

給油時蒸発ガスの排出実態

交通安全環境研究所
国立環境研究所

山田裕之
猪俣 敏、谷本浩志

H. Yamada, S. Inomata, H. Tanimoto, "Refueling Emissions from cars in Japan: Compositions, Temperature Dependence and Effect of Vapor Liquefied Collection System", Atmospheric Environment 120, 445-462(2015)

給油時蒸発ガス調査概要

- 蒸発ガス試験を行うSealed Housing for Evaporative Determination (SHED)の隣に給油機を設置し試験を実施
- 給油流速は35L/min(日本の標準的な流速)
- 燃料温度はSHED内温度と同一に設定
- PTR+SRI-MSを用いて、蒸発ガス成分を分析



給油機

SHED

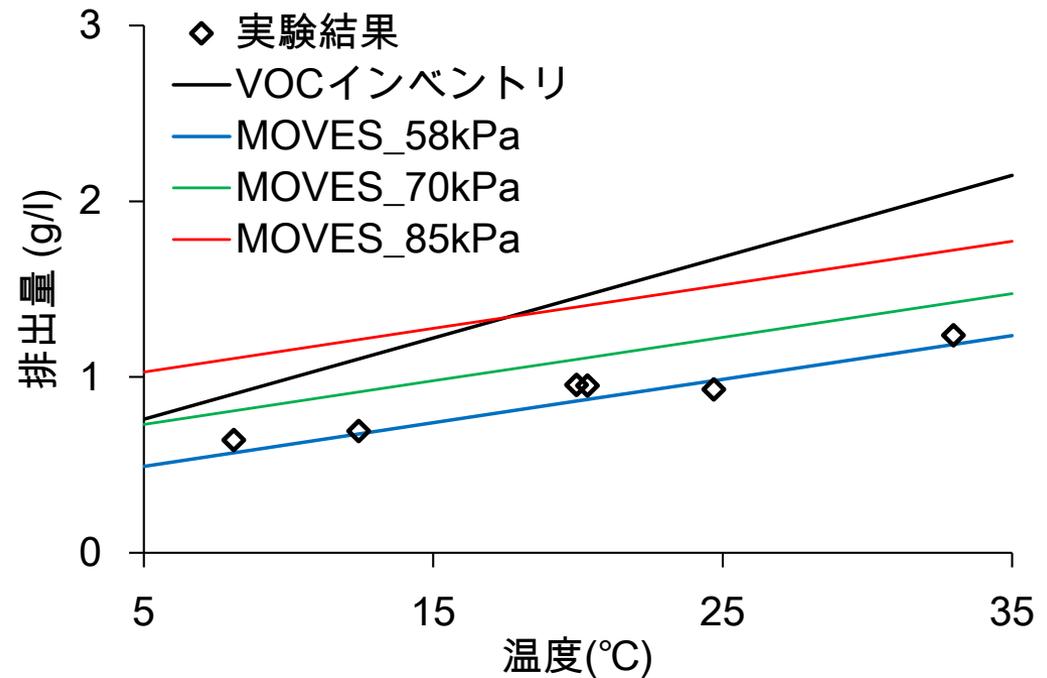
試験結果

試験に用いた燃料のRVPは58kPa

VOCインベントリの式

$$\text{排出量} = (0.97 \times T_{ref} + 11.12) / 21$$

T_{ref} : 大気温度 (°C)



MOVES2010 (USEPA)の予測式

$$\text{排出量} = -5.909 - 0.0949 \times TDFDIF + 0.0884 \times DFTEMP + 0.485 \times RVP \text{ (psi)}$$

$DFTEMP$: 給油される燃料の温度 (°F)

$$TDFDIF: \text{燃料タンク内の燃料温度 (°F)} = 0.418 \times DFTEMP - 16.6$$

MOVES2010の式は試験結果をよく再現する

VOCインベントリ算出に用いられている式は実験結果を過大に評価する

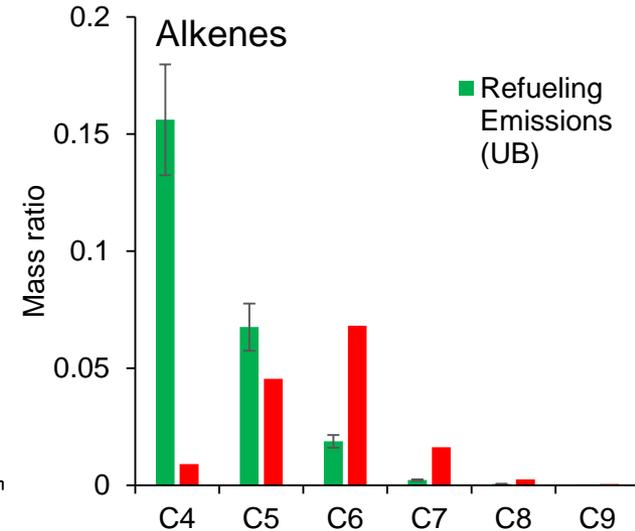
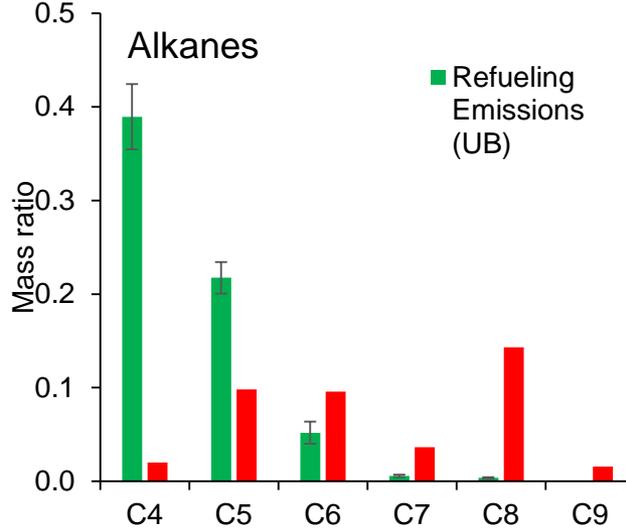
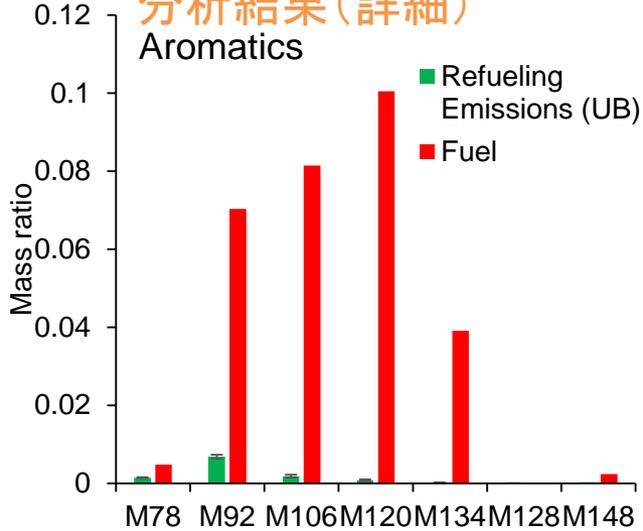
→ 式で想定している燃料と試験に用いた燃料のRVPが異なるためと思われる

より精密な予測を行うためには、RVPを考慮した予測式が必要?

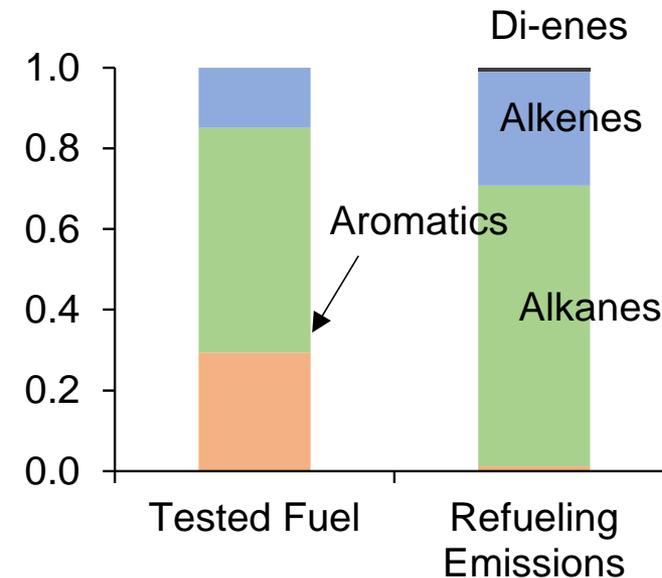
MOVES2010で高RVP燃料を想定して計算してもVOCインベントリの式と一致しない

給油時蒸発ガス組成

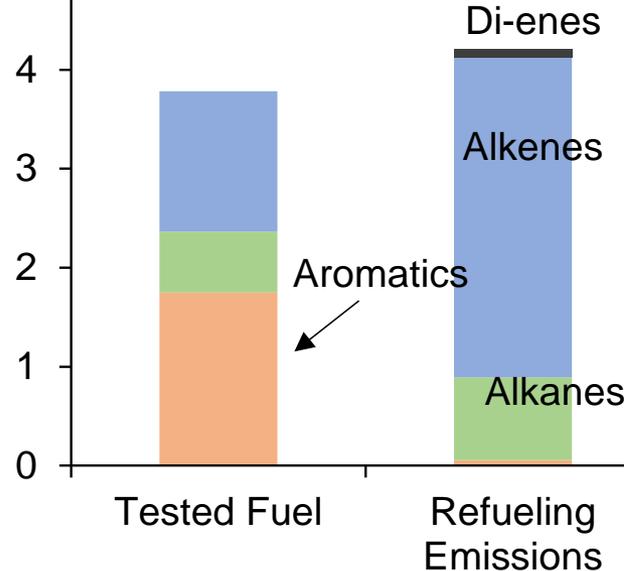
分析結果(詳細)



分析結果(種類別)



オゾン生成能(MIR)



給油時蒸発ガスの組成は試験燃料と大きく異なる(芳香族が少なく、炭素数4,5の成分が主)

C4、C5の不飽和炭化水素のオゾン生成能が高いため、今回の試験では給油時蒸発ガスのオゾン生成能が試験燃料よりも高くなった