

道路路面特性の違いによる自動車からの二酸化炭素排出量の測定

国土技術政策総合研究所 正会員 ○長濱 庸介
 国土技術政策総合研究所 正会員 小川 智弘
 元 国土技術政策総合研究所 正会員 角湯 克典

1. 目的

日本における二酸化炭素排出量の約 19%は運輸部門が占めており、このうち約 88%は自動車から排出されている¹⁾。こうした現状を受け、国や地方自治体では自動車からの二酸化炭素排出量を削減するため、次世代自動車等の普及促進や交通流対策など、様々な角度から対策や施策を講じている。

海外や国内において舗装路面の種類によっては大型車の燃料消費率が向上するという調査結果²⁾が示されていることから、舗装の違いによる二酸化炭素の排出量や排出要因を解明することにより、舗装の種類によっては新たな二酸化炭素の排出削減方策として期待できる可能性がある。また、舗装の種類だけでなく、損傷の違い(その種類や程度)による二酸化炭素の排出量や排出要因を解明することで、舗装の適切な修繕による燃費の改善や、二酸化炭素排出量の削減効果が期待できる可能性がある。

そこで、このような要因を解明することを目的として、道路路面特性の違いによる自動車からの二酸化炭素排出量を測定した。

2. 測定方法

(1) 二酸化炭素の測定方法

車載型の排ガス計測システムを試験車両に搭載し、走行中の二酸化炭素を含む排ガス量(CO, CO₂, THC, NO_x)、温度、湿度、大気圧及び車速等を 0.1 秒間隔で測定した(写真 1)。

(2) 試験車両

排ガス計測システムが搭載可能な 2005 年新長期規制適合車の中から、車両重量の違いによる二酸化炭素排出量の変化が把握できるよう、普通乗用車 1 台(排気量 3500cc)、ディーゼル貨物車 2 台(車両総重量 4.4t 及び 25t)を選定した。なお、ディーゼル貨物車には 20kg ごとに袋詰めされた砂袋を複数積載し、半積載や満積載の状態を再現した。

(3) 測定箇所

縦断勾配や信号機の無い 300m の直線区間が確保できることを条件として、舗装の種類毎に舗装の損傷が発生している箇所及び未舗装の道路を選定した(表 1)。

(4) 測定内容

試験車両を設定速度(50km/h)まで加速させた状態で測定開始地点に進入させ、設定速度を維持した状態で 300m 先の測定終了地点まで走行した。

二酸化炭素を含む排ガス量やその他の測定項目は、測定開始地点から終了地点までの走行中に測定した。なお、計測中はエアコン等電装品の使用は停止した。また、測定箇所は一般道路のため、他の通行車両を規制することができないため、朝・夕の混雑する時間帯を避けて 3 回測定を行った。

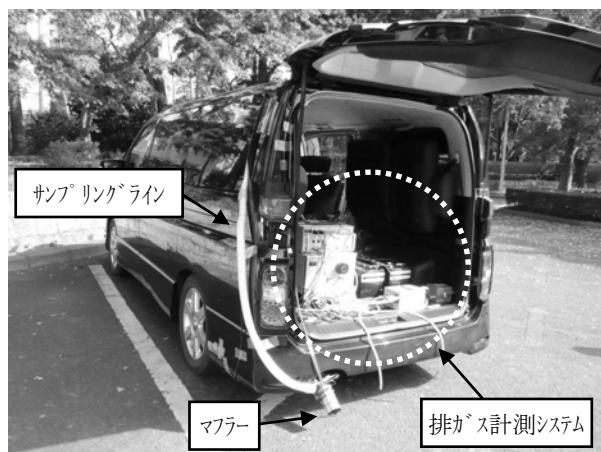


写真 1 排ガス計測システム
 (マフラーから排出された排ガスは、サンプリングラインを通じて排ガス計測システムへ取り込まれる)

キーワード 路面性状, 二酸化炭素, 排ガス, 車載型排出ガス計測システム

連絡先 〒305-0804 茨城県つくば市旭 1 番地 国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路環境研究室 TEL:029-864-2606

3. 測定結果

測定結果を図1に示す。普通乗用車では、多くの場合において、損傷が有る舗装は損傷が無い舗装と比較して二酸化炭素排出量が増加する傾向が認められた。特に、ひび割れとわだち掘れの複合的な損傷が有る舗装や未舗装の道路では、その傾向がより大きい結果となった。ディーゼル貨物車においても、普通乗用車と同じような傾向が認められた。

4. まとめ

損傷の無い舗装は、損傷の有る舗装よりも二酸化炭素排出量が抑制される可能性が考えられた。しかし、現時点では測定箇所やデータ数が少ないため、より正確な分析を進めるためには、引き続き測定を実施し、データを蓄積する必要がある。

本研究で得られた成果および知見については、今後、さらなる検証を行い、舗装の種類による新たな二酸化炭素削減方策の検討や、二酸化炭素の排出削減に効果のある適切な舗装の維持修繕方法の検討に活用する予定である。

表1 試験箇所

舗装の種類	損傷の種類
密粒度舗装	損傷無し
	ひび割れ
	わだち掘れ
	平坦性の低下
	ひび割れ+わだち掘れ
排水性舗装	損傷無し
	ひび割れ
	わだち掘れ
SMA舗装	損傷無し
コンクリート舗装	損傷無し
未舗装(砂利道)	—

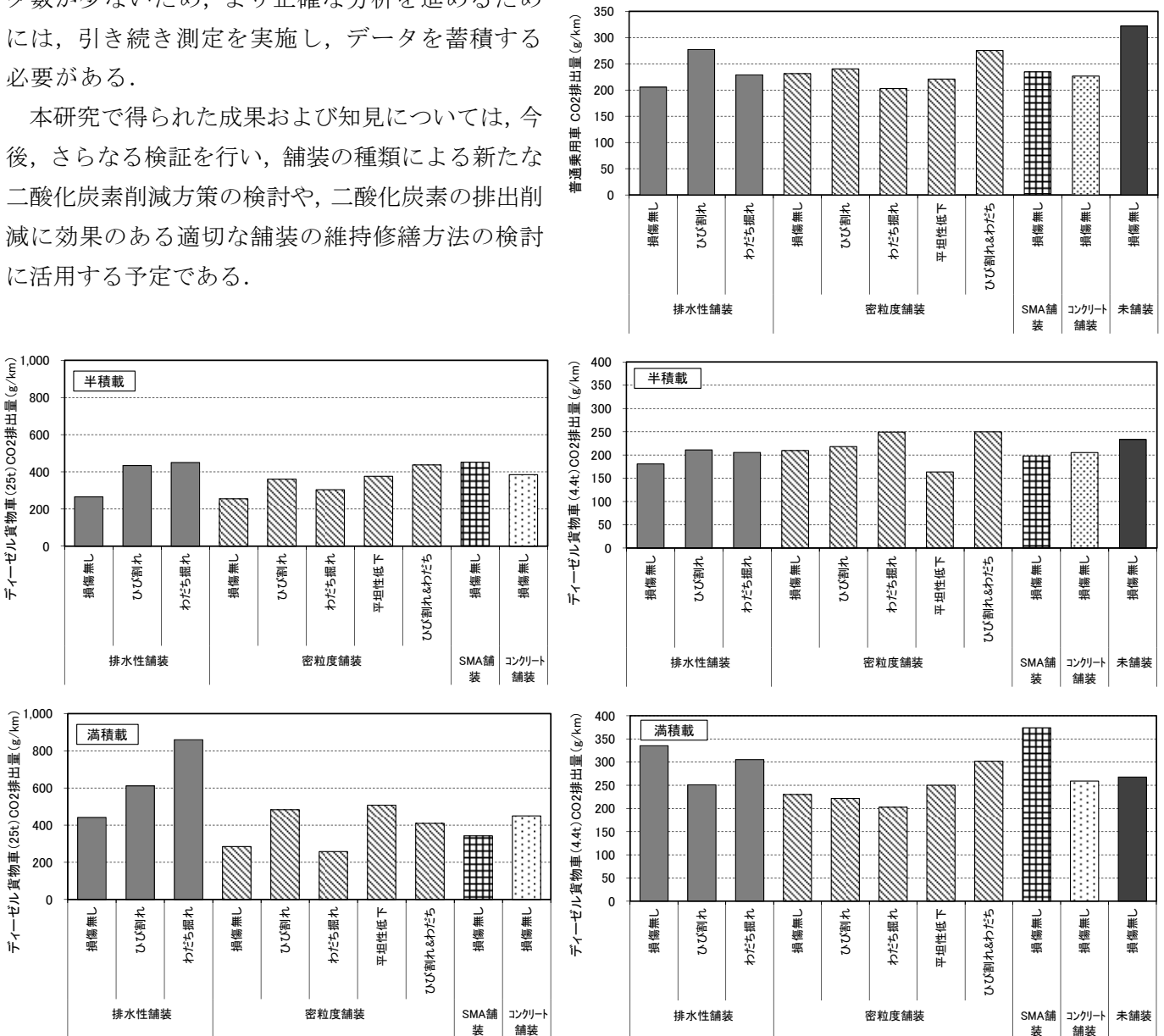


図1 測定結果 (ディーゼル貨物車 25t においては未舗装の測定は実施していない)

参考文献

- 国土交通省ホームページ：運輸部門における二酸化炭素排出量
http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei_environment_tk_000007.html
- 吉本徹：コンクリート舗装と重量車の転がり抵抗・燃費，コンクリート工学，Vol.48，No.4，2010