

定期点検整備実施によるCO₂削減効果
に関する実証試験結果

平成22年1月

社団法人 日本自動車整備振興会連合会

目 次

1 . 試験の要領	1
(1) 実施要領	1
(2) 試験自動車の除外条件	2
2 . 実証試験内容	2
(1) 先行試験の実施	3
(2) 本試験の実施	3
3 . 先行試験 (3 台) 結果の整理	3
(1) CO ₂ 削減効果と燃費改善率	3
(2) 項目別の効果と改善率	3
(3) 先行試験結果のまとめ	5
4 . 本試験 (7 台実施) 結果の整理	5
(1) CO ₂ 削減効果と燃費改善率	5
(2) 項目別の効果と改善率	6
(3) 本試験結果のまとめ	8
< 参考資料 1 > 先行試験結果 (燃費)	9
< 参考資料 2 > 本試験結果 (燃費)	10

1. 試験の要領

(1) 実施要領

実証試験は、次に掲げる要領で実施した。

試験自動車・台数

平成 13 年から 15 年の間に初度登録した自動車で、総排気量 1500cc 程度の A T ガソリン乗用自動車 10 台を実施した。

排出ガス・燃費試験モード

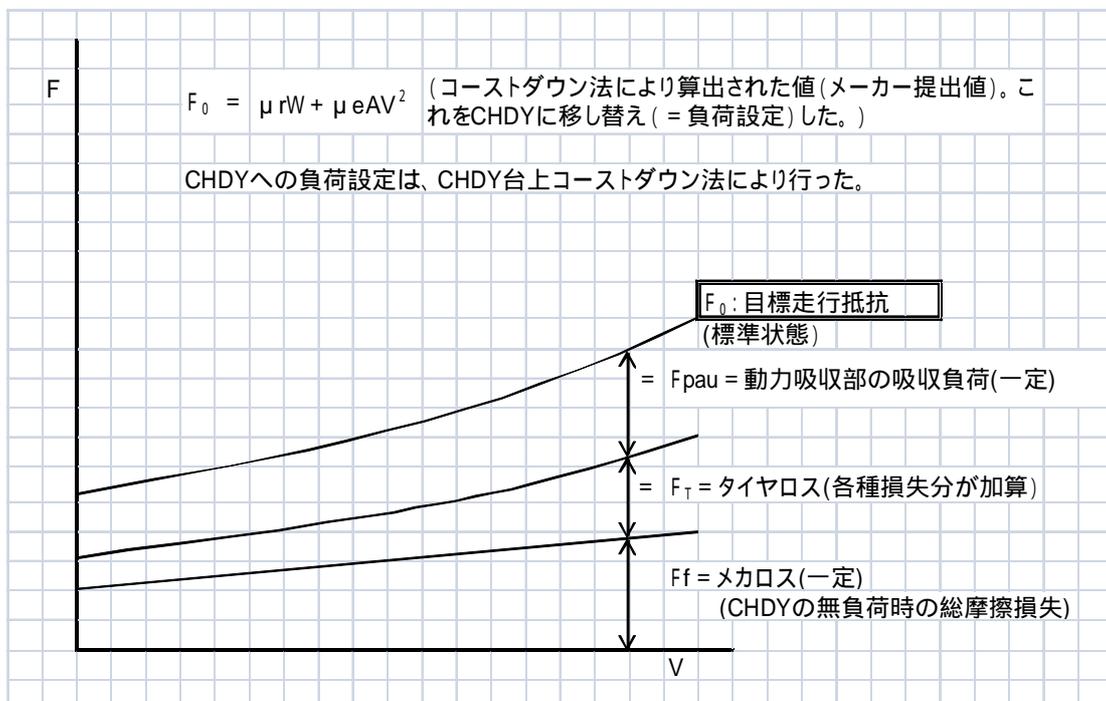
道路運送車両の保安基準の細目を定める告示別添技術基準の別添 42 軽・中量車排出ガスの測定方法の J C O 8 H モード法に準じて実施した。

検証項目

検証項目は、二酸化炭素 (C O ₂) 及び燃費とした。

負荷設定方法

メーカーから提供された試験自動車の負荷設定データ (試験自動車の同型式車のテストコース上で測定された惰行試験結果を「 $F_0 = a + b V^2$ 」式で表した値) を用いて、シャシダイナモメータ上での台上惰行法により求めた試験自動車に対する「タイヤロス + メカロス」との差分をシャシダイナモメータ動力吸収部の吸収負荷として負荷設定した。(下図参照)



試験場所

財団法人日本自動車輸送技術協会 (J A T A) 昭島研究室

(東京都昭島市美堀町)

実施時期

平成 21 年 11 月 9 日から平成 22 年 1 月 9 日まで

(2) 試験自動車の除外条件

試験自動車は、整備事業者が試験条件に設定して試験場所に搬入し実施した。基本的に除外条件は定めないが、次の条件の自動車は対象外とした。

エンジン、排出ガス対策装置及び排気系に後付け等改造が行われている自動車

事故自動車

特異な使用方法（レース等）が行われた自動車

不正な燃料・潤滑油が使用された形跡のある自動車。

試験に支障が生ずるとみられるブレーキの引きずり、エンジン等の極端な不調その他の現象がみられる自動車

2 . 実証試験内容

(1) 先行試験の実施

試験項目

本試験を実施する前に、点検整備を実施することによりCO₂削減及び燃費向上が考えられる項目を抽出し、CO₂削減及び燃費向上につながるかどうかの検証を行うための先行試験を行った。（試験台数 3 台）

先行試験における試験項目は、次のとおり。

- a . エンジン・オイル及びオイル・フィルタ交換
- b . スパーク・プラグ交換
- c . エア・クリーナ・エレメント交換
- d . タイヤ空気圧の調整

先行試験手順

試験車両 3 台について、車両搬入時の状態（点検整備実施前の状態）で排出ガス・燃費試験を実施し、これを基準値として、4 項目の点検整備後の試験結果と比較して、その項目の有効性を確認した。

(2) 本試験の実施

試験項目

先行試験で実施した4項目のうち、CO₂削減及び燃費向上につながることを確認された3項目について本試験を実施した。(試験台数7台)

また、本試験の7台のうち3台については、先の3項目に加えて燃焼室洗浄とエンジン潤滑油系統洗浄を実施し、排出ガス・燃費試験を実施した。

本試験における試験項目は、次のとおり。

- a. エンジン・オイル及びオイル・フィルタ交換
- b. エア・クリーナ・エレメント交換
- c. タイヤ空気圧の調整
- d. エンジン燃焼室の洗浄
- e. エンジン潤滑油系統の洗浄

本試験手順

自動車整備士が点検整備において交換・調整が必要と判断する状態(以下「交換・調整状態」という。)に設定した状態から試験を開始し、これを基準値として点検整備後の排出ガス・燃費試験結果と比較した。

なお、タイヤ空気圧については、自動車指定タイヤ空気圧(標準空気圧)から約-20%(-19.0%～-21.7%)になるように設定した。

3. 先行試験(3台)結果の整理

(1) CO₂削減効果と燃費改善率

効果と改善率は、以下に掲げる式により算出した。

効果 = 点検整備項目別試験結果 / 基準値 × 100 (%)

改善率 = (先順に実施した点検整備項目の試験結果値 - 次順に実施した点検整備項目の試験結果値) / 次順に実施した点検整備項目の試験結果値 × 100 (%)

(2) 項目別の効果と改善率

CO₂削減率と燃費改善率の先行試験結果値の傾向から、CO₂削減率と燃費改善率は相関関係があり、燃費が改善されればCO₂排出量が削減されることから、燃費改善率によりCO₂削減率の有効性を検証した。

エンジン・オイル、オイル・フィルタ交換項目では、最大で3.91%の効果があつた。

供試した3車両とも改善率が+側で0.45%~3.91%の改善効果があつた。

スパーク・プラグ交換項目では、-1.81%~ -2.24%の改善率であつた。

エア・クリーナ・エレメント交換項目では、最大で1.61%の燃費改善があつた。

供試した3車両とも燃費改善率が+側で0.92%~1.61%であつた。

車両搬入時のタイヤ空気圧は、試験自動車3台共に指定空気圧より低下していた。

タイヤ空気圧調整を行った後では、燃費改善効果は-1.11%~2.68%であつた。

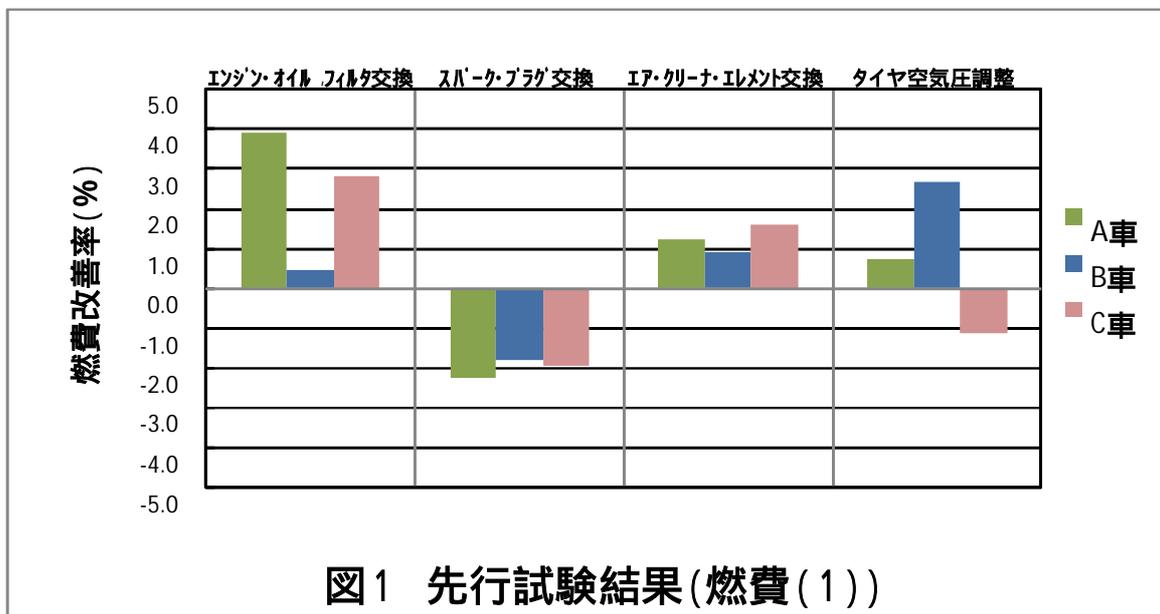


図1 先行試験結果(燃費(1))

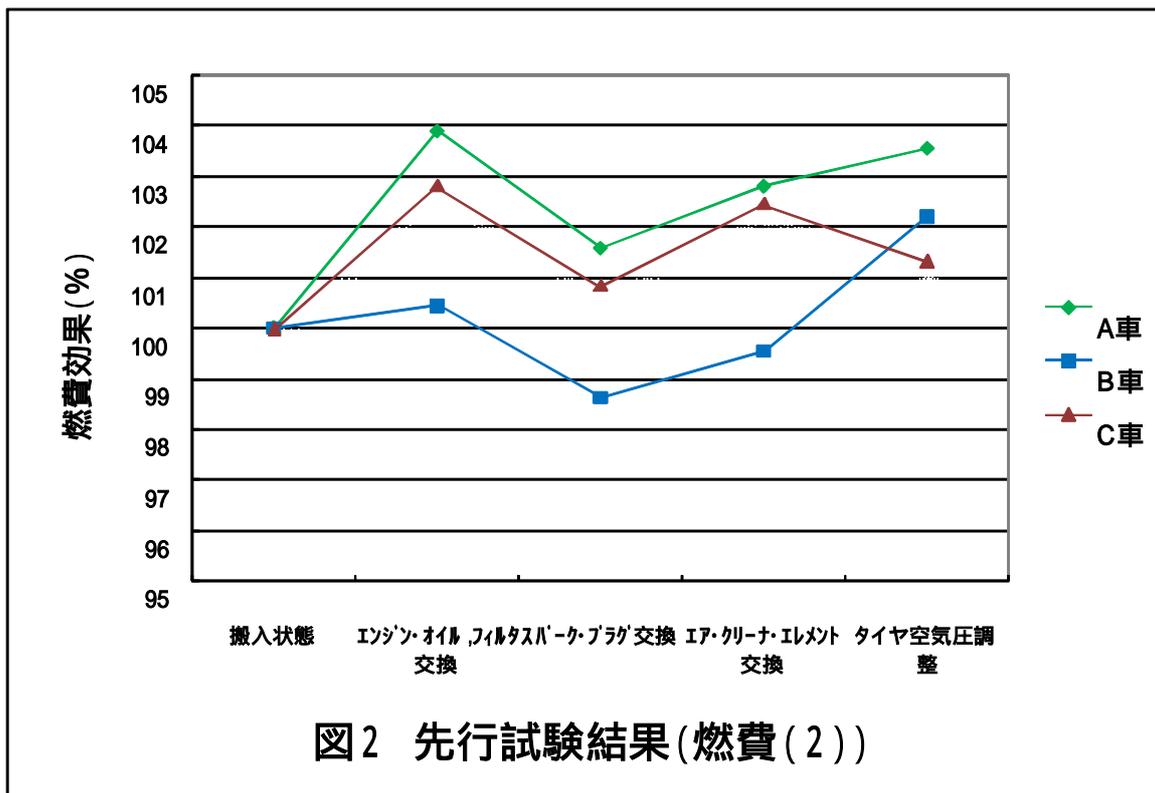


図2 先行試験結果(燃費(2))

(3) 先行試験結果のまとめ

設定した点検整備項目のうちスパーク・プラグ交換を除く他の3項目は、点検整備により改善効果が認められた。

先行試験の結果、エンジン・オイル、オイル・フィルタの交換項目では、0.45%~3.91%、エア・クリーナ・エレメント交換項目では、0.92%~1.61%、タイヤ空気圧調整項目では、-1.11%~2.68%の改善であった。最大で8.2%燃費改善効果の可能性があると推定される。

4. 本試験(7台実施)結果の整理

(1) CO₂削減効果と燃費改善率

効果と改善率は、以下に掲げる式により算出した。

効果 = 点検整備項目別試験結果 / 基準値 × 100 (%)

改善率 = (先順に実施した点検整備項目の試験結果値 - 次順に実施した点検整備項目の試験結果値) / 次に実施した点検整備項目の試験結果値 × 100 (%)

(2) 項目別の効果と改善率

先行試験と同様に、CO₂削減効果と燃費改善効果は相関関係にあり、燃費が改善されればCO₂排出量も削減されることから、燃費改善効果によりCO₂削減効果の有効性を検証することとした。

エンジン・オイル、オイル・フィルタ交換項目では、最小-1.56%～最大3.96%、平均0.13%の効果であった。

エア・クリーナ・エレメント交換項目では、G車を除くと-0.68%～1.86%の効果があった。

タイヤ空気圧調整項目では、0.73%～1.81%の効果が認められた。

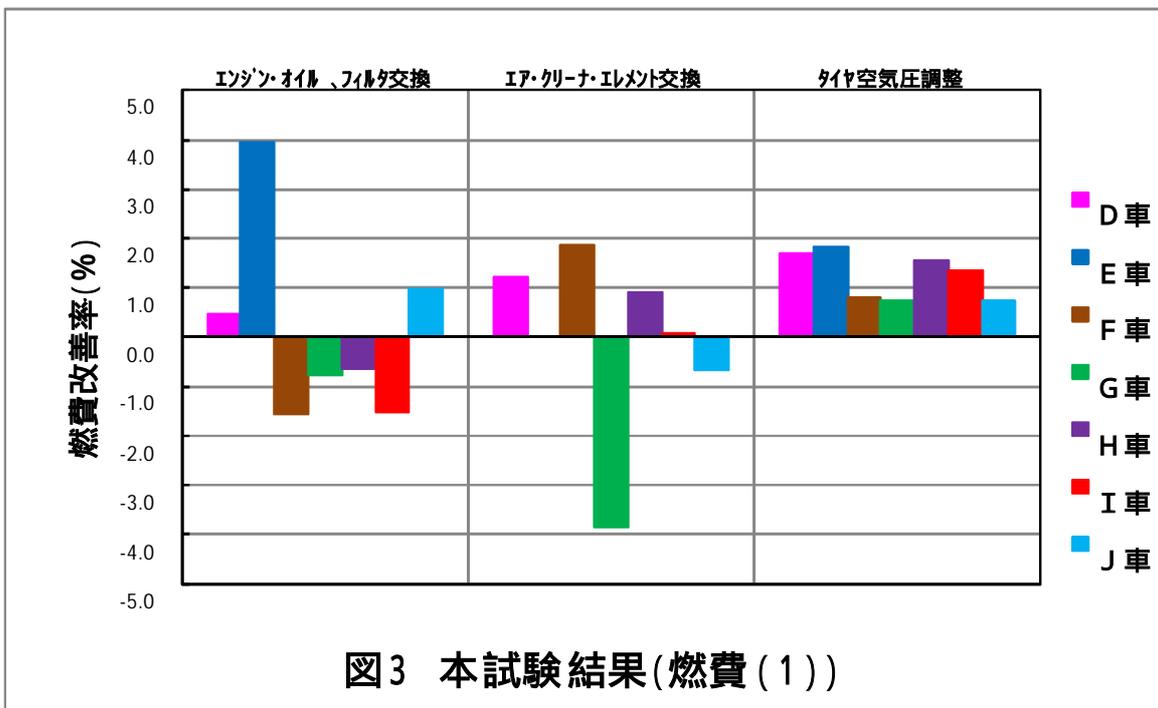


図3 本試験結果(燃費(1))

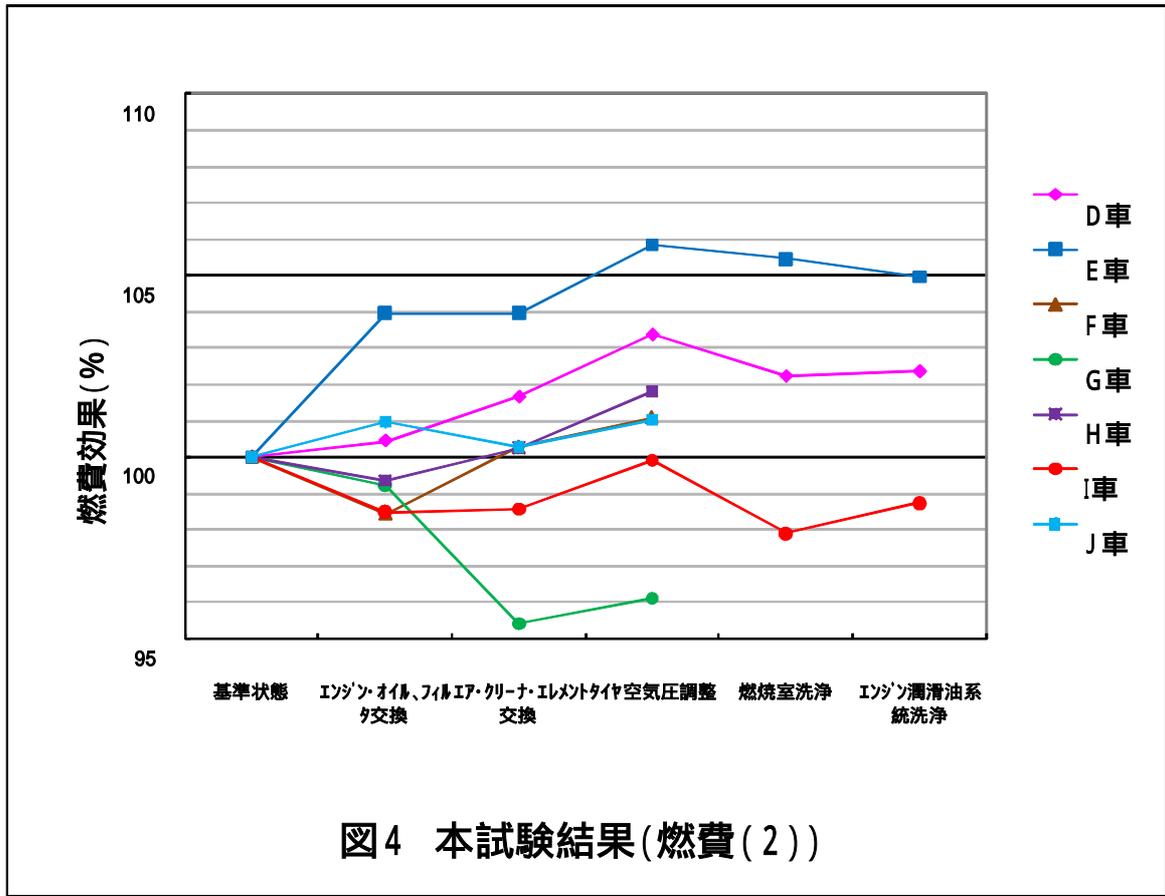


図4 本試験結果(燃費(2))

追加項目の改善効果

燃焼室洗浄及びエンジン潤滑油系統洗浄の2項目の試験結果は図5のとおり。

燃焼室洗浄及びエンジン潤滑油系統洗浄の2項目については、燃焼室洗浄を行った結果では、-0.60%~1.14%の改善効果であったが、効果があったのは3台中1台であり、また、エンジン潤滑油系統洗浄においては、-0.48%~0.86%の改善効果であった。

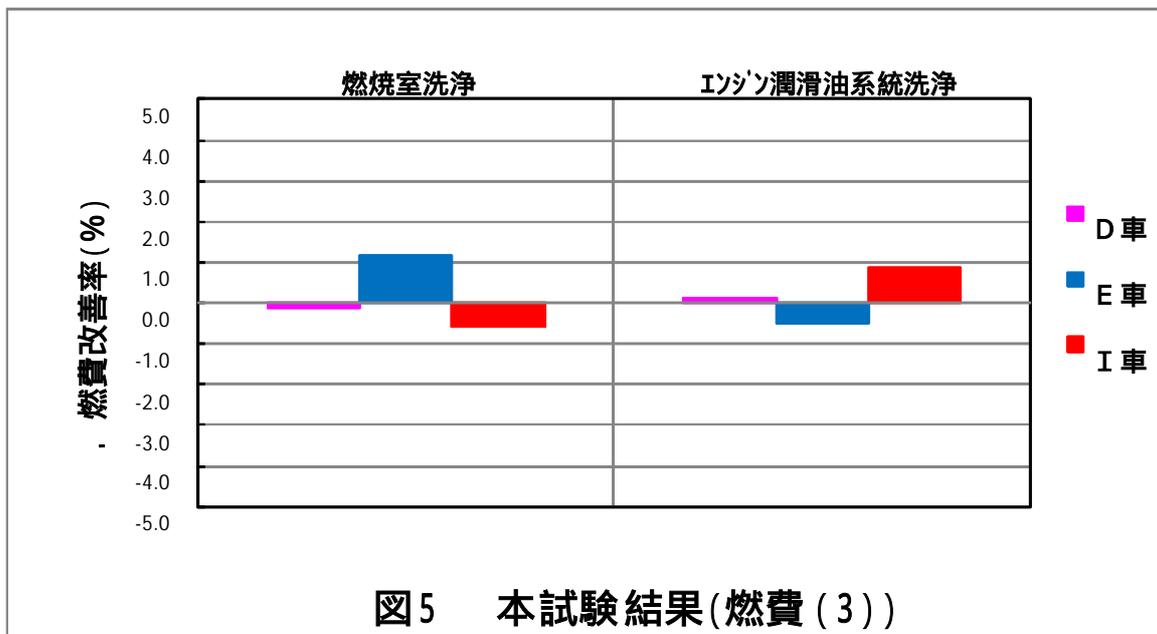


図5 本試験結果(燃費(3))

(3) 本試験結果のまとめ

本試験の結果、エンジン・オイル、オイル・フィルタ交換項目では-1.56%～3.96%、エア・クリーナ・エレメント交換項目では、G車を除くと-0.68%～1.86%、タイヤ空気圧調整項目では、0.73%～1.81%の効果があった。

3項目を全て実施してみた場合、最大で5.84%程度燃費改善効果の可能性があると推定される。

表1 先行試験結果(燃費)

項目	A車				B車				C車				効果 平均値
	効果%	改善率%	点検整備状態	走行距離	効果%	改善率%	点検整備状態	走行距離	効果%	改善率%	点検整備状態	走行距離	
搬入状態	100.00	-	-	41,818	100.00	-	-	29,352	100.00	-	-	52,337	100.00
エンジンオイル、フィルター交換	103.91	3.91	40381km時 H21.4.9交換	41,854	100.45	0.45	25203km時 H21.4.10交換	29,390	102.82	2.82	32131km時 H19.9.12交換	52,372	102.39
スパークプラグ交換	101.58	-2.24	標準品	41,886	98.64	-1.81	標準品	29,422	100.84	-1.92	標準品	52,403	100.35
エアクリ・インレット交換	102.81	1.21	標準品	41,937	99.55	0.92	標準品	29,460	102.46	1.61	標準品	52,435	101.60
タイヤ空気圧調整	103.56	0.73	190 210kPa (-9.5%)	41,977	102.21	2.68	150 210kPa (-28.6%)	29,516	101.32	-1.11	200 220kPa (-9.1%)	52,489	102.36
前整備日時	平成21年4月9日				平成21年4月10日				平成19年9月12日				

(注1) 搬入状態

: 通常走行状態の使用過程自動車で試験を実施したもの(基準値)

(注2) タイヤ空気圧調整

: 自動車指定タイヤ空気圧(標準空気圧)に調整。下段は搬入状態測定値(不足割合)

表 2 - 1 本試験結果 (燃費 (1 / 3))

項目	D車			E車			F車					
	効果%	改善率%	点検整備状態	走行距離	効果%	改善率%	点検整備状態	走行距離	効果%	改善率%	点検整備状態	走行距離
基準状態	100.00	-	-	168,123	100.00	-	-	62,495	100.00	-	-	35,980
エンジン・オイル・フィル タ交換	100.45	0.45	原車オイル+原車 フィルタH19.10.22 交換	168,159	103.96	3.96	原車オイル+原車 フィルタ(56061km) H20.10.11交換	62,531	98.44	-1.56	原車オイル+原車 フィルタ(35076km) H21.2.1交換	36,013
エア・クリ・ナ・エレメント 交換	101.65	1.20	B車エレメントを新 品に交換	168,192	103.96	0.00	原車品使用	62,562	100.27	1.86	原車品使用	36,053
タイヤ空気圧調整	103.37	1.69	170 210kPa (-19.0%)	168,242	105.84	1.81	170 220kPa (-22.7%)	62,614	101.08	0.81	170 210kPa (-19.0%)	36,107
燃焼室洗浄	102.23	-0.12	洗浄	168,359	105.46	1.14	洗浄	62,682	-	-	-	-
エンジン潤滑油系 統洗浄	102.35	0.12	洗浄	168,394	104.96	-0.48	洗浄	62,733	-	-	-	-
前回点検整備日時	平成19年10月22日			平成20年10月11日			平成21年2月1日					

(注1) 基準状態 : 自動車整備士が点検整備で交換・調整が必要と判断した状態を設定して試験を実施したもの(基準値)

(注2) タイヤ空気圧調整 : 自動車指定タイヤ空気圧(標準空気圧)に調整。下段は設定状態値(不足割合)

表2 - 2 本試験結果(燃費(2/3))

項目	G車				H車				I車			
	効果%	改善率%	点検整備状態	走行距離	効果%	改善率%	点検整備状態	走行距離	効果%	改善率%	点検整備状態	走行距離
基準状態	100.00	-	-	71,454	100.00	-	-	113,145	100.00	-	-	198,776
エンジン・オイル、フィルタ交換	99.24	-0.76	原車オイル+原車フィルタ(H18.6.29)交換	71,490	99.35	-0.65	原車オイル+原車フィルタ(84339km H19.11.29)交換	113,186	98.49	-1.51	原車オイル+原車フィルタ(153959km H20.7.25)交換	198,810
エア・クリ・ナ・イルメット交換	95.42	-3.85	原車品	71,522	100.26	0.92	原車品 84339km (H19.11.29交換)	113,217	98.58	0.09	原車品 153959km H20.7.25交換	198,842
タイヤ空気圧調整	96.11	0.73	170 210kPa (-19.0%)	71,556	101.82	1.56	170 210kPa (-19.0%)	113,248	99.92	1.36	180 230kPa (-21.7%)	198,873
燃焼室洗浄	-	-	-	-	-	-	-	-	97.91	-0.60	洗浄	198,957
エンジン潤滑油系統洗浄	-	-	-	-	-	-	-	-	98.74	0.86	洗浄	198,986
前回点検整備日時	平成18年6月29日				平成19年11月29日				平成20年7月25日			

(注1) 基準状態 : 自動車整備士が点検整備で交換・調整が必要と判断した状態を設定して試験を実施したもの(基準値)

(注2) タイヤ空気圧調整 : 自動車指定タイヤ空気圧(標準空気圧)に調整。下段は設定状態値(不足割合)

表2-3 本試験結果(燃費(3/3))

項目	J車				改善率 平均値
	効果%	改善率%	点検整備状態	走行距離	
基準状態	100.00	-	-	123,613	100.00
エンジン・オイル、フィル タ交換	100.97	0.97	原車オイル+原車 フィルタ(H21.1.21) 交換	123,660	100.13
エア・クリナー・エレメント 交換	100.28	-0.68	原車品	123,695	-0.07
タイヤ空気圧調整	101.02	0.74	190 240kPa (-20.8%)	123,730	101.31
燃焼室洗浄	-	-	-	-	101.87
エンジン潤滑油系 統洗浄	-	-	-	-	102.02
前回点検整備日時	平成21年1月21日				-

(注1) 基準状態 :自動車整備士が点検整備で交換・調整が必要と判断した状態を設定して試験を実施したもの(基準値)

(注2) タイヤ空気圧調整 :自動車指定タイヤ空気圧(標準空気圧)に調整。下段は設定状態値(不足割合)