してくれることになる。</p>
	<p>まずは <u>生ごみ分別モデル事業</u>です。B さんの団体メンバーを中心に町内に複数のモデル地区を設定し、それぞれのモデル地区の住民にバケツ、紙袋、生分解性プラスチック袋を使う方式を試してもらいました。その後、D 教授のゼミがどの方法が続けやすいか、臭いが気にならないかなど <u>アンケート調査を行いました。</u></p> <p>アンケート調査の結果、モデル事業に参加したほとんどの住民が「今後も生ごみ分別を継続したい」と肯定的な意向を示しました。モデル事業参加者からの評価が高かったのはバケツを使う方式であり、町ではこの結果を受けてバケツ方式による生ごみ分別を採用することにしました。</p> <p>また、各家庭で分別した生ごみをどう集めるかについても検討が重ねられました。先進地域での方式を参考に、数世帯ごとに大型のコンテナを置き、収集日の朝に各家庭から生ごみを持ち込んでもらう方式を採用することにしました。</p>	<p>⑧⑧ 試行事業 ⑭⑭ アンケート実施 実践・交渉 B さんらがイニシアティブを發揮し、地区住民を巻き込んでモデル事業を実施した。この段階で一部の住民が事業の「当事者」になったといえる。アンケート結果で事業への肯定意見を引き出し、結果を受けて分別方法を決定したことで住民の参加意識がより深まった。</p>
	<p>同時に、消化液を使った稲作の試験栽培も行うことにしました。農家 C さんの発案で、試験栽培は町内でも広い水田を耕作している <u>生産組合の会長に協力を求める</u>ことになりました。職員 A さんと C さんは組合長を訪れ、循環のまちづくり構想や事業の意義を説明して協力を要請しました。当初、組合長は聞いたことのない消化液を水田に撒くことに抵抗感を持っていましたが、類似の取り組みをしている地域では作物の生育に問題がなく、肥料代が削減されていることなどを <u>説明して納得してもらい</u>、試験圃場を提供してもらうことができました。この試験圃場で、<u>農業試験場や大学農学部</u>の技術的支援を受けて試験栽培を実施しました。散布実験を通して、液状の肥料を大量に散布するのは農家にとって負担が大きく、散布作業の支援が必要であるなどの課題も明らかになりました。</p>	<p>②② キーマン説得 交渉 循環の「出口」となる消化液の利用を確立するには農家の参加は必須。農家の協力を得るため、事業の環境的意義だけでなく農業生産の観点からメリットを提示した。</p> <p>④④ 他組織連携 ⑧⑧ 試行事業 実践・組織 消化液散布に関する技術を確認するとともに、専門家との連携体制もできた。</p>



<p>4年目</p>	<p>モデル事業の結果も良く、このまま順調に施設建設まで進むかと思われたとき、任期満了に伴う町長選挙が行われ、現職の町長が落選してしまいました。新たに就任した町長は企業誘致を積極的に進める方針で、その人材確保のために資源循環推進室で活躍していた職員 A さんが異動になりました。</p> <p>このことが影響して循環のまちづくりに向けた動きは一時トーンダウンしてしまいますが、D 教授やこれまでのモデル事業に協力してきた専門家の支えもあり、資源循環推進室では液肥の散布実験と試験栽培などの <u>モデル事業を継続しました</u>。その間に液肥の散布時期や散布方法、散布量の目安など重要なデータが蓄積されていきました。</p>	<p>⑧ 試行事業</p> <p>実践</p> <p>研究者などの専門家が重要な役割を果たすようになり、有用な知見・データを蓄積するためのモデル事業を続けることができた。</p>
<p>5年目</p>	<p>モデル事業の期間中、それまでの成果を住民に広くアピールするため、資源循環推進室が企画する <u>報告会が数回にわたって開催</u>されました。モデル事業結果の報告だけでなく、視察を行った先進地域から講師を招いて、生ごみの循環や循環型農業の重要性について伝える <u>講演会も実施</u>したのです。</p> <p>こうした住民向けアピールの成果もあり、住民の間では循環のまちづくりへの機運が高まってきました。モデル事業等で関わった研究者や国、他の自治体からの期待も高く、こうした外部の期待感が町長にも伝わるようになりました。</p>	<p>⑨ 活動説明会</p> <p>⑩ 識者講演・助言</p> <p>交渉・計画</p> <p>事業の進展を住民に説明して道筋を示すだけでなく、町外の有識者が講演することで住民が事業の意義を理解・納得する契機となり、住民の関心を高める効果があった。</p>



	<p><u>環境活動家Bさんや農家Cさん、彼らの活動を支持していた議員らの働きかけ</u>もあり、ついに新町長はメタン発酵施設の建設に向けた動きを再開することを決めました。かつての担当者であったAさんは資源循環推進室に復帰し、事業化への動きが加速していくのです。</p>	<p>②キーマン説得 交渉 首長の説得のためには、議会質問などの機会を捉えて話をする事、都道府県や国、研究者による後押しがされていることなどがポイント。</p>
6年目	<p>これまでの調査・研究やモデル事業の成果を踏まえて、X町は<u>バイオマス産業都市構想</u>を策定しました。</p> <p>このなかで、生ごみ・し尿処理のための施設ではなく、農業に良質な肥料を提供するための施設であること、循環のまちづくりの核として多くの住民が関われる施設にすることが改めて明文化されました。</p> <p>バイオマス産業都市構想を有していることで、施設整備に国の補助制度を活用することができます。同時に補助金の申請を行い、<u>「廃棄物処理施設ではなく、循環の拠点施設」</u>としてのメタン発酵施設建設に向けて準備を進めていくことになります。</p>	<p>①計画策定 計画 「循環ビジョン」をより具体化。構想を策定することで国の補助金獲得につなげた。施設の位置付けを明確にし、この方針で設計・施工と活用を進めていくこととした。</p>

■要素別の状況の変化

X町は当初の構想から5年をかけてメタン発酵施設の建設に至りました。この間に様々な活動が行われましたが、それによって町の状況がどのように変化したのか、ステージ攻略の要素ごとに見ていきましょう。

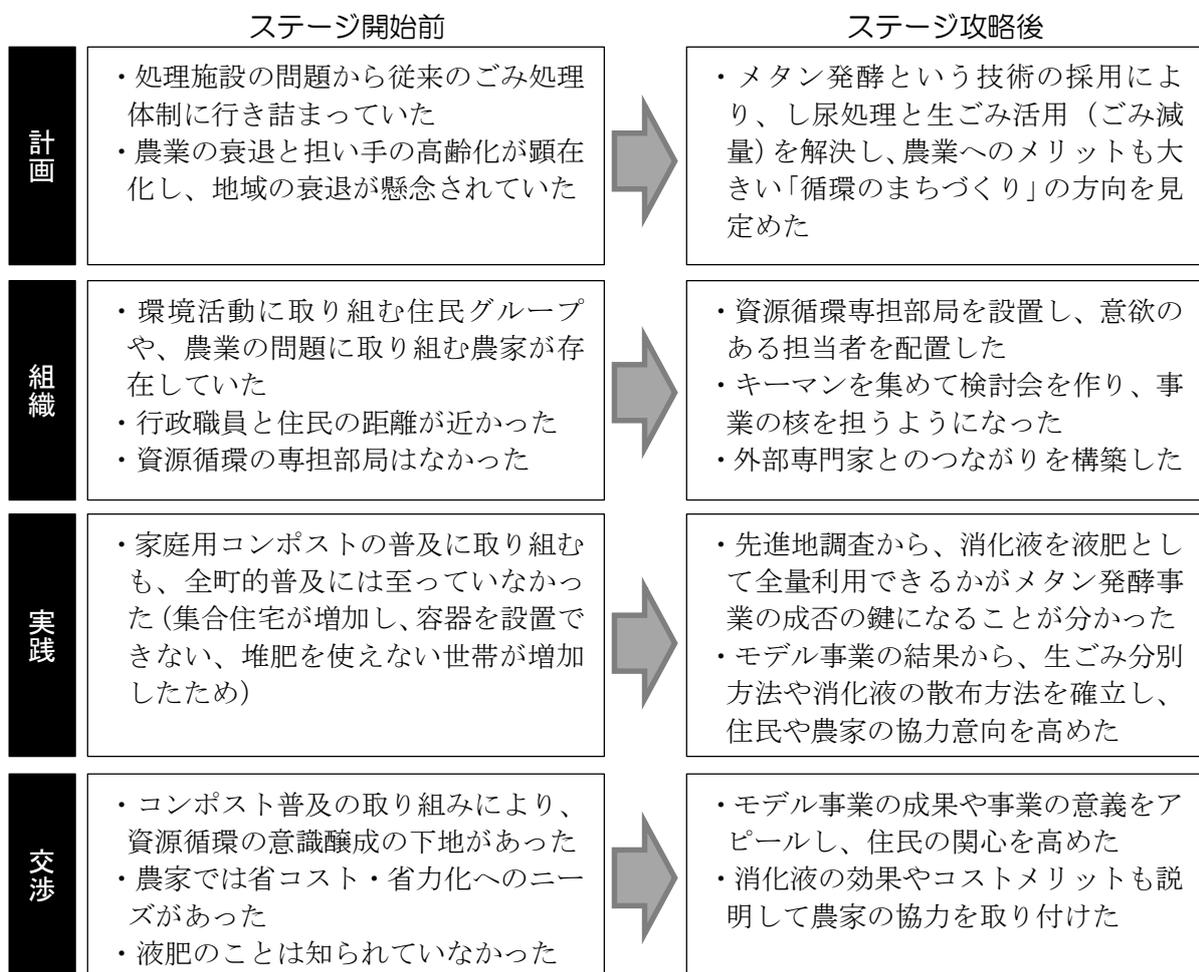
【計画】については、まず町長の発案で資源循環を核としたまちづくりという大きな方向性を決めました。事業初期に町長が示したこの方針が最初の鍵になり、関係者で組織された検討会により「循環ビジョン」が取りまとめられました。その後の調査やモデル事業を通してX町が目指すべき資源循環の形が明確になり、ステージ後期には事業化構想としてバイオマス産業都市構想が策定されました。大まかな方針が徐々に具体化されていったことが分かります。X町の場合は、はじめに町長の意思表示があったことが大きかったといえるでしょう。

【組織】については、旧来型の衛生担当部局のほかに資源循環専担の部署を設けたことが重要でした。以後、この部署に配属されたAさんが事業を牽引していくことになりました。Aさんの主導で、環境や農業の分野で活躍していたBさん、Cさんらをメンバーとして検討会が組織され、これが中心グループとして重要な役割を担うことになりました。モデル事業の実施に際して、住民に信頼されているキーマン達で役割分担ができたことも効果的でした。また、D教授を始め複数の研究者、専門機関がX町の取り組みを支援しました。このことが、町長の交代、担当者の異動といった事業にとっての阻害要因を乗り越える力になりました。

【実践】については、ごみ減量に取り組もうとした初期に、コンポストが普及しないという失敗を経験します。また堆肥化の検討をするなかで、畜産農家が製造する堆肥という競合製品の存

在に気づきました。堆肥化以外のリサイクル方法を検討していくことになります。その後の先進地調査で、消化液を液肥として利用できるかがメタン発酵施設の経済性を決定付けることを知り（26 ページコラム参照）、消化液全量を液肥として活用するという基本方針を決定しました。情報収集や実践の失敗を通じて状況を深く認識し、町の現状に合った仕組みを追求した成果でした。モデル事業を丁寧に進めながら、生ごみ分別方法や消化液の散布方法など、循環の仕組みにとって重要な技術を確立していきました。

【交渉】については、特に本ステージの中期におけるモデル事業の実施を通して一部の住民や農家の深い関与を得ています。事業推進に肯定的な雰囲気醸成する、いわば「味方を増やす」ことに注力した時期であったといえるでしょう。本ステージの後期ではモデル事業の成果や事業の意義について積極的に発信し、一般住民の間にも事業への期待感を高めることになりました。このとき、行政担当者だけでなく検討会メンバーやモデル事業に参加した住民が発表、発言したことも効果的だったと考えられます。



予算獲得、施設建設へ → 【仕組みを動かす】ステージへ移行

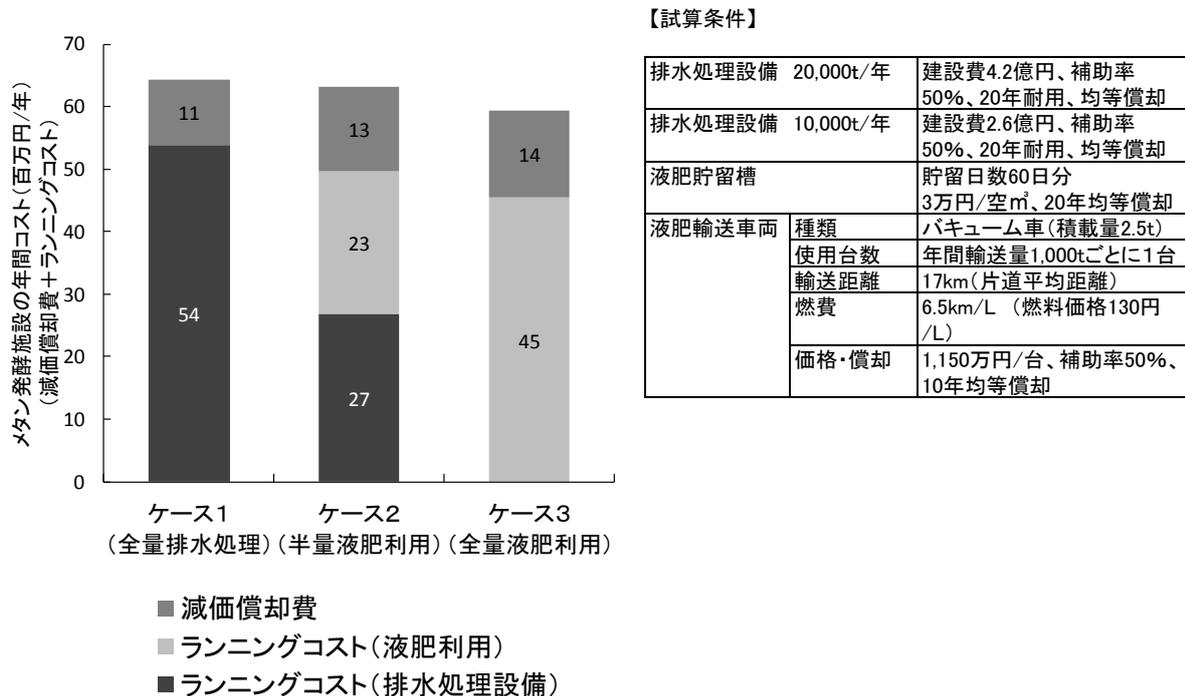
図1 ケース1の【仕組みを考える】ステージにおけるステージ前後の変化

コラム メタン発酵消化液の液肥利用の有無によるコスト比較

メタン発酵で生ごみを資源化する場合、消化液を液肥として利用できるか否かで費用が大きく異なります。試算例を下に示します。年間 20,000 t の消化液が発生する施設で全量を液肥利用する場合（ケース3）は、全量を排水処理する場合（ケース1）と比べて、ランニングコストで 8,430 千円/年、ランニングコストと減価償却費（建設費）の合計で 4,964 千円/年のコストメリットが生じる結果が示されています。

消化液を液肥として利用できる十分な田畑があるか、利用農家を獲得できるかなどを慎重に見極め、コスト負担の小さい施設計画を検討しましょう。

メタン発酵施設の消化液利用の有無によるコスト比較



出典: 岡原・岡庭ら(2012)より作成

コラム こんなことに注意①～リサイクル品が使われない!? 「在庫」を抱えすぎないために

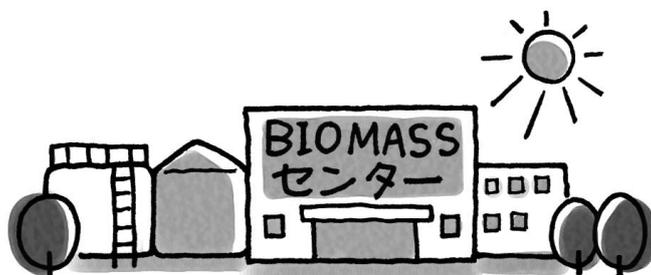
堆肥や液肥などのリサイクル品が農家等に使用されることは生ごみ循環利用においてとても重要なことです。しかし先行事例のなかには、当初の見込みと違って堆肥や液肥が利用されず「在庫」として残ったり、大量の保存ができずに液肥を水処理しなければならないケースが少なくありません。

例えば、農業が盛んな地域なのに堆肥が使われていなかった理由として「品質が不安」という意見がありました。堆肥の分析結果の情報公開が不足していたことに起因していました。「わざわざ自分で肥料を散布する手間をかけられない」といった意見もありました。肥料の散布サービスを実施すれば、このような農家にも肥料を使ってもらうことができます。また、メタン発酵の消化液を脱水して固形肥料を作っていた地域では「肥料成分が濃すぎる、安定しない」「使い方が分からない」といった意見がありました。副資材を投入し貯留期間を延ばすことで成分の安定化を図ることができ、さらに施肥に適した作物や時期、量を解説したパンフレットを配布することで、使い方についての疑問を解消できます。

生ごみの資源化を考えるときには、廃棄物処理担当部局が行政側の中心的役割を果たすことも多いですが、最終的には資源化された肥料が「農地に還る」ものである以上、農業にとって有用か、農家にとって使いやすいかという点にも取り組まなければなりません。農業担当部局や専門機関との連携を取り、ユーザー（農家）の視点に立って情報提供することに努めましょう。

②【仕組みを動かす】ステージ

メタン発酵施設「バイオマスセンター」を建設し、生ごみ分別収集を全町域に拡大させ、消化液を使った水稲栽培を本格的に行ったステージ



■【仕組みを動かす】ステージの変遷

時期	動き	キーアクションと関連する要素
7年目	<p>町は職員 A さんを中心に施設建設に向けた準備を進めます。国内外でメタン発酵施設の導入支援をしていたコンサルタントに依頼し、施設の仕様を詳細に検討しました。建設予定地は町の中心部に近い町有地であったため、特に<u>臭気対策には力を入れました</u>。また、<u>敷地内には資料室と集会スペースを設け、施設見学</u>はもちろん、見学以外の調べ物や集会、学習会など様々な機会に<u>住民が利用できる施設</u>としました。施工業者の選定はプロポーザル方式で行いましたが、この時、建設にかかる費用だけでなく<u>稼働後の運転経費の見積も提出を求め</u>、建設費と運転経費のバランスを考慮して発注先を決定しました。</p> <p>詳細設計、施工業者の決定、農林水産省の補助金獲得を経て、メタン発酵施設の建設が始まりました。</p>	<p>①計画策定 交渉・計画</p> <p>周辺住民の不安要素を取り除き、反対運動が出ないように配慮した。住民の利用機会を拡大することで、受け入れられる施設とした。</p> <p>⑥情報収集 計画</p> <p>事業の先々を見越した判断につながった。</p>
8年目	<p>施設の建設が進むなか、イメージアップを図ることになり、地元在住のデザイナーに依頼して<u>事業をPRするキャラクター</u>を生み出しました。循環事業の意義を伝える<u>パンフレット</u>には、このキャラクターが活躍するマンガを掲載しました。また、<u>施設の愛称</u>を住民から公募し、応募された案のなかから選定しました。</p>	<p>⑩ブランド化 ⑩広報 実践・交渉</p> <p>親しみやすさを演出し、廃棄物処理施設という従来のマイナスイメージを払しょくする工夫をした。</p>
	<p>施設完成と同時に生ごみ分別収集を全町域に拡大することにしていたため、資源循環推進室の職員は手分けして<u>地区説明会</u>を開催しました。説明会は環境活動家 B さんなど中心グループの住民も手伝い、延べ 100 回を超える回数を実施しました。</p>	<p>⑨活動説明会 実践・交渉</p> <p>事前の丁寧な説明で住民の不安を解消した。</p>

	<p>消化液の利用については、施設の完成前から「自分も使いたい」という農家の要望が多く寄せられました。多数の農家から注文が集中することが予想されたため、Aさんは農業課と相談し、消化液の利用を生産組合単位でとりまとめてもらうことにしました。消化液を利用する生産組合と、町役場、JAが参加した<u>消化液利用者協議会を設置</u>し、各生産組合からの要望を協議会で調整して散布量や散布時期を決めることとしたのです。</p>	<p>④他組織連携 組織・交渉</p> <p>利用者間で調整できる機関を設置することで、対立の回避、当事者意識の醸成につながった。</p>
9年目	<p>ついにメタン発酵施設「X町バイオマスセンター」が完成し、生ごみ分別収集の対象が全町域に拡大しました。町内すべての世帯に生ごみ用のバケツを無料で配布し、収集日の朝にこのバケツに入れた生ごみを地区ごとに設置する大型バケツに投入するという方法です。</p> <p>Bさんのグループメンバーや<u>モデル事業に参加した住民</u>が分別指導員として収集日に地区を巡回し、分別の方法をきめ細かく伝えていきました。生ごみ収集の開始と合わせて可燃ごみの収集日を減らしたこともあり、順調に生ごみが出されるようになりました。</p>	<p>③組織への勧誘 組織</p> <p>モデル事業の経験者を指導員として地域リーダーに位置付けたことで、分別ルールの周知が進んだ。</p>
	<p>地区ごとに集められた大型バケツは、施設に運ばれ前処理装置に投入する前に、作業員が異物の混入状況をチェックします。異物混入率はホームページで情報発信され、年間を通じて<u>異物混入が少なかった地区には表彰状を贈る</u>ことにしました。</p>	<p>⑧評価 実践</p> <p>分別の手間を評価することで住民のモチベーションを維持した。</p>
	<p>消化液を使用した水稻栽培も本格的に始まりました。予想通り多くの農家から希望があり、利用者協議会では調整に苦労しました。協議会での調整結果に基づき、生産組合ごとに加入農家が交代で消化液の散布に当たりました。</p> <p>しかしここで問題が発生します。消化液を散布した複数の水田で、稲の生育状況が良くないという報告があったのです。原因は消化液の撒きすぎ、散布ムラや散布時期のズレでした。そこでX町では、試験栽培に協力してくれた<u>大学農学部</u>の研究者や<u>農業試験場に依頼し、栽培暦を作成</u>しました。また、散布作業は原則として<u>バイオマスセンターが手配する作業員が行う</u>こととしました。あわせて消化液の<u>成分分析と肥料登録</u>を行い、情報公開と信頼性の向上に努めました。</p>	<p>④他組織連携 ⑩権威づけ・保証 実践</p> <p>研究機関の参画により、科学的根拠をもって情報を整理・公表できた。散布作業に一定の品質を担保することになった。X町は消化液を無料で配布していたが、肥料登録により消化液の肥料としての品質を保証した。</p>

	<p>コメの収穫期を迎え、消化液の利用農家は通常通り JA に出荷しようとした。ところが JA は「人のし尿や生ごみの肥料でできたコメは消費者に受け入れられないのでは」と難色を示しました。</p> <p>そこで町は消化液で栽培されたコメを全量買い取ることにしました。地域の女性団体に協力してもらい <u>試食会</u> を実施したり、<u>試験的に学校給食で使用</u> しました。試食会や給食での評価は高く、その結果を見た JA も、翌年から取引に応じることを決定しました。</p>	<p>⑧ 試行事業</p> <p>実践・交渉</p> <p>風評を懸念する農業団体に対して、試食会等の結果をもって理解をもらうことができた。</p>
<p>10 年目</p>	<p>このやり取りを踏まえ、職員 A さんらは消化液を使用したコメについてさらに PR をする必要性を感じました。そこで県の農政部に掛け合い、X 町の消化液を利用した栽培方法が、県が定める <u>減農薬・減化学肥料栽培の認証基準に合致する</u> ものであるとの判断を示してもらいました。</p> <p>このことにより、消化液を使用したコメに <u>「循環米」という名前を付けて</u>、環境に配慮した農法で作ったものであるとして売り出すことにしたのです。循環米は町内の一部商店で扱うとともに、<u>学校給食のコメをすべてまかなう</u> ことにしました。</p> <div data-bbox="539 1131 912 1460" data-label="Image"> </div>	<p>①⑦ 権威づけ・保証</p> <p>①⑥ ブランド化</p> <p>実践・交渉</p> <p>県の基準に適合した形をとることで、外部からの保証となった（町独自基準を設定するよりも手間が軽減する効果も）。商品名称をつけたことでプレミアム感が生まれ、給食にも提供されることも相まって農家が消化液を利用する意欲が高まった。</p>
	<p>循環米を学校給食に供給するようになったことをきっかけに、職員 A さんは子どもたちにも町の循環の取り組みを理解してもらいたいと考えるようになりました。D 教授は、<u>小学校中学年の社会科</u> でごみについて学習する単元があることに着目し、この単元全体で X 町のごみの現状とバイオマス循環の取り組みが学べる <u>指導計画を作成</u> しました。指導計画の作成に当たっては、<u>X 町の小学校教員とやり取りを重ねながら一緒に作成</u> していきました。完成した指導計画と教材を用いて、X 町の全小学校で毎年 4 年生が「循環授業」を受け、バイオマスセンターの見学に訪れるようになりました。</p>	<p>① 計画策定</p> <p>④ 他組織連携</p> <p>組織・計画</p> <p>毎年継続した学習が担保されるよう、教科教育に取り入れた。学校の事情を踏まえつつ、教員が使いやすい指導計画を作成した。</p>

<p>バイオマスセンターが順調に稼働し、バイオマス循環の仕組みは完成に近づいています。こうしたなか、当初の目的の一つであった農業の活性化に向けた検討が始まりました。バイオマスセンターに隣接して、農産物直売所やレストランを整備しようとするものです。</p> <p>バイオマスセンターの建設のために活躍した検討会のメンバーを中心に「<u>まちづくり会議</u>」を立ち上げ、さらなる検討を重ねていくことになりました。</p>	<p> ⑤担当の設置</p> <p> ③組織への勧誘</p> <p>組織</p> <p>検討会を解散せず、さらにメンバーを獲得して新たなテーマに向けた動きを開始した。</p>
--	--

■要素別の状況の変化

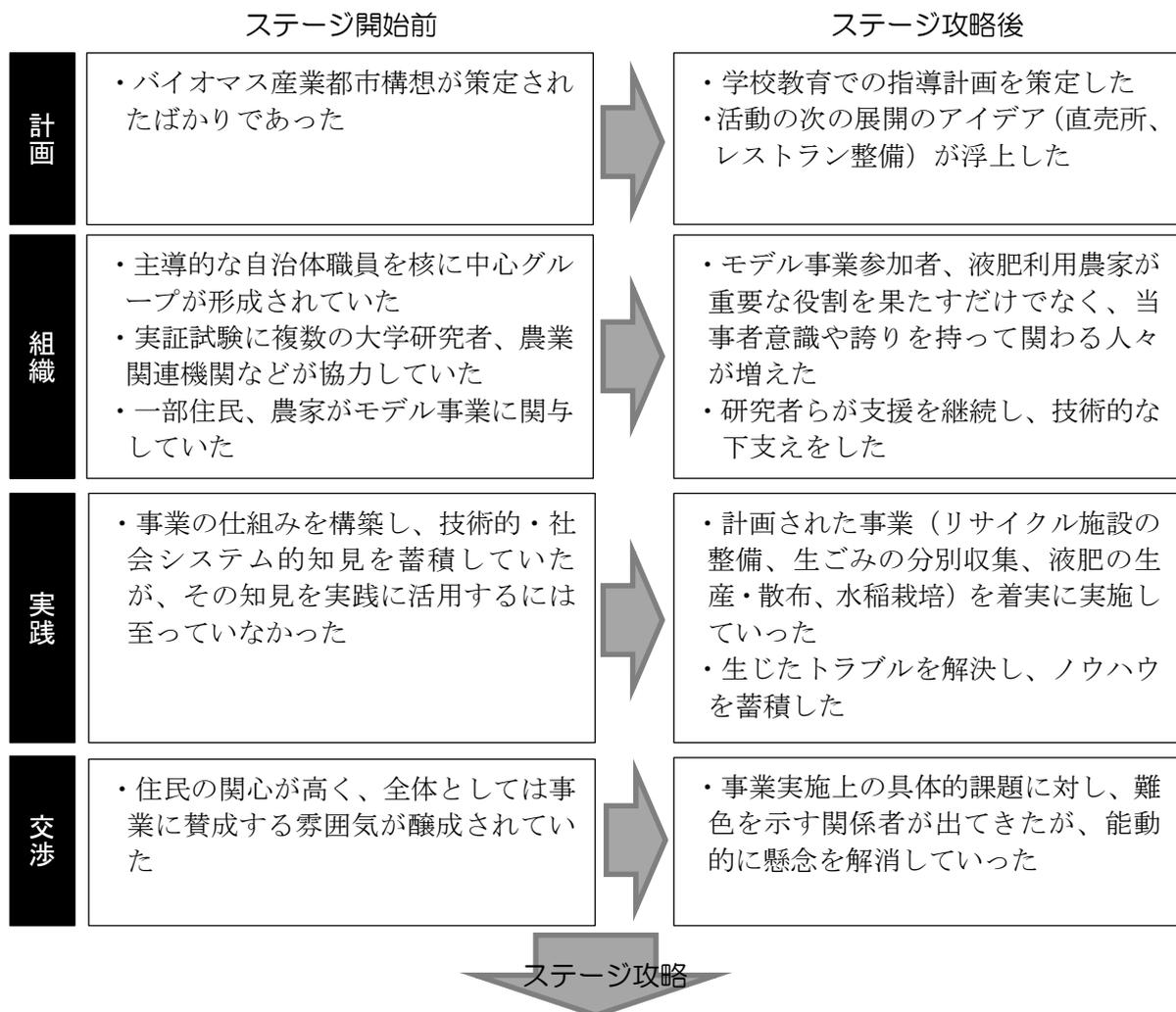
このステージでは、【仕組みを考える】ステージで明文化された構想に基づき、実際の事業を進めていきました。

【計画】については、事業の多くが既に計画されていたため、計画されたビジョンや活動を共有する以外には、「計画」にあたるアプローチはほとんど見られません。小学校教育という他分野との連携のなかで指導計画が策定されたのみです。他方、ステージ終盤において農業活性化に向けた検討が始まり、これが次のステージでの計画策定につながっていきました。

【組織】については、引き続き中心メンバーが活発に動きますが、モデル事業に関わった住民や各種実証試験をサポートした研究機関が、新たな役割を得て事業に関わり続けます。また、液肥を利用する農家も組織化され、循環の仕組みの一端を担う存在であることの自覚を高めていきました。農家や住民に高いモチベーションをもって関わってもらうための演出が上手くなされた時期でした。

【実践】については、家庭における生ごみ分別からメタン発酵による液肥生産、農地への散布といった循環のプロセスの部分部分が確定していき、実現されていきました。液肥散布の失敗やコメの取引不調などのトラブルに見舞われますが、中心グループの外の人材や組織の力を借りて解決していきます。こうしたプロセスを経て、仕組み自体がブラッシュアップされていきました。

【交渉】については、効果的な液肥散布の方法や液肥で栽培したコメへの風評など、事業実施に伴って生まれた具体的な懸念への対応が中心でした。いずれも様々なアクションを能動的に取ることで相手の懸念を取り除くことに成功しています。



循環の仕組みが完成 → 【仕組みを発展させる】ステージへ移行

図2 ケース1の【仕組みを動かす】ステージにおけるステージ前後の変化

コラム 使える小ワザ①～液肥の利用拡大を図る

生ごみを循環利用する方法としてよく知られているのは「堆肥化」ですが、近年では「液肥化」を行う地域も増えてきています。液肥化とは、メタン発酵や好気性酵素処理などの技術により生ごみなどを分解し、有機物を豊富に含む液状の生成物を得る方法です（メタン発酵の場合、この液状生成物を「消化液」と呼ぶこともあります）。

液肥の基本的な特性としては、地力を高める点では堆肥より劣るが化学肥料よりは優れ、肥効の点では堆肥の緩効性と化学肥料の速効性（化学肥料でも緩効性のものもあります）の間であるといえます。

しかし液肥は堆肥や化学肥料に比べて知名度が低いため、農家に使ってもらえず余ってしまうケースも少なくありません。先進地域では様々な策を講じて液肥の利用拡大に取り組んでいます。

- **成分分析、肥料登録を行う。**

定期的に専門機関に成分分析を依頼し、その結果を公表します。肥料成分の濃度、重金属や大腸菌群等の有害成分の有無についてのデータを積極的に公開することが信頼確保の第一歩です。加えて有償販売や無償提供に関わらず、肥料として利用する液肥や堆肥は肥料登録（原料によっては届出）を行う必要があります。液肥の信頼感を高めることにもなります。

- **実証圃場を公開する。**

液肥を用いた栽培試験を実施している圃場に看板を立てるなどして、近隣農家に見てもらいます。液肥でも作物が育つことを目の当たりにして不安感が解消されることも多くあります。

- **使用方法を丁寧に説明する。**

液肥を使用する農作物（地域内で作付面積が多い農作物、他の有機資材があまり使われていない農作物、地域のブランド作物など）について、いつ、どのくらい、どのように散布すればよいのかという使用時の注意点などを整理し、パンフレットや栽培暦を作成します。説明会を開催するケースもあります。

- **環境保全型農業としてアピールする。**

液肥を使った農作物にラベルを貼って販売するなど、環境保全型、循環型農業として消費者へのアピールに力を入れます。これにより、生産者の意欲を高めることができます。地域独自の認証制度を設けたり、都道府県などが定める特別栽培基準の認定要件に含めることも有効です。

- **利用推進団体をつくる。**

液肥を利用する農家を組織化することは、液肥利用のアピールにつながります。組織化は、液肥の利用量・時期を調整することや利用方法を開発することにも有効です。

- **コストメリットを出す。**

化学肥料よりも安い価格で使えるように、販売価格を抑えます。例えば、液肥の価格を無料とし、液肥の散布サービスの料金を同等の化学肥料購入代を下回る設定にしているケースがあります。液肥が売れ残って排水処理をしなければならなくなるリスクやそのコストを考えると、液肥売却益は得られなくても、コストを発生させずに安定して供給できる方がよいという判断もあり得ます。

巻末資料の液肥利用に関する参考文献もご覧ください。

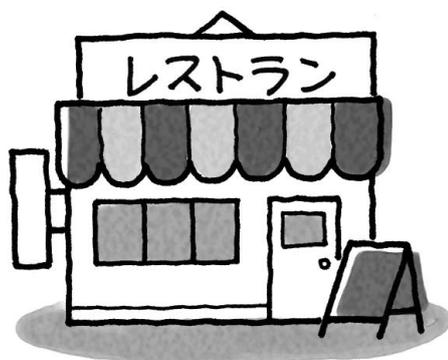
③【仕組みを発展させる】ステージ

バイオマスセンターに隣接して交流施設を整備し、農業の活性化と交流を新たな目標に据えて事業を拡大させていくステージ

■【仕組みを発展させる】ステージの変遷

時期	動き	キーアクション と関連する要素
11年目	<p>新たに設置されたまちづくり会議には、初期の検討会メンバーのほか、バイオマスセンターの職員、<u>JA職員も加わりまし</u>た。また、農家Cさんが声をかけた<u>若手農家や新規就農者も参加</u>しました。</p> <p>まちづくり会議では、生ごみやし尿の循環がある程度成功した今後は、<u>農業の活性化に力を入れていこうという方針を確認</u>し、町内外から人を集めること、農業所得や担い手を増やすための議論を進めていくこととしました。農業活性化は町長が重視する方針でもありました。</p> <p>まちづくり会議のメンバーと町長は、バイオマスセンターの中核施設としての位置付けを活かすため、農産物直売所やレストランを併設して人を呼び込む方針を固めました。</p>	<p> ③組織への勧誘 組織</p> <p>新たなメンバーを迎え、事業を発展させるための体制づくりに努めた。</p> <p> ①計画策定 計画</p> <p>バイオマス循環事業が定着した次の段階の目標を共有し、中心メンバーのモチベーションを高めた。</p>
	<p>ところが、直売所やレストランの整備に反対する議員もいました。循環のための施設とはいえ町外の人には理解されないのではないか、人が集まらず採算が取れないのではないかと懸念から、否定的な考えを持っていたのです。</p> <p>町長は、バイオマスセンターの視察者の利用が期待できること、<u>交流・体験施設としてPRすれば集客が見込めることを議会で訴え、反対派を説得しました</u>。直売所とレストランの整備にかかる予算が承認され、施設整備が始まりました。</p>	<p> ②キーマン説得 交渉</p> <p>町内で生ごみを循環するだけでなく、交流人口を増やすという次の目標を示して共感を得た。</p>
	<p>直売所の経営は、すでに各地で直売所を運営していたJAが行うことになりました。一方、レストランの経営者はやる気と能力のある人物を公募することに決めました。農家Cさんは、<u>農業経営の指導などで培った人脈を生かし</u>、レストラン経営に向いていると思う<u>数名にこの話を持ちかけていきました</u>。</p> <p>Cさんの誘いを受けてやる気になったのは、X町の農家に嫁いできたEさんです。EさんはCさんが立ち上げた農事組合法人で働いており、Cさんはその働きぶりや人柄を見込んで誘</p>	<p> ②非公式な交流  ③組織への勧誘 組織</p> <p>経営者という重要な立場に就くメンバーである。信頼できる人物を選ぶうえで個人的なつながりが重要であった。</p>

	<p>いをかけたのです。当初は固辞していた E さんですが、まちづくり会議のメンバーから事業にかける思いを聞かされ、自分もそこに関わりたいと町が実施した公募に手を挙げ、審査を経て経営者に就任しました。</p>	
<p>12 年目</p>	<p>直売所とレストランの建物が完成しました。</p> <p>開店準備のため、まちづくり会議は<u>農家レストランの展開で成功している企業からアドバイザーを招聘</u>しました。レストラン経営を担うことになった E さんは、このアドバイザーの支援受けながら、店舗の内装や食材調達、メニューなどについて試行錯誤しつつ準備を進めていきました。</p> <p>レストランの従業員を募集した際、E さんは面談に訪れた全員に<u>この施設の意義を伝え、これに共感した人材を雇用</u>していきました。正社員、パートスタッフの多くは X 町か近隣の町の住民です。地元で働くことができるという利便性はもちろん、施設ができることを広報や地元紙で知り、新たな取り組みに関わる期待感を持って応募してきた人材も多かったようです。</p> <p>直売所は JA が開店準備を進め、スタッフの雇用も JA が行いました。町内または近隣町の住民で占められ、直売所、レストラン共に女性が多く活躍することとなりました。</p>	<p>⑬識者講演・助言 組織</p> <p>レストラン経営という異分野の成功のために、趣旨に賛同する有能な方の協力が不可欠であった。</p> <p>⑭組織への勧誘 組織</p> <p>単なる労働力としてではなく、施設の意義に共感する従業員を集めたことで店の雰囲気も良くなり、集客につながった。</p>
	<p>いよいよ直売所、レストランがオープンを迎えました。</p> <p>オープニングイベントでは、<u>まちづくり会議を代表して環境活動家 B さんがスピーチ</u>し、循環のまちづくりの中心として交流が生まれる施設にしたいと訴えました。施設がオープンしたことは<u>テレビや新聞で取り上げられ</u>、近隣はもとより県内外から多くの観光客が訪れるようになりました。</p>	<p>⑩広報 計画</p> <p>自治体の担当者ではなく住民代表がスピーチすることで、まちづくりの取り組みの一環であることをアピールできた。報道で取り上げられたことで事業への注目度も高まり、そのビジョンや取り組みの共有が進んだ。</p>



<p>13 年目</p>	<p>予想を超える集客があり、直売所、レストランともに経営が軌道に乗ってきました。まちづくり会議では施設をさらに充実させたいとの声が高まるようになります。</p> <p>まず指摘されたのは、直売所の品数の少なさでした。扱っている野菜の種類が少なく、店内の雰囲気は面白みに欠ける印象でした。その一因は、出荷農家数が限られていたことでした。</p> <p>そこで直売所の店長は、相談に訪れた高齢農家には出荷の仕組みを丁寧に教え、値付けや商品分類を店の事務室でも作業して良いことにしました。店側のサポートが手厚くなって安心して持ち込めると <u>口コミで評判が広まり</u>、出荷農家数は増加し、店頭に並ぶ商品も種類豊富になりました。</p> <p>また、旬の野菜の食べ方、メニューを陳列棚に貼りだすようにしました。販売スタッフが手書きで作る POP はバラエティに富み、店の雰囲気が明るくなりました。</p>	<p>⑪非公式な広報 実践・交渉</p> <p>利用者間で良い評判が広まり、出荷農家数が増えた。このことが高齢農家に農業継続の意欲を高めさせることにつながった。</p>
<p>14 年目</p>	<p>レストランは、当初は遠方からの客が大半を占めていましたが、それが落ち着いてからは地元住民の利用が増えました。現在では平日の昼でも満席近くになるほどの人気店になっています。</p> <p>一方で、ビュッフェ形式を採用したため、食べ残しが多いことが問題になりました。そこで、食器類は客自らが下膳台に戻すことをお願いし、<u>協力してくれた客にはカードにスタンプ</u>を押すようにしました。スタンプをためると食事代金が割引になるサービス付です。この仕組みを導入したところ、食べ残しを大幅に減らすことができました。</p> <div data-bbox="523 1417 927 1756" data-label="Image"> </div>	<p>⑱評価 実践</p> <p>利用者の協力に対して謝礼を用意することで、食べ残しへの意識を高め、リピーターを獲得することにもつながった。</p>
<p>14 年目</p>	<p>次の展開としてまちづくり会議が検討しているのは、ご当地メニューや B 級グルメなど、食を楽しむに人が訪れる仕掛けづくりです。地元の伝統食をベースに新しいメニューを開発できないか、<u>食生活改善指導員グループの協力を得ながら</u>取り組んでいます。</p>	<p>④他組織連携 組織</p> <p>地元の組織と連携することで、地域密着型の経営方針をアピールできた。</p>

<p>さらに農家 C さんが主張したのは、新規就農者の支援です。まちづくり会議にも参加している F さんは数年前に農業を始めるために X 町に移住し、C さんの指導を受けながら営農を始めています。しかし、新たに田畑を持ちたくても難しい現状があるというのです。そこで C さんは、バイオマスセンターの近隣の農地を借り上げ、地元農家が新規就農者に技術指導をする場を作ってはどうかと提案しました。F さんをモデルケースに、新規就農者に手厚い自治体であることをアピールし、<u>農業の後継者を外からでも獲得しよう</u>とするものです。畑がそばにあるレストランということで施設周辺の雰囲気作りにも役立つのではないかと考えられています。C さんを中心とするまちづくり会議のメンバーは、役場の<u>農業振興課の職員</u>とともに収益構造をどう作っていくか、農地の管理主体をどこに置くかなど、実現に向けた検討を始めています。</p>	<p> ③組織への勧誘</p> <p>組織</p> <p>農業の活性化という新たな目標に向けて、より具体的な動きを取っていかうとしている。役場との関わりも、農業部局との接点がより強くなっている。</p>
--	---

■要素別の状況の変化

一つ前の【仕組みを動かす】ステージの最後にはメタン発酵施設が完成し、生ごみ循環の仕組みが確立しました。このステージでは次なる目標として農業の活性化を掲げ、施設に隣接設置した直売所とレストランの運営を始めました。

【計画】については、中心メンバーと町長が地域農業の活性化という新たな目標を掲げました。そして、バイオマスセンターを交流・体験施設として活用していくため、直売所やレストランを併設する構想を固めました。

【組織】については、従来のメンバーを中心にまちづくり会議が設置されたところでした。新たな目標に則して新メンバーが加入し、町の農業やまちづくりについて広く検討していく場として、役割を与えられた形です。直売所やレストランの経営という実務的な動きと、構想を検討する全体的な動きがバランスよく進む体制を作ることができました。

【実践】については、新たに建設された直売所とレストランの経営を軌道に乗せることが重要な課題でした。これまで生ごみ分別という側面から関わってきた住民が、消費者・利用者としても関わることになりました。町内外の組織と連携しながら、消費者・利用者にとって魅力的な店づくりを進めていきました。

【交渉】については、新たな構想に賛同する人を増やすための動きが中心でした。町長が議会への説明を丁寧に行い、事業が実現することになったのです。

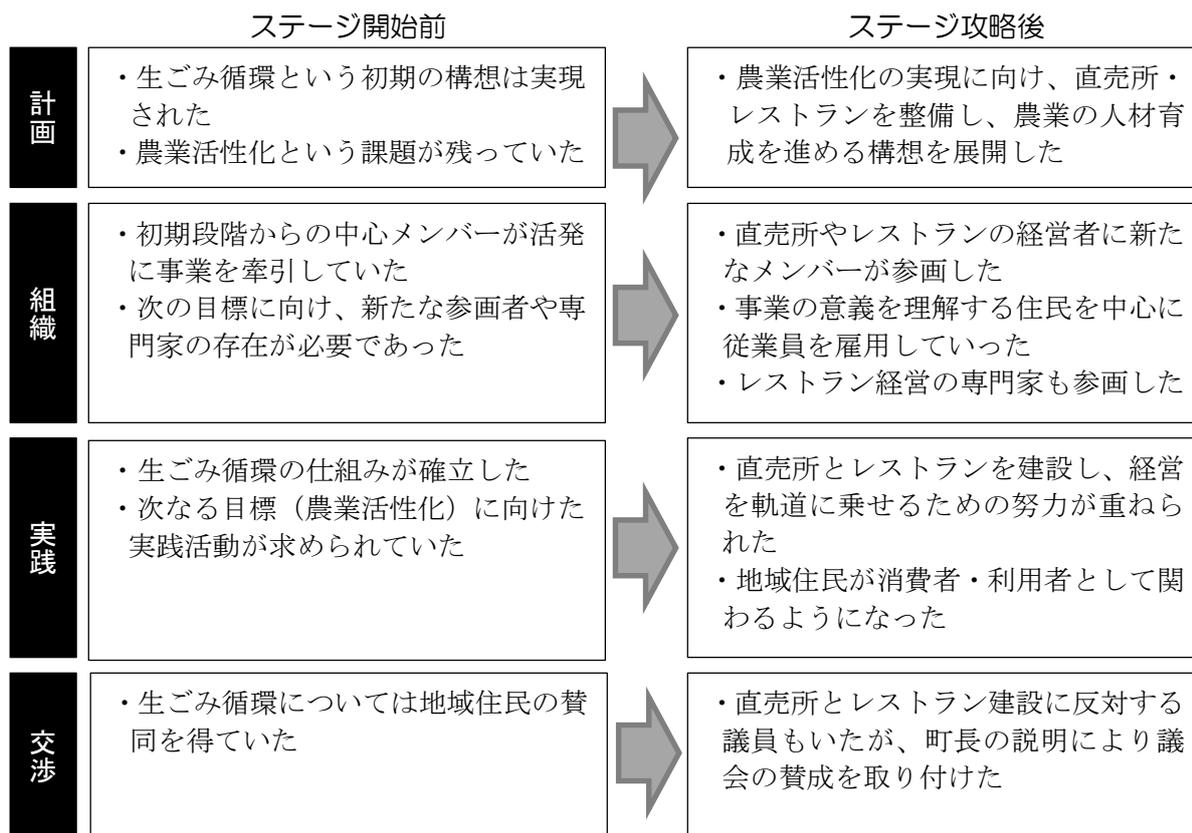


図3 ケース1の【仕組みを発展させる】ステージにおけるステージ前後の変化

コラム 使える小ワザ②～施設立地をスムーズに進める

「循環型社会のための施設です」といくら言っても、堆肥化・液肥化施設の建設予定（候補）地周辺の住民にとっての不安は大きいものです。従来のごみ処理施設と同じように「迷惑施設」と捉えられることも少なくありません。周辺住民に納得して受け入れてもらうために、先進地域では様々な方策をとっています。

- 臭気対策を講じる。

住民が最も気にするのは悪臭です。生ごみの搬入・投入エリアや堆肥化のエリアから臭気が漏れ出さないように、施設出入口を扉や厚手のビニールカーテンで覆う、脱臭設備を備えるなど、臭気対策に力を入れている施設は多いです。

- 「ごみ処理場」イメージを払しょくする。

明るく衛生的な印象となるように施設の外観を工夫したり、生ごみや堆肥・液肥の運搬車にラッピングを施すなど、デザイン性を重視した対策も取られています。

- 環境保全協定を締結する。

「環境保全協定」などを締結し、施設の稼働により周辺地域の環境に悪影響を与えた際には稼働中止、環境の回復を速やかに行う旨を明記しておくことがあります。不測の事態に誰がどう責任を取るのかを明らかにしておくことは、施設の信頼性を高めることにつながります。

- 地域に開放された施設とする。

施設見学を随時受け入れるだけでなく、施設内に学習室・集会室を作り地域住民が利用できるようにする、資料室で子どもたちが勉強できるようにするなど、人が集まるようなスペースを積極的に設けることもあります。

- 啓発・教育プログラムを開発する。

施設の稼働以降は、施設見学を中心とした教育・啓発プログラムを整えておくのが良いでしょう。処理・利用のプロセスからバイオマス循環の意義をしっかりと学べるプログラムがあれば、施設管理者による説明も容易になります。小学生向けには、3・4年生社会科の中にごみの学習を行う単元があるので、これと組み合わせて指導書や資料集を用意しておけば、学校にも喜ばれます。

何より重要なのは施設設置者と周辺住民の信頼関係です。時間をかけて取り組みの構想や意義を説明し、不安や要望を聞き取り、コミュニケーションを重ねることのみ、信頼関係が構築されていきます。担当者が数年で異動してしまい、また一から関係を築かなくてはならないことの問題がこれまでに指摘されています。「担当がコロコロ変わって話が進まない」という印象を与えないように、体制作りをしっかりと行いたいところです。

また、施設立地の候補地によっては土地の用途変更が必要になるケースがあります。用途変更の承認までに時間がかかってしまうことがありますので、自治体の都市計画審議会や農業委員会などの開催状況をあらかじめ把握しておき、計画が滞りなく進むように気を付けましょう。

2. ケース2～住民主導型で生ごみを活用する Y市の場合

取り組み後の地域像：市が運営する堆肥化施設で生ごみを堆肥化、市内農家による有機農業が実践されている。この堆肥を使い基準を満たした野菜はブランド認定され、市内の直売所で販売され人気商品となっている。市民団体が広報や環境教育、有機農業の研究を担っている。



(1) 場面設定

■地域の概要

Y市は人口約5万人を擁し、山間部から盆地にかけて広い範囲にわたる市です。もとは農業が盛んな地域でしたが、都市部への通勤圏にあることからベッドタウンとして発展し、宅地開発が進められてきました。近年では人口が減少に転じ、新たなまちづくりの方向性を定める必要に迫られています。

山間部の地域では稲作、畑作の営農地域が残っており、少数ではありますが畜産を営む人もいます。徐々に農業の担い手が減っていくなか、より付加価値の高い農業のあり方を模索しようとしている農家も現れ始めています。

市総合計画の基本計画を改定する時期を迎え、新基本計画に対する市民提言を作成するための「市民検討委員会」が設置されることになりました。

■主な登場人物

- A さん…山間部で農業を営む。地域の農業が衰退しつつあることを憂い、有機農業によってその解決を図れないかと考えている。事業の発起メンバーの一人。
- B さん…市街地で飲食店を営む。事業の発起メンバーの一人。
- C さん…ニュータウンに住み、婦人会に所属している。かつては賑わっていたニュータウンも高齢化と人口流出が続き、住民同士のつながりが薄れていることを感じている。事業の発起メンバーの一人。
- D さん…畜産農家。所有する堆肥舎に余力があったため、モデル事業では生ごみの受け入れと堆肥化に協力することになる。
- E さん…Y市役所農政課職員。事業の担当者となる。

(2) ステージの変遷

①【仕組みを考える】ステージ

生ごみを堆肥化し循環型農業を進める構想を生みだし、具体化に向けて市民グループの活動を進めたステージ

■【仕組みを考える】ステージの変遷

時期	動き	キーアクションと関連する要素
1年目	<p>Y市では総合計画の基本計画を改定する時期を迎えていました。市政への市民参加の促進を掲げていた市長の指示により、基本計画に対する市民の提言を取りまとめるための<u>市民検討委員会が設置</u>されました。市民検討委員会では福祉、教育、都市設備など市政の各分野を扱う部会が設定され、農業部会には山間部で農業を営むAさん、市街地で飲食店を営むBさん、ニュータウンの婦人会に所属するCさんらが集まりました。</p>	<p>⑤担当の設置 組織 異なるバックグラウンドをもつメンバーが、市民提言のとりまとめという同じ目的のために集まった。</p>
	<p>農業部会での議論のなかで、Aさんは農家が高齢化し地域の農業にかつての活気がなくなっていること、その打開策としてAさん自身は有機農業に注目していることを話しました。Cさんはニュータウンでも人口が減りつつあり、地域のまとまりが薄れていることを指摘しました。</p> <p>農業活性化に向けた各地の事例を調べるなかで、Aさんたちは生ごみから作った堆肥を活用して有機農業に取り組んでいる地域があることを知りました。</p> <p>これをもとにAさんら農業部会のメンバーは、市内の家庭から<u>生ごみを収集して堆肥化し、農家がこの堆肥を使って有機農業を行う提言をまとめました。</u></p> <div data-bbox="523 1615 959 1951" style="text-align: center;"> </div>	<p>①計画策定 計画 総合計画基本計画への市民提言として、生ごみ堆肥を活用した有機農業の方向性を提案した。</p>

	<p>市長は市民検討委員会からの答申を受け、提言を基本計画に反映させました。農業部会の提言は、農業の将来像として基本計画の一つの柱に盛り込まれました。</p> <p>しかしその後 Y 市では人事異動があり農林部長が交代し、市の農政における生ごみ堆肥化の優先度は後退してしまいました。</p>	
2 年目	<p>市民検討委員会で提言を作成した A さんは、地域の農業を再興したいという思いを新たに、ぜひとも生ごみ堆肥を活用した有機農業を実現したいと考えるようになりました。そこで、農業部会で一緒に検討してきた飲食店経営の B さん、ニュータウンの婦人会に所属する C さんとともに、<u>有機農業研究会という団体を立ち上げました</u>。3 人はそれぞれ知人に声をかけ、数名の <u>農家、商工会、婦人会の関係者が研究会に加わりました</u>。</p> <p>研究会では、Y 市での生ごみ収集と堆肥化に向けた検討を行うことになりました。</p>	<p> ⑤担当の設置</p> <p> ③組織への勧誘</p> <p>組織</p> <p>初期メンバーを中心に事業の関係機関の参加を求め、中核となるグループを結成した。</p>
	<p>しかし、調査活動を行うための資金がありません。そこで A さんらは <u>市長に直談判し</u>、市民提言としてまとめたプランを実現する活動を支援してほしいと訴えました。市長は自らの裁量で 30 万円の調査費を援助することを決定しました。</p>	<p> ②キーマン説得</p> <p>交渉</p> <p>市民検討委員会の経緯から市長に直接話ができる立場であったことを活かして、資金的な援助を獲得した。</p>
	<p>有機農業研究会のメンバーは、生ごみの収集方法や堆肥化施設の形式、堆肥の活用方法などについて、<u>調査を始めました</u>。</p> <p>調査の結果、生ごみの収集はバケツ方式が望ましいこと、継続して生ごみの量を確保し、安全な堆肥を製造することが担保された事業である必要があることなどをまとめた報告書を作成、市長に提出しました。</p>	<p> ⑥情報収集</p> <p> ⑦先進事例視察</p> <p>計画・実践</p> <p>様々なノウハウを勉強して蓄積していくとともに、モチベーションを高めていった。</p>
3 年目	<p>調査結果をもとに、有機農業研究会では独自に堆肥化の実験を始めることにしました。</p> <p>農家の A さんは、知人の畜産農家 D さんが持っている堆肥舎で生ごみを受け入れる余力があることを知り、<u>D さんに堆肥化を依頼</u>しました。ニュータウンに住む <u>C さんが婦人会のメンバーに呼びかけた</u>ところ、30 世帯ほどが生ごみの分別に協力してくれることになりました。B さんが経営する飲食店からも、調理くずや食べ残しを集めることにしました。</p>	<p> ③組織への勧誘</p> <p> ⑪非公式な広報</p> <p>組織・交渉</p> <p>A さんの人脈で余力のある堆肥舎を発見し協力を要請したことで、大きな初期投資なく実験を開始できた。また C さんの地域での立場によって協力世帯の確保が容易であった。</p>

	<p>こうして<u>生ごみ収集と堆肥化の実験が始まりました</u>。ニュータウン内に2か所のコンテナを設置し、協力世帯で分別した生ごみは週に2回コンテナに投入してもらうことにしました。コンテナは研究会のメンバーが交代で回収し、畜産農家Dさんの堆肥舎に搬入します。Dさんは牛ふんに生ごみを混ぜ、堆肥を製造しました。Aさんら研究会に所属する農家がこの堆肥を使って野菜を栽培し、生ごみ分別の協力世帯を集めて野菜の譲渡会を行うことで、資源循環を体感してもらう仕組みです。</p> <p>活動に必要な資材の購入や、生ごみ回収トラックのレンタル費用は、市民団体向けの補助金を獲得してまかないました。</p> <p>有機農業研究会によるこの取り組みは、約2年間に渡って独自の活動として継続されました。</p>	<p>⑧ 試行事業 実践・交渉 実績をつくるのが将来、関係者を説得して巻き込んでいくことに役立つ。</p>
4年目	<p>活動の成果を<u>ホームページで紹介</u>したり、研究会のメンバーが<u>それぞれの団体で紹介</u>するうちに、市内外から関心を持った人が視察に訪れるようになりました。</p> <p>視察に来てAさんらと交流を持った<u>Y市議会議員は、議会でこの取り組みを紹介し、市の施策との関係を質問しました</u>。</p> <p>このことをきっかけに、市長は市が協力して生ごみ堆肥化の取り組みを拡大することを指示し、<u>農政課の職員Eさんが担当することになった</u>のです。</p> <p>Eさんはかつての市民検討委員会で農業部会の世話役をしていたため主要メンバーとの面識もあり、Aさんたちはこの決定を喜びました。</p> <p>Eさんは庁内推進組織を立ち上げようとしたのですが、関係部局の職員はあまり協力的ではありませんでした。そこでまずは、事業の詳細を検討するために<u>必要なデータや情報を関係部局から提出してもらう</u>ことにしたのです。データについて問い合わせや情報交換を進めるうちに、関係部局の職員にもこれまでの市民の活動に対する理解が深まり、市として取り組みを拡大することにも前向きな姿勢を示し始めました。そこでEさんは農政課長と市長の了解を得て、<u>関係部局を集めた庁内推進組織を設置</u>しました。</p>	<p>⑩ 広報 計画</p> <p>② キーマン説得 ⑤ 担当の設置 交渉・組織 議会質問をきっかけに研究会の活動と基本計画との関係が見直され、庁内で施策としての位置付けが明確にされ担当者がつけられた。</p> <p>⑥ 情報収集 ⑫ 非公式な交流 交渉・組織 あくまで資料提供依頼の形をとり、情報交換するなかで他の職員の理解を深めていった。はじめから委員会等を設置するより、抵抗が少ない。</p> <p>⑤ 担当の設置 組織 各種の調整がしやすくなっていった。</p>

5年目	<p>Y市では有機農業研究会と連携して<u>改めて生ごみ分別収集のモデル事業を始めることにしました</u>。職員 Eさんは予算獲得や市内の調整を行い、Aさんら研究会のメンバーはモデル事業の実行部隊ととりまとめ役として活躍しました。</p>	<p>⑧試行事業 実践 市の事業となったことの意義は大きい。</p>
	<p>新たな協力世帯を増やす必要があったため、Cさんは<u>婦人会の会議にこれを提案し</u>、ニュータウン100世帯の協力を得ることができました。バケツ方式や新聞紙、ビニール袋での分別を順に試してもらい、収集日にはCさんら婦人会のメンバーが交代で収集場所に立って分別状況をチェックしました。</p>	<p>④他組織連携 組織・交渉 婦人会のネットワークを生かして協力世帯の獲得に成功した。組織力を活用した動員。</p>
	<p>モデル事業の後半では、<u>協力世帯や農家を対象にアンケート調査を実施しました</u>。その結果、生ごみ分別の参加者からはバケツが最も使いやすいという感想が上がり、今後も分別を継続したいとの意向が示されました。農家からは、生ごみ堆肥に関心はあるものの、安全性やメリットについて知りたいという要望が出されました。</p> <p>Y市農政課ではEさんを中心にモデル事業の成果を検討し、生ごみ堆肥化への市民の関心は高いと判断して、バケツ・コンテナ方式での分別収集と堆肥化を実施することを決定したのです。</p> <div data-bbox="564 1279 884 1599" data-label="Image"> </div>	<p>⑭アンケート実施 実践・交渉 アンケート結果から生ごみ分別と堆肥化に前向きな市民意見を明らかにし、事業実施への根拠とした。</p>

■要素別の状況の変化

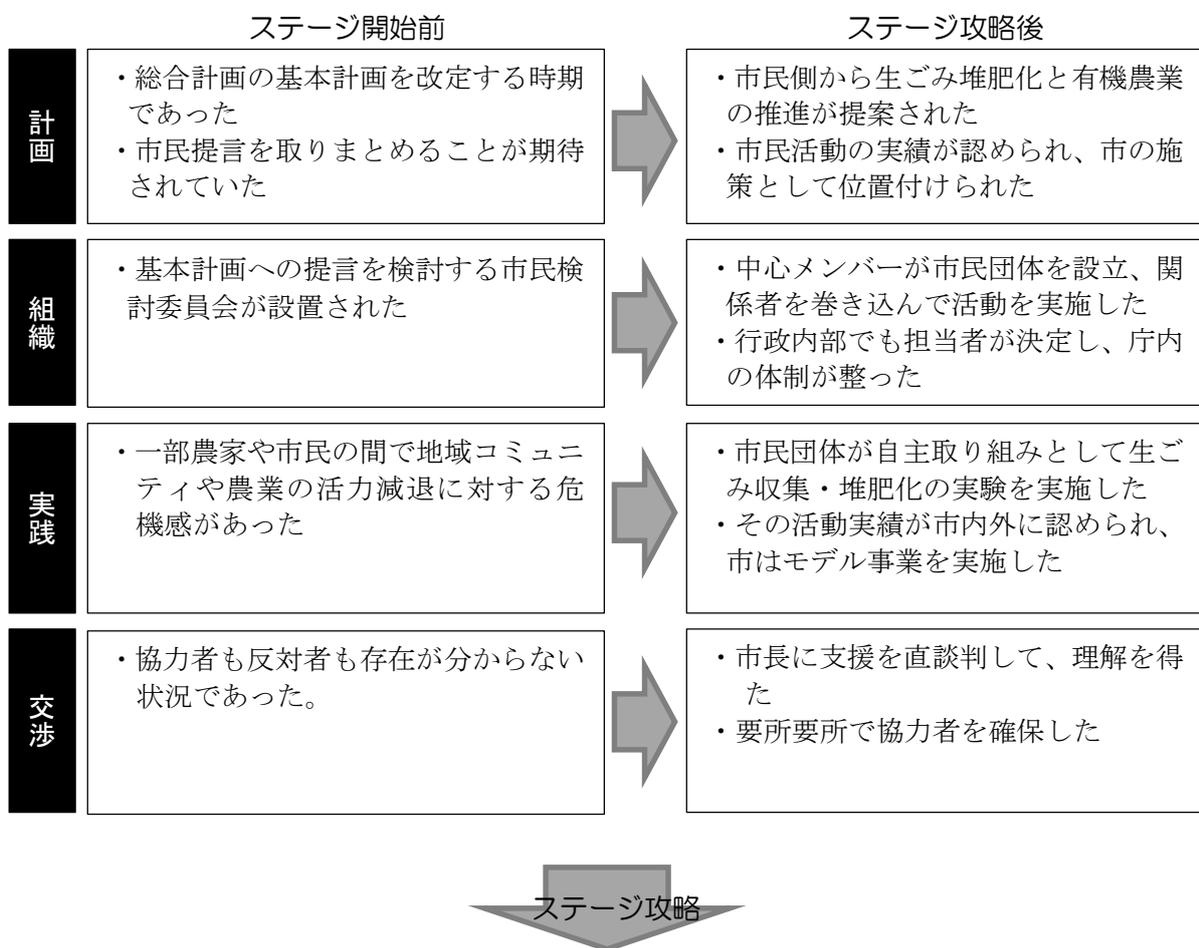
このステージでは5年間をかけて生ごみ堆肥化の構想を固め、その内容を決めていきました。

【計画】については、総合計画の基本計画を改定するにあたって検討された市民提言で、生ごみを堆肥化し有機農業を推進する構想が生まれました。この構想は基本計画に盛り込まれたものの、当初は市の施策として優先順位が高いものではなく、担当者や予算といった明確な位置付けを得られないままのスタートでしたが、最終的には市の施策となりました。

【組織】については、市の主導で設置された基本計画の市民検討会が発端となりました。ここで問題意識を深めたメンバーが、市民検討会の終了後に有機農業研究会という市民グループを立ち上げ、関係者を募って活動母体を作りました。この市民の動きに引っ張られる形で、後に市役所でも体制を整えることになりました。

【実践】については、市民グループが自主的な活動として生ごみの収集と堆肥化を始めました。当初は市の施策としての位置付けがなかったため、先行して市民活動として取り組みを進めざるを得なかったのです。活動の実績が認められ、最終的には行政の基本計画との関連が理解・整理されて、市の施策として本格的なモデル事業が実施されることになりました。実践活動が他の要素に影響を与えて取り組み全体を動かしていったことが分かります。

【交渉】については、市民活動の協力者を獲得することに成功した一方、Aさんら主要メンバーが市長に直談判して活動資金の援助を受けた以降はなかなか市の動きに結び付きませんでした。議会質問という外力が働いたことがターニングポイントになりました。



予算獲得、施設建設へ → 【仕組みを動かす】ステージへ移行

図4 ケース2の【仕組みを考える】ステージにおけるステージ前後の変化

コラム 使える小ワザ③～分別方法を選ぶ

生ごみの分別方法には様々な手法があります。ある地域で成功した方法が他の地域でも同様にうまくいくとは限りません。既存の収集ルールや住民の住まい方（戸建て／集合住宅、世帯人員…）、住民の反応によって受け入れられる手法が異なります。それぞれのメリット・デメリットを知り、モデル事業やアンケートなどで住民の声をよく把握して分別方法を決定しましょう。下の表には、生ごみをバケツで集める方法と袋で集める方法のメリットとデメリットを示しました。参考にしてください。

また、生ごみと可燃ごみを分けて出してもらうための誘導策も大切です。分別状況が良好だった地区を表彰したり、可燃ごみの指定袋を値上げして生ごみは無料として価格差をつけることなど、住民を生ごみの分別にうまく誘導している自治体もあります。

分別方法の例	メリット	デメリット
バケツで集める	<ul style="list-style-type: none"> ・ 分別状況を目視しやすいため、異物混入が少ない ・ ステーション収集方式の場合、移し替えの際にも異物混入に気づきやすく、「近所の目」もあるため分別状況を良好に保ちやすい ・ カラスや猫による被害が少ない 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水漏れや腐敗防止のため、各家庭で水切りを徹底する必要がある* ・ 集合住宅の場合はバケツの水洗いが困難 ・ 可燃ごみなど他のごみと同じパッカー車での収集は困難
袋で集める	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存のごみ排出と同様の方式で、住民の負担感が少ない ・ 既存の収集車でも対応可能 ・ 紙袋や生分解性プラスチック袋なら、選別せずに堆肥化原料として投入可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中身が見えづらく異物混入が増える傾向がある ・ メタン発酵の場合は前処理で袋を除去する必要があるため、前処理コストが高くなることもある ・ カラスや猫の被害対策に注意が必要

※家庭での水切りを徹底するために、生ごみ専用バケツ（二重構造で内側のバケツの底が網目状になっていて、水が抜ける。）を各世帯に配布しているところがあります。市販の「生ごみ水切り器」も様々な種類が出ていますので、それらを紹介するのも良いでしょう。



②【仕組みを動かす】ステージ

堆肥化施設を建設して生ごみ分別収集を開始し、堆肥で育てた農作物のブランド認証を行って循環型農業の形式を確立させたステージ

■【仕組みを動かす】ステージの変遷

時期	動き	キーアクションと関連する要素
6年目	<p>Y市では堆肥化施設の建設に向けた事業化調査を実施しました。堆肥化施設の設備や運転、堆肥を活用した有機農業の手法について技術的な検討を行うためです。この調査には有機農業研究会のメンバーや<u>農業改良普及センターの職員も参加しました。</u></p> <p><u>生ごみ堆肥化の先進事例調査も行いました。</u>その結果、堆肥の需要を確保することの重要性が認識され、生ごみ堆肥を使うメリットを明確にすることが必要だとの結論を得ました。</p> <p>また、生ごみ分別収集の範囲や収集量の検討も行われました。市域が広いY市では、山間部に住む市民の多くが生ごみを自家処理しており、集落間の距離が離れているため収集コストがかかりすぎるとの判断から、生ごみ分別収集は市街地のみに限定することにしました。</p>	<p>④他組織連携 組織 専門機関として普及センターの参画を得て、技術面の検討を強化した。</p> <p>⑦先進事例視察 計画 類似先行事例の調査から取り組みにおける重要な留意点に気づいた。</p>
	<p>この検討結果を受けてY市役所のEさんは事業計画を作成、農林水産省の補助金を得て堆肥化施設「Y市堆肥センター」を整備しました。堆肥化施設の運営は市が担うことになり、市街地の世帯を対象に生ごみの分別収集も開始されました。</p> <p>分別収集の開始当初、有機農業研究会メンバーと市役所環境課の職員は一緒に対象地区をまわり、分別の説明と分別状況のチェックを繰り返しました。<u>研究会のメンバーは、生ごみ分別は良好な環境を将来に残すために必要なことだと訴え、</u>分別への協力を促しました。</p>	<p>⑨活動説明会 交渉・計画 生ごみ分別方法の説明とその意義を丹念に伝え、市街地住民の協力意図を引き出した。</p>
	<p>Y市堆肥センターでは、市街地で収集された生ごみのほか、堆肥舎が老朽化した畜産農家Dさんの牛ふんと、市内農家から出るもみ殻を合わせて堆肥化することにしました。堆肥センターの職員とDさんは試行錯誤を繰り返し、生ごみと牛ふん、もみ殻の最適な配合について調整していきました。</p>	

	<p>A さんら有機農業研究会に所属するメンバーは、堆肥センターで製造された堆肥を使った有機農業に取り組みました。<u>農業改良普及センターの職員に引き続き指導を仰ぎ</u>、堆肥の使い方を含む<u>環境負荷の少ない栽培技術の確立を進めました</u>。</p>	<p>④他組織連携 ⑧試行事業 組織・実践 専門機関の関与を継続させ、技術的知見の集積を加速化した。</p>
7年目	<p>研究会のメンバーが課題としたのは、いかに多くの農家に生ごみ堆肥を使ってもらおうかという点でした。モデル事業の際のアンケートでは、安全性やメリットを明確に示してほしいという要望が寄せられていました。</p> <p>そこでA さんらは、研究会で堆肥を使用した栽培方法の指針を示し、<u>これに沿って栽培された農作物に認証を与える</u>仕組みを作ることになりました。</p> <div data-bbox="624 869 863 1312" data-label="Image"> </div>	<p>⑩ブランド化 実践・交渉 生ごみ堆肥の安全性を保証するとともに、利用へのインセンティブを示した。</p>
	<p>市民団体による認証制度では信用力に欠けると考えたA さんは、Y 市役所のE さんに相談し、Y 市と有機農業研究会が合同で認証事務局を立ち上げることにしました。<u>認証事務局は市役所の農政課に置き</u>、書類審査と認証発行は農政課と有機農業研究会のメンバーが分担して行うことになりました。</p>	<p>⑪権威付け・保証 組織・計画 信頼感を生み出せるように、行政が表に出た認証制度とその運営体制を構築した。</p>
	<p><u>審査に合格した農作物にはステッカーを貼ることができる</u>ようにし、店頭での差別化を図りました。A さんらは<u>生ごみ堆肥化と認証制度に関する説明会を開催し</u>、農家や市民への周知に努めました。</p>	<p>⑩ブランド化 ⑨活動説明会 実践・計画 循環型農業への認知を高めた。</p>
	<p>飲食店を営んでおり商工会との関係が強いB さんは、認証農産物を市内の店舗や飲食店で扱ってもらえるよう、<u>商工会を通じて呼びかけました</u>。取扱店舗数を拡大して市民への認知度を高めることで、堆肥の需要拡大につなげようとした。</p>	<p>④他組織連携 組織・交渉 発信力の強い商工会を巻き込み、需要側の関心を喚起した。</p>

<p>8年目</p>	<p>この頃、Y市では地場産農産物の消費拡大に力を入れており、学校給食でもY市産食材が求められるようになりました。そこで市役所のEさんは教育委員会と学校給食会に掛け合い、<u>認証を得た米・野菜を給食に納入する</u>ことを認めさせました。そこでAさんは仲間の農家に声をかけ、一定量の認証米・認証野菜を確保することにしたのです。学校給食に納入することになった農家は生ごみ堆肥の使用量を増やしたため、堆肥の需要拡大につながりました。</p> <p>Y市役所では、<u>生ごみ堆肥が子どもたちの給食につながることをアピール</u>し、生ごみ分別への協力を呼びかけました。</p> <p>これらの活動が地場産野菜の消費拡大につながるとして、Y市及び有機農業研究会は<u>県から表彰を受けました</u>。</p> <div data-bbox="598 801 868 1077" data-label="Image"> </div>	<p>⑬⑭ブランド化 ⑯⑰広報 実践・交渉 生ごみ分別→有機農業→給食という循環のループを認識しやすくなったことで、市民の生ごみ分別への協力意識を高めることになった。認証農産物の市場確保という農家側のメリット拡大という側面もある。</p> <p>⑱⑲評価 組織 取り組みについて外部から高い評価を受けたことで市内外での認知が高まり、中心メンバーや庁内関係者の意欲も高まった。</p>
<p>9年目</p>	<p>堆肥センターが稼働を始めて3年が経った頃、Y市では大きな状況変化がありました。</p> <p>まず、行財政改革の一環で市有施設の民営化が進められるようになりました。堆肥センターについてもこの遡上に載り、効率的な経営が求められるようになってきたのです。</p> <p>また市役所では人事異動があり、Eさんが事業の担当を外れることになりました。</p> <p>他方、生ごみ堆肥を使った農業に取り組む農家が増えずブランド野菜の市内での流通が少ないこと、生ごみを排出する市街地住民が循環を意識しづらいことなど、生ごみ循環の取り組みに関する様々な改善課題も見えてきました。</p> <p>そこでAさんらは団体としての活動を強化しなければならぬと考えました。<u>団体をNPO法人化</u>して「循環のまちづくり会議」と名称を改めました。市は生ごみ収集と堆肥センターの運営を、広報や環境教育、循環型農法の研究などをNPOが担うものとして役割分担を整理しました。NPOでは<u>専任スタッフを雇用して体制を強化</u>しつつ、一方で様々な<u>プロジェクトごとに希望者を募集し</u>、ボランティアメンバーを広く募ることにしました。</p>	<p>⑳㉑組織への勧誘 ㉒㉓担当の設置 組織 法人格を取得して活動の基盤を作った。専任スタッフの雇用とあわせて、プロジェクトベースのボランティア募集により、活動に関わる人材の裾野を広げた。</p>

<p>A さんら NPO メンバーは、E さんに代わって担当となった農政課職員に、これまでの経緯や現状の課題などを説明し、事業に関わる<u>思いを共有することに努めました。</u></p> <p>今後は新たな担当者とともに、堆肥センターの経営状況を改善させるべく、事業系食品廃棄物の受け入れ拡大や認証農産物の直売所づくりなど、新たな課題に取り組んでいくこととなります。</p>	<p>②キーマン説得</p> <p>組織</p> <p>行政は人事異動がつきもの。新たな担当者と密にコミュニケーションをとり、熱意を共有することが重要。</p>
--	---

■要素別の状況の変化

このステージでは、【仕組みを考える】ステージで浮かび上がった構想を事業計画に落とし込み、これをもとに施設整備・運営を実施していきました。

【計画】については、堆肥化事業そのものは計画や事業内容を広めていくだけで大きな展開はありませんでしたが、農作物の認証制度を立ち上げるための計画づくりや制度の説明会が行われています。

【組織】については、市と市民団体の役割分担のうえに事業が進展していきました。堆肥センターの運営を市が担い、堆肥の利用促進策は主に市民団体が検討しました。市民団体は専門機関との連携によって力をつけ、NPO 法人化して以降は組織力の強化に努めました。

【実践】については、堆肥センターが整備されたので、生ごみの分別収集が本格的に始まりました。堆肥の利用拡大に向けた対策を講じる必要があり、農産物の認証制度や学校給食での使用といった堆肥の付加価値を向上させる取り組みが中心でした。生ごみ分別の実践的な課題は生じていません。一つ前のステージでモデル事業を実施し、適切な分別方式を選定したことが功を奏しています（48 ページコラム参照）。

【交渉】については、このステージにおいては特に反対する人物・組織は現れていません。しかし、ステージ終盤で触れたように堆肥センターの運営を民営化する話が浮上し、施設の経営状態を批判する声が上がります。

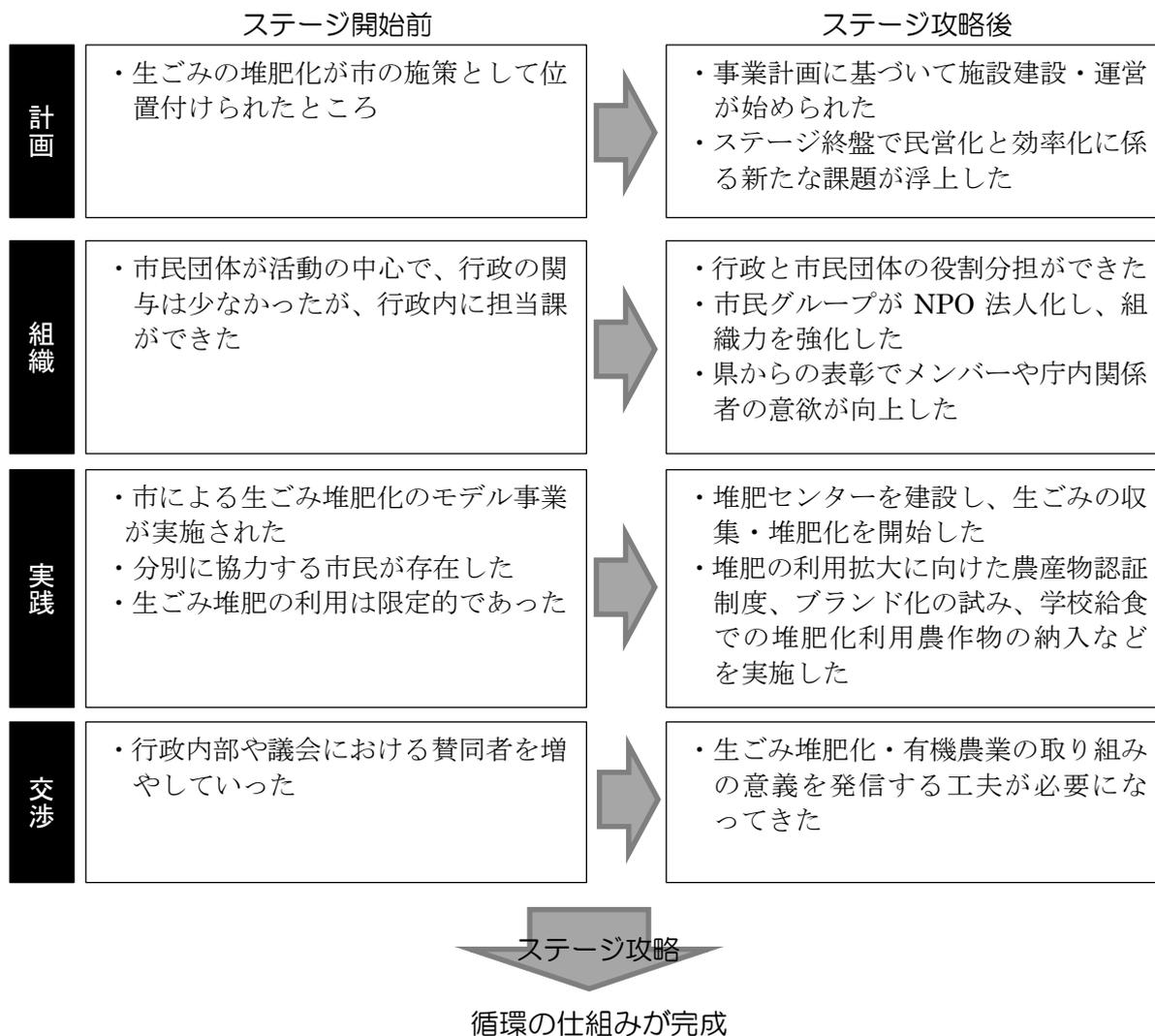


図5 ケース2の【仕組みを動かす】ステージにおけるステージ前後の変化

ステージ終盤では、行政改革という世の中の大きな動きのなか、堆肥センターの効率的な経営や民営化といった新たな論点が浮上してきました。この新たな課題に対応するために、認証農産物の直売所運営や事業系食品廃棄物の受入などによる収益改善の議論が進展すると見込まれます。同時に、生ごみ循環に取り組む社会的意義を発信していくことも重要になると推察されます。経済効率性だけで議論すべき事業なのかどうかも十分に議論する必要があるためです。

また、既存路線のなかでこのような新たな動きに適応していくのか、もしくは大きな変更や展開を図って「仕組みを発展させるステージ」に自ら進んでいくのか、という大局的な判断が求められている局面とみることもできます。関係者には、物事を大きく捉えていくことが求められるでしょう。

3. ケース3～民間企業主導型で生ごみを活用する Z町の場合

取り組み後の地域像：Z町を中心に近隣の市町から生ごみを収集し、メタン発酵により液状肥料（液肥）化。液肥化プラントを運営する事業者を中心に、地域内の複数農家がさまざまな方法で液肥を活用した農業を展開している。



(1) 場面設定

■地域の概要

「Zクリーン社」は、Z町で一般廃棄物の収集運搬業を営んでいます。Zクリーン社の社長は、ゆくゆくは会社の事業範囲を近隣市町にまで拡大したいと考えています。しかし、Z町以外の自治体で収集運搬業を営む会社は他にも数社あり、他社と差別化するための新たな事業形態を模索していました。

Z町における一般廃棄物の収集運搬はZクリーン社が一手に引き受け、生ごみを含む可燃ごみを町内の焼却施設に運搬し焼却処理していました。しかしその焼却施設は老朽化が著しく、町役場では新たなごみ処理体制について早急に検討しなければならない状況にありました。

人口約7,000人のZ町は中山間部に位置しており、小規模多品目の畑作を営む農家が多い地域です。近年では町役場を退職した人が農業を始め、独自に販路を開拓しようとするなど挑戦的な動きも見られるようになっていきます。

■主な登場人物

社長…Z クリーン社・社長。約 10 年にわたって Z 町の一般廃棄物の収集運搬業を営んでいる。

新たな事業展開として、生ごみを活用したビジネスモデルに関心がある。

A さん…Z クリーン社・社員。生ごみ液肥化事業の担当として、事業立ち上げの中心的役割を担う立場となる。

B さん…Z 町役場の職員。廃棄物施策の担当であったことから Z クリーン社のことも熟知しており、生ごみ液肥化事業の役場側の担当者となる。

C さん…Z 町の農家。Z 町役場を退職後に農業を始めた。付加価値の高い野菜の栽培や独自の販路開拓など、新しい試みにチャレンジしている。

D さん…Z 町の隣にある P 町役場の職員。可燃ごみの焼却委託費の増大に悩んでいる。

(2) ステージの変遷

①【仕組みを考える】ステージ

生ごみを酵素処理により液肥化する事業を打ち出し、町役場との連携体制を構築したステージ

■【仕組みを考える】ステージの変遷

時期	動き	キーアクションと関連する要素
1年目	Z クリーン社は、Z 町内で一般廃棄物の収集運搬業を営んでいます。事業開始から 10 年目を迎え、社長は収集運搬業に加えて新たな事業拡大の方向性を探っていました。近隣市町に事業展開するには、既存の収集運搬業者と差別化する必要がありました。そのようななか、焼却施設老朽化問題で Z 町が困っていることを知り、Z 町を支援することにつながるような新事業について検討を始めました。そして、生ごみを液肥化することで肥料として使うことができることを知り、この技術を核とした <u>新事業を構想</u> したのです。	 ①計画策定 計画 会社の事業拡大のみならず、Z 町のごみ処理体制の変更を含む地域貢献型の事業を構想した。社長によるトップダウンのビジョン提示であった。
	社長と新規事業を担当する Aさんは、一般家庭の生ごみを集めて液肥化するという新たな構想を Z 町役場で <u>ごみ処理を担当する B さんに持ちかけました</u> 。生ごみの液肥化を実施している他地域の事例も紹介し、施設整備や液肥の利用まで自社で責任を持つので、町としても協力してほしいと訴えました。	 ②キーマン説得 交渉 収集運搬業の関係で繋がりのあった役場の担当者に話を持ちかけた。
	資料を受け取った役場職員の B さんは、詳細な説明資料が用意されていること、そして Z クリーン社が <u>長年に渡って収集運搬事業に真摯に取り組んできた</u> ことから、Z クリーン社の提案に乗ることにしたのです。 B さんはすぐに <u>町長に報告しました</u> 。町長としても長年業務を委託してきた安心感もあり、Z クリーン社と町の連携のもとに生ごみの液肥化を実現させることを決定しました。	 ②キーマン説得 組織・交渉 業務委託関係から、すでに信頼関係が構築されていたことが大きかった。町の課題に応える事業提案であったことも、町の協力を獲得できた要因であった。



	<p>Z クリーン社では A さんを中心に生ごみの <u>液肥化に関する技術的な検討</u>を行うとともに、<u>液肥の利用方法や効果に関する情報収集</u>を進めました。</p> <p><u>文献調査や先行事例の調査</u>から、液肥と堆肥の特性の違いについて社内でも理解が深まりました。A さんは、液肥の利用が環境配慮農法になることを農家にアピールできることを認識しました。</p>	<p> ⑦先進事例視察</p> <p> ⑥情報収集</p> <p>計画・実践</p> <p>液肥化技術の情報を収集、比較検討し、自社に最適な技術の選択を行った。また、農業という異分野の液肥利用に関する情報も丹念に収集した。</p>
2 年目	<p>町役場では、生ごみは液肥化、その他の可燃ごみは規模を小さくした焼却施設を建設することで対応する計画を立案し、<u>一般廃棄物処理基本計画を改定</u>しました。</p> <p>役場の B さんは生ごみの分別収集を行っている地域の状況を調べ、効率的な分別、収集運搬の手法について検討を行いました。</p>	<p> ①計画策定</p> <p>計画</p> <p>会社の事業提案が町の計画として位置付けられた。</p>
	<p>Z クリーン社は早速、液肥化による生ごみリサイクルの構想を発表しました。すると、一部の住民から反対意見が表明されたのです。</p> <p>Z 町では生ごみの堆肥化に取り組む住民グループが活動しており、数年前からコンポストによる堆肥化を推進する取り組みが実施されていたのです。町もこの活動に補助金を出すなどして後押ししていた時期もあり、このグループに参加する住民から、町が方針転換をしたのではないかと、堆肥利用が阻害されるのではないかと懸念する声が挙がったのです。</p>	
	<p>Z クリーン社の A さんと町役場の B さんは、この誤解をなくするために <u>住民説明会</u>を行いました。</p> <p>B さんは役場の立場として、町として堆肥化をやめて液肥化に替えるものではないこと、ごみ処理にかかる経費を削減し資源循環を図るために、生ごみの活用に多くの世帯に参加してもらえる仕組みがどうしても必要なことを訴え、A さんは技術的な観点から堆肥と生ごみ液肥は働きが異なる肥料であることを丁寧に説明しました。</p> <p>その成果があり、反対する声は徐々に少なくなっていきました。</p>	<p> ⑨活動説明会</p> <p>計画・交渉</p> <p>事業の詳細を役場・事業者双方から説明することで正確な理解が進み、反対する人を減らすことができた。</p>

<p><u>説明会では、同時に生ごみ分別のモニター世帯を募集</u>しました。役場の B さんは「生ごみ液肥化は環境にやさしい取り組み。ぜひ分別収集協力してほしい」と呼びかけました。同時に各地区で活動する <u>廃棄物減量推進委員の会合でも説明</u>しました。こうして町内の 2 地区で賛同を得ることができ、100 世帯ほどの協力を取り付けることができました。</p>	<p>③組織への勧誘 ⑨活動説明会 組織 多くの住民に課題が認識され協力者が増えた。廃棄物減量推進委員という既存組織も呼びかけに役立った。</p>
<p>Z クリーン社の A さんは、実際に農家に液肥を使ってもらい効果を確認したいと考え、社長に相談しました。<u>社長は知り合いの農家のなかから、JA とは別の独自の販路で野菜を販売している C さんを紹介</u>しました。</p> <p>早速 A さんは <u>農家 C さんを訪れ、生ごみ液肥化の必要性や液肥の効果</u>を説明しました。C さんは既存の農業と差別化した売り方をしたいと考えていたため、町が進める取り組みなら協力しても良いと A さんの提案に乗って液肥を使ってみることにしました。</p> <p><u>C さんは同じように独自路線で農業を営む仲間に声をかけ</u>、5 名の農家が液肥の試用に協力することになりました。</p>	<p>⑫非公式な交流 組織 町内で事業展開する中で獲得してきた人脈が活かされた。</p> <p>③組織への勧誘 組織・交渉 農家のニーズに合った情報提供により、協力者を拡大した。</p>
<p>こうして小規模ではあるものの、生ごみを排出する家庭、液肥化装置、液肥を利用する農家が揃いました。</p> <p>次に、Z クリーン社の A さんは、液肥化事業を本格化させるため、液肥化施設の整備に国の補助金を活用しようと、役場の B さんに補助事業の申請を依頼しました。この事業はすでに町と Z クリーン社の連携が確立していたことから、町では連携事業者を Z クリーン社とする <u>申請書を作成し提出</u>、農林水産省の補助事業に採択されたのです。</p>	<p>①計画策定 計画 補助金獲得に向けて詳細な事業計画を作成する中で、Z クリーン社と役場の連携・役割分担をより明確にしていた。</p>

■要素別の状況の変化

このステージでは、民間廃棄物処理事業者と自治体との連携で、生ごみの液肥化によるリサイクル事業の構想と体制が構築されていきました。

【計画】については、新規事業を立ち上げたい Z クリーン社の狙いと、Z 町が抱えていた焼却施設の老朽化という問題がうまく合致したことで、事業の構想案が芽生えています。民間事業者の一事業としてではなく、地域のごみ処理体制全体を改善する提案としたことがポイントです。

【組織】については、Z 町と Z クリーン社の関係は、行政—委託事業者という一方向の関係から、事業を共同で実現するためのパートナーとして成熟していきました。生ごみ分別の方法は役場が、収集運搬から液肥化、液肥の利用までを Z クリーン社が検討するという役割が明確にされました。また、中核となる農家に事業への参画・協力してもらうことができ、ごみの分別収集からリサイクル品である液肥の利用までの体制を構築できました。

【実践】については、事業構想を具体化するための情報収集に努めました（先進地調査や文献調査など）。Z クリーン社では、特に液肥の成分やメリット、利用方法を調査することに力を入れました。廃棄物事業者である Z クリーン社が、異分野である農業関連の情報収集を重視したことは当然であり、必要不可欠な投資でしたが、なかなか実践できることではありません。

【交渉】については、Z クリーン社が収集運搬業を営むうえで役場庁内や地域のなかに構築してきた人脈や信頼関係があったことが大きな力を発揮しました。これが Z 町の担当部局と町長が提案を承認することや、協力農家を得ることにつながっています。また、事業に反対する住民グループがでてきました。Z クリーン社の構想を聞いて、自分たちの生ごみ堆肥化の活動が否定されたように感じてしまったのです。Z クリーン社の A さんと役場の B さんが住民説明会を重ね、町のごみ処理体制の困窮と全町的な生ごみ循環の必要性が理解されたことで、むしろ多くの住民に課題が認識された結果になりました。

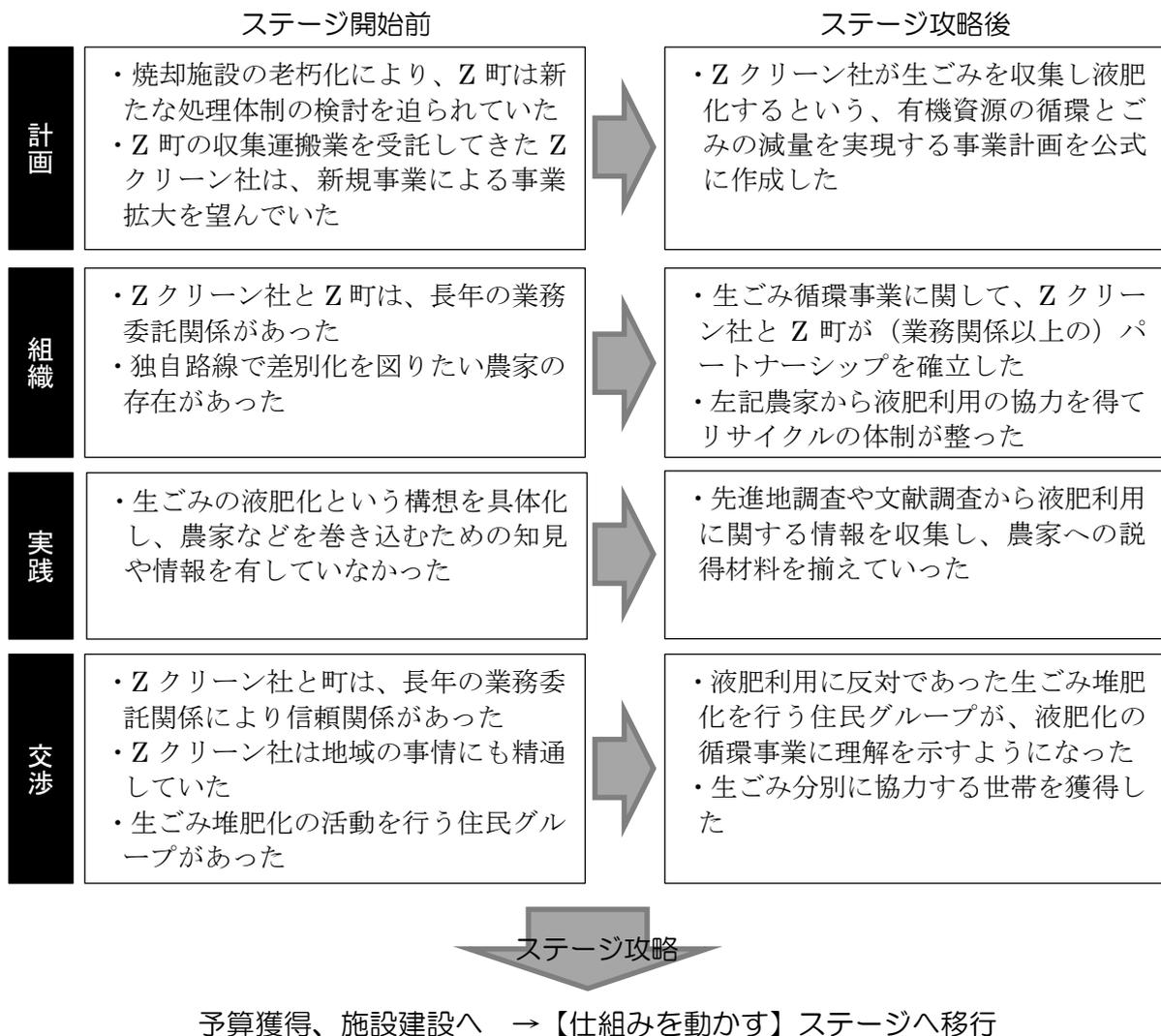


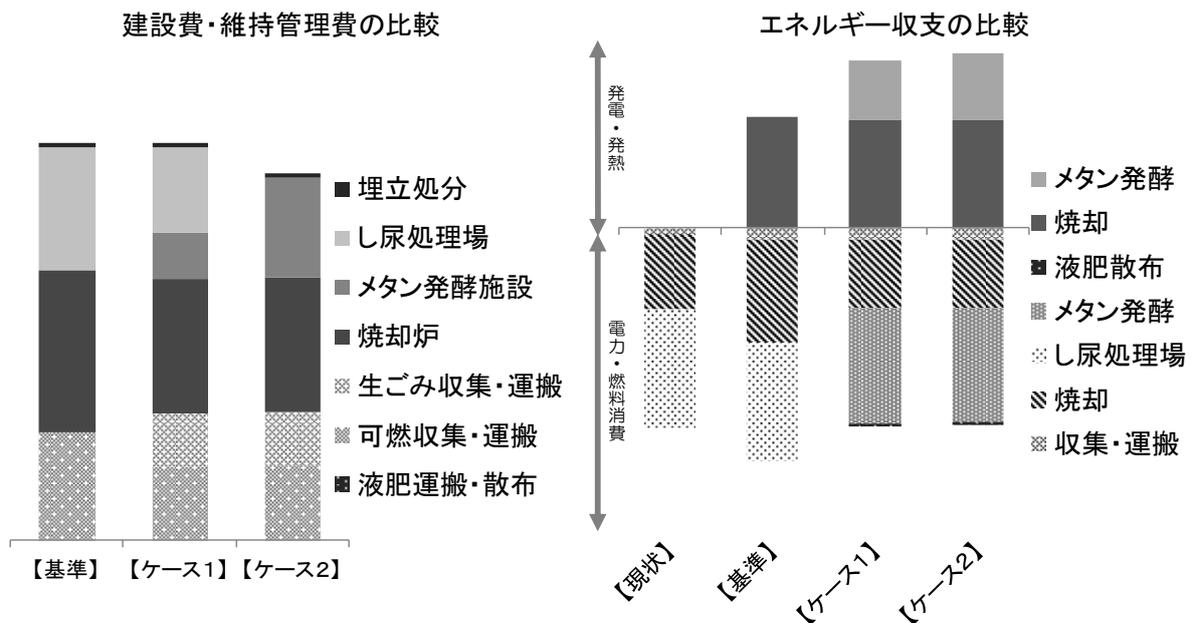
図 6 ケース 3 の【仕組みを考える】ステージにおけるステージ前後の変化

コラム バイオマス利用は廃棄物処理システム全体の効率化として考えよう

A市では、古くなった焼却施設の更新時期に合わせて隣市と共同して広域処理を行うという構想が持ち上がり、生ごみ資源化や既存のし尿処理施設の活用を含めた廃棄物処理システム全体に対して建設費・維持管理費の試算を行いました。複数のケースを比較した結果、し尿処理場は廃止し、生ごみとし尿をメタン発酵により液肥化するケース（ケース2）が最もコストメリットが大きいことが分かりました（下左図）。また、現状ケースでは処理段階でエネルギーを消費するのみであるのに対し、生ごみをメタン発酵させるケース1、2では生ごみ以外の可燃ごみの焼却による発電やメタン発酵による発熱によりエネルギーが得られるため、エネルギー収支の観点からも優位であることが分かりました（下右図）。

生ごみやし尿の利用は、自治体の廃棄物処理システム全体に大きく関わるものです。どの手法が廃棄物処理システム全体の効率化につながるか、しっかりと検討したうえで施設導入を考えたいものです。

A市における廃棄物処理・し尿処理システム全体のコスト比較



- 【現状】 生ごみ：可燃ごみとして市内の清掃工場で焼却
し尿：市内のし尿処理場で処理し、余剰・凝集汚泥は脱水、乾燥後（一部は肥料化）に焼却処理
- 【基準】 生ごみ：可燃ごみとして隣市と建設する新清掃工場で焼却
し尿：市内のし尿処理場を延命化し、余剰・凝集汚泥は脱水、乾燥後（一部は肥料化）に焼却処理
- 【ケース1】 生ごみ：分別してメタン発酵施設で液肥化、その他の可燃ごみは隣市と建設する新清掃工場で焼却
し尿：市内のし尿処理場を延命化し、余剰・凝集汚泥はメタン発酵施設で液肥化
- 【ケース2】 生ごみ：分別してメタン発酵施設で液肥化、その他の可燃ごみは隣市と建設する新清掃工場で焼却
し尿：し尿処理場は廃止し、メタン発酵施設で液肥化

②【仕組みを動かす】ステージ

生ごみ液肥化施設を建設して生ごみ分別収集を開始し、液肥を使った農作物の栽培を本格的に始めたステージ

■【仕組みを動かす】ステージの変遷

時期	動き	キーアクションと関連する要素
3年目	<p>Zクリーン社は会社の敷地内に生ごみの液肥化施設を新たに建設し、生ごみの収集と液肥化を開始しました。</p> <p>液肥は5人の協力農家に提供し、それぞれの圃場でまずは試験的に使用してもらいました。Z町は中山間部のため、圃場の面積を広くとることができません。そこで、小回りがきき作業負担の少ない散布方法を確立するべく、<u>いくつかの散布方法を実験</u>しました。その結果、圃場そばに停めた運搬車からホースを引っ張って散布する方法と、自動灌漑設備を使用する方法を採用することにしました。</p>	<p>⑧試行事業 実践</p> <p>液肥を実際の圃場に散布して効果を確認するとともに、地域特性に応じた散布技術の確立を図った。</p>
	<p>しかし、散布後に臭気が発生するという問題も報告されました。Zクリーン社のAさんは利用農家とこの対応を検討し、散布後に土にすき込むことで臭気の原因を抑えられることを発見しました。</p>	
	<p>Zクリーン社では液肥の販売価格について検討しました。農家が利用しやすい価格とするため、<u>初回は無料、2回目以降は市販の液体肥料よりも割安</u>な価格で販売することにしました。</p>	<p>⑩競合回避 交渉</p> <p>競合品との差別化を図った。</p>
	<p>液肥の試験利用に取り組んだ農家からは「散布の手間は堆肥を利用する場合とあまり変わらず、おいしい作物ができた」との感想を得ました。<u>Cさんら協力農家がこの結果を知人の農家にも伝えたところ評判が農家の間で広まり</u>、液肥に関心を持つ農家が少しずつ増え始めました。</p>	<p>⑪非公式な広報 実践・交渉</p> <p>口コミで液肥の効果が広まることで、協力者以外の農家にも関心を持ってもらえた。</p>



	<p>農家の関心の高まりとともに、「この作物には使えないのか」「本当に安全なのか」といった問い合わせが増えてきました。そこで Z クリーン社では、町内の遊休農地を借りて <u>自社実験農場を開きました</u>。液肥の栽培試験をスピーディーに継続して行うためです。<u>近隣大学の農学部研究室に協力を要請し</u>、液肥の成分分析や散布実験の指導を依頼しました。</p> 	<p>⑧ 試行事業 実践 自社農場の開設により継続的な実験を可能にしたと同時に、Z クリーン社の熱意を示すことになった。</p> <p>⑬ 識者講演・助言 ⑰ 権威付け・保証 実践・組織 大学が実証に参加することで学術的な裏付けを得ることになった。</p>
	<p>さまざまな作物に対して散布量や散布方法、散布時期などを試験し、データを蓄積していきました。大学では <u>実験データをその都度レポートにまとめ、こまめに公表</u>することを心掛けました。Z クリーン社は大学と共同で、小規模多品目栽培を行う Z 町の農業の特性に合う散布技術を確立していきました。</p> <p>ところが、実際に液肥を使う農家は思ったほど増えていきませんでした。Z クリーン社の A さんは、当初から試験利用に協力してくれた農家 C さんに話を聞いてみました。すると C さんは「大学が公開するレポートは、データが細かすぎて分かりにくい」という感想を教えてくださいました。</p>	<p>⑩ 広報 実践 データ公開に努めたものの、農家が求める情報とはなっていなかった。</p>
	<p>そこで A さんは大学に依頼して、作物ごとにいっただけ散布すればよいかをまとめた <u>栽培暦を作成し、パンフレットとして配布</u>しました。また、<u>協力農家の C さんや実験に関わった大学の研究者が発表するセミナーを開催</u>し液肥の効果やメリットを周知したところ、液肥を使いたいという申し込みが増えました。</p>	<p>⑩ 広報 実践・交渉 情報の受け手（農家）側のニーズを踏まえた情報発信を行うことが功を奏した。</p>
<p>4 年目</p>	<p>液肥の需要が増えれば、生ごみの収集量も増やさなければなりません。Z 町役場の B さんは、生ごみの分別に協力してくれる世帯を増やすため、希望する世帯に <u>生ごみ分別用のバケツを無償で提供</u>することにしました。当初からの <u>協力世帯の声を広報紙に掲載</u>するなど、<u>生ごみ分別のメリットを積極的にアピール</u>した結果、生ごみ分別の協力世帯を 600 世帯まで拡大することができました。</p>	<p>③ 組織への勧誘 ⑩ 広報 組織 アピールの仕方などを工夫することで、生ごみ分別の利便性を向上させ、協力世帯数を大幅に増やした。</p>

Z クリーン社の A さんは、事業系食品廃棄物も集めることで安定して液肥の原料を確保したいと考えました。役場の B さんに相談したところ、B さんは A さんと一緒に関係機関に説明に向いてくれました。その結果、学校給食センターと青果市場の食品廃棄物を収集できることになりました。



④他組織連携
②キーマン説得
交渉

役場のBさんが説明に同行したことで信頼感が増し、新規取引先の獲得が容易になった。

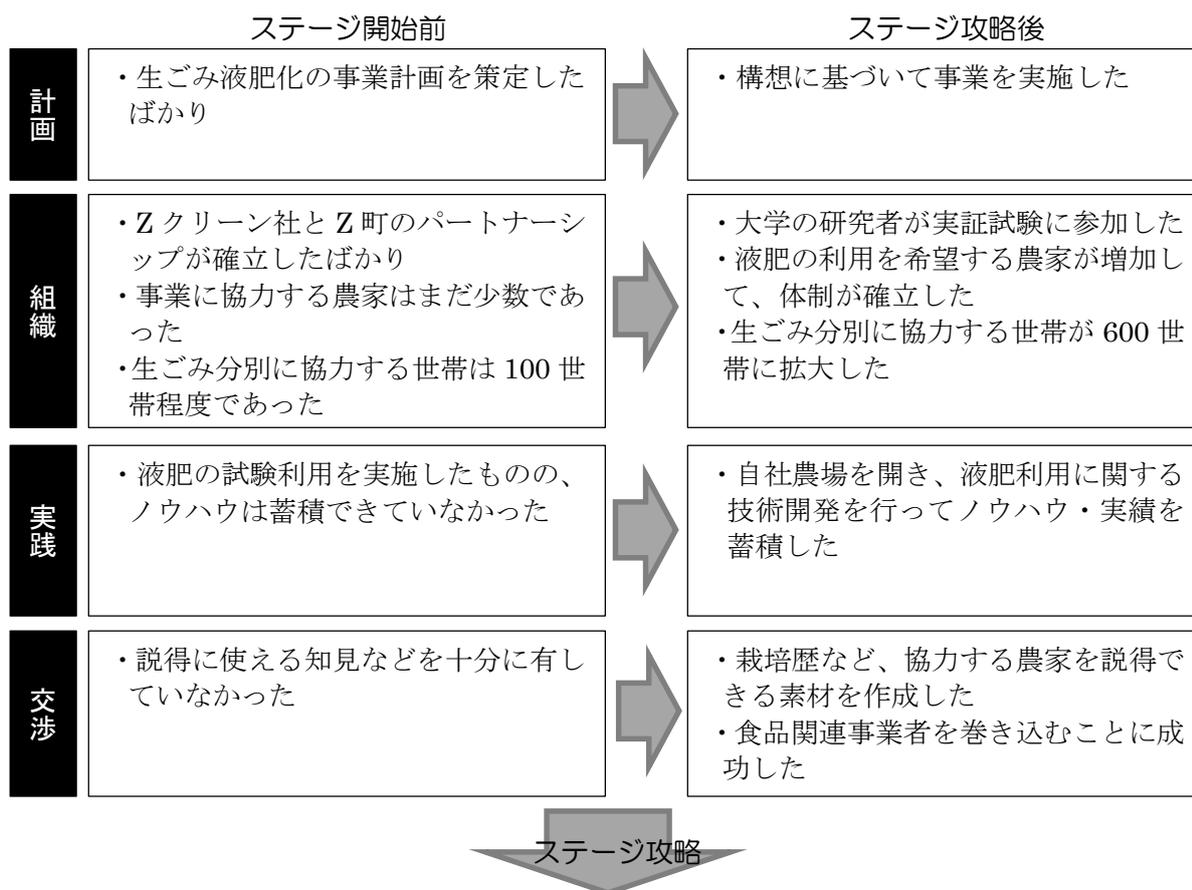
■要素別の状況の変化

このステージでは、液肥化事業の構想が2年間で本格実施されていきます。【仕組みを考える】ステージで策定した事業計画に基づく事業を実施したため、【計画】にあたるアプローチは見られません。

【組織】については、協力農家を核とした液肥の散布実験に加えて、専門家として大学の参画を得ました。学術的な根拠を持って液肥のメリットを訴え、利用農家を増やすことに成功しました。また、モデル事業の成果を示しながら協力を呼びかける広報により生ごみの分別収集に参加する世帯を増やすことができ、Z町内での循環の仕組みが確立しました。

【実践】については、協力農家や大学の支援を受けて液肥利用の技術開発を進めたことがこのステージでの中心的活動でした。廃棄物処理事業者であるZクリーン社が自社農場を取得し、液肥利用の実績を重ねたことは特筆すべきことです。

【交渉】については、実践により得られた知見を農家に分かりやすく伝える工夫（栽培歴など）をしたことで、多くの協力を得ることができ、組織体制の強化に繋がりました。ロコミで液肥利用の評判も広まりました。液肥需要増に合わせて生ごみの収集量を増やすため、役場の協力を得て食品関連事業者（給食センター、青果市場）と話ができ、取引の成立が容易に進みました。



循環の仕組みが完成 → 【仕組みを発展させる】ステージへ移行

図7 ケース3の【仕組みを動かす】ステージにおけるステージ前後の変化

コラム バイオマス循環事業の効果を評価する

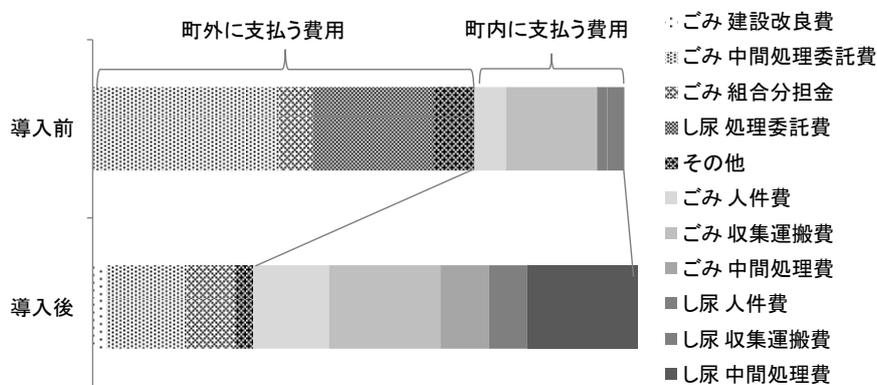
バイオマス循環の取り組みは、多くのステークホルダーを説得し巻き込みながら進めていかなくてはなりません。取り組みの意義を訴えることも重要ですが、時には事業の効果を客観的に示すことも必要です。

事業効果を示す指標には、下表に示すようなものがあります。説明したい相手に合わせて、適切な指標を選びましょう。

バイオマス循環事業の効果指標の例

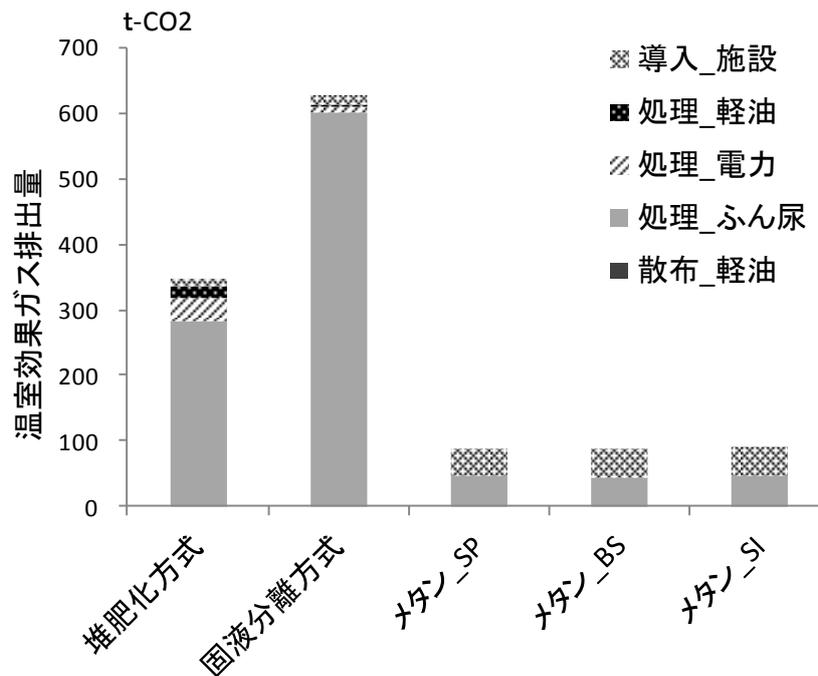
	指標	算定の考え方
環境面	廃棄物処理量	生ごみ利用による可燃ごみ処理量の減少分
	リサイクル率	生ごみを資源物とし、廃棄物発生総量にしめる資源化量の割合
	CO ₂ 排出量	焼却ごみの減少に伴う焼却施設における CO ₂ 排出量の減少分 (メタン発酵+発電の場合) 買電量減少によるエネルギー起源 CO ₂ 排出量の減少分
	炭素循環量	(液肥等で化学肥料を代替する場合) 化学肥料購入量減少に伴う地域への炭素流入量の減少分
経済面	廃棄物処理費用	可燃ごみ減少に伴う焼却処理費用、最終処分費用(または委託費)の減少分
	農業生産コスト	(液肥等で化学肥料を代替する場合) 慣行農法による肥料購入費用+散布労賃と液肥購入費用+散布手数料の差
	売電収入	(メタン発酵+発電→売電の場合) FIT 利用または電力小売による売電収入
社会面	教育効果	住民の環境意識向上(住民・児童生徒アンケートにより評価)
	就労機会	新施設稼働に伴う地元雇用の増加分
	交流人口	視察・見学の受入による来訪者の増加分、シティセールス
	社会関係資本	事業実施による住民同士または住民と地域内外の関係者のつながりの増加分、地域に対する評価(生活環境、定住意向、誇り)の向上度(住民・児童生徒アンケートにより評価)

※費用の支払先が地域内なのか、地域外なのかに分けて示すこともできます。下図に、生ごみとし尿のメタン発酵施設を導入した町での費用の試算結果を町内と町外に分けて示します。施設の導入後に全体の処理費用はやや増加していますが、町内への支払額の割合が大きく増え、地域経済に貢献する廃棄物処理事業になったと評価できます。



コラム 資源化の処理方式や肥料の散布方式によって異なる温室効果ガス排出量

家畜排せつ物を対象として、施設導入・処理・散布の各工程で温室効果ガスがどの程度発生するかを比較した結果を下図に示します。この試算結果では、固液分離方式による処理が最も温室効果ガス排出量が多く、そのほとんどは処理段階でふん尿から発生するものであること、メタン発酵は散布方式によって若干の差が生じることなどが分かります。本ガイドが主に対象とする生ごみでも、資源化の処理方式や肥料の散布方式によって温室効果ガス発生量などの環境負荷が異なりますので、方式を選定するときにはこの点にも留意しましょう。



- ・ 堆肥化方式: 堆肥をマニュアルスプレッダ(堆肥散布車)で散布する。
- ・ 固液分離方式: 固液分離後に固形分を堆肥化しマニュアルスプレッダで散布、液分をメタン発酵で液肥化しスプラッシュプレート方式で散布する。
- ・ メタン_SP: メタン発酵で液肥化しスプラッシュプレート方式で散布する。
- ・ メタン_BS: メタン発酵で液肥化しバンドスプレッダ方式で散布する。
- ・ メタン_SI: メタン発酵で液肥化しスラリーインジェクタで散布する。

出典: 菱沼ら (2008)

※スプラッシュプレート方式: 消化液に圧力をかけて射出し、プレートに当てて分散させる。

バンドスプレッダ方式: 消化液を十数本のホースに分けて流し、地表近くで流下させる。

スラリーインジェクタ: 土壌表面に溝をつけ、土中に消化液を注入する。

③【仕組みを発展させる】ステージ

新たに隣接するP町からも生ごみを受け入れ、液肥で栽培した野菜を使った食育にも取り組むなど、事業のエリアや内容を拡大させていくステージ

■【仕組みを発展させる】ステージの変遷

時期	動き	キーアクションと関連する要素
5年目	<p>Z町での生ごみ液肥化が一定の成功をおさめたZクリーン社には、近隣の市町から視察が訪れるようになりました。こうしたなか、もともとZ町を含む周辺地域にこの取り組みを拡大したいと考えていた社長は、<u>事業エリアを拡大する計画を検討し始めました。</u></p> <p>Zクリーン社のAさんは、視察に訪れたP町役場のDさんから、P町では隣接する市に可燃ごみの焼却を委託しており、この委託費の増大に<u>悩んでいることを聞きました。</u>そこでAさんは、まず一部の<u>モデル世帯から生ごみを収集</u>して、Zクリーン社の施設で液肥化してみてはどうかと<u>持ちかけました。</u></p>	<p>①計画策定 ⑥情報収集 計画</p> <p>事業エリアの拡大に向けた具体的な検討を進めるなかで近隣地域の関係者とも知り合い、ごみ処理体制について情報収集することで新たな提案につなげた。</p>
	<p>ところが、P町で一般廃棄物の収集運搬を行っているP衛生社がこの動きに反発し、自社の実績をアピールしてきました。そこでZクリーン社が<u>収集運搬を行うことは断念し</u>、P町の生ごみを施設に受け入れて液肥化する部分のみを実施するという提案をすることにしました。</p>	<p>⑮競合回避 交渉</p> <p>自社の強みを活かしつつ調整を行った。</p>
	<p>Zクリーン社のAさんは、Z町での経験をP町役場のDさんに伝えました。分別用のバケツを配布することで住民は手間をかけずに生ごみ分別ができることや、その反面、従来の可燃ごみ収集に加えて生ごみ収集を始めたので収集運搬コストが増えてしまったことなど、Z町の仕組みのメリット・デメリットを説明したのです。そして、焼却委託費よりも低い単価で生ごみを受け入れること、<u>全町域で生ごみ分別を行い、代わりに可燃ごみの収集回数を減らすことで収集運搬コストの増加を抑えられることを提案しました。</u></p>	<p>①計画策定 ②キーマン説得 計画・交渉</p> <p>Z町での実例を踏まえ、既存事業者に配慮してP町に適用できる仕組みの提案を具体的に行った。前例を踏まえた提案としたことで、町長の同意も得られやすくなった。</p>
	<p>提案を受けたDさんは、ごみ処理全体のコスト抑えられること、Zクリーン社の事業体制に問題がないことを<u>町長に説明し</u>、段階的に生ごみ分別を拡大していくことについて了承を得ました。</p>	<p>②キーマン説得 交渉</p> <p>行政としては委託費が適正かどうか、事業者の体制・実績に問題がないかが重要な判断基準になる。</p>

	<p>Z クリーン社の A さんは、P 町が主催するイベントに参加して、<u>生ごみからできた液肥や説明パネルの展示、液肥で栽培した野菜の直売</u>などを行いました。P 町の住民に生ごみ液肥化の取り組みを知ってもらうと同時に、P 町の農家に液肥利用について関心を持ってもらうことを目指したものです。</p>	<p>⑩⑩ 広報 計画・交渉 目に見えるモノを使った実感を伴う広報が有効であった。</p>
	<p>A さんは、P 町の農政課に液肥利用を進めるために協力を要請しました。しかし P 町農政課からの回答は、特定の肥料だけを農家に勧めることはできないとのことでした。</p> <p>そのため Z クリーン社では、P 町役場と連携した液肥の利用拡大を諦め、<u>Z 町内ですでに利用している農家での利用拡大を目指すことにしました</u>。Z 町で当初から液肥を利用していた農家 C さんに相談し、液肥で栽培する面積を増やしてもらうことにしました。</p>	<p>⑩⑩ 競合回避 交渉 既存の肥料販売業者等との軋轢を避けるための判断であった。</p>
	<p>また、液肥で栽培した野菜を P 町内の学校給食向けに納入することにしました。P 町役場の D さんが<u>教育委員会と給食センターに依頼し</u>、P 町でも生ごみの分別収集を始めること、この機会に子どもたちにも食育の一環で循環の重要性を伝えたいことを訴え、実現したものです。</p> <p>C さんを初めとする液肥利用農家は、野菜を納入するだけでなく、ゲストティーチャーとして <u>P 町の小学生に循環型農業の授業を行うことになりました</u>。</p>	<p>⑩④ 他組織連携 ⑩⑩ 広報 交渉・組織 食育と合わせた提案により、P 町の教育局との連携に成功した。液肥利用農家にも新たな役割が与えられ、モチベーションが高まった。さらに、食育は子どもを通じた広報的な効果もあった。</p>



<p>6年目</p>	<p>P町でも <u>モデル世帯による生ごみの分別回収</u>が始まりました。モデル世帯の数は徐々に増やし、住民の抵抗感を減らしてから全町域を対象にする計画です。P町の農家からも液肥を使ってみたいという問い合わせが増え、Zクリーン社では <u>自社農場をフィールドにした研修会</u>を企画しています。</p> <p>Zクリーン社では、今後は他の近隣市町でも収集運搬業の許可を取得し、生ごみの収集範囲を拡大していきたいと考えています。</p>	<p> ⑧試行事業</p> <p>実践・交渉</p> <p>P町関係者の納得を得るための試行事業といえる。</p> <p> ⑨活動説明会</p> <p>組織・交渉</p> <p>フィールドで実施することで参加者の納得感も高まると考えられる。</p>
------------	---	--

■要素別の状況の変化

このステージでは、生ごみ液肥化事業のエリアなどが拡大していきました。

【計画】については、一つ前のステージでリサイクル事業の運営が安定化したことから、P 町への事業拡大を足掛かりに、近隣市町にまで生ごみの収集範囲や液肥の利用を拡大するという中長期計画が社内で検討されました。

【組織】については、新たな関係者として P 町役場でごみ処理行政に携わる D さんが加わります。Z クリーン社の A さんはこの D さんにとってアドバイザーのような役割を果たしました。D さんが P 町におけるキーマンとなり、町長の説得や教育部局との調整を行って、生ごみ分別収集と学校給食での液肥利用作物の利用や食育を実現していきます。

【実践】については、Z 町での経験を踏まえて P 町にふさわしい仕組みを提案し、その実現に邁進した時期です。P 町の住民に向けた広報に注力し、学校給食に液肥利用作物を納入すること、生ごみ循環をテーマに食育を行うことなど新たな取り組みが実施されました。このことは子どもを通じて保護者（P 町住民）に生ごみ液肥化の意義を訴える広報戦略でもありました。

【交渉】については、当初は難色を示した P 町の町長や P 衛生社を納得させるため、既存の仕組みをなるべく壊さない提案をしたことが重要でした。既存の肥料販売業者などとの軋轢を避けるための判断もなされました。ある地域での成功例を無理に適用せず、地域内の関係者をうまく活かす仕組みを構築することが、事業スムーズに展開するカギになります。

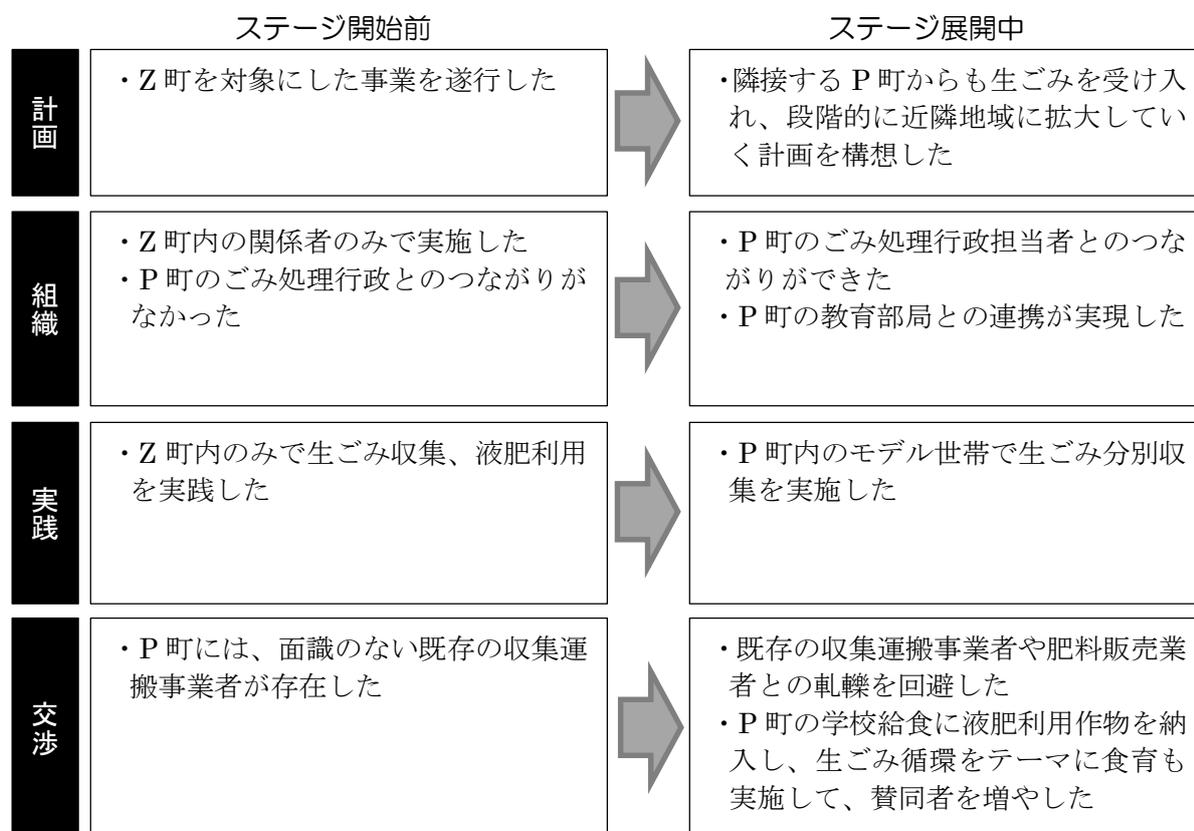


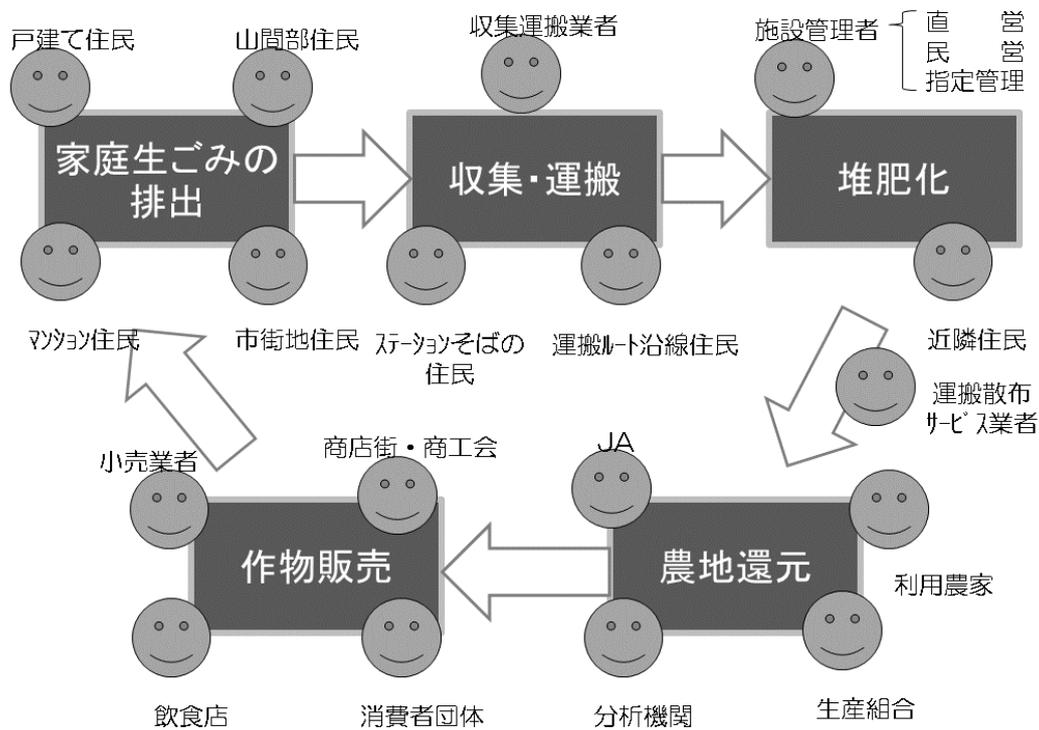
図 8 ケース 3 の【仕組みを発展させる】ステージにおけるステージ前後の変化

コラム こんなことに注意②～既存の関係者に配慮する

生ごみ循環利用は望ましいことですが、地域内の全ての関係者がはじめから賛同してくれるとは限りません。例えば地域内で複数の廃棄物収集運搬事業者が営業している場合、特定の事業者と一緒にモデル事業を開始すれば、その他の事業者からは反発の声が上がるかもしれません。また、地域内で堆肥や化学肥料の販売をしている事業者がいれば、行政の主導で肥料販売の強力な競争相手が出現したと不安に感じるかもしれません。

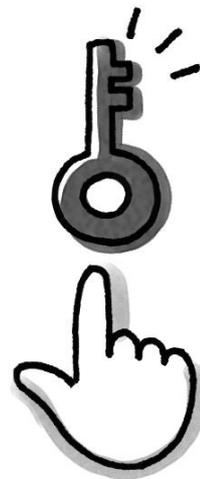
説明不足のままに事業の展開を進めると、地域内に不要な軋轢を生みかねません。下記に示すように、生ごみの循環利用において利害関係が生じる可能性のある既存の関係者をしっかりと想定し、事業の目的や計画を説明したり、必要な調整をしておくように努めましょう。

生ごみの堆肥化事業における関係者の例



4. 効率的なステージ攻略のためのキーアクション

ここまで3地域の物語から、バイオマス循環事業がどのような経過をたどり、どう発展していくのか、その過程でどんな課題が生じるのかを見てきました。そして、課題を解決する実践手段としての「キーアクション」を学んできました。ここでは改めてキーアクションを振り返り、それぞれのキーアクションがどんな場面で効果を発揮するのかを確認していきましょう。



以下では、18のキーアクションについてその内容や効果のある要素、具体的な行動・活動例を整理しました。また、3つのケースのどこで登場したかも示しました。各ケースにおいてどのような流れでキーアクションが実施され、その後どのような展開になったか、思い出しながら読んでみてください。



① 計画策定

事業構想を明文化したり、事業計画として具体的に表現するアクションです。事業の中心メンバーの間で目的意識やゴールを共有することや、なぜ生ごみ循環に取り組む必要があるのかを関係者に示すこと、事業の最終目標のために達成すべき事項（マイルストーン）を整理して適切に事業のリソースを割り当てることに役立ちます。また、多くの関係者を巻き込むための「旗印」として機能します。

アクション例	目的の見える化、提言書・計画書作成、首長による宣言		
出現ステージ例	活用場面	ページ	効果・関係のある要素
仕組みを考える 仕組みを発展させる	・自治体の長が政策の方針を打ち出す（ケース1の2年目）。	P19	計画 組織 実践 交渉
	・市民グループから行政に対する政策提言を行うことで、問題意識とゴールの共有化を図る（ケース2の1年目）。	P43	◎
	・生ごみを分別する市民など多くの人を巻き込むため、宣言文などの形で取り組みの姿勢をアピールする（ケース1の2年目）。	P21	
仕組みを動かす	・堆肥化施設などを整備するための実施計画として、施設の仕様や工事期間、費用などを具体的に作成する必要がある（ケース1の6年目、ケース3の2年目）。	P24 P58	



② キーマン説得

影響力が強い関係者に対して協力を呼びかけ、活動への賛同者の拡大や中心メンバーの強化を図るアクションです。説得の対象となるのは自治体の長や中心的立場の住民・農家などですが、多くの場合とりわけ自治体の長をいかに説得するかが重要です。また、自治体内で事業の位置付けを明確化するには、加えて担当部署の長（課長・部長）の了解も大切です。

アクション例	首長・上長への直談判、中心的立場の住民・農家等の説得										
出現ステージ例	活用場面	ページ	効果・関係のある要素								
仕組みを考える	<ul style="list-style-type: none"> できるだけ早い段階で自治体の長を説得することが望ましい。 中心メンバーからの働きかけや議員の働きかけといった行政外部の力も時には必要である（ケース1の5年目、ケース2の4年目）。 行政の担当者レベルとその上長、そして首長といった二段構えでの説得を要する場合もある（ケース3の1年目）。 	P24 P45 P56	<table border="1"> <tr> <td>計画</td> <td>組織</td> <td>実践</td> <td>交渉</td> </tr> <tr> <td></td> <td>○</td> <td></td> <td>◎</td> </tr> </table>	計画	組織	実践	交渉		○		◎
			計画	組織	実践	交渉					
				○		◎					
	P52										
	P35										
仕組みを動かす	<ul style="list-style-type: none"> 行政の担当者が異動した場合、新たな担当者と関係者間で意識を共有する（ケース2の9年目）。 	P52									
仕組みを発展させる	<ul style="list-style-type: none"> 新たな取り組みの核となるメンバーを獲得するために説得を行う（ケース1の11年目）。 	P35									



③ 組織への勧誘

組織に新しい人材を継続的に勧誘するアクションです。メンバー獲得のため、同時に②「キーマン説得」や④「他組織連携」が実施されることがあります。「仕組みを動かすステージ」で生ごみ循環の仕組みが確立して以降は、活動自体がマンネリ化し、組織が弱体化に向かうケースがあります。確立された生ごみ循環の仕組みを維持するため、あるいは次なるステージの目標達成に向け、常に人材確保を視野に入れておくことが望まれます。

アクション例	組織への新規勧誘、活動継続の勧誘										
出現ステージ例	活用場面	ページ	効果・関係のある要素								
仕組みを考える	<ul style="list-style-type: none"> 中心メンバーを増やしていき活動の核を作る（ケース2の2、3年目）。 	P44	<table border="1"> <tr> <td>計画</td> <td>組織</td> <td>実践</td> <td>交渉</td> </tr> <tr> <td></td> <td>◎</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	計画	組織	実践	交渉		◎		
			計画	組織	実践	交渉					
	◎										
仕組みを動かす	<ul style="list-style-type: none"> 中心メンバーによる活動が始まったら、活動への協力者を獲得する（ケース1の9年目、ケース3の4年目）。 	P29 P62									
				P35							
仕組みを発展させる	<ul style="list-style-type: none"> ステージの変遷に合わせて中心メンバーが行うべき活動内容が変わるため、活動に合わせて人材確保を行う。 新たな取り組みのため新規メンバーを募る（ケース1の11年目）。 	P35									



④ 他組織連携

同分野で活動している組織や他分野を専門とする組織との連携・協力を構築するアクションです。生ごみ分別のルールを周知するために自治会連合会や婦人会などと連携したり、堆肥・液肥の販売のために農業団体と連携したりする事例がよく見受けられます。大学等の専門機関と連携し、堆肥・液肥の効果について科学的・客観的に示せるようにすることが重要となることもあります。課題となっている分野で影響力を持つ組織と協力関係を結ぶことができれば、その他の【交渉】の際にも説得力や発言力が増し、効果的です。

アクション例	経済団体、農業団体、婦人会、専門機関等との連携										
出現ステージ例	活用場面	ページ	効果・関係のある要素								
仕組みを考える	・モデル事業等を進めるために必要な組織の協力を仰ぐ(ケース1の3年目、ケース2の5年目)。	P22 P46	<table border="1"> <tr> <th>計画</th> <th>組織</th> <th>実践</th> <th>交渉</th> </tr> <tr> <td></td> <td>◎</td> <td>○</td> <td>◎</td> </tr> </table>	計画	組織	実践	交渉		◎	○	◎
計画	組織	実践	交渉								
	◎	○	◎								
仕組みを動かす	・活動の構成要素をブラッシュアップするため(ケース1の9年目、ケース2の6年目)、または参加の拡大のため(ケース2の7年目、ケース3の4年目)に多数の関係者をつながりのある組織や技術力などがある組織との連携を図る。	P29 P49 P50 P63									
仕組みを発展させる	・新たな目標を掲げて活動を拡大していく段階で、新たなパートナーを探す。										



⑤ 担当の設置

対象の取り組みに従事する担当を配置し【組織】力を高めるアクションです。行政内部で担当部局や担当者を決定したり、中心メンバーのなかで事務局としての役割を果たす人を確定させます。活動の核となる組織ができることで、行動力や実践力が向上する、計画策定力や交渉力が上がるといったことにもつながります。

アクション例	担当部局の設置、特命職や専属担当の選任、事務局委任										
出現ステージ例	活用場面	ページ	効果・関係のある要素								
仕組みを考える 仕組みを発展させる	・行政内部及び関係機関との調整がスムーズに進むように、行政内部に部局や担当者を設置する(ケース1の2年目、ケース2の4年目)。	P20 P45	<table border="1"> <tr> <th>計画</th> <th>組織</th> <th>実践</th> <th>交渉</th> </tr> <tr> <td></td> <td>◎</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	計画	組織	実践	交渉		◎		
計画	組織	実践	交渉								
	◎										
仕組みを動かす	・はじめは行政が事務局として動き、活動が成熟した段階で事務局機能を市民サイドに移転させることもある(ケース2の9年目)。	P51									



⑥ 情報収集

地域内部の関係者、あるいは外部の専門機関・専門家や先進事例地域などから情報を得て、あるいは自ら実験や技術検討を行って、知見やノウハウを増やすアクションです。適切なシステムや方法の情報を得て【計画】に反映・フィードバックさせたり、【組織】メンバーの能力強化につながるほか、【交渉】を進める際の説得材料を獲得します。情報収集のため中央省庁を回り、有力人材との人脈形成や支援獲得を行うこともあります。

アクション例	中央省庁回り、周辺地域との関係づくり、人脈形成、実験・技術検討										
出現ステージ例	活用場面	ページ	効果・関係のある要素								
仕組みを考える 仕組みを動かす	<ul style="list-style-type: none"> ・ステージ前半では、システム構築に必要なあらゆる情報を集める活動が必要となる（ケース1の2年目、ケース2の2年目、ケース3の1年目）。 ・情報収集を通じて協力的態度を引き出す（ケース2の4年目）。 ・地域内の関連事情をよく把握しておく、その後の②「キーマン説得」や③「組織への勧誘」、⑮「競合回避」などのアクションを取りやすい。 	P20 P44 P57	<table border="1"> <tr> <td>計画</td> <td>組織</td> <td>実践</td> <td>交渉</td> </tr> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>◎</td> <td>○</td> </tr> </table>	計画	組織	実践	交渉	○	○	◎	○
		計画	組織	実践	交渉						
○	○	◎	○								
仕組みを発展させる	<ul style="list-style-type: none"> ・新たな取り組みを進めるうえでのニーズ調査といった機能を果たすこともある（ケース3の5年目）。 	P67									



⑦ 先進事例視察

先進事例等を視察し、知識・ノウハウを得たり、視察先の組織とのネットワークを構築するアクションです。主に類似の先進事例から成功要因や失敗の原因を学び、自地域の取り組みに反映するためのものです。中心メンバーが行動を共にして視察を行うことで結束力やモチベーションが強化される【組織】面や【実践】面の効果も期待できます。視察先の組織と良好な関係を築くことができれば、何かの際に相談に応じてもらえるようになる可能性もあります。

アクション例	先進地域における施設見学、現地調査、関係者ヒアリング										
出現ステージ例	活用場面	ページ	効果・関係のある要素								
仕組みを考える	<ul style="list-style-type: none"> ・活動全体の構想を固めるために視察を行う（ケース1の2年目、ケース2の2年目、ケース3の1年目）。 	P20, 21 P44 P57	<table border="1"> <tr> <td>計画</td> <td>組織</td> <td>実践</td> <td>交渉</td> </tr> <tr> <td>◎</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> </table>	計画	組織	実践	交渉	◎	○	○	
		計画	組織	実践	交渉						
◎	○	○									
仕組みを動かす	<ul style="list-style-type: none"> ・構築する仕組みの構成要素をより詳細に検討するため、具体的にテーマを絞って視察を行うことが有効である（ケース2の6年目）。 	P49									



⑧ 試行事業

いわゆる「モデル事業」「実証事業」を実施するアクションです。バイオマス循環事業を構成する要素（生ごみ分別、収集・運搬、堆肥化・液肥化、施肥・栽培実験等）やその一部について、小規模なグループあるいはモデル地域において新たな手法を試し、その効果を検証したり、問題点を把握したりします。試行事業の【実践】を積み重ねることで、論拠をもって事業の内容を固め、【交渉】の際の説得材料にすることができます。トライ&エラーの繰り返しにより新たな気づきが生まれたり、【組織】のモチベーションや有能感の強化につながることもあります。

アクション例	仕組みの有効性や実行性の検証（例、分別方法） リサイクル品の有用性の検証（例、施肥効果）		
出現ステージ例	活用場面	ページ	効果・関係のある要素
仕組みを考える 仕組みを動かす 仕組みを発展 させる	<ul style="list-style-type: none"> 仕組みを考えるステージの後半（ケース1の3年目、ケース2の3年目）で、机上の構想を試行する。または、仕組みを動かすステージの前半（ケース2の6年目、ケース3の3年目）で本格運用前の実施可能性等の確認を行う。 参加協力者に納得してもらうために、施行事業を行う（ケース3の6年目）。 試行事業の結果を受けてシステムの構想や構成要素を変更することもある。 	P22 P45 P50 P61, 62 P69	計画 組織 実践 交渉



⑨ 活動説明会

地域の多くの関係者を集めて活動の内容を事前説明したり、活動報告を行うアクションです。事前説明は、活動のビジョンや計画を普及させ、実践の第一歩になります。説明会で活動の意義を理解してもらい、取り組みの成果や進捗を報告することで賛同者が増えるという【交渉】面の効果もあります。さらに、説明会が成功した場合は中心メンバーの意欲が高まるという【組織】面の効果が副次的に得られる場合もあります。

アクション例	定期説明会の開催、サポートメンバーへの説明		
出現ステージ例	活用場面	ページ	効果・関係のある要素
仕組みを考える 仕組みを動かす 仕組みを発展 させる	<ul style="list-style-type: none"> モデル事業の内容や成果を説明して協力を求める（ケース1の5年目、ケース2の6年目）。 新たな制度について事前に説明を行い、協力や参加を求める（ケース2の7年目）。 事業の全体像を説明して住民の理解を求める（ケース3の2年目）。 問い合わせに対応するための説明会を開催する（ケース3の6年目） 	P23 P49 P50 P57, 58 P69	計画 組織 実践 交渉



⑩ 広報

活動内容や成果を広く発表するアクションです。自治体の広報誌での紹介、チラシの配布、イベントの開催など様々な手法があります。テレビやラジオ等で取り上げられる効果は大きく、第三者であるメディアの権威を活用し、取り組みに賛同する雰囲気醸成する効果を持ちます。同じ情報でも、複数のメディアから情報が入ってくると、人々の認知度は高まりやすいことを知っておきましょう。

アクション例	イベント、広報誌、Web、チラシ、プレスリリース					
出現ステージ例	活用場面	ページ	効果・関係のある要素			
仕組みを考える	・これから構築しようとする新たな仕組みを発表する（ケース1の2年目）。	P21	計画	組織	実践	交渉
	・モデル事業の内容や成果を発信する（ケース2の4年目）。	P45	◎			◎
仕組みを動かす	・新たに運用する仕組みについての理解を深め、住民の協力・参加を求めるための情報発信を行う（ケース1の8年目、ケース2の8年目、ケース3の3、4年目）。	P28 P51 P62				
仕組みを発展させる	・テレビや新聞などメディアに取り上げてもらうことも、話題性を高めるのに有効である（ケース1の12年目）。	P36				



⑪ 非公式な広報

取り組みを取り巻く人々や関係者に私的に情報を伝えるアクションです。⑩「広報」では、行政の広報誌や報道などで公的に広く情報を発信しますが、「非公式な広報」ではより具体的な情報を、限定的なターゲットに伝えます。「〇〇さんが言うことなら信頼できる」といった個人的なつながりを活かすことで、賛同者を増やしたり、理解を得たりする効果が強まります。生ごみ分別の協力者や堆肥・液肥の利用者を増やすうえでも、身近な仲間から伝え聞く評判の方が、広く浅い情報発信と比べて、より多くの住民を巻き込む効果があります。

アクション例	個人的なつながりでの情報伝達、口コミの誘発					
出現ステージ例	活用場面	ページ	効果・関係のある要素			
仕組みを考える 仕組みを動かす	・リサイクル品である肥料の利用者を増やしていくときに口コミを使う（ケース3の3年目）。	P61	計画	組織	実践	交渉
	・分別の協力者を個人的なつながりのなかで獲得する（ケース2の3年目）。	P44			◎	◎
仕組みを発展させる	・農家のニーズをくみ取ることで関わってもらえる農家の満足度が高まり、その結果、口コミが誘発する（ケース1の13年目）。	P37				



⑫ 非公式な交流

中心メンバー内部や中心メンバーの候補の方と非公式に本音を語り合うアクションです。中心となる組織では定期的に会議が開催されるのが一般的ですが、こうした公式の場では発言しにくいこともあります。懇親会や軽い立ち話など、公式の場以外でのコミュニケーションをとることで組織の一体化を高めたり、表面化しにくい課題の発見につなげることができます。

アクション例	懇親会、普段とは異なる場での説明や対話		
出現ステージ例	活用場面	ページ	効果・関係のある要素
仕組みを考える	・ 初期段階において中心メンバーを獲得する（ケース3の2年目）。	P58	計画 組織 実践 交渉
	・ 情報収集の機会を通じて対話を行うことで、徐々に理解や支援を得る（ケース2の4年目）。	P45	◎ ○
仕組みを発展させる	・ メンバーの個人的人脈を活かし、腹を割った対話を行って新たな取り組みのメンバーを探す（ケース1の11年目）。	P35	



⑬ 識者講演・助言

特定分野の有識者を招聘して講演をしてもらうことや助言をしてもらうことにより、知識を増加させるアクションです。講演には、例えば、ごみ問題や循環型社会、環境保全型農業、食と地域活性化などというテーマが設定されます。中心メンバーの知識を増やすという点では【組織】の能力が強化されます。また、地域住民や農家などを対象に講演会を開いて取り組みへの理解と賛同を広めることもあり、【交渉】面への効果もあります。

アクション例	専門家による講演、有識者による助言、技術指導		
出現ステージ例	活用場面	ページ	効果・関係のある要素
仕組みを考える	・ 新たな発想は外から出てくることも多い。識者の助言により行き詰まりを回避する（ケース1の2年目）。	P19	計画 組織 実践 交渉
	・ 取り組みの意義を住民に認識してほしいときには、中心メンバーが説明するよりも、その分野に詳しい専門家や外部の中立的な識者が説明した方がアピールしやすい（ケース1の5年目）。	P23	◎ ◎
仕組みを動かす	・ 仕組みを動かすステージでは、技術的なサポートを得ることはとても大切（ケース3の3年目）。	P62	
仕組みを発展させる	・ 取り組みが新たな方向に展開するときには、外部の意見が参考になる（ケース1の12年目）。	P36	



⑭ アンケート実施

関係者の認識や意向を調査するためのアクションです。試行事業の結果を評価したり、事業に対する関係者の協力意向を把握したりすることができます。また、情報の取得だけでなく、アンケートの実施自体が事業のPRにもなります。そのためには、アンケート結果の見せ方にも工夫が必要です。さらに、試行事業への肯定的な結果を示すことで、他の住民も賛成の意向を高める【交渉】への効果もあります。また、アンケートの結果を踏まえて構想や計画を練り直すこともあることから【計画】面への効果もあります。

アクション例	アンケート実施（例、生ごみ資源化への賛成度、分別手法への意向など）										
出現ステージ例	活用場面	ページ	効果・関係のある要素								
仕組みを考える 仕組みを動かす 仕組みを発展させる	<ul style="list-style-type: none"> 生ごみ分別モデル事業や堆肥・液肥の散布実験の参加者にアンケートを実施し、試行実験の結果や感想を分析することが多い（ケース1の3年目、ケース2の5年目）。 その他のステージでも、関係者の意向を把握して取り組みに活かすことは大切。 	P22 P46	<table border="1"> <tr> <td>計画</td> <td>組織</td> <td>実践</td> <td>交渉</td> </tr> <tr> <td>○</td> <td></td> <td>◎</td> <td>○</td> </tr> </table>	計画	組織	実践	交渉	○		◎	○
計画	組織	実践	交渉								
○		◎	○								



⑮ 競合回避

リサイクル製品の販売先や引渡先の競合を避けるために、製品やユーザー、製品の用途などを工夫・調整するアクションです。生ごみから堆肥を製造しても、その地域内で畜産農家が堆肥を製造している場合には、その製品との競合が生じます。品質や価格で差別化して競争に勝つ戦略をとることも考えられますが、過度な競争は地域内に軋轢を生み、場合によっては活動の反対者になってしまうこともあります。堆肥化でなく液肥化を選択する、堆肥が使用されていない米農家にターゲットを絞るなどの【計画】的な調整・工夫も大切です。

アクション群	リサイクル製品の選定、ターゲット・ユーザーの差別化、競合製品との差別化										
出現ステージ例	活用場面	ページ	効果・関係のある要素								
仕組みを考える 仕組みを動かす 仕組みを発展させる	<ul style="list-style-type: none"> リサイクル製品が何と競合するかをふまえて、取り組みの方向性を見極める（ケース1の2年目）。 リサイクル品等の価格設定において、競合製品・サービスに留意する（ケース3の3年目）。 事業範囲の拡大や新たなターゲットの設定の際には、競合相手に留意しなければならない（ケース3の5年目）。 	P20 P61 P67, 68	<table border="1"> <tr> <td>計画</td> <td>組織</td> <td>実践</td> <td>交渉</td> </tr> <tr> <td>○</td> <td></td> <td>○</td> <td>◎</td> </tr> </table>	計画	組織	実践	交渉	○		○	◎
計画	組織	実践	交渉								
○		○	◎								



⑩ ブランド化

活動そのものや活動で産出する製品に、わかりやすいネーミングやキャッチコピー、ロゴ、キャラクターなどを付けて認知を高めたり、それらの価値をアピールするアクションです。活動や製品への理解・認知をよくし、【交渉】をスムーズにする効果もあります。PR の状況によっては、活動に参加するメンバーを獲得しやすくなるという副次的な効果ももたらされることもあります。有力な相手(自治体や有力企業など)との取引実績をアピールすることも同様の効果があります。

アクション例	キャッチコピーの考案、ロゴの作成、キャラクターの制作										
出現ステージ例	活用場面	ページ	効果・関係のある要素								
仕組みを動かす	<ul style="list-style-type: none"> PR するキャラクターを作る(ケース1の8年目)。 堆肥や液肥で栽培された農作物にアピールする名称やラベルをつけて売り出し、商品の付加価値を高める(ケース1の10年目)。併せて⑨「説明会」の開催(ケース2の7年目)や⑩「広報」の強化を行うこともある。⑪「権威付け・保証」と組み合わせて実施することも多い。 農作物を学校給食で利用する(ケース1の10年目、ケース2の8年目)。 	P28	<table border="1"> <tr> <th>計画</th> <th>組織</th> <th>実践</th> <th>交渉</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>◎</td> <td>○</td> </tr> </table>	計画	組織	実践	交渉			◎	○
		計画	組織	実践	交渉						
		◎	○								
		P30 P50 P30 P51									



⑪ 権威付け・保証

活動から産出される製品や活動そのものを科学的あるいは第三者的に保証するアクションです。例えば、堆肥や液肥の成分を分析してある基準を満たすことを保証することやその基準を策定すること、堆肥等を使用した農産物の認証制度を創設することなどが該当します。関係者の安心感や信頼感を高める【交渉】面の効果があります。国や都道府県、専門機関等による既存の認証制度を利用するだけでなく、独自の認証制度を新たに構築することもあります。独自の制度を構築する場合には、その仕組みや実施体制を確立させる必要がありますので、【計画】や【組織】面の検討も必要です。

アクション例	独自基準の設定や既存基準の利用(例、施肥基準の作成、農作物の認証)										
出現ステージ例	活用場面	ページ	効果・関係のある要素								
仕組みを動かす	<ul style="list-style-type: none"> 堆肥や液肥の成分を専門機関で分析したり、肥料登録する(ケース1の9年目、ケース3の3年目)。 県の認証制度を満たす農作物を生産する(ケース1の10年目)。 農産物の認証制度を立ち上げて取り組みの成果に根拠を与え、関係者の信頼感を醸成する(ケース2の7年目)。 	P29	<table border="1"> <tr> <th>計画</th> <th>組織</th> <th>実践</th> <th>交渉</th> </tr> <tr> <td>(○)</td> <td>(○)</td> <td>◎</td> <td>◎</td> </tr> </table>	計画	組織	実践	交渉	(○)	(○)	◎	◎
		計画	組織	実践	交渉						
(○)	(○)	◎	◎								
		P62 P30 P50									



⑱ 評価

活動に協力的な関係者を表彰したり、活動の成果を評価して、その協力や活動を継続させることにつながるアクションです。例えば、生ごみ分別に協力する住民や地区、リサイクル品の利用に協力的な農家を表彰することや、リサイクル率や廃棄物処理コストの改善効果を評価することが該当します。地域独自で表彰を行うだけでなく、国や都道府県、民間企業等による外部の表彰制度に応募することも有効です。外部からの評価により、首長や行政担当者、地域の人々の活動への認識や態度が変わることもあります。結果として、中心メンバーや関係者の達成感を高めて【組織】の強化につながることも期待できます。

アクション例	協力住民等の表彰、リサイクル率・コスト効果等の公表					
出現ステージ例	活用場面	ページ	効果・関係のある要素			
仕組みを動かす	<ul style="list-style-type: none"> ・ 分別優良地区を表彰することで、住民にインセンティブを与えてごみ分別への協力を促す（ケース1の9年目）。 ・ ポイント制度で協力者のメリットを出す（ケース1の13年目）。 ・ 中心メンバーの活動を外部から高く評価してモチベーションを向上・維持させる（ケース2の8年目） 	P29	計画	組織	実践	交渉
		P37		○	◎	
		P51				

バイオマス循環事業を進めていくうえで生じている課題が【計画】【組織】【実践】【交渉】のどの要素に関連が深いのかを見極めながら、適切なキーアクションを選択するとよいでしょう。各キーアクションの具体的な実践方法は、アレンジ次第で様々な応用が可能です。いろいろな工夫を行ってみてください。

また、取り組みを長く続けていくうえでは、キーアクションに関わるノウハウを後継者に受け継いでいくことも非常に大切なことです。他の地域とのキーアクションの教え合い・学び合いも大切にしてください。



巻末資料

参考情報：分からないことがあったときのために

(1) 参考資料

「バイオマス活用ハンドブックーバイオマス事業化成功のためにー」

一般社団法人日本有機資源協会編著，環境新聞社，2013年
→バイオマスの賦存量・利用可能量推計の手法、各種資源化技術について解説されています。

「都道府県・市町村バイオマス活用推進計画作成の手引き」

農林水産省食料産業局バイオマス循環資源課，2012年
→自治体がバイオマス活用推進計画（地域全体のバイオマス活用に向けた大まかなビジョン）を策定する際のマニュアルです（構成、検討手順、留意点）。

「地域循環圏形成推進ガイドライン」

環境省廃棄物・リサイクル対策部企画課循環型社会推進室，2012年
→自治体が「地域循環圏」の構築に向け、そのビジョンを理解し、関係主体の連携協働によって「地域循環圏」の形成を促す地域計画を策定するためのガイドラインです。

「バイオマス産業都市構想作成の手引き」

一般社団法人日本有機資源協会，2014年
→自治体がバイオマス産業都市構想（事業可能性の高い特定のバイオマス活用プロジェクトに関する事業化計画）を策定する際のマニュアルです（構成、検討手順、留意点）。

「市町村のためのバイオマス活用計画の評価ガイド」

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究所，2012年
→バイオマス活用事業の経済性・エネルギー収支評価の手法が紹介されています。

「成功する生ごみ資源化ーごみ処理コスト・肥料代激減」

中村修・遠藤はる奈著，農山漁村文化協会，2011年
→生ごみ堆肥化・液肥化の先行事例の紹介と、検討時の手順や留意点が解説されています。

「メタン発酵消化液の液肥利用マニュアル」

岩下幸司・岩田将英著，社団法人地域資源循環センター・メタン発酵消化液農地還元システム検討委員会監修，一般社団法人地域環境資源センター，2010年
→メタン発酵消化液の液肥利用の意義の解説、肥料効果・施肥設計手法、施用計画検討方法について紹介されています。

「メタン発酵消化液の畑地における液肥利用－肥料効果と環境への影響－」

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究所，2012年3月
→メタン発酵消化液の成分、肥料効果、散布手法、土壌への蓄積等の影響評価について紹介されています。

「戦略サファリ 第2版」

ヘンリー・ミンツバーグら，東洋経済新報社，2013年
→戦略についての考えが、10の学派に分けて説明がされています。

(2) バイオマス循環事業に関する相談窓口

環境省廃棄物・リサイクル対策部

→市町村等が3R（リデュース、リユース、リサイクル）を総合的に推進するための[循環型社会形成推進交付金](#)を扱っています。産業廃棄物課では、民間事業者等の施設整備に関する制度、補助金申請の相談ができます（生ごみ、食品廃棄物、し尿・浄化槽汚泥等）。循環型社会推進室では、地域での資源循環（地域循環圏）のためのガイドラインや補助金申請の相談ができます。[地方環境事務所](#)での地域循環圏の取り組みもあります。

環境省地球環境局地球温暖化対策課

→バイオマス産業都市構想の策定の相談ができます。

農林水産省食料産業局バイオマス循環資源課

→バイオマス活用推進計画、バイオマス産業都市構想の策定の相談・申請、補助金申請の相談ができます。

国土交通省総合政策局環境政策課

→バイオマス産業都市構想の策定の相談ができます。

国土交通省水管理・国土保全局下水道部

→施設整備に関する制度、補助金申請の相談ができます（下水汚泥）。

各地方農政局

→バイオマス活用推進計画、バイオマス産業都市構想の策定の相談・申請、補助金申請の相談ができます。

北海道	北海道農政事務所 生産経営産業部事業支援課
青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県	東北農政局 経営・事業支援部食品企業課
茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、	関東農政局 経営・事業支援部食品企業課

東京都、神奈川県、山梨県、長野県、静岡県	
新潟県、富山県、石川県、福井県	北陸農政局 経営・事業支援部食品企業課
岐阜県、愛知県、三重県	東海農政局 経営・事業支援部食品企業課
滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県	近畿農政局 経営・事業支援部食品企業課
鳥取県、島根県、岡山県、広島県、山口県、徳島県、香川県、愛媛県、高知県	中国四国農政局 経営・事業支援部食品企業課
福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県	九州農政局 経営・事業支援部食品企業課
沖縄県	内閣府沖縄総合事務局 食品・環境課

独立行政法人農林水産消費安全技術センター（FAMIC）

→堆肥・液肥等の肥料登録の相談・申請ができます。

一般社団法人日本有機資源協会（JORA）

→バイオマス循環事業の検討手法の相談、先行事例や各地域の「バイオマス活用アドバイザー」（ページ下のコラム参照）の紹介を受けることができます。

一般社団法人地域環境資源センター（JARUS）

→メタン発酵施設の整備、メタン発酵消化液の液肥利用に関する技術的な相談ができます。

これらの組織の他、バイオマス活用アドバイザーと呼ばれる専門家の方々に相談するという手もあります。

（3）本文中の引用文献

- ・ 岡原弘明・岡庭良安・李玉友・中村真人・入江満美（2012）メタン発酵消化液の液肥利用に関する経済的、技術的な側面からの調査検討結果について，季刊JARUS109，pp.21-30.
- ・ 菱沼竜男・栗島英明・楊翠艾・玄地裕（2008）LCA手法を用いたメタン発酵施設によるふん尿処理・利用方式の環境影響の評価ー堆肥化・液肥化処理との比較ー，日本家畜管理学会誌・応用動物行動学会誌，44(1)，pp.7-20.

コラム バイオマス活用アドバイザーとは？

日本有機資源協会が実施する「バイオマス活用アドバイザー養成研修」を修了した、バイオマス活用に関する取り組みを支援する人材。自治体等からの要請を受け、実現可能な推進計画の策定、技術・経営・財政・法制等についてのバックアップ等の支援活動を行う。主な活動内容は地方公共団体におけるバイオマス活用推進計画等の策定支援、地域のバイオマス関連の事業化支援、地域におけるバイオマス活用の普及支援（シンポジウム等の講師、資料作成など）など。

本ガイドの策定経緯

本ガイドは以下の経緯を経て策定されました。

年月	実施事項	検討内容
平成 26 年度	船井総合研究所ならびにみずほ情報総研株式会社の協力を得て国立環境研究所で調査研究を行い、ガイドの骨子案を作成	<ul style="list-style-type: none"> ・ バイオマス地域循環システムに関わる戦略の概念整理 ・ 事例分析のための訪問調査 ・ 戦略ガイドの骨子案の作成
平成 27 年 4 月	第 1 回アドバイザー会合	<ul style="list-style-type: none"> ・ アドバイザー会合メンバー紹介 ・ 戦略ガイドの基本的事項について ・ 戦略ガイドの構成について ・ モデルケースの戦略ルートについて ・ キーアクションの具体例について
平成 27 年 7 月	第 2 回アドバイザー会合	<ul style="list-style-type: none"> ・ ガイドの構成について ・ ガイドを読み進めるための基本事項について ・ 実践編モデルケースについて
平成 27 年 10 月 ～11 月	自治体ヒアリング (4 自治体対象)	<ul style="list-style-type: none"> ・ ガイド案の紹介 ・ ガイド案の内容に対する意見聴取
平成 27 年 11 月	第 3 回アドバイザー会合	<ul style="list-style-type: none"> ・ ガイド案に対する自治体コメントへの対応方針について
平成 28 年 1 月	第 4 回アドバイザー会合	<ul style="list-style-type: none"> ・ ガイド最終案の確認について
平成 28 年 3 月	ガイドの完成と公表	

アドバイザー会合委員名簿

氏名	所属	役職等
阿部 慎一郎	株式会社あうら（バイオマス活用アドバイザー）	取締役
清水 夏樹	京都大学 学際融合教育研究推進センター 森里海連環学教育ユニット（バイオマス活用アドバイザー）	特定准教授
菅原 良	一般社団法人 日本有機資源協会（バイオマス活用アドバイザー）	主幹
中坪 秀彰	NTC コンサルタンツ株式会社開発事業部 （バイオマス活用アドバイザー）	部長
永利 智子	株式会社アトレア・コンサルティング（バイオマス活用アドバイザー）	代表取締役

あとがき

本ガイドは、国立研究開発法人国立環境研究所の資源循環・廃棄物研究センターにて実施してきた研究プロジェクト「地域特性を活かした資源循環システムの構築」（平成 23～27 年度）の研究成果をベースに作成されたものです。国の研究機関という立場だと自治体や地域の方々には遠い存在のようで、地域の取り組みの相談役となるようなことはなかなかできていなかったように感じます。本ガイドが地域の皆様にとって参考になり、役に立つことができれば大変嬉しく思います。

東日本大震災以後、地域の活動が注目されたり、取り沙汰されたりすることが増えてきたと思います。しかしながら、理想や思いがあるだけでは不十分で、それらに相応した実践力がないと、地域の取り組みは進みません。本ガイドがそのような実践力に気づき、それらを鍛えるきっかけになれば幸いに存じます。

本ガイドの作成にあたっては、ベースとなった調査研究が二つあります。一つは、地域戦略の研究です。本ガイドで提示されたキーアクションの多くは、同僚である多島良氏とともに、地域のまちづくりに実働して様々な知見を有している株式会社船井総合研究所の朽尾圭亮氏と吉田創氏との議論のなかで特定されたものです。私は、これらの方々と環境分野を超えた議論ができたことを今でも嬉しく思っています。ベースとなった調査研究のもう一つは、バイオマス・リサイクルシステムの形成過程の調査です。こちらでは、みずほ情報総研株式会社の高木重定氏と榎田和秀氏にお世話になり、全国各地の取り組みの関係者へのヒアリングを地道に重ねました。同じ事例でも複数の関係者にヒアリングを行うことで、重層的に取り組みの状況を理解することができました。ヒアリングにご協力いただいた方々とともに、お二人にも御礼申し上げます。

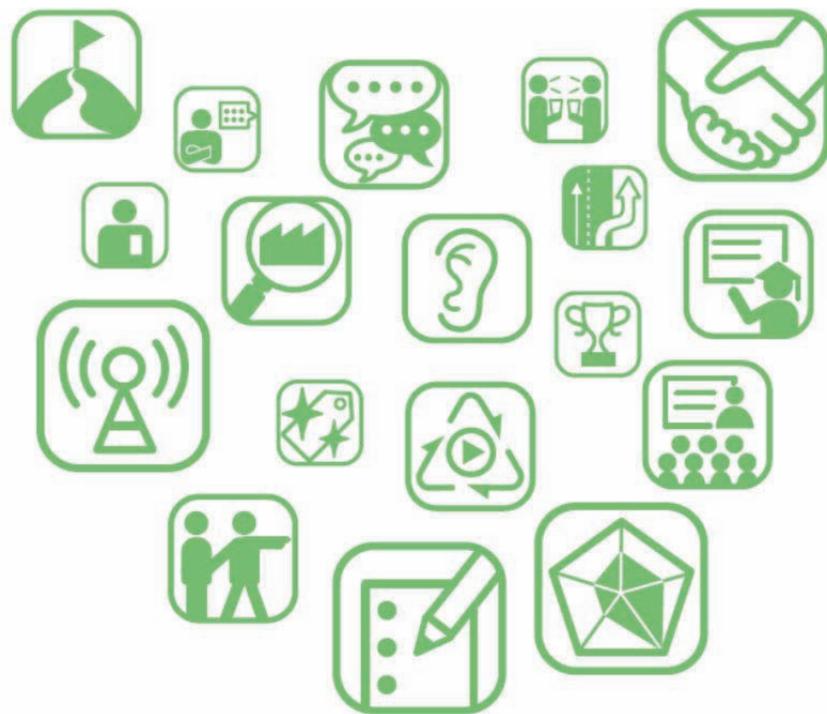
さらに、本ガイドをまとめるにあたっては、バイオマス活用アドバイザーなどの方々にもアドバイザー会合の委員（巻末資料参照）となっただき、また、いくつかの自治体の方々にもガイド案をみていただき、その内容を精査していくことができました。ご協力いただいたこれらの方々にも厚く御礼申し上げます。

地域での取り組みが多くの人に支えられて進展するように、本ガイドも多くの方々に支えられて作りあげることができました。このガイドが、今度は地域の方々を支える番になることを願っています。

平成 28 年 3 月吉日

著者を代表して

国立研究開発法人国立環境研究所
資源循環・廃棄物研究センター
循環型社会システム研究室
室長 田崎 智宏



物語で理解するバイオマス活用の進め方
～分別・リサイクルから利用まで～
平成 28 年 3 月

