

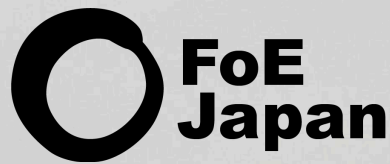
# 東京湾の メタンを追う



日本の LNG 施設からのメタン排出







**Oilfield Witness**（オイルフィールド・ウィットネス）は光学ガス画像技術（OGI）を用いて石油・ガス産業による汚染を現場で記録する環境団体。収集したデータと分析を活用し、一般市民や政策立案者に対して、化石燃料からクリーンで再生可能なエネルギーへの移行の必要性を訴えている。[www.oilfieldwitness.org](http://www.oilfieldwitness.org)

**FoE Japan**（フレンズ・オブ・ジ・アース・ジャパン）は、環境保全および社会的・環境的正義を推進する環境 NGO。70 か国以上に約 200 万人のサポーターを有する Friends of the Earth インターナショナルのメンバー団体として、1980 年より日本で活動を展開している。<https://foejapan.org/>

**Oil Change International**（オイル・チェンジ・インターナショナル）は、化石燃料の真のコストを明らかにし、クリーンエネルギーへの移行を促進することを目的とする調査・広報・アドボカシーを行う団体である。[www.oilchange.org](http://www.oilchange.org)

**執筆者** : Sharon Wilson, Justin Mikulka, Susanne Wong,  
深草亜悠美, 長田大輝, Lorne Stockman, Miguel Escoto

**デザイン** : Miguel Escoto

**写真&ビデオ** : © Oilfield Witness

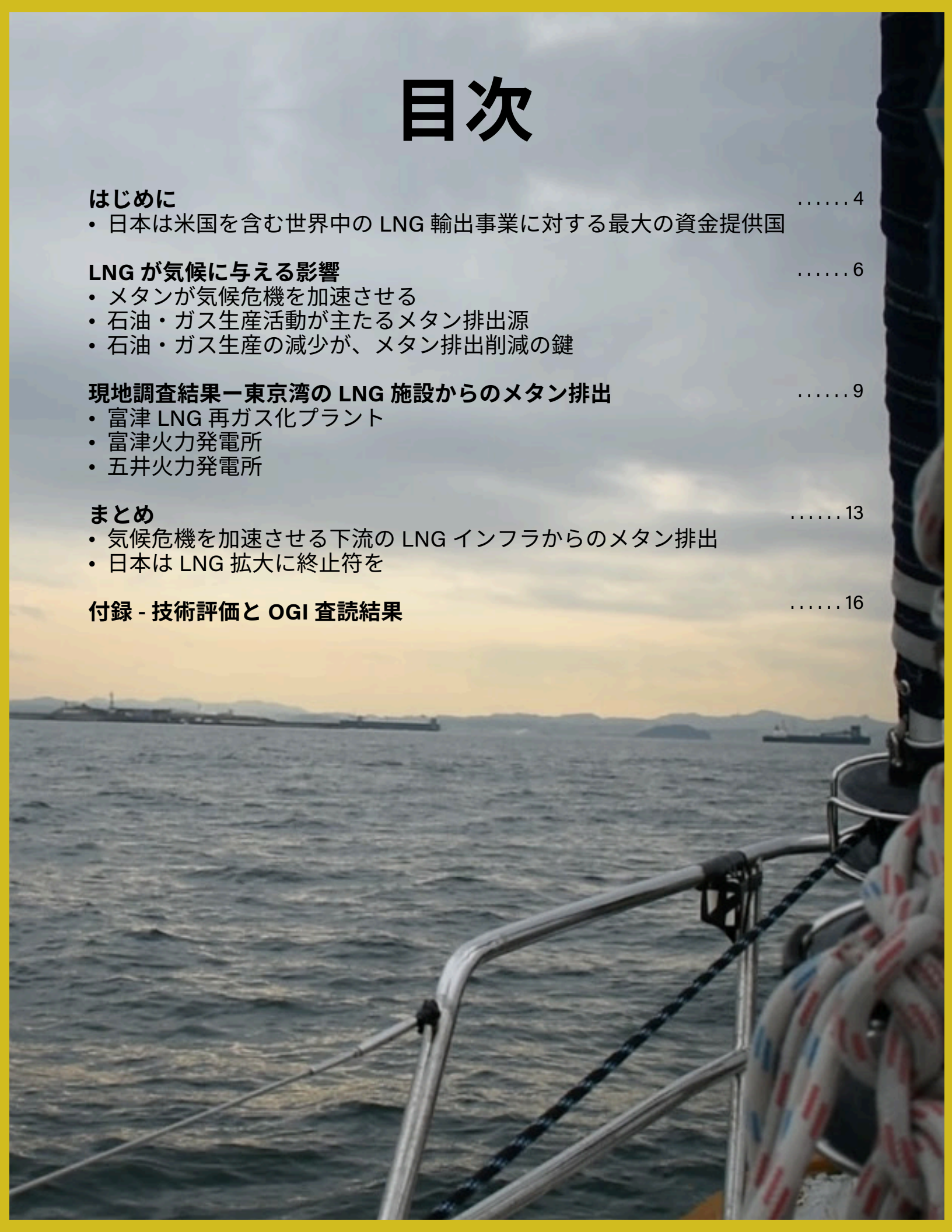
**日本語翻訳協力** : 岩崎由美子





# 目次

|                                     |          |
|-------------------------------------|----------|
| <b>はじめに</b>                         | ..... 4  |
| ・ 日本は米国を含む世界中の LNG 輸出事業に対する最大の資金提供国 |          |
| <b>LNG が気候に与える影響</b>                | ..... 6  |
| ・ メタンが気候危機を加速させる                    |          |
| ・ 石油・ガス生産活動が主たるメタン排出源               |          |
| ・ 石油・ガス生産の減少が、メタン排出削減の鍵             |          |
| <b>現地調査結果－東京湾の LNG 施設からのメタン排出</b>   | ..... 9  |
| ・ 富津 LNG 再ガス化プラント                   |          |
| ・ 富津火力発電所                           |          |
| ・ 五井火力発電所                           |          |
| <b>まとめ</b>                          | ..... 13 |
| ・ 気候危機を加速させる下流の LNG インフラからのメタン排出    |          |
| ・ 日本は LNG 拡大に終止符を                   |          |
| <b>付録 - 技術評価と OGI 査読結果</b>          | ..... 16 |



# 1. はじめに

米国の団体オイルフィールド・ウィットネスの認定光学ガス画像（以下、OGI）サーモグラファーは、米国の石油・ガスのインフラ調査に数十年の経験を有している。OGI カメラを用いた調査はガスおよび液化天然ガス（LNG）施設が地域社会や生態系、気候に与える深刻な影響を明らかにする上で、重要な役割を果たしてきた。

2025 年 2 月、オイルフィールド・ウィットネスの専門家は、東京湾沿岸の LNG 輸入基地およびガス火力発電所から排出されている可能性があるメタンの追跡調査を行った。調査では、富津 LNG 輸入基地、富津火力発電所、五井火力発電所から排出される大量のメタンガスを映像に収めた。これらの映像は、LNG やガスのインフラが地域社会や気候に有害な影響を及ぼすことを証明するものである。

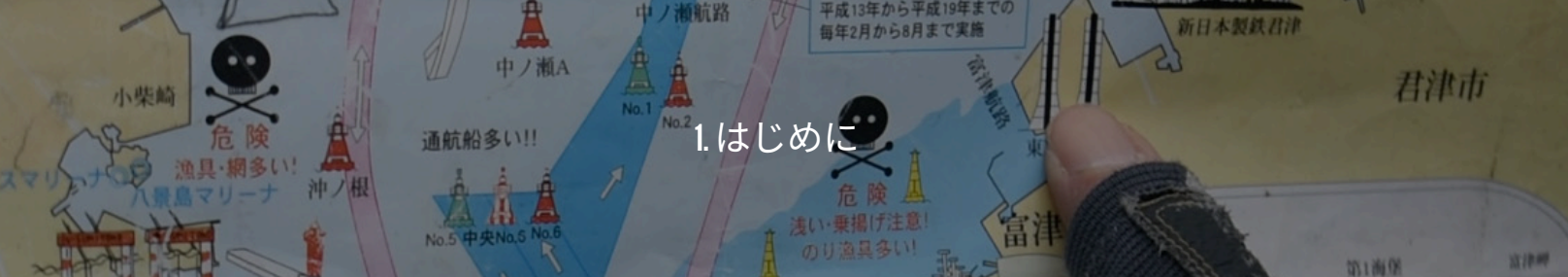


## 日本は米国を含む世界中の LNG 輸出事業に対する最大の資金提供国

日本は、官民の国際金融を通じて、ガスや LNG 事業の拡大を推し進めている。2012 年から 2022 年までに建設された LNG 輸出基地、および現在建設中または 2026 年までに完成予定の LNG 輸出基地に投じられた世界の公的資金の約 50% を日本からの資金が占めている<sup>1</sup>。日本はまた、世界でも有数のガス分野への公的資金支援国でもあり、年間平均 43 億米ドルを拠出している<sup>2</sup>。中でも、日本の官民の金融機関による米国のガス輸出事業への資金提供は、米国の金融機関による融資額を上回り、累計 440 億米ドル（図 1）に達する<sup>3</sup>。

石破茂首相が「記録的な量」の米国産 LNG を輸入すると表明してからここ数ヵ月間に、日本の金融機関は議論の的となっているカルカシュー・パス第 2 LNG 輸出基地やフリーポート LNG 開発会社に資金提供を行った<sup>4,5</sup>。JERA は米国の LNG 生産者 4 社と年間最大 550 万トンの LNG を購入する契約を締結した<sup>6</sup>。

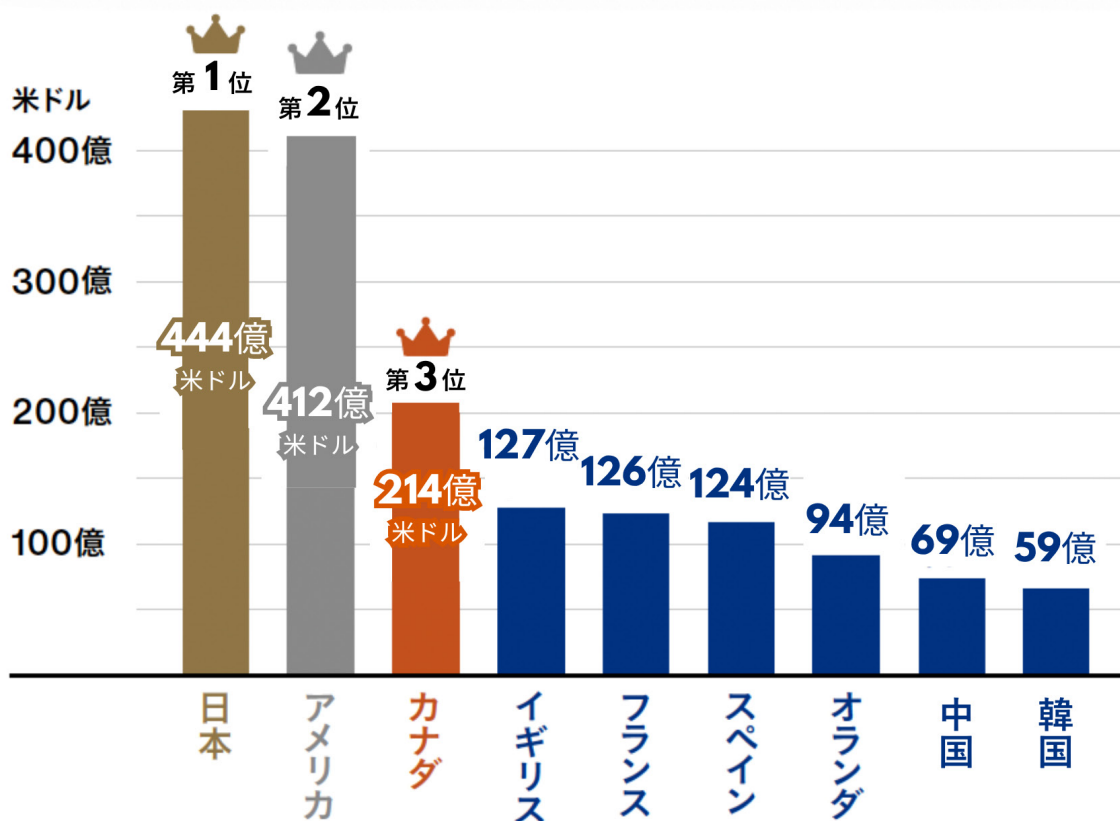




1.はじめに

日本の民間銀行である三菱 UFJ 銀行、みずほ銀行、三井住友銀行は、米国における LNG 輸出事業への資金提供の第 1 位、第 2 位、第 3 位を占めており、それぞれ 130 億米ドル、110 億米ドル、100 億米ドルを、米国の LNG 事業に資金支援している<sup>7</sup>。日本の公的金融機関である国際協力銀行（JBIC）や日本貿易保険（NEXI）は、カメロン LNG とフリーポート LNG 輸出基地に資金支援を行なっている。また、NEXI はカメロン LNG の拡張に伴う保険の提供も検討している<sup>8</sup>。

図 1：米国の LNG 輸出事業に対する各国からの資金支援額



\*1,000万米ドル以下の単位は四捨五入

図2：米国 LNG 輸出事業への国別融資額ランキング

出典：Sierra Club. US LNG Export Tracker. (最終閲覧日2025年6月27日)

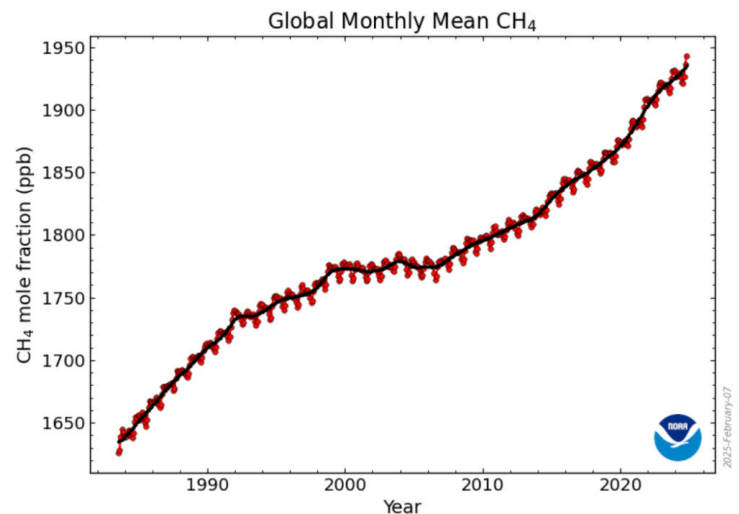
出典：シエラ・クラブ US LNG Export Tracker のデータを元に、FoE Japan 作成 (データ参照, 2025 年 6 月 27 日)

# 2. LNG が気候に与える影響

## メタンが気候危機を加速させる

メタンは二酸化炭素よりも強力な温室効果ガスで、放出されてから最初の 20 年間でみると、二酸化炭素の 80 倍以上もの温暖化作用がある。米国やカナダのシェールガス採掘でみられるように、地面を掘削し、石油やガスを抽出するため水圧破碎（フラッキング）を行う所から汚染はすでに始まっている。掘削を行い、ガスの処理を行い、液化して輸送し、再ガス化して最終的に燃焼させるまでのサプライチェーン全体を通じて、ガスは地域社会や環境を汚染する。また、それに伴うメタンの排出は気候変動の主な原因となっている。

図 2: 世界のメタン排出量は毎年新たな記録を更新し続けている



出典: National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) <sup>10</sup>

21 世紀の最初の 10 年間は比較的安定していた世界のメタン濃度は、2010 年以降急速に上昇し、毎年最高記録を更新し続けている<sup>9</sup> (図 2)。

## 石油・ガス生産活動が主たるメタン排出源

化石燃料の生産は、人間活動によるメタン排出の主要因の 1 つとなっている（その他の 2 つは農業と埋立地）。国際エネルギー機関（IEA）の『グローバル・メタン・トラッカー 2025 年版』によると、米国の石油・ガス産業は、他のどの国よりも多くのメタンを排出しており、第 2 位のロシアと比べて 75% も多い<sup>11</sup> (図 3)。過去数年間の衛星や航空機による調査によって、米国の石油・ガス生産からの排出量が、業界の報告よりもはるかに多いことが判明している。2024 年 3 月、『ネイチャー』誌は、米国の石油・ガス生産からのメタンガス排出量が、産業界や政府の予測の 3 倍に上るというスタンフォード大学の分析結果を発表した<sup>13</sup>。



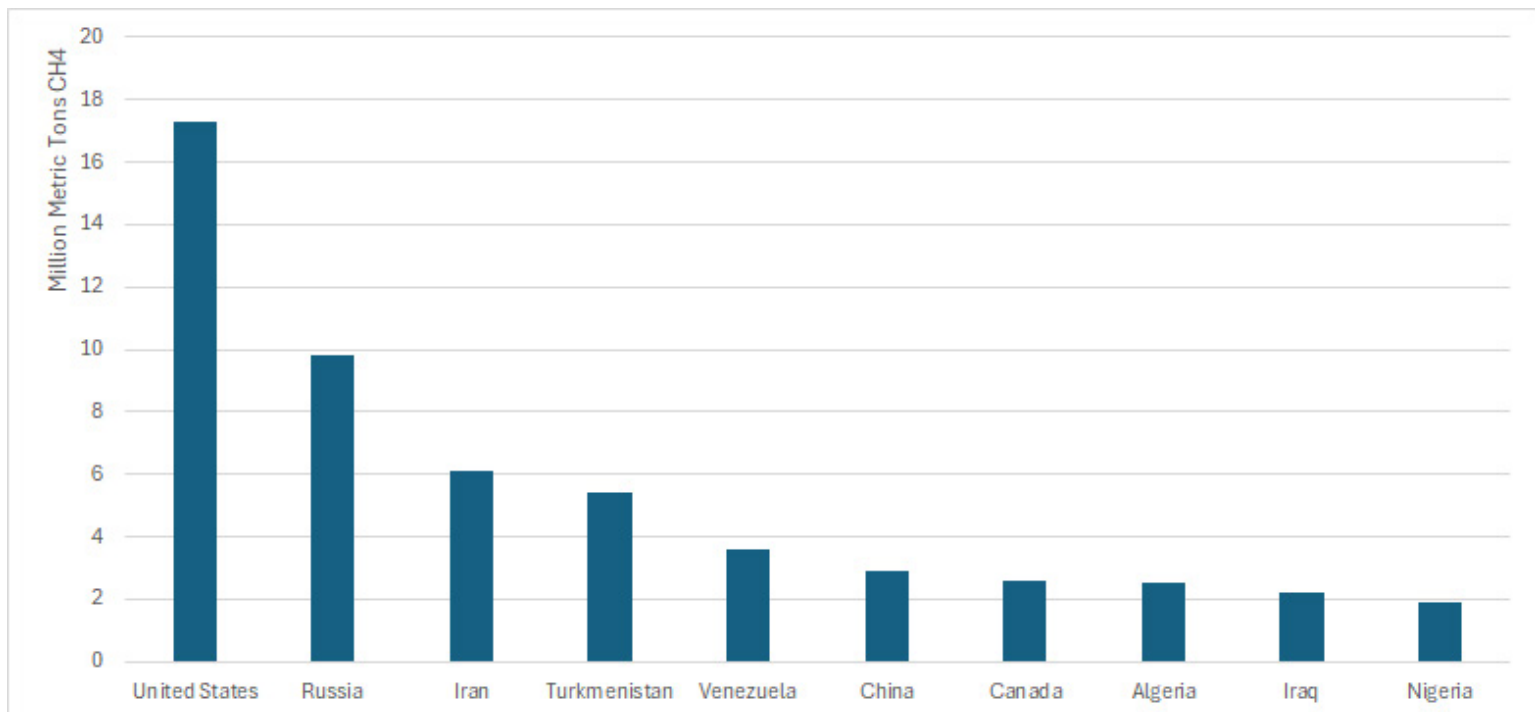
## 2. LNG が気候に与える影響

テキサス州西部とニューメキシコ州南東部に位置するパーミアン盆地は、米国最大の石油・ガス産出地である<sup>14</sup>。多数のパイプラインを通じてメキシコ湾岸の LNG 基地とつながっている。メタンガスの排出量も全米で最も多い地域だと報告されている。ある研究によると、ニューメキシコ州の盆地部分でのメタン漏洩率は、ガス生産量の 9.4% という高い数値が確認され、他の研究でも盆地全体で 3.7 % 程度の漏洩が認められている<sup>16</sup>。米国で近年進んでいるメタン規制の撤回により、状況はさらに悪化する可能性が高まっている<sup>17</sup>。

米国における LNG 生産はメタン漏洩率が高いため、米国の LNG を発電用に輸入することが石炭よりも有害だとされる<sup>18</sup>。

さらに、米国の LNG 輸出増加は、石炭火力を置き換えるのではなく、新規の再生可能エネルギーの発電拡大を阻害する可能性が高い。米国エネルギー省が 2024 年におこなった分析では、どのシナリオにおいても「LNG 輸出の増加は、世界のネット排出量の増加につながる」とした<sup>19</sup>。また、当時の米国エネルギー長官ジェニファー・M・グランホルム氏によると、「米国が LNG 輸出を増やせば、世界的に石炭を使わなくなるのではなく、(LNG 輸出がなければ使っていたであろう) 再生可能エネルギーを使わないことになる」とコメントした<sup>20</sup>。

図 3: 石油・ガス部門のメタン排出量推定上位 10 カ国 - 2024 年



出典：国際エネルギー機関<sup>12</sup>

### 石油・ガス生産の減少が、メタン排出削減の鍵

気候変動の専門家らは、今後数十年の気候変動を抑制するには、メタンの排出削減が最も効果的である可能性を指摘している。マルティナ・オットー氏は、グローバル・メタン・プレッジを主催する国連環境計画での演説の中で、「この 10 年でメタン排出量を削減することが、気候変動という緊急事態を止める緊急停止ブレーキになる」と述べた<sup>21</sup>。

数多くの誓約（プレッジ）やメタン排出を検出する技術の進歩にもかかわらず、石油・ガスセクターからのメタン排出量は、生産量とともに増え続けている。IEA は、石油・ガスセクターからのメタン排出は「まだ明確なピークに達していない」としている<sup>22</sup>。IEA によるモデリングで、世界が気候危機の最悪の影響を回避するためには、新たな LNG 輸出事業の余地はないことが明確に示されている<sup>23</sup>。石油とガスからのメタン排出を急速に削減する唯一の方法は、石油とガスの生産を削減することだ。

一方、日本は米国におけるガスおよび LNG 事業への資金支援を続けており、米国のみならず世界各地でガス事業拡大を推し進めている。地域社会や生態系に重大な損害をもたらし、将来の世代が地球に住めなくなるリスクを高めている。





# 3. 現地調査結果

## 東京湾の LNG 施設からのメタン排出

2025 年 2 月 1 日と 3 日に、オイルフィールド・ウィットネスの専門家たちは東京湾岸地域を訪れ、富津 LNG 輸入基地、富津火力発電所、五井火力発電所から排出されている可能性のあるメタンの追跡調査を行った。認証サーモグラファーであるシャロン・ウィルソン氏は、肉眼では見えない排出ガスを可視化する OGI カメラを調査に用いている。

オイルフィールド・ウィットネスのスタッフは、赤外線トレーニングセンター（ITC）が認証する Teledyne FLIR OGI 機器を使用している。OGI 機器は、メタンや揮発性有機化合物（VOC）などの炭化水素が赤外線を吸収する、電磁スペクトルの狭い範囲に合わせて調整された冷却フィルターを使用する。炭化水素が赤外線を吸収すると不透明になり、搭載カメラが画像を記録するが、この様子は肉眼では見えない。

シャロン・ウィルソン氏は 2014 年に初めてサーモグラファーとして認定され、その後、2 度再認定を受けている。OGI 画像は汚染の証拠であり、ウィルソン氏の映像は、裁判や公聴会で使用されてきた。OGI は、規制機関や業界においても利用されている。またオイルフィールド・ウィットネスの映像はすべて査読済みである。さらに、オイルフィールド・ウィットネスのサーモグラファーは、業界最高水準を満たすため、レベル III の OGI インストラクターによる研修を継続的に受講している。



# A. 富津 LNG 再ガス化プラント

東京湾に面する、千葉県富津市にある JERA の富津 LNG 再ガス化基地は、1985 年に最初の LNG 輸送を受け入れ、2024 年 4 月には 4,000 回目の輸送を迎えた<sup>24,25</sup>。なお、この基地には富津火力発電所が隣接している。再ガス化基地は輸送されてきた LNG を再びガス状に変換する。再ガス化されたメタン（一般的に天然ガスと呼ばれる）は、パイプラインを通じて発電所、産業、家庭の消費者へと送られる。

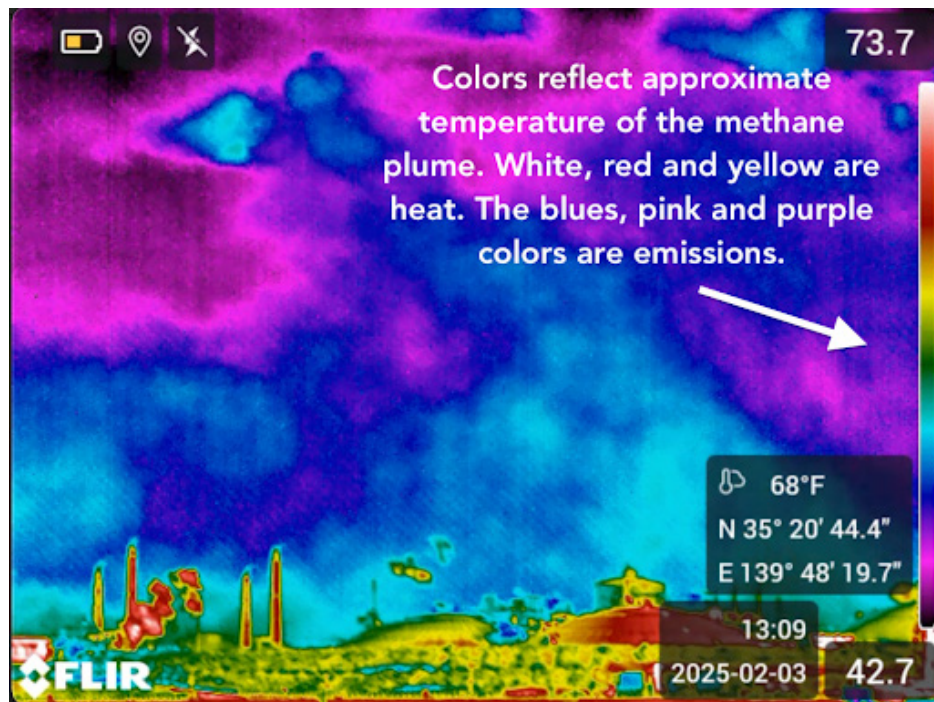
富津ターミナルの OGI 映像は、カメラの自動モードを使い、グレースケールとレインボーカラーパレットの両方で録画した。メタンガスが肉眼では見えないことを示すために、写真も使用している。この映像は、メタンガスが工场上空に立ち上っている様子を撮影したもので、肉眼で見える蒸気の領域とは異なると判断された。



ビデオを見る

<https://youtu.be/yOVVY2AKjN8>

図 4：レインボーパレットの色と温度の関係性の説明



レインボーカラーパレットは、動画の 1 分 17 秒から使用されている。レインボーカラーパレットは、プルーム（ガスの柱・雲）の温度のおおよその範囲を可視化するために使われるもので、画面右側の小さなグラフは、おおよその温度に対応する色の幅を示す。白、赤、黄色は非常に温度が高い。グラフの上部の色は温度が高いことを示し、プルームが周囲温度に近づくと下部の色に変化する。レインボーパレットで撮影された動画では、富津ターミナルから放出されるメタンのプルームの端が、明るいピンク色をしているのがよくわかる。

LNG を温めてメタンガスに戻すと、分子の運動エネルギーが増大し、鉄製タンク内で跳ねまわる。これによりタンク内の圧力が上昇し、放出しないと設備が破裂する恐れがある。これが、タンク上空でメタンガスのプルームがより濃く見える理由である。映像の最後に見られる高い排気筒は、メタンを燃焼させて二酸化炭素と水蒸気に変えるためのものである。しかし、撮影した映像によると、ガスは完全には燃焼されず、その結果、未燃焼のメタンのプルームが放出されている。



## B. 富津火力発電所

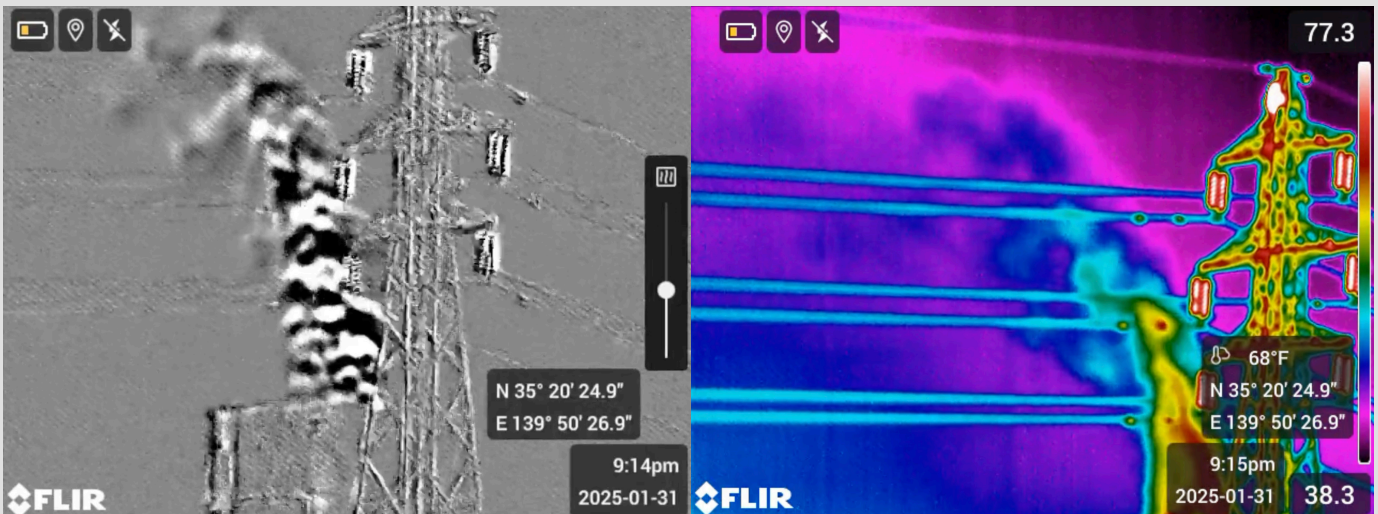
富津火力発電所は、総発電容量 5,160MW の日本最大級の火力発電所である。富津火力発電所は高いフェンスに囲まれている。私たちは富津火力発電所の 3 つの煙突から排出されるメタンガスの映像を撮影した。

レインボーカラーパレットを使用した映像では、2 本の大型の垂直排気筒と、1 本の小型排気筒から排出されるガスが確認された。レインボー、高感度、自動といった異なるカメラモードを使用することで、メタンの排出を検出し、熱と識別することができた。また、メタン排出の動きを捉えるのには、高感度モードを使用した。



ビデオを見る

[https://youtu.be/tNi\\_IP2jJXM](https://youtu.be/tNi_IP2jJXM)





# C. 五井火力発電所

千葉県にある五井火力発電所は、2024 年に運転を開始。一基あたり 780MW の発電容量があり、3 基で合計 2,340MW の発電容量である。



私たちは、JERA が所有する五井火力発電所の OGI 映像を撮影した。発電所の 3 本の排気筒から大気中に吹き出すメタンの様子を捉えた。OGI のレインボーパレット、高感度、自動モードを使用し、未燃焼のメタン、粒子状物質（PM）、および揮発性有機化合物（VOC）からなる雲を記録した。自動モードで撮影した映像は、排出ガスのプルームが工場から遠く離れ、近隣コミュニティにまで広がっている様子を映し出した。この汚染は、近隣コミュニティに暮らす人々が呼吸する大気の質に影響を与えている。

また、五井火力発電所の別の場所では、3 か所の排出源からメタンガスの排出を検出した。私たちは、メタンを大気中に放出することで圧力を逃がしていると思われる小型タンクを発見した。残りの 2 か所の排出源からは、不完全燃焼のメタンの放出が確認された。



ビデオを見る

<https://youtu.be/FsCtIMn3-1M>

## LNG のサプライチェーン全体からのメタン排出

オイルフィールド・ウィットネスは、日本の LNG 再ガス化および輸入ターミナルに関する資料をもとに、LNG ライフサイクルの各段階におけるメタン排出を視覚的にまとめた動画を作成した。パーミアンにおける採掘から、フラッキング、テキサス州におけるパイプライン輸送、ルイジアナ州メキシコ湾岸における LNG 輸出、そして日本の東京湾における LNG 輸入に至るまで、LNG は気候に悪影響をもたらす汚染物質であるメタンを排出する。



ビデオを見る

<https://youtu.be/iilnRIEBOXQ>



# 4. まとめ

## 気候危機を加速させる下流の LNG インフラからのメタン排出

オイルフィールド・ウィットネスが調査を行った東京湾沿岸の LNG インフラからのメタン排出の実態は、シャロン・ウィルソン氏が、米国および英国各地の LNG インフラで観察したメタン排出の現状と一致している (26,27)。「メタンガス火力発電所」は、地域社会および地球に害を及ぼす膨大な量の汚染物質を放出している。これらの映像は、ガスサプライチェーン全体でメタンが排出されていることを裏付ける、視覚的な証拠となるものだ。LNG の生産、加工、液化、輸送、そして再ガス化において放出される膨大なメタンや VOC などの汚染物質が、気候変動を加速させ、地域社会に健康被害をもたらしている。

日本は、LNG と天然ガスがクリーンであるとグリーンウォッシュしようとしているが、これらの映像はそれを根底から覆すものだ。これらの動画から、市民は日本の LNG インフラから排出される有害なメタンガスを目で見ることができるのである。



# 日本は LNG 拡大に終止符を

日米両政府による現在の LNG 生産・消費拡大計画は、主に企業利益の拡大を動機としている。日本の LNG 需要は減少しており、今後もその傾向が続くと予測されている。2023 年には、日本は最大の LNG 供給国であるオーストラリアからの購入量を上回る LNG を転売した<sup>28</sup>。

日本が化石燃料を輸入するために巨額の資金を投じていることに懸念が高まっているにもかかわらず、日本はエネルギーの「移行」とエネルギー安全保障のために LNG を重視するという、第 7 次エネルギー基本計画を閣議決定した<sup>29</sup>。しかし、日本の LNG 転売の状況や LNG の需要減少を見れば、日本が国内使用のために追加の LNG を必要としていないことは明らかだ。

私たちの調査から、LNG は汚染性が高く、日本国内の LNG 施設もその例外ではないということが判明した。調査では、富津 LNG 輸入基地、富津火力発電所、五井火力発電所からの大量のメタン排出を記録することができた。新規のガスインフラの開発を中止し、再生可能エネルギーに移行することは、気候目標を達成し、気候危機の最悪の影響を回避するために重要だ。

日本はガスと LNG への支援によってエネルギー移行を阻害し、気候危機を助長している。日本は、短期的な企業利益や経済的利益のために、将来の世代が暮らしやすい未来を手放そうとしているのだ。日本政府および民間銀行は、**すべての LNG 輸出基地と拡張プロジェクト、ならびにガス採掘に対する資金提供を停止しなければならない。**



# 付録 - 技術評価と OGI 査読結果

## A. 富津 LNG 再ガス化プラント

動画は、船上から事業地全体が撮影された効果的な OGI 映像である。肉眼で確認できた工業用蒸気も画像に含まれているが、貯蔵タンク群や、未燃焼または部分燃焼の排出ガスを放出する垂直排気筒の上方および周囲から立ちのぼり、視界の範囲を超えて漂う大量の地上起源のメタンガスと比べれば、ごくわずかでしかない。この放出された排出ガスは、排出されてから数フィート以内にほぼ常温になり、いずれも肉眼で確認することはできなかった。

ジェームス・ティム・ドティ（レベル III サーモグラファー）

## B. 富津火力発電所

この OGI 動画には、外側の支柱に囲まれた高い垂直排気筒が 2 本と、低い角型排気筒が 1 本、高温の未燃焼または部分燃焼の排出ガスのプルーム（ガスの柱・雲）を活発に放出している様子が記録されている。こうしたプルームは肉眼では見えず、放出してから数フィート以内でほぼ常温になる。

ジェームス・ティム・ドティ（レベル III サーモグラファー）

## C. 五井火力発電所

この OGI 映像は、3 本の高い垂直排気筒と螺旋状排気筒が、高温の未燃焼または部分燃焼の排出ガスを放出し続ける様子を記録している。排出ガスは肉眼では確認できず、放出後、排気筒の高さの 2 分の 1 程度でほぼ常温になる。また、排気筒と思われる屋上の 2 か所から、高温の未燃焼または部分燃焼の排出ガスが放出されており、プルームは放出されてから数フィート以内にほぼ常温になった。

ジェームス・ティム・ドティ（レベル III サーモグラファー）

1. Oil Change International. "G20 public money enabled 82% of LNG export infrastructure expansion, breaking climate promises," 2023.
2. Oil Change International. "Japan' s fossil finance threatens to derail the energy transition in Asia and globally," November 2023.
3. Sierra Club U.S. LNG Export Tracker. As of June 27, 2025, Japanese private and public institutions provided \$ 44,380 million for U.S. LNG export projects. <https://www.sierraclub.org/dirty-fuels/us-lng-export-tracker>
4. Viktor Tachev, "Japan To Buy 'Record Amounts' of LNG From US After Trump and Ishiba Meet," Energy Tracker Asia, February 25, 2025. <https://energytracker.asia/japan-to-buy-record-amounts-of-lng-from-us-after-trump-and-ishiba-meet/>
5. Melisa Cavcic, "\$3 billion loan in the bag for Venture Global' s \$28B US LNG export project in Louisiana," Offshore Energy, May 5, 2025. <https://www.offshore-energy.biz/3-billion-loan-in-the-bag-for-venture-globals-28b-us-lng-export-project-in-louisiana/>
6. "Japanese energy company signs deals with US natural gas producers," Washington Examiner, June 11, 2025.
7. Sierra Club U.S. LNG Export Tracker. <https://www.sierraclub.org/dirty-fuels/us-lng-export-tracker>
8. Information on the Project [23-007]. Nippon Export and Investment Insurance. <https://www.nexi.go.jp/en/environment/a/2023051502.html>
9. Lan, X., K.W. Thoning, and E.J. Dlugokencky: Trends in globally-averaged CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, and SF<sub>6</sub> determined from NOAA Global Monitoring Laboratory measurements. Version 2025-06, <https://doi.org/10.15138/P8XG-AA10>
10. Lan, X., K.W. Thoning, and E.J. Dlugokencky: Trends in globally-averaged CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, and SF<sub>6</sub> determined from NOAA Global Monitoring Laboratory measurements. Version 2025-06, <https://doi.org/10.15138/P8XG-AA10>
11. IEA (2024), Global Methane Tracker 2025, IEA, Paris, <https://www.iea.org/reports/global-methane-tracker-2025>.
12. IEA (2024), Global Methane Tracker 2025, IEA, Paris, <https://www.iea.org/reports/global-methane-tracker-2025>.
13. Sherwin, E.D., Rutherford, J.S., Zhang, Z. et al. "U.S. oil and gas system emissions from nearly one million aerial site measurements". Nature 627, 328–334, 2024. <https://www.nature.com/articles/s41586-024-07117-5>
14. U.S. Department of Energy, Energy Information Administration, Drilling Productivity Report. <https://www.eia.gov/petroleum/drilling/>
15. Chen, Y., et al. 2022. Quantifying Regional Methane Emissions in the New Mexico Permian Basin with a Comprehensive Aerial Survey. Environmental Science & Technology, March 23. <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.1c06458>
16. Zhang, Y., et al. 2020. Quantifying methane emissions from the largest oil-producing basin in the United States from space. Science Advances, April 22. <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.aaz5120>
17. Cathy Landry, "Congress kills Biden-era methane fee," Oil and Gas Journal, March 4, 2025. <https://www.ogj.com/general-interest/government/article/55272282/congress-kills-biden-era-methane-fee>
18. Robert W. Howarth "The greenhouse gas footprint of liquefied natural gas (LNG) exported from the United States," Energy Science & Engineering, October 3, 2024. <https://scijournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ese3.1934>
19. Federal Register, "2024 LNG Export Study: Energy, Economic, and Environmental Assessment of U.S. LNG Exports," 2024. <https://fossil.energy.gov/app/docketindex/docket/index/30>
20. U.S. Department of Energy (12.17.2024) Statement from U.S. Secretary of Energy Jennifer M. Granholm on Updated Final Analyses. [https://www.energy.gov/sites/default/files/2024-12/Statement%20from%20U.S.%20Secretary%20of%20Energy%20Jennifer%20M.%20Granholm%20on%20Updated%20Final%20Analyses\\_12.17.2024.pdf](https://www.energy.gov/sites/default/files/2024-12/Statement%20from%20U.S.%20Secretary%20of%20Energy%20Jennifer%20M.%20Granholm%20on%20Updated%20Final%20Analyses_12.17.2024.pdf)
21. "Cutting emissions of potent but short-lived greenhouse gas methane is 'emergency brake'," The Guardian, November 19, 2024. <https://www.theguardian.com/environment/live/2024/nov/19/cop29-climate-summit-live-updates-world-leaders-in-baku-azerbaijan>
22. IEA (2024), Global Methane Tracker 2025, IEA, Paris, <https://www.iea.org/reports/global-methane-tracker-2025>.
23. IEA (2024), World Energy Outlook 2024, IEA, Paris. <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2024>
24. "Top ten active LNG regasification terminals in Asia," Offshore Technology, August 5, 2024. <https://www.offshore-technology.com/data-insights/top-ten-active-lng-regasification-terminals-in-asia>
25. "Japan' s Jera gets 4000th LNG cargo at Futtsu terminal," LNG Prime, April 24, 2024. <https://lngprime.com/asia/japans-jera-gets-4000th-lng-cargo-at-futtsu-terminal/110478/>
26. "Investigative journalism: New Century File 7: Blind spots in climate change measures," NHK, November 30, 2024
27. Centrica Energy Peterborough Natural Gas Power Station, Cambridgeshire, England (February 2019), OGI footage. [https://www.youtube.com/watch?v=ZtmDRYxdZd0&list=PL9BS7nDf-8tr5p1OQPTTXfdLU55d\\_HfEe](https://www.youtube.com/watch?v=ZtmDRYxdZd0&list=PL9BS7nDf-8tr5p1OQPTTXfdLU55d_HfEe)
28. Institute for Energy Economics and Financial Analysis. "How Japan cashes in on resales of Australian LNG at the expense of Australian gas users," May 20, 2025.
29. "第七次エネルギー基本計画," 資源エネルギー庁, February 2025. [https://www.enecho.meti.go.jp/en/category/others/basic\\_plan/pdf/7th\\_outline.pdf](https://www.enecho.meti.go.jp/en/category/others/basic_plan/pdf/7th_outline.pdf)