

動力・重量カテゴリ別の乗用車ライフサイクル CO₂ 排出原単位 Life cycle CO₂ Emission Factors for Passenger Vehicles Classified by Power Sources and Weight Categories

名古屋大学 伊藤圭、益田悠貴、柴原尚希、加藤博和

1. はじめに

日本では乗用車の燃費基準が強化された結果、CO₂ 排出原単位が漸減傾向にある¹⁾。今後の乗用車の動力源はハイブリッドや電気へと移行し、燃費が劇的に改善することが考えられる。一方で、これらの車両は製造時の排出量が既存ガソリン車両よりも相対的に大きいことから、必ずしもライフサイクル全体での環境負荷削減につながらない可能性がある。

本研究では、乗用車のライフタイムでの CO₂ 排出量を動力・重量カテゴリ別に算出し、原単位として整備することを目的とする。またそれらの原単位を用いて、現状の車種構成による日本全国での乗用車 CO₂ 排出量を推計する。

2. ライフサイクル CO₂ 排出原単位算出方法

重量カテゴリとして、自動車輸送統計年報で用いられる軽自動車、小型普通車、乗用車の3つに分類する。また、動力として、ガソリン車、ハイブリッド車(HV)、プラグインハイブリッド車(PHV)、電気自動車(EV)の各4種類を対象とする。重量・動力別それぞれ1車種を代表として選択する。各メーカーは各種乗用車のライフサイクル CO₂ 排出量を、車両製造、走行(燃料製造)、メンテナンス、廃棄の各ライフステージの排出量の割合として公開している²⁾。それらの情報と、乗用車が廃棄されるまでの総走行距離を10万kmと仮定し、10・15モード燃費を用いて算出した走行時排出量の値を用いて、ライフサイクル CO₂ 排出量を推計する。

ただし、販売車種が存在しない重量・動力カテゴリについては、別カテゴリ車両の燃費、構成部品重量を車両重量に比例させることで推計する。

3. 乗用車ライフサイクル CO₂ 原単位算出結果

図1に動力・重量カテゴリ別ライフサイクル CO₂ 排出量推計結果を示す。重量増加に伴い製造・廃棄・メンテナンス時の CO₂ 排出量が増加するのに対して、走行時 CO₂ 排出量にはそのような比例関係にはない。また、軽乗用車では EV、小型乗用車では PHV、乗用車では HV が最もライフサイクル CO₂ 排出原単位の小さい動力となっており重量カテゴリによって異なっている。

4. 車両構成を考慮した乗用車の排出原単位

図2に日本の車両構成³⁾と、車両構成に図1の排出原

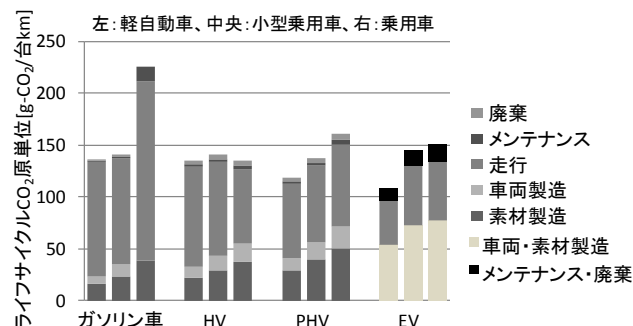


図1 動力別ライフサイクル CO₂ 原単位

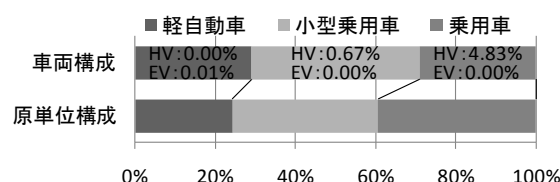


図2 車両構成と重量カテゴリ別排出原単位

単位を乗じた排出原単位構成を示す。車両構成に占める HV、EV の割合は小さく、重量カテゴリ「乗用車」は HV が比較的普及しているが、ガソリン車の原単位が突出して大きいいため原単位構成では大きな割合を占める。

5. 結論

本研究では、公表値を用いて動力・重量別に乗用車のライフサイクル CO₂ 排出量を算出した。算出した排出原単位と乗用車の車両構成を組み合わせることで日本の乗用車の CO₂ 排出原単位を算出した結果、小型乗用車が最も小さい値となった。整備した原単位を用いることで、動力・重量カテゴリ構成が変化した場合の平均的な排出原単位の推計が可能である。

参考文献

- 1) 日本自動車工業会：環境レポート 2010、pp.7-10、2010。
- 2) 例えば、トヨタ自動車：車種別環境情報、http://www.toyota.co.jp/jp/environment/environmental_info/
- 3) 次世代自動車振興センター：電気自動車等保有・生産・販売台数統計、<http://www.cev-pc.or.jp/index.html>
キーワード 乗用車、重量・動力カテゴリ、ライフサイクル CO₂