

鉄道車両に係る排出量

鉄道車両に係る排出量については、「エンジン」、「ブレーキ等の摩耗」の2つに区分して排出量の推計を行った。

I エンジン

1. 届出外排出量と考えられる排出

軽油を燃料とする機関車、気動車等(以下「鉄道車両」という。)の運行に伴いエンジンから排出される排出ガス中に対象化学物質が含まれている。鉄道業は対象業種であるが、「線路」は事業所敷地とはみなされないため、これらの排出はすべて届出外排出量としての推計対象となる。

2. 推計を行う対象化学物質

欧州のインベントリー(EMEP/CORINAIR,2002)が対象としている物質のうち、PRTR 対象化学物質であるアクロレイン(管理番号:10)、アセトアルデヒド(12)、エチルベンゼン(53)、キシレン(80)、トルエン(300)、1,3-ブタジエン(351)、ベンズアルデヒド(399)、ベンゼン(400)、ホルムアルデヒド(411)の9物質について推計を行った。

3. 推計方法

鉄道車両による燃料消費量(kg/年)を都道府県別に推計し、EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook - 3rd edition(2002年10月)により示されているNMVOC 排出係数及びNMVOC 中の対象化学物質構成比(表1)を乗じて排出量を推計した。鉄道車両による燃料消費量は「鉄道統計年報」により鉄道事業者別に把握できるため、それを鉄道車両に係る車両基地別車両配置数等の指標によって都道府県別に配分した。以上の結果をまとめ、図1に鉄道車両(エンジン)に係る排出量の推計フローを示す。

表1 鉄道車両(エンジン)に係る対象化学物質別の排出係数の推計結果

| 対象化学物質 | | NMVOC*中の 構成比 | 排出係数 (mg/kg-燃料) |
|----------|-----------|-----------------|--------------------|
| 管理 番号 | 物質名 | | |
| 10 | アクロレイン | 1.5% | 70 |
| 12 | アセトアルデヒド | 2.0% | 93 |
| 53 | エチルベンゼン | 0.5% | 23 |
| 80 | キシレン | 2.0% | 93 |
| 300 | トルエン | 1.5% | 70 |
| 351 | 1,3-ブタジエン | 2.0% | 93 |
| 399 | ベンズアルデヒド | 0.5% | 23 |
| 400 | ベンゼン | 2.0% | 93 |
| 411 | ホルムアルデヒド | 6.0% | 279 |

注:EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook - 3rd edition(2002年10月)による。NMVOC の排出係数は4.65g/kg-燃料であり、表中にはPRTR 対象化学物質の構成比のみを示した。

※:NMVOC とは、メタンを除く揮発性有機化合物の意味である。

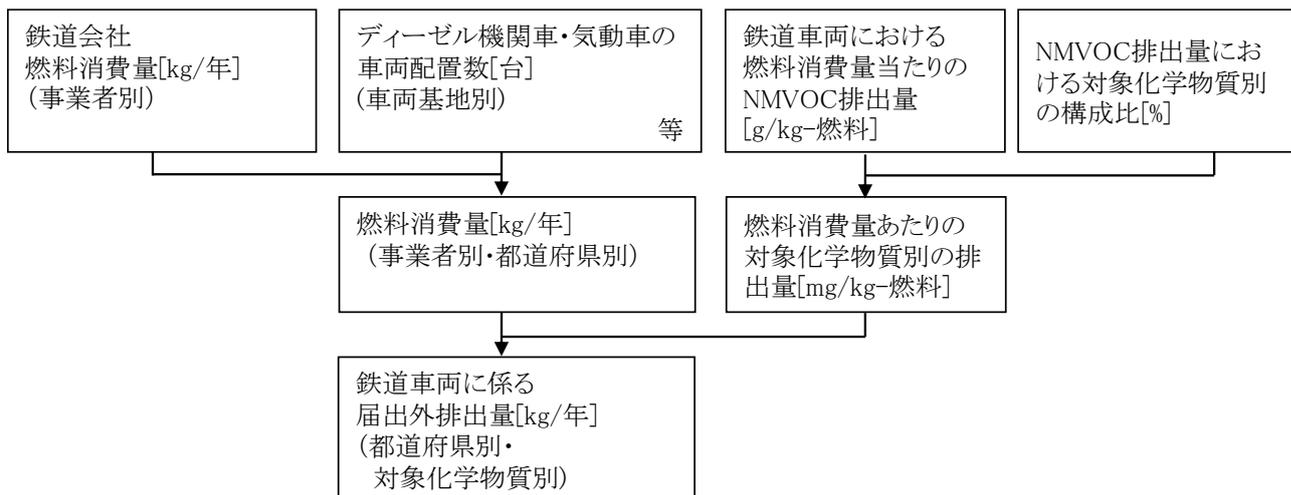


図1 鉄道車両(エンジン)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

鉄道車両(エンジン)に係る排出量推計結果を表2に示す。鉄道車両(エンジン)に係る対象化学物質の排出量の合計は約118トンと推計された。

表2 鉄道車両(エンジン)に係る排出量推計結果(2024年度:全国)

| 対象化学物質 | | 全国の届出外排出量(kg/年) | | | | |
|--------|-----------|-----------------|-------|----|---------|---------|
| 管理番号 | 物質名 | 対象業種 | 非対象業種 | 家庭 | 移動体 | 合計 |
| 10 | アクロレイン | | | | 9,872 | 9,872 |
| 12 | アセトアルデヒド | | | | 13,163 | 13,163 |
| 53 | エチルベンゼン | | | | 3,291 | 3,291 |
| 80 | キシレン | | | | 13,163 | 13,163 |
| 300 | トルエン | | | | 9,872 | 9,872 |
| 351 | 1,3-ブタジエン | | | | 13,163 | 13,163 |
| 399 | ベンズアルデヒド | | | | 3,291 | 3,291 |
| 400 | ベンゼン | | | | 13,163 | 13,163 |
| 411 | ホルムアルデヒド | | | | 39,490 | 39,490 |
| 合計 | | | | | 118,470 | 118,470 |

II ブレーキ等の摩耗

1. 届出外排出量と考えられる排出

鉄道車両の部品であるブレーキパッドやすり板(車輪等がついている台の部分に用いる部品)等には石綿(33)が含まれている場合がある。ブレーキパッドやすり板は、鉄道車両の運行時に摩耗することから、摩耗した石綿は大気へ排出すると考えられる。そのほとんどは事業所外で排出され、届出外排出量と考えられる。

鉄道事業者へアンケート調査を行った結果では、14社(2024年度実績)においてブレーキパッド等への石綿の使用があった。

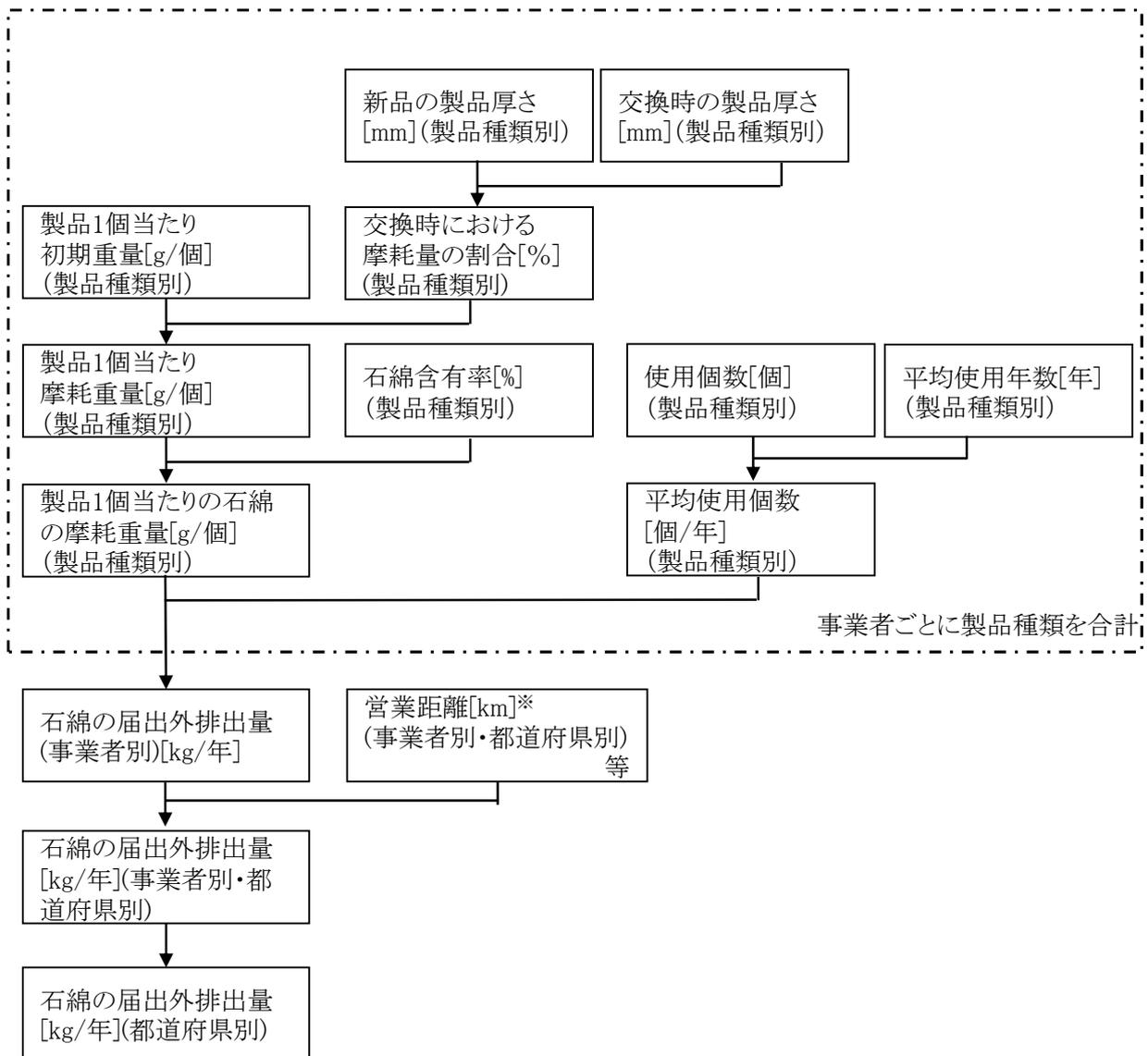
2. 推計を行う対象化学物質

ブレーキパッド等に用いられる石綿(33)について推計を行った。

3. 推計方法

鉄道事業者へのアンケート調査に基づくデータ(ブレーキパッド等の年間の製品使用量、石綿の製品に対する含有率、摩耗量の割合(新品と交換時のブレーキパッドの厚さの比等)等)に基づき、事業者別・製品種類別に製品中に含まれている石綿の量を算出した。摩耗した石綿は全て大気へ排出するとみなし、新品から交換時まで使用(新品から摩耗)する分を平均使用年数で割った量を1年間の排出量(製品1つ当たり)と仮定して、事業者別の排出量を推計した。さらに、都道府県別営業距離等を考慮し、都道府県別の届出外排出量を算出した。

図2に鉄道車両(ブレーキ等の摩耗)に係る排出量の推計フローを示す。



※: 営業区間の距離をキロメートル単位で表したものであり、実際の距離と異なることがある。

図 2 鉄道車両(ブレーキ等の摩耗)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

鉄道車両(ブレーキ等の摩耗)に係る排出量推計結果を表 3 に示す。鉄道車両(ブレーキ等の摩耗)に係る対象化学物質の排出量の合計は約 23kg と推計された。

表 3 鉄道車両(ブレーキ等の摩耗)に係る排出量推計結果(2024 年度:全国)

| 対象化学物質 | | 全国の届出外排出量 (kg/年) | | | | |
|--------|-----|------------------|-------|----|-----|----|
| 管理番号 | 物質名 | 対象業種 | 非対象業種 | 家庭 | 移動体 | 合計 |
| 33 | 石綿 | | | | 23 | 23 |
| 合計 | | | | | 23 | 23 |