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
COOL CHOICE
つなげよう、支えよう 森里川海
Plastics Smart

目次

1. 好気分解補正係数（MCF）の細分化に伴う埋立構造区分の設定方法の検討（5.A）
2. 廃棄物の組成別のガス化率（DOCf）の改訂（5.A）
3. 産業廃棄物の野焼きの酸化率の改訂（5.C）

1. 好気分解補正係数（MCF）の細分化に伴う埋立構造区分の設定方法の検討（5.A）（1/4）

環境省

検討課題

- 2019年5月開催のIPCC第49回総会において、「2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories」（以下「2019年改良版」という。）が採択・承認された。
- 2019年改良版において、最終処分場の管理状態に応じて好気分解補正係数（Methane Correction Factor, MCF）のデフォルト値が細分化された。現行の温室効果ガスインベントリ（以下「インベントリ」という。）では、2006年IPCCガイドラインにのっとり、管理された嫌気性埋立構造（MCF＝1.0）と管理された準好気性埋立構造（MCF=0.5）の2区分でMCFを設定しているため、2019年改良版と整合した埋立構造区分へ改訂する必要がある。

埋立構造区分別のMCF（Methane Correction Factor）のデフォルト値と定義

Type of site	2006年IPCC ガイドライン	2019年 改良版	2019年改良版における定義
Managed-anaerobic（管理された嫌気性埋立構造）	1.0	1.0	These must have controlled placement of waste (i.e., waste directed to specific deposition areas, a degree of control of scavenging and a degree of control of fires) and will include at least one of the following: (i) cover material; (ii) mechanical compacting; or (iii) levelling of the waste.
Managed-semi-aerobic（管理された準好気性埋立構造）	0.5	0.5	When semi-aerobic managed SWDS type is managed under one of the following condition, it is regarded as well magement ; (i) permeable cover material; (ii) leachate drainage system without sunk; (iii) regulating pondage; and (iv) gas ventilation system without cap, (v) connection of leachate drainage system and gas ventilation system.
Managed poorly-semi-aerobic（管理が不十分な準好気性埋立構造）		0.7	When semi-aerobic managed SWDS type is managed under one of the following condition, it is regarded as poor management; (i) condition of sunk of leachate drainage system; (ii) closing of valve of drainage or atmosphere-unopening of drainage exit; (iii) capping of gas ventilation exit.

1. 好気分解補正係数（MCF）の細分化に伴う埋立構造区分の設定方法の検討（5.A）（2/4）

環境省

対応方針

■ 現行インベントリでは、浸出液集排水管の出口が水没している準好気性埋立構造の処分場については、処分場内に空気が通気されないことから、嫌気性埋立構造のMCFを適用している。

$$MCF_{Semi,act} = P \times MCF_{semi} + (1 - P) \times MCF_{an}$$

$MCF_{Semi,act}$：準好気性埋立構造のMCF設定値

MCF_{Semi}：準好気性埋立構造のMCF（デフォルト値=0.5）

MCF_{an}：嫌気性埋立構造のMCF（デフォルト値＝1.0）

P：算定対象年度における集排水管末端解放率※

※一般廃棄物処理実態調査（環境省）又は産業廃棄物処理状況の調査結果（環境省）より「末端集水管が開放である準好気性埋立構造」の最終処分場における埋立量の合計値を準好気性埋立構造の最終処分場全体の埋立量で除して算定

■ 2019年改良版に従い、「管理が不十分な準好気性埋立構造」の区分を新たに追加する。対応する活動量は「浸出液集排水管の出口が水没している準好気性埋立構造の処分場における最終処分量」から算定する。

MCFの改訂方針（案）

埋立構造及びMCF	現行インベントリ	改訂（案）
Managed-anaerobic（1.0）	嫌気性埋立構造	嫌気性埋立構造
	管理が不十分な準好気性埋立構造	
Managed poorly-semi-aerobic（0.7）		管理が不十分な準好気性埋立構造
Managed-semi-aerobic（0.5）	管理された準好気性埋立構造	管理された準好気性埋立構造

1．好気分解補正係数（MCF）の細分化に伴う埋立構造区分の設定方法の検討（5.A）（3/4）

環境省

1）CH_4排出係数

■ MCFの改訂に伴い、「管理が不十分な準好気性埋立構造」におけるCH_4排出係数を新たに追加する。

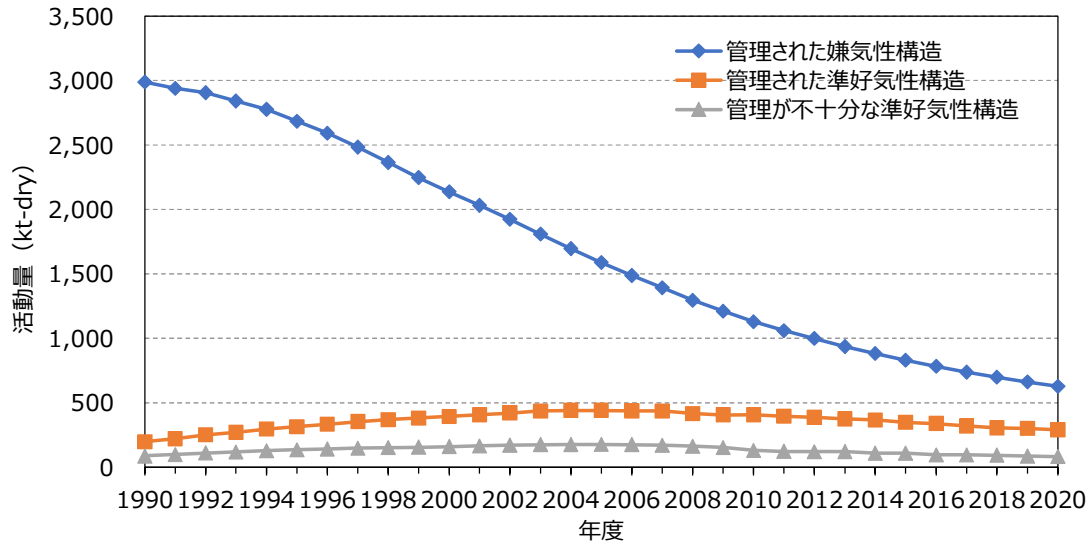
2）活動量（最終処分場における有機性廃棄物の分解量）

■「管理された嫌気性埋立構造」、「管理された準好気性埋立構造」、「管理が不十分な準好気性埋立構造」の3区分を設定する。

CH_4排出係数の設定（案）（単位：$kgCH_4$/t-dry）

廃棄物の種類		管理された嫌気性埋立構造	管理が不十分な準好気性埋立構造	管理された準好気性埋立構造
一般廃棄物	食物くず	145	101	72
	紙くず	136	95	68
	天然繊維くず	150	105	75
	木くず	151	105	75
	し尿処理・浄化槽汚泥	133	93	67
	津波堆積物	15	---	---
産業廃棄物	食物くず	145	101	72
	紙くず	136	95	68
	天然繊維くず	150	105	75
	木くず	151	105	75
	消化汚泥由来の汚泥	100	70	50
	その他下水汚泥	133	93	67
	浄水汚泥	20	14	10
	製造業有機性汚泥	150	105	75
	家畜ふん尿	133	93	67

活動量（最終処分場における有機性廃棄物の分解量）（単位：kt-dry）



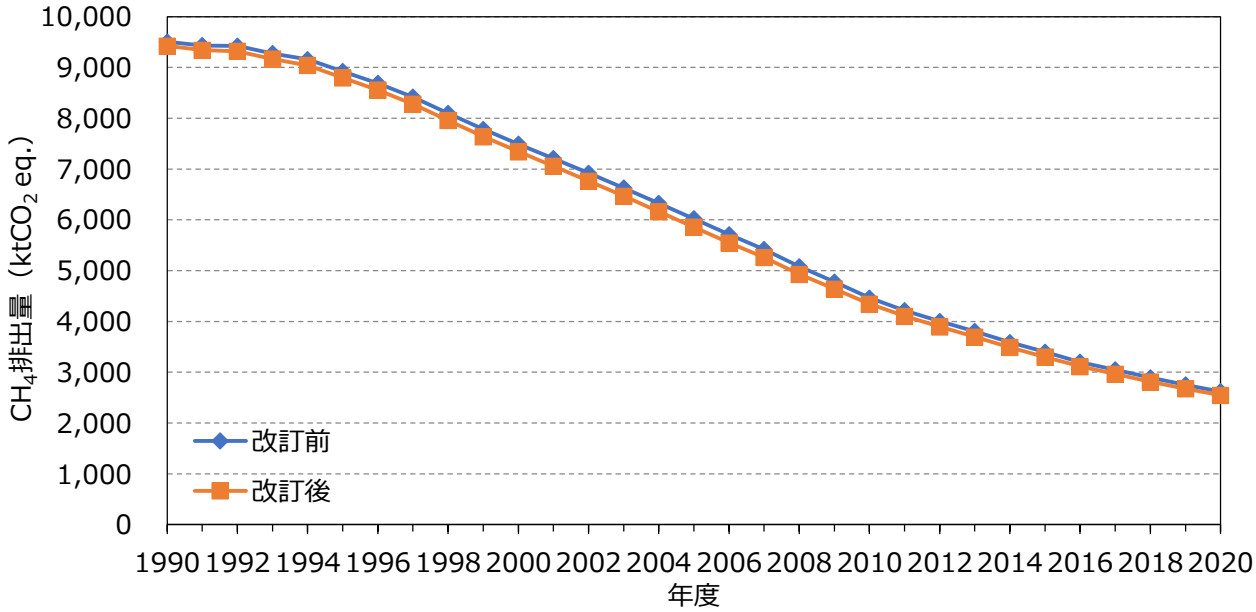
1. 好気分解補正係数（MCF）の細分化に伴う埋立構造区分の設定方法の検討（5.A）（4/4）

検討結果

■ 2023年4月提出インベントリに本内容を反映する。

廃棄物の埋立に伴うCH_4排出量変化の推移（単位：$ktCO_2$ eq.）

	1990	2000	2005	2010	2013	2015	2016	2017	2018	2019	2020
改訂前	9,501	7,487	6,018	4,460	3,800	3,395	3,197	3,045	2,890	2,749	2,617
嫌気性埋立構造	8,931	6,410	4,824	3,464	2,890	2,568	2,424	2,301	2,180	2,070	1,967
準好気性埋立構造	570	1,077	1,194	995	910	827	774	745	710	679	650
改訂後	9,419	7,340	5,856	4,340	3,690	3,297	3,111	2,959	2,807	2,672	2,544
管理された嫌気性埋立構造	8,931	6,410	4,824	3,464	2,890	2,568	2,424	2,301	2,180	2,070	1,967
管理された準好気性埋立構造	298	586	653	597	545	500	488	457	433	423	406
管理が不十分な準好気性埋立構造	190	344	379	279	256	229	200	202	194	179	170
排出量変化	-82	-147	-162	-119	-110	-98	-86	-86	-83	-77	-73



2. 廃棄物の組成別のガス化率（DOCf）の改訂（5.A）（1/3）

環境省

検討課題

■ 2006年IPCCガイドラインにおいて一律で設定されていた生物分解可能炭素分のガス化率（The fraction of the degradable organic carbon that decomposes, DOCf）のデフォルト値が、2019年改良版では廃棄物の組成別に設定されることとなった。現行インベントリでは、2006年IPCCガイドラインのデフォルト値を設定しているため、2019年改良版と整合したガス化率へ改訂する必要がある。

2006年IPCCガイドラインと2019年改良版におけるDOCf
（The fraction of the degradable organic carbon that decomposes）のデフォルト設定値

Type of waste	2006年IPCCガイドライン	2019年改良版
Less decomposable wastes e.g. wood, engineered wood products, tree branches (wood)	0.5	0.1
Moderately decomposable wastes e.g. paper, textile, nappies		0.5
Highly decomposable wastes, e.g. food wastes, grasses (garden and park waste excluding tree branches)		0.7

2. 廃棄物の組成別のガス化率（DOCf）の改訂（5.A）（2/3）

環境省

対応方針

■ 2019年改良版に従い、下表のとおり廃棄物の種類別にDOCfを設定する。

DOCfの改訂方針（案）

廃棄物の種類	現行インベントリ	改訂（案）
難生分解性廃棄物（木くず）	0.5	0.1
準易生分解性廃棄物（紙くず、繊維くず）		0.5
易生分解性廃棄物（食物くず、汚泥※、家畜糞尿）		0.7

※し尿処理・浄化槽汚泥、下水汚泥（消化汚泥由来の汚泥、その他下水汚泥）、製造業有機性汚泥、浄水汚泥

1）CH_4排出係数

■ DOCfの改訂に伴い、右表のとおりCH_4排出係数を改訂する。

2）活動量

■ 現行インベントリと同一。

埋立構造別・廃棄物の種類別の
CH_4排出係数の設定（単位：kgCH_4/t-dry）

廃棄物の種類		現行インベントリ		改訂（案）	
		嫌気性	準好気性	嫌気性	準好気性
一般廃棄物	食物くず	145	72	203	101
	紙くず	136	68	136	68
	天然繊維くず	150	75	150	75
	木くず	151	75	30	15
	し尿処理・浄化槽汚泥	133	67	187	93
	津波堆積物	15	---	3	---
産業廃棄物	食物くず	145	72	203	101
	紙くず	136	68	136	68
	天然繊維くず	150	75	150	75
	木くず	151	75	30	15
	消化汚泥由来の汚泥	100	50	140	70
	その他下水汚泥	133	67	187	93
	浄水汚泥	20	10	28	14
	製造業有機性汚泥	150	75	210	105
	家畜ふん尿	133	67	187	93

2. 廃棄物の組成別のガス化率（DOCf）の改訂（5.A）（3/3）

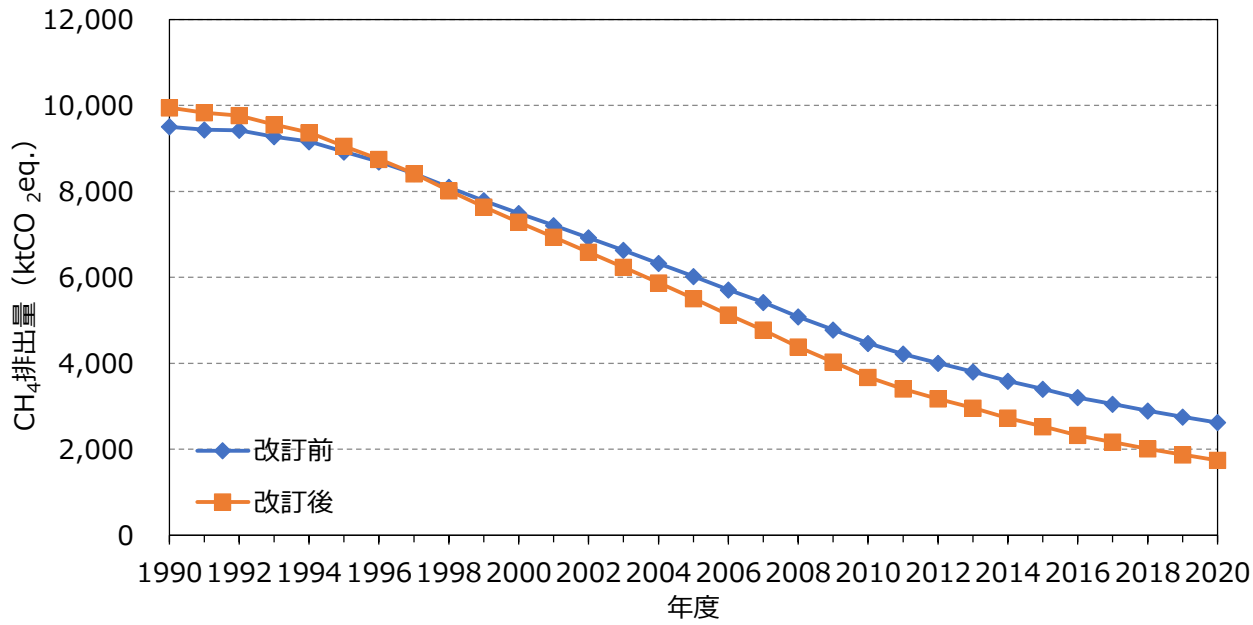
環境省

検討結果

■ 2023年4月提出インベントリに本内容を反映する。

廃棄物の埋立に伴うCH_4排出量変化の推移（単位：$ktCO_2$ eq.）

	1990	2000	2005	2010	2013	2015	2016	2017	2018	2019	2020
改訂前	9,501	7,487	6,018	4,460	3,800	3,395	3,197	3,045	2,890	2,749	2,617
嫌気性埋立構造	8,931	6,410	4,824	3,464	2,890	2,568	2,424	2,301	2,180	2,070	1,967
準好気性埋立構造	570	1,077	1,194	995	910	827	774	745	710	679	650
改訂後	9,943	7,281	5,503	3,674	2,957	2,524	2,319	2,164	2,008	1,869	1,740
嫌気性埋立構造	9,296	6,099	4,222	2,668	2,059	1,727	1,582	1,461	1,345	1,241	1,145
準好気性埋立構造	648	1,183	1,281	1,006	898	798	737	702	663	628	595
排出量変化	442	-206	-515	-786	-843	-871	-878	-882	-883	-880	-876



3. 産業廃棄物の野焼きの酸化率の改訂（5.C）（1/2）

環境省

検討課題

■ 2019年改良版において一般廃棄物の酸化率のデフォルト値が改訂された。現行インベントリでは、野焼きされる産業廃棄物の酸化率として、2006年IPCCガイドラインのデフォルト値である0.58（野焼きされる一般廃棄物の酸化率のデフォルト値）を設定しているため、2019年改良版と整合した酸化率へ改訂する必要がある。

対応方針

■ 現行設定値（0.58）を2019年改良版のデフォルト値（0.71）へ改訂する。

産業廃棄物の廃プラスチック類の野焼きに伴う CO_2排出係数の改訂（案）

	現行インベントリ	改訂値（案）
酸化率	58%	71%
廃プラスチック類の炭素含有率	70%	70%
CO_2排出係数（$kgCO_2$/t-dry）	1,489	1,822

（参考）廃棄物の焼却・野焼きのCO_2排出係数デフォルト値

Parameters	Management practice	MSW	Industrial Waste (%)	Clinical Waste (%)	Sewage Sludge (%) Note 4	Fossil liquid waste (%) Note 5
Dry matter content in % of wet weight		see Note 1	NA	NA	NA	NA
Total carbon content in % of dry weight		see Note 1	50	60	30	80
Fossil carbon fraction in % of total carbon content		see Note 2	90	40	0	100
Oxidation factor in % of carbon input	incineration	100	100	100	100	100
	Open- burning (see Note 3,6)	71	NO	NO	NO	NO

NA: Not Available, NO: Not Occurring

Note 1: Use default data from Table 2.4 in Section 2.3 Waste composition and equation 5.8 (for dry matter), Equation 5.9 (for carbon content) and Equation 5.10 (for fossil carbon fraction).

Note 2: Default data by industry type is given in Table 2.5 in Section 2.3 Waste composition. For estimation of emissions, use equations mentioned in Note 1.

Note 3: A default value of 71 percent is provided from the experimental study in Japan. Its uncertainty is +/-8 percent. Reference: Yamada *et al.* (2010)

Note 4: See Section 2.3.2 Sludge in Chapter 2.

Note 5: The total carbon content of fossil liquid waste is provided in percent of wet weight and not in percent of dry weight (GIO, 2005).

References: *GPG2000* (IPCC, 2000), Lead Authors of the *2006 IPCC Guidelines*, Expert judgement.

Note 6: The residue after open-burning contains unburned carbon in the form of ash or other solid residue. The fate of the unburned carbon is to be tracked and the emissions from the disposition of the unburned carbon is to be accounted for in the appropriate category. When open-burning takes place in SWDS, burned fraction of DOC is subtracted from the DOC in SWDS (See Section 3.2.1 of Chapter 3, Volume 5 of the *2006 IPCC Guidelines*). If unburned carbon is placed at the surface of SWDS with aerobic condition, emission is not taken into account. When the condition is regarded as anaerobic by further piling of waste, this fraction is categorised in slowly degrading waste.

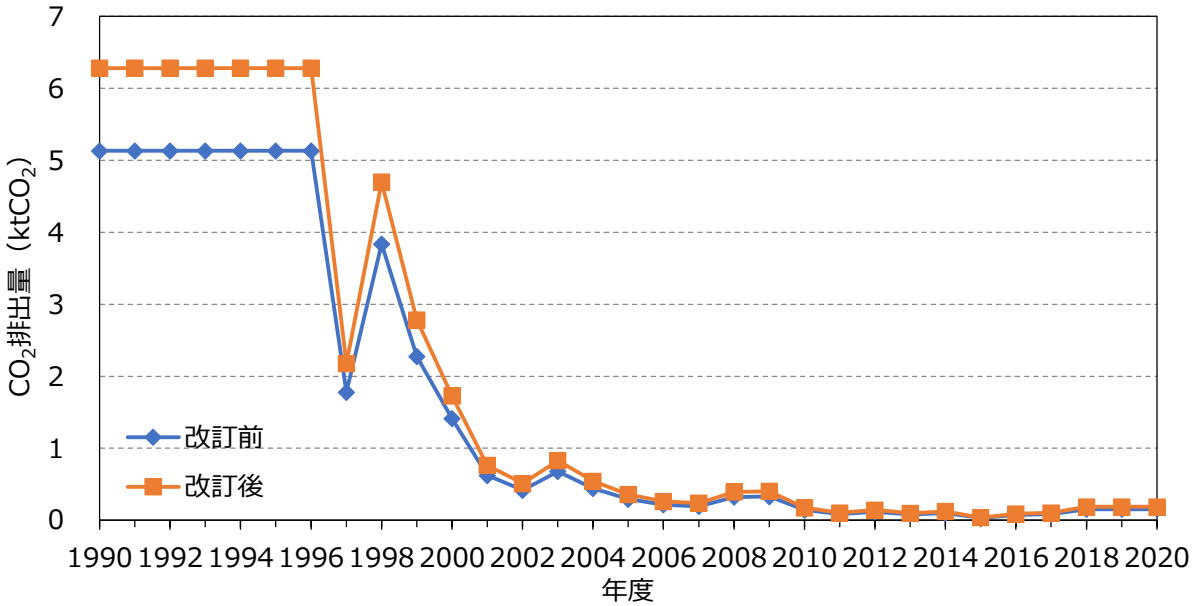
（出典）2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 5 Waste, p5.12 Table5.2(UPDATED)

3. 産業廃棄物の野焼きの酸化率の改訂（5.C）（2/2）

環境省

検討結果

■ 2023年4月提出インベントリに本内容を反映する。

産業廃棄物の野焼きの焼却に伴うCO_2排出量変化の推移（単位：$ktCO_2$）

	1990	2000	2005	2010	2013	2015	2016	2017	2018	2019	2020
改訂前	5.1	1.4	0.3	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
改訂後	6.3	1.7	0.4	0.2	0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
排出量変化	1.1	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0