5.D.2.- 産業排水（最終処分場浸出液の処理）
（Industrial Wastewater－Landfill Leachate Treatment）（CH_4, N_2O）

１．排出・吸収源の概要

１.１ 排出・吸収源の対象及び温室効果ガス排出メカニズム

本排出源では、最終処分場浸出液の処理に伴い排出される CH_4 及び N_2O を扱う。なお、2006 年 IPCC ガイドラインでは、最終処分場浸出液は「産業排水の処理に伴う CH_4・N_2O 排出」の算定対象に明示的には含まれていないが、高濃度の有機性排水が生物処理プロセスによって処理されており、実態として CH_4・N_2O が排出されていると考えられることから、我が国独自の判断で「産業排水の処理に伴う CH_4・N_2O 排出」の算定対象に加え、CH_4・N_2O 排出量を報告する。

１.２ 排出・吸収トレンド及びその要因

有機性廃棄物の最終処分量の減少に伴い浸出液発生量も減少しており、その結果、浸出液の処理に伴う CH_4 及び N_2O 排出量は経年的に減少している。

【CH_4】

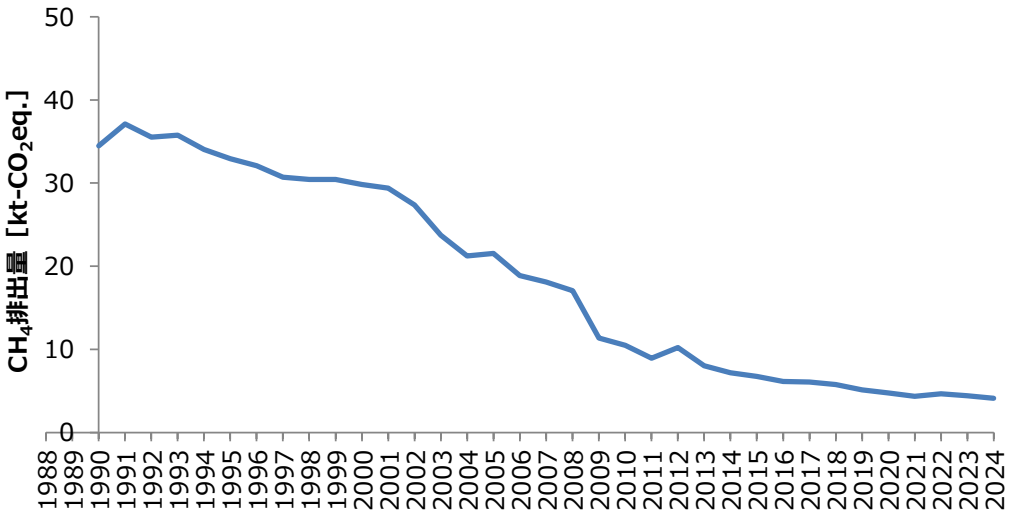

図 1　産業排水の処理に伴う CH_4 排出量（最終処分場浸出液の処理）の推移

【N_2O】

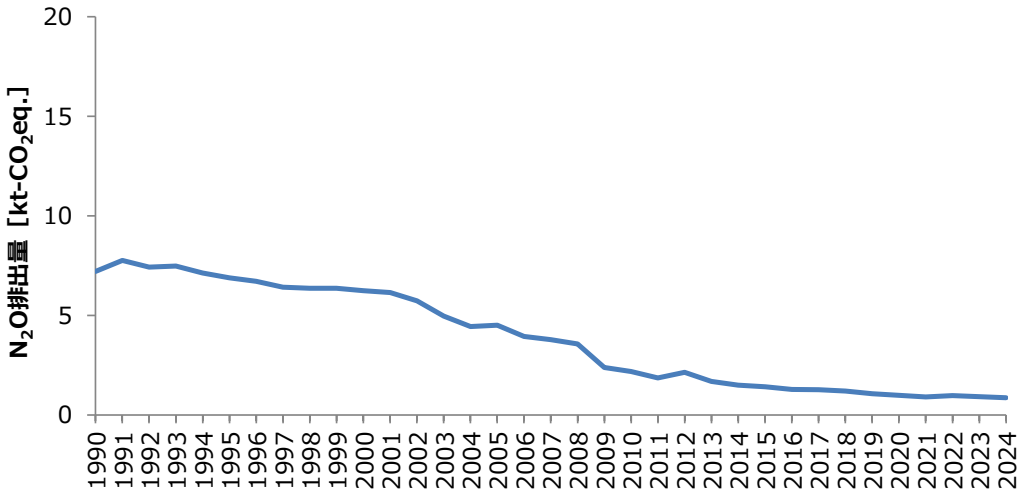

図 2　産業排水の処理に伴う N_2O 排出量（最終処分場浸出液の処理）の推移

2．排出・吸収量算定方法

2.1 排出・吸収量算定式

最終処分場浸出液の処理に伴う CH_4 及び N_2O 排出に関する我が国の研究事例はなく、我が国独自の排出量算定方法を設定するには至っていないことから、2006 年 IPCC ガイドラインに基づき、2006 年 IPCC ガイドラインのデフォルトの排出係数及び算定方法を用いて CH_4 及び N_2O 排出量を算定する（Tier 1）。

$$E = EF \times A$$

E　：　最終処分場浸出液の処理に伴う CH_4 or N_2O 排出量［kg-CH_4］or［kg-N_2O］

EF　：　最終処分場浸出液の処理に伴う CH_4 or N_2O 排出係数
［kg-CH_4/kg-BOD］or［kg-N_2O/kg-N］

A　：　最終処分場浸出液中の有機物量・窒素量［kg-BOD］or［kg-N］

2.2 排出係数（*EF*）

CH_4 については、2006 年 IPCC ガイドラインに基づき、最大メタン生成能（B_0）にメタン変換係数（MCF）を乗じて算定する。最大メタン生成能は、同ガイドラインの生活排水のデフォルト値の 0.6［kg-CH_4/kg-BOD］を用い、メタン変換係数は、同ガイドライン Table 6.3 の「Treated system」の「Anaerobic reactor」のデフォルト値である 0.8 を用いる。この結果、CH_4 排出係数は 0.48［kg-CH_4/kg-BOD］と算定される。

N_2O については、同ガイドラインに示されるデフォルト値 0.005［kg-N_2O-N/kg-N］を窒素量当たりの N_2O 発生量に変換した値（0.0079［kg-N_2O/kg-N］）を用いる。

経年的な排出係数の変動については知見がないことから、算定対象期間中は一律の排出係数を用いる。

表 1　最終処分場浸出液の処理に伴う CH_4・N_2O 排出係数（*EF*）

排出係数	値
CH_4 排出係数［kg-CH_4/kg-BOD］	0.48
N_2O 排出係数［kg-N_2O/kg-N］	0.0079

2.3 活動量（*A*）

CH_4・N_2O 排出量の算定に用いる活動量は、「平成 21 年度　廃棄物分野の温室効果ガス排出係数正確化に関する調査（環境省循環型社会推進室）」に基づき、最終処分された有機性廃棄物中の有機分及び窒素分が浸出液中に移行する量の割合（F）に、各年度の有機性一般廃棄物及び産業廃棄物の最終処分量（W）及び最終処分場浸出液が生物処理される割合（T：同出典より 87.6%と設定）を乗じて算定する。

なお、本算定式は、算定対象年度に最終処分された有機性廃棄物から将来的に排出される BOD 及び TN 量を算定対象年度に一括して計算する方法であり、浸出液処理施設において実際に処理される BOD 及び TN 量とは異なる点に留意が必要である。

$$A = F \times W \times T$$

F　：　最終処分された有機性廃棄物中の有機分及び窒素分が浸出液中に移行する量の割合［kg-BOD/t］or［kg-N/t］

W　：　有機性廃棄物の直接最終処分及び処理後最終処分量［t（排出ベース）/年］

T　：　最終処分場浸出液が生物処理される割合［-］

表 2　最終処分された有機性廃棄物中の有機分及び窒素分が浸出液中に移行する量の割合（*F*）

成分	移行率
有機分［kg-BOD/t］	0.188
窒素分［kg-N/t］	0.254

出典：「平成 21 年度　廃棄物分野の温室効果ガス排出係数正確化に関する調査（環境省循環型社会推進室）」

表 3　有機性廃棄物の直接最終処分及び処理後最終処分量（*W*）［kt（排出ベース）］

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
一般廃棄物	7,250	7,072	6,314	6,604	6,205	6,029	5,915	5,617	5,517	5,641
産業廃棄物	8,322	9,697	9,731	9,553	9,179	8,855	8,578	8,252	8,235	8,113

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
一般廃棄物	5,597	5,411	4,828	4,580	4,407	4,190	4,038	3,639	3,286	2,656
産業廃棄物	7,872	7,873	7,542	6,145	5,194	5,549	4,493	4,542	4,427	2,484

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
一般廃棄物	2,173	2,327	2,244	2,230	1,837	1,722	1,614	1,507	1,462	1,346
産業廃棄物	2,560	1,705	2,378	1,403	1,404	1,333	1,160	1,234	1,142	979

	2020	2021	2022	2023	2024
一般廃棄物	1,211	1,146	1,215	1,110	1,012
産業廃棄物	939	826	896	885	850

表 4　CH_4 及び N_2O 排出量算定用の活動量の推移（*A*）

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
BOD量[kt-BOD]	2.6	2.8	2.6	2.7	2.5	2.5	2.4	2.3	2.3	2.3
TN量[kt-N]	3.5	3.7	3.6	3.6	3.4	3.3	3.2	3.1	3.1	3.1

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
BOD量[kt-BOD]	2.2	2.2	2.0	1.8	1.6	1.6	1.4	1.3	1.3	0.8
TN量[kt-N]	3.0	3.0	2.8	2.4	2.1	2.2	1.9	1.8	1.7	1.1

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
BOD量[kt-BOD]	0.8	0.7	0.8	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4
TN量[kt-N]	1.1	0.9	1.0	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5

	2020	2021	2022	2023	2024
BOD量[ktBOD]	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3
TN量[kt-N]	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4

３．算定方法の時系列変更・改善経緯

表 5　初期割当量報告書（2006 年提出）以降の算定方法等の改訂経緯概要

	2012 年提出
排出・吸収量算定式	新たに本排出源からの排出量を計上。
排出係数	排出係数を新たに設定。
活動量	活動量を新たに設定。

（１）初期割当量報告書における算定方法

初期割当量報告書では、本排出源からの排出量は算定していなかった。

（２）2012 年提出インベントリにおける算定方法

1）排出・吸収量算定式

現行の排出量算定式を新たに設定し、排出量を算定した。

2）排出係数

現行の排出係数を新たに設定した。

3）活動量

現行の活動量を新たに設定した。