



NMVOC分野における排出量の算定方法について（案）

令和2年度環境省温室効果ガス排出量算定方法検討会（第1回）

2021年1月27日



未推計排出源の追加計上

- ◆ 環境省令和元年度揮発性有機化合物（VOC）排出インベントリ検討会において、従来より算定対象としていた各業界団体が行っているVOCの排出抑制に係る自主的取組の対象排出源に加え、新たに民生品を対象とした拡張VOC排出インベントリが構築された。拡張VOC排出インベントリの検討に当たっては、東京都が2016年度に独自に行ったVOC排出量推計結果（東京都環境局「平成28年度大気汚染物質排出量実態調査委託報告書」（平成29年3月、計量計画研究所）、以下「東京都インベントリ」）が参考にされた。これを踏まえ、温室効果ガスインベントリにおいても、新規排出源の追加計上の検討を開始した。
- ◆ 拡張VOC排出インベントリとして新たに計上された排出源のうち、1990年度以降のいずれかの時点においてCO₂換算で3,000tCO₂以上となることが見込まれる未推計排出源について、今年度は、排出量の大きい以下の排出源の追加計上を検討する。
 - ✓ 衣料用処理剤
 - ✓ 芳香・消臭剤
 - ✓ 皮膚用殺菌消毒剤
 - ✓ 食品トレー・発泡スチロール
- ◆ なお、他に検討対象となる排出源として、「筆記用具」、「たばこ」があるが、これらは次年度以降の検討対象とする。

2021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



【衣料用処理剤（2.D. 燃料からの非エネルギー製品及び溶剤の使用）】

- ◆ 衣料用処理剤に含まれるVOC成分が使用時に大気中に排出される。拡張VOC排出インベントリでは、東京都インベントリに倣い、衣料用処理剤の販売量にVOC含有率、大気排出率を乗じて推計を行っているが、活動量データである衣料用処理剤の販売量が経年で得られないため、データが得られた3カ年（2005～2007年）の平均値を基準に、「家計調査（総務省）」の「洗濯用洗剤」の支出金額を使用して年次補正を行っている。
- ◆ 本検討では、「家計調査（総務省）」の「洗濯用洗剤」ではなく、推計の対象である衣料用処理剤が含まれる「他の家事用消耗品のその他」を使用し、それ以外は同様の手法により、1990年度まで遡及推計を行った。VOC含有率についても、拡張VOC排出インベントリと同様に、東京都インベントリにおける「洗剤・洗淨百科事典（2003、朝倉書店）」、「エアゾール製品の安全性に関する調査（1995、東京都生活文化局）」等に基づく設定値を参考に設定したVOC含有率を使用する。

【芳香・消臭剤（2.D. 燃料からの非エネルギー製品及び溶剤の使用）】

- ◆ 芳香・消臭剤に含まれるVOC成分が使用時に大気中に排出される。拡張VOC排出インベントリでは、東京都インベントリに倣い、芳香・消臭剤の販売量にVOC含有率、大気排出率を乗じて推計を行っているが、活動量データである芳香・消臭剤の販売量が経年で得られないため、データが得られた3カ年（2005～2007年）の平均値を基準に、「家計調査（総務省）」の「他の家事用消耗品のその他」の支出金額を使用して年次補正を行っている。
- ◆ 本検討でも、原則的に同様の手法により、1990年度まで遡及推計を行った。VOC含有率についても、拡張VOC排出インベントリと同様に、東京都インベントリにおける「エアゾール製品の安全性に関する調査（1995、東京都生活文化局）」等に基づく設定値を参考に設定したVOC含有率を使用する。

2021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



【皮膚用殺菌消毒剤（2.D. 燃料からの非エネルギー製品及び溶剤の使用）】

- ◆ 皮膚用殺菌消毒剤等に含まれるVOC成分が使用時に大気中に排出される。拡張VOC排出インベントリでは、東京都インベントリに倣い、皮膚用殺菌消毒剤の出荷量にVOC含有率、大気排出率を乗じて排出量を推計しているが、各年の活動量については、データが得られた2005～2007年3カ年平均値を基準に、薬事工業生産動態統計調査の家庭薬の生産金額を使用して年次補正を行っている。
- ◆ 本検討では、活動量となる皮膚用殺菌消毒剤の出荷量のうち、時系列データが入手できない外用殺菌消毒剤（医薬品・医薬部外品）については、同様の手法により1990年度まで遡及推計及びVOC含有率の設定を行うが、薬事工業生産動態統計年報から時系列データが取得可能な消毒薬については、活動量及びVOC含有率の設定にこれらのデータを使用して推計を行う。

【食品トレイ・発泡スチロール（2.D. 燃料からの非エネルギー製品及び溶剤の使用）】

- ◆ 食品トレイ・発泡スチロール中に残留するブタンとイソブタンが大気中に排出される。拡張VOC排出インベントリでは、東京都インベントリに倣い、食品トレイ・発泡スチロールの生産量・出荷数量にVOC含有率、大気排出率を乗じて排出量を推計しているが、各年の活動量データについては、データが得られた2015年値を基準に、日本スチレン工業会によるポリスチレン出荷実績を使用して年次補正を行っている。
- ◆ 本検討では、食品トレイについては発泡スチレンシート工業会より提供された発泡スチレンシートの出荷量、発泡スチロールについては発泡スチロール協会において公表されている発泡スチロールのリサイクル回収対象量を活動量として使用する。VOC含有率については、東京都インベントリにおけるエコリーフ環境ラベルの製品環境情報に基づく設定値を使用する。

※なお、今回検討対象となった排出源はすべて製品中のVOCが全量大気中に排出される（大気排出率=100%）とみなした。

2021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排出量（案）



【NMVOC燃焼由来CO₂排出量】

- ◆ 2021年に提出する温室効果ガスインベントリにおける工業プロセス及び製品の使用（IPPU）分野からの排出量（2018年度排出量を例とした試算値）は以下の通り。NMVOC燃焼由来CO₂排出量については、今年度は算定方法の変更はない。

排出量算定結果（2018年度排出量を例とした試算値）

（単位：千t-CO₂eq.）

排出源区分	合計	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
2. 工業プロセス及び製品の使用	47,305	46,389	40	876
A. 鉱物産業	33,707	33,707		
B. 化学産業	4,749	4,220	23	506
C. 金属産業	5,730	5,712	18	
D. 燃料からの非エネルギー製品及び溶剤の使用	2,644	2,644	NE	NE
G. その他の製品の製造と使用	370			370
H. その他	105	105	NO	NO

※エネルギー・工業プロセス分科会での検討結果については未反映

凡例 : CRF上でデータの記入が必須でない欄

【注釈記号】

NE: Not Estimated（排出量が重要でない（insignificant））

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。）

2021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排出量（案）



【間接CO₂排出量】

- ◆ 2021年に提出する温室効果ガスインベントリにおける間接CO₂排出量（2018年度排出量を例とした試算値）は以下の通り。2018年度においては、IPPU分野の間接CO₂排出量が約6万5千t-CO₂eq.増加する。
- ◆ なお、下記の排出量は、2020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。

排出量算定方法改訂結果（2018年度排出量を例とした試算値）

（単位：千t-CO₂eq.）

排出源区分	合計	CH ₄ 由来	CO由来	NMVOC由来
合計	2,063 → 2,128	86	NE,NA,IE	1,977 → 2,042
1.A. 燃料の燃焼	IE	IE	IE	IE
1.B. 燃料からの漏出	457	82	NE,NO	375
2. 工業プロセス及び製品の使用分野	1,606 → 1,672	4	NE,IE	1,602 → 1,667
3. 農業分野	NE,NA,NO	NA	NA	NE,NO
4. 土地利用、土地利用変化及び林業分野	NE,NA,NO,IE	NA	NA	NE,NA,NO,IE
5. 廃棄物分野	IE	IE	IE	IE
6. その他	NA, NO	NO	NA	NO

凡例 : 排出量が変更された排出源

【変更前:(2020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】

NA: Not Applicable（関連する活動は存在するが、特定の温室効果ガスの排出・吸収が原理的に起こらない。）

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。）

NE: Not Estimated（未推計・排出量が重要でない(insignificant)）

IE: Included Elsewhere（他の排出源の排出量に含まれて報告されている。）

2021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排出量（案）



【蒸発起源NMVOC排出量】

- ◆ 2021年に提出する温室効果ガスインベントリにおけるNMVOC排出量（2018年度排出量を例とした試算値）は以下の通り。2018年度においては、IPPU分野のNMVOC排出量が約2万4千t増加する。
- ◆ なお、下記の排出量は、2020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。

排出量算定方法改訂結果（2018年度排出量を例とした試算値）

(単位:t-NMVOC)

排出源	NMVOC
1. エネルギー分野	166,788
A. 燃料の燃焼	26,540
3. 運輸	26,540
自動車からの燃料蒸発ガス	21,549
二輪車からの燃料蒸発ガス	4,990
B. 燃料からの漏出	140,248
2. 石油及び天然ガス	140,248
2. 工業プロセス及び製品の使用分野	598,373 → 622,814
D. 燃料からの非エネルギー製品及び溶剤の使用	580,945 → 605,386
3. 溶剤の使用	580,945 → 605,386
塗料の使用	248,163
溶剤型接着剤の使用	43,392
化学品の製造	45,267
衣料用処理剤	- → 1,700
芳香・消臭剤	- → 15,750
皮膚用殺菌消毒剤	- → 4,732
食品トレー・発泡スチロール	- → 2,259
その他	580,945
H. その他	17,428
2. 食料・飲料産業	17,428
食料品等発酵	17,428

凡例 : 排出量が変更された排出源

【変更前:(2020年提出温室効果ガスインベントリ)→変更後:(試算値)】

現行の温室効果ガスインベントリとの比較



【NMVOC燃焼由来CO₂排出量】

- ◆ 現行の温室効果ガスインベントリと新たな算定方法を適用した2021年に提出する温室効果ガスインベントリにおけるNMVOC燃焼由来CO₂排出量試算値の比較結果（1990年度、2005年度、2013年度及び2018年度）は以下の通り。NMVOC燃焼由来CO₂排出量については、今年度は算定方法の変更はないため、改定前後の排出量に変化はない。

現行の温室効果ガスインベントリとの比較（試算値）

（単位：千t-CO₂eq.）

排出源	1990年度		2005年度		2013年度		2018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
2. 工業プロセス及び製品の使用	75,591	75,591	59,456	59,456	50,422	50,422	47,305	47,305
CO ₂	65,620	65,620	56,476	56,476	48,758	48,758	46,389	46,389
CH ₄	61	61	54	54	46	46	40	40
N ₂ O	9,911	9,911	2,926	2,926	1,618	1,618	876	876

※エネルギー・工業プロセス分科会での検討結果については未反映

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
-37.4%	-37.4%	-20.4%	-20.4%	-6.2%	-6.2%

現行の温室効果ガスインベントリとの比較

【間接CO₂排出量】

- ◆ 現行の温室効果ガスインベントリと新たな算定方法を適用した2021年に提出する温室効果ガスインベントリにおける間接CO₂排出量試算値の比較結果（1990年度、2005年度、2013年度及び2018年度）は以下の通り。
- ◆ 未推計排出源の追加計上により、間接CO₂排出量は、1990年度で約5万1千t-CO₂eq.増、2005年度で約5万5千t-CO₂eq.増、2013年度で約5万7千t-CO₂eq.増、2018年度で約6万5千t-CO₂eq.増となっている。

現行の温室効果ガスインベントリとの比較（試算値）

（単位：千t-CO₂eq.）

排出源	1990年度		2005年度		2013年度		2018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
CH ₄ 由来	554	554	113	113	95	95	86	86
1.B.燃料からの漏出	547	547	107	107	90	90	82	82
2.工業プロセス及び製品の使用	7	7	6	6	5	5	4	4
NM _{VOC} 由来	4,929	4,980	3,083	3,138	2,149	2,206	1,977	2,042
1.B.燃料からの漏出	480	480	548	548	463	463	375	375
2.工業プロセス及び製品の使用	4,448	4,500	2,535	2,590	1,686	1,743	1,602	1,667
間接CO ₂ 合計	5,482	5,534	3,196	3,251	2,244	2,301	2,063	2,128

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
-62.4%	-61.5%	-35.4%	-34.5%	-8.0%	-7.5%

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）

（単位：千t-CO₂eq.）

排出源	1990年度	2005年度	2013年度	2018年度
2. 工業プロセス及び製品の使用	51	55	57	65
新規排出源の追加	51	55	57	65
衣料用処理剤	2	3	4	5
芳香・消臭剤	16	24	34	42
皮膚用殺菌消毒剤	26	21	13	13
食品トレー・発泡スチロール	8	8	6	6

現行の温室効果ガスインベントリとの比較

【蒸発起源NMVOC排出量】

- ◆ 現行の温室効果ガスインベントリと新たな算定方法を適用した2021年に提出する温室効果ガスインベントリにおける蒸発起源NMVOC排出量試算値の比較結果（1990年度、2005年度、2013年度及び2018年度）は以下の通り。
- ◆ 未推計排出源の追加計上により、蒸発起源NMVOC排出量は、1990年度で約1万9千t増、2005年度で約2万1千t増、2013年度で約2万1千t増、2018年度で約2万4千t増となっている。

現行の温室効果ガスインベントリとの比較（試算値）

(単位: 千t-NMVOC)

排出源	1990年度		2005年度		2013年度		2018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
1.A. 燃料の燃焼	47	47	40	40	28	28	27	27
1.B. 燃料からの漏出	157	157	179	179	152	152	140	140
2. 工業プロセス及び製品の使用	1,679	1,698	997	1,017	654	675	598	623
合計	1,883	1,902	1,216	1,236	833	855	765	790

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
-59.4%	-58.5%	-37.1%	-36.1%	-8.2%	-7.6%

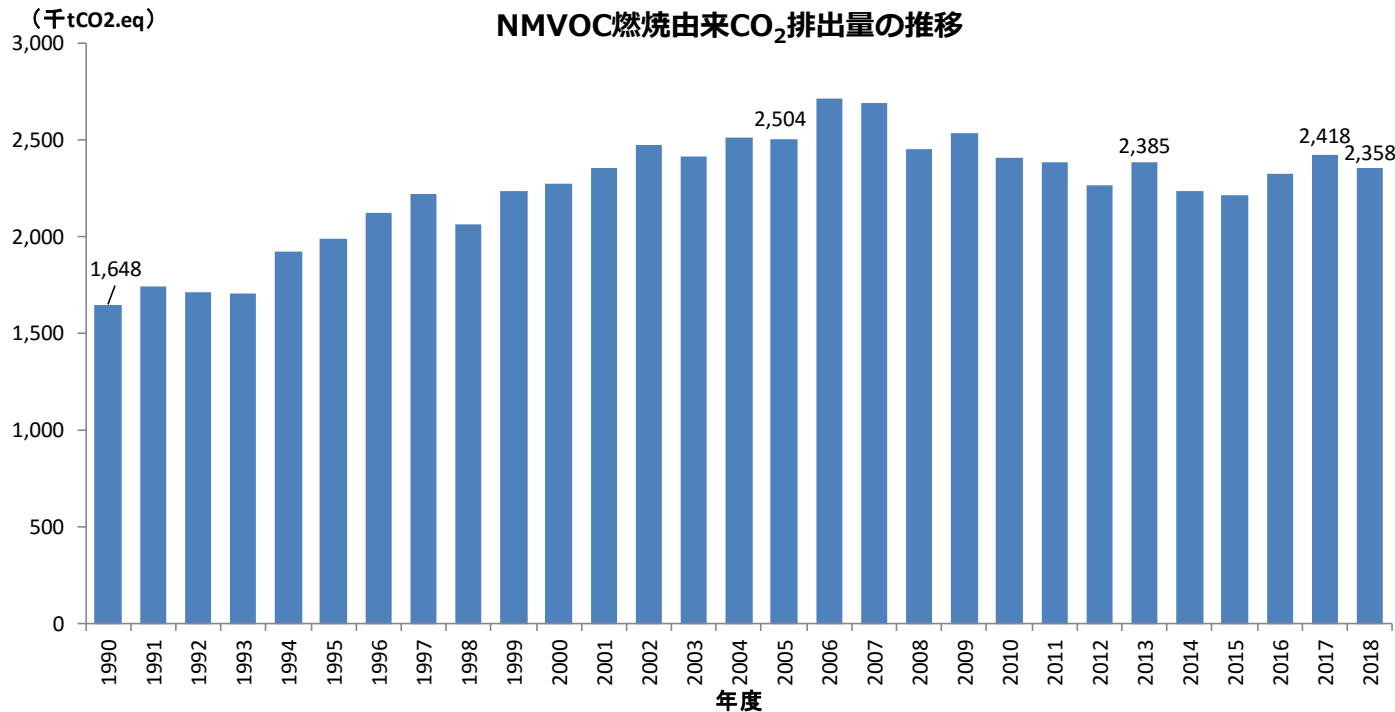
現行の温室効果ガスインベントリからの排出量増減の内訳（試算値）

(単位: 千t- NMVOC)

排出源	1990年度	2005年度	2013年度	2018年度
2. 工業プロセス及び製品の使用	19	21	21	24
新規排出源の追加	19	21	21	24
衣料用処理剤	1	1	1	2
芳香・消臭剤	6	9	13	16
皮膚用殺菌消毒剤	10	8	5	5
食品トレー・発泡スチロール	3	3	2	2

【NMVOC燃焼由来CO₂排出量】

- ◆ 2021年に提出する温室効果ガスインベントリにおける2018年度のNMVOC燃焼由来CO₂排出量（試算値）は約236万t-CO₂eq.で、1990年度から約70万t-CO₂eq.増（43.1%増）、2005年度から約10万t-CO₂eq.減（5.8%減）、2013年度から約3万t-CO₂eq.減（1.1%減）、前年度から約6万t-CO₂eq.減（2.5%減）となる。1990年度以降、排出量は増加傾向であったが、2000年代半ば以降は増減を繰り返している。
- ◆ 当該排出量は、2020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、今後変わらうることに留意する必要がある。
- ◆ なお、NMVOC燃焼由来CO₂排出量については、今年度は算定方法の変更はない。

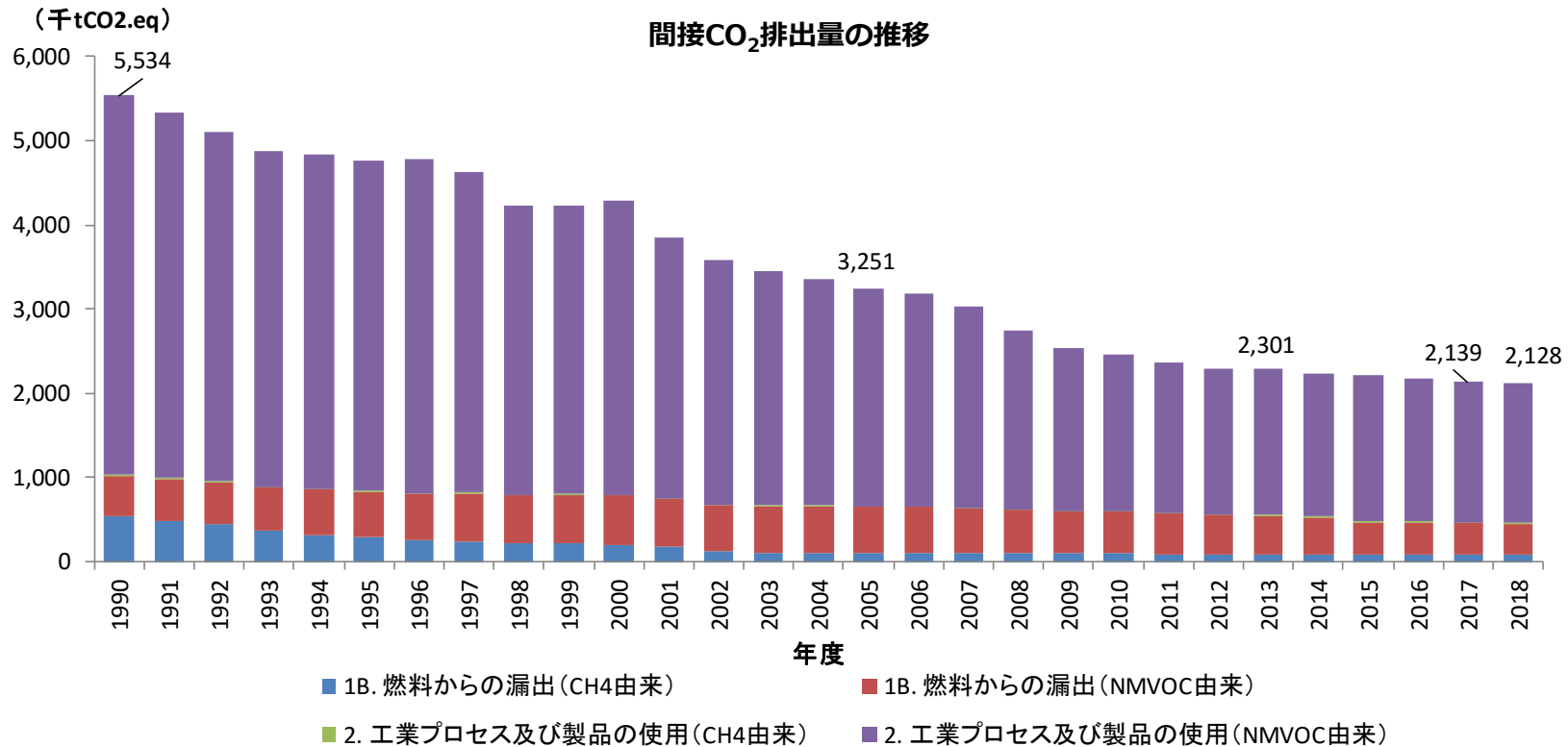


排出量のトレンド



【間接CO₂排出量】

- ◆ 2021年に提出する温室効果ガスインベントリにおける2018年度の間接CO₂排出量（試算値）は約213万t-CO₂eq.で、1990年度から約340万t-CO₂eq.減（61.5%減）、2005年度から約110万t-CO₂eq.減（34.5%減）、2013年度から約20万t-CO₂eq.減（7.5%減）、前年度から約1万t-CO₂eq.減（0.5%減）となる。1990年度以降減少傾向であったが、近年はほぼ横ばいである。
- ◆ 当該排出量は、2020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、今後変わらうることに留意する必要がある。

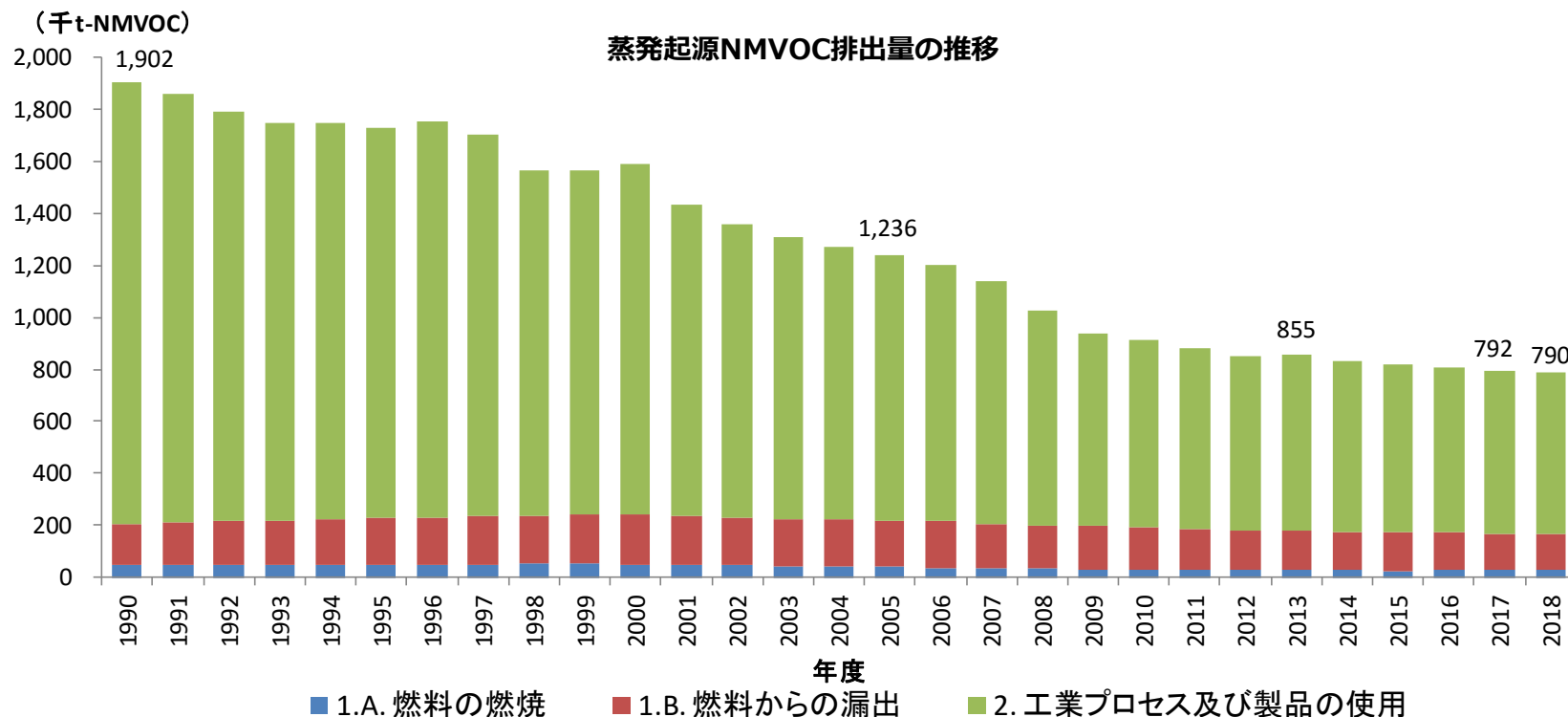


排出量のトレンド



【蒸発起源NMVOC排出量】

- ◆ 2021年に提出する温室効果ガスインベントリにおける2018年度の蒸発起源NMVOC排出量（試算値）は約80万tで、1990年度から約110万t減（58.5%減）、2005年度から約40万t減（36.1%減）、2013年度から約7万t減（7.6%減）、前年度から約2千t減（0.3%減）となる。1990年度以降減少傾向であったが、近年はほぼ横ばいである。
- ◆ 当該排出量は、2020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、今後変わらうることに留意する必要がある。



主な継続検討課題



- ◆ 次年度以降は、拡張VOC排出インベントリとして新たに計上された排出源で、1990年度以降のいずれかの時点においてCO₂換算で3,000tCO₂以上となることを見込まれる未推計排出源のうち、今年度検討対象外となった「筆記用具」、「たばこ」からの排出量の追加計上について引き続き検討を行う。