

大型使用過程車におけるオフサイクル時の排出ガス低減性能の調査について

陸田 雅彦 山崎 実 門屋 真希子 藤田 進* 小谷野 真司*

(*現・東京都環境局環境改善部)

【要約】大型使用過程車のオフサイクル時の排出ガス低減性能について、シャシダイナモメータにおける調査と、小型分析計を搭載した路上走行での調査を行った。本調査結果の中では、排出ガス成分を著しく悪化させる原動機制御は見られなかった。

【目的】

2011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（オフサイクル）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2012年度から無効化機能の有無を調査し、2013年度はポスト新長期規制適合の大型貨物車4台の調査を行った。また、路上走行において排出ガスの著しい悪化が生じないか調査を行った。

【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行う方法と、小型分析計を搭載して研究所周辺の1周約30kmの同一コースを3周走行し、排出ガス状況を確認する方法を行った。シャシダイナモメータでの調査については、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。また、「ディーゼル重量車用ディフオートデバイス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、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】

調査車両の諸元を表1に示す。A車とD車は車体形状が異なるが、同型式の原動機を搭載した車両である。図1に示すように、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、無効化機能は確認されなかった。A車のJE05およびJE05遅れ発進のNO_x値は、過去に測定した同型エンジン搭載車両（既調査車）やD車の値と異なり、規制値（0.70g/kWh）を大幅に超えた。これは、A車はD車、既調査車より最終減速比が大きく、A車の車両諸元が認証時の標準車両諸元と異なることが原因と考えられる。図2に示すように、定常60km/h運転でエアコンを作動させた場合はA車、B車、D車でNO_x排出量に違いが見られた。負荷の増加、排気温度上昇による尿素噴射制御の違い、EGR率の変化等などの要因が考えられるが、全車ともNO_x排出量は前規制車と比べると少なく抑えられている。東京都No.5モードではA車でエアコン作動によりNO_xが減少した。エンジン負荷増に伴うNO_x増加に対する尿素噴射制御が、より適切に働いたと考えられる。

路上走行での測定は、NO_x分析計（梶堀場製作所MEXA-720NO_x）、車速計、エンジン回転計、温度計等を搭載し走行した。研究所からエンジンが冷機状態で走行を開始し、コースの中間地点（約14km）まで走行した測定結果をデータ集に示す。各車とも走行開始からしばらくは冷却水温（ラジエーター出口部温度）や排気温度（マフラー出口部温度）が低いため、NO_x触媒の活性温度に到達せず、また、EGR装置が作動しないためNO_x濃度が高いが、冷却水温、排気温度が上昇し暖機状態になるとNO_xの排出が抑制され、各車とも著しいNO_x濃度の急激な上昇は確認されなかった。C車はNO_x低減対策としてHC-SCRを採用している。冷機時は尿素SCRを採用した他車に比べアイドリング時のNO_x濃度は高めであるが、約1,100秒以降の暖機状態ではアイドリング時や発進、再加速等のエンジン負荷増時のNO_xの排出が抑制されている。

今回の調査ではシャシダイナモメータ、路上走行ともに無効化機能は確認されないが、今後も継続して路上走行調査を行い排出ガスの状況を把握するとともに、シャシダイナモメータでの測定値と比較、確認していく。

表1 調査車両の諸元

車 両	A車	B車	C車	D車
形 状	平ボディ	バン	バン	バン
排 気 量(L)	10.836	2,998	5.123	10.836
車両重量(kg)	11,120	2,960	4,950	11,640
乗車定員(人)	2	3	3	2
積載量(kg)	13,700	3,000	2,850	13,200
車両総重量(kg)	24,930	6,125	7,965	24,950
等価慣性重量(kg)(法定、都)	18,025、18,080	4,515、4,570	6,430、6,485	18,295、18,350
変 速 機	12AMT	5MT	6MT	12AMT
登録年月	平成24目2月	平成24年8月	平成24年9月	平成25年7月
搬入時走行距離(km)	8,327	36,931	106,293	16,923
NOx低減対策	尿素SCR	尿素SCR	HC-SCR	尿素SCR

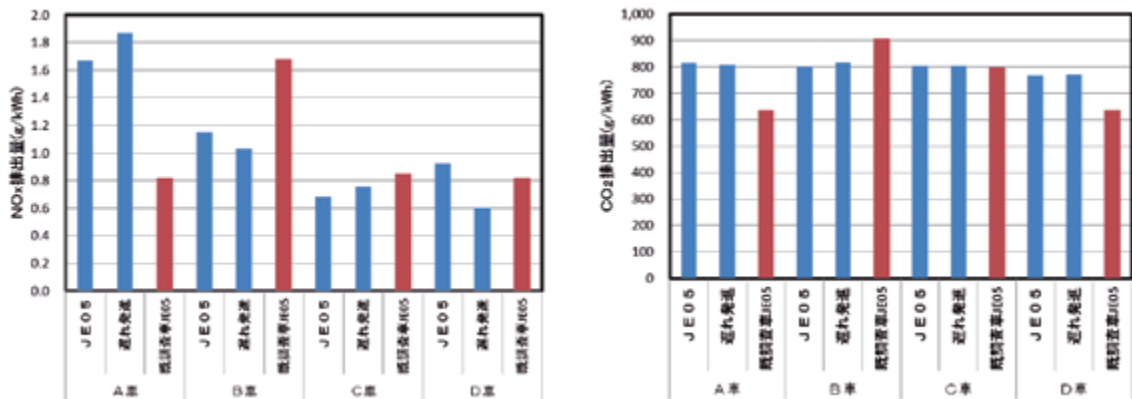


図1 JE05モード、JE05遅れ発進モードによるNOx,CO₂の測定結果

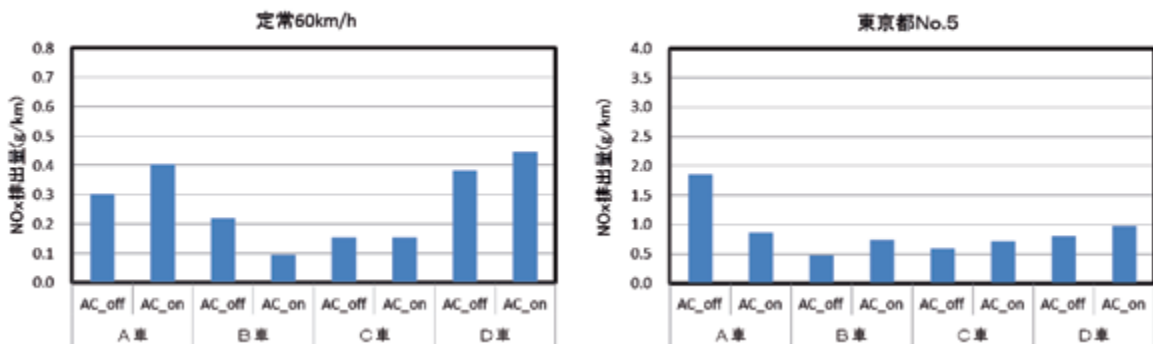


図2 定常60km/h運転、東京都No.5モードによるNOxの測定結果

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)