



エネルギー・工業プロセス分野における 排出量の算定方法について

エネルギー・工業プロセス分科会



- 今年度検討を行った課題は下表のとおり。
- 2026年提出インベントリで算定方法の改訂を行う課題（●）の詳細は次ページ以降のとおり。

2025年度のエネルギー・工業プロセス分野の課題検討内容

カテゴリー	課題	検討結果
1.B. 燃料からの漏出	1.B.2.c.i.2 通気弁 (CH_4)	天然ガス生産施設からの漏出を追加計上か検討
	1.B.2.c.ii.2 フレアリング (CO_2)	天然ガスの輸送・貯蔵時におけるフレアリングの実態有無を確認及び追加計上か検討
	1.B.2.d. 地熱発電に伴う排出量 (CO_2 、 CH_4)	新たな蒸気生産量の把握方法を検討
2. 工業プロセス及び製品の使用	2.B.8.g. 石油化学及びカーボンブラック製造 (CO_2)	酢酸ビニル、メタクリル酸、アクリル酸製造工程からの CO_2 排出量算定

- : 改訂・新規算定
- ▲ : 部分改訂
- : 繼続検討

- 1. 天然ガス生産施設における通気弁からの漏出
(1.B.2.c.i.2 通気弁 (天然ガス) (CH₄))**
- 2. 天然ガスの輸送時におけるフレアリング処理からの排出
(1.B.2.c.ii.2 フレアリング (CO₂))**

1. 天然ガス生産施設における通気弁からの漏出 (1.B.2.c.i.2 通気弁 (天然ガス) (CH₄))

【参考】ガスシステムにおける排出源一覧

今年度算定方法を
検討する部門

1.B.2.b.i 試掘	1.B.2.b.ii 生産	1.B.2.b.iii 処理	1.B.2.b.iv 輸送と貯蔵	1.B.2.b.v 供給	1.B.2.b.vi 計器以降における排出
<p>試掘に伴う排出を報告する。なお、我が国のインベントリでは、「1.B.2.c.iii フレアリング（コンバインド）」で使用する排出係数に試掘に伴う排出が含まれているため、ここでは排出量をIEとして報告している。</p>	<p>陸上ガス田または海上ガス田施設内に敷設されたクリスマスツリーやクリスマスツリーからガスプラントまでに敷設された陸上・海底パイプライン等からの排出を報告する。我が国はTier1手法により排出量を算定しているため、概念上、当該活動による排出量はすべて把握されている。</p>	<p>高圧・低圧セパレーターや炭酸ガス除去装置、生産プラント内に敷設されたパイプライン等からの排出を計上する。我が国はTier1手法により排出量を算定しているため、概念上、当該活動による排出量はすべて把握されている。</p>	<p>【都市ガス供給プロセス】 海洋から輸送されたLNGがLNG受入基地、サテライト基地で気化されガスホールダーに貯留されるまでのプロセスで排出した排出を扱う。具体的には、LNG受入基地及びサテライト基地における通常作業及び定期整備、建設等の際に生じる排出を扱う。我が国は国固有の炭素排出係数を設定し、Tier2手法により排出量を算定している。なお、都市ガス供給網（導管）からの排出は「1.B.2.b.v 供給」で報告する。</p>	<p>【都市ガス供給プロセス】 都市ガス供給網（導管）からの排出について取り扱う。具体的にはLNG受入基地、サテライト基地及びガスホールダーから需要家へ供給されるまでの排出を取り扱う。なお、我が国は国固有の炭素排出係数を設定し、Tier2手法により排出量を算定している。</p>	<p>2019RMで新たに設けられた排出カテゴリ。ガスマーター以降の排出を計上する。具体的にはCNGへのガス充てん時における排出、LNG発電所や工場、ビル、住宅における内部配管、ガス機器（暖房機、給湯器、ガス蒸気ボイラ等）からの排出を取扱う。</p> <p>CNG車、LNG発電所、工場、ビル、住宅等</p>

検討課題

- 令和5年度第1回エネルギー・工業プロセス分科会において、天然ガスの生産時における通気弁からのCH₄排出量は国固有の排出量として天然ガスの輸送時における通気弁からの排出に含まれるとしたが、天然ガスの輸送時における排出にはパイプラインの移設・設置工事及び遮断弁の駆動用ガスの放散のみが対象であり、天然ガス生産施設での漏出は対象外であった。これを踏まえ、天然ガス生産施設における通気弁からのCH₄排出の追加計上を検討する必要がある。
- なお、天然ガス生産施設において通気弁からのCO₂排出量については、エネルギー資源開発連盟による実測値を用いて既に計上済み。

対応方針

- 2006年IPCCガイドラインの2019年改良版（以下、2019RM）では、生産施設における非意図的な漏出、通気弁、フレアリングからの排出に関するデフォルト排出係数が提供されている。令和5年度第1回エネルギー・工業プロセス分科会において、我が国の天然ガス生産施設は低排出技術が実装されていると結論付けられているため、本排出源の排出量算定に使用する排出係数を2019RMで提供されているデフォルト排出係数のうち低排出技術における値を用いることとした。
- これを踏まえ、天然ガス生産施設における通気弁からのCH₄排出には、**2019RMで提供されているデフォルト排出係数のうち、低排出技術に係る値を用いること**とする。

参考：令和5年度第1回エネルギー・工業プロセス分科会資料抜粋

「我が国ではエア又は電気駆動型計装機器を使用しているが、ガスコンプレッサーに備え付けられているガス検知器はLDAR常設であり、それ以外の配管等については圧力計や流量計により漏洩検知体制が取られている。また、異常を認めた場合は直ちに修理を実施しており、漏洩は微々たるものと考えられる。以上を踏まえ、我が国における当該活動からの排出は限定的であると考え、2019RMで提供されている「低排出技術に係る排出係数」を用いる。」

算定方法

- 2019RMに示されたTier 1算定方法に基づき、天然ガス生産量にデフォルト排出係数を乗じて算定する。

$$E = AD_{gas\ processed} * EF_{gas\ processed}$$

E : 排出量[t]

AD : 天然ガス生産量[10⁶m³]

EF : 排出係数[t/10⁶m³]

活動量

- 「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」（経済産業省）から天然ガス生産量を使用。

1. 天然ガス生産施設における通気弁からの漏出 (1.B.2.c.i.2 通気弁 (天然ガス) (CH₄)) (3/4)

排出係数

- 令和5年度第1回エネルギー・工業プロセス分科会における検討結果と同様に、2019RMで提供されている「低排出技術が導入された生産施設」でのデフォルト排出係数を使用する。
※CO₂に関しては国固有の排出係数を用いて算定済み

天然ガスの生産（通気弁）における排出係数

	CH ₄	[t/ 10 ⁶ m ³]
陸上ガス田	2.15	
洋上ガス田	2.26	

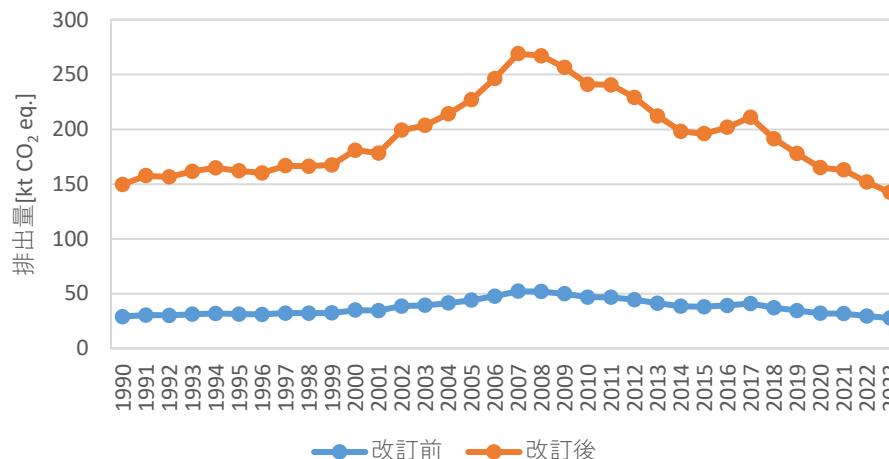
（出典）2006年IPCCガイドラインの2019年改良版（IPCC）

1. 天然ガス生産施設における通気弁からの漏出 (1.B.2.c.i.2 通気弁 (天然ガス) (CH₄)) (4/4)

改訂結果

- 当該排出源における温室効果ガス排出量の推移（改訂前・改訂後）は下図のとおり。改訂後の排出量は、改訂前と比較して増加している。現行の算定では、通気弁からの排出のうち天然ガス生産施設におけるCH₄排出量が含まれてないが、改訂後の排出量ではこれが含まれるようになったことが増加の要因である。
- 2023年度における排出は、148ktCO₂ eq.。改訂前の値と比較すると、1990年度で125ktCO₂ eq.、2005年度で190ktCO₂ eq.、2013年度で177ktCO₂ eq.、2023年度で119ktCO₂ eq.の増加。

通気弁（天然ガス）からの排出量推移



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
改訂後	155	164	162	168	171	168	166
改訂前	30	32	31	32	33	32	32
差異	125	132	131	135	138	136	134
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
改訂後	173	173	174	188	185	207	211
改訂前	33	33	34	36	36	40	41
差異	139	139	140	151	149	167	170
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
改訂後	222	235	255	279	277	266	250
改訂前	43	46	49	54	54	52	49
差異	179	190	206	225	223	214	202
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
改訂後	249	238	220	206	203	209	219
改訂前	48	46	43	40	39	41	42
差異	201	192	177	166	164	169	176
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
改訂後	199	184	171	169	158	148	
改訂前	39	36	33	33	31	29	
差異	160	149	138	136	127	119	

**2. 天然ガスの輸送時における
フレアリング処理からの排出
(1.B.2.c.ii.2 フレアリング (天然ガス) (CO₂))**

2. 天然ガスの輸送時におけるフレアリング処理からの排出 (1.B.2.c.ii.2 フレアリング (天然ガス) (CO₂))

検討課題

- 天然ガスの輸送・貯蔵時における排出について、CH₄排出量に関しては国固有の排出係数を用いて算定しているものの、CO₂排出量については算定していない。2019 Refinement (Vol. 2, Table 4A.2.7) によると、天然ガス輸送時 (LDARあり) のデフォルトCO₂排出係数に占めるフレアリングの割合は74%、天然ガス貯蔵時 (LDARあり) のCO₂に占めるフレアリングの割合は79%となっており、フレアリング時において当該活動によりCO₂が排出されている可能性がある。これを踏まえ、まず我が国において天然ガスの輸送・貯蔵時にフレアリングが行われているか実態を確認し、必要に応じて追加計上の検討を行う。

対応方針

- 天然ガス鉱業会へのヒアリングにより、国産天然ガスの輸送プロセスにおいて、長距離パイplineでフレアリング処理が実施されている可能性があることが判明した。ただし、**環境的・経済的な問題を踏まえ、極力実施しないよう運用**しているとのことである。
- また、**2006年IPCCガイドラインのデフォルト排出係数を用いて当該排出源の排出量を算定したところ排出量が3,000tを下回った**ため、「「重要でない」という意味での「NE」の適用基準を定めたデシジョンツリー」に従い、**当該排出源の排出量は「NE」として報告**する。