

環境行動ガイドライン

一般社団法人 日本計量機器工業連合会

改訂版発行にあたり

環境委員会では、会員企業の環境活動普及啓発と環境活動のレベル向上、環境経営強化と環境負荷低減製品の創出に向けた活動を行ってきた。

これまで、循環型社会形成に資するための規範である「環境行動指針」を2004年4月に策定するとともに、2006年3月には環境行動指針の具体化により会員企業の環境活動触発、環境経営確立を目的に「環境行動ガイドライン」を策定している。

また、会員企業の製品づくりにおける環境負荷低減製品設計のための参考指針として、各社の取り組み事例を紹介した”環境配慮設計に関わるガイドライン”を取りまとめるなどしている。

REACH規則をはじめとする化学物質規制の強化や、2011年3月11日の東日本大震災による原発の運転停止に伴う電気エネルギーの不足等により、製品に対して更なる環境配慮設計が求められるなか、先に発行した「環境行動指針」及び「環境行動ガイドライン」においては、2006年の発行から年月が経過し、最近の社会情勢の変化に対応するための見直しが必要になってきたことから、この度、必要な情報を盛り込んだ改訂版を取りまとめることとした。

本ガイドラインが、会員企業の環境負荷低減製品の創出における資料としてご活用いただければ幸いである。

一般社団法人 日本計量機器工業連合会
環 境 委 員 会
委員長 野 山 和 正

一般社団法人 日本計量機器工業連合会環境行動指針について

制定：平成 16 年 6 月
改定：平成 27 年 12 月
(一社) 日本計量機器工業連合会

経済の持続的発展と環境保全を同時に実現する循環型社会の構築に資するため、本会では平成 13 年 10 月「環境対応製品づくり調査研究委員会」を発足させ、計量計測機器業界における環境への影響を配慮した製品づくりを促進するための調査研究を行ってきております。

同委員会では、環境活動のあるべき姿としての「計工連環境行動指針」の策定が、会員企業を始め広く計量計測機器業界における環境活動の促進につながると判断し、平成 15 年度事業において ISO14001 を認証取得した会員企業の環境報告書、環境方針等を参考に同指針を取りまとめここに公表することといたしました。

会員各位並びに業界関係各位におかれましては、本指針をもとに一層の環境活動を推進されますことをお願いいたします。

計工連環境行動指針

(一社) 日本計量機器工業連合会
環 境 委 員 会

【基本理念】

地球環境を未来永劫良好に維持しつつ、豊かな社会を構築することが人類共通の願いである。そのために、一般社団法人日本計量機器工業連合会（以下、計工連という）と加盟する会員企業は地球環境に関心を持ち、それぞれの立場で地球環境保全を最重要課題の一つと捉え、環境保全活動を展開し、企業の社会的責任と発展を果たすとともに所与の目的達成に資する。

【行動指針】

経済の持続的発展と環境保全を同時に実現する新たな循環型社会の構築に資するため、以下の行動指針に基づいて事業活動を営むものとする。

また、本指針を効率的に運用し、成果を出していくために、別途「環境行動ガイドライン」を策定する。

〔1〕 法律の遵守と環境事故防止

法律遵守はいかなる企業活動の場面においても当然のことながら、環境に関しては絶えず変化

している状況に伴って施行、改正される国内外の法律を把握し、遵守するための仕組みを構築することが必要である。

また、環境事故を一度起こすと人命を損ない、多大な環境汚染を引き起こし、社会的糾弾を招き、企業の存続をも危うくするため、環境事故の予防に努めなくてはならない。

具体的な取り組み

1. 環境に関する法規・法令、規制、条例、協定、その他の合意事項の遵守及びマニュアル、規定類を整備しての維持管理と継続的改善
2. 事業活動上の事故及び製品の不具合等による環境保全上の問題への予防体制の整備及び教育、緊急時を想定した手順書整備と訓練の実施
3. 環境設備の点検・整備、環境監視の強化
4. 会員企業間の環境情報、活動情報の交流の場の新設

〔2〕事業活動に伴う環境負荷低減

企業、とくにメーカーは資源の採取から、製造、輸送、客先での製品使用、製品の廃棄まで環境に大きな負荷を与えていることを認識し、自社にどのような環境負荷要素があるかを把握し、その負荷低減に努めなくてはならない。とくに製品はライフサイクルの各ステップで環境に負荷を与えるため、環境負荷低減設計を考慮することが重要である。

具体的な取り組み

1. 環境配慮製品の創出
製品の開発・設計段階で省エネルギー、リサイクル設計、素材安全性、分解性考慮、減量化・省資源型、梱包適正などを考慮した評価を行い、環境に配慮した製品を創出
2. 地球温暖化防止
電力、重油、灯油、都市ガス、水道、廃棄物焼却などの要因による CO₂ 発生の抑制、低減
3. 省エネルギー
電気エネルギー、重油、灯油、都市ガスの使用削減など
4. 省資源
水の再利用、紙の有効利用、梱包材料の再利用など
5. 廃棄物削減、リサイクル
分別の徹底、分別要領書の整備、廃油中間処理設備で減量化、廃棄物の適正処理監視など
6. 有害化学物質の使用削減、排出削減
有害化学物質使用量の把握、使用量削減、排出監視、無害化装置導入、従業員の安全・健康確保、作業手順書整備など
7. グリーン調達
エコ事務用度品の調査、エコ事務用度品の採用、取引先の教育・支援、取引先のグリーン化など
8. 環境配慮物流、運輸
鉄道輸送、混流、業務用車のエコカー採用、自動車通勤の抑制など

〔3〕社会的責任

環境時代にあつて、企業は利益追求のみならず、環境面の配慮と社会貢献の3本柱が、社会的責任として問われる。会員企業の状況に応じた社会貢献を行うことで、多くの利害関係者の理解を得ることができる。また、自社の環境負荷、環境活動の状況等は、環境報告書等を通じて広く開示することで、環境リスクの回避とともに外部の環境教育にも資することが望ましい。

具体的な取り組み

1. 社会貢献活動

植林、町内清掃、河川清掃、技術移転など

2. 地域社会への貢献

環境で町作り、環境ベンチャー育成、環境で異業種交流

3. 関係者の環境活動支援

顧客・取引先の ISO-14001 認証取得支援、環境経営セミナー、国内外の規制関連セミナーの開催など

4. 情報開示、教育・啓発

自社の環境負荷、環境負荷低減活動に関する情報開示、社員の教育、利害関係者の環境教育と啓発、地域協定締結、環境報告書の作成と提示など

〔4〕 計工連及び会員企業の使命

計工連及び加盟する会員企業は、本業で直接、間接を問わず何らかの形で環境に関与するものである。本業での環境を考慮した技術開発の促進により、事業拡大と合わせて環境保全に寄与するものとなる。さらに、会員各企業の相互の連携を強化して、計工連全体が環境配慮活動を加速し、相乗的に広範な環境保全に貢献することが必要である。

具体的な取り組み

1. 環境保全技術・製品の創出

環境配慮新製品の創出、環境ビジネス創出など

2. 会員企業の意識向上、環境活動啓発

環境への意識高揚の仕掛けづくり、環境保全活動の奨励、会員企業の ISO-14001 認証取得支援、簡易型 ISO である KES (Kyoto Environmental Management Standard) 認証取得支援など

3. 会員企業の相互の交流・啓発

環境保全に向けた循環型社会構築への対応のための委員会、LCA 講演会の開催、環境配慮事例発表、先行企業の見学、環境教育用資料の供出など

〔5〕 ライフスタイル

企業人はいったん家庭に戻れば市民となる。一市民としても環境に配慮したライフスタイルに転換していくことが肝要である。

環境行動ガイドライン

● 本 文 ●

本文目次

はじめに

一般社団法人日本計量機器工業連合会環境行動指針について

本文

1. 目的	1
2. 概要	1
3. 利用の手引き	1
4. 用語及び定義	2
5. ガイドライン	3
5.1 地球温暖化防止への対応	3
5.1.1 状況と背景	3
5.1.2 削減に向けた考え方	6
5.1.3 参考資料	6
5.2 省資源への対応	6
5.2.1 状況と対応	6
5.2.2 削減に向けた考え方	7
5.2.3 資源の枯渇状況	9
5.3 廃棄物の削減とリサイクルへの対応	10
5.3.1 考え方	10
5.3.2 3R システムの高度化	10
5.3.3 廃棄製品における有害物質削減対策	11
5.3.4 RoHS 指令の制限物質	12
5.4 有害化学物質の使用削減と排出削減への対応	14
5.4.1 状況と背景	14
5.4.2 削減に向けた考え方	14
5.4.3 事例	14
5.5 グリーン調達への対応	15
5.5.1 状況と背景	15
5.5.2 削減に向けた考え方	16
5.5.3 グリーン調達事例	17
5.6 環境配慮物流と運輸への対応	17
5.6.1 状況と背景	17
5.6.2 削減に向けた考え方	17
5.6.3 実施例	18
5.7 環境マネジメントシステム	18
5.7.1 環境マネジメントシステムとは	18

5.7.2 環境マネジメントシステムの必要性	18
5.7.3 国内における環境マネジメントシステム	19
5.8 環境配慮製品	19
5.8.1 状況と背景	19
5.8.2 削減に向けた考え方	19
5.8.3 環境配慮設計	20
5.8.4 参考資料	21
5.9 教育訓練	21
5.9.1 教育訓練を必要とする背景	21
5.9.2 目的	21
5.9.3 教育訓練の対象	22
5.9.4 教育訓練の効果の把握と継続的改善	24
5.9.5 参考資料	24
5.10 関連法規	25
5.10.1 5.2 省資源への対応関連法規	25
5.10.2 5.4 有害化学物質の使用削減と排出削減への対応関連法規	26
5.10.3 5.5 グリーン調達への対応関連法規	27
5.10.4 5.8 環境配慮製品関連法規	28
6. 略語	28

解説編

解説	30～62
----------	-------

1 目 的

一般社団法人日本計量機器工業連合会（以下、計工連という。）は 2004 年 6 月、「計工連環境行動指針」を策定した。これは循環型社会構築に資するため、事業活動に伴う環境負荷低減、社会的責任、計工連及び会員企業の使命、法律順守と環境事故防止、ライフスタイル等を定めたものである。

この環境行動指針は言わば憲章であり、それを具体的なものにすることにより会員企業の環境活動の触発、環境経営の確立を目指した「環境行動ガイドライン」の作成に至った。

21 世紀は環境の世紀と言われるように、環境が経営の最重要課題の一つであることは明らかである。従来の公害対応型の受身的な経営では、環境は単なる経営圧迫要因になってしまう。そこで自立的な取り組みにより、環境をコスト要因でなく企業成長要因に変えることが必要である。

そのために、多くの会員企業が環境ビジネスに最も近い、という認識を持つことが重要である。会員企業の中には、これから環境活動に着手しようとしている企業から、環境と経営を融合させた環境経営を確立・進化させている企業まで、環境への取り組みは多様である。環境負荷と環境リスクを低減するとともに、究極は環境ビジネスを現実のものとして、経営基盤の強化と環境経営の強化につなげることを目指すことが望まれる。

本ガイドラインは、「計工連環境行動指針」に基づいて、会員企業が環境経営の実践的展開を図る目的で作成したものである。企業、機関が行っている環境活動の事例を多く紹介することで、会員企業がそれらを参考にして効果的に運用・実施し成果を出せるよう考慮した。また、周囲の環境状況は刻々と変化するため、定期的に見直し、追加・補強する予定である。

2 概 要

ガイドラインは、本文、解説、事例の三部構成とし、利用者の便を考慮していずれからも利用可能なものとして編集した。

本文は、環境共生時代における地球温暖化防止、省資源、廃棄物の削減とリサイクル、有害化学物質への対応、グリーン調達と環境配慮物流などの課題及び環境マネジメントシステムの構築と効果的運用に触れた。そして、会員企業の環境目標の一つである環境配慮製品の開発・育成と、環境経営の基盤を確実にする環境教育訓練並びに環境関連法令について記述している。解説では本文各項に関する詳細説明や代表的な事例をあげ編集した。

3 利用の手引き

ガイドラインの構成は「計工連環境行動指針」の実践的展開によって、環境経営の効率的、効果的な運営を図る観点から、会員企業の環境対応の進捗状況により、自由に活用できるものとした。

ガイドラインの活用を想定した企業群は、次の通りである。

- ①ISO14001 認証を取得し、成果を出している企業で、その成果を社会貢献の一つとして公表できる企業。
- ②同認証を取得しているが、効果的運用をこれから行う企業。
- ③同認証取得の準備を行っている企業。
- ④同認証取得は見送るが、将来の環境対応に備える企業。

⑤RoHS 指令をはじめとする各種規制の対応に直面している企業（①～④を含む）。

4 用語及び定義

ガイドライン本文に用いる主な用語について解説する。また、解説を含めたガイドライン全般にわたって用いられる用語は、解説 4 で記述する。（用語は五十音順に掲載）

(1)一般廃棄物（解説 4(1)参照）

産業廃棄物以外の廃棄物。一般廃棄物はさらに「ごみ」と「し尿」に分類される。

(2)環境

大気、水、土地、天然資源、植物、動物、人及びそれらの相互関係を含む、組織の活動を取りまくものを対象とする。

(3)環境配慮設計

製品のライフスタイル全体の環境負荷を低減させるために、環境に配慮した製品を開発、設計すること。

(4)環境マネジメントシステム（解説 4(15)参照）

組織のマネジメントシステムの一部で、環境方針を策定、実施し、環境側面を管理するために用いられるもの。

(5)教育訓練

教育訓練は、環境マネジメントを実施する組織によって特定された著しい環境影響の原因となる可能性をもつ作業を組織で実施する。また、実施に関わるすべての人が、適切な教育訓練又は経験に基づく力量を具備するよう、教育訓練を実施する。

(6)産業廃棄物（解説 4(30)参照）

事業活動に伴って生じた廃棄物のうち、燃え殻、汚泥、廃油、廃酸、廃アルカリ、廃プラスチック類、その他の廃棄物（法で定められた 6 種類と政令で定められた 14 種類の計 20 種類と輸入された廃棄物）をいう。

(7)事業系一般廃棄物

商店、事務所、工場など、事業所から出るごみで、20 種類の産業廃棄物（廃棄物処理法で指定）以外のもの。

(8)資源

人類の活動に必要なマテリアル資源とエネルギー資源（エネルギーのうち有効に仕事に取り出せる部分）を指す。

(9)省エネルギー（解説 4(34)参照）

エネルギーを効果的に使用することによって、より少ないエネルギーで大きな効果を上げること。

(10)省資源

人類の活動において、必要とするマテリアル資源とエネルギー資源を可能な限り押えて目的を達成すること。

(11)循環型社会（解説 4(41)参照）

廃棄物の発生を最小限に抑え、循環可能な資源は適正に循環的に利用し、廃棄物は適正に処分する社会。

(12)太陽光発電（解説 4(43)参照）

シリコン半導体等に光が当たると電気が発生する現象を利用し、太陽の「光エネルギー」を直接「電気エネルギー」に変換する発電方法。

(13)地球温暖化（解説 4(45)参照）

人の活動に伴って発生する温室効果ガスが、大気中の温室効果ガスの濃度を増加させることにより、地球全体として、地表及び大気の温度が漸次上昇する現象。

(14)トップマネジメント（解説 4(50)参照）

最高経営者や経営層が組織に対して環境経営責任を持ち、組織の環境マネジメントシステムが、健全に運営される経営管理活動。

(15)燃料電池

燃料（主に化石燃料からの水素）と酸化剤（主に空気中の酸素）を化学反応させて（電気分解の逆）、その反応エネルギーを電気として取り出す直流発電装置のこと。燃料のエネルギーを熱としてではなく、電気エネルギーとして利用する。

(16)バイオマス（解説 4(54)参照）

生物現在量とか生物体総量という意味の生態学用語であるが、現在ではすべての生物、つまりエネルギー資源として再生可能な全有機体をいう場合が多い。

(17)バイオマスエネルギー

生物体を構成する有機物から、酸化・燃焼などの化学反応を介して利用されるエネルギーで、国連食料農業機関（FAO）ではバイオマスエネルギーと呼ばれている。

(18)有害化学物質（解説 4(61)参照）

人の健康や生態系に有害な影響を及ぼすもので、自然界に存在したり人工的に作られる化学物質。

5 ガイドライン

5.1 地球温暖化防止への対応

5.1.1 状況と背景

(1)地球温暖化

近年の異常気象は地球的な規模で発生し、記録的熱波・大規模な森林災害、洪水、干ばつなど世界各国で被害をもたらしている。日本でも台風上陸による集中豪雨、暴風、高波、高潮、洪水、土壌災害で甚大な被害が発生し、その上、観測史上最多の真夏日なども経験している。こうした異常気象は地球温暖化との密接な関係が強く疑われており、今後も温暖化の進行により、異常気象の増加が被害をもたらすことが予測されている。

地球温暖化は、大気中の二酸化炭素など温室効果ガスの大気中濃度が増加し、太陽からの日射や地表面から放射する熱の一部が、バランスを超えて温室効果ガスに吸収されることにより、地表面の温度が上昇する現象である。急激な気温の上昇に伴う地球環境影響としては、海面水位の上昇に伴う陸域の減少、豪雨や干ばつなどの異常現象の増加、生態系への影響、砂漠化の進行、農業生産や水資源への影響、マラリアなど熱帯性感染症の発生率増加などが挙げられている。人間の社会生活へ甚大な被害が及ぶ可能性が指摘されている。

1970年代頃から国境を越えて、地球全体の生態系や将来世代にまで影響を及ぼす地球環境問題

が国際的に注目され始め、1997年の地球温暖化防止京都会議で京都議定書が採択された。日本は2002年に京都議定書を批准し、2005年2月に発効し、2008年～2012年までの第一約束期間に温室効果ガスを1990年レベルから6%削減することを世界に公約し、結果8.2%削減を達成した。(しかしながら、第二約束期間には加わっていない。)地球温暖化についての補足説明を解説 5.1 に記述する。

(2)省エネルギー

原油価格の高騰が今後も続く状況にあり、世界のエネルギー情勢は大きな転換期を迎えている。中国をはじめ、台頭する国々のエネルギー需要の急増と先進国の景気動向が、ピークの見えてきた石油の埋蔵量とも絡んで、原油価格を上限なき状態に陥らせている。

エネルギー供給構造の脆弱な日本にとっては、改めて省エネルギーへの不断の取り組みが重要であることを認識する機会となった。

一方、京都議定書の発効を背景に、温室効果ガスの約90%を占めるエネルギー起源の二酸化炭素(CO₂)の排出対策として、燃料資源の有効利用と地球温暖化防止という双方の要請に応えた省エネルギー対策を着実に実施することが必要となってきた。

省エネルギー・地球温暖化防止は、いま地球の環境保全に各業界挙げての取り組みが求められる。産業分野はエネルギー起源二酸化炭素の4割を占める分野であることから、地球温暖化対策全体のなかでも重要な位置づけとなる。

産業界が展開しなければならない最大の課題は、省エネルギーの一層の推進と環境負荷のより少ない新エネルギーの活用である。

新エネルギーは自然の力の利用、今まで使わずに捨てていたエネルギーを有効に使用する、地球にやさしいエネルギーである。新エネルギーの導入により、化石燃料の消費が軽減され、二酸化炭素の排出量を減少できるなどのメリットが発生する。

新エネルギー法では、すでに技術的に実用段階にあるが、経済性の面で普及が十分ではない10種を新エネルギーとしている。経済産業大臣の諮問機関である「総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会」では、バイオマスエネルギーや雪氷の冷熱エネルギーを新エネルギーに含め、また、水力発電や地熱発電は再生可能エネルギーとして位置づけている。これらは以下に分類されている。

- ・供給サイドの新エネルギー：太陽光発電、風力発電、廃棄物発電、バイオマス発電、太陽熱利用、未利用エネルギー（雪氷冷熱を含む）、廃棄物熱利用、バイオマス熱利用、黒液・廃材
- ・再生可能エネルギー：水力、地熱
- ・需要サイドの新エネルギー：クリーンエネルギー自動車、天然ガスコ・ジェネレーション、燃料電池

新エネルギーの概要、現在及びこれからの省エネルギー対策について解説 5.2 に記述する。

(3)太陽光発電と燃料電池

21世紀は、環境の世紀といわれ、資源多消費型社会から資源循環型社会そして、経済的にバランスのとれる資源循環経済型社会へと変貌する世紀である。

この世紀の中心的役割を果たすエネルギーの一つが、太陽光発電と太陽電池及び水素・燃料電池

である。

これらの発電エネルギーは、従来の一極集中発電して広域供給するパターンのみでなく、地産地消の地域分散型の採用を可能にする。すなわち、必要とする地域、企業体で必要な時に必要な分だけ発電供給できるもので、環境負荷の極めて小さいエネルギーである。

供給、受給の両者にとって、経済性、利便性から選択の自由度が大きいクリーンエネルギーといえる。

現状の世界の太陽光エネルギーの利用状況は、地球全域に1時間に到達する太陽エネルギーが、1年間の世界の全エネルギー消費量に相当することから、活用余地の極めて大きな無尽蔵なクリーンエネルギーといえる。

現在、日本の太陽光の累積発電設備設置量は、113万kWと世界の50%弱を占めており、トップランナーであるが、国民1人当たりでは、ドイツにトップの座を譲り、設置量においてもドイツに急迫されている。

将来は、企業や個人の単独発電設備の負担を考慮しても、現在の売電価格以下になる時期が近いと推察される。

この発電コストの低下傾向は、太陽光を電気エネルギーに変換する現状の変換効率の12～17%をアップする旺盛な技術開発の現状から、発電のローコスト化が一層早められる傾向にある。

さらに、現在の太陽電池の主力であるシリコン系に代わる透明形（シースルータイプ）や酸化チタンなどの半導体、増感色素型や有機半導体による次世代型太陽電池の開発が進められており、一部は実用段階に入りつつある。これらが本格的な実用化段階に入ると、爆発的需要が見込まれる。

次に水素と酸素のエネルギーによる水素・燃料電池の急速な開発の進展と市場の拡大である。この分野の注目すべき主な点は、次の通りである。

- ①中小企業、企業単体にとっても新規市場への参入のチャンス
- ②家庭用燃料電池の普及
- ③携帯機器用燃料電池の普及
- ④燃料電池車や水素自動車の普及
- ⑤バイオマスによる水素製造技術の開発と水素供給インフラの整備

環境ビジネスの拡大に伴い、これらクリーンエネルギー発生機器群の普及に直接、間接的に関与する計量計測機器の需要は、今後大幅に伸びるとの各種リサーチ機関の見方が多い。

太陽光発電と燃料電池のしくみ、特長、効果及び課題について各々解説 5.3.1 及び解説 5.3.2 に記述する。

(4) バイオマスエネルギー

世界有数の森林国であるロシアの木質バイオ、ブラジルのサトウキビを原料としたガソリン混入用エチルアルコール生成実用化。EU では廃棄物のメタン発酵方式のバイオエネルギーによる地域エネルギーのカバー事例、国内でも、各地で廃棄物をメタン発酵させ発電するプラントなどが増えてきている。

バイオマスエネルギーは新エネルギーの一つで、農林水産省は「バイオマス日本構想」を打ち上げ、その普及を促進しようとしている。

国内の主要企業でも、バイオマスエネルギーに関する技術開発が進んでいる。バイオマスは原料の多様性（廃棄物バイオマス、農林・水産の未使用バイオマス、木質系バイオ、とうもろこし、さとうきびなど資源エネルギー作物など）と、使途の多さ（ガス燃料、水素→燃料電池、エタノール、メタノールなど液体燃料など）が特徴である。

現在、技術、コスト、原料調達などの課題はあるものの、地産地消の観点から、新たな地域経済活性化につながるものとしても期待されている。

バイオマスエネルギーのしくみ、特徴、課題について解説 5.4 に記述する。

5.1.2 削減に向けた考え方

地球温暖化対策のなかで、エネルギー供給に係る対策は、広く削減効果が発現することからきわめて重要な位置づけとなる。再生可能エネルギー、廃熱などの余剰エネルギー、化石燃料の中でも二酸化炭素発生量の少ない、天然ガスの活用を推進していく必要がある。

エネルギーや資源の発生施設、供給施設、利用施設を超えて、空間的広がりをもった地域での総合的な取り組みとしては、次のようなことが挙げられる。脱温暖化を目指した都市計画、コンパクトシティの構築、都市構造まで踏み込んだ、企業間の連携による天然ガスやヒートポンプを利用した地域冷暖房システムの導入、工場、廃棄物処分場の廃熱や下水などの未利用エネルギーの利用、太陽光発電、燃料電池などの複数の分散型電源・再生可能エネルギーと IT 技術などを組み合わせた新エネルギーネットワークの促進。

工場・事業者の省エネ対策として、現在、省エネ法（エネルギーの使用の合理化等に関する法律）は、熱または電気の使用量が一定規模以上の工場・事業者をエネルギー管理指定工場として指定し、省エネに係る計画の策定、定期報告、管理者の選任などを義務付けている。

「電力・重油・灯油」「都市ガス・水道」に関する削減、「廃棄物の焼却」によるエネルギー回収及び「CO₂ 発生抑制・低減」のより具体的な例を解説 5.5 に、削減に向けた実施例を解説 5.6 に記述する。

5.1.3 参考資料

- 1) [環境省ホームページ](#)
- 2) [経済産業省ホームページ](#)
- 3) [（一財）新エネルギー財団ホームページ](#) 新エネルギー産業会議 2004 年 3 月廃棄物発電システムの導入促進に関する提言
- 4) [資源エネルギー庁ホームページ](#)
- 5) [（一財）省エネルギーセンターホームページ](#)
- 6) [（一財）建築環境・省エネルギー機構ホームページ](#)
- 7) [経済産業省・関東経済産業局ホームページ](#)

5.2 省資源への対応

5.2.1 状況と背景

人口の増加と人間の諸活動の拡大により人類が享受している豊かさ、便利さ、快適さと引き換えに地球は急速に資源を失い、ゴミがあふれ、有害物質に汚染され、動植物の生存が脅かされる

生態系の異常な変化や資源の枯渇など、環境問題に直面している。

このままの状態では、かけがえのない地球は滅びてしまう。そこで我々は、企業活動と地球環境との調和を図り、さまざまな環境保全活動を展開する必要がある。そのためには製造業として省資源・省エネルギー・3R（リデュース=減量、リユース=再使用、リサイクル=再資源化）などの環境対応手段を活用して限りある資源を使用することであり、自社製品及び顧客支援製品（部品など）の環境負荷低減化へ対応することである。5.2.2 では省資源への対応として、水、紙、梱包材の削減に向けた考え方とその事例及び資源の枯渇状況について記述する。

5.2.2 削減に向けた考え方

(1)水

水はすべての生命活動の源であり、社会経済活動の基盤でもある。水を削減した無駄のない均衡の取れた有効利用が大切である。水を削減するための考え方として次のような点が挙げられる。

a) 水の大切さの教育や啓発の促進

企業、学校、家庭などにおける水の大切さや節水方法の教育や啓発を実施する。

b) 水管理の適正化

水の機能、純度（水の質）、使用量や使用実態を調査・把握し、管理状態を確立し、使用量の測定・監視による水管理の適正化を行う。

c) 再生水の利用

上、中、下水道の水質基準レベルによる水利用のきめ細かな対応と水の用途に合った水のリサイクル率を高める。余分な水は浄化し水辺などに安らぎの場として利用する。

d) 雨水、下水処理水の有効利用と再利用

公共施設、事業所、家庭に対して雨水利用の普及啓発を行う。

下水処理施設のコストや下水処理水の安全性の改善を図り、有効利用の拡大を図る。

(2)紙

紙の原料となる森林資源は急速に失われ続けている。森林伐採による森林の減少は地球温暖化をもたらす二酸化炭素（CO₂）増加と密接に関っており、森林破壊が地球温暖化を招き、大地の砂漠化、農地の減少そして食糧危機問題へと発展する。これらの環境問題の深刻さを把握し、企業活動

の中において紙を削減するための考え方として以下のような点が挙げられる。

a) 紙を大切に作る意識を高めるための教育や啓発の促進

森林減少による自然破壊、地球温暖化による生態系への影響などに関する教育と啓発。

b) 紙の発生抑制

紙を使用しない電子管理。合成紙の推進と廃棄紙の抑制。

c) 再資源化（再使用・再利用）

再資源化をしやすくするための材料統一、分解性や処理の容易化。

d) 紙の省資源化

小型化、軽量化、形状の統一化や標準化。

e) 長寿命化

保守性の容易化、耐久性、信頼性の向上。

(3)梱包材

梱包材の原料も森林資源によるところが大きいので、削減に向けた考え方は紙と同じと考えられるが、考え方のポイントとしては以下の点が挙げられる。

a) 梱包材の減量化、減容化、簡素化

梱包材は減量化、減容化、簡素化されているか。

使用済みの梱包材の寸法を小さく、または細かく分割できるように考えられているか。

b) 再資源化の可能性

再資源化しやすいように複合材料の使用は削減されているか、材料の共通化は図られているか。

複合材料が使用されている場合に、素材ごとの分離は可能かどうか。

c) 有害性や有毒性

適正処理、リサイクルの障害となる物質が使用されていないか。

d) 梱包材の表示

梱包材には法令などに基づく表示が適切になされていて、適正処理が容易か。

e) 再生資源の使用

再生資源を利用した梱包材が使用されているか。

(4)水の省資源への対応事例

工場レベルでの対応事例を解説表 4、5 に、また、N 社における過去 5 年間の水の省資源の対応内容と対応状況を解説図 2 に示す。

- ・上水道使用量の測定監視による対応。
- ・部品洗浄水の再生再利用（水の循環使用）。
- ・有害物含有廃水を廃水処理で無害化。
- ・RO 膜（ろ過膜）による純水精製時に発生する排除水の中水としての利用。

水を有効利用することにより、環境パフォーマンスとしては、削減目標を掲げ実績を削減率と金額で評価している。

また、その他の事業所、国、県、市民レベルでの以下の対応事例を解説 6.1.4 に記述する。

- ①A 市での水道水の使用量削減の取り組み。
- ②雨水の利用方法。
- ③下水道の有効利用方法。
- ④事業所で使用する水の削減。
- ⑤N 県の水資源対策。
- ⑥O 県の水資源対策。
- ⑦国土交通省土地・水資源局水資源部での雑用水利用の情報。

なお、下水処理水の再利用に関しては「下水処理水の再利用水質基準等マニュアル」（国土交通省都市・地域整備局下水道部などでの策定）を参考にされるとよい。

(5)紙の省資源への対応事例

紙の省資源への対応として、「N社における紙の有効活用の取り組み事例」「事業所で使用する紙の削減」、「B市での紙の使用量の削減とリサイクルの取り組み」事例を解説6.1.5に記述する。

N社での工場レベルの「紙の有効利用」の取り組み事例を解説表6に示す。ここでは「裏紙として再利用不可のコピー用紙」、「帳票類紙」、「新聞紙」、「雑誌類」、「段ボール」、「ミックスペーパー」、「機密文書紙類」などの有効利用について、利用されている種類とその内容、その各々に対しての省資源対応状況を一覧表で示している。

環境パフォーマンスとしては、コピー用紙総購入枚数、総使用枚数、紙屑＋ミックスペーパー排出量、焼却ゴミ総排出量などが表されている。焼却ゴミ総排出量を解説表7、解説図3に示す。

(6)梱包材の省資源への対応事例

解説表8にN社における「梱包材の有効活用」の取り組み事例を示す。ここでは、「梱包材の木枠」、「紙類」、「プラスチック類」などの有効利用について、梱包材の種類と内容そして省資源の対応状況を示している。

環境パフォーマンスとしては、廃段ボール排出量、焼却ゴミ排出量などが監視及び測定され、年度ごとに目標と実績をグラフ化し削減に向けて取り組んでいる。

梱包材の省資源への対応として、N社での包装資材の削減及び各種事例を解説6.1.6に記述する。

5.2.3 資源の枯渇状況

資源枯渇問題として現在人類が利用している主要金属資源及びエネルギー源について、最近の確認可採埋蔵量とその年の生産量で割った資源があとどのくらいあるのか、主要金属資源の可採年数を表1に、エネルギー資源を表2に示す。資源は将来枯渇するもの、または科学技術の進歩によって新しく生み出されるものもあり、今後は地球環境を重視した資源の使い方や新エネルギーを創出することが重要である。

表1 主要金属資源としての銅、鉄、鉛、錫、亜鉛、アルミの確認可採埋蔵量と可採年数

主要金属資源	単位	確認可採埋蔵量(R)	生産量(P)	可採年数 (R/P)	備考
銅鉱石	千トン	540,000	15,800	35	酸化物
鉄鉱石	千トン	160,000,000	2,300,000	70	酸化物
鉛	千トン	79,000	3,900	20	純分
錫(スズ)	千トン	5,600	307	18	酸化物
亜鉛	千トン	200,000	11,000	18	酸化物
銀	千トン	400	21	19	純分
金	千トン	47	2	20	純分
チタン	千トン	730,000	5,720	128	酸化物
マンガン	千トン	540,000	9,600	56	酸化物
クロム	千トン	350,000	23,000	15	純分
ニッケル	千トン	71,000	1,430	50	純分
コバルト	千トン	6,600	62	106	純分

ニオブ	千トン	2,900	62	47	純分
タングステン	千トン	2,800	58	48	純分
モリブデン	千トン	8,700	200	44	純分
タンタル	千トン	110	1	95	純分
インジウム	トン	11,000	600	18	純分

注：インジウムのみ 2007 年の数値。

出典：U.S.Geological Survey「Mineral Commodity Summaries 2010」より環境省が作成

表 2 エネルギー資源としての石油、天然ガス、石炭、ウランの確認可採埋蔵量と可採年数

エネルギー資源	確認埋蔵量(R)	生産量(P)	可採年数(R/P 年)
石油*1	16,526 億バレル	304.9 億バレル	54
天然ガス*1	208 兆m ³	3,270 兆m ³	64
石炭*1	8,609 億トン	76.86 億トン	112
ウラン*2	533 万トン	5.7 万トン	93

注 1：BP 統計 2012

注 2：OECD・IAEA (Uranium2011)

*1 資源開発技術の最近の格段の進歩により可採年数は年々増えている。今後も技術の進歩により新規油田やその他の資源の発見や回収率の向上が予想され、可採年数の維持・増加も期待される。

*2 バレルは原油の生産・販売の計量単位で 1 バレルは 42 ガロン (159 リットル) で原油が樽 (barrel/バレル) で輸送されていたことによりバレルと言われる。

5.3 廃棄物の削減とリサイクルへの対応

5.3.1 考え方

日本における家電リサイクル法や EU 域内での WEEE 指令など、一般家庭及び事務所などから廃棄される電気・電子機器から有効な部品や材料をリサイクルしたり、無駄な廃棄物を削減して、資源の有効活用を推進する動きが活発になってきている。さらに、経済産業省では 3R システムを推進することで、業種別廃棄物処理・リサイクルガイドラインを改定する審議が進んでいる。

会員企業も、より良い環境を守るために 3R システムを考慮したリサイクル活動を推し進めるべきである。

5.3.2 3R システムの高度化

3R システムは、経済産業省が中心となって進めているリデュース、リユース及びリサイクルをベースに、ライフサイクルを考慮した環境配慮設計の具体化・統一化を求めることである。3R 配慮設計・製造の推進と製品含有物質への対応を、会員企業全体として中長期的に考慮することが大事である。

既にリサイクル制度のある電気・電子機器製品分野では、環境配慮設計の情報が下流にも伝達されている。会員企業も、それらの分野の情報をより多く知ること、今後の環境配慮設計に活かすようにしたい。消費者の環境配慮への意識が熟成し、努力したメーカーが報われる社会システムが必要である。

経済産業省では中長期的ではあるが、まだリサイクル化が進んでいない業界や製品への着目を

始めた。再生プラスチックの材質表示、ねじ位置や解体位置などの表示の統一化など関連企業間の協力が重要である。製品に含有される物質への対応としては製品本体、包装箱、カタログ及び取扱説明書に対象物質の含有マーク、含有箇所、含有量などを表示する。

3R システムの高度化を図る上で、対応が必要と思われる業界全体での取り組みの一元化及び計量・計測機器リサイクル共同体設立のメリットを解説 7.1 に記述する。

5.3.3 廃棄製品における有害物質削減対策

(1)鉛

有害物質削除対策のひとつとして、多くの企業が力を入れて取り組んできたのが、鉛フリー対策である。

鉛フリー製品については、既に多くの企業が「鉛フリータイプ品」として市場に出荷している。ただし、RoHS 適用除外における使用は残っている。注意する点として、外観は従来製品と見分けがつかないため、次のような方法で識別することが必要となる。

a) 外観識別その 1

“Lead(Pb)-Free”や“Pb-Free”などの表示が製品銘板などに記載されている。

b) 外観識別その 2

プラスチックパッケージ製品などでは、マーキング方法が製造年表示（西暦下一桁）を数表記からアルファベット表記に変えたりしている。

従来品数表記：1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

鉛フリー品アルファベット表記：A B C D E F G H J K

その他、多くの企業では独自の表記方法をとっていることから、グリーン調達検索に関わるホームページなどを参照することも有効な方法の一つである。

(2)六価クロム

六価クロムについては、RoHS 指令の前に EU 指令になった ELV 指令で自動車業界が三価クロムを代替品として対応していたことから、多くの企業が三価クロムを使用するようになった。ただ残念ながら三価クロムにした場合、次に示す六価クロムの特長を具備することが難しい。もちろん、三価クロム以外の材料も検討されているが、コスト面やその他の問題がクリアできず、試行錯誤している状況である。

- ①耐食性に優れる ： 錆び難い。
- ②外観品質が良い ： 色分け、見栄えの良い処理が可能。
- ③自己修復機能 ： 傷ついた部分に六価クロムが自然に溶解し、皮膜が形成される。
- ④摩擦係数が小さい ： 板金どうしが干渉しても傷がつきにくい。

表 3 にクロメートめっきの主な試験の評価項目と判定基準を示す。

表 3 クロメートめっきの主な試験の評価項目と判定基準

評価項目	内容
①クロメート皮膜の耐食性試験	連続噴霧試験方法＊

参考規格：JIS H 8502	下記条件で塩水噴霧試験を行い、めっき表面の状態を目視確認する。 試験温度：35℃ 塩水濃度：<u>1ℓ当たり 50±5g(塩化ナトリウム)</u> 噴霧圧：<u>70～167kPa</u> 試験時間：試験時間は、受渡当事者間の協定による。 <u>※推奨する時間は、8/16/24/48/96/240/480/720 時間とし、</u> <u>試験時間中は、噴霧を中断してはならない。</u> (参考)：12/27/75/215 時間 *参考試験は試料に錆びが発生するまで行う。
②めっきの密着性 規格：JIS H 8504	1) けい線試験 引掻き工具でめっき層を切り、素地が現れるように 2 本の平行線を引く。 線間のめっき状態を目視確認する。 <u>線間隔：2mm 長さは 10mm 以上とする。</u> 2) たがね打込試験 鋭利な刃物をめっきと素地の境界に打ち込む。 打ち込み部以外の周辺部のめっき状態を目視確認する。 3) 研削試験（参考） 試料（板金断面）を研削する。 研削部以外の周辺部のめっき状態を目視確認する。

*塩水噴霧試験などは各都道府県の工業技術センターで行う。

5.3.4 RoHS 指令の制限物質

RoHS (Restriction of Hazardous Substances)は EU 圏内で流通する電気・電子機器について、特定有害物質の使用を制限する指令である。2006 年 7 月に施行され、水銀、カドミウム、鉛、六価クロム、PBB、PBDE の 6 物質が制限されていたが、2013 年 7 月の改正を経て、2015 年 6 月、新たにフタル酸エステル類の 4 物質（DEHP、BBP、DBP、DIBP）が制限された。これにより、制限物質は合計 10 物質となったが、新たに追加された 4 物質は、カテゴリ 8, 9 以外が 2019 年 7 月 22 日から、カテゴリ 8, 9 は 2021 年 7 月 22 日から使用を制限される。

表 4 に 10 制限物質の使用例を示す。

表 4 10 有害物質の使用例

	電気関係部品	備考
鉛及びその化合物	半導体（IC）のリードフレーム表面処理	
	チップ部品などの、電極表面処理	
	抵抗（電極、抵抗体、アンダーコート、オーバーコート、側面電極）	
	半導体（IC）内部のダイボンディング	内部素子はんだ処理に鉛を使用、RoHS 対象除外項目の「高融点はんだ」に該当するため、規制対象外。
	ベアボードの表面処理（はんだめっき）	
	各種部品の、端子表面処理	

	有接点スイッチ部	
	リード線／ケーブルの外被	
	リード線の表面処理	
	基板 ASSY のはんだ	
	リード線と各種部品とのはんだ付け	
	一般的な用途例	ゴム硬化剤、顔料、塗料、潤滑剤、プラスチック安定剤、電池材料、快削合金材料、光学材料、X 線遮蔽、電気はんだ材料、メーカーはんだ材料、ゴム加硫剤、強誘電体材料、樹脂安定剤、ガラスドープメント、めっき材料、合金成分、樹脂添加物
水銀及びその化合物	フィルムコンデンサ	
	LCD 表示内バックライト（蛍光管）	ガラス管に鉛を使用、RoHS 対象除外項目の「電子部品のガラスの中の鉛」に該当するため、規制対象外。
	一般的な用途例	蛍光材料、電気接点材料、着色顔料、腐食防止剤、高効率発光体、抗菌処理
六価クロム化合物	有接点スイッチ部	
	ビス表面処理	
	板金部品の表面処理	
	一般的な用途例	顔料、塗料、インキ、触媒、めっき、防食表面処理、塗料、塗料乾燥剤、表面処理（クロメート処理、塗料密着性向上）、防錆
カドミウム及びその化合物	有接点スイッチ部	黄銅
	コンデンサ（誘電体）	
	一般的な用途例	顔料、耐蝕表面処理、電池・電気材料、光学材料、安定剤、電気接点の安定化、感光性の抵抗体・半導体（CdS）、めっき材料、樹脂用顔料、光学ガラス用蛍光剤、電極、はんだ材料、接点、亜鉛めっき、接点保護、塩ビ安定剤
ポリ臭化ビフェニール類（PBB）		プラスチックを燃えにくくする難燃剤 プリント基板（海外製）の難燃剤として使われていることがある。
ポリ臭化ジフェニルエーテル類（PBDE）		難燃剤として布貼りの家具、コンピュータ、テレビ、カーペット、カーテンなどの一部に使われているものがある。 プリント基板（海外製）の難燃剤として使われていることがある。 PBDE のうち Deca-BDE は当初適用除外であったが、2008 年 7 月 1 日から改めて追加され使用禁止となった。

フタル酸ジ(2-エチルヘキシル)(DEHP)		塩化ビニル、酢酸ビニル、ニトロセルロース、メタクリル酸等の樹脂の可塑剤。床材、壁紙、人工皮革、電線被覆材、フィルム、シート、塗料、顔料、接着剤、潤滑油、油圧油、コンデンサの誘電体等を使用。
フタル酸ブチルベンジル(BBP)		ポリサルファイド系樹脂の可塑剤。ポリサルファイド系シーリング材(シール材、コーキング材、シーラント)、接着剤、セラミックバインダー、アクリル系塗料等を使用。
フタル酸ジ-n-ブチル(DBP)		塩化ビニル、酢酸ビニル、ニトロセルロース、メタクリル酸等の樹脂の可塑剤。セロハン、塗料、接着剤等を使用。
フタル酸ジイソブチル(DIBP)		<u>熱および光に安定な可塑剤。セルロイド、ネイルポリッシュ、爆発物、塗料製造などに利用。</u>

5.4 有害化学物質の使用削減と排出削減への対応

5.4.1 状況と背景

有害化学物質は人の健康と環境汚染両面から大きな問題となっている。

公害問題に端を発した、今日の地球環境問題も化学物質の存在を抜きにしては論じられず、国内外の規制の強化は有害化学物質の問題の深刻化と国際的な関心の現れである。

有害化学物質規制は大きくは二つから成る。一つは大気汚染防止法、水質汚濁防止法、土壤汚染対策法、PRTR 法などに見られるものであり、これらは事業活動の結果、あるいは製造プロセスから排出される有害化学物質に対する規制である。

もう一つは、製品に含有される有害化学物質の規制であり、製造業にとっては上流、下流の双方で対応しなければならない厳しいものである。

加えて、米国にある化学物質の全世界データベースには 5 千万以上の物質登録があり、種類の多さと、化学物質の有害・無害の検証に時間がかかることから、今後、次々と化学物質に関する規制が出てくることが予想される。

5.4.2 削減に向けた考え方

有害化学物質使用、排出削減は次の二つの面から抑える必要がある。

(1)事業活動に伴う排出量削減

- ・ 除外設備の導入：脱硫装置による大気への排出抑制、スクラバー、キレート樹脂、光触媒などによる水質汚濁防止など。
- ・ 代替物質：有機塩素系洗浄剤から炭化水素系洗浄剤への変更など。
- ・ 中間処理施設：カドミウム廃液の固定化、リンの固定化装置など。
- ・ 化学物質管理システムなどの活用による化学物質使用量の削減。
- ・ 事故防止のための訓練、教育、手順書整備など。

(2)製品含有

- ・ 設計、製造、調達などの指針策定

- ・製品含有調査
- ・代替物質の検討
- ・設計変更
- ・LCA 評価、環境ラベルなど

5.4.3 事例

有害化学物質に起因する環境事故は企業の存続を危うくする。また、有害化学物質に関する法律、条令は事業活動に伴う排出規制に加え、製品そのものの有害化学物質の非含有へと企業は否応なしに対策が求められるところである。解説 8.1 では、事業活動に伴う有害化学物質排出量削減と製品に含有する有害化学物質排除、削減の具体的な取り組み事例を挙げている。

5.5 グリーン調達への対応

5.5.1 状況と背景

EU 域内の WEEE 指令（廃電気電子機器指令）や RoHS 指令（特定有害物質使用制限指令）に代表されるように、世界的に環境負荷低減を目的とした、廃棄有害物質の削減と回収システムの構築、及び製品への非含有及び不使用とする対応が求められている。

また、これらの活動は、電気・電子機器業界だけでなく、自動車関連業界の ELV 指令（廃自動車指令）、船舶関係（シップリサイクル条約）などの対応も必要となる。

このような活動を実現するためには、セットメーカー側の取り組みだけでは成り立たず、部品から材料にいたるすべての構成要素を提供する部品・材料メーカーの対応が必要となる。まず部品・材料メーカーは、部品・材料に含まれる化学物質等を調査し、セットメーカーに情報を提供し、セットメーカーは最終製品としての有害物質などの含有及び使用状況を把握することになる。

現在では、国内の電気・電子機器メーカーが中心となり、部品メーカーと連携して、共通のフォーマットによる化学物質含有調査システムを構築し、部品情報のデータベース化を図り、国内のみならず、これを世界標準（グローバルスタンダード）化する取り組みも進めている（例：JAMP／アーティクルマネジメント推進協議会）。

国内においては、各種リサイクル法が制定され、また 3R システムの高度化を経済産業省が中心となって提唱し、環境に配慮した設計・製造が求められている。さらに、2005 年 2 月に採択された京都議定書により、さらなる温室効果ガスの削減、有害物質の使用制限や廃棄物の削減活動が必要となっている。

会員企業においては、これらの環境配慮設計、有害物質の非含有などの課題を反映させた自社の環境マネジメントシステムを構築し、環境に配慮した製品の製造に取り組んでいる。

したがって、製品を構成する部品・ユニットなどの調達先に対しても、自社で取り組んでいる環境負荷低減活動及び有害物質不使用の取り組みを、同様に求めている。さらには、環境 ISO の認証取得を取引の条件としたり、同等の環境配慮活動をサプライヤに求める場合もある。

また、製品ごとの使用部品に含まれる有害物質の詳細データ（部品を、構成する均質な材料の単位にまで分解して、それぞれ質量比でどんな物質が含まれているか）や、有害物質が含まれていないことを証する保証書の提出を求められる場合もある。

5.5.2 削減に向けた考え方

(1) グリーン購入とグリーン調達

このガイドラインでは、「グリーン購入」、「グリーン調達」の用語を以下のような考え方のもとに、使い分ける。つまり事務用品などの一般品の購入は「グリーン購入」、また製品などに使用する原材料、部品、ユニットなどの調達に関しては「グリーン調達」と分けて考える。

a) グリーン購入

事務用品や電気製品などを購入する場合は、再生紙・事務用品をはじめとした環境配慮製品や、省エネ化の進んだ電化製品などが市場に多く供給されており、それらを意味する「エコマーク」や「グリーンマーク」などのマーク入り商品の購入を推奨する。

b) グリーン調達

製品などに使用する原材料、部品、ユニットなどを調達する場合は、「環境に配慮した活動を行っている調達先」から、「環境負荷の小さい原材料、部品、ユニットなど」を購入する。そのためには、調達部門を窓口、供給者と一体となった環境マネジメントシステムの構築を目指す必要がある。

(2) 自社の取り組みと連動した調達先のグリーン化支援

環境負荷の小さい製品を環境負荷低減に積極的な調達先と協力し、ともにグリーン化（あらゆる環境負荷の低減）を図ることを目指す。

a) 環境負荷低減型製品の提供

- ・ 自社の環境配慮製品の基準（環境負荷低減設計指針・グリーン調達ガイドラインなど）を設定し、自社製品だけでなく、調達先の原材料、部品、製品のグリーン化を推進する。
- ・ 有害化学物質の使用状況調査から着手する。ここで、アーティクルマネジメント推進協議会（JAMP）の様式を活用することもできる。
- ・ 製品のライフサイクル全体において、環境負荷の低減を目指し、製品づくりだけでなく、梱包・物流、廃棄までに及ぶ範囲の環境負荷低減活動を、自社とともに調達先と連携して取り組んでいく。

b) 環境マネジメントシステムの構築及び調達先活動への支援

- ・ 調達先に環境マネジメントシステムの第3者認証取得を推奨する。ISO14001 及び同等の活動も可とする。

c) 環境関連の法令などの順守

環境関連の法令などを順守し、法令などの処罰を受けていないことを調達先の選定基準の一つとする。

d) 有害化学物質管理体制の構築

1) 社内の化学物質対応基準を制定し、調達先にも協力要請する。

EU 規制（RoHS 指令、REACH 規則）や特定化学物質の環境への排出量の把握など及び管理の促進に関する法律（PRTR 制度・SDS 制度）への対応の基準をつくり、調査及び削減活動の協力を要請する。

例：「禁止物質」：今後使用しないもの。

「削減物質」：使用を減らしていくもの。

「管理物質」：使用状況を監視するもの。

などを定義し、調達先へも協力を要請する。

- 2) 有害物質含有調査及び不使用証明などの提出原材料、部品をはじめとして、納入品に含有される有害化学物質の調査を行い、情報提供を要請するとともに、取引契約の中で有害化学物質を使用していない旨の証明を文書で取り交わす。

例：アーティクルマネジメント推進協議会（JAMP）様式の活用

e) 環境保全活動の推進

- ・省エネ、省資源活動への取り組みを積極的に行い、温室効果ガスの排出削減と 3R 活動などの推進を要請する。
- ・廃棄物削減管理活動への取り組みとして、分別とリサイクル等の推進を要請する。
- ・梱包材の環境への配慮として、梱包材の減量化や紙系材料使用などの推進を要請する。

f) 情報開示

調達先からの情報提供（有害物質使用状況など）及び不使用証明、非含有証明の提出を依頼する。

5.5.3 グリーン調達事例

セットメーカーは、自社の環境負荷低減活動及び環境配慮活動に連動させて、原材料・部品・ユニットなどの調達先に対しても、自社内と同等の、環境マネジメントシステムの構築及び環境負荷低減活動の実施、並びにそれらに関する調査・回答を求める例がある。その内容は、ISO14001の取得状況、あるいはそれと同等の外部認証の取得状況、及び社内の環境負荷低減活動状況、有害物質の使用状況などに対する質問で多岐にわたる。

5.6 環境配慮物流と運輸への対応

5.6.1 状況と背景

製品づくりにおける環境配慮だけでなく、資材購入から製造、そして販売に至る一連の物流についても、環境負荷をいかに少なくするか、積極的な対応が求められている。特に、物流の主体である運輸部門に対しては、温室効果ガスの抑制が求められる。

ここでは、環境を配慮して生産された各種製品を国内外の顧客へ納入するにあたり、炭酸ガス（CO₂）、窒素酸化物（NO_x）、硫化物（SO_x）、浮遊粒子状物質（PM）などの排出量削減だけでなく、省エネルギーや資源の有効利用など、広範囲にわたる課題を梱包・荷役・運輸の観点から記述する。

5.6.2 削減に向けた考え方

梱包・荷役・運輸に関わる環境配慮については、3R 活動について検討、対策し実行することで環境負荷を減少させることが可能となる。

また、前述の課題解決にあたり、自動車業界や石油業界などをはじめとして、梱包資材業界や運送業界に至るまで、環境負荷の削減について検討を進めている。かなり具体化してきているため、これらを取り込んで活用し、早期に軌道に乗せなければならない。

これらの基本的な考え方に基づき、3R の各点から、解説 10.1 において具体的な活用事例を紹介

する。共通している主なものは以下の通りである。

- ・梱包材料面の有効活用。
- ・荷役効率の向上（共同輸送、輸送車の大型化、輸送ルート最適化、空荷運行の回避など）。
- ・トラック、鉄道、船舶輸送を組み合わせたモーダルシフト。
- ・環境対応車の導入（ハイブリッド、クリーンディーゼル）など。

5.6.3 実施例

環境配慮物流を実施しようとする、「梱包材料などの回収コストが増加する」、「即納に対応するため、輸送手段を選択する必要がある」、「積み替えなどによる精密機器への影響」などの問題が考えられる。しかし、すでに成果を出している企業もたくさん存在するため、これらの企業に学び、活かしていくことが必要と考える。

なお、事例を学ぶにあたり、先駆者の企業がビジネスモデル特許を申請、取得済みであることが考えられるので、注意しておかなければならない。解説 10.2 に先駆的な電気機器メーカー、輸送機器メーカー、化学メーカー、食料品メーカー及び機械メーカーの実施例を記述する。このなかで、共通項として以下の実施例を紹介している。

- ①自動車輸送と、鉄道や海上輸送を組み合わせたモーダルシフト。
- ②効率的配送ルート、より少ない配車、出荷待ち時間調整などを効率的に計画する統合配車システム。
- ③梱包材の有効利用・再利用。
 - ・木製から段ボール製のパレット化
 - ・木箱からスチールボックス化
 - ・段ボールケースの再利用
 - ・緩衝材を発泡スチロール製から段ボール製へ
 - ・通い箱の利用

5.7 環境マネジメントシステム

5.7.1 環境マネジメントシステムとは

企業が自主的に環境保全に関する取り組みを進めるにあたり、環境に関する方針や目標などを自ら設定し、これらの達成に向けて取り組んでいくことを「環境マネジメント」という。環境マネジメントとは、環境負荷の低減を図り、継続的發展に貢献するという時代の要請に応えるものであり、企業が環境保全と経済発展を両立していくための経営手法である。そして、このための体制・手続きなどを「環境マネジメントシステム」という。

5.7.2 環境マネジメントシステムの必要性

地球環境問題に対応するには、経済社会活動のあらゆる局面で環境への負荷を減らしていかなければならない。そのためには、幅広い事業者が規制に従うだけでなく、その活動全体にわたって、自主的かつ積極的に環境保全の取り組みを進めていくことが求められる。環境マネジメントシステムは、そのための有効なツールである。

5.7.3 国内における環境マネジメントシステム

代表的な環境マネジメントシステムとしては、

- ①ISO 14001 (JIS Q 14001)
- ②KES
- ③エコアクション 21

などがある。これらは、認証取得のための経費、取得までの期間、維持にかかる手間などそれぞれ特徴があるので、各企業に合ったマネジメントシステムを選択することが重要である。

5.8 環境配慮製品

5.8.1 状況と背景

環境活動の進化を見ると、当初の省エネルギー、廃棄物削減から ISO14001 認証取得、環境と経営の融合というのが基本パターンとなろう。この間に様々な規制対応を行う必要が生じたり、新たな環境問題が起きると自社の事業に照らし合わせた時宜を得た対応を迫られる。環境というものはひとつ対策を講ずれば、後は安泰というものでなく極めて流動的である。その状況変化に合わせた対応を行うため多くの経営資源を傾注することを余儀なくされる。しかしながら、これらは言わば受身の対応であり、経営はむしろ環境を自立的に捉え、経営基盤強化、ビジネス創出の絶好の機会と考えることが極めて重要となる。

ライフサイクルで見ると、メーカーにとって製品が最大の環境負荷要因である。製品の環境負荷を減らすことは地球環境修復に寄与するとともに、自社製品の競争力を強化するものとなる。EU の特定有害物質使用制限に関する指令は、まさに製品そのものの環境配慮を要求しているものである。今後、特定有害物質使用制限に限らず、製品に関わる国内外の規制が強化されることは必定である。そこでメーカーは環境配慮製品創出を、環境の究極の目標に置いて活動を推進することが大切である。

本「環境行動ガイドライン」策定の目的は、環境配慮製品の創出である。今後、会員企業の環境活動の進捗状況を見据え、ガイドラインを充実させていく。

5.8.2 削減に向けた考え方

(1)環境配慮製品創出のための要因

新製品設計時には以下の 8 つの環境要因を考慮する。

- ①省エネルギー：消費電力、省消耗品
- ②安全性：有毒、有害、爆発危険性
- ③省資源化：軽量化、標準化
- ④リユース・リサイクル：再資源可能性、材料統一、処理容易性
- ⑤分解性：分解性、材料分別性
- ⑥長寿命化：耐久性、保守の容易性
- ⑦梱包適正：ダウンサイジング、段ボール化、通い箱
- ⑧情報提供：廃棄処理情報提供

(2)環境表示

- ①環境配慮製品への需要の転換を進める有効な取組みがグリーン購入であり、これを推進する上での事業者からの有益な環境情報の提供が環境表示である。
- ②この環境表示については、環境省は、国際規格（ISO/JIS Q 14020 シリーズ）への準拠を図る為、「環境表示ガイドライン」を平成 25 年 3 月版として改訂している。
- ③この環境表示には、LCA（ライフサイクルアセスメント）での評価により、タイプ 1～3 の 3 種類の環境ラベル表示があり、タイプ 1 とタイプ 3 は、第 3 者機関が国際規格の認証プログラムで認証している。しかし、市場での多くがタイプ 2（自己宣言による環境主張）であるので、これの国際化を図る為、要求事項を示している。

5.8.3 環境配慮設計

日本においては多くの企業で環境配慮設計を実施している。国際電気標準会議（IEC）の専門委員会（TC111）の議長及び WG2（環境配慮製品）の事務局のポストを得た日本が環境配慮設計への取り組み、実績をもって国際標準化を目指している。環境配慮設計は、省エネ、省資源及び有害物質の排除をメインに、製品の素材、製造、使用、回収、分解、廃棄の各段階での環境への負荷をできるだけ小さくするための製品開発である。

さらに、製品のライフサイクルを通して、環境への負荷を減らすよう設計変更を推進し、使用する材料数及び種類を減らす。また、使用するプラスチック樹脂の種類を標準化することや、分解に必要な工具数を最少限にして、分解やリサイクルをしやすい設計にする。

ハイブリッド車や燃料電池車あるいは最近の家電製品、事務機など多くの環境配慮製品が身近なところで出現して、環境保全や省エネルギーなどに寄与している。また、梱包材に紙や植物性材料を使用するようにもなっている。

(1)製品の表示

プラスチック製品に表示をする場合は、区切り“>”及び“<”ではさんだ適切な記号又は略語を用い、表面上の適切な位置に表示を付ける。

(2)単一構成素材からなる製品

単一のポリマー又はコポリマーからなる製品は、JIS K 6999（プラスチックプラスチック製品の識別及び表示）5.1.1 の規定に従って表示する。

(3)ポリマーブレンドまたはアロイの表示

ポリマーブレンドまたはアロイの製品は、成分ポリマーに対する適当な略語を用い、最初に主成分を、続いて他成分を質量分率の大きい順に＋記号で区切って、JIS K 6999 5.1.1 の規定に従って表示する。

例 ポリカーボネートと、その中に分散したアクリロニトリル-ブタジエン-スチレンとのアロイの場合：>ABS+PC<

(4)特殊な添加物を含む組成物

①充てん材又は強化材の表示

単一の充てん材または強化材を含む組成物は、ポリマーの略語の後にハイフンを付け、JIS K 6899-2 による添加物の略語又は記号及びその質量分率を例に示すように並べ、JIS K 6999 5.1.1 に従って表示する。

例 鉾物粉末（MD）を 30 質量%含むポリプロピレンの場合：>PP-MD30<

②充てん材又は強化材各々の混合物又は両者を含む組成物の場合、これらの添加物の存在を示す表示は例に示すように丸括弧に入れる。

例 鉱物粉末 15 質量%及びガラス繊維(GF)25 質量%の混合物を含むポリアミド 66 の場合：>

PA66-(GF25+MD15)< 又は >PA66-(GF+MD)40<

例 鉱物粉末 50 質量%及びガラス繊維(GF)25 質量%を含む不飽和ポリエステル系熱硬化成形コンパウンドの場合：>UP-(MD50+GF25)< 又は >UP-(MD+GF)75<

③分離しにくい 2 種以上の構成成分からなる製品

2 種以上の構成成分からなり、その一部が見えにくい製品は、最初に目に見える材料を JIS K6999 5.1.1 に従って最初に識別できるようにし、その後、他の材料の識別名を個々にコンマ","で分離して並べる。質量基準で主要な構成成分には下線をつける。

例 主要な質量を占めるアクリロトリル-ブタジエン-スチレンが内挿されたウレタンを、目に見える材料であるポリ塩化ビニルの薄い皮膜が覆っている 3 種類の成分からなる製品の
場合：>PVC、PUR、ABS<

(5)表示の方法

表示は、次のいずれかによる。

①金型に記号を彫り成形過程で行う。

②ポリマーのエンボス加工、メルトインプリント(刻印押し)、その他で読みやすく、かつ、消えない表示方法で行う。

写真 1 はプラスチック材料の表記例であり、使用する材料を統一することで処分の作業をより簡素化することができる。

写真 1 プラスチック材料の表記例

5.8.4 参考資料

1) 環境にやさしいものづくりの新展開日本規格協会

5.9 教育訓練

5.9.1 教育訓練を必要とする背景

環境は、「人類共通の財産であり共通言語である」という認識に立って、環境共生時代に生きる企業のトップと社員の環境の教育訓練は、一市民としての目線と社員としての目線を合わせることを目標にして教育訓練を実践することである。

この視点に立つことが、教育訓練の成否を決める重要なキーポイントである。

教育訓練は、各企業の環境方針、目標、環境負荷や適用される法令と規制など、各企業の環境マネジメントシステム(必ずしも ISO14001 認証取得システムの存在を前提にするものではない。)の維持確立を主目標とし、環境対応の改善についても教育訓練の領域として扱うことにする。

5.9.2 目的

環境共生時代における企業の継続的発展と社会的責任を果たすために、企業の環境体質の強化と、環境対応製品の市場への送り出しが教育訓練の主な目的となる。

当然、開発・製造または取り扱う製品が、トータルコスト・オブ・オーナーシップ (TCO) や、各種の指令 (RoHS、WEEE 及び REACH など) 及び 3R への対応、その他の環境要求事項など、時代の要求に応えるための教育訓練もこれに該当する。

5.9.3 教育訓練の対象

対象は、企業のトップから一般職、派遣社員、供給者を含んだ広範囲にわたる。その内容とレベルは、各企業の環境対応の現状と、必要とする継続的改善の面から包括的に決められるべきである。教育訓練実施区分の例を表 6 に、環境教育訓練の推進要素を解説の図 6 に示すので、必要に応じて参考にされたい。

なお、中途入社者については、入社者の責務と力量に応じて以下の(3)管理職・監督職及び専門職あるいは(6)一般職を選択する。

次に、各階層あるいは対象別に教育訓練を実施する場合のチェック事項を列挙する。

なお、各階層の共通事項として留意すべき点は、女子社員の環境に関する繊細な感覚と行動特性を生かす教育訓練を、併行して行うことである。

(1) トップ

企業の環境行動の成否は、経営トップの理念、方針、目的、意志、企業を囲む環境対応の感度、リーダーシップにその成否の大半がかかっている。

そのため、トップへの教育訓練は、トップの意志決定に必要な情報の提供（市場動向、同業者、会員企業、産学官の動向などの情報）が最優先となる。これに、各企業としての環境対応に関する情報などを勘案した企業の体質づくりと製品づくりを行う。これらを総合して、トップが環境経営の確信を得るのに必要な情報の提供活動がターゲットとなる。

(2) 推進責任者

推進責任者はトップの方針、目的を環境組織活動に展開するキーマンで、環境責任者や推進者がこれに当たる。環境経営と環境マネジメントシステム ISO14001、ISO14004（原則、システム及び支援技法の一般指針）及び環境管理固有技術、経営トップへの情報の提供と改善提案提出の力量及び教育訓練の計画・実践力の養成を主目標とする。

(3) 管理職・監督職及び専門職

環境組織活動にあって、環境方針、目標と実績を日常業務の管理・監督業務のなかで、継続的改善の視点より、自らプレーイングマネージャーとして、担当管理範囲の実態を把握し、適宜的確に上位職に報告すると同時に、日常業務の一環として、PDCA を実践するなかで、環境経営の中核の機能を果たすことのできる力量の養成を目標とする。

(4) 有意作業者

環境マネジメントシステムの効果的な運用を図る面で、中核的存在であることの責務、意欲と専門知識を付与することを主目標とする。

(5) 内部監査員

環境マネジメントシステムの健全な維持・発展の程度を判定し、改善項目を的確に把握して、継続的な維持改善につなげる意欲と力量を付与することを主目標にする。

(6)一般職

担当する日常業務のなかで、順守すべき環境管理事項の励行と関連作業の改善に関する力量、及び社員と市民としての環境目線のレベルの一致に関する教育訓練がターゲットになる。

(7)派遣社員

派遣社員の各職域で厳守すべき環境管理事項とその背景について、チェックリストを用いた実践的教育訓練が中心となる。

なお、派遣会社との契約書には、本項を含むことを推奨する。

(8)供給者

環境負荷物質や材料の取り扱いに関する注意事項、及び会員企業のグリーン調達方針に基づいて、必要に応じて教育訓練を実施する。

教育訓練の実施例については、表 6 教育訓練実施区分の例を参照されたい。

表 6 教育訓練実施区分の例

種類	対象	内容と開催頻度	推進部門
(1) トップ	社長を始めとする取締役、事業部長クラス	外部専門講師によるトップセミナーと社内、外の関係者による環境情報の報告が主となる。セミナーの開催頻度は、年 1 回以上を推奨する。	推進責任者またはこれに準ずる者
(2) 推進責任者	企業の環境責任者や推進者	環境方針と目標の妥当性の評価、企業の環境活動の評定と継続的改善の提言に関する力量アップが主な対象。開催頻度は、必要に応じて随時とする。	トップクラスの中から任命される者
(3) 管理・監督職及び専門職	(1)部、課の責任者及び管理・監督と同等レベルの専門職(専任職も含む) (2)このレベルに対応する中途入社者も含む	環境の実態を PDCA で把握し、これに対応する力量及び上位職への実態の報告と改善提案の力量を養成する。	(1)会員企業の組織の部・課またはこれに担当する組織の責任者 (2)専門職に対してはトップ、推進責任者または管理職、監督者の実態に合わせ対応する者
(4) 有意作業者	環境に著しい影響を生じる可能性のある全ての要員	開催頻度は、原則として年 1 回以上、必要に応じて日常業務の管理・監督業務の中でも実施する。 環境側面から有意作業者を指定し、その作業者を明確にし、有意作業毎に教育訓練の対象リストを作成する。これにより、専門能力を必要とする対象者に、一定の目標に到達させるための実践的教育訓練を実施する。開催の頻度は必要に応じて実施する。	環境推進部門と各有意作業を有する部門の協業による。
(5) 内部監査要員	内部環境監査員	企業が必要とする環境マネジメントシステムの維持・改善の目付役としての機能を果たす重	環境責任者または環境推進管理部門

		要な教育訓練である。 ①環境目的・環境目標の適正の度合 ②作業手順通りに作業が行われていること ③環境マネジメントシステムは健全に稼働しているか否か。 すなわち不適合がないか、改善すべきことは何かを、適宜的確にピックアップできる能力を備えるための教育訓練。通常年 1～2 回以上実施する。	
(6) 一般職	(1)管理・監督者の指揮・指導のもとに業務を遂行する社員 (2)パートタイマー (3)このレベルに対応する中途入社者も含む	(1)年間計画によって実施する。 (2)(3)上位職の適任者が適宜的確に実施する。	所属する部、課またはこれに担当する部門の責任者。全社の統一レベルでの教育訓練は推進責任者または総務部などで推進することを推奨する。
(7) 派遣社員	常時、臨時を問わず、人材派遣会社からの派遣社員	必要な事項に絞って、適宜的確に部課または担当責任者が実施する。	派遣社員の所属部門責任者
(8) 供給者	(1)部品・製品、原材料納入業者 (2)IT 業者	各業者のグリーン調達に基づいて実施する。 その頻度は、必要に応じて実施する。	資材部門、技術部門などの調達関係部門

5.9.4 教育訓練の効果の把握と継続的改善

効果の把握と継続的改善に必要な環境管理指標や要求事項及び成果の評価尺度については、計画立案時に予め決定しておき、受講者側の理解と協力を得ることが必要である。

(1)効果把握のための尺度

大局的には、経営への貢献度（社員の求心力の醸成を含む）と社会的貢献度（環境負荷の低減、環境にやさしい製品の開発、市場投入などを含む）で評価されるべきである。

これらの事項が、環境経営計画に沿って実現される程度を持って判定される。

よって、計画時の成果判定用評価尺度の設定は、その後の継続的改善の成否に大きく影響することに関係者は認識する必要がある。

(2)有意作業

環境に著しい影響を生じるすべての可能性のある要因を対象にして、企業が設定する環境目標に到達させるため、要員が具備すべき自覚と能力を付与する教育訓練を実施する。

(3)内部環境監査

環境マネジメントシステムが、計画されたレベルで効果的に実現しているか否か、各企業の環境体質の診断と改善の提案を行える力量の養成を目標にして、必要な教育訓練を実施する。

環境経営推進の観点より、教育訓練の疎外要因の摘出例を解説 13 に示す。

5.9.5 参考資料

教育訓練の推進に必要な資料のうち、一般参考文書（規格、解説書、事例、一般図書など）を

以下に挙げる。

a) 規格

- ①JIS Q 14001 : 2015 (ISO 14001 : 2015) 環境マネジメントシステム—要求事項及び利用の手引き (一財) 日本規格協会
- ②JIS Q 14004 : 2004 (ISO 14004 : 2004) 環境マネジメントシステム—原則、システム及び支援技法の一般指針 (一財) 日本規格協会
- ③JIS Q 14031 : 2000 (ISO 14031 : 1999) 環境マネジメントシステム—環境パフォーマンス評価—指針 (一財) 日本規格協会
- ④JIS Q 19011 : 2012 (ISO 19011 : 2002) 環境マネジメントシステム監査のための指針 (一財) 日本規格協会

b) 解説書

- ①2004 年改訂対応 ISO14000 入門 (一財) 日本規格協会
- ②ISO14001:2004 要求事項の解説 (一財) 日本規格協会
- ③ISO (改訂 2 版) 環境法 ダイヤモンド社
- ④ノンリグレットな環境経営に役立つ環境側面把握 新技術開発センター
- ⑤誰にでもできる簡易環境影響評価法 新技術開発センター
- ⑥グリーン購入・調達実践マニュアル 新技術開発センター
- ⑦日経ビデオ
- ⑧環境にやさしいものづくりの新展開 (一財) 日本規格協会

c) 事例

- ①先進企業の事例
- ②先進企業主催の各種セミナー
- ③環境関連展示会

d) 一般図書

- ①新・よくわかる ISO 環境マネジメントシステムと内部監査対応実践ノウハウ ダイヤモンド社
- ②中小企業の環境マネジメントシステム ISO14001 主任審査員が語る効果的なシステム構築のために 日科技連出版社
- ③環境マネジメントで考える (一財) 日本規格協会
- ④ネット検索：用語「環境マネジメント」
- ⑤全国主要見本市・展示会一覧部門イベントスケジュール 日刊工業新聞

5.10 関連法規

本ガイドラインで参照した法規を以下に示す。

なお、これらの法規は最新版で管理する必要がある。

5.10.1 5.2 省資源への対応関連法規

(1)水関連

- ①水質

- ・水質汚濁防止法
- ・下水道法
- ・湖沼水質保全特別措置法
- ・瀬戸内海環境保全特別措置法
- ・海洋汚染防止法（海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律）

②土壌・地下水保全

- ・工業用水法
- ・ビル用水法
- ・工場立地法
- ・農用地土壌汚染防止法（農用地の土壌の汚染防止等に関する法律）
- ・土壌汚染対策法

(2)紙、梱包材等の廃棄を含め資源の枯渇関連

①リサイクル（資源の有効な利用の促進に関する法律）

- ・小型家電リサイクル法（使用済小型電子機器等の再資源化の促進に関する法律）
- ・家電リサイクル法（特定家庭用機器再商品化法）
- ・容器包装リサイクル法（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）
- ・食品リサイクル法（食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律）
- ・建設資材リサイクル法（建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律）
- ・自動車リサイクル法（使用済自動車の再資源化等に関する法律）
- ・グリーン購入法（国等による環境物品等の調達の促進等に関する法律）

②廃棄

- ・廃棄物処理法（廃棄物の処理及び清掃に関する法律）
- ・特定有害廃棄物等輸出入規制法（特定有害廃棄物等の輸出入等の規制に関する法律）
- ・PCB 廃棄物特別措置法（ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法）
- ・産業廃棄物処理特定施設整備促進法（産業廃棄物の処理に係る特定施設の整備の促進に関する法律）

③エネルギー

- ・エネルギー政策基本法
- ・エネルギーの使用の合理化に関する法律
- ・地球温暖化対策の推進に関する法律

5.10.2 5.4 有害化学物質の使用削減と排出削減への対応関連法規

(1)国内法

- ・水銀に関する水俣条約
- ・大気汚染防止法
- ・下水道法
- ・労働安全衛生法
- ・毒物及び劇物取締法
- ・悪臭防止法

- ・化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律
- ・水質汚濁防止法
- ・特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律
- ・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）
- ・ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法（PCB 措置法）
- ・フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律
- ・ダイオキシン類対策特別措置法
- ・石綿障害予防規則 など

(2) 条例

- ・京都府環境を守り育てる条例
- ・京都市公害防止協定
- ・大津市生活環境の保全と増進に関する条例 など

(3) 海外の規制

① EU

- ・ELV（自動車廃棄処理指令）
- ・REACH（化学物質の登録、評価、認可及び制限に関する規則）
- ・PFOS（上市及び使用制限に関する指令）
- ・RoHS（電気・電子機器に含まれる特定有害物質使用制限指令）
- ・IPPC（大企業向け総合的汚染防止・管理指令） など

② 米国

- ・紛争鉱物（ドット・フランク法（金融規制改革法）第 1502 条）
- ・TSCA（米国有害物質規制法）
- ・Proposition 65（カリフォルニア州法、人体への化学物質暴露可能性についての警告義務）
- ・SB20（カリフォルニア州法、電気・電子機器のリサイクル法） など

③ アジア

- ・中国版 RoHS
- ・インド版 RoHS など

5.10.3 5.5 グリーン調達への対応関連法規

(1) 国内法

- ・グリーン購入法
- ・労働安全衛生法
- ・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促進に関する法律（SDS 制度・PRTR 制度）
- ・化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律
- ・エネルギーの使用の合理化に関する法律
- ・特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律

(2) 条例

- ・〇〇県環境保全条例、〇〇市環境保全条例

5.10.4 5.8 環境配慮製品関連法規

(1)海外

①EU

- ・ ELV（自動車廃棄処理指令）
- ・ RoHS（電気・電子機器に含まれる特定有害物質使用制限指令）
- ・ WEEE（廃電気・電子機器指令）
- ・ REACH（化学物質登録評価許可規則）
- ・ EuP（エネルギー使用製品指令） など

②米国

- ・ TSCA（米国有害物質規制法）
- ・ Proposition65（カリフォルニア州法、人体への化学物質暴露可能性についての警告義務）
- ・ SB20（カリフォルニア州法、電気・電子機器のリサイクル法）

③アジア

- ・ 中国版 RoHS

(2)国内

- ・ 省エネルギー法（トップランナー方式）
- ・ 改正リサイクル法
- ・ 家電リサイクル法
- ・ 小型家電リサイクル法（使用済小型電子機器等の再資源化の促進に関する法律）
- ・ グリーン購入法
- ・ 自動車リサイクル法
- ・ 自動車 NO_x・PM 法 など

6 略 語

1) BEMS : Building Energy Management System

ビル需要マネジメントシステム

2) DfE : Design for Environment

環境配慮設計

3) ELV : End-of -Life Vehicle

自動車廃棄処理指令

4) ESCO : Energy Service Company

ESCO 事業

5) EU : European Union

欧州連合

6) EuP : Directive on establishing a framework for the setting of Eco-design requirements for Energy Using Products

エネルギー使用製品指令

7) FAO : Food and Agriculture organization of the United nations

国連食糧農業機関

8) HEMS : Home Energy Management System

家庭用エネルギーマネジメントシステム

9) IEC : International Electrotechnical Commission

国際電気標準会議

10) IPPC : Integrated Pollution Prevention And Control

大企業向け統合的汚染防止・管理指令

11) ISO : International Organization for standardization

国際標準化機構

12) JEITA : Japan Electronic and Information technology Industries Association

(一社) 電子情報技術産業協会

13) JAMP : Joint Article Management Promotion-consortium

アーティクルマネジメント推進協議会

14) SDS : Safety Data Sheet

化学物質安全データシート

15) Proposition 65 : Safe Drinking Water And Toxic Enforcement Act

カリフォルニア州法、人体への化学物質暴露可能性についての警告義務

16) PRTR : Pollutant Release and Transfer Register

化学物質排出移動量届出制度

17) REACH : Regulation concerning the Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals

化学物質登録評価許可規則

18) RoHS : Directive on the Restriction of the use of certain Hazardous Substances in electrical and electronic equipment

電気・電子機器に含まれる特定有害物質使用制限指令

19) SB20 : the California Electronic Waste Recycling Act

カリフォルニア州法、電気・電子機器のリサイクル法

20) TCO : Total cost of ownership

トータルコスト・オブ・オーナーシップ

21) TSCA : Toxic Substances Control Act

米国有害物質規制法

22) WEEE : Directive on Waste electrical and electronic equipment

廃電気・電子機器指令

環境行動ガイドライン

● 解 説 編 ●

解 説 目 次

はじめに

一般社団法人日本計量機器工業連合会環境行動指針について

本文 1～29

解説編

1. まえがき	30
2. 作成の趣旨と経緯	30
3. 適用範囲	30
4. 用語及び定義	30
5. 地球温暖化防止への対応	37
5.1 地球温暖化	37
5.2 省エネルギー	37
5.2.1 概要	38
5.2.2 現在の省エネルギー対策	38
5.2.3 これからの省エネルギー対策	38
5.3 太陽光発電と燃料電池	39
5.3.1 太陽光発電	39
5.3.2 燃料電池	40
5.4 バイオマスエネルギー	40
5.5 削減に向けた考え方	42
5.5.1 電力、重油、灯油など	42
5.5.2 都市ガス、水道など	43
5.5.3 廃棄物の焼却	44
5.5.4 CO ₂ 発生 の抑制、低減	44
5.6 CO ₂ 削減のキャンペーン	45
6. 省資源への対応	45
6.1 削減の考え方	45
6.1.1 水	45
6.1.2 紙	46
6.1.3 梱包材	46
6.1.4 水の省資源への対応事例	46
6.1.5 紙の省資源への対応事例	50
6.1.6 梱包材の省資源への対応事例	52
7. 廃棄物の削減とリサイクルへの対応	54
7.1 3R システムの高度化	54
7.1.1 業界全体での取り組みの一元化	54

7.1.2 計量・計測機器リサイクル共同体設立のメリット	54
8. 有害化学物質の使用削減と排出削減への対応	55
8.1 事例	55
8.1.1 業界活動に伴う有害化学物質排出量削減事例	55
8.1.2 製品に含有する有害化学物質排除、削減事例	56
9. グリーン調達への対応	56
9.1 事例	56
10. 環境配慮物流と運輸への対応	57
10.1 削減に向けた考え方	57
10.1.1 リデュース(削減)について	57
10.1.2 リユース(再利用)	59
10.1.3 リサイクル(再生利用)	59
10.1.4 有害物質の使用禁止	59
10.2 実施例	59
11. 環境配慮設計	62
12. 教育訓練	62

1 まえがき

この解説は、ガイドライン本文に記載した事項の説明や関連事項などを記述して、本文の理解や解釈を深め、合わせて事例集への案内を図るものである。

2 作成の趣旨と経緯

2004年6月に公表された「計工連環境行動指針」に続いて、2005年4月に「環境対応製品づくり調査研究委員会」がガイドライン作成作業を開始し、この間、委員会5回、ワーキンググループ(WG)4回を開催してガイドラインが作成された。

ガイドライン作成にあたっては、本会の内外における環境動向や課題の的確な把握、可能な限りの情報の収集に努め、本文と解説及び事例集との整合をとることによって、利用者の便を図った。

ガイドラインの審議・作成の過程でピックアップされた事項を次に示す。

- ①ガイドラインは、原則として年1回の改訂、増補を含めて見直しを実施する。
- ②計工連のホームページに電子掲示板を設け、最新の情報を提供願い、ガイドラインの更新に役立てる。

3 適用範囲

本文の各項の理解を促進するため、本文に補充が必要な項目について記述した。

4 用語及び定義（本文 4. 参照）

本文と解説の的確な解釈に資するために、主として本文と解説で用いる用語について定義した。
(用語は五十音順に掲載)

(1)一般廃棄物

産業廃棄物以外の廃棄物。一般廃棄物はさらに「ごみ」と「し尿」に分類される。なお、「ごみ」は商店、オフィス、レストランの事業活動によって生じた「事業系ごみ」と一般家庭の日常に伴って生じた「家庭ごみ」に分類される。

(2)NPI (Non Packing Import) システム

輸入、販売する製品の輸送に包装材を使用しない方法。無梱包輸入システムをいう。

(3)汚染の予防

有害な環境影響を低減するために、あらゆる種類の汚染物質または廃棄物の発生、排出、放出を回避し、低減し、管理するためのプロセス、操作、技法、材料、製品、サービスまたはエネルギーを個別あるいは組み合わせて使用する。

汚染の予防には、発生源の低減または排除、プロセス、製品あるいはサービスの変更、資源の効率的利用、代替材料及び代替エネルギーの利用、再利用、回収、リサイクル、再生、処理などがある。

(4)温室効果

太陽光に暖められた地表が放出する赤外線を、二酸化炭素などが吸収するため、地表が温室のように保温される現象。

(5)温室効果ガス

京都議定書で対象となる温室効果ガスは二酸化炭素(CO₂)、メタン(CH₄)、一酸化二窒素(N₂O)、ハイドロフルオロカーボン(HFC)のうち政令で定めるもの。パーフルオロカーボン(PFC)のうち政令で定めるもの(政令で定めるもの：法施行令第一条及び第二条)六フッ化硫黄(SF₆)。

(6)拡大生産者責任(EPR: Extended Producer Responsibility)

製品の生産者が、製品のライフサイクル全体(生産・流通・消費・廃棄・リサイクル/処分)を通じて、その製品の環境への影響について責任を負うべき、という考え方。

(7)可採年数(R/P)

ある年の確認可採埋蔵量(R: reserve)を、その年の生産量(P: production)で割った値のことで、通常R/Pで表される。

(8)化石燃料

石炭、石油、天然ガスなどは何百万年も昔に生きていた動物や植物の死骸が、地下深くの温度や圧力により変化したものといわれており、化石燃料と呼ばれている。

(9)環境影響

有害か有益かを問わず、全体的または部分的に組織の環境側面から生じる、環境に対するあらゆる変化を対象とする。

(10)環境経営

環境共生、循環社会における企業の社内外の活動において、利益と環境面及び社会貢献を企業の社会責任と捉え、経営の健全化と企業の持続的発展を図る時代の脚光を浴びる経営をいう。環境配慮型製品の開発・改良とサービス、これらの市場への展開などは、環境経営の中核を占める。

(11)環境側面

環境と相互に作用する、又は相互に作用する可能性のある、組織の活動又は製品又はサービスの要素。

(12)環境パフォーマンス

環境側面のマネジメントに関連するパフォーマンス。

(13)環境負荷

人の活動により環境に加えられる影響であって、環境保全上の支障の原因となる恐れがあるものの。

(14)環境方針

トップマネジメントによって正式に表明された環境パフォーマンスに関する、組織の意図及び方向付け。

(15)環境マネジメントシステム

マネジメントシステムの一部で、環境側面をマネジメントし、順守義務を満たし、リスク及び機会に取り組むために用いられるもの。

(16)環境目標

組織が設定する、環境方針と整合のとれた目標。

(17)管理物質

企業として、製品への含有や工程での使用状況を監視・管理する物質。

(18)共同運送

自家用車、チャーター便などを使い、貨物の多少にかかわらず自社の商品だけで搬送していた

のを、他社の商品との混載で搬送する。

(19)禁止物質

企業として、製品への含有や工程で使用を禁止する物質。

(20)グリーン化

あらゆる環境負荷の低減、環境負荷の少ない物品を率先的に調達し使用すること。

(21)グリーン購入

環境に配慮した商品や、リサイクル品を選んで買うことをグリーン購入と呼ぶ。国などが率先して、そのような商品を購入するようにグリーン購入法ができた。具体的には、主として事務用品や電気製品などの一般購入品について、環境配慮型商品や、低消費型電化製品を意味するエコマーク、グリーンマークなどのマーク入り商品を優先的に購入すること。

(22)グリーン調達

原材料、部品、製品などを調達する場合に、環境負荷の小さいものを環境に配慮した活動を行っている調達先から優先的に調達すること。

(23)継続的改善

パフォーマンスを向上するために繰り返し行われる活動。

(24)古紙リサイクル

使用済みの紙を、再び紙製品にして再生紙にしたり、他の用途に使うこと。トイレットペーパー、梱包材、コピー用紙など用途が広がっている。

(25)ごみ

一般廃棄物のことで、日常生活にともなって家庭から出てくる「家庭ごみ」や、事業活動にともなって出てくる「事業系ごみ」がある。

(26)ごみ処理廃熱

廃棄物の燃焼に伴い発生する熱のこと。この熱で、恒温の蒸気を作り発電を行ったり、冷暖房や温水として利用する。

(27)サーマルリサイクル

廃棄物を単に焼却処理するのではなく、焼却の際に発生する熱エネルギーを回収し、温水ボイラの熱源や暖房用として利用する。この場合、石油などの代替エネルギーとなる。

(28)削減物質

企業として、製品への含有や工程で使用するものを、今後は削減していく物質。

(29)3R

資源の有効利用促進のためのリサイクル（再資源化）・リユース（再使用）・リデュース（減量・廃棄物の発生抑制）を意味する。

(30)産業廃棄物

事業活動に伴って生じた廃棄物のうち、燃え殻・汚泥・廃油・廃酸・廃アルカリ・廃プラスチック類、その他の廃棄物の 19 種類が政令で指定されている。さらに、それら 19 種類の廃棄物を処分するために処理したもの（例えば有害汚泥のコンクリート固化化物など）を加えた 20 種類である。

このうち、爆発性・毒性・感染性、そのほかの人の健康または生活環境に被害を生じる恐れがある物は「特別産業廃棄物」〔燃えやすい廃油、腐食性の強い廃酸・廃アルカリ、感染性産業廃棄

物、灰 PCB、PCB 汚染物、指定汚水汚泥、鉍滓（こうさい）、廃石綿、ばいじん、燃え殻、廃油、汚泥、廃酸、廃アルカリ〕と定めている。

(31)識別マーク

消費者がごみを出すときの分別を容易にし、市町村の分別収集を促進するため、定められた様式に基づきプラスチック製容器包装、紙製容器包装などに付けられているマーク。

(32)資源ごみ

紙、鉄くず、アルミニウム、ガラスびん、布など、リサイクルできるごみ。

(33)社会的責任投資（SRI : Socially Responsible Investment）

各企業の人的資源への配慮、環境への配慮、利害関係者への配慮などの取り組みを評価し、投資選定を行う投資行動。

(34)省エネルギー

エネルギーを効果的に使用することによって、より少ないエネルギーで大きな効果を上げること。具体的には、家庭でエネルギー消費機器を無駄なく上手に使うことから、企業の設備投資や技術開発に至るまで、非常に広範な活動を含む。

(35)新エネルギー

1997 年に施行された「新エネルギー利用等の促進に関する特別処置法」において、「新エネルギー利用等」として規程されており、「技術的に実用化段階に達しつつあるが、経済性の面での制約から普及が十分でないもので、石油代替エネルギーの導入を図るために特に必要なもの」と定義されている。そのため、実用化段階に達した水力発電や地熱発電、研究開発段階にある波力発電や海洋温度差発電は、自然エネルギーであっても新エネルギーには指定されていない。

(36)生分解性緩衝材

従来、プラスチックを利用した緩衝材が多く利用されていたが、廃棄段階で焼却した場合、有害ガスが発生するなど環境に影響を及ぼしている。これを防止するため、「とうもろこし」などの澱粉から作られた緩衝材を利用し、廃棄するときも土に埋めれば、微生物により分解されて土に戻る環境保護型の緩衝材。

また、澱粉でできているため、水に溶かせば糊として再利用できる。

(37)積載効率

梱包材料や形状または梱包方法を変更し、車や船舶あるいはコンテナの許容積載量の範囲で、できるだけ多くの貨物を搭載するための判定指標として比率で使われる。また、同地域あるいは同方向へ運ぶ貨物を積み合わせ、運送することなども積載効率を上げる方法である。

(38)石油代替エネルギー

石油に代わるエネルギーの総称で、原子力、石炭、LNG、太陽エネルギー、地熱エネルギー、バイオマスエネルギー、水素エネルギーなどがある。

(39)是正処置

検出された不適合の原因を除去するための処置。

(40)ゼロエミッション

大量生産、大量消費、大量廃棄の社会構造を持続可能な循環型社会に変えるために、1994 年に国連大学が提唱したコンセプト。社会全体で排出物（Emissions）をゼロにするという考え方。

単独の企業では廃棄物をゼロにすることは難しいが、発生する廃棄物を別の産業で原料として

利用することにより、全体としての廃棄物発生量をゼロにするという方法。

(41)循環型社会

廃棄物の発生を最小限に抑え、循環可能な資源は適正に循環的に利用し、廃棄物を適正に処分する社会。これらのことがきちんと機能している社会では、天然資源の消費が抑制され、環境への負荷は非常に小さいものと考えられる。

さらに循環型社会では、環境汚染や環境破壊をしないで、持続的に健全な産業・経済の発展の実現が保証された、循環型経済社会でなければならない。

(42)組織

法人か否か、公的か私的かを問わず、独自の機能及び管理体制をもつ企業、会社、事業所、官公庁または協会、あるいはその一部もしくは結合体。

(43)太陽光発電

シリコン半導体などに光が当たると電気が発生する現象を利用し、太陽の「光エネルギー」を直接「電気エネルギー」に変換する発電方法。太陽光発電システムは、設置する場所の広さにあわせて、自由に規模を決めることができる。システムの規模が大きくなると、発電量も単純に比例して大きくなる。このため、家庭用から大規模施設まで、その施設に合ったシステムを設置することができる。また、発電した電力が余った場合に、電気会社へ売ることができるシステムが主流となっている。

(44)炭素換算トン (t-C)

二酸化炭素量を構成している炭素の質量をトン（1 トン=1 000kg 単位表示は、t-C）を用いて表したもの。二酸化炭素換算トン（T-CO₂）するには、炭素換算で示された値を 3.667 倍する必要がある。どちらの単位を使用するかは、国際機関によっても統一されていないが、傾向としては国連機

関が二酸化炭素換算、国際エネルギー機関（IEA）が炭素換算を利用しているケースが多い。

(45)地球温暖化

人の活動に伴って発生する温室効果ガスが、大気中の温室効果ガスの濃度を増加させることにより、地球全体として、地表及び大気の温度が漸次上昇する現象。大気中には、二酸化炭素やメタンなどの「温室効果ガス」が含まれている。これらのガスによって、人間や動植物にとって住みよい大気温度が保たれてきた。ところが、近年の人間活動の拡大に伴って、二酸化炭素やメタンなどの温室効果ガスが大量に大気中に排出されるようになっている。その結果、温室効果が強まって地球の温度が上昇すること。

(46)中水道

下水・産業廃水などの再生水や雨水など、水道水と比較して低水質の水を上水道、下水道との対比で中水道（雑用用水ともいう）という。水洗トイレ用水、冷却・冷房用水、散水などに利用される。

(47)低公害車

従来のガソリンエンジン車やディーゼルエンジン車に比べて、燃費効率化を図る車両。これとともに、排ガス中の環境に影響を与える有害物質（CO₂、NO_xや浮遊粒子状物質 PM など）を大幅に少なくしたり、騒音や振動などを大幅に抑える。環境省では電気自動車、ハイブリッド車、メタノール車、天然ガス車などを低公害車と呼んでいる。

(48)適正処理

廃棄物として発生するものについて、減量化を図るとともに、処理に伴う環境負荷物質の排出の極小化を図る。

(49)天然ガス

地下または海底から、ボーリングにより算出されるメタンを主成分とするガスを、一般に天然ガスと呼ぶ。天然ガスの組成は、ガス田及び採掘条件によって異なるが、メタンを主成分として常温常圧で液状に凝縮する成分を含まないものをドライガスと呼ぶ。また、プロパン、ブタンあるいはコンデンセート（地下に埋蔵されている状態では、地温のためガス状として存在するが、常温では液状に凝縮する成分）を多く含むガスをウェットガスと呼ぶ。

(50)トップマネジメント

最高経営者や経営層が組織に対して環境経営責任を持ち、組織の環境マネジメントシステムが、健全に運営されるための関与する経営管理活動を言う。その活動の中心は、①環境側面とその影響、②環境方針、目的・目標、運営プログラムの設定、③環境管理及び改善に適切な経営資源（人、金、物、情報など）を配分する権限、④定期的な見直しである。

(51)内部監査

組織が定めた環境マネジメントシステムがその基準を満たしている程度を判定するための体系的で、独立し、文書化されたプロセス。監査証拠を収集し、それを客観的に評価する。

(52)二酸化炭素（CO₂）

空気中に存在する物質の中で、地表から放射される赤外線をよく吸収し、温室効果を引き起こす主要な物質のひとつ。産業革命に始まった化石燃料の急速な拡大と、人口増加による森林の大規模伐採の進行によって、現在、大気中の二酸化炭素濃度は、地球規模で急速に上昇しつつある。

(53)ノックダウン部品

国内の工場で製品を各種部品として製造し、輸出して、海外の輸出先の現地で組み立てるために使う部品。

(54)バイオマス

生物現在量とか、生物体総量という意味の生態学用語であるが、現在ではすべての生物、つまりエネルギー資源として再生可能な全有機体をいう場合が多い。植物は日光と水と二酸化炭素から、光合成作用により有機化合物と酸素を作り出す。このバイオマスの総量は地球全体で 1.84×10¹²t。

バイオマスエネルギーとしては麦わら・動物の糞なども使われるが、主力は木である。薪や炭は古くから使われていたが、植物→動物→微生物→無機物の物質循環サイクルに関与するすべての物質を、将来はエネルギー源として利用しようという研究が進んでいる。

(55)バイオマス発電

植物などから得られた有機物をエネルギー源として、電気を作ること。

(56)パフォーマンス

環境マネジメントの活動における実績と成果をいう。実績、成果は、組織的な継続的改善活動によって、そのレベルアップを図る。

(57)マテリアルリサイクル

廃棄物を製品の原材料として再利用すること。

(58)マニフェスト

産業廃棄物管理票。産業廃棄物の名称、数量、運搬業者名、処分業者名などを記載することにより、産業廃棄物が適正に処理されたかどうか、処理の流れを把握できる仕組みになっている。1998年12月より全ての産業廃棄物に使用が義務づけられている。

(59)ミルクラン (Milk-Run)

巡回集荷。一台の車両で、複数の荷主のところを回って配送貨物を集荷してくる方式。牧場を巡回して、牛乳を集荷するのになぞらえてミルクラン方式と呼ぶ。

(60)モーダルシフト

トラック輸送の全部または一部を、鉄道や船舶などによる輸送に替えて、物流の効率化を図るとともに、トラックが排出するCO₂、NO_xや浮遊粒子状物質などの削減を図る。

(61)有害化学物質

人の健康や生態系に有害な影響を及ぼすもので、自然界に存在したり人工的に作られる化学物質。健康被害、水質、大気、土壤汚染などに深く関与する。そのなかで、工業用品でとくに生産・販売活動で配慮すべきものとして、使用済みの電気製品を埋め立て処理しても、土壤や地下水が汚染されないようにするため、欧州連合（EU）が実施する欧州有害化学物質規制。2006年7月以降、メーカー側は指定された6種類の物質の使用を全廃しなければ、域内で製品を販売できなくなる。

(62)要求事項

環境マネジメントシステムを推進するにあたり、要求事項として守るべきものは、以下の通りである。

- ①ISO14001の規格要求事項
- ②組織自身が設定した要求事項（方針、目標、作業規定など）
- ③顧客の要求事項
- ④法規制
- ⑤一般的な社会通念

(63)横持ち輸送

主に自社工場間、店舗間、営業所間など、本来の届け先である顧客以外への荷物の移動業務をいう。これらは売り上げが伴わないため、経費増大の要因となり、少なくする努力が求められる。

(64)予防処置

起こり得る不適合（潜在的な不適合）の原因を除去するための処置。

(65)利害関係者

組織の環境パフォーマンスに関心をもつ、またはその影響を受ける人あるいはグループ。一般的には、顧客（消費者、ユーザーなど）供給/納入者、請負業者（輸送や工事業者）、従業員、地域住民、一般市民、関係省庁、行政機構、業界団体、環境団体、株主・投資家、保険・金融機関などを指す。

(66)リサイクル

再資源化。いったん使用された製品や製品の製造に伴い、発生した副産物を回収し、原材料としての利用（マテリアルリサイクル）、または焼却熱のエネルギーとしての利用（サーマルリサイ

クル)を図ること。

(67)リターナブル

紙、瓶などがリサイクルのために返却・回収ができること。

(68)リデュース

廃棄物の発生抑制。省資源化や長寿命化といった取り組みを通じて、製品の製造、流通、使用などに関する資源利用効率を高め、廃棄物とならざるを得ない形での資源の利用を極力少なくする。

(69)リユース

再使用。いったん使用された製品を回収し、必要に応じて適切な処置を施しつつ、製品として再使用または再使用可能な部品の利用を図ること。

以上の用語の他に、環境経営を効率的、効果的に推進する際に必要な用語として、以下の資料を挙げる。

①品質マネジメント用語 日本規格協会

②環境用語辞典 共立出版

5 地球温暖化防止への対応

5.1 地球温暖化（本文 5.1.1(1)参照）

台風の発生・上陸数の多さ、集中豪雨、ハリケーンなどにより地球温暖化の影響を、人々は身近なものに結びつけて考え始めた。1992年ブラジル・リオデジャネイロで180カ国が参加して地球サミットが開催され「持続的経済発展と環境保全の同時実現」を人類の理念として宣言した。これを受ける形で1997年に京都でCOP3（気候変動枠組み条約第三回締約国会議）が開催され、京都議定書が生まれた。

しかしながら、京都議定書に対して先進国と開発途上国の思惑のすれ違い、米国の離脱など多くの問題が顕在化する一方で、世界的に温室効果ガス削減が遅々として進んでいない現状が浮き彫りになっている。地球温暖化の最大要因は、経済発展に伴う化石燃料を主体とするエネルギー多消費である。

そこで、EUの動きは見逃せない。EUの有害化学物質関連規制も元をただせばリオ宣言の実現を目指したものである。先進経済圏の温室効果ガス排出量削減も、EUだけが1990年の基準年に対してマイナスの実績を上げている。さらに、50年先を見据えた50～70%もの削減目標を掲げている。

この根底に、石炭からの脱却、太陽光、風力、バイオマスエネルギーなど脱化石燃料化、排出権取引など国をあげての取り組み加速が見て取れる。地球温暖化防止のため、さらに石油資源枯渇を見据え、エネルギーそのものを自然エネルギーに転換させている。

EU各国での取り組み事例は、単に地球温暖化防止だけでない。それらをビジネスモデルとして、開発途上国の市場開拓にもつなげている様は、まさにリオサミット理念の具現化に他ならない。資源の少ない日本にとって、EUの動きは示唆に富んだものとして受け止める必要がある。地球温暖化防止に努める一方で、新たなエネルギービジネスを睨んだ技術開発、連携が今こそ重要となる。

5.2 省エネルギー（本文 5.1.1(2)参照）

5.2.1 概要

日本は、2 度の石油危機以降官民あげて省エネに努力した結果、世界でも最高水準の省エネルギーを達成している。しかし、エネルギー供給構造の脆弱性は依然として変わらず、原油の中東依存率は石油危機当時の水準を超えている状況である。こうしたなか、近年の最終エネルギー消費の推移を分野別でみると、産業分野はほぼ横ばいである。これに対し、民生・運輸分野を中心に増加傾向をたどっていることから、今後も着実な省エネルギー対策の推進が不可欠である。

5.2.2 現在の省エネルギー対策

地球温暖化防止京都会議（COP3）での目標達成には、二酸化炭素排出量の削減につながる、エネルギー使用合理化の一層の徹底を図ることが不可欠である。そのために、1998 年改正の省エネ法で、産業・民生・運輸各分野において、一層の省エネルギーを推進するため、現在の省エネ対策を見直した。その改正の要旨は以下の通りである。

(1) トップランナー方式の導入による自動車・電気機器などのエネルギー消費効率の更なる改善の推進

自動車の燃費基準や電気機器（家電・OA 機器など）の省エネルギー基準を、各々の機器において、現在商品化されている製品のうち、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方式の考え方を導入する。そして、一層の省エネを推進している。

(2) 工場・事業場におけるエネルギー使用合理化の徹底

従来のエネルギー管理指定工場において、計画的なエネルギー使用合理化の取り組みを促すため、合理化に関する将来計画の提出を、条例などで義務付けている。

5.2.3 これからの省エネルギー対策

平成 26 年 4 月に閣議決定されたエネルギー基本計画において「徹底した省エネルギー社会の実現と、スマートで柔軟な消費活動の実現」といった方針が示された事を受け、本指針を具体化するための必要措置について報告書がまとめられたので以下に紹介する。

産業部門における必要な措置

- (1) 省エネ法に基づく事業者単位規制の徹底
- (2) 省エネにおけるベンチマーク制度の見直し
- (3) 中長期計画書等を活用したメリハリのついた省エネ法規制体系への転換
- (4) 省エネ法規制と連動した支援制度の導入
- (5) 複数工場・事業者で連携した省エネの取組みの推進（廃熱の活用含む）
- (6) 省エネルギーのノウハウ等を有していない中小企業等への対策
- (7) 省エネ法に係る国と地方の権限の有り方について

民生部門における必要な措置

- (1) ベンチマーク制度の創設
- (2) ZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)の実現に向けた方策

- (3) ZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)の普及加速化
- (4) わかりやすい情報提供と省エネ行動の促進 (省エネ広報)
- (5) 住宅・建築物に対する省エネ基準適合義務化
- (6) 高性能建材の高性能化・普及促進
- (7) トップランナー制度対象品目の拡充・基準見直し、制度の充実

運輸部門における必要な措置

- (1) 自動車単体対策のあり方
- (2) 実際の走行時の省エネ対策 (エコドライブ) の普及推進
- (3) 運送事業者の省エネ化に関する措置
- (4) 荷主事業者の優良事例の横展開

5.3 太陽光発電と燃料電池 (本文 5.1.1(3)参照)

5.3.1 太陽光発電

(1)しくみ

シリコン半導体などに光が当たると電気が発生する現象を利用し、太陽の光エネルギーを直接電気に変換する発電方法。

(2)特徴

- ①太陽光発電システムは、設置する場所の広さに合わせて自由に規模を決められ、システムの規模に比例して発電量が増加することから、家庭用から大規模施設まで、その施設に合ったシステムの設置が可能。
- ②発電した余剰電力は電力会社に売電でき、発電や電気の売買が自動的に行われる。
- ③家庭の屋根や学校の屋上など、あまり使用されていないスペースを有効に活用できる。
山小屋や自然公園など、電気が通っていない地域の電源としても有効。
- ④災害などで電力供給が止まった時に、非供用電源として機能させることもできる。

(3)効果

a) 省エネ効果

定格出力 1kW あたり年間約 1 000kWh の電力を発電する。

b) CO₂ 排出量

太陽光発電を設置すると火力発電などの電力を使わず、火力発電で発生する CO₂ を削減できる。1kW のシステムの効果は、CO₂ の排出量を 180kg-c/年、石油消費量を 243L/年、削減できる。

c) その他の効果

晴れた日中には発電効果が最も大きくなり、電力会社に売電する量も大きくなる。一方、真夏の晴れた日には冷房などの利用が増加し、1 年で最も電力利用が増加する。したがって、電力供給が最も切迫する真夏の電力消費を抑えることになる。

(4)課題

太陽光発電は着実に導入量が増えているが、今後の飛躍的な拡大を目指して、以下の点を解決する必要がある。

- ・系統電力なみコスト低減

- ・設置困難な場所への設置
- ・発電効率の向上

5.3.2 燃料電池

(1)しくみ

水素と酸素を化学反応させて、直接「電気」を発電する装置で、蓄電池のように電気を溜めておくものではなく、天然ガスやメタノールを改質して作る水素と、大気中から取り入れる酸素を燃料として発電する。

(2)特長

- ①発電と同時に熱も発生し、その熱を活かすことでエネルギー利用効率を高められる。
- ②発電の際には水しか排出されず、振動も騒音もない。
- ③燃料となる水素は、都市ガス・メタノール燃料・水の電気分解など、さまざまな方法がある。

(3)効果

- ①発電効率は 40～60% と高く、廃熱利用を考慮した総合エネルギー効率は 80% 程度。
- ②通常、発電効率が落ちるといわれる部分負荷時（50% 程度の低出力運転時）でも、定格運転時と同様の高い発電効率がある。
- ③周辺環境への影響は、排気ガス中に窒素酸化物・硫黄酸化物がほとんどない。また、騒音・振動もほとんど生じない。

(4)課題

飛躍的に普及させるための課題として、以下の点を解決する必要がある。

- ・長期運転信頼性の向上。
- ・イニシャルコスト・ランニングコストの削減。
- ・総合エネルギー効率の向上。
- ・小形・軽量化。
- ・メンテナンスの簡易性・多燃料対応性の向上。

5.4 バイオマスエネルギー（本文 5.1.1(4)参照）

(1)しくみ

バイオマスは光合成などにより、C（炭素）を植物の中に蓄積させるのが最大の特徴。固定した CO₂ と排出される CO₂ のバランスを考慮しながら、バイオマスエネルギー資源として利用すれば CO₂ の増加にはつながらない。また、エネルギー消費と生物の育成を保つことで、大気中の二酸化炭素濃度が上昇することはない。

(2)特長

バイオマスエネルギーは、古くから薪・木炭・家畜の糞が燃料に使われてきた。現代の利用方法は直接燃焼、メタン発酵時の生物化学変換、ガス化などの熱化学変換・化学合成による燃料化などがある。

- ①産業廃棄物となってしまう木くず・バガス・家畜糞尿・生ゴミ・水産未利用バイオマスなど

をエネルギー資源として有効活用でき、環境対策にもなる。

②固体・液体・気体に加工することができ、保存と運搬が可能。

③加工された燃料は、自動車や発電など、さまざまな用途がある。

- ・木質バイオマスの燃焼：CO₂削減策の有力な手段として、ヨーロッパを中心に木材の利用が注目されている。パルプ製造過程で生じる黒液や間伐材、製剤廃棄材を燃料として発電する。日本では、パルプ工場の他は、一部の製材所で実用化されている。
- ・有機系廃棄物によるメタン発酵・発電：畜産廃棄物（糞尿）、ビール工場の廃棄物、生ゴミ、し尿と生ゴミなどを原料とし、微生物や酵素を利用してメタンを回収し、メタンを燃焼させて発電をするシステムが開発され、一部で実用化されている。また、このメタンは燃料電池の燃料としても利用可能。特に畜産廃棄物・生ゴミ処理における環境共生手法としても注目されている。
- ・廃油の燃料化：食料廃油を再生し、ディーゼル車の代替燃料などに使用するもので、排ガス中のCO₂や黒煙を大幅に減少させることができ、一部の地域でゴミ収集車などに試験的に導入されている。
- ・メタノールなどのアルコール製造：サトウキビ繊維、稲わら、廃木材のセルロース資源は食料と競合せず、燃料用アルコールとしてふさわしいため、微生物や酵素を利用してこれらの原料を糖化・発酵させ、メタノールなどのアルコール製造をする技術が進められている。

バイオマス資源	ドライバイオマス 水分含有率 50% 未満	直接燃焼	・新エネルギー ・発電
		熱分解	熱分解
			ガス化
			液化
		生物化学的分解	アルコール発酵
	水分含有率 50 ～70% のバイオマス脱水、乾燥あるいは加水希釈などの中間処理をほどこす。	—	—
	ウェットバイオマス 水分含有率 70% 以上	生物化学的分解	嫌気性発酵
			コンポスト化

（出典：北海道バイオガスエネルギー利用ガイド）

解説図 1 バイオマス資源の利用方法とバイオガス

(3)課題

バイオマスエネルギー利用については、植生や季節変動などの自然との調和に配慮した土地利用や、利用方法の検討が必要である。また、畜産廃棄物を利用した施設においては、発生したエネルギーの大半を施設内部で消費する。エネルギー供給拠点としては、技術開発と合わせて原料の回収コストの低減が課題である。さらに、処理後の副生成物の処理にも設備が必要となるなど、課題は残されている。

5.5 削減に向けた考え方

5.5.1 電力、重油、灯油など（本文 5.1.2 参照）

生活様式が多様化し、便利さは火力に頼った電力や外燃内燃ともに、重油・灯油などを燃やして成り立っている。

窒素酸化物や硫黄酸化物などが石油などを燃やすと発生し、酸性雨が発生する原因となる。

省エネを掲げて「節約」に取り組むことも重要であるが、省エネ関連技術の開発・導入・活用が求められる。

今後は石油からガスへの燃料転換と同時に、高効率コ・ジェネレーション（熱電併給）システム機器の導入を促進していかなければならない。

(1)自動車利用の実践すべき取り組み

- ①自動車利用を自粛する。
- ②エコドライブの実施。
- ③カーエアコン設定温度を 1℃下げる。
- ④ガソリンを満タンにしない。
- ⑤燃費のよい自動車を選択。
- ⑥不要な荷物を載せない。
- ⑦計画的なドライブをする。
- ⑧タイヤ空気圧を適正に管理する。など

(2)ビルエネルギー管理

IT 技術を活用し、照明や空調の最適運転を行う業務用ビルのエネルギー管理システム（BEMS：Building Energy Management System）、ESCO（Energy Service Company）事業、ビルの省エネ対策を進める上でベースとなるエネルギー管理ビジネスには、従来から支援策がある。

(3)高効率業務用空調機器など

OA 機器、ヒートポンプを活用した高効率業務用空調機器などの業務用機器については、省エネ法のトップランナー基準の導入による効率の改善が行われている。

(4)LED 照明

省電力・長寿命性を有する LED（発光ダイオード）照明を利用する。

(5)省エネルギー機器への買い替え

電球形蛍光灯など、省エネ法で定められた特定機器以外の機器に関し、よりエネルギー消費量の小さい製品への積極的な買い替え及び利用の促進。

(6)ワークスタイルの変革

実施すべき取り組みとして「冷房温度を 28℃に上げる」、「暖房温度を 20℃に下げる」、「昼休みなどにパソコン類を消す」、「無駄なコピーを削減する」など。

(7)電気・熱湯の節約

工場・事業場における電気・熱・水・紙などの節約の積み重ねが、国全体で大きな削減効果を生む。

5.5.2 都市ガス、水道など（本文 5.1.2 参照）

私たちの生活場面は、常に地球環境の変化と密接なつながりがあることを認識しなければならない。省エネ、省資源を念頭に置き、環境負荷の小さい天然ガスの利用や水道利用の削減を通じ、環境汚染と共に地球温暖化や水資源の枯渇を抑えていかなければならない。

(1)都市ガス

都市ガスの主原料である天然ガスは、解説表 1 に示すように他の化石燃料に比べ燃焼時の CO₂ や NO_x、SO_x 発生量が少なく、環境にやさしいエネルギーである。

解説表 1 燃焼時の環境負荷物質発生量比率（石炭を 100 とする）

	石炭	石油	天然ガス
NO _x	100	70	20～40
SO _x	100	70	0
CO ₂	100	80	60

出典：Natural Gas Prospects 2010,1986 / IEA 火力発電所大気影響評価

技術実証 調査報告書 1990.3 / エネルギー総合工学研究所

また、解説表 2 に示す、化石エネルギーからの温室効果ガス排出量については、国内での燃焼時だけでなく、採掘から加工・輸送などの各段階での排出量も含めたライフサイクルでの評価が重要である。この点においても、天然ガスは化石燃料のなかで最も CO₂ 排出量の少ないエネルギーであることが確認されている。

解説表 2 化石エネルギー別温室効果ガス排出量（総発熱量ベース）

	石油		LPG		LNG		都市ガス (13A)	
国内輸送前	83.6	120	76.4	110	69.8	100	—	
国内輸送後	83.9	119	76.9	109	—		70.7	100

g-C/1000kcal、右は LNG、都市ガスを 100 とした場合の比率

出典：日本エネルギー経済研究所「エネルギー経済 1999 年 8 月号」

国の長期エネルギー需給見通し（2005 年 2 月）では、天然ガスの供給安定性や環境性が評価され、天然ガスの導入拡大が必要とされ、2010 年における供給量は原油換算で 83 百万 kL（追加対策ケース）となっている。この結果、一次エネルギー供給量に占める天然ガスの比率は、1990 年度 10.1%、1999 年度 12.7%、2013 年度には 24%と年々増加している。

このような状況から、ガス業界では、石炭・石油などを原料とする低カロリーガスから、天然ガスなどを原料とする高カロリーガス〔37 674KJ（9 000kcal）/m³ 以上〕への転換を推進している。この結果、2003 年度のガス販売量の 97%が高カロリーガスとなった。

(2)水道

水道使用量の削減に向け、強制節水、雨水の利用、洗浄などに代替策の導入が考えられる。

- ・個人のモラルに訴えても節水効果はなかなか上がらない。節水コマや節水シャワーヘッドなど、水栓を節水型に変えるのが近道で、無駄な水の利用が目に見えて減らせる。

- ・冷却水用補給水、トイレ給水、屋上散水、緑地散水などに雨水などの中水を利用することで、水道使用量をさらに削減できる。
- ・扱物品目にもよるが、工場などでは部品や機械の下洗浄に水ではなく、エアーブローを使うことも考えられ、電気代は発生するがコスト的にはダウンできる。
- ・女子トイレの設置数が多ければ、消音装置の設置も水道使用量の削減にかなり有効である。

5.5.3 廃棄物の焼却（本文 5.1.2 参照）

日本が廃棄物の焼却処分が多いのは、高温多湿のためごみが腐敗しやすく、また狭い国土のため最終処分場確保が困難であるという環境下で、衛生面及び減容化面での有利性に基づいている。廃棄物発電は、焼却時に発生する熱を電気として回収する方法である。未利用エネルギーの有効利用という点で、環境対策のみならず、エネルギー政策上も国情に沿った利用技術として極めて優れた方法である。

廃棄物が焼却も回収もされないまま埋め立てられる事例はかなり少なくなった。2013年度のプラスチックの例を見ると、サーマルリサイクルされるものが44%、ケミカルリサイクルが3%、マテリアルリサイクルが22%、単純焼却が10%、埋立が8%となっていて未利用は2割弱となっている。

廃棄物分野におけるエネルギー回収については、廃棄物の熱利用について、「循環型社会形成推進基本法」に規定される基本原則との整合を図りつつ、エネルギー回収をさらに促進することが適当である。（下記参照）

- ・廃プラスチック類を含む可燃性廃棄物はエネルギー資源でもあり、焼却対象量の確保と最終処分場延命化にも貢献するとの視点から、プラスチック類からのエネルギー回収のさらなる促進。
- ・サーマルリサイクルを促進するため、焼却発電にまわす。
- ・廃棄物処理施設からの熱回収・利用の促進、廃棄物埋立地からのメタン回収・エネルギー利用の促進。

5.5.4 CO₂発生抑制、低減（本文 5.1.2 参照）

地球温暖化の原因といわれるCO₂は、人間活動の拡大により「温室効果ガス」の濃度が増加している。そして、地表から宇宙への放熱が妨げられ、地表の温度が上昇している。解説表3に温室効果ガスの種類と主な対策例を示す。

産業界としてCO₂発生抑制、低減に取り組まなければならない。

解説表3 温室効果ガスの種類と主な対策例

ガスの種類	人為的な発生源	主な対策
二酸化炭素 (CO ₂)	産業、民生、運輸部門などにおける燃焼に伴うものが全体の90%以上を占め、温暖化への影響が大きい。	エネルギー利用効率の向上やライフスタイルの見直し
メタン (CH ₄)	稲作、家畜の腸内発酵などの農業部門から出るものが半分を占め、廃棄物の埋め立てから20～30%を占める。	飼料の改良、糞尿の処理方法の改善、埋め立て量の削減
一酸化二窒素 (N ₂ O)	燃料の燃焼に伴うものが半分以上	高温燃焼、触媒など

	を占めるが、工業プロセスや農業からの排出もある。	
ハイドロフルオロカーボン（HFC）	エアゾール製品の噴射剤、カーエアコンや冷蔵庫の触媒、断熱発泡材などに使用。	回収、再利用、破壊の推進、代替物質・技術への転換など
パーフルオロカーボン（PFC）	半導体等製造用や電子部品などの不活性液体などとして使用。	製造プロセスでの回収などや、代替物質・技術への転換など
六フッ化硫黄（SF ₆ ）	変電設備に封入される電気絶縁ガスや半導体製造用などとして使用。	（絶縁ガス）機器点検時、廃棄時の回収、再利用、破壊など （半導体）製造プロセスでの回収などや代替物質・技術への転換など

5.6 CO₂削減のキャンペーン

(1) チーム・マイナス 6%（地球温暖化防止「国民運動」：2005 年 4 月 28 日報道発表）

チーム・マイナス 6%（2005～2009 年）では、COOL BIZ、WARM BIZ、サマータイムなどが定着するようになった。また、①～⑥のアクションプランが定められた。

- ①温度調節で減らそう：冷房は 28℃に設定しよう。
- ②水道の使い方で減らそう：蛇口はこまめに締めよう。
- ③商品の選び方で減らそう：エコ製品を選んで買おう。
- ④自動車の使い方で減らそう：アイドリングを無くそう。
- ⑤買い物とゴミで減らそう：過剰包装を断ろう。
- ⑥電気の使い方で減らそう：コンセントをこまめに抜こう。

その後、チーム・マイナス 6%は、チャレンジ 25 キャンペーン（2010～2014 年）へ移行（2020 年に温室効果ガスを 1990 年比で 25%削減するためのキャンペーン：①家電エコポイント制度の改善、②エコカー補助の延長、③住宅版エコポイント精度の創設）し、さらに Fun to Share（2014 年 3 月～）へと移行された。

Fun to Share では、低炭素社会の実現に向けて賛同企業、団体の Fun to share 宣言やそれぞれの取り組みを広くシェアすることを推進している。

6 資源への対応（本文 5.2 参照）

6.1 削減の考え方

6.1.1 水

多方面での水利用による水需要の増加、生活水準及び質の改善を図るための水の必要性、また、企業の製造プロセスでの水利用の増加を考えた時、将来に向けて水の削減は大変重要なことである。そのためには、水の使用目的に合った水の機能、純度、有害性、使用量、使用実態を調査・把握し、正しい水の使用方法和管理方法を追求し、無駄のない水の有効活用を推進することが大切である。

6.1.2 紙

紙は森林資源である木材パルプから生産される。したがって、紙の使用量が増加すると、世界の森が減少することになり、1 年に日本の面積の約半分が減っているといわれている。熱帯雨林

を含め森は命の宝庫であり、すべての生き物にとってなくてはならないものである。また、森林は温室効果ガスである CO₂ の吸収源であり、森林を保全することは地球温暖化の抑制にもつながる。紙を削減することにより、森林資源の保全、紙の製造時や廃棄時におけるエネルギーの削減、CO₂ 発生の抑制に大きく貢献する。

また、紙の無駄をなくすために紙はリサイクル資源と考え、削減（リデュース）、再利用（リユース）、再生利用（リサイクル）の 3R の推進が重要である。たとえ 1 社での削減がわずかでも、多くの企業が実施すればその削減量は膨大な量になる。

6.1.3 梱包材

梱包材の構成の多くは、段ボール、紙系、木材系で占められている。梱包材を削減することは、紙の削減につながる。商品の品質を維持しながら、梱包の簡素化や減量化、梱包資材の再利用、通い箱化などを行うことで、資源の有効活用と地球温暖化防止に大変有効である。

6.1.4 水の省資源への対応事例

解説表 4 に N 社における水の有効活用の取り組み事例を示す。

解説表 4 N 社における水の有効活用の取り組み事例

種類	内容	省資源対応状況	備考
上水道 使用水	使用量の多い部門（装置）などの使用量の測定監視	水道メータの設置による検針異常値の原因究明。 正しい水の使用手法と管理	ISO14001 にて計画実施
部品洗浄水 洗水	酸またはアルカリにて部品等 処理後の水洗水	イオン交換樹脂による再生 再利用（循環使用）。 用途に合ったリサイクル	
有害物含有 廃水	自社廃水処理施設にて処理（無 害化）	無害化後下水道へ排出 水の純度や実態の調査	
RO 膜純水 精製装置 排除水	RO 膜（ろ過膜）による純水精 製時に発生する排除水	中水として利用（トイレ水 洗水）。 再利用化	一部実施。 他事業所も実施予定

また、環境パフォーマンス（実績）として

①水道水総使用量（解説表 5、解説図 2）

②特別産業廃棄物（廃酸）排出量：再資源化実施

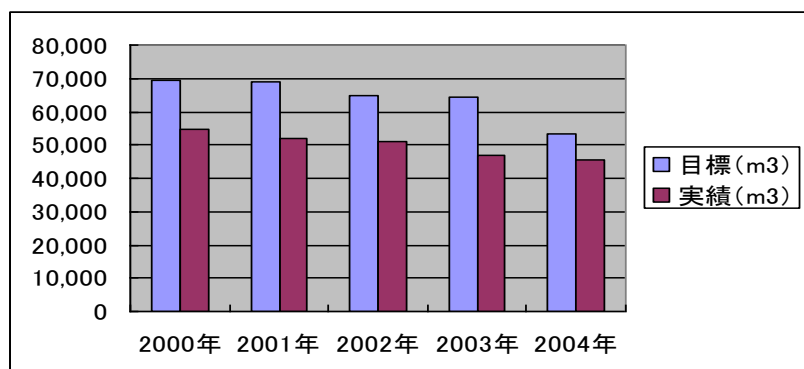
③特別産業廃棄物（廃アルカリ）排出量：再資源化実施中

などの監視及び測定を実施し、年度ごとに目標と実績をグラフ化し、削減に向けて取り組むことが大切である。

解説表 5 監視・測定データとしての水道水総使用量

	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年
目標（m ³ ）	69,560	69,030	64,620	64,280	53,410
実績（m ³ ）	54,620	52,120	51,020	46,910	45,650

削減率 (%)	21.5	24.5	21.0	27.0	14.5
金額 (千円)	11,280	10,780	10,560	9,740	9,480



解説図 2 監視・測定データとしての水道水総使用量

(1) A 市での水道水の使用量削減の取り組み

a) 市全体の取り組み

- ・教育の実施及び節水の表示。
- ・節水コマ*による節水継続中。
- ・食器の“まとめ洗い”及び“容器での汲み水洗い”励行。
- ・環境に優しいアクリルたわしを使用、洗剤の使用を控えた。
- ・使用量の集計を継続実施中。

*節水コマ：水道の蛇口にとりつけて、水の排出量を調節することによって節水するもので、節水量は約 6～20%と条件により違う。水道局が開発した優れた製品で、水道局に行けば無料でもらえる。レバー式の蛇口には使用できない。

b) A 市の工場での取り組み

- ・真空ポンプ用冷却水、使用時のみ作動。
- ・洗浄作業で、使用時流水方式及び一括洗浄励行。
- ・エアブローにて付着物清掃後、水洗浄励行。
- ・部品の処理液をできるだけ落とした後、水洗浄励行。
- ・水道設備の点検と改修。
- ・水の中水化設備の導入。

以上のような取り組みにより、4 年間で上下水道の使用量及び使用料金が、A 市サイト、工場共に半分以下に削減された。

(2) 雨水の利用方法

屋根、屋上、ベランダからの雨水をタンクに貯留し、植木への散水、洗車、水洗トイレの洗浄水などへの中水道とし、池の水、融雪用水、雑用水、防火用水などに利用する。

飲料水にまで処理した貴重な水を、トイレの流し水に使用している生活を見直し、地球上のたった 1%といわれる、限られた淡水を有効に活用しなければならない。

国連居住人間会議では、21 世紀初頭には、発展途上国の都市を中心に深刻な水不足が発生し、

石油紛争よりも水紛争が、世界的に発生すると警告している。

(3) 下水道の有効利用方法

下水の処理水の多くは、公共用水域に放流されているが、下水処理場内での再利用（施設内の樹木への散水やポンプの冷却用など）の他、電車、トイレなどの洗浄水、工業用水、公園などのせせらぎ復活用水、消火・防火水、農業用水、融雪用水などとして再利用されている。

また、この豊富な下水の処理水をさらにきれいに処理し、リサイクルできるようにして再生水として利用する。この再生水は、東京都の一部の地域で供給が始まっている。

(4) 事業所で使用する水の削減

a) 純水の再利用

ダイシング及び裏面研磨の使用後の純水は、不純物をフィルターでろ過して再度純水として使用する。

b) 食堂の節水

社員食堂では、米のとぎ洗いをなくするため無洗米を導入し、水使用量削減をする。

c) 水使用設備の管理

水使用設備は、必要に応じて設備ごとの水使用量を管理する。

d) 水使用設備の保守・点検・測定

- ・水使用設備の定期点検・測定を実施し、過度の水使用（たれ流し、洩れている所を含む）を押える。
- ・水使用設備の保守・点検を実施し、異常が発見された場合、該当担当者へ連絡する。さらに現場責任者・部門長に報告し、速やかに改善措置を実施する。

e) 改善活動

- ・必要に応じて適宜、水压を下げる。
- ・補修などを実施し、水使用量を削減する。
- ・水使用設備を導入、仕様変更する場合、油成分の混じった水をろ過させるなど、水質汚濁を除去する機能を有した、除外設備の導入を考慮する（発生源対策）。

(5) N 県の水資源対策

a) 用水管理の適正化

- ・水道水有効率の向上：水道事業において漏水防止対策を行い、水道水有効率の向上を図る。
- ・農業用水の合理化：農地面積の減少などに伴い、農業用水の余剰が見込まれる地域では、水利権の見直しを行い、水道用水として活用する。
- ・工業用水の合理化：工業用水は冷暖房用などのように、再利用が可能なものがある。このような水の回収率を高めて、水利用の合理化を図る。

b) 再生水利用のすすめ

飲料水の水質基準を要しないトイレ洗浄水、洗車、樹木への散水、冷暖房用などの水が、上水道全体の中で約 3 割を占めている。これらの用途に使用するため、下水処理水などの再利用を行い、水利用の合理化を図る。

c) 雨水利用のすすめ

公用・公共用施設を中心に利用が徐々に増加している。家庭や事業所に対しても雨水利用の普及啓発を図っていく。

d) 節水機器利用のすすめ

計画的な水資源開発や用水管理の適正化を図るとともに、水を使用する側も水資源の有限性、水の大切さを認識し有効利用することが必要である。このため、節水方法や節水機器などの啓発を図る必要がある。

(6)O 県の水資源対策

a) 毎日の暮らしの中での水を大切に使う工夫

- ・ 歯磨きはコップを使う。
- ・ 蛇口をこまめに閉める。
- ・ 溜めすぎをする。
- ・ お風呂の水を再利用。
- ・ バケツを使って洗車。
- ・ 節水型のトイレ。

b) 水を活かした雑用水利用

- ・ 水洗トイレや冷却、冷房、散水に使う水は、水質が飲料水より低いレベルでも問題ないので、ビルや学校を建設するとき、水道とは別の系統の給水システムを設置して、一度使った水や雨水を水洗トイレ用水などに再利用することを雑用水利用という。
- ・ 水道水の使用量が減る。
- ・ 汚水の排水量が減少するので、下水道などの廃水処理施設の負担軽減や河川などの公共用水域の水質保全に寄与する。
- ・ 雑用水利用者にとっては、水道の給水制限などの影響をある程度緩和できる。

c) 雑用水利用のための主な支援制度

- ・ 融資：雨水をトイレの洗浄や散水などに利用する設備を設けた住宅に対する住宅金融公庫などによる割増融資。
- ・ 税制：エネルギー需給構造改革投資促進税制における、水利用合理化施設について特例措置及び汚水、雨水を雑用水などに再利用するための処理施設（同時に設置される雨水貯留槽を含む）について優遇措置。
- ・ 規制：中水道施設などを設置した建築物に対する、容積率制限の特例制度。

(7)国土交通省土地・水資源局水資源部での雑用水利用の情報

a) 雑用水利用とは

生活用水のなかで水洗トイレ用水、冷却・冷房用水、散水などの用途に下水・産業廃水などの再生水や雨水など、水道水と比較して低水質の水を使用することの総称。上水道、下水道との対比で「中水道」という用語が用いられる場合もある。

b) 雑用水利用の効果

水道水の使用量の減少、節水意識の向上など、限られた水資源を有効に活用し、渇水に強い社会の形成に役立つ。これとともに、汚水の減少による水域環境の向上など環境面の効果も期待で

きる。

c) 雑用水利用のタイプ

排水再利用方式：個別循環方式、地区循環方式。

広域循環方式雨水利用方式：雨水を雑用水として利用する方式で、排水の再利用と併用する場合もある。

d) 雑用水利用に対する取り組み

下水道処理水を再利用する事業の推進、国や自治体で施設設置に対する法人税・所得税の軽減措置や低利融資、補助などの実施。

6.1.5 紙の省資源への対応事例

解説表 6 に、N 社における紙の有効活用の取り組み事例を示す。

解説表 6 N 社における紙の有効活用の取り組み事例

種類	内容	省資源対応状況	備考
裏紙として再利用不可のコピー用紙	コンピュータ連続紙、上質紙、コピー紙として再利用紙の帳票	切断・圧縮後、再生段ボール、再生紙、再生トイレットペーパー他へ再資源化	業者委託
帳票類	電算業務、購買業務からの帳票類（機密書類除く）	A4 に裁断し裏面をコピー用紙として再利用	
新聞紙	新聞紙（部材運搬クッション材として使用されてきたもの）	切断・圧縮後、再生段ボール、再生紙、再生トイレットペーパー他へ再資源化	業者委託
雑誌類	カタログ、雑誌、書籍類	切断・圧縮後、再生段ボール、再生紙、再生トイレットペーパー他へ再資源化	業者委託
段ボール	段ボール	切断・圧縮後、再生段ボール他	業者委託
ミックスペーパー	ラミネート紙、カーボン紙、ラベル紙、ステッカー、タバコ箱、ちり紙広告用紙、裁断切れ端、写真など	切断・圧縮後、再生トイレットペーパー	業者委託
機密文書紙類	機密文書	裁断専門車両により裁断後ミックスペーパー等扱いにて再資源化	業者委託 泥、汚れ、油、金属付きは不可

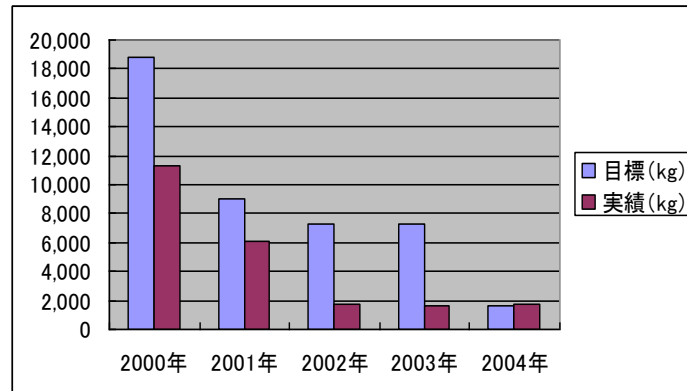
また、環境パフォーマンス（実績）として

- ①コピー用紙総購入枚数
- ②コピー用紙総使用枚数
- ③紙屑＋ミックスペーパー排出量
- ④焼却ゴミ総排出量（解説表 7、解説図 3）

などの監視及び測定を実施し、年度ごとに目標と実績をグラフ化し削減に向けて取り組むことが大切である。

解説表 7 監視・測定データとしての焼却ゴミ総排出量事例

	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年
目標 (kg)	18,760	8,980	7,300	7,320	1,670
実績 (kg)	11,270	6,040	1,700	1,590	1,690
削減率 (%)	10.3	32.7	76.8	78.3	-0.8
金額 (千円)	338	181	50	47	50



解説図 3 監視・測定データとしての焼却ゴミ総排出量事例

(1)事業所で使用する紙の削減

森林資源の保護、紙ゴミ削減のためペーパーレス化推進などによる紙購入量の削減に取り組む。

- ①両面コピーの推進
- ②再生紙の購入・使用
- ③裏面紙の有効利用
- ④帳票類の印字の見直し
- ⑤書類の電子化
- ⑥電子メールの利用拡大
- ⑦何度も書き換えられるリライタブルペーパーの使用

(2)B 市での紙の使用量の削減とリサイクルの取り組み

- ①用紙の分別管理とリサイクル促進
- ②再利用紙（裏紙利用）、再資源紙の分別表示と回収箱の設置
- ③再利用紙（裏紙利用）、再資源紙の分別回収
- ④再利用紙による両面コピーの実施と資料の簡素化
- ⑤コピー機に、再利用紙の設定を表示
- ⑥再資源紙回収変更による A 市サイトの集積場の表示実施
- ⑦再資源コピー用紙とミックスペーパーの混入防止表示実施
- ⑧グリーン化の促進
- ⑨文書の簡素化
- ⑩文書配布先の再検討

- ⑪プリンター使用の促進（経費削減のためコピー機不使用）
- ⑫用紙連絡を控え電子メール活用
- ⑬文書管理ソフトの導入による用紙削減

6.1.6 梱包材の省資源への対応事例

解説表 8 に、H 社における梱包材の有効活用の取り組み事例を示す。

解説表 8 H 社における梱包材の有効活用の取り組み事例

種類	内容	省資源対応状況	備考
木くず	資材の梱包されてきた木枠	チップ化バイオマス発電（植物などの有機物をエネルギー源とする）の原料	業者委託
紙類	部品運搬クッション材	ミックスペーパーとして再生紙 トイレットペーパー	業者委託
プラスチック類	部品運搬クッション材	破砕セメント工場の燃料	業者委託

環境パフォーマンスとして、

- ①廃段ボール排出量：再資源化実施
- ②焼却ゴミ総排出量

などの監視及び測定を実施し、年度毎に目標と実績をグラフ化し、削減に向けて取り組むことが大切である。

(1)H 社における包装資材の削減

輸送に関する廃棄物を減らし、資源を大切にすることが取り組み。

H 社では包装の簡易化、資材の見直し、仕様の変更などに加え、容器のリターナブル化（リサイクルのために返却・回収ができること）の推進などにより、包装資材の低減を行っている。海外向けの製品についても、リターナブル容器導入を積極的に進め、国内からの輸出に留まらず、海外地域間での輸送にも活用を進めている。

a) 包装材の減量化 簡易包装への転換

包装材料の適正強度や緩衝方法など、さまざまな観点から包装資材を見直し、包装パッドの改善などによって、包装の簡易化を進めている。また、包装材を使わない NPI (Non Packing Import= 無梱包輸入) システムを導入している。

b) 海外輸送のリターナブル化 KD（ノックダウン）部品への対応

国内で製造し、海外で組み立てるために使う部品（KD 部品）の輸送に使用する梱包資材についても、リターナブル化を進めている。専用のリターナブルケースを開発し活用している。

c) 使用済み包装資材のリサイクル・再使用

使用済み梱包材の再利用について、梱包資材のなかでビニール・フィルム類にも取り組みを展開している。商品の荷崩れを防ぐために使用されるストレッチフィルムは、日本向けについてはすべてが回収され、リサイクルされている。また、工場出荷時からお客様に納入するまで、商品を保するフィルムを貼ってあるが、水溶性で接着材を用いないため、リサイクルを可能としている。さらに、小物部品の機械シール化を拡大して、小部品用ビニール袋への印字を、シール貼り

から直接印字に変更し、シールの混入がリサイクルを妨げることを防ぐなど、きめ細かな配慮を重ねている。

(2)各種事例

梱包材の省資源への対応事例を解説表 9～解説表 14 に示す。

解説表 9 引越し業務における家具の梱包材の再利用化

導入理由	引越し業務における家具の梱包材として、段ボールとエアークャップを使用してきたが、一回限りの使用で廃棄していた。
技術内容	・ 繰返し使用できる布製梱包材を開発 ・ 円筒形でゴムが入っていて伸縮が可能 ・ 家具にかぶせバンドで止め使用 ・ 中綿入りの厚手で家具への傷防止、洗濯が可能
導入効果	・ 荷造り資材費の削減 ・ 使用済み荷造り資材の廃棄処分費用の削減 ・ 荷造りの作業性が向上した

解説表 10 天然ゴムの梱包形態の変更による廃棄物発生抑制

導入理由	輸入されている天然ゴムは、木枠で梱包されており、大量の木屑が発生し、多額の処理費用がかかる。 また、森林資源保護の観点からも、木枠の大量使用は良くない。
技術内容	・ ポリエチレンシートでの梱包のみに梱包形態を変更し、木枠をすべて廃止した。
導入効果	・ 木屑の発生量が 40%削減した。 ・ 木屑処理費用が減少した。 ・ 木材の使用量を削減したため、省資源化に効果があった。

解説表 11 ビル新築工事における照明器具用梱包材の減量化

導入理由	廃棄物処理の費用がかさみ、段ボール箱をばらすのに手間がかかっていた。 梱包荷姿の体積が大きく、揚重時間がかかっていた。
技術内容	・ 使用後に折り畳み可能な繰返し使用できる専用の樹脂ボックスを導入し、梱包の省略化を図った。 ・ 専用の台車を作り、揚重までの流れをスムーズにした。
導入効果	・ 梱包材の使用量が従来の五分の一に削減された。 ・ 梱包材に関する全経費が二分の一以下になった。

解説表 12 椅子製品の段ボール箱の通い箱化

導入理由	商品輸送用の段ボールを、繰返し再使用できるように設計変更し、省資源に寄与する。 椅子製品の段ボールから通い箱化を進め、ユーザーからの回収を実施する。
技術内容	・ 保管、輸送が容易なように、簡単に小さく折りたためる中折式の段ボールとした。 ・ 強度を確保し 5～6 回使用可能とし、返却回数のチェック欄を設けた。 ・ 封函時にテープを使用しないように、ふたの工夫をした。 ・ 回収率を高めるため、箱に「通箱」、「省資源に御協力願います。この箱返却してください。」と表示した。
導入効果	・ 函の回収率は 85%に達している。 ・ テープの使用が不要になり、経費及び手間の節減効果も得られた。

解説表 13 小型建築部品運搬時の無梱包化

導入理由	継手やバルブなどの小型の建築部品は、段ボール箱やビニール袋に入れて建築現場に搬入していたが、段ボールやビニール袋は廃棄物となるので対策が必要。
技術内容	・専用の小型部品収納ラックを開発し、通い箱として使用。 ・ラック材質は再生可能な樹脂。 ・少量の部品を作業所に搬入するときは、段ボール箱などで持ち込み、ラックに移し変える。
導入効果	・梱包用の段ボール、ビニール袋の使用量が大きく減少した。 ・小型部品の整理にも効果があり、現場の作業効率が向上した。

解説表 14 梱包材のリサイクル

導入理由	商品の保護や、段ボール箱での商品に固定する梱包材として、ポリエチレンと発砲スチロールを使用。 持ち帰った梱包材は、産業廃棄物として処分されていた。
技術内容	・ポリエチレンはプレス機を導入し、8 分の 1 の容積に圧縮し、バンドで結束した状態で出荷する。国内で瓦の下地材として再利用されている。 ・発砲スチロールは溶融固化する処理設備を導入し、85 分の 1 の容積に減容。ブロック状にして中国に輸出され、玩具やカセットケースなどに再利用されている。
導入効果	・廃棄処分していた梱包材がリサイクルされるようになり、処分費を節減することができた。

7 廃棄物の削減とリサイクルへの対応（本文 5.3 参照）

7.1 3R システムの高度化

7.1.1 業界全体での取り組みの一元化

家電リサイクルがスタートして 14 年半が過ぎた。家電リサイクル法施行でテレビ、エアコン、洗濯機及び冷蔵庫は省エネルギー設計とリサイクルしやすい設計となった。また、冷蔵庫講座やエアコン講座など、省エネ及び長寿命のためのアフターサービスも充実してきている。EU 域内での WEEE 指令では、2005 年 8 月 13 日からスタートして 2006 年 12 月 31 日までには、多くの電気・電子機器の廃棄物処理で国民一人当たりの回収を 4kg という目標を掲げている。

日本では法施行後 14 年間の累計の特定家庭用機器廃棄物の引取台数は 1 億 8,000 万台を突破、また製造業者等によるリサイクル技術の向上等により、再商品化率は法施行時の平成 13 年度の 66%から平成 26 年度は 84%にまで上昇している。平成 26 年度の全体の処理重量は 47.9 万 t であり、国民一人当たり約 4kg となっている。

業界での取り組みの一つとしてリサイクル共同体の設立があるが、その運営をスムーズにするために、可能な限りのプラスチックや梱包材などの統一、製品の廃棄処分や回収システムの改善を検討すべきである。会員企業を中心とした情報の一元化も有効と思われる。

7.1.2 計量・計測機器リサイクル共同体設立のメリット

EU 域内で、2005 年 8 月 13 日から実施が義務付けられた WEEE 指令に対応させるため、ドイツなどで現地調査を行った。欧州における電気・電子機器には、家電など一般家庭で使用される B 2 C (Business to Consumer) 製品と産業機器など、一般家庭以外の B 2 B (Business to Business) 製品がある。計工連の会員企業が扱う製品は B 2 B 製品に区分される可能性が高いこ

とが分かった。

欧州でもソニー、シャープ及びパナソニックなど多くの日本企業が、欧州企業と協力してリサイクル共同体を組織していた。ただし、これらの共同体は B 2 C 製品を取り扱うことがメインであり、会員企業が取り扱う B 2 B 製品は、システムが異なることから遠慮される傾向にあった。日本においても今後、同様な動きになることが考えられることから、計量計測機器リサイクル共同体を設立することが、必要になるものと思われる。

取引・証明行為に使用する計量器については、計量法において「適正な計量の実施を確保」するため検定などに合格したものの使用が義務付けられている。電気抵抗線式はかりは、計量法に規定される代表的な取引用計量器のひとつであり、そのほとんどがスーパー、百貨店、個人商店及び物流関連などの場で取引行為に使用されている。

また、電気抵抗線式はかりは、計量法において 2 年毎に定期検査が義務付けられている。こうした実態から、メーカーは各々のはかりの使用者名、使用場所、使用台数、検査時期を把握しているという特徴を持つ。

上記事情から、はかりの買い替え需要は、営業推進、製品の自主回収計画などが立てやすい定期検査時が最も多い。その際、顧客から製品の引き取りを要求されることとなることから、独自の自主回収システムが必要となるはずである。

8 有害化学物質の使用削減と排出削減への対応（本文 5.4 参照）

8.1 事例（本文 5.4.3 参照）

8.1.1 事業活動に伴う有害化学物質排出量削減事例

(1)有機塩素系洗浄剤代替

ジクロロメタンを炭化水素系洗浄剤に変更。炭化水素系洗浄剤は防爆構造設備が必要なため 29 百万円を投資。

(2)剥離剤（ジクロロメタン）の排水に除外装置

活性炭と光触媒を組み合わせた除外設備を導入したが、光触媒が思ったほど効果がなく装置の大幅改造を余儀なくされた。

(3)Cd 廃液処理装置

センサーの製造工程で大量の Cd 廃液が出るため中間処理装置を導入、一年で投資回収でき、同時に下水への流入リスクが大幅に軽減された。

(4)鉱物油と植物油の同時処理装置

機械職場から出る鉱物油排水と、食堂の排水をバイオを使って同時に処理。

本装置は塗装職場の排水から出る臭い対策としても有効。

(5)連続監視システム

メッキ職場の排水プロセスに、重金属モニターを設置して連続監視。

規制値の 70%を自主基準値とし、自主基準値をオーバーすると警報、ライン停止するシステムにより流出事故が皆無となった。

(6)化学物質管理システム

化学物質管理システムを開発、現場に導入し、化学物質使用量削減と管理精度の向上が図られた。

(7)代替フロンの管理

洗浄剤として代替フロンを大量に使用、洗浄装置にふたを取り付けて蒸発を防ぐことなどで使用量を 50%以上削減した。

(8)粉体塗装

従来の塗装を粉体塗装に変更した結果、VOC 排出量が激減した。

(9)取引先での有機塩素系洗浄剤を廃止

環境影響評価を厳しく行い、取引先（外注）での有機塩素系洗浄剤の使用を廃止した。

(10)毎日の排水（pH、温度）チェック

pH と温度を測り、異常値を監視するだけでも環境事故予防保全につながる。

8.1.2 製品に含有する有害化学物質排除、削減事例

(1)指針策定

環境負荷低減設計指針を策定し、新製品設計時にこれを適用する。

指針は省エネ、リサイクル、有害化学物質排除など 9 つの環境要素を考慮して設計することになっている。

有害化学物質排除は EU 規制を意識したものであったが、開発技術者の対応が鈍く、なかなか成果に結びつかない。

(2)EU 規制対策チーム

EU 規制対応のための専任対策チームを組織した。

取引先 500 社に対して、52,000 件の品目について有害化学物質含有調査を行い、49,000 件の回答が得られた。合わせて代替品の提案を依頼している。

(3)EU 対応製品

EU 規制対策チームに蓄積した情報に基づき、EU 域内の売れ筋主要製品を選び、規制対応製品創出に向けた活動を展開している。

(4)含有量分析

取引先の含有調査の他に、蛍光 X 線分析装置を設置し、特定部品の有害物質含有量分析を行っている。

(5)環境ラベル

既存製品に比べ、ある基準以上の省エネルギー効果が認められる新製品に、環境ラベル（タイプⅡ）を付す仕組みを設けている。

これの適用を拡大し、EU 規制対応製品に対しても環境ラベルを付すようにした。

(6)LCA（ライフサイクルアセスメント）

LCA を導入し、いくつかの製品について地球温暖化の観点から分析、評価を行っている。さらに有害化学物質についても LCA で分析、評価を行う予定。

9 グリーン調達への対応（本文 5.5 参照）

9.1 事例（本文 5.5.3 参照）

(1)環境マネジメントシステムについて

a) 環境マネジメントシステムの取得状況

①認証取得時期または取得予定

②認証登録番号

b) 認証を取得していなければ、次に示す環境マネジメント活動の実施状況

①環境方針・目的・目標を設定した活動を行っているか。

②環境に関する責任者が配置されているか。

③環境マネジメントプログラムの年度計画が策定されているか。

④環境に関する緊急事故等に対応する規定、仕組みが定められているか。

(2)環境関連の法令等順守状況について

①最新の環境関連法令や条例などを入手しているか。

②環境管理責任者が配置されているか。

③大気、悪臭に関する排出基準を順守できているか。

④水質に関する排出基準を順守できているか。

⑤騒音・振動に関する排出基準について順守できているか。

⑥法に定められた産業廃棄物のマニフェスト管理ができているか。

⑦過去に環境関連法的違反処罰を受けたことがあるか。

(3)有害化学物質管理について

①有害化学物質を製品に含有させない、及び工程で使用しないための管理体制を構築しているか。

②有害化学物質管理の責任者を定めているか。

③有害化学物に関する教育・指導に関連する業務従事者に行っているか。

④当社で定めている「禁止物質」（各社で定めたもの）の使用状況は？

⑤当社で定めている「削減物質」（各社で定めたもの）の使用状況は？

(4)環境保全活動について

①環境に配慮した製品設計を行っているか。

②梱包材の減量化及び適正化（紙系材料の使用等）を実施しているか。

③輸送手段について、環境負荷（省エネ・排ガス削減等）に配慮しているか。

④数値目標を設定して、省エネ活動を行っているか。

⑤廃棄物を把握し、全社で削減に取り組んでいるか。

⑥全社で数値目標を設定して、3R活動に取り組んでいるか。

⑦グリーン購入・グリーン調達に取り組んでいるか。

解説表 15 にグリーン調達管理表の例を示す。

解説表 15 グリーン調達管理表の例

10 環境配慮物流と運輸への対応（本文 5.6 参照）

10.1 削減に向けた考え方（本文 5.6.2 参照）

10.1.1 リデュース（削減）

(1)梱包資材

a) 梱包材料の減量化

強度や寿命を考慮して梱包方法、形状、材質を変更する。

b) 梱包材料の廃止

製品を包装する程度に止め、運搬専用の棚などを活用する。

(2)荷役

a) 積載効率の向上

コンテナの有効利用、梱包材料の形状・材質または梱包方法などを改善し、車や船舶の許容積載量の範囲で、できるだけ多くの貨物を搭載できるようにする。(解説 5 参照)

b) バッテリー式フォークリフトの使用

荷積みに対して CO₂ 排出量ゼロのフォークリフトを利用する。

(3)運輸

a) モーダルシフト

トラックと鉄道や船舶を組み合わせる利用することにより、トラックの走行距離・時間を最小限に抑える。

b) 共同輸送の利用

他社の荷物と混載で輸送する。

c) ディーゼルシフト

高性能ディーゼルエンジン搭載車の使用により、CO₂ や PM を削減する。

また、ディーゼルエンジンの燃料である軽油の使用量が増えることにより、製油所のエネルギー使用量が削減され、CO₂ を減らすことが可能になる。

d) 低公害車の使用

CO₂、NO_x、SO_x、PM などの排出量の低減、低燃費化を可能にする車種を使用する。

e) サルファーフリー燃料の使用

ガソリン・軽油の硫黄含有量を 10ppm 以下に抑えた燃料を使用することにより、燃費が良くなり CO₂ 排出量の削減が可能になる。

参考 サルファーフリー軽油を使用することにより、NO_x、SO_x や PM 低減を可能にする、高性能な排ガス処理装置の導入が可能になるといわれている。

f) アイドリングストップ

停車または駐車する際は、必ずエンジンをストップさせる。

g) 輸送車の大型化

一度に運ぶ量を多くし、輸送効率を上げる。

h) 輸送ルート最適化

コンピュータ解析ソフトを活用して最短距離で輸送する。また、GPS を活用し、渋滞や停滞を避けた輸送経路をトラックに指示し、輸送効率を上げる。

i) 空荷運行の回避

顧客へ納入後の帰路も、同方向へ運ぶ荷物を積み合わせ輸送することで、輸送効率を上げる。

j) サードパーティー・ロジスティック (3PL) の活用

総合的な物流システムの設計・運営・管理を外部に委託し、物流効率上げるとともに、物流コストを下げる。

10.1.2 リユース（再利用）

(1) 梱包材料

a) 通い箱の使用

製品納入後、顧客から梱包ケースなどをメーカーに送り返して再利用できるようなシステムを作る。ケースを重量物は金属・木製、中程度の重量物はプラスチック・コンテナ、軽いものは段ボールケースなど、破損するまで繰り返して使用する。

b) 梱包材料として再利用

製品や梱包の見栄えに影響しない程度で、再利用する。
梱包ケースなどまだ使える状態にあるが、見栄えの悪いものは、社内で部品運び用などに転用する。

(2) 緩衝材

梱包ケースなどとともに回収し、再利用する。

10.1.3 リサイクル（再生利用）

(1) 梱包資材

a) 梱包材料のリサイクル化

再利用できない梱包材料は、紙、プラスチック、木材、金属として分別し資源化する。木材はウッドチップとして資源化する以外に、サーマル・リサイクルとしても活用する。

b) 再生プラスチックの利用

廃棄プラスチックを再生させ、梱包ケースや緩衝材などに再利用する。

c) 生分解性緩衝材の利用

トウモロコシなどの澱粉を使った緩衝材で、土中に埋めて分解する。また、糊などの原料として再利用する。

10.1.4 有害物質の使用禁止

(1) 印刷用インク

梱包材料への印刷やラベルの印刷などに対し、RoHS 指令など、規制の対象になっている物質の使用を避ける。

(2) 接着剤・粘着テープ

梱包時に使用するラベルの接着剤や粘着テープなどに対し、RoHS 指令をはじめとして、規制の対象となっている物質の使用を避ける。

(3) 袋・シート

製品を保護するために使用するプラスチック製シートや袋などに対し、RoHS 指令をはじめとして、規制の対象となっている物質の使用を避ける。

10.2 実施例（本文 5.6.3 参照）

(1) 電気機器メーカーの例

a) モーダルシフトの推進

国際輸送において、航空輸送から海上輸送へのモーダルシフトを推進している。

海上フェリー便の活用により、経済性と環境性を両立させた効率的な輸送を実現した。

製造拠点から東京物流センターまでの国内での輸送を、トラック輸送から鉄道輸送に切替えた。

b) 出荷輸送におけるトラック台数の削減

携帯電話の国内製造拠点を兵庫県に統合してお客様への納品をまとめ、トラックの台数を削減した。

工場周辺の賃借倉庫を工場内に取り込むことで、工場～倉庫間におけるトラックの輸送を削減した。

2段積み可能な梱包箱に変更してトラックの積載率を上げ、台数を削減した。

お客様への納品時間指定緩和してトラックの積み合せを促進し、トラック台数を削減した。

大手量販店物流センター向けの出荷製品の輸送において、他社家電製品との積み合せを開始した。

c) その他の輸送における取り組み

輸送ルートの見直し輸送距離短縮、低公害車の導入、緊急配送の削減や集約梱包など、様々な工夫を行った。

d) 包装に伴う環境負荷の低減

他機種と共有していた PC サーバの箱を専用化することでダウンサイジング化し、包装資材を削減した。

グループの製品に使用する段ボールなどの包装資材について、リユース可能な代替品への切り替えを推進した。引取り修理サービスの輸送において、リターナブルコンテナを採用した。

(2)輸送用機器メーカーの例

a) 引き取り輸送における取り組み

従来は、取引先が各生産拠点まで部品を輸送・納品していたが、自社が全国の取引先に部品を引き取りに行く「引き取り輸送」を実施し、サプライチェーン全体での CO₂ 排出量を低減した。

b) 四輪完成車輸送における取り組み

四輪完成車輸送では、モーダルシフトの実践により、2014 年度は内航船の利用率が 68%となった。また、新たに鈴鹿製作所から新潟地域への四輪完成車輸送の一部を、トレーラーから鉄道に切り替え、CO₂ 排出量の低減に寄与した。

c) 二輪完成車輸送における取り組み

二輪完成車輸送は、委託輸送会社と連携し、市場に合わせて輸送エリア再編と配送頻度の見直しを行い、トラック 1 台当たりの積載効率を向上させるとともに、移動距離を短縮することで CO₂ 排出量を低減する取り組みを行っている。

輸入車を大市場により近い東京港と神戸港の 2 港で陸揚げを行う「2 港揚げ施策」を新機種にも適用して、トラック輸送の CO₂ 排出量を低減した。

地域で利用している倉庫を近距離に集約し、トラックによる倉庫間輸送を減らした。

d) 部品輸送の取り組み

東日本で調達している大物部品（主にバンパー、板金部品）埼玉物流倉庫に保管して、東日本へ供給する仕組みを構築し、稼働した。これにより埼玉から鈴鹿への横持ちトラック便を減らすことができ、CO₂ 排出量低減に大きく寄与することができた。

e) 倉庫における省エネルギーの推進

亀山物流センターでの二輪補修部品の入出庫、保管、出荷業務を鈴鹿物流センターへ機能集約したことで、CO₂排出量を低減した。

f) ノックダウン（KD）部品の梱包における取り組み

包装資材を軽くすると同時に包装資材使用量を削減するために、スチールケースレス化を展開した。

部品固定用の仕切り材を活かした梱包仕様や、外装、内装のリターナブル化を北米、欧州、アジア・大洋州、南米地域に展開。さらに、内装リターナブル容器を活かした外装ケースレス仕様での供給を、欧州より開始した。

(3)化学メーカーの例

a) モーダルシフト

鉄道へのモーダルシフト取り組み、「エコレールマーク」の認定を受けた。JR 貨物社の輸送枠固定買取開始を機に既存トラック輸送の総点検および鉄道輸送への切替を実施した。

b) 積載率向上、輸送距離削減など

国内の海上輸送を行う内航船舶および陸上輸送を行う車両のロットアップ（積載率向上）や、輸出入港の切替による工場からの輸送距離の削減による省エネルギー化を行ってきた。

c) ハード面対策

内航船舶へ推進効率を向上するフレンドフィンや二重反転プロペラ取り付け、輸送車両への車載端末導入によるエコドライブ支援、エコタイヤ装着などハード面での対策を行った。

(4)食料品メーカーの例

a) 高効率な統合配車®システム

さまざまな貨物・運送場所について、最適な車両の組み合わせとルートを計算する「統合配車®システム」を導入した。使用するトラックの台数や空車状態で走行する距離・時間の削減を図っている。さらに他社貨物情報を共有することにより、1 台の車両に複数の企業の貨物を組み合わせるなど、輸配送時のロスを減らしている。

b) モーダルシフトで CO₂ 低減

中距離輸送では、トラック輸送に比べて CO₂ 排出量が少ない鉄道・海上船舶輸送に転換するモーダルシフトを推進している。2014 年度のモーダルシフト率は 35%。

エコシップマーク認定事業者や「エコレールマーク」企業の認定を受ける。

c) 協力会社との協働

物流協力会社の内 71 拠点は「グリーン経営」「ISO14001」や「エコステージ」などの認証を取得。「改正省エネ法」施行にともない、協力会社の月別・車両走行距離、燃料使用量、積載量などをもとに CO₂ 排出を収集し、削減目標を策定した。

エコドライブなどの意識啓発、荷崩れ防止のシュリンクフィルムに代えて繰り返し使用できる「グリーンエコベルト」の使用を促進した。

d) 海上コンテナのラウンドユース

輸入品に使用されたコンテナを国内で他社と共同利用し、輸出貨物に転用する取組を行っている。これまで空のまま港に戻されていたコンテナを往復利用（ラウンドユース）することで、効

率的な輸送を実現し、CO₂排出量を削減した。

(5)機械メーカーの例

a) 国内モーダルシフト化率の向上

震災の影響で東北方面長距離トラック輸送が増加していたが、内航船を積極的に使用することで内航船利用率を拡大した。

鉄道利用率の向上を重点改善事項として実施し、鉄道利用率を改善した。

b) グローバルクロスソーシングと鉄道輸送によるトラック・トレーラー遠距離輸送低減

グローバル生産担当区分を見直して、輸入車を消費地に近い港で陸揚げすることでアメリカ大陸の長距離トラック陸送を減らし、トラック1件当たりの輸送距離を削減した。

アメリカ生産の長距離輸送品は、鉄道輸送によるモーダルシフト化を拡大した。

11 環境配慮設計（本文 5.8.3 参照）

環境配慮設計の主な管理事項の一つに、RoHS 対応をはじめとする有害物質の管理がある。

解説図 4 に環境配慮設計とグリーン調達作業フローを、解説図 5 に IT を活用した環境配慮設計とグリーン調達の事例を示す。

解説図 4 環境配慮設計とグリーン調達の作業フロー

解説図 5 IT を活用した環境配慮設計とグリーン調達の事例

12 教育訓練（本文 5.9 参照）

環境経営の基盤確立の重要な手段である教育訓練は、各企業固有の特性を十分考慮の上取り組む必要がある。このために現状把握の例として解説図 6 に教育訓練の推進要素（疎外要因の摘出例）を示す。

設備	資金	組織・手順	人材	法令・規制	周囲環境	情報	製品
電子掲示板	資金調達 環境優先融資 (利息低減)	平常組織 コミュニケーション 整合	経営トップ 情報 方針 目的	海外規制 EU 指令 RoHS WEE E REACH	地域工業会	環境事例 (成功,失敗)	規制対応
電子媒体 CD データベース	環境予算 投資計画	専門委員会 環境 マネジ メント	推進者 環境責任者 環境推進者	国内規制	工場立地条件	環境報告公開 工業会 HP	環境対応製品 小型・軽量化 省エネ 省資源
環境製品製造・検査	環境会計 環境利益	グリーン購買 供給者 発注者	管理・監督者	条例 東京 神奈川 川崎 横浜 京都 大阪	地域環境 ごみの分別 回収	パブリシティー 専門誌 日経 日経産業 日刊工業	評価方針・基準
環境保全設備 稼働率 点検	グリーン調達	推進手順 継続的改善 3R	一般社員	↓	産学官連携	世界レベル での環境 セミナー	経済性 トータルコスト・オブ・

							オーナーシ ップ
資源の活用 ごみの分別	金融機関 公的助成金	外部監査 第3者機関 先進企業	サービスス タッフ	↓	↓	産業界 工業会 先進企業	3R
↓	↓	教育・訓練 成果判定尺 度計画 有意(指定)作 業者	教育スタッ フ	↓	↓	学術・研究機 関	↓
↓	↓	社内通信教 育	供給者	↓	↓	官公庁・独立 行政法人 経済産業省 産総研	↓
↓	↓	↓	↓	↓	↓	環境ネット ワーク	↓
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
環境教育・訓練が効率・効果的に実施できない							

解説図 6 教育訓練の推進要素（疎外要因の摘出例）