

Ⅶ 地域において生産された B.D.F.の農業機械利用産地システム確立のための取組

菜種の生産から B.D.F.の農業機械利用に至る“菜種の生産を基軸とする地域資源循環システム”は、多岐に渡る大きな組織になるので、その統括的役割を「何処」の「誰」が果たすのかが大変重要になる。また、システムが確立されるまでにはどのような手順を踏むのが良いのか等も重要になる。このような観点から“菜種の生産を基軸とする地域資源循環システム”の確立に向けて取り組むに際して、検討する必要がある“チェックリスト（案）”を作成した。

このチェックリスト（案）に沿って6事例の現地調査を平成22年度に行った。その結果を取りまとめることにより、菜種の生産を基軸とする地域資源循環システムを確立しようとする時に、どのようなことに気をつければ良いか（チェックリスト）を検討することとした。

1. 地域において生産された B.D.F.の農業機械利用産地システムの確立に向けたチェックリスト（案）と事例調査

1) チェックリスト（案）

地域において生産された B.D.F.の農業機械利用産地システムがほぼ確立されて、全国的にモデルとされてきた“滋賀県愛東町の「菜の花プロジェクト」”を対象とする調査研究の報告^{12) 13) 14)}及び「環境生協」理事長編著の本¹⁵⁾を参考にして、次のような9項目より成るチェックリスト（案）を作った。

[地域資源循環システムの確立に向けたチェックリスト（案）]

①地域住民自らの発想、②行政サイドによる幅広い情報の提供、③地域住民自らの行動、④行政の協力・支援による協働態勢づくり、⑤リーダー（トータルコーディネータ）の存在と役割、⑥地域協議会等の設置と役割、⑦地域住民の協力結果の可視化、⑧企業、大学等幅広い分野への共感・協力の拡大、⑨地域住民意識（つながり感等）の向上。（補足：菜種生産～B.D.F.製造各工程に対するチェック）

2) チェックリスト（案）に基づく6事例の現地調査

菜種の生産を基軸とする地域資源循環システムの確立に向けたチェックリスト（案）に基づいて、6事例について現地調査を行った。

これら現地の立地条件を含む特徴的な要点を上げると、以下の通りである。

参考までに、以下に述べる6事例の事務所あるいは主要な施設を写真148～153に上げる。

（1）近畿地方水田平坦地の事例

約30年も前に、地域の主要部分を占める湖の環境保全の必要に迫られて、「菜の花プロジェクト」の端緒を持ち、その発祥の地となった。

我が国で多く使用されている湿式アルカリ触媒法による B.D.F.製造装置

の開発をはじめ、廃食用油の回収システム等、全国各地のモデル的存在となっている。今も「菜の花館」への視察・研修だけでも年数千人位の来館者があり、これに併設されている“道の駅”の集客力も、「菜の花プロジェクト」により行われる種々の行事によってかなり高められている。

市が NPO 法人に「菜の花館」の業務委託を行っており、ここを拠点に“地域資源循環システム”全体の運営が行われている。菜種生産については、農業生産組合・農業機械メーカー・市の農業部局・農業改良普及センター・県立農業試験場、廃食用油の回収については、自治会・“町づくり協議会”・ガソリンスタンド・市内循環バス・市・NPO 法人など、B.D.F.の製造・利用については、NPO 法人・市・環境生協・農業生産組合・市の交通部局などが協力・支援して、種々の協働態勢が築かれており、廃食用油の回収率が既に 30% を超える等、地域ぐるみの取り組みが円滑に行われている。

(2) 関西地域島内プロジェクトの事例

9 年程前に「島内菜の花エコプロジェクト推進会議」が設立され、その後、島内 2 か所に町の 1/2 負担による B.D.F.製造施設が設置され、廃食用油を回収するシステムも構築された。農家等はかなり山坂の多い地形に散在しており、廃食用油の回収や B.D.F.製造施設等の運営に市が大きな役割を果たしている。その後、菜種収穫用汎用コンバインが導入され、菜種・ひまわり等搾油施設も整備された。

このように、システムがハード・ソフト共に極めて良く整備されたのは、「公園島憲章」の制定でも分かるように、行政の強い意志の賜であるのは間違いない。現在、県の課が当プロジェクトの事務局を持つことが大きな支えとなっている。ただし、行政をそのように動かした人（現菜の花エコプロジェクト推進会議会長）の役割もまた大きかったと言い得る。その基本となる考え方は、“島を取り巻く海の環境は陸地—島—の環境によって保全される”ということであり、今では全島公園化をキャッチフレーズにした全島の取り組みが行われるに至っている。廃食用油の回収について見ると、廃棄物の 18 分類回収システムが全島的に行われ、その中に廃食用油を組み入れることにより、行政と住民が一体となって取り組んでいる。

(3) 中国地方中山間地の事例

この事例は標高差が数百 m ある中山間地に位置しており、過疎化の急速な進行が深刻に受け止められている。地域の存続、地方文化の継承等のために、地域活性化・振興のための方策が探し求められた。

そこで、10 年程前に“菜種の生産を基軸とする地域資源循環型社会”の構

築を目指した活動を始め、翌年には NPO 法人として発足した比較的歴史のある事例である。

NPO 法人が“地域資源循環システム”の運営のほとんど全てを行っている。このように NPO 法人が全ての点で主導的であり、当初から現在に至るまで現 NPO 法人理事長のリーダーシップが非常に大きな役割を果たしてきた。ただし、発足当初や廃食用油の回収においては行政の協力・支援が得られている。

廃食用油の回収について見ると、中山間地の立地条件から NPO 法人所有の FRP 製タンク積載軽トラックで毎日のように回収に回っている。回収率向上のために、地域内企業との連携を図っている。

ここでは、菜種の鋤込み（緑肥）、菜種の収穫（菜種油）、B.D.F.の農業機械利用等を条件にしたブランド米の生産・販売を進めている。また、“菜の花 ECO マネー”や“菜の花エコファンズ”を創設するなどして、都市住民との結びつきを強めようとしている。

なお、搾油については搾油所に外部委託しており、菜種油搾り粕の利用ができていない。

（４）東北地方山間地の事例

山間の道路に沿って集落と狭小な圃場が散在する。集落の現在居住者は 38 軒である。

NPO 法人が設立されて 9 年目になる。荒廃地をなくして小さい村を生き返らせようとして設立したと言う。この NPO 法人の事務所兼 B.D.F.製造施設は、標高 400m 位の所にある。ここから山の上の方の休耕田や耕作放棄地を中心にして菜種が作付けされている。

このような山間地の条件から、“地域資源循環システム”は小規模に行われており、このプロジェクトは NPO 法人の会員制で全てが行われている。例えば、会員が廃食用油を持ち込むのであり、会員以外は持ち込めない。また、B.D.F.の利用も会員による予約制であり、作り置きは行わない。このように小規模で会員制であるが故に、廃食用油品質の安定化と B.D.F.の高品質化を図ることが可能になり、B.D.F.利用者等から高い信頼を得ている。

このように NPO 法人が“地域資源循環システム”を統括して運営しており、現 NPO 法人理事長が“地域興し”発想の時点から現在に至るまで、ほとんど一人で切り回していると言ってよい。

なお、菜種の搾油は会員の一人に依頼している。グリセリン廃液についても、会員会社に頼んで堆肥発酵に利活用してもらって“エコ堆肥”として販売されている。

(5) 東北地方の有限会社（農業生産法人）の事例

4軒の専業農家が平成7年に立ち上げた有限会社で、農業生産法人である。大きな川沿いの水田地帯の中の少し小高い所に地域の米麦乾燥調製施設があり、ここに事務所及び菜種搾油施設が置かれている。

会社社長（農業生産法人代表）の強い意志で、ほとんど全てのことが行われている。菜種栽培協力農家は10戸ほどであり、その内の代表的な方と菜種生産の話をする。

菜種油の販売と廃食用油の回収はNPO法人が分担するが、社長も農家代表もこのNPO法人の会員である。回収した廃食用油は外部の製油所に搬送し、製造されたB.D.F.を当農場が購入してトラクタに使用している。

この事例の最も大きな特徴は、堆肥製造にある。河川敷で刈り取られた草の置き場を提供することで、刈草が山のように堆積される。これに牛糞等を運搬して載せ、更に、農場で出る屑野菜等を混ぜて、大型ユンボで切り返し・攪拌を繰り返して、2～3種類ほどの発酵程度の異なる堆肥を製造する。また、大量に出る籾殻に菜種油搾り粕を加えて発酵させ、高品質の急速発酵堆肥を作ることも行われる。

このような堆肥を中心にして土作りを行うことが農場の基本的考え方であり、米のブランド化を図ることで経営する。また、菜種油搾り粕は野菜に対する貴重な有機肥料として使われる。

(6) 北海道十勝地域にある株式会社経営の事例

平成19年度農林水産省「バイオマス利活用交付金」を活用した規模の大きい菜種受け入れ・乾燥調製・保管施設、搾油施設、B.D.F.製造施設等を整備し、稼働3年目の株式会社経営の事例である。十勝の工場にこれらの施設があり、事務所等は帯広市内にある。

ビジネス（企業）化を目指す挑戦と位置付けられている。平成23年の目標が菜種栽培面積250ha、廃食用油回収量約1,000kL、B.D.F.製造量900tとなっている。我が国では極めて大規模であるが、高能率・高精度・高品質な生産が行われている。

広域地域への対応のため、「十勝搾油作物推進協議会」や「NPO法人十勝エネルギーネットワーク」が設置されているが、現社長のリーダーシップが発揮されており、会社を率いて実質的に全体の運営に当たっている。

なお、廃食用油の回収は、帯広市周辺を中心とする回収と、全道を対象にした回収の2通りの方法が行われている。前者は、帯広市・スーパー・上記NPO法人・会社の協働態勢で行われる。後者は、ほぼ全道から「コープさっぽろ」の宅配車で集積された後、バキュームカーでB.D.F.製造工場へ運び込む。



写真 148 近畿地方水田平坦地の事例
「菜の花館」



写真 149 関西地域島内プロジェクトの事例
「B.D.F.精製施設」



写真 150 中国地方中山間地の事例
「てんぷら油再生燃料精製棟」



写真 151 東北地方山間地の事例 (NPO
法人事務所兼 B.D.F. 製造施設)



写真 152 東北地方の有限会社 (農業生産
法人) の事例
「NPO 法人製油工房」



写真 153 北海道十勝地域にある株式会社
経営の事例
「なたね油館」

2. 地域において生産された B.D.F.の農業機械利用産地システムの確立に向けたチェックリスト

菜種の生産を基軸とする地域において生産された B.D.F.の利用産地システムの確立に向けて取られてきた方法等は、前節で見たように、それぞれの地域の立地条件や各事例の“生い立ち”によって、かなりの幅がある。

大きく異なっている点は、地域住民であるか、地域住民ではあるが NPO 法人の一人（理事長等）であるか、農業生産法人の代表であるか、企業（会社）の社長であるか、あるいは、行政サイドが大きな役割を果たしたのか、ということである。

このような相違点を考慮して「チェックリスト(案)」で掲げた9項目を修正すれば、菜種の生産を基軸とする地域において生産された B.D.F.の利用産地システムの確立に向けて検討される「チェックリスト」とすることができる。その修正した結果（チェックリスト）は、次の通りである。

[菜種の生産を基軸とする地域資源循環システムの確立に向けたチェックリスト]

- ①地域において発想する（主体—学習組織・リーダー等—の形成）。
- ②講演会・調査等により情報・知識を行政サイドの支援も得て幅広く収集する（コミュニティモデル作り）。
- ③地域が自ら行動を起こす（技術体系の設計と導入体制作り）。
- ④自主的・ボランティア的な活動による協働態勢づくりを図る（廃食用油の回収等で行政サイドの協力・支援を受けることが望ましい）（民間企業等の技術支援体制作りも必要）。
- ⑤リーダー（トータルコーディネータ）の存在と役割（リーダーシップの発揮）（行政組織・担当部局の支援体制）。
- ⑥システム全体を実質的に運営する中核的組織がある（その運営に行政組織の協力・支援を得られることが望ましい）。
- ⑦地域への協力結果の還元・可視化を図る（地域コミュニティ資金の提供、ゴミ減量による経費削減効果の広報等）。
- ⑧企業、大学等幅広い分野への共感・協力の拡大を図る（産官学民の協働推進体制作り）。
- ⑨地域住民意識（連帯感等）の向上を図る（地域文化祭・収穫祭・菜の花祭り等各種イベントの開催、町づくり等への参画等）。

[補足：菜種生産～B.D.F.製造各工程に対する検討]

このチェックリストに則って6事例の現地調査結果を取りまとめると、表 14 の通りである。

表14 チェックリストに基づく6事例の現地調査結果

調査事例 チェックリスト	近畿地方水田平坦地の事例	関西地域島内プロジェクトの事例	中国地方中山間地の事例
①地域において発想する（主体—学習組織・リーダー等—の形成）	核心部分である。	B.D.F.に対しては、行政とボランティアマインドと一緒に動いた（参画と協働の精神）。	現 NPO 法人理事長が地域住民の一人であり発想した。
②講演会・調査等により情報・知識を行政サイドの支援も得て幅広く収集する（コミュニティモデル作り）	地域住民が幅広く学ぶことができ、それを行政側が支援した。	平成 12 年の後にビジョン委員でビジョン作りを行った。	先駆的な町へ足を運び、また、講師を呼んで講演会を開いて勉強した（「行政による」ではない）。
③地域が自ら行動を起こす（技術体系の設計と導入体制作り）	行政に引っ張られる形（後追いの形）で進んだ。	行政が動いて地域住民が共に動いた。	自分達自らが行動を起こした。NPO 法人がトップランナーになった。
④自主的・ボランティア的な活動による協働態勢づくり（廃食用油の回収等では行政サイドの協力・支援を受けることが望ましい）（民間企業等の技術支援体制作りも必要）	市と NPO 法人が協働の形で実行（実務は共同、会計は別々）。自治会、ガソリンスタンド、農業機械メーカー等との協働態勢が作られてきた。	行政の強力な支援態勢があり、住民が協力して廃食用油の回収。県の担当課がプロジェクトの事務局を持つ。	「行政サイドの協力・支援」は必要であるが、動きは弱かった。但し、一般家庭からの廃食用油の回収は行政が入らないと上手くいかない。
⑤リーダー（トータルコーディネータ）の存在と役割（リーダーシップの発揮）（行政組織・担当部局の支援体制）	環境生協の理事長と前館長のリーダーシップが大きかった。	現プロジェクト推進会議会長の、行政に働きかけて動かす役割が大きかった。	理事長がけん引してハチドリとして動いた。行政は後からついて来てはくれた。
⑥システム全体を実質的に運営する中核的組織がある（その運営に行政組織の協力・支援を得られることが望ましい）	市と NPO 法人共同運営の「館」がほとんど全ての運営を行っている（協議会はない）。農地等のことは営農組合と、廃食用油回収のことは町づくり協議会と相談する。	プロジェクト推進会議を通常年 1 回開催し、戦略と実績報告等について検討する。	「地域協議会」の活動はほとんどなかった。NPO 法人が運営主体としてほとんど全てを行う。
⑦地域への協力結果の還元・可視化を図る（地域コミュニティ資金の提供、ゴミ減量による経費削減効果等の広報）	光の祭典でイルミネーション用発電を行って、廃食用油を集める目的・意義をアピールして協力が大きくなった。市内循環バスでの乗車サービス券との交換による廃食用油の回収等。	家庭からの廃食用油の回収は無償であるが、島上げての分別を広報することで、市民参加・協働マインド（役立っている）が向上している。	“協力結果の還元”ということでは廃食用油を有価資源として回収（集落単位と NPO との契約）し、地域コミュニティ資金として戻す。
⑧企業、大学等幅広い分野への共感・協力の拡大（産官学民の協働推進体制作り）	県立農業試験場も協力してくれている。	島内ぐるみの取組が行われるが、企業・大学等との話は聞き取れていない。	企業 2 社とのつながり、4 つの大学の協力。イベントでは学生が駆けつける。
⑨地域住民意識（連帯感等）の向上を計る（地域文化祭・収穫祭・菜の花祭り等各種イベントの開催、町づくり等への参画等）	中心となっている地区（5,700 人位）はこれが非常に強い。確実に地域住民の環境意識が高まった。	島内の 3 市をはじめ、各地区活性化協議会などの団体・多くの島民が一体となって取り組んでいる。	これがあるから進む。
菜種生産～B.D.F.製造各工程に対する検討	B.D.F.製造工程（遠心分離機の導入）に検討の余地がある。	前・後処理に遠心分離機が導入されているが、十分な B.D.F.製造工程に見合う品質が得られるように改善している。	菜種収穫用コンバインを持っていない（不安定）。搾油を外部委託（菜種油搾り粕の利用ができていない）。

東北地方山間地の事例	東北地方の有限会社（農業生産法人）の事例	北海道十勝地域にある株式会社経営の事例
35 年位前にリサイクル石けんに取組み始めた。	農業生産法人の代表による発想。	村で集落廃水処理業を営んでいたことから、廃食用油の回収・利用から B.D.F.製造を発想するに至った。
自分達で講演会を開いたりドイツへ行くなどして情報の収集に努めた。	東北地方の NPO 法人理事長に来てもらって、講演会を開くなどして勉強した。「行政サイドによる」ではなかった。	エステル交換反応の勉強から始め、道の補助事業を受けたり、総務省の廃食用油回収に関する調査事業を行った（ネットワーク設立）。
9 年目になる NPO 法人を設立、荒廃地をなくして小さい村を生き返らせようというだけ。	農業生産法人であっても住民の内ということでは当てはまるが、一部の協力者による活動で行動は限定的。	B.D.F.の製造にも力を入れる（会社設立）。市内町内会からの要請で出前講座を開き、廃食用油の回収が広がっていった。
会員の自主的行動による。会員でないと廃食用油の持ち込みが出来ない等。	市が入って給食センターから廃食用油をもらうが、それ以外は食堂等が NPO に協力してくれる。個人からは集まらない。「行政の協力・支援」が余り得られていない。	菜種の栽培等は「十勝搾油作物推進協議会」、十勝での廃食用油回収等の推進は「NPO 法人十勝エネルギーネットワーク」が担当。何れも行政・生産・消費・大学・試験研究機関等の関係者等の連携・協力の下に会社が主体的に動く。帯広市・スーパー・ネットワークの三者協定がある。
B.D.F.は理事長、畑は副理事長が担当。	農業生産法人代表の強い意志が大きい。	現社長が最初からリーダーシップを発揮しており、現在も実質的に全体の運営に当たっている。
NPO 法人がほとんど全部を行う（4月に年間計画を立てて配る）。会員農家が集まって農地の取りまとめを NPO に提出してくれる。	代表と協力農家の 2 人だけで菜種生産の話をする。NPO には菜種油の販売を依頼するのみ。行政は腰を上げてくれない。	「十勝搾油作物推進協議会」と「NPO 法人十勝エネルギーネットワーク」については④の所で述べた通り。
優先販売・配布のような形で無償の協力に依っている。	ボランティアで行う NPO も人件費も出ないのでは持続・発展が難しい。この NPO 法人は人件費も出てこないで、次につながる人も出てこない。	廃食用油の回収では、コープとスーパーは 3 ポイント、商店街 6 店舗はスタンプ式で、無償の協力で行う。回収量は市に報告し、広報に活かされる。B.D.F.で発電してイルミネーションに利用。
大学や企業、商店街等が会員になっている。	上記のようにほとんど広がっていない。	2 社のバス各 2 台に廃食用油回収ボックス設置。帯広畜産大学・道立十勝農業試験場等の協力。
村以外にも広くつながりが強まっている。	菜種栽培農家は 10 戸位あって、そこは意識を持ってきていて、農地として保全するために菜種を作り、廃食用油の回収にも協力してくれる。	会社が”環境にやさしい地域づくり”への協力・支援を呼びかけている。地域へのそのような意識の浸透が”ビジネス化”の鍵となろう。
搾油工程など会員に依頼していることが幾つかあり、それらについては信頼している。	B.D.F.の製造を外部委託（所有することになれば、発酵堆肥づくりへのグリセリン液や廃水の利活用方法が考え出されよう）。	B.D.F.製造の最終工程に設置されていた遠心分離機を 1 ミクロンフィルターに交換する等、今も改良中。

引用・参考文献

- 1) 千賀裕太郎：4・3・3 持続的パートナーシップの構築に向けた評価・計画手法、東京農工大学 21 世紀 COE 新エネルギー・物質代謝と「生存科学」の構築最終報告書、115－117、2007 年 3 月
- 2) 山守 誠：ナタネ栽培の現状と活用の広がり、最新農業技術作物 vol.1、217－222、2009 年 2 月
- 3) 松崎守夫：ナタネの安定多収栽培、最新農業技術作物 vol.1、227－236、2009 年 2 月
- 4) 阪本康雅：北海道滝川市 畑輪作に組み込んで 340kg/10a どり コムギ・ダイズとの 5 年輪作、土壌改良と適期播種・収穫による無農薬実現、最新農業技術作物 vol.1、257－262、2009 年 2 月
- 5) 澁谷幸憲：市販機械を利用した収穫・調製・選別法、最新農業技術作物 vol.1、237－241、2009 年 2 月
- 6) 加藤 仁：バイオマス利用を目的とした油糧作物のカスケード利用、農業機械学会誌 Vol.72、No. 1、13－17、平成 22 年 1 月
- 7) 富樫辰志：廃食用油の利活用、最新農業技術作物 vol.1、247－251、2009 年 2 月
- 8) 飯嶋 渡：廃食用油のバイオディーゼル燃料(BDF)製造装置、最新農業技術作物 vol.1、252－255、2009 年 2 月
- 9) 鍋谷浩志、他 13 名：廃食用油からのバイオディーゼル燃料生産—アルカリ触媒を用いない常圧アルコリス反応装置の開発—、農林水産省委託プロジェクト研究「地域活性化のためのバイオマス利用技術の開発」中間成果発表会講演要旨、18－19、平成 21 年 12 月
- 10) 全国バイオディーゼル燃料利用推進協議会：バイオディーゼル燃料の製造・利用に係るガイドライン、1－12、平成 22 年 3 月 15 日修正
- 11) 社団法人日本農業機械工業会：3. 2 BDF の製造と農業機械への利用ガイドライン、農業機械におけるバイオ燃料の利用促進に向けた取組手法の調査・分析に関する調査報告書、34－43、平成 20 年 3 月
- 12) 堀尾正靱：4・4・2 地域主体形成の手法、東京農工大学 21 世紀 COE 新エネルギー・物質代謝と「生存科学」の構築最終報告書、125－129、2007 年 3 月
- 13) 企業経営指標による循環型地域システムの実態解明～滋賀県愛東町「あいとうイエロー菜の花エコプロジェクト」を事例として～、環境情報科学論文集、18、67－72、2004
- 14) 中島正裕、他 3 名：農村地域における資源循環型地域システムの構築に向けた「協働」の実態、農村計画学会誌、vol.23、No. 1、2004 年 6 月
- 15) 藤井絢子 編著：菜の花エコ革命、1－267、2004 年 1 月

地域において生産されたバイオディーゼル燃料の
農業機械における長期・安定利用技術に関する
ガイドライン

社団法人日本農業機械化協会

〒104-0033 東京都中央区新川 2-6-16

電話 03-3297-5640 FAX03-3297-5639

<http://www.nitinoki.or.jp>