

豆 知 識 ④

タイヤと燃費

気候変動に関する政府間パネルの第四次評価報告書は、地球温暖化は人為的なものである可能性が高いとしています。運輸燃料分野は温室効果ガスである炭酸ガス排出量の19%を占める分野で、発電、製造分野に次ぐ大口排出分野でもあり¹⁾、燃費(燃料消費率：一般にkm/Lで示される)の改善は自動車関連産業の大きな課題となっています。

自動車の燃費改善への世界的な取組みは、第四次中東戦争の勃発で湾岸6カ国が米国への石油の輸出を禁止したことに始まります。対応のため、米国は1975年に「エネルギー政策保護法」を発効させ、自動車の燃料消費を抑えるため「企業別平均燃費規制(CAFE：Corporate Average Fuel Economy)」を施行しました。米国で自動車を販売するメーカー各社に対し、その会社の乗用車・ライトトラック全体の平均燃費が、基準燃費を下回ると罰金を科すというものです。規制の実施で自動車メーカーは燃費改善を迫られ、協力が求められたタイヤ業界でも燃費改善のための研究開発が大きく動き出しました。

自動車の燃料エネルギーの大部分は熱として大気中に放出されたり、機械系の摩擦など走行とは関係ないところで消費され、走行の動力に使われるのは20%前後です²⁾。自動車の走行時には、タイヤの変形に伴う転がり抵抗、空気抵抗、坂道での勾配抵抗、加速するときの加速抵抗が作用し、これらの走行抵抗に打ち勝つために動力が使われず。

走行抵抗への各抵抗の寄与率は、タイヤの空気圧、道路や交通の状況、運転のしかたなどで変わるので、タイヤの転がり抵抗の走行抵抗に占める割合がどれだけかは一概にはいえません。平地での定速走行時に作用する抵抗は、主に転がり抵抗と空気抵抗です。低速では空気抵抗は小さく、タイヤの転がり抵抗の寄与が大きくなります。しかし、空気抵抗は速度依存性が大きく、大体70 km/hを超えると走行抵抗への寄与は逆転するようになります。したがって、転がり抵抗の寄与は低速ほど大きいように思えます。しかし、自動車は一定速度で走るわけではありません。加速・巡航・減速・停止を繰り返すなかで、燃料は消費されます。

なかでも消費が多いのは加速過程で、加速のしかたや頻度で燃費は変わります。そこで自動車の燃費の目安として、標準速度変化パターンを決め、それにそって室内試験機上で加速・減速・停止を行い自動車の燃費を評価することが取決められ、結果をカタログに提示することが義務付けられています。現在標準走行パターンとして10・15モードが使われていますが、近く条件を実走行に近づけたJC08モードに切り替わります³⁾。

公的機関の評価資料⁴⁾では、10・15モードでの走行抵抗への寄与の構成は加速抵抗60%、空気抵抗5～10%、転がり抵抗20～30%となっており、動力の大部分は加速に費やされています。同じ資料の中でタイヤの燃費への寄与について、転がり抵抗が20%減少すれば、10・15モードあるいはJC08モード燃費は3.4～4.2%改善されると示されています。タイヤとは関係ない部分でのエネルギー消費で薄められて、燃費の改善率は転がり抵抗低減率よりかなり小さくなります。それでも、京都議定書での先進各国への温暖化ガス削減割り当て量が6～8%であることを考えると、タイヤによる燃費改善の効果は大きいといえましょう。経済産業省と国土交通省は共同で、転がり抵抗の燃費への関わりを周知させ省エネ意識を喚起すべく、「低燃費タイヤ等普及促進協議会」を設置し、転がり抵抗の測定方法の規格化、その測定結果を含めた低燃費タイヤの情報提供方法、空気圧管理のあり方等の検討を始めています⁵⁾。

- 1) http://ja.wikipedia.org/wiki/Greenhouse_Gas_by_Sector.png
- 2) 小林信夫, 池上 徹: *Thermal Science & Engineering*, **15**, 49 (2007)
- 3) <http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha07/09/090702/01.pdf>
- 4) 鈴木央一: 「従来車におけるCO₂低減技術の評価と地球温暖化防止に向けた取り組み」, 平成20年度 独立行政法人 交通安全環境研究所講演会「自動車の地球温暖化対策について」, 講演II, 2008年7月31日; <http://www.ntscl.go.jp/kouenkai/2008/5.pdf>
- 5) 経済産業省ニュースリリースあるいは国土交通省報道発表資料: 「低燃費タイヤ等普及促進協議会」の設置 タイヤに関する省エネ対策について, 平成20年12月26日。

(横浜ゴム(株) 阿波根朝浩)

*

*

*

*

*