NIES-GOSAT2-SYS-20250619-004-00

# GOSAT-2 TANSO-FTS-2 SWIR L2
# クロロフィル蛍光・proxy 法プロダクト（Ver.02.20）の評価概要

2025 年 6 月
国立環境研究所 GOSAT-2 プロジェクト

GOSAT-2 TANSO-FTS-2 SWIR L2 クロロフィル蛍光・proxy 法プロダクト（以下、GOSAT-2 PROXY プロダクト）の Ver.02.20 のメタン、一酸化炭素の乾燥空気に対する全量平均濃度データ（$XCH_4$、XCO）およびクロロフィル蛍光輝度データ（SIF）を、同プロダクトの前バージョン（Ver.02.10）と比較した。その結果は以下の通りである。なお Ver.02.20 と Ver.02.10 の処理アルゴリズムは同一であり、入力データ等の違いも微小であるため、Ver.02.20 については地上観測データを用いた検証は行わず、前バージョン（Ver.02.10）と比較を行うのみとした。

## GOSAT-2 PROXY プロダクト

GOSAT-2 PROXY プロダクトは Ver.02.10 と Ver.02.20 を用いた。比較期間は 2019 年 3 月 1 日～2024 年 1 月 31 日である。陸域の割合が 10%を超えるものを陸域（Land）データ、10%以下のものを海域（Ocean）データとした。ゲインの区別はしていない。データはそれぞれの品質フラグが「Good」のもののみを用いた。なおバージョン間の差の全球分布については 2022 年 1～12 月の 12 ヶ月のみ月毎に図化した。

## 比較結果

表 1 に、海陸別にデータ数の比を、表 2 にカラム平均気体濃度およびクロロフィル蛍光輝度の差（GOSAT-2 PROXY プロダクトの Ver.02.20 から Ver.02.10 を差し引いたもの）の平均値とその標準偏差を示す。

表 1　GOSAT-2 PROXY プロダクトのデータ数の比（Ver.02.20 / Ver.02.10）。Land は陸域データ、Ocean は海域データを示す。

| GOSAT-2 PROXY プロダクトのデータ数の比 Ver.02.20 / Ver.02.10 | $XCH_4$ | XCO | SIF |
|---|---|---|---|
| Total | 0.964 | 0.940 | 1.000 |
| Land | 0.968 | 0.936 | 1.000 |
| Ocean | 0.962 | 0.943 | Not Available |

表 2　GOSAT-2 PROXY プロダクトのカラム平均気体濃度およびクロロフィル蛍光輝度の差（Ver.02.20 － Ver.02.10）の平均値とその標準偏差。Land は陸域データ、Ocean は海域データを示す。またカラム平均気体濃度については参考として Ver.02.10 の TCCON 検証結果（比較範囲は陸域の緯度経度±0.1°）も示す。

| GOSAT-2 PROXY プロダクトの濃度差（ppm）または輝度差（mW/m$^2$/str/nm）Ver.02.20 － Ver.02.10 | $XCH_4$ | XCO | SIF |
|---|---|---|---|
| Land | −0.0003±0.0026 | 0.0000±0.0026 | 0.0002±0.0067 |
| Ocean | −0.0003±0.0032 | 0.0001±0.0024 | NA |
| Ver.02.10 の TCCON 検証結果、陸域/緯度経度±0.1° | −0.0058±0.0117 | 0.0040±0.0081 | NA |

図 1 から図 3 に、カラム平均気体濃度およびクロロフィル蛍光輝度の差（Ver.02.20 − Ver.02.10）の全球分布（2022 年 1 月～12 月、月毎）を示す。

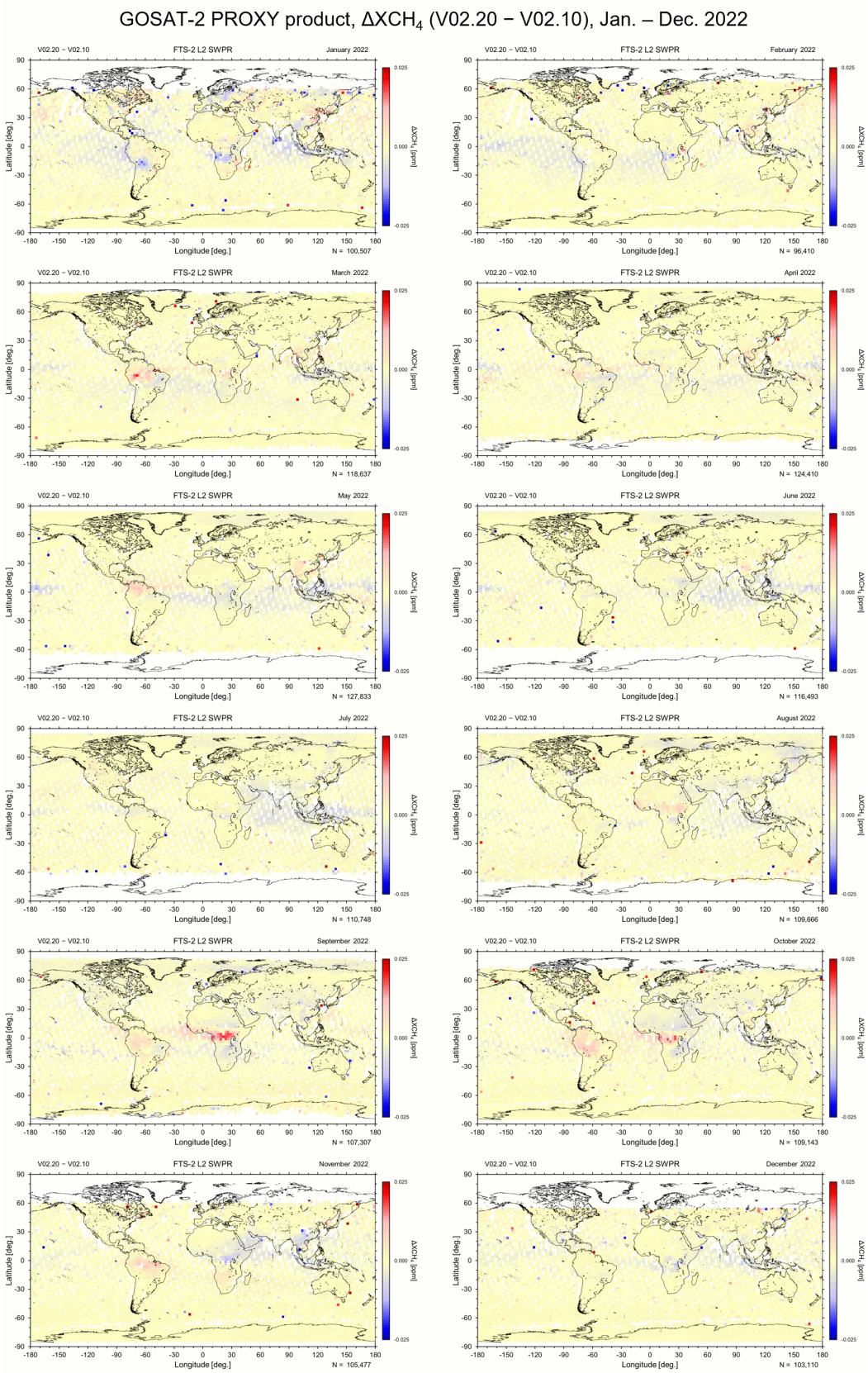


図 1　カラム平均気体濃度（$XCH_4$）の差（Ver.02.20 − Ver.02.10）の全球分布

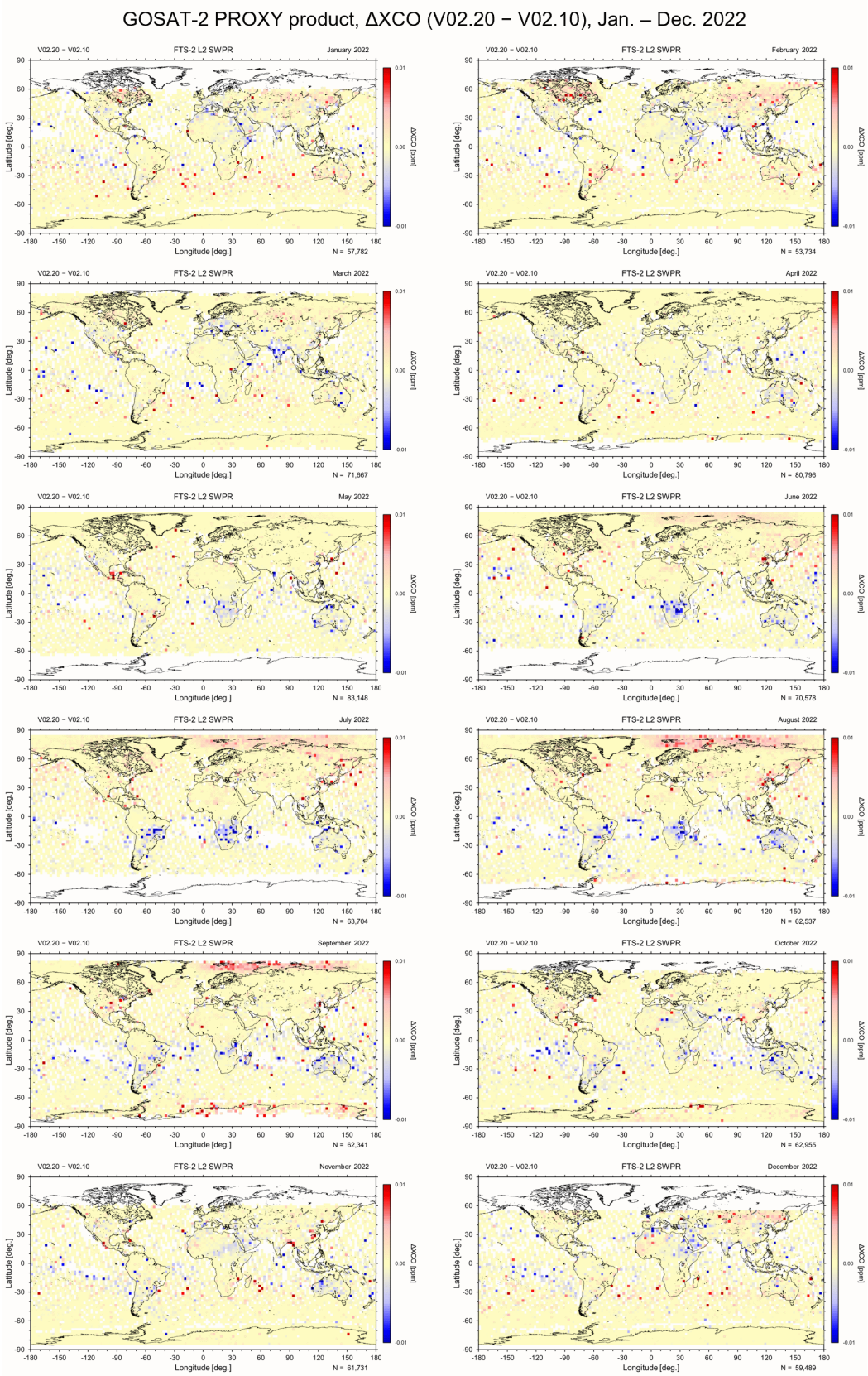


図 2　カラム平均気体濃度(XCO)の差(Ver.02.20 − Ver.02.10)の全球分布

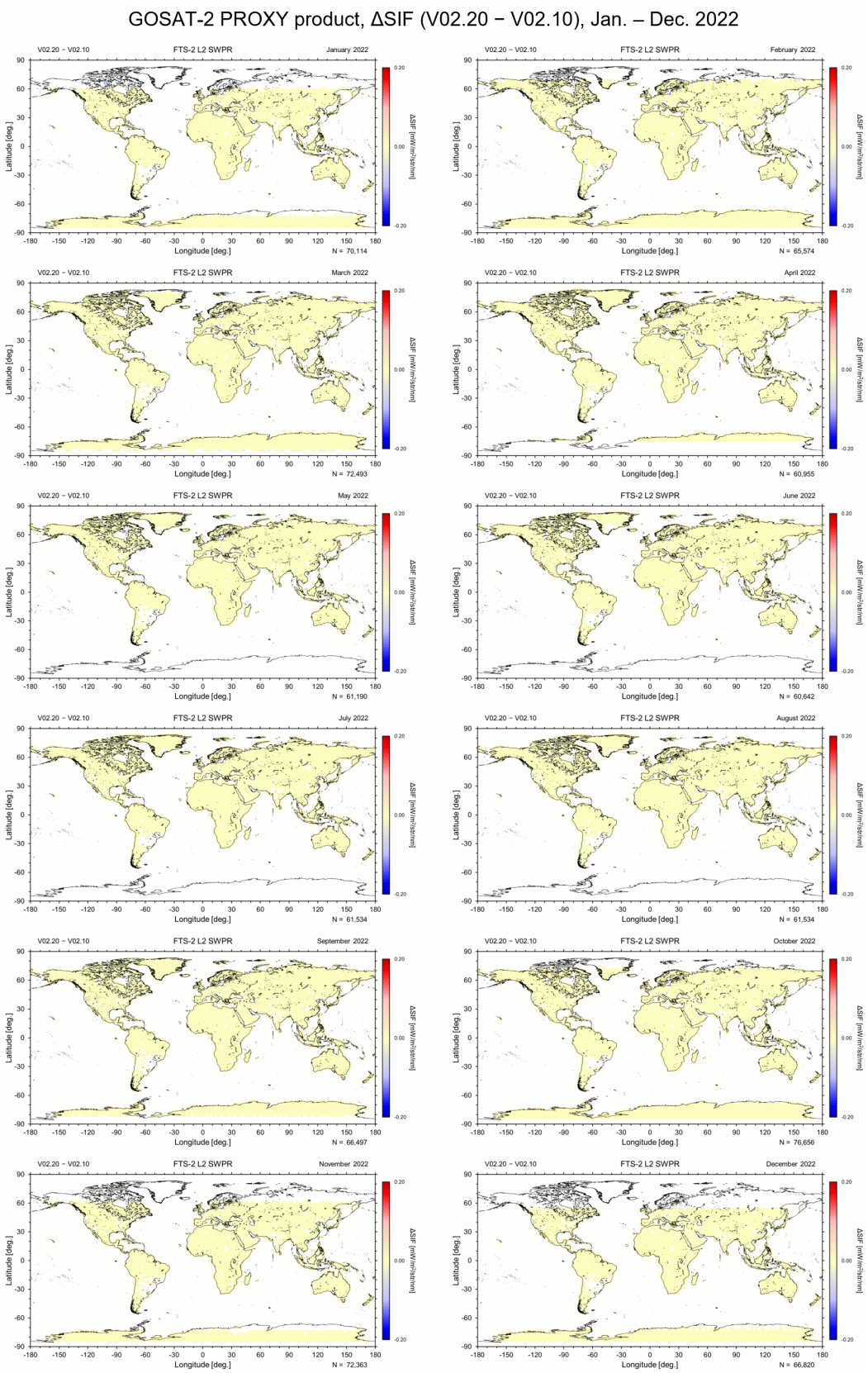


図 3　クロロフィル蛍光輝度(SIF)の差(Ver.02.20 − Ver.02.10)の全球分布

## GOSAT-2 PROXY プロダクトの比較結果のまとめ

GOSAT-2 PROXY プロダクト(Ver.02.20、2019 年 3 月 1 日～2024 年 1 月 31 日)の $XCH_4$、XCO、SIF を前バージョン(Ver.02.10)と比較した。その比較結果は以下の通りである。

- カラム平均気体濃度のデータ数は 5%前後減少した。クロロフィル蛍光輝度は増減無し。
- 陸域と海域の $XCH_4$ の差の平均値とその標準偏差は、それぞれ−0.0003±0.0026 ppm と−0.0003±0.0032 ppm である。
- 陸域と海域の XCO の差の平均値とその標準偏差は、それぞれ 0.0000±0.0026 ppm と 0.0001±0.0024 ppm である。
- 陸域の SIF の差の平均値とその標準偏差は、0.0002±0.0067 $mW/m^2/str/nm$ である。
- $XCH_4$ の差の全球分布については、アマゾン(3 月)、アフリカ中央部(9～10 月)において Ver.02.20 が Ver.02.10 より高い傾向が見られた。
- XCO の差の全球分布については、シベリア北部(7～9 月)、南極(9 月)において Ver.02.20 が Ver.02.10 より高い傾向が見られた。
- SIF の差の全球分布には特段の特徴はなかった。

今後も、GOSAT-2 PROXY プロダクトの質を向上させるために、校正・アルゴリズム改善・検証を継続する必要がある。