

工業団地立地調査事業（第19回）調査報告書

—企業と環境ビジネス—

(はじめに)	1
I. 今日の環境問題	2
1. これまでの流れ	2
2. 環境問題と企業　－最近の動向	5
(1) 環境マネジメント導入（ISO取得）企業の増加	5
(2) 新ビジネス　－環境ビジネスへの登場	5
(3) 最近の環境ビジネス　－土壌汚染対策関連	6
II. 環境マネジメントと中小企業	15
1. 環境マネジメントとは	15
2. 中小企業と環境マネジメントシステム（ISO14001）導入の実態	17
【東京】	17
【大阪】	24
(1) ISO14001登録企業	24
(2) 実際のISO14001登録	25
III. 環境（エコ）ビジネスの拡がり	28
(1) 新環境ビジネス誕生の背景	28
(2) エコビジネスの展望	32
(3) 成功事例	35
IV. エコビジネスに対する大阪における企業支援の状況	40

参考資料：大阪府の環境技術コーディネーター企業一覧

(はじめに)

1970 年に開催された大阪万博でのテーマは「人類の進歩と調和」であり、当時の一番人気は「月の石」でした。時を隔てた 35 年後の 2005 年 3 月 25 日から開催されている愛・地球博（愛知万博）では、「自然の英知」をテーマに、環境問題に正面から取り組んでいます。愛知万博では、環境方針を定め、環境に配慮した会場作りから、環境負荷の少ない交通手段や新エネルギー、楽しみながら環境について学ぶ機会の提供など、さまざまな環境配慮がなされています。会場の設営や解体撤去にあたっては、環境配慮ガイドラインが定められており、環境負荷の低い建材の使用や、コンクリート屑の再利用など使用後の再生利用を求めています。

このように、社会は、かつての「大量生産・大量消費・大量廃棄」という一方通行の経済システムから、物の生産・流通・消費の各段階で発生する副産物や廃棄物の発生を抑制するとともに、副産物や廃棄物を資源として利用（いわゆるリユース・リサイクル・エネルギー回収）することによって、資源・エネルギーを無駄なく有効に活用される社会—循環型経済社会—へと変化しつつあります。

社会の変化に伴い、企業にとっても環境問題への対応が不可欠となってきました。今や環境保全活動は企業による重要な社会貢献の一つとなってきました。財団法人日本適合性認定協会によると、2005 年 4 月現在、ISO14001 の適合組織は全国で 15,903 件にもものぼっています。社会的な要請もあって、認証企業は、大企業から中堅・中小企業へとという縦（企業規模）の展開と、製造業から建設業・サービス業・その他という横（業種業界）への展開が更に拡張していく傾向にあります。

企業の環境意識の高まりを受け、環境ビジネスの発展が期待されています。環境省は、環境ビジネスの市場規模が 2010 年には約 47 兆円、雇用規模は約 112 万人になると予測しています。中堅・中小企業にとっても新規事業展開の可能性が見込めます。

そこで第 19 回の工業団地調査では、事業リスクの事前予防と、新規事業展開という視点から、企業における環境問題と環境ビジネスをテーマとし、本報告書では以下の 4 部構成で調査結果をとりまとめました。

第 1 部：今日の環境問題

第 2 部：環境マネジメントと中小企業

第 3 部：環境ビジネスの広がり

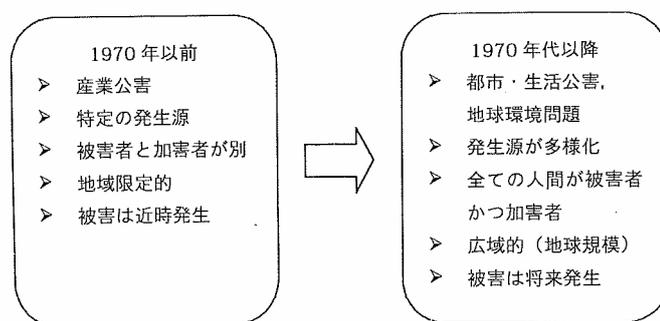
第 4 部：エコビジネスに対する大阪における企業支援の状況

I. 今日の環境問題

1. これまでの流れ

産業活動の活発化は結果として各種の環境に関する紛争を引き起こした。わが国では高度経済成長が始まった 1960 年以降それが顕著となってくる。つまり環境問題とは公害問題として認識されることになった。例えば工場排気による大気汚染（ぜんそく患者の大量発生：四日市市、大阪市西淀川区など）、工場排水による水質汚染の例として水俣病（熊本県）やイタイイタイ病（富山県）が未だに記憶に残る。また、工場排気と自動車による排ガスも加わった複合公害として国道 43 号線沿線住民と国等との紛争（大阪市西淀川区）も生々しい。つまりこの時期は企業対住民間の争い、生命と健康を守る反公害運動が環境問題の中心であったといつてよい。

環境問題の変化



1970 年代以降になるとこれに産業廃棄物処理問題やゴミ焼却問題など生活公害といわれるものが加わってくる。産業廃棄物の問題は最近になっても続いている。2000 年には瀬戸内海小豆島近くの豊島での大量不法投棄事件が未だに生々しい記憶として残っている。ゴミ焼却では大阪府豊能町、和歌山県橋本市でのダイオキシンの発生が大きな問題となった。

1980 年代からは「地球環境の保全」という考え方が登場してくる。野生動植物の保護（ワシントン条約 1973）や水鳥の生息のための湿原の保全保護をうたうラムサール条約（日本は 1980 年に加入）とか世界遺産条約（1974 ユネスコ総会採択 1992 発効）などの国際的な環境保護のための仕組みが生

まれた。オゾン層保護のためのウィーン条約（1985）、オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書採択（1987）、気候変動枠組み条約第3回締結国会議（京都議定書）の採択、など地球規模での環境保全や保護に関する多数の条約が生まれた。この内、今日議論を集めているのが、Co2削減などに関する前述の京都議定書問題である。ヨーロッパ諸国と日本などに加えロシアが2004年に批准したことによって議定書は2005年2月に発効した。しかし最大の排出国であるアメリカは自国の経済活動を制するものとして議定書離脱を表明し今も批准していない。

わが国でも1990年代から21世紀にかけて環境に関する法律上の規制が強化されたり、新しい分野に新しい法が成立し規制の網がかけられることとなった。主なものは次のようなものである。

近年(1990年以降)の新しい法規制など

- ・ 1991 再生資源の利用の促進に関する法律(リサイクル法)制定
(リサイクル法) 制定
- ・ 1992 「公害防止事業団法」を「環境事業団法」に改正
- ・ 世界遺産条約発効
日本からは「法隆寺地域の仏教建造物」
厳島神社、原爆ドーム、などの文化遺産や屋久島、
熊野古道などの自然遺産が世界遺産として登録されている。これからも増加の見込み。
- ・ 1993 「環境基本法」制定
ラムサール条約 釧路会議開催
- ・ 1994 環境基本計画閣議法定
- ・ 1995 「容器包装リサイクル法」制定
「製造物責任法」施行
- ・ 1997 「環境アセスメント法」制定
- ・ 1998 「特定家庭用機器再商品化法
(家電リサイクル法)」制定
- ・ 1999 「ダイオキシン類対策特別措置法」制定
- ・ 2000 「容器リサイクル法（1995）」完全施行（4月 プラスチック系
容器、発泡スチロールも対象）
「循環型社会形成推進基本法」、「建設工事資料再資源化法」、

- 「食品循環資源再利用促進法」、「グリーン購入法」制定
- ・ 2001 「環境庁」が「環境省」へ改組
- ・ 2001 「ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法」（PCB特別措置法）制定
- ・ 2002 ヨハネスブルグ・サミット（世界首脳会議）開催
—— 持続可能な開発を提唱——
- ・ 2003 「土壌汚染対策法」施行（2月）
- ・ 2005 「自動車リサイクル法」施行

2. 環境問題と企業 —最近の動向

前途のように環境問題が多様化し、広範に及んできたことから、企業側には従来の排水や排煙、騒音また振動などへの対策つまり法規制への対応を中心とする動きとは異なる新しい動きが生まれてきた。

(1) 環境マネジメント導入(ISO取得)企業の増加

環境への負荷を減らすとか避けるためにはまず何といても製品製造事業者の力が有効である。それは①製品に使用する原材料、②製造や加工段階でのエネルギーの消費、③不良在庫や材料クズなど廃棄物の扱い、④商品の梱包や物流の方法、さらには⑤製品の破損や寿命が切れた後の廃棄物としての処理また再利用(リサイクル)に関する分野、と実に広い範囲に及んでいる。製造者の工夫次第では環境への負荷の程度が大きく異なるとともに、材料やエネルギー費用など企業コスト面でも異なってくる。したがって、企業はこのような広い範囲での環境対策を個々にではなく一つのシステムとしてできないかと考えることとなる。この結果として概ね10年位前から「環境マネジメント」という考え方が登場した。この一例として、この考え方を製造や加工販売の過程に導入し、ISO(国際標準化機構)14000(環境管理に関する分野)の認証を取得する企業が増えている。「ISO14001」については後に詳しく見ることにするが、要するに製造や加工及び廃棄物処理などの全領域で環境対応を図るもので、例えば原料や梱包材料に環境負荷を与える材料は使用しないとか、生産のためのエネルギーや排出、廃棄物質の削減などを一つのシステムとして導入し、第三者(ISO)の認証を受けるというものである。新取引先の開拓とか信用の向上などのほか、経営管理の対策として役立つと評価されている。

(2) 新ビジネス —環境ビジネスの登場

法規制の強化や環境保護に対する国民的な要求が増大するに伴い、環境保全や省資源に対応する新しい事業分野(ビジネス)が生まれている。例えば非常に注目されているものに汚染土壌の浄化や廃棄物処理の分野がある。後述するが、この方面での計測技術等や浄化技術の進歩は目ざましく、中小企業の進出余地も大きい。

環境ビジネス全体としては2000年の30兆円、雇用者76.9万人か

ら 2010 年には同じく 47 兆円 雇用者 112 万人に成長が予測されている。

21 世紀の重要なキーワードは間違いなく「平和」と共に「環境」である。今後、国際会議が開催されるたびに「環境」問題が採り上げられていくであろう。

先進国、開発途上国との間に利害の差はあるが、各国とも環境対応の技術や製品には優遇措置を与えることとなろう。

環境ビジネスの巨大な市場は、ゼネコン、電力など既存のエネルギー関連企業から中小企業やベンチャー企業など巻き込んで成長していくことは間違いがない。「環境」を絶好のビジネスチャンスと捉える企業のみが 21 世紀を生き残る会社だといってよいと思われる。

(3) 最近の環境ビジネス—土壤汚染対策関連

土壤汚染対策法の施行

いま、企業や行政側で悩ましい環境問題は土壤汚染問題であろう。汚染土地は無数と考えられ、浄化費用は概ね 20 兆円という試算もあるが予測できない位、膨大な分野といってよい。中小企業にとっても大変大きなマーケットであり、少し詳しく見てみる。

1) 土壤汚染対策法の制定にいたる経緯

土壤の汚染に対しては従来「農用地の土壤汚染防止等に関する法律」、あるいは環境基本法に基づく土壤環境基準等があったが、他の環境汚染（大気、水質、振動）に比べて、汚染問題をトータルにカバーできる法律の制定という点では、著しく法制化がおくれていた。その原因として考えられることは、いくつかあるが、まず土壤の汚染というもの、大気や水質のように拡散しにくいいため広範囲にわたっての問題にならなかったという点がある。次に、水は汚れれば濁ったり悪臭を発したりするし、大気が汚れれば喘息患者が増加したりするなど、その結果が顕在化しやすいが、土壤の場合は見ただけでは汚染の有無はわからない場合がほとんどであり、結果も顕在化しにくい性質の環境

問題であったということがあると思われる。そして、これが一番大きな要因であったと考えられるのが、土地は元来私的財産であり、いかに公権力といえども無制限に介入できるものではなかったということである。以上のような事情により長らく土壌汚染に対しての対策法は策定されてこなかった。

しかし、近年兵庫県太子町における地下水汚染や、東京都江東区、墨田区、江戸川区における六価クロム汚染などの問題、或いは大阪府の能勢や和歌山県の橋本におけるダイオキシン汚染の問題など、さまざまな環境汚染の実態が明らかになってきたことによる社会一般の意識の高まりを受け、1996年の水質汚濁防止法の改正、1999年の「土壌・地下水に係る調査・対策指針及び運用基準」の制定、2000年の「ダイオキシン類対策特別措置法」の制定と各種の基準や特別法がつくられてきた。そして、これらの流れを受け、2003年について土壌汚染一般を対象とする「土壌汚染対策法」が制定された。

2) 法の概要と施行後の現状

土壌汚染対策法の概要を述べると以下のようになる。

- ① 一定の有害な物質（「特定有害物質」という）を製造、使用、処理していた施設（「特定施設」という）の使用を廃止する時点で、土地の所有者や、管理者、占有者（「所有者等」という）に土壌汚染の調査が義務付けられる（法第3条）。
- ② 周辺地域の住民等に健康被害をもたらすおそれのある一定の汚染が存在すおそれがあれば、都道府県知事から調査を命じられることがある（法第4条）。
- ③ これらの汚染の調査は環境大臣が指定する者（「指定調査機関」という）に行わせなければならない（大阪府で行うには大阪府知事の指定も別途必要）。
- ④ 一定の汚染があると判明した土地は『汚染土地』として指定され（「指定区域」という）、指定区域台帳に記載、公開されることになる。
- ⑤ 都道府県知事は一定の条件のもと、汚染による健康被害を防止する措置（「汚染の除去措置」という）を土地所有者に命ずること

ができる。土地の所有者以外の者が汚染原因者であることが明らか
かな場合は原因者が除去を命じられる。

しかし、所有者が汚染された土地を取得して、相当の期間が経っ
ている場合などは原因者の特定等が困難な場合が想定され、実質的
には所有者が行わなければならないことが多いと思われる。また、
指定区域内で土地の形質を相当程度変更する場合は、都道府県知事
に届出が必要で、場合によってはその計画の変更命令が出る場合も
ある。なお、この汚染の除去等の措置を講じる者に対する助成を目的
とした基金が設立され、国と調査および浄化を行う企業が出捐金を
出すことになっているが、企業からの出捐金が計画どおりに集ま
っておらず、また助成金の申請実績も1件もないのが現状である。

この法律の大きな特徴は、所有者責任が明確に打ち出されている
ことである。汚染原因者が明らかである場合等の例外はあるものの、
基本的には土地の所有者が責任を負うことになり、土地を所有して
いるだけで浄化等の義務を負わされる可能性も出てきた。ただし、
法施行日（2003年2月15日）より前に特定施設が廃止された
土地や、現に使用している特定施設のある土地は原則として調査の
義務はない。また、土地の所有者等の免責規定がないのもひとつの
特徴である。汚染原因者が明らかで、その原因者に汚染が命じられ
る場合を除き免責規定がない。したがって、汚染を知らずに買ったり、
他人に土地を汚染させられていても、土地所有者というだけで
汚染の除去等を義務付けられるおそれがある。

以上のようなことを鑑みると土地売買の際には、特に工場事業場
の跡地などの売買の場合は神経質にならざるを得ないだろう。現に、
土地の汚染調査の件数は増加の一途をたどっており、(社) 土壤環境
センターの土壤環境事業の統計によると加盟企業188社のうち回
答のあった120数社の受注実績は、平成14年度は調査業務2,
731件、対策業務693件であったのが、平成15年度は調査業
務4,281件、対策業務897件と30%~50%も増加してい
る。この数字も(社) 土壤環境センター加盟企業だけの数字であり、
全体で約1,500社程度ある指定調査機関すべての受注件数を足
すと、さらにその数字は増えるものと思われる。

しかし、この件数の内、土壤汚染対策法の第3条、第4条の対象

となる調査は、全体の3%前後と極めて少ない。この背景には有害物質使用特定施設が廃止されても、都道府県知事の確認により調査の猶予がされる場合があり、大部分がそれに該当しているという実態がある。実際、環境省の発表している数字によると平成16年8月15日時点で、有害物質使用特定施設の使用が廃止された件数は840件であるが、そのうち実に583件が調査猶予となっている。これは汚染が拡散する危険性を先送りしているとも解釈でき、好ましいことではない。また、これとは逆に「抜かずの宝刀」かと思われた法第4条の都道府県知事の調査命令は4件の実績がある。

ただし、土壤汚染対策法による調査の義務はなくとも、実際の土地売買時には、資産価値の保全ということから、取引前に土壤汚染の調査を行うということはかなり一般化してきている。調査業務のほとんどは売主側の自主調査である。また、土地の鑑定評価の際に、この土壤汚染は評価項目の対象に入れることになっているし、宅建業法の重要事項説明においても汚染があった場合は説明義務が生じることになっており、なお一層この問題に対しての認識が高まる要因になっている。それと、今年度から導入が義務付けられる企業の固定資産の減損会計制度が与える影響も無視できない。以上のような事情を考えると、今後も土地所有者(売主)が自主調査を積極的に行うという流れは変わることはないと考えられる。

銀行などでは、瑕疵担保の観点から調査をする事を条件にしている場合もあるし、ディベロッパーにおいては独自の調査シートを作成しているところもある。また、売り手においても、この土地はシロであるということを証明するために調査を行う場合もある。このように調査業務は確実に増えてきているが、土壤の浄化業務ということになると費用面でも調査費用に比べて桁違いに高くなり、思ったほど進んでいないというのもまた現実である。いろいろな新しい浄化方法も開発されてきており、今後はどれくらいコストダウンできるかがこの浄化業務の拡大のカギを握っている。

なお、都道府県によっては、土壤汚染対策法よりさらに厳しい規定を条例で定めているところがある。例えば、大阪府では特定施設がなかった場合でも3,000㎡を超える土地については、土地の利用履歴の報告を義務付けている。また、焼却炉等のダイオキシン

類が発生する可能性のある施設があった場合はその調査も義務付けている。兵庫県においても、土地の面積により報告を義務付ける方向で検討中である。

3) 諸外国との比較

わが国の状況は上記のとおりであるが、他の国々においてはどのような状況にあるのだろうか。

海外において比較的土壤汚染についての認識が高く、法整備などが進んでいるのはやはり欧米諸国である。

アメリカ・・・アメリカの土壤汚染に対する取り組みは、ラブ・カナル事件を契機として成立したスーパーファンド法がよく知られている。ラブ・カナル事件とはラブ運河（カナル）に投棄された化学会社の廃棄物により、その埋立地跡に居住する住民に健康被害が生じた事件である。スーパーファンド法の仕組みは

- ① 政府が、汚染の責任当事者に浄化を行わせる。
- ② または、政府が浄化を実行し、その費用を責任当事者から回収する。
- ③ 連邦政府の出資金や原油・化学物質への特別課税をもとに基金（スーパーファンド）を創設し、当事者が不明であったり、浄化費用を負担する能力がない場合等に、基金を利用して政府が浄化を行う。

責任当事者は、現在の土地所有・管理者（汚染行為に関与していない者も含む）、汚染当時の土地所有・管理者、有害物質の発生者、有害物質の輸送者と広範囲に亘っていることや、浄化基準が厳しかったということもあり、産業跡地の購入や再開発が抑制され、有効利用できる土地が放置されるようになった（ブラウンフィールド）。最近ではブラウンフィールドの再開発を促進するため、浄化レベルを柔軟に設定する州が増えている。

オランダ・・・土壤汚染に対する取り組みは、地下水の水質保全に関する委員会が設置され、土壤保護の必要性が報告された（1962年）ことに始まり、すでに四十数年が経過している。1982

年には暫定土壌浄化法が、そして1994年には新しい土壌保護法が制定された。土壌保護法では、汚染原因者だけでなく土地所有者に対しても浄化命令がだされることとなった。その主な内容は以下のとおりである。

I) 以下の要件をすべて満たした場合は、その土地の所有者は浄化命令を受けない

①土壌汚染が生じた期間に、所有者が汚染者と法的関係になかったこと。

②汚染の原因に関与がないこと

③土地を取得した際、汚染を知ることができなかったこと

II) 汚染原因者の責任については、過失が要件とされている

III) 汚染への寄与が少ない汚染原因者は浄化命令を受けない

IV) 遡及効は1975年までに限られる

オランダ国内には汚染推定箇所が非常に多く、汚染土壌を抱える企業もまた多い。また、費用面でも莫大な対策費が必要とされ、その結果、アメリカと同様に、当初計画したようには浄化が進んでいない。こうした事態をふまえ、個々の汚染土地サイトの状況にあわせ、リスクアセスメントを重視し、浄化後の土地の利用目的を勘案した現実的な対応を進める動きになってきている。また、もうひとつ特徴的なことは、産業界が政府と協定を結び、産業界が自主的に汚染サイトの調査や浄化について取り組みを進めていることがあげられる。

ドイツ・・・ドイツでは、従来、各州の警察法や、一部の州で制定されている土壌保護法で規制されていたが、1998年に連邦全体で統一的に規制する連邦土壌保全法が制定された。この制度では、閉鎖された廃棄物処分場や事業所で、人の健康や環境に有害な影響を与える箇所が規制の対象になっている。ドイツでは統一後の旧東ドイツの土壌汚染が大きな問題としてクローズアップされている。

旧来の警察法にも、汚染原因者だけでなく、土地所有者にも一定の責任が認められていたが、新しい連邦土壌保全法では、より責任範囲が明確になるとともに跡地汚染の浄化手続等が定められた。当事者の責任内容については次のとおりである。

- ① 汚染について、過失がなくとも汚染封じ込め等の対策義務を負うが、汚染物質を除去しなければならないのは過失があった場合に限られる。
- ② 汚染原因者、現在の所有者だけでなく、過去の所有者も責任を負う場合がある。

イギリス・・・他の欧米諸国に比べて遅れている。1990年に環境保護法が制定され、土壌汚染サイトの登録制度等、土壌汚染に関連した規定がおかれたが、登録制度は反対が強く、実施されないまま廃止となった。また、汚染サイトの全体的な実態把握は行われていない。

1995年の改正環境保護法では、行政が汚染の有無を調査して浄化命令を出す制度が採用されている。イギリスの責任制度の特徴として、

- ① 土地所有者が浄化責任を負うのは、汚染原因者が特定できないときのみ。
- ② 責任当事者が複数の場合、行政が浄化命令に際して責任分担を割り当てる。この場合、連帯責任を負わない。
- ③ 責任当事者が複数の場合、責任がより少ない当事者は責任を免除される。

その他の北欧諸国

フィンランドではサマセ・プロジェクトと呼ばれる国家計画が作られ実行に移されている。このプロジェクトは20年計画であり、総費用は約1000億円と想定されている。費用負担は国と自治体がそれぞれ1/4、企業や土地の所有者が1/2とされている。サマセ・プロジェクトでは次のような調査が行われている。

- ・ 調査や開発の必要性の評価
- ・ 土壌汚染に関する調査手法および危険度の判定方法の調査と開発
- ・ 土壌汚染の疑いのある場所の明示
- ・ 汚染土壌の除去費用の評価
- ・ 土壌汚染浄化技術能力の評価

・ 土壌汚染に係る法的、経済的な問題の調査研究

デンマークでは汚染原因者による負担が原則であるが、責任期間は20年。また、個人の土地所有者に対する浄化費用助成基金がある。

このような各国の制度の内容については、「土壌・地下水汚染の実態とその対策」（日本地盤環境浄化推進協議会〔JASERA〕監修、オーム社発行）より引用した。興味のある方は同書を参照されたい。

4) 土壌環境ビジネスへの参入

昨今の土壌汚染問題への関心の高まりにより、企業の土壌環境ビジネスの参入が増加している。ただし、汚染の調査を行う調査機関はすでに全国で1500社近く、大阪府の指定業者でも250社程度有り、新規参入を考えるには遅すぎると思われる。既に業者の淘汰も始まっており、土壌環境ビジネス業界のもっとも有力な団体である（社）土壌環境センターの会員数もこれまでは増加の一途であったが、昨年度初めて減少となった。

一方汚染土壌の浄化ビジネスは、以前は工法の選択肢も少なく、また工費も非常に高かったため、仕事は少なく、参入企業数は非常に少なかった。また、以前は施主が外部に情報を開示することがほとんどなく、工事そのものも建物を建築するための準備の一環として位置付けられ、秘密裡に行われることが多かった。したがって工事のほとんどが建設業者（ゼネコン）によって行われ、ために工費が高止まりしていたといわれている。

近年、社会の土壌汚染に対する意識の高まりにより情報の開示が進んできたり、さまざまな浄化工法が開発され、費用も以前と比べて安価になってきたこともあって、浄化の件数も増えてきている。もっとも、まだまだ費用のかかる作業であることに変わりはない。

具体的にどのような工法があり、中小企業の参入の可能性はどうかを以下に列举してみる。

まず、現在までもっともポピュラーに行われてきた工法として

① 汚染された土を処分場に搬出する掘削除去がある。この工法は需

要も一番多いが、運搬車の手配、現場での掘削工など、ほとんどが建築現場での工事と同じでありゼネコンの独壇場となることが多い。他の業種の企業が参入できる可能性はすくない。

- ② 次に不溶化という工法がある。これは汚染された土地の土壤に何らかの物質を加えて、汚染物質である重金属の溶出を抑える工法である。この工法は汚染の除去としては認められないが、土地の利用法によっては有効である。すなわち、工事後の土地が倉庫や工場として利用される場合などはこれで十分なこともある。不溶化といってもさまざまな工法があるが、一例を挙げると、シーリングソイル工法というものがある。これは天然鉱石に土壤中の重金属を吸着させ、再び土壤中に溶け出さないようにする工法である。この工法については現在シーリングソイル協会という業者団体が結成されているが、今後規模を膨らませていく可能性がある。

また、重金属とともに汚染物質として指定されているVOC（揮発性有機化合物）の浄化に関しては

- ③ ホットソイル工法なるものがある。これは簡単に言えば土壤中に石灰を混ぜ、存在するVOCをその反応熱により揮発させ、回収するものである。この工法についてもホットソイル協会という団体があり、この協会に入れば一定の条件はあるものの、この工法をロイヤリティなしで利用できる。
- ④ その他ベンチャー企業的な会社に適する工法として微生物処理法（バイオレメデーション）というものが増えてきている。これは微生物による有機化合物の分解によって、汚染を除去するものである。特徴は他の工法に比べて比較的安価でできることであるが、期間が長期にわたる場合が多いという難点がある。最近はこの期間も短く済むというものがあるように聞いているが、実際にはどの程度か確認はできていない。しかし“安さ”を武器に今後需要は確実に増えていくと考えられ、バイオ関連等の中小企業やベンチャー企業の参入が期待できよう。

Ⅱ. 環境マネジメントと中小企業

1. 環境マネジメントとは

「環境問題への対応をどうしていますか」という質問への中小企業経営者の受け止め方は種々であるが、未だ他人事として次のような意見が多い。

- ア. オゾン層の破壊とか地球環境といわれても大げさでピンとこない
- イ. 納入価格や製品値下げなど親会社や取引先の要求が強くこれへの対応が大変で、「環境」まで手がまわらない
- ウ. 環境に取り組むことは費用増でしかない、儲けにならない。
- エ. 環境に取り組むヒトもカネもないのが実情である。
- オ. 生ゴミがたくさん出るのはそれだけ儲けていること。
有料で引き取らせているのだからいいのでは。

一方これとは反対の企業もある。

「容器リサイクル法」(2000年完全施行)によってポリ袋やペットボトルのリサイクル費用を負担することとなったA社ではこれを機会に会社全体で不良商品や、材料使用の量を減らす工夫に取り組んだ。コンサルタントと相談し、環境マネジメントシステムを導入、ISO14001の認証を取得している。

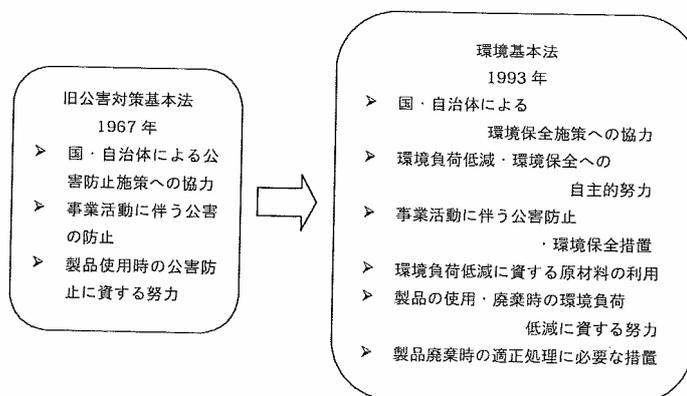
2年がかりとはいうが概ね15%程度の材料費やその他の削減に成功したという。「企業も色々」である。

さて、環境マネジメントとは何か。

企業は経済活動を中心に地域的に大きな役割を果たし、一般社会へも大きな影響力を持っている。

企業の環境保全や保護活動はこれからの企業の社会貢献として重要なもので、自社の企業活動が環境にどのような影響を及ぼすのかを把握し環境負荷をできる限り低減させていくことが企業の責任と考えられるようになってきている。

日本の法律に見られる事業者責務の変化



これを実行する経営管理上の仕掛けが環境マネジメントといわれるものである。

いい換えれば企業のその事業活動による環境への負荷（大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、資源やエネルギーの消費、廃棄物の排出など）を低減させることを目的として事業（会社）活動全体を管理、改善するための管理手法である。

環境に影響を及ぼす可能性とその活動や危険性(リスク)を管理し、①計画→②実行→③点検→④見直しの作業を繰り返すことで環境負荷を低減させようとするものである。結果的に原材料費の削減や製造工程の改良ひいてはコスト削減にも役立つものである。

P l a n（計画する）、D o（実行する）、C h e c k（点検する）、A c t i o n（見直しする）頭の4文字をとってPDCAサイクルとわれているが、このPDCAのサイクルを繰り返し、環境負荷を確実に低減させるシステム（仕掛け）は企業経営の合理化のためにも効果が大きい。ISO（国際標準化機構）はJJS（日本工業規格）と似ているが、JISのように工業製品のみならずシステムを含めて多くの分野を対象としていることが特徴である。製造加工、商品の品質システムに関する規準はISO9000、環境管理システムは14000シリーズとされている。

日本でも既に多くの企業が事業所を単位としてISO9000と共に14001の双方の認証を取得している。件数にして35000と言われる。

ISO14001号取得の効果は何か

直接効果と間接効果がある。

《直接的な効果》

- 1.環境コストを削減できる
- 2.環境上の企業リスクを回避できる

《間接的な効果》

- a.会社イメージの向上、環境上の社会貢献をアピールできる。
- b.取引先が広がる。反応がよくなる。

大企業や官庁などは資材調達に際し環境負荷の少ない製品を選んだり、また環境負荷の小さい生産活動を行っている企業との取引（グリーン調達という）を優先させるところが増えている。環境マネジメントシステム導入（ISO14000認証）は、これらの動きに適合しており新しい取引先を拡大する助けとなる。

- c.経営管理手法の定義化

中小企業では明確な経営管理が実行されていない場合が多い。マネジメントシステムはベテランなど特定の人に頼っていた経営ノウハウを体系化することによって確実に伝承していく仕組みであり、このようなシステム経営管理手法の導入は会社全体の経営と刷新にもなる好影響を及ぼすことになる。

2. 中小企業と環境マネジメントシステム（ISO14001）導入の実態

【東京】

この実態を東京都中小企業振興公社調査からみてみたい。調査は平成10年10月とやや古いが東京都下の中小企業（公社登録）2000社を対象とした実態調査である。

1.調査目的

現在の中小企業における環境マネジメントの実態把握、大気汚染、水質汚濁、省資源、廃棄物、省エネルギーの5項目に各々について、中小企業の取り組みや意欲について調査を行った。

2.有効回答企業数

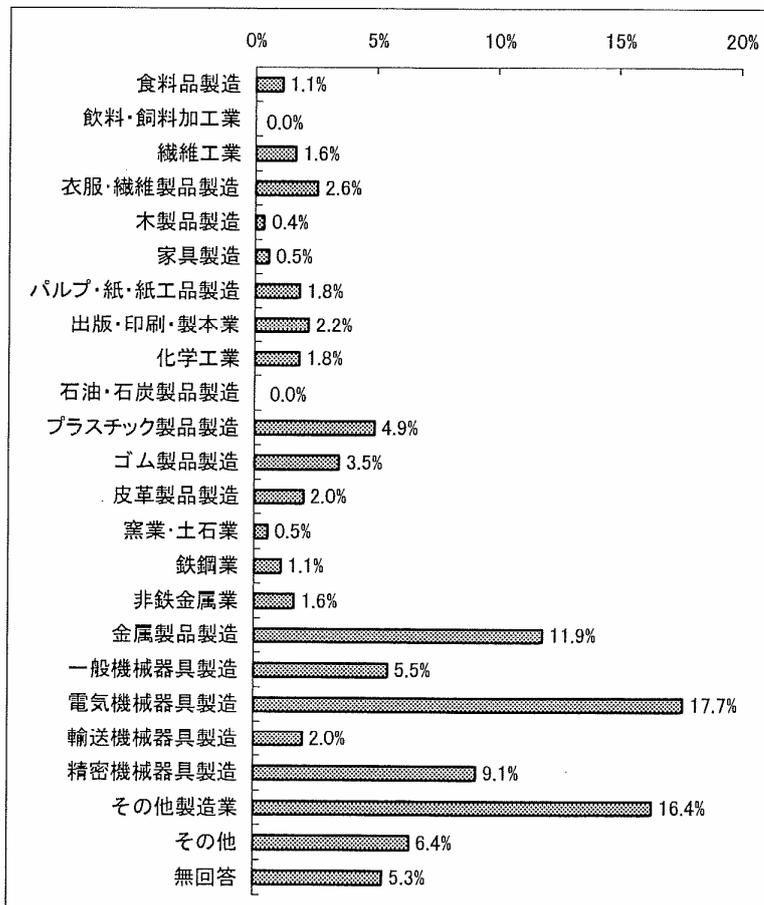
全2000社の内548社（27.4%）

3.調査期間と方法

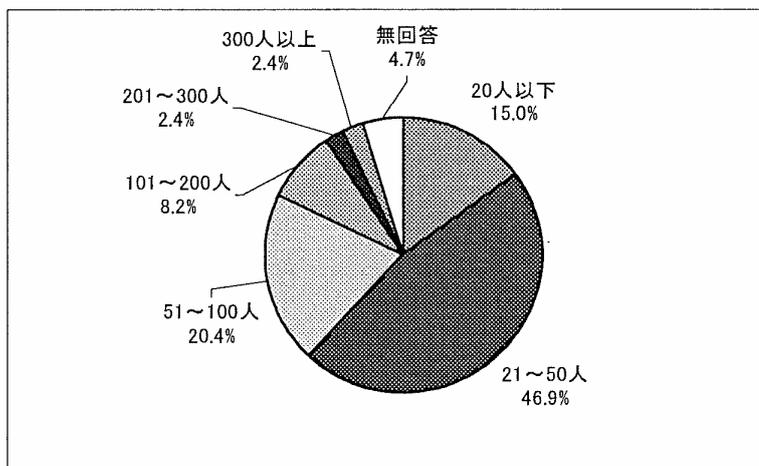
平成10年10月19日～10月30日（郵送配布、回収）

《1》 回答企業、業種や規模

回答企業の業種構成：単数回答 N=548

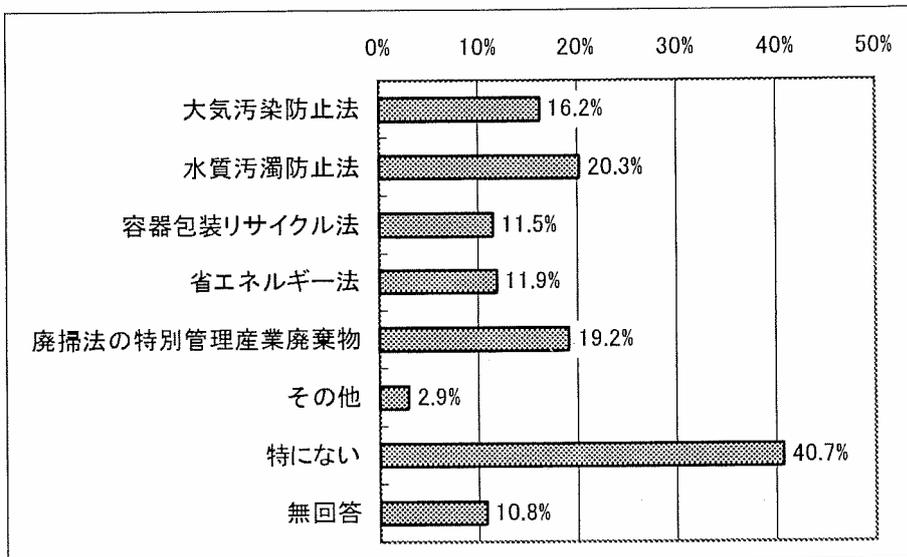


回答企業の従業員構成 N=548



《2》 直接の環境問題は何か

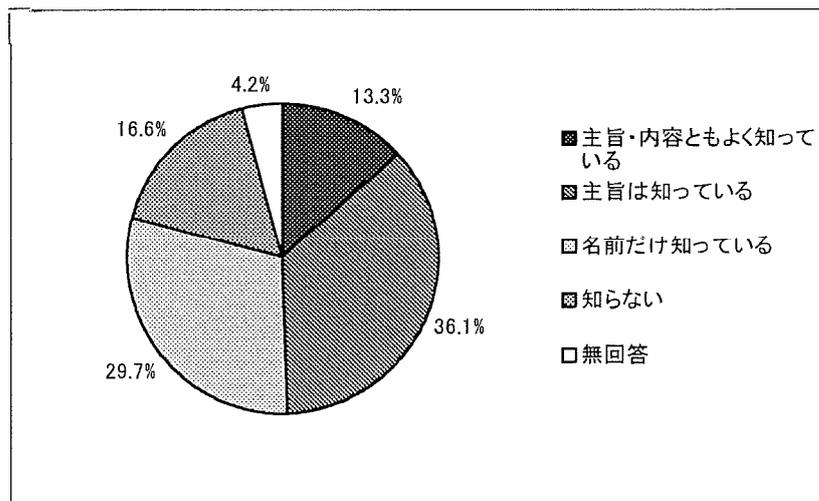
業務に関係ある環境規制：複数回答 N=548



《3》 ISO14001 を知っているか

ISO14001 について、「主旨・内容とも知っている」は 13.3%であったが、「主旨は知っている」も合わせると 49.4%と約半数以上に上がる。

ISO14001 の認識度 N=548



「名前を知っている」をも合わせると 79.1%と、8割近くになる。
300人以上と従業員の環境が大きくなるにつれ「知っている企

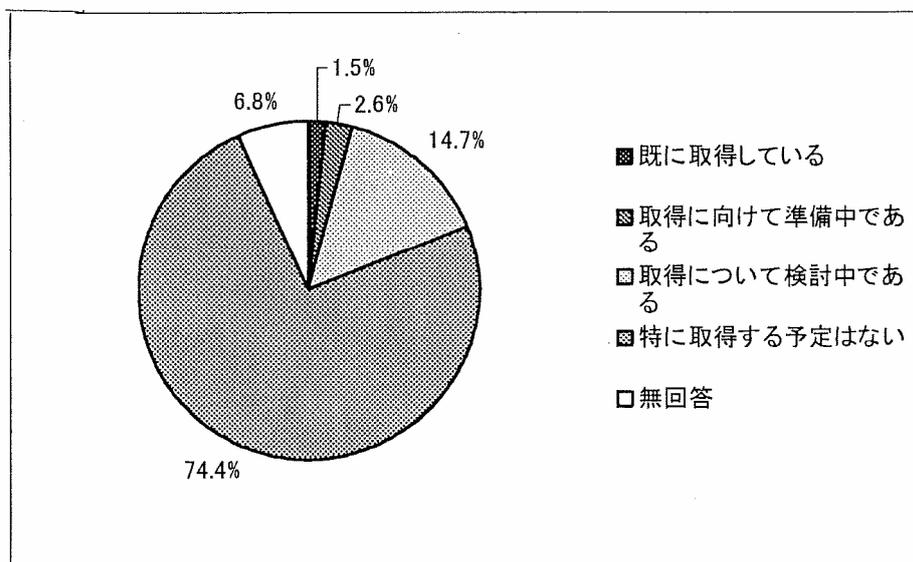
業」が多く、小規模になるにつれ「知らない」が多い。業種別では電気機械器具製造業、精密機械器具製造業が他の業種に比べ、ISO14001について「主旨・内容ともよく知っている」との答えが多く、一方食品製造業、織物、衣服、木製品や家具製造出版印刷業などでは認識度が低い。化学工業はその中間に位置している。

《4》環境マネジメントシステムの導入をしているか。ISO14001 認証を取得しているか。

「既を取得している」企業は7社で回答企業の1.5%と極めて少ない。しかし「取得に向かい準備中」12社（2.6%）「取得を検討中」67社（14.7%）である。「特に取得する予定はない」が340社（74%）と大半である。

全ての業種の16%、つまり6社に1社が「ISO14001 認証取得を検討中」としていることは企業全体の方向として興味深い

認証取得状況 N=457

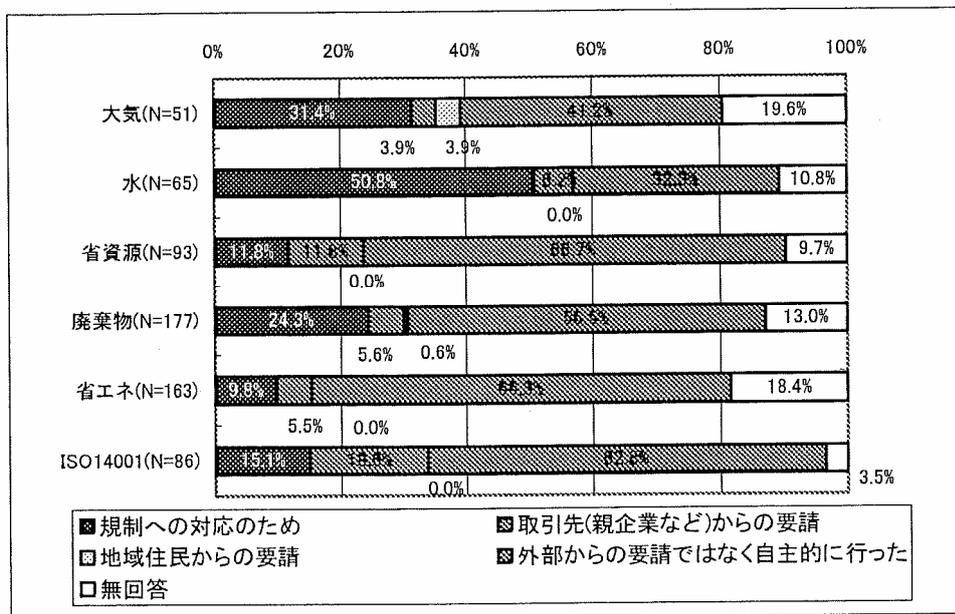


《5》認証の取得動機は何か

「取引先の要求」が18.6%、法や条例による規制に対応するため（15.1%）とまずまず多いが、「自主的に取得する」が68%と圧倒的に多い。このことは必要に迫られて環境マネジメントシステムを導入したのではなく、企業経営の合理化の一方策としてISO14001を取得したもので使用材料や、エネルギーを含めた目標管理、社員

教育の実行を経営管理策として自主的に導入を検討していることを意味しており喜ばしい。

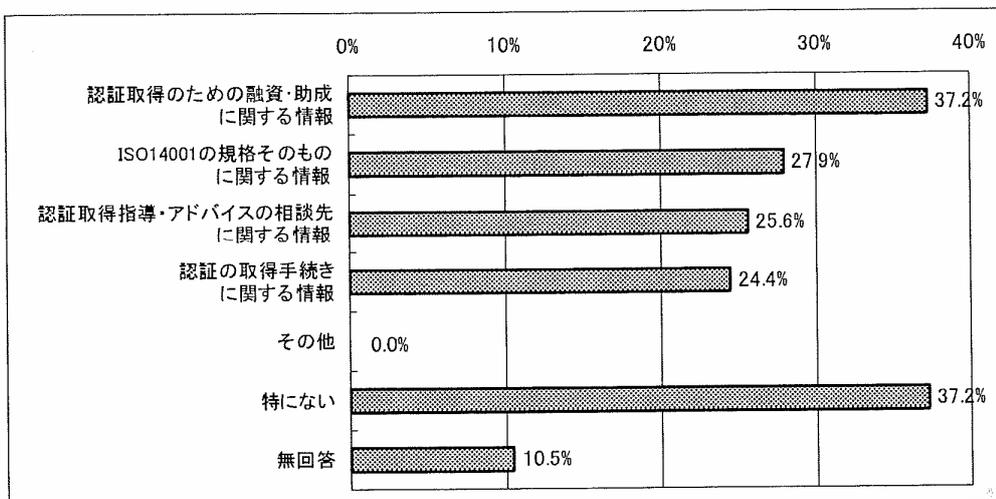
各マネジメントシステム導入の動機



《6》 ISO14001 認証取得についての情報は十分か

「不足している」とする回答が多い。特に「融資や助成に関する情報不足」が訴えられている。企業環境が小規模になるにつれ情報不足が増え、逆に資本金1億円以上の企業では「不足情報はとくにない」としている。

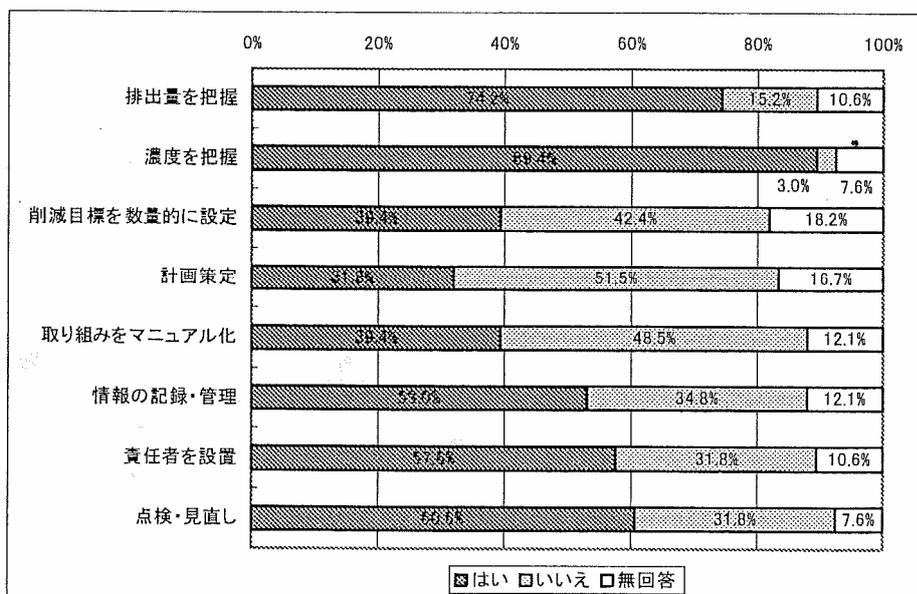
不足情報：複数回答 N=86



《7》具体的な環境マネジメントの現状

「重金属など水質汚濁物質を排出している」企業(66社)についてこれまでの環境マネジメントの実施状況は次のようである。

水質汚濁物質マネジメントの実施状況 N=66



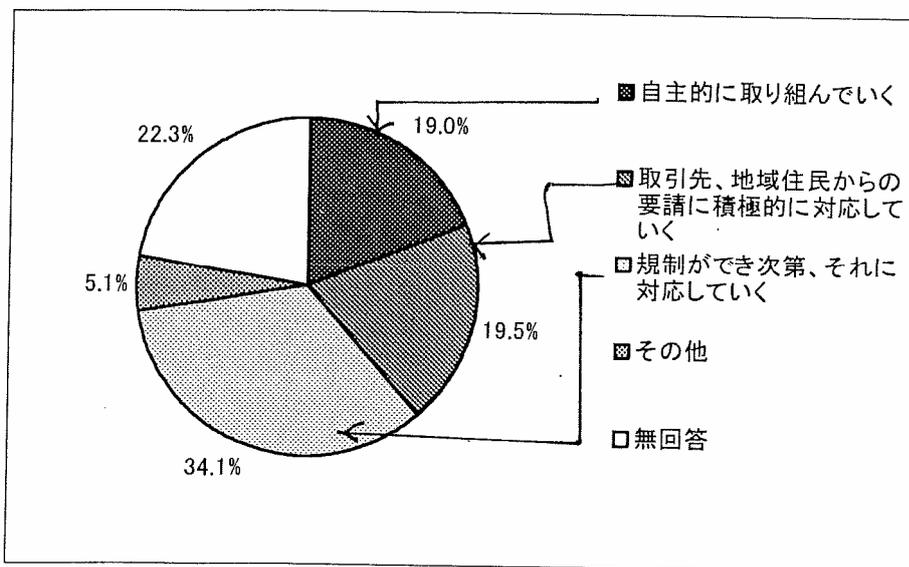
「排出量や濃度を数量的に把握している」は 74%～90%と殆どの企業が実践している。しかし削減目標を数量的に設定している」

「目標達成に向けた計画がある」は 39%、32%と数量を把握している企業の半数となっている。「取り組みのマニュアル化」をおこなっているのは 39%と少ないが「排出管理責任者の選定または選任」「点検、見直し」は過半の企業で実施されている。

《8》今後の取り組み

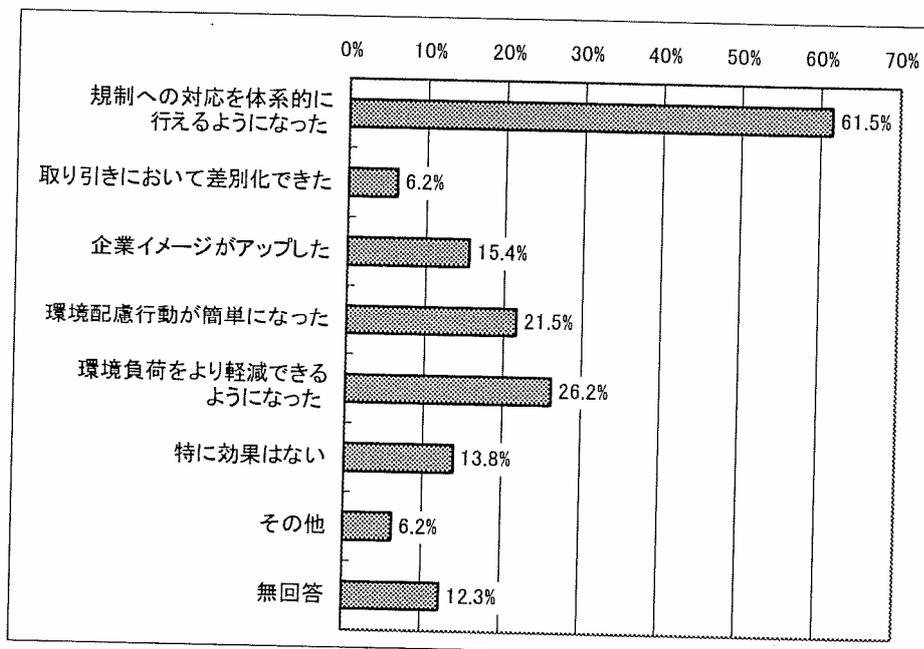
アンケート回答企業全体（548社）への質問事項で、このため「無回答」が 22%と多い。また「自主的に取り組む」が 19%と少なく「規制対象となれば対応していく」の答えが 34%と最も多い。現状の中小企業経営者の本音であろう。

今後の環境マネジメント取り組み姿勢 N=548



《9》 環境マネジメントの効果はどうか

水質汚濁物質マネジメントの効果：複数回答 N=65



【大阪】

(1) ISO14001登録企業

ISO〈国際標準化機構、本部ジュネーブ（スイス）世界130ヶ国加入、日本は1952年に加入〉による認定を受け登録されることは、これ迄述べたように環境重視企業であることの証明となっている。

そこで「ISO14001」登録企業の実態を見て見る。〔表・1〕はわが国の代表的な都市地域（大阪・東京・神奈川・兵庫）別に企業数を眺めたもので、〔表・2〕は大阪府を対象にしている。

ISO14001取得企業は図のように大阪府では1525社、東京都で2153社など全体企業数からみれば極めて少数ではあるが伸び率は大きい。

例えば大阪府では2003年2月に比べ2年間で80%も増加している。〔表・2〕2002年2月との対比では573社であったから3年間で3倍近くに増えている。

各種リサイクル法の施行（2005.1）を控えて各業種とも増加しているが、小売業（自動車販売）建設業、電気製品製造業などで登録が目立っている。

ISO14001登録社数（当社調べ）

東京都	2153
神奈川県	917
大阪府	1525
兵庫県	567

2005.2 (社)

〔表・1〕地域別・業種別ISO14001登録企業数 2005.2時点(当社調べ)

	大阪府(%)	東京都(%)	兵庫県(%)	神奈川県(%)
卸・小売	350(23.0)	594(27.6)	53(9.3)	109(11.9)
金属・鉄工	266(17.4)	153(7.1)	75(13.2)	80(8.7)
電機製造	173(11.0)	294(13.7)	78(13.8)	201(21.9)
建築・土木	141(9.2)	250(11.6)	45(7.9)	61(6.7)
機械製造	132(8.7)	109(5.1)	59(10.4)	85(9.3)
ゴム・プラスチック	132(8.7)	95(4.4)	47(8.3)	71(7.7)
倉庫業	71(4.7)	120(5.6)	20(3.5)	43(4.7)
その他	260(17.0) (薬品 108) (再生業 46)	538(25.0) (再生業 61 ほか)	190(33.5) (再生業 43 ほか)	267(29.1) (再生業 46 ほか)
計	1525(100)	2153(100)	567(100)	917(100)

〔表・2〕大阪府におけるISO14001登録済企業数（各年2月時点）

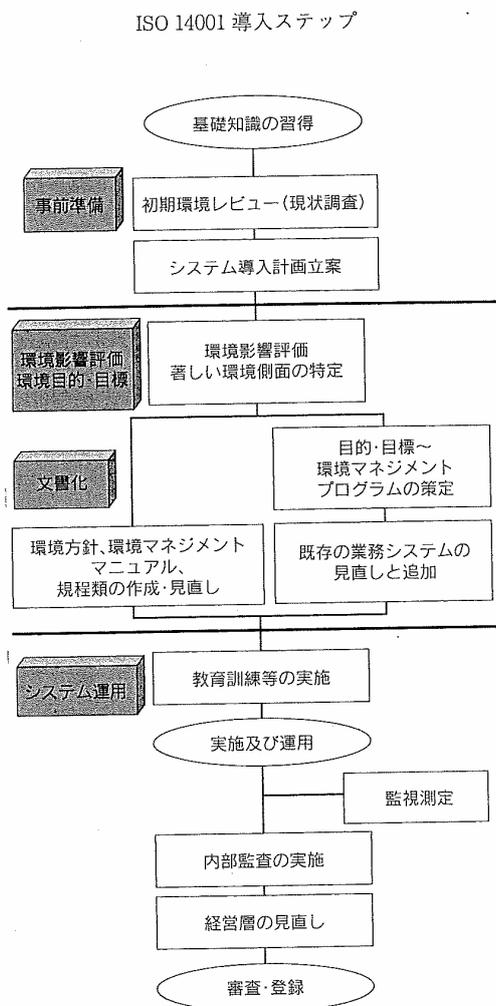
時期	2002 年	2003 年	2005 年
企業数	573	828	1525
(増加率)	(－)	(+44.5%)	(+84.2%)

(当社調べ)

(2) 実際の ISO 14001 登録

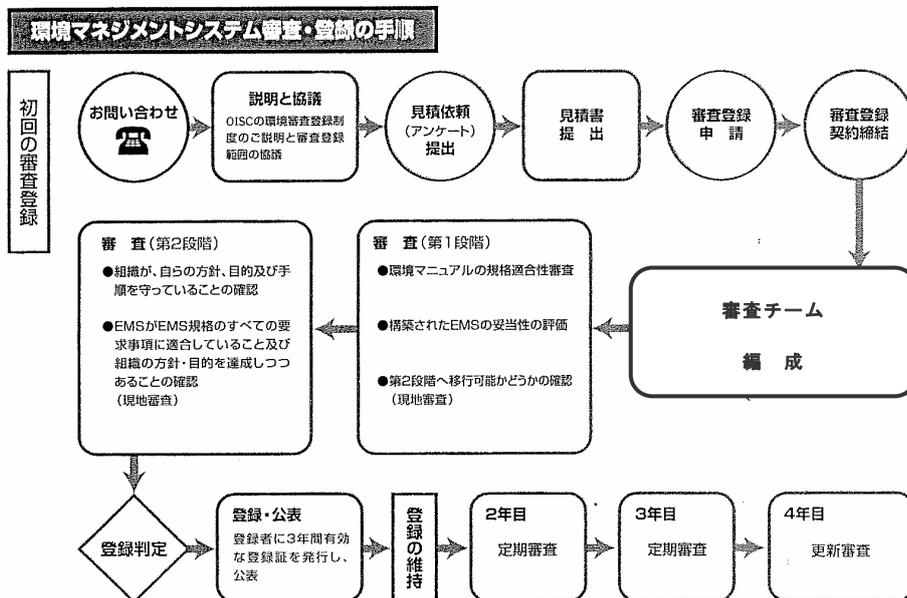
企業規模の大小にとらわれずに資格や資本金などに関係なく登録できる。登録審査機関の話では大阪で社員 2 人の小企業が最近登録したという。

ISO 14001 の認定登録までの段取りステップは次図のようなものとなる。



出典：(株) 国際規格認証機構

ISO 取得企業の事例



－A社（従業員数 10 名 平成 16 年 5 月登録）の場合－

きっかけ：取引先（大手会社）の要請により、社長が決意した。（平成 15 年 4 月）

手順：

- ① 社内の担当者をきめる
- ② 環境コンサルタント会社と相談を始める。
- ③ 基準文書（業務マニュアル）案を社内全員で繰り返し協議する。
- ④ マニュアル案に従い仕入れや製造業業務を実行する。
- ⑤ 点検見直し（社長）
- ⑥ 基準案決定
- ⑦ ISO 14001 登録審査を依頼
- ⑧ 審査機関による審査を前後 2 回受ける（2 ヶ月）
- ⑨ ISO 14001 号登録終了－平成 16 年 8 月
- ⑩ ISO14001 取得企業として宣伝営業強化

登録までの経費（直接経費）

① コンサルタント相談料	150 万円
② 審査機関審査料	60 万円
③ その他（会議費・印刷他）	50 万円

計 260 万円

I S O取得企業の事例

-〇〇建設(株)の場合-

1. 環境基本方針

〇〇建設(株)は、経営活動と環境保全が両立しなければならないことを認識し、社員のすべてが企業活動の中で環境に配慮して行動する。そして、継続的改善に取り組み、信頼される企業を目指す。

2. 環境行動指針

①当社の環境方針は、建設物の設計・施工及びアフターサービス活動において環境影響を少なくすることにある。これらの活動による環境影響項目の中で、特に次の項目の改善を図る。

(a)使用する紙・電気・型枠合板などの資源・エネルギーの使用量を削減し、天然資源の保全に努める。

(b)発生する廃棄物を分別収集し再資源化を促進する。

(c)生産活動により発生する騒音・振動を低減し周辺環境を保全する。

②全ての環境に関する法規則を遵守すると共にその達成を目指す。また地域との環境に関する協定等の約束事項を遵守する。

③環境目的・目標を明確にし、環境マネジメントプログラムを作成する。そして、全社員に周知させ、環境管理活動を行うと共に定期的に見直しを行い、継続的改善及び環境保全に努める。

④全社員の環境に対する意識高揚を図るため、環境教育を行う。

⑤環境方針及び目的を文書化したパンフレットを作成し、利害関係者の要求に応じて公開する。

1999年×月×日

〇〇建設株式会社

代表取締役 社長 ○〇△△

Ⅲ. 環境（エコ）ビジネスの拡がり

いちばん古い環境産業といえば、ゴミ処理業と上下水処理業であろう。これらは日本では、永らく公営部門とされ、民間企業の活躍の場はなかったが、欧米諸国では、古くから民間に委ねられていた。このため古くから水処理、（上下水道、産業排水）や廃棄物処理という環境ビジネスに携わる企業が存在している。しかも一国に留まらず数ヶ国と国際的にも事業展開をしている会社はいくつもある。

この一例がビベンディ社（フランス）とテムズウォーター社（イギリス）である。ビベンディ社は古く（1860年代）からパリで水道供給を始めた企業であるが、今日では従業員26万人、売上げ4兆円に達する大企業となりフランス以外でも多くの事業を行っている。テムズウォーター社は最近（2000年）、電力会社大手のRWE社（ドイツ）に買収されたというが、概そ3,400万人に水道供給をしている大企業である。

因みにビベンディ社は日本の商社・丸紅㈱と「丸紅ビベンディエンバイロメント社」を設立し、日本市場で①エネルギー供給（サービス）②一般廃棄物処理③上下水道事業への進出を目指している。また、テムズウォーター社は三井物産と提携し日本で新会社を設立している。

一方、日本の企業も荏原製作所、千代田化工、東洋エンジニアリング、三井物産の4社が共同で海外市場（主にアジア）を対象とする環境エンジニアリングの専門会社を設立している。

このように、今後とも成長が見込まれる環境産業へは内外の大企業や日本企業との合弁の外資企業が新しく参加してくることが予想される。

（1）新環境ビジネス誕生の背景

① 3Rとの対応

環境への企業の取り組みは3Rといわれる。つまり

- ① 資源やエネルギー消費、及び排出廃棄物の削減（リデュース）② 商品や部材の再使用（リユース）と③商品の再資源化（リサイクル）である。

例えば複写機やレンズつきフィルムは「使い捨て」ではなく回収製品を分解し部品として再生しているし、シャンプーなどは詰め替え用製品の製造や容器の再使用がされている。まちには各種のリサイクルショップが増え、中古再生品が出まわる。廃プラスチックは分

解可能商品となり、アルミ缶やペットボトルは有料で回収され、ペットボトルは、ワイシャツとか、カーペット、また新しいペットボトルの原料となっている。このような企業の環境マネジメント(3R)に対応できる各種のビジネスが期待されている。

② 循環型生産システムへの対応

上記①に内容は重複するが重要である。

『循環型社会形成推進基本計画』(2003閣議決定)というものがある。持続可能な生産や消費への転換をすすめるため、今後10年間に、①資源の再生産力(GDP÷天然資源投入量(t))を39万円/tに上げること(2000年度比で4割向上させること。)②資源の循環利用率を約14%に上げること(対2000年で4割向上させること)③廃棄物の最終処分量を2800万tに削減すること(対2000年比半減)④1日1人あたりの家庭ゴミと1日あたりの事業所からのゴミ排出量をいずれも2000年比で20%削減させること、⑤循環型ビジネスの市場とそれに伴う雇用を倍増させること。以上を数値目標として掲げている。

企業(製造業)がいわゆる循環型生産という仕組みを進めているのは上記と同主旨の環境マネジメントの結果である。

富士通㈱では製品部材の内の75%以上を再利用可能な部品でつくるリサイクル対応商品にし、部材も有害物を含まないクリーン部材に切り換えた。またNECは使用済みパソコンの回収を始めている。

③ ごみゼロ工場(エコファクトリー)やゴミゼロ団地などの登場

市民生活や産業活動から出る廃棄物(ゴミ)を減らすだけではなく、それを自ら再使用するか他の産業分野の原材料として再生利用することにより最終の廃棄(埋め立て、焼却など)量を極小化(ゼロ化)する取り組みがいま全国各地で見られる。エコファクトリーとかゴミゼロ団地づくりなどとかである。

「エコファクトリー」とは一つの工場から排出される廃棄物をゼロにする、再資源化の徹底をねらうというものである。今日ビール業

界で、盛んに進められているが、どちらかといえば大企業向きである。

国（経済産業省）が進めている「エコタウン」事業というのは工業団地や一定の地域に環境関連産業の集積を図りながら、ゴミゼロの団地（地域）をつくろうとするものである。この事業は環境調和型のまちづくりが目的で川崎市、飯田市（長野県）、阿児市（岐阜県）、北九州市の4市（1997承認分）以外にもいくつかの都市や地域で進められている。

例えば川崎市の「臨海エコタウン」では、臨海部の大工場跡地に紙・パルプ、金属関連などの中小企業十数社が進出し、周辺の工場とも連携しながら、古紙、鉄くずやエネルギーを再利用し、ゴミゼロ（ゼロエミッション）の工業団地をつくろうとしている。同じような動きは「国母工業団地」（山梨県）、ゴミゼロをうたう藤沢市（神奈川県）、「白木資源リサイクル工業団地」（広島市）として具体化している。

このような立地企業の連携による廃棄物再利用型のエコ団地（地域）づくりはこれからも増えていくと思われる。

簡単にいえば、ある企業から出る木材・切れ端の廃材を利用するような企業がいれば、その木くずは原材料となり廃棄物（ゴミ）にはならない。このように別の相互に連携する関係をもつ企業が、5～6社集まれば環境（エコ）団地のモデルとして成立でき全国的に注目を集めるに違いない。

④ 環境問題の多様化と、対応策の複雑化

前述（「環境問題点とこれ迄の流れ」）を記述したが、大気、水質、土壌や森林など、自然環境の保全の領域に留まらず、今日、環境問題は廃棄物の抑制あるいはその処理、再利用や再資源化、有害物質の抑制や排除、化石エネルギー消費の抑制、代替エネルギーの開発、廃プラスチック製品、あるいは家電や自動車スクラップの回収や処理の問題など非常に多様化し、これらへの対応は広範なものとなっている。対応する技術開発が、汚染土壌の浄化の新技术のように期待をもてる分野が多いのである。

⑤ 環境重視型企業への助成、金融上の優遇措置など

新規領域の先端的な研究や開発にはかなりの費用がかかるが、環境分野においても同じである。環境は環境省など5省にまたがっており、各省とその関連団体（社団法人・財団法人）から補助金を受けることができる。

また、中小企業金融公庫など政府系金融機関から低金利の融資も利用できる。

補助や助成の対象は、省エネ・自然エネルギー利用、温暖化ガスなど減、エコ物資の開発、廃棄物処理、リサイクルシステムなど広い分野がある。

例えば食品容器や包装材料のための生分解・生素材開発には1件あたり2,000万円以下の助成（社）日本食品化学工業会）があり、廃棄物再資源化実施プラント建設費については1/2補助（財）クリーンジャパン・センター）、環境マネジメントシステム構築推進資金の貸付（中小企業金融公庫 限度7億2,000万円 日本政策投資銀行 融資比率40%）などである。

詳細は省略するが、助成策は年々増えている。上手に利用したいものである。

(2) エコビジネスの展望

環境改善の促進に寄与する製品、商品やサービスを提供するのが環境ビジネスであるが、この範囲は事業分野として800を超えるといわれているほど広い。しかし範囲が広いがために新規参入もし易くビジネスのチャンスはたくさんあるといえる。

環境省では環境ビジネス全体の市場規模は2010年に47兆円、雇用者数112万人(現在は約80万人)さらに2020年には市場規模を58兆円、雇用者数約124万人と予測している。

日本の環境ビジネスの市場規模及び雇用規模の現状と将来予測についての推計

資料：環境省

環境ビジネス	市場規模(億円)			雇用規模(人)		
	2000年(※)	2010年	2020年	2000年	2010年	2020年
A.環境汚染防止	95,936	179,432	237,064	296,570	460,479	522,201
装置及び汚染防止用資材の製造	20,030	54,606	73,168	27,785	61,501	68,684
1.大気汚染防止用	5,798	31,660	51,694	8,154	39,306	53,579
2.排水処理用	7,297	14,627	14,728	9,607	13,562	9,696
3.廃棄物処理用	6,514	7,037	5,329	8,751	6,676	3,646
4.土壌、水質浄化用(地下水を含む)	95	855	855	124	785	551
5.騒音、振動防止用	94	100	100	168	122	88
6.環境測定、分析、アセスメント用	232	327	462	981	1,050	1,124
7.その他	-	-	-	-	-	-
サービスの提供	39,513	87,841	126,911	238,989	374,439	433,406
8.大気汚染防止	-	-	-	-	-	-
9.排水処理	6,792	7,747	7,747	21,970	25,059	25,059
10.廃棄物処理	29,134	69,981	105,586	202,607	323,059	374,186
11.土壌、水質浄化(地下水を含む)	753	4,973	5,918	1,856	4,218	4,169
12.騒音、振動防止	-	-	-	-	-	-
13.環境に関する研究開発	-	-	-	-	-	-
14.環境に関するエンジニアリング	-	-	-	-	-	-
15.分析、データ収集、測定、アセスメント	2,566	3,280	4,371	10,960	14,068	17,617
16.教育、訓練、情報提供	218	1,341	2,303	1,264	5,548	8,894
17.その他	50	519	987	332	2,487	3,481
建設及び機器の据え付け	36,393	36,985	36,985	29,796	24,539	20,111
18.大気汚染防止設備	625	0	0	817	0	0
19.排水処理設備	34,093	35,837	35,837	27,522	23,732	19,469
20.廃棄物処理施設	490	340	340	501	271	203
21.土壌、水質浄化設備	-	-	-	-	-	-
22.騒音、振動防止設備	1,185	809	809	956	536	439
23.環境測定、分析、アセスメント設備	-	-	-	-	-	-
24.その他	-	-	-	-	-	-
B.環境負荷低減技術及び製品 (装置製造、技術、素材、サービスの提供)	1,742	4,530	6,085	3,108	10,821	13,340
1.環境負荷低減及び省資源型技術、プロセス	83	1,380	2,677	552	6,762	9,667
2.環境負荷低減及び省資源型製品	1,659	3,150	3,408	2,556	4,059	3,673
C.資源有効利用 (装置製造、技術、素材、サービス提供、建設、機器の据え付け)	201,765	288,304	340,613	468,917	648,043	700,898
1.室内空気汚染防止	5,665	4,600	4,600	28,890	23,461	23,461
2.水供給	475	945	1,250	1,040	2,329	2,439
3.再生素材	78,778	87,437	94,039	201,691	211,939	219,061
4.再生可能エネルギー施設	1,634	9,293	9,293	5,799	30,449	28,581
5.省エネルギー及びエネルギー管理	7,274	48,829	78,684	13,061	160,806	231,701
6.持続可能な農業、漁業	-	-	-	-	-	-
7.持続可能な林業	-	-	-	-	-	-
8.自然災害防止	-	-	-	-	-	-
9.エコ・ツーリズム	-	-	-	-	-	-
10.その他	107,940	137,201	152,747	218,436	219,059	195,655
機械・家具等修理	19,612	31,827	31,827	93,512	90,805	66,915
住宅リフォーム・修繕	73,374	89,700	104,542	59,233	59,403	56,794
都市緑化等	14,955	15,674	16,379	65,691	68,851	71,946
総計	299,444	472,266	583,762	768,595	1,119,343	1,236,439

環境ビジネスに参入している企業は現在 3000 社余りという。

大手企業は広域、大規模、ハイテク型であり、中小企業は地域、小規模、ローテク型が特徴であるが、双方とも技術開発は日進月歩とめざましい。

以下、分野ごとに現況や新企業への期待などを整理してみる。

① 公害防止、関連分野

大気汚染の測定、防止、水質汚濁、土壌汚染の計測測定、浄化、原油流出対策など海洋汚染の浄化、合併処理浄化槽、河川、湖沼の浄化等である。

この中でも、前掲の土壌汚染に関わる分野が有望である。汚染された土地は不動産評価上（担保評価上）も、高評価が得られないということもあり、土壌調査や浄化ビジネスについては既に一定の市場が出来上がっているが、これからも一層拡大していくことと考えられる。

② 廃棄物の再利用、再資源化の分野

石油、石炭をはじめ地下資源は 21 世紀中に世界的に涸渇することが予測されている。このため資源循環型社会に向けていくつものリサイクル法が制定されたのは前掲のとおりである。

「廃棄物の再利用・再資源化」ビジネスは一般に 5 つの「R e ビジネス」と称され前述の 3 R 以外に 2 つの分野が加わる。①リファイン→使用済み製品の分別、分解 ②リデュース→ゴミや廃棄物の減量 ③リコース→再使用 ④リサイクル→廃棄物の再資源化 ⑤リコンバード→廃棄物を燃焼させそのエネルギーを回収（サーマルリサイクルと呼ぶ）

③ 環境向け新素材（エコマテリアル）の開発

天然素材を原材料とした生分解性樹脂の開発、防汚染臭効果をもつ水性塗料など環境素材の開発

④ 環境調和型の施設の開発

「環境共生住宅」－外断熱、高気密などの省エネ住宅の開発。ビル屋上や壁面の緑化施設、中水道や雨水の使用施設利用など

⑤ 新エネルギー開発、排熱利用、低公害エネルギーの分野

地熱や波、風力、太陽光などの自然エネルギーの利用
廃棄物を利用したバイオマスエネルギーや都市排熱の利用、低公害車の開発など

⑥ 自然環境の回復、保全の分野

「食の安全・安心」のための有機農業、完全無農薬食品の普及は目覚しいが
今後は植林や自然河川の復元などの分野も大きい。

⑦ 調査など環境コンサルティングの分野

「ISO14001」認証取得のための支援コンサルタントが急速に増えている。
これから期待されるのは認証を取得した既存の事業所に対し、リサイクルや省エネなど実践的な支援のコンサルティングである。

⑧ 環境影響評価（アセスメント）分野

1999年に「環境影響評価法」が施行された。

開発環境の大小を問わず、自然環境へ影響の大きい場合は、計画の段階で、
生物や生態系への影響を分析・予測する評価（アセスメント）が要求される
こととなった。精度の高い調査や分析能力を備えたコンサルティング会社への
期待は大きい。

⑨ 情報及び関連業

幼児や子供に対する環境学習、消費者向け教育ソフト開発や環境会計の支援、
自然保護に寄与するエコツーリズム、自然環境との共存、先住民などの文化
から学ぶ新しい旅行形態など。グリーンツーリズムともいわれる。
今のところ未知の分野であるが成長が見込まれる。

⑩ 環境関連の金融分野

環境規制のリスクをどう回避するかはこれからの企業経営に重要な課題となるが、
企業にとって保有土地の汚染の浄化義務など「環境賠償責任保険」は
多様化していくし企業投資の目安としての「環境格付け」や高得点企業を対象とした
金融商品＝（投資信託）「エコファンド」が登場している。
未知なところはあるが有望であろう。

⑪ 小売流通の分野

環境配慮型商品（エコ商品とかグリーン商品と呼ばれる）の販路が拡大している。
グリーンコンシューマーといわれる環境志向の消費者向けに留まらず、ほか

の「自然食品」などのエコ商品コーナーや専門店舗がふえている。
通信販売やインターネットによるショップ展開が盛んである。
再生商品を扱うリサイクルショップや中古品店も増加している。

⑫ 運送や物流の分野

中古品や使用済み製品など廃棄物の輸送は消費者→生産者へという流れで廃棄物の再資源化などをめざす重要なもので、「静脈物流」と呼ばれ重要なものである。

廃棄物の運送の特色は「急がない」ことである。一定量が集まるまで待つことができ、一定量を集めた後に、時間はかかるが運送コストの安い水運(船便)や鉄道利用など新しい物流方法や工夫が考えられるところである。

(3) 成功事例

中小企業(30社)の環境ビジネス成功事例をみる。ここに掲げる企業は他の文献などで紹介されている企業の一部であるが、引用紹介してみる。

① K製陶(岐阜県)

下水汚泥の焼却灰、珪砂の採掘くず、金属工業廃棄物(鋳物砂)などとセメントを練りこんだ新しい「レンガ」を製造。
公園、歩道の路盤材、園芸資材として好評販売

② U企画(大阪市)

ペットボトルのリサイクル。年商24億円、スーパーや生協などからペットボトルを回収、卵パック、トレーなどを製造。ジャスコ、西友などスーパーマーケットへ販売

③ E社(東京都)

家庭やスーパーなど企業から排出される「生ゴミ」を回収し堆肥を生産する。地域の契約農家に供給し反対に農家で出来た作物を生ゴミの排出先だったスーパーなどに販売。

④ C社(姫路市)

好気性微生物を使い寒冷地での豚の糞尿を処理。
発生する汚泥は発酵させ肥料として再利用する。
2001年に実用化プラントが建設され、事業が本格化。

⑤ I社(東京都品川区)

家具のメーカーからリサイクル家具メーカーへ。家具の端材や段ボール、牛乳パックなどを使い、雑貨やソファ、椅子など約80商品を製造。ヒット商品が多い。

⑥ N社(横浜市)

古着や古繊維のリサイクル。古着 300tを海外輸出するほか工場用掃除布(ぞうきん)、反毛材料として再生。中国とフィリピンに工場をもっている。

⑦ Kカーボン社(埼玉県)

木質系廃棄物の再利用。土壌改良材、床下調資材「すこやかもっくん」として商品化した。

⑧ N興産(東京都)

水銀含有廃棄物を焙焼法で処理し再利用する中小企業である。
乾電池の処理もやっており廃乾電池の粉末をテレビや変電気に使われるフェライトとして再利用する。土壌汚染の浄化、リチウム電池のリサイクル分野にも進出。

⑨ Y金属(神奈川県相模原市)

使用済みの携帯電話の再資源化。
1トンの廃電話器から金、銀、パラジウムを取り出せば、市場の時価にして約40万円になるという。

⑩ Hコーポレーション(新潟県)

家電リサイクルショップチェーンの元祖企業。
売上高年50億円くらいと成長中。

⑪ K社(宮崎県)

建設の木質系廃材を熱分解で炭化させる「回転式炭化」装置を開発販売。焼却時に、ダイオキシンは発生しない。育苗用土壌殺菌装置にも利用できる。

⑫ (有)H社(広島市)

魚のあら、骨などを回収再資源化。

明石より以西、中国、四国など 1200 ヶ所の市場、店舗などから魚くずを集め、加工する。魚粉は魚の飼に、魚油はマーガリンや石鹸の原料として販売している。

⑬ P社(東京都)

発泡スチロールを 3 c m 四方に粉碎しその後 90×100 c m の発泡スチロールの塊として再資源化する装置を開発した。

この装置をスーパーや廃棄物処理業者に売却しできた発泡スチロール塊を有償で買い取る。国内シェアのおおよそ 80 % を占め、売上高 30 億円という。

⑭ K鉄工(福島市)

食品加工や缶詰業者のニーズに応え水処理装置業に参入し、独自技術で「K式自動バースクリーン」などを開発。

⑮ R社(大阪市東淀川区)

工場排水や廃液のリサイクルシステムを開発。アメリカのシリコンバレーなどからも引き合いがあるという。従業員は 5 名程度と小さい

⑯ Z社(東京都) ⑰ W社(埼玉県)

共に小型風力発電システムを開発販売。ベンチャー企業である。

⑱ S産業(明石市)

そもそも酒造プラントメーカーであるが、海洋の深さによる温度差発電を研究。工場排熱また温泉などの熱活用を検討している。

⑱ E社(愛知県)

水辺の自然を復元させるための調査、試行の業務のほか、このための緑化資材を製造。ドイツのベトマン社と技術提携し、ヤシ繊維製のマットやロールであらかじめ植物を育て現地に植える方式。

多くの公共機関から受注し、毎年全国40カ所以上の工事实績がある。

⑳ F社(横浜市)

建築物の垂直な壁面の緑化を可能にする技術を開発。人工軽量土壌の入った土壌袋を詰めそこへ揉み木を差し込み垂直壁面に設置するもの。西武百貨店(池袋店)などの施行例がある。

㉑ K社(東京都)

屋上緑化事業に参入。大手企業と組み、屋上緑化に新しい工法を開発。住宅会社と提携し住宅分譲地のオプション工事を受注などを行っている。

㉒ K社(東京都)

リサイクルできる旅行カバンを製造。海外旅行用のスーツケースの素材をリサイクル可能なものに限定。使用済みカバンの回収ルートもあり、引き取ったカバンは工場で分解分別し、主要部のポリプロピレンは専門の再生業者に販売。

㉓ F社(尼崎市)

GPSと携帯電話・パソコンを統合して車両(トラック)の現在位置の確認。最短直行ルートや荷受け、荷卸しの指示を一瞬に行うシステムを開発。燃料の無駄を省き、CO₂や排ガスの削減と共に企業コストの削減に寄与している。

㉔ M商事(千葉市)

六価クロムなどの重金属を抽出する高機能土壌浄化施設をゼネコンと提携して開発。県内から一般に汚染土壌を受入れ、浄化後は埋め戻し材として再利用販売。

㉔ H社（大阪府枚方市）

プラスチック（ポリ袋）の高質化に成功。抗酸化力に優れ何度でも使え、また生鮮食品や加工食品の鮮度を長時間保持できる製品を開発

㉕ I社（今治市） ㉖ S社（横浜市）

共にオーガニックコットン 一つまり農薬、枯葉剤を使っておらず、加工段階で化学薬品を一切しない自然綿— を素材とするタオル、シーツを製造販売。

「赤ちゃんが口にくわえても大丈夫」と好評で百貨店などで販売中

㉗ O社（香川県）

1994年から焼却時にダイオキシンが発生しない無害ポリエチレンを製造し、販売している。

また回収したペットボトルをポリ袋に再生し、スーパーなどへ売却

㉘ K社（大阪市）

インターネット利用の環境事業を展開。IT会社と共同でオンラインマガジンを立ち上げたほか、環境家計簿など環境問題の啓発、無農薬野菜や環境にやさしい新商品などのネット販売。またグリーンコンシューマーの組織化も図っている

㉙ H建設（高松市）

建設廃棄材を再資源化。エコモルタル人工砂の製造をめざしている

IV.エコビジネスに対する大阪における企業支援の状況

大阪での環境問題の取組はどのようなものなのか、また環境ビジネスへの取組はどのようなものがあるのか、大阪商工会議所の中小企業振興部へのインタビューを交えて調査した。

①環境ビジネスの支援体制について

大阪府では、「環境ビジネスコーディネート事業」を立ち上げ、主として以下の支援を行っている。

■ネットワーク型支援体制

①大阪府立大学、大阪府産業技術総合研究所などの大阪府の研究機関や支援機関と連携するとともに、専門家の協力を得て、環境関連産業の研究開発から新技術・新製品の普及を行う。

■環境技術評価・普及事業

中小企業や創業予定者によって開発された先進的な環境技術を募集し、環境保全効果等の技術評価を行い、普及について支援する。

技術開発については助成金の補助などの支援体制はあるが、「技術開発」に対する支援であり、全ての事業における支援でない点でやや門戸が狭い。しかし、中堅・中小企業にとって、この制度を利用することは、大阪府や大阪市とのパイプが出来、また優れた技術については「新しい環境技術・製品の紹介」として展示されるため、宣伝効果が高く、取引先にも信用が増すなどの付随したメリットがあることも見逃せない。

実際に、用瀬電機㈱が、「塩化ビニール樹脂用ダイオキシン抑制剤」を開発し、大阪ガスとタイアップするなど大きな成功を収めている事例もある。詳細については、<http://www.mochigase.co.jp/>で見ることができる。

②大阪商工会議所での取り組み

大阪商工会議所では、「環境サービスステーション」を設置し、環境講座を始め、環境相談、ISO14001 認証支援事業、土壌汚染コンサルティング事業を総合的に支援する体制を整えている。

環境講座に参加する企業の大半が資本金1億円以上の大企業で、総務・広報担当が環境問題のトレンドを知るために参加するケースが殆んどである。ISO14001 を取得する中堅・中小企業も増加しているが、現実問題として、

取得の有無で取引が左右されない事もあり、ISO 設立当時ほど取得に熱心でない企業も増加してきたとのことである。

環境問題は間口が非常に広く、また様々な切り口があるため、一口に「環境問題」といっても漠然としすぎるため、今後は、よりテーマを具体化して講座を開催する予定とのことである。

なお、平成17年は尼崎商工会議所と連携して、「光触媒技術活用研究会」を開催する予定である。光触媒技術は、日本が世界に誇る独自技術であり、環境分野を始め、幅広い産業分野に応用が見込まれる。セルフクリーニング（防汚）、防曇、抗菌、消臭などに優れた機能を有する新製品・新技術についてセミナー及び開発事例の紹介などを行う予定である。

参考資料

大阪府の環境技術コーディネート
企業一覧

大阪府の環境技術コーディネート企業の一覧

技術(製品)名	会社名	技術の概要
皮膚低刺激性発泡素材	イチイ(有)	本製品は、マリンスポーツ用品、手袋、ゴム草履等に使用されているゴム製スポンジが引き起こす接触性の皮膚炎を解決するために開発されたもので、皮膚への安全性に優れた添加剤等を配合し、形状面でも透湿性を良くするとともに皮膚接触度を小さくして、従来よりも皮膚刺激性を非常に小さくしている。基礎物性は従来と同等以上であり、また、塩素系化合物を使用しないことから、焼却時にダイオキシン類の発生がない素材である。
塩化ビニル樹脂用ダイオキシン抑制剤	用瀬電機(株)	本製品は、塩化ビニルの焼却時に発生する塩化水素を補足し、かつダイオキシン類の発生を抑制するため、塩化ビニルに配合パウダーである。具体的には、カルシウムとマグネシウムを主成分とする複合化合物を数ミクロンまでの微粉にすることにより、塩化水素の補足率を高め、ダイオキシン類発生抑制効果を向上させたものである。
銀を素材としたはじめての農薬	(株)サトーセン	本製品は、水耕栽培において野菜類全体に利用することが可能な農薬で、有害な化学物質ではなく金属銀を使用しており、現在、培養液に入れて使える唯一のものである。銀の微細な粒子をナイロン繊維状に均一にメッキしたもので、これを培養液中に浸漬することで一定濃度以下の銀が徐放され、培養液中の病原菌を殺菌して発病を抑制する。
錫－銅－ニッケル系鉛フリーはんだ	(株)日本スペリア社	本製品は、シンプルな基本二元素(Sn－Cu)に微量のNiを加えることにより、はんだ流動性、はんだ切れ、はんだ接合部信頼性などの特性を最大限発揮させることを可能にした鉛フリーはんだである。使用時に発生する酸化カスも従来の鉛はんだに比べて少なくなっている。
鉛溶出低減給水器具	(株)光明製作所	本製品は、銅合金表面に存在している鉛化合物を、特殊アルカリエッチング処理等により溶解除去する鉛溶出低減処理技術によって取り除いた給水器具である。これにより、水道法の鉛の浸出基準値以下に抑えることが出来る。
金属製内装材への無接着剤加工技術	ラミネート工業(株)	本製品は、金属板とプラスチックを熱圧着するラミネート技術を用いた金属製の内装材である。具体的には金属板にプラスチック(化粧フィルム)ラミネートする方法と、金属板と表面素材(布、和紙、つき板等)の間にプラスチックを接着剤の代用として挟んでラミネートする方法があるが、接着剤を用いないことからシックハウスの原因となっているホルムアルデヒドなどを発生しない。

技術(製品)名	会社名	技術の概要
二重構造のリサイクル紙容器	株秀英	本製品は、食品用紙容器の内面にフィルムを貼り、使用後に紙とフィルムを容易に分離できるようにし、フィルムを食物残さを包むようにはがすことで、紙を汚さず、フィルム部分を除いた紙をリサイクルできるようにした2重構造のリサイクル紙容器である。リサイクル率の向上の他、使用者へのリサイクル意識の啓発効果も期待できる。使用後の紙は、平面状に戻して体積を減容することができ、輸送効率を高めるための工夫もされている。
超耐食・耐摩耗性ステンレス球状炭化物材料	株三共合金鑄造所	本製品は、耐食材料であるステンレス鋼に球状バナジウム炭化物を付加することにより、ステンレスの持つ耐食性を極力落とさずに、機械的性質低下を防ぎ、耐摩耗性を向上させたものである。これにより、各種プラント等における機械部品の長寿命化が図れ、省資源化が期待される。
ポリエチレンパオプを用いた仮設配管資材「リユーズシステム」	株光明製作所	本製品は、仮設水道工事に使用される配管等について、ポリエチレン樹脂製の管と、管同士を強固かつ容易に脱着できる接続部品を用いることにより、配管の再利用を可能とした仮設水道配管資材であり、従来の鋼管・ステンレス管と比べて軽量で接続も容易であることから、工期短縮も図ることが出来る。なお、再利用できないポリエチレン管についても粉碎して廃材を出さずに2次製品へリサイクルするシステムを構築している。
切削液及び洗浄液の腐敗遅延処理技術	株中農製作所	本製品は、油性切削液に比べて腐敗しやすい水溶性切削液や洗浄液のタンクに有用微生物の住処となるセラミックを入れ、定期的に有用微生物を投入することにより腐敗を遅延するものである。これにより切削液等の交換頻度を減らすとともに、その廃棄量を減らすことができる。
ダリウス・サボニウス併結型小型風力発電装置	株イーアンドイー	本製品は、風力エネルギーを効率的に回転力に変換できるダリウスロータと、小さな風でも回転し始める起動用サボニウスロータを併結し、変化する広い風速域において常に高効率で運転できるハイブリッド制御技術を用いた風力発電機である。ダリウスロータは、特殊ベンディング加工技術を駆使して中空構造とすることで軽量化し、発電性能の向上を図っている。
独立型太陽光発電システム	司電機産業(株)	本製品は、商用電力の供給がない場所で安定して電力を供給することが可能な独立型太陽光発電システムである。電力を安定して供給するための保護機能として、OVR(過電流防止)、UVR(過放電防止)、アレスター(避雷器)などを標準搭載している。また、連続無日照5日間に耐えられる設計となっており、特に通信システムや防犯システムなどの用途に適している。