

循環型社会の構築に関する調査研究
- 岐阜県における循環ビジネスの創出・育成 -

調査報告書 概要版

平成16年2月



財団法人岐阜県産業経済振興センター

1 . 循環ビジネス創出・育成のねらいの設定

本調査研究では、循環ビジネスの社会的役割と課題を踏まえて、「循環ビジネスが市場経済の中で受け入れられ、自立したビジネスとして成立する」という点に重点をおいて検討を行った。

(1) 循環ビジネスの基本的な考え方の設定

- ・ 自立した循環ビジネスとして成功するための要因を抽出する
- ・ 岐阜県内に適したビジネスモデルを提案することを目的とする

(2) 検討する循環ビジネスの範囲

- ・ 環境の産業化
 - ・ 産業の環境化
 - ・ 環境負荷の低減
- に貢献できる可能性のあるビジネス

(3) 環境調和型製品の課題

- ・ 供給上の課題：開発費や設備によって製品自体が高価格
- ・ 需要上の課題：環境配慮・品質面での情報が不十分
- ・ 循環資源の計画的調達上の課題：排出量が不安定
- ・ 技術上の課題：評価基準が未整備

(4) 社会的役割、効果の選定

- ・ 社会的役割：「動脈と静脈のシームレス化」を図るもの
- ・ 効果：直接的な経済効果、環境保全、社会的貢献

コンセプト：

地域コミュニティに密着し、自立できる循環ビジネス

2 . 循環ビジネスを巡る動向の把握、整理

最近では、社会全体の環境保全や循環型社会に対する関心の高まりとともに、従来の大量生産・大量消費・大量廃棄型から環境配慮型の市場環境へと転換しつつある。

本調査研究では、市場の主たる購買者である消費者や企業の意識について整理し、循環ビジネス成立の条件となる市場環境の動向について調査した。

(1) 循環ビジネスの市場環境

- ・ 消費者の意識が環境配慮型へと変化してきている。
- ・ 各種環境ラベルが制定されており、消費者への環境情報の開示が進みつつある。
- ・ 環境産業の市場規模は、2010年には約67兆円に拡大すると予想されている。

市場に受け入れられるビジネス展開が必要

持続可能な社会の実現を図るために、これまで様々な政策、施策、法制度の整備が行われてきた。また、政府の補助制度の充実などもあり、循環ビジネス創出・育成の追い風となっている。

(2) 循環ビジネス関連法規制

- ・ 循環型社会基本法
- ・ 拡大生産者責任
- ・ 容器包装リサイクル法等各種リサイクル法 など

(3) 支援制度の現状

- ・ 拡大する中央省庁の予算
- ・ 県による「中小企業エネルギー環境対応計画認定事業」等様々な支援制度 など

様々な政策、施策、法制度整備が循環ビジネスの追い風

3 . 岐阜県において有望な循環ビジネスの検討

岐阜県において実現可能性が高い循環ビジネスを抽出するために、地域の特性を把握し、循環ビジネスの現状を踏まえて、ビジネス成功の要因を持った仮説の検討を行った。

(1) 地域概況の整理

- ・ 「日本のまん中」に位置し、中京圏と首都圏、京阪神圏へのアクセスがよい
- ・ 岐阜、西濃、中濃、東濃、飛騨の圏域に分かれ、それぞれ明確な地域・産業特性を持つ
- ・ 他の大都市圏と比較して、自動車の人口当り保有台数と使用頻度が高い
- ・ 岐阜県は全国と比較して2次産業の比率が38.7%と高いものづくり県である
- ・ アパレル、木材関連、紙加工品、プラスチック製造、陶磁器・タイル、金属製品製造の割合が高い などが岐阜県の特色となっている。

(2) 県内の循環ビジネスの現状

- ・ 県内の産業廃棄物排出量は全体として減少しており、産業特性を反映して木くずや陶磁器などの排出量が多い傾向にある。
- ・ 産業廃棄物の再生利用率は、がれき類(92%)や金属くず(91%)が高いのに対して、廃油(7%)、汚泥(8%)、燃え殻(16%)などは低い傾向にある
- ・ 県内のリサイクル製品は100以上(平成15年6月現在)あるが、そのほとんどが土木用途(全製品の72%)になっており、その発生源も木材関連(22%)、廃ガラス(14%)、廃プラスチック(14%)が中心となっている。

(3) 有望な循環ビジネスの仮説設定

- ・ 本調査では 県内の中小企業にとって参入が可能、 地域特性を有効利用できる経済的な自立が見込める事業を検討することとした。
- ・ そこで次の4つを岐阜県で成立する循環ビジネスとして仮説設定した。

仮説1：木くずを利用したビジネス

仮説2：地理的特性を生かしたビジネス

仮説3：自動車社会という特性を利用したビジネス

仮説4：廃プラスチック利用ビジネス

4 . 循環ビジネスの成立要因の把握

仮説の検証を行うために、県内外での具体的事例を参考に岐阜県内で循環ビジネスが成立する境界条件を明らかにした。

(1) 具体的な事例の検討

- ・ 1~3 までで検討した循環ビジネスの傾向から、循環ビジネスを実施している事業者
者に訪問して調査を行った

【北九州エコタウン(北九州市)】: 公共が関与する大規模なリサイクル団地

【熊谷カーボン(埼玉県熊谷市)】: 木質系廃材から木炭を製造販売

【ユーズ(東京都墨田区)】: 廃食油からバイオディーゼル燃料を製造販売

【成和興産(富山県高岡市)】: 廃木材と再生プラスチックから複合ボードを製造販売

(2) 事例から見る成功要因/課題の抽出

- ・ (1) で調査した事例、特に現地調査を行った事例について、成功要因と課題について抽出した。

・ 需要

今回調査した事例においては、既に営んでいる関連事業として参入するケースが見られ、事前に十分なマーケット調査を行って事業に参入したというケースは見られない。したがって、県内で唯一の優位な立場や品質面での評価を得ても、結局価格競争力が不足し、市場ニーズに答えられていない形になっている。

・ 経営資源(人材、設備、資金)

熊谷カーボン、ユーズ、成和興産等、動脈・静脈企業としての関連会社があり、関連会社から排出される廃材等を原材料とするケースが見られる。

・ 法規制と支援制度

ユーズは、事業の開始時に国の支援を受けているが、結果としては、国の支援を得たユーズのみが事業収支としては黒字になっている。製品として県の認定を受けたりしているが、販売の促進につながるほどの効果は見られない。

・ 技術開発

製造技術について、類似技術を購入するよりは自社開発をとという傾向が見られるが、その結果高コストな技術開発を行っている場合が少なくない。

・ 関係者(行政、地元事業者、地域住民、金融など)

調査事例の多くは、関連会社(動脈)が循環ビジネスの赤字を補填しているという実態が見られる。

5 . 仮説の検証と循環ビジネスの創出・育成 プロジェクト検討

3.で提示した4つの循環ビジネス仮説の具体的な展開案を次の4つに設定し、事業性について調査を進めた。

(1) 設定した有望な循環ビジネスの仮説

【仮説1】木くずから木炭を製造するビジネス

【仮説2】パチンコ台のリサイクルビジネス

【仮説3】廃食用油からバイオディーゼル燃料を製造するビジネス

【仮説4】低分別度の廃プラスチックと木くずを混合したコンクリート型枠ボードを製造するビジネス

(2) 事業性の検討

【仮説1】木くずから木炭を製造するビジネス

< 事業性の判断 >

- ・ 事業性を確保するためには解決すべき課題が多い。

< 主な根拠 >

- ・ 調査事例では、恵まれた事業環境にあり商品の品質も申し分ないが、販売量が伸び悩み苦戦している。
- ・ 安定した品質の原料を供給してくれるパートナーがいるにもかかわらず、価格競争では苦戦しており、岐阜では事例より価格を低減させることは困難である。
- ・ 木炭の安定的な提供先候補として考えていた焼肉チェーン店は、海外で木炭を製造しているメーカーのヒアリングによれば、一般販売価格よりも若干安い価格で購入しており、価格競争としてはさらに厳しい条件となる。

【仮説2】パチンコ台のリサイクルビジネス

< 事業性の判断 >

- ・ 業界としての処理フローが確定した時点で参入する方がリスクは小さい。時期尚早と判断。

< 主な根拠 >

- ・ 液晶のみを目的としたブローカーが存在しており、廃パチンコ台を買っていくケースが増えてきている。これにより適正処理に支障が出始めている。
- ・ 中京圏にはメーカーが集積しているが、現状は一部のメーカーがホールから回収するにとどまり、業界としての回収プロセスが未確立である。

【仮説 3】 廃食用油からバイオディーゼル燃料を製造するビジネス

< 事業性の判断 >

- ・ 県内の類似例を参考にしつつ境界条件を詳細に検討することにより、「地域に密着した自立するビジネス」として成立する可能性が高いと判断される。

* 県内の類似事例の詳細は、当センターのウェブサイトに掲載した報告書の 5 .(2) を参照

< 主な根拠 >

- ・ 投資額が小さいビジネスであり、自ら廃油を定常的に排出する事業主体（食品加工業等）が実施できる可能性が高い。
- ・ 製造されるバイオディーゼル燃料が日量 600 L 程度であることから、事例のように回収エリアのごみ収集車、あるいは、コミュニティバスに適用することも現実的である。
- ・ 学校等を通じて一般家庭から廃食用油を回収する仕組みができれば、回収コストをさらに低減することができ、循環ビジネスに住民自身が関わっているという実感を持てるプロジェクトにも位置づけることができる。

【仮説 4】 低分別度の廃プラスチックと木くずを混合したコンクリート型枠ボードを製造するビジネス

< 事業性の判断 >

- ・ 県内の類似例を参考にしつつ境界条件を詳細に検討することにより、ビジネスとして成立する可能性が高いと判断される。

* 県内の類似事例の詳細は、当センターのウェブサイトに掲載した報告書の 5 .(2) を参照

< 主な根拠 >

- ・ 少なからず投資が大きいビジネスであることから、類似例のように、廃プラスチックか木材チップの収集に現在携っている企業が参入することが妥当であると考えられる。
- ・ 原料として必要となる廃プラスチック、木材チップの岐阜県下における回収の可能性についてさらに検討する必要があるが、それらの市場価格が低ければ、十分に事業化が見込めると考えられる。

(3) 事業収支の検討

【仮説 3】廃食用油からバイオディーゼル燃料を製造するビジネス

【事業の概要】

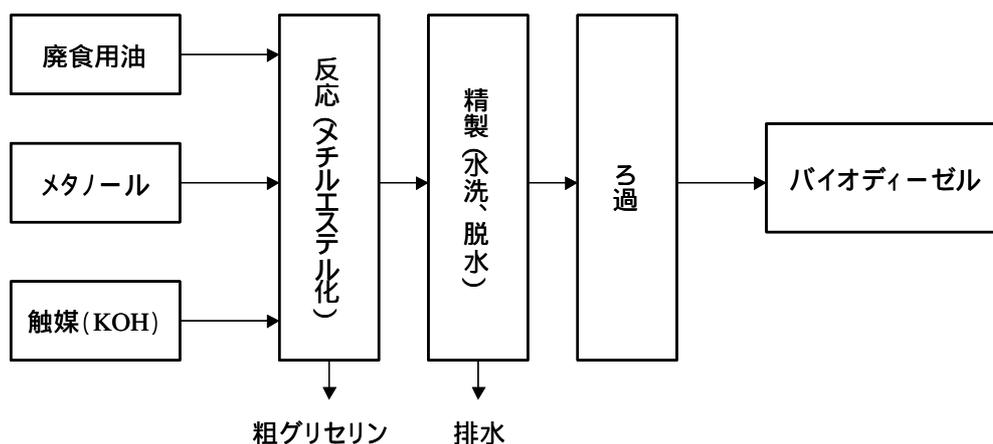
本ビジネスは、飲食店や家庭において不要となった食用油を回収し、これらの廃食用油から自動車用の軽油代替燃料であるバイオディーゼル燃料（以下、BDFという）を製造、販売するものである。

岐阜県をはじめとする中京都市圏は自動車社会であり、自動車の保有台数およびその利用頻度も高い。製品は植物油を原料としているため、二酸化硫黄の排出量はゼロ、黒煙もほとんど排出しないという特性をもっている。このような燃料を製造、販売し、県民が利用することによって、自動車利用に伴う環境負荷の低減に貢献できるものとする。

【製品の特徴】

走行性能等は市販されている軽油とほぼ同等であり、自動車側の改造等は必要ない。品質面では、現時点でJIS等による明確な規格化はなされておらず、軽油の規格に基づいて自主的な管理が行われている。

【製造フロー】



【事業条件の設定】

設定条件

年間営業日数	300	日	
廃食用油回収量	700	L / 日	初年度50%
BDF生産量	630	L / 日	初年度50%

支出

イニシャルコスト		23,000,000	
土地代	0	円	
プラント建設費	22,000,000	円	減価償却は定額法10年償却。残存価額10%
給油所設置費	1,000,000	円	同上

ランニングコスト

廃食用油回収単価	10	円 / L	事例より設定
廃食用油回収コスト	2,100,000	円 / 年	
BDF製造単価	40	円 / L	事例より設定
BDF製造コスト	7,560,000	円 / 年	
人件費	5,000,000	円 / 年	給与500万円、1人
販売促進費			当期BDF販売の5%

収入

廃食用油処理単価	30	円 / L	事例より設定
廃食用油処理収入	6,300,000	円 / 年	
BDF販売単価	70	円 / L	県内事例より設定
BDF販売収入	13,230,000	円 / 年	BDF生産量の100%を販売

借入条件

借入金(長期)金利	3%		元利均等払い
借入金(長期)返済期間	5	年	
借入金(短期)金利	2%		
借入金(短期)返済期間	1	年	

公租公課

法人税等	40.87%		法人3税の一般的な実効税率
固定資産税	1.40%		初期投資額の70%を評価額とする
都市計画税	0.30%		初期投資額の70%を評価額とする

【事業収支】

いくつかのケースを検討した結果、今回の事業が、「経済産業省産業技術環境局(募集は中部経済産業局)の『企業・市民等連携環境配慮活動活性化モデル事業』(環境コミュニティ・ビジネスモデル事業)に適用されたとし(平成16年度も実施予定)、初期投資額の1/3を補助されたと設定する¹⁾。補助金を差し引いた残額の半分に当たる7.67百万円を自己資本として充て、同額を借り入れるという設定をすると、単年度黒字2年目で4年以内には借入金も返済できる。

したがって、本事業は、800万円弱の自己資金があれば、地域に密着して自立するビジネスとして成立する可能性が高いと考えられる。

【事業推進上の主な課題】

- ・ 廃食用油を有料で引き取るため、廃棄物処理業の登録が必要。
- ・ 法整備が進んでいないため、関係省庁などとの調整が煩雑になる可能性がある。
- ・ すでに対象地域において廃食用油を回収している事業者との住み分けや提携。
- ・ 100%BDFなら課税されないが、軽油と混合した場合は知事の判断となる(軽油取引税は地方税)。これまでの例では、少しでも軽油と混ぜれば課税されている。

¹⁾ 補助事業は公募案件の中から様々な条件を勘案した上で採択されるものであり、必ず採択されるものではありません。

- ・ 品質の規格がなく、軽油の JIS 規格に準じて自主管理され、流通・販売にあたって、基本的には食用油扱いだが、規格は燃料油に準ずるという運用になっている。

(3) 事業収支の検討

【仮説4】低分別度の廃プラスチックと木くずを混合したコンクリート型枠ボードを製造するビジネス

【事業の概要】

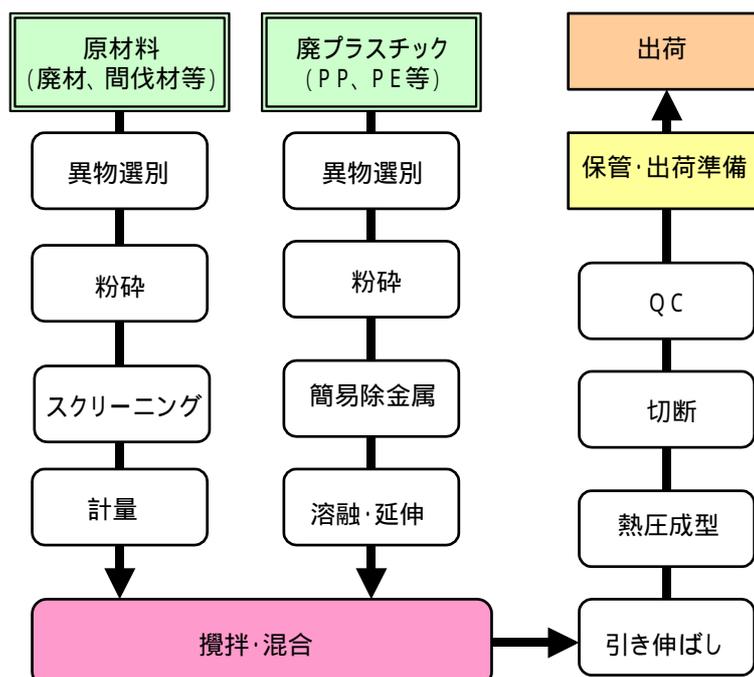
木くずと低分別度の廃プラスチックを混合再生処理し、建設資材として活用するエコ建材の製造、販売を行う事業である。

岐阜県から発生する建築家屋解体材、建設工事資材などの廃木材や間伐材などの未利用木材と、廃プラスチックを繊維状にしてから混合、熱処理を施すことによって、コンクリート型枠ボードとして再生することができる。

【製品の特徴】

ベニア合板と比較すると強度が若干落ちるが、コンクリート型枠材として必要な強度を確保できる。また、プラスチック素材が混入されているので、耐水性・吸水性の点で有利な面もある。木ねじ保持力は製品として必要な強度を確保しているほか、耐腐食性、すべり実験、耐寒性、耐塩水性、耐熱性や耐磨耗性においても、製品として十分な能力を維持できる。

【製造フロー】



【事業条件の設定】

設定条件

年間営業日数	300	日	
一日稼働時間	22	時間	
ボード生産能力	60	枚 / 時間 / ライン	事例ヒアリングによる
年間ボード生産量	364,320	枚	歩留92%、1年目33%稼働、2年目67%稼働
受入プラスチック量	2,000	ton	事例ヒアリングによる
受入木くず量	1,700	ton	同上

支出

イニシャルコスト		890,000,000	
土地代		0	円
プラント建設費		800,000,000	円
建屋建設費		90,000,000	円
減価償却は定額法10年償却。残存価額10% 20万円 / 坪 × 450坪、減価償却は定額31年償却			

ランニングコスト

動力費	20,000,000	円 / 年	事例ヒアリングによる
工場経費	7,000,000	円 / 年	消耗品、修理費等、事例ヒアリングによる
人件費単価	5,000,000	円 / 年	チップ2名、製造4名、事務3名
人件費	45,000,000	円 / 年	
一般管理費	12,000,000	円 / 年	事例ヒアリングによる
販売促進費	9,108,000	円 / 年	当期売上の5%

収入

廃プラ処理単価	15,000	円 / t	事例ヒアリングによる
木くず処理単価	2,000	円 / t	同上
原料処理収入	33,400,000	円 / 年	
ボード販売単価	500	円 / 枚	同上
ボード販売収入	182,160,000	円 / 年	

借入条件

借入金(長期)金利	3%		元利均等払い
借入金(長期)返済期間	10	年	
借入金(短期)金利	2%		
借入金(短期)返済期間	1	年	

公租公課

法人税等	40.87%		法人3税の一般的な実効税率
固定資産税	1.40%		初期投資額の70%を評価額とする
都市計画税	0.30%		初期投資額の70%を評価額とする

【事業収支】

いくつかのケースを検討した結果、経済産業省産業技術環境局（募集は中部経済産業局）の「地域新規産業創造技術開発費補助事業」が適用されたものとして検討する²⁾。この事業は、産学官が連携し中小企業の技術開発をサポートするもので、循環型社会の構築に資するものについては、補助率が2 / 3以内にアップされるが、ここでは、自己資本1 / 3、補助金1 / 3で残りの初期投資額を借り入れる（返済期間10年）という設定をすると、2年目に単年度黒字となり、4年目には借入金を解消するだけの内部留保が可能となる。一方、今回の500円 / 枚という販売価格は通常の型枠ボードの半額以下であり、価格競争力を十分有しているため、事業性は高いと考えられる。

【事業推進上の主な課題】

- ・ 廃プラスチックの種類や処理費用によって収益が左右される可能性がある。
- ・ 廃プラスチックは、既に処理ルートが確立している場合が多いため、後発参入としては、認知度の確保や行政の支援などに取り組むことが必要となる。

²⁾ 補助事業は公募案件の中から様々な条件を勘案した上で採択されるものであり、必ず採択されるものではありません。

- ・ 廃プラスチックの仕入先を新規に開拓する必要があるため、実績や収集安定性の面で不確実な要素が多く、安定収集のための方策について検討する必要がある。
- ・ 新しい技術を用いたビジネスであるため、製品の市場認知度を高める必要がある。

本資料は調査研究報告書の概要版です。報告書（詳細版）は、(財)岐阜県産業経済振興センターのウェブサイトの「各種報告書 - 調査研究報告書」に掲載しております。

掲載アドレス：<http://www.gpc.pref.gifu.jp/cyousa/houkoku/houkoku.html>

循環型社会の構築に関する調査研究
- 岐阜県における循環ビジネスの創出・育成 -

発行 財団法人 岐阜県産業経済振興センター

〒500-8384 岐阜市藪田南5丁目14番53号

岐阜県県民ふれあい会館10階

TEL：058-277-1085 FAX：058-277-1095

E-mail：kikaku@gpc.pref.gifu.jp

URL：http://www.gpc.pref.gifu.jp

委託先 株式会社 日本総合研究所

発行日 平成16(2004)年2月

無許可で複製することを禁じます

この報告書は、岐阜県及び国からの補助金を受けて作成しています

平成16年2月27日

財団法人岐阜県産業経済振興センター