

## 第5章 溶剤その他の製品の利用分野

### 5.1. 溶剤その他の製品の利用分野の概要

有機溶剤及びその他の製品の使用によりCO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>O、NMVOCが大気中に排出される。ここでは、以下の製品の使用からのCO<sub>2</sub>及びN<sub>2</sub>O排出量について記述する（NMVOCについては別添3参照）。

- ・ 塗装
- ・ 脱脂洗浄及びドライクリーニング
- ・ 化学工業製品、製造及び工程
- ・ その他（麻酔剤等）

なお、2012年度における当該分野からの温室効果ガス排出量は、「3.D.1. 麻酔」からのN<sub>2</sub>Oの排出のみであり、91 Gg-CO<sub>2</sub>換算であり、我が国の温室効果ガス総排出量（LULUCF分野を除く）の0.01%を占めている。

### 5.2. 塗装（3.A.）

我が国では塗装用溶剤が使用されている。しかし、塗装用溶剤の使用は基本的に溶剤の混合のみであることから、化学反応は発生せず、使用時にはCO<sub>2</sub>及びN<sub>2</sub>Oは排出しないと考えられる。従って「NA」と報告する。

### 5.3. 脱脂洗浄及びドライクリーニング（3.B.）

#### 1) CO<sub>2</sub>

我が国では脱脂洗浄及びドライクリーニングが行われているが、脱脂洗浄に関しては、「化学反応を伴わない洗浄工程」と定義されており、CO<sub>2</sub>が発生することはないと考えられる。ドライアイスや炭酸ガスを用いた洗浄方法ではCO<sub>2</sub>が排出すると考えられるが、日本ではほとんど行われていないと考えられる。

ドライクリーニングに関しては、化学反応を生じる工程がないため、基本的にはCO<sub>2</sub>の発生はないと考えられるが、液化炭酸ガスを用いた洗浄方法が研究機関等において試験的に用いられ、CO<sub>2</sub>を排出している可能性を完全には否定できない。

脱脂洗浄及びドライクリーニングからの排出実態に関する十分なデータがないこと、排出係数のデフォルト値がなく算定ができないことから「NE」と報告する。

#### 2) N<sub>2</sub>O

我が国では、脱脂洗浄及びドライクリーニングは行われているが、脱脂洗浄は「化学反応を伴わない洗浄工程」と定義されており、ドライクリーニングに関しても化学反応を生じる工程がないため、N<sub>2</sub>Oが発生することはないと考えられる。従って「NA」と報告する。

### 5.4. 化学工業製品、製造及び工程（3.C.）

化学工業製品の製造時及び使用時に NMVOC が排出されるが、これらについては別添3で報告する。

### 5.5. その他 (3.D.)

#### 5.5.1. 麻酔用 N<sub>2</sub>O の使用 (3.D.1)

##### a) 排出源カテゴリーの説明

麻酔剤（笑気ガス）の使用に伴いN<sub>2</sub>Oが排出される。2006年より一部の病院でN<sub>2</sub>O分解装置が導入されているので、その削減量も排出量に反映している。なお、我が国では、麻酔剤としてCO<sub>2</sub>は使用されていないため、CO<sub>2</sub>排出は「NA」と報告する。

2012年における当該分野からの温室効果ガス排出量は91 Gg-CO<sub>2</sub>換算であり、我が国の温室効果ガス総排出量（LULUCF分野を除く）の0.01%を占めている。

表 5-1 麻酔剤（笑気ガス）の使用に伴うN<sub>2</sub>O排出量

ガス	排出区分		単位	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012
	3.D その他	3.D.1 麻酔		Gg-N <sub>2</sub> O	Gg-CO <sub>2</sub> 換算							
N <sub>2</sub> O	3.D その他	3.D.1 麻酔	Gg-N <sub>2</sub> O	0.93	1.41	1.10	0.86	0.42	0.39	0.32	0.31	0.29
			Gg-CO <sub>2</sub> 換算	287.07	437.58	340.99	266.41	129.10	120.50	98.95	97.15	90.68

##### b) 方法論

##### ■ 算定方法

麻酔剤の使用に伴い排出されるN<sub>2</sub>Oの排出量については、2005年までは麻酔剤として医薬品の製造業者又は輸入販売業者から出荷されたN<sub>2</sub>Oの量をそのまま計上した。2006年以降については、麻酔のN<sub>2</sub>O分解装置を導入している国内病院における笑気ガス使用量、分解率（99.9%）を用いて計算したN<sub>2</sub>O回収量を薬事用N<sub>2</sub>O出荷量から差し引いて排出量として計上した。

<p><u>麻酔剤（笑気ガス）の使用に伴うN<sub>2</sub>O排出量</u></p> <p>=薬事用 N<sub>2</sub>O 出荷量</p> <p>−N<sub>2</sub>O 分解装置を導入している病院における笑気ガス使用量×分解率</p>
---

##### ■ 排出係数

麻酔剤として使用されるN<sub>2</sub>Oは、回収されない限り全量が大気中に放出されると仮定したため、排出係数は設定していない。

##### ■ 活動量

2005年までは厚生労働省「薬事工業生産動態統計年報」に示された、全身麻酔剤（亜酸化窒素）の出荷数量（暦年値）を用いた。2006年以降2009年までは、上記出荷数量から麻酔のN<sub>2</sub>O分解装置を導入している国内3病院、2010年以降については国内4病院におけるN<sub>2</sub>O回収量を差し引いた量を用いた。

表 5-2 全身麻酔剤（N<sub>2</sub>O）の出荷量及び国内病院における回収量（暦年値）

項目	単位	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012
笑気ガス出荷量	kg-N <sub>2</sub> O	926,030	1,411,534	1,099,979	859,389	417,919	389,749	320,110	314,155	292,971
国内病院におけるN <sub>2</sub> O回収量	kg-N <sub>2</sub> O	-	-	-	-	1,454	1,049	914	779	450

## c) 不確実性と時系列の一貫性

## ■ 不確実性

医療用ガスとして使用される $N_2O$ は、全量が大気中に放出されるとして排出量を算定しており、排出係数が設定されていないため、活動量の不確実性を評価することで排出量の不確実性を評価した。「薬事工業生産動態統計年報」は統計法に基づく基幹統計であるため、5%を採用した。

## ■ 時系列の一貫性

1990年以來笑気ガスの出荷量は「薬事工業生産動態統計年報」に示された全身麻酔剤（亜酸化窒素）を一貫して使用している。

## d) QA/QC と検証

GPG (2000) に従った方法で、Tier 1 QC 活動を実施している。Tier 1 QC には、排出量の算定に用いている活動量、排出係数等パラメータのチェック、及び出典文献の保存が含まれる。QA/QC 活動については、別添 6 に詳述している。

## e) 再計算

2010年の笑気ガスの出荷量について、より正確な情報を入手したため、再計算が行われた。

## f) 今後の改善計画及び課題

特になし。

5.5.2. 消火機器からの  $N_2O$  (3.D.2)1)  $CO_2$ 

我が国では、 $CO_2$ が充填された消火機器が使用されており、消火機器の使用により大気中に $CO_2$ が排出される。しかし、消火機器に充填されている $CO_2$ は、全て石油化学や石油精製等の際に発生した副生ガスであり、この排出は「1.A.1.b. 石油精製」等で算定されていることから「IE」として報告する。

2)  $N_2O$ 

我が国の消火機器には $N_2O$ は使用されていないため、当該排出源の排出量は「NO」と報告する。

5.5.3. エアゾールからの  $N_2O$  (3.D.3)1)  $CO_2$ 

我が国では、スプレー缶に $CO_2$ を充填するエアゾール製品の製造が行われている。そのエアゾール缶の使用において $CO_2$ が大気中に排出されると考えられるが、エアゾール工業で使用される $CO_2$ は石化製品の副生ガスであり、この排出は燃料の燃焼部門 (1.A.) で計上されていることから「IE」と報告する。

## 2) N<sub>2</sub>O

我が国では、エアゾール製品の製造が行われているが、その製造においてN<sub>2</sub>Oは使用しておらず、原理的にN<sub>2</sub>Oの排出はないことから「NA」と報告する。

## 参考文献

1. 環境省「温室効果ガス排出量算定に関する検討結果 第2部」（平成14年8月）
2. 厚生労働省「薬事工業生産動態統計年報」