



# 2022年に提出する温室効果ガスインベントリの 算定方法について（案）

令和3年度環境省温室効果ガス排出量算定方法検討会（第1回）  
令和4年2月2日（水）



# 1. 2022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検討

- 2022年に提出する温室効果ガスインベントリの算定に向けて、各分科会において算定方法の検討を行った。（各分科会の検討結果の詳細は、「資料2-2」～「資料2-8」に整理。「参考資料3」も参照）
- 今回の検討結果を反映させた算定方法に基づき、2020年度温室効果ガス排出・吸収量（速報値）を含め、2022年に提出する温室効果ガスインベントリの算定を行うこととする。

【検討日程】	
2021年10月28日	第1回エネルギー・工業プロセス分科会
11月 5日	第1回廃棄物分科会
12月10日	2020年度温室効果ガス排出量（速報値）公表
12月27日	第1回CCU小分科会
2022年 1月11日	第1回農業分科会
1月14日	第1回HFC等4ガス分科会
1月17日	第2回廃棄物分科会
1月18日	第1回森林等の吸収源分科会
1月19日	第2回エネルギー・工業プロセス分科会
1月13～19日	第1回運輸分科会（書面開催）
2月 2日	第1回温室効果ガス排出量算定方法検討会

※今年度はNMVOC分科会は、喫緊に解決すべき課題が存在しなかったため、不開催

## 2. 検討結果を適用した場合の排出・吸収量の試算結果（1/3）

■ 検討結果を適用した場合の合計の排出量及びガス別の排出量の試算結果を以下に示す。

※ 現時点での試算値であり、2022年に提出する温室効果ガスインベントリの作成段階において、データの精査や最新の統計値の反映などにより、数字が変わり得ることに留意が必要。

表1. 改訂前後の排出量の比較（2019年度を例とした試算値）

	2019年度 (百万tCO <sub>2</sub> eq.)		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	改訂前	改訂後
合計	1,211.55	1,212.30 (+0.75)	-4.9%	-5.0%	-12.3%	-12.3%	-14.0%	-14.0%
二酸化炭素 (CO <sub>2</sub> ) (注)	1,107.94	1,108.10 (+0.16)	-4.8%	-4.8%	-14.4%	-14.4%	-15.9%	-15.9%
メタン (CH <sub>4</sub> )	28.42	28.46 (+0.04)	-35.2%	-35.5%	-18.0%	-18.1%	-5.4%	-5.4%
一酸化二窒素 (N <sub>2</sub> O)	19.80	20.34 (+0.55)	-37.8%	-37.1%	-20.7%	-20.2%	-7.5%	-7.8%
代替フロン等 4 ガス	55.40	55.40 (±0)	+56.7%	+56.7%	+98.4%	+98.4%	+41.7%	+41.7%
ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)	49.72	49.72 (±0)	+212.0%	+212.0%	+288.9%	+288.9%	+54.8%	+54.8%
パーフルオロカーボン類 (PFCs)	3.42	3.42 (±0)	-47.7%	-47.7%	-60.4%	-60.4%	+4.1%	+4.1%
六ふっ化硫黄 (SF <sub>6</sub> )	2.00	2.00 (±0)	-84.4%	-84.4%	-60.2%	-60.2%	-3.6%	-3.6%
三ふっ化窒素 (NF <sub>3</sub> )	0.26	0.26 (±0)	+701.8%	+701.8%	-82.2%	-82.2%	-83.8%	-83.8%

注：二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) は間接CO<sub>2</sub>の排出量を含む値である。

\* 括弧内は改訂前後の差

※ 「改訂前」の値は、2019年度温室効果ガス排出量（確報値）

※ 一酸化炭素 (CO)、メタン (CH<sub>4</sub>) 及び非メタン揮発性有機化合物 (NMVOC) は、長期的には大気中で酸化されてCO<sub>2</sub>に変換される。間接CO<sub>2</sub>はこれらの排出量をCO<sub>2</sub>換算した値を指す。ただし、燃焼起源及びバイオマス起源のCO、CH<sub>4</sub>及びNMVOCに由来する排出量は、二重計上やカーボンニュートラルの観点から計上対象外とする。なお、間接CO<sub>2</sub>とは発電及び熱発生に伴うエネルギー起源のCO<sub>2</sub>排出量を各部門に配分した排出量のことではない。

## 2. 検討結果を適用した場合の排出・吸収量の試算結果（2/3）

表2. 京都議定書3条3及び4の下での活動からの排出・吸収量の改訂前後の変化（試算値）

（単位：百万tCO<sub>2</sub> eq.）

排出・吸収源	1990年度		2019年度	
	改訂前	改訂後	改訂前	改訂後
第3条3の下での活動			0.64	0.64
新規植林・再植林(AR)			-1.38	-1.38
森林減少(D)			2.01	2.01
第3条4の下での活動	7.92	7.92	-34.80	-34.80
森林経営(FM)			-41.60	-41.60
農地管理(CM)	7.56	7.56	5.21	5.21
牧草地管理(GM)	0.44	0.44	1.04	1.04
植生回復(RV)	-0.08	-0.08	-1.35	-1.35
合計	7.92	7.92	-34.17	-34.17

※ 当該排出・吸収源における改訂前の値は、2021年に提出した温室効果ガスインベントリの報告値。

## 2. 検討結果を適用した場合の排出・吸収量の試算結果 (3/3)

表3. 分野別排出・吸収量の改訂前後の変化 (試算値)

※国連気候変動枠組条約事務局提出用

(廃棄物の原燃料利用分からの排出量をエネルギー分野で報告注1)

(単位: 百万tCO<sub>2</sub> eq.)

排出・吸収源	1990年度		2005年度		2013年度		2019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. エネルギー	1,091.75	1,091.90 (+0.15)	1,228.79	1,228.86 (+0.07)	1,261.68	1,261.70 (+0.03)	1,055.90	1,055.91 (+0.01)
2. 工業プロセス及び製品の使用	110.95	110.97 (+0.03)	87.38	87.55 (+0.17)	89.52	89.75 (+0.23)	101.54	101.69 (+0.15)
代替フロン等4ガス (HFCs, PFCs, SF <sub>6</sub> , NF <sub>3</sub> )	35.35	35.35 (±0)	27.92	27.92 (±0)	39.10	39.10 (±0)	55.40	55.40 (±0)
3. 農業	36.73	37.47 (+0.74)	33.99	34.60 (+0.62)	32.14	32.83 (+0.70)	31.68	32.28 (+0.60)
4. 土地利用、土地利用変化及び林業 (LULUCF)	-65.34	-65.34 (+0.01)	-88.77	-88.77 (+0.00)	-63.06	-63.06 (+0.00)	-50.13	-50.13 (+0.01)
5. 廃棄物	29.58	29.59 (+0.00)	27.76	27.75 (-0.00)	22.55	22.54 (-0.01)	20.37	20.36 (-0.01)
間接CO <sub>2</sub> 注2)	5.54	5.54 (±0)	3.25	3.25 (±0)	2.30	2.30 (±0)	2.06	2.06 (±0.0)
合計 (LULUCFを除く。 間接CO <sub>2</sub> を除く。)	1,269.02	1,269.93 (+0.92)	1,377.91	1,378.77 (+0.85)	1,405.89	1,406.84 (+0.95)	1,209.49	1,210.24 (+0.75)
合計 (LULUCFを含む。 間接CO <sub>2</sub> を除く。)	1,203.67	1,204.60 (+0.93)	1,289.14	1,290.00 (+0.86)	1,342.83	1,343.78 (+0.95)	1,159.36	1,160.11 (+0.75)
合計 (LULUCFを除く。 間接CO <sub>2</sub> を含む。)	1,274.55	1,275.47 (+0.92)	1,381.16	1,382.02 (+0.85)	1,408.19	1,409.14 (+0.95)	1,211.55	1,212.30 (+0.75)
合計 (LULUCFを含む。 間接CO <sub>2</sub> を含む。)	1,209.21	1,210.13 (+0.93)	1,292.39	1,293.25 (+0.86)	1,345.13	1,346.08 (+0.95)	1,161.42	1,162.17 (+0.75)

\* 括弧内は改訂前後の差

注1) 廃棄物からの温室効果ガス排出量のうち、エネルギー利用分の排出量については、国内向けにおいては廃棄物分野に計上しているが、毎年4月に条約事務局へ提出する温室効果ガスインベントリでは、2006年IPCCガイドラインに従い、エネルギー分野で計上している。(廃棄物におけるエネルギー利用分の温室効果ガス排出量: エネルギーとして利用された廃棄物及びエネルギー回収を伴う廃棄物焼却からの排出量であり「廃棄物が燃料として直接利用される場合の排出量」、「廃棄物が燃料に加工された後に利用される場合の排出量」及び「廃棄物が焼却される際にエネルギーが回収される場合の排出量」が該当する。)

注2) 一酸化炭素(CO)、メタン(CH<sub>4</sub>)及び非メタン揮発性有機化合物(NMVOC)は、長期的には大気中で酸化されてCO<sub>2</sub>に変換される。間接CO<sub>2</sub>はこれらの排出量をCO<sub>2</sub>換算した値を指す。ただし、燃焼起源及びバイオマス起源のCO、CH<sub>4</sub>及びNMVOCに由来する排出量は、二重計上やカーボンニュートラルの観点から計上対象外とする。なお、間接CO<sub>2</sub>とは発電及び熱発生に伴うCO<sub>2</sub>排出量を各最終消費部門に配分した排出量のことではない。

# (参考) 排出・吸収量の改訂前後の変化 (国連向け)

## 表4. 分野・カテゴリ別排出・吸収量の改訂前後の変化 (試算値)

※国連気候変動枠組条約事務局提出用

(廃棄物の原燃料利用分からの排出量をエネルギー分野で報告)

(単位：百万tCO<sub>2</sub> eq.)

排出・吸収源	1990年度		2005年度		2013年度		2019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. エネルギー	1,091.75	1,091.90	1,228.79	1,228.86	1,261.68	1,261.70	1,055.90	1,055.91
1A. 燃料の燃焼	1,086.57	1,086.60	1,227.29	1,227.32	1,260.41	1,260.42	1,054.79	1,054.79
1A1. エネルギー産業	369.88	369.88	452.03	452.03	586.08	586.08	450.16	450.16
エネルギー起源	369.88	369.88	451.78	451.78	586.07	586.07	450.12	450.12
廃棄物の原燃料利用	NO, IE	NO, IE	0.25	0.25	0.005	0.005	0.03	0.03
1A2. 製造業・建設業	351.44	351.45	336.62	336.64	306.57	306.57	262.51	262.51
エネルギー起源	347.17	347.17	327.83	327.83	296.84	296.84	251.81	251.81
廃棄物の原燃料利用	4.27	4.29	8.79	8.81	9.72	9.73	10.69	10.69
1A3. 運輸	206.17	206.17	241.13	241.13	217.07	217.07	200.57	200.56
1A4. その他部門(民生・農林水産業)	159.08	159.10	197.51	197.52	150.70	150.70	141.56	141.56
エネルギー起源	152.23	152.23	188.76	188.76	142.84	142.84	132.99	132.99
廃棄物の原燃料利用	6.84	6.86	8.75	8.76	7.85	7.86	8.57	8.57
1A5. その他	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1B. 燃料の漏出	5.19	5.30	1.50	1.53	1.26	1.29	1.11	1.12
1B1. 固体	4.79	4.90	0.67	0.71	0.54	0.57	0.47	0.48
1B2. 液体・気体他	0.40	0.40	0.83	0.83	0.72	0.72	0.64	0.64
1C. CO <sub>2</sub> の輸送及び貯留	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO
2. 工業プロセス及び製品の使用	110.95	110.97	87.38	87.55	89.52	89.75	101.54	101.69
2A. 鉱物製品	49.23	49.23	41.23	41.23	35.00	35.00	32.61	32.61
2B. 化学産業	36.43	36.43	12.63	12.63	7.91	7.91	5.18	5.18
2C. 金属工業	7.62	7.64	7.66	7.83	6.38	6.62	5.78	5.94
2D. 溶剤及び燃料の非エネルギー用途の使用	2.04	2.04	2.86	2.86	2.68	2.68	2.60	2.60
2E. 電子産業	1.90	1.90	6.46	6.46	2.23	2.23	2.42	2.42
2F. オゾン層破壊物質の代替物質の使用	4.55	4.55	14.34	14.34	33.38	33.38	51.04	51.04
2G. その他の製品製造及び使用	9.10	9.10	2.11	2.11	1.84	1.84	1.81	1.81
2H. その他	0.06	0.06	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10

# (参考) 排出・吸収量の改訂前後の変化 (国連向け)

## 表4. 分野・カテゴリー別排出・吸収量の改訂前後の変化 (試算値) (続き)

※国連気候変動枠組条約事務局提出用

(廃棄物の原燃料利用分からの排出量をエネルギー分野で報告)

(単位: 百万tCO<sub>2</sub> eq.)

排出・吸収源	1990年度		2005年度		2013年度		2019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
3. 農業	36.73	37.47	33.99	34.60	32.14	32.83	31.68	32.28
3A. 消化管内発酵	9.42	9.42	8.65	8.65	7.74	7.74	7.56	7.56
3B. 家畜排せつ物管理	7.27	7.54	6.69	6.84	6.18	6.39	6.02	6.18
3C. 稲作	12.13	12.13	12.22	12.22	12.08	12.08	11.95	11.95
3D. 農用地の土壌	7.14	7.61	5.91	6.37	5.47	5.96	5.58	6.02
3E. サバンナの野焼き	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3F. 農作物残渣の野焼き	0.17	0.17	0.11	0.11	0.09	0.09	0.08	0.08
3G. 石灰施用	0.55	0.55	0.23	0.23	0.38	0.38	0.24	0.24
3H. 尿素施用(CO <sub>2</sub> )	0.06	0.06	0.18	0.18	0.20	0.20	0.25	0.25
3I. その他の炭素含有肥料施用(CO <sub>2</sub> )	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4. 土地利用、土地利用変化及び林業 (LULUCF)	-65.34	-65.34	-88.77	-88.77	-63.06	-63.06	-50.13	-50.13
4A. 森林	-78.90	-78.90	-92.47	-92.47	-69.83	-69.83	-55.09	-55.08
4B. 農地	9.08	9.08	4.01	4.01	5.54	5.54	5.19	5.20
4C. 草地	0.69	0.69	-0.25	-0.25	1.14	1.14	0.99	0.99
4D. 湿地	0.09	0.09	0.04	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02
4E. 開発地	2.93	2.93	-0.94	-0.94	-0.43	-0.43	0.32	0.32
4F. その他の土地	1.19	1.19	0.20	0.20	0.19	0.19	0.28	0.28
4G. 伐採木材製品 (HWP)	-0.45	-0.45	0.62	0.62	0.30	0.30	-1.87	-1.87
4H. その他	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01
5. 廃棄物 (原燃料利用を含まず)	29.58	29.59	27.76	27.75	22.55	22.54	20.37	20.36
5A. 埋立	9.60	9.55	6.13	6.09	3.88	3.86	2.81	2.80
5B. 生物処理	0.23	0.23	0.41	0.41	0.43	0.43	0.38	0.38
5C. 単純焼却	13.71	13.77	16.15	16.18	13.74	13.75	12.98	12.98
5D. 排水処理	5.33	5.33	4.56	4.56	3.89	3.89	3.61	3.61
5E. その他	0.70	0.70	0.51	0.51	0.60	0.60	0.58	0.58
間接CO <sub>2</sub>	5.54	5.54	3.25	3.25	2.30	2.30	2.06	2.06
1B. 燃料の漏出	1.03	1.03	0.66	0.66	0.55	0.55	0.44	0.44
2. 工業プロセス及び製品の使用	4.51	4.51	2.60	2.60	1.75	1.75	1.61	1.61
合計 (LULUCFを除く。間接CO <sub>2</sub> を除く。)	1,269.02	1,269.93	1,377.91	1,378.77	1,405.89	1,406.84	1,209.49	1,210.24
合計 (LULUCFを含む。間接CO <sub>2</sub> を除く。)	1,203.67	1,204.60	1,289.14	1,290.00	1,342.83	1,343.78	1,159.36	1,160.11
合計 (LULUCFを除く。間接CO <sub>2</sub> を含む。)	1,274.55	1,275.47	1,381.16	1,382.02	1,408.19	1,409.14	1,211.55	1,212.30
合計 (LULUCFを含む。間接CO <sub>2</sub> を含む。)	1,209.21	1,210.13	1,292.39	1,293.25	1,345.13	1,346.08	1,161.42	1,162.17

# (参考) 排出・吸収量の改訂前後の変化 (国内向け)

## 表5. ガス種別排出・吸収量の改訂前後の変化 (試算値)

※国内向け

(廃棄物の原燃料利用分の排出量は廃棄物分野において報告)

(単位: 百万tCO<sub>2</sub> eq.)

排出源	1990年度		2005年度		2013年度		2019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
CO <sub>2</sub>	1,163.54	1,163.66	1,293.62	1,293.86	1,317.65	1,317.89	1,107.94	1,108.10
エネルギー起源	1,067.57	1,067.54	1,200.52	1,200.52	1,235.39	1,235.39	1,028.78	1,028.78
非エネルギー起源	95.97	96.12	93.10	93.34	82.26	82.50	79.16	79.32
工業プロセス及び製品の使用	65.62	65.65	56.48	56.65	48.76	48.99	45.17	45.33
廃棄物(原燃料利用を含む)	23.63	23.72	32.00	32.07	29.91	29.93	30.88	30.89
その他(農業・間接CO <sub>2</sub> 等)	6.73	6.75	4.62	4.62	3.59	3.59	3.11	3.11
CH <sub>4</sub>	43.83	44.10	34.65	34.74	30.04	30.09	28.42	28.46
燃料の燃焼	1.29	1.29	1.35	1.35	0.98	0.98	1.10	1.10
燃料の漏出	4.99	5.11	0.99	1.03	0.82	0.85	0.72	0.73
工業プロセス及び製品の使用	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04
農業	24.80	25.00	23.65	23.74	22.25	22.30	21.90	21.95
廃棄物(原燃料利用を含む)	12.69	12.63	8.60	8.57	5.93	5.91	4.66	4.65
N <sub>2</sub> O	31.83	32.36	24.97	25.50	21.41	22.05	19.80	20.34
燃料の燃焼・漏出	6.20	6.20	7.17	7.17	6.19	6.19	5.45	5.45
工業プロセス及び製品の使用	9.91	9.91	2.93	2.93	1.62	1.62	0.92	0.92
農業	11.33	11.86	9.93	10.45	9.31	9.96	9.29	9.84
廃棄物(原燃料利用を含む)	4.39	4.39	4.95	4.95	4.29	4.29	4.13	4.13
代替フロン等4ガス	35.35	35.35	27.92	27.92	39.10	39.10	55.40	55.40
ハイドロフルオロカーボン類(HFCs)	15.93	15.93	12.78	12.78	32.12	32.12	49.72	49.72
パーフルオロカーボン類(PFCs)	6.54	6.54	8.64	8.64	3.29	3.29	3.42	3.42
六ふっ化硫黄(SF <sub>6</sub> )	12.85	12.85	5.03	5.03	2.08	2.08	2.00	2.00
三ふっ化窒素(NF <sub>3</sub> )	0.03	0.03	1.47	1.47	1.62	1.62	0.26	0.26
合計	1,274.55	1,275.47	1,381.16	1,382.02	1,408.19	1,409.14	1,211.55	1,212.30

- (参考) 注釈記号の意味
- NO : (not occurring) 排出及び吸収に結びつく活動自体が存在しない。
  - NE : (not estimated) 排出・吸収量を推計していない。
  - NA : (not applicable) 関連する活動は存在するが、排出又は吸収が原理的に起こらない。
  - IE : (included elsewhere) 既に他の区分の排出・吸収量に含めている。
  - C : (confidential) 秘匿情報。