

7. 新型自動車から見た環境・安全対応について

自動車審査部 ※宮嶋哲也 猶野喬 梅澤進 大塚啓次

1. 国産車の環境対応

1. 1. 乗用車の概要

国産乗用車については、最近導入された又は今後導入が予定されている基準に対応した車両の申請が多く見られた。

具体的には、

- ・平成20年10月から適用された新たな排出ガス・燃費走行モード（10・15モード+JC08モードC）
- ・平成21年1月から適用される外装、外装アンテナ
- ・平成24年7月（協定規則対応）より、適用されるオフセット衝突時の乗員保護

等の新基準に対応した車両の申請である。

環境対応では、近年の環境問題や燃料高騰に対するユーザーの意識向上等に伴い、燃費向上のための改良を行った車両の申請が多く見られた。具体的には、CVT（無段変速機）やハイブリッドシステムを用いたエンジンを搭載した車両の申請や、それに加え、プラグインハイブリッド車、水素／ガソリン切替式シリーズハイブリッド車、燃料としてエタノールを10%まで混合したものを使用できるE10対応車等の新技术を搭載した大臣認定車両の申請も見受けられた。また、初めて「ポスト新長期規制」（平成21年排出ガス規制）に対応したディーゼル乗用車の申請が見られた。

なお、ディーゼル乗用車の申請は、約5年振りである。

1. 1. 1. 原動機関係

ガソリンエンジンについては、多くの車両で吸気バルブや排気バルブに可変タイミングシステムが採用されるとともに、バルブリフト量をも可変とすることで低燃費と高出力を両立している。また、ハイブリッドシステムの採用やLPG、CNG等を燃料

としたエンジンが見受けられた。

一方、久々のディーゼルエンジンについては、インタークーラー付過給機、冷却装置付EGR等を装備するとともに、コモンレール式燃料噴射に併せ、電子スロットルなど電子制御システムが採用された。

1. 1. 2. 排出ガス対策

1. 1. 2. 1. ガソリン車

排出ガス浄化装置について世界的な貴金属価格高騰の影響のためか、触媒主成分のうちPtの担持量を減らし、他の成分を増やすことで排出ガス浄化性能を落とすことなくコストダウンを図った車両の申請が見られた。

図1に平成19年度に申請のあった乗用車の平成17年排出ガス規制適合状況を示す。75%低減レベルと50%低減レベルが全体の9割を占めており、高いレベルでの低排出ガス性能が実現されている。

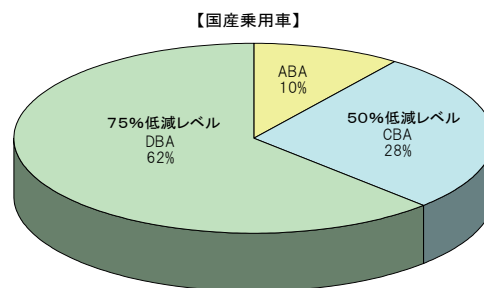


図1 平成17年排出ガス規制適合状況

なお、二輪車にあつては、平成19年排出ガス規制に適合させるため、マフラー部に三元触媒を採用した車両の申請が見られた。

1. 1. 2. 2. ディーゼル車

ディーゼル車については、DPFと三元触媒及びNOx吸着触媒を組み合わせた後処理装置などを採用することにより、「ポスト新長期規制」に適合させた車両の申請が見られた。

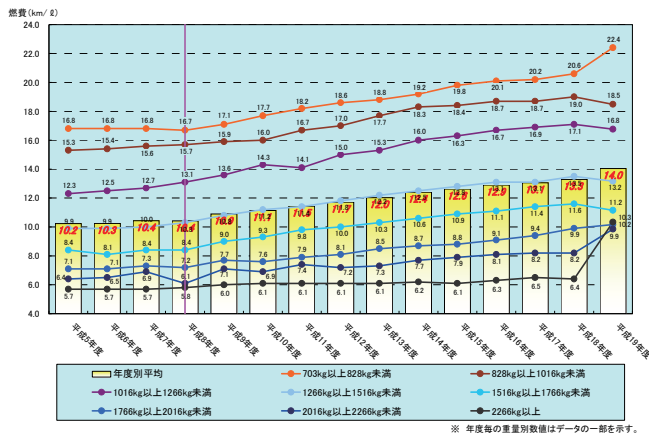
1. 1. 3. 燃料消費率向上対策

1. 1. 3. 1. ガソリン車

燃費性能をよりの確に評価する観点や排出ガス試験法との整合を図るために走行モードをJCO8モードとし、燃費計測についてエンジンが暖機された従来のホットスタートでの走行に加え、暖機前のコールドスタートでの走行も加味して燃費値を算定する燃料消費率試験法が平成19年7月に導入されたことを受け、ハイブリット車等において走行モード適用前の先取り申請が見られた。

燃費向上対策としては、自動変速機の多段化や変速機にCVTを採用した車両が多く見られ、小排気量車に限られていたCVTが排気量2.4リットルクラスの大型車両へ拡大採用された。

図2にガソリン乗用車の燃費平均値の年度別推移を示す。特に、平成8年度を境に燃費が年々増加し、最近10年間では約30%向上している。



処理装置のDPFやSCR触媒を装着するものが一般的であるが、燃料として低硫黄軽油を使用することを前提とした高性能のDPFを装着してPMを低減するものが見受けられた。また、電気ハイブリッドシステムが、より大型のトラック・バスにも展開されており、パラレルハイブリッドに加え、シリーズハイブリッドも採用されている。

なお、「ハードウェアインザループシュミレータシステムを用いた電気ハイブリッド重量車の燃料消費率及び排出ガス試験方法について」に基づくHILS法が導入され、大型ハイブリッド車の排出ガス試験、重量車燃費試験が効率的に実施可能となった。

1. 2. 3. 燃料消費率向上対策

燃料向上のためのディーゼルエンジン等の改良は、排出ガス規制対応に併せて実施されることが多く、平成17年排出ガス規制（新長期規制）に適合させたうえ、コモンレール式燃料噴射装置等の採用の他、多段ミッションを組み合わせた車両の申請が見られた。

なお、重量車に係る燃費基準の達成状況については、平成19年度の申請車両数約500型式のうち、178型式（36%）が2015年度燃費基準を達成した。

図4にトラックの重量車の燃費基準達成状況を示す。この結果から、車両総重量別カテゴリーにおいて、全体的に基準達成車が増加していることが伺われる。

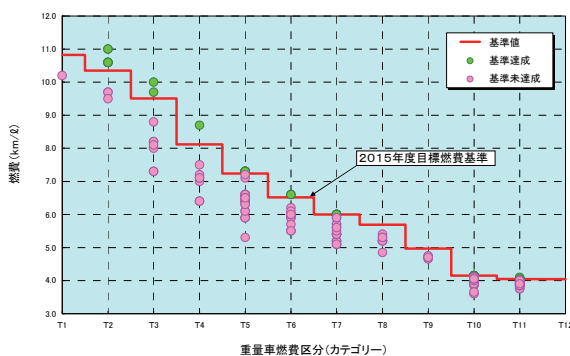


図4 重量車の燃費基準達成状況

1. 2. 4. 騒音対策

騒音低減のため、エンジンルームに吸音材付カバーを装着したものが見受けられた。しかしながら、排出ガス規制対応に係るエンジン補機増加によるエ

ンジンルームのスペース減少に伴い、カバー形状等の見直しが図られている。

1. 3. ハイブリット車等の環境重視車両

乗用のハイブリッド車については、平成19年度において5車種：8型式が新たに認可され、今年度に入り3車種が追加申請されている。また、水素と酸素を反応させ、発生した電気によりモーター走行する燃料電池車の新型届出も見られた。

さらに、燃料を水素とガソリンに切り替えることができるシリーズハイブリッド車やプラグインハイブリッド車、また、石油代替燃料として天然ガス、炭層ガス、バイオマス等多様な炭素資源から製造できるDME（ジメチルエーテル）を燃料とする車両等の環境重視型車両が大臣認定として申請された。

図5にハイブリッド乗用車の車両重量別燃費状況を示す。目標基準値を大幅に上回っており、燃費性能が高いことを示している。

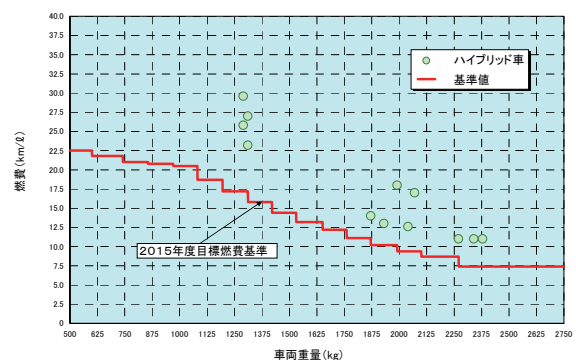


図5 ハイブリッド乗用車の車両重量別燃費状況

1. 4. 大型特殊自動車の排出ガス対応

平成19、20年排出ガス規制に適合させるため、トラック及びバスと同様に電子制御システム、コモンレール等を採用したディーゼルエンジンを搭載した車両やガソリンエンジンに酸化触媒等を装備した車両の申請が見られた。

2. 国産車の安全対応

2. 1. 安全対応の概要

追突事故時の被害軽減のためのプリクラッシュ・セーフティシステム（衝突被害軽減制動制御装置）や前方車両との車間を維持するためのシステムを搭載した車両が多く見られた。また、従来の高速域、低速域でそれぞれ制御が分かれていたACC（ブレ

一キ併用式車間距離制御機能付定速走行装置)の機能を統合した全車速域ACC、追突のリスクを軽減させるための緊急制動表示灯等の予防安全技術を搭載した車両の申請も見られた。

2. 2. 制動装置関係

制動装置に係る安全へのアプローチは、事故そのものを未然に防ぐ予防安全技術が主な内容となっており、ABS、EBD(制動力配分機能)については、ほぼ標準化したのに加え、トラクションコントロールシステム、ブレーキアシストシステムの採用も一般化してきている。また、ESC(横滑り防止装置)、全車速域ACCを始めとして停止時にブレーキ力を保持して車の停止状態を保つヒルスタートアシストや、急勾配の坂道や雪道を下る場合にブレーキを自動制御するヒルディセントコントロール機能等の採用も拡大している。さらに、プリクラッシュ・セーフティシステムを採用した車両も増加傾向にある。一方、ナビと連動した警報により一時停止に気づいた運転者の急ブレーキを最適に支援するためのブレーキアシストシステムや前方のカーブの曲率に応じて車速制御を行うなど、ナビの地図情報を活用した機能を採用した車両も見られた。

2. 3. 車体関係

2. 3. 1. 衝突時の乗員保護対策

衝突安全性能について、オフセット衝突時の乗員保護基準に対応した車両の申請が多く見られた。

エアバッグについては、前面エアバッグの標準化、サイドエアバッグ及びカーテンエアバックの装備の拡大、前面衝突時の膝の傷害を考慮したニーエアバッグ装備も多く見受けられた。また、エアバック展開の二段階制御等により、効果的に作用するよう展開面積、展開速度に工夫されたものも多く採用されている。

シートベルトについては、フォースリミッタ機構及びプリテンショナー機構が一般標準となり、ショルダー部に加え、ラップアウター部にもプリテンショナー機構を装備したダブルプリテンショナーの採用も見受けられた。また、車間距離から衝突の危険を予知し、運転者席のシートベルトに小刻みなテンションを加えることにより衝突の危険性をドライバーに知らせ、衝突前にはシートベルトを引き込む装

置(プリセーフ機能)の採用が見受けられた。

車室内構造・装置については、追突時の乗員の頭部や首の衝撃を緩和するアクティブヘッドレストを装備した車両の申請が見られた。

図6に示すのは、平成19年度に導入した加速式スレッド試験機であり、座席、チャイルドシート試験等、動的試験に使用予定である。



図6 スレッド試験機

2. 3. 2. 歩行者保護対策

平成17年9月から歩行者頭部保護基準が適用されたことにより申請車両については、当該基準に対応したものがほとんどである。

歩行者頭部保護対策としては、頭部衝撃エネルギーを効率的に吸収するため、エンジンルーム内構造物とボンネットのクリアランスを十分に確保するとともにボンネット、ボンネットヒンジ及びフェンダブラケット等をつぶれやすい構造としている。

さらに、車両前部のバンパーに内蔵したセンサーにより歩行者との衝突を検知し、自動的にエンジンフード(ボンネット)を持ち上げ、エンジンルーム内の構造物とボンネットのクリアランスを大きく確保して頭部衝撃値を緩和する機能を備えた「はね上げ式ボンネット」を採用した車両の申請も見られた。



図7 はね上げ式ボンネット

2. 4. 乗車装置関係

平成24年7月1日より適用となるECEの基準を直接引用した座席ベルト(ECE-R16)、座席ベルト取付装置(ECE-R14)の技術基準に対応した車両の申請が見られた

2. 5. 灯火装置

灯火装置については、ディスチャージヘッドランプを採用した車両が引き続き増加しており、また、夜間走行時等の前方視認性を高めることを目的とし、道路のカーブに応じてヘッドランプの照射範囲を自動的に変化させるAFS(曲線道路用配光可変型前照灯)を装備した車両の申請も増加している。さらに、急激な減速時にすべての方向指示器又はすべての制動灯及び補助制動灯を早い周期で点滅させる緊急制動表示灯や、後続車両の接近を検知して追突される可能性が高いと判断した場合に非常点滅表示灯を自動点灯させるシステムなど、後方車両に注意を促して衝突による事故を未然に防ぐ予防安全技術を搭載した車両の申請が見られた。また、前方走行車の尾灯や対向車の前照灯の光を車載カメラで検知し、自動的に前照灯のハイビーム/ロービームの切り替えを行い、ドライバー運転操作を支援するシステムが大臣認定車に採用された。

3. 輸入乗用車の環境・安全対応

3. 1. 輸入乗用車の概要

輸入自動車については、運転者席座席ベルト非装着時警報、とびらの開放防止装置、歩行者頭部保護、外装の基準に対応すべく申請されたものが多く見られた。

3. 2. 原動機関係

可変バルブタイミングシステム、可変吸気システム、電子スロットル及びストイキ制御のガソリン筒内直接燃料噴射システムを採用したエンジンが多く見られた。また、これらに加え、バルブリフト量を可変とするシステムの採用も増加傾向にある。

3. 3. 排出ガス、省エネルギー対策関係

排出ガス対策については、触媒成分を変更する傾

向にあり、三元触媒の上流と下流に空燃比センサーを備え、フィードバック制御を行うものが主流となり、これに加え、EGRや二次空気導入装置を組み合わせた機能を備えた車両が増加傾向にある。また、DPFと酸化触媒を組み合わせた後処理装置を装備し、平成17年排出ガス規制(新長期規制)に適合させたディーゼル車両の申請が見られた。

省エネルギー対策については、比較的小さい排気量のエンジンに複数の構造の異なる過給機を装備し、より大きな排気量のエンジンと同等の出力を確保することにより、結果として燃料消費率を向上させた車両の申請が見られた。

3. 4. 制動装置関係

主制動装置については、ABSやEBDが標準装備され、ESCやACCを始めとする諸機能の普及が顕著となっている。また、SUV(スポーツ多目的車)等では、ヒルスタートアシストやヒルディセントコントロール機能等の採用が見受けられた。

駐車制動装置においては、電気モーターにより機械的にブレーキケーブルを作動させ、駐車ブレーキを掛ける電気機械式駐車ブレーキを採用した車両が増加している。

3. 5. 車体関係

側面衝突時の乗員保護基準に対し、ほとんどの車両が相互承認の対象であるECE-R95の認可を取得したものとなっている。また、平成17年9月から適用となった歩行者頭部保護基準に係る申請も多く見られた。

乗員の安全対策として、ほぼ全車両に前面エアバックが装備され、サイドエアバック及び前後席一体型頭部エアバックについても標準装備となっている。また、安全性能を更に向上させるため膝用のニーエアバッグを採用しているものが多く見られた。

助手席のエアバックについては、乗員の体形によりエアバックの展開を制御するもの、助手席にチャイルドシートを装着した場合に助手席エアバッグの作動を停止させる作動停止装置(カットオフスイッチ)の採用が多く見られた。

シートベルトについては、ダブルプリテンショナーを含めたプリテンショナー機構及びフォースリミッタ機構が標準化されている。

車室内構造・装置については、追突時の乗員の頭部や首の衝撃を緩和するアクティブヘッドレストの採用が多く見られた。また、チャイルドシートを装着するためのISO-FIXアンカが標準装備され、併せてチャイルドシートの前方移動を抑制するテザーアンカーを装備したものが主流となっている。

その他、直前直左視界基準に適合するための直前直左確認鏡について車両デザインを考慮し、ドアミラーと一体式したものに変更する申請が増加している。また、鏡式からカメラ式へ変更するものや通常の鏡又はカメラの他、プリズムを使用したものが見られた。

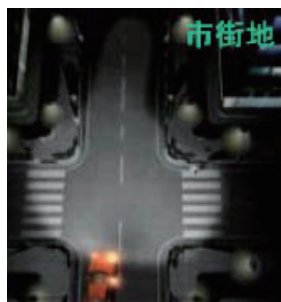
3. 6. 灯火装置

前照灯では、カーブ走行で進行方向を照らすこれまでのAFS（曲線道路用配光可変型前照灯）に加え、市街地走行、高速走行、雨天走行等の道路状況に応じて配光を自動的に変化させて視認性を高める機能も付加した新たな形態の配光可変型前照灯（ECE-R123）を採用したものが見られた。

・基本配光形態



・市街地用配光形態



・高速走行用配光形態



・曲線道路用配光形態

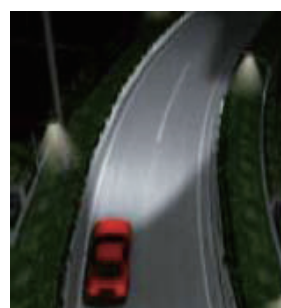


図8 最新の配光可変型前照灯（AFS）

その他の灯火装置では、電球式に変えLED式とした方向指示器、尾灯及び制動灯を採用したものが増加し、制動灯の点灯発光源が後部霧灯点灯時に変

化する制動灯や尾灯と兼用した後部霧灯を点灯する際に電流の変化を利用する機能を備えた灯火装置の採用が見受けられた。また、高速時からの急減速時に方向指示器や制動灯を点滅させる緊急制動表示灯を採用したものが見られた。

3. 7. その他装置

カメラにより走行車線を監視し、走行時、車線を逸脱する恐れがあると判断した場合、運転者に警報を発する装置を備えた車両や車両後部の車両を感知し、車線変更時等に注意を促すための警告灯を備えた車両の申請が見られた。