

衛星地球観測コンソーシアム（CONSEO）× 環境省 GOSAT-GWセミナー 基調講演

IPCCにおけるボトムアップとトップダウンの協同作業による ハイブリッド方式の実現に向けたBTR作成支援の取り組み

中央大学研究開発機構 機構助教 大場 章弘

2026年6月25日 X-NIHONBASHI Tower（東京・日本橋）

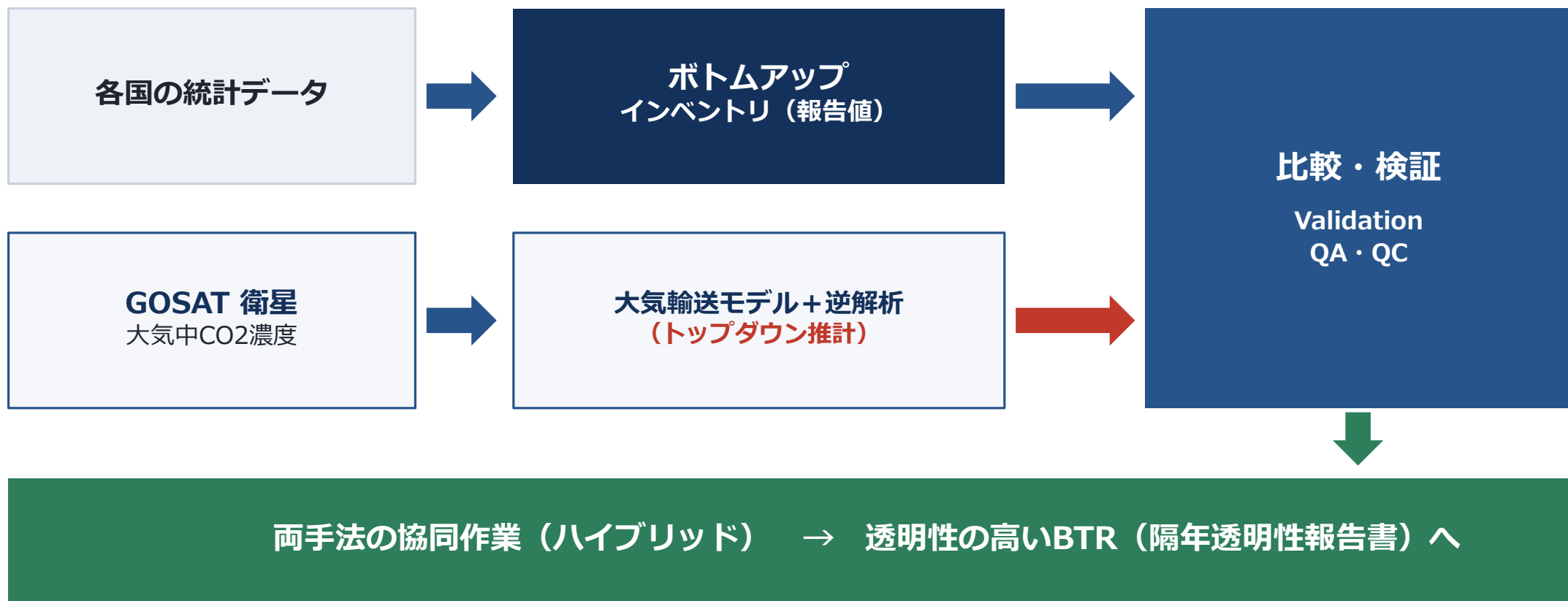
なぜ衛星による「独立した検証」が必要か

パリ協定のもと、各国は隔年透明性報告書（BTR）で温室効果ガスの排出量を報告する。
だが報告値は「活動量 × 排出係数」を積み上げるボトムアップで作られ、国によっては不確実性が残る。
報告が確からしいかを、第三者の目で検証する独立した手段が求められている。



ボトムアップとトップダウンの「協同作業」 = ハイブリッド

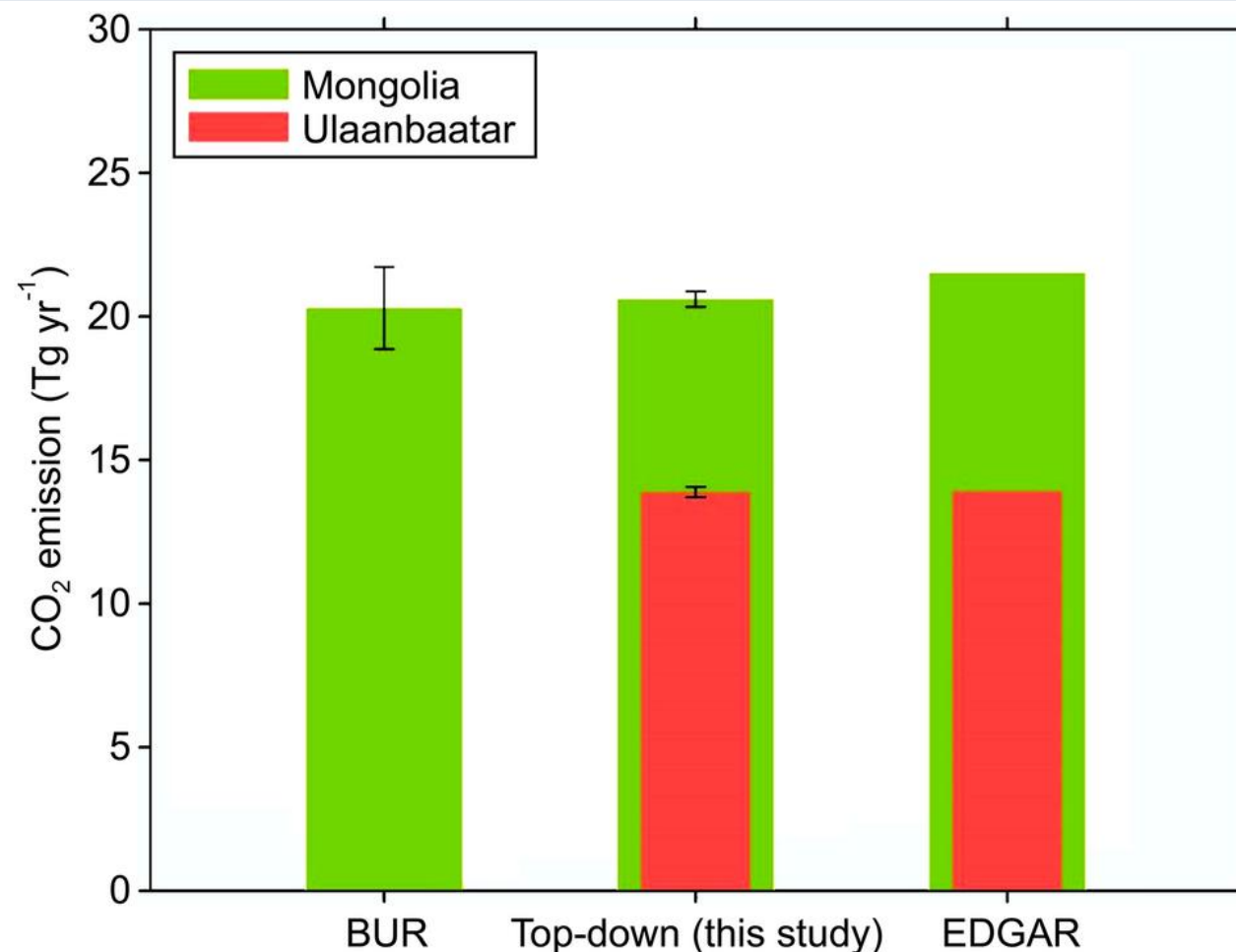
GOSAT衛星が宇宙から測る大気中CO₂濃度から、逆解析で排出量を独立に推計する（トップダウン）。これを各国の報告値（ボトムアップ）と突き合わせ、検証（Validation・QA/QC）する。両者の協同作業により、報告の透明性と正確性を高める。これが本手法の核となる考え方。



モンゴルで人為起源CO₂排出量が国の報告値と一致

モンゴルの人為起源CO₂排出量（主にエネルギー分野）を衛星トップダウンで推計し、国家インベントリと数%以内で一致。独立した推計が、国の報告値の確からしさを裏づけた。

この成果は、モンゴルが国連に提出したBUR2（隔年更新報告書）に世界で初めて掲載され、2か国同時でプレスリリースを行った。

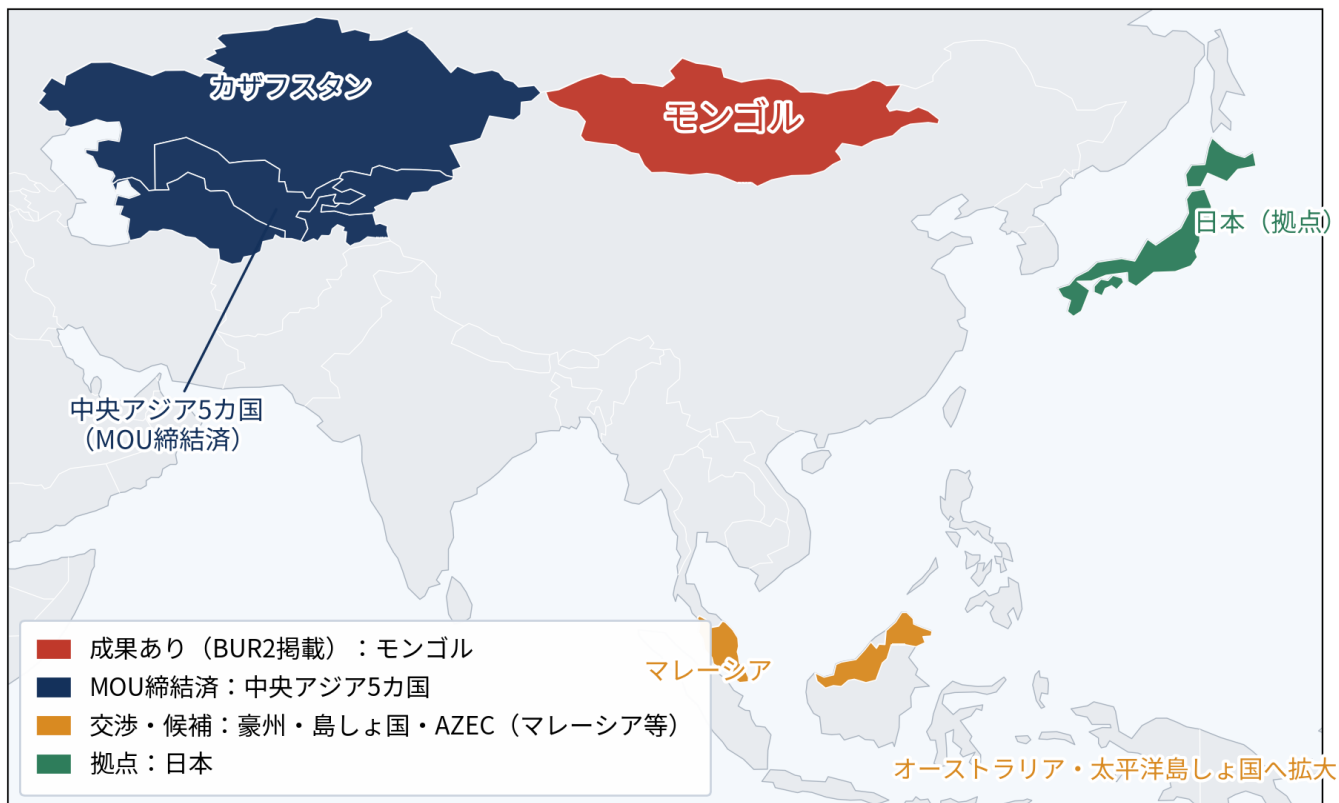


モンゴルから中央アジア、そして新たな国々へ

モンゴルでの成功を中央アジア5カ国へ横展開し、すべての国とMOU（協力覚書）を締結。

2025年にはトルクメニスタンと締結し、中央アジア5カ国すべてのMOU締結が完了。

さらにオーストラリア・島しょ国・AZEC加盟国（マレーシア等）へ、対象国の拡大を進める環境省事業を実施。



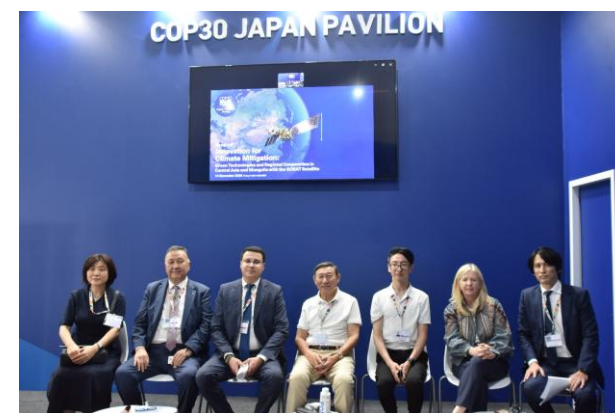
トルクメニスタンとのMOU締結式
(2025年4月、東京) 中央大渡邊機構教授



ウズベキスタン大統領への説明
(2024年11月、バクー) 中央大渡邊機構教授



**COP29 日本パビリオン
GOSATサイドイベント**
(2024年11月、アゼルバイジャン、バクー)



**COP30 日本パビリオン
GOSATサイドイベント**
(2025年11月、ブラジル・ベレン)

各国との協議で共有された期待と課題

衛星による検証への関心は高く、BTRへの反映に向けた具体的な議論が進んでいる。

以下は、2025～2026年に行った各国との協議で実際に示された声である。

モンゴル	衛星による算定結果を、BTRのQA/QCセクションに記載する方向で合意。
カザフスタン	UNFCCCのレビューで「土地利用の年変動が大きすぎる」と指摘され、衛星による検証が求められている。 (2025年12月、MOUに「地上＋衛星統合による排出量推計の精緻化」を追加)
ウズベキスタン	衛星データによる検証の章を、BTRに新たに設けることを強く支持。
トルクメニスタン	報告書ベースでは全国の監視に多大な人員を要する。衛星なら国土全体を俯瞰して監視できる。
マレーシア	雲が多くGOSAT-1では観測点が年30点程度。GOSAT-GWでの改善に期待。

GOSAT-GW / TANSO-3 一点から「面」の観測へ

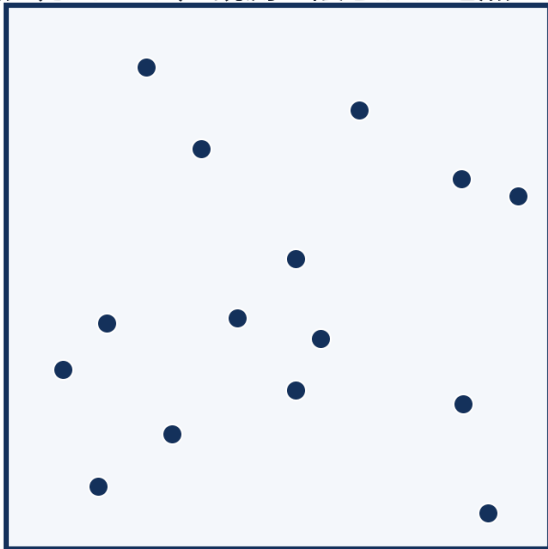
GOSAT-GWのTANSO-3は、点ではなく面（グリッド）で観測するイメージング分光計。

広域モードは約10kmで全球を、精密モードは約1~3kmで都市・排出源を面的に捉える。

CO₂・CH₄に加えNO₂も同時観測し、人為起源排出をより細かく推計できる（データ検証は今後本格化）。

これまでのGOSAT (TANSO-FTS)

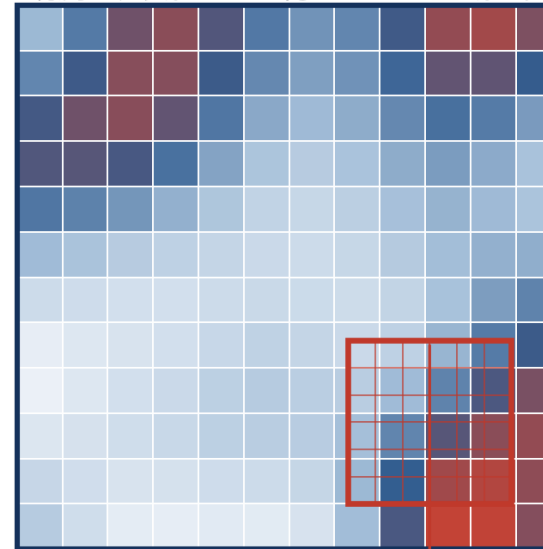
点（ポイント）観測：限られた地点のみ



例：マレーシアは雲が多く 年約30点

GOSAT-GW (TANSO-3)

面（グリッド）観測：広域モード 約10km で全域を面的にマッピング

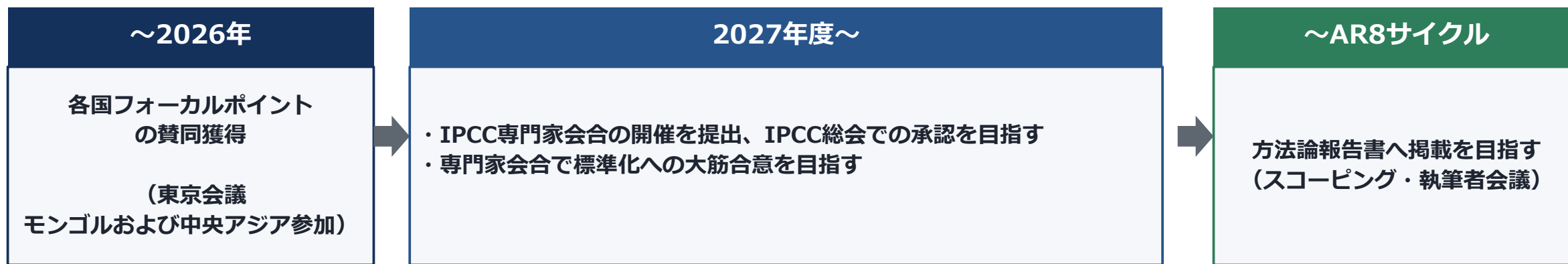


精密モード
約1~3km（都市・排出源）

観測能力は飛躍的に向上。精度向上の鍵は「衛星 × 地上観測」の協同作業（ハイブリッド）にある。

IPCC方法論報告書への反映に向けて

GOSATのトップダウン手法を、IPCCの国別GHGインベントリ方法論報告書（ガイドライン）に組み込むことを目指す。
需要国（中央アジア・モンゴル・マレーシア等）のIPCCフォーカルポイントがIPCC専門家会合の開催を提出し、総会での承認を目指す。
IPCC TFI（インベントリタスクフォース）と連携し、専門家会合の承認を経て、次期サイクル（AR8）での方法論掲載へ。



IPCC TFI共同議長の指摘：トップダウンデータの活用には「検証・補完・代替」の3モードがあり、
セクター・カテゴリー・ガス種等に応じて使い分ける — これが標準化戦略の指針。

透明性が、信頼と市場をつくる

衛星による独立検証は、各国の排出量報告の透明性と信頼性を高める。

手法はモンゴルで実証され（BUR2掲載）、中央アジア5カ国へ展開。各国フォーカルポイントが衛星検証を求めている。

標準化は、衛星を活用した排出算定ビジネスやグリーン投資の土台にもなる。

① 実証された成果

モンゴルで人為起源CO₂が国家報告値と数%以内で一致し、BUR2に世界で初めて掲載。
中央アジア5カ国へ展開中。

② 明確な需要

各国のIPCCフォーカルポイントが衛星検証を要請。
タジキスタン＝AFOLU、キルギス＝MRV、ウズベキスタン＝2035年に▲50%目標。

③ 市場と資金

衛星を活用した国別排出算定は2030年に約6,739億円規模（うちGOSAT利用 約585億円）。
国際資金とも接続。

衛星による「独立した検証」を、官民が共有できる透明性のある方法論へ — BTR作成支援と国際標準化を進めることを目指す。