

温室効果ガス(GHG)プロトコル

事業者排出量算定報告基準

改訂版



World Business Council for
Sustainable Development



WORLD
RESOURCES
INSTITUTE

GHG プロトコルイニシアチブ チーム

Janet Ranganathan	World Resources Institute
Laurent Corbier	World Business Council for Sustainable Development
Pankaj Bhatia	World Resources Institute
Simon Schmitz	World Business Council for Sustainable Development
Peter Gage	World Resources Institute
Kjell Oren	World Business Council for Sustainable Development

改訂作業グループ

Brian Dawson & Matt Spannagle	Australian Greenhouse Office
Mike McMahon	BP
Pierre Boileau	Environment Canada
Rob Frederick	Ford Motor Company
Bruno Vanderborght	Holcim
Fraser Thomson	International Aluminum Institute
Koichi Kitamura	Kansai Electric Power Company
Chi Mun Woo & Naseem Pankhida	KPMG
Reid Miner	National Council for Air and Stream Improvement
Laurent Segalen	PricewaterhouseCoopers
Jasper Koch	Shell Global Solutions International B.V.
Somnath Bhattacharjee	The Energy Research Institute
Cynthia Cummis	U.S. Environmental Protection Agency
Clare Breidenich	UNFCCC
Rebecca Eaton	World Wildlife Fund

中心的アドバイザー

Michael Gillenwater	Independent Expert
Melanie Eddis	KPMG
Marie Marache	PricewaterhouseCoopers
Roberto Acosta	UNFCCC
Vincent Camobreco	U.S. Environmental Protection Agency
Elizabeth Cook	World Resources Institute

目 次

はじめに	GHG プロトコルイニシアチブ	-4
第 1 章	温室効果ガス排出量の算定と報告の原則	基準およびガイダンス -11
第 2 章	インベントリの事業者目的とその設計	ガイダンス -17
第 3 章	組織境界の設定	基準およびガイダンス -24
第 4 章	活動境界の設定	基準およびガイダンス -38
第 5 章	排出量の経時的把握	基準およびガイダンス -55
第 6 章	温室効果ガス排出源の特定と排出量の算定	ガイダンス -64
第 7 章	インベントリの質の管理	ガイダンス -78
第 8 章	温室効果ガス削減量の算定	ガイダンス -94
第 9 章	温室効果ガス排出量の報告	基準およびガイダンス -101
第 10 章	温室効果ガス排出量の検証	ガイダンス -108
第 11 章	温室効果ガス目標の設定	ガイダンス -117
付録 A	購入電力からの間接排出量の算定	-137
付録 B	固定化された大気中炭素の算定	-141
付録 C	GHG 対策制度の概要	-145
付録 D	産業セクターとスコープ	-149
頭字語		-157
用語集		-159
参考文献		(省略)
貢献者リスト		(省略)

はじめに

温室効果ガス(GHG)プロトコルイニシアチブは、米国の環境 NGO「世界資源研究所」(World Resources Institute, WRI)と国際事業者 170 社から成る合議体でスイスに本部を置く「持続可能な発展のための世界経済人会議」(World Business Council for Sustainable Development, WBCSD)を中心に集まった世界の諸事業者、NGO、政府機関など多数の利害関係者の共同活動である。1998 年に発足したこのイニシアチブの使命は、国際的に認められる温室効果ガス(GHG)排出量算定と報告の基準を開発し、その広範な採用の促進を図ることにある。

GHG プロトコルイニシアチブの成果物は、次の 2 つの独立した互いに関連する基準から成る。

- ・ 「GHG プロトコル事業者排出量算定報告基準」(すなわち本書。事業者の GHG 排出量算定および報告のためのステップごとの手引き)
- ・ 「GHG プロトコルプロジェクト排出削減量算定基準」(近く発行の予定。GHG 削減プロジェクトによる削減量の算定のための手引き)

本書、すなわち「GHG プロトコル事業者排出量算定報告基準(GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard)」(以下「GHG プロトコル事業者排出量算定基準(GHG Protocol Corporate Standard)」と略す)の第一版は、2001 年 9 月に発行されて以来、全世界の事業者、NGO および政府機関によって広く採用され、受け入れられた。多くの産業、NGO および政府機関の GHG 対策制度¹は、本書の基準を自らの排出量算定報告システムの基礎として採用した。また、国際アルミニウム協会(International Aluminum Institute)、森林・紙協会国際委員会(International Council of Forest and Paper Associations, ICFPA)、WBCSD セメント持続可能性イニシアチブ(WBCSD Cement Sustainability Initiative)などの産業グループは、GHG プロトコルイニシアチブと連携して特定産業セクター向けの補足的な算定ツールを開発した。本書の基準がこのように広範に採用された原因は、多くの利害関係者がその開発に関与したことと、本書の基準が確固とした現実的な基準として数多くの専門家と実務家の経験と専門的知識に基づいて作成されたことにある。

本書、すなわち「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」改訂版は、第一版の実務界での使用から得られた経験に基づき多数の利害関係者がこの 2 年間に重ねた意見交換の集大成である。本書は、第一版の内容に加え、追加的なガイダンス、ケーススタディ、付録、および「温室効果ガス目標の設定」に関する新しい章を含んでいる。しかし、第一版の内容の大部分は 2 年の時間を経ても変わっていないので、第一版に準拠してすでに作成された GHG インベントリの多くはこの改訂によって影響を受けることはないだろう。

この「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」は、GHG 排出インベントリを作成する事業者(companies)およびその他のタイプの組織(organizations)²のために基準(standard)とガイダンス(guidance)を提供するものである。本書は、京都議定書で定められた 6 つの温室効果ガス、すなわち、二酸化炭素(CO₂)、メタン(CH₄)、亜酸化窒素(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)および六フッ化硫黄(SF₆)の排出量の算定と報告を扱っている。本書の基準とガイダンスは、次のことを目的に設定されている。

- ・ 事業者が標準化されたアプローチと原則を利用することにより真実かつ公正な排出量の算定結果を表す GHG インベントリを作成することを支援すること
- ・ GHG インベントリ作成の簡易化と作成コストの低減を図ること
- ・ 事業者が GHG 排出の管理と削減のための効果的な戦略を策定する上で利用できる情報を提供すること
- ・ 自主的および強制的な GHG 対策制度への事業者の参加を促進するための情報を提供すること
- ・ 様々な事業者および GHG 対策制度の間で GHG 算定・報告の一貫性と透明性を増大させること

共通の基準へと収束することにより、事業者とその他の利害関係者の双方が利益を得る。事業者にとっては、共通の基準の使用により、同じ1つのGHGインベントリで様々な内部のおよび外部の情報要求のすべてを満たすことができるようになれば、作成コストが低減する。その他の利害関係者にとっては、共通の基準は、報告された情報の一貫性、透明性および理解可能性を向上させ、経時的な変化の把握と比較を容易にする。

GHGインベントリのビジネスの上での有用性

地球温暖化と気候変動が、持続可能な開発における重要問題としてクローズアップされている。そのため、多くの政府機関が、国家政策によるGHG排出削減対策（たとえば、排出量取引制度、自主的削減制度、炭素税またはエネルギー税、エネルギー効率および排出に関する規制と基準、等々の導入）をとるに至っている。その結果、事業者が競争的な事業環境の中で長期的な成功を確保しつつ、将来の国家的または地域的な気候政策に対応していくためには、自社のGHGリスクを理解して管理できなければならない。

適切に設計され、維持されている事業者GHGインベントリは、たとえば次のような目的に役立つ。

- ・ GHGのリスクマネジメントおよび削減機会の特定
- ・ 公表および自主的GHG対策制度への参加
- ・ 強制的な報告制度への参加
- ・ 温室効果ガス市場への参加
- ・ 早期の自主的削減行動の認知

「GHGプロトコル事業者排出量算定基準」の想定利用者

この「GHGプロトコル事業者排出量算定基準」は、主としてGHGインベントリを作成する事業者を念頭に置いて作成された。しかし、この基準は、GHGの排出をもたらす活動をしているその他のタイプの組織、たとえばNGO、政府機関、大学などに対しても同等に適用される³。しかし、この基準は、GHG排出削減プロジェクトによる削減をオフセットまたはクレジットとして使用するために算定する目的に用いるべきでない。その目的のための基準とガイダンスは、近く発行される予定の「GHGプロトコルプロジェクト排出削減量算定基準」(GHG Protocol Project Quantification Standard)が提供することになっている。

政策決定者やGHG対策制度設計者も、制度の排出量算定・報告の要求事項を設定する際の基礎としてこの「GHGプロトコル事業者排出量算定基準」の該当部分を用いることができる。

他のGHG対策制度との関係

GHGプロトコルイニシアチブと他のGHG対策制度とは性格が異なることを認識することが重要である。この「GHGプロトコル事業者排出量算定基準」は、排出量の算定と報告だけに焦点をあてており、排出量の情報をWRIやWBCSDに報告することを要求していない。また、この基準は、検証可能なインベントリの作成を意図しているものの、検証のプロセスをどう行うべきかに関する基準は提供していない。

この「GHGプロトコル事業者排出量算定基準」は、いかなる制度や政策に対しても中立不偏であることを目指している。しかし、すでに多くの既存のGHG対策制度がこの基準を自らの排出量算定および報告の要求事項の設定のために利用しているため、この基準はそれらの大部分と矛盾なく用いることができる。そうした制度として、次のものが挙げられる。

- ・ 自主的なGHG排出削減制度、たとえば、世界自然保護基金クライメイト・セイバーズ・プログラム(WWF Climate Savers Program)、米国環境保護庁クライメイトリーダーズ・イニシアチブ(U.S. EPA Climate Leaders Initiative)、クライメイト・ニュートラル・ネットワーク(Climate Neutral Network)および気候変動に関するビジネスリーダーズ・イニシアチブ(Business Leaders Initiative on Climate Change, BLICC)
- ・ GHGレジストリ、たとえば、カリフォルニア・クライメイト・アクション・レジストリ(California Climate Action Registry, CCAR)、世界経済フォーラムグローバルGHGレジストリ(World Economic Forum Global GHG Registry)
- ・ 国および地域レベルの業界団体によるイニシアチブ、たとえば、ニュージーランド持続可能開発事業者協議会(New Zealand Business Council for Sustainable Development)、台湾持続可能開発事業者協議会(Taiwan Business Council for Sustainable Development)、温室効果ガス削減事業者協会(Association des entreprises pour la réduction des gaz à effet de serre, AERES)
- ・ GHG取引制度⁴、たとえば、英国排出量取引制度(UK ETS)、シカゴ・クライメイト・エクスチェンジ(CCX)、EU温室効果ガス排出量取引制度(EU ETS)
- ・ 様々な国際的な業界団体 — たとえば、国際アルミニウム協会(International Aluminum Institute)、森林・紙協会国際委員会(International Council of Forest and Paper Associations, ICFPA)、国際鉄鋼協会(International Iron and Steel Institute)、WBCSDセメント持続可能性イニシアチブ(WBCSD Cement Sustainability Initiative)および国際石油産業環境保護協会(International Petroleum Industry Environmental Conservation Association, IPIECA) — によって開発された特定の産業セクター専用のプロトコル

GHG対策制度はその制度固有の排出量算定・報告の要求事項を設けていることが多いため、事業者は、インベントリの作成にとりかかる前に、関連する制度を必ず確認して追加的な

要求事項がないかどうかを確かめるべきである。

GHG算定ツール

本書で提供される基準とガイダンスを補足するため、GHGプロトコルイニシアチブのウェブサイト(www.ghgprotocol.org)で、いくつかのセクター横断算定ツールおよび特定産業セクター専用算定ツールを提供している。それには、小規模な事務活動中心の組織のためのガイダンスも含まれる（算定ツールの詳細については第6章を参照）。これらのツールは、特定の排出源や産業からのGHG排出量の算定を助けるステップバイステップのガイダンスと電子ワークシートを提供するものであり、気候変動政府間パネル(IPCC)が国レベルの排出量算定のために提案したツールとも整合する(IPCC, 1996)。これらのツールは、専門外の事業者スタッフに対してもユーザフレンドリなように、しかも全社レベルの排出量データの正確性を増すように改善されている。GHG算定ツールは、多くの事業者、組織および専門家による徹底的なレビューを通じての協力のおかげで、最新の「ベストプラクティス」を具現化したものになっていると考えることができる。

「GHGプロトコル事業者排出量算定基準」に準拠した報告

GHGプロトコルイニシアチブは、GHGインベントリの作成経験があるか否かにかかわらずすべての事業者がこの「GHGプロトコル事業者排出量算定基準」の利用を奨励する。基準(standards)を含む章では、「GHGプロトコル事業者排出量算定基準」に準拠したGHGインベントリの作成と報告には何が要求されるのかを明らかにするために、「shall」(…なければならない)という語を用いている。これは、第一版の当初の意図から逸脱することなく、基準の適用の一貫性とその結果として公表される情報の一貫性を高めることを意図したためである。それはまた、(検証を受けるという)追加的なステップをとることに関心ある事業者にとっては、検証可能な基準を提供するという利点も持っている。

第一版からの主な変更点の概要

この改訂版は、追加的なガイダンス、ケーススタディおよび付録を含んでいる。また、GHG目標の設定に関する新しいガイダンスを収めた章も加えられた。これは、インベントリを作成した後、削減目標の設定という新しいステップをとろうとした数多くの事業者からの要請に応えたものである。さらに、購入電力からの間接排出量の算定および固定化された大気中炭素の算定に関する付録も加えられた。

個々の章に関する変更は次の通りである。

- ・ 第1章 原則の表現に軽微な変更が加えられた。
- ・ 第2章 活動境界に関する目的についての情報を最新化し統合した。
- ・ 第3章 支配力基準と出資比率基準の両方を使って排出量の報告範囲を決定すること

が望ましいことに変わらないものの、事業者は適切ないずれか一方のみの基準を使って報告してもよいこととなった。これは、必ずしもすべての事業者が報告の目的を達成するために両方の情報を必要とするわけでないという事実を反映したものである。支配力の判定に関する新しいガイダンスが提供された。報告の目的上範囲に含むべき組織の判断基準である出資比率の最小値は削除され、重要性に応じて排出量を報告できるようにした。

- ・ 第4章 スコープ2の定義が再販売用購入電力からの排出量を除外するよう変更された。この排出量はスコープ3に含めるようになった。これによって、複数の事業者が同スコープ内で同じ排出を二重計上することが回避できる。送配電ロスに伴うGHG排出量の算定に関する新しいガイダンスが加えられた。また、スコープ3カテゴリーおよびリースに関するガイダンスが追加された。
- ・ 第5章 比例調整の推奨が削除された。これは2度の調整の必要を回避するためである。また、算定方法の変更に伴う基準年排出量の調整に関してさらなるガイダンスが追加された。
- ・ 第6章 排出係数の選択に関するガイダンスが改善された。
- ・ 第7章 インベントリの質の管理システムの導入に関するガイダンスおよび不確実性評価の適用と限界に関するガイダンスが拡張された。
- ・ 第8章 プロジェクトによる削減量およびオフセットの算定と報告に関するガイダンスが追加された。これは、「GHGプロトコル事業者排出量算定基準」と「GHGプロトコルプロジェクト排出削減量算定基準」との関係を明らかにするためである。
- ・ 第9章 必須の報告事項と任意の報告事項を明確にした。
- ・ 第10章 重要性および重大な不整合の概念に関するガイダンスが拡張された。
- ・ 第11章 目標の設定と進捗の確認・報告のステップに関する章として追加された。

FAQ

よく質問される項目のリストに関連する章の参照指示と共に以下に掲げる。

- ・ 温室効果ガス排出量の算定と報告に当たっては、何を考えるべきか。
→ 第2章
- ・ 複雑な事業者構造や共同出資事業をどのように扱うのか。
→ 第3章
- ・ 直接排出と間接排出の違いは何か。また、それらの関連性は何か。
→ 第4章
- ・ どの間接排出を報告すべきか。
→ 第4章
- ・ アウトソース（外部委託）およびリースされた活動についてどう算定し報告すべきか。
→ 第4章

- ・ 基準年とは何か。なぜ基準年を必要とするのか。
→ 第5章
- ・ 自社の温室効果ガス排出量が会社の買収や部門売却で変化した場合、どのように算定するのか。
→ 第5章
- ・ 自社の温室効果ガス排出源をどのようにして特定するのか。
→ 第6章
- ・ 温室効果ガス排出量の算定に役立つツールとしてはどのようなものがあるか。
→ 第6章
- ・ 自社の施設について、どのようなデータ収集活動およびデータ管理の問題に取り組む必要があるか。
→ 第6章
- ・ 自社の温室効果ガス排出に関する情報の質および信頼性を決定するものは何か。
→ 第7章
- ・ 売却または購入したGHGオフセットをどのように算定に反映させ、報告すべきか。
→ 第8章
- ・ GHG排出量の公表には、どのような情報を含めるべきか。
→ 第9章
- ・ インベントリデータについて外部検証を受けるためには、どのようなデータを提供しなければならないか。
→ 第10章
- ・ 排出量目標の設定には何が必要であるか、また、設定した目標に対する達成度をどのように報告すべきか。
→ 第11章

脚注：

- ¹ GHG 対策制度という語は、国際、国家、地域レベルのあらゆる政府機関もしくは非政府機関が自主的または強制的に GHG 排出量・除去量の記録、証明または規制を行う制度を総称的に示す言葉である。
- ² 本書においては、「事業者」(company または business) という語が、会社(companies)、事業者(business)およびその他のタイプの組織(organizations)を総称する語として用いられている。
- ³ たとえば、世界資源研究所でも、自らの年間排出量の公表およびシカゴ・クライメイト・エクスチェンジ (CCX) への参加のために、この「GHG プロトコル事業者算定報告基準」を用いている。
- ⁴ 施設(facilities)のレベルで運用されている諸取引制度は、主に GHG プロトコルイニシアチブの算定ツールを用いている。

第 1 章 温室効果ガス排出量の算定と報告の原則

財務会計および財務報告で用いられる一般に認められた会計原則と同様、以下に記述する一般に認められた GHG 排出量算定原則は、温室効果ガスの排出量算定と報告のための基礎およびガイダンスとして用いられることにより、事業者によって報告される情報を、正確、真実かつ公正な GHG 排出量の算定結果を表すものにすることを目的としている。

(本章には基準およびガイダンスが含まれる)

基準

温室効果ガス排出量の算定と報告の実務はまだ発展途上にあり、多くの事業者にとって新しいことである。しかし、以下に列挙する諸原則の一部は財務会計分野の一般に認められた会計原則から由来している。以下の諸原則はまた、広範な技術、環境および会計の諸分野の利害関係者が参加した協働プロセスの成果を反映している。

GHG 排出量の算定と報告は、次の諸原則に基づいて行わなければならない。

- 目的適合性(Relevance)
GHG インベントリが事業者の GHG 排出量を適切に反映し、かつ事業者内外の排出量情報利用者の意思決定ニーズに役立つようにすること。
- 完全性(Completeness)
選定したインベントリ境界の範囲内に含まれるすべての GHG 排出源と活動からの排出量を算入して報告すること。除外した排出源や活動があれば、開示してその理由を示すこと。
- 一貫性(Consistency)
排出量の意味ある経時比較を可能にするために一貫した方法を用いること。時間の経過において、データ、インベントリ境界、手法またはその他の関連要素に変更があった場合は、それについて明確に言及すること。
- 透明性(Transparency)
すべての関連事項について監査証拠を明確に残せるよう、客観的かつ首尾一貫した形で開示すること。用いた仮定を開示し、使用した算定・計算手法や情報源の出典を明らかにすること。
- 正確性(Accuracy)
GHG 排出量の算定結果が、推定できる限りの実際の排出量を過大または過少に評価することのないように体系的になされ、また、それに伴う不確実性を可能な限り最小化するよう努めること。情報利用者が報告された情報をもとに意思決定を行うのに合理的に十分な正確性を保証すること。

ガイダンス

上記の諸原則は、GHG 排出量の算定と報告のすべての側面の基礎となることが意図されている。これらの原則の適用により、GHG インベントリが事業者の GHG 排出量を真実かつ公正に表わすことが担保される。これらの原則の第一義的な役割は、本書「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」の適用の指針となること、とりわけ特定の問題または状況への本書の基準の適用が明確でない場合にその指針となることである。

目的適合性(Relevance)

ある事業者のGHG報告が目的に適合しているということは、その情報利用者（事業者の内外を問わず）の意思決定に必要な情報を含んでいることを意味する。目的適合性の重要な側面の一つは、事業者の法的形態だけでなく事業関係の実体や財務上の実質的な関係を反映する適切なインベントリ境界を選定することである。インベントリ境界の選定は、事業者の特徴、インベントリ情報の利用目的および利用者のニーズによって異なってくる。インベントリ境界の選定に当たっては、次の諸要因を考慮すべきである。

- ・ 組織構造 — 支配力（経営支配力および財務支配力）、所有、法的取り決め、共同出資事業など。
- ・ 活動境界 — サイト内活動およびサイト外活動、プロセス、サービスおよび影響。
- ・ 事業環境 — 活動の性質、地理的位置、産業セクター、情報の利用目的および利用者。

適切なインベントリ境界の設定に関する詳しい情報は、第2、3、4章を参照のこと。

完全性(Completeness)

網羅的で意味あるインベントリを作成するためには、選定したインベントリ境界内のすべての関連する排出源を算入する必要がある。実務上は、データの不足や収集費用が完全性を制限する要因となる恐れがある。時には一定規模以下の排出源はインベントリから除外するとして、少量排出量閾値（「重要性判断の基準」と称されることが多い）を設定しがちである。技術的には、そうした基準は、予め定義されて容認された量を推計上マイナスに見積もること（すなわち過小評価）に他ならない。そうした基準は理論的には有用に思われるものの、実務上それを使用することは「GHGプロトコル事業者排出量算定基準」の完全性原則と相いれない。重要性判断の基準を利用するためには、特定の排出源または活動からの排出量を定量化し、それが閾値以下であることを確かめる必要がある。しかし、排出量を定量化するという時点で、閾値を設けることのメリットの大部分が失われてしまう。

この閾値は、その誤りや欠落が起因して生じる差異の程度が重要か否かを判断するために

用いられることが多い。これは、網羅的なインベントリをかたちづくる上でのデミニミス（少量ゆえの免除）とは異なる。事業者はあくまでも、網羅的で、正確で、しかも一貫性あるGHG排出量の算定を行うために誠実な努力をする必要がある。いずれかの排出源について排出量を算定していない場合、または推定はしたがそのデータの質が十分でない場合には、そのことを明確に記述して理由を示すことが重要である。そうすることにより、検証人は、その省略や質の不足がインベントリ報告全体に与える潜在的な影響および関連性を判断することができる。

一貫性(Consistency)

GHG情報の利用者は、報告事業者の排出傾向の把握や達成度の評価のために、GHG排出情報を経時的に把握し、比較することを望む場合がある。経時比較が可能なGHG排出データを生成するためには、同一の算定基準、インベントリ境界および算定手法を一貫して適用することが必要である。事業者のインベントリ境界内のすべての事業活動に関するGHG情報が、集計データがその期間にわたり比較可能でかつ情報全体が内部的に整合した状態で集計される必要がある。インベントリ境界、手法、データ、または排出量算定に影響するその他の要素に変更があった場合、その変更を明確に記述して理由を示す必要がある。

一貫性に関するさらなる情報は、第5章および第9章を参照のこと。

フォルクスワーゲン：長期にわたる完全性の維持

フォルクスワーゲン社は、ヨーロッパ最大の世界的な自動車メーカーである。同社は昨年、GHGインベントリを作成している過程で、自社の排出源の構造が過去7年間のうちに大きく変化していたことに気付いた。製造プロセスからの排出量は、1996年当時は会社全体のレベルでは無視できる大きさと考えられていたが、見直しの結果、今や製造プロセスのあるサイトがGHG排出量の約20%を占めるまでに至ったことが分かったのである。詳しくは、たとえば、エンジンテストのための新たなサイトや、特定の製造サイトにおけるマグネシウムダイカスト設備への投資が排出源を増加させていた。フォルクスワーゲン社のこうした経験は、長期にわたってインベントリの完全性を維持していくためには、定期的に排出源を見直す必要があることを示している。

透明性(Transparency)

透明性の高さは、GHGインベントリのプロセス、手順、仮定および制限に関する情報が、明確な文書や記録（すなわち監査証跡）に基づき、明確で事実に基づき中立不偏かつ理解可能な状態で開示されているかどうかの度合いに関係する。情報は、内部の査閲者および外部の検証人がその信頼性を審査可能なように記録、集積、分析されていなければならない。また、特別に除外したものや算入したものについては、明確に記述してその理由を示し、

また、使用した仮定は開示し、適用した手法や使用した情報源に関しては適切な出典を示す必要がある。情報は、第三者が同じデータ源を与えられたとしたら同じ結論を導き出すことができるのに十分なものでなければならない。「透明性の高い」報告とは、報告事業者のおかれている状況の理解を容易にし、また、意味のあるパフォーマンス評価を可能にするものである。外部の第三者による検証は、適切な監査証拠が確立され文書記録が適切に整備されていることを判定し、透明性を保証するための有効な手段の1つである。

透明性に関するさらなる情報は、第9章および第10章を参照のこと。

正確性(Accuracy)

データは、想定利用者が意思決定を行う上で、提供されているデータが信頼できるものであると合理的に確信できる程度に正確なものであるべきである。GHG排出量の測定、推定または算定は、推定できる限りの実際の排出量を過大または過少に評価することのないように体系的になされるべきであり、また、それに伴う不確実性は可能な限り最小化されるべきである。また、定量化のプロセスは、不確実性を最小化するように実施すべきである。排出量の算定に当たって正確性を確保するためにとった手段は報告すべきであり、そうした報告は信頼性と透明性の向上に役立つ。

正確性に関するさらなる情報は、第7章を参照のこと。

ザ・ボディショップ：正確性と完全性の両立問題を解決

スキンケア、ヘアケア、ボディケアおよび化粧品の国際的な小売事業者であり価値感を重視する企業であるザ・ボディショップ社は、世界51カ国の約2,000の拠点で29カ国語を使って営業している。このように大規模でしかも分散した組織にとっては、GHGインベントリ作成プロセスの正確性と完全性を両立することは難しい課題である。入手不可能なデータやの費用のかさむ測定プロセスが、排出量データの正確性を改善する上での重大な障害となる。たとえば、ショッピングセンター内では同社店舗のみのエネルギー消費情報を区別して入手することは困難である。このような店舗に用いる推定値は不正確な場合が多いが、かと言って、不正確だという理由からこれらの排出源を除外してしまえば、インベントリの完全性は損なわれる。

そこで、同社は、「気候変動に関するビジネスリーダーズ・イニシアチブ」(Business Leaders Initiative on Climate Change, BLICC)の支援のもとに、2段階での問題解決にあたった。第1段階の方法として、各店舗に対し、データを区別してもらうことや直接モニタリングすることにより消費データを直接入手することを積極的に奨励した。直接消費データが入手できない店舗については、第2段階として、店舗面積、設備の種類や使用時間などの諸要素に基づいて排出量を推定するための統一的なガイドラインを提供した。このシステム

が従来の統一性に欠ける手法に取って代わったことにより、正確性が大きく改善したと同時に、以前は排出量を算定できなかった施設も算定に組み入れられたためより網羅的な排出量算定が可能になった。測定プロセスにおいてこのような限界があることが明らかにされていれば、情報の利用者は当該データの成り立ちを理解し、2つの問題を解決するためにとられた対応について理解するだろう。

第2章 インベントリの事業者目的とその設計

GHGインベントリを作成することにより、自社のGHG排出量の理解を深めることは事業者がとるべき賢明な方策である。多くの事業者は、次の5つの事業者目的をGHGインベントリ作成の理由に挙げる。

- ・ GHGのリスクマネジメントおよび削減機会の特定
- ・ 公表および自主的GHG対策制度への参加
- ・ 強制的な報告制度への参加
- ・ 温室効果ガス市場への参加
- ・ 早期の自主的削減行動の認知

(本章にはガイダンスが含まれる)

ガイダンス

事業者は概して、自社のGHGインベントリが多く目的に役立つことを望む。したがって、最初から様々な異なる情報利用者および用途（現在および将来の）を想定してプロセスを設計することが合理的である。この「GHGプロトコル事業者排出量算定基準」は、基礎的要素の組み合わせにより大部分の事業者目的に役立つことができるような包括的なGHG排出量算定報告枠組みとして設計されている（ボックス1参照）。したがって、「GHGプロトコル事業者排出量算定基準」に従って収集されたインベントリデータは、様々な組織境界や活動境界および様々な地理的規模（州、国、付属書I国、非付属書I国、施設、事業部、会社単位など）に合わせて自由に集成または分割することができる。

ボックス1：GHGインベントリの事業者目的

GHGのリスクマネジメントおよび削減機会の特定

- ・ 将来課される温室効果ガス排出抑制に伴うリスクの特定
- ・ 費用効果的な削減機会の特定
- ・ GHG目標の設定、進捗の測定および報告

公表および自主的GHG対策制度への参加

- ・ 利害関係者に対する自主的なGHG排出量報告およびGHG目標に対する進捗
- ・ 政府やNGOの報告制度GHGレジストリを含む — に対する報告
- ・ エコラベルおよびGHG排出量の認証

強制的な報告制度への参加

- ・ 国、地域また地方レベルの政府報告制度への参加

温室効果ガス市場への参加

- ・ 内部でのGHG取引制度のサポート
- ・ 外部とのキャップアンドトレード排出量取引制度への参加
- ・ 炭素税またはGHG課税の計算

早期の自主的削減行動の認知

- ・ 「ベースラインの保全」 および／または早期削減行動によるクレジット獲得の裏付けとなる情報の提供

様々なGHG対策制度の多くは「GHGプロトコル事業者排出量算定基準」に基づいている（その概要については付録Cを参照のこと）。また、様々な目的と用途のためにインベントリをどう設計したらよいかに関する追加的な情報は、第3章と第4章のガイダンス部分を参照のこと。

GHGのリスクマネジメントおよび削減機会の特定

事業者は、包括的なGHGインベントリを作成することにより、自社の排出態様の理解、また、潜在的なGHG排出債務すなわち「GHGリスク」(exposure)の理解を深めることができる。事業者にとって自社のGHGリスクは、保険業界や株主からの監視の強まりやGHG排出削減を目的とする環境規制／政策の出現により、ますます経営上の重要課題になりつつある。

将来的なGHG規制の面では、事業者自体が直接の規制対象に該当しない場合であっても、事業者のバリューチェーンによっては、バリューチェーン内での排出量が影響しコストの増大（バリューチェーンの上流に規制がかかった場合）や販売量の減少（下流に規制がかかった場合）をもたらす恐れがある。それに伴って、投資家も、事業者の活動の上流または下流における重要な間接排出を当該事業者の潜在的責任とみなし、管理や削減を求める可能性がある。関心の対象を事業者の直接排出だけに限定していると、重大なリスクと機会を見逃す恐れがあるだけでなく、事業者の実際のGHGリスクを誤って解釈する結果となる恐れもある。

さらに言えば、測定によって初めて管理が可能になるということである。排出量の測定によって、最も効果的な削減機会の特定が容易になる可能性が出てくる。また、原材料やエネルギーの利用効率の向上を促し、顧客やサプライヤーに与えるGHG影響を低減できるような新製品やサービスの開発を促す。しかも、そのことが今度は、生産コストの削減と、ますます環境意識が強まっている市場での事業者の差別化に役立つ可能性がある。厳密なGHGインベントリを作成することは、内部的なまたは公的なGHG目標を設定するため、およびそうして設定した目標に照らして進捗を測定し報告するための前提条件でもある。

IBM：GHG排出量削減のための再生可能エネルギーの役割

購入電力の消費に伴う間接排出は、「GHGプロトコル事業者排出量算定基準」に基づく事業者の排出量算定および報告に必ず含めなければならない要素である。購入電力は事業者における主要なGHG排出源の1つであるため、重要な削減機会を提供する。大手の情報技術会社でWRIのグリーン電力市場開発グループのメンバーであるIBM社は、そうした間接排出を系統的に算定してその削減の重要な機会を特定することに努めてきた。同社は、購入エネルギーの需要自体を縮小するか、または購入エネルギーのGHG排出原単位を低減するための様々な戦略を実施している。そうした戦略の1つが、購入電力のGHG排出原単位を低減するために再生可能エネルギー市場を活用することだった。

同社は、テキサス州オースチン所在の工場のGHG排出量の削減に成功した。この削減は、同工場のエネルギー利用量がほぼ一定だったにもかかわらず、地元の電力会社オースチン

エネルギー社との再生可能電力の購入契約を通じて達成された。2001年を初年度とするこの5カ年契約は、風力発電電力を年間525万kWh購入する契約である。この排出量ゼロの電力は同工場のインベントリを前年比でCO₂ 約4,100トン分も削減した。この削減量は同工場の年間電力消費量の約5 %に当たる。全世界の拠点を含めた会社全体としては、IBM社の2002年の再生可能エネルギー購入量は6,620万kWhだったが、これは同社の全世界での電力消費量の1.3%に当たり、前年比CO₂ 約31,550トンの削減をもたらした。全世界で、IBMは、風力、バイオマスおよび太陽光を含む様々な再生可能エネルギーを購入した。

上記のように、IBM社は、間接排出量の算定とそれに基づく削減機会の追求により、重要なGHG排出源の削減に成功した。

公表および自主的GHG対策制度への参加

気候変動に対する懸念が増すにつれ、NGO、投資家およびその他の利害関係者は、事業者がGHG情報の開示範囲を拡大することをますます強く求めるようになってきている。彼らは、事業者がとる行動に対して、および事業者が規制の導入に直面して競合他社より有利な立場にあるかどうかに対して関心がある。こうした関心に応えて、ますます多くの事業者がGHG排出情報を記載した利害関係者向け報告書を作成するようになった。それらは、GHG排出に限定した独立の報告書であることもあれば、より広範な環境問題または持続可能性を扱った報告書であることもある。たとえばグローバルレポーティングイニシアチブ(Global Reporting Initiative, GRI)のガイドラインによる持続可能性報告書を作成する事業者は、「GHGプロトコル事業者排出量算定基準」に従ったGHG排出量に関する情報を記載しなければならない(GRI,2002)。公表もまた、他の利害関係者との関係を強化することができる。たとえば、事業者は、自主的なGHG対策制度へ参加していることを認識されることにより、顧客との関係や社会的な立場を向上させることができる。

一部の国や州ではGHGレジストリが設置され、そこでは事業者がGHG排出量を公共のデータベースに報告できる仕組みになっている。レジストリの管理は、政府による場合（たとえば米国エネルギー省1605b自主報告制度）、NGOによる場合（たとえばカリフォルニア気候行動レジストリ）または業界団体による場合（たとえば世界経済フォーラムグローバルGHGレジストリ）がある。また、GHG対策制度の多くは、事業者が自主的GHG目標を設定することを支援している。

ほとんどの自主的GHG対策制度は、事業活動からの直接排出量（6つの温室効果ガスのすべてを含む）の報告と購入電力からの間接排出量の報告を許容または要求している。「GHGプロトコル事業者排出量算定基準」に従って作成されたGHGインベントリは、通常はほとんどの要求事項（付録Cは諸GHG対策制度の報告上の要求事項の概要を紹介している）に

適合する。ただし、多くの自主的制度の算定ガイドラインは定期的に改定されるため、制度への参加を考えている事業者は制度管理者に最新の要求事項を確認することが望ましい。

強制的な報告制度への参加

一部の政府は、GHG排出事業者に年間排出量の報告を義務づけている。報告は、概して特定の地理的区域内において事業者が運営しまたは支配する施設からの直接排出を中心として行われている。ヨーロッパでは、統合的汚染防止管理指令 (IPPC, Integrated Pollution Prevention and Control Directive)の要件に該当する施設は、6つの温室効果ガスのそれぞれについて規準を上回る排出量があれば報告しなければならない。報告された排出量は、欧州汚染物質排出レジスター(European Pollutant Emissions Register, EPER)に含められる。EPERは、公衆がアクセスできるインターネット上のデータベースであり、これを使えば、多国間においても個々の施設ごとや産業セクターごとの排出量比較が可能である(EC-DGE, 2000)。また、カナダのオンタリオ州では、オンタリオ州規則第127号がGHG排出量の報告を要求している(Ontario MOE, 2001)。

温室効果ガス市場への参加

世界の一部地域では、市場ベースでのGHG排出削減対策がすでに導入されている。ほとんどの場合、それらの削減対策は排出量取引制度の形をとっているが、その他の削減対策をとっている国もある。たとえば、ノルウェーではグリーン税制を用いている。取引制度は、EU排出枠取引制度(EU ETS)のように強制的なものにすることも、シカゴ・クライメイト・エクスチェンジ(CCX)のように自主的なものにすることもできる。

排出量を排出削減目標またはキャップに照らして遵守状況を判定する取引制度においては、概して直接排出量だけの算定を要求しているが、例外もある。たとえば、英国排出量取引制度(UK ETS)は、直接取引参加者に購入電力の発電に伴うGHG排出量の算定も要求している(DEFRA, 2003)。また、シカゴ・クライメイト・エクスチェンジ(CCX)は、参加者に対し、電力購入に伴う間接排出を補足的な削減コミットメントとして算入する選択肢を与えている。購入電力以外のタイプの間接排出は、検証がより困難であり、二重計上の回避の観点からも障害が多い。また、排出量取引に当たっては、第三者検証を容易にするため、参加事業者はGHG情報に関する監査証跡の確立を求められる可能性がある(第10章参照)。

GHG取引制度においては、排出量算定の特に以下の点について追加的に取り決めがなされることが多い：組織境界の設定にどのアプローチを用いるか；どの温室効果ガスおよびどの排出源を対象とするか；基準年をどのように設定するか；使用する算定手法；排出係数の選択；採用するモニタリングおよび検証のアプローチなど。「GHGプロトコル事業者排出量算定基準」は、広く実践され集められた意見やベストプラクティスを反映しており、

将来のGHG取引制度が課すであろう算定に関する要求事項にも参考とされるであろう。実際、これまでもそのような実績がある。

早期の自主的削減行動の認知

信頼できるインベントリを確立しておくことにより、事業者が早期に行った自主的排出削減を将来の規制制度において認めてもらえることがより確実になる可能性がある。例えば、ある事業者が2000年に工場付設発電ボイラの燃料を石炭から埋立地ガスに転換することによりGHG排出量の削減を開始したと仮定する。その後、2005年に強制的なGHG削減制度が導入され、削減量算定のための基準年が2003年に設定されたとすれば、この制度においては2003年以前にこの事業者がグリーン電力プロジェクトにより達成した排出削減が認められない可能性がある。

しかし、もし当該事業者による早期の自主的な排出削減が算定され登録されていたとすれば、排出削減を課すような規制が施行される際に考慮され認められる可能性が高い。たとえば、カリフォルニア州政府は、証明された排出削減結果を早期にカリフォルニア・クライメイト・アクション・レジストリに登録した事業者が、将来の国際的なまたは連邦もしくは州のGHG排出規制制度の下で適切な考慮を受けられるようにするため、最善の努力を払うことを明言している。

タタスチール：GHG排出量算定と報告についての組織的な能力開発

アジアで最初に設立されたインド最大の民営総合鉄鋼メーカーであるタタスチール社にとって、エネルギー効率化を通じてGHG排出量を削減することは、自社製品の国際市場での受容性を高めるという重要な事業者目的の達成のための主要な要素の1つである。同社は、この目的の達成に資するため、年々いくつかの効率化プロジェクトを実施したりGHG排出原単位の低いプロセスを導入している。同社はまた、GHGパフォーマンスのさらなる改善の手段としてGHG取引市場を積極的に追求している。これらの努力を成功させ、かつ将来の取引スキームへの参加資格を得るためには、タタスチール社は、正確なGHGインベントリを作成する必要がある。作成するインベントリは、すべてのプロセスと活動を含み、意味あるベンチマーキングを可能にし、改善の度合いを測定でき、かつ信頼性ある報告を可能にするものでなければならない。

このような背景の下で、タタスチール社は、GHG排出削減努力の進捗を測定する能力を開発した。同社経営陣は、エネルギー利用、原料利用、廃棄物・副産物の生成およびその他の物の流れに関する情報をオンラインで利用できる仕組みを整えた。タタスチール社は、そこから得られる情報とGHGプロトコル算定ツールを利用して、2つの重要な長期戦略達成度指標であるエネルギー消費原単位（ギガカロリー／粗鋼1トン）とGHG排出原単位

(CO₂ 相当量／粗鋼1トン) を算出するようになった。これらの指標は、世界の鉄鋼セクターにおける主要な持続可能性の尺度であり、市場受容性と競争力を測る目安として役立つ。同社は「GHGプロトコル事業者排出量算定基準」を採用したため、より体系的かつ統一的なパフォーマンスの経時的把握が可能となった。このシステムにより、GHGインベントリへの迅速かつ容易なアクセスが可能になり、また、同社のプロセスやマテリアル・フロー効率の最大化に役立っている。

フォードモーター：「GHGプロトコル事業者排出量算定基準」の活用経験

世界的自動車メーカーのフォードモーター社は、自社のGHG影響の把握と削減に乗り出したとき、排出の効率的な管理が可能になるよう正確かつ詳細な排出量データの把握がしたいと考えた。この目的を達するため、社内に部門横断的なGHGインベントリチームが編成された。同社ではすでに、全社レベルのエネルギーとCO₂の基本データの報告を行っていたが、達成度目標に対する進捗度を設定・測定したり、外部の取引スキームへの参加の可能性を評価するためには、排出量をより詳細に把握する必要があったのである。

GHGインベントリチームは、数週間にわたり固定燃焼源のより網羅的なインベントリの確立のために作業したが、すぐにいつも同じパターンに陥っていることに気付いた。検討を重ねても解答と同じ数の問題を抱えて会議を後にすることが頻繁で、しかも同じ問題に翌週も翌々週も直面するのである。それらの問題は、どのように境界を設定すべきか、買収や部門売却があった場合の扱いをどうすべきか、どのような排出係数を利用すべきか、そしておそらく最も重要な問題として、算定方法が利害関係者によって信頼に足ると認められるにはどうすればよいか、であった。これらの問題に関して、チームは多数の意見を持つてはいたものの、どれが明らかに正しいまたは明らかに間違った答えなのか判断することができなかった。

結局、チームは、「GHGプロトコル事業者排出量算定基準」の助けを借りて、これらの問題の多くについて明確な解答を得ることができた。その結果、今やフォードモーター社は、同社の急拡大するGHG排出管理ニーズの充足のために逐次改善していくことのできるしっかりしたGHGインベントリを持つに至っている。フォードモーター社は、「GHGプロトコル事業者排出量算定基準」を採用して以来、公表の範囲を同社の全世界のブランドのすべてをカバーするまでに拡大した。今や公表される情報には、同社が所有または支配するすべての排出源からの直接排出量と購入した電力、熱、蒸気の生成に伴う間接排出量が含まれている。フォードモーター社はシカゴ・クライメイト・エクスチェンジ (CCX) の創立メンバーでもある。CCXは、GHGプロトコル算定ツールのいくつかを排出量報告目的に使用している。

第3章 組織境界の設定

事業(business operations)には、様々な法的形態、組織構造がある。たとえば、完全所有事業、法人や法人格のない共同出資事業、子会社などである。これらは、財務会計上は、組織構造および関係当事者間の関係に応じて、確立された基準に従い取り扱われる。それに対し、排出量算定のための組織境界の設定に当たっては、報告事業者(company)はまず GHG排出量を連結するための基準を選択する。次いで、その選択した基準を一貫して適用することにより、GHG排出量算定と報告の目的において対象とする事業(businesses and operations)を定義する。

(本章には基準およびガイダンスが含まれる)

基準

事業者の報告の目的上、GHG排出量の連結に当たっては、出資比率基準(equity share approach)と支配力基準(control approach)という2つの異なった基準を用いることができる。**事業者は、以下に記す出資比率基準または支配力基準のいずれかに従って連結したGHGデータを算定し報告しなければならない。**報告事業者が対象の事業(operations)¹を完全所有している場合は、組織境界はどちらの基準を使っても同じである。しかし、共有事業（共同出資事業）を持つ事業者の場合は、どの基準を用いるかに応じて、組織境界およびその結果としての報告対象排出量は異なってくる。また、完全所有事業と共同出資事業のどちらの場合も、基準の選択によっては活動境界の設定において排出量の категорияが変わってくる可能性がある（第4章参照）。

出資比率基準

出資比率基準のもとでは、事業者は対象の事業(operations)からのGHG排出量をその事業に対する出資比率(share of equity)に従って算定する。出資比率は、事業者が対象事業から生じるリスクと利益に対して持つ権利の程度である経済的権利を反映する。一般的に言って、事業のリスクと利益に関して事業者が持つ割合は事業者がその事業に対して保有する所有権の割合と一致するため、通常、出資比率は所有割合と同義である。そうでない場合には、出資比率が経済的利益の割合に応じていることを確実にするために、法的な所有形態よりも当該事業者が当該事業に持つ関係の経済的実質を優先して適用する。経済的実質が法的形態に優先するというこの原則は、国際財務報告基準とも整合している。そのため、インベントリを作成する担当者は、適切な出資比率がそれぞれの共同出資事業に適用されることを確認するために社内の経理または法務のスタッフに相談する必要があるかもしれない（財務会計上の分類の定義については表1を参照）。

支配力基準

支配力規準による場合、事業者は、支配下の事業(operations)からのGHG排出量の100%を算入する。持分（出資比率）を持っているが支配力は持っていない事業のGHG排出量は算入しない。支配力(control)は、財務支配または経営支配のどちらかの観点から定義できる。

GHG排出量の連結のために支配力基準を用いる場合は、経営支配力(operational control)と財務支配力(financial control)のいずれかの基準を選択しなければならない。

ほとんどの場合、財務支配力と経営支配力のどちらの基準を用いたかによって、ある事業がその事業者によって支配されているか否かの判定が異なることはない。しかし、これには顕著な例外がある。石油・ガス産業の場合がそれである。石油・ガス産業は複雑な所有

／経営構造を持つ場合が多いため、石油・ガス産業における支配力基準の選択は事業者のGHGインベントリに重大な影響を与える可能性がある。事業者が基準を選択するに当たっては、どのようにGHG排出量の算定と報告を行うのが排出量報告制度や取引制度での要求に最も適するののか、財務会計や環境報告と整合させるにはどうすればよいか、また、事業者の実際の支配力を最もよく反映するのはどの基準に従った場合であるのかについて考慮すべきである。

- ・ **財務支配力基準 (Financial Control)**

事業者がある事業(operation)の活動(activities)から経済的利益を得る目的でその事業の財務方針および経営方針を決定する力を持つ場合、事業者はその事業に対して財務支配力(financial control)²を持つといえる。たとえば、事業者がある事業から生じる利益の大部分を享受する権利を有する場合は、その権利をどのようにして取得したかにかかわらず、通常は財務支配力が存在すると言うことができる。同様に、事業者がある事業の資産の所有に伴うリスクと利益の大部分を保有する立場にあるならば、その事業を財務的に支配しているとみなされる。

事業者と事業の関係の経済的実質が法的所有形態に優先するため、この財務支配力基準のもとでは、事業者がある事業に50%未満の出資比率しか持っていない場合でもその事業に対して財務支配力を有することがあり得る。事業者と事業の関係の経済的実質を評価するに当たっては、議決権（当該事業者の保有のものと他の出資事業者の保有のものの両方を含む）の影響も考慮に入れられる。この基準は国際財務会計基準とも整合している。したがって、ある事業が財務会計の連結の目的上グループ会社または子会社とみなされる場合、すなわちその事業が財務諸表上で完全に連結されている場合には、GHG排出量算定の目的上もその事業者はその事業に対して財務支配力を持っていることになる。但し、この基準を支配力の判断基準として採用した場合でも、他の出資事業者が当該事業者と共同で財務支配力を持っている共同出資事業(joint venture)からの排出量は、出資比率基準に基づいて算定される（事業の財務会計上の分類については表1を参照）。

- ・ **経営支配力基準 (Operational Control)**

ある事業者がまたはその子会社（財務会計上の分類について表1を参照）の一つを通じて自らの経営方針をある事業に導入して実施する完全な権限を持っている場合、その事業者はその事業に対して経営支配力を持っているといえる。この基準は、自社が運営している施設（すなわち当該事業者が営業許可を有している施設）からの排出について報告責任を果たすという、現在多くの事業者が実践している排出量の算定・報告慣行と整合している。事業者またはその子会社がある施設の運営者である場合は、

きわめてまれな例外を除き、自らの経営方針をその施設に導入して実施する完全な権限を持つので、経営支配力を有していると言える。

経営支配力基準のもとでは、事業者は自社または子会社が経営支配力を持つ事業からの排出量の100%について報告責任を持つ。

ただし、経営支配力を持つということは、その事業に関して必ずしもすべての意思決定の権限を持っていなければならないということではないことは強調しておきたい。たとえば、大規模な資本投資は、共同の財務支配力を持つすべての出資事業者の承認を要する場合が多い。経営支配力とは、事業者が自らの経営方針を導入して実施する権限を有していることを意味する。

経営支配力基準の妥当性と適用に関するさらなる情報は、石油産業GHG排出量報告ガイドライン (IPIECA, 2003) の中に記載されている。

事業者がある事業に対して共同の財務支配力を持っているが、経営支配力を持っていない場合がある。そうした場合、事業者は、出資契約の取り決めを確認して、他の出資事業者のいずれかが自らの経営方針をその事業に導入して実施する権限を持っているかどうか（すなわち、他の出資事業者が、経営力支配の基準に従い、当該排出についての報告責任を有しているかどうか）を確かめる必要がある。もしその事業自体が自らの権限で経営方針を導入して実施するのであれば、その事業に対して共同の財務支配力を持つどの出資事業者も、当該事業の排出を自らの経営支配下の排出として報告する責任はないだろう。

本章のガイダンス中の表2において、全社レベルでの連結基準の選択について、また、連結基準の選択に応じてどの共同出資事業が組織境界内に入るかについて示している。

各レベルでの連結方針の統一

GHG排出量データの連結は、組織のすべてのレベルでの連結が同じ連結方針に従って行われた場合にのみ整合性あるデータをもたらす。まず第1のステップとして、親会社の経営者が連結基準を選定しなければならない（出資比率基準、財務支配力基準、経営支配力基準のいずれか）。いったん連結方針を選定したならば、その方針を組織のすべてのレベルにおいて適用しなければならない。

国の出資のある事業

本章で規定された組織境界基準は、国の出資のあるまたは半官半民の共同出資事業(joint operations)からのGHG排出の算定報告にも適用されなければならない。

BP：出資比率基準に基づく報告

BP社は、出資比率基準に従ってGHG排出量を報告している。そのため、報告の対象には、BP社が出資比率を有するが経営はしていない事業からの排出量も含まれる。BP社は、出資比率基準に基づく報告境界の範囲の決定に当たり、扱いをできるだけ財務会計手続に近づけることに努めている。出資比率基準に基づくBP社の報告境界には、財務会計上の取り扱いに従い、BP社自体に加えて、子会社(subsidiaries)、共同出資事業(joint ventures)および関連事業(associated undertakings)によって行われるすべての事業活動が含まれている。固定資産投資（すなわちBP社が限定された影響力しか持っていない事業）は含まれていない。

BP社が持分を持っている施設(facilities)からのGHG排出量は、「BPグループ環境パフォーマンス報告ガイドライン」(BP Group Reporting Guidelines for Environmental Performance)の要求事項に従って算定されている(BP, 2000)。BP社が持分を持っているが運営はしていない施設に関するGHG排出量データについては、その施設を運営する会社からBPガイドラインと整合する手法により算定したものの提出を受けるか、または運営会社から提供された活動データを使ってBP社が算定している。

BP社は、上記のように出資比率基準によって算定したGHG排出量を毎年報告している。2000年以降は、外部の第三者監査人が「BP社が報告している総排出量を「BPグループ環境パフォーマンス報告ガイドライン」に照らして監査した結果、重大な虚偽表示は見いだされなかった」と意見表明している。

表1 事業の財務会計上の分類

事業の財務会計上の分類	財務会計上の定義	「GHGプロトコル事業者排出量算定基準」による排出量算定に含める範囲	
		出資比率基準による場合	財務支配力基準による場合
グループ会社／子会社	親会社は、その活動から経済的利益を得る目的でその会社の財務方針および経営方針を決定する力を持つ。この中には、親会社が財務支配力を持つ法人や法人格のない共同出資事業やパートナーシップも通常は含まれる。グループ会社／子会社は財務会計上完全に連結	GHG排出量の出資比率相当分	GHG 排出量の100%

	される。それは、子会社の収益、費用、資産および負債の100%が親会社の損益計算書および貸借対照表に含められることを意味する。親会社の出資比率が100%でない場合、連結損益計算書と連結貸借対照表には、少数株主に属する利益と純資産が控除項目として表示される。		
関連会社／ 関係会社	親会社は、その会社の経営方針と財務方針に重要な影響力を持っているが、財務支配力は持っていない。この中には、親会社が重要な影響力を持つが財務支配力を持っていない法人や法人格のない共同出資事業やパートナーシップも通常は含まれる。財務会計上、出資比率基準が関連会社／関係会社に適用され、親会社の出資比率に応じて関連会社／関係会社の利益および純資産に対するが認識される。	GHG排出量 の出資比率 相当分	GHG 排 出 量の0%
すべての出 資 事 業 者 が 共 同 で 財 務 支 配 力 を 持 つ、法人格の ない共同出 資ベンチャ ー／パート ナーシップ ／事業	共同出資ベンチャー／パートナーシップ／事業は、各出資事業者の出資比率に比例して連結される。すなわち、各出資事業者が、これらの共同出資事業等の収益、費用、資産および負債に対する出資比率について財務報告責任を有する。	GHG排出量 の出資比率 相当分	GHG 排 出 量の出資比 率相当分
固定資産投 資	親会社は、重要な影響力も財務支配力も持っていない。この中には、親会社が重要な影響力も財務支配力も持たない法人や法人格のない共同出資事業やパートナーシップも通常は含まれる。財務会計上、固定資産投資には原価法が適用される。受取配当は収益に計上されて、投資は原価で維持される。	0%	0%
フランチャ イズ参加事	フランチャイズ参加事業者は、それぞれ独立した法的主体である。ほとんどの場合、フラ	GHG排出量 の出資比率	GHG 排 出 量の100%

業者	ンチャイズ主宰事業者は、フランチャイズ参加事業者に対して出資比率も支配力も有しない。したがって、通常はフランチャイズ参加事業者の排出量をフランチャイズ主宰事業者のGHG排出量データの連結に含めるべきでない。稀ではあるが、フランチャイズ主宰事業者が参加事業者に対して出資比率、経営支配力または財務支配力を持つというケースでは、出資比率基準または支配力基準による連結がなされるべきである。	相当分	
----	--	-----	--

注：表1は、英国、米国、オランダの各国の財務会計基準および国際財務報告基準の相互の比較(KPMG, 2000)に基づいている。

ガイダンス

GHGデータの連結を計画するに当たっては、GHG排出量の算定と報告とを区別して扱うことが重要である。排出量の算定は、親会社が権益（支配力または出資比率）を持つ事業からのGHG排出量を認識して連結すること、およびそのデータを特定の事業、サイト、地理的場所、活動プロセスおよび所有者に関連づけることにかかわることである。一方、排出量の報告は、得られたGHGデータを様々な報告目的および情報利用者のニーズに適合した形式に整えて提示することにかかわることである。

多くの事業者のGHG報告は複数の目的で行われる。たとえば、強制的な形での政府への公式報告、排出量取引制度、公表などである（第2章参照）。したがって、GHG報告システムの開発に当たっては、システムが様々な報告要求に応えることができるよう配慮することが基本的に必要である。データの収集と記録を十分に細分されたレベルで行った上で、それらを様々な形で連結できるようにするならば、その事業者は様々な報告の要求事項に柔軟に対応できる。

二重計上

複数の事業者が同一の共同出資事業に権益(interests)を持っており、互いに異なった連結方式を用いている場合（たとえば、A社は出資比率方式をとり、B社は財務支配力方式をとっている場合）、その共同出資事業の排出量は二重計上される可能性がある。これは、事業者による自主的な公表の場合は、事業者が連結方式について十分な開示をする限りは問題にならない可能性がある。しかし、排出量取引制度や政府の強制的な報告制度においては、排出量の二重計上は回避する必要がある。

報告目的とそれに応じたデータ連結レベル

GHGデータの報告の要求事項は、個別的な現地の施設レベルから全社レベルでの集計に至るまでの様々なレベルで存在する。様々なレベルの報告が要求される例として、次のものが挙げられる。

- ・ 政府の公表制度や排出量取引制度の中には、施設レベルでのGHGデータの報告を要求するものがある。そうした目的には、GHGデータを全社レベルで連結することは適切ではない。
- ・ 政府への公表制度や排出量取引制度の中には、GHGデータを一定の地理的境界や活動境界ごとに連結することを要求するものがある（たとえば英国排出量取引制度）。
- ・ 事業者が、自社の排出状況を広範な利害関係者に開示する目的上、全事業活動からのGHG排出量を得るために全社レベルでGHGデータを連結して、自主的な公表を行う

ことがある。

GHG排出責任の配分契約

共同出資事業の出資者である複数の事業者が、所有権（権益）および責任（義務）の境界を明確化するため、排出量の所有権または排出管理責任およびそれに伴うリスクをどのように業者間に配分するかを定めた契約を締結することがある。そうした取り決めが存在する場合の報告に当たっては、事業者は、任意に、その契約取り決めの内容を記述した上でCO₂ 関連リスクと義務の配分に関する情報を含めるようにすることができる（第9章参照）。

出資比率基準と支配力基準の選択

インベントリの報告目的が異なれば、異なったデータセットが必要になる可能性がある。そのため、出資比率基準と支配力基準の両方を使ってGHG排出量を算定することが必要な場合もあるだろう。この「GHGプロトコル事業者排出量算定基準」は、自主的なGHG排出量の公表において、出資比率基準、または2つの支配力基準のどれを選択すべきかに関しては提言するものではない。ただ、事業者が出資比率基準か支配力基準のどちらかを個別に適用して排出量を算定することを勧めるだけである。事業者は、自らの事業活動とGHG排出量算定報告の要求事項に最も適した基準を選択する必要がある。基準の選択の仕方について、以下に例示する。

- ・ **経済的実質の反映**

ある活動から経済的利益を得ている事業者は、その活動に起因するGHG排出量の責任も負うべきであるというのが当然の理だろう。そのことは出資比率基準の適用により達成できる。この基準はGHG排出責任を事業活動に対する経済的権利に応じて割り当てるものだからである。それに対し、支配力基準は、必ずしもその事業者の事業活動に起因する全てのGHG排出の態様を表さない場合もある。しかし、事業者が直接に影響力を行使して削減することができるすべてのGHG排出量について完全な責任を負うことになるという利点がある。

- ・ **対政府報告および排出量取引制度**

政府の規制制度においては、常に遵守状況を監視して遵守を強制する必要がある。遵守の責任は概して施設の運営主体（運営主体に対する出資比率の保有者や財務支配力を持つグループ会社ではなく）にあるため、政府は経営支配力基準の報告（施設レベルをベースにしたシステムを通じての報告または一定の地理的境界内のデータの連結を伴う報告）を要求するのがふつうである（たとえば、EU ETSは排出許可証を一定の施設の運営主体に配分している）。

- ・ **責任およびリスク管理**

報告および規制の遵守は、今後も引き続き経営支配力に直接基づいてなされるだろうが、究極の財務的責任は排出事業に対する出資比率または財務支配力を持つグループ

会社が負うことが多いだろう。したがって、リスク評価のためには、出資比率基準および財務支配力基準に基づくGHG報告のほうが経営支配力基準のそれより完全な実像を示す。とりわけ、出資比率基準に従えば、責任およびリスクを最も包括的にカバーする結果となる可能性が高い。将来、事業者は、持分を持っているが財務支配力は持っていない共同出資事業のGHG排出に関する責任を負うことになる可能性がある。たとえば、ある事業に対して持分を持っているが財務支配力は持っていない事業者は、その事業の支配的な持分を持つ事業者からGHG遵守コストの出資比率相当分の負担を要求される可能性がある。

- ・ **財務会計との整合**

将来の財務会計基準では、GHG排出量を負債として、排出枠／排出クレジットを資産として扱う可能性がある。事業者が共同出資事業によって生み出したそのような資産と負債を評価する際のGHG排出量算定に当たっては、財務会計に用いられている連結基準と同じ基準が適用されるべきである。出資比率基準と財務支配力基準の使用は、GHG排出量算定と財務会計との整合性を高めることになる。

- ・ **管理情報およびパフォーマンス（排出実績）の経時的把握**

パフォーマンス（排出実績）の経時的把握の目的上は、支配力基準のほうがより適切と考えられる。なぜなら経営者は、自らの管理下にある活動に関してのみ説明責任を問われるからである。

- ・ **算定コストおよびデータアクセスの容易性**

出資比率基準を用いた場合、支配力基準より算定コストが高くなる可能性がある。それは、報告事業者の支配下でない共同出資事業のGHG排出量データの収集は困難で時間がかかる恐れがあるからである。それに対し、支配力基準で報告する場合は、活動データへのアクセスは容易であり、しかもデータの質を一定の水準以上に保てる可能性が高くなる。

- ・ **報告の完全性**

経営支配力基準を採用した場合は、報告の完全性を証明することが困難となる可能性がある。それは、組織境界内に含まれている事業がすべて報告対象に含まれているかを検証するために必要な記録や資産リストが存在しない場合が多いからである。

ロイヤルダッチシェル：経営支配力基準に基づく報告

石油・ガス産業では所有と支配の構造が複雑な場合が多い。たとえばある企業グループがある共同出資事業の50%未満の出資比率しか持っていないのにそれに対する経営支配力を持っている場合もあれば、グループが共同出資事業の支配株主出資比率を保有しているにもかかわらず経営支配力を行使できない場合もある。後者は、たとえば少数株主である他の出資会社が取締役会レベルで拒否権を持っている場合である。こうした複雑な所有と支配の構造のため、世界的なエネルギー・石油化学事業グループであるロイヤルダッチシェ

ルは、GHG排出量を経営支配力基準で報告することを選択した。こうして、ロイヤルダッチシェルは、共同出資事業に対して持つ出資比率にかかわらず、経営支配下にあるすべての共同出資事業のGHG排出量の100%を報告している。その結果、ロイヤルダッチシェルは、「健康・安全・環境パフォーマンスのモニタリングと報告のガイドライン」(Health,Safety and Environmental Performance Monitoring and Reporting Guidelines)をはじめとする同グループの経営方針に合致したGHG排出量の報告を実現できている。同グループは、経営支配力基準を用いることにより、一貫した、信頼性ある、品質基準を満たすデータを生成している。

図1：ホランドインダストリーズの組織境界の決定

ホランドインダストリーズ社	100% —	ホランド スイス社	41.5% —	BGB社 (50%所有)
	100% ...			
	100%			
	83% —	ホランド アメリカ社	62.25% —	IRW社 (75%所有)
	100% ...			
	100%			
	33.3% —	Kahuna ケミカルズ社	100% ...	— 出資比率基準 ... 経営支配力基準 財務支配力基準
	100% ...			
	33.3%.....			
	43% —	QuickFix社	50%	
100% ...				
100%				
56% —	Nallo社	0% ...		
0% ...				
0%				
0% —	Syntal社	0%		
0% ...				
0%				

解説：出資比率基準と支配力基準

ホランドインダストリーズは、化学製品の製造販売を行う数社の事業者、／合併事業者から成る化学工業グループである。表2は、ホランドインダストリーズグループの組織構造の概要と、ホランドインダストリーズ社の様々な完全所有事業および共同出資事業からのGHG排出量が出資比率基準と支配力基準に基づいてどのように算定されるかを示している。

組織境界の設定に当たり、ホランドインダストリーズ社はまず、グループレベルのGHGデータの連結のために出資比率基準または支配力基準のどちらを用いるべきかを決定する。次に、グループレベルのどの事業がその選択した連結基準に適合するかを決定する。選択された連結基準に基づいて、低い支配レベルの事業に至るまで連結のプロセスを実施する。このプロセスにおいては、まずより低い支配レベル（子会社、関連会社、ジョイントベンチャーなど）でのGHG排出量の配分を確定した後、最後にグループレベルで連結を行う。図1は、出資比率基準および支配力基準に基づくホランドインダストリーズの組織境界を示す。

この例では、ホランドアメリカ社（ホランドインダストリーズ社でなく）が、BGB社の50%の持分とIRW社の75%の持分を持っている。さらに、ホランドインダストリーズ社自体の活動から生じるGHG排出量（たとえば本社オフィスで使用される電気に伴う排出量）があれば、その100%を連結に含めるべきである。

表2 ホランドインダストリーズ — その組織構造とGHG排出量の算定

ホランドインダストリーズ社の完全所有子会社および共同出資事業	法的形態および他の出資事業者	ホランドインダストリーズ社の出資比率	経営方針の支配力の所在	ホランドインダストリーズ社の財務会計上の扱い（表1参照）	ホランドインダストリーズ社が算定し報告する排出量	
					出資比率基準による場合	支配力基準による場合
ホランドスイス社	会社法人	100%	ホランドインダストリーズ社	完全所有子会社	100%	経営支配力基準の場合 100% 財務支配力基準の場合 100%
ホランドアメリカ社	会社法人	83%	ホランドインダストリーズ社	子会社	83%	経営支配力基準の場合 100% 財務支配力基準の場合 100%
BGB社	共同出資事業。出資事業者2社が共同で財務支配力を持つ。一方の出資事業者は	ホランドアメリカ社が50%所有	Rearden社	ホランドアメリカ社経由で間接所有する孫会社	41.5% (83%×50%)	経営支配力基準の場合 0% 財務支配力基準の場合 50% (50%×100%)

	Rearden社					
IRW社	ホランドアメリカ社の子会社	ホランドアメリカ社が75%所有	ホランドアメリカ社	ホランドアメリカ社経由で間接所有する孫会社	62.25% (83%×75%)	経営支配力基準の場合 100% 財務支配力基準の場合 100%
Kahunaケミカルズ社	法人格のない共同出資事業。出資事業者3社が共同で財務支配力を持つ。他の出資事業者2社はICT社とBCSF社	33.3%	ホランドインダストリーズ社	出資比率比例で連結された共同出資事業	33.3%	経営支配力基準の場合 100% 財務支配力基準の場合 33.3%
QuickFix社	法人格のある共同出資事業。他の出資事業者はMajox社	43%	ホランドインダストリーズ社	子会社（ホランドインダストリーズ社が財務支配力を持っている。同社は財務会計上でQuickFix社を子会社として扱っている）	43%	経営支配力基準の場合 100% 財務支配力基準の場合 100%
Nallo社	法人格のある共同出資事業。他の出資事業者Nagua社	56%	Nallo社	関連会社（ホランドインダストリーズ社は財務支配力を有しない。同社は財務諸表上でNallo社を関連会社として扱っている）	56%	経営支配力基準の場合 0% 財務支配力基準の場合 0%
Syntal社	Erewhon社の子会社	1%	Erewhon社	固定資産投資	0%	経営支配力基準の場合

	社である 会社法人					0% 財務支配力基準 の場合 0%
--	--------------	--	--	--	--	----------------------------

脚注：

- ¹ 「事業」(operations)という用語は、組織構造、統治体制または法的形態の如何を問わずあらゆる種類の事業活動(business activity)を意味する総称語として用いられている。
- ² 財務会計基準では、本章の中で「財務支配力(financial control)」と称している支配力についても、財務に限定しない一般的な「支配力(control)」という語を用いている。

第 4 章 活動境界の設定

事業者は、所有または支配する事業に関して組織境界を確定した後、次に活動境界を設定しなければならない。この作業には、自社の事業と関連のある温室効果ガスの排出量を特定し、こうした排出量を直接／間接排出に分類し、間接排出量の算定と報告の範囲を選択するというプロセスが含まれる。

(本章には基準およびガイダンスが含まれる)

基準

効果的かつ革新的な温室効果ガス管理には、その直接的及び間接的な排出に関して包括的な活動境界を設定することが、事業者のバリューチェーンにわたって存在する温室効果ガスのあらゆるリスクや機会の管理を改善するうえで有効と思われる。

温室効果ガスの直接排出とは、事業者が所有または管理している排出源からの排出を意味する¹。

温室効果ガスの間接排出とは、事業活動の結果として生じたが、他の事業者が所有または管理している排出源から発生した排出を意味する。

排出が直接排出または間接排出として分類されるかは、組織境界を設定する目的で選択された連結の手法（出資比率に基づくものか支配力に基づくものか）によって異なる（第 3 章を参照）。以下の図 2 は、事業者の組織境界と活動境界の関係を表している。

「スコープ(範囲)」の概念の導入

直接及び間接の排出源について明らかにし、透明性を高め、様々な組織や様々な種類の温暖化対策方針や事業目的に役立つように、3つの「スコープ（範囲）」（スコープ 1、スコープ 2、スコープ 3）が温室効果ガスの算定及び報告の目的上、設定されている。本基準では、スコープ 1 とスコープ 2 は、複数の事業者が同一のスコープで同一の排出の算定を行わないよう取り計らうために、慎重に設定されている。そうすることによって、二重計上が問題となるような温室効果ガス制度においても利用しやすいようにしている。

事業者は、少なくともスコープ 1 とスコープ 2 それぞれについての算定と報告を行わねばならない。

スコープ 1：温室効果ガスの直接排出

温室効果ガスの直接排出は、事業者が所有または管理している排出源から発生するものであり、例えば所有や管理をしているボイラー、炉、車両、その他における燃焼からの排出、所有や管理をしている加工設備での化学品の生造からの排出などが含まれる。

バイオマスの燃焼からの直接的な CO₂ の排出は、スコープ 1 には含めず、別途で報告しなければならない（第 9 章を参照）。

京都議定書の対象外の温室効果ガス（CFC、NO_xなど）は、スコープ 1 に含めてはならないが、別途で報告してもよい（第 9 章を参照）。

スコープ 2：電気の使用に伴う温室効果ガスの間接排出

スコープ 2 では、事業者が消費する購入電力²の発電に伴う温室効果ガスの排出量を算定する。購入電力とは、購入したまたは事業者の組織境界内に持ち込まれた電力のことである。スコープ 2 の排出は、物理的には発電施設において生じる。

スコープ 3：その他の温室効果ガスの間接排出

スコープ 3 は、その他のあらゆる間接排出を扱うための任意の報告カテゴリである。スコープ 3 の排出は、事業者活動の結果として生じるが、その事業者が所有や管理をしていない排出源から発生する。スコープ 3 に該当する活動として、例えば購入原材料の抽出や生産、購入燃料の輸送、及び販売した製品やサービスの使用などがある。

図 2. 事業者の組織及び活動境界

親会社
A 社－B 社－C 社－D 社－組織境界
輸送船－発電設備－所有／管理建物－車両－リース工場－所有／管理建物－活動境界
リース建物－直接及び間接排出

ガイダンス

活動境界は、事業者の設定済みの組織境界の範囲内の活動に関して、直接的及び間接的排出の範囲を定義するものである。活動境界（スコープ 1、スコープ 2、スコープ 3）は、組織境界の設定後に、全社レベルで決定される。そして選択した活動境界を統一的に適用し、各活動レベルにおいて直接的及び間接的排出を特定し、分類していく（ボックス 2 を参照）。このようにして設定された組織及び活動の境界が、事業者のインベントリ境界を構成する。

ボックス 2. 組織及び活動境界

組織 X は、A 及び B の事業を 100% 所有し、その財務支配力を有しているが、事業 C に関しては 30% の非操業権益しか持たず、財務支配力は全くない。

組織境界の設定：X は、温室効果ガス排出量の算定を、出資比率と財務支配力のいずれに

基づいて行うかを決定する。出資比率を基準とすることを選択した場合には、X は A 及び B に加えて、C の排出量の 30% も算定に含めることになる。財務支配力を基準とすることを選択した場合には、X は A 及び B の排出量のみを対象とし、連結算定に含めることになる。この決定がなされれば、組織境界の設定は終了である。

活動境界の設定：組織境界が設定されたら、次に X はインベントリの事業者目的に基づいて、スコープ 1 及び 2 についてのみ算定を行うのか、あるいはその事業と関連のあるスコープ 3 のカテゴリーについても算定するのかどうかを決定しなければならない。

A、B、及び C の事業について（出資比率を基準とした場合）、X の選択した範囲（この場合事業者方針に基づいて活動境界を選択している）内の温室効果ガスの排出量が算定される。

各スコープでの算定と報告

事業者は、スコープ 1 とスコープ 2 の排出量をそれぞれに算定し、報告する。更に、排出に関するデータの透明性を高め、経時的な比較を行うのに有用な場合には、各スコープの排出データをより詳細に分類してもよい。例えば、事業部門や設備別、国別、排出源（固定燃焼、プロセス排出、漏洩排出など）別、及び活動種別（発電、電力消費、エンドユーザーに販売するための電力の発電や購入など）にデータを細分類できる。

事業者は、京都議定書で指定された 6 つの温室効果ガスに加えて、その他の温室効果ガス（モントリオール議定書で指定されたガスなど）に関する排出データも提示することにより、京都議定書の温室効果ガスの排出レベルの変化の背景を示してもよい。例えば CFC から HFC に切り替えると、京都議定書ガスの排出量が増加することになる。京都議定書指定の 6 つの温室効果ガス以外の温室効果ガスの排出に関する情報は、温室効果ガスに関する公表の範囲とは別に報告すればよい。

3 つのスコープ全てにより、直接及び間接排出を管理し削減するための包括的な算定の枠組みが出来上がる。図 3 は、事業者のバリューチェーンに沿って、直接的及び間接的な排出を生む活動とスコープとの関係を概説している。

事業者は、バリューチェーン全般での効率化によって利益を得ることができる。特に効率化に向けた方針が定められていなくとも、バリューチェーンでの温室効果ガスの排出を算定することによって、効率化を推進し、費用を削減できる可能性が明らかにされる場合もある（例えば、セメントの製造においてクリンカーの代替品としてフライアッシュを利用すると、下流のフライアッシュ廃棄物の加工から生じる排出が減り、また上流でのクリン

カーの生造から生じる排出も減る)。このように直接的、間接的排出の双方の削減に有用なオプションが得られない場合でも、スコープ 1 の排出の削減と比較すれば、間接排出の削減の方が、費用効果は高いものと思われる。したがって、間接排出の算定は、温室効果ガスの排出を最大限に抑制し、投資利益を最大化するためには、限られた資源をどこに割り当てればよいかを特定する上で、有用である。

付録 D には、様々な業界部門のスコープ別に、バリューチェーンにおける温室効果ガスの排出源と活動がリストされている。

図 3. バリューチェーンにおけるスコープと排出の概要

CO ₂	SF ₆	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs
スコープ 1 直接					
スコープ 2 間接 スコープ 3 間接					
自家消費用に購入された電気 購入原材料の生産 従業員の出張					
廃棄物の処理					
社有車					
製品の使用					
燃料の燃焼					
アウトソーシング（外部委託）した活動					
コントラクター（下請会社）が所有する車両					

NZBCSD 2002 より抜粋

スコープ 1：温室効果ガスの直接排出

事業者は、自らが所有または管理する排出源からの温室効果ガスの排出を、スコープ 1 として報告する。温室効果ガスの直接排出は主に、事業者が行う以下の活動から生じる。

- ・ **電気、熱、蒸気の製造**：固定の排出源、例えばボイラー、炉、タービンにおける燃料の燃焼から排出される。
- ・ **物理的、化学的な工程³**：セメント、アルミニウム、アジピン酸、アンモニアの製造や廃棄物の処理の過程で排出されることが多い。
- ・ **原材料、製品、廃棄物、及び従業員の輸送**：事業者が所有／管理する移動燃焼源（トラック、列車、船舶、飛行機、バス、及び自動車）から排出される。
- ・ **漏洩排出**：意図的、非意図的な漏出であり、設備の連結部、封印部、パッキンやガスケットからの漏出や、炭鉱メタンや換気部からの排出、冷蔵設備や空調設備の使用時の HFC の排出、及びガス輸送時のメタンの漏出などがある。

自家発電電力の販売

自家発電した電力を他の事業者への販売した分の排出量については、スコープ 1 から差し引いたり合算してはならない。販売電力に関するこのような取扱いは、その他の温室効果ガス排出原単位の高い製品に関する算定方法と一致している。例えば、セメント会社による販売クリンカーの生産や、鉄鋼会社によるくず鉄の生産は、当該会社のスコープ 1 の排出から差し引かれることはない。自家発電した電力の販売／移転と関連する排出量については、任意の情報の中で報告してもよい（第 9 章を参照）。

スコープ 2：電力の使用に伴う温室効果ガスの間接排出

事業者は、自社の所有または管理する設備や事業において消費される購入電力の発電から生じる排出を、スコープ 2 の排出として報告する。スコープ 2 の排出は、間接排出の特別なカテゴリーである。多数の事業者にとって、購入電力は温室効果ガスの最大の排出源の 1 つであり、またガス排出を削減できる最大の機会でもある。スコープ 2 の排出量を算定することによって事業者は、電力の変化や温室効果ガス排出費用に関するリスクや機会を評価することができるようになる。電力の使用に伴う温室効果ガスの間接排出を把握するもう 1 つの重要な理由には、一部の温室効果ガス対策制度においてこの情報が要求される場合があることがあげられる。

事業者はエネルギー効率を高める技術や省エネルギーに投資することによって電気の使用を減らすことができる。加えて、新興のグリーン電力市場⁴は一部の事業者に、温室効果ガスの排出の少ない電力源に切り替える機会を提供している。また、事業者は、特にグリッド（送電網）や電力会社から供給を受ける電力よりも排出原単位の低い発電が可能になる場合には、敷地内に高効率のコージェネレーション設備を導入することも可能である。スコープ 2 の排出を報告することは、温室効果ガス排出量算定やこのような機会により達成された排出削減量の透明性の確保に役立つ。

送配電に伴う間接排出

電力会社は、独立系の発電会社やグリッドから電力を購入し、それを送配電（T&D）システム⁵を介してエンドユーザーに再販するケースが多い。電力会社の購入する電力の一部は、エンドユーザーへの送配電の途中で消費される（送配電ロス）。（ボックス 3 を参照。）

ボックス 3 電力バランス

発電量＝送配電の間に電力会社が消費する購入電力量＋エンドユーザーの消費する購入電力量

スコープ 2 の定義に従い、送配電中に消費される購入電力分の発電に伴う排出は、送配電事業を所有または管理している事業者によって報告される。購入電力のエンドユーザーは、送配電ロスを生んでいる送配電事業を所有しているわけでも管理しているわけでもないの
で、送配電ロス分の間接排出をスコープ 2 で報告しない。

この手法に従えばスコープ 2 内で二重計上が生じる心配はない。なぜなら、送配電ロス分の間接排出についてスコープ 2 で算定するのは、送配電を行う電力会社だけだからである。この手法のもう 1 つの利点は、一般に利用されている排出係数（多くの場合、送配電ロスを加味していない＝発電端）を使用できるため、スコープ 2 の排出報告を簡素化できる点である。ただし、エンドユーザーはスコープ 3 において、「送配電ロス分の発電」というカテゴリーのもとで、送配電ロス分の間接排出について報告してもよい。付録 A に、送配電ロス分の排出の算定について、詳細な指針を提供している。

電力関連のその他の間接排出

電力供給者よりも上流の活動（探査、掘削、フレアリング、輸送など）からの間接排出は、スコープ 3 で報告される。エンドユーザーへの再販用に購入した電力の発電に伴う排出は、スコープ 3 において「エンドユーザーへの再販売用に購入した電力の発電」のカテゴリーのもとで報告される。非エンドユーザー（電力取引業者など）への再販用に購入した電力の発電に伴う排出は、スコープ 3 において、「任意情報」として別途報告してもよい。

以下の 2 つの例は、電力の発電、販売、及び購入過程における温室効果ガス排出量の算定方法について説明している。

例 1 (図 4) : A 社は、発電所を所有する独立系の発電会社である。その発電所は年間で 100MWh の電力を発電し、20 トンを排している。B 社は、電力取引業者であり、A 社との間でその全ての電力を購入するという契約を結んでいる。B 社は購入電力 (100MWh) を送配電システムを所有／管理する電力会社である C 社に販売している。C 社がその送配電システムにおいて消費している電力は 5MWh であり、残りの 95MWh を D 社に販売している。D 社は、購入電力 (95MWh) を自社の事業に使用しているエンドユーザーである。この場合、A 社は発電からの自社の直接排出についてスコープ 1 で報告する。B 社は、非エンドユーザーへ販売する購入電力からの排出について、スコープ 3 とは別に任意情報として報告する。C 社は、購入した電力のエンドユーザーへの再販分に伴う間接排出についてスコープ 3 で報告し、自社の送配電システムで消費する購入電力部分 (送配電ロス分) からの間接排出についてはスコープ 2 で報告する。エンドユーザーである D 社は、購入電力の自社消費分の間接排出についてスコープ 2 で報告し、また上流の送配電ロス分の排出についてはスコープ 3 で任意に報告してもよい。図 4 は、こうした取引における排出量算

定の取り扱いについて示している。

例 2：D 社はコージェネレーション設備を設置し、隣接する E 社に消費用として余剰電力を販売している。D 社は、コージェネレーション設備からのあらゆる直接排出に関してスコープ 1 で報告する。E 社に送られる電力の発電による排出については、スコープ 3 とは別に任意情報として D 社によって報告される。E 社は、D 社のコージェネレーション設備から購入した電力の消費分の間接排出について、スコープ 2 で報告する。

詳細については、購入電力からの間接排出の算定に関する付録 A を参照のこと。

シアトル・シティー・ライト：購入電力のエンドユーザーへの再販分に関する算定

シアトル市の電力会社であるシアトル・シティー・ライト（SCL）社は、自社の水力発電施設で発電した電力や長期契約に基づく購入電力あるいは短期市場から購入した電力を、エンドユーザーに販売している。SCL は、「GHG プロトコル事業者排出量基準」の第一版に基づいてその 2000 年及び 2002 年の温室効果ガス排出量を算定した。その際、エンドユーザーに再販した正味購入電力分の排出量は、インベントリにおける重要な構成要素となっていた。SCL はエンドユーザーに再販した電力量を月次及び年次ベースで把握し、報告している。

SCL は、市場（ブローカーや他の電力会社）からの正味購入電力量を、市場からの購入量から市場に販売した電力量を差し引くことにより MWh 単位で計算している。これにより、市場やエンドユーザーとの取引も含めた全事業からの排出影響の全てを網羅して算定することができる。年次ベースでは SCL はエンドユーザーの需要量を超える発電量となっているが、その発電量は各月の負荷量とは一致していない。そのため SCL は、市場からの購入量と市場への販売量の両方を算定している。また、スコープ 3 の上流での排出として、天然ガスの生産及び納入のための輸送、SCL 設備の運営、車両燃料の使用、及び航空機輸送からの排出も算定に含めている。

SCL は、エンドユーザーへの販売分の排出量は電力会社の排出データの必要不可欠な部分であると考えている。電力会社は、自社の排出量に関する情報を提供することによってエンドユーザーを教育し、電力を供給するという自らの事業の与える影響について適切に示す必要がある。エンドユーザーは、電力の供給を電力会社に頼るしかなく、（グリーン電力制度のような）一部の例を除いて、電力の購入に関して選択肢を持たない。SCL は、自社の排出情報を提供することにより、自らも排出インベントリを作成している顧客のニーズに応えている。

スコープ 3：その他の温室効果ガス間接排出

スコープ 3 は任意だが、算定すれば温室効果ガス管理を革新的に行う機会を提供する。事業者は、その事業やインベントリ目的に関連があり、かつ信頼のできる情報が入手可能な活動に注目して算定と報告を行うことを希望するかもしれない。どの分類について報告するかは各事業者の裁量に任されているため、スコープ 3 は事業者間での比較にはさほど役立たない可能性がある。以下に「スコープ 3 に分類される排出のリスト」を示す。その一部についてはケーススタディを紹介している。

以下にリストされた活動のうち、その排出源が当該事業者によって所有または管理されている場合には、スコープ 1 に分類される（例えば製品の輸送が、当該事業者の所有または管理する車両によってなされる場合など）。ある活動がスコープ 1 に該当するのかスコープ 3 に該当するのかを判断する際には、事業者はその組織境界を設定するのに選択した連結の手法（出資比率によるものか支配力によるものか）を参照すべきである。

「スコープ 3 に分類される排出のリスト」

- ・ 購入材料や燃料⁶の抽出や生産
- ・ 輸送関連の活動
 - － 購入材料や商品の輸送
 - － 購入燃料の輸送
 - － 従業員の出張
 - － 従業員の通勤
 - － 販売製品の輸送
 - － 廃棄物の輸送
- ・ スコープ 2 に含まれない電力関連の活動（付録 A を参照）
 - － 発電（報告事業者が購入または自家発電する電力の発電）において消費される燃料の抽出、生産、及び輸送
 - － エンドユーザーに販売される電力の購入（電力会社が報告する場合）
 - － 送配電システムで消費される電力（送配電ロス分）の発電（エンドユーザーが報告する場合）
- ・ リース資産、フランチャイズ、及びアウトソーシング—このような契約から生じる排出は、選択した連結の手法（出資比率によるものか支配力によるものか）が該当しない場合には、スコープ 3 としてのみ分類する。リース資産の分類については、財務担当者に確認すべきである（以下のリースに関する項を参照）。

- ・販売した製品及びサービスの使用
- ・廃棄物の処理
 - －事業で生じた廃棄物の処理
 - －購入した材料や燃料の生産過程で生じた廃棄物の処理
 - －販売した製品の製品寿命の終了時の処理

図 4. 電力の販売と購入に関する温室効果ガスの算定

A のスコープ 1 排出量=20 トン
発電会社 A-100 MWh (排出係数=0.2 t/MWh)
電力取引業者 B-100 MWh (排出係数=0.2 t/MWh)
B の任意の情報=20 トン
C 社のスコープ 2 排出量=1 トン
電力会社 C -95 MWh (排出係数=0.2 t/MWh)
C のスコープ 3 排出量=19 トン
D 社のスコープ 2 排出量=19 トン
エンドユーザー D 社
D 社のスコープ 3 排出量=1 トン

スコープ 3 の排出量の算定

スコープ 3 の排出量の算定では、すべての製品及び活動について本格的な温室効果ガスのライフサイクル分析を行う必要はない。通常は、1 つまたは 2 つの主要な温室効果ガス排出活動を重点とすればよい。インベントリにどのようなスコープ 3 排出を含めるべきかについて判断するための全般的な指針を提示するのは難しいが、以下にいくつかの一般的なステップを示す。

1. バリューチェーンを描いてみる

スコープ 3 の排出量の算定については、本格的なライフサイクルアセスメントは必要ないため、透明性を確保するために、バリューチェーンとそれに関連する温室効果ガスの排出源の概要を示すことが重要である。この際、前述の「スコープ 3 に分類される排出のリスト」をチェックリストとして使用することができる。事業者は通常、上流及び下流のどのレベルまでをスコープ 3 に含めるかについて選択しなければならない。事業者のインベントリ目的や様々なスコープ 3 排出との関連性について考慮しながら選択を行えばよい。

2. スコープ 3 のどの排出が自社と関連性が深いかにについて判断する

各事業者にとって関連性の深い上流または下流の排出の種類は、僅かである場合が多い。

以下のような場合、関連性が深いと判断される。

- ・ スコープ 1 及び 2 の排出と比べて比較的排出量が多い（または大きいと思われる）。
- ・ 当該事業者の温室効果ガスのリスクをより明確にすることに役立つ。
- ・ 主要な利害関係者が重要視している（例えば顧客、供給業者、投資家、あるいは市民からの意見）。
- ・ 当該事業者によりその排出が削減できる、またはその排出に影響を与えることができる可能性がある。

以下の例は、スコープ 3 のどの排出が各事業者にとって関連性が深いものであるかを決定する上で有用と思われる。

- ・ 事業者の製品を使用する際に化石燃料や電力を必要とする場合には、報告すべき関連性の深い排出として製品使用時での排出をあげることができる。これは、事業者が製品の設計属性（エネルギー効率など）や顧客による製品の使用方法に影響を与え、製品使用時の温室効果ガスの排出を削減できる場合に、特に重要である。

DHL エクスプレス・ノルディック：委託輸送サービスに関する算定例	
北欧の主要な輸送・物流会社として DHL エクスプレス・ノルディックは、大型の貨物の輸送や特別な輸送ニーズに対応しており、また世界規模で小包や文書の急送・宅配サービス、ビジネス専用サービスなどを展開している。気候変動に関するビジネスリーダーズ・イニシアチブへの参加を通して同社は、スウェーデンにおける自社の排出の 98% が委託先の会社による商品の輸送から生じていることに気づいた。同社の委託先事業者は全て、下請け契約の条件の 1 つとして、使用車両、走行距離、燃費、その他の背景データを提示することを求められている。DHL エクスプレス・ノルディックは、こうして得たデータをもとに委託輸送用の特別な計算ツールを使ってスコープ 3 排出を詳細に把握している。委託先の運送会社のそれぞれについてデータを得ることによって、個別の運送会社の環境パフォーマンスを評価することができ、排出パフォーマンス（スコープ 3 排出として DHL 自身の排出パフォーマンスになる）に基づいた判断を行うことができる。 スコープ 3 を含めることにより、また、バリューチェーン全体を通して温室効果ガスの削減に努めることにより、DHL エクスプレス・ノルディックは自社排出量の算定範囲を拡大し、その影響を削減する機会を増大させ、費用削減の機会を捉える能力を向上させた。スコープ 3 がなければ、DHL エクスプレス・ノルディックはその温室効果ガス排出量を理解し、効果的に管理するのに必要な情報の大半を得られなかったであろう。	
スコープ	排出量（トン CO ₂ ）
スコープ 1	7,265

スコープ 2	52	
スコープ 3	327,634	
合計	334,951	

図 5. リース資産からの排出量の算定

親会社

A 社－B 社－組織境界

リース車両（選択した連結基準で該当）－リース建物（選択した連結基準で該当）－リース車両（選択した連結基準で該当しない）

スコープ 1－スコープ 1／スコープ 2－スコープ 3－活動境界

- ・アウトソース（外部委託）した業務は、スコープ 3 の排出の対象候補となることが多い。
委託業務が事業者のスコープ 1 またはスコープ 2 の排出抑制にかなり寄与している場合には、スコープ 3 での算定に含めることが特に重要と思われる。
- ・温室効果ガス排出原単位の高い原材料が、使用／製造する製品の重量や組成のかなりの部分を占めている場合（セメント、アルミニウムなど）、事業者としては、こうした製品の使用削減や排出原単位の低い原材料への変更などを検討したい場合がある。
- ・大規模な製造会社は、購入した原材料を中央の生産施設に輸送するためかなりの排出をしている可能性がある。
- ・消費財を扱う会社は、原材料、製品、及び廃棄物の輸送から生じる温室効果ガスの算定を行う場合がある。
- ・サービス産業の会社では、従業員の出張に際して排出される温室効果ガスを報告することがある。このような排出源は、その他の種類の会社（製造会社など）にとっては、それほど重要な排出源ではないことが多い。

3. バリューチェーンに沿ってパートナーを特定する。

バリューチェーンにおいてかなりの温室効果ガスを排出する可能性があるパートナー（顧客／使用者、製品の設計者／メーカー、エネルギー供給業者など）を特定する。このステップは、排出源を特定し、関連データを取得し、排出量を計算しようとする際に重要である。

4. スコープ 3 の排出量を計算する。

どのスコープ 3 活動をインベントリに含めるかについて判断するにあたり、データの入手可能性や信頼性が影響する可能性があるが、データの正確性は低めでもかまわない。それ

よりも重要なことは、スコープ 3 活動の相対的な重要度や変化の可能性を理解することである。算定のアプローチに関して透明性が保たれている限り、また分析に使用するデータがインベントリの目的を支持するうえで適切な限り、排出量の推定は許容される。スコープ 3 の排出の検証は困難な場合が多いと思われるため、データの信頼性が高い場合にのみ検証を検討すればよい。

IKEA：顧客の来店に伴う排出

家具の国際的な小売業者である IKEA は、に関するビジネス・リーダーズ・イニシアチブ（BLICC）への参加を通して、顧客の来店に伴う温室効果ガスの排出が、自社のスコープ 1 及びスコープ 2 の排出量と比較して大きいことが明らかになったのを受けて、顧客の来店による排出をスコープ 3 の排出に含めることにした。更に、こうした排出は IKEA のストアビジネスモデルと特に関連している。IKEA の店舗の立地場所の選択やウェアハウスショッピングのコンセプトに直接的に影響されて、顧客は遠くから IKEA の店舗を訪れているケースが多いのである。

顧客の来店による排出量の計算は、選択された店舗での顧客調査に基づいて行われた。顧客は、自宅から店舗までの距離（自宅の郵便番号に基づいて把握）、車に同乗してきた人数、その日にそのショッピングセンター内で来店する予定の他の店舗数、及び店舗まで公共交通機関を利用可能であるかどうかについて質問を受けた。このデータを元に IKEA の全店舗のデータを推定し、距離を各国の平均的な車両の燃費で乗じることによって同社は、その排出インベントリの 66%がスコープ 3 の顧客の来店から生じているとの計算結果を出した。この結果に基づいて IKEA は、公共交通機関が利用可能となった場合や、自宅までの配送サービスを既存及び新規の店舗で行った場合の温室効果ガスの排出量を検討することによって、今後のスコープ 3 の排出に相当な影響を及ぼすことになるだろう。

リース資産、アウトソーシング（外部委託）、及びフランチャイズ

選択した連結手法（出資比率に基づく手法か支配力に基づく手法か）は、リース資産、外部委託、及びフランチャイズなどの契約からの温室効果ガスの直接的及び間接的排出の算定や分類にも適用する。選択した出資比率または支配力の手法で該当しない場合には、事業者はリース資産、外部委託、及びフランチャイズからの排出の算定をスコープ 3 排出として行ってもよい。リース資産に関する指針は、次の通りである。

- ・ **出資比率または財務支配力に基づく連結の場合**：賃借人は、財務会計で 100%所有の資産として扱われ、バランスシートでもそのように記録される（例：ファイナンスやキャピタルリースなど）リース資産からの排出のみを算定する。

- ・ **経営支配力に基づく連結の場合**：（経営支配力基準が適用される場合、）賃借人は、自らが運用管理しているリース資産からの排出のみを算定する。

どのリース資産がオペレーティングリースであり、どれがファイナンスリースであるかに関しては、各社の財務担当者に確認しなければならない。一般には、ファイナンスリースの場合、そのリース資産からのすべての利益とリスクを賃借人が引き受け、当該資産は 100%所有と見なされ、バランスシートにおいてもそのような扱いを受ける。こうした基準に該当しないリース資産はすべて、オペレーティングリースである。図 5 には、リース資産からの排出量算定の連結基準の適用について示されている。

二重計上

間接排出の算定では、2 つの異なる事業者がそれぞれのインベントリに同じ排出を含めるという二重計上の事態が生じるのではないかと懸念が示されている。二重計上が生じるかどうかは、各事業者が関係事業者との間で同じ手法（出資比率によるものか支配力によるものか）を用いて組織境界を決めているかどうかにかかっている。また二重計上が問題となるかどうかは、報告された情報の用途によって異なる。

二重計上は、京都議定書に基づく各国のインベントリを集計する際には回避しなければならないが、この場合には通常、ボトムアップの事業者データの集計ではなく、各国の経済データを使ったトップダウンのアプローチで集計が行われる。遵守を求める制度においてはむしろ、「その場所で生じる排出」（すなわち直接排出）及び／または電力使用による間接排出を重視している。温室効果ガスのリスク管理と任意報告においては、二重計上はそれほど重要な問題ではない。

世界資源研究所：従業員の通勤による排出量算定における先進事例

世界資源研究所（WRI）は、所内での削減努力と所外でのオフセット購入を組み合わせることによって、その年間温室効果ガス排出量をゼロにすることに長期的に取り組んできた。WRI の排出インベントリには、購入電力の消費と関わるスコープ 2 の間接排出と、航空機を使った出張、従業員の通勤、及び紙の使用に関わるスコープ 3 の間接排出が含まれている。

WRI にはスコープ 1 の直接排出はない。

WRI の 140 人の職員から、その通勤に関するデータを収集するのは困難な作業となることが考えられる。そこで、各従業員にその平均的な通勤習慣に関する調査を毎年行うという方法が取られた。この調査の最初の 2 年間は、WRI は所内の共有ネットワークを介して

全ての従業員がアクセスできるエクセルのスプレッドシートを用いていたが、この方法では 48%の参加率しか得られなかった。そこで 3 年目にウェブベースの簡素化した調査シートをスプレッドシートにダウンロードするという方法に変えたところ、参加率は 65%に上昇した。さらに調査の方法に関して寄せられた意見に基づいて WRI は調査シートの簡素化を推進してよりわかりやすいものとし、調査シートの記入に要する時間を 1 分未満にまで短縮した。その結果、従業員の調査参加率は 88%にまで向上した。

簡単にナビゲーションでき、明確な質問の記載された調査シートとすることによって、従業員の通勤に関するデータの完全性と正確性は大幅に高められた。更に従業員は、調査への参加を通してインベントリの改善プロセスに寄与したことについて、ある程度の誇りを感じることもできた。またこの調査は、所内でのコミュニケーションの機会を高めるのにも役立った。

WRI は、オフィススペースの組織がその排出量を把握・管理する方法を理解する助けとして、「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」に即したガイドを作成した。「Working 9 to 5 on Climate Change: An Office Guide」では、一連の計算ツールも提供されており、その中には従業員の通勤に伴う排出量を算定するためのツールも含まれている。このガイドやツールは、GHG プロトコルイニシアチブのウェブサイト (www.ghgprotocol.org) からダウンロードできる。

輸送関連の排出は、米国では急速に拡大している温室効果ガス排出カテゴリーである。これには通勤だけでなく、商用、ビジネス、及び個人での移動が含まれている。通勤に伴う排出量を算定することによって事業者は、こうした排出を削減するための実際的な機会が複数存在することに気づく可能性がある。例えば、WRI は新しいオフィスへの転居に際して職員が車で通勤する必要がないように、公共交通機関の駅から近い場所を選んだ。また賃貸に関しても、WRI は自転車通勤する職員のために自転車を置くための鍵のかかる部屋を使えるように交渉をした。更に、在宅勤務プログラムによって、通勤の必要性を回避／削減することにより、通勤に伴う排出を大幅に削減している。

温室効果ガス市場に参加したり、温室効果ガスのクレジットを得るためには、2 つの組織が同一の排出取引対象物の所有権を主張することがあってはならない。従って、参加事業者間でこのような事態が生じることのないよう、十分な規定を設けることが必要である（第 11 章参照）。

スコープと二重計上

「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」は、スコープ 1 及び 2 において別の事業者による排出量の二重計上が起こらないように設計されている。例えば、A 社（発電会社）のスコープ 1 の排出量は、B 社（電力のエンドユーザー）のスコープ 2 の排出量としてカウントできるが、A 社と C 社（A 社の共同出資会社）が同一の排出量の連結手法（支配力または出資比率に基づく手法）を用いている限り、A 社のスコープ 1 の排出量を社のスコープ 1 の排出量としてカウントすることは起こりえない。

同様に、スコープ 2 の定義に従えば、スコープ 2 内の排出量の二重計上は起こり得ない。つまり、2 つの異なる事業者が同じ電力の購入による排出をスコープ 2 に計上することはない。このようにスコープ 2 での排出における二重計上を回避することにより、スコープ 2 は、電力のエンドユーザーを規制対象とする温室効果ガス取引制度では有用な算定カテゴリーとなっている。

温室効果ガス取引などの社外のイニシアチブで用いられる場合には、スコープ 1 及び 2 の明確な定義、及び組織境界の設定において支配力基準または出資比率基準を首尾一貫して用いることで、スコープ 1 またはスコープ 2 において同一の排出の所有権を主張できる事業者は、1 社に限定される。

ABB：電気機器の製品使用時での排出量の算定

スイスに本拠を置くエネルギー・オートメーション技術会社である ABB は、産業用の様々な器具や設備（ブレーカー、電気駆動装置など）を生産している。ABB は、ライフサイクルアセスメントに基づき、自社の全主要製品について環境製品宣言（EPD）を出すことを目標としている。その取組みの一環として ABB は、標準化された計算手法と一定の仮定を用いて、自社の様々な製品の製造段階と使用段階での温室効果ガス排出量について報告を行っている。例えば ABB の 4kW の DriveIT Low Voltage AC ドライブについては、製品寿命を 15 年、年間の使用時間を 5,000 時間と想定して、製品使用時の排出量を算定している。こうして得られたデータに OECD 諸国の平均電力排出係数を乗ずることによって、製品寿命の終了に至るまでの総排出量が算定される。

この種のドライブの場合、製造段階での排出と比べて製品使用段階での排出は、そのライフサイクル排出量合計の約 99% を占めている。こうした排出量の重要性、また、仕様設計や性能を決めているのは ABB であることを考えれば、同社が製品の効率を改善したり、顧客が同社の製品が組み込まれているシステム全体の改善を行うのを支援したりすることによって顧客側での排出抑制を大きく促すことができるのは明白である。バリューチェーン内での重要な排出を特定し、数量化することによって ABB は、その排出量に対する洞察を深め、影響力を行使できるようになったのである。

脚注：

- 1 本書において使用されている「直接」及び「間接」という言葉は、各国の温室効果ガスのインベントリでの使用と混同されることがあってはならない。後者では「直接」という言葉は京都議定書の 6 つのガスを意味し、「間接」という言葉は、先駆物質である NO_x、NMVOC、及び CO を意味する。
- 2 本章では「電力」という言葉は、電気、蒸気、及び熱／冷却の省略表現である。
- 3 アンモニア製造などの統合化された製造工程の一部については、工程からの排出と、電気、熱、または蒸気の生成からの排出とを区別できない場合がある。
- 4 グリーン電力には、再生可能なエネルギー源及び、グリッド（送電網に繋がった）電力を供給するその他のエネルギー源の温室効果ガスの排出を削減する特定のクリーンエネルギー技術（光起電性パネル、地熱エネルギー、埋立地ガス、風力タービンなど）が含まれる。
- 5 T&D（送配電）システムには、送配電網とその他の送配電設備（変圧器など）が含まれる。
- 6 「購入材料及び燃料」とは、購入されたか、または事業者の組織境界に持ち込まれた原材料や燃料のことである。

第 5 章 排出量の経時的把握

事業者は、買収、事業からの撤退、合併などの重大な構造的変化を受けることが多い。こうした変化によって事業者の過去の排出量も変わるために、経時的な比較を行うのは困難となる。そこで、過去のデータとの整合性を保ち、適切な比較を行うには、過去の排出量を再計算することが必要となる。

(本章には基準およびガイダンスが含まれる)

基準

事業者は、以下にあげられるような様々な排出量の算定目的に応じ、排出量の経時的変化の把握が必要となる可能性がある。

- ・ 公表
- ・ 温室効果ガス目標の設定
- ・ リスクと機会の管理
- ・ 投資家その他の利害関係者のニーズへの対応

排出量の経時的比較を、意味のあるかたちで首尾一貫して行うには、現在の排出量の比較基準となるパフォーマンスデータが必要である。このようなデータは、基準年¹排出量と呼ばれている。排出量の経時的変化の一定した把握を行うには、事業者が買収、事業からの撤退、合併などの重大な構造的変化を受けるのに応じて基準年の排出量を再計算する必要がある可能性がある。

排出量の経時的把握のための第一ステップは、基準年の選択である。

基準年の選択

事業者は、検証可能な排出データが入手可能な年を基準年として選択し、選択の理由を付して報告する。

大半の事業者は単年を基準年としている。しかしながら、連続した複数年の平均排出量を基準に用いることも可能である。例えば、U.K. ETS（英国排出量取引）は、削減量算定のための基準値として、1998-2000 年の平均排出量を用いている。複数年の平均値を用いることによって、年度内に非定常の温室効果ガス排出が起きたことにより、事業者の通常の排出態様を表していない基準年排出量が設定されるというような事態を回避することができる。

インベントリ基準年は、温室効果ガス目標の設定や目標への進捗状況の把握を行うための基準としても用いることができ、この場合には目標基準年と呼ばれる（第 11 章を参照）。

基準年排出量の再計算

事業者は、基準年の排出量の再計算方針を確立し、再計算の根拠や背景を明示しなければならない。また適宜この方針には、過去の排出量の再計算に用いる「重大性の基準（構造的変化について）」を示す必要がある。「重大性の基準（構造的変化について）」とは、デー

タ、インベントリ境界、手法、その他の関連要素についての変化が重大な変化であるのか否かを判断するために用いる定性／定量的な基準である。事業者には、基準年の排出量再計算の根拠となる「重大性の基準（構造的変化について）」を決定し、それを公開する責任がある。また検証機関には、事業者がその重大性の基準（構造的変化について）を遵守しているかどうかを確認する責任がある。以下の場合、基準年排出量の再計算を実施しなければならない。

- ・事業者の基準年の排出量に重大な影響を及ぼすような、報告組織の構造的変化。構造的変化には、温室効果ガス排出活動や事業の所有権や支配力が、1つの事業者から別の事業者に移転された場合が含まれる。一つの構造的変化があった時には基準年の排出に重大な影響を及ぼさない場合もあるが、軽微な構造的変化が幾つか積み重なると、重大な影響を及ぼす場合もある。構造的変化の具体例は次の通りである。
- ・合併、買収、及び事業からの撤退。
- ・温室効果ガス排出活動のアウトソーシング（外部委託）やインソーシング（請負）
- ・基準年の排出データに重大な影響を及ぼす結果となる計算手法の変更や、排出係数／活動データの正確性の向上。
- ・重大な不整合や、総計すると重大な影響を及ぼすことになる多数の累積的誤りの発見

要するに、基準年排出量は、事業者内に起こった変更を反映するように遡及的に再計算されなければならない。そうしなければ、温室効果ガス排出量の報告情報の一貫性や適切性が損なわれることになる。基準年排出量の再計算方針を決定した事業者は、この方針を一貫して適用しなければならない。例えば、温室効果ガス排出量が増加する場合、減少する場合の両方の場合において再計算しなければならない。

ガイドンス

基準年の選択と再計算は、事業者の算定・報告目的や固有の事情に即して行うべきである。

- ・事業者は、自主的に公表している温室効果ガス目標に向けた進捗状況について報告する際には、本章の基準やガイドンスに従うことができる。
- ・外部の温室効果ガス対策制度の管理下にある事業者は、基準年排出量の選択や再計算について、制度管理者の定める規則に従うことができる。
- ・社内の管理目標については、事業者は本書で提言している規則や指針に従うか、もしくは

は自社のアプローチを確立することができるが、いずれにしても一貫した手法をとるべきである。

基準年の選択

事業者は、信頼できるデータの入手可能な年の中で最も過去の年を基準年として選択すべきである。一部の組織は 1990 年を基準とすることで、京都議定書との整合性を保っている。ただし、1990 年のような昔の年度を基準年とすると、信頼性が高く、かつ検証が可能なデータを入手するということがきわめて困難になる。

買収によって拡大を続けている事業者の場合には、一定の間隔で数年ずつ基準年をシフトまたは繰上げていくという方針を取ってもよい。第 11 章に、このような基準年の定期的変更（繰上げ）について記されており、本章に記述の固定の基準年との比較が示されている。固定の基準年には、基準年を定期的に変更する（繰上げる）という手法と比較して、同じ前提にあるもの同士をより長期間にわたって比較できるという利点がある。排出量取引やレジストリの大半の制度では、基準年を固定化する方針を取ることが義務付けられている。

図 6. 買収に際しての基準年排出量の再計算

施設 C の排出量

施設 C

部門 B

部門 A

ガンマ社の排出量

各年の報告値

1 年目 基準年 / 2 年目 生産の増加 / 3 年目 ガンマ社が施設 C を取得

再計算値

ガンマ社は、2 つの事業部門（A 及び B）で構成されている。その基準年（1 年目）において、各事業部門は 25 トンの CO₂ を排出していた。2 年目において、同社は「組織的な拡大」をしたため、AB 各部門の CO₂ 排出量はそれぞれ 30 トンに増加し、合計で 60 トンとなった。3 年目の始めに、同社は別の会社から生産施設 C を取得した。施設 C の年間 CO₂ 排出量は、1 年目には 15 トン、2・3 年目にはそれぞれ 20 トンであった。従って、施設 C を含めたガンマ社の総 CO₂ 排出量は、80 トンである。経時的な首尾一貫性を維持するために同社は、施設 C の取得を考慮して基準年排出量の再計算を行った。その結果、基準年の CO₂ 排出量は、施設 C からの排出量として 15 トン分増加した。そのため基準年

の CO2 排出量は 65 トンとなり、またガンマ社は、(任意に) 2 年目の再計算排出量を 80 トンとして報告した。

図 7. 事業からの撤退に際しての基準年排出量の再計算

部門 C

部門 B

部門 A

ベータ社排出量

各年の報告値

1 年目 基準年 / 2 年目 生産の増加 / 3 年目 ベータ社が C の事業から撤退

再計算値

ベータ社は、3 つの事業部門で構成されていた (A、B、及び C)。各事業部門の CO2 排出量は 25 トンであり、基準年 (1 年目) の総排出量は 75 トンであった。2 年目に同社の生産量は増加し、それに伴って CO2 の排出量も事業部門毎に 30 トン、合計で 90 トンに増加した。だが 3 年目にベータ社は C 部門の事業から撤退し、その年間排出量は 60 トンとなり、基準年からは名目上 15 トン削減された。だが同社は、経時的な一貫性を保つために、事業 C からの撤退を考慮して基準年排出量の再計算を行った。その結果、基準年の排出量から、C の排出量である 25 トンが差し引かれた。そのため基準年排出量は 50 トンとなり、ベータ社は 3 年間で CO2 の排出量が 10 トン増えたことになった。ベータ社は、(任意に) 2 年目の再計算排出量を 60 トンと報告している。

再計算に関する重大性の基準 (構造的変化について)

基準年排出量を再計算するかどうかは、事業者が生じた変化の重大性によって決定される。小規模な買収や事業からの撤退でも複数が累積すれば、基準年排出量に大きく影響する場合もあるので、重大性の判断においてはその点を考慮する必要がある。「GHG プロトコル 事業者排出量算定基準」では、どのような場合に「重大な変化である」と判断すべきかについては具体的な提言をしていない。但し、一部の温室効果ガス対策制度では重要性判断の基準を数値で示しているものもある。例えばカリフォルニア・クライメイト・アクション・レジストリでは、基準年排出量の 10% を重大性の基準 (構造的変化について) としており、基準年設定以降からの累積的な変化に基づいて判断される。

構造的変化に際しての基準年排出量の再計算

構造的変化は再計算実施の要因となる。なぜなら、構造的変化によって、1 つの会社から別の会社に、大気への排出量はなんら変更されることなく、排出量が移転されるからである。例えば、買収や事業からの撤退によって、既存の温室効果ガス排出量が 1 つの会社のインベントリから別の会社のインベントリへと単純に移転される。

図 6 及び 7 は、構造的変化の影響と、基準年排出量の再計算への本基準の適用について示している。

構造的変化の際の再計算の時期

年度の途中で重大な構造的変化が生じた場合、基準年排出量は、変化が生じた後の残りの報告期間についてのみではなく、その年度全般について再計算すべきである。こうすることにより、翌年に再び基準年排出量を再計算しなくてもすむ。同様に、現行年の排出量についても、基準年の再計算との一貫性を保つためにその年度全般について再計算すべきである。構造的変化の生じた年に再計算を行うことが不可能な場合には（例えば取得した事業者に関するデータが入手できないなど）、再計算を翌年に実施してもかまわない²。

算定手法の変更やデータの正確性の向上に際しての再計算

事業者は、温室効果ガス排出量の前年と同じ排出源について、算定手法を変えて報告する場合がある。例えば、報告 1 年目ではスコープ 2 排出量計算のために国の発電排出係数を用いていたが、後年になって、自社の購入している電力のより正確な排出係数である電力会社固有の排出係数を（現行年だけでなく過去の年についても）入手できたというケースなどである。このような係数の変更から生じる排出量の相違が大きい場合には、新しいデータ及び／または手法を用いて、過去のデータが再計算される。

より正確なデータを過去の年度すべてに合理的に適用できない場合、あるいは新しいデータポイントからのデータ入手が過去の年度に関しては不可能な場合もある。このような場合には、事業者は、データを推定しなければならないが、データ源の変更について公表し再計算は行わないこともできる。このような変更事項の通知は、透明性を高めるために毎年の報告において行うべきである。さもなければ変更の 2、3 年後に初めて報告を利用した者が、その事業者のパフォーマンスについて誤った想定をする恐れがあるからである。

排出量に関する実際の変化（燃料の種類や技術の変更など）を反映して排出係数や活動データが変化しても、再計算実施の要因にはならない。

再計算に関する任意の報告

再計算に関して事業者が報告できる任意の情報として、以下が挙げられる。

- ・基準年と報告年の間の全ての年に関する、温室効果ガス排出量の再計算データ
- ・過去のそれぞれの年に報告された全ての実際の排出量（すなわち再計算されていないデータ）。再計算値に加えて実際の数値を報告することによって、事業者構造の経年変化がわかるため、透明性が高まることになる。

基準年には存在していなかった施設に関する基準年排出量再計算は不要

事業者が、基準年には存在していなかった事業を買収（あるいは請負）した場合には、基準年排出量の再計算は行われない。過去のデータの再計算は、買収された事業が創設された年までは遡って実施できる。同じことが、基準年には存在しなかった事業から撤退（あるいはかかる事業を外部委託）した場合にも当てはまる。

図 8 には、基準年排出量の再計算が不要な場合（取得した施設の創設が基準年の設定後であったため）について示されている。

スコープ 2 及び／またはスコープ 3 で報告された「アウトソーシング（外部委託）／インソーシング（請負）」に際しての再計算は不要

事業者が、アウトソーシング（外部委託）／インソーシング（請負）活動からの間接排出の報告を行っている場合、外部委託や請負による構造的な変化があっても基準年排出量の再計算の要因にはならない。例えば、電気、熱、蒸気の生産を外部委託しても基準年排出量の再計算は行わない。なぜなら「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」ではスコープ 2 において当該排出についての報告が要求されているからである。ただし、外部委託/請負によりスコープ 1 とスコープ 3 の間でかなりの排出量の移動がおり、かつスコープ 3 において当該排出を報告していないという場合には、基準年排出量の再計算を行う（例えば、事業者が製品の輸送を外部委託した場合など）。

事業者が各スコープごとに排出量を経時的に把握することを選択し、各スコープに別々の基準年を設定した場合には、外部委託／請負に際した基準年排出量の再計算が行われる。

ENDESA : 構造的変化に伴う基準年排出量の再計算

「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」では、排出量の経年比較を行うために基準年を設定することを要求している。このような比較を可能にするためには、事業者内で構造的な変化が生じた際には基準年排出量の再計算を行わねばならない。2002 年に行われた取引で、スペインを拠点とする発電会社である ENDESA グループは、スペインでの発電事業の一部であるヴィエスゴ社の保有株式の 87.5%をイタリアの電力会社 ENEL 社に売却した。この構造的変化に対応して、売却した 6 つの発電所からの過去の排出量は ENDESA

グループの温室効果ガスインベントリの算定から除外され、基準年排出量からも除かれた。この再計算によって過去からの排出量を完全かつ比較可能な形で把握することが可能になった。

図 8. 基準年設定後に創設された施設の取得

施設 C

部門 B

部門 A

テタ社の排出量

各年の報告値

1 年目 基準年／2 年目 生産の増加／3 年目 テタ社が施設 C を取得

テタ社は、2 つの事業門（A 及び B）で構成され、同社の基準年（1 年目）における CO₂ 排出量は 50 トンであった。2 年目に同社の「組織的な拡大」に伴い、各事業部門の CO₂ 排出量は 30 トンにまで増加し、合計で 60 トンになった。この場合には基準年排出量の再計算は行われない。3 年目の始めに、テタ社は別の会社から生産施設 C を取得した。施設 C は 2 年目に創設された施設であり、2 年目の CO₂ 排出量は 15 トン、3 年目には 20 トンであった。従って、施設 C を含めたテタ社の 3 年目の CO₂ 総排出量は、80 トンに及んだ。この買収のケースでは、テタ社の基準年排出量に変更されない。なぜなら取得された施設 C は、テタ社の基準年が設定された時点には存在していなかったからである。そのためテタ社の基準年の CO₂ 排出量は、50 トンのままである。テタ社は、（任意に）2 年目の排出量の再計算値として 75 トンを報告している。

「組織的な拡大または縮小」に際しての再計算は不要

基準年排出量及び過去の排出データは、事業者の「組織的な拡大または縮小」に際しては再計算されない。事業者の「組織的な拡大または縮小」とは、生産量の増減、製品構成の変更、及びその事業者が所有／管理する事業部門の閉鎖や開設を指し示しており、こうした「組織的な拡大または縮小」は大気への排出量を変化させるため、事業者の経時的な排出態様における増減としてとらえられるべきだからである。

脚注：

- ¹ この事項に関する用語は、混乱を生じさせやすい。基準年排出量は、プロジェクトベースの算定で使用するケースが多い「ベースライン」という言葉とは区別されなければ

ならない。基準年という言葉は排出量の経年比較を焦点としているのに対し、ベースラインは、温室効果ガス削減に向けたプロジェクト／活動が無かった場合に温室効果ガス排出量はどうなっていたかを示す仮定的シナリオを意味している。

- 2 基準年排出量再計算の時期に関する詳細については、温室効果ガスプロトコルのウェブサイト (www.ghgprotocol.org) の「構造的変化に際しての基準年再計算手法」のガイダンス文書を参照のこと。

第6章 温室効果ガス排出源の特定と排出量の算定

インベントリの境界が設定されたなら、事業者は通常、次のステップを用いて GHG 排出量を算定する。

1. GHG 排出源の特定
2. GHG 排出量の算定方法の選択
3. 活動データの収集および排出係数の選択
4. 算定ツールの適用
5. GHG 排出データの全社レベルでの集計

本章は、これらのステップとGHGプロトコルによって開発された算定ツールについて説明している。算定ツールはGHGプロトコルイニシアチブのウェブサイト、www.ghgprotocol.orgで入手することができる。

(本章にはガイダンスが含まれる)

ガイドンス

事業者が各自の排出量を正確に把握するためには、全体の排出量を特定のカテゴリーごとに分けることが有用であることがわかってきた。カテゴリー分けすることにより、事業者は、各分野や排出カテゴリーごとに正確な排出量を算定するために特別に開発されている手法を利用することが可能になる。

GHG 排出源の特定

図 9 に概要を示すように、事業者の排出源を特定し、排出量を算定するための 5 つのステップのうちのステップ 1 は、各事業者の境界内の GHG 排出源を分類することである。温室効果ガスの排出は通常、以下の排出源のカテゴリーから発生する。

- ・ **固定燃焼**：ボイラ、加熱炉、バーナー、タービン、ヒーター、焼却炉、エンジン、照明装置などの固定設備における燃料の燃焼
- ・ **移動燃焼**：自動車、トラック、バス、列車、航空機、ボート、船舶、はしけ、大型船などの移動手段における燃料の燃焼
- ・ **プロセス燃焼**：セメント製造における焼成過程から生ずる CO₂、石油化学プロセスにおける接触分解から生ずる CO₂、アルミ精錬から生ずる PFC の排出など、物理的または化学的プロセスからの排出
- ・ **漏洩排出**：設備の結合部、封印部、パッキンやガスケットなどからの設備からの意図的、非意図的な漏出や、石炭の山、排水処理、炭坑、冷却塔、ガス処理設備などからの漏洩排出

すべての事業には、上記の広範な排出源カテゴリーの 1 つ以上からの直接排出および／または間接排出を生ずるプロセス、製品またはサービスがある。GHG プロトコル算定ツールはこれらのカテゴリーを基に体系化されている。付属書 D は、各スコープと産業セクターによって体系化された温室効果ガスの直接排出源と間接排出源の概要を示しており、これは温室効果ガスの主要な排出源を特定する初歩的なガイドとして使用できる。

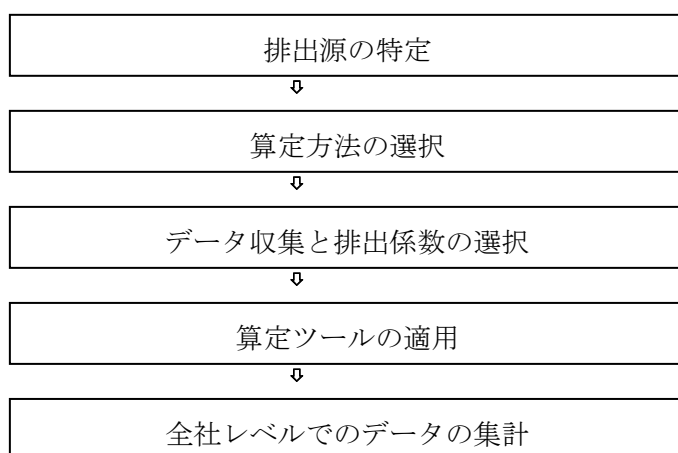
スコープ 1 の排出源の特定

第 1 ステップとして、各事業者は、上記にリストした 4 つの排出源カテゴリーのそれぞれについて直接排出源を特定すべきである。プロセス排出は、通常、石油、ガス、アルミニウム、セメントなどの一定の産業部門にのみ関連する。プロセス排出があり、発電施設を所有または管理しているような製造会社は、すべての主要な排出カテゴリーからの直接排出があると思われる。事務活動中心の組織は、車両、燃焼装置、または冷却装置や空調機

器を所有または運転している場合を除き、温室効果ガスの直接排出源をもたない場合がある。事業者は、当初は特定できていなかった排出源からかなりの排出が生じていることを知り驚く場合がよくある（ユナイテッド・テクノロジー社のケーススタディを参照）。

図 9

GHG 排出源の特定と GHG 排出量の算定におけるステップ



スコープ 2 の排出源の特定

第 2 ステップは、購入した電力・熱・蒸気の消費に伴う間接排出源を特定することである。プロセスやサービスで購入電力を使用するので、ほぼすべての事業において間接排出が生じる。

スコープ 3 の排出源の特定

この任意のステップでは、事業者の上流と下流の活動からのスコープ 2 排出以外の間接排出源を特定し、スコープ 1 とスコープ 2 に含まれていない外部委託／契約生産、リースまたはフランチャイズに関連する排出源を特定する。

スコープ 3 の排出源を含めることにより、事業者は自社のバリューチェーンに沿ってインベントリの境界を拡大し、関連するすべての GHG 排出源を特定することができる。これにより、様々な事業関係の概要や、事業者が直接実施している活動の上流または下流に存在するかもしれない温室効果ガスの大幅な排出削減機会を幅広い視野で明らかにすることができる（事業者のバリューチェーンに沿った、温室効果ガスの排出を生むことがある活動の概要については、第 4 章を参照）。

算定方法の選択

濃度と流量のモニタリングによって GHG 排出量を直接的に測定することは一般的ではない。排出量は、一般的に、マスバランス（物質収支）に基づき、または特定の施設やプロセス固有の化学量論的基準で算定されることが多いと考えられる。しかし、GHG 排出量の算定の最も一般的な方法は、排出係数の適用によるものである。排出係数は、代理により測定された排出源での活動と GHG 排出量とを関連づける比率であり、計算により算出された比率である。気候変動に関する政府間パネル (IPCC) ガイドライン (1996 年、IPCC) は、一般的な排出係数の適用から直接モニタリングに至るまでの算定方法と技術の序列について言及している。

多くの場合、とりわけ、直接モニタリングが使用できない、または費用がかかり過ぎる場合、正確な排出データは燃料使用データから算定することができる。通常は、小規模な利用者でさえも燃料消費量を把握しており、また、デフォルト（規定）の炭素含有率から、あるいはより正確な定期的な燃料のサンプリングによって、燃料の炭素含有に関するデータを得ることができる。事業者は、利用可能でかつ報告内容に適した最も正確な算定方法を使用すべきである。

ユナイテッド・テクノロジー社：隠れた排出

1996 年に、航空宇宙・建築技術システム事業者であるユナイテッド・テクノロジー社は、同社の新しい「天然資源保護 - エネルギー・水利用の報告プログラム」のための境界を設定するチームを任命した。このチームは、エネルギー消費に関する当プログラムの年次報告書内にどのエネルギー源を取り入れるかに焦点を当てて活動した。当チームは、ジェット燃料が年次報告書で報告される必要があると決定した。ジェット燃料は、エンジン、飛行ハードウェアの試験、および試験発射のために、同社の多数の部門で使用されていた。どの年度においても、試験スケジュールの変更によりジェット燃料の使用量には大きなばらつきがあったが、平均年における総消費量は大きくないであろうと思われ、また、除外してもいい程度の少量である可能性も考慮された。しかし、ジェット燃料消費量の報告により、その考えが誤りであったことがわかった。ジェット燃料は、当プログラムの開始以来、同社の年間のエネルギー使用量の 9 パーセントから 13 パーセントを占めていた。同社が、年次データの収集の取り組みにジェット燃料の使用を含めなかったならば、重要な排出源が見落とされていたことになる。

活動データの収集および排出係数の選択

大半の中小規模の事業者および多くのより大規模な事業者の場合、スコープ 1 の GHG 排出量は、市販の燃料（天然ガス、暖房用石油など）の購入量に基づき、公表されている排出係数を使用して算定される。スコープ 2 の GHG 排出量は、基本的に、メーターで測定

された電力消費量と、供給業者固有の、地域のグリッドの、または公表されているその他の排出係数を使用し算定される。スコープ 3 の GHG 排出量は、基本的に、燃料の使用または乗客のマイル数などの活動データと、公表されているまたは第三者の排出係数を使用して算定される。ほとんどの場合において、排出源または施設固有の排出係数が入手可能であれば、それらの排出係数を使用することが、より一般的標準的な排出係数を使用するよりも好ましい。

工業関連の事業者は、より幅広い手法やアプローチに直面すると思われる。これらの事業者は、GHG プロトコルのウェブサイト上のセクター固有のガイドラインから（入手可能ならば）ガイダンスを得たり、または自らが所属する業界の業界団体〔例：国際アルミニウム協会（International Aluminum Institute）、国際鉄鋼協会（International Iron and Steel Institute）、アメリカ石油協会（American Petroleum Institute）、WBCSD（持続可能な発展のための世界経済人会議）の持続可能なセメントイニシアチブ、国際石油産業環境保全連盟（International Petroleum Industry Environmental Conservation Association）〕からのガイダンスを求めるべきである。

算定ツールの適用

ここでは、GHG 算定ツールの概要と GHG プロトコルイニシアチブのウェブサイト（www.ghgprotocol.org）で入手できるガイダンス（手引き）の概要について述べる。これらのツールの使用が奨励されているのは、これらが専門家および産業界のリーダーらによるピア・レビューを経てきたものであり、定期的に更新され、利用可能な最善のツールと考えられているためである。しかしながら、このツールの利用は任意である。事業者は、独自の温室効果ガスの算定手法を代用することができるが、その場合「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」と少なくとも同等かそれ以上に正確なものでなければならない。以下は算定ツールの主な 2 つの分類である。

- ・ **セクター横断算定ツール**：異なったセクターに適用できる。これには、固定燃焼、移動燃焼、冷却および空調における HFC の使用、測定および推定の不確実性が含まれる。
- ・ **特定セクター算定ツール**：アルミニウム、鉄鋼、セメント、石油・ガス、紙パルプ、事務活動中心の組織など特定のセクターの排出量を算定するために設計されている。

大半の事業者は、自己のすべての GHG 排出源を網羅するために 2 つ以上の算定ツールを使用する必要がある。たとえば、アルミニウム製造設備からの GHG 排出量を算定するために、アルミニウム製造、固定燃焼（購入した電力の消費および事業所内でのエネルギーの生成用）、移動燃焼（鉄道による原材料と製品の輸送、事業所内で使用する車両、従業員の

の出張など) および HFC の使用 (冷却装置など) のための算定ツールを使用することになる。

GHG プロトコル算定ツールの構成

ウェブサイト上のセクター横断算定ツールおよび特定セクター算定ツールは、それぞれが共通のフォーマットを使用し、排出データの測定および算定に関する段階的なガイダンスを示している。各ツールは、ガイダンス部分と使用方法を説明した自動化されたワークシートから構成されている。

各算定ツールのガイダンスには以下の項目が含まれる。

- ・ **概要**：各ツールの目的と内容の概要、ツールで使用されている算定方法、およびプロセスの説明を提供している。
- ・ **活動データと排出係数の選択**：特定のセクターの優れた実践例のガイダンスとデフォルトの排出係数の参照を提供している。
- ・ **算定方法**：現場固有の活動データや排出係数の入手可能性に応じた異なった算定方法を説明している。
- ・ **品質管理**：優れた実践例を提供している。
- ・ **内部報告および文書化**：排出量の算定を支援する内部文書の作成に関するガイダンスを提供している。

シェブロン・テキサコ社：SANGEA™算定・報告システム

世界的なエネルギー会社のシェブロン・テキサコ社は、「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」に合致したエネルギーの利用、温室効果ガスの推定と報告のソフトウェアを開発、導入した。このソフトウェアは無料で使用でき、石油・ガス業における全社的な GHG 算定・報告システムの整備をより容易に、より正確に、より低コストにしている。これは「SANGEA™ エネルギー・温室効果ガス排出量概算システム」と呼ばれ、70 を超える報告組織からなる全世界のすべてのシェブロン・テキサコの施設で現在使用されている。

当システムは、GHG 排出量とエネルギーの利用を推定するための、監査可能な、Excel と Visual Basic を基本としたツールである。このシステムにより、各工場のインベントリ担当者は集計表の設定、月別データの入力、中央データベースへの四半期毎の報告の送付ができ、全社レベルでのデータ集計を効率化している。

実務面では、SANGEA™ システムは、一貫性のある算定方法を確保し、全社的な標準化を容易にするための多様な戦略を取り入れている。

- ・ 特定の工場のための集計表（スプレッドシート）の設定および重要な入力情報を、年度から年度へと引き継ぐことが可能である。インベントリ担当者は変更事項（新規の建設、設備の償却など）に応じて設定をたやすく修正することができる。
- ・ 更新が効率的である。排出量推計の手法、排出係数、算定式が一元的にソフトウェア内に保存されており、手法やデフォルトの係数が変化した際の更新を容易にしている。この一元情報に更新があった場合は、その変更が既存の設定と入力データに自動的に適用される。更新の時期と内容は、GHG 排出量の推計手順に関する米国石油協会公定書（American Petroleum Institute Compendium）の更新と対応して実施される。
- ・ 当システムは監査可能である。このソフトウェアは、データ入力とシステムのユーザに関して詳細な監査証跡の情報を要求する。当システムに誰がどのような変更を行なったかについてドキュメントが残る仕組みである。
- ・ 同一システムを利用することで、経費をより節約できる。従来のバラバラなシステムを使用するのと比較し、全施設内で同一のシステムを使用することでかなりの経費削減が達成される。

SANGEATM システムの開発におけるシェブロン・テキサコ社のこの一度の投資はすでに成果を示している。カリフォルニア州リッチモンドにあるシェブロン・テキサコ社の精油所での経費見積もりの概算では、現地で開発された報告システムを利用するという従来の手法と比較し、5年間に 70 パーセントを超える節減を示している。SANGEATM システムは、長期的にみて、従来のシステムの維持費と外部のコンサルタントを雇用する費用を削減すると予測される。これまで使用してきた多様で複雑な一連の算定と報告のテンプレートから「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」と SANGEATM 算定ソフトウェアの併用に切り替えることで、効率と正確さが大幅に向上し、より正確な GHG 排出の管理および施設固有の排出の改善が可能となる。

表 3 GHG プロトコルウェブサイトで利用できる温室効果ガス算定ツールの概要

	算定ツール	主な特徴
セクター横断算定ツール	固定燃焼	・ 固定装置における燃料の燃焼からの CO₂ の直接排出量と間接排出量の算定 ・ コージェネレーション設備からの GHG 排出を配分するための 2 つの選択肢の提供 ・ 燃料別のデフォルト排出係数および電気の国別平均排出係数のデフォルトの提供
	移動燃焼	・ 移動排出源における燃料の燃焼からの CO₂ の直接排出量と間接排出量の算定 ・ 陸運、空運、水運および鉄道輸送のための算定と排出係数の提供
	空調および冷却装置からの HFC	・ 商用での冷却・空調設備の製造時、使用時および処分時に発生する HFC の直接排出量の算定 ・ 3 つの算定手法の提供：売上げベースの手法、ライフサイクル・ステージをベースとした手法、排出係数ベースの手法
	GHG 排出量の測定および推計の不確実性	・ 不確実性の分析および定量化の基本的考え方の採用 ・ GHG 排出量の算定に関連する確率的誤差に起因する統計的なパラメータの不確実性の算定 ・ GHG インベントリデータの不確実性の基本的評価の開発に係る集計プロセスの自動化
特定セクター算定ツール	アルミニウムおよびその他の非鉄金属の製造	・ アルミニウム製造による GHG の直接排出量の算定（陽極の酸化による CO₂、「陽極効果」による PFC の排出、カパーガスとして非鉄金属の製造に使用される SF₆）
	鉄鋼	・ 還元剤の酸化、スチールの製造に使用されるフラックス（融剤）の焼成、使用される鉄鉱石や屑鉄からの炭素の除去過程により生ずる GHG の直接排出量の算定
	硝酸の製造	・ 硝酸の製造による GHG の直接排出量（N₂C）の算定
	アンモニアの製造	・ アンモニアの製造による GHG の直接排出量（CO₂）の算定。これは原材料の流れからの炭素の除去のみを対象としている。燃焼による排出量は固定燃焼モジュールで算定される。
	アジピン酸の製造	・ アジピン酸の製造による GHG の直接排出量（N₂C）の算定
	セメント	・ セメント製造における焼成過程での CO₂ の直接排出量の算定（WBCSD ツールもまた焼成による排出量を算定する） ・ 2 つの算定方法を提供：セメントを基準にした手法とクリンカーを基準にした手法
	石灰	・ 石灰の製造による GHG の直接排出量の算定（焼成過程における CO₂）

HCFC-22 製造による HFC-22	・ HCFC-22 製造から生ずる HFC-22 の直接排出量の算定
紙パルプ	・ 紙パルプの製造による CO ₂ 、CH ₄ および N ₂ C の直接排出量の算定、 これには、固定設備における化石燃料、バイオ燃料および廃棄物の燃焼による CO ₂ の直接排出量および間接排出量の算定が含まれる。
半導体ウエハーの製造	・ 半導体ウエハーの製造による PFC 排出量の算定
小規模の事務活動中心の組織のためのガイド	・ 燃料の使用による CO ₂ の直接排出量、電力消費による CO ₂ の間接排出量、出張および通勤による CO ₂ の間接排出量の算定

自動化されたワークシートの利用では、ワークシートに活動データを入力し、適切な排出係数（1 つまたは複数）を選択しさえすればよい。各セクターにおいてデフォルトの排出係数が提供されているが、報告事業者の活動をより適切に表しているカスタマイズされた（特別に設定された）排出係数を入力することも可能である。各温室効果ガス（CO₂、CH₄、N₂C など）の排出量は個々に算定され、その後、それぞれの地球温暖化係数（GWP）を基に CO₂ 相当量に換算される。

鉄鋼セクターのツールや HFC 横断算定ツールなどの一部のツールでは、段階的手法を取り入れており、簡易な手法からより高度な算定手法までの選択肢を提供している。より高度な手法を使用すればより正確な排出量の推計が期待できるが、そのためには、通常、より詳細なデータの収集とその事業者の技術を完全に理解していることが要求される。

GHG 排出データの全社レベルでの集計

全社での温室効果ガスの総排出量を報告するために、事業者は通常、複数の施設（異なった国および事業部門にまたがる場合もある）からのデータを収集し、集計する必要がある。報告の負担をできるだけ軽減し、データ集計時に発生しそうなエラー（誤り）のリスクを軽減するために入念に計画すること、そしてすべての施設において承認された一貫した基準での情報収集を確実にすることが重要である。理想的には、事業者は、温室効果ガスの報告を事業者の既存の報告ツールおよび報告プロセスに統合し、すでに各設備により収集され、集計の担当部門や本部、規制当局者または他の利害関係者に報告されている関連データを利用することが望ましい。

データの報告のツールやプロセスの選択は、どのような情報通信インフラがすでに整備されているかによる（すなわち、どの程度容易に事業者のデータベースに新しいデータカテゴリーを組み入れられるか）。これはまた、事業者の本部が各施設からどの程度詳細な報告を希望するかにもよる。データ収集・管理ツールには次を含めることができる。

- ・ 社内イントラネットまたはインターネット上に設けられた、施設から直接データ入力

できる安全なデータベース

- ・ 入力後本社または集計担当部門へ電子メールで送付され、更なるデータ集計が可能な集計表（スプレッドシート）
- ・ 本社または集計部門にファックスされ、そこでデータベースに再入力される紙ベースでの報告様式。ただし、この方法においては、データの転記が正確に行われることを保証するチェック機能が十分でない場合には、エラーの発生を増大する可能性がある。

内部での報告を全社レベルまで集約するにあたっては、異なった事業単位や施設から受け取るデータの比較可能性が保証されるよう、標準化された報告様式を使用すること、また、内部での報告ルールへの準拠を監視することが奨励される（BP 社のケーススタディ参照）。

BP 社：温室効果ガスの内部報告のための標準システム

世界的なエネルギー会社である BP 社は、1997 年以降、同社の異なった事業部門からの温室効果ガスのデータを収集してきており、内部報告プロセスを 1 つの中央データベースシステムに統合してきた。約 320 の BP 社の個々の施設と事業部門に環境への排出量を報告する責任があり、それらは「報告単位」と呼ばれている。すべての報告単位は、四半期毎に標準化された Excel の定型集計表に過去 3 ヶ月間の実際の排出量、およびその年とその後の 2 年間の予測排出量の更新を記入せねばならない。さらに、報告単位へは、持続可能な削減を含むすべての大きな変動についての説明が求められる。報告単位はすべて、CO₂ とメタンの排出量を定量化するために、同一の BP 社の報告ガイドラインである「プロトコル」（BP、2000）を使用する。

すべての定型集計表は、中央データベースにより報告単位に自動的に電子メールされ、記入された電子メールの返信は、本社チームによる受信データの質の確認後にデータベースにアップロードされる。その後このデータは、次の各四半期末までに集計され、BP 社の温室効果ガスの目標に照らした分析のために、すべての排出インベントリと予測を提供する。最後に、このインベントリは、データの質と正確性を保証するために、独立した外部監査人のチームによって点検される。

全社レベルでの GHG 排出量データの集計方式

施設レベルからの GHG 排出量のデータを全社レベルで集計するには、2 つの基本的な方式がある（図 10 参照）

- ・ **中央方式**：個々の施設が、活動／燃料使用データ（使用された燃料の量など）を本社へ報告し、そこで GHG 排出量が算定される方式

- ・ **分散方式**：個々の施設が活動／燃料使用データを収集し、自己の GHG 排出量を直接算定し、そのデータを本社へ報告する方式

図 10 データ集計方式

	現場レベル	全社レベル
中央方式	活動データ	各現場が活動データを報告 (本社で GHG 排出量を算定： 活動データ×排出係数 = GHG 排出量)
分散方式	活動データ×排出係数 = GHG 排出量	各現場が GHG 排出量を報告

これら 2 つの方式の違いは、排出量の算定をどこで実施するか（すなわち、どの段階で活動データに適切な排出係数が掛けられるのか）、そしてどのレベルでどのタイプの品質管理手順を実施しなければならないのかにある。一般的に、施設レベルの職員が両方式において最初のデータ収集の責任を負う。

両方式において、全社レベルおよびさらに下位レベルでデータを統合する職員は、当該排出インベントリの連結対象である他の施設、事業単位または会社がスコープ 1 の排出として計上している排出量がスコープ 2 またはスコープ 3 に含まれていないかを確認し、ある場合にはそれを除外するよう注意すべきである。

中央方式

個々の施設による活動／燃料使用データの報告

この方式は、特に事務活動を中心とする組織に適していると思われる。各施設に対し自己の活動／燃料使用データを報告するよう要請することは、以下の場合に好ましい選択肢となろう。

- ・ 本社または集計担当部門の職員が、活動／燃料使用データに基づいて単純な方法で排出データを算定できる。
- ・ 排出量の算定が多数の施設にわたり標準化されている。

分散方式

個々の施設による GHG 排出データの算定

各施設に対し、自己の GHG 排出量を算定するよう要請することは、この問題に対する各施設の意識と理解を高めることに役立つ。しかし、これは一方、現場サイドからの反発、訓練の必要性、計算ミス、および現場での算定に対する監査の必要性の増大につながることもある。各施設に対し、自己の GHG 排出量を算定するよう要請することは、次の場合に好ましい選択肢となろう。

- ・ GHG 排出量の算定の際に、各施設で使用されている種類の設備についての詳細な知識を要する。
- ・ GHG 排出量の算定方法が多く施設間で異なっている。
- ・ プロセス排出量が（化石燃料の燃焼による排出量と比べ）温室効果ガスの総排出量のかなりの割合を占めている。
- ・ GHG 排出量の算定を行う職員を訓練するための資源、また、現場での算定を監査するための資源が入手可能。
- ・ 施設レベルの職員による算定と報告の任務を単純化するためのユーザーフレンドリーな（利用者に優しい）ツールが利用可能である。
- ・ 現地の規制により、施設レベルでの GHG 排出量の報告が求められている。

集計方式の選択は、各報告事業者のニーズと特性によって決まる。たとえば、ユニテッド・テクノロジー社（United Technologies Corporation）は、排出係数の選択と算定を本社職員に委ねた中央方式をとっている。一方 BP 社は分散方式をとり、監査により算定が正確で、文書化され、承認された手法に従っていることを保証している。正確性を最大化し、報告の負担を最小化するために、一部の事業者は2つの方式を併用している。プロセス排出のある複雑な施設は施設レベルで自己の排出量を算定し、一方、標準的な排出源からの同一の排出をもつ施設は、燃料の使用、電力消費、および交通手段の利用のみを報告する。その後、本社レベルのデータベースまたは報告ツールにより、これらの各標準活動による温室効果ガスの総排出量を算定する。

この2つの方式のいずれを採用しても同一の結果を生ずるべきである。そのため、施設レベルの算定の一貫性のチェックを希望する事業者は、両方式を採用し、結果を比較することができる。施設が自己の GHG 排出量を算定している場合でも、本社の職員が活動量および燃料使用データを収集し算定の二重チェックを行なったり、排出削減の機会を探ることができる。これらのデータは、すべてのレベルの職員に対して利用可能な、透明なものとすべきである。本社職員は、各施設から報告されたデータが、明確に定義され一貫性のある承認されたインベントリ境界、報告期間および算定方法に基づいていることも検証すべきである。

全社レベルへの報告に関する共通のガイダンス

施設レベルから本社または集計担当部門への報告には、第 9 章に明記されているすべての関連情報を含むべきである。一部の報告カテゴリーは中央方式と分散方式の双方に共通しており、各施設から集計担当部門に報告すべきである。報告内容には以下を含む。

- ・ 排出源の簡単な説明
- ・ 特別に除外または包含した排出源に関するリストとその正当性の説明
- ・ 過去との比較情報
- ・ 対象となる報告期間
- ・ データに見られる顕著な傾向
- ・ 事業目標に対する進捗
- ・ 報告された活動／燃料の使用または排出データにおける不確実性の検討、その原因の予測、データの改善方法の提案
- ・ 報告されたデータに影響を与える事象および変化の説明（買収、売却、閉鎖、技術の向上、報告境界または使用している算定方法の変更など）

中央方式のための報告

活動／燃料使用データおよび前述の報告データの共通のカテゴリーに加え、活動／燃料使用データを本社レベルに報告する中央方式に従う施設は、次の事項も報告すべきである。

- ・ 貨物および旅客輸送に関する活動データ（例：貨物輸送のトン・キロメートル）
- ・ プロセス排出に関する活動データ（例：肥料の生産トン数、ゴミの埋立廃棄のトン数）
- ・ 活動／燃料使用データを導き出すために使用した計算の明瞭な記録
- ・ 燃料使用量および／または電力消費量から CO₂ 排出量を算定するために必要な現地の排出係数

分散方式のための報告

GHG 排出データと上に述べた報告データの共通カテゴリーに加え、算定された GHG 排出量を本社レベルに報告する分散方式に従う個々の施設は次の事項も報告すべきである。

- ・ 温室効果ガスの算定方法の説明、およびそれまでの報告期間の算定方法に変更があった場合の変更の説明
- ・ 比率指標（第 9 章参照）
- ・ 算定に使用したデータの出典の詳細、特に使用した排出係数に関する情報

その後の内部または外部の検証のために、排出データを導き出すために使用した算定の記

録を明確に保存しておくべきである。

第7章 インベントリの質の管理

各事業者が自社の GHG 排出インベントリの質を管理する理由は、利害関係者からの要求への対応を改善できる機会を特定するためから規制の準備のためとさまざまである。

「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」は、これらの理由が事業者目標および将来への期待に作用していることを認識している。インベントリの設計、インベントリの質管理体制の実施、およびインベントリ内の不確実性についての取り扱いは、温室効果ガスの排出の問題に関する事業者の目標や今後の展開についての展望により形づくられるべきである。

(本章にはガイダンスが含まれる)

ガイダンス

事業者の GHG インベントリ計画には、データの収集、インベントリの作成、およびインベントリの質管理のための手順の実施のためになされるすべての制度面、管理面および技術面の取り決めが含まれる¹。本章では、各事業者がインベントリの質管理システムを開発し実施するのに役立つガイダンスを提供することを意図している。

不確かな将来を考えると、質の高い情報はより価値があり、より有用である一方で、質の低い情報にはほとんどまたは全く価値や有用性がなく、不利益を生ずることさえある。たとえば、ある事業者は、現時点では自主的な GHG 対策制度に焦点を当てているかもしれないが、排出量が金銭的価値を持つような将来的な状況での要求事項にも対応できるようなインベントリデータを持ちたいと望む可能性がある。品質管理システムは、インベントリが「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」の原則を継続的に遵守することを保証するために不可欠であり、将来の GHG 排出対策制度において予想される要求事項への対応を先取りするものである。

たとえ、ある事業者が将来、法律などによる規制の仕組みが導入されるとは想定していなくとも、内部および外部の利害関係者は質の高いインベントリ情報を要求するだろう。そのため、何らかの品質管理システムの実施が重要である。しかしながら、「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」は、事業者が無制限の資源を保有しているわけではないこと、また、GHG インベントリには財務会計とは異なり科学的小および工学的な複雑さがからんでくることを認識している。そのため、各事業者は、自己の資源、方針の広範な展開、および事業者独自のビジョンに沿った形での累積的な取り組みとして独自のインベントリ計画と品質管理体制を開発すべきである。

品質管理システムは、エラー（誤り）を防止し訂正するための体系的なプロセスを定め、インベントリ全体の質の最大の向上に資すると思われる投資の領域を特定する。しかし品質管理の主要な目標は、事業者の GHG インベントリ情報の信頼性を確保することである。この目標の達成に向けた第一ステップはインベントリの質を明確にすることである。

インベントリの質の定義

「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」は、技術面、算定面および報告面の取り組みを通して事業者の GHG 排出量を忠実に示すための黙示的な標準を定める 5 つの算定原則の概要を説明している（第 1 章参照）。これらの原則を実践に移すことが、問題およびデータを信頼できる偏りのない形で取り扱えるようになることや提示できるようになること

につながる。事業者がこれらの原則に従うためには、質管理を事業者のインベントリ計画における重要な部分として位置づける必要がある。品質管理体制の目標はこれらの原則が実践されるのを保証することである。

KPMG：温室効果ガスの管理を既存のシステムに統合する有用性

世界的なサービス事業者である KPMG は、以下に示す理由により、信頼できる検証可能な温室効果ガスのデータの導出の重要な要因は、温室効果ガスのデータ管理と報告の仕組みを事業者の中核的な運営管理と保証プロセスに統合することであると確認した。

- ・ 温室効果ガスの情報を生成し報告する任務を負う個々の仕組みを開発するよりも、すでに組み込まれている管理および保証のプロセスの領域を拡大することがより効率的である。
- ・ 温室効果ガスの情報がますます金銭的価値をもつものとなってきたために、事業の他の主要業績評価指数（KPI）と同様の関心と呼ぶものとなる。そのため、経営側は信頼できるデータを報告するための適切な手順の整備を保証することが必要となるといえる。それらの手順は、コーポレート・ガバナンス（事業者統治）、内部監査、情報技術（IT）、および企業報告を司る組織内の機能において実施されることが最も効果的である。

多く場合において十分に重視されているとはいえないもう 1 つの事項として、職員の訓練と GHG 目標の伝達（コミュニケーション）がある。データの生成と報告のシステムは、これらを運用する者が信頼できて初めて信頼できるものとなる。適切に策定された多くのシステムが失敗に終わるのは、報告基準と算定ツールを解釈する必要のある者に事業者の詳細な報告の必要性が十分に説明されていないためである。算定境界の複雑さ、また、対象とする排出源や出資比率の判断に伴う主観的要素を考えると、報告要件の解釈に一貫性がないことはかなりのリスクがある。入力データを供給する任務を負う者がそのデータがどのように利用されるのかについて知っていることもまた重要である。このようなリスクをできるだけ少なくする唯一の方法は、明瞭な伝達（コミュニケーション）、適切な訓練、および知識の共有である。

インベントリ計画の枠組み

事業者が品質管理システムを概念化し設計することを助け、また、将来的な改善の計画を支援するためには、実用的な枠組みが必要である。この枠組みにおいては、次のようなインベントリの制度面、管理面および技術面の要素が重要となる（図 11 参照）。

手法：これはインベントリ作成の技術的側面である。事業者は、排出源カテゴリーの特徴を正確に表す排出量の推定のための手順を選択または開発すべきである。GHG プロトコルは、この作業を支援する多数のデフォルト（規定）の手法と算定ツールを提供している。インベントリ計画およびインベントリの質管理システムの策定においては、新たな調査研究結果が利用できるようになったり、事業活動に変化が生じたり、またはインベントリ報告の重要性が高まったりというような状況の変化に応じて、インベントリ手法の選択、適用および更新の機会が設けられるようにすべきである。

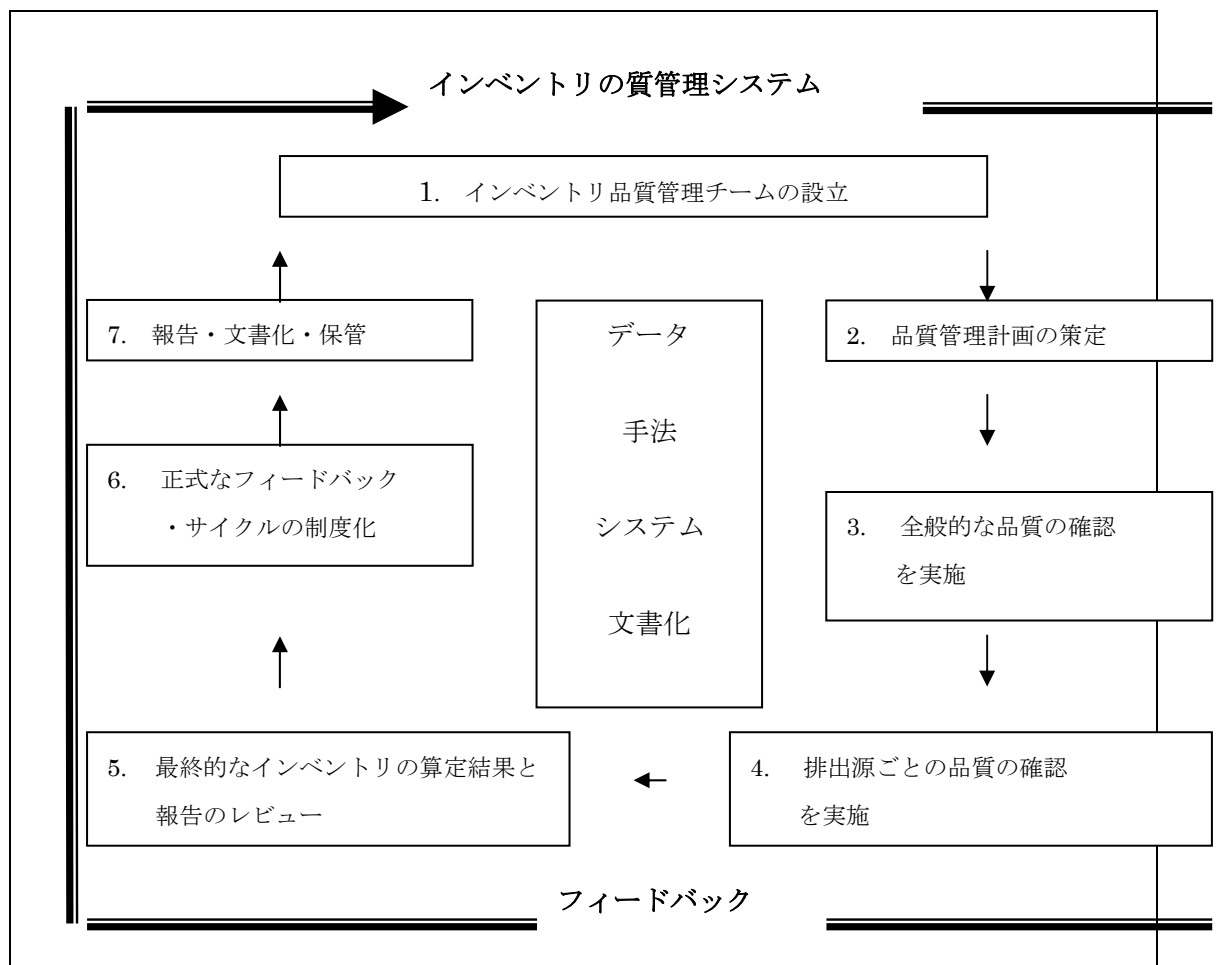
データ：これは、活動レベル、排出係数、プロセス、および活動に関する基本的な情報である。手法にも適切な厳密さと詳細さを必要とするが、データの質はより重要である。どのような手法であっても質の低い入力データを補うことはできない。事業者のインベントリ計画においては、質の高いインベントリデータの収集および収集手順の維持と改善が容易なように設計にすべきである。

インベントリのプロセスおよびシステム：これは、GHG インベントリの作成のための制度面、管理面および技術面の手順である。これには質の高いインベントリの作成の目標に責任を負うチームとプロセスが含まれる。GHG インベントリの質管理を合理化するために、これらのプロセスとシステムは、適切な場合、事業者内で実施されている品質に関連するその他のプロセスと統合することができる。

文書化：これはインベントリの作成に使用される手法、データ、プロセス、システム、仮定、および推定の記録である。これには、従業員が事業者インベントリを作成し改善するために必要なすべてが含まれる。GHG 排出量の算定は本質的に技術的であるために（工学的および科学的知識を要する）、信頼性のあるものにするには、質の高い透明性のある文書化が特に重要である。情報が信頼に足りず、内部または外部の利害関係者のいずれにも効果的に伝達できない場合、その情報は価値をもたないであろう。

事業者は、インベントリ策定に関わるすべてのレベルでこれらの構成要素の質の保証を追求すべきである。

図 11：インベントリの質管理システム



インベントリの質管理システムの実施

事業者のインベントリ計画のための品質管理システムでは、上記に説明したインベントリの4つ構成要素すべてに対処すべきである。当システムの実施のために、事業者は以下のステップを踏むべきである。

1. インベントリ品質管理チームの設置

このチームは品質管理システムの実施、およびインベントリの質の継続的な向上に対して責任を負うべきである。チームまたは責任者は、関連の事業単位と施設との間、および政府機関、研究機関、検証機関やコンサルティング会社などの外部の組織との間の相互関係を調整すべきである。

2. 品質管理計画の策定

この計画は、事業者が品質管理システムを実施するために踏むべきステップを説明するもので、一定の手順の実施範囲や厳密さの度合いについては、数年にわたり段階的

に引き上げられることがあるが、最初から事業者のインベントリ計画の設計に組み込まれておくべきである。計画には、元データの収集から算定の最終報告に至るまで、すべての組織レベルのための手順とインベントリの開発プロセスを含めるべきである。効率性と包括性のために、事業者は、温室効果ガスの管理と報告に対処するために、ISO の手順のような既存の品質システムを統合（適切な場合には、拡大）すべきである。正確性を保証するために、計画の大部分では、3 と 4 のステップで述べているような、品質管理システムを実施するための実務的な方策に焦点を当てるべきである。

3. 全般的な品質の確認の実施

これはインベントリ全体にわたるデータとプロセスに適用され、データ処理、文書化および排出量算定活動に対する、適度な厳密性のある品質の確認に焦点を当てている（例：変換において正確な単位が使用されていることを保証する）。以下の「実施」の項で、品質の確認手順についてのガイダンスを提供している（表 4 参照）

表 4. 全般的な品質管理の方策

データの収集・入力・処理活動
・ 入力データのサンプルの転記ミスをチェックする。 ・ 集計表（スプレッドシート）に関して、品質の追加的な管理や確認を可能にできるような改善点を特定する。 ・ 電子ファイルのための適切なバージョン管理手順が実施されていることを確実にする。 ・ その他
データの文書化
・ すべての元データについて、集計表（スプレッドシート）中にデータの出典目録が含まれていることを確認する。 ・ 引用した出典のコピーが保管されていることを確認する。 ・ 境界、基準年、手法、活動データ、排出係数その他のパラメータの選択に使用した仮定や基準が文書化されていることを確認する。 ・ データまたは手法の変更が文書化されていることを確認する。 ・ その他
排出量の算定および算定の確認
・ 排出量単位、パラメータ、変換係数が適切に表示されているか確認する。 ・ 単位が適切に表示され、算定の初めから終わりまで正確に使用されているか確認する。 ・ 変換係数が正確かどうか確認する。 ・ 集計表（スプレッドシート）内のデータ処理のプロセス（例：算定式）を確認する

- ・ 集計表の入力データと算定されたデータが明確に区別されているか確認する。
- ・ 算定の代表サンプルを手作業でまたは電子的に確認する。
- ・ 略算（つまり、単純な検算）により一部の算定を確認する
- ・ 排出源カテゴリー全体、事業単位全体など全体にわたるデータの総計を確認する。
- ・ 時系列における入力と算定の一貫性を確認する。
- ・ その他

4. 排出源ごとの品質の確認の実施

これには、入力されたデータの質（例：電気料金の請求書やメータの計測が消費量データの情報源として最善のものかどうか）、データの不確実性の主要因に関する定性的な説明のほかに、特定の排出源カテゴリーについての境界の適切な適用、再計算手順、算定・報告の原則の遵守についてのより厳密な調査が含まれる。これらの調査から得た情報は、不確実性の定性的評価を助けるためにも使用できる。以下の「実施」の項で、これらの調査についてのガイダンスを提供している。

5. 最終的なインベントリの算定結果と報告のレビュー

インベントリの完成後、内部での技術的レビューにおいては、当インベントリの工学的、科学のおよび技術的な面に焦点を当てるべきである。その後、内部の管理側のレビューでは、インベントリの正式な承認と支持の確保に焦点を当てるべきである。3種類目のレビューとして、第三者の専門家によるレビューについては、第 10 章で述べられている。

6. 正式なフィードバック・サイクルの制度化

ステップ 5 でのレビューの結果および品質管理システム上のその他の構成要素の結果は、正式なフィードバック手順により、ステップ 1 で特定されたチームや担当者にフィードバックされるべきである。誤りを訂正し、当フィードバックに基づき改善がなされるべきである。

7. 報告・文書化・保管の手順の確立

品質管理システムには、内部の目的のためにどの情報を文書化するか、外部の利害関係者のためにどの情報を報告するかを明記した記録保管手順を含むべきである。内部レビューや第三者レビューと同様に、この記録保管手順は正式なフィードバック機能を含む。

事業者の品質管理システムとインベントリ計画の全体は、インベントリを作成する事業者

の動機・理由にあわせて進展していくものとみるべきである。計画では、それまでの品質管理で発見された全ての問題や事項について適切に対処することが確実となるようなステップを含め、複数年度にわたっての戦略的な実施について取り扱うべきである(すなわち、インベントリは長期的な取り組みであるという認識を持つこと)。

実施のための実務的な方策

原則および広範な制度設計ガイドラインは重要ではあるが、品質管理へのガイダンス(手引き)は、インベントリの質管理のための実務的な方策についての議論がなければ不完全なものとなる恐れがある。事業者は、元データの収集時点から最終的な事業者インベントリの承認プロセスに至るまで、社内の多様なレベルでこれらの方策を講ずるべきである。元データの収集段階、算定段階やデータ統合段階など、インベントリ作成においてエラー(誤り)が最も生じやすい時点でこれらの方策を講ずることが重要である。全社レベルのインベントリの質が最初に強調されると思われる一方で、将来における GHG 市場や規則の導入に対して適切に備えるために、インベントリのすべての構成単位レベル(例:特定のスコープに従った、施設、プロセス、地理的単位など)において品質管理の方策が講じられるよう保証することが重要である。

事業者はまた、自己の過去の排出量の推定とトレンド(傾向)データの品質を保証する必要がある。事業者は、過去の排出量の推定値の算定に使用したデータや手法の特性を変更することにより生ずる偏りを最小化するためのインベントリの質管理の方策を講ずることにより、また、第5章の基準とガイダンス(手引き)に従うことによりこれを実現できる。

品質管理システムの第三ステップは、上記に述べたように、全般的な品質管理の方策を講ずることである。それらの方策は、すべての排出源カテゴリーとインベントリ作成に関わるすべてのレベルにおいて適用される。表4において、こうした方策の例を示している。

品質管理システムの第四ステップは、排出源カテゴリーごとのデータの品質調査である。このような調査により収集された情報は、データの不確実性の定量的および定性的な評価にも使用することができる(不確実性の項目を参照)。以下に、排出係数、活動データ、および排出量の算定に採用できる排出源ごとの品質確認のための方策を示す。

排出係数およびその他のパラメータ

特定の排出源カテゴリーについては、排出量の算定は、一般的に、排出係数およびその他のパラメータ(例:稼働率、酸化率、メタン変換係数など)²に依存する。これらの係数とパラメータは、事業者固有のデータ、現場固有のデータ、または直接排出もしくは他の測定値に基づいて公表された係数またはデフォルト(規定)の係数となろう。燃料消費量

については、燃料の単位発熱量に基づいて公表された排出係数は、一般的に、質量や容量に基づいた係数よりも正確である。但し、質量や容量に基づいた係数が事業者または現場固有のレベルで測定された場合は別である。品質調査においては、事業者特有の性質に対する排出係数およびその他のパラメータの代表性と適用性を評価する必要がある。測定値とデフォルト値における差異については、事業者の活動面の特性に基づき定性的に説明され、正当化される必要がある。

活動データ

質の高い活動データの収集は、しばしば、事業者の GHG インベントリ作成上の最も重大な制約となる。そのため、データ収集の確かな手順を確立することは、事業者のインベントリ設計における優先事項とされるべきである。以下に示すのは活動データの質を保証するために有用な方策である。

- ・ 将来の年度においても効率的に同様のデータを収集できるようなデータ収集手順を策定する。
- ・ 炭素排出係数は燃料の質量よりも発熱量とよりよい相関にあると思われるので、炭素排出係数を適用する前に、燃料消費データから発熱量に変換する。
- ・ 過去のトレンドと現行年のデータとを比較する。データの年度毎の変化が相対的な一貫性を示していない場合、その原因を調査すべきである（例：各年度の変化が 10 パーセントを超えている場合はさらなる調査を行なうべきであると思われる）
- ・ 可能な場合、複数の参考データ源（例：政府の調査データまたは業界団体が集計したデータ）から得た自社の活動データと自社データを比較する。こうした確認を行うことにより、すべての報告先に一貫したデータが報告されていることを確実にできる。また、データを社内の施設間で比較することもできる。

インターフェース：排出量データシステムと事業データシステムの統合

インターフェース社は、商業用インテリアのカーペットタイルと椅子張り生地の世界最大メーカーである。同社は、財務データの報告を反映させた環境データシステムを確立した。インターフェース・エコメトリクス（環境情報測定）システムは、多くの国（アメリカ、カナダ、オーストラリア、英国、タイおよびヨーロッパ全体）の各事業単位からの活動データとマテリアル・フロー・データを提供するよう、そして温室効果ガスの排出などの環境問題に関する取り組みの進捗の測定を提供するよう設計されている。全社的な算定のガイドラインと基準を使用し、エネルギーおよび原材料の入力データが四半期毎に中央データベースに報告され、持続可能性（サステナビリティ）担当の職員が入手可能なようにしている。これらのデータはインターフェース社の年次インベントリの基礎となっており、

質の向上を追求することにおいて、経時的なデータの比較を可能にしている。

財務報告を排出データシステムの基礎とすることが、インターフェース社が自社のデータの質を高めることに役立っている。財務データが文書化され、弁護できるものでなければならないのと同様に、インターフェース社の排出データは、インベントリが透明性が高く、正確で質の高いものとなるような水準に保たれている。同社は 2020 年までに「完全に持続可能な企業」となることを目指しており、財務データ・システムと排出データ・システムの統合は、インターフェース社の温室効果ガスの算定と報告をより有用なものにしている。

GHG インベントリの作成以外の目的で生み出された活動データを調査する。これを行なう際に、事業者は、完全性、排出源カテゴリーの定義との整合性、使用された排出係数との整合性を含め、インベントリの目的へのこのデータの適用性を確認する必要がある。たとえば、異なった施設からのデータについては、測定方法、活動状況または技術についての違いに関して確認することができると思われる。それらのデータを最初に準備する段階において既に（ISO などの）品質管理のための方策が実施されていることが予想される。こうした方策をインベントリの品質管理システムに統合することができる。

- ・ 基準年の排出量の再計算の手順が一貫性と正確性をもって実施されているかを確認する（第 5 章参照）。
- ・ 活動境界および組織境界の決定が、活動データの収集において正確かつ一貫して適用されているかを確認する（第 3 章および第 4 章参照）。
- ・ 偏り（バイアス）やデータの質に影響を及ぼす可能性があるその他の特質がこれまでに見つかったかどうかを確認する（例：特定の施設またはその他の専門家と連絡をとることによって）。たとえば、偏りにより、組織境界の設定上算定に含まれるべき施設での活動やデータが、その規模が小さいといった理由から意図的ではないにしろインベントリから除かれてしまうというような事態が起こる可能性がある。
- ・ 品質管理のための方策の範囲を、排出量の増減やその他の比率を推定するために使用される追加的なデータ（売上げや生産量など）も全てカバーするように拡大する。

排出量の推定

各排出源カテゴリーに対して推定された排出量は、その値が合理的な範囲内に収まっていることを確認するために、過去のデータまたは他の推定値と比較することができる。推定

量が合理的とはいえない可能性がある場合は、排出係数や活動データを確認し、手法の変更、市場の状況の変化やその他の事象によりその変動が十分に説明できるかを判断することができる。排出量の実測値がモニタリングされている場合(例:発電装置の CO₂ 排出量)、モニタリングから得られたデータを、活動データと排出係数を使用して算定した排出量と比較することができる。

上記の排出係数、活動データ、排出量の推定、または他のパラメータの確認で何らかの問題が示された場合、データの正確性や手法の適正さに関してより詳細な調査が必要となるであろう。このようなより詳細な調査は、データの質の評価をより詳細に行う上でも活用できる。データの質に対して講ずることができる方策の 1 つが、データの不確実性についての定量的および定性的評価である。

ヴォックスホール：正確性の確認の重要性

英国の自動車メーカー、ヴォックスホール社の経験から、温室効果ガスの情報収集システムの立ち上げ時に細部にまで注意を払うことが重要であることがわかる。同社は、空路での社員の出張による GHG 排出量を算定しようとした。しかし、空路での出張に伴う排出量を算定する際には、往復の距離をもとに算定がなされていることを確認する必要がある。幸い、同社は、算定に使用した仮定や算定手法のレビューを実施したことにより（片道分の距離をもとに排出量の算定がなされていた間違いを発見し）、実際の数値よりも 50 パーセント低い排出量を報告してしまうという事態を免れた。

インベントリの質および不確実性

GHG インベントリの作成は本質的に計算と科学の双方の実践である。全社レベルの排出量と除去量を算定することの用途の大半においては、これらのデータが財務会計データと同様のフォーマットで報告されることを必要とする。財務会計では、個々の推定値を報告することが標準的な実務となっている（すなわち、単一値 VS 幅をもたせた、可能性のある複数の値）。対照的に、温室効果ガスその他の排出量についての多くの科学研究における標準的な実務においては、定量的なデータを推定のエラー限界（すなわち、不確実性）と共に報告している。損益計算書または銀行取引明細書内の財務上の数字と同様に、事業者排出インベントリにおいて推定値を利用することには明らかな利用価値がある。しかし、排出インベントリに追加された不確実性の定量的な測定を、どのように使用すればよいのだろうか、または使用すべきなのだろうか。

すべてのレベルにおける排出量の推定において、それに関わる不確実性についての定量的情報を完全に有しているという理想的な状況においては、不確実性の定量的な測定に関する情報の主な使用目的は、ほぼ確実に比較のためことになる。このような比較としては、

会社単位ごと、事業単位ごと、排出源カテゴリごと、あるいは経時的な比較が考えられる。そのような場合においては、不確実性は品質についての客観的で定性的な尺度であるので、不確実性の定量的な測定についての情報を使用する前の品質にもとづいてインベントリ推定値を評価したり、(不確実性分を) 差し引いて考えたりすることさえできる。残念ながら、このような客観的な不確実性の推定はめったに行われていない。

不確実性の種類

GHG インベントリに関連する不確実性は、**科学的な不確実性**と**推定の不確実性**におおまかに分類することができる。科学的な不確実性は、実際の排出および／または除去プロセスの科学が完全に理解されていない場合に発生する。たとえば、さまざまな種類の温室効果ガスの排出量を 1 つに合算するために使用されている地球温暖化指数 (GWP) に関連する多くの直接的または間接的な要素には、多くの科学的な不確実性が関係している。こうした科学的な不確実性を分析し定量化することは、極めて困難で、多くの事業者のインベントリ作成能力の範囲を超えていると考えられる。

推定の不確実性は、温室効果ガスの排出量が定量化されるいかなる時点でも生ずる。そのため、あらゆる排出・除去量の推定において、推定の不確実性が関係する。推定の不確実性はさらに次の 2 つの種類に分類することができる：**モデルの不確実性**と**パラメータの不確実性**³

モデルの不確実性は、多様なパラメータと排出プロセスの間の関係の特徴付けるために使用される数式 (すなわち、モデル) に付随する不確実性を指す。たとえば、モデルの不確実性は、不正確な数学的モデルの使用またはモデルへの不適切な情報の入力 of いずれかによって生ずると考えられる。科学的な不確実性と同様に、モデルの不確実性を推定することは、インベントリを作成する大半の事業者の能力の範囲を超えると考えられる。しかし、固有の科学的小および工学的な専門知識を活用し、自社の排出量算定モデルにおける不確実性を減らしたいと望む事業者もあるかもしれない。

パラメータの不確実性は、算定モデルへの情報の入力 (例：活動データ、排出係数) として使用されるパラメータの定量化に付随する不確実性を指す。パラメータの不確実性は、統計的分析、計測器の精度の決定、および専門家の判断によって評価が可能である。パラメータの不確実性を定量化し、その後、この定量化された不確実性に基づいて排出源カテゴリの不確実性を推定することが、自己の排出インベントリにおける不確実性の調査を行なう事業者の主な焦点となろう。

不確実性の推定の限界

パラメータの不確実性のみが大半の事業者の実行可能領域内にある状況を考えると、事業者の GHG インベントリの不確実性の推定は、必然的に不完全なものとなる。すべてのパラメータにおける統計的不確実性⁴を評価する際に、完全かつ確固たるサンプルデータを常に入手できるとは限らないであろう。ほとんどのパラメータ（例：購入したガソリンのリッター数または消費した石灰石のトン数）について、単一のデータポイントのみが入手できると思われる。いくつかのケースでは、事業者は、統計的不確実性の評価材料として機器の精度や校正の情報を活用できる。しかし、パラメータに関連する組織的な不確実性⁵を定量化するため、そして、統計的不確実性の推定を補完するためには、通常、事業者は専門家の判断に頼らねばならないだろう⁶。しかし、専門家の判断に伴う問題は、パラメータ、排出源カテゴリーまたは事業者全体にわたり比較可能かつ一貫性のある方法で当該判断を仰ぐことが困難なことである。

これらの理由から、GHG インベントリの不確実性の推定のほとんどすべては、不完全だけでなく、主観的な要素をもち、また、最大の努力にもかかわらず、それ自身はかなり不確実であるとみなされている。多くの場合、不確実性の推定を、品質の客観的な尺度と解釈することはできない。また、それらを排出源カテゴリー間または事業者間の排出推定量の質の比較のために使用することも不可能である。

上記の例外には以下の事例が含まれ、これらの事例においては、各パラメータの統計的不確実性を客観的に推定するために、統計データまたは機器の精度のデータのいずれかが入手可能であると想定されている（すなわち、専門家の判断が必要とされていない）

- ・ 活動的に似通った2つの施設が同一の排出量推定手法を使用している場合、科学的不確実性またはモデルの不確実性における差異はその大部分を無視することができる。そして、統計的不確実性の定量的推定値は施設間の比較が可能な数値として取り扱うことができる。一定のモニタリング、推定、および測定要件を規定しているいくつかの排出量取引制度においては、この種の比較可能性が目標とされている。しかし、このような状況においてさえ、比較可能性の程度は、取引参加者に与えられた排出量の推定や施設間の均一性に関する柔軟性の度合いや、強制力のレベル、使用される手法のレビューに依存する。
- ・ 同様に、単一の施設が毎年同一の推定手法を使用する場合、一つの排出源からの2年間の排出量推定でのパラメータの組織的な不確実性は（科学的不確実性およびモデルの不確実性に加え）、多くの部分で同一である⁷。そうしてパラメータの組織的な不確実性が取り消されるために、排出トレンド（例：2年間での排出量の違い）の不確実性は、通常、単一年度の総排出量における不確実性よりも低い。こうした状況においては、定量

化された不確実性の推定は、経時的には比較可能であり、また、その排出源カテゴリーに対する当該施設の排出量推定の質における相対的变化を把握するために使用できると考えられる。排出トレンドにおけるこうした不確実性の推定は、施設の排出削減目標の設定のための手引きとしても利用できる。排出トレンドにおける不確実性の推定は、ガス間、排出源間、および施設間における不確実性推定の比較可能性に関する一般的な問題のために、境界範囲（例：全社的な）についての目標設定にはあまり役立ちそうにならない（第 11 章参照）。

上記のような制限を考慮すると、GHG インベントリの策定における定性的および定量的な不確実性の評価の役割には次を含む。

- ・ より広範な学習と品質管理についてのフィードバックプロセスの促進
- ・ 不確実性の原因を定量的に理解、分析し、インベントリの質を向上する方法の特定を助ける取り組みを支援すること。たとえば、活動データおよび排出係数の統計的な特性を決定するために必要な情報を収集するために、この担当者は、難しい質問を重ね、データの質を注意深くかつ組織的に調査せざるをえない。
- ・ データの質を向上し、使用されている方法を改善するための具体的な機会を特定するために、データ供給者との連絡およびフィードバックの経路を確立すること。
- ・ データ源や手法の改善のための投資の優先順位を設定する目的において、レビュー担当者、検証者、および管理者へ有益な情報を提供すること。

「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」は、不確実性算定ツールと共に不確実性の評価に関する補足的なガイダンス（「GHG インベントリにおける不確実性の評価および統計的なパラメータの不確実性の算定に関するガイダンス」）を作成した。これらは共に GHG プロトコルのウェブサイトで見ることができる。このガイダンスは、不確実性を総合する上での算定ツールの使用方法を説明している。これはまた、異なった種類の不確実性、不確実性の定量的評価の限界、および不確実性の推定の適正な解釈方法についてより詳細に議論している。

不確実性の評価に関するその他のガイダンスと情報（不確実性の定量的評価の開発および専門家の判断の誘導のための選択的手法を含む）が、EPA（米国環境保護庁）の「排出インベントリ改善プログラム（Emissions Inventory Improvement Program）」第 VI 巻：品質保証／品質管理（1999）および IPCC（気候変動に関する政府間パネル）の「優れた

実践の手引き（Good Practice Guidance）（2000a）」にも示されている。

脚注：

- ¹ 「排出インベントリ」の用語は本章全体にわたり使用されているが、当ガイダンスは吸収源カテゴリーにおける除去量（例：森林による炭素隔離）の推定にも同様に適用される。
- ² 一部の排出量の推定は、マスバランスまたはエネルギーバランス、工学的計算またはコンピュータによるシミュレーションモデルから導き出されることがある。事業者は、これらのモデルへの入力データの調査に加え、内部的になされた仮定（モデルにおいて想定されたパラメータを含む）が事業者の活動の性質に適しているかどうかを検討すべきである。
- ³ 排出の直接モニタリングから推定された排出量は、通常、パラメータの不確実性（例：機器での測定エラー）のみを伴う。
- ⁴ 統計的不確実性は、自然変動（例：測定過程における人為的な無作為エラーや計測機器における変動）から生ずる。統計的不確実性は、反復的な試験の実施やデータのサンプリングを通じて見いだすことができる。
- ⁵ パラメータの組織的な不確実性は、データが組織的に偏っている場合に生ずる。言い換えると、測定値または推定値の平均が常に実際の数値よりも低いか大きいかである。たとえば、排出係数が代表的なサンプルから得られたものでなかったり、関連する排出源の活動やカテゴリーの全てが特定されていなかったり、あるいは、不正確なもしくは不完全な推定手法や欠陥のある計測器が使用されていた場合に、偏りが発生する。実際の数値がわからないために、こうした組織的な偏りは反復的な試験からは発見することはできない。そのため、組織的な偏りは統計的分析を通して定量化することはできない。しかし、偏りを特定すること、そして時には、データの質の調査や専門家の判断によってそれらを定量化することが可能である。
- ⁶ 専門家の判断の役割は2つある。1つは、パラメータを推定するために必要なデータを提供できること。2つ目は、（データの質の調査を併用し）統計的不確実性と組織的な不確実性の両方を特定、説明および定量化するのを支援できることである。
- ⁷ しかし、この偏りは毎年一定ではなく、長期的には1つのパターン（例：増加または減少）を示す場合があることを認識すべきである。たとえば、長期間にわたり質の高いデー

データの収集への投資を行っていない事業者は、データの偏りが年々悪化する状況をもたらすことがある。データの質に関するこの種の問題は、算定された排出量のトレンドへの影響が生じ得るために極めて問題である。このようなケースでは、パラメータの組織的な不確実性を無視することができない。

第 8 章 温室効果ガス削減量の算定

自主的な報告、外部の GHG 対策制度、排出量取引などが進展するにつれて、事業者にとって重要性を増しているのが、一つには経時的な GHG 排出量の変化を算定することがもたらす影響について理解することであり、もう一つには、GHG 削減プロジェクトにより生じるオフセットやクレジットを算定することがもたらす影響を理解することである。この章では、「温室効果ガス削減量」という用語にかかわる多様な問題点を考察する。

(本章にはガイダンスが含まれる)

ガイダンス

「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」は、事業者もしくは組織レベルにおける GHG 排出量の算定と報告に焦点をあてている。事業者の排出量の削減は、基準年に対する実際の排出量インベントリの経時的変化を比較することによって計算される。事業者もしくは組織レベルにおける総排出量に着目することは、事業者が自社の GHG リスクや機会全体をより効果的に管理するのに役立つという利点がある。また、最も費用効率の高い GHG 削減活動に資源を集中させるのにも役立つ。

事業者の GHG 排出量算定に対して、近く発行予定の「GHG のプロトコルプロジェクト排出削減量算定基準」は、GHG 排出削減プロジェクトから生じ、オフセットとして用いられる GHG 削減量の定量化に焦点を当てている。オフセットとは、たとえば自主的もしくは義務的な GHG 目標もしくは排出量上限を達成するためなど、別の場所での GHG 排出量をオフセットする(すなわち相殺する)ために用いられる特定の GHG 削減量である。オフセットは、そのプロジェクトがなかった場合に排出量がどうなっていたかを表す仮定的なシナリオであるベースラインと比較して計算される。

施設もしくは国レベルでの事業者の GHG 削減量

地球の大気という観点から見ると、GHG の排出もしくは削減がどこで行われるかは問題ではない。国内もしくは国際的に地球温暖化に取り組んでいる政策立案者の観点から見ると、GHG 削減が達成される場所に意味がある。政策は、たとえば京都議定書などで詳細に規定されているように、特定の国もしくは地域の中で削減を達成することに焦点を当てるのが通例だからである。このため、全世界規模で活動している事業者は、特定の地理的区域での操業もしくは施設から出る GHG に対する州、国、もしくは地域の定める一連の規制や要求に対応しなければならない。

「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」は、ボトムアップ方式で GHG 排出量を計算する。これには、個々の排出源もしくは施設レベルにおける排出量を計算し、それを積み上げて事業者全体のレベルにまとめることが含まれる。このため、ある事業者の全体的な排出量は、特定の排出源、施設、もしくは工場で排出量が増加しても減少する場合があるし、その逆の場合もある。このボトムアップ方式を用いれば、事業者は個々の排出源もしくは施設別に、あるいは特定の国の内部における施設を集約するなど、様々な尺度で GHG 排出量情報を報告することが可能となる。事業者は該当する尺度について経時的な実質排出量を比較することによって、政府の様々な規定や自主的コミットメントを達成することができる。事業者レベルにおいては、事業者全体にわたる GHG 目標の設定やその目標に

対する進捗状況の報告にこの情報を用いることもできる（第 11 章を参照）。

経時的な GHG 排出量の変化を把握し、説明するためには、こうした変化の特性に関する情報を提供することが有益であることに事業者は気づくことになる。たとえば BP は、各報告単位に対して、下記の分類に従い、算定における変更についての情報を報告する様式（BP2000）でこうした情報を提供するように求めている：

- ・ 買収と売却
- ・ 閉鎖
- ・ 実質削減量（例：効率改善、材料もしくは燃料の転換）
- ・ 生産量の変化
- ・ 推計手法の変更
- ・ その他

この種の情報を事業者レベルでまとめると、その事業者の経時的な排出実績の概要が示される。

間接排出量の削減

間接排出量の削減（スコープ 2 もしくは 3 の排出量の経時変化）は、常に実際の排出削減量を正確に捉えるとは限らない。というのは、報告事業者の活動とその結果である GHG の排出量の間に必ずしも直接的な因果関係があるわけではないからである。例えば飛行機での出張が減れば、その事業者のスコープ 3 の排出量は減るだろう。この削減は、乗客 1 名あたりの燃料使用量の平均排出係数に基づいて定量化されるのが通例である。しかしながら、この削減が実際にどのように、大気中に排出される GHG の変化となるかは、別の人がその「空席」を埋めるかどうか、または使用されなかったこの空席が長期的に航空交通量の削減に寄与するかどうかを含めて、数々の要因によって決まる。同様に、グリッドの平均排出係数を用いて計算されるスコープ 2 の排出削減量も、グリッドの特性によっては実際より過大評価もしくは過少評価される可能性がある。

一般に、一定期間内の間接排出量の算定において、集約すると地球規模の排出量を変化させるような活動が認識されている限り、正確性に関する上記のような懸念があるからといって、事業者による間接排出量の報告を禁止すべきではない。正確性がより重視される場合には、プロジェクトの定量化の手法を用いて、実際の削減量の詳細な評価を行うことが適切であろう。

プロジェクトベースの削減とオフセット／クレジット

オフセットとして用いられるプロジェクト由来の削減量は、下記のような算定上の問題点

を取り上げている近刊の「GHG プロトコルプロジェクト排出削減量算定基準」のような、プロジェクト削減量の定量化法を用いて定量化すべきである：

- ・ ベースラインとなるシナリオと排出量の選定

ベースライン・シナリオとは、プロジェクトが存在しなかったとした場合に何が起きていたかを示すものである。ベースライン排出量とは、こうしたシナリオに関する仮想の排出量である。ベースライン・シナリオの選択には不確実性がつきものであり、これは、こういったシナリオが、そのプロジェクトが存在しなかった場合に何が起きていたか、という仮想のシナリオを表しているからである。プロジェクトによる削減量は、ベースラインの排出量とプロジェクトの排出量の差として計算される。これは、本書にあるような、実際の基準年の排出量との比較によって事業者もしくは組織の削減量を計測する方法とは異なる。

- ・ 追加性の実証

この項目は、プロジェクトが、そのプロジェクトが存在しなかった場合に起きる削減以上に排出量を削減もしくは排出の除去をもたらしたかどうかということである。プロジェクトによる削減量がオフセットとして用いられる場合、定量化の手続きでは追加性を問い、そのプロジェクト自体がベースラインではないこと、プロジェクトによる排出量がベースライン排出量を下回っていることを実証すべきである。追加性は、オフセットが適用される決められた排出上限または目標の健全性が確保するものである。オフセットとして用いられる、プロジェクトからの削減量 1 単位は、上限または目標を持つ組織もしくは施設に、1 単位多く排出を認めることになる。プロジェクトがいずれにしても実施されるものであるなら（つまり、追加的でない）、地球規模での排出量は、そのプロジェクトに対して発行される削減単位数だけ増えることになる。

- ・ 関係する二次的効果の特特定と定量化

これら二次的効果は、プロジェクトによって生じる、一次的効果では捉えられない GHG 排出量の変化である¹。二次的効果は一般的に小さく、プロジェクトの結果として生じる意図しなかった GHG の変化で、リーケージ（製品やサービスの利用可能状況や数量の変化で、別の場所での GHG 排出量の変化につながるもの）や、プロジェクトの上流または下流における GHG 排出量の変化が含まれる。定量化することが適切と判断される場合には、該当する二次的効果を、プロジェクトによる削減量の計算に組み入れるべきである。

- ・ 可逆性の検討

プロジェクトの中には、生物的な、または非生物的な吸収源（森林、土地利用の管理、地下貯蔵など）に炭素もしくは GHG を捕捉、除去、かつ／または貯蔵することによって、

大気中の CO₂ の削減を達成するものがある。森林伐採や山火事等の意図的な活動や偶然の事故により、除去された CO₂ が将来のどこかの時点で大気中に再び戻され得るという点で、こういった削減は一時的なものとなる可能性がある²。可逆性のリスクは、プロジェクトの設計に含まれる緩和手段や埋め合わせ手段と共に評価すべきである。

・ 二重計上の回避

二重計上を避けるため、オフセットを生み出す削減は、オフセットが排出量の相殺として用いられる目標もしくは排出上限に含まれていない発生源もしくは吸収源で生じるものでなければならない。また、削減がプロジェクトの当事者以外が所有もしくは管理する発生源もしくは吸収源で生じる場合（すなわち、間接的である場合）には、二重計上を避けるため、その削減量の所有権を明確化すべきである。

外部から課せられる目標を達成するために用いられるオフセットは、クレジットに変換することができる。クレジットとは変換可能で移転可能なツールで、通常は外部の GHG 対策制度によってもたらされる。クレジットは、一般的には排出削減プロジェクトなどの活動から生み出され、その後、全体として絶対的な排出量の上限が課されている一連の施設（別の組織）などの目標を達成するのに用いられる。クレジットは、それがもともと意味するところの削減量の算定値に基づくのが普通だが、オフセットをクレジットに換算する場合には、厳密なルールに従うのが通例で、このルールは制度ごとに異なる場合がある。例えば認証排出削減量（CER）は、京都議定書のクリーン開発メカニズムで発行されたクレジットである。このクレジットはひとたび発行されれば取引され、最終的に京都議定書の目標を達成するために用いることができる。GHG クレジットの「京都議定書約束期間前」の市場で得られた経験からは、オフセットとして用いられるプロジェクト削減量を、検証可能なデータを提供できる信頼性のある定量化方法で表現することの重要性が強調されている。

プロジェクト別削減量の報告

事業者は、自社が選択したインベントリの境界内での、物理的なインベントリの排出量を、自社が実行している GHG 取引とは別に独立した形で報告することが重要である。GHG 取引³は、GHG 排出量の公表において任意の情報として（排出目標か（第 11 章を参照）事業者のインベントリ（第 9 章を参照）のいずれかとの関係で）報告すべきである。購入、または売却されたオフセットまたはクレジットの信頼性に関する適切な情報も含めるべきである。

事業者が事業活動から排出される GHG を削減する内部プロジェクトを実施する場合、そこから生じる削減は、通常、そのインベントリの境界内で捉えられる。この種の削減は、

外部に売却または取引されたり、オフセットまたはクレジットとして用いられない限り、分けて報告する必要はない。しかし、事業者は、自社のインベントリ境界に含まれない排出源の GHG 排出量変化をもたらす、または排出量の経時的変化を比べることでは捉えることのできない GHG の排出量変化をもたらすような自社の操業の変更を行うことができる。その例を以下にあげる：

- ・ 燃料として利用されなければ埋め立てされていた、またはエネルギーを回収せずに焼却されていた可能性がある、廃棄物由来の燃料で化石燃料を代替する。こうした代替は、事業者自身の GHG 排出量には直接の影響を及ぼさない（あるいは、さらに増やしさえする）可能性がある。しかし、埋立地からのガスの発生や化石燃料の使用を回避することによって、別の組織の別の場所での排出量削減をもたらす可能性がある。

- ・ 余剰電力を他の事業者を提供する自家発電設備（熱電併給、すなわち CHP のプラントなど）の導入は、自社の直接排出量を増加させることがあるが、電力を供給した先の事業者のグリッド電力の消費量を置き換えることになる。この事情がなければこの電力が生産されていたはずのプラントで結果的に生じる排出削減については、自家発電設備を設置した事業者のインベントリでは捕捉はされない。

- ・ オンサイトの発電機（CHP など）によるグリッドからの購入電力の代替は、その事業者の直接的 GHG 排出量を増加させる可能性がある一方で、グリッド電力の発電に伴う GHG 排出量を削減する。この削減量は、グリッド電力の GHG の原単位や供給構造によっては、グリッドの平均排出係数を用いて定量化した場合、スコープ 2 排出量の経年的変化での単純な比較では、過大または過少評価される可能性がある。

こうした削減量は、「GHG プロトコルプロジェクト排出削減量算定基準」を用いるなどによって別に定量化することができ、上記の GHG 取引と同じように事業者の公開 GHG 報告書において、任意の情報として報告することができる。

アルコア：再生可能エネルギー証書を利用する

世界的なアルミ・メーカーであるアルコアは、自社の出す GHG 排出量を削減するために種々の戦略を実施している。その方法の一つは、再生可能エネルギー証書（REC）を購入して、自社の GHG 排出量の一部を相殺することであった。再生可能エネルギーが環境に及ぼす利点を表し、実際の電力の流れとは切り離して販売される REC は、個人顧客に再生可能エネルギーを提供する画期的な方法である。REC は、化石燃料ではなく再生可能エネルギー源から発電を行うことによって回避された CO₂ の排出などのように、切り離して売却される環境上の利益・価値（benefits）を表す。REC は、電力と共に（グリーン電力として）販売すること、または再生可能エネルギーを支援することに関心をもつ顧客

に対して電力とは分けて販売することが可能である。

アルコアは、再生可能エネルギーを調達するという選択肢が限られている施設が再生可能エネルギーの利点を直接的に得られることを含めて、REC が様々な利点を提供すると判断した。2003 年 10 月、アルコアはテネシー、ペンシルバニア、ニューヨークの各州にある 4 ヶ所の事業本部で毎年使用される電力の 100%に相当する REC の購入を開始した。アルコアが購入している REC は、4 ヶ所の事業本部が現在、埋め立てから発生するガスを利用する発電プロジェクトによって生み出される電力を利用して活動しており、年間 630 万キログラム (1,390 万ポンド) を上回る CO2 の排出を回避していることを事実上意味している。アルコアが REC を選んだ理由の一部は、サプライヤーとの 1 つの契約で 4 ヶ所の施設全部に REC を提供できることであった。この柔軟性により、様々な公益事業者からサービスを受けている複数の施設に再生可能エネルギーを調達するための事務管理費が引き下げられた。

REC に関するより詳細な情報については、グリーン電力市場開発グループの出している「事業者のためのグリーン電力市場案内：第 5 号」(世界資源研究所、2003 年刊)を参照のこと。

脚注：

- 1 一次的効果とは、プロジェクトで達成することを意図されている具体的な GHG 削減の要素、もしくは活動 (GHG 排出量の削減、炭素の貯蔵、または GHG の除去向上など) のことである。
- 2 GHG 削減のこの一時的な性質の問題は時に、「永続性」の問題と呼ばれる。
- 3 「GHG 取引」という用語は、排出枠、オフセット、およびクレジットの購入と売却のすべてを指す。

第 9 章 温室効果ガス排出量の報告

信頼のおける GHG 排出量報告は、漏れがなくで一貫性があり、正確で透明性の高い、有意義な情報となる。綿密で漏れのない GHG 排出量の事業者インベントリを作成するには時間がかかるが、知識はデータの計算や報告の経験と共に向上するものである。よって、GHG 排出量の公表では、下記の事項を行うことを推奨する：

- ・ 公表時点で入手可能な最善のデータを踏まえる一方で、その限界を明らかにする
- ・ これまでの諸年度において特定された重大な不整合についてを伝える
- ・ その事業者が選択したインベントリ境界の範囲内の総排出量を、GHG 取引量とは別途で（取引量を考慮しない総排出量を）記載する。

（本章には基準およびガイダンスが含まれる）

基準

報告する情報は「目的に適合しており、漏れがなく、一貫性があり、透明性が高く正確な」ものでなければならない。「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」は、少なくともスコープ 1 と 2 の排出量の報告を要求している。

必須情報

「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」に従った公表用の GHG 排出報告には、下記の情報を含めなければならない。

事業者とインベントリの境界についての記述

- ・ 選択した連結方式を含めて、選択した組織境界の概略。
- ・ 選択した活動境界の概略、ならびに、スコープ 3 が含まれている場合には、どの種の活動がカバーされているかを明示するリスト。
- ・ 報告の対象期間。

排出量に関する情報

- ・ スコープ 1 とスコープ 2 の合計排出量（排出枠の売却、購入、移転、またはバンキングなどの GHG 取引量を含まないもの）。
- ・ 各スコープについての個別の排出データ。
- ・ 6 種類の GHG（CO₂、CH₄、N₂O、ハイドロフルオロカーボン、パーフルオロカーボン、SF₆）のすべてについて、メートルトンと CO₂相当トン数で表した排出データ。
- ・ 基準年として選択した年度と経時的な排出実績内容（基準年排出量の再計算のために選択した方針と合致し、その方針を明確に反映しているもの）。
- ・ 排出量に大きな変化を生じさせるもととなり、基準年排出量の再計算のきっかけとなった事象（買収／売却、アウトソーシング／インソーシング、報告境界もしくは算定手法の変更等）の内容。
- ・ 生物的に固定化された炭素から直接排出される CO₂（バイオマス／生物燃料の燃焼から出る CO₂ 等）についての排出データ（スコープ排出とは別に報告する）。
- ・ 排出量の算定もしくは計測に用いられた手法（使用した算定ツールがあれば、その出典またはリンクを示す）。
- ・ 算定から除外した排出源、施設、および／または活動。

任意の情報

GHG 排出量の公表には、該当するものがあれば、下記の追加情報を含めるべきである：

排出と実績に関する情報

- ・ スコープ 3 において関連のある排出活動で、信頼性のあるデータが入手可能なものについての排出データ。
- ・ 透明性の向上に役立つ場合に、事業単位／施設、国、排出源の種類（固定燃焼、プロセス、漏洩など）、活動の種類（電力生産、輸送、エンドユーザーに再販した購入電力の発電など）などの別にさらに細分化された排出データ。
- ・ 別の組織に販売もしくは移転した電力、熱、蒸気の自家生産による排出（第 4 章を参照）。
- ・ エンドユーザー以外への販売用に購入した電力、熱、蒸気の生産による排出（第 4 章を参照）。
- ・ 内外のベンチマークに照らして測った実績の記述。
- ・ 京都議定書ではカバーされず、スコープとは別に報告される GHG（CFC 類、NO_x など）の排出。
- ・ 原単位の指標（発電されるキロワット時あたり、素材生産 1 トンあたり、販売あたりの排出量など）。
- ・ GHG 管理／削減のための制度、取り組みもしくは戦略の概要。
- ・ GHG 関連のリスクと義務について定めた契約条項に関する情報。
- ・ 報告された排出データに対して外部から提供された保証の概略、ならびに該当するものがあれば、検証報告書のコピー。
- ・ 基準年排出量の再計算のきっかけにはなかった排出量の変化について、その原因に関する情報（プロセスの変更、効率改善、プラントの閉鎖等）。
- ・ 基準年から報告年までにいたる全年度についての GHG 排出情報（該当する場合には、再計算の詳細と理由を含む）。
- ・ インベントリの質に関する情報（排出量推定における不確実性の原因と規模に関する情報等）、ならびにインベントリの質を向上させるために実施している方針の概要（第 7 章を参照）。
- ・ GHG の隔離が行われていれば、それに関する情報。
- ・ インベントリに含まれている施設のリスト。
- ・ 連絡担当者。

オフセットに関する情報

- ・ インベントリの境界の外部で購入もしくは開発されたオフセットについて、GHG の貯蔵／除去別と排出削減プロジェクト別に細分化した情報。オフセットが外部の GHG 対策制度（クリーン開発メカニズム、共同実施等）によって検証／認証（第

8 章を参照) され、かつ／または承認されているかを明示すること。

- ・ インベントリの境界内に属する排出源における削減で、オフセットとして第三者に販売／移転されたものに関する情報。削減が外部の GHG 対策制度(第 8 章を参照)によって検証／認証され、かつ／または承認されているかを明示すること。

ガイダンス

「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」の報告規定に従うことによって、その利用者は、信頼に足る公表に必要な詳細と透明性を備えた包括的基準を採用する。任意の情報のカテゴリーをどの程度報告すれば適切であるかは、その報告の目的と、想定されている対象者によって決めることができる。国別の、または自主的な GHG 対策制度、あるいは内部管理を目的とする制度(取り組み)では、報告の要件が異なる場合がある(付属書 C に、様々な GHG 対策制度での要求事項が要約されている)。

公表については、例えばインターネットや持続可能性／事業者の社会的責任についての報告書(グローバル・レポーティング・イニシアチブ等)などで要約のみを報告する公表と、本書で詳細に規定されている報告基準で要求するデータのすべてを含んだ完全な情報を報告する公表とを区別することが重要である。一般に流通するすべての報告書において、本基準によって定められるすべての情報を記載しなければならないわけではないが、すべての情報を得ることのできる、公に入手可能な完全な報告書との関連付け、もしくは言及を行うことは必要である。

特定の GHG または施設／事業単位に関する排出データを提供すると、あるいは原単位指標を報告すると、事業の守秘が損なわれる事業者がある。これが事実である場合、そのデータを公開する必要はないが、機密性が確保されるという前提で、GHG の排出データを監査する人々に対してデータを提供することができる。

事業者は、可能な限り透明で正確、一貫性がある抜け漏れのない報告書の作成に努めるべきである。構造的に見れば、このことは報告の基盤として基準の報告カテゴリー(事業者とインベントリの境界について必須の記述、事業者の排出量に関して必須の情報、排出と実績に関する任意の情報、およびオフセットに関する任意の情報等)を採用することによって達成することが可能である。質的に見れば、GHG 算定に関して報告事業者が掲げている戦略と目標、直面している特定の課題やトレードオフ、境界や算定に関するその他のパラメーターの決定の背景、排出トレンドの分析などに関する議論を含めれば、その事

業者が行っているインベントリ努力について、十全で抜け漏れのない全体像を提供する役に立つであろう。

二重計上

事業者は、スコープ 2 もしくはスコープ 3 の排出量で、排出インベントリの連結に含まれている他の施設、事業単位、または事業者によるスコープ 1 の排出量としても報告されているものがあれば、それを特定し、報告書から除外するよう留意すべきである（第 6 章を参照）。

比率指標の利用

GHG 排出の実績に関する重要な側面には、経営者にとっての関心事と利害関係者にとっての関心事の 2 つがある。経営者にとっての関心は、事業者の総合的な GHG 影響、すなわち、大気中に放出される GHG の絶対量についてである。利害関係者にとっての関心は、ある事業活動の単位で標準化した排出量、すなわち原単位指標での排出量についてである。「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」は、絶対排出量の報告を要求しており、原単位指標の報告は任意である。

比率指標は、事業の種類に関連する実績についての情報を提供し、長期にわたって類似の製品またはプロセスの比較を円滑にする場合がある。事業者は下記を目的にして、GHG の比率指標を報告することを選択することができる：

- ・ 経時的実績を評価する（様々な年度の数値を関係付ける、データの傾向を特定する、目標と基準年との比較で実績を示す等）（第 11 章を参照）。
- ・ 様々なカテゴリから得られたデータの関係を明らかにする。例えば、ある事業者は、ある措置によって得られる価値（製品 1 トンの価格等）とそれが社会もしくは環境に及ぼす影響（製品の製造に由来する排出量等）の関係を明らかにしたいと考える場合がある。
- ・ 数値を標準化することにより、規模の異なる事業や活動の間での比較容易性を向上させる（規模の異なる事業の及ぼす影響を同じ尺度で評価することによって等）。

個々の事業者の事業やその置かれている状況はそもそも多様であるため、誤解を招くような指標が生み出される可能性があることを認識しておかなければならない。プロセス、製品、もしくは所在地などにおける一見些細な違いが、環境への影響では意味をもつ場合がある。従って、比率指標を正確に設計して解釈できるようにするためには、事業の置かれている状況を知ることが必要である。

事業者は、自らの事業にとって最も合理的で、意思決定のニーズに適応した原単位を開発

することができ、対外報告に関しては、自社のパフォーマンス（排出実績）に対する利害関係者の理解を高め、解釈を明確化するような原単位を選ぶことができる。指標の尺度や限界といった問題に関しては、提供される情報の性質をその利用者が理解できるように何らかの観点を提供することが重要である。事業者は、どのような比率指標が自社の事業、すなわち活動や製品の持つ利点や影響、そして事業が市場と経済全体に及ぼす影響を最もよく表すかを考えるべきである。様々な比率指標の例をいくつか以下に挙げる。

排出効率（Productivity/Efficiency Ratios）

排出効率は、ある事業の価値もしくは業績を、その GHG の影響力で割ったものである。効率の比率の上昇は、実績の改善を反映する。排出効率の例には、資源の生産性（GHG あたりの売上等）やプロセスの環境効率（GHG の一定量あたりの生産量等）が含まれる。

排出原単位（Intensity Ratios）

排出原単位は、物理的活動の単位、または経済的生産の単位あたりの GHG 影響を表す。物理的な原単位がふさわしいのは、製品が類似している事業を合計する、またはこれらと比較する場合である。経済的な原単位がふさわしいのは、異なる商品を生産する事業を合計する、またはこれらと比較する場合である。原単位の低下は、実績の改善を反映する。多くの事業者がこれまで、原単位を用いて環境面での業績を把握してきた。原単位の比率はしばしば、「標準化された」環境への影響のデータと呼ばれる。原単位の例には、生産量あたりの排出原単位（発電される電力あたりの CO₂ のトン数等）、サービス原単位（機能あたり、またはサービスあたりの GHG 排出量等）、売上原単位（売上あたりの GHG 排出量等）が含まれる。

割合

割合の指標は、類似した 2 種の結果（分子と分母の物理的単位が同じ）の比率である。実績報告において意味のあるものとなり得るような割合の例として、現在の GHG 排出量の基準年における GHG 排出量に対する割合として表したものなどがある。

比率指標に関する詳細なガイダンスについては、CCAR、2003；GRI、2002；Verfaillie と Bidwell、2000 を参照のこと。

ミッドアメリカン：ユーティリティー事業者の原単位指標を定める
アイオワ州に本拠をもつエネルギー事業者、ミッドアメリカン・エナジー・ホールディングズ社は、1 ヲ所の発電プラントの GHG 排出原単位も把握でき、同時に個々のプラントから出た結果を事業者全体の GHG 排出原単位の指標である「発電ポートフォリオ」に組み込むこともできるような方法を求めている。同社は、計画中の再生可能発電から GHG

に関して得られる利点を考慮できるだけでなく、他の変化が経時的に発電ポートフォリオに及ぼす影響（設備の廃棄もしくは新規の建設等）を計測する能力を持つことも望んでいた。同社は、特に、発電された総メガワット時からの総排出量のポンド数を計測する GHG 排出原単位の指標を採用した。

同社は、既存の規制の規定を満たすために収集しているデータを活用して直接排出量を把握している。不足がある場合には、燃料計算を利用している。石炭燃料の発電設備であればそのことは、主に連続排出モニタリング（CEM）のデータ、および米国環境保護庁が天然ガスと重油を燃料とする発電設備について出している排出係数を用いることを意味する。ミッドアメリカンは「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」を用いて、a)燃料の体積と熱の投入データ、b)メガワットの生産データ、c)CEM データ、および d)適切な排出係数を用いた燃料計算をまとめて、化石燃料利用の発電設備の一つ一つについて、年間の排出インベントリを完成する。

例えば 2001 年には、CEM のデータと燃料計算を用いると、同社のアイオワ州におけるユーティリティー事業は約 2,300 万トンの CO₂を排出して、約 2,100 万メガワット時の電力を発電した。同社の 2001 年の GHG 排出原単位指標から計算すると、メガワット時あたりの CO₂排出量は、アイオワ州のユーティリティー事業者が伝統的な石炭火力発電に依存していることを反映して、約 2,177 ポンドになる。

このアイオワ州のユーティリティー事業者は 2008 年までに、790MW の能力をもつ石炭火力発電所、540MW の能力をもつコンバインドサイクルの天然ガス火力発電所、能力が 310MW の風力発電所を建設し、これらを同社の発電ポートフォリオに追加することになっている。このユーティリティー事業者の CO₂排出量合計は増加するが、メガワットの生産も同様に増加する。新たな石炭火力発電所とガス火力発電所から出る排出量の合計が、GHG 排出原単位の指標の分子に加えられる一方、3 ヶ所の施設のすべてから得られるメガワットの生産データが指標の分母に加えられる。そして更に大切なことは、原単位指標がこれらの動きを示すことにより、長期的に見て、より効率的な発電装置は稼動し、古い発電装置は出番が減ったり全面的に廃棄され、それにつれてミッドアメリカンの GHG 排出原単位が低下する、という方向になっていくことである。

第 10 章 温室効果ガス排出量の検証

検証とは、報告された GHG 情報の正確性および完全性について客観的に評価し、この情報が事前に準備された GHG 算定・報告原則に準拠しているかどうかを検証することである。事業者 GHG インベントリの検証は現在も行われているが、「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」や近く発行される予定の「GHG プロトコルプロジェクト排出削減量算定基準」など広く受け入れられている基準の出現により、GHG 排出量の検証がさらに統一され、信頼され、広く受け入れられるようになっていなければならない。

(本章にはガイダンスが含まれる)

ガイダンス

この章では、GHG 排出量の検証プロセスについて概要を述べる。これは、GHG インベントリを作成し、インベントリ結果とそのシステムについて独立した第三者に検証を依頼する計画があるか、あるいはこれを検討している事業者のためのものである。また、検証可能なインベントリを作成するプロセスは、信用可能でかつその正当性を実証し得るデータを入手するプロセスとおおむね同じであることから、この章は検証を依頼する意思があるかどうかに関係なく、すべての事業者に関係する。

検証には、報告されたデータにおける重大な不整合（material discrepancies）のリスク評価が含まれる。不一致は、報告されたデータと、適切な基準と手法を適切に適用した場合に得られるデータとの間における差異に関連する。実務的には、検証においては、検証人がデータ全体の品質に最も影響をおよぼすデータと関連システムを優先順位付けし作業配分を行う。

GHG 原則との関連性

検証の重要な目的は、報告された情報およびそれに関連した記載情報が事業者の GHG 排出量に関して、信頼でき、真実で、公正なものであるということについて情報利用者に対して保証するということである。インベントリ・データの透明性および検証可能性を確実なものにすることが検証にとって重要である。事業者の排出量データおよびシステムが透明であればあるほど、十分に管理されていればいるほど、上手く文書化されていればいるほど、検証はより効率的になる。第 1 章で概略を述べたように、GHG インベントリを作成する際には、遵守しなければならない GHG 算定・報告原則が多く存在する。これらの原則への準拠、そして透明性が高く上手く文書化されたシステム（時として監査証跡と呼ばれる）の存在が検証を成功させる条件でもある。

目的

独立した第三者による検証を依頼する前に、事業者はその目的を明確に定義し、外部による検証が最適な方法なのか判断しなければならない。検証を行う理由としては一般に次のものがある。

- ・ GHG 目標に対する排出量情報および進捗状況を公表して、利害関係者の信用を高める
- ・ 投資および目標設定の決定について経営幹部に報告される情報の信頼性を高める
- ・ 内部の算定・報告手順（例えば、計算、記録、内部報告制度や GHG 算定・報告原則）の改善、および社内における学習・知識の習得の促進

- ・ GHG 対策制度で義務づけられている検証要件への対応

内部での保証

検証は外部の独立した第三者によって行われることが多いが、いつもそうであるとは限らない。GHG インベントリの改善に関心のある事業者の大半は、社内の GHG 算定・報告プロセスに携わっていない者に事業者情報を検証させることがある。内外による検証の手順やプロセスは良く似ているものでなければならない。外部の利害関係者にとって、外部の第三者による検証は GHG インベントリの信頼性をかなり高めるものと思われる。しかし、社内の独立した第三者による検証であっても、情報の信頼性を高めるという点では同じことが言えるだろう。

外部の第三者による検証を依頼する前に、内部で検証を行っておけば、それは事業者にとって価値のある学習体験になる。また、作業を始める際に、外部検証人にその有益な情報を提供できる。

重要性の概念

「重要性」の概念は、検証プロセスを理解するためには欠かせないものである。第 1 章では、完全性の原則と重要性の概念との関係について説明した。その情報のあるなしで情報の利用者が行う判断やとる行動に重大な影響をおよぼす場合には、その情報は重要であると考えられる。**重大な不整合**とは、報告された数量や記載内容と、真実の数値や意味との間にかなりの差異があることをいう（例えば、見落とし、省略または計算違いによるもの）。データや情報に関して意見を述べるためには、検証人は認識された不整合や不確実性のすべてについて重要性に関する見解を述べる必要があると思われる。

重要性の概念は、価値判断と関係があるが、不整合が本質的なものになるときのポイント（**重要性判断の基準**）は、普通はあらかじめ定義されている。大雑把に言えば、誤りの占める割合が検証した組織の合計インベントリ額の 5%を超える場合、その誤りが重要な誤解を招く恐れがあると考えられている。

検証人は、提示されている情報の全体の中で誤りや見落としを評価しなければならない。例えば、2%のエラーにより事業者がその事業者目標を達成できなくなれば、それは重大なエラーであると考えられる。検証人がどのように重要性判断の基準を適用するかを理解していれば、事業者はインベントリから見落とされていた情報源や活動が重要性の問題を引き起こす可能性があるかどうかをより容易に判断できるようになる。

重要性判断の基準は、誰がどのような理由で検証を求めているのかによって、特定の GHG

対策制度での要求事項に沿った形でも設定できれば、国の検証基準によっても決定することができる。重要性判断の基準は、何が重大な不整合であるか否かを検証人に示すので、検証人は重大な誤解を招く恐れのある不整合に作業を集中できる。重要性判断の基準は、少量排出量、あるいは事業者がインベントリから除いたままにしておける許容範囲の排出量と同じ性質のものではない。

重大な不整合に関するリスク評価

検証人は、GHG の情報収集および報告プロセスに関する重大な不整合についてリスク評価を行わなければならない。この評価は検証プロセスの計画や方向づけのために行われる。このリスク評価には、以下の要素を考慮する。

- ・ GHG 排出量のモニタリングおよび報告を担当する組織の構造および手法
- ・ GHG 排出量のモニタリングおよび報告への経営者の取り組み方およびコミットメント
- ・ モニタリングおよび報告に関する方針ならびにプロセスの策定および実施（データの作成や評価についての文書化された方法を含む）
- ・ 計算方法の確認および検査プロセス
- ・ 活動の複雑性および特徴
- ・ 情報処理に使われるコンピューターシステムの複雑性
- ・ 使用した計量器の較正や保守の状態、および計量器の種類
- ・ 入力データの信憑性および入手可能性
- ・ 使用した仮定および推定
- ・ 異なる情報源からのデータの集計
- ・ システムおよびデータが対象になる他の保証プロセス（例えば、内部監査、外部機関による検査および認証）

検証パラメータの設定

第三者による検証の範囲と検証が提供する保証レベルは、事業者の目的および／または特定の制度下での要求事項に影響される。GHG インベントリの全部またはその特定の部分を検証することは可能である。排出の地理的位置、事業部門、施設、種類によって個々の部分を具体的に示すことができる。検証プロセスは、品質管理手順、管理者の意識、資源の入手可能性、明確に定義された責任、職務の分離や内部調査手順など一般的な経営上の問題を調査することもできる。

事業者および検証人は、検証の範囲、レベル、目的に関して契約を締結しなければならない。この契約（しばしば業務の範囲と呼ばれる）では、検証の対象にはどの情報を含める

か（例えば、本社だけの情報なのか、すべての事業所のものなのか）、選定したデータの検証の度合い（例えば、机上でのレビューのみか、または現地訪問してのレビューなのか）、検証結果の利用目的などの問題についてカバーする。重要性判断の基準は、業務の範囲の中で検討されるべき項目である。これは検証人と事業者の両方で検討しなければならない重要な項目であり、検証の目的にも関係する。

業務の範囲は、検証が始まれば検証人が実際に遭遇する問題によって変わってくるので、検証人が検証を十分行えるように柔軟に対応できるものでなければならない。

業務の範囲を明確に定義することは、事業者および検証人にとって重要であるのはもちろんであるが、外部の利害関係者にも報告ができ、適切な判断ができるものでなければならない。検証人は、事業者の排出実績を改善するためだけの目的で特例を設けてはならない。透明性および信頼性を高めるために、事業者は業務の範囲を公表すべきである。

現地訪問（サイト・ビジット）

検証に求められる保証レベルによって、検証人は、報告された情報の完全性、正確性、信頼性について十分かつ適切な根拠を得るために、多くの事業所を訪問しなければならない。訪問を受けた事業所はその組織全体を代表することになる。訪問する事業所の選定は、以下のものを含め、数多くの要素を検討した結果によるものである。

- ・ 各事業所の活動および GHG 排出源の特徴
- ・ 排出データ収集および計算プロセスの複雑性
- ・ 各事業所の GHG 排出量合計に占める割合
- ・ 事業所がデータを偽って報告するリスク
- ・ キーパーソンの能力およびトレーニング
- ・ 前回の調査、検証、不確実性分析の結果

検証時期

検証人は、GHG 作成および報告プロセス期間中、様々な時点に関与する。一部の事業者では、GHG データ基準への準拠を確実にし継続的な改善が可能なように半専任での内部検証チームを設立している。

報告期間中に検証を実施することにより、最終報告書が作成されるまでに報告上の誤りやデータ上の問題に対処することが可能になる。検証は、特に質の高い公開報告書を作成している事業者に役に立つと思われる。しかし、一部の GHG 対策制度では、（ほとんどが無作為抽出で）報告書提出後、GHG インベントリの第三者による検証を求めることがある

(例えば、世界経済フォーラムグローバル GHG レジストリ、オーストラリアの GHG チャレンジ・プログラム、EU 温室効果ガス排出量取引制度)。両ケースとも、検証はその期間の最終データが提出されるまでは終了することはできない。

プライスウォーターハウスクーパース：

GHG インベントリの検証ー現場での貴重な経験

世界的なサービス事業者であるプライスウォーターハウスクーパース (PwC) は、過去 10 年にわたってエネルギー、化学物質、金属、半導体、紙パルプなど各種産業における GHG インベントリの検証に携わってきた。PwC の検証プロセスには以下の 2 つの重要なステップがある。

1. GHG 算定・報告手法 (例えば、「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」) が正しく実施されているかの評価
2. 重大な不整合の特定

「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」は、PwC が GHG の検証を効果的に行うために、極めて重要なものである。第一版が発行されて以来、PwC は報告された GHG データの品質および検証の改善に取り組んできた。特に、CO₂ 以外の GHG および燃焼排出の算定は劇的に改善されている。セメント業界の排出量の検証は、持続可能な発展のための世界経済人会議 (WBCSD) のセメント・セクター・ツールによってより容易になった。購入した電気の GHG 排出量については、大半の事業者が消費した MWh に関する信頼できるデータを持ち排出係数が公開されるようになってから、同じく検証が容易になった。

しかし、大半の事業者にとっては、1990 年の GHG データはあまりにも信頼性に乏しく、経時的排出量の把握や GHG 目標設定のための検証可能な基準年としては相応しくないことがわかった。また、GHG 排出量を監査する際の、廃棄物燃料、熱電併給、旅客、船舶輸送における問題は、いまだ解決されていない。

過去 3 年間にわたって、PwC は、GHG 検証が「カスタマイズ (特注)」や「自主的な」から「標準化」や「義務化」へ段階的に進化していることに注目してきた。カリフォルニア・クライメイト・アクションレジストリ (CCAR)、世界経済フォーラムグローバル GHG レジストリおよび近く発行される予定の EU の GHG 排出枠取引制度 (ヨーロッパの 12,000 ヶ所の工業地帯が対象) では、排出量の検証を要求している。EU の GHG 排出枠取引制度では、GHG の検証人は国の機関が認定した者でなければならない。GHG 検証人の認定プロセスは、英国では国内の取引制度において、またカリフォルニアでは CCAR の排

出量登録においてすでに確立されている。

検証人の選定

検証人を選定する場合、以下の要素が考慮される。

- ・ GHG 検証の経験および能力
- ・ 算定手法を含む GHG 問題の理解度
- ・ 事業者の活動および業界に関する理解度
- ・ 客観性、信頼性、および独立性

検証を行う個人の知識と能力は出身機関の知識と能力より重要であるということを認識することが大切である。事業者は、検証人の知識と能力に基づき組織を選択し、その組織には中心となる検証人を必ず配置しなければならない。GHG インベントリの検証を効果的に行うために、技術レベル（例えば、エンジニアリングの経験、業界の専門家）ばかりでなく、職務レベル（例えば、検証および業界の専門家）の専門技術を求められることがよくある。

GHG 検証のための準備

第 7 章で述べた内部プロセスは、第三者の検証人によるものと似ている可能性がある。したがって、検証人が必要とする資料も類似してくる。外部検証人が必要とする情報には、次のものがある。

- ・ その事業者の主要な活動および GHG 排出に関する情報（排出する GHG の種類、GHG を排出する原因となる活動の詳細）
- ・ 事業者／グループ／組織に関する情報（子会社のリストおよびその地理的位置、所有構成、財務上の関係）
- ・ 期間中の事業者の組織境界またはプロセスについての変更の詳細、これには排出量データの変更に関する正当な理由などが含まれる。
- ・ 組織および活動境界の決定に関連する合弁契約書、委託および請負契約書、生産分与契約書、排出枠およびその他の法的文書または契約書
- ・ 組織および活動境界内の排出源を認識できる文書化された手順書
- ・ システムおよびデータが対象になる他の保証プロセスに関する情報（例えば、内部監査、外部機関による検査および認定）
- ・ GHG 排出量を計算するために使用するデータ。例えば、次のようなものがある。
 - ・ エネルギー消費データ（送り状、納品書、計量台証明、メーター表示記録：電気、ガス、蒸気、温水など）

- ・ 製造データ（製造された物質のトン数、発電量の kWh など）
- ・ マスバランス（物質収支）計算用の原料消費データ（送り状、納品書、計量台証明など）
- ・ 排出係数（実験分析結果など）
- ・ **GHG 排出量データの計算方法の詳細**
 - ・ 使用した排出係数およびその他のパラメータならびにこれらの正当性
 - ・ 推定に基づく仮定
 - ・ 計測器および計量台の測定精度（例えば、較正記録）、ならびにその他の測定技術に関する情報
 - ・ 出資比率の配分および財務報告書との整合性
 - ・ もしあれば、GHG 排出源または GHG 活動を除外していることを示す資料（例えば、技術上またはコスト上の理由）
- ・ **情報収集プロセス**
 - ・ 施設および事業者レベルの GHG 排出量データを収集、文書化、処理するために使われる手順およびシステムの詳細
 - ・ 適用している品質管理手順の詳細（内部監査、前年度のデータとの比較、異なる者による再計算など）
- ・ **その他の情報**
 - ・ 第 3 章で定義されている連結手法
 - ・ 各事業所および事業者レベルの GHG 排出量データの収集を担当する者のリスト（氏名、肩書き、電子メールのアドレス、電話番号）
 - ・ 不確実性、定性的、もしあれば定量的情報

外部検証の対象となる GHG インベントリの根拠（基礎）となる、しかるべき資料が入手可能でなければならない。根拠（基礎）資料のない記載内容については、検証ができない。報告事業者が定期的に GHG 排出量データの算定・報告を行うシステムを導入していない場合は、外部検証は難しく、検証人は検証意見を発行することができないこともある。このような状況では、検証人は、どのように現在のデータ収集と集計プロセスを改善すれば将来的に意見を発行できるようになるかについて提言することができる。

事業者は、インベントリの作成方法についての監査証跡を作成するために、資料の存在、品質、保存を確実に行う責任がある。事業者が GHG パフォーマンスを測定するための特定の基準年を公表しているときは、その事業者は基準年のデータの根拠となる過去の関連資料を全て保持していなければならない。GHG データ・プロセスおよび手順を設計し実施するときに、これらの問題に留意すべきである。

検証結果の使用

インベントリが該当する品質基準を満たしているかどうかを検証する前に、検証人は自らが検証の過程で認識した重大な不整合を修正するよう事業者に要求することができる。検証人と事業者が修正に関して合意しないと、検証人は事業者に対し無限定適正の意見を発行できないことがある。すべての重大な不整合（個別または総計）は、最終検証が終了するまでに修正されなければならない。

報告された情報に重大な不整合がないかどうかについて意見を述べると同時に、検証人は合意された業務の範囲にもよるが、将来の改善に結びつく提言を含む検証報告書を発行できる。検証プロセスは、継続的な改善プロセスへ有益なインプットを行うことのできるものとしてみなされるべきである。報告書の公開や内部の検査のために、あるいは特定の GHG 対策制度に準拠していることを証明するために検証を行うにしても、検証プロセスには、事業者の GHG 算定・報告システムをどのように改善し強化するかについての有益な情報およびガイダンスが含まれる。

検証人を選定するプロセスと同様に、検証結果への対応を評価し実施する責任のある者の選定は、GHG 算定・報告問題に関してしかるべき技術および判断力を持っている者でなければならない。

第 11 章 温室効果ガス目標の設定

目標設定は日常的に行われるビジネス手法のひとつである。この手法は、どのような製品やサービスを提供するか、またどのような物質や技術を使うかという問題を経営者の「リーダー網」で捕らえ、これらの問題を関係のある決断に織り込むのに役立っている。多くの場合、GHG 排出量削減目標を設定することは、事業者にとり GHG インベントリを作成することの論理的根拠でもある。

(本章にはガイダンスが含まれる)

ガイダンス

この章では、事業者 GHG 排出量削減目標に関する設定および報告方法について述べる。この章は排出量に焦点を当てているが、様々な検討が GHG 固定化（sequestration）に対し行われた（付録 B を参照）。この章では、事業者の目標を何にするかということについて述べるのが目的ではない。むしろ、関連するステップ、選定、その選定の意味に焦点を当てる。

なぜ GHG 目標を設定するのか

厳密にたてられたビジネス戦略では、収益、売上やその他主力事業に関係する指標の目標設定に加え、これらの目標の進捗状況のモニタリングも求めている。同様に、GHG の管理を効果的に行うためには、GHG 目標の設定が必要である。たとえ事業者の一部分のみに対して GHG 排出上限についての規制がかかったとしても、またそのような可能性が出てきたとしても、事業者はその製品や活動に関する GHG 排出量を削減する戦略を策定するので、全社的な GHG 目標が事業者努力の重要な要素になることがよくある。GHG 目標設定のための原動力には一般に以下のものがある。

・ GHG リスクの最小化および管理

GHG インベントリの作成は GHG リスクおよび機会の認識のための重要なステップであるが、GHG 目標は実際に GHG 削減を推進する計画ツールである。GHG 目標は気候変動が示すリスクおよび機会について内部の意識を高め、その問題点をビジネスの議題に載せる役割がある。これは気候変動に関係のあるビジネス・リスクを最小化し、最も効果的に管理するのに役立つ。

・ コスト削減の達成および革新の原動力

GHG 目標を導入することにより、革新プロセスや資源効率の改善が進み、結果としてコスト削減が実現できる。製品にも目標を設定して R&D（研究開発）活動を促進させることができる。次には、R&D 活動により市場占有率を拡大し、製品使用による排出量を削減できる製品やサービスを生み出すことができるのである。

・ 将来の規制のための準備

目標実施をサポートするために設定される内部の説明責任およびインセンティブのメカニズムにより、事業者は将来の GHG 規制に効果的に対応できる。例えば、一部の事業者は、内部の GHG 取引制度を試験的に試みたところ、この制度の影響について十分理解できたのである。

・リーダーシップおよび事業者責任の実証

気候変動に関する懸念増大に伴い、世界の多くの地域で GHG の排出量が規制され、GHG 目標設定の公表などのコミットメントにより、事業者のリーダーシップや責任が実証されるようになった。これにより、事業者は、顧客、従業員、投資家、提携先、一般の人々との関係を改善し、ブランドの評判を高めることができる。

・自主的制度への参加

自主的な GHG 対策制度が増え続けているが、これらは、設定した GHG 目標へ向けて活動を実施し、その進捗状況を確認する事業者達を、励まし支援している。自主的な制度への参加は公的に認められており、将来の規制に対する早期行動の必要性を認識させ、事業者の GHG 算定・報告能力ならびに理解力を高めることができる。

図 12. GHG 目標設定ステップ

1. 経営幹部のコミットメントの取り付け
2. 目標の種類の決定 絶対値目標を設定するか、原単位目標を設定するか
3. 目標境界の決定 どの GHG を含めるか どの直接排出を含めるか、どの間接排出を含めるか どの地理的活動を含めるか 業種を分けて取り扱うか
4. 目標基準年の決定 固定された目標基準年を使うか、定期的に変更する目標基準年を使うか 単年手法にするか複数年手法にするか
5. 目標達成期限の決定 長期目標設定にするか短期目標設定にするか
6. コミットメント期間の期間の決定 単年度のコミットメント期間を設定するか、複数年のコミットメント期間を設定するか
7. GHG オフセットまたはクレジットの使用に関する決定
8. 目標における二重計上に関する方針の策定 事業者レベルの削減量に関する二重計上をどのように扱うのか GHG 取引は目標達成度にどのくらい影響するのか
9. 目標レベルの決定 ビジネス・アズ・ユー・ジュアル（特段の GHG 排出削減の取り組みを実施しない状況での

排出量) はどのくらいか

目標をどれくらい超えたらよいのか

上記のステップすべてがこの決定にどのくらい影響をおよぼすのか

10. 進捗状況の報告

定期的な達成度のチェック

目標に関する報告

目標設定のステップ

GHG の目標設定においては、GHG 削減量を決定し達成するための様々な戦略についての選択が関連する。事業目標、関連する方針の内容、および利害関係者との協議において、その選択の内容が分かるようにしなければならない。

これから 10 のステップについて説明する。1 から 10 の順番になっているが、実際には、ステップ間を行ったり来たりする。これらのステップを実施する前に事業者が GHG インベントリを作成しておくのは当然のことである。図 12 にこのステップをまとめている。

1. 経営幹部のコミットメントの取り付け

事業者の様々な目標と同様に、経営幹部の関与や特に取締役／CEO レベルのコミットメントは、GHG 削減のための制度を成功させるのに必要不可欠である。削減目標の実施により、組織全体の行動や意思決定の変更を余儀なくされるものと思われる。また、これにより内部の説明責任およびインセンティブのシステムが確立されるが、目標を達成するためには十分な資源を提供する必要がある。これは、経営幹部のコミットメントなしでは難しい。

ボックス 4. 絶対値目標と原単位目標の比較

絶対値目標：一定期間内において絶対排出量を削減する（例：2010 年までに CO2 排出量を 1994 年のレベルから 25%削減する）。

長所

- ・ 大気中に排出される特定の GHG 削減量を達成するように設計できる
- ・ GHG を特定数量だけ削減するというコミットメントがあるので、環境的には好ましい
- ・ 事業者は絶対排出量を管理する必要があるという利害関係者のも意識に対して、明確に取り組むことができる

短所

- ・ 組織の大幅な構造変更による目標基準年の再計算について、経時的に進捗状況を把握するためには一層複雑になる
- ・ GHG の原単位／排出効率が比較できない
- ・ 製造高や出来高の減少により GHG 排出量が減少する（組織要因による減少、第 5 章を参照）
- ・ 事業者の業績が当初予想したよりも伸び、その要因が GHG 排出量に関係している場合、達成が難しいことがある

原単位目標：事業上の測定単位（1 台生産あたり、1 トン製造あたりなど）における排出量の比率を経時的に低減する（例：2000 年から 2008 年の間にクリンカー1 トン生産あたりの CO2 排出量を 12%削減する）

長所

- ・ 組織要因による増減に関係なく GHG パフォーマンス（排出実績）の改善に反映される
- ・ 構造的変化による目標基準年の再計算は、普通、必要ない（ステップ 4 を参照）
- ・ 事業者間の GHG パフォーマンス（排出実績）の比較可能性が高まる

短所

- ・ 大気への GHG 排出量が削減されるという保証はない。つまり、原単位が低下しても生産活動が増加すれば絶対排出量は増加することがある。
- ・ 様々な活動を行っている事業者は、単一の標準的な形の事業上の測定単位を決定することが難しい。
- ・ ドルでの収益や売上などの貨幣的変数が事業上の測定単位に使われている場合、製品価格やプロダクト・ミックスのほかインフレによる変動のために再計算しなければならず、把握プロセスが複雑になる。

ロイヤルダッチシェル：目標カスケード

国際エネルギー事業者のロイヤルダッチシェル社は自主的に GHG 削減目標を実施しているが、最大の問題のひとつは、目標達成度に影響をおよぼすすべての従業員にどのようにして目標を段階的に伝えていくかということであった。同社は、実施を成功させるためには、同社の異なるレベルには異なる目標が必要であるという結論に至った。これは、根底にある GHG 絶対排出量が様々な管理レベル（事業者レベルから個々の事業部および施設まで）の意思決定によって影響を受ける組織体であるからである。

プラントでの GHG 絶対排出量 (CO₂ -e メートルトン) = 係数 (MP x BPE x PE)

MP : 施設で製造された製品の数量。これは業績を伸ばすためには欠かせないものなので、全社レベルで管理している。この構成要素を制限することにより GHG 排出量を管理することは一般的には行われない。

BPE : 最適プロセスにおけるトンあたりのエネルギー使用量。特定の設計タイプのプラントによって消費された最適条件下での（または理論上の）エネルギー量（排出量に変換する）。プラントの建設は、事業部レベルの決定である。新しい技術を備えたプラントを新築する際には、重要な資本投資についての判断が必要になる。既存のプラントについては、実質的な設計変更および装備の改良により BPE の改善がなされる。これにも多額の資本的支出が伴う。

PE : プラント効率指標。BPE に比例してプラントが実際にどのように稼動しているかを示す指標。PE はプラントのオペレーターと技術者が行う日々の判断の結果である。これは「シェル・グローバル・ソリューション・エナジーズ™」プログラムによっても改善される。当該プログラムにおいては、実施のための資本的支出が少なく抑えられる。

ロイヤルダッチシェルは、モデルの対象が探索および産出施設の場合には簡易すぎるかもしれないが、加工施設（例えば、精製および化学プラント）には適していると考えている。これは、絶対値目標が全社レベルでしか設定できないことを示しているが、より下位のレベルでは原単位目標または効率目標が要求される。

目標の種類	排出量を削減する行動	意思決定レベル（一般的なものと目標に対するもの）
絶対量での排出量削減	下記参照	全社レベル
MP : 通常制約されない		規模に応じたすべてのレベル（例えば、新規事業、新しいプラント、活動）
GHG 排出原単位の改善	下記参照	事業部レベル（全社レベルと相談しながら）
BPE 改善（効率）	新しい技術を備えたプラントの新設	事業部レベル
	プラントの装備改良および設計変更	事業部レベル

PE 改善（効率）	プラント稼動効率の向上	施設レベル（シェル・グローバル・ソリューション・エナジーズ™によるサポートを受けながら）
-----------	-------------	--

2. 目標の種類の決定

GHG 目標は大きく分けて 2 種類ある：絶対値目標と原単位目標である。絶対値目標は、大気中へ排出する GHG 排出量の特定数量を経時的に削減するもので、単位は CO₂ 排出メートルトンで表示される。原単位目標は、その他の事業上の測定単位（1 台生産あたり、1 トン製造あたりなど）における GHG 排出量の比率で削減量を表示する¹。比較可能な測定単位を注意して選定しなければならない。比較可能な測定単位とは、事業者の生産高（例えば、1 メートルトン製品、1kWh、1 メートルトン・マイレージあたりの CO₂ -e メートルトン）や売上、収益、オフィス・スペースなどの測定単位のことをいう。透明性を高めるために、原単位目標を使用する事業者は、目標の対象になっている発生源からの絶対排出量も報告するべきである。

ボックス 4 は、目標の種類ごとに長所と短所をまとめたものである。一部の事業者では、絶対値目標および原単位目標の両方の目標を持っているところがある。ボックス 5 には、事業者の GHG 目標の例が掲載されている。ロイヤルダッチシェルのケーススタディでは、全社レベルの絶対値目標を同社の下部組織の意思決定レベルでどのようにして原単位目標と組み合わせられるかについて示している。

3. 目標境界の決定

目標境界は、どの GHG、どの地理的事業、どの排出源およびどの活動が目標の対象となるのかを決定するものである。目標境界とインベントリ境界が全く同じ場合や、目標の対象範囲がインベントリの中の排出源の特定の下位集合にも及ぶ場合もありうる。これを選択する際に、GHG インベントリの品質が大きな要因となる。このステップで取り組む問題には次のものがある。

- ・ **どの GHG を対象とするか。** 目標には、通常、京都議定書が対象にしている 6 種類の GHG のうちのひとつ以上を含める。CO₂ 以外の GHG を大量に排出する事業者が削減機会を増やすために、これらの GHG を含めることは意味がある。しかし、モニタリング実務の限界から、より小規模な範囲での排出源を対象として選択することがある。
- ・ **どの地理的事業を対象とするか。** 目標の対象は、信頼性の高い GHG インベントリ・

データがある国または地域の活動だけにすべきである。国際的な活動を行う事業者にとって、健全で信頼できるインベントリが作成されるまで、目標の地理的範囲を制限することは意味がある。排出量取引を含む GHG 対策制度に参加している事業者²は、自社の事業者目標に取引制度の対象である排出源を含めるかどうか決定する必要がある。共通の排出源を含める場合、つまり事業者目標と取引制度で対象とされる排出源が重複する場合、事業者は取引制度における GHG の排出量取引が原因で生じる二重計上に対し、どのように対処するか検討しなければならない(ステップ 8 を参照)。

- ・ **どの直接排出源および間接排出源を含めるか。** 目標に間接 GHG 排出量を含めると、利用できる削減機会が増えて、より費用効率のよい削減ができる。しかし一般的に、間接排出量は直接排出量より正確に測定し検証することが難しいので、購入した電力から生じるスコープ 2 の排出量など一部のカテゴリーは、測定と検証が正確である場合に適している。間接排出量は本質的に他の者の直接排出量なので、目標に間接排出量を含めると、所有権や削減量の二重計上の問題が生じる可能性がある(ステップ 8 を参照)。
- ・ **異なる種類の事業に対する別々の目標か。** 様々な活動を行う事業者にとって、原単位目標を使用すると、目標を決定するための事業上の測定単位(例えば、生産されたセメントの 1 トンあたり、あるいは精製された石油の 1 バレルあたりの GHG) が事業部全体で異なる場合、中核事業ごとに別々の GHG 目標を決定することは意味がある。

ボックス 5. GHG 目標の事例

絶対値目標

- ・ **アセアブラウンボベリ (ABB)** 1998 から 2005 年まで毎年 GHG 排出量を 1%削減する
- ・ **アルコア** 2010 年までに GHG 排出量を 1990 年レベルから 25%削減し、不活性陽極技術が成功すれば、同年までに 1990 年レベルから 50%削減する
- ・ **ブリティッシュ・ペトロリアム** 2012 年まで 1990 年レベルの GHG 正味排出量を維持する
- ・ **デュポン** 2010 年までに GHG 排出量を 1990 年レベルから 65%削減する
- ・ **Entergy** 2005 年まで米国施設からの CO₂ 排出量を 2000 年レベルに固定する
- ・ **フォード** シカゴ・クライメイト・エクスチェンジ (CCX) 参加の一環として 1998 ~2001 年の平均ベースラインに基づき、2003~2006 年にわたって CO₂ 排出量を 4%削減する
- ・ **インテル** 2010 年までに PFC 排出量を 1995 年レベルから 10%削減する

- ・ **ジョンソン&ジョンソン** 2010 年までに GHG 排出量を 1990 年レベルから 7%削減する。中間目標は 2005 年までに 1990 年レベルから 4%以下削減する。
- ・ **ポラロイド** 2005 年末までに CO2 排出量を 1994 年の排出量から 20%削減する。2010 年までには 25%削減する。
- ・ **ロイヤルダッチシェル** 事業が拡大しても、2010 年までに GHG 排出量を 1990 年レベルから 5%以上下回るように管理する
- ・ **Transalta** 2000 年までに排出量を 1990 年レベルに削減する。2024 年までにカナダ活動のゼロ排出量を達成する

原単位目標

- ・ **Holcim** 基準年の 1990 年から 2010 年までにグループの特定³正味 CO2 平均排出量を 20%削減する
- ・ **関西電力** 2010 年度に販売電力 1kWh あたりの CO2 排出量を約 0.34 kg-CO₂/kWh に削減する
- ・ **ミラー・ビール** 2001 年から 2006 年までの生産量の 1 バレルあたりの CO2 を 18%削減する
- ・ **National Renewable Energy Laboratory** 2000 年から 2005 年までに 1 平方フィートあたり GHG 排出量を 10%削減する

絶対値目標と原単位目標の組み合わせ

- ・ **SC ジョンソン** 2005 年までに GHG 排出量を 23%削減し、8%の絶対値または実際 GHG 削減量を達成する
- ・ **ラファルジュ・コペー** 2010 年までに附属書 I 国の絶対値 CO2 総排出量を 1990 年レベルから 10%以下に削減する。2010 年³までに世界の特定制 CO2 平均排出量を 1990 年レベルから 20%以下に削減する。

4. 目標基準年の決定

目標を信憑性のあるものにするために、目標排出量を過去の排出量に対してどれくらいに設定するかという決定は透明性が高くなければならない。方法には、目標基準年を固定する方法と目標基準年を定期的に変更（繰上げる）する 2 つの方法がある。

- ・ **固定された目標基準年の使用**：大半の GHG 削減目標は、排出量が固定された目標基準年より少ない削減率に目標を設定している（例えば、2010 年までに CO2 排出量を 1994 年レベルより 25%削減する）。第 5 章には、事業者が固定された基準年をもとに経時的インベントリの排出量をどのように把握するかが記載されている。インベントリ基準年と目標基準年に対し異なる年を使うことは可能だが、インベントリおよび目

標報告プロセスを簡略化するために、両方同じ年を使うこともできる。インベントリ基準年と同様に、目標基準年の排出量データを信頼性が高く検証可能なものにすることが重要である。また、複数年平均目標基準年を使うこともできる。これと同じ考え方が第 5 章の複数年平均基準年に適用されている。

第 5 章には、構造的変化（例えば、取得／売却）または測定および計算方法の変更が排出量の経時的な態様を変える場合、経時的比較を確実に行うために、いつ、どのように基準年の排出量を再計算するかについての基準が示されている。多くの場合、これが固定された目標基準年のデータを再計算するための適切な方法になる。

- ・ **定期的に繰上げる目標基準年の使用**：固定された目標基準年による信頼性が高く検証できるデータを取得し維持することが難しいと思われる場合（例えば、取得が頻繁にある）、事業者は定期的に変更される（繰上げられる）目標基準年を使用することができる。定期的に変更される（繰上げられる）目標基準年は、基準年を一定の時間的間隔（普通は 1 年）で一定年数ずつ進めるので、いつでも排出量の前年比較ができる⁴。しかし、排出削減については、複数年間にわたる目標を集合的に示すことができる。例えば、「2001 年から 2012 年まで、毎年、排出量を前年比 1%削減する」など。事業者の構造上または算定方法上に変化が生じた場合、前年分のみ再計算すればよい⁷。その代わりに、目標開始年に遡ってすべての年の排出量を再計算できないので、「目標開始年度」（例では 2001 年）と「目標達成年度」（2012 年）の排出量比較はできない。

何が基準年の排出量再計算の要因になるかは、固定化基準年の場合と同様である。その差異は、どの年まで遡って排出量を再計算するかにある。表 5 は、固定化基準年方式と定期的変更基準年方式を使った場合の目標を比較したものであるが、図 14 では重大な不整合のひとつを例に挙げ説明している。

表 5. 固定された目標基準年および定期的に変更される（繰上げられる）目標基準年の比較

	固定された目標基準年	定期的に変更される（繰上げられる）目標基準年
目標をどのように表示するか	「B 年の排出量を A 年と比較して X%削減する」という形式の目標表示	「今後 X 年にわたって、毎年、排出量を前年比 Y%削減する」という形式の目標表示 ⁵
目標基準年は何か	過去の固定参照年	前年
どのくらい遡って比較でき	絶対値排出量の時系列は比	かなりの構造的変化があっ

るか	較できる	た場合、絶対値排出量の経時的比較は、2 年以上は比較できない
何をベースに目標基準年と完了年の排出量を比較するか（図 14 も参照）	経時的比較は目標達成年度に事業者が何を所有／管理しているかに基づく	経時的比較は情報が報告された年に事業者が何を所有／管理しているかに基づく ⁶
どのくらいまで遡って再計算できるか	排出量は固定された目標基準年まで遡ってすべての年について再計算される	排出量は構造的変化前の年のみ、あるいは構造的変化後の年に再計算される。そのときはこの年が基準年になる
目標基準年排出量はどのくらい信頼できるか	目標基準年に目標を持つ事業者が信頼できる GHG データを持っていない事業者を取得した場合、排出量の再構成が必要になり、基準年の信頼性が低下する	取得した事業者の GHG 排出量データは取得前の年のもの（または取得以降のみ）だけが必要であり、再構成の必要性がなくなるか削除される
いつ再計算をするか	構造的変化などによる再計算（第 5 章を参照）は両方とも同じである	

原単位目標での再計算

第 5 章の基準は原単位目標を使用する事業者の絶対値インベントリの排出量に適用されるが、その構造的変化が GHG 排出原単位において大幅に変化しない限り、目標のための構造的変化の再計算をする必要はない。しかし、この再計算を行う場合は、絶対値排出量と原単位排出量の両方の再計算を行わなければならない。目標に使用している事業上の測定単位が構造的変化によって関連性がなくなる場合、目標の再構築が必要になる（例えば、事業者が別の産業に変わる場合、以前に使用していた産業における特定の事業上の測定単位は使用できない）。

5. 目標達成期限の決定

目標達成期限はその目標が比較的短期であるか、長期であるかによって決まる。長期目標（例えば、達成年度について目標を設定するときから 10 年）により、GHG 削減効果を伴う大型資本投資の長期計画が促進される。しかし、この目標により、効率の悪い設備は徐々に消えていくことになる。一般的に、長期目標は不確実性の高い将来成長に頼っており、この成長にはチャンスもあるがリスクもある。図 13 でこれを図解している。5 カ年目標は、短期の計画を定期的に策定している組織に役立つと思われる。

6. コミットメント期間の長さの決定

目標コミットメント期間は、目標に対する排出量達成度を実際に測定する期間である。これは目標達成期限に終了する。大半の事業者は単年のコミットメント期間を使用している。ところが京都議定書には、例えば 5 年（2008 年～2012 年）の複数年にわたる「第 1 コミットメント期間」が明記されている。目標コミットメント期間は、事業者のコミットメント・レベルを決定する重要な要素である。一般的に、目標コミットメント期間が長くなれば、それだけ目標に対する排出実績を計算する期間が長くなる。

・単年コミットメント期間の事例

ベータ社には、コミットメント年度 2010 年までに目標基準年 2000 年と比較して排出量を 10%削減するという目標がある。ベータ社がこの目標を達成するためには、排出量が 2010 年で 2000 年の排出量の 90%を超えないようにすればよい。

・複数年コミットメント期間の事例

ガンマ社には、コミットメント期間である 2008～2012 年までに排出量を目標基準年の 2000 年から 10%削減するという目標がある。ガンマ社がこの目標を達成するためには、2008～2012 年までの合計排出量が 2000 年の排出量の 5 倍（コミットメント期間の年数）の 90%を超えなければよいことになる。別の言い方をすれば、この 5 年間の平均排出量が 2000 年の排出量の 90%を超えてはならない。

1 年以上の目標コミットメント期間は、ある特定年度において目標の達成度に影響をおよぼすような予測不可能な事象が発生することのリスクを軽減するために使うことができる。図 15 は、目標コミットメント期間の長さにより、目標達成に向けての実績の把握を行わなければならない期間の長さが決まってくることを示している。

定期的変更基準年を使用する目標については、コミットメント期間は全期間適用される：目標に対する排出量達成度は、目標を設定したときから目標達成期限まで、毎年、継続的に測定する。

図 13. 目標達成期限の決定

Short-term：短期

EMISSION：排出量

TIME：時間

Long-term：長期

Uncertainty range：不確実性の範囲

EMISSION：排出量

TIME：時間

図 14. 排出安定化目標に関し、固定された目標基準年と定期的に変更される（繰上げられる）目標基準年を用いた場合の比較

EMISSION : 排出量
Company B : B 社
Company A : A 社
A 社は開始から 3 年目に B 社を取得する
INCREASE : 増加
Company A : A 社
Fixed base year : 固定化基準年
NO CHANGE : 変化なし
Rolling base year : 定期的変更（繰上げ）基準年
Company A : A 社
NO CHANGE : 変化なし
排出安定化目標は、経時的排出量を一定に保つことを目指す目標である。この事例において、A 社は B 社を取得し、B 社は目標基準年（または「開始」年）以来、組織要因による GHG の排出量が増加している。定期的変更方式に基づき、初年度から次年度までに被取得事業者（B）の排出量の増加は、取得事業者（A）の目標に関して、排出量の増加としては反映されない。したがって、A 社は固定化方式を使うときではなく、定期的変更方式を使うときに排出安定化目標を達成できることになる。第 5 章の事例と同時に、売却された施設における過去の GHG 排出量の増減（売却前の GHG の変更）は、定期的変更方式では目標達成度に反映されるが、固定化方式では反映されないことになる。

図 15. 短期コミットメント期間と長期コミットメント期間

1 year : 1 年
EMISSION : 排出量
TIME : 時間
5 year : 5 年
EMISSION : 排出量
TIME : 時間

7. GHG オフセットまたはクレジットの使用に関する決定⁸

GHG 目標は、目標境界に含まれる排出源での内部削減によって、または、目標境界の外

部にある排出源からの排出を削減（または吸収源を増加）する GHG プロジェクトから生じるオフセットを追加的に用いることで、完全に達成することができる。オフセットとは、目標境界外にある吸収源（または増大吸収源）の排出量を削減する GHG プロジェクトから生じる削減量である⁹。オフセットの使用は、内部削減のコストが高く、削減機会が限定されているとき、または想定外の状況のために事業者が目標を達成できない場合などに適している。目標について報告する場合、オフセットを使用するかどうか、またオフセットを使用することによってどれくらいの目標削減を達成できるかについて明記しなければならない。

オフセットの信頼性および透明性

現在、GHG オフセットを定量化するための手法で一般的に認められているものはない。そのため、GHG プロジェクトによる排出削減量の算定は不確実さが伴い、オフセットがその相殺しようとする内部排出量と等しいことを示すのは難しい¹⁰。事業者が相殺後の数量のみを見せるのではなく、目標達成のために使用したオフセットとは別に常に自社内のみでの排出量を報告すべきであるというのはこのためである（ステップ 10 を参照）。また、目標達成のために使用したオフセットの信憑性を慎重に評価し、報告のときにオフセットの起源や特徴を明確に述べることも重要である。必要な情報には次のものがある。

- ・プロジェクトの種類
- ・地理的、組織的起源
- ・オフセットの定量化方法
- ・外部制度（クリーン開発メカニズム、共同実施メカニズムなど）が認定しているか

オフセットの信憑性を高める方法のひとつは、排出削減量の定量化方法が第 8 章で述べたプロジェクト算定上の主要な問題のすべてに適切に対処できていることを証明することである。この算定の問題を考慮しながら、近く発行される予定の「GHG プロトコルプロジェクト排出削減量算定基準」は、プロジェクト算定に関する一貫性、信頼性および厳格性の改善を目指している。

さらに、目標達成に使用するオフセットが他の組織の GHG 目標の達成に算入されていないことを確認しなければならない。このため、オフセットの所有権を譲渡する販売者と購入者間で契約を結ぶ必要がある場合もある。ステップ 8 では、二重計上に関する方針の確立など、事業者目標に関連した GHG 取引での算定方法について詳しく述べている。

オフセットおよび原単位目標

原単位目標のオフセットを使用する場合は、上記の考察をすべて適用する。目標に準拠しているかどうか判断するために、（算定者が）絶対値排出量に使用した数値からオフセット

を差し引く。その差額を対応する測定単位で割る。但し、オフセットと原単位排出量とは別に絶対値排出量を報告することが大切である（ステップ 9 を参照）。

8. 目標における二重計上に関する方針の策定

このステップでは、GHG 削減およびオフセット、ならびに外部取引制度により生じる排出枠の二重計上の問題に取り組む。これは、GHG オフセットの取引（売買）に関わる事業者、または目標境界が他の事業者の目標または外部制度と接点がある事業者に適用される。

この二重計上問題にどのように取り組むかについてのコンセンサスが今のところない。したがって、事業者は自ら「目標における二重計上に関する対処方針」を策定しなければならない。これは、他の目標と制度に関係のある削減量および取引をその事業者目標とどのように調整するか、そしてどの種類の二重計上がこれに該当するかを特定しなければならない。この方針に盛り込む必要のある二重計上の事例をいくつか以下に述べる。

- ・ **オフセットの二重計上**：これは、GHG オフセットの売り手と買い手の各々が、自社の目標達成にその GHG オフセットを計算に入れている場合に発生する。例えば、A 社は内部の削減プロジェクトに取り組んでおり、A 社自身の目標に含まれている排出源の GHG を削減している。そのとき A 社はこのプロジェクト削減量を A 社の目標のオフセットとして使用するために B 社に販売するが、B 社は自社の目標のためにこれをまた計算する。この場合、異なる排出源の目標に対して 2 つの異なる組織が削減量を計算していることになる。取引制度では、取引が行われたすべてのオフセットまたはクレジットに連番を割り振る登録番号制を使ってこれに対処している。また、いったん番号が使用されるとその番号は二度と使えないようになっている。登録がない場合は、販売者と購入者との契約に従い処理される。
- ・ **目標の重複による二重計上¹¹**：これは、事業者の目標に含まれる排出源が外部の制度またはその他の事業者の目標によって制限される場合に生じる。2 つの事例を以下に示す。
 - ・ A 社には、取引制度で規制されている GHG 排出源を含む事業者目標がある。この場合、共通の排出源の削減量は A 社が使用し、A 社は事業者目標と取引制度目標の両方を達成する。
 - ・ B 社には、発電に伴う直接排出量を削減するという事業者目標がある¹²。B 社から直接電気を購入している C 社にも電力購入によって生じる間接排出量を含む事業者目標がある（スコープ 2）。C 社は電気を使用することから生じる間接排出量

を削減するエネルギー効率化対策に取り組んでいる。これらは通常、両社の目標の削減量として表示される¹³。

これらの 2 つの事例は、排出削減がなされようとする GHG 排出源について、複数の目標の対象となっている場合には、それが同じ組織の目標でも別々の組織の目標でも、二重計上が発生してしまうことを示している。目標範囲を限定せずに、この種類の二重計上を回避することは難しいが、二重計上が生じるのが、目標の対象に同じ排出源を共有している組織に限られている場合（すなわち、2 つの目標が重複する場合）は、おそらく問題になることはない。

- ・ **外部制度で取引される排出枠の二重計上**：これは、事業者目標の範囲に外部取引制度や排出枠において別の組織の法定目標達成のために取引される共通の排出源が含まれており、法定目標との調整は図るが事業者目標との調整は図られていない場合に発生する。外部取引制度や排出枠は、他の組織が使用するために取引制度を販売し、事業者目標でなく法定目標で調整する共有排出源が対象である。この事例は前回の事例とは異なっている。前回の事例では重複していない 2 つの目標に二重計上が生じている（すなわち、同一の排出源を対象としていない）。この種の二重計上は、排出枠の売り手側事業者が売買取引をその事業者目標で調整すれば、二重計上を回避することができる（Holcim のケーススタディを参照されたい）。いずれにしても、事業者が、信頼性を維持することを望むのであれば、一貫性のある方法で取引制度の排出枠売買に取り組まなければならない。例えば、取引制度において売却する排出枠については事業者目標を調整しないことに決定した場合は、事業者目標を達成するために購入する同じ種類の排出枠を計算に入れてはならない。

理想を言えば、二重計上が目標の環境面での実効性を揺らがせる場合、事業者はその事業者目標における二重計上を回避するよう努力しなければならない。また、組織間の二重計上が回避できれば、これらのどちらかにさらに排出量を削減しようとする追加的なインセンティブも生まれる。しかし、実際には二重計上の回避は極めて難しく、特に複数の外部制度の対象である事業者や間接 GHG 排出量がその目標に含まれている場合はなおさらである。したがって、事業者は二重計上に関する方針の透明性を高め、一部において二重計上回避に対処していない理由を示す必要がある。

Holcim のケーススタディは、1 事業者がその目標のために達成度を経時的に確認し二重計上問題に対処するためにどのような選択をしたかについて述べている。

9. 目標レベルの決定

目標レベルの設定については、これまでのステップですべてが述べられているが、他に考慮しなければならないものには次のようなものがある。

- ・ 製造、製造現場の平方面積、従業員数、売上高、利益など他の事業者測量基準と GHG 排出量との関係を調査することによって、GHG 排出量に影響をおよぼす主要な要因の理解
- ・ 利用可能な主要削減機会に基づく別の削減戦略の策定および GHG 合計排出量に関する効果の調査、別の緩和戦略による排出プロジェクト変更方法の調査
- ・ 事業者が GHG を排出している場合、その事業者の将来の考察
- ・ 投資戦略の原動力になる他の基準に関する製造計画、利益または売上目標、ならびに投資収益率（ROI）など該当する成長要因の因数分解
- ・ 現状の環境やエネルギー計画、資本投資、製品・サービスの変更、あるいは GHG 排出量に影響をおよぼす目標があるかどうかの検討。将来の GHG 排出傾向に影響を与える燃料転換、オンサイト発電機、および／または再生可能エネルギー投資に関する計画が既に存在しているか。
- ・ 類似する組織の GHG 排出量のベンチマーク、一般的に、エネルギーや他の GHG 削減に投資しなかった組織はより費用効率の高い削減機会を持っているので、より積極的な削減レベルを達成することができる。

Holcim：目標の達成度を経時的に確認するための GHG バランスシート

国際的なセメント製造会社である Holcim 社は、GHG バランスシートを使って自社の自主目標の達成度を経時的に把握している。このバランスシートは、各コミットメント期間と各国の活動ごとに、右側には実際の GHG 排出量、左側には GHG 「資産」および「手段」を表示している。この資産および手段は、自主的な GHG 目標（「自主的上限」、つまり Holcim 社自らが定めた排出量）、該当する場合は法定目標（「上限」）に購入（加算）または売却（減算）した CDM クレジットおよび購入（加算）または売却（減算）した法定排出量取引を加えたものからなっている。したがって、いずれかの国の事業者が CDM クレジット（自主的な目標境界内の排出源からの）を売却する場合、購入組織だけがクレジットを計算する（ステップ 8 の二重計上に関する最初の事例を参照されたい）。

コミットメント期間の終了時点で、各国の事業者は Holcim 社の目標に対し残高がゼロまたはプラスであることを実証しなければならない。自主的上限が法定上限（例えば、ヨーロッパ）と重複している事業者も自主的上限の残高がゼロまたはプラスであることを実証しなければならない。したがって、ヨーロッパの GHG 削減量は、両方の目標について報告されることになる（ステップ 8 の二重計上に関する二番目の事例を参照されたい）。

国レベルのバランスシートは、両側ともグループ・レベルで表示されている。グループ内で取引が行われたクレジットと排出枠は、単純に連結した事業者レベルの GHG バランスシートの資産の欄から控除される。外部で取引されたクレジットまたは排出枠は、バランスシートの資産の合計欄の最終行で自主的および法定上限を調整する。売却された排出枠は購入組織だけが計算する（Holcim の目標と購入した組織の目標が重複しない場合）。購入された排出枠またはクレジットは、ヨーロッパ事業者の自主的および法定目標に対して計算する（これらの 2 つの目標は重複している）。

GHG バランスシート（単位：CO ₂ 相当量 トン／年）	
GHG 資産および手段	GHG 排出量
Holcim（ヨーロッパの A 国）	
自主的上限（直接排出量）	排出量、直接、間接 + バイオマス
法定上限（直接排出量）	
法定排出枠の購入 (+) または売却 (-)	
CDM クレジットの購入 (+) または売却 (-)	
自主的上限、法定排出枠およびクレジットの合計	直接排出量の合計
法定上限、法定排出枠およびクレジットの合計	EU ETS による直接排出量の合計
Holcim（ラテンアメリカの X 国）	
自主的上限	排出量、直接、間接 + バイオマス
CDM クレジットの購入 (+) または売却 (-)	
自主的上限およびクレジットの合計	直接排出量の合計
Holcim グループ	
自主的上限、法定排出枠およびクレジットの合計	直接排出量の合計

10. 進捗状況の報告

目標が設定されたら、遵守状況を確認するために、目標の達成度を経時的に確認しなければならない。また、信頼性を維持していくために、一貫した、完全な、透明性の高い方法

で、排出量と外部での削減量を報告しなければならない。

- ・ **定期的な実績の確認**：目標の達成度を経時的に確認するために、目標を年間の GHG インベントリ・プロセスに連携させ、目標に関係のある排出量を定期的に確認することが大切である。一部の事業者ではこの目的のために中間目標を採用している（定期的に変更される目標基準年を使用している目標には、自動的に年度ごとの中間目標が含まれている）。
- ・ **目標に関する報告**：事業者は、目標に関する設定および報告には次の情報を含めるべきである。

1. 目標の概要

- ・ 選択した目標境界の概略
- ・ 目標の種類、目標基準年、目標達成期限、コミットメント期間の期間
- ・ オフセットを目標達成のために使用するかどうか、もし使用するならば、その種類と金額
- ・ 目標における二重計上に関する方針
- ・ 目標レベル

2. 目標に関連する排出量および実績に関する情報

- ・ 目標境界内の排出源からの排出量（GHG 取引分とは分けること）
- ・ 原単位目標を使用する場合は、目標境界内から生じる絶対値排出量を、GHG 取引分と原単位とは別に
- ・ 目標遵守に関連する GHG 取引（目標を達成するために、どのくらいのオフセットを使用するかを含む）
- ・ オフセットとして使用するために他の組織に販売または譲渡した内部プロジェクトの削減量
- ・ 目標に関係のあるパフォーマンス（実績）全体

脚注：

¹ 一部の事業者は、この比率の逆のものを作成して GHG 効率目標を策定することができる

² 英国 ETS、CCX、EU ETS などの事例

³ Holcim とラファルジュ・コペーの目標は、WBCSD セメント CO₂ プロトコル(WBCSD、

2001 年)での用語を使って作成されている。ここでは、特定(specific)排出量という用語は生産されたセメントの 1 トンあたりの排出量を示している。

- 4 1 年以上の間隔でも使用できる。しかし、基準年を進める間隔が長くなるほど、それだけ固定された目標基準年のように比較数が多くなる。この議論は 1 年間隔で基準年を進める定期的変更目標に基づいている。
- 5 定期的変更(繰上げ)基準年を用いる場合は、単に年間排出量が変わるだけで、構造的変化がない場合さえ、固定された基準年を用いた場合の経時比較と違いが生じる。絶対条件のもとでは、5 年にわたって毎年 X%削減(前年比)するということは、初年度と 5 年度(X の 5 倍)の削減量は異なる。
- 6 定期的変更(繰上げ)基準年を適用する場合、どの再計算方法が使われるかによって、経時的比較には、事業者が排出源を所有または管理しない場合に生じる排出量を含めることができる。しかし、この種の情報を含めることは最小限に抑えたい。GHGプロトコルウェブサイトの「構造的変化のための基準年再計算方法」を参照のこと(www.ghgprotocol.org)。
- 7 別の再計算方法については、GHGプロトコルウェブサイトの「構造的変化のための基準年再計算方法」を参照のこと(www.ghgprotocol.org)。
- 8 第 8 章で述べたように、オフセットはクレジットに転換できる。したがって、クレジットはオフセットの一部であると考えられる。この章では、オフセットという用語を総称として使用している。
- 9 第 8 章では、「内部」と「外部」という用語は、削減が目標境界の内側(内部)の排出源に生じるか、目標境界の外側(外部)の排出源に生じるかで使い分けている。
- 10 これと同じ意味で時々「互換性」が使われる。しかし、「互換性」は目標を達成する際の価値に等しい意味で使われる(2 つのオフセットに互換性があるなら、目標を達成する上での価値は同じである。すなわち、両方とも同じ目標に適用できる)。
- 11 2 つ以上の目標に目標境界内の同一排出源が含まれる場合、ここでは重複という。
- 12 同様に、この事例の A 社は、取引制度の直接排出量に関する規制の上限の影響を受けるが、A 社が B 社と共有する共通排出源を対象とする取引排出枠に関与することができる。

この場合、「外部制度で取引された排出枠の二重計上」の章の事例がより一層参考とできる。

- ¹³ C 社によって実施されたエネルギー効果対策は、必ずしも B 社の排出量に実際上の削減をもたらすものではない。間接排出量での削減の詳細については第 8 章を参照されたい。

付録 A 購入電力からの間接排出の算定

この付録では、購入電力に関する間接排出をどのように算定し報告するかについてのガイドダンスを示す。図 A-1 は購入電力に関する取引とそれに対応する排出の概観を示している。

自家消費購入電気

報告企業が消費する購入電力の発電に関する排出は、スコープ 2 で報告される。スコープ 2 は、企業が実際に消費する電力の発電による直接排出の部分のみを計算する。電力を購入し、自社で所有するか管理している送配電 (T&D) システムで、その電力を送電する企業は、T&D ロスに関する排出をスコープ 2 で報告する。しかし、報告企業が T&D システムを所有するか管理しており、その送電線を使って送電される電力を（購入ではなく）発電している場合、T&D ロスに関連する排出はすでにスコープ 1 で計算されているので、スコープ 2 では報告しない。発電から送電、配電システムを一体として同じ企業が所有あるいは管理している場合はこれに該当する。

エンドユーザーに再販売するために購入した電力

エンドユーザーに再販売するために購入した電力の発電からの排出量は、例えば電力会社による購入など、スコープ 3 の「エンドユーザーに販売する購入電力の発電」カテゴリで報告する。このカテゴリは、特に電力会社が顧客に再販売するために、独立系発電事業者が供給する卸売り電力を購入する場合に該当する。電力会社と配電会社は、どこから電力を購入するかを選択することがよくあるので、これはこれらの会社にとって重要なことである。

スコープ 3 は任意の報告なので、エンドユーザーと非エンドユーザーの関係から、電力販売を把握できない企業は、これらの排出をスコープ 3 で報告しないという選択も可能である。その代わり、「非エンドユーザーへの再販売用に購入した電気、熱、あるいは蒸気の製造」カテゴリの任意情報としてエンドユーザーおよび非エンドユーザーの両方に販売する購入電力の合計排出量を報告することができる。

仲介業者への再販売用購入電力

仲介業者（例えば、売買取引）に再販売する購入電力の発電に関する排出は、「非エンドユーザーへの再販売用に購入した電力、熱、あるいは蒸気の製造」カテゴリの任意情報として報告することができる。売買取引の事例には、電力が直接、ある排出源またはスポット市場から購入され、仲介業者（例えば、非エンドユーザー）にすぐに再販売されるような、購入電力などの取引に必要な仲買／取引所取引が含まれる。これらの排出は、電力

が最終的にエンドユーザーに届く前に多数の売買取引が行われるため、スコープ 3 とは別に任意情報として報告する。これは、同じ電力の一連の電力売買取引により、間接排出を二重に報告する原因になる場合がある。

図 A-1. 購入した電力に関する間接 GHG 排出量の算定

購入電力
自家消費
エンドユーザーへの再販売
仲介業者への再販売
スコープ 2 購入電力の自家消費からの間接排出
スコープ 3 エンドユーザーに販売される購入電力からの間接排出
任意情報 非エンドユーザーに販売される購入電力からの排出

発電の上流の GHG 排出

購入した電力の発電において消費される燃料の採取および生産に関する排出は、「発電において消費される燃料の採取、生産、および輸送」カテゴリーのスコープ 3 で報告してもよい。これらの排出は発電の上流で生じる。事例としては、採炭、ガソリンの精製、天然ガスの採取、水素の生成（燃料として使用する場合）からの排出がある。

電力の排出係数の選択

スコープ 2 の排出を定量化するために、「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」は、企業が購入する電力の排出源／供給者の特有の排出係数を入手するよう勧めている。これらの数値が得られない場合には、地域またはグリッド排出係数を使用すべきである。排出係数の選択に関するさらなる情報は、GHG プロトコルウェブサイト (www.ghgprotocol.org) で入手できる GHG プロトコル計算ツールを参照のこと。

送配電中の電力ロスに関連する GHG 排出

送配電システムで消費される電力からの排出は、エンドユーザーにより「送配電システムで消費される電力の発電」カテゴリーのスコープ 3 で報告することができる。公表されたグリッド電力の排出係数は、通常は T&D ロスは含めない。この排出量を計算するためには、供給者または地域特有の T&D ロス係数を適用する必要がある。自社が所有する T&D システムで電力を購入し送電する企業は、スコープ 2 で T&D の際に消費される電力の部分を報告する。

送配電ロスに関連する間接排出量の算定

電力の排出係数には 2 種類ある。すなわち、発電時の排出係数（EFG）と消費時の排出係

数 (EFC) である。EFG は、発電からの CO2 排出量を発電した電力量で割ったものである。EFC は、発電からの CO2 排出量を消費した電力量で割ったものである。

$$\text{発電時の排出係数 (EFG)} = \text{発電からの合計 CO2 排出量} / \text{発電電力量}$$

$$\text{消費時の排出係数 (EFC)} = \text{発電からの合計 CO2 排出量} / \text{消費電力量}$$

EFG と EFC は下に示すような関係にある。

$$\text{EFC} \times \text{消費電力量} = \text{EFG} \times (\text{消費電力量} + \text{送配電ロス})$$

$$\text{EFC} = \text{EFG} \times (1 + \text{送配電ロス} / \text{消費電力})$$

これらの方程式が示すように、EFC に電力消費量を掛けたものは、最終消費および送配電中に消費された電力に起因する排出量の合計に等しくなる。反対に、EFG に電力消費量を掛けたものは、最終消費だけに消費された電力に起因する排出量に等しくなる。

スコープ 2 の定義との整合性をとるために (第 4 章を参照)、「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」は、スコープ 2 の排出量の計算に、EFG の使用を要求している。EFG の使用により、上流の排出カテゴリに関する電力の取り扱いについて、内部の整合性がとれ、スコープ 2 の二重計算を回避することができる。さらに、EFG を使用すると他のメリットもいくつかある。

- 1) 計算が単純化され、地域、国、世界の様々な排出源に利用できる。
- 2) 排出原単位、すなわち生産高 1 単位あたりの排出量を計算するために、一般によく利用されている。
- 3) 送配電ロスからの間接排出量を報告する際の透明性が高まる。

送配電ロスに関連する排出量の算定式は次のとおりである。

$$\text{EFG} \times \text{送配電中に消費された電力} = \text{送配電中の電力の消費からの間接排出量}$$

日本など一部の国では、法律により電力会社が消費者に対し EFG と EFC の両方を提供するように求められており、消費者は購入電力の消費からの間接排出量を計算するために EFC を使用するよう求められているところもある。この場合であっても、企業は GHG プロトコル事業者排出量算定基準に基づいて作成される GHG 報告においては、スコープ 2 での排出量を報告するために EFG を使用する必要がある。

付録 B 固定化された大気中炭素の算定

「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」の目的は、インベントリの作成方法に関するガイダンスを事業者に示すことであり、このインベントリは直接活動ならびにバリューチェーンに沿った活動に伴う GHG 排出量に関して正確で完全な実態を提供する¹。これは、固定化された大気中炭素が事業者に与える影響に対処することによって初めて可能になる²。

固定化された大気中炭素

光合成中に、植物は大気中から炭素 (CO₂ として) を採り入れ、それを植物組織に蓄える。この炭素が大気中に戻るまで、炭素は多数の「炭素プール」のひとつに属している。このプールには、(a) 森林、農地、その他の陸上環境における地上バイオマス (例えば、植物)、(b) 地下バイオマス (例えば、根)、(c) 埋立地で使用されている間や保管するときのバイオマス製品 (例えば、木製品) などが含まれる。

炭素は、長い間、ときには数 100 年もの間、このプールのままでいることができる。このプールに蓄積される固定化された炭素の貯蔵量が増えるということは、大気中の正味の炭素量が減っていることを意味し、言い換えれば、固定化された炭素の貯蔵量が減っていることは大気中の正味の炭素量が増えていることを意味する。

なぜ事業者 GHG インベントリに固定化された炭素への影響が含まれているのか

固定化された炭素の貯蔵量の変化および関連する大気中の炭素の交換が国の GHG 排出インベントリに重要であることは一般に認識されているので、固定化された炭素の影響は、普通、国のインベントリで対応している (UNFCCC、2000 年)。同様に、林産物などバイオマス中心の事業者にとって、最も重要な問題である大気中の CO₂ が事業者全体におよぼす影響は、事業者の直接活動の中で、そしてバリューチェーンに則った形で、固定化された炭素の影響として現れてくる。一部の林産業者は、事業者 GHG インベントリ (ジョージア・パシフィック、2002 年) 内の GHG フットプリントに取り組み始めている。さらに、WBCSD の「持続可能な林産業ワーキング・グループ (国際的に事業を展開している林業を代表する重要な団体)」は、林産物のバリューチェーンに関連する炭素測定、算定、報告、所有権問題を詳しく調査するプロジェクトを展開している。

固定化された大気中炭素に関する事業者への影響に関する情報は、戦略的計画、利害関係者の教育、ならびに事業者の GHG 排出態様 (プロフィール) の改善機会の認識のために使用される。機会は、事業者だけで、または原料供給者や得意先と協力して、バリューチェーンに則って作り出す削減価値を生み出すために存在している。

「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」に則った固定化された炭素の算定

炭素はバイオマス産業のバリューチェーンにより移動するので、「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」に基づく固定化された大気中炭素の統一した算定方法は、まだ策定されていない。それにもかかわらず、「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」に規定されている現行の方針に従って、事業者インベントリにおける固定化された炭素に関する影響への対処方法を検討する場合は、下記に示すような課題がいくつかある。

組織境界の設定

「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」では、GHG データの連結方法として、出資比率方式と支配力方式の 2 つについて概略を述べている。場合によっては、これらの方法を固定化された大気中炭素に関連する排出／除去に直接適用することも可能である。調査をしなければならない問題には、異なる種類の契約に基づく固定化された炭素の所有権があり、契約には土地や森林の所有権、収穫権、土地管理および収穫時期の決定に関する支配力に関するものがある。炭素がバリューチェーンにより移動する場合の所有権移転にも対処する必要がある。一部の例では、危機管理計画の一部として、例えば事業者がスコップ 2 と 3 の排出量を報告する場合、所有権や支配力に関係なく、固定化された炭素のバリューチェーンを評価することに事業者が関心を示すことがある。

活動境界の設定

GHG 排出量算定と同様に、固定化された炭素インベントリの活動境界の設定は、バリューチェーンに則って固定化された炭素の影響を事業者が報告する際に役に立つと思われる。例えば、事業者は分析に必要な影響を把握してバリューチェーンの詳細を作成することができる。これには、分析にどのプールを含め、どのプールを含めないか、そして選択の理論的根拠を記載しなければならない。バリューチェーンに則って固定化された大気中炭素の影響を特徴づける方法が作られるまで、「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」に基づく GHG インベントリの「任意情報」にこの情報を含めることができる。

除去量の経時的な把握

GHG 排出量の算定で時々あるように、固定化された炭素の影響に関する基準年データは、このシステムに期待されている対前年比の変動性を提供するために、複数年分を平均しなければならない。固定化された炭素の算定に使用される時間的な規模は、算定を行う空間的な規模と密接に関係していることがよくある。土地の取得や売却、土地の使用目的変更、その他の活動を考慮に入れるために、基準年をどのように再計算するかという問題にも対処しなければならない。

GHG 除去量の認識および計算

「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」では、固定化された炭素の排出削減量に関するコンセンサスの得られた手法を提供していない。したがって、事業者は使用した手法について説明しなければならない。ある場合には、国のインベントリに使用された定量化の手法を事業者でも適用することができる。IPCC (1997 年、2000b 年) は、この方法について参考となる有益な情報を提供している。2004 年には、IPCC は「土地使用、土地使用目的変更および森林のためのガイダンス」を発行する予定で、これには森林や林産品における固定化された炭素に関する定量化についての手法が記載される。自社のバリューチェーンにおける重要な部分が存在している国のインベントリで使用されている方法を参考とすることもできるかもしれない。

また、事業者インベントリの算定はプロジェクトベースの算定とは異なるが（下記で述べるように）、固定化されたプロジェクトに関するプロジェクト・レベルの算定から生じる計算手法やモニタリング手法の一部を使用することも可能であると思われる。

除去量増加分の算定

事業者インベントリは、事業者インベントリ境界内の年間除去量を算定するために使用する。反対に、近く発行される予定の「GHG プロトコルプロジェクト排出削減量算定基準」は、プロジェクトがなければ、どうなっていたであろうかという仮定のベースライン・シナリオに基づき、オフセットとして使用するプロジェクト削減量を計算できるように作られている。林業セクターにおいては、プロジェクトは除去量の増加をはかる形式のものである。

第 8 章では、GHG 削減プロジェクトのオフセットを算定する場合に対処しなければならない問題についていくつか述べている。このガイダンスの大半は、除去量の増加をはかるプロジェクトにも利用できる。ひとつの問題として除去の可逆性の問題がある（本文書でも第 8 章で簡単に触れている）。

GHG 除去量の報告

バリューチェーンに則って固定された大気中の炭素の影響を特徴づけるためのコンセンサスの得られた手法が開発されるまで、この情報はインベントリの「任意情報」の部分に含める（第 9 章を参照）。事業者のインベントリ境界における固定化された炭素に関する情報は、インベントリ境界にない排出源のプロジェクトベースの削減量とは区別しておかななければならない。除去量の増大をはかるプロジェクトが事業者のインベントリ境界内にある場合、経時的炭素除去量の増加として表示するが、任意情報として報告することもできる。しかし、二重計上の回避を確実にするために、プロジェクトは別途で認識しなければ

ならない。これは、プロジェクトをオフセットまたはクレジットとして第三者に販売する場合は特に重要である。

事業者が固定化された炭素の影響を特徴づける様々な手法を使用する経験を増やしていくにつれ、この手法により期待される正確な情報をたくさん入手できるようになる。しかし、この手法による初期の段階で、事業者は推定に関連する不確実性を評価できないことが分かるので、その推定を利害関係者にどのように示すかについて特に注意を払う必要がある。

脚注

¹ この付録では、「バリューチェーン」とは、森林で始まり廃棄物管理（**end-of-life management**）で終わる一連の活動および実体を意味する。これには、(a) 市場に出す最終製品を製造するための原料および中間物の供給または価値の付加、(b) これらの製品の使用および廃棄物管理に関係がある。

² この付録では、「固定化された大気中炭素」という用語は、生物学的吸収源によって固定化されることをいう。

付録 C GHG 対策制度の概要

制度の名称	制 度 の 種類	対 象（組 織、プロジ ェクト、施 設）	対象 GHG	プロジェ クトの組 織境界
カリフォルニア・クライメイト・アクション・レジストリ www.climateregistry.org	自 主 的 な登録	組織（プロ ジェクト は 2004 年 から可能）	組 織 は 参 加後 3 年間 CO ₂ を 報 告、その後 は 6 種 の GHG	カリフォ ルニアま たは米国 での活動 に関する 出資比率 または支 配力
米国環境保護庁 クライメイトリーダーズ www.epa.gov/climateleaders	自 主 的 な 削 減 制度	組織	6 種類	少なくと も米国で の活動に 関する出 資比率ま たは支配 力
世界自然保護基金（WWF） クライメ イトセイバーズ www.worldwildlife.org/climatesavers	自 主 的 な登録	組織	CO ₂	世界全体 での活動 の出資比 率または 支配力
世界経済フォーラム グローバルGHG レジストリ、 www.weforum.org	自 主 的 な登録	組織	6 種類	世界全体 での活動 の出資比 率または 支配力
EU GHG 排出枠取引制度 www.europa.eu.int/comm/environment/	強 制 的 な 排 出 枠 取 引	施設	6 種類	選ばれた 部門の施 設

	制度			
欧州汚染物質排出レジスター www.europa.eu.int/comm/environment/ipcc/eper/index.htm	大型産業施設に対する強制的な登録制度	施設	京都議定書の6種類とその他の汚染物質	EU IPPC 指令に定める施設
シカゴ・クライメイト・エクスチェンジ www.chicagoclimateexchange.com	自主的な排出枠取引制度	組織およびプロジェクト	6種類	出資比率
リスペクト・ヨーロッパ 気候変動に関するビジネスリーダーズ・イニシアチブ www.respecteurope.com/rt2/blicc/	自主的な削減制度	組織	6種類	世界全体での活動の出資比率または支配力

活動境界	制度の特徴／目的	基準年	目標	検証
スコープ 1 および 2 は必須、スコープ 3 は判断	ベースラインの保全、公表、可能であれば将来目標	各組織に特有、「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」に準拠した再計算は必須	奨励するが選択自由	認定された第三者の検証人による検証は必須
スコープ 1 および 2 は必須、スコープ 3 は任意	公的な認知、目標設定および削減量達成を支援	組織が制度に参加した年、「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」に準拠した再計算は必須	必要、各組織に特有	任意、行う場合は、含める必要のある構成要素に関する方針およびチェックリストを提供

スコープ 1 およ び 2 は必須、ス コープ 3 は任意	目標達成、公的 な認知、専門家 の支援	1990 年以降の 年を選択、各組 織 に 特 有 、 「GHG プロト コル事業者排出 量算定基準」に 準拠した再計算 は必須	必要、各組織に 特有	第三者検証
スコープ 1 およ び 2 は必須、ス コープ 3 は任意	ベースラインの 保全、公表、目 標は推奨するが 任意	1990 年以降の 年を選択、各組 織 に 特 有 、 「GHG プロト コル事業者排出 量算定基準」に 準拠した再計算 は必須	推奨するが任意	第三者検証また は WEF による 抜き取り検査
スコープ 1	取引可能な排出 枠市場を通して 年間排出上限を 達成、第 1 期間 は 2005 年から 2007 年まで	排出枠割当を加 盟国が決定	割り当てられた 排出枠と、取引 された排出枠に よる年毎の遵 守、EU は全体 の 排 出 量 を 1990 年レベル から 8%下回る ことを約束	第三者検証
スコープ 1 は必 須	個々の工業施設 に許可証	適用しない	適用しない	その国の認可当 局
直接燃焼および プロセス排出 源。間接排出は 任意	取引可能な排出 枠市場を通して 年間目標を達成	1998 年 から 2001 年までの 平均	2003 年はベー スラインを 1% 下回る、2004 年 は 2%、2005 年 は 3%、2006 年 は 4%をそれぞ れ下回る	第三者検証
スコープ 1 およ	目標達成、公的	各組織に特有、	規制的、各組織	第三者検証

び 2 は必須、ス コープ 3 は強く 推奨	な認知、専門家 の支援	「GHG プロト コル事業者排出 量算定基準」に 準拠した再計算 は必須	に特有	
------------------------------	----------------	--	-----	--

付録 D 産業セクターとスコープ

セクター	スコープ 1 の排出源	スコープ 2 の排出源	スコープ 3 の排出源 1
エネルギー			
エネルギーの製造	・ 固定燃焼（電気、熱または蒸気の製造に用いられるボイラーおよびタービン、燃料ポンプ、燃料電池、フレア） ・ 移動燃焼（燃料輸送のためのトラック、はしけ、列車） ・ 漏洩排出（輸送および貯蔵施設からの CH₄ 漏洩、LPG 貯蔵施設からの HFC 排出、配送電設備からの SF₆ 排出）	・ 固定燃焼（購入した電気、熱や蒸気の消費）	・ 固定燃焼（燃料の採掘および抽出、燃料の精製または処理のためのエネルギー） ・ プロセス排出（燃料の製造、SF₆ 排出²⁾） ・ 移動燃焼（燃料／廃棄物の輸送、従業員の出張および通勤） ・ 漏洩排出（廃棄物埋立地からの CH₄ および CO₂、パイプライン、SF₆ 排出）
石油およびガス³	・ 固定燃焼（プロセスヒーター、エンジン、タービン、フレア、焼却炉、酸化剤、および電気、熱、蒸気の製造） ・ プロセス排出（プロセス換気、換気装置、保守／回転活動、非定型活動） ・ 移動燃焼（原料／製品／廃棄物の輸送、企業の所有車両） ・ 漏洩排出（加圧装置からの漏洩、廃水	・ 固定燃焼（購入した電気、熱や蒸気の消費）	・ 固定燃焼（燃料としての製品の使用、または購入した原材料の製造のための燃焼） ・ 移動燃焼（原材料／製品／廃棄物の輸送、従業員の出張および通勤、燃料として使用する製品） ・ プロセス排出（原料油としての製品の使用、または購入した原材料の製造からの排出）

	処理、表層貯水)		・漏洩排出（廃棄物埋立地または購入した原材料の製造からの CH ₄ および CO ₂)
採炭	・固定燃焼（メタンのフレアリングおよび使用、火薬の使用、坑内火災） ・移動燃焼（採炭機器、石炭の輸送） ・漏洩排出（採炭場および石炭の堆積場からの CH₄ 排出）	・固定燃焼（購入した電気、熱や蒸気の消費）	・固定燃焼（燃料として使用する製品） ・移動燃焼（石炭／廃棄物の輸送、従業員の出張および通勤） ・プロセス排出（ガス化）
金属			
アルミニウム ⁴	・固定燃焼（アルミニウムに加工するボーキサイト、コークスの燃焼、石灰、ソーダ灰および燃料使用、オンサイト CHP） ・プロセス排出（炭素陽極酸化、電気分解、PFC） ・移動燃焼（熔融製錬前・後の輸送、鋁石運送業者） ・漏洩排出（CH₄, HFC, PFC の燃料ライン、SF₆ のカバーガス）	・固定燃焼（購入した電気、熱や蒸気の消費）	・固定燃焼（第二者敵供給者による原料加工およびコークス製造、生産ライン用機械の製造） ・移動燃焼（輸送サービス、出張、通勤） ・プロセス排出（購入した原材料の製造） ・漏洩排出（鋁山と埋立地の CH₄ および CO₂、外部委託したプロセス排出）
鉄鋼 ⁵	・固定燃焼（コークス、石炭および炭酸溶融、ボイラー、フレア） ・プロセス排出（粗鉄酸化、還元剤の消	・固定燃焼（購入した電気、熱や蒸気の消費）	・固定燃焼（採掘機器、購入した原材料の製造） ・プロセス排出（合金鉄の製造） ・移動燃焼（原料／

	費、粗鉄／合金鉄の 含有炭素) ・移動燃焼（現場内 での輸送） ・漏洩排出（CH ₄ , N ₂ O）		製品／廃棄物／中間 製品の輸送） ・漏洩排出（埋立地 からの CH ₄ および CO ₂ ）
化学			
硝酸、アンモニア、 アジピン酸、尿素、 石油化学製品	・固定燃焼（ボイラ、 フレア、還元燃焼加 熱炉、炎式反応器、 水蒸気改質器） ・プロセス排出（基 質の酸化／還元、不 純物除去、N ₂ O 副産 物、触媒加熱分解、 各プロセスでの無数 の排出） ・移動燃焼（原料／ 製品／廃棄物の輸 送） ・漏洩排出（HFC の 使用、貯蔵タンクの 漏出）	・固定燃焼（購入し た電気、熱や蒸気の 消費）	・固定燃焼（購入し た原材料の製造、廃 棄物燃焼） ・プロセス排出（購 入した原材料の製 造） ・移動燃焼（原料／ 製品／廃棄物の輸 送、従業員の出張お よび通勤） ・漏洩排出（埋立地 およびパイプライン からの CH ₄ および CO ₂ ）

部門	スコープ 1 の排出源	スコープ 2 の排出源	スコープ 3 の排出源
鉱物			
セメントおよび石灰 6	・プロセス排出（石 灰石の焼成） ・固定燃焼（クリン カーの焼成炉、原料 乾燥、発電） ・移動燃焼（採石場 での活動、輸送現場）	・固定燃焼（購入し た電気、熱や蒸気の 消費）	・固定燃焼（購入し た原材料の製造、廃 棄物燃焼） ・プロセス排出（購 入したクリンカーお よび石灰の製造） ・移動燃焼（原料／ 製品／廃棄物の輸 送、従業員の出張お よび通勤）

			・漏洩排出（鉱山と埋立地の CH ₄ および CO ₂ 、外部委託したプロセス排出）
廃棄物⁷			
埋立地、廃棄物燃焼、水道	・固定燃焼（焼却炉、ボイラ、フレア） ・プロセス排出（下水処理、窒素の添加） ・漏洩排出（廃棄物および動物性製品の分解による CH₄および CO₂） ・移動燃焼（廃棄物／製品の輸送）	・固定燃焼（購入した電気、熱や蒸気の消費）	・固定燃焼（燃料として使用する再利用廃棄物） ・プロセス排出（原料油として使用する再利用廃棄物） ・移動燃焼（製品／廃棄物の輸送、従業員の出張および通勤）
紙パルプ			
紙パルプ⁸	・固定燃焼（蒸気および電気の製造、石灰窯の炭酸カルシウムの焼成からの化石燃料由来の排出、化石燃料を燃料とした赤外線乾燥機で乾燥させた製品） ・移動燃（原料、製品廃棄物の輸送、収穫用機器の操作） ・漏洩排出（廃棄物からの CH₄ および CO₂）	・固定燃焼（購入した電気、熱や蒸気の消費）	・固定燃焼（購入した資材の製造、廃棄物燃焼） ・プロセス排出（購入した資材の製造） ・移動燃焼（原料／製品／廃棄物の輸送、従業員の出張および通勤） ・漏洩排出（埋立地の CH₄ および CO₂ 排出）
HFC, PFC, SF₆, HCFC 22 の製造⁹			
HCFC 22 の製造	・固定燃焼（電気、熱や蒸気の製造） ・プロセス排出(HFC 換気) ・移動燃焼（原料／	・固定燃焼（購入した電気、熱や蒸気の消費）	・固定燃焼（購入した原材料の製造） ・プロセス排出（購入した原材料の製造）

	製品／廃棄物の輸送) ・漏洩排出 (HFC の使用)		・移動燃焼 (原料／製品／廃棄物の輸送、従業員の出張および通勤) ・漏洩排出 (使用製品での漏出、廃棄物埋立地からの CH ₄ および CO ₂)
半導体製造			
半導体製造	・プロセス排出 (ウエハー成形に使用する C ₂ F ₆ , CH ₄ , CHF ₃ , SF ₆ , NF ₃ , C ₃ F ₈ , C ₄ F ₈ , N ₂ O、C ₂ F ₆ 、および C ₃ F ₈ 加工から生じる CF ₄) ・固定燃焼 (揮発性有機廃棄物の酸化、電気、熱や蒸気の製造) ・漏洩排出 (プロセスガス貯蔵漏出、コンテナ残余／残液漏出) ・移動燃焼 (原料／製品／廃棄物の輸送)	・固定燃焼 (購入した電気、熱や蒸気の消費)	・固定燃焼 (輸入原材料の製造、廃棄物燃焼、購入電力の上流での T&D ロス) ・プロセス排出 (購入した原材料の製造、返品されたプロセスガスおよびコンテナ残余／残液の外部委託処分) ・移動燃焼 (原料／製品／廃棄物の輸送、従業員の出張および通勤) ・漏洩排出 (埋立地の CH ₄ および CO ₂ 排出、下流でのプロセスガスのコンテナ残余／残液漏出)
その他のセクター¹⁰			
サービス／事務活動 中心の組織¹⁰	・固定燃焼 (電気、熱や蒸気の製造) ・移動燃焼 (原料／廃棄物の輸送) ・漏洩排出 (冷蔵庫および空調機器使用中の HFC 排出)	・固定燃焼 (購入した電気、熱や蒸気の消費)	・固定燃焼 (購入した資材の製造) ・プロセス排出 (購入した資材の製造) ・移動燃焼 (原料／製品／廃棄物の輸送、従業員の出張お

			よび通勤)
--	--	--	-------

脚注：

- 1 外部委託、委託製造、フランチャイズなどのスコープ 3 の活動は、どのような GHG 排出源が含まれるかは外部委託の性質によって決まるので、この表にはない。
- 2 意図的でない SF₆ プロセス排出に関するガイドラインは、現在作成中である。
- 3 米国石油協会の「石油・ガス産業のための温室効果ガス排出方法に関する概要」（2004 年）には、石油およびガス部門からの GHG 排出量を計算するためのガイダンスおよび計算方法が示されている。
- 4 WRI と WBCSD との協力で作成した国際アルミニウム協会の「アルミニウム・セクター温室効果ガス・プロトコル」には、アルミニウム部門からの GHG 排出量を計算するためのガイダンスおよびツールが示されている。
- 5 WRI と WBCSD との協力で作成している国際鉄鋼協会の鉄鋼部門のガイドラインは、現在作成中である。
- 6 WBCSD セメント・ワーキング・グループ：セメント業界は、「セメント CO₂ プロトコル：セメント産業の CO₂ 排出量モニタリングおよび報告プロトコル」を作成している。（2000 年）。これには、セメント部門からの GHG 排出量を計算するためのガイドラインとツールが示されている。
- 7 廃棄物セクターのガイドラインは、現在作成中である。
- 8 森林・紙協会国際委員会の気候変動ワーキング・グループは、「パルプおよび製紙工場からの温室効果ガス推定排出量のための計算ツール」を作成している。これには、紙・パルプ部門からの GHG 排出量を計算するためのガイドラインとツールが示されている。
- 9 PFC および SF₆ 用のガイドラインは、現在作成中である。
- 10 「その他のセクター」の企業は、部門横断的推計ツール（固定燃焼、移動（輸送）燃焼、HFC の使用、測定と推定の不確実性、および廃棄物）を使って GHG 排出量を推定することができる。
- 11 WRI は、「9 時から 5 時まで気候変動に取り組む：オフィス活動のためのガイド

「(Working 9 to 5 on Climate Change: An Office Guide) (2002 年)」を作成している：
(www.Safeclimate.net) これには、事務作業を中心にした組織からのGHG排出量を計算するガイドラインおよび計算ツールが示されている。

頭字語

頭字語	フルスペリング	日本語訳
CDM	Clean Development Mechanism	クリーン開発メカニズム
CEM	Continuous Emission Monitoring	連続排出モニタリング
CH ₄	Methane	メタン
CER	Certified Emission Reduction	認証排出削減量 (CDMクレジット)
CCAR	California Climate Action Registry	カリフォルニア・クライメイト・アクション・レジストリ
CCX	Chicago Climate Exchange	シカゴ・クライメイト・エクスチェンジ
CO ₂	Carbon Dioxide	二酸化炭素
CO ₂ -e	Carbon Dioxide Equivalent	CO ₂ 相当量
EPER	European Pollutant Emission Register	欧州汚染物質排出レジスター
EU ETS	European Union Emission Allowance Trading Scheme	EU排出枠取引制度
GHG	Greenhouse Gas	温室効果ガス
GAAP	Generally Accepted Accounting Principles	一般に認められた会計原則
HFCs	Hydrofluorocarbons	ハイドロフルオロカーボン
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	気候変動に関する政府間パネル
IPIECA	International Petroleum Industry Environmental Conservation Association	国際石油産業環境保護協会
ISO	International Standards Organization	国際標準化機構
JI	Joint Implementation	共同実施
N ₂ O	Nitrous Oxide	亜酸化窒素
NGO	Non-Governmental Organization	非政府組織
PFCs	Perfluorocarbons	パーフルオロカーボン
SF ₆	Sulfur Hexafluoride	六フッ化硫黄
T & D	Transmission and Distribution	送配電
UK ETS	United Kingdom Emission Trading Scheme	英国排出量取引制度
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development	持続可能な発展のための世界経済人会議
WRI	World Resources Institute	世界資源研究所

2004 年 9 月 財団法人 地球産業文化研究所 仮訳
2005 年 3 月 中央青山サステナビリティ認証機構 改訂・補注

用語集

用語	定義
絶対値目標 Absolute target	絶対排出量の一定期間内の削減量により定義される目標、たとえば、2010年までにCO ₂ 排出量を1994年レベルから25% 削減するという目標（第11章）。
追加性 Additionality	あるプロジェクトが、そのプロジェクトがなかった場合に起こり得たものに対して追加的な排出削減・除去をもたらしたかどうかを評価するための基準。これは、プロジェクトの目的が他所での排出をオフセット（埋め合わせ）することにある場合に重要となる評価基準である（第8章）。
排出枠 Allowance	その保有者に一定量の温室効果ガスの排出の権利を与える取引可能商品（第11章）。
付属書I国 Annex 1 countries	国連気候変動枠組条約に排出削減義務を負うことが明記された国：オーストラリア、オーストリア、ベルギー、ベラルーシ、ブルガリア、カナダ、クロアチア、チェコ共和国、デンマーク、エストニア、フィンランド、フランス、ドイツ、ギリシャ、ハンガリー、アイスランド、アイルランド、イタリア、日本、ラトビア、リヒテンシュタイン、リトアニア、ルクセンブルグ、モナコ、オランダ、ニュージーランド、ノルウェー、ポーランド、ポルトガル、ルーマニア、ロシア連邦、スロバキア、スロベニア、スペイン、スウェーデン、スイス、ウクライナ、英国、米国。
関連会社／関係会社 Associated/affiliated company	親会社は、関連会社／関係会社の経営方針および財務方針に対して重要な影響力を持つが、財務支配力は持っていない（第3章）。
監査証跡 Audit Trail	インベントリがどのようにして作成されたかを立証する系統立った透明性の高い過去の記録。
ベースライン Baseline	GHGプロジェクトやプロジェクト活動がなかった場合にあり得たGHGの排出、除去または貯蔵の状況を表す仮想的シナリオ（第8章）。
基準年 Base year	事業者の排出量を経年的に比較するための過去（特定年または複数年平均）のデータ（第5章）。
基準年排出量 Base year emissions	基準年の温室効果ガス排出量（第5章）。

基準年排出量の再計算 Base year emissions recalculation	事業者の構造的変化または排出量算定手法に変更があった場合に、それを反映させるために行う基準年排出量の再計算。これにより、データの経年的な一貫性、すなわち対応データ相互間の経年的な比較可能性が保たれる（5、11章）。
バイオ燃料 Biofuels	木材、わら、植物由来エタノールなどの植物原料から生成される燃料（4、9章、付録B）。
境界 Boundaries	温室効果ガス算定および報告の境界は、いくつかの異なった切り口から設定できる。たとえば、組織、活動、地理、事業部門、目標の各境界である。また、インベントリ境界は、事業者がどの排出量を算定し報告すべきかを決定する（3、4、11章）。
キャップアンドトレードシステム Cap and trade system	排出総量の上限を定めた上で参加者に排出枠を割り当て、参加者相互間の排出枠および排出クレジットの取引を認めるシステム(2、8、11章)。
キャピタルリース Capital Lease	資産保有に伴うリスクと便益の実質的にすべてを賃借人に移転して、賃借人の貸借対照表で資産計上されるリース。ファイナンシャルリースまたはファイナンスリースとも称される。これと対比されるリースは、オペレーティングリースである。一般に認められた諸会計基準の間でリースのタイプの定義が異なるため、詳細については財務担当者に相談することが望ましい（第4章）。
炭素の固定化 Carbon sequestration	生物吸収源へのCO ₂ の吸収と炭素の貯蔵。
クリーン開発メカニズム Clean Development Mechanism (CDM)	京都議定書の第12条により発展途上国でのプロジェクトベースの排出削減活動のために定められたメカニズム。CDMには2つの主要目的がある。すなわち、ホスト国である発展途上国の持続可能な開発のニーズを満たすと同時に、付属書I国のGHG削減義務の達成機会を拡大することである。CDMは、非付属書I国での気候変動緩和プロジェクトの実施によるCER（認証排出削減量）の生成、取得および移転を可能にする。
認証排出削減量 Certified Emission Reductions	CDMプロジェクトによって生成された排出削減量。CERは、付属書I国が京都議定書に基づく削減義務の

(CERs)	達成のために用いることができる取引可能商品である。
コージェネレーションユニット／ 熱電併給 (CHP) プラント Co-generation unit/Combined heat and power(CHP)	同一燃料により電気と蒸気／熱の両方を生産する設備 (第3章)。
連結 Consolidation	事業者または事業者グループの一部を構成する別個の事業(operation)のGHGデータの結合。
支配力 Control	事業者が他の事業(operation)の方針を決定する力。詳しくは、経営支配力 (事業者またはその子会社が自らの経営方針を他の事業に導入して実施する完全な権限を持つこと) または財務支配力 (事業者が他の事業の活動から経済的利益を得る目的でその事業の財務方針および営業方針を決定する力を持つこと) のいずれかとして定義される。(第3章)。
事業者のインベントリ計画 Corporate inventory program	「GHGプロトコル事業者排出量算定基準」の原則、基準およびガイダンスに従って事業者が年次インベントリを作成する計画。これには、データの収集、GHGインベントリの作成、排出インベントリの質の管理ステップの実施などのためのすべての制度的、管理的および技術的な手筈が含まれる。
CO ₂ 相当量 CO ₂ equivalent(CO ₂ -e)	CO ₂ 1単位の地球温暖化係数(GWP)を1としたときの各温室効果ガスのGWPを示すための共通の尺度。 CO ₂ 相当量は、異なった温室効果ガスの排出 (または排出回避) を共通基準で評価するために用いられる。
セクター横断算定ツール Cross-sector calculation tool	様々なセクターに共通な温室効果ガス排出源 — たとえば固定燃焼や移動燃焼 — を扱う温室効果ガス算定ツール。GHGプロトコル算定ツールも参照のこと(www.ghgprotocol.org)。
温室効果ガスの直接排出 Direct GHG emissions	報告事業者が所有または支配する排出源からのGHG排出 (第4章)。
直接モニタリング Direct monitoring	排出量の連続モニタリングまたは定期サンプリングによる排気ガス成分の直接モニタリング (第6章)。
二重計上 Double counting	複数の報告事業者が同一の排出量または削減量を自社の排出量または削減量として算入すること (3、4、

	8、11章)。
排出 Emissions	大気中への温室効果ガスの放出。
排出係数 Emission factor	活動量(燃料消費量、製品生産量など)からGHG排出量を推定するために、活動量とGHG排出量の絶対値とを関連付ける係数(第6章)。
排出削減単位(JIクレジット) Emission Reduction Unit(ERU)	共同実施(JI)プロジェクトによって生成される排出削減単位。ERUは、付属書I国が京都議定書に基づく義務の達成のために用いることができる取引可能商品である。
出資比率(持分割合) Equity share	ある事業(operation)について事業者が持つ経済的権利の割合で、事業者がその事業から生じるリスクと便益に対して持つ権利の度合いを表すもの。一般的に、事業者がある事業の経済的なリスクと便益に対して持つ権利の割合は、事業者がその事業を所有する割合と一致するため、出資比率は所有割合と同義である(第3章)。
推定の不確実性 Estimation uncertainty	算定に用いられる原始データと算定方法の不確実性のため、GHG排出量の算定に当たって常に生じる不確実性(第7章)。
ファイナンスリース Finance lease	資産保有に伴うリスクと便益の実質的にすべてを賃借人に移転して、賃借人の貸借対照表で資産計上されるリース。キャピタルリースまたはファイナンシャルリースとも称される。これと対比されるリースは、オペレーティングリースである。一般に認められた諸会計基準の間でリースのタイプの定義が異なるため、詳細については財務担当者に相談することが望ましい(第4章)。
固定資産投資 Fixed asset investment	設備、土地、株式、建物、および親会社が重要な影響力も支配力も有しない法人や法人格のない共同出資事業またはパートナーシップ(第3章)。
漏洩排出 Fugitive emissions	物理的な制御を受けずに故意または過失によって生じる温室効果ガス排出。漏洩排出は、燃料およびその他の化学品の生産、加工、輸送、貯蔵および利用の過程において設備の結合部、シール、パッキン、ガスケットなどから生じることが多い(4、6章)。

グリーン電力 Green power	送配電網に供給される電気の源となるエネルギー源のうち、他のエネルギー源よりGHG排出量の少ない再生可能エネルギー源やクリーンエネルギー源を総称する語。太陽電池パネル、太陽熱エネルギー、地熱エネルギー、埋立地ガス、小水力、風力タービンなどが含まれる（第4章）。
温室効果ガス Greenhouse Gases(GHG)	この基準の目的上、GHGとは、京都議定書で定められた6つのガス、すなわち、二酸化炭素(CO ₂)、メタン(CH ₄)、亜酸化窒素(N ₂ O)、ハイドロフルオロカーボン(HFCs)、パーフルオロカーボン(PFCs)、および六フッ化硫黄(SF ₆)をいう。
温室効果ガスの捕捉 GHG capture	排出源から排出された温室効果ガスを吸収源に貯蔵するために捕集すること。
GHGクレジット GHG credit	外部から課された目標の達成に当たって、GHGオフセットをGHGクレジットに転換して用いることができる。GHGクレジットは、通常、GHG対策制度によって与えられる転換可能かつ移転可能な手段である（8、11章）。
GHGオフセット GHG offset	GHGオフセットは、自主的または強制的なGHG目標やキャップの達成等に当たって他所でのGHG排出の埋め合わせ（すなわちオフセット）のため用いられる個別的なGHG削減量である。オフセットは、そのオフセットを生成する緩和プロジェクトがなかった場合にあり得た排出の仮定的シナリオであるベースラインとの対比により算定される。二重計上回避のため、オフセットを生むGHG削減は、そのオフセットが用いられる目標またはキャップに含まれない排出源または吸収源で達成されたものでなければならない。
GHG対策制度 GHG program	事業者外でGHGの排出・除去の登録、証明または規制を行う国際、国家、地域レベルの政府機関や非政府組織の自主的または強制的な制度を意味する総称語。GHG対策制度の例として、CDM、EU ETS、CCX、CCARが挙げられる。
GHGプロジェクト GHG project	GHG排出量の削減、炭素の貯蔵または大気からのGHGの除去の増大を達成することを目的としたプロ

	ジェクトまたは活動。GHGプロジェクトは、独立したプロジェクトであることも、大規模な非GHG関連プロジェクト内の単位活動または構成要素であることある（8、11章）。
GHGプロトコル算定ツール GHG Protocol calculation tool	活動量と排出係数に基づいてGHG排出量を算定するためのいくつかのセクター横断算定ツールと特定セクター専用算定ツールの総称（www.ghgprotocol.orgで入手可能）。
GHGプロトコルイニシアチブ GHG Protocol Initiative	「世界資源研究所」(WRI)と「持続可能な発展のための世界経済人会議」(WBCSD)を中心に集まった多数の利害関係者による共同活動で、事業者の温室効果ガス算定および報告の基準を設計、開発および利用促進することを目的とするもの。イニシアチブの成果物は、次の 2 つの独立した互いに関連する基準から成る。すなわち、「GHG プロトコル事業者排出量算定基準」(本書)と「GHG プロトコルプロジェクト排出削減量算定基準」である。
「GHGプロトコルプロジェクト 排出削減量算定基準」 GHG Protocol Project Quantification Standard	GHGプロトコルイニシアチブのもう1つのモジュールとして追加されるGHG削減プロジェクト用算定基準で、他所での排出のオフセットやGHGクレジット生成のためのプロジェクトによる削減量の算定を取り扱う。詳しい情報は、www.ghgprotocol.orgから得ることができる（8、11章）。
GHGプロトコル特定産業セクター専用算定ツール GHG Protocol sector specific calculation tools	特定産業セクターに特有のGHG排出源 — たとえば、アルミニウム生産からのプロセス排出 — を扱うGHG算定ツール。
GHG排出量の公表 GHG public report	報告事業者が、選定したインベントリ境界からの排出量をはじめとする詳細データを公表すること（第9章）。
GHGレジストリ GHG registry	事業者のGHG排出量および／またはプロジェクトによる削減量の公開データベース。たとえば米国エネルギー省自主的報告制度1605b、カリフォルニア・クライメイト・アクション・レジストリ(CCAR)、世界経済フォーラムグローバルGHGレジストリがそれである。各レジストリは、登録のための報告の内容と方法

	に関してそれぞれ独自の基準を持っている（はじめに；2、5、8、10章）。
温室効果ガスの除去 GHG removal	大気中の温室効果ガスの吸収(absorption)または固定化(sequestration)。
温室効果ガスの吸収源 GHG sink	温室効果ガスを貯蔵する物体またはプロセス。一般的に、森林および地下／深海のCO ₂ 貯留をいう。
温室効果ガス排出源 GHG source	温室効果ガスを大気中に放出する物体またはプロセス。
GHG取引 GHG trades	GHG排出枠、オフセットおよびクレジットの売買。
地球温暖化係数 Global Warming Potential(GWP)	ある温室効果ガス1単位が地球の放射バランスを崩す影響（大気への悪影響の度合い）のCO ₂ 1単位に対する相対的な大きさを示す係数。
グループ会社／子会社 Group company/subsidiary	親会社には、グループ会社／子会社の活動から経済的利益を得る目的でその財務方針および経営方針を決定する力がある（第3章）。
発熱量 Heating value	ある燃料が完全に燃焼した場合に放出されるエネルギー量。米国およびカナダで用いられる高位発熱量(HHV)とその他の諸国で用いられる低位発熱量とを混同しないよう注意する必要がある（詳細に関しては www.ghgprotocol.org で入手可能な固定燃焼計算ツールを参照）。
温室効果ガスの間接排出 Indirect GHG emissions	報告事業者の活動の結果として他事業者が所有または支配する排出源から生じるGHG排出（第4章）。
インソーシング（請負） Insourcing	形式的には事業者外で行われる付随的な事業活動を事業者内の資源を使って運営すること（第3、4、5、9章）。
温室効果ガス排出原単位 Intensity ratios	物理的活動または経済価値の1単位から生じるGHG影響を表す率（たとえば発電量1単位当たりCO ₂ 排出量）。温室効果ガス排出原単位は排出効率の逆の率である（第9、11章）。
温室効果ガス排出原単位目標 Intensity target	単位活動量に対する排出量の率の経年的低減として定義された目標。たとえば、2000～2008年の期間中にセメント1トン当たりCO ₂ 排出量を12 %削減するという目標（第11章）。
気候変動に関する政府間パネル	気候変動学者の国際組織。IPCCの役割は、人為起源

Intergovernmental Panel on Climate Change(IPCC)	の気候変動リスクの把握に必要な科学的、技術的および社会経済的な情報の評価にある(www.ipcc.ch)。
インベントリ Inventory	ある組織の算定されたGHG排出量と排出源を記載したリスト。
インベントリ境界 Inventory boundary	インベントリに含まれる直接排出と間接排出を包含する想像上の包囲線。インベントリ境界は選定された組織境界と活動境界によって決まる(3、4章)。
インベントリの質 Inventory quality	インベントリがある組織のGHG排出量の正確で真実かつ公正な算定結果を示している度合い(第7章)。
共同実施 Joint Implementation(JI)	JIメカニズムは、京都議定書第6条で定められ、2つの付属書I国の共同による気候変動緩和プロジェクトの実施をいう。JIは、排出削減単位(ERU)の生成、取得および移転を可能にする。
京都議定書 Kyoto Protocol	国連気候変動枠組条約(UNFCCC)の議定書であり、この議定書が発効すると、付属書B記載の諸国(先進国)は1990年レベルを基準に設定されたGHG排出削減目標を2008～2012年の期間中に達成することを求められる。
リーケージ(二次的効果) Leakage(Secondary effect)	リーケージは、あるプロジェクトがある生産物またはサービスの利用可能性または量を変えた結果として、他所のGHG排出量が増加したときに発生する(第8章)。
ライフサイクル分析 Life Cycle Analysis	ある生産物のライフサイクルの各段階——資源採取、生産、利用および廃棄物処理を含む——で生じる影響(たとえばGHG排出量)を総計したものを評価すること(第4章)。
重大な不整合 Material discrepancy	報告数量が真値と著しく異なる結果となり、そのため達成度または意思決定に影響が及ぶほどの誤り(たとえば、看過、省略または計算違いによる誤り)。重大な虚偽表示(material misstatement)とも称される(第10章)。
重要性判断の基準 Materiality threshold	検証プロセスに用いられるコンセプトで、ある誤りまたは省略が重大な不整合(material discrepancy)に該当するか否かを決定する際にしばしば用いられる。しかし、この基準を、網羅的なインベントリの定義における許容最低値として扱ってはならない(第10章)。

移動燃焼 Mobile combustion	自動車、トラック、汽車、航空機、船舶などの輸送手段による燃料の燃焼（第6章）。
モデルの不確実性 Model uncertainty	様々なパラメータと排出プロセスの関係を表すのに用いられる数式に由来するGHG算定の不確実性（第7章）。
非付属書I国 Non-Annex 1 countries	国連気候変動枠組条約を批准または締約したものの、付属書Iに記載されなかったため、排出削減義務を負わない諸国（「付属書I国」も参照）。
事業 Operation	組織構造、統治体制、法的形態の如何を問わずあらゆる種類の事業活動(business)を意味する語として用いられる総称語。事業(operation)には、施設(facility)、子会社(subsidiary)、関係会社(affiliated company)またはその他の形態の共同出資事業(joint venture)が含まれる（3、4章）。
オペレーティングリース Operating lease	資産保有に伴うリスクおよび便益が賃借人に移転せず、賃借人の貸借対照表で資産計上されないリース。これと対比されるリースは、キャピタルリース／ファイナンスリース／ファイナンスリースである。一般に認められた諸会計基準の間でリースのタイプの定義が異なるため、詳細については会計士に相談することが望ましい（第4章）。
活動境界 Operational boundaries	報告事業者が所有または支配している事業(operation)の活動に直接または間接に関連する排出量を決定する境界。この境界は、事業者がどの事業(operation)およびどの排出源が直接排出および間接排出をもたらすのかを決定し、かつ事業活動の結果生じる間接排出のうちのどれを含めるべきかを決定することを可能にする（第4章）。
組織要因による増減 Organic growth/decline	生産量や製品ミックスの変化、プラントの閉鎖、新プラントの開設などに起因するGHG排出量の増加または減少（第5章）。
組織境界 Organizational boundaries	報告事業者が所有または支配している事業(operation)を連結基準(出資比率基準または支配力基準)に基づいて決定する境界（第3章）。
アウトソーシング（外部委託） Outsourcing	一部の活動を他事業者に委託すること（3、4、5章）。

パラメータの不確実性 Parameter uncertainty	推計モデルへのインプットとして用いられるパラメータの定量化に伴うGHG算定の不確実性（第7章）。
一次的効果 Primary effects	プロジェクトが達成しようとしているGHG削減の要素または活動（GHG排出量の削減、炭素の貯蔵、またはGHG除去の促進）（第8章）。
プロセス排出 Process emissions	製造プロセスからの排出。たとえば、セメントの製造中に炭酸カルシウム(CaCO ₃)の分解により生じるCO ₂ （第4章、付録D）。
排出効率 Productivity/efficiency ratios	活動の価値または成果物をその活動によるGHG影響で割って得られる率。排出効率の向上は、達成度たとえば資源効率（GHG 1トン当たり売上）の改善を反映する。排出効率は温室効果ガス排出原単位の逆の率である（第9章）。
比率指標 Ratio indicator	相対的な排出削減達成度の情報を与える指標、たとえば温室効果ガス排出原単位や排出効率（第9章）。
再生可能エネルギー Renewable energy	風力、水力、太陽光熱、地熱、バイオ燃料などの無尽蔵なエネルギー源から取り出されるエネルギー。
報告 Reporting	内部経営陣や、監督機関、株主、一般公衆、利害関係者グループなどの外部利用者に対してデータを提供すること（第9章）。
削減の可逆性 Reversibility of reductions	この現象は、削減が一時的であるか、または除去もしくは貯蔵された炭素が将来のいずれかの時点で大気中に戻る場合に生じる（第8章）。
基準年の定期的変更（繰上げ） Rolling base year	基準年を定期的に一定年数ずつ繰上げていくプロセス（第7章）。
科学的不確実性 Scientific Uncertainty	実際の排出・除去のプロセスに関する科学的知識が不完全なときに生じる不確実性（第7章）。
スコープ Scope	温室効果ガスの間接排出および直接排出との関連で活動境界を定義するための概念（第4章）。
スコープ1インベントリ Scope 1 inventory	報告事業者の温室効果ガス直接排出（第4章）。
スコープ2インベントリ Scope 2 inventory	消費のため購入した電気、熱または蒸気の生成に伴う報告事業者の温室効果ガス排出（第4章）。
スコープ3インベントリ Scope 3 inventory	スコープ2に含まれる排出を除く、報告事業者の温室効果ガス間接排出（第4章）。
業務の範囲	検証プロセスにおいて報告事業者と検証人の間で前

Scope of works	もって合意される、実施する検証のタイプと提供する保証のレベルを定めた取り決め（第10章）。
二次的効果（リーケージ） Secondary effects(Leakage)	プロジェクトの結果もたらされるGHG排出量の変化のうち一次的効果として捕捉されないもの。一般的には、プロジェクトの結果としてGHG排出量に生じる意図せざる小さな変化をいう（第8章）。
固定化された大気中炭素 Sequestered atmospheric carbon	生物吸収源により大気中から除去されて植物組織に貯蔵された炭素。「固定化された大気中炭素」には、炭素の捕捉および貯蔵を通じて捕捉されたGHGは含まれない。
重大性の基準(構造的変化について) Significance threshold	重大な構造的変化を定義するために使われる定量的または定性的基準。基準年排出量の再計算を考慮するための「重大性の基準」を決定するのは、事業者および検証人の責任である。ほとんどの場合、「重大性の基準（構造的変化について）」は、情報の利用、事業者の特徴、および構造的変化の特徴によって決まる（第5章）。
固定燃焼 Stationary Combustion	電気、蒸気、熱または動力を生成するためにボイラ、炉などの固定設備の中でなされる燃料の燃焼。
構造的変化 Structural change	ある事業者から他の事業者への排出量の所有または支配の移転をもたらす事業者の組織境界または活動境界の変化。構造的変化は、合併、買収、売却などによる排出量の所有の移転により生じるのがふつうであるが、アウトソーシング（外部委託）やインソーシング（請負）によりもたらされることもある（第5章）。
目標基準年 Target base year	GHG削減目標を、たとえば2010年までにCO ₂ 排出量を目標基準年である2000年のレベルより25% 減らすという形で設定するために用いられる基準年(第11章)。
目標境界 Target boundary	どの温室効果ガス、どの地理的事業、どの排出源およびどの活動がGHG削減目標の対象となるかを決定する境界（第11章）。
目標コミットメント期間 Target commitment period	排出削減実績が削減目標に照らして実際に測定される期間。期間は目標達成期限に終わる（第11章）。
目標達成期限 Target completion date	目標コミットメント期間の末日であり、これによってそのGHG削減目標が短期目標か長期目標かが判断さ

	れる（第11章）。
目標における二重計上に関する方針 Target double counting policy	GHG削減目標の達成の過程で、GHG削減量またはその他の達成手段（たとえば外部取引制度から与えられた排出枠）の二重計上にどう対処すべきかを決定する方針。この方針は、オフセットの取引（売買）に参加しているか、または自らの目標境界が他事業者の目標境界もしくは外部制度と競合する事業者にのみ当てはまる（第11章）。
不確実性 Uncertainty	1. 統計的定義：測定された数量に合理的に帰属できる値の分散を反映した測定結果に関連するパラメータ（サンプル差異や差異係数など）（第7章）。 2. インベントリ関連の定義：何らかの原因要素（たとえば、非代表的な要素または方法の適用、排出源または吸収源に関する不完全なデータ、透明性の不足など）に起因して生じる排出関連データの確実性の不足を指している一般的な大まかな語。概して、報告される不確実性情報は、報告値と可能性の高い差異原因の定量的記述との間の可能性の高いまたは認識された差異の推定値の表示を含んでいる（第7章）。
国連気候変動枠組条約 United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)	1992年にリオ地球サミットで締結されたUNFCCCは、気候変動緩和を目指す国際的努力のための全体的枠組みを提供する気候変動条約へのマイルストーンとなる条約である。京都議定書は、UNFCCCの議定書である。
バリューチェーン内での排出 Value chain emissions	報告事業者の事業(operations)に関連する上流および下流の活動(activities)からの排出（第4章）。
検証 Verification	報告されたGHGインベントリの信頼性に関する第三者評価（完全性と正確性を考慮に入れた）（第10章）。