

平成 20 年度 自転車等機械工業振興事業に関する補助事業

東北地域の機械工業等製造業 における環境配慮に関する 調査報告書

平成 21 年 3 月

財団法人 東北産業活性化センター

KEIRIN



この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものです。

<http://ringring-keirin.jp>

はじめに

この報告書は、財団法人東北産業活性化センターが、平成20年度に財団法人JKAからの補助金を受けて実施した「東北地域の機械工業等製造業における環境配慮に関する調査」の成果をとりまとめたものです。

昨年秋の米国発の金融危機を端緒として、世界経済は急激かつ大幅な後退局面に陥っており、各国政府による緊急かつ大規模な経済対策や国際的な政策協調さらには民間部門による懸命の努力にも関わらず、回復への確たる見通しは得られていない状況にあります。一方、我が国経済は、電気機械や自動車など輸出産業が牽引する形でこれまで成長を続けてきましたが、世界的な需要の減少に円高が追い討ちをかける形となり、多くの企業が生産・投資の計画の見直し、雇用調整等を余儀なくされております。東北地域においても、厳しい状況を克服するための懸命の取り組みが各地域企業等において進められております。

こうした厳しい経済状況にあっても、地球環境問題への対応は遅滞が許されない喫緊の課題として各国において鋭意取り組まれており、また、個々の企業においても負担やリスクの増加をもたらす一方で、ビジネスチャンスや業界変革の可能性を高めていることから大企業を中心に積極的に取り組まれております。さらに、ヨーロッパのROHS等の化学物質規制を始めとする環境配慮、省資源化、省エネ化、製造プロセスでの環境負荷の削減、資材等のグリーン調達等の取り組みは、急速に大企業から中小企業へと波及してきています。

東北地域の企業においても、こうした環境問題への適切な対応が更なる成長と発展に結びつくものと期待されています。そのためにも、経営戦略での工夫と創造性の発揮が求められているのではないのでしょうか。

本調査では、東北地域の機械工業等製造業の中小企業を取り巻く環境問題の動向、社会背景対象を整理した上で、特に重要と思われる環境問題の分野を抽出し、アンケート調査及びヒアリングを行いました。これらの調査を通じて得られた取り組み事例や成功事例の知見を中小企業へ訴求しやすいチェックシート形式にとりまとめ、東北地域中小企業における環境配慮・省資源化への具体的な取り組み方向性として提案いたしました。

本調査の結果が、東北地域の機械系中小製造企業における環境配慮の取り組みを促進し、ひいては企業の経営の安定への一助となれば幸いです。

また、本調査の実施にあたり、岡本眞一 東京情報大学総合情報学部 環境情報学科教授を委員長とする委員会を設置し、各委員から貴重なご意見、ご指導を頂戴いたしました。

末筆ながら、ここに委員ならびに関係各位のご協力に対し、深くお礼申し上げます。

平成21年3月

財団法人 東北産業活性化センター
会長 高橋 宏明

目 次

序章 調査の概要	1
1. 調査の目的	1
2. 本報告書の構成.....	3
3. 委員会の開催.....	5
第1章 機械工業等中小製造企業をとりまく環境・資源問題	6
1. 環境・資源問題の全体潮流.....	6
2. 省エネルギー.....	8
2. 1 背景	8
2. 2 中小機械工業等製造業に関連する法規制等、国の政策の概略.....	10
2. 3 産業界における対応、中小機械工業等製造業への影響.....	12
3. 省資源（材料切り替え、ロス対策）	14
3. 1 背景	14
3. 2 中小機械製造業に関連する法規制等、国の政策の概略.....	15
3. 3 産業界における対応、中小機械製造業への影響.....	16
4. 化学物質対策.....	17
4. 1 背景	17
4. 2 中小機械製造業に関連する法規制等、国の政策の概略.....	18
4. 3 産業界における対応、中小機械製造業への影響.....	18
5. その他	20
5. 1 中小機械工業等製造業に関連する分野横断的な取り組み等.....	20
第2章 アンケート調査結果	21
1. 調査概要	21
1. 1 アンケート調査の目的.....	21
1. 2 アンケート調査対象企業及び回収状況.....	21
2. 集計結果	22
2. 1 回答企業の属性.....	22
2. 2 経営に影響を及ぼす環境に関わる制約について.....	27
2. 3 環境に関する社内体制について.....	33
2. 4 製品・部品等の設計における環境配慮について.....	37
2. 5 省エネルギーの取り組みについて.....	41
2. 6 資源上の制約への取り組みについて.....	47
2. 7 製品に含有する有害物質の使用量の削減・管理について.....	54
2. 8 環境に取り組む上で期待される支援策について.....	58
第3章 先行事例調査	61
1. 調査概要	61
2. 先行事例調査結果.....	63
2. 1 簡易EMS導入に取り組んだ企業.....	63

2. 2 設計・工程の見直しに取り組んだ企業.....	69
2. 3 化学物質対策に取り組んだ企業.....	77
3. 工業団地視察概要.....	83
第4章 中小企業の環境配慮のあり方	86
1. 調査結果の取りまとめ.....	86
1. 1 環境制約の状況.....	86
1. 2 環境配慮状況.....	86
1. 3 環境配慮による効果.....	87
1. 4 取り組む際の課題、求められる支援施策.....	88
2. 中小企業の環境配慮のあり方.....	90
2. 1 環境配慮は企業競争力を左右すると認識.....	91
2. 2 環境配慮の成功ポイントEMS（環境マネジメントシステム）	92
2. 3 設計、工程全体からの見直し、設備投資・改善の見極め.....	93
2. 4 外部とのネットワークづくり.....	93
2. 5 情報収集・提供の重要性.....	94
2. 6 チェックシートの活用に向けて.....	95
第5章 まとめ	96
機械工業等の中小企業のための 環境配慮チェックシート	97
アンケート票	

序章 調査の概要

1. 調査の目的

ヨーロッパにおけるRoHS等の製品に関する化学物質管理手法の強化を背景に、国内では2004年頃を境に自動車・電子電気機器業界に属する中小企業へのサプライチェーン管理のあり方が大きく変化し、最近では、品質管理の一部としての環境管理も大切となっている。このように中小企業といえども環境配慮¹は当たり前とされる昨今だが、加えて、現在の未曾有の不況の中、中長期的な原材料価格高騰の流れのなかでは省エネルギー・省資源化によるコストダウン効果が重要となるのは言うまでもない。

東北地域の企業の環境配慮については、その基礎となりうる環境マネジメントシステム（以下EMSと略す。環境管理の体制を整備し、環境方針に基づく計画、実施、評価、改善のPDCAサイクルを回すこと）の普及状況を確認すると、国際規格ISO14001の認証取得、エコアクション21、みちのくEMS、KES、エコステージ等の中小企業向けEMSの導入は、全国と比較しても進んでいるとは言い難い状況である。

東北地域の製造業は従業員数200人以下の企業が7割以上を占めており²、中でも製品出荷額、事業所数共に機械工業等の割合が高い³。また2006（平成18）年は製造業全体の製品出荷額等が増加し、その伸び率寄与度は業種別構成比において機械工業等が大きな割合を占める⁴など、東北地域の機械工業等製造業は東北経済の重要な一端を担っており、環境配慮・省資源化を一層進展させることが望ましいと言える。

本調査では、まず、機械工業等製造業の中小企業を取り巻く環境問題の動向や、社会背景等を整理した上で、特に重要と思われる環境問題の分野を抽出し、環境配慮が中小企業にとって重要な経営課題であることをわかりやすく示す。また、経営資源に乏しい中小企業にとってはコスト対策と環境配慮をミックスすることが肝要であるとの仮説に立ち、資源投入・製品産出といった物量の把握と製造プロセスでの環境管理手法に着目して、東北地域中小企業の取り組み状況と先進事例の調査研究を行う。これらの調査を通じて得られた知見を、東北地域中小企業における環境配慮・省資源化への具体的な取り組みの方向性として提案することを目的とする。さらに、中小企業へ訴求しやすいチェックシート形式にとりまとめ、普及啓発の一助となることを目指す。

¹ 本調査では、「環境配慮」について、規制・要請への対応、省エネルギーや省資源・リサイクルの推進、製品の環境配慮設計など、環境への取り組みを広くさす言葉として使用する。

² 東北経済産業局「平成17年企業活動基本調査」による。

³ 東北経済産業局「平成19年東北地域の工業について（平成19年工業統計速報から）」による。具体的には電子部品・デバイス製造業、情報通信機械器具製造業、一般機械器具製造業、輸送用機械器具製造業、電気機械器具製造業など。なお機械工業等以外では食料品製造業の割合が高い。

⁴ 東北経済産業局「平成18年東北地域の工業について（平成18年工業統計速報から）」による。

本調査の対象について

東北地域: 青森県、秋田県、岩手県、宮城県、山形県、福島県、新潟県の7県

機械工業等製造業: 一般機械、電気機械等の機械工業

および金属製品、プラスチック製品製造業等、機械関連製造業

調査対象企業規模: 従業員300人未満の中小企業(チェックシートは100人以下を想定)

2. 本報告書の構成

第1章 機械工業等中小製造企業をとりまく環境・資源問題

環境・資源問題の全体潮流を踏まえ、中小企業の経営に影響を及ぼしうる要因を、拘束力及び取り組むメリットの観点から3つのテーマ（省エネルギー、省資源、製品含有化学物質）に絞り込み、各々について、背景、政策の概略、及び産業界における対応と機械工業等中小製造企業への影響をまとめた。

第2章 アンケート調査結果

東北地域の機械工業等製造業の中小企業における環境配慮状況の現状を把握し、本調査において特に取り上げるべき環境問題のテーマを絞り込むことを目的とし、東北地域の7県に所在する従業員300人以下の機械系製造業3000社に対してアンケート調査を実施し、その結果をとりまとめた。

第3章 先行事例調査

既存情報及びアンケート調査結果を元に、下記の観点から先進的に環境制約に取り組む中小企業10社を取り上げ、取り組みの狙いや経緯、対策の内容・成果、対応の課題等についてヒアリングした結果をとりまとめた。

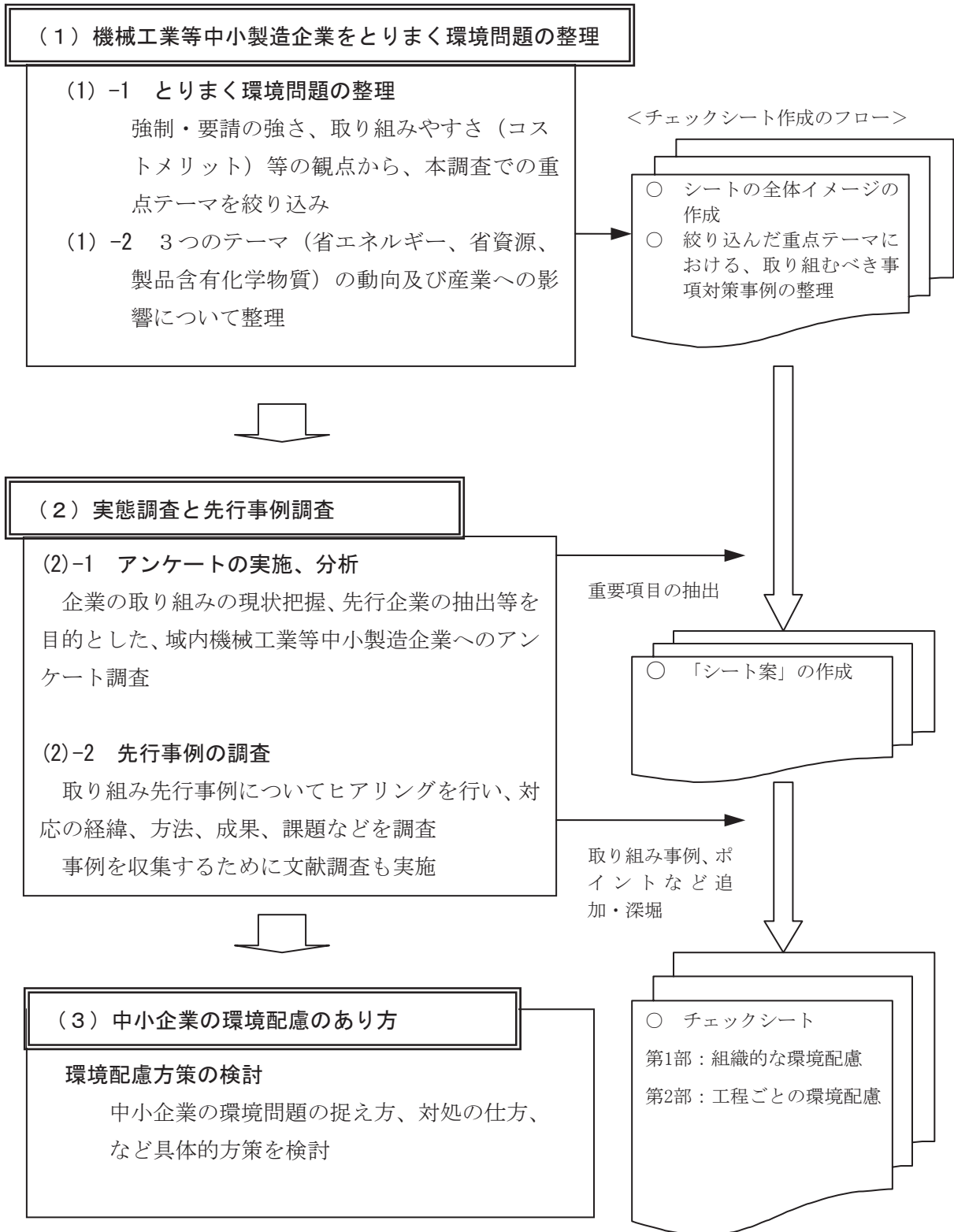
第4章 中小企業の環境配慮のあり方

第2章及び第3章の調査結果を総括した上で、中小企業における環境問題への対応方策のあり方について検討した結果をとりまとめた。

チェックシート

中小企業において環境配慮を進める際に、企業経営者等が環境配慮の必要性を認識し、自社の状況を自己評価し、取り組む事項を確認できる具体的なツールとしてチェックシートを作成した。

図表 調査の実施フロー



3. 委員会の開催

本調査を進めるに当たっては、東京情報大学岡本眞一教授を委員長とし、学識経験者、企業関係者などからなる「東北地域の機械工業等製造業における環境配慮に関する調査委員会」を設置し、4回の協議を実施した。

図表： 東北地域の機械工業等製造業における環境配慮に関する調査委員会 委員名簿

	氏名	所属
委員	◎ 岡本 眞一	東京情報大学 総合情報学部 環境情報学科 教授
	中田 俊彦	東北大学大学院 工学研究科技術社会システム専攻 教授
	松八重 一代	東北大学大学院 環境科学研究科 環境創成計画学講座 ライフサイクル評価学分野 准教授
	壁谷 武久	社団法人 産業環境管理協会 環境技術部門 製品環境情報事業センター 副所長
	森下 研	株式会社エコマネジメント研究所 代表 財団法人地球環境戦略研究機関持続性センターエコアクション21中央事務局 事務局次長
	米倉 淳	NECトーキン株式会社 支配人 環境安全部長
	横倉 勉	東北リコー株式会社 経営管理本部 環境統括室 室長
オブザーバー	渡邊 善夫	東北経済産業局 総務企画部企画室長
	小野 長三郎	東北経済産業局 地域経済部情報・製造産業課長
	佐藤 良司	東北経済産業局 資源エネルギー環境部 循環型産業振興課長
	佐藤 暢子	東北経済産業局 資源エネルギー環境部 循環型産業振興課係長
事務局	藤咲 寛	財団法人 東北産業活性化センター 専務理事
	富澤 辰治	財団法人 東北産業活性化センター 常務理事事務局長
	佐々木 隆	財団法人 東北産業活性化センター 産業技術振興部長
	阿部 俊子	財団法人 東北産業活性化センター 産業技術振興部
	斉藤 栄子	三菱UFJリサーチ&コンサルティング 環境・エネルギー部 主任研究員
	金谷 扇	三菱UFJリサーチ&コンサルティング 環境・エネルギー部 副主任研究員
	奥野 麻衣子	三菱UFJリサーチ&コンサルティング 環境・エネルギー部 副主任研究員
	清水 孝太郎	三菱UFJリサーチ&コンサルティング 環境・エネルギー部 副主任研究員

◎：委員長

(敬称略、順不同)

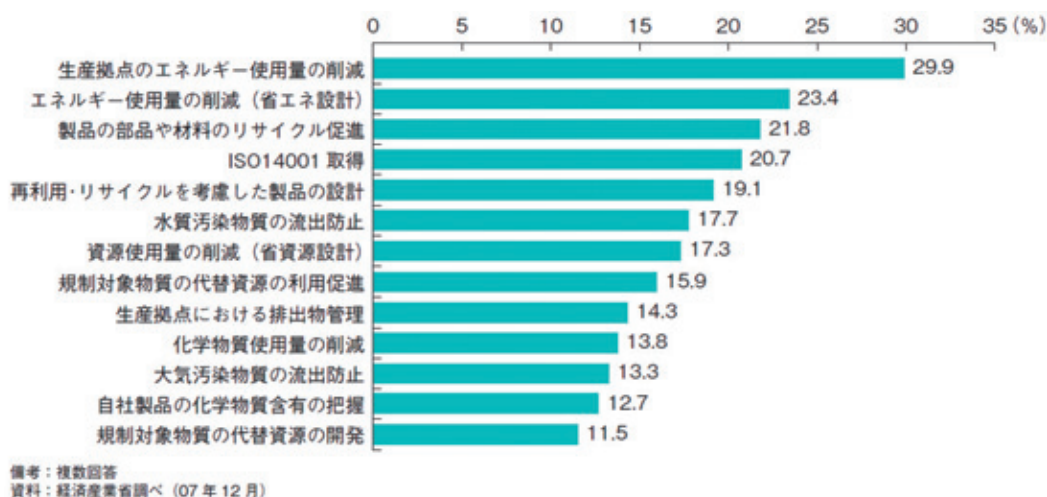
第1章 機械工業等中小製造企業をとりまく環境・資源問題

1. 環境・資源問題の全体潮流

製造業の事業者は、原材料の調達、製造、流通、さらに製品の使用時や廃棄時の各段階において、資源・エネルギーの消費、地球温暖化（エネルギーの消費による二酸化炭素の放出等）、環境汚染（排ガスによる大気汚染、重金属等による水質汚濁、廃棄物の投棄等）等と密接な関係をもっている。地球上の資源は有限であり、自然の浄化機能もまた有限であることから、企業はこの環境制約⁵の中で事業活動を持続しなければならない。

昨今、この環境制約の高まりが企業経営に大きな影響を及ぼす問題として差し迫っている。特に、石油価格の高騰にはじまる資源・エネルギー価格の上昇は、製造業の営業利益を圧迫している。経済産業省による調査では、長期的に重視される取り組みとして、工場等の生産拠点におけるエネルギー使用量の削減や、部品・材料のリサイクル促進等⁶を挙げている企業が多い（図表 1）。

図表 1 資源・環境制約に対して長期的に重視する取り組み



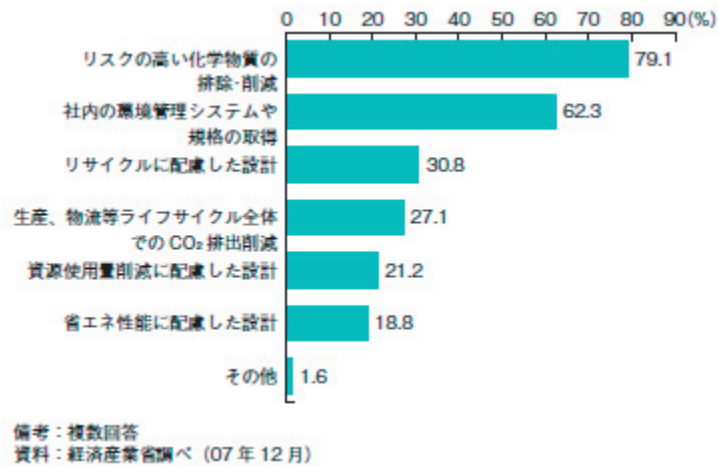
資料）経済産業省「ものづくり白書2008」

また、ヨーロッパにおける有害物質使用規制（RoHS指令）を背景として、部品や製品製造時に使用される化学物質についての基準が強化されており、素材や部品などといった上流のサプライヤーに対しても最終製品メーカーからの要請という形で化学物質の使用削減や代替の努力が求められている。経済産業省による調査では、納品先から示される調達要件として、人体に有害なリスクの高い化学物質の排除・削減を挙げた企業が80%近くにのぼっている（図表 2）。

⁵ 本報告書では、エネルギーの大量消費や環境汚染により、人類の活動維持に必要な資源の確保や環境の維持を困難にさせ、産業や社会システムの発展に悪影響を与えること、またはその条件のことをいう。

⁶ 使用済みの製品やその部品を繰り返し活用すること（再使用）をリユース（reuse）という。また、使用済みの製品や部品を一度原材料に戻してから再利用すること（再生利用）をリサイクル（recycle）という。いずれも一般論として、製品や部品製造に必要な原材料や加工に必要なエネルギーの節約に貢献するとされる。

図表 2 販売先から求められる環境配慮に関する調達条件

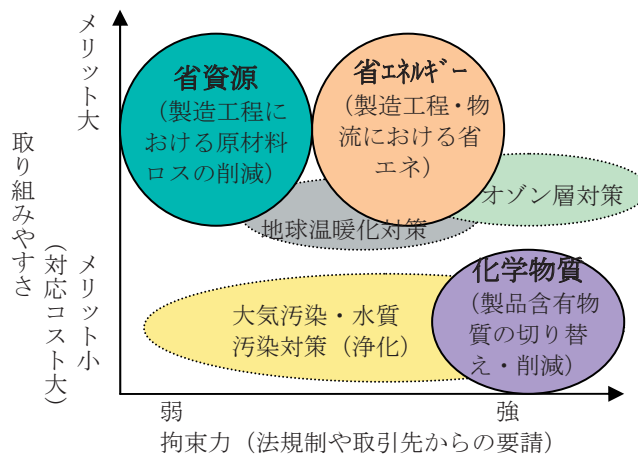


資料) 経済産業省「ものづくり白書2008」

環境に関する法規制の強化や環境意識の高まり等を背景として、企業からみた環境制約の内容は多様化の方向にあるが、法規制上又は取引先からの要請による拘束力、及び企業が取り組むメリットの大きさという観点から、以下の3つを本調査の重点テーマとしている。

- ①省エネルギー（製造時・製品輸送時の省エネルギー、製品使用時の省エネルギーなど）
- ②省資源（製造時の原材料ロス削減、製品輸送時の梱包材削減など）
- ③化学物質対策（特に製品に含有される有害化学物質の代替・削減）

図表 3 重点テーマの絞込みイメージ



資料) 三菱UFJリサーチ&コンサルティング作成

2. 省エネルギー

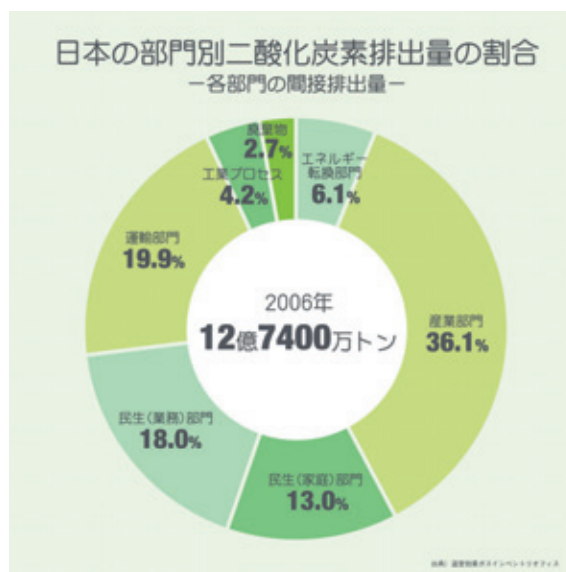
2. 1 背景

企業が省エネルギーに取り組む、また取り組まざるを得ない背景には、電力費や燃料費といったエネルギーコストの削減、CSR（企業の社会的責任）や地球温暖化問題への対応がある。

（地球温暖化対策）

石炭や原油、また天然ガスといった化石エネルギー⁷を消費することにより、二酸化炭素が発生する。二酸化炭素は地球温暖化の主要因のガスであり、大気中濃度が上昇することで地球の気温上昇をもたらすと言われている。我が国における二酸化炭素排出は、産業部門が36.1%と、3分の一以上を占めている（図表 4）。気候変動枠組条約の京都議定書において日本は2012年までに温室効果ガス⁸排出量を1990年比6%削減する⁹と約束しており、エネルギーを多量に消費する産業部門、排出量の伸びの大きな民生部門（家庭、オフィス等の業務）、運輸部門（特に旅客輸送）等、総合的な温暖化対策が推進されている。

図表 4 日本の部門別二酸化炭素排出量の割合（間接排出量）



⁷ 動植物の死骸といった有機物が数百万年という長い年月をかけて変化し化石（具体的には石炭、原油、天然ガスなど）になったもの。化石燃料ともいう。

⁸ 大気中の温室効果ガスが増えると、地表で反射されて宇宙空間へ出て行くべき太陽エネルギーを大気中で余分に抱え込んでしまう（平均気温の上昇）。温室内の空気を温めるのと同じように大気を温めてしまうことから温室効果ガスと呼ばれる。代表的なものとして二酸化炭素（炭酸ガス）、メタンなどがある。

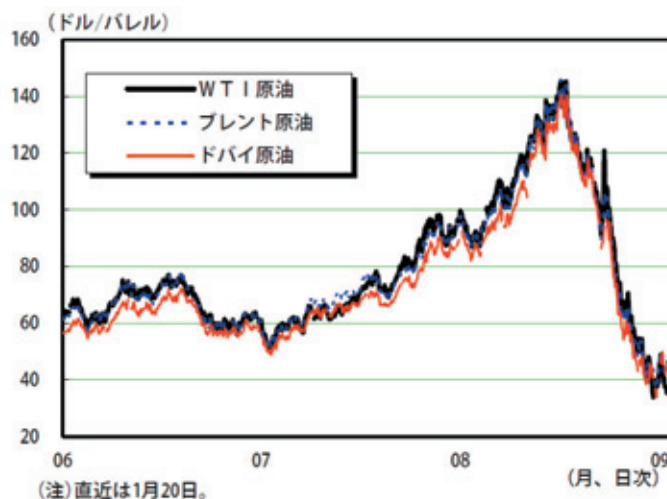
⁹ 厳密には、第一約束期間（2008～12年度の5年間）の平均排出量を1990年度比6%削減することを約束。

(エネルギーコストの削減)

製造業では、より多くの利益を得るため、製品コストの圧縮を常に追求し続けている。エネルギーコストの圧縮も例外ではない。

特に2008年上期には、中国・インド等新興国を中心とする世界的な需要増や原油市場への投機的な資金流入等を背景として、原油価格は1バレル140ドル近くまで高騰したため、エネルギーコストを圧縮することの必要性が強く認識された。

図表 5 原油価格 (WTI・ブレント・ドバイ) の推移



資料) 三菱UFJリサーチ&コンサルティング「原油レポート (2009年1月)」

(省エネルギー法による規制)

省エネルギー法による規制の対象のうち、製造業に関わるものとして、「工場や事業場」、「輸送」、「機械器具」の3つがある。2007年に出された経済産業省総合資源エネルギー調査会省エネルギー部会報告書¹⁰では、事業者 (企業) 単位でのエネルギー管理の導入によるカバー率の向上、セクター別ベンチマークの導入によるいっそうの取り組み推進、トップランナー機器の追加・拡充などの提言もなされており、省エネルギー関連の規制は今後さらに強化される見込みである。

(中小企業支援の流れ)

中小企業の事業所における省エネルギーがこれまであまり進んでこなかった理由として、主に技術・情報の不足と資金不足の2点が挙げられることが多い。京都議定書における目標達成に向け、中小規模事業所における省エネルギー・温暖化対策の要請は高まっており、国や地方自治体による技術・資金の支援制度もできつつある。

¹⁰ 経済産業省 総合資源エネルギー調査会 省エネルギー部会報告書「今後の省エネルギー対策の方向について～省エネに終わりなし～」平成19年12月

また、2008年10月に始まった「排出量取引の国内統合市場の試行的実施」¹¹においては、大企業等の資金や技術を用いて実現した中小企業での二酸化炭素削減量を、大企業の削減分としてカウントする「国内CDM」制度の仕組みを盛り込んでいる。これは、資金やノウハウに制約のある中小企業への支援として期待されている。

2. 2 中小機械工業等製造業に関連する法規制等、国の政策の概略

企業等における省エネルギーの促進、またエネルギー消費に伴う二酸化炭素の排出抑制を促す法規制や政策の概要を以下に紹介する。また、製品の省エネルギーに関する国内外の新たな動きも見られる。特に家庭や事業所の省エネルギーを強化する必要性から、環境配慮設計による機器の省エネルギーと、消費者の認知度向上を目的とした表示等の情報提供が求められている。ここでは、ESCO事業、トップランナー制度、EuP指令、カーボン・フットプリントについて、概要を紹介する。

(1) エネルギーの使用の合理化に関する法律の一部を改正する法律（省エネ法）

(概要)

①<工場・事業場の省エネルギー>一定規模以上のエネルギー多量消費工場・事業場に対するエネルギー使用量の管理と合理化（省エネルギー）に関する計画策定、報告等の義務を課すもの。

②<輸送の省エネルギー>一定規模以上の輸送事業者や荷主に対して燃油使用量等の報告や燃費向上等の省エネルギーに関する計画策定等を義務付けるもの。

③<住宅・建築物の省エネルギー>一定規模以上の建築物について新築、大規模改修を行う事業者に対して、省エネルギー措置の届出を義務付けるもの。

④<機械器具の省エネルギー>家電や自動車などエネルギー使用機器の省エネルギー基準を定めて一定期間中の達成を求めるもの。省エネルギー基準の達成率や年間消費電力量を製品に表示しなければならない（省エネラベリング制度）。今後、業務用機器への適用拡大が検討されている。

(2008（平成20）年度改正のポイント)

- ・事業所単位から事業者（企業）単位での管理体系へ
- ・追加の省エネルギー措置として共同省エネルギー事業が認められる
- ・一定の中小規模建築物についても建築時に省エネルギー対策の届出義務化

(2) 地球温暖化対策の推進に関する法律（地球温暖化対策推進法）

(概要)

一定規模以上の温室効果ガス多量排出事業者に対して、排出量の算定・報告義務を課すもの。国や地方自治体は温暖化対策推進計画等を策定し排出抑制を図る。

¹¹ 政府地球温暖化対策推進本部(本部長:麻生総理大臣)が、今後CO2削減のためには市場メカニズムを活用する必要があるとの観点に立ち開始したもので、この試行実施によって、排出量取引を本格導入する場合に必要な条件や、制度設計上の課題を明らかにすることなどを目指している。

(2008 (平成20) 年度改正のポイント)

- ・事業所単位から事業者（企業）単位での管理体系へ
- ・事業者の義務の拡大（大臣指針の公表）
 - a. 温室効果ガス排出抑制に資する設備の選択
 - b. 製品の利用段階で温室効果ガス排出量がより少ないものの製造と情報提供
- ・地方自治体の省エネ・新エネ実行計画における地域事業者対策の推進

(参考) 東京都環境確保条例における地球温暖化対策の強化の動き

東京都は国に先立ち、大規模事業所の温室効果ガス排出量規制を含む排出量取引制度を設置し、この中に大企業が中小企業の省エネルギーを支援する制度を盛り込んでいる。

- ・地球温暖化対策計画書制度の強化
 - a. 大規模事業所の温室効果ガス排出総量削減義務化
 - b. 排出量取引制度の導入
- ・中小規模事業所の地球温暖化対策推進制度の創設

(3) ESCO事業

ESCO（エスコ：Energy Service Companies）事業とは、工場やビルの省エネルギー診断から始まり、設備・施設の改修や維持管理等の省エネルギー手法の提案、施工・運用・保守点検までを行う包括的な省エネルギー技術サービスである。このサービスの特徴はパフォーマンス（出来高）契約にあり、ESCO事業導入による省エネルギー効果が保証されるとともに、省エネルギー改修工事に要する投資・金利・ESCO経費等は、全て省エネルギーによる光熱費等の経費削減分で賄われる。大企業に比べ中小企業のほうが省エネルギーの余地があるものの、ESCO事業者が長期資金調達に耐え得る与信力を持った事業先を選定する傾向が強く、結果として与信を得られない中小企業省エネルギー案件が多い。このため、2008年から中小企業向けのESCO事業導入支援制度が開始されるなど国の重点課題となっている。

(4) トップランナー制度

普及率が高く、エネルギー多消費かつ効率改善余地等があるとされる特定機器のうち、エネルギー消費効率が最も優れている機器の性能以上にするというトップランナー制度は1998年に始まった。以来、対象機器の拡大や基準の見直しが継続されており、ルーター（コンピューターネットワークで使用される通信機器）、業務用冷蔵庫、複合機（プリンター、イメージスキャナ、ファクシミリなどの機能がまとめられた装置）、ショーケースなどが新たに追加、業務用エアコン、照明器具などは基準見直しの検討が進んでいる。

(5) Energy-using-Products指令（EuP指令）

EuP（Energy-using-Products：エネルギー使用製品）指令とは、輸送機器を除くエネルギー使用機器（部品も含む）の設計段階において、製品のライフサイクル（原材料の

選定・使用、製造、梱包・輸送・流通、設置・保守、使用、及び使用后・廃棄)全般におけるエネルギー使用量や環境負荷量(汚染物質の排出量や廃棄物の発生量など)を最小限とすることを求める欧州の規制で、2005年に公布された。CEマーク¹²貼付要求があるため、基準を満たさない製品は欧州での販売・流通ができなくなる。実施対策令は、製品のライフサイクルの各段階における環境配慮設計(エコデザイン)および情報提供を求める一般エコデザイン要求と、個別製品や工程に基準値を設定する特定エコデザイン要求の2つから成る。

(6) カーボン・フットプリント

カーボン・フットプリントとは、製品のライフサイクルで排出された温室効果ガスを二酸化炭素(CO₂)量で表し、製品に表示するラベリングの一種である。英国では電球や小型家電製品に表示する事例がある。日本では2008年6月から経済産業省で「カーボン・フットプリント制度の実用化・普及推進研究会」が、7月から環境省で「温室効果ガス『見える化』推進戦略会議」が検討を開始した。

これにより、製品の製造や利用などによって排出される二酸化炭素の量が商品に0表示されることになるため、今後、カーボン・フットプリントを表示する動きが広がれば、部品を製造する中小企業への省エネルギーや情報開示の要請が高まることが予想される。

2. 3 産業界における対応、中小機械工業等製造業への影響

(各業界における自主行動計画の策定)

大企業の取り組み動向として、産業部門を中心とする主要業界団体は、1996年より、業種ごとの地球温暖化対策等の推進のための環境自主行動計画を策定している。これは国の京都議定書目標達成計画の中心的位置づけにあり、環境省や経済産業省の関係審議会などで定期的なフォローアップが行われている。

今後の国の地球温暖化対策の柱としてセクター別ベンチマーキング(業種別共通評価基準)の導入が検討されており、製造業においては各工程の生産量当たりエネルギー消費量やトップランナー機器の導入率などが想定されている。

主な業界団体の目標と施策は次の通りである(図表6)。

¹²すべてのEU加盟国の基準を満たす商品に付けられるマーク

図表 6 関連業界団体における自主行動計画の概要

団体	目標	主要施策	その他
電機電子4団体（電子情報技術産業協会、日本電機工業会、情報通信ネットワーク産業協会、ビジネス機械・情報システム産業協会）	2010年までに1990年度比で実質生産高原単位を35%改善	<ul style="list-style-type: none"> ●省エネルギー設備・機器導入の推進 ●ライフサイクル全体での環境配慮製品の創出（電子部品、家電、産業用機器・OA機器等の省エネルギー・低炭素エネルギー供給・環境配慮型ITサービスの提供） 	●共同配送等の物流効率化等
日本自動車部品工業会	2010年度までにCO ₂ 排出量を1990年度比で7%削減、並びに2010年度出荷金額あたりCO ₂ 排出原単位を1990年度比20%改善	<ul style="list-style-type: none"> ●設備改善 ●プロセス合理化 ●エネルギー代替等の推進 	<ul style="list-style-type: none"> ●自家物流の効率化 ●自動車の軽量化に協力、燃費向上に貢献（自動車部品材料の軽量化・部品のモジュール化・構成部品点数削減等の開発） ●部品のLCA評価導入を奨励、2006年度「製品環境指標ガイドライン」作成
日本産業機械工業会	1997年度を基準として、2010年度の二酸化炭素の排出量を12.2%削減	<ul style="list-style-type: none"> ●設備・機器の入れ替え・補修等の省エネルギー対策 ●日常の省エネルギー推進 	●圧縮機やプラスチック成型機等の製品の省エネルギー

資料) 日本経済団体連合会「環境自主行動計画〔温暖化対策編〕2007年度フォローアップ調査結果（2006年度実績）〈個別業種版〉」より、三菱UFJリサーチ&コンサルティング作成

(各企業における対策)

中小企業における対策は、おおよそ下記のように整理できる。

- ・ 工程での省エネルギー（省エネルギー設備機器や技術の導入、生産管理の徹底等）
- ・ 利用エネルギーの見直し（エネルギー転換、再生可能エネルギー¹³導入等）
- ・ ものづくり・設計開発での取り組み（省エネルギー機器の開発、環境配慮設計等）
- ・ 物流での取り組み（共同配送・積載率向上、エコドライブ（燃費向上に資する運転など）、モーダルシフト（トラック輸送から鉄道輸送への転換）等）

¹³太陽光、風力、水力、バイオマスなどの自然エネルギー（廃棄物発電などリサイクルエネルギーを加えることもある）

3. 省資源（材料切り替え、ロス対策）

3. 1 背景

材料切替やロス対策といった資源関連の取り組みを促す背景として、廃棄物の発生抑制および資源の有効活用を目指した「循環型社会」の形成促進、また原材料コストの削減がある。

（規制強化・廃棄物の発生抑制）

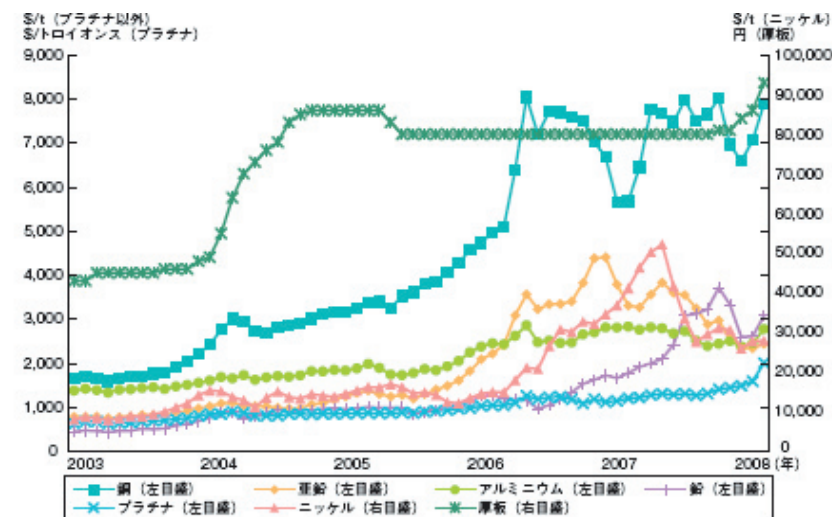
わが国の生産・消費活動では、年間に19.4億t（2004年度値）近い物質投入がされているが、そのうち6.1億t近くは廃棄物として排出されている。生産プロセスなどにおける資源生産性（GDP／天然資源等投入量）の向上を目指し、資源有効利用促進法、家電リサイクル法、自動車リサイクル法などが施行されている。これらの法律では、生産プロセスや製品における省資源化、リサイクル促進が義務付けられている。また、廃棄物の処理量を削減するため、副産物の発生や梱包材の使用を少なくするための動きも活発化している。

（原材料コストの削減）

製造業では、エネルギーコスト同様、原材料コストも、重要なコスト削減の対象である。

特に2008年上期は、エネルギー同様、新興国を中心とする世界的な需要増や金属先物市場への投機資金の流入等を背景として、わが国が輸入する鉱物資源や地金の価格が高騰した。そのため、原材料コストを圧縮することの必要性が強く認識された。

図表 7 主な原材料価格の推移



資料：LME、鉄鋼新聞等

資料) 経済産業省「ものづくり白書2008」

3. 2 中小機械製造業に関連する法規制等、国の政策の概略

資源有効利用促進法に定められた特定業種および製品メーカーのうち、一定規模以上のメーカーは、生産プロセスにおける省資源化や製品の再資源化が義務付けられている。このほか、最終メーカーの再資源化を義務付ける法規制として、家電リサイクル法や自動車リサイクル法がある。これらの規制の直接の対象は主に大企業であるものの、部品製造を担う中小メーカーに対し、大企業である最終メーカーから再資源化に配慮した部品生産が求められる可能性がある。

(1) 資源の有効な利用の促進に関する法律（資源有効利用促進法）

(概要)

特定の業種および製品について、一定規模以上の生産を行う事業者は、省資源化、再利用、再資源化等の義務を負うもの。著しい違反者に対して改善勧告、罰金を実施。

- ・副産物の発生抑制（業種：製鉄業及び製鋼・製鋼圧延業、自動車製造業など）
- ・再生資源または再生部品の利用（業種：複写機の製造業など）
- ・原材料使用の合理化など（製品：自動車、家電製品、パソコン、金属製家具など）
- ・再生資源または再生部品の利用（製品：自動車、家電製品、パソコン、複写機など）
- ・分別回収の促進のための表示（製品：缶、ペットボトル、小形二次電池など）
- ・自主回収および再資源化（製品：パソコン、小形二次電池）
- ・副産物の再資源化（製品：発電所石炭灰、建設廃棄物など）

(2) 特定家庭用機器再商品化法（家電リサイクル法）

(概要)

使用済み家電（エアコン、テレビ、冷蔵庫・冷凍庫、洗濯機）の収集、再商品化を家電メーカー等の義務とするもの。リサイクル費用は、廃棄時にユーザーが負担。

- ・最終メーカーの要望による再商品化が容易な部品
（易解体設計、再資源化が容易な素材への転換など）の生産など

(3) 使用済自動車の再資源化等に関する法律（自動車リサイクル法）

(概要)

使用済自動車から出る資源のリサイクルのため、所有者、関連事業者、自動車メーカー等の役割を定めたもの。リサイクル費用（シュレッダーダスト、エアバッグ類、フロン類）は、最終所有者が負担。

- ・最終メーカーの要望による再資源化が容易な部品への材料転換など

(4) 容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進等に関する法律（容器包装リサイクル法）

(概要)

事業時に利用または製造・輸入した容器包装のリサイクルを事業者の義務とするもの（事業者による排出抑制にも期待）。商品の容器包装であって、商品が消費等された場合に不要となるものが対象。消費者による分別排出、市町村による分別収集、事業者によるリサイクルを基本的なしくみとしている。

- ・ 商品出荷時の簡易梱包、商品における簡易包装の導入など

3. 3 産業界における対応、中小機械製造業への影響

（各企業における対策）

企業における対策は、おおよそ下記のように整理できる。

- ・（顧客要求による）再生素材の利用、安価な材料への切替
- ・ 工程くずの発生抑制・リサイクル
- ・ 省資源設計（小型・薄肉化、一体化によるネジ削減など）
- ・ 長寿命化加工（防錆、耐磨耗・折損など）
- ・ 生産管理の徹底、工程ロスの削減
- ・ 副産物・工程廃棄物・オフスペック製品の分別・リサイクル（委託）
- ・ 包装材の軽量化・削減

【マテリアルフローコスト会計について】

工程を見直し、省エネルギーや省資源を実現することは、コスト削減にも結びつくため、中小企業にとっても取り組みやすい。

中小企業が効果的に省エネルギー省資源に取り組むためには、まず、下記のアプローチにより、優先して対策すべき工程を抽出することが、ポイントとなる。

- ①製造の工程フローを把握する。
- ②原材料・エネルギーのインプット・アウトプット全体を物量で把握。
- ③原材料・エネルギーのインプット・アウトプット全体を金額で把握。
- ④原材料・エネルギーのインプット・アウトプットを工程別に物量・金額で把握。
- ⑤「原材料ロス」について、廃棄物処理コストも含めて金額換算する。
→優先して対策すべき工程が抽出できる。
→金額提示によりモチベーションを上げる。
- ⑥環境配慮リスト（先行事例や技術導入事例等）を参考に対応策を検討していく。

これにより、物量のフローにより環境負荷削減（環境配慮）のポイント、金額のフローによりコスト削減のポイントを確認することができる。また、「ロス」が金額として明示されることによって事業者や担当者のモチベーションをあげることができる。

これは、マテリアルフローコスト会計の考え方を参考に作成したものである。マテリアルフローコスト会計とは、製造プロセスにおける資源やエネルギーのロスに対して投入した材料費、加工費、減価償却費などを把握、コスト評価する手法である。経済産業省の環境管理会計手法開発プロジェクトの中心的な手法であり、一般企業への普及プロジェクトも実施されている。中小企業に向けた簡易版も作成されているので、本格的に取り組む際は、そちらを参考にされたい。

<http://www.jmac.co.jp/mfca/thinking/07.php>

（経済産業省委託：MFCA導入研究モデル事業事務局）

4. 化学物質対策

4. 1 背景

有害な化学物質については、これまでも各種規制によって特定物質の使用が禁止・制限されてきたが、近年、「健康リスク」の考え方の変化や、規制の強化により、さまざまな対策が要求されるようになってきている。

(物質規制からリスク管理への流れ)

化学物質対策については、従来のような規制による特定物質の使用制限に加え、情報開示（製品中に含まれる化学物質情報の開示など）や予防的自主管理（有害性が懸念される化学物質の自主管理など）による管理形態に変化している。これは、化学物質のリスクを評価した上で正しく管理し使用するという、リスク論に基づく考え方によっており、国内のPRTR法¹⁴や、欧州のREACH規制¹⁵はこの流れを受けるものである。これにより、有害懸念物質も含めた化学物質の情報管理・登録（提出）等が企業に要請されるようになってきている。

(欧州規制)

欧州においては、2006年のRoHS（有害物質使用制限）指令¹⁶、2007年のREACH規則と、次々に化学物質規制が強化された（図表 8）。これらの規制は、欧州で販売されたり、輸入されたりする製品すべてに関わるため、グローバル企業を通し、国際的に大きな影響を与えている。

図表 8 欧州における化学物質対策に関する主な環境規制

規 制	規制内容
REACH 規則 (2007年6月発効)	化学物質規制に関する規則。欧州において年間1 t 以上の化学物質を生産及び輸入する事業者及び化学物質を含有する成形品（電機・電子製品・自動車、玩具等）を生産及び輸入する事業者は、欧州化学品庁へ化学物質等を安全性評価結果と併せて登録する義務を負う。リスク評価・安全性保障責任を産業界に負わせる点、既存化学物質も対象とする点などが、従来規制と異なるために、大きな影響を与えている。
RoHS 指令 (2006年7月発効)	電気電子機器を対象に、Pb（鉛）、Cd（カドミウム）、Hg（水銀）、6 価クロム、PBB（ポリ臭化ビフェニル）、PBDE（ポリ臭化ジフェニルエーテル）の六つの有害物質の使用量を規制。2006年7月以降、EUにおいて上記の物質を含有する製品を原則販売できない。
ELV指令 (2000年10月発効)	自動車を新たに設計・製造する場合に廃棄時のリサイクル性の考慮を求める指令。2003年7月以降の販売車に対し、カドミウム・鉛・水銀・六価クロムの使用を原則規制。その他、リサイクル率等についても規定。

資料) 三菱UFJリサーチ&コンサルティング作成

¹⁴ 特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律。PRTRとは、Pollutant Release and Transfer Register（化学物質排出移動量届出制度）のこと。詳しくは後述。

¹⁵ Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicalsの頭文字を取ったもの。わが国ではリーチ規制などと呼ばれる。EU加盟国における人間の健康および環境保護を目指した法規制。

¹⁶ Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipmentの頭文字を取ったもの。わが国ではローズ規制などと呼ばれる。特定化学物質を指定値以上含む電子・電気機器について、EU加盟国での販売を禁止する法規制。

4. 2 中小機械製造業に関連する法規制等、国の政策の概略

国内の化学物質対策に関する法律には、化学製造業や輸入業者が、新たな化学物質を製造・輸入する際に審査等を義務付ける化審法（化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律）の他、中小機械製造業にも関連する法規制として、以下のものがあげられる。

（1）特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（PRTR法）

有害性のある、または懸念される化学物質が、どのような発生源から、どれくらい環境中に排出されたか、あるいは廃棄物に含まれて事業所の外に運び出されたかというデータを把握し、集計し、公表する制度。

機械製造業も対象となり、常用雇用者数21人以上で、一定以上の指定物質を取り扱う事業者が対象となる。

（2）資源の有効な利用の促進に関する法律（資源有効利用促進法：再掲）

2006年に資源有効利用促進法の政省令が改正され、パソコンやテレビなどの電気電子機器にRoHSと同じ有害物質についての含有情報提供が義務付けられた。この政省令の改正は、表示方法を定めたJIS規格の略称をとって「J-MOSS」と呼ばれている。これにより、輸出を行わない企業へも化学物質対策の波が広がったと言える。

4. 3 産業界における対応、中小機械製造業への影響

輸出を行う機械産業においては、EUの各規制への対応を迫られ、その影響は調達先である中小の関連企業にも波及している。化学物質含有に関する情報提供・管理を効率的に行うために、様式統一などの業界全体で取り組みもなされている。

（取引先への要請）

RoHS指令は、環境汚染物質の拡散を防止するため、欧州で販売される電気電子機器への鉛やカドミニウムなど特定物質の使用を規制するものであり、これにより、グローバルに展開する企業や輸出製品を製造する企業において、鉛フリーはんだをはじめとするさまざまな原材料への代替が進められた。この動きは調達先（サプライヤー）にも及び、最終製品メーカーは、二次、三次のサプライヤーも含めて、調達部材に含まれる化学物質について徹底的に管理を行うようになった。RoHS指令は、これまで使用していた物質の使用を禁止・制限するものであったため、その影響は非常に大きかったが、それへの対応は既に一段落している。

一方、2007年6月に施行された欧州のREACH規制は、メーカーが川下ユーザーに対して、安全性データや許可情報を伝達することを義務付けている。2007年に行われた環境省のアンケートによると、成形品（部品・最終製品）製造事業者の60%以上が、「川上事業者がデータを提供しない場合、他の川上事業者に変更する」と回答している。化学物質の情報を管理し提供を行わないと、取引が停止されることになることを示している。

図表 9 REACHへの対応アンケートより

QIII-B-6. 川上事業者がデータを提供しない場合に、どのようにしてデータを収集することになるとお考えですか。[複数回答]



資料) 環境省「国内事業者のREACHへの対応に関するアンケート結果報告(二次報告)」
<http://www.env.go.jp/chemi/reach/second/hiratsuka.pdf>
<http://www.env.go.jp/chemi/reach/questionnaire/qresult.pdf>

(情報提供要請の様式統一)

化学物質規制が強化され始めた当初は、大企業がサプライヤーに対し、個別に異なる様式で化学物質調査を要請していたが、現在では、ジョイント・インダストリー・ガイドライン(JIG)という世界で共通化されたフォームを利用することで、サプライヤーの負荷軽減が図られている。

また、サプライチェーン対策への対応として、国内では、2006年「アーティクルマネジメント推進協議会(JAMP)」が発足し、アーティクル(部品や成形品等の別称)が含有する化学物質情報等を、適切に管理しサプライチェーンの中で円滑に開示・伝達するための活動を行っている。

5. その他

5. 1 中小機械工業等製造業に関連する分野横断的な取り組み等

先述の「省エネルギー」、「省資源」、「化学物質対策」に限定されず、分野横断的な取り組みとして「EMS（環境マネジメントシステム）」、「環境会計」の概要を紹介する。

（1）EMS（環境マネジメントシステム）

EMS（環境マネジメントシステム：Environmental Management System）とは、企業等の組織が環境配慮のための方針、目標などを設定し、その達成を目指すための計画や手順を策定するとともに、これを実行するための組織内の体制を構築し、さらには目標等の達成状況を評価するという一連の環境マネジメントシステム指し、Plan－Do－Check－ActionのPDCAサイクルでの運用を特徴とする。省エネルギー、省資源、化学物質対策等、企業等の組織が計画的に環境配慮を進める場合の一手法となる。

外部機関が規格を定めるEMSは複数存在し、国際的に有名なEMSとしてはISO14001¹⁷がある（日本工業規格ではJIS Q14001として制定）。また、我が国独自のものとして、EMSだけでなく環境パフォーマンスと環境報告を統合化し、中小企業でも取り組みやすい仕組みとした「エコアクション21¹⁸」、段階的導入を考慮した「エコステージ¹⁹」の他、東北地域では地域版で簡易型の「みちのくEMS²⁰」が著名である。いずれも外部機関の審査・認証を受けることで、システム運用を客観的に評価することが可能になり、社会的な評価も得ることができるようになる。

（2）環境会計

環境省では、環境会計を「事業活動における環境保全のためのコストとその活動により得られた効果を認識し、可能な限り定量的（貨幣単位又は物量単位）に測定し伝達する仕組み²¹」として定義している。

環境会計には内部機能と外部機能とが存在し、企業等による環境配慮のための取り組みと実際の経済活動とを連係させる手法として重要である。

環境会計の内部機能としては、環境保全コストの管理や環境保全対策のコスト対効果の分析を可能にし、適切な経営判断を通じて効率的かつ効果的な環境保全への取り組みを促す機能がある。

環境会計の外部機能としては、企業等の環境保全への取り組みを定量的に測定した結果を開示することによって、消費者や取引先、投資家、地域住民、行政等の外部の利害関係者の意思決定に影響を与える機能がある。

¹⁷ 環境省ホームページにて概要を紹介（<http://www.env.go.jp/policy/j-hiroba/04-1.html>）。

¹⁸ 地球環境戦略研究機関ホームページにて概要を紹介（<http://www.ea21.jp/>）。

¹⁹ エコステージ協会ホームページにて概要を紹介（<http://www.ecostage.org/guide/index.html>）

²⁰ みちのくEMS認証機構事務局ホームページにて概要を紹介（<http://www.kk-tohoku.or.jp/ems/>）

²¹ 環境省ホームページにて概要を紹介（<http://www.env.go.jp/policy/j-hiroba/04-2.html>）

第2章 アンケート調査結果

1. 調査概要

1. 1 アンケート調査の目的

東北地域の機械工業等製造業の中小企業における環境配慮状況の現状を把握し、本調査を通じた啓発資料で取り上げるべきテーマを絞り込むことを目的とする。また、本調査結果より先進的な環境配慮企業を抽出し、ヒアリング対象企業の候補とする。

1. 2 アンケート調査対象企業及び回収状況

本アンケート調査の対象企業は、東北地域の7県（青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県、新潟県）に本社を所在する、従業員300人以下の機械系製造業3000社である。回収状況及び対象業種の内訳は下記の通りである。

実施時期：2008年8月

調査方法：郵送による発送、回収

対象業種：一般機械器具製造業、電気機械器具製造業、情報通信機械器具製造業、電子部品・デバイス製造業、輸送用機械器具製造業、精密機械器具製造業、プラスチック製品製造業、ゴム製品製造業、金属製品製造業

回収数：615社

回収率：20.5%

図表 10 県別回答率分布

県別企業数	送付数	回答数※	回答率
青森県	179	46	26%
岩手県	239	51	21%
宮城県	328	89	27%
秋田県	201	50	25%
山形県	454	92	20%
福島県	553	121	22%
新潟県	1046	156	15%
無回答	—	10	—

図表 11 従業員数別回答率分布

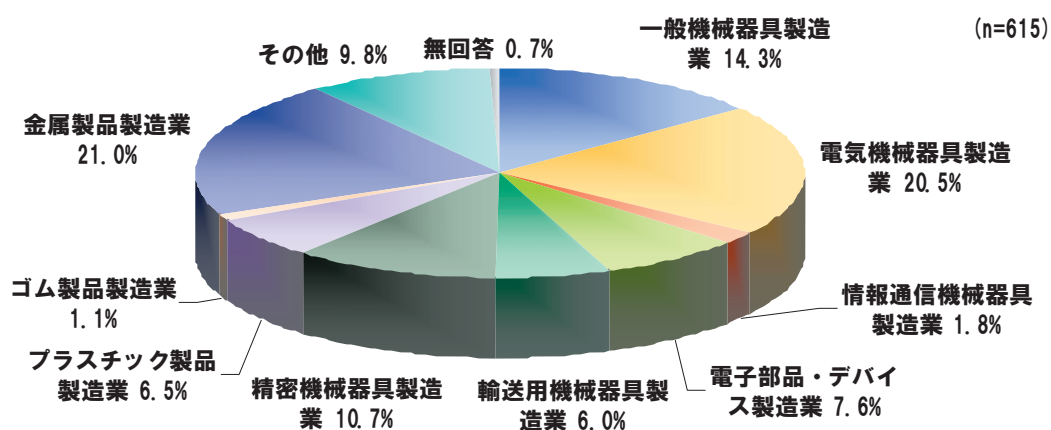
従業員数別企業数	送付	回答数	回答率
9人以下	746	90	12%
10人以上19人以下	723	114	16%
20人以上49人以下	767	170	22%
50人以上99人以下	336	113	34%
100人以上199人以下	308	79	26%
200人以上	120	46	38%
無回答	—	3	—

2. 集計結果

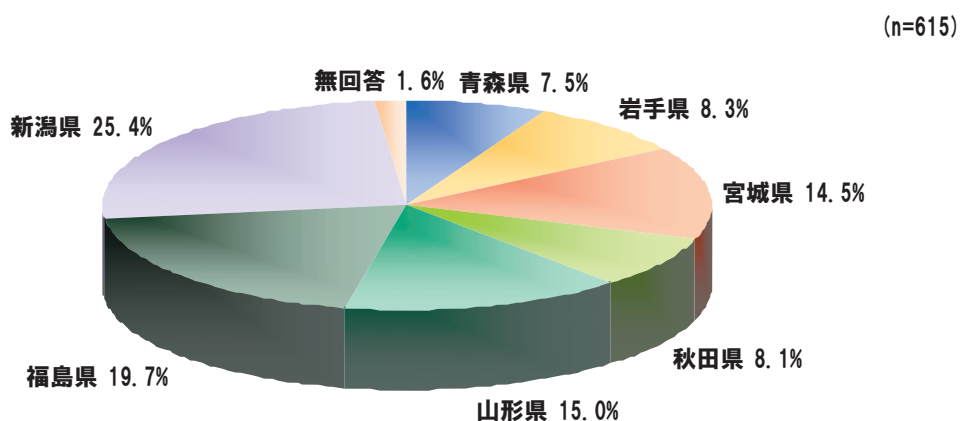
2. 1 回答企業の属性

アンケート回答企業の業種は、金属製品製造業21%、電気機械器具製造業21%、一般機械器具製造業14%の順に多くなっている（図表 12）。所在地は、新潟県25%、福島県20%、山形県15%の順に多くなっている（図表13）。また、資金規模は1000万円～5000万円未満が6割近く（図表 14）、従業員規模は20人未満、20～50人未満が各々 3 割程度となっている（図表 15）。業種と従業員数のクロス分析によると、20人未満の割合が高いのは金属製品製造業及び精密機械器具製造業、一方で従業員規模の大きい企業の割合が高いのは、電気機械器具製造業、電子部品・デバイス製造業及び輸送用機械器具製造業である（図表 16）。

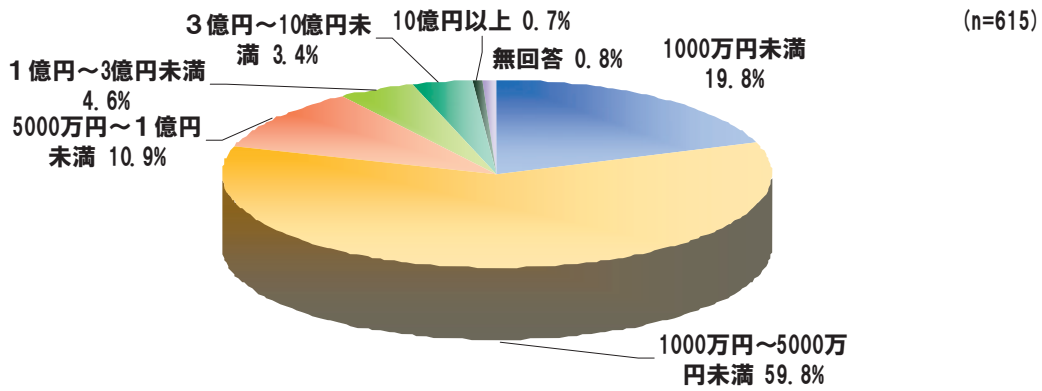
図表 12 業種分類



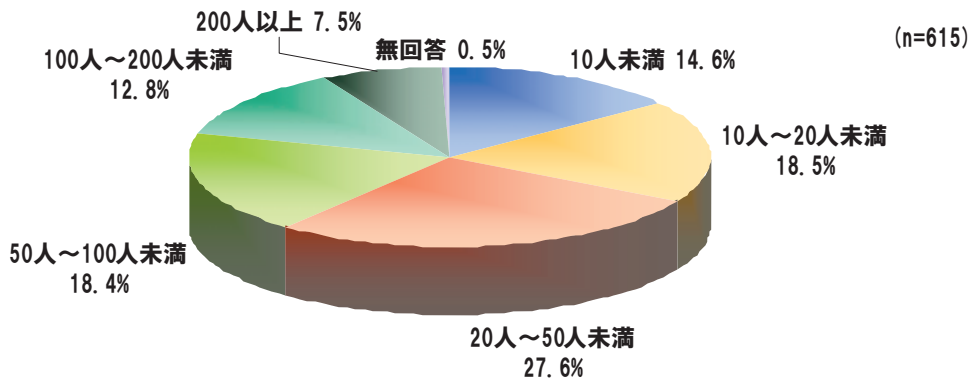
図表 13 所在地（事業所が複数ある場合は本社）



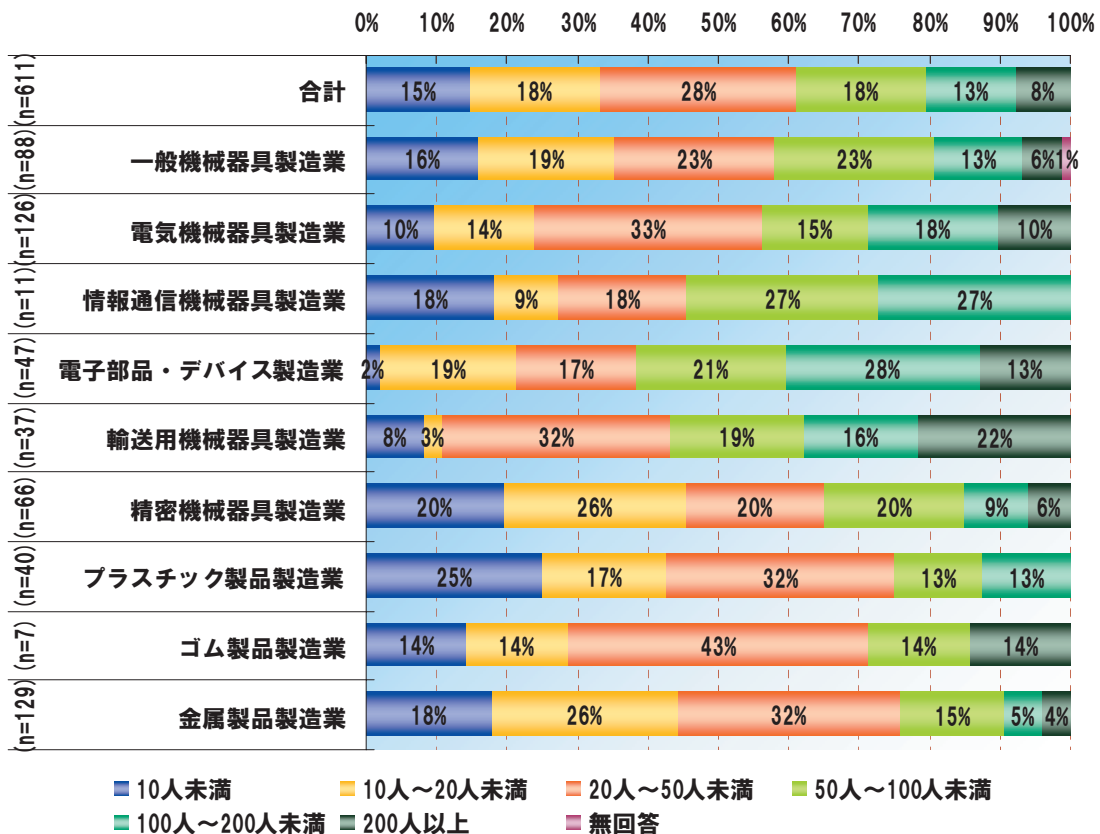
図表 14 資本金規模



図表 15 従業員規模 (パート含む)

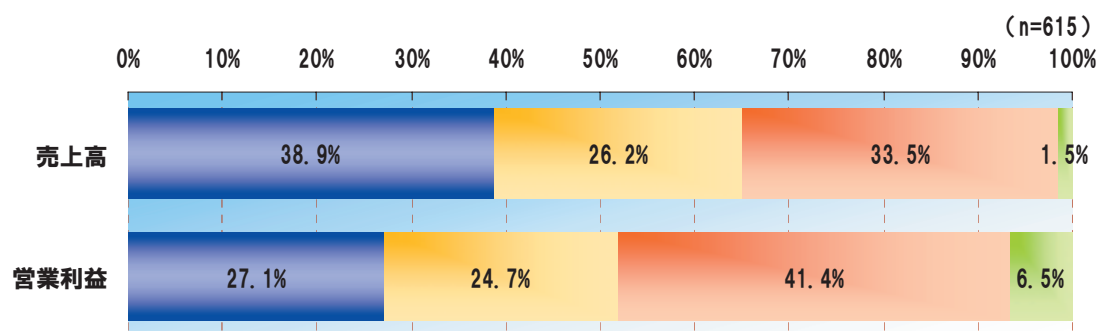


図表 16 業種別従業員規模



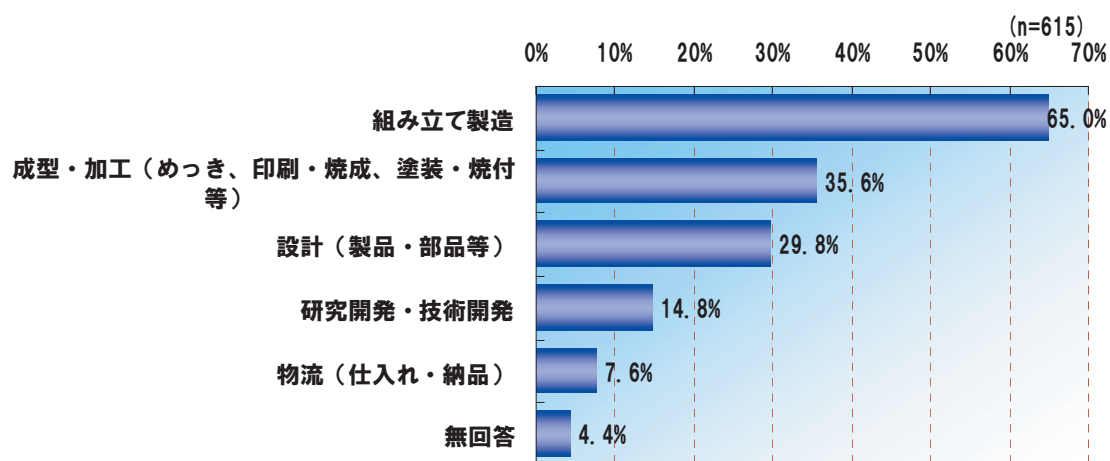
過去3年間の売上高と営業利益の動向について、売上高は増加傾向と回答した企業が39%ある一方で、営業利益は減少傾向と回答した企業は41%と多くなっている(図表17)。

図表17 過去3年間の売上高と営業利益の動向



業務内容については、組み立て製造を業務とする企業が65%ある一方、設計は30%、研究開発・技術開発は15%となっている(図表18)。これを業種別にみると、研究開発を業務とする企業の割合は精密機械器具製造業、設計は一般機械器具製造業、組み立て製造は電気機械器具製造業及び電子部品・デバイス製造業、成型・加工はプラスチック製品製造業が、各々高くなっている(図表19)。また、従業員別のクロス分析では、従業員規模の大きい企業では組み立て製造及び物流を業務とする割合が高い一方、研究開発や設計に関しては、従業員規模による大きな差は見られない(図表20)。

図表18 業務内容



図表 19 業務内容（業種別）

	合計	研究開発	設計	組み立て 製造	成型・加工	物流	無回答
合計	611	91	183	399	217	47	26
	100.0%	14.9%	30.0%	65.3%	35.5%	7.7%	4.3%
一般機械器具製造業	88	17	52	63	24	7	1
	100.0%	19.3%	59.1%	71.6%	27.3%	8.0%	1.1%
電気機械器具製造業	126	18	38	107	27	12	1
	100.0%	14.3%	30.2%	84.9%	21.4%	9.5%	0.8%
情報通信機械器具製造業	11	1	2	10	0	1	1
	100.0%	9.1%	18.2%	90.9%	0.0%	9.1%	9.1%
電子部品・デバイス製造業	47	6	8	37	11	2	0
	100.0%	12.8%	17.0%	78.7%	23.4%	4.3%	0.0%
輸送用機械器具製造業	37	2	4	26	18	3	1
	100.0%	5.4%	10.8%	70.3%	48.6%	8.1%	2.7%
精密機械器具製造業	66	17	23	42	19	6	6
	100.0%	25.8%	34.8%	63.6%	28.8%	9.1%	9.1%
プラスチック製品製造業	40	4	6	10	37	3	0
	100.0%	10.0%	15.0%	25.0%	92.5%	7.5%	0.0%
ゴム製品製造業	7	0	0	0	5	1	1
	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	71.4%	14.3%	14.3%
金属製品製造業	129	13	36	77	55	10	5
	100.0%	10.1%	27.9%	59.7%	42.6%	7.8%	3.9%

注) 下段は、表側のグループ（本事例では業種）の合計を100%としたパーセンテージである。以下同じ。

図表 20 業務内容（従業員規模別）

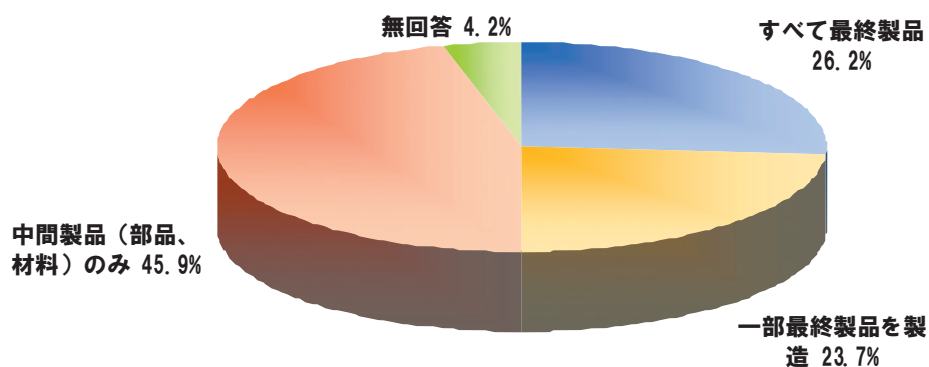
	合計	研究開発・技術開発	設計	組み立て 製造	成型・加工	物流	無回答
合計	612	91	182	399	219	47	25
	100.0%	14.9%	29.7%	65.2%	35.8%	7.7%	4.1%
10人未満	90	19	26	45	24	11	9
	100.0%	21.1%	28.9%	50.0%	26.7%	12.2%	10.0%
10人～20人未満	114	12	31	68	41	8	5
	100.0%	10.5%	27.2%	59.6%	36.0%	7.0%	4.4%
20人～50人未満	170	22	47	107	65	10	4
	100.0%	12.9%	27.6%	62.9%	38.2%	5.9%	2.4%
50人～100人未満	113	16	38	77	39	6	5
	100.0%	14.2%	33.6%	68.1%	34.5%	5.3%	4.4%
100人～200人未満	79	13	28	65	31	3	1
	100.0%	16.5%	35.4%	82.3%	39.2%	3.8%	1.3%
200人以上	46	9	12	37	19	9	1
	100.0%	19.6%	26.1%	80.4%	41.3%	19.6%	2.2%

最終製品を作っているかとの間に対し、46%の企業が中間製品のための製造であると回答している（図表 21）。最終セットメーカーに対して第何次のサプライヤーかとの間に対しては、42%が一次サプライヤー（下請け）、20%が二次サプライヤー（孫請け）にあたるなどの回答であった（図表 22）。

また、エネルギー管理指定工場に該当するかとの間に対しては、半数以上が該当しないと回答した他、わからないとした企業が35%あった（図表 23）。

図表 21 最終製品を作っていますか。

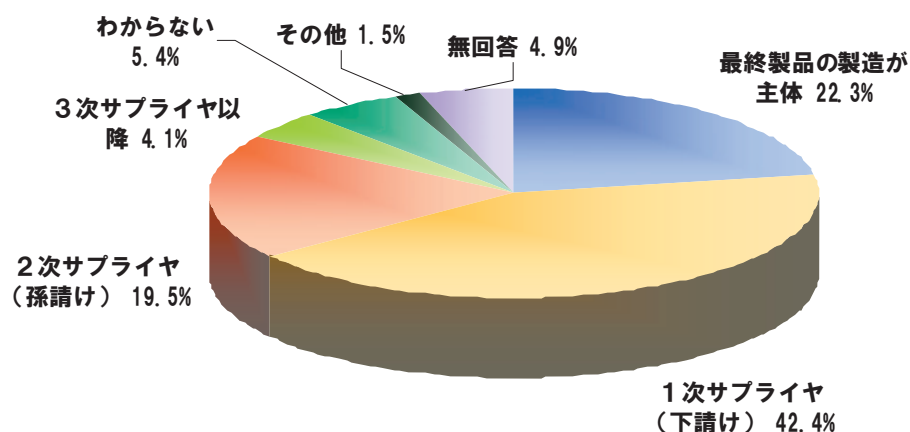
(n=615)



注) 部品を製品として製造販売する企業の回答が、最終製品と中間製品に分かれたと考えられる。このため、本設問にて「すべて最終製品」と回答し、次の設問にて「最終製品の製造が主体」以外を回答した企業が約50社存在している。

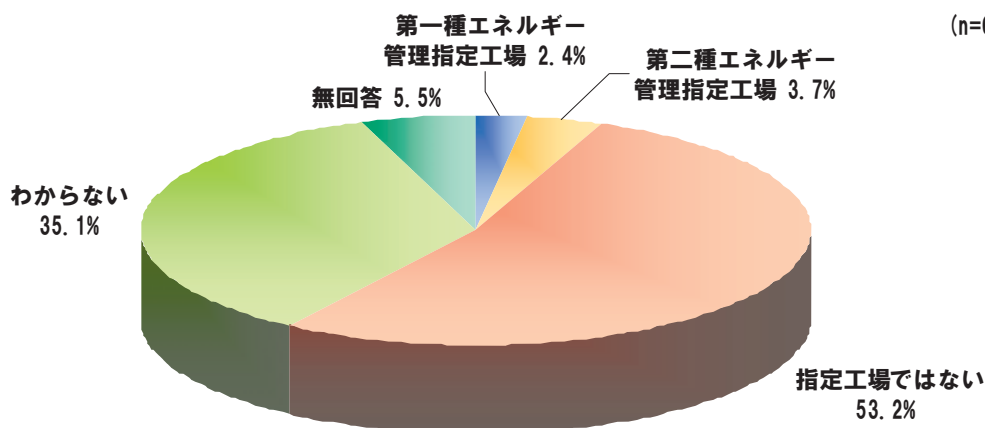
図表 22 最終セットメーカーに対して、主に第何次のサプライヤーに該当しますか。

(n=615)



図表 23 エネルギー管理指定工場に該当しますか。

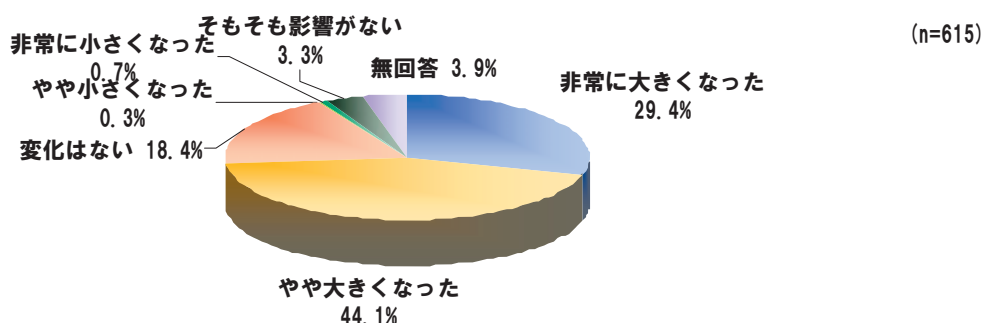
(n=615)



2. 2 経営に影響を及ぼす環境に関わる制約について

エネルギーや資源価格の高騰、環境関連規制の強化、納入先からの環境に関する要請などを受けて経営に何らかの影響を与える要因のことを、アンケート調査においては「環境制約」と呼び、5年前と比較してこの環境制約が経営に与える影響について質問したところ、非常に大きくなった、又はやや大きくなったと回答した企業が全体の8割近くに及んだ（図表 24）。この傾向は、経済産業省調査における同様の設問の回答結果とほぼ同じ傾向である。また、業種別にみると、環境制約が非常に大きくなった、又はやや大きくなったとした企業が多い業種は、精密機械器具製造業、電気機械器具製造業、及び金属製品製造業となっている（図表 25）。

図表 24 5年前と比較して、環境制約が経営に与える影響は大きくなっていると感じられますか。

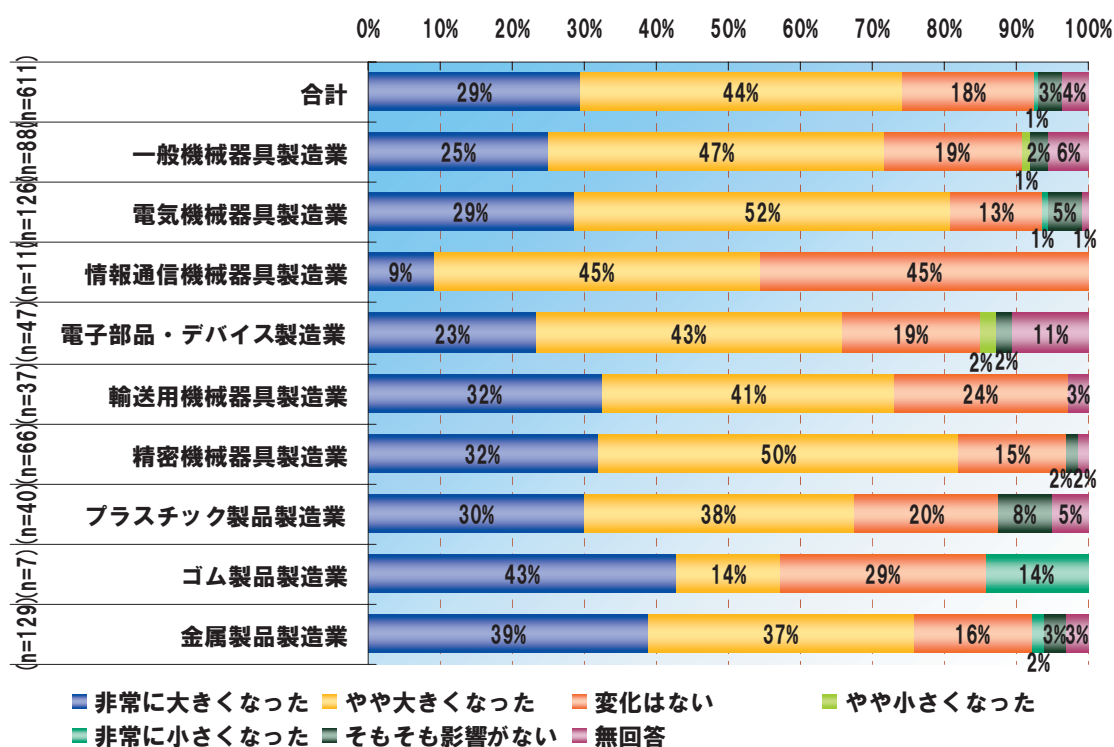


(参考：経済産業省調査における同様の設問の回答結果)

非常に大きくなった	やや大きくなった	変化はない	やや小さくなった	非常に小さくなった	そもそも影響がない
24.3%	53.5%	17.0%	0.5%	0.3%	4.3%

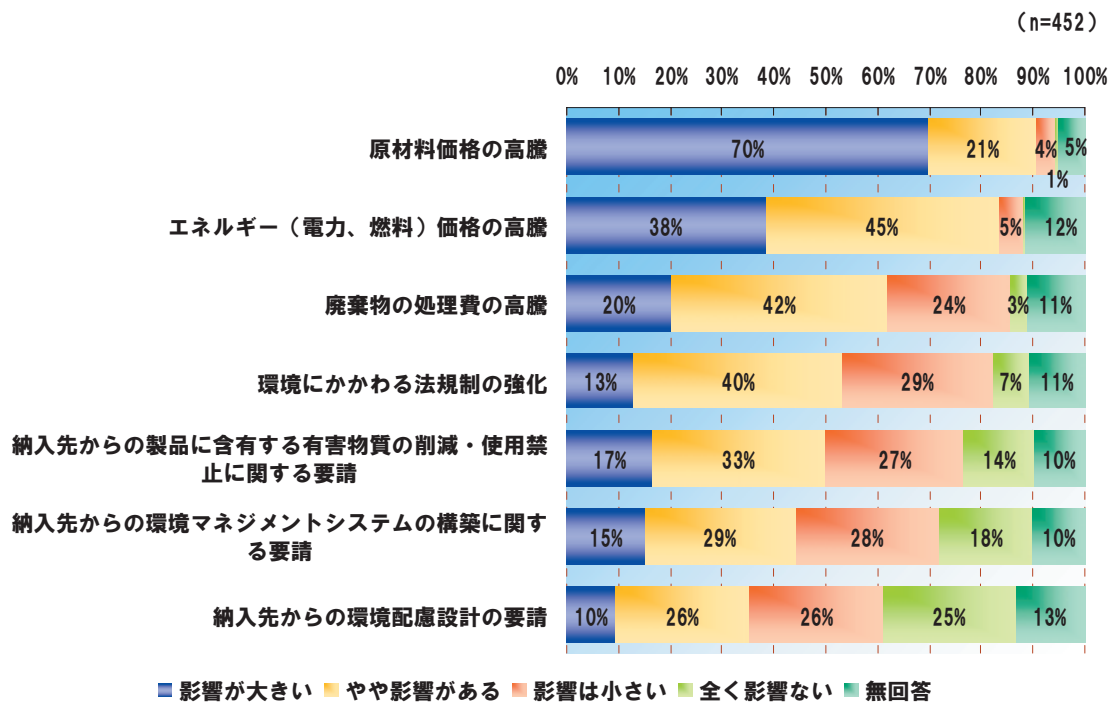
出所：経済産業省「ものづくり白書2008」

図表 25 環境制約が経営に与える影響（業種別）



環境制約の具体的内容について、影響が大きい又はやや影響があったとした企業は、原材料価格の高騰は9割、エネルギー価格の高騰は8割、廃棄物処理費の高騰は6割、環境にかかわる法規制の強化及び納入先からの製品に含有する有害物質に関する要請が5割程度となっている（図表 26）。この具体的内容を業種別にみると、以下のように整理できる。（情報通信機械器具製造業及びゴム製造業は回答企業数が少ないため分析せず。）

図表 26 それぞれの環境制約の経営への影響の大小について



一般機械器具製造業：原材料価格の高騰の影響を強く受けている。他業種と比べると、エネルギー価格の高騰及び製品含有有害物質の削減・使用禁止に関する要請の影響は小さい。

電気機械器具製造業：原材料価格の高騰の影響を強く受けている。また、他業種と比べると、製品含有有害物質の削減・使用禁止に関する要請の影響が大きいとする企業が多い。一方、廃棄物の処理費の高騰や環境にかかわる法規制の強化の影響は小さい。

電子部品・デバイス製造業：原材料価格の高騰の影響が大きいとする企業は、他業種と比べると少ない。一方、製品含有有害物質の削減・使用禁止に関する要請やEMS構築に関する要請の影響が大きいとする企業が多い。

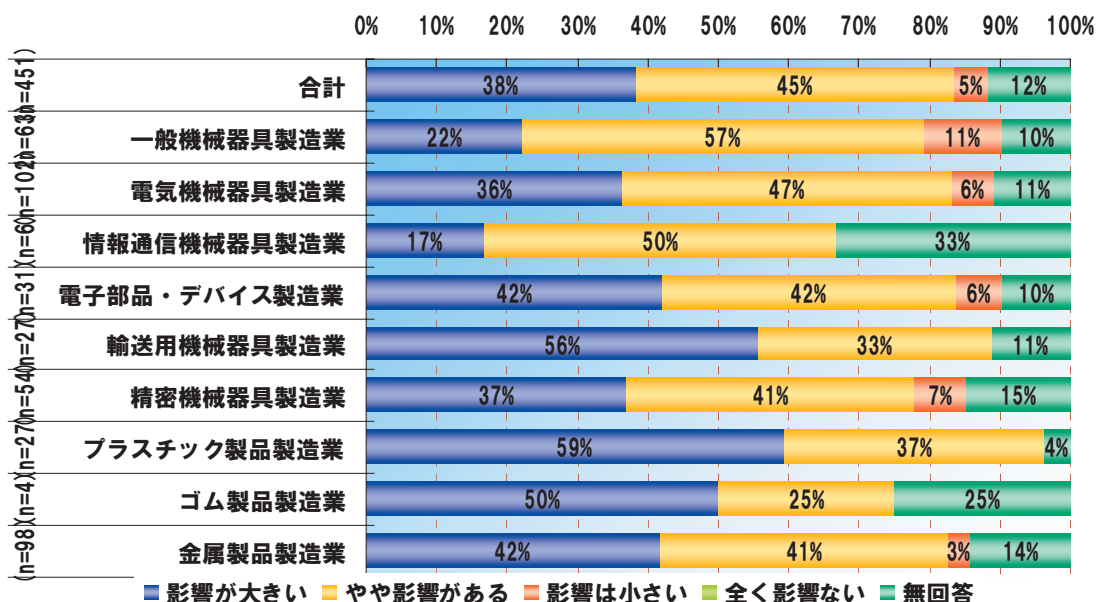
輸送用機械器具製造業：原材料価格の高騰及びエネルギー価格の高騰の影響を強く受けている。他業種と比べると、EMS構築に関する要請及び廃棄物処理費の高騰の影響が大きいとする企業が多い。

精密機械器具製造業：原材料価格の高騰の影響を強く受けている。その他の項目は、全体傾向とほぼ一致している。

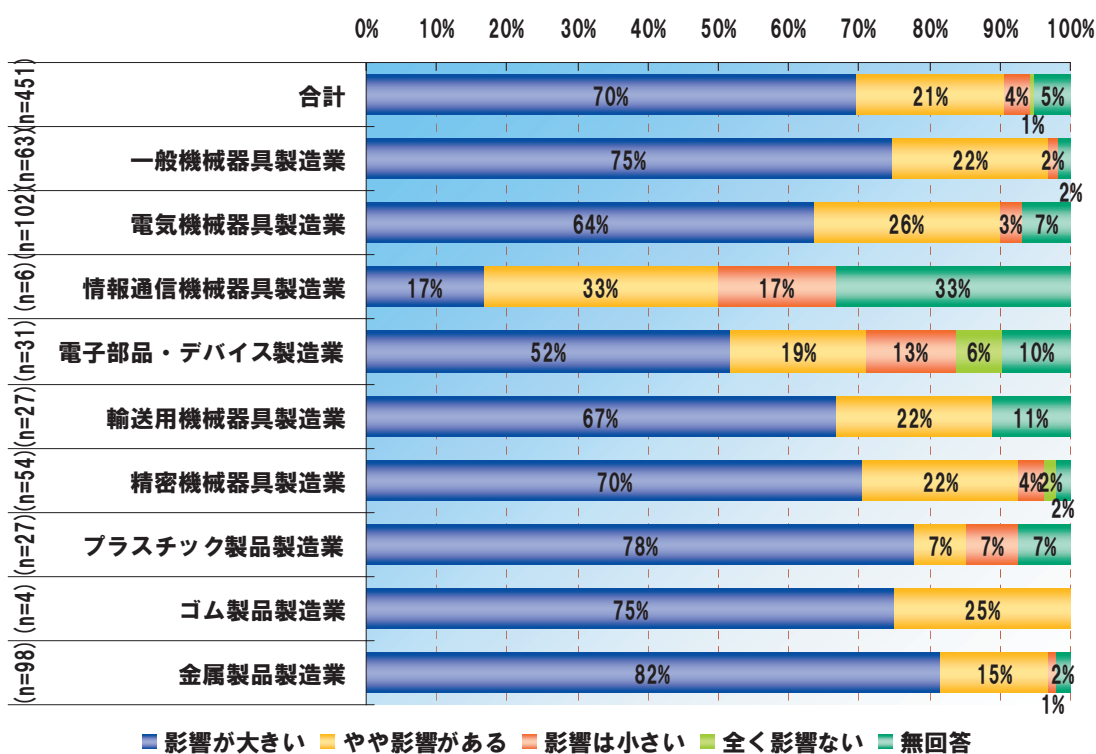
プラスチック製品製造業：エネルギー価格の高騰及び原材料価格の高騰の影響を強く受けている。また、他業種と比べると、製品含有有害物質の削減・使用禁止に関する要請の影響を強く受けている。

金属製品製造業：原材料価格の高騰の影響が大きいと回答した企業が業種別にみて最も多い。一方で、製品含有有害物質の削減・使用禁止に関する要請やEMS構築に関する要請の影響が大きいとする企業は少ない。

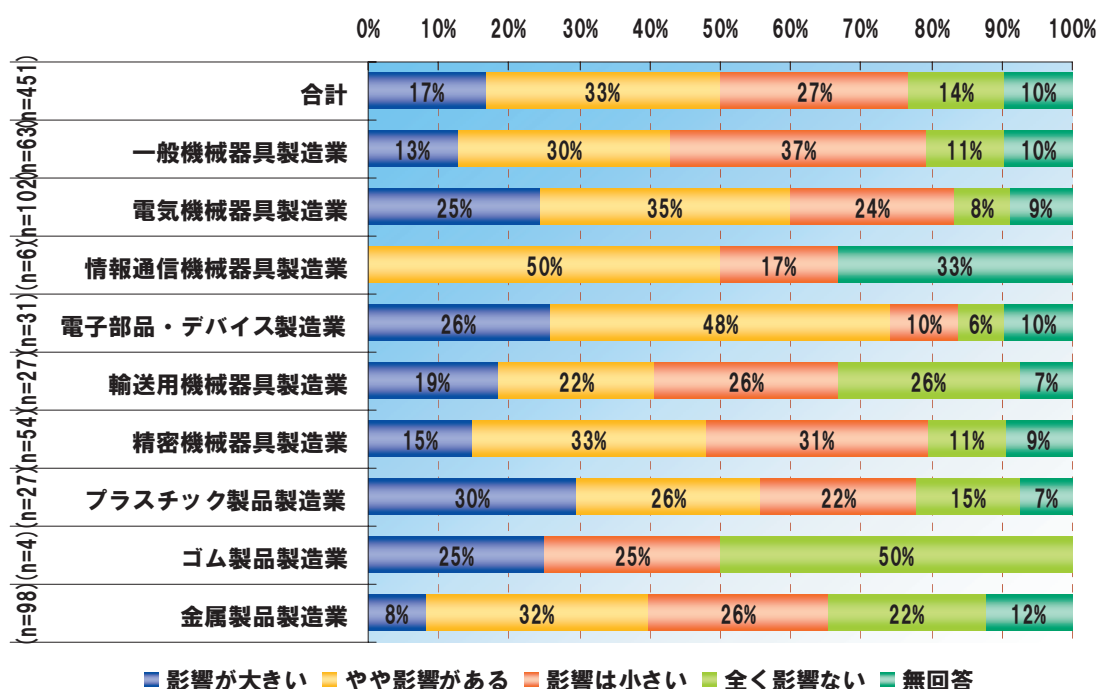
図表 27 エネルギー（電力、燃料）価格の高騰による影響（業種別）



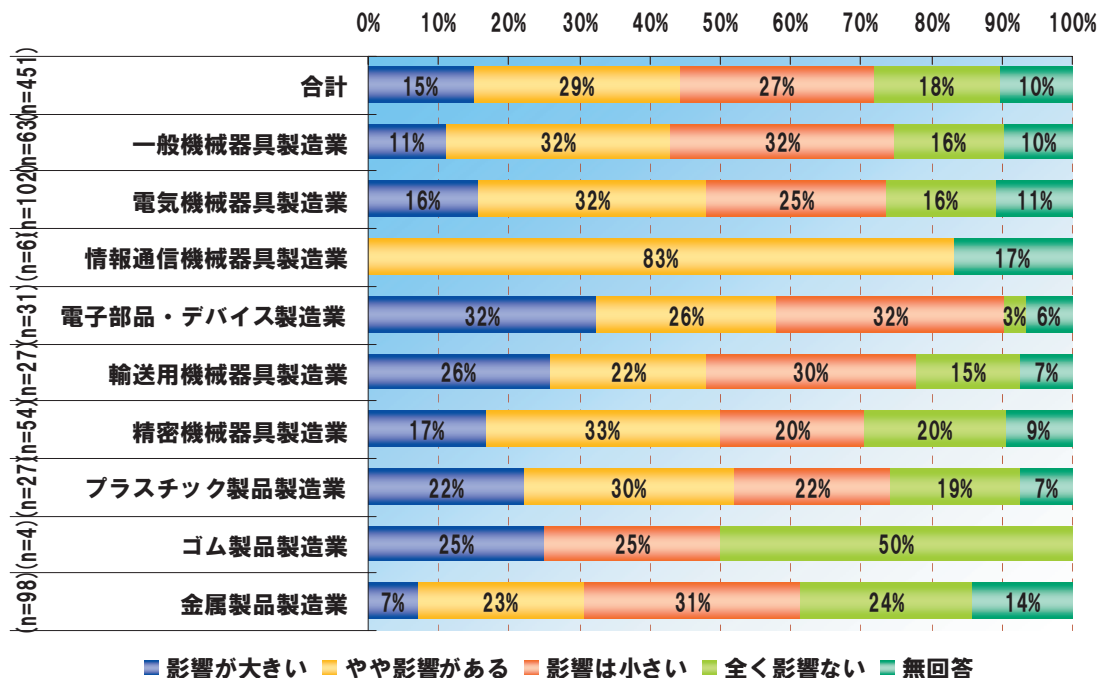
図表 28 原材料価格の高騰による影響（業種別）



図表 29 納入先からの製品に含有する有害物質の削減・使用禁止に関する要請による影響
(業種別)

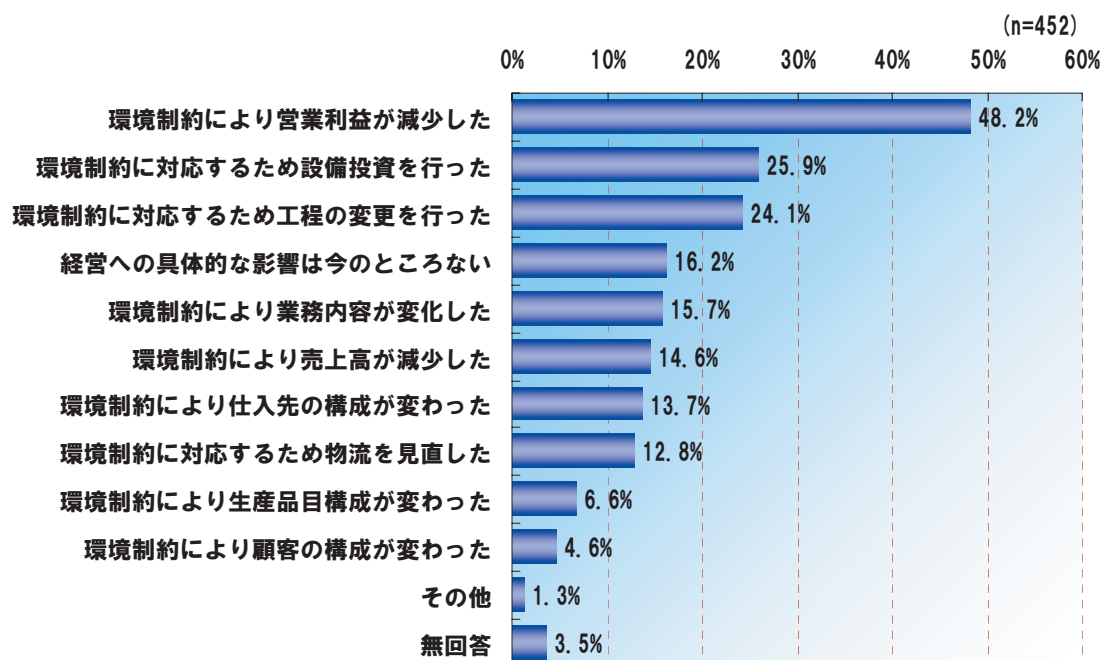


図表 30 納入先からの環境マネジメントシステムの構築に関する要請による影響
(業種別)



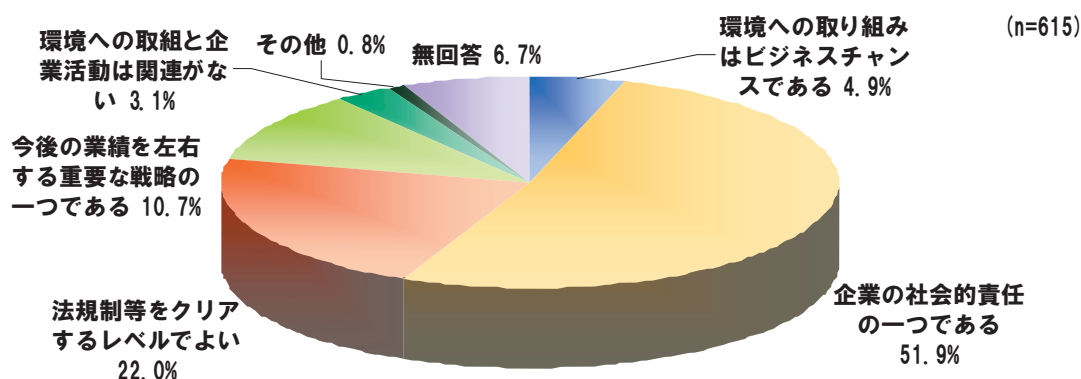
環境制約による経営への影響として、約半数が営業利益の減少をあげている（図表 31）。

図表 31 環境制約による経営への影響について



環境に関する取り組みへの考え方について、企業の社会的責任の一つであると回答した企業が全体の半数に上っている一方、法規制等をクリアするレベルでよいと応えた企業も2割以上となっている（図表 32）。クロス分析では、企業の社会的責任と回答した企業は業種別にみると電気機械器具製造業、EMSの構築状況別にみるとISO14001認証取得企業が多いのに対し、法規制等をクリアするレベルと回答した企業は、金属製品製造業、EMSの導入の意思・予定なしの企業が多くなっている（図表 33、34）。

図表 32 環境に関する取り組みへの考え方について



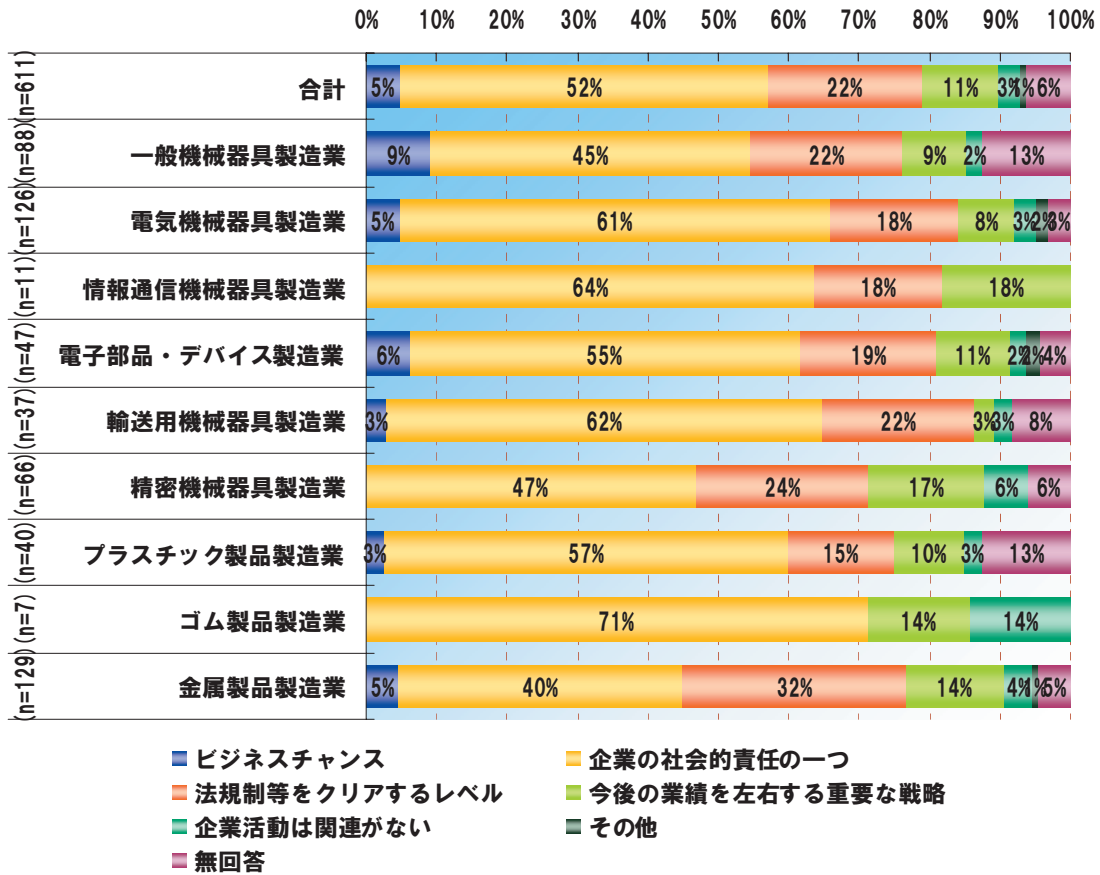
（参考：環境省調査における同設問の回答結果）

合計	ビジネスチャンス	企業の社会的責任の一つ	法規制等をクリアするレベル	今後の業績を左右する重要な戦略	企業活動は関連がない	その他	無回答
2774	140	2271	71	250	10	9	23
100.0%	5.0%	81.9%	2.6%	9.0%	0.4%	0.3%	0.8%

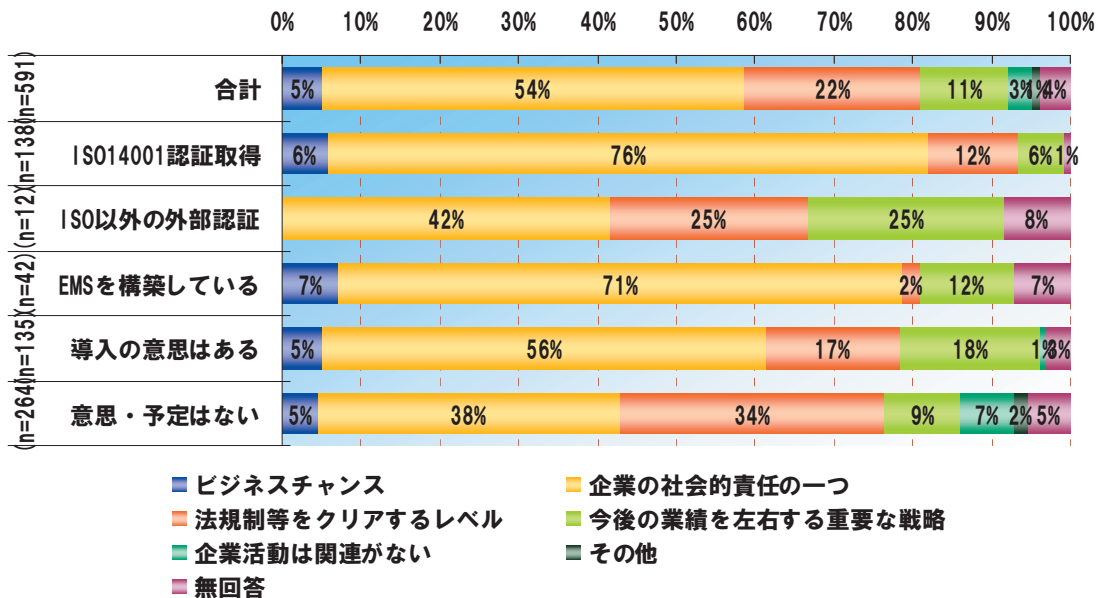
注：回答企業には大企業が含まれる。回答総数2774社のうち従業員数500人未満の企業は373社（以下同じ）。

出所：環境省「平成18年度環境にやさしい企業行動調査」

図表 33 環境に関する取り組みへの考え方について（業種別）



図表 34 環境に関する取り組みへの考え方について（EMS導入別）



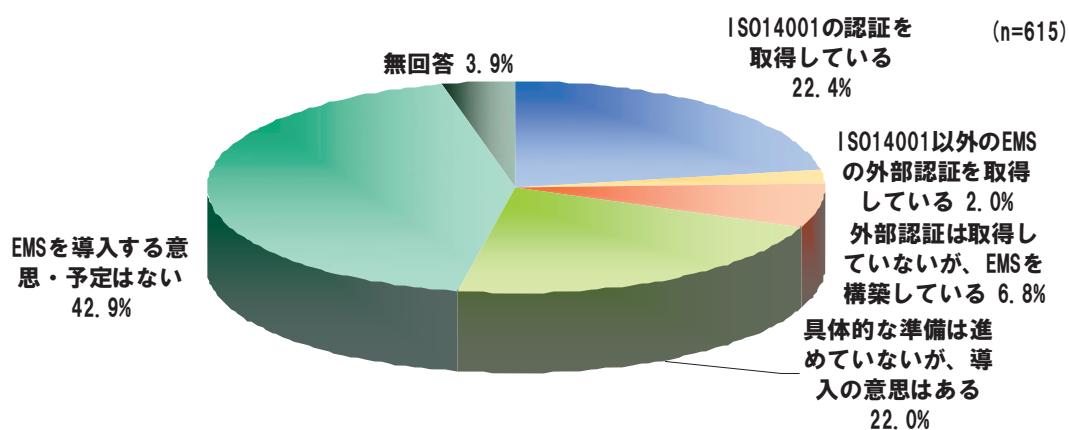
2. 3 環境に関する社内体制について

主要事業所におけるEMSの導入状況を見ると、導入の意思・予定がないと回答した企業が43%と最も多く、具体的な準備は進めていないが意思はあるとした企業を併せると未だEMSに取り組んでいない企業が6割以上となっている（図表 35）。

これを業種別にみると、ISO14001認証取得企業は電子部品・デバイス製造業及び電気機械器具製造業に多く、導入意思・予定のない企業は金属製品製造業に多い（図表 36）。また、従業員規模別にみると、ISO14001認証取得企業は100人以上、導入意思ありは50人～100人未満、意思・予定なしは20人未満の企業が多く、従業員規模50人を境として対応が分かれている状況が伺える（図表 37）。

尚、ISO14001以外の外部認証については、半数がエコアクション21と回答している（図表 38）。

図表 35 主要な事業所における環境マネジメントシステムの導入状況

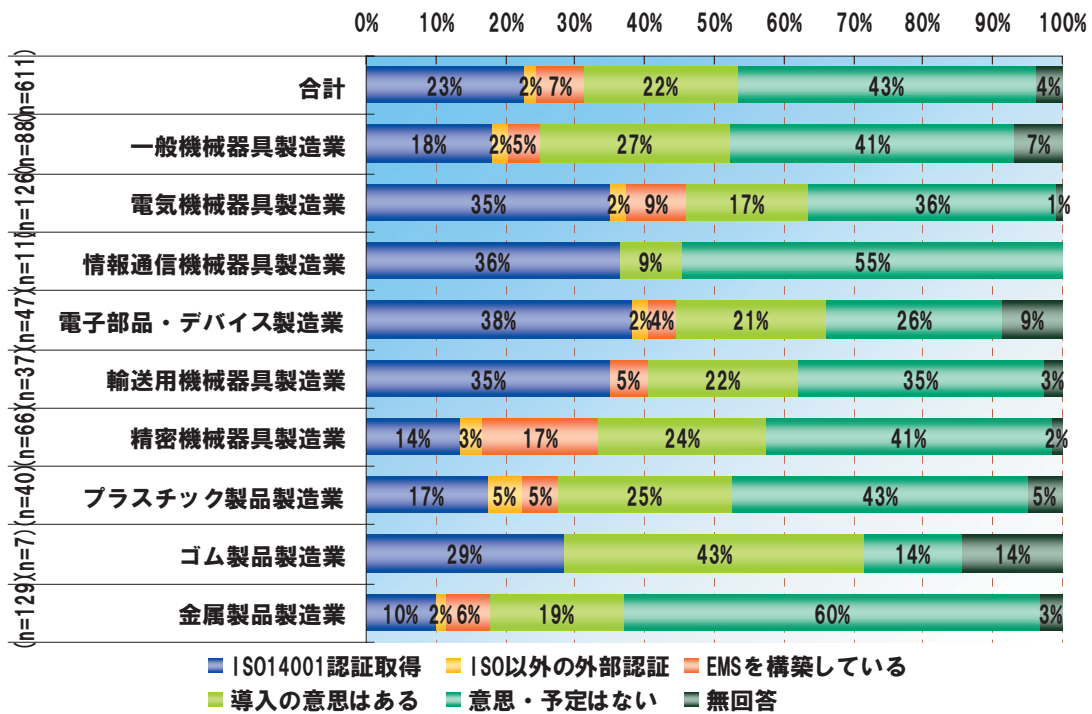


（参考：環境省調査における類似設問の回答結果）

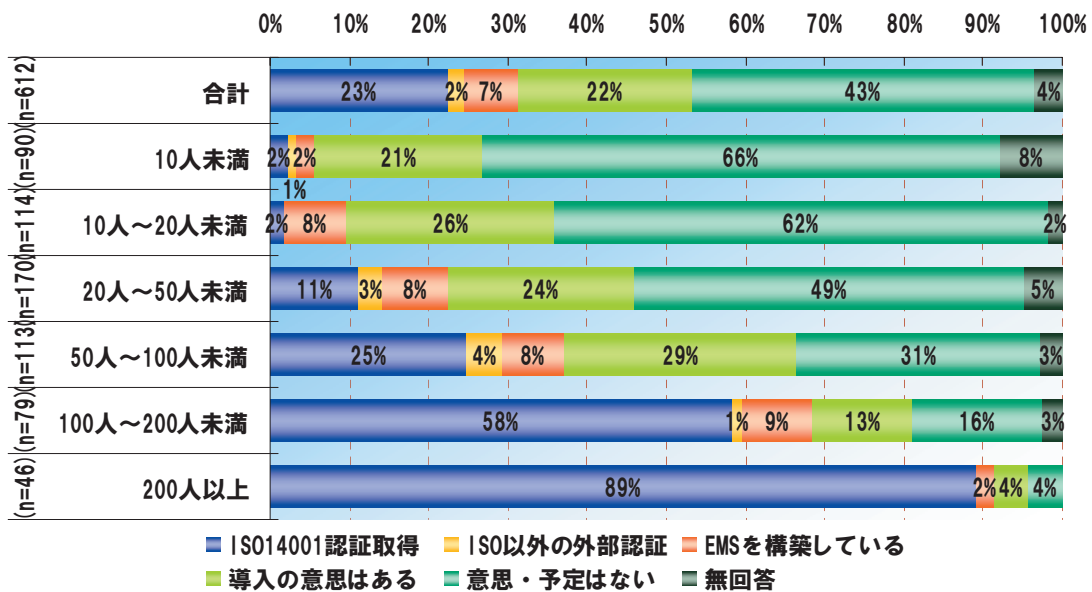
合計	全社(全事業書)で認証取得済	一部の事業所で取得済	今後認証取得予定	ISOに基づくシステム構築、認証取得予定なし	ISO規格以外にシステム構築	特に関心はない	無回答
2772	1061	819	170	123	145	399	57
100%	38%	30%	6%	4%	5%	14%	2%

出所：環境省「平成18年度環境にやさしい企業行動調査」

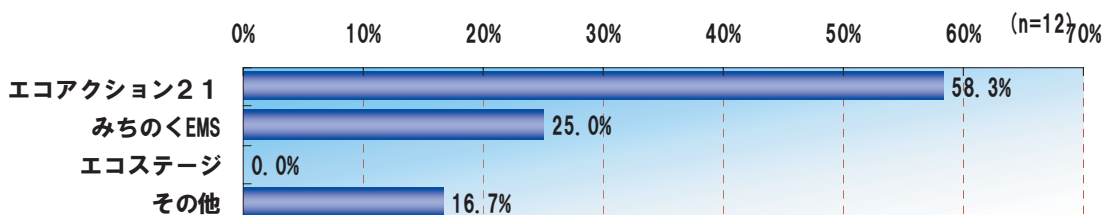
図表 36 主要な事業所における環境マネジメントシステムの導入状況（業種別）



図表 37 主要な事業所における環境マネジメントシステムの導入状況（従業員規模別）



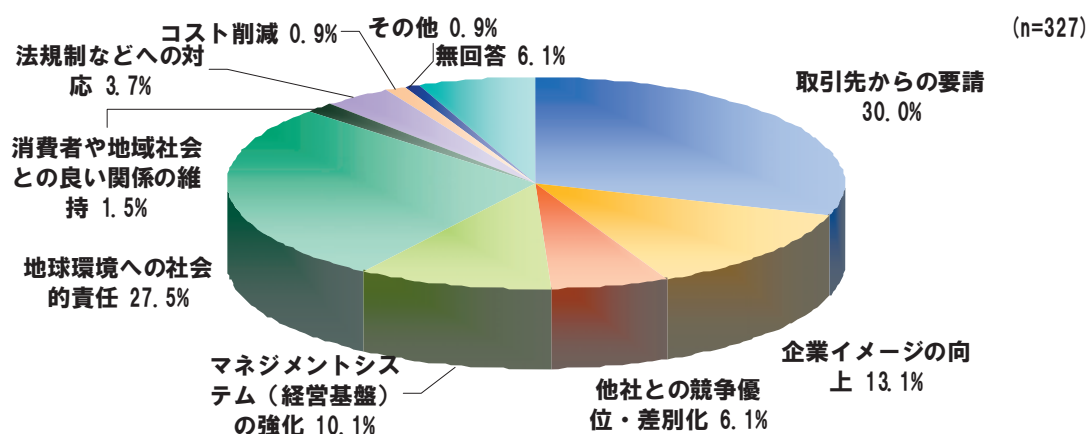
図表 38 ISO14001以外のEMSの外部認証（ISO14001以外の外部認証を受けている企業への質問）



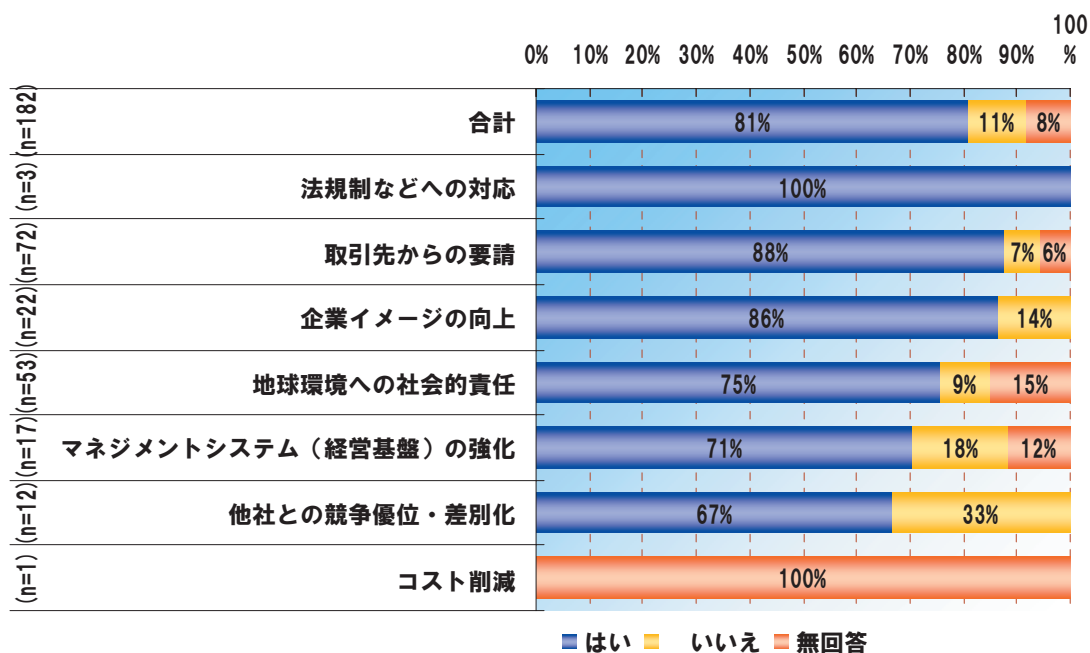
EMSの導入の意思・予定のない企業を除く全ての企業に対し、EMS導入の目的を聞いたところ、取引先からの要請が30%と最も多く、次いで地球環境への社会的責任28%、企業イメージの向上13%、マネジメントシステムの強化10%であった（図表 39）。これらの目的の実現状況は、81%の企業が実現できたと回答している（図表 40）。また、EMSを導入したことによる効果としては、法規制などへの対応51%、地球環境への社会的責任50%、企業イメージの向上49%の順で多くなっている（図表 41）。

一方、EMSの導入の課題は、人手不足25%、資金不足19%の順で多くなっている（図表 42）。また、その他の取り組みとしては、15%の企業が環境報告書の作成・発行をあげている（図表 43）。

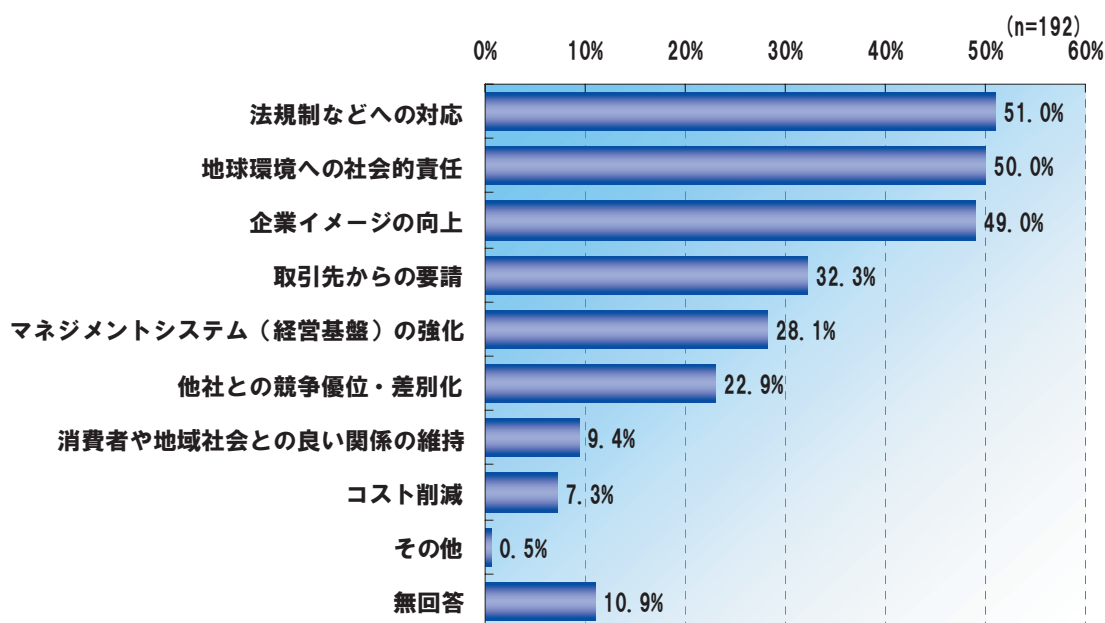
図表 39 EMSを導入した目的



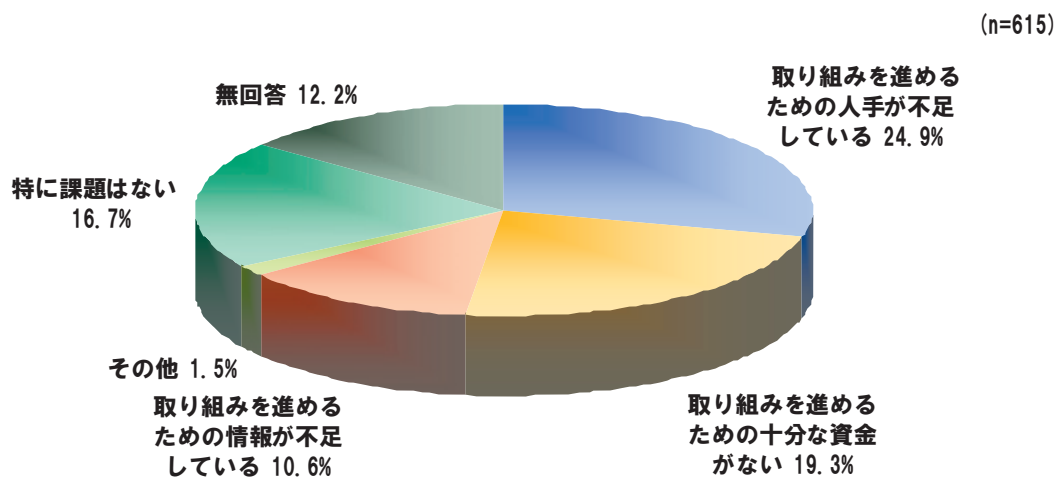
図表 40 目的は実現できましたか。



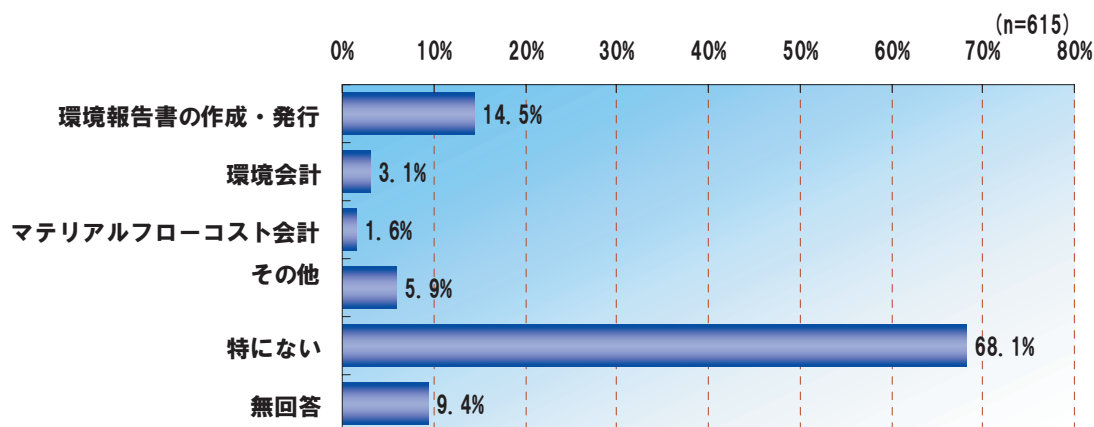
図表 41 EMSを導入した結果、どのような効果がありましたか。



図表 42 EMSの導入の課題



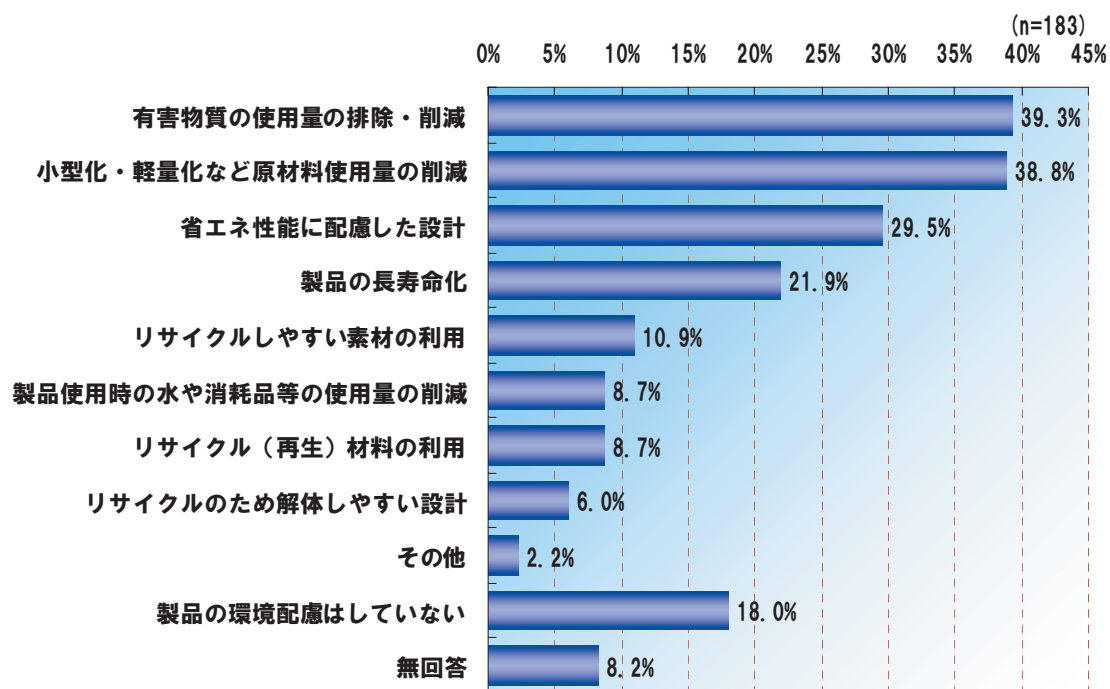
図表 43 環境に関する取り組みについて、実践したことがあるもの



2. 4 製品・部品等の設計における環境配慮について

製品・部品等の設計における環境配慮について、設計を業務としている企業のみを対象に聞いたところ、有害物質の排除・削減及び小型化・軽量化が39%と多く、次いで省エネルギー設計30%や製品の長寿命化22%があげられた（図表 44）。業種別にみると、省エネルギー設計、有害物質の排除・削減等の取り組みについて、電気機械器具製造業の取り組む割合が比較的多くなっている（図表 45）。

図表 44 設計段階での環境配慮の内容

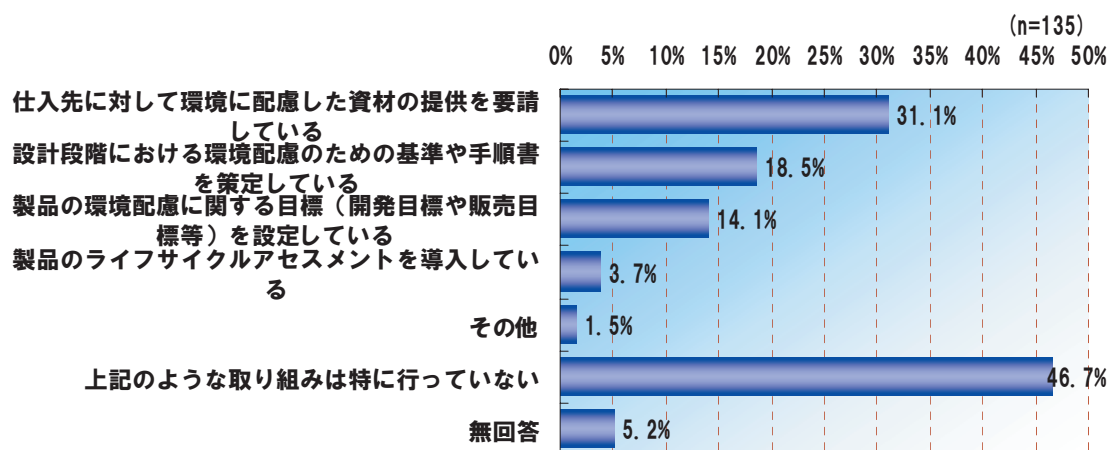


図表 45 設計段階での環境配慮の内容（業種別）

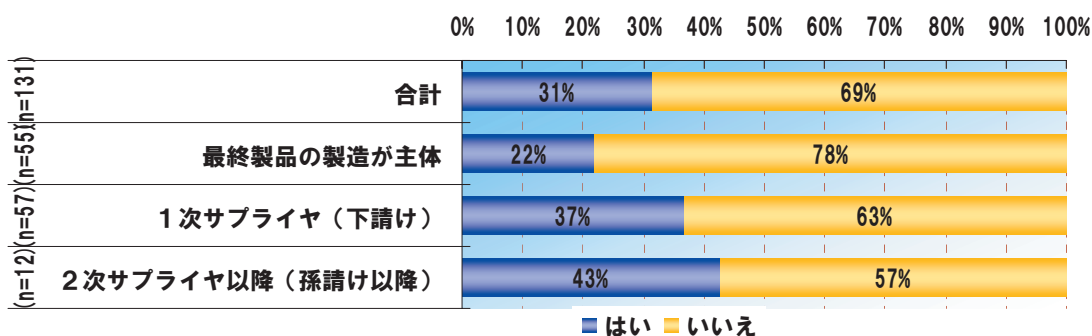
	合計	環境配慮していない	小型化・軽量化など	省エネ設計	消耗品等削減	有害物質の排除・削減	製品の長寿命化	リサイクル材料の利用	解体しやすい設計	リサイクルしやすい素材	その他	無回答
合計	183	33	71	54	16	72	40	16	11	20	4	15
	100.0%	18.0%	38.8%	29.5%	8.7%	39.3%	21.9%	8.7%	6.0%	10.9%	2.2%	8.2%
一般機械器具製造業	52	13	15	14	5	17	14	1	3	2	0	7
	100.0%	25.0%	28.8%	26.9%	9.6%	32.7%	26.9%	1.9%	5.8%	3.8%	0.0%	13.5%
電気機械器具製造業	38	5	19	17	2	21	5	7	0	4	1	3
	100.0%	13.2%	50.0%	44.7%	5.3%	55.3%	13.2%	18.4%	0.0%	10.5%	2.6%	7.9%
情報通信機械器具製造業	2	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	100.0%	0.0%	50.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
電子部品・デバイス製造業	8	0	4	1	0	5	0	0	0	0	1	0
	100.0%	0.0%	50.0%	12.5%	0.0%	62.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	12.5%	0.0%
輸送用機械器具製造業	4	0	1	3	1	1	2	1	1	0	0	1
	100.0%	0.0%	25.0%	75.0%	25.0%	25.0%	50.0%	25.0%	25.0%	0.0%	0.0%	25.0%
精密機械器具製造業	23	2	15	6	4	11	6	2	4	5	0	0
	100.0%	8.7%	65.2%	26.1%	17.4%	47.8%	26.1%	8.7%	17.4%	21.7%	0.0%	0.0%
プラスチック製品製造業	6	0	5	2	0	3	1	2	0	0	0	0
	100.0%	0.0%	83.3%	33.3%	0.0%	50.0%	16.7%	33.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
ゴム製品製造業	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
金属製品製造業	36	10	6	4	2	5	7	2	2	8	2	4
	100.0%	27.8%	16.7%	11.1%	5.6%	13.9%	19.4%	5.6%	5.6%	22.2%	5.6%	11.1%

何らかの製品の環境配慮を行っている企業を対象に、そのために行っている取り組みを聞いたところ、仕入先に対して環境に配慮した資材の提供を要請しているとした企業が31%ある一方、基準や手順書、目標の設定、又はライフサイクルアセスメントの導入をしている企業は比較的少なかった（図表 46）。この取り組みをサプライヤーの順位別にみると、最終製品の製造が主体とする企業では仕入先に対する要請を行うことが少なく、大手企業との取引が多いと想定される一次サプライヤーの企業では仕入先に対する要請や設計の環境配慮のための基準や手順書策定に取り組むケースが多いことが分かった（図表 47、48）。

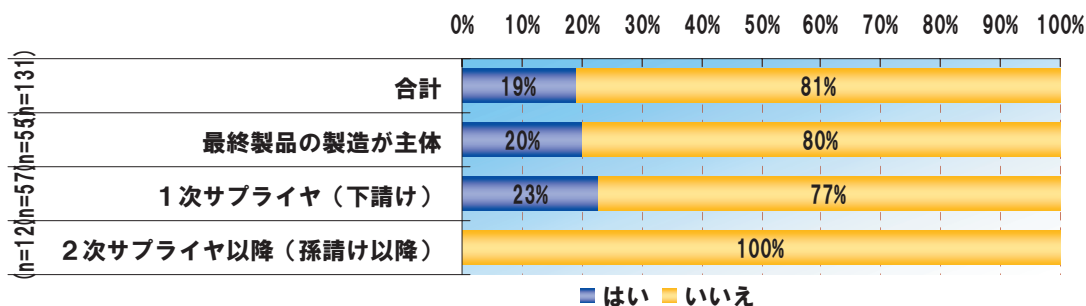
図表 46 製品の環境配慮のために行っていること



図表 47 仕入先に対して環境に配慮した資材の提供を要請している企業（サプライヤー順位別）

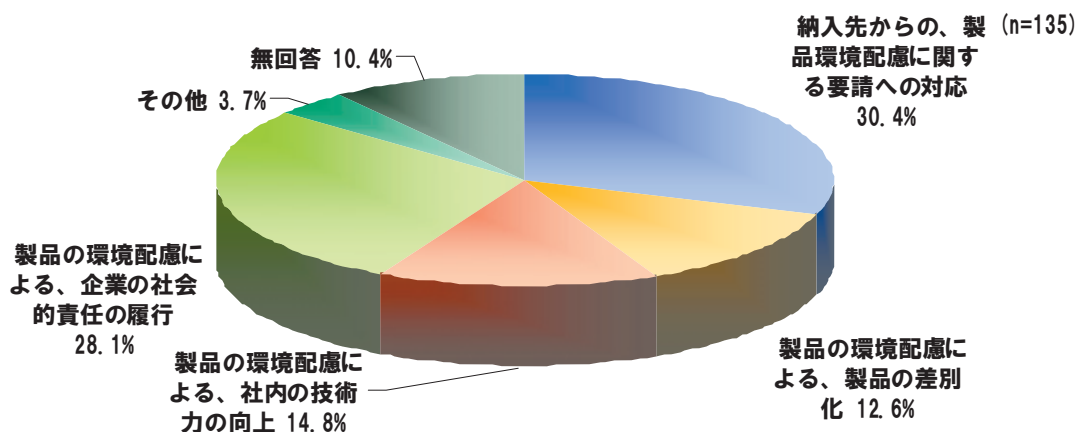


図表 48 設計における環境配慮の基準や手順書を策定している企業（サプライヤー順位別）

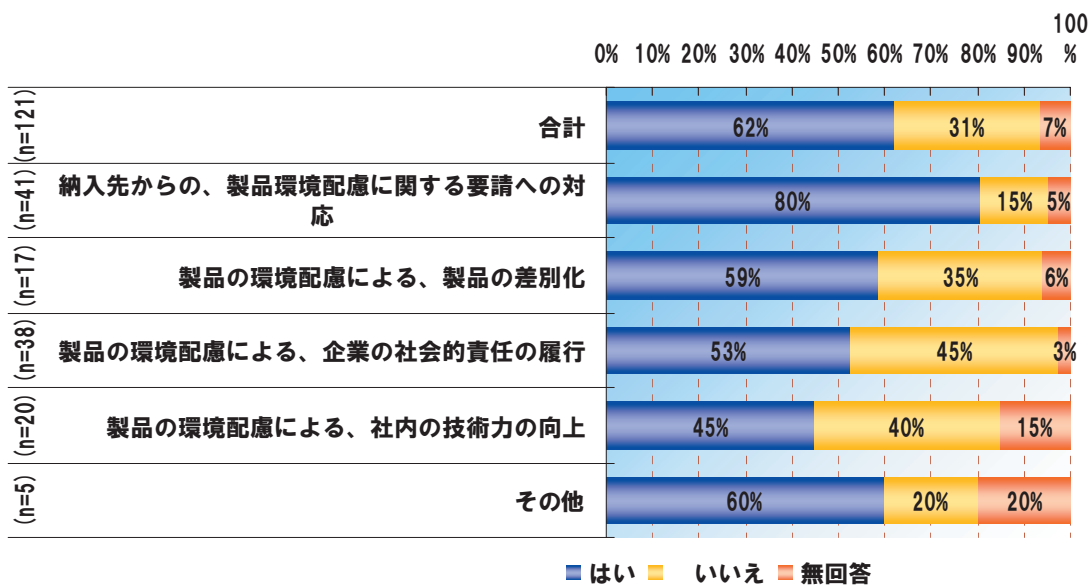


製品の環境配慮に取り組む目的としては、納入先からの要請への対応が30%と最も多く、次いで社会的責任の履行28%、技術力の向上15%、製品の差別化13%となっている（図表 49）。これらの目的の実現状況は、納入先からの要請への対応は実現できたとする企業が80%と多い（図表 50）。

図表 49 製品の環境配慮に取り組む目的

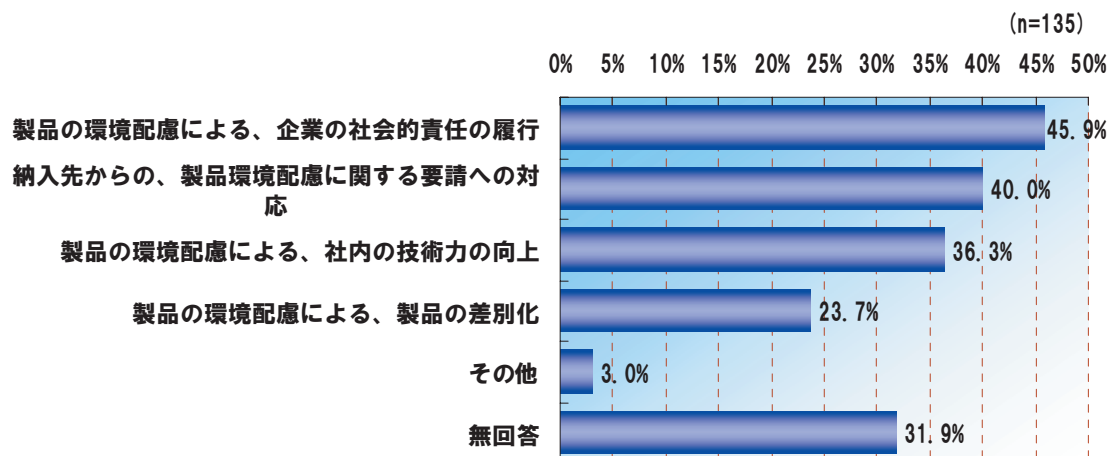


図表 50 目的は実現できましたか。

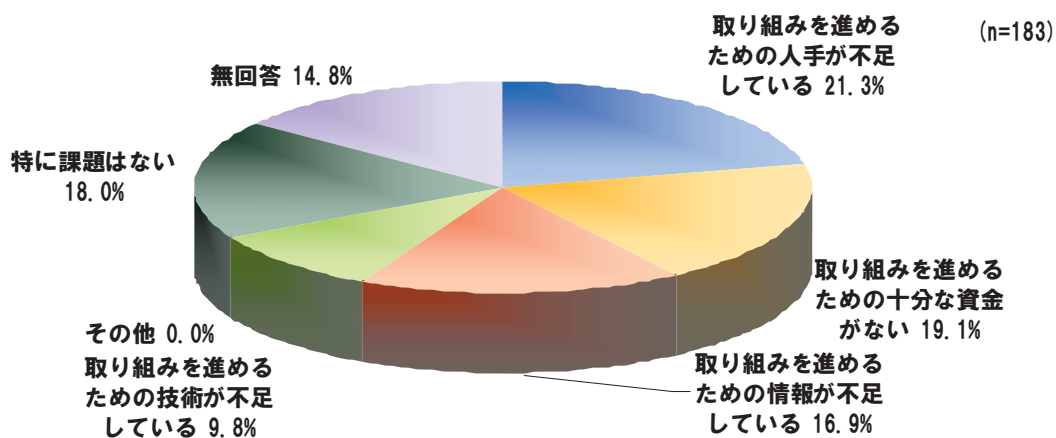


製品の環境配慮に取り組んだことによる効果について3項目まで選択を求めたところ、社会的責任の履行46%、納入先からの要請への対応40%、技術力の向上36%の順で多くなった（図表 51）。また、製品の環境配慮に取り組む際の課題としては、人手不足21%、資金不足19%、情報不足17%となっている（図表 52）。

図表 51 製品の環境配慮に取り組んだ結果、どのような効果がありましたか。



図表 52 製品の環境配慮に取り組む際の課題

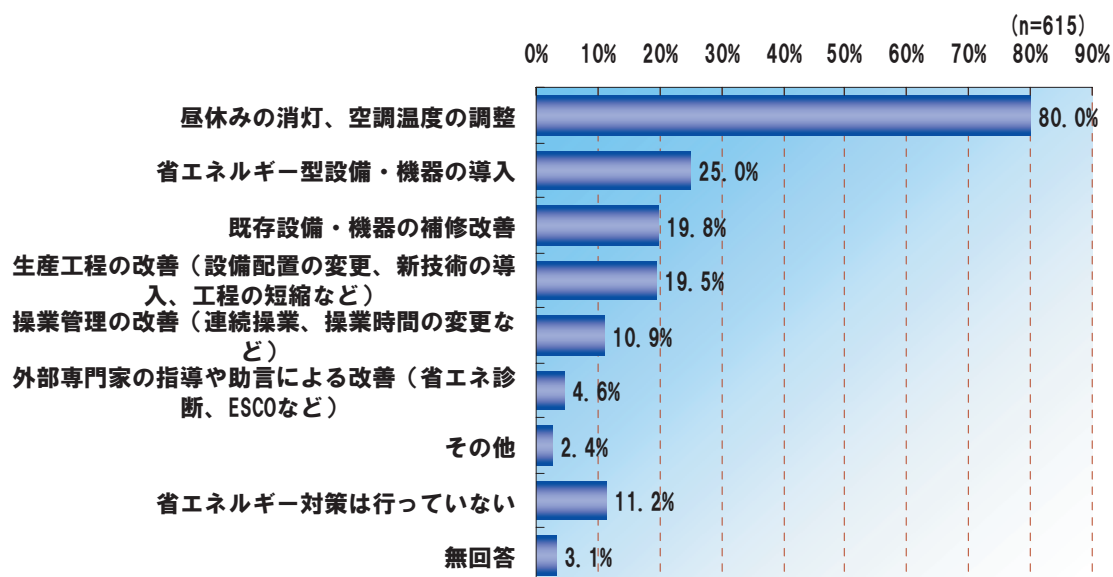


2. 5 省エネルギーの取り組みについて

事業所における省エネルギーについては、80%の企業が昼休みの消灯・空調温度の調節に取り組んでいる（図表 53）。従業員規模別にみると、従業員規模の小さい企業ほど対策が進んでおらず、100人以上の企業は全般的に対策が進んでいる割合が高い（図表 54）。同じく、EMS導入状況別にみると、EMS導入の進んでいる企業ほど全般的に対策が進み、意思・予定のない企業は省エネルギー対策についても進んでいない（図表 55）。このように、従業員規模、EMSの導入状況によって、省エネルギー対策が二極化していることが分かる。

また業種別にみると、操業管理の改善はプラスチック製品製造業において取り組みの割合が高く、生産工程の改善は、電気機械器具製造業及び輸送用機械器具製造業の取り組みの割合が高くなっている（図表 56）。

図表 53 事業所における省エネルギー対策について、取り組んだことのあるもの



図表 54 事業所における省エネルギー対策（従業員規模別）

	合計	省エネルギー対策は行っていない	既存設備・機器の補修改善	昼休みの消灯、空調温度の調整	省エネルギー型設備・機器の導入	操業管理の改善	生産工程の改善	外部専門家の指導や助言	その他	無回答
合計	612	69	122	491	154	67	120	28	15	17
	100.0%	11.3%	19.9%	80.2%	25.2%	10.9%	19.6%	4.6%	2.5%	2.8%
10人未満	90	24	13	56	10	5	5	1	0	4
	100.0%	26.7%	14.4%	62.2%	11.1%	5.6%	5.6%	1.1%	0.0%	4.4%
10人～20人未満	114	9	14	93	19	12	15	1	2	3
	100.0%	7.9%	12.3%	81.6%	16.7%	10.5%	13.2%	0.9%	1.8%	2.6%
20人～50人未満	170	21	30	133	30	21	28	12	5	6
	100.0%	12.4%	17.6%	78.2%	17.6%	12.4%	16.5%	7.1%	2.9%	3.5%
50人～100人未満	113	12	24	96	33	15	25	2	2	1
	100.0%	10.6%	21.2%	85.0%	29.2%	13.3%	22.1%	1.8%	1.8%	0.9%
100人～200人未満	79	2	22	69	32	10	25	6	5	3
	100.0%	2.5%	27.8%	87.3%	40.5%	12.7%	31.6%	7.6%	6.3%	3.8%
200人以上	46	1	19	44	30	4	22	6	1	0
	100.0%	2.2%	41.3%	95.7%	65.2%	8.7%	47.8%	13.0%	2.2%	0.0%

図表 55 事業所における省エネルギー対策（EMS導入状況別）

	合計	省エネルギー対策は行っていない	既存設備・機器の補修改善	昼休みの消灯、空調温度調整	省エネルギー型設備・機器の導入	操業管理の改善	生産工程の改善	外部専門家の指導や助言	その他	無回答
合計	591	66	119	478	154	66	119	27	15	12
	100.0%	11.2%	20.1%	80.9%	26.1%	11.2%	20.1%	4.6%	2.5%	2.0%
ISO14001認証取得	138	1	48	130	72	20	48	16	5	0
	100.0%	0.7%	34.8%	94.2%	52.2%	14.5%	34.8%	11.6%	3.6%	0.0%
ISO以外の外部認証	12	0	4	10	4	3	5	1	0	1
	100.0%	0.0%	33.3%	83.3%	33.3%	25.0%	41.7%	8.3%	0.0%	8.3%
EMSを構築している	42	1	16	38	17	11	19	3	3	2
	100.0%	2.4%	38.1%	90.5%	40.5%	26.2%	45.2%	7.1%	7.1%	4.8%
導入の意思はある	135	7	23	116	27	16	26	3	2	2
	100.0%	5.2%	17.0%	85.9%	20.0%	11.9%	19.3%	2.2%	1.5%	1.5%
意思・予定はない	264	57	28	184	34	16	21	4	5	7
	100.0%	21.6%	10.6%	69.7%	12.9%	6.1%	8.0%	1.5%	1.9%	2.7%

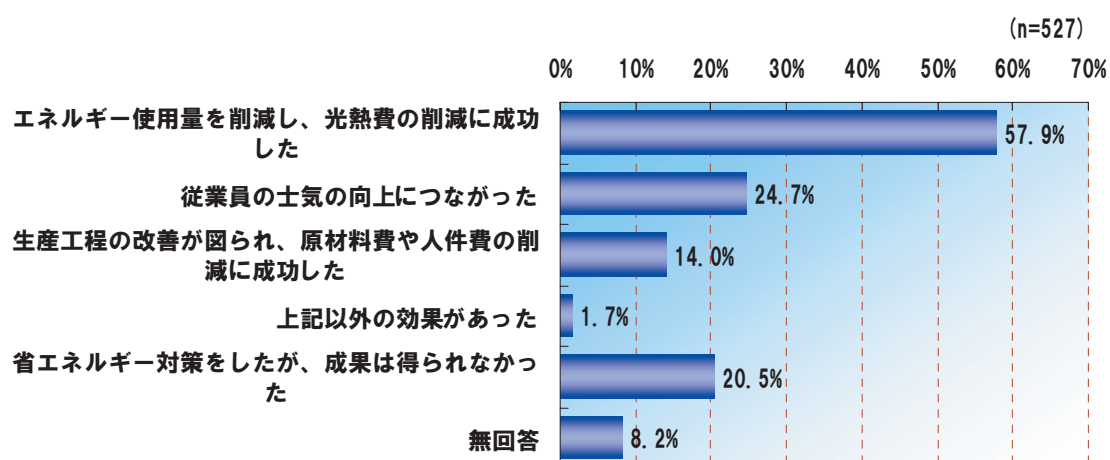
図表 56 事業所における省エネルギー対策（業種別）

	合計	省エネルギー対策は行っていない	既存設備・機器の補修改善	昼休みの消灯、空調温度調整	省エネルギー型設備・機器の導入	操業管理の改善	生産工程の改善	外部専門家の指導や助言	その他	無回答
合計	611	69	121	489	154	67	120	28	15	18
	100.0%	11.3%	19.8%	80.0%	25.2%	11.0%	19.6%	4.6%	2.5%	2.9%
一般機械器具製造業	88	12	17	67	19	5	17	1	2	5
	100.0%	13.6%	19.3%	76.1%	21.6%	5.7%	19.3%	1.1%	2.3%	5.7%
電気機械器具製造業	126	6	31	116	39	17	34	7	6	1
	100.0%	4.8%	24.6%	92.1%	31.0%	13.5%	27.0%	5.6%	4.8%	0.8%
情報通信機械器具製造業	11	2	1	9	3	0	2	0	0	0
	100.0%	18.2%	9.1%	81.8%	27.3%	0.0%	18.2%	0.0%	0.0%	0.0%
電子部品・デバイス製造業	47	2	10	41	13	6	6	1	0	1
	100.0%	4.3%	21.3%	87.2%	27.7%	12.8%	12.8%	2.1%	0.0%	2.1%
輸送用機械器具製造業	37	5	10	30	11	4	12	3	1	1
	100.0%	13.5%	27.0%	81.1%	29.7%	10.8%	32.4%	8.1%	2.7%	2.7%
精密機械器具製造業	66	9	15	55	16	7	16	4	0	1
	100.0%	13.6%	22.7%	83.3%	24.2%	10.6%	24.2%	6.1%	0.0%	1.5%
プラスチック製品製造業	40	2	10	28	15	10	7	3	0	2
	100.0%	5.0%	25.0%	70.0%	37.5%	25.0%	17.5%	7.5%	0.0%	5.0%
ゴム製品製造業	7	1	1	6	2	1	1	0	0	0
	100.0%	14.3%	14.3%	85.7%	28.6%	14.3%	14.3%	0.0%	0.0%	0.0%
金属製品製造業	129	17	20	98	24	10	17	5	3	3
	100.0%	13.2%	15.5%	76.0%	18.6%	7.8%	13.2%	3.9%	2.3%	2.3%

省エネルギー対策に取り組んだ企業にその成果を聞いたところ、光熱費の削減に成功した企業が58%にのぼった（図表 57）。これを取り組み内容別にみると、光熱費の削減に成功したのは、既存設備・機器の補修改善、及び操業管理の改善に取り組んだ企業や、外部専門家の指導・助言を受けた企業の割合が多かった（図表 58）。

また、EMS導入状況別にみると、EMSの導入の進んでいる企業ほど省エネルギー対策による効果が得られており、EMS導入の意思・予定がないとした企業は、省エネルギー対策をしても成果は得られていないとする割合が高いことが分かった（図表 59）。特に、設備・機器の補修改善、省エネルギー型設備・機器導入、生産工程改善という同じ取り組みを実施した企業でも、EMS導入企業の方がより成果を得ている割合が高い（図表 60、61、62）。

図表 57 省エネルギー対策による成果



図表 58 省エネルギー対策による成果（省エネルギー対策別）

	合計	エネルギー使用量を削減し、光熱費の削減に成功した	生産工程の改善が図られ、原材料費や人件費の削減に成功した	従業員の士気の向上につながった	上記以外の効果があった	省エネルギー対策をしたが、成果は得られなかった	無回答
合計	528	305	74	130	9	108	43
	100.0%	57.8%	14.0%	24.6%	1.7%	20.5%	8.1%
既存設備・機器の補修改善	122	93	33	45	3	7	6
	100.0%	76.2%	27.0%	36.9%	2.5%	5.7%	4.9%
昼休みの消灯、空調温度の調整	492	289	66	130	8	100	40
	100.0%	58.7%	13.4%	26.4%	1.6%	20.3%	8.1%
省エネルギー型設備・機器の導入	154	108	39	45	3	18	10
	100.0%	70.1%	25.3%	29.2%	1.9%	11.7%	6.5%
操業管理の改善	67	52	27	21	2	4	4
	100.0%	77.6%	40.3%	31.3%	3.0%	6.0%	6.0%
生産工程の改善	120	85	52	40	2	9	5
	100.0%	70.8%	43.3%	33.3%	1.7%	7.5%	4.2%
外部専門家の指導や助言	28	22	7	16	2	2	1
	100.0%	78.6%	25.0%	57.1%	7.1%	7.1%	3.6%
その他	15	10	1	3	1	3	2
	100.0%	66.7%	6.7%	20.0%	6.7%	20.0%	13.3%

図表 59 省エネルギー対策による成果（EMS導入状況別）

	合計	エネルギー 一使用量 削減、光 熱費	生産工程 の改善、 原材料 や人件費 の削減	従業員の 士気の向 上につな がった	上記以外 の効果が あった	省エネル ギー対策 をしたが、 成果なし	無回答
合計	513	299	73	126	9	108	37
	100.0%	58.3%	14.2%	24.6%	1.8%	21.1%	7.2%
ISO14001認証取得	137	103	27	42	5	15	7
	100.0%	75.2%	19.7%	30.7%	3.6%	10.9%	5.1%
ISO以外の外部認証	11	7	2	3	0	3	0
	100.0%	63.6%	18.2%	27.3%	0.0%	27.3%	0.0%
EMSを構築している	39	28	11	15	0	4	4
	100.0%	71.8%	28.2%	38.5%	0.0%	10.3%	10.3%
導入の意思はある	126	66	18	34	2	29	7
	100.0%	52.4%	14.3%	27.0%	1.6%	23.0%	5.6%
意思・予定はない	200	95	15	32	2	57	19
	100.0%	47.5%	7.5%	16.0%	1.0%	28.5%	9.5%

図表 60 省エネルギー対策による成果（設備・機器の補修改善企業）

	合計	エネルギー 一使用量 削減、光 熱費	生産工程 の改善、 原材料 や人件費 の削減	従業員の 士気の向 上につな がった	上記以外 の効果が あった	省エネル ギー対策 をしたが、 成果なし	無回答
合計	119	90	32	44	3	7	6
	100.0%	75.6%	26.9%	37.0%	2.5%	5.9%	5.0%
EMS構築済み	68	58	21	29	3	3	2
	100.0%	85.3%	30.9%	42.6%	4.4%	4.4%	2.9%
EMS未構築	51	32	11	15	0	4	4
	100.0%	62.7%	21.6%	29.4%	0.0%	7.8%	7.8%

注：EMS構築済みとは、ISO14001認証取得、ISO以外の外部認証、及びISO以外のEMSを構築している企業の合計。EMS未構築とは、導入の意思はある及び意思・予定はない企業の合計。以下、同じ。

図表 61 省エネルギー対策による成果（省エネルギー型設備・機器導入企業）

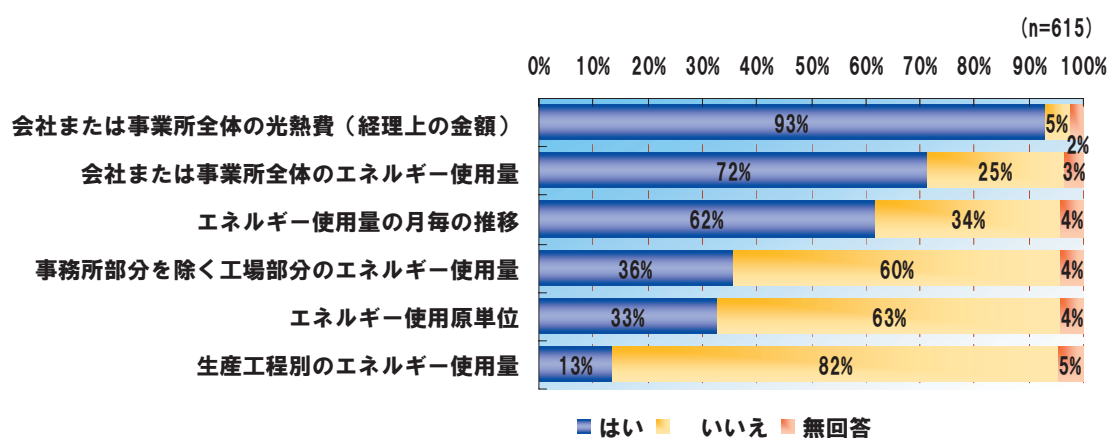
	合計	エネルギー 一使用量 削減、光 熱費	生産工程 の改善、 原材料 や人件費 の削減	従業員の 士気の向 上につな がった	上記以外 の効果が あった	省エネル ギー対策 をしたが、 成果なし	無回答
合計	154	108	39	45	3	18	10
	100.0%	70.1%	25.3%	29.2%	1.9%	11.7%	6.5%
EMS構築済み	93	71	24	32	3	9	6
	100.0%	76.3%	25.8%	34.4%	3.2%	9.7%	6.5%
EMS未構築	61	37	15	13	0	9	4
	100.0%	60.7%	24.6%	21.3%	0.0%	14.8%	6.6%

図表 62 省エネルギー対策による成果（生産工程の改善に取り組んだ企業）

	合計	エネルギー 一使用量 削減、光 熱費	生産工程 の改善、 原材料 や人件費 の削減	従業員の 士気の向 上につな がった	上記以外 の効果が あった	省エネル ギー対策 をしたが、 成果なし	無回答
合計	119	84	52	39	2	9	5
	100.0%	70.6%	43.7%	32.8%	1.7%	7.6%	4.2%
EMS構築済み	72	58	33	25	2	4	3
	100.0%	80.6%	45.8%	34.7%	2.8%	5.6%	4.2%
EMS未構築	47	26	19	14	0	5	2
	100.0%	55.3%	40.4%	29.8%	0.0%	10.6%	4.3%

エネルギーに関するデータの把握状況については、光熱費は殆どの企業が把握している一方で、工場部分のエネルギー使用量やエネルギー原単位の把握は3割程度にとどまっております。これを業種別にみたところ、電気機械器具製造業、電子部品・デバイス製造業、輸送用機械器具製造業は原単位把握が比較的進んでいるのに対し、金属製品製造業では把握している割合が低いことが分かった（図表 64）。また、従業員規模別にみると、100人以上の企業は把握している割合が高く、50人未満の企業は把握していない割合が高い（図表 65）。さらに、EMS導入状況別にみても、EMSの導入によってデータ把握状況も二分されることが分かった（図表 66）。

図表 63 エネルギーに関するデータの把握状況



図表 64 エネルギーに関するデータの把握状況（業種別）

	合計	エネルギー使用原単位			生産工程別のエネルギー使用量		
		はい	いいえ	無回答	はい	いいえ	無回答
合計	611	201	384	26	82	502	27
	100.0%	32.9%	62.8%	4.3%	13.4%	82.2%	4.4%
一般機械器具製造業	88	23	60	5	7	75	6
	100.0%	26.1%	68.2%	5.7%	8.0%	85.2%	6.8%
電気機械器具製造業	126	52	70	4	18	104	4
	100.0%	41.3%	55.6%	3.2%	14.3%	82.5%	3.2%
情報通信機械器具製造業	11	4	7	0	1	10	0
	100.0%	36.4%	63.6%	0.0%	9.1%	90.9%	0.0%
電子部品・デバイス製造業	47	21	24	2	11	34	2
	100.0%	44.7%	51.1%	4.3%	23.4%	72.3%	4.3%
輸送用機械器具製造業	37	16	19	2	9	25	3
	100.0%	43.2%	51.4%	5.4%	24.3%	67.6%	8.1%
精密機械器具製造業	66	20	44	2	9	55	2
	100.0%	30.3%	66.7%	3.0%	13.6%	83.3%	3.0%
プラスチック製品製造業	40	15	23	2	5	33	2
	100.0%	37.5%	57.5%	5.0%	12.5%	82.5%	5.0%
ゴム製品製造業	7	2	5	0	2	5	0
	100.0%	28.6%	71.4%	0.0%	28.6%	71.4%	0.0%
金属製品製造業	129	28	96	5	12	113	4
	100.0%	21.7%	74.4%	3.9%	9.3%	87.6%	3.1%

図表 65 エネルギーに関するデータの把握状況（従業員規模別）

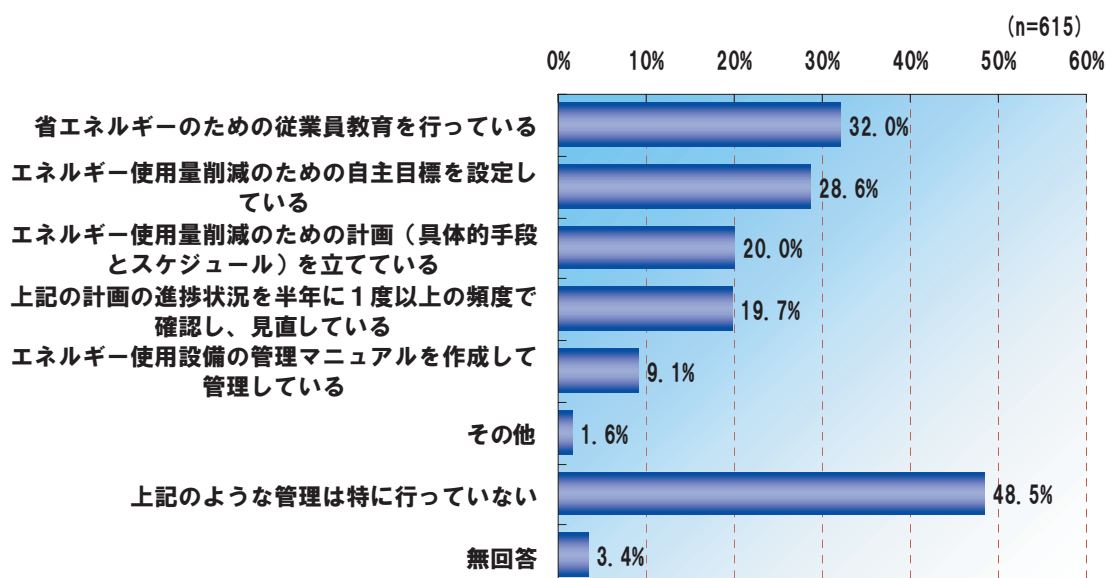
	合計	エネルギー使用原単位			生産工程別のエネルギー使用量		
		はい	いいえ	無回答	はい	いいえ	無回答
合計	612	202	385	25	83	503	26
	100.0%	33.0%	62.9%	4.1%	13.6%	82.2%	4.2%
10人未満	90	16	67	7	11	71	8
	100.0%	17.8%	74.4%	7.8%	12.2%	78.9%	8.9%
10人～20人未満	114	35	76	3	13	99	2
	100.0%	30.7%	66.7%	2.6%	11.4%	86.8%	1.8%
20人～50人未満	170	39	122	9	14	147	9
	100.0%	22.9%	71.8%	5.3%	8.2%	86.5%	5.3%
50人～100人未満	113	36	74	3	17	93	3
	100.0%	31.9%	65.5%	2.7%	15.0%	82.3%	2.7%
100人～200人未満	79	43	33	3	16	60	3
	100.0%	54.4%	41.8%	3.8%	20.3%	75.9%	3.8%
200人以上	46	33	13	0	12	33	1
	100.0%	71.7%	28.3%	0.0%	26.1%	71.7%	2.2%

図表 66 エネルギーに関するデータの把握状況（EMS導入状況別）

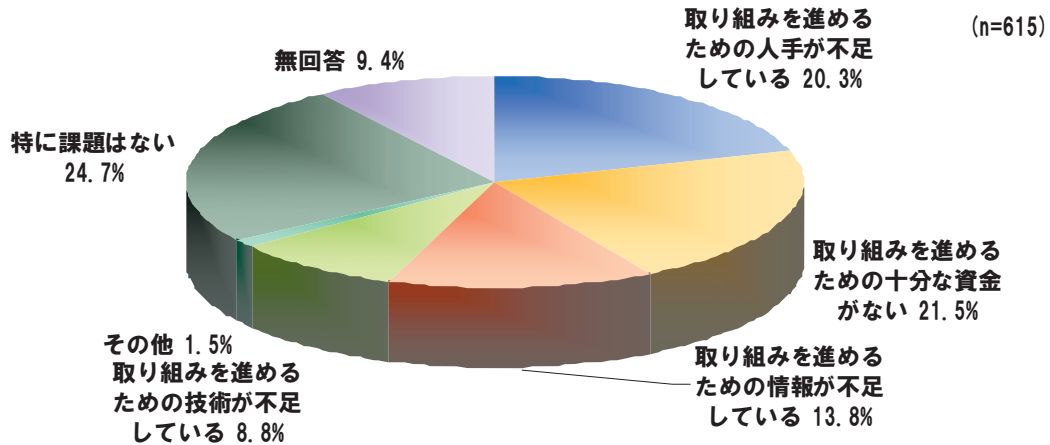
	合計	エネルギー使用原単位			生産工程別のエネルギー使用量		
		はい	いいえ	無回答	はい	いいえ	無回答
合計	591	197	376	18	79	493	19
	100.0%	33.3%	63.6%	3.0%	13.4%	83.4%	3.2%
ISO14001認証取得	138	93	45	0	30	106	2
	100.0%	67.4%	32.6%	0.0%	21.7%	76.8%	1.4%
ISO以外の外部認証	12	7	4	1	1	10	1
	100.0%	58.3%	33.3%	8.3%	8.3%	83.3%	8.3%
EMSを構築している	42	23	18	1	11	30	1
	100.0%	54.8%	42.9%	2.4%	26.2%	71.4%	2.4%
導入の意思はある	135	23	105	7	12	117	6
	100.0%	17.0%	77.8%	5.2%	8.9%	86.7%	4.4%
意思・予定はない	264	51	204	9	25	230	9
	100.0%	19.3%	77.3%	3.4%	9.5%	87.1%	3.4%

省エネルギーのための管理状況としては、従業員教育32%、自主目標の設定29%となっている一方で、特に行っていない企業が半数近くにのぼっている（図表 67）。また、省エネルギー対策に取り組む際の課題としては、資金不足が22%と最も多く、次いで人手不足20%、情報不足14%となっている（図表 68）。

図表 67 省エネルギーのための管理状況



図表 68 省エネルギー対策に取り組む際の課題

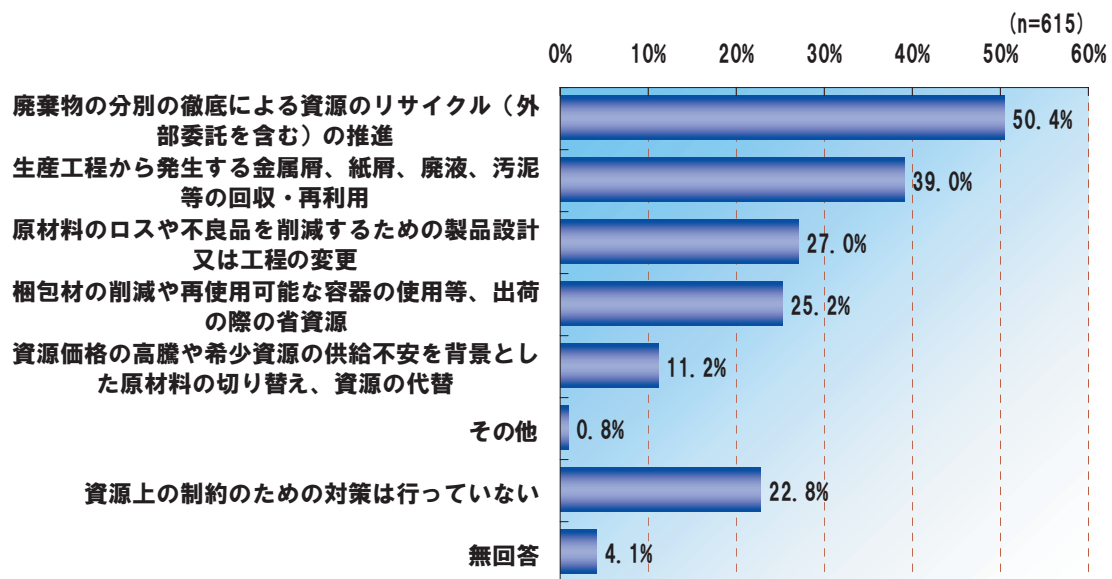


2. 6 資源上の制約への取り組みについて

資源上の制約への取り組みとしては、資源リサイクルが50%と最も多く、次いで生産工程から発生する副資材の回収・再利用39%、原材料のロス削減のための設計・工程変更27%の順で多くなっている（図表 69）。

これらの対策は、業種別には大きな差の出る項目が少ない（図表 70）が、従業員規模別にみると10人未満の企業は対策を行っていない割合が高く、回収・再利用や廃棄物分別は50人以上の企業の取り組み割合が、製品・工程変更は100人以上の企業の取り組み割合がそれぞれ高くなっている（図表 71）。また、EMS導入状況別にみると、ISO14001認証取得企業は全ての対策の取り組み割合が高い一方、EMS導入の意思・予定なしの企業は対策を行っていない企業の割合が高く（図表 72）、この分野でもEMS導入による対策の二極化が伺われる。

図表 69 資源上の制約のための対策



図表 70 資源上の制約のための対策（業種別）

	合計	行っていない	製品・工程変更	資源代替	出荷時省資源	回収・再利用	廃棄物分別	その他	無回答
合計	611	139	166	68	153	239	310	5	24
	100.0%	22.7%	27.2%	11.1%	25.0%	39.1%	50.7%	0.8%	3.9%
一般機械器具製造業	88	21	22	6	15	34	41	0	5
	100.0%	23.9%	25.0%	6.8%	17.0%	38.6%	46.6%	0.0%	5.7%
電気機械器具製造業	126	24	36	15	44	49	69	3	1
	100.0%	19.0%	28.6%	11.9%	34.9%	38.9%	54.8%	2.4%	0.8%
情報通信機械器具製造業	11	1	2	1	3	6	9	0	0
	100.0%	9.1%	18.2%	9.1%	27.3%	54.5%	81.8%	0.0%	0.0%
電子部品・デバイス製造業	47	4	14	8	10	23	25	0	4
	100.0%	8.5%	29.8%	17.0%	21.3%	48.9%	53.2%	0.0%	8.5%
輸送用機械器具製造業	37	9	10	1	12	18	22	0	1
	100.0%	24.3%	27.0%	2.7%	32.4%	48.6%	59.5%	0.0%	2.7%
精密機械器具製造業	66	20	20	9	19	26	33	0	3
	100.0%	30.3%	30.3%	13.6%	28.8%	39.4%	50.0%	0.0%	4.5%
プラスチック製品製造業	40	4	15	4	11	14	26	0	1
	100.0%	10.0%	37.5%	10.0%	27.5%	35.0%	65.0%	0.0%	2.5%
ゴム製品製造業	7	3	2	1	0	0	2	0	0
	100.0%	42.9%	28.6%	14.3%	0.0%	0.0%	28.6%	0.0%	0.0%
金属製品製造業	129	33	38	17	27	51	53	1	4
	100.0%	25.6%	29.5%	13.2%	20.9%	39.5%	41.1%	0.8%	3.1%

図表 71 資源上の制約のための対策（従業員規模別）

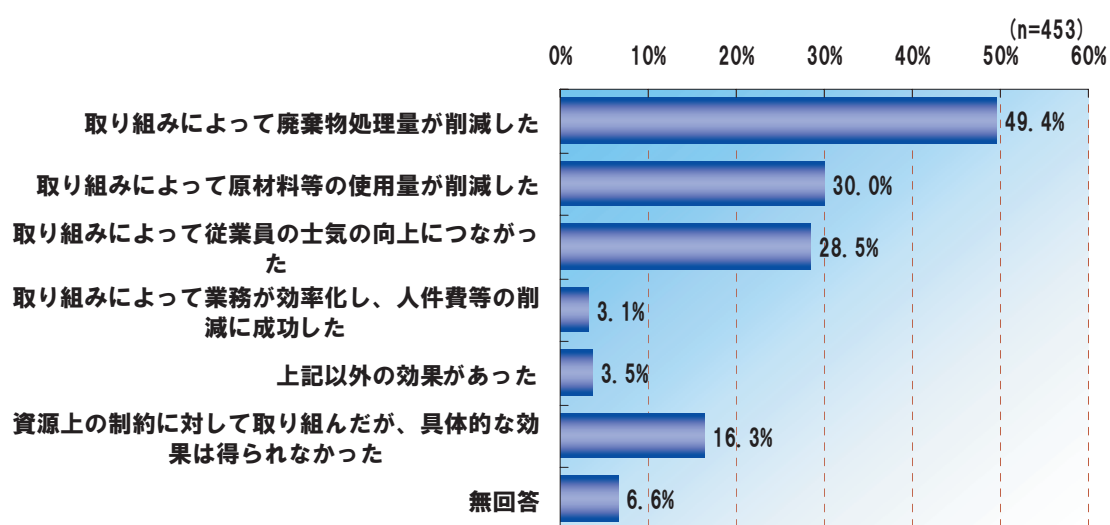
	合計	行っていない	製品・工程変更	資源代替	出荷時省資源	回収・再利用	廃棄物分別	その他	無回答
合計	612	139	166	69	155	240	310	5	23
	100.0%	22.7%	27.1%	11.3%	25.3%	39.2%	50.7%	0.8%	3.8%
10人未満	90	39	14	8	11	20	27	2	4
	100.0%	43.3%	15.6%	8.9%	12.2%	22.2%	30.0%	2.2%	4.4%
10人～20人未満	114	29	32	13	26	34	37	1	5
	100.0%	25.4%	28.1%	11.4%	22.8%	29.8%	32.5%	0.9%	4.4%
20人～50人未満	170	41	47	13	43	57	84	0	5
	100.0%	24.1%	27.6%	7.6%	25.3%	33.5%	49.4%	0.0%	2.9%
50人～100人未満	113	19	25	14	29	56	69	2	6
	100.0%	16.8%	22.1%	12.4%	25.7%	49.6%	61.1%	1.8%	5.3%
100人～200人未満	79	8	35	12	25	47	54	0	3
	100.0%	10.1%	44.3%	15.2%	31.6%	59.5%	68.4%	0.0%	3.8%
200人以上	46	3	13	9	21	26	39	0	0
	100.0%	6.5%	28.3%	19.6%	45.7%	56.5%	84.8%	0.0%	0.0%

図表 72 資源上の制約のための対策（EMS導入状況別）

	合計	行っていない	製品・工程変更	資源代替	出荷時省資源	回収・再利用	廃棄物分別	その他	無回答
合計	591	136	162	68	152	237	304	5	16
	100.0%	23.0%	27.4%	11.5%	25.7%	40.1%	51.4%	0.8%	2.7%
ISO14001認証取得	138	6	53	24	56	86	115	0	2
	100.0%	4.3%	38.4%	17.4%	40.6%	62.3%	83.3%	0.0%	1.4%
ISO以外の外部認証	12	1	5	3	4	3	9	0	1
	100.0%	8.3%	41.7%	25.0%	33.3%	25.0%	75.0%	0.0%	8.3%
EMSを構築している	42	3	22	7	17	21	27	0	1
	100.0%	7.1%	52.4%	16.7%	40.5%	50.0%	64.3%	0.0%	2.4%
導入の意思はある	135	28	37	15	35	48	59	1	6
	100.0%	20.7%	27.4%	11.1%	25.9%	35.6%	43.7%	0.7%	4.4%
意思・予定はない	264	98	45	19	40	79	94	4	6
	100.0%	37.1%	17.0%	7.2%	15.2%	29.9%	35.6%	1.5%	2.3%

資源の制約のための取り組みによる成果としては、廃棄物処理量の削減を挙げる企業が約半数、その他原材料の使用量削減30%、従業員の士気向上29%となっている（図表 73）。こうした成果を取り組まれている対策別にみたところ、製品・工程変更、資源代替を行った企業は原材料等の使用量が削減した割合が高いことが分かった（図表 74）。さらに、EMS導入状況別にみると、EMS導入の進んでいる企業ほど成果が得られた割合が高い一方で、EMS導入の意思・予定がないとした企業は、資源対策をしても成果は得られていないとする割合が高いことが分かった（図表75）。特に、製品設計・工程の変更、材料の切り替え、資源の代替、金属屑、紙屑、廃液、汚泥等の回収・再利用といった同じ取り組みを実施した企業でも、EMSの導入の有無によって成果に差が出ている（図表 76、77、78）。

図表 73 資源上の制約のための取り組みによる成果



図表 74 資源上の制約のための取り組みによる成果（資源対策別）

	合計	原材料等の使用量が削減した	廃棄物処理量が削減した	業務が効率化し、人件費等の削減	従業員の士気の向上につながった	上記以外の効果があった	具体的な効果は得られなかった	無回答
合計	452 100.0%	136 30.1%	225 49.8%	14 3.1%	129 28.5%	17 3.8%	75 16.6%	30 6.6%
製品・工程変更	166 36.7%	88 53.0%	87 52.4%	10 6.0%	47 28.3%	8 4.8%	20 12.0%	8 4.8%
資源代替	69 15.3%	39 56.5%	32 46.4%	4 5.8%	18 26.1%	3 4.3%	9 13.0%	4 5.8%
出荷時省資源	155 34.3%	62 40.0%	102 65.8%	7 4.5%	52 33.5%	4 2.6%	19 12.3%	4 2.6%
回収・再利用	240 53.1%	70 29.2%	130 54.2%	9 3.8%	82 34.2%	9 3.8%	33 13.8%	21 8.8%
廃棄物分別	310 68.6%	74 23.9%	185 59.7%	9 2.9%	103 33.2%	12 3.9%	45 14.5%	19 6.1%
その他	5 1.1%	2 40.0%	1 20.0%	1 20.0%	2 40.0%	0 0.0%	1 20.0%	1 20.0%

図表 75 資源上の制約のための取り組みによる成果（EMS導入状況別）

	合計	原材料等の使用量が削減した	廃棄物処理量が削減した	業務が効率化し、人件費等の削減	従業員の士気の向上につながった	上記以外の効果があった	具体的な効果は得られなかった	無回答
合計	442	131	222	14	126	16	74	27
	100.0%	29.6%	50.2%	3.2%	28.5%	3.6%	16.7%	6.1%
ISO14001認証取得	131	43	96	4	44	5	7	7
	100.0%	32.8%	73.3%	3.1%	33.6%	3.8%	5.3%	5.3%
ISO以外の外部認証	10	0	7	1	4	1	0	2
	100.0%	0.0%	70.0%	10.0%	40.0%	10.0%	0.0%	20.0%
EMSを構築している	38	13	18	1	16	1	8	2
	100.0%	34.2%	47.4%	2.6%	42.1%	2.6%	21.1%	5.3%
導入の意思はある	102	32	41	3	29	3	18	7
	100.0%	31.4%	40.2%	2.9%	28.4%	2.9%	17.6%	6.9%
意思・予定はない	161	43	60	5	33	6	41	9
	100.0%	26.7%	37.3%	3.1%	20.5%	3.7%	25.5%	5.6%

図表 76 資源上の制約のための取り組みによる成果（製品設計・工程の変更の実施企業）

	合計	原材料等の使用量が削減した	廃棄物処理量が削減した	業務が効率化し、人件費等の削減	従業員の士気の向上につながった	上記以外の効果があった	具体的な効果は得られなかった	無回答
合計	162	85	86	10	46	8	20	8
	100.0%	52.5%	53.1%	6.2%	28.4%	4.9%	12.3%	4.9%
EMS構築済み	80	39	55	5	26	5	8	3
	100.0%	48.8%	68.8%	6.3%	32.5%	6.3%	10.0%	3.8%
EMS未構築	82	46	31	5	20	3	12	5
	100.0%	56.1%	37.8%	6.1%	24.4%	3.7%	14.6%	6.1%

図表 77 資源上の制約のための取り組みによる成果（原材料の切り替え、資源の代替の実施企業）

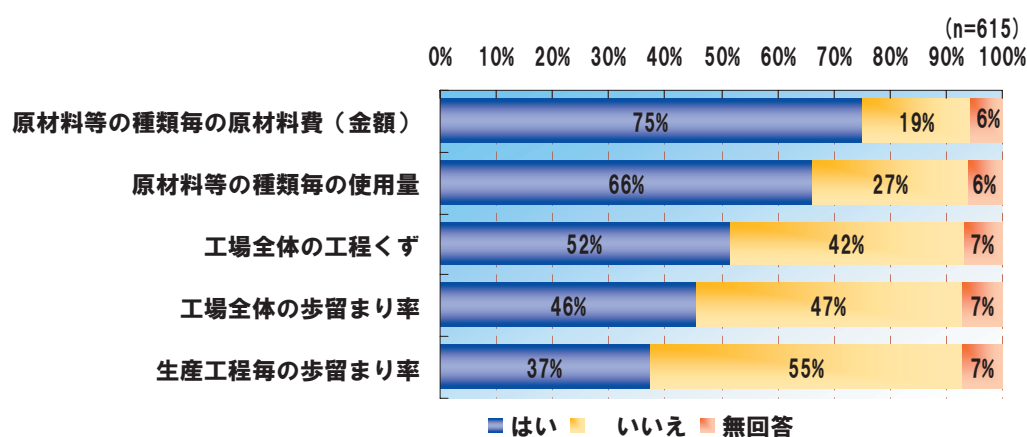
	合計	原材料等の使用量が削減した	廃棄物処理量が削減した	業務が効率化し、人件費等の削減	従業員の士気の向上につながった	上記以外の効果があった	具体的な効果は得られなかった	無回答
合計	68	38	32	4	18	3	9	4
	100.0%	55.9%	47.1%	5.9%	26.5%	4.4%	13.2%	5.9%
EMS構築済み	34	23	22	2	13	0	1	1
	100.0%	67.6%	64.7%	5.9%	38.2%	0.0%	2.9%	2.9%
EMS未構築	34	15	10	2	5	3	8	3
	100.0%	44.1%	29.4%	5.9%	14.7%	8.8%	23.5%	8.8%

図表 78 資源上の制約のための取り組みによる成果（金属屑、紙屑、廃液、汚泥等の回収・再利用の実施企業）

	合計	原材料等の使用量が削減した	廃棄物処理量が削減した	業務が効率化し、人件費等の削減	従業員の士気の向上につながった	上記以外の効果があった	具体的な効果は得られなかった	無回答
合計	237	70	130	9	81	9	33	19
	100.0%	29.5%	54.9%	3.8%	34.2%	3.8%	13.9%	8.0%
EMS構築済み	110	35	82	5	44	4	8	8
	100.0%	31.8%	74.5%	4.5%	40.0%	3.6%	7.3%	7.3%
EMS未構築	127	35	48	4	37	5	25	11
	100.0%	27.6%	37.8%	3.1%	29.1%	3.9%	19.7%	8.7%

原材料等の使用量及び廃棄物の発生量に関するデータの把握状況については、原材料費は75%の企業が把握しており、歩留まり率の把握及び生産工程別の歩留まり率についても、各々46%、37%の企業が把握しており、エネルギー関連のデータと比較するとデータ把握が進んでいることが分かる（図表 79）。これを業種別にみたところ、電気機械器具製造業、電子部品・デバイス製造業、プラスチック製品製造業は歩留まり把握が比較的進んでいるのに対し、一般機械器具製造業及び金属製品製造業では把握している割合が低いことが分かった（図表 80）。また、従業員規模別にみると、100人以上の企業は把握している割合が高い（図表 81）。さらに、EMS導入状況別にみても、EMSの導入によってデータ把握状況も二分されることが分かった（図表 82）。

図表 79 原材料等の使用量及び廃棄物の発生量に関するデータの把握状況



図表 80 原材料等の使用量及び廃棄物の発生量に関するデータの把握状況（業種別）

	合計	工場全体の歩留まり率			生産工程毎の歩留まり率		
		はい	いいえ	無回答	はい	いいえ	無回答
合計	611	280	288	43	230	338	43
	100.0%	45.8%	47.1%	7.0%	37.6%	55.3%	7.0%
一般機械器具製造業	88	26	56	6	20	62	6
	100.0%	29.5%	63.6%	6.8%	22.7%	70.5%	6.8%
電気機械器具製造業	126	72	50	4	57	64	5
	100.0%	57.1%	39.7%	3.2%	45.2%	50.8%	4.0%
情報通信機械器具製造業	11	3	7	1	4	6	1
	100.0%	27.3%	63.6%	9.1%	36.4%	54.5%	9.1%
電子部品・デバイス製造業	47	32	8	7	28	12	7
	100.0%	68.1%	17.0%	14.9%	59.6%	25.5%	14.9%
輸送用機械器具製造業	37	19	15	3	13	20	4
	100.0%	51.4%	40.5%	8.1%	35.1%	54.1%	10.8%
精密機械器具製造業	66	24	39	3	27	36	3
	100.0%	36.4%	59.1%	4.5%	40.9%	54.5%	4.5%
プラスチック製品製造業	40	27	11	2	24	15	1
	100.0%	67.5%	27.5%	5.0%	60.0%	37.5%	2.5%
ゴム製品製造業	7	3	3	1	3	4	0
	100.0%	42.9%	42.9%	14.3%	42.9%	57.1%	0.0%
金属製品製造業	129	51	71	7	33	90	6
	100.0%	39.5%	55.0%	5.4%	25.6%	69.8%	4.7%

図表 81 原材料等の使用量及び廃棄物の発生量に関するデータの把握状況
(従業員規模別)

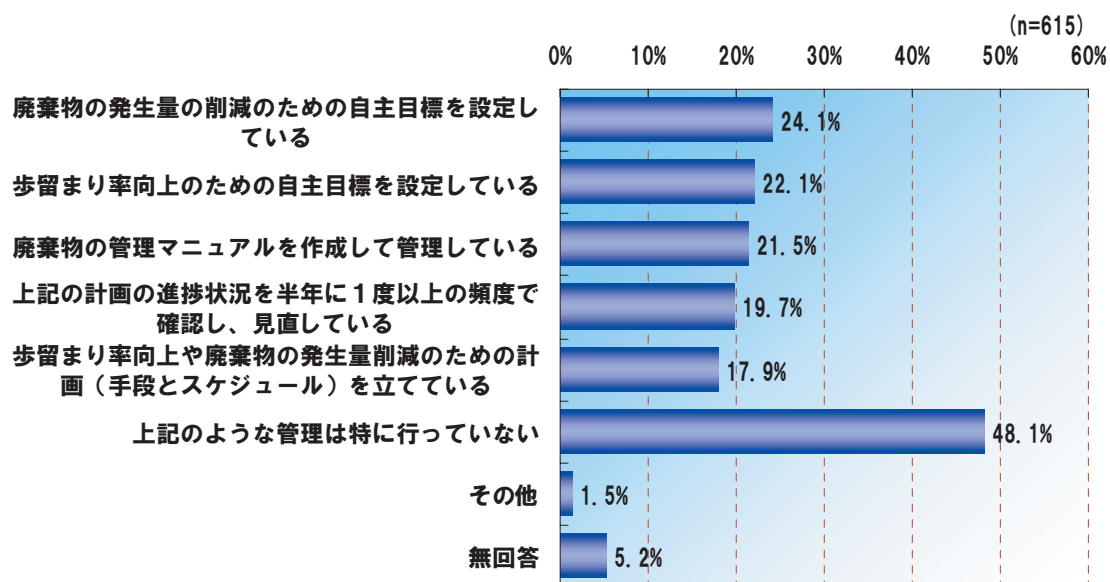
	合計	工場全体の歩留まり率			生産工程毎の歩留まり率		
		はい	いいえ	無回答	はい	いいえ	無回答
合計	612	280	290	42	230	340	42
	100.0%	45.8%	47.4%	6.9%	37.6%	55.6%	6.9%
10人未満	90	34	47	9	24	58	8
	100.0%	37.8%	52.2%	10.0%	26.7%	64.4%	8.9%
10人～20人未満	114	51	55	8	44	63	7
	100.0%	44.7%	48.2%	7.0%	38.6%	55.3%	6.1%
20人～50人未満	170	67	91	12	55	102	13
	100.0%	39.4%	53.5%	7.1%	32.4%	60.0%	7.6%
50人～100人未満	113	49	56	8	38	66	9
	100.0%	43.4%	49.6%	7.1%	33.6%	58.4%	8.0%
100人～200人未満	79	48	27	4	45	30	4
	100.0%	60.8%	34.2%	5.1%	57.0%	38.0%	5.1%
200人以上	46	31	14	1	24	21	1
	100.0%	67.4%	30.4%	2.2%	52.2%	45.7%	2.2%

図表 82 原材料等の使用量及び廃棄物の発生量に関するデータの把握状況
(EMS導入状況別)

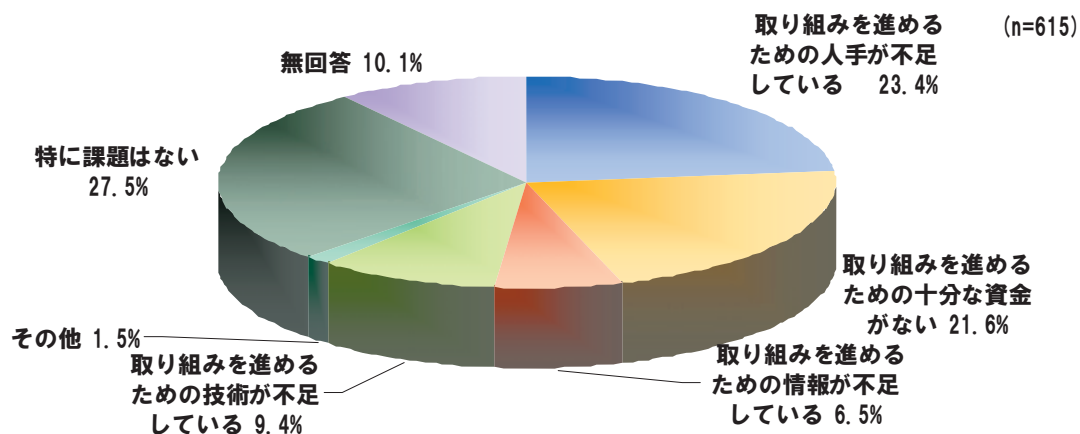
	合計	工場全体の歩留まり率			生産工程毎の歩留まり率		
		はい	いいえ	無回答	はい	いいえ	無回答
合計	591	273	285	33	224	335	32
	100.0%	46.2%	48.2%	5.6%	37.9%	56.7%	5.4%
ISO14001認証取得	138	90	44	4	75	58	5
	100.0%	65.2%	31.9%	2.9%	54.3%	42.0%	3.6%
ISO以外の外部認証	12	5	6	1	2	9	1
	100.0%	41.7%	50.0%	8.3%	16.7%	75.0%	8.3%
EMSを構築している	42	24	16	2	27	14	1
	100.0%	57.1%	38.1%	4.8%	64.3%	33.3%	2.4%
導入の意思はある	135	60	68	7	50	78	7
	100.0%	44.4%	50.4%	5.2%	37.0%	57.8%	5.2%
意思・予定はない	264	94	151	19	70	176	18
	100.0%	35.6%	57.2%	7.2%	26.5%	66.7%	6.8%

資源上の制約のための管理状況について聞いたところ、自主目標の設定、マニュアルの作成等を行っている企業は全体の2割程度に留まり、これらの管理を行っていないとする企業が半数近くに上った（図表 83）。また、資源上の制約に取り組む際の課題としては、人手不足23%と最も多く、次いで資金不足が22%、技術不足9%となっている（図表 84）。

図表 83 資源上の制約のための管理状況



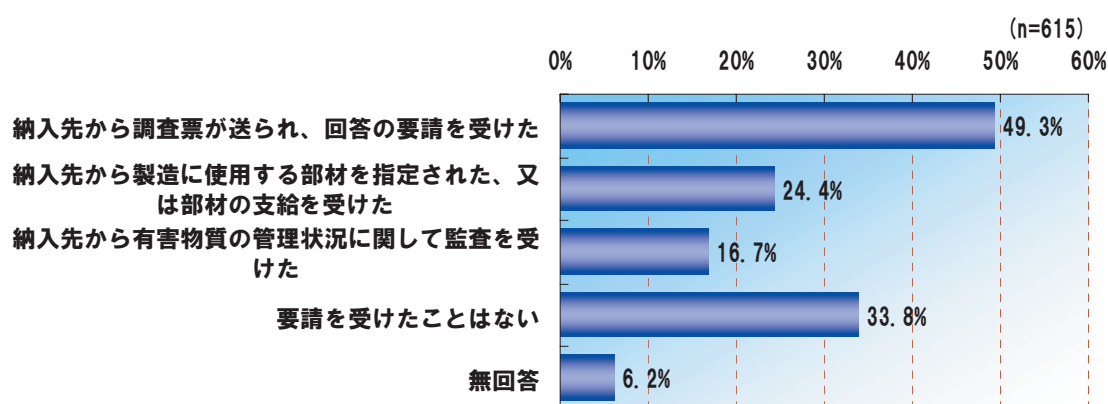
図表 84 資源上の制約に取り組む際の課題



2. 7 製品に含有する有害物質の使用量の削減・管理について

製品に含有する有害物質の使用量の削減・管理について、納入先から調査票が送られ回答の要請を受けた企業が全体の半数近くにのぼった。また、部材の指定や支給を受けた企業は24%、有害物質の管理状況に関する監査を受けた企業は17%であった（図表 85）。これを業種別にみると、電気機械器具製造業、輸送用機械器具製造業、プラスチック製品製造業において何らかの要請を受けた割合が高い一方、一般機械器具製造業及び金属製品製造業では要請を受けたことはない企業の割合が高い（図表 86）。同じく、従業員規模別にみると、従業員規模が大きい企業ほど要請を受けた割合が高い一方で、10人未満の企業は要請を受けたことがない企業の割合が高くなっている（図表 87）。

図表 85 製品に含有する有害物質に関する納入先からの要請



図表 86 製品に含有する有害物質に関する納入先からの要請（業種別）

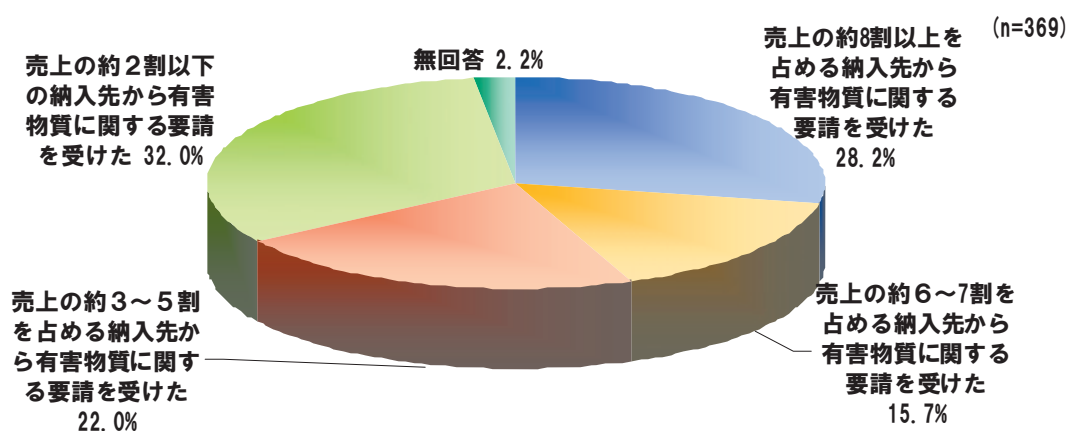
	合計	調査票が送られ、回答の要請を受けた	部材を指定、又は部材の支給を受けた	有害物質管理状況に関して監査を受けた	要請を受けたことはない	無回答
合計	611	302	149	102	206	37
	100.0%	49.4%	24.4%	16.7%	33.7%	6.1%
一般機械器具製造業	88	34	13	9	45	4
	100.0%	38.6%	14.8%	10.2%	51.1%	4.5%
電気機械器具製造業	126	76	50	30	22	5
	100.0%	60.3%	39.7%	23.8%	17.5%	4.0%
情報通信機械器具製造業	11	5	5	6	4	1
	100.0%	45.5%	45.5%	54.5%	36.4%	9.1%
電子部品・デバイス製造業	47	27	17	16	7	6
	100.0%	57.4%	36.2%	34.0%	14.9%	12.8%
輸送用機械器具製造業	37	23	9	5	6	4
	100.0%	62.2%	24.3%	13.5%	16.2%	10.8%
精密機械器具製造業	66	34	16	11	22	3
	100.0%	51.5%	24.2%	16.7%	33.3%	4.5%
プラスチック製品製造業	40	26	10	7	10	2
	100.0%	65.0%	25.0%	17.5%	25.0%	5.0%
ゴム製品製造業	7	2	0	1	3	1
	100.0%	28.6%	0.0%	14.3%	42.9%	14.3%
金属製品製造業	129	51	20	11	60	7
	100.0%	39.5%	15.5%	8.5%	46.5%	5.4%

図表 87 製品に含有する有害物質に関する納入先からの要請（従業員規模別）

	合計	調査票が送られ、回答の要請を受けた	部材を指定、又は部材の支給を受けた	有害物質管理状況に関して監査を受けた	要請を受けたことはない	無回答
合計	612 100.0%	302 49.3%	150 24.5%	103 16.8%	208 34.0%	36 5.9%
10人未満	90 100.0%	26 28.9%	13 14.4%	3 3.3%	46 51.1%	10 11.1%
10人～20人未満	114 100.0%	45 39.5%	29 25.4%	10 8.8%	46 40.4%	5 4.4%
20人～50人未満	170 100.0%	86 50.6%	37 21.8%	18 10.6%	61 35.9%	10 5.9%
50人～100人未満	113 100.0%	63 55.8%	33 29.2%	28 24.8%	31 27.4%	7 6.2%
100人～200人未満	79 100.0%	48 60.8%	24 30.4%	27 34.2%	20 25.3%	2 2.5%
200人以上	46 100.0%	34 73.9%	14 30.4%	17 37.0%	4 8.7%	2 4.3%

納入先から何らかの要請を受けた企業に対し、その納入先の売上高に占める割合を聞いたところ、6割以上を占める納入先から要請を受けた企業が全体の4割以上となっている（図表 88）。

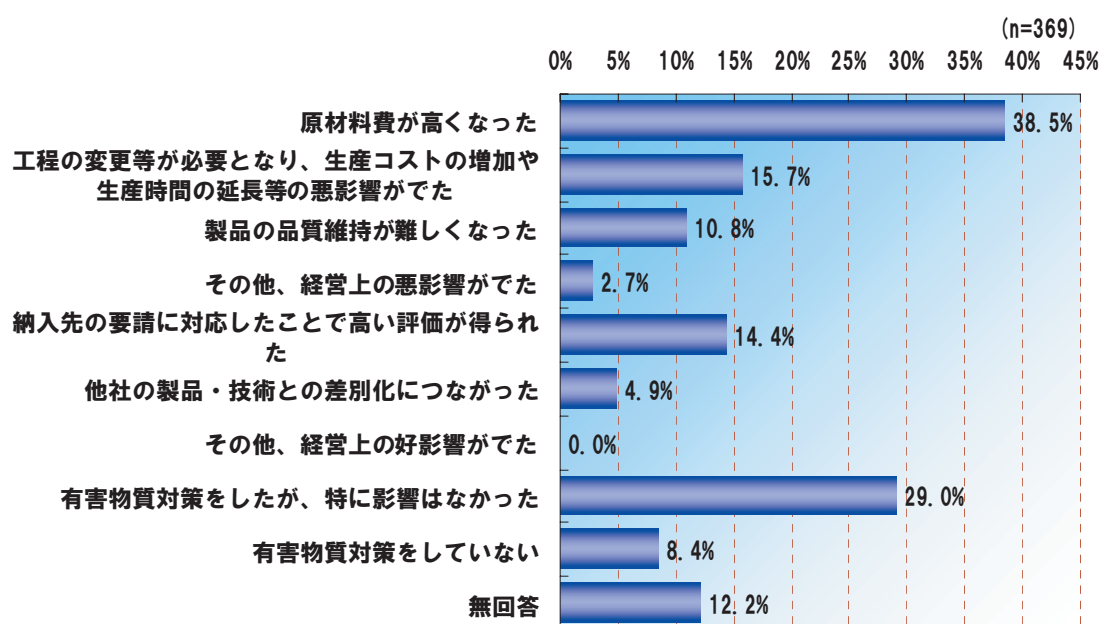
図表 88 何らかの要請のあった納入先の売上に占める割合



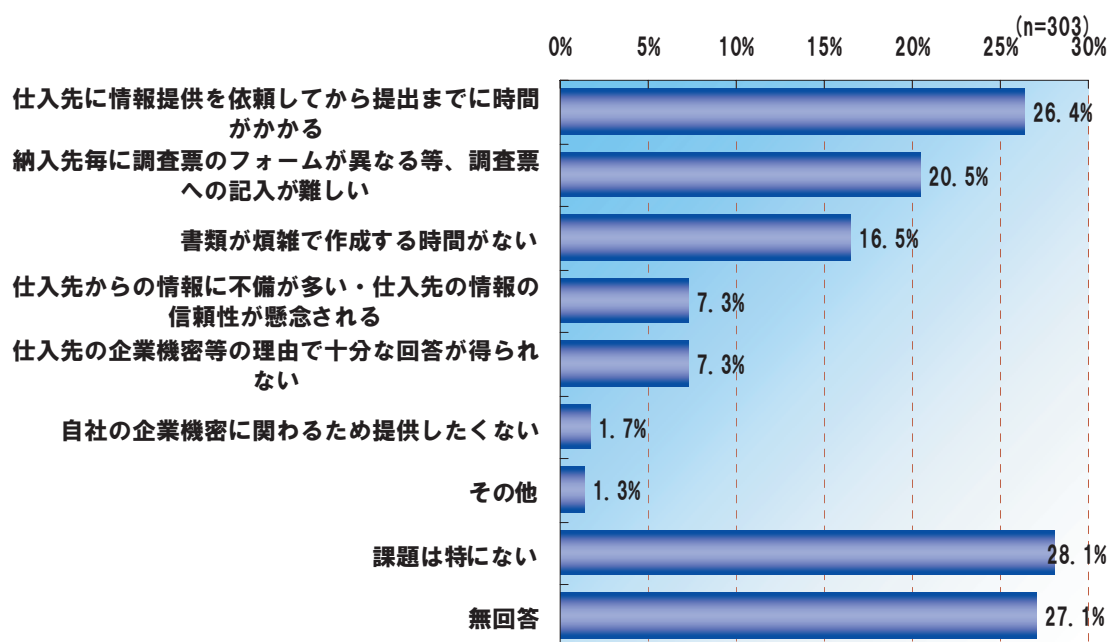
納入先から何らかの要請を受けた企業に対し、有害物質の使用規制による部材切り替えの影響を聞いたところ、原材料費が高くなったとする企業が39%と最も多く、その他工程の変更等によるコスト増加や生産時間の延長等の悪影響を挙げる企業が多くなっている。一方で、特に影響がなかったとする企業が29%あり、納入先からの高い評価（14%）や製品・技術の差別化（5%）等の好影響をあげる企業は少数に留まった（図表 89）。

また、納入先に有害物質に関する情報を提供する際の課題としては、仕入先からの情報を得るのに時間がかかる（26%）という仕入先との連携上の課題をあげる企業が最も多く、次いで調査票への記入が難しい（21%）といった納入先側の調査方法の課題、作成する時間がない（17%）といった自社の体制上の課題が多くなっている（図表 90）。

図表 89 有害物質の使用規制による部材切り替えによる影響



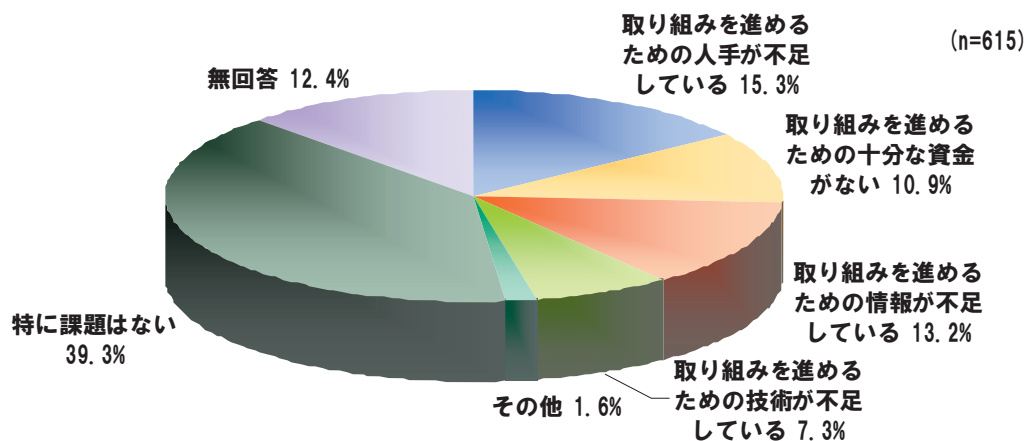
図表 90 納入先に有害物質に関する情報を提供する際の課題



全ての企業に対し、製品含有有害物質の削減に取り組む際の課題を聞いたところ、人手不足（15%）、情報不足（13%）、資金不足（11%）等、何らかの課題を挙げる企業が全体の半数近くある一方で、特に課題はないとした企業は39%と多くなっている（図表 91）。課題はないとした企業を納入先からの要請の有無別にみると、要請を受けたことがない企業の割合が高いが、何らかの要請を受けた企業においても30%以上が課題はないとしている（図表 92）。

この理由について、調査は受けたものの現在のところ対応の必要性はない、又は納入先からの要請に従って対応をするだけなので特に課題を感じていない等が考えられる。

図表 91 製品含有有害物質の削減に取り組む際の課題



図表 92 製品含有有害物質の削減に取り組む際の課題（納入先からの要請の有無別）

	合計	人手が不足している	十分な資金がない	情報が不足している	技術が不足している	その他	特に課題はない	無回答
合計	578	94	65	80	45	10	239	44
	100.0%	16.3%	11.2%	13.8%	7.8%	1.7%	41.3%	7.6%
納入先から調査票が送られ、回答の要請を受けた	303	65	36	48	26	5	108	15
	100.0%	21.5%	11.9%	15.8%	8.6%	1.7%	35.6%	5.0%
納入先から製造に使用する部材を指定された、又は部材の支給を受けた	150	35	21	20	11	1	49	13
	100.0%	23.3%	14.0%	13.3%	7.3%	0.7%	32.7%	8.7%
納入先から有害物質の管理状況に関して監査を受けた	103	29	20	7	5	2	32	8
	100.0%	28.2%	19.4%	6.8%	4.9%	1.9%	31.1%	7.8%
要請を受けたことはない	211	10	18	24	13	5	110	21
	100.0%	4.7%	8.5%	11.4%	6.2%	2.4%	52.1%	10.0%

(参考)

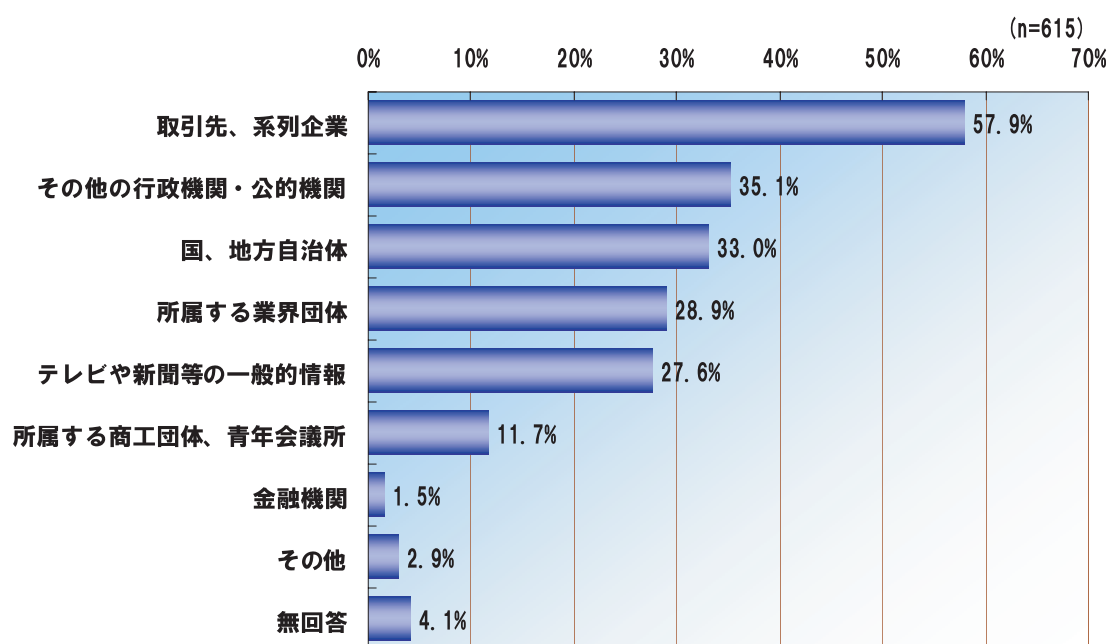
調査票が送られ回答の要請を受けた企業のうち、特に課題はないと回答した企業について、電話ヒアリングでその理由を確認した。回答者との連絡が取れた7社の意見は以下の通りであった。

- ・ 調査票には回答しているが、対象の化学物質を全く使用していない、又は今のところは原材料等の変更の必要性はないので課題がない(電機1社、電子部品1社、輸送用機器1社、計3社)
- ・ 要請はあるが言われたとおりに対応するだけなので、特に課題がない(一般機械1社、電機1社、計2社)
- ・ 納入先が原材料の供給をしてくれるので、特に課題がない。(電機1社)
- ・ 今のところ課題はないが、今後対応する場合には課題がある(電機1社)

2. 8 環境に取り組む上で期待される支援策について

環境に取り組む上で期待される支援策について調査するため、まず環境に関する情報の入手経路を聞いたところ、取引先・系列企業をあげた企業が58%と最も多い（図表 93）。また、環境に関する参考情報が不足している分野としては、省エネルギー対策が47%と最も多い（図表 94）。さらに、地域の専門機関・専門家に期待することとしては、他社における取り組み事例の情報提供及び補助金等の資金的支援が各々36%、35%と多くなっている（図表 95）。

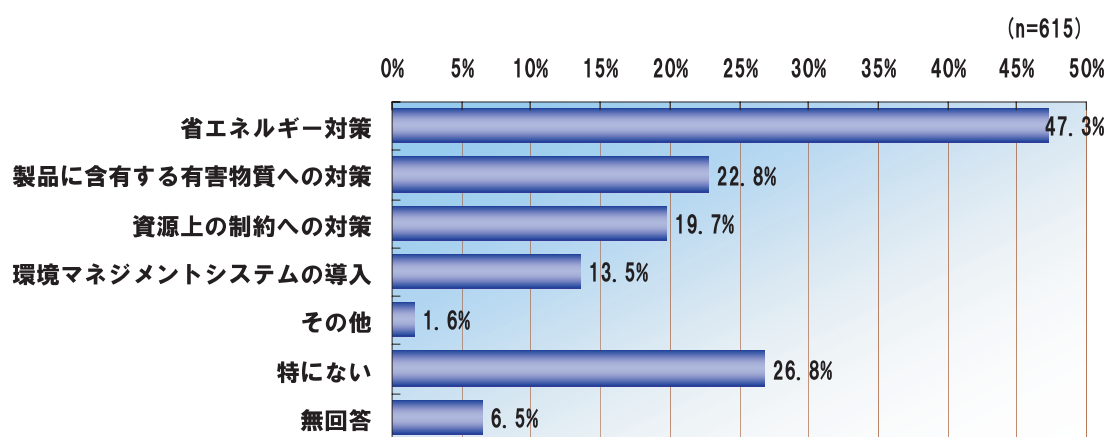
図表 93 環境に関する情報の入手経路



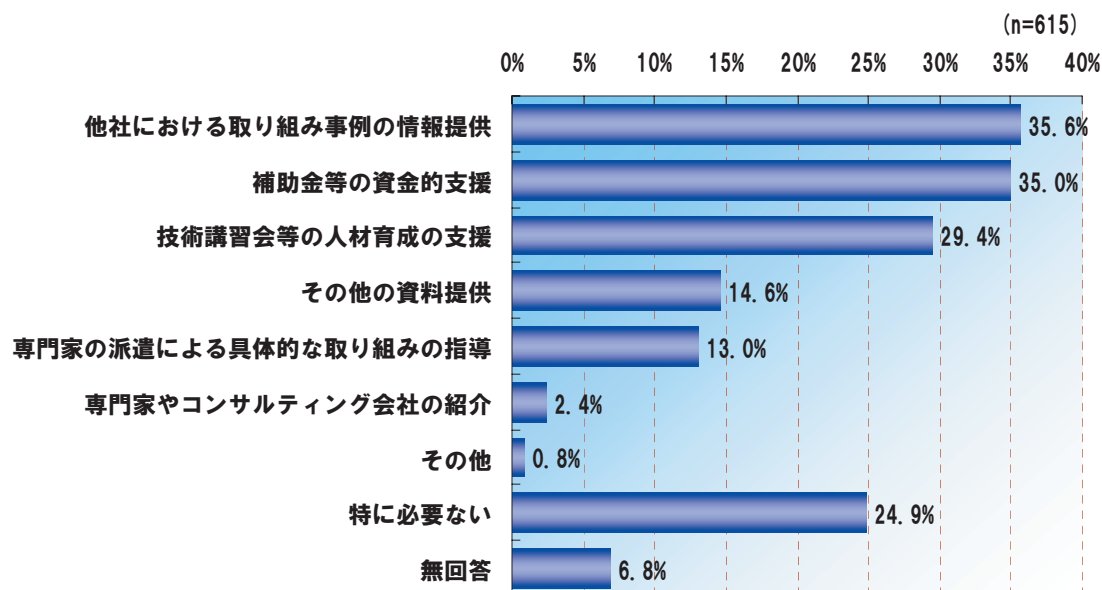
(その他の内容)

- | | | |
|------------|-------|--------|
| ・法規制（改正）情報 | ・国の政策 | ・具体的手法 |
| ・情報の一元化 | ・社員教育 | |

図表 94 環境に関する参考情報が不足している分野



図表 95 地域の専門機関・専門家に期待すること



(その他の内容)

・零細企業向けの情報

図表 96 その他の意見（自由記入）

テーマ	回答
EMSに関するもの	<ul style="list-style-type: none"> ● ISO取得の費用の高さ、年間の費用がかかりすぎます。 ● 年初よりEMSを認証取得し、社内で推進しています。廃棄物に関しては、分別を定着させ、リサイクル(有価物としても含む)を進め、最終処分する量を大きくへらしてきました。今、取り組みでの問題は、製品含有化学物質管理の仕組みづくりです。50名弱の人員の中からこれに対応する人員の負担はかなり大きく、また、その教育・訓練にかかるコストも課題です。
省エネルギーに関するもの	<ul style="list-style-type: none"> ● 専門家(省エネ)の派遣やそれを実施・実現するための補助金等の資金的支援を強化していただきたい。
資源上の制約への取り組みに関するもの	<ul style="list-style-type: none"> ● ゴみの分別・再生のため、ゴミの量が減少。小さな事からひとつずつやっております。 ● 取り組み実施に関しては、ゴミ分別位でマニフェストを発行して対処している。
化学物質対策に関するもの	<ul style="list-style-type: none"> ● 溶融亜鉛メッキの主材料である蒸留亜鉛には亜鉛87%鉛12%カドミ1%以上含まれているが公共事業ではJISもありいろいろな場所で使用され又家外に使われているが片や鉛、カドミはPPM単位で規制し、公共事業では多大に使用されている。又、車業界もクロメートが悪いとされているが使用し、亜鉛メッキを使用している。電気亜鉛上にも鉛、カドミが入っているのに非常に矛盾を感じている。通産省(経産省)にも聞いてみたが担当者の回答なし。

環境への取り組み全般に関するもの	<ul style="list-style-type: none"> ● 本格的に取り組むためには、時間的にも資金的にも問題がある。全ての面で余裕がない。 ● 実際活動するにしても、資金の負担は発生しますので、取り組むことよっての企業経営を圧迫しないような補助金や、資金支援又は、それに準ずる取り組み方の指導。 ● 小企業のため家庭と同じ位のレベルの環境への配慮しかできていない。 ● 下請業で加工のみを行っているので環境への取り組みは一般的なものでしかありません。親会社にしっかりと取り組んでほしいと願っている。 ● 原価低減圧力、仕事量の減少、納期短縮で見通しのない中での取り組みは、意欲・工数(費用)の点で極めてやりにくい。 ● 温暖化問題については大変だと考えています。難しい電話などはほしくありません。
行政からの情報提供及び支援に関するもの	<ul style="list-style-type: none"> ● 行政からの情報は一般的に、受け取る側の状況等を把握していないことが多い。一般者なのか、企業向けなのか区別した情報の発信が必要と考える。 ● 国は短期・中期のアクションプランを明確に出すこと。5、10年後にはどうするのですか。 ● 規制対象の有無が不明な場合(点)がある。 ● 税・入札他各種優遇措置
アンケート調査に対する意見	<ul style="list-style-type: none"> ● 調査、アンケート等は類似した内容のものが様々な機関団体より送付されるが、調査結果をどのように活用しているか不明。 ● 国・地方自治体・その他の行政機関・公的機関が一つになって、同じようなことを各団体が同じ様に進めることをやめてもらいたい。 ● 年度末に事業が重ならない様希望する。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ● 公務員を減らして税負担を軽くすること。日本の赤字国債残高、国地方合わせて100兆円。今後日本は生き残れるのか。我々の仕事は中国などへ移行中であり今後の仕事なくなるのに余裕がありません。 ● 風潮ということで役人がしゃしゃり出てくるのではなく、社会が要求していること等、明確に指摘、取り組むべきで、高度な要求を大企業に覆せ、連鎖を待っている感がある。

第3章 先行事例調査

1. 調査概要

本調査では、既存情報及びアンケート調査結果を元に、下記の観点から先進的に環境配慮に取り組む中小企業10社を取り上げた。

<環境マネジメントシステム>

ISO14001、みちのくEMS等のEMSを構築

マテリアルフローコスト会計を導入

<環境制約への対策・影響>

環境制約への対応（設備投資、工程変更、生産品目構成の変更など）を多く実施

<製品設計>

製品設計の配慮の成果として、製品差別化を実現、または技術力が向上

<省エネルギー>

操業管理、生産工程を改善し、原材料費や人件費の削減を達成

<資源上の制約への対応>

製品設計・工程の変更により、業務効率向上、人件費削減を達成

管理徹底により、原材料使用量、廃棄物使用量を削減

資源上の制約への対応により、不良品の削減や品質向上を達成

<化学物質対策>

化学物質対策により、高い評価を得られた、差別化につながった

これら10社の業種、従業員規模、及び取り組み内容の特徴は図表97の通りである。これらを整理すると、各社に共通する取り組みの特徴として、3つのポイント、「簡易EMSの導入」、次いで「設計・工程見直し」、「化学物質対策」があげられる。各社はこれらの取り組みを積極的に進めた結果、コストダウンや納入先からの評価等の具体的な成果を得ているといえる。

図表 97 ヒアリング先企業の概要

	社名 (主要製品)	業種	従業員	取り組みの特徴	掲載 頁
簡易EMS導入に 取り組んだ企業	A社 (精密成形金型設計、成形加工 及び部品組立)	プラスチ ック	20～ 49人	みちのくEMSの導入 廃棄物削減、歩留まり向上	63
	(有)角谷製作所 (精密金型、事務用機器部品)	一般機 械	20～ 49人	みちのくEMSの導入 不良品の削減、歩留まり向上	65
	東群電子株式会社 (IC基盤・ワイヤーハーネス・組 み立て加工)	電気機 械	20～ 49人	エコアクション21の導入 省エネルギー効果 廃棄物削減	67
設計・工程 の見直しに 取り組んだ 企業	株式会社ディ・エム・シー (タッチパネル)	情報機 械	100～ 199人	マテリアルフローコスト会計 ISO14001認証取得	69
	東北大江工業株式会社 (食品産業向ステンレス鋼製一 般産業機器)	一般機 械	100～ 199人	製品の小型化、省資源設計 省エネルギー効果	71
	B社 (小型電動機生産販売、電気機 械機器販売)	電気機 械	100～ 199人	省エネルギー効果 工程改善による材料費削減 ISO14001認証取得	73
	山田精工株式会社 (光ピックアップ製品、携帯電話 カメラ部品等、小型精密部品)	プラスチ ック	20～ 49人	製品の小型化、歩留まり向上 ISO14001認証取得	75
化学物質対 策に取り組 んだ企業	三光精工 (硬質クロームめっき、精密研 削、超精密仕上加工)	金属製 品	10人 未満	土壌汚染リスク対策 工程改善による原材料費削減 ISO14001認証取得	77
	ケディカ (表面処理、超精密加工)	金属製 品	100～ 199人	製品含有有害物質の代替 ISO14001認証取得	79
	(株)三春電器 (サーミスタ応用計測器)	電子部 品等	20～ 49人	製品含有有害物質の代替 ISO14001認証取得	81

※匿名を希望された2社については、A社、B社として記載している

2. 先行事例調査結果

2. 1 簡易EMS導入に取り組んだ企業

(1) A社

業種	プラスチック製品製造業
資本金規模	1,000万円～5,000万円未満
従業員規模	20人～50人未満
所在地	宮城県
ポイント	<ul style="list-style-type: none">・ みちのく EMS 認証取得により最大顧客との取引継続に成功。・ 省エネルギー効果の大きい取り組みを検討し、設備更新時に大幅な省エネルギーを実現。光熱費の大幅削減に成功。・ 環境配慮の取り組みが自治体 HP で紹介され知名度向上。・ 全社員参加型の取り組みにより社員士気が向上。

1) 会社概要

- ・ 一眼レフカメラの各種部品（樹脂性のボタンやスイッチ、歯車など）や住宅部品（窓サッシのクッション部品など）などといった小型樹脂部品を射出成形で生産。

2) 環境・資源問題への取り組み

<取り組み概要>

- ・ みちのく EMS に基づく省エネルギー、省資源などの各種目標を設定。テーマごとに分科会を設け、目標の達成状況を全社員で毎月チェック。分科会翌日の経営会議でも達成状況および今後の取り組みを議論。特に廃棄物削減は、原材料コストの削減や製品の品質向上（不良品の削減）にもつながるため、経営基盤の強化につながる取り組みとして同社は重視。

<対応の背景・狙い・経緯>

- ・ 2年ほど前から最大顧客より欧州 RoHS 規制に基づく対応として化学物質管理の強化、また環境マネジメントシステムの導入予定を頻繁に問われるように。ISO14001の導入は困難であったため、みちのく EMS の導入を決断。同社近隣にみちのく EMS の事務所があったこと、仙台市における認証取得の支援制度などがきっかけに。

<対応の内容・成果>

- ・ 全社員が集まる会合を毎月1回開催し、分科会（廃棄物削減、省エネルギーなど）ごとに環境配慮目標の達成状況を確認（全社員はいずれかの分科会に参加）。こうした取り組みは全社員の士気向上にも貢献。
- ・ 同社の取り組みが仙台市の先進事例紹介ホームページ「ワケル・ネット」で紹介され、社員の取り組み意欲向上に貢献。企業の環境配慮を研究テーマとする学生などからも問合せやアンケートを受けるように。知名度の向上に貢献。

- ・ 樹脂の射出成形による製品生産では、ランナー（射出口から製品に至るまでの溶解樹脂の通り道）くずなどの発生による歩留まりの低さを問題視。これを再利用することで歩留まり向上に寄与。
- ・ 廃棄される梱包資材を削減するため、継続的な納品物では顧客と協議の上、通い箱を導入。このほか、事務所で発生したシュレッターくずを梱包時のクッション材として活用。廃棄物の発生抑制、梱包コストの削減に貢献。
- ・ 省エネルギーの取り組みとして、昼休み時間などにおける消灯のほか、射出成形で用いるエアコンプレッサの更新がある。従来とは異なる新型設備を導入することで、光熱費の削減に成功。
- ・ 社員における環境問題への理解を深めるため、社外講習会への参加を管理職講習の一環として促進。

<対応の課題>

- ・ 廃棄物削減のため、通い箱の導入を試みたがこれに対応しきれない顧客もあり。
- ・ みちのく EMS 事務局や宮城県産業振興機構から提供される無料情報を大いに活用。地球温暖化対策を視野に入れ、CO₂ 排出量を計算しているが、具体的な計算方法や計算結果を確認することが現在のところ困難。
- ・ 今後 REACH 規制への対応が強化されることになれば、同社単独での対応に限界。
- ・ 過去、品質向上に向けた体制づくりを試みたものの、なかなか社員に浸透しなかった経験あり。環境配慮への対応で全社員一丸となった体制を構築することができたので、同社はこれを品質向上に向けたマネジメントにまで発展させる意向。
- ・ 環境配慮に取り組む重要なきっかけとして、同社は主要顧客からの要請を挙げるものの、大企業等で品質管理やマネジメントシステム認証の取得経験がある人材の確保を重視。専門家による一時的な助言では継続的な取り組みは困難との見方。

<その他>

- ・ 原材料成分の問合せを受けることが多く、原材料メーカーへの問合せが頻繁にあるため、材料分野の工業会などによる成分情報等の公開や無償提供を希望。
- ・ 設備の新規導入時だけでなく、設備更新時にも対象となるような助成事業を希望。旧型設備の更新による省エネルギーの進展を期待。

(2) 株式会社角谷製作所

業種	一般機械機具製造業
資本金規模	1,000万円未満
従業員規模	20人～50人未満
所在地	宮城県
ポイント	<ul style="list-style-type: none">・ 地域独自の EMS である「みちのく EMS」の認証を取得し、最大顧客との取引継続に成功。・ 省エネルギー・省資源を意識した生産管理により、製品品質の向上や従業員の意識改善にも成功。・ 社外専門家の助言を活かして効率的に各種の取り組みを実施。

1) 会社概要

- ・ OA 機器や携帯電話向けの部品をプレス加工により生産および金型の生産。売上の8割を占める主要顧客あり。
- ・ 主要顧客から環境マネジメントシステムの第三者認証を受けるようにとの要請を受け、コスト面を考慮し ISO14001 の認証ではなく、顧客より紹介を受けた「みちのく EMS」の認証を取得している。

2) 環境・資源問題への取り組み

<取り組み概要>

- ・ 省エネルギーの取り組みとして、昼休み時間の消灯、納品車の出動をなるべく減らすための生産管理などを実施。
- ・ 省資源化の取り組みとして、金型や打ち抜き工程の改善による不良率の低減（打ち抜きミスの削減）を実施。同社の金型部門と製造部門（打ち抜きプレス工程）とが情報交換を行うことで、金型の設計変更に貢献。製造部門の従業員にも意識の変化。
- ・ 化学物質対策として、主要顧客が独自に設けた化学物質管理システムの認証を受けている。
- ・ 同社における環境配慮の取り組みをレポートにまとめ、「環境パフォーマンスレポート」として発表。

<対応の背景・狙い・経緯>

- ・ 同社社長（創業者）がもともと現在の主要顧客である会社社員だったことが取引開始や環境配慮のきっかけ。その顧客からの要請に基づく環境配慮の取り組みが多い。

<対応の内容・成果>

- ・ みちのく EMS および主要顧客が設けた独自の化学物質管理システムの認証を取得することで、主要顧客との取引継続に成功。
- ・ 従来は顧客都合や製品が必要数に達してから出荷車を出動させていたため、2～3便/日ほどの出動だったが、前日までに必要数を生産させるように生産管理を行い、

原則として出勤を1便/日程度に削減。エネルギー消費量も2割程度削減。

- ・ これまで打ちぬきミスによる不良品の発生は製造部門で対処し、金型部門へのフィードバックが良好ではなかったが、打ち抜きミスの原因となっていた金型の使いづらさを製造部門から金型部門へ具体的に伝えることで、不良品率を削減（品質向上）。新規金型への水平展開など省資源化・歩留まりの向上にも貢献。
- ・ 年に1度、社員向けの環境教育研修を実施。これにより消灯の励行や社用車の効率的運用などが促進されるようになった。社員意識も大いに改善。

<対応の課題>

- ・ 化学物質対策では、同社の協力企業で十分な化学物質の管理が行われていない企業もあり、化学物質情報の取得や整理が困難。同社と同様の化学物質管理システムに関する認証取得を勧めようにも同社の負担が大きく実施困難。
- ・ 環境マネジメントシステムの導入に際しては、認証取得のポイントや背景情報を教えてくれるコンサルタント等の継続的なアドバイスが重要。同社の場合、ISO9001の認証を支援するコンサルタントとの出会いが取り組み加速化のきっかけに。
- ・ 多くの場合、化学物質対策は同社の原材料・部品供給元での対応となるため、同社の主要顧客からの要請に応じて有害物質フリー化を進めることは容易ではない。環境配慮の進んだ購入先を選ばざるを得ない場合あり。
- ・ 地球温暖化対策の進展により、主要顧客からCO₂排出量の把握・削減について要請を受けることあり。CO₂排出量の計算が容易になるような情報やツールの提供が今後重要。

<その他>

- ・ 中小企業における環境配慮行動の多くは、顧客からの要請に基づくものが多いため、顧客に対して客観的に説明できるようにする必要あり。環境マネジメントシステムの認証取得は一目瞭然で効果的。
- ・ 最終セットメーカーの一次サプライヤーで環境配慮が進みつつあるが、今後は二次サプライヤーの誘導が必要。中小企業の一次サプライヤーが二次サプライヤーの指導を行うことは困難であるため、別途、取り組みを促すためのしくみが必要。
- ・ 政府および公的機関の融資・助成制度は、多くの場合、新規雇用の確保などといった条件が付帯するため、従業員数の少ない中小企業にとって利用しづらい。

(3) 東群電子株式会社

業種	電気機械器具製造業
資本金規模	1,000万円～5,000万円未満
従業員規模	20人～50人未満
所在地	福島県
ポイント	<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄物の分別の徹底と有価物化により処理コストを削減。 ・ エコアクション 21 導入で電力・水道メーター計測により、省エネルギー効果の把握、漏水発見などの効果実感。 ・ 情報入手に力を入れ、経済効果のある環境配慮ができています。

1) 会社概要

- ・ 電気機械器具用の銅線加工（ハーネス）。近隣の分工場ではP基板組立。
- ・ 板金プレス加工及び電子機器部品製造会社（群馬県）のグループ企業。

2) 環境・資源問題への取り組み

<取り組み概要>

- ・ 省資源：廃棄物の分別の徹底を推進、まざりサイクル（環境配慮は企業の使命でありコスト効果はない）。次に有価物化により、コスト効果を出した。節水は毎週計測（メーター確認）することで異常な増加に気づき、漏水を発見できた。
- ・ 省エネルギー：2005年当時、顧客の海外シフトによる生産量の減少、売上の下落を背景に、売上、変動費、固定費の改善を行った。固定費に含まれる電力、灯油使用量の削減。工場内敷地の半分に生産ラインを集約し、稼働率を高めた。ボイラー2基も1基のみとした。結果、初年度の電力が3割減、現在は半減。
- ・ エコアクション 21 導入：取引先要請により取得の意思決定。06年秋頃より開始し、独自にやっていたが時間がかかりすぎている中で、コンサルタントの情報（帳票ひな形など）サービスや安価な指導を得ることができ、2008年取得。ISOは費用がかかりすぎるが、中小企業向けのエコアクション 21にはいくつかある簡易EMSのなかでも特にメリットを感じた。（ちょうど省エネルギー・省資源、コスト削減の取り組みに内容がマッチ。）取得費用は省エネルギーのコスト削減で「もう」回収したかんじがするが、ISOの場合は削減効果が「これしかない」としか評価されないだろう。

<対応の背景・狙い・経緯>

- ・ 省エネルギー、省資源はコスト削減が狙い。コスト削減推進の背景は、顧客の海外シフトによる生産量減少、材料費（銅）の高騰。
- ・ EMS（EA21）導入は顧客からの要請が発端だが、同社の省エネルギー、省資源、コスト削減の取り組みに合致したためである。
- ・ 製品含有化学物質対策は顧客からの要請（取引条件）によるもの。

<対応の内容・成果>

- ・ 省エネルギー効果：省エネルギー型（デマンド）コンプレッサー導入。工程変更、設備移設、稼働率見直し。ヒーポン式自販機は年間光熱費が10分の1になった。
- ・ 省資源効果：廃棄物の有価物化等により、最終処分量が半減した。塩ビについては、リサイクル補助金制度が2008年に終了したために、リサイクル業者が撤退し、リサイクル量が減少したが、最近ようやく有価物化できる業者を見つけることができた。
- ・ 節水はメーター確認により漏水を発見できた。さらにトイレの節水パットを導入。
- ・ 外部の情報を積極的に取得することを先行投資と考えている。エコアクション21事務局主催の滋賀、熊本でのセミナーやメッセへ行き、業者や環境対策装置などの情報を得て、インターネットなどでも費用を比較し、安くて良い（適正処理してくれる）業者が見つればどんどん乗り換えている。環境配慮を始めてからは業者の訪問営業にも積極的に会って情報を収集している。例えば、廃棄物の処理費用は、管理型処分（混合廃棄）のときに40万円/年だったが、リサイクルすることで20万円/年になり、さらに安いリサイクル業者に切り替えることで7万円/年になり、今度は有価物化を目指すことで経済的にプラスとなる。

<対応の課題>

- ・ 化学物質対策：数年前から欧州RoHS対応を実施（顧客からの調査依頼への回答、非含有材料への切り替え等）。2008年に、顧客による監査があり、REACH対応依頼もきた。
- ・ 製品含有化学物質対策は利益にならないが顧客要請（数年前より調査、2008年監査）なのでやらなければならないが、まだしくみはない。
- ・ 調査は製造元に依頼するが回答に半年かかることも。サプライチェーンと言うがそれほど信頼関係のあるチェーンか、疑問。開示情報がある程度蓄積された場所にアクセスして中小企業がデータをとれるようなしくみを、最終（大手）メーカーに用意してもらいたい。全体で膨大な費用（人、金、時間）がかかっているはず。

<その他>

- ・ 東北地域には情報が少ない（福島だけでなく宮城、岩手でも同様）。ウェブで個別団体のサイトの中を探さなければ取得できない。後から制度があったといわれても遅い。もっと補助金や支援制度の情報を広報してほしい。
- ・ 東北地域の中小企業は環境配慮への意識は未だ低いと感じる（川俣町内にも交流会があるが、そこでは環境配慮の情報は得られない）。エコアクション21は中小企業向けだが知名度がまだ低い。もっと広報すべきである。

2. 2 設計・工程の見直しに取り組んだ企業

(1) 株式会社ディ・エム・シー

業種	その他(タッチパネル製造業)
資本金規模	5,000万円～1億円未満
従業員規模	100人～200人未満
所在地	福島県
ポイント	<ul style="list-style-type: none">・「マテリアルフローコスト会計」の導入で原材料コスト・くず処理コストの削減に成功。・製品の有害物質(鉛)フリー化、ISO14001 の認証取得により最大顧客との取引継続に成功。・社外専門家とうまく連携しながら各種の取り組みを実現。

1) 会社概要

- ・ ガラス板や樹脂フィルムから各種ディスプレイに取り付けるタッチパネル（メインブレンスイッチ）を製造。
- ・ 2000年にISO9001、2005年にISO14001の認証取得。いずれも大手取引先からの要請に応えるためのものだった。なお、現在はISO認証を受けることが大手取引先の必須条件となっている。

2) 環境・資源問題への取り組み

<取り組み概要>

- ・ 月1回の定例会議（各部門長が集合：5～6名）を開催。生産プロセスにおける原材料の歩留まり率（金額換算）をチェック。
- ・ 政府事業に参加してマテリアルフローコスト会計を試験的に導入。歩留まり改善に繋がる課題の検討を自主的に実施し、タッチパネル製造工程で発生するフィルムくずの発生抑制（フィルムの効率的利用）、有機溶剤の使用量抑制に成功。
- ・ 大手取引先からの要請を受け、ISO14001の認証取得、また有害物質（鉛）フリー製品の生産に取り組んでいる。

<対応の背景・狙い・経緯>

- ・ 大量のフィルムくずを問題視。定量的に把握し、ムダ・改善効果の金額換算などに繋がりたいと考えていた。マテリアルフローコスト会計に関する政府事業の誘いを受け、試験的に導入。タッチパネル生産工程における改善の必要性を認識。
- ・ ただし、改善を必要とする工程をまずは抽出できればよいと考えていたこと、継続的にデータ取得・分析するだけの人員を揃えていないことなどからマテリアルフローコスト会計の導入は、政府事業に参加した年度のみ。
- ・ 大手取引先からの要請により、ISO14001の認証取得、RoHS規制を受けた有害物質（鉛）フリー製品の生産を実施。ISO14001の認証取得目的は、取引先に提出する必

要のある膨大な書類の量を削減できることであった（現在は必須要件）。

<対応の内容・成果>

- ・ タッチパネルに貼り付けるフィルムに標準サイズ規格品を用いていたことから、面取りによる余白くずが発生していたが、特注品の発注によりこれを大幅に削減（フィルムメーカーとは特注品の全量買い取り契約を締結）。
- ・ ガラス板へのフィルム貼付では、（四隅の直角部分の精度を高めるため）フィルム貼付後に裁断を行っていたため裁断くずが発生していた。事前に精度の高いフィルムの直角出しを行ってから貼付を行うことで裁断くずを大幅に削減。
- ・ タッチパネル基板の印刷版をウエスを用いて有機溶剤で洗浄していたが、専用の洗浄装置を新たに導入することで、有機溶剤およびウエスの使用・排出抑制に成功（新規設備投資を要したが、ランニングコストの削減により2年ほどでペイ）。

<対応の課題>

- ・ ただ単に環境に良い点だけを理由に環境配慮の取り組みを進めることは困難。原材料コストの削減に繋がる点や取引継続のために必要な点を説明できるようにすることが社員を巻き込むためのポイント。
- ・ 環境配慮設計・省資源化・化学物質対策には、マテリアルフローコスト会計や化学に通じた大卒以上の人材が必要。しかし現地採用は難しい上、これらのためだけに多大なリクルート費用をかけることは非効率的。専門家派遣等の支援が必要不可欠。
- ・ 中小製造業の場合、非効率な旧型設備を新型設備に置き換えることで省エネルギー対策となることが多い。新たな設備投資のための、資金面での支援施策を充実させることが望まれる。

<その他>

- ・ 中小製造業における環境配慮を促進させるためには、CSR や環境問題の概念を各社にとってのメリット（コスト削減や取引の継続）と結びつけて説明することが極めて重要である。
- ・ 零細事業所では自ら考えて行動することが難しいので、どのようなメリットが得られるのか、またどのように取り組むべきなのか（一般的な情報からの具体化）を咀嚼してくれる専門家の支援が重要。

(2) 東北大江工業株式会社

業種	一般機械器具製造業
資本金規模	1億円～3億円未満
従業員規模	100人～200人未満
所在地	宮城県
ポイント	<ul style="list-style-type: none"> ・ 経済設計が環境配慮設計(省資源設計)につながっている。 ・ 水銀灯照明設備の改善で省エネルギーを実現。 ・ 排水設備の改善で法の順守はもとより大幅な節水を実現。

1) 会社概要

- ・ 主にステンレススチールの製缶、溶接組み立て、機械加工。製紙、酒、乳製品、薬品等、中が錆びてはいけない、クリーンであることが要求される用途向け大型タンク類。他に、電力関係（核融合、原子力、核燃料）向け非磁性ステンレス製品等。
- ・ 柴田町の本社工場の他に札幌工場（20名程度で小規模だが）がある。
- ・ 同社は戦前からあり、柴田町の最初の大きな工場として、地元の知名度が高い。

2) 環境・資源問題への取り組み

<取り組み概要>

- ・ 省資源：板厚設計におけるステンレス鋼材の駄肉削減（経済設計）の取り組みがコスト競争力強化につながった。また、購買（発注の仕方）の努力により端材削減、歩留まり向上においても省資源に取り組んでいる（例えば四角形の鋼板材から丸く切り抜くと歩留まりが悪いので、購買担当の努力で最初から丸い鋼板材を仕入れるなど）。
- ・ 省エネルギー：工場内照明設備の改善。水銀灯 60 灯の照明設備をメタルハライドランプ（HID）に交換し、かつ反射板（ランプシェード）設計により、作業高さ位置での集光等で作業環境も改善。
- ・ 化学物質対策：排水設備の改善。表面処理（酸洗い）工程等で使用する薬剤（フッ素）を含む排水の適正かつ効果的な処理の取り組みを実施。製品含有化学物質への対応、要請は皆無。
- ・ ISO14001: 来年に向けてみちのく EMS の導入を検討中。ISO14001 は負担が大きい。

<対応の背景・狙い・経緯>

- ・ 原材料価格の高騰により、経済設計を実現しなければ価格競争に負けてしまうため。
- ・ 排水対策や省エネルギー等の環境配慮については、経営者が地域貢献を重要視しており、地域環境や職場環境（従業員の環境）改善を重視しているため。

<対応の内容・成果>

- ・ 省資源効果：「経済設計」による製品差別化、競争力強化等の成果があり、原材料高騰を背景とする価格競争の中でも売上の確保ができた。ステンレスくず（端材）については、まだ量的な把握をしていない。
- ・ 省エネルギー効果：昨年（07年）1月の工場内照明設備の入れ替えによる省エネルギー効果は、2年で設備投資費用を回収できるほど（数百万円）。
- ・ 排水対策：ステンレスの酸洗い剤（溶接工程等で発生する焼けを取り表面をきれいにし、被膜を作り耐腐食性を向上させる処理）はフッ素化合物を含んでおり、排水基準を順守するためには中和処理後に大量の水で薄めて排水する必要がある。フッ素固定の反応処理装置を自家製作することで、水道使用量を20t/日から10t/日に半減させ、同時に法的基準値も大幅クリア。もちろん同社の本業であるプラント設備製造自社ノウハウを利用した上でのことだが、化学反応プロセス部分はインターネットやセミナーで研究。コストは専門メーカーへの外注に比べ約7分の1。
- ・ 社内の意識が変わってきている。職場環境が良くなった、新しい見方やまとめ方（整理整頓の取り組みや改善提案の制度を入れたこと）への前向きな反応あり。

<対応の課題>

- ・ 新しい情報、社外情報は展示会などへ社員を派遣させて勉強させている。（東京ビッグサイト、夢メッセみやぎなど）。社会が何に関心を持っているかを知ることが重要。しかし、近隣ではそのような機会が少ないことが課題。名取市等、もっと近隣で公共の展示場があればよい。
- ・ いわゆる2002年問題（大手自動車産業の進出について）では、地元企業の空洞化が心配されている。学校などでは、地元企業が活発であることをアピールしてほしい。

<その他>

- ・ 東北の人びとはしっかりしており、横のつながりが強いので、やろうと決めたことは環境が変わってもばらばらにならず一丸となってやる。しかし縦のつながりの使い方は不得手である。また、保守的である。いい方向に活用する場を与える必要がある。（例えば、改善提案で自分の意見を述べる場を与えるなど。）
- ・ 会社は教育が鍵。技術は社内教育が可能だが、認識の向上は社外の知識や動向にふれるのが有効。環境配慮も全員参加による意識向上が必要である。

(3) B社

業種	電気機械器具製造業
資本金規模	5,000万円～1億円未満
従業員規模	100人～200人未満
所在地	秋田県
ポイント	<ul style="list-style-type: none">・シフト変更により設備を集中稼働させ省エネルギー(A 重油、電力の削減)を実現。・生産設備に関する独自ノウハウ保有の強みを活かして製品の省資源化(銅線使用量の削減)とコスト削減を実現。・地域の工業クラブの活発な情報交換が取り組みの参考や業者探し等に役立っている。・提案や改善の制度があるが経営層の率先行動によって促進される風土ができています。

1) 会社概要

- ・ 業務用空調機(エアコン、クリーンルーム)や冷凍ショーケースのファンなどに使われるモーターの設計、生産。
- ・ また、モーターのコイル巻線装置(ロボットシステム)は、同社が初めて開発生産したものである。他に検査機器も作っている。
- ・ 小型モーター製造販売及び樹脂分解装置の製造販売(滋賀県)のグループ企業。

2) 環境・資源問題への取り組み

<取り組み概要>

- ・ 省資源：同社の独自ノウハウである巻線装置の改善(巻枠改善)により、モーター材料費の4割程度を占める銅線の使用量を削減。
- ・ 省エネルギー：シフト変更により立ち上げにエネルギーを要する設備を集中稼働させるなど効率化し、A 重油と電力の使用量を削減。今後は排熱利用(暖房、消雪)を検討。
- ・ 廃棄物：再分別による有価物化、処理量の削減。
- ・ 製品含有化学物質(RoHS)対策：含有調査、代替品調査。材料変更による問題、調査資料の信頼性などの問題あり。今後は REACH 対策の要請あり。
- ・ ISO14001：グループ企業の取得に伴い、認証拡大取得。

<対応の背景・狙い・経緯>

- ・ 省エネルギー、省資源はコスト削減。材料費の割合が高く利益を上げるためには加工費を工夫するしかないなか、材料費(銅)の高騰。
- ・ 製品含有化学物質対策は顧客及びグループ親会社の指導。いい加減な対応はできない。

<対応の内容・成果>

- ・ 省エネルギー効果：シフト変更し、アルミ溶解炉（A 重油使用）とモーターブラマ
グ成形機（電機使用）の稼働を集中化、効率化したことで、昨年度 1 年間で A 重油
約 63 万円、電力 340 万円の削減を達成（電力は 3 年間で約 600 万円削減）。さらに
アルミ溶解炉の排熱を利用する工事を計画しており、約 140 万円の費用が 3 年で償
却可能の見込み。他、仕切り（ビニールカーテン取り付け、シャッター開閉規制）
による冷暖房の効率化、省エネルギー運動（昼休み・無人個所の消灯、自販機の時
間規制）による光熱費の削減。
- ・ 省資源効果：巻枠改造により昨年度 1 年間で 178 万円（銅重量を金額換算）の材料
費削減を達成。廃棄物の分別、有価物化、再利用により 3 年間で処理量を 3 分の 1
に削減。他、地下水のポンプ省エネルギー型導入による節水。

<対応の課題>

- ・ 化学物質対策：グループ企業の指導に基づき RoHS 対応（調査回答、非含有切り替
え）。監査はない。REACH 対応依頼もきている。
- ・ 製品含有化学物質対策は含有調査のコスト増大、材料切り替えのコスト増大と品質
や設備・生産への影響、また海外の部材に関しては情報の信頼性の問題など、RoHS
対策の取り組みは問題が多い。

<その他>

- ・ 改善提案をする風土有り。創業者のことば「頭を使え、知恵を出せ」提案制度がも
ともとあって、環境配慮（コスト削減）も改善提案書を出させて成果を出してきた。
- ・ 地域の横連携として羽後町工業クラブという交流会があり、視察・勉強会、情報交
換、意見交換などの機会がある。視察は勉強になるので毎年従業員を 3-4 名参加さ
せている。業者の紹介をしてもらったり、不用品の利用（不要なハギレをもらいう
けウエスとして利用）もできる。
- ・ 人材育成が鍵であり、技術講習の支援を期待する。グループ内でも技術交流がある
（栃木工場では顧客と設計部門が共同開発作業をしており、同社からも長期派遣さ
れている）が、やはり外には新しい技術や情報がある。
- ・ 東北地域の地理的な制約はある。特に鉄系材料について生産地から遠く、輸送条件
が悪く、運賃も高い。
- ・ 秋田人はアピール下手。言われたことは黙々と誠実にこなすが、提案は少ない。も
っと積極的になってほしい。海外との競争においては効率化も重要。職人氣質（過
剰品質）かもしれない。

(4) 山田精工株式会社

業種	プラスチック製品製造業
資本金規模	1,000万円～5,000万円未満
従業員規模	20人～50人未満
所在地	新潟県
ポイント	・ 小型化、歩留まり向上がリードタイム短縮、コスト削減につながっており環境配慮でも顧客メリットがあることが重要。

1) 会社概要

- ・ 射出成形によるプラスチック製品（光ピックアップ製品、携帯電話カメラ部品、磁気ヘッド部品等、小型精密部品）の加工。
- ・ 射出成形用精密金型の設計、製作。

2) 環境・資源問題への取り組み

<取り組み概要>

- ・ 環境配慮設計、省資源：射出成形ランナー部分（樹脂流路、製品を切り離れた後は廃材となる）を小型化・重量削減する取り組みを推進。同時に、少数個取り射出成形金型を用い成形工程時間を短縮することで、バラツキをなくし歩留まりを向上する等の品質向上が可能な「ハイサイクル成形」を行っている。この「小型ハイサイクル成形」には、金型投資額の削減効果もある。
- ・ 省エネルギー：高温成形機は立ち上げ時に大きな電力を要するため、連続稼働ハイサイクル化により節電を図っている。また、ISO を通じて設備メンテナンスの定期化が図られ、工場内のエアコンフィルターを定期清掃することによって、省エネルギーになった。
- ・ 化学物質対策：家電業界の RoHS 対応は早く 6 年前ほどからプラスチック樹脂の含有物質調査依頼があった。今は REACH 規制対応が課題。
- ・ ISO14001：2007 年、ISO 品質・環境マネジメントシステム認証同時取得。

<対応の背景・狙い・経緯>

- ・ 環境配慮設計、省資源の取り組みの狙いは、納期短縮、コスト削減に関する顧客要望への対応。7、8 年前、同社製品の樹脂端子ボビンには金属部分があったが、顧客との共同開発によりそれを全て樹脂化（金属レス）することで工程数を削減し、リードタイムを削減した。製品は益々小型化・微細化し、また製品そのものがジグの性質をもつため、非常に高い品質管理レベルが求められるが、同社は工程内歩留まり率の良さが評価され、高い市場シェアを確保している。また、同社製品は内部部品のため外部成形品に比してモデル寿命が長いとはいえ、少量多品種であるため、金型数も非常に多い。金型は顧客所有物であるため、ハイサイクル成形による金型

数の削減は顧客のコスト削減となり、受け入れられやすい。

- ・ 省エネルギー（節電）、廃棄物削減（マテリアルリサイクル）、5S の取り組みは ISO 導入に伴い推進。全国レベルへと事業展開を図るため、「機械要素展」への出展を契機に、品質・環境 ISO 認証を同時取得。認証取得にあたってはコンサルティングを利用。
- ・ 製品含有化学物質調査は、顧客からの依頼事項である。

<対応の内容・成果>

- ・ 「小型ハイサイクル成形」に必要な小型成形機は 10 台で約 8,000 万円かかったが、2-3 年で償却見込み。顧客の反応は良く、昨年度売上高は前年比 15.5%増。売上当たり産廃処分量は前年比 24.2%削減。
- ・ 省エネルギー効果：売上当たり電力使用量前年比 17.6%削減。電力使用量全体は 5%削減。
- ・ ISO の導入効果：今までは結果に対するフォローが弱かったが、PDCA サイクルを回し、定例の部長会（社長出席）での報告が推進力となっている。また部門間の意思疎通がよくなり、共通課題認識のもと、動きが速くなった。従業員には 5S の取り組みがもっとも定着。ISO のシステムを会社運営の基盤強化に役立てていきたい。

<対応の課題>

- ・ 化学物質対策：近年、特定有害化学物質の不使用証明に際し 1 年以内のデータ提出が求められるが、調査依頼時期がばらばらのため困っている。また、顧客が再生材使用リスクを避け、バージン材指定が多いが、理論的には 30%まで再生材利用が可能なので、コストダウンのためにも、今後顧客にアピールしていきたい。
- ・ 省資源・廃棄物削減：特殊樹脂材料は転用（リサイクル）が難しい。エンジニアリングプラスチックはマテリアルリサイクル業者がなんとか見つかかり、有価物として売却。過去に処分業者の倒産を経験しており（県が調査したところ処分状況に問題はなかったものの）リサイクルはきちんとした業者へ出す方針。

<その他>

- ・ 小型ハイサイクル成形の発想は教科書的なランナー改善の考え方からは出てこないアイデアである。同社の社員は入社後に設計を学び、固定観念にとらわれていないことが、人がやらないことを早く手がけられた要因ではないかと考える。
- ・ ISO のシステムは、以前から似たようなことをしており、ベースを PDCA サイクルに乗せただけなので、負担ではないが、書類作成などの業務は増えた。今後重複をなくすなど使いやすいシステムにしないといけない。

新潟電子機械工業会のISO9001/14001研究会に毎月3名ほど出席し、圏内の上場企業の取り組みなど、勉強会や事例発表を通じて情報収集をしている。REACH問題やマネジメントシステム統合問題など、早くに情報が入手できる。

2. 3 化学物質対策に取り組んだ企業

(1) 株式会社三光精工

業種	金属製品製造業
資本金規模	1,000万円～5,000万円未満
従業員規模	10名未満
所在地	神奈川県
ポイント	<ul style="list-style-type: none">・ 川崎ゼロ・エミッション工業団地への移転により、公害産業と捉えられがちな「めっき業」のイメージを刷新。取引先からの信頼性向上につなげた。・ めっき廃液のクロードシステム導入により、原材料であるクロムの使用量を大幅に削減。土壌汚染や労働安全面でのリスクも大幅に低減された。

1) 会社概要

- ・ 半導体部品、電力設備部品等の精密機器のめっき、精密研削、超精密仕上加工を手がける。取引先は株式会社東芝、新日本製鉄株式会社他、大手企業が中心であり、硬質クロムめっき技術を核として、小ロット、高品質のものづくりにこだわる。
- ・ 2001年に川崎市内から川崎ゼロ・エミッション工業団地に移転。2005年には、川崎ゼロ・エミッション工業団地協同組合として ISO14001 認証取得。2006年には、単独で ISO9001 認証取得。

2) 環境・資源問題への取り組み

<取り組み概要>

- ・ 同社では、2001年の川崎ゼロ・エミッション工業団地への移転時に、2億数千万円の投資をしてめっき廃液を一滴も出さず完全に循環させる「三光式循環型クロードシステム」を導入。老化液は約4年に1回、外部委託によりリサイクルしている。
- ・ めっきには六価クロムを用いるが、同社では電解による直接粒子結合方式のめっきを施し、めっき後の製品・部品のメッキ皮膜は純硬質クロム金属に転換し無害化されるため、欧州 RoHS 指令の最終製品への6価クロムの使用禁止の条項には抵触しない²²。昨今では、有害物質は一律に非含有が求められる風潮にあるが、同社の取引先においても、このことが理解されており、今後も支障はない。
- ・ 川崎ゼロ・エミッション工業団地の一員としての ISO14001 認証取得時に、社長が同社の環境管理責任者及び環境監査員となり、団地内企業間で相互に内部監査を実施している。その他、団地内では使用済みの紙及びプラスチックのリサイクル施設

²² 但し、2007年3月に施行された中国の電子情報製品汚染制御管理弁法では、欧州RoHSのような適用除外規定はないため、すべての製品について、SJ/T11364-2006基準に規定された6物質（鉛/カドミウム/六価クロム/水銀/PBB/PBDE）の限量（カドミウム：100ppm以下、その他：1000ppm以下）が適用される。

があり、分別排出に協力している。

<対応の背景・狙い・経緯>

- ・ 六価クロムを用いためっきを行っているというだけで、公害産業と見なされる。社長には公害を出さないという強い信念があり、ゼロ・エミッション工業団地への移転前から、既に公害対策、労働安全に十分な配慮をしてきたが、公害産業のイメージから、人材の確保や継承にも支障が出ていた。ゼロ・エミッション工業団地への移転により、環境配慮企業であることを証明して、堂々とめっき業を続けたいと考えた。

<対応の内容・成果>

- ・ ゼロ・エミッション工業団地への移転により、企業イメージの向上につながった。特に、取引先の手企業は、製品の環境配慮だけでなく、製造工程における汚染防止について大変関心をもっていただけのため、信頼性の向上につながった。
- ・ めっき廃液のクロードシステム導入により、原料であるクロムの使用量は 2～3 分の 1 程度にまで減少した。原材料、特に希少金属であるクロムの価格高騰の折、原材料の節約による効果は大きい。
- ・ めっき業が留意すべき環境リスクには、土壌汚染及び従業員の健康影響が挙げられるが、完全なクロードシステムであるため、これらのリスクが大幅に低減された。

<対応の課題>

- ・ 同社では、硬質クロムめっき技術開発において、特定の顧客との間で技術・ノウハウを共有しているが、こうした中小企業を狙ったいわゆる産業スパイが頻発している。特に、同社では、様々な製品の軽量化・省エネルギーにつながる、アルミ合金ダイカストへの直接結合技術を有しており、これをめぐって知的財産の侵害が複数例あった。新規顧客の獲得につながる場合でも、技術・ノウハウを提供することは技術漏洩のリスクと隣合わせであり、中小企業の知的財産の保護には大きな課題がある。
- ・ 公害産業のイメージを払拭するために大規模な投資を行ったが、従業員、特に若い人材の獲得は依然として難しい。社会全体の若者のものづくり離れが背景にある。

<その他>

- ・ 中小企業が環境配慮のための設備投資を行うことは、非常にハードルが高い。行政が提案した環境配慮型の工業団地の枠組みの中で、環境配慮を企業 PR につなげられたことは、取引先からの信頼性向上等のメリットが非常に大きかった。同社の場合は、補助金に依らず自前で設備投資を行ったが、初期投資に対する一定の支援があれば、突破口が開けるということであり、中小企業に対する効果的な環境保全設備への補助金施策が重要であるといえる。

(2) 株式会社ケディカ

業種	その他(電気めっき業)
資本金規模	1,000万円～5,000万円未満 4,800万円
従業員規模	100人～200人未満 140人
所在地	宮城県
ポイント	<ul style="list-style-type: none"> ・ ISO14001 等の認証取得、その他各種の環境配慮を率先して実施。東北地域におけるめっき業のリーダー的存在に。 ・ 省エネルギー・省資源等の地道な取り組みを積み重ね、一部で大幅なコストの削減、新しい資金調達の手法などを獲得。 ・ 環境配慮製品の品質を客観的に説明する体制を整えることで、技術力の強化、新規サービスの提供にも発展。 ・ 取り組み当初は社外専門家の助言を効率的に活用。

1) 会社概要

- ・ 通信機器、半導体、自動車部品のめっき処理
- ・ 東北地域では早い段階から ISO14001 の認証を取得している企業の一つ。特に顧客からの要請ではなく、環境配慮を促進すべきとの企業理念に基づく自主的な取得。

2) 環境・資源問題への取り組み

<取り組み概要>

- ・ ISO14001 の認証を取得する以前から省エネルギー、省資源、化学物質代替対策等の取り組みを実施。特に様々な金属・化学薬品を取り扱うめっき業として、六価クロムフリー(クロメート処理)、鉛フリー(はんだ)にも注力。
- ・ 有害物質フリーのめっき等を導入し、これに信頼性を持たせるため、自社内で各種の精密測定機器を導入。現在は外部委託による測定・試験業務サービスの展開も視野に入れている。
- ・ 現場のリーダークラスが十数人集まる事務局会議を週に1回開催。このほか経営幹部による会議でも環境配慮目標の達成状況を報告し、経営陣自ら省エネルギーや原材料使用量の削減について議論。
- ・ 社員・経営者による社内パトロールを実施し、各工場を採点基準に従って評価。自社の取り組み状況を客観的に見つめなおすために実施。
- ・ 同社の取り組みや会社名をアピールするため、各種展示会への出展を積極的に実施(2008年は7回)。また社外セミナーや講習会への社員参加を積極的に支援している。

<対応の背景・狙い・経緯>

- ・ 劇毒物を取り扱う「めっき業」といったマイナスイメージを払拭するため、同社社長が先頭に立って環境配慮の促進を指揮。めっき業で ISO14001 の認証を率先して取得したことも同社の企業理念に基づくもの。

<対応の内容・成果>

- 省エネルギー、省資源、化学物質対策の各分野で細かな改善を積み重ねている。例えば「めっき処理液の温度を5℃下げる」、「投入薬品量の量を1g減らす」、「灯油燃焼時の排熱を利用した空調の導入」などといった地道な取り組みを多数実施。廃熱利用の空調導入や屋根スプリンクラー（空調負荷低減のために散水）の導入により、空調向けの電気代を3割程度削減。
- 大きな効果が得られた取り組みとして、ボイラー設備の更新および工業用水の導入がある。灯油焚きボイラーをガス焚きの新型ボイラーに更新することでボイラー燃料費を3～4割削減。また、めっき洗浄水を上水道から工業用水へ転換（自社内に工業用水の浄化設備を新たに導入）することで水道代を大幅に削減。浄化設備の導入コスト1,200万円ほどをランニングコストの削減で賄う。
- 環境配慮の取り組みを進めていることで、地場大手の七十七銀行から環境配慮重視型私募債を発行し、資金調達できることになった。

<対応の課題>

- ISOの認証取得に際しては、整理すべき情報が多く、困難を極めたため、必要に応じて外部専門家（コンサルタント）を活用。
- RoHS規制対応でいち早く六価クロムフリーのクロメート処理などを導入したが、顧客側で導入にバラツキがあり、必ずしも納入先の拡大には貢献しなかった。また、新技術の導入によって上昇した生産コストを吸収するための努力を継続的に実施している。
- 自動車産業では、当初、鉛フリーの技術を導入してもなかなか採用には至らなかったため、同社で客観的なデータ収集に注力。既存の生産体制に受け入れられるまでに3年ほど経過した。

<その他>

- 労働集約的ではない産業の場合、海外進出のメリットは必ずしも大きくはないが、同社は国内技術者に対する活躍場所の提供、現地で育った人材の還流を促すためにも、海外進出にメリットがあると考えている（東南アジアに同社工場あり）。
- 労働者資源が少ない地域の場合、企業進出による工場労働者の確保が難しく、従来からの企業と新規進出企業との協力・連携が重要。
- 取引先の信用を高める取り組みの一つとして、同社は環境配慮のほか、災害対策も重視。被災しても速やかな稼働再開をできるように努力している。

(3) 株式会社三春電器

業種	電子部品・デバイス製造業
資本金規模	5,000万円～1億円未満
従業員規模	20人～50人未満
所在地	青森県
ポイント	<ul style="list-style-type: none">・ 製品の有害物質(鉛)フリー化、ISO14001 の認証取得により最大顧客との取引継続、新規顧客の獲得に成功。・ 在庫管理の徹底により、劣化する原材料や製品を大幅に削減。原材料や廃棄物処理コストの削減、省資源化に成功。・ 最大顧客の支援を引出しながら各種の取り組みを実施。

1) 会社概要

- ・ 同社ではサーミスタ（温度変化に対して電気抵抗が変化する素子）、温度センサの生産に加え、応用二次加工も行っている。自動車や各種家電の熱センサーとして使用。同社製品の大半は最大顧客を通じて市販されており、同社は最大顧客グループの協力工場としての位置づけ。
- ・ 最大顧客から助言を得ながら、ISO9001 および ISO14001 の認証を取得。市販書籍や予備審査時に受けた指摘を参考にしつつ、特にコンサルタントなどを利用せずに認証を取得。

2) 環境・資源問題への取り組み

<取り組み概要>

- ・ 最大顧客からの要請により ISO14001 の認証を取得。それに基づく廃棄物発生量の抑制（コピー裏紙の活用、シュレッダーくずの梱包材利用、廃ダンボール箱の出荷時再利用など）、省エネルギー（不要な照明の消灯など）に成功。
- ・ 同社の主要顧客で設計された部品を生産することで、製品の有害物質フリー化を実施。原材料メーカーの提案に応じ、顧客の設計部門へ材料転換の提言などを実施。
- ・ ISO14001 に基づく省エネルギー・廃棄物削減等の目標設定、月一度の全社員会議を実施。

<対応の背景・狙い・経緯>

- ・ 最大顧客からの要請によって環境マネジメントシステムを導入。顧客グループの一員として環境に配慮した生産活動を展開。

<対応の内容・成果>

- ・ 有害物質フリー化の取り組みとして、製品のはんだ使用部位に鉛フリーはんだを導入。主要顧客との現状契約を維持、また製品の成分分析を要求する新規顧客に対して有害物質フリー製品であること、また分析結果を速やかに提供することで新たな取引拡大、同業者間における競争力向上に成功（同社の場合、使用原材料の種類が全部で10数種類ほどなので、顧客からの問合せに速やかな対応が可能）。

- ・ 在庫管理の不徹底によるオフスペック品の発生を問題視（一定期間の経過による原材料・製品の劣化、型番変更によるデッドストック化）。生産年度ごとに製品保管箱の目印を変え（200x年度は緑色、200y年度は青色など）、現場担当者が一目で古いものから出荷できるように変更。これにより原材料ロスを約 70 万円／年から約 12 万円／年までに圧縮。
- ・ 省エネルギーの取り組みとして、事務所照明の消灯やエアコン設定温度の調整などを実施。
- ・ 廃棄物の発生を抑制する取り組みとして、不要になったシュレッダーくずの出荷時クッション材としての利用、また原材料の納品時に使われていたダンボール箱の出荷時再利用を促進（納品先の了承済み）。
- ・ 担当者の交代による製品品質の低下を防ぐため、同社では生産作業のマニュアル化を促進。また、不良品の削減による省資源化および製品の品質向上を目指し、日をまたぐ仕掛品の発生を極力抑制。

<対応の課題>

- ・ 顧客対応上、常に必要最低限の原材料在庫が必要であり、原材料のオフスペック化を完全に防ぐことは困難。
- ・ 製品の識別に用いていたマジックペンを有害物質フリー（VOCフリー）に変更。マジックペンの購入先を探す際、要請元の顧客に情報提供を依頼。
- ・ 顧客からの原材料成分に関する問合せを原材料メーカーに回してすぐに回答が得られない場合、調達先を変更せざるを得ないため、数ヶ月以内に新規調達先を探す必要あり。特に海外原料の場合は情報収集が困難。
- ・ 省資源や省エネルギーに係る目標設定をどの程度にすべきか、技術的な判断を行う上での知見やノウハウが不足。
- ・ 環境規制に関する最新動向への追従が困難。新しい法律のポイントを速やかに理解し、必要な対応ができるような情報支援サービスが重要。

3. 工業団地視察概要

(1) 目的

中小企業を中心とした工業団地内において、企業間連携により環境配慮の取り組みを推進している事例を視察し、併せて同工業団地内において先進的に環境配慮に取り組む企業事例を視察することで、東北地域の中小企業における環境配慮の促進策の参考とすることを目的とする。

(2) 日時

2008年12月5日（金）13:50 ～ 15:50

(3) 場所

川崎ゼロ・エミッション工業団地（川崎市川崎区水江町 エコタウン地区内）

(4) 出席者

先 方	竹内 義雄(川崎ゼロ・エミッション工業団地協同組合 事務局長) 坪内 隆(株式会社三光精工 代表取締役)
委 員	岡本 眞一(東京情報大学 総合情報学部 環境情報学科 教授) 壁谷 武久(社団法人 産業環境管理協会 環境技術部門 製品環境情報事業センター 副所長) 横倉 勉 (東北リコー株式会社 経営管理本部 環境統括室 室長) 米倉 淳 (NECTーキン株式会社 支配人 環境安全部長)
オブザーバー	渡邊 善夫(東北経済産業局 総務企画部企画室長) 佐藤 暢子(東北経済産業局 資源エネルギー環境部循環型産業振興係長)
事務局 ・ 調査協力機関	富澤 辰治(財団法人 東北産業活性化センター 常務理事事務局長) 佐々木 隆(財団法人 東北産業活性化センター 産業技術振興部長) 阿部 俊子(財団法人 東北産業活性化センター 産業技術振興部) 斉藤 栄子(三菱UFJリサーチ&コンサルティング 環境・エネルギー部 主任研究員) 金谷 扇(三菱UFJリサーチ&コンサルティング 環境・エネルギー部 副主任研究員)

(5) 川崎ゼロ・エミッション工業団地について

1) 川崎ゼロ・エミッション工業団地の概要

川崎市の重要施策である川崎市環境調和型まちづくり基本構想（川崎エコタウン構想）のもと、中小製造業の住工混在解消とゼロ・エミッション化を目的とした川崎ゼロ・エミッション工業団地協同組合が1999年に設立された。本組合では、公害防止（特に土壌汚染防止）やリサイクル推進を基本コンセプトにゼロ・エミッション活動に取り組んでいる。

立地	川崎市川崎区水江町 エコタウン地区内、77,464㎡ (企業専用用地 53,855㎡)
組合員企業	15社(製紙・金属加工・メッキ・鑄造プレス等。)
就業者数	340人

2) 経緯

川崎は高度経済成長期における工業発展の礎を築いたと同時に公害問題にも悩まされてきた。これらの経験から、市内企業には公害を克服したノウハウや技術が蓄積されており、これを今後の環境産業の基盤として活かすことが目指された。

1997年7月	通商産業省「エコタウン地域」の承認
1998年3月	「川崎市環境調和型まちづくり基本構想」策定
1999年1月	川崎ゼロ・エミッション工業団地協同組合設立
2000年4月	造成工事着手
2001年2月	工業施設等工事着手
2001年度	一部稼動
2002年度	全面稼動

3) ゼロ・エミッションの具体的施策の主な内容

- ①企業内で発生する紙類廃棄物は、組合で収集し、団地内企業で再生する。
- ②企業内で発生するプラスチック廃棄物は、組合で収集し、川崎臨海部エコタウン内の廃プラスチック高炉原料化施設等で使用する。
- ③加熱炉・焼却施設の廃熱エネルギーを再利用する。
- ④公共水処理場の排水処理済水及び工場内処理済水を再使用する。
- ⑤焼却灰をセメント原料として再利用する。
- ⑥企業内で発生する生ごみをコンポスト化し、団地の共同緑地内で肥料として再利用する。

その他、2005年3月には、川崎ゼロ・エミッション工業団地協同組合としてISO14001を認証取得。

(6) 視察内容

1) 川崎ゼロ・エミッション工業団地について

- 川崎ゼロ・エミッション工業団地における環境配慮の取り組みに関する概要説明。
- また、同工業団地では、地域の子供を含む幅広い市民を集め、体験型の環境学習等のイベントを開催している。
- 同工業団地内での取り組みに加え、環境に配慮したライフスタイルと持続可能な経済、健康的なライフスタイル等を示す「LOHAS」の推進のための啓発活動にも力を入れている。

2) 株式会社三光精工における環境配慮の取り組み

- 日本のものづくりの競争力維持において、中小めっき業の果たす役割は非常に大きい。
- 取り扱い製品は、工業用硬質クロムめっきであり、使用する六価クロムは無害化されている。
- 1970年代の公害問題の経験から、めっき業＝公害産業とみなされることが多いが、同社のめっき設備は廃液を一滴も工場外へ出さないめっき廃液クローズドシステムを社長自らが開発し、導入している。
- 同社工場内を見学。

3) 三栄レギュレーター株式会社

- 三栄レギュレーター株式会社における紙リサイクルの取り組みに関する概要説明。
- 同社では、機密文書類、電車の切符、ラミネート包装紙等の難再生古紙を原料とするトイレットペーパーの生産を手がけている。
- 約100トンの紙ごみから約70トンの紙製品が再生され、一日約120万個のトイレットペーパーが生産されている。
- 難再生古紙に含まれる不純物は溶解工程及び精選工程において分別され、廃プラスチック等は燃焼され工場内で熱利用される。
- 原材料である古紙の内容は日によってばらつきがあり、それが製品の品質にも若干影響する場合があるが、投入する古紙を調整することは難しく、製品の品質維持が課題である。
- 古紙再生によるトイレットペーパー工場内を見学。

第4章 中小企業の環境配慮のあり方

1. 調査結果の取りまとめ

1. 1 環境制約の状況

環境制約が経営に与える影響は大きくなっているとする企業が多い。

アンケート調査では、5年前と比較して、環境制約が経営に与える影響は大きくなっているとした企業が全体の8割近くに及んだ（図表 24）。この内容は、原材料価格の高騰やエネルギー価格の高騰とする企業が多く、その他、廃棄物処理費の高騰や環境に係る法規制、納入先からの製品に含有する有害物質の削減・使用禁止に関する要請を挙げる企業が半数以上となった（図表26）。

これらのことから、第1章において選定した以下の3項目は、中小企業が重点的に取り組むべき事項として妥当と考えられる。

- ① 省エネルギー（製造工程・物流における省エネ、製品における配慮）
- ② 省資源（製造工程における原材料ロスの削減、製品における配慮）
- ③ 化学物質対策（特に、製品含有化学物質の切り替え・削減）

1. 2 環境配慮状況

納入先から、環境マネジメントシステム(EMS)導入、環境配慮製品等への要請が高まっている。

トップの判断により、率先して環境配慮を進める企業も見られる。

アンケート調査では、環境配慮製品や環境マネジメントシステム(EMS)導入に取り組む目的として、納入先からの要請への対応を挙げる企業が最も多く、次いで企業の社会的責任を挙げる企業が多くなっている（図表 39、図表49）。

ヒアリング調査では、近隣や地域への社会的責任・貢献及び職場環境の改善等を狙って自主的に取り組む事例（ケディカ、東北大江工業、B社）がみられた。こうした企業は、地域や業界の中でリーダー的存在であることを自覚しており、こうした取り組みによってさらに信頼を高めているという共通点があった。

EMSを導入している企業は、環境に係るデータの把握・管理が進んでいる他、具体的な対策を実施している企業が多い。

アンケート調査では、何らかの省エネルギー対策を実施している企業が86%、製品・部品等の設計における環境配慮及び資源上の制約への取り組みは74%にのぼり、多くの企業は環境配慮に係る対策を実施した経験があることが分かる（図表 44、図表 53、図表69）。一方で、EMSの導入状況をみると、既にEMSを構築している企業は全体の31%にとどまり、EMSの導入が遅れていることが確認された（図表 35）。

また、アンケート調査では、EMSを構築している企業は、エネルギー使用原単位や歩留まり率など対策に必要なデータを把握・管理している割合が高く、省エネルギーや省資源等の具体的な対策を進めている割合も高い。同様に、EMSを構築していない企業では、こ

これらの対策が進んでおらず、EMS構築の有無によって対応が二極化していることが確認された（図表 66、図表82）。

例えば、ヒアリング調査の対象となった山田精工では、ISOの導入により、部門間での共通課題認識・意思疎通ができるようになり、動きが速くなったと考えており、今後会社運営の基盤強化に役立てていきたいとしている。角谷製作所でも、環境配慮に取り組むことで、部門間情報交換も盛んになり、従業員の意識・提案内容も変わるなど、EMSが経営マネジメント²³にも生かされていることが確認された。

1. 3 環境配慮による効果

省エネルギー対策及び省資源対策に積極的に取り組んでいる企業は、これらの対策によるコスト削減等の成果をあげている割合が高い。
有害物質対策に取り組んでいる企業は、これらの対策による経営上のメリットよりも、コストアップ等の悪影響をあげる割合が高い。

アンケート調査では、省エネルギー対策に取り組んだ企業の58%、資源対策に取り組んだ企業の30%が資源やエネルギー使用量の削減に成功したと回答している（図表 57、図表 73）。他方、有害物質の使用規制による部材切り替えに取り組んだ企業の39%が原材料費が高くなったと回答するなど、対策による効果よりも悪影響を挙げる企業が多く（図表 89）なっており、有害物質対応は取引継続に関わるため取り組まざるを得ない状況であることがわかる。

また、製品の環境配慮や有害物質の部材切り替えによる効果として、製品の差別化を挙げる企業は少ない。現段階では、環境配慮によってコストダウンの効果は出やすいものの、受注拡大や新規顧客開拓などの成果にまでつなげることはハードルが高いことが伺われる。

ヒアリング調査では、環境配慮を進めたことにより、銀行からの資金調達が容易になった事例（ケディカ）もあった。

（1）省エネルギー対策

アンケート調査では、省エネルギー対策のうち、操業管理の改善や外部専門家の指導・助言を受けた企業は光熱費の削減の成果を得ているケースが多く、また、操業管理や生産工程の改善を実施している企業は原材料費や人件費削減につながっているケースが多いことが分かった（図表58）。また、省エネのための外部専門家の指導を受けた企業や設備・機器の補修改善を行った企業は、従業員の士気向上につながったケースが多くなっている（図表58）。

ヒアリング調査でも、ボイラー燃料を切り替えた企業（ケディカ）において、3～4割燃料費が削減したほか、社員啓発にも有効であったという意見があった。また、作業場の照明の切り替えを実施した企業（東北大江工業）では、数百万円の設備投資を2年で回収したほか、作業環境がよくなり社員の士気が向上したとの意見が聞かれた。

²³ EMSにおいては、業務の洗い出しや整理、計画策定、内部コミュニケーション等が求められるため、環境配慮の取り組みのみならず、本業や事務部門の業務の効率化や従業員の意識向上など、経営マネジメント力向上の効果を期待することができる。

（２）省資源対策

アンケート調査では、省資源のための製品・工程の変更を実施した企業の半数以上が原材料使用量削減や廃棄物処理量の削減に成功していることが分かった（図表74）。

ヒアリング調査では、原材料価格の高騰、資源節約設計を行わなければ価格競争力で負けてしまうと話す企業（東北大江工業）もあり、省資源対策が企業の生き残り条件となっていることが伺われる。また、省資源のための新たな設備の導入によって原材料費の削減等の投資効果を得た事例もみられた。例えば、独自の技術でめっき廃液のクローズドシステムを導入した企業（三光精工）では、原材料使用量の削減と、労働安全面及び土壌汚染のリスク低減の両方の効果を挙げている他、自社内に浄化施設を導入することによりめっき洗浄水を上水から工業用水へ転換し、大幅な水道代削減に成功した企業（ケディカ）、省資源設計（売上あたり廃棄物処分量を24%削減）と歩留まり向上による顧客信頼確保などに成功した企業（山田精工）などの事例があった。

（３）化学物質対策

アンケート調査²⁴では、前述の通り、納入先からの化学物質の使用規制の要請を受けた企業では、原材料費が高くなる、生産コストの増加や生産時間の延長、品質維持が難しいなど経営上の悪影響が出ている企業が多く、省エネ・省資源と比較して対応が難しい分野であることが伺われる（図表 89）。但し、こうした納入先からの要請に応えることは取引を継続する上での条件となっていることが多く、化学物質対策も中小企業の生き残りに必須の取り組みといえる。

ヒアリング調査では、電子部品を扱う企業（三春電器）が有害物質フリー製品を導入したことで、取引先を拡大することができたとの回答が得られており、化学物質対策は省エネ・省資源対策では得づらいビジネスチャンスの獲得にもつながる可能性があることが伺われる。

1. 4 取り組む際の課題、求められる支援施策

環境配慮を進める上での課題として、人材不足及び情報不足を挙げる企業が多い。

アンケート調査では、EMS、製品の環境配慮、省資源対策、製品含有有害物質の取り組みにおける課題として、人手不足を挙げる企業が最も多くみられた（図表 42、図表52、図表 91）。また、省エネの課題としては資金不足を挙げる企業が最も多くみられた（図表 68）。一方、製品の環境配慮、省エネルギー、製品含有有害物質に関しては、情報不足の課題も上位の項目として挙がっている（図表52、図表 68、図表 91）。

また、期待される支援策としては、他社における取り組み事例の情報提供が、補助金等の資金的支援や技術講習会等の人材育成の支援を抜いて最も多くなった（図表 95）。別の設問によると、特に省エネルギー対策、化学物質対策、省資源対策についての情報が不足していると回答する企業が多かった（図表 94）。これらのことから、中小企業が容易に手

²⁴ アンケート調査では、対象を明確化し回答者にとって分かりやすい表現とするため、「化学物質」ではなく、「有害物質」という用語を用いている。

に取ることができ、他社動向を含めた具体的取り組みを促進できるような資料提供が一つの有効な支援策であることが伺われる。環境に関する情報の入手経路を聞く質問では、58%の企業が取引先、系列企業からと回答していることから、大企業と直接取引を実施していない企業のサポートについて特に留意する必要があると考えられる（図表 93）。

ヒアリング調査でも、EMSへの最初の取り掛かりでは、適切な情報が必要であり、要点を押さえた取り組みが必要なことから、専門家の助言が有益・効率的との意見があった（ケディカ、角谷製作所）。

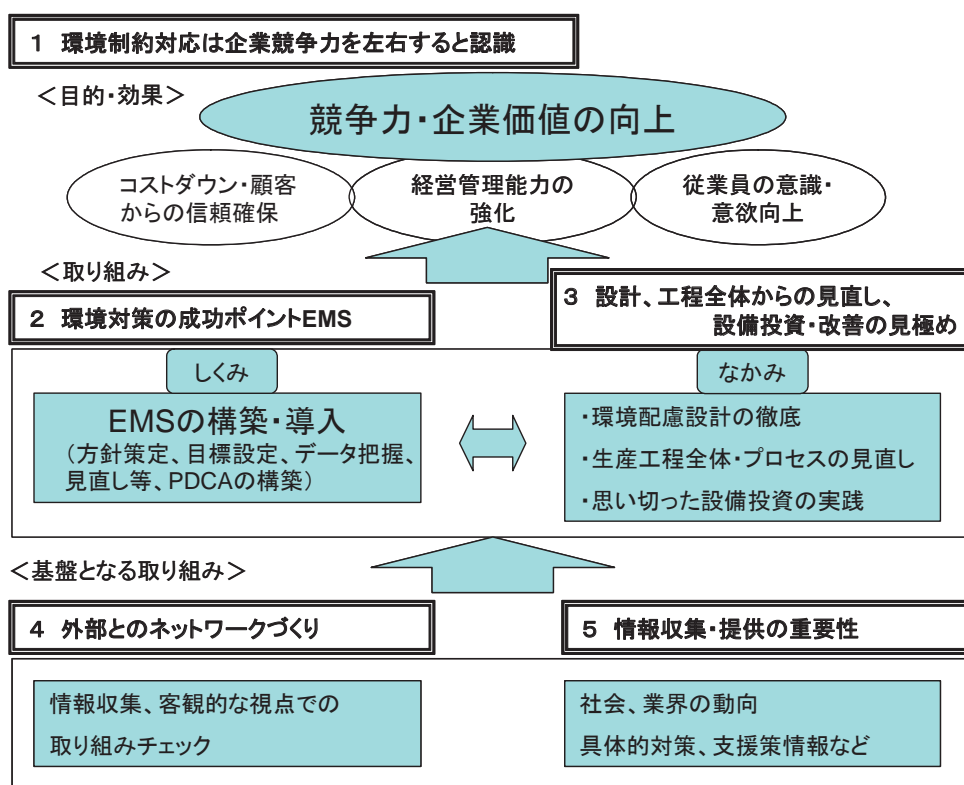
2. 中小企業の環境配慮のあり方

これまでの調査結果をもとに、中小企業にとっての環境配慮のポイントについて、整理したのが図表 98である。本項では、これらの取り組み等、5つのポイントについて、説明を行っていく。

まず、経営者の意識を高め「環境配慮は企業競争力を左右する」と認識した上で、基盤となる取り組みである「情報収集」「ネットワークづくり」、具体的取り組みとしての「EMSの構築・導入」「設計、生産工程全体からの見直し、設備投資・改善」を実施していくべきであると考えられる。

こうした取り組みの実施が、顧客の支持確保・コストダウン、経営管理能力強化、従業員の意識・意欲向上などにつながり、企業の競争力や企業価値の向上を実現するのである。

図表 98 企業の競争力・価値向上に向けた環境配慮のポイント



本調査報告書では、こうした中小企業の取り組みへの支援として有効と考えられる「自己評価のためのチェックシート」「情報」について提供している。(→ 2. 6. チェックシートの活用)にむけて)

2. 1 環境配慮は企業競争力を左右すると認識

- ・環境配慮は、コスト削減や従業員士気向上などの経営上のメリットにつながる。
- ・原材料代替や有害物質情報管理などの具体的対策は、顧客支持確保につながり、競争力向上・企業価値向上につながる。
- ・経営者層がこうした認識をもち、環境配慮を進めることが、まずもっとも重要である。

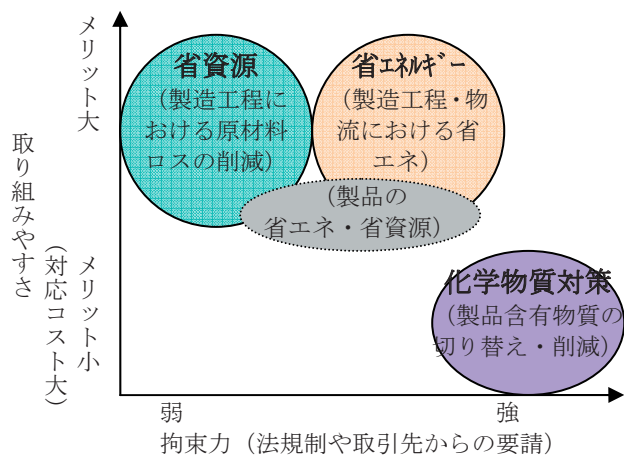
企業の経営者（層）が「環境配慮が企業競争力を左右する」という認識、意識をもつことが第一に重要である。

下図は、第一章の図の再掲である。

環境配慮の中でも「化学物質対策」は、法規制や取引先からの要請が強く、その対応をおろそかにすると取引が停止される厳しいものである。アンケート調査においても、化学物質対策はコストアップや生産時間延長、データ提供など負担が大きいとの結果が得られているが、取引継続のための必須対策といえる。

一方、「省エネルギー対策」「省資源対策」は、コストダウンや従業員の士気向上などの経営上のメリットにもつながりやすいものである。

図表 99 中小企業が重点的に取り組むべきテーマ



資料) 三菱UFJリサーチ&コンサルティング作成

中小企業が環境配慮に取り組む実際のきっかけは、取引先からの要請（化学物質対応やEMSの認証取得など）であることが多いが、それに対し、要請されたことだけを実施するのか、意識を変えて積極的に取り組むのかによって、その効果や効率に大きく差が生じる。

昨今の多くの経営課題に直面する中小企業にとって、環境配慮（環境対策）は、人手や時間、時には資金を要する、ハードルの高い取り組みと受け取られるかもしれない。今回のアンケート調査においても「（環境への取り組みは）法規制等をクリアするレベルでよい」と回答する企業が22%（図表 32）もあり、東北地域では特にこの傾向が顕著である。

こうした考え方にに基づき、企業経営を実施してきた企業においては、このままで事業や取引を継続していけるかについて、一度再考してみるべきであろう。

2. 2 環境配慮の成功ポイントEMS（環境マネジメントシステム）

- ・同様の環境配慮を実施しても、EMSの有無によって効果に差がでる。
- ・EMS導入を、経営管理能力の強化につなげることができる。
- ・従業員の意識・意欲向上、社外からの信頼性向上にもつながる。
- ・ただし、EMSは万能ではなく、認証取得のみが目的化したり、構築・運用を誤ると負担増になる等の恐れもあり、留意が必要である。
- ・中小企業は、中小企業向けEMS、専門家を、うまく活用していくことも大切である。

EMSは製造業において必須の取り組みとなる時期が到来しつつある。アンケート調査では、EMSを導入している企業ほど環境配慮が進んでおり、さらに、設備改善や生産工程の改善などの同じ対策を行った場合でも、EMSの導入の有無によって効果に差が出ていることが確認された（図表 60、図表 61、図表 62、図表 76、図表 77、図表 78）。EMSの重要な点は「方針や目標に基づき、必要な取り組みを確実に実施し、その評価を行う」ための仕組みであることであり、このため、個別の取り組みの効率を上げることができ、また環境配慮要請を行う取引先に安心感を与えることができる。

また、環境をマネジメントすることは、経営や業務のマネジメントにもつながるため、業務そのものが効率化され、従業員の意識・意欲向上につながるという効果も期待できる。有害物質対策においても、納入先の要請の厳しい業種においては、要請の都度対応しなければならぬ非効率性を解消するため、EMSを効果的に運用し、確実に要請に対応することが望ましいといえる。

さらに、EMSの外部認証取得は、取引先や近隣住民などの自社外の関係者に成果を示しやすくなることから、社外からの信頼の向上も期待できる他、そうした外部とのコミュニケーションを通じて経営者・従業員が共に環境配慮に取り組む意欲が高まるという効果も期待できる。

EMSの構築には、資金、人材、時間等が必要となるが、ISO14001に比べ導入負担の少ないものとして、ISO14001以外にも複数の中小企業向けEMS²⁵が用意されている。これら中小企業向けEMSは発祥の背景が異なるため、それぞれに特徴をもっていることから、運営方針が自社に向いているもの、自社の業界や地域において知名度が高く信頼性の高いものを、選択することが重要である。

しかしながら、EMSはあくまで環境配慮の仕組み（枠組み）であり、実際に成果をあげ、業務改善や意識向上につながるかは、各社の構築・運用によるところが大きい。全社的な視点から本来業務に関わる適切な目標を掲げ、2年目以降も継続的に取り組まなければ、資金と時間の負担のみが残ることとなる。ISO14001であれ、中小企業向けEMSであれ、中小

²⁵ これらの中小企業向けEMSには、地域ごとに特色をもって実施されているものもあるが、最近では相互認証制度もあり、活用しやすくなっている。

企業がEMSに取り組むには、限りある経営資源を有効に活用するため、構築の段階から必要に応じて専門家からの助言を受け、適切な情報を得た上で、自らの業種、業態、規模に見合った仕組を構築し、認証取得のみが目的化しないよう、本来業務の効率化を念頭に取
り組むことが重要である。

2. 3 設計、工程全体からの見直し、設備投資・改善の見極め

- ・省資源、省エネルギー等の観点から、設計段階から見直すことが有効である。
- ・工程全体を客観的な視点で見直し、改善策を検討することも有効である。
- ・省エネ・省資源のための設備投資・改善は、支援策も活用した、積極的な対応が望まれる。

省エネルギーや省資源対策に取り組む際には、設計について、また工程全体について、客観的な視点で見直し、改善策を検討することが重要である。本調査の中でも、設計や生産工程の改善が進んでいる企業ほど、光熱費、原材料費、人件費の削減につながったとするケースが多いことが確認されており、個々の工程や設備を個々に改善するだけでなく、生産管理全体の改善を図ることにより、一層の効果が期待できるといえる。

また、こうした工程全体の見直し・改善のためには、マテリアルフローコスト会計の考え方が有効である。本格的なマテリアルフローコスト会計には人手や時間を要するが、経営者又は工場管理者が、この考え方を参考にすることで、新たな気づきを得る可能性は大きいと思われる。

さらに、中小企業であっても、省エネ・省資源のための設備投資・改善は重要である。中小企業にとって、追加的な設備投資は大きな決断であるが、エネルギー、原材料費、処理費用の削減効果を見極めた投資は経営上も有効である。本調査でも、設備投資・改善を行った企業はコスト削減効果が得られる割合が高く、また、目に見える対策であるため従業員の士気向上にもつながりやすいことが分かった。近年、中小企業向けの環境配慮の促進・支援策として、公的補助金制度の他、様々な金融機関等でも金利優遇制度等を設けているケースが見られ、これらを活用し、投資回収の可能性を見極めた上での積極的な対応が求められる。

2. 4 外部とのネットワークづくり

- ・情報収集のためにも、第三者的視点をもつためにも、外部とのネットワーク作りは有効である。

中小企業、特にEMSの外部審査等を受けていない企業では、自社の工程や工程管理方法を客観的な目で見直す機会が少ないといえる。前述の通り、環境配慮によって競争力を得るためには、自社の工程を見直すことや、外部の関係者の意見からアイデアを得ることが成功の鍵であり、地域における企業間の連携（視察交流会等）のためのネットワーク作りを進め、視察交流会や情報の共有の機会を積極的につくることで、第三者の目や意見を取り入れることが重要である。

また、業界団体や公的機関等では、中小企業の環境配慮に役立つ情報が多く発信されている。経営者や工場の管理者は、これらの情報を有効活用した上で、他社事例や奨励される具体的対策と自社の状況と照らし合わせて、改善を積み重ねることが重要である。

2. 5 情報収集・提供の重要性

- ・中小企業にとっても、社会の動向を把握し、具体的対策や支援に係る情報を収集し、対応していくことが望まれる。
- ・公的支援機関においては、個々の企業の状況を把握し、個別に情報を提供していく積極的支援が望まれる。

中小企業においては、環境制約が高まっていること、EMSが重要であること、ISO14001のほかにも中小企業向けに開発されたEMSがあることなど、これまで述べてきたような情報について、敏感に捉え、対応していくことが望まれる²⁶。

一方、補助金情報や具体的な対策等の情報を提供していく公的支援機関においては、情報を収集する機会・時間が非常に限られているという中小企業の現状を踏まえ、個別の情報を一方的に発信するのみでなく、個々の企業の状況を理解して、それにふさわしい情報を個別に提供・対応していくような取り組みが望まれる。

²⁶ 各種機関による情報提供や支援策の情報を、チェックシートに掲載しているのでご活用いただきたい。

2. 6 チェックシートの活用に向けて

これまで述べてきたように、中小企業にとっては、環境配慮の必要性を認識するとともに、自己評価を実施し、取り組む事項を確認していくことが重要と考えられる。

本調査事業では、中小企業の環境配慮を促進させ、競争力を強化する際に有効となる資料として、チェックシートを作成した。本チェックシートは、自己点検のみならず、下記のような効果を期待して作成したものである。多くの中小企業の方にご活用いただくことを期待している。

<チェックシートの目的・効果>

- ✓ 経営者層の気づきとなり、意識を高める。
- ✓ 自社の環境配慮の状況を、第三者の視点で見直し、自社の位置づけ、足りない取り組みなどを点検する。
- ✓ 一般に社会や顧客から要請されている事項、また他社での取り組みについての情報を得る。
- ✓ 足りない取り組みについては、他社事例や対策事例を参考として、改善を進める。
- ✓ EMSに取りかかる前に、どのような環境配慮が必要か、(ISO14001のほか、中小企業向けも含み) どのようなEMSがあるのかなど、おおまかな情報を得る。
- ✓ 環境配慮、設備投資・改善の実施にあたっての、促進・支援策に関する情報を得る。

なお、本報告書(チェックシート含む)、概要版は、以下のアドレスで閲覧、ダウンロードが可能である。

<http://www.ivict.or.jp/>

利用規定

1. ここでダウンロードしたファイルを使用したことによるいかなる損害も、(財)東北産業活性化センターは一切の責任を負いません。
2. 再配布(印刷物、ファイル)は自由です。ただし、著作権は、(財)東北産業活性化センターに帰属しますので、出所を必ず明記してください。
3. 内容の改変は自由です。ダウンロードしたファイルを改変し、使用したことによるいかなる損害についても(財)東北産業活性化センターは一切の責任を負いません。
4. 内容を改変した上での再配布も自由です。その場合は、改変内容、出所を明記してください。

※再配布で利用される際は、ご一報いただけますと幸いです。

第5章 まとめ

本調査では、まず、機械工業等製造業の中小企業を取り巻く環境問題の動向、社会背景等を整理した上で、特に重要と思われる環境問題の分野（省エネルギー、省資源、化学物質対策）を抽出し、環境配慮が中小企業にとって益々重要な経営課題であることをわかりやすく示した。また、経営資源に乏しい中小企業にとってはコスト対策と環境配慮をミックスすることが肝要であるとの仮説に立ち、資源投入・製品産出といった物量の把握と製造プロセスでの環境管理手法に着目して、東北地域中小企業の取り組み状況と先進事例の調査研究を行い、目的を達成できるだけのデータを得、解析を行った。

これらの調査を通じて得られた知見を、東北地域中小企業における環境配慮・省資源化への具体的な取り組み方向性として提案し、中小企業へ訴求しやすいチェックシート形式にとりまとめることができた。

機械工業等の中小企業のための
環境配慮チェックシート

◆このチェックシートの使い方と目次

(1) チェックシートの目的

このチェックシートは、**機械工業等の製造業の経営層、現場の方が、自社の環境への取り組み状況をチェックし、さらに取り組みを適切に進めていただく**ためのものです。他社と比較するためのものではなく、定期的に自社の取り組み状況を確認するためのものです。

※おおよそ50人以下の企業を対象としています。

(2) チェックシートの構成・目次

以下は目次です。**このチェックシートは、どこから始めてもかまいません。**

< 第1部 > 組織的な環境への取り組み

* **経営者や工場長のための**、会社として環境対策の推進を図るためのチェックです。

* どのような企業にも共通の事項です。なるべく社内内に既にある役割分担や仕事の進め方、ルールなどの活用を検討してください。

< 第2部 > 工程ごとの環境への取り組み

* **工程や部署・業務ごとの、「現場」のための環境への取り組み事項**のチェックです。経営者、工場長のほか、現場の方も活用できます。

* 工程は、「設計・開発」、「購買」、「製造」、「施設・設備管理」、「物流」に分けてあります。

自社にない工程（設計や物流など）については、読み飛ばして、先に進めてください。

* チェック項目は「省エネ・温暖化対策」「省資源・廃棄物削減・リサイクル対策」「有害化学物質対策」の3つの環境対策に分類してあります。関心の高い環境対策を選んでチェックすることができます。

< 第3部 > 参考情報

* 工程や企業の環境への取り組みを進めるための参考となる**支援情報(補助金等、技術支援等、てびき等)**を紹介します。

(3) チェックのしかた

チェック項目の細かい項目(簡条書き部分)は、取り組みの具体例を示すものです。全て網羅される必要はありませんが、**自社に必要であると思われること**がどの**程度あり、そのうちどれくらい実施できているか**という視点で判断してください。

(4) 注意事項

このシートに掲載されている参考情報は、平成21年1月時点の情報です。最新の情報については、関係各機関へお問い合わせください。参考情報の欄に記載しているページ数は、報告書本体のヒアリング調査結果の参照ページです。下記アドレスより、ダウンロード可能です。

<http://www.ivict.or.jp/>

<第1部> 組織的な環境への取り組み

分類	チェック項目	自己点検					参考情報
		できている	できていない程度	あまりできない	いできていない	はまらない	
現状認識	<p>環境への取り組みは重要な経営課題であると経営者が自ら認識していますか？</p> <p>自社の環境への取り組みに関して重要と思われる社外要求(法規制や顧客要求など)を把握していますか？</p> <p>(例)・環境基準・環境仕様(管理値や基準値、閾値など)を行政窓口や顧客に確認 ・購買担当者が化学品のMSDS(製品安全データシート)やAIS(成型品の含有化学物質情報)を入手</p> <p>エネルギー管理のために、使用量等を把握していますか？</p> <p>(例)・会社または事業所全体のエネルギー使用量 ・エネルギー使用量の月ごとの推移 ・エネルギー使用原単位(生産量や生産高あたりのエネルギー使用量) ・生産工程別のエネルギー使用量 ・毎月の電力最大量 ・トラックやフォークリフトなど業務用自動車の燃費実績</p> <p>廃棄物処分量の削減のために、データを把握していますか？</p> <p>(例)・工程全体の工程くず発生量 ・工場全体の歩留まり率 ・生産工程ごとの歩留まり率</p> <p>原材料の使用量の削減のために、データを把握していますか？</p> <p>(例)・原材料等の種類ごとの原材料費 ・原材料等の種類ごとの使用量 ・工程全体の工程くず発生量 ・工場全体の歩留まり率 ・生産工程ごとの歩留まり率</p>						<p>★A社では経営層の率先行動が成果につながっている(P63)</p> <p>★山田精工では社長出席の部長会報告が推進力(P75)</p> <p>★エネルギーデータ把握状況は、アンケート結果P45</p> <p>★資源関連データ把握状況は、アンケート結果P51</p>

<第1部> 組織的な環境への取り組み

分類	チェック項目	自己点検					参考情報
		できている	できていない程度	あまりできない	いできていない	はまらない	
方針・目標	<p>自社の環境への取り組み方針(重点課題への取り組み姿勢)を成文化し、従業員に周知していますか？</p> <p>環境への取り組みに関する具体的な目標(いつまでに・どの程度)を設定していますか？</p> <p>(例)・エネルギー使用量の削減目標 ・歩留まり向上や廃棄物削減の目標 ・自動車燃費向上の目標 ・製品の環境配慮にかかる目標(開発目標や販売目標)</p>						★エネルギー、資源関連の目標設定状況は、アンケート結果P46、53
体制	<p>環境への取り組み推進責任者を任命して課題や目標達成に取り組みさせていますか？</p> <p>部署横断的な社内会議を実施し、環境対策について話し合っていますか？</p>						★ケイカでは、事務局会議(月1回)と経営幹部会議で議論(P79)、ディー・エム・シーでは、月1回各部門長が出席する定例会議で歩留まり等チェック(P69)
工程管理	<p>各部門・各工程で、適切に環境対策を実施できる仕組みがありますか？</p> <p>(例)・営業担当が把握した顧客の環境配慮要請を、設計担当や製造担当に伝える仕組み ・設計担当が製品や工程の環境配慮設計(*)を行い、購入品の環境仕様を購買担当に伝える仕組み ・購買担当が購入品の環境性能や購買先の環境管理体制を考慮して業者選定する仕組み ・製造工程内での有害化学物質の管理、廃棄物・不良品の分別徹底 ・工程変更、材料変更、設備・ジグの変更による環境対策の変更必要性の検討 ・環境についても製品基準・仕様を満たしていることの出荷時検査・確認 ・修理、保守、交換等のサービスクラス充実(適正使用・長寿命化の促進) ・外部委託先の環境管理(特に自社製造品に影響ある部分)</p>						<p>工程ごとの取り組みの詳細はチェックシート第2部を参照。</p> <p>(*)環境配慮設計とは、製品の環境負荷を低減させるための設計を要請されたり、要求仕様が変更されたり、することをさします。</p>
教育	<p>環境への取り組み推進や目標達成のためにやるべきことを、従業員に周知・徹底し、必要な教育訓練をしていますか？</p> <p>自社製品の環境性能について、ユーザーや顧客に説明できる社員を育成していますか？</p>						★角谷製作所では年1回の環境教育研修が効果(P65)、東北大江工業では社員教育に重点(P71)

<第1部> 組織的な環境への取り組み

分類	チェック項目	自己点検					参考情報
		できている	できている程度	あまりできない	いできていない	自社に当てはまらない	
マニュアル・記録	<p>環境対策のためのルールづくり(作業手順や管理基準の整備)をしていますか？</p> <p>(例)・設計段階における環境配慮のための基準や手順書 ・エネルギー使用設備の管理マニュアル ・廃棄物の管理マニュアル</p>						
点検・評価・改善	<p>法的に作成が求められる書類、行政への提出書類、顧客への提示が必要な記録等は、適切に作成し、いつでも取り出せるように保管をさせていますか？</p> <p>環境への取り組みの進捗状況や目標の達成状況を現場や責任者に定期的に報告させ、自己評価していますか？</p> <p>現場点検の励行など、自社の環境管理状況を定期的に点検し、社内報告、自己評価していますか？</p>						
環境情報発信	<p>自社製品の省エネ・省資源の機能や、廃棄物・リサイクルに関する情報などを、カタログや取扱説明書、ホームページなどに掲載していますか？環境ラベル等の適切な表示がされていますか？</p> <p>自社製品の使用、修理、運搬、リサイクル、廃棄などをする時に環境面、衛生面で特に注意すべき事項を、製品本体や取扱説明書などに適切に表示していますか？</p> <p>環境への取り組みに関する外部からの問い合わせや情報開示の要望に対して、適切に対応できますか？</p> <p>(例)・自社製品の環境負荷に関するデータの提供の依頼への対応 ・近隣住民や行政等から、自社の環境負荷や取組に関する問い合わせへの対応</p> <p>自社の環境への取り組み方針や目標、活動成果等について社外に示す「環境報告書」などを作成・発行していますか？</p>						<p>環境省は環境ラベル等データベースにて各種マークの情報を提供</p> <p>★三春電器では、分析結果を速やかに提供することで新たな取引拡大(P81)</p> <p>環境省はエコアクション21を通じて中小企業向け「環境活動報告書」作成ガイドを提供</p>

<第1部> 組織的な環境への取り組み

分類	チェック項目	自己点検					参考情報
		できている	できている程度	あまりできない	できていない	自社はまらな	
外部情報の活用	環境対策に関する外部専門家の指導や助言を得ていますか？						<p>★外部専門家の指導・助言を受けた企業の約8割が光熱費等の削減に成功、57%が従業員士気向上と回答 (P43)</p> <p>★ヒアリング事例でも多数の企業が、外部専門家を活用。</p>
高度な環境管理	地域の商工会議所や工業クラブ、勉強会等に参加し、環境対策について他社との交流や情報交換を図っていますか？						<p>★B社では地元工業クラブに参加、山田精工では勉強会に参加 (P73、75)</p>
	環境マネジメントシステムを構築し、外部機関の監査を受けて認証を取得していますか？ (例)・外部(第三者)認証制度：みちのくEMS、エコアクション21、エコステージ、ISO14001等 ・顧客による環境管理体制監査：グリーン調達基準など						<p>外部認証制度の詳細は子エックシート第3部を参照。</p> <p>★みちのくEMSは、A社、角谷製作所が導入、エコアクション21は東群電子が導入 (P63、65、67)</p>
自社の環境への取り組みをコスト削減につなげるため「環境会計(*1)や「マテリアルフローコスト会計(*2)」を導入していますか？	環境適合設計(DfE *1)、環境調和型品質機能展開(QFDE *2)やライフサイクルアセスメント(*3)などを実践していますか？ (*1)環境適合設計(DfE)とは、環境に配慮した製品設計のことです。 (*2)環境調和型品質機能展開(QFDE)とは、製品設計ツールの品質機能展開(QFD)に環境の側面(E)を付加し、製品の環境配慮設計に対応できるようにしたツールです。 (*3)ライフサイクルアセスメント(LCA)とは、製品に関する資源の採取から製造、使用、廃棄、輸送など全ての段階を通して、環境影響を定量的かつ客観的に評価する手法です。						<p>・製品グリーンパフォームンス高度化事業</p> <p>・サプライチェーン省資源化事業 などの支援策あり</p>
	自社の環境への取り組みをコスト削減につなげるため「環境会計(*1)や「マテリアルフローコスト会計(*2)」を導入していますか？ (*1)環境会計とは、事業活動における環境保全コストと環境活動効果を可能な限り定量的(貨幣単位又は物量単位)に測定し伝達する仕組みで、内部機能と外部機能があります。 (*2)マテリアルフローコスト会計とは、各生産工程における資源やエネルギーのロスに対して、投入した材料費、加工費、設備償却費などのコストを把握して評価する手法です。						<p>マテリアルフローコスト会計導入支援事業あり</p> <p>★ディ・エム・シーではマテリアルフローコスト会計を導入 (P69)</p>

<第2部> 工程ごとの環境への取り組み

テーマ分類	チェック項目		自己点検					参考情報	
	省エネ	省資源	化学物質	できている	できる程度で	あまりできない	できていない		自社はまらな
		●	【使用時】製品使用時に、消耗品(水や紙など)の使用量を削減するよう設計を行っていますか？						
		●	【使用時】メンテナンス(修理や部品交換等)がしやすい設計になっていますか？						具体的には ・製品の耐久性向上 ・消耗品の交換性向上 ・保守・修理の可能性・容易性向上 ・ユーザー向け情報提供 など
		●	【使用時】製品の長寿命化を図る設計をしたり、耐久性の高い部品・材料を優先的に購入したり、製品の長寿命化に努めていますか？						具体的には ・手解体、分別処理の容易化 ・ネジ等部品点数の削減 ・選別処理の容易性 ・材料の共通化 ・破砕処理の容易性 など
		●	【廃棄時】使用済み製品のリサイクルが容易になる(解体しやすい)設計をしていますか？						

2-2. 購買

●	●	●	【全体】原材料や部品の調達の際、環境に配慮していますか？						具体的には、以下の項目参照。
●			【購入量の見直し】在庫管理の徹底、使用部材の必要性の確認等により、原材料ロスやムダを削減していますか？						★三春電器では在庫管理徹底により原材料ロスを大幅削減(P81)、ディー・エム・シー・東北大江工業では発注の工夫により端材くず削減(P69、71)
	●		【材料・部品】小型化・軽量化された部品や材料等を優先的に購入するよう努めていますか？						特に希少原材料の減量化について要注意
	●		【材料・部品】リサイクル(再生)材料を使用したり、そうした材料から作られた原材料や部品を優先的に購入するよう努めていますか？また、リサイクルしやすい材料、部品を使用していますか？						
	●		【材料・部品】有害物質や環境負荷の高い物質を含む材料・部品・副素材を削減し、代替品への転換するよう、原材料や部品を選択して購入していますか？						

<第2部> 工程ごとの環境への取り組み

テーマ分類	チェック項目	自己点検					参考情報
		できている	きまっている程度	あまりできない	できていない	自社はまらな	
省エネ	【材料・部品】製品の長寿命化のために、耐久性の高い部品・材料を優先的に購入していますか？						
省資源	【材料・部品】購入品の受入時には、自社の発注した環境関連の仕様に適合していることを、確認していますか？						
化学物質							
2-3. 製造							
●	【生産管理】省エネルギーのために工程全体の見直しを行っていますか？						★中小企業の20%が工程改善を実施。生産工程改善企業の7割が光熱費を、4割以上が原材料や人件費を削減。(P41、43) ★東群電子、B社、山田精工では、設備の集中稼働によりエネルギーを節約(P67、73、75)
●	【生産管理】原材料ロス・不良品削減のために、工程全体の見直しを行っていますか？						★中小企業の27%が、製品設計や工程の変更を実施。その半数以上が原料使用量、廃棄物処理量を削減。(P47、49) ★角谷製作所、ダイ・エム・シーでは、工程改善により不良品低減(P65、69)
●	【生産管理】歩留まり向上のために、端材・切削くず削減や不良品削減などに取り組んでいますか？						
●	【廃棄物】溶剤等の工程再生利用や、廃酸、廃アルカリ、廃油の中和処理、無害化を通じた再利用、減容化等に取り組んでいますか？						
●	【廃棄物】金属くずや廃プラくず、廃木材などを分別徹底し、有価売却やリサイクルに努めていますか？※ただし、適正処分ができる業者を選定する必要があります。						廃プラ類の高炉還元剤化、廃木材のチップ化など ★東群電子では、有価売却を推進(P67)
●	【廃棄物】包装材の3R(なるべく使用しない、再利用、リサイクル)による廃棄物削減に取り組んでいますか？						梱包資材の標準化や通い箱の推進等 ★三春電器では、シュレッターくずの梱包材利用、廃段ボールの再利用などにより、廃棄物削減(P81)

<第2部> 工程ごとの環境への取り組み

テーマ分類	チェック項目	自己点検						参考情報
		できている	きている程度	あまりできない	できていない	はまらない	自社に当てはまらない	
省エネ 省資源 化学物質	<p>【規制順守】製造工程で使用される化学物質や環境負荷物質に関する法令や業界基準を順守していますか？</p> <p>(例)・オゾン層保護法、地球温暖化防止法 ・PRTR法 ・大気汚染防止法、大気環境基準 ・水質汚濁防止法、水質環境基準 ・土壤環境基準 ・廃棄物処理法 ・JGPSSI(JIG、JAMP)指定化学物質管理 ・特定製品の地球温暖化物質排出量上限 など</p>							<p>国の法律や地方条例等の情報源あり(第3部参照)</p> <p>★東北大江工業では、排水処理装置を自家製作し、法令をクリアし、コストも削減(P71)</p> <p>★三光精工では、めっき廃液のクロロズドシステムにより、リスク軽減とコスト削減を実現(P77)</p>
●	【品質管理】工程内における有害化学物質の誤使用、混入、汚染防止策を実施していますか？							<p>製品含有化学物質管理のためには工程内汚染の防止が必要。JGPSSIなどのガイドラインを参照</p>
●	【品質管理】製造の過程で起こる組成変化と濃度変化によって、管理すべき化学物質が管理基準を越えて残留または生成しないように、製造工程を管理していますか？							
2-4.設備・施設								
●	【設備】今の設備について省エネルギー対策の検討をしましたか？							<p>★アンケータでは省エネ型設備・機器の導入は、全体の25%が実施(P41)</p> <p>★ケイカではボイラー設備更新により従業員士気向上(P79)、A社ではエアコンプレッサ更新により光熱費削減(P63)、東北大江工業では照明設備更新により、作業環境も改善(P71)</p>
●	【空調系】空調・冷凍設備の運転管理・省エネ対策をしていますか？							<p>設備・施設における省エネ対策事例集を参照</p>

<第2部> 工程ごとの環境への取り組み

テーマ分類	チェック項目	自己点検					参考情報
		できている	ある程度できている	あまりできていない	できていない	自社はまらな	
省エネ	<p>【動力系】ポンプ・ファン・コンプレッサーの運転管理・省エネ対策をしていますか？</p> <p>(例)・モーターの運転制御にインバーターを導入 ・モーターの無負荷時には運転を停止 ・ポンプの仕様流量や圧力を管理 ・ファンの吸気量を制御し送風モーターの負荷を低減 ・コンプレッサーの容量や吐出圧の管理 ・圧縮空気の漏れを定期的に管理</p>						省エネ改修に要する投資や経費、金利返済等がかからない包括的な省エネサービス「ESCO(Energy Service Company)事業」導入のてびきあり。
●	<p>【受変電系】受変電設備、電動機、照明設備、電気加熱設備の運転管理・省エネ対策をしていますか？</p> <p>(例)・負荷設備にコンデンサを取り付けるなど、低圧の力率改善 ・デマンド管理を実施し負荷率の改善 ・休日・夜間などに使用しない変圧器および負荷設備の遮断 ・負荷設備端末の電圧の適正管理 ・契約種別の適正化</p>						省エネ対策導入促進事業補助金あり。 他に、金融機関の支援もあり(詳しくはチェックシート第3部その2参照)。
●	<p>【照明系】高効率照明への切り替えやインバータ取り付け、センサーによる自動点滅制御など、照明設備の改善を検討しましたか？</p>						
●	<p>【建物】建物の屋上緑化や遮光など、遮熱による省エネに取り組んでいますか？</p>						住宅・建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業(NEDO補助金)
●	<p>【熱機関】ボイラー、工業炉、蒸気系統、熱交換器、廃熱、廃水の省エネ対策をしていますか？</p> <p>(例)炉の燃焼管理、運転・効率管理、断熱・保温及び放熱防止、排ガス温度管理、廃熱回収、蒸気の運転管理、蒸気漏れ・保温の管理、配管系統の適正化、蒸気負荷平準化、蒸気圧、ドレンの回収利用、熱交換器の運転管理、廃熱・廃水削減、余剰ガス利用 など</p>						「工場における省エネ推進のてびき」(省エネルギーセンター)や、無料省エネ診断サービスなどあり。
●	<p>【廃棄物】コンプレッサードレン・油水分離回収を行い廃棄物の削減を図っていますか？</p>						
2-5. 物流							
●	<p>【物流効率化】物流の状況を把握し、物流手段、車両台数、車両台数、規模、配送拠点、配送回数、運行ルート等について見直し、計画策定を行っていますか？</p>						グリーン物流パートナーシップ会議では物流効率化に関する荷主との共同事業に対する補助金あり

＜第2部＞ 工程ごとの環境への取り組み

テーマ分類	チェック項目		自己点検					参考情報	
	省エネ	省資源	化学物質	できている	ある程度できている	あまりできない	できていない		自社はまらな
●			【物流効率化】トラック輸送を鉄道輸送に切り替えるなどの、モーダルシフトに取り組んでいますか？						
●			【物流効率化】顧客や輸送業者、地域内企業間等で連携して共同輸配送などの物流効率化に取り組んでいますか？						
●			【物流効率化】積載率の向上、配送回数の見直し、運行ルートの見直し等に取り組んでいますか？						★角谷製作所では、生産管理を改善し、配送回数を削減(P65)。
●			【車両対策】低公害車、最新規制適合ディーゼル車の導入に取り組んでいますか？						アイドリングストップ車導入補助金情報あり
●			【車両対策】エコドライブ(省エネ運転)に取り組んでいますか。 (例)・アイドリングストップ ・緩やかな発進 ・急発進、急加速、急ブレーキをしない ・無駄なものを積まない ・走行ルートの事前確認、効率化 ・タイヤ空気圧の点検 ・控えめなエアコン使用 など						・各自治体が自家用車向けのエコドライブ研修を開催。 ・貨物自動車向けには各トラックメーカーが講習サービスを提供していることがある。
●			【車両対策】フィルターの目詰まり、エアコンガス漏れなどを防ぐため、自動車の点検・整備を定期的に行っていますか？						トラックの環境対策はグリーン経営マニュアルに詳しい(第3部を参照)。
●			【廃棄時】自社保有車両の廃棄や、メンテナンス時に発生する廃油、廃タイヤ、廃バッテリー等の処理は、適正処理・リサイクルをしてくれます業者に委託していますか？						

＜第3部＞ 参考情報

- その1: 支援制度(テーマ別、支援形式別)・・・取り組みテーマ別、また、補助金や専門家派遣といった支援形式別に、支援制度を探せます。
 その2: 支援機関・問合せ窓口・・・東北地域の公的機関・金融機関等が提供する支援施策(補助金や講師派遣、イベント等)の問い合わせ先を探せます。
 その3: 環境関連法規制 情報源・・・環境対策に取り組むときに守るべき法規制の公的情報源が参照できます。

1. 参考情報 その1: 支援制度(テーマ別、支援形式別)

▼取り組みテーマ別、または、補助金(低利融資)／技術支援(コンサル、セミナーなど)／てびき(マニュアル、チェックリスト、帳票など)の支援形式別に、支援制度を探せます。

テーマ	支援形式 種別		タイトル・概要	機関名	検索キーワードURL
	補助金等	てびき書等 技術支援等			
省エネ	○	○	<p>■工場の省エネルギー 工場向けの省エネルギー関連法制度情報、省エネのてびき書、省エネ診断サービス提供などがある。</p> <p>1) 工場省エネルギー診断サービス(無料): 専門家派遣によるエネルギー効率改善診断サービス。第二種エネルギー管理指定の工場、及び指定外で年間エネルギー使用量の原油換算値が原則として300kL以上の工場が診断対象となるが、それ以下でも問い合わせ可能。</p> <p>2) 工場における省エネ推進のてびき(2007/2008年版): 省エネ対策の推進方法、チェック項目や支援制度について。</p> <p>3) 工場の省エネルギーガイドブック: 平成9年度</p>	(財)省エネルギーセンター	≪ECCJ 工場≫ http://www.ecci.or.jp/sub_02.html
○	○	○	<p>■ESCO事業導入のてびき 包括的な省エネルギーサービスを提供するESCO (Energy Service Company) 事業を導入するための手引きや導入事例のパンフレットが整備されている。</p> <p>1) ESCO事業のススキメ(2007年10月版) 2) ESCO導入事例と優良ESCO(2007年10月版) 3) ESCO導入事例リスト(2007年10月版) など。</p>	(財)省エネルギーセンター	≪ECCJ ESCO≫ http://www.ecci.or.jp/esco/index.html
○	○	○	<p>■省エネルギー対策導入促進事業補助金(事業場等省エネルギー支援サービス導入事業) 平成20年度より開始の中堅・中小企業向けESCO事業補助金制度。 技術的、資金的な要因により省エネルギー対策が困難な中堅・中小企業に対し、設備費・計測装置費・工事費の1/2を補助。</p>	(財)省エネルギーセンター	≪ECCJ ESCO≫ http://www.ecci.or.jp/esco/index.html
○	○	○	<p>■交通の省エネ 1) アイドリングストップ普及・推進事業 2) エコドライブ推進支援事業</p>	(財)省エネルギーセンター	≪ECCJ 交通≫ http://www.ecci.or.jp/sub_05.html
○	○	○	<p>■荷主の省エネ</p>	(財)省エネルギーセンター	≪ECCJ 荷主≫

							1) 改正省エネ法対応マニュアル 2) ロジスティクス分野におけるCO2排出量算定方法共同ガイドラインVer.2.0: 企業によるCO2排出量算定のための標準的手法を提示。簡易版パンフレットあり。 3) グリーン物流パートナーシップ会議(ソフト支援事業、普及支援事業)					http://www.ecci.or.jp/sub_08.html
○	○	○	○	○	○	○	■省エネルギー対策事例集(産業機械工業向け) 会員企業の省エネ事例報告をもとに編纂された。260の具体的な改善策の事例が、図入りで1事例につき1ページにまとまっており、見やすい。平成18年3月発行。		(社)日本産業機械工業会 環境委員会	《JSIM 省エネ》 http://www.jsim.or.jp/03_01_07.html		
○	○	○	○	○	○	○	■製品グリーンパフォーマンス高度化推進事業 企業と家庭の両方でCO2排出量の削減を効率的・効果的に促進し、日本のエコプロダクツ(環境配慮型製品)市場の普及拡大を図ることを目的とする事業。平成18年度より実施。 1) エコプロダクツ開発基盤の構築支援(研修開催・コンサル派遣): DfE (Design for Environment: 環境適合設計) 手法及びLCA (Life Cycle Assessment: 環境性能評価) 手法の習得と組織内部の管理体制の構築について、研修及び個別企業コンサルの派遣等により支援。 2) 市場のグリーン化の推進(展示会出展等)		(社)産業環境管理協会	《グリーンパフォーマンス》 http://www.gp.jemai.jp/index.html		
○	○	○	○	○	○	○	■サブライチエーン省資源化連携促進事業 中小企業を含むサブライチエーン(SC)グループ(※1)を対象として、生産工程ごとに「ムダの見える化」を行い、ものづくりの現場におけるリデュース対策(資源投入量の抑制等)を支援。具体的には専門家診断チームの派遣、コンサルテイングを実施。マテリアルフロー会計(MFCA)と環境適合設計(DfE)(※2)の手法を用いる。 (※1) サブライチエーングループとは製品の製造における素材製造事業者(川上)から部品製造事業者(川中)・製品製造事業者(川下)までの独立した企業間の連鎖を指す。(※2) DfEの手法として、品質機能展開(QfD)の考え方に環境(E)の視点を追加した環境調和型品質機能展開(QFDE)を用いる。		(社)産業環境管理協会	《JEMAI SC事業》 http://www.jemai.or.jp/sc/		
○	○	○	○	○	○	○	■マテリアルフローコスト会計開発・普及調査事業 平成16年度より大企業向けと中小企業向けの両方についてマテリアルフローコスト会計(MFCA)導入研究が継続されている。平成20年度の内容は企業団体(グループ)を対象とする普及セミナー、実務者研修、実証事業。 1) 大企業向け: 日本能率協会コンサルテイングによる事業受託。大企業適用事例の紹介、MFCA簡易計算ツール等の提供あり。環境会計手法の検討に立脚する。 2) 中小企業向け→社会経済生産性本部による事業受託。(次項参照のこと)		経済産業省 産業技術環境局 環境政策課環境調和産業推進室 (株)日本能率協会コンサルテイングMFCA導入研究モデル事業事務局	《MFCA》 http://www.meti.go.jp/policy/eco_business/ http://www.jimac.co.jp/mfca/		
○	○	○	○	○	○	○	■中小企業向けマテリアルフローコスト会計(MFCA)事業 中小企業向けに、マテリアルフローコスト会計の導入の検討を支援する情報をまとめてある。 1) MFCA早分かりナビ: MFCAの基本をわかりやすく解説。 2) 中小企業での導入事例: 中小企業を対象としたMFCAモデル事業を業種・地区別に紹介。 3) 研究報告書・参考文献: 中小企業対象のMFCAモデル事業報告書(全文ダウンロード可)。参考文献の紹介。 4) その他機関による報告書: 他の機関が公開しているMFCAの適用事例に関する情報へのリンク。 5) MFCA関連リンク: MFCA関連事業を実施		(財)社会経済生産性本部エコ・マネジメントセンター (独)中小企業基盤整備機構	《MFCA 中小企業》 http://www.j-management.com/mfca/ http://www.smiri.go.jp/keiei/kankyo/account/index.html		

○	○	○	○	○	<p>■製品の「環境効率」機器等の製品の環境効率指標の測定方法や表示方法について、企業事例、手引き、国の施策などの各種情報。</p> <p>1) 製品に関する『環境効率・ファクター』の手引き(平成16年3月)</p> <p>2) 環境効率指標ケーススタディー(環境効率向上への取り組み事例)※業種別に閲覧できる。</p> <p>3) フォーラム・セミナー、調査研究、リンク集、表彰等の各種情報。</p>	(社)産業環境管理協会	<p>《環境効率》</p> <p>http://www.jemai.or.jp/CACHE/eco-efficiency_index.cfm</p>
○	○	○	○	○	<p>■環境ラベル等データベース</p> <p>環境省が提供する、環境物品を選ぶための参考になる「環境ラベル」のデータベース。</p>	環境省総合環境政策局 環境ラベル等データベース担当	<p>《環境省 環境ラベル》</p> <p>http://www.env.go.jp/policy/hozen/green/ecolabel/index.html</p>
○	○	○	○	○	<p>■家電製品アセスメントマニュアル</p> <p>・家電のための環境配慮設計マニュアル。製品アセスメントガイドライン(チェックリスト)つき。</p> <p>・家電製品協会のホームページには、製造業者にも一般消費者にも参考になる家電製品の環境対策関連情報が整備されている。</p>	(財)家電製品協会	<p>《家電協会 アセス》</p> <p>http://www.aeha.or.jp/assessment/index.html</p>
○	○	○	○	○	<p>■REACH(欧州化学品規制)について</p> <p>EUで物質(調剤中の物質も該当)を年間1トン以上製造又は輸入する事業者又はユーザーがEUへ輸出する事業者に向けた公的な規制情報。中小企業向けに解説セミナーの開催や、解説書などの資料を作成、提供。セミナー資料(公開)にはコンサルタントリスト等の支援情報が含まれる。</p> <p>1) 中小企業向け解説セミナーの開催</p> <p>2) 中小企業向け解説書※関連情報サイトの一覧つき</p> <p>3) コンサルタントリスト※セミナー資料として(社)日本化学工業協会作成</p>	経済産業省 産業技術環境局 化学課	<p>《経産省 REACH》</p> <p>http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/int/reach.html</p>
○	○	○	○	○	<p>■ここが知りたいREACH規則</p> <p>中小機構が提供する中小企業向けビジネス支援サイト「J-Net21」内の、欧州化学品規則(REACH: Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals)に関する情報サイト。規則の概要、Q&A、コラムなど。</p>	(独)中小企業基盤整備機構	<p>《J-Net21 REACH》</p> <p>http://j-net21.smrj.go.jp/well/reach/index.html</p>
○	○	○	○	○	<p>■REACH登録支援</p> <p>EU向けに化学物質を輸出するメーカー向けに、専門知識をもって化学物質の登録代行や実務者研修・コンサルティングなどを実施し、欧州化学品規則(REACH: Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals)への対応を支援。</p>	(社)産業環境管理協会REACH登録支援センター (財)化学物質評価研究機構	<p>《REACH 登録》</p> <p>http://www.reachcenter.jp/</p> <p>http://www.cerij.or.jp/07_01_toxic/03.html</p>
○	○	○	○	○	<p>■ここが知りたいRoHS指令</p> <p>中小機構が提供する中小企業向けビジネス支援サイト「J-Net21」内の、製品含有有害化学物質規制に関する情報サイト。欧州RoHSの他、中国、米国カリフォルニア州、韓国、日本(J-moss)の類似法規制に関する概要、Q&A、コラムなど。</p>	(独)中小企業基盤整備機構	<p>《J-Net21 RoHS》</p> <p>http://j-net21.smrj.go.jp/well/rohs/</p>
○	○	○	○	○	<p>■製品含有化学物質管理ガイドライン</p> <p>欧州のRoHS対応のため、2001年より電気電子機器業界の有志企業が集まってグリーン調達調査の共通化を図るなどしてきた。日米欧の業界団体によるガイドライン(ジョイント・インダストリー・ガイドライン: JIG)が制定された。</p> <p>特に部品や成型品を取り扱う業界横断組織としてアーティクルマネジメント推進協議会が2006年に発足。</p>	グリーン調達調査共通化協議会 (JGPSSI)	<p>《JGPSSI》《JAMP》</p> <p>http://210.254.215.73/jeita_eps/green/green_top.html</p>

									以下の共通化されたツールが提供されている。 ・製品含有化学物質管理ガイドライン(チェックシート付き) ・ジョイント・インダストリー・ガイドライン(JIG) ※上記の共通ツールの上に個別の顧客要求事項が上乘せられるケースがあることに留意。	アーティクルマネジメント推進協議会(JAMP) http://www.jamp-info.com/
									■エコアクション21 主に中小企業、学校、公共機関等を対象に、環境パフォーマンス評価(環境配慮の取組)、環境報告(環境活動レポート)及び中小企業でも取り組みやすい環境マネジメントシステムの三つを三位一体にした、環境省が策定したガイドライン。内容は主に4つ。 1)環境への負荷の自己チェック(環境負荷の把握・評価) 2)環境への取組の自己チェック(環境への取組状況の把握・評価) 3)環境経営システムガイドライン(EMSの構築・運用) 4)環境活動レポートガイドライン(環境活動レポートの作成・公表) また、産業廃棄物処理業者、食品関連事業者、建設業、地方公共団体、教育機関向けの業種別マニュアルが策定されている。多数の行政や企業のグリーン調達の基準の一つとなっており、環境配慮企業向けの貸付金利の優遇制度も多数有り。審査にあたっては、エコアクション21審査人の指導・助言も得られる。東北地域では岩手県と山形県に地域事務局がある。	環境省、 (財)地球環境戦略研究機関 持続性センター エコアクション21中央事務局 http://www.ea21.jp/
									■KES 中小企業向けの安価で簡易な簡易な環境マネジメントシステムとして2001年京都市を中心に発した、ガイドライン及び認証制度。 1)KES規格、構築の手引き、マニュアル事例集(有料) 2)環境レポートひな形(無料) 多数の行政や企業のグリーン調達基準の一つとなっている。また、環境配慮企業向け貸付金利優遇制度や私募債の認定基準によるなどしている。	京のアジェンダ21フォーラム http://www.keskyoto.org/
									■みちのくEMS 仙台市が大学や商工会議所と連携して定めた独自の中小企業向け簡易環境マネジメントシステムで、東北地方における認証制度の中心的存在。エコアクション21、KESと相互認証を行っている。 アドバイザー派遣あり。 宮城県やメーカーのグリーン調達基準や、環境配慮型経営支援貸付(商工中金・都市銀行等)・私募債の認定基準になっている。	みちのくEMS認証機構事務局 NPO法人環境会議所東北 http://www.kk-tohoku.or.jp/ems/index.html
									■エコステージ 企業のグリーン調達基準として2001年に民間企業が発足させた、中小企業向けの簡易な環境マネジメントシステム。ISO14001を段階的に導入し、またこれを超える環境経営のステージ(CSRなど)が用意されている。 1)環境マネジメントシステム構築用帳票類・ひな形(無料) 2)エコステージ規格、活用の手引き、環境経営システム入門等の小冊子(有料) 少ないがエコステージ認証企業向けのビジネスローンや私募債もある。	有限中間法人エコステージ協会 http://www.ecostage.org/
									■グリーン経営推進マニュアル(運輸部門)	国土交通省、 《グリーン経営認証》

			交通エコロジー・モビリティ財団	http://www.ecomo.or.jp/
	トラック、バス、ハイヤー、タクシー運送事業者や、旅客船、内航海運、港湾、倉庫業向けに特化された簡易な環境マネジメントシステム(グリーン経営=環境負荷の少ない事業運営)を推進するためのマニュアル。2004年より国土交通省などが推進している。認証制度があり、運輸部門の事業者を中心に広がっている。			
	事業別のマニュアルのダウンロードが可能(無料)。			
	また、グリーン経営認証取得事業者向けの低利融資制度などがある。			

2. 参考情報 その2: 支援機関・問合せ窓口

▼東北地域の公的機関・金融機関等が提供する支援施策(補助金や講師派遣、イベント等)の問い合わせ先が探せます。

<p>■東北経済産業局 資源エネルギー環境部 資源エネルギー環境課</p> <p>1) 省エネルギー、新エネルギー(*)に関する支援施策・情報等の総合窓口 2) 産業公害防止、環境保全全般</p>	<p>電話: 022-221-4927 FAX: 022-213-0757</p> <p>http://www.tohoku.mti.go.jp/shiene-kan/eneindex/index-ene.htm</p>		
<p>■エネルギー課</p> <p>省エネルギー、新エネルギー(*)に関する支援(補助金等) エネルギー関連支援施策のご案内サイト(右リンク参照)には、新エネルギー・省エネルギー関連の補助金制度等が一覧表にまとまっている。</p> <p>(*)新エネルギーとは、太陽光発電、太陽熱利用、風力発電、中小水力、バイオマス発電、バイオマス熱利用、雪氷熱利用、地熱、温度差熱利用等。</p> <p>■循環型産業振興課</p> <p>リサイクル、省資源対策、環境配慮設計等に関する支援施策・情報等の総合的な窓口</p>	<p>電話: 022-221-4932 FAX: 022-213-0757</p> <p>http://www.tohoku.mti.go.jp/enetai/shien/19siensaku_2.htm</p> <p>http://www.tohoku.mti.go.jp/kankyoi/index.htm</p>		
<p>■(独)中小企業基盤整備機構 経営基盤支援部 環境経営支援室</p> <p>環境・安全関連の法律及び環境会計等に関する質問・相談、情報提供の総合窓口 5名の専門員が各種の環境・安全関連の法律等に関する質問や相談に対応(無料)</p>	<p>電話: 03-5470-1517 FAX: 03-5470-1526 Eメール: SSL対応相談フォーム記入</p> <p>http://www.smri.go.jp/keiei/kankyoi/000229.htm</p>		
<p>■中小企業ビジネス支援サイト J-Net21</p> <p>情報ポータルサイト。公的機関の支援情報、経営に関するQ&A、数多くの企業事例を提供。 「資金調達ナビ」「支援情報ナビ」で現在公募等がされている資金調達情報、支援情報が検索可能。</p>	<p>http://j-net21.smri.go.jp/</p>		
<p>■環境省の地方支分部局 「東北地方環境事務所</p>			

<p>青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県を管轄区域とし、関連説明会の開催等の地域対応を行っている。</p> <p>1) 廃棄物・リサイクル対策 2) 地球温暖化対策、環境教育・環境保全活動の推進、公害・化学物質対策 3) 自然環境の保全整備 4) 野生生物の保護管理 等</p>	<p>(廃棄物・リサイクル対策課) 電話：022-722-2871 FAX：022-724-4311 (環境対策課) 電話：022-722-2873 FAX：022-724-4311 電話：022-722-2867 (※アスベスト救済法関連)</p>	<p>http://tohoku.env.go.jp/</p>
<p>関東地方環境事務所</p> <p>茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、山梨県、静岡県を管轄区域とする。 管轄業務は東北地方環境事務所に同じ。</p>	<p>(新潟事務所) 電話：025-249-7575 FAX：025-290-6675</p>	<p>http://tohoku.env.go.jp/</p>
<p>■各県の産業振興センター (注：環境対策関連支援が明示されているもののみ抜粋)</p> <p>財団法人 福島県産業振興センター 企業支援部 経営支援グループ 「福島県経営支援プラザ窓口」にて応援コーナーにて応援コーデイネーターによる相談事業(工場管理環境対策あり)</p> <p>(財)いわて産業振興センター 新事業・研究開発支援グループ 専門家派遣事業(省エネルギーあり)</p> <p>(財)にいがた産業創造機構 経営支援グループ ものづくりチーム I 専門家派遣事業(環境関連の専門家あり)</p>	<p>電話：024-525-4039 FAX：024-525-4036 Eメール：sien@f-open.or.jp</p> <p>電話：019-631-3825 FAX：019-631-3830</p> <p>電話：025-246-0051(直通) FAX：025-246-0030</p>	<p>http://www.utsukushi.ma.net/soudan/</p> <p>http://www.ioho-iwate.or.jp/haken/</p> <p>http://www.nico.or.jp/modules/list2/senmonka/senmonka.html</p>
<p>■省エネルギーセンター(無料省エネルギー診断関連)</p> <p>工場の省エネルギー診断サービス 無料の省エネルギー診断への申込は、ウェブサイトで「工場の省エネルギー診断申込書」(MSワード)をダウンロードし、必要事項を記入の上、下記申込先までメール・Faxもしくは郵送にて申込。</p> <p>1. メール：ene@ecj.or.jp (メール送信後、必ず確認の電話をする。03-5543-3016 診断指導部宛) 2. Fax、郵送：下記参照</p> <p>東北地区(青森・岩手・宮城・秋田・山形・福島) 〒980-0811 仙台市青葉区一番町 3-7-1 電力ビル本館 関東地区(茨城・栃木・群馬・埼玉・千葉・東京・神奈川・新潟・山梨・長野・静岡) 〒104-0032 東京都中央区八丁堀3-19-9 ジオ八丁堀</p>	<p>(東北地区) 電話：022-221-1751 FAX：022-221-1752 (関東地区) 電話：03-5543-3016 FAX：03-5543-3021</p>	<p>http://www.ecj.or.jp/audit/fct3/index.html</p>
<p>■環境対策を支援する金融機関 (注：全てを網羅しているわけではありません)</p> <p>みちのく銀行 みちのくISO・エコ推進プラン ISO認証取得資金やその他省エネ・公害防止対策等環境改善に係る設備資金向け。希望により団体信用生命保険も付保可能。</p>	<p>http://www.michinokubank.co.jp/houjin/shohin/iso_eco.html</p>	

<p>秋田銀行 エコ私募債</p>	<p>環境に配慮し、その公的認定等を受けている企業を対象として、保証料を優遇した銀行保証付私募債。 http://www.akita-bank.co.jp/kejisien/sibosyurui.html</p>
<p>山形銀行 環境配慮型事業者ローン「ベスト・ソリューション21エコ」</p>	<p>・4段階の環境基準に応じた優遇金利を設定 (ISO14001, エコアクション21等の認証取得企業から環境配慮の意志が確認できる企業まで) ・無担保・第三者保証人不要 http://www.yamagatabank.co.jp/corporation/shikin/best21eco/index.html</p>
<p>七十七銀行 「七十七社会貢献活動支援ローン」「社会貢献活動支援私募債」</p>	<p>環境保護関連活動をはじめとする各種社会貢献活動を行う企業の運転資金・設備資金（一般含む）に対し融資または私募債発行。融資利率や手数料を優遇。 ●対象（環境保護関連活動のみ抜粋）： 次の認証を取得するなど社会貢献活動に積極的と認められる法人。 ISO14001、エコアクション21、グリーン経営認証、みちのく環境管理規格（みちのくEMS） http://www.77bank.co.jp/nto/pdf/08061101.pdf</p>
<p>北越銀行 ホクゲン環境配慮型特別融資</p>	<p>環境対策に資する設備投資等を行う企業向け融資商品。融資利率を所定の利率から0.2%優遇。 ●対象：環境対策に資する設備投資等の資金で、次のいずれかに該当するもの 1) 外部認証等 (ISO14001, エコアクション21, HACCP, グリーン経営) 取得資金 2) 公害対策資金 (アスベスト, 大気汚染, 土壌汚染, 水質汚濁, 騒音震動 等) 3) 省エネ設備導入資金 (使用エネルギーの転換 (※)、低公害車、コージェネレーションシステム、ヒートポンプ、節電機器 等) 4) 新エネルギー開発・導入資金 (廃棄物エネルギー、ソーラー発電、水力発電 等) (※)「エネルギー効率の向上」「二酸化炭素排出量削減を目的とした使用エネルギー転換 (石油→天然ガス等) にかかる設備導入資金等」 http://www.hokuetsubank.co.jp/contents/houjin/kankyo/ushii/index.html</p>
<p>ホクゲン環境配慮型私募債 (銀行保証付)</p>	<p>環境問題に取り組み企業向け私募債。所定の保証料率から0.2%優遇。 http://www.hokuetsubank.co.jp/contents/houjin/kankyo/hibosai/index.html</p>

●対象:

1. 次の資格等取得・公表企業の事業資金
 - (1) 外部認証等 (ISO14001、エコアクション21、HACCP、グリーン経営)
 - (2) 環境報告書公表企業
 - (3) 都道府県の環境保全条例等に基づき都道府県から優良事業者として公表されている企業
2. 環境対策に資する設備投資資金等で、次のいずれかに該当するもの
 - (1) 外部認証等 (ISO14001、エコアクション21、HACCP、グリーン経営)取得資金
 - (2) 公害対策資金 (アスベスト、大気汚染、土壌汚染、水質汚濁、騒音震動)等
 - (3) 省エネ設備導入資金 (使用エネルギーの転換(※)、低公害車、コージェネレーションシステム、ヒートポンプ、節電機器)等
 - (4) 新エネルギー開発・導入資金 (廃棄物エネルギー、ソーラー発電、水力発電)等

(※)「エネルギー効率の向上」「二酸化炭素排出量」削減を目的とした使用エネルギー転換(石油→天然ガス等)にかかる設備導入資金等

日本政策金融公庫(旧・中小金融公庫)

<http://www.c.ffc.go.jp/jpn/search/27.html>

環境・エネルギー対策資金

対象: 特定の石油代替エネルギー設備、省エネルギー設備を設置する方、特定の産業公害防止施設等を設置する方。下記の種類がある。

- ・石油代替エネルギー関連
- ・省エネルギー関連
- ・大気・アスベスト、水質汚濁防止、廃棄物処理・抑制・利用関連
- ・建設機械、NOx・PM法、エコアクション21、温室効果ガス排出削減関連

商工中金

環境配慮に取り組む中小企業向け総合支援策(貸付支援)

<http://www.shokochukin.co.jp/corporation/raise/kind/governments/index.html#A03>

支援対象者:

1. 3R(リデュース・リユース・リサイクル)に取り組む事業者等
2. 廃棄物の適正処理に取り組む事業者等
3. 大気・水質汚染物質の排出抑制に取り組む事業者等
4. 「RoHS指令」や「PRTR制度」に対応し、特定化学物質の排除や管理体制の整備に取り組む事業者等
5. 土壌汚染防止に取り組む事業者等
6. 省エネルギー、新エネルギーの利用に取り組む事業者等
7. 環境配慮型経営に係る第三者認証を取得した事業者等

支援内容:

- ・環境問題に係る各種情報提供等を行うとともに、環境配慮に資する資金需要に対して金融面で支援。
- ・特に環境配慮型経営に係る第三者認証等を取得した事業者に対しては、「環境配慮型経営支援貸付」の利用が可能。

「省エネルギー促進無担保貸出制度」

<http://www.shokochukin.co.jp/corporation/raise/kind/governments/index.html#A03>

(財)省エネルギーセンター、地方公共団体、ESCO事業者等の省エネルギー診断等に基づく省エネルギー投資を行う事業者を対象とする独自融資制度。

<p>日本生命保険相互会社 『環境配慮型』中小企業向け金利優遇制度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中小企業向け ・ISO14001またはエコアクション21認証取得企業向け <p>http://www.nissay.co.jp/okofficial/houjin/sikin/yuusi/kinri.html</p>	<p>三菱東京UFJ銀行 環境配慮型ビジネスローン『融活カエコアクション』</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ビジネスローン「融活カ」申込み可能な企業で、ISO14001又はエコアクション21認証取得企業 <p>http://www.bk.mufg.jp/chusho/info/060609.html</p>	<p>環境配慮型企業向け銀行保証付私募債『エコステージボンド』</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中小企業が銀行保証付私募債を発行する際、エコステージ認証取得費用相当分を社債発行手数料から減額 	<p>三井住友銀行 SMBCECOローン(ビジネスセレクトローン型)</p> <p>環境配慮企業向け貸出金利の優遇。通常の「ビジネスセレクトローン」対比最大で0.5%優遇した金利適用。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●対象:以下の条件を満たす法人 <ol style="list-style-type: none"> 1. ISO14001、エコアクション21等、所定の マネジメントシステム規格に基づく環境認証を取得済み 2. 業歴2年以上 3. 三井住友銀行の取引窓口(ビジネスサポートプラザまたは法人営業部)で取引可能なエリアに所在 4. 最新決算期において、債務超過(貸借対象表の資本合計がマイナス)でない 5. 申込み時点において、税金の未納がない <p>http://www.smbc.co.jp/hojin/financing/eco/index.html</p>	<p>KESサポートローン</p> <p>通常のSMBCECOローン(ビジネスセレクトローン型)同様、通常のビジネスセレクトローン比0.5%の金利優遇を適用。(金利は審査結果に応じて設定される)</p> <ul style="list-style-type: none"> ●対象:KES・環境マネジメントシステム・スタンダード審査・登録済みで、以下の条件を満たす法人 <ol style="list-style-type: none"> 1. 業歴2年以上 2. 三井住友銀行の取扱窓口「法人営業部・ビジネスサポートプラザ」で取扱い可能なエリアに所在 3. 最新決算期において債務超過(貸借対照表の資本合計がマイナス)でない 4. 申込み時点において、税金の未納がない <p>http://www.smbc.co.jp/hojin/financing/kes/index.html</p>	<p>みずほ銀行 環境配慮型融資制度「みずほエコスペシャル」</p> <p>以下のいずれかの申込要件を充足される企業(売上高10億円以上の企業)の利用可能。</p> <p>http://www.mizuhobank.co.jp/corporate/finance/others/e-co_special/</p>
---	---	--	---	--	---

(1) ISO14001等の外部認証を取得されている企業*

(2) 環境報告書を発行されている企業

(3) みずほ情報総研/みずほ総研が環境コンサルティングを実施している企業

(4) みずほ独自で策定する「環境チエックリスト」で一定水準以上に達している企業

*ISO14001以外の外部認証に関しては要問い合わせ。

環境関連設備投資向け貸出商品「みずほエコアシスト」

環境良化・改善を目的とする設備投資への有利な資金調達。

「廃棄物処理装置」「排水処理装置」等の経営環境改善から、「緑化事業」など環境配慮型設備投資向け貸出の適用金利を当行所定の適用金利より最大で年率1.500%優遇(2008年10月1日現在)。

● 利用可能な設備投資：

- (1) 大気汚染、水質汚染対策のための特定有害物質等を除去する設備
- (2) 土壌汚染除去、汚染拡大防止のための設備
- (3) 産業廃棄物処理および廃棄物償却処理のための設備
- (4) 省エネ対策設備
- (5) 新エネルギー(太陽光、風力、バイオマス)発電設備
- (6) 地球温暖化対策設備(屋上・壁面緑化)

その他の環境配慮型設備については要問い合わせ。環境関連設備投資に関する借入ニーズであれば、ISOやエコアクション21等の外部認証の取得は不要。

<http://www.mizuho-bank.co.jp/corporate/finance/others/e-co-assist/>

環境関連設備投資向け貸出商品「みずほエコアシストE 東京電力口」※区域限定

環境良化を目的とする電気式の高効率空調機器や給湯機等の設備投資への有利な資金調達。

オール電化ビルなどの場合、当該設備資金のみならず建物建設資金全体が金利優遇の対象。

当行所定の適用金利より最大で年率1.500%優遇(2008年7月1日現在)。

東京電力株式会社サービス区域限定商品。

● 対象先：

環境良化に直結する設備投資を行う法人および個人事業主の方で東京電力株式会社サービス区域における事業所・工場等。

● 利用可能な設備投資：

1. 電気式高効率空調機器、給湯機等
2. 上記のような環境配慮型設備等を導入するビル・工場の建設資金

その他については要問い合わせ。採用設備が環境良化に貢献するか否かについては、東京電力株式会社の協力のものと判断。ISOやエコアクション21等の外部認証の取得は不要。

環境関連設備投資向け貸出商品「みずほエコアシスト(株)太陽口」

株式会社太陽(高知県高知市)が製造する環境関連設備購入資金について、貸出金利の優遇

<http://www.mizuho-bank.co.jp/corporate/finance/others/e-co-assist-e/>

<http://www.mizuho-bank.co.jp/corporate/finance/others/e-co-assist-taiyo/>

を行う。当行所定の適用金利より最大で年率1.500%優遇(2008年9月1日現在)。
●利用可能な環境関連設備投資：株式会社太陽が製造する以下の製品の購入資金

1. アクアフェュエル燃焼装置(廃油燃焼装置)
 2. エコボイラー(アクアフェュエルの専用ボイラー)
 3. セラミック循環水ろ過装置
- ISOやエコアクション21等の外部認証の取得不要。

環境関連設備投資向け貸出商品「大成・みずほエコアシストローン」

大成建設株式会社(東京都新宿区)が請け負う環境関連工事に對する工事資金について、貸出金利の優遇を行う。当行所定の適用金利より最大で年率1.500%優遇*(2008年9月1日現在)。

利用可能な環境関連工事：大成建設株式会社が実施する環境関連工事に對する工事資金

1. 屋上緑化工事、壁面緑化工事
2. アスベスト関連工事(除去・調査等)
3. 土壌浄化工事

その他については要問い合わせ。

http://www.mizuhobank.co.jp/corporate/finance/others/taisei_eco_assist/

* * 上記の他にも、自社の取引先金融機関にも、問い合わせをしてみることをおすすめします * *

3. 参考情報 その3：環境関連法規制 情報源

▼環境対策に取り組むときに、守るべき法規制等の情報源が参照できる公的な情報源です。

■国の法律等

総務省

「電子政府の総合窓口」法令データ提供システム

環境に限らず全ての法令(憲法・法律・政令・府令・省令・規則)の内容を検索可能。
ただし、官報で掲載された内容と異なる場合は、官報が優先する。

<http://law.e-gov.go.jp/cgi-bin/idxsearch.cgi>

環境省

「法令・通達・告示」

環境行政のテーマ別「総合検索」、法令名五十音検索、キーワード検索等が可能。

<http://www.env.go.jp/hourei/>

「環境基準」

環境基準は、「維持されることが望ましい基準」であり、行政上の政策目標。
現在定められている環境基準が全て掲載されている。

<http://www.env.go.jp/kiun/>

■都道府県・市区町村の条例等

(財)地方自治体情報センター

「Nippon-Net」全国自治体マップ検索

地方公共団体ホームページへのリンク一覧。

各地方公共団体は条例を「例規データベース」として整備しており、リンク先の地方公共団体ホームページで参照できる。

<http://www.nippon-net.ne.jp/index.html>

東北地方の環境経営支援のためのアンケート ご協力をお願い

平成 20 年 8 月

財団法人 東北産業活性化センター (IVICT)

拝啓 盛夏の候、ますますご清栄のこととお喜び申し上げます。

さて、当センターは、経済産業大臣認可の公益法人として各県、市町村等のご支援も頂きながら東北地域の産業の活性化のため、調査研究、産業支援、人材育成等の事業を実施している団体です。

この度、当センター事業の一環として、「東北地域の機械工業等製造業の環境配慮に関する調査」を実施することと致しました。近年、原油価格を始めとする原材料価格の高騰、ヨーロッパにおけるRoHSなどの製品に関する基準の強化等、製造業に対する環境配慮・省資源化要請が厳しさを増しており、東北地域の機械工業等製造業、なかんずく中堅、中小企業においてその対応が強く求められております。

本調査は、こうした状況を踏まえ、東北地域の機械工業等製造業における環境配慮・省資源化に関する取り組み動向と課題等を整理し、今後の環境配慮・省資源化への取り組みの方向性を提案するとともに、環境配慮に取り組むに当たっての主要な留意点等をチェックシート形式にとりまとめ、普及啓発の一助とすることを目指しております。

つきましては、ご多忙中大変恐縮ですが、本趣旨をご理解いただき、アンケート調査へのご協力をお願い申し上げます。敬具

■ご記入にあたってのお願い

- ・ ご回答は、経営に関わるお立場の方にお願い申し上げます。
- ・ アンケートにご協力いただいた方には、本アンケート結果等を取りまとめて作成した調査報告書の概要版を平成 21 年 4 月ごろに送付させていただきます。
- ・ アンケート回答のための所要時間は約 30 分です。回答が難しい質問については回答を省略していただき、可能な範囲でご回答いただければ幸いです。
- ・ お預かりした情報は、本アンケートの分析と調査報告書概要版の発送のために利用させていただきます。ご回答内容は全て統計的に処理いたしますので、個々の調査票の結果やご回答が他に知られることはございません。
- ・ このアンケート用紙にご記入いただきましたら、お手数ですが同封の返信用封筒（切手不要）にて、**平成 20 年 8 月 29 日（金）まで**にご投函くださいますようお願い申し上げます。

■お問い合わせ先

本アンケート調査は、三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社に委託して行っております。本調査へのご質問ならびにお問い合わせは、下記までご連絡ください。

<調査実施機関・お問い合わせ先>

三菱UFJリサーチ&コンサルティング（株） 環境・エネルギー部 金谷、斉藤

電話：03-6711-1243 E-mail：ogi.kanaya@murc.jp

<調査主体>

(財)東北産業活性化センター 産業技術振興部 佐々木

電話：022-225-1426 E-mail：ivict17@ivict.or.jp

- 本調査票は、東北地域の7県（青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県、新潟県）に本社を有する従業員300人以下の機械系製造業（プラスチック製品製造業、ゴム製品製造業、金属製品製造業、一般機械器具製造業、電気機械器具製造業、情報通信機械器具製造業、電子部品・デバイス製造業、輸送用機械器具製造業、精密機械器具製造業）にお送りしています。

東北地方の環境経営支援のためのアンケート

貴社の概要についてお伺いします

問1 貴社の業種分類はどれに該当しますか。〈○は1つ〉

- | | | |
|-------------------|---------------|----------------|
| 1. 一般機械器具製造業 | 2. 電気機械器具製造業 | 3. 情報通信機械器具製造業 |
| 4. 電子部品・デバイス製造業 | 5. 輸送用機械器具製造業 | 6. 精密機械器具製造業 |
| 7. プラスチック製品製造業 | 8. ゴム製品製造業 | 9. 金属製品製造業 |
| 10. その他 (_____) | | |

問2 貴社(事業所が複数ある場合は本社)の所在地はどちらですか。〈○は1つ〉

- | | | | |
|--------|--------|--------|-----------------|
| 1. 青森県 | 2. 岩手県 | 3. 宮城県 | 4. 秋田県 |
| 5. 山形県 | 6. 福島県 | 7. 新潟県 | 8. その他(_____) |

問3 貴社の資本金規模をお教えてください。〈○は1つ〉

- | | | |
|--------------|--------------------|-----------------|
| 1. 1000万円未満 | 2. 1000万円～5000万円未満 | 3. 5000万円～1億円未満 |
| 4. 1億円～3億円未満 | 5. 3億円～10億円未満 | 6. 10億円以上 |

問4 貴社の従業員規模(パート含む)をお教えてください。〈○は1つ〉

- | | | |
|---------------|----------------|--------------|
| 1. 10人未満 | 2. 10人～20人未満 | 3. 20人～50人未満 |
| 4. 50人～100人未満 | 5. 100人～200人未満 | 6. 200人以上 |

問5 貴社の過去3年間の売上高と営業利益の動向についてお教えてください。〈それぞれ1つに○〉

- | | | | | | |
|------|---|---------|-------|--------|-------|
| 売上高 | → | 3年前に比べて | (1. 増 | 2. 横ばい | 3. 減) |
| 営業利益 | → | 3年前に比べて | (1. 増 | 2. 横ばい | 3. 減) |

問6 貴社の業務内容についてお教えてください。〈複数回答:○はいくつでも〉

- | | | |
|----------------------------|---------------|-----------|
| 1. 研究開発・技術開発 | 2. 設計(製品・部品等) | 3. 組み立て製造 |
| 4. 成型・加工(めっき、印刷・焼成、塗装・焼付等) | 5. 物流(仕入れ・納品) | |

* 上記の「2. 設計(製品・部品等)」を選択されなかった方は、問15～16はご回答いただかなくて結構です。

問7 貴社では、最終製品(部品や材料ではなく、エンドユーザー向け製品)を作っていますか。〈○は1つ〉

- | | | |
|------------|--------------|------------------|
| 1. すべて最終製品 | 2. 一部最終製品を製造 | 3. 中間製品(部品、材料)のみ |
|------------|--------------|------------------|

問8 最終セットメーカーに対して、貴社は主に第何次のサプライヤに該当しますか(製品毎に異なる場合は主力製品についてお答えください)。〈○は1つ〉

- | | | |
|---------------|-----------------|-----------------|
| 1. 最終製品の製造が主体 | 2. 1次サプライヤ(下請け) | 3. 2次サプライヤ(孫請け) |
| 4. 3次サプライヤ以降 | 5. わからない | 6. その他(_____) |

問9 貴社(事業所)はエネルギー管理指定工場に該当しますか。〈○は1つ〉

- | |
|--|
| 1. 第一種エネルギー管理指定工場(年度間エネルギー使用量が3000kl以上)である |
| 2. 第二種エネルギー管理指定工場(年度間エネルギー使用量が1500kl以上3000kl未満)である |
| 3. 指定工場ではない(年度間エネルギー使用量が1500kl未満である) |
| 4. わからない |

* 省エネルギー法では、4月～翌年3月のエネルギー使用量(燃料及び熱使用量と電気使用量の合算)を年度間エネルギー使用量として、エネルギー管理指定工場の指定基準を設けています。単位は原油換算(kl)です。

経営に影響を及ぼす環境制約について

エネルギーや原材料価格の高騰、環境関連規制の強化、納入先からの環境に関する要請などを受けて、経営になんらかの影響を与えることを、ここでは環境制約と呼びます。

問10 5年前と比較して、環境制約が貴社の経営に与える影響は大きくなっていると感じられますか。

<〇は1つ>

- | | |
|--------------|--------------|
| 1. 非常に大きくなった | 2. やや大きくなった |
| 3. 変化はない | 4. やや小さくなった |
| 5. 非常に小さくなった | 6. そもそも影響がない |

問 10-1 上記で 1 又は 2 を選択した方にお伺いします。それぞれの環境制約の経営への影響の大きさはどのようですか。それぞれ最もあてはまるものに 1つ 〇をつけてください。(ご存知ない事項は、4 を選択ください)

	影響が大きい	やや影響がある	影響は小さい	全く影響ない
例) エネルギー（電力、燃料）価格の高騰	1	2	3	4
エネルギー（電力、燃料）価格の高騰	1	2	3	4
原材料価格の高騰	1	2	3	4
廃棄物の処理費の高騰	1	2	3	4
環境にかかわる法規制の強化	1	2	3	4
納入先からの製品に含有する有害物質の削減・使用禁止に関する要請	1	2	3	4
納入先からの環境マネジメントシステム (EMS) の構築*に関する要請	1	2	3	4
納入先からの環境配慮設計の要請**	1	2	3	4
その他 (具体的に: _____)	1	2	3	4

* ISO14001、みちのく EMS、エコアクション、エコステージなどの外部認証取得や、独自の EMS 構築をさします。

** 製品の環境負荷を低減させるための設計を要請されたり、要求仕様が変更されたり、することをさします。

問 10-2 問 10 で 1 または 2 を選択した方にお伺いします。環境制約によって、貴社の経営にどのような影響がありましたか。<複数回答: 〇はいくつでも>

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 1. 環境制約に対応するため設備投資を行った | 2. 環境制約に対応するため工程の変更を行った |
| 3. 環境制約に対応するため物流を見直した | 4. 環境制約により生産品目構成が変わった |
| 5. 環境制約により顧客の構成が変わった | 6. 環境制約により仕入先の構成が変わった |
| 7. 環境制約により業務内容が変化した | 8. 環境制約により売上高が減少した |
| 9. 環境制約により営業利益が減少した | 10. 経営への具体的な影響は今のところない |
| 11. その他 (_____) | |

問11 貴社では企業の環境への取組と企業活動のあり方についてどう思われますか。1つ選んで〇印をつけてください。

- | |
|----------------------------------|
| 1. ビジネスチャンスである |
| 2. 企業の社会的責任 (CSR。社会貢献を含む) の一つである |
| 3. 法規制等をクリアするレベルでよい |
| 4. 今後の業績を左右する重要な戦略の一つとして取り組んでいる |
| 5. 環境への取組と企業活動は関連がないと考えている |
| 6. その他 (_____) |

貴社の環境に関する社内体制についてお伺いします

問12 貴社の主要な事業所において、環境マネジメントシステム(EMS)を導入されていますか。<○は1つ>

- | | |
|----------------------------------|---------------------------|
| 1. ISO14001 の認証を取得している | → 問 12-2、12-3、12-4 へ |
| 2. ISO14001 以外の EMS の外部認証を取得している | → 問 12-1、12-2、12-3、12-4 へ |
| 3. 外部認証は取得していないが、EMS を構築している | → 問 12-2、12-3、12-4 へ |
| 4. 具体的な準備は進めていないが、導入の意思はある | → 問 12-2 へ |
| 5. EMS を導入する意思・予定はない、わからない。 | |

問 12-1 問 12 で2を選択された方にお伺いします。どの EMS ですか。<複数回答:○はいくつでも>

- | |
|--|
| 1. みちのく EMS (NPO 法人環境会議所東北内「みちのく EMS 認証機構事務局」) |
| 2. エコアクション21 (環境省、財団法人地球環境戦略研究機関) |
| 3. エコステージ (有限責任中間法人エコステージ協会) |
| 4. その他 (具体的にご記入ください_____) |

問 12-2 問 12 で1~4を選択された方にお伺いします。EMSを導入した(する)目的は何ですか。最もあてはまるもの1つに○をつけてください。<○は1つ>

- | | |
|--------------------|------------------------|
| 1. 取引先からの要請 | 2. 企業イメージの向上 |
| 3. 他社との競争優位・差別化 | 4. マネジメントシステム(経営基盤)の強化 |
| 5. 地球環境への社会的責任 | 6. 消費者や地域社会との良い関係の維持 |
| 7. 法規制などへの対応 | 8. コスト削減 |
| 9. その他(具体的に:_____) | |

問 12-3 問 12 で1~3を選択された方にお伺いします。問 12-2 の目的は実現できましたか。

- | | |
|-------|--------|
| 1. はい | 2. いいえ |
|-------|--------|

問 12-4 問 12 で1~3を選択された方にお伺いします。EMS を導入した結果、どのような効果がありましたか。上記問 12-2 の選択肢の中から、あてはまる数字を3つまでご記入ください。(問 12-2 で選択された項目を含めてご回答ください。)

数字記入欄:

問13 EMS の導入の課題は何ですか。最もあてはまるもの1つに○をつけてください。<○は1つ>

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1. 取り組みを進めるための人手が不足している | 2. 取り組みを進めるための十分な資金がない |
| 3. 取り組みを進めるための情報が不足している | 4. その他(_____) |
| 5. 特に課題はない | 6. わからない |

問14 貴社では、環境に関してどのような取り組みを、実践されていますか。(ない場合は、5. に○)

<複数回答:○はいくつでも>

- | | |
|-------------------|---------------|
| 1. 環境報告書の作成・発行 | 2. 環境会計 |
| 3. マテリアルフローコスト会計* | 4. その他(_____) |
| 5. 特になし | |

* マテリアルフローコスト会計とは、各生産工程における資源やエネルギーのロスに対して、投入した材料費、加工費、設備償却費などのコストを把握して評価する手法です。

製品・部品等の設計における環境配慮についてお伺いします

問 15～問 16 は、設計（製品・部品等）を業務とされている場合（問 6 で 2 を選択した方）のみお答えください。

問 15 貴社では、設計段階での環境配慮をされていますか。＜複数回答：○はいくつでも＞

- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| 1. 製品の環境配慮はしていない | |
| 2. 小型化・軽量化などにより原材料使用量を削減している | 3. 省エネ性能に配慮した設計をしている |
| 4. 製品使用時の水や消耗品等が削減される設計をしている | 5. 有害物質の使用量を排除・削減している |
| 6. 製品の長寿命化のための設計をしている | 7. リサイクル（再生）材料を利用している |
| 8. リサイクルのため解体しやすい設計をしている | 9. リサイクルしやすい素材を利用している |
| 10. その他（ _____ ） | |

問 15-1～4 は、問 15 で 2～10 を選択された方にお伺いします。

問 15-1 製品の環境配慮のために行っていることはありますか。（ない場合は、5. に○）

＜複数回答：○はいくつでも＞

- | |
|-------------------------------------|
| 1. 製品のライフサイクルアセスメント*を導入している |
| 2. 設計段階における環境配慮のための基準や手順書を策定している |
| 3. 製品の環境配慮に関する目標（開発目標や販売目標等）を設定している |
| 4. 仕入先に対して環境に配慮した資材の提供を要請している |
| 5. 上記 1～4 のような取り組みは特に行っていない |
| 6. その他（ _____ ） |

* ライフサイクルアセスメント(LCA)とは、製品に関する資源の採取から製造、使用、廃棄、輸送など全ての段階を通して、環境影響を定量的かつ客観的に評価する手法です。

問 15-2 製品の環境配慮に取り組む目的は何ですか。最もあてはまるもの1つに○をつけてください。

- | |
|----------------------------|
| 1. 納入先からの、製品環境配慮に関する要請への対応 |
| 2. 製品の環境配慮による、製品の差別化 |
| 3. 製品の環境配慮による、社内の技術力の向上 |
| 4. 製品の環境配慮による、企業の社会的責任の履行 |
| 5. その他（具体的に： _____ ） |

問 15-3 問 15-2 の目的は実現できましたか

- | | |
|-------|--------|
| 1. はい | 2. いいえ |
|-------|--------|

問 15-4 製品の環境配慮に取り組んだ結果、どのような効果がありましたか。問 15-2 の選択肢から、あてはまる数字を3つまでご記入ください。（問 15-2 で選択された項目を含めてご回答ください。）

数字記入欄：

問 16 製品の環境配慮に取り組む際の課題は何ですか。最もあてはまるもの1つに○をつけてください。

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. 取り組みを進めるための人手が不足している | 2. 取り組みを進めるための十分な資金がない |
| 3. 取り組みを進めるための情報が不足している | 4. 取り組みを進めるための技術が不足している |
| 5. その他（ _____ ） | 6. 特に課題はない |

省エネルギーの取り組みについてお伺いします

問17 事業所において、どのような省エネルギー対策を行っていますか。〈複数回答:○はいくつでも〉

- | | |
|---|------------------------------|
| 1. 省エネルギー対策は行っていない | 3. 昼休み等の消灯、空調温度の調整をする |
| 2. 既存設備・機器の補修改善を行った | 5. 操業管理を改善した（連続操業、操業時間の変更など） |
| 4. 省エネルギー型設備・機器を導入した | |
| 6. 生産工程を改善した（設備配置の変更、新技術の導入、工程の短縮など） | |
| 7. 外部専門家の指導や助言を受け、改善を行った（省エネ診断、ESCO*など） | |
| 8. その他（ _____ ） | |

* ESCO とは、既設の各種ビル、工場設備などを対象に省エネルギーの成果を保証して改修工事を包括的に実施するビジネス。Energy Service Company の略。

問 17-1 問 17 で2～8を選択された方にお伺いします。省エネルギー対策による効果はありましたか。

〈複数回答:○はいくつでも〉

- | |
|---|
| 1. 取り組みによってエネルギー使用量を削減し、光熱費が削減した |
| 2. 取り組みによって生産工程の改善が図られ、原材料費や人件費が削減した |
| 3. 取り組みによって従業員の士気の向上につながった |
| 4. 上記1～3以外の効果があった。→具体的にご記入ください（ _____ ） |
| 5. 省エネルギー対策に取り組んだが、具体的な効果は得られなかった |

問18 エネルギーに関するデータについてお聞きします。1（はい）、または2（いいえ）に○をつけてください。

会社または事業所全体の光熱費（経理上の金額）を把握していますか？ （電力料金、ガソリン代、燃料代などを記録されていますか？）	1. はい	2. いいえ
会社または事業所全体のエネルギー使用量を把握していますか？ （電力量（kWh）、ガソリン使用量（kl）、ガス購入量（m ³ ）を記録されていますか？）	1. はい	2. いいえ
事務所部分を除く工場部分のエネルギー使用量を把握していますか？ （生産活動に関わるエネルギーを切り分けて、記録されていますか？）	1. はい	2. いいえ
エネルギー使用量の月毎の推移を把握していますか？	1. はい	2. いいえ
エネルギー使用原単位を把握していますか？ （生産量や生産高あたりのエネルギー使用量を把握していますか？）	1. はい	2. いいえ
生産工程別のエネルギー使用量を把握していますか？	1. はい	2. いいえ

問19 省エネルギーのためにどのような管理を行っていますか。（ない場合は、6. に○）

〈複数回答:○はいくつでも〉

- | |
|---|
| 1. エネルギー使用量削減のための自主目標を設定している |
| 2. エネルギー使用量削減のための計画（具体的手段とスケジュール）を立てている |
| 3. 上記の計画の進捗状況を半年に1度以上の頻度で確認し、見直している |
| 4. エネルギー使用設備の管理マニュアルを作成して管理している |
| 5. 省エネルギーのための従業員教育を行っている |
| 6. 上記のような管理は特に行っていない |
| 7. その他（ _____ ） |

問20 省エネルギー対策に取り組む際の課題は何ですか。最もあてはまるもの1つに○をつけてください。

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. 取り組みを進めるための人手が不足している | 2. 取り組みを進めるための十分な資金がない |
| 3. 取り組みを進めるための情報が不足している | 4. 取り組みを進めるための技術が不足している |
| 5. その他（ _____ ） | 6. 特に課題はない |

資源上の制約への取り組みについてお伺いします

原材料価格の高騰や資源リサイクルに関する法規制を背景とした、資源上の制約に対する取り組みについてお伺いします。

問21 資源上の制約に対し、どのような対策に取り組んでいますか。〈複数回答:○はいくつでも〉

1. 資源上の制約のための対策は行っていない
2. 原材料のロスや不良品を削減するための製品設計又は工程の変更
3. 資源価格の高騰や希少資源の供給不安を背景とした原材料の切り替え、資源の代替
4. 梱包材の削減や再使用可能な容器の使用等、出荷の際の省資源
5. 生産工程から発生する金属屑、紙屑、廃液、汚泥等の回収・再利用
6. 廃棄物の分別の徹底による資源のリサイクル（外部委託を含む）の推進
7. その他（_____）

→ 問 21-1 問 21 で2～7を選択された方にお伺いします。取り組みによる効果はありましたか。

〈複数回答:○はいくつでも〉

1. 取り組みによって原材料等の使用量が削減した
2. 取り組みによって廃棄物処理量が削減した
3. 取り組みによって業務が効率化し、人件費等の削減に成功した
4. 取り組みによって従業員の士気の向上につながった
5. 上記1～4以外の効果があった→具体的にご記入ください（_____）
6. 資源上の制約に対して取り組んだが、具体的な効果は得られなかった

問22 原材料や廃棄物に関するデータについてお聞きします。1（はい）、または2（いいえ）に○をつけてください。

原材料等の種類毎の原材料費（金額）を把握していますか？	1. はい	2. いいえ
原材料等の種類毎の使用量（重量又は個数）を把握していますか？	1. はい	2. いいえ
工場全体の工程くず(原材料ロスの重量又は個数)を把握していますか？	1. はい	2. いいえ
工場全体の歩留まり率を把握していますか？ 歩留まり率＝（実際に得られた製品の生産量）／（原材料使用量）	1. はい	2. いいえ
生産工程毎の歩留まり率を把握していますか？	1. はい	2. いいえ

問23 原材料や廃棄物についてどのような管理を行っていますか。（ない場合は、6. に○）

〈複数回答:○はいくつでも〉

1. 歩留まり率向上のための自主目標を設定している
2. 廃棄物の発生量の削減のための自主目標を設定している
3. 歩留まり率向上や廃棄物の発生量削減のための計画（手段とスケジュール）を立てている
4. 上記の計画の進捗状況を半年に1度以上の頻度で確認し、見直している
5. 廃棄物の管理マニュアルを作成して管理している
6. 上記のような管理は特に行っていない
7. その他（_____）

問24 資源上の制約に取り組む際の課題は何ですか。最もあてはまるもの1つに○をつけてください。

1. 取り組みを進めるための人手が不足している
2. 取り組みを進めるための十分な資金がない
2. 取り組みを進めるための情報が不足している
4. 取り組みを進めるための技術が不足している
5. その他（_____）
6. 特に課題はない

製品に含有する有害物質の使用量の削減・管理についてお伺いします

問25 製品に含有する有害物質*について、納入先からの要請がありますか。あてはまるもの全てに○をつけてください。＜複数回答:○はいくつでも＞

1. 納入先から調査票が送られ、回答の要請を受けた
2. 納入先から製造に使用する部材を指定された、又は部材の支給を受けた
3. 納入先から有害物質の管理状況（化学物質マネジメントシステム等）に関して監査を受けた
4. 納入先から製品に含有する有害物質に関する要請を受けたことはない

* ここでいう有害物質は、鉛、水銀、カドミウム、六価クロム、臭素系難燃剤(PBB、PBDE)を指しています。

問 25-1 問 25 で 1～3 を選択した方にお伺いします。要請のあった納入先への売上は、全体の何割を占めますか。（複数の納入先から要請がある場合は売上高の合計の割合をお答えください。）

＜○は1つ＞

1. 売上の約8割以上を占める納入先から有害物質に関する要請を受けた
2. 売上の約6～7割を占める納入先から有害物質に関する要請を受けた
3. 売上の約3～5割を占める納入先から有害物質に関する要請を受けた
4. 売上の約2割以下の納入先から有害物質に関する要請を受けた

問 25-2 問 25 で 1～3 を選択した方にお伺いします。有害物質の使用規制・部材切り替えによる影響はありましたか。＜複数回答:○はいくつでも＞

1. 有害物質対策を特にしていない
2. 製品の品質維持が難しくなった
3. 原材料費が高くなった
4. 工程の変更等が必要となり、生産コストの増加や生産時間の延長等の悪影響がでた
5. その他、経営上の悪影響がでた（具体的に_____）
6. 納入先の要請に対応したことで高い評価が得られた
7. 他社の製品・技術との差別化につながった
8. その他、経営上の好影響がでた（具体的に_____）
9. 有害物質対策をしたが、特に影響はなかった

問 25-3 問 25 で 1 を選択した方のみにお伺いします。納入先に有害物質に関する情報を提供する際の課題はありますか。（ない場合は、8. に○）＜複数回答:○はいくつでも＞

1. 自社の企業機密に関わるため提供したくない
2. 書類が煩雑で作成する時間がない
3. 仕入先からの情報に不備が多い・仕入先の情報の信頼性が懸念される
4. 仕入先の企業機密等の理由で十分な回答が得られない
5. 仕入先に情報提供を依頼してから提出までに時間がかかる
6. 納入先毎に調査票のフォームが異なる等、調査票への記入が難しい
7. その他（_____）
8. 課題は特にない

問26 有害物質の削減に取り組む際の課題はありますか。最もあてはまるもの1つに○をつけてください。

1. 取り組みを進めるための人手が不足している
2. 取り組みを進めるための十分な資金がない
3. 取り組みを進めるための情報が不足している
4. 取り組みを進めるための技術が不足している
5. その他（_____）
6. 特に課題はない

環境に取り組む上で期待される支援策についてお伺いします

問27 環境に関する情報をどのような経路で入手されていますか。〈複数回答:○はいくつでも〉

(以下の各経路には、会合や講習会、印刷物、ホームページ、Eメールを活用した情報を含みます。)

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. 国、地方自治体 | 2. その他の行政機関・公的機関 |
| 3. 所属する業界団体 | 4. 所属する商工団体、青年会議所 |
| 5. 取引先、系列企業 | 6. 金融機関 |
| 7. テレビや新聞等の一般的な情報 | 8. その他 (_____) |

問28 もっとほしい情報は何ですか。〈複数回答:○はいくつでも〉

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1. 環境マネジメントシステムの導入 | 2. 省エネルギー対策 |
| 3. 資源上の制約への対策 | 4. 製品に含有する有害物質への対策 |
| 5. その他 (_____) | 6. 特になし |

問29 地域の専門機関・専門家に期待することは何ですか。〈複数回答:○はいくつでも〉

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| 1. 専門家の派遣による具体的な取り組みの指導 | 2. 専門家やコンサルティング会社の紹介 |
| 3. 技術講習会等の人材育成の支援 | 4. 他社における取り組み事例の情報提供 |
| 5. その他の資料提供 | 6. 補助金等の資金的支援 |
| 7. その他 (_____) | 8. 特に必要ない |

最後に、環境経営、環境への取り組みに関して、行政機関及び自治体等に対する意見・要望などがありましたら、ご自由にお書きください

ご連絡先のご記入のお願い

アンケートにご協力いただいた方には、調査報告書の概要版を送付させていただきます。送付をご希望される方は、下記に送付先のEメールアドレスをご記入ください。

貴社名	
Eメール	@

本調査では、環境に積極的に取り組み、成果をあげられている企業に対して、ヒアリング調査を実施し、普及・啓発に役立てたいと考えております。つきましては、ヒアリングへの協力が可能な方は、下記にご氏名、ご連絡先をご記入ください。

ヒアリング調査にご協力いただく場合は、改めてご連絡させていただきます。なお、下記にご記入いただいた場合でも、ヒアリング調査の対象とならない場合がありますことをあらかじめご了承ください。

ご記入者名		電話番号	()	—
-------	--	------	-----	---

皆様の個人情報、当社の「個人情報保護方針」および、「個人情報の取扱いについて」
<<http://www.murc.jp/profile/privacy.html>>に従って適切に取り扱います。お預かりした個人情報の開示、削除等のお申し出、その他のお問い合わせにつきましては、下記までご連絡ください。

三菱 UFJリサーチ&コンサルティング環境・エネルギー部金谷 TEL:03-6711-1243 E-Mail:ogi.kanaya@murc.jp

アンケートは以上です。ご協力ありがとうございました。



東北地域の機械工業等製造業における環境配慮に関する調査報告書

財団法人 東北産業活性化センター

〒980-0021 仙台市青葉区中央二丁目9番10号(セントレ東北9F)

電話(022)225-1426(代)