

# 自動車の低燃費化によるエネルギー消費量の推計

林研究室 0812012 神元将明

## 1. 背景・論点

2009年度版環境白書によると、日本の運輸部門におけるCO<sub>2</sub>排出量はエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量の約20%を占めている。運輸部門のうち、自家用乗用車からのCO<sub>2</sub>排出量は50.2%を占めており、自家用乗用車からのCO<sub>2</sub>排出量削減が急がれている。自家用乗用車からのCO<sub>2</sub>排出量削減は国内産業部門全体のCO<sub>2</sub>排出量削減に大きな効果をもたらすと考えられ、その実効が期待されている。運輸部門の個々の対策は「クリーンエネルギー自動車の普及促進」や「物流の効率化」、「交通対策」など大きく8つの分野に及んでいるが、「自動車燃費改善」の分野はCO<sub>2</sub>削減を行ううえで避けては通れないものとなっている。

自動車の燃費改善を図るためには、電気自動車や燃料電池車といった、次世代型の自動車を普及させることが効果的である。しかし、それらの普及には社会的インフラが必要であり、当分の間自動車の代替にはハイブリッドカーやより低燃費なガソリン車への代替が主流になると思われる。

2009年度からは一定条件を満たした自動車を購入すると、自動車重量税・自動車取得税が減免される「エコカー減税・補助金制度」が実施され、低燃費自動車への代替を進める政策が行われている。

自動車の燃費が良くなるということは、燃料コストが低下することであるため、ガソリン価格の低下と同様のリバウンド効果をもたらす。自動車の排気量にかかわらず、燃費基準の改善率の半分程度しか実際のガソリン消費量は減少しない<sup>1)</sup>。

「平成21年度国土交通白書」によると、1990年から2002年の間に排気量が2.0ℓ以上の自動車の割合が大幅に増え、車両の大型化の進行により、燃費改善効果を打ち消した<sup>2)</sup>。しかし、2002年からはこの大型化の傾向が止まり、1.5ℓ未満の排気量の少ない車が増加している。

排気量の小さい自動車ほど燃費は良く、排気量1.5ℓ未満の自動車は約20km/ℓ（10.15モード燃費、軽自動車を除く）であるのに対し、排気量2.0ℓ未満の自動車は約14km/ℓ、排気量2.0ℓ以上の自動車は約12km/ℓとなっている。

しかし、自動車の低燃費化が実際にどの程度エネルギー消費量に影響があるかどうかは分かっていない。

## 2. 研究の目的・意義

本研究では、自動車の低燃費化における二酸化炭

素発生量の削減効果を明らかにすることを目的1、どの程度低燃費車が普及したかを明らかにすることを目的2、環境と経済の両立を図った施策の提案を行うことを目的3とする。

本研究の意義は、今後自動車の低燃費化と自動車に由来するエネルギー消費の削減を行うにあたっての参考資料になることである。

## 3. 研究方法

研究の目的を次のような方法で達成する。

- (1) インターネット・文献を基に、自動車の燃費向上策について基礎情報をまとめる。
- (2) インターネット・文献では得ることのできなかつた情報を国土交通省にヒアリング調査を行うことにより明らかにする。
- (3) (1)～(2)で得た情報を基に、説明変数を車体の価格、目的変数を単体燃費と保有台数、走行距離として重回帰分析を行う。
- (4) 分析結果を基に考察を行う。

## 4. 現在までの進捗状況

### (1)用語の定義

本研究で使用する用語について以下の定義をする。

#### ① 10.15モード燃費

国土交通省が認可した10項目の走行パターンと15項目の走行パターンで自動車の燃費を測定する方法。

#### ②低燃費自動車

本研究では、同じ車格・排気量の自動車に比べて20%程度燃費の良い自動車を低燃費自動車とする。

### (2)自家用車のエネルギー消費に影響を与える要因

自家用車から発生するCO<sub>2</sub>は、様々な要因に起因している。自家用車のエネルギー消費に影響を与える要因をモデル図にしたものを図1に示す。

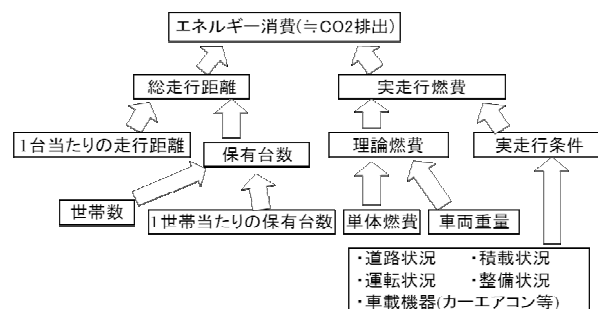


図1 自家用車のエネルギー消費に影響を与える要因

「エネルギー消費量」、すなわち CO<sub>2</sub>排出量の要因には総走行距離と実走行燃費に大別される。理論燃費とは、この論文では 10.15 モード燃費の値であることとする。理論燃費が実走行条件の要因に影響されることによる実際の燃費を実走行燃費とする。その他の要因として、道路の渋滞の有無などの要因である道路状況、エアコンやカーナビゲーションなどの車載機器の要因などがある。これらの要因が複雑に組み合わさることにより、エネルギー消費量は決定される。

### (3)燃費が 20%向上した場合のエネルギー消費

2.0ℓクラスの自動車の場合、10.15 モード燃費が 20%向上すれば、実走行燃費が 15.6%改善する。しかし、燃費が良くなったことにより走行距離が 3%増加し、また、車両の重量化も 3%進行する。そのことにより、二酸化炭素発生量削減効果は 9.4%となる。

### (4)排気量区別残存率曲線

排気量の区別に残存率を示したものを図 2 に示す。

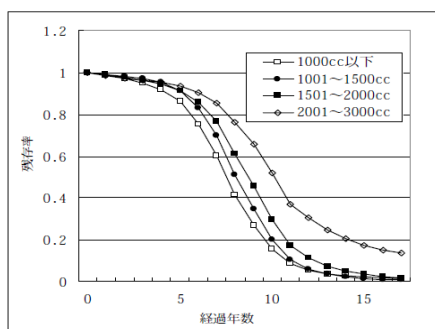


図 2 排気量区別残存率曲線（出所：低燃費車の普及の可能性と自家用乗用車の燃料消費の動向）

排気量の大きい自動車ほど車両残存率が高い。自動車は技術革新に伴い年々燃費が向上しているが、平均車齢、使用年数ともに伸びている。排気量の大きい自動車は、燃費の悪化を招くだけでなく、自動車の車令の長期化をもたらしていることが分かる。

### (5)排気量別燃費変化

財団法人自動車検査登録情報協会 HP よりデータを集め、乗用車の平均車齢と使用年数についてグラフ化を行った。その結果を図 3 に示す。

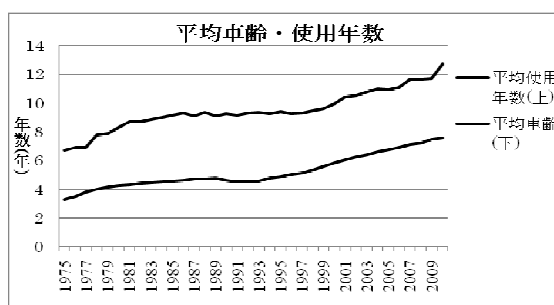


図 3 乗用車の平均車齢・使用年数

図 3 より乗用車は 1975 年から 2009 年までの間に、平均使用年数、平均車齢ともに 2 倍近くに伸びていることが分かる。

自動車は技術革新に伴い年々燃費が向上しているが、平均車齢、使用年数ともに伸びていることが読み取れる。今後「使用年数の伸び」と「技術革新による低燃費化」の関連により、CO<sub>2</sub>削減にどのように影響するか分析・考察を行う。

## 5. 今後の予定

卒論提出までのおおまかな予定は次の通りである。

- 6 月～：データ収集・予備ヒアリング
- 7 月～：ヒアリング等の追加調査
- 9 月～：データ分析・考察
- 11 月～：論文執筆
- 1 月下旬：卒論提出

## 6. 参考文献

- 1) 佐川直人,坂口隆洋「低燃費車の普及の可能性と自家用乗用車の燃料消費の動向」第 16 回エネルギーシステム・経済・環境コンファレンス講演論文,2010
- 2)日本自動車販売協会連合会 HP<  
<http://www.jada.or.jp/>>,2010-1-2
- 3)日本自動車販売協会連合会 HP<  
<http://www.jada.or.jp/>>,2010-1-2
- 4)国土交通省「平成 21 年度国土交通白書」
- 5)西田健太：「自家用乗用車のエネルギー消費量の推移とその背景」運輸と経済,第 69 巻 第 5 号 2009
- 6)佐川直人,坂口隆洋：「低燃費車の普及の可能性と自家用乗用車の燃料消費の動向」（財）日本エネルギー経済研究所総合研究部
- 7)坂口隆洋：「低燃費自動車の普及が自家用乗用車のガソリン需要に及ぼす影響」第 360 回定例研究報告会, 2000
- 8) 本吉百合子,寺島信也「エコカー普及が自動車燃費向上に与える効果分析」2010