

第1章 序論

1.1. 温室効果ガスインベントリの背景情報

国連気候変動枠組条約（UNFCCC）第4条及び第12条に基づき、日本国はここに1990年度から2021年度¹までの日本の温室効果ガス及び前駆物質等（窒素酸化物（NO_x）、一酸化炭素（CO）、非メタン揮発性有機化合物（NMVOC）、硫黄酸化物（SO_x））の排出・吸収に関する目録（インベントリ）をUNFCCC事務局に報告する。

インベントリの作成方法については、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）により作成された「国家温室効果ガスインベントリのための2006年IPCCガイドライン」（以下「2006年IPCCガイドライン」という。）が定められており、我が国の排出量と吸収量の算出方法はこれに準拠している。また、インベントリの透明性、一貫性、比較可能性、完全性及び正確性を向上するために、「2006年IPCCガイドラインに対する2013年版追補：湿地」（以下「湿地ガイドライン」という。）、「京都議定書に関わる2013年改訂補足的方法論及びグッドプラクティスガイダンス」（以下「2013年京都議定書補足的方法論ガイダンス」という。）及び「2006年IPCCガイドラインの2019年改良」（以下「2019年改良ガイドライン」という。）も適用している。

インベントリの報告方法については、UNFCCC温室効果ガスインベントリ報告ガイドライン（24/CP.19決定 附属書I。以下「UNFCCCインベントリ報告ガイドライン」という。）の適用が締約国会議によって決定されており、これに則して報告を行う。

1.2. 国家インベントリに関する取決め

1.2.1. 制度的・法的・手続き的取決め

1.2.1.1. インベントリ作成のための制度的・法的取決め

我が国では、UNFCCC等の国内措置を定めた「地球温暖化対策の推進に関する法律²」（平成10年法律第117号）第7条において、政府は、毎年、我が国における温室効果ガスの排出及び吸収量を算定し、公表することとされているため、環境省が関係省庁及び関係団体の協力を得ながら、UNFCCCに基づき毎年インベントリを作成し、その他追加情報と合わせて取りまとめている。

環境省は、インベントリに係る全般的な責任を負っており、最新の科学的知見をインベントリに反映し、国際的な規定へ対応するために、後述の温室効果ガス排出量算定方法検討会の開催を含むインベントリ改善に関する検討を行い、検討結果に基づいて温室効果ガス排出・吸収量の算定などを実施する。なお、インベントリにおける排出・吸収量の算定、共通報告様式（Common Reporting Format。以下「CRF」という。）及び国家インベントリ報告書（National Inventory Report。以下「NIR」という。）の作成といった実質的な作業は、国立環境研究所地球システム領域地球環境研究センター温室効果ガスインベントリオフィス（Greenhouse Gas Inventory Office of Japan。以下「GIO」という。）が実施している。関係省庁及び関係団体は、各種統計の作成等を通じ、活動量、排出係数、排出・吸収量等のデータ、その他追加情報等をGIOに提供する。関係省庁は、環境省及びGIOにより作成されたインベントリについて、

¹ 排出量の大部分を占めるCO₂が年度ベース（当該年4月～翌年3月）であるため、「年度」と記した。

² 1998年10月制定。最終改正の施行日2023年4月1日。

実際に算定を行っている算定ファイル等（Japan National Greenhouse gas Inventory ファイル。以下「JNGI ファイル」という。）も含め、品質管理（QC）活動の一環として、情報の確認を実施している。

全ての確認がなされたインベントリは公式に日本の温室効果ガス排出・吸収量の数値として決定され、公表されるとともに、UNFCCC 事務局へ提出される。

上記をまとめたインベントリの作成体制を図 1-1 に示す。

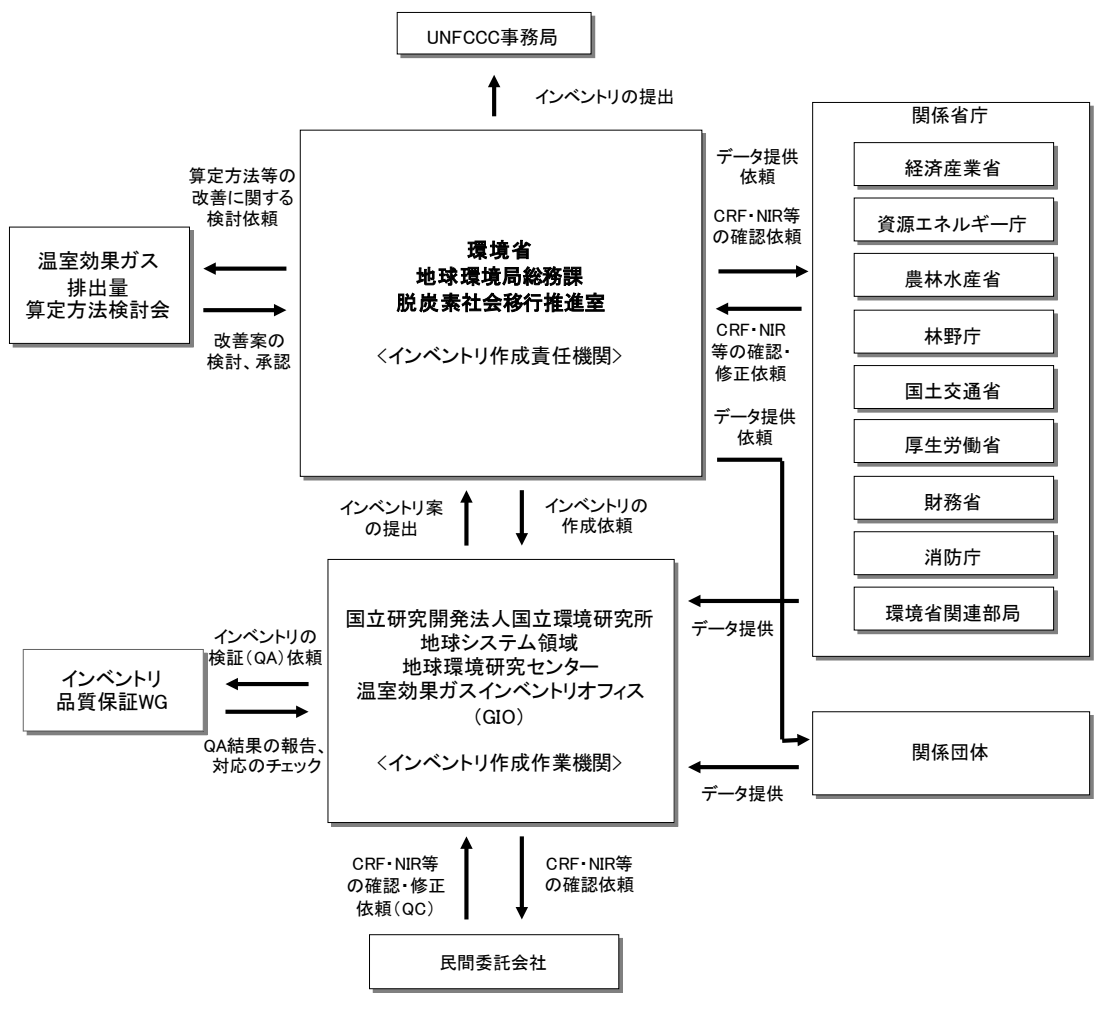


図 1-1 日本国のインベントリ作成体制

1.2.1.2. インベントリ作成に関する各主体の役割・責任

インベントリ作成プロセスに関与する機関及びその機関の役割は、以下のとおりである。

1) 環境省（地球環境局総務課脱炭素社会移行推進室）

- UNFCCC インベントリ報告ガイドラインに基づいて指定された、我が国のインベントリ作成に責任を持つ単一の国家機関。
- インベントリの編集と提出に関する責任を有する。
- インベントリのための品質保証・品質管理（QA/QC）活動のコーディネートをを行う。
- QA/QC 計画案を確認し、承認する。
- インベントリ改善計画案を確認し、承認する。

2) 国立環境研究所地球システム領域地球環境研究センター温室効果ガスインベントリオフィス (GIO)

- インベントリ作成の実質的な作業を実施する。インベントリの算定、編集、インベントリの作成に必要な一部活動量の作成及び全てのデータの保存・管理に係る責任を有する。
- QA/QC 計画の改訂案を作成する。
- インベントリ改善計画案を作成する。

3) 関係省庁

関係省庁は、インベントリの作成に関して、以下の役割及び責任を担う。

- インベントリの作成に必要な活動量・排出係数等のデータ作成及び提供。
- インベントリ作成のために提供するデータの確認。
- GIO が作成したインベントリ (CRF、NIR、JNGI ファイル及びその他の情報) の確認 (カテゴリー別 QC) の実施。
- (必要に応じ) 関係省庁の管轄統計又は個別作成データに対する専門家審査チーム (Expert Review Team。以下「ERT」という。) からの質問への対応及び審査報告書案へのコメント作成。
- (必要に応じ) ERT による訪問審査への対応。

4) 関係団体

関係団体は、インベントリの作成に関して以下の役割及び責任を担う。

- インベントリの作成に必要な活動量・排出係数等のデータ作成及び提供。
- インベントリ作成のために提供するデータの確認。
- (必要に応じ) 関係団体の管轄統計又は個別作成データに対する ERT からの質問への対応及び審査報告書案へのコメント作成。

5) 温室効果ガス排出量算定方法検討会

温室効果ガス排出量算定方法検討会は、環境省が設置・運営する委員会であり、インベントリにおける排出・吸収量の算定方法や、活動量、排出係数等各種パラメータの選択について検討する役割を担う。

温室効果ガス排出量算定方法検討会の下には、分野横断的課題を検討するインベントリワーキンググループ (以下「インベントリ WG」という。)、分野別の課題を検討する各分科会 (エネルギー・工業プロセス分科会、運輸分科会、HFC 等 4 ガス分科会、農業分科会、廃棄物分科会、森林等の吸収源分科会、NMVOC 分科会) 及び CCU (CO₂ の回収・有効利用) 小分科会を設置している。

インベントリ WG、各分科会及び小分科会は、各分野の専門家より構成され、インベントリの改善に関する案を検討する。

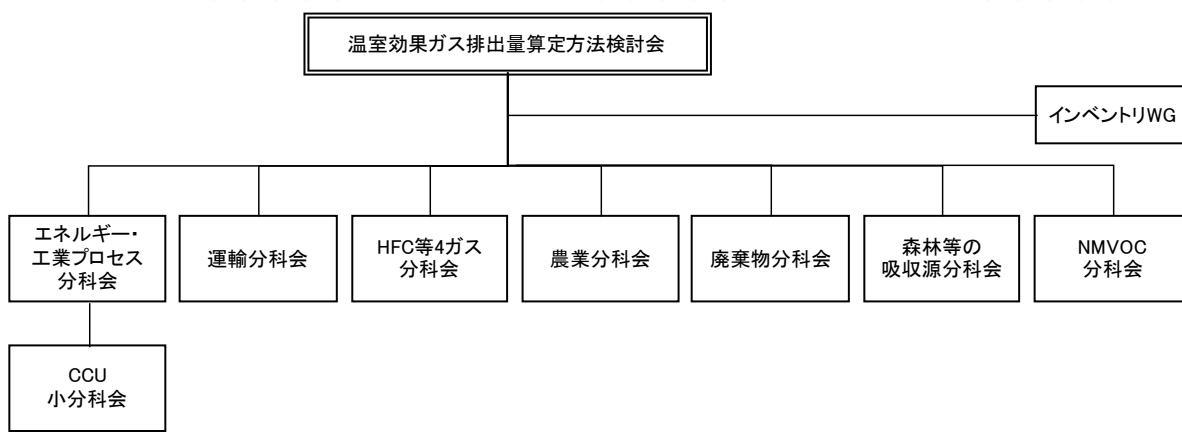


図 1-2 温室効果ガス排出量算定方法検討会の体制

6) 民間委託会社

環境省からインベントリ作成に関する業務の委託を受けた民間委託会社は、業務契約に基づき、インベントリの作成に際して以下の役割を担う。

- 環境省及びGIOが作成したインベントリ(CRF、NIR、JNGIファイル)の品質管理(QC)。
- (必要に応じ) ERTからの質問への対応及び審査報告書案へのコメント作成に関する支援。
- (必要に応じ) ERTによる訪問審査への対応に関する支援。

7) インベントリ品質保証ワーキンググループ (QAWG)

インベントリ品質保証ワーキンググループ(以下「QAWG」という。)は、インベントリ作成に直接関与していない専門家によって構成されるQA活動のための組織であり、インベントリにおける排出・吸収源ごとの詳細な審査を実施することにより、インベントリの品質を保証するとともに改善点を抽出する役割を担う。

1.2.1.3. UNFCCC インベントリ審査への対応

我が国が毎年提出するインベントリは、UNFCCC インベントリ審査ガイドライン(13/CP.20 決定附属書)に基づき、ERTによる審査を受けることとされている。具体的には、我が国が所定のガイドライン³に従って排出・吸収量の算定・報告を正確かつ完全に行っているか、算定方法について透明性のある説明がなされているか、QA/QC活動や不確実性評価が適切に実施されているか等の観点から、厳しくチェックを受ける。

インベントリ審査については、我が国のインベントリに関して透明性の確保が重要であるという観点から、以下のとおり対応する。

³ UNFCCC インベントリ報告ガイドライン及び2006年IPCCガイドライン。

【基本体制】

我が国では、インベントリの編集及び提出について責任を有している環境省（地球環境局総務課脱炭素社会移行推進室）を審査対応における全体統括（責任）機関と位置付け、資料作成・UNFCCC事務局との連絡等の実作業はGIOにおいて実施する。また、インベントリ作成に関与している関係省庁・関係団体及び民間委託会社⁴は、関連情報の提供、資料作成支援、QCの実施等を通じて審査対応に協力する（図 1-3）。

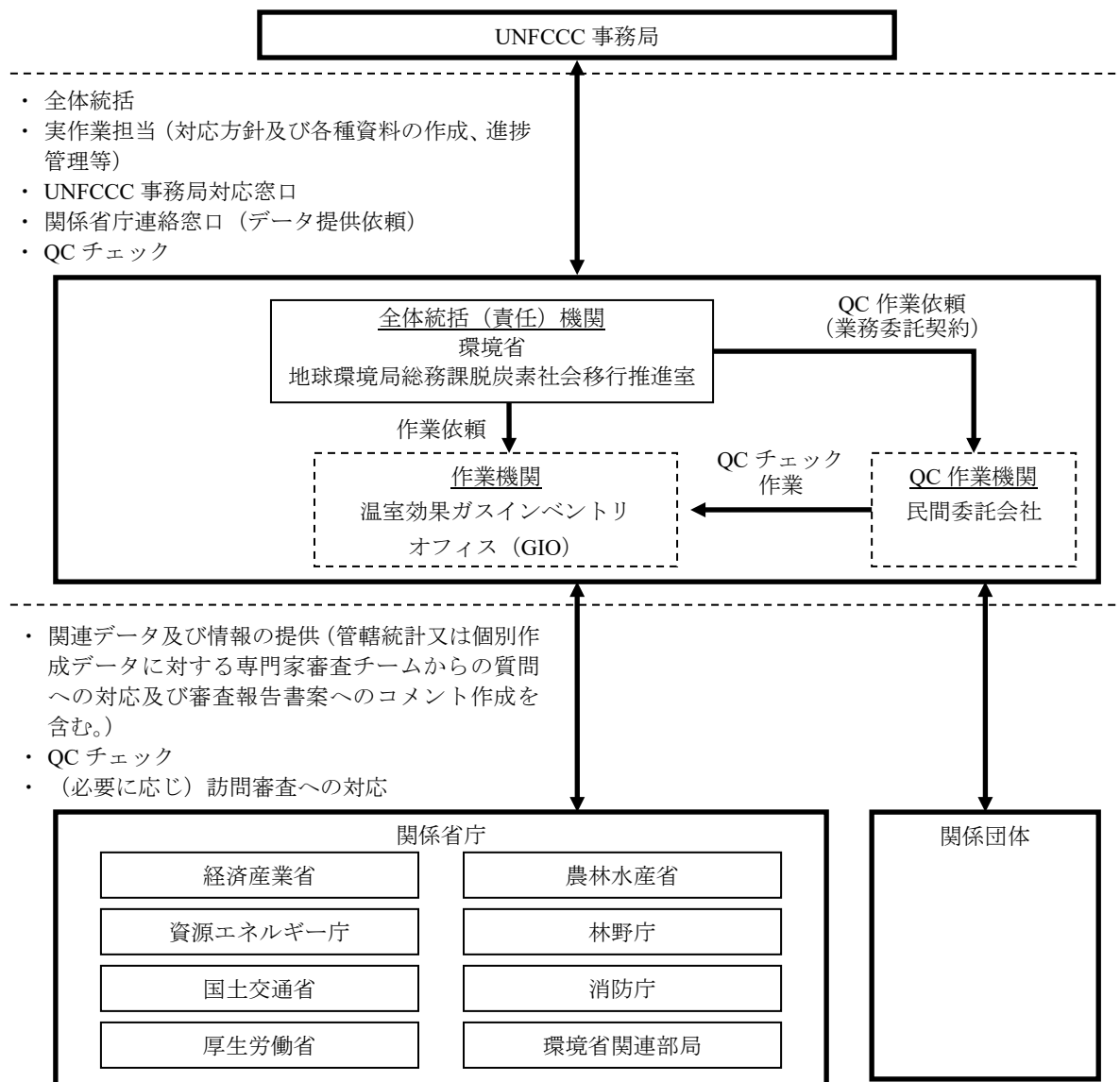


図 1-3 審査対応における我が国の基本体制

⁴ 民間委託会社は、環境省との業務委託契約に基づき審査対応に協力する。

1.2.2. インベントリの計画・作成・管理の概要

環境省（地球環境局総務課脱炭素社会移行推進室）は我が国のインベントリ作成に責任を持つ単一の国家機関であり、GIOはインベントリ作成の実質的な作業を実施する。関係省庁・関係団体は、インベントリの作成に関して主に必要な活動量・排出係数等のデータ作成及び提供の役割を担う。民間委託会社は、環境省からの業務委託契約に基づき、主に環境省及びGIOが作成したインベントリのQCの役割を担う。

環境省により開催されている温室効果ガス排出量算定方法検討会は、算定方法や活動量、排出係数に関する検討を行う役割を担う。検討会の下には、分野横断的課題を検討するインベントリWG、分野別の課題を検討する各分科会（エネルギー・工業プロセス分科会、運輸分科会、HFC等4ガス分科会、農業分科会、廃棄物分科会、森林等の吸収源分科会、NMVOC分科会）及びCCU小分科会が設置されている。

排出・吸収量は、UNFCCCインベントリ報告ガイドラインに従って作成されている（詳細はセクター各章参照）。キーカテゴリー分析は、2006年IPCCガイドラインに従い行われており、アプローチ1及び2が適用されている（分析結果は1.5節参照）。キーカテゴリー分析は、インベントリ改善の優先順位を決める際に使用されている。なお、定性的アプローチを使用した付加的なキーカテゴリー分析は実施されていない。不確実性の評価は、2006年IPCCガイドラインに従い行われており、アプローチ1が適用されている（評価結果は1.6節参照）。

また、インベントリの作成においてはQC手続きが適用されており、QA/QC計画の一部として文書化されている（詳細は1.2.3節参照）。また、インベントリのQAとして、インベントリ作成に直接関与していない専門家による排出・吸収源ごとの詳細な審査（専門家ピアレビュー）を定期的実施している。

我が国は、細分化された排出係数・活動量及び当該排出係数・活動量のインベントリ作成における合成等に関する文書を含む集中記録・保管システムを有している。記録・保管されている情報には、QA/QC手続き、UNFCCC審査及びQAの専門家ピアレビュー、キーカテゴリーの特定、インベントリ改善計画の文書も含まれている。保管システムはGIOにより管理されており、電子媒体と紙媒体による文書から構成される。

1.2.3. QA/QC・検証の計画

1.2.3.1. QA/QCプロセス

我が国ではインベントリを作成する際に、2006年IPCCガイドラインに従って、各プロセスにおいてQC活動（算定の正確性チェック、文書の保管など）を実施し、インベントリの品質を管理している。我が国では、インベントリ作成に関係する機関である環境省（GIO及び民間委託会社を含む。）及び関係省庁に所属する担当者が行うインベントリ作成に関わる品質管理活動をQCと位置付けている。また、インベントリ作成体制外の立場の専門家による外部審査をQAと位置付け、現状の算定方法に対し、科学的知見やデータ入手可能性の観点からデータ品質の評価を行っている。我が国のQA/QC活動の概要は表1-1のとおりである。

表 1-1 我が国の QA/QC 活動の概要

	実施主体	主な活動内容
QC (品質管理)	環境省地球環境局 総務課脱炭素社会移行推進室	・インベントリのための QA/QC 活動のコーディネート ・QA/QC 計画案の確認及び承認 ・インベントリ改善計画案の確認及び承認
	国立環境研究所 地球システム領域 地球環境研究センター 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO)	・一般的な QC 手続きの実施 ・QA/QC 活動の記録・関連文書の保管 ・インベントリ改善計画案の作成 ・QA/QC 計画の改訂案の作成
	関係省庁	・インベントリ作成のために提供するデータの確認 ・GIO が作成した JNGI ファイル及びインベントリの確認 (カテゴリー別 QC) の実施
	温室効果ガス排出量算定方法検討会	・算定方法、排出係数、活動量等の設定に関する検討、評価 (カテゴリー別 QC) の実施
	民間委託会社	・GIO が作成した JNGI ファイル及びインベントリの確認 (カテゴリー別 QC) の実施
QA (品質保証)	インベントリ品質保証 WG (QAWG)	・外部専門家によるインベントリのピアレビューの実施

1.2.3.1.a. QC 活動

a) 一般的な QC 手続き

2006 年 IPCC ガイドライン Vol.1 第 6 章 表 6.1 に基づき、一般的な QC 手続きは、全ての排出・吸収源カテゴリーに適用可能な、計算、データ処理、完全性及び文書化に関する一般的な確認事項を含むものである。一般的な QC 手続きは、インベントリ作成の各実務担当者によって実施される。

以下に、各カテゴリーの排出・吸収量算定ファイル、CRF 移行ファイル及び NIR を作成する作業を行う GIO のセクトラルエキスパート (Sectoral Expert。以下「SE」という。)、各 SE の情報を統合し、インベントリを取りまとめる作業を行う GIO のナショナルインベントリコンパイラー (National Inventory Compiler。以下「NIC」という。)、排出・吸収量の算定に用いる活動量等のデータ提供者が行う QC 活動を示す。

1) セクトラルエキスパート (SE)

SE が行う主な QC 活動は次のとおりである。

- データ入力及び参照の際の転記エラーの確認
- 排出量が正確に算定されているかの確認
- パラメータ及び排出量の単位が正確に記録され、適切な換算係数が用いられているかの確認
- データベース及び／又はファイルの整合性の確認
- カテゴリー間のデータにおける一貫性の確認
- 処理ステップ間におけるインベントリデータの挙動が正確かどうかの確認
- 完全性の確認
- 時系列の一貫性の確認
- トレンドの確認
- 過去の算定値との比較
- 排出量及び吸収量における不確実性が正確に推計・算定されているかの確認
- 内部文書化のレビューの実施
- 活動量及び排出係数の選択のための仮定・基準が文書化されているかどうかの確認

2) ナショナルインベントリコンパイラー (NIC)

NIC が行う主な QC 活動は次のとおりである。

- ▶ SE が CRF レポーターにデータを不備なくインポートしたかどうかの確認
- ▶ ドキュメンテーションボックスに必要な情報が適切に入力されているかどうかの確認
- ▶ 「NE」、「IE」の理由が正しく入力されているかどうかの確認
- ▶ キーカテゴリー分析の結果が正しく出力されているかどうかの確認
- ▶ 再計算の理由が全ての項目で記述されているかどうかの確認
- ▶ 排出量・吸収量が正しく合計されているかどうかの確認
- ▶ 省庁協議のデータの修正が正しく反映されているかどうかの確認

b) 排出源・吸収源カテゴリー別の QC 手続き

我が国においては、以下のカテゴリー別 QC を実施している。

1) 民間委託会社による QC (外部 QC)

GIO と同様の算定ファイルを用いて排出・吸収源カテゴリー別の算定ファイルに入力されたデータや算定式の確認を行うとともに、温室効果ガス排出・吸収量の算定を行い、算定結果の相互検証を実施することにより、GIO が作成した JNGI ファイル、CRF 案、NIR 案に係る QC を行う。

2) 省庁調整による QC (外部 QC)

JNGI ファイル、CRF、NIR 及び排出・吸収量算定値を示した国内向け公表資料の案について、ファイル一式が関係省庁に送付され、各省庁に関連するカテゴリーの内容に係る QC を行う。

3) 温室効果ガス排出量算定方法検討会

各排出・吸収源における算定方法や、活動量、排出係数等各種パラメータの選択に係る検討を実施することにより、排出・吸収源カテゴリー別の QC 活動を担う。

c) インベントリ情報の文書化、保管に関する QC 活動

GIO は、インベントリ情報の文書化、保管に関する QC 活動を、UNFCCC 事務局へのインベントリ提出後速やかに実施する。

1.2.3.1.b. QA 活動

QA は、インベントリ作成に直接関与していない第三者によるインベントリの品質評価を指す。

我が国においては、インベントリの品質を保証するため、QA 活動として QAWG による専門家ピアレビューを実施する。

a) インベントリ品質保証ワーキンググループ (QAWG)

1) 概要

QAWG は、インベントリ作成に直接関与していない専門家による排出・吸収源ごとの詳細な審査 (専門家ピアレビュー) により、インベントリの品質を保証するとともに、改善点を抽出する。

QAWG 事務局は、GIO 内に設置され、QAWG が審査対象とする排出・吸収源分野・カテゴリーは、環境省及び QAWG 事務局により決定され、QAWG の委員については、以下の要件に基づいて選定される。

<QAWG 委員の要件>

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> a. 品質保証の対象となる分野（カテゴリー）の排出・吸収量算定プロセスに関与していないこと（具体的には、当該分野に関わる算定方法検討会、データ作成、データ提供等に関与していないこと） b. インベントリに関する利害関係が存在せず、特定の関心や組織に影響されることなく客観的な判断が行えること c. インベントリの品質を保証するために必要なスキル、知識、経験を有していること |
|--|

2) 審査内容

QAWG は主として以下の事項に関する審査を実施し、当該活動の成果を次回提出のインベントリ作成に活用している。

- 算定方法、活動量、排出係数等に関する妥当性の確認
- CRF 及び NIR における報告内容の妥当性の確認

3) 近年の活動

2021 年度に、土地利用、土地利用変化及び林業（LULUCF）分野を対象に 2 名の委員によって審査が実施された。QAWG により、LULUCF 分野のインベントリがおおむね妥当であることが確認された。今回の QAWG において指摘されたインベントリの要改善事項は、温室効果ガス排出量算定方法検討会関係分科会における検討課題とされ、一部の課題については今回のインベントリ提出において改善が図られている。また、QAWG は NIR の透明性、正確性を向上させる記述不足等についても指摘しており、NIR の品質改善につながっている。

なお、QAWG 審査対象とする排出・吸収源分野・カテゴリーは、環境省及び QAWG 事務局の協議により決定し、数年でインベントリ全体をカバーできるように実施している。

1.2.3.2. QA/QC 計画

QA/QC 計画は、インベントリの作成開始から最終報告までの全てのプロセスにおける QA/QC 活動の内容や作成スケジュール、各関与主体の役割分担等を文書化した内部文書であり、インベントリ作成における QA/QC 活動を組織化・体系化し、作成に関与する各主体が実施すべき事項を明確化するとともに、QA/QC 活動の実施を担保することを目的として作成されたものである。

なお、本 QA/QC 計画は、UNFCCC におけるインベントリの作成、報告及び審査に関する作業プロセスを対象としている。

1.2.3.3. 検証活動

温室効果ガス排出量算定方法検討会の各分科会において、実測調査に基づく排出係数の検討や、モデル等から算出された排出係数を我が国のインベントリに適用することの妥当性の確認等を行っている。また、事業者が自らの活動により排出される温室効果ガス排出量を算定・把握することで自らの排出抑制につなげることを目的とした「温室効果ガス排出量算定・

報告・公表制度⁵⁾において報告された事業所単位の排出量データとインベントリにおける排出量との相互検証を行い、インベントリにおいて排出量の大きな把握漏れがないかを確認している。

1.2.3.4. 秘匿情報の取扱い

関係省庁や関係団体から提供された活動量や排出係数、その他パラメータ及び排出量等の一部が秘匿情報に該当する。これらはリスト化され、保存されている。データの入手・保存・QCの際には、ファイルにパスワードをかけて保護し、秘匿情報を含むファイルは他と差別化した形で管理し、アクセスを制限している。関係省庁による確認を依頼する際には、秘匿データについては、これを提出した省庁のみに送付し確認を受ける。国連報告の際には、必要最小限の形で他のサブカテゴリと合算し、注釈記号「C」(Confidential)を用いて報告する。

1.2.4. 国家インベントリに関する取決めの変更に関する情報

UNFCCC インベントリ報告ガイドラインパラグラフ 50 (J) の規定に基づき、我が国の国家インベントリに関する取決めについて、前回のインベントリ提出からの変更点を報告する。

- 前回のインベントリ提出から変更はない。

1.3. インベントリ作成プロセス・データ収集・処理・保管

1.3.1. インベントリ作成の年次サイクル

インベントリ作成の年次サイクルを表 1-3 に示す。インベントリの策定サイクルは我が国の会計年度（財政年度）（毎年4月1日から翌年3月31日まで）のサイクルと連動・設定されている。

表 1-2 インベントリ作成の年次サイクル

		※n年度のインベントリ作成の場合														
プロセス	関係主体	n+1年											n+2年			
		n+1年度												n+2年度		
		5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月			
1	インベントリ品質保証WGの開催	環境省、GIO	→	→	→	→										
2	インベントリ改善に関する検討	環境省、GIO		→	→	→	→									
3	算定方法検討会の開催	環境省 (GIO、民間委託会社)		→	→	→	→	→	→	→	→					
4	インベントリ用データの収集	環境省、GIO、関係省庁・団体、民間委託会社										→	→	→	→	
5	CRF案の作成	GIO、民間委託会社											→	→	→	
6	NIR案の作成	GIO、民間委託会社											→	→	→	
7	外部QC及び省庁調整の実施	環境省、GIO、関係省庁、民間委託会社												→	→	→
8	CRF・NIR案の修正	環境省、GIO、民間委託会社													→	→
9	インベントリの提出、公表	環境省、GIO														★

⁵⁾ 本制度は地球温暖化対策の推進に関する法律の下で2006年から導入され、温室効果ガスを一定量以上排出する事業者が自らの排出量を算定し、それを国に報告することを義務付けている。当該制度ではLULUCF分野及びエネルギー分野の一部（家庭、運輸（自家用乗用車））を除くインベントリの分野をおおむね網羅しており、使用される排出量の算定方法は、インベントリを作成するために使用される方法とおおむね一致している。

1.3.2. インベントリ作成のプロセス

1) インベントリ品質保証ワーキンググループ (QAWG) の開催 (ステップ 1)

インベントリの品質を保証するとともに、改善点の抽出を行うため、インベントリ作成に直接関与していない専門家によるピアレビューを実施し、QAWG を開催する。

QAWG においては、算定方法、活動量、排出係数等に関する妥当性の確認や CRF 及び NIR における報告内容の妥当性の確認を行う。GIO は、指摘された要改善事項をインベントリ算定方法に関する検討及び次のインベントリ作成に活用する。

2) インベントリの改善に関する検討 (ステップ 2)

我が国では、UNFCCC に基づくインベントリの審査における指摘、QAWG における指摘、前年度までの温室効果ガス排出量算定方法検討会で示された継続課題及びその他インベントリ算定過程において発見された修正事項に基づいて、環境省及び GIO がインベントリの改善項目を抽出する。専門家による評価 (ステップ 3) のスケジュールは、このステップで言及した情報を考慮した上で作成される。

3) 温室効果ガス排出量算定方法検討会の開催 [専門家による算定方法の評価・検討] (ステップ 3)

毎年のインベントリの算定方法や専門的な評価・検討が必要な課題については、環境省において温室効果ガス排出量算定方法検討会を開催し、幅広い分野の国内専門家による検討を行う。

4) インベントリ用データの収集 (ステップ 4)

インベントリの作成に必要なデータ及びその他追加情報の収集を実施する。

5) CRF 案の作成 [キーカテゴリー分析及び不確実性評価の実施を含む] (ステップ 5)

排出・吸収量の算定式に基づくリンク構造を有する JNGI ファイルを用いることにより、データの入力と排出・吸収量の算定を一括して実施する。また、キーカテゴリー分析及び不確実性評価も併せて実施する。

6) NIR 案の作成 (ステップ 6)

ステップ 2 における検討を踏まえた上で、GIO において NIR の記述の修正点及び追加文書を決定する。NIR の構成は通例毎年ほぼ同じであるが、章立ての変更など大幅な変更が見込まれる場合は、環境省に方針を提示し了解を得る。GIO において最新データへの更新、記述の修正及び追加を行うことにより NIR 案を作成する。

7) 外部 QC 及び省庁調整の実施 (ステップ 7)

QC 活動として、GIO が作成した JNGI ファイル及び CRF (JNGI 0 次案) に対する民間委託会社による QC (外部 QC) を実施する。民間委託会社は、JNGI 0 次案の入力データや排出量・吸収量の算定式の確認を行うだけでなく、GIO と同様の JNGI ファイルを用いて温室効果ガス排出・吸収量の算定を行い、算定結果の相互検証も実施する。この相互検証により、データ入力や排出量算定のミス等を予防する。また、GIO が作成した NIR 案 (NIR 0 次案) の記載内容についても、同様に内容のチェックを実施する。民間委託会社による QC を経た JNGI ファイル、CRF 及び NIR 案をインベントリ 1 次案とする。

次いで、GIO はインベントリ 1 次案及び国内向け公表資料 1 次案の電子ファイルを、環境省及び関係省庁に送付し、関係省庁に 1 次案の確認を依頼する (省庁調整)。なお、秘匿データについては、これを提出した省庁のみに当該秘匿データを送付し確認を受ける。

一部の排出・吸収源については GIO 以外の機関等により排出・吸収量が算定されており、これらの機関等における QC 活動の実施状況を確認する。

8) CRF・NIR 案の修正（ステップ 8）

関係省庁におけるインベントリ及び公表用資料 1 次案のチェック（ステップ 7）の結果、修正依頼が提出された場合には、環境省、GIO 及び修正依頼提出省庁間において、修正内容を調整した後、インベントリ及び公表用資料 2 次案を作成する。

作成した 2 次案は再度関係省庁へ最終確認のため送付する。追加の修正依頼がない場合、2 次案が最終版となる。

9) インベントリの提出及び公表（ステップ 9）

完成したインベントリを UNFCCC 事務局に提出する。それに合わせて算定した温室効果ガス排出・吸収量に基づく公表用資料について記者発表を行うとともに、関連情報とともに環境省のホームページ（<https://www.env.go.jp/earth/ondanka/ghg-mrv/index.html>）において公表する。また、温室効果ガス排出量データを取りまとめた電子ファイルを GIO のホームページ（<https://www.nies.go.jp/gio/index.html>）において公表する。

1.3.3. インベントリ情報の文書化、保管

我が国では、インベントリを作成する上で必要となる情報を文書化し、原則的に GIO において保管している。

なお、インベントリの作成に必要な主要ファイル（全算定ファイル、NIR のワードファイル、CRF）については、環境省においても電子媒体にて保管する。

1.3.3.1. 情報の文書化

GIO は、インベントリに関係する全ての情報を電子情報又は紙媒体として文書化し、保管する。保管すべき情報の例としては、以下のものが挙げられる。

- ・ UNFCCC 事務局へ提出した毎年のインベントリファイル一式
- ・ 確報値における公表資料一式
- ・ インベントリ及び一部活動量の作成に用いた統計データ及び提供データ（提供者、提供時期等の関連情報を含む。）
- ・ 活動量、算定方法、排出係数等の選択に関する検討過程及び検討結果に関する情報（温室効果ガス排出量算定方法検討会における検討プロセスにおける関連資料）
- ・ インベントリ作成プロセスにおける関係主体とのやり取りの記録
- ・ インベントリの再計算に関する情報（再計算理由、実施時期など）
- ・ QA/QC 計画及び QAWG を含む QA/QC 活動の実施記録
- ・ インベントリに対する専門家のコメント
- ・ UNFCCC インベントリ審査における審査報告書及び ERT との質疑応答の記録

1.3.3.2. 情報の保管

1) 電子情報での保管

i) インベントリ関連の電子情報

- ・ 各年の JNGI ファイル及び CRF、NIR 関連ファイルは、算定実施年をファイル名に記載し、年ごとに所定のフォルダに保存する。

- ・ インベントリにおける排出・吸収量算定及びその他関連データの作成に用いた統計データ又は提供データ等の電子ファイルは、データの入手日、データ提供元をファイル名等に記載の上、所定のフォルダに保存する。
 - ・ 排出・吸収量算定方法の検討時における各種電子ファイル資料（Word、PDF など）については、資料のタイトル、ファイルの入手日（必要に応じてファイル提供元）をファイルに記載の上、所定のフォルダに保存する。
 - ・ インベントリに関する情報のやり取りを電子メールで行った場合は、その電子ファイルを所定のフォルダに保存する。
- ii) **電子情報のバックアップ・リスク管理**
- ・ インベントリ関連情報を保存している GIO の所属する国立環境研究所のサーバは、毎日自動バックアップを実施している。なお、サーバへのアクセスは特定の ID 保有者のみに制限されている。
 - ・ 全てのインベントリ関連電子情報は、年に 1 回、年次インベントリの UNFCCC 事務局への提出後、CD-ROM 等の電子メディアに保存し、保管する。
- 2) **紙媒体での保管**
- ・ インベントリにおける排出・吸収量算定に用いた統計書や提供された紙媒体のデータ・資料、その他各種紙媒体資料については、所定の保管場所にファイリングを行う。

1.3.3.3. インベントリ情報の文書化、保管に関する QC 活動

GIO は、インベントリ情報の文書化、保管に関する QC 活動を UNFCCC 事務局へのインベントリ提出後速やかに実施する。

1.4. インベントリの算定方法

我が国では、基本的に 2006 年 IPCC ガイドラインに示された算定方法を用いて排出・吸収量の算定を行っているが、一部の排出・吸収源については、我が国の排出実態をより正確に反映するために、我が国独自の算定方法を用いて算定を行っている。

排出係数については、基本的に我が国における研究等に基づく実測値か推計値を用いている。ただし、排出量が少ないと考えられる区分（「1.B.2.a.ii. 燃料からの漏出－石油の生産（CO₂、CH₄）」等については、2006 年 IPCC ガイドラインに示されるデフォルト値を用いて算定している。

1.4.1. 活動量データの収集プロセス

算定に必要な活動量データは、データが出版物・ウェブ等から入手できるものについては当該媒体から必要となるデータを収集している。また、出版物・ウェブ等で公表されないデータ及びインベントリ作成時に未公表のデータについては、環境省又は GIO よりデータを所管する関係省庁及び関係団体にデータ提供依頼を行い、当該データの提供を受けている。主な関係省庁及び関係団体と統計・データは表 1-4 に示すとおりである。

表 1-3 主な関係省庁及び関係団体と統計・データ

		主なデータ又は統計
関係省庁	環境省	大気汚染物質排出量総合調査、日本の廃棄物処理、廃棄物等循環利用量実態調査、産業廃棄物処理施設状況調査
	経済産業省	総合エネルギー統計、生産動態統計、硝酸生産量、産業構造審議会製造産業分科会化学物質政策小委員会フロン類等対策WG資料
	国土交通省	自動車燃料消費量統計年報、土地利用現況把握調査
	農林水産省	畜産統計、耕地及び作付面積統計、ポケット肥料要覧、農地の移動と転用、国家森林資源データベース、森林吸収源インベントリ情報整備事業報告書
関係団体	電気事業連合会	加圧流動床ボイラー燃料使用量
	(一財)石炭フロンティア機構	石炭生産量、石炭政策史
	(一社)セメント協会	クリンカ生産量、セメントハンドブック
	(一社)日本鉄鋼連盟	コークス炉蓋・脱硫酸化塔・脱硫再生塔からの排出量
	日本製紙連合会	産業廃棄物最終処分量、RPF焼却量

1.4.2. 排出係数及び算定方法の選定プロセス

我が国の排出・吸収量の算定方法は、2006年IPCCガイドラインに基づき、我が国の温室効果ガス排出・吸収量算定に必要な全ての活動区分に対し、温室効果ガス排出量算定方法検討会において我が国の実状に合った算定方法を検討し、決定する。

1.4.3. 排出・吸収量算定の改善プロセス

我が国では、UNFCCCの下での審査やQAWGによる指摘、新規ガイドラインの策定といった国際交渉の進展、科学的研究・統計整備状況の進展・変化、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度における新規情報の把握等により、インベントリの改善事項が特定された場合、必要に応じ順次算定方法改善の検討を行う。排出・吸収量算定の改善案は、科学的研究や温室効果ガス排出量算定方法検討会を通じて検討が行われ、その検討成果をインベントリに反映する。インベントリ改善プロセスの概念図を図1-4に示す。

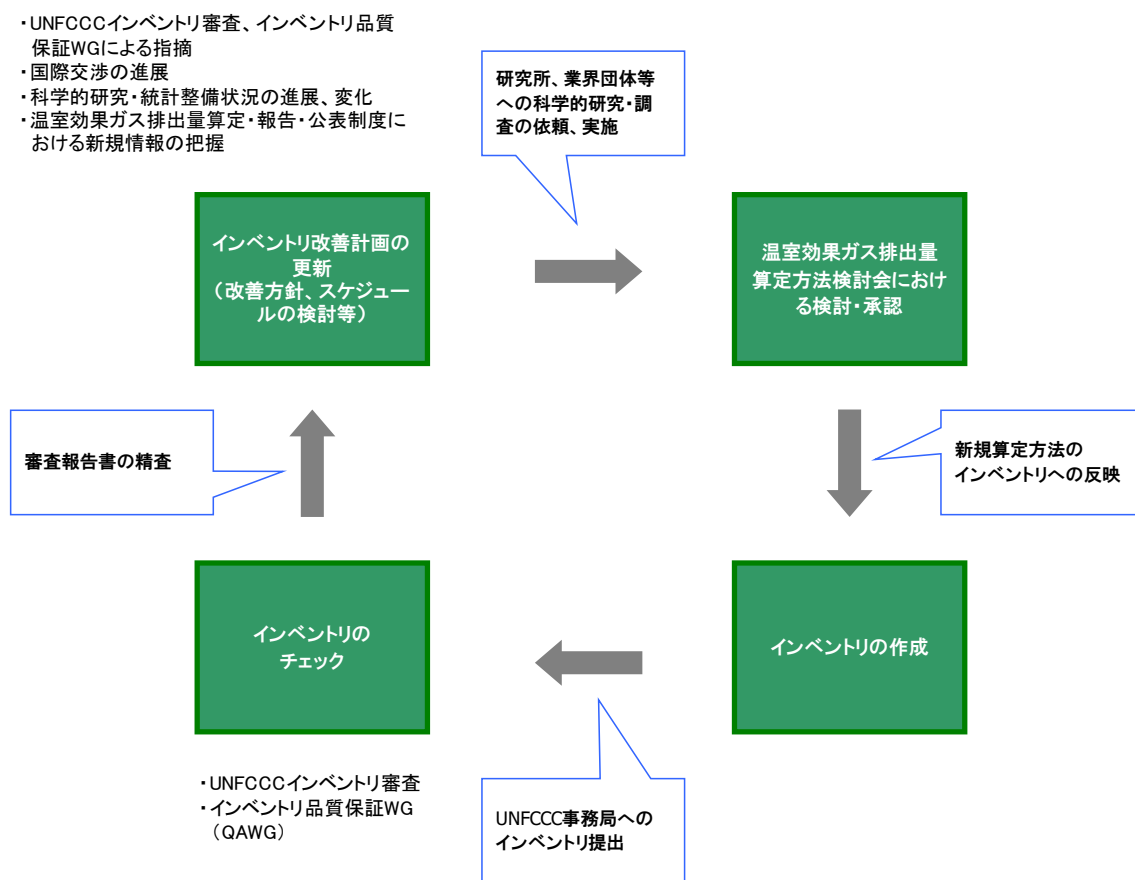


図 1-4 インベントリ改善プロセスの概念図

1.5. キーカテゴリー分析の概要

2006年 IPCC ガイドラインに示された分析方法（アプローチ1 レベルアセスメント、アプローチ1 トレンドアセスメント、アプローチ2 レベルアセスメント、アプローチ2 トレンドアセスメント）に従って評価を行った。

1.5.1. 温室効果ガスインベントリ

2021年度は、51の排出・吸収区分が日本のキーカテゴリーと同定された(表 1-5)。また、条約の基準年(1990年度)については、43の排出・吸収区分がキーカテゴリーと同定された(表 1-6)。結果の詳細については、別添1を参照のこと。

表 1-4 2021年度の日本のキーカテゴリー

A コード	B 区分	C 温室効果 ガス	Ap1-L	Ap1-T	Ap2-L	Ap2-T	
#1	1.A.1. エネルギー産業	固体燃料	CO ₂	#1	#1	#1	#1
#2	1.A.3. 運輸	b. 道路輸送	CO ₂	#2	#20	#11	
#3	1.A.2. 製造業・建設業	固体燃料	CO ₂	#3	#7	#2	#10
#4	1.A.1. エネルギー産業	気体燃料	CO ₂	#4	#4	#8	#17
#5	1.A.4. その他部門	液体燃料	CO ₂	#5	#6	#24	#22
#6	4.A. 森林	1. 転用のない森林	CO ₂	#6	#8	#4	#7
#7	1.A.1. エネルギー産業	液体燃料	CO ₂	#7	#2	#30	#14
#8	1.A.2. 製造業・建設業	液体燃料	CO ₂	#8	#3	#31	#19
#9	2.F. オゾン層破壊物質の代替物質の使用	1. 冷蔵庫及び空調機器	HFCs	#9	#5	#6	#6
#10	1.A.4. その他部門	気体燃料	CO ₂	#10	#9	#29	
#11	1.A.2. 製造業・建設業	気体燃料	CO ₂	#11	#10	#34	
#12	2.A. 鉱物産業	1. セメント製造	CO ₂	#12	#12	#21	#24
#13	3.C. 稲作		CH ₄	#13		#28	
#14	1.A.2. 製造業・建設業	その他化石燃料	CO ₂	#14	#18	#9	#15
#15	5.C. 廃棄物の焼却と野焼き		CO ₂	#15		#13	
#16	1.A.3. 運輸	d. 国内船舶	CO ₂	#16			
#17	1.A.4. その他部門	その他化石燃料	CO ₂	#17		#14	#25
#18	3.A. 消化管内発酵		CH ₄	#18		#7	
#19	1.A.3. 運輸	a. 国内航空	CO ₂	#19			
#20	1.A.4. その他部門	固体燃料	CO ₂	#20	#19		#29
#21	2.C. 金属産業	1. 鉄鋼製造	CO ₂	#21			
#22	2.A. 鉱物産業	2. 石灰製造	CO ₂	#22			
#23	4.B. 農地	1. 転用のない農地	CO ₂			#20	#20
#24	3.B. 家畜排せつ物の管理		N ₂ O			#5	
#25	4.E. 開発地	2. 他の土地利用から転用された開発地	CO ₂		#15	#12	#3
#26	3.D. 農用地の土壌	1. 直接排出	N ₂ O			#25	
#27	2.F. オゾン層破壊物質の代替物質の使用	2. 発泡剤	HFCs		#23	#15	#12
#28	2.B. 化学産業	アンモニア以外の化学産業	CO ₂			#16	#27
#29	3.D. 農用地の土壌	2. 間接排出	N ₂ O			#3	#16
#30	2.D. 燃料の非エネルギー製品利用と溶剤利用		CO ₂			#19	
#31	5.D. 排水の処理と放出		N ₂ O			#27	
#32	1.A.1. エネルギー産業		N ₂ O			#32	
#33	2.E. 電子産業		PFCs			#17	
#34	4.G. 伐採木材製品の利用		CO ₂				#28
#35	5.A. 固形廃棄物の処分		CH ₄		#14		#9
#36	4.E. 開発地	1. 転用のない開発地	CO ₂			#33	
#37	間接CO ₂	工業プロセス及び製品の使用分野由来	Ind CO ₂			#26	#11
#38	2.G. その他の製品製造及び使用		SF ₆		#16	#10	#2
#39	2.F. オゾン層破壊物質の代替物質の使用	5. 溶剤	PFCs		#24		
#40	5.C. 廃棄物の焼却と野焼き		N ₂ O			#22	
#41	1.A.3. 運輸	b. 道路輸送	N ₂ O			#18	#8
#42	4.A. 森林	2. 他の土地利用から転用された森林	CO ₂		#13		#18
#43	1.B. 燃料からの漏出	1. 固体燃料	CH ₄		#21		#4
#44	4.F. その他の土地	2. 他の土地利用から転用されたその他の土地	CO ₂				#13
#45	2.E. 電子産業		SF ₆			#23	
#46	4.(III) 土壌の無機化に伴う直接N ₂ O排出		N ₂ O				#23
#47	2.B. 化学産業	9. フッ化物製造(製造時の漏出)	HFCs		#11		
#48	2.B. 化学産業	4. カプロラクタム等製造	N ₂ O				#5
#49	4.(IV) 管理土壌からの間接N ₂ O排出		N ₂ O				#26
#50	2.B. 化学産業	3. アジピン酸製造	N ₂ O		#17		#21
#51	2.B. 化学産業	9. フッ化物製造(製造時の漏出)	SF ₆		#22		

(注) Ap1-L : アプローチ1のレベルアセスメント、Ap1-T : アプローチ1のトレンドアセスメント、
Ap2-L : アプローチ2のレベルアセスメント、Ap2-T : アプローチ2のトレンドアセスメント
各アセスメント中の数値は、それぞれのアセスメント中の順位を表す。

表 1-5 1990年度の日本のキーカテゴリー

	A コード	B 区分		C 温室効果 ガス	Ap1-L	Ap2-L
#1	1.A.2.	製造業・建設業	固体燃料	CO ₂	#1	#2
#2	1.A.3.	運輸	b. 道路輸送	CO ₂	#2	#14
#3	1.A.1.	エネルギー産業	液体燃料	CO ₂	#3	#15
#4	1.A.2.	製造業・建設業	液体燃料	CO ₂	#4	#21
#5	1.A.4.	その他部門	液体燃料	CO ₂	#5	#22
#6	1.A.1.	エネルギー産業	固体燃料	CO ₂	#6	#5
#7	1.A.1.	エネルギー産業	気体燃料	CO ₂	#7	#23
#8	4.A.	森林	1. 転用のない森林	CO ₂	#8	#4
#9	2.A.	鉱物産業	1. セメント製造	CO ₂	#9	#20
#10	1.A.4.	その他部門	気体燃料	CO ₂	#10	
#11	2.B.	化学産業	9. フッ化物製造（製造時の漏出）	HFCs	#11	
#12	1.A.3.	運輸	d. 国内船舶	CO ₂	#12	
#13	5.C.	廃棄物の焼却と野焼き		CO ₂	#13	#17
#14	3.C.	稲作		CH ₄	#14	
#15	1.A.2.	製造業・建設業	気体燃料	CO ₂	#15	
#16	4.E.	開発地	2. 他の土地利用から転用された開発地	CO ₂	#16	#7
#17	5.A.	固形廃棄物の処分		CH ₄	#17	#13
#18	4.A.	森林	2. 他の土地利用から転用された森林	CO ₂	#18	#32
#19	3.A.	消化管内発酵		CH ₄	#19	#11
#20	2.G.	その他の製品製造及び使用		SF ₆	#20	#1
#21	4.B.	農地	1. 転用のない農地	CO ₂	#21	#19
#22	2.B.	化学産業	3. アジピン酸製造	N ₂ O	#22	
#23	2.C.	金属産業	1. 鉄鋼製造	CO ₂	#23	
#24	1.A.3.	運輸	a. 国内航空	CO ₂	#24	
#25	2.A.	鉱物産業	2. 石灰製造	CO ₂	#25	
#26	1.A.4.	その他部門	その他化石燃料	CO ₂	#26	#25
#27	1.B.	燃料からの漏出	1. 固体燃料	CH ₄	#27	#8
#28	2.F.	オゾン層破壊物質の代替物質の使用	5. 溶剤	PFCs	#28	
#29		間接CO ₂	工業プロセス及び製品の使用分野由来	Ind CO ₂		#12
#30	3.D.	農用地の土壌	1. 直接排出	N ₂ O		#28
#31	3.B.	家畜排せつ物の管理		N ₂ O		#6
#32	2.B.	化学産業	アンモニア以外の化学産業	CO ₂		#16
#33	1.A.3.	運輸	b. 道路輸送	N ₂ O		#10
#34	3.D.	農用地の土壌	2. 間接排出	N ₂ O		#3
#35	5.D.	排水の処理と放出		N ₂ O		#30
#36	4.F.	その他の土地	2. 他の土地利用から転用されたその他の土地	CO ₂		#18
#37	2.D.	燃料の非エネルギー製品利用と溶剤利用		CO ₂		#29
#38	2.B.	化学産業	4. カプロラクタム等製造	N ₂ O		#9
#39	2.E.	電子産業		PFCs		#26
#40	5.C.	廃棄物の焼却と野焼き		N ₂ O		#27
#41	4.(III)	土壌の無機化に伴う直接N ₂ O排出		N ₂ O		#31
#42	2.E.	電子産業		SF ₆		#24
#43	4.(IV)	管理土壌からの間接N ₂ O排出		N ₂ O		#33

(注) Ap1-L : アプローチ1のレベルアセスメント、Ap2-L : アプローチ2のレベルアセスメント
各アセスメント中の数値は、それぞれのアセスメント中の順位を表す。

1.6. 不確実性の評価

1.6.1. 温室効果ガスインベントリ

我が国の2021年度の純排出量は約11億1,800万トン（二酸化炭素換算）であり、アプローチ1（誤差伝播方式）で実施した純排出量の不確実性は-3%～+2%、純排出量のトレンドに伴う不確実性は-3%～+2%と評価された。分析手法、詳細な結果については、別添2を参照のこと。

表 1-6 我が国の純排出量の不確実性評価結果

A カテゴリー	B GHGs	C	D	G-1990		G-2021		I	J	
		1990年度 排出・吸収量 kt-CO ₂ 換算	2021年度 排出・吸収量 kt-CO ₂ 換算	1990年度 排出・吸収量 の不確実性 (-) % (+) %	2021年度 排出・吸収量 の不確実性 (-) % (+) %	2021年度排出・ 吸収量の1990 年度比増加率 %	総排出量のトレンド において考慮され た不確実性 (-) % (+) %			
1A. 燃料の燃焼 (CO ₂)	CO ₂	1,078,663	1,007,257	-2%	+1%	-3%	+2%	-6.6%	-3.2%	+2.2%
1A. 燃料の燃焼 (固定発生源: CH ₄ , N ₂ O)	CH ₄ , N ₂ O	3,896	5,147	-23%	+29%	-24%	+28%	32.1%	0.0%	+0.0%
1A. 燃料の燃焼 (運輸: CH ₄ , N ₂ O)	CH ₄ , N ₂ O	4,031	1,501	-32%	+92%	-30%	+87%	-62.8%	0.0%	+0.0%
1B. 燃料からの漏出	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	5,302	1,044	-38%	+78%	-22%	+40%	-80.3%	0.0%	+0.0%
2. 工業プロセス及び製品の使用 (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O)	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	74,558	44,114	-6%	+6%	-5%	+5%	-40.8%	-0.1%	+0.1%
2. 工業プロセス及び製品の使用 (HFCs等4ガス)	HFCs, PFCs, SF ₆ , NF ₃	35,378	59,144	-7%	+36%	-6%	+7%	67.2%	-0.6%	+0.6%
3. 農業	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	37,516	32,174	-11%	+28%	-10%	+25%	-14.2%	0.0%	+0.0%
4. 土地利用、土地利用変化及び林業	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	-63,272	-51,695	-15%	15%	-11%	+11%	-18.3%	-0.4%	+0.4%
5. 廃棄物	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	29,990	17,712	-10%	+10%	-12%	+12%	-40.9%	-0.2%	+0.2%
間接CO ₂	Ind CO ₂	5,482	1,872	-26%	+48%	-25%	+46%	-65.9%	0.0%	+0.0%
純排出量		1,211,543	1,118,272	-2.0%	+2.1%	-2.5%	+2.0%	-7.7%	-3.2%	+2.3%

1.7. 完全性に関する評価

インベントリでは、一部の排出区分からの排出量を算定しておらず、CRFにおいて「NE」(Not Estimated)として報告している。未推計として報告するものには、排出量がごく微量と考えられるものや、排出実態が明らかでないもの、排出量の算定方法が設定されていないもの等が含まれている。これらの区分については、我が国のQA/QC計画に従って排出可能性の検討、排出量算定等の検討を行っていくものとする。未推計排出区分の一覧については別添5を参照のこと。

参考文献

1. IPCC「温室効果ガスインベントリに関する2006年IPCCガイドライン」(2006)
2. IPCC「2006年IPCCガイドラインに対する2013年追補：湿地」(2014)
3. IPCC「2013年京都議定書補足的ガイダンス」(2014)
4. IPCC「2006年国家温室効果ガスインベントリガイドラインの2019年改良」(2019)
5. UNFCCC「改訂UNFCCCインベントリ報告ガイドライン」(決定24/CP.19 附属書I) (FCCC/CP/2013/10/Add.3) (2014)
6. UNFCCC「インベントリ審査ガイドライン」(決定13/CP.20 附属書)