

(社)日本工作機械工業会 環境安全委員会

環境活動報告書

2012

— 2012年3月発行 —



ご挨拶

先般公表されました、2010年の温室効果ガス排出量(速報値)は12億5,600万トンで、京都議定書の基準年である1990年比で0.4%減、前年比では3.9%増加しました。このうち、産業部門のCO₂排出量は、1990年比で12.7%減と、排出量全体の削減に大きく貢献しておりますが、今後は、原子力発電所の稼働率低下に対応した火力発電への依存度の上昇によるCO₂の増加が、企業の省エネ努力を超過することが懸念されます。

このような中、当工業会の環境安全委員会では、「工作機械産業の環境自主行動計画」の目標、ひいては、京都議定書の目標達成のために、「環境活動マニュアル」の拡充や、「環境活動状況診断書」の発行など、会員の環境活動を幅広く支援することに重点を置き、活動しております。加えて、2011年度から、全会員を対象とした「環境・安全活動成果報告会」の開催、「環境優良企業に対する顕彰」、工業会としての「環境活動報告書」の発行など、新規活動にも積極的に取り組んでおります。

会員の皆様には、トップ自ら率先して自社の環境活動に全力を挙げて取り組んでいただき、1社の脱落もなく会社の目標・日工会の目標を達成されるよう、お願い申し上げます。



社団法人 日本工作機械工業会
環境安全委員会 委員長

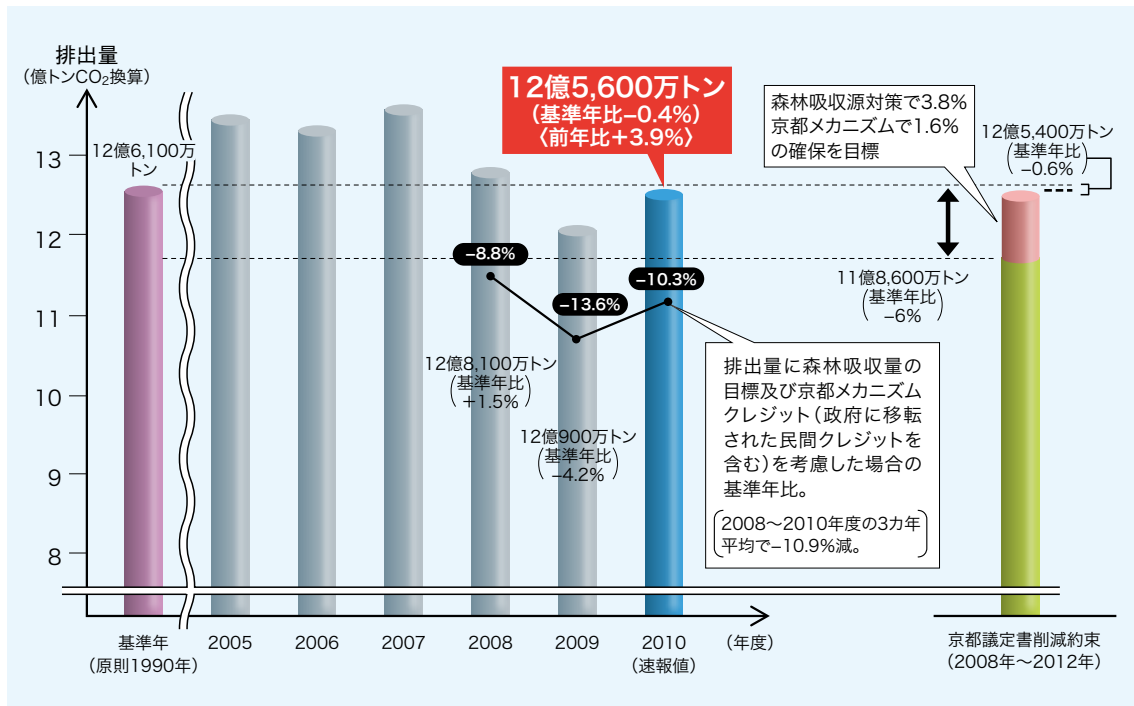
安田 拓人

(安田工業株式会社・取締役社長)

① はじめに

日本は2005年2月に発効した京都議定書に基づき、2008年から2012年までの期間中に、温室効果ガス(CO₂が約9割を占める)の排出量について、1990年比で6%の削減目標が義務付けられている。この目標に対し、直近2010年の同排出量(速報値)は12億5,600万トンで、京都議定書の基準年である1990年比で0.4%減、前年比では3.9%増加した。前年と比べて排出量が増加した原因としては、2008年に発生したリーマン・ショック後の景気後退からの回復の中で、製造業等の活動量の増加に伴い、産業部門からの排出量が増えたこと、猛暑厳冬により電力消費が増加したことなどが挙げられている。

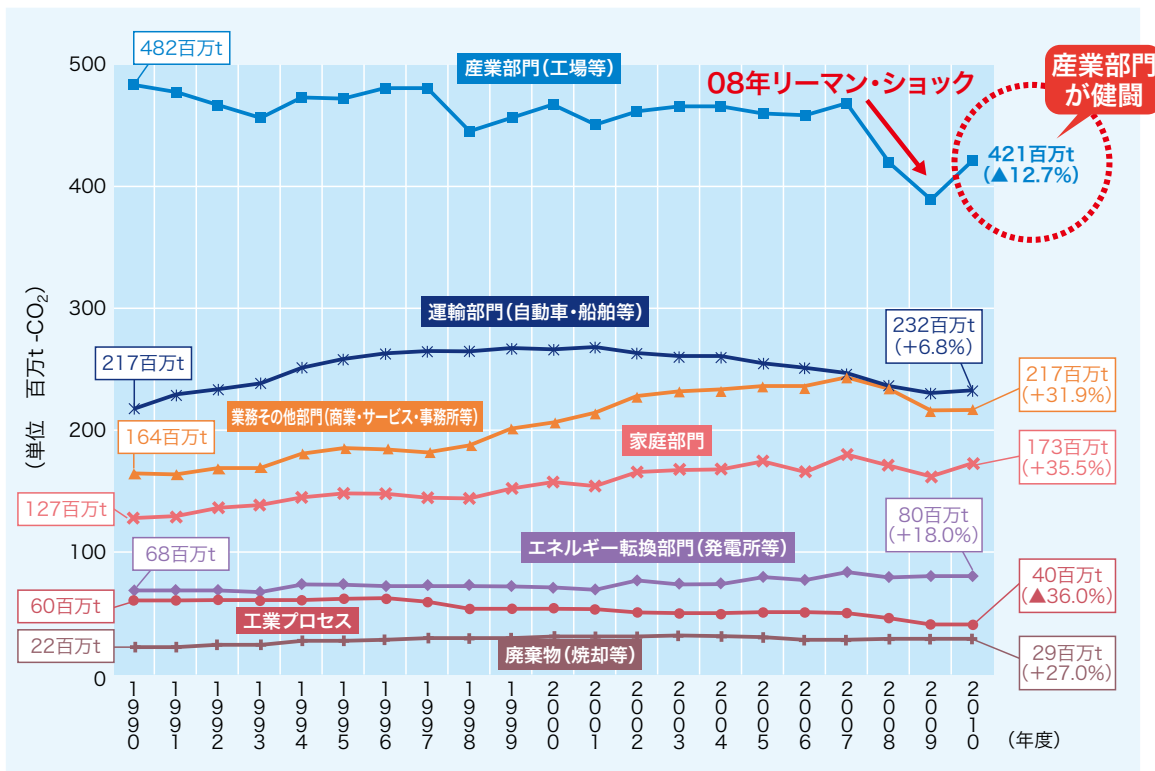
■わが国の温室効果ガス排出量



資料 環境省

この中で、産業部門におけるCO₂排出量は、1990年比12.7%減と、排出量全体の削減に大きく貢献している。しかしながら、今後、原子力発電所の稼働率の低下が避けられない中、火力発電への依存度上昇によるCO₂の増加により、企業の省エネ努力を超過することが危惧される。加えて、政府・民主党では、2009年政権発足当初に掲げた「2020年までに温室効果ガスを1990年比25%削減」という、極めて高い目標を未だ見直しておらず、産業界への過度な負担が懸念されるところである。

■部門別CO₂排出量(カッコ内は1990年比)



資料 環境省

(注)CO₂は温室効果ガスの約9割を占める

② 「工作機械産業の環境自主行動計画」の推進

産業界の一員である当工業会では、環境安全委員会が中心となり、日本経団連の「地球温暖化対策自主行動計画」の指針に沿って、議定書批准前の1998年5月に「工作機械産業の環境自主行動計画」を策定し、その推進に注力している。

本行動計画では、地球温暖化対策及び廃棄物対策を計画の2本柱として、それぞれ具体的な目標を以下の通り定めている。

「工作機械産業の環境自主行動計画」の目標

1.地球温暖化対策

【原単位目標】2010年の生産金額当たりのエネルギー使用量を1997年比6%削減
及び

【総量目標】2010年のエネルギー使用量を1997年比6%削減

2.廃棄物対策

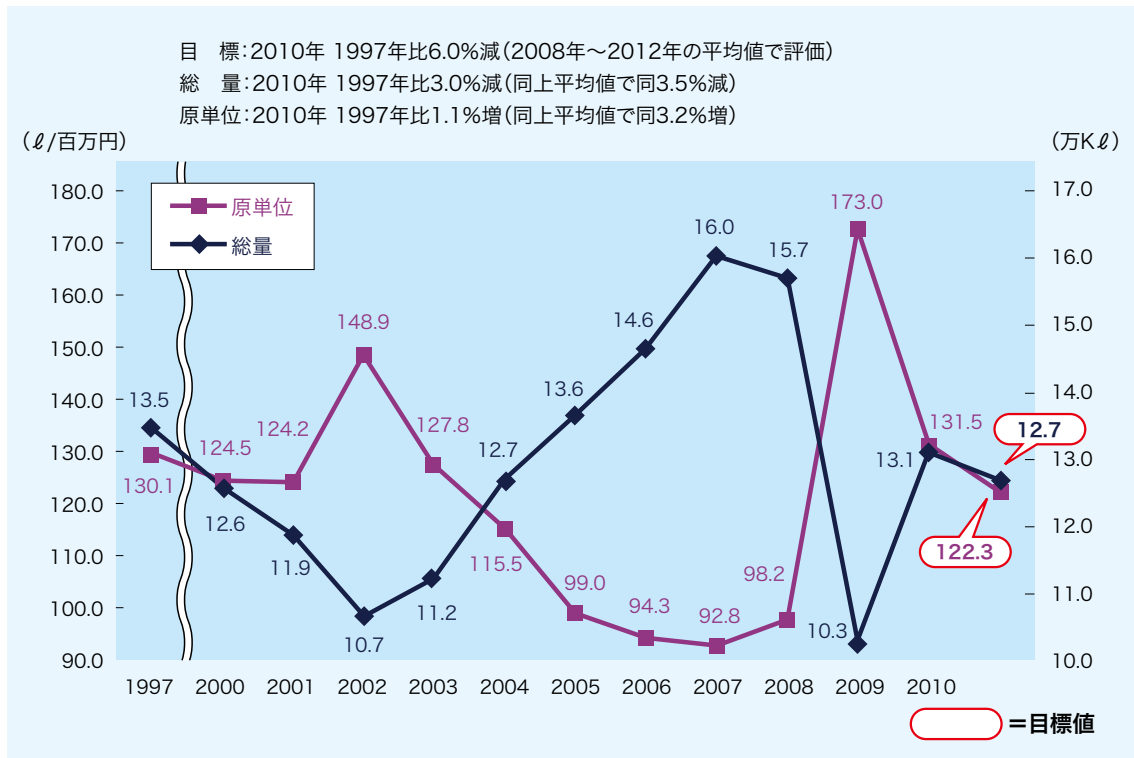
2010年の主要廃棄物ごとの非リサイクル率を1997年比1割削減

(1)地球温暖化対策

当工業会では1997年を基準年とし、2010年(2008～2012年の平均値)におけるエネルギー総量及び原単位の6%削減を目標としている。

2010年の実績は、新興国向けの輸出が増加したことにより、生産額は前年比68.2%増と大きく伸びたが、その水準はピーク時の3分の2程度にとどまっており、未だ本格回復には至っていない。このような中、2010年の状況は、エネルギー総量が、基準年である1997年比で3.0%減少した反面、原単位は同1.1%増加した。これを、実際の評価対象となる2008年からの平均値で見ると、総量は同3.5%減、原単位は同3.2%増となり、原単位の目標達成が、やや厳しい状況となっている。

■エネルギー使用量(原油換算)の推移



資料 日工会「環境自主行動計画フォローアップ」

2010年のエネルギー総量は、前年の10.3万kℓから13.1万kℓと、2009年に比べ、27%増加している。この要因を分析すると、2010年は前年と比べ、工場全体の稼働時間や延床面積に大きな変化は見られなかったが、生産額は前年比68.2%増と大幅に伸びた。これに伴い、生産量に応じて変動しやすい生産動力等の従量需要も、前年比で40%上昇していることから、2010年のエネルギー総量が増加した主要因は、生産増に起因する従量需要の増加によるものと推定される。

一方、当初、生産量に影響されにくいと考えられていた、空調、照明等の固定需要も、前年から25%増加した。これは、工場の一時休止等により、空調や照明の完全停止日が多く生じていた前年との比較であるためと考えられる。いずれにせよ、今後、データの収集を重ね、その推移を観察し、増減要因の分析を進めていく必要がある。

■エネルギー増減要因分析

	2007年	2008年	2009年	2010年	前年比
平均稼働時間 (hour/年)	2,667	2,578	2,172	2,231	+2.7%
総延床面積 (千m ²)	2,219	2,320	2,524	2,549	+1.0%
総固定需要(TJ) (比率)	2,920 (53%)	2,937 (54%)	1,793 (53%)	2,244 (50%)	+25.1%
総従量需要(TJ) (比率)	2,606 (47%)	2,473 (46%)	1,601 (47%)	2,241 (50%)	+40.0%

固定需要：生産量に影響されにくいエネルギー消費量(空調、照明、給湯等)

従量需要：生産量に影響されるエネルギー消費量(生産動力等)

(注)固定需要・従量需要は、フォローアップ回答会社のうち、固定・従量の内訳が記載されたものを集計(カバー率はおおむね80%)

このような要因分析を踏まえ、当工業会では、工業会全体の目標達成までの具体的なプロセスとして、各会員企業の実績に基づき、「企業規模」と「省エネ余地」に応じて、会員企業個別に5%から30%の削減目標を設定している。

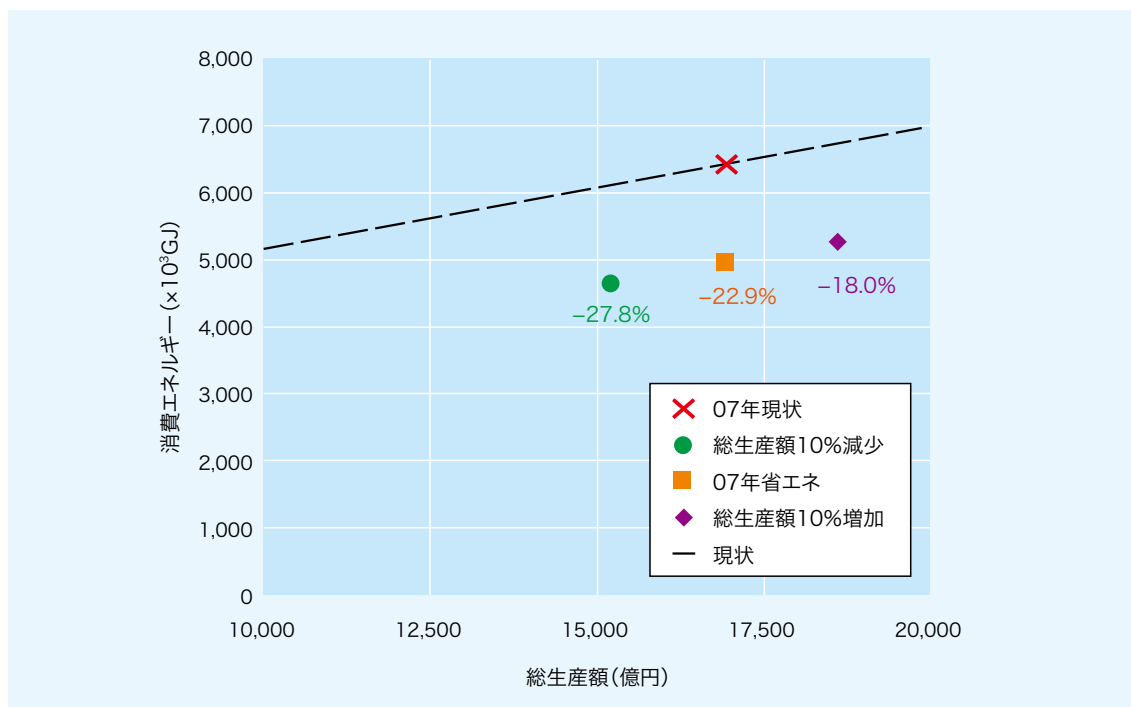
■個別目標の設定



2007年のデータを基礎とした試算によると、設定したA～Dの分類と、それぞれの省エネ目標を当工業会会員企業の全体が達成した場合の省エネ効果は以下の通りである(ただし、延床面積・稼働時間は2007年と同等であるとし、各企業一律の総生産額の増減を想定している)。

- 生産額 2007年比 ±0 = エネルギー消費量同▲23%(基準年比▲9%)
- 生産額 2007年比▲10% = エネルギー消費量同▲28%(基準年比▲15%)
- 生産額 2007年比+10% = エネルギー消費量同▲18%(基準年比▲3%)

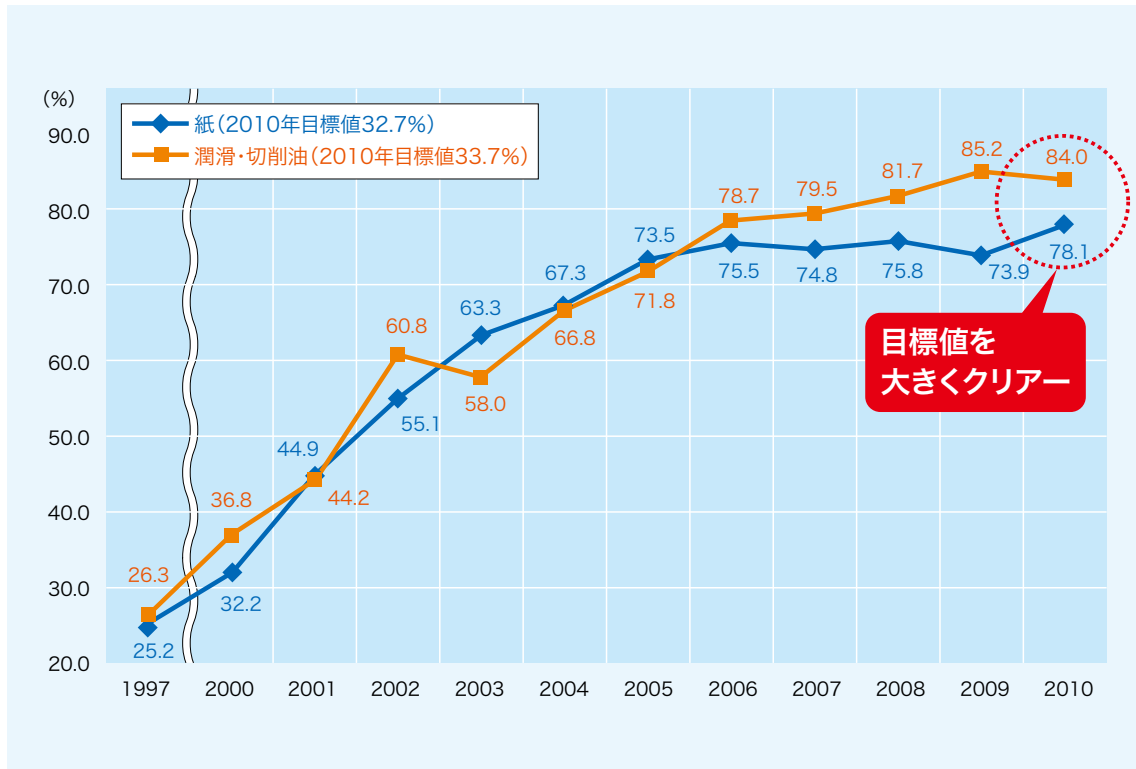
■省エネ目標を達成した際の日工会全体の削減効果と感度分析



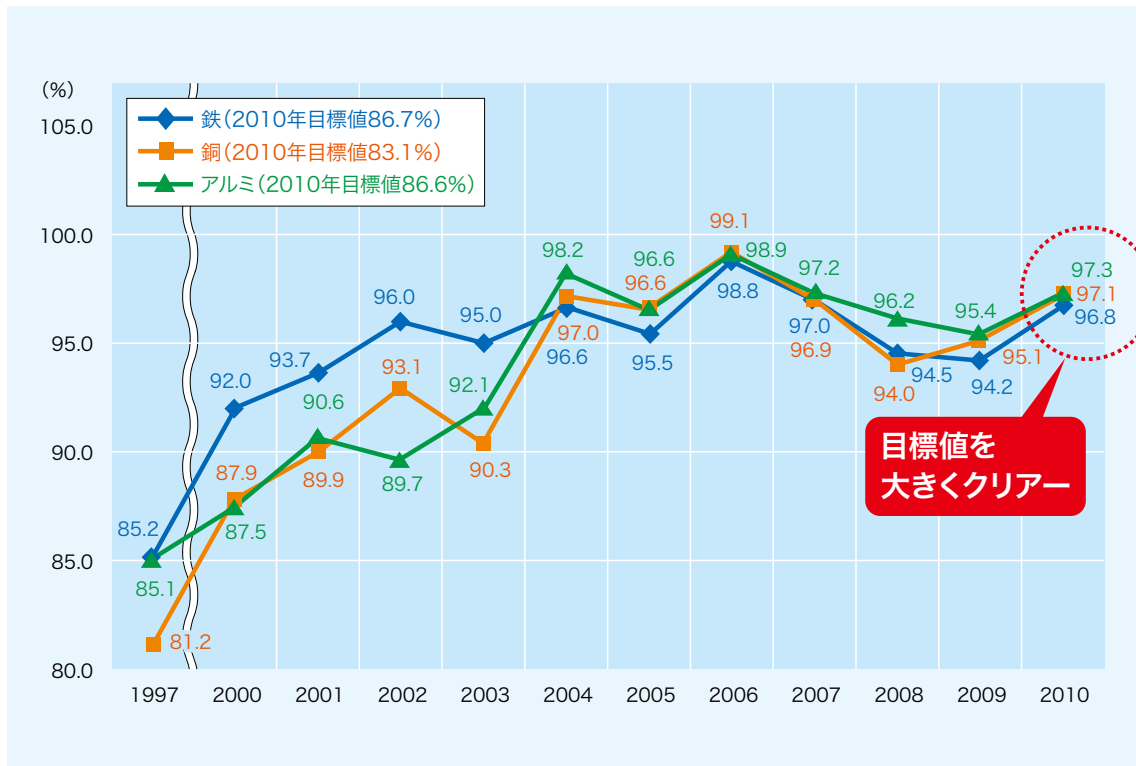
(2) 廃棄物対策

当工業会では2010年の主要廃棄物ごとの非リサイクル率について、1997年比で1割削減することを目標としているが、2010年を前にして、目標値を大幅に超えて推移していることから、今後は、発生量を対象とした中期目標の設定を検討することとしている。

■紙、潤滑・切削油のリサイクル率



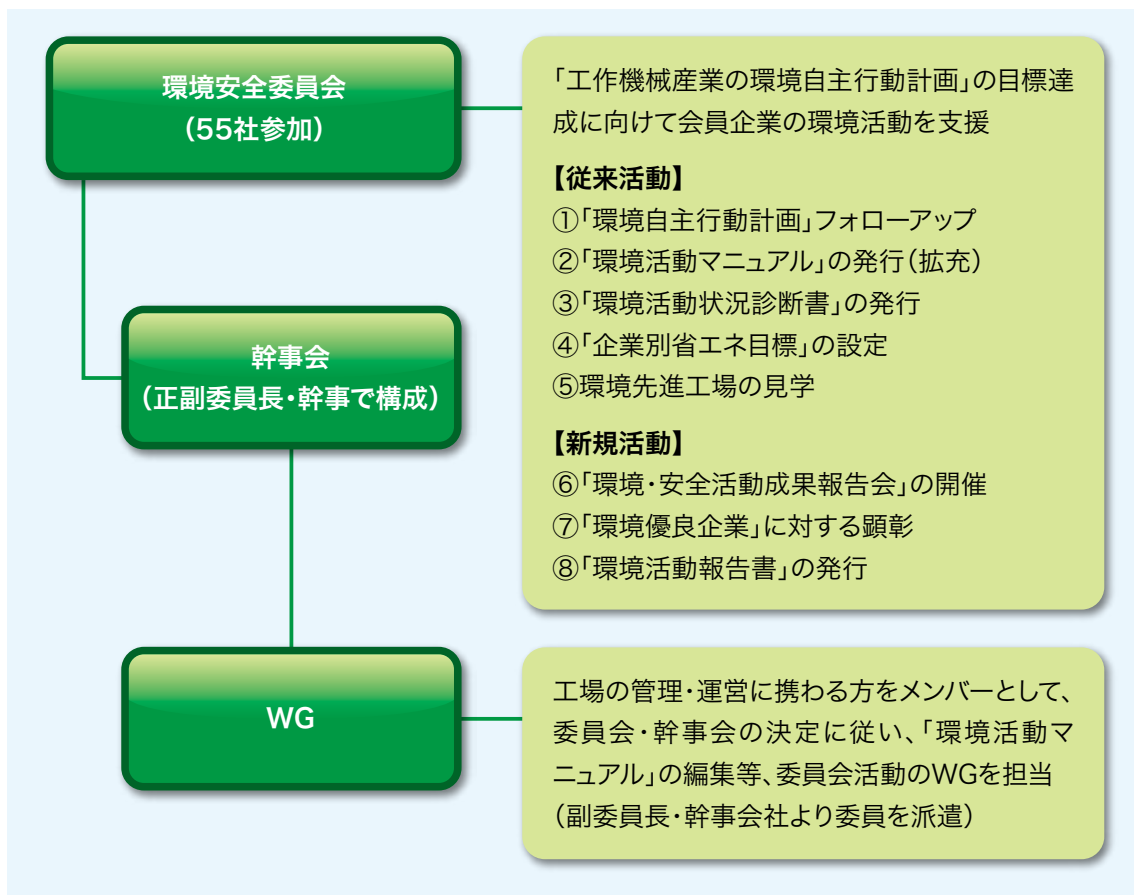
■鉄、銅、アルミのリサイクル率



③ 環境安全委員会の活動

(1) 組織

環境安全委員会は、1995年に特別委員会として発足、1999年に常設委員会に昇格し、現在は安田委員長(安田工業(株)・取締役社長)のもと、会員55社の参加を得て、「委員会」、「幹事会」、「WG」の3部構成で活動している。



(2) 主な活動

環境安全委員会では、自主行動計画の目標達成に向け、会員の環境意識高揚を図るとともに、その環境活動の支援に主眼を置き、主に次の環境支援事業を展開している。

①「環境活動マニュアル」の作成・拡充

工作機械産業は、加工組立型産業であるため、原料を精製加工する素形材産業等と比べ、環境負荷の少ない産業である。そのためか、環境安全委員会が常設委員会としてスタートした1999年当時は、会員の環境に対する意識は総じて高くなく、一部の環境先行会員とその他の会員との隔たりは大きかった。

そこで、環境安全委員会では、先行会員の知恵と経験を集積した「環境活動マニュアル」を作成した。本書は、省エネ活動、廃棄物削減活動の概要を、先行会員が実際に取り組んだ環境活動事例を交え、詳しく解説したもので、会員がすぐにでも取り組めるよう、投資金額や費用削減効果、投資金額回収年数まで掲載した。また、今後ますます厳しくなることが予想される環境関連法規制についても、その概略、官公庁への届出方法等基本的な対応も解説した(初版のみ)。この「環境活動マニュアル」は、新たな環境活動事例を追加掲載するなど内容を拡充し、現在、第6版まで発行されている。

■「環境活動マニュアル」に掲載の環境活動事例

省エネルギー活動 【電機・給・ガス】	環境活動事例	番号-37
適用 コックレター	題目 水冷コンプレッサー停止盤追加	圧縮-05
目的・概要	水冷コンプレッサー3台を台数制御盤で24Hr運転していたが、夜間、休日負荷が無い場合の固定電力削減策として、ウィークリタイマーで、コンプレッサー、冷却塔、ドライヤーを順次、自動停止する停止盤を製作し、負荷対応機能を追加した。	
改善内容	<p>【改善前】 1号機100kW、2号機100kW、3号機100kWのコンプレッサーが24時間連続運転していた。冷却水ポンプも24時間運転していた。</p> <p>【改善後】 ウィークリタイマーによる運転時間の短縮。コンプレッサー停止からの復旧運転方法の簡便化を考慮したタイマー盤とした。</p>	
改善効果	エネルギー削減効果 電力 2.29 MW/年	費用削減効果 3,444千円/年
投資金額	98千円	投資回収年数 0.7年
【その他の効果】	① 09年度電気料金削減効果千円 ▲29,628 kWh × 15円/kWh = 3,444千円 ② 休日(日曜日および連休)時のスケジュール停止が可能。 ③ 昼間は、台数制御運転、夜間、休日は1台運転の負荷に対応した運用徹底の省エネ意識が向上した。	
留意点	停止盤による効果...平日夜間停止:12Hr=▲982kWh/日、休日停止:24Hr=▲2,272kWh/日 【'09/4月~9月末】 【'09/10月~'10/3月計画】 ①平日 ▲982kWh/日 × 58日 = ▲56,956 kWh ①平日 ▲982kWh/日 × 0日 = ▲0 kWh ②休日 ▲2,272kWh/日 × 43日 = ▲97,696 kWh ②休日 ▲2,272kWh/日 × 33日 = ▲74,976 kWh	

化学物質削減 【減量・再利用・再活用】	環境活動事例	番号-01
適用 廃油	題目 オイルフリー式コックレターの導入	廃油-01
目的・概要	精密組立工場内のエア供給用のコンプレッサーには、今迄はインバーター式スクロールコンプレッサーを使用してきたが、オイルフリー式を導入したことで、コンプレッサーから排出されるドレイン液の発生が無くなり、廃油回収及び廃油処理が無くなった。	
改善内容	<p>【改善前】 スクロールコンプレッサーを使用した場合、ドレイン油が排出される。 ドレイン液には、コンプレッサー油の廃油が混入している為、回収と廃棄処理する必要があった。 廃油となったドレイン油を少しでも減らす為に、保管して切削液の原液に混ぜ薄める水代わりに使用したが、それでも廃棄される総量を全て消化しきれなかった。 廃油となったドレイン液は、ドラム缶に入れ保管して、まとまったところで専用の業者者に有償で引き取り回収を依頼し、処理していた。 ドレインの廃油量を減量した。</p>	<p>【改善後】 オイルフリー式インバーター制御スクロールコンプレッサーを導入し、廃油が無くなった。</p>
改善効果	廃棄物削減効果 廃油 1.2 t/年	費用削減効果 2,400千円/年
投資金額	6,000千円	投資回収年数 7年
【その他の効果】	コンプレッサーから排出されるドレインの廃油量を減量した。	
留意点		

②「環境活動状況診断書」の発行

環境安全委員会では、各会員が日工会における自社の環境レベルを把握し、環境意識の高揚をトップダウンで図るために、毎年「環境活動状況診断書」を発行し、会員のトップに送付している。この診断書は、会員のISO14001認証取得状況等各環境活動の展開状況を調査し、その結果を会員ごとに評価、順位付けしたものである。また、調査に協力しない会員には、0点の診断書をトップに送付している。その結果、毎年ISO14001認証取得会社は増加し、2012年には50社程度が取得している見込みである。

なお、経済産業省では年1回、「産業構造審議会 環境部会 地球環境小委員会 中央環境審議会 地球環境部会自主行動計画フォローアップ専門委員会 電子・電機・産業機械等ワーキンググループ」を開催し、各業界団体の自主行動計画達成状況をフォローアップしている。当工業会では、2011年11月に開かれた同ワーキンググループにて、工作機械業界のフォローアップ状況を報告した際、本診断書の発行についても説明したところ、出席委員より「良い企業を公表して、取り組みが遅れている企業を促していくというやり方を、業界の中で自主的にやっていくことは、非常に重要」であるとして、高い評価を頂いた。

■「環境活動状況診断書」における取得点数別会社グラフ(2010年版)



■「環境活動状況診断書」90点以上取得会社(ABC順)

- (株)アマダマシンツール
- (株)岡本工作機械製作所
- ブラザー工業(株)
- キタムラ機械(株)
- (株)エグロ
- コマツNTC(株)
- エンシュウ(株)
- 光洋機械工業(株)
- ファナック(株)
- (株)牧野フライス製作所
- 高松機械工業(株)
- (株)不二越
- (株)松浦機械製作所
- 東芝機械(株)
- (株)白山機工
- 三菱電機(株)
- トーヨーエイテック(株)
- (株)ジェイテクト
- 三菱重工業(株)
- 東洋精機工業(株)
- (株)神崎高級工機製作所
- 三井精機工業(株)
- (株)和井田製作所
- (株)カシフジ
- (株)森精機製作所
- ヤマザキマザック(株)
- 中村留精密工業(株)
- 安田工業(株)

③環境・安全活動の实地啓発

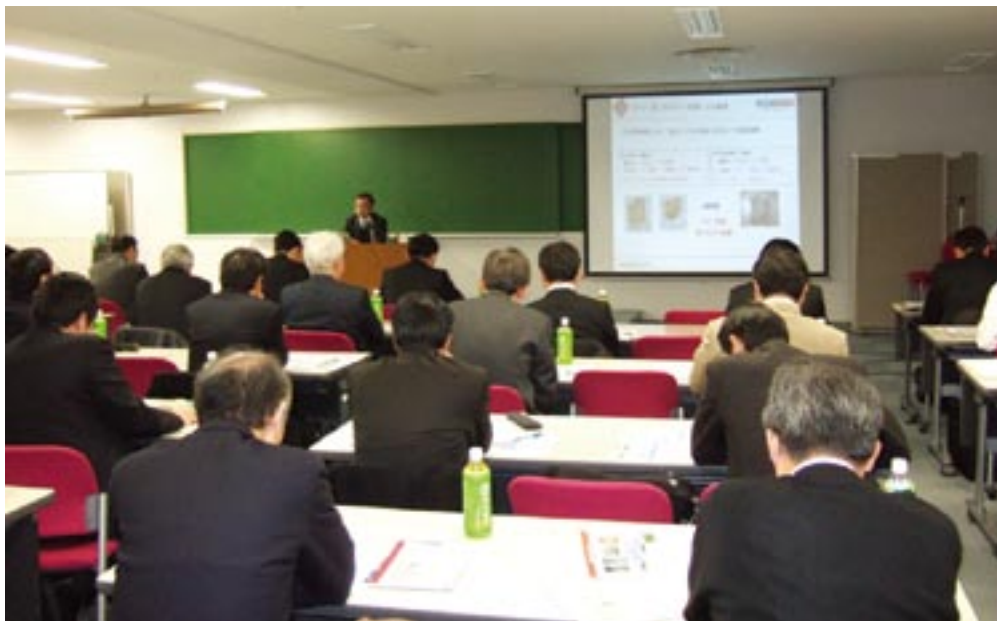
環境安全委員会では、全体委員会の開催(年2回)と併せて、環境先進工場を見学しているほか、出席委員持ち回りによる「環境・安全プレゼン」(20分程度)も実施し、その啓発に努めている。

【環境安全委員会による工場見学実績】

2009年11月10日(火)	川崎重工業(株)	西神工場	参加42名
2010年4月16日(金)	アイシン・エーアイ(株)	吉良工場	参加38名
2010年11月25日(木)	日立建機(株)	土浦工場	参加33名
2011年5月18日(水)	ダイキン工業(株)	金岡工場	参加40名
2011年10月21日(金)	三井造船(株)	玉野事業所	参加34名

④「環境・安全活動成果報告会」の開催

会員企業の優れた環境・安全活動の取り組み事例について、工業会内での横展開を推し進めるとともに、会員全体のレベルアップを図るべく、全会員を対象に「環境・安全活動成果報告会」を開催(年1回)している。直近では、2012年2月3日(金)に報告会を開催し、45名の会員が参加した。



環境・安全活動成果報告会

⑤「環境優良企業」の顕彰

会員企業の環境活動を奨励するために、環境安全委員会では、「環境活動状況診断書」評価点を基に、「環境優良企業」を選定した。顕彰企業には、当工業会の横山会長((株)ジェイテクト・取締役会長)からの顕彰状が贈呈された。

【「環境優良企業」に選定された顕彰企業】

- 最優秀賞(直近3年間の「環境活動状況診断書」評価点が最高の会社)
キタムラ機械(株)
- 優秀賞(直近3年間の「環境活動状況診断書」評価点が平均95点以上の会社)
(株)ジェイテクト、(株)松浦機械製作所、中村留精密工業(株)、(株)岡本工作機械製作所、オークマ(株)、トーヨーエイテック(株)、(株)和井田製作所、ヤマザキマザック(株)
- 特別奨励賞(直近3年間の「環境活動状況診断書」評価点が平均90点以上の会社)
ブラザー工業(株)、エンシュウ(株)、ファナック(株)、(株)不二越、(株)神崎高級工機製作所、(株)カシフジ、コマツNTC(株)、光洋機械工業(株)、(株)牧野フライス製作所、三菱電機(株)、三井精機工業(株)、(株)森精機製作所、大阪機工(株)、新日本工機(株)、東洋精機工業(株)



安田委員長(左)からキタムラ機械(右)に最優秀賞の顕彰状が贈呈

④ 中期目標の設定に向けて

（「工作機械産業ビジョン 2020」に向けた取り組み）

2011年11月末から12月にかけて、南アフリカでCOP 17(国連気候変動枠組み条約締約国会議)が開かれた。この会議では、京都議定書が期限切れとなる2013年以降の温暖化対策の国際的な枠組みが議論されたが、各国の利害対立が激しく、会議は難航を極めた。

結果として、2012年を期限とする現行議定書の継続延長と、2020年に米国・中国を含む全ての主要排出国が参加する、新たな枠組みの発効を柱とした「ダーバン合意」が、かろうじて採択された。一方、米国・中国・インド等の巨大排出国が参加しない、現行議定書の単純延長に反対した日本は、これに参加せず、2013年以降は、自主的な排出削減に取り組むこととなった。

このような中、2012年をもって現行の目標期間を終える当工業会では、環境安全委員会が中心となって、「ポスト京都議定書」を踏まえた、2013年以降の中期省エネ目標について、検討を開始することとなっている。しかしながら、日本の明確な方向性が示されない上、日工会の現行自主行動計画の目標にも様々な問題があり、現目標の単純延長は難しい状況となっている(右表参照)。

環境安全委員会としては、工作機械産業における省エネと成長を両立させた、実効性が高い中期省エネ目標の設定に向けて、2012年度から、本格的な議論を開始する。

なお、2011年に創立60周年を迎えた当工業会では、その記念事業の一環として、中長期的な観点から、わが国工作機械産業が克服すべき課題と目指すべき方向を示す「工作機械産業ビジョン2020」を取りまとめている。環境安全委員会では、このビジョンにおいて、中期省エネ目標策定に必要な課題を提起している。

加えて、工作機械は生産時よりも使用時においてエネルギーを多く消費することから、工作機械本体の省エネについても、技術開発を推進する必要がある。例えば、工作機械では加工時の主軸回転や送り駆動よりも、油空圧ユニットや補機類等が主要素となる運転準備やクーラント(切削油)等で、エネルギーの大半が消費される。そのため、省エネに向けた取り組みとしては、モータや補機類等の効率向上に加え、インバータ制御油圧ユニットの採用や、油空圧、チップコンベア(切りくず運搬)等の最適運転制御などが挙げられる。また、近年では、クーラントを霧状にするセミ・ドライ技術が台頭しており、これによりクーラントの減量による廃棄物の低減、さらには、クーラントの使用に要する電力の省エネ化を図ることができる。今後は、グリーン投資減税等の優遇措置を追い風として、業界を挙げて、これらの省エネ技術の進化・普及を強力で推し進めていくとともに、サイズや機種(旋盤、研削盤、マシニングセンタ等)によって幅があるエネルギー消費量に対し、標準的評価方法を確立することが重要である。

■現在の自主行動計画目標の課題

項目	現行自主行動計画	検討課題	備考
基準年	1997年	1997年当時とは異なり、海外生産が進展する中、見直す必要あり	民主党政権の中期目標 :1990年比▲25% 前自民政権の中期目標 :2005年比▲15%
目標年	2010年 (08年~12年平均値)	2020年をベースに検討	議定書等でも2020年ターゲット
削減対象	製造時におけるエネルギー使用量(原油換算)	政府から、CO ₂ に切り替えるよう要請あり 工作機械使用時の省エネも必要か	原発稼働率低下でCO ₂ の排出係数は悪化傾向
削減指標	原単位	生産額(分母)の変動により、実績が大きく左右	工作機械業界では、変動著しい指標
	総量	実態に即した削減目標だが、成長との両立がカギ	成長のネックになる懸念あり

⑤ おわりに

原発の稼働率低下に伴うCO₂排出量の増加により、京都議定書の目標達成が一段と厳しくなる中、産業界にも一層の省エネ努力が求められる。こうした状況下において、環境活動を義務として捉えるのではなく、イメージアップとコストダウンに繋がるというプラス面を念頭に置き、1社単独ではなく横断的に展開を図っていくことが、目標達成の近道である。

当工業会では、環境安全委員会が中心となり、環境活動のメリットを強調しつつ、今後もより一層、業界の環境支援活動を推進していきたい。

(社)日本工作機械工業会 環境安全委員会

環境活動報告書 2012

2012年3月発行

本報告書の無断転載を禁じます。

内容に関するお問い合わせは
 (社)日本工作機械工業会 総務部
 TEL.03(3434)3961 FAX.03(3434)3763
 E-mail:admi04@jmtba.or.jp



社団法人 日本工作機械工業会

〒105-0011 東京都港区芝公園3-5-8
TEL.03(3434)3961 FAX.03(3434)3763
URL <http://www.jmtba.or.jp>



この印刷物は、E3PAのシルバー基準に適合した地球環境にやさしい印刷方法で作成されています
E3PA：環境保護印刷推進協議会
<http://www.e3pa.com>

