1.B.2.c.Venting.ii 通気弁（天然ガス産業）（Venting－Gas）（CO_2, CH_4）

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

当該分野では、天然ガス生産施設において生産された天然ガス中の CO_2 含有量が需要家の設定する天然ガス中の非燃焼性ガス含有量の基準を満たさない場合に、CO_2 が分離除去されて大気放出されることに伴う CO_2 排出を扱う。

なお、当該分野の他の排出源として、2006 年 IPCC ガイドラインに排出係数が設定されている天然ガスの輸送時の意図的な CO_2 及び CH_4 排出が考えられる。天然ガスパイプラインからの意図的な CO_2 排出については、都市ガスの 9 割程度を占める液化天然ガス（LNG）系の都市ガスには CO_2 は存在せず、また国産天然ガス中に含まれる CO_2 は生産プラントにてほとんど除去されるため、CO_2 の排出量はほとんどないと考えられることから、排出量の計上は行わない。また、CH_4 の排出については、「1.B.2.b.iv 天然ガスの輸送・貯蔵」に含まれているため、「IE」と報告する。

1.2 排出・吸収トレンド及びその要因

通気弁（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、天然ガス中の CO_2 含有量が比較的高くガス中の CO_2 の分離除去が実施されているガス田で天然ガス生産量が増加していたことに伴い、排出量が増加傾向にあった。2000 年代後半は、当該ガス田における天然ガス生産量が減少に転じたため、排出量も横ばい～減少傾向を示している。

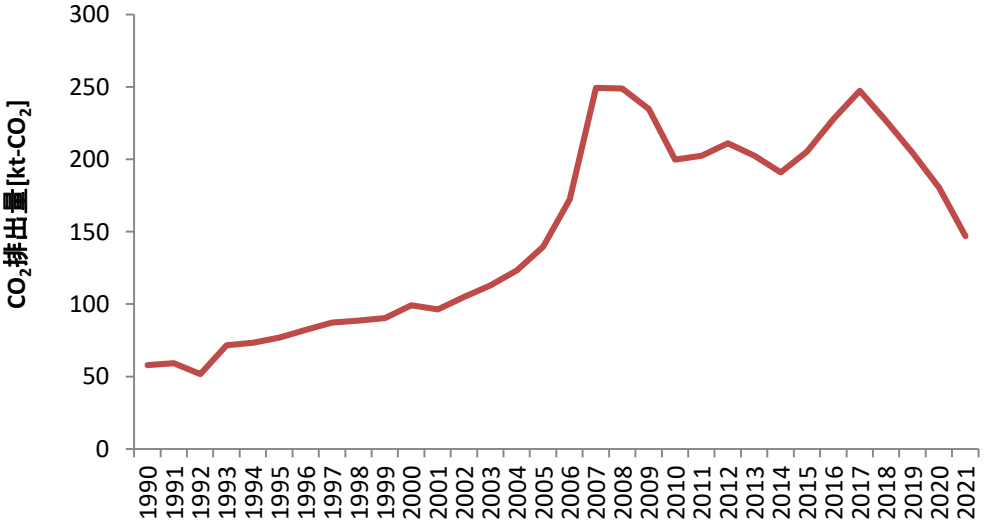

図 1　通気弁（天然ガス産業）からの CO_2 排出量の推移

2．排出・吸収量算定方法

2.1 排出・吸収量算定式

1990 年度、1995 年度以降については、石油鉱業連盟より提供された当該排出源からの CO_2 排出量データ（実測値）を当該分野の排出量として報告する。

1991～1994 年度については、我が国におけるガス田のうち、天然ガス中の CO_2 の分離除去が実施されているガス田（南長岡ガス田、片貝ガス田）からの天然ガス生産量に排出係数を乗じて排出量を算定する。

$$E = EF * A$$

E：通気弁（天然ガス産業）からの温室効果ガス排出量［kt-CO_2］
EF：排出係数［kt-CO_2/百万 m^3］
A：天然ガス生産量（南長岡ガス田、片貝ガス田）［百万 m^3］

2.2 排出係数

1990 年度、1995 年度以降については、石油鉱業連盟より提供された排出量データを活動量で除して、見かけの排出係数を推計する。1991～1994 年度については、1990 年度、1995 年度の排出係数から内挿により推計する（排出量の算定には 1991～1994 年度の排出係数のみ用いる。）。

表 1　通気弁（天然ガス産業）からの CO_2 排出係数

	単位	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
天然ガス生産施設で分離除去・大気放出されるCO_2量	kt-CO_2	58					77	82	87	89	90
天然ガス生産量（南長岡ガス田、片貝ガス田の合計）	百万m^3	432					657	691	733	749	777
CO_2排出係数	kt-CO_2/百万m^3	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12

	単位	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
天然ガス生産施設で分離除去・大気放出されるCO_2量	kt-CO_2	99	96	105	113	123	140	172	249	249	235
天然ガス生産量（南長岡ガス田、片貝ガス田の合計）	百万m^3	789	802	980	995	1,089	1,229	1,543	1,994	2,001	1,911
CO_2排出係数	kt-CO_2/百万m^3	0.13	0.12	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12

	単位	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
天然ガス生産施設で分離除去・大気放出されるCO_2量	kt-CO_2	200	202	211	202	191	205	228	247	226	204
天然ガス生産量（南長岡ガス田、片貝ガス田の合計）	百万m^3	1,660	1,704	1,731	1,664	1,542	1,598	1,761	1,944	1,755	1,593
CO_2排出係数	kt-CO_2/百万m^3	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13

	単位	2020	2021
天然ガス生産施設で分離除去・大気放出されるCO_2量	kt-CO_2	180	147
天然ガス生産量（南長岡ガス田、片貝ガス田の合計）	百万m^3	1,474	1,474
CO_2排出係数	kt-CO_2/百万m^3	0.12	0.10

（出典）天然ガス生産施設で分離除去・大気放出される CO_2 量：石油鉱業連盟提供データ
天然ガス生産量（南長岡ガス田、片貝ガス田の合計）：天然ガス資料年報（天然ガス鉱業会）より推計

2.3 活動量

「天然ガス資料年報（天然ガス鉱業会）」の南長岡ガス田、片貝ガス田からの天然ガス生産量の合計を用いる（ただし、排出量の算定には 1991～1994 年度の活動量のみ用いる。）。なお、天然ガス資料年報で公表される最新年度値はインベントリの最新年度値より 1 年前の値となる。そのため、同統計を出典とするデータの最新年度値は前年度値据え置きとする。

表 2　活動量（南長岡ガス田、片貝ガス田からの天然ガス生産量）の推移［百万 m^3］

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
天然ガス生産量(南長岡ガス田)	241	245	236	329	330	376	413	460	460	514
天然ガス生産量(片貝ガス田)	191	209	170	251	280	281	277	273	289	263
天然ガス生産量(南長岡ガス田、片貝ガス田の合計)	432	454	406	579	610	657	691	733	749	777

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
天然ガス生産量(南長岡ガス田)	571	582	662	679	776	893	1,244	1,696	1,719	1,632
天然ガス生産量(片貝ガス田)	219	220	318	316	313	336	299	299	282	279
天然ガス生産量(南長岡ガス田、片貝ガス田の合計)	789	802	980	995	1,089	1,229	1,543	1,994	2,001	1,911

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
天然ガス生産量(南長岡ガス田)	1,313	1,308	1,372	1,295	1,172	1,215	1,340	1,484	1,339	1,221
天然ガス生産量(片貝ガス田)	346	395	358	369	370	384	421	460	416	372
天然ガス生産量(南長岡ガス田、片貝ガス田の合計)	1,660	1,704	1,731	1,664	1,542	1,598	1,761	1,944	1,755	1,593

	2020	2021
天然ガス生産量(南長岡ガス田)	1,124	1,124
天然ガス生産量(片貝ガス田)	350	350
天然ガス生産量(南長岡ガス田、片貝ガス田の合計)	1,474	1,474

（出典）天然ガス生産量（南長岡ガス田、片貝ガス田）：天然ガス資料年報（天然ガス鉱業会）

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	業界団体から提供され実測データを基に新たな算定方法を適用。
排出係数	－
活動量	－

（1）初期割当量報告書における算定方法

初期割当量報告書における当該分野では、天然ガスの輸送時における CO_2 及び CH_4 の意図的な排出のみを扱っていた。

CO_2 については、我が国において天然ガスパイプラインからの意図的な CO_2 排出はないとの認識のもと、「NA」として報告していた。また、CH_4 については、現行の報告方法と同様に、天然ガス輸送時の排出に天然ガスパイプラインからの意図的な CH_4 排出量も含まれているとの認識の下、「IE」と報告していた。

1）排出・吸収量算定式

記載事項なし。

2）排出係数

記載事項なし。

3）活動量

記載事項なし。

（2）2015 年提出インベントリにおける算定方法

天然ガス生産施設でガス中に含まれる CO_2 が需要家の受入基準以上の含有量である場合に大気中に放出される CO_2 について、石油鉱業連盟からの提供データに基づき排出量の算定が可能になったことに伴い、2015 年提出インベントリより、当該排出量の算定を行うこととした。

1）排出・吸収量算定式

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

現行の算定方法と同様。