

① 燃費の向上

地球温暖化の一因とされるCO₂の全世界の排出量のうち、道路交通に関わる分は約12%を占めるといわれています。これを抑制するには、そのほとんどを占める自動車の燃費を向上する必要があります。

トヨタは、1973年の石油ショック以来、エンジンの効率改善および動力伝達装置の改善 走行抵抗の低減 軽量化など、車両全体の総合的なアプローチによって燃費向上に取り組み、大幅な燃費向上を達成しました。

その後、2000年度ガソリン乗用車等価慣性重量別区分平均燃費の政府目標、

区分1(875kg): 18.2km/ℓ

区分2(1,000~1,500kg)
: 13.0km/ℓ

区分3(1,750kg~): 9.1km/ℓ
を勘案した自主目標を設定し、その達成に努力してきました。その結果、それぞれのクラスにおいていずれもトップレベルの燃費を確保しています。

*リーンバーンエンジン
燃費向上のため、薄い混合気を燃焼させてガソリン消費量を少なくしたエンジン。

(a) ガソリンエンジンのさらなる成熟

トヨタは世界に先駆けて、リーンバーンエンジンを量産し、'97年末までに46万台を市場に導入しています。また、エンジンの運転状態に応じて吸気バルブの開閉タイミングを最適化する「連続可変バルブタイミング機構 VVT-i」('95年開発) を搭載したエンジンを「セルシオ」「クラウン」「ソアラ」「アリスト」「マーク」 「コロナプレミオ」などに採用し、燃費向上を実現しています。

一方、自動変速機の動力伝達口を大幅に改善したフレックスロックアップシステム('94年開発) とFF乗用車用に小型・軽量化したオートマチックトランスミッション(AT) ('97年開発) は、トヨタのAT車の燃



D-4エンジンの開発

費向上に寄与しています。「カルディナ」「ハリアー」に、この新型ミッションを搭載しました。さらに、12月発売の「プリウス」には小型軽量の新エンジンを採用しました。

'97年度の燃費向上は、これらの技術を新型車やモデルチェンジ車へ積極的に採用したことによるものです。

(b) 直噴ガソリンエンジンD-4の開発

'96年、トヨタは希薄燃焼エンジンに新たな扉を開きました。シリンダー内へ直接燃料を噴射させることで、空燃比(空気とガソリンの混合比率) 50:1の超希薄混合気での安定燃焼に成功したのです。この結

果、車両の改良も含め従来比30%以上の燃費向上(17.4km/ℓ、2ℓ、AT車、10・15モード) を実現しました。

D-4エンジンは、'96年12月発売の「コロナプレミオ」に搭載し、'97年度は約8,000台販売されました。この開発に対して、トヨタは'97年度の自動車技術学会賞「開発賞(日本) R&D100選(米国)」を受賞しました。今後は、D-4エンジンの搭載車種を順次拡大していく予定です。

(c) 電子制御直噴ディーゼルエンジン車を投入

ディーゼルエンジンは、もともと燃費がすぐれていますが、これをさらに発展させるため、電子制御式高圧燃料噴射装置を採用した直噴ディーゼルエンジンを開発し、'98年1月に発売した「ランドクルーザー100」に搭載しました。

(d) 車両の軽量化と空気抵抗の低減

車両の軽量化は、燃費向上の有効な手段ですが、そのために、安全性や快適性が損なわれてはなりません。そのため、トヨタは高張力鋼板の採用や設計段階でのシミュレーション技術によるボデーの軽量化を図っています。さらに、バンパー樹脂 TSOP(トヨタ・スーパーオレフィン・ポリマー) に代表される軽く強い素材の開発、部品の一体化、鉄

*TSOP(Toyota Super Olefin Polymer)
トヨタが独自に開発した熱可塑性樹脂で、耐熱性・対衝撃性・リサイクル性にすぐれ、バンパーや内装材に使われている。

からアルミ合金への変更、金属からガラス繊維強化プラスチック(GFRP) への変更なども進めてきました。

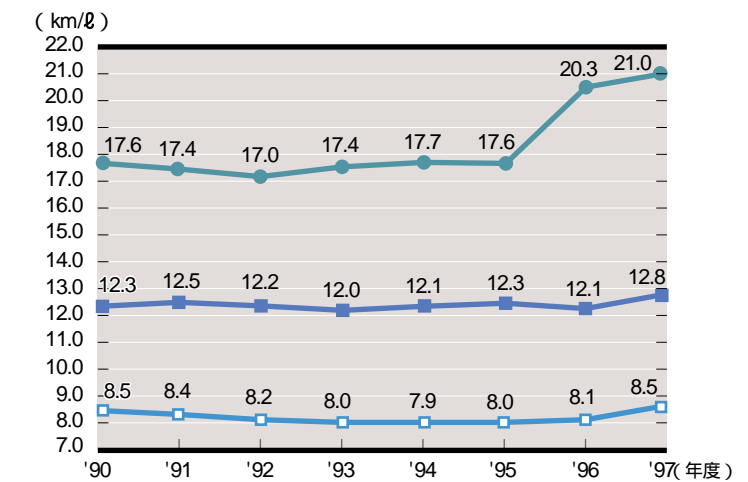
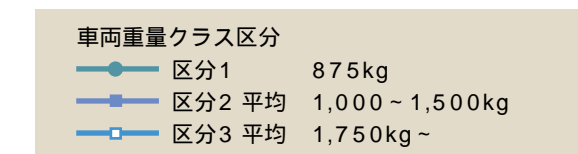
ただ一方で、近年人気が高まったRV車は、快適性能の充実というニーズが強く、軽量化が困難な状況にあり、その改善が課題です。

また、高速走行時の空気抵抗(Cd値) の低減も重要なテーマです。トヨタでは、風洞実験で空気の流れなどをスーパーコンピュータによるシミュレーション技術で解析し、その成果を車両デザインに反映しています。



コンピュータによる空気抵抗の解析

区分別平均燃費推移



(注) '96・'97年度の区分1における急激な燃費向上は、この区分内のAT車がなくなり、MT車のみになったことが主要因です。