

第1章 序論

1.1. 温室効果ガスインベントリの背景情報

気候変動枠組条約第4条及び第12条に基づき、1990年度から2009年度¹までの日本の温室効果ガスと前駆物質等の排出・吸収に関する目録（インベントリ）を気候変動枠組条約事務局に報告する。

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「1996年改訂版 温室効果ガスの排出・吸収に関する国家目録作成のためのガイドライン」（以下、「1996年改訂 IPCC ガイドライン」）が定められており、排出量と吸収量の算出方法はこれに従うこととされている。また、2000年には「温室効果ガスインベントリにおけるグッドプラクティスガイダンス及び不確実性管理報告書」（以下、「GPG（2000）」）が出版され、各国の事情を考慮した算定方法の選択方法及び不確実性の定量的評価方法について記されている。各国は、2001年報告インベントリから GPG（2000）の適用を試みるものとされている。

また、LULUCF 分野に関するインベントリの報告方法については、UNFCCC インベントリ報告ガイドライン（FCCC/SBSTA/2006/9）の試用が締約国会議によって決定されており、これに則してインベントリの報告を行う。同分野のインベントリ作成に関しては、2003年に「土地利用、土地利用変化及び林業に関する IPCC グッドプラクティスガイダンス」（以下、「GPG-LULUCF」）が策定され、各国は 2005年報告インベントリから GPG-LULUCF の適用を試みるものとされている。

1.2. インベントリ作成のための制度的取り決め

我が国では、環境省が関係省庁及び関係団体の協力を得ながら、気候変動枠組条約及び京都議定書に基づき気候変動枠組条約事務局に毎年提出するインベントリを作成している。

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、キーカテゴリ分析、不確実性評価などを実施する。なお、条約インベントリにおける排出・吸収量の算定、CRF 及び NIR の作成といった実質的な作業は、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（Greenhouse Gas Inventory Office of Japan、以下、「GIO」）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・吸収量等のデータを GIO に提供する。また、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（CRF、NIR、KP-CRF、KP-NIR）について、実際に算定を行っているスプレッドシート等も含め、QC 活動の一環として、情報の確認・検証を実施している。

全ての確認・検証がなされたインベントリは公式な数値として決定され、公表されるとともに、外務省より気候変動枠組条約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。なお、インベントリ作成に関わる各主体の役割・責任は別添 6 に示す。

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。

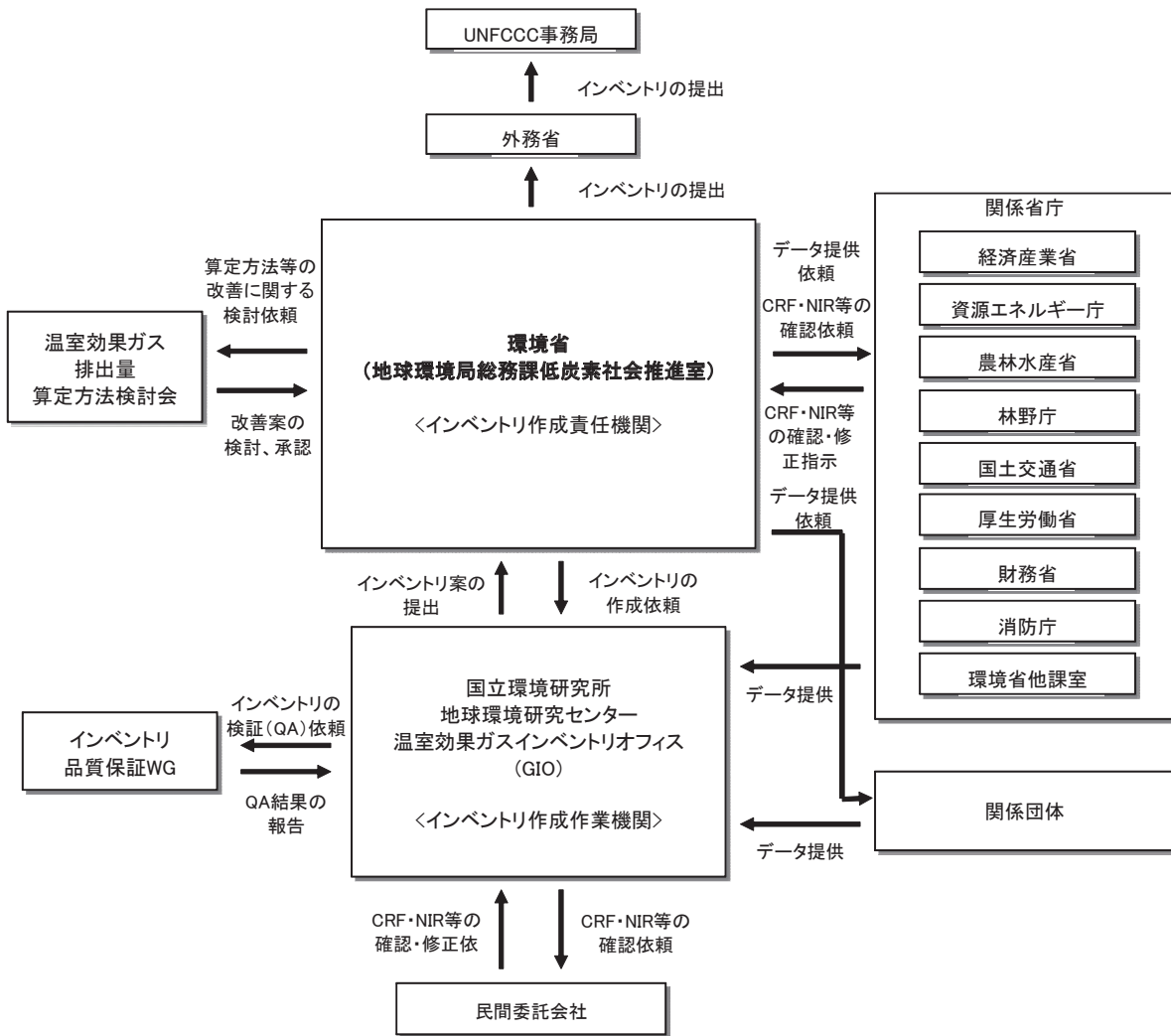


図 1-1 インベントリ作成体制

1.3. インベントリ作成プロセス

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 1-1 に示す。なお、我が国では、UNFCCC 事務局に提出するインベントリの確定値（毎年4月15日提出締切）の算定に先立って、速報値の算定・公表も行っている。（速報値では、排出量のみを対象とし、吸収量は対象としていない。）

表 1-1 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												3月	4月		
		5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	n+2年度					
1	インベントリ改善に関する検討	環境省、GIO		→	→	→	→										
2	算定方法検討会の開催	環境省 (GIO、民間委託会社)		→	→	→	→	→	→	→	→	→	→				
3	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											→	→	→	→	
4	CRF案の作成	GIO、民間委託会社												→	→	→	
5	NIR案の作成	GIO、民間委託会社												→	→	→	
6	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													→	→	→
7	CRF・NIR案の修正	環境省、GIO、民間委託会社														→	→
8	インベントリの提出、公表	環境省、外務省、GIO															★
9	インベントリ品質保証WGの開催	環境省、GIO	→	→	→	→											

(★) インベントリの提出及び公表は、遅くとも4月15日から6週間以内に行う必要がある。

1.3.2. インベントリ作成のプロセス

1) インベントリの改善に関する検討 (ステップ 1)

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、インベントリ品質保証WG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、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インベントリの改善項目の抽出を行い、検討スケジュールを作成する。

2) 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 2)

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」(以下、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(別添6参照)。

3) インベントリ用データの収集 (ステップ 3)

インベントリの作成に必要なデータの収集を実施する。

4) 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 4)

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。

5) NIR案の作成 (ステップ 5)

NIR及びKP-NIRは環境省及びGIOが決定したNIRの作成方針に従って作成される。ステップ1における検討を踏まえた上で、記述の修正点及び追加文書を決定する。NIRの構成は毎年ほぼ同じであることから、前年のNIR及びKP-NIRを基礎とした上で、GIO及び民間委託会社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作成する。

6) 外部QC及び省庁調整の実施 (ステップ 6)

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総排

出量の算定を行い、排出量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。

次いで、GIO はインベントリ一次案及び国内向け公表資料一次案を、環境省及び関係省庁に送付し、関係省庁による確認を実施する（省庁調整）。このインベントリ一次案には、民間委託会社による QC を経た JNGI ファイル及び CRF 及び NIR 案のみならず、民間委託会社が作成した KP-CRF 及び KP-NIR 案も含まれる。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。

7) CRF・NIR 案の修正（ステップ 7）

関係省庁におけるインベントリ及び公表用資料一次案のチェック（ステップ 6）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二次案を作成する。

作成した二次案は再度関係省庁へ最終確認のため送付する。追加の修正依頼が無い場合、二次案が最終版となる。

8) インベントリの提出及び公表（ステップ 8）

完成したインベントリを環境省から外務省に提出し、外務省から UNFCCC 事務局に提出するとともに、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（<http://www.env.go.jp/>）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（<http://www-gio.nies.go.jp/index-j.html>）において公表する。

9) インベントリ品質保証ワーキンググループの開催（ステップ 9）

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インベントリ品質保証ワーキンググループ（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改善計画に追加し、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。

1.4. インベントリの算定方法

我が国では、基本的に 1996 年改訂 IPCC ガイドライン、GPG（2000）及び GPG-LULUCF 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おり、「4.C. 稲作に伴う排出（CH₄）」など一部については、我が国の排出実態をより良く反映するために、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排出区分（「1.B.2.a.ii. 燃料からの漏出－石油の生産（CO₂, CH₄）」等）や排出実態が明らかでない排出区分（「4.D.3. 農用地の土壌－間接排出（N₂O）」等）については、1996 年改訂 IPCC ガイドライン、GPG（2000）及び GPG-LULUCF に示されるデフォルト値を用いて算定している。

1.5. キーカテゴリー分析の概要

GPG（2000）及び GPG-LULUCF に示された分析方法（Tier 1 レベルアセスメント、Tier 1

トレンドアセスメント、Tier 2 レベルアセスメント、Tier 2トレンドアセスメント) に従って評価を行った。

各手法の分析結果により、35 の排出・吸収区分が 2009 年度の日本のキーカテゴリーと特定された (表 1-2)。また、過去のインベントリ審査において指摘された条約の基準年 (1990 年度) のキーカテゴリー分析も行った結果、32 の排出・吸収区分がキーカテゴリーと特定された (表 1-3)。結果の詳細については、別添 1 を参照のこと。

表 1-2 2009 年度の日本のキーカテゴリー

	A IPCCの区分		B Direct GHGs	L1	T1	L2	T2
#1	1A 燃料の燃焼 (固定発生源)	固体燃料	CO2	#1	#2	#3	#8
#2	1A 燃料の燃焼 (固定発生源)	液体燃料	CO2	#2	#1	#9	#7
#3	1A3 燃料の燃焼 (移動発生源)	b. 自動車	CO2	#3	#4	#4	#17
#4	1A 燃料の燃焼 (固定発生源)	気体燃料	CO2	#4	#3		
#5	5A 森林	1. 転用のない森林	CO2	#5		#5	
#6	2A 鉱物製品	1. セメント製造	CO2	#6	#7	#8	#10
#7	2F(a) HFCs・PFCs・SF6の消費	1. 冷蔵庫及び空調機器	HFCs	#7	#6	#2	#1
#8	1A 燃料の燃焼 (固定発生源)	その他の燃料	CO2	#8	#11	#6	#9
#9	6C 廃棄物の焼却		CO2	#9			
#10	1A3 燃料の燃焼 (移動発生源)	d. 船舶	CO2	#10			
#11	1A3 燃料の燃焼 (移動発生源)	a. 航空機	CO2	#11	#15		
#12	2A 鉱物製品	3. 石灰石及びドロマイトの使用	CO2	#12	#17	#17	#21
#13	4A 消化管内発酵		CH4			#21	
#14	4C 稲作		CH4			#15	
#15	2A 鉱物製品	2. 生石灰製造	CO2			#19	
#16	4B 家畜排せつ物の管理		N2O			#10	
#17	1A 燃料の燃焼 (固定発生源: 各種炉)		N2O			#14	#15
#18	6A 固形廃棄物の陸上における処分		CH4		#13		
#19	4D 農用地の土壌	1. 直接排出	N2O			#7	#12
#20	4D 農用地の土壌	3. 間接排出	N2O			#11	#18
#21	1A3 燃料の燃焼 (移動発生源)	b. 自動車	N2O			#12	#11
#22	4B 家畜排せつ物の管理		CH4			#13	#20
#23	2F(a) HFCs・PFCs・SF6の消費	7. 半導体製造	PFCs			#16	#14
#24	5E 開発地	2. 他の土地利用から転用された開発地	CO2		#14		
#25	2F(a) HFCs・PFCs・SF6の消費	5. 溶剤	PFCs		#9		#4
#26	2B 化学産業	3. アジピン酸	N2O		#10		#16
#27	5E 開発地	1. 転用のない開発地	CO2			#22	
#28	2F(a) HFCs・PFCs・SF6の消費	8. 電気設備	SF6		#8		#2
#29	6D その他		CO2			#20	
#30	2E HFCs・PFCs・SF6の製造	2. 製造時の漏出	SF6		#12		#3
#31	5B 農地	2. 他の土地利用から転用された農地	CO2				#19
#32	1A3 燃料の燃焼 (移動発生源)	a. 航空機	N2O			#1	#5
#33	1A3 燃料の燃焼 (移動発生源)	d. 船舶	N2O			#18	
#34	2E HFCs・PFCs・SF6の製造	1. HCFC-22の副生物	HFCs		#5		#13
#35	1B 燃料からの漏出	1a i. 石炭 (坑内堀)	CH4		#16		#6

注) レベル (L1、L2) とトレンド (T1、T2) の中の数値は、それぞれのレベルアセスメントとトレンドアセスメント中の順位を表す。

表 1-3 1990年度の日本のキーカテゴリー

	A IPCCの区分		B Direct GHGs	L1	L2
#1	1A 燃料の燃焼 (固定発生源)	液体燃料	CO2	#1	#5
#2	1A 燃料の燃焼 (固定発生源)	固体燃料	CO2	#2	#4
#3	1A3 燃料の燃焼 (移動発生源)	b. 自動車	CO2	#3	#6
#4	1A 燃料の燃焼 (固定発生源)	気体燃料	CO2	#4	
#5	5A 森林	1. 転用のない森林	CO2	#5	#9
#6	2A 鉱物製品	1. セメント製造	CO2	#6	#8
#7	2E HFCs・PFCs・SF6の製造	1. HCFC-22の副産物	HFCs	#7	#23
#8	1A3 燃料の燃焼 (移動発生源)	d. 船舶	CO2	#8	
#9	6C 廃棄物の焼却		CO2	#9	
#10	2A 鉱物製品	3. 石灰石及びドロマイトの使用	CO2	#10	#19
#11	2F(a) HFCs・PFCs・SF6の消費	8. 電気設備	SF6	#11	#2
#12	2F(a) HFCs・PFCs・SF6の消費	5. 溶剤	PFCs	#12	#7
#13	1A 燃料の燃焼 (固定発生源)	その他の燃料	CO2	#13	#15
#14	4A 消化管内発酵		CH4	#14	#24
#15	6A 固形廃棄物の陸上における処分		CH4	#15	
#16	2B 化学産業	3. アジピン酸	N2O	#16	
#17	2A 鉱物製品	2. 生石灰製造	CO2	#17	#22
#18	1A3 燃料の燃焼 (移動発生源)	a. 航空機	CO2	#18	
#19	4C 稲作		CH4		#18
#20	4B 家畜排せつ物の管理		N2O		#13
#21	2E HFCs・PFCs・SF6の製造	2. 製造時の漏出	SF6		#3
#22	4D 農用地の土壌	1. 直接排出	N2O		#10
#23	1A3 燃料の燃焼 (移動発生源)	b. 自動車	N2O		#12
#24	4D 農用地の土壌	3. 間接排出	N2O		#14
#25	2B 化学産業	1. アンモニア製造	CO2		#25
#26	2F(a) HFCs・PFCs・SF6の消費	7. 半導体製造	PFCs		#16
#27	4B 家畜排せつ物の管理		CH4		#17
#28	1B 燃料からの漏出	1a i. 石炭 (坑内堀)	CH4		#11
#29	2E HFCs・PFCs・SF6の製造	2. 製造時の漏出	PFCs		#26
#30	6D その他		CO2		#21
#31	1A3 燃料の燃焼 (移動発生源)	d. 船舶	N2O		#20
#32	1A3 燃料の燃焼 (移動発生源)	a. 航空機	N2O		#1

注) レベル (L1、L2) の中の数値は、それぞれのレベルアセスメント中の順位を表す。

キーカテゴリー分析に用いられた HFCs、PFCs、SF₆の値は1995年値である。

1.6. QA/QC 計画

我が国のインベントリ作成体制では、各インベントリ作成プロセスにおいて各主体（環境省、GIO、関係各省、関係団体、温室効果ガス排出量算定方法検討会、民間委託会社、QAWG）の役割分担を明文化している。各インベントリ作成プロセスでは、GPG（2000）の規定に従った QC（品質管理）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。

作成されたインベントリは QA（品質保証）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を実施されることとし、このための「インベントリ品質保証ワーキンググループ（QAWG）」を設置している。QAWG では、数年でインベントリ全体をカバーできるように、毎年幾つかの排出・吸収源分野・カテゴリーについて審査を行っている。本年度は工業プロセス分野及び溶剤その他の製品の利用分野を対象に QAWG を実施した。

なお、「インベントリ作成体制」及び「インベントリ作成プロセス」に関しては本章 1.2 及び 1.3、QA/QC 計画の詳細に関しては別添 6.1 を参照のこと。

1.7. 不確実性の評価

日本の2009年度の純排出量は約11億3800万トン（二酸化炭素換算）であり、純排出量の不確実性は2%、純排出量のトレンドに伴う不確実性は1%と評価された。分析手法、詳細な結果については、別添7を参照のこと。

表 1-4 我が国の純排出量の不確実性評価結果

IPCCの区分	温室効果ガス	排出・吸収量 [Gg-CO ₂ 換算]		排出・吸収量 の不確実性 [%]	順位	各区分の不確 実性が 純排出量に占 める割合 [%] ¹⁾	順位
		A	[%]				
1A. 燃料の燃焼 (CO ₂)	CO ₂	1,089,728.4	90.1%	1%	10	0.74%	2
1A. 燃料の燃焼 (固定発生源: CH ₄ , N ₂ O)	CH ₄ , N ₂ O	5,077.1	0.4%	27%	4	0.12%	8
1A. 燃料の燃焼 (運輸: CH ₄ , N ₂ O)	CH ₄ , N ₂ O	2,852.9	0.2%	351%	1	0.88%	1
1B. 燃料からの漏出	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	429.5	0.0%	19%	5	0.01%	9
2. 工業プロセス (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O)	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	41,977.7	3.5%	7%	7	0.26%	7
2. 工業プロセス (HFCs等3ガス)	HFCs, PFCs, SF ₆	21,794.5	1.8%	31%	3	0.60%	4
3. 溶剤その他の製品の利用	N ₂ O	120.5	0.0%	5%	9	0.00%	10
4. 農業	CH ₄ , N ₂ O	25,402.1	2.1%	18%	6	0.40%	5
5. 土地利用、土地利用変化及び林業	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	-71,523.5	-5.9%	5%	8	0.32%	6
6. 廃棄物	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	21,830.5	1.8%	34%	2	0.65%	3
純排出量	(D)	1,137,689.7		(E) ²⁾ 2%			

$$1) C = A \times B / D$$

$$2) E = \sqrt{C_1^2 + C_2^2 + \dots}$$

1.8. 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」として報告している。2006年度には、これまで未推計（NE）と報告していた区分について、排出量が多く見込まれる区分等、算定改善の優先度が高いと考えられる区分について、温室効果ガスの排出可能性の検討を行ない、多くの区分において新規に排出量の算定を行なった。本年の報告も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な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を参照されたい。

なお、HFCs、PFCs及びSF₆の1990～1994年の実排出量については、過去の活動量の入手が困難な区分も多く存在するため、そのような排出源については未推計として報告している。

