

日本国温室効果ガスインベントリ報告書

2014年4月

温室効果ガスインベントリオフィス（GIO）編
環境省地球環境局総務課低炭素社会推進室 監修

地球環境研究センター
Center for Global Environmental Research



独立行政法人 国立環境研究所
National Institute for Environmental Studies, Japan



目 次

| | |
|-----------------------------------|------------|
| 目次 | i |
| 本報告書出版の背景 | xi |
| 監修にあたって | xiii |
| 日本国温室効果ガスインベントリ報告書（概要） | 1 |
| 概要 1. インベントリの概要 | 1 |
| 概要 2. 総排出量及び吸収量の推移 | 2 |
| 2.1. 温室効果ガスインベントリ | 2 |
| 2.2. KP-LULUCF 活動 | 4 |
| 概要 3. 各分野の温室効果ガス排出量及び吸収量の推移 | 4 |
| 3.1. 温室効果ガスインベントリ | 4 |
| 3.2. KP-LULUCF 活動 | 6 |
| 概要 4. 前駆物質及び二酸化硫黄の排出状況 | 6 |
| 第 1 章 序論 | 1-1 |
| 1.1. 温室効果ガスインベントリの背景情報 | 1-1 |
| 1.2. インベントリ作成のための制度的取り決め | 1-1 |
| 1.3. インベントリ作成プロセス | 1-2 |
| 1.3.1. インベントリ作成の年次サイクル | 1-2 |
| 1.3.2. インベントリ作成のプロセス | 1-3 |
| 1.4. インベントリの算定方法 | 1-4 |
| 1.5. キーカテゴリー分析の概要 | 1-5 |
| 1.5.1. 温室効果ガスインベントリ | 1-5 |
| 1.5.2. KP-LULUCF 活動 | 1-6 |
| 1.6. QA/QC 計画 | 1-6 |
| 1.7. 不確実性の評価 | 1-7 |
| 1.7.1. 温室効果ガスインベントリ | 1-7 |
| 1.7.2. KP-LULUCF 活動 | 1-7 |
| 1.8. 完全性に関する評価 | 1-8 |
| 第 2 章 温室効果ガス排出量及び吸収量の推移 | 2-1 |
| 2.1. 温室効果ガスの排出及び吸収の状況 | 2-1 |
| 2.1.1. 温室効果ガスの排出量及び吸収量 | 2-1 |
| 2.1.2. 一人当たりのCO ₂ 排出量 | 2-3 |
| 2.1.3. GDP当たりのCO ₂ 排出量 | 2-3 |
| 2.2. 温室効果ガスごとの排出及び吸収の状況 | 2-4 |
| 2.2.1. CO ₂ | 2-4 |
| 2.2.2. CH ₄ | 2-6 |
| 2.2.3. N ₂ O | 2-7 |
| 2.2.4. HFCs | 2-8 |

| | |
|---------------------------|------|
| 2.2.5. PFCs | 2-9 |
| 2.2.6. SF ₆ | 2-10 |
| 2.3. 分野ごとの排出及び吸収の状況 | 2-10 |
| 2.3.1. エネルギー | 2-12 |
| 2.3.2. 工業プロセス | 2-12 |
| 2.3.3. 溶剤及びその他の製品の使用 | 2-13 |
| 2.3.4. 農業 | 2-14 |
| 2.3.5. 土地利用、土地利用変化及び林業 | 2-15 |
| 2.3.6. 廃棄物 | 2-16 |
| 2.4. 前駆物質及び二酸化硫黄の排出状況 | 2-17 |
| 2.5. KP-LULUCF 活動の排出・吸収状況 | 2-18 |

第 3 章 エネルギー分野 3-1

| | |
|--|------|
| 3.1. エネルギー分野の概要 | 3-1 |
| 3.2. 燃料の燃焼 (1.A.) | 3-1 |
| 3.2.1. エネルギー産業 (1.A.1) におけるCO ₂ の排出 | 3-3 |
| 3.2.2. エネルギー産業 (1.A.1) におけるCH ₄ とN ₂ Oの排出 | 3-14 |
| 3.2.3. 製造業及び建設業 (1.A.2) におけるCO ₂ の排出 | 3-21 |
| 3.2.4. 製造業及び建設業 (1.A.2) におけるCH ₄ とN ₂ Oの排出 | 3-25 |
| 3.2.5. 運輸 (1.A.3) におけるCO ₂ の排出 | 3-26 |
| 3.2.6. 運輸 (1.A.3) におけるCH ₄ とN ₂ Oの排出 | 3-29 |
| 3.2.6.1. 航空 (1.A.3.a) | 3-29 |
| 3.2.6.2. 自動車 (1.A.3.b) | 3-30 |
| 3.2.6.3. 鉄道 (1.A.3.c) | 3-38 |
| 3.2.6.4. 船舶 (1.A.3.d) | 3-39 |
| 3.2.7. その他部門 (1.A.4) におけるCO ₂ の排出 | 3-41 |
| 3.2.8. その他部門 (1.A.4) におけるCH ₄ とN ₂ Oの排出 | 3-42 |
| 3.2.9. 部門別アプローチとレファレンスアプローチの比較について | 3-44 |
| 3.2.10. 国際バンカー | 3-44 |
| 3.2.11. 原料の利用及び非エネルギー利用分について | 3-46 |
| 3.2.12. 煙道ガスからのCO ₂ 捕捉及びCO ₂ 貯留について | 3-48 |
| 3.2.13. エネルギー回収を伴う廃棄物焼却からの排出量 | 3-48 |
| 3.3. 燃料からの漏出 (1.B) | 3-51 |
| 3.3.1. 固体燃料 (1.B.1) | 3-51 |
| 3.3.1.1. 石炭採掘 (1.B.1.a) | 3-51 |
| 3.3.1.2. 固体燃料転換 (1.B.1.b) | 3-55 |
| 3.3.2. 石油及び天然ガス (1.B.2) | 3-55 |
| 3.3.2.1. 石油 (1.B.2.a) | 3-55 |
| 3.3.2.2. 天然ガス (1.B.2.b) | 3-62 |
| 3.3.2.3. 通気弁及びフレアリング (1.B.2.c) | 3-69 |

第 4 章 工業プロセス分野 4-1

| | |
|------------------------|-----|
| 4.1. 工業プロセス分野の概要 | 4-1 |
| 4.2. 鋳物製品 (2.A.) | 4-3 |
| 4.2.1. セメント製造 (2.A.1.) | 4-3 |

| | |
|--|------|
| 4.2.2. 生石灰製造 (2.A.2.) | 4-6 |
| 4.2.3. 石灰石及びドロマイトの使用 (2.A.3.) | 4-7 |
| 4.2.4. ソーダ灰の製造及び使用 (2.A.4.) | 4-10 |
| 4.2.4.1. ソーダ灰の製造 (2.A.4.-) | 4-10 |
| 4.2.4.2. ソーダ灰の使用 (2.A.4.-) | 4-11 |
| 4.2.5. アスファルト屋根材 (2.A.5.) | 4-12 |
| 4.2.6. 道路舗装 (2.A.6.) | 4-12 |
| 4.3. 化学産業 (2.B.) | 4-12 |
| 4.3.1. アンモニア製造 (2.B.1.) | 4-13 |
| 4.3.2. 硝酸製造 (2.B.2.) | 4-14 |
| 4.3.3. アジピン酸製造 (2.B.3.) | 4-16 |
| 4.3.4. カーバイド製造 (2.B.4.) | 4-17 |
| 4.3.4.1. シリコンカーバイド製造 (2.B.4.-) | 4-17 |
| 4.3.4.2. カルシウムカーバイドの製造及び使用 (2.B.4.-) | 4-19 |
| 4.3.5. その他の化学工業製品 (2.B.5.) | 4-21 |
| 4.3.5.1. カーボンブラック製造 (2.B.5.-) | 4-21 |
| 4.3.5.2. エチレン製造 (2.B.5.-) | 4-22 |
| 4.3.5.3. 1,2-ジクロロエタン製造 (2.B.5.-) | 4-23 |
| 4.3.5.4. スチレン製造 (2.B.5.-) | 4-24 |
| 4.3.5.5. メタノール製造 (2.B.5.-) | 4-25 |
| 4.3.5.6. コークス製造 (2.B.5.-) | 4-26 |
| 4.4. 金属の製造 (2.C.) | 4-28 |
| 4.4.1. 鉄及び鉄鋼製造 (2.C.1.) | 4-29 |
| 4.4.1.1. 鉄鋼製造 (2.C.1.-) | 4-29 |
| 4.4.1.2. 銑鉄製造 (2.C.1.-) | 4-29 |
| 4.4.1.3. 焼結鉄製造 (2.C.1.-) | 4-29 |
| 4.4.1.4. 鉄鋼製造におけるコークス製造 (2.C.1.-) | 4-30 |
| 4.4.1.5. 鉄鋼製造における電気炉の使用 (2.C.1.-) | 4-30 |
| 4.4.2. フェロアロイ製造 (2.C.2.) | 4-32 |
| 4.4.3. アルミニウム製造 (2.C.3.) | 4-33 |
| 4.4.4. アルミニウム及びマグネシウムの鑄造におけるSF ₆ の使用 (2.C.4.) | 4-35 |
| 4.4.4.1. アルミニウム鑄造 | 4-35 |
| 4.4.4.2. マグネシウム鑄造 | 4-35 |
| 4.5. その他製品の製造 (2.D.) | 4-36 |
| 4.5.1. 紙・パルプ (2.D.1.) | 4-36 |
| 4.5.2. 食品・飲料 (2.D.2.) | 4-36 |
| 4.6. ハロゲン元素を含む炭素化合物及び六ふっ化硫黄の製造 (2.E.) | 4-36 |
| 4.6.1. 副生ガスの排出—HCFC-22の製造 (2.E.1.) | 4-36 |
| 4.6.2. 製造時の漏出 (2.E.2.) | 4-38 |
| 4.7. ハロゲン元素を含む炭素化合物及び六ふっ化硫黄の消費 (2.F.) | 4-39 |
| 4.7.1. 冷蔵庫及び空調機器 (2.F.1.) | 4-40 |
| 4.7.1.1. 家庭用冷蔵庫の製造、使用、及び廃棄 (2.F.1.-) | 4-40 |
| 4.7.1.2. 業務用冷凍空調機器の製造、使用、及び廃棄 (2.F.1.-) | 4-42 |
| 4.7.1.3. 輸送機器用冷蔵庫の製造、使用、及び廃棄 (2.F.1.-) | 4-45 |
| 4.7.1.4. 工業用冷蔵庫の製造、使用、及び廃棄 (2.F.1.-) | 4-46 |

| | |
|--|------------|
| 4.7.1.5. 固定空調機器（家庭用エアコン）の製造、使用、及び廃棄（2.F.1.-） | 4-46 |
| 4.7.1.6. 輸送機器用空調機器（カーエアコン）の製造、使用、及び廃棄（2.F.1.-） | 4-47 |
| 4.7.2. 発泡（2.F.2.） | 4-49 |
| 4.7.2.1. 硬質フォームの製造（2.F.2.-） | 4-49 |
| 4.7.2.2. 軟質フォーム（2.F.2.-） | 4-53 |
| 4.7.3. 消火剤（2.F.3.） | 4-53 |
| 4.7.4. エアゾール（2.F.4.） | 4-54 |
| 4.7.4.1. 一般用エアゾール（2.F.4.-） | 4-54 |
| 4.7.4.2. 医療用エアゾール（定量噴射剤：MDI）（2.F.4.-） | 4-56 |
| 4.7.5. 溶剤（2.F.5.） | 4-57 |
| 4.7.6. 冷媒、発泡剤等以外の用途での代替フロン使用（2.F.6.） | 4-58 |
| 4.7.7. 半導体製造（2.F.7.） | 4-59 |
| 4.7.7.1. 半導体（2.F.7.-） | 4-59 |
| 4.7.7.2. 液晶（2.F.7.-） | 4-61 |
| 4.7.8. 電気設備（2.F.8.） | 4-62 |
| 4.7.9. その他 鉄道用シリコン整流器（2.F.9.） | 4-63 |
| 4.7.10. 潜在排出量（2.F.P.） | 4-64 |
| 第 5 章 溶剤その他の製品の利用分野 | 5-1 |
| 5.1. 溶剤その他の製品の利用分野の概要 | 5-1 |
| 5.2. 塗装（3.A.） | 5-1 |
| 5.3. 脱脂洗浄及びドライクリーニング（3.B.） | 5-1 |
| 5.4. 化学工業製品、製造及び工程（3.C.） | 5-1 |
| 5.5. その他（3.D.） | 5-2 |
| 5.5.1. 麻酔用N ₂ Oの使用（3.D.1） | 5-2 |
| 5.5.2. 消火機器からのN ₂ O（3.D.2） | 5-3 |
| 5.5.3. エアゾールからのN ₂ O（3.D.3） | 5-3 |
| 第 6 章 農業分野 | 6-1 |
| 6.1. 農業分野の概要 | 6-1 |
| 6.2. 消化管内発酵（4.A.） | 6-1 |
| 6.2.1. 牛（4.A.1.） | 6-2 |
| 6.2.2. 水牛、めん羊、山羊、馬、豚（4.A.2., 4.A.3., 4.A.4., 4.A.6., 4.A.8.） | 6-7 |
| 6.2.3. 家禽類（4.A.9.） | 6-9 |
| 6.2.4. ラクダ・ラマ、ロバ・ラバ（4.A.5., 4.A.7.） | 6-9 |
| 6.2.5. その他（4.A.10.） | 6-9 |
| 6.3. 家畜排せつ物の管理（4.B.） | 6-9 |
| 6.3.1. 牛、豚、家禽類（4.B.1., 4.B.8., 4.B.9.） | 6-10 |
| 6.3.2. 水牛、めん羊、山羊、馬（4.B.2., 4.B.3., 4.B.4., 4.B.6.） | 6-19 |
| 6.3.3. ラクダ・ラマ、ロバ・ラバ（4.B.5., 4.B.7.） | 6-21 |
| 6.3.4. その他（4.B.10.） | 6-21 |
| 6.4. 稲作（4.C.） | 6-21 |
| 6.4.1. 間欠灌漑水田（中干し）（4.C.1.-） | 6-21 |

| | |
|--|------|
| 6.4.2. 常時湛水田 (4.C.1.-) | 6-24 |
| 6.4.3. 天水田、深水田 (4.C.2., 4.C.3.) | 6-25 |
| 6.4.4. その他の水田 (4.C.4.) | 6-25 |
| 6.5. 農用地の土壌 (4.D.) | 6-25 |
| 6.5.1. 直接排出 (4.D.1.) | 6-26 |
| 6.5.1.1. 合成肥料 (4.D.1.-) | 6-26 |
| 6.5.1.2. 有機質肥料 (畜産廃棄物の施用) (4.D.1.-) | 6-30 |
| 6.5.1.3. 窒素固定作物 (4.D.1.-) | 6-32 |
| 6.5.1.4. 作物残渣 (4.D.1.-) | 6-34 |
| 6.5.1.5. 有機質土壌の耕起 (4.D.1.-) | 6-37 |
| 6.5.1.6. 直接排出 (CH ₄) (4.D.1.-) | 6-39 |
| 6.5.2. 牧草地・放牧場・小放牧地の排せつ物 (4.D.2.) | 6-39 |
| 6.5.3. 間接排出 (4.D.3.) | 6-39 |
| 6.5.3.1. 大気沈降 (4.D.3.-) | 6-39 |
| 6.5.3.2. 窒素溶脱・流出 (4.D.3.-) | 6-43 |
| 6.5.3.3. 間接排出 (CH ₄) (4.D.3.-) | 6-44 |
| 6.5.4. その他 (4.D.4) | 6-45 |
| 6.6. サバンナを計画的に焼くこと (4.E.) | 6-45 |
| 6.7. 野外で農作物の残留物を焼くこと (4.F.) | 6-45 |
| 6.7.1. 稲、小麦、大麦、ライ麦、オート麦 (4.F.1.) | 6-46 |
| 6.7.2. その他の作物 (4.F.1., 4.F.2., 4.F.3., 4.F.4.) | 6-49 |
| 6.7.3. 豆類 (白いんげん) (4.F.2.-) | 6-51 |
| 6.7.4. その他 (4.F.5.) | 6-51 |

第 7 章 土地利用、土地利用変化及び林業分野 7-1

| | |
|-----------------------------------|------|
| 7.1. 土地利用、土地利用変化及び林業分野の概要 | 7-1 |
| 7.2. 土地利用カテゴリーの設定方法 | 7-2 |
| 7.2.1. 基本的な考え方 | 7-2 |
| 7.2.2. ・土地利用カテゴリーの設定及び面積把握方法 | 7-3 |
| 7.2.3. 主な土地面積統計の調査方法及び調査期日 | 7-4 |
| 7.2.4. 土地面積の推計方法 | 7-4 |
| 7.3. 土地転用に伴う炭素ストック変化量の算定に用いるパラメータ | 7-5 |
| 7.4. 森林 (5.A.) | 7-8 |
| 7.4.1. 転用のない森林 (5.A.1.) | 7-9 |
| 7.4.2. 他の土地利用から転用された森林 (5.A.2) | 7-18 |
| 7.5. 農地 (5.B) | 7-22 |
| 7.5.1. 転用のない農地 (5.B.1) | 7-23 |
| 7.5.2. 他の土地利用から転用された農地 (5.B.2) | 7-27 |
| 7.6. 草地 (5.C) | 7-34 |
| 7.6.1. 転用のない草地 (5.C.1) | 7-35 |
| 7.6.2. 他の土地利用から転用された草地 (5.C.2) | 7-36 |
| 7.7. 湿地 (5.D) | 7-41 |
| 7.7.1. 転用のない湿地 (5.D.1) | 7-41 |
| 7.7.2. 他の土地利用から転用された湿地 (5.D.2) | 7-42 |
| 7.8. 開発地 (5.E) | 7-45 |

| | |
|---|------|
| 7.8.1. 転用のない開発地 (5.E.1) | 7-45 |
| 7.8.2. 他の土地利用から転用された開発地 (5.E.2) | 7-51 |
| 7.9. その他の土地 (5.F) | 7-57 |
| 7.9.1. 転用のないその他の土地 (5.F.1) | 7-58 |
| 7.9.2. 他の土地利用から転用されたその他の土地 (5.F.2) | 7-59 |
| 7.10. 施肥に伴うN ₂ O排出 (5.(I)) | 7-62 |
| 7.11. 土壌排水に伴うN ₂ O排出 (5.(II)) | 7-64 |
| 7.12. 農地への転用に伴うN ₂ O排出 (5.(III)) | 7-64 |
| 7.13. 石灰施用に伴うCO ₂ 排出 (5.(IV)) | 7-66 |
| 7.14. バイオマスの燃焼 (5.(V)) | 7-67 |

第 8 章 廃棄物分野 8-1

| | |
|--|------|
| 8.1. 廃棄物分野の概要 | 8-1 |
| 8.1.1. 廃棄物処理及び算定カテゴリーの概要 | 8-1 |
| 8.1.2. 廃棄物分野における温室効果ガス排出量の概要 | 8-2 |
| 8.1.3. 廃棄物分野における一般的な再計算 | 8-3 |
| 8.2. 固形廃棄物の陸上における処分 (6.A.) | 8-3 |
| 8.2.1. 管理処分場からの排出 (6.A.1.) | 8-4 |
| 8.2.2. 非管理処分場からの排出 (6.A.2.) | 8-13 |
| 8.2.3. その他の排出 (6.A.3.) | 8-13 |
| 8.2.3.1. 不適正処分に伴う排出 (6.A.3.a) | 8-13 |
| 8.3. 排水の処理 (6.B.) | 8-15 |
| 8.3.1. 産業排水の処理に伴う排出 (6.B.1.) | 8-16 |
| 8.3.1.1. 産業排水の処理に伴う排出 (6.B.1.a) | 8-16 |
| 8.3.1.2. 最終処分場浸出液の処理に伴う排出 (6.B.1.b) | 8-20 |
| 8.3.2. 生活・商業排水の処理に伴う排出 (6.B.2.) | 8-22 |
| 8.3.2.1. 終末処理場 (6.B.2.a) | 8-23 |
| 8.3.2.2. 生活排水処理施設 (主に浄化槽) (6.B.2.b) | 8-25 |
| 8.3.2.3. し尿処理施設 (6.B.2.c) | 8-28 |
| 8.3.2.4. 生活排水の自然界における分解に伴う排出 (6.B.2.d) | 8-32 |
| 8.3.2.5. 生活・商業排水の処理に伴うCH ₄ の回収量 (参考値) (6.B.2.-) | 8-35 |
| 8.4. 廃棄物の焼却 (6.C.) | 8-37 |
| 8.4.1. エネルギー回収を伴わない廃棄物焼却 (6.C.) | 8-40 |
| 8.4.1.1. 一般廃棄物の焼却 (6.C.1) | 8-40 |
| 8.4.1.2. 産業廃棄物の焼却 (6.C.2) | 8-48 |
| 8.4.1.3. 特別管理産業廃棄物の焼却 (6.C.3) | 8-54 |
| 8.4.2. 廃棄物が焼却される際にエネルギーが回収される場合の排出 (1.A.) | 8-56 |
| 8.4.3. 廃棄物が燃料として直接利用される場合の排出 (1.A.) | 8-59 |
| 8.4.3.1. 一般廃棄物 (プラスチック) の原燃料利用に伴う焼却 (1.A.1 及び 1.A.2) | 8-63 |
| 8.4.3.2. 産業廃棄物 (廃プラスチック類、廃油、木くず) の原燃料利用に伴う焼却 (1.A.2) | 8-66 |
| 8.4.3.3. 廃タイヤの原燃料利用に伴う焼却 (1.A.1 及び 1.A.2) | 8-68 |
| 8.4.4. 廃棄物が燃料に加工された後に利用される場合の排出 (1.A.) | 8-70 |
| 8.4.4.1. ごみ固形燃料 (RDF、RPF) の燃料利用 (1.A.1 及び 1.A.2) | 8-70 |

| | |
|---|-------------|
| 8.5. その他 (6.D.) | 8-76 |
| 8.5.1. 有機性廃棄物のコンポスト化に伴う排出 (6.D.1) | 8-76 |
| 8.5.2. 石油由来の界面活性剤の分解に伴う排出 (6.D.2) | 8-78 |
| 第 9 章 その他の分野 | 9-1 |
| 9.1. 分野の概要 | 9-1 |
| 9.2. CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、HFCs、PFCs、SF ₆ | 9-1 |
| 9.3. NO _x 、CO、NMVOC、SO ₂ | 9-1 |
| 第 10 章 再計算及び改善点 | 10-1 |
| 10.1. 再計算に関する解説と正当性 | 10-1 |
| 10.1.1. 全般的事項 | 10-1 |
| 10.1.2. 各分野における再計算 | 10-1 |
| 10.2. 排出量に対する影響 | 10-1 |
| 10.2.1. 温室効果ガスインベントリ | 10-1 |
| 10.2.2. KP-LULUCF インベントリ | 10-5 |
| 10.3. 排出量の推移に対する影響 (時系列の一貫性を含む) | 10-6 |
| 10.3.1. 温室効果ガスインベントリ | 10-6 |
| 10.4. インベントリ審査への対応を含めた再計算とインベントリの改善計画 | 10-7 |
| 10.4.1. インベントリ提出以降の改善点 | 10-7 |
| 10.4.1.1. 排出・吸収量の算定方法 | 10-7 |
| 10.4.1.2. 国家インベントリ報告書 (NIR) | 10-9 |
| 10.4.1.3. UNFCCC インベントリ審査への対応事項 | 10-10 |
| 10.4.2. 今後の改善計画 | 10-16 |
| 第 11 章 京都議定書第 3 条 3 及び 4 の下での LULUCF 活動の補足情報 | 11-1 |
| 11.1. 京都議定書第 3 条 3 及び 4 の下での排出・吸収の算定についての概要 | 11-1 |
| 11.2. 一般的情報 | 11-2 |
| 11.2.1. 森林の定義とその他の判断基準 | 11-2 |
| 11.2.2. 選択された京都議定書第 3 条 4 の活動 | 11-3 |
| 11.2.2.1. 森林経営 | 11-3 |
| 11.2.2.2. 植生回復 | 11-3 |
| 11.2.3. 第 3 条 3 及び 4 活動に関する定義の一貫性について | 11-3 |
| 11.2.4. 選択された京都議定書第 3 条 4 の活動間の階層構造及び土地区分の一貫した適用について | 11-4 |
| 11.3. 土地に関する情報 | 11-4 |
| 11.3.1. 京都議定書第 3 条 3 に基づく土地ユニットの面積を決定するための空間評価単位 | 11-4 |
| 11.3.2. 土地転用マトリクスの作成方法 | 11-4 |
| 11.3.2.1. 共通報告様式 NIR Table 2 の説明について | 11-4 |
| 11.3.2.2. 新規植林・再植林、森林減少、森林経営排出・吸収量の算定手順 | 11-4 |
| 11.3.2.3. 新規植林・再植林面積及び森林減少面積の把握方法 | 11-5 |
| 11.3.2.4. 森林経営対象森林面積の把握方法 | 11-7 |
| 11.3.2.5. 植生回復面積の把握方法 | 11-9 |
| 11.3.3. 地理的境界を特定するために用いる地図情報及び地理的境界の ID シス | |

| | |
|---|-------------|
| テム | 11-13 |
| 11.4. 活動別の情報 | 11-15 |
| 11.4.1. 炭素ストック変化量及び GHG 排出・吸収量の算定方法 | 11-15 |
| 11.4.1.1. 算定方法と算定の基になる仮定について | 11-15 |
| 11.4.1.2. 算定対象から除外した炭素プールについて | 11-37 |
| 11.4.1.3. 間接及び自然要因の分離（ファクタリングアウト）について | 11-37 |
| 11.4.1.4. 再計算と改善点 | 11-37 |
| 11.4.1.5. 不確実性評価 | 11-38 |
| 11.4.1.6. その他の方法論（自然攪乱等による影響に対する対処方法等） | 11-41 |
| 11.4.1.7. 活動の開始年（2008 年以降の場合） | 11-42 |
| 11.5. 京都議定書第 3 条 3 の活動について | 11-42 |
| 11.5.1. 1990 年 1 月 1 日以降に人為的活動が実施されたことを示す情報 | 11-42 |
| 11.5.2. 伐採及び攪乱に伴う一時的なストック減少と森林減少を区別する方法 | 11-42 |
| 11.5.3. 森林被覆が減少したが森林減少には分類されない森林のサイズと地理的位置 | 11-43 |
| 11.5.4. 第 1 約束期間中に伐採された新規植林・再植林地からの排出・吸収量 | 11-43 |
| 11.6. 京都議定書第 3 条 4 の活動について | 11-43 |
| 11.6.1. 1990 年 1 月 1 日以降に人為的活動が実施されたことを示す情報 | 11-43 |
| 11.6.1.1. 森林経営活動 | 11-43 |
| 11.6.1.2. 植生回復活動 | 11-43 |
| 11.6.2. 基準年及び約束期間の植生回復活動に関する情報 | 11-44 |
| 11.6.3. 第 3 条 4 活動の排出・吸収量が第 3 条 3 活動で計上されていないことに関する情報 | 11-45 |
| 11.6.4. 森林経営活動に関する情報 | 11-45 |
| 11.6.4.1. 我が国が設定した森林の定義と本活動の下で報告する森林の定義との整合性 | 11-45 |
| 11.6.4.2. 我が国の森林経営活動と「決定 16/CMP.1」における森林経営活動の定義との整合性 | 11-45 |
| 11.6.4.3. 第 3 条 3 活動による生じたデビットで相殺される森林経営による吸収量について | 11-45 |
| 11.7. その他の情報 | 11-45 |
| 11.7.1. キーカテゴリー分析結果 | 11-45 |
| 11.7.2. 今後の検討課題 | 11-47 |
| 11.8. 京都議定書第 6 条に関する情報 | 11-47 |
| 11.9. 決定 15/CMP.1 附属書パラグラフ 5～9 の報告状況 | 11-47 |
| 第 12 章 京都ユニットの計上に関する情報 | 12-1 |
| 12.1. SEF で報告されている情報のまとめ | 12-1 |
| 12.2. 不一致及び通知 | 12-1 |
| 12.3. 公開情報 | 12-2 |
| 12.4. 約束期間リザーブの計算 | 12-2 |
| 12.5. KP-LULUCF の計上 | 12-2 |
| 第 13 章 国内制度の変更に関する情報 | 13-1 |

| | |
|--|---------------|
| 第 14 章 国別登録簿の変更に関する情報 | 14-1 |
| 14.1. 2013 年において我が国の国別登録簿でなされた変更点の概要 | 14-1 |
| 14.2. 我が国の国別登録簿になされた変更に関する参考情報 | 14-2 |
| 第 15 章 第 3 条 14 に則った悪影響の最小化 | 15-1 |
| 15.1. 概要 | 15-1 |
| 15.2. 京都議定書第 3 条 14 に則った悪影響の最小化に関する行動 | 15-1 |
| 別添 (Annex) 1. キーカテゴリー分析の詳細 | 別添 1-1 |
| A1.1. キーカテゴリー分析の概要 | 別添 1-1 |
| A1.2. キーカテゴリー分析結果 | 別添 1-1 |
| 別添 (Annex) 2. 燃料の燃焼起源のCO₂排出量の算定方法について | 別添 2-1 |
| A2.1. CRF 報告値と IEA 報告値の相違点 | 別添 2-1 |
| A2.2. 総合エネルギー統計 (エネルギーバランス表) について | 別添 2-10 |
| A2.3. 軽油の品質規格について | 別添 2-22 |
| 別添 (Annex) 3. その他の排出・吸収区分における算定方法 | 別添 3-1 |
| A3.1. 各種炉 (固定発生源 (1.A.1、1.A.2、1.A.4) からのCH ₄ 、N ₂ O排出) 分野の補 足情報 | 別添 3-1 |
| A3.1.1. 排出係数の概要 | 別添 3-1 |
| A3.1.2. 燃料種別排出係数の算定 | 別添 3-3 |
| A3.1.3. 排出係数の吸気補正について | 別添 3-9 |
| A3.1.4. 排出係数の妥当性の確認 | 別添 3-11 |
| A3.2. 前駆物質等に関する算定方法 | 別添 3-12 |
| A3.2.1. エネルギー分野 | 別添 3-12 |
| A3.2.2. 工業プロセス分野 | 別添 3-22 |
| A3.2.3. 溶剤その他製品の利用分野 | 別添 3-25 |
| A3.2.4. 農業分野 | 別添 3-29 |
| A3.2.5. 土地利用、土地利用変化及び林業分野 | 別添 3-31 |
| A3.2.6. 廃棄物分野 | 別添 3-31 |
| A3.2.7. その他分野 | 別添 3-35 |
| 別添 (Annex) 4. レファレンスアプローチと部門別アプローチの比較とエネルギー収支 | 別添 4-1 |
| A4.1. エネルギー消費量の差異について | 別添 4-1 |
| A4.2. CO ₂ 排出量の差異について | 別添 4-2 |
| A4.3. エネルギー消費量の差異及びCO ₂ 排出量の差異の比較 | 別添 4-3 |
| A4.4. レファレンスアプローチと部門別アプローチの差異の原因について | 別添 4-3 |
| 別添 (Annex) 5. 完全性及びインベントリにおいて考慮されていない潜在的排出区分・吸収区分の 評価 | 別添 5-1 |
| A5.1. 完全性に関する検討 | 別添 5-1 |
| A5.2. インベントリ報告ガイドライン及び算定方法検討会の検討結果に基づく注釈 | |

| | |
|---|---------------|
| 記号の定義 | 別添 5-1 |
| A5.3. 注釈記号選択のためのデシジョンツリー | 別添 5-2 |
| A5.4. 我が国における未推計区分 | 別添 5-3 |
| 別添 (Annex) 6. NIR において考慮すべき追加情報またはその他の参考情報 | 別添 6-1 |
| A6.1. インベントリ作成体制と QA/QC (品質保証/品質管理) 計画の詳細 | 別添 6-1 |
| A6.1.1. QA/QC (品質保証/品質管理) 計画の目的 | 別添 6-1 |
| A6.1.2. QA/QC 計画の対象範囲 | 別添 6-1 |
| A6.1.3. インベントリ作成に関わる各主体の役割・責任 | 別添 6-1 |
| A6.1.4. 活動量データの収集プロセス | 別添 6-3 |
| A6.1.5. 排出係数及び算定方法の選定プロセス | 別添 6-3 |
| A6.1.6. 排出・吸収量算定の改善プロセス | 別添 6-3 |
| A6.1.7. QA/QC 活動 | 別添 6-4 |
| A6.1.8. UNFCCC インベントリ審査への対応 | 別添 6-7 |
| A6.1.9. インベントリ情報の文書化、保管について | 別添 6-9 |
| 別添 (Annex) 7. 不確実性評価の手法と結果 | 別添 7-1 |
| A7.1. 不確実性評価手法 | 別添 7-1 |
| A7.1.1. 背景・目的 | 別添 7-1 |
| A7.1.2. GPG (2000) に示された不確実性評価の概要 | 別添 7-1 |
| A7.1.3. 我が国のインベントリにおける不確実性評価の方法 | 別添 7-3 |
| A7.2. 不確実性評価の結果 | 別添 7-14 |
| A7.2.1. 不確実性評価の前提条件 | 別添 7-14 |
| A7.2.2. 日本の総排出量の不確実性 | 別添 7-14 |
| A7.2.3. エネルギー分野 | 別添 7-14 |
| A7.2.4. 工業プロセス分野 | 別添 7-16 |
| A7.2.5. 溶剤及びその他の製品の利用分野 | 別添 7-18 |
| A7.2.6. 農業分野 | 別添 7-18 |
| A7.2.7. 土地利用、土地利用変化及び林業 (LULUCF) 分野 | 別添 7-19 |
| A7.2.8. 廃棄物分野 | 別添 7-19 |
| A7.2.9. 分析結果について | 別添 7-20 |
| A7.2.10. 不確実性評価の課題 | 別添 7-20 |
| A7.2.11. 参考資料 | 別添 7-21 |
| 別添 (Annex) 8. 日本のインベントリのファイル構造 | 別添 8-1 |
| 別添 (Annex) 9. 共通報告様式 (CRF) の概要 | 別添 9-1 |

略語集

本報告書出版の背景

2002年6月に日本が受諾した京都議定書では、二酸化炭素(CO₂)、メタン(CH₄)、一酸化二窒素窒素(N₂O)、ハイドロフルオロカーボン(HFCs)、パーフルオロカーボン(PFCs)、六ふっ化硫黄(SF₆)の6種類の温室効果ガスが削減対象となっており、わが国を含む附属書I国の温室効果ガス排出量削減に関する数値目標が定められました。わが国には、第一約束期間(2008~2012年の5年間)における温室効果ガスの平均排出量を、基準年(CO₂、CH₄、N₂Oについては1990年、HFCs、PFCs、SF₆については1995年)の排出量から6%削減するという目標が割り当てられました。議定書によると、各附属書I国は第一約束期間の1年前(2007年)までに上記温室効果ガスの排出・吸収量目録(インベントリ)の国内推計システムを整備することになっており、これを受けてわが国の温室効果ガスインベントリは、日本国として京都議定書の削減目標の達成度に関する報告を行うための正式なデータベースに位置づけられるようになりました。

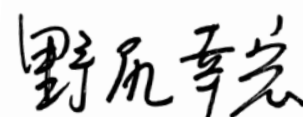
本報告書を含むわが国の温室効果ガスインベントリは、1999年11月の設置以来環境省のもとで毎年開催されている「温室効果ガス排出量算定方法検討会」に大学・地方自治体・関係省庁及び関連研究機関から参加頂いた70名を超える各分野の専門家の英知を結集したものです。最新の科学的知見を提供頂いたその他の専門家の皆様、および、必要なデータを提供頂いた業界団体と関連省庁の皆様他からも、多大なご協力を賜りました。また、担当課室の環境省地球環境局総務課低炭素社会推進室には、温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)の運営に際して多大なご尽力を賜りました。関係各位には、深く感謝の意を表します。

本年は第一約束期間中、最終年の気候変動枠組条約事務局へのインベントリ提出となります。国内外の多くの方による評価を通じ、GIOは本報告書がより一層充実した内容となるよう心がけました。本報告書が、わが国が果たすべき国際的責任の指標として、また、わが国の温暖化対策への取り組みを示す指標として、正しくかつ広く活用されることを祈念いたします。

また、2013年夏まで在籍していた赤木純子さん、アシスタントの浅沼百合子さん、藤井むつ子さん、石神京美さんには、GIOの円滑な運営にあたってのサポートを頂き、ここで感謝の意を表します。

平成26年4月

独立行政法人 国立環境研究所 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)
マネージャー 野尻幸宏



監修にあたって

気候変動枠組条約第4条及び第12条並びに京都議定書第7条に基づき、各締約国は自国の温室効果ガスの排出及び吸収の目録(インベントリ)を条約事務局に提出する責務を有する。この条項に従い、日本の温室効果ガス及び前駆物質等の排出量及び吸収量を UNFCCC インベントリ報告ガイドライン (FCCC/SBSTA/2006/9) 及び決定 15/CMP.1 に則り、本報告書及び共通報告様式 (CRF) を用いて、日本国のインベントリとして報告する。

本報告書では、日本におけるインベントリの作成体制、各排出源及び吸収源による温室効果ガスの排出量及び吸収量の算定方法、温室効果ガス(二酸化炭素(CO₂)、メタン(CH₄)、一酸化二窒素(N₂O)、ハイドロフルオロカーボン類(HFCs)、パーフルオロカーボン類(PFCs)、六ふっ化硫黄(SF₆))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)、二酸化硫黄(SO₂))の排出及び吸収の状況を整理した。また、京都議定書第7条1の補足情報を掲載した。

本報告書の構成は、UNFCCC インベントリ報告ガイドライン (FCCC/SBSTA/2006/9) 及び条約事務局が作成した「Annotated outline of the National Inventory Report including reporting elements under the Kyoto Protocol」に示されている推奨目次に従っている。

概要編では、日本における温室効果ガスの排出及び吸収の最新の状況を中心に本報告書の概要を整理した。

第1章では、温室効果ガスインベントリの背景情報、インベントリ作成のための制度的取り決め、インベントリ作成手順、インベントリの算定方法、キーカテゴリー分析、品質保証・品質管理計画、不確実性評価結果等を取りまとめた。第2章では、日本における温室効果ガスの排出及び吸収の最新の状況を整理した。第3章～第8章では、1996年改訂 IPCC ガイドラインに示された排出源及び吸収源ごとの算定方法を解説した。第9章では、当該 IPCC ガイドラインに含まれていない排出源の報告状況を示した。第10章では、昨年提出インベントリ以降の改善点及び再計算(算定に用いるデータの変更、新規カテゴリーの追加等)について説明を行った。さらに、第11章から第15章では、京都議定書第7条1の補足情報を掲載した。また、別添として、日本のインベントリに対する理解を助ける資料を添付した。

データの変更、更新等の最新の状況については、温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)のホームページ(<http://www-gio.nies.go.jp/>)を参照のこと。

平成26年4月 環境省地球環境局総務課低炭素社会推進室

