

平成 27 年度の調査・検討結果について

1 平成 27 年度調査結果の概要

平成 27 年度の調査では、VOC 排出インベントリにおける主な課題のうち、表 1 に示す 2 項目を対象として調査・検討を行った。各項目の調査結果の概要を以降に示す。

表 1 平成 27 年度調査において検討対象とした課題

課 題	内 容
(1) 「成分不明」の VOC 排出量について	<ul style="list-style-type: none"> ・ オキシダント生成能は、物質によって大きな差があるが、現状のインベントリでは3割以上が「成分不明」となっている。 ⇒ 平成 26 年度調査にて細分化方法を提案し、検討会の承認を得たが、一部データの代表性や信頼性について課題とされた。 ・ 本課題について、今年度は以下の3項目を実施した。 <ul style="list-style-type: none"> ① VOC 排出インベントリにおける VOC 成分の分類の見直し ② PM2.5 及び光化学オキシダント生成能に関する文献調査 ③ 石油系混合溶剤の成分分析による平均組成の更新 ※③の調査結果については資料1参照
(2) 燃料(蒸発ガス)コード:201 の推計方法について	<ul style="list-style-type: none"> ・ 給油所から排出される VOC の推計方法について、夏場の VOC 排出抑制を図るため、ガソリンの蒸気圧を低く抑える取り組みが実施されているが、現状の推計方法には反映されていない。 ・ H22 推計以降、条例により、地下タンクへの受け入れ時に発生する VOC の回収を義務付けている自治体については、蒸気回収装置の設置率を 100%と仮定して VOC 排出量を推計しているが、施設の規模等によっては、規制対象外となる施設も考えられるため、実態と乖離している可能性がある。

(1)「成分不明」の VOC 排出量について

＜VOC 排出インベントリにおける VOC 成分の分類の見直し＞

成分不明の VOC 排出量を細分化するにあたり、過年度の VOC 排出インベントリに含まれていない物質が数多く存在することが確認されたため、第 29 回検討会 (H27 第 2 回) にて、主な物質グループ及び炭素数に基づく分類方法を提案してご議論いただいた。

新しい分類方法については、第 29 回検討会における指摘事項を踏まえ、次年度以降の排出量インベントリ(平成 27 年度排出量)にて適用することとなった。

表 2 VOC 成分の分類の見直し方法に関する指摘事項(第 29 回検討会)

指摘事項	対応状況
<p>① <u>コード番号の表記について</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 炭素数を示す 03、04 等と、それ以降の桁を Excel の列を分けて整理しないのか。その方が検索しやすいだろう。(浦野委員長) ・ 物質コードの意味を分かりやすくするためには、例えば 11-03-01 といった表記にしてもよい。(遠藤委員) ・ 分類、炭素数、連番を分けた形式で整理していただくと検索の際もわかりやすい。ハイフンをつける、Excel の列を分ける等していただくとよい。(浦野委員長) 	<p>ア VOC 成分のコード番号は、左記のとおり 2 つのハイフンで結合した表記を基本とする(エクセルファイルでは文字列として取り扱う)。</p> <p>イ 上記「ア」のコード番号とは別に、エクセルファイルには作業用のコード番号を設定し(文字列と連動する形にしておき)、関係者が利用する場合の利便性を高めるよう配慮する。</p>
<p>② <u>CAS ナンバーについて</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 物質コードと合わせて CAS ナンバーを隣につけてはどうか。(南齋委員) ・ 時間があれば新しい物質コード、従来の物質コード、CAS ナンバーの対応表を作っていただきたい。(浦野委員長) 	<p>ア ご指摘を踏まえ、報告書に VOC におけるコード番号と CAS 番号の対応表を追加する。</p>

(2) 燃料(蒸発ガス)の推計方法について

現在、燃料(蒸発ガス)のうち、燃料小売業における VOC 排出量は、これまでに業界が実施した取組(夏場のガソリン蒸気圧を低く抑える等)の効果が反映されていないことが課題となっている。また、今年度、交通安全環境研究所および国立環境研究所が発表した共同研究の成果において、実験結果と USEPA が示す自動車給油時の燃料蒸発ガスの予測式「MOVES2010」が、非常に近い結果となったことが示された。

このため、今年度は燃料小売業における VOC 排出量の推計方法について調査・検討を行い、その結果を踏まえ、推計方法の見直しを行ったところ、燃料小売業からの排出量(平成 26 年度)は、従来の推計方法と比較して-8.6%(-8,777 トン/年)減少し、燃料(蒸発ガス)全体としても -6%減少する結果となった。

なお、今年度は排出量の遡及に必要な蒸気圧等の過年度分の基礎データが不足しており、さらなる見直しによって推計精度を向上させる余地があることから、平成 26 年度排出量のみ見直した結果を適用することとし、過年度への遡及については、次年度以降、詳細な検討結果を踏まえて適宜実施する。

⇒燃料(蒸発ガス)の推計方法に関する個別の課題は参考資料 2 参照。

表 3 燃料(蒸発ガス)の推計方法の見直しに関する指摘事項(第 29 回検討会)(1/3)

指摘事項	対応状況
<p><u>MOVES2010の計算式について</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ MOVES2010の式全体を見ると、給油される燃料の温度に掛かった係数が正であるため、この項との兼ね合いで全体は正の値となるのだろうが、排出量への温度の反映の方法が理解しにくい。(金子氏) ① ① TDFDIF の式を全体の式に代入すると DFTEMP のみの式となる。その形に整理して議論を行った方がわかりやすい。(浦野委員長) ・ DFTEMP の項をまとめて整理して、RVP を一定と仮定した場合の温度と排出量の図を作成すれば、よりわかりやすくなる。(浦野委員長) 	<p>ア 左記のとおり、2 つの計算式を統合して分かりやすい表記に改める。</p> <p>イ 計算式の変更と共に、物理量の単位を以下のとおり変更する。</p> <p>温度(華氏(° F) → 摂氏(°C))</p> <p>体積(米国ガロン → kL)</p> <p>リード蒸気圧(psi → kPa)</p> <p>⇒修正結果は別添 1 参照</p>

表3 燃料(蒸発ガス)の推計方法の見直しに関する指摘事項(第29回検討会)(2/3)

指摘事項	対応状況
<p>② <u>自動車の燃料タンク内の温度について</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 車の燃料タンク内に残っている燃料の温度も重要である。(金子氏) ・ 直射日光が当たるような場所を走ればタンク内の燃料温度は高くなるといった議論が出てくるかもしれない。(浦野委員長) <p>・ 石油連盟ではそのような実験データも持っているので、それらも用いて、MOVES2010の式でよいのか、別の式を適用した方がよいのかを議論していただきたい。(金子氏)</p>	<p>ア MOVES2010 は自動車の燃料タンク内の温度を考慮した式であることの確認を行った(参考資料8)。</p> <p>ア 石油連盟殿に協力を依頼し、石油連盟における実験結果をまとめた報告書を提供いただくこととなった。</p>
<p>③ <u>蒸気圧変化の受入ロスへの反映について</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 燃料の蒸気圧を下げた際の効果は給油ロスだけでなく受入ロスにも影響する。それを考慮することも課題として挙げられる。(金子氏) 	<p>ア 受入ロスの推計方法に係る新たな知見は得られなかった ⇒今後の課題(参考資料2(課題2-1))を修正。</p>
<p>④ <u>燃料蒸発ガスのVOC組成について</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 温度が上昇しても蒸発ガスの組成は一定であると仮定して推計を実施するのだろうか。(浦野委員長) ・ 地下タンク、自動車のタンク等、タンク内の温度が異なる場合、蒸気の組成が同一でよいかについても合わせて議論していただきたい。(浦野委員長) 	<p>ア 指摘いただいた事項に対応するための知見は得られなかった。 ⇒今後の課題(参考資料2(課題1-5))を追加。</p>
<p>⑤ <u>気温の設定方法について</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 外気温として月平均気温を用いているが、気温の設定を見直してはどうか。実態を考慮すると、日中と夜間では夜間に給油するユーザーはわずかであるため、24時間平均値を用いて推計を行った場合、実態と乖離する可能性がある。(浜井委員) 	<p>ア ガソリンスタンドの平均的な営業時間(6時～21時)の平均値気温(15時間平均気温)を用いて試算した。</p> <p>イ 試算の結果、6～21時の平均気温を用いることによる燃料(蒸発ガス)の排出量の増加量は+1.3%とわずかであった。 ⇒今後の課題(参考資料2(課題3-5))を追加。</p>

表 3 燃料(蒸発ガス)の推計方法の見直しに関する指摘事項(第29回検討会)(3/3)

指摘事項	対応状況
<p>⑥ <u>バイオ燃料について</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ハイオク、レギュラー、バイオ燃料等燃料別に販売量が推計出来るようであれば、ガソリンとバイオ燃料に分けて推計したらどうか。今後バイオ燃料の増加が見込まれるため、先に対応しておいた方がよい。(南齋委員) ・ バイオ ETBE は都道府県別の販売量が把握できないと思うので、全国のバイオ ETBE 販売実績を都道府県別のガソリン販売実績で配分することとなるだろう。(浦野委員長) 	<p>ア バイオ燃料の販売量に係るデータは得られなかった。 ⇒今後の課題(参考資料2(課題3-6))を追加。</p>
<p>⑦ <u>推計対象とする燃料について</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 軽油については今後どのように対応するか。ガソリンと比べて発生量は小さいが、考慮した場合にインベントリ全体にどの程度影響を及ぼすか検討したほうがよい。(南齋委員) 	<p>ア PRTR 排出量・移動量 算出マニュアルによると、軽油はガソリンと比較して排出係数が3桁程度小さく、また、沸点範囲が170～370℃と常温よりはるかに高温であることから排出量への影響はわずかであることを確認した(別添2)。 ⇒今後の課題(参考資料2(課題3-6))を追加。</p>
<p>⑧ <u>蒸気回収装置の設置率について</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 全国のガソリンスタンドの規模別割合は情報があると考えられるため、そこから条例がある都道府県のガソリンスタンドでの蒸気回収装置の設置率を設定したらどうか。正確な設置率を把握できないとしても、100%とするよりは精度が向上すると考えられる。(浦野委員長) ・ 蒸気回収装置の販売側から設置率を推定するためのデータは得られないだろうか。都道府県別のデータを得ることは難しいとしても、全国のデータから大まかに推定することはできないだろうか。(遠藤委員) 	<p>ア 蒸気回収装置の設置状況を把握するため、関連する業界団体(装置メーカー側の業界団体)に問合せを実施し、特定のメーカーにおける蒸気回収装置の販売量実績を提供いただいた。(データ精査中)</p>

2 平成27年度の調査結果を踏まえた推計方法の見直し結果

これまでのVOCインベントリ作成では、知見の拡充等により推計精度が向上すると判断した場合は推計方法を変更してきた。この考え方に従い、平成26年度排出量推計においても、推計精度が向上すると判断した発生源品目を対象に推計方法の見直しを行った。

<201:燃料(蒸発ガス)>

燃料(蒸発ガス)に係る推計方法の変更内容については、前記した第29回検討会(H27第2回)における指摘事項等を踏まえ、**別添4**に示す方法とした。

具体的な変更箇所及び見直し後の推計方法以下のとおり。

表4 燃料(蒸発ガス)に係る推計方法の見直しの内容

項目	見直し後の推計方法	従来の推計方法
① 給油ロスの排出係数(E)	$E = 0.02 \times \text{気温} + 0.88 \times \text{蒸気圧} - 0.7$ MOVES2010, USEPA	$E = 0.046 \times \text{気温} + 0.53$ 資源エネルギー庁(昭和50年)
② ガソリンの蒸気圧	夏用:63.2kPa 冬用:86.0kPa 石油連盟調べ ※ 6~9月を夏用、それ以外を冬用と仮定	考慮せず
③ ガソリン販売量	52,975千kL/年度(H26) ガソリン 国内向販売量 (資源・エネルギー統計年報)	52,652千kL/年度(H26) 石油製品販売総括(石油連盟)

【見直し後の推計方法】

○給油ロス排出係数(kg/kL) = $0.0232 \times \text{DFTEMP}(\text{°C}) + 0.883 \times \text{RVP(kPa)} - 0.733$

※ DFTEMP(°C):給油される燃料の温度、RVP(kPa):リード蒸気圧

○OVOC排出量(kg/月) = ガソリン販売量(kL/月) × 給油ロス排出係数(kg/kL)

⇒月別・都道府県別に排出量を算出し、それらを合計して年間のVOC排出量(kg/年)を算出

表 5 燃料(蒸発ガス)の推計に用いるデータ

項目	基礎データ	備考
① 給油される燃料温度	各都道府県における県庁所在地の月平均気温(24時間平均気温)(H26)	別添3参照
② リード蒸気圧	夏用:63.2kPa、冬用:86.0kPa	石油連盟調べ ※ 6~9月を夏用、それ以外を冬用と仮定
③ ガソリン販売量	52,975 千 kL/年度(H26)	ガソリン 国内向販売量 (資源・エネルギー統計年報)

表 4 に示す見直し後の推計方法により、給油ロスによる VOC 排出量(平成 26 年度)は、従来の推計方法と比較して-13%(-8,777 トン/年)減少し、燃料小売業としては-8.6%減少した(表 6)。

表 6 給油所における排出量推計結果(平成 26 年度排出量)

区分	推計方法別 VOC 排出量(トン/年)		変化量(トン/年) (b) - (a)
	従来の推計方法 (a)	見直し後の 推計方法 (b)	
① 給油ロス	65,982	57,205	-8,777 (-13%)
② 受入ロス(参考)	35,961	-	-
①+② 燃料小売業	101,943	93,166	-8,777 (-8.6%)

3 平成27年度の調査結果を踏まえた今後の課題と対応方針について

(1)成分不明のVOC排出量について

<主な課題>

文献調査により主なVOCのPM生成収率およびオキシダント生成能を調査したが、それらの値は計算条件や実験条件によって様々であり、代表的な値を設定することが困難であった。特にPM2.5については、チャンバー試験により主な物質の生成収率は示されていたが、全体的に知見が不足しており、さらなる調査が必要であった。

<今後の対応方針>

引き続き文献調査により知見を収集し、優先的に把握すべき物質のリストを作成する。リスト作成に当たっては、シミュレーションの専門家に対してヒアリングを実施し、リストの妥当性等について助言をいただく。

※ ③石油系混合溶剤の成分分析による平均組成の更新に関する課題・対応方針は資料1参照

(2)燃料(蒸発ガス)に係る推計方法の見直し

<主な課題>

今年度、関連する業界団体等にご協力いただき、燃料(蒸発ガス)に係る推計精度向上に向けた主な課題を抽出、整理した。

※燃料(蒸発ガス)の推計方法に関する個別の課題については参考資料2を参照。

<今後の対応方針>

参考資料2の対応方針に●または▲で示した課題については、次年度に調査・検討を実施し、その結果を推計方法に反映するとともに、適宜、遡及修正を実施する。

MOVES2010 計算式について

<MOVES2010 算出式(給油ロス排出係数)>

$$\text{排出係数 (g/米国ガロン)} = -5.909 - 0.0949 \times \text{TDFDIF}(\text{°F}) + 0.0884 \times \text{DFTEMP}(\text{°F}) + 0.485 \times \text{RVP}(\text{psi})$$

TDFDIF(°F) : 自動車燃料タンク内の燃料と給油される燃料の温度差 ($0.418 \times \text{DFTEMP} - 16.6$)

DFTEMP(°F) : 給油される燃料の温度

RVP(psi) : リード蒸気圧

TDFDIF に DFTEMP の式を代入すると以下になる。

$$\text{排出係数 (g/ガロン)} = 0.0487 \times \text{DFTEMP}(\text{°F}) + 0.485 \times \text{RVP}(\text{psi}) - 4.334$$

さらに、以下の単位を換算すると MOVES2010 は以下の式となり、DFTEMP のみの式となる。

- 温度(華氏(°F) → 摂氏(°C))
- 体積(米国ガロン → kL)
- リード蒸気圧(psi → kPa)

$$\text{排出係数 (g/米国ガロン)} = 0.0487 \times (\text{DFTEMP}(\text{°C}) \times 1.8 + 32) + 3.344 \times \text{RVP}(\text{kPa}) - 4.334$$

$$\text{排出係数 (kg/kL)} = (0.0877 \times \text{DFTEMP}(\text{°C}) + 3.344 \times \text{RVP}(\text{kPa}) - 2.775) / 3.785$$

$$\text{排出係数 (kg/kL)} = \underline{0.0232 \times \text{DFTEMP}(\text{°C}) + 0.883 \times \text{RVP}(\text{kPa}) - 0.733}$$

○TDFDIF(°F)について

修正前: 燃料タンク内の燃料温度

修正後: 自動車燃料タンク内の燃料と給油される燃料の温度差

⇒ 自動車燃料タンク内の燃料温度 - 給油される燃料の温度

軽油の給油ロス及び受入ロスによる VOC 排出について

＜PRTR排出量・移動量算出マニュアルにおける排出係数について＞

製油所・油槽所における PRTR 排出量・移動量 算出マニュアル(炭化水素系対象物質偏)(石油連盟、平成 23 年 4 月)における油種別の排出係数、および軽油の蒸気圧を以下に示す。

表 7 PRTR マニュアルにおける燃料種類別の排出係数

浮き屋根式タンク (払出) F_a (kg/k1) = $k * (4/D) * M/22.4 * C/100$	$F_a \sim F_d$: 大気への排出係数 D: 浮屋根式タンク内径 (m)				
固定屋根式タンク (受入) F_{b1} (mg/k1) = $e * k_1 * (1 + 0.0016P) * a_1 * C^{b_1}$	M: 対象化学物質の分子量 C: 対象化学物質の液中濃度 (wt%) P: 液のリード蒸気圧 (kPaA)				
固定屋根式タンク (呼吸) F_{b2} (mg/年) = $e * k_2 * V^{2/3} * a_1 * C^{b_1} * HR$	V: 固定屋根式タンク容量 (k1) HR: 年間日照時間 (4×365=1460)				
ローリー・タンク車・ドラム缶詰め出荷 F_c (mg/k1) = $e * k_3 * a_1 * C^{b_1}$	k_1, k_2, k_3, k_4 : 油種毎の係数 (別表参照) k, a_1, b_1, a_2, b_2 : 対象化学物質毎の係数 (表 2.3 参照)				
船出荷 F_d (mg/k1) = $e * k_4 * a_2 * C^{b_2}$	e: $1 - (\frac{P}{P^*})^n$ - 除去率)				
別表: 油種毎の係数					
	k_1	k_2	k_3	k_4	P(参)
ガソリン・ナフサ	1.0	0.20	1.25	0.16	75
原油	1.0	0.16	0.93	0.12	40
J P-4	0.20	0.039	0.25	0.032	18
灯油(JET-A1)	0.0017	0.00034	0.0021	0.00027	0
軽油・A重油	0.0013	0.0003	0.0016	0.0021	0

備考: 上記算出式は、「石油連盟有害大気汚染物質に関する管理計画」に基づき策定した。

<軽油の蒸気圧について>

表 8 燃料種類別のリード蒸気圧

1 石油類の蒸気圧

油 種	リード蒸気圧 (kPa (37.8°C))	出 典
原油	28～40	資源エネルギー庁報告書(注1)
ナフサ	60～100	石油連盟提供
ガソリン	44～78(寒候用は93)	JIS K2202(注2)
ジェット燃料(JP-4)	15～20	石油連盟提供
ジェット燃料(JET A-1)	0.1以下	石油連盟提供
灯油	0.1以下	石油連盟提供
軽油	0.1以下	石油連盟提供
A重油	0.1以下	石油連盟提供
C重油	0.1以下	石油連盟提供

(注1) 石油産業における炭化水素ベーパー防止トータルシステム研究調査報告書(昭和50年3月 資源エネルギー庁)

(注2) JIS K2202(自動車又はこれに類似の内燃機関に使用する自動車ガソリン)

出典:揮発性有機化合物(VOC)排出抑制対策検討会 貯蔵小委員会 資料。

<軽油の JIS 規格について>

1. 種類・用途と規格

軽油は、沸点範囲がおよそ170～370℃の炭化水素成分で構成されており、主としてトラック、バス等の自動車用ディーゼルエンジン用燃料として、その他発電、農業・建設機械のディーゼルエンジン用燃料、さらにボイラー等の加熱用燃料としても使用されている。

JIS規格(JIS K 2204)は、流動点の違いにより、特1号から特3号まで5種類に分類されている(表 5-1-7)。夏期は1号または特1号、冬期は2号(寒冷地は3号、特3号)と、季節により使い分けるようになっている。

表 5-1-7 軽油のJIS規格(JIS K 2204-2007から抜粋)

項目	種類				
	特1号	1号	2号	3号	特3号
引火点℃	50以上	50以上	50以上	45以上	45以上
蒸留性状90%留出温度℃	360以下	360以下	350以下	330以下*1	330以下
流動点℃	+5以下	-2.5以下	-7.5以下	-20以下	-30以下
目詰まり点℃	-	-1以下	-5以下	-12以下	-19以下
10%残油の残留炭素分質量%	0.1以下				
セタン指数*2	50以上	50以上	45以上	45以上	45以上
動粘度(30℃)mm ² /s[cSt]	2.7以上	2.7以上	2.5以上	2.0以上	1.7以上
硫黄分質量%	0.0010以下				
密度(15℃)g/cm ³	0.86以下				

注記: *1. 動粘度(30℃)が4.7mm²/s[4.7cSt] 以下の場合には、350℃以下とする

*2. セタン指数は、セタン値を用いることもできる

出典:石油便覧(JX エネルギーホームページ) (アクセス日 2016.03.15)

<http://www.noe.jx-group.co.jp/binran/part05/chapter01/section05.html>

平均気温の算出方法の違いによる推計結果への影響について

第29回検討会(H27第2回)における指摘を踏まえ、給油ロス及び受入ロスの排出係数の算出方法に用いる各都道府県の平均気温について見直しを検討した。

なお、推計方法は今年度の見直し後の方法(MOVES2010による推計;別添4)とした。

＜従来の気温の設定方法＞

各都道府県における県庁所在地の日平均気温(24時間平均気温)

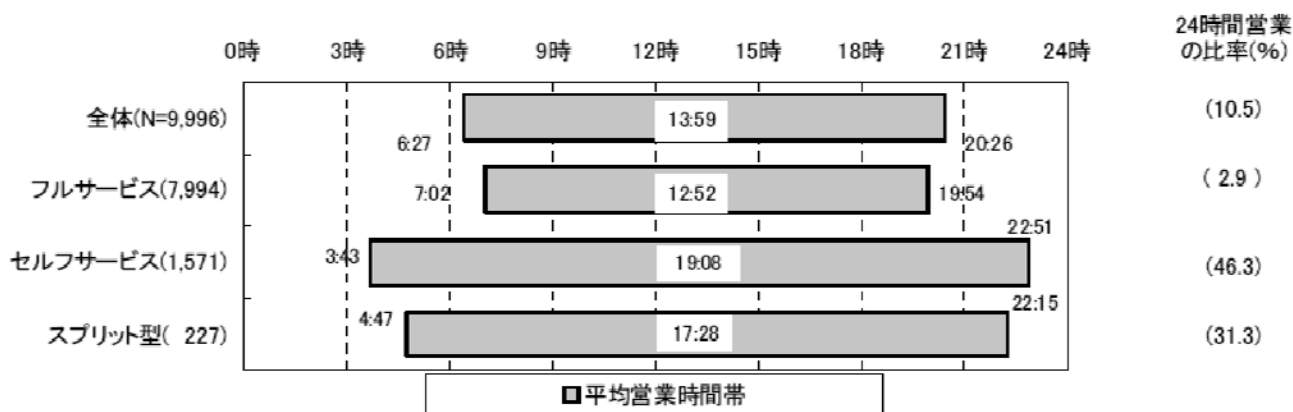
⇒(参考)平成26年度 全国年平均:15.4℃

＜見直し(案)＞

各都道府県における県庁所在地の6-21時の平均気温

⇒ガソリンスタンドの平均営業時間(図1)

⇒(参考)平成26年度 全国年平均:16.4℃



出典:平成21年度 給油所経営・構造改善等実態調査 報告書、(財)石油エネルギー経済研究所、平成22年3月。

図1 給油所タイプ別の営業時間(平成21年9月時点)

表9 平均気温の算出方法別の排出量推計結果(平成26年度排出量)

区分	推計方法別 VOC 排出量(トン/年)		変化量(トン/年) (b) - (a)
	24時間平均値 (従来の方法) (a)	6-21時の平均 (見直し案) (b)	
① 給油ロス	57,205	58,348	1,143 (2.0%)
② 受入ロス	35,961	36,001	40 (0.1%)
①+② 燃料小売業	93,166	94,349	1,183 (1.3%)

<参考:MOVES2010による気温の算出方法別の排出係数>

表 10 MOVES2010 に平成 26 年度の給油ロス排出係数(kg/kL) (24 時間平均気温)

都市名	MOVES2010による給油ロス排出係数(kg/kL)											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1 札幌	1.03	1.19	0.87	0.96	0.96	0.86	1.13	1.01	0.84	0.83	0.85	0.95
2 青森	1.07	1.20	0.86	0.98	0.99	0.89	1.16	1.05	0.87	0.86	0.89	0.97
3 盛岡	1.08	1.23	0.92	0.99	0.98	0.86	1.15	1.02	0.85	0.85	0.88	0.97
4 仙台	1.12	1.25	0.92	0.99	1.01	0.92	1.22	1.10	0.93	0.93	0.93	1.02
5 秋田	1.09	1.22	0.94	1.01	1.01	0.91	1.18	1.08	0.90	0.89	0.92	1.00
6 山形	1.10	1.25	0.94	1.00	1.02	0.89	1.17	1.04	0.87	0.86	0.89	0.98
7 福島	1.14	1.29	0.94	1.02	1.03	0.92	1.22	1.09	0.93	0.92	0.93	1.03
8 水戸	1.16	1.28	0.93	1.01	1.03	0.92	1.25	1.14	0.97	0.95	0.95	1.06
9 宇都宮	1.16	1.30	0.95	1.02	1.04	0.93	1.25	1.13	0.96	0.94	0.95	1.06
10 前橋	1.18	1.31	0.97	1.05	1.06	0.94	1.26	1.14	0.98	0.96	0.97	1.07
11 さいたま	1.18	1.32	0.97	1.05	1.07	0.95	1.27	1.14	0.98	0.97	0.98	1.08
12 千葉	1.20	1.32	0.97	1.05	1.07	0.97	1.30	1.19	1.05	1.02	1.01	1.11
13 東京	1.21	1.34	0.98	1.06	1.08	0.98	1.31	1.19	1.02	1.00	1.00	1.10
14 横浜	1.20	1.32	0.97	1.04	1.06	0.97	1.30	1.19	1.04	1.01	1.01	1.11
15 新潟	1.12	1.26	0.95	1.02	1.05	0.94	1.24	1.12	0.94	0.94	0.96	1.03
16 富山	1.15	1.29	0.96	1.04	1.05	0.95	1.25	1.13	0.95	0.93	0.95	1.03
17 金沢	1.15	1.28	0.97	1.05	1.06	0.96	1.26	1.15	0.97	0.96	0.98	1.04
18 福井	1.15	1.28	0.97	1.05	1.06	0.96	1.26	1.14	0.95	0.94	0.96	1.04
19 甲府	1.17	1.31	0.97	1.05	1.06	0.95	1.26	1.13	0.96	0.94	0.97	1.08
20 長野	1.10	1.25	0.94	1.01	1.01	0.89	1.19	1.06	0.89	0.86	0.89	0.99
21 岐阜	1.20	1.32	1.00	1.07	1.07	0.99	1.31	1.17	0.99	0.98	0.99	1.08
22 静岡	1.19	1.31	0.97	1.04	1.07	0.98	1.31	1.21	1.04	1.03	1.04	1.12
23 名古屋	1.20	1.32	1.00	1.08	1.07	0.98	1.30	1.17	0.99	0.98	1.00	1.09
24 津	1.20	1.31	0.98	1.07	1.06	0.98	1.30	1.18	1.01	1.00	1.01	1.09
25 大津	1.17	1.30	0.98	1.06	1.06	0.96	1.28	1.15	0.98	0.97	0.98	1.06
26 京都	1.20	1.32	1.00	1.08	1.08	0.98	1.30	1.17	0.99	0.98	1.00	1.08
27 大阪	1.21	1.32	1.00	1.09	1.09	1.00	1.32	1.19	1.02	1.01	1.03	1.10
28 神戸	1.20	1.32	0.99	1.07	1.08	1.01	1.33	1.21	1.03	1.01	1.02	1.10
29 奈良	1.17	1.29	0.97	1.05	1.05	0.95	1.27	1.14	0.98	0.97	0.98	1.06
30 和歌山	1.20	1.32	0.99	1.08	1.08	1.00	1.32	1.19	1.03	1.02	1.03	1.10
31 鳥取	1.16	1.29	0.96	1.05	1.04	0.95	1.26	1.15	0.98	0.98	0.99	1.06
32 松江	1.17	1.29	0.95	1.04	1.03	0.95	1.26	1.15	0.99	0.98	0.99	1.06
33 岡山	1.20	1.32	0.99	1.08	1.07	1.00	1.29	1.17	0.99	0.99	1.01	1.07
34 広島	1.20	1.32	0.98	1.07	1.07	1.00	1.30	1.18	0.99	1.00	1.01	1.10
35 山口	1.18	1.30	0.96	1.05	1.05	0.97	1.28	1.15	0.97	0.99	0.99	1.08
36 徳島	1.19	1.31	0.97	1.07	1.06	1.00	1.31	1.19	1.02	1.02	1.03	1.09
37 高松	1.20	1.32	0.99	1.08	1.07	1.00	1.31	1.18	1.02	1.01	1.02	1.09
38 松山	1.20	1.31	0.96	1.06	1.06	1.00	1.31	1.19	1.02	1.02	1.02	1.09
39 高知	1.22	1.32	0.97	1.07	1.06	1.00	1.34	1.21	1.02	1.03	1.03	1.12
40 福岡	1.23	1.34	0.97	1.07	1.06	1.00	1.32	1.21	1.04	1.05	1.04	1.12
41 佐賀	1.22	1.34	0.97	1.06	1.06	1.00	1.32	1.19	1.01	1.02	1.02	1.12
42 長崎	1.23	1.31	0.95	1.05	1.06	1.00	1.33	1.21	1.04	1.05	1.04	1.12
43 熊本	1.23	1.33	0.97	1.06	1.06	1.00	1.32	1.19	1.01	1.02	1.02	1.12
44 大分	1.19	1.32	0.95	1.06	1.05	0.98	1.31	1.19	1.03	1.03	1.03	1.10
45 宮崎	1.24	1.33	0.96	1.07	1.07	0.99	1.34	1.21	1.05	1.06	1.05	1.15
46 鹿児島	1.26	1.34	0.98	1.08	1.08	1.03	1.38	1.25	1.08	1.08	1.08	1.16
47 那覇	1.35	1.41	1.07	1.12	1.11	1.11	1.45	1.39	1.27	1.25	1.25	1.31

表 10 MOVES2010 に平成 26 年度の給油ロス排出係数(kg/kL) (6 時～21 時の平均気温)

都市名	MOVES2010による給油ロス排出係数(kg/kL)											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1 札幌	1.06	1.22	0.90	0.99	0.98	0.89	1.15	1.02	0.84	0.84	0.85	0.97
2 青森	1.11	1.24	0.88	1.00	1.01	0.92	1.19	1.07	0.87	0.87	0.90	1.00
3 盛岡	1.12	1.27	0.96	1.02	1.00	0.90	1.18	1.04	0.85	0.86	0.89	0.99
4 仙台	1.15	1.28	0.94	1.01	1.03	0.94	1.24	1.11	0.94	0.94	0.95	1.04
5 秋田	1.12	1.25	0.97	1.03	1.03	0.94	1.21	1.09	0.90	0.90	0.93	1.02
6 山形	1.15	1.30	0.97	1.03	1.05	0.93	1.20	1.06	0.88	0.87	0.90	1.01
7 福島	1.18	1.33	0.97	1.04	1.05	0.95	1.25	1.11	0.94	0.93	0.95	1.06
8 水戸	1.19	1.32	0.95	1.03	1.06	0.95	1.28	1.17	1.00	0.98	0.98	1.09
9 宇都宮	1.20	1.34	0.98	1.05	1.07	0.96	1.27	1.16	0.98	0.97	0.98	1.10
10 前橋	1.22	1.36	1.00	1.07	1.08	0.97	1.28	1.16	1.00	0.98	1.00	1.10
11 さいたま	1.22	1.36	1.00	1.08	1.09	0.98	1.30	1.17	1.01	0.99	1.00	1.11
12 千葉	1.22	1.34	0.99	1.07	1.09	0.98	1.32	1.21	1.06	1.03	1.03	1.13
13 東京	1.23	1.36	1.00	1.08	1.10	1.00	1.32	1.21	1.04	1.02	1.02	1.13
14 横浜	1.22	1.34	0.99	1.06	1.08	0.99	1.31	1.20	1.05	1.03	1.03	1.13
15 新潟	1.15	1.29	0.97	1.04	1.06	0.97	1.26	1.14	0.95	0.95	0.97	1.05
16 富山	1.18	1.32	0.99	1.06	1.07	0.98	1.27	1.15	0.95	0.94	0.97	1.06
17 金沢	1.18	1.31	0.99	1.07	1.07	0.99	1.28	1.17	0.98	0.96	0.99	1.07
18 福井	1.19	1.32	1.00	1.08	1.08	0.99	1.29	1.16	0.96	0.95	0.97	1.07
19 甲府	1.21	1.36	1.00	1.08	1.08	0.98	1.29	1.16	0.98	0.97	1.00	1.12
20 長野	1.14	1.29	0.96	1.04	1.04	0.92	1.22	1.09	0.90	0.87	0.91	1.02
21 岐阜	1.24	1.36	1.03	1.10	1.08	1.01	1.33	1.19	1.00	0.99	1.01	1.11
22 静岡	1.22	1.34	0.99	1.06	1.09	1.00	1.33	1.23	1.06	1.05	1.07	1.14
23 名古屋	1.23	1.35	1.02	1.10	1.09	1.01	1.32	1.19	1.00	1.00	1.02	1.12
24 津	1.22	1.34	1.00	1.09	1.08	1.00	1.32	1.20	1.03	1.01	1.02	1.10
25 大津	1.20	1.33	1.00	1.08	1.08	0.99	1.30	1.17	1.00	0.98	1.00	1.08
26 京都	1.24	1.36	1.03	1.11	1.10	1.01	1.32	1.19	1.01	0.99	1.01	1.11
27 大阪	1.23	1.35	1.02	1.11	1.10	1.02	1.34	1.21	1.04	1.02	1.04	1.12
28 神戸	1.22	1.34	1.01	1.09	1.09	1.02	1.34	1.22	1.04	1.02	1.04	1.12
29 奈良	1.21	1.34	1.00	1.08	1.08	0.98	1.30	1.17	1.00	0.98	1.00	1.09
30 和歌山	1.23	1.35	1.01	1.09	1.10	1.02	1.34	1.21	1.05	1.03	1.05	1.12
31 鳥取	1.20	1.34	0.99	1.08	1.06	0.98	1.29	1.17	0.99	0.99	1.00	1.09
32 松江	1.20	1.33	0.98	1.06	1.04	0.98	1.28	1.17	0.99	0.99	1.00	1.08
33 岡山	1.23	1.36	1.01	1.10	1.08	1.02	1.31	1.19	1.01	1.01	1.03	1.10
34 広島	1.22	1.35	1.00	1.08	1.08	1.02	1.32	1.20	1.01	1.02	1.02	1.12
35 山口	1.22	1.35	0.98	1.07	1.06	1.00	1.31	1.18	0.99	1.01	1.01	1.11
36 徳島	1.22	1.34	0.99	1.08	1.07	1.02	1.33	1.21	1.04	1.03	1.05	1.12
37 高松	1.23	1.36	1.01	1.10	1.08	1.02	1.33	1.20	1.03	1.02	1.04	1.11
38 松山	1.23	1.35	0.98	1.08	1.08	1.02	1.34	1.21	1.04	1.04	1.04	1.11
39 高知	1.25	1.36	0.99	1.09	1.07	1.02	1.36	1.24	1.05	1.06	1.06	1.15
40 福岡	1.25	1.37	0.98	1.08	1.06	1.02	1.34	1.23	1.05	1.06	1.05	1.14
41 佐賀	1.25	1.37	0.99	1.08	1.07	1.02	1.34	1.21	1.03	1.04	1.04	1.14
42 長崎	1.25	1.34	0.97	1.06	1.07	1.02	1.35	1.23	1.05	1.06	1.06	1.14
43 熊本	1.26	1.37	0.99	1.08	1.08	1.03	1.35	1.21	1.03	1.04	1.04	1.14
44 大分	1.22	1.35	0.97	1.07	1.07	1.00	1.33	1.22	1.05	1.05	1.05	1.12
45 宮崎	1.26	1.36	0.97	1.09	1.09	1.01	1.36	1.24	1.08	1.08	1.08	1.17
46 鹿児島	1.28	1.36	0.99	1.10	1.10	1.04	1.39	1.27	1.09	1.09	1.10	1.18
47 那覇	1.36	1.42	1.07	1.13	1.12	1.12	1.46	1.40	1.28	1.26	1.27	1.32

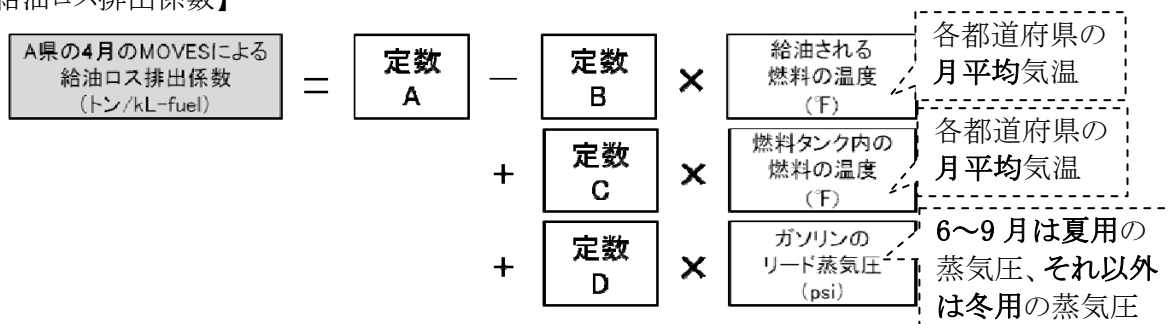
燃料(蒸発ガス)に係る推計方法の見直しについて

第29回検討会にて示した(燃料蒸発ガス)に係る推計方法の変更案及び推計フローは図2のとおり。

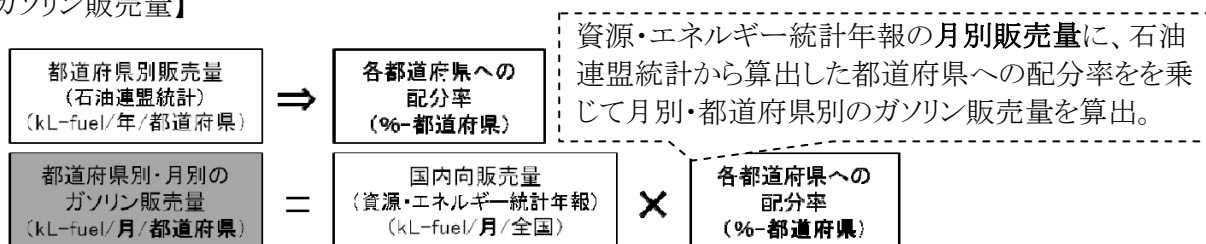
<給油ロス排出量の算出手順>

- ① MOVESにより月別・都道府県別の給油ロス排出係数を算出。
 - ▶ リード蒸気圧は、6～9月が夏用、それ以外が冬の蒸気圧とした。
- ② 資源・エネルギー統計年報の月別・国内向販売量(ガソリン)に都道府県別の配分率(石油連盟統計より算出)を乗じて月別・都道府県別のガソリン販売量を算出。
- ③ ①、②を用いて、月別・都道府県別の給油ロス排出量を算出。4月～翌年3月までの排出量を合計し、各都道府県の年間排出量を算出。さらに、各都道府県の年間排出量を合計し、全国の年間排出量を算出。

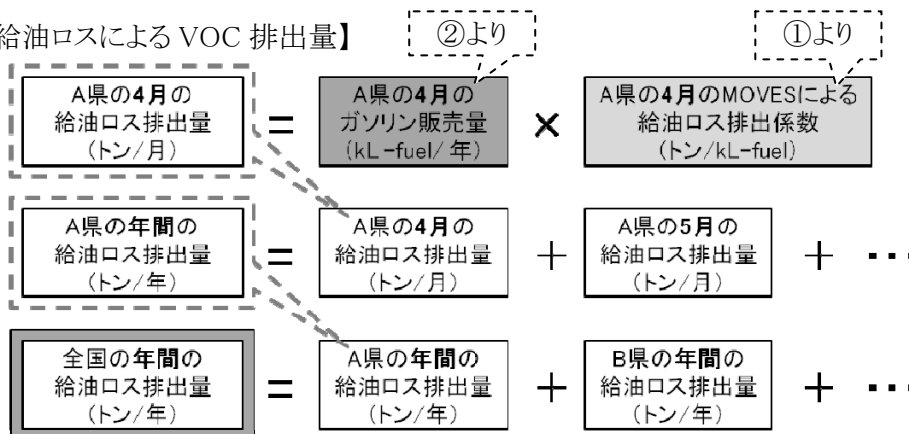
【①給油ロス排出係数】



【②ガソリン販売量】



【③給油ロスによるVOC排出量】



給油ロスについては、夏場の蒸気圧を下げることによって従来の推計方法から14%減少し、燃料小売業全体で7%減少した。

表 11 実施可能な見直しを実施した場合の試算結果(平成25年度排出量)

区分	推計方法別 VOC 排出量(トン/年)		変化量(トン/年) (b) - (a)
	従来の推計方法 (a)	見直し後の 推計方法 (b)	
① 給油ロス	70,149	60,441	-9,708 (-14%)
② 受入ロス	36,269	38,298	2,029 (6%)
①+② 燃料小売業	106,418	98,739	-7,679 (-7%)

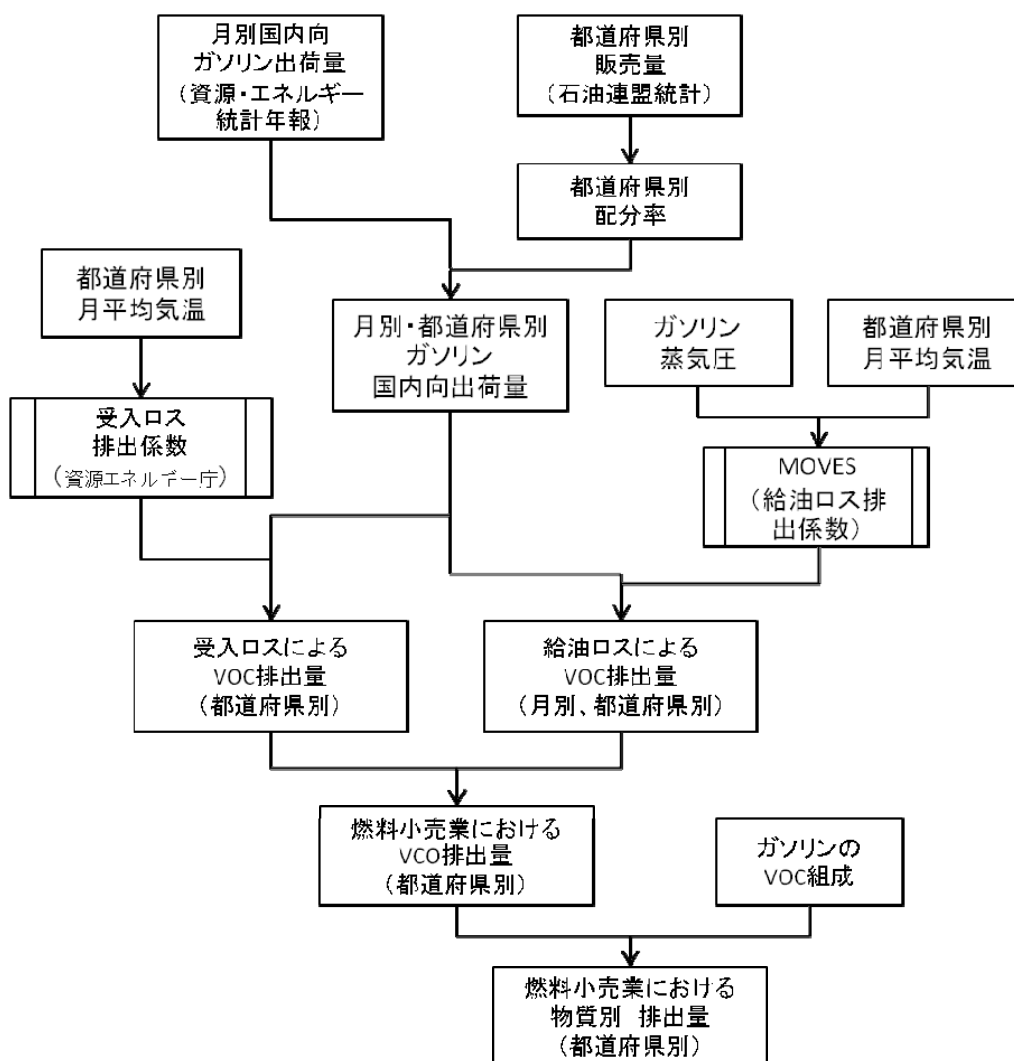


図 2 MOVES 適用時の燃料小売業における排出量の推計フロー