

中央大学 学生員 ○山崎隆久

中央大学理工学部 正会員 谷下雅義

中央大学理工学部 正会員 鹿島 茂

1. はじめに

近年、自動車交通による CO₂ 等の地球温暖化ガスの排出問題が深刻になっている。この問題の解決には自動車燃費の向上が必要条件である。燃費向上策¹⁾は道路を整備する行政、自動車を作るメーカー、自動車を運転する利用者各主体ごとに分類でき、図1のように整理できる。

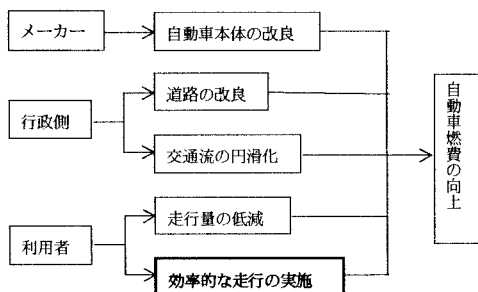


図1. 自動車燃費向上のフロー

しかし、自動車メーカーや政府が燃費の向上に力を注いでも、走行時にドライバーが、例えば無駄な急発進や急停止を繰り返していれば、燃費向上効果が薄れてしまう。そこで走行時の燃費を向上させる手段として、ドライバーへの走行中の瞬間燃費と、燃費のよい運転方法に関する情報提供が有効であるという仮説を設定した。

本研究ではこの仮説のもとに自動車に燃費計^{注)}を設置して走行実験を行い、ドライバーに瞬間燃費と燃費の良い運転方法の情報を提供することにより、走行時の燃費がどの程度向上する(燃費の改善限界)のかを検証することを目的とする。

なお、既存の研究²⁾ではマニュアル車で、燃費に心がけない普段通りの運転と、燃費計を見ながら省燃費に心がけた運転との比較を行い、市街地で約20%、山岳道路・高速道路を含む群馬・栃木県内の地方道で約2倍、燃費が向上したことが示されて

いる。しかし、走行コースや時間が厳密でないため、向上値はあくまでも参考値となっている。

2. 実験方法

1) 実験車両

燃費向上の成果がすぐに現れるのはマニュアル車²⁾であるが、現在自動車の多くはオートマチック車であり今後もその比率が上昇する予測がある³⁾。そのためのオートマチックのガソリン車(日産パルサー、排気量1500cc)で実験を行った。

2) 実験コース

本研究は一定コースで実験を行った。コースは中央大学春日校舎(文京区)を起終点とし、目白通り、新青梅街道等を通り、保谷市内でUターンして戻る東京都内の往復約39kmで所要時間はおよそ2時間である。

3) 実験条件と実験方法

条件の違いを最小限に抑えるために、ショートカット(近道)、指定場所以外での休憩、エアコンをつけることは認めず、実験時間も固定する。被験者(20歳代男性)にはあらかじめコースを地図等で知らせておく。乗車人員は2名で同一の同乗者がコースの指示、燃費改善方法のアドバイスを与える。実験は表1に示した3つの段階を踏んで行う。①→②→③と進むにしたがって燃費は向上するものと考えられる。

表1 実験方法

- | |
|---|
| ① 燃費を計測していることを被験者には知らせず、普段通りの運転をしてもらう。 |
| ② 燃費計に表示される瞬間燃費を被験者に見せ、燃費が向上するように心がけて運転してもらう。 |
| ③ ②同様に、燃費計を見せるとともに、表2のような内容の燃費改善方法を同乗者がアドバイスし、燃費が良くなるよう心がけて運転してもらう。 |

キーワード：燃費計、効率的な走行

連絡先 中央大学交通計画研究室(〒112-8551 東京都文京区春日1-13-27

TEL 03-3817-1817

FAX 03-3817-1803)

表2 燃費の良い運転方法

燃費に影響する事柄	理由or解決法
加速、減速を繰り返す運転	車間距離を適度にとり、なるべく等速で走ることが心ける
スピードの出しすぎ	都市内の道路は、制限速度を越えるスピードで走行すると減速機会が増え燃費が悪化
長時間停車時のアイドリング	30秒以上の長い停止では、アイドリングストップにより、消費燃料が低減できる
発進時の最適なアクセルの踏み方	アクセルを吹かしすぎると燃費が悪化し、あまりにのろのろと発進しても燃費に良くない

3. 実験結果

今までに行った実験は上記のコースを1人2回走行し、1回目は①、2回目は③の方法で行った(②の実験は行わなかった)。被験者は5人で合計10回走行し、燃費を計測した。表3に得られた結果を記す。

表3. 走行結果と燃費向上率

被験者一情報	走行距離 (km)	燃料消費量 (ℓ)	燃費 (km/ℓ)	所要時間	向上率 (%)
A-①	39.0	3.4	11.5	2:04	9.6
A-③	39.0	3.1	12.6	2:01	
B-①	39.4	3.8	10.4	2:25	10.6
B-③	39.1	3.4	11.5	2:24	
C-①	39.1	3.3	11.8	1:59	3.4
C-③	39.1	3.2	12.2	2:03	
D-①	39.1	3.3	11.7	2:04	3.8
D-③	39.0	3.2	12.2	2:09	
E-①	39.0	3.3	11.9	2:03	4.4
E-③	39.1	3.2	12.4	2:12	

①の平均燃費 11.4 (km/ℓ)
 ③の平均燃費 12.1 (km/ℓ)
 燃費の平均向上率=6.1 (%)

$$\text{向上率} = \frac{(\text{①}-\text{③})}{\text{①}} \times 100 \quad (\%)$$

実験結果は表3で示した通り、平均の燃費向上率は約6%となったが、被験者ごとによって燃費向上率のばらつきがある。これは、被験者の属性(例えば運転歴など)が影響していると考えられるが、今回の実験だけではサンプル数が少ないため、向上率は正確には言えない。現在②の方法を加えて実験を続けているが、平均燃費の向上率に加え、以下の点に留意している。

1) ①～③の各段階における燃費を計測し、情報の与え方による燃費向上の変化をみる。

2) 燃費向上率のばらつきの要因を検討する。

なお、効率的に走行しようとする、普段通りの運転に比べ頭を使って運転するため、多少の疲労やストレスを感じてしまうことも見逃せない点である。

4. おわりに

本研究は自動車の燃費向上を利用者側から捉え、走行実験を行い、ドライバーに走行中の瞬間燃費と燃費の良い運転方法の情報を提供することにより、走行時の燃費がどの程度向上するのかを検証した。その結果少ないサンプル数ではあるがドライバーの努力次第で燃費は向上することが確認できた。現在続けている実験の結果は当日発表する予定である。

注) 燃費計「ビジュアルパワー」の燃費計測の仕組み

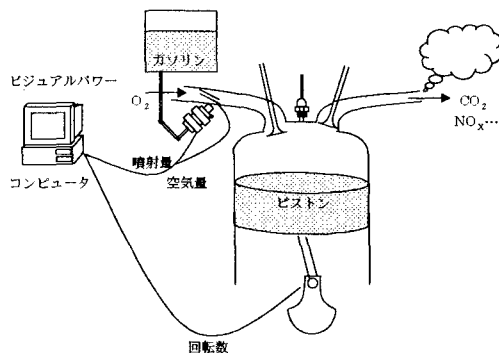


図2. エンジンの概略図

実験に用いた燃費計ビジュアルパワーは(株)ユニシアジェックスが開発したものである。ガソリンの最適噴射量は吸入空気量、エンジンの回転数などから決定される。燃料消費量の計測方法は、噴射されるガソリン量の積算が表示される。また、走行距離はタイヤの回転した回数より算出表示される仕組みとなっている。瞬間燃費は毎秒の走行距離を毎秒の噴射量で割ったものが表示される。

【参考文献】

- 1) (財) 省エネルギーセンター「燃料消費効率化改善に関する調査報告書 1995
- 2) ユニシアジェックス省資源運転体験企画 1991
- 3) 運輸省 自動車燃費目標基準値に関する中間とりまとめ 1998