

短報

自動車から排出されるベンゼン等の有害大気汚染物質の挙動とその低減化に関する研究
ー市販ガソリン及び自動車排出ガス中のベンゼン量についてー

須山芳明，吉田克彦*，鷺山享志，鈴木正明
(大気環境部，*科学技術振興課)

経常研究 [平成10～12年度]

1. 目的

ベンゼンに関する最近の大気環境調査では，道路沿道など多くの地点で環境基準を超える濃度が観測されている。ベンゼンはその発ガン性が指摘されており，国においてはガソリン中のベンゼン量の低減化（5%以下から1%以下）を行ったところである。そこで，その効果を検証するとともに，さらに有効な対策を検討するため，自動車の走行状況や触媒装置の使用距離の違いによるベンゼン排出量の違い等を調査した。

2. 方法

2.1 市販ガソリン中ベンゼン含有量調査：平塚市内にあるガソリンスタンドでレギュラー及びプレミアムガソリンを購入し，ベンゼン含有量を調査した。

2.2 供試車両

H10年度ガソリン車1500cc 2台，H11年度ガソリン車2000cc 1台（以下A車），1800cc 1台，H12年度ガソリン車650cc 1台，ディーゼル車4330cc 1台

2.3 供試燃料

H10年度ベンゼン含有量約2%ガソリン，H11年度同約1%，3%，5%ガソリン，H12年度同1%，3%ガソリン及び軽油

2.4 分析方法等

A) ガソリン中ベンゼンの分析

既知量のガソリンを減圧下の1リットル真空瓶に注入した後，室内空気で1気圧とし，分析試料とし，FID-GCに注入し，定性・定量した。

B) 排出ガス中のベンゼンの分析

シャーシダイナモメーターを用いて排出ガスをCVS法によりテドラーバッグに採取した後，小型テドラーバッグに再度試料を移し替え分析試料

とした。

この試料を50～100ccガラス製注射筒により採取し，液体酸素冷却下の捕集管に導入し，これを加熱してベンゼンを含む揮発性成分をFID-GCに導入し，定性・定量した。

3. 結果と考察

3.1 市販ガソリン中のベンゼン含有量調査

8社の，レギュラー及びプレミアムガソリン中のベンゼン含有量（vol%）の平均値は，レギュラーガソリン1.98%，プレミアムガソリン0.73%であり，レギュラーガソリンの方がプレミアムガソリンより高いことが分かった。また，平成12年1月から国が実施したガソリン中のベンゼン量1%以下の規制は，プレミアムガソリンでは適合していたが，レギュラーガソリンでは約2倍の濃度であった。

3.2 自動車排出ガスからのベンゼン排出量

走行状況によるベンゼン排出量の相違を調査したところ，平均車速が低い走行モード時に排出量が多くなる傾向が認められた。

3.3 使用過程による三元触媒の性能低下調査

同型車で走行距離の異なるガソリン車のベンゼン排出量の相違を調査したところ，走行距離が長い車の浄化性能の低下が認められた。（1万キロm走行車で75.3%に，5万キロm走行車で：57.4%に浄化性能低下）

3.4 エンジンの冷機時と暖機時の違いによるベンゼン排出量の相違調査

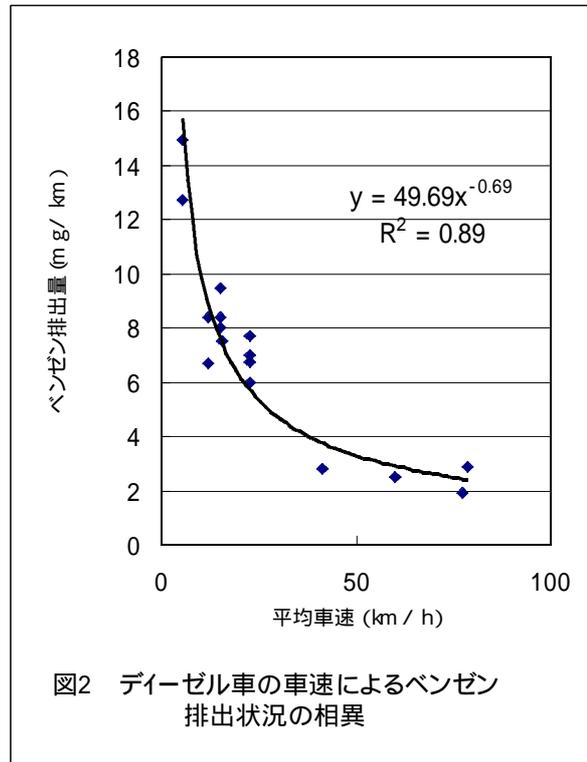
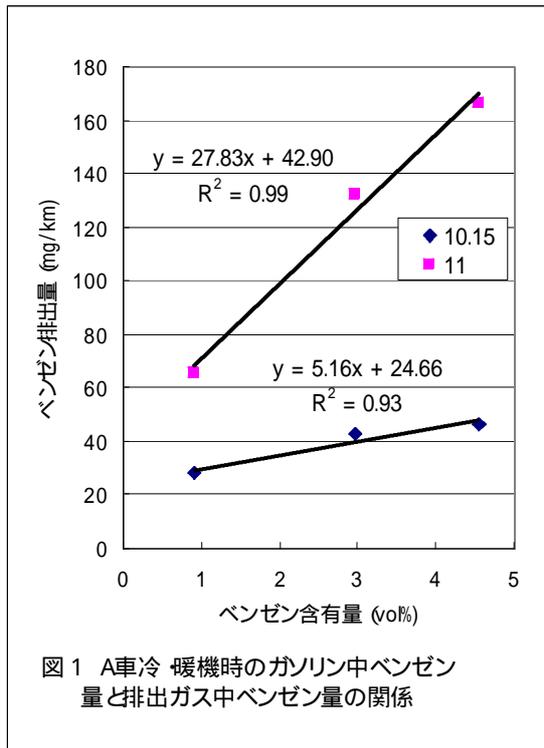
例として図1に示したが，暖機時（10.15E-ド）に比べて，冷機時（11E-ド）に排出量が多くなる傾向を示し，冷機時でも浄化性能が高い触媒が必要と考えられた。

3.5 ガソリン中ベンゼン量の削減によるベンゼン排出量の相違調査

市販ガソリン中のベンゼン含有量を1%以下に規制された状況をシミュレーションするため，使用ガソリン中のベンゼン量を5%，3%，1%にしてベンゼン排出量を調査した。例として図1に結果の1部を示した。現実のシミュレーションに近い3%から1%にした場合，ベンゼン排出量の低減率は冷機時で24～44%，暖機時で38%～44%の値を示し，低減率は50%を超えていない結果となった。

3.6 ディーゼル車からのベンゼン排出量

結果を図2に示したが，暖機時におけるベンゼ



ン排出量は、1.9mg/km～15.0mg/kmの値を示し、ガソリン車のベンゼンの排出量と同様な大きな排出量は示したが、冷機時の排出量は12.9～15.6mg/kmとガソリン車に比較し少ない値を示した。

4. まとめ（期待される効果と今後の展望）

大気中ベンゼンの主要発生源であるガソリン車について、エンジン冷機時と暖機時のベンゼン排出量の違い、平均車速の違いによるベンゼン排出量の違い、三元触媒の使用経過に伴う浄化性能の違いを調査した。その結果、ベンゼン排出量はエンジン冷機時、平均車速が低い走行モード時に、また三元触媒を長く使用するとベンゼン排出量が多くなることがわかった。また、ガソリン中のベンゼン量を5%、3%、1%と減少させるとベンゼン排出量も低減したが、その低減率は燃料中のベンゼン低減率ほど高くはなかった。

ディーゼルからの排出状況についても調査を実施したところ、暖機時には数～十数mg/kmの排出が認められ、ガソリン車と同様の排出量を示したが、冷機時にはガソリン車に比較し少ない排出状況であった。

本研究は、大気環境中のベンゼン濃度が環境基準を今後も超過している状況が想定され、さらなるベンゼン濃度低減のための基礎資料となる。

（発表・特許等）

口頭発表

- 1)平成11年9月第40回大気環境学会年会
- 2)平成12年6月第24回県・市環境公害研究合同発表会
- 3)平成12年9月第41回大気環境学会年会

