環境省
Ministry of the Environment

廃棄物分野における
排出量の算定方法について

廃棄物分科会

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS　Re-Style　デコ活 くらしの中のエコろがけ　つなげよう、支えよう 森里川海　Plastics Smart

今年度検討を行った課題

- 今年度検討を行った課題は下表のとおり。
- 2025年提出インベントリで算定方法の改訂を行う課題（●）の詳細は次々ページ以降のとおり。

2024年度における廃棄物分野の課題検討内容（1/2）

カテゴリー		課題	検討結果
5.C. 廃棄物の焼却と野焼き	5.C.1. 廃棄物の焼却※	生理処理用品の焼却に伴うCO_2排出量算定方法に関する検討	○
		感染症対策用途のプラスチックの焼却に伴うCO_2排出係数及び活動量の精緻化	○
		廃プラスチック類の焼却・原燃料利用に伴うCO_2排出係数及びCO_2排出量算定方法の精緻化	○
		廃油の焼却・燃料利用に伴うCO_2排出係数及びCO_2排出量算定方法の精緻化	●
		木くずの焼却に伴う接着剤由来CO_2排出量算定方法の検討	○
	5.C.1. 廃棄物の焼却	下水汚泥の焼却に伴うN_2O排出係数及び排出量算定ベースの改訂	●

※エネルギー回収を伴う焼却は1.A. 燃料の燃焼に該当

●：改訂
▲：部分改訂
○：継続検討（予定）

今年度検討を行った課題

- 今年度検討を行った課題は下表のとおり。
- 2025年提出インベントリで算定方法の改訂を行う課題（●）の詳細は次ページ以降のとおり。

2024年度における廃棄物分野の課題検討内容（2/2）

カテゴリー		課題	検討結果
5.D. 排水の処理と放出	5.D.1. 生活排水	終末処理場における生活排水の処理に伴うN_2O排出係数の改訂	○
	5.D.2. 産業排水	産業排水の処理及び自然界における分解に伴うCH_4・N_2O排出量算定に用いる活動量に関する検討	○
	5.D.1. 生活排水 5.D.2. 産業排水	処理後排水の自然界における分解に伴うCH_4排出量算定方法の検討	○
		排水の自然界における分解に伴うCH_4・N_2O排出係数の改訂	○

●：改訂
▲：部分改訂
○：継続検討（予定）

2025年提出インベントリで算定方法の改訂を行う課題

1. 廃油の焼却・燃料利用に伴うCO_2排出係数及びCO_2排出量算定方法の精緻化（5.C.1、1.A.）
2. 下水汚泥の焼却に伴うN_2O排出係数及び排出量算定ベースの改訂（5.C.1）

1.廃油の焼却・燃料利用に伴うCO_2排出係数及びCO_2排出量算定方法の精緻化（5.C.1、1.A.）（1/3）

環境省

検討課題

■ 現行インベントリにおいて、2006年IPCCガイドラインに基づき、廃油（有価物を含む）の焼却・燃料利用量に廃油の焼却・燃料利用に伴うCO_2排出係数を乗じて算定されている。

現行のインベントリにおける廃油の焼却・燃料利用に伴うCO_2排出量算定式

E=EF×{A×（1-B）}

E：廃油の焼却・原燃料利用に伴うCO_2排出量［kg-CO_2］
EF：廃油のCO_2排出係数［kg-CO_2/t（排出ベース）］
A：廃油の焼却量・原燃料利用量［t（排出ベース）］
B：動植物性廃油割合[%] ※産業廃棄物のみ

EF=C×FCF×OF×44÷12

C ：廃油の炭素含有率（二酸化炭素排出量調査報告書（環境庁（1992））に基づき**80%**と設定）［-］
FCF ：廃油の炭素の化石燃料由来割合（1.0（2006年IPCCガイドラインのデフォルト値））［-］
OF：炭素の酸化率（1.0（2006年IPCCガイドラインのデフォルト値））［-］

■ CO_2排出係数について、燃料利用される有価物（再生重油、再生油・使用済み溶剤）と、産業廃棄物の廃油では水分割合・炭素含有率等の性状が大きく異なる可能性があるが、現行の設定値では考慮されていないという課題があった。

■ 活動量について、現行の活動量に廃油容器（ドラム缶）等の廃油でない成分の重量が含まれている可能性がある、という課題があった。

1.廃油の焼却・燃料利用に伴うCO_2排出係数及びCO_2排出量算定方法の精緻化（5.C.1、1.A.）（2/3）

環境省

対応方針

■ 排出係数は、令和２年度～令和５年度廃棄物分野における排出係数開発調査（環境省）における廃油・有価物の種類別の炭素含有率の実測値（排出ベース）を基に改訂する。

炭素含有率・CO_2排出係数の改訂（案）（単位：%または$kgCO_2/t$（排出ベース））

種類		改訂案		現行値	
		炭素含有率	排出係数	炭素含有率	排出係数
産業廃棄物		43.0%	1,576	80%	2,933
有価物	使用済み溶剤・再生油	51.6%	1,892		
	再生重油	84.0%	3,081		

■ 活動量は、産業廃棄物を対象に廃油容器等の廃油でない成分の重量割合（＝非廃油割合）を新たに考慮して算定する。非廃油割合は、令和２年度～令和５年度廃棄物分野における排出係数開発調査（環境省）におけるヒアリング調査を基に、3.0%（産業廃棄物のみ）と設定する。

廃油の焼却・燃料利用に伴うCO_2排出量算定方法改訂（案）

$$E=\Sigma\{C_i \times FCF_i \times OF \times 44 \div 12\} \times \{A_i \times (1-B_i) \times (1-NON_i)\}$$

E　：廃油・有価物の焼却・燃料利用に伴うCO_2排出量［$kg\text{-}CO_2$］
C_i　：廃油・有価物の種類iの炭素含有率（排出ベース）［-］
FCF_i　：廃油・有価物の種類iの炭素の化石燃料由来割合（1.0（2006年IPCCガイドラインのデフォルト値））［-］
OF　：炭素の酸化率（1.0（2006年IPCCガイドラインのデフォルト値））［-］
A_i　：廃油・有価物の種類iの焼却量・燃料利用量［t（排出ベース）］
NON_i：廃油・有価物の種類iに占める非廃油割合［-］※産業廃棄物のみ
B_i　:動植物性廃油割合　※産業廃棄物のみ
i　：**産業廃棄物、有価物（使用済み溶剤・再生油、再生重油）**［-］

1.廃油の焼却・燃料利用に伴うCO_2排出係数及びCO_2排出量算定方法の精緻化（5.C.1、1.A.）（3/3）

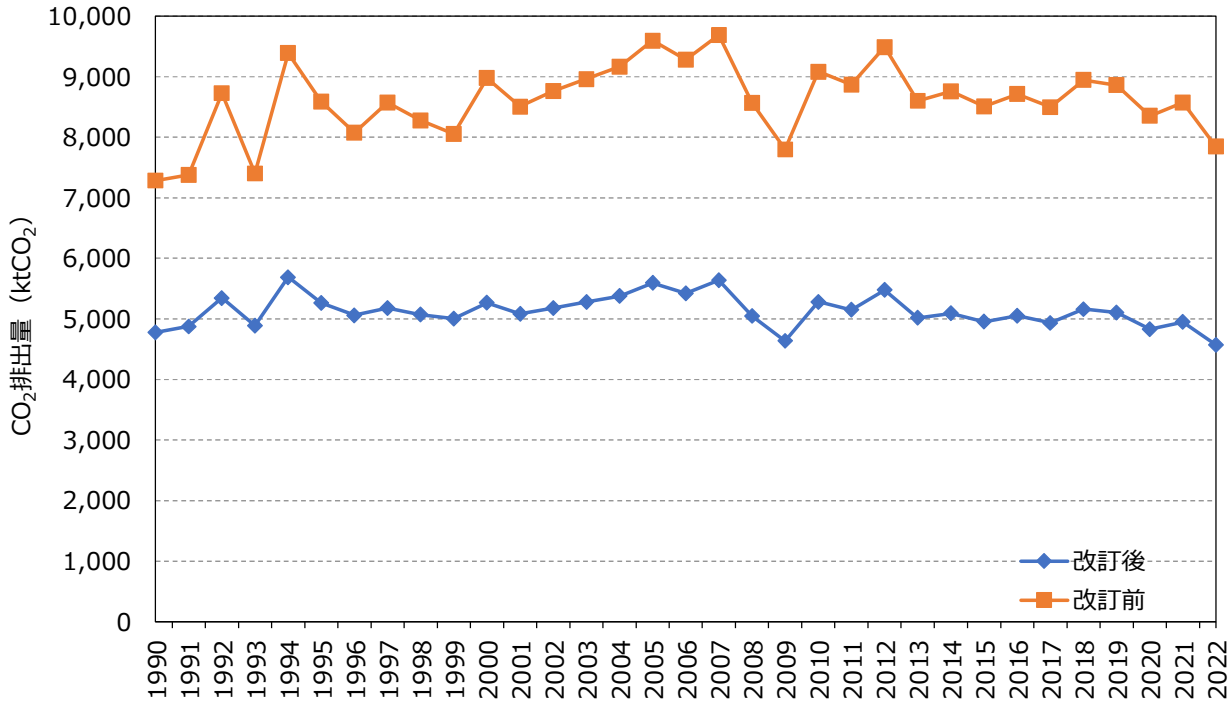
環境省

算定結果

■ 2025年4月提出インベントリへ本内容を反映する。

廃油の焼却・燃料利用に伴うCO_2排出量変化の推移（単位：$ktCO_2$）

	1990	2000	2010	2013	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
改訂後	4,779	5,267	5,282	5,020	4,955	5,052	4,935	5,161	5,106	4,833	4,950	4,571
改訂前	7,283	8,977	9,082	8,600	8,508	8,710	8,496	8,943	8,862	8,353	8,573	7,845
排出量変化	-2,503	-3,710	-3,800	-3,580	-3,553	-3,658	-3,562	-3,782	-3,757	-3,521	-3,623	-3,273



2.下水汚泥の焼却に伴うN_2O排出係数及び排出量算定ベースの改訂（5.C.1）（1/3）

環境省

検討課題

■「下水汚泥の焼却に伴うN_2O排出」（5.C.1）において以下の課題があった。

- 【論点１】排出量算定式が湿重ベースのため、下水汚泥の低含水率化が進展することでN_2O排出量が過少に算定されてしまう。
- 【論点２】N_2O排出係数を炉種別・温度別に設定しているが、最新の下水汚泥焼却施設のN_2O排出係数は現行の設定値よりも更に低下しており、現行の下水汚泥の焼却に伴うN_2O排出係数が我が国の実態に即していない。

現行の排出係数

区分	凝集剤の種類	焼却炉の種類	燃焼温度	排出係数 [gN_2O/t-wet]
（1）	高分子凝集剤	流動床炉	通常燃焼（約800℃）	1,508
（2）	高分子凝集剤	流動床炉(*1)	高温燃焼（約850℃）	645
（3）	高分子凝集剤	多段炉	―	882
（4）	高分子凝集剤	流動床炉(*2)、ストーカ炉	高温燃焼（約850℃）	263
（5）	石灰系	―	―	294
（6）	―	炭化固形燃料化炉	―	31.2

2.下水汚泥の焼却に伴うN_2O排出係数及び排出量算定ベースの改訂（5.C.1）（2/3）

環境省

対応方針

- 【論点１】算定方法を湿重ベースから乾重ベースへ変更する。
- 【論点２】国土交通省が収集した地方自治体におけるN_2O排出係数実測データを踏まえ、「多段吹込燃焼式流動床炉、二段燃焼式循環流動床炉、ストーカ炉（いずれも高温燃焼約850℃）」に区分されるN_2O排出係数について、2つの区分（「多層燃焼式流動焼却炉、過給式流動床炉（850℃以上）」、「ストーカ炉、ガス化炉、二段燃焼式循環流動床炉（850℃以上））」に細分化する。

排出係数の改訂（案）

論点1：湿重量換算から乾燥重量に換算

<今回見直し案>

区分	焼却炉の種類		燃焼温度	凝集剤の種類	現行 排出係数 [gN_2O/t-wet]	論点１ 排出係数 [gN_2O/t-DS]	論点２ 排出係数 [gN_2O/t-DS]
（1）	従来型の流動床炉(*1)		通常燃焼（約850°C未満）	高分子凝集剤	1,508	6,700	6,700
（2）	従来型の流動床炉(*1)		高温燃焼(*2)（約850°C以上）	高分子凝集剤	645	2,880	2,880
（3）	多層燃焼式流動床炉、過給式流動床炉、それに類するN_2O排出抑制型流動床炉	N_2O排出量の少ない炉	高温燃焼(*2)（約850°C以上）	高分子凝集剤	263	1,050	914
（4）	二段燃焼式循環流動床炉、階段式ストーカ炉、ガス化炉、	N_2O排出量の少ない炉	高温燃焼(*2)（約850°C以上）	高分子凝集剤	263	1,050	86.0
（5）	炭化固形燃料化炉		—	高分子凝集剤	31.2	144	144
（6）	多段炉(*3)		—		882	4,100	4,100
（7）	—		—	石灰系(*3)	294	907	907

N_2O排出量の少ない焼却炉

論点2：焼却炉の種類ごとに細分化し、最新の実績データをもとに算出

(*1)炉下部からの流動空気及び流動媒体(砂層)中で脱水汚泥が完全燃焼し、炉上部より灰とともに排出される構造の炉で区分(3)，(4)を除く。

(*2)主にN_2Oの完全分解に寄与する局所高温となる箇所付近の温度（表示の温度と実績を比較してどちらかを設定可能とする）。

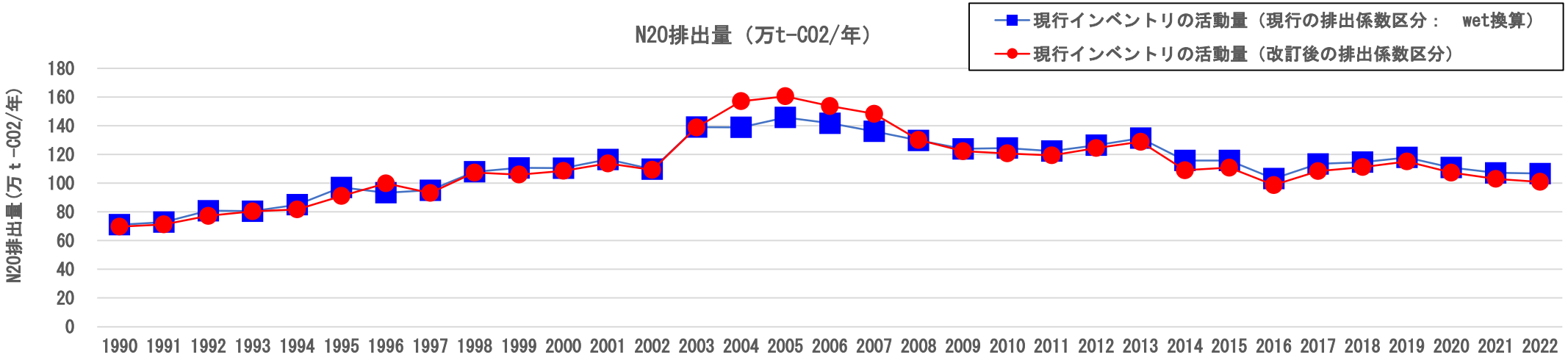
(*3)区分（6），（7）については、直近年度の活動量は計上されておらず、今後の普及可能性も低いためグレー表示とした。

2.下水汚泥の焼却に伴うN_2O排出係数及び排出量算定ベースの改訂（5.C.1）（3/3）

環境省

算定結果

■ 2025年4月提出インベントリへ本内容を反映する。

下水汚泥の焼却に伴うCO_2排出量変化の推移（単位：$ktCO_2.eq$）

	1990	2000	2010	2013	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
改訂後	698	1,085	1,207	1,289	1,107	986	1,084	1,112	1,150	1,074	1,030	1,010
改訂前	711	1,104	1,244	1,313	1,158	1,031	1,134	1,145	1,178	1,108	1,070	1,067
排出量変化	-13	-20	-38	-25	-51	-45	-51	-34	-29	-35	-41	-57