



## 環境に配慮したクルマの開発

2007  
POINT

- ① 2007年6月フルモデルチェンジしたインプレッサは、気持ち良い走りと高い安全性を提供するとともに、環境性能も大幅に向上させました。
- ② 2007年12月フルモデルチェンジしたフォレスターは、パッケージング、走り、環境の3つの要素を高次元でバランスさせ、環境に配慮した燃費・排出ガス性能を実現しました。

## 燃費の向上

### 目標

平成22年度(2010年度)  
燃費基準達成車を  
さらに拡大する

クルマは燃料を消費するとそれに比例した二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)を排出します。燃費の改善を行うことは、限られたエネルギー資源を節約し、二酸化炭素の排出を減らして地球温暖化防止にも寄与できます。スバルでは、AWDや高出力エンジンなどの特長を生かしつつ、エンジンの改良による効率化、駆動系の伝達ロスの軽減、車両の軽量化、走行抵抗の軽減など燃費改善の技術開発を進め、ガソリン自動車の燃費目標である平成22年度燃費基準の達成車を順次市場投入しています。

### ■ 平成22年度燃費基準達成状況

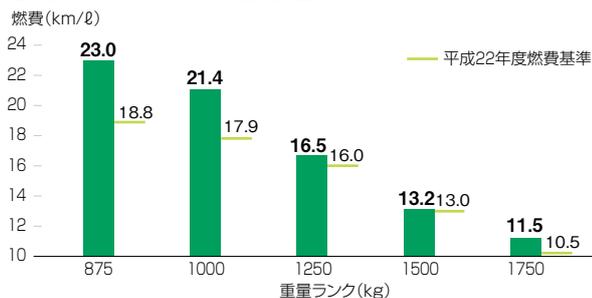
#### 全重量ランクで平成22年度燃費基準を達成

ガソリン乗用車の平成22年度燃費基準達成車の生産台数は90%を占め、全重量ランクで平成22年度燃費基準を達成しました。

ガソリン軽貨物車は2001年度に全重量ランク、2002年度以降は全車種で平成22年度燃費基準を達成しています。

スバルは、今後も平成22年度燃費基準達成車をさらに拡大していきます。

#### ◆ガソリン乗用車の平成22年度燃費基準達成状況



### ■ エンジンの改良 新型フォレスター

#### 2.0ℓ・DOHCエンジン(EJ20)の新開発

従来型の2.0ℓ・SOHCエンジンに代わり、新開発の2.0ℓ・DOHCエンジン(EJ20)を新型フォレスターに搭載しました。

燃焼室、吸気ポート、インテークマニホールドを新設計し、さらには、可変バルブタイミング機構を採用することで、全域の燃焼効率を向上させ、低中回転域トルクの向上と高回転域の出力向上を図りました。

また、動弁系やピストンの低フリクション



[新開発2.0ℓ・DOHCエンジン]

化、エンジン冷却サーモスタットの最適化、高着火性スパークプラグ採用などにより、クラストップレベルの燃費性能を実現しました。

▶ P14 特集参照

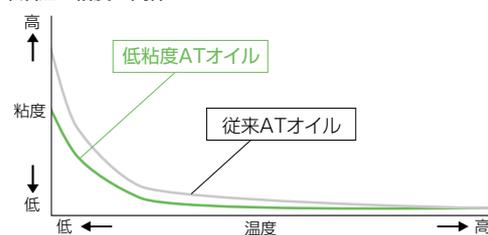
### ■ 駆動系の改良

#### 低粘度ATオイル採用による燃費向上

オイルは低温時に粘り気(粘度)が高く、高温時は低くなる特性があります。オイルポンプで発生させた油圧と多数のクラッチ板により動力伝達と変速を行う自動変速機(AT)では、低粘度オイルを使用することで、低温時にオイルポンプのロス、せん断かくはん抵抗などを抑え、燃費の向上が図れます。

スバルでは、新型インプレッサのAT車より低粘度ATオイルの採用拡大を図っており、低温時の損失低減効果により、従来比約1%の燃費向上を実現しました。

#### ◆油温と粘度の関係



### ■ 車体の軽量化

#### インプレッサで約20kgの軽量化を実現

スバルは、車体の軽量化にも積極的に取り組んでいます。フルモデルチェンジしたインプレッサはサブフレーム廃止や側面構造の合理化、およびハイテン材採用比率の拡大などにより、従来車比約20kgの軽量化を図りつつ、トップクラスの安全性能と燃費性能の両立を実現しています。

# クリーンな商品

## ■ エコドライブ支援の取り組み

### 運転者・車・環境とのコミュニケーション

スバルは、運転者と車のコミュニケーションを促進するインターフェイスとして、エコドライブ支援装置の開発にも積極的に取り組んでいます。2002年発売のフォレスターへのエコランプ搭載を皮切りに、2006年発売のレガシィには、エコランプに加え、エコゲージ、シフトアップインジケーター(MT車専用)を搭載しています。

#### ■ エコゲージ

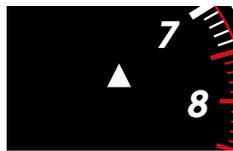
エコゲージの針を「+」方向に振れさせることで、ドライバーにエコドライブ状態を知らせます。意識的にアクセル調整をすることで約5%（社内測定値）の燃費向上が見込めます。



[エコゲージ]

#### ■ シフトアップインジケーター

燃費走行に適したエンジン回転数に達するとインジケーターが点滅し、ドライバーにシフトアップ操作を促します。



[シフトアップインジケーター]

今後もエコドライブ支援装置の開発に積極的に取り組んでいきます。

## ■ 燃費向上の成果

### 軽自動車初の平成27年度(2015年度)燃費基準を達成

#### ■ 軽自動車

2006年度から引き続き、スバルのR1、R2、ステラが国土交通省発表の「平成19年の燃費の良いガソリン軽自動車ベスト10(MT車を除く)」上位を占めています。

また、2008年5月にスバル50周年を記念し販売した特別仕様車ステラ L limited、R limitedは軽自動車ですべて平成27年度燃費基準を達成しました。

#### ■ 普通車

フルモデルチェンジしたインプレッサの1.5ℓ DOHCエンジンのFF・MT車、AWD・AT車で平成22年度燃費基準+10%を、FF・AT車(車両重量1,270kg以上)、AWD・MT車で平成22年度燃費基準+20%を達成しました。さらに、フルモデルチェンジしたフォレスターの2.0ℓ DOHCターボエンジン(車両重量1,520kg以上)で平成22年度燃費基準+15%を、2.0ℓ DOHC NAエンジンのAT車(車両重量1,520kg以上)で平成22年度燃費基準+20%を達成しました。

## 排出ガスのクリーン化

### 目標

平成17年排出ガス基準75%低減対応の技術を拡大し、低排出ガス車の普及を推進する。

自動車から排出される一酸化炭素(CO)、炭化水素(HC)、窒素酸化物(NOx)などは、特に自動車が集積する大都市部における大気汚染の原因のひとつになっています。スバルは、大気汚染の状況を改善するため、規制より厳しい基準に適合した低排出ガス車(国土交通省認定)を順次市場投入しています。

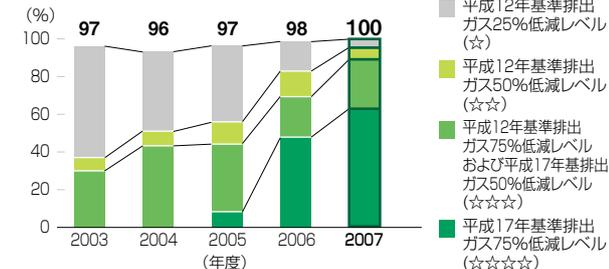
## ■ 低排出ガスの達成状況

### 低排出ガス認定車の向上と普及

フルモデルチェンジしたインプレッサ、フォレスターは全車、国土交通省「低排出ガス認定車(平成17年基準50%低減レベル(☆☆)以上)」であり、平成17年基準75%低減レベル(☆☆☆☆)車の生産台数は64%まで、低排出ガス認定車の生産台数は90%に達しました。

今後も、スバルは低排出ガス車の普及を推進していきます。

#### ◆ガソリン乗用車の低排出ガス車比率の推移

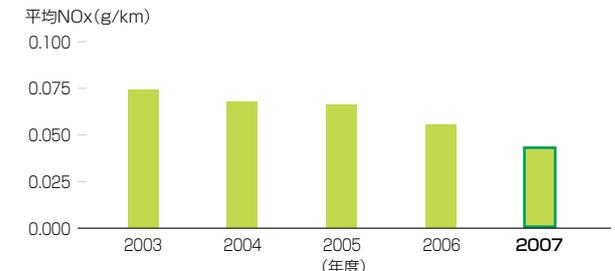


## ■ 平均NOx(窒素酸化物)の推移

### 低排出ガス車の投入によりNOxは年々減少

低排出ガス車認定基準に代表される低排出ガス車を順次市場投入していくことによりスバル車の平均NOxは下のグラフのように年々低減しています。

#### ◆スバル車の平均NOxの推移



[注]  
 ・出荷時の対応規制値(10・15モード、11モード)から算出しました。  
 ・現行テストモードに対応していない車種に関しては、現行モードに対応した規制値または換算値で算出しました。  
 ・現行モードとは、10・15モードと11モードのコンバインモードです。



## クリーンエネルギー自動車

クリーンエネルギー自動車は、温室効果ガス(二酸化炭素)や大気汚染物質(一酸化炭素、炭化水素、窒素酸化物など)の排出が少なく、ガソリン自動車より環境への影響が小さいという特性を持っていますが、価格や航続距離などの技術的課題があります。スバルでは、ガソリン自動車の走りや利便性などの特性を継承させた、電気自動車などのクリーンエネルギー自動車の開発を進めるとともに、ハイブリッド車や燃料電池自動車に使用する次世代電池開発などにも積極的に取り組んでいます。

### ■ 次世代電池の開発 200km以上走行可能な 電気自動車を目指して

スバルは、電気自動車の量産化を目指すとともに、将来の電気自動車への搭載を目指した、次世代電池nanoV電池(商標登録申請中)の研究開発にも取り組んでいます。

ナノサイズの結晶を持つことで従来よりも多くのリチウムイオンが吸蔵可能となった、スバル独自開発の、バナジウム材料を正極に用い、さらにはリチウムイオンキャパシタで培ったリチウムイオンプレドープ技術を適用することで、従来比2倍以上のエネルギー密度の実現見通しを得ております。

2007年の東京モーターショーにおいて、nanoV電池搭載のコンセプトカー「G4eコンセプト」を発表しました。

今後さらなるエネルギー密度を高める研究開発を行い、200km以上走行可能な電気自動車の実現を目指します。



コンセプトカー「G4eコンセプト」

### ■ リチウムイオンキャパシタの開発 大きな電力から小さな電力まで対応できる 蓄電デバイスを開発

スバルでは、大きな電力から小さな電力まで幅広い電力変動に対応できる「リチウムイオンキャパシタ」の開発に取り組んでいます。

環境にやさしいデバイスとして、自動車の鉛電池代替、風力・太陽光などの変動の大きな自然エネルギーによる発電装置への適用、小規模水力や振動などの微小エネルギーによる電力発電装置への適用を目指し、現在、実用化に取り組んでいます。

### ■ 省エネルギー型ガソリンエンジンの産・学・官共同開発 将来型動力源の技術開発

よりクリーンでエネルギー効率の良い将来型動力源を実現する技術開発は、国家規模での産・学・官の横断的取り組みが必要です。

スバルは、千葉大学・日本大学と共同で、新エネルギー産業技術総合開発機構(NEDO)が実施している「エネルギー利用合理化技術戦略的開発事業」に参画し、高効率エンジンの研究開発を行っています。

先導研究フェーズでは圧縮比14にてノッキングを回避し、熱効率を6~11%改善する画期的な技術を開発しました。実用化研究フェーズでは振動の低減、運転速度の向上に取り組み、2,500rpmでの運転を実現し、実用的な運転領域での熱効率改善効果を確認しました。

また、交通安全環境研究所・富山大学と共同で、鉄道建設・運輸施設整備支援機構(JRTT)で実施している「運輸分野における基礎的研究推進制度」にも参画し、化学的効果によってノッキングを抑制する技術を開発しています。現在、圧縮比12にてモード燃費改善6.5%を達成し、さらに、圧縮比14まで上げる取り組みを進めています。

今後、ディーゼルエンジンに匹敵する高効率で、かつ、有害排出物質が少ない新しいガソリンエンジンの実現を目指します。

### ■ 騒音対策 交通騒音低減への技術開発

スバルでは、自動車から出る交通騒音の低減にも積極的に取り組んでいます。交通騒音の主な音源となるタイヤ騒音、エンジン騒音、吸排気系騒音に対し、効果的に低減できるように技術開発を進めています。2007年11月発売の新型フォレスターでは、この技術を採用することにより、保安基準に定められた加速騒音レベルに対し、十分な余裕を持って適合できる性能を実現しています。

#### ◆ 新型フォレスターの騒音対策

**エンジン騒音低減**  
- シリンダーブロック剛性アップ  
- オイルパン剛性アップ  
- 各種補機の騒音低減

**吸気騒音低減**  
- エアクリーター容量増加  
- エアクリーターケース剛性アップ  
- 吸気チャンバー剛性アップ  
- レゾネーター取り付け



**タイヤ騒音低減**

**トランスミッション騒音低減**  
- ケース剛性アップ  
- ギヤかみ合い精度向上

**排気騒音低減**  
- 消音器レイアウト最適化  
- サブマフラー大型化  
- 遮熱カバー制御化

**リアデファレンシャル騒音低減**  
- ギヤかみ合い精度向上