

メタン排出削減プロジェクトの仕組みと課題

環境ユニット気候変動グループ 研究員
松本 晃

1. はじめに

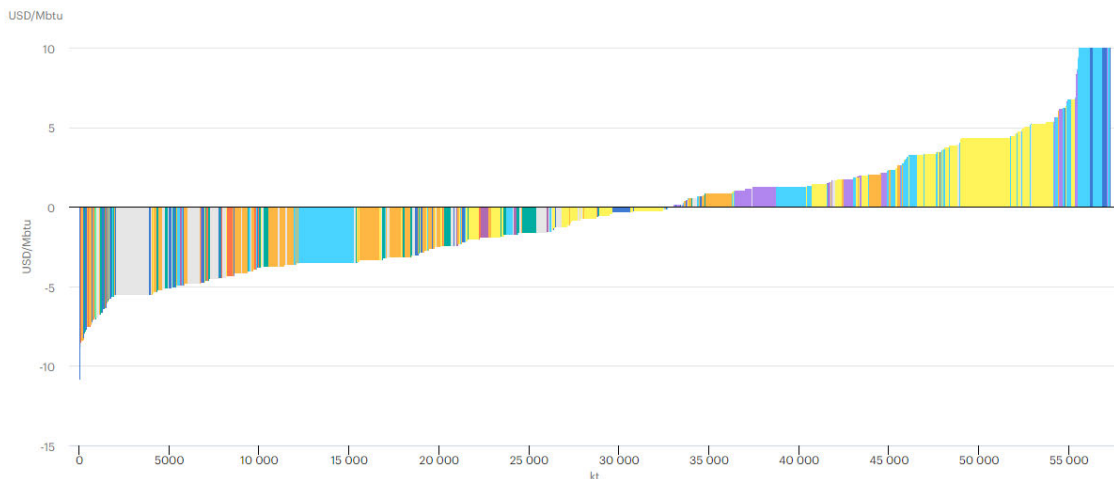
2022年8月下旬、ロシアが欧州へ輸出できずに余った天然ガスをフレアリングによって焼却していると報道された¹。フレアリングはメタンを直接大気へ放出するベンチングと比較すると環境への影響が少ないものの、二酸化炭素を排出し、温暖化を加速するものである。メタンは大気中の平均寿命が約11.8年と短いにもかかわらず、100年間で比較した温暖化係数GWP(global warming potential)-100では二酸化炭素の29.8倍、20年間で比較するGWP-20では約82.5倍²の効果を持っている。そのため、メタンの放出量を削減することは気候変動を緩和するために重要である。

2. メタン排出の現状

メタン排出のうち化石燃料の人為的な利用による排出が3分の1以上を占めており、メタン排出削減が求められている。メタン排出削減にかかる限界削減費用曲線は図1の通りである。石油・ガス生産によるメタン排出のうち、40%が既存の技術の使用により費用なしで削減することができる。これは過去5年間の平均天然ガス価格によるものであり現在のウクライナ情勢による原油価格であれば正味費用なしでさらに多くの排出削減が可能であると推測される。図の限界削減費用がマイナスの箇所については追加の費用なしで実施できるため政策による金銭的補助は必要ないが、限界削減費用がプラスの箇所の対策を進めるためには何らかのインセンティブ/ディスインセンティブを与えるか、規制をかける必要がある。

図1 メタン排出削減にかかる限界削減費用曲線

Marginal abatement cost curve for oil and gas-related methane emissions by mitigation measure, 2021



IEA. All Rights Reserved

● Early replacement of devices ● Replace pumps ● Replace compressor seal or rod ● Replace with instrument air systems ● Replace with electric motor ● Vapour recovery units ● Blowdown capture
● Install flares ● Install plunger ● Upstream LDAR ● Downstream LDAR ● Other

出所：IEA Global Methane Tracker 2022³

¹ <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGN2704Z0X20C22A8000000/>

² https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Chapter07.pdf

³ <https://www.iea.org/reports/global-methane-tracker-2022/strategies-to-reduce-emissions-from-fossil-fuel-operations>

3. メタン排出削減対策へのインセンティブ—メタン排出削減の方法論概要

削減対策を行うことへのインセンティブとして、排出削減量のクレジット化が考えられる。これまでのクレジット化の一例として CDM⁴を取り上げ、メタン削減の方法論⁵として上流でフレアリング削減を行う「AM0009⁶」と下流でのメタン排出削減を行う「AM0023⁷」を紹介する⁸。

AM0009 は石油生産時に随伴ガスとして生じるガスをベンチング/フレアリングすることによりメタン/CO₂ を排出していたところ、プロジェクトの実施によりベンチング/フレアリングを行わずにメタンを顧客であるガスの使用者まで届けることで化石燃料の採掘量を減らすものであり⁹、24 のプロジェクトが登録された。

AM0023 は天然ガスの輸送時にパイプラインから漏洩するガスを検知し修理を行うプロジェクトである。18 のプロジェクトが登録されている。

表 1 ガスのフレアリング・漏洩の削減のための方法論

	AM0009	AM0023
方法論名	油田からのフレアまたはベントされるガスの回収・利用	ガスの製造・加工・移送・貯蔵・配ガスシステムおよび精製施設における漏洩検知・修理
ベースラインシナリオ	油井からの随伴ガスがフレアまたはベントされる (他のガス井でガスの採取が行われている)	CH ₄ が天然ガス移送・配ガスシステムから漏洩する
プロジェクトシナリオ	油井からの随伴ガスが回収・利用される (当該ガス井での随伴ガスの利用により、他のガス井ではその分の供給を減らすこととなりガスの採取が行われなくなる)	天然ガス移送システムからの CH ₄ 漏洩が修理される
プロジェクト登録数	24	18
直近に登録されたプロジェクト	Khamilah 油田での随伴ガスの回収・利用 (オマーン、2020年8月3日登録)	Bakhrabad 配ガスネットワーク内のガス漏洩の削減など4プロジェクト (バングラデシュ、2020年7月31日登録)

出所：CDM Methodology Booklet¹⁰等から作成

⁴ CDM とはクリーン開発メカニズム (Clean Development Mechanism) のことで、先進国が途上国において気候変動の緩和に貢献するプロジェクトを実施し、達成した排出量削減分を両国で分配できる制度である。削減した GHG をクレジットとして売却し収益にできる。

⁵ 方法論とはプロジェクトの GHG 削減量を定量化する手法のことである。

⁶ <https://cdm.unfccc.int/methodologies/DB/ET4NXMVXFQ5C2EJ5L1OF8YZIEVLVDA>

⁷ <https://cdm.unfccc.int/methodologies/DB/PZN9ZCTGF3KHFH0W21NY0NYL6X5CIR>

⁸ ガスのフレアリング・漏洩の削減のための方法論にはこの他、AM0037 (油井からのガスのフレア (ベント) 削減と原料としての利用)、AM0122 (炭化水素貯蔵タンクからのメタンに富む蒸気の回収)、AM0043 (陰極防食されていない古い鉄パイプまたは鉄鋼パイプをポリエチレンパイプに置換することによる天然ガス配ガスグリッドからの漏洩削減) があるが、登録プロジェクトが AM0037 は 2 件、AM0122 と AM0037 がともに 0 件であり、あまり使われていない。

⁹ ベンチングがベースラインとなる場合、排出削減量は、ベンチング削減によるメタン排出削減量ではなく、ベンチングされる予定だったメタンをフレアリングすることにより発生する CO₂ として計算される。

¹⁰ https://cdm.unfccc.int/methodologies/documentation/2203/CDM-Methodology-Booklet_fullversion.pdf

これらのプロジェクトを実施するには、図1の左側にないこと、追加性があることが必須の条件である。CDMの下で「追加性がある」ことを判断する一つの方法として「クレジットの収益がなかった場合には起こり得なかった」ことがある¹¹。追加性を証明するためにはプロジェクトを実施しなかった場合の代替シナリオを複数作成し、投資分析を行う必要がある。AM0009やAM0023の場合、「ベースラインシナリオの特定と追加性の立証のための結合ツール」を適用しなければならない。具体的には、次の手順で行われる。

ステップ1：代替シナリオの特定（義務的に適用される法・規制との整合性を含む）

AM0009の場合、少なくとも以下のシナリオを含めて分析すべきとされている。

- CDMプロジェクトとして実施されない当該プロジェクトのシナリオ
- 石油生産施設での随伴ガス/ガス・リフト・ガス（ガスを注入して石油をくみ上げるのに用いられる高圧ガス）のベンチング/フレアリングを行うシナリオ（現行シナリオ）
- パイプラインへ送るのではなく、化学産業、熱生成/発電、オンサイトで使用するシナリオ

ステップ2：障壁分析（障壁により妨げられる代替シナリオの除外）

ステップ3：投資分析（代替シナリオの経済的・財務上の魅力の比較）

AM0009の場合、随伴ガスのベンチングまたはフレアリングに課される税や罰金、オンサイトでエネルギー需要を満たすために回収したガスの利用から生じる収入や回避費用を考慮しなければならない。

ステップ4：慣行分析（提案されたプロジェクトが、すでに関係セクター・適用地域で普及している程度の分析）

ボランタリークレジットの主要発行会社であるVERRAのVCSではCDMの方法論を活用することができAM0009では4件、AM0023では8件のプロジェクトが進められている。今後JCM等でのクレジット化を進める際には、同様にCDMでの方法論の経験を活用できる可能性がある。ただし、追加性が曖昧なままプロジェクトを行った場合、質の低いクレジットとされ、クレジット購入者がグリーンウォッシュであると批判の対象となってしまうため、追加性の検証は確実に行う必要がある。

4. おわりに

メタンは温室効果が高いため、気候変動を緩和するためにはメタンの排出削減は重要である。メタンの排出削減を進めるためには、まず正味費用なしで企業が実施できる対策を進める必要がある。地球全体のメタン排出削減をさらに進めるためには、クレジット収益による排出削減インセンティブやカーボンプライシング等による規制が必要である。このクレジットメカニズムを活用することにより行動ヘインセンティブが与えられ、多くの排出削減対策が行われることが望まれる。メタン排出削減プロジェクトを実施した場合、メタンの温室効果が高いため、CO₂とメタンとで同じ削減量でも、GWP-100で29.8倍のクレジットを創出することができ¹²、クレジットによる収益が得られる。ただし、正味費用なしの対策、追加性がない対策は、クレジット化されないよう、確実に設計していく必要がある。

¹¹ 経済性以外にも普及が阻まれる要素があれば追加性があるとみなされるが、現状では多くが経済性について検証されている。

¹² CDMでは、第1約束期間は21（IPCC第2次評価報告書の数字）、第2約束期間は25（IPCC第4次評価報告書の数字）、2021年以降は21が用いられている。