

インベントリにおける算定方法の改善について（案） （廃棄物分科会：廃棄物分野）

1. 対応方針の概要

1.1 算定方法を変更した排出源

(1) 有機性廃棄物のコンポスト化に伴う排出（6A3） $\text{CH}_4 \cdot \text{N}_2\text{O}$ （乾燥ベースでの算定に変更）

コンポスト化される有機性廃棄物の性状に応じて、排出ベースで $\text{CH}_4 \cdot \text{N}_2\text{O}$ 排出量の算定を行っていたが、より正確に排出量を算定するため、乾燥ベースで排出量の算定を行うように変更した。

1.2 排出係数・活動量等の設定値を変更した排出源

(1) 管理処分場からの排出（6A1） CH_4 （酸化係数の変更）

覆土等の管理が適切に行われている埋立処分場の場合、酸化係数のデフォルト値として 0.1 を選択できる。これまでは、管理されていない埋立処分場のデフォルト値であるゼロを用いていたが、我が国の埋立処分場の場合、廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令や条例に基づき覆土が適切に実施されていることから、2006 年 IPCC ガイドラインに従い、第一約束期間中の酸化係数に 0.1 を採用することとした。

(2) 管理処分場からの排出（6A1） CH_4 （し尿処理汚泥の過去の活動量変更）

過去の年度のし尿処理汚泥の直接最終処分量及び処理後最終処分量を統計から直接把握することができないため、過去の年度のし尿・浄化槽汚泥処理量を用いて最終処分量を推計していたが、算定精度の向上のため、過去の年度の体積ベースし尿処理汚泥最終処分量を用いて推計することとした。

(3) 管理処分場からの排出（6A1） CH_4 （し尿処理汚泥の活動量把握対象の変更）

これまで活動量の把握対象としていたし尿処理汚泥の処理後最終処分量には、ごみ焼却施設や下水処理施設で焼却された後に埋め立てられる量が含まれており、これらは活動量の把握対象外であることから、これらを除いた量を活動量とするように活動量算定方法を変更した。

(4) 管理処分場からの排出（6A1） CH_4 （繊維需給表データの出典変更）

統計調査の終了に伴い、2007 年度以降は（独）中小企業基盤整備機構より把握していた繊維需給表データを利用できなくなるが、日本化学繊維協会が毎年発行する「繊維ハンドブック」中の「糸ベース繊維需給」には今後も同データが掲載される予定のため、出典を変更することとした。

(5) 生活排水の自然界における分解に伴う排出（6B2） $\text{CH}_4 \cdot \text{N}_2\text{O}$ （海洋投入された下水汚泥の追加）

海洋投入された下水汚泥が活動量に含まれていなかったことから、新たに活動量の把握対象に追加した。なお、現時点では、法律に基づき下水汚泥の海洋投入は行われていないため、第一約束期間中の $\text{CH}_4 \cdot \text{N}_2\text{O}$ 排出量には影響しない。

(6) 産業廃棄物の焼却に伴う排出 (6C) $\text{CO}_2 \cdot \text{CH}_4 \cdot \text{N}_2\text{O}$ (重複計上の解消)

「産業廃棄物の焼却に伴う排出 (6C) $\text{CO}_2 \cdot \text{CH}_4 \cdot \text{N}_2\text{O}$ 」の活動量として用いている産業廃棄物焼却量に特別管理産業廃棄物焼却量が含まれており、「産業廃棄物 (特別管理産業廃棄物) の焼却に伴う排出 (6C) $\text{CO}_2 \cdot \text{CH}_4 \cdot \text{N}_2\text{O}$ 」と排出量を重複計上していたため、産業廃棄物焼却量から特別管理産業廃棄物焼却量を除いた量を活動量とすることとした。

(7) ごみ固形燃料 (RDF・RPF) の燃料利用に伴う排出 (6C) $\text{CH}_4 \cdot \text{N}_2\text{O}$ (発熱量の変更)

ごみ固形燃料のうち RPF (Refuse Paper and Plastic Fuel) の $\text{CH}_4 \cdot \text{N}_2\text{O}$ 排出係数を算定する際に用いる RPF 標準発熱量については、これまで業界団体の性状データを用いて独自に計算していたが、「2005 年度以降適用する標準発熱量の検討結果と改訂値について、資源エネルギー庁」に従い、廃プラスチック類の標準発熱量に変更することとした。

1.3 その他

1.3.1 報告分野・カテゴリの変更

(1) 有機性廃棄物のコンポスト化に伴う排出 (6A3) $\text{CH}_4 \cdot \text{N}_2\text{O}$ (報告カテゴリの変更)

これまで、「有機性廃棄物のコンポスト化に伴う排出 (6A3) CH_4 」を「埋立処分場からの排出 (6A)」で報告していたが、2006 年 IPCC ガイドラインに準じて、「その他 (6D)」に変更することとした (6D1 として報告)。

(2) 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 (6C) $\text{CO}_2 \cdot \text{CH}_4 \cdot \text{N}_2\text{O}$

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 $\text{CO}_2 \cdot \text{CH}_4 \cdot \text{N}_2\text{O}$ 排出量をこれまでエネルギー分野ではなく廃棄物分野で報告していたが、1996 年改訂 IPCC ガイドライン及び IPCC グッドプラクティスガイダンス (2000) に従い、条約事務局へのインベントリ報告の際は、「廃棄物が燃料として直接利用される場合の排出」・「廃棄物が燃料に加工された後に利用される場合の排出」・「廃棄物が焼却される際にエネルギーの回収が行われる場合の排出」については、エネルギー分野で報告することとした。

ただし、既に取り組みが進められている京都議定書目標達成計画や経団連環境自主行動計画等の進展に混乱を与えることを避けるため、国内向けには、これまでと同様に、これらの排出量を廃棄物分野で引き続き報告することとした。

1.3.2 国家インベントリ報告書 (NIR) への説明記載

これまでのインベントリ審査において、内容説明が不足していると専門家審査チームから指摘を受けている以下の項目については、詳細な説明を国家インベントリ報告書 (NIR : National Inventory Report) に記載することとした。

- ・ 管理処分場からの排出 (6A1) CH_4 (FOD (First Order Decay) モデルへの変更理由)
- ・ 管理処分場からの排出 (6A1) CH_4 (産業廃棄物に一般廃棄物の排出係数を代用する理由)
- ・ 排水処理に伴う排出 (6B) $\text{CH}_4 \cdot \text{N}_2\text{O}$ (算定方法の詳細説明)
- ・ 産業排水の処理に伴う排出 (6B1) $\text{CH}_4 \cdot \text{N}_2\text{O}$ (生物化学的酸素要求量 (BOD : Biochemical Oxygen

Demand) ベースで排出量の計算を行う理由)

- ・石油由来の界面活性剤の分解に伴う排出 (6D) CO₂ (排水処理に伴う CH₄ 排出との関連性)

2. 改訂後のインベントリ概要

1. に示した算定方法等の改善案を踏まえると、次回提出するインベントリは表 1 のように報告することとなる。なお、表 1～3 の排出量は、現時点での試算値であることに留意する必要がある。

表 1 廃棄物分野の報告案 (2006 年度) (単位: 千 tCO₂)

	合計	CO2	CH4	N2O
6A 廃棄物の埋立	5,370→4,849	NO	5,370→4,849	---
6A1 管理処分場	5,323→4,802	NO	5,323→4,802	---
食物くず	739→665	NO	739→665	---
紙くず	1,883→1,694	NO	1,883→1,694	---
繊維くず	120→108	NO	120→108	---
木くず	1,087→979	NO	1,087→979	---
下水汚泥	363→326	NO	363→326	---
し尿汚泥	104→99	NO	104→99	---
上水汚泥	58→53	NO	58→53	---
製造業有機性汚泥	341→307	NO	341→307	---
畜産ふん尿	636→579	NO	636→579	---
メタン回収	-8→-7	NO	-8→-7	---
6A2 非管理処分場	0→NA	NA	NA	---
6A3 その他	47	NE	47	---
不法処分	47	NE	47	---
6B 排水処理	2,587	---	1,409	1,178
6B1 産業排水	225	---	103	122
6B2 生活排水	2,362	---	1,306	1,056
終末処理場	928	---	250	678
生活排水処理施設 (主に浄化槽)	743	---	432	311
コミュニティ・プラント	9	---	2	7
合併処理浄化槽	401	---	297	105
単独処理浄化槽	189	---	76	114
汲み取り便槽	144	---	57	86
し尿処理施設	28	---	21	7
自然界における分解	662	---	602	60
単独処理浄化槽	370	---	337	33
汲み取り便槽	281	---	256	25
自家処理	5	---	5	0
し尿	6	---	4	2
下水汚泥	0	---	0	0

廃棄物分野の報告案（2006年度）つづき（単位：千 tCO₂）

	合計	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
6C 廃棄物の焼却	36,287→34,410	33,279→31,414	83→83	2,925→2,912
6C 単純焼却	18,904→17,093	16,538→14,740	10→10	2,355→2,343
一般廃棄物	4,457	4,206	5	246
プラスチック	3,978	3,978	(IE)	(IE)
合成繊維くず	228	228	(IE)	(IE)
全連続燃焼式焼却施設	212	(IE)	2	210
準連続燃焼式焼却施設	26	(IE)	2	24
バッチ燃焼式焼却施設	13	(IE)	1	12
産業廃棄物	12,569→10,758	10,467→8,669	5→5	2,097→2,085
廃油	5,748→4,354	5,741→4,348	0→0	7→5
廃プラスチック類	4,830→4,417	4,726→4,321	1→1	103→94
紙くず又は木くず	18→16	(NA)	1→1	17→15
繊維くず	0	(NA)	0	0
動植物性残渣又は家畜の死体	0	(NA)	0	0
汚泥	332	(NA)	2	330
下水汚泥	1,638	(NA)	(IE)	1,638
特別管理産業廃棄物	1,878	1,865	0	13
6C エネルギー回収を伴う焼却	9,937→9,869	9,393→9,326	11→11	533→532
一般廃棄物	9,410	8,880	11	519
プラスチック	8,399	8,399	(IE)	(IE)
合成繊維くず	481	481	(IE)	(IE)
全連続燃焼式焼却施設	447	(IE)	4	443
準連続燃焼式焼却施設	55	(IE)	5	50
バッチ燃焼式焼却施設	28	(IE)	2	26
産業廃棄物	526→459	512→445	0→0	14→13
廃油	146→111	146→111	0→0	0→0
廃プラスチック類	374→342	366→335	0→0	8→7
紙くず又は木くず	0→0	(NA)	0→0	0→0
繊維くず	0	(NA)	0	0
動植物性残渣又は家畜の死体	0	(NA)	0	0
汚泥	6	(NA)	0	6
下水汚泥	0	(NA)	(IE)	0
6C 廃棄物の原燃料利用	7,447→7,447	7,348	62→62	37→37
一般廃棄物	477	477	0	0
産業廃棄物	4,804	4,716	61	27
廃プラスチック類	1,174	1,167	3	4
廃油	3,563	3,549	1	13
木くず	67	(NA)	57	10
廃タイヤ	949	945	1	3
ごみ固形燃料	1,217→1,217	1,210	0→0	7→7
RDF	324	322	0	2
RPF	893→893	888	0→0	5→5
6D その他	567→553	521	23→17	24→15
6D1 コンポスト化	46→31	(NA)	23→17	24→15
6D2 界面活性剤	521	521	(NA)	(NA)
合計（国内発表用：上記排出量の合計値）	44,811→42,398	33,800→31,935	6,885→6,358	4,126→4,105
合計（条約事務局用：網掛け部分を合計に含まない値）	27,428→25,082	17,059→15,261	6,812→6,285	3,557→3,536

報告内容を変更する排出源

--- 共通報告様式（CRF：Common Reporting Format）上でデータ記入が必要でない欄

条約事務局提出時にエネルギー分野で報告する排出源（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）
 カッコ書きで注釈記号を記入している箇所は本資料での整理を表す（CRFよりも細かなサブカテゴリのため）

※ 合計欄の「国内発表用」は、従来どおり、表1に示す全ての排出源の排出量を合計した値であり、「条約事務局用」は、エネルギー分野で報告する「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」（「6C エネルギー回収を伴う焼却」及び「6C 廃棄物の原燃料利用」）を除いて合計した値である。

※ 「コンポスト化」に伴う排出のうち CH₄ 排出量はこれまで「6A3 その他」で報告していたが、算定方法の変更による排出量変化を比較するため、表1では見直し後の 6D1 で表示している。

表 2 改訂前後の排出量の変化（国内発表用）（単位：千 tCO₂）

国内発表用：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を廃棄物分野で報告

	基準年	1990 年度		2006 年度	
		改訂前	改訂後	改訂前	改訂後
6.A 廃棄物の埋立に伴う排出	9,061	9,064	8,299	5,370	4,849
CH ₄	9,061	9,064	8,299	5,370	4,849
6.B 排水処理に伴う排出	3,409	3,409	3,410	2,587	2,587
CH ₄	2,120	2,120	2,121	1,409	1,409
N ₂ O	1,289	1,289	1,290	1,178	1,178
6.C 単純焼却に伴う排出	14,656	14,652	13,707	18,904	17,093
CO ₂	13,117	13,113	12,174	16,538	14,740
CH ₄	14	14	13	10	10
N ₂ O	1,526	1,525	1,519	2,355	2,343
6C エネルギー回収を伴う焼却 及び原燃料利用に伴う排出	9,313	9,317	9,310	17,383	17,316
CO ₂	8,879	8,882	8,875	16,741	16,674
CH ₄	49	49	49	73	73
N ₂ O	385	385	385	569	569
6.D その他	743	743	730	567	553
CO ₂	703	703	703	521	521
CH ₄	20	20	14	23	17
N ₂ O	20	20	13	24	15
合計	37,182	37,185	35,456	44,811	42,398

基準年比	
改訂前	改訂後
+20.5	+14.0

表 3 改訂前後の排出量の変化（条約事務局報告用）（単位：千 tCO₂）

条約事務局用：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をエネルギー分野で報告

	基準年	1990 年度		2006 年度	
		改訂前	改訂後	改訂前	改訂後
6.A 廃棄物の埋立に伴う排出	9,061	9,064	8,299	5,370	4,849
CH ₄	9,061	9,064	8,299	5,370	4,849
6.B 排水処理に伴う排出	3,409	3,409	3,410	2,587	2,587
CH ₄	2,120	2,120	2,121	1,409	1,409
N ₂ O	1,289	1,289	1,290	1,178	1,178
6.C 単純焼却に伴う排出	14,656	14,652	13,707	18,904	17,093
CO ₂	13,117	13,113	12,174	16,538	14,740
CH ₄	14	14	13	10	10
N ₂ O	1,526	1,525	1,519	2,355	2,343
6C エネルギー回収を伴う焼却 及び原燃料利用に伴う排出					
CO ₂					
CH ₄					
N ₂ O					
6.D その他	743	743	730	567	553
CO ₂	703	703	703	521	521
CH ₄	20	20	14	23	17
N ₂ O	20	20	13	24	15
合計	27,869	27,868	26,146	27,428	25,082

基準年比	
改訂前	改訂後
-1.6	-10.0

3. 主な継続検討課題

(1) 管理処分場からの排出 (6A) CH₄ (産業廃棄物管理型処分場の構造)

産業廃棄物の準好気性最終処分場への処分量を把握できていないため、産業廃棄物最終処分量の全量を嫌気性埋立と扱っており、実態よりも CH₄ 排出量を過大に算定している可能性がある。今後、最終処分場の構造に関するデータが把握され次第、一般廃棄物と同様に準好気性埋立と嫌気性埋立に分けて好気分解補正係数 (MCF : Methane Correction Factor) を適用し、第一約束期間までの CH₄ 排出量を再計算する必要がある。

(2) 管理処分場からの排出 (6A) CH₄ (管理型処分場の管理状態)

埋立処分場内の環境は、埋立処分場の構造以外に維持管理の状況にも影響を受ける。準好気性埋立構造であっても、浸出水集排水管の出口が閉じていたり、集排水管が満水で管理されていたり、集排水管内に保有水の内部貯留があったり、集排水管・ガス抜き管の延伸工事が適切に行われていない場合、埋立処分場内部は嫌気性状態に近づく。本来であれば、このような埋立処分場の管理状態を含めて MCF の適用を考える必要があるが、現時点ではこれらの要因を考慮せず、処分場の構造のみから MCF を選択している。

(3) 管理処分場からの排出 (6A1) CH₄ (消化汚泥からの排出量算定)

消化汚泥の場合、有機物の分解に伴い未消化汚泥よりも炭素含有率が低下しているため、CH₄ 排出係数は下水汚泥よりも小さくなる可能性がある。今後、消化汚泥の CH₄ 排出係数を新たに設定すると共に消化汚泥の最終処分量を把握し、CH₄ 排出量を再計算する必要がある。

(4) 管理処分場からの排出 (6A) CH₄ (家畜ふん尿の最終処分量)

家畜ふん尿の最終処分量が実態よりも過剰である可能性があるとの専門家の指摘があり、実態よりも CH₄ 排出量を過大に算定している可能性があることから、活動量の見直しに向けた検討を行う必要がある。

(5) 産業排水の処理に伴う排出 (6B1) CH₄・N₂O (未推計活動量の把握)

製造業以外での産業排水の処理に伴う CH₄・N₂O 排出及び自然界における分解に伴う CH₄・N₂O 排出量が未推計である可能性があり、未推計活動量の精査を行う必要がある。

(6) 排水の処理に伴う排出 (6B) CH₄・N₂O (最終処分場浸出水の処理に伴う排出)

最終処分場浸出水の処理に伴い CH₄・N₂O が排出されている可能性があるが、現時点では排出量を算定していない。浸出水の処理に伴う CH₄・N₂O 排出は、「排水処理に伴う排出 (6B)」内のいずれの既存排出源にも当てはまらないことから、新たに「廃棄物処理施設における排水処理に伴う排出 (6B3) CH₄・N₂O」として、CH₄ 及び N₂O 排出量を算定するための検討を行う必要がある。

(7) 生活・商業排水の処理に伴う排出 (6B2) (施設の性能向上による排出係数の改善)

浄化槽、し尿処理施設、コミュニティ・プラント等の性能向上に伴い、CH₄・N₂O 排出係数が改善している可能性があることから、現在進められている研究の成果を踏まえつつ、新たな排出係数の設定について検討する必要がある。

(8) 一般廃棄物及び産業廃棄物の焼却に伴う排出 (6C) $\text{CH}_4 \cdot \text{N}_2\text{O}$ (排出係数の改善)

廃棄物焼却炉のダイオキシン類対策等に伴う高性能化により、 $\text{CH}_4 \cdot \text{N}_2\text{O}$ 排出係数が低下している可能性があることから、現在進められている研究の成果を踏まえつつ、新たな排出係数の設定について検討する必要がある。

(9) 一般廃棄物(プラスチック)及び産業廃棄物(廃プラスチック類)の焼却に伴う排出 (6C) CO_2
(バイオマスプラスチックの控除)

焼却されるプラスチック中に含まれるバイオマスプラスチックの量が活動量に含まれているため、実態よりも化石燃料起源の CO_2 排出量を過大に算定している可能性があることから、活動量からバイオマスプラスチック量を除くための検討を行う必要がある。

(10) 産業廃棄物(廃油)の焼却及び原燃料利用に伴う排出 (6C) CO_2 (動植物性廃油の控除)

廃油中の動植物性廃油量を把握できないため、焼却及び原燃料利用される廃油の全量を鉱物性廃油と扱っており、実態よりも化石燃料起源の CO_2 排出量を過大に算定している可能性があることから、活動量から動植物性廃油を除くための検討を行う必要がある。

(11) 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 (6C)
 $\text{CO}_2 \cdot \text{CH}_4 \cdot \text{N}_2\text{O}$

廃棄物が焼却される際にエネルギー回収(発電・熱供給)が行われる場合の排出量については、場外に電気もしくは熱を供給する廃棄物焼却施設で焼却された廃棄物からの排出量の全量をエネルギー分野で報告することとしたが、この算定方法を用いる場合、廃棄物処理事業者が実施する発電効率向上や発電・熱利用量の拡大といった対策努力の度合いが、廃棄物分野及びエネルギー分野に切り分けられる排出量に考慮されないため、これらの廃棄物処理事業者によるエネルギー回収に向けた取り組みを促進するには不向きである。同様に、発電事業者や熱供給事業者の廃棄物由来エネルギー導入インセンティブを高めることにも適していない点に留意する必要がある。

今後、廃棄物処理事業者におけるエネルギー回収や発電・熱供給事業者における廃棄物由来エネルギー導入インセンティブを高めるには、別途、排出量の計上分野や、各分野に配分する排出量の算定方法等に関する検討を行う必要がある。