1.B.2.c.Flaring.ii フレアリング（天然ガス産業）（Flaring－Gas）

（CO_2, 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

油田及びガス田では、原油・天然ガスの生産時に発生する余剰ガスの一部が焼却処分されるが、この焼却処分のことをフレアリングと呼ぶ。当該分野では、天然ガスの生産、処理時のフレアリングに伴い排出される CO_2、CH_4 及び N_2O を扱う。

１.２ 排出・吸収トレンド及びその要因

【CO_2】

フレアリング（天然ガス産業）からの CO_2 排出については、1990 年代から 2000 年代半ばにかけては国内における天然ガス生産量の増加に伴い排出量が増加傾向にあった。2000 年代後半以降は国内の天然ガス生産量が減少に転じたことに伴い排出量が減少傾向にあったが、近年では陸域からの天然ガス生産量が増加したため、排出量もほぼ横ばいで推移している。

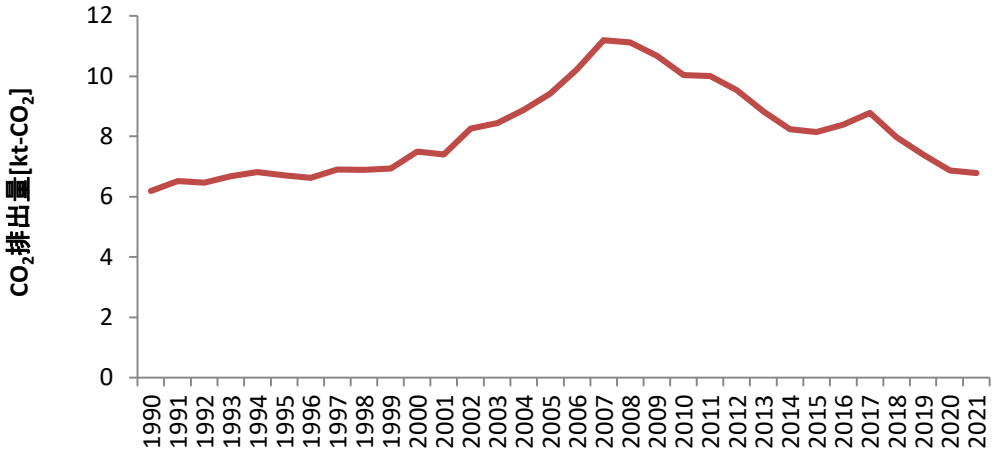

図 1　フレアリング（天然ガス産業）からの CO_2 排出量の推移

【CH_4】

CH_4 排出量のトレンドは、CO_2 排出量と同様である。

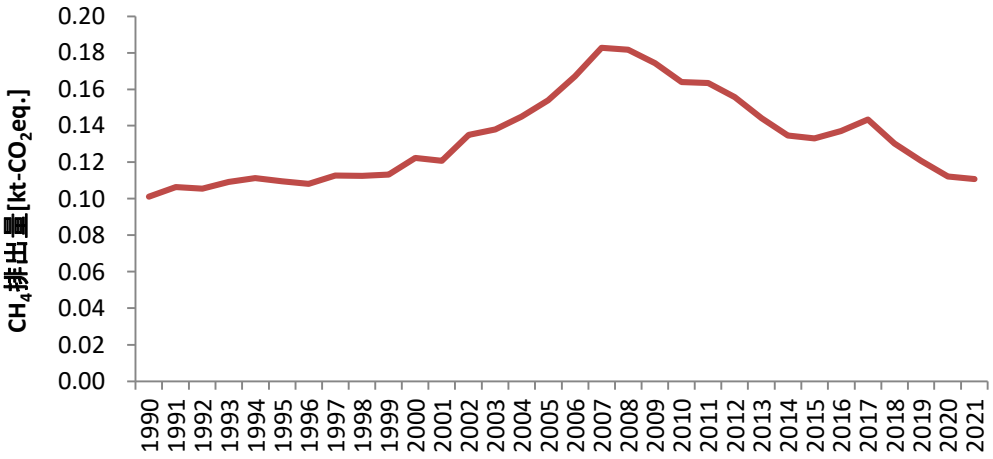

図 2　フレアリング（天然ガス産業）からの CH_4 排出量の推移

【N_2O】

N_2O 排出量のトレンドは、CO_2 排出量と同様である。

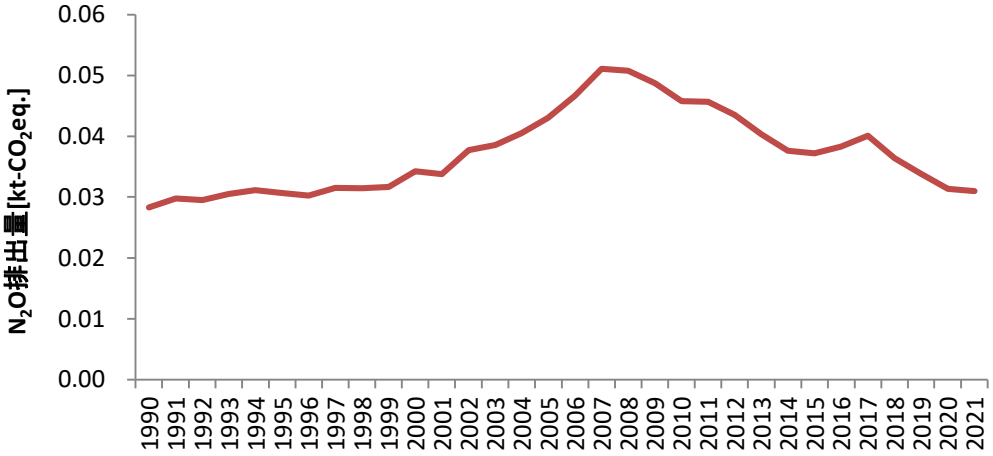

図 3　フレアリング（天然ガス産業）からの N_2O 排出量の推移

2．排出・吸収量算定方法

2.1 排出・吸収量算定式

天然ガス生産量に排出係数を乗じて排出量を算定する。なお、天然ガスの生産時及び処理時のフレアリングの 2 つの排出を扱い、両者の排出量の合計を当該分野の排出量とする。

$$E = \sum_{\mathrm{i}} \left(EF_{\mathrm{i}} * A \right)$$

E：フレアリング（天然ガス産業）からの温室効果ガス排出量［kt-GHG］

EF：排出係数［kt-GHG/百万 m^3］
A：天然ガス生産量［百万 m^3］
i：生産時、処理時

2.2 排出係数

2006 年 IPCC ガイドラインに示されている排出係数のデフォルト値を用いる。

表 1　フレアリング（天然ガス産業）からの排出係数［kt-GHG/百万 m^3］

排出源	CH_4	CO_2	N_2O
生産時	7.6×10^{-7}	1.2×10^{-3}	2.1×10^{-8}
処理時	1.2×10^{-6}	1.8×10^{-3}	2.5×10^{-8}

（出典）2006 年 IPCC ガイドライン、vol. 2、p.4.50 Table 4.2.4

2.3 活動量

「エネルギー生産・需給統計年報（経済産業省）」及び「資源・エネルギー統計年報（経済産業省）」に示された我が国全体の天然ガス生産量を用いる。

表 2　活動量（天然ガス生産量）の推移［百万 m^3］

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
天然ガス生産量	2,066	2,173	2,155	2,229	2,272	2,237	2,209	2,301	2,297	2,313

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
天然ガス生産量	2,499	2,466	2,752	2,814	2,957	3,140	3,408	3,729	3,706	3,555

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
天然ガス生産量	3,343	3,334	3,177	2,940	2,746	2,715	2,797	2,926	2,657	2,467

	2020	2021
天然ガス生産量	2,290	2,262

（出典）エネルギー生産・需給統計年報（経済産業省）、資源・エネルギー統計年報（経済産業省）、生産動態統計年報（経済産業省）

3．算定方法の時系列変更・改善経緯

表 3　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	－
排出係数	2006 年 IPCC ガイドラインで新たに示されたフレアリングからの排出係数に変更。
活動量	－

（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

現行の算定方法と同様。

2）排出係数

Good Practice Guidance（2000）に示された排出係数のデフォルト値を用いていた。

表 4　フレアリング（天然ガス産業）からの排出係数［kt-GHG/百万 m^3］

排出源	CH_4	CO_2	N_2O
生産時	1.1×10^{-5}	1.8×10^{-3}	2.1×10^{-8}
処理時	1.3×10^{-5}	2.1×10^{-3}	2.5×10^{-8}

（出典）GPG（2000）、p.2.86 Table2.16

3）活動量

現行の算定方法と同様。

（2）2015 年提出インベントリにおける算定方法

2006 年 IPCC ガイドラインにおいて、当該分野について新しい排出係数のデフォルト値が示されたことに伴い、2015 年提出インベントリより、新しい排出係数のデフォルト値（表 1 参照）を適用して排出量を算定することとした。

1）排出・吸収量算定式

初期割当量報告書の算定方法と同様（現行の算定方法と同様。）。

2）排出係数

現行の算定方法と同様。

3）活動量

初期割当量報告書の算定方法と同様（現行の算定方法と同様。）。