

企業グループとしての温室効果ガス算定・報告システムの構築

平成24年4月10日

日本公認会計士協会

目 次

	頁
I はじめに	1
II GHG 算定・報告システム	2
1. 企業グループとしてのカーボンマネジメントの必要性	2
(1) カーボンマネジメントの定義	2
(2) カーボンマネジメントの必要性	3
2. 求められる GHG 算定・報告システム	3
(1) GHG 算定・報告システムと GHG 排出量情報の信頼性	3
(2) IT システムの利用	4
3. GHG 算定・報告システムの基本的要素と構築方法	5
(1) GHG 算定・報告システムの基本的要素	5
(2) GHG 算定・報告システムの構築方法	5
III GHG 排出量の算定方法の全体像	7
1. エネルギー起源 CO ₂ の算定方法	7
2. 非エネルギー起源 CO ₂ と CO ₂ 以外の GHG の算定方法	10
IV GHG 算定・報告プロセスにおける誤り例と原因	12
1. 実務的に生じやすい誤り例	12
(1) 境界（バウンダリ）の設定	13
(2) 排出源・監視点の特定	14
(3) 算定（活動量の測定、換算、係数の適用を含む）	15
(4) 集計・報告	16
2. 誤りの原因	17
V GHG 算定・報告システムの整備のポイント	19
1. 全社的なレベル	19
2. 業務プロセスのレベル	20
VI おわりに	21

I はじめに

南アフリカ共和国のダーバンで 2011 年 11 月から 12 月にかけて開催された気候変動枠組み条約第 17 回締約国会議/京都議定書第 7 回締約国会合（COP17/CMP7）の決定により、京都議定書が延長されることとなった。日本は第二約束期間には参加しないため、2013 年以降は京都議定書による削減義務を負わないが、気候変動の影響による物理的リスクやキャッシュ・フローへの影響が顕在化しつつある状況が変わったわけではない。アジアを中心とする途上国の急速な経済発展とともに、温室効果ガス（Greenhouse Gas: GHG）の排出量は世界的に大きく増加している。日本政府も 2011 年 12 月 11 日に、「気候変動問題に取り組む姿勢は変わりなく、地球温暖化問題の解決のため最大限の努力を行っていききたい」旨の内閣総理大臣コメントを公表している。このような自主的な目標であっても、国際社会の中で相応の責任が求められ、中長期的には、各国で GHG の排出削減に関する圧力がいっそう高まっていくと予想される。

日本国内に目を向ければ、エネルギーの使用の合理化に関する法律（以下「省エネ法」という。）や地球温暖化対策の推進に関する法律（以下「温対法」という。）に基づく排出量の報告範囲が事業所単位から事業者単位に拡大され、省エネ法においては事業者単位 of 管理統括者の選任が義務付けられるなど、全社的な取組みが求められている。

このように、気候変動問題への対応は企業経営に影響を及ぼし、また、気候変動開示基準委員会（The Climate Disclosure Standards Board: CDSB）にみられるような財務報告等における気候変動情報の開示を促す活動が加速している。こうした投資家向けの直接開示に加え、調査機関などが提供する企業情報やインデックス等の作成に排出量情報が利用されるようになってきており¹、二次利用者も含めた情報の外部利用者の範囲は広がっている。したがって、情報作成者としては、外部利用者への開示を念頭においた信頼性のある情報の提供が責務であろう。

財務報告では、正確かつ適時に情報を処理するための内部統制の整備とその適切な運用の確保が前提であるが、これは排出量情報の正確な把握においても同様である。また、排出量取引制度が導入されることで排出削減への圧力を受けたり、社内や社外での評価において排出量情報が利用される頻度が高まれば、企業レベルや従業員レベルの不正の発生も考慮した、恣意的な処理や操作を防止する内部統制の仕組みも必須となろう。

さらに、低炭素化から脱炭素化へと持続可能な社会に移行していくためには、自社の排出のみならず、バリューチェーン全体の排出を削減していく必要がある。既

¹ 金融や企業情報を扱う Bloomberg の情報端末では、企業の CO₂ 排出量情報が提供されている。また、Google finance のウェブサイトではカーボン・ディスクロージャー・プロジェクトのレーティング情報が掲載されている。

に、省エネ法や温対法は一定の輸送量のある事業者に、輸送に関する排出量の報告を義務付けている。また、GHG プロトコルイニシアティブ²（以下「GHG プロトコル」という。）が発行する Scope 3³ Accounting and Reporting Standard の公表、カーボン・ディスクロージャー・プロジェクト（CDP）によるサプライチェーンの情報開示要求といった具体的な動きも出てきている。調達から製品・サービスの使用、廃棄までの排出量を識別し効果的な削減対策を実施するため、取引先から排出量情報の提供を求められることが当たり前となる時代もそう遠くないかもしれない。

このような国内外の情勢を踏まえ、本研究報告では、GHG 排出量情報の信頼性確保が重要であるとの認識の下、企業グループに求められるカーボンマネジメントの基礎となる GHG 算定・報告システム構築の必要性和、その整備に係るポイントを明らかにした。

第Ⅱ章では、カーボンマネジメントの必要性を考察した上で、求められる GHG 算定・報告システム及びその基本的要素と構築方法を、企業戦略上の位置付けや IT システムの活用と絡めて検討している。

第Ⅲ章では、GHG 算定・報告システム構築のための前提となる GHG 排出量の算定方法の全体像について解説し、第Ⅳ章において実務的に生じやすい誤りの具体例とその原因を示している。

第Ⅴ章では、GHG 算定・報告システムの整備について、そのポイントを全社的なレベルと業務プロセスレベルに分けて提示し、最後に第Ⅵ章で本研究報告の成果を総括している。

なお、カーボンマネジメントの対象範囲は、GHG の排出形態により三つの「スコープ」があるが、本研究報告では、スコープ 1 の直接排出及びスコープ 2 の間接排出を主として取り扱っている。スコープ 2 以外の間接的な GHG 排出であるスコープ 3 については、実務の進展を踏まえつつ、将来の検討課題とする。

Ⅱ GHG算定・報告システム

1. 企業グループとしてのカーボンマネジメントの必要性

(1) カーボンマネジメントの定義

本研究報告では、カーボンマネジメントを「GHG 排出量を、経済的影響を含めて全体的かつ戦略的に評価・管理し経営に役立てる活動」と定義する。GHG 排出

² World Resources Institute (WRI) と World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) を中心に、世界中の企業、NGO、政府機関等が参加して温室効果ガス／気候変動に関する算定・報告基準を開発するイニシアティブである。

³ GHG プロトコルでは企業の事業活動における直接あるいは間接的な GHG の排出形態により、「スコープ」を三つに分けている。スコープ 1 は、事業者自らの GHG の直接排出であり、スコープ 2 は外部から供給されたエネルギー（電力、熱・蒸気）の使用による GHG の間接排出である。スコープ 3 は、スコープ 2 以外の間接的な GHG 排出であり、原材料の調達、委託物流や流通、製品の使用、廃棄等での排出などである。

量を全体的に管理するとは、GHG 排出量の削減目標の立案から、削減対策の実行、GHG 排出量実績の把握、削減目標との比較及び削減目標達成のための対応策に至る一連のプロセスを指す。またカーボンマネジメントは、投入するエネルギーやプロセスを管理するエネルギーマネジメントといった物量的な管理のみならず、GHG 削減目標を達成するためのカーボン・オフセットの実施や、創出されたクレジットの売却等の財務的な管理を含む企業グループ全体の経営に最適な選択肢を検討し実施する戦略的対応でもある。

(2) カーボンマネジメントの必要性

化石燃料から再生可能エネルギーへのシフトやモーダルシフト等の大きな社会的転換が進行するなど、世界的な低炭素社会への移行は中長期的には確実であり、カーボンマネジメントは企業の存続発展の必要条件となろう。また、顧客、取引先の意識向上による経済取引への影響も増大してきており、投資家からの情報開示要請も拡大してきている。さらに、海外各国の GHG 排出量規制や低炭素製品へのインセンティブ（優遇税制、補助金等）には差があり、海外子会社への各国制度の影響をきめ細かく考慮し、対応する必要がある。

カーボンマネジメントは世界の低炭素社会化にあって、リスク管理と事業機会の創出の観点から企業経営上の重要性が増しており、企業価値向上のためにも必要とされる。このような世界の潮流に後れを取らないよう、カーボンマネジメントの前提条件である企業グループ全体の適切な GHG 算定・報告システムの構築に早期着手すべきであろう。

なお、スコープ3におけるカーボンマネジメントは、例えば販売後の製品使用段階など、排出量の削減に大きく貢献し得る部分もある。しかし、その排出量の集計においては、多くの部分において推定計算を行うなど、現段階では実務が未成熟である。したがって、以下では、直接的に把握し得るデータの集計という観点から、スコープ1及びスコープ2に関して信頼性の高い算定・報告システムの構築について検討する。

2. 求められるGHG算定・報告システム

(1) GHG 算定・報告システムと GHG 排出量情報の信頼性

① GHG 算定・報告システムの構築

企業グループとしてカーボンマネジメントを行うためには、いかなるシステムの構築が必要であろうか。

地球温暖化防止は世界的な重要課題であり、気候変動に係る国際的な枠組みの中で、中長期的には各国がそれぞれ GHG 削減目標を設定し、企業に削減義務を課すなどの規制強化を行い、一方で技術革新を促進させるインセンティブ制

度を導入するなどの政策を実施するであろう。

このような状況の変化を踏まえると、カーボンマネジメントが、企業のグループ経営において戦略的な意思決定を行う上での大きな課題となることが予想されることから、信頼性が確保されたデータを適時に算定・報告できるシステム、すなわち GHG の種類の排出源ごとの認識、地域別・事業別のデータ把握、企業グループ全体としての戦略立案、具体的な実施計画と進捗管理などの仕組みの構築が必要である。

② 目的に応じた GHG 排出量情報の信頼性

信頼性の高い GHG の算定・報告システムを構築するには、一定の経営資源を投入する必要がある。国際的な枠組みが不明瞭なため各国における地球温暖化防止対策が不明確な現状においては、必ずしも高い信頼性を有するデータは必要ないとの考え方もある。しかし、現行のあるいは近く導入予定の規制に照らし、ある国や地域におけるデータに高い信頼性が求められることはあり得よう。また、社会の持続可能性の観点から投資家等から求められる情報について、高い信頼性の確保が要求されることを想定しておかなければならない。さらに、戦略的経営の一環として、企業グループ内の経営ユニットの業績評価に組み込むなど内部管理目的で用いるのであれば、信頼性の高いデータの確保が要求されよう。

すなわち、将来を見据えた企業グループとしてのカーボンマネジメントでは、短期的なコストパフォーマンスだけでなく、企業戦略上の位置付けを考慮した上で、それぞれの目的に応じた信頼性が確保される GHG の算定・報告システムの構築が必要になると考えられる。

(2) IT システムの利用

カーボンマネジメントでは適時にデータを把握し、効率的にデータを集計する IT システム化が有用である。特に、国内外に多数の拠点を有する企業グループにおいて、データの集計・報告を人的システムに頼るのみでは、時間の浪費であるばかりでなく、データの集計ミスや転記ミス等の誤りが発生することになりかねない。

IT システム化により、データの国別・事業形態別集計、年度別・サイト(工場・事業所)別の比較分析などが適時に実施可能となり、事業戦略上の意思決定が迅速になる。さらに、各報告制度に応じた地域、対象排出源、排出係数、GHG の種類などの基礎情報をパラメータ化することにより、報告データが効率的に算定されることにもつながるであろう。

3. GHG算定・報告システムの基本的要素と構築方法

(1) GHG 算定・報告システムの基本的要素

これまで見てきたように、各企業はそれぞれの戦略に応じてデータの信頼性確保を考慮し、必要とされる GHG 算定・報告システムを構築していくことが有効である。

ここで、適切な GHG データの集計・報告を確保する GHG 算定・報告システムの構築に当たっては、情報の高い信頼性を確保するための制度である財務報告における内部統制の考え方が参考になろう。我が国では「財務報告に係る内部統制の評価及び監査の基準」（企業会計審議会）があり、ここでは、内部統制を「統制環境、リスクの評価と対応、統制活動、情報と伝達、モニタリング（監視活動）及び IT（情報技術）への対応の6つの基本的要素から構成される」ものと定義している。

以下、これらの基本的要素を考慮した GHG 算定・報告システム構築の要点とプロセスを示す。

(2) GHG 算定・報告システムの構築方法

① GHG 算定・報告システムの構築の要点

GHG 算定・報告システムの構築に当たり、企業は全社⁴的なレベル及び業務プロセスのレベルそれぞれにおいて、以下に挙げる事項の確認と不備の改善が求められる。

ア. 統制環境

適正な GHG 算定・報告のための全社的な方針やルールの整備と運用状況

イ. リスクの評価と対応

GHG 算定・報告データの重要な誤りに対する適切な評価及び対応状況

ウ. 統制活動

重要な誤りが発生するリスクを低減するための体制の整備・運用状況

- ・ 権限や職責の分担、職務分掌の明確化
- ・ 全社的な職務規程や必要に応じた個々の業務手順の整備等

エ. 情報と伝達

正確な情報が適時に伝達される仕組みの整備・運用

- ・ 明確な意向、適切な指示の伝達を可能とする体制の整備
- ・ 重要な情報が適時・適切に伝達される仕組みの整備・運用

オ. モニタリング（監視活動）

GHG 算定・報告システムの有効性を定時又は随時に評価するための監視活動体制の整備・運用

⁴ 本研究報告において「全社」とは、連結グループ全体を指す。

カ. IT への対応

IT の有効かつ効率的な利用

② GHG 算定・報告システムの構築プロセス

GHG 算定・報告システムの構築プロセスは、経営者及び体制構築責任者の指示の下、ア. 事前の現状調査、イ. 基本的計画及び方針の決定、ウ. 方針に基づくルールの整備、エ. 整備ルールの確認に分けることができ、全社的なレベル及び業務プロセスのレベルそれぞれにおいて進められる。

ア. 事前の現状調査

各国における規制の状況に応じて、GHG 算定・報告システムの構築状況は異なると考えられる。そのため GHG 算定・報告システム構築に先立ち、対象ガス、境界（バウンダリ）、活動の種類等の範囲を明確にするなど、現状把握の調査を実施する。この場合に、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル（Ver.3.2）」（平成 23 年 4 月 環境省、経済産業省）（以下「算定・報告マニュアル」という。）⁵、GHG プロトコル⁶等を参考に、自社グループにおける GHG 排出量の算定範囲を明確にしておくことが必要である。

イ. 基本的計画及び方針の決定

GHG 算定・報告システムの構築に当たって、基本方針、システムの構築範囲、経営者以下の責任者及び管理体制、人員編成及び事前の教育・訓練の方法、必要な手順及び日程などの基本的計画及び方針を定める。

ウ. 方針に基づくルールの整備

全社的なレベルとしては前述の六つの要点を踏まえて、既存の規程、慣行（暗黙裡に実施されている社内の決まりごと等）の有無及び遵守状況を把握し、全社的に必要なルールを整備する。

また、業務プロセスのレベルとしては、例えば下記の手順で整備状況を把握し、ルールを整備する。特に、整備状況の可視化は有効性の評価に有用である。

- ・ 重要な業務プロセスについて、GHG の種類、排出源の配置図・リスト、GHG 排出活動・プロセス、活動量の把握方法（監視活動のポイント）などを、図表を用いて整理し、理解する。
- ・ 各業務プロセスにおける誤謬の可能性を識別し、GHG 算定・報告等との関連性及び誤謬のリスク低減の可能性について、図表を用いながら検討する。

エ. 整備ルールの確認

⁵ 「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル（Ver.3.2）」（平成 23 年 4 月 環境省、経済産業省）

⁶ The Greenhouse Gas Protocol 「A Corporate Accounting and Reporting Standard」 REVISED EDITION : WBCSD, WRI

全社的なレベルとしては六つの要点を参考に、整備されたルールに対し適切な運用がなされているかを確認し、不備が存在する場合には是正措置を講じる。例えば、誤謬の発生防止には業務の単純化も有効である。

また、業務プロセスのレベルについても、整備されたルールの運用状況を確認し、虚偽表示の発生するリスクを十分に低減していない事項があれば必要な是正措置を講じる。

III GHG排出量の算定方法の全体像

カーボンマネジメントを効果的に実践するためには、信頼性のある GHG 排出量データを適時に把握、管理することが必要となる。ここで信頼性のある GHG 排出量データを把握するためには、GHG の算定方法に関する理解が必須であろう。そこで本章では、算定・報告マニュアルを参考にしながら、その算定方法を概観することとする。

GHG は概ね表 1 のように分類される。以下では、エネルギーの使用に起因する CO₂（以下「エネルギー起源 CO₂」という。）とそれ以外の GHG に分けて解説する。

表 1 活動の種類と対応する GHG

	GHG ⁷						
	CO ₂ (エネルギー 起源)	CO ₂ (非エネルギー 起源)	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆
エネルギーの使用	✓		✓	✓			
燃料の漏出		✓	✓	✓			
工業プロセス ⁸		✓	✓	✓			
農業			✓	✓			
廃棄物		✓	✓	✓			
HFC 等 3 ガス					✓	✓	✓

（出所）「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル（Ver.3.2）」（平成 23 年 4 月 環境省、経済産業省）を参考に作成

1. エネルギー起源CO₂の算定方法

エネルギー起源 CO₂ の排出量は活動量（具体的にはエネルギー使用量）に排出係数を乗じて算定されるが、使用するエネルギーの種類により算定式は若干異なる。以下では代表的な例として、「都市ガスの使用に伴う CO₂ 排出量」、「都市ガス以外の

⁷ 京都議定書では、二酸化炭素（CO₂）、メタン（CH₄）、一酸化二窒素（N₂O）、ハイドロフルオロカーボン類（HFC）、パーフルオロカーボン類（PFC）、六ふっ化硫黄（SF₆）の 6 種類の GHG を対象としている。

⁸ セメントや化学製品などの製品を製造するプロセスにおいて、燃料の燃焼や漏出を伴わず、物理的・化学的プロセスから排出される GHG があり、工業プロセスからの GHG の排出と総称される。

燃料（石炭、石油製品、LNG 等）の使用に伴う CO₂ 排出量」、「他人から供給された電気の使用に伴う CO₂ 排出量」の三つの活動に分けて算定式を説明する。

ア．都市ガスの使用に伴う CO₂ 排出量

ある年度における都市ガスの使用に伴う CO₂ 排出量は、以下のように算定される。

$$Q_{\text{co2g},y} = \sum_{i=1}^I Q_{\text{g},i,y} \times c_{\text{g},i,y} \times f_{\text{g},y} \quad \dots \text{式 1}$$

$Q_{\text{co2g},y}$: y 年度における都市ガスの使用に伴う CO₂ 排出量 (t-CO₂)
 $Q_{\text{g},i,y}$: y 年度において都市ガス会社 i から購入している都市ガス量 (千 m³N)
 $c_{\text{g},i,y}$: y 年度における都市ガス会社 i から購入している都市ガスの単位発熱量 (GJ/千 m³N)
 $f_{\text{g},y}$: y 年度における都市ガスの CO₂ 排出係数 (t-CO₂/GJ)

都市ガスに関しては一般に貯蔵タンクを持たないことから、購入量と使用量は一致する。このため、実務上、都市ガス会社から報告される都市ガス購入量に基づいて使用量を認識することが多い。また、都市ガス購入量は計量法に基づく精度管理が行われている取引メーターで測定されるため、活動量の測定に伴う不確かさは通常はゼロとして扱われる。ただし、式 1 の都市ガス購入量 ($Q_{\text{g}, i, y}$) が、温度が 0℃、圧力が 1 気圧 (atm) の「標準状態」を前提としていることに留意すべきであり、都市ガス会社から報告される都市ガス購入量について、都市ガスの供給圧力と計測時温度を基に m³N (ノルマル立米) 単位の標準状態換算を行う必要がある。また、都市ガスの単位発熱量 ($c_{\text{g}, i, y}$) も都市ガス会社によって異なる場合があり、都市ガス会社との供給約款を確認するなどして正しい値を用いるべきであろう。

イ．都市ガス以外の燃料の使用に伴う CO₂ 排出量

ある年度における都市ガス以外の燃料（石炭、石油製品、LNG 等）の使用に伴う総 CO₂ 排出量は、以下のように算定される。

$$Q_{\text{co2f},y} = \sum_{f=1}^F Q_{\text{f},y} \times c_{\text{f},y} \times f_{\text{f},y} \quad \dots \text{式 2}$$

$Q_{\text{co2f},y}$: y 年度における都市ガス以外の燃料の使用に伴う総 CO₂ 排出量 (t-CO₂)
 $Q_{\text{f},y}$: y 年度における燃料 f の使用量 (kl, t)
 $c_{\text{f},y}$: y 年度における燃料 f の単位発熱量 (GJ/kl, GJ/t)
 $f_{\text{f},y}$: y 年度における燃料 f の CO₂ 排出係数 (t-CO₂/GJ)

算定・報告マニュアルでは燃料使用量 ($Q_{f,y}$) の算定方法について規定していないが、実務上は表2に示される三つの方法のいずれかが採用される。

表2 燃料使用量の算定方法

算定方法	算定式
① 流量計等での実測値から使用量を計算する	燃料使用量＝燃料使用量（実測値）
② 購買量をベースに計算するが、在庫分を考慮する	燃料使用量＝燃料購入量＋（期首在庫量－期末在庫量）
③ 使用量＝購買量とみなし、在庫分は考慮しない	燃料使用量＝燃料購入量

都市ガスや電気の場合とは異なり、液体燃料や固体燃料に関しては「在庫」が存在することから、購買量と使用量は必ずしも一致しない。したがって、計量法に基づく取引メーターとしての精度管理が要求される計量器で測定されている限り、正しく液体燃料や固体燃料の使用量を把握できるのは、①及び②の方法である。しかし、一般的な実務慣行として工場等で内部管理のために設置されている計量器は必ずしも計量法に基づく精度管理が要求されていないため検定等を行われておらず、計量法に基づく精度管理が要求されている計量器で測定される購買量をベースに計算する②の算定方法が、相対的に信頼性の高い把握方法であると言える。

ウ．他人から供給された電気の使用に伴う CO₂ 排出量

ある年度における他人から供給された電気の使用に伴う CO₂ 排出量は、以下のように算定される。

$$Q_{CO2e,y} = \sum_{i=1}^I Q_{e,i,y} \times f_{e,i,y-I} \quad \dots \text{式 3}$$

$Q_{CO2e,y}$: y 年度における外部から購入している電力の使用に伴う CO₂ 排出量 (t-CO₂)
 $Q_{e,i,y}$: y 年度において一般電気事業者 i から購入している電力量 (千 kWh)
 $f_{e,i,y-I}$: $y-I$ 年度における一般電気事業者 i の CO₂ 排出係数 (I はタイムラグ) (t-CO₂/千 kWh)

他人から供給を受けている電気の使用量も、通常は一般電気事業者からの検針の内容や請求電力量に基づいて認識され、活動量の測定に伴う不確かさ

も通常はゼロとして扱われる。そのため電気の使用に伴う CO₂ 排出量の算定に当たっては、適用する CO₂ 排出係数が問題となる。国の算定・報告・公表制度では、電気事業者（一般電気事業者及び特定規模電気事業者）から電気の供給を受けている場合、国から毎年公表される「算定対象年度の前年度の値」を用いることとされている。また、CSR レポート等で企業が自主的に開示する CO₂ 排出量の算定に当たっても、CSR レポートの発行時期の関係から、国内のサイトでは算定対象年度の前年度の値、海外のサイトでは更に以前の年の値（例えば、国際エネルギー機関（International Energy Agency: IEA）が統計データとして公表している国別の係数）が用いられることが多い。この場合、活動量を測定する年度と排出係数の年度は一致しないこととなる。

なお、排出量取引制度では、報告される GHG 排出量をより真の値に近づけることが必ずしも目的とされておらず、参加企業はあくまで排出量取引制度の算定基準に準拠すればよい。

2. 非エネルギー起源CO₂とCO₂以外のGHGの算定方法

非エネルギー起源 CO₂ と CO₂ 以外の GHG の算定方法については、大別すると、活動量に排出係数を乗じて算定する方法と、GHG 排出量の実測や合理的算定式に基づき算定する方法の二つがある。本研究報告では、前者を活動量ベース、後者を実測ベースの算定式と呼称し、以下にその概要を説明する。

ア. 活動量ベースの算定式

非エネルギー起源 CO₂ と CO₂ 以外の GHG⁹（以下「5 ガス」という。）についても基本的にはまず、活動量に排出係数を乗じて排出量（t-ガス）を算定した上で、活動別に積算する。

$$Q_{iGHG,y} = \sum_{j=1}^J Q_{j,y} \times f_{j,y} \quad \dots \text{式 4}$$

$Q_{iGHG,y}$: y 年度における i ガスの排出量（t- i ガス）

$Q_{j,y}$: y 年度における排出活動 j の活動量

$f_{j,y}$: y 年度における排出活動 j の GHG 排出係数（活動量当たりの排出量）

次に、GHGi ごとの排出量（t- i ガス）を、次式により CO₂ 等価排出量（t-CO₂e）に換算する。

⁹ 温室効果のある気体（ガス）は数多く存在するが、通常、京都議定書において削減の対象となっている CO₂、CH₄、N₂O、SF₆、HFCs 及び PFCs の 6 種類のガスについて GHG 排出量が算定・報告されることが多い。CO₂ 以外の 5 種類のガスは一般的に「5 ガス」と呼ばれる。

$$Q_{iCO_2e,y} = Q_{iGHG,y} \times GWP_i \quad \dots \text{式 5}$$

$Q_{iCO_2e,y}$: y 年度における i ガスの CO_2 等価排出量 (t- CO_2e)

$Q_{iGHG,y}$: y 年度における i ガスの排出量 (t- i ガス)

GWP_i : i ガスの地球温暖化係数

これにより GHGi ごと CO_2 等価排出量 (t- CO_2e) が算定され、それらを積算して総 GHG 排出量 (t- CO_2e) が算出される。

なお、算定・報告マニュアルの「算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧」では、GHG ごとの対象となる排出活動、算定方法、単位生産量等当たり排出量 (排出係数) の区分、単位、値が記載されている。表 3 はその一部抜粋である。

例えば「セメントの製造」という排出活動からの非エネルギー起源 CO_2 排出量を式 4 に照らして考えると、ある年度 (y 年) において「セメントクリンカー製造量」が活動量 ($Q_{j,y}$) であり、ここに当該活動に対する排出係数 ($f_{j,y}$) を乗じて排出量が算定される。

表 3 算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧 (一部抜粋)

対象となる 排出活動	算定方法	単位生産量等当たりの排出量 (排出係数)		
		区分	単位	値
原油又は天然ガスの性状に関する試験の実施	性状に関する試験が行われた井数×単位実施井数当たりの排出量	—	t- CO_2 /井数	5.7
セメントの製造	セメントクリンカー製造量×単位製造量当たりの排出量	—	t CO_2 /t	0.502
生石灰の製造	(原料種ごとに) 使用量×単位使用量当たりの排出量	石灰石	t CO_2 /t	0.428
		ドロマイト	t CO_2 /t	0.449
ソーダ石灰ガラス又は鉄鋼の製造	(原料種ごとに) 使用量×単位使用量当たりの排出量	石灰石	t CO_2 /t	0.440
		ドロマイト	t CO_2 /t	0.471
ソーダ灰の使用	ソーダ灰使用量×単位使用量当たりの排出量	—	t CO_2 /t	0.415
シリコンカーバイドの製造	石油コークス使用量×単位使用量当たりの排出量	—	t CO_2 /t	2.3
カルシウムカーバイドの製造	カルシウムカーバイド製造量×単位製造量当たりの排出量	生石灰の製造	t CO_2 /t	0.76
		生石灰の還元	t CO_2 /t	1.1
エチレンの製造	エチレン製造量×単位製造量当たりの排出量	—	t CO_2 /t	0.014
電気炉を使用した粗鋼の製造	電気炉における粗鋼製造量×単位製造量当たりの排出量	—	t CO_2 /t	0.0050

(出典)「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル (Ver.3.2)」(平成 23 年 4 月 環境省、経済産業省)

イ．実測ベースの算定式

デフォルトの排出係数を用いて算定することが排出量取引制度の中で一律に決められていると、効率の良い事業活動を行っている企業の GHG 排出量は、実態よりも過大に算定されてしまうことになる。そこで、現在行われている排出量取引制度では、多くの場合、デフォルト値の使用以外に実測等による算定が選択できるようになっており、将来的にも両方の算定式が認められる可能性が高いと言われている。

算定・報告マニュアルでは、排ガスの実測、物質収支、モデル計算といった算定方法が例示されている（表４）。

表４ 実測等による算定方法

算定方法	算 定 式 等
排ガスの実測	GHG排出量 = GHG濃度* × 排ガス流量 *連続測定又はサンプリング測定による
物質収支	GHG排出量 = GHG使用量 = 購入量＋期首在庫量－期末在庫量
モデル計算	GHG排出量 = モデルによるGHG発生量*－GHG回収量 *化学式等に基づき原料等の投入量から求めたもの

（出典）「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル（Ver.3.2）」（平成 23 年 4 月 環境省、経済産業省）

排ガスの実測は、GHG 濃度及び排ガス流量を連続測定又はサンプリング測定により行われる。サンプリング測定では、測定の頻度、稼働率や生産速度等と排ガス量の比例関係、工程等の条件の違いによるバラツキといった課題があるため、測定時の稼働状況や生産速度等のパラメータを記録しておく。

また、エネルギー起源 CO₂ 排出量に比較して非エネルギー起源 CO₂ 排出量や 5 ガスからの CO₂ 等価排出量合計が大きい場合は、可能な限り多くのサンプリング測定を実施し精度の高い GHG 排出量を算定する、又は精度の高い方法で GHG 排出量そのものを連続測定することが望まれる。実測等の方法から算定した排出係数（自社の活動量当たりの GHG 排出量）は、デフォルトの排出係数と比較分析することで、内部管理上も有効なベンチマークと成り得る。

IV GHG算定・報告プロセスにおける誤り例と原因

1. 実務的に生じやすい誤り例

企業グループ全体のエネルギー起源 CO₂ 排出量の算定・報告プロセスでは、算定対象の個々のサイトにおいてエネルギー使用量を定期的に算定し、場合によっては子会社単位で集計し、実績値を本社に報告する。本社では、適切な単位発熱量と発

熱量当たりの CO₂ 排出係数を適用して個々のサイトの CO₂ 排出量を算定し、最後に全サイトの CO₂ 排出量を合算し、報告を行う。もっとも、個々のサイトあるいは子会社が CO₂ 排出量を算定し、その値を本社に報告し本社で報告値を合算することもあるが、ここでは、本社において CO₂ 排出量を算定する方法を前提とする。

また、非エネルギー起源 CO₂ や 5 ガスの排出量の算定でも、対象となる排出活動の活動量を個々のサイトや子会社から収集し、本社において排出係数や地球温暖化係数を適用し、CO₂ 等価排出量を算定することもあれば、個々のサイトや子会社で CO₂ 等価排出量を算定し、本社に CO₂ 等価排出量を報告するという方法もある。ここでも同様に、本社において CO₂ 等価排出量を算定する方法を前提とする。

なお、GHG 算定・報告プロセスにおいて実務的に生じやすい誤りについては、表 5 に例示するとともに、別表 1 においてフロー図を示している。

表 5 GHG 算定・報告プロセスにおいて実務的に生じやすい誤り例

算定・報告プロセス	生じやすい誤り例
境界（バウンダリ）の設定	・組織や活動の漏れ ・組織や活動の二重計上
排出源・監視点の特定	・排出源・監視点の漏れ ・排出源・監視点の二重計上
算定（活動量の測定、換算、係数の適用を含む）	・活動量の測定方法の誤り ・活動量の漏れ ・活動量の二重計上 ・活動量の転記誤り ・換算式又は係数の適用における誤り
集計・報告	・集計システムの計算式の誤り ・換算式又は係数の適用における誤り

(1) 境界（バウンダリ）の設定

① 境界の設定の概要

境界（バウンダリ）は、「組織境界」と「活動境界」に大別される。組織境界は会社あるいはサイトの単位でその排出量を算定・報告対象に含めるかどうかの境界であり、活動境界は特定の排出活動（例えば、燃料の使用、廃棄物の焼却、セメントの製造、VOC 回収焼却）に起因する排出量を算定・報告対象に含めるかどうかの境界である。

GHG 排出量の開示制度や排出量取引制度では、通常、組織境界や活動境界の設定ルールが規定されている。一方、GHG 排出量の自主的な開示では、算定・報告マニュアルや GHG プロトコルなどを参考にしながら、開示主体が自らルールを規定する必要がある。どちらにしても、制度的規定か自社ルールかによる境界の設

定が求められる。

② 境界の設定に関して生じやすい誤り

境界の設定では、ルールに対する認識不足や運用の不徹底等により、境界がルールどおりに設定されず、本来は境界内に含まれるべき組織や活動が漏れることがある。また、本来は境界外として取り扱われるべき組織や活動が境界内に含まれたり、活動が二重計上されたりする可能性もある。

コージェネレーションによって電気と熱を同時に生じさせていれば、投入した燃料の燃焼過程で生じる CO₂ 量を計上する一方で、発電量に一般電気事業者の電気の CO₂ 排出係数を乗じて計算した排出量を集計する二重計上も生じることがある。

また、GHG 排出量の自主的開示では、組織境界と活動境界の設定に関する自社ルールが不明確なために、個々のサイトや子会社の組織境界と活動境界の設定が不統一となる場合もある。特に、海外のサイトでは、国内のサイトと比較して本社による内部監査の頻度が低く、境界設定のルールが十分に認識されておらず、適切に運用されていないことが多いと考えられる。

(2) 排出源・監視点の特定

① 排出源・監視点の特定の概要

設定した組織境界内の算定・報告対象となる活動の特定に続き、排出量を直接測定する排出源や活動量（例えば、エネルギー使用量、廃棄物焼却量、セメントクリンカー製造量）の監視点が特定される。

② 排出源・監視点の特定に関して生じやすい誤り

ここでは、特定される排出源や監視点の漏れや、本来は少量排出源に該当しない排出源について少量排出源と扱ってしまうなどの誤りが想定される。GHG 排出量の自主的開示では、少量排出源の取扱いに関する自社ルールが明確に定められていないために、個々のサイトや子会社で取扱いが不統一となる状況もあり得る。

排出源や監視点の漏れがないことを文書だけで確認するのは難しく、これらが漏れている可能性は、国内のサイトと比べ海外のサイトにおいて高いと言わざるを得ない。

また、物理的に GHG の排出を伴うものの、それが少量である活動の取扱いも難しい。GHG 排出量の開示制度や排出量取引制度においては「少量排出源」の取扱いが定められているが、自主的な排出量開示では自社でルールを決定する必要がある。このような「少量排出源」は可能な限り記録しておき、集計時に「少量排出源」になるか否かを判断するとともに、「少量排出源」をルールに従って除外した場合とすべて集計した場合との両方を把握しておくべきであろう。

(3) 算定（活動量の測定、換算、係数の適用を含む）

① 算定の概要

排出源や監視点の特定に続き、特定した個々の排出源や監視点の排出量や活動量を連続的あるいは定期的に測定する。

排出量や活動量の測定方法は一律ではない。例えば、液体や気体燃料の使用量では、流量計等での実測値から使用量を計算する方法、購買量をベースに期首と期末在庫量を考慮して使用量を計算する方法、「使用量＝購買量」とみなして在庫増減量は考慮せずに使用量を計算する方法に大別される（表2）。

② 算定に関して生じやすい誤り

ア．活動量の測定

GHG 排出量の開示制度や排出量取引制度において測定方法が定められていても、あるいは、自主的な排出量開示に基づき測定ルールを自社で決定していても、ルールに準拠していない方法で測定された活動量は誤りと言わざるを得ない。自主的な排出量開示において測定ルールを明確に定めていなければ、不統一な方法で測定された排出量や活動量が本社に報告されてしまうことになる。

また、排出量や活動量の測定・把握においても、網羅性は重要である。例えば、少数の限られた電力会社や都市ガス会社から購入している電力や都市ガスにおいて、使用量を月々の請求書ベースで把握している場合は、監視点が網羅的に特定されていれば、活動量の漏れは通常考えられない。一方、燃料油の使用量を小口多数の納品書ベースで把握している場合は、納品書の管理が不徹底であれば、活動量の網羅性の欠如が疑われる。

測定した活動量のスプレッドシートや IT システムへのデータ入力・転記（購買量では購買伝票からの転記、実測値では日報や月報からの転記）では、例外的に実測データをシステムに自動で取り込んでいる場合を除き、人為的ミスにより誤った数値がスプレッドシートや IT システムに反映されることがある。単なるタイピングミスもあれば、単位・桁誤りもあろう。燃料油の使用量について、リットルの単位の数値をキロリットルの単位の数値と勘違いして3桁大きい数値をスプレッドシートや IT システムに入力してしまうような人為的ミスの発生確率をゼロにすることは不可能であるため、エラーをチェックするための何らかの仕組みが必要である。

イ．換算、係数の適用

活動量に係数を乗じて排出量を算定するときに、係数を乗じる前に測定した活動量の換算が必要な場合がある。

都市ガスの燃焼による CO₂ 排出量を求める際に適用される係数は標準状態（0℃、1 気圧の状態）を前提としているものであるから、都市ガス会社から報告されるガス購入量は、都市ガスの（平均）供給圧力と（平均）測定時温度を基準に標準状態への換算が必要である。

また、LPG の活動量が容積で測られているときにも重量への換算が必要であるが、換算式や使用パラメータに誤りがあれば、その計算結果も誤りとなる。

海外のサイトのデータには、国際単位系の単位（SI 単位）ではなく、その地域で慣習的に使われている単位で活動量が報告されることがある（例えば、米国での“ BTU ”や“ Therm ”）が、こうした値を SI 単位の値に換算する場合においても注意が必要である。

活動量に排出係数が乗じられて GHG 排出量が算定される場合、適用される係数には経時的に変化がないものもあれば、毎年あるいは数年に一度の頻度で更新されるものもある。スプレッドシートや IT システムにおける係数のマスターデータの更新が適時に行われなければ、誤った係数により GHG 排出量が算定されてしまう。

(4) 集計・報告

① 集計・報告の概要

本社がスプレッドシートや IT システムを通じてサイトや子会社からデータの提供を受けて集計し、グループとしての報告値を取りまとめる。省エネ法や温対法に基づく行政への報告、CSR レポート等での自主的な開示など、報告を行う先や報告媒体によって、報告を行うべき GHG 排出量のバウンダリや適用すべき係数等が異なってくるため、複数の排出量を一元的に管理することが求められる。すなわち、報告先に応じて、適切な情報を集計し報告する必要がある。

② 集計・報告に関して生じやすい誤り

集計のための式に誤りがあり、集計値が過大あるいは過小に算定されることがある。集計が自動で行われる IT システムでは、通常、完成引渡し前にシステムテストが十分に行われるため、集計ミスは極めて少ない。したがって、スプレッドシートによる集計では、完成時にダミーデータ等を使用した運用テストを十分行うべきである。

また、特にスプレッドシートで集計を行っている場合、集計の過程で何度か修正が加えられることが多いが、最終的に確定したシートではなく途中段階のシートのデータが CSR 報告書や算定報告書に転記されてしまう場合もある。さらには、仮に最終的に確定したシートから転記をしていたとしても、単に転記を誤ってしまうという可能性もある。

報告先によって複数の排出量を管理している場合、報告先を誤認し、例えば A

という制度における算定報告書において、Bという制度に基づいて算定・集計した GHG 排出量を記載してしまうという誤りも生じ得る。

2. 誤りの原因

現実に関り得る誤りの事象は様々であるものの、共通する原因は以下の3項目に集約され、システム体制の整備状況又は運用状況に潜んでいる。なお、主な誤りの類型と誤りの原因との関連は、「別表2 主な誤りの類型に対する必要なコントロール関連表」で示している。

ア. 適切なルールの欠如

イ. ルール認識不足や運用の不徹底

ウ. 事務処理ミス

ア. 適切なルールの欠如

GHG の自主的な開示では、境界の設定、排出源・監視点の特定方法、活動量の測定方法や換算係数について開示主体自らがルールを設定するが、企業グループ内でルールが統一的に運用されない状況を避けるためにも、ルールの明確化が必要となる。さらに、ルールを可能な限り具体的な手順にまで落とし込むことが、統一的な運用を確実にすると考えられる。

自主ルールは科学的知見や一般的な慣行に照らして適切であるべきであり、例えば、都市ガスの燃焼から生じる CO₂ 排出量の算定において、都市ガスの使用量を標準状態換算せずに係数を乗じるルールは適切であるとは言えない。

GHG 排出量の開示制度や排出量取引制度では、境界の設定、排出源・監視点の特定方法、活動量の測定方法や換算係数が定められているが、制度の解釈に幅がある場合には、具体的な解釈や取扱方法を自社でルール化し、また、可能な限り具体的な手順にまで落とし込むべきである。

このように、可能な限り明確かつ具体的で適切なルールの策定と定期的な見直しは、企業グループ内で統一された排出量の算定・報告を行うための大前提である。一部の会社やサイトでのみ生じる GHG など、全社ルールと整合する前提で一部サイトにのみ適用される個別ルールを作成することが望ましい場合もある。各サイトが個別ルールを策定・改定するに際しては、本社への事前報告と、本社による個別ルールのチェック体制が仕組みとして必要である。

イ. ルール認識不足や運用の不徹底

ルールが明確に定まっても、本社やサイトの担当者などルールを運用する側での認識不足や運用の不徹底があれば、境界の設定、排出源・監視点の特定、活動量の測定、換算係数の適用が適時に実施されない。

ルールの誤認識や理解不足、改定を認識しない過去のルールに基づく運用の継続は、特にサイトの担当者が幅広い職務を分掌している場合に生じやすい。新ルールの策定や既存ルールの大幅改定に際しては、本社から関係するサイトや子会社に対して一方的な通知だけでなく、担当者会議の場を活用して説明し、質問や議論の機会を通じて理解の度合いを確認すべきである。

海外子会社のように面談による説明が難しい場合には、テレビ会議や電話会議の活用、内部監査の機会を利用する。特に誤りやすい処理に関しては、事例を交えた具体的な解説が有用である。

本社、個別の会社やサイトにおけるルールの適切な運用は、直接の算定担当者以外の者によるレビュー及び承認体制の構築で確保される。すなわち、個別の会社やサイトであれば、直接の算定担当者以外の者として上長がレビュー及び承認し、個別の会社やサイトからの報告では本社がレビュー及び承認するという相互牽制である。ここでは、報告されたデータの前年同期や計画・目標値との比較分析、著増減に対する理由の合理性を確認し、比較的大きな誤りを発見する。

また、本社による定期的な監査では、書面だけで確認することは難しいルールの運用状況について、担当者へのインタビューやプロセスのウォークスルーを通じて、運用上の誤りを発見する。

ウ．事務処理ミス

境界の設定、排出源・監視点の特定、活動量の測定、換算係数の適用の一連の事務プロセスにおいて、人間の作業や判断が介在する業務では事務処理ミスが生じる可能性がある。事務処理ミスには、記憶違い等による漏れや二重計上、測定方法や換算係数の適用の誤り、データを記録したりシステムに入力したりする際の転記ミスなどがある。

活動量を請求書や納品書に基づく購買伝票をベースに把握しており、購買伝票の管理が悪いためにデータが欠損し、活動量の網羅性が損なわれてしまうなどの誤りには、管理の水準を改善するほかない。

計算や集計にスプレッドシートを用いており、マクロや計算式が何らかの理由で壊れてしまい正しい計算結果が導き出されない、あるいは係数マスタの更新が遅れ、最新の係数が適用されないなどの誤りに対しては、マクロや計算式、マスタの設定の定期的な検証をルール化する。

事務処理ミスをゼロにすることは現実的ではないが、ITシステムを利用して人間の作業や判断が介在するポイントを最小限にした事務処理体制の構築は有効な対策となろう。事務処理ミスを速やかに発見する仕組みもITシステムを活用することで、例えば、前年同月比較における異常値の自動検出が可

能となる。検出された異常値は直接の担当者以外の者が著増減分析を実施し、レビュー及び承認を行うなど、相互牽制を効かせた体制の構築も重要である。

V GHG算定・報告システムの整備のポイント

カーボンマネジメントを効果的に実践するには、信頼性のある GHG 排出量データを適時に把握し、管理しなければならない。信頼性が確保された GHG 排出量情報の算定・報告のためには、そのシステム構築が必要である。本章では、GHG 算定・報告システム構築に当たっての要点と実務上の課題とを踏まえ、GHG 算定・報告システムの整備についてポイントを示す。

GHG 算定・報告システムの整備に当たっては、全社的なレベルにおいては構築の要点から整理し、業務プロセスのレベルにおいては実務上の課題から具体的に必要なコントロールを設けることがポイントとなる。

1. 全社的なレベル

全社的なレベルにおいては、経営者の主導の下、下記の観点から制度、体制を整備し、責任の所在を明確にすることが重要である。

ア. 統制環境

カーボンマネジメントを、リスク管理だけでなく企業経営における事業機会の創出という観点でとらえ、GHG 算定・報告システムを有効に機能させるための責任感を醸成する。

イ. リスクの評価と対応

GHG 算定・報告が適切になされないことによるコンプライアンス違反リスク、風評リスク等の影響を認識する。不正リスクについては、不正を生じさせる動機、原因、背景等を分析し、組織的な改善を図る。

ウ. 統制活動

リスクに対処するため職務分掌を明確に規定し、責任・権限を担当者に適切に配分し、その体制の妥当性を定期的に検証するとともに必要な改善を行う。

エ. 情報と伝達

経営方針、指示、その他重要な情報が円滑に組織内の適切な管理者に伝達される体制を整備する。

オ. モニタリング（監視活動）

リスク及びシステム体制の重要性、日常的な監視活動の有効性に対し、範囲と頻度を考慮しながら独立的評価を行う。

また、監視活動によって得られた不備及び是正に関する情報が、上位の管理者に適切に報告が上がる体制を整備する。

カ. IT への対応

効果的なカーボンマネジメントを実施するための IT システムを、戦略的かつ計画的に導入する。

2. 業務プロセスのレベル

具体的な実務的な課題への対応としては、業務プロセスレベルにおいて体制構築責任者が、下記のコントロールの手順や作業をルール化することが重要である。

ア. ルールの見直しと伝達

企業グループ全体に適用されるルールの整備及び定期的な見直しを行い、変更時にはその内容を各サイトへ適時に伝達する。

イ. 個別ルールの整備と本社への報告・承認

各サイトの状況に合わせた個別のルールを整備し、その内容につき本社へ報告し承認を受ける。

ウ. サイトへの監査の実施

各サイトでの GHG 算定・集計・報告業務について、企業グループ全体に係る全社ルール及び各サイトの個別ルールを判断規準（クライテリア）とした監査を定期的に実施する。

エ. 著増減分析の実施

集計された活動量や GHG 排出量の前月比較、前年同月比較、計画・目標値との比較などを行い、著しい増減がある場合の理由の合理性を評価する。

オ. 担当者に対する教育

本社及び各サイトの業務担当者に対する教育を、定期及び重要なルールの変更時に実施する。

カ. レビューと承認

各サイトでは GHG 算定・集計結果を担当者以外の者がレビューし、上長が報告内容の承認を行う。本社では各サイトからの報告内容の確認及び全社集計を行い、集計結果について上長の承認を得る。

キ. IT システムの整備・運用

スプレッドシートを用いた算定・集計及び自動化された IT システムの利用に際しては、本格稼働前及び大幅な変更時にテストデータ法等による計算の正確性の確認を行い、また、係数マスタの設定に対する定期的な確認を実施する。

意図的な誤りである「不正」に関しては、個々の会社・サイトのレベルでも本社のレベルでも起こり得るものであり、誘因の程度は個々の状況により異なる。不正を防ぐためには、不正リスクを評価し、予防し、発見するための仕組みが必要であ

る。ここには、職務の配分による相互牽制、担当者の定期的な配置替え、定期的な内部監査の実施などが含まれる。

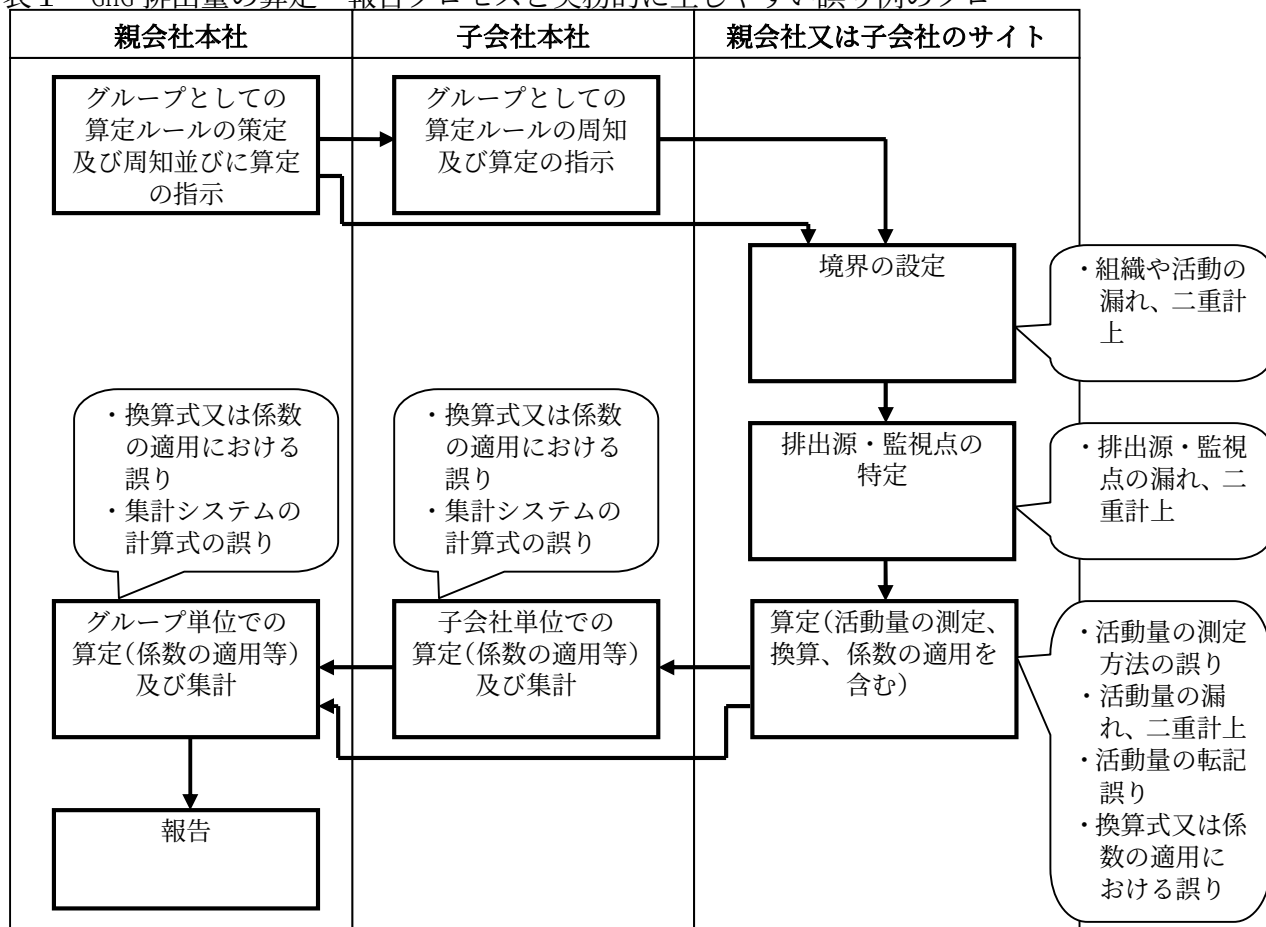
VI おわりに

地球温暖化防止は世界的な重要課題であり、その対応が企業側にますます求められる中、カーボンマネジメントは企業経営の必要条件となるであろう。本研究報告では、カーボンマネジメントによる迅速な意思決定を行う前提として、企業グループ全体としての GHG 排出量情報の信頼性が確保された GHG 算定・報告システムの構築が必要であり、特に、国内外に多数のサイトを有する企業グループの当該システムの構築においては IT システムの利用が有用であるとした。そして GHG 排出量情報の信頼性確保の観点から、財務報告の内部統制を参考にしつつ、現状の実務的に生じやすい誤りについて原因を分類し、その対策を考察した。その結果、この GHG 算定・報告システムの構築に当たっては、経営者の主導の下全社的なレベルの制度や体制を整備することと、より実務的な課題に対応するために体制構築責任者が業務プロセスのレベルで必要なコントロールの手順や作業をルール化することが有効であるとした。その整備のポイントについては前章に示したとおりである。

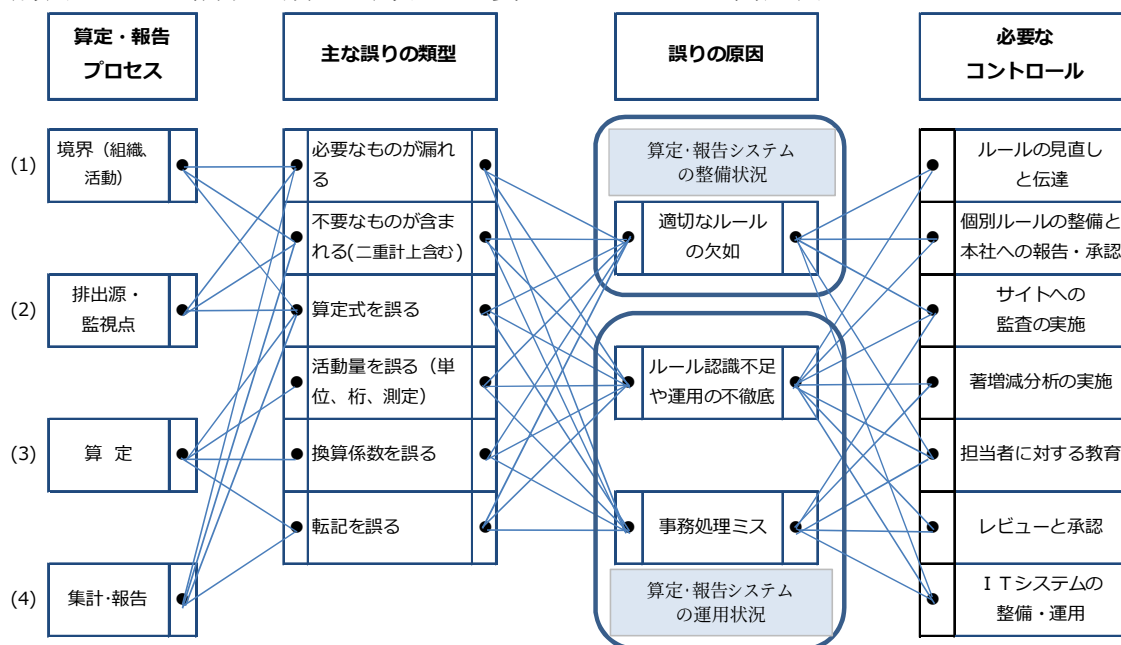
このように信頼性が確保された GHG 排出量情報の算定・報告システムを構築することで、将来我が国でも制度化が見込まれる排出量取引制度などにおいても、十分に高い精度の GHG 排出量情報を提供できる。また、GHG 排出量情報に係る検証や保証に関して、当該システムを活用することで検証や保証の工数を大幅に削減し、費用を抑えることができるであろう。

なお、冒頭に述べたように、バリューチェーンの段階別（原材料の調達、委託物流や流通、製品の使用、廃棄等）に排出量を把握し、多くを排出する段階の排出量を削減するための取組み（例えば、環境配慮設計、グリーン調達、消費者への啓発等）が社会全体での最適化の観点からは非常に有効と認識され、間接排出量であるスコープ3の排出量が注目されている。したがって、スコープ3の算定を含めた算定・報告システムの在り方については、今後の検討課題となろう。

別表1 GHG 排出量の算定・報告プロセスと実務的に生じやすい誤り例のフロー



別表2 主な誤りの類型に対する必要なコントロール関連表



以 上