

2 | 環境パフォーマンス

1 | 製品開発

クリーンなクルマ社会実現のため、製品の環境対応技術を継続的に開発すると共に、製品開発業務の効率化・最適化を中心に全ての事業活動の環境負荷改善を推進し、持続可能な社会や循環型社会の実現に貢献しています。



菅 裕保
(常務: テクニカルセンター
環境マネジメント副統括責任者、
環境・安全技術部担当)

1. 製品開発における環境マネジメント

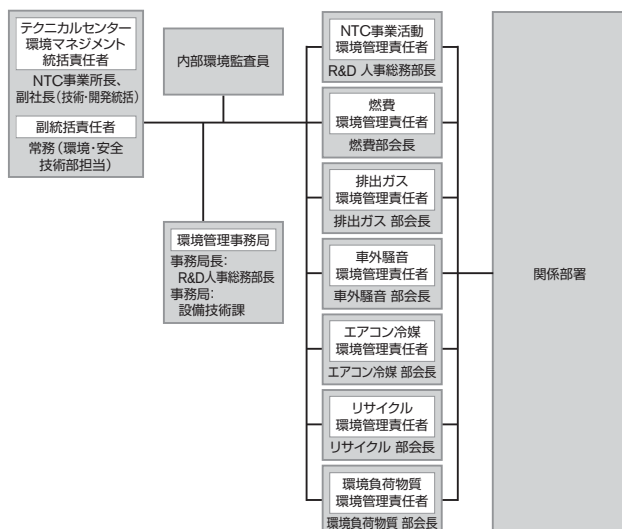
テクニカルセンターの環境マネジメント組織

テクニカルセンター環境マネジメントは、技術・開発部門を統括する副社長が全体を統括し、製品と事業活動の総合的な環境改善活動を推進しています。

第一に環境影響の大きい製品の環境負荷低減のために、重要な環境対応分野として、燃費向上(CO₂削減)、排出ガスの清浄化、車外騒音の低減、エアコン冷媒の抑制、環境負荷物質の管理・低減、及びリサイクル設計の推進の6分野を特定しています。各分野の環境管理責任者は、製品環境委員会のもと、分野環境目標を定めて部会体制で活動を行っています。この仕組みにより、車両開発プロジェクトを横断的にマネジメントすることで、着実な性能向上と目標の達成を果たしています。

第二に2002年度からテクニカルセンター全域の事業活動における省資源・省エネルギーや環境リスクマネジメントなどに活動領域を拡大し環境管理責任者のもと、各部署毎に責任者を置き、推進しています。各部署は製品の開発期間短縮や開発時の試作用材の最適化等による環境改善活動をすることで、目標の達成を果たしています。

テクニカルセンター環境マネジメント体制



2003年度は、世界トップクラスの環境技術・環境性能の創出と、地域の一員として、さらなる環境負荷低減を目指し、一人ひとりが自らの業務で環境への貢献に取り組み、環境マネジメントの継続的改善を進めていきます。

テクニカルセンター環境方針

テクニカルセンターの環境マネジメントを製品と事業活動の総合的なシステムに拡大したことに伴い、環境方針を改訂しました。

「人とクルマと自然の共生」

わたしたちは日産自動車のグローバル開発拠点として、地球環境を守るため、トップレベルの環境技術と一人ひとりの自発性を活かし、継続的な環境改善活動に取り組み、持続可能な社会の実現に貢献します。

1. クリーンな製品創出への挑戦

クリーンなクルマ社会実現のため、クルマのライフサイクル全ステージでの環境影響を把握し、継続的な環境技術開発を推進します。

なかでも、地球温暖化の抑制に繋がる燃費向上(CO₂削減)や重要な環境分野の環境改善を重点に取り組みます。

2. 環境と共生する事業活動の推進

環境負荷を最小にするため、全ての事業活動を合理的かつ最適化し、環境との共生に貢献します。

3. 一人ひとりの自発的な環境改善活動

環境教育・啓発を通じ、一人ひとりが環境改善意識を高め、自発的な行動に繋がります。

4. 社会への透明性確保

ステークホルダーとの双方向コミュニケーションを活発にし、企業活動の透明性を確保します。

以上のため、法規、条例、協定等の遵守、ならびに社会動向を踏まえることはもちろん、自主的かつ具体的な環境目標を定め、計画的に改善活動を推進し、環境問題を未然に防止します。

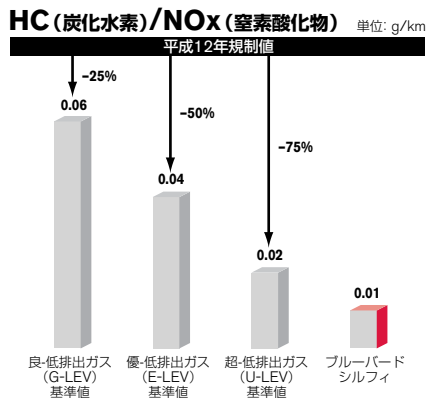
2. 排出ガス清浄化

1990年12月に「排気委員会」(現排出ガス部会)を設け、エンジン本体の改良、制御技術改善、触媒システム等の後処理技術の開発等、クルマの排出ガス清浄化に向けた研究開発・商品化に積極的に取り組んでいます。

ガソリンエンジンの排出ガス清浄化

2000年2月、米国で発売した「SENTRA CA (Clean Air)」は、ガソリン車として世界で最もクリーンな「極超低排出ガス車」(Super Ultra Low Emission Vehicle: SULEV)です。加えて燃料系統からのエバポ(燃料蒸発ガス)排出ゼロ基準、車載故障診断システムレベル要件の全てに合致し、カリフォルニア州大気資源局(CARB)より、ガソリン車として世界で初めてゼロ排気車(Zero Emission Vehicle)クレジットの認定を受けました。2003MY(モデルイヤー)からは対応車両が大幅に拡大されています。なお、国内では「SENTRA CA」に採用した技術に一層の改良を加え、国土交通省が認定する「超-低排出ガス車」基準値に対してさらに50%以上低減したブルーバード シルフィを発売しました。

ブルーバード シルフィの排出ガス



ブルーバードシルフィ

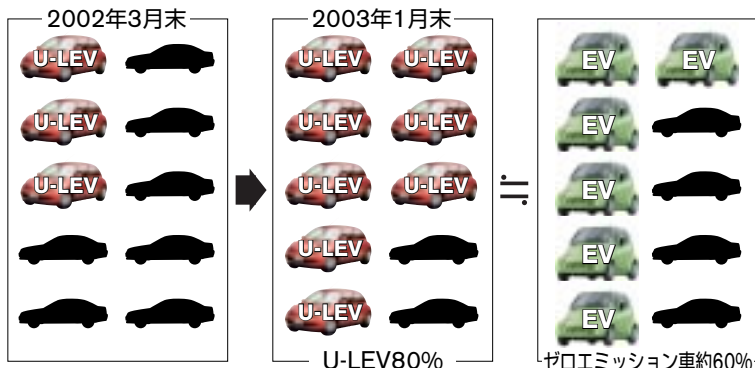
TOPICS 「超-低排出ガス車 (U-LEV)」の拡大による効果

U-LEVは平成12年排出ガス規制適合車に対して1/4までNOx、HCを低減させたクリーンな排出ガス性能を持つ環境に優しいクルマです。国内乗用車販売台数の約80%にU-LEVを設定することはNOx、HCの削減において燃料電池車や電気自動車等のゼロエミッション車を約60%、年間台数で約40万台普及させることとほぼ同等の大きな効果をもたらします。手頃な価格で広く普及させることのできる実効性の高い技術を商品に投入し、環境保全にすばやく貢献することを最優先に考えています。

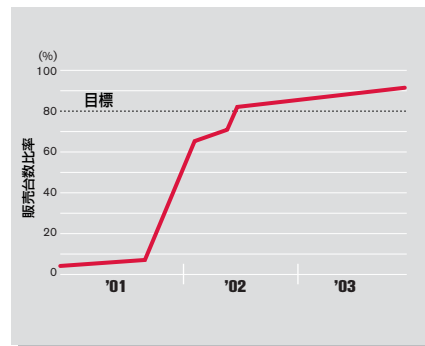


商品・技術やリサイクルを含めた包括的な環境保全の取組みに関する2005年までの中期環境行動計画「ニッサン・グリーンプログラム2005」を2002年1月に発表し、国内で販売するガソリン乗用車に「超-低排出ガス車 (U-LEV)」の拡大採用を進めてきましたが、2003年1月度の販売において全販売台数の80%以上に到達し同計画を約2ヶ月前倒しで達成しました。

「超-低排出ガス車 (U-LEV)」の拡大による効果



国内U-LEV販売台数比率



2002年度に発売したU-LEV



フェアレディZ



キューブ



エルグランド



スカイラインクーペ



ティアナ



モコ

ディーゼルエンジンの排出ガス清浄化

ディーゼルエンジンがガソリンエンジンに比べCO₂の排出量が少なく、低燃費、高トルク、省エネルギーで地球に優しい点に注目し、将来を見据えた技術開発の取組みを進めています。直噴化と当社独自の新燃焼方式「M-Fire燃焼*」

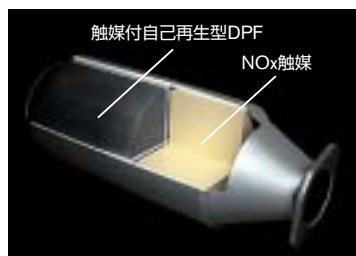


キャラバン

により、CO₂排出量の低減を図るとともに、従来の燃焼方式では達成できなかった優れた静粛性とNO_xおよび黒煙の抑制を両立しています。

特に当社の商用車を代表する「キャラバン」には2002年10月より施行された自動車NO_x・PM法にいち早く適合した「キャラバンディーゼルターボ車」を設定し、このクラスで唯一クリーンな排出ガスを実現するとともに、高い経済性、実用域での力強い動力性能により、多くのお客様のご要望にお応えできました。また、ディーゼル排出ガス低減技術である触媒付き自己再生型DPF (Diesel Particulate Filter) をモーターショーに参考出展するなど将来を見据えて積極的に取り組んでいます。

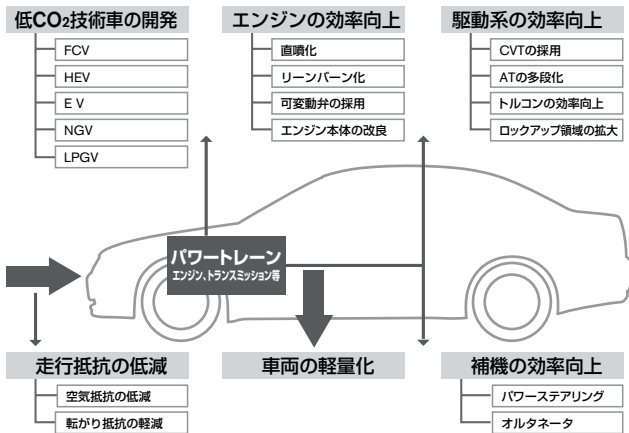
* M-Fire燃焼: Modulated Fire燃焼の意味。燃料噴射時期の最適化、強いスワールの生成、大量EGRを組み合わせた低温予混合燃焼。



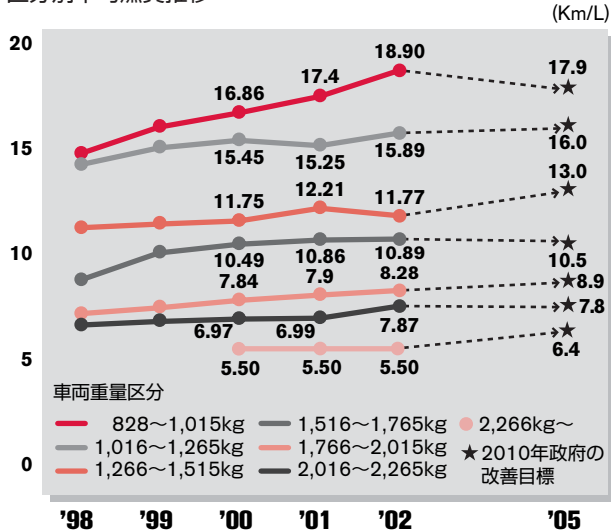
「触媒付自己再生型DPF」と「NO_x触媒」
(第34回東京モーターショー参考出展)

3. 燃費向上への取組み

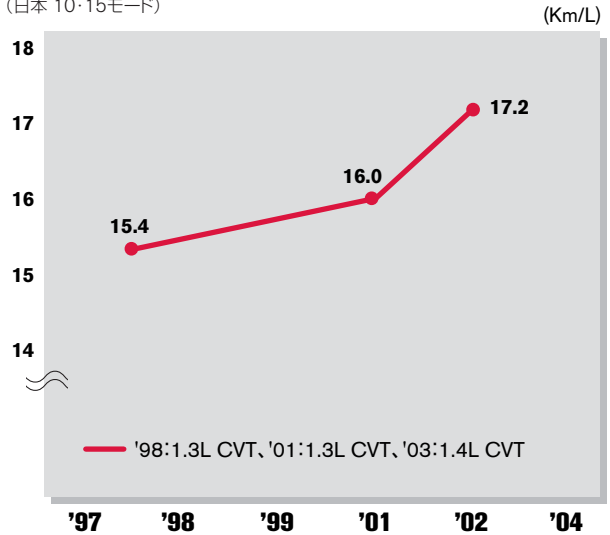
1989年11月より「燃費委員会」(現燃費部会)を設置し、燃費向上(CO₂排出抑制)を推進するため、総合的な研究開発・商品化を進めています。政府の燃費改善目標(2005年ディーゼル車、2010年ガソリン車)を始めとする各国目標値を勘案した自主基準の達成を目指しています。日本では、ニッサン・グリーン プログラム2005の目標「2005年を目標に政府の2010年燃費改善目標(新)を先行して達成」にむけ継続的な改善に取り組んでおり、2002年度は対象重量区分7区分中3区分で達成しました。



区分別平均燃費推移



キューブ燃費推移
(日本 10・15モード)



欧州での取組み

欧州市場では、ディーゼルエンジンはガソリンエンジンに比べCO₂の排出量が少なく、低燃費、高トルク、省エネルギーで地球に優しい点が注目されています。欧州で評判が高いコモンレールを採用し、マイクラ、アルメーラにはルノー製1.5リッター及び日産製2.2リッター、プリメーラにはルノー製1.9リッター及び日産製2.2リッターのコモンレールディーゼルエンジンを搭載し、当社のみならずアライアンスの成果として、市場の幅広いディーゼル車ニーズに応えられるようエンジンラインアップの拡充を行いました。



マイクラ



アルメーラ

駆動系の効率向上

①ベルト式無段変速機

(XTRONIC CVT/HYPER CVT/HYPER CVT-M6) プーリーとスチールベルトにより無段階に変速を行うベルト式CVTを、1992年にマーチに初搭載し、1997年にはトルクコンバーターを採用し、発進性を向上させた世界初の2.0リッタークラス「HYPER CVT」を新開発。さらに2002年度には世界で初めて3.5リッターFF車への適用を可能にしたXTRONIC CVTをティアナに搭載しました。マニュアルモードによるスポーティな走りが可能になると共にギヤのレンジ幅とロックアップ領域の拡大により滑らかな加速と燃費の向上を実現しています。

②トロイダル式無段変速機 (EXTROID CVT)

世界で初めて実現化に成功した、ディスクとパワーローラーの組み合わせ(ダブルキャビティ方式)により駆動力の伝達と変速を行うCVTです。1999年にセドリック/グロリアに初搭載しました。2002年にはスカイライン350GT8へ搭載し、大排気量に対応し、素早いレスポンスと滑らかな変速、燃費の向上という優れた性能を実現しました。

CVT搭載車種

CVT	搭載車種
 <p>HYPER CVT/ HYPER CVT-M6</p>	<p>プリメーラ(写真)、プリメーラワゴン、アベニール、リパティ、ウイングロード、セレナ、ブルーバードシルフィ</p> 
 <p>XTRONIC CVT</p>	<p>ティアナ(写真)、キューブ</p> 
 <p>EXTROID CVT</p>	<p>セドリック(写真)、グロリア、スカイライン</p> 

(搭載車種は2002年度に販売していたもの)

TOPICS 新4WDシステム「e・4WD」

軽量でコンパクトな、まったく新しい電動式の4WDシステム「e・4WD」を開発し、2002年9月にマーチ、10月にキューブに採用しました。「e・4WD」は前輪駆動をベースに後輪をモーターで駆動させ、必要なときだけ4WDとして作動するシステムです。

駆動系のフリクションが少ないことから、従来4WDに比べ低燃費化が可能です。特に、お客さまが2WD状態を選択されている時は、後輪駆動ユニット内のクラッチを切り離す構造であり、2WDに近い燃費で走行が可能です。(当社試算で従来4WDと比べ、+5%の燃費向上)。

システムは、駆動を制御する「4WDコントロールユニット」、モーター・クラッチ減速ギアからなる「後輪駆動ユニット」、モーター駆動用の電源を供給する「専用ジェネレーター(発電機)」の3つの要素から構成されています。4WD動作が必要な場合、4WDコントロールユニットが専用ジェネレータ

に発電を指示し、発電された電力が車体後部に設置されたモーターを回し、モーターの力がクラッチを介して後輪に伝わります。



4WDコントロールユニット

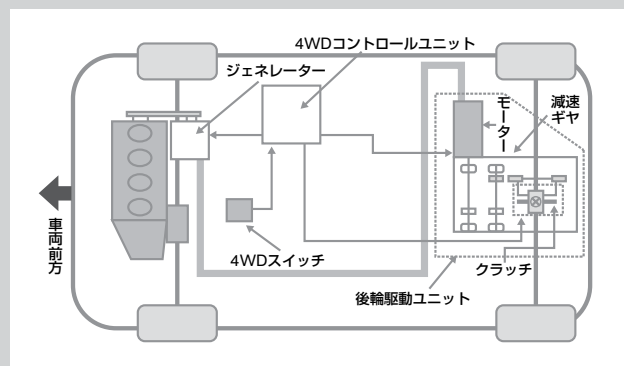
後輪モーターと後車輪との間には、電磁式のクラッチを設け、4WD動作が不要な時には、クラッチを切り離す方式とすることでフリクション低減による低燃費化を実現しました。また、ドライバーの操作で4WD作動と2WD作動が選べる構成とし、お客さまの選択で乾燥路を低燃費で走行することも可能です。



マーチe・4WD



キューブe・4WD



4. クリーンエネルギー車開発

地球温暖化の防止や排出ガスの清浄化のみならず、将来のエネルギー問題を見据えて燃料電池、電気、ハイブリッド、天然ガスの4つの技術に注力して研究開発を進めています。クリーンエネルギー車の普及に向けては、車両の耐久性、価格、航続距離等の技術的課題のほか、燃料供給スタンドなどクリーンエネルギー車を使用するための環境を整備する必要があり、他業界とも連携を取りながら用途に応じた最適な研究開発・商品化に取り組んでいます。

燃料電池車 (FCV)

水素と酸素を反応させて電気エネルギーを直接取り出し、排出物は純粋な水という非常に効率がよく、クリーンな動力源を持つクルマです。

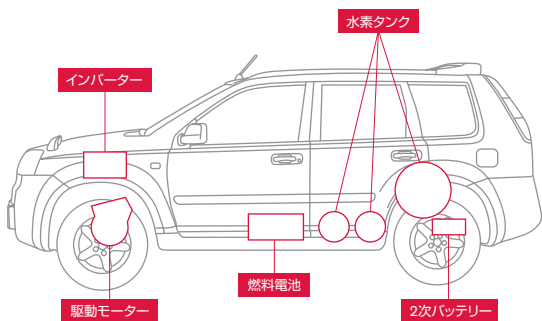
日産FCVは、これまで当社が培った電気自動車のリチウムイオン電池や強電システム技術、ハイブリッド車の制御技術、圧縮天然ガス車の高圧ガス貯蔵技術などを利用し、クルマとしての扱い易さを維持しながら、環境性能、省エネルギー性能に優れたFCVの実用化を目指し、開発に取り組んでいます。

2002年12月にX-TRAIL FCVで国土交通大臣認定を取得し、日本国内での公道走行実験を開始しました。国内での公道実験プロジェクトである水素・燃料電池実証プロジェクト (JHFC)、米国でのCalifornia Fuel Cell Partnership (CaFCP) に参加し、公道走行データの取得や、燃料電池車の認知度向上を図っています。

当社はX-TRAIL FCVに更なる改良を加え、2003年中に限定販売を行う予定です。



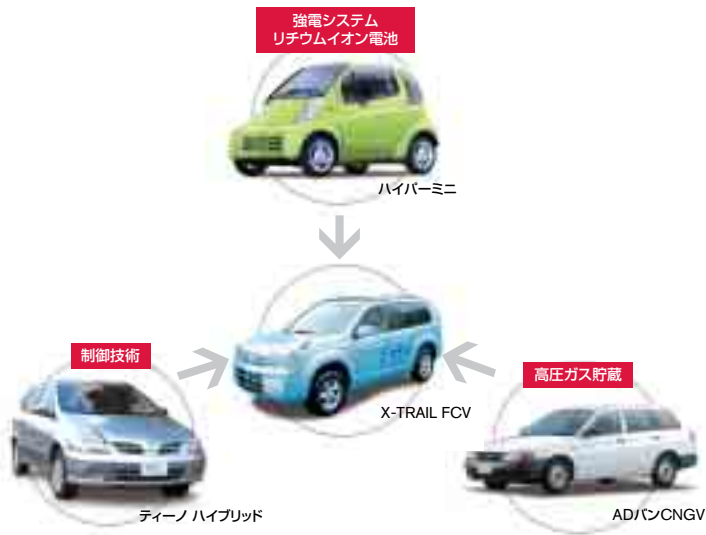
X-TRAIL FCV



X-TRAIL FCVレイアウト概要

日産FCV技術開発の特徴

日産FCVはこれまでに培ったEV (電気自動車)、HEV (ハイブリッド車)、CNGV (圧縮天然ガス車) の、それぞれの技術を活かしています。



日産FCV技術開発の経緯

1996年 FCV技術開発に本格的に着手

1999年5月 車両実験開始

1999年にメタノール改質式燃料電池車「ルネッサFCV」による走行試験を開始。

2000年3月 CaFCPに参加

「California Fuel Cell Partnership」に参加。

2001年4月 北米公道実験開始

2001年からルノーと共同で850億円を投資する5年間の共同開発プログラムをスタート。2001年4月から「XTERRA FCV」で米国カリフォルニア州サクラメントを拠点に公道走行実験を実施。



XTERRA FCV (高圧水素式)

2002年12月 国内公道実験開始

高圧水素式燃料電池車「X-TRAIL FCV」の大臣認定を取得し、国内公道での走行試験を開始。



X-TRAIL FCV (高圧水素式)

2003年 限定販売へ

「X-TRAIL FCV」をベースに更なる改良を加え、当初の計画を2年前倒しし、2003年中に限定販売を行う予定。

電気自動車 (EV)

都市の新しいクルマの提案として、超小型電気自動車「ハイパーミニ」を2000年2月に発売しました。ハイパーミニは、専用に開発されたアルミプラットフォームを採用し、高いエネルギー効率と取り回しのしやすさ、超小型車両の安全性を両立させています。

更に、2001年11月からは、カリフォルニア大学デービス校と共同で、ハイパーミニを使った超小型電気自動車のマーケット調査を実施しています。

ハイブリッド車 (HEV)

電気モーターとガソリンエンジンを組み合わせることで、お互いの長所を活かし、大幅に燃費を向上させるハイブリッドシステム「NEO HYBRID」を開発し、「ティノ ハイブリッド」として2000年4月に発売しました。その後もハイブリッド車を含めた燃費低減技術に特化した組織をつくる等、技術開発に一層力を入れています。

また、2002年9月にはコンポーネントの原価低減を推進し、ハイブリッド車をより広く世界に普及させることを目的に、トヨタ自動車(株)とハイブリッドシステムについて技術協力を含む取引関係を長期にわたり継続的に築くことに基本合意しました。まずはスタートとして、2006年を目標に米国で販売する車両に、トヨタ自動車(株)が開発中のハイブリッドシステムの適用検討を開始しました。

天然ガス自動車

メタンを主成分とする天然ガスの低NO_x、低CO₂排出特性等の環境へのやさしさと石油に頼らない代替エネルギーとしての可能性に着目し、高性能な圧縮天然ガス車(CNGV)の研究開発を進めています。

2000年1月に発売した新型「ADバンCNGV」は、国土交通省の低排出ガス車認定制度で、「超-低排出ガス車(U-LEV)」として初めて認定されるとともに、通常のガソリン車と同等の動力性能と居住性、さらにはクラストップレベルの航続距離を確保している性能の良さから、2002年7月には「ADバンCNGV」が国内累計販売1,000台を

達成し、小型バンCNGV車市場においてトップシェアを誇っています。

また、公共性の高いマイクロバス市場における環境への配慮として「シビリアンCNG」を2003年1月より発売しました。「TB45E」ガソリンエンジンをベースに、ディーゼルトーボエンジン並みの高出力を実現しながら、騒音や振動が少なく静粛性も優れた環境に優しい車両です。



シビリアンCNGV

「ADバンCNGV」、「アトラスCNGV」、「キャラバンCNGV」、「シビリアンCNG」を販売し、乗用車のみならず商用車での天然ガス自動車ラインアップを充実させ低公害車の普及促進に力を注いでいます。

LPG自動車

LPGは、その低公害性、静粛性よりディーゼル商用車の代替として幅広く活躍しています。

1998年にはLPG乗用車としては初の七都府県市低公害車指定、京阪神六府県市低NO_x車指定、及び国の「物品等の環境負荷の少ない仕様、材質等に関する推奨リスト」のガイドラインをクリアした低公害LPG車「セドリック／グロリアLPG」、「クーラーLPG」を発売しました。さらに2002年には国内のLPG営業車としては初めて国土交通省の低排出ガス車認定制度で「優-低排出ガス車(E-LEV)」に営業車全車が認定されました。

また、配送用として要望の高いLPGトラックには「アトラスLPG」を投入し、1.5tから3.0tの幅広いラインアップを充実させました。



ADバンCNGV

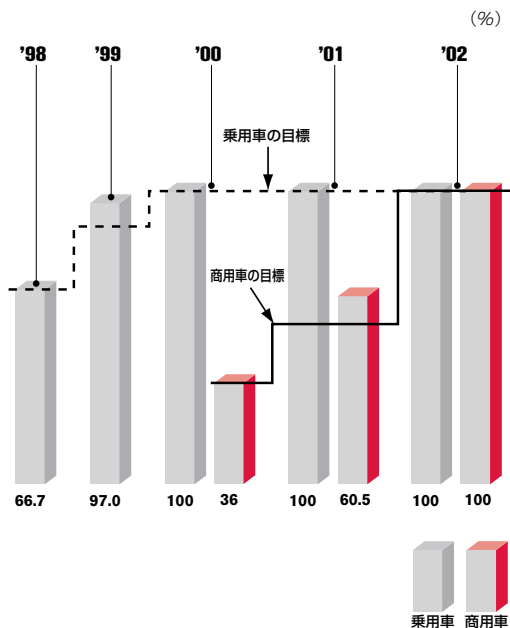


クーラーLPGV

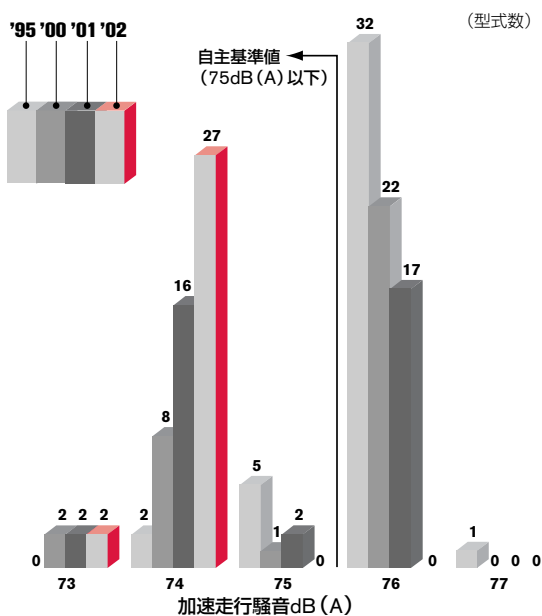
5. 車外騒音低減

クルマから発生する騒音にはエンジン騒音、タイヤ騒音、排気系騒音、吸気系騒音、冷却ファン騒音、風切り音などさまざまなものがあります。これらを低減するために従来から積極的に研究開発に取り組み、成果を挙げてきました。1996年度までに欧州の新基準への適合を終了し、2002年度までに日本の商用車を含めた新基準への適合を予定通り終了しました。今後も日本、欧州、北米及びその他の地域について継続的に自主基準への適合を推進していきます。

車外騒音の新基準（日本）への適合比率



加速走行騒音（日本）の推移（商用車）



6. エアコン冷媒の排出抑制

従来、カーエアコン冷媒として使用されてきた特定フロン（CFC12）は、オゾン層破壊の原因物質とされたため、1989年2月に設置した「フロン対策委員会」において、いち早く使用全廃を決定し新冷媒（HFC134a）への代替を進めて来ました。この取組みに対し、1997年9月、米国環境保護庁（EPA）のモントリオール議定書10周年『ベスト・オブ・ザ・ベスト成層圏オゾン保護賞』を受賞しました。

開発段階でのHFC134aの排出抑制

HFC134aへの代替を進め、1994年末に全生産車への採用を完了しCFC12を全廃しました。しかし、HFC134aは地球温暖化への影響があるとされているため、省冷媒化及びより環境負荷の小さいカーエアコン冷媒の研究を進めています。

省冷媒化

HFC134a冷媒の充填量の削減及び使用段階での漏れ対策を進めた機器を新型車に順次採用しており、2002年度末までに22車種に到っています。

より環境負荷の小さいカーエアコン冷媒の研究

CO₂やHC系冷媒を用いるシステムについて、カーエアコン機器メーカーと共同で研究を進めていますが、現状では課題が残っており実用化には至っておりません。

7. LCA（ライフサイクルアセスメント）

1990年代初めからLCAに着手し、自動車本体やラジエーターなどの部品、エアコン冷媒について環境影響評価を行ってきました。最近ではLCAをスカイラインのフロントエンド（車両前部）モジュールやステージアのバックドアに適用するなど、ライフサイクルでの環境負荷の低減に努めています。LCAは環境負荷の総合的な評価が可能な合理的かつ有効な手法です。今後は、より一層の環境負荷低減を目指して、LCAを企業活動や製品設計に活用するための検討を進めていきます。



スカイライン フロントエンドモジュール