

平成21年度 調査研究事業

リサイクルビジネスの現状と課題に関する
報告書

平成22年1月

社団法人 中小企業診断協会 滋賀県支部

はじめに

今日、地球環境問題が世界中を巻き込む大きな課題となっているなか、日本に於いても政権交代を契機に、温暖化ガスの大幅削減が政治課題にもなっている。

滋賀県と経済団体は、環境成長経済で滋賀県の雇用と事業革新を牽引することを目的に、2007年8月27日、合意書を締結し、「滋賀県エコ・エコノミープロジェクト」（戦略本部長；高田紘一、名誉会長：嘉田由紀子）を設立し、持続可能な社会づくりのためのビジョンを策定し行動を始めている。

経済情勢は世界同時不況からの脱出が、長期化の様子を呈しているが、この時期に経済成長を牽引するのは新たな環境技術や製品であり、とりわけ環境配慮型のモノづくりや省エネルギー技術・製品などは日本の国際競争力の源泉となるものである。

そこで、本年度の調査・研究事業の対象に、環境ビジネスを採り上げることとしたが、環境ビジネスは極めて範囲が広いため、省エネルギービジネスと双璧をなす「リサイクルビジネス」に焦点をあて、特に滋賀県の企業における現状と課題についてまとめた。

本調査研究にあたり、アンケート調査及びヒアリングにご協力いただいた企業の皆様には、この場を借りて厚く御礼申し上げます。

平成22年1月20日

社団法人 中小企業診断協会 滋賀県支部
支部長 大谷武重
調査研究委員会

目 次

第1章 国内のリサイクルビジネスの概要

循環型社会の形成を目指して／廃棄物の現状／リサイクルビジネスの現状

第2章 国外の環境ビジネスの概要

各国の取り組み／環境ビジネスの現状／環境先進国ドイツの取り組み

第3章 滋賀県の環境ビジネス

滋賀県の環境特性／滋賀県環境行政の枠組み／滋賀エコ・エコノミープロジェクト／びわ湖環境ビジネスメッセ／ゼロ・エミッションの取組の推進／第二次滋賀県廃棄物処理計画／廃棄物に関する排出業者への意識調査結果／菜の花エコプロジェクト／滋賀県のリサイクル事業者

第4章 リサイクルビジネスに関するアンケート調査

回答企業(概要)／リサイクルビジネスの現状／リサイクルビジネスの課題／アンケート資料

第5章 リサイクルビジネスの課題

課題の概要／主な課題

第6章 リサイクルビジネスの成功事例

株式会社近江物産／株式会社水口テクノス

第7章 リサイクルビジネスの課題解決のための指針

これからのリサイクルビジネスの方向性／課題解決のための経営改善

まとめ

第1章 国内のリサイクルビジネスの概要

1. 循環型社会の形成を目指して

人口が増え、生活の質が上がり、工業化が進むにつれ、資源の枯渇が心配になるばかりか、人間の活動の結果から出る、廃棄物の処理・処分が環境問題として大きく浮かび上がってきた。

日本のリサイクル、特に製品のリサイクルは、諸外国に比べて官主導と言われているが、循環型社会の形成を目指して、国、市町村、市民、企業がそれぞれの立場で‘リサイクル’に取り組み、成果を上げてきている。

リサイクルを含む廃棄物処理のための費用、物理的な処理の責任を、製造者、消費者、地方自治体がどのような考え方で、どのような割合で負担するかが基本的な課題となっている。わが国では、費用の全部又は一部を、地方自治体及び一般の消費者（納税者）から生産者に移転する、いわゆる‘拡大製造物（生産者）責任’の考え方がある。

（1）国の‘循環型社会の形成の推進のための施策体系’

国は、循環型社会の形成の推進のための施策体系’を、次のように定め運用している。環境基本法、環境基本計画を頂点に循環型社会形成推進基本法、循環型社会形成推進基本計画に基づき廃棄物処理法、資源有効利用促進法を置き、廃棄物処理施設整備計画を定め個別物品（容器包装・家電・食品・建設・自動車）の特性に応じたリサイクル法を制定している。

又、循環型社会基本計画を受けて環境省では、国の取組みとして、地域におけるNPO、NGOや事業者が地方の公共団体と連携して行う循環型社会の形成に向けた取組で、他の地域のモデルとなるような事業を公募して循環型社会地域支援事業を行っており、平成20年度は20件の公募があり、8件の事業が採択されている。

（2）市町村の施策と、市民の環境意識、ライフスタイルの改革

市町村の基本的な環境施策は、一般廃棄物の処理責任を果たすことであり、一般廃棄物の処理施設の運用が行われている。地場産業をバックアップする視点から、産業廃棄物処理を支援している市町村もある。

市民は、消耗品の使用量の削減、生活の場から排出された一般廃棄物の分別に意を用いている。

2000年頃からアメリカでは、‘LOHAS’（環境と健康に関心を持ち、社会に対して問題意識を発信し、自己啓発する人々）というコトバがかなり普及し、日本でも使われるようになってきた。

（3）企業の環境活動

①各企業は社会的責任を全うする見地から、企業の基本方針として環境問題を取り上げ、自社企業

の内外において原材料のリダクション、リユーズ、リサイクル、製品のリサイクルに努めている。

②製品設計・開発段階における材料構成（出きるだけ単一材料に）・製品廃棄時の易分解性などに取り組んでいる。

③‘廃棄物のリサイクルビジネス’を専業、副業で行う企業が、採算性を前提に活動している、‘リサイクル業’と呼ばれている企業の中には、廃棄物の収集、分別、運搬などを行っている企業が含まれている場合がある。

（４）廃棄物の循環

‘廃棄物’について、発生から処理までの‘循環’には、次の形がある。

１番に 製造、流通段階で、発生量を減らす：(reduce)

２番に 再使用、再利用する：(reuse)

３番に 廃棄されたものを、リサイクルする：(recycle)

マテリアルリサイクル＝廃棄物を材料レベルで再生して原料として使う

ケミカルリサイクル＝廃棄物を化学的な方法で低分子に分解して原料として使う

サーマルリサイクル＝燃やして熱エネルギーを回収する

４番に 廃棄物を処分する：焼却・埋立

生産者が発生量を減らす：(reduce) こと、生産者、消費者が再利用する：(reuse)ことが、廃棄物問題の本質的な対応である。

処分には最終処分の効果的な方法の確立、最終処分場確保、不法投棄防止対策などの課題がある。

その他、廃棄製品（自動車など）、廃棄物再生資源の輸出、災害廃棄物処理。排出物による土壌などの環境汚染などの問題がある。

（５）循環型社会ビジネスの市場規模（平成２１年版環境白書）

①サービス提供（廃棄物処理、資源回収、リサイクルなど）

市場規模 平成１２年 ２兆７５３６億円 → 平成１８年 ３兆１８７４億円

雇用規模 平成１２年 １９万５２９２人 → 平成１８年 １３万９６６７人

②資材供給、最終消費財提供（プラ再生油、PET 再生繊維、間伐材利用製品、鉄スクラップ類のリサイクル製品、再生紙、詰め替え型製品、機械・家具修理、住宅リフォームなど）

市場規模 平成１２年 １６兆９８００億円 → 平成１８年 ２５兆９５２３億円

雇用規模 平成１２年 ３３万１５１３人 → 平成１８年 ４８万５８１６人

上記のように、サービス提供、資材供給、最終消費財提供を合わせて、平成１２年から平成１８年の６年間の間に市場規模で１．４８倍、雇用規模で１．１９倍に拡大している。

２．廃棄物の現状

（１）廃棄物の区分（分類）処理責任 全国の排出量（平成１８年度）

① 廃棄物 は

生活の結果から発生し市町村に処理責任 一般廃棄物 総排出量 5204万トン

事業活動の結果から発生し事業者処理責任 産業廃棄物 総排出量 4億1850万トン

に大別される。

② 一般廃棄物 は

ごみ 家庭用ごみ 一般ごみ（可燃ごみ・不燃ごみなど）

粗大ごみ 事業系ごみ（オフィスや飲食店から発生） し尿

特別管理一般廃棄物（揮発性・毒性・感染性その他の被害を生じるおそれのあるもの）

③ 産業廃棄物 は

事業活動で生じる廃棄物のうち法令で定められた20種類

燃えがら・汚泥・廃油・廃アルカリ・廃プラスチック類・紙くず・木くず・繊維くず・
動植物性残さ・動物系固形不要物・ゴムくず・金属くず・ガラスくず・コンクリートく
ず及び陶磁器くず・鋳さい・がれき類・動物のふん尿・動物の死体・ばいじん

上記19種類の産業廃棄物を処分するために処理したもの、他に輸入された廃棄物

特別管理一般廃棄物（揮発性・毒性・感染性その他の被害を生じるおそれのあるもの）

に区分される。

(2) 一般廃棄物（ごみ）の全国排出量とリサイクル率（平成18年度） 21年度環境白書から

① 総排出量（総処理量）

総排出量は 5,204万トン（前年度比1.3%減）

1人1日あたりのごみ排出量は 1,116グラム（前年度比1.3%減）

内、生活系ごみ 3,622万トン（約70%）

事業系ごみ 1,582万トン（約30%）

② 総資源化量／割合

リサイクル 集団回収されて資源化されるもの 306万トン

直接資源化されたもの 257万トン

中間処理施設に搬入され再生利用されたもの 459万トン

一般廃棄物 計（総資源化量＝リサイクル量） 1,022万トン 総処理量に対し19.6%

③ 焼却・埋立

直接焼却 3,807万トン

焼却残さなどの埋立 約 120万トン

(注 統計データの取り方から、これらの合計が総排出量になっていない)

(3) 産業廃棄物の全国排出量とリサイクル率 (平成18年度) 21年度環境白書から

①総排出量(総処理量) 4億1850万トン (一般廃棄物の約8倍)

②再生利用量/割合

リサイクル 直接再生利用される量 9158万トン

中間処理された後に発生する処理残さのうち再生利用される量

1億2319万トン

産業廃棄物 計(再生利用量=リサイクル量) 2億1477万トン 総排出量に対し51.3%

③産業廃棄物の種類別排出量

産業廃棄物の業種別排出量

汚泥	1億8533万トン(44.3%)	電気・ガス・熱供給・水道業	(23.2%)
動物のふん尿	8757万トン(20.9%)	農業	(21.0%)
がれき類	6082万トン(14.5%)	建設業	(18.5%)
鉱さい	2129万トン(5.1%)	鉄鋼業	(9.2%)
ばいじん	1714万トン(4.1%)	紙・パルプ・紙加工品製造業	(8.1%)
金属くず	1100万トン(2.6%)	化学工業	(4.1%)
廃プラスチック類	609万トン(1.5%)	鉱業	(3.3%)
木くず	585万トン(1.4%)	窯業・土石製品製造業	(2.3%)
廃酸	540万トン(1.3%)	食料品製造業	(2.3%)
ガラスくずなど	492万トン(1.2%)	電気機械器具・電子部品製造業	(1.1%)
その他の産業廃棄物	1309万トン(3.1%)	その他の業種	

(4) 上記種類別/業種別排出量からみたりサイクルビジネスのヒント

①排出量が大きく、社会的にもリサイクルが重要なものへの参入、新製品の開発

製造業から排出される汚泥

建設業から排出されるコンクリート・木材などの建設廃材

農林業から排出される木材、植物系廃材

②低炭素社会/温室効果ガスの排出削減への貢献

食料品製造業/家庭から廃棄される油類

③従来からリサイクルが行われているもの

古紙、金属くずは、従前から、分別の上、回収ルートを通じて製造工場へ戻すリサイクルがかなり行われている。

廃プラスチックは、従前から、分別の上、排出工場又は原料製造工場でリサイクルがかなり行わ

れている。

3. リサイクルビジネスの現状

リサイクルビジネスを分野別に挙げ、現状と課題を示す。

(1) エネルギー系

- ①リサイクル固形燃料（R P F）
- ②バイオエタノール、バイオディーゼル燃料
- ③バイオマス発電

エネルギー系の環境ビジネスは、「省エネ・節電・コージェネ」が全体の四割を占めており、次いで、太陽光発電・風力発電が最もマーケット額が大きい。価格がネックとなり、容易に消費者が購入できない点と大手企業しか参入できない問題もあって一時の盛り上がりには欠ける状況となっている。

リサイクルビジネス分野では、**リサイクル固形燃料（R P F）**が最も収益性がよいと言われているが、最近は原料の廃プラや紙くず・木くずが不足し、需要に対応できなかったり、収益性の悪化が懸念されている。

バイオディーゼル燃料は、京都市の場合、バイオディーゼル燃料1リットルを精製するに当たるとコストは、プラント等にかかるイニシャルコストを除いて、1リットル当たり85円程度かかっているとのこと。バイオディーゼル燃料化事業の課題としては、技術的な課題と制度的な課題との二通りの問題点が挙げられている。

技術的な課題としては、1) 実車走行（長期規制車）における不具合実態と燃料品質との関係把握、2) バイオディーゼル燃料の分析方法、3) 廃食用油の受入基準(成分構成)と精製手法及びバイオディーゼル燃料の物性との関係把握、4) 燃料精製工程で発生したグリセリンや含油排水の処理、5) 燃料供給系及び噴射系統に使用されている部材と燃料特性との相互影響要因の把握、6) 燃料性状と自動車排ガスとの関係把握などが挙げられている。

一方、制度的な課題としては、1) バイオディーゼル燃料の品質の安定化と適合車両の開発促進のためのバイオディーゼル燃料の品質規格の策定、2) 廃食用油の回収及び燃料化事業への支援制度の確立、3) バイオディーゼル燃料の使用に伴う税制面での優遇措置などが挙げられている。

現在、**バイオマス発電**が普及していない理由として、自然エネルギー先進国と比較して税制の未整備や木林搬出コストの違いなどの要因があげられる。自然エネルギー先進国の例をみても、税制の整備はバイオマス促進へ不可欠の要素であると言える。優遇措置によって発電コストが他の発電方式に対抗できるようになればその普及は進み、結果として木材搬出コストなどは下がり、発電コストも下がるという好循環になるであろう。

同時にバイオマス発電に関する技術の向上も望まれる。石油などによる火力発電と異なり、通

常は燃料用でない木材を使用するため、その効果的な燃焼方法に関しては改善の余地がおおいにあり、その技術向上が発電効率向上へ大きく影響するであろう。

(2) 廃棄物系

- ①食品残さリサイクル
- ②廃プラリサイクル
- ③建設廃材リサイクル
- ④レアメタル
- ⑤ガラスリサイクル

①の**食品残さリサイクル**については、食品リサイクル法が施行された平成13年度から19年度までの推移をみると、食品廃棄物の発生量が微増傾向にある中で、再生利用等実施率は上昇傾向にあるが、食品流通の川下に至るほど、廃棄物の発生が少量分散型になるなど再生利用がしづらくなることから、食品製造業の再生利用等実施率は高いものの、卸、小売り、外食と順に低下しているのが現状である。

食品産業全体でどのようなリサイクルが行われているかという点、堆肥39%、飼料33%、油脂・油脂製品4%、熱源4%と、堆肥・飼料で72%を占めている。今後は、再生利用コストの低減の他に、事業者そして消費者の意識向上に期待する状況にある。

②の**廃プラリサイクル**については、環境・省資源・廃棄物の再資源化は、21世紀の「持続可能な発展」のキーワードである。プラスチックリサイクルはその原料でもある。限りある資源－石油－の有効な利用であり、わが国が掲げる「循環型社会」構築に欠かせない。

プラスチックは、原油の分解・重合を経て、さまざまな添加剤を加えることで目的とする機能“丈夫で安価”を実現してきた。今やプラスチックは現代社会において、欠くことのできない基礎素材となっている。

しかし、この“丈夫で安価”という特徴が使用後には「自然界に戻りにくく、資源価値も低い」というネガティブな特徴にもなる。その処理問題はいく度も浮上し、またリサイクルのボトルネックともなってきた。

金属であれば、回収し製錬しなおせば元通りになる。価値が下がることもない。もともと金属精錬は、金属が混ざった状態から目的の金属を取り出す作業であるから、金属のリサイクルは経済的にも無理のない仕組みである。

しかし、プラスチックをリサイクルして元のプラスチックに戻しても、通常は元のままの物性や機能を維持できない。こうして劣化や不純物を除去しきれずに再生品の用途開発は現在も困難が伴っている。その意味では、まだまだプラスチックリサイクルは開発途上にある。

③の**建設廃材リサイクル**については、建設廃材のうち、コンクリート塊は約9割がリサイクルされ、木質系はチップによるボード原料化が順調に推移しているが、汚泥と混合廃棄物はリサイ

クル率が低い。特に、混合廃棄物が今後の重要課題となっている。

再資源化の例としては、炭化、固形燃料化、チップの堆肥化等が挙げられる。

④の**レアメタル**については、レアメタルの安定供給確保に向けて、探鉱開発や資源外交、産学官連携による代替材料や使用量削減技術の開発と共に、リサイクルの重要性が増している。

物質・材料研究機構の試算によれば、有用資源を含有する廃棄物に潜む多種のレアメタルは世界年間消費量を賄える蓄積量と推計された。現実的には全ての資源を採算が合う形で再資源化することは困難であるが、リサイクル資源としてのポテンシャルの高さが伺える。

足元の資源価格は調整局面となっているものの、中長期的に需給逼迫が生じやすい構図は続く公算が大きい。処理能力増強や回収資源の領域拡大を目的とした設備投資を進める企業が目立つ。代替材料や使用量削減技術の開発動向を注視しつつ、参入企業の更なる技術革新やビジネスモデル創出が期待されている。

⑤の**ガラスリサイクル**については、従来の廃ガラスリサイクルは洗って再利用するリターナブル瓶としての利用か再生ビンの原料として利用する再利用が中心であったが、近年は再使用や再利用にならない廃ガラス（色つき）についてもリサイクルが行われている。

公共工事等の大量需要へのガラスカレット製品の供給も可能となり、大手企業からの受託も増加してきている。従来のガラスリサイクル装置といえば、ガラスを破碎しカレット状にするものがほとんどで、出来上がったカレットは、透明・茶のガラスは再びガラスの原料になり、その他のガラスはコンクリート2次製品に混ぜたり、アスファルト舗装またはブロックに混ぜたりとするなどの用途に使用されているが、製品としての付加価値は低く、事業性には限界があるのが現状である。しかし、廃ガラス再資源化プラントにおいて製造されるスーパーソル（軽量多孔質発泡資材）においては、土木分野での軽量盛土材、園芸・農業分野での人工培地・無機質土壌改良材、水処理分野での水質浄化材、建築分野での断熱材などの幅広い用途があり、現在も各分野で多数使用されている。

第2章 国外の環境ビジネスの概要

1. 各国の取り組み

環境分野は多岐にわたっているが、有限な資源をむだにせず有効利用しようとするリサイクルは、環境問題に取り組む際のキーワードのひとつである。

循環型社会への転換とか、持続可能性（サステナビリティ）などの言葉がよく聞かれるようになったが、環境問題への取り組み、そのなかでも特にリサイクルの分野がその核心にあることは疑いがない。

（1）EUの動向

EU諸国は欧州委員会の決議で、2003 年の RoHS 指令(電気電子機器に係る特定有害物質の使用制限)や、WEEE 指令(電気電子機器廃棄物の回収・リサイクル)など、環境規制を行っている。加盟国はこれらの規制を実施するために、以前から資源の有効利用や環境保護への取り組みをすすめており、世界の環境規制にも大きな影響を与えている。

(2) アメリカの動向

アメリカでは、オバマ大統領がグリーンニューディール政策をうちだし、環境への投資で経済危機の打開をはかろうとしている。脱温暖化対策として太陽熱発電や風力発電などの再生可能エネルギーの拡大、食用以外の植物によるバイオ燃料の開発などに多額の投資をおこない、雇用の創出で経済成長をめざしている。

(3) 中国の動向

中国は従来は経済成長優先の枠組みに環境への取り組みが入り込む隙間はなく、欧米や日本にくらべて環境問題の認識は低かった。しかし、2001 年に「環境保護“十五”計画」を策定し、経済が持続可能な発展をするための、環境保護の重要性を訴えている。

2. 環境ビジネスの現状

ここでは環境問題に対する各国の取り組みを、循環型社会の実現を念頭に置いてリサイクルの分野を中心にまとめてみる。リサイクルの分野といっても、リサイクル概念のとらえ方によって広義にも狭義にもとらえられるが、まずは資源の再利用の可能性と環境との関わりから、以下のとおり広義にとらえて現状を把握する。

- ・廃棄物のリサイクル
- ・稀少資源のリサイクル
- ・水質・土壌などの浄化
- ・再利用可能エネルギーへの転換

(1) 廃棄物のリサイクル

ペットボトルなどから家電製品に至るまでの廃棄物をごみとして焼却処理や埋立処理をしないで、循環資源としてリサイクルする。

この分野で先頭を走っている国はドイツをはじめとする EU 諸国であり、ドイツでは廃棄物の発生回避・再利用(リサイクルとリユース)推進、及び適正な処理をはかるために、「循環経済・廃棄物法」が1996 年から施行されている。このため廃棄物処理、分別、リサイクルを専門とする業者が成長しているといわれる。また、廃棄物のリサイクルは一国だけでは非効率なため、EU 域内の各国のリサイクル会社の連合組織 (PRO EUROPE) があり、リサイクルが国の枠を超えてすすんでいる。

＜廃棄物のリサイクル＞

国	対策
オランダ	「廃棄物の発生防止及び再資源化に関する行動計画」策定(1988年)
	飲料容器などビン類の再利用、ペットボトルのデポジット制。
	家電製品リサイクル法(1998年)
ドイツ	改正電池法(2009年)。これによる電池の回収目標の設定、カドミウム、水銀の使用制限等。
	家庭ゴミの分別収集とリサイクル(ミュンスター市の取り組みなど)
アイスランド	廃油、化学物質、塗料、バッテリーなどの有害廃棄物への課税(1996年)、飲料容器のデポジット制度(1989年)など。
ルクセンブルク	家庭ゴミの分別収集によるリサイクル。包装・容器のリサイクル。
イギリス	包装容器のリサイクル率の向上など。EU諸国のなかでは対策は立ち遅れているといわれるが、大手スーパーのレジ袋消費量は2006年～2009年でほぼ半減を達成するなど最近では意識変化がみられる。
アイルランド	イギリスと並んでEU諸国のなかでは立ち遅れているといわれる。
フランス	廃棄物処理の包括的な処理の枠組みとして「廃棄物処理・原料回収法」の制定(1975年)。
	包装容器、飲料容器ゴミの回収システム作り(1992年)
	農薬容器ゴミの回収システム(1993年)
スイス	ゴミを乾燥・固形化して燃料や建設資材にするなどリサイクルは早くから盛んであるといわれる。
	家庭ゴミの分別収集は1980年代後半から。
イタリア	家庭用生ゴミの分別収集(1993年)。堆肥として再利用。
	包装ゴミ、廃油、廃バッテリー、使い捨てカメラなどの回収促進制度があるが効果はあまりでない。
スペイン	生ゴミの堆肥化など
ポルトガル	リサイクル法の制定(1998年)。包装・容器ゴミ、紙類、ガラスなどの回収、リサイクル。
アメリカ	州レベルでの廃電気・電子機器のリサイクルの取り組み。
中国	レジ袋の有料化(2008年6月)。

(2) 稀少資源のリサイクル

金、銀、銅などの鉱物資源の価格高騰は、「リーマンショック」以降の金融・証券市場から商品市場への投機マネーの流入が原因とする見方もあるが、長期的なトレンドとして価格上昇が定着している点を見ると、世界的な人口増と経済成長の中で鉱物資源の需要が、埋蔵量をこえて大きく伸びるといふ予想があると考えられる。

これは循環資源に対する需要を拡大させ、各種の家電製品等に使われているレアメタルなどのリサイクル需要を、今後増大させると考えられる。

<稀少資源のリサイクル>

国	対策
EU諸国	電気電子機器廃棄物(WEEE)の管理や、有害物質の使用制限(RoHS)に取り組んでいるが、再資源化は銅や貴金属程度で、レアメタルの回収はほとんど未実施。
アメリカ	州レベルで電気電子機器廃棄物(WEEE)の回収・再資源化を規定する動きがでている。
中国	手つかずの状態だが、日本企業が国内では採算のとれない貴金属のリサイクル工場を中国に建設している例はある。

(3) 水質・土壌などの浄化

水質や土壌などの浄化は、土地という有限な資源の再利用に係わる問題であり、広義の資源リサイクルといえる。欧米諸国の取り組みは日本よりも早くから進んでいるが、水質や土壌の汚染は健康上の問題に加えて、土地という資産価値を減少させ、担保価値の減少や土地の売却処分を難しくするといった経済的な問題を生じさせる。

諸外国で問題となっている点のひとつはブラウンフィールドと呼ばれる工場跡地の再開発問題であり、イギリスやアメリカでは計画的な土地利用をすすめ、乱開発を防止する上からも、ブラウンフィールドの浄化による再利用（再開発）に取り組んでいる。

<水質・土壌などの浄化>

国	対策
オランダ	土壌保護法で有害物質を指定。一定規模以上の汚染があれば対策処理が必要。窒素肥料などの削減。
イギリス	農業や化学肥料による地下水の硝酸性窒素汚染に対する課徴金、警戒ゾーンの設定。 工場敷地等の土壌汚染濃度が高い土地は詳細調査を行う仕組みを1980年代に世界にさががけて導入。
スペイン	国による汚染サイトの目録作成(1991年)。汚染土壌の浄化、復元計画の策定。
アメリカ	スーパーファンド法(1980年)が成立、土壌汚染の浄化義務を現在～過去の土地所有者に負わせる厳しい法律。土壌汚染サイト(ブラウンフィールド)の浄化対策に、追加支援を発表する(2009年)等、土地の再開発、有効利用とあわせ、景気対策の一環として取り組んでいる。

(4) 再利用可能エネルギーへの転換

太陽エネルギーや風力発電などのクリーンエネルギー分野は、環境・エネルギー対策の分野のなかでもビジネスの成長が著しい分野である。

太陽エネルギー分野ではビジネスの成長率（世界の生産規模）は、2006年と2007年では40%～50%伸びているといわれ、日本企業に代わって、ドイツや中国、アメリカの企業が急成長し、さらに新興予備軍が控えているといわれる。

風力発電分野でも同様にビジネスが拡大しており、IEA(国際エネルギー機関)は今後10年の間に、年平均10%前後で伸び続けると予想している。プエスタス（デンマーク）、ガメサ（スペイン）、エネルギーコン（ドイツ）、GE ウインド（アメリカ）が世界のトップ企業。

国別ではドイツが太陽光発電量と風力発電量で世界一といわれる。

＜再利用可能エネルギーへの転換＞

国	対策
オランダ	1980年代末頃から太陽電池、風力発電、廃棄物発電の設置に補助金を与えるなど再生可能エネルギー利用の推進を進めてきた。北海に風力発電機60基を建設(2003年)
フランス	洋上に大型風力発電施設を新設する計画。(日経2009.8.19)。陸上に比べて建設や維持コストはかさむが、強く安定した風力が確保でき騒音や景観問題が発生しにくい。
ドイツ	洋上に大型風力発電施設を新設。北海沖に大規模な風力発電機を集中的に建設する計画。 太陽光を集めて蒸気で発電する太陽熱発電の建設
アイスランド	地熱エネルギーで水素を生産、これを使ってガソリン車とディーゼル車を燃料電池車に転換するプロジェクトに取り組んでいる。 発電量のほぼ百パーセントは再生可能エネルギー(水力と地熱)である。
イギリス	「政府財産における持続可能な開発に関するフレームワーク」の策定(2003年)。これにより官庁が消費する電力の再生可能エネルギーへの転換をすすめる。自動車の代替燃料車への転換。 海上風力発電の強化(2007年に世界7番目に2ギガワットを実現)
アイルランド	再生可能エネルギー戦略の策定(1995年)。再生可能な燃料の使用量を増やすことを目的。
イタリア	脱原発に伴う「新全国エネルギー計画」(1988年)を策定したが、風力・太陽熱、バイオマス等は当初は重視されなかった。しかし、電力不足から太陽熱発電が実施されるなど2000年に入って、再生可能エネルギーのシェアは高まりつつある。
スペイン	再生可能エネルギーによる電力生産目標の制定(1998年)。風力、太陽光発電に注力。風力発電の設置数はアメリカを抜き、ドイツに次いで世界2位になった(2004年末)。
アメリカ	太陽熱発電計画(グリーンニューディール) デラウェア州沖での大規模な洋上風力発電

3. 廃棄物リサイクルを中心にー環境先進国ドイツの取り組みー

廃棄物を再資源化し新たな製品の原材料として利用するという意味での廃棄物のリサイクルは、マテリアルリサイクル（素材として再利用）と、サーマルリサイクル（熱エネルギーとして再利用）に分かれるといわれる。以下ではこの二つのリサイクルビジネスを含む廃棄物リサイクルについて、環境先進国として紹介されることが多く、日本の環境政策のモデルになっているといわれるドイツの実情をみていきたい。なお、以下は「グローバル化とドイツ経済・社会システムの展開」（朝日吉太郎編著、文理閣）、「環境経済・廃棄物法下におけるドイツ廃棄物処理市場及び専門処理事業所認定制度の実施」（社団法人大阪府産業廃棄物協会）、及び各種のインターネット記事等を参考にまとめた。

（1）環境への取り組み

日本と同様にドイツも 1960 年代までは公害の発生など深刻な環境問題に悩んでいたが、差し迫る環境問題に対応するために 1970 年に緊急プログラムが起草された。その中の最も重要なテーゼは、環境汚染はそれを作った原因者に責任があるという「原因者負担の原則」である。

それ以降、種々の取り組みが行われてきたが、廃棄物処理の位置付けを根本的に変えたといわれるのが、1986 年に施行された「廃棄物回避・管理法」である。この法律で廃棄物を埋立や焼却で「処分する」という従来の考え方から、廃棄物を「管理する」という考え方に移行し、ダイオキシン問題などを契機に、ゴミをできるだけ焼却しないという廃棄物管理政策がとられるようになった。

1991 年には「包装廃棄物回避令」が施行され、「廃棄物回避・管理法」の理念は包装容器の分野で大きく動き出した。この政令を実施するためにデュアルシステムといわれる施策が導入され、自治体の包装廃棄物の処理義務を免除する一方で、製造業者及び販売業者にすべての包装廃棄物の引き取り、リサイクル及び処理を義務づけた。そして企業の包装廃棄物の収集リサイクル義務を実行するための組織として、デュアル・システム・ドイツランド（DSD）社が設立された。国策企業ともいえる DSD 社の設立で、ドイツの企業は全家庭から出るプラスチック、紙、金属、ガラスなどの包装を分別収集し、中間処理、リサイクルなどを実施する体制をつくりだした。

1996 年には家庭や事業所から出る一般廃棄物以外に産業廃棄物も含めた廃棄物全体を対象として、廃棄物の削減と再利用を目的とする「循環経済・廃棄物法」が施行された。この法律はリデュース、リユース、リサイクルという 3R の原則を包装容器に限らずあらゆる廃棄物に適用するとともに、拡大生産者責任（EPR）を明確にした。

（2）取り組みの現状と問題点

DSD 社の取り組みについては、包装容器の削減やリサイクル化をすすめるインセンティブを企業に与えることで、環境問題の解決に有効であるという意見が多い。事実、企業が DSD 社に支払う委託料を削減するために、ゴミの減量化と素材の見直しをおこなって、廃棄物全体の減量化や、プラスチックから紙などへの包装材の転換が図られたといわれる。

しかし、DSD社に企業が支払う処理の委託料は商品価格への上乗せが認められており、国民の負担が大きいことが指摘されている。このほか、DSD社の独占的な高コスト体質、さらには再使用容器（リターナブルまたはリユース容器）に対するペットボトルなどの使い捨て容器の増加などの問題が一方で指摘されている。（「包装廃棄物回避令」は再使用容器の比率を一定割合以上としており、その下落に歯止めをかけるために2003年に「新デポジット政令」が施行されている）

なお、「循環経済・廃棄物法」の理念にもとづいて2005年に承認された中古自動車や廃車の回収とリサイクルに関する「廃車政令」や、使用済みの電気・電子機器、パソコンなどの回収とリサイクルに関する「廃電気電子機器政令」などは、関連業界の抵抗で思い通りの立案ができず、これらの分野の拡大生産者責任の確立は環境先進国のドイツでも今後の課題とされている。

（3）リサイクルビジネスの現状

以上でみたようにドイツのリサイクルビジネスは、1996年に施行された「循環経済・廃棄物法」の枠組みの影響を大きく受けている。従来の廃棄物処理市場は、埋立と焼却が中心であったが、「循環経済・廃棄物法」の施行で、市場は廃棄物のリサイクルに向かった。一方で廃棄物の埋立と焼却による処分量は大幅に減少した。

分別収集や廃棄物の前処理工程の実施で、従来おこなわれていた家庭用廃棄物や産業廃棄物の埋立や焼却による「残留廃棄物」を処分するための市場が縮小、これに代わってリサイクル向け廃棄物などの「利用廃棄物」の市場が拡大した。このようにドイツでは廃棄物に関する規制が厳しいために、「循環経済・廃棄物法」の施行を契機に廃棄物の分別、リサイクルを専門とする業者が成長した。この市場は景気変動の影響を受けやすいため、扱う廃棄物の分野を広げたり、同業と提携したりしてリスクの分散を図っているといわれる。

ただ、リサイクルを専門とする廃棄物処理市場にはいくつかの問題も指摘されている。たとえばペットボトル等の廃プラスチックは、再生顆粒処理などリサイクルにコストがかかり、ドイツ国内でリサイクルされるのではなく、有価で取引される中国への輸出が増えている。また、NIMBY（not in my backyard）的な発想によってドイツ国内で廃棄物をリサイクル処理するのではなく、フランスなど隣国に頼る等の事情があつて、国民の環境意識は高いものの、最近のドイツ国内のリサイクル市場は成長が鈍化しているといわれる。

第3章 滋賀県環境ビジネス

最近ではあらゆる企業が「環境に配慮して」をうたい文句にしており、消費者も環境にはますます敏感になっている。行政側も施策で後押しをしており、「地球温暖化阻止」「エコ・・・」が錦の御旗になっている。また、施策に後押しを受け、中小企業でも環境産業に進出を図る企業が増加し、片手間に事業を開始したのが、成功して本業になった企業もある。

今回は、滋賀県環境ビジネス調査にあたり、対象を絞りこんで実施した。数ある内から、リサイクル（再資源化）に関する範囲で、リサイクルショップは除外している。

ビジネスとして事業活動を実施するためには、マーケティングの考えが必要で市場のニーズに合った製品を生産・供給できるか、事業ベースに合ったリサイクル原材料の確保や適正利潤が得られるのか、等々の課題がある。最近では使用済みのペットボトルが外国に輸出され、国内リサイクル工場では、原料となるペットボトルが確保できずに廃業をした業者もいる。古紙・段ボールも同様で、原料価格が高騰し採算が難しい企業もある。

1. 滋賀県環境特性

滋賀県は、日本列島のほぼ中央部に位置し、「湖国」の由来である琵琶湖をその中央に擁し、周囲を1000メートル級の山々に取り囲まれ、その中に水田、森林そして都市が配置された、いわゆる小宇宙というべき盆地を形成している。

県土の中心に位置する琵琶湖は、県の6分の1を占めており、日本最大の湖である。近畿1400万人の飲み水を供給している。滋賀県の土地利用の形態を見ると、森林が51%と最も多く、次いで琵琶湖や河川等の20%、そして農用地14%、宅地6%である。

平成20年10月1日現在の県の推定人口は1,401,073人である。人口増加率は退化傾向にあるものの、全国平均を上回って推移しており、全国値が平成17年に減少に転じている中で、数少ない人口増加県となっている。

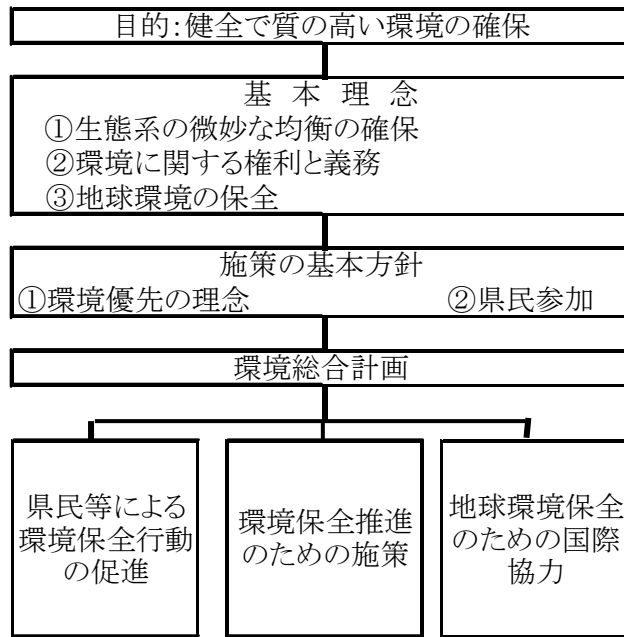
2. 滋賀県環境行政の枠組み

県の環境保全に関する施策を総合的かつ計画的に推進するため、滋賀県環境基本条例に基づき、滋賀県環境総合計画を策定している。この計画に示した施策の方向に沿って個別分野の計画などを定め、具体的な施策の展開を図っている。現行の計画（新滋賀県環境総合計画）は、策定後約5年が経過しており、地球温暖化問題への関心の高まりや琵琶湖における新たな課題など、最近の情勢を踏まえ、現在改定作業を進めている。

（1）滋賀県環境基本条例（平成8年3月制定）

県の環境に関する基本理念や施策の基本方針と県民、事業者、県の役割及び責務を定め、環境の保全を推進するための施策を掲げている。

環境基本条例体系図



(2) 新滋賀県環境総合計画（平成16年3月改定）

環境基本条例に基づく計画であり、県の環境保全に関する長期的な目標、施策の方向、環境配慮のための指針など重要事項を定めている。

①長期的な目標

既存の社会のあり方や生活様式を見直し、環境自治の精神に基づき、環境への負荷を環境の復元能力の範囲内に抑えながらも、環境の恵沢の享受による新たな活力を得ることが可能となる、持続可能な発展をする社会を構築する。

②目標に向けた基本的な考え方

現在の環境問題が、私たち一人ひとりが原因者であるとともに、影響を受ける者となるという特徴を持っていることから、目標達成に向けた基本的考え方を、「環境を内部化した社会をめざす」とした。

環境を内部化した社会では、環境と社会とを一体化したものとして捉え、日常の活動の中で、あらゆる人が環境改善に取り組み、自らの活動によって生じる環境負荷を減少させている。

(3) 持続可能な滋賀社会ビジョン

地球温暖化など地球規模での環境変化や、琵琶湖流域での環境変化に対応し、滋賀県が持続可能に発展する社会の実現を目指して、県民、事業者、行政が共有する指針として策定したものである。

ビジョンでは2030年の目標すべき社会像を描き、持続可能に発展するための道筋を明らかにするとともに、着手すべき施策や今後の展開方法を示した。

社会像を実現する目標として、2030年における滋賀県の温室効果ガス排出量（1990年比）

の５０％削減を目指す「低炭素社会の実現」と、健全な生態系や安全・安心な水環境の確保と、人と琵琶湖の関わりの再生を目指す「琵琶湖環境の再生」の２つを掲げている。

(４) マザーレイク２１計画（琵琶湖総合保全整備計画）平成１２年３月策定

健全な琵琶湖を次世代に引き継ぐための琵琶湖総合保全の指針として策定した。

(５) 環境マネジメントシステムの運用と普及

滋賀県庁では、ＩＳＯ１４００１に基づく環境マネジメントシステム（EMS）の認証を平成１０年３月に工業技術総合センターが受けて以降、全職員参加のもとEMSの構築、運用を進めている。平成１６年３月には県の全ての機関（警察本部を除く）に適用範囲を拡大した。

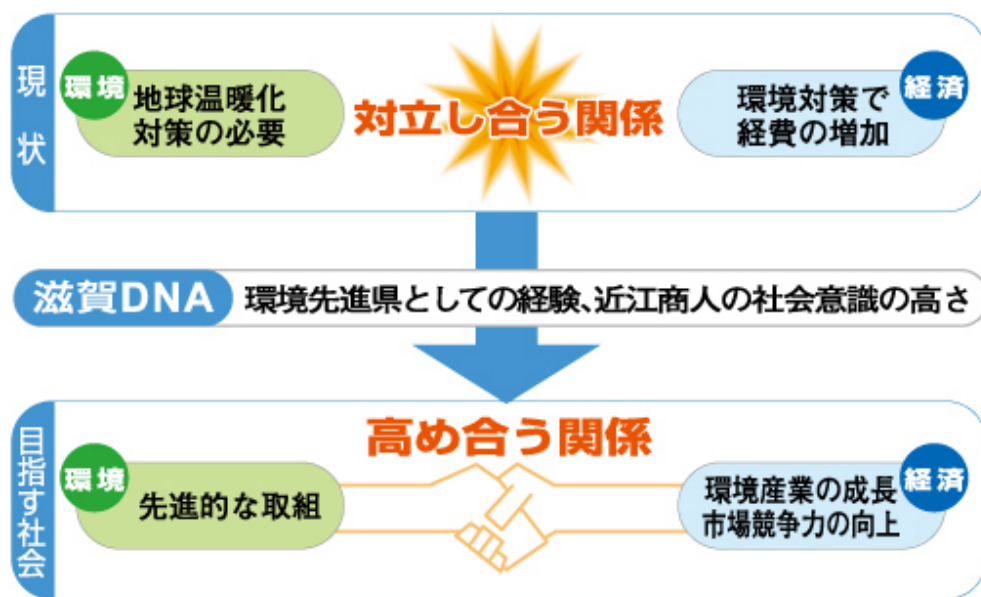
また、県では、中小企業等向けに環境省が策定した「エコアクション２１」の導入を環境団体や経済団体と協働し、「特定非営利活動法人エコアクション２１地域事務局びわこ」と連携して、普及のための支援をしている。

３. 滋賀エコ・エコノミープロジェクト

滋賀県と経済団体は、環境成長経済で滋賀県の雇用と事業革新を牽引することを目的に、２００７年８月２７日、合意書を締結し、「滋賀県エコ・エコノミープロジェクト」（戦略本部長：高田紘一、名誉会長：嘉田由紀子）を設立した。

このプロジェクトは、地球温暖化と生物多様性が世界的課題となっている今、そのビジョンに掲げられている「低炭素社会の実現」「琵琶湖環境の再生」という目標を先進的に目指すことで、世界市場でも通用する事業が育っていく大きなチャンスとなる。

つまり、持続可能な社会を実現させていくことで、経済が成長し、また、それによって自足可能な社会づくりも加速される。滋賀エコ・エコノミープロジェクトは、経済成長と持続可能な社会の実現を“滋賀県の両翼”と考え、その力強い羽ばたきによって、滋賀社会をより高く発展させていくことを目指している。



4. びわ湖環境ビジネスメッセ

2009年の開催趣旨では「地球規模での環境課題の解決と持続可能な社会を構築していくための環境対策は、世界共通の喫緊のテーマとなっている。一方経済情勢は世界同時不況からの脱出が、長期化の様子を呈しているが、この時期に経済成長を牽引するのは新たな環境技術や製品であり、とりわけ環境配慮型のモノづくりや省エネルギー技術・製品などは日本の国際競争力の源泉となりものである。」としている。

環境産業においては、持続可能な社会の実現にむけたより一層の技術革新と市場ニーズへの対応が求められている。新規事業創出や技術の高度化・細分化により、環境産業のすそ野は拡大傾向にあり、大企業のみならず中小企業にとっても大きなビジネスチャンスとなることが期待されている。しかしながら、環境産業の成長発展には販路、市場開拓の面で大きな障害を抱えており、市場・技術・情報の出会いとビジネスマッチングが必要である。

「環境と経済の両立」を基本理念に持続可能な経済社会を目指し、環境産業の育成振興を図るため、環境負荷を低減する製品・技術・サービス等を対象とした商談・取引と情報発信・交流の場となる環境産業の総合見本市「びわ湖環境ビジネスメッセ2009」が開催された。びわ湖環境ビジネスメッセは12回目を迎え、滋賀の環境メッセから全国の環境メッセへと認知されつつあり、琵琶湖を預かる滋賀県は環境産業への支援を通じてわが国、世界の環境課題に貢献するものである。

(1) 2008年の報告書では、

①過去最多276の出展者集結、3万6千人の来場者で賑わう。

環境世論の高まりに沿って開催された第11回「びわ湖環境ビジネスメッセ2008」は、都市

圏や各地方に類似見本市が数多く開催される中、過去最大規模になった。

②出展者の声：約37,000件の好調な商談～出展満足度は高い評価～

出展者アンケートの結果から「名刺交換などの一般的な相談・商談」は25,976件、「今後のセールスにつながる見込みのある商談は」3,224件、最も関心の高い「契約の成立、または確実と思える商談」は523件と回答されている。

1)来場者の声：9割は「成果あり」～メッセが広域経済圏のかけはしに～

来場者のアンケートから「大きな成果があった」（12%）、「一応の成果があった」（78%）を合わせると9割の来場者が成果を持ち帰っていただいたことになる。

2)出展の最重要目的

出展目的のアンケート結果では、「顧客の新規開拓」、「会社や製品のPRとイメージアップ」、「新製品・新技術発表」「自治体・公共団体等との商談・交流」、「既存取引先との商談・契約」、「その他」である。滋賀県企業の出展は31%を占め、びわ湖ビジネスメッセに出展、あるいは情報収集等々でビジネス機会を見出し、企業活動に生かす契機となっている。

(2) 滋賀県中小企業家同友会の取組

2007年に初めて会員企業パネルやカタログを中心に出展した。出展企業は㈱ピアライフ（中古建物の再生事業）、㈱坂田工務店（100年の住まいを創る会、エコビレッジ事業）、湖北電子㈱（ポールウォーカー事業）、滋賀建機㈱（悪臭防止・生ゴミ分解・悪臭防止）、㈱日吉（アスベスト測定ダイオキシン類分析事業）、近江そーらー和船㈱・（協）HIP滋賀（ソーラー和船事業）、三吉坊（屋上緑化事業）の9社が出展している。

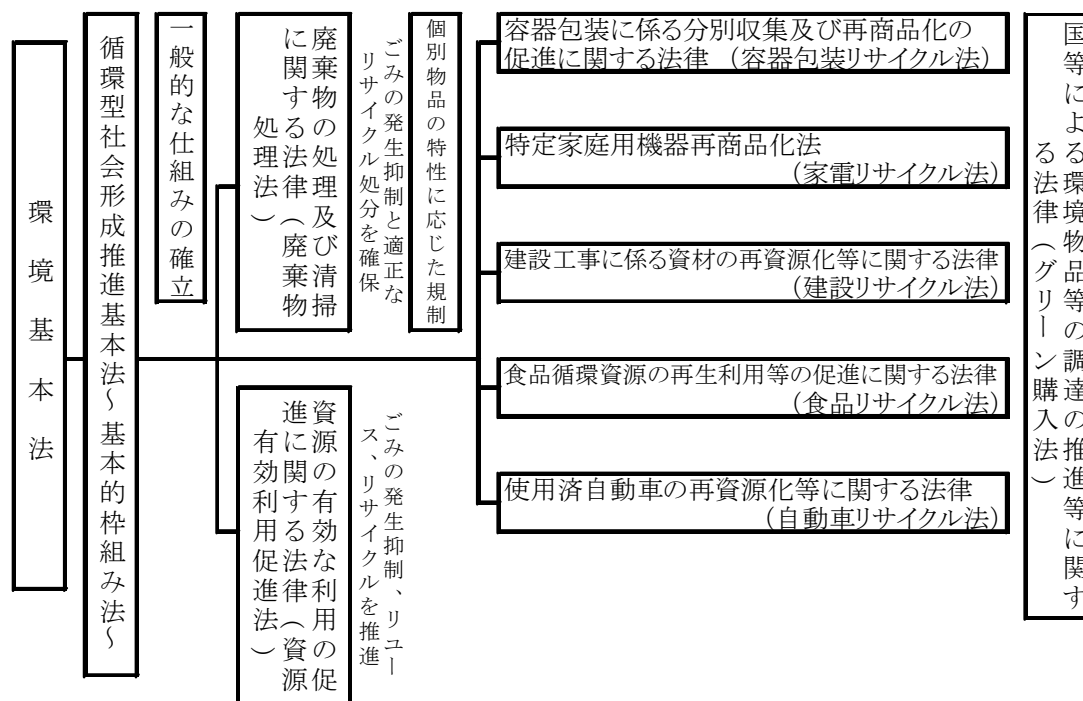
5. ゼロ・エミッションの取組の推進（滋賀県平成21年版環境白書から）

物質の流れが「廃棄」への一方通行で、産業廃棄物処理に新たな資源を投入するこれまでの社会システムを改め、環境負荷を低減することが求められている。このため、廃棄物の発生抑制とともに、廃棄物を資源と捉え、生産工程へ原材料等として循環利用する。また資源化できないものは適正な焼却により熱回収を図るなどの取組によって環境負荷を最小化し、資源循環の輪を構築していくことが必要とされている。

(1) 資源循環の輪の構築

①循環型社会形成のための施策体系

循環型社会の形成に向け、法整備が進められて来た。



②ゼロ・エミッション型農村づくりの推進

農村地域には、もみ殻、家畜ふん尿、生ごみ、集落排水汚泥など生物由来の有機性資源、いわゆるバイオマスがたくさん存在する。これらの資源を堆肥やエネルギー等として農業生産のなかで利活用することで、持続的に発展可能な農村社会の実現を目指している。

そのため、近畿バイオマス発見活用協議会等と連携しながら、地域においてバイオマスの取組が進むよう情報提供や普及・啓発を実施している。

③リサイクル製品認定制度（ビワクルエコシップ）

各種リサイクル法が施行され、企業ではゼロ・エミッションの取り組みが始まっているが、一方で再生資源の利用が難しいなどの課題がある。リサイクル認定制度は循環資源（廃棄物や製造過程で発生する副産物）から作られるリサイクル製品を県が認定することにより、県民等に利用促進を図るとともに、県自らが公共事業等を通じて率先利用を努めようとするものである。平成17年8月に第1回の認定を行い、平成20年3月末現在コンクリート二次製品、改良土、堆肥などの162製品をリサイクル製品として認定している。

この制度の運用により、グリーン購入の推進や優れた技術を持つ優良企業の育成、県内育成振興を図ることが期待される。

1) 認定対象製品は

- a. 主に県内で発生する循環資源を利用し、県内において製造加工されること。
- b. 既に販売されているか、6ヶ月以内に販売されることが確実であること。
- c. その製品の普及が本県の循環資源の循環的な利用の促進に効果を有すること。

d. 品質基準（安全性への配慮、規格等）に適合していること。

e. その製品の製造加工にかかる事業所が生活環境の保全を目的とする法令に違反していないこと。その製品の製造に必要な法令に違反していないこと。

滋賀県リサイクル製品認定制度製品 H19年度販売実績・県使用実績(例)

製品名	品目名	使用循環資源名	事業社名	販売量	県使用量
リバイブロック(片面歩道橋境界ブロック)	コンクリート二次製品	下水汚泥熔融スラグ	(株)山富	908個	207個
リバイブロック(地先境界ブロック)	コンクリート二次製品	下水汚泥熔融スラグ	(株)山富	5,735個	1,061個
リバイブロック(汚水桝)	コンクリート二次製品	下水汚泥熔融スラグ	(株)山富	64個	39個
リバイブロック(雑排水桝)	コンクリート二次製品	下水汚泥熔融スラグ	(株)山富	469個	105個
リバイブロック(雑排水桝・汚水桝)	コンクリート二次製品	下水汚泥熔融スラグ	(株)山富	61個	
G-CON VS側溝 標準品	コンクリート二次製品	ガラスカレット	光コンテック(株)	367.3t	82.68t
G-CON 街路側溝	コンクリート二次製品	ガラスカレット	光コンテック(株)	193.0t	
G-CON エプロン	コンクリート二次製品	ガラスカレット	光コンテック(株)	74.4t	
リサイクリングブロック	コンクリート二次製品	下水汚泥熔融スラグ	(株)コウカ		1030m ²
エコロアクア・シント	コンクリート二次製品	下水汚泥熔融スラグ	日本興業(株)	600m ²	
SRB歩車道境界ブロック	コンクリート二次製品	下水汚泥熔融スラグ	三和産業(株)	3,890本	3,653本
リサイクル土	改良土	砕石廃土	(株)有信	5,300t	
リサイクルコア材	改良土	砕石廃土	(株)有信	3,100t	
再生土	改良土	建設残土	(株)向茂組	8,300m ³	
瓦廃材利用透水性舗装材	再生舗装資材	廃棄瓦	ツチダ開発(株)	13m ²	
ウッドブロック	木製ガードレール	間伐材	滋賀北部森林組合	1,571基	80基
みどりん	パーク堆肥	剪定枝葉	草津造園協同組合	2t 120台	
土に還る粘	紙粘土	ヨシ・古紙	(有)ヨシノ企画	2,440個	

④リサイクルねっと・しが（滋賀県資源化情報ネット）

事業者によるゼロ・エミッションなどの取り組みを推進することを目的に、循環資源のマッチング情報や廃棄物などの減量化・資源化に関する情報をウェブサイトにて一体的に提供するため、リサイクルねっと・しがを平成20年度から開設している。

県内外の廃棄物などの排出事業者や資源化施設の事業者の方々がこのサイトを利用して、循環資源マッチングが進むことを期待している。

掲載コンテンツは①循環資源提供情報 ②再生原料情報 ③循環資源取引事例 ④ゼロエミッション情報⑤ お役立ち情報 ⑥リサイクルねっと通信がある。

このサイトを通じて、事業者が情報交換することで、環境ビジネスの活用場が広がる。

(2) 廃棄物減量化の推進

①滋賀県廃棄物処理計画

「第二次滋賀県廃棄物処理計画」を平成18年(2006)年6月に策定し、廃棄物を取り巻く情勢の変化に対応した施策の展開を図り、県民の生活環境を保全するとともに、将来にわたって健全な県土の発展を目指すこととしている。

②一般廃棄物と産業廃棄物

廃棄物には、家庭や事業所から発生するごみやし尿などの「一般廃棄物」と工場などの事業活動

伴って発生する廃プラスチック類、廃油、汚泥などの「産業廃棄物」がある。一般廃棄物については市町の責任、産業廃棄物については事業者の責任で適正に処理することになっている。

③一般廃棄物対策の推進

平成19年度のごみの排出量は46.5万t、1人1日あたりの排出量は922gとなっており、平成12年度までは、いずれも増加傾向であったが、それ以降はほぼ横ばいの状態から微減少傾向となっている。また、総資源化量は、8.9万t、埋立量は6.1万tとなっている。今後も、循環型社会を形成していくため、ごみの減量化を推進し、リサイクルを一層進めていく必要がある。

④産業廃棄物対策の推進

平成19年度における産業廃棄物の総排出量は404.3万トンとなっており、前年に比べて横ばいの状態となっている。このうち、製造業からの排出量が最も多く、ついで建設業、水道業となっている。

産業廃棄物のよりいっそうの適正処理の推進を図るために、平成21年4月から「滋賀県産業廃棄物の適正処理の推進に関する要綱」を施行した。この要綱に基づき産業廃棄物処理業の許可審査や処分業者などへの立入検査の強化、的確な行政指導や厳格な行政処分などが行われる。

また、産業廃棄物は、最終処分場などの処理施設の設置が困難となっていることから、排出抑制や再生利用を進めるとともに、処理施設の確保に努めていくことも必要である。

産業廃棄物焼却施設及び最終処分場数
(平成20年3月末現在で運営しているもの)

	自社	処理業	計
焼却施設	12	14	26
管理型最終処分場	1	1	2
安定型最終処分場	6	14	20

⑤滋賀県産業廃棄物税条例

「第二次滋賀県廃棄物処理計画」の中では、「資源化されない産業廃棄物の排出量」と「最終処分量」を平成22年までに平成9年度実績の1/3にすることを目標に挙げている。そこで、事業所からの産業廃棄物の資源化など、減量を進めることを目的に。平成15年3月「滋賀県産業廃棄物税条例」を制定した。徴収された税を産業廃棄物の発生抑制や再利用、適正処理等を図るための費用に充てることで循環型社会づくりへの取り組みを一層推進する。

産業廃棄物税は、県内の中間処理施設または最終処分場を1年間に500トンを超えて搬入した事業者が申告納付するもので、平成20年度の税収額は、約7,181万円となっている。

⑥自動車リサイクルの推進

平成17年1月から施行された自動車リサイクル法に基づき、使用済自動車の係る廃棄物の減量化や再生資源等のリサイクルの徹底が図られる。

この法律では、自動車の所有者のリサイクル料の負担を求めるとともに、自動車製造業者に使用済自動車に係るフロン類の回収や破碎後のシュレッダーダストの適正処理を義務付けている。

自動車リサイクル法に基づく登録・許可を受けた取引業者等件数

	県内登録・許可件数
引 取 業	1, 0 2 6
フロン回収業	2 4 7
解 体 業	8 0
破 碎 業	1 5

⑦家畜排せつ物の現状と対策（畜産課）

県内での家畜排せつ物の発生量は、平成20年度畜産経営環境保全実態調査によると、乳牛が83千t、肉用牛が162千t、豚が28千t、鶏が41千tで合計314千tとなっている。これらの排せつは土づくりのための有機質資材として、農産物や飼料作物などの生産に利用されているが、環境汚染につながらないように適切な処理を行うことが必要である。平成16年11月1日より「家畜排せつ物の管理適正化及び利用の促進に関する法律」が完全施行された。

⑧容器包装リサイクルの推進

家庭ごみの約6割（容積比）が容器包装ごみだといわれている。このため、分別収集を強化する必要がある。

県では、平成19年7月に第5期滋賀県分別収集促進計画を策定した。この計画は、県内市町別の容器包装の分別収集計画を取りまとめたものである。

それによると、今後、その他プラ製容器包装段ボールなどで、分別収集が進み、収集量については、どの分別物についても増加する見込みとなっている。

6. 「第二次滋賀県廃棄物処理計画」とリサイクル

環境ビジネスで、すぐに浮かぶのが、廃棄物のリサイクルである。物質循環の輪の構築と環境負荷の最小化である。

（1）一般廃棄物の処理・資源化量

平成16年度の一般廃棄物の処理状況をみると、焼却、破碎当により中間処理されたものは、42.9万トン、再生業者等へ直接搬入されたのは1.7万トン、直接最終処分されたものは1.4万トンとなっている。総資源化量は、平成12年度の7.0万トンから32.9%上昇し、9.3万トンに

なっている。直接最終処分と中間処理後の最終処分を合わせた最終処分量は、7.2万トンとなっており、総排出量の15.2%である。

平成16年度の一般廃棄物の資源化状況を見ると、総資源量93千tの内、紙類は53%にあたる49千tとなっている。塵芥類（生ごみ）の資源化は、甲賀市、栗東市で取り組まれている。

（2）産業廃棄物の処理量

平成16年度に発生した産業廃棄物の処理状況をみると、総排出量4006千トンのうち、96.4%に当たる3861千トンが排出事業者または、産業廃棄物処理業者により、脱水、焼却等の中間処理をされ、その内1950千トン（48.7%）が減量されている。中間処理後の再生利用量（1831千トン）と排出業者等での直接再利用（79千トン）を合わせた再利用量は、総排出量の47.7%に当たる1911千トンとなっている。

直接最終処分量と中間処理後の最終処分量が146千トンで、総排出量の3.6%である。

産業廃棄物の再生利用量は県内発生分の産業廃棄物における再生利用量を種類別（再生利用時点の種類）に見ると、がれき類が全体の50%を占め最も多く、以下家畜ふん尿が17%、汚泥等が12%となっている。

（3）各種サイクル法等の現状について

① 容器包装リサイクル法（平成12年4月完全施行）

容器リサイクル法は、市町村のみが全面的に容器包装廃棄物の処理の責任を担うという従来の考え方を改め、消費者は分別排出、市町村は分別収集、事業者は再商品化という新たな役割分担の下で資源化を推進しようとするものである。

同法に基づく市町が関与する容器包装ごみの収集実績は、平成16年度では2.6万トンとなっている。

紙類は資源化量4.9万トンのうち、8%の0.4万トンが容器包装リサイクル法により収集されている。

ガラス類やペットボトルなどについては、全市町が関与して回収されているが、その他については、各市町の分別収集促進計画及び滋賀県分別収集促進化計画に基づき、その市町の状況に応じて順次拡大される予定になっている。

品物ごとの資源化量に占める容器包装リサイクル法に係る量（平成16年度）（単位：千t/年）

	紙類	金属類	ガラス類	ペットボトル	プラスチック類	その他
資源化量	49	14	8	3	5	12
うち容リ法による回収	4	4	8	3	5	—

②家電リサイクル法（平成13年4月完全施行）

家電リサイクル法では、家庭用エアコン、テレビ、冷蔵庫（冷凍庫）及び洗濯機の家電４品目について、小売業者による引取り及び製造業者等（製造業者、輸入業者）による再商品化等が義務付けられ、消費者（排出者）には、家電４品目を廃棄する際、収集運搬料金とリサイクル料金を支払うことなど、それぞれの役割分担として定めている。

県内の同法に基づく指定取引場所（県内６ヶ所）の取引数は、平成１６年度において１１６千台となっている。

③建築リサイクル法（平成１４年５月完全施行）

建築リサイクル法では、特定の建設資材廃棄物について再資源化等が義務付けられており、本県ではこの法律に基づき、「滋賀県における特定建設資材に係る分別解体指針」を定めて取り組んでいる。

④食品リサイクル法（平成１３年５月完全施行）

食品リサイクル法では、年間の食品廃棄物等の発生量が１００トン以上の食品関連事業者は再生利用等を平成１８年度までに２０％に向上させることとされているが、県内の食料品製造業者が排出する動植物性残渣及び事業系の厨芥類の再生利用率は、再生利用が２０％、減量化が７２％、最終処分８％である。なお、事業系の厨芥類の８割程度は市町の処理施設で処理されている。

７．廃棄物に関する排出業者への意識調査結果（「平成１７年滋賀県廃棄物調査報告書」より）

ISO14001等の取得状況については、３６％の事業者が「取得している」となっており１０％の事業者が「取得に向けて検討」、１５％の事業者が「独自に取り組みを進めている」となっている。

環境報告書の作成状況については、１９％の事業者が「環境報告書を作成している」となっており１５％の事業者が「環境報告書を作成していないが事業内容を公表している」となっている。

（１）ISO14001 及び環境報告の現状

ISO14001取得状況	(回答数)							
	合 計	鉱 業	建設業	製造業	水道業	運輸業	卸・小売業	サービス業等
ISO14001を取得している	306	36%		23	242	9	5	16
その他の認証システムを取得している	46	5%		6	37		2	1
ISO14001を取得中または取得に向けて検討中	86	10%		12	60		7	3
独自に取り組を進めている	129	15%	4	8	83	4	8	12
特に取り組をしていない	258	30%	1	15	130	4	12	55
ISO14001を知らない	8	1%		3	1			3
無回答	25	3%	1	4	10		3	3
計	858	100%	6	71	563	17	37	93

環境報告の作成状況

(回答数)

	合 計		鉱業	建設業	製造業	水道業	運輸業	卸・小売業	サービス業等
環境報告書を作成していて、インターネットで公開している	115	14%		15	75		6	15	4
環境報告書を作成していて、インターネット以外の媒体(冊子等)で公開している	37	5%		3	27	1	1	2	3
環境報告書は作成していないが、事業概要等をインターネットで公開している	108	13%		3	93	5	2	1	4
環境報告書は作成していないが、事業概要等をインターネット以外の媒体(冊子等)で公開している	17	2%		4	9	2	1		1
どれにも該当しない	125	15%		18	89		2	7	7
環境報告書を知らない	345	42%	2	17	216	8	16	51	33
無回答	73	9%	4	8	32	1	4	14	14
計	820	100%	6	68	541	17	32	90	66

(2) 資源化(リサイクル)の今後の動向

事業者が考えている廃棄物・資源化の今後の動向は、「主に、適正な資源化を行っている業者に委託する」が43%で最も多く、次いで「現状のままで進めていく」26%となっている。

① 資源化リサイクルの動向

(回答数)

	合 計		鉱業	建設業	製造業	水道業	運輸業	卸・小売業	サービス業等
主に、自社で適正な資源化事業を拡大していく	47	5%	1	5	35	2	1	2	1
主に、自社で資源化よりも確実な廃棄物処理を実施していく	20	2%			14			3	3
主に、適正な資源化事業を行っている業者に委託する	365	43%		34	262	6	11	32	20
主に、資源化よりも確実な廃棄物処理を行っている業者に委託していく	111	13%		4	64		7	16	20
現状のままで進めていく	226	26%	4	18	135	8	12	31	18
無回答	89	10%	1	10	53	1	6	9	9
計	858	100%	6	71	563	17	37	93	71

② 資源化(リサイクル)の今後の動向(食品リサイクル法関係業者)

(回答数)

	合 計		食料品製造業	飲料・飼料製造業	飲食料品卸小売業	百貨店	飲料品小売業	一般飲食店	旅館・宿泊所
主に、自社で適正な資源化事業を拡大していく	4	3%	1	1	1			1	
主に、自社で資源化よりも確実な廃棄物処理を実施していく	5	3%	1				1	1	2
主に、適正な資源化事業を行っている業者に委託する	56	38%	16	5	3	6	13	6	7
主に、資源化よりも確実な廃棄物処理を行っている業者に委託していく	22	15%	4		1		7	6	4
現状のままで進めていく	45	31%	10	1	6		10	12	6
無回答	15	10%	3	1	2		4	3	2
計	147	100%	35	8	13	6	35	29	21

(3) 資源化(リサイクル)の課題

廃棄物処理・資源化に係る今後の課題は、「他社に委託したいが、資源化するにはコストが高くつく」、

「自社で資源化していきたいが、コストが高くつく」、「他社に委託していきたいが、資源化する業者が見つからない」が多く回答されている。なお、43%の事業者は「特にない。もしくは、現状のまま進めていく」となっている。回答のあった事業者のうち、食品リサイクル法に関する事業者のみ抽出してみると、

① 資源化(リサイクル)の今後の課題

		(回答数)							
	合 計		鉱業	建設業	製造業	水道業	運輸業	卸・小売業	サービス業等
自社で資源化していきたいが、技術的な情報が足りない	31	4%		4	23		1	1	2
自社で資源化していきたいが、コストが高くつく	86	10%	1	4	63		1	11	6
自社で資源化していきたいが、資源後の取引業者がない	8	1%		2	5				1
他社に委託していきたいが、資源化する委託業者が見つからない	59	7%		4	42	2	1	9	1
他社に委託していきたいが、資源化するにはコストが高くつく	163	19%		10	118	3	3	20	9
特にない。もしくは、現状のまま進めていく	367	43%	5	30	223	9	22	39	39
その他	13	2%		2	9	1		1	
無回答	131	15%		15	80	2	9	12	13
計	858	100%	6	71	563	17	37	93	71

② 資源化(リサイクル)の今後の課題(食品リサイクル法関連業者)

		(回答数)							
	合 計		食料品製造業	飲料・飼料製造業	飲食料品卸小売業	百貨店	飲料品小売業	一般飲食店	旅館・宿泊所
自社で資源化していきたいが、技術的な情報が足りない	1	1%			1				
自社で資源化していきたいが、コストが高くつく	20	14%	4	2	2	1	4	4	3
自社で資源化していきたいが、資源後の取引業者がない	1	1%							1
他社に委託していきたいが、資源化する委託業者が見つからない	12	8%	3		1	6	6	1	1
他社に委託していきたいが、資源化するにはコストが高くつく	36	24%	13	2	2	7	7	5	3
特にない。もしくは、現状のまま進めていく	57	39%	11	2	4	14	14	14	11
その他									
無回答	20	14%	4	2	3	4	4	5	2
計	147	100%	35	8	13	32	35	29	21

(4) 滋賀県における食品リサイクル業者数

	市 町	民 間 業 業 者		登録再生利用業者
		一般廃棄物	産業廃棄物	
肥料化	1	1	1	1
飼料化	0	0	1	0
油脂・油脂製品化	0	0	1	1
メタン化	1	0	0	0

(わが国における食品リサイクル業者数 環境省平成18年9月)

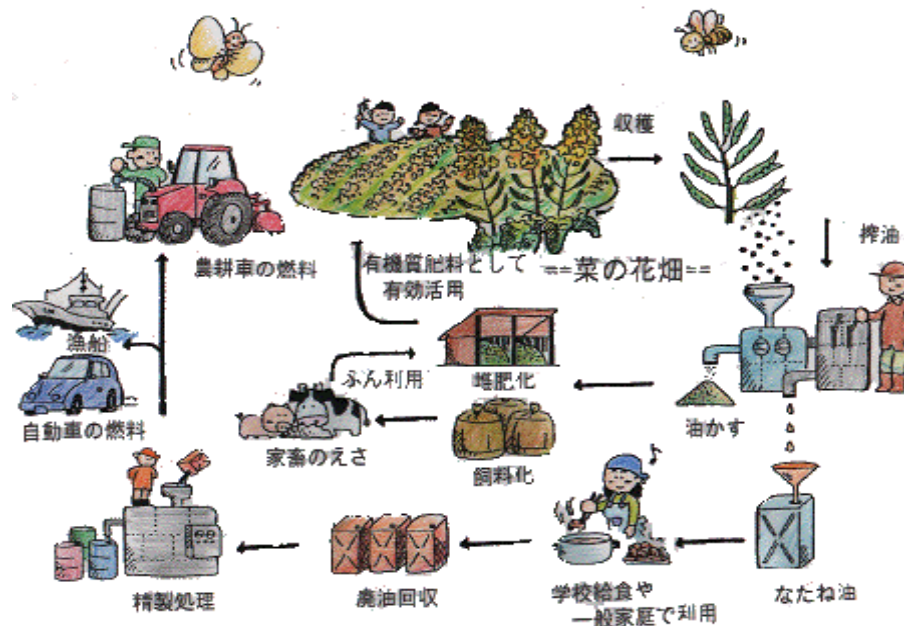
(5) 食品リサイクルの例(京都新聞平成19年5月21日)

近江八幡市桜宮町の「ひさご寿し」は、今年1月から細菌を使って生ごみを分解し、水蒸気による機械を試験的に導入した。残飯や調理した野菜の皮や魚の骨を店員らが裏口にある機械に入れている。昨年までは多いときで1日100キロあった生ごみが、95%以上なくなったという。

大津市苗鹿2丁目の旅館「湯元館」では、1995年に生ごみをおから状にする機械を取り入れた。水分が抜けるため、以前より平均して7分の1の重さになった。針谷了社長は「コストがかかっても、においの問題がなくなり、作業をする社員の負担を考えれば高くない」と話す。

8. 菜の花エコプロジェクト

菜の花エコプロジェクトは滋賀県生活共同組合の提案により、1998年より滋賀県愛東町で開始されて以来、30地域で取り組まれており、自治体としても13市町村で実施している。そのスキームは次表の通りである。なお、ドイツでは全国的に普及し、ガソリンスタンドでは、バイオディーゼルの給油の設置が義務付けられている。



(イラストは滋賀県環境生協のホームページより)

平成21年9月1日から東近江市循環「ちょこっとバス」で廃食油の回収をはじめた。回収の方法は、家庭から出る植物油の廃食油をペットボトルに入れ、「ちょこっとバス」乗車時に持込み、運転手に渡す。持込まれた方には、「ちょこっとバス」次回乗車時に乗車運賃100円分として利用できるチケットがプレゼントされる。(平成21年9月30日近江タイムスより)

9. 滋賀県のリサイクル事業者

滋賀県でリサイクル事業を営む事業所は以下の通りである。

注：順不同。環境ビジネスメッセ出展、リサイクルねっと・しが認定製品、滋賀県企業情報検索市場等から抽出。

企業名	企業名
油藤商事 株式会社	TMエルデ株式会社
株式会社 グリーンウェーブ	株式会社 近畿理研
株式会社 石田産業	明豊プラスチック 株式会社
株式会社 近江物産	株式会社 林田鉄工
株式会社 水口テクノス	株式会社 山富
日映興業 株式会社	三和産業 株式会社
株式会社 パンテック	平成工業 株式会社
株式会社 橋本クロス	株式会社 向茂組
光コンテック 株式会社	三大宝建設 株式会社
株式会社 ケントム	大和産業 株式会社
株式会社 竹川造園	株式会社 昭建
有限会社 ヨシノ企画	株式会社 ケントム
喜楽鉱業 株式会社	シームウッド 株式会社
上西産業 株式会社	株式会社 アオヤマエコシステム
株式会社 エコパレット滋賀	株式会社 アドミナ
山室木材工業 株式会社	株式会社 赤坂組
近畿環境保全 株式会社	株式会社 協和パレット
中央化成品 株式会社滋賀営業所	有限会社 セイフティプラン
株式会社 エコプラン	株式会社 ニシヤマ
東洋カレット 株式会社滋賀工場	株式会社 大木工藝
新江州 株式会社	日の出プラスチック工業 有限会社
SION建設 株式会社	田中建材 株式会社
有限会社 小森バイオ研究所	黒田紙業 株式会社
株式会社 HIKONE化成	前川金属 株式会社
株式会社 アズマ	株式会社 カンザキ
有限会社 クリエイト・マエダ	株式会社 ワダケン
株式会社 日映今津	関西産業 株式会社
アルファテック 株式会社	日本ポリスター 株式会社
長岡産業 株式会社	株式会社 日本環境サービス
エール 株式会社	株式会社 杉本商事
環境工房エレパル	株式会社 タケノウチ
ツチダ開発 株式会社	株式会社 アイランド
株式会社 大山建設	株式会社 黒田商会
株式会社 マザーコスモ	有限会社 山本巖商店
ゼロム環境エンジニアリング	

※未承諾での掲載であり、リサイクル事業を行っている事業者の掲載もれも考えられますが、その点につきましては、紙面を借りてお詫び致します。

第4章 リサイクルビジネスに関するアンケート調査

滋賀県の中小企業でリサイクルビジネスに取り組んでいる（関心がある）とみられる企業を対象にアンケート調査を行った。これは、下記の通り、対象企業の概要・リサイクルビジネスの現状・課題等について認識することを目的としている。

- ・実施時期；平成21年9月～10月
- ・実施方法；滋賀県の中小企業でリサイクルビジネスに取り組んでいるとみられる企業が対象

※環境ビジネスメッセへの出展企業、滋賀県リサイクル製品認定制度認定企業、滋賀県企業情報検索市場（リサイクル）掲載企業など

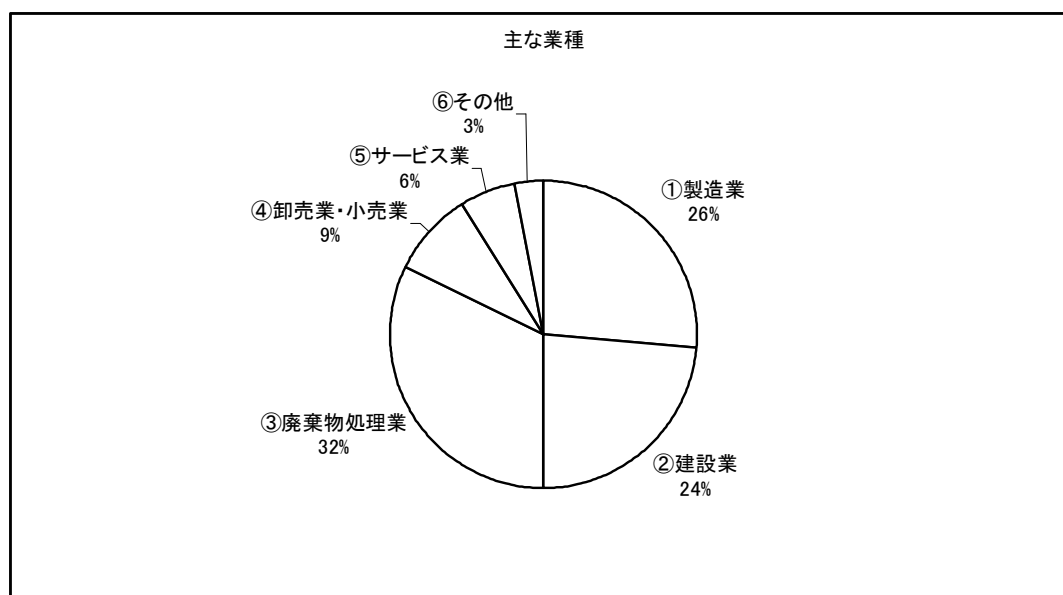
郵便及びFAXで配布、FAXで回収

- ・アンケート配布；79社
- ・アンケート回収；42社（うち、リサイクルビジネス実施企業34社の集計結果を以下に記す）

1. 回答企業(概要)について

(1) 主な業種

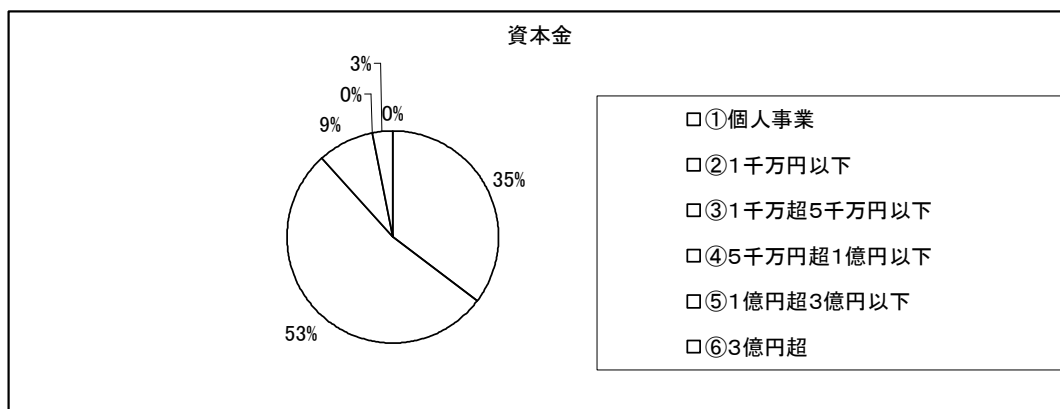
貴社の主な業種					
①製造業	②建設業	③廃棄物処理業	④卸売業・小売業	⑤サービス業	⑥その他
9	8	11	3	2	1



リサイクルビジネスに参入と回答のあった企業34社のうち「廃棄物処理業」が11社32%と最も多く、「製造業」が9社26%、「建設業」が8社24%と続く。

(2) 資本金

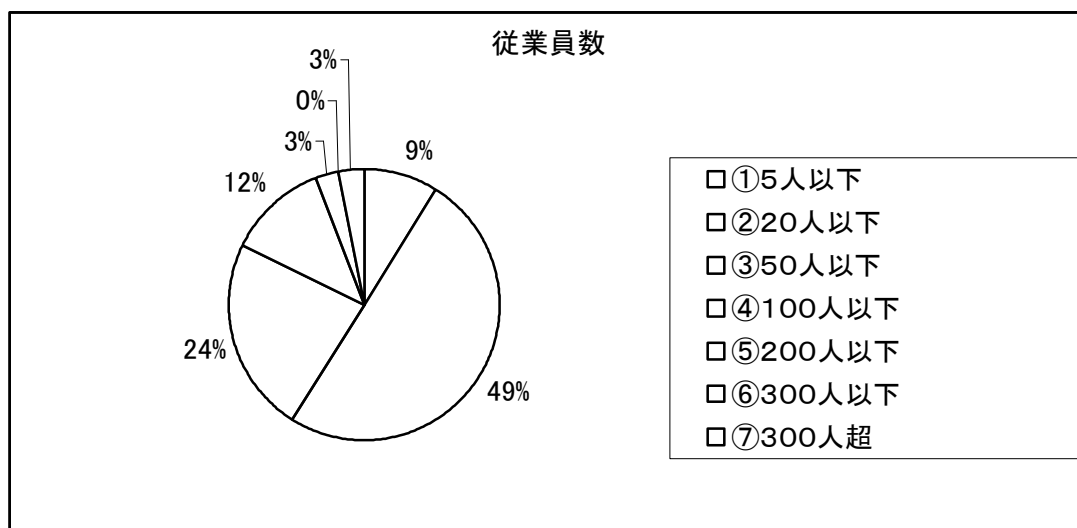
貴社の資本金又は出資金					
①個人事業	②1千万円以下	③1千万超5千万円以下	④5千万円超1億円以下	⑤1億円超3億円以下	⑥3億円超
0	12	18	3	0	1



回答企業の資本金は、「1千万円超5千万円以下」が18社53%で最も多く、「1千万円以下」が12社35%となっている。

(3) 従業員数（関連会社を含まず）

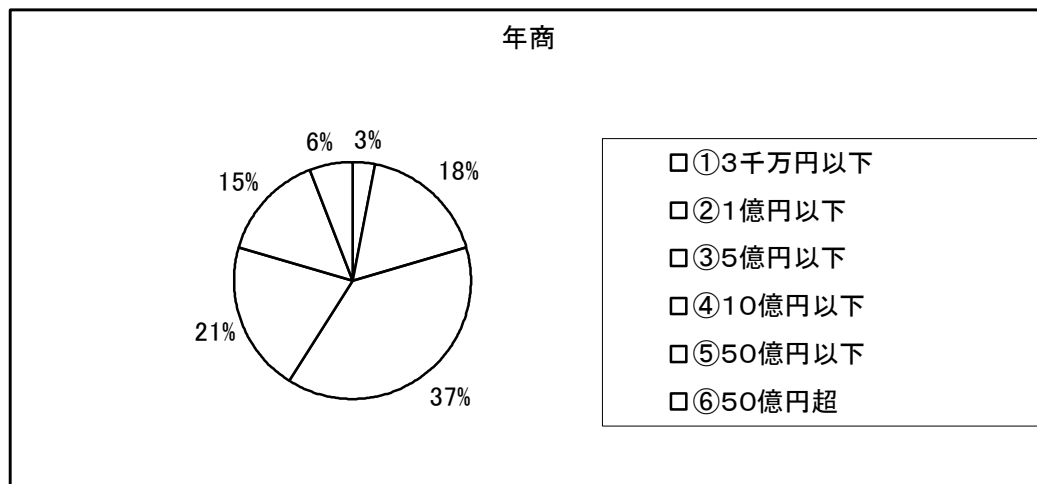
貴社の従業員数						
①5人以下	②20人以下	③50人以下	④100人以下	⑤200人以下	⑥300人以下	⑦300人超
3	17	8	4	1	0	1



回答企業の従業員数（関連会社を含まず）は、「6人～20人」が17社49%と最も多く、「21人～50人」が8社24%と続く。

(4) 年商（連結ではなく単独での年商）

貴社の年商					
①3千万円以下	②1億円以下	③5億円以下	④10億円以下	⑤50億円以下	⑥50億円超
1	6	13	7	5	2



回答企業の年商（連結ではなく単独）は、「1億円超～5億円」が13社37%と最も多く、「5億円超～10億円」が7社21%、「3千万円超～1億円」が6社18%と続く。

2. リサイクルビジネスの現状について

(1)実施しているリサイクルビジネスの内容（事業内容、商品についての自由記述）

以下に回答企業のリサイクルビジネスを例として記載する。

①リサイクルビジネスが売上比率50%以上である企業 ※下記2. (2)との関連

- ・再生重油（L S 重油）の製造販売
- ・有機資源の再資源化。もみがら、米ぬか等
- ・金属屑、プラスチック屑の収集、販売
- ・プラスチック原料再生・加工、ペレット粉碎品
- ・廃プラ（リサイクル原材料）の国内・海外販売商社
- ・樹脂スクラップの原料化
- ・古紙リサイクル

②リサイクルビジネスが伸びている企業 ※下記2. (3)との関連

- ・生ごみ堆肥化、廃食用油バイオディーゼル燃料化、廃プラスチック固形燃料化
- ・廃プラ（リサイクル原材料）の国内・海外販売商社
- ・木材チップ製造、プラスチックの有価売買、プラスチックの粉碎加工、産業廃棄物の中間

処理後サーマルリサイクル先に排出

- ・バイオエタノール事業
- ・粘土再生機（廃棄粘土を機械を通して再生）、粉碎機、フレットミル（形状の廃棄物、ガラス、

貝がらなどを粉末にしてリサイクル)

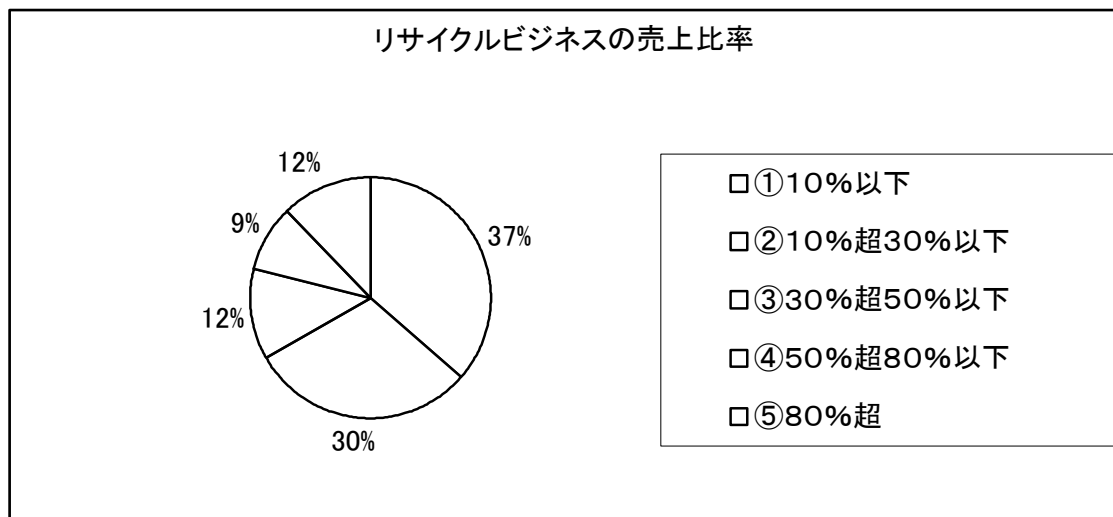
- ・下水汚泥を原材料(骨材)の一部として利用。コンクリート2次製品
- ・がれき類の中間処理、再生砕石
- ・廃パレット炭化リサイクル
- ・リサイクルによりエコマークの認可を得て、商品として炭化エコ植木鉢を市場に
- ・コンクリート、木質のリサイクル資源化。木質加熱アスファルト舗装の全国展開

③リサイクルビジネスが減少している企業 ※下記2. (3)との関連

- ・樹脂スクラップの原料化
- ・鉄、非鉄の再生原料
- ・木質系リサイクル(チップ化、燃料、肥料、マルチング)
- ・再生砕石
- ・木質系のリサイクル、製紙の原料、バイオマス燃料、農業用資材、畜産用、炭化原料
- ・中古パソコン販売
- ・リサイクルセンターにおいて廃プラスチック、建築廃材を破砕、圧縮し、再生施設へ売却

(2) 本業、従来事業と比べたリサイクルビジネスの売上比率

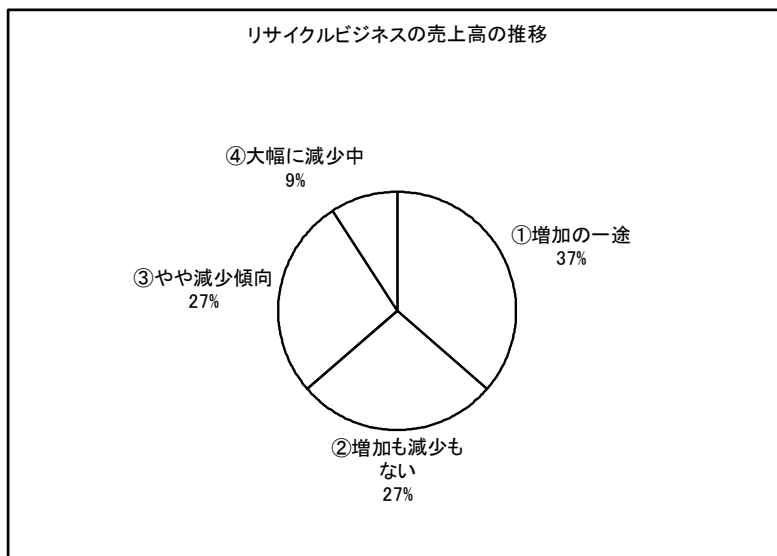
リサイクルビジネスの売上比率				
①10%以下	②10%超30%以下	③30%超50%以下	④50%超80%以下	⑤80%超
12	10	4	3	4



回答企業の本業、従来事業と比べたリサイクルビジネスの売上比率は、「約10%以下」が12社37%と最も多く、「約10%超～約30%」が10社30%と続く。一方、約50%以上の企業は、計7社21%となっている。

(3) 近年(概ね5年)のリサイクルビジネスの売上高の推移

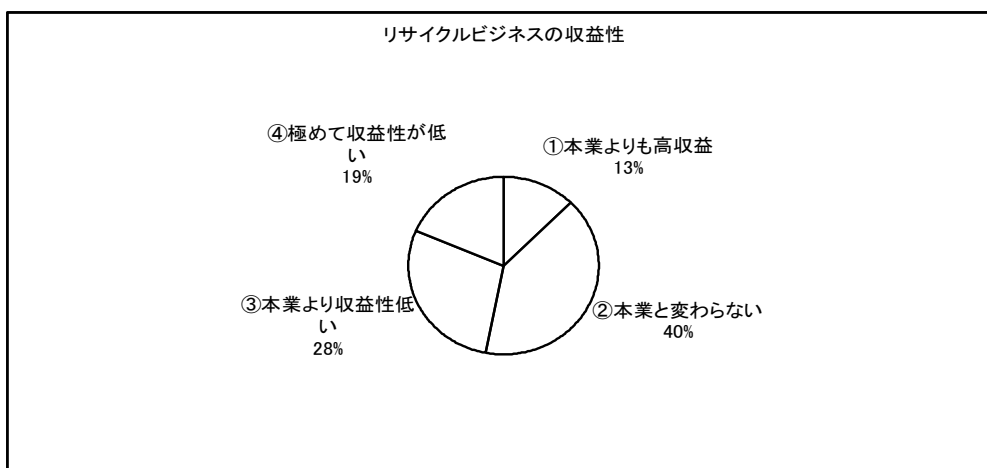
リサイクルビジネスの売上高の推移			
①増加の一途	②増加も減少もない	③やや減少傾向	④大幅に減少中
12	9	9	3



回答企業の近年(概ね5年)のリサイクルビジネスの売上高の推移は、「増加の一途」が12社37%と最も多く、「増加も減少もない」、「やや減少傾向」がそれぞれ9社27%で続いている。

(4) リサイクルビジネスの収益性

リサイクルビジネスの収益性			
①本業よりも高収益	②本業と変わらない	③本業より収益性低い	④極めて収益性が低い
4	13	9	6



回答企業のリサイクルビジネスの収益性は、「本業と変わらない」が13社40%と最も多い。「本業より収益性が低い」が9社28%で続いている。

「本業より高収益」と回答している企業のリサイクルビジネス例には下記が挙げられている。

- ・再生砕石
- ・リサイクルによりエコマークの認可を得て、商品として炭化エコ植木鉢を市場に導入

- ・コンクリート、木質のリサイクル資源化。木質加熱アスファルト舗装の全国展開

また、「収益が本業と変わらない」と回答している企業のリサイクルビジネス例には下記が挙げられている。

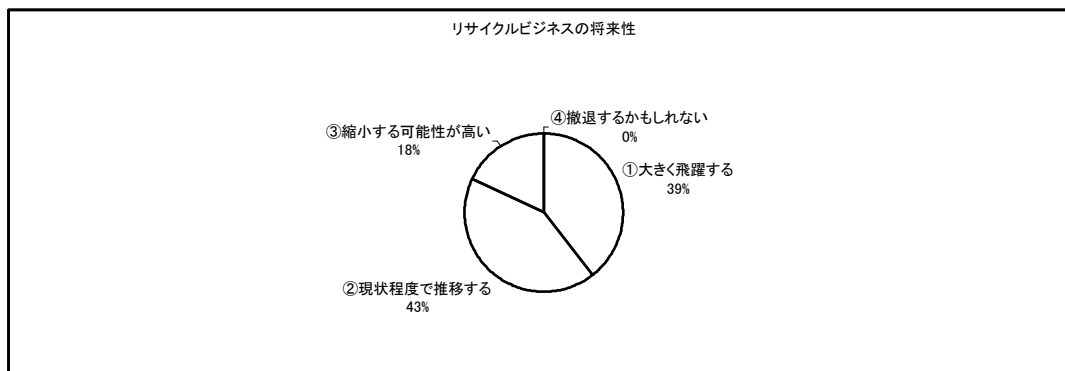
- ・廃プラ(リサイクル原材料)の国内・海外販売商社
- ・廃ガラスリサイクルコンクリート製品（廃ガラスリサイクル+CO₂削減）、下水道溶融スラグリサイクルコンクリート製品、フライアッシュ（石炭灰）の利用
- ・木くずリサイクルシステムを持つ
- ・空飲料容器、PETボトル、廃プラ、廃フトン、木くず etc. を利用
- ・粘土再生機（廃棄粘土を機械を通して再生）、粉砕機、フレットミル(形状の廃棄物、ガラス、貝殻などを粉末にして)リサイクル実施
- ・がれき類の中間処理、再生砕石
- ・廃パレット炭化リサイクル
- ・中古パソコン販売
- ・古紙リサイクル
- ・有機資源の再資源化。もみがら、米ぬか等

一方、「本業より収益が低い」または「きわめて収益性が低い」と回答している企業のリサイクルビジネス例には下記が挙げられている。

- ・木質廃材をリサイクルし、木質成型版を製造
- ・樹脂スクラップの原料化
- ・木質系リサイクル（チップ化、燃料、肥料、マルチング）
- ・木質系のリサイクル、製紙の原料、バイオマス燃料、農業用資材、畜産用、炭化原料
- ・リサイクルセンターで廃プラスチック、建築廃材を破砕、圧縮し、再生施設へ売却
- ・生ごみ堆肥化、廃食用油バイオディーゼル燃料化、廃プラスチック固形燃料化
- ・飲料用ガラスびんの再処理、及び再商品化
- ・再生重油（LS重油）の製造販売
- ・木材チップ製造、プラスチックの有価売買、プラスチックの粉砕加工、産業廃棄物の中間処理後サーマルリサイクル先に排出
- ・下水汚泥溶融スラグをコンクリート製品に骨材として利用
- ・RPF(固形燃料)

(5) リサイクルビジネスの将来性

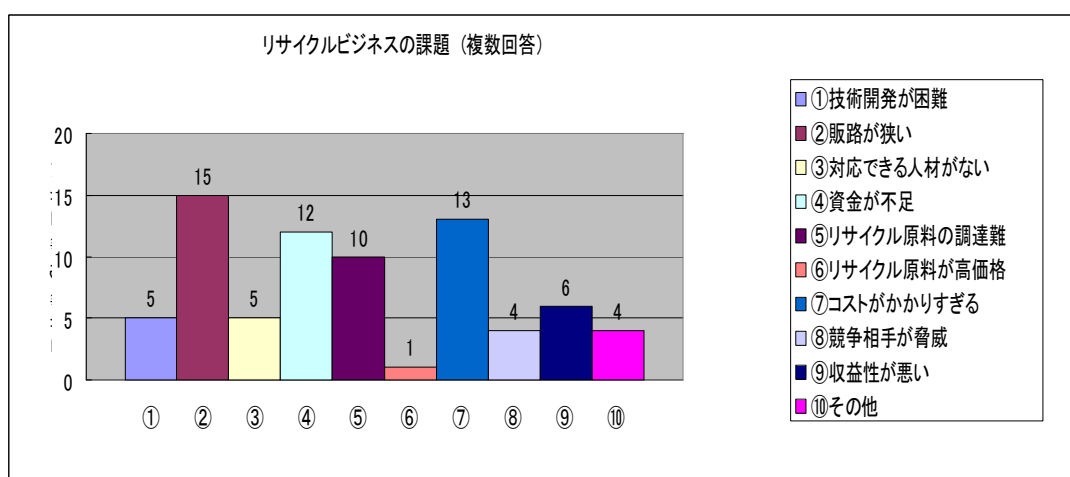
リサイクルビジネスの将来性			
①大きく飛躍する	②現状程度で推移する	③縮小する可能性が高い	④撤退するかもしれない
13	14	6	0



自社のリサイクルビジネスの将来性について回答企業の14社43%が「現状程度で推移する」と考えており、13社39%は「大きく飛躍する」と考えている。

3. リサイクルビジネスの課題について

(1) 自社におけるリサイクルビジネスの課題（複数回答）

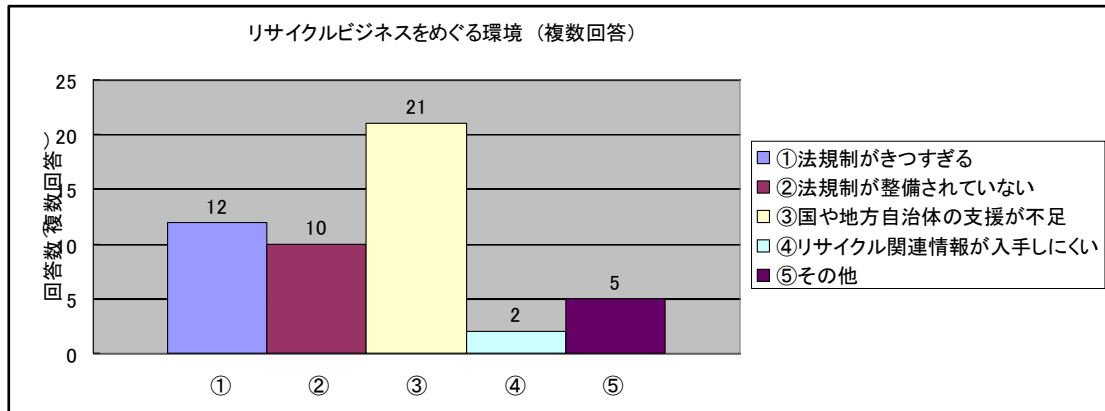


リサイクルビジネスの課題について、回答企業のうち15社が「販路が狭い」と答えており、13社の「コストがかかりすぎる」、12社の「資金が不足」、10社の「リサイクル原料の調達難」が続く。

前述の2. (4)「リサイクルビジネスの収益性」に関連して、

- ・高収益企業（本業と同様含む）では、「販路が狭い」、「資金不足」、「人材不足」、「原料調達難」が続く。
- ・低収益企業では、「販路が狭い」、「コストがかかる」、「原料調達」、「資金不足」といった課題が続く。

(2) 我が国のリサイクルビジネスをめぐる環境



リサイクルビジネスをめぐる環境について回答企業の21社が「国や地方自治体の支援が不足」と答えており、12社の「法規制がきつすぎる」、10社の「法規制が整備されていない」が続く。

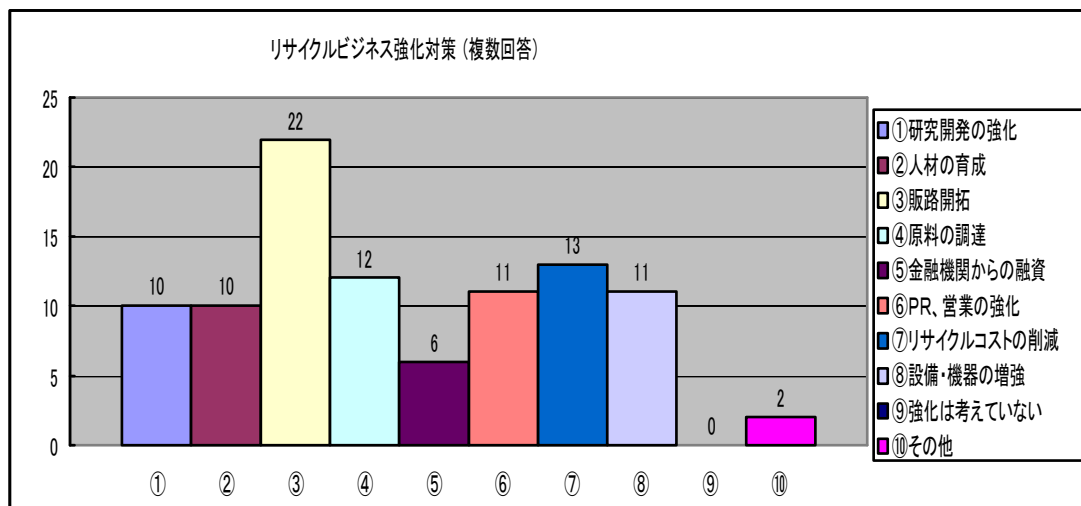
「法規制がきつすぎる」と回答した企業の事業例は以下である。

- ・ 廃プラ（リサイクル原材料）の国内・海外販売商社
- ・ 再生重油（L S重油）の製造販売
- ・ 木くずリサイクルシステム
- ・ 再生碎石
- ・ 鉄、非鉄の再生原料
- ・ R P F（固形燃料）

また、「法規制が整備されていない」と回答した企業の事業例は以下である。

- ・ 生ごみ堆肥化、廃食用油バイオディーゼル燃料化、廃プラスチック固形燃料化
- ・ 飲料用ガラスびんの再処理、及び再商品化
- ・ 木材チップ製造、プラスチックの有価売買、プラスチックの粉碎加工、産業廃棄物の中間処理後サーマルリサイクル先に排出
- ・ 樹脂スクラップの原料化
- ・ 空飲料容器、P E Tボトル、廃プラ、廃フトン、木くず etc.
- ・ がれき類の中間処理、再生碎石
- ・ 木質系のリサイクル、製紙の原料、バイオマス燃料、農業用資材、畜産用、炭化原料
- ・ コンクリート、木質のリサイクル資源化。木質加熱アスファルト舗装の全国展開。
- ・ 古紙リサイクル

(3) リサイクルビジネス強化のための今後の対策



リサイクルビジネスの強化対策について、回答企業のうち 22 社が「販路開拓」と答えており、13 社の「リサイクルコストの削減」、12 社の「原料の調達」、以下「PR、営業の強化」、「設備・機器の増強」、「研究開発の強化」、「人材の育成」と続く。

前述の 2. (4)「リサイクルビジネスの収益性」に関連して、

- ・高収益企業（本業と同様含む）では、「販路開拓」、「研究開発の強化」、「設備・機器の増強」の回答が多い。
- ・低収益企業では、「販路開拓」、「リサイクルコストの削減」、「PR、営業の強化」の回答が多い。

I. 貴社の概要についてお答え下さい

問1 貴社の主な業種 (一つだけ○を付けてください)

- ① 製造業 ② 建設業 ③ 廃棄物処理業 ④ 卸売業・小売業 ⑤ サービス業
⑥ その他 ()

問2 貴社の資本金又は出資金 (一つだけ○を付けてください)

- ① 個人事業 ② 1千万円以下 ③ 1千万超5千万円以下
④ 5千万円超1億円以下 ⑤ 1億円超3億円以下 ⑥ 3億円超

問3 貴社の従業員数 ※関連会社を含まず貴社単独 (一つだけ○を付けてください)

- ① 5人以下 ② 20人以下 ③ 50人以下 ④ 100人以下
⑤ 200人以下 ⑥ 300人以下 ⑦ 300人超

問4 貴社の年商 ※連結ではなく単独の年商 (一つだけ○を付けてください)

- ① 3千万円以下 ② 1億円以下 ③ 5億円以下 ④ 10億円以下
⑤ 50億円以下 ⑥ 50億円超

II. 環境関連ビジネスの参入状況をお答え下さい

問5 環境関連ビジネスへの参入 (一つだけ○をつけてください)

※業として行っている場合のみ。環境啓発や社内活動を含みません

- ① すでに環境ビジネスに参入している ② 今後参入を検討している
③ 参入していたが撤退した ④ 参入しているが撤退を検討している
⑤ 参入をしておらず、今後も参入しない

問6 リサイクルビジネスへの参入 (一つだけ○を付けてください)

- ① すでにリサイクルビジネスに参入している ② 今後参入を検討している
③ 参入していたが撤退した ④ 参入しているが撤退を検討している
⑤ 参入をしておらず、今後も参入しない

問7 問5、問6で②を選択した方のみお答えください。

「今後参入を検討している」理由 (該当する事項すべてに○を付けてください)

- ① 事業として将来性がある ② 自社技術、ノウハウを生かせる
③ 企業イメージの向上のため ④ その他 ()

問8 問5、問6で③④⑤を選択した方のみお答えください。

(該当する事項すべてに○を付けてください)

- ① 売上が不振 ② 収益性が低い ③ 競争相手に勝てない
④ 技術革新について行けない ⑤ 設備投資が大きすぎる ⑥ その他 ()

以下の設問は問6「①すでにリサイクルビジネスに参入している」を選択した方だけお答えください。①以外の方はこれで設問終了です。

Ⅲ. リサイクルビジネスの現状についてお答え下さい

問9 実施しているリサイクルビジネスの内容（事業内容、商品について以下に記入願います）

--

問10 本業、従来事業と比べたリサイクルビジネスの売上比率（一つだけ○を付けてください）

- ① 約10%以下 ② 約30%以下 ③ 約50% ④ 50%以上80%以下
⑤ 80%超

問 1 1 近年(概ね5年)のリサイクルビジネスの売上高の推移(一つだけ○を付けてください)

- ① 増加の一途 ② 増加も減少もない ③ やや減少傾向 ④ 大幅に減少中

問12 リサイクルビジネスの収益性（一つだけ○を付けてください）

- ① 本業よりも高収益 ② 本業と変わらない ③ 本業よりも収益性が低い ④ 極めて収益性が低い

問13 貴社にとって、リサイクルビジネスの将来性をどのようにお考えですか

(一つだけ○をつけてください)

- ① 大きく飛躍する ② 現状程度で推移する ③ 縮小する可能性が高い
④ 撤退するかもしれない

IV. リサイクルビジネスの課題についてお答え下さい

問14 貴社におけるリサイクルビジネスの課題 (該当する事項すべてに○を付けてください)

- ① 技術開発が困難 ② 販路が狭い ③ 対応できる人材がない
④ 資金が不足 ⑤ リサイクル原料の調達難 ⑥ リサイクル原料が高価格
⑦ コストがかかりすぎる ⑧競争相手が脅威 ⑨ 収益性が悪い
⑩ その他（ ）

問15 我が国のリサイクルビジネスをめぐる環境（該当する事項すべてに○を付けてください）

- ① 法規制がきつすぎる ② 法規制が整備されていない
- ③ 国や地方自治体の支援が不足 ④ リサイクル関連情報が入手しにくい
- ⑤ その他（ ）

問16 リサイクルビジネス強化のために今後どのような対策をお考えですか

(該当する事項すべてに○を付けてください)

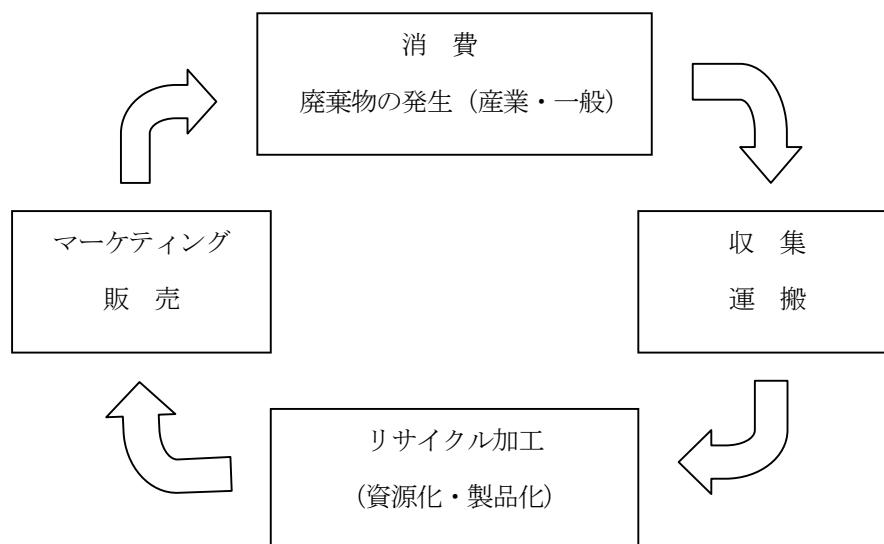
- ① 研究開発の強化 ② 人材の育成 ③ 販路開拓 ④ 原料の調達
⑤ 金融機関からの融資 ⑥ PR、営業の強化 ⑦ リサイクルコストの削減
⑧ 設備・機器の増強 ⑨ 強化は考えていない ⑩ その他（ ）

第5章 リサイクルビジネスの課題

1. 課題の概要

(1) ビジネスのポジションや取り扱い分野と課題

これまでの各章で見てきたように、リサイクルビジネスのプロセス（下図参照）の中で種々の課題を見出すことができる。

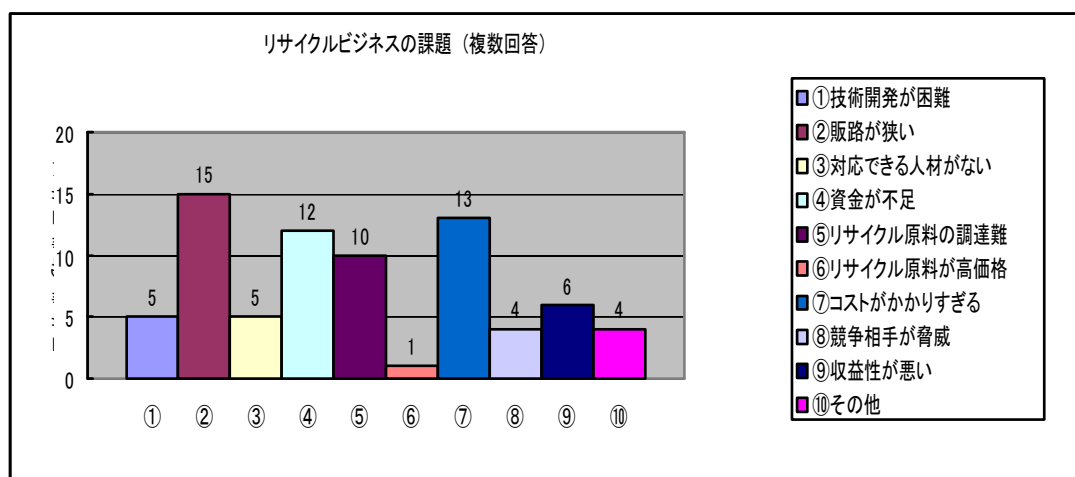


事業者が上図プロセスのどのポジションで主たるビジネスを行っているかで課題は異なる。販路拡大が重要な課題となっている事業者もあれば、廃棄物の回収先の確保や加工技術の向上が主な課題となっている事業者もある。また、リサイクル一連に関わっている事業者であれば、それらの課題は相互に関連しており、例えば、加工技術に優れ、再生された資源や製品の品質・コストに優位性があれば、販売が好調となり、これらを背景として有利な条件で原材料が調達できることになる。

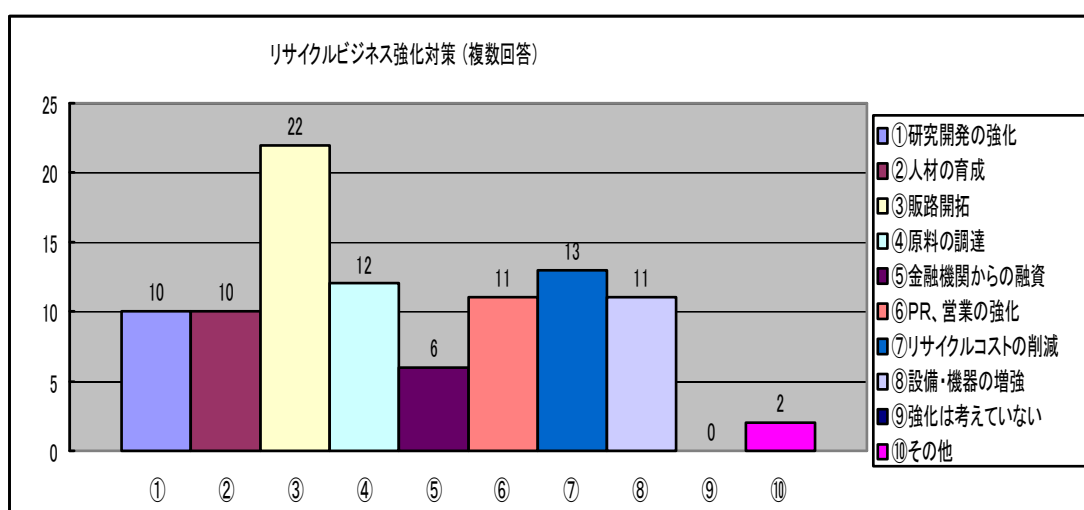
さらに、取り扱いリサイクル分野（容器、建設資材、食品 等々）や素材の種類（金属、紙、プラスチック、木、コンクリート 等々）によっても課題は異なる。滋賀県でも、建設資材関係において、再生品の利用が思わしくない状況では販路拡大が課題となったり、プラスチックを扱う事業では、海外との競争関係で原材料が調達しにくくなることもある。また、木質系利用燃料では、効率化技術（採算性向上）が課題となる等、取り扱い分野、素材によって課題の相違が見られる。

(2) 経営状況と課題

第4章で見たように、滋賀県でリサイクルビジネスに取り組んでいる中小企業者を対象に実施したアンケート集計結果によれば、「自社におけるリサイクルビジネスの課題（問題）」について、回答企業34社のうち15社が「販路が狭い」と答えており、13社の「コストがかかりすぎる」、12社の「資金が不足」、10社の「リサイクル原料の調達難」が続いていた（次グラフ再掲）。



また、「リサイクルビジネス強化のための今後の対策」として、回答企業のうち 22 社が「販路開拓」と答えており、13 社の「リサイクルコストの削減」、12 社の「原料の調達」、以下「P R、営業の強化」、「設備・機器の増強」、「研究開発の強化」、「人材の育成」と続いていた（次グラフ再掲）。



リサイクルビジネスの課題と対策に関して、企業の経営状況（収益性）別の集計からは、次のような推察が可能と思われる。

・高収益企業（本業と同様含む）の課題としては、「販路が狭い」、「資金不足」、「人材不足」、「原料調達難」が続き、対策としては「販路開拓」、「研究開発の強化」、「設備・機器の増強」の回答が多い。

→採算性のとれる商品、サービスを取り扱っているが、さらなる売上拡大を実現するためには新たな販路が必要。

→事業拡大のためには、研究開発や設備、人材確保等の投資がしたい。そのための資金調達。

→安定的あるいはより多くの原材料の確保（流通チャネル）。

・低収益企業では、「販路が狭い」、「コストがかかる」、原料調達、資金不足といった課題が続き、対策としては「販路開拓」、「リサイクルコストの削減」、「P R、営業の強化」の回答が多い。

→売上が伸びないのは販路の問題か、そもそも市場のニーズにマッチする商品・サービスになっているのか見直しが必要（新たな付加価値や用途の開発）。

→コスト負担が大きいのは、加工コストか、原料調達コストか、流通コストか。客観的な分析に基づき、自社内コスト削減活動や技術開発、関係事業者との連携が必要。

2. 主な課題

(1) 販路に関する課題

課題取り組みの指針は第7章に譲るが、販路に関する課題の内容を列記しておきたい。

- ・流通チャネルの開拓…自前の販売ルート構築、他事業者との提携・連携 等
- ・PR、営業の強化…自社アピールポイントの鮮明化、展示会等イベント活用、WEB利用 等
- ・商品開発…品質向上、コスト改善（バージン素材との比較）、新用途の開発、付加価値の付与 等

滋賀県では、国内最大級の環境産業総合見本市と謳っている「びわこ環境ビジネスメッセ」が毎年開催されている（第3章参照）。また、全国各地で行政、経済団体や金融機関主催の環境ビジネス関連のイベント（「エコテクノ2009」、「エコビジネスマッチングフェア」など）もあり、これらを販路開拓、連携先探索、技術情報収集の機会として大いに活用したい。

なお、前述のアンケート調査において、「販路が狭い」と回答した事業者例は以下である。

- ・廃ガラスリサイクルコンクリート製品、下水道溶融スラグリサイクルコンクリート製品、フライアッシュ（石炭灰）の利用
- ・飲料用ガラスびんの再処理、及び再商品化
- ・木材チップ製造、廃プラスチックの有価売買、プラスチックの粉碎加工、産業廃棄物の中間処理後サーマルリサイクル先に排出
- ・樹脂スクラップの原料化
- ・木質系リサイクル（チップ化、燃料、肥料、マルチング）
- ・粘土再生機（廃棄粘土を機械を通して再生）、粉碎機、フレットミル（形状の廃棄物、ガラス、貝殻などを粉末にしてリサイクル）
- ・下水汚泥を原材料（骨材）の一部として利用、コンクリート2次製品
- ・がれき類の中間処理、再生砕石
- ・木質系のリサイクル、製紙の原料、バイオマス燃料、農業用資材、畜産用、炭化原料
- ・リサイクルによりエコマークの認可を得ており、商品として炭化エコ植木鉢を市場に
- ・コンクリート、木質のリサイクル資源化、木質加熱アスファルト舗装の全国展開

(2) 材料調達に関する課題

材料調達に関する課題の内容を列記しておく。

・排出量の先細り、不安定…廃棄物の種類によっては、地域での排出量が減少しており、新たな調達先の開拓

・域外、海外流出…取引条件の改善、“地産地消”的な仕組み作り 等

滋賀県では、廃棄物を原料とした固形燃料を提供して良好な採算を実現している企業がある。しかし、近年、域外流失等で廃棄物自体の回収が難しくなっている。調達先の開拓とともに、“地産地消”的な啓蒙、仕組みづくりも必要となる（行政、企業、市民が連動）。

また、森林資源が豊富な滋賀県では、木質系リサイクルに取り組む企業が見られるが、今後は、廃材だけでなく間伐材の発生状況（森林整備事業の推移）にも注目したい。

なお、アンケート調査において、「リサイクル原料の調達難」と回答した事業者例は以下である。

- ・生ごみ堆肥化、廃食用油バイオディーゼル燃料化、廃プラスチック固形燃料化
- ・再生重油（L S重油）の製造販売
- ・木くずリサイクルシステム
- ・木材チップ製造、廃プラスチックの有価売買、プラスチックの粉碎加工、産業廃棄物の中間処理後サーマルリサイクル先に排出
- ・樹脂スクラップの原料化
- ・がれき類の中間処理、再生碎石
- ・アスファルト、コンクリートガラの中間処理
- ・鉄、非鉄の再生原料
- ・古紙リサイクル

(3) コストに関する課題

コストに関する課題の内容を列記しておくが、まずは、自社事業のコスト分析により、客観的に実態を把握することが肝要である。

- ・加工コストがかかりすぎる…自社内改善活動、効率化のための設備投資 等
- ・分別、流通コストがかかりすぎる…“地産地消”的な仕組み作り、運搬減量等の効率化投資 等
- ・原料調達コストがかかりすぎる…加工から生まれる付加価値還元、相手先の環境問題解決支援

滋賀県には、食品事業者や店舗向けの業務用生ごみ処理機を製造、販売している企業があるが、その機械はやや高額となっている。生ごみを廃棄物として他事業者に取り取ってもらった方が採算的に有利な状況から脱却するためには、製品価格低減の努力とともに、処理後に生み出される堆肥の活用（地域農業との連動）といった支援まで事業に組み込む必要がある。

なお、アンケート調査において、「コストがかかりすぎる」と回答した事業者例は以下である。

- ・生ごみ堆肥化、廃食用油バイオディーゼル燃料化、廃プラスチック固形燃料化

- ・飲料用ガラスびんの再処理、及び再商品化
- ・再生重油（L S重油）の製造販売
- ・木質廃材をリサイクルし、木質成型版を製造
- ・木質系リサイクル（チップ化、燃料、肥料、マルチング）
- ・アスファルト、コンクリートガラの間処理
- ・コンクリート、木質のリサイクル資源化。木質加熱アスファルト舗装の全国展開。
- ・古紙リサイクル
- ・R P F (固形燃料)
- ・廃プラスチック、建築廃材を破砕、圧縮し、再生施設へ売却

(4) 資金に関する課題

資金に関する課題は、事業者の経営状況によって異なると思われる。

- ・運転資金が不足している…事業のあり方（採算性や将来性）について見直す必要がある
- ・投資のための資金が不足している…公的な諸制度の活用、金融機関対応

滋賀県には、環境経営をサポートする趣旨で、リサイクルビジネス対象の融資枠を設けている金融機関もあり、事業計画書等の書類を準備して有効活用したい。

なお、アンケート調査において、「資金不足」と回答した事業者例は以下である。

- ・廃ガラスリサイクルコンクリート製品（廃ガラスリサイクル＋CO₂削減）、下水道溶融スラグリサイクルコンクリート製品、フライアッシュ（石炭を燃焼した際の灰）の利用
- ・飲料用ガラスびんの再処理、及び再商品化
- ・粘土再生機（廃棄粘土を機械を通して再生）、粉砕機、フレッツミル(形状の廃棄物、ガラス、貝がらなどを粉末にしてリサイクル)
- ・がれき類の間処理、再生碎石
- ・木質系のリサイクル、製紙の原料、バイオマス燃料、農業用資材、畜産用、炭化原料
- ・リサイクルによりエコマークの認可を得ており、商品として炭化エコ植木鉢を市場に
- ・コンクリート、木質のリサイクル資源化。木質加熱アスファルト舗装の全国展開

第6章 リサイクルビジネスの成功事例

<事例1>

訪問企業：株式会社近江物産

所在地：栗東市大橋7丁目4番51号

リサイクル事業の内容：産業廃棄物分野での廃プラスチックのマテリアルリサイクル

1. 沿革

(株)近江物産は、1971年に先代の芝原富治氏がもとは個人商店として創業した会社である。それ以来一貫して、自動車の廃バッテリーやビールなどの飲料用のコンテナ容器などに使われるプラスチックのリサイクルを専業とする企業として成長してきた。

当社の資本金は4千万円、福島県や岐阜県に工場を持っている。工場では産業廃棄物、すなわちペットボトルなど自治体が回収義務を負っている家庭用などの一般廃棄物以外の廃プラスチックを調達して再生、ペレットにしてリサイクル材として販売を行っている。

ここでは当社のビジネスをとおして、リサイクルビジネスを発展させるためのキーファクターを探ってみる。なお、以下は当社への取材にもとづいているが、内容についての責任は当然のことながら、この報告書の執筆者が負っていることを付記しておきたい。

2. 当社のビジネスモデル

当社は環境が今日ほど注目されていなかった30年以上も前から、プラスチックの再生に取り組んできた。産業廃棄物の処理といえば埋立や焼却が中心であった時代にリサイクルに着目したことは、先見の明があったといえるが、背景にはプラスチックはもともと高価で、当時からリサイクル需要があった。その後一時プラスチック材の値段が下がり、苦境に陥った時期もあったが、環境問題が重視され、埋立や焼却による廃棄物処理が規制され、グリーン調達の動きがひろがるにつれて、廃プラスチックの再生はリサイクルビジネスの一分野として脚光を浴びている。

廃プラスチックのリサイクルを促進する国内の団体としては、「(社)プラスチック処理促進協会」が設立されている。日本国内で年間にでる廃プラスチック量は150万トン程度といわれているが、そのうち110万トン程度は中国などに有価で輸出されている。日本の国内でリサイクルされる廃プラスチックは残りの40万トン程度といわれ、当社は2万トン程度の廃プラスチックをマテリアルリサイクルしている。

埋立処理が規制されていることや、グリーン調達などの法整備によって、廃プラスチックのリサイクル需要は伸びているが、一方で中国など海外に輸出される量が年々増えており、当社のような国内のリサイクル企業にとっては、課題も浮き彫りになっている。

3. リサイクルビジネスの課題

（１）国内でのリサイクルが少ないこと

すでに述べたように、廃プラスチックは中国など海外に輸出される割合が高くなっている。これらは産業廃棄物としてではなく、商品として有価で取引されているが、実態は産業廃棄物の処分である。

海外のリサイクル処理の技術が日本と同じレベルにあれば環境問題は少ないが、往々にして再生技術が未熟なケースがあり、相手国の公害など新たな環境問題の原因となり、国内で発生した環境問題が自国内で処理されず、結果として地球環境の改善にマイナスとなっているケースもあるといわれる。

このように国内でリサイクルされるプラスチックの処理量が少ないことが、環境問題に加えて、リサイクル処理に回される原材料の調達やリサイクル処理技術の向上、処理工程の生産性向上などにネックとなり、業界の発展を妨げる要因にもなっている。

（２）分別収集システムの整備がおくれていること

このように廃プラスチックの海外輸出が多いのはなぜか。最も大きい要因は産業廃棄物分野での分別収集システムの法的整備が遅れているためと思われる。廃プラスチックをだす製造業者は分別収集にコストをかけて国内のリサイクル企業に引き渡すよりも、分別しなくても有価で引き取ってくれる海外企業に引き渡すほうが、手間ひまがかからずコスト面では有利であるといわれる。

しかし、それでは稀少価値のあるリサイクル可能な資源が、日本からむぎむぎ海外に流出することになる。自動車や家電などからでるプラスチックやレアメタルなどの稀少資源を、国内でリサイクルすることが可能な法的整備が必要であると、当社の芝原茂樹社長は語っている。

（３）国民の環境意識の問題

かつての日本は江戸時代がそうであったように、ものを大切にして資源をむだにしない持続可能な循環型社会であったといわれる。しかし戦後の大量生産・大量消費社会のなかで、この気風が失われ、アメリカナイズされた使い捨て文化がひろまった。芝原茂樹社長は、戦後ひろまった使い捨て文化は日本人の環境意識にも影響しているという。世界のなかで、ものを大切にする伝統が今も残っているのはヨーロッパであるという人が多い。ドイツなどが環境先進国として注目されるのも、こうした国民意識と関係があるかもしれない。

４．成功のキーファクター

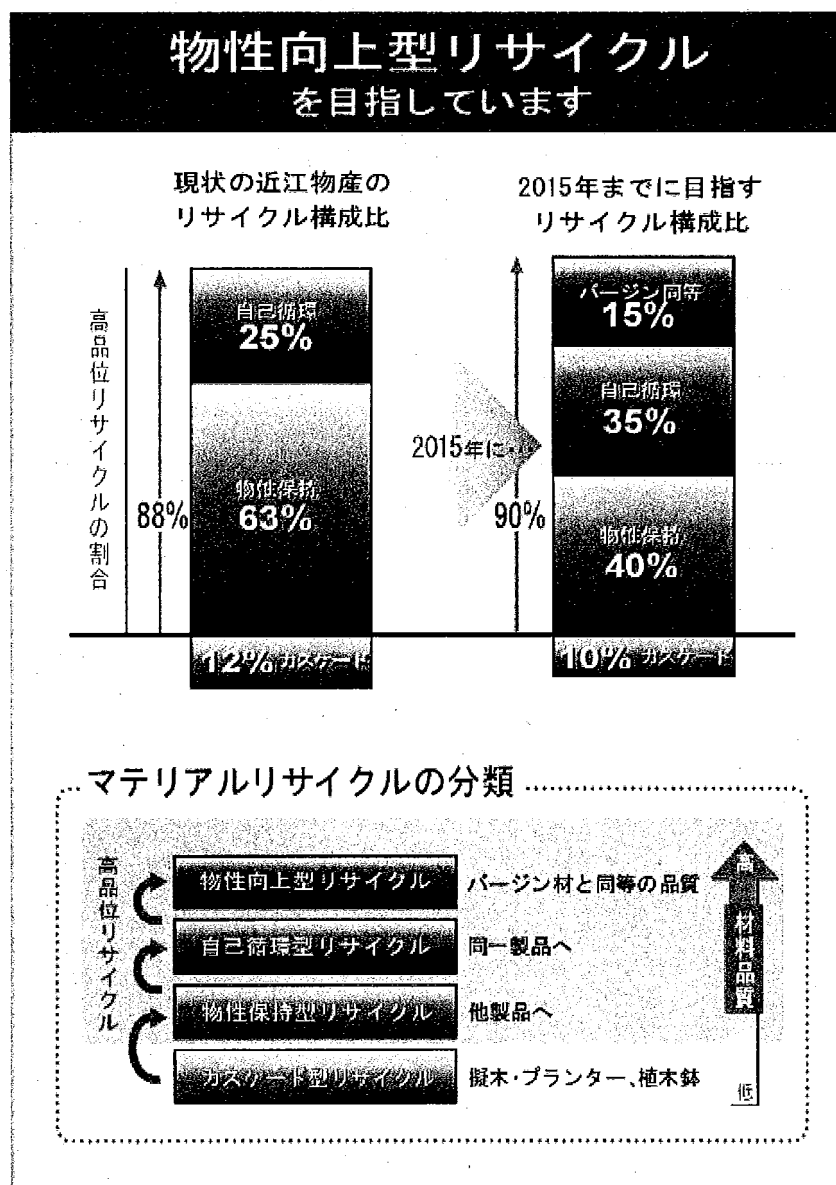
プラスチックのリサイクル専門企業である当社の成功のキーファクターは、高品位なリサイクルの実現である。従来のリサイクルはプランターや植木鉢などの園芸用材に用いることが多かったが、当社は下図に示すようにもっと高品位なリサイクル、たとえば自動車のバッテリーからバッテリーなど自己循環型の再生、さらにはバージン材と変わらないような物性向上型リサイクルをめざしている。

高品位を支えているのは産学官連携などで培われた技術や商品力、経営理念に示されているように循環型社会の実現に貢献したいという当社の思いである。

プラスチックの再生事業に取り組んだ時期が早かったことから、産業廃棄物分野での原材料の仕入れルートや商品であるペレットの販売ルートがすでに確立していることも、当社の強みになっている。

当社は2007年には産学官連携の奨励金「しがぎん野の花賞」を受賞しており、産業廃棄物の単なる中間処理業者ではなく、廃プラスチックのリサイクル分野のパイオニアとして、環境に貢献するものづくり企業であるとの自負と高いところざしをもって日々の企業活動に取り組んできたことが、業績の伸張につながっている。

< (株) 近江物産のリサイクル目標 >



＜事例2＞

訪問企業：株式会社水口テクノス

所在地：滋賀県甲賀市水口町松尾502番18号

リサイクル事業の内容：生ゴミ循環エコロジーシステム、RPF、バイオディーゼル燃料

1. 沿革

(株)水口テクノスは、昭和33年に設立され、当初は一般廃棄物の収集運搬や浄化槽の管理・清掃事業を主力事業としており、その後、産業廃棄物の処分・収集運搬を手がけた。

資本金は1千万円、従業員数は約80名で、本社以外に、本社近隣にリサイクルセンター、甲南町にショールーム、信楽町に営業所を持っている。

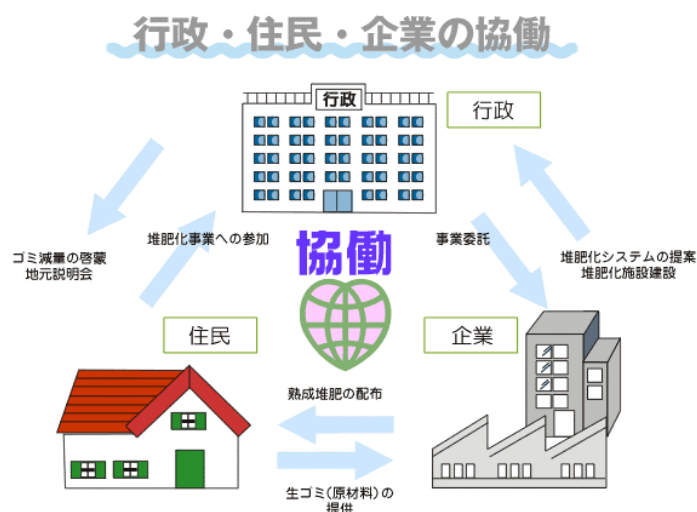
現在は、各種一般廃棄物のリサイクル事業の他、生ゴミ循環エコロジーシステム（堆肥化）、廃プラ・木くずの再生利用（RPF）、家庭から排出される廃食油のバイオディーゼル燃料化事業の3つのリサイクル事業を展開している。このリサイクル事業の売上高は5年前の1.5倍となり、売上比率も30%前後に急増している。

ここでは当社のビジネスをととして、リサイクルビジネスを発展させるためのキーファクターを探ってみる。なお、以下は当社への取材にもとづいているが、内容についての責任は当然のことながら、この報告書の執筆者が負っていることを付記しておきたい。

2. 当社のビジネスモデル

(1) 生ゴミ循環エコロジーシステム

甲賀市3万2千世帯のうち約8千世帯の家庭の生ゴミを収集し、プラントによって堆肥化し、その堆肥を市民、農業関係NPO等に無料配布する循環型システムを構築している。処理能力は22t/日で、堆肥を7t/日産出できるが、現在の稼働率は50%前後である。



(2) 廃プラ・木くずの再生利用

家庭系、事業系の廃プラスチック、木くず・紙くずを回収し、プラントによって固形燃料化して

製紙会社等に供給するRPF事業を行っている。

処理能力は25t／日で、RPF25t／日産出できるが、現在の稼働率は40％前後である。



(3) 廃食油のバイオディーゼル燃料化

家庭から排出されるテンブラ油を回収し、プラントによってBDFを産出する事業を行っている。

当事業開始時点では処理能力100リットル／日であったが、設備増強で現在は250リットルの能力を有する。

この事業も行政との協働事業であり、産出したBDFは当社が買い取って全量を自社の車両に使用している。

3. リサイクルビジネスの課題

(1) リサイクル原料が不足していること

生ゴミ循環エコロジーシステム（堆肥化）、廃プラ・木くずの再生利用（RPF）、家庭から排出される廃食油のバイオディーゼル燃料化事業の3つのリサイクル事業のすべてで原料不足の現状がある。

生ゴミ循環エコロジーシステムでは、住民の協力が市内全世帯の25％にとどまっていることが要因であり、廃プラ・木くずの再生利用（RPF）では同様の事業を行っている事業所が多く、原料の取り合いが発生している。RPFの需要量に対して供給量が不足しているものの、使用する製紙会社にとっても、石炭を燃料とする設備では対応できず、専用の炉が必要な事情もある。

バイオディーゼル燃料化事業でも廃食油の取り合いが激しく、需要量が確保できない現状である。

(2) 法整備がおくれていること

多くのリサイクル事業で原料が不足している要因として、国民や企業の意識改革を妨げている要因のひとつに法整備の遅れが挙げられる。

リサイクル義務が課せられているにもかかわらず義務を果たさない、いわゆる「ただ乗り事業者」が未だ一定数存在していたり、リサイクル率が向上するための規制が不十分なため、より安価に処分できる「焼却処分」を行う事業所も多く存在することが循環型社会の形成がなかなか進展しないという課題がある。焼却費用や埋め立て費用を高く設定してリサイクル率を上げるなどの施策が期待される。

(3) リサイクル事業は収益性が低いこと

総じてリサイクル事業では高額なプラント設備が必要な場合が多く、逆にリサイクル製品の販売価格は非リサイクル製品より高い傾向があり、収益性が低いという現実が立ちはだかる。当社において

も、リサイクル製品の販売収益ではなく、廃棄物の回収と処理に関わる収入が収益源となっている。

リサイクル原料をより多く集めるためには、廃棄物を有価購入したり、多額の物流費を負担しなければならない現状も見過ごせない。

収益性改善のためには、光熱費、物流費、人件費の3大費用をいかに削減するかがポイントになるとしている。

4. 成功のキーファクター

先に述べたように、当社では当初、浄化槽の管理・清掃事業のみを事業としていたが、下水道の普及に伴い、需要が減少することを見越し、いち早く廃棄物処理分野に進出し、かつ時代の要請を受けてリサイクル事業に進出したことが成功要因となっている。

当社の経営理念である「美しい自然を守り、暮らしやすい環境を守る。それが私たちの願いです。」に見られるように、リサイクル事業は単に儲けるための事業をするのではなく、地域社会の環境を守る理念を持っていないと出来ない事業である。

当社は、甲賀市を中心とした“行政・住民・企業の協働”によって成り立つ事業を行っており、ゴミ減量化と資源循環型社会の実現を目指し、かつ地球温暖化の原因となっている二酸化炭素の発生を少しでも減らすことを目的としている。

当社のように、リサイクル事業で成功するためには、①地域に貢献しようとする意識 ②行政や住民との一体化した活動 ③高額なプラントへの投資ができる資金力 の3つのファクターが必要であろう。

第7章 リサイクルビジネスの課題解決のための指針

1. これからのリサイクルビジネスの方向性

(1) リサイクルビジネスの失敗要因

循環型社会ビジネス（廃棄物処理、資源回収、リサイクル等）の市場規模は、平成12年で2兆7536億円であったものが、平成18年では3兆1874億円に拡大した。これが平成30年には約2倍に拡大すると見られている。

循環型社会の形成に関し、これまでは官主導で行われてきたが、これからは市民（消費者）や企業の自発的取り組みが期待される。

企業の立場でリサイクルを考える場合、「環境性」と「経済性」の共存が必要であるが、環境ビジネスの市場が拡大している状況だけで参入しても失敗することが多いのが現状である。その失敗の要因としては、

- ①消費者や販売者双方のメリットが確保されていない行政政策の立ち後れ
- ②リサイクル生産された商品の品質が悪かったり、技術的に未成熟
- ③リサイクル原料について、品質が均一でない、調達が困難、価格が高いなどのハードル
- ④社会的なニーズに呼応する形で商品開発し、消費者ニーズを軽視

などの4点が挙げられる。

①の**行政政策**に関しては、今後、法整備が進み、環境対策のための補助金制度も強化されていくと見られ、それに対応したビジネス展開が期待できる。失敗事例が多い中、東京都の排ガス規制の開始を機に排ガス対策装置メーカーが飛躍的に売上を倍増したり、土壤汚染対策法が施行されたのを受けて土木企業が土壤汚染調査事業を始めて大成功した例もある。この事例のように、法整備に速やかに対応していけば、ビジネスチャンスもあるということだ。

②の**品質課題**については、特に、食品リサイクルと建設廃材リサイクルの分野で失敗が目立っている。この二つはいずれも原料段階での品質不良（不要物の混入、ばらつき）を克服する技術が確立されておらず、結果的にリサイクルされた商品も品質不良に陥る連鎖となっている。この課題をクリアできる技術があれば、成功する確率も増加する。

③の**原料問題**については、“環境によいからリサイクルビジネスは成功する”という発想での事業展開が引き起こす問題である。原料品質、調達のシステム、入手価格の3点を精査しないでリサイクル事業を興せば必然的に陥る失敗事例である。④の**消費者ニーズ軽視**にもつながっている。環境意識の高い消費者だけをあてにする事業では失敗するのが明白である。要は、消費者にとって経済的メリットがあるかどうかの視点が欠けていることそのものが最大の問題なのである。

（2）これから注目されるリサイクル分野

現在、リサイクル分野で主流を占めているのは、廃棄物のリサイクルである。今後5年間以内の新規事業というサイクルでみれば、やはり廃棄物リサイクル分野がビジネス化しやすいといえる。リサイクル分野全体から注目度の高い事業は以下の通りである。

①廃食油リサイクル

近年は石油価格が乱高下することが多く、この背景からバイオ燃料が注目され、欧米ではサトウキビやとうもろこし、大豆等の植物系燃料（バイオエタノール）の生産が盛んであるが、日本では収支が合わず、進んでいない。それよりも廃食油によるバイオディーゼル燃料がビジネスとして成立している。廃食油を食品工場、飲食店、家庭、回収業者から使用済み食油を産業廃棄物として有価あるいは無料回収し、専用の精製装置でバイオディーゼル燃料化し、トラック、バス、フォークリフトなどで使用するフローが一般的である。

このバイオディーゼル燃料のメリットは、硫黄酸化物がほとんど排出されない、二酸化炭素の排出量がゼロカウントされる、の2点が挙げられる。一方、設備投資が数百万円かかることもあり、また、販売価格も軽油と同等であることから、大きな利益を上げるビジネスではないかもしれないが、今後は行政も真剣に取り組みことが予想され、補助金等の支援策も期待できる。

このビジネスの成功の秘訣は、廃食油の合理的な回収、量の確保、使用車両増加のPR等が挙げられる。中小企業でも参入が可能なビジネスといえる。

②リサイクル固形燃料（RPF）

ここ数年間、RPFビジネスが成長している。廃プラスチック、紙くず、木くずなどを回収して重油などの化石燃料に代わる固形燃料を生産するビジネスである。現在は製紙会社、高炉メーカー、電力会社、セメントメーカーが主要な販売先であるが、需要に対して供給量が不足している現状である。ただし、設備投資が高額なため、中小企業ではなかなか参入できないかもしれないが安定したビジネスができる可能性が高い。

③食品リサイクルで肥料化

食品リサイクルの主流は、食品残さから肥料を生産するビジネスである。食品工場、飲食店、ホテル、一般家庭から出る生ゴミを回収し、専用装置で固形肥料又は液体肥料を生産し、契約農家に提供して、無農薬野菜・果物を販売するという循環型ビジネスである。このフローがうまく回れば、野菜・果実をブランド化することも可能で、中小企業が取り組みやすいビジネスである。

将来的に伸びるビジネスとしては、この3つのビジネスのほか、バイオマス発電、下水汚泥リサイクル、焼却灰リサイクル、排水浄化・水リサイクル、リサイクル素材などがあるが、中小企業が参入するには、まだ数年から10年程度必要かもしれない。

（3）伸びているリサイクル事業（滋賀県）

滋賀県でリサイクル事業を行っている企業からのアンケートから伸びている分野を列記すると、以下の事業が順調に推移している模様である。

- ・生ごみ堆肥化、廃食用油バイオディーゼル燃料化、廃プラスチック固形燃料化
- ・廃プラ（リサイクル原材料）の国内・海外販売商社
- ・木材チップ製造、プラスチックの有価売買、プラスチックの粉碎加工、産業廃棄物の中間処理後サーマルリサイクル先に排出

- ・生ゴミ処理肥料化
- ・バイオエタノール事業
- ・粘土再生機（廃棄粘土を機械を通して再生）、粉碎機、フレットミル（形状の廃棄物、ガラス、貝がらなどを粉末にしてリサイクル）
- ・下水汚泥を原材料（骨材）の一部として利用。コンクリート2次製品
- ・がれき類の中間処理、再生砕石
- ・がれき類の再生
- ・廃パレット炭化リサイクル
- ・リサイクルによりエコマークの認可を得て、商品として炭化エコ植木鉢を市場に
- ・コンクリート、木質のリサイクル資源化。木質加熱アスファルト舗装の全国展開
- ・古紙リサイクル
- ・有機資源の再資源化。もみがら、米ぬか等

2. 課題解決のための経営改善

今回のアンケート調査の結果、リサイクルビジネスの課題として上位に挙げられたものは、①販路が狭い ②コストがかかりすぎる ③資金が不足 ④リサイクル原料の調達難の順であった。

これらの課題を解決するために次の提案をしたい。

（1）販路開拓

販路に関する課題はリサイクル事業者だけでなく、あらゆる中小企業に共通する経営課題となっている。中小企業の場合は、テレビや新聞などのマスメディアを利用したPR活動は不可能である上、営業マンの大量投入もできない。PR活動といえば、ホームページでの発信、DMの発送程度なのが実情であろう。

販路開拓の第1歩は、訪問営業である。少なくとも1人が営業活動に専念するくらいの腹づもりが必要である。その営業マンは平社員ではなく、幹部クラスが担当することも重要である。その理由は、営業活動は成果が労働時間に比例しないことと、モチベーションの高い人でないと効果が出ないことが挙げられるからである。営業活動範囲は、商品の内容にもよるが、基本は地域制覇である。自社の市町村の中で、需要の可能性のある企業、消費者の認知度を上げ、まずは地域ナンバーワンを確立することが第一である。また、営業活動を効率的に行うには、人脈の活用が欠かせない。知人から紹介を受けて訪問し、更に紹介してもらうように進めれば、効率的である。

次に、コストがかからないPR活動も行いたい。例えば、タウン誌（フリーペーパー）が低コスト宣伝にうってつけである。一般に、タウン誌といえば、飲食店、美容室、エステなど消費者向け事業が中心であるが、タウン誌はポスティングされるケースも多く、企業経営者や幹部も自宅で読むことが多い。事業者向けの事業であっても、タウン誌は低コストで地域での認知度を上

げる手段となりうる。

アンケートでは、「販路が狭い」と回答した企業が多いが、これには2つの要因が考えられる。ひとつは、前述した販路開拓の活動が不足しているための課題、もうひとつは、商品そのもののニーズが限られているため、売り先自体が少数である場合である。後者の場合は、商品自体を多様化してニーズ範囲を広げる対策を講じる必要があろう。

この場合、必要な活動がマーケティング活動である。つまり、徹底した市場調査を行い、顧客が求めている商品が何なのかを調査し、そのニーズに合った商品を開発するという手順が欠かせない。

(2) コラボレーション

環境ビジネスは総合力の勝負であり、中小企業1社の力で成功させるには荷が重い。例えば、研究開発力のある企業は総じて生産力や販売力に弱い。一方、生産力がある企業でも販売力は弱いケースが多い。このように、自社が弱い分野をその分野に強い他社と連携する道を模索することが成功の秘訣なることが多い。

製造業の場合は、販売提携をすると収益率は下がるが、生産活動は、量が増えれば生産性が上がるので、収益率の低下をカバーできるだけの収益額が得られる。このコラボレーションも、できれば地域内で行うと意思疎通や物流効率化ができるので、地域内優先もしくは近隣地域との連携が望ましい。

(3) リサイクルコストの削減

アンケートでの2番目に多いのが、「コストがかかりすぎる」であった。高コスト体質には様々な要素があり、労務費の高負担、1個（1単位）当たりの生産時間が多すぎる、原料が高価格、生産経費（燃料、消耗品、光熱費等）が高い、物流経費が多い、不良品が多い、レイアウトが不適切、物や人に関する無駄がある、などが考えられる。

当然、経営者や幹部はこれら生産性には敏感であり、様々な対策を講じていると思われるが、それでも効果が満足できない水準にあるのが現状であろう。

対策の第1は、従業員参加型の改善活動である。実は、経営者や幹部は現場のすべてを掌握しているケースが少ないと見られる。コスト削減のためには、各職種、各工程を熟知した従業員の改善提案活動が意外な効果を生む場合がある。

対策の第2は、外部の専門家の診断を受けることである。企業内の人は、従来の活動、ルールなどをベースとして働いており、自社の課題について正しい判断をできないことが多い。生産性に関する専門家に診断してもらい、何が問題なのかを客観的に知ることが必要であろう。

(4) 金融機関への対応と事業計画の再構築

アンケートでは、「資金不足」を挙げる企業も多かった。一口に「資金不足」といっても資金には設備資金と運転資金があり、運転資金が不足している状態は事業の収益性自体に問題があることが多く、金融機関からの借入は容易ではない。この場合は、事業自体を根本的に見直す作業が欠かせない。つまり、収益性が悪い原因が、①顧客の希望価格に対応するために販売価格が低くならざるを得ないのか、②原材料の購入価格が高いのか、③生産効率が悪いのか、④製造経費が高いのか、⑤物流費が高いのか、⑥労務費が高いのか、⑦在庫が多すぎるのか、⑧販管費が高いのか、⑨商品のニーズが減少したのか、など様々な背景を解明して、効果的な対策を打つ必要があり、その対策によって、どのように収益性を改善するのかが“明らかに見える”形で事業計画を策定する作業を行う必要がある。

一方、設備資金の不足の場合は、運転資金不足に比べて金融機関の姿勢は多少異なってくる。つまり、設備投資は将来の収益性改善を前提にしているため、その設備投資計画が適正なものであれば、融資してもらえる可能性が高くなる。当然、この場合でも説得力のある事業計画が必要であることは言うまでもない。

（５）“三方よし”の理念を追求

商取引においては、当事者の売り手と買い手だけでなく、その取引が社会全体の幸福につながるものでなければならないという意味での、売り手よし、買い手よし、世間よしという「三方よし」の理念は、近江商人の経営理念に由来する。商行為の基礎に、社会の一員という社会認識の重要性を強調する近江商人の到達した「三方よし」に代表される経営精神は、現代でも少しも古びてはいない。

特にリサイクル事業においては、「リサイクル原料の供給者（廃棄物排出者、不要品提供者）」、「リサイクル事業者（再資源化業者）」、「購入者（消費者、利用者）」の三方がいずれもメリットを得られ、結果として地域、日本全体、世界全体に貢献するサイクルが成立していなければならない。

しかしながら、多くのリサイクル事業においては、この「三方よし」の仕組みが成り立っていない現状がある。中でも、「購入者（消費者、利用者）」のメリットが十分に訴求されずにビジネスが展開されていることが大きな問題であろう。この点をクリアするために、ビジネスモデルの再検討が必要である。

（６）キャッシュフロー経営

一定期間の企業経営状況を把握するためには、従来より損益計算書があった。しかしながら、これは発生主義に基づいて作成されるものであり、資金の流れは説明出来ない。たとえば１億円の現金を支払って資産を購入しても、それが稼動しない限り損益計算書上の数字は動かない。利益が黒字でも資金が枯渇する、という状況を損益計算書だけでは説明出来ないのである。したが

って経営管理の上では何らかの形で資金の流れを把握しておく必要がある。この経営管理上のニーズを満たすものがキャッシュ・フローの概念である。

キャッシュ・フロー経営とは、損益計算書上の利益を追求するだけでなく、その企業活動において、「どれだけのキャッシュ（現金資金）を稼ぎ出せるか」ということを重視する経営である。

このキャッシュ・フロー経営は、大企業や中堅企業には浸透してきたが、「資金繰り管理をきちんと行っているから問題ない」という理由で中小企業ではいまだ取り組んでいない現状もみられる。

キャッシュ・フロー経営と資金繰りとは異なるものである。キャッシュ・フローの内容は、営業キャッシュフロー、投資キャッシュ・フロー、財務キャッシュ・フローの3つの側面からキャッシュの流れをつかむものである。このなかでは、特に本業で得られる現金の増減である「営業キャッシュフロー」が重要なファクターとなっている。

キャッシュ・フロー計算は、一般には年次単位で算出しているが、できれば月次単位で算出することが望ましい。月次試算表から簡単に作成できる。

なお、キャッシュ・フロー計算書を簡単に作成するツールが、中小企業庁のホームページで提供されているので、利用するとよい。

http://www.chusho.meti.go.jp/zaimu/kaikei/kaikei_tool.html

キャッシュ・フロー計算書の様式は次ページの通りである。

キャッシュ・フロー計算書

自平成〇〇年〇月〇日 至平成〇〇年〇月〇日

項 目	金 額
I 営業活動によるキャッシュ・フロー	
(1) 当期純利益(+)	0
(2) 非資金の費用項目	
1. 減価償却費(+)	0
2. 諸引当金の増加(+)-減少(-)額	0
(3) 回収・支払サイト	
1. 受取手形の増加(-)-減少(+)-額	0
2. 売掛金の増加(-)-減少(+)-額	0
3. 棚卸資産の増加(-)-減少(+)-額	0
4. その他の流動資産の増加(-)-減少(+)-額	0
5. 支払手形の増加(+)-減少(-)-額	0
6. 買掛金の増加(+)-減少(-)-額	0
7. 前受金の増加(+)-減少(-)-額	0
8. その他の流動負債の増加(+)-減少(-)-額	0
9. その他の固定負債の増加(+)-減少(-)-額	0
10. 利益処分による役員賞与の支払(-)-額	0
(I の計)	0
II 投資活動によるキャッシュ・フロー	
1. 有価証券の購入(-)-売却(+)-額	0
2. 短期貸付金の貸付(-)-回収(+)-額	0
3. 土地の購入(-)-売却(+)-額	0
4. 減価償却資産の増加(-)-減少(+)-額	0
5. 建設仮勘定の増加(-)-減少(+)-額	0
6. 無形固定資産の増加(-)-減少(+)-額	0
7. 投資有価証券の購入(-)-売却(+)-額	0
8. 長期貸付金の貸付(-)-回収(+)-額	0
9. その他の固定資産の増加(-)-減少(+)-額	0
10. 繰延資産の増加(-)-減少(+)-額	0
(II の計)	0
フリーキャッシュ・フロー(I + II)	0
III 財務活動によるキャッシュ・フロー	
1. 短期借入金の増加(+)-減少(-)-額	0
2. 長期借入金の増加(+)-減少(-)-額	0
3. 社債の増加(+)-返済(-)-額	0
4. 増資(+)-額	0
5. 自己株式の取得(-)-処分(+)-額	0
6. 剰余金の配当の支払(-)-額	0
IV キャッシュの増加・減少額(I + II + III)	0
V キャッシュの期首残高	0
VI キャッシュの期末残高(IV + V)	0
検算(貸借対照表の現金及び預金)	0

おわりに

本年（２００９年）は政権交代により政権を握った民主党のマニフェストにうたわれた「２０２０年までに温暖化ガスを１９９０年比２５％削減」によって、家庭、企業も一層の覚悟が必要な時代となりました。

この背景から、環境ビジネスは今までに増して、成長する（成長しなければならない）必要性も高まったといえるでしょう。

今回のテーマは、数ある環境ビジネスの中から「リサイクルビジネス」に焦点を絞りましたが、調査・研究の結果、成長著しい分野であるにもかかわらず、厳しい現実も見えてきました。

課題克服の提案もさせていただきましたが、改善の処方箋にはなっていない懸念もありますが、少しでもリサイクル事業を経営する方のお役に立てれば幸いです。

また、中小企業のコンサルティングを行う中小企業診断士の皆様にとりまして、新分野進出や経営革新の支援を行う上で、参考にしていただければ幸いです。

リサイクルビジネス調査研究委員会

中小企業診断士	飯嶋 健
中小企業診断士	居原田 岩雄
中小企業診断士	嶋寺 英明
中小企業診断士	田村 正
中小企業診断士	山下 重二