

# 2004環境報告書

Environmental Report 2004



**ヤンマー株式会社**

# CONTENTS

ご挨拶 .....	3
ヤンマーの概要 .....	4
I.環境マネージメントシステム .....	5
1.ヤンマー地球環境憲章 .....	5
2.推進体制 .....	6
3.環境マネージメントシステム認証取得 .....	7
4.環境マネージメントシステム監査 .....	8
II.環境指向商品 .....	9
1.産業分野(立形ディーゼル機関、バックホー) .....	9
2.エネルギー分野(マイクロコージェネ、GHP) .....	11
3.農業分野(エコトラクタ、コンバイン、田植機) .....	12
4.マリン分野(ボート、稚貝飼料、水産物鮮度管理システム) .....	14
5.生活分野(クールコンテナ、生ゴミ処理機、汚泥減量装置) .....	16
III.環境保全活動 .....	18
1.中期環境保全計画 .....	18
2.商品の環境保全技術研究開発 .....	18
2-1.世界の排気ガス規制 .....	18
2-2.排気ガスのクリーン化 .....	19
2-3.低騒音化 .....	19
2-4.エンジンの燃費向上 .....	19
2-5.作業機・システムの効率向上 .....	20
2-6.リサイクル対応設計 .....	20
3.生産活動における環境保全 .....	21
3-1.エコバランス .....	21
3-2.省エネルギー(地球温暖化防止) .....	21
3-3.資源有効利用(廃棄物削減) .....	24
3-4.環境リスクマネージメント(有害物質管理) .....	26
3-5.サイトデータ(地域の環境保全) .....	29
4.グリーン調達・購入 .....	37
5.物流における環境保全 .....	37
6.その他の活動 .....	38
6-1.間接部門の活動状況 .....	38
6-2.環境展示 .....	38
6-3.環境教育 .....	39
6-4.環境会計 .....	40
6-5.社会貢献活動 .....	41
6-6.グループ会社の環境保全活動 .....	42
IV.ヤンマーの環境保全活動の歩み .....	43
V.用語解説 .....	44
VI.窓口の紹介 .....	45
1.当環境報告書についての連絡先 .....	45
2.ヤンマーホームページおよびお問合せ先 .....	45

## 報告書の編集にあたって

- ・本報告書は、環境省「環境報告書ガイドライン」を参考にして作成しております。
- ・本報告書の活動内容、データは全事業所の2003年度(2003年3月21日から2004年3月20日)実績を主体として、一部グループ会社の活動、経年データや最新情報等も含んでおります。
- ・2003年度においても事業再編が行われ、組織、データ集計単位等も変わりましたので、本報告書における数値等は前年度報告書(2003.12開示)記載値と一部異なっているところがあります。
- ・本報告書で「滋賀地区」とは、滋賀県一円で小形エンジン等の生産をしている小形エンジンファクトリー(長浜工場、びわ工場、山本工場、木之本工場)、精密機器を生産している精密機器ファクトリー(大森工場、永原工場)を表しています。  
また「尼崎地区」とは、兵庫県尼崎市で大形エンジン等の生産をしている大形エンジンファクトリー(尼崎工場)、船用エンジンを生産しているマリンファクトリー(塚口工場)を表しています。

## ご挨拶

### ご挨拶

当社は、1912年（明治45年）の創業以来、エネルギー効率が高く、経済性に優れたエンジンと、それを搭載した作業機の開発・普及に努め、エネルギー資源を最大限有効に活用し、食糧生産や産業の生産性を高めることを通じて、人々の豊かな暮らしを創造していくことに一貫して取り組んでまいりました。

食糧・大地・海洋など自然との深い関わりの中で事業を展開してきた当社は、当初より「自然との共生」をテーマに掲げ、業界に先駆けてエンジン排気のクリーン化や低騒音・低振動化をはじめとする環境対応製品の高度化に取り組んでまいりました。

しかしながら、20世紀におけるめざましい社会、産業の発展の裏で、地球の容量を越える環境負荷が発生し、地球温暖化、資源枯渇、自然破壊、環境汚染等の環境問題が21世紀の深刻な社会的課題として残されています。

ヤンマーグループは「グループとしての発展と地球環境保全との調和のとれた関係を構築することに努めることにより、社会の持続的発展に寄与する」ことを環境基本理念として掲げて、この問題への取り組みをすすめております。特に、独自の技術による地球環境に配慮した商品の開発や製造、物流段階での環境負荷低減により「持続可能な社会」構築に向けた社会的責任の一端を果たすべく、全員で日々の環境保全活動を進めております。

本年度は当社環境保全活動中期計画5カ年計画、第二期計画の3年目にあたることでもあり、当社の2003年度の環境活動を取り纏め、見直しを行い、第三期計画につなげていくこととしております。

本報告書は当社にとって、今回で三回目となります環境年次報告書として、2003年度の環境保全活動を取り纏めております。

本報告書を通じて、ヤンマーグループの環境保全への取り組み、姿勢、活動の一端をご理解いただき、今後とも当社グループの環境保全活動へのご指導、ご支援を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。



代表取締役社長

山本 健人

## ヤンマーの概要

ヤンマー株式会社は、2002年7月1日にヤンマーディーゼル株式会社から社名変更し、ヤンマーグループのホールディングカンパニーとなっています。



商 号	ヤンマー株式会社
本社所在地	大阪市北区茶屋町1-32
創 業	明治45年3月(1912年)
資本金	62億円
会 長	山岡淳男
社 長	山岡健人
売上高	1,626億円(2003年度)
従業員数	2,817名(2004年3月20日現在)

## 商品概要

エネルギー変換技術を核とし、大地に海にそして様々な生活空間において、メーカーとして、ハードとソフトの研究開発・生産・販売・アフターサービスを行っています。



### 産 業 分 野

- ・産業用エンジン
- ・建設機械
- ・汎用機器



### エ ネ ル ギ ー 分 野

- ・発電機・コージェネレーション
- ・ガスエンジンヒートポンプ
- ・マイクロガスコージェネレーション



### 農 業 分 野

- ・農業機械
- ・農業施設
- ・ジョンディアトラクタ
- ・ホビーファーム機器
- ・無人ヘリコプター



### マ リ ン 分 野

- ・プレジャーボート
- ・養殖漁業システム
- ・船用主機、補機



### 環 境 生 活 分 野

- ・環境システム
- ・生ゴミ処理装置
- ・流通機器(クールコンテナ)
- ・ゴルフ場機器
- ・生活機器

## I. 環境マネジメントシステム

### 1.1 ヤンマー地球環境憲章(2002年改訂版)

ヤンマー(株)は人々の豊かな暮らしと地球環境との美しい調和を企業理念として、日々の事業活動において環境問題に取り組んで参りました。

しかしながら、地球温暖化、酸性雨、廃棄物問題等の地球環境問題は依然として、社会の重要課題としてその取り組みを強く求められています。

ヤンマー(株)は1995年にヤンマー地球環境憲章を制定し、1998年には全生産事業所で環境ISOを取得する等、環境保全活動を進めて参りました。2002年には、グループ経営を強化して、グループとしての環境経営への取り組みを進めるため、ヤンマーグループの地球環境憲章として見直し、改定いたしました。

今後はヤンマーグループとして、本地球環境憲章を環境経営推進上の最上位規格として位置付け、各事業所においてその総力を結集して環境保全活動を推進して参ります。

#### 企業理念

私たちヤンマーグループは 独創的な技術と心に響くふれあいで新しい価値を世界に提供し 人々の豊かな暮らしと地球環境との美しい調和を追求します。

#### 環境基本理念

ヤンマーグループは グループとしての発展と地球環境保全との調和のとれた関係を構築することに努めることにより、社会の持続的発展に寄与します。

#### 行動指針

- 1.環境保全への取り組みをグループ経営の最重要課題のひとつとして捉え、グループを挙げて環境経営に取り組む
- 2.事業活動にあたり、事業所が立地する国、地域の法令、規則を遵守するのはもちろん、必要に応じ自主基準を設定して環境保全レベルの向上に努める
- 3.グループ地球環境委員会において環境対応方針を策定し、グループ内に周知の上、総合的に環境保全活動を推進する
- 4.環境保全に関する情報を積極的に社内外に公開し、グループ会社、パートナーの理解と協力を求め、効率の良い環境保全活動を推進する
- 5.下記の環境4分野につき、実効のある施策を計画的、継続的に推進する
  - 環境保全に寄与する技術の確立と環境負荷の小さい製品・サービスの提供
  - 事業活動の各段階での環境負荷の低減
  - 社外との連携、共生→地域社会への貢献、環境情報の公開等
  - 環境意識の向上→社内環境教育、ライフスタイルの改革等

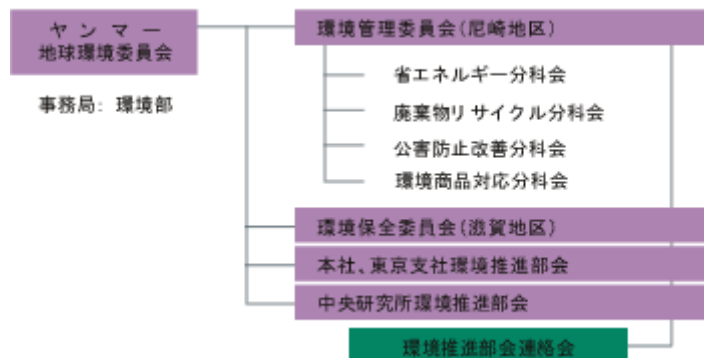


## 1.2 推進体制

当社では各部門の経営トップの参画するヤンマー地球環境委員会を設け、明確な責任と権限の基に環境経営実現を目指して活動しています。また各部門、各サイト毎に委員会、推進部会、分科会を設け、具体的に環境保全を推進、実践しています。

当社グループの中心、ヤンマー地球環境委員会の組織を下図に示します。環境推進部会連絡会では各サイトの推進状況を調整するとともに、スムーズな全体推進となるよう連絡をとっています。

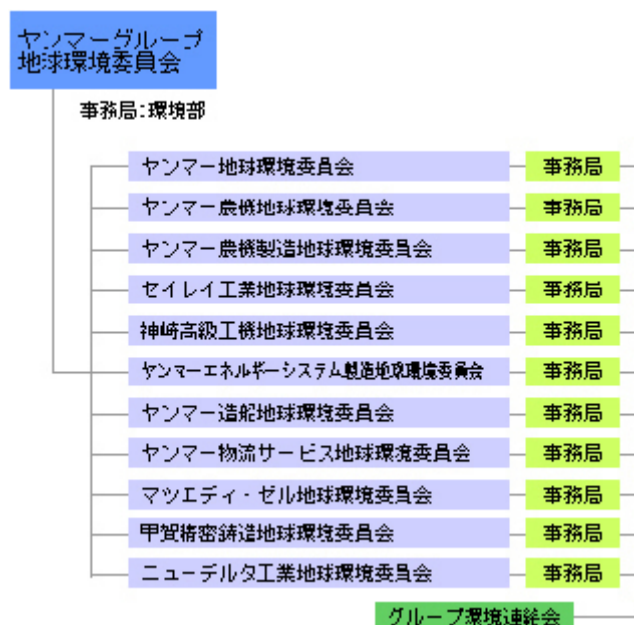
### ヤンマー地球環境委員会組織図



また、2002年5月には当社グループ各社の経営トップが参画するヤンマーグループ地球環境委員会を設立致しました。ヤンマーグループとしての明確な責任と権限の基にグループ全体の環境経営実現を目指して活動しています。

また、各グループ会社にも地球環境委員会を設け、その会社の経営トップの責任のもとに環境保全を推進し、具体化することとしています。

### ヤンマーグループ地球環境委員会組織図



▲グループ地球環境委員会



▲グループ環境連絡会

### 1.3 環境マネジメントシステム認証取得

ヤンマーグループでは環境マネジメントシステムの国際規格であるISO14001認証取得を進め、もれのない環境保全活動を継続的に推進しています。

#### 参 考

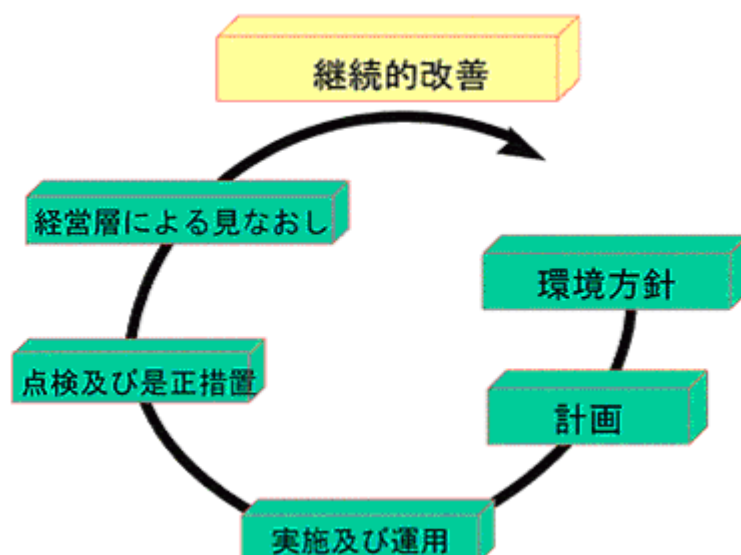
##### ISO14001とは:

国際標準化機構(ISO)が環境マネジメントシステムについて定めた国際環境規格をいいます。

##### 認証とは:

国際環境規格の要求事項を遵守していることを外部第三者機関が証明することをいいます。

#### ■ISO14001規格による継続的改善■



#### ヤンマー各サイトの認証取得状況

- ・大形エンジン・マリンファクトリー(尼崎工場・塚口工場)…尼崎地区
  - 認証取得 1997年6月
  - 認証登録番号 770250 認証機関:LRQA
- ・小形エンジン・精密機器ファクトリー…滋賀地区(びわ工場、山本工場、長浜工場、木之本工場、大森工場、永原工場)
  - 認証取得 1998年3月
  - 認証登録番号 JQA-E-90134 認証機関:JQA

#### グループ会社および海外生産会社の認証取得状況

- ・ヤンマー農機製造(株)(本社、伊吹工場)
  - 認証取得 1999年3月
  - 認証登録番号 4002304 認証機関:LRQA
- ・(株)神崎高級工機製作所
  - 認証取得 1999年3月
  - 認証登録番号 772501 認証機関:LRQA
- ・セイレイ工業(株)(岡山工場、高知工場、福岡工場)
  - 認証取得 1998年12月
  - 認証登録番号 JQA-EM0277(岡山工場) 認証機関:JQA
  - 認証登録番号 JQA-EM0262(高知工場) 認証機関:JQA
  - 認証登録番号 JQA-EM0281(福岡工場) 認証機関:JQA
- ・P.T. YANMAR DIESEL INDONESIA
  - 認証取得 2003年7月
  - 認証登録番号 2032854 認証機関:KEMA Quality B.V
- ・マツエディーゼル(株)
  - 認証取得 2003年8月
  - 認証登録番号 JBC-4002315 認証機関:LRQA
- ・ニューデルタ工業(株)
  - 認証取得 2004年5月
  - 認証登録番号 JICQA-E840 認証機関:JICQA

## 1.4 環境マネジメントシステムの監査

ISO14001認証取得サイトはその環境方針を一般に開示するとともに、その効果、継続性について定期的な監査を実施して、確認しています。



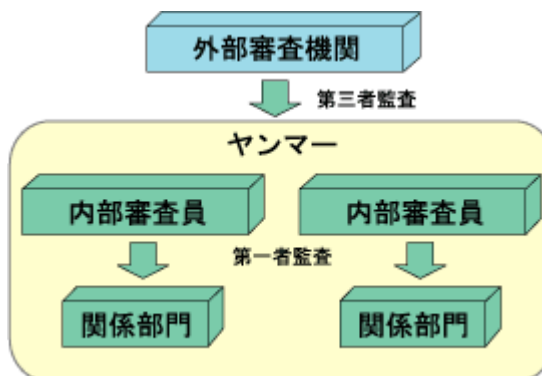
### ▲滋賀地区の環境方針



## ▲尼崎地区の環境方針

監査方法としては、内部監査により環境マネジメントシステムが有効に機能しているか否かを監査するとともに、これらの実績を踏まえ、外部認証機関による第三者監査も受診しISO14001規格の要求事項を満たしていることを確認しています。

## ■環境監査システムの組織図■



## 環境監査結果

内部監査は定期的に全社で全部門が年1度はカバーできるよう実施しています。監査結果は事業所長に報告され、環境管理システムの見直しに反映されています。また第三者認証機関によるサーベイランス、更新審査を受審しています。2003年度はヤンマー全社で2件の指摘を受け、対応しました。また、指摘のほかに43件の要望事項があり、これらにも対応することにより環境管理システムのレベルアップを図っています。



## Ⅱ. 環境指向商品

### 1.産業分野

#### (a)立型水冷ディーゼルエンジン (TNVシリーズ)

ヤンマーTNVシリーズは6～65kWのラインナップをそろえ、ヤンマー製品はもちろんのこと、エンジンを必要とする全ての機械の動力源として全世界で活躍しており、その経済性、信頼性そして対環境性において優れた評価を得ています。もちろん2004年(19kW以下は2005年)から実施されたEPA(米国)2次規制をはじめとする全世界の排気ガスエミッション規制にパスするクリーンな性能です。

#### 今もそしてこれからもディーゼル

日本ではそのヘビーデューティーな使われ方ゆえに、ネガティブなイメージの強かった“ディーゼルエンジン”に対する評価も、エンジンの改良と相まって見直されるようになってきました。一方で世界に目を向ければ「最も環境にやさしい動力源の一つ」として認知されています。ヤンマーはディーゼルスペシャリストとしてその素性の良さに磨きをかけ、さらなる低エミッション(排気ガス・騒音・振動)を目指し研究開発を行っています。

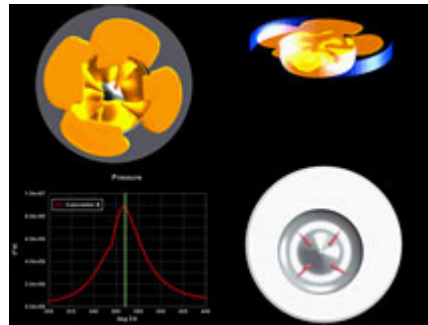
#### TNVシリーズ

TNVシリーズは前TNEシリーズをベースに、長年の実績で培った技術と最新の解析技術を駆使することで、今回の規制のみならずその先を見据えてモデルチェンジを行いました。よって次期の排気ガスエミッション規制に対しても、大幅な変更なく搭載互換性に優れたエンジンをご提供できるものと考えています。

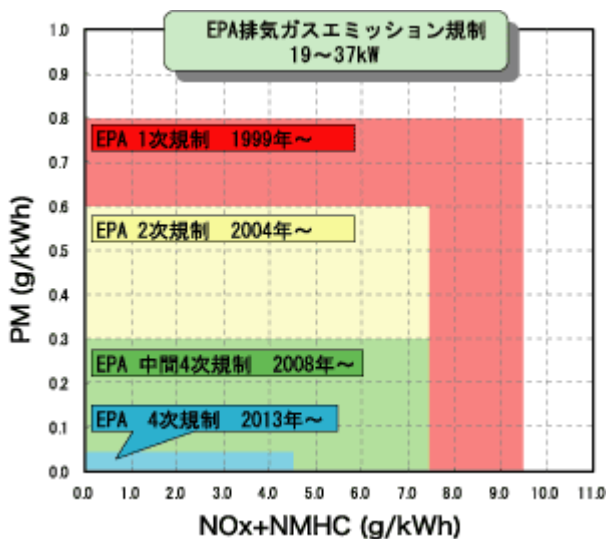


エンジン開発部:道上英二 課長

日本では、何かと肩身の狭いディーゼルエンジンですが、ヨーロッパに行くと、その活躍ぶりに驚かされます。日本で高級車の代名詞B車も、ファミリーカーとして人気のG車もディーゼルが幅を利かせ、実際に乗ってみるとなるほど納得です。彼らに負けないエンジンの開発を続け、多くの方に使って頂きたいと考えております。



▲ディーゼル噴霧・燃焼解析



▲TNV形ディーゼルエンジン

### (b)超小旋回形バックホー(Σシリーズ)

街中の狭い現場や壁際の側溝掘り、水道やガス管工事、住宅の浄化槽工事などで大いに活躍しているのが超小旋回形バックホーΣシリーズです。1998年の初代B3Σ、B6Σの発売を皮切りに“マイコンレスのバケット干渉防止機構”“作業機をオフセットさせても掘削深さがほとんど変わらない”という特徴が受け、市場で好評を得ています。そのモデルチェンジ機として“環境に優しい”をテーマに開発した商品が今回のモデルです。

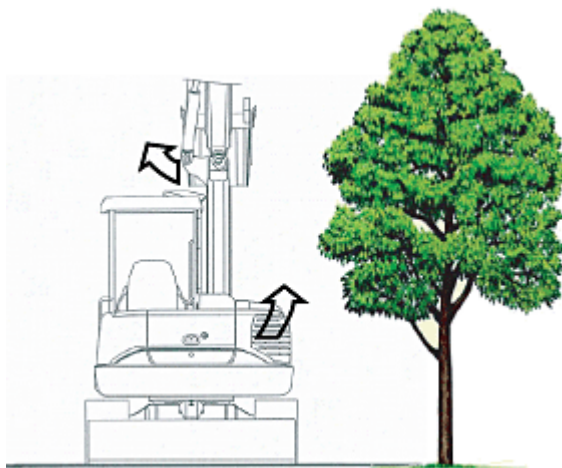
#### 1) 周囲への配慮

ラジエター排気ガスを斜め上方に排出させ(アップブロー)尚且つ、エンジン排気ガスを天井部より排出させる(コーナポストマフラー)ようにして周囲の方々に排気ガスで迷惑をかけない他、周囲の植栽に熱風を当てないようにして植木の枯れを防止しています。

#### 2) 国土交通省・超低騒音値をクリア

#### 3) EPA2次規制対応エンジンを他社に先駆け搭載

#### 4) 省資源化として損傷しやすい外装部品は、修理しやすい鉄板製を採用



▲環境に優しい排風システム



建機開発部: 尾形峰明

ラジエター排風の排出方向組合せとヒートバランス達成への試行錯誤の成果が“アップブロー”です。



▲B6形バックホー

## 2.2 エネルギー分野

### (a) ガスエンジンマイクロコージェネシステム CP10VB

ガスエンジンマイクロコージェネシステムはガスエンジンで発電機を駆動、エンジン排熱を温水で回収する方式の電気と熱を供給するシステムです。

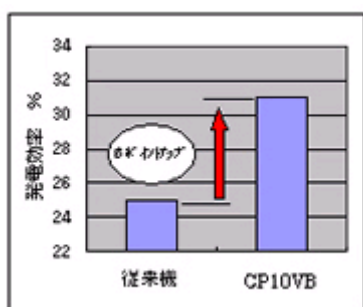
CPシリーズはインバータ連系仕様で、5、9.8、22kWをラインナップしています。今回、CP10VB(9.8kW)は高効率のガスエンジンとインバータ及び永久磁石式発電機の採用により、このクラス最高の発電効率31%(従来機25%)、総合効率85%を達成しました。また、メンテナンスインターバルも6,000時間から10,000時間に延長しています。



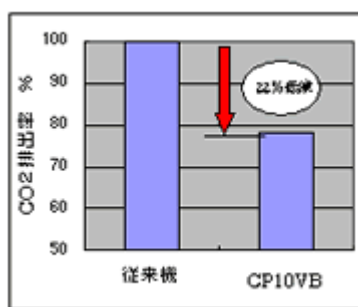
ヤンマーエネルギーシステム  
開発部 福吉和敏  
発電効率が31%と商品性が高いシステムです。今後の拡販を期待しています。

#### 環境性能

- 天然ガスは軽油にくらべCO<sub>2</sub>排出が25%少ない燃料です。
- 電気と熱を合算したシステム総合効率は85%であり、CO<sub>2</sub>排出は、商用電力の場合より約22%低減できます(商用電力CO<sub>2</sub>排出原単位:0.6kg-CO<sub>2</sub>/kWh 火力平均)。
- 運転音は業界トップレベルの54dB(A)で、静かで環境にやさしいシステムです。



▲発電効率比較



▲CO2排出比較



▲CP10VB形パッケージ

### (b) 自己洗浄機能付きGHP(リニューアル機)

建物の耐用年数50~60年に対し、空調機の耐用年数は13~15年で、3~5回空調機の更新(リニューアル)が必要になります。

室外機と室内機を接続する配管内には古い冷凍機油や金属粉等が付着しているため、従来、空調機を更新する場合、配管を新たに工事する必要がありました。

弊社では、この古い配管を自動洗浄する機能を内蔵した業界唯一の「自己洗浄機能付き」GHPを開発しました。



ヤンマーエネルギーシステム  
開発部 水野郁男 課長  
何年か前、「もったいないを捨てたくない」というキャンペーンがありました。環境破壊や食糧危機から人類を救うために大切なことです。  
ヤンマーリニューアル機は、古い配管や配線も、もったいないので再利用します。

#### 特色

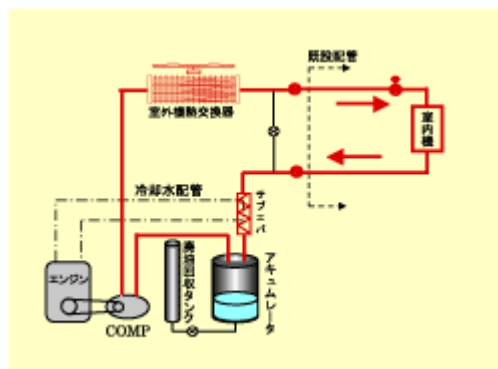
- ① 自己洗浄機能及び古い油を回収・保管する機能を内蔵。
- ② GHP、EHP全社全機種に対し更新可能。
- ③ 洗浄は自動制御。作業への特別な訓練不要。

#### 環境性能

- ① 既設の冷媒配管や電線を再利用できるので、空調機の更新に伴う廃材を大幅に削減し、資源を有効活用することができます。
- ② 弊社Fシリーズは10年前のGHPに対し大幅な効率向上を実現しています。更新により、エネルギー消費量、CO<sub>2</sub>排出量、ランニングコストを約40%低減することができます。



▲リニューアルビル用マルチYRZP355F1(13HP)



▲洗浄時運転状態



## 2.3 農業分野

### (a) EF200シリーズトラクタ(エコトラジャスティ)

ヤンマートラクタの主力商品である20馬力クラストラクタのフルモデルチェンジにより、トラクタの基本性能・品質向上・快適性を徹底的に追求し、お客様に納得していただける価格と機能の充実を図りました。型式は20～28馬力で5型式(キャビン仕様も新規設定)

#### EF200シリーズトラクタの主な環境特性

1. 地球環境にやさしい新型TNV直噴ディーゼルエンジンを搭載、排ガス規制に対応しながら高出力でしかも低燃費。
2. このクラスのトラクタに本格キャビン(インテグラルキャビン)を新規設計、完全フローティング構造により、低振動・低騒音化を図り、さらにエアコン装備で長時間作業でも疲れが少なく、どんな環境でも快適です。
3. 3次元CADによるFEM強度解析によってトランスミッションケースの総アルミダイキャスト化を図り、さらに徹底した部品点数削減により、軽量コンパクトながらロングホイールベースと最適前後バランスを実現しました。また、新省力反転爪を採用した新型ロータリとのベストマッチングにより、省燃費で安定した耕耘性能を発揮致します。
4. 作業機旋回アップ機構をはじめとする簡単操作機能を標準装備、レバー類はすべて直線操作に統一し、オペレータが使いやすい位置に集中配置しました。

このシリーズは、安価で使いやすい機械を求めるお客様から高く評価され、発売以来1年間で1万台を生産するヒット商品となっています。

### (b) コンバイン GC695

ヤンマーコンバイン「トップアスリートシリーズ」の最上位機種GC695は、自脱型コンバインとして最高の基本性能・機能をめざして開発した機械であり、2003年の国営検査において過去最高の性能・能率を記録しました。

当社従来機と比較して、作業時間が約30%短縮され、約20%の燃料消費量を低減する機械であることが、実証されました。

燃料噴射量を自動制御した直噴エコディーゼルエンジンを搭載して、ムダな燃料消費を抑え、低燃費を実現。さらに、新快速二重胴とトリプルファン方式の選別部を中心とした脱穀部の最適化設計により扱胴軸動力を高流量時約30%低減しました(当社従来機比較)。また、徹底した質量分析により、約10%(約350kg)の質量軽減を達成しました。これは資源消費、環境負荷(CO<sub>2</sub>及びSO<sub>x</sub>)をそれぞれ約10%低減したことになり、1年間500台稼動した場合で計算するとエネルギーで5.7×10<sup>12</sup>J、CO<sub>2</sub>で429.5t、SO<sub>x</sub>で344kgの低減になります。



ヤンマー農機トラクタ開発部: 田辺 稔

EF200シリーズトラクタは、3次元CADを使用して設計した最初のトラクタです。設計当初からCAD操作を含めモデリング等の難しさで、言葉に言えない程の苦労をしました。

しかし、生産以来大きな問題もなく、セールスマンやお客様からこのトラクタに対する高い評価を頂き、その苦労が報われた気がしています。現在は、海外仕様や派生機種の設計をすすめています。来年には、2万台達成の声を聞きたいものです。



▲EF200形トラクタ



セイレイ工業開発本部: 桐畑 俊紀 グループリーダー

ヤンマーのフラグシップ機である6条刈コンバインで業界最高の基本性能・能率を国営検査で実証するということを目標に開発を進めてきました。国営検査で予想を上回る成績を残せた事は開発責任者としては最高の喜びです。

#### <GC695開発コンセプト>

##### ①Best Fundamentals

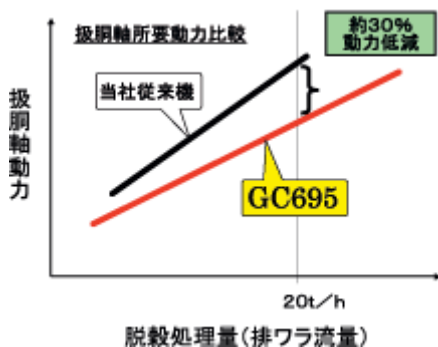
最高の基本性能、機能の実現

##### ②Uniqueness In Best Shape

独創的な機能を研ぎ 澄まされたボディに搭載

##### ③Best Human Interface

徹底した使い易さの実現



▲刈り取り作業風景

### (c)乗用田植機(VPシリーズ)

近年、田植機には省エネ化と高能率化が求められています。省エネ化には少ない燃料で湿田を走行する高い動力伝達効率が必要になります。高能率化には田植えシーズンの長時間作業でも疲労が少ない操作性のよさが必要になります。これまで両立は困難だった高い伝達効率と操作性のよさを『VPシリーズ』では下記2点で実現しました。



ヤンマー農機第1開発部:大前健介

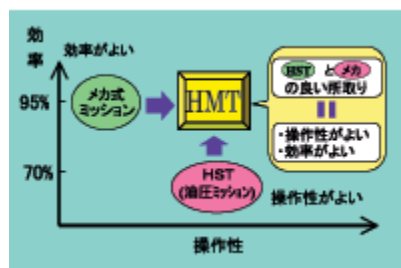
VPシリーズに一度乗ると他の田植機には乗れません。それ程使いやすいのです。本年発売のディーゼルエンジン搭載VP8Dは機体の色を一新し、イメージも変わっています。機会があればぜひ乗ってみてください。

- ①ギヤの高い伝達効率とHSTの操作性のそれぞれの長所を活かした変速機:HMT(Hydraulic Mechanical Transmission)の新規開発。
- ②普段乗り慣れたオートマチック自動車感覚のペダル操作で停止から最高速まで任意の作業速度が得られる『ペダル変速』の開発。

- 『VPシリーズ』には、中規模農家向けに乗用5条、6条植え『VP5、VP6、VP5C、VP6C』、大規模農業経営体向けに乗用8条植えの『VP8』、『VP8D』(ディーゼルエンジン搭載)があります。

#### ● 伝達効率と操作性の効果

- 1) 従来機HSTの最大効率74%、HMTの最大効率93%。従来機HST比1.25倍の効率化。
- 2) 『ペダル変速』と『エンジン回転操作』を連動させ、苗補給時等の『停止状態』で、エンジンをアイドリングに戻し低燃費化を実現(VP8、VP8D)。
- 3) 『ペダル変速』で足を離せば、機械の全作動(走行、植付)が完全停止するため、慣れない作業でもすぐれた安心と安全性を確保。
- 4) 『ペダル変速』で任意の速度に調節できるので、速度ゼロからの発進、スムーズな加速が可能で苗くずれがなく、植付精度の向上に貢献。



▲HMTの特徴



▲ヤンマー田植機 VP8



## 2.4. マリン分野

### (a) フィッシングボート「サルパ23」

サルパ23は、アウトドライブ式プレジャーフィッシングボート「Zarpa」シリーズの最小モデルで、デッキ中央にハードトップキャビンを設置したウォークアラウンドタイプの釣りに最適なスタイリングとデッキレイアウトを採用しました。エンジン出力68.4kW(93馬力)搭載モデルは、本体希望小売価格398万円(運賃込、税抜き)と低価格を実現、このクラスの主流であるガソリン船外機艇に対抗できる価格設定といたしました。

また、独自の船底形状により快適な乗り心地を追求するとともに、釣りに便利な機能や装備など、フィッシングボートに要求される機能を随所に織込みました。



ヤンマー船用システム舟艇開発部：黒田興広  
FRP船の大きな課題である廃船処理に対してリサイクルしやすい材料に重点を置いて開発しました。

### 環境性能

#### ◆ 燃費低減

ガソリン船外機に比べて、燃料使用量は約40%少なく、前モデル「トップラン24」と比べても単位時間あたりの航続距離を2%アップしました。

#### ◆ 空中伝播音低減

消音効果のある排気逆止弁を装着することで、空中伝播音を約3db(A)低減しました。

#### ◆ 環境にやさしい材料の採用

FRP芯材にアクリル系発泡材を使用することで、軽量化と環境に配慮しました。従来は主に木材材料、または塩ビ系発泡材を使用していましたが、森林資源の保護と廃船リサイクル時のダイオキシン発生の防止に配慮しました。



▲フィッシングボート「サルパ23」

### (b) 光合成技術を基軸に

#### 育てる漁業と医薬品材料開発

日本の水産物生産量は、1988年の1,278万トンを一ピークに減少傾向が続き、2001年には、613万トンと半減しています。水産物生産量や食生活の変化に伴い1999年の水産物自給率は55%、カロリーベース総合食料自給率では40%になっています。政府は、2002年3月に水産基本法に基づいて「水産基本計画」を定め、今後10年程度の自給率向上政策を定めています。

ヤンマーは、1987年に大分県国東郡に「ヤンマーマリンファーム」を開設し、生物学的ノウハウとして光合成技術を培ってきました。2002年11月餌料研究工場を開設し、この技術を用いて「生物餌料」を生産し、各地の二枚貝種苗生産施設に供給して、水産物生産に貢献しています。

さらに、この光合成技術を基に抗がん剤の材料開発をするための最先端技術を複数の大学と共同研究しています。



環境プラントエンジニアリング部：増田篤稔 課長  
マリンファーム設立当初より生物学的な仕事に関わりを持ち、現在に至っています。技術から営業まで、幅広く頑張っています。



▲施設内主要機器類

### (c) 水産物衛生鮮度管理システム

全国の漁港で進められている水産物の衛生・鮮度管理への取組みに対応した各種装置を提供しています。これらの装置は、沿岸漁獲物の高付加価値化や、大切な資源である漁獲物を無駄なく利用することにも役立ちます。



環境プラントエンジニアリング部・尾坂滝太郎 主幹  
漁業者、消費者ともに喜んでもらえる商品を提供していきたいと思います。

#### ① 清浄海水供給装置(UPFシリーズ)

**ろ過・紫外線殺菌をユニット化、クリーンな海水を手軽に供給**

産地の魚市場などで利用される海水は、衛生管理面から適切な殺菌処理が求められています。ヤンマーでは産地市場の規模に適した清浄海水供給装置を毎時10<sup>ト</sup>～30<sup>ト</sup>処理までシリーズ化しています。ろ過装置と紫外線殺菌装置等を標準ユニット化していますので、据付が簡単で、経済性に優れ、操作・メンテナンスも容易に行えます。



▲清浄海水供給装置

#### ② 冷海水製造装置

水揚げされた漁獲物は、0～2℃の冷却海水で急速冷却(予冷)することで、高い鮮度を保つことができます。また、予冷しない場合に比べ、冷却・保冷に要する氷の使用量を低減することができます。この冷却海水を容易に製造し供給できるのが、冷海水製造装置です。ヤンマーでは、1日あたりの製造能力10～50<sup>ト</sup>の冷海水製造装置を定置網漁業など沿岸漁業者向けに導入を進めています。

#### ③ 海水製氷(フレーク氷)装置

漁獲直後から消費地まで漁獲物の鮮度保持に多くの氷が使用されています。ヤンマーでは漁獲物に適した海水フレーク式の製氷方法を採用。海水フレーク氷は従来の砕氷に比べ、魚体の冷却効果も高いため鮮度保持に役立ちます。さらに、魚体が傷つきにくい塩分濃度に調整することで体色の変化を少なくすることができる等の特徴もあります。また、プレート式製氷等に比べ脱氷に熱エネルギーを用いないため省エネになります。1日あたりの製造能力1～25<sup>ト</sup>まで対応しています。

## 2.5. 生活分野

### (a)20ftクールコンテナ

トラックから、省力・低公害形の大量輸送手段である鉄道や海運へとシフトし、トラックとの複合一貫輸送を行うことを『モーダルシフト』といいます。2003年には、9月から大型トラックの速度規制が始まり、モーダルシフトがさらに進むことが予想されたため、性能アップした12ftの新型クールコンテナ(CU40DG形クールユニット搭載)を発売しました。2004年にはこの新型クールユニットをベースに、輸送効率が高い20ftクールコンテナを開発しました。

#### 商品の特長

- ① 高断熱の筐体、扉構造の採用により、大型コンテナと比較的小型の冷凍ユニットとの組み合わせにもかかわらず、 $-20^{\circ}\text{C}\sim+25^{\circ}\text{C}$ の庫内温度設定が可能となりました。このため燃料消費の少ないクールコンテナが実現できました。
- ② 冷媒は、オゾン層を破壊しない塩素フリーのR404A(HFC)を使用しています。
- ③ 運転操作、燃料補給が2方向からできます。
- ④ 遠隔監視システムにより、位置管理、温度管理ができます。
- ⑤ 脱臭、殺菌、防カビ、鮮度保持に有効なオゾン装置を搭載できます。
- ⑥ 転履歴を確認するデータロガーとデータを印字出力するプリンターを搭載しています。

### (b) 汚泥減量装置

現在、全国3600地区以上で農業集落排水処理施設が供用されていますが、そのうちの70%が余剰汚泥の処理を近隣のし尿処理場への持ち込みに依存し、最終的には乾燥又は焼却の後、埋め立て処分されています。しかし、焼却場の受入れ余力問題や汚泥海洋投棄の禁止等、いまや汚泥処理は逼迫する社会問題になりつつあります。

現状で最も多い汚泥処理方法として農地還元化装置(汚泥コンポスト化装置)が採用されていますが、反面、汚泥量の増加に伴い地域によっては還元する農地が不足しているという問題を抱えています。ヤンマー汚泥減量化システムは、発生汚泥量自体を80%削減することができる為、還元農地不足問題もカバーする事ができます。

実際、発注を頂いた市町村のご担当者様からは、「この装置により減量化された少量の汚泥ならコンポスト化しても十分に農地還元ができ、また、薬液や菌体を使わない機械処理による減量化装置なので、安心してコンポスト化ができる。」と発注の決定理由を話して頂いています。

#### 流通機器部：高橋洋介 課長

小さな冷凍機で低温を維持するため、コンテナの床、壁、天井の細かい部分まで熱が侵入しないように工夫しました。また、扉もガスケットの構造を見直すなどして、全体として高断熱のクールコンテナとすることができました。写真は、インドで輸送実験している時のものです。外気温が $40^{\circ}\text{C}$ を超え、且つ、国土が広いので長時間輸送となる過酷な環境下でも生鮮食品などを高品質に保って輸送することができ、大変好評を博しています。



▲20ftクールコンテナトラック輸送



#### 環境プラントエンジニアリング部：三崎志郎

これからは環境負荷低減と同時にお客様に喜んで頂ける商品をどんどん提案していきたいと考えています。



▲汚泥減量化システム

### (c) 高品質コンポスト製造装置

生ごみ等食品廃棄物や畜糞・剪定枝などの有機性廃棄物を「有用なバイオマス資源」として、高品質なコンポストに変換・製造する装置です。「農産地のニーズに合った高品質なコンポストを製造する」というこれまでに無いコンセプトのもと、対象作物別に適した肥料成分・効果を持つコンポストを製造するために、原材料に応じた自動発酵制御により二次熟成発酵します。



環境プラントエンジニアリング部:村岡宏章

農水省補助事業「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業」に参画し産学官での共同プロジェクトにおいて開発しました。

#### (1) 自動発酵制御

各種センサと制御技術の組合わせで、様々な原材に応じた最適な発酵制御が可能。

#### (2) 同時多品種生産

最適な原材料の組合わせで、ユーザーニーズに合った多品種のコンポスト生産が可能。

#### (3) 安全・安心なコンポスト提供

現在、環境と調和の取れた持続的な農業生産維持のため、コンポストの適切な施用が促進されています。

大部分が焼却処分されている生ごみや剪定枝と、畜糞などを混合して適正に熟成発酵することにより、地球温暖化防止と資源の農地還元循環型社会の形成、さらには安全・安心でおいしい農産物の生産に貢献しています。



▲高品質コンポスト製造装置

### 環境への貢献

現在、環境と調和の取れた持続的な農業生産維持のため、コンポストの適切な施用が促進されています。

大部分が焼却処分されている生ごみや剪定枝と、畜糞などを混合して適正に熟成発酵することにより、地球温暖化防止と資源の農地還元循環型社会の形成、さらには安全・安心でおいしい農産物の生産に貢献しています。



## Ⅲ. 環境保全活動

### 3.1 中期環境保全計画

当社では1995年から2000年までを第一次、2001年度から2005年度までを第二次として中期環境保全計画を立て、環境保全活動を推進しています。第二次中期環境保全計画では、2000年度を基準として2005年度には以下の目標を達成することを狙いとしています。

#### 第二次中期環境保全活動計画での目標値

大項目	項目	管理項目	中期計画の目標値
製品・システム	製品 クリーン度	平均NO <sub>x</sub> 排出量	各事業本部の年間総生産エンジンについて15%以上低減
		平均CO <sub>2</sub> 排出量他	各事業本部の年間総生産エンジンについて、平均CO <sub>2</sub> 排出量、総CO <sub>2</sub> 排出量、総NO <sub>x</sub> 排出量も管理する
事業活動	省エネ	使用エネルギー	生産時の使用エネルギーを売上当たりの原単位で全社として3.5%以上低減
		排出CO <sub>2</sub> 量	生産時の排出CO <sub>2</sub> を売上当たりの原単位で全社として3.5%以上低減
	省資源、リサイクル	用水使用量	売上当たり原単位で全社として10.0%以上低減
		廃棄物 最終処分量	売上当たり原単位で全社として10.0%以上低減
	有害物管理	取扱い量(総使用量)	PRTR対象化学物質の年間取扱い(使用)量を全社として10%以上低減(但し基準年度は2001年度)
	公害防止	上乗せ基準	公害防止に関する法規制に関し、全社として15%以上の 上乗せ基準を遵守
地域社会	地域社会	地域社会活動	数値目標は、設定せず
広報啓蒙	広報啓蒙	広報啓蒙活動	数値目標は、設定せず

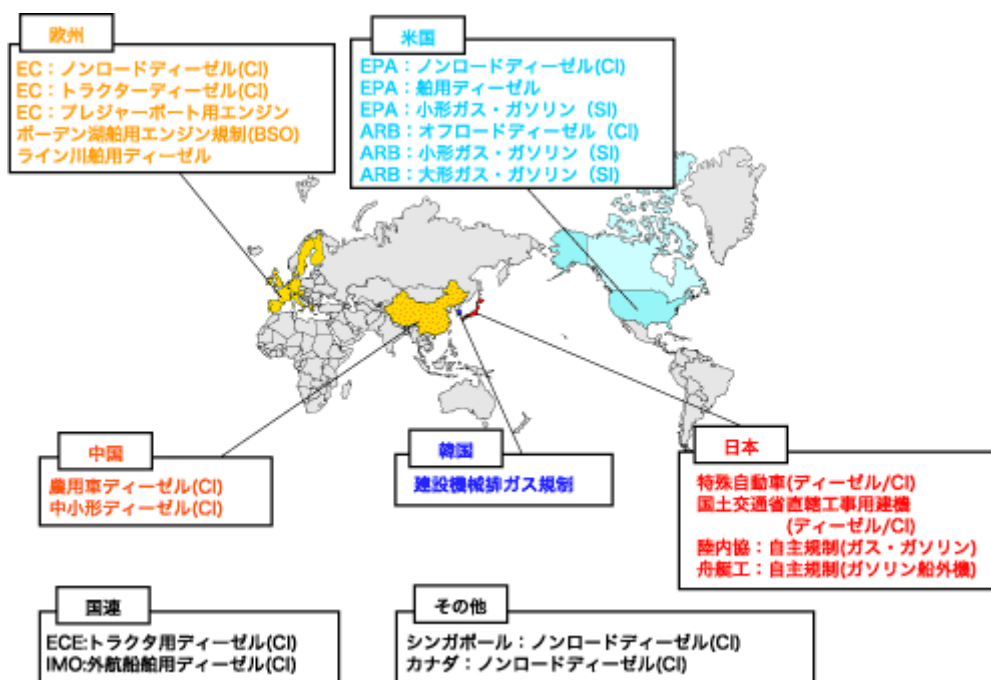
注)目標値の基準年は2000年度で目標年は2005年度

### 3.2 商品の環境保全技術研究開発

#### 3.2.1 世界の排気ガス規制

世界各国の当局は、大気を清浄にするため種々の規制を設けており、その規制値は年々厳しく改訂されてきています。2003年には日本で特殊自動車の排気ガス規制が、お隣の韓国では建設機械の排気ガス規制が始まりました。中国でも規制を開始されようとしています。

#### 世界のノンロードエンジンの排気ガス規制





### 3.2.2 排気ガスのクリーン化

世界各国の排気ガス規制に対応できる排気エミッション低減技術の開発に継続的な努力を注いでいます。特に、ディーゼルエンジンの分野では永遠のテーマとして位置付け、エンジンの燃焼改善だけでなく電子制御技術や排ガス後処理装置に関する研究開発を実施し究極の低エミッション化の研究を行なっています。



▲ダイリューショントンネルでの微粒子計測風景



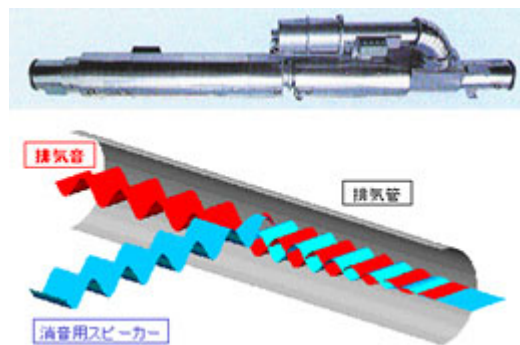
▲ディーゼルエンジン  
排気ガス計測装置  
(ダイリューショントンネル)

### 3.2.3 低騒音化の研究

エンジンから出る振動・騒音の低減は、排ガス対策とならぶ環境改善の重要テーマの一つです。ヤンマーでは、コンピュータによる独自の解析システム「VINAS」を使用し、設計段階でエンジンの構造から発生音まで解析しています。これにより的確なモディフィケーションを行って低振動・低騒音エンジンの開発を実現しています。また、音と音を干渉させて騒音を低減させる「アクティブ消音システム」を開発し、船用エンジンでの使用などを実用化しました。さらなる振動・騒音の低減、環境調和に積極的に取り組んでいます。



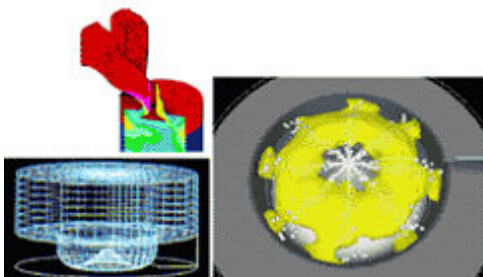
▲無響室での騒音計測風景



▲船用発電機エンジンのアクティブ排気消音器

### 3.2.4 エンジンの燃費向上

ディーゼルエンジンの特徴である高い熱効率をさらに向上させるために、筒内の空気流動や燃料噴霧のシミュレーションによる燃焼改善をはじめ、エンジンの吸排気損失や機械損失等ロス馬力低減等多岐にわたる研究を進めています。



▲燃焼室のシミュレーション解析



▲性能試験風景

### 3.2.5 作業機、システムの効率向上

各種作業機においてもシステムとしての高効率化の研究を進め、使用時、製造時等、製品の全ライフサイクルを考慮して環境に与える負荷を最少にする技術を適用しています。農用トラクターでは、電子ガバナースを使った直噴エンジンを搭載し、省力ロータリーと組み合わせたエコトラクターとして製品化しています。またコンバインでは、所要動力の大半を占める脱穀ロータ部の動力低減のため、様々な作物条件に適応できる省エネルギーロータの研究に取り組んでいます。これにより脱穀処理能力の向上や高速化対応が可能となります。



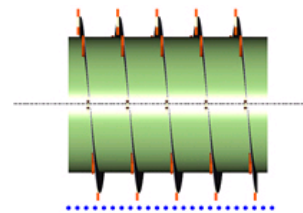
▲圃場性能テスト風景



▲PTO性能テスト風景



▲汎用コンバイン作業風景

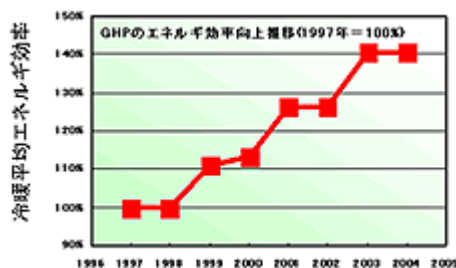


▲汎用コンバインロータモデル

空調システムにおいても省エネルギー・高効率といった要求が高っています。また、近年では地球温暖化防止のため代替フロン使用に変わりつつあり、これらのニーズに答えるため冷媒サイクル技術や制御技術の研究を進めています。



▲GHPの要素試験風景



▲GHPのエネルギー効率向上推移(1997=100%)

### 3.2.6 リサイクル対応設計

商品使用後の廃却時に安全に解体でき、リサイクルが可能で廃棄物量削減につながる特性を商品開発時に織り込んでいます。商品の開発段階では、あらかじめ使用期間が終了した時点での機械の解体性やリサイクル性等、環境に対する良好さの度合いについて目安を定め、改善目標とする各種指標を定義すると共に、各商品にリサイクル性の目標値を設定して商品開発に取り組んでいます。



▲室外機外観



▲冷媒回収(反転による接続口&サービスポート)



▲外装鉄回収

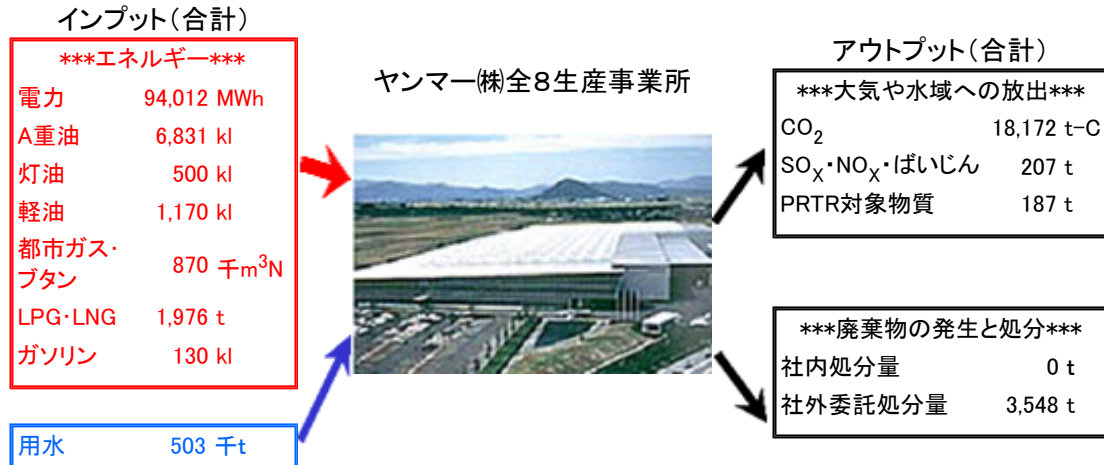


▲銅管類回収

### 3.3 生産活動における環境保全活動

#### 3.3.1 エコバランス

当社の生産活動は、エネルギーや用水など多様な地球資源の消費と言う形で環境に負荷をかけています。このことを認識して、生産現場の環境保全活動では、リデュース、リユース、リサイクルに心がけて環境保全活動のレベルアップに取り組んでいます。



#### 3.3.2 省エネルギー(地球温暖化防止)

地球温暖化を防止するために生産活動で使用する燃料、電気等のエネルギーの削減に努めています。本年度も

- ① 動力装置・照明のインバーター制御化による電力効率の改善
- ② クーリングタワーの高効率化
- ③ 空調設備のGHP化によるエネルギー効率改善
- ④ 暖房用ボイラーの外気温度による最適管理

等の省エネを推進しました。また、びわ工場に本格的なガスコージェネレーションを導入して、省エネ、CO<sub>2</sub>削減を推進しました。右上図は、工場エアークOMPRESSを水冷式の旧タイプから、インバータ制御のCOMPRESSに更新し、エア消費量の変動に合わせて省エネ運転を実施した例です。

右下図は、試運転冷却水のクーリングタワーを従来の冷却効率の悪いクーリングタワーから、冷却効率の高い新型に更新して、省エネを図った例です。



▲省エネ型エアークOMPRESS



▲試運転冷却水用クーリングタワーの更新



当社のエネルギー使用量を原油換算でCO<sub>2</sub>排出量を炭素換算値で示します。増減率は、基準年度2000年度対比で示しています。

#### 2003年度のエネルギー原単位、CO<sub>2</sub>排出原単位

	エネルギー原単位 k1/億円						CO <sub>2</sub> 排出原単位 t-C/億円					
	全社		滋賀地区		尼崎地区		全社		滋賀地区		尼崎地区	
	原単位	増減率	原単位	増減率	原単位	増減率	原単位	増減率	原単位	増減率	原単位	増減率
2000年度	32.5	—	36.4	—	24.7	—	16.6	—	18.0	—	14.0	—
2001年度	32.1	-1.4	36.4	0.0	24.8	0.2	16.4	-1.7	18.0	0.1	13.6	-2.6
2002年度	32.7	0.6	36.6	0.8	25.3	2.5	16.9	1.6	18.2	1.1	14.6	4.5
2003年度	32.8	0.9	37.4	2.8	24.4	-1.3	16.8	0.8	18.4	2.1	13.9	-0.5

#### 2003年度のエネルギー使用量、CO<sub>2</sub>排出量

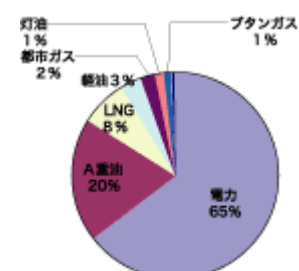
	エネルギー使用量 原油k1						CO <sub>2</sub> 発生量 t-C					
	全社		滋賀地区		尼崎地区		全社		滋賀地区		尼崎地区	
	使用量	増減率	使用量	増減率	使用量	増減率	使用量	増減率	使用量	増減率	使用量	増減率
2000年度	38,926	—	29,160	—	9,766	—	19,298	—	14,417	—	5,511	—
2001年度	32,641	-16.1	23,302	-20.1	9,339	-4.4	16,657	-16.4	11,533	-20.0	5,124	-7.0
2002年度	35,189	-9.6	25,686	-11.9	9,503	-2.7	18,206	-8.6	12,737	-11.7	5,469	-0.8
2003年度	35,542	-8.7	26,244	-10.0	9,298	-4.8	18,172	-8.8	12,882	-10.6	5,290	-4.0

滋賀地区では、エネルギー使用量は基準年度(2000年度)より少ないが、漸増傾向にあります。この傾向は原単位でも同じで、2003年度は基準年度より若干悪化しています。

尼崎地区では、エネルギー使用量は基準年度より少なく、原単位でも改善されています。塚口工場に船用エンジンの生産を集約して生産効率が上がった為です。

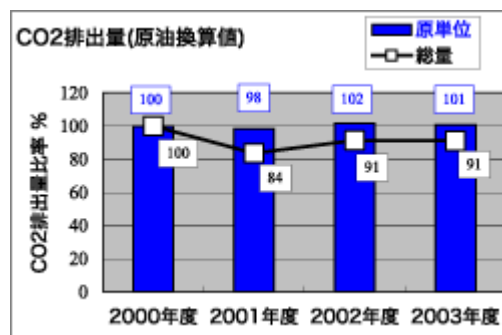
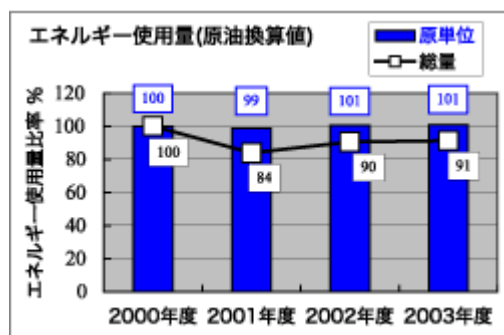
当社の使用エネルギーを種別で表すと右図のようになります。電力の割合が圧倒的に多く、省エネは電力に重点を置かなければならないことが判ります。

第2位のA重油は主に工場の暖房に使用しています。LNGはびわ工場にガスコージェネレーションを導入したことにより、使用量が多くなりました。



▲使用エネルギー種別割合(原油換算)

基準年度2000年度を100%としてエネルギー使用量、CO<sub>2</sub>排出量の推移を下図に示します。



エネルギー使用量の推移を見ると、2001年度に減少した後は漸増傾向にあります。この傾向は原単位でも同じで、2003年度は基準年度(2000年度)より若干悪化しています。このエネルギー効率の悪化は、生産体制の再編によって生産設備を移動させたので、一次的に工場の稼働率が低下したためです。

CO<sub>2</sub>の排出量の傾向もエネルギー使用量と同じですが、2003年度のCO<sub>2</sub>排出原単位は若干改善できています。尼崎地区での改善効果が現れています。

今後は、びわ工場に導入したガスコージェネレーションシステムを最適化して、エネルギー効率の改善を図ると共に、尼崎地区にもガスコージェネレーションを導入して、低CO<sub>2</sub>排出特性を有する都市ガス燃料にエネルギーを転換してまいります。

## トピックス

### びわ工場にコージェネレーションシステムを導入

中小形エンジンの主力生産工場であるびわ工場にガスエンジンを使ったコージェネレーションシステムを導入し、2003年4月から本格稼働を始めました。

コージェネレーションシステムは、液化天然ガス(LNG)を燃料とするガスエンジンによる発電ユニットと排気ガスボイラーで構成されており、発電出力は、350kW×5基／合計1750kWで年間使用電力の35%を賄うと共に、排ガスボイラで熱を回収し、工場内の空調やエンジンの塗装ラインに使用しています。また事務棟のGHPや厨房機器も液化石油ガス(LPG)からLNGに、蒸気ボイラも灯油からLNGに転換しました。

これにより、年間の稼働実績では導入前に比して、原油換算で2.2%の省エネとなり、1.8%CO<sub>2</sub>排出量が削減されました。



▲ガスコージェネレーション施設全景



### 3.3.3 .資源有効利用(廃棄物削減)

当社の本年度の用水使用量、廃棄物量を下表に示します。増減率は基準年度2000年度対比で示しています。

2003年度の用水使用原単位、廃棄物原単位

	用水原単位 t/億円						廃棄物原単位 t/億円					
	全社		滋賀地区		尼崎地区		全社		滋賀地区		尼崎地区	
	原単位	増減率	原単位	増減率	原単位	増減率	原単位	増減率	原単位	増減率	原単位	増減率
2000年度	586.3	—	311.2	—	993.2	—	3.22	—	4.10	—	1.43	—
2001年度	559.4	4.3	281.3	-9.6	1032.2	3.9	3.37	4.8	4.54	10.9	1.37	-4.0
2002年度	527.3	-1.7	253.2	-18.6	1039.5	4.7	2.86	-11.1	3.76	-9.4	1.17	-17.7
2003年度	464.4	-16.4	290.9	-14.5	784.1	-21.1	3.38	1.9	4.25	3.8	1.48	3.5

2003年度の用水使用量、廃棄物排出量

	用水使用量 t						廃棄物排出量 t					
	全社		滋賀地区		尼崎地区		全社		滋賀地区		尼崎地区	
	使用量	増減率	使用量	増減率	使用量	増減率	排出量	増減率	排出量	増減率	排出量	増減率
2000年度	641,918	—	249,596	—	392,322	—	3,849	—	3,286	—	563	—
2001年度	569,451	-11.3	180,294	-27.8	389,157	-0.8	3,429	-10.9	2,913	-11.4	516	-8.3
2002年度	567,336	-11.6	177,508	-28.9	389,828	-0.6	3,042	-20.1	2,602	-20.8	440	-21.9
2003年度	502,962	-21.6	204,203	-18.2	298,759	-23.8	3,547	-7.8	2,985	-9.2	562	-0.2

#### (1) 用水

全社の用水使用量は着実に低減しており、本年度は前年度より11.3% 6.4万トンを低減しました。滋賀地区の用水の使用量は増加しましたが、尼崎地区での大幅な低減により、全社では50.3万トンと前年度より大きく低減しました。

滋賀地区での増加は、用水地下埋設管の破損、新規導入のコージェネレーションに伴う冷却水の蒸発損失が主因です。地下埋設管の破損は修理済です。

尼崎地区では、エンジン冷却水槽(ピット)の冷却水をクーリングタワーで冷却することで大幅な低減ができました。



▲尼崎工場の冷却水ピット冷却クーリングタワー  
今までは、冷却水ピットの温度を30℃以下に保つために工業用水を投入していましたが、クーリングタワーによる冷却で、工業用水の投入を大幅に低減しました。



▲扇風機



▲油膜回収装置

冷却水ピットに投入する工業用水を低減すると水質が悪化しますが、水面に浮かぶ油膜を扇風機の風で回収装置に送って効率的に回収すると言う方法を考案して冷却水の水質を維持し、工業用水の投入量を低減しました。

## (2) 廃棄物

廃棄物量は低減傾向でしたが、本年度は両地区共増加して、3075 → 3547<sup>ト</sup>と472<sup>ト</sup>(15%)増えました。

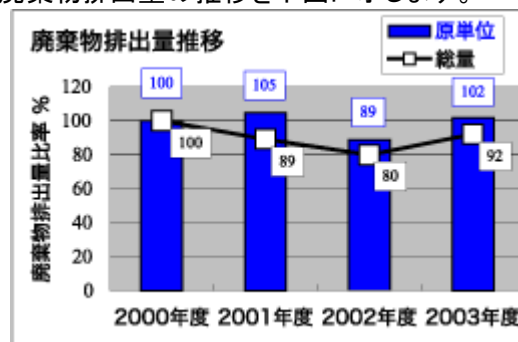
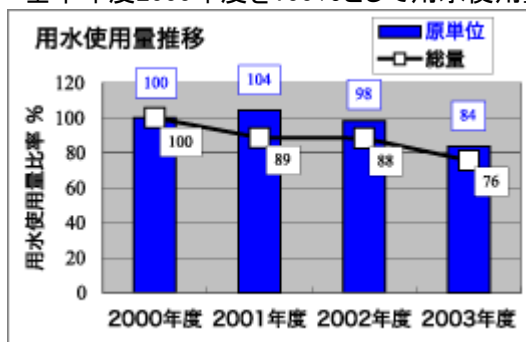
滋賀地区での廃棄物の増加は、廃液等の自家処理(処理施設)能力不足により、廃棄物として処理したこと、海外調達部品の梱包廃材の増加が主因です。2004.1に排水処理施設の処理能力向上工事を実施して、廃液を自家処理できるようにしました。梱包廃材に関しては、減量化と再資源化に取組み、廃棄量を削減する予定です。

尼崎地区での増加は、塚口工場への船用エンジンの生産集約により、納入部品、出荷梱包廃材が増えたためです。納入部品荷姿を通い箱に変更し、パレットは繰返し使用して廃棄量を削減する予定です。



▲びわ工場の排水処理施設外観  
(新設窒素除去装置: 右の建物)

基準年度2000年度を100%として用水使用量、廃棄物排出量の推移を下図に示します。



全社の用水使用量は着実に低減されていて、2003年度には大きく低減されたことが判ります。原単位基準でも83.6%まで低減できています。

廃棄物量は本年度増加して、原単位基準でも基準年度(2000年度)より悪化しています。悪化の要因が特定されていますので、2004年度は重点的に改善を図ります。

2003年度の廃棄物量は3548<sup>ト</sup>で最終処分量は330<sup>ト</sup>でした。今後も廃棄物量および最終処分量の低減に取り組んで参ります。

## (3) 機械加工切削液(使用量削減)

塚口工場では、機械加工用切削液用の浮上油水分離装置を増設して、切削液に混入する潤滑油分を分離、回収することで切削液の寿命を延ばし、使用量を削減しました。



▲浮上油水分離装置の増設

### 3.3.4 環境リスクマネジメント(有害物質管理)

工場で使われる化学物質については法律(PRTR法)に則り、全ての化学物質をチェックし、その使用量(取扱い量)、環境への排出量、廃棄物、製品への移動量等を管理しています。

#### 2003年度 当社のPRTR法対象化学物質の取扱い量(実績)

：行政への届出物質 単位:kg

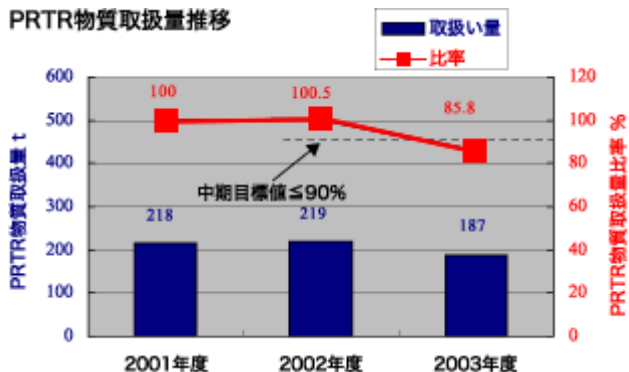
No.	化学物質名	政令番号	びわ	山本	長浜	大森	永原	木之本	尼崎	塚口	合計
1	亜鉛	1	0	0	0	9	17	1,440	0	0	1,465
2	2-アミノエタノール	16	149	288	686	4	0	0	0	0	1,127
3	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩	24	0	0	0	1	0	0	0	0	1
4	ビスフェノールA型エポキシ樹脂	30	0	4	2	0	0	0	0	0	6
5	エチルベンゼン	40	10,543	393	3,101	3	3	5,772	369	731	20,914
6	エチレングリコール	43	0	0	0	0	0	10,365	0	0	10,365
7	キシレン	63	55,713	1,899	5,450	34	97	8,415	9,436	2,544	83,588
8	6価クロム	69	0	0	6	0	0	27	41	43	117
9	エチレングリコールモノエチルアセテート	101							0	668	668
10	錫	176	0	0	0	0	0	92	0	0	92
11	1,3,5-トリメチルベンゼン	224	704	5	209	3	55	332	166	183	1,658
12	トルエン	227	33,152	3,455	4,158	37	8	9,284	7,849	6,780	64,723
13	鉛	230	0	0	0	0	0	126	166	14	307
14	ニッケル(金属)	231	0	0	0	0	0	18	0	0	18
15	ニッケル化合物	232	0	0	0	0	0	128	0	0	128
16	ヒドラジン	253	0	0	0	0	36	91	0	0	127
17	フタル酸ジ-N-ブチル	270	111	8	2	2	1	1	0	0	123
18	フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	272	1	0	0	0	0	0	0	0	2
19	フッ化水素及びその水溶性塩	283	0	68	0	0	0	0	0	0	68
20	ベンゼン	299	23	175	240	1	0	0	0	0	439
21	ポリオキシエチレン=アルキルエーテル	307	145	0	137	0	116	0	0	0	397
22	ポリオキシエチレン=ノニルフェニルエーテル	309	0	0	0	81	226	209	0	0	515
23	マンガン	311	0	0	0	0	0	192	0	0	192
24	モリブデン及びその化合物	346	3	2	2	0	0	0	0	0	8
合 計			100,544	6,297	13,994	173	558	36,490	18,027	10,963	187,047

本年度の各工場でのPRTR法該当物質の取扱い量(年間使用量)は上の表のとおりです。法規定以上のものは国、県まで詳細報告しています。

PRTR物質の取扱い量の推移を右図に示します。エチレングリコールと有機溶剤の削減を推進した結果、32t削減することができました。PRTR基準年度(2001年度)に対し14.2%削減することができ、中期目標の10%削減を超過達成しています。

今後も、有害化学物質の使用方法の合理化、代替物質の導入等により、PRTR物質の使用削減を進めていく予定です。

PRTR物質取扱い量推移



## 2003年度 グループ各社のPRTR法対象化学物質の取扱い量(実績)

: 行政への届出物質 単位:kg

No.	第一種指定 化学物質名	政 令 番 号	セイレイ 工業(株)	(株) 神崎 高級 工機	ニュー デルタ 工業 (株)	マツエ ディーゼ ル(株)	甲賀 精密 鋳造(株)	ヤンマ ー農機 製造(株)	ヤンマ ーエネ ルギー システ ム製造 (株)	ヤンマ ー造船(株)	合計
1	亜鉛の水溶性化合物	1	2,991	0	0	0	0	0	0	0	2,991
2	2-アミノエタノール	16	5	0	0	0	0	0	0	0	5
3	アンチモン	25	0	0	0	0	2,020	0	0	0	2,020
4	ビスフェノールA型 エポキシ樹脂	30	608	0	0	0	0	0	0	0	608
5	エチルベンゼン	40	28,362	119	0	465	0	1,627	0	0	30,753
6	エチレングリコール	43	8,740	0	0	0	0	6,495	60,873	0	76,108
7	イブシロンカプロラクタム	61	113	0	0	0	0	0	0	0	113
8	キシレン	63	184,115	1,956	0	809	0	7,892	0	0	194,772
9	クロム及び3価クロム化合物	68	0	0	0	196,254	36,400	0	0	0	232,654
10	6価クロム化合物	69	3,045	0	0	0	0	0	0	0	3,045
11	エチレングリコール モノエチルアセテート	101	0	0	0	1	0	0	0	0	1
12	ジクロロメタン (塩化メチレン)	145	0	0	0	0	0	69	0	0	69
13	有機スズ化合物	176	288	0	0	0	0	0	0	0	288
14	スチレン	177	0	0	0	0	0	0	0	194,502	194,502
15	1・3・5トルエチルベンゼン	224	2,981	0	0	53	0	704	0	0	3,738
16	トルエン	227	35,027	8,134	5,342	1,701	0	17,198	0	0	67,402
17	鉛及びその化合物	230	850	0	0	113	0	0	0	0	963
18	ニッケル化合物	231	0	0	0	0	304	0	0	0	304
19	ニッケル化合物 (硝酸ニッケルⅡ6水和物)	232	54	0	0	0	0	0	0	0	54
20	バリウム	243	0	0	0	0	2,961	0	0	0	2,961
21	フェノール	266	0	0	0	8,212	512	0	0	0	8,724
22	フタル酸-n-ブチル	270	13	0	0	0	0	0	0	0	13
23	ベンゼン	299	0	0	0	0	0	351	0	0	351
24	ポリオキシエチレン=アルキ ルエーテル	307	201	0	0	0	0	0	0	0	201
25	ポリ(オキシエチレン)=ノエ ルフェニルエーテル	309	198	0	0	0	0	288	0	0	486
26	ホルムアルデヒド	310	96	0	0	0	0	0	0	0	96
27	マンガン及びその化合物	311	2,967	0	0	31,859	36,477	0	0	0	71,303
28	モルブデン及び その化合物	346	35	0	0	0	1,302	0	0	0	1,337
合 計			270,688	10,209	5,342	239,467	79,976	34,624	60,873	194,502	895,681

## PCBの管理状況

各サイトではコンデンサー等のPCB含有機器を厳重に保管、管理しており、その状況を毎年各工場所在地の県知事宛に報告しています。各サイトのPCB保有個数は以下の通りです。

事業所名	滋賀地区	大型 ファクトリー	マリン ファクトリー	中研	本社	合計
PCB保有個数	739	322	1	0	0	1062

グループ各社のPCB保有届け出状況も把握しており、各社の保有個数は以下の通りです。

事業所名	セイレイ 工業	神崎高級 工機	マツエ ディーゼル	甲賀精密 工業	ヤンマー エネルギー システム	ニュー デルタ 工業	ヤンマー 農機製造
PCB 保有個数	24	5	2	23	89	1	2

ヤンマーグループ全体では、1208個のPCB含有機器を保有、保管しており、今後計画的に無害化処理を行って行く予定です。



### 3.3.5 サイトデータ(地域の環境保全)

当社の主要工場の環境保全データを以下に示します。環境関連法規、条例等で定められた基準値より厳しい自主管理値を設けて、日常管理を行っています。測定結果はトレンドグラフとして、施設の稼働状況を把握、予防保全に役立てています。

法令で定められた基準値を超えて、行政に届いたサイトはありませんが、自主管理値を超えたサイトがありました。自主管理値を超えた項目には着色し、その対応を表記しています。

#### 小形エンジンファクトリー(びわ)

事業所名:びわ工場

主要生産品目:立形水冷・ディーゼルエンジン、ガスエンジン

所在地:滋賀県東浅井郡びわ町川道1009-2

TEL:0749-72-5151



#### 1.事業活動

農業機械・建設機械・汎用商品等幅広い作業機に搭載されている立形水冷ディーゼルエンジンの開発・機械加工・組立・試運転・塗装・出荷まで一貫した生産と、ガスエンジンの組立を行っています。

#### 2.環境保全活動

- 1.コンプレッサー負荷の低減(エアー洩れの防止・改善)
- 2.Co-Gen運転の効率化
- 3.生産の直行率向上によるエネルギー(電力・燃料・ガス)の消費の抑制
- 4.浄油による寿命延長化、切削液(油)の漏れ・飛散の防止
- 5.上水の小メータによる水漏れ点検
- 6.研磨カスの固化化とリサイクル
- 7.製品の環境負荷低減(低燃費・省資源・排ガス浄化)

#### 3.環境データ

##### (1)水質(下水投入水)

大項目	単位	基準値	自主管理基準値	実測値		
				最大値	最小値	平均値
濃度 単位:mg/L	PH	5~9	5.4~8	7.7	6.7	7.3
	BOD	600	480	310.0	1.9	56.9
	SS	600	480	95.0	3.5	29.0
	油分	5	4	1.3	0.5	0.6
	T-N	60	48	55	13.3	32.4
	T-P	10	8	2.35	0.06	0.53

##### (2)大気〔法規制に対する割合(最大値)〕

###### ①ボイラー(燃料:灯油)

大項目	単位	基準値	自主管理基準値	実測値
窒素酸化物	ppm	規制対象外		(62)
硫黄酸化物	Nm <sup>3</sup> /h	4.65	2.79	0.01
ばいじん	g/Nm <sup>3</sup>	規制対象外		(0.001)

###### ②ボイラー(燃料:LNG)

大項目	単位	基準値	自主管理基準値	実測値
窒素酸化物	ppm	150	90	93
硫黄酸化物	Nm <sup>3</sup> /h	7.35~8.09	4.40~4.90	0.01
ばいじん	g/Nm <sup>3</sup>	0.10	0.06	0.001

###### ③Co-Gen(燃料:LNG)

大項目	単位	基準値	自主管理基準値	実測値
窒素酸化物	ppm	600	360	110
硫黄酸化物	Nm <sup>3</sup> /h	0.65	0.40	0.01
ばいじん	g/Nm <sup>3</sup>	0.05	0.03	0.010

##### (3)騒音(最大値)

測定時期	単位	基準値	自主管理基準値	実測値
朝	dB(A)	65	63	55
昼間		70	68	68
夕		70	68	68
夜間		60	58	54

:法規制値はクリアしていますが、残念ながら自主管理基準を超えました。  
 下水投入水:排水処理施設的能力アップ工事を実施。2004.7~本格稼働  
 ボイラー:運転の標準化を図っています。

## 小形エンジンファクトリー(山本)

事業所名:山本工場

主要生産品目: 空冷ガソリンエンジン・横形水冷・  
立形空冷ディーゼルエンジン

所在地:滋賀県東浅井郡湖北町山本3198

TEL:0749-79-0305



### 1.事業活動

エンジンの軽量化に欠かせない各種アルミ合金部品の鋳造と機械加工、及び空冷ガソリンエンジン・横形水冷・立形空冷ディーゼルエンジンの組立・試運転・塗装・出荷まで一貫した生産を行っています。

### 2.環境保全活動

- 1.コンプレッサー負荷の低減(エアー洩れの防止)
- 2.温水器の稼動運転(時期)の標準化
- 3.動力のインバータ化の推進
- 4.暖房機の省エネノズルの取り付け
- 5.浄油による寿命延長化と油脂類の更新の標準化
- 6.研磨カスの固形化とリサイクル
- 7.製品の環境負荷低減(低燃費・省資源・排ガス浄化)

### 3.環境データ

(1)水質(河川排水水)

大項目	測定項目	基準値	自主管理基準値	実測値		
				最大値	最小値	平均値
濃度 単位:mg/L	PH	6.0~8.5	6.2~8.2	7.4	6.3	7.0
	BOD	30.0	24.0	16.0	0.6	3.4
	COD	30.0	24.0	21.0	0.5	5.7
	SS	70.0	56.0	19.0	1.0	2.4
	油分	5.0	4.0	0.8	0.5	0.5
	T-N	12.0	9.6	0.96	0.52	0.64
	T-P	1.2	0.96	0.11	0.02	0.04

(2)大気〔法規制に対する割合(最大値)〕

金属溶解炉(燃料:重油)

大項目	単位	基準値	自主管理基準値	実測値
窒素酸化物	ppm	180	108	63
硫黄酸化物	Nm <sup>3</sup> /h	0.61	0.37	0.02
ばいじん	g/Nm <sup>3</sup>	0.2	0.12	0.003

(3)騒音(最大値)

測定時期	単位	基準値	自主管理基準値	実測値
朝	dB(A)	60	58	56
昼間		65	63	57
夕		65	63	56
夜間		55	53	54

     : 法規制値はクリアしていますが、残念ながら自主管理基準を越えました。  
工場内の騒音が外部に影響しないよう扉の開閉を少なくするようにしています。

## 小形エンジンファクトリー(長浜)

事業所名:長浜工場

主要生産品目: 横形水冷・立形空冷・立形水冷・ディーゼル  
エンジン・ディーゼル船外機・セールドライブ  
装置・金型製品

所在地:滋賀県長浜市三和町7-35

TEL:0749-65-3008



### 1.事業活動

農業機械・建設機械・汎用商品等幅広い作業機に搭載されている横形水冷・立形水冷・立形空冷ディーゼルエンジン・ディーゼル船外機・の開発・機械加工・組立・試運転・塗装・出荷、及びアルミダイキャスト用金型の設計・製造、ガスエンジン、セールドライブ装置の試運転・塗装・出荷まで一貫した生産を行っています。

### 2.環境保全活動

- 1.コンプレッサー負荷の低減(エアー洩れの防止・改善)
- 2.ボイラー(暖房用)運転の効率化(外気/室温に連動したきめ細かな運転)
- 3.切削液(油)の濃度管理/浄油による寿命延長化と油脂類の更新の標準化
- 4.紙くずの削減
- 5.製品の環境負荷低減(低燃費・省資源・排ガス浄化)
- 6.研磨カスの固形化とリサイクル

### 3.環境データ

(1)水質(下水投入水)

大項目	測定項目	基準値	自主管理基準値	実測値		
				最大値	最小値	平均値
濃度 単位:mg/L	PH	5~9	5.4~8.6	7.4	6.3	7.0
	BOD	600	480	34.0	0.6	7.8
	SS	600	480	10.0	1.0	4.3
	油分	5	4	0.8	0.5	0.5
	T-N	60	48	53.6	5.2	21.6
	T-P	10	8	0.76	0.02	0.26

(2)水質(河川排水水)

大項目	測定項目	基準値	自主管理基準値	実測値		
				最大値	最小値	平均値
濃度 単位:mg/L	PH	6.0~8.5	6.2~8.2	8.2	7.2	7.8
	BOD	20.0	4.0	5.5	0.5	1.7
	COD	20.0	16.0	8.3	0.5	2.3
	SS	70.0	4.0	13.0	1.0	1.7
	油分	5.0	4.0	0.5	0.5	0.5
	T-N	8.0	6.4	2.99	0.38	0.90
	T-P	0.8	0.64	0.19	0.04	0.11

(3)大気〔法規制に対する割合(最大値)〕

ボイラー(燃料:A重油)

大項目	単位	基準値	自主管理基準値	実測値
窒素酸化物	ppm	180~250	108~150	130
硫黄酸化物	Nm <sup>3</sup> /h	3.68~5.08	2.21~3.05	0.18
ばいじん	g/Nm <sup>3</sup>	0.24	0.14	0.002

(4)騒音(最大値)

測定時期	単位	基準値	自主管理基準値	実測値
朝	dB(A)	60	58	55
昼間		65	63	60
夕		65	63	52
夜間		55	53	50

：法規制値はクリアしていますが、残念ながら自主管理基準を超えました。

下水投入水:処理施設の運転の改善を図っています。

河川排水水:構内道路・側溝等の清掃を行い、水質保全を図っています。

## 小形エンジンファクトリー(木之本)

事業所名:木之本工場  
 主要生産品目:トラクタ・ゴルフカート  
 所在地:滋賀県伊香郡木之本町黒田650  
 TEL:0749-82-3322



### 1.事業活動

- (1) びわ工場で生産するディーゼルエンジンのクランク軸・シリンダヘッドの機械加工を行っています。  
 びわ工場で生産したディーゼルエンジンをトラクタに搭載し農作業の省力化に貢献。
- (2) トラクタ部品の機械加工・プレス・溶接・樹脂成型・塗装・組立・運転・出荷までの一貫した生産を行っています。また、ゴルフカート(5人乗り 自走/電磁誘導式)もトラクタと同様に一貫生産を行っています。

### 2.環境保全活動

- 1.コンプレッサー負荷の低減(エアー洩れの防止・改善)
- 2.ボイラー(暖房用)運転の効率化(外気/室温に連動したきめ細かな運転)
- 3.乾燥炉の稼働時間の改善
- 4.浄油による寿命延長化と油脂類の更新の標準化
- 5.脱水汚泥・梱包用品(ダンボール・プラスチック等)の削減
- 6.紙くずの削減
- 7.研磨カスの固形化とリサイクル

### 3.環境データ

#### (1)水質(下水投入水)

大項目	測定項目	基準値	自主管理基準値	実測値		
				最大値	最小値	平均値
濃度 単位:mg/L	PH	5~9	5.4~8	7.4	6.5	6.9
	BOD	600	480	250	1.1	12
	SS	600	480	14	0.5	3.9
	油分	5	4	1.5	0.5	0.6
	T-N	60	48	3.9	1.3	2.5
	T-P	10	8	0.71	0.03	0.17

#### (2)水質(河川排水水)

大項目	測定項目	基準値	自主管理基準値	実測値		
				最大値	最小値	平均値
濃度 単位:mg/L	PH	6.0~8.5	6.2~8.2	8.0	6.5	7.2
	BOD	30.0	24.0	4.6	0.5	1.5
	COD	30.0	24.0	5.1	0.5	1.6
	SS	70.0	56.0	25.0	1.0	2.5
	油分	5.0	4.0	0.8	0.5	0.5
	T-N	12.0	9.6	1.18	0.66	0.92
	T-P	1.2	0.96	0.18	0.01	0.06

#### (3)大気〔法規制に対する割合(最大値)〕

##### ①ボイラー(燃料:重油)

大項目	単位	基準値	自主管理基準値	実測値
窒素酸化物	ppm	180~250	108~150	97
硫黄酸化物	Nm <sup>3</sup> /h	1.16~8.13	0.70~4.88	0.09
ばいじん	g/Nm <sup>3</sup>	0.3	0.18	0.0

##### ②乾燥炉(燃料:ブタンガス)

大項目	単位	基準値	自主管理基準値	実測値
窒素酸化物	ppm	230	138	97
硫黄酸化物	Nm <sup>3</sup> /h	1.23~1.79	0.74~1.07	0.1
ばいじん	g/Nm <sup>3</sup>	0.2	0.12	0.001

#### (4)騒音(最大値)

測定時期	単位	基準値	自主管理基準値	実測値
朝	dB(A)	65	63	56
昼間		70	68	62
夕		70	68	57
夜間		60	58	55



## 精密機器ファクトリー(大森)

事業所名:大森工場  
主要生産品目:燃料噴射ポンプ  
所在地:滋賀県伊香郡高月町重則354  
TEL:0749-85-3000



### 1.事業活動

ディーゼルエンジンの心臓部である燃料噴射ポンプの機械加工・組立・試運転・出荷まで一貫した生産を行っています。

### 2.環境保全活動

- 1.コンプレッサー負荷の低減[エアー洩れの防止(主配管にバルブを設置)]
- 2.動力・照明のインバータ化の推進
- 3.ドア開閉装置の・遮温カーテンの増設
- 4.浄油による寿命延長化と切粉付着油の回収
- 5.研磨カスの固形化とリサイクル
- 6.部品の納入荷姿の改善推進(ダンボールの廃止)

### 3.環境データ

#### (1)水質(河川排水)


大項目	測定項目	基準値	自主管理基準値	実測値		
				最大値	最小値	平均値
濃度 単位:mg/L	PH	6.0～8.5	6.2～8.2	7.3	6.8	7.1
	BOD	30.0	24.0	20.0	2.1	8.2
	COD	30.0	24.0	25.0	2.0	9.5
	SS	30.0	24.0	6.4	0.8	2.0
	油分	70.0	56.0	0.5	0.5	0.5
	T-N	12.0	9.6	5.22	1.36	2.37
	T-P	1.2	0.96	0.11	0.02	0.05

#### (2)騒音(最大値)

測定時期	単位	基準値	自主管理基準値	実測値
朝	dB(A)	50	48	43.4
昼間		55	53	46.4
夕		50	48	46.3
夜間		45	43	42.8

#### (3)大気[法規制に対する割合(最大値)]

大気関係の特定施設の保有なし

 :法規制値はクリアしていますが、残念ながら自主管理基準を越えました。  
汚水発生源の清掃、処理施設の運転の改善を図っています。

## 精密機器ファクトリー(永原)

事業所名:永原工場  
 主要生産品目:燃料噴射ノズル  
 所在地:滋賀県伊香郡西浅井町庄18  
 TEL:0749-89-1151



### 1.事業活動

ディーゼルエンジンの心臓部である燃料噴射ノズルの機械加工・組立・試運転・出荷まで一貫した生産を行っています。

### 2.環境保全活動

- 1.設備動力のインバータ化の推進
- 2.暖房用蒸気配管の細分化とバルブ開閉による省エネ化
- 3.窒化処理の改善によるLPGの使用量削減
- 4.油脂類の再生利用と浄化による使用量削減
- 5.納入品の荷姿改善による廃棄物削減の推進
- 6.研磨カスの固形化とリサイクル

### 3.環境データ

#### (1)水質(河川排水)

大項目	測定項目	基準値	自主管理基準値	実測値		
				最大値	最小値	平均値
濃度 単位:mg/L	PH	6.0～8.5	6.2～8.2	7.6	7.1	7.3
	BOD	40.0	32.0	13.0	0.5	3.2
	COD	40.0	32.0	14.0	0.5	3.4
	SS	90.0	72.0	9.2	1.0	1.5
	油分	5.0	4.0	2.0	0.5	0.6
	T-N	15.0	12.0	1.46	0.57	0.95
	T-P	1.5	1.2	0.08	0.01	0.04

#### (2)大気〔法規制に対する割合(最大値)〕

ボイラー(燃料:A重油)

大項目	単位	基準値	自主管理基準値	実測値
窒素酸化物	ppm	規制対象外		(110)
硫黄酸化物	Nm <sup>3</sup> /h	7.62	4.57	0.03
ばいじん	g/Nm <sup>3</sup>	規制対象外		(0.008)

#### (3)騒音(最大値)

測定時期	単位	基準値	自主管理基準値	実測値
朝	dB(A)	60	58	51
昼間		65	63	53
夕		65	63	53
夜間		55	53	49.5

## 大形エンジンファクトリー(尼崎)

事業所名:尼崎工場  
主要生産品目:大形エンジン、ガスタービン  
所在地:尼崎市長洲東通1丁目1番1号  
TEL:06-6489-8005



### 1.事業活動

大形ディーゼルエンジンの生産工場として、船舶用主機・補機のほか、陸用・一般動力のディーゼルエンジン、ガスエンジン及びガスタービンの加工から試運転まで、一貫した生産を行っています。

### 2.環境保全活動

企業の発展と地域・地球環境保全との調和のとれた企業活動の関係を基本理念において、地球や環境に寄せるやさしい気持ちを真摯に考え、『自然な循環型社会へ戻す仕組みをかたち』にする環境保全活動を日々推進しています。

保全活動として

- 1.環境に配慮した見てもらえる工場化推進、無公害への環境整備・透明感のある環境保全・メッシュフェンス:地域との調和
- 2.コージェネシステム、省エネ機器(インバーター式)の導入:省エネ
- 3.電気式空調機の都市ガス化:省エネ
- 4.暖房機燃料A重油・灯油の都市ガス化:大気汚染防止
- 5.試運転湿式負荷装置のたれ流し排水の循環化及び乾式への変更:用水の省資源化
- 6.機械加工・組立ライン用切削・洗浄液の浄化リサイクル化の推進:産廃発生量の低減、切削洗浄剤・水の省資源化
- 7.産廃(プラスチック類容器)の再資源化率向上:産廃低減
- 8.パレットの材質変更による長寿命化(木製パレット→プラスチック化):廃棄物削減
- 9.古紙・蛍光灯・水銀灯のリサイクル化:廃棄物削減
- 10.製品(エンジン・ガスタービン)の有害物質使用の削減:グリーン調達推進、PRTR法の対応

### 3.環境データ

(1)水質(下水投入水)

大項目	測定項目	基準値	自主管理基準値	実測値		
				最大値	最小値	平均値
濃度 単位:mg/L	温度	40℃以下	30℃以下	30	18	25
	PH	5.7~8.7	6.2~8.2	7.2	6.9	7.02
	油分	35	10	1.75	1.00	1.21
	SS	300	10	5.50	1.25	2.47

(2)大気(最大値)

大項目	単位	基準値	自主管理基準値	実測値
窒素酸化物	ppm	150~250	75~200	34~72
硫黄酸化物	Nm <sup>3</sup> /h	2.2	2	1.44
ばいじん	g/Nm <sup>3</sup>	0.05~0.30	0.03~0.08	0.001~0.010

(3)騒音(最大値)

測定時期	単位	基準値	自主管理基準値	実測値
朝	dB(A)	70	67	57
昼間		70	67	67
夕		70	67	57
夜間		60	57	57

(4)振動(最大値)

測定時期	単位	基準値	自主管理基準値	実測値
昼間	dB(A)	65	62	52
夜間		60	57	40

## マリンファクトリー(塚口)

(塚口工場は2003年7月に船用エンジン専門工場としてマリンファクトリーに変更されています。)

事業所名:塚口工場  
 主要生産品目:中形エンジン  
 所在地:尼崎市塚口本町5丁目3番1号  
 TEL(06)6428-3122



### 1.事業活動

中形ディーゼルエンジンの専門工場として、船舶用主機・補機のほか、陸用・産業用機関・ガスエンジン及びコンプレッサーの加工から試運転まで、一貫した生産を行っています。

### 2.環境保全活動

企業の発展と地域・地球環境保全との調和のとれた企業活動の関係を基本理念において、地球や環境に寄せるやさしい気持ちを、『かたち』にする環境保全活動を日々推進しています。

保全活動として

- 1.見える工場化推進、メッシュフェンス・緑化拡大:地域との調和
- 2.暖房機燃料の重油から都市ガスへの切替:大気公害防止
- 3.エンジン排気音および工場周辺設備の騒音低減:騒音公害防止
- 4.空調機の省エネ制御装置の導入:省エネ
- 5.切削油液の油水分離装置導入:水質汚濁防止
- 6.試運転冷却水他処理油水分離槽の改善:水質汚濁防止
- 7.納品・出荷梱包材の簡素化・リサイクル率向上:産廃低減
- 8.製品の有害物質使用の削減:環境保全に寄与する商品提供
- 9.他グリーン調達・古紙・用水等リサイクルを推進

### 3.環境データ

(1)水質(下水投入水)

大項目	測定項目	基準値	自主管理基準値	実測値		
				最大値	最小値	平均値
濃度 単位:mg/L	PH	5.7~8.7	5.9~8.5	8.49	7.3	8.3
	BOD	300	200	9.7	1.2	3.22
	SS	300	200	18	1	2.68
	油分	35.0	4.5	4.1	1	1.02
	温度	40℃	30℃	29	10.5	15.5

(2)大気(最大値)

大項目	単位	基準値	自主管理基準値	実測値
窒素酸化物	ppm	180~250	75~100	31~70
硫黄酸化物	Nm <sup>3</sup> /h	0.09~0.33	0.02~0.05	0.005~0.034
ばいじん	g/Nm <sup>3</sup>	0.3	0.01~0.10	0.001~0.035

(3)騒音(最大値)

測定時期	単位	基準値	自主管理基準値	実測値
朝	dB(A)	70	65	60
昼間		70	65	63
夕		70	65	65
夜間		60	55	55



### 3.4 グリーン調達・購入

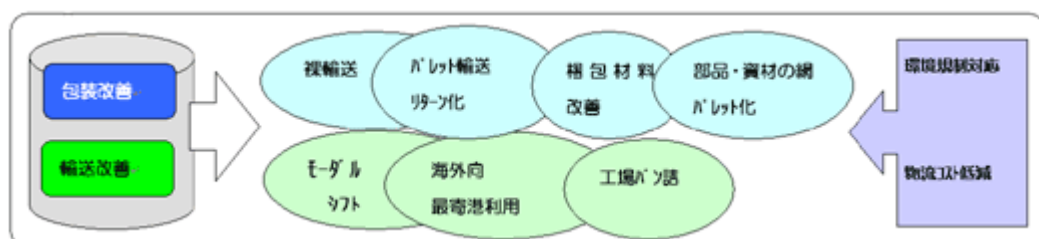
当社は(財)日本環境協会内に設けられたグリーン購入ネットワークに加盟し、製品に組み込まれる部品、材料や製品の生産、使用、廃却時の環境負荷が最小になる様に充分配慮した設計を採用しています。設計開発段階や部品、材料調達時に配慮すべき項目をガイドラインとして制定しています。このガイドラインに則って、サプライヤから供給される資材、部品に含まれる有害物質等の調査を始めています。また、環境にやさしい物品の購入に勤めています。ベンリネットを用いたエコ商品の購入は、91405点/2953万円でした。この内、グリーン購入法適合品は39509点/845万円で、それぞれ43.2%/28.6%でした。ベンリネットを用いたエコ商品の購入はヤンマーグループ各社でも推進されています。



(ガイドラインは、弊社ホームページの[環境への取り組み](#)に全文掲載しています。)

### 3.5 物流における環境保全(ヤンマー物流サービス(株)の活動)

梱包、包装、輸送の合理化につきましては下記のように取り組んでおります。



梱包についても製品の一部として捉え、環境負荷の小さい方法に常に改善を図っています。使い捨ての木枠梱包、ダンボール梱包をやめ、鉄パレットにして繰り返し使用することにより木材資源の節約につなげています。また粘着テープ、緩衝材等の梱包用品についても有害性やリサイクル性で有利な環境負荷の小さいものに変える等の対策も推進しています。



トラック輸送を貨車、船舶輸送に切り替える等のモーダルシフトを進め、物流における環境負荷の低減に努めています。具体例としてびわ工場からセイレイ工業福岡工場へのエンジン輸送はトラック輸送からJRコンテナ輸送に変更いたしました。これにより木材資源の節約、CO 排出量の削減、輸送コストの低減等の効果をあげています。



今後は委託物流も含めた、当社関連の物流負荷の全体を定量的に調査、把握し、改善活動を進める予定です。

## 3.6 その他の活動

### 3.6.1 間接部門の活動状況

本社や研究所、支店等では事務部門独自の活動として

1. 什器、備品等のリサイクルによる一般廃棄物の削減
  2. 再生紙や両面コピー、分別回収等の資源節約、リサイクル
  3. ミスコピー用紙の裏面利用によるコピー用紙削減
  4. 空調温度の適正化、昼休みの消灯等の節電
  5. パソコンの省電力モード設定、昼休みのスクリーンセーブによる節電
- 等の活動を実施しています。

### 3.6.2 環境展示

2003年11月に滋賀県立・長浜ドームで開催されたびわ湖環境ビジネスメッセに当社環境関連商品の展示、実演を行い、好評を博しました。また東京で開催されたNEW環境展にも出品いたしました。2004年度も引き続き出展いたします。



▲びわ湖環境ビジネスメッセ

#### びわ湖環境ビジネスメッセでの展示内容

エコディーゼルエンジン  
業務用乾式生ごみ処理機  
汚泥減容化システム  
水処理・膜ユニット  
家庭用生ごみ処理機  
精米機  
等



▲NEW環境展

#### NEW環境展での展示内容

業務用生ごみ処理機  
SCR40、TDK30、つち丸BHK20  
家庭用生ごみ処理機  
たべ丸エース、たべ丸クイック  
パネル展示  
堆肥化プラント、真空乾燥リサイクルシステム、  
ライフカーボン

### 3.6.3 環境教育

当社では環境一般や環境保全のための手法、技術、ISO14001に関する教育を全社員に年一度は職制を通じて訓練しています。また著しい環境影響につながる設備、技術に関する教育をその業務に携わる担当社員に実施しています。

業務	一般教育内容	特殊教育内容
特殊業務に従事する社員	—	ボイラー・廃水処理施設等の作業手順
内部監査員	—	ISO環境監査手法 1.環境ISOと社内規程 2.環境法規制 3.環境目標を達成するプロセス/実績の監査技術
一般社員	ISO14001の要求事項等	—
新入社員	環境問題基礎事項	—

また社外の教育機関により環境に関する特殊な資格を取得するための教育等を実施しています。

#### 主な環境関連の有資格者数

資格名/サイト	滋賀 地区	尼崎	塚口	中研	本社	合計
公害防止管理者 水質	11	1	1	2	6	21人
公害防止管理者 大気	11	4	2	2	4	23人
公害防止管理者 騒音	9	2	1	2	2	16人
公害防止管理者 振動	4	1	2	2	1	10人
特・管産業廃棄物管理者等	19	3	0	0	0	22人
エネルギー管理者 電気	3	1	0	0	1	5人
エネルギー管理者 熱	3	1	2	0	1	7人
高圧ガス 保安責任者	6	1	1	0	1	9人
電気主任技術者	10	2	2	2	5	21人
ボイラー技士	22	4	2	0	4	32人
内部環境監査員	45	18	2	0	4	69人
合計	143	38	15	10	29	235人



▲内部監査員による監査

### 3.6.4 環境会計

環境会計は、事業活動における環境保全のためのコストと、その活動によって得られた効果を可能な限り定量的に把握分析して、事業活動へ反映すると共に、社内外関係者に開示して当社の環境への取組みを理解していただくためのものです。集計は、環境省の環境会計ガイドラインに準拠しています。

#### ○環境保全コストについて

2003年度の費用総額は36.7億円で、その内の91%が研究開発コストです。これは、ヤンマー(株)の事業領域はエンジンの製造・販売主体で、新商品エンジンの研究開発は燃費向上や排ガス改善等の環境性能改善に重点を置いているため、ほぼ全額環境コストに計上しています。

#### ○環境保全効果について

生産高当たりのCO<sub>2</sub>排出量と用水使用量は削減できましたが、油脂と廃棄物量は増加しました。

#### ○今後の展開

今年から環境会計の情報開示を始めましたが、環境経営のツールや指標として今後も情報開示に努めます。

単位: 百万円

No.	環境保全コストの分類	主な内容	投資額	費用額
1	事業エリア内環境負荷抑制コスト(内訳)		159.4	250.0
	①公害防止コスト	大気・水質・廃棄物・振動騒音対応維持等	121.4	181.2
	②地球環境保全コスト	温暖化防止、省エネルギー、物流効率化等	9.9	33.0
	③資源循環コスト	油脂、用水、廃棄物等の削減	28.2	35.8
2	上・下流の環境負荷抑制コスト	グリーン調達や製品の市場での回収、リサイクル等	0	0
3	管理活動における環境保全コスト	環境教育、EMS、緑化、情報開示、環境広告、管理的人件費等	0	76.7
4	研究開発活動における環境保全コスト	エンジンの排ガス改善等、環境改善の商品研究開発費	179.5	3,346.0
5	社会活動における環境保全コスト	環境ボランティア 等	0	0
6	環境損傷に対応するコスト		0	0.7
合計			338.9	3,673.4

### 物量効果

No.	効果の内容	環境効率指標	削減量	2003年度	2002年度
1	生産高当たりのCO <sub>2</sub> 排出量	t-C/百万円	10	1,680	1,690
2	生産高当たりの油脂使用量	kl/百万円	-112	1,163	1,051
3	生産高当たりの用水使用量	t/百万円	6,285	46,442	52,726
4	生産高当たりの廃棄物排出量	t/百万円	-45	328	283

### 経済効果

単位: 百万円

No.	効果の内容	主な内容	金額	2003年度	2002年度
1	リサイクルによる収入額	廃棄物の有価物化 等	64.5	64.5	-
2	省エネルギーによる費用削減額	電力、燃料 等	-17.9	1,823.0	1,805.1
3	省資源による費用削減額	油脂、用水 等	-4.2	446.6	442.4
4	廃棄物処理費用の削減額	歩留向上、再資源化 等	-7.6	74.4	66.8

#### 集計方法

- (1) 集計は2003年3月21日から2004年3月20日です。
- (2) 範囲はヤンマー(株)単独です。
- (3) 環境省の環境会計ガイドラインに準拠しています。
- (4) 費用額には人件費及び減価償却費を含んでいます。
- (5) 複合的成本は、環境改善に寄与する部分を差額又は按分により計算しています。
- (6) 新商品エンジンの研究開発等は、燃費向上や排ガス改善が主な課題のためほぼ全額計上しています。
- (7) 経済効果は測定可能なもののみを計上し、推定に基づく見なし効果は計上していません。



### 3.6.5 社会貢献活動

#### 地域の清掃活動への参加

- ・滋賀地区の工場では毎年「琵琶湖の日」の行事に参加して、琵琶湖岸の清掃活動を実施しています。
- ・尼崎地区の工場では毎年一回、周辺道路、通勤道路の清掃作業を実施しています。



▲尼崎地区での清掃作業



▲尼崎地区での清掃作業

- ・本社地区では二回／月、本社ビル周辺道路の清掃作業を実施しています。



▲本社地区での清掃作業



▲本社地区での清掃作業

#### 工場美化(花いっぱい運動)

びわ湖の北にある永原工場では、工場の美化のために花壇を作って、季節ごとの花をボランティア活動で咲かせています。



▲永原工場の花いっぱい運動

### 3.6.6 グループ会社の環境保全活動

ヤンマーグループでは、協力会社も含めてグループ全体として環境保全活動を推進しています。グループ各社の環境保全活動はヤンマーグループ地球環境委員会、グループ環境連絡会にてベクトル併せを行っています。

グループ会社の中で2003年度に環境保全が大きく進捗した会社の活動内容を以下に紹介します。

#### (1) ヤンマー農機製造株式会社(省エネ・省資源)

##### ●省エネ

2003年度は2年前に比べ、20%の省エネを達成しました。これは小さな省エネ活動の積み重ねで可能になりました。省エネ効果の大きかった改善活動を以下に紹介します。

電力制御盤を週間タイマー付きに改造して、空調設備の待機電力、設備機械等の作業終了時・休日OFFを自動的に行うようにしました。

エアーコンプレッサーの機械室は、換気扇にサーモスタット自動ON-OFFタイマーを設置して、節電を実施しました。

終業時及び休日の電源OFFを励行するために

- ①工場内の加工機械・コンベア・空調・換気扇・照明などはチェックシートを作成して終業時の電源OFFを徹底する。
- ②切り忘れがあった場合には保安員の夜間巡回時の巡回日誌にて連絡する。

等の活動を行いました。

##### ●資源有効利用

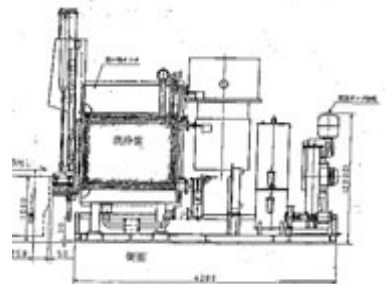
用水使用量も2年間で32%削減しました。ミッションケースなどの塗装前洗浄水槽(800ℓ×6槽)の用水交換時期を塗装品質に影響のないレベルで延長して、用水を削減しました。水槽ごとの水質限度を管理して、交換時期の延長を実現しています。



▲週間タイマー付電力制御盤



▲サーモスタット付換気扇



▲真空脱脂洗浄装置(2002年5月設置)

#### (2) ㈱神崎高級工機製作所 (揮発性有機化合物の使用量低減)

㈱神崎高級工機製作所ではPRTR該当物質の使用量が2000年度で35tあり、そのうち約70%がギヤなどの熱処理(浸炭焼入)前後のワーク洗浄装置で使用する揮発性有機化合物洗浄剤でした。

真空脱脂洗浄装置を導入し、環境に影響の少ない炭化水素系洗浄剤(危険物第4類第3石油類)で、洗浄能力を落とさず環境改善とコストの低減を図りました。

環境改善……PRTR該当物質の使用廃止

コスト削減……56%低減



▲ギヤ等浸炭焼入部品の真空脱脂状況

## Ⅳ. ヤンマーグループの環境保全活動の歩み

西暦 (平成 年)	ヤンマーグループの動き		国内外の動き
1993 (平成5年)	11月		環境基本法制定
1994 (平成6年)	6月	環境部新設	廃棄物処理法改正
	9月	ヤンマー地球環境委員会設立	環境基本計画制定
	12月	第一回地球環境委員会	
1995 (平成7年)	2月	ヤンマー地球環境憲章制定、配布	悪臭防止法改正
	3月	環境に関するボランティアプラン通産省へ提出	容器包装リサイクル法制定
	12月	環境保全基本規定・環境保全組織規定制定	
1996 (平成8年)	6月	樹脂部品の材質選定、表示基準設定	ISO14001規格発行、 JIS14001制定
	9月	環境保全活動中期計画策定(H8～12)	水質汚濁防止法改訂
	10月	オフィス部門の環境影響調査	大気汚染防止法改訂
1997 (平成9年)	6月	特機事業本部ISO14001認証取得	地球温暖化防止京都議定書 環境影響評価法制定
1998 (平成10年)	9月	汎用機事業本部6工場一括ISO14001認証取得	地球温暖化防止法制定
	11月	第一回びわこ環境ビジネスメッセ参加	省エネ法改正
	12月	セイレイ工業(株)3工場ISO14001認証取得	家電リサイクル法制定
1999 (平成11年)	3月	神崎高級工機(株)3工場一括ISO14001認証取得	
	11月	主要製品のリサイクル目標値設定	ダイオキシン特別措置法制定
	12月	昭和精機工業(株)ISO14001認証取得	
2000 (平成12年)	6月	関経連へ自主行動計画提出 環境ホームページ開示(2001年版)	有害物質管理(PRTR)法制定 循環型社会形成基本法制定
	9月	環境会計への取組み開始	グリーン調達法制定
	12月	第二期環境保全活動中期計画策定(H13～17) 全社環境データの標準、統一化実施 リサイクル等製品環境性評価基準策定	建設リサイクル法制定 食品リサイクル法制定 資源リサイクル法改訂
2001 (平成13年)	1月	梱包、包装の合理化を本格化	環境省発足
	8月	グループとしてPCB特別措置法に対応	PCB特別措置法制定
	9月	GHPで家電リサイクル法に対応	フロン回収破壊法制定
	11月	第一回グループ環境連絡会	
2002年 (平成14年)	3月	資材のグリーン調達への取組み開始 全事業所で有機塩素系化合物の使用を全廃	環境基本法制定 土壤汚染対策法制定
	4月	第一回グループ地球環境委員会	廃自動車リサイクル法制定
	6月	グループとしてPRTR法に対応	廃棄物処理・清掃に関する法改定 地球温暖化防止法改定
	12月	ヤンマー地球環境憲章の改訂 ヤンマー環境報告書発行HPIに開示(2002年版)	石油代替エネルギー法改定 新エネルギー利用特法(RPS法)改定
2003年 (平成15年)	4月	グリーン調達ガイドライン制定	自然再生推進法制定
	5月	第二回グループ地球環境委員会	消防法改定 廃棄物処理・清掃に関する法改定
	7月	YADIN ISO14001認証取得	環境教育法制定 化審法改正
	8月	マツエディーゼルISO14001認証取得	
	12月	ヤンマー環境報告書HPIに開示(2003年版)	

## V. 用語解説

■エミッション	排出物のことで、エンジンの排気ガスに含まれる物資や工場からの廃棄物等のこと。
■環境経営	環境を新たな競争力の源泉と捉え、環境保全活動を企業活動の重要な一面に位置付けた効率的企業活動。
■環境マネジメントシステム	企業が環境保全活動を具体的に推進する状態を管理する仕組み。
■グリーン調達	企業が材料、部品、製品等で環境負荷の小さい資材を環境負荷の小さい仕入れ先から優先的に購入すること。
■コージェネレーションシステム	発電時の排熱も同時に利用する効率のよいエネルギー供給システム。
■ダイオキシン	ゴミ焼却時などに炭化水素と塩素により合成される有害化学物質群の総称。
■代替フロン	オゾン層破壊の原因となる特定フロンに代わるものとして開発されたオゾン層破壊係数0のフロン類。
■ヒートバランス	エンジンからの発熱を機体から放熱させ、熱をこもらせない状態。
■ホイールベース	前車軸と後車軸間の寸法のこと、長い方が車体が安定し乗り心地が良い。
■BOD	水中の有機物が分解する時に必要な酸素量のことで、多いほど汚れがひどい。
■COD	水中の有機物を化学薬品で分解する時に必要な酸素量のことで、多いほど汚れがひどい。
■dB	騒音や振動の尺度として対数を用いて表した単位、デシベル。
■EPA	米国の環境保護庁のことで、エンジンの排気ガス規制等を所管している。
■HST	静油圧駆動方式であり、油圧ポンプ、モーターにより動力を伝え無段階に変速できる。
■HMT	HSTと歯車伝導を並列に組み合わせた駆動方式であり、無段変速できるとともに動力伝達効率が高い。
■ISO14001	国際標準化機構(ISO)が設定した国際規格であり、企業が環境保全活動を行う仕組みについて満たすべき条件を設定している。
■N-H (ノルマルヘキサン)	水中に含まれている油分。
■NOx	燃焼などによって発生する窒素酸化物で酸性雨、スモッグ等の原因になる。
■PCB (ポリ塩化ビフェニール)	有機塩素化合物の一種で、カネミ油症の原因になり、生産中止になっている。絶縁油、熱媒体、添加剤等として使われていた。
■PH	溶液中の水素イオン濃度のことで、酸性度、アルカリ度を表す。
■PRTR制度 (環境汚染物質排出・移動登録制度)	企業が環境中に排出したり、廃棄物として移動した化学物質の量を行政に届け出て、公表される仕組み(環境汚染物質排出・移動登録)。
■PM	微粒子状物質のことで、大気汚染の原因となる。
■SOx	化石燃料中のいおう分が燃焼により酸化された硫黄酸化物で酸性雨の原因となり、呼吸器系に悪影響がある。
■SS	水中に浮遊している懸濁物質の量のことで、水の濁りの程度を表す。
■T-N	水中に含まれている全窒素の量。
■T-P	水中に含まれている全燐の量。



## VI. 窓口の紹介

ヤンマーでは、事業活動に伴う環境への影響とその保全活動について社会に公開し、皆様方と一体となって更なる活動の発展につなげていきたいと考えています。

コミュニケーションは双方向が重要です。本環境報告書は当社にとって3回目の発行であり、まだまだ不十分な面が多々あると思われます。皆様方のご意見、ご感想、疑問点等を頂き、今後の報告書作りに生かしたく存じています。お手数ですが下記ヤンマー環境部までご連絡いただければ幸いです。

### 当環境報告書についての連絡先

---

ヤンマー株式会社  
〒530-8311 大阪市北区茶屋町1番32号  
技術統括本部 環境部  
TEL.06-6376-6402  
FAX.06-6377-0741

---

### ヤンマーホームページおよびお問合せ先

ヤンマーはじめ、当社グループの最新事業内容について解り易く開示しています。

特に環境への取組み(環境ホームページ)には  
当環境報告書のほかにもいろいろ環境問題への取組みを紹介しています。

環境問題はじめ、ヤンマーに関するご意見、お問合せは、  
ホームページのお問合せコーナーからもお受けいたします。お気軽にご相談ください。

ホームページからのお問合せは、下記よりお願い申し上げます。

---

ヤンマーホームページアドレス  
<http://www.yanmar.co.jp/>

---

わたしたちヤンマーグループは  
独創的な技術と  
心に響くふれあいで  
新しい価値を世界に提供し  
人々の豊かなくらしと  
地球環境との美しい調和を  
追求します



### ヤンマー株式会社

本社 530-8311 大阪市北区茶屋町1番32号  
技術統括本部 環境部  
TEL.06-6376-6402  
FAX.06-6377-0741