

平成２３年度 調査・研究事業

秋田県内のエコロジービジネスに関する調査研究

報 告 書

平成２４年１月

社団法人 中小企業診断協会 秋田県支部

〔目 次〕

はじめに	1
第1章 秋田県内におけるエコロジーへの取り組み状況	
1. 我が国のエネルギー政策	2
2. 再生可能エネルギーへの取り組み状況	3
3. 県内企業のエコロジーへの取り組み状況(アンケート調査結果)	10
第2章 具体的な取り組み状況(事例研究)	
1. 地域直流グリッド	17
2. 株式会社 大日向 ～LED照明器具でビジネスチャンスを探る	19
3. 株式会社 計測技研 ～LEDeco充電電球で世界を視野に	24
4. 株式会社 いとく ～スーパーマーケットの取り組み状況	27
5. 長田建設 株式会社 ～バイオディーゼルフューエル	31
6. 株式会社 BMJ 河辺処理センター	38
7. 秋田県 ～秋田エコタウンプラン	43
第3章 ビジネスモデルとしてのエコロジー	
1. エコロジービジネスの分類	46
2. 消費者の意識と行動	48
3. ビジネスモデルとしてのエコロジー	51
終わりに	53
資料編	
エコロジーに関するアンケート調査(ひな形)	

はじめに

東日本大震災では、一面に広がる廃墟を目の当たりにして失われたものの大きさと重さを感じずにはられません。亡くなられた方々のご冥福を祈るとともに、復興に向け懸命に努力されている皆様に深甚なる敬意を表します。罹災された皆様が一日も早く平穏な生活を取り戻せるよう心より祈念いたします。

さて、東日本大震災をきっかけとして発生した福島第一原子力発電所の事故は、もう一つの震災ともいえます、原発事故そのものは収束に向かいつつあるといえますが、原発事故が引き起こした事故の後遺症ははかりしれず、最終的にどの程度のものになるかという予測さえ難しい状況にあります。残留放射能の問題、除染問題、健康への影響、風評被害、避難住民に対する補償問題などあげればきりがありませんが、これらの経済的損失は莫大なものであり、改めて原子力発電の必要性について考えさせられています。同時に、電力会社の計画停電や節電への協力キャンペーンは、私たちの日常生活に対する意識に大きな変化をもたらしました。震災という非常事態への対応という側面もありますが、かねてから問題とされてきた地球温暖化や激しさを増している自然災害への対応をより切迫したものを感じるきっかけとなったことも事実です。

消費者にとって東日本大震災や原発事故対策に対する関心は引き続き非常に高いものがありますが、同時に身近なところからできるものとして節電対策などエコロジーへの取組みが強く意識されるようになってきました。こうした消費者のエコロジーに対する意識の高まりを踏まえて、当支部では、23年度調査研究事業として「エコロジーへの対応」を取りあげました。

エコロジーの概念は、狭義には、生物学の一分野としての生態学をさしますが、広義には生態学的な知見を反映しようとする文化的・社会的・経済的な思想や活動をいいます。一般的には、自然エネルギーの活用や省エネルギーといった内容のものが注目されていますが、これらのほかに、公害のもとになるものの削減、二酸化炭素の排出削減、素材などの再利用、リサイクル体制の構築、水質浄化・有害物質の除去、健康への効果など対象は広範囲にわたります。

また、エコノミーとエコロジーの両立という課題も存在します。経済的な効率性の概念であるエコノミーと生態学的な調和の概念であるエコロジーは相反すると考えられがちですが、エコロジーにとって経済性は避けて通れない課題となります。本書では、こうした課題を意識しつつ、「ビジネス」の観点から、県内の自治体や企業がエコロジーに対してどのような取り組みをしているかについて調査し、抱えている課題などについて調査報告書を作成しました。

本報告書が関係各位の参考になれば幸いと存じます。

平成24年1月

社団法人 中小企業診断協会 秋田県支部

支部長 工藤 義和

第1章 秋田県内におけるエコロジーへの取組み状況

1. 我が国のエネルギー政策

90年代以降のエネルギー政策は、地球温暖化問題を背景に経済効率性の追求、石油危機からエネルギーセキュリティの確保、環境への適合を3つの柱として、現在、約2割の原子力発電への依存度を、2030年までには5割まで高めるとの基本計画を基に推進されてきました。

しかし、3.11の東日本大震災以降、原子力の安全性への疑問、原子力発電に対する抜本的な安全対策への要請、原子力依存のエネルギー構造の是非を巡る国民的議論が沸騰し、従来のエネルギー多消費構造への反省と節電に向けた取り組みが進んできています。計画停電、電力の使用制限、電力不足、エネルギーコストの上昇は、国民生活を脅かすだけではなく、海外移転による産業の空洞化を招く懸念材料となるなど、従来の原子力を含めたエネルギー政策の根本的見直しが要請されています。菅内閣退陣の際の「脱原発宣言」は、「原発への依存度低減」という形で現内閣に引き継がれ、今年7月29日、内閣官房国家戦略室の「エネルギー・環境会議」が表明した中間的整理では、明確に従来のエネルギー政策を白紙撤回する旨を宣言し、新たな戦略構想が会議決定されています。

報告の骨子は、震災により我が国のエネルギー構造のリスクに対する脆弱性が露呈されたことから、震災前に策定されたエネルギー基本計画を白紙に戻し、①再生可能エネルギー②省エネルギー③化石燃料のクリーン化等のグリーン・イノベーションの強化、④原子力の安全性を徹底して高めていくという、4つの柱を戦略として策定するというものです。

その過程では、原子力の安全性と原子力発電単価(廃炉まで30年かかるといわれる社会的コストや核燃料サイクルの処理費用を含むバックエンドコスト)の徹底的検証を行い、総括原価方式(電気料金は発電、送電、電力販売にかかわる全ての費用をコストとみなし、電力会社の公正報酬率を上乗せする)による収益構造と、大規模集中で地域独占を容認してきた、電力システムの有効性にもメスを入れて、聖域なき検証を行うことを明言しています。

このことにより、戦略の主眼は原発への依存度を低減させつつ4つのエネルギー源のベストミックスを実現させるため、再生可能エネルギーの比率を高め、省エネによりエネルギーの需要構造を抜本的に改革し、化石燃料のクリーン化、効率化を促進し、エネルギーフロンティアを開拓するという方向性を持つことになり、その実現のためには、現在の集権型エネルギーシステムを活用しながら、新たな分散型エネルギーシステムへの転換を促す必要があり、エネルギー・環境技術への民間投資と市場への参入を喚起して、経済成長の源として我が国の経済社会構造そのものを、地域分散型へと導くことを目指すことになります。

23年8月26日、参議院本会議において24年7月に施行される「再生可能エネルギー特別措置法」が可決され、電力各社に制限付きながらも買い取り義務が課され、電力市場への新規参入と設備投資償却の目安を立てることが可能となり、その結果、家庭の負担増は避けられないものの普及に弾みがついてきています。今後、最大の課題は、風力、太陽光などの不安定な電力供給に備えるために、供

給側からの一方通行であった電力網を、IT によって情報化し、多様な供給者と需要者間で電力の需給に関する情報をやりとりできるスマートグリッド(賢い送電網)を普及させて、需要の能動化・柔軟化を図ることです。電力の地産地消を前提として、既存の電力網を持つ供給側と需要側が相互に新たな送電網を構築する合意の基に、IT 企業やベンチャーキャピタルの参入と投資を促す方向性を共有し完遂できれば、エネルギー需要構造の革新による、省エネと経済成長効果が同時に期待できます。

2. 再生可能エネルギーへの取組み状況

従来の水力発電、火力発電、原子力発電にかわって再生可能エネルギーとして注目を集めているのが自然エネルギーで、太陽光発電、風力発電、地熱発電、小水力発電、木質バイオマス発電などがあります。ここでは、これらの再生可能エネルギーについて秋田県内の取組み状況も含めて見ていくことにします。

(1)太陽光発電

太陽光発電は、太陽光パネル(モジュール)の中に組み込みしたセル(素子)中の電子に光エネルギーを吸収させ、光起電力効果によって直接的に電気エネルギーに変換する仕組みで、インバータによって直流を交流に変換し、配電盤によって電気機器に電力を供給する仕組みが一般的なものとなっています。蓄電池を設置して夜間用に自家消費するタイプや、あまった電力を電力会社に売電するタイプがあります。

太陽光発電はエネルギー交換率が 15%前後と効率が低く、発電単価も既存の火力発電や水力発電に比べて割高となっています。また、天候に左右されやすいなどの短所もありますが、セル(発電部)は原理的に可動部分が無いため磨耗等による機械的な故障が起きないことや、振動、騒音、廃棄物などもなく、発電効率が一定で設置場所の制約がないなどの長所があることから分散型発電、独立型発電に向いているといえます。このため、再生可能エネルギーとして、時計などの携帯用のものから人工衛星用など様々な場所で使われています。太陽光発電普及のための補助金制度等により住宅へも普及しはじめています。

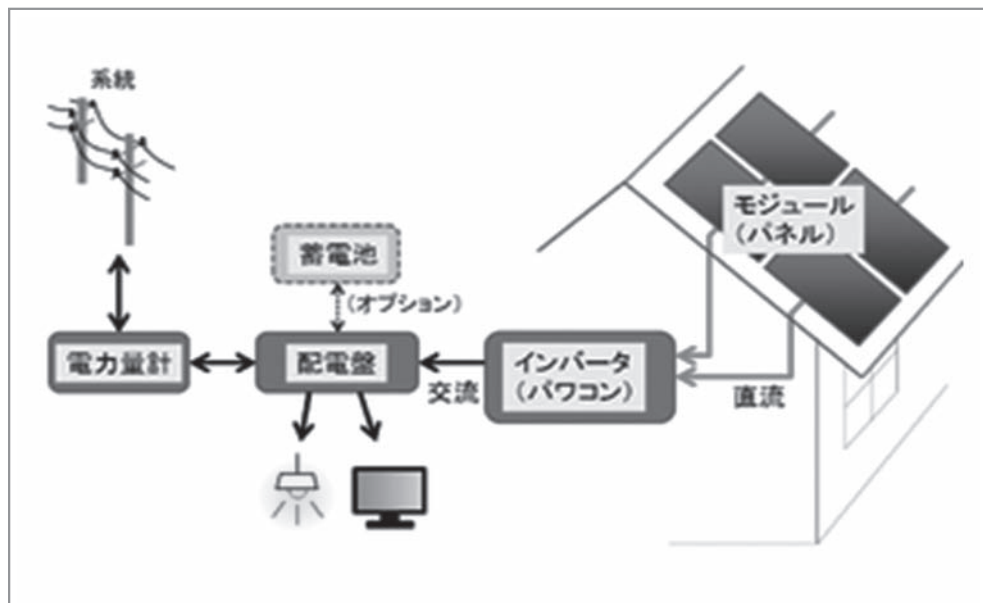
太陽光パネルの中にある太陽電池にはシリコン系、化合物系、有機系といくつかのタイプがあり、それぞれの分野で技術開発が進んでおり、製造コストの低減化やエネルギー交換率の向上がはかられつつありますので、割高感は少しずつ解消されてくるものと思われます。

また、太陽光パネルも高機能でより少ない設置面積でも発電を可能としているもの、高熱対策、塩害対策、強風対策など地域の気候特性に配慮したもの、低角度設置に配慮して汚れを落ちやすくしたもの、反射光を軽減したものなど設置環境に配慮したもの、着色して意匠性を高めたものなど用途の多様性に合わせた製品の多様化が進んでいます。

太陽光発電設備を設置する場合は、その地域の天候の特徴、建物の特徴に合わせて設計する必要があります。このため専門的な知識を有する業者に依頼する必要がありますが、建築業者などが販売代

理店となっているケースもあり、建築業者に相談するケースが多いようです。最近では秋田県内でも専門に設計・施工する販売店も出てきています。

【住宅用太陽光発電設備の大まかな構成例～出典：太陽光発電 Wikipedia】



(2)風力発電

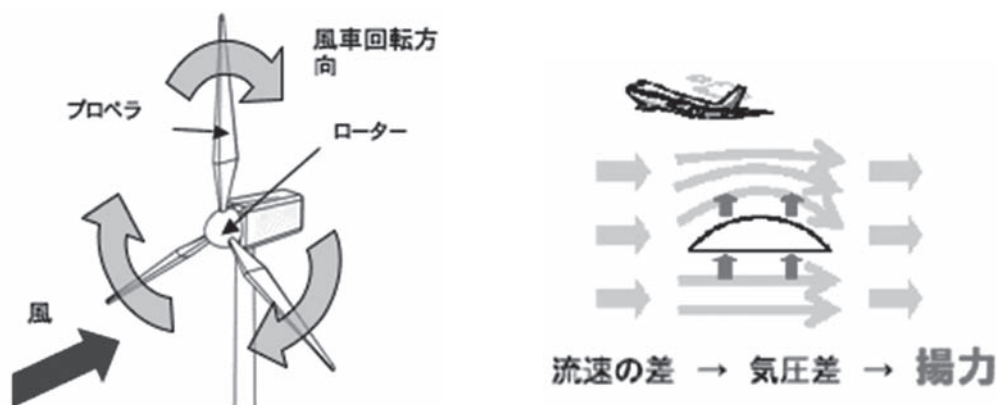
自然の風を利用して風車を回し、この力を利用してタービンを回し発電する仕組みで、再生可能エネルギーの一つです。風車のタイプは、回転軸が水平のタイプと垂直のタイプがあります。水平のタイプではプロペラ型風車がよく知られていますが、ロータ回転面に対して風が常に正対するわけではないので風の向きに合わせて向きを調整する装置が必要になります。一方、回転軸が垂直のタイプにはダリウス風車やサボニウス風車などがあり、回転軸が垂直のため風向きによる影響を受けないという特徴があります。現在、風力発電としては、プロペラ型風車が世界的に一般化しています。風力発電が風車の文化をもつヨーロッパから普及したことも背景の一つとなっています。製造メーカーも欧米の企業が上位を占めています。世界全体の風力発電の潜在的な発電能力は現在の全世界の発電量の4倍は見込めるとする試算もあり、極めて有望なクリーンエネルギーといえることから、風力発電市場は近年急成長を見せています。

プロペラ型風車の場合、風車の出力は風速の3乗および羽が回転して描く円の面積に比例します。したがって、発電効率をあげるため、1基あたりの大型化が進んでいます。最近では1基当たりの平均が2000kW容量と言われていますが、大きいものと5000kWのものも出ているようです。2000kWクラスの風力発電装置1基あたりの建設費用は約5億円程度といわれています。設置にあっては、設置場所における風力・風向などの事前調査に1年半、設置にかかわる関係機関の手続き、設計、工事等に1年程度かかるため、2年半程度の期間を見込む必要があります。

風力発電はクリーンエネルギーのひとつとされていますが、課題も指摘されてきました。①日本の

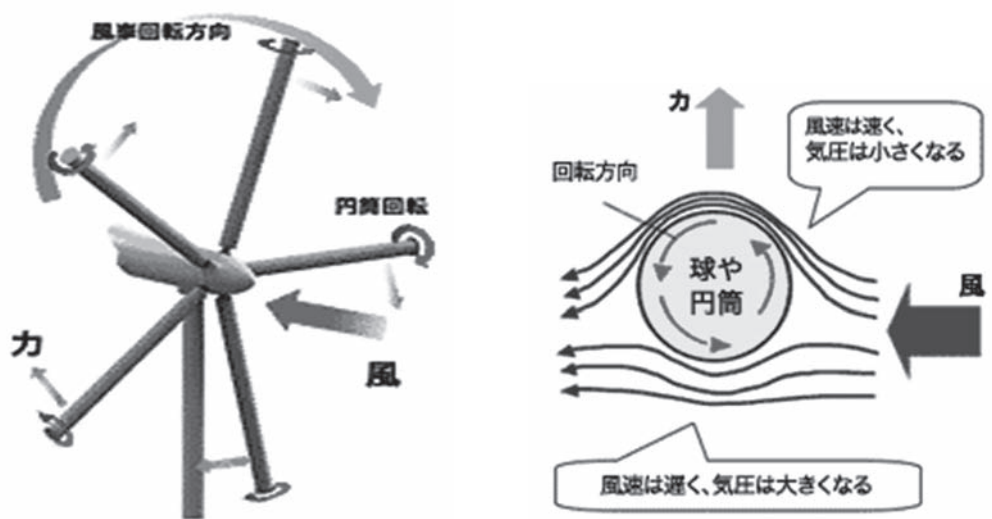
場合、地形が複雑で気流の変化が激しいことや日本特有の台風への対応、落雷対策などが必要なため、変化の激しい気候風土に合わせた機種の開発が遅れてきたこと②羽の風切音や羽の回転力を回転軸に伝えるギアの騒音・振動などによる騒音被害、低周波音被害への対策が必要なこと③バードストライクと呼ばれる鳥の衝突被害対策が必要なことなどです。これらの課題については、羽の形状の改善、発電装置の改善、強風下での自動停止装置、渡り鳥のセンサーの設置など技術的な改善や工夫が進んでおり、課題は克服されつつあるといえます。

事業化を考える場合には、発電能力の安定と発電効率を考慮して、ある程度規模を大きくして複数基を設置していく必要があります。その場合、電力会社に売電するということが前提となりますので、電力会社への売電価格が重要なポイントになってきます。秋田県内では、こうした風力発電による事業化を進める事業体も出てきており、事業化の環境が次第に整ってきているといえます。秋田県内で設置場所は、日本海沿岸を主体に 18 か所まで拡大されてきており、現在、建設計画中のものもありますのでさらに増加していくものと考えます。



【プロペラ型風車の仕組み～株式会社 MECARO ホームページより】

風力発電の技術開発に関して大きな成果を上げた企業が潟上市の株式会社 MECARO です。同社が開発したスパイラルマグナス風車はプロペラ型風車が抱えていた課題の多くを解決しています。スパイラルマグナス風車は世界初の方式で、通常のプロペラに代えてフィンを付けたスパイラル円柱翼を自回転させながら円柱翼を回す仕組みで、マグナス効果によってより効率的に発電できる風車です。プロペラ型風車よりも小型で、円柱翼の回転速度も一般のプロペラ型風車の 1/4 程度と遅いため、強風に強く静かで、バードストライクも起こりにくくなっております。



【スパイラルマグナス風車の仕組み～株式会社 MECARO ホームページより】

現在、地域直流グリッドの展示モデルとして大潟村の物産センターに3台設置して、物産センターの電力や敷地内のハウスの電力として使用されています。独立した施設の電源としても十分活用が可能で、青少年交流センター(秋田市)、秋田マリーナ(秋田市)、道の駅「風の丘」(岩手県遠野市)等に設置されていますが、今後のさらなる普及が期待されます。



【スパイラルマグナス風車】



【電力を供給している大潟村物産センター】

(3) 地熱発電

地熱発電は、地下深くまで井戸を掘り、マグマで温められた熱水と蒸気をくみ上げて、タービンを回して発電する仕組みで、40～50年もの長期間にわたって天候などに左右されることなく安定的に発電できる再生可能エネルギーのひとつです。

地熱発電は、ドライスチーム、フラッシュサイクル、バイナリーサイクルという主に3つの方式によって行われています。ドライスチーム方式は地下の水蒸気を汲みあげてそのままタービンを回す方式でほかの方式に比べると比較的単純な仕組みで八幡平の松川地熱発電所などがこれにあたります。ドライスチーム方式のように地下から水蒸気だけを汲みあげられれば良いのですが、どうしても熱水が混ざるケースが多くなります。このため、熱水と水蒸気を分離する工程が必要となり、この工程を備えたものをフラッシュサイクル方式と呼び、現在、日本の地熱発電所はこのフラッシュサイクル方式が主流となっています。フラッシュサイクル方式の中には分離した熱水を減圧して更に水蒸気を抽出してタービンを回すというダブルフラッシュ方式といわれるものを採用しているところがあります。熱水と水蒸気を分離するシングルフラッシュサイクルよりもダブルフラッシュサイクルの方が発電効率は良くなります。バイナリーサイクル方式は、熱水しか得られない場合や低温の熱水しか得られない場合に水よりも沸点の低いアンモニアやペンタン・フロンなどの媒体を加えて熱水で沸騰させてタービンを回して発電する方式です。大分の八丁原発電所がこの方式です。

日本は、インドネシア、アメリカに次いで世界第3位の地熱資源国といわれており、原発20基分以上の地熱資源量があるといわれていますが、実際に地熱発電できているのは埋蔵資源量に対して2%程度にすぎないという実態にあります。太陽光発電や風力発電ほど政策的な優遇策を受けられなかった面があるほか、地熱資源の多くが国立公園、国定公園内に位置して実質的に開発できなかったことや、温泉地の近くに存在するために湧出量に影響がでるのではないかの懸念などから地元の同意が得られにくかった面がありました。

地熱発電の場合は地下資源の調査から始まりますが、ただ熱水を汲みあげればよいのではなく、使用後の熱水をどこから地下に戻すかという点も重要となります。そのまま放出したのでは明らかに周囲の環境に悪影響を与えたり、近隣の温泉の枯渇につながったりする恐れがあるからです。したがって、長い時間をかけて慎重な調査が求められますから、地熱発電所の稼働までには10年程度の期間を要するといわれています。また、発電にあたっては、汲みあげて水蒸気の不純物を取り除く工程、水蒸気と熱水を分離する工程、使用した蒸気や熱水を冷却する工程、冷却した蒸気や熱水を地下に戻す工程など付随する工程の設備や発電した電気を電力会社に売電するための送電網の整備など様々な施設、機器類の整備が必要となります。このため、地熱発電の開発費用は最近では数百億円単位といわれています。

秋田県内では、大沼地熱発電所（鹿角市）、澄川地熱発電所（鹿角市）、上の岱地熱発電所（湯沢市）の3か所で地熱発電がおこなわれていますが、稼働までに長い時間と莫大な費用がかかることから、いずれも三菱マテリアル系や東北電力系など大企業が中心となって開発したものに限られています。現在、4か所目の地熱発電所の計画が湯沢地域で進行中です。



【上の岱地熱発電所～湯沢市】

(4)小水力発電

小水力発電は、水流の流れを利用した小規模の環境配慮型の発電設備です。これまでの水力発電は大規模なダムによる「貯水池式」や「調整池式」によるものでしたが、小水力発電は水を貯めることなく水流を利用する「流れ込み式」「流路式」と呼ばれる発電方式です。これまでの水力発電の簡易版、小型版というものではなく、小水力発電としての独自の技術開発や水準の向上が求められています。

小水力発電の定義については世界的にも明確に示されているわけではありません。従来は概ね10000kW以下を指すと考えられてきましたが、RPS法（電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法）で、1000kW以下の水力発電を新エネルギーの対象とする旨定めていますので、この1000kW以下の発電量が小水力発電基準になってきているようです。

小水力発電の難しさは、設置場所に合わせた効率の良い仕組みを設計することにあるようです。設置場所によっての水量や水流は様々ですから、それぞれの場所の特徴に合わせて発電効率が向上するように設計しないと経済性に大きく影響を与えることになるからです。また、水利権が絡むケースがあることや河川法にともなう手続きが非常に複雑な点も障害となってきました。ただ、あまり費用もかからず、特定の地域や施設向けの発電に向きますから、売電価格や法律手続きの緩和が進めば、これから拡大する可能性のある市場といえます。

秋田県内での小水力発電としては、これまで設置されてきたものには西目発電所（由利本庄市）や

沼平発電所（鹿角市）などがあります。また、小水力発電のメーカーとしては、能代市のアキモク鉄工株式会社が小水力発電設備の開発に取り組んでいます。

(5)木質バイオマス発電

バイオマスとは、「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」（日本政府「バイオマス・ニッポン総合戦略」）とされています。バイオマス燃料については、様々な種類のものが開発されていますが、現生生物でその生態系の循環の中で再生が可能であることから二酸化炭素の量を増やさない再生可能エネルギーとして注目されているものです。ここでは木材を原料とする木質バイオマスによる発電を取りあげます。木質バイオマス発電には、木材を燃やして蒸気を発生させてタービンを回して発電する蒸気タービン方式のものと木材バイオマスを 200℃～600℃で無酸素状態で熱分解して得られたガスに空気や酸素を加えて燃焼しガスタービンを回して発電するガスタービン方式のものがあります。蒸気タービン方式は、ガスタービン方式よりは仕組みが単純で、廃材や木屑、木の皮などの廃棄物をペレットなどにして燃焼させますので、ゴミの削減にもつながり浸透しやすいようです。大手の紙・パルプ工場などではかなり以前からパルプ廃材を自社工場内で燃焼させて発電や熱源として利用してきています。一方、ガスタービン方式では、熱分解処理によりガス（一酸化炭素、二酸化炭素、水素、水、メタン）、炭化水素、チャー（塵）に分解します。これらの熱分解生成物に空気を加えて燃焼させガスタービンを回します。この際に発生する熱は、前工程の熱分解処理用の熱源として再利用されます。また、熱分解生成物に酸素を投入すると中カロリーガスが生成され、化学製品や燃料の合成も可能となります。ガスを冷却する際に固形化するタールの問題や発電コストという点ではコスト高となるなど課題はありますが、原料を有効に活用していくスキームの発電システムでもあり、今後の技術開発が期待されています。（参考資料：北海道大学大学院大気環境保全工学研究室の木質バイオマスガス化に関する資料）

県内での取り組み状況としては、蒸気タービン方式では、能代森林資源協同組合が管理運営する能代バイオマス発電所があります。地域の製材工場などから出る樹皮や端材などを集めてボイラーで焼却して、発生する蒸気で発電機を回転させて発電しています。発電した電力は隣接する木質ボード工場にも販売され、工場や事務所の電力として使用するとともに、発電の過程で発生する熱についてもプレス機や乾燥機の熱源として使用しています。電気と熱の両方を生産して活用する仕組みをコージェネレーション・システム（熱電併給）といいますが、能代バイオマス発電所の事例は木質バイオマス発電を通じてコージェネレーション・システムを構築した好例といえます。

ガスタービン方式では、23年4月に仙北市に「仙北市木質バイオマス施設」（仙北市 秋田スギ バイオエネルギーセンター）が完成し運用を開始しています。1日約10トンのチップを使用し、約300kWの発電が可能で、発生した電力と温水は、隣接する介護老人保健施設と温泉施設に供給されています。

3. 県内企業のエコロジーへの取組み状況(アンケート結果)

秋田県内の中小企業のエコロジーに対する取組み状況を調査するためアンケート調査を実施しました。アンケートの実施にあたっては調査数を限定せざるをえなかったため、各業種、業態から均等に抽出することを優先して有意抽出としております。以下はそのアンケート調査の分析結果です。

(1) 目的

秋田県内の企業を業種別に抽出し、「エコロジーに関する取組み状況、考え方、今後の方針」についてのアンケート調査を行いました。その結果から県内企業の課題を探り、解決に向けて考察していきます。

なお、「エコロジー」の解釈について、ここでは「環境への配慮」をキーワードに、これをテーマとした製品、商品、サービス、事業活動等を指すこととしています。

(2) 調査方法

このアンケート調査は、次のように実施しました。

① 調査時期：2011 年 10 月～11 月（調査票発送 10 月 24 日）

② 調査対象：秋田県内企業 215 社

内訳

業 種	対象会社数
製造業	30 社
建設・建築業	39 社
販売業（小売・卸）	87 社
サービス業	42 社
環境関連事業	17 社

③ 調査方法：調査票を調査対象会社に郵送、および郵送による調査票の回収

④ 回答数：59 社（回収率 27%）うち秋田市 52 社

(3) 調査結果

① 回答企業の属性・分類

1) 回答企業の業種別分類

59 社

業 種	回答数	業種別回収率
製造業	12 社	40%
建設・建築業	13 社	33%
販売業（小売・卸）	19 社	22%
サービス業	9 社	21%
環境関連事業	6 社	35%

2) 回答企業の取扱品目・サービス別分類

59 社

取扱品目・サービス別分類	回答数
食品関連	12 社
住宅関連	11 社
自動車関連	3 社
その他一般消費者向け	12 社
その他事業者向け	9 社
建設・土木関連	6 社
環境産業関連	6 社

② 調査結果

1) エコロジーへの取り組み状況

a. 何らかのエコロジー活動に取り組んでいますか？

(a) 取り組みがある

48 社

(81%)

業 種	回答数	比率
製造業	7 社	58%
建設・建築業	11 社	85%
販売業（小売・卸）	15 社	79%
サービス業	9 社	100%
環境関連事業	6 社	100%

(b) 取り組みしていないものはない

11 社

(19%)

業 種	回答数	比率
製造業	5 社	42%
建設・建築業	2 社	15%
販売業（小売・卸）	4 社	21%

b. エコロジー活動の取り組みの内容は？（複数回答）

(a) 節電、省エネなどエコロジー活動を取り入れている

41 社

～エコロジー活動の具体的な内容～

内 容	回答数
省エネルギー関連	36 社
うち省エネ機器の導入・取替（LED 照明など）	11 社
新エネルギー利用（太陽光発電）	3 社

(b) エコロジー関連の製造、販売、サービスの提供を行なっている 19 社

～製造、販売、サービスの具体的な内容～

古紙、廃材、廃プラ、有価金属などのリサイクル関連	9 社
省エネ関連（LED 等）販売、工事	7 社
新エネルギー関連（太陽光発電）	3 社

(c) 自社のエコロジー活動の広告、宣伝、開示を行なっている 9 社

～広告、宣伝、開示の具体的な内容～

自社 Web サイトやメールで情報発信	7 社
新聞掲載、情報誌・ダイレクトメールの配付	3 社

(4) 考察

① エコロジーへの取り組み状況

1) 全体の 8 割以上の企業が何らかのかたちでエコロジーに取り組んでいます。特にサービス業および環境関連事業においては、すべての企業がエコロジーに取り組んでいました。

2) 取り組み内容は主に節電、省エネとなっています。

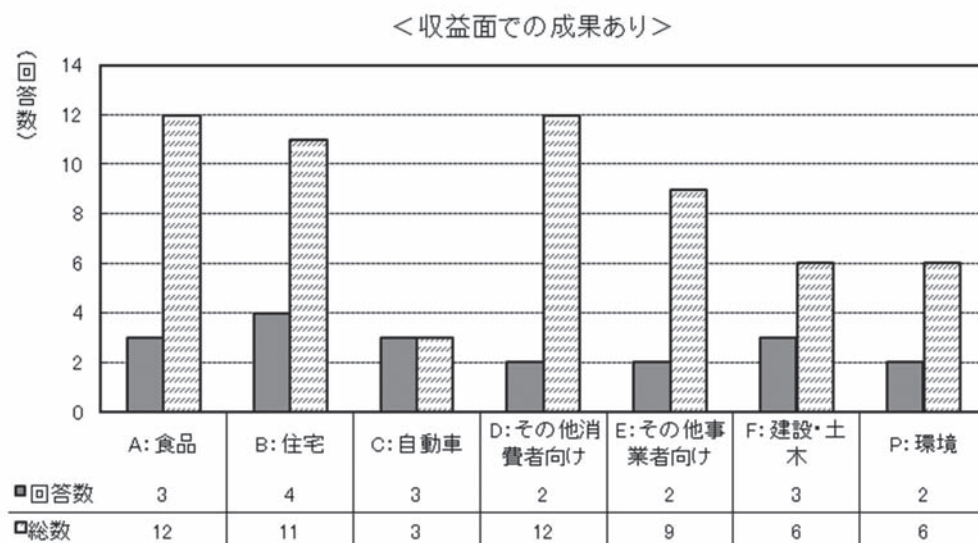
3) エコ替え（LED 照明など省エネ機器の導入）は製造業、建設業、小売業、サービス業の 2 割程度で実施されています。

4) 太陽光発電については補助金制度活用により、導入が増加する可能性があります。

※アンケート結果から、省エネ機器や新エネルギーの導入を検討している企業には、過大な初期投資という課題があることがわかります。

② エコロジー活動に関する考え方や日頃感じていること（収益面）

「収益面でも一定の成果が認められる」と回答した 19 社の企業の内訳は以下の通りです。



1) 自動車関連の販売業は、すべての企業が収益面で成果ありと回答

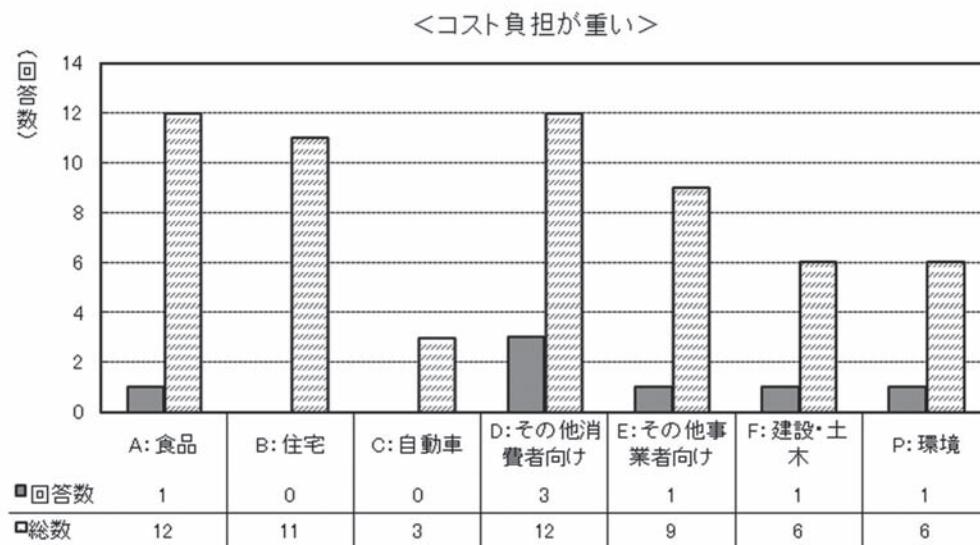
2) 建設関係（建設・土木および住宅関連の建設業）ではおよそ4割が収益面で成果ありと回答

※乗用車や住宅関連などの耐久消費財においては、「環境に配慮した」商品が求められている傾向があると考えられます。「長く使うものだから、エコな商品のほうがエネルギー消費量は少なくて済むし、結果的にお得」という感覚かもしれません。

3) サービス業でも9社中3社が収益面での成果を実感すると回答

※これはサービス業におけるエコロジ的な演出の効果という見方もできそうです。

一方、「成果よりもコスト負担のほうが重い」と回答している企業は以下の7社です。



4) 一般消費者向け販売業の約6割が、成果よりもコスト負担のほうが重いと回答

※日用品を選ぶ場合、耐久消費財と比べて価格を重視する傾向があるといわれています。日用品の購買行動においては「エコロジ的なもの」よりも「安くて良いもの」が選ばれやすいのかもしれない。

③ エコロジ活動に関する考え方や日頃感じていること（売上面、広告宣伝等の効果を含む）

エコロジ関連商品の取り扱いが売上の増加に寄与していると回答したのは次の6社です。

- ・住宅関連建設業（省エネ施工）・住宅関連販売業（太陽光発電）・自動車関連販売業（エコカー）
- ・一般消費者向けサービス業・リサイクル関連（能代市）・廃棄物処理関連（大仙市）

1) 売上増加に寄与していると回答した企業の商品・サービスは、自社のホームページやマスコミ等による広告宣伝により認知度が高いと考えられます。

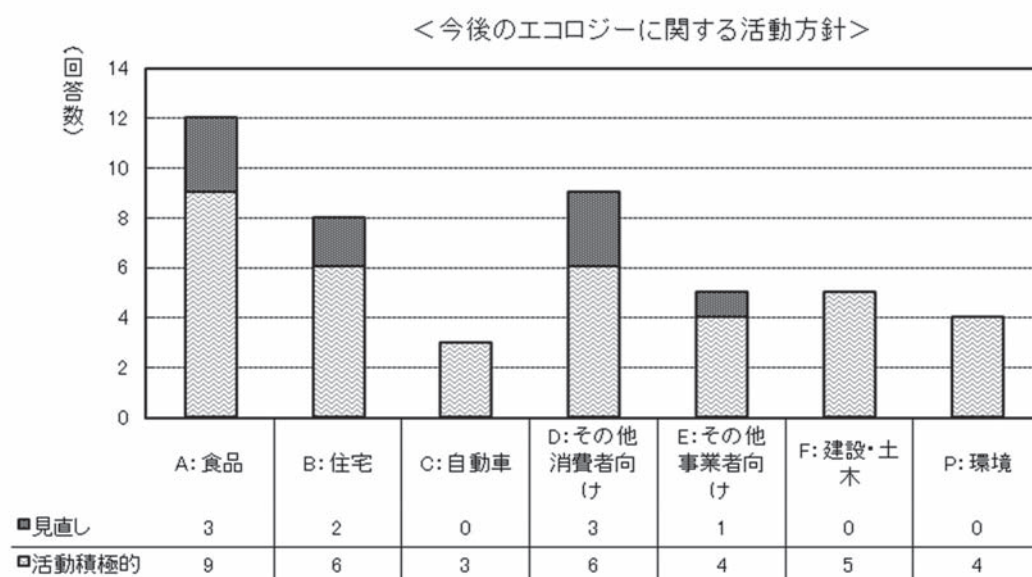
※まず、広告、宣伝等の効果を実感している企業が扱うのは、太陽光発電関連とハイブリット車・低燃費車で、どちらもマスコミでもおなじみのエコロジ商品です。また、住宅関連販売企業、リサイクル関連企業、廃棄物処理関連企業は、自社のHPで情報発信しています。

2) エコロジー活動や商品・サービスが売上増加にほとんど寄与していないと回答した企業は、エコロジーにかかわる広告、宣伝、開示が売上増加に寄与していないと回答しています。

・食品関連販売業・住宅関連建設業・住宅関連販売業・一般消費者向け販売業・事業者向け製品製造業・事業者向けサービス業・建設・土木業・リサイクル関連環境産業（由利本荘市）

④ エコロジー活動〈節電、省エネ、環境への配慮〉への今後の取り組み方針

エコロジー活動に積極的に取り組みしていく、または現在取り組みがなくスタンスを見直すと回答したのは、以下の 46 社です。



1) エコロジー活動への取り組み姿勢は、自動車関連、食品関連で特に高く、その他の事業者向けが低くなっており、業界別にややばらつきがみられます。

2) エコロジー活動は縮小していくと回答した企業はありませんでした。

⑤ エコロジー関連の製品、商品、サービスの提供について今後の取り組み方針

エコロジーにかかわる体制を強化していくと回答したのは以下の 11 社です。

・食品関連サービス業・住宅関連建設業（2 社）・住宅関連販売業・一般消費者向け販売業・一般消費者向けサービス業（2 社）・事業者向け販売業・建設・土木業・リサイクル関連環境産業（能代市）・廃棄物処理関連環境産業（大仙市）

1) 体制強化と回答した企業は、環境産業以外でも ISO14001 取得や、ESCO 事業提案、エコマーク商品販売などエコロジーに対して意識の高い企業が多くなっています。

2) 体制を見直すと回答したのは、住宅関連（LED、太陽光発電機器販売）、各種リサイクル関連の以下の企業でした。

・環境産業（生ゴミリサイクル）（廃材・廃プラ等の再資源化）・サービス業（プラスチック製品の回収・再利用）・建設・土木業（木材廃棄物・コンクリート・石のリサイクル）等

※特に、リサイクル関連産業は秋田県内にもニーズがあると思われますが、需要と供給がマッチングしていないようです。

3) エコロジーにかかわる体制を縮小していくと回答した企業はありませんでした。

(5) アンケート結果詳細

① エコロジー活動に関する考え方や日頃感じていること（複数回答）

回答内容	回答数
エコロジー活動は企業活動に必要である	45 社
エコロジー活動は企業活動の上では必ずしも必要としない	4 社
エコロジー活動は収益面でも一定の成果が認められる	19 社
エコロジー活動を行なっているが、成果よりもコスト負担が重い	7 社
エコロジー関連商品、サービスの取扱は売上の増加に寄与している	6 社
エコロジー関連の取扱は売上の増加にほとんど寄与していない	8 社
エコロジー関連の広告、宣伝、開示は、売上の増加に寄与している	2 社
エコロジー関連の広告、宣伝、開示は、売上の増加に寄与していない	7 社

～自由記入欄～

回答内容	備考
エコ活動（LED 導入など）にはコスト負担が大きい	卸売、環境など 4 社
エコロジー活動は、成果を求めるものではなく社会的責任	建設など 2 社
金銭的インセンティブ（補助制度）無しではエコ活動は難しい	小売 2 社
会社全体に「Mottai Nai」を浸透させ、不要な消費はしない	サービスなど 2 社
震災は生活を見直すきっかけになった	製造卸売など 2 社
使用中のものをわざわざエコ商品に取り替える人は少ない	小売・卸売
リサイクル処理で CO2 排出削減など循環型社会に貢献したい	環境産業
企業のエコ活動は活発だが、一般消費者の意識は高くない	卸売
消費者はエコ活動・商品に関心があり、一定の集客効果が見込める	自動車小売
エコロジー活動は企業活動に必要と思われる	食品製造

② エコロジー活動についての今後の方針

回答内容	回答数
エコロジー活動に積極的に取り組みしていく	37 社
社会的な関心度を見ながら取り組みスタンスを見直していく	11 社
エコロジー活動は縮小していく	なし
エコロジー関連の製品、商品、サービス提供の体制を強化していく	11 社

社会的ニーズの動向を踏まえ、エコロジー関連の体制を見直していく	10 社
エコロジー関連の製品、商品、サービス提供については縮小していく	なし

～自由記入欄～

回答内容	備考
来春、県と市の補助を利用し太陽光発電導入予定	製造・サービス
LED、節水、太陽光発電、風力等と提携して顧客に提案営業していく	建設
新エネルギー（RPF）製造等、模索中	環境関連
エコロジー活動が社内の無駄やコストのスリム化のきっかけになる	サービス
企業活動にあたり地域社会や地球環境に配慮し汚染の予防に努める	建設
ソーラーシステム検討中も設備投資が多大	小売
低燃費車などの販売を促進し、増収と環境意識の向上を目指す	小売・サービス
いろんな事を縮小するのが一番エコロジー	小売

(6) まとめ

エコロジーにかかわる取り組みとして、平成 23 年度から秋田県内全域における環境調和型の産業集積計画（秋田エコタウンプラン）が進められています。

今回のアンケート調査では、秋田県南部地域を中心としたリサイクル関連企業の処理能力が十分に活かされていないという結果が出ました。

今後は、秋田エコタウンプランの取り組みの成果を県内全域に波及させ、秋田県全体で環境に調和した循環型社会の形成をめざしていくことが望まれています。

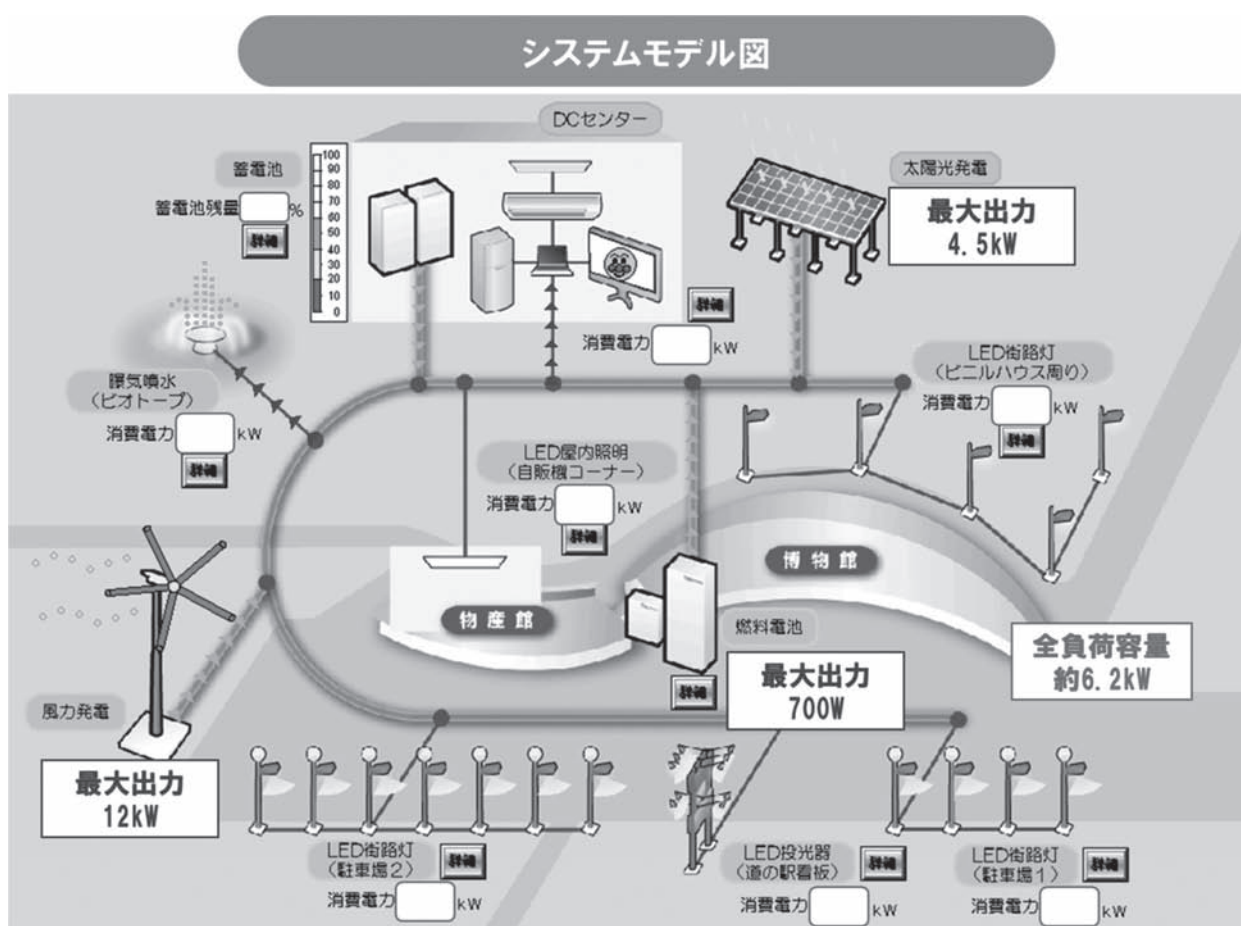
第2章 具体的な取り組み状況(事例研究)

1. 地域直流グリッド

(1) 事業の概要と目的

秋田県大潟村においてエネルギーインフラのシステムモデル実証実験が、秋田県による事業支援のもと産学官が連携する形で行われています。村の中心地にある物産館や干拓博物館の照明などを、風力や太陽光といった自然エネルギーで賄おうという試みであり、「地域直流グリッド」と称しています。

このシステムの特徴は、電力会社に依存しない独立型の電力供給であること、また、自然エネルギーにより直流で発電した電力を直流のまま送電・供給（直流給電）しており、従来の交流による送電に比べ効率が良い点にあります。加えて、交流から直流への電力変換時に発生するロスの削減により、1～3割程度のCO2削減効果も期待されています。



今後予想される自然エネルギーの利用増大により、電力供給源は従来の一極集中型から地域分散型へと移行し、エネルギーの「地産地消化」が進むものと思われます。こうした背景を踏まえ、自立した小規模地域インフラによる新エネルギーの利用効率の最大化を検証し、他地域への普及が可能な、低炭素社会の新たなエネルギーインフラの構築を目指しています。

(2) 事業体制と役割

事業体制と各事業主体の機能・役割については、下図のようになっています。



【出典：秋田県資源エネルギー産業課資料】

大潟村は場所の提供と啓発支援を、秋田大学は主として事業管理・運営を担っており、県内民間企業が地域直流グリッド構築に必要な各要素の設計・開発・製造等を行っています。秋田県は、形成された研究開発コンソーシアムの環境整備等の総合的な事業支援を行っており、産学官連携の中核として機能しています。

この事業は平成 21 年度から始まっており、当初は、国の委託事業「低炭素社会に向けた技術発掘・社会インフラ実証モデル事業」として実施され、平成 22 年 8 月からは、県の支援により事業が進められています。なお、県では、平成 24 年度以降についても、引き続き総合的な支援の準備が検討されており、自治体・大学等研究機関・民間企業からの提案等については幅広く対応するオープンな体制により事業を進めていきたいとしています。

(3) 今後の展望

スマートグリッドやその構成要素の一つである直流給電等の技術については、省エネルギーの観点において非常に重要なものであるといえます。各構成要素となる技術の進歩は目覚ましく、今後、実用化における一つの障害である安全基準等の整備が進めば、市場規模は一気に拡大し、経済的な観点からも重要かつ有望なものとして期待されています。

秋田県では、スマートグリッド等の新エネルギー関連産業や地球温暖化対策に配慮した取組みについて、早くから総合的な支援を行ってきました。今後も、秋田県による広い観点からの「エコロジー」に対する支援と中核としての役割が期待されています。

2. 株式会社 大日向 ～ LED照明器具でビジネス・チャンスを探る

(1) LED照明の現状

① LED照明の実用化

LEDは電気を通すことで光を放つ半導体のことで、日本語では「発光ダイオード」と訳されます。

LEDが照明用途として注目されるようになったのは、1990年代に青色発光ダイオードが開発されてからです。青色発光ダイオードの開発により、それまではできなかったLEDによる白色光照明の実用が可能となり、徐々に市販製品の開発が進み始めました。

② LED照明の特徴

1) 低い消費電力

現在、LED照明が注目されている最大の要因は、白熱電球や蛍光灯と比べ消費電力が非常に少なくて済むという点です。使用用途やメーカー、製品によって異なりますが、一般に同じ明るさの蛍光灯と比べた場合、消費電力は5割以上削減できるといわれています。

2) 高い耐久性

耐久性が高く寿命が長いことも特徴です。LED照明の光源である発光素子自体はほとんど劣化することはなく、ほぼ永久的に利用することができます。実際には発光素子以外の部品の劣化により照明器具としての寿命を迎えますが、蛍光灯に比べても格段に長い寿命を保つことができます。

したがって、道路の照明や年中無休の商業施設、あるいは僻地の無人施設など、一般の家庭や施設に比べ、照明器具を交換するためのコストと手間が比較的大きい場所での使用に適しているといえます。

3) 小光源・低発熱性

LED照明は光源が小さいため、発光部を小さくすることができます。また、発光効率が高く、電気エネルギーが熱となって失われる割合も低いため、低発熱という特徴があります。このため、例えば携帯電話の液晶バックライトといった、従来に比べコンパクトなデザインで低発熱が要求される照明器具の制作が可能となります。

4) 高い価格

一方、LED照明の短所としては、白熱電球や蛍光灯に比べ価格が高いことが挙げられます。

しかし、最近では世界中の電機メーカーがLEDの一般照明器具を相次いで製品化して生産を拡大しており、販売価格は低下傾向にあります。

既存の照明器具と比べるとまだ価格は高いといえますが、ランニングコストが格段に低いといった特性と考え合わせると、LED照明器具のコストパフォーマンスは確実に向上しています。

③ L E D照明の需要動向

民間のシンクタンクの調査によると、一般照明器具としてのL E D照明の世界市場の規模は、2010年の7兆円から2020年には13兆円へと186%の拡大が予想されます。(株式会社富士経済のホームページより。www.fuji-keizai.co.jp)

一般に工業製品は生産規模が拡大すればするほど単位当たりの製造原価は低下するため、今後L E D照明器具は普及率の向上と価格の低下が急速に進行することが予想されます。

一方で、製造面でスケールメリットを得ることができない中小規模のメーカーにとっては、特徴ある製品の開発と独自の市場開拓により、大手の大量生産・大量販売戦略との差別化を図ることが重要な課題となってきます。

(2) 株式会社大日向の事例紹介

① 会社概要

株式会社大日向は由利本荘市に本社・工場と直営の小売店舗を構える各種アイデア商品、カー用品、L E D照明器具の製造販売業者です。

創業は昭和28年で、当初は自転車店としてスタートしましたが、その後様々な自社発明品の製造販売にウェイトを移し、現在では小型L E DランプといったL E D照明関連の売上が全体の7割を占めています。

これまで取得した特許は121件、実用新案登録も47件を誇る、県内でもユニーク存在のアイデア創出型企業です。

② 農業用L E D照明への参入

同社は平成11年に自動車用L E Dランプを開発して以来、これまで様々なL E D照明関連の製品を市場に送り出してきました。

平成21年に蛍光灯型L E D照明を開発し実用新案を取得したのを契機に、この新たなL E D製品を室内栽培キノコ用の照明機器として販売する戦略をとりました。

③ 農業用L E D照明参入戦略の概要

同社が採用した農業用L E D照明への参入戦略の概要は以下のとおりです。

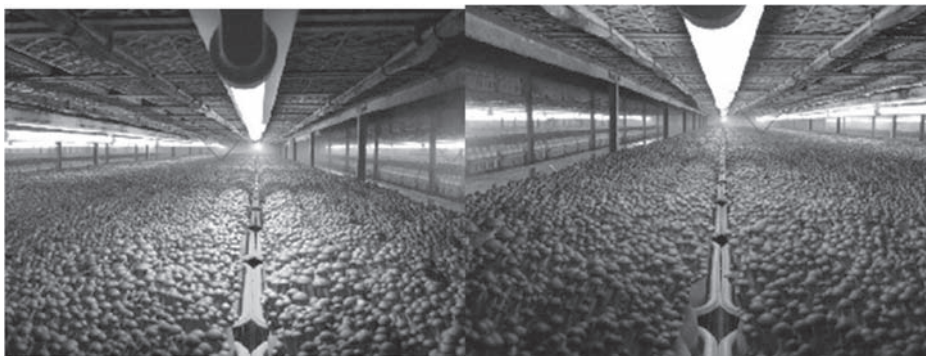
1) 背景

- a. これまで同社が得意としてきた自動車用L E Dランプは、国内自動車生産台数の減少や自動車メーカー側の部品調達戦略の変更により、今後大きな伸びは期待できない。
- b. 法人向けの省エネを目的としたL E D照明器具の製造販売は、需要者側の価格や性能面に対する要求水準が年々高くなっており、資本力のある大手メーカーと伍して販売競争を展開できる状況ではなくなっている。
- c. 不況の長期化から、給与収入が年々減少傾向にあるため、コメ以外の農業分野への新規参入により農業収入を増加させたいと考える兼業農家が増えている。

2)戦略の概要

- a. 由利本荘市内のシメジ栽培農家の協力を得て、キノコ栽培用の室内灯を通常蛍光灯から同社が実用新案を取得したLEDライトに切り替えてもらい、省エネとコストダウンに関する実証データを取得する。
- b. 地元農協に働きかけ、公共事業の縮小などにより仕事が減った兼業農家に対しキノコの室内栽培を推奨してもらう。
- c. 同社はLEDライトの供給を通じて生産コストの削減、収量の増大および品質の向上を支援し、ここで得たノウハウを武器に県内の農家や農業団体に対して同社製LEDライトを活用したキノコの室内栽培の優位性をアピールする。
- d. 以上により、秋田県農業生産額の増大および農家所得の向上に貢献する形で、同社のLEDライトの販売の拡大を図る。

【同社製LEDライトのキノコ栽培への導入事例】



【導入後】

【導入前】(通常蛍光灯)

④ 農業用LED照明参入の結果

以上の内容で農業用LED照明への参入を図った同社でしたが、結論としては、所期の目的を果たせないまま、現在戦略の転換を模索している状況にあります。

同社から聞き取りした理由を、「農家側の事情」と「同社側の事情」に分けて以下に記載します。

1)農家側の事情

- a. 地域の兼業農家としては、他の転作作物のような補助金がつかず、手間もかかるキノコ栽培は経営リスクが大きいと感じた。
- b. 一方地域の専業農家も、ほとんどが稲作主体の単作経営で成り立っており、複合経営としてのキノコ栽培に魅力を感じなかった。
- c. 農協としても、組合員の意向を押し切ってまで、組織としてキノコ栽培を推奨することはできなかった。

2)同社側の事情

- a. 同社は当初、農業用LED照明の一番のメリットは省エネルギーによるコストダウンと考え、

地元農家に対しても低コストのみをアピールしていた。

b. その後、LEDの特性である「単波長性」を生かして、農作物の様々な生育段階で異なる波長（＝色）のLED照明を計画的に照射することで天候に左右されずにより栄養価の高い農作物を生産したり、あるいは害虫の嫌う特定の波長の照明を照射して無農薬の野菜を作るための実用化研究が全国の研究機関や農業用LED機器メーカーで進められており、一部のメーカーではすでに商業化で実績をあげていることが判明した。

c. このような実用化研究を行うには、LED照明の波長と作物の生育および栄養価の関係、さらには害虫の忌避に関する実証データの収集と検証が不可欠となるが、同社は資金や人材面の制約で、こうした条件をクリアすることができなかった。

⑤ 農業用LED照明の戦略転換

日本では、コスト面よりもむしろ農作物の高付加価値化を指向する形で、LED照明の農業利用の研究が進んでいます。以上のような現状から、同社では現在LED照明による農業分野参入戦略の転換を模索しています。

同分野の研究と実用化では、県外の研究機関やLED機器メーカーにかなり先行されている状況ですが、同社では県内外の大学や研究機関、さらには卓越した栽培技術をもつ専業農家と連携を深めながら、農業用LED照明システムの商業化で先行する他県のメーカーに追いつき、追い越すための経営戦略を模索しています。

(3) 農業用LED照明参入の課題

株式会社大日向から聴取した業界の現状と本県農業の特徴を踏まえ、農業用LED照明参入の課題について、筆者の考えを以下にまとめてみます。

① 先端的農業と安心・安全への信頼

先ごろの政府によるTPP（環太平洋戦略的経済連携協定）への参加表明問題を待つまでもなく、日本農業を取り巻く環境は厳しいものがあります。

一方で、LED照明を利用した農業の先端的取り組みは、対外的には農業の日本ブランド化に役立つことでしょうし、国内では、消費者の日本の農産物の安心・安全に対する信頼獲得と地元農家の所得向上に貢献することが期待されます。

したがって、県内のメーカーや農業者がLED照明による農業分野に参入するためには、「先端的農業」や「安心・安全への信頼感」といったキーワードで消費者にアピールする必要があります。

③ 農業の6次産業化について

農業の6次産業化とは、第1次産業である農業と第2次産業の加工業さらには第3次産業である商業と連携・融合させて、より高付加価値の農作物や農産品を生み出そうという考え方です。

それぞれの産業を表す数字の1と2と3は、足しても掛けても6となることから、6次産業という造語が生まれたといわれています。

6次産業化の成功のカギは、6次産業化のプロジェクトに関わるキーパーソンが、それぞれの分野のプロフェッショナルでなければならないということです。仮にプロの農家が食品加工業に参入しようとした場合、その農家は食品加工分野でもプロ並みの知識を持っているか、あるいは別の食品加工のプロフェッショナルと連携する必要があります。逆もまたしかりです。

LED照明による農業分野への参入についても同じことがいえます。LED照明メーカーと生産農家、そして販売を担当する卸・小売業者は、互いに尊敬できるプロフェッショナルとして、強い協力関係を築く必要があります。

③ 産学官の連携について

先端的農業や農業の6次産業化には産学官の連携が不可欠といえます。前述の(株)大日向の事例では、キノコ栽培用のLEDライトの実用化に際して、光束測定のための施設が秋田県内になかったため、東京都立産業技術センターで測定してもらう必要がありました。

秋田県では、同社を始めとしてLED製品やその部品を試作・開発する企業が増えている現状から、23年11月、県産業技術センターにLED照明器具の明るさや光の色、温度を測定するための試験装置を、東北の公設試験研究機関で初めて導入しました。今後はLED照明への参入を図っている県内企業の開発期間の短縮に役立つことが期待されます。

一方、産学官の連携には、企業側としてもただ単に行政の支援を待つのではなく、必要な努力を行ったうえで行政に強く働きかけることが重要です。

例えば、ある企業が県に対して特定の分野での支援を要請することを想定した場合、その企業は先行している他県の研究機関やメーカーを訪ねて情報を収集し、ビジネス・チャンスの可能性を自社なりにきちんと分析しておく必要があります。

そのうえで、なぜこの分野で県の支援が必要とされるのか、支援の結果県民にはどのようなメリットが生じるのかについて、より具体的に、熱意を持って行政側に説明することが大切です。納得のいく理由と期待されるメリットが見えなければ、行政としても県民の貴重な予算を特定事業への支援のために使用することができないことは自明の理といえます。

(4) おわりに

本論では、LED照明の農業分野への参入に関して、従来のコスト削減を武器とした戦略を転換し、より付加価値の高い農産物の生産支援にビジネス・チャンスを求めている県内メーカーの事例をもとに、業界を取り巻く現状と課題について述べてみました。

関係者一人ひとりの企業家としてのたゆまぬ努力により、秋田県のLED関連産業が発展を遂げ、同時に先端的農業の振興が図られることを期待してやみません。

3. 株式会社 計測技研 LEDeco 充電電球で世界を視野に

(1) 法人の概要

法人設立：昭和 60 年 4 月

法人所在地：秋田市寺内字イサノ 92-1

東京支店：東京都中央区築地 1 丁目 5-4

代表者名：田代 義曠

事業内容

- ・各種 LED 関連商品

LEDeco 充電電球、LED サーチライト、手動発電式懐中電灯

- ・各種防災システムの設計・施工

○土石流・火山泥流検知、警報システム○地すべり監視システム○雨量情報監視システム

○岩盤崩壊、落石検知システム○監視センターシステム

- ・計測施工管理・警報システム

○軟弱地盤における沈下等の情報化施工管理○トンネル工事に伴う力学的計測（NATM 計測）

○大型構造物及び盛土工事に伴う地盤の変位計測○橋梁などの基礎工事に伴う地盤の挙動計測

管理○橋梁・杭・支保工・連続壁などの応用測定管理○地中における土圧・水圧などの計測管

理○計測ロボットによる自動計測（商用電源不要）○土石流・落石等の警報システム設計・施

工○計測機器の設置工事・計測・解析業務

- ・調査・試験

○地質調査・土地調査・地盤調査○土質試験・岩石試験・材料試験・原位置試験○住宅地盤調

査（スウェーデン式サウンディング試験）○地耐力試験（地盤の平板載荷試験）○揚水試験・

地下水検層・電気検層・物理探査○環境防災調査・積雪冬季特性調査○地すべり調査・変状

調査・地下水調査○調査立案・設計・施工

- ・設計・制作・販売・研究受託

○土木計測器・土木試験機・材料試験器○水位計・流量計・環境気象調査機器○データロガー

（歪・電圧・パルス・Pt100・熱電対）○耐雷システム高速回線避雷ユニット○データ自動伝

送システム（NTT 回線）○無人遠隔監視制御システム（デジタル携帯電話）

○計測関連のプログラム開発○計測機器システムの研究開発及び研究受託

(2) 現状と特徴

同法人は、計測機器のリース会社に勤務していた社長が、防災システムの設計・施工を目的に昭和 60 年の 4 月に立ち上げた企業です。設立当初は、ダムや自動車道等の動態観測工・設計施工が中心でしたが、平成 9 年にセンサーによって地盤のひずみを検出し警報を出す「無線式土石流等土砂災害システム」を開発（当時の創造法の認定）したことにより、計測施工管理分野にも

進出し、公共事業関連の受注が拡大しました。しかし、公共事業の落ち込みにより民需への依存割合が増加するようになり、それに伴い取扱商品も多様化し、コアとなる特定小電力通信技術をベースに、携帯電話回線利用のタクシー呼出しシステムやLED電球等の生産に進出し、現在は同社の代表的な商品になっています。

(3)LED 事業に取り組むきっかけ

東日本大震災をきっかけに本格的な商品化に取り組んでいます。同震災による停電は市民生活に大きなダメージを与え、経済的にも大きな損失を受けましたが、このような状況を目の当たりにし、「停電でも対応できる商品」「節電対策として活用できる商品」として製品化に取り組みましたが、社員からの提案もあり、バッテリーを使用し充電可能な商品という視点も加えています。各検査機器等の開発で基礎技術があったので、そんなに時間をかけないで商品化することができました。

(4)代表的な商品

① L E Deco 充電電球

通常は普通に電灯として使用し、停電時には非常灯や懐中電灯になる充電機能付きLED電球。熱電球と同じようにソケットに取り付けて使用しているうちに、内臓のリチウムイオン電池に充電される。電球本体をソケットから外し、側面についたスイッチで仕様を切り替えれば、非常灯や懐中電灯として使用することができる。種類は消費電力が2ワットと4ワットの2タイプで、9時間充電すれば2ワットで最大6時間、4ワットは同4時間使用できる。明るさは従来品の240ルーメン(LED4ワット)及び120ルーメン(LED2ワット)に相当する。

② LEDサーチライト

DC/ACインバータの利用により、バッテリーで長時間の点灯が可能な投光器で、低消費電力で高い省エネ性能を実現している。省エネ効果のほか、設計寿命5万時間という長寿命も実現している。また、表面温度が約230度の水銀灯に比べ、当サーチライトの表面温度は人肌程度で瞬時点灯できるし、紫外線による誘虫が少ないため防虫効果や水銀を使用しないことによるCO2削減効果も期待できる。種類は30ワット・40ワット・50ワットの3タイプで、それぞれ水銀灯300ワット、400ワット、500ワットに相当し、防水型で室内・屋外を問わず使用できるのも特徴。定格電圧がAC85ボルトから265ボルトと広範囲に及ぶため、船舶、街灯、看板等で使用できる。

③ 手動発電式懐中電灯

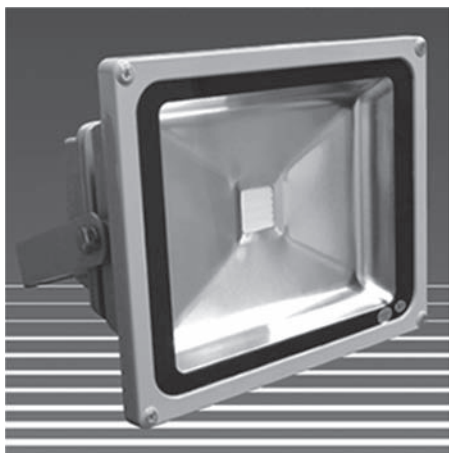
LEDを使用した小型軽量で携帯に便利な懐中電灯。発電用レバーを繰り返し握るだけで点灯可能で、電池も搭載しているのでLEDで長時間点灯する。発電用レバーを繰り返し握ることで血行促進、脳の活性化等も期待できる。

(5)これからの取り組み

LED充電電球を中心としたLED関連事業は、大震災をきっかけとして節電対策が求められる中で、予想以上に注文が殺到しています。しかし、大手企業の参入などにより競合も激しくなっており、

中国に委託している生産体制を充実しコスト低減に努めるとともに業務提携した長野県の手企業とのネットワークの活用や、東京支店のスタッフを増員するなどして受注拡大に取り組んでいます。また、小回りや機動力を活かすことで、大手企業が手掛けないニッチな製品開発や市場開拓などによる差別化も経営戦略にあります。いずれにしても、LEDの需要は今後世界的に伸びる可能性があるともっており、事業拡大に合わせた資金調達等の点から、上場も視野にした事業展開の構想を持っています。

【サーチライト】



【LED eco 充電電球】



【手動発電式懐中電灯】



4. 小売業のエコロジーへの取り組み ～ スーパーマーケット いとく

東日本大震災後、秋田県の食品流通業界は宮城県仙台への一極集中という仕入れ形態の見直しを迫られました。スーパーマーケットも品薄の状態が続き、個数限定販売を余儀なくされている時期もありました。そんな中、いち早く新たな仕入れルートを開拓し、豊かな食材を店頭に並べていたのがスーパーマーケット「いとく」でした。マスコミでも紹介され、店内がお客さんで溢れていた光景は今でも目に焼き付いています。復興を実感した瞬間でした。

ここでは小売業のなかでも、「食」に係る商品、サービスを提供し、地域住民の生活に大きな役割を担うスーパーマーケットを取り上げ、エコロジーへの取り組みの現状と課題について考えていきます。

(1) 会社概要

㈱伊徳は、秋田県 19 店舗、青森県 4 店舗の計 23 店舗のスーパーマーケット「いとく」などを運営しています。1982 年以降東北 CGC グループ（スーパーマーケットの協業組織）に加盟して、食品の安定供給に努めています。

伊徳本社は秋田県大館市にあり、創業は古く、1899 年（明治 32 年）にさかのぼります。資本金は 5000 万円で、従業員数は約 1900 名です。

2011 年度の売上高は 432 億円（前年度に比べ 2%の増収）となっています。

(2) 環境方針

㈱伊徳の環境方針は、地域社会に大きな影響を与える小売業としての自覚と責任のもと、地球環境の保全が生態系の存続につながることを認識したうえで、循環型経済社会形成の実現と継続的な改善のために、つねに環境への影響を配慮した事業活動をおこなっていくことです。

具体的には、環境に関する法律、規則、及び協定を遵守し、その他業界等の意見、要望についても考慮して、環境に与える負荷をできる限り低減します。

- ① 天然資源については、有効活用と省資源、省エネルギーに取り組みます。
- ② 事業活動における廃棄物の削減と、再資源化に取り組みます。
- ③ 環境に配慮した商品の提供と、リサイクル商品の活用やグリーン購入に努めます。
- ④ 地域社会及びお客さまと連携し、環境保全と環境汚染の予防を図ります。
- ⑤ 環境保全活動と事業活動とのバランスを保ちながら地球環境保護に取り組みます。
- ⑥ 環境教育や広報活動を実施し、環境意識の向上を図ります。

※伊徳のテーマカラーには、環境エコロジーへ取り組み「もっと地球となかよくしたい」というメッセージを込めてグリーンが使われています。



(3) エコロジーへの取り組みの現状

- ① 秋田県と「レジ袋削減・マイバッグ推進運動」の協定を締結

「いとく」は、秋田県と共働して、廃棄物の減量化を通じた循環型社会の形成と地球温暖化防止対策の推進に向けてレジ袋の削減に取り組んでいます。

具体的には、顧客向けのポイントサービスにより、マイバッグ・マイバスケットキャンペーンを推進し、2011年8月現在、全店舗平均のマイバッグ持参率 36.2%を実現しています。



② 簡易包装の実施

包装紙などの天然資源節約のため、簡易包装を実施しています。

③ リサイクルのための回収（牛乳パック、アルミ缶、トレーなど）

全店舗に牛乳パック、アルミ缶、トレー回収ボックスを設置して、廃棄物の削減による CO2 削減と再資源化に積極的に取り組んでいます。



また、2010年8月からは鹿角市のペットボトルキャップの油化リサイクル事業に参加しています。

④ エコ商品（エコマーク認定商品など）の導入の推進

「いとく」では、エコマーク認定商品はもとより、製造時・使用時あるいは廃棄段階での環境負荷が少ない商品や、リサイクル使用に配慮した商品などを独自に「エコ商品」と総称し POP で表示するなど、環境意識の高い顧客のニーズに対応しています。

⑤ グリーン購入法に基づくグリーン購入の実施

日々の企業活動に必要な消耗品等についても、環境負荷の少ない「グリーン購入」を心がけ、環境への影響に配慮しています。

⑥ レアメタルの回収（使用済みの小型電子・電子機器の回収など）

2006年以降、「いとく」は秋田県北部エコタウン計画（大館エコタウン構想）によるリサイクル活動に参加しています。



※秋田県北部エコタウン計画とは、豊かな自然と共生する環境調和型社会の形成をコンセプトに、秋田県北部地域の9市町村にまたがる循環型地域社会の構築をめざすものです。具体的には鉱業関連基盤の活用した家電リサイクル法を中核とした金属リサイクル産業や、住民による一般廃棄物の減量化・地域産業を活用した再資源化、さらに風力発電所建設など新エネルギー産業の導入により環境と調和したまちづくりを行っています。（秋田県のホームページより）

エコタウン計画において「いとく」が力を入れているのはレアメタル（希少金属）の回収です。秋田県内 19 店舗および本社において小型で使われなくなった電子機器の回収を行っています。小型電子・電子機器とは、アダプター、MD、MP3 プレイヤー、携帯電話、ゲーム機、デジタルカメラ、メモリーカード、充電器など電気で動くものとその付属品を指します。

「いとく」では、毎年約 3000kg の回収実績が報告されています。

特に、携帯電話については経済産業省が行う「使用済み携帯電話の回収促進実証事業」に係る委託先として、持続的な事業化の可能性を模索しています。

(4) これまでの経緯～ISO14001 に基づく環境活動への取り組み

「いとく」の環境・エコロジー活動は、2001 年 10 月に ISO14001 を取得するところから本格的に始まりました。2001 年当時、大館市においては、ISO14001 に基づく環境活動への取り組みは、大館市役所、イオングループについて 3 団体目という先進的なものでした。

その活動は、環境方針や指針に基づいて毎年目標をたて、企業活動に伴う環境負荷の低減をめざすものです。取り組みの進み具合や決められた手順の順守状況などを確認するために毎年内部監査を行い、環境マネジメントシステムの改善を図っていきます。「いとく」では、使用電力量やコピー用紙の削減から環境活動を始め、その取り組みが徐々に社内に浸透していくとともに、大館エコタウン構想によるリサイクル活動に参加するなど活動の範囲を広げてきました。

そして、2009 年 4 月には環境保護への取り組みが社内に根付いたと判断、ISO14001 の認証を返上しています。

(5) 課題

① 食品リサイクル法関連

食品リサイクル法とは、食品廃棄物等の排出者である食品関連事業者（小売業者を含む）、肥飼料化を行う再生利用業者、肥飼料の利用者の農林漁業者等の三者の連携により、食品循環資源（生ゴミ等）の再生利用を促進しようとする法律です。中でも小売業者等の食品関連事業者には、中心的な役割を担うことが求められています。

さらに、平成 19 年 12 月施行の改正食品リサイクル法では、食品循環資源の再生利用等の実施目標が業種別に設定されており、食品小売業については平成 24 年度までに 45% という目標値が設定さ

どこで回収しているの？
●「秋田県内」いとく 19 店舗
このステッカーの貼ってあるポスト！

どうやって？
回収場所に設置された
回収ボックスにご家庭で不要になった
使用済み小型電子・電気機器
を入れて下さい

注意：一度ボックスに入れた電子機器等を
取得することは禁止しています

どんなものが回収されてるの？
25 cm×15 cm以下のレアメタル等
稀少金属を含む使用済み小型電子・
電気機器を集めています。

アダプター、MD、MP3プレイヤー、携帯電話、ゲーム機、
デジタルカメラ、メモリーカード、電源ケーブル、充電器等、
その他電気で動くものとその付属品

レアメタル（稀少金属）回収により、
ゴミの削減にもつながります。
是非回収にご協力を頂きます様
お願い申し上げます。

れています（平成 18 年度の食品小売業の実績は 35%）。また、市町村を超えた広域的な食品循環資源の収集運搬が可能になりました（食品産業センターホームページより）。

今後は、より広い地域との連携を視野に入れた取り組みにより、生ゴミの再生利用の促進が求められていきます。

② 容器包装リサイクル法関連

容器包装リサイクル法は、家庭から出るゴミの約 6 割を占める容器包装廃棄物のリサイクル制度を構築することにより、一般廃棄物の減量と資源の有効活用を確保を図る目的で、平成 7 年に制定されました。

「容器」「包装」を利用して中身を販売する事業者等（特定事業者）は、容器包装の再商品化の義務が課されており、指定法人与再商品化契約を結び、再商品化委託料を支払うことによって再商品化の義務を果たすことができます（日本容器包装リサイクル協会ホームページより）。

「いとく」においても食品トレーの再商品化に取り組んでいるものの、指定法人に支払う再商品化コストの増大が大きな負担となっています。

(6) 今後の方向性

今回の取材で、「いとく」がお客様からの要望を大切にする企業であることを改めて感じ、これからも消費者として見守っていきたいと思いました。

この先、「いとく」が広範囲な地域との連携や情報収集により、さらにエコロジーを推進し、秋田県の食品小売業界を牽引していつてくれることを期待しています。

5. 長田建設株式会社

(1) 企業概要

会社名：長田建設株式会社

所在地：由利本荘市石脇字田頭 208 番の 2

電 話：0184-22-0722

HP アドレス：<http://osada-const.co.jp/>

代表者名：長田 憲一

事業内容：総合建設業（港湾、土木、舗装工事、建築他）

沿 革：享保 30 年(1730 年) 米穀、回船問屋

「能登屋」として営業

大正 4 年 問屋形態を土木業と運送業に切り替え

大正 10 年 建設業長田組を創業

昭和 32 年 株式会社へ組織変更

平成 14 年 ISO9001：2000 認証取得

平成 21 年 BDF 製造プラントを自社敷地内に建設、廃食油を回収し BDF 製造を開始

平成 23 年～自社施工でサスティナブルハウスを建築中（23 年 11 月現在）



(2) 同社の取り組み

① BDF（バイオディーゼルフューエル～燃料）製造

1) BDF とは

a. 開発の歴史

元来ディーゼルエンジンは落花生油を燃料として発明され、バイオディーゼルを燃料として使用することを想定していました。しかし落花生の生産は天候に左右され供給が不安定であったことや、油田の発見により軽油や重油などの鉱物油が本格的に入手できるようになったことなどから、ディーゼルエンジンの燃料は化石燃料にシフトしていきました。

近年、地球温暖化対策として再び BDF が注目されています。京都議定書では生物由来の燃料は Co₂ の排出量が計上されないこととなっているためです（原料となる生物が成長過程で光合成により Co₂ を吸収しており、BDF を燃焼させても元来大気中に存在した以上の Co₂ を発生させることはないという考え方～カーボンニュートラル）。

b. 原料

菜種油、パーム油、ひまわり油、大豆油などの植物油、廃食油（天ぷら油等）など、身近にある油脂が原料となります。

c. 特徴

一般的な軽油に比べて、ゴム・樹脂を劣化させやすい、熱の影響により酸やスラッジ（固まり）

を発生させ、品質が劣化しやすいという弱点はありますが、黒煙の量が減ること、排気ガス中の硫黄酸化物をほとんど含まないこと、様々な油脂が原料となること、比較的小規模な装置でも BDF を製造することは可能であることなどの特徴があります。

2) BDF 製造のきっかけ

副社長である長田陽一氏が NPO 法人あきた菜の花ネットワーク（菜の花を景観・食品・燃料などの幅広い分野で活用し、多くの遊休耕作地を再利用することにより、農村地域の活性化を図り、地域に密着した循環型環境保全社会を形成し、社会に貢献することを目的としています～以上は同法人ウェブサイト <http://www.akita-nanohana.com/> より抜粋）に参加したことが事業開始のきっかけとなりました。参加企業から循環型環境保全社会の形成過程である BDF の製造を紹介され、先行企業の協力を得て、自社で始められる社会貢献活動の一環としてスタートすることを決定したそうです。

3) 廃食油の収集

現在では一般家庭、食堂、ホテル、病院、道の駅等へ収集缶を置いてもらい、一杯になったところで収集しています。最近では町内会や婦人会での協力を得るなど収集量は徐々に拡大しつつあります。現在では月平均 1,000ℓ を収集しているそうです。

4) BDF の製造

a. 前処理工程

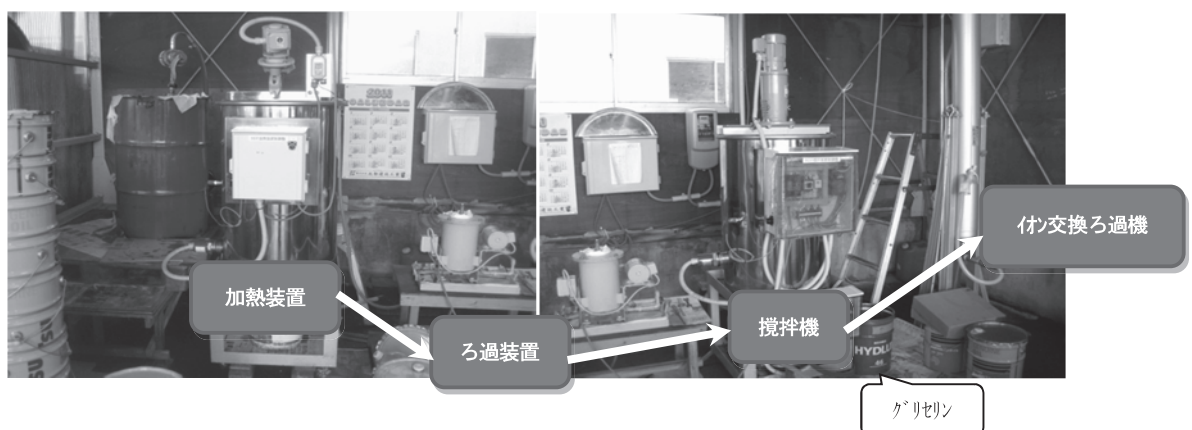
廃食油は新油と異なり、調理に使用されていることから様々な不純物（水分・遊離脂肪酸等）を含んでいます。不純物を取り除く前処理工程が良質な BDF 製造には欠かせません。加熱、ろ過を繰り返し行います。

b. 攪拌工程

不純物除去が完了したら、メタノール、苛性カリの混合物にろ過した廃食油を攪拌機に投入してかき混ぜます。攪拌が完了すれば第 1 段階の BDF が完成します。

c. グリセリン排出、最終工程

BDF が常温になったら、副産物として生成されたグリセリンを排出し、さらに残グリセリンも除去するためにイオン交換ろ過機に通して、BDF が完成します。



5) BDF の活用

社用車 5 台の燃料として BDF を使用しています。軽油と混合して使用すれば軽油引取税の対象となることから 100%BDF を使用しています。これまで大きな故障はなく、本業で使用する重機にも使用可能ですが、リース車両が多いことから、万が一の不具合を避けるために使用していないそうです。



② サスティナブルハウス

1) サスティナブルハウス（Sustainable～持続可能な House）とは

近年、継続・持続可能という意味を持つ「サスティナブル」という言葉がキーワードとなりつつあります。関連付けてよく使われる語句として「環境」「資源」「地域」などがあります。サスティナブルハウスはパッシブハウスやエコハウスなどの名称で呼ばれることが多いようですが、大まかには高气密・高断熱により、高性能の熱交換器による空調のみで多くの冷暖房設備を必要とせず、ソーラーパネル等の自然エネルギーを積極的に活用する家屋と言えます。



2) 取り組みのきっかけ

現在の住宅建築はスピード化・コスト低減を重視した工業製品化が進展しています。同社の副社長は時間・手間・金がかかっても、本物の木を使った家が少なくなっていることについて地域の持続性という観点から危惧していました。

数年前、副社長のおじがアメリカのシアトルで建築・設計の仕事をしていた関係で、直接数多

くのエコハウス、スマートコミュニティを見学したことが大きな刺激となりました。その時に副社長が考える「長田の家」を作りたいと思ったそうです。

3) 同社のサステナブルハウスの特徴

a. 自家発電・太陽光発熱

風車・ソーラーパネルによる発電が可能であり、高性能太陽光発熱システムによりお湯を沸かすことができます（太陽光による発熱でパイプの中を通る水を温めます）。

b. 高断熱・高気密

120 ミリの断熱材を使用し、熱交換効率が抜群であり、寒い秋田の冬でも暖房器具は薪ストーブのみで十分暖かく過ごすことができます。

c. 自然素材

床材は森林伐採とならない竹（バンブーフロー）や自然のタイル、自然の石（スレート）など自然由来の物を随所に使用しており、環境と共生していくとの意思表示が込められています。建設資材の多くはアメリカからの輸入品で、徹底的にこだわった仕様となっています。

d. 持続性

特に手直しをしなくとも 50 年は持つと言われていますが、補修がしやすく、手直しの自由度が非常に高いことが大きな特徴です。世界文化遺産法隆寺は「ヒノキ」で作られており、補修を重ねながら約 1,300 年と長い歴史を誇っていることは周知のとおりです。

e. その他

野菜等の自家栽培用のグリーンハウス（温室）を備えており、極端に言えば、災害時にも自給自足が可能です。温室の屋根は太陽光パネルが設置され、家屋や設備が有機的に繋がり、相互に機能していると言えます。なお、デザインはシアトル在住のデザイナーが手掛けており、リゾートホテルなども手掛けたことのある人をお願いできたそうです。



(3) 事業への効果

① BDF

1) Co2 削減

21 年度の BDF 生産量は年間 3,720ℓ で Co2 削減量は 9.6 トン、22 年度の BDF 生産量は 5,115ℓ で Co2 削減量は 13.3 トンの実績となっています。同社では Co2 の削減目標を過去 6 年平均比マイナス 8%と定めて取り組んでいます。そうした Co2 削減への取り組みの下地が整っていたからこそ、今夏 27%の節電に成功できたとも考えられます。

2) 社会貢献活動

自社 BDF プラントの視察・見学を募集しているほか、由利本荘市を拠点として活動するバンド「BRONZE」(公式ウェブサイト <http://www.bronze-dou-shin.com>) による被災地復興支援慰問ライブへの支援活動としてスタッフ移動用マイクロバスや発電機、運搬トラックの提供を実施しています。燃料はもちろん BDF ですが、由利本荘市が住民に呼び掛けて廃食油を集めるために協力したそうです。

② サステイナブルハウス

1) 技術向上・人材育成

同社は総合建設業として港湾工事や土木工事と比較して、やや建築部門の実績が少ないと感じていたそうです。取材時点(23 年 11 月)では建設中ですが、建設資材とともに職人も呼んでおり、4 人の若手職人とともに建設に従事しています。現在は電気設備や水回りなど建設関連でも専門化が進み、スペシャリストが増えている現状ですが、多能工である職人の指導のもと技術習得・向上に役立っているそうです。

2) 宣伝・波及効果

ターゲットは秋田県内のみならず、日本各地で営業活動を展開しており、特に県外の顧客が興味を持っているそうです。また、同様のコンセプトにて介護施設を作りたいと相談してくる業者もあるようで、商業施設への展開等、事業の裾野を広げる可能性を持っていると言えます。

(4) 現状の課題

① BDF

1) 収集過程

安定した廃食油の確保が課題と言えます。由利本荘市広報「ゆりほんじょう」でも取り上げられましたが、一般家庭へは浸透しきれていないようで、一般家庭の方が自発的に持ってきてくれることは少ないようです。そもそも使用済みの油を再利用する方法があることを知らない家庭がまだまだあるのかも知れません。また、一般家庭で出る 1 回分の食用油は少量であるため、固めて一般ごみとして廃棄した方が、処理が簡単であるとの実態もあるかと思われます。

2) 活用方法

BDF の使用が自社内での使用にほぼ限られ、活用方法の広がりが今のところ少ないという課題があるようです。

3) 採算面

現在は維持工事部門の人員が交代で製造に当たっています。原材料費はかかりませんが、薬品代、人件費等のランニングコストを考えれば、軽油購入にかかるコストよりもやや割高となってしまいうです。当初の導入目的が社会貢献であることを考えれば、採算面で見劣りしてしまうことは一面やむを得ないことかも知れませんが、BDF 事業を長く継続させていくためには、やはりコスト面は無視できないと考えられます。

② サスティナブルハウス

1) 採算面

前述のとおり、建設資材の多くを輸入しているため、もとよりコストが割高となります。また、建設途中においても想定外の出来事が発生して工期が延びたりしたことで、当初の予算より掛かり増しとなってしまっているようです。

2) 輸入にかかる課題

関税の問題が生じたほか、東日本大震災もあり、横浜港や仙台港などの太平洋側の港が使用できず、秋田港を利用したケースもありました。実際に使用してみると、大規模な港と比較して、秋田港は使い勝手がまだまだとの課題も見えてきたようです。

(5) 今後の方向性

① BDF

1) 収集

収集量も拡大しているとは言え、一企業の取り組みとしては限界もあり、パートナーの活用も重要となってきます。具体例として、最近になって自治体が後押しするプロジェクトがスタートしたようです。その発端として由利本荘市が呼び掛けた「BRONZE」ライブの時には2000余りが集まったそうです。今後は廃食油が自然と集まって来る仕組み（例えば、市役所、公民館など公共施設を拠点とした収集の仕組みなど）作りが求められるものと思われます。

2) 活用方法

5年～10年程度の比較的長いスパンで考えれば、BDFに完全に対応した車・重機等の開発が期待されます。一方でBDFそのものの精製のレベルアップにより軽油により近い性質のものとする研究も県立大学を中心に進められています。

3) 採算面

プラントの生産能力は現在の使用量の約2倍となっており、収集量の拡大が進めば生産量のアップも可能です。採算性の向上は稼働率アップ・規模の拡大によるコスト削減と同時に余剰BDFの売却などの増収も求められますが、他社への売却については税制面、品質保証等の面からも実現へのハードルは高いようです。よって生産量とコストのバランスが重要であると言えます。なお、精製過程の副産物であるグリセリンは従来産業廃棄物となることが多かったものですが、最近ではビニールハウスなどのボイラー燃料等として業者に引き取ってもらっています。建設業関

連ではアスファルト合材の原料としての活用が始まっているほか、工場の燃料としても利用がはかられています。

② サステイナブルハウス

1) 販売

現在建設中の物件は当面はモデルハウスとして認知度を高めることを想定しています。前述のとおり既に営業を展開していますが、今後は国内産の建設資材の割合を高めること、平屋建てやダウンサイジングによるコスト低減に努め、販売を拡大していく意向です。

2) 事業展開

今後、公共工事は縮小ペースとしてはやや鈍ると思われるものの、趨勢としては増加に転じることは少ないと考えられます。同社では新規事業展開としてサステイナブルハウス事業に力を入れていくつもりです。

(6) まとめ

同社ではこれまで紹介した BDF、サステイナブルハウス事業を「サステイナブルプロジェクト」の中の一事業として展開しています。これは「環境（地球温暖化対策）」や「地域支援」をキーワードとして BDF、サステイナブルハウス事業の他、廃棄リンゴを活用したアップルパイ製造などの地域支援活動を複合的に展開しようとするものです。

同社のウェブサイトトップページには「次代へ語る。長田の技を、こころを、次代へ残す。」との言葉があります。これを実現するためには地域が永続的に続いていくことと、地球規模で環境問題を考えていくことの両方が必要となり、同社が如何に関わっていくかを考えたうえでの行動が「サステイナブルプロジェクト」の実行という形で表れていると言えます。

東日本大震災を契機としてこれまで以上に自然エネルギーや省エネなどが話題に上っていますが、同社ではそれ以前から会社理念の実現のために当然のように自ら考え、行動し始めていることを改めて感じることができました。逆に言えば当然のように実行しているからこそ、今後も継続的に続けていくことが可能となるのではないかと取材を通じて考えさせられました。

6. 株式会社 BMJ ・河辺処理センター

企業コンセプト ～自然と資源の循環～

沿革： H15 年にベンチャー企業として「秋田エコマテリアル」を運営会社、「河辺処理センター」を製造会社として、前者が土地、生産設備を後者に賃貸し、加工品を引き取り一手販売する形で開業。

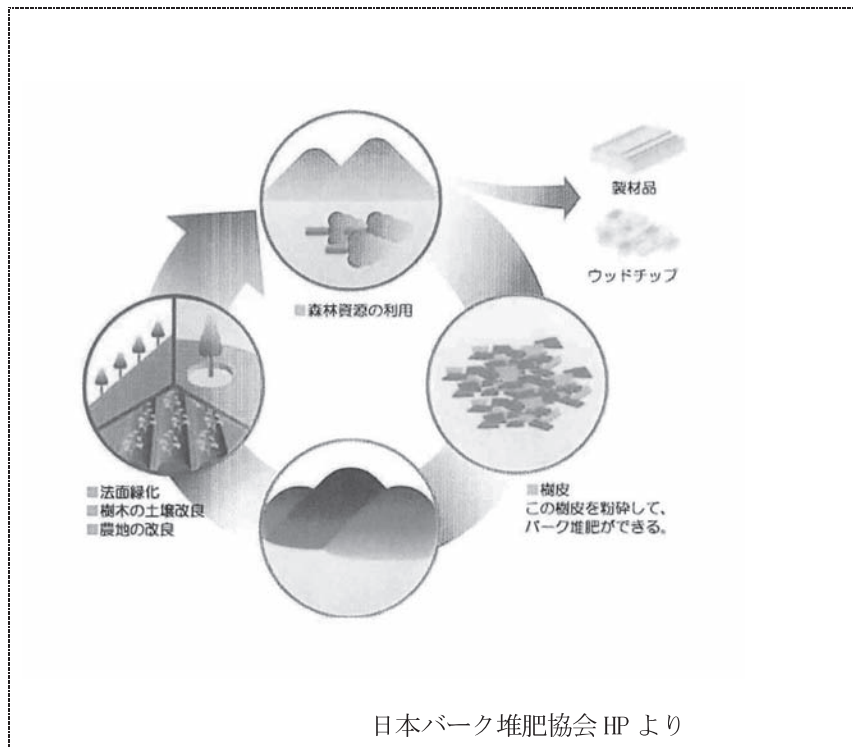
製品は産業廃棄物である根株、幹、枝葉、樹皮を破碎加工の後、堆肥化して、「秋田エコソイル」というネーミングで販売しています。販売先は建設会社、造園会社、ゼネコンなど、主に県内に販売先を確保しています。公共事業の削減、リーマンショックによる需要の縮小の煽りを受けて、業況の維持に努めてきましたが、3.11 大震災以降、三陸方面からの産廃物処理需要の高まりを受けて、H23 年、財務体質の向上と販売先拡大のため「株式会社 BMJ (Biomass Material Japan Co. Ltd.)」に改編、破碎機を現地に設置し、運送効率を上げ搬出コスト削減を図ることができる強みを活かして、県外受注の拡大に努めているところです。



(1) バーク堆肥について

伐採された樹木の樹皮をリサイクルしたものが、バーク堆肥と呼ばれています。下の循環図を見ておわかりのように、木から土へ土から木へ循環するサイクルに、人為的に介入して緑化を促す、環境にやさしい技術で製造されています。

バーク堆肥のできるまで



① 屋外堆肥

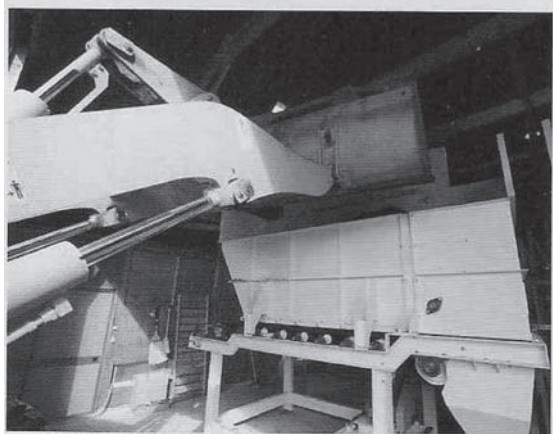
原木から剥いだ樹皮を長時間野外堆肥して、堆肥化を促進させます。

松くい虫による被害は、年々拡大しており、有効な対策として環境に負荷の掛からない破碎処理が行われております。



② 原料樹皮粉碎工程

樹皮を粉碎し栄養素と発酵補助剤を添加混合します。



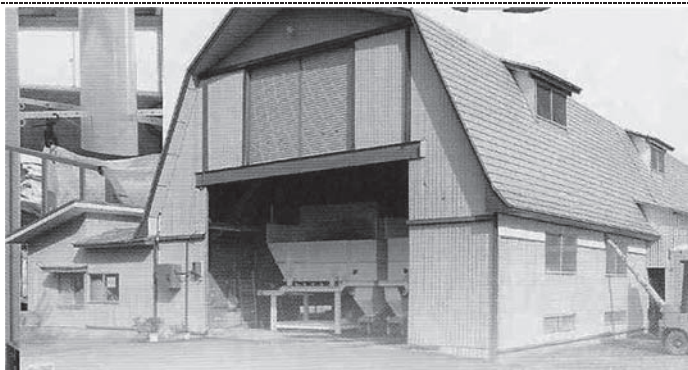
③ 堆積切り返し作業

一定期間毎に天地返し作業を行い、微生物の活動を活発化させ、半年近く堆積します。



④ 後熟・水分調整

屋内に持ち込み水分調整して熟成期間を経て、安定した品質の製品ができます。



⑤ 袋詰め工程

供給機に投入した堆肥は粒度を調整して、自動計量機から自動包装機に流れロボットによりパレット積みされます。



(2) バーク堆肥の特性について

バーク堆肥はあくまでも土壌改良材であり、本来肥料効果を求めるものではありませんが、最近は発酵補助剤として、家畜の糞、米ぬか、鶏糞などを混合して販売している製品が多く見受けられます。同社の製品の特色は樹皮だけではなく、根株、幹、枝葉などを混合、有効土壌菌を添加し発酵させたものを、有機堆肥、緑化基盤材として幅広い用途に活用できることです。昭和30年以降日本の農業は、化学肥料に依存して食料増産に邁進してきましたが、化学肥料の連用による弊害と地力の低下が指摘されるようになり、その危機感から「地力増進法」が施行され、土壌改良のため有機物の施用による地力の向上が、全国的に推進されてきています。バーク堆肥は腐食型堆肥の代表的なもので、市販堆肥のなかでは唯一政令指定土壌改良材となっており、次のような優れた特性を併せ持つものです。

- 1) 土壌の団粒化を促進し、好ましい腐食土壌を作ります。
- 2) 陽イオン効果が高くなり、保肥力を増します。
- 3) 保水性、透水性が高くなり、植物を乾燥から守ります。
- 4) 植物の生育と作物の味覚に必要な微量元素を含んでいます。
- 5) 有用微生物を多量に含み、土壌病害の発生を防止し、植物の活力を高めます。
- 6) 粒度が均一化されているため、容易に機械で投入散布できます。
- 7) 耐久性が強く、効果が持続します。

バーク堆肥は長期持続的な土壌物理性改良効果だけではなく、緩効的にバランスの良い化学性改良効果もあわせ有していて、即効的な肥料と併用することで、生物性を含めた総合的かつ高度な土壌改良効果を期待できます。

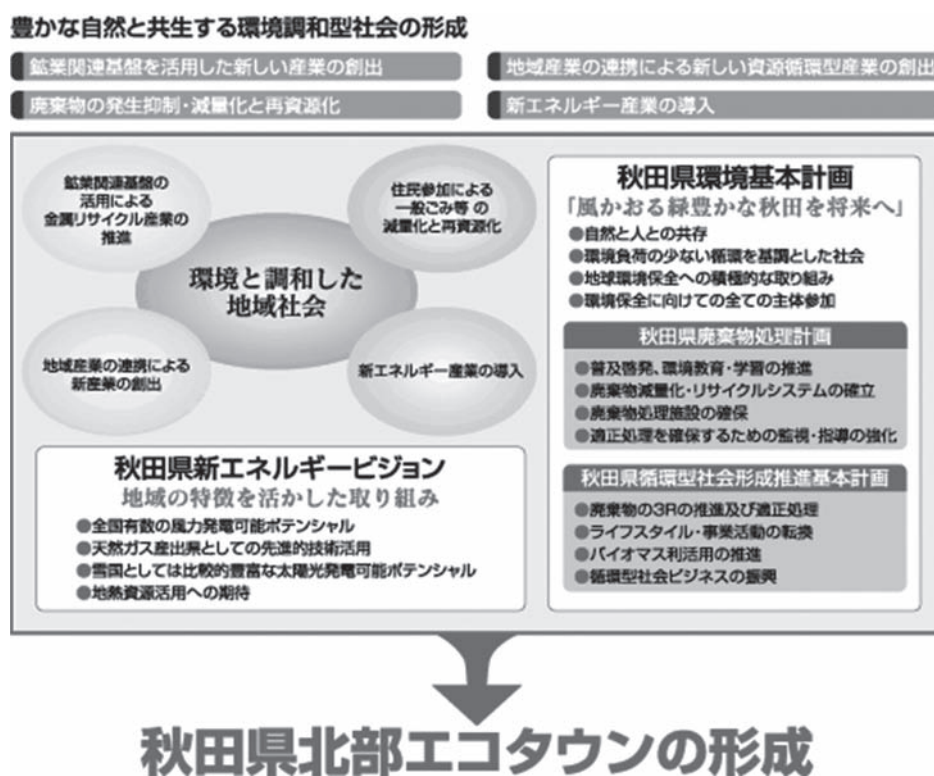
農業分野では作物の「品質向上」、「連作障害軽減」と目的によく適合しているとの評価を受けており、熟度、価格、成分表示、希望農家への持ち込み散布などの点に十分な配慮をすれば、さらなる需要拡大の可能性があります。緑化分野では屋上緑化、大型ポット用の軽量用土、吹き付け緑化基盤材などの用途で活用されており、震災後の大船渡市では、石油コンビナートから流出して回収された厄介者の石油を、バーク堆肥に定着させて堆肥化させる試みを実施しており、新たな用途への利用技術の開発改良を進めれば、一層の需要拡大を図ることが期待できます。震災復興に向けて産廃処理需要の高まりに対する同社の現場適応力が問われているところです。

7. 秋田県環境調和型産業集積推進計画 ～秋田エコタウンプラン～

(1) 計画策定の趣旨

日本経済の中長期的な発展を実現するため、平成 21 年 12 月 30 日に「新成長戦略・基本方針」が閣議決定されました。中でも環境・エネルギー分野は新成長戦略の中心に位置付けられ、50 兆円の需要創出、140 万人の雇用創出が見込まれています。

秋田県では県北部 9 市町村と共に、「豊かな自然と共生する環境調和型社会の形成」を目指した「秋田県北部エコタウン計画」が平成 11 年に国の承認を受け、これまで鉱山技術を活用した家電リサイクル事業やリサイクル拠点形成事業、廃プラスチック利用新建材製造事業、石炭灰・廃プラスチックを活用した二次製品製造事業など、環境・リサイクル産業の集積が図られ、国内外から注目されています。事業としては平成 17 年度に終了しており、具体的な成果として、秋田県の支援による製造品出荷額は平成 13 年度 6.7 億円に対し 平成 21 年度には 49.3 億円に増加、また、平成 13 年度から平成 21 年度にかけて 240 名の新規雇用を創出しています。



【出典：あきたエコタウンセンターHP】

こうした背景を踏まえ、「秋田県北部エコタウン計画」を引き継ぐ形で新たに策定されたのが「秋田県環境調和型産業集積推進計画 ～秋田エコタウンプラン～」です。北部エコタウン地域における環境・リサイクル産業の更なる集積化により国内外の一大拠点を目指すと共に、秋田県全域における環

境・リサイクル産業の創出・育成を図り、持続可能な環境調和型社会を構築することを計画策定の趣旨として掲げています。

(2) 計画の目標と期間

秋田県内で操業している環境・リサイクル産業の中で、秋田県が支援した企業の製造品出荷額を指標とし、平成 20 年度 77 億円から、平成 25 年度 180 億円とすることを計画の数値目標としています。出荷額の算出にあたっては、経済産業省が推計した 2005～2015 年の 3 R (Reduce-Reuse-Recycle) 関連環境ビジネス市場規模の成長予測である 20%増を上回るペースでの製造品出荷額の増加を図り、現在稼働している対象企業の出荷額の見通し等も加味されています。

計画期間は、短期的な取組として平成 23 年度から平成 25 年度（2～3 年間で成果を求める取組）、中長期的な取組として平成 23 年度から平成 28 年度（4～6 年程度の時間をかけて進める取組）と定めており、進捗状況や今後の経済環境の変化などを踏まえ、適宜見直しを行うものとしています。

(3) 計画の重点方針

環境・リサイクル産業の情勢を踏まえた、計画の重点方針は以下の 4 つとなっています。

秋田エコタウンプランの重点方針

- レアメタル等金属リサイクルの推進（都市鉱山開発）
- 温暖化対策に向けた廃プラスチックのマテリアルリサイクルの推進
- 企業間ネットワークの構築によるリサイクルの推進
- 東南アジア地域との交流による環境・リサイクルビジネスの推進

秋田県の環境調和型産業の望ましい姿は、住民・企業・自治体が一体となって環境・リサイクルに取り組むことで循環型社会の実現を推進し、環境への負の影響を極力抑えた形態である必要があり、また、新たな雇用創出や経済成長を実現するためには、環境配慮が徹底された環境調和型産業の創出及び集積が重要であるとしています。

各種支援制度の充実により、新規性・独自性のある資源リサイクル産業の創出と育成を図り、同時に「秋田県北部エコタウン計画」の成果を波及・拡大させることで、秋田県全域における環境調和型産業の集積を実現し、秋田エコタウンの形成を目指すスキームについても重点方針に掲げています。

(4) 重点事業

計画の重点事業は 4 つの重点方針に基づき、その多くが既に多方面に渡って展開されています。各事業期間については先述の計画期間に準じており、短期的事業と中長期的事業とに区分されています。

「秋田県北部エコタウン計画」において事業化の推進が謳われていた、「使用済小型家電等のリサイクル」については、先述のとおり「レアメタル等金属リサイクルの推進」という形で引き続き本計画

でも重点方針として掲げられており、短期・中長期の両区分において事業展開されています。これらは、レアメタル等金属資源の安定確保に向けた1つの取組例であるといえます。

また、関連事業として、秋田県北部に多数存在する環境・リサイクル施設等に、観光客の誘致を図るといった取組みもあります。主なものとしてあきたエコタウンセンターにおいて、「秋田県北部エコタウン見学モデルコース」を設け、環境・リサイクル関連企業の見学を受け入れており、企業の研修旅行や学生の課外授業などに利用されています。環境・リサイクル産業のPRや地域経済の活性化（雇用の拡大等）、環境教育の推進等の効果が期待されています。

第3章 ビジネスモデルとしてのエコロジー

1. エコロジービジネスの分類

エコロジーに関する新しい取組みをビジネスモデルという観点からあえて分類すると次のようなものになると考えます。

再生可能エネルギーにかかわるビジネスモデル		
	売電を主な目的とするモデル	風力発電所、地熱発電所等
	自家利用を主な目的とするモデル	太陽光パネル、小型風力発電等
	発電設備、関連システムの提供を目的とするモデル	発電設備の開発会社、販売会社等
省エネルギーにかかわるビジネスモデル		
	省エネ関連機器の開発・販売を目的とするモデル	LED 等
リサイクル・環境保全にかかわるビジネスモデル		
	廃棄物をエネルギー源として活用するモデル	BDF 等
	家畜の糞尿、食品残渣物等を再資源化（肥料等）するモデル	有機肥料等

(1) 再生可能エネルギーにかかわるビジネスモデル

発電ビジネスに関して言えば、売電を目的とするモデルと自家利用を目的とするモデルに分けられます。売電を目的とするモデルは、大規模な風力発電所、地熱発電所、メガソーラー発電所などがこのモデルにあたります。このモデルでは発電施設が大規模なものとなり多額の設備費用がかかりますので、中小企業単独では取組みづらいモデルです。電力会社への売電を目的としているため、採算性は売電価格に大きく左右されます。2012年7月から施行される新しい「再生可能エネルギーの固定買取価格制度」では、認定を受けた再生可能エネルギー発電設備（太陽光、風力～小型を含む、水力～3万kW未満の中小規模発電、地熱、バイオマス）を利用して発電した電力を電力会社が全量を買上げるとしていますが、一方で買取りに伴う費用の掛かり増し分は電気料金に転嫁することも可能とされており、再生可能エネルギーへのシフトを速めることを目的に高めの買取価格設定を行うのか、国民の負担増加を抑えるために低めに誘導するのか、この買取価格がどの水準で決着するのか動向が注目されます。また、地熱発電や風力発電は必要なエネルギー量の何倍もの資源があるといわれていますが、候補地の多くは国立公園や国定公園の中にあり、地熱発電所や大規模な風力発電所のウェイトを高めていくためには国立公園等の開発規制の緩和が必要となります。

自家利用を主な目的とするモデルには、住宅用の太陽光発電装置や特定施設用の小水力発電設備、小規模な風力発電設備などがあります。自家利用を主な目的としますが、余剰分の電力は電力会社に売却して副次収入を得るモデルです。小規模設備ほど発電コストは高くなりますので、発電設備単独での採算性は厳しくなります。したがって、補助金や助成制度などを含めた総合的な経済性で見えていく必要があります。住宅用の太陽光発電装置の普及は国や自治体の補助金制度や助成制度が大きく寄

与していますし、小水力発電設備や特定施設用の風力発電設備もモデル的に展開された事業に多く見られるのはこのためです。また、日照や風力、水量の変化などに影響されるため出力が安定しないという課題も抱えています。蓄電装置などによってある程度は解消できますが、足りないときは電力会社からの供給を受けるといった対策も必要となります。なお、小水力発電では水利権が足枷になる場合がありますので注意が必要です。

再生可能エネルギーについては、発電を目的とするモデルのほかに、発電設備や供給システムを設計・開発・販売するモデルがあります。住宅用の太陽光発電設備に関しては、対象となる住宅の形状や特徴、当該地域の気候などの条件に合わせて個別に設計施工を行い、補助金の申請手続きも含めて総合的なサービス提供を行うビジネスモデルがあります。設計施工の工夫と補助金の活用等によって、太陽光発電設備のコストパフォーマンスをいかにして向上させ、総合的な経済性を提示できるかがポイントになります。小水力発電については、基礎技術は確立されている分野ですが、水量と落差で出力が決まってくるので、それぞれの場所の特徴に合わせて、いかに安定的かつ効率的に発電する仕組みを造るかが大きなポイントで、オーダーメイドで造っていく難しさがあります。風力発電については、出力を増すため大型化が進んでいますが、一方で、騒音、低周波の発生、強風対策など様々な課題が指摘され、改善のための技術開発が進んできています。そうした中で潟上市の株式会社 MECARO が開発したスパイラルマグナス風車は小型化(回転軸の高さが 12.5m で翼の最高点でも 20m に達しない)に成功し、騒音、低周波、強風対策やバードストライク等の課題を解消しており、今後の設置拡大が期待されます。地域直流グリッド(直流から交流に切り替える際のロスを防ぎ、発電した電力を効率的に使用する地域配電システム)などと組み合わせて、施設全体、地域全体の経済性を求めながら浸透を図っていく必要があります。

(2) 省エネルギーにかかわるビジネスモデル

省エネルギーにかかわるビジネスモデルでは、自社の技術を生かして省エネルギー製品を開発し販売するモデルがあげられます。県内では事例で紹介した株式会社大日向や株式会社計測技研など LED 照明に関するものが目立ちます。このビジネスモデルでは、徹底して経済性が比較されますので、自社技術を生かすだけではなく、そこから一工夫することが必要とされるようです。すなわち、開発した製品が日常の生活用品等で市場規模が大きい場合は、当然ほかの企業も多数参入してきますから激しい価格競争にさらされます。このため、マーケットリーダーを目指すのではなく、自社技術を活かしながら工夫を加えて、特定の分野で浸透をはかるニッチャー戦略の方が有効です。特殊性をいかにアピールできるかがポイントになってきます。

(3) リサイクル・環境保全にかかわるビジネスモデル

リサイクルにかかわるビジネスモデルには、廃材や廃棄物を利用してエネルギー源とするモデル(BDF～バイオ・ディーゼル・フェノールや木質バイオマス燃料)と家畜の糞尿や食品の残渣物を処理して有機肥料として再資源化するモデルがあります。これらのモデルでは、いずれも処理する廃棄物

等を大量に収集し、処理し、活用する枠組み作りが重要です。木質バイオマス発電が木材関連業者や組合を中心に進められているのは間伐材や端材を集めやすいという理由があるからです。また、事例の中で紹介した株式会社長田建設のBDF燃料は使用する側が開発したスキームです。いずれの場合も、従来から負担していた廃棄費用をリサイクル費用に転嫁できますから、リサイクル施設単独の採算性ではなくリサイクル事業の総合的な経済性で見ることが出来ます。

家畜の糞尿等をバイオ処理して肥料にする仕組みは、かなり以前から進められてきました。畜産業者にとっては、家畜の出す糞尿の処理は地域住民との関係からも重要な課題だったからです。このため畜産業者の多い市町村では、こうした家畜の糞尿の処理施設の建設を進めてきました。バイオ発酵により臭いを取り除き、最終的には有機肥料を製造するものです。作られた有機肥料は地元の農家が畑などに撒いて農作物の栽培に活用されています。最近の新聞記事で地元のスーパーが廃棄物処理関連業者と提携して食品残渣物を堆肥化するとともに、自社の契約農家に有機肥料として供給する仕組みを構築したとの記事が掲載されていました。畜産分野だけでなく食品分野においても循環型社会の一翼を担おうとする動きが出てきたことは喜ばしいことです。今後、食品業界においても食品残渣物の堆肥化システムの構築は進んでいくものと考えられます。

2. 消費者の意識と行動

エコロジーをビジネスの視点から捉えようとした場合、ビジネスモデルとして分類するだけでなく、消費者の意識と行動の観点からも見ていく必要があります。エコロジーに関する消費者の意識や行動について、インターネットで公開されている調査結果がいくつかあり、これらをもとにして最近の消費者の意識と行動についてまとめました。

(1) 消費者の一般的なイメージ

エコロジーに対する消費者のイメージについて、凸版印刷株式会社が2008年に実施した「女性のエコロジーに対する意識と行動調査」は次のような調査結果を公表しています。エコロジーからイメージされる事柄として、色では生成り色(46.3%)、白色(37.0%)、黄緑色(35.0%)、薄水色(30.8%)があげられています。形では、木の葉(69.0%)、クローバー(39.0%)、雨だれ(31.8%)などが続き、自然のもの、丸みのある形のものが好まれる傾向があります。言葉では、シンプル(73%)、素朴(63%)、やさしい(59%)などが高く、全体としては、加工していないもの、自然のものというイメージが強い傾向にあるといえます。

※ 生成り色…染色や脱色をしていない生地の色。薄いベージュ

(2) 消費者のエコロジーに対する意識

平成21年度の内閣府の調査では、地球温暖化防止のために環境に配慮していくため、日常生活においても積極的に取り組む(23.8%)、できる部分があれば取り組む(74.4%)との調査結果が公表されています。先に紹介した「女性のエコロジーに対する意識と行動調査」でも同様の結果が出ていま

すので、エコロジーに対する関心の高さがうかがわれます。また、「女性のエコロジーに対する意識と行動調査」では、関心を持つようになった時期について 2005 年以降が 54%と半数以上を占めるとされ、比較的ビギナーが多いことも特徴のようです。

内閣府の調査の内容を見ますと、日常生活の中でエネルギーを節約するために実際に行っていることについては、不必要な電灯や冷暖房器具はこまめに消す (92.0%)、部屋の冷暖房を控え目にする (88.2%)、シャワーのお湯を流しっぱなしにしない (75.4%)、テレビやラジオのつけっぱなしをやめたり、視聴時間を減らす (71.4%) など日常生活の中で簡単に取り組みできるものが上位にきています。「できる部分があれば取り組む」という回答 (74.4%) は、日常生活の生活動作の中で簡単に取り組みできることを実践していくことを背景にしているといえます。

一方、エネルギー節約のため日常生活で実際におこなっていることの中で比較的少ない節約策としては、環境家計簿をつける (3.1%)、生ゴミを堆肥化 (コンポスト化) して家庭菜園などで使う (19.7%)、煮物などの下ごしらえに電子レンジを活用する (26.5%)、エアコンはよく手入れをする (31.7%)、冷暖房器具の置き場所を適正にする (31.7%)、外出時はできる限りマイカーの利用を自粛し、鉄道・バスなどの公共交通機関を利用する (32.5%) などがあげられています。これらはかなり強い意志を持って行動することが求められる内容でもあることから、「積極的に取り組む」という回答 (23.8%) の回答根拠になっているものと見られます。

(3) 消費者の購買行動

次にエコロジーをビジネス観点から見ていくため、実際の購買行動にどのように現れているかについて考察します。これも平成 21 年度の内閣府の調査ですが、「日常の買い物の際、環境に配慮して実践していることがありますか」という問いに対して、シャンプーや洗剤などは詰め替え用の商品を選ぶ (87.8%)、家電製品などは省資源、省エネルギー型のものを選ぶ (63.4%)、「地元産」「旬」のものを選ぶ (62.4%)、長く使えるものを選ぶ (58.3%)、再生紙を使用したトイレットペーパーなどリサイクル商品を選ぶ (47.6%)、包装ができるだけ少ない商品を選ぶ (32.8%)、エコマークなどの環境ラベルの付いたものを選ぶ (26.7%)、環境配慮に取り組んでいる店舗や企業の商品を買う (17.4%) ビン牛乳やビンビールなど繰り返し使える容器にはいったものを選ぶ (15.4%) などがあげられています。こうしたことから、詰め替え用品、省資源・省エネルギー型家電、地元産 (地産地消)、長く使えるもの等が購買行動を見るうえではキーワードになっていることがわかります。一方、エコマークなどの環境ラベルや企業活動としての環境配慮への取り組み、ビールビンなどの再使用商品などについては、購買行動への貢献はそれほど高くないという結果が出ています。

包装のできるだけ少ない商品を選ぶ、エコマークなどの環境ラベルの付いたものを選ぶといった購買行動が少ない背景には、これらの項目が、同様の商品が並んでいた場合の比較選択基準であって、そのこと自体が商品の選択条件にはなっていないものと考えられます。環境配慮に取り組んでいる店舗や企業の商品を買うという購買行動の比率も低く、企業のエコロジー活動も直接的に購買

行動を刺激しているとは言い難いといえます。牛乳ビンやビールビンの再利用という購買行動が低い背景には、再利用することの意義は理解しているが、再利用のためには一定の負担が伴うことから、積極的な行動につながりにくくなっているということが考えられます。

(4) 購買行動の阻害要因

同じ内閣府の調査の中に、「日常の買い物をする際、環境に配慮した行動をとりにくい、あるいは、環境に配慮した行動の妨げになっているものはありますか」という問いがあります。この質問に対する回答を見ると、レジ袋は自宅でゴミ袋として再利用している（58.3%）、簡易包装、量り売り、バラ売りが少ない（56.7%）、環境に配慮した商品の価格が高い（45.3%）、商品に関する環境配慮の内容や程度がわからない（34.6%）、企業や店舗が行っている環境配慮の内容や程度がわからない（33.8%）、どれが環境に配慮した商品なのかわからない（30.0%）、環境に配慮した商品の種類や量が少ない（29.8%）、環境に配慮した行動の効果が実感できない（28.3%）などがあげられています。「女性のエコロジーに対する意識と行動調査」においてもエコロジーが日常の消費に結びつかない理由として、「価格が高い」、「商品がどのように環境に配慮されているのか情報がわかりにくい」などの阻害要因があげられています。中には消費者側の論理が強すぎると考えられるもの（量り売りやバラ売りは店舗側のコスト負担が大きくなる）ものもありますが、注目される点としては、「環境に配慮した商品の価格が高い」とする回答で、購買行動の阻害要因の中に一定の経済合理性があることがうかがえます。また、「商品や企業の環境配慮の内容や程度がわからない」「環境に配慮した行動の効果が実感できない」とする回答については、販売する側が環境配慮への取り組み内容や効果について十分に説明していくことが求められているといえます。エコロジー活動に関しては、エコロジーに配慮していると見せかける販売方法（グリーンウォッシュ）の問題も指摘されていますが、こうしたグリーンウォッシュの問題も内容がわかりづらいとの見方につながっているのかもしれませんが。ただ、こうしたわかりにくさを消費者が阻害要因と感じていることは、単に「エコロジーに配慮していると思せかける」だけでは消費者に購買行動を促すにはいたらないため、最終的にはこうした裏付けのないエコロジー商品は市場から淘汰されていくことになると思われます。

(5) 消費者の購買行動を促しているもの

購買行動の中で多かった「詰め替え用商品を選ぶ」は、容器を繰り返し使えエコロジーにつながるとともに、容器の費用がコストカットされるため価格も低く抑えられるという消費者側のメリットも認識しやすいため、購買行動につながりやすいと考えられます。また、「省資源、省エネルギー型家電の購入」については、家電の販売店舗に行くと、節電効果やトータルコストの商品説明が徹底されており、消費者の購買メリットを十分理解してもらう戦略をとっており、購買行動の阻害要因である情報不足を解消してあげていることがお客様の購買行動につながっているものと考えられます。「地元産」や「旬」のものについては、形が不揃いだったり、調理の手間がかかったりしても、輸送コストが抑えられ、おいしいなどの一定の経済合理性があり選択されていると考えられますし、「長く使えるもの」

については、その使用期間全体のトータルコストを考慮すると購買メリットがあると考え選択されているものと考えます。

全体を整理すると、消費者の購買行動を促す要因として、エコロジー商品を購入することのメリットや環境への効果等が具体的にわかりやすい形で提供されていること、それらのメリットに見合うだけの経済的負担であることなどがあげられます。消費者心理は、「エコロジー活動の意義は十分理解しているので、消費者が納得できるよう具体的な効果を示すことを求め、その効果と自らの経済的負担を考慮して購買するかどうかを判断している」ということが基本的な構図となっているようです。したがって、エコロジー商品を販売する側の課題は、いかに消費者に対してエコロジー商品の商品情報と効果を伝えていくか、消費者が許容しうる経済的負担の範囲内に商品価格を抑えていくかという点に集約されるものと考えます。

3. ビジネスモデルとしてのエコロジー

(1) 問われる採算性評価

再生可能エネルギー関連の発電コストは、従来の化石燃料や原子力発電の発電コストと比較して割高とされています。しかしながら、原子力発電による発電コストは今回の原発事故により発生するコストを加味していませんし、火力発電が地球温暖化の原因のすべてではありませんがそれを助長している一部であることを考えれば、激甚化している自然災害にかかわるコストを加味しているわけでもありません。いわば、発生している災害や発生しうる事故のコストを除外した目先の経済性、採算制で発電コストを比較してきた結果が今日の事態を招いているともいえます。したがって、今後はこうした災害や事故にかかわるコストを加味したうえで発電コストの比較をして採算性の検討をしていく必要があります。

(2) 鍵を握るエネルギー政策の転換

福島第一原子力発電所の原発事故を踏まえて、政府は、我が国のエネルギー政策について見直しを進めています。この政策転換がより再生可能エネルギーへのシフトを目指すものとなった場合は、買取する電力量の水準や買取価格の引き上げが想定されますし、関連する補助金や助成制度の充実がはかられることが予想されますので、大きなビジネスチャンスにつながります。割高とされる再生エネルギー関連の発電コストも総合的な経済性は向上するものと思われます。合わせて、地熱発電や風力発電の分野では候補地の多くが国立公園等の中にありますので、開発制限の緩和も重要な要件となります。

(3) 問われる商品説明力

消費者の意識調査からもわかるように、大半の消費者はエコロジー活動を意識しており、エコロジーに寄与する商品や製品を購入したいと考えていますが、45%の方がエコロジーに配慮した商品の価格が高いと感じ、30～40%の方が環境配慮の内容や程度がわからない、実感できないと感じています。

これは、エコロジー関連商品の効果や経済性の説明が十分ではないこと、少なくともお客様はわかりづらいと感じていることを意味しています。こうした消費者の感覚や実感、購買行動の過程のひとつですが、自分の購買行動が正しいものであったことを確認し肯定する過程にあたります。多くの消費者は自身の購買行動の肯定をすることで継続的購入者（リピーター）となっていきます。エコロジーが地球全体の生態系にかかわるものであり、もともとわかりづらいことも背景にありますから、当該商品の経済性や内容、エコロジーへの貢献度などについてわかりやすく説明できることが、販売上の鍵となります。

(4) 期待される秋田エコタウンプラン

県内北部地域におけるレアメタル回収の枠組みやエコロジー関連企業の活動を見ると秋田県が平成18年度まで実施してきた北部エコタウン計画は、着実な成果を上げてきたといえます。現在は秋田エコタウンプランに改め、全県を対象とした活動に切り替えて活動を進めています。企業ヒアリングやアンケート結果を詳細に見ていくと、エコロジーにかかわる技術（シーズ）があるものの、具体的な事業として生かし切れていないケースやエコロジー関連のニーズはあるものの連携先をうまく見つけられないケースなどがあり、シーズとニーズをマッチングさせていく余地はまだあると考えられます。また、リサイクルに関して言えば、地域としてのリサイクルの仕組みづくりをすることも重要な要素となっていますので、秋田エコタウンプランでの取組みは地域内の連携や取組みを促進しますので、こうした課題の解決につながっていくことが大いに期待されます。

おわりに

今回の調査研究事業のテーマは、「エコロジー」といたしました。東日本大震災および福島第一原子力発電所の原発事故の発生にともない、計画停電が実施され、節電が強く求められている中で、これまで以上にエコロジーに対する意識の高まりがあったからです。

産業革命以降、工業技術の発達は私達の生活を豊かなものにしましたが、同時に自然環境には重大な影響を与えてきました。1960年代に入ると、環境問題が表面化します。その結果、現代文明を否定するヒッピーと呼ばれる人々が生まれました。1970～1980年代に入るとエコロジーは政治的な動きをみせ、多数派は緑の党を誕生させます。反原発・反捕鯨が主なテーマでした。1990年代に入ると地球温暖化が本格的に議論されるようになります。温室効果ガスを原因とする地球規模の気温の上昇が認識されるとともに、干ばつや水害などの自然災害の激甚化、海水面の上昇、食糧問題の深刻化等の原因となっている可能性が高いことなどから、1997年には温室効果ガスの削減目標を定めた京都議定書が議決されました。現在は、低炭素社会や循環型社会という概念が打ち出され、再生可能エネルギーへのシフトやリサイクルといったテーマが重要課題として取り組まれています。

エコロジーについては、対象とする範囲が広く、エコロジーなのかエコノミーなのかどちらにも取れるものもあり、あいまいさが残ります。そのため、エコロジーについて検証するにあたり、再生可能エネルギー、省エネルギー、リサイクルの3つの分野に分けて整理することにいたしました。

実際に整理して見ていくと、再生可能エネルギーに関して言えば、風力発電では北海道、青森について全国第3位の出力がありますし、地熱発電所も3か所あります。また、木材業が盛んな地域特性もあり、木質バイオマス発電に対する取組みも進んでいます。秋田という地域は再生可能エネルギーの資源という点では日本でも有数の地域といえます。また、リサイクルに関しては、もともと農業分野でのリサイクルの取組みが進んでおり、家畜の糞尿の有機肥料化や特異なところでは米糠発酵肥料の製造など早くから先進的な取組みがなされていることがわかります。個別企業レベルでは自社の独自技術を活かしてエコロジービジネスに参入している事業体も出てきており、今後の展開が期待されます。

事例として紹介した企業の他にもエコロジーの分野で実績をあげている企業があり紹介しなかったのですが、ヒアリング日程等の調整がつかず断念した先もあり残念に思っています。全体としては、エコロジーという広範囲にわたるテーマを選んだことで踏込み不足の感があることは否めませんが、エコロジーについて改めて考える機会を得たことは意義のあることだったと考えています。

秋田県は人口の減少、事業所の減少など地域経済にとってマイナスの材料が多いのですが、再生可能エネルギーの資源としてみた場合は日本有数の宝庫であり、豊かな自然があり、農業県であることも考えると、エコロジーな循環型社会の地域モデルを造りうる可能性を秘めていると感じます。

本報告書がエコロジービジネスの展開を指向する方々にとっていくらかでも参考になれば幸いです。

本報告書の作成にあたり取材にご協力いただいた企業の方々、自治体の担当者の方々には改めて厚く御礼申し上げます。

平成 24 年 1 月

社団法人 中小企業診断協会 秋田県支部

調査・研究事業委員会

委員長	高橋 彦	第 1 章、第 3 章
委 員	鎌田 晶子	第 1 章、第 2 章
委 員	柴田 淳	第 2 章
委 員	杉山 健一	第 2 章
委 員	長谷川 晃	第 2 章
委 員	樋口 清行	第 1 章、第 2 章
委 員	山崎 孝二	第 2 章

資 料 編

エコロジーにかかわるアンケート調査

エコロジーに関する御社の取り組み状況、考え方、今後の方針等について、お答えできる範囲でお答えください。（ご回答の内容については、社名を伏せてお取扱いたします。）

なお、エコロジーについては、一般的には「エコ」と表現されていますが、様々な解釈があり定義としてあいまいな面があります。ここでは、「環境への配慮」をテーマとした製品、商品、サービス、事業活動等について把握することを狙いとしておりますので、「エコロジー」の解釈で判断に迷う場合は、「環境への配慮」をキーワードとして判断いただき、これに関連したものであればエコロジー活動としてご回答いただきたく存じます。

具体的な例としては、太陽光発電、風力発電、地熱発電、小水力発電等の「新エネルギー関連」、節電、省エネ、LEDなどの「省エネルギー関連」、サービス等、古紙、廃材、廃プラスチックの再生利用などの「リサイクル関連」、水質改善、脱臭、空気清浄機等の「環境改善関連」の製品、商品、サービス、事業活動等があげられます。

問 1 エコロジーへの取り組み状況の概略について該当するものに○印をしてください。

（複数回答可）

- イ. エコロジーとして取り組みしているものはない。
- ロ. 節電、省エネなど事業活動の中にエコロジー活動を取り入れている。
- ハ. エコロジー関連の商品の製造、販売、サービスの提供を行っている。
- ニ. 自社のエコロジー活動やエコロジー商品、サービスの広告、宣伝、開示等を積極的に行っている。

問 2 自社の事業活動の中で節電、省エネなどエコロジー活動を取り入れていると回答された方は、具体的な内容についてお書きください。（問 1 でロ.と回答された方）

--

問 3 エコロジー関連の商品の製造、販売、サービスの提供等を行っているとは回答された方は、具体的な内容についてお書きください。（問 1.でハとお答えした方）

--

問4 エコロジー活動やエコロジー商品、サービスの広告、宣伝、開示等を積極的に行っていると回答された方は、広告、宣伝、開示の手段、回数等具体的な内容についてお書きください。(問1.で二とお答えした方)

問5 エコロジー活動に関する考え方や日頃感じていることについての質問です。

該当する項目に○印をしてください。

- イ. エコロジー活動は企業活動に必要である。
- ロ. エコロジー活動は企業活動の上では必ずしも必要とはしない。
- ハ. エコロジー活動は収益面でも一定の成果が認められる。
- ニ. エコロジー活動を行っているが、成果よりもコスト負担のほうが重い。
- ホ. エコロジー関連商品やサービスの取扱いは売上の増加に寄与している。
- ヘ. エコロジー関連商品やサービスの取扱いは売上の増加にほとんど寄与していない。
- ト. エコロジー活動や商品・サービス取扱いに関する広告、宣伝、開示は、売上の増加にも寄与している。
- チ. エコロジー活動や商品・サービスの取扱いに関する広告、宣伝、開示は、売上の増加にも寄与している。
- リ. エコロジー活動や商品・サービスの取扱いに関する広告、宣伝、開示は、売上の増加にはほとんど寄与していない。

日頃感じていることについてご自由にお書きください。

問 6 今後の方針についてお答えください。

該当する項目に○印をしてください。

- イ. エコロジー活動（節電、省エネ、環境への配慮）に積極的に取り組みしていく。
- ロ. エコロジー活動は、社会的な関心度を見ながら取り組みスタンスを見直していく。
- ハ. エコロジー活動は縮小していく。
- ニ. エコロジー関連の製品、商品、サービス提供にかかわる体制を強化していく。
- ホ. エコロジー関連の製品、商品、サービス提供については、社会的ニーズの動向を踏まえて体制を見直していく。
- ヘ. エコロジー関連の製品、商品、サービス提供については縮小していく。

今後の方針等について自由にお書きください。

問 7 アンケート結果取り纏めの基礎データとするため、御社の所在地、業種についてお答えください。

イ. 主たる事業所の所在地を市町村単位でご記入ください。

ロ. 業種区分を下記の大分類の中からお選びください。

製造業、 農林漁業、 建設業、 小売業、 卸売業、 情報通信業、
サービス業、 その他

本アンケート調査の取りまとめにつきましては会社名を伏せて行いますが、集計結果等について返送をご希望される方は返送先を記載してください。

返送先 〒 _____

住 所 _____

社 名 _____

(以上)