

プローブ調査による渋滞時高速道路走行車両からの二酸化炭素排出量推計の可能性

NEXCO 中日本 非会員 谷野 知伸
建設技術研究所 正会員 ○松嶋 健太
正会員 柴田 学
正会員 山口 大輔

1 はじめに

国際的な課題となっている地球温暖化問題を解決するためには、その主たる排出源である二酸化炭素の排出量を削減しなくてはならない。わが国のエネルギー起源二酸化炭素排出量約 1,138 百万 t-CO₂ (2008 年度) の約 1/5 である 235 百万 t-CO₂ を運輸部門が占めている。

今後、運輸部門からの排出削減のため、自動車単体対策、交通流対策等が行われることになり、運輸部門に係る高速道路会社もこれに関与し、削減への貢献が求められている。

そのためには、高速道路走行車両から排出される二酸化炭素排出量を正確に見積もり、高速道路会社が実施する施策とその効果の検証が必要となる。走行車両からの二酸化炭素排出量の推計は、これまで国土技術政策総合研究所がシャシーダイナモ走行に基づき開発した排出量推計式に基づいて行われているが、特に渋滞時の走行車両からの排出量のより正確な積算を行うため、高速道路本線上を実走行することに得られたデータを用いる可能性を検討した。

2 調査方法

交通集中による渋滞発生時の高速道路本線において、車両を走行させ実際に排出する二酸化炭素排出量の推計を行った。走行実験は、実験車両を一定区間走行させ、その間の燃費ログデータ等を収集し、分析することにより行った。

2.1 実験車両

実験は、小型車、大型車を利用して行なった。小型車は、一般的な車両として平成 22 年(1 月~10 月)の販売台数上位車種と低燃費車の代表としてハイブリッド車を選定した。同様に大型車でも、一般的な車両とクリーンエンジンを採用した車種を選定した。

実験車両					
小型車	ガソリン	ノア(トヨタ)	大型車	軽油	プロフィア(日野)
	ハイブリッド	プリウス(トヨタ)		クリーンエンジン	スーパーグレート(三菱)

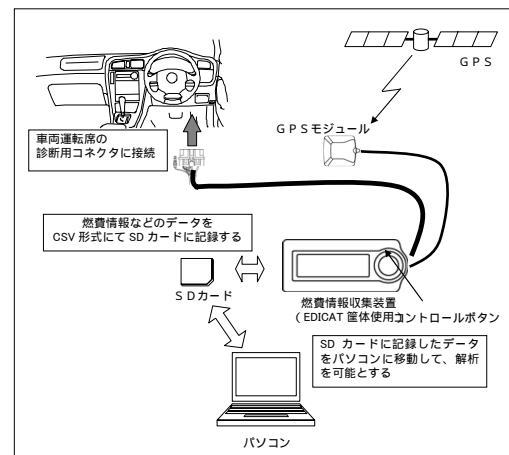
2.2 燃費ログデータ等の取得

実験車両からの燃費ログデータの取得は、簡易取り付け型の燃料情報収集装置を利用して行った。

大型車走行時の積載条件は、「土木資料 Vol.43, No.11, pp.50-55 2001 年 11 月 自動車走行時の燃料消費率と二酸化炭素排出係数 国土交通省国土技術政策総合研究所」において実施された走行条件と同様に半積載とした。

本実験では、東名高速道路、中央自動車道の計 6 箇所をボトルネックとした渋滞に遭遇するルート、時間帯を選定した。

走行実験時には、出入りするインターチェンジ通過時の ETC レ



キーワード：自動車、ハイブリッド車、実走実験、燃料消費量、CO₂、排出係数

連絡先 〒160-0004 東京都中央区日本橋浜町 3-21-1 (株)建設技術研究所 地球環境センター TEL：03-3668-8621

ーンと一般レーンでのデータも取得した。

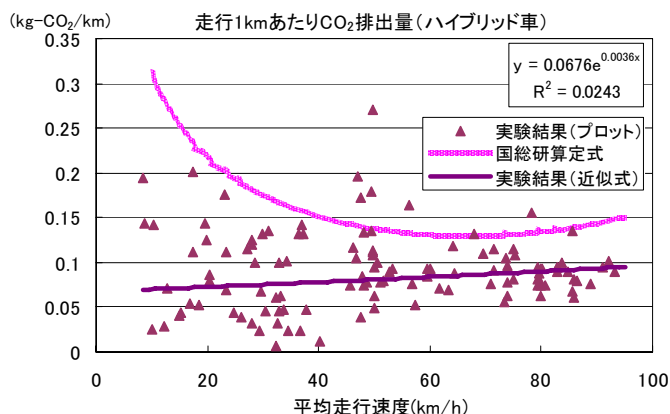
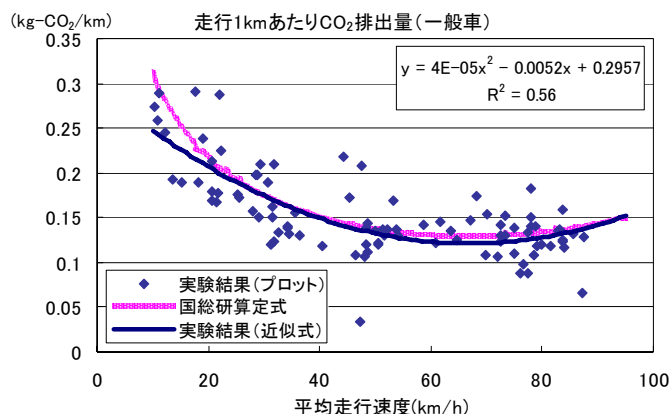
3 調査結果

プローブカーによる走行実験から得られた燃費ログデータをもとに、渋滞に巻き込まれた車両からの二酸化炭素排出量を計算し、渋滞時に、自由走行時と比較した場合の余分な二酸化炭素排出量の推計を行った。

また、料金所、IC 走行時における ETC 利用時、非利用時の燃費ログデータをもとに、二酸化炭素排出量の計算を行なった。

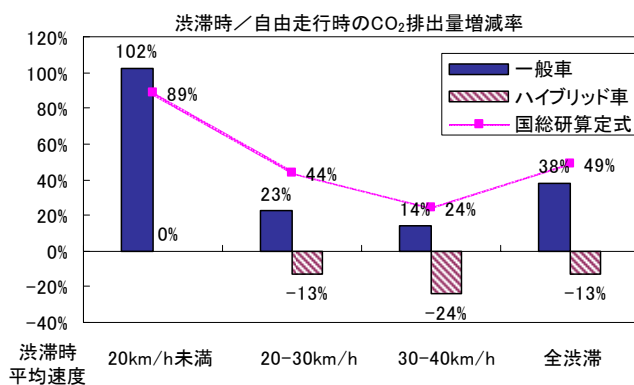
走行実験の結果、一般車は、国総研算定式とほぼ同様の排出量カーブを描いているが、ハイブリッド車は、特に低速走行域で国総研算定式により描かれるカーブからの乖離が大きく、速度帯による違いがあまり見られず、従来の排出量カーブとは大きく異なっている。これは、全体としてハイブリッド車の燃費が良いことに加え、低速走行時には、モーターを駆動し、燃料消費量がさらに削減されることによると考えられた。

路線	No.	走行 IC 区間	上下	ボトルネック箇所	渋滞要因
東名		東名川崎 ～東京 IC	上	東京 IC 付近	アクセス
東名		横浜町田 ～厚木	下	大和 TN 付近	サグ
東名		厚木 ～横浜町田	上	大和 TN 付近	サグ
東名		音羽蒲郡 ～豊田	下	岡崎 IC 付近	IC 合流
中央		相模湖 ～八王子	上	小仏 TN 付近	トンネル
中央		八王子 (国立府中) ～高井戸	上	調布 IC 付近	IC 合流



渋滞時と自由走行時における二酸化炭素排出量の関係を見ると、一般車では自由走行時に比べ+38%となっているが、ハイブリッド車は-13%となった。これは、渋滞時は蓄電された電気で走行することがあるため、燃料消費量が少なく、自由走行に比べて排出量が少なくなったと考えられた。

また、大型車の走行実験の結果では、新燃費基準車と旧燃費基準車を比較すると、新燃費基準車の燃費改善の効果により、二酸化炭素排出量も低減される結果となっていた。



※国総研算定式の値は一般車の平均速度に準じて算出したもの

4 おわりに

高速道路本線における走行実験の結果、一般車の二酸化炭素排出特性は国総研算定式と概ね一致することが確認できた。しかしながら、渋滞時の低速域（20km/h 未満）においては、国総研算定式よりも排出量が多くなっており、このことは、国総研算定式による理論値と渋滞時の実排出量が一致しない可能性を示している。

従って、渋滞時の二酸化炭素排出量をより正確に評価するためには、プローブカーによる実測結果を用いることが望ましいと考えられる。そのためには、さらに走行実験を重ね推計精度の向上を図ることが必要である。

また、ハイブリッド車の二酸化炭素排出特性は国総研算定式と異なることが明らかになった。今後、ハイブリッド車の走行割合の増加に伴い、二酸化炭素排出量の削減が図られることになるが、これの正確な評価についても、実態を反映したものとなるようにする必要がある。