

宇宙と

地球からみる

気候変動 いぶきシリーズの挑戦

2009年1月に打ち上げられた、温室効果ガス観測を主目的とした

世界初の人工衛星である「いぶき」は、二酸化炭素やメタンの全球分布や
吸収・排出量を継続的に観測しています。

パリ協定を目指す温室効果ガス実質排出量ゼロを実現するためには、

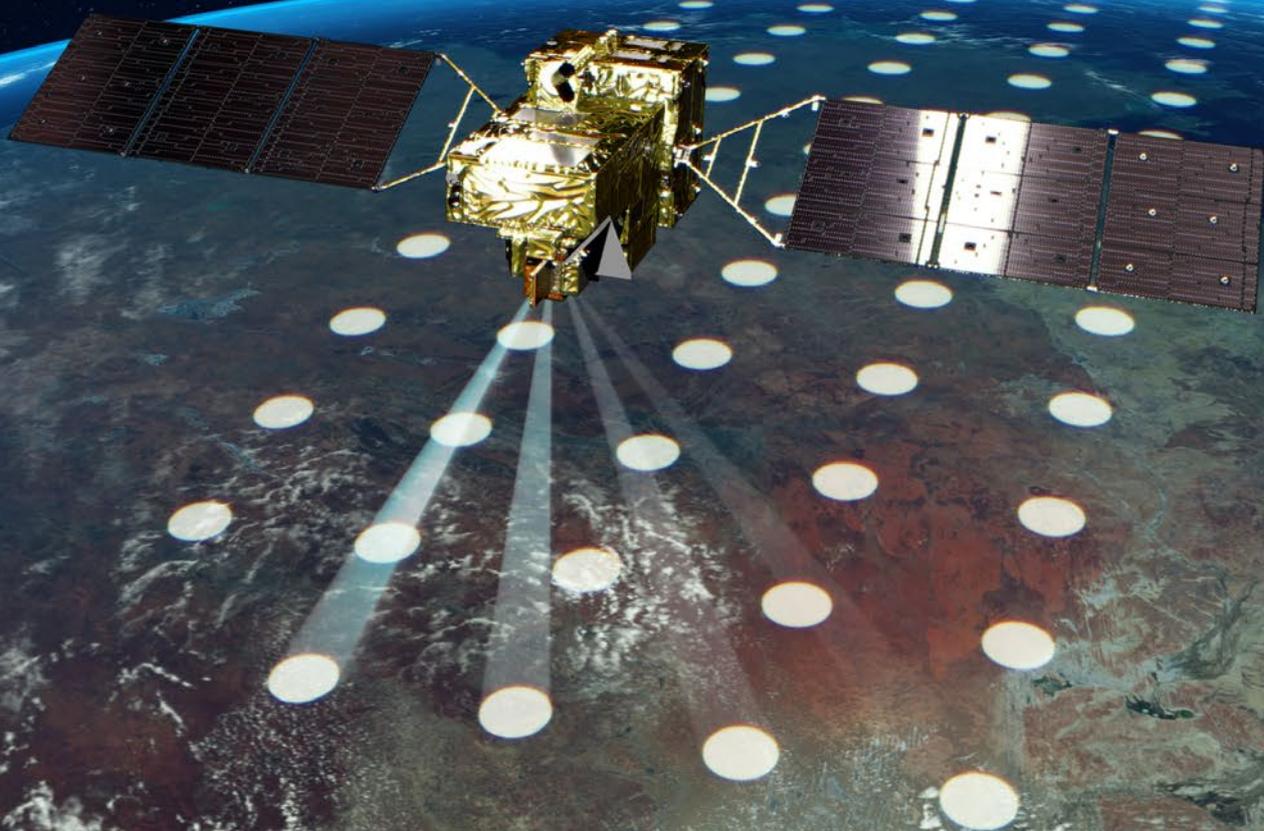
実際の排出量を正確に把握することが必要ですが、

衛星と地上や船舶、航空機による観測を組み合わせることで、

これを実現できる可能性があります。

「いぶき」から「いぶき2号」へと続く「いぶき」シリーズは、

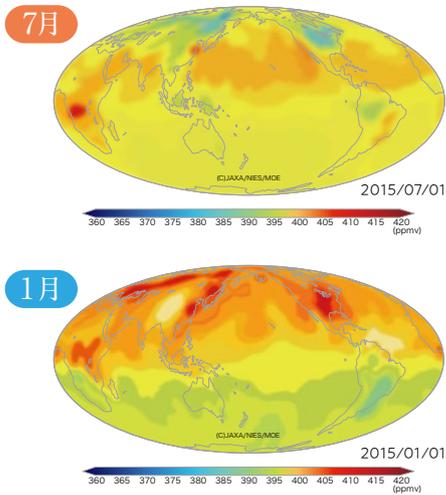
パリ協定に基づく各国の気候変動対策の実施に貢献していきます。



☒ 宇宙からの観測でわかることは？

「いぶき」は二酸化炭素(CO₂)とメタン(CH₄)の全球での濃度分布や、地球上のどこでどれくらいの吸収・排出が起きているかなどの詳細を明らかにしてきました。

全球CO₂濃度分布



月別平均濃度の経年変化



地上から上空までの地球大気全体のCO₂(赤)とCH₄(緑)の濃度は季節変動をしながら年々上昇しています。特に北半球では植物の影響で夏季のCO₂濃度が低く、冬から春にかけて高いという季節変化が顕著にみられます。

☒ どうして宇宙からわかるの？

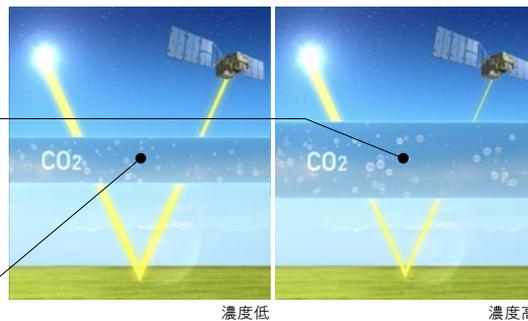
「いぶき」は主に地表面で反射した太陽光を観測します。「いぶき」で観測する太陽光の強度を測ることで二酸化炭素やメタンの大気中の濃度がわかります。

濃度 **高**

濃度が高いと途中で光が弱くなる

濃度 **低**

濃度が低いと途中で光が弱くならない



「いぶき2号」の挑戦①

雲を避ける

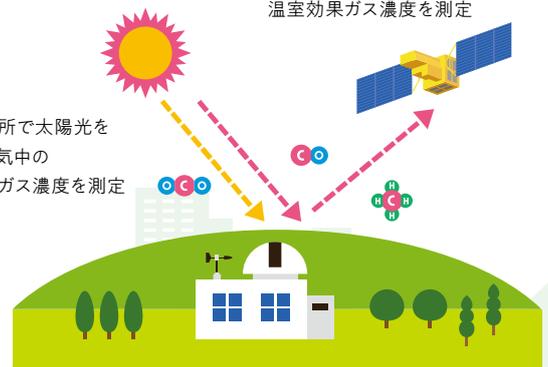
衛星は雲があると正確な観測が難しくなります。「いぶき2号」は新機能“インテリジェントポインティング”で自動的に雲を避けて観測することで、有効な観測データ数を増やすことを目指します。

☒ 宇宙からの観測は正しいの？

「いぶき」の観測データは、地上観測所などでの高精度な観測データと定期的に比較することで、常に一定の精度を保っています。

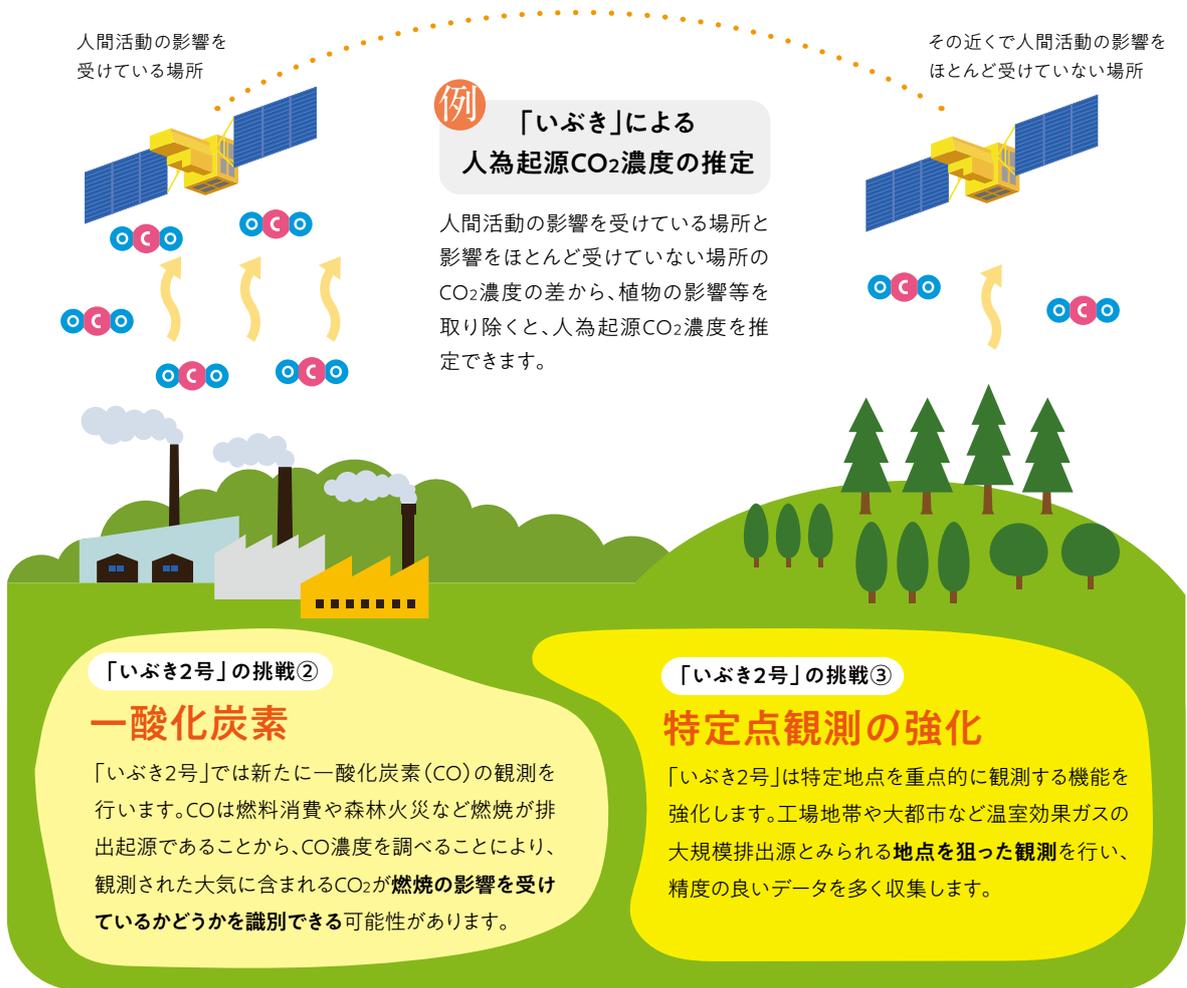
地上観測所で太陽光を観測し大気中の温室効果ガス濃度を測定

地上観測所付近で反射した太陽光を観測し大気中の温室効果ガス濃度を測定



宇宙から人為起源の排出がわかる？

「いぶき」の観測データから、大都市など人間活動の影響を受けている場所では、その周辺よりCO₂やCH₄の濃度が高いことがわかりました。



人為起源の排出がわかると何ができる？

どこからどれだけの温室効果ガスが排出されているかを示す排出インベントリとの比較評価、排出インベントリの整備が不十分な地域への技術支援や、削減策による効果の確認などへの活用が考えられます。

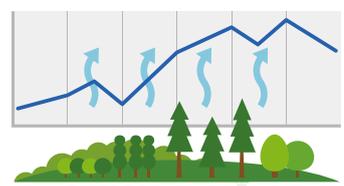
排出インベントリとの比較評価



排出インベントリの整備が不十分な地域への技術支援



温室効果ガス排出量削減効果の確認



パリ協定に基づく気候変動対策に「いぶき」シリーズが活用されることを目指します。

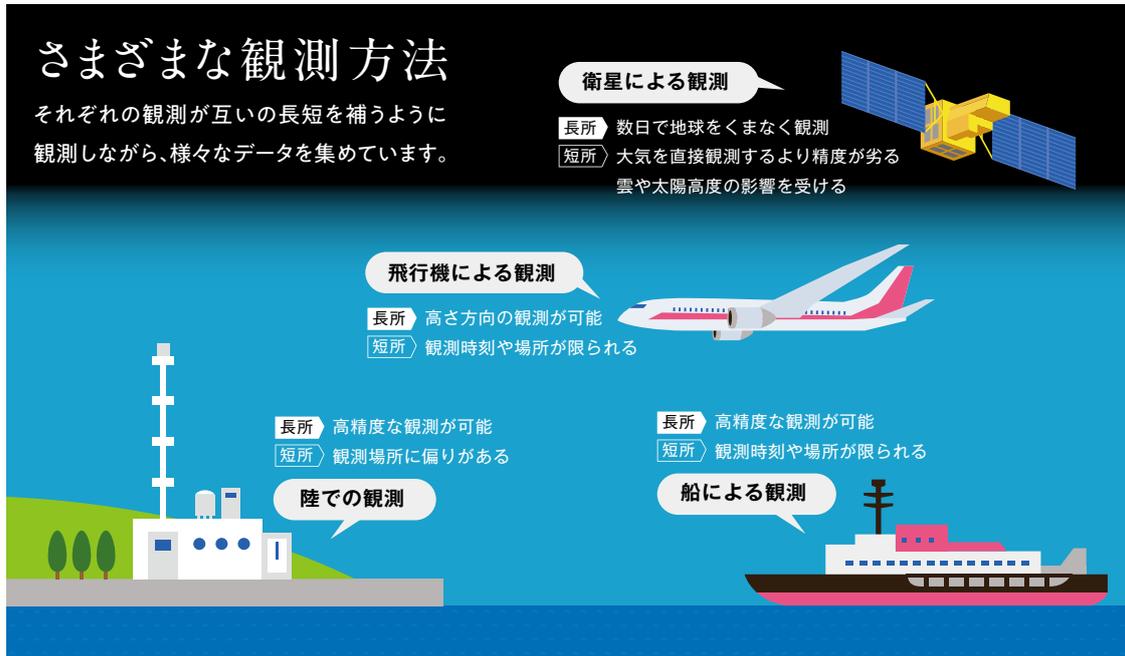
☒ 宇宙と地球からの観測を合わせると？

陸や海、空など地球の各地でも観測が行われており、宇宙と地球からの観測が相互に補い合うことで温室効果ガスの吸収・排出量の推定精度が大きく改善されます。

さまざまな観測方法

それぞれの観測が互いの長短を補うように観測しながら、様々なデータを集めています。

- 衛星による観測**
 - 長所 数日で地球をくまなく観測
 - 短所 大気を直接観測するより精度が劣る
雲や太陽高度の影響を受ける
- 飛行機による観測**
 - 長所 高さ方向の観測が可能
 - 短所 観測時刻や場所が限られる
- 陸での観測**
 - 長所 高精度な観測が可能
 - 短所 観測場所に偏りがある
- 船による観測**
 - 長所 高精度な観測が可能
 - 短所 観測時刻や場所が限られる



気候変動の解明には長期にわたる様々なデータの蓄積が重要になります。国内では関係省庁と研究機関、大学が連携し共同研究をすすめています。

また、「いぶき」シリーズの他に、各国の衛星でも観測が行われており、これら海外の研究機関とも連携をすすめています。

☒ 「いぶき」のデータは私も使えるの？

「いぶき」データは誰でも無償で利用可能です。

詳しくはGOSAT Data Archive Serviceをご覧ください。

(<http://data2.gosat.nies.go.jp>)

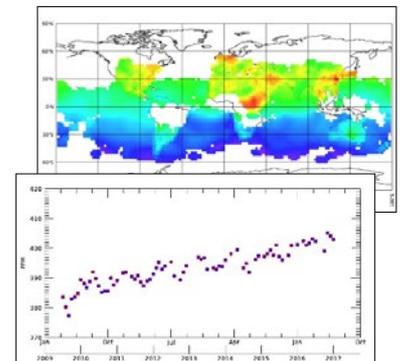
また簡単な操作で、衛星データをグラフなどに可視化できる

「簡易分析ツール」を開発中です。



この他にも「いぶき」シリーズに関する動画を掲載しています。
詳しくは環境省動画チャンネルに掲載の動画をご覧ください。

<https://www.youtube.com/watch?v=IThDaMAF1A0>



「簡易分析ツール」
(画面は開発中のイメージです)