

車載型排出ガス計測システム及び簡易燃費計で計測した自動車実走行時 CO₂ 排出量比較

国土技術政策総合研究所 正会員 ○土肥 学 曾根 真理

1. 目的 運輸部門からの CO₂ 排出量は近年減少傾向にあるものの国内全体の約 2 割を占めており、引き続き排出削減に取り組んでいく必要がある。運輸部門のうち約 9 割を占める自動車に関しては、モード燃費と実走行燃費との差異が約 2~3 割みられるが、その要因など道路上を実際に走行中の自動車からの CO₂ 排出量の詳細な知見は十分に得られていない。そこで、本稿では、自動車実走行時の CO₂ 排出量を車載型排出ガス計測システムと簡易燃費計の 2 つの機器を用いて同時に計測し、その排出特性・傾向等の比較調査を実施した。

2. 調査方法 調査車両は、ガソリン乗用車の中から車両重量及び排気量が異なる 3 車両(ラクティス[型式: DBA-SCP100, 車両重量: 1,120kg, 排気量: 1,296cc], フリード[型式: DBA-GB3, 車両重量: 1,280kg, 排気量: 1,496cc], エルグランド[型式: CBA-NE51, 車両重量: 2,140kg, 排気量: 3,498cc]) を用いた。これらの車両に、車載型排出ガス計測システム(柵堀場製作所製 OBS-2200。以下、車載器)及び簡易燃費計(柵テクトム製 FCM2000W 改。以下、燃費計)を同時搭載し、茨城県つくば市内の幹線道路や細街路など様々な車線数(6・4・2・1 車線)の道路から構成される全長約 21km の一般道路ルートで車両別に各 3 回の走行調査を実施した。車載器は排気管から直接排出されるガス濃度及び流量から排出量を計測するものである。燃費計は車両 ECU に記録される 1 秒毎の車速・エンジン回転数・燃料噴射時間等から瞬間燃料使用量を算定するものであり、これを温室効果ガス国家インベントリの考え方にに基づき CO₂ 排出量換算した。その際、精度向上のため、瞬間燃料使用量の総和である総燃料使用量を実給油量により補正した(詳細は参考文献にて前述)。燃費計は車載器とは異なり直接的な CO₂ 排出量計測ではないものの安価であることから、自動車実走行時 CO₂ 排出量の大規模なモニタリングを実施するための有効な手段になり得ると考えている。

3. 車載器及び燃費計による自動車実走行時 CO₂ 排出量比較

1) CO₂ 総排出量: 車載器及び燃費計(以下、両者)で計測した自動車実走行時 CO₂ 排出量の総量比較を図-1 に示す。各車両における 3 回の調査結果ではばらつきがあるものの両者の差異は 1~2 割程度であった。また 3 回平均でみれば両者の差異は 1 割未満であり、概ね同じ計測結果が得られることが分かった。本結果から燃費計による CO₂ 排出量計測が相当の精度を有することや CO₂ モニタリング手法としての有効性を再確認できた。

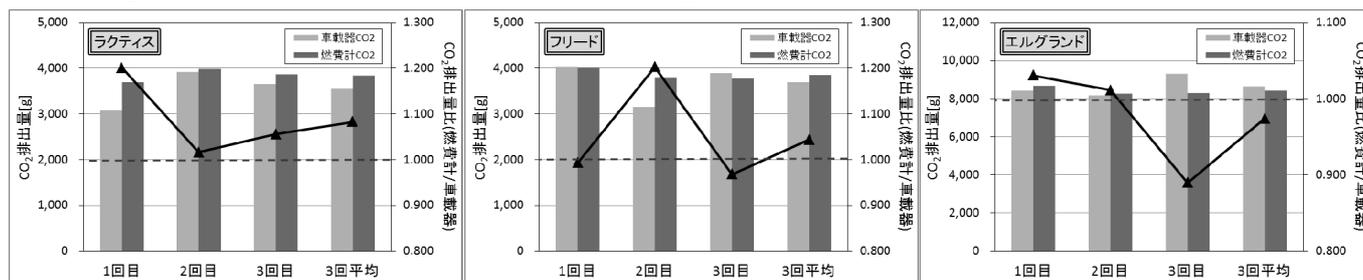


図-1 車載型排出ガス計測システム及び簡易燃費計で計測した自動車実走行時 CO₂ 排出量の総量比較

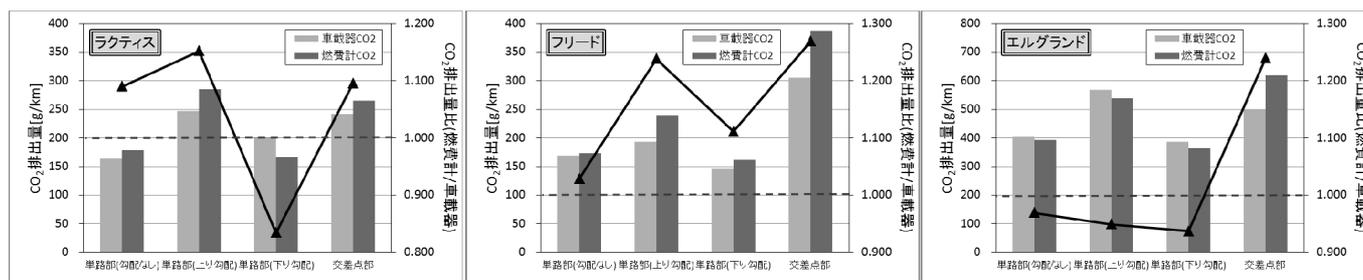


図-2 車載型排出ガス計測システム及び簡易燃費計で計測した自動車実走行時 CO₂ 排出量の道路構造別比較

キーワード 車載型排出ガス計測システム, 簡易燃費計, 自動車実走行時 CO₂ 排出量

連絡先 〒305-0804 茨城県つくば市旭一番地 国土技術政策総合研究所 環境研究部道路環境研究室 TEL029-864-2606

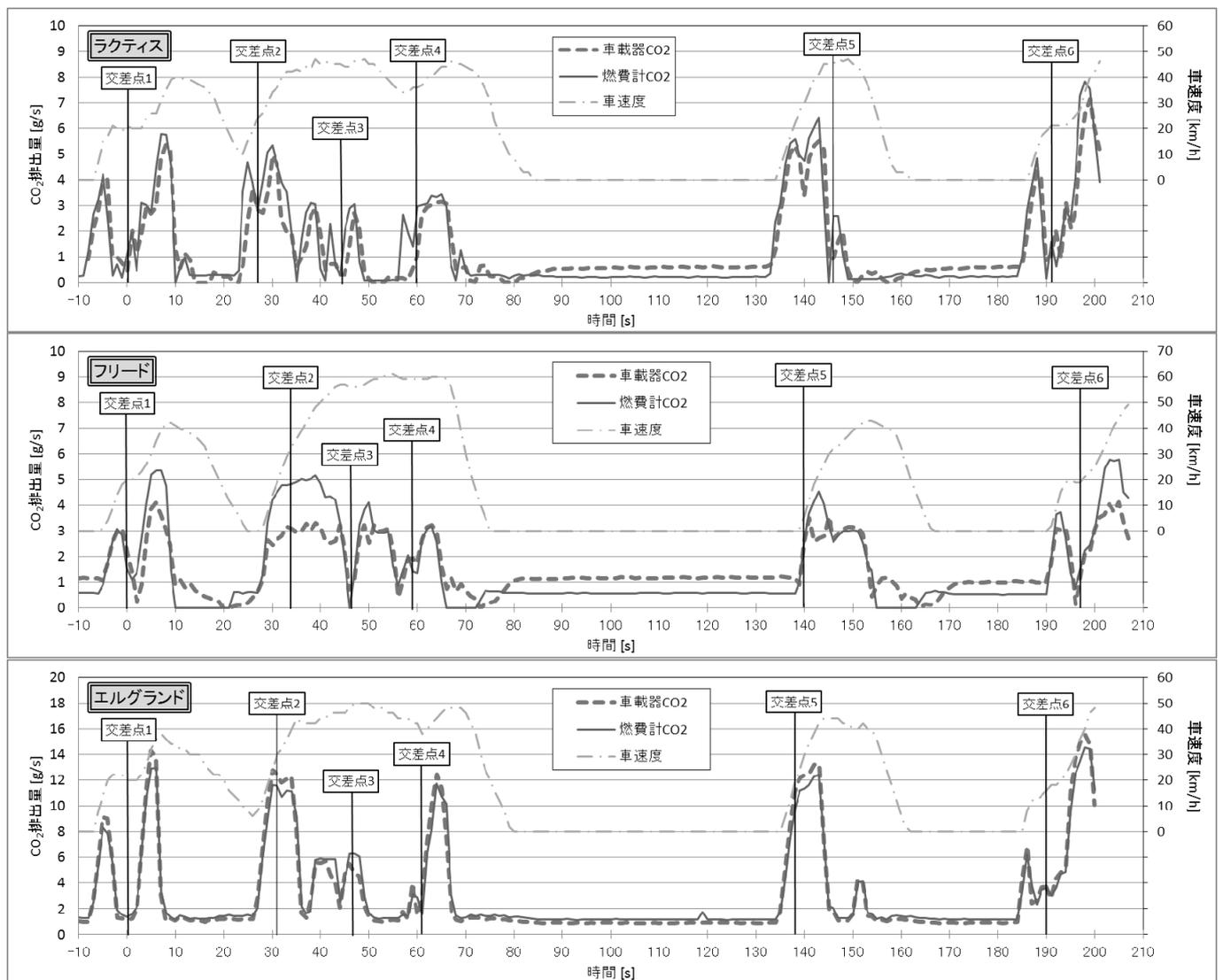


図-3 車載型排出ガス計測システム及び簡易燃費計で計測した自動車実走行時CO₂排出量の時系列変化

2) 道路構造別CO₂排出量：単路部(勾配なし・上り勾配・下り勾配別)及び交差点部におけるCO₂排出量比較を図-2に示す。単路部(勾配なし)では両者の差異は1割未満と高精度であったものの、単路部(上り勾配及び下り勾配)では1~2割程度、交差点部では1~3割程度と両者の差異が大きくなる傾向がみられた。差異が大きくなる部分については、その差異を補正することによって精度向上を図ることが今後考えられることから、その要因について時系列変化を確認することとした。

3) 交差点部におけるCO₂排出量比較：信号のある交差点が連なる区間におけるCO₂排出量の時系列変化を図-3に示す。CO₂排出量は加速時に大きくなるとともに、停車時も停車時間が長くなると累積的に一定の排出となることが確認された。一方、減速時はCO₂排出量が小さくなっている。両者の差異は、調査車両毎に傾向が異なるものの、i)加速時のピーク時CO₂排出量とii)停車時のアイドリング時CO₂排出量に差異が生じていることが確認された。これが交差点部における両者の差異の要因になっているものと推察される。

4. まとめと今後の予定 本調査結果から、燃費計による自動車実走行時CO₂排出量計測の有効性を再確認するとともに、差異が生ずるポイントの絞り込みを行うことができた。今後は更なる詳細分析を実施し、モニタリング手法として用いる際の留意事項や精度向上のための補正方法等について検討していく予定である。

参考文献：土肥学，曾根真理，瀧本真理：道路交通からのCO₂排出量の簡易調査と道路構造の違いによるCO₂排出量変化，環境システム研究論文集，vol.38，pp.325-332，2010.10.