

株式会社 ビーイング 御中

ECOMAX による燃費変化の検証

報告書

2012 年 1 月

株式会社早稲田環境研究所

目次

1. 検証目的	1
2. 検証方法	1
2.1. 使用車両・機器	1
2.2. 走行ルート	2
2.3. 燃費の検証手順	4
3. 検証結果	6
4. まとめ	10

1. 検証目的

ECOMAX は石油系の燃料に添加する事で、燃焼効率を上げる製品である。添加量は、初回使用時 1000 分の 1、二回目以降は 2000 分の 1 添加率を基本としている。

本検証では ECOMAX をガソリンに投入することにより、車両の燃費へ与える影響を定量評価する。

2. 検証方法

ECOMAX 添加無し、1000 分の 1 添加、2000 分の 1 添加という 3 種類の条件において、高速道路の一定区間にて定速走行を行い、燃費計測を実施した。各条件の比較に用いた燃費は、下記 2.1 に記載する「燃費マネージャー」内部のアルゴリズムで計算され、画面に表示された燃費の値を使用した。

2.1. 使用車両・機器


以下に使用した車両のスペックを示す。

表 1 検証に使用した車両のスペック

項目	内容
種類	乗用車
メーカー	日産自動車株式会社
車種	NOTE
型式	DBA-E11
総排気量	1.49L
ガソリンタンク容量	約 45L
使用燃料	レギュラーガソリン
初度登録年月	平成 23 年 7 月
レンタル時走行距離	23311 km
写真	

以下に使用した燃費計のスペックを示す。

表 2 検証に使用した燃費計のスペック

項目	内容
種類	燃費計
メーカー	株式会社テクトム
名称	燃費マネージャー
型番	EC15WWF-40
表示部写真	

2.2. 走行ルート

まず、初めに走行した区間を記載する。走行した区間は関越自動車道新座料金所～本庄児玉 IC 間（約 70km）である。「下り」とは、新座料金所から本庄児玉 IC を走行した場合、「上り」とは、本庄児玉 IC から新座料金所を走行した場合を指す。走行区間の地図を下に示す。



出展: Google マップ <http://maps.google.co.jp/>

図1 関越自動車道新座料金所～本庄児玉IC間走行ルート地図

2.3. 燃費の検証手順

下表の手順で検証を行った。なお、これ以降、下表 No.3～No.4 の期間を「効果浸透期間」と呼ぶ。

表 3 検証手順

No.	内容	備考
1	<u>ECOMAX 無添加 燃費計測</u> 高速道路 関越自動車道新座料金所～本庄児玉 IC 間を 2 往復した。走行速度は 80km/h とした。燃費は片道ごとに計測した。	この際、車両重量一定化の為、各走行前に満タンまで給油を行った。
2	<u>ECOMAX 1000 分の1 添加 燃費計測</u> No.1 計測後、ガソリンを満タン給油にした後に、ECOMAX を約 45mL 添加した。その後、高速道路 関越自動車道新座料金所～本庄児玉 IC 間を 2 往復した。走行速度は 80km/h とした。燃費は片道ごとに計測した。	この際、車両重量一定化の為、各走行前に満タンまで給油を行った。また、給油毎に、給油した量の 1000 分の 1 の ECOMAX を添加した。
3	<u>ECOMAX 1000 分の1 添加 ガソリン消費</u> 一般道と高速道路を走行し、その後満タン給油を行った。給油量から算出したガソリン消費量は 29.00L であった。	ガソリンタンクの容量は約 45L なので、22.5L 以上ガソリンを消費する必要があった。
4	<u>ECOMAX 2000 分の1 添加 ガソリン消費</u> No.3 で 29.00L ガソリンを給油したので、右記の計算式より、約 6.5mL の ECOMAX を投入し、ガソリンタンク内の ECOMAX 添加率を 2000 分の 1 の添加率に調整した。その後ガソリンランプが点灯するまで、高速道路を走行し、その後満タン給油を行った。給油量から算出したガソリン消費量は 29.00L であった。	ECOMAX 添加量の計算式は下記の通り。 $\{29L - (45L - 29L)\} \times 1/2000 = 6.5mL$
5	<u>ECOMAX 2000 分の1 添加 燃費計測</u> No.4 で 38.68L ガソリンを給油したので、約 19mL の ECOMAX を投入した。その後、高速道路 関越自動車道新座料金所～本庄児玉 IC 間を 2 往復した。走行速度は 80km/h とした。燃費は片道ごとに計測した。	この際、車両重量一定化の為、各走行前に満タンまで給油を行った。また、給油毎に、給油した量の 2000 分の 1 の ECOMAX を添加した。

下記に実験の様子を記載する。

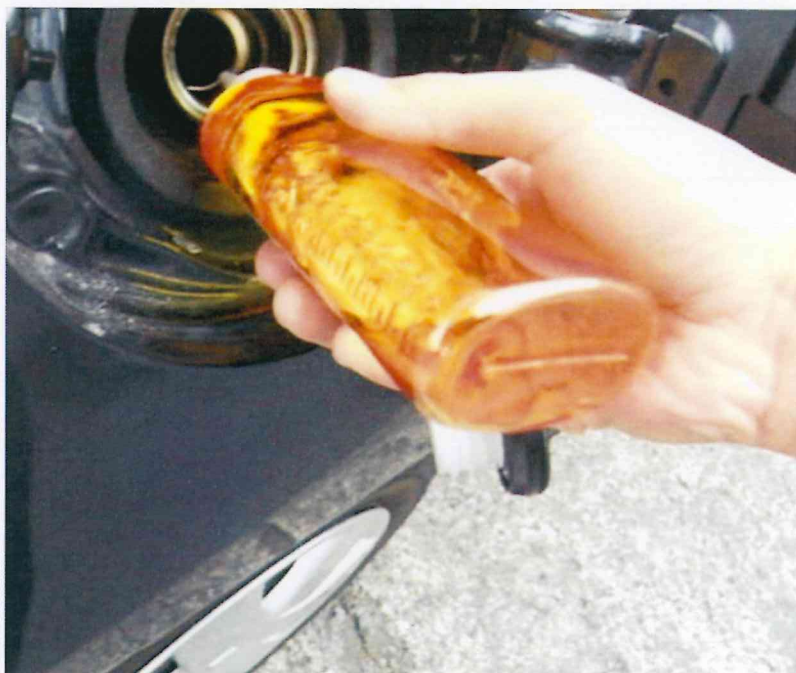


図 2 ECOMAX 投入時の様子



図 3 ガソリン給油時の様子



図 4 検証手順④のガソリンランプ点灯の様子

3. 検証結果

燃費計測結果を以下に示す。本検証では「上り」、「下り」をそれぞれ一区間とし、燃費の計測を実施した。なお、先述の通り、下表記載の燃費値は燃費マネージャー内部の計算アルゴリズムにより算出した燃費である。

表 4 燃費計測結果

ECOMAX 添加量	走行ルート	走行 No.	各ルート燃費	平均燃費	添加無しからの燃費向上率
添加無し	上り	①	25.65 km/L	23.80 km/L	—
		②	24.78 km/L		
	下り	③	22.68 km/L		
		④	22.07 km/L		
1000 分の 1	上り	⑤	24.62 km/L	23.30 km/L	-2.1 %
		⑥	25.82 km/L		
	下り	⑦	21.36 km/L		
		⑧	21.40 km/L		
2000 分の 1	上り	⑨	25.13 km/L	24.61 km/L	3.4 %
		⑩	24.26 km/L		
	下り	⑪	24.90 km/L		
		⑫	24.14 km/L		

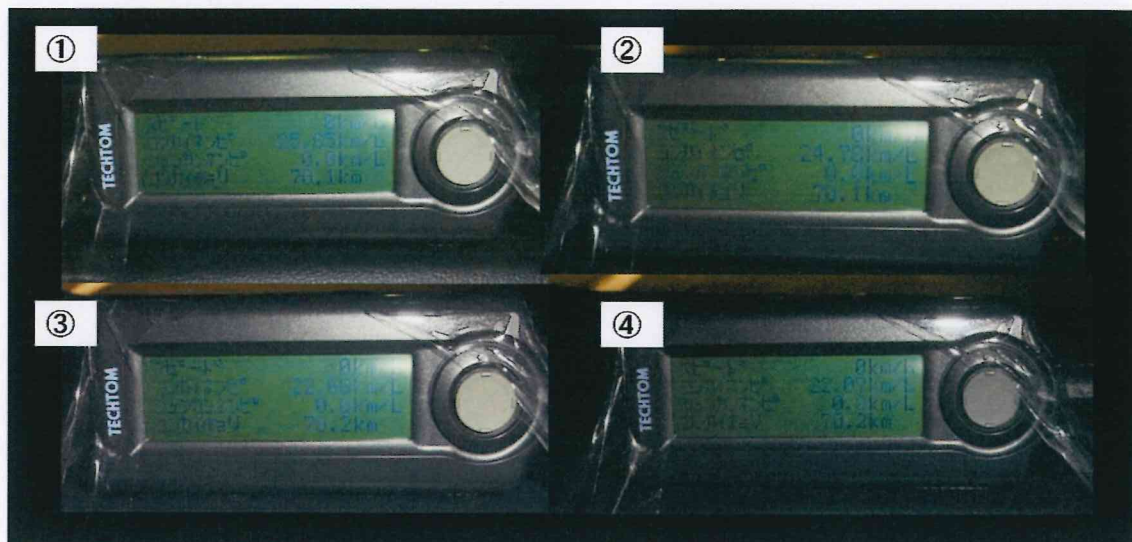


図 5 走行 No.①～④の燃費計測結果写真



図 6 走行 No.⑤～⑧の燃費計測結果写真

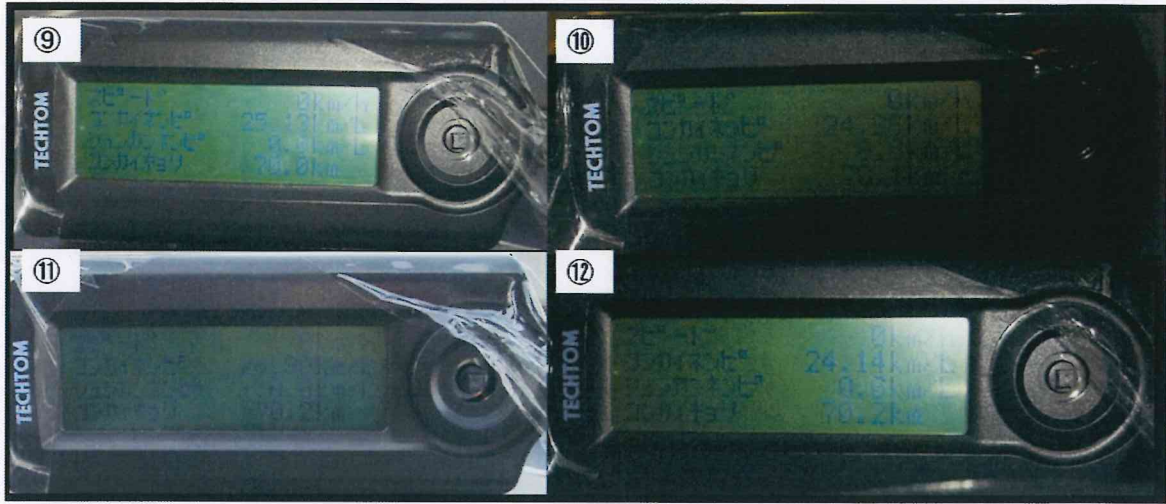


図 7 走行 No.⑨～⑫の燃費計測結果写真

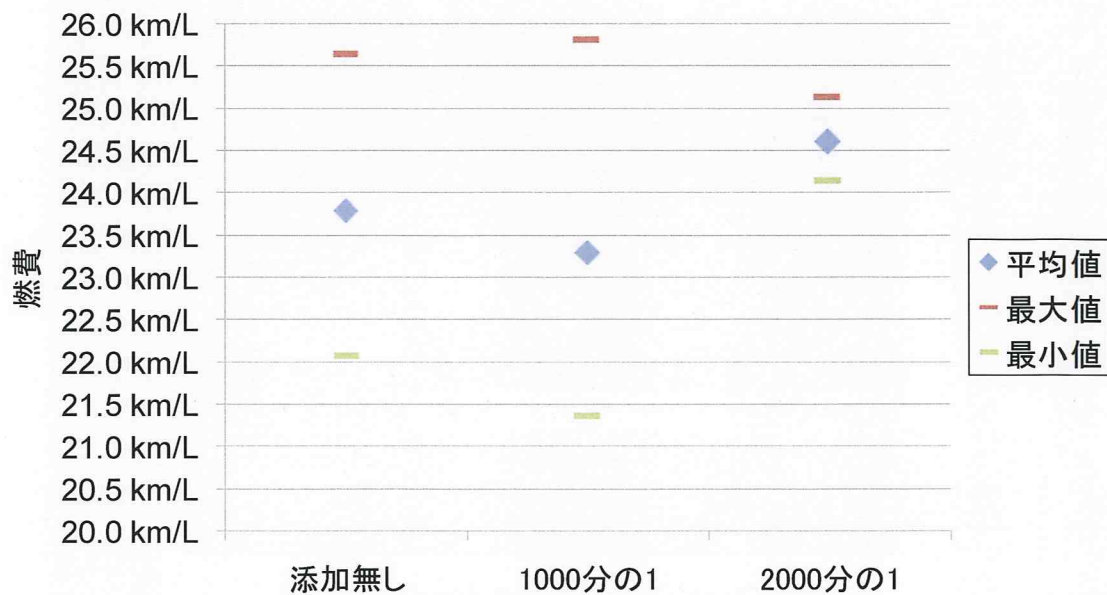


図8 添加率と平均燃費

まず、初めに「上り」、「下り」によって燃費が異なる理由を考察する。これは測定時の風向きや気象状況といった外乱要因が影響していると考えられる。よって、今回の検証では、各添加率における4走行の平均燃費にて比較することとした。平均燃費を見ると、燃費の高い順に2000分の1添加、添加無し、1000分の1添加となっている。1000分の1添加の場合は添加無しに比べて2.1%の燃費悪化、2000分の1添加の場合は添加無しに比べて3.4%の燃費向上であった。

先述のとおり、ECOMAXを1000分の1添加した場合、添加無しに比べて燃費が減少している。これは「初回使用時の1000分の1添加では、燃費改善率が少ない、もしくは場合によっては添加無しに比べて燃費が減少する場合がある」とのビーイング社の見解とも相違ない結果となった。効果浸透期間を経て計測した2000分の1添加での結果は、添加無し、1000分添加の結果よりも燃費が良くなっている。このことは、「二回目以降の2000分の1添加での走行は初回使用時の1000分の1添加よりも燃費がいい」とのビーイング社の見解とも一致している。よって、ECOMAXを利用する際は、初回使用時での燃費で判断するのではなく、二回目以降の燃費により判断すべきである。

4. まとめ

本調査では ECOMAX 添加無し、1000 分の 1 添加、2000 分の 1 添加という 3 条件下での燃費を調査した。2000 分の 1 添加での計測前に、「1000 分の 1 添加でガソリタンクの半分以上ガソリンを使う」ステップと、「2000 分の 1 添加で 1 度ガソリンをほぼ空にする」ステップという効果浸透期間を経た。その結果、効果浸透期間前の 1000 分の 1 添加での結果は添加前に比べ燃費が 2.1%悪化し、効果浸透期間後後の 2000 分の 1 添加での結果は添加前に比べ 3.4%燃費が向上した。よって、ECOMAX を利用する際は、初回使用時での燃費で判断するのではなく、ある程度距離を走行し、効果浸透期間を経た 2 回目以降の燃費により判断すべきである。

今回の検証だけでは、更なる長期利用時の燃費改善効果に関して判断することはできないが、更に燃費が向上する可能性がある。今後は更なる長期的な検証を行うことにより、継続利用時の効果検証を行うことを推奨する。