

自動車における排出ガス低減性能の無効化機能の調査について

陸田 雅彦・小谷野 眞司*・横田 久司**・藤田 進・宮沢 佳隆

(*現・東京都環境局自動車公害対策部 **現・大気環境学会)

【要約】自動車の排出ガス低減性能の無効化機能について、シャシダイナモメータを用いて大型貨物車4台、小型乗用車4台の調査を行った。本調査結果の中では、無効化機能と判断される制御は見られなかった。

【目的】

平成23年、当研究所において最新排出ガス規制に適合する大型使用過程車の排出ガス低減性能について調査を行ったところ、法定モード以外の走行パターンにおいて排出ガス低減性能を無効化する機能が発見された。

^{1),2)} このため、他の車両を対象に無効化機能の有無について大型貨物車4台、小型乗用車4台の調査を行った。

【方法】

調査は、当研究所の自動車排出ガス計測システムを用い、シャシダイナモメータ上で実施した。大型貨物車については、過去調査¹⁾と同様に法定モード(JE05)の遅れ発進等の排出ガス状況を確認した。小型乗用車は、認証時は駆動輪のみを2WDシャシダイナモメータに載せて排出ガス測定を実施するが、本調査では路上走行に近い状態で測定するため4WD用シャシダイナモメータを使用した。調査は、法定モード(JC08)、東京都実走行パターン、定常運転に加えて高負荷状態の排出ガス実態の確認のため、上り勾配、重量車用の高速燃費モードでの排出ガスの測定を行った。また、「ディーゼル重量車用ディフューズ禁止の設計ガイドライン」³⁾の「排出ガス測定モードで使用しないエアコンやアクセサリ等の作動に連動して、排出ガス低減機能を停止または著しく低下させる機能・制御は禁止する。」の記載を踏まえ、大型貨物車、小型乗用車の双方について、エアコン作動による排出ガス状況の確認も行った。

【結果の概要】

(1)大型貨物車の調査車両の諸元を表1に示す。JE05とJE05遅れ発進では4台ともNO_x、CO₂共に値に大きな差はなく、過去調査と同様の無効化機能は確認されなかった(図1)。B車のJE05のNO_x値は、過去に測定した同型エンジン搭載車両の値と大きく異なり高排出であった。今後、この原因の究明を行う予定である。D車のNO_x値は規制値(0.70g/kWh)を大幅に超えた。この原因は、この車両は機械式の自動12段変速機を用いているため変速に時間がかかり、シャシダイナモメータ上では指示車速に追従することが難しく車速の遅れを取り戻すためアクセル開度が大きくなり、認証時のエンジンダイナモメータでの試験とは異なりエンジンの高回転、高負荷状態が継続するためと考えられる。定常60km/h運転でエアコンを作動させた場合は全車NO_xが低減したが、東京都No.5モードではエアコン作動によりNO_xが増加した(図2)。エンジン負荷の変化に伴うNO_x増加に対する低減制御が反映されていないものと考えられる。なお、B車は、エアコン作動の有無に関わらず、同一モードでのNO_x測定結果の再現性が低かった。エアコン作動による無効化機能制御は確認されないが、排出ガス温度等の僅かな条件の違いがNO_x後処理装置の効果に与える影響について引き続き確認していく必要がある。

(2)小型乗用車の調査車両の諸元を表2に示す。ここで、調査車両と同型式の車両は、2WDシャシダイナモメータを用いて過去に調査を実施している。JC08、東京都実走行パターン等の調査結果は、4台とも概ね過去の調査結果と同等であった。D車は、定常運転の40、80、100、120km/h、上り勾配定速でNO_xが高排出となった(表3)。D車の定常運転では、NO_x排出量が前回調査結果と異なることから、燃料噴射制御に何らかの違いが生じていると考えられる。ただし、高速燃費モードではNO_xの悪化は見られないことなどから、通常の路上走行でNO_xの悪化が発生する可能性は低いと考えられる。また、エアコン使用時は4台ともにCO₂の悪化は見られるが、NO_xの悪化は見られなかった。

参考文献 1)小谷野ら、ポスト新長期排出ガス規制適合車の排出ガス低減装置制御の不適切事例について 東京都環境科学研究所年報 2011、P73_77 2)最新排出ガス規制適合車における、排出ガス低減性能の「無効化機能」について 東京都報道発表資料、2011年6月3日 3)ディーゼル重量車用ディフィートデバイス禁止の設計ガイドライン(一般社団法人日本自動車工業会自主取組み) 東京都ホームページ(URL http://www.metro.tokyo.jp/INET/OSHIRASE/2011/09/2019d202.htm 2011年9月13日)

※92 ページに関連データを掲載しました。

表1 大型貨物車調査車両の諸元

| 車 両 | A車 | B車 | C車 | D車 |
|-------------|---------|---------|---------|---------|
| 排気量(L) | 2,998 | 7,545 | 5,123 | 12,913 |
| 車両重量(kg) | 2,190 | 5,470 | 5,050 | 11,150 |
| 乗車定員(人) | 3 | 3 | 3 | 2 |
| 積載量(kg) | 2,000 | 2,350 | 2,750 | 13,700 |
| 車両総重量(kg) | 4,335 | 7,985 | 7,965 | 24,960 |
| 等価慣性重量(kg) | 3,245 | 6,700 | 6,480 | 18,055 |
| 変速機 | 5MT | 6MT | 6MT | 12AT |
| 登録年月 | 平成24年8月 | 平成24年9月 | 平成24年9月 | 平成24年8月 |
| 搬入時走行距離(km) | 2,665 | 2,325 | 924 | 28,878 |
| NOx低減対策 | 尿素SCR | 尿素SCR | HC-SCR | 尿素SCR |

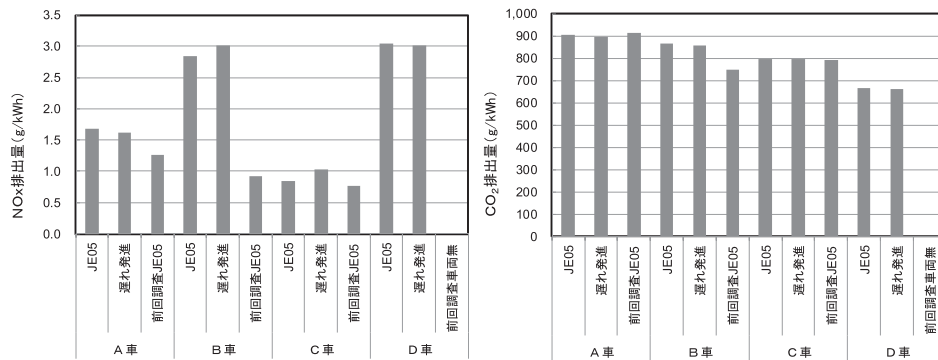


図1 JE05モード、JE05モード遅れ発進によるNOx、CO2の測定結果

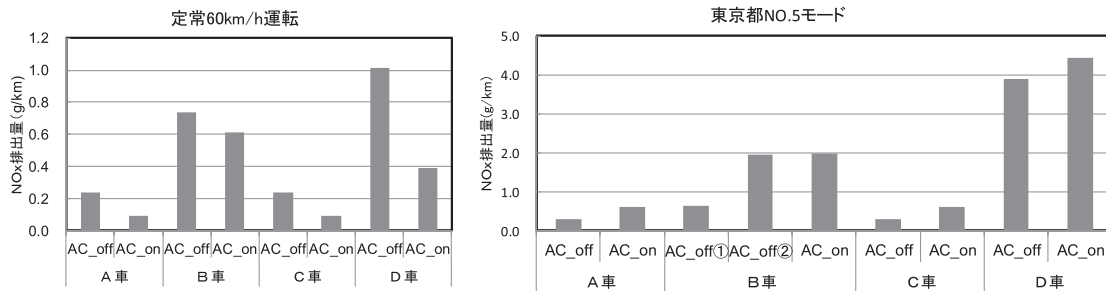


図2 定常60km/h運転、東京都NO.5モードによるNOxの測定結果

表2 小型乗用車調査車両の諸元

| 車 両 | A車 | B車 | C車 | D車 |
|-------------|---------|---------|----------|----------|
| 排気量(L) | 1,329 | 1,198 | 1,339 | 1,348 |
| 車両重量(kg) | 1,000 | 950 | 1,010 | 990 |
| 乗車定員(人) | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 車両総重量(kg) | 1,275 | 1,225 | 1,285 | 1,265 |
| 等価慣性重量(kg) | 1,130 | 1,020 | 1,130 | 1,130 |
| 変速機 | CVT | CVT | CVT | 4AT |
| 登録年月 | 平成24年3月 | 平成23年7月 | 平成23年11月 | 平成22年11月 |
| 搬入時走行距離(km) | 20,974 | 49,505 | 37,215 | 50,978 |

表3 D車の測定結果(NOx)

| 走行モード | 前回調査 | 今回調査 | 備考 |
|--------------|-------|-------|--------|
| ID (N) | 0.000 | 0.001 | |
| ID (D) | 0.000 | 0.009 | |
| 40km/h | 0.000 | 0.032 | 10min |
| 60km/h | 0.000 | 0.000 | 10min |
| 70km/h | 0.007 | 0.000 | 10min |
| 80km/h | 0.035 | 0.092 | 10min |
| 100km/h | 0.000 | 0.053 | 10min |
| 60km/h_AC-on | --- | 0.000 | 10min |
| No.5_AC-on | --- | 0.003 | |
| 120km/h | --- | 0.567 | 10min |
| 上り勾配定速 | --- | 1.013 | 10min |
| 高速燃費モード | --- | 0.001 | 勾配変化有り |

※排出ガスの単位はg/km、アイドリングの排出ガスの単位はg/min