

燃費計装着による省エネ運転の効果に関する研究

Study on the effect of eco-driving by equipping with fuel consumption meter

浮田 正夫¹

Masao Ukita

城田 久岳²

Hisatake Shiota

ABSTRACT: By the daily measurements of fuel consumption, the energy-saving-effect by eco-driving was investigated from the standpoint of a general citizen. The results showed that more than 15% fuel saving by eco-driving, although it might be lower if including automatic gear cars. From the experiments varying the number of passengers, the following formula was applicable to the relation with fuel consumption for 1 km driving (E :kcal/km) and the car weight including passengers (W :kg), $E = a W^{0.5} + b$.

If 15% reduction of fuel consumption were attained, CO₂ emission could be reduced by 3.5%, because the transportation sector contributes to more than 20 % of CO₂ emission. It is more than half of 6% reduction promised in Kyoto Convention. Therefore, environmental policy should be more focused on this driving style by each driver and such campaigns should be more enforced not only to develop energy saving cars themselves.

KEYWORDS; Fuel Consumption, Eco-Driving, Energy Saving, CO₂ Emission

1. はじめに

自動車依存社会からの脱却はなかなか困難であるとするれば、同じ距離を走ってもその燃料消費が少なくなようなエコ運転によって、二酸化炭素の発生を抑制することを検討してみる必要がある。すでにエコ運転の方法などを紹介し、推奨する情報も多いが^{1), 2), 3), 4)}、それらの多くは、その効果について定性的にすぎない表現であったり、ごくわずかの効果を提示していたりで、エコ運転をしてみようとのインセンティブには必ずしも結びついていないのが現状である。

また、交通運輸機関のエネルギー効率の相対的な比較として通常用いられているのは、鉄道で 49 、バスで 319、乗用車で 1,195 kcal / 人・キロなどといった人・キロベースや、あるいは貨物輸送でいえばトン・キロベースであったりするが⁵⁾、エネルギー消費が物理学的にこれらのベースに比例する訳ではなく、あくまで目安にしか過ぎず、より合理的な評価の方法が求められている。

そこで、ここでは乗用車に燃費計を装着し、継続的に記録をとることにより、省エネ運転が実際どれほど効果のあるものかについて、一般市民感覚で把握し評価することを第1の目的として実験を行った。また、相乗り効果や荷物の影響などを理解するために、車重量を変化させた場合の燃料消費の変化についても実験を行った。

2. 実験・調査方法

1 山口大学工学部 Faculty of Engineering, Yamaguchi University

2 宇部フロンティア大学人間社会学部 Faculty of Humanities and Social Science, Ube Frontier University

(1) 燃費計の装着と調整

本委託調査に先行して、CAMP 燃費計（(株) HKS 社製）をヴィッツのマニュアル車に装着した。この燃費計は燃料噴射量を計測して、これを積分して燃費を算出する方式であり、燃費積算のための噴射に係る係数の調整をできるだけ行った上で、毎回ガソリン補給時に積算燃料消費量の補正を行った。

(2) 日常運転記録の方法

積算値として示される運転時間、走行距離、燃料消費、燃費などのデータを走行のたび毎に、読みとり記録する。その度の走行区間の運転時間、走行距離、燃料消費、燃費などは前回の積算値からの差分より求める。エコ運転、急ぎ運転の別、あるいは同乗者の人数、目的地なども記録しておく。また、車重量と燃料消費の関係を論じる場合には、ガソリンの残量も考慮に入れた。

エコ運転を行う際は、アクセルの踏み方が燃費に非常に敏感に影響するため、燃費計の瞬間燃費のバーグラフが示される画面を見ながら、なるべく 20 km/l ラインを超えるか、これに近づけるように運転した。

(3) 車重量の影響を見るための実走行実験の方法

平成 15 年 3 月 14 日に燃費計を装着した 6 台の自動車（ヴィッツ、ストーリーア、インプレッサ、エスティマ 2 台、セレナ）を利用して、宇部市芝中沖のリサイクルプラザ前から県営芝中埠頭の先までの片道 1 km 程度の道路で、同乗者人数を変えることにより車重量を調整し、CAMP の SRAM カード（256kB）を利用して、運転時間、走行距離、燃費、走行速度を 0.1 秒ごとに記録し、パソコンに取り込んだ。同じ時間の出発から停止までの、約 160 秒程度のデータを抽出、積算して、それぞれの実験条件における運転時間、平均速度、燃料消費量、平均燃費を算出し、車重量との関係を解析した。ガソリンの熱量は 8266kcal/l とした⁵⁾。重さを 3 段階に変えて、それぞれ 2 回ずつの走行実験を行った。運転手と空の車を合わせた重量は最初にリサイクルプラザの計量機で計量した。

(4) 燃費係数

一般に燃費はガソリン 1 リットルで何キロ走れるかで表されるが、同乗者数が異なる場合は自動車の重量に差があり、これが燃費に影響を与える。この影響を補正するために、後述する検討結果を踏まえて、以下の式より燃費係数 k ($\text{kcal} \cdot \text{km}^{-1} \cdot \text{kg}^{-0.5}$) を定義し、算出して運転方法による燃費の比較に用いた。

$$E = k \cdot W^{0.5} \quad \dots \dots \dots (1)$$

ここで、 E は走行距離当たりのエネルギー消費率 (kcal/km : ここではガソリン 1 リットルあたり 8266kcal を使用)、 W は乗客を含めた自動車の重量 (kg) である。

3. 実験・調査結果及び考察

3. 1 燃費調査

本調査の始まる以前からのデータも含めて、以下に示すように、事例の多い、通勤市内への交通、宇部～JR 小郡駅、宇部～山口県庁及びその他遠出時のデータに分類して、集約した。

(1) 通勤

通勤距離は片道 1.7 km 程度であるが、行きは昇り、帰りは下りである。標高差は約 15 m である。表 1

表 1 通勤交通時の燃料消費

	データ数	走行距離	ガソリン消費	燃費平均値		平均速度 (km/h)	燃費係数	
		標準偏差 (km)	標準偏差 (リットル)	標準偏差 (km/L)	相対比		標準偏差 ($\text{kcal}/\text{km}/\text{kg}^{0.5}$)	相対比
往復	39	3.36	0.261	13.4	1.00	17.5	21.6	1.00
		0.17	0.060	4.1		3.0	4.7	
帰り (下り)	38	1.65	0.119	15.6	1.17	18.1	20.6	0.95
		0.09	0.055	4.2		4.6	8.0	
行き (昇り)	31	1.67	0.161	12.1	0.90	16.4	25.6	1.18
		0.17	0.058	6.8		7.9	8.6	

に集約するとおり、行きは 160 ml、帰りは 120 ml、往復で 280 ml ないし 260 ml のガソリンを消費する。燃費は行きは 12.1 km/l、帰りは 15.6 km/l であった。概ねエコ運転であるが、たまに急ぎ運転もある。

(2) 市内

表 2 に行先は様々であるが、市役所、県合同庁舎などへの市内交通について、全体 53 個の平均値と、エコ運転の場合 5 ケース、急ぎ運転の場合 7 ケースについて値を集約している。平均の燃費 14.5 km/l に対して、エコ運転の場合 17.7 km/l、急ぎ運転の場合 10.9 km/l と非常に大きな差がある。平均速度は急ぎ、エコで傾向が逆になっているが、エンジンのかかっている間の平均であり、また行先が定まっているわけではないので、単純に比較はできない。燃費係数は平均を 1 として、エコ運転の場合 0.86、急ぎ運転の場合 1.32 と大きな違いがあることが分かる。

表 2 市内交通時の燃料消費

	データ数	走行距離	ガソリン消費	燃費平均値		平均速度 (km/h)	燃費係数	
		標準偏差	標準偏差	標準偏差	相対比		標準偏差	相対比
		(km)	(リットル)	(km/L)			(kcal/km/kg ^{0.5})	
平均	53	14.0	0.92	14.5	1.00	21.5	19.2	1.00
		14.6	0.81	3.8		6.9	5.2	
エコ運転	5	15.1	0.68	17.7	1.22	18.3	16.5	0.86
		17.9	0.55	7.2		4.0	5.3	
急ぎ運転	7	6.2	0.56	10.9	0.75	15.6	25.4	1.32
		3.3	0.27	2.6		5.7	6.5	

(3) 宇部・小郡間

表 3 に示すように、宇部から JR 小郡駅間を主体としたドライブの距離は概ね 24 km 程度である。標高差は 30 m 程度であり大きくない。エコ運転では 1.02 L、急ぎ運転では 1.29 L のガソリン消費で随分大きな差がある。燃費係数は急ぎを 1 として、やや急ぎ 0.93、エコ運転で 0.77 である。それぞれ、平均速度は 40.6 km/h、48.5 km/h で、時間の違いで言えば、エコ運転で 3 5 分、急ぎ運転で 3 5 分と 5 分しか変わらない。

表 3 宇部～小郡駅間交通時の燃料消費

	データ数	走行距離	ガソリン消費	燃費平均値		平均速度 (km/h)	燃費係数	
		標準偏差	標準偏差	標準偏差	相対比		標準偏差	相対比
		(km)	(リットル)	(km/L)			(kcal/km/kg ^{0.5})	
エコ運転	53	23.8	1.02	23.7	1.29	40.6	11.4	0.77
		1.2	0.19	1.6		4.4	0.7	
やや急ぎ運転	11	23.4	1.14	20.0	1.09	47.8	13.7	0.93
		1.6	0.15	2.4		5.2	1.5	
急ぎ運転	14	24.2	1.29	18.4	1.00	48.5	14.7	1.00
		1.2	0.15	2.1		5.6	1.7	

(4) 宇部・山口間

行先は山口県庁、山口大学本部などである。距離は概ね 36 km 程度である。標高差は 15 m 程度である。表 4 に示すようにガソリン消費は 36 km に対してエコ運転では 1.54 L、急ぎ運転では 1.92 L で大きな差がある。行きに急ぐことが多く、帰りにエコ運転をすることが多いが、この場合は下りの傾向があるため、ややエコ運転の方に有利な結果になっているかもしれない。燃費係数は急ぎを 1 として相対的にやや急ぎ 0.88、エコ運転で 0.81 とかなりの差がある。また、平均速度はエコ、やや急ぎ、急ぎの順にそれぞれ 45.7 km/h、48.3 km/h であまり差がなく、時間の違いでも、エコ運転で 4 9 分、急ぎ運転で 4 7 分と 2 分しか変わらない。小郡～山口間は在来道しかなく、そのときどきの混み具合がむしろ影響しているのかもしれないが、この場合は気分が急いでいるだけで、ずいぶん燃費が変わってくるということを示す好例であるといえる。

表 4 宇部～山口間交通時の燃料消費

	データ数	走行距離	ガソリン消費	燃費平均値		平均速度 (km/h)	燃費係数	
		標準偏差	標準偏差	標準偏差	相対比		標準偏差	相対比
		(km)	(リットル)	(km/L)			(kcal/km/kg ^{0.65})	
エコ運転	10	35.8	1.53	22.7	1.25	45.7	11.9	0.81
		3.5	0.20	1.7		4.5	0.8	
やや急ぎ運転	6	36.3	1.69	20.9	1.15	45.2	12.9	0.88
		2.0	0.16	0.9		4.4	0.5	
急ぎ運転	12	39.3	2.10	18.2	1.00	48.3	14.8	1.00
		4.2	0.28	1.2		3.3	1.0	

(5) 遠出

表5に示すように距離は概ね100 km前後である。燃費はエコ運転で22.7 km/L、やや急ぎ運転で20.7 km/L、急ぎ運転で18.4 km/Lとなっている。燃費係数は急ぎ運転を1とすると、やや急ぎで0.90、エコ運転で0.83である。また、平均速度はエコ運転、やや急ぎ、急ぎの順にそれぞれ52.6 km/h、50.2 km/h、52.1 km/hであり差がなく、注意するだけで、ずいぶん燃費が変わってくるということを示している。

表 5 遠出時の燃料消費

	データ数	走行距離	ガソリン消費	燃費平均値		平均速度 (km/h)	燃費係数	
		標準偏差	標準偏差	標準偏差	相対比		標準偏差	相対比
		(km)	(リットル)	(km/L)			(kcal/km/kg ^{0.65})	
エコ運転	11	97.4	4.27	22.7	1.23	52.6	11.6	0.83
		51.9	2.45	2.1		13.7	1.0	
やや急ぎ運転	11	106.2	5.35	20.7	1.13	50.2	12.6	0.90
		61.2	2.71	2.0		11.7	0.9	
急ぎ運転	9	92.1	4.96	18.4	1.00	52.1	14.0	1.00
		54.3	3.11	1.7		12.4	0.9	

3. 2 平均速度と燃費の関係

エコ運転をすると一般に速度は遅くなり時間が余分にかかる。そこで平均速度と燃費係数の間の関係を見てみると、図1 a～図1 b に示すごとく、宇部～小郡間では比較的關係がみられるが、宇部～山口間ではさほど関係が計画ではない。宇部～小郡間は高速道路を通る場合、通らない場合の差がはっきり出ており、宇部～山口間は半分は宇部～小郡間と同じであるが、残り半分が在来道しかなく、速度の影響がさほど顕著ではない。

平均速度と燃費係数の関係(宇部～小郡間の全データより)

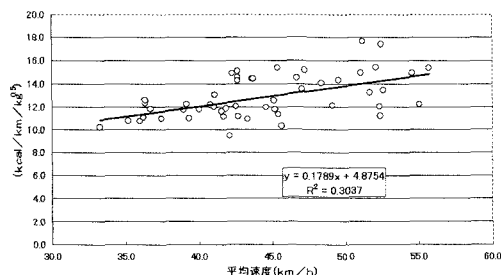


図1 a 平均速度と燃費係数の関係(1)

平均速度と燃費係数の関係(宇部～山口間)

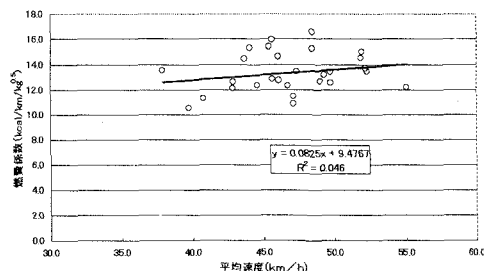


図1 b 平均速度と燃費係数の関係(2)

3. 3 車重量と燃費の関係

(1) 既往の報告例

著者らは、かつて自動車カタログより走行距離当たりのエネルギー消費量は車重量の0.52乗に比例する

という式を報告している⁶⁾。しかし一方で、物理学的には単純に車重量に比例するとする考え方も根強い。たとえば、省エネ法に基づく燃費目標値⁷⁾と車の重量の関係を見てみると、表6に示すように、ガソリン乗用車などは燃費指数が0.856と1に近い値となっている。但しこの場合はガソリンの熱量を8400kcal/l、軽油の熱量を9200kcal/lと仮定している。また車両重量703kg未満は0.9掛け、2266kg以上は1.2掛けした値を用いた。一般にジーゼル自動車の場合は燃費指数がガソリン車より小さい傾向があるようである。また、次式のように10・15モード燃費は車両重量に比例している文献も見られる⁸⁾。

$$Y \text{ (L/100km)} = 0.0083W \text{ (kg)} - 1.684$$

(3) 実走行実験の結果

宇部市が受託した環境省のモデル事業の一環として、燃費計を装着した自動車5台に協力を得て、車重量とエネルギー消費量の関係をみた結果は以下の通りである。

この実験では、SRAM カードに記録する方式をとったので、短距離の走行で、結果を得ることができたものの、一方で、運転者が不慣れのため、ケース毎に同じような運転すなわちアクセルの踏み方などができなかったために、非常にばらつきのあるデータになった。

著者のケースA以外、燃費の校正ができていないが明確でないが、平均速度は43 km/h～50 km/h、時間あたりの燃料消費率は100 ml/min～300 ml/minで、燃費は6.5 km/l～19 km/lの範囲であった。一部記録に失敗したと思われる部分もあるが、必ずしも乗車人数が増えるほど、燃費が悪くなる傾向がはっきりとはしておらず、逆転するケースもみられた。これは運転方法、すなわちアクセルの踏み方などが、そのときどきによって一定せず、その誤差の影響がより強く現れたためと考えられる。言い換えると、それだけ運転方法によって、いかに燃費に大きな差がでるかということの意味する。

車重量と走行距離あたりのエネルギー消費量の関係について、指数式を当てはめてみると、表7のエネルギー消費式(1)の欄に示すように、燃費指数は0.2前後の値を示した。実験時期が比較的低温期で、エンジンが暖まるまで時間を要したこともあり、バックグラウンドの燃料消費がはじめに実験した乗車人数が少ないケースすなわち車重量が小さいケースの方がやや大きめの値になることが燃費指数の値を小さくしている原因であると考えられた。

車が停車しているときも、エンジン稼働時には6 ml/min～30 ml/min程度の燃料消費があり、これから考えても、実走行時には燃費指数を1とすることは不適当であることがわかる。また、長い信号停止時にはエンジンを切った方がいいことわかる。

表7 実走行実験における車重量と走行距離当たりのエネルギー消費量 (E: kcal/km) の間の関係式

運転者	車種	重量 (kg)	データ数	エネルギー消費式(1)	r^2	エネルギー消費式(2)	r^2
A	ヴィッツ	930～1217	3	$E = 111 W^{0.197}$	0.963	$E = 5.35 W^{0.5} + 265$	0.967
B	セレナ	1700～2131		成立せず			
C	エスティマ	1820～2261	6	$E = 156 W^{0.234}$	0.790	$E = 9.71 W^{0.5} + 485$	0.800
D	ストーリア	950～1267	6	$E = 98 W^{0.214}$	0.953	$E = 5.64 W^{0.5} + 249$	0.951
E	エスティマ	1860～2286		成立せず			
F	インプレッサ	1400～1703	3	$E = 254 W^{0.165}$	0.254	$E = 7.41 W^{0.5} + 559$	0.274

これらのことをふまえて、本論では燃費指数を0.5であると仮定して、議論を進めることにした。そこで、自動車の重量の0.5乗と走行距離当たりのエネルギー消費量とをプロットして、回帰式を求めた結果は同じく表7のエネルギー消費式(2)の欄に示している。プラスの切片を持つのは、エアコン、エンジン空転など、車の重さに関係なく消費されるエネルギーに対応していると考えられる。

著者の A の式を用いて、相乗りの効果を算定してみる。運転手の他に体重 60 kg の人を 1 人乗せて走ると、燃費は 19.29 km/l から 19.06 km/l に低下し、同様に 3 人乗せて走ると 18.63 km/l に低下する。

仮に往復 50 km の場所に、2 人が別々の車で行くと、合わせて 5.12 L のガソリンを消費するが、相乗りすると 2.62 L で済み、2.56L の節約になる。

仮に、いつも 20 kg の荷物を積んだまま走っていると、燃費は重さに単純に比例するとすれば 2.1 % 低下することになるが、実際には 19.292 km/l から 19.214 km/l に約 0.4% の低下となるにすぎない。

4. 山口県トラック協会の実験・調査結果の解析

山口県トラック協会でもこれまでに 3 回の省エネ運転の実験調査を行っている。使用車は 4 トン車で 4 トンの貨物を積載したものであり、燃費計を装着している。それぞれ講習会の会場付近に走行コースを設け、19 ～ 21 名の運転手に、走行区間に特徴を持たせた合計 1.3 ～ 4.0 km の距離を、通常運転と省エネ運転してもらい、走行区間毎のガソリン消費量および燃費が測定された。実験の概要を表 8 に示す。結果は表 9 に示す通りである。

時間の増加はわずか 3 % くらいであるが、燃費は 1.25 ～ 1.31 倍と大幅に向上している。積荷を合わせた車両重量 8 トンに対して、エネルギー消費率は通常運転時、第一回で 2520kcal/km、第二回で 2180kcal/km、第三回で 1570kcal/km であり、合計走行距離が短い方が発進加速の影響が相対的に大きいいためエネルギー消費率が高くなっている。燃費指数を 0.5 とした場合の燃費係数はそれぞれ 28.2、24.4、17.6 となる。

表 8 山口県トラック協会による省エネ運転実験概要 (使用車: KXFR-35L4)

	実験日	実験場所	参加者数	発進・加速	市内走行	定速走行	郊外走行	精力走行	合計
第一回	2001.8.4	周南地域地場振興センター	19 名	0.1	0.5	0.3	0.2	0.2	1.3 km
第二回	2001.11.10	阿知須公民館	21 名	0.2	1.7	0.3	0.8	0.2	3.2 km
		省エネ運転の内容		シフトアップ回転数の低減	市内信号の多い道路	50km/h定速走行		エンジンブレーキの活用	
	実験日	実験場所	参加者数	発進・加速	定速走行	模擬市街走行	坂道走行	精力走行	合計
第三回	2002.6.1	セミナーパーク	20 名	1.1	0.4	1.1	0.9	0.5	4.0 km
		省エネ運転の内容		発進加速シフトアップ回転数を 1500 回転以下	最高段で 60km/h 定常走行	早め早めのシフトアップ、停止ヶ所が分かっている走行		エンジンブレーキの活用	

5. 省エネ運転の環境保全効果

省エネ・エコ運転の効用は単に省エネ、二酸化炭素の削減に寄与するだけではなく、そのほかにも次のような効果がある。

- ① 安全運転ができ、事故防止につながる。
- ② SPM、CO、CH₄、NO_x などの有害ガスの発生量を低減できる。
- ③ 沿道の騒音公害を軽減できる。
- ④ スピード違反のおそれがない。
- ⑤ ゆったりした運転を楽しめる。

表 9 山口県トラック協会による省エネ運転実験結果 (エネルギー消費率 kcal/km)

			発進・加速	定速走行	市街走行	坂道走行	精力走行	合計	エネルギー消費係数
第一回	2001.8.4	区間距離 km	0.1	0.5	0.3	0.2	0.2	1.3	
燃料減少率 0.76	通常	平均	4527	2525	1643	4225	1126	2522	28.2
		標準偏差	961	282	282	991	683	266	
		変動係数	0.21	0.11	0.17	0.23	0.61	0.11	
	省エネ	平均	3433	2105	1403	3273	78	1913	21.4
		標準偏差	359	184	300	527	222	137	
		変動係数	0.10	0.09	0.21	0.16	2.83	0.07	
第二回	2001.11.10	区間距離 km	0.2	1.7	0.3	0.8	0.2	3.2	
燃料減少率 0.77	通常	平均	4952	2228	1707	1913	725	2177	24.3
		標準偏差	915	318	475	319	710	273	
		変動係数	0.18	0.14	0.28	0.17	0.98	0.13	
	省エネ	平均	3794	1630	1843	1554	46	1667	18.9
		標準偏差	286	168	846	113	0	109	
		変動係数	0.08	0.10	0.46	0.07	0.00	0.07	
第三回	2002.6.1	区間距離 km	1.10	0.40	1.10	0.90	0.50	4.00	
燃料減少率 0.80	通常	平均	1400	1548	1951	1983	392	1571	17.8
		標準偏差	233	549	336	232	132	112	
		変動係数	0.17	0.35	0.17	0.12	0.34	0.07	
	省エネ	平均	1082	1196	1569	1773	18	1250	14.0

(財) 山口県トラック協会 秋月日出夫氏による

ただし、燃費を大きく向上させるには、惰性運転が不可欠であるので、急な坂道などではもちろんエンジ

ンブレーキを優先させるなど十分な注意が必要である。また、できるだけ停止を嫌う習慣がでてくるので、黄信号時、無理に交差点を通過することはさける必要がある。

そのほかに、エコ運転の不利な条件としては、エコ運転では 50 ～ 60km/h 程度の経済速度が推奨され、急ぎ運転に比較して時間が余分に必要なことである。しかし、スピードが要求される運送業は別として、時間の余裕をもって出発するようにすればその問題も大きなものではない。

6. おわりに

本研究では、マニュアル車を用いた省エネ運転の効果を主に紹介した。現在主流を占めつつあるオートマチック車を含めると、やや効果を過大評価することになると考えられるが、エコ運転により、15 %程度の燃料節約は十分可能であることがわかった。このことは、単に調査者の恣意的な運転方法の違いによるものではなく、運転手を交代して得られたいくつかのデータとの比較からも明らかである。ちなみに、環境省の「IT技術利用エコドライブ診断モデル事業」では 111 台のそれぞれ 2 月の 10km 走行時の CO₂ 平均排出量は情報提供前で 2.49kg、情報提供後で 2.35kg で、5.4 %の削減があったと報告されている。

はじめにも述べたように、現代の車社会では、車に乗らないということはなかなか困難である。せめて、エコ運転に心がけるべきであろう。20 ～ 30 km くらいの目的地であれば、5 分程度の余裕をみることで、省エネ運転が可能になり、急ぎ運転に比較すると往復で 0.5 L 程度、熱量にして 4,100 kcal 程度の燃料節約になる。これはほぼ成人の熱量摂取量の 2 倍に当たるエネルギーである。

しかし、もし通勤距離 2 km 弱のところを車で行けば、いくらエコ運転をしても往復で 0.3 L 程度のガソリンを消費する。それだけで約 2,500 kcal の熱量であり、成人男子の 1 日カロリー摂取量よりも大きいものになる。従ってまず、できるだけ自転車や徒歩に通勤手段を切り替えることがまず検討されねばならない。

宇部市民アンケート結果でも回答してくれた比較的意識の高い人でも、省エネ運転をいつも意識している人の割合は 6.7 %、時々意識している人の割合は 17.4 %にしか過ぎず、上のような感覚でもって、エコ運転をすべてのマイカー所有者が意識し実践することが非常に重要であると考えられる。

さらに乗用車のみならず、もしこれが貨物自動車にも適用できれば、環境保全効果は絶大である。実際、先の全日本トラック協会の調査でもエコ運転により 11.4 ～ 13.4 %の削減があったことを報告している⁹⁾。

全体の二酸化炭素発生量の約 23 %をしめる運輸部門の発生量が 15 %減少すれば全体としては 3.5 %の削減となり、これだけで京都議定書の 6 %削減の半分以上をクリアすることができる。また沿道の大気汚染や騒音問題の解決にもつながり、是非このようなキャンペーンを積極的に進めていくことが重要であろう。

参考文献

- 1) (財) 日本環境協会全国地球温暖化防止活動センター「地球温暖化対策ハンドブック」地域実践編、2002/2003
- 2) 国土交通省自動車交通局技術安全部環境課：燃料消費効率向上のための「エコドライブ®のおすすめ」について、<http://www.mlit.go.jp/jidosha/nenpi/nenpilot/12.pdf>
- 3) (社) 全日本トラック協会：省エネ運転マニュアル、http://www.jta.or.jp/chosa/shoena/se_manual.html
- 4) 環境庁：環境白書 総説 平成9年度版
- 5) 資源エネルギー庁省エネルギー対策課監修：省エネルギー便覧 2002 年版
- 6) 城田久岳、康 穎、浮田正夫、関根雅彦：ごみの分別収集におけるエネルギー消費と効率に関する研究、土木学会論文集 NO.685 / VII-20, pp.41-48, 2001.
- 7) 自動車のエネルギー消費効率等（燃費）について、総合エネルギー調査会賞エネルギー基準部会、<http://www.eccj.or.jp/toprunner/car/index.html>
- 8) 交通環境の違いによる燃料消費率の変化、自動車交通（日産自動車交通研究所）、1993
- 9) 省エネルギーセンター：交通の省エネパネル（ENEX2002）、<http://www.eccj.or.jp/transport/01/index.html>