

平成21年度 調査・研究事業

長崎県における環境配慮型企業

報 告 書

平成22年1月

社団法人 中小企業診断協会 長崎県支部

はじめに

平成 22 年元旦、日本経済新聞第一面には、「成長へ 眠る力引き出す」と大きな活字が躍っていた。

そして、「ニッポン復活の 10 年」、「長寿誇れる国家モデルを!」、「企業軸にシニアも・女性も」と小見出しが続く。超高齢時代を迎えた日本が、成長戦略をどのように構想するのかという問題提起である。

その横に、これも大きく、「環境車の安全、日本基準に」と記されている。自動車の世界標準を決める国連の専門組織が、2010 年 3 月に、これまでの国際協定を改正し、ハイブリッド車や電気自動車の安全基準を新設し、そこで、日本が提案した基準がそのまま世界標準に採択されることが固まったという。

一昨年の、米国ゼネラルモーターズ (GE) とクライスラーの経営破綻は、期せずして 100 年余に及ぶ、ガソリン燃料による自動車社会の終焉を告げる象徴的事件であったといえる。

一方、昨年から今年にかけて、地球的規模で二酸化炭素 (CO₂) 削減に向けて、石油に代わる CO₂ を排出しない自然エネルギー (風力、水力、波力、太陽光、太陽熱、地熱) の導入や、バイオマス発電、下水汚水の都市ガス化、LED 照明、温泉発電、リチウム電池、そして省エネ型発電設備や次世代送電網 (スマートグリッド) といった製品・システム開発などの、環境ビジネスが堰を切ったように世界的に展開され始めた。

その背景には、昨年 12 月コペンハーゲンで開かれた、日米中印等 26 カ国・機関の首脳出席による、第 15 回国連気候変動枠組み条約締約国会議 (COP15) がある。この結果、1 月末までに先進国は 2020 年の排出目標提示の義務を負い、途上国は適切な緩和行動を届け出た上で、それを実行することになった。日本はこの席でも、1990 年対比 CO₂ 25%削減を表明した。25%削減という目標提示は、日本が環境立国を名実共に指向し、低炭素化社会へのリーダーとなることを示す世界へのメッセージであったといえる。

日本は、歴史的に自然と共生する文化を育んできた。そして、世界最先端の環境技術も有する。低炭素化社会構築に向けた貢献活動こそ、世界に先駆けた「高齢化社会モデル」確立を可能にする鍵を握っているといっても過言ではない。また、政府は新年、日本の成長戦略を示し、そこには、3 K (環境、健康、観光) を柱にした九つの基本戦略が示されていた。

さて今回、『社会・環境・人間配慮型経営』というテーマの下に、特に「環境に配慮した経営の実践」という視点に立って、中小企業の事例を研究することにした。前述の通り、昨年から今年にかけて環境問題に対する世界的なうねりが起こり始めている。このことは、日本企業にとって、大きなビジネスチャンス到来を意味する。そして、疲弊する地方の中小企業経営においても、極めて大きな意義を有する動きと考えられる。今後、世界に掲げた日本の CO₂ 25%削減の目標は、国内の経済社会のあらゆる分野の活動、確実に影響及ぼすことになる。そのことは、中小企業の経営に対しても、コスト増をもたらす反面、工夫次第では地域社会への貢献を伴う新たなビジネスチャンスをもたらすことにも繋がる。

また、中小企業の経営支援を担う我々中小企業診断士にとっても、環境問題の研究は、戦略的に時宜を得た極めて重大な課題であると思われる。

今回の当研究においては、広範・多様な領域に広がる環境問題を、中小企業に身近な三つのカテゴリーに絞って考えることにした。

- I 類型 環境への負荷を軽減する活動（環境保全のための取り組み）

II 類型 環境への負荷を軽減するための製品開発（環境配慮型製品開発）

III 類型 環境への負荷を軽減するための技術開発（環境技術対策）

対象とした 8 企業 9 部門の具体的取り組み内容については、第 3 章及び、第 4 章で詳しく述べているが、対象企業の概要を示すと次の通りである。

社名	企業概要			取組時期
	類型	業種	人員	
伊藤農園	I	農業	3	2004/9～
(株)長崎製鋼	I	製造	69	2006/2～
(株)中央環境	I	産廃処理	90	2005/4～
(有)川野商店	I	食品製造卸販売	31	2004/～
(株)馬郡喜商店	I	事務機器販売	58	2001/～
(株)真人	II	産廃処理	7	2005/～
(株)SUZURAN 建材部	II	製造	17	1995/～
(株)SUZURAN エネルギー部	III	サービス	17	1998/～
(株)宮本電機	III	製造・サービス	85	2000/～

平成 22 年 2 月

(社) 中小企業診断協会 長崎県支部

支部長 石井 計行

目 次

はじめに

第1章 環境問題の基礎的知識	1
1. 環境問題とは	1
2. 今どんな環境問題が起こっているか	2
3. 環境対策はどのような進めるのか	2
4. 環境問題がなかなか解決しないのはなぜか	3
5. 環境と経済は両立するのか	4
第2章 企業・行政と環境問題	5
1. 企業と環境問題はどう関係しているか	5
2. 「環境」「社会」「経済」のバランス確保は可能か	5
3. 企業は環境問題にどのように取り組んでいるか	6
4. 企業の取り組み	6
5. CSR（企業の社会的責任）とは何か	9
6. 環境問題における政府・自治体の役割	10
7. 環境を守るルールにはどんなものがあるか	10
8. 行政の取り組み	12
第3章 中小企業における環境問題への取り組みの実例	17
1. 伊勢農園	17
2. 株式会社長崎鋼業所	23
3. 有限会社川野商店	32
4. 株式会社馬郡喜商店	38
5. (株) 中央環境	45
6. 株式会社 真人	51
7. 宮本電機株式会社	59
8. 株式会社 SUZURAN コーポレーション 建材事業部	64
9. 株式会社 SUZURAN コーポレーション エネルギー事業部	67
第4章 環境とビジネス	70
1. 25%削減に向けた政府のロードマップ	70
2. 環境ビジネスの市場と動向	72
3. 環境ビジネスと農業	73
4. 最近の新聞を賑わせている環境ビジネス情報	75
5. 環境ビジネスの成長要因	75
終わりに	80

第1章 環境問題の基礎的知識

今日、環境問題への関心が高まっているが、その背景には夏に異常な猛暑が続いたり、季節はずれの強力な台風が発生・襲来したり、局地的な大雨が降ったりなど、各地で異常気象や災害が相次いだことがあると考えられる。遠く離れた場所、遠い先の話だと思っていた環境問題が、自分の身にふりかかるような眼前の危機として現れてきているこの現実から、我々はもはや目を背けることは出来ないと考えるべきであろう。

国際社会においては、地球環境に関する諸問題は今や経済や軍事と並ぶ重要課題となっている。

国内では、わが国の企業は、燃費の優れた自動車や太陽電池のような先進技術の開発を行い、我々市民の間でも、環境にやさしい生活を心がける人が増えてきている現状もある。このように、環境問題に対する社会の情勢は確実に変わってきており、それに伴って関連する情報に接する機械も増えてきている。しかしその一方で、増えすぎた情報に振り回されて、そもそもなぜ環境問題が大きな問題なのか、根本の原因は何なのか、我々の社会や暮らしとどう繋がっているのかなど、問題の本質や全体像が理解しにくくなっていることも事実である。

環境問題は人間の経済活動と密接に関係しているが故に、解決が困難であり、発生メカニズムも複雑である。環境問題の解決は、我々1人ひとりの行動から始まるわけであるが、この問題と取り組もうとする中小企業診断士の立場からすれば、経済活動の中心たる企業との関連において、環境問題の現状を調査・研究していくというテーマが抽出されてきたのである。

さて、本論に戻って環境問題の基礎的理解のための知識について以下に紹介する。

1. 環境問題とは

我々の今の生活を考えれば、暑い日には冷房の効いた部屋で冷たいジュースを飲むことができるし、寒い日には、暖房の効いた部屋でくつろげるし、暖かいお風呂にも入れる。しかし、生活が便利になっていくにつれて、色々な環境問題が起り始めた。スーパーで買う野菜には残留農薬が、新築の家ではシックハウス物質が、自動車の排ガスも依然として問題となっている。更に、地球規模では、温室効果ガスによる地球温暖化、砂漠化、水不足、生態系の破壊などが深刻な問題となっている。即ち、現在の環境問題は、身近な地域で、更には、国境を超えた地球規模で大問題となっているのである。

我々の暮らす社会には、環境問題以外にも、景気や財政難、高齢化・少子化など問題は山ほどある。しかし、環境問題がこれらの問題と決定的に違う点は、環境問題が「人間の健康や生存に直接関わる問題」であるということである。人類の存続までも左右しかねない問題であるから、これほど大きな問題となっているのである。

次に、我々を取り巻き支えてくれている「環境」について考えてみると、我々は遠い昔から、自然の恵みである肉や野菜を食べることで生きている。住宅の材料はやはり自然の恵みである材木や、地球上の鉱物資源から作られるコンクリートや鉄骨である。衣服は石油由来の合成繊維や天然素材から作られており、便利な生活を支える電気の多くは、石油などの化石燃料によって生み出されている。

自然は、色々なものを提供してくれるだけでなく、緑の森林が大気の汚れをきれいにしてくれたり、地中の微生物が動物の死骸を分解するなど、計り知れない恩恵も与えてくれている。こうした自然や空気、地球資源など、我々を取り囲み支えてくれているものすべてが「環境」であり、それに関わる問題が「環境問題」なのである。

2. 今どんな環境問題が起こっているか

地急温暖化、生態系破壊、酸性雨、土壤汚染、アスベスト、リサイクル、排ガス規制等々、どうしてこんなに色々な環境の問題が、近年急に深刻に取り上げられるようになったのだろうか。

身の回りを見れば、電化製品や自動車の普及、使い捨て製品の氾濫など、環境問題の原因として思い当たるものは沢山ある。しかし、環境問題を考えるときに重要な視点は、大きく分けて次の2つである。ひとつは「人類の活動が地球のキャパシティ（容量）を超えている」こと、もうひとつは、「人類の活動が自然界にないものをつくりだしている」ことである。

「有限な資源を大切に」というキャッチフレーズは誰もが知っている。石油や金属資源は使った分だけ減ってしまうので、なくならないように節約したり、リサイクルしたりする工夫が必要である。又、自然の恵みである穀物、畜産物、漁業資源などの食料、紙や木材の原料になる森林資源などについても、地球が生み出す量には限界がある。こうした供給力のキャパシティとは別に、もうひとつ重要なのが汚染浄化能力（汚れをきれにする力）である。川に汚水を流したり、大気に排気ガスや二酸化炭素を放出したりしても、本来は微生物が分解したり、植物が吸収したりしてくれるおかげで、環境の状態を維持できるのである。

100年前、世界の人口は16億人だった。21世紀初頭の現在、その数は60億人を超えている。更に、一人当りのエネルギー消費量も急激に増加している。人口が4倍に、一人当りの活動量（エネルギーや資源の消費量など）が2倍になったら、使うエネルギーや資源の量、出すゴミの量は、単純に4×2の8倍になる。勿論、今後も人口増加と経済成長は続くと言われる。

環境問題を考えるもうひとつの視点は、「自然界にないものによるリスク」である。原子力発電や合成化学物質、遺伝子組換え食品など、我々の周囲には100年前にはなかったものであふれている。

最近ではアスベストによる健康の被害など予想できなかった問題が報告されている。我々は数年後、数十年後にどのような問題を起こすか判っていないものに囲まれて生きていることを意識する必要があるのである。

3. 環境対策はどのように進めるのか

数ある環境問題を解決していく為には、結局、次の2つの方法しかない。①事前に対策を打つ。②汚染破壊してしまったものを元に戻す。例えば、ある工場の煙が原因で空気が汚れ、そのために近所の人々が病気になったとする。この場合の対策は、この工場が煙を出すのを減らすか、やめる（①）、

近所に空気清浄設備を作って空気をどんどん浄化する(②)のどちらかである。①のタイプは最も基本的な対策である。公害対策装置できれいにしてから排出するという方法のほか、生産ラインを改良したり原料を変えたりして、初めから煙を出さないようにする方法も考えられる。②のタイプは、既に環境を汚染したり破壊したりしてしまっていて、他に方法がない場合などに限られる。一度汚染された環境を元通りにするのは簡単ではなく、カネも時間もかかるのである。

それでは、環境問題を引き起こしているのは誰で、解決に取り組まなければならないのは誰なのだろうか。経済の考え方で、世の中を「家計(家庭)」、「企業」、「政府」の3つに分けるように、環境問題も次の3つに分けて考えてみる。

(1) 家庭生活が原因のもの

ゴミの排出、台所や風呂場からの排水、自動車の廃棄ガス、エネルギーの消費、そしてそれによる一酸化炭素の排出などがある。これらは「個別にみると、それほどの害にはならないが、それがたくさん集まるために、環境を損ねてしまう」という特徴がある。

(2) 企業が原因のもの

工場が出した排水や廃棄ガスなどによって起こる水質汚濁の土壌汚染・大気汚染などがある。一企業で大量のエネルギーや水を使用し、大量のゴミや二酸化炭素を排出するところもあるので、企業の取組みは重要である。新しい物質を作り出したり、使用したりするのも企業である。

(3) 政府・自治体が原因のもの

主に公共事業である。空港や拘束道路のような大規模な施設を作ったために近くの動植物が育ちにくくなったり、自動車などの廃棄ガスや騒音が近所の人々の迷惑になったりするケースである。

こうした様々な主体による環境汚染を出来るだけ事前に防ぐ為に、環境規則やリサイクル法、環境アセスメント法などの法律がある。又、ISO14001や環境報告書なども、有効なツールといえる。こうした取組みを作り上げることが、行政による環境施策の中心になっている。

4. 環境問題がなかなか解決しないのはなぜか

環境問題がこれほど深刻であるにもかかわらず、まだ決定的な解決策がみえていないのが現実である。その理由はいくつか考えられる。

(1) ライフスタイルや事業活動に密接に関わっている

例えば地球温暖化問題は、我々の毎日の生活や、産業活動のあらゆる場面でのエネルギー使用が主な要因である。だから、特定の工場に規制をかけて公害対策装置を設置すれば解決する問題ではなく、我々全員、凡ての企業が取り組まなければならない。これが大変なのである。

(2) 原因と結果がはっきり見えない

「因果関係の証明が困難」とであるという特徴も解決を難しくしている。原因が判らないということは、対策も判らないということになる。又、加害者も特定できないことになる。今、大問題になって

いる温暖化問題も、二酸化炭素が原因とはなかなか確定できなかった。原因が確定されないのに、経済成長を抑制したり、ライフスタイルを変えたりしてまでも取り組むことは困難である。しかし、因果関係が証明された時点では、もう対策が間に合わない恐れもあるのである。

（３）地球規模の問題である

地球環境問題は、国境を超えた問題なので、その解決の為には多くの国の協力が必要である。関わる国が多ければ多いほど、関係各国の経済事情や政治的思惑が絡み合い、足並みが揃いにくくなる。

経済的な利害対立が大きいケース、原因地域と被害地域が異なるケース、原因が不明確であるケースなどは、解決に向けた調整がとくに難航しがちである。

5. 環境と経済は両立するのか

エコグッズやエコライフなど、巷には「エコ」という言葉があふれている。この「エコ」とは何か。たいていの場合は「エコロジー（生態学）」の「エコ」で、「環境にいい」という意味で使われているが、もしかすると「エコノミー（経済）」の「エコ」かもしれない。実は、エコロジーとエコノミーの語源は、両方ともギリシャの「エコ - - - O i k o s（家、あるいは家を取り巻く環境）」なのである。エコ（家）を「効率よく管理する」という意味から「エコノミー」が、そして「生息する場所」という意味から「エコロジー」が生まれたのである。生活する場所を管理するという意味で、昔は「環境」も「経済」も同じだったのである。

「経済発展のために環境問題を後回しにしよう」と考える人は多いかもしれない。では、環境保全に配慮せず、経済発展だけを目指す社会を考えると、これまでと同じペースで人口が増加し、経済が成長し、その一方で環境保全を無視するので、環境はどんどん悪化してしまう。

ところが、我々の生活を支えている農業や工業は、健全な経営があつてこそ成り立っているものだから、環境の悪化により、経済活動全体が行き詰まる可能性がある。

北アメリカを襲ったハリケーン「カトリナ」などによる甚大な被害や、農業による土壌劣化が招く食料生産量の低下など、既に影響は出始めているのである。

環境問題を引き起こす大きな原因は、経済活動にある。かといって、環境問題を解決する為に経済活動を止めるわけにはゆかない。経済は我々の生活を支えているものであり、又、環境保全活動にもお金が必要なのである。環境問題と経済成長はたとえるなら、「住宅」と「食事」の関係といえるだろう。環境問題を無視して経済発展を目指すのは、雨漏りしそうな家の中で毎日ごちそうを食べようとするものである。少し食事を我慢してでも屋根を補修しておかないと、いつか生活が出来なくなるのである。逆に、屋根を直すために、食事を我慢して餓死してしまうのもナンセンスなのである。

我々は住宅と食事夫々にお金をかけて生活しているが、どちらも必要なものであるから「どちらをあきらめるか」とは考えない。同じように経済と環境も、両方が我々の将来に不可欠なものだから、どちらを選ぶかではなく、「両立させるためにはどうするか」を考えなければならない。

第2章 企業・行政と環境問題

この章では、前半で企業と環境問題との関係及び企業の取り組みについて述べ、後半では環境問題における政府・自治体の役割及び行政の取り組みについて述べる。

1. 企業と環境問題はどう関係しているか

お金を儲けようとする企業が、なぜお金とは直接関係しない環境問題に向き合わなければならないのか。その答えは、企業活動が地球の環境荷与える影響の大きさにある。企業は便利な製品やサービスを大量に社会に提供しているので、企業の直接的な環境汚染は我々一人ひとりの汚染より大きいという特徴がある。廃油をこぼすという過ちでも、小さな鍋と巨大タンクほどの影響力の違いがある。又、企業が生み出す製品やサービスを利用することでも環境に影響を与えている。燃費の悪い自動車であれば、走れば走るほどに、二酸化炭素を余計に発生させることになるのである。

例えば、紙製品を例にとると、原材料となる木材の伐採は、生態系や温室効果ガスの吸収量に影響を与える。製紙工場では、木材チップを溶かしたり機械を動かしたりするために、大量の電気や熱を消費していることから、沢山の二酸化炭素を排出している。紙製品を使い終わって廃棄する際には、トラックでの回収や古紙再生のためのエネルギーが必要となることから、ここでも二酸化炭素を排出している。このように、製品やサービスを生み出す過程以外でも環境に影響を与えており、しかもその影響が大きいので、環境への積極的な取組みが望まれる。

2. 「環境」「社会」「経済」のバランス確保は可能か

企業が環境汚染を防ぐ為には、排ガスや排水をする設備を導入したり、エネルギーの消費量を抑えた機器を利用したりする必要がある。但し、設備の導入にはお金がかかるので、この点だけをみると企業は損をすることになる。しかし、我々の社会全体でみると、企業が環境保全に取り組まなければ、そのツケがほかに回ることに成る。工場から出る有害な汚水を処理せずに放流した場合、処理設備にお金をかけない分、その企業の製品は安くなるかもしれないが、川の水を飲む人は病気になってしまう。つまり、あるビジネスのために多くの人が損をしているならば、そのビジネスは世の中全体の経済を悪化させていることにつながる。

環境保全に取り組むことで、企業の競争力やイメージの向上に繋がることもある。厳しい排ガス基準をクリアし、世界トップクラスの低燃費を実現したハイブリッド自動車の開発により、日本の自動車メーカーは海外との競争に勝ち、採算を損なうことなく環境汚染対策を実現している。

又、最近では、環境保全に取り組む企業の製品やサービスを評価する消費者の動き（ソーシャルマーケティング）が活発化している。LOHAS (Lifestyles of Health and Sustainability の略語で、「安くても汚染物質を垂れ流してつくられた企業のボールペンは買わない」「安くても安全性が確認できない野菜は買わない」という消費者が増えており、こうした考えや健康に配慮したライフスタ

ルを言う。) 環境問題に取り組む企業は、こうした消費者や環境問題を気にする地域住民からも支持を得ることができるようになる。このように、経済活動と環境や地域社会への配慮活動は十分に両立できると考えられる。

3. 企業は環境問題にどのように取り組んでいるか

(1) 企業による環境への3つの取り組み

① 環境へ及ぼす悪影響を減らすー環境保全運動

工場や事業所から出されるゴミを減らしたり、排水、排ガスの処理装置を設置して汚染物質の排出を減らしたり、省エネ型の設備を導入してエネルギーの消費量を減らしたりすることで、企業活動による環境への悪影響を減らそうとする取り組みである。

② 環境への悪影響が少ない製品をつくるー環境配慮製品の開発

大気汚染物質の排出量が少ない自動車(低公害車)や、水や電気の使用量を削減した洗濯機、微生物の力で自然に分解する生分解性プラスチックなど、環境に悪影響を与えにくい製品を開発し、製品の製造・使用・廃棄段階という、ライフサイクル全体での環境負荷を減らそうとする取り組みである。

③ 環境への悪影響を減らす技術をつくるー環境技術対策

ゴミ処理装置や廃水処理装置、排ガス処理装置など、環境汚染を防ぐ技術を開発する取り組みである。

(2) 環境ビジネス」は有望な成長ビジネスである。

前述②と③は、「環境ビジネス」(エコビジネス)と呼ばれる。環境省の調査によると、環境ビジネスの市場規模は、2020年には2000年の約2倍に拡大すると推計されている。環境ビジネスは、今後ますます成長を期待できるビジネス分野といえるであろう。

次に、前述の企業の3つの取り組みを具体的に紹介する。

4. 企業の取り組み

(1) 環境保全活動

企業自らが環境に与える影響を出来るだけ減らすということである。企業が製品を作ったり建物を建てたりすれば、必ずゴミや污水が出る。又、事務所や工場では、OA機器や生産設備を動かすために、電気やガスのどのエネルギーを消費している。

このように、企業は事業活動を行うことによって、環境に何らかの負荷を与えているのである。そこで、廃棄物の発生量や、エネルギー消費量を出来るだけ減らし、環境を汚さないようにしているのである。エネルギーや資源を多く使う企業では、効率の良いボイラーやコジェネレーションシステム(掬

電併給)、工場用水の循環利用システムなどを導入して、エネルギーや水の消費量を減らす努力をしている。又、廃棄物を細かく分別・リサイクルしたり、梱包材を減らしたり、繰り返し利用するなど、廃棄物の量を減らす取組みも見られる。

工場から出る有害な排気や汚水に付いては、処理装置を備え付け、出口で処理を行っている。又、工場で使用する化学物質をできるだけ、無害なものに取り替えたり、有害なものは環境に漏れ出さないように管理したりする取組みも実施されている。最近では、グリーン調達活動が活発になっている。環境に影響の少ない資材やサービスを積極的に購入し、取引先が環境に配慮されるように要請したり、取引先を評価するという取組みである。

企業は様々な側面から、自らの事業活動が環境に与える影響を調べ、対策を行っている。こうした一つひとつの活動の積み重ねによって、企業の環境保全活動が成り立っているのである。

(2) 環境配慮製品の開発

企業が生み出す製品やサービスは、原材料を調達するとき、製造するとき、製品やサービスが利用されるとき、捨てられるときのすべての段階で、環境に影響を与えている。こうした各段階における環境への悪影響を減らした製品は、環境配慮製品と呼ばれている。又、こうした製品の設計は、D F E (Design for Environment=環境配慮設計) と呼ばれている。環境配慮製品の例をみると、

① 原材料の変更

以前、自動車部品の一部に鉛が含まれていたことから、自動車が廃棄された後の水質汚染、土壌汚染が問題になった。現在は自動車メーカーは鉛の使用を大幅に減らしている。又、ノートパソコンでは、リサイクルの難しいプラスチックから、軽量でリサイクルしやすく、パソコンの熱も逃がしやすいマグネシウムへと原材料の変更が進んでいる。

② 省エネルギー設計

日本では、オイルショック以来、利用時のエネルギー消費量を抑えた製品が設計されている。多くの家電製品は、リモコンやタイマー機能のため、使用していなくても、一日中電気を消費しているが、こうした待機電力を減らすことも進んでいる。

③ リサイクル設計

大量に捨てられる家電製品がゴミ問題のひとつになっていたために、2001年に家電リサイクル法が施行され、家電製品のリサイクルが制度化された。家電メーカーは、家電製品を分解しやすい構造に変更したり、捨てられたときに環境を汚染しない原材料や構造に変更したりすることで、リサイクルを容易にするような努力を行っている。

次に、環境負荷を”本当に”下げる工夫とは何かについて述べると、ある家電製品の消費電力が、通常の半分になったりする。その家電製品には特別な原料や部品が必要で、その部品のために製造に必要なエネルギーが通常の10倍になっていたら、果たして(その家電製品を製造することが)

環境にやさしいといえるだろうか。製品の環境負荷を小さくする為には、原材料の調達から、製造、使用、更には捨てられるときのこととも考えなければならない。つまり、製品に関わる凡ての段階での環境負荷を評価し、削減する工夫を設計段階から組み込むことが重要なのである。このような評価方法をライフサイクル アセスメント（LCA）と呼ぶ。LCAの結果を実際に活用している例としては、家電製品や自動車、飲み物の容器（ビン、缶、樹脂ボトル）などがある。LCAの結果を踏まえて、飲み物の容器にふさわしい原材料や再利用の必要性が判断されているのである。

このように、企業は自らが生み出す製品やサービスの環境負荷を小さくする努力をしている。これにより、自社と直接関係のないところでの環境負荷を小さくすることができるのである。その努力を他社や消費者が評価し、環境負荷を低い低限させている企業から優先的に原材料や部品を買うという「グリーン調達」や「グリーン購入」が活発になってきている。これらの動きがもっと広がれば、企業の環境配慮活動をさらに後押しすることができるのである。

又、企業や人々に製品やサービスの環境配慮の内容を理解してもらう取組みも進んでいる。「環境ラベル」の活用がそのひとつである。消費者である我々は、環境を守る為に、企業が生み出す環境配慮製品を選んで購入する努力が望まれるのである。

（３）環境対策技術の開発

企業活動を通じて環境問題に取り組もうとすると、新たな技術を必要とする場合がある。例えば、工場が大量のエネルギーを消費している場合、そのエネルギー量を減らす技術が必要になる。又、有害な化学物質を使っている製品の場合、その化学物質を使わなくても製品を作れるような新技術が必要になるし、排ガスや排水をきれいにするためには、汚水を取り除くための特別な技術が必要になる。環境問題に取り組みながら、企業活動を行うためには、これらの環境対策技術の開発が不可欠なのである。

次に、光化学スモッグや土壌汚染の原因になるVOC（揮発性有機化合物）の対策を例に、環境対策技術の開発をみると、VOCを使用する工場では、VOCを保管する容器の温度が上がらないようにしたり（温度が高いと大気中に揮発する量が増える為）、VOC以外の代替溶剤を使ったり、溶剤そのものを使わずに済むインクや塗料を使ったりすることで、VOCが大気に出てしまうことを未然に防ぐ対策を行っている。ここでは、容器の温度管理技術や環境に配慮したインク・塗料が開発され、導入されている。又、既に蒸発してしまったVOCを又使えるように回収したり、大気中に出てしまう前にVOCを分解・吸収したりする技術も開発されている。

日本は世界でも有数の環境対策技術の先進国である。省エネルギー技術では、部屋の温度を一定に保ちつつ電気を節約できるインバータエアコンや、世界最高水準の燃費を誇るハイブリッド^{*} 自動車を開発した。これらは日本が代表的な生産国である。ハイブリッド自動車に関しては、発売された当時は、電池の寿命が短いことや、製品コストが高いことを心配する声もあったが、石油価格の上昇や消費者

における環境意識の高まりなどにより、大ヒット商品となった。又、海外での売れ行きも好調であり、日本の自動車は「環境にやさしい」というイメージが定着しつつある。

今でハイブリッド自動車に乗ること自体が、環境によいことをしているというステータスになっているとも考えられる。家電や自動車だけではなく、大気汚染や水質汚濁の防止技術の分野でも、日本が世界採算単の技術を持っているのである。

例えば、酸性雨の原因物質となる排煙中のSO_xやNO_xは、その9割以上を取り除く設備が開発されている。又、日本の工業排水の8割は再利用されており、環境保全だけではなく、コストの削減にも役立っている。

日本では、こうした環境対策技術の導入が随分と進んでいるが、世界にはまだまだ対策が進んでいない地域もある。中国やインドでは、急激な経済発展によって化石燃料の消費が増加しているが、環境対策技術の導入が送れている為、大気汚染や地球温暖化への悪影響が懸念されている。

日本の省エネルギー技術や、大気汚染防止技術などの先進技術を輸出することで、新たな国際貢献に繋げようとする動きが活発化している。これまで環境対策に目を向けてこなかった途上国の企業も、今後は徐々に環境対策技術の導入を進めていくものと考えられる。優れた技術を持つ日本の企業にとっては、おきなビジネスチャンスが存在しているといえるであろう。

5. CSR（企業の社会的責任）とは何か

企業は社会への大きな影響や権限を持っているので、果たすべき多くの責任があると考えられる。このような責任を企業の社会的責任（CSR——Corporate Social Responsibility）といい、最近、企業の不祥事が多発した事を背景に、CSRへの関心が高まっている。企業に限らず、我々は法律を守る必要があるし、企業であるからたくさん稼いで税金を払えばCSRを果たしているという見方もある。しかし、利益を最大化することだけを企業の目標とせず、長期的に存続して企業活動を続けることも目標とするならば、消費者、地域住民、従業員、そして環境といった企業を取り巻く利害関係者（ステークホルダー）とよい関係を維持することが、企業にとって非常に重要なテーマとなってくるのである。

一口に「CSR」といっても、その中身は様々である。法律や規則を守ることから、環境保全活動、従業員の人権の尊重、地域への貢献、情報開示、企業経営を監視する企業統治（コーポレート・ガバナンス）の仕組みまで、多岐にわたるのである。ステークホルダーは企業毎に異なるので、何がCSRにつながるかは企業によって違ってくる。

環境保全活動に取り組む際に、事業活動による環境影響を検討することから始めるのと同じように、CSRに取り組むには、まず自社のステークホルダーは誰なのか、何を期待しているのかを注意深く検討する必要があるのである。そのために、ステークホルダーとの対話を試みる企業も増え始めているのである。

6. 環境問題における政府・自治体の役割

我々は、健康で文化的な生活を送る権利がある。それを補償してもらうために、国や自治体に税金を払い、社会の運営を委ねているのである。警察が我々の暮らしの安全を守っているように、環境という人類の存在基盤を将来に亘って守っていくことは、政府や自治体の責任である。

政府は科学的根拠に基づき、社会の進むべき方向や将来像を示す。又、国際的に協力して対処すべき問題について協議を行い、条約を結ぶ。これらを通して、日本全国に共通する課題に対して、統一的な取組みを行うことができるのである。

政策は根拠となる法律に基づいて実施されている。そのための法律づくりは非常に重要で、我々の代表者である国会議員が審議をして決めているのである。法律には、政策の目標や、行政や企業、市民など、主体毎の役割が決められており、罰則が設けられているものもある。更に政策は、具体的な取組みを進めるための「計画」を策定する。「京都議定書目標達成計画」などがそれに該当する。又、各種の法律により、大気、水、土壌、騒音等の望ましい基準として「環境基準」という数値目標を定めている。これらの基準が守られているかをチェックするのも、政府の大切な役割である。

環境問題の解決には、我々自信の行動が重要である。そこで政府は、国民に環境保全活動の重要性や実施方法のアイデアなどの情報発信を行っている。又、環境問題に取り組む企業にも、情報を発すると共に、環境を守る施設の整備に対する金銭的な補助も行っているのである。

政府や自治体も、資源やエネルギーを使い、廃棄物を出す一事業者といえる。しかもその活動は多岐にわたる大規模なものである。そのため、市民や一般の事業者よりも、一歩進んで環境保全活動を行うことが求められているのである。そこで政府や自治体は、「率先実行計画」という環境保全に関する行動計画を作ったり、グリーン購入法に基づいて環境にやさしい物品をなるべく購入したりしているのである。更に、公共事業においては、環境アセスメントの手法などを活用し、自然保護を進めている。

地方自治体は地域特性を踏まえて、身近な環境保全に直接関わっている。我々に身近な上下水道の管理やゴミ処理の業務を担当するのも自治体である。国に先行する形で、身近な環境問題に取り組んできた自治体もある。例えば、琵琶湖がある滋賀県では、高度成長期に湖の水の汚れがひどくなったため、工業・家庭排水を独自に規制する「琵琶湖条例」を制定した。又、大量のトラックが行き来する東京都では、排ガス対策として、一定の基準を満たさない車の走行を禁止している。

計画や条例を策定する際に、我々市民の意見を募集するパブリックコメントが一般的になった。又、市民団体と行政が連携して事業を行う例も増えてきている。このように、我々が当事者意識をもって、環境行政に参加することがとても大切なのである。

7. 環境を守るルールにはどんなものがあるか

(1) 法律は環境政策の基本である

行政は、原則として法律に基づいて仕事を遂行するので、法律が政策の基本である。

① 環境基本法—環境問題の憲法

以前は環境問題に関する法律は、1967年施行の「公害対策基本法」と、1972年施行の「自然環境保全法」が二本柱となっていた。しかし、環境問題が深刻になり、地球規模での対応が必要になってきたことから、1992年に「環境基本法」が施行された。この法律が、現在の日本の環境行政の基本となっている。基本法の理念として、①現在と将来の人間が、健全で豊かな環境の恵みを享受できること。②環境への負荷の少ない持続的発展が可能な社会を構築すること、③国際的協調により地球環境保全を積極的に推進することが掲げられている。又、国、自治体、事業者、国民の各主体の役割が整理されるとともに、環境基本計画の策定、環境基準の設定なども定められている。

② 個別の法律—テーマ別の環境法

環境問題の個別のテーマについては、夫々法律が整備されている。個々の法律の特徴としては、1)大気汚染防止法や水質汚濁防止法など、規制を定めて公害を防止するもの、2)家電リサイクル法など、環境対策のルールを決めるもの、3)温暖化対策推進法や環境教育推進法など、各主体の約割の枠組みを決めるものがある。

(2) 条約は国際的な取組みへの約束事である

地球温暖化やオゾン層の破壊など地球規模での環境問題が発生していること、経済活動がグローバルなものになっていることから、環境問題に各国が協力して取り組む必要がある。これまでに、環境問題に関する多くの国際会議が開かれ、国同士の約束事としての「条約」が締結されている。

日本も多くの条約を締結しているが、条約を守る為、国内対策を強化することがある。例えば、温暖化防止のために1994年に発効した「気候変動枠組条約」である。この条約に基づき、温室効果ガスの排出・吸収量の算定や、温暖化対策の計画の策定・実施などが行われている。

なお、議定書は一般的に既存の条約を補完する条約の一種である。例えば、締約国に温室効果ガス排出量の目標を課した「京都議定書」は、気候変動枠組条約を補うものとして、1997年に京都で採択されたものである。

(3) 条約は自治体独自の環境政策の為にある

地方自治体は、法律の範囲内で独自に条例を制定することが出来る。条例は基本的には法律の下位に位置付けられるものであるが、問題の大きさ、緊急性の度合いから、独自に条例を定めて環境行政をリードする場面がしばしば見られてきた。

戦後、公害問題が深刻化するなかで、1959年前後に、東京都や大阪府、神奈川県などがいち

やく公害を規制する条例を制定した。公害国会で国の法律が制定されたのが1970年であるから、いかに自治体の対応が素早かったかがわかる。

環境問題に総合的に取り組むための環境基本条例も、国の基本法（1993年）に先駆けて、熊本県（1990年）、川崎市（1991年）が制定した。1997年までに、すべての都道府県・政令指定都市が基本条約を制定している。又、個別の問題についても、自然環境保全条例や環境影響評価（アセスメント）条例、不法投棄を防止する条例などが制定されている。条例の策定に当っては、審議会に公募委員が参加したり、パブリックコメントで意見を提出したりするなど、住民参加が一般的になりつつある。

8. 行政の取組み

（1）温暖化問題

① 京都議定書目標達成計画に沿った取組み

2005年、地球温暖化防止推進法に基づき「京都議定書目標達成計画」（以下、達成計画）が閣議決定された。京都議定書で日本は、温暖化の原因となる温室効果ガスを、第一約束期間（2008－2012年）の5年間で、原則1990年に比べ6%削減することを約束している。達成計画の第一の目標は、この約束を確実に守ることである。

CO₂などの温室効果ガスの削減を基本に、森林などの吸収源の確保や京都メカニズムの活用なども行う。更に、約束期間以降の長期的・継続的な排出削減も目指している。国、地方自治体、事業者、及び、我々が適切な役割分担に基づいて、対策を実施することになっているのである。

② 二酸化炭素削減の具体的取組み

温暖化対策の基本は、「省エネ」「再生可能エネルギー」「森林保全」の3つである。なかでも重要な「省エネ」「再生可能エネルギー」について、達成計画では次の3つの角度から記述している。

1) 社会システムの変革

達成計画では、温暖化防止のためには、社会システムの変革が避け通れないとしている。従来の大量生産・大量消費型の社会システムを、省CO₂型の地域・都市構造や社会経済システムへ抜本的につくりかえる必要があるということである。

とくに、都市のあり方は温暖化防止に大きく影響を及ぼすため、2001年より内閣官房が進めている「都市再生プロジェクト」と連携しながら、都市の再生を契機に、抜本的・構造的な改革な改革の推進を図ることとしている。具体的には、エネルギーを適切に管理・融通できる都市デザインや、公共交通の利便性向上やモーダルシフト（貨物の輸送手段の転換）などによる交通や物流システムの見直しなどが挙げられている。

2) 施設・主体単位の対策推進

実際にエネルギーを使用する現場、つまり企業（工場）やオフィス、家庭などでの取り組みも

重要である。CO₂を多く排出する工場では、省エネ技術の導入、エネルギー管理の徹底、使用するエネルギーの変換などにより、削減に取り組まなければならない。同様に、物流事業者やオフィス、家庭でも、省エネに取り組む必要がある。又、原子力や天然ガスなど、CO₂をあまり出さないエネルギーの活用も推進している。

3) 機器単位の対策推進

省エネタイプのエアコン、冷蔵庫や、燃費のよい自動車を開発し、普及させることも非常に大きな効果がある。エネルギー効率のよい機器を普及させるために、「トップランナー制度」や「省エネラベリング制度」などがある。トップランナー制度は、市場で販売されている最もエネルギー効率の高い機器をベースとして基準値を設定するという非常に厳しい日本独自のものである。一方、省エネラベリング制度は、我々が機器のエネルギー効率を確認して、買いやすくするものである。

(2) ゴミ・リサイクル問題

① 循環型社会をめざして

我々にとっても、今も昔も、ゴミの問題は最も身近な問題のひとつである。日本では、循環型社会形成推進基本法に基づき、「循環型社会形成推進基本法」を策定して取り組んでいる。

② 循環型社会に向けた3つの考え方

1) 3Rと適性処理

ゴミ対策の優先順位を「リデュース」「リユース」「リサイクル」の順としてリサイクルできないものについて「適性処理」をすることとしている。

2) 排出事業者責任—ゴミを出す企業に責任がある

廃棄物は、主に家庭からの「一般廃棄物」と工場などからの「産業廃棄物」の2つに分けられる。一般廃棄物は市町村が処理をするが、産業廃棄物は、廃棄物を排出する事業者が適正なリサイクルや最終処分などに関する責任を負う。これを「排出事業者責任」という。企業がゴミの運搬や処理を専門業者に委託する場合は、「マニフェスト（管理票）」という伝票を使って、最終処理まで管理する義務がある。又、不法投棄による環境への悪影響を少なくするために、優良な処理業者が選択される仕組みを作ったり、不法投棄を未然に防止したりする対策も、国と地方自治体の連携の下で行われている。

3) 拡大生産者責任—リサイクルしやすい製品設計

回収・リサイクルの責任を事業者にはわせることにより、リサイクルしやすい製品設計を促し、環境負荷低減を目指す「拡大生産者責任」という考え方が、国際的に受け入れられている。

こうした考え方にに基づき、日本では、容器包装、家電製品、建設資材といった物品毎に、リサイクル制度が整えられている。

③ 自治体における取り組み

家庭や事業所から出る一般廃棄物の処理は、自治体が国の委託を受けて実施してきた。一人当たりのゴミの量は高度成長期には急増したが、90年代半ばで頭打ちとなり、近年は横ばいで推移している。

リサイクル率の向上もあり、最終処分量は減少しているものの、今でも処分場の確保などで自治体は頭を悩ませている。各自治体では、ゴミ処理量を削減するために、ゴミの分別や資現物一びん、罐、古紙等、の回収に積極的に取り組んでいる。

④ 国際的な取り組みへの協力

今日、経済活動がグローバル化しているため、ゴミ・リサイクル問題は国際的に協力して解決しなければならない。2005年、3Rを通じて循環型社会の構築を目指す「3Rイニシアティブ閣僚会合」(環境大臣主催)が東京で開催された。このイニシアティブは日本が提唱したものである。

この会合の中で、経済成長が著しく、ゴミも問題が深刻化する東アジア諸国の循環型社会構築を推進するために、日本がリーダーシップをとって貢献していくことを表明している。

(3) 水質汚濁・土壌汚染

① 工場廃水を監視する

国や自治体では川や海、地下水などの汚れ具合を定期的に調べている。健康や生活環境を守るための目安である環境基準と比較し、基準よりも悪い状況が続くと、対策を強化することになる。

水質汚濁の主な原因は、工場や農地からの排水、家庭からの生活廃水などであるが、工場からの排水には、濃度や総量により規制を設け、監視している。国による一律の基準のほか、地方自治体の条例によって、規制物質の追加、規制基準の強化などが行われる場合もある。この結果、工場廃水についてはここ20年ほどでかなり改善されている。

② 生活廃水を処理するのも行政の仕事

一方、家庭からの生活廃水を処理するのは自治体の仕事である。汚水を下水道で集めて処理する方法と、家庭・集落単位に設置された浄化槽を使って処理する方法の2つがある。こうして処理されている生活廃水は約8割(2005年度末)で、残りの2割は未処理のまま流されている。

③ すでに汚染された土壌への対策

土壌や地下水の汚染を予防するために、排水や廃棄物の適正な管理が必要である。但し、近年問題になっているのは、既に汚染された土壌をどうするかということである。

2002年に制定された土壌汚染対策法では、汚染を見つけるための手続き(土地売買時の調査義務など)と、見つかった汚染に対する管理や措置の方法を定めている。住宅地などで後から汚染が判ったり、判ったとしても対策が取れない場合は、国の基金などを使って対策をとれるようになっている。

(4) 大気汚染

① 工場からの排出を濃度と総量で規制

大気汚染についても水質と同様、環境基準を設けてチェックしている。自治体では光化学スモッグの被害を防ぐため、光化学オキシダント濃度を常に見張り、警報や注意報を出して、車の利用を控えるように呼びかけている。工場の煙突などから出る煙の中の大気汚染物質についても、濃度や総量を規制している。近年問題となっている揮発性有機化合物（VOC）は、めっき工場やクリーニング業者などの小規模な事業所からの排出が多いため、規制だけでなく自主的対策を促す取り組みも行われている。

② 排ガス対策は単体規制から「次の手へ」

都市部では、自動車の排ガスに含まれる有害物質が依然として問題となっている。自動車対策は「単体規制」、つまりクリーンな低公害車を普及させることが中心である。即ち販売される車の排ガスを規制したり、車検時に定期的なチェックを行うなどして、一台一台から排気ガスを減らす取り組みを行っている。低公害車を優遇するクリーン税制によって、普及を促す取り組みもある。しかし、車の台数が増えるほど、全体での抑制につながりにくいのが現状である。

大都市では、車を多く所有する事業者には「自動車使用管理計画」の策定を義務付けて、排ガス削減を要請し始めている。又、無駄なアイドリングをやめる、急発進や急加速を控えるなど、エコドライブの普及にも力が入れている。

(5) 自然保護

① 特定の生物種を保護する取り組み

戦後の急速な経済発展に伴い、自然林の伐採や河川・海辺の整備が進んだ。従来からその場所に生息していた多くの生き物は姿を消したり、絶滅の危機に瀕したりしている。

特定の動物や植物を保護するための対策に、「天然記念物制度」や「種の保存法」がある。両方とも、絶滅しそうな動植物や学術研究にとって重要な種を指定し、保護する取り組みである。又、「鳥獣保護法」では、鳥や獣を保護するために、狩猟できる地域や期間を規制している。

② 特定の自然環境全体を保護する

動植物を守るためには保護するだけでなく、生息・生育地も守らなければならない。そのための取り組みとして代表的なものが、山や野原をまるごと保護する「自然公園制度」である。国立公園や国定公園、都道府県立の自然公園などのことである。

一方で、自然を活用することや、破壊せずに保全することも重要である。森林の整備・保全、林業の発展を目的とした「森林・林業基本法」や「環境影響評価（アセス）法」が、自然保護に大切な役割を果たしている。

最近では、身近な自然である里山や里地を守る取り組みも進められている。各地で「里山保全条例」の制定が盛んになっている。

③ 生物の多様性を保全する

2002年に「新・生物多様性国家戦略」が決定され、1)今ある自然の保全強化、2)失しなわれた自然環境の再生、3)生産・生活の場である里山の保全管理を、3つの方向として取り組んでいる。

(6) 環境アセスメント

① 事業計画には環境への考慮が必要

道路や空港、ダム、発電所など、大規模な開発工事による環境への悪影響を防ぐためには、利益や事業の採算性のほかに、環境の保全についてあらかじめよく検討しておく必要がある。このような考え方から「環境アセスメント制度」が誕生した。

日本では1984年以来、政府内部の申し合わせによる環境アセスメント（評価）が行なわれており、1997年に「環境影響評価法」が成立した。この法律でアセスメントの対象となるのは道路、ダム、鉄道、空港、発電所など13種類の事業と港湾計画である。必ずアセスメントの対象となる第1種事業と、「スクリーニング」を経て、必要があれば対象となる第2種がある。

実際の環境アセスメントの方法を決めることを「スコーピング（しぼりこみ）」という。調査方法により結果が左右されることもあるため、この段階で国民や地方自治体は意見を言うことができる。事業者は、実施されたアセスメント結果への国民の意見などを反映して、環境保全の観点からよりよい事業計画をつくることになっている。

② よりよいアセスメントを目指して

環境アセスメントは事業者が行った調査手法とその結果に対して、我々が真剣に意見を言うことで成り立つ仕組みになっている。2005年に行われた愛知万博では、21世紀のモデルとなるように、200に及ぶ調査項目を設けるなど、先駆的な試みがなされた。このように、事業者側にも工夫の余地は沢山あるのである。

参考資料：「手にとるように環境問題が分かる本」三菱UFJリサーチ&コンサルティング著

第3章 中小企業における環境問題への取り組みの実例

この章では、前章で取り上げた企業による環境への3つの取り組みが、具体的にどのように展開されているかを見るために、実際の企業を実例に挙げながら検証することにする。

1. 伊勢農園

(1) 企業の概要

取り組みのタイプ	タイプⅠ＝環境保全運動型－環境へ及ぼす悪影響を減らす
住 所	〒859-0123 長崎県諫早市高来町小峰616
業 種 ・ 業 態	農業
事 業 内 容	柑橘栽培・水稻栽培
構 成 要 員	代表以下3名
特 記 事 項	エコファーマー認定農業者による減農薬栽培
取 り 組 み 概 要	2004年9月エコファーマーを取得した高来町ミカン農家3戸が集まり、環境にやさしいみかん普及を目的とした「エコファーマーやまびこ会」を発足し、観光農園や通信販売、様々なイベントを実施している。
診 断 士 の 関 与	伊勢農園事業の今後の方向と対策

(2) エコファーマーについて

①エコファーマーとは

エコファーマーとは平成11年に施行された「持続性の高い農業生産方式の導入の促進に関する法律」に基づき、堆肥等を活用した土づくりと化学肥料・農薬の使用の低減を一体的に行う環境にやさしい農業に取り組む農業者（個人または法人）を県が認定し支援する制度である。

県が定めた指針に基づき、持続性の高い農業生産方式に取り組む農業者を、知事が認定する。認定の対象となるのは、農業者（個人または法人）で、経営規模は問わない。

②認定の対象となる農業生産方式

認定を受けるには、県が定める「導入指針」に基づき、下表の3つの技術区分に該当する技術をそれぞれ一つ以上、計画期間中（5年間）に対象作物の作付面積の5割以上に導入する必要がある。

【認定の対象となる農業生産方式】

技術区分	技術内容（技術の一例）
堆肥等施用技術	1) 堆肥等有機質資材施用技術 2) 緑肥作物の利用技術
化学肥料低減技術	1) 局所施肥技術 2) 肥効調節型肥料施用技術 3) 有機質肥料施用技術
化学合成農薬低減技術	1) 温湯種子消毒技術 2) 機械除草技術 3) 除草用動物利用技術 4) 生物農薬利用技術 5) 対抗植物利用技術 6) 抵抗性品種栽培・台木利用技術 7) 土壌還元消毒技術 8) 熱利用土壌消毒技術 9) 光利用技術 10) 被覆栽培技術 11) フェロモン剤利用技術 12) マルチ栽培技術

【対象作物】

主穀作	水稲、大豆、大麦
野菜	白ネギ（露地・施設）、サトイモ（露地）、トマト（施設）、キュウリ（施設）、ナス（露地）、だいこん（露地）、かぶ（露地・施設）、キャベツ（露地）、はくさい（露地）、にら（露地・施設）、軟弱野菜（施設）、アスパラガス（露地）、ハーブ類
果樹	日本ナシ、リンゴ、カキ、ブドウ、イチジク、モモ、ウメ
花き	キク類、バラ、ユリ（切り花・球根）、チューリップ（切り花・球根）

③エコファーマーのメリット

- 1) 農業生産技術を向上するための農業改良資金（無利子）を借りることができる。

また、措置期間（３年間）を含む償還期間が、１０年から１２年に延長される。

２）エコファーマーマークを使用することができる。

農産物に添付するシール、包装容器等、ポスター、チラシ、ワッペン、名刺等に表示することができる。

３）地域の農地・農業用水路等を共同で保全する活動に加え、エコファーマー認定者が地域でまとまって化学肥料や化学合成農薬の大幅な削減等の環境負荷低減を行う「先進的営農活動」に取り組んだ場合、その取り組みに対して支援を受けることができる。



（２）環境経営に対する取り組み

① 経緯

BSE問題、昨年の無登録農薬問題等、いま農産物には「安心・安全」が求められている。また、多くの農産物が市場出荷のため、消費者は地元の野菜あるいは果物の本当の味を知らない実態がありその状況を改善しようと、地域のあちらこちらで地産地消運動が活発に行われている。伊勢農園を含むミカン農家は、観光農園や通信販売、各種イベントを行うことで、より多くの人に地元のミカンの味を知ってもらうことを目的とした「エコファーマーやまびこ会」を発足した。



伊勢家メンバ

当会は、エコファーマーを取得した高来町ミカン農家３戸で構成されており、現在も地元農産物のPRを行っている。

②取り組み内容

伊勢農園の面積は以下のとおりであるが、代表者は農協退職後、機械を購入し、畑を開墾し家族３人で以下のような栽培方法で環境にやさしい農産物を生産している。

面積	柑橘面積	１８０a	生産量	８０，０００kg
	水稲面積	９５a	生産量	５０００kg

１）環境にやさしい土作り

安全な農産物の提供、環境保全の観点から牛糞、もみがら からの堆肥をつくり、6ヶ月以上の完熟堆肥を使用し、柔軟な土壌作りを実践している。

2) 化学肥料の削減

有機含量の高い肥料を使用し、土壌分析結果に基づき適正施用量を守っている。

3) 化学農薬の削減

草刈り機で除草したり、樹の下にマルチシート資材を被覆し反射光で虫を寄せ付けない栽培法により、除草剤・化学農薬の使用回数低減に努めている。

(3) 経営への影響

① 廃物利用

水稻を刈り取った後のわらを牛畜農家へ提供している。また逆に牛畜農家より牛糞をもらい受け、自家製のもみ殻と合わせて堆肥を作っている。



マルチシート資材の被覆

② コスト低減

スピードスプレーという防除機械で病虫害防除を行うことで防除効率を高め、薬剤の使用量を半減している。

③ 作業軽減

ショベルカー、スピードスプレーの機械使用により、効率的生産が可能となっている。



機械を使つての農作業効率化

(4) 経営課題及び今後の方向、対策

①経営課題

1) 販売体制

環境にやさしい農産物を生産しても、現在の農協だけへの出荷では出荷量は不十分であり、より多くの消費者に受け入れられる販売体制ができていない

2) 生産体制

エコファーマーを取得した農家が3戸集まって やまびこ会を作っており、情報交換はしているがまだまだ戸数が少ないため、連携による生産体制効果はそれほど発揮されていない。

②今後の方向、対策

1) 観光農園の拡大

代表者の家族は農産物の直売、観光客の農業体験ができる観光農園設立を検討している。具体的には県内最大の観光農園である大村夢ファーム「シュシュ」(大村市)のように農産物の直売所、農産加工物の販売、農産加工物体験教室、農業体験等ができることを目標にしている。

2) 地域との連携

基本的な問題として農家1戸では生産量も限られ、大量にスーパーに卸したりするには難しい。

そこで診断士として製品ごとの出荷を考えると地域の農家が結集して例えば振興組合のような共同組織を作って、共同仕入れ、共同出荷ができる体制作りが肝要と考える。これにより安定大量供給、安定大量販売が期待できるため、経営面・環境面からみて個々の農家同士の共同体の必要性が求められる。

3) 環境にやさしい食品ブランド育成、販売ルートの開拓、整備

販売ルートの確保の面からは 例えば高品質のみかん、米を高級品として販売できる 農協に頼らない独自の販売ルート体制づくりも重要である。

国内では食の安全・安心が叫ばれ、環境にやさしい農産物が求められている。スーパー等でも顔の見える国産農産物(生産者がわかる農産物)が多く販売されている。

できれば買回り品としてではなく環境にやさしい土産品・贈答品としてとして百貨店、駅の売店等で販売できるようなブランドの育成も必要と考える。

例えば伊勢農園でも作られている米の改良品種である「にこまる」は長崎県の奨励品種に採用されている。「ひのひかり」と比べて収穫量が多い等の優位性もみられ、「なが

さきにこまる」の商品名で販売されている。今後更に販売量が伸び、知名度もあがれば、ブランド力の向上に繋がることが期待される。

4) 無農薬農産物への挑戦

現在エコファーマーとして減農薬栽培、有機肥料栽培を実践しているが、究極の無農薬栽培に近づくことで商品の付加価値が向上する可能性がある。

5) 廃棄農産物の有効活用

農産物生産の環境経営対策として、コスト削減とともに、市場に出せない形の悪いみかんとかも加工して利用できるようになれば、従来 廃棄していた生産物の有効活用となる。

2. 株式会社長崎鋼業所

(1) 企業の概要

取 組 み の タ イ プ	タイプⅠ＝環境保全運動型－環境へ及ぼす悪影響を減らす
住 所	〒850-0075 長崎県長崎市西泊町23番36号
創 業 年 月	昭和 25 年 10 月 1 日
資 本 金	2 千万円
業 種 ・ 業 態	製造業
事 業 内 容	・ 化学プラント用加熱炉及び加熱管の製造、圧力容器の製造 ・ ボイラーチューブ加工、配管加工 ・ 廃木材の炭化装置の製造（環境保全製品）
構 成 要 員	従業員 69 名
特 記 事 項	三菱重工株式会社長崎造船所機械部門協力会社であり、主として発電用ボイラチューブ加工を行い特に管曲げ加工、溶接技術を特徴としている。
取 り 組 み 概 要	2006 年 2 月に環境経営システムであるエコアクション 21 の認証取得し、その活動に取り組んでいる。
診 断 士 の 関 与	エコアクション 21 に対する今後の方向および対策

(2) エコアクション 21 とは

エコアクション 21 認証・登録制度は、広範な中小企業、学校、公共機関などに対して、「環境への取組を効果的・効率的に行うシステムを構築・運用・維持し、環境への目標を持ち、行動し、結果を取りまとめ、評価し、報告する」ための方法として、環境省が策定したエコアクション 21 ガイドラインに基づく、事業者のための認証・登録制度である。

①エコアクション 21 の特徴

1) 環境マネジメントシステム（中小企業等でも容易に取り組める環境経営システム）

中小事業者等の環境への取組を促進するとともに、その取組を効果的・効率的に実施するため中小事業者でも取組みやすい環境経営システムのあり方をガイドラインとして規定している。

2) 環境パフォーマンス評価（必要な環境への取組を規定している）

エコアクション 21 では、必ず把握すべき項目として、二酸化炭素排出量、廃棄物排出量及び総排水量を規定している。さらに、必ず取り組む行動として、省エネルギー、廃棄物の削減・リサイクル及び節水の取組を規定している。これらの取組は、環境経営に当たっての必須の要件である。

3) 環境報告（環境コミュニケーションにも取り組んでいる）

事業者が環境への取組状況等を公表する環境コミュニケーションは、社会のニーズであるとともに、自らの環境活動を推進し、さらには社会からの信頼を得るための必要不可欠の要素となっている。そこで、環境活動レポートの作成と公表を必須の要素として規定している。

②エコアクション 21 の構成

エコアクション 21 は以下の 4 つのパートにより構成され、この 4 つのパートにそって取り組むことにより、幅広い事業者が効率的にシステムを構築することができ、環境に関する取組の現状把握から、目的・目標の設定、管理、改善に至るまでの総合的な運用を図ることができる。

- ・ 環境への付加の自己チェックの手引き
- ・ 環境への取組の自己チェックの手引き
- ・ 環境経営システムガイドライン
- ・ 環境活動レポートガイドライン

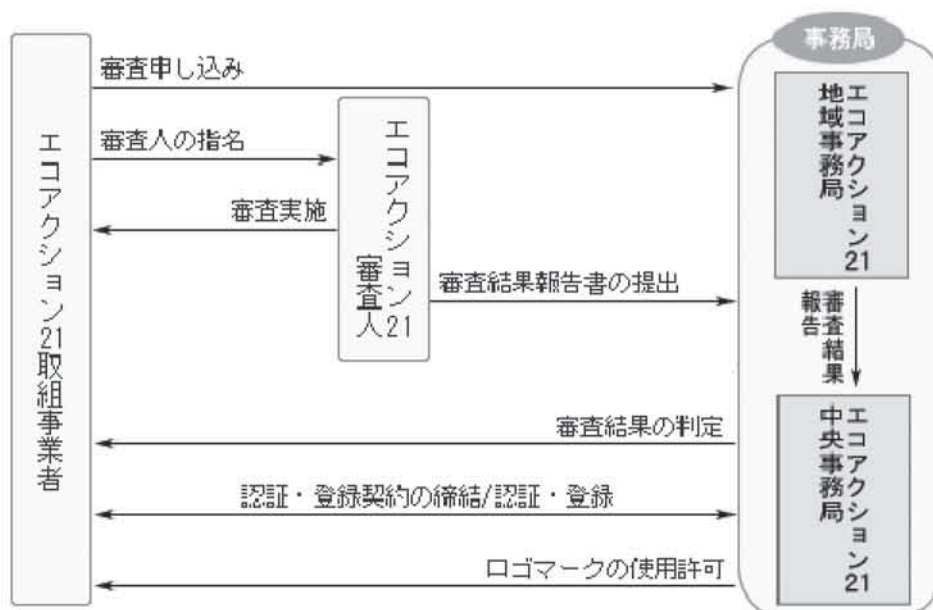
③エコアクション 21 に取り組むことのメリット

環境経営システムと環境への取組、環境報告の 3 要素がひとつに統合されたガイドラインであることから、環境への取組を総合的に進めることができ、また比較的容易、かつ効率的に取り組むことができる。環境経営システムを構築・運用することにより、環境への取組の推進だけでなく、経費の削減や生産性・歩留まりの向上、目標管理の徹底等、経営的にも効果をあげることができる。環境活動レポートを作成し、外部に公表することにより、利害関係者（取引先や一般消費者等）に対しての信頼性が向上する。また、大手企業が環境への取組や環境経営システムの構築を取引先の条件の一つとする、サプライチェーンのグリーン化に対応することができる。

④エコアクション 21 の認証・登録制度

認証・登録制度は、「エコアクション 21 環境経営システム・環境活動レポートガイドライン 2004 年版（環境省）」に基づき、エコアクション 21 認証・登録制度実施要領に沿って実施される。

ガイドラインの要求事項を満たした環境経営システムを構築・運用し、環境活動レポートを作成・公表した事業者は、その適合状況について、エコアクション 21 審査人による審査を受けることができ、審査において適合していると認められた場合は、エコアクション 21 認証・登録事業者として、エコアクション 21 事務局に登録することができる。



エコアクション 21 認証・登録制度のフロー

⑤エコアクション 21 認証・登録のメリット

環境省が策定したガイドラインに適合していることを、第三者である審査人による審査を受けることにより、取組に対する透明性、信頼性が向上する。

エコアクション 21 のロゴマークが使用できるようになり、会社案内、名刺等にロゴマークを印刷することにより、対外的な PR 効果が得られる。



(2) エコアクション 21 に対する長崎鋼業所の取り組み

以下は(株)長崎鋼業所の平成 19 年度 (20 年度報告)のエコアクション 21 の環境活動レポートの抜粋である。(現在も継続中であり 20 年度報告は現在作成済みであるが、公開できる段階ではないため、19 年度の取り組み状況について記述している。)

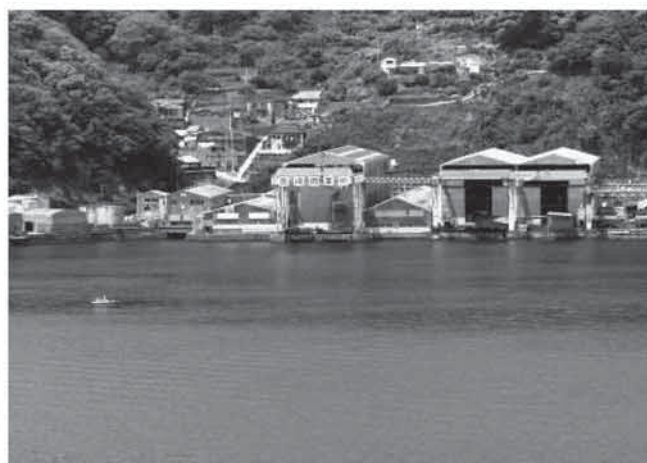
①環境方針

環境理念

環境との調和・共生に配慮した事業活動を通して自然環境保全に務め、社会への貢献を目指す

行動方針

- 1) 事業活動・製品及びサービスが及ぼす環境負荷を改善する為の目的及び目標を設定し、継続的に維持・管理に努める。



工場全景

- 2) 環境関連の法規制・規則及び協定等を遵守すると共に必要に応じて自主基準を定め、運用管理する事で環境保全活動のレベルアップを図る。
- 3) 各職域に於いて、省エネによるCo2の抑制、省資源・廃棄物及び節水の削減を最優先課題とした活動で環境保全に努める。
- 4) 社内に「環境管理委員会」を設置し環境保全に関する役割と責任を明確にすると共に、本方針を全従業員に周知と徹底を図り、全員の理解と協力を求める。
- 5) この環境に関する方針は文書化し、環境リポートと共に開示公開する。

②年度別環境目標概要

18年度からの環境目標概要は以下の通りである

項目	平成 15 年度（基準値）	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度
(1) グリーン購入増加	ベース	3 %UP（2 品目）	3 %UP（2 品目）	3 %UP（2 品目）
(2) Co2 の排出抑制（生産時間当りの燃料及び電力使用量抑制）	3.03kg-CO ₂ /h	前年比 3%削減	前年比 3%削減	前年比 3%削減
(3) 廃棄物の最終処理量抑制	8t（残滓） 0t（廃材）	前年比 3%削減	前年比 3%削減	前年比 3%削減
(4) 節水	0.003m ³ /h	前年比 3%削減	前年比 3%削減	前年比 3%削減
(5) 社員への教育・訓練	EA21EMS 運用開始宣言	環境情報の社員への提供（1 回/月以上） 環境講習会へ出席（1 人/年以上）	環境情報の社員への提供（1 回/月以上） 環境講習会へ出席（1 人/年以上）	環境情報の社員への提供（1 回/月以上） 環境講習会へ出席（1 人/年以上）

環境目標概要

③環境活動計画表

19 年度、20 年度の環境活動計画詳細を以下に示す

No	管理区分	項目	平成 19 年度目標	平成 20 年度目標	グループ
1	事務用品	グリーン購入増加	・グリーン購入率 3%UP	・グリーン購入率 3%UP ・グリーン購入対象商品の導入	総務 営業
2	紙使用量	紙使用量の削減	・ペーパーレスの促進 ・裏紙再使用	・ペーパーレスの促進 ・裏紙再使用	総務 営業
3	電気	CO ₂ 排出抑制	・事務所内空調機器（エアコン）の保守、点検の実施（月 1 回） ・回転機械 1 台以上の制御、調整 ・電気使用量／生産時間 の前年比 3%削減	・事務所内空調機器（エアコン）の保守、点検の実施（月 1 回） ・回転機械 1 台以上の制御、調整 ・電気使用量／生産時間 の前年比 3%削減	全部門
	廃棄物	廃棄物の排出抑制	・廃棄物の分別徹底 ・P C B 廃棄物対策 の推進 ・マニフェスト発行管理 ・廃棄物処理確認（全件）	・廃棄物の分別表製作 ・P C B 廃棄物対策 の推進 ・マニフェスト発行管理 ・廃棄物処理確認（全件）	総務 工作
5	化学物質	塗料・シンナーの管理の徹底	・塗料保管場所の管理 ・塗料保管要領書の運用 ・M S D S の入手確認	・塗料保管場所の管理 ・塗料保管要領書の運用 ・M S D S の入手確認	総務 営業 工作
6	節水	水道使用量の削減	・耐圧試験使用後の水の再利用	・節水コマ導入	工作
7	環境教育	社員への教育・訓練	・環境に関する情報の社員への提出（月 1 回以上） ・環境に関する講習会などへの社員の出席（1 人以上）	・環境に関する情報の社員への提出（月 1 回以上） ・環境に関する講習会などへの社員の出席（1 人以上）	社長 全社員

環境活動計画表

③19年度環境への負荷実績

当社の業務内容から環境負荷として主なものは、「総エネルギー投入量」、「総物質投入量」、「水資源投入量」、「温室効果ガス排出量」、「廃棄物等総排出量」、「廃棄物最終処分量」及び「総排水量」が該当する。当社の環境負荷の概要は次のとおりである。

いずれも平成19年度の生産時間当たりの負荷量を平成18年度の数値と比較した。

1) 総エネルギー投入量

電力使用量は前年と比べて、4%減少した。前年度の電力使用量増加に鑑み再度節電の徹底を図った。特に現場での溶接機、扇風機等の電源の切り忘れパトロール等を行ない、現場レベルでの節電の呼びかけが効果的だったと考察する。化石燃料に関しては13%減少した。特に液化石油ガス（LPG）の使用量減少が大きく寄与している。

2) 温室効果ガスの排出量

温室効果ガスは前年比6%減少した。ガソリン・軽油使用量が増加したが、液化石油ガス（LPG）使用量が減少したこと、前年度より生産時間が増加したことが温室効果ガス排出量を減少させた要因である。

3) 産業廃棄物

産業廃棄物総排出量は平成18年度と比較して57%増加した。加熱炉工事の増加により梱包用木材が増加したためである。しかしながら汚泥、廃プラ等の最終処分となる廃棄物の処分量は48%減少した。尚、産業廃棄物のうち木材に関しては、中間処理業者にてRPF固形燃料若しくは木質燃料（木チップ）へ再利用されている。

4) 総物質投入量

総物質投入量に関しては前年比2%増加した。材料（鋼板）を購入して製作する加熱炉の工事が増加したためである。生産時間当たりの負荷は前年度より5%減少した。

5) 水資源投入量

水資源投入量に関しては総投入量に関しては増加したが、生産時間間当たりの負荷は平成18年度と変化は無かった。

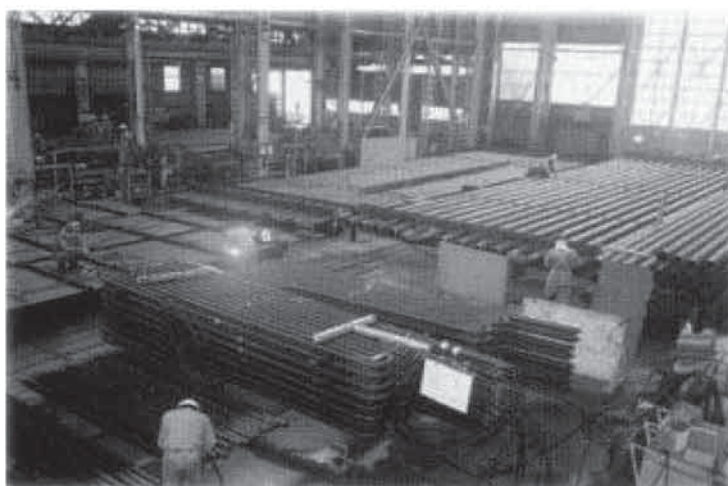
(3) 19年度エコアクション21の取組結果の会社評価

社長、環境管理責任者（品質保証部長）およびE A 2 1 E M S 事務局（取締役副社長）が環境の取組結果を評価した結果は次の通りである。

①事務用品のグリーン購入増加

1) 事務所FAXをグリーン購入対象商品に取り替えた。トナーのリユースはもちろん、節電機能も充実

しており、電力使用量低減にも効果的である。今後ハード面でのグリーン購入を積極的に行って行きたい。



発電ボイラー用加熱管作業現場

2) コピー／FAX用トナーカートリッジは昨年度よりリユース製品としていたが、プリンター用のトナー、ドラム等もリユース製品とした。今後リユース製品の積極的導入を勧める。

②CO₂の排出抑制

1) 電力使用量は昨年度と比較して増加した。直接人員を10名雇用し、溶接訓練等を3ヶ月に渡り実施したためである。しかしながら、工場内の溶接機等の電源の切り忘れパトロールを実施したことにより、電源、工場・事務所等の電気の消し忘れが減少したこと、又昨年度の徹夜作業は工程及び時間配分の管理並びに協力により本年度は0となったことで、生産時間当たりの負荷は4%減少した。今後も積極的にこのような取組を実施して行く。

2) 事務所内エアコンに関して清掃専門業者を入れ、エアコンの清掃を実施した結果、効率の良い運転が出来た。今後は清掃業者と年間契約を結び定期的なエアコンの保守・管理を行って行きたい。

③水道使用量の削減及び排出量

1) 水道の使用に関しては昨年同様、パッキンの定期的交換及び水道管の定期点検を継続して行った結果使用量はわずかに増加したが、生産時間当たりの負荷に関しては昨年度と同数であった。

④廃棄物の排出抑制

1) 木材に関して加熱炉工事の増加により梱包用の木材が増加したため、処分量も増加したが、中間処理業者によりチップ化、RPF燃料として再生されている。残滓廃プラ及び汚泥に関しては昨年同様リサイクル業者への引き取りにより処分量は減少した。

2) 当社4棟にスクラップ集積場及び廃棄物分別箱を設置し、さらに管理者選任する等、現場作業者が一目で分別処理できるよう改善を行った。分別も可能な限り細分化したことで、砥石類は再利用可能なものが多く作業内容によっては廃棄処分となる砥石を再使用するようになった。

⑤塗料・シンナーの管理

昨年度より引き続き管理徹底を行ない、生産時間当たりの負荷は昨年度より6%の減少を図ることが出来た。

⑥社長コメント

昨年度の懸案であった電力使用量に関しては徹夜作業を廃止でき、又、現場での電源切り忘れパトロールの実施により、現場作業者の節電に対する意識付けが図られた。今後も継続して取り組んで行きたい。グリーン購入に関してはグリーン対象商品であるFAX・コピー複合機を

現行のFAXに替え導入した。今後も引き続きグリーン購入対象商品(コピー機・プリンター等)

を導入していく予定である。平成20年2月より弊社に厨房を設置し、うどんの販売を行っているが、その際、昼食時使用していた割り箸を撤廃し、塗り箸を使用するようにした。結果約80%の人が割り箸を止め、塗り箸やマイ箸を使用するようになった。これも一つの全社的環境への取組と評価したい。

(4) 経営課題及び今後の方向、対策

以下はエコアクション21の担当者へのヒアリングした結果の、今後の課題、対策である。

①環境経営への取り組み課題

現在もエコアクション21に対する取り組みを通じて環境経営に取り組んでおり、コスト削減、グリーン購入対象商品の導入、社員への環境経営に対する取り組み意識改革を実施しているがその成果は十分ではなく、以下のような課題がある

1) 事務用品のグリーン購入

これについてはFAX、トナー等グリーン購入は増加しているものの、これによりどの程度節電の具体的効果があったのか、数値化していない

2) CO₂の排出抑制

20年度は19年度より仕事量が増加したことに伴い、電力使用量も増加している。一番効果が大きいのはコンプレッサによる電力量であり、2台のコンプレッサの効率的使用が今後の課題となる。

3) 水道使用量の削減

20年度は19年度より水圧試験が増加したことで、水道使用量が増加している。やはり仕事量が増加すれば、使用量も増加している。

4) 廃棄物の排出抑制 ここでの課題はできるだけ残材等はリサイクルし、廃棄処分を少なくすることであるが、各種のリサイクル業者の発掘が課題となる。

②今後の対策

当初エコアクション21は将来ISO14001取得するための準備段階として活動を開始したが、エコアクション21を実施するだけでも相当程度の効果が出ており、今後ますます地域との環境共生、環境改善に取り組むことを期待したい。今後の対策としては以下のとおりである。

1) 社員への活動徹底

現在会社関係者、事務局は精力的に活動を計画し、実績をフォローしているが、この活動目標がまだ全社員に徹底していない。

トヨタの“カイゼン”同様、職場単位、グループ単位での業務目標として全社員参加活動として徹底する必要がある。

2) 更なるC o 2の排出抑制

今後C o 2の排出抑制が企業の命題となれば、排出抑制が大きい企業は社会的評価が高まり、また企業としての利益の増加にも繋がる。もっと削減量を明確にして、企業の利益に貢献できる仕組みが必要である。そのための取り組みを全社員の提案型改善で行うことも肝要である。

3) 残材管理

工場内の残材（鋼材）の種類別管理を徹底することで、残材の引き取り価格を上げることに成功している実績もあり、今後更なる種類別在庫管理の徹底により、残材の有効活用が可能となる。

4) 環境事業への取り組み

以前 当社は廃木材の炭化装置、ダイオキシン吸着除去装置の製造等の環境保全製品を製造した実績があった。現在も環境保全製品の製造に前向きに取り組んでおり、三菱重工の協力会社としての高い技術力をもってすれば製造販売も可能であり、今後取り組むことを期待したい。

3. 有限会社川野商店

(1) 企業概要

取組みのタイプ	タイプ I = 環境保全運動型—環境へ及ぼす悪影響を減らす。
住 所	〒857-0134 長崎県佐世保市瀬戸越 1 丁目 1457-1
業 種 ・ 業 態	製造・卸売業
事 業 内 容	もやし製造卸売、カット野菜製造、卸売青果物の販売
構 成 要 員	31 名
特 記 事 項	ISO9001 認証範囲（事業内容全体）2004 年 5 月 ISO14001 認証範囲事業内容全体 2005 年 4 月
取 組 み 概 要	ISO 取得等を通して、工場から排出されるゴミの減量、生産性の効率化による省エネ活動に力を入れる。
診 断 士 の 関 与	顧客目線での品質管理支援

有限会社川野商店は大正 12 年 6 月に創業（法人 昭和 31 年 5 月）、86 年もの歴史を持つ老舗企業のひとつである。

もやし生産からスタートしており、卸売青果物を扱い原材料の確保から製造、卸販売を手掛けている。

当社では下関の専門業者から、もやし原材料として主に緑豆を仕入れている。中国東北地方で



採れる緑豆の一種である明緑豆を使用しており、たんぱく質が方豆より高く、太いもやしになりやすい。カット野菜加工は、もやし販売で培った多様な流通チャネルを活用するものがある。また、佐世保中央青果売参人として野菜仲卸業を営んでいるため安定した仕入れルートを確立している。売り上げは、もやし、カット野菜、野菜仲卸の 3 つで構成されている。

もやし検品作業

当社では、食生活の多様化、核家族化、高齢化社会の到来、女性の社会進出等により、食事の手間を省いた加工食材を必要とする社会構造に変わりつつあったこと、業界全般の脅威として中国野菜の安全問題といった安全で安心な野菜へのニーズの高まりや健康ブーム等の環境変化を認識して、もやし生産以外にもカット野菜の製造販売に力を入れてきた。

さらに、より一層仕入先および販売先との円滑な取引を図るため、2004 年に ISO9001 の認証

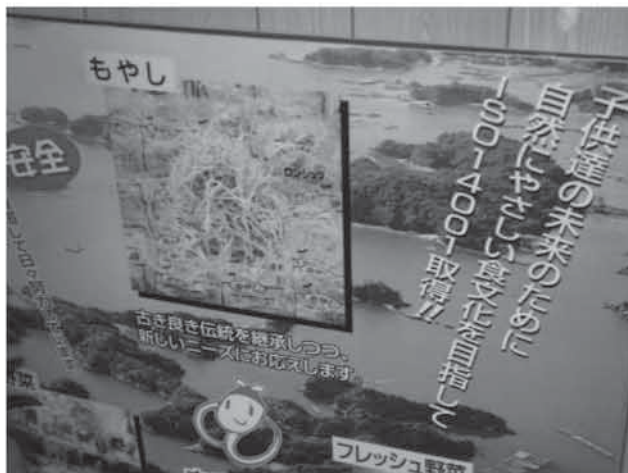
を取得し、2005 年には ISO14001 を取得している。工場から排出される残渣等の抑制など環境に配慮した経営を推進している。また、農業生産法人を設立しており、今後はトレーサビリティといった生産履歴を徹底した農作物を栽培し、安心安全で安定した食品の提供を目指している。

(2) 環境経営に関する取組み

当社では、地球規模に発展している環境問題に対して、事業活動を通じて解決しなければならないことを経営課題として取り組みを行っている。

取引先からのニーズや信頼関係の維持・獲得、消費者への配慮から工場内の生産過程や品質管理の点において ISO の認証取得が有効な手段の一つになりえると判断し、前述のとおり、ISO9001 ならびに ISO14001 の認証を取得している。

二次的な効果として、原価低減による廃棄物の削減によって利益率の向上にも貢献している。



看板

当社では『持ち込まない、発生させない、持ち出さない』を基本に、生産過程でごみとなる切りくずなどの残渣の削減、厳選した原料の仕入れ、包装資材在庫の削減、物流の効率化による資源エネルギー消費の削減や発生した廃棄物の再使用・再利用に取り組んでいる。

具体的には、主に『人材教育』、『Reduce (抑制)』、『Recycle (再利用)』、『供給源』、『品質管理』等である。

① 人材教育

ISO 取得に伴い品質方針並びに環境方針を工場内や事務所に貼り出し全従業員に周知を図っている。当社では工場内の設備レイアウトに制約があり、従業員やモノの動線が重なるなど複雑であることから、品質の維持は人に頼る面も大きい。当社ではOJTを中心に前任者が数カ月にわたり指導するシステムを採用している。



カット野菜工場内風景 (ツマ)

一人の従業員が複数の部門を担当することから単調な業務になりにくく、モチベーション維

持と事故防止につながっている。

② Reduce (抑制)

カット野菜では試行錯誤しながら独自の切り方を考案し、残渣が減り歩留まりが向上しているとのこと。また、納入先と連携し発注から生産指示による加工・納品までのしくみをインターネット等で管理することによって、過剰生産防止に努めている。

包装資材では、もやし 7 種類、カット野菜 10 種類、さらに各包装資材に大中小のサイズがあり、過剰在庫を抱えやすい。大手取引先に対して新包装材への切り替え要請には、3 カ月前までに連絡をもらえるように依頼し情報収集に努めている。

その他、今まで使い捨てとなっていた梱包用段ボールはリサイクルを前提に「通いコンテナ」を導入し変更している。その結果、今まで廃棄していた段ボールの使用が抑制でき、さらに廃棄場所の確保も不要となり費用を削減している。また、詰め替え作業が簡素化されるため、生産効率の向上と従業員の身体への負担軽減に貢献している。



配送トラック

③ 供給源

平成 20 年 7 月に二男が農業生産法人を設立した。同生産法人は無農薬栽培を志向し農作物である大根、キャベツ、たまねぎ、ねぎ等の安定した供給を目指している。

具体的には県北地域の農地を借用し、作付面積を確保することでスケールメリットを生かすとともに、苗付けの時期を計画的にずらすことで、収穫時期を調整することが可能となり、当社のカット野菜に必要な数量を、必要なときに、必要なだけ供給するシステム構築の準備を進めている。

これらの取り組みによって、正確なトレーサビリティが可能となり、安心安全な野菜を安定して供給することが期待できる。

現在の農地は 1 反（約 10 アール 大根等の供給量 3 日分に相当）であるが、将来的に 20 町（10 反＝1 町）の耕作地を確保したい意向である。

④ Recycle (再利用)

前述の農業生産法人では、当社から排出される野菜の切りくず、もやしのくずなどの残渣を堆肥として再資源化して活用できないかを研究している。

⑤ 品質管理

販売先（消費者など）を意識して、野菜等の仕入れ先に対して、農薬の使用記録の付け方、収穫時期の農薬の取り扱い方法などを教育・指導をしている。また、大量に水を使用するため地下から汲み上げた水を消毒して利用している。管理された水質を利用することで、安定した品質を維持できる。食品の加工には一切添加物などが含まれないため、使用した水の水質維持にも貢献している。



工場用水タンク

⑥ その他

物流の効率化では、中距離輸送では他社の荷積みに余裕がある配送車両と契約し活用することで、配送コストの削減を図っている。また、所有車両についてはアイドリングストップの励行することによって燃料費の削減しており、二酸化炭素排出の低減に貢献している。

（３）経営への影響

当社は、これらの環境対策によって経営体質の強化につながる次の効果が得られている。

- ① ISO の認証取得によって、当社の社会的信用度が増し、ステイクホルダーとの安定した円滑な取引関係が構築されること。
- ② 人材育成に力を入れることで、やる気を醸成し、活気があり生産性向上に結び付いていること。
- ③ 品質はいいが不揃いの生鮮食品でも独自のカットで歩留まりを高めることで、仕入れ値を抑え原価低減に寄与していること。
- ④ 取引業者との連携を深めた結果、包装資材のロス低減、通いコンテナの採用による段ボール保管費用の削減などに貢献していること。
- ⑤ 季節に影響を受けやすい野菜の安定供給を受けられるために、既存の仕入れルート以外に自社供給による確保を志向しており、より確かな生産履歴が可能となることで、付加価値が高い商品の供給を目指していること。

これらの取り組みは、経営者層の強力なリーダーシップと ISO 等の環境に絡めた従業員の意識向上によって、主体的に従業員等が省エネ・省資源化への取り組みを行ってきた結果であろう。さらなる環境経営を推進し、安心安全な商品の提供、歩留まり率向上、利益率の向上に期待したい。

(4) 課題とまとめ

当社は限られた経営資源を有効活用し、環境対策を積極的に経営活動に取組む活動を進めており、さらなるリーダーシップの発揮を期待したい。ここでは、経営環境に関する事柄と循環型経営に触れて締めくくりたい。

① 経営環境面

もやし事業については、もやし自身に差別化を図ることが難しく低価格であること、もやしに対する消費者意識の低さ、スイッチングコストが低いことが挙げられる。業界自体は成熟している。当社は販路を確保し長年で培ったノウハウを持っており、事業として安定していることが強みであろう。

もやし栽培は装置産業化しており、資本力があるメーカーが有利である。今後は設備の老朽化に伴い、設備の更新あるいは工場新設等による代替地へ移転が必要となるため、より計画的な経営が求められる。

カット野菜事業では、今後も販売量の増加が期待できると思われる。前述のとおり、食生活の多様化等で、加工食材への消費者ニーズがますます高まっている。例えばお好み焼きセットなど、栄養価や手軽さをアピールした商品開発などが考えられないだろうか。カット野菜は特



性上、仕入原材料のほとんどが当月に使用されるため、売上が多ければ仕入も増える。カット野菜は何種類もの原材料を使用することが少なくないため、売上が増加して事業拡大とともに商品ラインナップが増えていけば使用原材料の量も種類も比例して増える。さらに野菜の価格は季節や気候などに左右されやすいので、原材料管理の徹底が非常に重要となると思われる。

カット野菜作業 大根千切り

販路開拓面では、販売チャネルを確保していることが優位性として挙げられる。創業以来、長年にわたる実績と信頼を積み上げることによって増やしてきた数々の取引チャネルは当社にとっての強みである。製造したカット野菜を販売する川下部分でも、もやしの販売チャネルを利用することができる。

今後、当社の関連会社である農業生産法人の事業が軌道に乗って安心安全な原材料を安定的に確保できるようになれば、川上から川下まで一貫した経営が行うことができ、さらなる他社との優位性の確保が期待できる。

② 循環型経営

もやしやカット野菜などの残渣の特性は、

1)水質特性：水分含量が多い、腐敗しやすい

2)排出特性：少量排出型（再利用の計画が立てにくい）、衛生管理面（残渣対策）：残渣に対する事業者意識、外部委託の処理費用が高い

3)利用特性：燃料化、飼料化、肥料化、堆肥化が難しい

4)処理特性：焼却処理、埋め立て処理が無図化しいなどの課題も多い。

堆肥化等には、生産設備や設置場所など、資金と土地の確保などの課題が考えられる。

自前で体制を整えるのか、農商工連携等によって他社と協力して体制を整えるのか、現状を踏まえ課題を克服することで、農産物の生産・供給による環境に配慮した循環型生産の確立が期待される。

4. 株式会社馬郡喜商店

(1) 企業概要

取組みのタイプ	タイプ I = 環境保全運動型—環境へ及ぼす悪影響を減らす。
住 所	〒857-0043 長崎県佐世保市天満町 2 番 26 号
業 種 ・ 業 態	小売業
事 業 内 容	デジタル複写機・プリンター等の事務機器販売、ネットワークシステムソリューション、事務用品販売
構 成 要 員	役員 4 名（非常勤含む）正社員 40 名パート 14 名（2009/9/1 現在）
特 記 事 項	ISO14001 2002 年 長崎県経営品質賞 2003 年 e 宣言@サセボの自主宣言認定 2009 年 等
取 組 み 概 要	ISO 取得等を通して、経営理念と環境方針の整合性を図り、グリーン商品販売・購入を環境目標の柱にして、社内および社外（顧客）に対して環境負荷の軽減に力を入れる。
診 断 士 の 関 与	環境と経営との調和支援

株式会社馬郡喜商店（佐世保市 従業員 54 名）は、明治 32 年に創業（法人 昭和 34 年 10 月）、110 年の歴史を誇る老舗企業である。海軍御用達商を経て、建築設計や造船業の設計図等の保存といった青写真焼付・マイクロフィルム写真事業、行政機関の戸籍複写の委託業務、複写機等の事務機器販売等を手がけている。先々代が名誉市民に選ばれるなど、地域貢献を第一に地域に密着した経営思想を大切にしている企業でもある。

主な得意先は佐世保市内の官公庁、海上自衛隊、米海軍、各民間事業所。エリアは長崎県北地域、県央と佐賀県一部の地域である。技術革新に伴う機器営業部門の強化や先端電子技術の進歩に伴い OA 事務機販売、複写事業部門等の業務を拡張してきた。県北地域では唯一長期間保存が可能なマイクロフィルム撮影設備を備える。



マイクロフィルム撮影設備

マイクロフィルムではパソコンで閲覧が可能な CD-ROM 等への代替も進んでいるが、マイクロフィルムは改ざんが困難で法的証拠能力を保有し、長期の保存に優れる特徴を持つ。重要な情

報を安定的に保存する手段として需要がある。書類の省スペース化による保管コストの削減、管理の容易性に長けており事務効率化に貢献している。

事務機器販売、主要取引先である株式会社リコーをはじめとするビジネスパートナーと一体になって、サプライチェーンマネジメントに環境の視点を取り入れたインバースマニュファクチャリングによって顧客企業の基幹業務へ、先端技術のソリューションの提案を展開している。

また、より高度なソリューション提案力向上を支援するために資格手当を支給するなど、社員教育にも力を注いでいる。

（２）環境経営に関する取組み

当社では、国内景気の低迷によるコスト削減の必要性や経済社会システムの維持には環境問題が大きく関わっていることに着目し、『時代の流れとともに企業はチャレンジしなければならない』と、2001 年から改善活動に取り組んでいる。

当初は環境負荷低減を環境目標としていたが、現在はさらに発展させて経営理念と環境方針の整合性を図り、グリーン商品販売・購入を環境目標の柱としている。

近年の情報技術革新の影響によって、企業の情報の合理化や効率化が進み、従来の取引慣行も変化している。企業間等の取引、企業内の意思伝達のためにネットワーク関連、特にグループウェア等の提供を通して、環境負荷の軽減に繋げる営業活動等も推進している。



長崎県経営品質賞

※長崎県経営品質賞受賞とは

1980 年代の米国経済の復活に寄与したとされる米国国家品質賞「マルコム・ボルドリッジ国家品質賞（MB 賞）」を範としている日本経営品質賞の県版経営品質賞のこと。各地域において地域企業の競争力強化を目的として、地域経営品質賞が創設されている。

※e 宣言@サセボの自主宣言とは

事業者が業務の中で取り組んでいるエコ活動への取組を自主宣言する団体を募集しているもので、グリーン商品の販売・購入、環境に配慮した取り組みを宣言するもの。佐世

保市が創設し認定する制度。21年度は5団体がe宣言を行い認定されている。

当社の具体的な取り組みはつぎのとおりである。社内と社外に分けて紹介する。

① 社内活動

1)営業車のエコドライブ推進

当社では営業社員毎に専用車両を割り当てている。そのため、車両の型式、乗り方や営業地域の交通事情等によって燃費はまちまちである。各社員に実情に合わせた燃費、タイヤ等の摩耗品の交換時期などの改善目標を立てさせ、エコドライブを推進している。

2)社屋の室温エコ活動推進

事務所内でもエコ活動を展開するため、各室内温度を最適温度に維持するため、こまめに時間帯ごとに室内温度を測っている。電力消費量の節約に効果があるとともに、社員の環境や経営に対する意識づけにもなっている。

3)グリーン商品の購入の促進

環境に配慮したグリーン商品を購入し使用することで、日頃から環境への関心を持ち続けられる環境をつくっている。

4)産業廃棄物の抑制

ISO14001の運用指針等に倣い、ゴミの分別を推進することで再資源化を進めているほか、社内でグループウェアを積極的に活用することでペーパーレス化を推進している。

5)継続した改善活動

組織形態では社長をトップに各グループにおいて毎月1回会議を実施している。会議では、ISO関連と整合性を持たせた目標（今月はグリーン商品の販売促進を図るなど）を計画し実践している。

その他、先進的なベンチマーク企業の視察や、ISO14001取得企業が集まる勉強会に参加するなど、経営改善に役立てる取り組みを続けている。



掲示板

② 社外活動

1)グリーン商品（OA機器、ステークホルダー等）の販売

経営方針に則ってISOを実現しようと、ISO14001の2回目の更新から社内に限らず顧客に対して省資源化、コスト削減の方法について提案している。

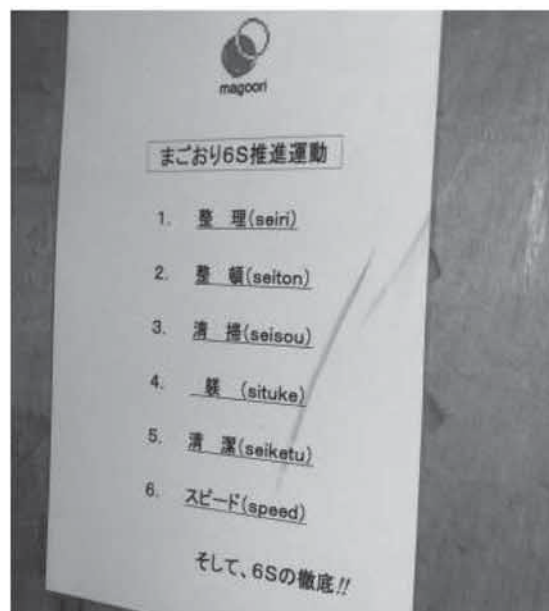
具体的には新機種への買い替え需要の喚起のほか、トナーの使用量の削減、電子データによる文書管理等の推進によるコピー用紙の削減や書類棚等の効率的な活用の提案などである。より効果的に提案を行うため定期的に勉強会を実施しており、最近では顧客が購入した事務機器等によって、どのようにペーパーレス化が実現し、環境対策と顧客の経営改善に貢献できるかを研究している。

2)インバースマニュファクチャリングの取り組み



倉庫内風景

また、納入先へ製品の特徴や使用方法を教育・指導を行っており、環境に関する啓蒙活動の推進に貢献している。納入先とより密着した関係を築くことで、信憑性が高い現場の声をメーカーに報告でき、新商品やファームウェアのアップデート対策など使い手の利便性を高め役割を果たしている。そして、既購入製品の継続的利用を促し、買い替え時における当社指名率（リピート率）の維持・向上にも結び付ける努力を行っている。



6 S 推進運動 5 S + 1 S（スピード）

※インバースマニュファクチャリングとは

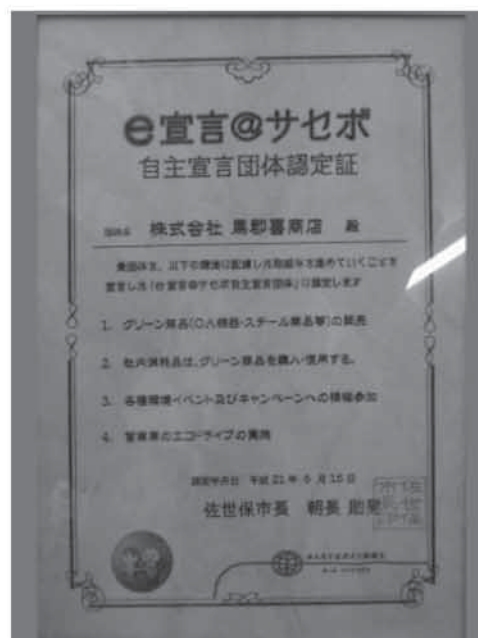
従来のものづくりの「設計・生産・使用・廃棄」という工程の「廃棄」に替えて、「回収・分解・選別・再利用」という使用後の流れをあらかじめ考慮して製品を設計・製造する仕組み。（出所：EIC ネット 財団法人環境情報普及センター）

3)長崎県経営品質賞等への取り組み

当社は徹底した社員とのコミュニケーションの強化、企業変革に向けてのトップのリーダーシップの指揮をとり、幅広い顧客ニーズに対応するためにソリューション提案の推進に取り組んできた。当社が休日でも迅速に顧客対応ができる体制の構築も進めてきた。これらの日々の活動や組織・社員の能力開発などの取り組みが認められ、2003年度長崎県経営品質賞を受賞している。その後も2009年には佐世保市からe宣言@サセボの自主宣言認定を受けるなど、継続的にさらなる経営力向上に努めている。

4)各種環境イベントおよびキャンペーンへの参加

ノーマイカーデーには、通勤には公共機関を利用するなど、環境に関するイベントに社員と一緒に取り組んでいる。その他、社員が主体となり募金活動をして日本自閉症協会に寄付を行うなど、新たな社会貢献への意識も芽生えている。



e宣言@サセボの自主宣言認定証

(3) 経営への影響

当社は、前述の取り組みを企業と社員、取引先、顧客企業との調和を図りながら実践することによって、次のような効果が表れている。

- ① 営業車のエコドライブ推進によって、社員の行動が環境問題・経営改善につながり、社員のモチベーション向上、環境改善に伴うコスト削減に効果が出ていること。
- ② 社屋の室温エコ活動推進では、電力の削減目標を立てて全社員で取り組むことで光熱費の削減に効果を挙げていること。
- ③ 当社でもグリーン商品の購入を促進することによって、事務機器メーカーとして、グリーン商品への正しい知識が備わり、取引先への営業力強化につながっていること。
- ④ グループウェアによって電子掲示板、電子メール、電子ファイリング等を積極的に活用することで、ペーパーレス化を実現しており、コピー用紙等の廃棄ロス抑制が実現している。
- ⑤ 当社での3R活動の推進によって、顧客への訴求力の向上、大手取引先と連携したインバースマニュファクチャリング推進への効果が期待できること。
- ⑥ 経営理念と環境方針の整合性を意識しながら、ISO取得や長崎県経営品質賞等への取り組

みが、当社の企業価値と経営力の向上に貢献していること。

（４）課題とまとめ

経営環境面では、競合する同業者の多くが ISO14001 の認証等の取得等に取り組んでおり、事務機器等の購買意欲喚起のため、コスト削減・環境負荷軽減のソリューション営業を行っている。

当社は ISO 認証取得等と経営方針との整合性を保つことで顧客の囲い込みに成功しており、競合他社からの切り崩しに遭うリスクは低いと思われる。しかしながら、同業者間での競争以外にもインターネットの普及によって通信販売に向く事務用品や消耗品等では全国の企業を相手にした競争に晒されている。常に市場の動向に注意を払い、今後も顧客と密接な関係を維持・構築していく必要がある。



廃棄物分別

同様に事務機器等の製品や部品の長寿命化、リユースといった循環型ものづくりにシフトしており、新商品の販売促進、粗利の確保以外にも、さらなる心理的参入障壁を築き顧客生涯価値を高める取り組みが求められる。

事務機器関連以外の取扱商品では、長崎県県北地域で唯一マイクロフィルム撮影設備を備えており、顧客の囲い込みにとっても有利に働いていると思われる。昭和 41 年からマイクロ写真を取り扱っており歴史も古い。造船の町でもある佐世保では船舶の大型図面の保存需要がある。耐久性があり耐用年数が長いマイクロフィルムに保管できることは顧客との関係を深め他社との差別化につなげる機会でもある。顧客との守秘義務保持に関する信用力によって、より一層の取引関係強化が期待される。

主要取引先である株式会社リコー（以下、リコーという）の経営状況を見てみると、最近では景気後退や円高の影響を大きく受けており、すべての事業分野で減収傾向にある。そして販売体制の強化、プリンター事業領域の拡大に対する費用が増加している。一早く当社はリコー関係者を社員等として受け入れている。グループ企業的な立場でも経営に参画しているため、リコーの戦略が当社の戦略にも大きく関わってくると思われる。リコーの展開は顧客の価値は生産性や効率性向上のため、いかに業務の流れやビジネスプロセスの改善・改革を行うか、さらに業務代行にまで広がっている。リコーとベクトルを合わせ、さらなる連携した事業展開が望まれよう。



事務所風景

このほか、ピラミッド型組織構造から、よりフラットな組織体制に構造改革を行っている。そのため、トップダウン・ボトムアップともに意思伝達が速い。社員の提案案力の向上にも期待でき、経営に生かす視点で様々なアイデアや取り組みが生まれている。

環境面以外にも、プライバシーマーク制度の取得の準備を進め認証を取得するなど、企業市民として自覚し取組む姿勢を評価したい。

※プライバシーマーク制度とは

日本工業規格「JIS Q 15001 個人情報保護マネジメントシステム—要求事項」に適合して、個人情報について適切な保護措置を講ずる体制を整備している事業者等を認定して、その旨を示すプライバシーマークを付与し、事業活動に関してプライバシーマークの使用を認める制度のこと。

5. (株) 中央環境

(1) 企業の概要

取組みのタイプ	タイプ I = 環境保全運動型—環境へ及ぼす悪影響を減らす
住 所	〒851-3101 長崎県長崎市西海町 2739-4
業 種 ・ 業 態	産業廃棄物中間処理業
事 業 内 容	産業廃棄物収集・運搬、リサイクル
構 成 要 員	90 名
特 記 事 項	2005 年より、中間処理設備を導入し再生資源化に力を入れる。
取 組 み 概 要	木くずは木質チップ化し、燃料、パーティクルボード原料へ。廃プラ、繊維くず、紙くず等は R P F 固形燃料、再利用不可のガラスびんは再生砂として公共工事の資材とし廃棄物の再資源化を図る。 また、エコアクション 21 の認証を受け積極的に環境問題に取り組む。

(2) 環境経営に対する取り組みの概要

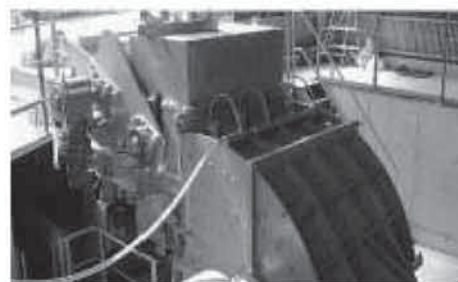
当社は、1981 年創業で従来から産業廃棄物の中間処理業者として従事してきた。当初は埋立や焼却処分を前提に産業廃棄物の回収をおこなっていたが、従来の方法では場所やコスト面から処分が困難になってきたこと、また、地球の環境破壊が叫ばれる中、環境への負荷低減を推進するため積極的に取り組みを始めている。

2005 年の現在地への拡大移転を機に、ゼロエミッションを視野に入れたりサイクル事業を推進するため新規の設備を導入し、収集・運搬業の他に以下の取り組みを行っている。

- ①木質チップ製造プラント
- ②R P F（固形燃料）製造プラント
- ③石膏ボードリサイクルプラント
- ④ガラスびんリサイクルプラント
- ⑤紙くず・金属くず等のリサイクル
- ⑥最終処分場（安定型）

① 木質チップ製造プラント

木くず等の産廃は従来は焼却処分を前提に回収していたが、処分費用がかさみ、また資源リサイクルの点から木質チップ製造プラントを導入し再資源化を図っている。解体材や伐採材、廃パレット等が原料とな



製造能力 120t/日の破砕機

る。大型破碎機なので敷材、梁等の大物の処理も可能である。釘等金属を除去し規格別に選別される。

木質チップはパーティクルボードの原料として再資源化される。また、化石燃料の代替燃料としても利用される。

② R P F（固形燃料）製造プラント

「RPF」とは Refuse Paper & Plastic Fuel の略称であり、主に産業系廃棄物のうち、マテリアルリサイクルが困難な古紙及びプラスチックを原料とした高カロリーの固形燃料である。当社は、廃プラスチックに木くず、繊維くず、古紙等を加えて成型圧縮し R P F を作っている。木質チップ、R P F とともに、化石燃料の代替燃料として大口需要があり、販路開拓の必要が無い。



R P F（固形燃料）

③ 石膏ボードリサイクルプラント

廃石膏ボードは 1999 年安定型廃棄物から管理型廃棄物に指定され、これにより、管理処分場での処分が義務付けされた。当社は、廃石膏ボードを破碎・分別し、紙は R P F 原料に、石膏は粉碎しマテリアルリサイクルの原料としてリサイクルしている。

④ ガラスびんリサイクルプラント

一般家庭のガラスびんは、無色および茶色のものはびんの原料として再利用されているが、その他の色はびんの原料として再利用されていない。そのリサイクルのため、プラントを導入し、ガラスびんを粉碎し、角を丸め安全なガラス加工し、粒度を揃え再生砂とし



ガラス再生砂



（拡大写真）

て製品化している。再生砂は、長崎県リサイクル製品の認定を受け、埋設管保護材等として公共工事に利用されている。

⑤ 紙くず・金属くず、コンクリートくず・アスファルトくず・がれき等のリサイクル

紙くずは、再生紙の原料として製紙会社へ納入。

金属くずは破碎・圧縮して製鉄所など金属原料として供給する。

コンクリート・アスファルト・がれき等のくずは選別・破碎し再生砕石等として公共工事等に使用される。

⑥ 最終処分場（安定型）

各工程の選別残渣や石綿含有産業廃棄物は最終処分場への埋立となる。各分野のリサイクルを図ることで、最終処分場の埋立を最小限に縮小している。

なお、最終処分場は、準好気性埋立構造（福岡方式）を採用することで、廃棄物荘内の排水を良くし微生物環境を整え、埋め立て地の早期安定化を図っている。



最終処分場（安定型）

※廃棄物最終処分場は、有害廃棄物を封ずるための「遮断型」、既に安定しているか、または埋立後すぐ安定する無害な廃棄物を処分する「安定型」、どちらにも該当せず埋立終了後も維持管理を要する「管理型」の3種類がある。

（3）経営への取り組み

当社は、2006年12月にエコアクション21の認証・登録を受け、全社を挙げて環境活動への取り組みを実施し、着実に成果を上げている。

当社が公開している環境レポートによると、基準年2005年度から2008年度までの実績は次表の通りである。

① 事業の活動規模

活動規模		単位	2005 年度	2006 年度	2007 年度	2008 年度
中間処理量		t	81,835	76,332	65,060	64,639
再資源 化量	RPF 生産量	t	2,531	3,048	2,732	1,606
	燃料チップ生産量	t		4,364	11,750	12,749
	合計	t	2,531	7,412	14,482	14,355
売上高		百万円	586	573	722	734
従業員		人	56.2	79	78	93
敷地面積		m ²	2,452.22	2,452.22	2,452.22	2,452.22

（当社環境活動レポートH20年版、21年版より作成）

当社の売上高は、2006年度の573百万円から、再資源化プラントが本格稼働し始めた2007年度に722百万円へと26%増加している。翌08年度も微増となっている。燃料チップ（木質チップ）の生産は06年度より始まり08年度まで増加傾向となっているが、RPFは06年度をピークに減少傾向となっている。また、中間処理量も年々減少傾向となっている。

② 環境目標においての負荷実績

	単位	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度
1) 中間処理後の廃棄物最終処分量	排出量 (t/年)	34,882	30,659	15,419	12,936
	目標値 (t/百万円)		57.7	55.9	54.1
	売上当り (t/百万円)	59.5	53.5	21.4	17.6
	再資源化量当り (t/t)	13.78	4.14	1.06	0.9
2) 二酸化炭素排出量 (温室効果ガス排出量)	購入電力排出量 (t・CO ₂ /年)	349	438	378	295
	化石燃料排出量 (t・CO ₂ /年)	684	1,061	1,047	1,034
	合計排出量 (t・CO ₂ /年)	1,033	1,499	1,425	1,329※
	目標値 (t・CO ₂ /百万円)		1.71	1.65	1.6
	売上当り (t・CO ₂ /百万円)	1.76	2.62	1.97	1.81
	再資源化量当り (t・CO ₂ /t)	0.41	0.2	0.1	0.09
3) 総排水量 (上水、地下水)	排出量 (t/年)	2,462	3,596	1,974	1,156
	目標値 (t/百万円)		4.07	3.95	3.82
	売上当り (t/百万円)	4.2	6.27	2.73	1.57
	再資源化量当り (t/t)	0.97	0.49	0.14	0.08

(当社環境活動レポートH20年版、21年版より作成)

※注

(A) 購入電力及び化石燃料による CO₂ 発生量 = 1,329 t - CO₂

(B) RPF 販売による CO₂ 削減量 = 2,977 t - CO₂ (重油 1,098,529 L に相当)

(C) 燃料チップ販売による CO₂ 削減量 = 946 t - CO₂ (重油 349,120 L に相当)

購入電力及び化石燃料 (A) を使用し、新たに重油に代わる製品 (B) (C) を製造しているため

(A) から (B) (C) の CO₂ 発生量を差し引くと、

$$(A) - (B) - (C) = -2,594 \text{ t} - \text{CO}_2$$

となり、大量の二酸化炭素排出量の削減に貢献している。

1) 中間処理後の廃棄物最終処分量

中間処理後の廃棄物最終処分量の推移に、取り組み活動の成果が良く見て取れる。年間排出量は、基準年 2005 年度 34,882 t から年々減少し 2008 年度には 12,936 t と基準年の 37% にまで減少している。また 08 年度の売上あたりの最終処分量は目標値 54.1 (t/百万円) に対し、17.6 (t/百万円) とこれも大幅に改善している。再資源化量あたりの最終処分量の割合は、05 年度が 13.78 倍であったのに対し、08 年度は 0.9 と再資源化量が廃棄物の最終処分量を上回る結果となっている。

これらは、木質チップ製造プラントおよび R P F 製造プラントの稼働に伴う廃棄物のリサイクル化が大きく寄与し、有価物の採取による再資源化、それと最終処分場を開業したことにより、以前は他社の安定型最終処分場へ搬入していた廃棄物の処分費を抑えることが出来たことも要因の 1 つとなっている。

2) 二酸化炭素排出量 (温室効果ガス排出量)

購入電力排出量、化石燃料排出量ともに基準年 (05 年度) を翌 06 年度が大幅に上回っている。これは、R P F 等の製造プラント稼働が始まったためである。その後はプラントの省エネ運転等削減努力の成果が現れ 07、08 年度と減少している。

売上あたり排出量は、08 年度目標 1.6 t -Co₂/百万円に対し、1.81-Co₂/百万円と目標値を 0.21-Co₂/百万円オーバーする数値となっている。しかし※注にあるように当社の計算では、生産・販売した R P F 等の総量と等価の石油消費量による二酸化炭素排出量を当社の二酸化炭素排出量から差し引くと -2,594 t -CO₂/年となり、大幅な二酸化炭素量の削減になっている。

再資源化量あたりの排出量で見ると、05 年度 0.41 t -Co₂ に対し、08 年度は 0.09 t -Co₂ と大幅に改善している。

3) 総排水量 (上水、地下水)

総排出量は 05 年度 2,462t/年に対し、06 年度は 3,596 t/年と増加している。これはプラント稼働 (R P F 冷却水) によるものである。しかし、07 年度 1,974 t/年、08 年度 1,156 t/年と改善し 05 年を大きく下回っている。これは、RPF 冷却のため散水の合理化を行い削減を図ることが出来たこと、構内での散水には雨水 (タンクを設置) や河川水を使用したこと、また、日頃の節水に対する意識が向上したことによる成果が現れている。

(4) 課題と方向性

当社は、2005 年度より再資源化のための設備を導入し、埋立・焼却という従来の産廃処理業か

ら脱皮しつつある。そのため中間処理量の減少傾向のなかで、売上高を増大し今後の成長の可能性の含みも持たせている。環境マネジメントシステムへの積極的取り組みも評価できる。

ただし、当社はその業種の特徴から建設業の盛衰の影響を受けやすい。官公需の減少による建設業の衰退の影響は避けがたく、今後建設廃材の減少が予想され取扱量の確保が課題となる。また、長崎県の産業廃棄物処理業者は、許可の延べ数で県内 1,066、県外 518、合計 1584 件あり、産業廃棄物収集運搬業者だけで 137 業者が県の許可を受けている。業者間の競争も厳しくなると考えられる。

当社は、県内で規模、設備ともリーダー的存在に位置すると考えられ、競争力も強いと思われる。しかし、RPF 生産量の減少に見られるように必ずしも産業廃棄物の量の確保がなされているとはいえない。RPF も燃料チップも販売先は確保できており、生産しただけ全量販売できる有力商品である。量の確保が課題となる。

ガラス再生砂は県のリサイクル製品の認定も受け、公共工事の資材として供給している。しかし、まだ認知度が低く関連企業への広報・周知が課題である。

今後の方向性であるが、産業廃棄物処理事業振興財団が行った全国の産廃業者へのアンケートで、「今後の経営手法として実施を検討する可能性のあるもの」として、中間処理業、最終処分業（安定型）の結果を見ると次表のようになっている。

	中間処理業者 (対象事業者 559)	回答数 (件)	割合 (%)	最終処分（安定型） (対象事業者 51)	回答数 (件)	割合 (%)
1 位	優良性評価制度への取組	196	35.1	許可取得種類の拡大	5	16.1
2 位	許可取得自治体の拡大	131	23.4	電子マニフェストへの取組	5	16.1
3 位	許可取得種類の拡大	129	23.1	同業他社との業務提携	5	16.1
4 位	同業他社との業務提携	124	22.2	優良性評価制度への取組	3	9.7
5 位	電子マニフェストへの取組	104	18.6	許可取得自治体の拡大	2	6.5

当社は、電子マニフェストへの取組は実施している。許可取得もおおよそその許可は得ているようである。許可取得自治体の拡大は新規投資等の問題も出てくる。

燃料チップ、RPF の販売先を持ち設備能力にも余力があることから、中間処理を手がけていない同業他社との業務提携は稼働率アップに結びつき経営改善につながるものと思われる。

ゼロエミッションを目指す当社の理念のもとに、産廃の排出企業から再資源を活用する循環型のネットワークづくりが期待される。

6. 株式会社 真人

(1) 企業の概要

取り組みタイプ	タイプⅡ＝環境配慮製品開発型—環境へ優しい製品をつくる
住 所	〒854-1123 長崎県諫早市飯盛町里 2312-6
業 種 ・ 業 態	産業廃棄物処分業、リサイクル業、解体工事、廃石膏リサイクル「エコパント」 製造・販売、
事 業 内 容	廃石膏ボードのリサイクル
構 成 要 員	役員 4 名 従業員 7 名 パート 6 名
特 記 事 項	特許：土壌改良材 「エコパントⅠ」NETIS 認定商品、長崎県リサイクル製品認定証取得 エコマーク取得、エコアクション21 認証取得
取 組 み 概 要	群馬大学の協力を得ながら、石膏ボードのリサイクル製品（地盤改良材）を開発。 開発した地盤改良材は有害物質を含まず環境に優しい、しかも短時間で固化し工期の短縮を実現する。他長崎総合科学大学との合同研究において固液分離剤も開発。

(2) 環境経営に対する取り組みの概要

① 地盤固化剤（エコパントⅠ）開発の経緯

当社は従来土木・建築・廃棄物処理の業務に携わってきたが、土木・建築の官公需が減少し、環境問題がクローズアップされる中、企業としての存在意義について模索していた。

資源の再利用を念頭に、社長が目にしたのが廃棄量の急激な増加が予想される廃石膏ボードの再資源化である。廃石膏ボードは適切なリサイクル方法がなく、当初「安定型処分場」への埋め立てが可能であったが、2006 年から安定型処分から管理型処分への埋め立てへ法改正がなされた。このため、埋め立て地の確保、処分費の高騰の問題が出ていた。

社長は石膏の中性で無害である点や他の特性を調べながら、リサイクルの方法を思案していたところ地盤固化剤の用途が閃いたという。石膏をフライパンで熱を加え実験するなど手探りの状態から始まり、群馬大学等の共同研究により、2005 年再生石膏中性固化剤「エコパントⅠ」を開発し廃石膏ボードの再資源化に道をつけた。安全性を重視するため、エコパントⅠを入れた水槽で金魚を3ヶ月飼育するなど、生物や環境への影響がないか、さまざまな実験を行っている。環境省が定めた「土壌の汚染に係る環境基準」の26項目の有害物質の検査においてもすべての基準値を満たしている。2007年には大村市に新工場を建設し、固化材の月産能力は300tから1000tに引き上げられた。また、関連技術による凝集剤（エコパントⅡ）等も商品

② エコパント I の特徴

その他に次のような特徴を持つ。

セメント系や石灰系の固化剤はPHが高くアルカリ性であるが、再生石膏は中性であり源泥が中性であれば固化後の改良土は無害の中性の土として再資源化できる。しかも再泥化はしない。また、セメント系固化剤で問題になっている六価クロムをはじめとする有害重金属等環境に影響を及ぼす物質が含まれてなく安全・安心である。なお、淡水、海水にかかわらず固化能力は均

再生石膏の水和時間は非常に早く、汚泥との混合後約 3 時間で建設汚泥を第 4 種 (200KN/m²) 以上の改良土に再資源化できる。従って、養生、仮置き等の期間 (3~7 日) が不要

真建設

リサイクル事業進出



〔長崎〕 入建設（長崎県諫早市、山本芳弘社長、0957・48・1022）は、使用済み缶・ボードをリサイクルする事業に乗り出す。建設現場や建築物の解体現場などから廃缶・つを調達。粉碎や焼成などを行い、環境負荷の小さい軟弱地盤向けの固化剤や排水処理用の固液分離剤などに再利用する。初年度は6000万円の売り上げを目指す。

使用済み石こうボード活用

地盤固化剤・固液分離剤に

ン濃度(pH)はほぼ中性であるため、環境への影

響が小さいという。
 通常、固化剤として使
 われているセメントや石
 灰は固化するのに2〜3
 日がかかるほか、pH値が
 高く環境への負荷が大き
 いという。
 また、石こうの粉末は
 腐蝕効果があるため、土
 木工事や食品工場向けの
 排水処理剤として広く
 利用する。pH調整などの
 前処理が不要で、粉末を
 投入するだけで排水を固
 体と液体に分離させるこ
 とができるという。このほ
 か石こうの粉末を使って、
 歩道用路盤材も開発してい
 く。

ダイオキシンの短期間測定法を開発
住化分析センター コスト7割削減

住化分析センター（大阪市中央区、大塚好社社長、06・6202・1810）は、短期間でダイオキシン類を測定できる「Ahlシフェラーゼアッセイ法」を開発し、住及化学との共同開発で、生物検定のため測定期間が5～10日に短縮できる上、コストは従来比約7割減った。住化分析センターは受託測定を行い、価格は3万～5万円程度。年間2000件の受託を目指す。マウスの肝細胞にホタルの発光を誘発する酵素「ルシフェラーゼ」を利用して測定する。まずマウスの肝細胞の核内にルシフェラーゼを遺伝子操作で接合。測定対象にダイオキシン類があれば、細胞内でたばこ煙と複合体を形成後、ルシフェラーゼと結合する。結合したルシフェラーゼを細胞から取り出し、化学物質試薬とのルシフェリンと組み合わせる。その後酸化を行い、発光強度を持つオキシルシフェリンとする。ダイオキシン類の濃度はオキシルシフェリンの発光量で測定

になり、集積場所が不要ですぐに運搬可能である。

3)施工性

上記の特徴により、施工時安全な環境で施工でき工期短縮を図ることができる。また、セメント系等では風塵対策が必要だが、再生石膏の場合水散布しながらの施行が可能である。加えて石灰系に見られる熱反応がないため、材料の保管等も容易である。

③ 認証・登録

エコパント I は、土壌改良材としての特許の他各種機関から認証登録を受けている。

認証・登録	認証機関	
長崎県産品資材認定	長崎県(H17)	中性固化剤（地盤改良材）
NETIS登録	国土交通省(H19)	再生石膏中性固化剤
特許第 3980008 号	特許庁(H19)	土壌改良材
エコマーク商品認定	(財)日本環境協会(H20)	
リサイクル製品認定	長崎県（H20）	地盤改良材（中性固化剤）

④ 導入例 1) 安全・無害で施工性の良さを生かした例

長崎市の中心部を流れる中島川の河床掘削において、含水比の高い掘削土をそのまま運搬することが公衆衛生上問題があり、天日乾燥するヤードも無く、固化材による土壌改良が計画された。当初、高分子ポリマーによる脱水を予定されていたが、廃石膏ボードをリサイクルした中性固化材（エコパント I）が隣接する諫早市内で生産されている情報が伝わり、中性固化材の品質、掘削土と混合した後の性状を確認したうえで、本工事に採用された。エコパント I は中性・無害で発熱性もないため、軟弱泥土に河川内で直接混合施工し、改良土をダンプトラックで搬出した。その結果、コストの削減となった。中島川はコイ等の生物が生息しているが、施工後もコイ等の生物に



長崎県 中島川 眼鏡橋



攪拌 30 分後積み込み運搬処理

影響はなく、安全性が実証された。

2)効果的活用により、工期・コストを大幅に削減した例

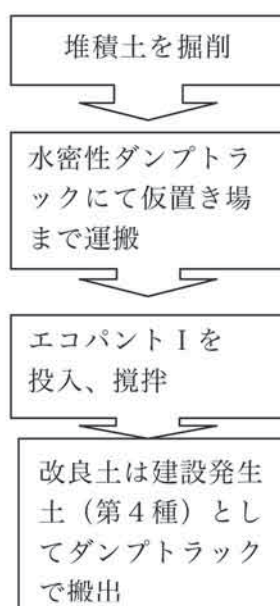
大村市の大村湾岸での浚渫で、周辺はビジネスホテルや店舗、民家があり施工ヤードも限定される場所である。

当初計画では、水密性のダンプトラックで運搬する予定であった。しかし、

- ・水密性のダンプトラックの台数が少ない。
- ・堆積土は高含水比（ヘドロ状）であるため建設発生土としての処分が出来ず、産業廃棄物として搬出するため処分費が高価である。
- ・受け入れ先までの運搬距離が約 40km あり、作業効率が悪い。

という問題があった。そこで、エコパント I を活用し、次のような施工方法が考えられた。つまり、掘削した堆積土をそのまま運搬するのではなく、エコパント I でまず固化処理を行い建設発生土としてダンプトラックで搬出する方法である。浚渫現場の近くに仮置き場を設置し、エコパント I を投入し処理を行う。固化を待つて順次ダンプトラックで搬出する。これも、水との反応時間が非常に早いエコパント I の特徴を上手く利用したものである。

●エコパント I を用いた施行方法



水密性ダンプトラックで仮置き場へ運搬

以上により、水密性ダンプトラックでの運搬は仮置き場までとなるので、作業効率が向上し、固化後の改良土は建設発生土として搬出できるため、コストの削減、環境負荷の軽減につながった。

当初計画との経済比較は次表の通り、コストが約半分施工日数も大幅に短縮された。

○当初計画とエコパントⅠ利用実績との比較

工種	当初計画	エコパントⅠ利用	備考
掘削・積込	300	300	
運搬	7,500	1,400	処分場=40km、仮置場=3.3km
改良材混合	—	1,200	攪拌
再生石膏固化剤	—	3,500	材料費 15 千円／t
積込・運搬	—	3,400	仮置場～土捨て場=24km
処分費	15,000	850	
合計	22,800	10,650	約 47%のコスト削減
施工日数	45日	27日	水密性ダンプ確保困難のため

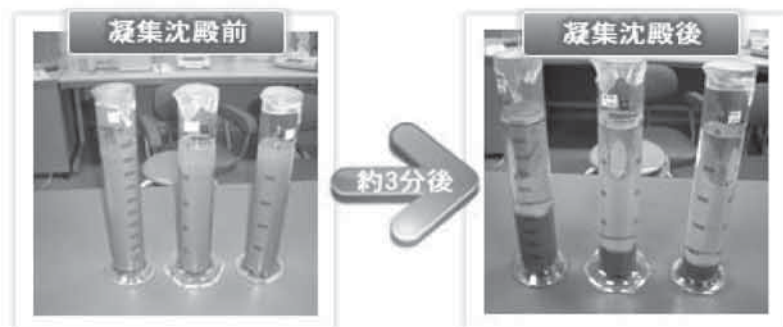
⑤ 関連商品の開発

エコパントⅠは、中性・無害の土壌固化剤として注目を浴びているが、その他にも大学との共同研究により商品開発がなされている。

1) 中性凝集剤（エコパントⅡ）

原料の主成分は、98%再生石膏で短時間に水に浮遊する粒子を結合させる凝集剤である。これまでの高分子凝集剤とは異なり pH 調整の行程が不要で沈殿・分離処理後の脱水ケーキは産業廃棄物として処理する必要がなく、

肥料として活用することができる。大幅なコストダウンが図れ工事現場の汚泥水や有機系の豚尿などの凝集処理剤として使用できる。



エコパントⅡを用いた凝集沈殿実験

2) 緑化基盤材（エコパントⅢ）

エコパントと廃材木チップを組み合わせることにより、環境に優しい以下のような製品を開発している。

a. プラスターチップ緑化工法

プラスターチップは木チップとエコパントでできており、土壌の代わりにプラスターチップを利用し、乾燥して



プラスターチップ緑化工法

も植物を生育でき、無灌水で緑化することが可能なシステムを開発した。薄型(50mm)で軽量、高い保水性を利用し屋上緑化に利用できる。土を使わないため、泥が排水溝に流れることもなく、断熱・保温効果も高い。

b. プラスターソイル工法

施工場所の草木を除去し表面を整え、エコパントと真砂土を混合したものを 30mm の暑さに敷き詰め散水後表面を締め固め養生する。中央分離帯及び路側帯の植木の廻り等の防草効果がある。

c. 緑化基盤工事

木チップにエコパントを混ぜ、法面の緑化基盤材として吹きつけを行う。急勾配部でも基盤材の活着が良くその後の植生生育にも差が現れていないことから、施工条件が厳しい箇所における活用も期待される。



緑化基盤工事（竣工 3 ヶ月）

d. 木チップ舗装

長崎大学との共同研究により開発された。数年後には自然の力で土に還る環境配慮型のした木チップ舗装で、柔らかく足に優しい、ヒートアイランド現象防止になる、保水性があり乾燥防止効果がある、補修・維持管理が容易で格安等の特徴がある



木チップ舗装

（3）経営への取り組み

当社は、環境関連商品の開発だけでなく、2005 年 12 月に I S O 14001 の認証取得以来経営においても環境負荷の低減に取り組んできた。2008 年 7 月に「エコアクション 21」に適合する環境マネジメントシステムに移行し、引き続き環境活動に取り組んでいる。

環境活動レポートによる当社の環境方針は次の通りである。

1. 基本理念

当社は、「廃石膏リサイクル品の製造及び産業廃棄物の収集・運搬及び中間処理」を行う事業活動を通して、自主的、積極的に環境経営に取り組み、継続的に環境負荷の削減に努め、低炭素社会及び循環型社会の実現に貢献する環境に優しい企業を目指す。

2. 環境方針

- ① 廃石膏の再資源化に取り組み、リサイクル製品生産の向上を目指します。
- ② 二酸化炭素排出量の節約に努めます。

- ③資源及びエネルギーの節約に努めます。
- ④廃棄物の削減に努めます。
- ⑤水使用量の削減に努めます。
- ⑥関連する法規制等を遵守します。

以上の環境方針の下、具体的な環境目標、計画を作成し実施している。

（４）課題と方向性

自然と資源を再生するという社長の理念の下に、廃石膏ボードのリサイクル技術が開発され商品化がなされている。その話題は地方紙、全国紙で取り上げられ、NHKの地方版・全国版でも放映されている。関連の大学とも共同研究がなされ、さらなる用途開発が期待されている。

ここでは、当社の課題と方向性を考えて見たい。

① 販売力が弱い

エコパントⅠをはじめ魅力ある商品を有するが、普及の速度が遅い。マスコミでも多く取り上げられているように、時代にマッチした環境に優しいリサイクル製品であることを裏打するように長崎県の県産品資材としての認定、リサイクル製品認定、国土交通省のNETIS登録、エコマーク認定等を受け、商品の品質及び安全性について認知を受けている。しかし、末端の企業への周知が充分とはいえない。当製品の利点、経済性を設計・施工を行う企業へ具体的に働きかけることが必要である。

② 戦略としての優先順位

当社のユニークな商品、強みを生かすために、優先順位を明確にした戦略を立てることが望まれる。

当社は、エコパントⅠを主力商品とし、Ⅱ、Ⅲの商品化をしている。大学との共同研究も実施している。また、本社の他に工場を３カ所持つ。それを１７名の従業員で運営している。①にあげた販売力が弱いことは、営業に関わる人材が不足していた結果でもある。

従って、重点商品エコパントⅠに絞って営業を強化し、経営の基盤を充実させることが重要だと思われる。その意味で、今年度営業担当者が補充されたことは適切であり、今後の販路拡大が期待される。

③ ライセンス生産

現在、鳥取県でエコパントⅠのライセンス生産による工場が稼働しています。売上が発生した場合ロイヤルティが当社へ支払われる。同時に当社製品の知名度アップに貢献することになる。エコパントⅠは安価で価格競争力はあるが、嵩がかさむため遠隔地の場合輸送コストがネ

ックになる。そうした意味でライセンス生産は今後の大きな流れといえる。鳥取県以外でもライセンス生産の引き合いが来ており、地域ごとに生産拠点をつくり対応していくことが考えられる。

7. 宮本電機株式会社

(1) 企業の概要

取組みのタイプ	タイプⅢ＝環境技術対策型－環境への悪影響を減らす技術をつくる。
住 所	〒859-3153 佐世保市三川内新町 8-9
業 種 ・ 業 態	製造業・建設業・サービス業
事 業 内 容	機械器具の製造販売・電気工事・制御システムの開発
取 組 み 概 要	現有設備の有機的組合せによる省エネの促進や、環境への悪影響を減らすための制御システムの構築。
特 記 事 項	機械と人との調和ある組合せによる新たなコンセプトの構築
診断士の関与	各種の業種・業態と新たなエコシステムとのコーディネート

当社は、昭和 54 年に従来の主体業務であった電気工事に、F A（factory automation＝工場の自動化）の業務を加えて、新たに株式会社としてスタートした。

そして、昭和 60 年には「テムコン株式会社」を設立してメカトロニクスの業務を開始し、その翌年にはコンピュータシステムの業務を開始した。

さらに、平成 5 年に S A（Society Automation＝一般社会の自動化）の業務を始め、平成 12 年に環境関連システムの業務を開始して現在に至っている。

業務内容としては、制御システム・エンジニアリング、機械システム・エンジニアリング、公共事業電気工事、オリジナル製品の開発となっている。

オリジナル製品の中には、沿岸から 500m離れた陸上から操作が可能な、小型水中ロボットシステムや、寸法の異なる口径の管内をジャストフィットしながら移動できる管内検査ロボット、垂直型植物工場システムなどがある。

(2) 環境問題への取り組みの経緯

①取り組みの契機

当社は、従来から省エネ・省資源という課題に積極的に取り組んできたが、それは企業の利潤の追求という面からみた、いわば経費の節減のための省エネ・省資源であり、様々な企業の生産効率化の向上のための機械システムの改善、そのための制御システムの開発などに力を入れてきた。



しかし、これからは企業の利益概念だけで省エネや省資源を実行するのではなく、企業の社会的責任を果たすための省エネや省資源の推進、というコンセプトをしっかりと意識した上で実行しなくてはならなくなっている。いわば、持続可能な開発を実現するための資源の反復利用や、地球温暖化を止めるためのCO₂の削減、といった「前向きの省エネ」がますます必要になって行くのである。それは、省エネ法の改正によって更に強い確信となって、当社の事業展開に組み込まれている。

②省エネ法の改正

平成22年4月、エネルギーの使用の合理化に関する法律(省エネ法)が大幅に改正される。改正点の主な内容は、従来、燃料・熱・ガスなどのエネルギーを一定規模以上使用する工場・事業所は、その年間のエネルギー使用量(原油換算値)を工場・事業所ごとに、国へ届け出てエネルギー管理指定工場の指定を受けなければならなかった。

そして、エネルギー管理指定工場は、管理者や管理員の選定、エネルギー使用の状況等の報告、中長期計画書の提出などを工場・事業所単位で行うことが義務とされていた。

それが、今回の改正で

1) 工場・事業所単位から企業単位へ変更されたこと。

企業全体になったことにより、工場だけでなく本社・支店・営業所など全ての年間エネルギー使用量を測定しなければならなくなった。

2) 特定連鎖化事業者(チェーン店)も新たに規制の対象となったこと。

フランチャイズチェーン本部が行っている事業について、約款等の取り決めで一定の要件を満たしており、かつフランチャイズ契約事業所(加盟店)を含む企業全体の年間の合計エネルギー使用量になったこと。

3) 定期報告書、中長期計画書の提出が企業単位になったこと。

4) エネルギー管理統括者の創設

企業の事業経営に発言権を持つ役員クラスのエネルギー統括者を選任し、企業全体としてのエネルギー管理体制を推進することが義務付けられたこと。

そして、この改正をスムーズに進捗させるために、平成21年4月から1年間、準備期間として、全ての工場・事業所のエネルギー使用量(原油換算値)を把握することになっている。今回の改正により、国が企業ごとのエネルギーの使用量を把握して、今後、企業単位でエネルギーの使用量のカットを義務付けてくるものと思われる。

②環境問題を取り込んだ事業活動の内容

企業の環境問題への対応が一段と強化されるようになったことにより、当社の制御システム・エンジニアリングも従来の経費節約型のシステム導入から、企業の社会的責任を果たすための、積極的な省エネ・省資源、すなわち「前向きの省エネ」を実現するためのシステム・エンジニアリングに転換するために次のような技術開発に取り組んでいる。

1) エネルギーのジャストインタイム

生産に必要なエネルギーを必要な時・必要な所へ・必要な量だけ使うという考え方に基づいたシステム・エンジニアリングの開発

例えば、機械は動かさなければエネルギーは消費しないのであるから、一時的な休止状態であるアイドリングを止めて、不必要な時は、機械が自ら判断して稼働を停止するというようなシステムが必要である。

また、一つの企業内での複数の工場間におけるジャストインタイムは勿論のこと、巧くシステムを設計できれば、同業者間の協力体制、異業種間のコラボレーションによるエネルギーのジャストインタイムも実現できるようになる。

2) 既存設備の有効な組み合わせとセミ・オートマチックのツール

エネルギーを節減するための新たな機械を制作したり、インフラを整備したりするのに、大量なエネルギーを消費するなら本末転倒であり、その分を取り戻すのに時間がかかり過ぎることになるので、新規の機械器具を採り入れることなく、現在ある機械器具を上手に組み合わせることで使うことによるエネルギーの節約が重要である。

そのためには、複数の機械を有機的に結び付ける様々なツールの発明とそのためのシステムの開発が必要になってくる。

農業において、一年に一回しか使わないような機械を、何種類も各農家が保有しているのは、それこそ大きなエネルギーの無駄使いである。



3) 人と機械の調和

生産の能率化のために追求してきた単機能工による流れ作業をやめ、機械も動くが、人も動くという多機能工によるセル作業をあらゆる部門で採用できるようなシステムの開発。これを実現するには、機械と人との調和ある組合せが必要であり、そのためのマン・マシーンシステムの開発をしなくてはならない。

このことは人自身の活性化にもつながってくる。

高齢者は知恵や技術においては若い人に劣らないが、体力・瞬発力・持久力などにおいて劣ることが多い。そこで、それらのマイナス面を補完する機械やツールがあれば、若い人に負けないような作業が出来る。衰えた視力を回復させるためにメガネがあり、聴力を補強するために補聴器があると同じようにすればよいのである。

体力が補強されれば、十分に働けるから労働力としてもまだ十分に活用できるわけで、これらの人々にマン・マシーンシステムの要員として活躍して貰えば、社会的には二重にも三重にも効果があることになる。

③環境問題への貢献

当社は、現在ある機械をどのように使用すれば、エネルギーの効率的使用が出来るか、また機械同士をどのように組み合わせていけばいいか、さらに機械と人との調和ある組み合わせ、そして、今後製作する機械や道具も出来るだけ汎用性のあるものにする、という設計思想とそれを実現させるためのエンジニアリングを保有しているので、あらゆる場面に対応したシステムを開発し、環境問題に大いに貢献出来るものと自負している。

(3) 問題点や課題

①まだ多くの企業が、環境問題への積極的な取り組みが企業の社会的責任であるという自覚が薄く、当社のシステム改善の提案がスムーズに受け入れて貰えないこと。

②生産性の向上とか経費の節減のためのシステム導入ではないので、生産現場において協力が得られにくいことや、導入効果がすぐには出ないことがある。

③システム導入後も、ある程度の試行錯誤が必要であること。特にマン・マシーンシステムにおいては、人の訓練がある程度の期間を必要とするので、経営トップの理解と支援が必要であること。

④上記の要因があるために、複雑な設計と現場での長期的な教育訓練が必要であるにも関わらず、十分な報酬が貰えないことがあること。

(4) 対策

上記のマイナス面を補完するために、次のような対策を講じている。

- ①企業の環境問題への取り組みの必要性の啓蒙と、国の施策の説明
- ②大学や研究機関との協力関係の構築
- ③システムのパッケージ化と営業力の強化
- ④大企業との連携によるノウハウの習得

(5) 中小企業診断士としての関与

中小企業診断士として、当社に対し次のような支援が考えられる。

- ①当社の、環境改善のための制御システムが、まず地元の企業の支持を得られるよう、環境問題に強い関心を示す地元の多くの企業が参加する研究会を立ち上げる。そして、その研究会の中において環境保全の重要性や国の環境保護政策と施策等の周知徹底を図っていく。

この研究会の立ち上げや会の運営に関与して支援する。

- ②「前向きな省エネ」を実施しようとする企業にとって何らかの支援が得られるよう、国や地方自治体の施策等を研究し紹介する。



8. 株式会社 SUZURAN コーポレーション 建材事業部

(1) 企業の概要

取り組みタイプ	タイプⅡ＝環境配慮製品開発型－環境へ優しい製品をつくる。
住 所	〒851-2121 長崎県長与町岡郷 536
業 種 ・ 業 態	製造業
事 業 内 容	天然素材を使用した建材
取 り 組 み 概 要	様々な弊害をもたらす化学物質を全く使用しない『環境と人に優しいものづくり』を行っているベンチャー企業である。
特 記 事 項	長崎県中小企業経営革新支援事業の認定事業所
診断士の関与	プロダクトアウトからマーケティングインへの思考転換の支援

(2) 環境問題への取り組みの経緯

①取り組みの契機

当社は平成12年10月に「有限会社すずらん」として資本金300万円で設立された比較的新しい企業であるが、環境問題への取り組みとしての活動は15年ほど前から開始していた。その環境問題への取り組みのきっかけとなったのは、当時料亭の調理人をしていた立石氏(当社専務)が、シックハウスで苦しむ友人の姿を見たことであった。新建材といわれる今日の建築材料は、多くの化学物質が使用されているので、眼や咽喉の痛みや皮膚の炎症などの、いわゆるシックハウス症候群を引き起こす原因となっている。

そこで、立石氏は人に害を与えないように、化学物質を使わずに出来るだけ自然にある材料で建築材料が作れないものかと調理場の片隅で様々な材料の研究を続け、出来る目処がついた時に他の調理人を誘って、天然素材を使った建材を作る会社「すずらん」を立ち上げた。

その後、有限会社を設立し2回の増資を行い、平成20年4月に株式会社に改組し、社名を株式会社SUZURAN コーポレーションと変更して現在に至っている。



当社事務所及び工場

②環境問題を取り込んだ事業活動の内容

当社の経営理念「環境と人に優しいものづくり」が示すように、原料として化学物質を全く使用しないものを作っている。

最初に取り組んだ製品は「レーベン」と名前をつけた、和紙を原材料とした塗り壁材であった。これはつなぎの材料に海草を使った画期的な建材であり、化学物質を全く使用していないので、シックハウス症候群とは全くの無縁の製品となっている。

食品をベースにした木工用接着剤、天然糊【R-101】・【R-202】・【R-303】。これらは、キシレン・ベンゼン・トルエンなどの科学物質を一切含んでいないにも関わらず大きな接着力を持っている。

植物をベースにした天然塗料【ほたる】。これは塗料として不燃材の試験に合格している。数年前に長崎で起こった船舶建造中の火災は、工事中の火花が塗料に引火したことが原因といわれているが、【ほたる】はそうした災害を未然に防ぐことができるものである。さらに天然木材の樹液を原料として作った撥水溶剤などを開発し、建築材料として販売している。これらの製品は建築物の解体を行う際にも有害な残存物とはならず、自然の中に還元することが出来るという特質を持っている。

レーベンに関しては、平成12年10月には福岡大学工学部建築学科須貝研究室において、化学物質の放出が0.01PPM以下であるとの分析結果が出され証明書を取得している。平成13年8月には、JIS難燃1級試験に合格し、14年6月に、国土交通大臣による不燃材料としての認定(NM-0278)を取得した。平成15年に、財団法人建材試験センターにおいて、JIS A1901チャンバー法によるホルムアルデヒド放散速度、品質性能試験に合格した。また、平成17年には、長崎県科学・産業技術推進機構(NPOサンスイ機構)による推奨証書を授与され、日本国際博覧会 愛・地球博コーカサス共同館に出展した。

さらに、同年に長崎県トライアル発注製品に選定され、長崎県住宅課の推奨品として県内の工事には優先的に使用されたという実績も作っている。



環境にやさしい製品の開発は建築材にとどまっていない。魚介類の天然日持ち向上剤としてのネオマリン、健康補助食品のネオマリンα、施設・病院等の消臭および雑菌等の抑制剤としてのネオマリン消臭液などを開発して製品化している。

中でもネオマリンは、大腸菌や黄色ブドウ菌の抑制効果があることを長崎県食品衛生協会によって認定されており、西彼保健所の使用許可届出も取得している。

（３）問題点と課題

以上述べてきたように、レーベンを初めとした製品群は環境配慮型として画期的な製品であり、様々な公的な認証も授与されてきた。しかし、売り上げに関しては計画通りの伸びを示していない状況である。

売り上げが伸び悩んでいる原因としては次のようなことが考えられる。

①製品開発のコンセプトや事業領域（ドメインの設定）が曖昧である。

技術者にありがちなプロダクトアウト志向が強く、消費者の立場に立ったマーケティングの考え方が不足している。明確な事業領域も定めておらず、なんとか大口の取引先の開発をしたいと考えているので、安定的な顧客の獲得が進んでいない。

②市場ニーズの探索が十分でなく、シーズ中心になっている。

主力商品である「レーベン」の環境に優しい優秀な製品であるが、工法が湿式のみであること。これは現代の建築工法の主流が乾式工法になっているのからすれば、市場ニーズはかなり限定されていると言えよう。製品の良さを粘り強くアピールしていくことも一つの方策ではあるが、市場ニーズに合った乾式工法の製品の開発も必要であろう。

③様々な公的認定を販売機会に結び付けられない営業力の弱さ。

各種の公的認定や長崎県のトライアル発注製品に選定されているにも拘らず、売上の増進に繋がっていない。これは公的認定などを取れば、官公庁が販売を積極的に応援してくれると思い、地道な販売活動を行わなかったことが原因である。

④製品自体の完成度の低さ

レーベンは原材料に海藻がふくまれていることで、長期間在庫していると腐敗するという大きな欠陥がある。現在改良をしているということであるが、製品としての完成度が低いと言わざるを得ない。

（４）中小企業診断士としての関与

前項の問題点と課題を克服するために、プロダクトアウトからマーケティングインへの転換を促すために、ドメインの策定やニーズの探索などを含め、基本的なマーケティングのノウハウの取得を支援する必要がある、さらに地道な販売活動の実践と効果的な販売促進の仕方を指導することが必要と思われる。

9. 株式会社 SUZURAN コーポレーション エネルギー事業部

(1) 企業の概要

取り組みタイプ	タイプⅢ＝環境技術対策型－環境への悪影響を減らす技術をつくる。
住 所	〒851-2121 長崎県長与町岡郷 536
業 種 ・ 業 態	サービス業
事 業 内 容	環境負荷軽減技術研究
取 組 み 概 要	原油高騰問題を抱える農林水産業分野での代替燃料の開発・実証および燃料削減を促進させる研究
特 記 事 項	新エネルギー導入促進実証事業
診断士の関与	開発した技術の有効利用のための企業連携等のマッチング支援

(2) 環境問題への取り組みの経緯

①取り組みの契機

取り組みの経緯に関しては、前段の SUZURAN コーポレーション エネルギー事業部と同じ内容であるから、ここでは省略する。

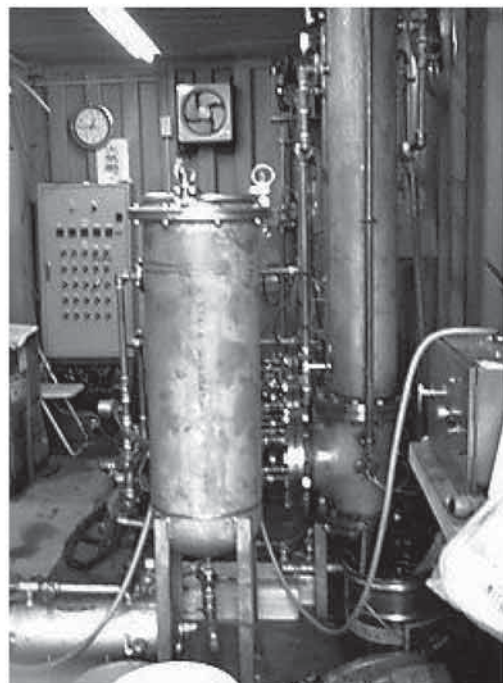
②環境問題を取り込んだ事業活動の内容

当社のエネルギー事業部は、環境負荷を軽減させる技術の研究会開発を行ない、主に、廃食油精製技術とエマルジョン燃料開発技術の二つを研究開発している。

(3) 廃食油精製技術の研究開発

地球温暖化に伴う炭酸ガスの削減、原油高騰による燃料コストの低減、未利用廃棄物の有効利用等を目的とし、植物性廃食油をバイオディーゼル燃料へ精製し、有効利用が進められている。

しかし、バイオディーゼル燃料の製造にはメタノール・硫酸・苛性ソーダなどの薬品が必要であり、その上、副産物としてグリセリンが発生し、その処理と費用がかかる。



SRF 廃油精製技術を使った装置

さらに、グリセリンを取り除いた油を3～5倍の温水で3回洗浄しなければならず、洗浄後の温水も排水処理が必要となり、そのための装置のイニシャルコストは比較的に安価で設置できるものの、ランニングコストが大きく、採算に合わないためにいまひとつ伸び悩んでいるところである。

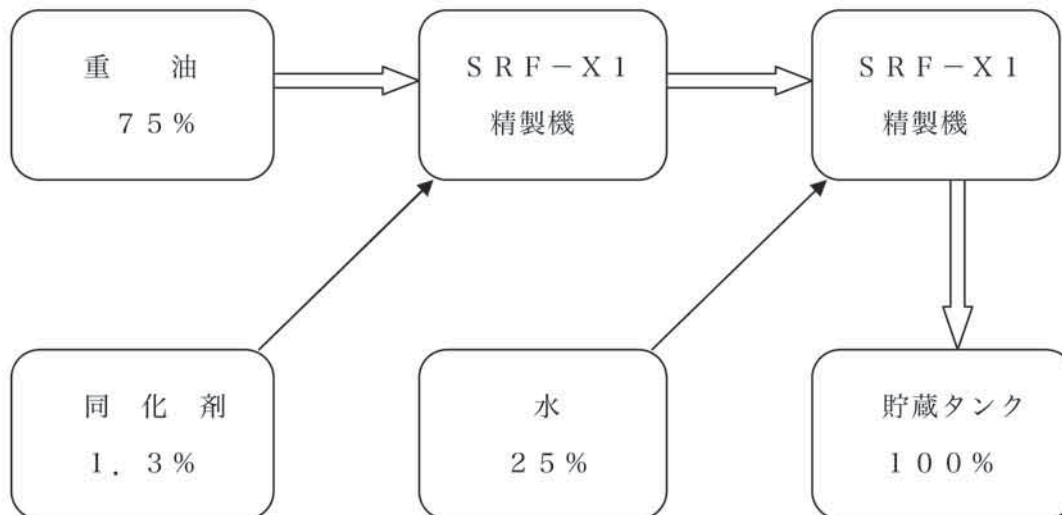
その点、当社が研究開発したSRF廃食油精製技術を利用すれば、メタノールなどの薬剤を使用しない上に、副産物のグリセリンも発生しないので、当社の技術を使った装置を使えば、十分に採算が取れ環境の負荷も大幅に削減されることになる。

(4) SRF-X エマルジョン技術の研究開発

エマルジョン燃料とは、Water in oil という英語の表現のように、油と水を混ぜて燃焼させる燃料のことである。しかし、水と油をそのままの状態ですくらかき混ぜても一体化しないので、一般的には界面活性剤という化学製品の乳化剤を使用している。

混合する油と水の対比率は、重油 75%に対して水 25%であるから、燃料代の低減効果は非常に大きなものになるが、従来の製品は、熱効率や発熱カロリー等が必然的に低くなるので、節約よりも熱効率重視の考えがエマルジョン燃料の普及を妨げていた。

SRF-X1 エマルジョン システムフロー



このような中で、当社が開発したSRF-X エマルジョンは、乳化剤に天然由来の界面活性剤を使用していることが第一の特徴である。その上に、SRF-X に使用している乳化剤は、マイクロ爆発を引き起こすことにより、熱効率や発熱カロリーが重油 100%の場合と比べ何ら劣ることがない。

さらに重視すべきは、地球温暖化を防ぐための炭酸ガスの削減に対しても、単純試算しても、重油 100%使用よりも 25%の削減になり、その上完全燃焼に限りなく近いので、数%の上乗せも可能になることである。

(5) 問題点と課題

以上のように、SRF 廃食油生成技術も SRF-X エマルジョン技術も、環境負荷の低減に大きな効果を実現する技術であることが判るが、当社が期待しているほどは技術移転が進んでいない。その原因としては次のようなことが考えられる。

①イニシャルコストがかかること。

SRF 廃食油生成技術を使用するための機器の製作費用が高価なことが普及速度を鈍らせている。

②これまでのエマルジョン技術を手掛けた製造業者の技術が低かったので、エマルジョンに対する世間の信頼度が低いことが販売のネックになっている。

③効果が測りにくいこと。

重油を 25%削減した燃料が、重油 100%の燃料と同じ効果をもたらすという状況を目前で実証することが難しいことが、もうひとつ信頼度を高め得ない原因である。

④販売技術が低い

建材の場合と同じように、市場ニーズの探索や地道な営業活動がなされていない。

(4) 中小企業診断士としての関与



SRF 廃食油生成技術や SRF-X エマルジョン技術を必要としている市場の探索や、これまで販売した顧客に対するフォローなどのマーケティングに関する基本的なノウハウの習得が出来るように支援しなければならない。

また、新製品や新技術の販売活動を推進するためには、しっかりとした経営理念に基づいた 経営ビジョンの確立や中期経営計画などの策定のための支援が必要である。

第4章 環境とビジネス

前3章で、環境問題に取り組む各企業の事例を三つのカテゴリーに分け採りあげた。その各社の取り組み概要を一覧にしたものが 71 ページの表「環境問題取り組み企業の概要一覧」である。

これに見る通り、Ⅰ類型（環境保全のための取り組み）が5社と最も多い結果となった。Ⅰ類型は、企業内部における従来の、生産性向上のための省エネ・ムダロス削減活動を、「環境への負荷削減」という視点に置き換えて推進するという、最も戦略的な活動ということが出来る。個人において考えると、「ライフスタイルの大転換」という事になる。因みに、このⅠ類型企業では、「エコアクション21の取り組み」、「ゼロミッションの取り組み」或いは「エコファーマーの取り組み」、さらには「ISO 認証取得取り組み」といった、社会的仕組や制度に乗って推進を図っているのが特徴である。この社内的取り組みの流れの中から、いずれ類型Ⅱの「環境配慮型製品開発」や類型Ⅲの「環境技術対策」という環境ビジネスに繋がっていくことが予測される。次に、類型Ⅱ（環境配慮型製品開発）は2社であるが、いずれも、法の改正や消費者の健康志向といった環境変化に対応した取組である。特に産廃処理企業においては、法の改正により、埋立地の確保難・処分費用の高騰などが、「環境配慮型製品開発」取り組みの契機となっている。

又、類型Ⅲについては2社となった。いずれも独自の技術を確立しているが、まだ成果を挙げるまでには至っていない。Ⅱ類型及びⅢ類型の4社を見ると、一応独自の製品や、技術は開発されてはいるが、確固とした成果を挙げるに至っていないという印象を持たざるを得ない。その原因は、戦略性や販売力といった、いわゆるマーケティング力の脆弱性にあるといえる。その事は、中小企業診断士に期待されるものが大きいという事であろう。今、地方の中小企業では、企業間の連携は勿論、産官学、農商工など連携力を高めることにより、何らかの突破口を切り開かねばならぬという危機意識は高まっている。そためのコーディネート機能を果たすのに最も相応しい専門家が、中小企業診断士であるといっても過言ではない。

1 25%削減に向けた政府のロードマップ

第1章、第2章で触れた通り、社会性の強い「環境問題」については、家庭、企業、行政など多面的な対応を考えなければならない。中でも、行政の役割は大きい。企業に於ける環境ビジネスはこの行政の掲げるビジョンの実現に向けて取り組む事が大前提となる。

新政府は、国内温暖化ガスの排出量を2020年までに、1990年比25%減らすための目標に向け具体的ロードマップ(行程表)を、平成22年2月3日発表した。それを要約すると次の通りである。

部 門		取り組み内容
温暖化ガス 25%削減	国外 10% (40%)	家庭部門 ・太陽光発電普及：1000万世帯 ・建築高断熱化：新築すべて最高基準 ・省エネ家電普及：RA効率33～37%以上 照明効率：40%以上 ・高効率給湯器普及：80%以上
	国内 15% (60%)	運輸部門 ・次世代自動車普及：ハイブリッド車 60～80% 電気自動車 5～15% ・乗用車・貨物車燃料効率：20～40%向上 産業部門 ・粗鋼生産の低炭素化：次世代コークス炉 50% ・太陽光発電：工場・工業部門計：4300 KW

2 環境ビジネスの市場と動向

次に、環境ビジネスに関する、経済産業省の調査をみてみたい。その集計結果によれば、日本の環境ビジネスは次のように分類されている。

	具体的事業内容
環境分析装置	
公害防止装置	大気汚染防止、ダイオキシン除去
廃棄物処理・リサイクル装置	都市ゴミ処理装置、産業廃棄物処理装置、家電リサイクルプラント、自動車リサイクルプラント
施設建設	埋立処分場造成
環境修復・環境創造	土壌浄化、湖沼・河川浄化、都市緑化、エコタウンづくり、雨水利用
環境関連サービス	環境アセスメント、環境監査、省エネコンサルティング、環境教育、環境保険
下水・し尿処理	
廃棄物・リサイクル	一般廃棄物処理、産業廃棄物処理、不要品回収・分別、再資源化、中古品流通、リペア、使用済み製品等リサイクル
環境配慮製品	エコマテリアル等狭義のエコプロダクツ

又この調査では、日本の環境ビジネスの市場規模と雇用規模を次表のように推定している。

	市場規模 (億円)		雇用規模 (人)	
	2003 年	2010 年	2003 年	2010 年
環境分析装置	300	400	1,290	1,080
公害防止装置	11,690	18,760	18,610	19,370
廃棄物処理・リサイクル装置	4870	7,120	7,740	8,940
施設建設 (埋立処分工場)	1,660	340	1,490	310
環境修復・環境創造	17,350	54,850	62,020	192,840
環境関連サービス	2,230	7,360	9,880	28,610
下水・し尿処理	920	12,120	12,420	42,500
廃棄物・リサイクル	407,220	531,750	1,183,310	1,332,290
環境配慮製品	34,970	43,760	62,620	77,760
合計	481,210	673,460	1,359,380	1,703,700

出典 産業構造審議会環境部会 産業と環境省委員会 『環境立国宣言ー環境と両立した企業経営と環境ビジネスのあり方ー』 2003 年

上図の通り、日本の環境ビジネスの市場規模(2003 年)は、約 48 兆円、雇用規模は約 136 万人と推計されている。また、2010 年に於ける同ビジネスの市場規模は約 67 兆円、雇用規模は約 170 万人と予測されている。因みに、2002 年の日本の自動車産業(輸送用機器)の出荷額は 47 兆 074 億円(全製造業のうち 17.8%

のシェアを持つ最大の産業)で、同産業の就業人口は、491 万人(わが国就業人口の 8.2%)である。

この予測値には、環境配慮製品の最終消費財への波及など、動脈産業(製造業などエネルギーを消費して製品を生産し供給する分野で、人体の動脈に相当する役割を果たす産業)が十分に加味されていない。

また、エコツーリズムやエコファンドなどの金融商品も、環境配慮製品の中に含まれていないので、実際の市場は更に大きくなるとみられる。

2010 年に於ける環境ビジネス市場の中で、最大の規模を持つと予想される分野は、廃棄物処理・リサイクル事業(53 兆 1,750 億円)で、全市場規模(67 兆 3,460 億円)の約 79%を占めている。これは、廃棄物処理費用とリサイクル費用の増大を反映している。

「環境型社会基本法」の成立を重大な契機として、廃棄物処理とリサイクル(静脈産業:不要になったゴミや廃棄物の回収、焼却、処理、再資源化に関する分野で、人体の静脈に相当する役割を果たす産業)分野が一大ビジネスとなっている。このように、環境技術を中心とする工業が、依然として環境産業の主役を演じていることが分かる。

OECD による環境産業の大分類では、環境産業を①環境汚染防止、②環境負荷低減技術と製品、③資源有効活用の三つに分けている。この③の中には、再生可能エネルギー施設(太陽光発電プラント、風力発電プラント、潮力発電プラント、地熱発電プラントその他)や、持続可能な農業・漁業、持続可能な林業、エコツーリズムなどが含まれている。

3 環境ビジネスと農業

環境ビジネスとして、最も基盤をなす農業を対象としたビジネスを考えてみたい。

有機農法や地産地消を掲げ、地域の気候・風土・土壌の特性を生かして、健康に良い農作物提供している持続可能な農業は、安全な食の提供源であるだけではなく、里山の景観・生態系の保全にも貢献している。

森林は地球温暖化の最大の原因物質である CO₂の吸収源とされ、野生の動植物など多様な生態系の生息する空間である。この森林の生態系や水資源を確保しつつ経営管理する、持続可能な林業も環境保全に貢献している。環境ビジネスという本来の意義からすれば、これまでの工業(第二次産業)が供給する技術部門だけではなく、農業・林業(第一次産業)が重要な役割を果たすべきであろう。

食料自給率は 73%(1965 年)から 40%(2003 年)へ減少し、農業人口も 1035 万人(1965 年)から 389 万人(1999 年)へと 63%も減少している。そのうち、60 歳以上の就業人口比率は 27%(1965 年 280 万人)から、66%(1999 年 256 万人)へ増加している。また、兼業農家数も増え、1980 年には既に全農家数の 87%に達している。林業就業者の減少は更に激しい。

このような農業の高齢化(後継者確保難)と、兼業化(専業では生活できない所得水準)、林業人口の壊滅的な減少という事態は、海外からの食料輸入率の増大、木材輸入率の増大という深刻な結果と表裏一体の関係にある。因みに、主要先進国の食料自給率をカロリーベースでみると、フランス:130%、アメリカ:

119%、イギリス：74%に対して、日本は40%と、主要先進国の中で最低水準となっている。穀物自給率（2001年）に至っては、日本は28%で調査対象173の国の中で130位となっている。

“バーチャル・ウォーター”（*）という言葉がある。例えば、日本が輸入している食品を国内で生産するとしたらどの位の水を必要とするかを示す言葉である。これによると、もし1年間に日本に輸入している農産物と畜産物をすべて国内で生産するとしたら、640億?の水が必要となる。これは、年間国内総水資源使用量の3分の2程度に相当するという。（山本良一責任編集『1秒の世界』ダイヤモンド社）

製造業を中心とする工業の未曾有の発達、近年の地球環境問題（環境中への化学物質汚染や産業廃棄物の不法投棄、廃棄物焼却による有害化学物質の広域拡散、木材資源調達のための熱帯雨林の伐採と生態系の破壊）の大きな原因となってきた。環境と生態系への安全保障のない未熟な技術や、古典的なビジネス原理（利益至上主義）に対する反省が不十分なままであれば、環境ビジネスを千載一遇のビジネスチャンスとして収益本意の手段とみなし、新技術と称する稚拙なアプローチによって、同じ過ちを繰り返す危険性がある。

専門家によると、「日本の環境政策は、グローバルな視点から本質的に重要な領域を見出し、そこに重点的なアプローチを加えるソフトウェア面で弱点を持っており、逆にすぐにビジネスに結びつけるような個別的、技術的アプローチを得意としている」といわれている。

企業を支援する我々診断士としても、心すべき視点ではないかと思われる。

EU諸国のように高邁な精神を持つ、グローバルな環境規制の政策を確立し、それに産業界技術や経営原理が導かれるというシステムを、日本ではまだ創造することができていない。しかし、前述の通り、鳩山政権がCO₂ 25%削減目標を世界に先駆けて発表し、環境問題に対して世界のリーダーシップをとろうとするその姿勢は、これまでにない日本の姿といえよう。また、「コンクリートから人へ」という経済政策に対して、環境問題解決という意味でも大いに期待したいところである。

* 仮想投入数量といわれる。1990年代初め、ロンドン大学トニー・アレン教授により提唱された概念。

4 最近の新聞を賑わせている環境ビジネス情報

2009 年年末から 2010 年 1 月にかけて、連日環境ビジネス情報が新聞の一面に掲載されているが、その一部を掲げて、日本企業の環境問題に対する関心の高まりの一端をみてみたい。

製品・設備・システム	関連企業名	内 容	
石炭火力発電所	三菱重工	オーストラリアに建設	CO ₂ 90%削減 CO ₂ 地下貯留
太陽光発電	三洋電機、三菱電機 昭和シェル セブン・イレブン	サウジ国営と共同 200 店舗で太陽光発電	小規模分散型発電（家庭、公共施設に販売）
太陽光パネル	昭和シェル	世界最大工場建設	
省エネ型発電設備	住金、神鋼他		世界最高水準エネルギー効率
太陽熱発電		蓄熱で夜間も発電可	大規模設備要
バイオマス発電	東電、九電、中国電、 電源開発他	間伐材活用	
太陽電池	パナソニック、三洋	太陽電池に 1000 億円投資	
下水汚泥から都市ガス	神鋼グループ	一般家庭向け供給	
LED(発光ダイオード)	セブン・イレブン 商店街に LED 照明	太陽光発電と組合わせて 活用	
電気自動車	トヨタ、日産他	次世代エコカー	日本車の基準が世界標準へ（国連）
リチウム電池	東ソー、昭和電工他		
スマートグリッド技術	日本風力開発 東京電力 関西電力	英国にて構築 国内展開	次世代送電網日米連携
風力発電	安川電機参入		
地熱発電			
排出枠付レジ袋	双日プラネット	カーボンオフセット	流通過程で発生した二酸化炭素相殺
温泉発電	北海道 群馬県	熱電変換素子	ゼーベック効果 ペルチエ効果
リサイクル店展開	青山商事	FC 展開	リサイクル大手と連携
省エネ窓	YKK		省エネ効果の高い窓

5 環境ビジネスの成長要因

最後に、環境ビジネスの成長要因を、環境法、税制、社会的圧力、技術開発、競争、金融、ライフスタイルの七つの側面から概観したい。

(1) 内外環境法の規制

- ① WEEE：急速に増大する廃家電・電子機器について再利用、リサイクル及びリカバリー（回復）を推進し、その処理に製造者等を参加させることで、製品の環境パフォーマンスを向上させることを目標とした EU の法律（2003 年採択）
- ② RoHS
- ③ ：電気・電子機器における、特定有害物質の使用制限に関する EU の法律 WEEE を補完する規定（2003 年採択）
- ④ 省エネルギー法：エネルギー使用の合理化のために、必要な措置を定めた法律で、現在商品化された製品のうち、エネルギー消費効率が最も優れている機器の性能を目標値とする、トップランナー方式

が導入されている。

- ⑤ ダイオキシン対策法：1999年ダイオキシン類の定義や、環境基準、排出基準、総量規制基準や削減計画、設置届や事故時の措置、煤塵の処理や処分場の維持管理の義務、監視や都道府県の調査測定、国の補助などが定められている。
- ⑥ 廃棄物処理法：廃棄物の定義や処理責任の所在、処理方法・処理施設処理業の基準などを定めた法律で、廃棄物を固形、または液状のものと定義している。
- ⑦ 大気汚染物質法：煤煙（硫黄酸化物、煤、窒素酸化物や塩素）、粉塵、有害大気汚染物質、自動車排出ガス（二酸化炭素、鉛化合物、窒素酸化物、粒子状物質）の四種類を規制している。
- ⑧ 水質汚濁防止法：公共用水域（河川、湖沼、沿岸など）及び地下水の水質汚染を防止するために、1970年に制定された法律で、地下汚染に関して中心的な役割を担っている。
- ⑨ P R T R法：有害性のある化学物質が、どの発生源からどの程度環境中に排出されるか、あるいは廃棄物に含まれて事務所の外に運び出されたかに関するデーターを、国、事業者団体などの機関が把握・集計・公表する仕組み。
- ⑩ グリーン購入法：国や自治体が環境に配慮された製品を購入することを義務付けた法律（2001年施行）
- ⑪ 環境配慮促進法：国と特定事業者は、毎年その事業に於ける環境配慮の状況を公表する義務があるとした法律。
- ⑫ 各種リサイクル法：容器包装リサイクル法、家電リサイクル法、建設リサイクル法、食品リサイクル法、パソコンリサイクル法、自動車リサイクル法など。

（2） 優遇税制・財政措置

- ① グリーン税制：省エネルギー、低公害車購入・買い替え時の優遇制度
- ② 融資：公害防止対策や省エネルギー、新エネルギー開発への融資
- ③ 補助金：太陽光発電などの環境適合製品への自治体からの補助金
- ④ エコポイント活用によるグリーン家電普及促進事業

（3） 社会的圧力

- ① 環境報告書：企業のステークホルダーに対する、環境実績の報告公表（説明責任）、環境報告書ガイドラインなどの標準化作業も進んでいる。
- ② S R規格化作業：ISOによるSRの国際規格化により、経済、環境、社会の三側面から、企業をはじめとする事業体の社会的な責任が世界標準化された。SRは企業の社会的責任（CSR）をも包括した全組織に適用される概念である。（2008年）

(4) 技術開発と新市場開発

- ① 新エネルギー開発：太陽光や太陽熱、水力（ダム式発電以外の小規模なものをいうことが多い）や風力、バイオマス（生物由来の有機性エネルギーや資源のことで CO₂ が少ない）、地熱、波力、温度差などの自然エネルギー（再生可能エネルギー）や、リサイクルエネルギー（廃棄物発電）、従来型エネルギーの新しい利用形態など。
- ② 環境配慮製品：持続可能な社会の発展のために、製品の環境側面を考慮し設計された製品のことで、エコプロダクツともいう。環境ラベル（エコマーク）など、第三者の環境適合認証を取得しているケースが多い。
- ③ ゼロミッション：1994 年に、国連大学が提唱した考え方で、事業所内あるいは、事業所間で廃棄物を原材料などとして有効活用することにより、廃棄物を一切出さない資源循環型の社会システム。しかし、実際には、埋め立て廃棄物をゼロにする運動をいう場合が多い。

(5) 企業間競争

- ① 環境格付：環境報告書等で公表されている環境実績を基に、企業の環境保全への貢献度を評価する動きの総称。最近では CSR 格付へ漸次移行しつつある
- ② 環境実績の表彰：環境コミュニケーション大賞や、環境対策を通じて国際貢献をした企業の表彰など。
- ③ ISO 14001 認証取得：環境マネジメントシステムの国際規格の認証である、ISO 14001 を全社で一括取得したり、全事業所で取得して、環境経営管理の制度的基礎を確立していることを内外に証明する活動。認証取得は国内外の企業との取引関係で、グリーン調達重要な判断材料とされる。
- ④ 環境ブランド：消費者や市民が、企業の環境実績や環境格付から受け取った情報により形成されるイメージ、または忠誠心。このブランド力は、消費者の購買行動に大きな影響を与える。

(6) 金融面の支援

- ① エコファンド：環境への配慮がなされ、株価のパフォーマンスも高い企業の株式に重点的に投資する投資信託。
- ② 社会的責任投資フォーラム：環境に限らず CSR の三分野からの投資を行う際の情報交換や公開、日本における SRI(社会的投資) 発展のための研究事業。

(7) 消費者のライフスタイル

- ① LOHAS (Life styles of Health and Sustainability)：地球環境に配慮し無農薬野菜を食べ、健康かつ快適な生活を迫及する生活スタイルの人々（米国発）をロハスと呼ぶ。日本でも LOHAS 関連市場は拡大している。

- ② スローライフ：スピードを求める暮らし方を見直し、「人生をゆったりと楽しみ、生活の質を高めよう」という考え方で、欧米から広がった。
- ③ スローフード：アメリカのファストフードに対抗して、1980 年代後半にイタリアで生まれた「ゆっくりと食事をする生活」のこと。
- ④ スローシティー：イタリアの 31 の自治体に参加し、伝統的な町並みや地元産品と観光を売り物にしようとする運動。
- ⑤ 地域通貨：国が発行する法定通貨ではなく、特定の地域だけで独自の価値をもって使える通貨。善意、助け合いの気持ち、環境への配慮、文化的活動などのやり取りをスムーズにするもので、エコマネーとも言われている。
- ⑥ 地産地消：地場生産と地場消費を略した言葉で「地元で生産されたものを地元で消費する」という意味。身土不二（しんどふじ）という仏教用語もほぼ同義である。食品への安全志向や健康志向から消費者の強いニーズになっている。同時に、農業を基幹産業とする地域の生産者と消費者の積極的交流、学校給食への地元農産物の採用など、外食産業にシフトしていた消費者の地元農産物重視への運動スローガンにもなっている。

以上、第4章では、環境をビジネスの対象とした企業活動について、その動向を見てみた。

その結果、「環境ビジネスとは、自然資源から原材料を採取し、或いは、天然の土地や鉱物、エネルギー資源を利用して、人間の欲望を満たすための、財やサービスを大量に生産、流通、消費、廃棄する経済活動である」ということが分かる。

従って、地球環境の自浄能力を超えて環境にダメージを与え、生態系を破壊してしまえば、元も子もなくなる。企業の発展どころか、人類の発展と富をもたらすべき生産力やライフスタイルが、逆に人類の生存基盤を脅かすことになる。そのことは、イギリスの産業革命（18 世紀～19 世紀）以来の経済成長を善としてきた経済学や経営学に対する警鐘であり、人類史上最大の危機的問題であるともいえる。また、その影響範囲は、グローバル経済の下で、国境を越えて地球的規模に広がり、何世代にも及ぶことになる。従って、環境ビジネスにおいては、従来のビジネスモデルにおける「経済原則」を越える原則、つまり「哲学的原則」が求められることになるのではないかと思う。

参考文献

- 『日本低酸素社会のシナリオ』 西田秀三編著 日刊工業新聞
- 『CO2 貯留テクノロジー』 (財)地球環境産業技術研究機構編 工業調査会
- 『環境経営を学ぶ』 安達達雄 日科技連

『平成 19 年版農業白書』
日本経済新聞記事

おわりに

今、時代は、明治維新、そして第二次世界大戦敗戦に匹敵する歴史的な大転換の時といわれている。考えてみれば、産業革命以降 240 年、工業化社会そして情報化社会へと一貫して引き継がれてきた、経済合理性の追求に基づく資本主義経済がその欠陥を露呈した。1908 年、フリントの、一馬車工場から世界企業に成り上った自動車王国アメリカを象徴する GM の経営破綻、そして、ガソリン燃料自動車時代の終焉、更にその間隙を縫って、突如、2009 年自動車販売台数世界一に躍り出た中国。まさに歴史的な大転換の時といえよう。

このことは、中小企業の経営支援を業とする我々中小企業診断士に対しても、大いなる意識転換を迫っているように思われる。つまり、これまでの経験と知識を超えた視点と、発想が求められているということである。「環境配慮型経営」の実践とは、従来の利益至上主義経営からの発想の転換を意味することになる。

これまで、我々中小企業診断士は、企業支援に際し、まず「内部環境」と「外部環境」に眼を当て、内部環境をいかに戦略的に、外部環境に適応させていくのか、そして、その内部環境内においては、いかに効率的な戦略的システムを構築していくのかに、最大のエネルギーを注いできた。

しかし、時代はいよいよ、“真に環境に配慮した商品・製品づくりをしている企業であるか”、或いは、“真に環境に配慮した販売システムを設計し運用する企業であるか”が、本格的に問われる世界競争時代に突入したといえる。

地球という人類を含めたあらゆる生物の生命の源（生態系）をなす環境、この地球という外部環境に対する「優しさ」を問う競争こそが、これからの真の競争概念となる。言葉を変えれば、これ以上地球に負荷をかけることの少ない、企業の生産・販売システム構築競争であるといえる。

そこでは、企業にとって、これまで深く踏みこまれることがなかった、「トップマネジメントにおける人間的側面」の質的レベルが問われる。つまり経営トップの人間としての道德水準の問題であり、例えばに抵触しないとしても、自己の哲学、道德観がそれを許さないという“こだわり”である。そのこだわりとは、今回日本航空の CEO に就任されることになった稲盛和夫氏が、常に自らに問われている「動機善なりや、私心なかりしか」の精神に他ならない。また、彼は、就任発表後の報道陣の質問に対して、「国のシンボルである日航をということよりは、内に住む社員の人達の幸せのためにお手伝いしたい」との抱負を述べている。組織で働く人々に対する愛の発露といえよう。

愛こそ、人間の脳（脳回路）を活性化させる原動力だということが、最近の目覚ましい脳科学の研究により科学的に解明されている。

愛という概念は広い。感謝、賞賛、希望、信頼、忍耐、謙虚、善意、親切、善意、慈悲、正義 ……

と。つまり、愛とは相手（対象となる存在）のことを大事に考えることといえよう。その意味では、人の生命に絶対的に影響を及ぼしている地球環境という対象に対してこそ、最深の愛を注がなければならない。

企業にあって、その愛を注ぐ役割は、経営トップ自身と、その哲学に共感した、一人ひとりの社員が果たしていかなければならない。「社会・環境・人間配慮型経営」とはまさにこのことを言うのではないだろうか。

今回、研究対象とした各企業は、それぞれの立場で、他社に先駆けて、地球環境への負荷を軽減するために積極的に取り組みを図っている。しかし、真の意味でどれほど、地球の呻き声を聞いているといえるのだろうか。どれほど、外部環境としての地球に愛を持った目を向けて、ビジネスモデルを構築したのであるか。勿論、この厳しい経営環境の中で、リスクを恐れず、積極的に環境ビジネスに目を向けていることは、企業として大いに評価されるべきことであろう。

しかし、あのヘンリーフォードの時代から 100 余年続いた、ガソリン燃料自動車時代が、今まさに終わろうとする、歴史的な大転換の時を迎えている今、企業が取り組もうとする環境問題対策には、従来のビジネスモデルとは異なる発想が求められていることを自覚せねばならない。そうしなければ、これからの社会から受け入れられない。

中小企業診断士として、この問題を真剣に考えたいと思う。我々は、これまで「限定された合理性」（H・A サイモン）の領域内において、合理性を追求してきた。しかし、これからは、目に見えない、或いは未だ理論化されていないという理由で非合理的扱いを受けてきた「生物の生態系を育む地球環境問題」などの分野にしっかり目を向けていかなければならない。しかし、その世界に接近するためには、これまでとは異なる新たな発想とアプローチが求められることになる。

今回の共同研究には、地元長崎の 5 人の中小企業診断士が関った。各々、日々奔走する多忙なコンサル活動に追われている。又、冒頭に触れた通り、環境問題とは、まさに、情報が日々めまぐるしく交錯する、生の問題でもあった。その様な時期に、5 人の診断士が、その経験と見識を披瀝し合えたことは非常に有益な事であった。

これを機に、新たな時代に向けて、互いに、自己変革を前提とした互惠の関係を深めていければと願うものである。

最後に、今回の共同研究に対して、ご多忙の中、快くご協力頂いた各企業関係の方々に対して、心からお礼を申し上げたい。今後の益々のご発展を切にお祈りする次第である。

平成 21 年度 （社）中小企業診断協会 長崎県支部
調査・研究委員会

委員長 藤澤 雄一郎

委員 相田 雄二郎

委員 田代 拓哉

委員 辻丸 義人

委員 前田 直

委員 松村 秀史