

# 運輸分野における算定方法の改善について

## 1. 自動車の走行に伴うCH<sub>4</sub>及びN<sub>2</sub>Oの排出（1A3b）

平成17年以前は、排出係数としてデフォルト値を用いている車種が多いこと、新しい規制車のデータやコールドスタートのデータが含まれていないという問題があった。平成17、18年度の温室効果ガス排出量算定方法検討会運輸分科会において、(社)日本自動車工業会からコールドスタートを含むCH<sub>4</sub>及びN<sub>2</sub>O排出係数データの提供があり、それを参考にCH<sub>4</sub>排出係数とN<sub>2</sub>O排出係数の見直しを行った。

しかし、まだ一部の車種の排出係数としてデフォルト値（1996年IPCCガイドライン、IPCCグッドプラクティス報告書）が残っている。

また、自動車排出ガス規制として考慮されているのは新短期規制（平成12～14年）までであり、新長期規制（平成17～19年）適用車のデータは反映されていないという問題があった。

### (1) ガソリン・LPG/乗用車（1A3b）CH<sub>4</sub>及びN<sub>2</sub>O

#### ① 問題点

従来は、ガソリン乗用車の排出係数として昭和53年規制車の実験結果が用いられていたが、平成18年度温室効果ガス排出量算定方法検討会運輸分科会において、(社)日本自動車工業会から昭和53年規制車及び平成12年新短期規制車の排出係数データの提供があり、さらにコールドスタートのデータも含まれていたため、見直しが行われた。しかし、新長期規制（平成17～19年）適用車のデータは反映されていない。

#### ② 対応

(社)日本自動車工業会から平成17年新長期規制車の排出係数データの提供があったため、CH<sub>4</sub>及びN<sub>2</sub>O排出係数データの見直しを行った。

#### ③ 課題

・今回排出係数データを使用した新長期規制対応のガソリン乗用車は1台のみであり、データとしては少なすぎる。新長期規制車のホットスタート及びコールドスタート排出係数の測定データを、さらに収集する必要がある。

・今回排出係数データを使用した新長期規制対応のガソリン乗用車は、NMHC及びNO<sub>x</sub>の排出が規制値より75%低減されているSULEV（極超低公害車）であり、新長期規制対応車の中でも特に低公害なものである。ただし、NMHC及びNO<sub>x</sub>排出量とCH<sub>4</sub>及びN<sub>2</sub>O排出量との関係はまだ明らかにされていないため、排出係数データを新長期規制対応ガソリン乗用車の代表値として扱った。SULEVやULEVではない新長期規制対応ガソリン乗用車の測定データも収集する必要がある。

## (2) ガソリン/軽貨物車 (1A3b) CH<sub>4</sub>及びN<sub>2</sub>O

### ① 問題点

従来は、ガソリン軽貨物車の排出係数データがないため、ガソリン乗用車の排出係数（昭和53年規制車の実験結果）が用いられていたが、平成18年度温室効果ガス排出量算定方法検討会運輸分科会において、（社）日本自動車工業会からガソリン軽貨物車に対して平成2年規制車の排出係数データの提供があり、さらにコールドスタートのデータも含まれていたため、見直しが行われた。あらたな排出ガス規制に対応した排出係数が必要である。

### ② 対応

（社）日本自動車工業会から軽貨物車の平成14年新短期規制車の排出係数データの提供があったため、CH<sub>4</sub>及びN<sub>2</sub>O排出係数データの見直しを行った。

### ③ 課題

- ・今回排出係数データを使用した新短期規制対応のガソリン軽貨物車は1台のみであり、データとしては少なすぎる。欠落している排出ガス規制年を含め、新短期規制車のホットスタート及びコールドスタート排出係数の測定データをさらに収集する必要がある。
- ・今回排出係数データを使用した新短期規制対応のガソリン軽貨物車は、THC及びNO<sub>x</sub>の排出が規制値より50%低減されているELEV（優-低排出ガス車）であり、新短期規制対応車の中でも低公害なものである。ただし、THC及びNO<sub>x</sub>排出量とCH<sub>4</sub>及びN<sub>2</sub>O排出量との関係はまだ明らかにされていないため、排出係数データを新短期規制対応ガソリン軽貨物車の代表値として扱った。ULEVやELEV、GLEVではない新短期規制対応ガソリン軽貨物車の測定データも収集する必要がある。

## (3) ガソリン/小型貨物車 (1A3b) CH<sub>4</sub>及びN<sub>2</sub>O

### ① 問題点

従来は、ガソリン小型貨物車のCH<sub>4</sub>排出係数として、1996年改訂IPCCガイドラインのデフォルト値が用いられていた（35g/km）。また、ガソリン小型貨物車のN<sub>2</sub>O排出係数として、IPCCグッドプラクティス報告書に記載されている三元触媒車（USA Tier1）の排出係数が用いられていた（約27g/km）。

平成18年度温室効果ガス排出量算定方法検討会運輸分科会において、（社）日本自動車工業会からガソリン小型貨物車に対して平成10年長期規制車の排出係数データの提供があり、さらにコールドスタートのデータも含まれていたため、見直しが行われた。あらたな排出ガス規制に対応した排出係数が必要である。

### ② 対応

（社）日本自動車工業会から小型貨物車（軽量車）に対して平成17年新長期規制車、小型貨物車（中量車）に対して平成13年新短期規制車の排出係数データの提供があったため、CH<sub>4</sub>

及び N<sub>2</sub>O 排出係数データの見直しを行った。

### ③ 課題

- ・今回排出係数データを使用した新長期規制対応の軽量車、新短期規制対応の中量車は各 1 台のみであり、データとしては少なすぎる。ホットスタート及びコールドスタート排出係数の測定データを、様々な排出ガス規制別・重量区別にさらに収集する必要がある。
- ・今回排出係数データを使用した新長期規制対応のガソリン小型貨物車は、NMHC 及び NO<sub>x</sub> の排出が規制値より 75%低減されている SULEV（極超低公害車）であり、新長期規制対応車の中でも特に低公害なものである。ただし、NMHC 及び NO<sub>x</sub> 排出量と CH<sub>4</sub> 及び N<sub>2</sub>O 排出量との関係はまだ明らかにされていないため、排出係数データを新長期規制対応ガソリン小型貨物車の代表値として扱った。SULEV や ULEV ではない新長期規制対応ガソリン小型貨物車の測定データも収集する必要がある。

## (4) ディーゼル/普通貨物車 (1A3b) CH<sub>4</sub> 及び N<sub>2</sub>O

### ① 問題点

従来は、ディーゼル普通貨物車の排出係数として一律に 1996 年改訂 IPCC ガイドラインのデフォルト値 (US Heavy Duty Diesel Vehicles) が用いられていたが、平成 17 年度温室効果ガス排出量算定方法検討会運輸分科会において、(社) 日本自動車工業会から貨物車の排出係数データの提供があったため、ディーゼル普通貨物車の N<sub>2</sub>O 排出係数の見直しが行われた。あらたな排出ガス規制に対応した排出係数が必要である。

### ② 対応

(社) 日本自動車工業会から平成 11 年長期規制車、平成 15 年新短期規制車、平成 17 年新長期規制車の排出係数データの提供があったため、CH<sub>4</sub> 及び N<sub>2</sub>O 排出係数データの見直しを行った。

### ③ 課題

- ・ディーゼル普通貨物車のホットスタート及びコールドスタート排出係数の測定データを、さらに収集する必要がある。
- ・今回排出係数データを使用したディーゼル普通貨物車はすべて重量車であり、軽量車、中量車のデータがないため、重量車のデータを軽量車、中量車に対しても適用した。ディーゼル普通貨物の軽量車、中量車の排出係数測定データを収集する必要がある。
- ・尿素 SCR 車の N<sub>2</sub>O 排出係数は 247mgN<sub>2</sub>O/km と、尿素 SCR 車以外の N<sub>2</sub>O 排出係数に比べて 10 倍以上の値となっている。尿素 SCR 車の N<sub>2</sub>O 排出量 (CO<sub>2</sub> 換算) は CO<sub>2</sub> 排出量の 30% 近くになり、ガソリン車以上の排出レベルにあるとの報告 (鈴木央一、自動車技術、p91-97, Vol.62, No.11, 2008) もある。尿素 SCR システムの重量車は 2008 年 3 月末時点で約 31,700 台と全体に占める割合はまだ小さい状況にあるが、今後増加した場合は相応の対応が必要となるため、尿素 SCR 車の排出係数データの蓄積が必要である。

## (5) ガソリン二輪車 (1A3b) CH<sub>4</sub>及びN<sub>2</sub>O

### ① 問題点

エンジンを有する二輪車からの CH<sub>4</sub> 及び N<sub>2</sub>O の排出は従来未推計 (NE) となっていたが、平成 17 年度温室効果ガス排出量算定方法検討会運輸分科会において、(社) 日本自動車工業会から二輪車の排出係数データの提供があり、排出量の算定が行われた。あらたな排出ガス規制に対応した排出係数が必要である。

### ② 対応

二輪車の平成 18 年/平成 19 年第 2 次排出ガス規制に伴い、(社) 日本自動車工業会から規制後の排出係数データの提供があり、CH<sub>4</sub> 及び N<sub>2</sub>O 排出係数データの見直しを行った。

### ③ 課題

今後、第 2 次規制対応車の保有台数比率が増加する傾向から、その THC 排出係数の確度を高める必要があり、THC 実測データを増やす必要がある。

また、現状の CH<sub>4</sub> 排出係数と THC 排出係数との回帰式においては、その相関が低いので、CH<sub>4</sub>/THC 比の実測データを充実させることが重要である。

二輪車の N<sub>2</sub>O 排出については、四輪車に比べ極めて低いが、排出ガス対策が厳しくなるに従い 3 元触媒付き二輪車が増える傾向にあり、N<sub>2</sub>O 排出が増加する可能性がある。今後、N<sub>2</sub>O 排出係数の確度を高めるために、N<sub>2</sub>O 実測データを増やす必要がある。

## 2. 航空機の飛行に伴うCH<sub>4</sub>及びN<sub>2</sub>Oの排出 (1A3a)

### (1) 航空機 (ジェット機) (1A3a) CH<sub>4</sub>及びN<sub>2</sub>O

#### ① 問題点

ジェット機の排出係数 (離発着時、巡航時) には、デフォルト値 (1996年 IPCC ガイドライン) が用いられている。

排出係数の不確実性が極めて大きいとされているが (GPG(2000)に示された排出係数の不確実性はCH<sub>4</sub>が2倍、N<sub>2</sub>Oが100倍)、これは飛行機の機種による差異、計測技術の精度によるもの等が考えられる。

#### ② 対応

既存資料により国内の航空機 (ジェット機) の排出係数データを調査した。

現在、航空機 (ジェット機) の巡航時 N<sub>2</sub>O 排出係数として用いているデフォルト値 (1996年 IPCC ガイドライン) は、0.1g/燃料 kg であり、「航空機ジェットエンジン排出物の実測とその測定結果」(柴田ら、航空環境研究 No.3(1999),PP32-45) によるクルーズ時の N<sub>2</sub>O 排出係数 0.02 g/燃料 kg はそれよりも小さい値となっている。これは1エンジンについての結果であり、他の国内での調査事例は少ないことから、現状の排出係数を引き続き適用することとした。

## 3. 船舶の航行に伴うCH<sub>4</sub>及びN<sub>2</sub>Oの排出 (1A3d)

### (1) 船舶 (1A3d) CH<sub>4</sub>及びN<sub>2</sub>O

#### ① 問題点

船舶 (軽油、A重油、B重油、C重油) の排出係数として、デフォルト値 (1996年 IPCC ガイドライン) が用いられている。

#### ② 対応

既存文献から、国内の船舶の N<sub>2</sub>O 排出係数データを調査した。

「平成 13 年度船舶排出大気汚染物質削減手法検討調査報告書」(平成 14 年、日本マリンエンジニアリング学会) によると、「結果を総合すると、少なくとも A 重油、C 重油を用いた運転では、エンジンから直接排出される N<sub>2</sub>O は少なく」、「IPCC のデフォルト値 0.002g/MJ を十分に下回る可能性も高いものと推定される。」と結論づけられている。

船舶からの N<sub>2</sub>O 排出は少なく、IPCC の N<sub>2</sub>O 排出係数のデフォルト値 (0.002g/MJ) は安全側であると考えられるので、現状の排出係数を引き続き適用することとした。