# 1.A.3.b 二輪車（Road Transportation：Motorcycles）（$CH_4$, $N_2O$）

## 1．排出・吸収源の概要

### 1.1 排出・吸収源の対象及び温室効果ガス排出メカニズム

当該排出源では、エンジンを有する二輪車の走行におけるエネルギー消費に伴う $CH_4$ 及び $N_2O$ の排出を扱う。二輪車の走行に伴う温室効果ガス（GHG）は、ガソリンを燃料として燃焼することにより排出される。

対象とする二輪車の車種は、次のように区分される。

表 1　二輪車区分

| 区　分 | 排 気 量 |
|---|---|
| 小型二輪 | 250cc超 |
| 軽二輪 | 125cc超250cc以下 |
| 第二種原動機付自転車 | 50cc超125cc以下 |
| 第一種原動機付自転車 | 50cc以下 |

### 1.2 排出・吸収トレンド及びその要因

「1.A.3.b 二輪車」からの排出量の経年推移を図 1 及び図 2 に示す。

第一種原動機付自転車（原付一種）の保有台数の減少に伴う走行量の減少により、$CH_4$ 及び $N_2O$ 排出量は 1990 年以降減少傾向である。

二輪車の排出ガス規制は、第 1 次排出ガス規制（1998 年/1999 年）、第 2 次排出ガス規制（2006 年/2007 年）及び第 3 次排出ガス規制（2016 年/2017 年）が行われており、これも $CH_4$ 及び $N_2O$ 排出量の減少の一因である。

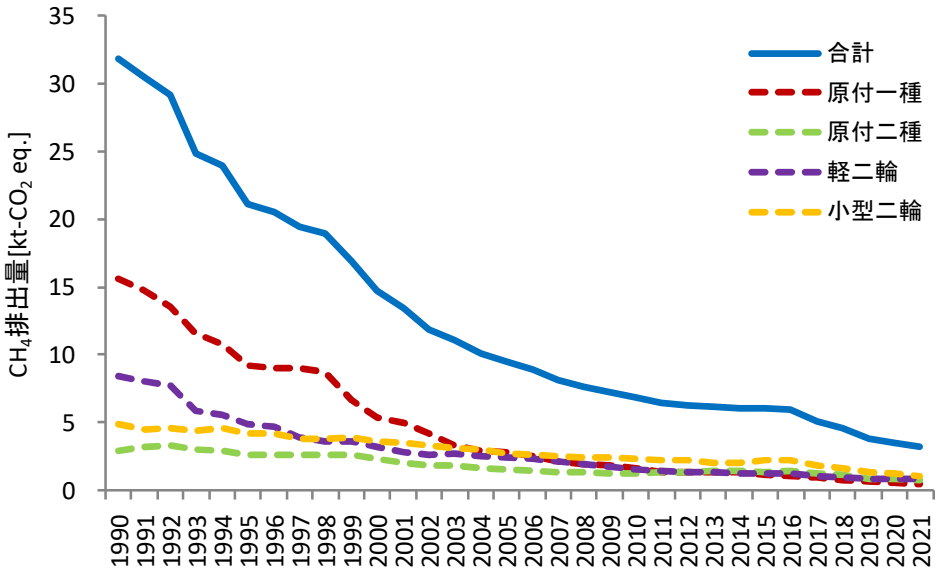


図 1　「1.A.3.b 二輪車」からの $CH_4$ 排出量の推移

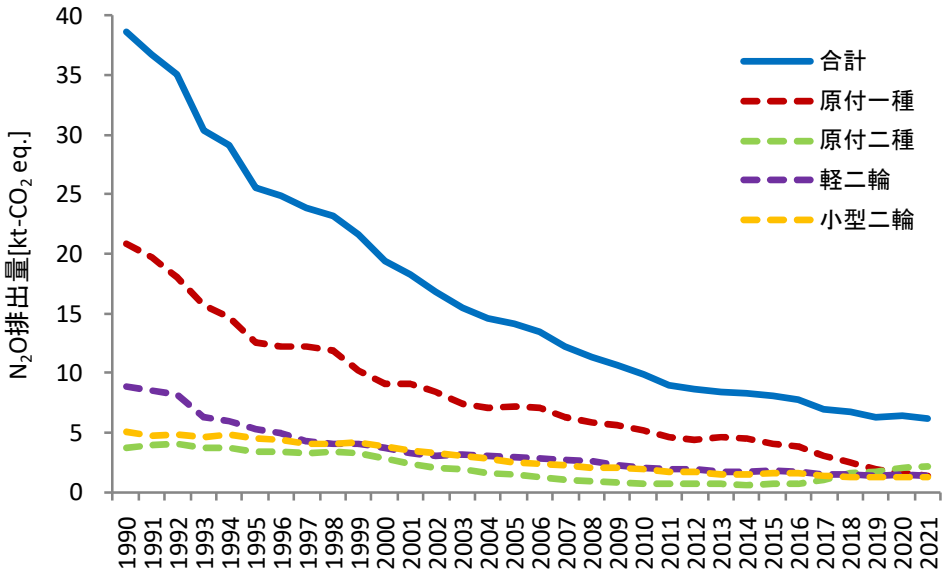


図 2　「1.A.3.b 二輪車」からの $N_2O$ 排出量の推移

## 2．排出・吸収量算定方法

### 2.1 排出・吸収量算定式

二輪車からの $CH_4$ 及び $N_2O$ 排出量については、2006 年 IPCC ガイドラインのデシジョンツリー[1]に従い、Tier 3 法を用いて、ホットスタート（触媒等の排出ガス浄化装置が十分に機能する暖気条件）排出量とコールドスタート（触媒温度の低い冷始動段階）時の増分排出量（コールドスタートとホットスタートの排出量差）の和として求めている。

ホットスタート排出量は、走行量当たりの車種別排出係数に、二輪車の車種別年間走行量を乗じて算定している。

また、コールドスタート時の増分排出量は、始動 1 回当たりの車種別排出係数に車種別年間エンジン始動回数を乗じて算定している。

$$E = E_H + E_C$$

$E$　：二輪車におけるガソリンの燃焼に伴う $CH_4$、$N_2O$ 排出量［g-$CH_4$/年, g-$N_2O$/年］
$E_H$　：二輪車におけるホットスタート時のガソリンの燃焼に伴う $CH_4$、$N_2O$ 排出量［g-$CH_4$/年, g-$N_2O$/年］
$E_C$　：二輪車におけるコールドスタート時の $CH_4$、$N_2O$ 排出量増分［g-$CH_4$/年, g-$N_2O$/年］

$$E_H = \sum_i (EF_{Hi} \times A_{Hi})$$

$E_H$　：二輪車におけるホットスタート時のガソリンの燃焼に伴う $CH_4$、$N_2O$ 排出量［g-$CH_4$/年, g-$N_2O$/年］
$EF_{Hi}$　：二輪車における走行量当たりの車種別排出係数［g-$CH_4$/km, g-$N_2O$/km］
$A_{Hi}$　：二輪車の車種別年間走行量［台 km/年］
$i$　：車種

$$E_C = \sum_i (EF_{Ci} \times A_{Ci})$$

$E_C$　：二輪車におけるコールドスタート時の $CH_4$,$N_2O$ 排出量増分［g-$CH_4$/年，g-$N_2O$/年］
$EF_{Ci}$　：二輪車における始動 1 回当たりの車種別排出係数［g-$CH_4$/回，g-$N_2O$/回］

[1] IPCC, “2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories”, Vol. 2, Chapter 3, p. 3.14, Fig. 3.2.3

$A_{Ci}$　　：二輪車の車種別年間エンジン始動回数［回/年］
$i$　　：車種

## 2.2 排出係数

### （1）ホットスタート時

ホットスタート時の規制対応車（第 1 次排出ガス規制及び第 2 次排出ガス規制対応車並びに第 3 次排出ガス規制対応車）の $CH_4$ 及び $N_2O$ 排出係数は、日本自動車工業会（自工会）提供の車種別・二輪車モード排出係数を用いている（表 2、表 3 参照）。

未規制車の $CH_4$ 及び $N_2O$ 排出係数については、2006 年 IPCC ガイドラインのデフォルト値を用いている（表 4 参照：表 5 の Uncontrolled 値から引用）。

表 2　第 1 次排出ガス規制及び第 2 次排出ガス規制対応二輪車排出係数（ホットスタート時）

| 車種 | $CH_4$ 排出係数［g/km］ | $N_2O$ 排出係数［g/km］ |
|---|---|---|
| 小型二輪 | 0.0222 | 0.00109 |
| 軽 二 輪 | 0.0125 | 0.00085 |
| 原付二種 | 0.0167 | 0.00023 |
| 原付一種 | 0.0133 | 0.00264 |

注：第 1 次排出ガス規制及び第 2 次排出ガス規制対応車（データ数が十分ではないため、第 1 次排出ガス規制と第 2 次排出ガス規制の区分をしていない。）
出典：日本自動車工業会

表 3　第 3 次排出ガス規制対応二輪車排出係数（ホットスタート時）

| 車種 | $CH_4$ 排出係数［g/km］ | $N_2O$ 排出係数［g/km］ |
|---|---|---|
| 小型二輪 | 0.00237 | 0.00047 |
| 軽二輪 | 0.00616 | 0.00061 |
| 原付二種 | 0.00339 | 0.00139 |
| 原付一種 | 0.00214 | 0.00018 |

出典：日本自動車工業会

表 4　未規制二輪車排出係数（ホットスタート時）

| 車種 | $CH_4$ 排出係数［g/km］ | $N_2O$ 排出係数［g/km］ |
|---|---|---|
| 全車種 | 0.053 | 0.004 |

出典：2006 年 IPCC ガイドライン Vol. 2, p. 3.22, Table 3.2.3

表 5　二輪車排出係数のデフォルト値（2006 年 IPCC ガイドライン）

**TABLE 3.2.3**
**$N_2O$ AND $CH_4$ EMISSION FACTORS FOR USA GASOLINE AND DIESEL VEHICLES**

| Vehicle Type | Emission Control Technology | $N_2O$ | | $CH_4$ | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Running (hot) | Cold Start | Running (hot) | Cold Start |
| | | mg/km | mg/start | mg/km | mg/start |
| Motorcycles | Non-oxidation catalyst | 3 | 12 | 40 | 24 |
| | Uncontrolled | 4 | 15 | 53 | 33 |

出典：2006 年 IPCC ガイドライン Vol. 2, p.3.22, Table 3.2.3

なお、表 2 の自工会提供データは、二輪車モード（図 3）における排出係数であり、表 3 の自工会提供データは、WMTC モード（図 4）における排出係数である。

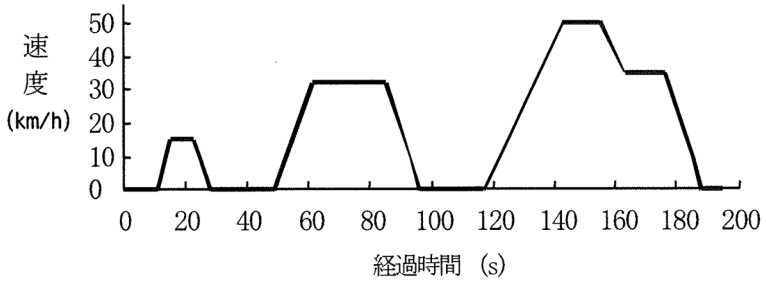


図 3　二輪車モード

（注：原動機を始動し、アイドリング運転を 40 秒間行ったあと、二輪車モードを 6 サイクル運転する。）

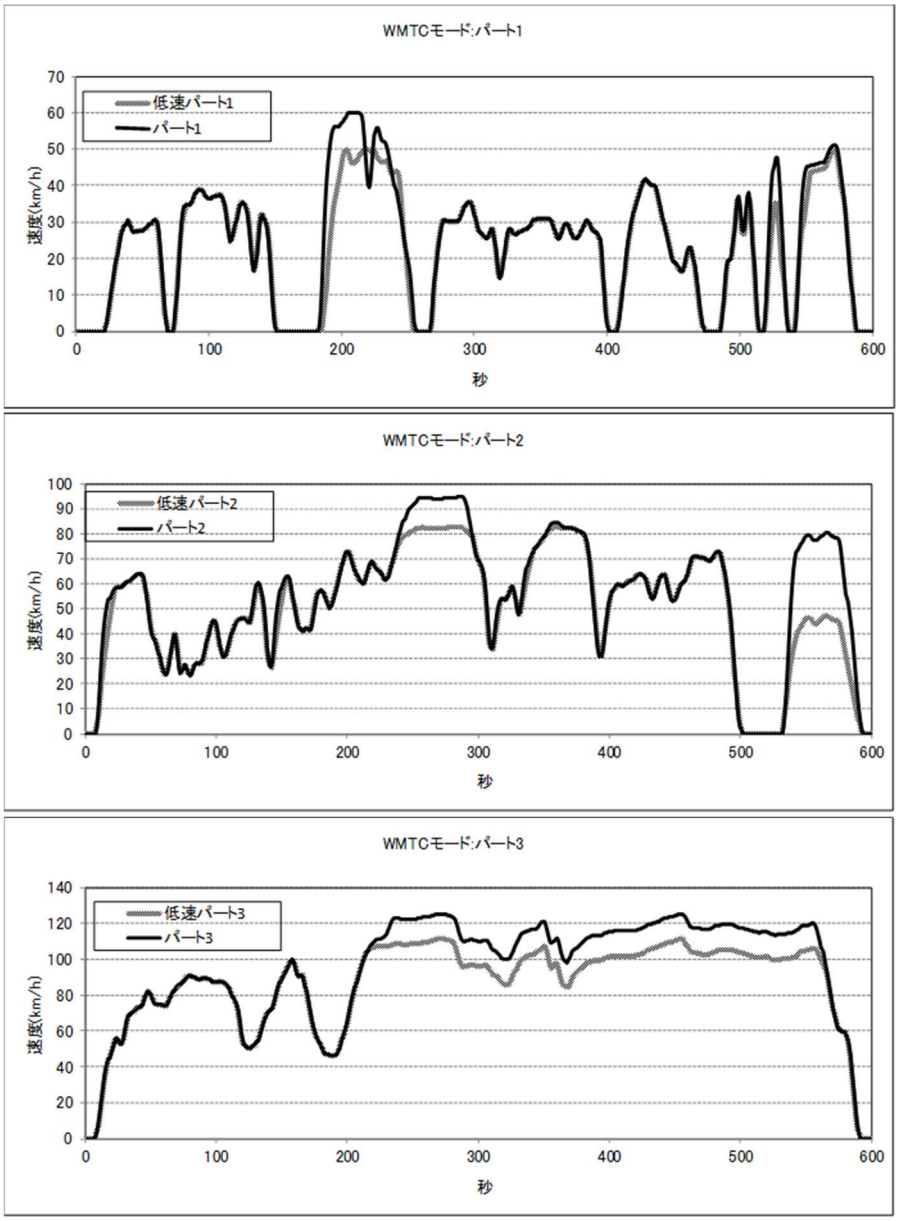


図 4　WMTC モード

## （2）コールドスタート時

コールドスタート時の増分の規制対応車（第 1 次排出ガス規制及び第 2 次排出ガス規制対応車、並びに第 3 次排出ガス規制対応車）の $CH_4$ 及び $N_2O$ 排出係数は、自工会提供データを用いている（表 6、表 7 参照）。

コールドスタート時の増分の未規制車の $CH_4$ 及び $N_2O$ 排出係数は、2006 年 IPCC ガイドラインで初めて記載された排出係数デフォルト値を用いている（表 8 参照：表 5 の Uncontrolled 値から引用）。

表 6　第１次排出ガス規制及び第２次排出ガス規制対応二輪車排出係数
（コールドスタート時の増分）

| 車種 | $CH_4$ 排出係数［g/回］ | $N_2O$ 排出係数［g/回］ |
|---|---|---|
| 小型二輪 | 0.0261 | 0.0069 |
| 軽　二　輪 | 0.0302 | 0.0137 |
| 原付二種 | 0.0183 | 0.0042 |
| 原付一種 | 0.0158 | 0.0112 |

注：第 1 次排出ガス規制及び第 2 次排出ガス規制対応車（データ数が十分ではないため、第 1 次排出ガス規制と第２次排出ガス規制の区分をしていない。）
出典：日本自動車工業会

表 7　第 3 次排出ガス規制対応二輪車排出係数
（コールドスタート時の増分）

| 車種 | $CH_4$ 排出係数［g/回］ | $N_2O$ 排出係数［g/回］ |
|---|---|---|
| 小型二輪 | 0.0780 | 0.0213 |
| 軽　二　輪 | 0.0513 | 0.00147 |
| 原付二種 | 0.0417 | 0.0189 |
| 原付一種 | 0.0323 | 0.0056 |

出典：日本自動車工業会

表 8　未規制二輪車排出係数（コールドスタート時の増分）

| 車種 | $CH_4$ 排出係数［/回］ | $N_2O$ 排出係数［g/回］ |
|---|---|---|
| 全車種 | 0.033 | 0.015 |

出典：2006 年 IPCC ガイドライン Vol. 2, p. 3.22, Table 3.2.3

## 2.3 活動量

### （1）年間走行量

原付一種・原付二種については、販売年別・車種別販売台数（自工会ホームページ）に車種別・経過年数別残存率（日本自動車研究所（自工会受託研究）調査結果：図 5）を乗じて販売年別・車種別保有台数を求め（合計値が年別登録台数に合うように定数倍補正）、それに新車 1 台当たり車種別年間走行距離（「二輪車市場動向調査（自工会）」による車種別・排気量別新車月間走行距離から算出）と車種別・経過年数別使用係数（日本自動車研究所（自工会受託研究）調査結果：図 6）を乗じて販売年別・車種別年間走行量を推計している。

$$（保有台数）_{販売年、車種} = （販売台数）_{販売年、車種} \times （残存率）_{経過年、車種}$$

$$（年間走行量）_{販売年、車種} = （保有台数）_{販売年、車種} \times （新車 1 台当たり年間走行距離）_{車種} \times （使用係数）_{経過年、車種}$$

国内向け出荷台数では輸入車を把握できないが、輸入車の割合が比較的大きいと考えられる軽二輪・小型二輪については、登録台数情報が利用できるので、販売台数（国内向け出荷台数）ではなく初度登録年別・車種別登録台数（軽自動車協会連合会資料による新車販売台数）に、原付一種・原付二種と同様、新車 1 台当たり車種別年間走行距離及び車種別・経過年数別使用係

数を乗じて、販売年別・車種別年間走行量を推計している。

$$（年間走行量）_{販売年、車種} = （登録台数）_{初度登録年、車種} \times （新車1台当たり年間走行距離）_{車種} \times （使用係数）_{経過年、車種}$$

新車1台当たり車種別年間走行距離を表 9に示す。「二輪車市場動向調査」は奇数年に行われており、偶数年の新車1台当たり車種別年間走行距離は前年と同じとした。「二輪車市場動向調査」による新車月間走行距離は、オンロードスポーツタイプの小型二輪車については排気量が更に細分されており、2007年以降は自工会からオンロードスポーツタイプの小型二輪車排気量別国内出荷台数が提供され、小型二輪車については平均年間走行距離を毎年算出していた。しかし、2015年度分から秘匿情報となったため、2016年度は前年の値を据置きとしていた。2017年度分からは、「二輪車市場動向調査」記載の出荷台数を用いて算出している。

2001年度以前の新車1台当たり車種別年間走行距離は環境省資料から引用していたが、2017年提出インベントリにおいて、2003年度以降と同じ方法で算定することにし、若干の修正を行った。

表 9　二輪車新車1台当たり車種別年間走行距離

（単位：km/台/年）

| 車両区分 | 1991 | 1993 | 1995 | 1997 | 1999 | 2001 | 2003 | 2005 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 原付一種 | 3,014 | 2,800 | 2,479 | 2,544 | 2,351 | 2,607 | 2,434 | 2,626 | 2,432 | 2,432 | 2,604 | 2,604 |
| 原付二種 | 3,637 | 3,327 | 3,115 | 3,171 | 3,321 | 3,256 | 3,814 | 3,876 | 3,843 | 3,843 | 3,814 | 3,814 |
| 軽二輪 | 5,861 | 4,696 | 4,327 | 3,872 | 4,392 | 4,253 | 4,747 | 4,864 | 4,745 | 4,745 | 4,546 | 4,546 |
| 小型二輪 | 6,144 | 5,643 | 5,123 | 4,678 | 4,791 | 5,026 | 5,162 | 4,954 | 5,082 | 4,987 | 5,203 | 5,219 |

| 車両区分 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 原付一種 | 2,355 | 2,355 | 2,587 | 2,587 | 2,369 | 2,369 | 2,254 | 2,254 | 1,971 | 1,971 | 2,050 |
| 原付二種 | 4,088 | 4,088 | 4,079 | 4,079 | 3,884 | 3,884 | 3,820 | 3,820 | 3,046 | 3,046 | 2,911 |
| 軽二輪 | 4,472 | 4,472 | 4,466 | 4,466 | 4,494 | 4,494 | 3,953 | 3,953 | 3,551 | 3,551 | 3,354 |
| 小型二輪 | 5,133 | 5,195 | 4,809 | 4,830 | 5,310 | 5,310 | 4,874 | 4,874 | 4,415 | 4,415 | 4,134 |

排出係数が規制対応車と未規制車に分かれているため、販売年から排出ガス規制対応の有無を判断した。第1次排出ガス規制の導入は、原付一種・軽二輪については1998年10月から、原付二種・小型二輪については1999年10月からであるため、それぞれの翌年の販売分から規制対応車とみなした。また、第2次排出ガス規制の導入は、原付一種・軽二輪については2006年10月から、原付二種・小型二輪については2007年10月からであるので、それぞれの翌年の販売分から規制対応車とみなした。そして、第3次排出ガス規制の導入は、2016年10月からであるので、それぞれの翌年の販売分から規制対応車とみなした。

二輪車の車種別年間走行量算定結果を表 10に示す。

表 10(1)　二輪車車種別年間走行量

（単位：百万 km/年）

| 車両区分 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 原付一種 | 10,623 | 10,026 | 9,207 | 7,825 | 7,326 | 6,268 | 6,101 | 6,153 | 5,954 | 5,216 | 4,926 |
| 原付二種 | 2,060 | 2,213 | 2,286 | 2,081 | 2,053 | 1,853 | 1,839 | 1,841 | 1,856 | 1,864 | 1,810 |
| 軽 二 輪 | 6,111 | 5,861 | 5,629 | 4,274 | 4,046 | 3,577 | 3,374 | 2,825 | 2,641 | 2,815 | 2,775 |
| 小型二輪 | 3,568 | 3,262 | 3,375 | 3,245 | 3,368 | 3,083 | 3,051 | 2,779 | 2,794 | 2,846 | 2,822 |
| 合　　計 | 22,362 | 21,362 | 20,498 | 17,425 | 16,793 | 14,781 | 14,365 | 13,599 | 13,245 | 12,741 | 12,333 |

| 車両区分 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 原付一種 | 5,258 | 5,112 | 4,726 | 4,658 | 4,918 | 4,876 | 4,457 | 4,143 | 4,088 | 3,755 | 3,248 |
| 原付二種 | 1,681 | 1,639 | 1,903 | 1,848 | 1,923 | 1,956 | 2,056 | 2,256 | 2,252 | 2,364 | 2,671 |
| 軽 二 輪 | 2,720 | 2,824 | 3,267 | 3,432 | 3,719 | 3,878 | 3,856 | 3,879 | 3,612 | 3,457 | 3,277 |
| 小型二輪 | 2,965 | 2,956 | 3,021 | 3,033 | 2,954 | 3,012 | 3,159 | 3,165 | 3,314 | 3,310 | 3,229 |
| 合　　計 | 12,623 | 12,531 | 12,917 | 12,972 | 13,513 | 13,723 | 13,528 | 13,443 | 13,267 | 12,886 | 12,425 |

| 車両区分 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 原付一種 | 3,134 | 3,354 | 3,266 | 2,838 | 2,651 | 2,430 | 2,292 | 1,889 | 1,802 | 1,815 |
| 原付二種 | 2,786 | 2,938 | 3,031 | 2,933 | 3,007 | 2,966 | 3,066 | 2,509 | 2,586 | 2,589 |
| 軽 二 輪 | 3,248 | 3,288 | 3,316 | 3,347 | 3,334 | 3,007 | 3,080 | 2,837 | 3,035 | 3,060 |
| 小型二輪 | 3,319 | 3,154 | 3,249 | 3,650 | 3,704 | 3,464 | 3,541 | 3,297 | 3,426 | 3,429 |
| 合　　計 | 12,487 | 12,734 | 12,862 | 12,768 | 12,696 | 11,866 | 11,978 | 10,532 | 10,850 | 10,892 |

表 10(2)　二輪車車種別規制区分別年間走行量

（単位：百万 km/年）

| 車両区分 | 規制区分 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 原付一種 | 3 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO |
| | 1 次 2 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | 1,033 | 1,773 |
| | 未規制 | 10,623 | 10,026 | 9,207 | 7,825 | 7,326 | 6,268 | 6,101 | 6,153 | 5,954 | 4,182 | 3,153 |
| 原付二種 | 3 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO |
| | 1 次 2 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | 243 |
| | 未規制 | 2,060 | 2,213 | 2,286 | 2,081 | 2,053 | 1,853 | 1,839 | 1,841 | 1,856 | 1,864 | 1,568 |
| 軽二輪 | 3 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO |
| | 1 次 2 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | 245 | 565 |
| | 未規制 | 6,111 | 5,861 | 5,629 | 4,274 | 4,046 | 3,577 | 3,374 | 2,825 | 2,641 | 2,570 | 2,209 |
| **小型二輪** | 3 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO |
| | 1 次 2 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | 317 |
| | 未規制 | 3,568 | 3,262 | 3,375 | 3,245 | 3,368 | 3,083 | 3,051 | 2,779 | 2,794 | 2,846 | 2,505 |

| 車両区分 | 規制区分 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 原付一種 | 3 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO |
| | 1 次 2 次規制 | 2,628 | 3,158 | 3,383 | 3,681 | 4,165 | 4,348 | 4,120 | 3,910 | 3,919 | 3,643 | 3,182 |
| | 未規制 | 2,630 | 1,954 | 1,343 | 978 | 753 | 529 | 337 | 233 | 169 | 112 | 66 |
| 原付二種 | 3 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO |
| | 1 次 2 次規制 | 400 | 589 | 892 | 1,012 | 1,237 | 1,412 | 1,637 | 1,940 | 2,013 | 2,192 | 2,540 |
| | 未規制 | 1,281 | 1,050 | 1,012 | 836 | 686 | 544 | 418 | 316 | 238 | 172 | 131 |
| 軽二輪 | 3 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO |
| | 1 次 2 次規制 | 887 | 1,261 | 1,787 | 2,191 | 2,664 | 3,014 | 3,174 | 3,332 | 3,194 | 3,127 | 3,025 |
| | 未規制 | 1,833 | 1,563 | 1,479 | 1,242 | 1,055 | 864 | 682 | 548 | 418 | 330 | 252 |
| **小型二輪** | 3 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO |
| | 1 次 2 次規制 | 656 | 948 | 1,230 | 1,474 | 1,662 | 1,915 | 2,210 | 2,386 | 2,637 | 2,751 | 2,781 |
| | 未規制 | 2,309 | 2,009 | 1,792 | 1,559 | 1,292 | 1,097 | 949 | 779 | 677 | 559 | 448 |

| 車両区分 | 規制区分 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 原付一種 | 3 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | 522 | 856 | 955 | 1,108 | 1,291 |
| | 1 次 2 次規制 | 3,092 | 3,325 | 3,248 | 2,829 | 2,646 | 1,905 | 1,434 | 933 | 693 | 523 |
| | 未規制 | 42 | 29 | 18 | 10 | 6 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 原付二種 | 3 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | 531 | 1,091 | 1,250 | 1,577 | 1,847 |
| | 1 次 2 次規制 | 2,695 | 2,877 | 2,992 | 2,909 | 2,993 | 2,427 | 1,970 | 1,257 | 1,008 | 741 |
| | 未規制 | 91 | 61 | 39 | 23 | 14 | 8 | 5 | 2 | 1 | 1 |
| 軽二輪 | 3 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | 478 | 926 | 1,206 | 1,674 | 2,003 |
| | 1 次 2 次規制 | 3,053 | 3,141 | 3,208 | 3,268 | 3,277 | 2,494 | 2,131 | 1,617 | 1,352 | 1,052 |
| | 未規制 | 195 | 147 | 109 | 79 | 56 | 35 | 23 | 14 | 9 | 5 |
| **小型二輪** | 3 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | 474 | 920 | 1,235 | 1,634 | 1,991 |
| | 1 次 2 次規制 | 2,952 | 2,883 | 3,037 | 3,471 | 3,568 | 2,896 | 2,552 | 2,017 | 1,761 | 1,418 |
| | 未規制 | 367 | 271 | 212 | 179 | 136 | 93 | 69 | 44 | 31 | 20 |

自工会の受託研究として日本自動車研究所で調査された二輪車の経過年別残存率（「平成 19 年度自工会受託研究報告書　軽二輪車の保有台数調査方法の精査（日本自動車研究所、2008 年 3 月」））及び経過年別使用係数（「平成 18 年度自工会受託研究報告書　二輪車の排出ガス寄与率調査（日本自動車研究所、2007 年 3 月」））を、それぞれ図 5、図 6 に示す。

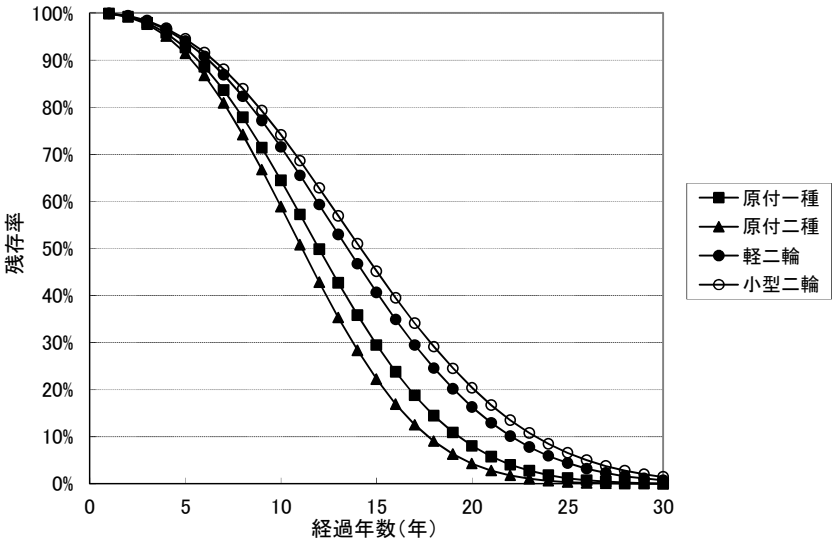


図 5　経過年数別二輪車残存率

出典：「平成 19 年度自工会受託研究報告書　軽二輪車の保有台数調査方法の精査」
（日本自動車研究所、2008 年 3 月）

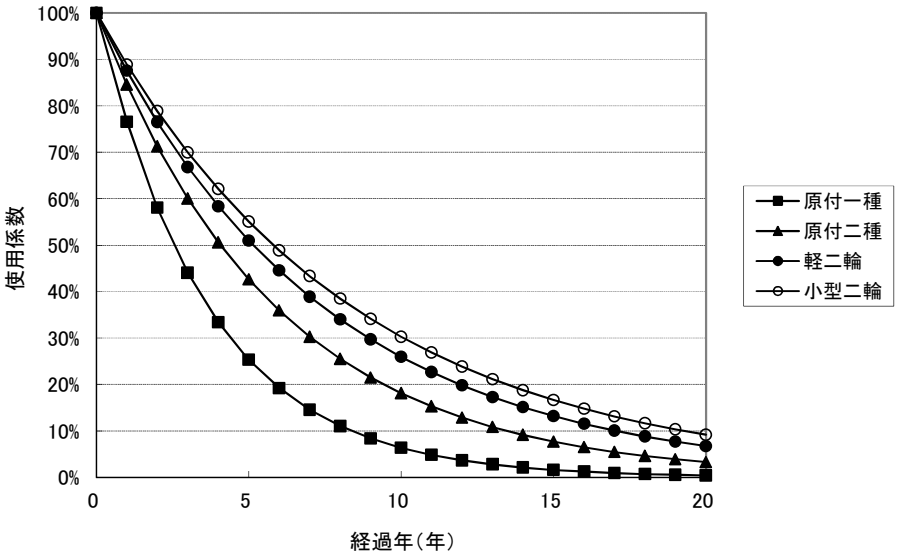


図 6　経過年数別二輪車使用係数

出典：「平成 18 年度自工会受託研究報告書　二輪車の排出ガス寄与率調査」
（日本自動車研究所、2007 年 3 月）

## （2）年間エンジン始動回数

始動回数は、以下の式に従って設定している。

（始動回数）＝（新車の年間使用予定日数）$_{車種}$×（使用係数）$_{経過年}$
×（1 日当たりの平均始動回数）$_{車種}$
×（保有台数）$_{車種、都道府県、経過年}$

新車の年間使用予定日数は、「平成元～31 年度二輪車市場動向調査」による車種別・排気量別・タイプ別週間使用予定日数から、出荷台数構成比を考慮して設定した。

表 11　二輪車新車年間使用予定日数

（単位：日/年）

| 車両区分 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 原付一種 | 285.4 | 289.0 | 288.2 | 280.9 | 280.9 | 248.7 | 248.0 | 252.2 | 252.2 | 258.0 | 257.3 |
| 原付二種 | 279.6 | 276.2 | 275.4 | 265.8 | 265.8 | 249.3 | 248.6 | 247.3 | 247.3 | 250.8 | 250.1 |
| 軽 二 輪 | 210.6 | 201.0 | 200.5 | 179.6 | 179.6 | 159.4 | 158.9 | 164.3 | 164.3 | 187.4 | 186.9 |
| 小型二輪 | 209.8 | 195.6 | 195.1 | 181.5 | 181.5 | 176.3 | 175.8 | 168.7 | 168.7 | 176.8 | 176.3 |

| 車両区分 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 原付一種 | 270.5 | 270.5 | 247.4 | 246.7 | 258.8 | 258.8 | 236.2 | 235.6 | 248.6 | 248.6 | 243.5 |
| 原付二種 | 261.3 | 261.3 | 252.1 | 251.4 | 255.2 | 255.2 | 236.0 | 235.4 | 230.2 | 230.2 | 229.1 |
| 軽 二 輪 | 187.7 | 187.7 | 193.6 | 193.0 | 190.9 | 190.9 | 183.5 | 183.0 | 166.1 | 166.1 | 170.6 |
| 小型二輪 | 148.2 | 148.2 | 142.0 | 141.6 | 138.8 | 138.8 | 129.9 | 132.4 | 127.0 | 126.5 | 123.1 |

| 車両区分 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 原付一種 | 242.9 | 249.5 | 249.5 | 238.5 | 237.9 | 245.3 | 245.3 | 237.6 | 237.0 | 230.0 |
| 原付二種 | 228.5 | 226.0 | 226.0 | 222.6 | 222.0 | 212.9 | 212.9 | 205.3 | 204.8 | 181.6 |
| 軽 二 輪 | 170.1 | 150.6 | 150.6 | 157.4 | 157.0 | 129.7 | 129.7 | 127.7 | 127.4 | 110.5 |
| 小型二輪 | 123.0 | 94.8 | 83.1 | 106.6 | 106.3 | 65.1 | 65.1 | 84.3 | 84.0 | 81.2 |

また、1 日当たりの平均始動回数は下表のとおりとしている。

表 12　二輪車車種別使用日 1 日当たり平均始動回数

（単位：回/日）

| | 原付一種 | 原付二種 | 軽二輪 | 小型二輪 |
|---|---|---|---|---|
| 2014 年度以前 | 1.80 | 1.72 | 1.69 | 1.67 |
| 2015 年度以降 | 1.93 | 1.95 | 1.78 | 1.60 |

注：日本自動車工業会調べ

以上から算出した二輪車年間始動回数算定結果（使用係数は日本自動車研究所（自工会受託研究）調査結果（図 6）を使用）を、表 13 に示す。

表 13(1)　二輪車車種別年間始動回数

（単位：百万回/年）

| 車両区分 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 原付一種 | 1,838 | 1,730 | 1,585 | 1,413 | 1,323 | 1,131 | 1,098 | 1,098 | 1,062 | 1,030 | 970 |
| 原付二種 | 285 | 289 | 298 | 286 | 282 | 255 | 252 | 247 | 249 | 242 | 234 |
| 軽 二 輪 | 361 | 340 | 325 | 276 | 262 | 223 | 209 | 203 | 189 | 203 | 200 |
| 小型二輪 | 187 | 173 | 179 | 174 | 181 | 177 | 175 | 167 | 168 | 175 | 173 |
| 合　　計 | 2,672 | 2,533 | 2,387 | 2,150 | 2,048 | 1,786 | 1,735 | 1,715 | 1,669 | 1,651 | 1,578 |

| 車両区分 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 原付一種 | 982 | 954 | 865 | 850 | 872 | 865 | 779 | 722 | 703 | 645 | 604 |
| 原付二種 | 232 | 226 | 216 | 210 | 218 | 222 | 217 | 238 | 234 | 245 | 258 |
| 軽 二 輪 | 203 | 211 | 225 | 236 | 247 | 257 | 252 | 253 | 223 | 213 | 211 |
| 小型二輪 | 146 | 146 | 139 | 139 | 138 | 141 | 135 | 140 | 135 | 134 | 129 |
| 合　　計 | 1,562 | 1,537 | 1,445 | 1,434 | 1,475 | 1,485 | 1,383 | 1,353 | 1,294 | 1,238 | 1,202 |

| 車両区分 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 原付一種 | 582 | 582 | 567 | 552 | 514 | 510 | 481 | 440 | 418 | 393 |
| 原付二種 | 268 | 280 | 289 | 328 | 335 | 322 | 333 | 330 | 339 | 315 |
| 軽 二 輪 | 209 | 187 | 189 | 209 | 207 | 176 | 180 | 182 | 194 | 179 |
| 小型二輪 | 131 | 104 | 93 | 117 | 119 | 74 | 76 | 101 | 104 | 108 |
| 合　　計 | 1,190 | 1,154 | 1,138 | 1,205 | 1,175 | 1,082 | 1,070 | 1,052 | 1,055 | 995 |

表 13(2)　二輪車車種別規制区分別年間始動回数

（単位：百万回/年）

| 車両区分 | 規制区分 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 原付一種 | 3 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO |
| | 1 次 2 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | 204 | 349 |
| | 未規制 | 1,838 | 1,730 | 1,585 | 1,413 | 1,323 | 1,131 | 1,098 | 1,098 | 1,062 | 826 | 621 |
| 原付二種 | 3 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO |
| | 1 次 2 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | 31 |
| | 未規制 | 285 | 289 | 298 | 286 | 282 | 255 | 252 | 247 | 249 | 242 | 203 |
| 軽二輪 | 3 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO |
| | 1 次 2 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | 18 | 41 |
| | 未規制 | 361 | 340 | 325 | 276 | 262 | 223 | 209 | 203 | 189 | 185 | 159 |
| **小型二輪** | 3 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO |
| | 1 次 2 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | 19 |
| | 未規制 | 187 | 173 | 179 | 174 | 181 | 177 | 175 | 167 | 168 | 175 | 154 |

| 車両区分 | 規制区分 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 原付一種 | 3 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO |
| | 1 次 2 次規制 | 491 | 590 | 619 | 672 | 739 | 771 | 720 | 682 | 673 | 626 | 592 |
| | 未規制 | 491 | 365 | 246 | 178 | 134 | 94 | 59 | 41 | 29 | 19 | 12 |
| 原付二種 | 3 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO |
| | 1 次 2 次規制 | 55 | 81 | 101 | 115 | 140 | 160 | 173 | 204 | 209 | 228 | 245 |
| | 未規制 | 177 | 145 | 115 | 95 | 78 | 62 | 44 | 33 | 25 | 18 | 13 |
| 軽二輪 | 3 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO |
| | 1 次 2 次規制 | 66 | 94 | 123 | 151 | 177 | 200 | 207 | 217 | 197 | 193 | 195 |
| | 未規制 | 137 | 117 | 102 | 85 | 70 | 57 | 45 | 36 | 26 | 20 | 16 |
| **小型二輪** | 3 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO |
| | 1 次 2 次規制 | 32 | 47 | 56 | 68 | 78 | 90 | 94 | 106 | 107 | 111 | 111 |
| | 未規制 | 114 | 99 | 82 | 71 | 60 | 51 | 40 | 35 | 28 | 23 | 18 |

| 車両区分 | 規制区分 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 原付一種 | 3 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | 110 | 180 | 222 | 257 | 279 |
| | 1 次 2 次規制 | 574 | 577 | 564 | 550 | 513 | 400 | 301 | 217 | 161 | 113 |
| | 未規制 | 8 | 5 | 3 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 原付二種 | 3 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | 58 | 119 | 164 | 207 | 225 |
| | 1 次 2 次規制 | 259 | 274 | 285 | 325 | 334 | 264 | 214 | 165 | 132 | 90 |
| | 未規制 | 9 | 6 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 軽二輪 | 3 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | 28 | 54 | 77 | 107 | 117 |
| | 1 次 2 次規制 | 196 | 179 | 183 | 204 | 204 | 146 | 124 | 104 | 86 | 62 |
| | 未規制 | 13 | 8 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| **小型二輪** | 3 次規制 | NO | NO | NO | NO | NO | 10 | 20 | 38 | 50 | 63 |
| | 1 次 2 次規制 | 117 | 95 | 87 | 111 | 114 | 62 | 55 | 62 | 54 | 45 |
| | 未規制 | 14 | 9 | 6 | 6 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |

## 3．算定方法の時系列変更・改善経緯

表 14　初期割当量報告書（2006 年提出）以降の算定方法等の改訂経緯概要

| | 2009 年提出 | 2010 年提出 | 2015 年提出 |
|---|---|---|---|
| 排出・吸収量算定式 | － | － | － |
| 排出係数 | THC 排出係数、$CH_4$ 排出係数、$N_2O$ 排出係数について、規制区分を追加。 | $CH_4$ 排出係数について、設定方法を変更。 | ・$CH_4$ 排出係数及び $N_2O$ 排出係数（規制対応）のホットスタートについて、自工会提供データを用いる形式に変更。<br>・$CH_4$ 排出係数及び $N_2O$ 排出係数（未規制車）については、2006 年 IPCC ガイドラインのデフォルト値を用いる形式に変更。 |
| 活動量 | － | － | ・走行量の算出方法を変更。<br>・「降雨・降雪（気象台）による使用日数低下率」適用の見直し。<br>・小型二輪、軽二輪の初度登録年別保有台数の算出方法の変更。<br>・残存率、使用係数に係る利用データの変更。 |

| | 2019 年提出 | 2020 年提出 |
|---|---|---|
| 排出・吸収量算定式 | － | － |
| 排出係数 | － | 第 3 次排出ガス規制二輪車の排出係数について、WMTC モードにおける排出係数も用いる形式に変更。 |
| 活動量 | 新車 1 台当たり車種別年間走行距離のうち小型二輪車について、2017 年度分から算出に用いる統計データを変更。 | － |

### （1）初期割当量報告書における算定方法

#### 1）排出・吸収量算定式

PRTR 制度の届出対象外の排出量の推計方法として、二輪車からの THC 排出量の算定方法が環境省によってまとめられており、同様の方法を用いていた。

PRTR の方法に基づいて、二輪車に係る排出量として「ホットスタート」、「コールドスタート時の増分」の二つの発生源区分について算定していた。また、PRTR の方法では基本として THC 排出量を算定しているが、その排出係数は旅行速度に依存するため、二輪車走行量を車種別・旅行速度別に設定していた。走行量等は、「道路交通センサス一般交通量調査（国土交通省）」の集計値から求めていた。

・ホットスタート

二輪車の車種別走行量に、車種別排出係数を乗じて算定していた。

$$E = EF \times A$$

$E$ ： 車種別二輪車からの $CH_4$、$N_2O$ 排出量［g-$CH_4$/年, g-$N_2O$/年］
$EF$ ： $CH_4$、$N_2O$ 排出係数［g-$CH_4$/km, g-$N_2O$/km］
$A$ ： 二輪車車種別年間総走行量［台 km/年］

・コールドスタート時の増分

二輪車の車種別年間エンジン始動回数に、車種別排出係数（始動 1 回当たりの排出量）を乗じて算定していた。

$$E = EF \times A$$

$E$ ： 車種別二輪車からの $CH_4$、$N_2O$ 排出量［g-$CH_4$/年, g-$N_2O$/年］
$EF$ ： $CH_4$ 排出係数［g$CH_4$/回］$CH_4$、$N_2O$ 排出係数［g-$CH_4$/回, g-$N_2O$/回］
$A$ ： 二輪車車種別年間エンジン始動回数［回/年］

### 2）排出係数

・ホットスタート

二輪車からの $CH_4$ 排出係数は THC 排出係数から求めた。

二輪車の THC 排出係数に関しては、車種別、ストローク数別、規制（第 1 次排出ガス規制）対応・未対応別、旅行速度別の国内測定結果（環境省環境管理技術室調べ）を用いた（表 15）。

表 15　二輪車の THC 排出係数

| 車種 | ストローク数等 | 排ガス規制対応 | 旅行速度区分別THC排出係数(g／km) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 15～20 | 20～25 | 25～30 | 30～40 | 40～50 | 50～60 | 60～80 |
| 小型二輪 | 400cc超 | 未規制 | 2.22 | 2 | 1.83 | 1.61 | 1.33 | 1.06 | 0.63 |
| | | 規制対応 | 0.79 | 0.69 | 0.65 | 0.62 | 0.63 | 0.63 | 0.57 |
| | 400cc以下 | 未規制 | 3.46 | 2.93 | 2.56 | 2.14 | 1.71 | 1.35 | 0.87 |
| | | 規制対応 | 1.23 | 1.01 | 0.9 | 0.83 | 0.8 | 0.8 | 0.78 |
| 軽二輪 | 4st | 未規制 | 2.48 | 2.2 | 1.98 | 1.69 | 1.37 | 1.07 | 0.65 |
| | | 規制対応 | 0.44 | 0.42 | 0.41 | 0.38 | 0.35 | 0.3 | 0.23 |
| | 2st | 未規制 | 17.95 | 15.26 | 13.38 | 11.38 | 9.59 | 8.42 | 7.5 |
| 原付二種 | 4st | 未規制 | 0.98 | 0.85 | 0.73 | 0.62 | 0.61 | 0.53 | 0.28 |
| | | 規制対応 | 0.63 | 0.63 | 0.65 | 0.67 | 0.66 | 0.58 | 0.33 |
| | 2st | 未規制 | 7.54 | 6.5 | 5.85 | 5.21 | 5.26 | 5.38 | 5.66 |
| | | 規制対応 | 2.31 | 2.02 | 1.88 | 1.82 | 1.86 | 1.99 | 2.26 |
| 原付一種 | 4st | 未規制 | 0.76 | 0.67 | 0.64 | 0.87 | 1.79 | | |
| | | 規制対応 | 0.83 | 0.69 | 0.66 | 0.89 | 1.81 | | |
| | 2st | 未規制 | 5.52 | 4.81 | 4.85 | 5.56 | 7.59 | | |
| | | 規制対応 | 2.31 | 1.92 | 1.96 | 2.67 | 4.7 | | |

出典:環境省環境管理技術室調べ(平成 15 年 3 月)

二輪車の $CH_4$ 排出係数は、THC 排出係数との比率（ストローク数別、規制対応・未対応別の二輪車の $CH_4$ 排出係数と THC 排出係数の回帰係数（表 16））を THC 排出係数に乗じて求めた（表 17）。

表 16　二輪車の $CH_4$ 排出係数と THC 排出係数の回帰係数

| | 2 ストローク車 | 4 ストローク車 | |
|---|---|---|---|
| | 未対策 | 未対策 | 対策 |
| $CH_4$ | 0.0216 | 0.069 | 0.0204 |

表 17　二輪車の $CH_4$ 排出係数

| 車　種 | ストローク数等 | 排ガス規制対応 | 旅行速度区分別$CH_4$排出係数(g/km) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 15～20 | 20～25 | 25～30 | 30～40 | 40～50 | 50～60 | 60～80 |
| 小型二輪 | 400cc超 | 未規制 | 0.153 | 0.138 | 0.126 | 0.111 | 0.092 | 0.073 | 0.043 |
| | | 規制対応 | 0.016 | 0.014 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.012 |
| | 400cc以下 | 未規制 | 0.239 | 0.202 | 0.177 | 0.148 | 0.118 | 0.093 | 0.060 |
| | | 規制対応 | 0.025 | 0.021 | 0.018 | 0.017 | 0.016 | 0.016 | 0.016 |
| 軽二輪 | 4st | 未規制 | 0.171 | 0.152 | 0.137 | 0.117 | 0.095 | 0.074 | 0.045 |
| | | 規制対応 | 0.009 | 0.009 | 0.008 | 0.008 | 0.007 | 0.006 | 0.005 |
| | 2st | 未規制 | 0.388 | 0.330 | 0.289 | 0.246 | 0.207 | 0.182 | 0.162 |
| 原付二種 | 4st | 未規制 | 0.068 | 0.059 | 0.050 | 0.043 | 0.042 | 0.037 | 0.019 |
| | | 規制対応 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.014 | 0.013 | 0.012 | 0.007 |
| | 2st | 未規制 | 0.163 | 0.140 | 0.126 | 0.113 | 0.114 | 0.116 | 0.122 |
| | | 規制対応 | 0.050 | 0.044 | 0.041 | 0.039 | 0.040 | 0.043 | 0.049 |
| 原付一種 | 4st | 未規制 | 0.052 | 0.046 | 0.044 | 0.060 | 0.124 | － | － |
| | | 規制対応 | 0.017 | 0.014 | 0.013 | 0.018 | 0.037 | － | － |
| | 2st | 未規制 | 0.119 | 0.104 | 0.105 | 0.120 | 0.164 | － | － |
| | | 規制対応 | 0.050 | 0.041 | 0.042 | 0.058 | 0.102 | － | － |

販売年別保有台数は、車種別・販売年別二輪車販売台数、また、経過年別二輪車残存率（環境省環境管理技術室調べ）から算出した。排ガス規制の導入は、原付一種・軽二輪については 1998 年 10 月から、原付二種・小型二輪については 1999 年 10 月からであるため、それぞれの翌年の販売分から規制対応車とみなした。また、経過年別二輪車路上走行率（1 台当たりの年間走行量の新車に対する指数）（環境省環境管理技術室調べ）を乗じて、車種ごとの未規制/規制別走行量比率を算出し、排出係数の重み付けを行った。

二輪車の $N_2O$ 排出係数については有効な測定データが利用できなかったため、1996 年改訂 IPCC ガイドラインの排出係数デフォルト値（US Motorcycles）[2]を用いることとした（表 18）。なお、排出係数デフォルト値（US Motorcycles）にはコールドスタート分が含まれていると考えられる[3]。

表 18　二輪車の $N_2O$ 排出係数

| エンジン | ストローク | $N_2O$ 排出係数 |
|---|---|---|
| 未対策 | 2&4 | 0.002［g-$N_2O$/km］ |
| 対策（触媒なし） | 4 | 0.002［g-$N_2O$/km］ |

出典：1996 年改訂 IPCC ガイドライン, p.1.75, Table 1-33

・コールドスタート時の増分

二輪車からの THC 排出係数（二輪車の車種別 1 台・エンジン始動 1 回当たりの排出量）に関

2 IPCC, “Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories”, Vol. 3, Chapter 1, p.1.75, Table 1-33

3 IPCC, “Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories”, Vol. 3, Chapter 1, p.1.67, Box4

しては、国内測定結果を用いた（表 19）。二輪車からの $CH_4$ 排出係数は、THC 排出係数との比率として表されるが、コールドスタート時の増分についてはデータが得られていなかったため、ホットスタートにおける二輪車からの $CH_4$ 排出係数と THC 排出係数の回帰係数（表 16）を、コールドスタート時の増分に対しても用いることとした。

表 19　二輪車の THC 排出係数（コールドスタート時の増分）

| 車種 | 排出係数［g/回］ | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 未規制 | | 規制対応 | |
| | 4st | 2st | 4st | 2st |
| 小型二輪 | 0.62 | － | 1.64 | － |
| 軽二輪 | 0.34 | (0.0) | 1.07 | － |
| 原付二種 | 0.44 | (0.0) | 0.31 | (0.0) |
| 原付一種 | 0.54 | 1.82 | 0.85 | 2.74 |

注 1:(0.0)は冷始動時から暖機後の排出係数を差し引いた結果、
マイナスになったため 0 とみなしたことを示す。
注 2:「－」はほとんど該当する車両がないことを示す。
出典：環境省環境管理技術室調べ（平成 15 年 3 月）

### 3）活動量

・ホットスタート

年間走行量は、排出係数の区分に合わせて、車種別・旅行速度区分別に設定していた。基本は「道路交通センサス調査（平成 2、6、9、11 年度）」による二輪車の 12 時間走行量データである。

車種別走行量は、「平成 1～15 年度二輪車市場動向調査」による車種別 1 台当たり走行量に保有台数を乗じた車種別簡易総走行量比率に応じて配分した。

排出量算出対象年度の走行量は、至近年度の「道路交通センサス調査」結果に車種別保有台数の増加率及び車種別 1 台当たり年間平均走行量の増加率を乗じて推計していた。

降雨・降雪による使用日数低下率は、「降雨・降雪日」に二輪車の走行量が通常（晴天日）の 45%に落ち込むという知見（自工会の調査結果）を利用して算出した。

$$
\begin{aligned}
(\text{走行量})_{\text{車種、旅行速度区分}} = {} & (\text{センサス 12 時間走行量})_{\text{旅行速度区分}} \times (\text{昼夜率}) \\
& \times (\text{簡易総走行量})_{\text{車種}} / (\text{簡易総走行量})_{\text{全体}} \\
& \times (\text{保有台数伸び率})_{\text{車種}} \\
& \times (\text{1 台当たり年間平均走行量伸び率})_{\text{車種}} \\
& \times (\text{降雨・降雪による使用日数低下率})_{\text{都道府県}}
\end{aligned}
$$

$$
(\text{簡易総走行量})_{\text{車種}} = (\text{1 台当たり走行量})_{\text{車種}} \times (\text{保有台数})_{\text{車種}}
$$

・コールドスタート時の増分

始動回数は、以下の式に従って設定していた。

$$
\begin{aligned}
(\text{始動回数}) = {} & (\text{新車の年間使用予定日数})_{\text{車種}} \times (\text{使用係数})_{\text{経過年}} \\
& \times (\text{降雨・降雪による使用日数低下率})_{\text{都道府県}} \\
& \times (\text{1 日当たりの平均始動回数})_{\text{車種}} \\
& \times (\text{保有台数})_{\text{車種、都道府県、経過年}}
\end{aligned}
$$

新車の年間使用予定日数は、「平成 1～15 年度二輪車市場動向調査」による車種別・排気量別・

タイプ別週間使用予定日数から、出荷台数構成比を考慮して設定していた。

## （2）2009 年提出インベントリにおける算定方法

### 1）排出・吸収量算定式

初期割当量報告書における算定式と同様。

### 2）排出係数

二輪車の THC 排出係数に関しては、未規制、あるいは第 1 次排出ガス規制（1998 年/1999 年）対応データのみであったが、第 2 次排出ガス規制（2006 年/2007 年）対応データ（自工会提供）を新たに加えた（表 20）。

表 20　二輪車の THC 排出係数

| 車　種 | ストローク数等 | 排出ガス規制対応 | 旅行速度区分別THC排出係数(g/km) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 15～20 | 20～25 | 25～30 | 30～40 | 40～50 | 50～60 | 60～80 |
| 小型二輪 | 400cc超 | 未規制 | 2.22 | 2 | 1.83 | 1.61 | 1.33 | 1.06 | 0.63 |
| | | 1次規制対応 | 0.79 | 0.69 | 0.65 | 0.62 | 0.63 | 0.63 | 0.57 |
| | | 2次規制対応 | 0.24 | 0.23 | 0.21 | 0.17 | 0.11 | 0.05 | 0.01 |
| | 400cc以下 | 未規制 | 3.46 | 2.93 | 2.56 | 2.14 | 1.71 | 1.35 | 0.87 |
| | | 1次規制対応 | 1.23 | 1.01 | 0.9 | 0.83 | 0.8 | 0.8 | 0.78 |
| | | 2次規制対応 | 0.24 | 0.23 | 0.21 | 0.17 | 0.11 | 0.05 | 0.01 |
| 軽二輪 | 4st | 未規制 | 2.48 | 2.2 | 1.98 | 1.69 | 1.37 | 1.07 | 0.65 |
| | | 1次規制対応 | 0.44 | 0.42 | 0.41 | 0.38 | 0.35 | 0.3 | 0.23 |
| | | 2次規制対応 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.07 | 0.05 | 0.03 | 0 |
| | 2st | 未規制 | 17.95 | 15.26 | 13.38 | 11.38 | 9.59 | 8.42 | 7.5 |
| 原付二種 | 4st | 未規制 | 0.98 | 0.85 | 0.73 | 0.62 | 0.61 | 0.53 | 0.28 |
| | | 1次規制対応 | 0.63 | 0.63 | 0.65 | 0.67 | 0.66 | 0.58 | 0.33 |
| | | 2次規制対応 | 0.09 | 0.07 | 0.06 | 0.05 | 0.04 | 0.04 | 0.03 |
| | 2st | 未規制 | 7.54 | 6.5 | 5.85 | 5.21 | 5.26 | 5.38 | 5.66 |
| | | 1次規制対応 | 2.31 | 2.02 | 1.88 | 1.82 | 1.86 | 1.99 | 2.26 |
| 原付一種 | 4st | 未規制 | 0.76 | 0.67 | 0.64 | 0.87 | 1.79 | － | － |
| | | 1次規制対応 | 0.83 | 0.69 | 0.66 | 0.89 | 1.81 | － | － |
| | | 2次規制対応 | 0.08 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.16 | － | － |
| | 2st | 未規制 | 5.52 | 4.81 | 4.85 | 5.56 | 7.59 | － | － |
| | | 1次規制対応 | 2.31 | 1.92 | 1.96 | 2.67 | 4.7 | － | － |

出典：未規制・１次規制対応・・・環境省環境管理技術室調べ（平成15年3月）
２次規制対応・・・・・・・（社）日本自動車工業会

二輪車の $CH_4$ 排出係数は、THC 排出係数との比率として表されるが、第 1 次排出ガス規制及び第 2 次排出ガス規制対応データ（自工会提供）を新たに加えた（表 22）。THC 排出係数に対する $CH_4$ 排出係数の回帰式は、第 1 次排出ガス規制及び第 2 次排出ガス規制対応データをまとめたものに対して 1 本の回帰式を設定した（表 21）。

表 21　二輪車の $CH_4$ 排出係数と THC 排出係数の回帰係数

| | 2 ストローク車 | 4 ストローク車 | |
|---|---|---|---|
| | 未対策 | 未対策 | 対策* |
| $CH_4$ | 0.0216 THC | 0.069 THC | 0.012THC+0.012 |

（＊：対策とは第 1 次及び第 2 次排出ガス規制対策車を指す。）

表 22　二輪車の $CH_4$ 排出係数

| 車　種 | ストローク数等 | 排ガス規制対応 | 旅行速度区分別$CH_4$排出係数(g/km) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 15～20 | 20～25 | 25～30 | 30～40 | 40～50 | 50～60 | 60～80 |
| 小型二輪 | 400cc超 | 未規制 | 0.153 | 0.138 | 0.126 | 0.111 | 0.092 | 0.073 | 0.043 |
| | | 1次規制対応 | 0.022 | 0.020 | 0.020 | 0.020 | 0.020 | 0.020 | 0.019 |
| | | 2次規制対応 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.014 | 0.014 | 0.013 | 0.012 |
| | 400cc以下 | 未規制 | 0.239 | 0.202 | 0.177 | 0.148 | 0.118 | 0.093 | 0.060 |
| | | 1次規制対応 | 0.027 | 0.024 | 0.023 | 0.022 | 0.022 | 0.022 | 0.021 |
| | | 2次規制対応 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.014 | 0.014 | 0.013 | 0.012 |
| 軽二輪 | 4st | 未規制 | 0.171 | 0.152 | 0.137 | 0.117 | 0.095 | 0.074 | 0.045 |
| | | 1次規制対応 | 0.017 | 0.017 | 0.017 | 0.017 | 0.016 | 0.016 | 0.015 |
| | | 2次規制対応 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.012 |
| | 2st | 未規制 | 0.388 | 0.330 | 0.289 | 0.246 | 0.207 | 0.182 | 0.162 |
| 原付二種 | 4st | 未規制 | 0.068 | 0.059 | 0.050 | 0.043 | 0.042 | 0.037 | 0.019 |
| | | 1次規制対応 | 0.020 | 0.020 | 0.020 | 0.020 | 0.020 | 0.019 | 0.016 |
| | | 2次規制対応 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 |
| | 2st | 未規制 | 0.163 | 0.140 | 0.126 | 0.113 | 0.114 | 0.116 | 0.122 |
| | | 1次規制対応 | 0.039 | 0.036 | 0.034 | 0.034 | 0.034 | 0.036 | 0.039 |
| 原付一種 | 4st | 未規制 | 0.057 | 0.048 | 0.046 | 0.061 | 0.125 | － | － |
| | | 1次規制対応 | 0.022 | 0.020 | 0.020 | 0.023 | 0.034 | － | － |
| | | 2次規制対応 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.014 | － | － |
| | 2st | 未規制 | 0.050 | 0.041 | 0.042 | 0.058 | 0.102 | － | － |
| | | 1次規制対応 | 0.039 | 0.035 | 0.035 | 0.044 | 0.068 | － | － |

第 1 次排出ガス規制（1998 年/ 1999 年）対応及び第 2 次排出ガス規制（2006 年/2007 年）対応の二輪車の $N_2O$ 排出係数は、自工会の測定データを新たに加えた（表 23）。ただし、データ数が十分ではなかったため、第 1 次排出ガス規制と第 2 次排出ガス規制の区分をしなかった。

表 23　第 1 次及び第 2 次排出ガス規制対応二輪車 $N_2O$ 排出係数（ホットスタート）

| 車　種 | 排出ガス規制対応 | 旅行速度区分別$N_2O$排出係数(g/km) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 15～20 | 20～25 | 25～30 | 30～40 | 40～50 | 50～60 | 60～80 |
| 小型二輪 | 規制対応 | 0.0035 | 0.0017 | 0.0010 | 0.0008 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0001 |
| 軽二輪 | 規制対応 | 0.0021 | 0.0016 | 0.0013 | 0.0011 | 0.0009 | 0.0008 | 0.0005 |
| 原付二種 | 規制対応 | 0.0005 | 0.0018 | 0.0021 | 0.0018 | 0.0010 | 0.0004 | 0.0004 |
| 原付一種 | 規制対応 | 0.0017 | 0.0025 | 0.0025 | 0.0018 | 0.0001 | － | － |

（出典：日本自動車工業会）

コールドスタート時の増分については、第 1 次及び第 2 次排出ガス規制対応車の $CH_4$ 排出係数を、自工会の測定データから新たに算出した（表 24）。

表 24　二輪車の THC 排出係数（コールドスタート時の増分）

| 車種 | $CH_4$ 排出係数［g/回］ |
|---|---|
| 小型二輪 | 0.0290 |
| 軽 二 輪 | 0.0284 |
| 原付二種 | 0.0183 |
| 原付一種 | 0.0144 |

（出典：日本自動車工業会）

### 3）活動量

初期割当量報告書における活動量と同様。

## （3）2010 年提出インベントリにおける算定方法

### 1）排出・吸収量算定式

初期割当量報告書における算定式と同様。

### 2）排出係数

二輪車からの $CH_4$ 排出係数は、THC 排出係数との比率として表されるが、第 1 次排出ガス規制に対しては $CH_4$ 排出係数平均値を設定し、第 2 次排出ガス規制に対して回帰式を設定した。本来であれば回帰式は原点を通るべきであるが、一次式では再現性が悪く、データも少ないため、このような処置とした。

### 3）活動量

初期割当量報告書における活動量と同様。

## （4）2015 年提出インベントリにおける算定方法

### 1）排出・吸収量算定式

初期割当量報告書における算定式と同様（現行の算定方法と同様。）。

### 2）排出係数

$CH_4$ 排出係数及び $N_2O$ 排出係数（規制対応）は、ホットスタートについては、自工会提供の車種別・二輪車モード排出係数を用いることに変更した。$CH_4$ 排出係数及び $N_2O$ 排出係数（未規制車）については、2006 年 IPCC ガイドラインのデフォルト値を用いることに変更した。

コールドスタート時の増分の $CH_4$ 排出係数及び $N_2O$ 排出係数（規制対応）は自工会提供データを用いた。コールドスタート時の増分の $CH_4$ 排出係数及び $N_2O$ 排出係数（未規制車）は、2006 年 IPCC ガイドラインで初めて記載された排出係数デフォルト値を用いた。

### 3）活動量

2010 年度以降の「道路交通センサス調査」で二輪車交通量が利用できなくなったことから、第一約束期間終了後に見直しを行うこととなった。

・走行量

販売年別・車種別販売台数（自工会ホームページ）に車種別・経過年数別残存率（環境省環境管理技術室調べ）を乗じて販売年別・車種別保有台数とし、更に新車 1 台当たり車種別年間走行距離（「二輪車市場動向調査」）と車種別・経過年数別使用係数（環境省環境管理技術室調べ）を乗じて販売年別・車種別年間走行量とすることに変更した。

・「降雨・降雪（気象台）による使用日数低下率」適用の見直し

新車 1 台当たり車種別年間走行距離及び新車 1 台当たり車種別年間使用日数は、「二輪車市場

動向調査」によるタイプ・排気量別の「月間走行距離」及び「週間使用日数」データから算出していたが、「月間走行距離」及び「週間使用日数」は、雨天日、降雪日、積雪日を含んだ実績であり、降雨・降雪による使用日数低下率を考慮する必要がないと考えられたため、「降雨・降雪による使用日数低下率」を使用しないこととした。

・小型二輪、軽二輪の初度登録年別保有台数の算定方法

車種別・初度登録年別保有台数を算出する際、車種別・販売年別販売台数（国内向け出荷台数）に経過年別残存率を乗じて求めていたが（合計値が年別登録台数に合うように定数倍補正）、国内向け出荷台数では輸入車を把握できていなかった。輸入車の割合が比較的大きいと考えられる軽二輪・小型二輪については、登録台数情報が利用できるので、販売台数（国内向け出荷台数）ではなく初度登録年別・車種別登録台数（軽自動車協会連合会資料による新車販売台数）を用いることとした。

・二輪車の残存率、使用係数の見直し

二輪車の経過年別残存率、経過年別使用係数（経過年別二輪車路上走行率：1 台当たりの年間走行量の新車に対する指数）は、環境省環境管理技術室の 2002 年度調査結果を用いていたが、自工会の受託研究として日本自動車研究所で調査されたより新しい結果が得られたため、適用することとした。

## （5）2019 年提出インベントリにおける算定方法

### 1）排出・吸収量算定式

初期割当量報告書における算定式と同様（現行の算定方法と同様。）。

### 2）排出係数

2015 年提出インベントリと同様。

### 3）活動量

新車 1 台当たり車種別年間走行距離のうち小型二輪車について、自工会から提供されていたオンロードスポーツタイプの小型二輪車排気量別国内出荷台数が、2015 年度分から秘匿情報となったため、2016 年度は前年の値を据置きとしていたが、2017 年度分からは、二輪車市場動向調査記載の出荷台数を用いて算出することと変更した。

## （6）2020 年提出インベントリにおける算定方法

### 1）排出・吸収量算定式

初期割当量報告書における算定式と同様（現行の算定方法と同様。）。

### 2）排出係数

第 3 次排出ガス規制二輪車の排出係数について、WMTC モードにおける排出係数も用いるように変更した。

### 3）活動量

2019 年提出インベントリと同様（現行の算定方法と同様。）。