

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  
調査報告書概要版

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

## 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

### <要旨>

中小企業の環境配慮にあたっては、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。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を向上させる。

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。多くの中小企業の方に活用いただくことを期待している。

### <はじめに>

昨今の原材料価格高騰の流れ、製品に関する化学物質管理手法の強化等を背景に、中小企業といえども環境配慮<sup>1</sup>は当たり前となっている。

本調査は、財団法人JKA（旧：財団法人 日本自転車振興会）の補助を受け、地域環境問題に係わる学識経験者、専門機関、産業界、行政機関の関係者等で構成する調査委員会（委員長：岡本眞一・東京情報大学 総合情報学部 教授）を財団法人東北産業活性化センターに設置し、平成20年7月から検討を行った「東北地域の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ある。

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、社会背景等を整理し、その上で東北地域中小企業の取り組み状況についてアンケートと先進事例の調査研究を行った。

これらの調査を通じて得られた知見を、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。

なお、本報告書及びチェックシートは、下記アドレスからも入手できる。

財団法人東北産業活性化センター <http://www.ivict.or.jp>

### 1. 中小企業の重点テーマ

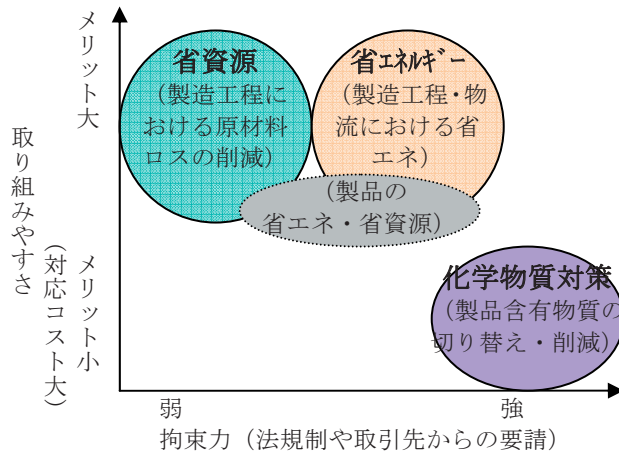
中小企業における環境配慮の取り組みを調査するにあたり、重点的に取り組むべきテーマとして下記の3テーマをとりあげた。

「省資源」「省エネルギー」は社外からの拘束力が強くないもののコストダウンに結びつくため取り組みやすい。一方、「化学物質対策」はコストアップとなったり、生産効率や品質の維持が困難となったりするものの、取引継続のためには不可避のものである。

---

<sup>1</sup> 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。

図1 中小企業が重点的に取り組むべきテーマ



## 2. 機械工業等中小企業の環境配慮状況についてのアンケート調査

本調査では、下記の要領でアンケートを実施した。回答企業の50%強が機械器具製造業であり、また、64.5%が10人～100人未満の従業員規模であった。

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%

### 2-1 経営に影響を及ぼす環境制約

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。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。

経営への具体的な影響として、「営業利益が減少した(48.2%)」、「対応するための設備投資、工程変更を行った(それぞれ25.9%、24.1%)」などが挙げられている。

図2 環境制約が経営に与える影響

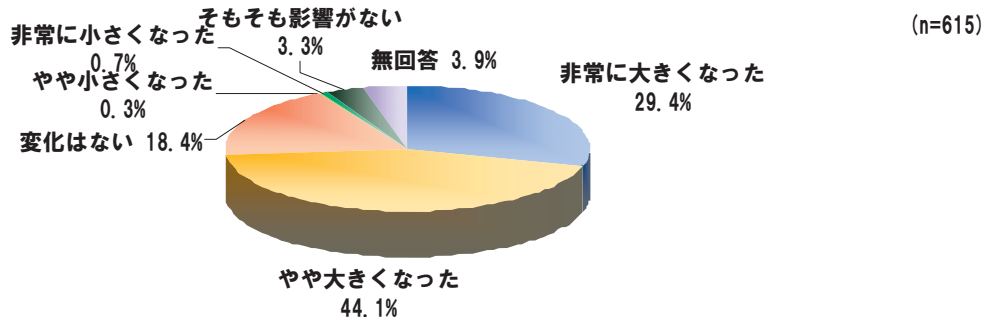
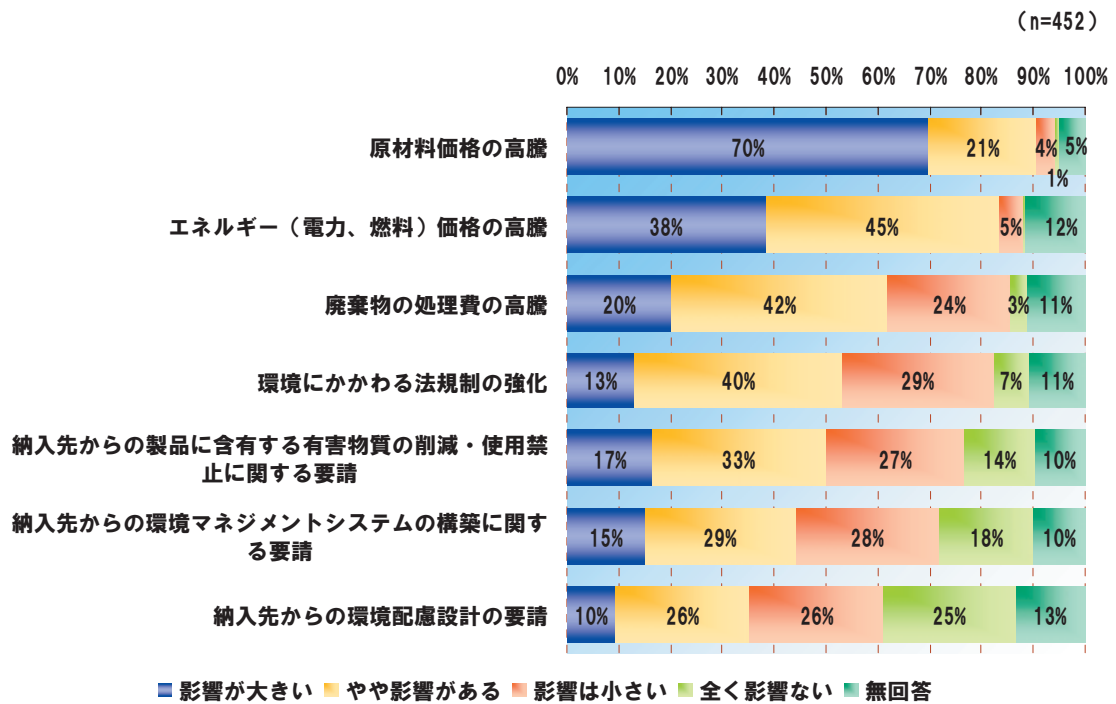


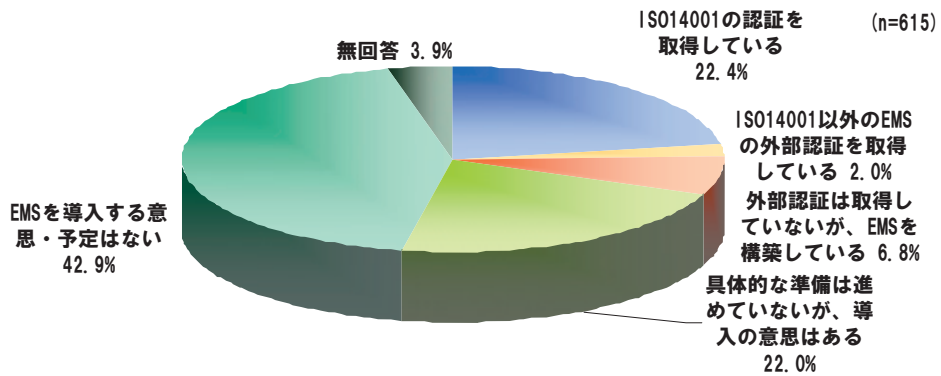
図3 それぞれの環境制約の経営への影響



## 2-2 環境マネジメントシステムの導入

各社の主要事業所における EMS の導入状況を見ると、未導入の企業が大半であり、意思・予定のない企業が4割以上に上った。導入意思のある企業も含む327社に対し、導入の目的を聞いたところ、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4 EMSの導入状況



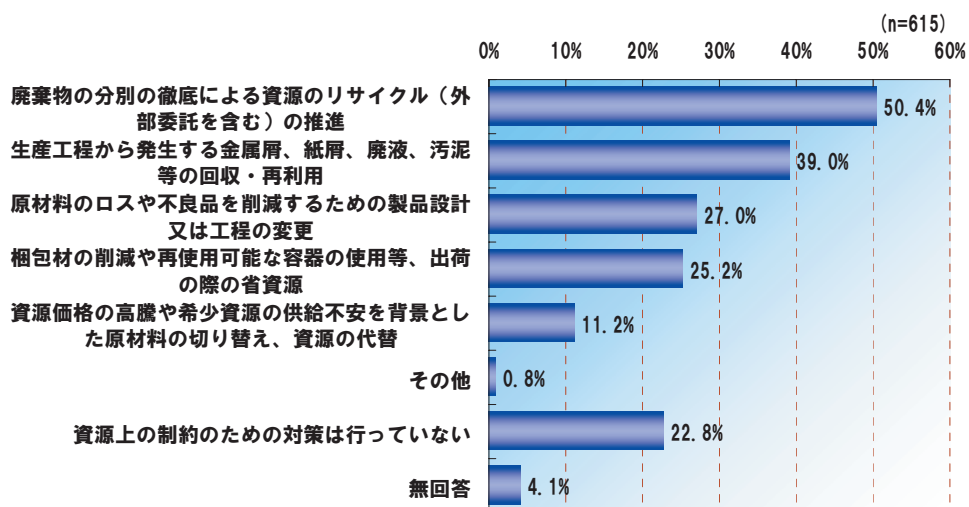
### 2-3 省エネルギー・省資源対策

事業所における省エネルギー対策としての取り組みが多いもので、光熱費削減等の効果も大きいものは、操業管理の改善、生産工程の改善、既存設備・機器の補修保全という結果が得られた。また、従業員の士気向上につながりやすいのは、外部専門家の指導・助言、既存設備・機器の補修保全であった。

一方、省資源の対策について取り組まれたことが多いのは廃棄物回収、分別等である(図5)。これらの中で、廃棄物処理量の削減効果につながりやすいのは、出荷時の省資源、廃棄物分別によるリサイクル、原材料使用量の削減につながりやすいのは、資源代替、製品設計・工程変更であった。

これら省エネルギー、省資源の対策は、従業員規模の大きいほど取り組み割合が高い傾向にある。

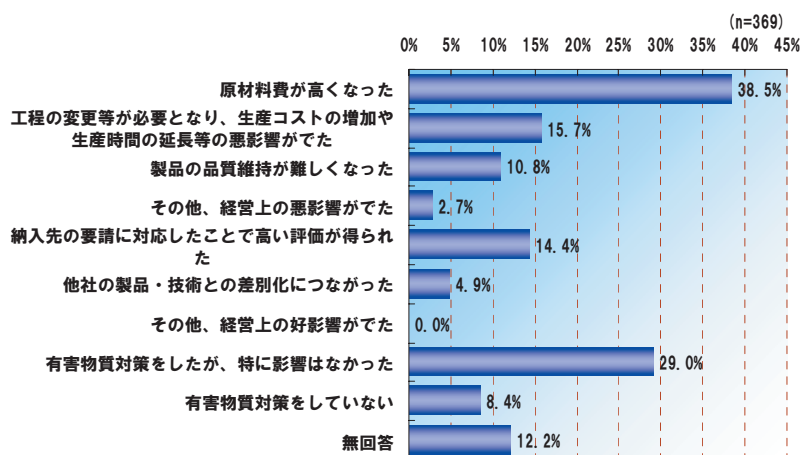
図5 取り組んだことのある省資源対策



## 2-4 化学物質対策

アンケート回答企業の約 6 割が納入先から化学物質に関しての何らかの要請を受けている。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うかがわれた。一方で、取引先の要請対応により高い評価が得られたという好影響を得た企業も 14.4%あった。

図 6 有害物質部材切り替えの影響



## 2-5 EMS 導入と環境配慮・効果

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（表 1）、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かった。EMS 構築の有無によって取り組み対応が二極化していることが確認された。

表 1 エネルギーデータ把握状況（EMS 導入状況別）

	合計	エネルギー使用原単位		
		はい	いいえ	無回答
合計	591	197	376	18
	100.0%	33.3%	63.6%	3.0%
ISO14001認証取得	138	93	45	0
	100.0%	67.4%	32.6%	0.0%
ISO以外の外部認証	12	7	4	1
	100.0%	58.3%	33.3%	8.3%
EMSを構築している	42	23	18	1
	100.0%	54.8%	42.9%	2.4%
導入の意思はある	135	23	105	7
	100.0%	17.0%	77.8%	5.2%
意思・予定はない	264	51	204	9
	100.0%	19.3%	77.3%	3.4%



さらに、省エネルギーや省資源について、省エネルギー型設備・機器導入、生産工程改善、等の同様の取り組みを実施した企業でも、EMSの有無によって成果が出ていることがわかった（表2、3）。生産工程からの副資材を回収・再利用している企業について、EMSを構築している企業の7割以上が削減効果ありとしているのに対し、構築していない企業では削減効果があったのは4割以下にすぎない。他の項目においても、EMS未構築の企業の方が構築企業に比較し、「取り組んだが成果がなかった」とする割合が総じて多い。

また、従業員の士気が向上する効果についても差が出ていることがわかる。

表2 省エネルギー対策による成果（省エネルギー設備・機器導入企業）

	合計	エネルギー使用量削減、光熱費	生産工程の改善、原材料費や人件費の削減	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%

表3 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%

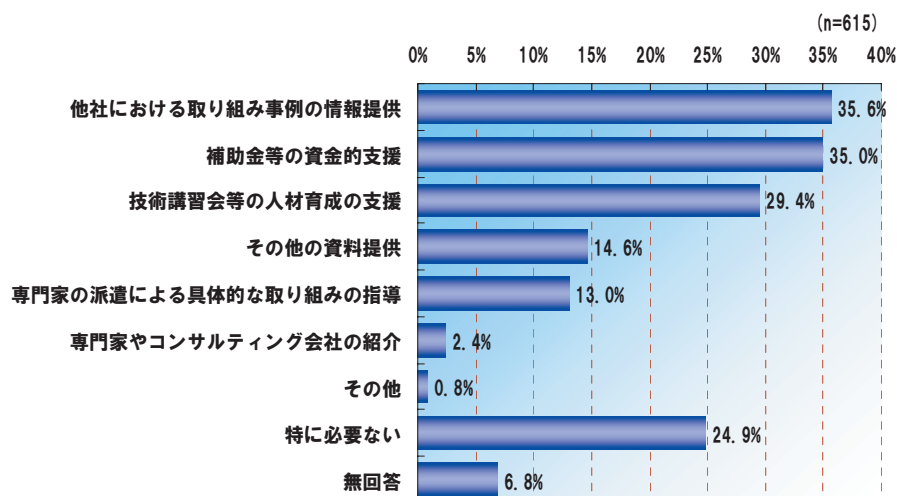
## 2-6 環境配慮の課題、支援策

環境配慮の取り組みにおける課題として、人手不足、情報不足を挙げる企業が最も多くみられた。

地域専門機関へ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。これらことから、中小企業が容易に手に取ることができ、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うかがわれる。



図7 地域の専門機関・専門家に期待すること



### 3. ヒアリング調査

本調査で行った10社のヒアリングの中から、3社を以下に紹介する。

#### 3-1 中小企業向けEMSで社員士気向上

A社（宮城県、プラスチック製品製造業）

資本金規模：1000-5000万円

従業員規模：20-50人

同社は、地域版中小企業向けEMSである、みちのくEMSを2007年に取得。社内に分科会を設け、省エネルギー、省資源などの各種目標を設定し、全社員で達成状況を毎月チェックしている。

なかでも廃棄物削減は、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重視している。具体的には、樹脂の射出成型工程くずを減らすことによる歩留まり向上、通い箱の導入による梱包資材の削減などの効果をあげている。

過去、品質向上に向けた体制づくりを試みた際には社員に浸透しづらかった経験があるが、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ため、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としている。

#### 3-2 化学物質対策で競争力アップ

B社（青森県、電子部品・デバイス製造業）

資本金規模：5000万-1億円

従業員規模：20-50人

同社は、2006年、ISO14001及びISO9001を取得。また有害物質フリー化の取り組みとして、鉛フリーはんだを導入。

顧客の環境配慮設計に対応するほか、原材料仕入先からの提案を受けて顧客設計部門へ材料転換提言も実施するなどにより、顧客との契約を維持している。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が同業者間における競争力向上となり、新たな取引拡大に成功している。

このほか、在庫管理の徹底により、原材料ロスをもとの5分の1以下に圧縮するなどのコストダウンも実現している。日をまたぐ仕掛品の発生の抑制や、生産作業のマニュアル化等にも力を入れ、品質向上と不良品削減を同時に実現する省資源化にも取り組んでいる。

### 3-3 環境配慮設計で競争力アップ

C社（宮城県、一般機械器具製造業）

資本金規模：1億～2億円

従業員規模：100-200人

ステンレススチール製の大型タンク、電力関係向け非磁性ステンレス製品の製造を行うC社では、ステンレス鋼材の経済設計（環境配慮設計）や、資材発注の方法の工夫による省資源に取り組んでおり、それがそのままコスト競争力につながっている。

排水設備の改善により法的基準値を大幅にクリアすると同時に、水使用量半減も実現。また水銀灯のメタルハライドランプへの交換、反射板の採用、作業高さ位置での集光など、工場内照明設備の改善により、大幅な省エネルギーを実現。設備投資費用は2年で回収し、作業環境も改善させた。

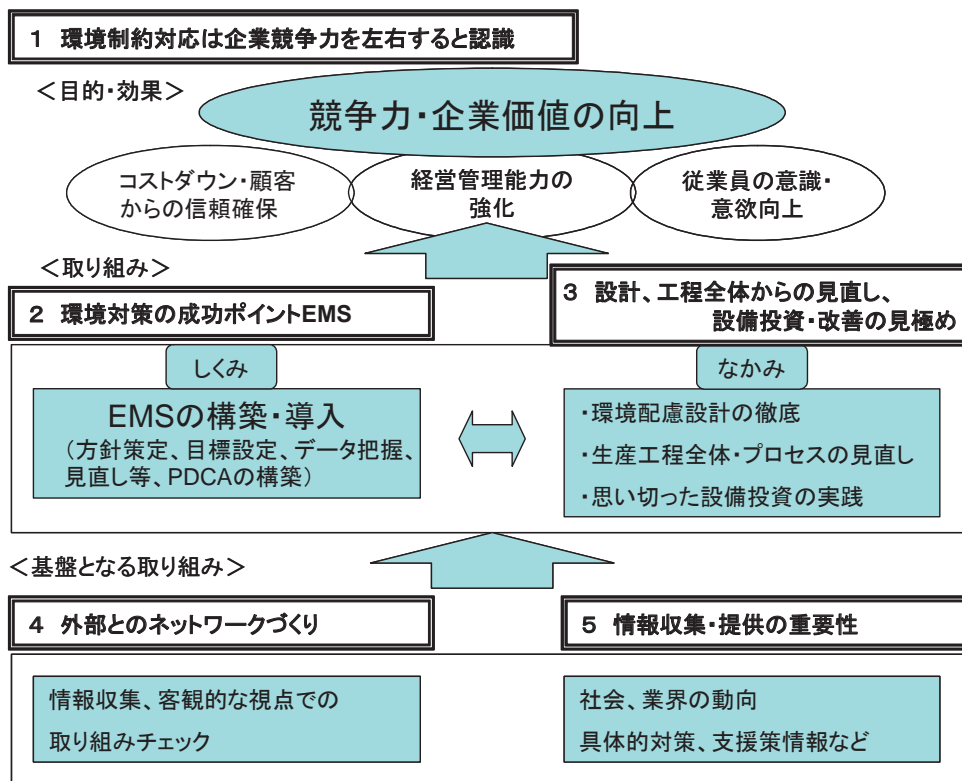
### 4. 中小企業の環境配慮のあり方

アンケート、ヒアリング調査をもとに、中小企業の環境配慮のポイントについて整理したのが図8である。

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。

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。

図8 企業の競争力・価値向上に向けた環境配慮のポイント



#### 4-1 環境配慮は企業競争力を左右すると認識

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。コストダウンや管理能力強化、社員士気向上等の効果を経て、企業競争力も強化されることを、経営層が認識することがまず重要である。

#### 4-2 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 有無によって効果に差がでている。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るのである。

EMS の構築と適切な運用は、経営管理能力の強化、従業員意識向上、社外からの信頼性向上などにつながるものであるため、EMS 未構築企業においては、エコアクション 21、エコステージなど中小企業向け EMS の活用も含み、導入を検討していくことが望まれる。

#### 4-3 設計、工程全体からの見直し、設備投資・改善の見極め

製品設計、工程全体を、省エネルギー、省資源の観点から見直すことで、大きな効果が期待できる。ヒアリング調査でも、個々の工程や設備を改善するだけでなく、全体を見直すことで成果を挙げている事例は多く、勤務体制をシフトさせた企業もあった。

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、効果を見極めた投資により長期的なコストダウンを実現できる。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アンケートからも分かった。公的補助金制度や、金融機関等の設定する金利優遇制度等を活用し、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。

#### 4-4 外部とのネットワーク作り

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。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、情報を取り入れることが重要である。

#### 4-5 情報収集の重要性

環境制約が高まっていること、EMS が重要であること、中小企業向け EMS があることなど、これまで述べてきたような情報や個別の対策事例について、敏感に捉え、対応していくことが望まれる。

### 5. チェックシートの活用

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ので巻末に紹介する。

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。

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

平成21年3月

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。



## ◆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。なるべく自社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。

社内にはない工程（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。

### (3) チェックのしかた

チェック項目の細かい項目（箇条書き部分）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	
現状認識	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？						★経営層の率先行動が成果につながる、社長出席の部長会報告が推進力となっているヒアリング事例あり。
	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？ (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 ・購買担当者が化成品の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						
	エネルギー管理のために、使用量等を把握していますか？ (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						
	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？ (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						
	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？ (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						



## <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	自社はまらな	
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>						
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>						<p>★事務局会議と経営幹部会議で議論する事例、部門長が出席する定例会議で歩留まり等チェックの事例あり。</p>
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>						<p>★環境教育に重点おく企業事例あり。</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	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>★分析結果を速やかに提供することで新たな取引拡大した事例あり。</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。</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>
	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>★地元工業クラブや勉強会に参加する事例あり。</p>
高度な環境管理	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>★みちのくEMS、エコアクション21の導入事例あり。</p>
	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>・製品グリーンパンパフオーマンス高度化事業 ・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>★マテリアルフローコスト会計導入事例あり。</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	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
		●	【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し、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？							★在庫管理徹底により原材料ロスを大幅削減した事例、発注の工夫により端材くず削減した事例あり。
	●		【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	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	
省エネ	●						
省資源	●						
化学物質	●						
2-3. 製造							
●	【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？						★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。 ★設備の集中稼働によりエネルギーを節約した事例あり。
●	【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？						★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。 ★工程改善により不良品低減した事例あり。
●	【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？						
●	【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ことが必要です。						廃プラ類の高炉還元剤化、廃木材のチップ化など ★有価売却推進事例あり。
●	【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 ★シュレックダークの梱包材利用、廃段ボールの再利用などにより、廃棄物削減した事例あり。



## <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
		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	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>★排水処理装置を自家製作し、法令をクリアし、コストも削減した事例あり。</p> <p>★めっき廃液のクロロスズステムにより、リスク軽減とコスト削減を実現した事例あり。</p>
	<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>							<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>
	<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？</p>							
<b>2-4.設備・施設</b>								
	<p>【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> <p>(例)・省エネルギー型設備・機器の導入            ・廃棄物削減や分別のための設備・機器の導入            ・既存設備・機器の適切な補修・メンテナンスの実施</p>							<p>★アンケートでは省エネ型設備・機器の導入は、全体の25%が実施。</p> <p>★ボイラー設備更新により従業員士気向上、エアコンプレッサ更新により光熱費削減、照明設備更新により作業環境も改善などの事例あり。</p>
	<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> <p>(例)・室内温度を設定し測定管理            ・定期的な空調設備(フィルター等)の清掃            ・吹き出し口や吸い込み口が閉塞されていないかのチェック            ・排熱回収などの設備をシステムとして活用</p>							<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。
●	<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	化学物質 省資源 省エネ	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？						★生産管理を改善し、配送回数を削減した事例あり。
●		【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。
●		【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る業者に委託していますか？						





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概要版

**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)