

NM VOC 分野における排出量の算定方法について（案）

1. 2020 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) 工業プロセス及び製品の使用 (IPPU) (2.) : 算定対象範囲の見直し (合成皮革溶剤) (2.D. 燃料からの非エネルギー製品及び溶剤の使用)

合成皮革製造からの NM VOC 排出量について、昨年度の検討では、VOC 排出インベントリの計上方法に従い、PRTR 届出排出量におけるプラスチック製品製造業における N,N-ジメチルホルムアミドの大気排出量を計上する方針にてインベントリへ追加計上されたが、PRTR 届出外の排出量の計上要否について確認が必要とされたため、継続検討とされた。

今年度の検討の結果、PRTR 制度の集計結果において、本排出源の計上対象である「プラスチック製品製造業における N,N-ジメチルホルムアミドの大気排出量」については、PRTR 届出外であるすそ切り以下事業者からの排出量も推計されていることから、当該排出量を追加計上することとする。

(2) 工業プロセス及び製品の使用 (IPPU) (2.) : 未推計発生源の追加計上 (湿し水溶剤) (2.D. 燃料からの非エネルギー製品及び溶剤の使用)

オフセット印刷に使用される湿し水使用時の NM VOC 排出について、昨年度の検討では、VOC 排出インベントリの計上方法に従い、日本印刷産業連合会の自主行動計画及び実施状況で報告される印刷業における VOC 全使用量に、同資料における湿し水の使用割合を乗じて推計する方法を設定した。しかし、すでにインベントリに計上済みの「印刷用溶剤の使用」からの排出量との二重計上の有無の確認や、活動量である湿し水使用量についてより実態を反映した設定方法の検討が必要とされたため、継続検討とされた。

今年度の検討の結果、より業界団体の排出実績に近い値を推計するために、印刷業における全 VOC 排出量に湿し水の排出割合を乗じて湿し水の排出量を算出する方法に算定方法を変更することとし、結果として、湿し水の割合の誤差が排出量に及ぼす影響もより軽微になると考えられる。なお、印刷用溶剤の使用からの VOC 排出量との間に二重計上はないことも確認された。

(3) 工業プロセス及び製品の使用 (IPPU) (2.) : 活動量の精査 (2.D. 燃料からの非エネルギー製品及び溶剤の使用)

NM VOC 燃焼由来 CO₂ 排出量の算定において使用している国内の溶剤供給量は、現状、関連製品の販売量等の伸び率により最新値を更新しているが、推計値であることから、実態を反映した値となっているかの確認が必要との指摘があった。これまでの検討では、国内の溶剤供給量のうち、塗料用途に塗料メーカーが塗料希釈用以外の用途 (洗浄用等) で供給しているシンナーが計上されていないことや国内の溶剤供給量にアセトンが含まれていないことが明らかとなっていた。

昨年度の検討の結果、塗料用については、「塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ (日本塗料工業会)」における塗料中溶剤合計と、「塗料製造業実態調査 (日本塗料工業会)」における塗料関連のシンナー出荷数量の合計値を塗料向け溶剤供給量として設定することとし、溶剤用アセトン供給量については、業界誌等に記載されたアセトンの用途別需要に基づき、改めて溶剤用途を再推計すると共に、各業界におけるアセトン溶剤の使用有無を確認したうえで、アセトン供給量の用途別の按分を行い、各々国

内の溶剤供給量に追加計上したうえで、NMVOC 燃焼由来 CO₂ 排出量を算定することとなった。しかし、その後、塗料製造業実態調査（日本塗料工業会）」における塗料関連のシンナー出荷数量の集計方法が 2009 年度に変更されたことにより時系列の一貫性が担保されていないことが判明したため、今年度に再検討を行った結果、2009 年度以降のデータについて補正処理を行ったうえで、改めて当該データを採用することとする。

(4) 工業プロセス及び製品の使用 (IPPU) (2.) : 酒類製造におけるエチルアルコール含有率の見直し (2.H.2 食品・飲料産業)

酒類の製造からの NMVOC 排出量算定においては、「EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2009」に記載のエチルアルコール含有率、排出係数を使用しているが、平成 30 年度の「揮発性有機化合物 (VOC) 排出インベントリ検討会」において、スピリッツ類及びリキュール類のエチルアルコール含有率が国固有の値へと更新されたことから、温室効果ガスインベントリにおいても、同様のエチルアルコール含有率へと改訂を行うこととする。

2. 2020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）

2.1 排出量の概要

2.1.1 NMVOC 燃焼由来 CO₂ 排出量

NMVOC 燃焼由来 CO₂ 排出量の算定方法の変更を行った結果、2020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（2017年度を例とした試算値）は表1の通り。算定方法の変更に伴い、2017年度のIPPU分野におけるCO₂排出量は約30万t-CO₂減少する。なお、下記の排出量は、2019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 排出量算定方法改訂結果（2017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	48,312 → 48,015	47,254 → 46,957	43	1,015
A. 鉱物産業	34,062	34,062		
B. 化学産業	5,110	4,485	25	599
C. 金属産業	5,741	5,723	17	
D. 燃料からの非エネルギー製品及び溶剤の使用	2,899 → 2,602	2,899 → 2,602	NE	NE
G. その他の製品の製造と使用	416			416
H. その他	85	85	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

: 報告内容が変更された排出源【変更前:(2019年提出温室効果ガスインベントリ)→変更後】

【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。）

2.1.2 間接 CO₂ 排出量

2020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(2017年度を例とした試算値)は表2のとおり¹。2017年度においては、IPPU分野の間接CO₂排出量が約20t-CO₂減少することになる。なお、下記の排出量は、2019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2 排出量算定方法改訂結果（2017年度排出量を例とした試算値）

(単位:千t-CO₂)

排出源区分	合計	CH ₄ 由来	CO由来	NMVOC由来
合計	2,118 → 2,118	93	NE,NA,IE	2,025 → 2,025
1.A. 燃料の燃焼	IE	IE	IE	IE
1.B. 燃料からの漏出	468	88	NE,NO	379
2. 工業プロセス及び製品の使用分野	1,650 → 1,650	5	NE,IE	1,646 → 1,646
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

【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）

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

¹ 条約事務局に提出する共通報告様式（CRF）では、間接CO₂は、各カテゴリーの報告表とは別の表で報告することとなり、各カテゴリーの合計排出量には含まれない（ただし、国の総排出量には含める）。

2.1.3 蒸発起源 NMVOC 排出量

2020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(2017年度を例とした試算値)は表3のとおり。2017年度におけるNMVOC排出量の内訳をみると、「塗料の使用」からの排出量が約26万トンと最も多く、全体の排出量の約34%を占めている。次いで、「石油の供給(給油所)」からの排出量が約10万トン、「化学品の製造」からの排出量が約4万トンとなっている。

なお、下記の排出量は、2019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3 排出量算定方法改訂結果(2017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	168,763
A. 燃料の燃焼	26,988
3. 運輸	26,988
自動車からの燃料蒸発ガス	21,984
二輪車からの燃料蒸発ガス	5,004
B. 燃料からの漏出	141,775
2. 石油及び天然ガス	141,775
a. 石油	139,464
i. 試掘	IE
ii. 生産	322
iii. 輸送(石油)	8,506
原油の流通	374
船舶	8,132
iv. 精製及び貯蔵	29,119
製油所	65
潤滑油製造	1,072
貯蔵出荷施設	27,982
v. 供給(給油所)	101,518
b. 天然ガス	2,055
i. 試掘	1,528
ii. 生産	9
iii. 処理	518
v. 供給	NO
c. 通気弁	235
i. 原油	235
c. フレアリング	20
i. 原油	11
ii. 天然ガス	2
iii. コンバインド	7
2. 工業プロセス及び製品の使用分野	614,781 → 614,773
D. 燃料からの非エネルギー製品及び溶剤の使用	597,109 → 597,915
3. 溶剤の使用	597,109 → 597,915
塗料の使用	263,441
ドライクリーニング	20,839
金属洗浄	35,479
製造機器類洗浄用シンナー	29,380
印刷用溶剤使用	38,099
フミネート接着剤	7,428
溶剤型接着剤の使用	40,668
ゴム用溶剤の使用	9,091
粘着剤・剥離剤の塗布	6,179
防虫剤・消臭剤	7,606
エアゾール噴射剤	29,526
化粧品	22,863
洗車・補修用品	27,634
化学品の製造	41,543
塗膜剥離剤(リムーバー)	931
試薬	704
プラスチック発泡剤	804
漁網防汚剤	4,438
コンパネーティング溶剤	3,569
コーティング溶剤	5,421
合成皮革溶剤	1,077 → 972
くん蒸剤	386
溜し水	- → 912
H. その他	16,858
2. 食料・飲料産業	16,858
食品等発酵	17,672 → 16,858

凡例 : 排出量が変更された排出源
 【変更前(2019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 Occurring (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)

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

2.2 現行の温室効果ガスインベントリとの比較

2.2.1 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1. に示した算定方法を適用した 2020 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 2017 年度）を表 4 に示す。算定方法の変更により、排出量は、1990 年度で約 7 千 t-CO₂eq.減、2005 年度で約 20 万 t-CO₂eq.減、2013 年度で約 50 万 t-CO₂eq.減、2017 年度で約 30 万 t-CO₂eq.減となっている。

表 4 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		2017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	75,715	75,708	59,742	59,543	50,896	50,444	48,312	48,015
CO ₂	65,743	65,737	56,762	56,563	49,232	48,780	47,254	46,957
CH ₄	61	61	54	54	46	46	43	43
N ₂ O	9,911	9,911	2,926	2,926	1,618	1,618	1,015	1,015

※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

NMVOC 燃焼由来 CO₂ 排出量の変化は、表 5 のとおりである。なお、この変化量は現時点での試算値であるため、実際の排出量変化とは異なる可能性があることに留意が必要である。

表 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	2017年度
2. 工業プロセス及び製品の使用	-7	-199	-452	-297
算定方法変更	-7	-199	-452	-297
2.D.3.NMVOCの焼却	-7	-199	-452	-297

2.2.2 間接 CO₂ 排出量

現行の温室効果ガスインベントリと1. に示した算定方法を適用した 2020 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 2017 年度）を表 6 に示す。未推計排出源の追加計上や算定方法の変更により、間接 CO₂ 排出量は、1990 年度で約 9 千 t-CO₂eq.増、2005 年度で約 8 千 t-CO₂eq.増、2013 年度で約 3 千 t-CO₂eq.増、2017 年度で約 20t-CO₂eq.減となっている。

表 6 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		2017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	93	93
1.B.燃料からの漏出	547	547	107	107	90	90	88	88
2.工業プロセス及び製品の使用	7	7	6	6	5	5	5	5
NM ₂ VOC由来	4,920	4,929	3,074	3,083	2,146	2,149	2,025	2,025
1.B.燃料からの漏出	480	480	548	548	463	463	379	379
2.工業プロセス及び製品の使用	4,440	4,448	2,526	2,535	1,683	1,686	1,646	1,646
間接CO ₂ 合計	5,474	5,482	3,188	3,196	2,241	2,244	2,118	2,118

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
-83.2%	-83.2%	-18.1%	-18.1%	-2.2%	-2.2%

間接 CO₂ 排出量の変化は、表 7 のとおりである。なお、この変化量は現時点での試算値であるため、実際の排出量変化とは異なる可能性があることに留意が必要である。

表 7 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	2017年度
2. 工業プロセス及び製品の使用	9	8	3	-0.02
新規排出源の追加	8	8	4	2
湿し水	8	8	4	2
算定方法の変更	0	0	-1	-2
合成皮革溶剤	0.1	0.1	0.002	-0.3
酒類製造	-0.01	-0.1	-0.9	-2.2

2.2.3 蒸発起源 NMVOC 排出量

現行の温室効果ガスインベントリと1. に示した算定方法を適用した 2020 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 2017 年度）を表 8 に示す。未推計排出源の追加計上と算定方法の変更により、蒸発起源 NMVOC 排出量は、1990 年度で約 3 千 t 増、2005 年度で約 3 千 t 増、2013 年度で約 1 千 t 増、2017 年度で約 10 t 減となっている。

表 8 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		2017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	142	142
2. 工業プロセス及び製品の使用	1,676	1,679	994	997	653	654	615	615
合計	1,880	1,883	1,213	1,216	832	833	784	784

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
-58.3%	-58.4%	-35.4%	-35.6%	-5.9%	-6.0%

蒸発起源 NMVOC 排出量の変化は、表 9 のとおりである。なお、この変化量は現時点での試算値であるため、実際の排出量変化とは異なる可能性があることに留意が必要である。

表 9 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	2017年度
2. 工業プロセス及び製品の使用	3	3	1	-0.01
新規排出源の追加	3	3	1	1
湿し水	3	3	1	1
算定方法の変更	0.04	-0.003	-0.5	-1
合成皮革溶剤	0.04	0.04	0.001	-0.1
酒類製造	-0.003	-0.04	-0.5	-0.8

2.3 排出量のトレンド

2.3.1 NMVOC 燃焼由来 CO₂ 排出量

2020年に提出する温室効果ガスインベントリにおける2017年度のNMVOC燃焼由来CO₂排出量(試算値)は約230万t-CO₂eq.で、1990年度から約60万t-CO₂eq.増(32.5%増)、2005年度から約30万t-CO₂eq.減(9.7%減)、2013年度から約3万t-CO₂eq.減(1.5%減)、前年度から約3万t-CO₂eq.増(1.4%増)となる。1990年度以降、排出量は増加傾向であったが、2000年代半ば以降はやや減少傾向にある。

なお、下記の排出量は、2019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 10 NMVOC 燃焼由来 CO₂ 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	2016年度	2017年度
NMVOCの燃焼	1,765	2,106	2,385	2,591	2,459	2,429	2,292	2,373	2,218	2,189	2,306	2,338

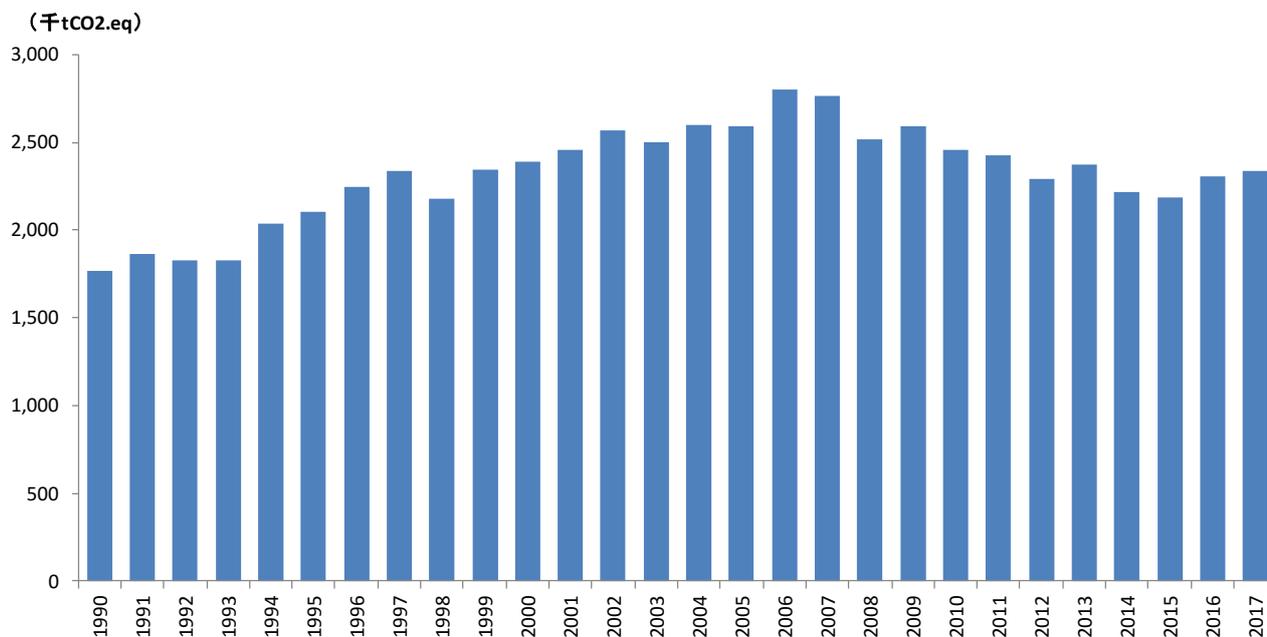


図 1 NMVOC 燃焼由来 CO₂ 排出量の推移

2.3.2 間接 CO₂ 排出量

2020年に提出する温室効果ガスインベントリにおける2017年度の間接CO₂排出量(試算値)は約210万t-CO₂eq.で、1990年度から約340万t-CO₂eq.減(61.4%減)、2005年度から約110万t-CO₂eq.減(33.7%減)、2013年度から約10万t-CO₂eq.減(5.6%減)、前年度から約1万t-CO₂eq.増(0.7%増)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。

なお、下記の排出量は、2019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 11 間接 CO₂ 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	2016年度	2017年度
1B. 燃料からの漏出	1,028	836	792	655	595	577	559	552	530	477	473	468
CH ₄ 由来	547	291	202	107	97	95	94	90	89	87	87	88
NMVOC由来	480	545	590	548	497	482	465	463	441	390	386	379
2. 工業プロセス及び製品の使用	4,455	3,856	3,441	2,540	1,815	1,742	1,682	1,691	1,638	1,675	1,631	1,650
CH ₄ 由来	7	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5
NMVOC由来	4,448	3,849	3,435	2,535	1,809	1,736	1,676	1,686	1,634	1,670	1,626	1,646
合計	5,482	4,692	4,233	3,196	2,410	2,319	2,241	2,244	2,168	2,152	2,104	2,118

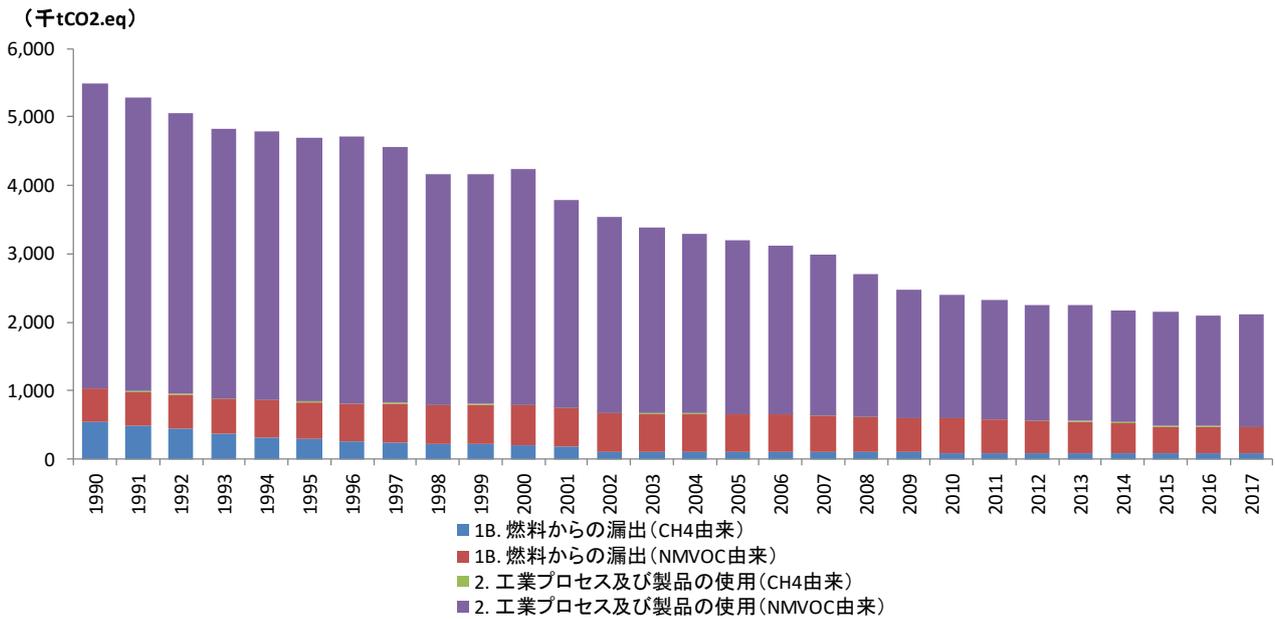


図 2 間接 CO₂ 排出量の推移

2.3.3 蒸発起源 NMVOC 排出量

2020年に提出する温室効果ガスインベントリにおける2017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(58.4%減)、2005年度から約40万t減(35.6%減)、2013年度から約5万t減(6.0%減)、前年度から約4千t増(0.6%増)となる。1990年度以降減少傾向であったが、近年はほぼ横ばいになっている。

なお、下記の排出量は、2019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 12 蒸発起源 NMVOC 排出量の推移

(単位:千t-NMVOC)

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	2016年度	2017年度
1.A. 燃料の燃焼	47	49	49	40	31	29	28	28	27	26	28	27
1.B. 燃料からの漏出	157	178	193	179	163	158	153	152	145	146	144	142
2. 工業プロセス及び製品の使用	1,679	1,479	1,322	997	703	674	651	654	636	624	607	615
合計	1,883	1,706	1,564	1,216	897	861	832	833	808	796	779	784

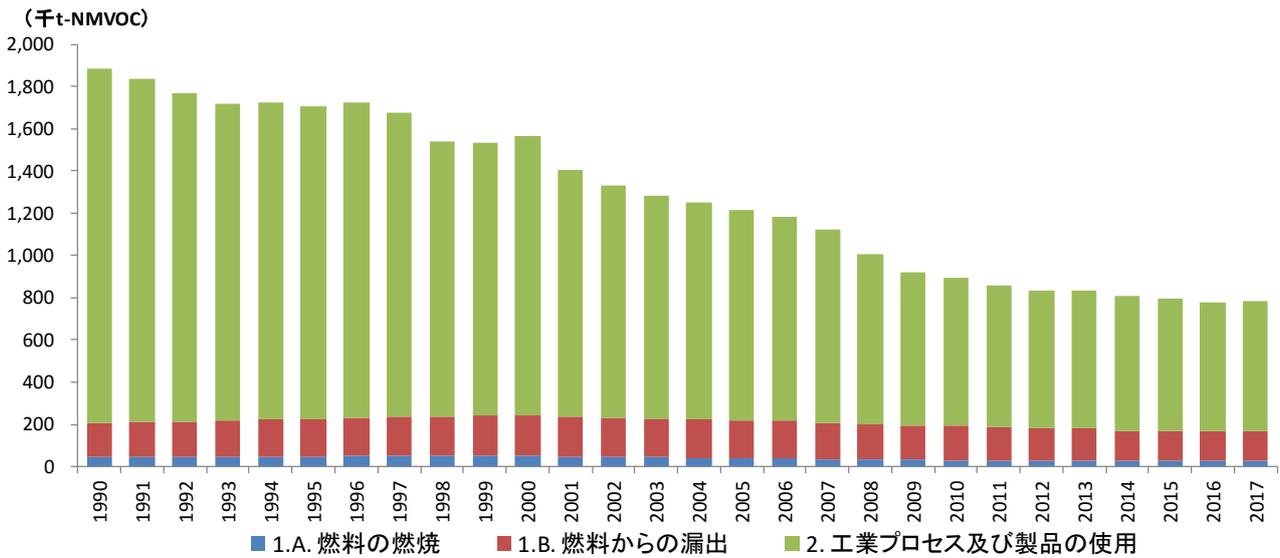


図 3 蒸発起源 NMVOC 排出量の推移

3. 主な継続検討課題

次年度以降継続検討を行う予定の検討課題は特になし。