



キャンター エコ ハイブリッドの開発・普及

地球環境保護の切り札として、2006年7月、三菱ふそうが新しく市場へ導入した小型トラック「キャンター エコ



ハイブリッド」を、さらに環境負荷低減を図るため、07年6月、改良モデルを発売しました。新長期（平成17年）排出ガス規制に対して、NOxとPMの両方を10%低減、平成27

年度重量車燃費基準を達成し、排出ガス規制の識別記号「BJG」認定を取得しました。

「発売直後、売れ行きは必ずしも順調ではありませんでしたが、それでも地道な販売活動により、およそ150台を販売することができました。優れた燃費性能による低ランニングコストや、モーターアシストによる静かな発進加速音など、おもに都市部でご利用頂いているお客様からご好評を頂いております。（HEV



パワートレイン開発統括部
HEVシステム開発部スペシャリスト
（HEVトラックプロジェクト担当）
本岡 明

システム開発部・本岡）」

既にキャンター エコ ハイブリッドはベース（ハイブリッドなし）車両との比較で、大幅に燃費性能を向上していましたが、今回のモデルは、10.6km/L（積載量2トン）、9.7km/L（積載量3トン）と、国内トップレベルの重量車モード燃費値を実現しました。「既に良好な燃費性能をもつキャンター エコ ハイブリッドに対して、更に燃費性能向上を図るのは、大変な難題でした。（同・本岡）」難題の克服には開発チームが一丸となって取り組み、ひとり一人がアイデアを出しながら研究を重ねてきました。主たる改良ポイントは燃焼系とハイブリッドシステムの協調制御にあります。

「ハイブリッドでない車の場合、NOx低減のために燃料の噴射タイミングを大幅に遅らせるのが一般的ですが、そうすると燃費性能が悪くなってしまいます。ハイブリッドシステムを搭載した車ではモーターとエンジンの役割分担を最適化することで、NOxを大幅に低減できるので、



パワートレイン開発統括部
HEVシステム開発部マネージャー
（HEVトラックシステム設計担当）
志賀 信秀

その分、噴射タイミングを進めることができ、燃費性能向上を実現できました。(HEVシステム開発部・志賀)」さらに難題として、次の点も見逃せないポイントでした。「オーナー側がとくに重視される性能が“燃費重視型”であるのに対して、ドライバーの方から聞かれる声の多くは“走り重視型”。それぞれ尊重すべきご意見であり、これらの両立も我々の頭を悩ませる課題でした。(同・志賀)」開発チームは「キャンター エコ ハイブリッド」の使命を今一度考え直しました。そして、「地球環境こそ第一課題であるが、現状の走行性能も確保する。」という彼らの使命を確認し合いました。あるドライバーからの、「INOMAT-IIでは、シフトアップのタイミングが早いのではないか」とのご指摘に対しては、志賀は次のように答えます。「キャンター エコ ハイブリッドの場合、シフトアップ直後のエンジン回転数は通常より低めの1000rpm前後に落ち着きますが、もちろん意図的なプログラミングです。早めのシフトアップによって、燃費性能が格段に向上するからです。ドライバー側にしてみれば、もう少し上まで引っ張ったほうがキビキビ走れると思うのですが、実はモーターによるアシスト(協調制御)が働くため、ベース車両と遜色のない動力性能を確保しています。」

さらに同車の実験を担当したHEVシステム開発部・山口は次のように語ります。

「キャンター エコ ハイブリッドのもうひとつの特長として、運転の仕方による燃費性能のバラツキが抑えられるというメリットがあります。ただし数値を上げるには、なるべく優しい運転を心掛けることが第一です。言葉にすると平凡かもしれませんが、是非とも大らかな気持ちで運転してほしいですね。実際、

そうした運転時にもっとも燃費が低減するチューニングにしています。もうひとつのコツは、走行から停車に移る時、早めにアクセルペダルを戻して回生ブレーキを多く使う運転を心掛けることです。この2点に注力して頂くだけでも、結果はかなり変わってくると思います。」

揺るぎない環境への哲学のもとに造られた「キャンター エコ ハイブリッド」の普及を目指し、さらにお客様にご満足頂けるよう、今後も地道な開発を続けていきます。



パワートレイン開発統括部
HEVシステム開発部マネージャー
(HEVシステム実験担当)

山口 伸二

パーシェ副社長から



「三菱ふそうがDCトラックグループの中でHEV技術開発の中心拠点として位置付けられていることは、同グループが当社にかける大きな期待の現れです。このHEV技術が世界中に普及する日も決して遠くはないでしょう。

夢と希望がいっぱい詰まった『キャンター エコ ハイブリッド』の未来にどうぞご期待ください。」

拡販状況



南関東ふそう 拠点管理部
地域特販担当部長代理

畠谷 吉秋

「地球にやさしいトラック」であることをお客様にはアピールしてまいりました。軽油価格の上昇もあり、「低燃費」は大きなセールスポイント。荷主様の評価も上々で、11台を販売

できました。今後は、運転の仕方などをアドバイスさせて頂くなど、きめ細かなフォローを心掛けると同時に、お客様のご意見を社内にフィードバックしていきたいと思っています。



国内販売本部 特販第二部
部長代理

福井 輝男

お客様には試乗会などでキャンター エコ ハイブリッドの先進性を体感頂き、お客様の疑問には、納得いただけるまで丁寧にご説明しました。その結果、9台を販売することができまし

た。納入後もこまめに訪問して、状況をフォローしています。今後は、トラック保有台数の多いお客様への代替えとして、積極的に営業活動を行っていききたいと思っています。

スーパーグレートの発売



三菱ふそうは11年ぶりに、大型トラックのフラッグシップであるスーパーグレート
のメジャーチェンジを行ない、4月23日に発売しました。新型スーパーグレートには、多くの新技術が採用されています。

新長期排出ガス規制対応

として、新たに開発したNOx低減技術「尿素SCRシステム」を全車に搭載しています。また、エンジン本体にも改良を加えることでPMも低減し、全車種、「NOx&PM10%低減 低排出ガス車」の認定を取得することができました。さらに、新開発の低燃費高トルク型エンジンと、ギヤ比を最適化させたトランスミッションを組み合わせることで、燃費性能を向上させることに成功しました。燃費性能の強化(=CO₂低減)は、三菱ふそうが長年守り続けてきたこだわりのテーマでもあります。今後も継続的に取り組んでいかなければならない分野です。

このほかにも、安全運転を支援する運転注意力モニターは3代目「MDAS-Ⅲ」へと進化して信頼性が向上したほか、車間距離警報システムも大幅に改良しました。

また、カーゴ系を中心に新規採用した「INOMAT-Ⅱ」は、

発進時にもクラッチ操作のいらない2ペダル方式とし、ドライバーの疲労を軽減しています。この「INOMAT-Ⅱ」には1600rpm付近でシフトアップし、キックダウンをしづらくした「ECOモード」機能を追加しました。これにより、アクセルを踏み込んでも低燃費運転が可能になりました。

プロジェクトリーダーから



大中型トラック商品プロジェクト部
部長
高畑 悠二

新型スーパーグレートは、深刻化する地球温暖化や年々強化される法規制を背景に開発を進めてきた結果、NOx・PMの大幅な低減と低燃費を両立することができました。

排出ガスの後処理装置である「尿素SCRシステム」ですが、三菱ふそうとしては2000年の夏より基礎研究を開始しています。今回、システムの一部に日産ディーゼル社との部品共有化を行っておりますが、これは一定レベルのコストダウンを具現化することで車両価格の上昇を抑え、事業者様のご負担を減らすことが主な目的です。

他にも随所に改良を加えた新型スーパーグレートですが、お客様に「この車の特長は？」と問われたら、ずばり「低燃費です」とお答えします。

エアロキーンズの発売



07年6月、三菱ふそうのフラッグシップである大型バス「エアロキーンズ」が15年ぶりにフルモデルチェンジを行いました。

初代エアロバスから数えて3代目となる新型には、背の高いスーパーハイデッカースタイルのエアロキーンズに加えて、ハイデッカースタイルのエアロエースを導入

しています。エアロエースは従来のエアロバスに相当するモデルで、都市間高速バス路線などでの活躍が期待されています。

搭載エンジンは、大型トラック「新型スーパーグレート」用エンジンをベースにした大型バス専用エンジンです。スーパーグレート同様に、「尿素SCRシステム」やエンジン本体改良により、相克するNOxとPMの同時低減を

実現し、全車種、「NOx&PM10%低減」低排出ガス車認定を取得しました。

また大型バスにとって必要不可欠な燃費性能の向上。この分野でもギヤ比の最適化など、さらなる技術強化を図り、全車で「2015年燃費基準」を達成し、大型バスで初めて排出ガス規制の識別記号「BKG-」を取得しました。さらに、衝突安全ボディの考え方を積極的に採り入れることで、優れた安全性を確保しています。お客様へのホスピタリティを大切にしたい螺旋階段状のエントランスには、バリアフリーを考慮し両側に手すりを配置するとともに、間口を広くすることで乗降性を向上させています。快適性と安全性を追求した乗客シート、さらに磨きをかけた走行性能など、新型エアロシリーズは次世代輸送機関の担い手として力強い一歩を踏み出しました。

プロジェクトリーダーから



小型トラック・バス商品プロジェクト
マネージャー
菅野 秀一

三菱ふそう大型観光バスのフラッグシップとして誕生した「新型エアロQueen&エアロエース」。15年ぶりのフルモデルチェンジとなる3代目エアロシリーズの開発コンセプトは「新世代エアロ品質」です。「エアロ品質」がテーマとしてきた「安全と安心」に、「信頼」をプラスした「新世代エアロ品質」をスローガンに掲げた新型車両は、トップレベルの経済性・環境性能はもちろん、本物の質感にこだわった最上の空間を具現化しています。

バスに関わるすべてのお客様に対して「最善」の商品を提供し、「最高」の感動を提供しつづけること。「エアロ品質」は、お客様に対する我々のコミットメントです。

設計者から



バス基本設計部
部長
増田 直樹

ふそうの新たなブランドを確立するスタイリングでありながら、お客様から高い評価を頂くことを目指し、安全と安心、さらには信頼を目標に開発を行なってきました。

乗客の方には乗降性に配慮したユニバーサルデザインや快適な乗り心地を、ドライバーの方にはコックピットの一新による快適で操作性の優れた運転環境を、バス事業者の方には低燃費による経済性を、そしてエンジンリッドの大型化やメンテナンスフリーのLEDテールランプの採用による整備性向上など、多くの方々に満足して頂けるものと確信しています。

低燃費・低排出ガスの両立

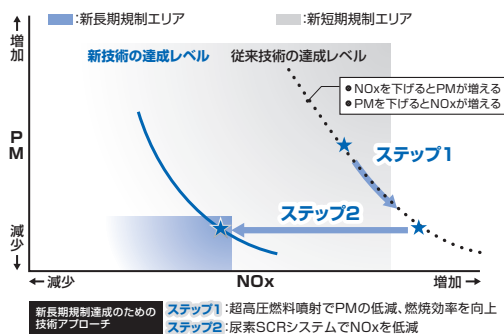
三菱ふそうは、尿素SCRを使ったシステムを採用することで、低燃費・低排出ガスを両立することができました。これは濃度32.5%の尿素水を還元剤として利用し、NOxを大幅に低減するものです。

軽油のほかに尿素水(AdBlue®)の供給が必要になりますが、2007年7月現在で尿素水の補給ポイントは全国合計で約1,500カ所を数えるまでになり、今後も増加が見込まれています。



経済的でCO₂削減効果がある「AdBlue®(尿素水)」

■尿素SCRシステムの技術コンセプト



AdBlueはドイツ自動車工業会の登録商標です。

設計者から



エンジン設計部マネージャー
高橋 政行

NOxを下げるとPMが増える。PMを下げるとNOxが増える。これら二つを同時に低減するにはどうすれば良いか?—様々な試行錯誤の結果、この難問の解決には、「尿素SCRシステム」の採用が最適であるという結論を得ました(左図参照)。

燃費性能を左右する中枢部分の開発と制御は三菱ふそう独自の技術です。ダイムラー・クライスラー社より欧州規制対応システムの開発情報などを入手することで、日本とドイツの両システムの開発ノウハウを反映させることができました。

設計者から



エンジン設計部
長谷川 博和

新型スーパーグレートでは「高精度クールドEGR」を採用することで、NOxの低減だけでなく燃費低減も達成しています。このシステムは、空燃比制御により、再循環させる排出ガスの量を高精度にコントロールするため、PMの増加を最小限に抑えながら大量のEGRを可能にするものです。この「高精度クールドEGR」と「尿素SCRシステム」を組み合わせ、これらが常に最適な状態となるよう制御することによって、排出ガス低減と燃費性能の向上が図られているのです。



「ふそうブランド75周年」を機に環境面の強化を図る川崎工場

トラックの製造拠点である川崎工場は、「地域との共生」を目標に掲げ、様々な環境対策を積極的に行ってきました。2006年には38年ぶりに新設した塗装工場が稼働を開始しましたが、西側が住宅地に隣接することもあり、騒音や臭気の問題を軽減するために窓やエアダクトなどは東側に集中配置しました。また近隣との調和と環境に配慮し、西側壁面に空と緑をイメージしたデザイン塗装を施し、緑地帯を設けています。

「工場が操業を続けていくためには、地域住民の方々の



生産本部
エンジン生産技術・技術管理部長
元山 義郎

理解が必要です。そのためにも、工場自ら閉鎖的なイメージを払拭していかなければなりません。工場壁面のデザイン塗装と緑地帯の設置はまさにその一環。コンクリート塀も金網のフェンスに変えることで透明性も高めています」(元山部長)

この川崎工場のデザイン塗装と緑地帯は高い評価を得、川崎市より2006年度「都市景観形成



工場西側の緑地帯



工場の透明性を高める金網フェンス

協力者表彰」を受賞しました。（下欄参照）

そしてもちろん、工場の大きな課題である騒音や臭気、化学物質などへの対策も十分に行っています。工場敷地内での騒音を極力低減するために、通路の凹凸をなくしたり、騒音吸収機能を持つ台車を採用。臭気の原因となる塗装工程のVOC発生については、新工場では脱臭装置を6台配し、規制値の700ppmcを大幅に下回る150ppmcを実現しています。化学物質対策についても「川崎市化学物質に関するリスクコミュニケーションを進める会」の創設以来のメンバーとして、会員の方々



整列された工場内



組立ラインの前に足回りを組みつけするシャーシモジュールライン

との対話を積極的に行っています。

また、地球温暖化対策のメインテーマであるCO₂削減も、効率化や省エネによって着々と進めています。組立工程では「カイゼン」を実施し、組み付け部品も同時にラインに流す「モジュール化」を導入。作業員の動きがスムーズになって効率がアップしたほか、部品の余剰在庫も大幅に削減することができました。動力も従来のボイラーから天然ガス・コージェネに更新することで、省エネに大きく貢献しています。

「コージェネは発電とともに発電時の熱も有効利用できるのでエネルギー効率が非常に高い。従来の系統電源と上手く使い分けることで、より効率的でCO₂排出の少ないシステム維持を目指しています」（後藤課長）さらに川崎工場では、より高い環境目標も視野に入れています。「環境先進国ドイツに本社を置くダイムラー・クライスラー（DC）グループの一員として、川崎工場でも高い環境基準が求めら

れています。新しい設備でDCの基準を取り入れるのはもちろん、さらに環境対策を進めて、将来的にはDCグループの模範となる工場を目指しています。「ふそうブランド75周年」を迎える当社は、川崎工場においても、これを機に環境改善を集中的に行う方針です」（元山部長）



生産本部
エンジン生産技術・技術管理部
工場管理課長
後藤 和康

川崎市より「都市景観形成協力者表彰※」を受賞

2006年11月30日、「市の都市景観形成に積極的に協力し、その功績が顕著で他の模範となる」として川崎市から表彰状と記念品が授与されました。今回の受賞は、「新塗装工場の建設に関して、プロジェクトを組んで近隣との調和や環境に配慮し、デザイン塗装や緑地帯によって親しみのもてる景観を形成した」ことが評価されたもので、表彰式には生産本部から小亀統括部長と生産技術部の中村マネージャーが出席しました。

■小亀統括部長

今回の受賞は本当にうれしい。塗料メーカーとプロジェクトを組んで協力会社とともに取り組み、でき上がったデザインです。事業を続けていくには周辺の住民の皆様にも認めていただかないといけません。今後も壁面のメンテナンスを含め、周辺地域と共生していくための施策をさらに進めていきます。

■中村MG

「周りの環境に適応したデザインを」というトップの意向やアドバイスを受け、専門家と協働で取り組んだ結果、うまく完成しました。社外からいらっしゃったみなさんが「空に溶け込むような色彩がいいですね」とほめてくださり、狙い通りの成果だと喜んでいきます。

※都市景観形成協力者表彰

川崎市は「市と市民の協働による魅力ある川崎らしさの発見と創造」を基本理念として平成7年度からこの表彰をスタートさせました。都市景観形成に積極的に協力した事業者・団体などを対象とするもので、2006年度は当社を含め、5事業者と1団体が表彰されました。



左)生産本部 キャブ・車両生産技術部
マネージャー 中村 公美
右)生産本部 統括部長 小亀 雅史



三菱ふそうは「エコドライブ※」の推進に力を入れています

三菱ふそうトラック・バス(株) 取締役会長:江頭 啓輔

『江頭です。弊社の「エコドライブ」の取り組みについてご説明します。』

2005年4月、政府は京都議定書における温室効果ガスの日本の削減目標「6%」を達成するために、「京都議定書目標達成計画」を策定しました。この中で、運輸部門のCO₂排出量を、その目標である2.5億トン以下に抑えるため、「燃費低減」、「交通対策」とともに「エコドライブ」が重要な施策として位置づけられています。

私ども三菱ふそうはトラック・バスメーカーとして、燃費の良い車を提供することは当然と考え、従来から最優先課題の一つとして取り組んできました。昨今では、燃費基準を達成したトラック・バスを発売するなど、成果を出しています。

しかし、どんなに燃費の良い車でも、運転の仕方が適正でなければ良い燃費は得られません。一般に、運転の仕方によって10~20%燃費に差が出ることが知られています。

そこで弊社は、広くエコドライブを呼びかけるとともに、自らもエコドライブを推進しています。

従来より、お客様を対象に「省燃費運転講習会」を実施



したり、「チーム・マイナス6%」の一環として、エコドライブを取り入れ、社員に啓発を行ったりしてきました。また2007年には川崎市主催の「かわさきエコドライブ宣言」に参加する一方、製品としても、省燃費運転を支援する「ふそうエコフリート」を発売するなど、多方面でエコドライブを推進しています。

燃費の良い車を社会に提供すると同時に、それらが最適な使われ方をしてさらにCO₂削減に寄与することが、私たちの願いです。私自身も一市民として、公私においてエコドライブを励行していきたいと考えています。』

※「エコドライブ」: 急発進やアクセルの踏みすぎを抑え、燃費を低減させる運転方法

当社は、製品開発、営業、物流、総務部門など、全社でエコドライブを推進しています

●「かわさきエコドライブ宣言」に参加

2007年1月、三菱ふそうは本社を川崎市に移転し、川崎の企業市民となりました。2月13日には、川崎市が主催する「エコドライブ推進協議会」が発足。川崎市の事業者、関係団体、市民などが協力して、市全体で「エコドライブ」の推進を図るもので、当社もこれに加入しました。また、同市は3月22日、「かわさきエコドライブ宣言」を行い、当社もこれに賛同することを誓い、登録されました。当社では、社内ネットで全社員にエコドライブの推進を呼びかけると同時に、全ての社有車に本宣言のステッカーを貼付し、ドライバーには、エコドライブの方法が書かれたパンフレットを配布しました。

さらに、当社の製品や部品を運搬する関連各社にもご協力頂き、エコドライブを励行すると同時にトラックの車体にステッカーを貼付しています。



社内シャトルバス



部品輸送車

●「ふそうエコフリート」の開発・販売

三菱ふそうは、運行マネジメントシステム「ふそうエコフリート」を(株)データ・テックと共同開発し、2007年4月に発売しました。このシステムは、お客様の「安全運転の促進」「省燃費運転の実現」「運行管理業務の効率化」を強力にサポートし、改正省エネ法の対応支援を総合的に行うものです。燃料消費量やアクセル開度などのドライバーの運転状況や運転操作の状況をメモリースティックに記憶し、専用ソフトで取得情報を総合的に分析・診断。的確な安全運転や省燃費運転をドライバーや運行管理者へアドバイスします。(詳細は23ページを参照)

●省燃費運転講習会の実施

三菱ふそうは従来より、お客様の省燃費を図るため、販売店において省燃費運転講習会を開催しています。エコドライブのコツをご説明し、実際に講習前後で運転頂き、その燃費を比較することでエコドライブの効果を実感いただくものです。

この省燃費運転講習は6月4日、交通エコロジー・モビリティ財団の認定を受けました。これは、同財団が定めるカリキュラム基準に、この講習が適合していることを証するもので、この講習を受講されたお客様には同財団名での修了証が授与されます。

また、川崎市が主催する「ごみ収集車のドライバー向け講習会」(5月2日)や「運行管理者向け講習会」(6月5日)において、当社社員がエコドライブについての講習を行いました。



省燃費運転講習会



カスタマー・コンサルティング部
惣田マネージャー

●日本自動車工業会の活動への参画

2006年10月、大阪および名古屋で開催された、経産省資源エネルギー庁主催の「省エネルギー普及のための人材研修」において、社団法人日本自動車工業会の代表として当社社員がエコドライブについて講習を行いました。

「2回の講習では、地域のエコドライブ普及推進リーダーの方々の環境問題への意識の高さに感心しました。エコドライブは誰にでも簡単にできること。皆でコツコツと実行することが大切だと思います」(栃木社員)



技術渉外部 栃木社員