

1.B.2.a.iv 原油の精製・貯蔵：製油所における漏出 (Refining/Storage : Fugitive Emissions From Oil Refineries) (NMVOC)

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

原油を精製して石油製品等を製造する際に、原油成分の漏えいにより NMVOC が排出される。

1.2 排出・吸収トレンド及びその要因

製油所における漏出に伴う NMVOC 排出量は製油所設備能力の推移と連動しており、1990 年代後半をピークに、その後減少傾向となっている。なお、2020 年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響により精油所の年間稼働率が大きく低下し、NMVOC 排出量は大幅に減少したが、2021 年度以降は年間稼働率が回復し、NMVOC 排出量は増加した。2023 年度は再び減少傾向に転じている。

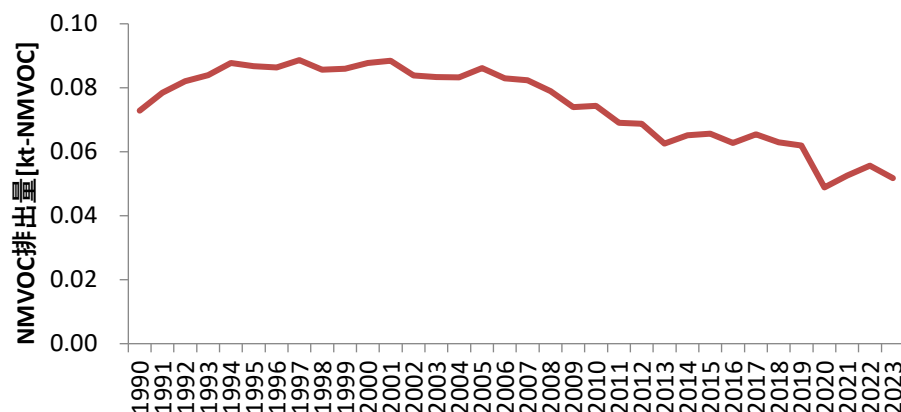


図 1 製油所における漏出に伴う NMVOC 排出量の推移

2. 排出・吸収量算定方法

2.1 排出・吸収量算定式

製油所設備能力 (BPSD (Barrel per Stream Day)) : 常圧蒸留装置における 1 稼働日当たりの石油製品生産量) に年間稼働日数を乗じて製油所の年間生産量を算定し、それに排出係数を乗じることによって排出量を算定する。年間稼働日数は、年間日数 (365 日、うるう年は 366 日) に年間稼働率を乗じて算出する。

$$E = AD \times D \times R \times EF$$

E	: 製油所における漏出に伴う NMVOC 排出量 [g-NMVOC/年]
AD	: 製油所設備能力 [BPSD]
D	: 年間日数 (365 日 ※うるう年は 366 日)
R	: 年間稼働率 [%]
EF	: 排出係数 [g-NMVOC/BPSD]

2.2 排出係数

排出係数は、「揮発性有機化合物（VOC）排出インベントリ作成等に関する調査（環境省）」（以後、「VOC 排出インベントリ調査」）に従い、「大気汚染物質排出量グリッドデータ整備業務報告書（計量計画研究所、2000 年）」に記載の 5.675 [kg/日/10⁵BPSD] を排出係数として設定する。

2.3 活動量

活動量は、「VOC 排出インベントリ調査」に従い、「石油資料（石油通信社）」および「原油バランス（石油連盟）」における「常圧蒸留装置における 1 稼働日当たりの石油製品生産量（BPSD）」を用いる。また、常圧蒸留装置の年間稼働日数は、365 日（うるう年は 366 日）に、「石油資料」による常圧蒸留装置の年間稼働率（＝年間処理量 [bbl/年] ÷ 年間処理能力 [bbl/年]）を乗じて算出する。

表 1 精油所設備能力と年間稼働率の推移

	単位	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
製油所設備能力	BPSD	4,552	4,764	4,880	5,055	5,118	5,270	5,270	5,270	5,323	5,375
年間日数	日	365	366	365	365	365	366	365	365	365	366
年間稼働率	%	77.3	79.3	81.2	80.2	82.8	79.3	79.1	81.2	77.7	77.0

	単位	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
製油所設備能力	BPSD	5,355	5,274	4,977	4,835	4,765	4,770	4,830	4,795	4,835	4,793
年間日数	日	365	365	365	366	365	365	365	366	365	365
年間稼働率	%	79.1	81.0	81.4	83.0	84.4	87.2	82.9	82.7	78.9	74.5

	単位	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
製油所設備能力	BPSD	4,616	4,479	4,375	3,847	3,817	3,817	3,519	3,519	3,519	3,519
年間日数	日	365	366	365	365	365	366	365	365	365	366
年間稼働率	%	77.8	74.2	75.9	78.5	82.4	82.8	86.2	89.8	86.4	84.8

	単位	2020	2021	2022	2023
製油所設備能力	BPSD	3,458	3,458	3,395	3,286
年間日数	日	365	365	365	366
年間稼働率	%	68.3	73.4	79.2	75.8

3. 算定方法の時系列変更・改善経緯

表 2 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

	2015 年提出
排出・吸収量 算定式	VOC 排出インベントリの算定方法に従い、年間稼働日数を、年間日数と年間稼働率から算定するように変更。
排出係数	VOC 排出インベントリと同じ排出係数を適用。
活動量	VOC 排出インベントリと同じ活動量データを適用。

(1) 初期割当量報告書における算定方法

1) 排出・吸収量算定式

当該排出源から排出される NMVOC については、製油所設備能力（BPSD：常圧蒸留装置における 1 稼働日当たりの石油製品生産量）に、我が国独自の排出係数及び年間稼働日数（350 日）を乗じることによって、排出量を算定していた。

2) 排出係数

排出係数は、「石油産業における炭化水素ベーパー防止トータルシステム研究調査報告書（資源エネルギー庁、1975 年）」に基づき、0.05767 [g-NMVOC/BPSD] と設定していた。また、常圧蒸留装置の年間稼働日数は、350 日と設定していた。

3) 活動量

活動量には、経済産業省の調査結果に基づく常圧蒸留装置における 1 稼働日当たりの石油製品生産量（BPSD）を用いていた。

(2) 2015 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

「VOC 排出インベントリ調査」の該当排出源の算定方法を適用し、初期割当量報告書における算定式の年間稼働日数を年間日数と稼働率によって設定するように変更。

2) 排出係数

VOC 排出インベントリに従い設定（現行インベントリと同様）。

3) 活動量

VOC 排出インベントリに従い設定（現行インベントリと同様）。