

運輸分野における排出量の算定方法について（案）

1. 2018 年に提出する温室効果ガスインベントリにおける算定方法の設定・改善案の概要

(1) 自動車（1.A.3.b）：排出係数データの収集・更新

2009 年の審査で排出係数データについてサンプル数を上げるようにという指摘があり、毎年自動車排出係数データを日本自動車工業会から提供を受けて追加することで対応している。

2017 年度インベントリ品質保証ワーキンググループで「中立性を確保するため、日本自動車工業会から入手した排出係数データ以外のデータも含めて算出したほうが良い。」との指摘より、日本自動車工業会以外のデータにおいて、すでに排出係数の算定に組み込んでいる環境省のデータに加えて、関係機関から算定方法検討のため、自動車排出係数データを収集及び整理し、各機関から得られた個々のデータの排出係数の試算を行った。

ただし、車両の状態等が各機関から得られたデータで異なるため、今年度においては各機関から得られた個々のデータの排出係数による試算に留めることとする。今年度、日本自動車工業会以外から収集した車種は、軽乗用車、軽貨物車、ガソリン乗用車（非ハイブリッド車）、ガソリン小型貨物車、ディーゼル乗用車、ディーゼル小型貨物車、ディーゼル普通貨物車である。

なお、あらたに日本自動車工業会から入手した自動車排出係数データについては、過去に入手したデータに加えて、車種別・排出ガス規制別に自動車排出係数の更新を行った。今年度、日本自動車工業会から排出係数データを収集した車種は、軽貨物車、ガソリン乗用車（非ハイブリッド車）、ディーゼル乗用車である。

(2) 二輪車（1.A.3.b.iv）：排出係数データの収集・更新

2009 年の審査で排出係数データについてサンプル数を上げるようにという指摘があり、毎年自動車排出係数データを日本自動車工業会から提供を受けて追加することで対応している。

四輪車と同様に 2017 年度インベントリ品質保証ワーキンググループの指摘より、日本自動車工業会以外のデータにおいて、環境省から算定方法検討のため、データを収集及び整理したが、環境省データには二輪車モードでのホットスタート、コールドスタートの対の排出係数がないため、環境省データを現行の算定に組み込むことは行わないこととした。

なお、あらたに日本自動車工業会から入手した二輪車排出係数データについては、過去に入手したデータに加えて、車種別・排出ガス規制別に自動車排出係数の更新を行った。今年度、排出係数データを収集した車種は、小型二輪である。

(3) 建設機械・産業機械・農業機械（1.A.2.g/1.A.4.c）：ディーゼル尿素 SCR 搭載特殊自動車（建設機械、産業機械、農業機械）の N₂O 排出係数

特殊自動車は、尿素 SCR 搭載車が 2014 年から投入され始めており、尿素 SCR 搭載の特殊自動車の N₂O 排出係数の設定について検討する必要がある。しかし、過年度から関係機関にヒアリング等を行っているがデータが得られていない。今年度も車載型排出ガス計による測定に関してヒアリングを行ったが調査の予定はないとのことであり、日本における測定データ取得の見込みがないため、現在設定している欧州 EMEP(2013 年)の値を排出係数として用いる。

2. 2018年に提出する温室効果ガスインベントリに反映する算定方法による運輸分野からの排出量（案）

(1) 運輸分野からの排出量の概要

2018年に提出する温室効果ガスインベントリにおける運輸分野からの排出量（2015年度を例とした試算値）は表1のとおり。2015年度における温室効果ガス排出量の内訳をみると、自動車からの排出が約159.2万t-CO₂eq.と最も多く、全体の排出量の86.1%を占めている。次いで、船舶からの排出が約10.5万t-CO₂eq.（全体の5.7%）、航空機からの排出が約8.9万t-CO₂eq.（4.8%）、鉄道からの排出が約6.1万t-CO₂eq.（3.3%）となっている。

なお、下記の排出量は、2017年提出インベントリ作成時に使用された活動量等を据え置いた現時点での試算値であり、今後変わりうることに留意する必要がある。

表1 運輸分野からの温室効果ガス排出量（2015年度排出量を例とした試算値）

| 排出区分 | (単位：千t-CO ₂ eq.) | | | CO ₂ ^{*1} |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------|------------------|-------------------------------|
| | 合計 | CH ₄ | N ₂ O | |
| 1A3 移動発生源 | 1,858→1,848 | 143→142 | 1,716→1,707 | 204,714 |
| a 航空機 | 89 | 2 | 88 | 9,899 |
| ジェット燃料 | 89 | 2 | 88 | 9,896 |
| 航空ガソリン | 0 | 0 | 0 | 4 |
| b 自動車 | 1,602→1,592 | 117→116 | 1,486→1,477 | 183,775 |
| ガソリン | 718→709 | 84→83 | 634→626 | 117,921 |
| 自動車 | 704→695 | 78→77 | 626→618 | |
| 二輪車 | 15→14 | 6→6 | 8→8 | |
| 軽油 | 870→870 | 30→30 | 840→840 | 62,898 |
| LPG | 12→11 | 1→1 | 10→10 | 2,779 |
| 天然ガス | 2 | 1 | 1 | 177 |
| バイオマス燃料 ^{*2} | NO | NO | NO | |
| c 鉄道 | 61 | 1 | 61 | 524 |
| 軽油 | 61 | 1 | 61 | 521 |
| 石炭 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| d 船舶 | 105 | 24 | 81 | 10,515 |
| 軽油 | 4 | 1 | 3 | 411 |
| A重油 | 28 | 6 | 22 | 2,764 |
| B重油 | 0 | 0 | 0 | 26 |
| C重油 | 72 | 16 | 56 | 7,314 |

凡例

 : 排出量が変更された排出源【変更前: (2017年提出温室効果ガスインベントリ)→変更後: (試算値)】

【注釈記号】

NO:Not Occuring（温室効果ガスの排出・吸収に結びつく活動が存在しない。）

(*)1) CO₂排出量はJNGI2017（日本国温室効果ガスインベントリ2017）における2015年度排出量である。

(*)2) エネルギー・工業プロセス分科会において、「自動車からのバイオマス燃料由来CO₂排出の控除」が承認された場合、「IE」となる（平成27年度運輸分科会にて検討済）

(2) 現行の温室効果ガスインベントリとの比較

現行の温室効果ガスインベントリと、1. に示した算定方法の改善等を適用した2018年に提出する温室効果ガスインベントリの排出量試算値の比較結果（1990年度、2005年度、2013年度及び2015年度）を表2に示す。排出量は、1990年度では増減なし、2005年度で約0.06万t-CO₂eq.、2013年度で約0.89万t-CO₂eq.、2015年度で約1.01万t-CO₂eq.それぞれ減少しており、この変化の主な要因は、1(1)で示した「排出係数データの収集・更新」の改善によるものである。

表2 現行の温室効果ガスインベントリとの比較（試算値）

| 排出源 | 1990年度 | | 2005年度 | | 2013年度 | | 2015年度 | |
|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 改訂前 | 改訂後 | 改訂前 | 改訂後 | 改訂前 | 改訂後 | 改訂前 | 改訂後 |
| a 航空機 | 69.7 | 69.7 | 102.0 | 102.0 | 91.0 | 91.0 | 89.5 | 89.5 |
| CH ₄ | 5.6 | 5.6 | 5.5 | 5.5 | 1.7 | 1.7 | 1.5 | 1.5 |
| N ₂ O | 64.0 | 64.0 | 96.5 | 96.5 | 89.3 | 89.3 | 87.9 | 87.9 |
| b 自動車 | 3,709.8 | 3,709.8 | 2,753.7 | 2,753.1 | 1,695.6 | 1,686.7 | 1,602.3 | 1,592.2 |
| CH ₄ | 252.6 | 252.6 | 211.1 | 211.0 | 129.2 | 128.1 | 116.7 | 115.5 |
| N ₂ O | 3,457.2 | 3,457.2 | 2,542.5 | 2,542.1 | 1,566.5 | 1,558.6 | 1,485.5 | 1,476.7 |
| c 鉄道 | 111.3 | 111.3 | 76.8 | 76.8 | 63.1 | 63.1 | 61.3 | 61.3 |
| CH ₄ | 1.3 | 1.3 | 0.9 | 0.9 | 0.8 | 0.8 | 0.7 | 0.7 |
| N ₂ O | 109.9 | 109.9 | 75.9 | 75.9 | 62.4 | 62.4 | 60.6 | 60.6 |
| d 船舶 | 139.8 | 139.8 | 132.3 | 132.3 | 107.0 | 107.0 | 105.4 | 105.4 |
| CH ₄ | 31.7 | 31.7 | 30.0 | 30.0 | 24.3 | 24.3 | 23.9 | 23.9 |
| N ₂ O | 108.1 | 108.1 | 102.2 | 102.2 | 82.7 | 82.7 | 81.5 | 81.5 |
| 合計 | 4,030.6 | 4,030.6 | 3,064.7 | 3,064.1 | 1,956.8 | 1,947.9 | 1,858.4 | 1,848.3 |

| 1990年度比 | | 2005年度比 | | 2013年度比 | |
|---------|--------|---------|--------|---------|-------|
| 改訂前 | 改訂後 | 改訂前 | 改訂後 | 改訂前 | 改訂後 |
| -53.9% | -54.1% | -39.4% | -39.7% | -5.0% | -5.1% |

運輸分野からの温室効果ガス排出量の改訂前後の変化は、表3のとおりである。

表3 現行の温室効果ガスインベントリからの排出量増減の内訳（試算値）
（CH₄及びN₂O排出量のCO₂換算値の和）

| 排出源 | （単位：千t-CO ₂ eq.） | | | |
|-------------------------|-----------------------------|------|------|------|
| | 1990 | 2005 | 2013 | 2015 |
| 1A3b. 自動車 | 0 | -1 | -9 | -10 |
| 算定方法変更 | 0 | -1 | -9 | -10 |
| 1.A.3b.iii 自動車(排出係数の更新) | 0 | -1 | -9 | -10 |

(3) 排出量のトレンド

2018年に提出する温室効果ガスインベントリにおける運輸分野からの2015年度温室効果ガス総排出量(試算値)は約190万t-CO₂eq.で、1990年度から約213万t-CO₂eq.減(52.8%減)、2005年度から約116万t-CO₂eq.減(37.9%減)、前年度から約2.5万t-CO₂eq.減(1.3%減)となる。運輸分野の温室効果ガス排出量は、1997年度以降から減少傾向が続いている(表4、図1参照)。

なお、下記の排出量、2017年提出インベントリ作成時に使用された活動量等を据え置いた現時点での試算値であり、今後変わりうることに留意する必要がある。

表4 運輸分野からの温室効果ガス排出量の推移

(単位:千t-CO₂eq.)

| 排出源 | 1990年度 | 1995年度 | 2000年度 | 2005年度 | 2010年度 | 2011年度 | 2012年度 | 2013年度 | 2014年度 | 2015年度 |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| a 航空機 | 70 | 92 | 104 | 102 | 85 | 83 | 88 | 91 | 91 | 89 |
| CH ₄ | 6 | 7 | 7 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| N ₂ O | 64 | 86 | 96 | 97 | 83 | 81 | 86 | 89 | 90 | 88 |
| b 自動車 | 3,710 | 4,073 | 3,968 | 2,753 | 1,960 | 1,856 | 1,764 | 1,687 | 1,622 | 1,592 |
| CH ₄ | 253 | 267 | 269 | 211 | 150 | 143 | 136 | 128 | 121 | 116 |
| N ₂ O | 3,457 | 3,806 | 3,699 | 2,542 | 1,810 | 1,713 | 1,629 | 1,559 | 1,502 | 1,477 |
| c 鉄道 | 111 | 98 | 84 | 77 | 68 | 66 | 66 | 63 | 61 | 61 |
| CH ₄ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| N ₂ O | 110 | 97 | 83 | 76 | 67 | 65 | 65 | 62 | 61 | 61 |
| d 船舶 | 140 | 150 | 153 | 132 | 110 | 107 | 109 | 107 | 107 | 105 |
| CH ₄ | 32 | 34 | 35 | 30 | 25 | 24 | 25 | 24 | 24 | 24 |
| N ₂ O | 108 | 116 | 118 | 102 | 85 | 83 | 84 | 83 | 82 | 81 |
| 合計 | 4,031 | 4,413 | 4,309 | 3,064 | 2,223 | 2,111 | 2,026 | 1,948 | 1,882 | 1,848 |

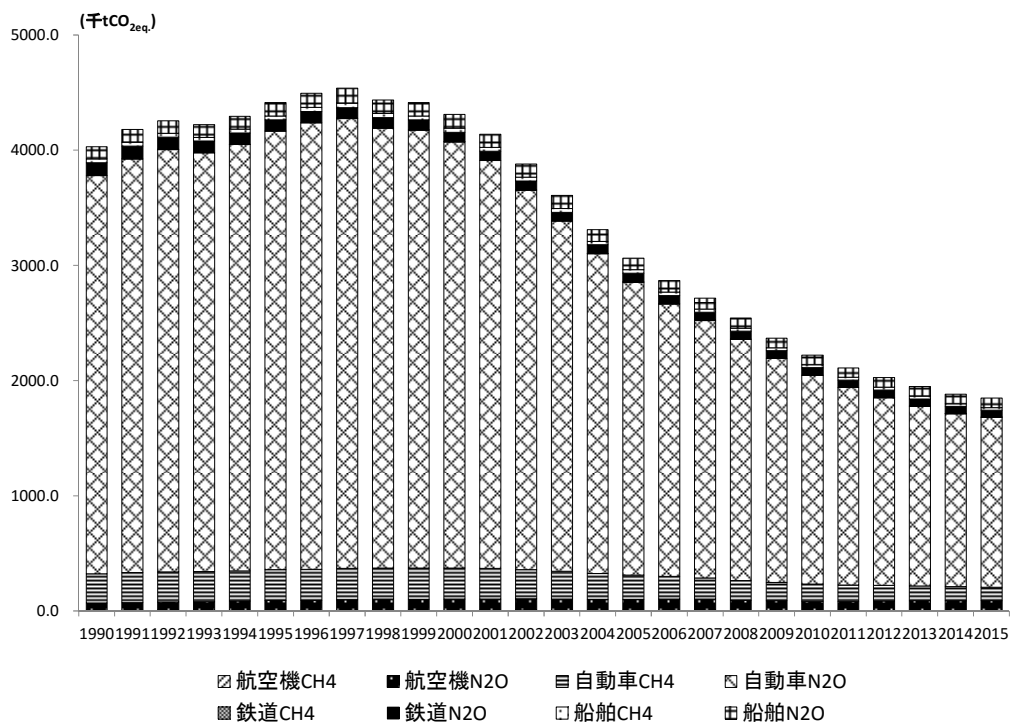


図1 運輸分野からの温室効果ガス排出量の推移

3. 主な継続検討課題

次年度以降継続検討を行う予定の主な検討課題は以下のとおり。

(1) 自動車 (1.A.3.b) : 排出係数データの収集・更新

日本自動車工業会以外の関係機関からの自動車排出係数データの収集も継続して行い、日本自動車工業会の排出係数データとどのように統合するかについては次年度に検討する。

なお、運輸分科会では、(社)日本自動車工業会から入手できた自動車排出係数データを過去に入手したデータに加えて、毎年排出係数の更新を行っている。次年度も排出係数の更新を行う必要がある。

(2) 自動車 (1.A.3.b) : リアルワールドでの環境実態が反映された排出係数

CH₄やN₂Oに関しては、環境実態(温度)を反映した排出係数は未だ整備されておらず、サンプル数もほとんどないのが現状である。また、温度は場所、季節によって異なるため、それに対応する走行量の細分化も困難であり、現時点での温度影響の算定方法への反映は難しいと考える。

しかし、中央環境審議会大気・騒音振動部会自動車排出ガス専門委員会における「今後の自動車排出ガス低減対策のあり方について(第13次報告、平成29年5月)」では、『UN-ECE/WP29にて低温試験および高温試験をWLTP(Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure:乗用車等の世界統一排出ガス・燃費試験方法)モードに盛り込むことが検討されている最中であり、平成31年(2019年)までに試験法を策定することで同意されている』との記載があり、『我が国としても国際基準の見直しに積極的に参画・貢献すべきである』とまとめている。また、規制物質以外の低温における排出ガス試験なども今年度関係機関で実施されており、CH₄やN₂Oの環境実態(温度)における影響については、当面は関係機関で実施される結果の情報収集を行うこととする。

(3) 自動車 (1.A.3.b) : 都市間走行モードを含む重量車の排出係数

重量車の排出係数は都市内走行モード(JE05モード)のみで、都市間走行モード(縦断勾配付き80km/h定速モード)が考慮されていないが、CH₄及びN₂O排出係数データの蓄積がある程度増えたので、重量車モードの排出量の試算を行い、反映方法を検討したが、データがまだ少ないと判断された(昨年度)。現時点では昨年度からの新規データはないため検討できないが、年度内にはデータが提供される予定であり、次年度以降に算定方法の検討を行う。

(4) 自動車 (1.A.3.b) : 平成28年排出ガス規制導入に伴うWHDCモードにおける重量車の排出係数

ディーゼル重量車については、平成28年規制導入に伴い、今年度から同規制に対応した各種車両が販売されているが、今までのJE05モードからWHDC(Worldwide harmonized Heavy Duty Certification:WHTC(World Harmonized Transient Cycle:過渡走行)及びWHSC(World Harmonized Stationary Cycle:定常走行)による測定方法の総称)モードに試験モードが変更となっており、エンジンダイナモ又はシャシダイナモによる試験データも次年度から提供される可能性があるため、入手したデータを基に設定方法を検討する。