# 環境活動
# 環境負荷低減への取り組み

## 開発・設計

### ● 地球温暖化防止

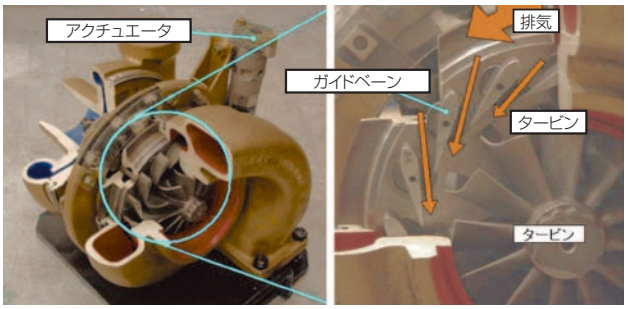
#### 燃費の向上

**（1）直噴ディーゼルエンジンの技術**

トラック・バス用エンジンには、従来から燃費と耐久性に優れる直噴ディーゼルエンジンを採用しています。さらに、VGターボチャージャー、インタークーラーなどの採用で低速域から高速域まで燃焼に必要十分な空気量を確保するとともに、コモンレール式電子制御燃料噴射システム、クールドEGRシステム（P.15を参照）、三菱ふそう独自の燃焼方式MIQCS※1などの採用で、燃料と空気の混合を促進、燃焼効率を高め、新短期排出ガス規制（平成15・16年規制）への適合とともに低燃費化も実現しています。

◎VG（Variable Geometry）ターボチャージャー

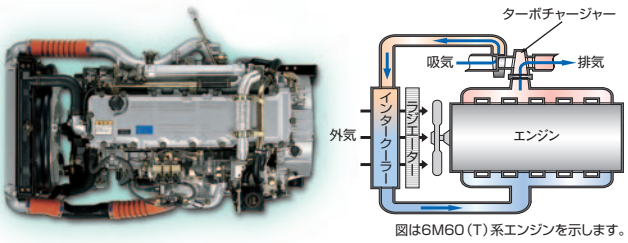
ターボチャージャーは排気エネルギーでタービンを回してエンジンに送り込む空気量を増やすための装置ですが、回転数が低いときには効果が十分に発揮できません。そこで排気を導くガイドベーンを可動式として低速から高速まであらゆる条件で十分な空気量を確保しています。




VGターボチャージャー

◎インタークーラー

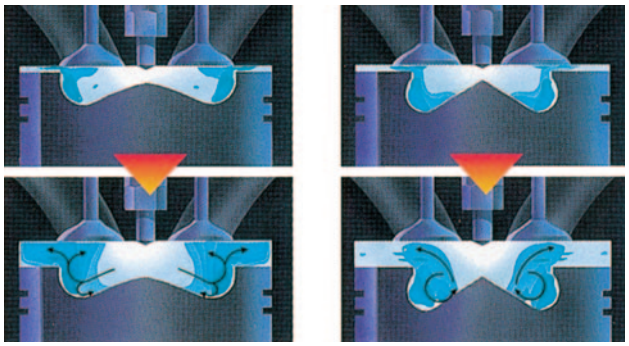
ターボチャージャーで圧縮され高温になった空気を冷却、空気密度を上げると同時に、燃焼温度を低下させ、燃費と排出ガスを同時に低減しています。




インタークーラーターボエンジン

◎MIQCS（ミックス）

燃焼室内の空気流動を適正に抑制すると同時に、多噴口、高圧噴射で空気と燃料の混合を促進、低燃費と低排出ガスを両立させた新燃焼システムです。2002年、（社）自動車技術会「技術開発賞」を受賞しました。



MIQCS燃焼　　従来型燃焼

**（2）アイドリングストップシステム**

信号待ちなどの停車時にエンジンを自動停止し、発進時には自動始動するアイドリングストップ&スタートシステムは、燃料消費・排出ガスの低減に有効です。都市内での走行が多い路線バス、トラックに標準装備またはオプション設定をしています。

アイドルストップ装置

また、エンジン停止時にも室内を冷暖房することができる蓄冷式リヤクーラー、即熱式ヒーターをオプション設定し、環境への配慮と運転者の快適性を両立しています。

蓄冷式リヤクーラー

解　説

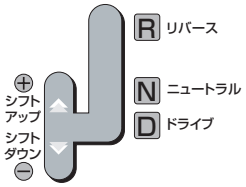
※1 MIQCS：Mitsubishi Innovative Quiescent Combustion System　クワイエッシェント燃焼　詳細は本文参照。

### （3）低燃費ドライブライン

大型トラックでは直結7段トランスミッションと低ファイナルギヤを組み合わせた、低燃費型ドライブラインを多くの機種に採用して、駆動系の損失を減らし、低燃費に寄与しています。

### （4）機械式自動変速機「INOMAT」※1（イノマット）

大型トラックにおいて、ファジィ制御機械式自動変速機「INOMAT」を、発進・停止頻度の多い中小型トラックにはクラッチペダルの無い「INOMAT-Ⅱ」を実用化しています。エンジンの効率のよい領域で走行するように、ギヤ段の選択と変速を電子制御システムで最適にコントロールし、低燃費を実現すると共にファジィ制御によりドライバーの意に沿った変速タイミングの自動変速で運転疲労の軽減を実現します。より一層の快適走行の実現を目指し、制御方式等の改良を続けています。




INOMAT車のメリット
●理想的なエコノミードライブの実現　●運転技量に左右されない省燃費運行
●伝達ロスの少ない機械式トランスミッションの経済性
●オートマならではのイージードライブ性能
●最新のファジィ制御によるスムーズでなめらかな走り
●変速ショックの少ない快適なドライブフィーリング
●INOMAT運動オートクルーズを標準装備

### （5）空気抵抗低減

三菱ふそうではドラッグフォイラー、サイドスカート、サイドデフレクター等の空気抵抗低減オプションの設定を充実させています。これらのエアロパーツを装着した大型トラックでは世界最高水準の空力性能、Cd値※2=0.44を達成しており、高速走行の燃費低減に寄与しています。

### （6）超扁平シングルタイヤ

2004年2月に発売したシリーズ式電気ハイブリッドシステム搭載大型路線バスは、後輪に軽量で転がり抵抗の小さい超扁平シングルタイヤを採用することにより、従来のダブルタイヤの場合よりも燃費の向上を実現しました。

超扁平シングルタイヤ

### （7）その他

更なる燃費向上を目指し、走行抵抗の小さいタイヤの採用拡大などを進めています。
また、トラック・バスのユーザー向けに、ホームページ上で省燃費運転のコツをわかりやすく紹介しています。

省燃費運転ページ
(http://www.mitsubishi-fuso.com/jp/index.html)

## エアコン冷媒(HFC134a)使用量の削減

$CO_2$よりも高い温室効果をもつHFC134aの使用量削減のため、1997年以降の新型車から熱交換器の小型化や高効率コンデンサーによる省冷媒タイプのエアコンの展開を順次進めております。また、エアコンメーカーと共同で、HFC134aの代わりに$CO_2$を冷媒とするエアコンを検討中です。
なお、フロン大気放出防止を目的として、2002年4月1日以降に国内で販売した車両には「フロン回収破壊法」対応の注意ラベルを貼付しています。

フロン回収破壊法対応　注意ラベル

解　説

※1 INOMAT：Intelligent & Innovative Mechanical Automatic Transmission　ファジィ制御機械式自動変速機
※2 Cd値（Coefficient of Drag）：空気抵抗係数。値が小さいほど空気抵抗が少ない。

# 環境活動
# 環境負荷低減への取り組み

## ● 大気汚染防止

### （1）ディーゼルエンジンの排出ガス低減

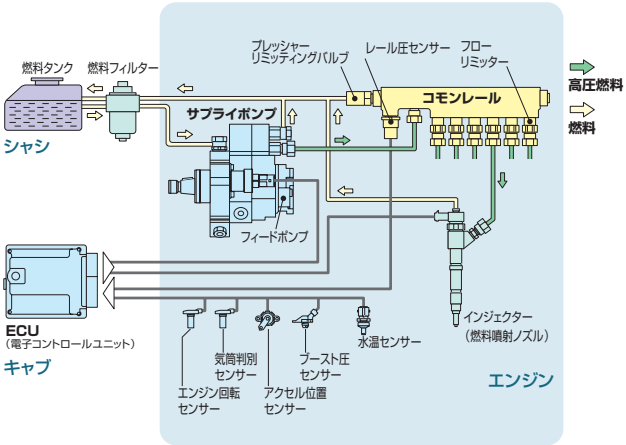
2003年度に発売した新短期排出ガス規制（平成15･16年規制）適合車では、コモンレール式電子制御燃料噴射システム、MIQCS燃焼システム（大型トラック･バスに採用）に加え、クールドEGR、連続再生式DPF、ブローバイガス吸気還元システム（PCV）、故障診断装置（OBD）の採用により排出ガスのクリーン化と低燃費化の両立を図り、超低PM排出ディーゼル車※1にも認定されました。

更なる排出ガス低減を目指して、燃焼室･噴射系の改良、NOx触媒（尿素SCRシステム、NOx吸蔵触媒）、高精度なDPFなどの研究開発を進めています。

また、既販車(短期･長期排出ガス規制適合車)のPM低減のために、後処理装置として酸化触媒を設定、排出ガスの低減に努めています。

**◎コモンレール式電子制御燃料噴射システム**

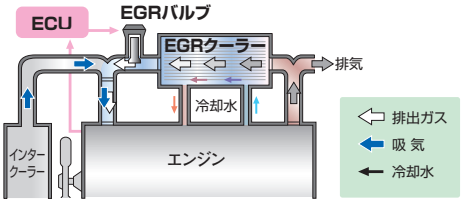
エンジン回転数に関わらず燃料を高圧で噴射できるため、微粒化した燃料と空気の混合が促進され、排気中の黒煙の発生を抑制し、PMを低減することができます。また、燃料噴射の高度な電子制御が可能になったため、これまで以上に高精度に燃焼をコントロールでき、排出ガスのクリーン化が図れます。




コモンレール式燃料噴射装置

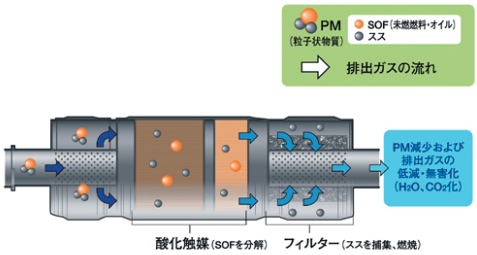
**◎クールドEGR（Exhaust Gas Recirculation）**

EGRとは排気再循環の略です。水冷式クーラーを追加するとともにEGRバルブのコントロールを高精度化することにより冷却した最適量の排気をエンジンへ再循環させ、燃焼温度を下げることでNOxの低減が図れます。



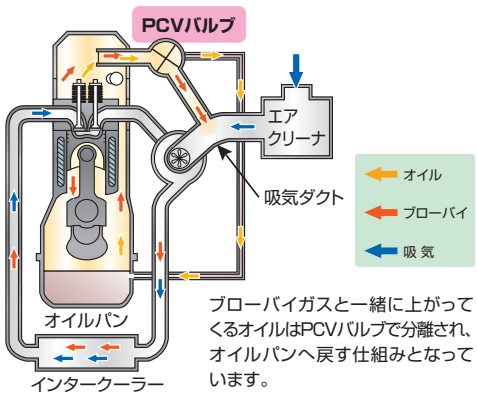

**◎連続再生式DPF（Diesel Particulate Filter）**

低硫黄軽油の使用を前提とした大容量の強力酸化触媒とフィルターで構成され、効率的にPMを分解、捕集、連続再生するDPFです。排気温度の低い走行条件でもフィルターが詰まることがないため、燃費を悪化させる強制再生は必要なく、フィルターの粗さを最適化することで定期的にフィルターを清掃するなどのメンテナンスも不要です。




**◎ブローバイガス吸気還元システム（PCV:Positive Crank-case Ventilation）**

エンジンのブローバイガスを吸気ダクトに戻すことによりブローバイガスの大気解放を防ぎます。

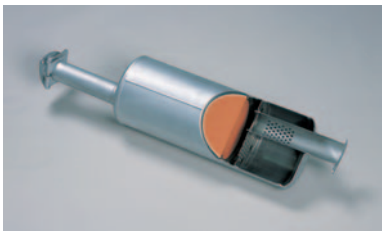



解　説

※1 超低PM排出ディーゼル車：国土交通省の超低PM排出ディーゼル車認定制度に基づく、新短期排出ガス規制（平成15･16年規制）に適合し、さらにPM（粒子状物質）を低減させたディーゼル車。

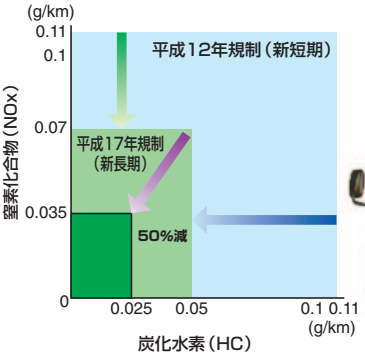
◎故障診断装置（OBD:On Board Diagnostics）
EGRシステムの作動状況や排出ガス低減システムの電気系の断線などをチェックし、異常発生時にはウォーニングランプが点灯して警告します。

◎PM（Particulate Matter）減少装置
2003年10月から施行された首都圏の環境条例によるディーゼルトラック・バス運行規制では対象地域を継続して運行するためには八都県市※1が指定するPM減少装置の装着が必要です。三菱ふそうでは、各車種に対応するPM減少装置を準備しています。（詳細は全国の三菱ふそう販売会社へお問い合わせください）


三菱ふそうPM減少装置（酸化触媒）

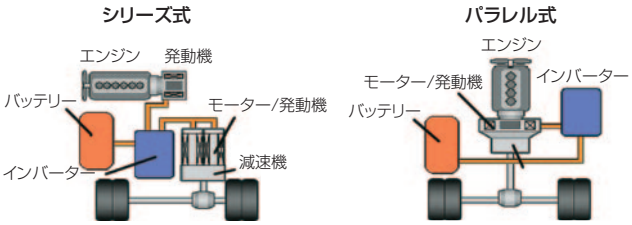
### （2）ガソリンエンジンの排出ガス低減
三菱ふそうでは、2004年2月「キャンターガッツ」に、クラスで初めて新長期排出ガス規制（平成17年規制）をクリアするとともに、平成17年基準低排出ガス認定制度において50%低減レベル認定を受けたガソリン車を新たに設定し、発売しました。

●ガソリン車の排出ガスレベル



## ● 騒音低減
国内では、乗用車、バス、トラックに対し、1998年から最新の騒音規制（平成10～14年規制）が順次適用されてきました。三菱ふそうでは、エンジン本体・吸排気系・駆動系・タイヤなどから発生する騒音の低減や、吸遮音材などの効果的な配置により、車外への放射音の低減を図り、2003年度までに全車種の規制への対応を完了しました。

## ● 低公害車の研究開発
### （1）ハイブリッド自動車
三菱ふそうでは、エンジンを発電専用とし、モーターのみで走行することにより低排出ガス・低燃費を実現するシリーズ式ハイブリッドシステムを開発し、大型路線バス「エアロノンステップHEV」に搭載して2004年2月に発売しました。
また、小型クリーンディーゼルエンジンとパラレル式ハイブリッドシステム、機械式自動変速機「INOMAT-Ⅱ」を組み合わせ、環境性能とイージードライブを兼ね備えた小型ハイブリッドトラック「キャンターHEV」を量産化に向け開発中です。
さらに、2002年から3年計画で国土交通省の次世代低公害車開発促進プロジェクトに参画しており、新燃焼（PCI燃焼：Premixed Compression Ignition 燃焼）ディーゼルエンジン、高効率補機駆動システムを採用した次世代シリーズ式ハイブリッドバスを開発しています。この車両を用いて、NOxとPMを新長期排出ガス規制値の1/4、燃費を一般車の1/2まで低減することにチャレンジします。
このほか経済産業省ACEプロジェクトでのCNGハイブリッドトラックの開発は2004年3月に完了しました。



ハイブリッドシステムの構成

### （2）LPG（液化石油ガス）自動車
LPG車は、ディーゼル車に比べてNOxの排出量が少なく、黒煙の排出もありません。低公害車への期待が高まる中、比較的インフラの整ったLPG車の需要は増加傾向にあります。三菱ふそうでは1996年から小型トラック「キャンター」にLPGエンジン搭載車を設定し、販売しています。

解　説
※1 八都県市：関東地方の八自治体（埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、横浜市、川崎市、千葉市、さいたま市）

# 環境活動
# 環境負荷低減への取り組み

### （3）CNG（天然ガス）自動車

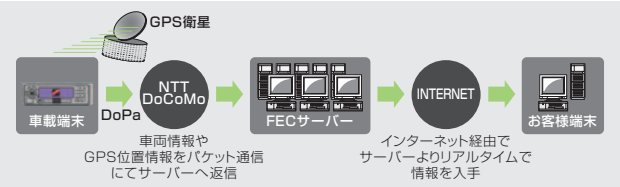
天然ガスを燃料とするCNG車は、ガソリン車に比べて$CO_2$の排出量が少なく、黒煙も排出しないため、クリーンエネルギー自動車として期待されています。三菱ふそうでは、様々な種類のCNG車を開発し販売しています。

| 車　　種 | 発売開始 |
|---|---|
| キャンター(小型トラック) | 1997年 |
| エアロスター(大型路線バス) | 1998年 |
| ローザ(小型バス) | 2002年 |
| ファイターNX(中型トラック) | 2002年 |

## ● ITS※1（高度道路交通システム）

### 三菱ふそうトータルサポートシステム（FTSS）

三菱ふそうではFTSSという独自の物流･運行支援システムを1999年から販売しています。これは、車載コンピュータが車両の稼動状況、GPSによる位置情報、車速、燃費など各種の情報を自動的に収集し、パケット通信により瞬時に管理用サーバーに伝達します。営業所などの端末からはインターネットを通じて、車両の情報をリアルタイムに把握できます。このような車両管理･輸送品質管理とともに、最適ルート情報の提供や低燃費運転の指示などの運行管理を支援し、環境負荷の軽減に貢献します。2003年7月には簡易版、10月には簡易版ワイヤレスタイプを追加発売しました。



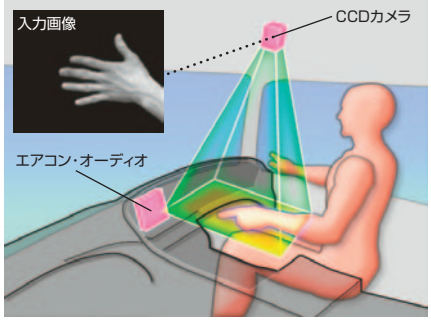

*FEC：ふそうエンジニアリング（株）

三菱ふそうトータルサポートシステム構成

## ● 安全

### （1）ハンドシェープスイッチ

三菱ふそうでは安全で使いやすい車づくりのために、ヒューマンファクターの研究開発にも取り組んでいます。ハンドシェープスイッチはその一つで、慶応義塾大学と共同開発した画像解析のシステムです。手の形を変える等の簡単なジェスチャーでオーディオやエアコンを操作することができます。運転中にスイッチを探す必要がないので、わき見運転による危険を未然に防止します。



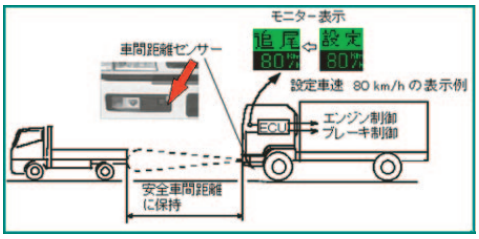

ハンドシェープスイッチ

### （2）速度抑制装置（スピードリミッター）※2

事故率の低減、特に高速道路での重大事故防止のために、大型トラックの最高速度を90km/hに制限する速度抑制装置の装着が2003年9月から法制化されました。三菱ふそうでは大型トラック全車に標準装着しました。
スピードリミッター装着により安全性の向上に加え、燃費向上、タイヤやブレーキの長寿命化の効果も期待できます。

### （3）ASV（先進安全自動車）※3

国土交通省は安全に関する技術開発を促進するために、1991年度に第1期ASV推進検討会を発足させ、1996年度からは第2期、2001年度からは第3期として活動が継続されています。三菱ふそうは第2期から参加し、これまでにドライバーの注意力を監視する運転注意力モニター（MDAS）や、前走車と一定の車間距離を保持する車間距離保持オートクルーズ（ACC）を開発しました。現在はさらに安全性を高める高度なドライバー支援装置の開発に取り組んでいます。




車間距離保持オートクルーズ(ACC)システム図

解　説

※1 ITS：Intelligent Transport Systems最先端の情報通信技術を用いて人と道路と車両とを情報でネットワークすることにより、交通事故、渋滞などといった道路交通問題の解決を目的に構築する新しい交通システム。ナビゲーションの高度化、自動料金収受システム、安全運転の支援などの9つの開発分野から構成されている。
※2 速度制御装置（スピードリミッター）：大型車の高速道路の最高時速が80キロメートルであることから、90キロメートルを超えるとエンジンの燃料噴射量を抑制し、速度を維持する装置。
※3 ASV：Advanced Safety Vehicle

## ● リサイクル性の向上

三菱ふそうでは新型車開発の初期段階に事前評価を行い、3R（リデュース、リユース、リサイクル）の促進を積極的に行なっています。例えば、構想の段階では車両毎にリサイクル可能率などの目標を設定し、自社のリサイクル設計ガイドラインに基づき、材料種類の削減、リサイクル容易材および解体容易化構造の適用、再生材の採用などを進めています。2002年にフルモデルチェンジした小型トラック「キャンター」では、リサイクル可能率の当社自主目標90%を大幅に上回っています。

### （1）材料の工夫

三菱ふそうではラジエータグリル、フェンダーなどの外装部品にリサイクル容易な熱可塑性樹脂を採用しています。外観の見栄えと耐候性が要求されるトラックの白色系外装部品には、原料着色樹脂を採用することにより、塗料溶剤の排出量削減とともに、塗膜の剥離が不要でリサイクル性を向上させています。
また、インストルメントパネル、コンソール、トリム類などほとんどの内外装樹脂部品にリサイクル性に優れるポリプロピレン※1を採用しています。
再利用の点では、従来から乗用車のバンパーリサイクル材（ポリプロピレン）をエンジンカバー類やキャンターのエアークリーナーケースなどに積極的に利用しています。さらに、2004年からは大型トラックのホイールハウスカバーに、バンパーリサイクル材と他産業リサイクル材（フィルム用高密度ポリエチレン※2）から作られた混合材を採用しています。※3

ホイールハウスカバー

原料着色樹脂を使用した
白色系外装部品

その他、ペットボトルの再生材から作られたフロアカーペットも採用しています。
また、代替木材など、環境負荷がより少ない新しい材料の適用検討にも取り組んでいます。

### （2）構造の工夫

締結点数の削減や異種材料の接合廃止など、解体・分離容易化に繋がる構造をリサイクル設計ガイドラインに盛り込み、積極的に採用しています。例えば小型トラックキャンターでは、国内で初めてレンズ単品が脱着可能で分解整備性を向上したヘッドランプを採用しています。

### （3）識別の工夫

リサイクルプロセスにおいて再生材料の品質を確保するためには、同一材料毎に分別することが必要となります。そこで、三菱ふそうでは100g以上の樹脂部品にマーキング（材料表示）を実施しています。

材料表示の例

### （4）環境負荷物質の削減

三菱ふそうでは新素材の開発などを通じて、鉛などの環境負荷物質使用ゼロに向けた努力を続けています。例えば、ラジエーターやヒーターコア、燃料タンク、ワイヤーハーネス、ホース類のほか、キャブ及びシャシの電着塗料でも鉛フリー材※4の採用を積極的に進めており、（社）日本自動車工業会が設定した新しい目標※5の早期達成を目指して取り組んでいます。
なお、欧州の使用済み自動車指令では、環境負荷の大きい4物質（鉛・水銀・カドミウム・六価クロム）の原則使用禁止が盛り込まれています。そこで、国内においても環境負荷4物質全てを対象として、自主的活動項目として使用量を削減しています。

解　説

※1 ポリプロピレン（Polypropylene）：フィルムや成型製品、また溶融紡糸として繊維製品などに用いられる。
※2 高密度ポリエチレン（High density Polyethylene ）：電線被覆やフィルム、成型製品などに用いられる。
※3 1997年からポリプロピレンはバンパーリサイクル材を使用していたが、高密度ポリエチレンはバージン材を使用。
※4 鉛フリー材：鉛を含有していない。
※5 バスを含む大型商用車では2006年以降の鉛使用量を1996年度の1/4以下。

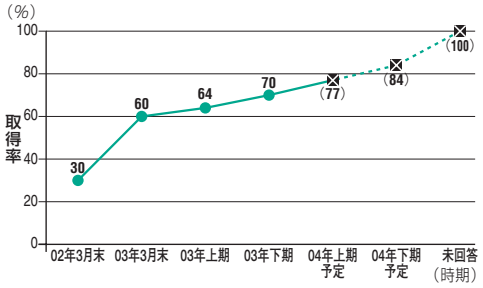
# 環境活動
# 環境負荷低減への取り組み

## 調達

### ● グリーン調達

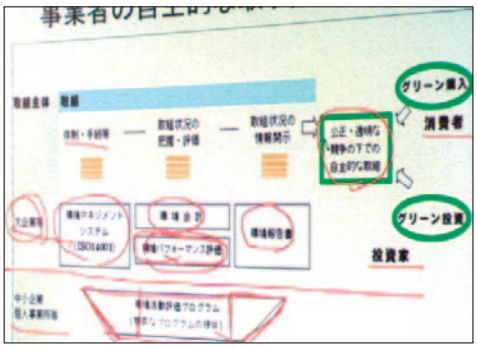
三菱ふそうでは、調達における環境保全活動を「グリーン調達」として、2000年11月から取り組みを開始しました。その一環として、資材や部品を調達する全取引先に、環境マネジメントシステムの国際規格であるISO14001を2005年3月までに取得することを要請しています。さらに、環境省による「エコアクション21」※1が、ISO14001と同等の認証制度に移行することから、三菱ふそうは2003年度にそのパイロット事業への参加をお取引先に幅広く呼びかけ、6社の参加を頂きました。このような三菱ふそうの取り組み姿勢は、同省から高い評価を頂いております。このような働きかけの結果、2003年度末時点で三菱ふそうの全取引先412社中290社がISO14001またはエコアクション21の認証を取得しており、取得率は70%に達しました。

また、材料や部品に含まれる環境負荷物質についても、取引先と協力して削減しています。とくに、欧州で使用を制限される4物質（鉛、水銀、カドミウム、六価クロム）は、代替材への変更などを進めています。

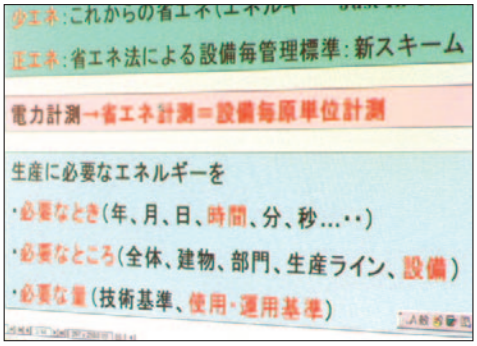



取引先のISO14001取得率推移（MFTBC）

協力会社への環境活動説明会風景




説明資料の例「グリーン調達」



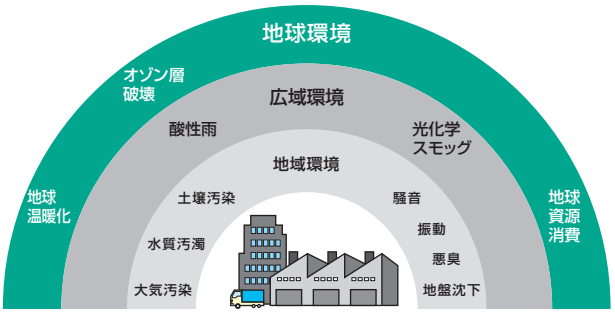

説明資料の例「省エネ」

解　説

※1　エコアクション21（EA21）：'96年に環境省が中小事業者向けに策定した環境活動の取り組みを促進するためのプログラム。エネルギーの消費量、廃棄物の種類と量、揚水の使用量を自己チェックすることによって環境への取り組みだけでなく、経費の削減や生産性・歩留まりの向上等、経営的にも効果がるとしている。

## 生産

自動車の生産活動は、地域に密着した環境問題から地球規模の環境問題に至るまで、広く関わりをもっています。三菱ふそうはその認識のもとに、工場の環境負荷を継続的に低減するため総合的に取り組んでいます。




生産活動を取り巻く環境問題

### ● 環境問題の取り組み体制

三菱ふそうは、大型から小型までのトラック・バス等を国内1製作所（3工場）で生産しています。工場には、機械加工、熱処理、プレス、溶接組立、塗装、組立など多くの生産工程があります。エンジンや車体などの主要部品の加工を社内で行い、その他の構成部品を各専門メーカーから調達し、車を組み立てています。三菱ふそうでは、環境会議傘下の生産部会を中心に、工場における環境負荷の低減、環境影響の未然防止に取り組んでいます。

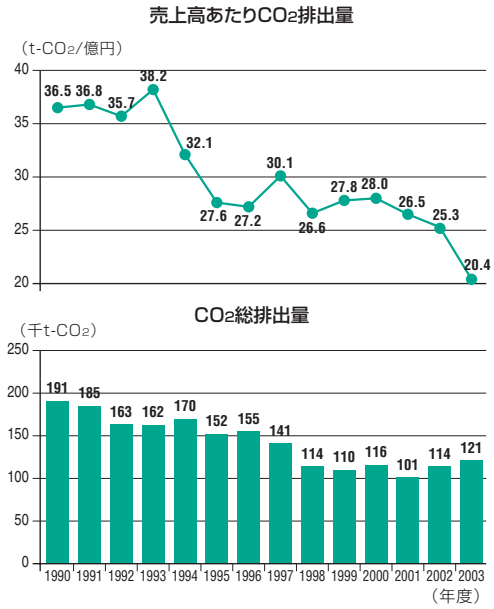
### ● 省エネルギー（地球温暖化防止）

省エネルギーについては、地球資源の保全及び地球温暖化防止の観点から、電力・燃料等のエネルギー使用量の低減と、それに伴う温室効果ガスである$CO_2$の発生量抑制に取り組んでいます。

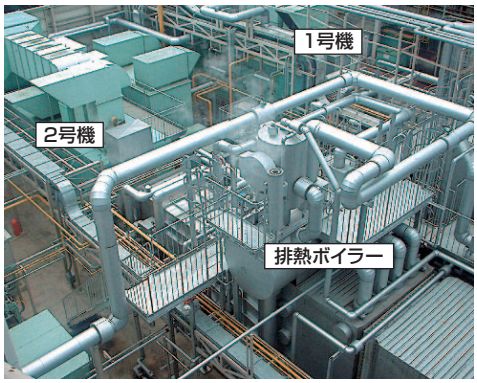
**主な省エネ取り組み**

1. コージェネレーションシステム（コージェネ）※1の適正運転
2. 動力源（工場エアー、スチーム）の送気圧低減
3. 非生産時の消費エネルギー最小化（給排気ファンの停止他）
4. 高効率機器の導入
5. 操業条件、運転条件の見直し（設定温度、乾燥炉着火時間他）

2003年度の実績としては、各生産工場での省エネ活動推進の結果、生産工程におけるエネルギー総使用量（$CO_2$総排出量）は121千t-$CO_2$となり、2002年度比で6.6%増加しましたが、2010年の目標である153千t-$CO_2$以下を達成しました。また、売上高当たりの$CO_2$発生量は20.4t-$CO_2$/億円で、2002年度比で19%減となりました。今後も、ラインの稼動状況に応じた操業パターンの見直し、省エネパトロールによるきめ細かなチェック等を行い、更なる$CO_2$発生量低減に努めていきます。




エネルギー使用量の推移（$CO_2$換算）




コージェネレーションシステム

解　説

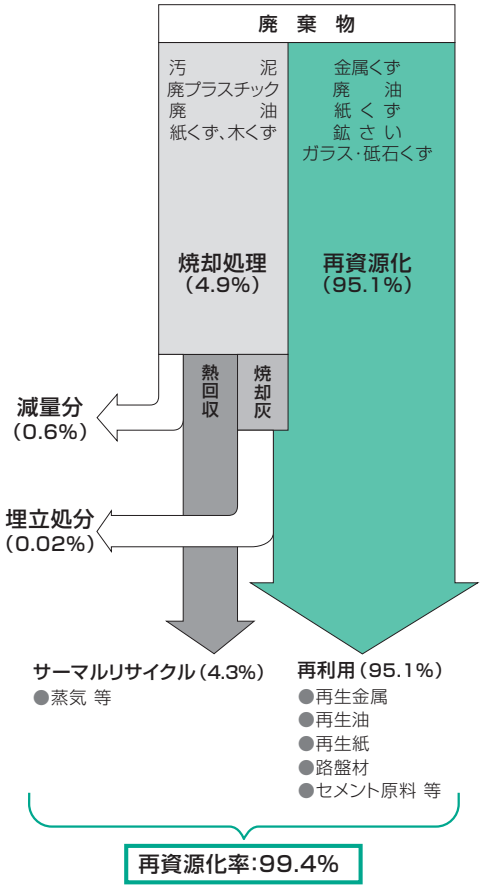
※1 コージェネレーションシステム：都市ガス等の燃料でガスタービン等を動かして発電するとともに、その排熱を空調や給湯などの熱源に利用するシステム。エネルギーを効率よく取り出すことができる。

# 環境活動
# 環境負荷低減への取り組み

## ● 廃棄物の低減

生産工程から排出される廃棄物について、再資源化率の向上、埋立処分量の低減等を中心に取り組んでいます。廃棄物の主なものとして、金属くず、廃油、汚泥等がありますが、これらはまず工法改善や材料歩留り※1の改善により発生量の抑制に努め、発生したものについては可能な限り再生・再利用を進めています。その結果、2002年3月に製作所で最終処分量（埋立処分量）のゼロ化※2を達成し、2003年度も引き続きゼロ化を継続しました。2003年度実績としては、廃棄物発生量は37千t/年、再資源化率は99.4%でした。

分別回収の徹底化、再資源化を進めた結果、焼却廃棄物が大幅に減少したため、廃棄物焼却炉を廃止しました。また、廃棄物の減容化も推進しています。今後もゼロ化を維持するとともに、更なる3R※3の推進に取り組んでいきます。




2003年度　廃棄物処理の流れ

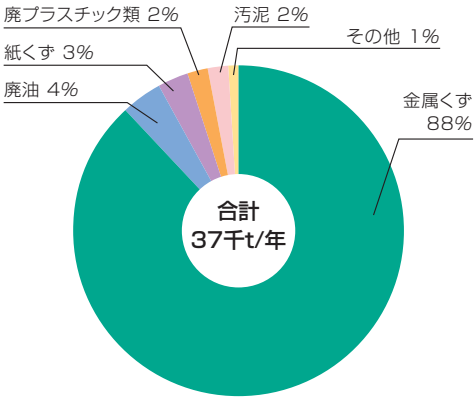
## ● 再資源化

廃棄物を他の原料として再利用する「マテリアルリサイクル」については、排水処理で発生する汚泥のセメント原料化等、下表のように推進しています。

また、廃プラスチック類、紙、木くず等の可燃物については、焼却時の熱エネルギーを廃熱ボイラーで蒸気等に変えて利用するなど「サーマルリサイクル」に努めています。

さらに、事務所から排出される紙類の分別・再資源化などを推進しています。

| 発生源 | 廃棄物の種類 | 資源化有効利用の事例 |
|---|---|---|
| プレス工程 | 金属スクラップ | 製鉄用材料 |
| 塗装工程 | 化成汚泥 | セメント原料 |
| | 塗料カス | セメント原料 |
| | 洗浄用シンナー | 再生シンナー、燃料 |
| 工場全般 | 金属切削くず | 金属原料 |
| | 廃油 | 再生油、燃料 |
| | 廃プラスチック類 | セメント原料、燃料 |
| | 排水処理汚泥 | セメント原料 |
| | ガラス・砥石くず | ガラス原料、路盤材 |
| 事務所他 | 紙くず類 | 再生紙原料 |




2003年度　廃棄物発生量内訳

金属切削くず圧縮機

解　説

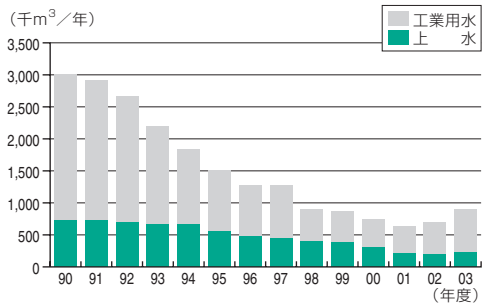
※1 歩留り：原材料のうち、実際に製品に用いられる部分の割合。

※2 最終処分量のゼロ化：三菱ふそうでは、廃棄物発生量に対する埋立処分率が0.1%以下であることを「ゼロ化」と定義しています。

※3 3R：リデュース（排出削減）、リユース（再使用）、リサイクル（再利用）。

## ● 水使用量の低減

生産工程では、工業用水、上水（市水）等が用水として使用されています。
省資源の観点から、各工場毎に水使用量低減のアクションプランを策定し、水使用量の低減を継続的に進めています。




用水量の推移

## ● 大気汚染防止

### （1）硫黄酸化物（SOx）

ボイラー、工業炉など燃焼設備の燃料を硫黄の少ない灯油または都市ガスなどに切り替え、SOxの排出量を極めて低いレベルに抑制してきました。今後も更なる省エネルギー対策の推進により、燃料使用量の低減を図り、SOx排出量の抑制に努めていきます。

### （2）窒素酸化物（NOx）

低NOxボイラーの導入や、低NOxバーナーの使用により、NOxの排出を抑制してきましたが、今後も省エネルギー対策の更なる推進により、燃料使用量の低減を図り、NOx排出量の抑制に努めていきます。（排出状況はP.31～32を参照）

### （3）ばいじん

ボイラーから発生するばいじんは、再燃焼装置により除去する他、燃焼設備の適正な維持管理により、その発生量の抑制に努めています。（排出状況はP.31～32を参照）

### （4）VOC※1

車体塗装工程において、高塗着効率塗装機の導入、新塗装工法の採用、色替え時における塗装ガン洗浄の際の、洗浄用シンナー回収利用の拡大や、オーブンへの排ガス処理装置の設置により溶剤の排出抑制に努めています。

## ● 水質汚濁防止

工場の水質汚濁源には塗装工程等の生産過程で発生する工程系排水と、食堂・トイレ等の生活系排水があります。工程系排水は工程毎に汚濁負荷の状態が異なるため、それぞれ適正な一次・二次処理を行った後、総合排水処理装置にて排水の浄化に努めています。

排水処理設備

## ● 騒音・振動防止

騒音・振動の主な発生源であるプレス、コンプレッサー、各種送風機やエンジン試運転場等については、工場周辺地域への影響を少なくするために、低騒音機器・振動防止機器の導入、上記発生源設備の配置の工夫、建物の遮音、防音・防振対策などを行っています。

コージェネレーションシステム防音壁

解　説

※1　VOC（Volatile Organic Compounds）：トルエン・キシレン等の揮発性有機化合物の総称。

# 環境活動
# 環境負荷低減への取り組み

## ● 臭気の低減

臭気発生源としては、塗装設備、排水処理施設などがあり、燃焼（蓄熱式）、薬液噴霧方式等による脱臭設備の設置、発生源のカバー設置など、臭気性状に応じた処理対策を実施しています。また、日常管理面では、工場周辺地域のパトロールによる臭気のモニタリングを行っています。

蓄熱式脱臭装置

排水処理槽カバー

## ● 土壌・地下水汚染の予防

人の健康への影響を未然に防止するために、観測用井戸を設置して地下水のモニタリングを行っています。

## ● 化学物質の管理

化学物質の使用については、従来から「化学物質有害性事前調査システム」により、新規化学物質の性状及び利用計画の内容を精査し、導入可否の事前審査を実施しています。また、化学物質ごとのリスクレベルを考え、排出抑制の優先度の高いものを中心に削減に取り組んでいます。さらに、取扱い上の安全確保（危険物としての配慮、作業環境）並びに地域環境の保全を図るため、取り扱い設備等の日常点検に努めています。

### （1）PRTR※1対象物質の排出状況

2003年度実績では、使用しているPRTR対象物質は12物質、取扱量は1,423tでした。排出移動等の内訳は、環境への排出が約27%、廃棄物移動が約1%、その他（リサイクル・消費・除去）が約72%でした。（排出状況はP.31～32を参照）

### （2）PCB※2の保管

変圧器やコンデンサに絶縁油として封入されているPCB（ポリ塩化ビフェニール）については、法に基づき適正に管理しています。2003年度末における変圧器及びコンデンサの総保管台数は896台です。

PCB保管庫

## ● 鉛使用量削減（電着塗料の鉛フリー化）への取り組み

三菱ふそうでは、下塗り塗装工程に鉛を使用しない鉛フリー電着塗料の採用を進めてきましたが、2003年度に電着塗装ラインの鉛フリー化を完了しました。

解　説

※1 PRTR（Pollutant Release and Transfer Register）：環境汚染物質排出移動登録。対象となる化学物質毎に、工場や事業所から環境中への排出量や廃棄物の移動量について、事業者が自ら調査してその結果を行政に報告し、行政はそれを集計して有害性情報とあわせ公表する制度（2003年3月に初めて公表）。

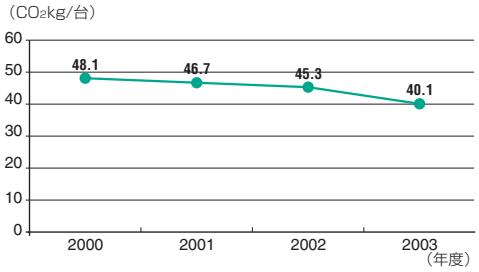
※2 PCB（Polychlorinated Biphenyls）：ポリ塩化ビフェニール。化学的に安定で絶縁性に優れ、絶縁油・熱媒体・可塑材などに広く用いられたが、毒性および化学的安定性による人体蓄積・廃棄処理難のため、日本では1972年から製造・使用が禁止されている。

## 物流

三菱ふそうでは、生産・販売・サービス段階における輸送効率の向上や梱包資材の削減についても、地球温暖化等の環境負荷の低減につながる重要な項目であると認識し、環境に配慮した物流システムの構築に積極的に取り組んでいます。

### ● 完成車輸送効率向上への取り組み（$CO_2$排出量の削減）

工場で完成した車を輸送する際の$CO_2$排出を抑制するために、次に示すモーダルシフトとアイドリングストップを中心に取り組んだ結果、2003年度の国内輸送における出荷トラック1台あたりの$CO_2$排出量は、前年比11.6%減の40.1kg/台（$CO_2$重量換算）となりました。




完成車の輸送における$CO_2$排出量

#### モーダルシフト※1の推進

トラック、船を組み合わせた効率的な複合輸送を推進するために、主に陸上輸送から海上輸送への切り替えを進めています。また、小型トラックの陸上輸送の場合、従来の自走式から乗用車と同様の積載車輸送への切り替え、さらに帰り便で乗用車を積載して来るという輸送も進めています。

小型トラックの積載車輸送

#### アイドリングストップなどの推進

陸上輸送において、無用なアイドリングの禁止、経済速度での運行、急発進・急加速禁止等の指導・徹底に取り組んでいます。
また、積載トラクターに「デジタル式タコグラフ※2」を導入し、運行管理の効率化、省燃費運転等を推進しています。

### ● 梱包・包装資材の削減への取り組み

海外の生産・販売関連会社へ生産用の部品や補修部品を輸送する場合の梱包・包装資材を削減するために、主に以下の施策を推進しています。

#### リターナブルラック／ボックス※3の利用拡大

◎補修部品梱包への利用

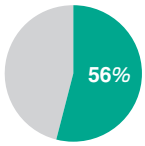
北米、欧州、中近東、タイ等主要な仕向け先について既に実施済みであり、リターナブル化率は56%に達しています。今後は台湾等の導入を計画しています。

◎KD部品への利用

2004年度中にポルトガルを手始めに開始する予定です。

スチール製
リターナブルラック

樹脂製
リターナブルボックス




補修部品の梱包
2003年度
全梱包資材における
リターナブル化率

#### 木材梱包ケースのスチール化

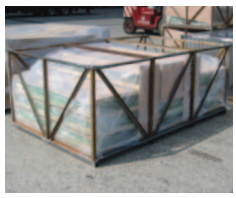
主にインドネシア・中国等のアジア諸国及びモロッコ・トルコ等中近東、アフリカ向けKD貨物について、スチール化を実施済みです。

スチール梱包

#### その他

ストレッチフィルム包装の採用や、すかし梱包※4等の梱包仕様の簡素化などに取り組んでいます。

ストレッチ梱包



すかし梱包

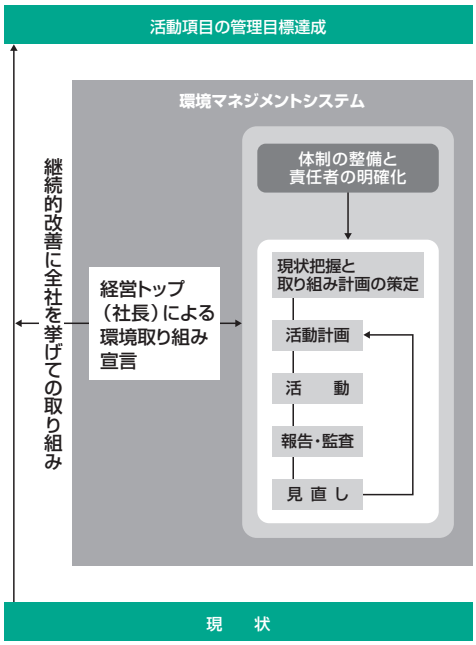
解　説

※1 モーダルシフト：環境負荷低減やコスト低減等を目的に、トラック・船・鉄道等の輸送手段を組み合わせ、貨物輸送の最適化を図ること。
※2 デジタル式タコグラフ：乗務員の詳細な運行状況データ（時間・速度・距離・エンジン回転数等）を収集、コンピュータで解析し、運転効率の向上に役立てる。
※3 リターナブルラック／ボックス：部品梱包に使用されたラック／ボックスは、輸送先の現地で荷卸し後、1/3～1/10程度にコンパクトに折り畳んで日本へ回送する。スチール製のラック、樹脂製のボックスで共に10年以上使用可能（従来は、木材・合板・スチール等で梱包して、現地で廃却していた）。
※4 すかし梱包：（クレート梱包）木枠の場合もあり、資材の消費量削減の効果がある。比較的軽い物、ダメージを受け難い物に適し、費用が多少安くつく。

# 環境活動
# 環境負荷低減への取り組み

## 販売

三菱ふそうの製品は、全国の販売会社を通してお客様のもとに届けられます。
その後お届けしたトラック・バスの定期点検、整備そして使用済み自動車の引き取りなど、販売会社はお客様に対する窓口としての役目を担っています。
これらの販売会社の企業活動において、使用済みオイルや交換した部品等、廃棄物の回収・再生並びに使用済み自動車の適正処理など、環境保全・自動車リサイクルのための取り組みの重要性が増してきています。
そこで三菱ふそうは、全国の販売会社に対して、環境保全活動に関する支援・啓発を推進し、企業グループとしての活動のレベルアップを図っています。




販売会社のマネジメントシステムの概要

### ● 販売会社における環境取り組み体制の構築

三菱ふそうは、販売会社における環境取り組みにおいて、公害防止を主体とした法規制を遵守することはもとより、環境保全と環境負荷物質排出抑制を図る自主的取り組みのシステムづくり、及びその継続が重要であると考えています。そこで2000年12月、三菱自動車販売協会の協力を得て、ISO14001の手法を取り入れた形で販売会社の環境取り組みの活動方針をまとめました。さらに新たな法律の制定により、対応項目も増えたため、2003年12月に内容を改訂しました。
全国36の販売会社全てが、「環境取り組み宣言」の中で「環境指針」と「環境取り組みの責任と権限」を明らかにして環境保全に取り組んでいます。

環境保全活動マニュアル
「販売会社における環境問題への取り組み」

### ● 販売会社における環境取り組み状況

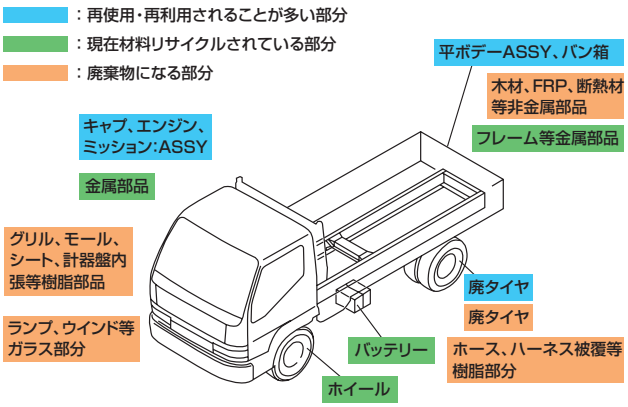
サービス工場では消耗部品の交換や修理に伴って発生する使用済み部品や包装材が廃棄物として、また使用済みのオイル類や冷却水を廃液として適正に処理することを課題としています。
また営業所などの事務部門では事務用紙の削減やオフィスの冷暖房、照明といった省エネはもとより、お客様に低排出ガスのトラックやバスをより多く使っていただくという努力を通じて環境保全へ取り組んでいます。
さらに2005年1月から施行される自動車リサイクル法においては、使用済み自動車の引取窓口として、適正な処理、資源の回収に貢献していきます。

| 販売会社の環境活動項目 |
|---|
| 廃油・廃部品の処理 |
| サービス工場の排水処理 |
| 使用済み自動車処理 |
| エアコン冷媒の回収 |
| PRTR法への対応 |
| 事業系一般廃棄物処理 |

# リサイクル

## ● トラックのリサイクルの現状

現状リサイクル実効率87%～97%




自動車リサイクル法制定の背景

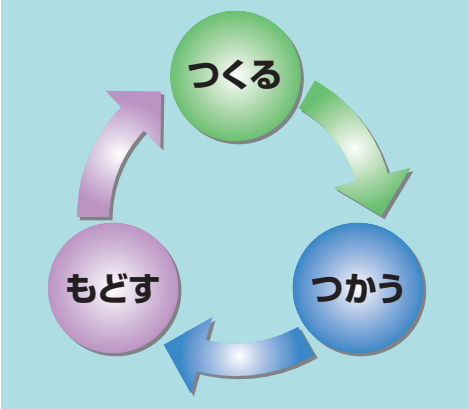
トラックはその製品の特性上、金属の使用比率が高いため、キャブ付シャシ単体で現在既に93%と高いリサイクル実効率となっています。トラックから発生するASR※1をリサイクルすることでさらに高いリサイクル実効率を目指します。

## ● 自動車リサイクル法への対応準備

自動車リサイクル法が2002年に成立し、2005年1月1日から施行されます。三菱ふそうは、この新しい法律を遵守するために、販売会社も含めて法律施行に向けた準備を進めています。
自動車リサイクル法により自動車メーカー等は、リサイクル等を行うために、ASR、フロン類、エアバッグ類を引き取ることが必要になります。三菱ふそうは、全国各地の使用済み自動車から発生するこれらの物品の引き取りとリサイクルを適正・確実かつ効率的に実施するために、ASRについては日産自動車ほか自動車メーカー等11社で「ART」※2を結成し、またフロン類及びエアバッグ類については自動車メーカー・輸入組合で設立した有限責任中間法人「自動車再資源化協力機構」により対応しております。また、社内においては、より効率的なリサイクルを実現するために、リサイクル設計をはじめとした各種技術開発に積極的に取り組んでおります。

## ● 循環型社会への貢献に向けた ライフサイクル全般を通じた取り組み

三菱ふそうは、開発・生産・販売・使用・廃棄のライフサイクル全般において、循環型社会構築へ貢献することを目指した取り組みを実施しております。（詳細については各活動領域のページをご参照ください）




**取り組み例**

**開発**：再生容易な材料の使用、廃棄段階を考慮した製品設計 他
**生産**：再生材の活用、廃棄物の抑制、端材・塗料かす等の活用 他
**販売**：製品のリサイクル等に関する情報提供 他
**使用**：リビルト部品・中古部品の活用・修理交換廃棄部品等の適正処理 他
**廃棄**：販売店における使用済み自動車の引き取り、使用済み車のフロン類・エアバッグ類・ASR引き取り・リサイクルの対応準備

## ● 商用車架装物の取り組み

2004年1月に架装メーカー向け三菱ふそうグループリサイクル法説明会を実施。（社）日本自動車工業会・（社）日本自動車車体工業会で進める商用車架装物リサイクル自主取り組み要請および、三菱ふそうのリサイクル取り組みへの協力要請を行いました。架装物の多くは、自動車リサイクル法の対象に含まれないため、従来からの取り組みを更に高度化した自主取り組みを推進しております。

解　説
※1 ASR（Automobile Shredder Residue）：自動車破砕残さ
※2 ART（Automobile shredder residue Recycling promotion Team）：自動車破砕残さリサイクル促進チーム