

温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）
搭載
GOSAT センサ（TANSO）

研究公募
(Research Announcement)

2015 年 3 月

独立行政法人 宇宙航空研究開発機構
独立行政法人 国立環境研究所
環境省

GOSAT/TANSO 研究公募
(Research Announcement)

目 次

1.	はじめに	1
2.	GOSAT/TANSO Research Announcement (RA) の定義	3
2.1.	GOSAT プロジェクトについて	3
2.2.	GOSAT/TANSO RA の目的	3
2.3.	GOSAT/TANSO RA の範囲	3
2.4.	GOSAT/TANSO RA の基本方針	4
2.5.	GOSAT/TANSO RA の実施体制	5
3.	GOSAT 衛星及び TANSO 搭載センサの概要	6
3.1.	GOSAT 衛星の概要	6
3.2.	GOSAT/TANSO-FTS の概要	6
3.3.	GOSAT/TANSO-CAI の概要	6
4.	GOSAT/TANSO データポリシー	7
5.	GOSAT/TANSO プロダクトの提供と利用基準	12
5.1.	配布プロダクト一覧	12
5.2.	データフォーマット及び提供媒体	12
6.	資金提供	13
7.	応募資格	14
8.	Principal Investigator (PI) の権利と義務	15
8.1.	PI の権利	15
8.2.	PI の義務	17
8.2.1.	中間報告	17
8.2.2.	最終報告と共同研究契約の満了	17
9.	研究提案書の作成・提出要領	18
9.1.	研究提案書作成上の注意	18
9.2.	使用言語	18
9.3.	ページ数	18
9.4.	研究提案書の内容及び執筆要領	18
9.5.	研究提案書の送付先	18
10.	研究提案書の選定	20
10.1.	評価及び選定手順	20
10.2.	評価基準	20

10.3.	選定通知後の手続き	20
11.	研究公募の取り消し・延期	21
12.	想定される研究内容	22
12.1.	GOSAT プロジェクト側で実施中または実施予定の研究	22
12.2.	公募により研究提案が期待される研究分野	23
13.	スケジュール	24
13.1.	第 1 回研究公募関連スケジュール	24
13.2.	第 2 回研究公募関連スケジュール	24
13.3.	第 3 回研究公募関連スケジュール	22
13.4.	随時研究公募関連スケジュール	22
14.	問い合わせ先	25

添付文書一覧

- 添付資料 A GOSAT 衛星及び搭載センサ TANSO の概要
- 添付資料 B GOSAT/TANSO 校正・検証計画および処理アルゴリズム概要
- 添付資料 C GOSAT 運用方針及び TANSO 基本観測計画
- 添付資料 D GOSAT/TANSO 研究提案書の内容及び応募フォーム
- 添付資料 E GOSAT/TANSO データ利用公募型共同研究約款
- 添付資料 F ユーザ区分、RA に関する用語および略語

※ 添付資料 A, B, C については、第 1 回の研究公募時点のままの資料である。添付資料 B については処理アルゴリズムがバージョンアップするなど、現状では変更された箇所も存在する。最新の状況については、GOSAT プロダクト提供サイト（GOSAT User Interface Gateway, 以下 GUIG）をご参照頂きたい。

1. はじめに

2007年に公表された「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）」第4次評価報告書において、「20世紀半ば以降に観測された世界平均気温の上昇のほとんどは、人為起源の温室効果ガスの大気中濃度の増加によってもたらされた可能性が非常に高い」と報告されている。このような人為起源の温室効果ガス、とりわけ二酸化炭素の大気中濃度の近年における大きな増加は、化石燃料の大量消費及び森林伐採などによる二酸化炭素の大気中への放出が、陸域生態系や海洋などによる吸収を大幅に上回っていることに起因する。将来の気候の安定化のためには、人為起源の放出と陸域生態系や海洋などによる吸収とをバランスさせることが必須の要件である。しかしながら、陸域生態系や海洋による吸収の過程や、大気・陸域生態系・海洋の間の炭素循環に関わる気候フィードバックの理解は、現在までのところ必ずしも十分ではなく、将来の気候変化予測の不確実性の大きな要因のひとつとなっている。

これらの問題を明らかにするために、人為起源の二酸化炭素の放出に関する空間的・時間的変動を把握することに加えて、観測に基づいて二酸化炭素濃度の空間分布とその時間的変動や、二酸化炭素に次いで重要な温室効果ガスであるメタン濃度の空間分布とその時間的変動を求め、さらには陸域生態系や海洋による吸収・放出の空間分布とその時間的変動、そしてそれらを駆動するメカニズムに関する十分な科学的知見を獲得することが必要とされている。既に、地球上の限られた地点ではあるものの、温室効果ガスの濃度の観測とその変動要因の分析が進められている。これに加えて、空間的かつ時間的に変動する二酸化炭素やメタンなどの温室効果ガス濃度分布を、人工衛星を利用し全地球規模で連続的かつ系統的に観測し、これらの問題を解明することが、将来の気候変動の予測及び影響の評価に有効な気候システムモデルの信頼性を高めるうえできわめて重要である。

GOSAT（Greenhouse gases Observing SATellite）プロジェクトは、このような状況に鑑み、独立行政法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）、独立行政法人国立環境研究所（NIES）、環境省（MOE）の三者（以後、三者と称する）が推進する共同プロジェクトである。その目的の一つは、温室効果ガスの亜大陸規模（数千 km 四方）での吸収排出量の推定精度を高め、地域ごとの吸収排出状況の把握や森林炭素収支の評価などの環境行政に貢献することである。さらに、GOSAT データの利用研究を通じて、温室効果ガスの全球濃度分布やその時間変動や、全球の炭素循環のメカニズムとその気候変動への影響に関する科学的知見の集積が図られ、気候変化予測及び影響の評価に役立てられる。また、これまでの地球観測技術を継承・発展させ、温室効果ガスの測定技術を開発するとともに、将来の地球観測衛星に必要な技術開発を行うことである。

これらの目的達成に向けて、JAXA は主に衛星及びセンサの開発、打上げ、機器の校正、運用、データ取得、及び、レベル 1 データプロダクト（スペクトル）作成までのデータ処

理を担当する。また、NIES は、センサの仕様要求検討、データ高次処理運用システムの開発及び運用、データ処理アルゴリズムの開発、レベル 2 データプロダクト（温室効果ガス濃度）作成、レベル 3 及びレベル 4 データプロダクト作成（温室効果ガス濃度全球分布データ及び、それを基にした炭素吸収・排出分布等の算出）、データ質の検証、及び、データプロダクトの保存・提供を担当する。さらに、MOE は、センサ開発の一部を分担するとともに、検証データ取得、GOSAT データの科学利用を通じての環境行政への活用を担当している。また、三者が設置し運営している GOSAT サイエンスチームのアドバイスと協力を得ながら、これらの事項の実施に必要な研究開発を行ってきており、今後とも引き続き実施することとしている。

本研究公募（Research Announcement: RA）では、GOSAT プロジェクトから得られる成果をさらに豊かに有効なものとするため、これらの三者プロジェクトで実施する基本的な研究開発項目に加え、データ処理アルゴリズム、校正、検証、炭素収支推定・大気輸送モデル、及び、データの科学的利用研究について、一般からの研究提案を受け付ける。RA 選定・評価委員会の評価を経て、三者が採択した提案課題については、「データの優先的配布」、「一定範囲内の観測要求の権利」、「その他の関連データの提供」などに、便宜を図ることとしている。なお、選定委員は国内外の専門家より三者が依頼する。

GOSAT プロジェクトの内容（衛星搭載機器、データ処理アルゴリズム、校正・検証計画、データ利用計画など）については、次章以下に詳しく書かれているので、熟読の上、積極的に研究提案を行っていただきたい。

2. GOSAT/TANSO Research Announcement (RA) の定義

2.1. GOSAT プロジェクトについて

GOSAT には GOSAT/TANSO (Thermal And Near-infrared Sensor for carbon Observation) と呼ばれる観測センサが搭載されている。GOSAT/TANSO はさらに、温室効果ガスを測定する FTS (Fourier Transform Spectrometer) センサと、雲・エアロゾル情報を取得する CAI (Cloud and Aerosol Imager) センサから構成されている。

GOSAT の目的は、温室効果ガスの全球の濃度分布とその時間的変動を測定し、また、亜大陸レベルでの吸収排出量の推定精度を高めることにより、京都議定書に基づく組織的観測の維持及び開発の促進に貢献するとともに、京都議定書第 1 約束期間(2008~2012 年)における地域ごとの吸収排出量の把握や森林炭素収支の評価等の環境行政に貢献することである。同時に、これまでの地球観測技術を継承・発展させ、温室効果ガスの測定技術を開発するとともに、将来の地球観測衛星に必要な技術開発を行うことも目的としている。

2.2. GOSAT/TANSO RA の目的

RA の目的は、GOSAT プロジェクトの目的達成に向けて三者が実施する上記の基本的な事項に加え、一般からの研究提案を受けることにより、データ処理アルゴリズム、校正、検証、炭素収支推定・大気輸送モデル、及び、データの科学的利用研究について、さらに発展させ、プロジェクトから得られる成果をさらに豊かで有用なものとするにある。応募課題のうち、RA 選定・評価委員会の評価において適切であると認め三者が採択した提案課題については、「データの優先的配布」、「一定範囲内の観測要求の権利」、「その他の関連データの提供」などに便宜を図ることとしている。

RA の実施により、JAXA 及び NIES が実施する校正・検証計画に即した研究を補足、追加する研究が行われること、GOSAT/TANSO データ処理アルゴリズム研究や炭素収支推定・大気輸送モデル研究及びデータ利用研究の促進が図られること、GOSAT/TANSO データの有用性・有効性評価が第三者的に行われること、国内外の研究者に対する GOSAT/TANSO データの利用機会が増大すること等が期待される。

2.3. GOSAT/TANSO RA の範囲

GOSAT/TANSO RA は、日本国を含む総ての国を対象とし、国内及び海外を問わず、GOSAT/TANSO データの利用を希望する全ての研究者、教育機関、研究機関、政府機関に対して公募が行われ、非営利かつ平和利用を目的とする全ての研究提案が対象となる。従

って、非営利目的かつ平和利用であれば、民間企業からの研究提案も認められる。

本 RA で採択された研究課題を実施する研究者を「RA 研究者」と呼ぶが、それぞれの研究課題について研究代表者（Principal Investigator、以下 PI と呼ぶ）1 名を選定するものとする。連絡、各種データ授受、研究提案書提出などの三者との窓口は、総て PI とする。また、研究提案採択時の共同研究契約（添付資料 E 参照）については、PI が所属する機関（所属機関がない場合は PI 個人）と三者の間で行われることを原則とする。

なお、本 RA で採択された場合、さらに協定という形で協力関係を強化することもあり得る。

2.4. GOSAT/TANSO RA の基本方針

GOSAT/TANSO RA の基本方針は、以下に示す通りである。

- 1) RA の採否は、三者が設置する「GOSAT/TANSO RA 選定・評価委員会」の評価結果を受け、三者により決定される。RA 選定・評価委員会は、課題選定のための評価に加え、8.2.1 に示す通り、研究の進捗状況の評価を行い、採択研究が適切に行われているかどうかの判定を行う。
- 2) 研究期間は、衛星センサの運用期間に加えて地上システム運用期間（GOSAT 打上後、原則として 5 年間（2014 年 1 月 22 日））の範囲までとするが、1 年以上にわたる長期研究の場合は、三者に対して中間報告を行うものとする。なお、中間報告は、原則として年 1 回とする。
- 3) RA は、第 1 回を 2008 年 4 月～8 月に、第 2 回を 2009 年 4 月～8 月に、そして第 3 回を 2010 年 8 月～2011 年 1 月に実施した。2012 年月以降は、これまでの応募状況を勘案し、また、RA 研究者の利便性の向上と RA 研究者として採択される機会の向上を目的に、三者は RA の随時募集を開始する。
- 4) PI は、ミッション運用期間中に、複数の研究課題について研究提案をし、研究を実施することができる。（同一人が複数提案することを妨げない。）
- 5) PI は、RA 選定・評価委員会が定める 1 研究課題あたりの範囲内で、観測要求を出すことができる。
- 6) PI に対しては、1 研究課題あたりのデータ配布要求について、RA 選定・評価委員会が承認した範囲内で、GOSAT データが無償で提供される。
- 7) GOSAT/TANSO RA への応募・研究計画書の提出等は、原則として RA 事務局が運営するホームページ及び E-mail によるものとし、事情に応じて郵送による提出なども受け付ける。
- 8) 研究提案の選定は、第 1 回目が 2008 年 8 月、第 2 回目が 2009 年 7～8 月、第 3 回目が 2011 年 1 月に実施され、随時提案募集が開始される 2012 年 8 月以降は、原則的に半年に 1 回程度開催される RA 選定・評価委員会の場において選定を実施する。

- 9) RA に選定された研究課題名、PI の氏名、及び PI の所属機関名は、NIES GOSAT プロジェクトオフィスが運営するホームページ上にて公開するものとする。
- 10) GOSAT/TANSO RA により得られた成果は、原則として学術雑誌への論文発表その他の方法により一般に公表するとともに、三者が開催する研究成果報告会で報告しなければならない。
- 11) PI に対する研究費の補助は、原則として行わない。
- 12) PI の所属する研究機関（Research Organization、以下 RO と呼ぶ）は、研究実施に先立ち、三者と共同研究契約（添付資料 E 参照）を締結しなければならない。なお、研究機関に所属しない PI については、三者と直接共同研究契約を締結する。

2.5. GOSAT/TANSO RA の実施体制

三者は、GOSAT/TANSO RA を確実かつ効率的に実施するため、NIES GOSAT プロジェクトオフィス内に事務局を設置した。事務局は、三者が定める基本方針のもとに、以下の業務を実施する。

- 1) RA を準備し、日本国内及び海外に RA を発出する。
- 2) 三者が組織する RA 選定・評価委員会の事務局事務を行う。
- 3) RA の応募を受け付け、RA 選定・評価委員会に採否の判定に必要な評価を依頼する。
- 4) 研究提案の採否を PI に通知する。採択となった PI に対して、研究実施のための共同研究契約（添付資料 E 参照）締結の支援を行う。
- 5) PI から、契約で定めた時期に、成果物を受領し、三者に配布する。
- 6) 三者が実施する研究成果報告会の開催を支援する。
- 7) 8.2.2 項の共同研究契約終了に関わる PI の義務（研究成果最終報告書の提出）が RA 選定・評価委員会に確認された場合、契約満了となる旨を RO（所属する研究機関のない場合は PI）に対し、書面で通知する。

なお、事務局の連絡先・問い合わせ先は、14 章に示すとおりである。

3. GOSAT 衛星及び TANSO 搭載センサの概要

3.1. GOSAT 衛星の概要

温室効果ガス観測技術衛星 GOSAT の概要を添付資料 A の A.1 に示す。

3.2. GOSAT/TANSO-FTS の概要

GOSAT に搭載される 2 種類のセンサのうち、二酸化炭素とメタンなどの温室効果ガスなどを観測するフーリエ干渉分光計である、TANSO-FTS の概要を添付資料 A の A.2 に示す。

3.3. GOSAT/TANSO-CAI の概要

GOSAT に搭載される 2 種類のセンサのうち、雲やエアロソルなどを、画像として取得する、TANSO-CAI の概要を添付資料 A の A.3 に示す。

4. GOSAT/TANSO データポリシー

PI は、以下の事項に同意する事を条件として、研究に必要なデータ（限定数）を三者から無償で受け取ることができる。

- 1) 平和利用目的に反する利用の禁止
- 2) 目的外利用の禁止
- 3) 第三者への再配布の禁止
- 4) データ配布は、PI と RA 研究者の範囲とする
- 5) GOSAT データを利用し、成果を公表する際は、出所表示を遵守
- 6) 三者の同意なく、共同実施（京都議定書第 6 条）、クリーン開発メカニズム（京都議定書第 12 条）及び国際排出量取引（京都議定書第 17 条）のために GOSAT データを利用することの禁止（この目的のために利用する時は、三者の同意を得て、取り決めに締結した上で利用することができる）

配布されるデータは、衛星の運用状態および衛星センサの物理的制約を受ける。TANSO-FTS 及び CAI 各センサの不可視域については、それぞれ添付資料 A の A.2、添付資料 A の A.3 を参照のこと。

衛星及び地上設備の問題によるデータの欠損、品質の低下、提供時期の遅延のほか、データ提供が不可能になった場合、三者はその責任を負わない。

GOSAT/TANSO から取得されたオリジナルデータの権利は、三者に帰属する。ここで、オリジナルデータとは、JAXA または NIES から提供されたプロダクトのことである。RA 研究者が研究の成果として得られたデータとは区別する。

RA 研究者は、一般ユーザへの GOSAT/TANSO データ公開に先立ってデータを利用することができる。また、GOSAT 基本観測計画（添付資料 C）で取得予定のデータを使用することができる。

新規の観測要求については、別途、協議するものとするが、GOSAT/TANSO への観測要求及びデータの取得提供要求については、各センサの観測上の制約（不可視域や観測モードの変更など）に留意し、「GOSAT 運用方針及び TANSO 基本観測計画」（添付資料 C）を参照して提案する研究計画を検討すること。

RA 研究者が提供を受けることのできるデータは、以下の通りである。

1) L1, L2 標準プロダクト（表 1 参照）

標準プロダクトとは、校正済みの L1B プロダクト、およびその検証の終了後に、検証されたプロダクトの全量が一般ユーザにまで公開される L2 以降のプロダクトのことである。L1 プロダクトおよび L2 プロダクトの校正と検証には、それぞれ 4 段階のステージがある。

それぞれの校正ステージ、および検証ステージの定義を表 2 および表 3 に示す。L1 プロダクトおよび L2 プロダクトとも、確定ステージになった段階で一般ユーザに公開される。

2) L2 研究プロダクト (表 1 及び後述の表 6 参照)

研究プロダクトは、校正・検証研究を始めとして、データ処理アルゴリズムの研究、データ利用研究、各種の科学研究などに利用されるプロダクトであり、検証ステージにおいて V ステージにまでしか行かないプロダクトである。RA 研究者には、研究に必要な範囲のプロダクトを適切な時期に提供する。ただし、研究プロダクトは基本的に検証作業の対象ではないため、研究プロダクトの「V ステージ」とは「P ステージ」と同等の内容に、RA* からのフィードバック情報が補足説明として加わった程度のものである点に注意を要する。

3) L3 プロダクト (表 1 参照)

L3 プロダクトは、L1, L2 プロダクトから作成される全球規模のプロダクトであり、「検証」は行われないが、確認のために一般公開前に RA 研究者に開示される。

4) L4 プロダクト (表 1 参照)

L4 プロダクトには、標準プロダクトとして L4A (全球 CO₂ 吸収排出量) と L4B (全球 CO₂ 濃度) とがあり、また、研究プロダクトとして L4A (全球 CH₄ 吸収排出量) と L4B (全球 CH₄ 濃度) とがある。標準プロダクトについては、12.1 に示す「炭素収支推定・大気輸送モデル分野」の研究者に開示後、意見をj得て留意事項等に反映した後に、確認のために一般公開前に RA 研究者に開示される。

5) JAXA 所有の GOSAT 以外の衛星データ

JAXA が所有する GOSAT 以外の衛星データを使用したい場合は、JAXA に申請のこと。なお、申請した場合には RA 事務局にもその旨の連絡を行うこと。

表 1 GOSAT データプロダクト一覧 (2015 年 3 月 30 日現在)

処理 レベル	センサ /バンド 区分	プロダクト名(和名)	プロダクト名(英語名)	プロダク ト 区分	提供ファイル の構成単位	提供形式
L1A	FTS	FTS L1A データ	FTS L1A data	インター ナル	FTS シーン	HDF5
	CAI	CAI L1A データ	CAI L1A data	インター ナル	CAI シーン	
L1B	FTS	FTS L1B データ	FTS L1B data	標準	FTS シーン	
	CAI	CAI L1B データ	CAI L1B data	標準	CAI フレーム	
L1B+	CAI	CAI L1B+データ	CAI L1B+ data	標準		
L2	FTS SWIR	L2 CO2 カラム量(SWIR)	L2 CO2 column amount (SWIR)	標準	1～複数 スキャン	
		L2 CH4 カラム量(SWIR)	L2 CH4 column amount (SWIR)	標準		
		L2 H2O カラム量(SWIR)	L2 H2O column amount (SWIR)	標準		
	FTS TIR	L2 CO2 濃度プロファイル(TIR)(注 1)	L2 CO2 profile (TIR)	標準		
		L2 CH4 濃度プロファイル(TIR)(注 1)	L2 CH4 profile (TIR)	標準		
		L2 H2O カラム量(TIR)	L2 H2O column amount (TIR)	研究		
	CAI	L2 雲フラグ	L2 cloud flag	標準	CAI フレーム	
		L2 雲特性	L2 cloud property	研究		
		L2 エアロソル特性	L2 aerosol property	研究		
L3	FTS SWIR	L3 全球 CO2 カラム平均濃度(SWIR)	L3 global CO2 distribution (SWIR)	標準	全球・月	
		L3 全球 CH4 カラム平均濃度(SWIR)	L3 global CH4 distribution (SWIR)	標準		
	CAI	L3 全球輝度	L3 global radiance distribution	標準	全球	
		L3 全球反射率	L3 global reflectance distribution	標準		
		L3 植生指数	L3 NDVI	標準	区域(緯度 30 度 × 経度 60 度)	
L4A	—	L4A 全球 CO2 吸収排出量	L4A global CO2 flux	標準	全球(64 地域&1 度メッシュ)・年	テキス ト または Net CDF
		L4A 全球 CH4 吸収排出量	L4A global CH4 flux	標準	全球(43 地域&1 度メッシュ)・年	
L4B	—	L4B 全球 CO2 濃度	L4B global CO2 distribution	標準	全球 2.5 度 メッシュ ・月	Net CDF
		L4B 全球 CH4 濃度	L4B global CH4 distribution	標準		

※表中の「L」は「レベル」を意味する。例えば、「L1」は「レベル 1」のことである。

(注 1) 以前に定義されていた研究プロダクトの「FTS TIR L2 気温プロファイル」と「FTS TIR L2 H2O 濃度プロファイル」は単独プロダクトとしては定義しないが、これらの情報を「FTS TIR L2 CO2 濃度プロファイル」と「FTS TIR L2 CH4 濃度プロファイル」のデータレコード中に含めることとする。

標準プロダクトには、プロダクトの校正あるいは検証・比較の段階に応じたステージがある。ステージはレベルごとに定義されており、ステージの定義を表 2～表 5 に示す。なお、インターナルプロダクトには、ステージは定義されない。研究プロダクトのステージについては、その配布元が適宜定める。

表 2 L1 標準プロダクトの校正ステージの定義

校正ステージ		ステージの定義
未チェック (U)	Unchecked	観測データを処理しただけのプロダクト。
未校正 (P)	Preliminarily checked	観測データを処理し、目視レベルで確からしい結果が得られたプロダクト。
校正済み (Ca)	Calibrated	センサの校正を終え、その妥当性が確認されたプロダクト。
確定 (C)	Confirmed	校正済みプロダクトを一定期間限られたユーザが利用し、データに関する問題が報告されなかったプロダクト。

表 3 L2 標準プロダクトの検証ステージの定義

検証ステージ		ステージの定義
未チェック (U)	Unchecked	観測データを処理しただけのプロダクト。
初期チェック済み (P)	Preliminarily checked	観測データを処理し、目視レベルで確からしい結果が得られたプロダクト。
検証済み (V)	Validated	より精度の高い別種の観測データ（例えば、地上観測など）との比較解析を終え、その妥当性が確認されたプロダクト。
確定 (C)	Confirmed	検証済みプロダクトを一定期間限られたユーザが利用し、データに関する大きな問題が報告されなかったプロダクト。

(なお、大規模なバージョンアップの後は、今後も上記ステージが定義される。)

表 4 L3 標準プロダクトの評価ステージの定義

評価ステージ		ステージの定義
未チェック (U)	Unchecked	L1 または L2 プロダクトを処理しただけのプロダクト。
評価済み (E)	Evaluated	L1 または L2 プロダクトを処理し、目視レベルで確からしい結果が得られたプロダクト。
確定 (C)	Confirmed	評価済みプロダクトを一定期間限られたユーザが利用し、データに関する大きな問題が報告されず、かつユーザからのコメントが留意事項等に反映されたプロダクト。

表 5 L4 標準プロダクトの検査ステージの定義

チェックステージ		ステージの定義
未チェック (U)	Unchecked	L2 プロダクトと地上測定局のデータから炭素収支解析によって算出しただけのプロダクト。
初期チェック済み (P)	Preliminarily checked	L2 プロダクトと地上測定局のデータから炭素収支解析によって算出し、目視レベルで確からしい結果が得られたプロダクト。
検査済み (Ch)	Checked	初期チェック済みのプロダクトを一定期間専門分野のユーザが確認し、データに関する大きな問題が報告されず、かつユーザからのコメントが留意事項等に反映されたプロダクト。
確定 (C)	Confirmed	検査済みのプロダクトを一定期間限られたユーザが利用し、データに関する大きな問題が報告されず、かつユーザからのコメントが留意事項等に反映されたプロダクト。

5. GOSAT/TANSO プロダクトの提供と利用基準

5.1. プロダクト一覧

RA 研究者がデータ配布要求を申請することのできるプロダクトを、プロダクト区分別に GOSAT/TANSO プロダクト一覧として前項の表 1 に示す。

5.2. データフォーマット及び提供媒体

1) データフォーマット

GOSAT/TANSO データのうち、L1～L3（レベル 1 からレベル 3）の処理データについては、地球観測センサで標準的に用いられているフォーマットを考慮し、以下のフォーマットで提供される。

- －HDF 5 (Hierarchical Data Format 5)

また、L4（レベル 4）の高次処理データでは、TRANSCOM で採用されているフォーマットを考慮し、以下のフォーマットで提供される。

- －NetCDF

- －テキスト

2) データ提供媒体

GOSAT/TANSO データは、インターネットによるオンライン提供を基本とする。

6. 資金提供

PI に対する資金提供は、原則として行わない。

7. 応募資格

平和目的であり、かつ直接営利を目的としない研究提案であれば、世界各国研究機関、教育機関、政府機関、私企業及びその他いかなる団体に属する研究者、個人の研究者でも、国籍を問わず、本研究公募に応募することができる。

8. Principal Investigator (PI) の権利と義務

2.3 節で述べたように、本 RA に応募する場合、及び、採択され研究課題を実施する場合、三者との窓口は、総て研究代表者 PI（1 名）とする。また、2.4 節 12) に記した通り、採択された研究課題を実施するにあたり、PI が所属する機関（所属機関がない場合は PI 個人）は、三者と添付資料 E に基づく共同研究契約を締結しなければならない。

8.1. PI の権利

PI は、以下の権利を有する。

- 1) 研究目的の達成に必要な観測要求を出すことができる。
- 2) 早期に、標準プロダクトの無償での提供を要求できる。（大規模なバージョンアップの場合も含む。）
- 3) 研究プロダクトの無償での提供を要求できる。但し、数量については、目的との整合性に応じて決定する。
- 4) 何らかの理由により FTS レベル 2 プロダクトとして定常処理・提供されていない観測地点のうち、ブラウザ画像上で目視で雲がないことが確認された観測データについて、レベル 2 の強制処理と結果の要求ができる。
- 5) FTS レベル 2 プロダクト（CO₂ カラム量(SWIR)、CH₄ カラム量(SWIR)、H₂O カラム量(SWIR)）とは別に、それらのプロダクトに関する付加情報（「サブデータセット」と称する）を取得できる。
- 6) 大規模データ提供サーバを利用出来る。但しこの権利は、利用申請書を提出して承認を受けた RA 研究者のみが利用可能となる。
- 7) 一般ユーザへの開示用の通常のスクリーニング条件を緩和した FTS レベル 2 プロダクトの提供要求を行うことが出来る。
- 8) 研究代表者（PI）会議に参加することができる。

注) 本文書発行後に創生される新しいプロダクトに関する PI の権利（特権）については、ホームページ上やメールなど適切な手段にて PI に通知するものとする。

なお、アルゴリズム研究および校正・検証に関わる研究を実施する RA 研究者を「RA*」とし、それ以外の研究課題を実施する RA 研究者を「RA+」とする。また、炭素収支推定・大気輸送モデルに関わる研究を実施する RA 研究者を「RA-Mo」とする。上述の RA 研究者および一般に対して提供されるプロダクトの種類および時期は、以下の表 6, 7, 8, 9 のとおりである。

表 6 L1 の標準および研究プロダクトの提供区分

	標準プロダクト	研究プロダクト(※1)
RA*	P (Preliminarily checked)ステージから提供	—
RA+	Ca (Calibrated)ステージから提供	—
一般	C (Confirmed)ステージから提供	—

表 7 L2 の標準および研究プロダクトの提供区分

	標準プロダクト	研究プロダクト(※1)
RA*	P (Preliminarily checked)ステージから提供	P (Preliminarily checked)ステージから提供
RA+	V (Validated)ステージから提供	V (Validated nominally)ステージから提供 (※2)
一般	C (Confirmed)ステージから提供	提供されない

表 8 L3 の標準および研究プロダクトの提供区分

	標準プロダクト	研究プロダクト(※1)
RA	E (Evaluated)ステージから提供	E (Evaluated)ステージから提供
一般	C (Confirmed)ステージから提供	提供されない

表 9 L4 の標準および研究プロダクトの提供区分

	標準プロダクト	研究プロダクト(※1)
RA-Mo	P (Preliminarily checked)ステージから提供	P (Preliminarily checked)ステージから提供
RA-Mo 以 外 の RA	Ch (Checked)ステージから提供	Ch(Checked)ステージから提供
一般	C (Confirmed)ステージから提供	提供されない

(※1) 研究に必要な範囲のプロダクトを適切な時期に提供する。ただし、三者はプロダクトの妥当性を保証しない。なお、現時点では L1 の研究プロダクトは想定されていない（表 1 参照）。

(※2) 検証作業の対象ではないため、L2 研究プロダクトについては V ステージを「Validated nominally」とする（4 章(2) 参照）。

8.2. PI の義務

8.2.1. 中間報告

PI は、三者の指示する形式に従って、原則として、年一回、GOSAT 関連のワークショップ、シンポジウム、中間報告会、あるいは、三者が開催する会議等において各自の研究成果の総てまたは一部を発表もしくは提出し、研究の進捗状況を報告する。三者は、中間評価のために提出された中間成果報告及び進捗状況報告を、RA 選定・評価委員会の審議結果に基づいて評価し、その結果を研究代表者の所属する研究機関（RO, 所属する研究機関のない PI については PI）に連絡する（共同研究約款第 2 条）。

なお、RA 選定・評価委員会が研究の進捗状況を審査し、RA 研究者によるデータの利用目的や利用用途が当初の研究計画から逸脱または、契約に違反すると認めた場合は、三者が契約を破棄する場合がある。

8.2.2. 研究成果最終報告と共同研究契約の満了

全ての PI は、契約上の指示に基づき、提案書で予定された研究期間が満了となる時、三者に研究成果最終報告書を提出すること。提出期限は、概ね、直近の中間報告から 1 年後までとし、研究成果最終報告書が RA 選定・評価委員会に受理された時点で、RA 事務局は、契約完了の旨を RO（所属機関のない PI については PI）に対し書面で通知する。なお、研究成果最終報告書は英語により作成すること。

9. 研究提案書の作成・提出要領

9.1. 研究提案書作成上の注意

本研究公募に対しては、下記の指示に従って文書の作成を行うこと。指定された要領で作成されていない研究提案書については、評価の対象としないこともある。また、提出された文書は返却しない。

- ・本章の提出要領及び添付資料 D「研究提案書の内容及び応募フォーム」に従い、研究提案書を作成すること。また、添付資料 D の応募フォーム（フォーム 1a, 1b, 2 は必須）を必要に応じて選択し使用すること。
- ・研究提案書は、A4 またはレターサイズ of 用紙に印刷するイメージで PDF 化し、添付する論文等の参考資料があれば、それと合わせ、GOSAT/TANSO 研究公募事務局のメールアドレス（gosat-prj1@nies.go.jp）に提出すること。送付ファイルサイズの上限は、メール本文も含め、10MB である。もしもこれを超える場合は、研究提案及び参考資料のそれぞれを印刷したもの 6 部を用意し、更に研究提案書の PDF ファイルを CD-R 等の電子媒体に収録し、合わせて郵送にて提出すること。
- ・文字は、ワードプロセッサを使用し、10 から 12 ポイントのサイズを使用すること。
- ・各ページには、下中央にページ番号、左上角に応募者の氏名を記載すること。

9.2. 使用言語

研究提案書及び添付する参考資料は、英語または日本語で作成すること。また、添付資料 D のフォーム 1a、1b のカバーシートに限り、日本語を母国語とする者は、英語版と日本語版の両方を作成し、提出すること。

9.3. ページ数

研究提案書は、必要かつ本質的な内容を中心に、できる限り簡潔にまとめること。添付資料を除き、全体で 20 ページ以内とする。さらに詳細な規定については、添付資料 D を参照のこと。

9.4. 研究提案書の内容及び執筆要領

添付資料 D を参照のこと。

9.5. 研究提案書の送付先

9.1 節で述べた通り、研究提案書等応募書類の提出は、電子メールによる送付が原則であるが、これによりがたい場合は、必要な応募書類を全て同封し、下記宛先まで郵送すること。

〒305-8506 茨城県つくば市小野川 16-2

独立行政法人 国立環境研究所 地球環境研究センター

GOSAT/TANSO 研究公募事務局

TEL: 029-850-2966(Japanese)

TEL: 029-850-2035(English)

FAX: 029-850-2219

E-mail: gosat-prj1@nies.go.jp

10. 研究提案書の選定

10.1. 評価及び選定手順

提出された研究提案書は、「GOSAT/TANSO RA 選定・評価委員会」において評価される。その結果を基に、三者側で、最終選定を行う。より豊かな科学的成果を生み出すことを狙いとして、RA 選定・評価委員会による選考審議の過程において、提案された研究計画について調整・修正を求めることがある。また、RA 選定・評価委員会は、GOSAT サイエンスチームに助言を求めることがある。選定結果は、総ての提案者に対し、事前に公募関連スケジュールとして案内した期日までに応募者に通知される予定である。第 4 回 RA の公募関連スケジュールは、本文書項目 13.4 に記載してある。それ以降の RA のスケジュールについては、NIES GOSAT Project のホームページ上で適時案内を行う。

10.2. 評価基準

研究提案の選定にあたって考慮される評価基準は、次に示す通りである。

- 1) 研究提案内容が GOSAT RA の目的に合致しているか。
- 2) 研究手法・アプローチ方法の妥当性、概念あるいは研究の新規性。
- 3) 研究目的を達成する上で必要な研究能力、経験、設備、技術を有しているか。
- 4) GOSAT の目的との整合性及び関連性があるか。
- 5) 研究期間内に、研究目的を達成できるか。

10.3. 選定通知後の手続き

課題が採択された PI の RO は、原則として、「GOSAT/TANSO データ利用公募型共同研究約款」（添付資料 E）に基づき、三者と共同研究契約を締結する。RO 及び PI は、約款に定めている研究実施に関する詳細な条件を遵守すること。

事務局は、三者の意向を受けて契約締結に必要な事務を行う。

11. 研究公募の取り消し・延期

三者は、文書による通知をもって、本研究公募及びこれに基づく共同研究を取りやめる権利を有する。また、本研究公募スケジュールの延期、公募自体の取り消し、また、それに関する通知を受け取らなかった人物に対するいかなる責任も負わないものとする。

12. 想定される研究内容

GOSAT プロジェクトでは、その目的を達成するために必要とされる研究開発を三者のそれぞれの役割分担の下に、サイエンスチームのアドバイスと協力を得ながら実施してきているところであり、今後も引き続き実施することとしている。これらには、GOSAT/TANSO の機器校正、高次データの検証（検証観測及び解析）、データ処理アルゴリズム開発・改良、大気輸送モデル開発、陸域生態系モデル開発、排出インベントリ整備、炭素収支推定モデル開発などが含まれる。また、濃度分布や炭素収支分布の時間空間変動など、データ特性やデータ質の評価に関わる基本的な現象解析などの研究を行うこととしている。また、天然ガスのパイプラインからのメタン漏洩検知や局所的な森林火災の検出など、先進的なデータ利用研究を行う。具体的には、次節参照のこと。

GOSAT プロジェクトでは本公募研究の実施により、より高品質のデータプロダクトの作成に向けて研究成果がプロジェクトに還元され、また、データ利用研究が一層促進され、GOSAT で取得されるデータが地球温暖化問題の解明に有効に活用されることを期待しており、国内外からの新たな研究提案を歓迎する。

以下に、GOSAT プロジェクト側で実施する予定の研究課題例を示す。公募研究の提案に際しては、これらを補強するような研究提案に加え、独自の検証データを活用した研究、あるいは新たな観点からの独創的な研究など、多くの課題が提案されることを期待する。

12.1. GOSAT プロジェクト側で実施中または実施予定の研究

1) 校正分野

TANSO-FTS にかかるインターフェログラムからスペクトルへの変換時の校正（波長校正を含む）、観測視野の揺らぎ補正に関する校正、装置関数校正、放射輝度校正、代替校正など。TANSO-CAI の放射校正と幾何補正、センサの感度変化校正など。

2) データ処理アルゴリズム分野

高速データ処理アルゴリズム開発、サンダリント観測データ処理手法や偏光データを利用した処理アルゴリズム開発、熱赤外データからの各種パラメータ導出アルゴリズム。気体分子分光パラメータの評価、太陽光スペクトルの評価。短波長赤外(SWIR)データと熱赤外(TIR)データの複合利用など。

3) 炭素収支推定・大気輸送モデル分野

排出インベントリデータベースの整備及び高精度化、大気輸送モデル・陸域生態系モデルなどの高精度化、CO₂/CH₄ データ同化モデル開発、高い時間・空間分解能の炭素収支推定モデル開発など。

4) 検証分野

* 衛星打上げ前

航空機 in situ 観測等による検証用地上設置高分解能 FTS 及び小型地上用 FTS の検定、航空機搭載または地上設置 FTS によるサングリント観測アルゴリズム評価、エアロソルなどの検証用機器（ライダー、スカイラジオメーター等）データによる検証手法の開発など。

* 衛星打上げ後

CO₂ カラム量・CH₄ カラム量のデータ質検証として、陸域検証サイト及び海域検証サイト（島、岬を含む）における検証データの取得及び検証解析、民間航空機搭載機器データによる検証解析、他衛星データやモデル計算結果との比較など。TIR から導出される CO₂ 濃度高度分布、CH₄ 濃度高度分布のデータ質検証についても、同様。CAI データプロダクトの検証。

5) データ利用研究分野

FTS：濃度分布や炭素収支分布の時間空間変動などのデータ特性やデータ質の評価に関わる基本的な現象解析。パイプラインからのメタン漏洩検知や、森林火災などの局所的な大量排出の検出、植生の蛍光の検出などの先進的研究。N₂O、CFC 等の大気微量成分の観測可能性の研究。

CAI：CAI による全球植生指標図の作成とその利用など。

12.2. 公募により研究提案が期待される研究分野

- 1) 校正分野
- 2) データ処理アルゴリズム分野
- 3) 炭素収支推定・大気輸送モデル分野
- 4) 検証分野
- 5) データ利用研究分野

13. スケジュール

13.1. 第1回研究公募関連スケジュール

- ・研究公募の発出 2008年4月7日
- ・研究公募の登録・応募期限 2008年7月7日
- ・選定通知 2008年8月29日
- ・契約 2008年8月30日以降
- ・第1回研究代表者(PI)会議/ワークショップ
2008年11月5～7日
- ・GOSAT 打上げ 2009年1月23日
- ・中間報告書提出期限 2009年12月28日

13.2. 第2回研究公募関連スケジュール

- ・研究公募の発出 2009年4月7日
- ・研究公募の登録・応募期限 RA*ユーザ：2009年6月1日
RA+ユーザ：2009年6月23日
- ・選定通知 RA*ユーザ：2009年7月31日
RA+ユーザ：2009年8月28日
- ・契約 RA*ユーザ：2009年8月3日以降
RA+ユーザ：2009年8月31日以降
- ・第2回研究代表者(PI)会議/ワークショップ 2010年1月28～29日
- ・中間報告書提出期限 2010年9月30日

13.3. 第3回研究公募関連スケジュール

- ・研究公募の発出 2010年8月20日
- ・研究公募の登録・応募期限 2010年10月29日
- ・選定通知 2011年1月31日
- ・契約 2011年2月1日以降
- ・第3回研究代表者(PI)会議/ワークショップ
2011年5月19～20日
- ・中間報告書提出期限 2012年3月1日

13.4. 随時受付研究公募（第4回）関連スケジュール（〔〕は以降の原則）

- ・随時受付研究公募の発出 2012年8月31日
〔第5回以降については※参照〕
- ・随時受付研究公募（第4回）提案書受付期間 2012年8月31日～10月26日※
〔50日以上を原則とする〕
- ・随時受付研究公募（第4回）登録（査読）期間 2012年8月31日～11月11日
〔査読には随時回すが、原則は提案書受付期間終了後約2週間後までの期間とする。〕
- ・随時受付研究公募（第4回）選定審査 2012年11月16日
〔査読期間終了後、事務局とりまとめの時間をおいて、RA選定・評価委員会の開催時に選定審査を行う。〕
- ・選定通知 2012年11月30日
〔選定審査後、速やかに行う。〕
- ・契約 2012年12月3日以降
〔選定通知後にROと三者との間で行う。PIが研究機関に所属していない場合は、PI本人が三者と契約を締結する。〕
- ・随時受付研究公募（第4回）中間報告書・進捗状況報告書提出期限 2013年12月28日
〔課題採択後、概ね1年後を期限とする。〕

※ 2012年10月26日以降も随時研究提案を受け付ける。第5回及びそれ以降の選定スケジュールは、NIES GOSAT Project ホームページを通じて適時公表する。

なお、上記期間中にRAへの応募が全くない場合、あるいは採択課題が無かった場合には、公募の回数の繰り上がりは行わずに公募を継続する。（例：第4回の公募に応募が無かった場合、次回のRA選定・評価委員会まで選定審査は持ち越されると共に、第4回の公募が継続されることになる。これに伴うスケジュール変更は別途調整され、NIES GOSAT プロジェクトホームページ等で公表される。）

14. 問い合わせ先

〒305-8506 茨城県つくば市小野川 16-2
独立行政法人国立環境研究所 地球環境研究センター
GOSAT/TANSO 研究公募事務局
TEL: 029-850-2966 (Japanese)
TEL: 029-850-2035 (English)
FAX: 029-850-2219
E-mail: gosat-prj1@nies.go.jp