

## 56年度排出ガス規制適合車の排出ガス特性

飯田 靖雄 鈴木 正次 梅原 秀夫  
舟島 正直 福岡 三郎 茅島 正資

### 1 はじめに

我が国の自動車排出ガス規制は、この10年間、ガソリン乗用車、貨物車ならびにディーゼル車などの車種区別に、主として窒素酸化物(NOx)を対象として、それぞれ数次にわたって規制の強化が行われてきた。

当所では自動車排出ガスに関する研究の一環として、こうした規制強化に対応して、規制適合車の使用過程における排出ガス排出状況について追跡調査を実施し、期制強化の実際的な効果の検討や、総合的な自動車排出ガス対策を推進する上で基本になる「排出ガス排出係数」見直しの基礎データの集積に努めてきた。

本報告では、排出ガス規制区分上、中軽量車として扱われているガソリン貨客車(通称、ライトバン)の56年度規制適合車の排出ガス特性について報告する。

### 2 調査方法

本調査に供した56年度規制適合車は1981年12月から1982年6月までに初年度登録された4社10車種の車両である。表1に、その車名と走行距離並びに主要な諸元を示す。これらの車両は総べて業務用のレンタカーとして日常使用されるものである。

排出ガス試験は、供試車を借受け、アイドリング(ID)運転時のエンジン回転数、点火時期、炭化水素(HC)並びに一酸化炭素(CO)濃度などを点検した後、そのままの状態で行った10モード試験を実施した。(持込み時)。つぎに、各供試車の点検整備マニュアルにもとづき、ID回転数や点火時期並びに排出ガス対策システムの機能確認などの点検整備を行ない、再度、10モード試験を実施した。(整備後) つづいて、定速走行(20, 40, 50, 60, 80, 100km/h)及び実走行パターン、10本における排出ガス排出状況について調査した。なお、排出ガス試験にあたり、シャシダイナモメータの負荷設定などの試験条件等は10モード排

表1 調査車両諸元

車名	排気量 cc	走行距離 km	車両総重量kg	主な排気対策
A サニー	1,390	7,431	1,340	EGR
B スカイライン	1,770	20,550	1,610	EGR+触媒
C カリーナ	1,580	13,975	1,620	"
D コロナ	1,580	14,687	1,660	"
E カローラ	1,290	15,606	1,360	"
F ファミリア	1,270	7,784	1,360	三元触媒
G ランサー	1,410	9,145	1,390	EGR
H ランサー	1,410	9,187	1,390	"
I ギャラン	1,590	23,440	1,580	"
J チェリー	1,480	12,451	1,725	"
K クラウン	1,980	2,828	2,050	三元触媒

56年排出ガス規制値 (g/km)

	許容限度値	平均値
A~K: 中軽量車 HC	2.70	2.10
CO	17.0	13.0
A~J: 軽量車 NOx	0.84	0.60
K: 中量車 NOx	1.26	0.90

出ガス試験法に準じた。また、定速走行及び実走行パターンでの排出ガス試験では、当価慣性重量として、供試車に乗員1人(55kg)プラス最大積載量の1/2に相当する重量を設定した。

### 3 調査結果と考察

#### (1) 10モード試験結果

表2に、各供試車の持込時及び整備後の10モード試験結果を示す。表中の※印は10モード排出ガス規制の許容限度値を上回る数値を表わしている。

実際に路上を走行している状態、すなわち持込時では、排出ガス規制許容限度を上回る排出量を示した車両は

表2 10モード試験結果

車 両	持 込 時					整 備 点 検 後				
	HC	NO <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	F	HC	NO <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	F
A	2.28	0.64	8.68	156.7	13.3	2.38	0.59	10.25	151.0	13.6
B	1.56	0.80	7.59	196.2	11.1	1.49	0.81	6.69	195.1	11.3
C	0.38	※ 0.85	0.48	213.6	11.0	0.31	0.61	0.96	202.5	11.5
D	0.42	※ 0.91	0.77	234.5	10.0	0.44	0.75	1.02	237.6	9.8
E	0.26	0.46	1.35	174.7	13.3	0.22	0.43	1.19	160.4	14.5
F	1.99	0.43	※ 19.33	149.8	12.7	1.00	0.27	5.83	151.4	14.5
G	1.30	※ 2.07	6.73	158.9	13.6	—	—	—	—	—
H	1.96	0.71	4.41	150.1	14.5	2.05	0.74	4.17	151.4	14.4
I	1.13	※ 3.84	5.12	201.8	11.1	1.84	0.78	5.72	182.1	12.0
J	1.77	0.83	※ 17.05	167.2	11.9	2.38	0.79	16.17	164.5	12.0
K	0.27	0.74	1.22	265.9	8.8	0.27	0.63	0.88	260.5	9.0

HC, NO<sub>x</sub>, CO, CO<sub>2</sub> : g/km F: 燃費 km/ℓ

11台中6台 (NO<sub>x</sub>; 4台, CO; 2台) であった。この原因として次のようなことが考えられる。

- ① ID回転数が100～200rpm程、高めに設定されていたこと及び点火時期のずれなど。(A, E, F, I, J)
- ② ID時のCO, HC調整不良および排出ガス対策システム、主に、排出ガス再循環 (EGR) 装置の機能不良によるもの (C, D, F, G, I, J)

次に、各供試車の点検整備マニュアルに従い、点検整備を実施した後の整備後の10モード試験ではG車を除き、すべて許容限度内に抑えることができた。また、G車については点検整備によってもNO<sub>x</sub>排出量が減少せず、その原因も不明であったので、排出ガス排出状況が例外であるとして、以後の排出ガス試験から除外した。

#### (2) 定速走行時の排出ガス特性

図2に、各供試車の定速走行時の排出ガス試験結果を示す。各汚染物質別の排出特性は以下のとおりである。

HC排出特性は大きく二つのグループに分けられる。第一のグループ (A, B, F, I, H, J車) は20km/hの低速では1.3～1.6g/kmと比較的排出量が多く、40, 50, 60km/hの各速度では順次排出量が減少し、80km/h以上の高速では0.3～0.6g/kmとほぼ一定値になる排出傾向を示す。第二のグループ (C, D, E,

K車) は、20～100km/hまでの各速度で0.2～0.5g/kmと排出量が少なく、ほぼ一定値の排出傾向を示す。

CO排出特性はHC排出特性とはやや異なった傾向をもち車種や排出ガス対策システムの違いがより明確に現われている。E車20～100km/hまでの低速から高速まで、排出量が1g/km以下であり、ほぼ横ばいの低い排出特性を示し、C, D, K車は20～80km/hの各速度で、E車とほぼ同様の排出特性を示すが、100km/hの高速度では、3～6g/kmと排出量が増加する傾向を示す。A, B, J車は、これらの車両のHC排出特性と同様に、20km/hの低速での排出量が多く、40km/h以上の各速度では、ほぼ一定値になる排出特性を示す。H, I車は全体的に排出量は少なく、各速度で、1～3g/kmの範囲内で増減する排出特性を示す。最後に、F車は60km/hの速度で排出量が約6g/kmと最小を示し、それより低速や高速度側になるほど排出量が増加する排出特性を示す。

NO<sub>x</sub>排出特性は大きくわけて次の三グループに分けられる。その第1は、K, F車に見られるように、20～80km/hの各速度ではNO<sub>x</sub>排出量が0.5g/km以下と少なく、高速の100km/hで若干増加傾向を示すグループである。第2はD, C車のように40～80km/hの各速度では、速度が高くなるに従い排出量が増加するが、100km/hの高速度では逆に減少する排出特性を示すグループである。第三のグループ (A, B,

C, E, H, I車)は速度が高くなる程, 排出量が増加する排出特性を示す車両である。

(3) 実走行パターンにおける排出ガス特性

図2に, 各供試車の実走行パターンにおける排出ガス試験結果を示す。定速走行時と同様に各汚染物質別に排出特性を見ると以下のとおりである。

HC 排出特性について全体的に言えることは, 平均車速が遅い程, 排出量は多く, かつ, 車種による排出量の差異も大きく, 平均車速が速くなるに従い, 排出量は減少傾向を示し, 車種による差異も少くなることである。また, 排出量の多い車両(A, B, F, H, I, J車)と少ない車両(C, D, E, K車)とに2分される。

CO 排出特性は HC 排出特性とはほぼ同様であるが, 多少異なるのは, 平均車速が30km/h以上で, CO 排出量が僅かに増加傾向を示すことである。

つぎに, NO<sub>x</sub> 排出特性については, HCおよびCO 排出特性とは異なり, 車種や排出ガス対策システムの内容の違いにより, NO<sub>x</sub> 排出量に差異が生じている

と考えられる。全体的には, 平均車速が15~20km/h付近では, 各車両間の排出量の差異は少なく, それより低速あるいは高速側になるほど排出量の差が大きくなる傾向が認められる。また, 排出特性から見ると次の三グループに分けられる。

- ① 平均車速に依存せず, ほぼ横ばいの排出傾向を示す車両(F, I, K車)。
- ② 平均車速が中速(15~20km/h)で, NO<sub>x</sub>排出量が最小値を示し, 車速が速くなる程, 増加傾向を示す車両(B, C, D, H車)。
- ③ 平均車速が速くなるにつれ, NO<sub>x</sub>排出量が増加傾向を示す車両(A, E, J車)。

以上, 各供試車の排出ガス試験結果について述べてきたが, 今回の調査結果から言えることは以下のとおりである。

周知のように, 我が国の排出ガス規制は新型車の型式指定段階におけるもので, 型式指定を受け, 量産, 市販される車両については, 各メーカーが品質管理の一環として, 独自に完成検査目標値を定め, 抜き取り検

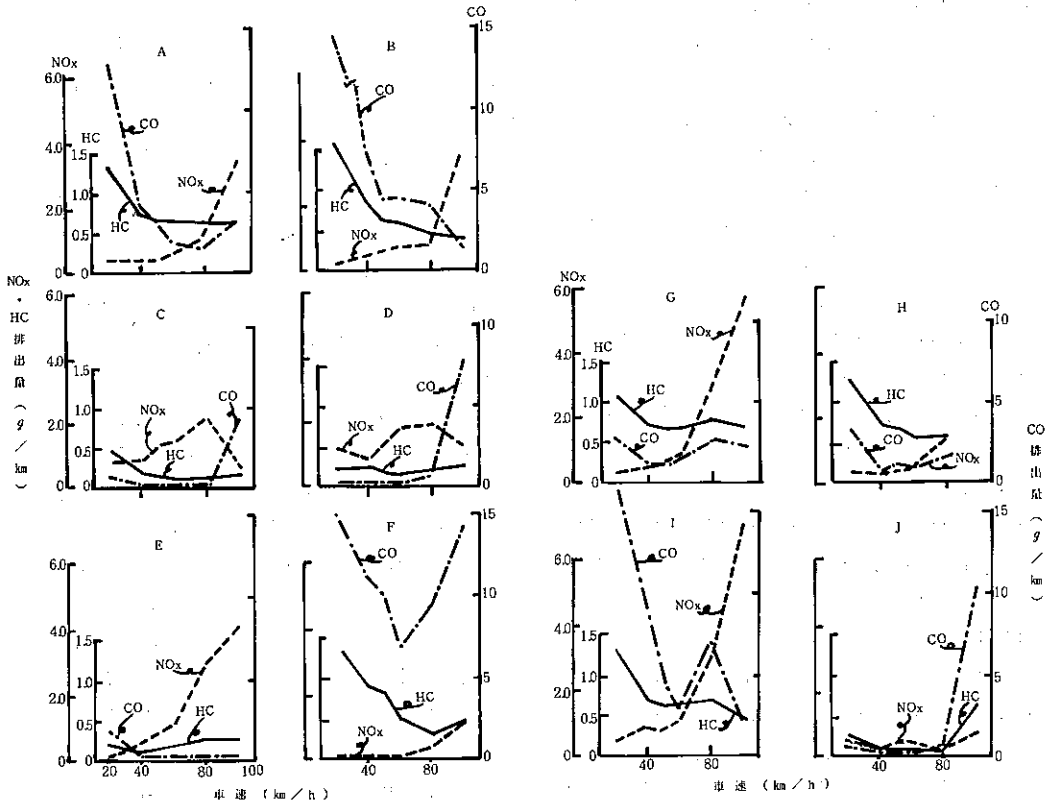


図1 定速走行時の排出特性

査等により排出ガスの管理が行なわれている。しかし、一端市場に出た、使用過程中の車両については、ID時のCO、HC濃度規制があるのみで、NO<sub>x</sub>大気汚染の深刻な今日、最も重視する必要性の高い、NO<sub>x</sub>排出量に対する監視態勢が確立されていない。使用過程車には安全確保、公害防止の面から車検および点検整備制度があり、この中でエンジンや排出ガス対策システムの機能確保のため、点検整備がなされることになっている。排出ガス規制強化が実際に大気汚染の改善に効果をもたらすためには、単に型式指定や自動車の出庫時における排出ガスの低減にとどまらず使用過程における排出ガス量が常時低く維持されることが必要であることは言うまでもない。しかしながら今回の調査では車両の持込時の10モード試験で11台中6台が規制許容限度値を上回った車両があり、この中には、NO<sub>x</sub>排出量が異常に多い（整備後も）車両や、排出ガス試験の前日に車検を取得した車両もあった。こうした調

査結果や、これまで当所が実施してきた排出ガス実態調査結果から、実際に路上を走行している使用過程車の中に、かなり多くの車両が10モード規制値を上回る汚染物質を排出しているものが存在すると推定される。また同時に、それらの車両の多くは点検整備を規定通り実施すれば規制値内に排出量を抑えることも可能だとも言える。しかし現時点では、使用過程中の排出ガス排出状況と点検整備の実施状況との関連や、排出ガス対策システムの信頼性や耐久性との相互関係が不明であるので、今後更に自家用車をも含めた総合的な使用過程車の排出実態調査を実施し、それらの関係を明らかにすることが必要である。

つぎに、定速走行および実走行パターンにおける排出特性からは、車種や排出ガス対策システムの違いにより低速や高速運転時に汚染物質の排出量が増加する傾向が認められる車両がある。これは現行排出ガス規制が10モード運転（平均車速17.7km/h）を基準にし

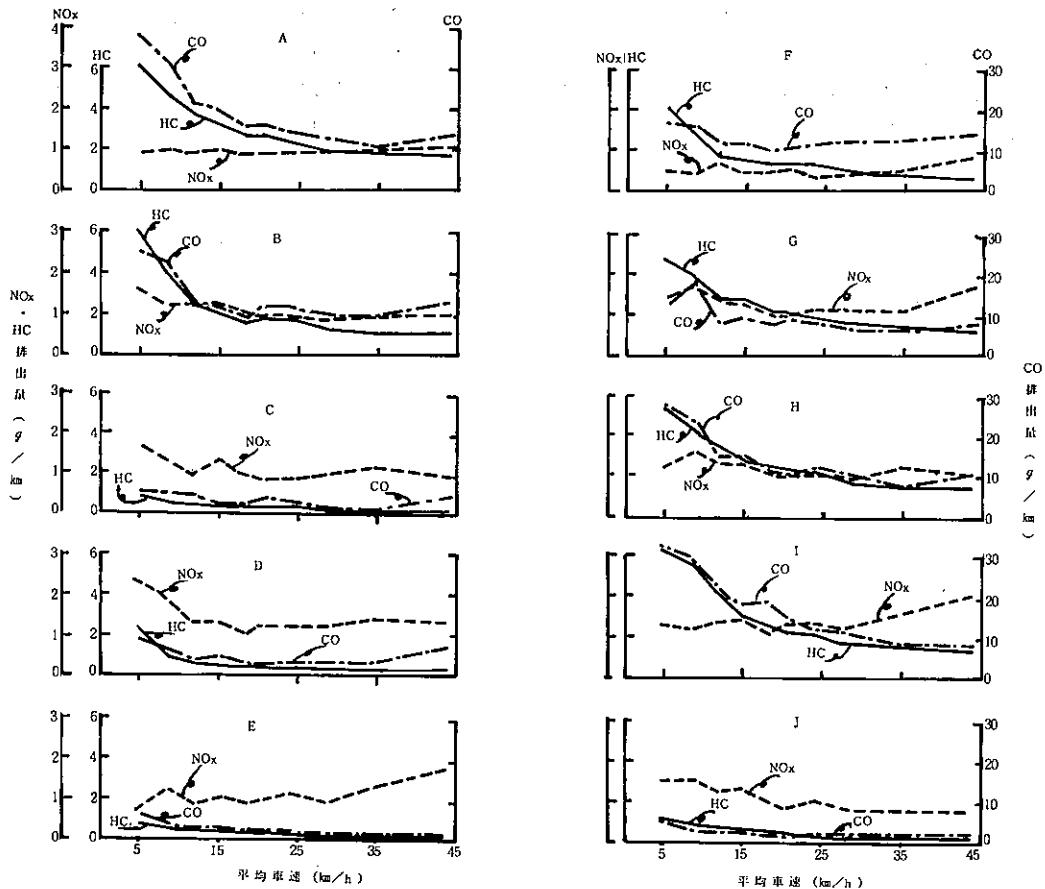


図2 実走行パターンにおける排出特性

て行なわれているため、各社、各車種ごとの排出ガス対策がこの運転条件下で最も効果的に作動することを念頭に設計されていることを示すものと言えよう。しかし、排出ガスによる大気汚染状況からすれば、排出ガス対策はいくつかの車種に見られるように、広範囲な運転条件の下でも汚染物質排出量が極力抑制されることが望ましい。

#### 4 ま と め

56年度規制適合車、4社11車種の使用過程中の排出ガス排出状況について調査した。その結果をまとめると次のとおりである。

- (1) 供試車の持込時の測定では、11台中6台が10モード規制許容限度値を上回る排出量を示した。
- (2) 点検整備を実施することにより、大部分の車両は規制値内に抑えることができた。
- (3) 使用過程車の排出ガスの管理について、排出ガス対策システムの信頼性や耐久性と、現行の車検、点検整備制度との関連を更に検討する必要を認めた。
- (4) 各種走行条件における排出ガス特性からは、排出ガス対策が10モード運転時に最も効果的であり、低速や高速運転時の汚染物質排出量の増加傾向を示す車両

があり、その対策が必要と考えられた。

ガソリン車の排出ガス規制が事実上終了し、続々と新型車が市場に投入されている。しかし、都市におけるNO<sub>x</sub>大気汚染は改善の兆しが現われていない現在、排出ガス規制強化が実際に効果を上げるためには、10モードによる規制強化が、そのまま、路上を走行する使用過程車の多種多様な運転条件下での排出ガス低減に直結していることが必要である。また使用過程車の排出ガス管理は重要な課題の一つと考えられ、その中でNO<sub>x</sub>対策システムの効果を判定する簡易な方法や点検整備の在り方について検討すべきである。今後、更にデータの集積に努め排出ガス規制の実際的な効果等について検討を加えたい。

#### 参 考 文 献

- 1) 東京都公害研究所：自動車排出ガスに関する調査研究（1978年）。
- 2) 東京都公害研究所：自動車排出ガスに関する調査研究（Ⅱ）（1979年）。
- 3) 飯田靖雄ほか：53年規制適合車の排出ガス特性，東京都公害研究所年報（1981年）。