

世界のメタン放出量は過去 20 年間 10%近く増加、主要発生源は人間活動

2020 年 7 月 15 日、グローバル・カーボン・プロジェクト (GCP) は、メタンの全ての発生源と吸収源をより詳細に網羅した最新版の世界のメタン収支「世界メタン収支 2000-2017」を公表しました。今回のアップデートでは、メタンガス収支における各項目の精度を向上させるよう、世界の多くの研究者による最新のボトムアップとトップダウンの手法が採用され、最近 20 年間 (2000-2017) のメタン収支の時間的・地域的な変動が明らかにされました。この研究から、最も放出量の変化が大きかった地理的な場所や経済部門に関する知見ももたらされ、メタン排出を削減する上で重要な指針を与える。

メタン (CH₄) は、人為的な気候変動に対して二酸化炭素 (CO₂) に次ぐ寄与を持つ温室効果ガスです。2017 年には、大気中のメタン濃度は産業革命前 (1750 年頃) より 150%以上も高くなりました。メタンは、全ての温室効果ガスが地球温暖化に与える影響の 23%分を担っており、二酸化炭素よりも平均寿命が短い (大気中で約 10 年) にもかかわらず、同じ重量で比較すると二酸化炭素より強い温室効果を持っています (二酸化炭素の何倍の効果を持つかを温暖化係数 [GWP] といいます)。メタンは、100 年間で比較したときの温暖化係数 (GWP-100) で 28 倍、20 年間では (GWP-20) 約 84 倍の効果をもたらします。したがって、今後メタンの放出量を削減することは、効果的に地球温暖化を緩和するためにも極めて重要であると考えられています。

今回の「世界メタン収支 2000-2017」の研究結果から明らかにされた直近 10 年間 (2008-2017) の世界のメタン収支の全体像を図 1 に示しました。メタンの発生源には自然起源と人為起源があるのですが、メタンの総放出量に対する人為起源の割合は約 60%と半分以上を占めていることが分かりました。また、放出量と消滅量を比べると前者が後者を上回っており、大気中のメタン濃度が増加したことが示されました。

その他の結果として、大気中のメタン濃度の増加が一時的に停滞した期間 (2000-2006) と収支評価を行った最後の年 (2017) のメタン収支を比較すると、2017 年は放出量が 9% (メタン重量で年間約 5000 万トン) 増加したことが分かりました。この増加は、人為起源放出の増加によりほぼ全て説明できます。一方、湿原、湖沼、貯水池、シロアリ、地質学的放出、ハイドレートなど様々な自然発生源から放出されるメタンの放出量はほとんど変化していませんでした。

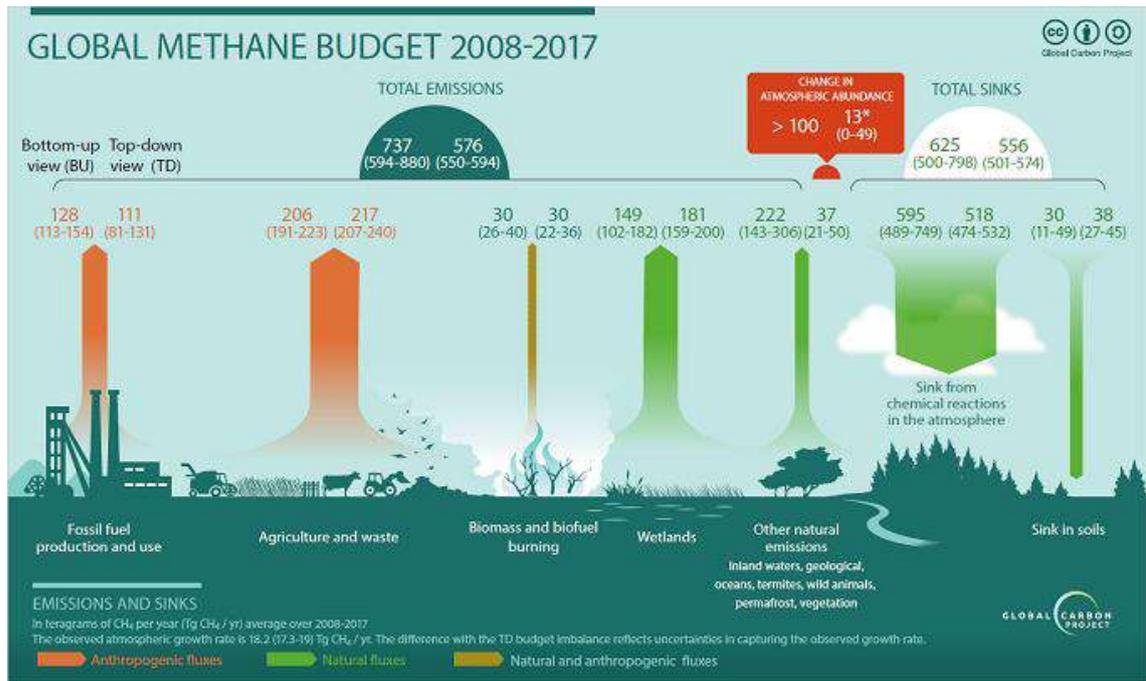


図 1 : 2008-2017 年の世界のメタン収支

(<https://www.globalcarbonproject.org/methanebudget/index.htm>)

メタン放出増加の主要因となった部門は、化石燃料（生産と消費）、農業活動や廃棄物部門です。今回の結果は、これらの部門の放出量を減らすことが気候変動の緩和に必要なことを明らかに示しています。

地域間差：アフリカ、アジア、米国の増加；ヨーロッパの減少

地理的には、世界の放出量のうち 64%は熱帯（北緯 30 度以南）で生じており、北半球中緯度（北緯 30～60 度）は 32%、北半球高緯度（北緯 60 度以北）の寄与は 4%に過ぎませんでした。

2000-2006 年に対する 2017 年の放出量を地域別に比較して見てみると、1)アフリカと中東、2) 中国、3) 南アジアとオセアニア、4) 北アメリカで特徴的な増加がみられました。一方、これらの地域とは対照的に、ヨーロッパは放出量が減少していた唯一の地域でした。ヨーロッパで放出量が減少した主な原因は、農業や廃棄物部門の作業工程におけるメタン放出量削減のための対策が進んだことです。

地域ごとに放出源の違いもありました。例えばアフリカとアジア（中国を除く）では、農業と廃棄物が主要な放出源であり、化石燃料がそれに次ぐものでした。対照的に、中国と北アメリカでは化石燃料の消費が最大の放出源及び増加原因となっていました。

放出量の増加は大気中濃度の増加を招く

メタン放出量の増加が意味するところは、パリ協定の目標達成のためにはメタン放出量を削減するための相当の努力が必要ということです。現状の人為起源メタン放出量の推移は、IPCC 第 5 次評価報告書で最も温暖化が進むことを想定した 2 つのシナリオ（つまり RCP8.5 と RCP6.0）の間にあります。これは、パリ協定で目標とする温度上昇幅が 1.5-2.0℃ であるのに比べ、今世紀末までに気温が 3℃以上高まる状況に相当します。

日本の貢献を含む国際協力

「グローバル・メタン・バジェット（世界のメタン収支）」は、グローバル・カーボン・プロジェクトが行っている大気への温室効果ガス放出を削減するための政策的議論と活動をサポートすることを目的とした、網羅的で一貫性のある科学的知見を集約して温室効果ガス動態の全体像を示す活動の一環となるものです。今回は世界各地の 69 機関より 91 名の研究者が参加する国際研究チームで行われました。その中には日本の研究機関（国立研究開発法人国立環境研究所、国立研究開発法人海洋研究開発機構、気象庁気象研究所）に属する 10 名が含まれます。また、日本の研究機関等からは、観測ステーション及び温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）による大気中メタンの観測データも提供されており、放出量の推定に利用されています。

論文情報

タイトル：The Global Methane Budget 2000-2017

雑誌：Earth System Science Data

URL：<https://doi.org/10.5194/essd-12-1561-2020>

タイトル：Increasing anthropogenic methane emissions arise equally from agricultural and fossil fuel sources

雑誌：Environmental Research Letters

URL：<https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab9ed2>

参考資料

世界のメタン収支 2020

<https://www.globalcarbonproject.org/methanebudget/index.htm>

日本語発表原文 <http://www.nies.go.jp/whatsnew/20200806/20200806.html>

文 JST 客観日本編集部