

1.B.2.b.v 天然ガスの供給（Distribution）（CO₂, CH₄）

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

当該分野においては、都市ガス供給網（導管）からの CO₂ 及び CH₄ の漏出を扱う。なお、国産天然ガスも都市ガス同様、導管により需要家（主に工場等）に供給されているが、当該部門からの漏出を貯留施設の前後で「1.B.2.b.iv 天然ガスの輸送・貯蔵」と「1.B.2.b.v 天然ガスの供給」に分離することが困難なため、天然ガス供給網からの漏出は「1.B.2.b.iv 天然ガスの輸送と貯蔵」で報告する。

なお、当該分野からの CO₂ 排出は、「NA」と報告している。これは、都市ガスの 9 割以上を占める液化天然ガス（LNG）系の都市ガスには CO₂ は存在せず、我が国の一部の天然ガス層に存在する国産天然ガス中には CO₂ が含まれているものの、この CO₂ は天然ガスの生産プラントでほとんど除去した後に天然ガス輸送パイプラインに送られており、都市ガス事業者等へ供給されている天然ガス中の CO₂ はほとんどないと考えられるためである。なお、天然ガスの生産プラントにて除去された CO₂ 排出量は、「1.B.2.c.Venting.ii 通気弁」で計上されている。

1.2 排出・吸収トレンド及びその要因

天然ガスの供給からの CH₄ 漏出については、1990 年以降都市ガス販売量の増加傾向に伴い、排出量も増加傾向にある。

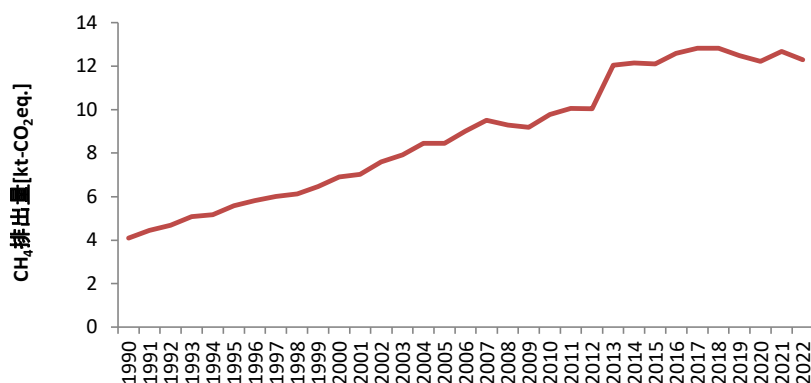


図 1 天然ガス供給からの CH₄ 排出量の推移

2. 排出・吸収量算定方法

2.1 排出・吸収量算定式

都市ガス販売量に排出係数を乗じて CH₄ 排出量を算定する。

$$E = EF * A$$

E : 天然ガスの供給に伴う CH₄ の排出量 [kt-GHG]

EF : 排出係数 [kt-GHG/百万 m³]

A : 都市ガス販売量 [百万 m³]

2.2 排出係数

排出係数については、2004 年度における一般ガス事業者の都市ガス供給網からの CH₄ 排出量を、同年度の一般ガス事業者の都市ガス販売量（体積ベース）で除した値で除した値を用いる（全年度一律に適用。）。

国内において生産される都市ガスの供給に関わる排出源としては、(i) 高压導管、(ii) 中低压導管、ホルダー及び (iii) 供内管がある。排出源ごとに、2004 年度の実績から算定した一般ガス事業者の都市ガス供給網からの CH₄ 排出量は表 1 のとおりである（日本ガス協会提供データ）。

表 1 都市ガスの供給に伴う CH₄ 排出量（2004 年度実績）[t-CH₄/年]

排出源		CH ₄ 排出量
高压導管	導管新設工事 導管移設工事	180
中低压導管・ホルダー	新設・撤去等工事、漏洩 ガバナー等点検 ホルダー建設及び開放検査	93
供内管	供給管取り出し工事 工事後パージ 撤去工事 メーター取替え 漏洩等 開栓・定期保安巡回 機器修理 (主に需要家（家庭）における工事時に排出)	19

(出典) 日本ガス協会提供データ

一般ガス事業者の都市ガス販売量（体積ベース）は、「ガス事業年報（資源エネルギー庁）」より把握した熱量ベースの都市ガス販売量を、「総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）」より把握した都市ガスの発熱量で除して算定する。

表 2 都市ガスの供給に伴う CH₄ 排出係数

項目	単位	数値
都市ガスの供給に伴う CH ₄ 排出量	t-CH ₄	292
一般ガス事業者の都市ガス販売量（熱量ベース）	百万 MJ	1,261,600
都市ガス発熱量	MJ/m ³	41.1
一般ガス事業者の都市ガス販売量（体積ベース）	百万 m ³	30,696
CH ₄ 排出係数	t-CH ₄ /百万 m ³	0.0095

(出典) 都市ガスの供給に伴う CH₄ 排出量：日本ガス協会提供データ

一般ガス事業者の都市ガス販売量（熱量ベース）：ガス事業年報（資源エネルギー庁）

都市ガス発熱量：総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）

2.3 活動量

「ガス事業年報」の一般ガス事業者、ガス導管事業者、大口ガス事業者の都市ガス販売量（熱量換算）の合計値を、「総合エネルギー統計」に示された都市ガスの発熱量で除して体積換算した値を使用する。なお、ガス導管事業者、大口ガス事業者については、「ガス事業年報」において販売量が把握されるようになったのが 2005 年度以降であることから、1990～2004 年度の販売量につ

いては表 3 のように推計する。なお、2017 年 4 月から施行された改正ガス事業法に伴い、ガス事業者の事業類型が変更されている。

表 3 ガス導管事業者、大ロガス事業者の販売量推計方法

ガス事業者の分類	創設時期	1990～2004 年度の販売量の推計方法	
ガス導管事業者	2004 年 4 月	1990～2003 年度	0 J と設定
		2004 年度	2003 年度及び 2005 年度の販売量から線形補間
大ロガス事業者	1995 年 3 月	1990～1993 年度	0 J と設定
		1994～2004 年度	1993 年度及び 2005 年度の販売量から線形補間

表 4 活動量（都市ガス販売量（体積ベース））の推移

	単位	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
一般ガス事業者都市ガス販売量(熱量ベース)	百万MJ	643,257	699,439	737,845	797,211	809,791	872,157	907,608	934,225	949,294	1,002,602
ガス導管事業者都市ガス販売量(熱量ベース)	百万MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大ロガス事業者都市ガス販売量(熱量ベース)	百万MJ	0	0	0	0	2,461	4,923	7,384	9,845	12,306	14,768
都市ガス総販売量(熱量ベース)	百万MJ	643,257	699,439	737,845	797,211	812,252	877,079	914,992	944,070	961,600	1,017,370
都市ガス発熱量	MJ/m ³	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9
都市ガス総販売量(体積ベース)	百万m ³	15,367	16,709	17,626	19,044	19,404	20,952	21,858	22,553	22,972	24,304

	単位	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
一般ガス事業者都市ガス販売量(熱量ベース)	百万MJ	1,047,236	1,063,488	1,148,391	1,197,820	1,261,600	1,358,756	1,413,287	1,502,626	1,444,396	1,416,452
ガス導管事業者都市ガス販売量(熱量ベース)	百万MJ	0	0	0	0	15,573	31,146	75,577	68,938	85,471	91,077
大ロガス事業者都市ガス販売量(熱量ベース)	百万MJ	17,229	19,690	22,151	24,613	27,074	29,535	25,864	29,353	32,771	38,768
都市ガス総販売量(熱量ベース)	百万MJ	1,064,464	1,083,178	1,170,543	1,222,432	1,304,247	1,419,437	1,514,728	1,600,917	1,562,638	1,546,296
都市ガス発熱量	MJ/m ³	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	44.8	44.8	44.8	44.8	44.8
都市ガス総販売量(体積ベース)	百万m ³	25,899	26,355	28,480	29,743	31,733	31,684	33,811	35,735	34,880	34,516

	単位	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
一般ガス事業者都市ガス販売量(熱量ベース)	百万MJ	1,476,877	1,503,279	1,520,491	1,536,012	1,553,011	1,526,301	1,578,184
ガス導管事業者都市ガス販売量(熱量ベース)	百万MJ	95,140	109,519	104,054	111,214	108,323	93,358	71,131
大ロガス事業者都市ガス販売量(熱量ベース)	百万MJ	72,346	77,860	63,769	19,594	19,792	51,061	89,140
都市ガス総販売量(熱量ベース)	百万MJ	1,644,363	1,690,658	1,688,314	1,666,820	1,681,126	1,670,720	1,738,455
都市ガス発熱量	MJ/m ³	44.8	44.8	44.8	40.8	40.8	40.7	40.7
都市ガス総販売量(体積ベース)	百万m ³	36,705	37,738	37,686	45,228	45,596	45,426	47,249

	単位	2017	2018	2019	2020	2021	2022
ガス小売事業者都市ガス販売量(熱量ベース)	百万MJ						
一般ガス導管事業者都市ガス販売量(熱量ベース)	百万MJ						
特定ガス導管事業者都市ガス販売量(熱量ベース)	百万MJ						
都市ガス総販売量(熱量ベース)	百万MJ	1,776,012	1,740,380	1,692,021	1,653,937	1,722,519	1,684,443
都市ガス発熱量	MJ/m ³	40.8	40.0	40.0	39.9	40.0	40.4
都市ガス総販売量(体積ベース)	百万m ³	48,158	48,135	46,830	45,829	47,568	46,165

（出典）一般ガス事業者、ガス導管事業者、大ロガス事業者の都市ガス販売量（熱量ベース）：ガス事業年報（資源エネルギー庁）（ガス導管事業者の 2004 年度値、大ロガス事業者の 1994～2004 年度値は推計値）
都市ガス発熱量：総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）

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

	2015 年提出
排出・吸収量 算定式	2006 年 IPCC ガイドラインで新たに示された供給時における排出量 算定方法を採用。
排出係数	—
活動量	—

（1）初期割当量報告書における算定方法

1) 排出・吸収量算定式

高压導管及び中低压導管・ホルダーからの CH₄ 排出については、都市ガスの導管総延長数に排出係数を乗じて排出量を算定していた。

$$E = \sum_i (EF_i * A_i)$$

E ：高压導管、中低压導管・ホルダーからの CH₄ 排出量 [kt-GHG]

EF ：排出係数 [kt-GHG/km]

A ：導管総延長数 [km]

i ：高压導管、中低压導管・ホルダー

供内管からの CH₄ 排出については、需要家数に排出係数を乗じて排出量を算定していた。

$$E = EF * A$$

E ：都市ガスの供内管からの CH₄ 排出量 [kt-GHG]

EF ：排出係数 [kt-GHG/千戸]

A ：需要家数 [千戸]

2) 排出係数

2004 年度の CH₄ 排出量実績（表 1）を、各排出源の活動量（日本ガス協会の 2004 年度調査対象の会員会社における活動量）で除すことで排出係数を設定していた（全年度一律の排出係数を適用。）。

表 6 都市ガスの供給に伴う CH₄ 排出係数

排出源	CH ₄ 排出量 [t-CH ₄ /年]	活動量	CH ₄ 排出係数
高压導管	180	高压導管総延長 1,799 km	0.100 t-CH ₄ /km
中低压導管・ ホルダー	93	中低压導管総延長 226,016 km	0.411 kg-CH ₄ /km
供内管	19	需要家数 27,298 千戸	0.696 kg-CH ₄ /千戸

（出典）日本ガス協会提供データ

3) 活動量

「ガス事業年報」に示された高圧導管延長数、中低導管総延長数及び需要家数を用いていた。

表 7 活動量（高圧導管延長数、中低導管総延長数、需要家数）の推移

	単位	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
高圧導管延長数	km	1,067	1,077	1,090	1,121	1,246	1,281	1,310	1,300	1,331	1,397
中低導管総延長数	km	180,239	183,632	187,105	190,938	194,158	197,474	201,019	204,520	207,996	211,180
需要家数	千戸	21,334	21,844	22,280	22,703	23,190	23,580	24,087	24,625	25,070	25,456

	単位	2000	2001	2002	2003	2004
高圧導管延長数	km	1,443	1,586	1,632	1,716	1,816
中低導管総延長数	km	214,312	217,406	220,471	223,476	226,268
需要家数	千戸	25,858	26,227	26,566	26,960	27,298

（出典）ガス事業年報（資源エネルギー庁）より把握。高圧導管延長数は1 MPa以上の導管延長数、中低導管総延長数は0.3 MPa～1 MPa未満、0.1 MPa～0.3 MPa、0.1 MPa未満の導管延長数の合計。

（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、当該分野について天然ガスの販売量を活動量とする新しい算定方法が示されたことに伴い、2015年提出インベントリより、都市ガス販売量を活動量として排出量を算定する方法に変更した。

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。