

温室効果ガス排出量の算定と検証について (ISO14064, 14065関連)

平成23年 3月
環境省
地球環境局 地球温暖化対策課
市場メカニズム室

本説明会の目的と構成

■ 目的

地方自治体における地球温暖化対策計画書制度や、独自の排出量取引制度、クレジット制度等を進める自治体の担当者や、それらの制度の下で検証業務に携わる企業等を対象として、以下について解説を行う。

- 温室効果ガス排出量の算定・検証におけるルールの重要性
- 国際規格ISO14064/14065の位置づけ、重要性

■ 構成

1. 温室効果ガス排出量の算定・検証
2. 温室効果ガス排出量の算定・検証とISO
(質疑応答、休憩)
3. ISO14064-1の要求事項と適用事例
4. ISO14064-2の要求事項
5. ISO14064-3の要求事項と適用事例
6. ISO14065の要求事項と検証機関認定
(質疑応答)

1. 温室効果ガス(GHG)排出量の算定・検証

GHG算定ニーズの高まり

- 1990年代前半：気候変動問題への意識の高まり
 - リオデジャネイロサミットで気候変動枠組条約採択（1992年）

- 1990年代後半：企業独自のGHG算定の動きが活発化。
 - 京都議定書採択（GHG削減に向けた世界的合意、1997年）
 - 経団連環境自主行動計画（GHG削減が定量目標に）
 - CSR報告書へのGHG排出量の記載

- 2000年代：企業におけるGHG排出量把握の重要性が高まる
 - 地球温暖化対策推進法（企業、自治体へのGHGの算定・報告義務付け）
 - オフセット・クレジット（J-VER）制度、国内クレジット制度の開始
 - 商品・サービスなどへのカーボンフットプリント表示試行

GHG算定のニーズの高まりと共に、
GHG排出量（値）が重要性を持つようになってきた

GHG算定方法について

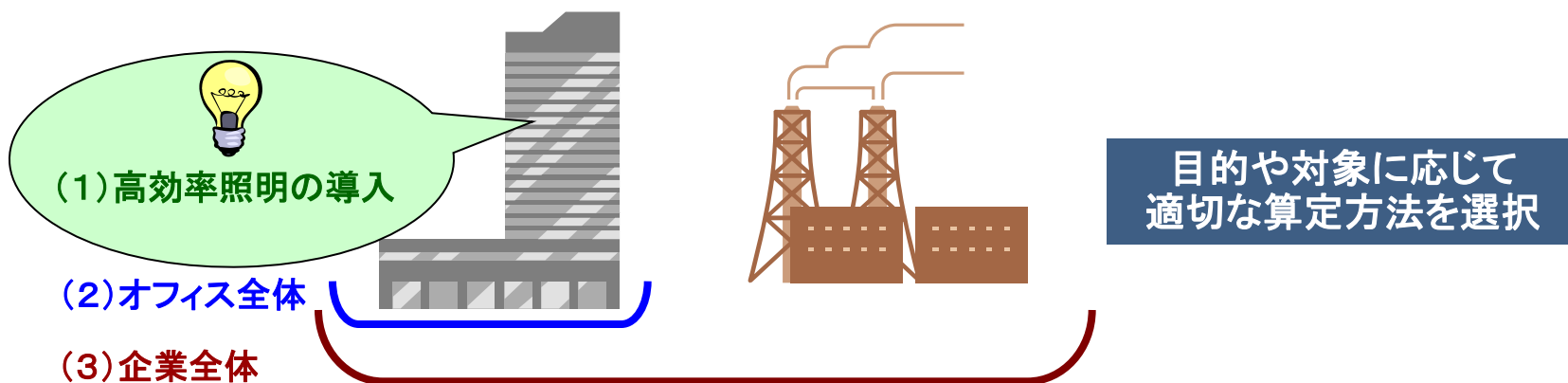
実際にGHG排出量を計算するにあたっては・・・

・期間(いつからいつまで) ・範囲(企業全体や施設) ・方法(計測方法や係数)
などを定める必要がある。

これらの方法は算定結果の利用目的に応じて定められる。

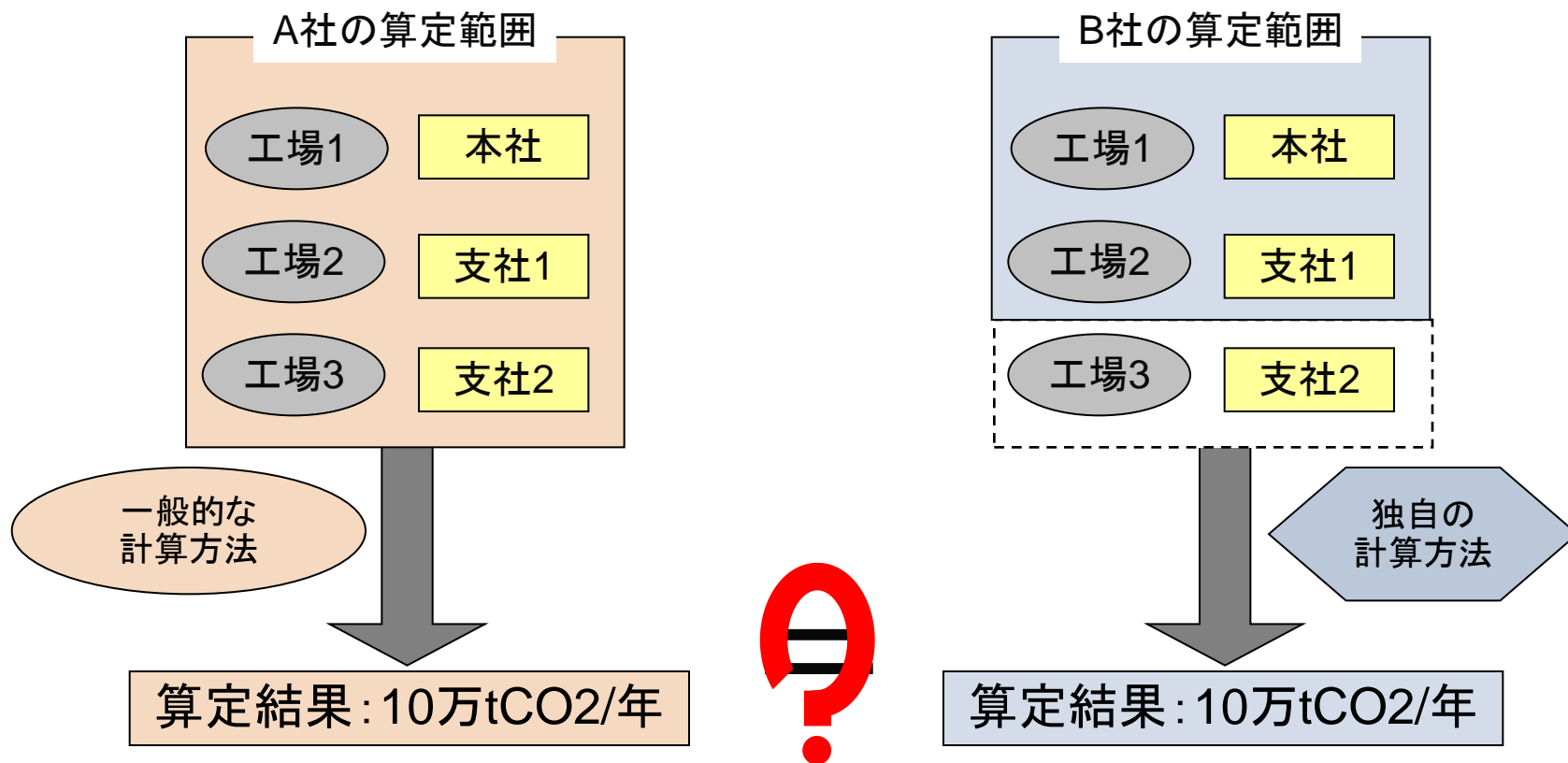
例えば範囲については・・・

- (1) LED照明導入の効果⇒照明部分の電力消費量の変化。
- (2) オフィス全体の省エネ活動の効果⇒対象オフィスの電力・ガス・灯油の使用量の変化。
- (3) 企業全体のGHG排出量⇒企業の保有する工場、オフィス全ての排出量



GHG算定におけるルール的重要性

一方で、計算方法の透明性や比較可能性も重要である



目的に応じたルールを定めると同時に
算定方法の透明性や比較可能性などを担保することが重要

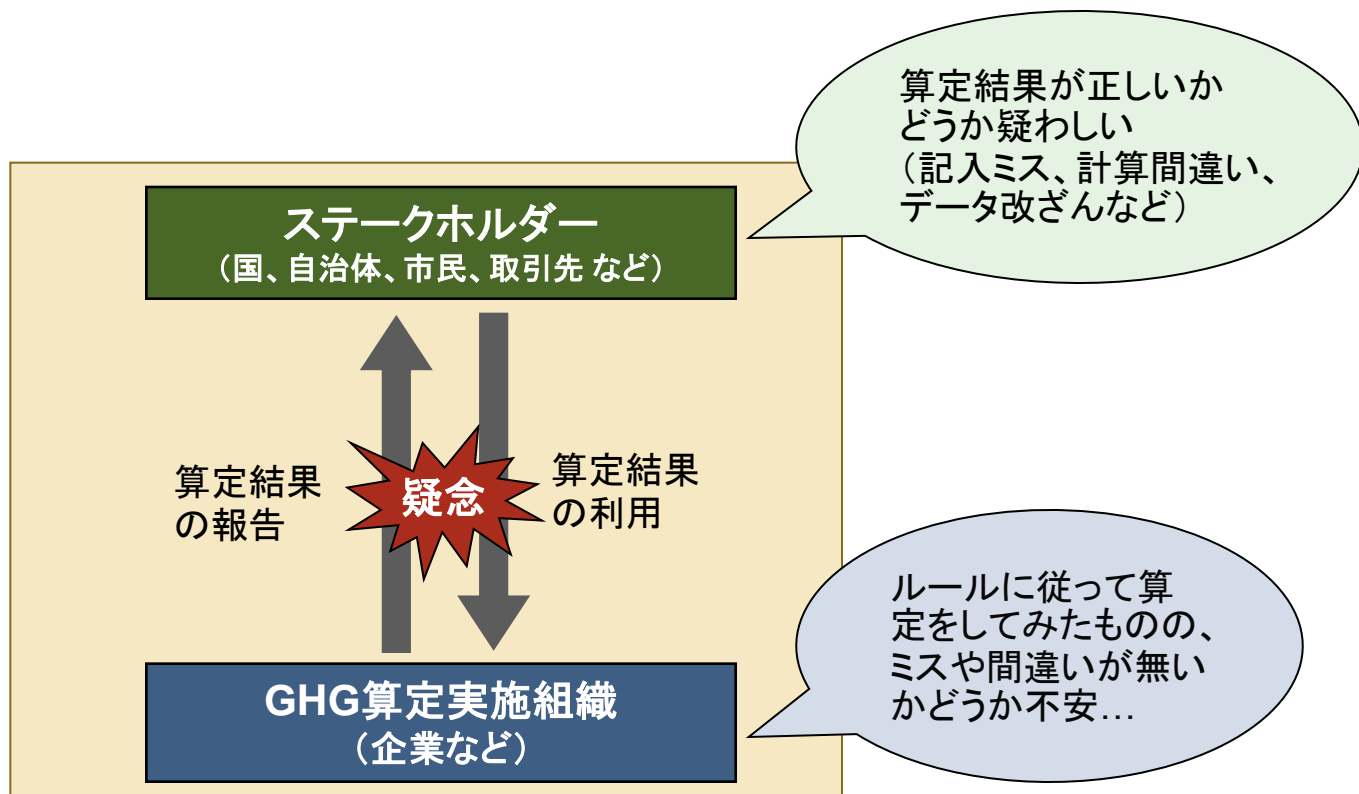
(参考)GHG算定ルールの一例

■ 温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度

- 対象者：
すべての事業所のエネルギー使用量合計が原油換算1,500kl/年以上の事業者、
又は、エネルギー起源CO₂以外のGHG排出量がガス別でCO₂換算3,000t/年以上の事業者
- 算定対象ガス：
CO₂等GHG6ガス
- 算定対象活動：
燃料の使用や化学製品の製造、廃棄物の焼却等、算定対象活動を予め指定
- 算定方法：
活動量 × 単位発熱量 × 排出係数 又は 活動量 × 排出係数
- 活動量の把握に利用できるデータ：
生産量、使用量、焼却量など

検証の必要性

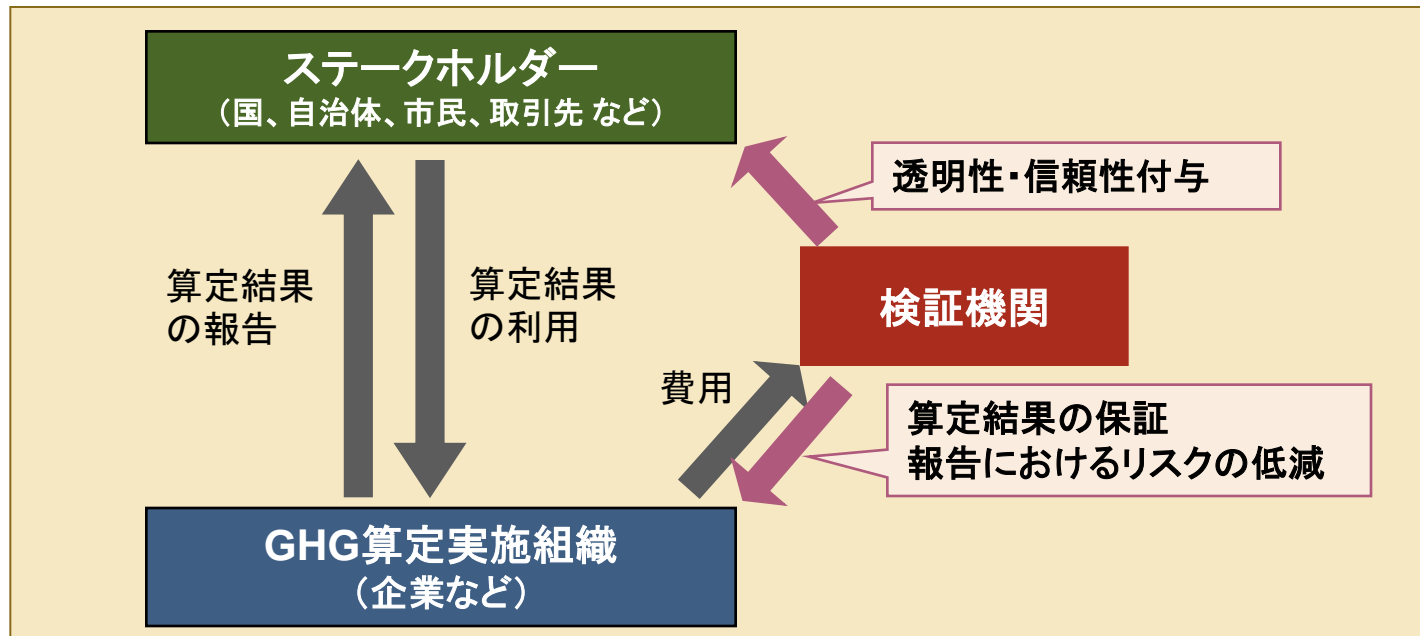
- 算定ルールを作っただけでは、ルールに則った算定がされているか分からない。
- 算定を実施する企業も、報告を受けるステークホルダーも、それを確かめたい。



検証の必要性

- 検証とは：算定結果を（独立した第三者が）チェックすること。
 - 算定を実施する企業にとっては、算定方法や結果の確認（保証）
 - 算定結果を利用するステークホルダーにとっては、算定結果に対する、透明性や信頼性の担保としての役割を担う。

※企業の決算に対する会計監査や新築建造物に対する建築確認に相当。



検証作業の概要

■一般的な検証作業において実施する内容(例)

- 記載内容の現地確認(装置や証拠書類があるかどうかの確認)
- 算定結果の確認
- データ収集方法に関するヒアリング

■ 単なる算定結果の確認だけでなく、算定プロセス全体を検証する(図)。

また、検証作業の内容や判断基準についても一定のルールを定める必要がある。

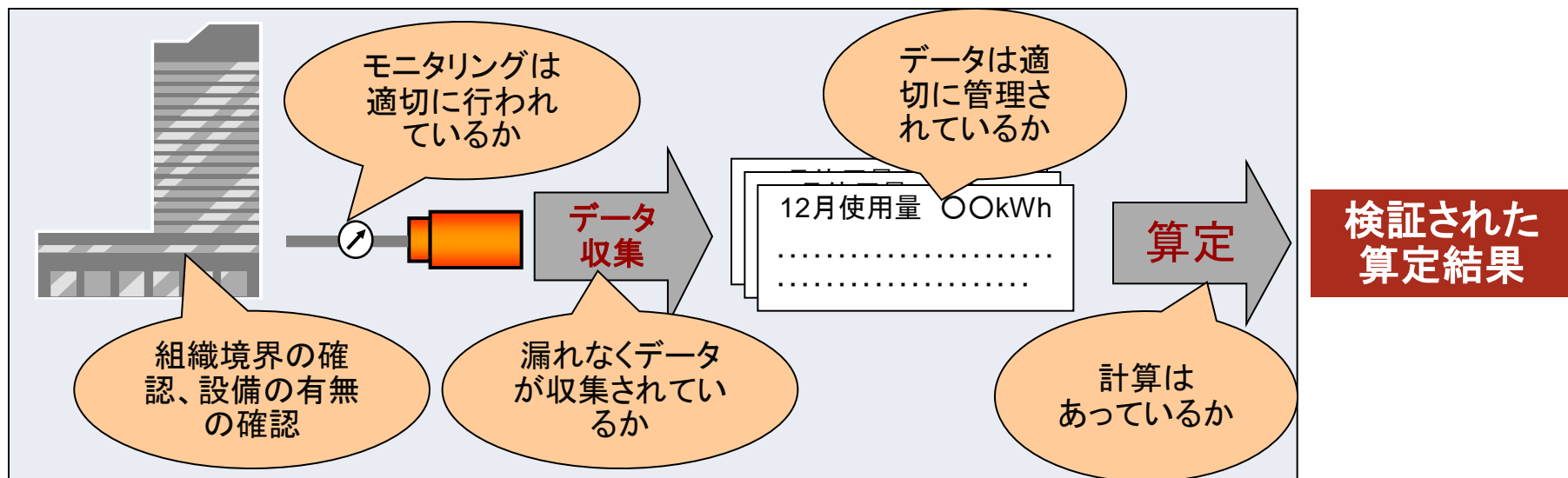
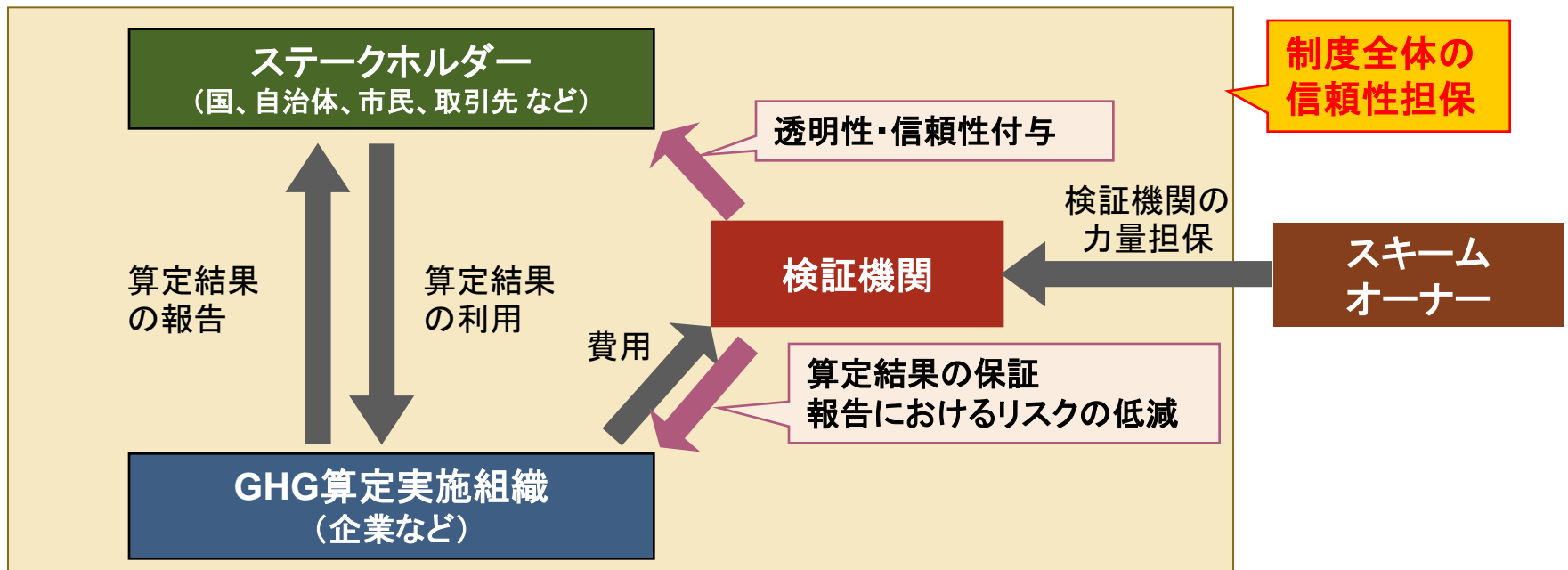


図 検証における確認ポイントの例

検証機関の認定

- 検証機関は客観的な評価を行う責任を負っている。
- 適切な検証の実施ために、検証機関には
 - 力量(十分な専門知識や人員を有するか)
 - 公平性(利害関係などが無いか)
 - マネジメントシステム(ルールを遵守するためのマネジメントシステムが確立されているか)
 などが求められる。
- 制度の信頼性を確保するためには、検証機関の力量等を担保することが必要



これまでのまとめ

- GHG排出量を一定のルールの下で、透明性・客観性のある形で算定することの重要性が高まっている。
- 算定報告(結果)に対して第三者機関による検証を実施することにより、
 - 企業等は報告の誤りによるリスクの低減
 - 報告を受けるステークホルダーは算定結果への透明性・信頼性の担保を得ることができる。
- 検証業務にもルールが必要であり、さらに検証を実施する検証機関にも力量や公平性などについて一定の条件が求められる。

⇒従って、GHG排出量の算定に係る制度を設計する際には、

GHG排出量の算定ルール、検証ルール、検証機関に対する要求事項

を明確にする必要がある。

2. GHG排出量の算定とISO

ISO14064 / 14065とは

- 国際的に統一なGHG算定のルール、検証のルール、検証機関に対する要求事項に関する枠組みを提供するもの。
(ISO14064は3つのパートに分かれている)

- ISO14064-1: 組織(企業や工場等)におけるGHG算定のルールを定めたもの。

- ISO14064-2: プロジェクトによる排出削減・吸収量算定のルールを定めたもの。

- ISO14064-3: GHG算定の妥当性確認・検証に関するルールを定めたもの。

- ISO14065 : 検証機関に対する要求事項を定めたもの。

国際規格 (ISO) の意義

■自治体にとってのISOの意義

- 独自の制度(地球温暖化対策計画書制度など)を設計する際の参考となる。
- 国際標準の枠組みを参考とすることで制度の信頼性が上がり、他の制度における算定結果と比較が容易となる。

■企業にとってのISOの意義

- CSRレポート等、規制に基づかない自主的な算定を行う際の参考となる。
- 国際標準の枠組みを基に算定、検証を行うことで、算定結果に対するステークホルダーの信頼を向上させる。

ISO 14064で規定していること

■ISO14064-1

組織における温室効果ガスの排出量及び吸収量の定量化及び報告のための仕様並びに手引

- 何に着目をして、どのように算定するのか(組織の範囲、排出係数など)
- どのようにモニタリング(測定)をすれば適切な算定ができるのか
- 記載されているのはあくまで考え方のみ。
具体的な方法は制度等で示されるガイドラインを参照する(14064-2も同様)

■ISO14064-2

プロジェクトにおける温室効果ガスの排出量の削減又は吸収量の増加の定量化、監視及び報告のための仕様並びに手引

- プロジェクトによる削減・吸収量を算定する際の考え方、方法

■ISO14064-3

温室効果ガスに関する主張の妥当性確認及び検証のための仕様並びに手引

- 検証機関はどのような条件を満たす必要があるか(力量、独立性、公平性など)
- 検証の際はどのような点をチェックすべきか

(参考)英語名

ISO14064-1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals

ISO14064-2: Specification with guidance at the project level for quantification, monitoring and reporting of greenhouse gas emission reductions or removal enhancements

ISO14064-3: Specification with guidance for the validation and verification of greenhouse gas assertions

ISO14065について

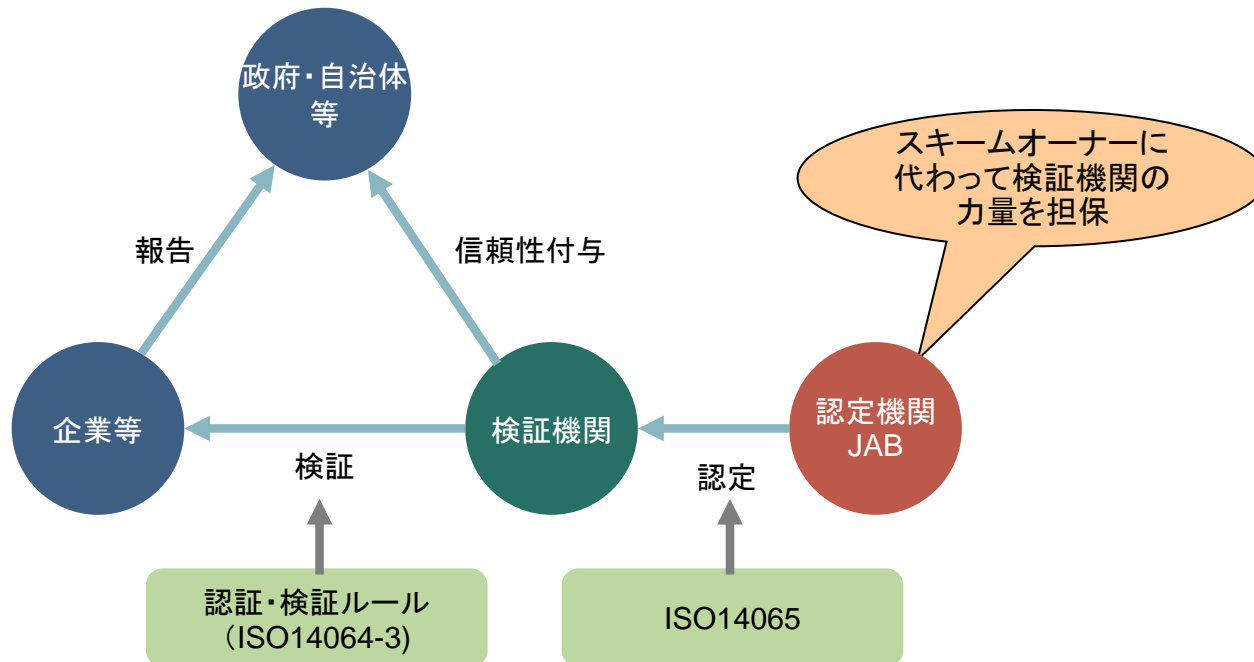
■ 題名：認定又は他の承認形式で使用される温室効果ガスの
妥当性確認及び検証機関に対する要求事項

(参考) 英語名：
Requirements for greenhouse gas validation
and verification bodies for use in
accreditation or other forms of recognition

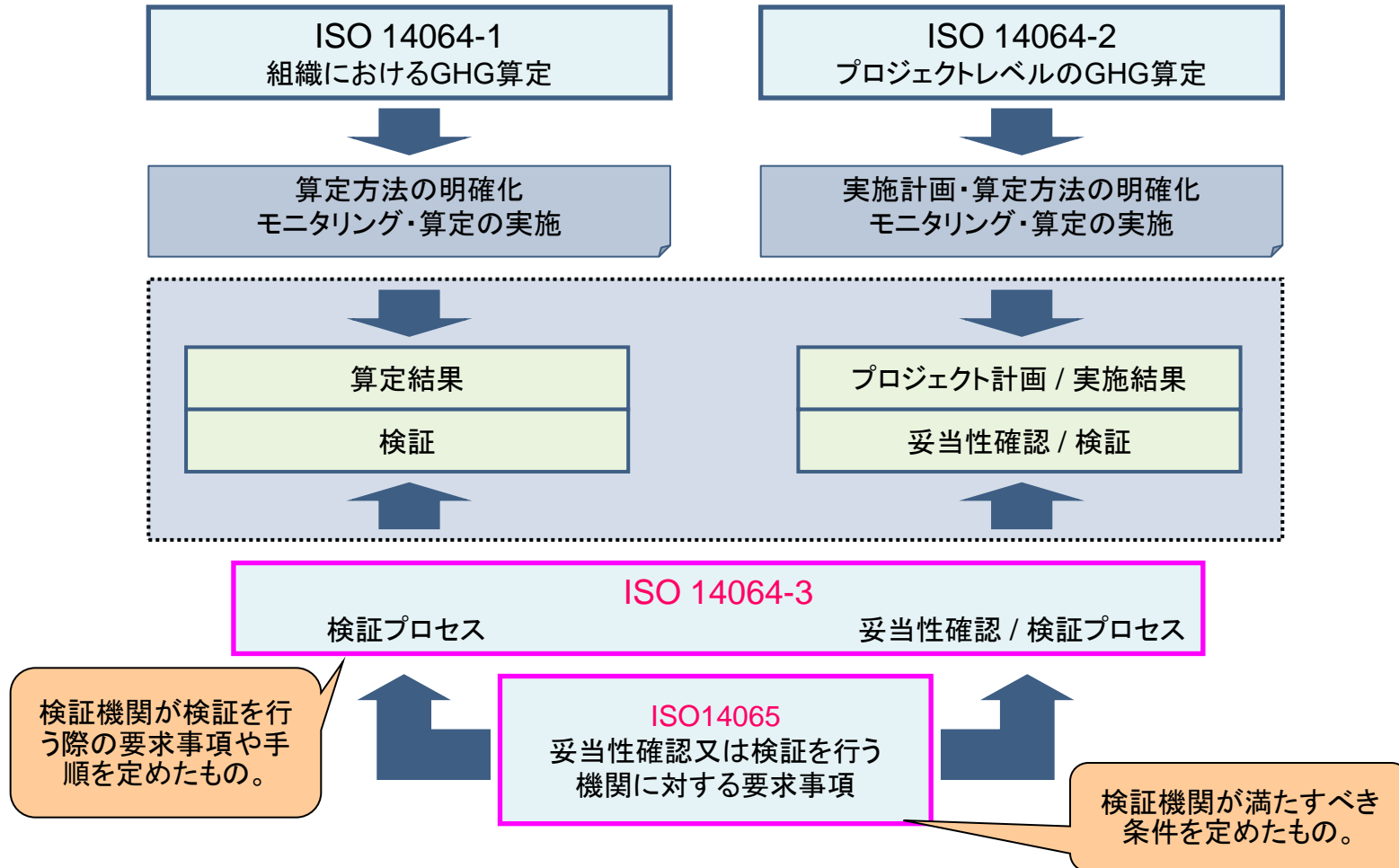
■ GHG検証機関に対する要求事項(具体的な規定の例)

- 力量(検証に必要な専門知識やスキル),
- 公平性(利害抵触の回避、組織内の定期的な評価の実施など)
- マネジメントシステム(規格に則った手続きを実施しているか、
文書管理、内部監査等の仕組みが整備されているかなど)

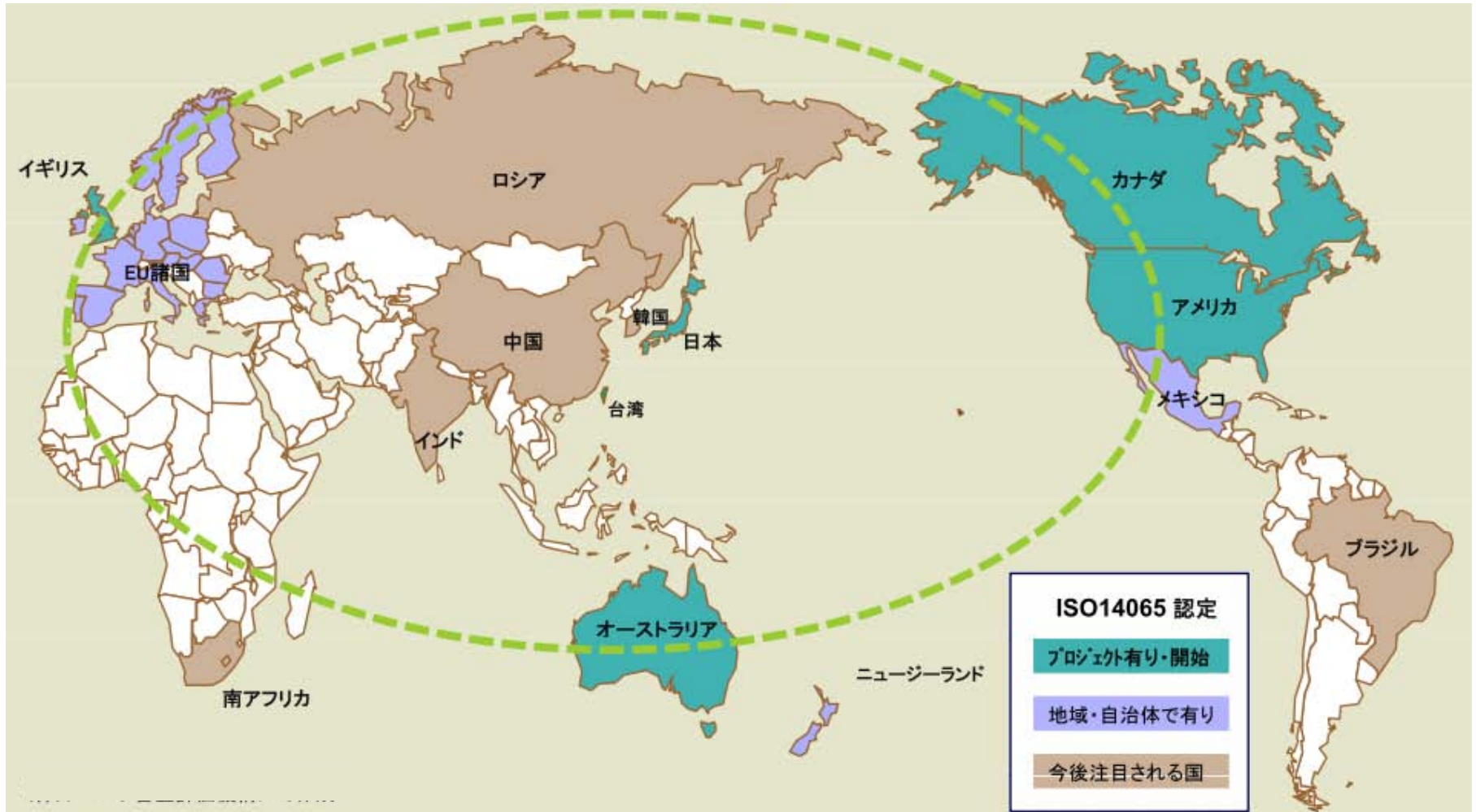
■ 日本では(財)日本適合性認定協会(JAB)が検証機関に対してISO14065に基づく認定を実施。



ISO14064とISO14065の関係性



世界に広まるISO14065認定



※2009年3月時点
出典: トーマツ審査評価機構

最近のISO14065導入動向

- EUの排出量取引スキーム(EU-ETS)の認定は2011年末を目途にISO14065認定に改訂される見通し。
- 米国でもボランタリースキームでISO14065導入の機運が高まっている。
- 認定機関のGHGに関する相互認証(MLA)を開始(PAC-MLA:アメリカ、日本、オーストラリア・ニュージーランド、台湾、カナダ、メキシコ、インド、中国等)。

※ PAC: Pacific Accreditation Cooperation(太平洋認定機関協力機構)

表 認定機関の最近の動向

既に認定作業を開始した国(10カ国・9地域)	2012年までに認定を開始する国・地域(9カ国)
米国(20)、台湾(7)、フランス(10)、イギリス(7)、 オーストラリア・ニュージーランド(1)、 メキシコ、日本、カナダ、オーストリア	コスタリカ、タイ、ブラジル、中国、ノルウェー、フィン ランド、インド、アルゼンチン、スロベニア

国・地域名の後のカッコは既に認定を受けた機関の数を示す。

3. ISO14064-1の要求事項と適用事例

ISO14064-1:組織レベルでの温室効果ガス排出量・削減量の算定と報告 (全体の構成)

- | | |
|--------------------------------|-------------------|
| 1 適用範囲 | 6 GHG インベントリの品質管理 |
| 2 用語定義 | 6.1 GHGの情報管理 |
| 3 原則 | 6.2 文書保持及び記録保管 |
| 4 GHGインベントリの設計及び開発 | 7 GHG報告 |
| 4.1 組織の境界 | 7.1 一般 |
| 4.2 活動の境界 | 7.2 GHG報告書の計画 |
| 4.3 GHGの排出量及び吸収量の定量化 | 7.3 GHG報告書の内容 |
| 5 GHG インベントリの構成要素 | 8 検証に関する組織の役割 |
| 5.1 GHGの排出量及び吸収量 | 8.1 一般 |
| 5.2 GHGの排出量の削減又は吸収量の増加を図る組織の活動 | 8.2 検証の準備 |
| 5.3 基準年のGHGインベントリ | 8.3 検証の管理 |
| 5.4 不確かさの評価及び削減 | |

ISO14064-1:要求事項

3:原則

(再掲)

実際にGHGを計算するにあたっては・・・

・期間(いつからいつまで) ・範囲(企業全体や施設など) ・方法(測定方法や係数)
などを定める必要がある。

これらを定める際には、以下の視点(原則)が重要である。

視点 (原則)	内容
適切性	目的に応じた適切な方法を用いる。
完全性	対象とする範囲・期間のGHG排出量が漏れなく算定されている。
一貫性	算定結果について有意義な比較を可能にする。
正確性	可能な限り不確かさを減らす。
透明性	ステークホルダーが判断を下せるように、十分かつ適切な情報を開示する。

ISO14064-1: 要求事項

3: 原則

■ 適切性: 意図した利用者のニーズに適したGHGの排出源、吸収源、貯蔵庫、データおよび方法を選択する。

(利用者(国、自治体、消費者等)の目的に適した組織境界の設定、モニタリング・算定方法、排出係数を選択するなど)

- 問題となるケース

- ◆ 企業間の比較を目的としたが、企業間で子会社の扱いなど組織境界の設定の考え方が異なる。

- 規定すべき項目

- ◆ 算定の目的

- ◆ 組織境界の考え方

- ◆ 排出量の定量化方法(排出係数や算定ルール)

■ 完全性: すべての適切なGHGの排出量及び吸収量を含める。

(敷地境界内の排出源が漏れなく特定され、算定対象となる全排出源についてGHG排出量を漏れなく算定するなど)

- 問題となるケース

- ◆ 企業が任意で排出量の多い、主要な設備のみをピックアップして算定を行っている。

- 規定すべき項目

- ◆ 算定対象活動の設定

- ◆ 排出源の特定方法

ISO14064-1: 要求事項

3: 原則

- 一貫性: 算定結果について有意義な比較を可能にする。
(同一の方法やデータ類を使用し、各算定対象年度において排出量が比較可能なように算定が行うなど)
 - 問題となるケース
 - ◆ 経年変化を評価することが目的にも関わらず、年度によって用いるモニタリング方法や排出係数が異なる。
 - 規定すべき項目
 - ◆ 定量化方法(排出係数や算定ルール)
 - ◆ 情報管理や算定手順の文書化・レビュー

- 正確性: 可能な限り不確かさを減らす
 - 問題となるケース
 - ◆ 計測機器が適切に精度管理されていない
 - 規定すべき項目
 - ◆ モニタリング方法の規定
 - ◆ 要求するモニタリング精度の設定

- 透明性: 意図した利用者が合理的な確信をもって判断を下せるように、十分かつ適切なGHG関連の情報を開示する。
 - 問題となるケース
 - ◆ 適用した算定方法や排出係数等について十分な情報公開を行っていない
 - 規定すべき項目
 - ◆ GHG報告書への記載項目の規定
 - ◆ GHG報告書記載内容に関する公開範囲の規定

ISO14064-1: 要求事項

4: GHGインベントリの設計及び開発

※GHGインベントリとは＝組織のGHG排出源、吸収源と、その排出量及び吸収量

4.1 組織境界

単数の組織から構成しても、複数の組織から構成しても良い。

次のアプローチのいずれかを用いて、施設レベルでのGHG排出量を連結しなければならない。

- a. 支配力基準
支配する施設(関連企業)からの排出量 ⇒100%算入
- b. 出資比率基準
関連企業の出資比率分の排出量を算入

4.2 活動境界

- a. 活動境界の設定
組織境界内で算定対象となる排出源・活動を特定する。
- b. 算定対象となる排出:
 - 直接排出
 - － 化石燃料の使用に伴うGHG排出
 - － 製造工程におけるGHG排出
 - 間接排出
 - － 他者から購入し使用した電気、熱又は蒸気の生成段階での間接的なGHG排出

ISO14064-1:要求事項

4:GHGインベントリの設計及び開発

4.3 GHGの排出量及び吸収量の定量化

- a. 排出源及び吸収源の特定
- b. 定量化方法の選択(例)
 - 計算(燃料使用量×発熱量×排出係数等)
 - 測定(濃度計等による直接測定)
 - 両者の組み合わせ
- c. データの選択・収集
- d. 排出係数又は吸収係数の選択又は開発
※係数選択・開発の際の条件(一部抜粋):
 - 一般に認められた出所をもつ
 - 該当する排出源又は吸収源に対して適切である
 - 用途と一貫性がある
- e. 排出量及び吸収量の計算

ISO14064-1:要求事項

5:GHGインベントリの構成要素

5.1 GHG排出量及び吸収量

- 各種の排出源からの排出量(トンCO₂で表示)
(施設や組織レベルでの文書化が望ましい)

5.2 GHG排出量の削減又は吸収量の増加を図る組織の活動

- 直接的に削減・吸収に寄与する活動(directed action)
自社の削減・吸収取組み(例:省エネ活動、燃料転換、植林)
- GHGプロジェクト(ISO14064-2)
GHGプロジェクトから購入するGHG削減・吸収量

5.3 基準年のGHGインベントリ

■ 5.3.1 基準年の選択及び設定

- ◆ 基準年のGHG排出量・吸収量の定量化
- ◆ 検証可能なGHG排出量・吸収量のデータを入手可能できる基準年を選択
- ◆ 基準年の選定についての説明
- ◆ GHGインベントリ作成

■ 5.3.2 GHGインベントリの再計算

- ◆ 活動境界の変更
- ◆ GHG排出源、吸収源の重要な変更
- ◆ 定量化方法の変更

5.4 不確かさの評価及び削減

- 算定に関わる不確かさを評価し、不確かさを可能な限り低減する。
(例) 昨年の排出量との比較、計測装置の校正の実施、内部監査の実施

ISO14064-1:要求事項

6:GHGインベントリの品質管理 7:GHG報告

6.1 GHGの情報管理

- チェック作業の規定
- インベントリの記録の文書化と保存
- 各種レビュー

6.2 文書保持及び記録管理

- 文書保持、記録保管のための手順を確立、運用

7.1 一般

- GHG報告書の内容、構造、配布方法などの決定
- GHG報告書を公表する際には、独立した第三者による検証声明書の公表

7.2 GHG報告書の計画

7.3 GHG報告書の内容

- a) 報告組織について
- b) 責任者
- c) 報告対象期間
- d) 組織境界(4.1)
- e)-i) GHGインベントリ ⇒(4.2)
- h) 算定対象外としたGHG排出源、吸収源の説明(4.3.1)
- j) 基準年のGHGインベントリ(5.3.1)
- k) 基準年の変更や再計算が行われた場合、説明(5.3.2) など

ISO14064-1 : 要求事項

8: 検証活動における組織の役割

8.1 一般

- 意図した利用者の要求事項に基づき適切な保証水準を決定する。
- 意図した利用者のニーズ並びにISO14063-3の原則及び要求事項によって検証を行う。

8.2 検証の準備

- 検証の範囲・目的設定、保証水準(後述)の決定、検証機関との合意 等

8.3 検証の管理

- 検証計画の策定と実施
- 検証者の力量確認

ISO14064-1 : 附属書

附属書A: 各施設データの組織データへの連結

A.1 一般

- GHGは少なくとも施設レベルで排出源、吸収源及び種類を記録し、定量化することが望ましい。
- 施設レベルから組織レベルに連結する際は、組織の法的な形態ではなく、その本質及び経済的な状況に従って定量化・報告を行う。

A.2 支配に基づく連結

- 支配アプローチ: (財務及び運営方針面で) 支配する事業からのGHG排出量を100%算入。支配力を及ぼしていない事業からは算入しない。

A.3 出資比率に基づく連結

- 出資比率アプローチ: それぞれの施設に対する出資率を設定し、その割合に応じて施設からのGHGを算入する。

附属書B: その他の間接的な温室効果ガス(GHG)の排出量の例

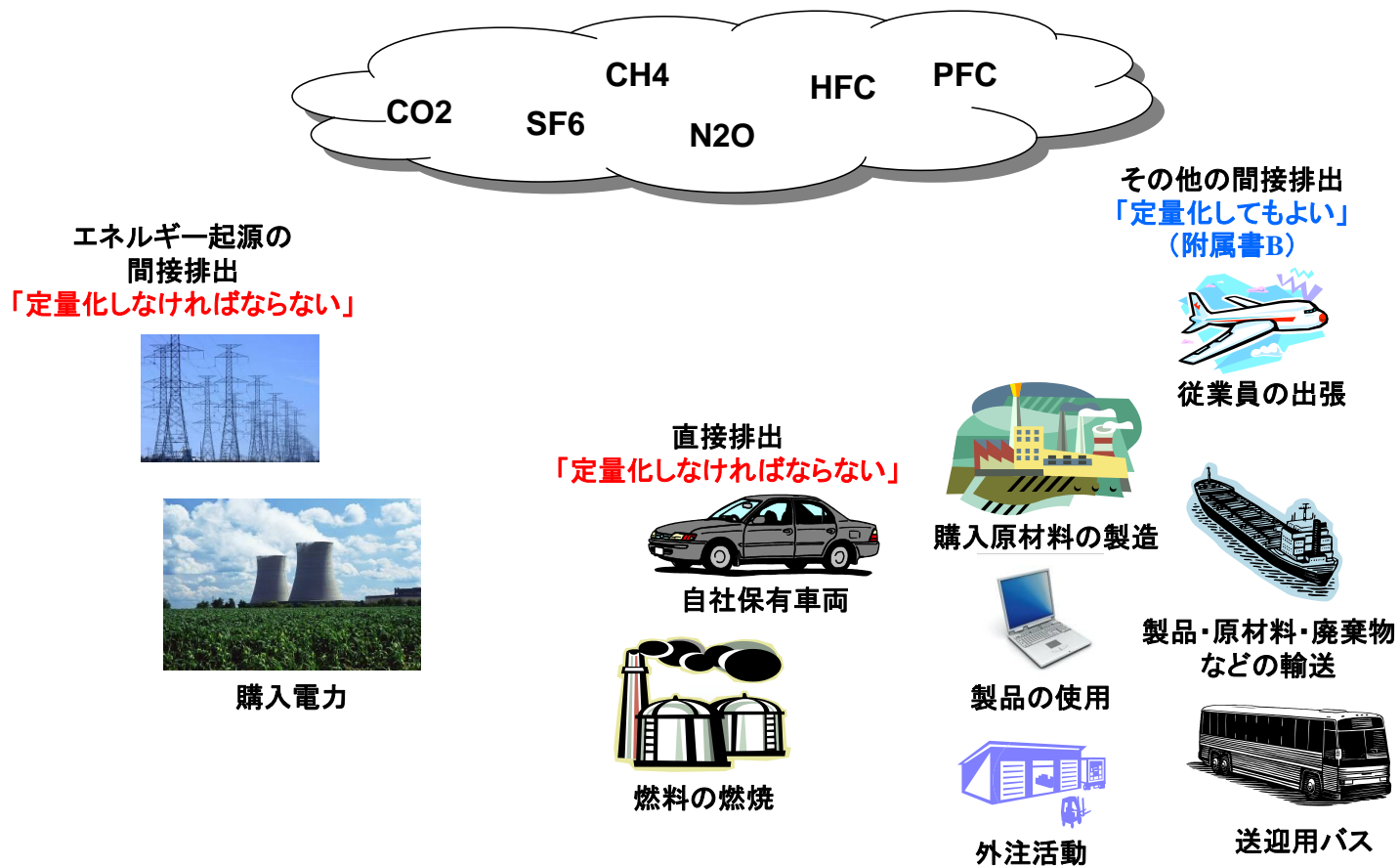
従業員の出張、製品の輸送、外注活動、廃棄物、原材料 等は排出量の原因になり得る

附属書C: 温室効果ガス(GHG)の地球温暖化係数(GWP)

IPCC 1996年ガイドラインで発表されたGWPの表を掲載

ISO14064-1の具体的な適用例 – インベントリの設計(4.1組織境界、4.2活動境界)

1. 組織境界: 支配力基準または出資基準
2. 活動境界: 企業活動のどの範囲を算定対象とするか(下図)
3. 排出源、吸収源の特定: 境界内の排出源は漏れなく定量化。外部供給も個別に報告。



ISO14064-1の具体的な適用例 — インベントリの設計(4.3定量化)

定量化の方法の選択

- 合理的に不確かさを極小化、正確で一貫した再現性のある結果をもたらす定量化の方法を選択し、かつ利用しなければならない。
- 具体的な方法は各制度等によって規定されたモニタリング・算定方法に従う(表)。

GHG排出係数/吸収係数の選択又は開発

- 各制度で規定されたデフォルト値、実測値など

表 定量化方法の例と特徴

	定量化方法	留意点
計算	燃料: 活動量 × 単位発熱量 × 排出係数 燃料以外: 活動量 × 排出係数	石炭等、産地等によって発熱量や排出係数にばらつきがある燃料においては、デフォルト値を使うことで実際の排出量と差異が発生することもある。
	マテリアルバランスから計算 (投入された炭酸ガス量と製品中に取り込まれた炭酸ガス量から大気放出量を計算)	製品中に取り込まれる炭酸ガス量や化学反応に関する詳細な試験データが必要。
測定	排出量の連続測定	GHGガスは有害物質でないため通常は煙突等に計測器が設置されていないため新たな設置が必要。 排出量の算定精度が計測器の精度に大きく依存

ISO14064-1の具体的な適用例 – インベントリの設計(4.3定量化)

排出量算定の基礎データとなるエネルギー使用量等のモニタリング方法を決定する。

- モニタリング方法

例えばガス使用量を把握するためには、二通りのモニタリング方法が考えられる。

- ① ガス会社からの請求書に記載されたガス使用量より把握する(使用量データはガス会社が設置したメータで計測された値)
- ② 各ボイラに自ら設置したメータで実測したガス使用量より把握する

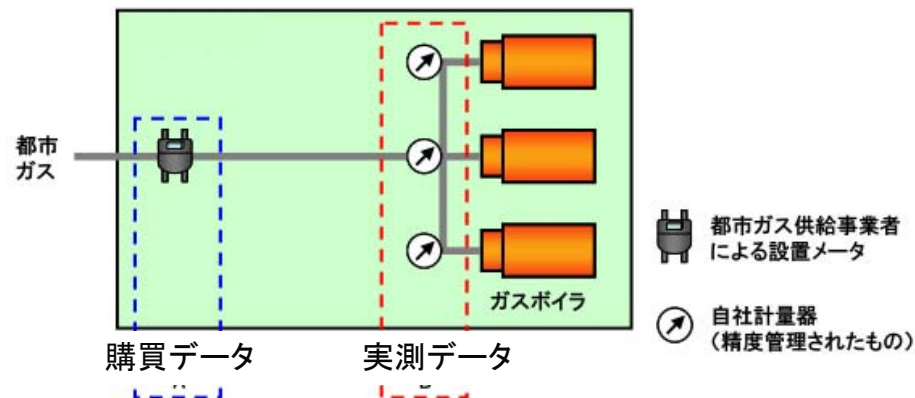
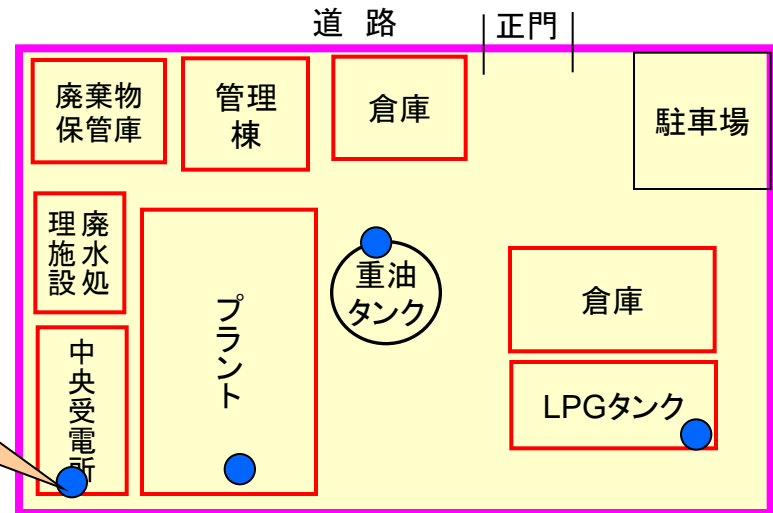


図 モニタリング方法の選択

ISO14064-1の具体的な適用例 – インベントリの設計(4.3定量化)

各活動量(エネルギー種類ごと)に対してGHGの算定方法を決定する。

- 例:
- A: 活動量: 電力会社からの請求書で電力使用量を把握
 - B: 排出係数: 温対法算定報告公表制度で公表されている
 - 電力の排出係数を使用
 - C: 購入電力からのCO2排出量 (tCO2)
= A(kWh) × B(tCO2/kWh)



● : 活動量の把握地点 (モニタリングポイント)

(結果のまとめ方の例) 活動種別のモニタリング・算定方法一覧

モニタリングポイント No.	排出源 No.	活動種別	活動量				単位発熱量 種別	排出係数 種別	備考
			データ把握方法	自社管理計量器の種類	計量器の検定有無	単位変更			
MP1	1	系統電力	A-1: 購買量			×	デフォルト値		
MP2	2	系統電力	B: 実測	普通電力量計	有	×	デフォルト値	デフォルト値	
MP3	3	都市ガス	A-1: 購買量			×	供給会社提供値	デフォルト値	
MP4,5	4	A重油	A-2: 購買量と在庫量			×	デフォルト値	デフォルト値	

ISO14064-1の具体的な適用例 — インベントリの構成要素(5.1文書化)

GHG排出量を施設及び組織レベルで個別に文書化しなければならない。
 非CO2ガスについては、地球温暖化係数に乗じてCO2排出量に換算。

		CO2 (t)	CH4 (t)	N2O (t)	その他 (t)	合計 (tCO2eq)
直接排出	排出源1	1,139	0	0	0	1,139

間接排出	排出源5	54	0	0	0	54

合計		2,712	0	12	0	6,432

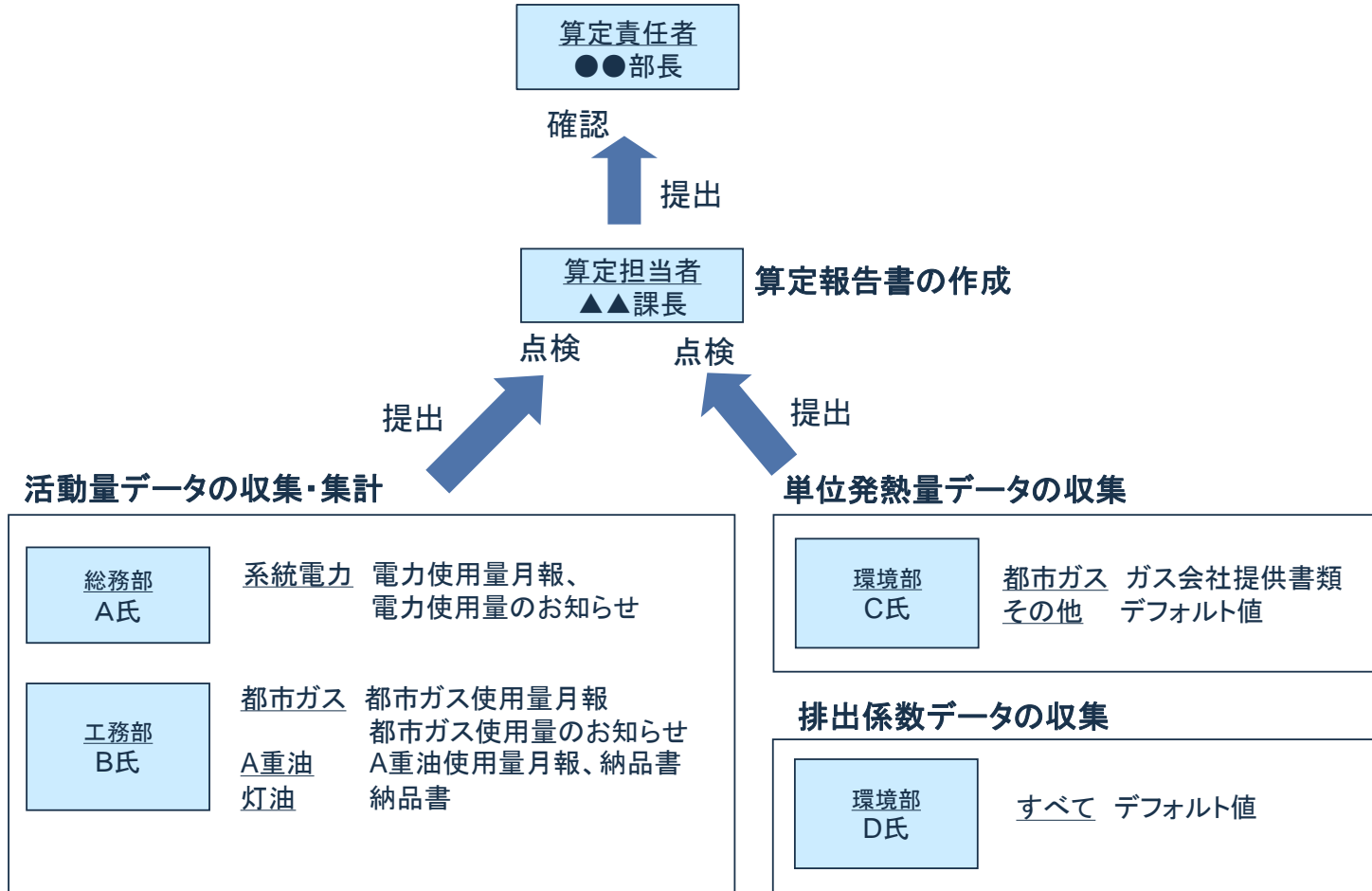
非CO2ガスは地球温暖化係数をかけてCO2に換算。

ISO14064-1の具体的な適用例 — GHGインベントリの品質管理(6)

GHGの情報管理(データ提出・点検)手順の確立と維持
 文書保持と記録管理の手順の確立と維持

排出量の算定

データの収集



ISO14064-1の具体的な適用例 — GHG報告書の作成(7.3GHG報告書の内容)

GHG報告書の例:

1.報告組織の解説:

「A化学は～の製造を主業務とし…」

2.責任者:

「代表取締役社長 ○○」

3.報告対象期間:

「20XX年4月1日～20XX年3月31日」

4.組織境界:

「A化学(本社、大阪支社、栃木工場、…)、B燃料(本社、…)」

5.GHGインベントリ

#	排出源	排出係数	単位	出典	排出量(tCO2)
1	ボイラー	2.71	kgCO2/m ³	J-VER	10,280
	…	…	…	…	…

A工場からの総排出量 482,103tCO2

…

10.宣言

本報告書(報告期間:20XX年4月1日～20XX年3月31日)はISO14064-1:2006に則って作成された。

11.検証

本報告書(報告期間:20XX年4月1日～20XX年3月31日)は○○によって、合理的保証水準により検証された。

4. ISO14064-2の要求事項

ISO14064-2:プロジェクトレベルでの温室効果ガス排出量・増削減量の算定と報告 (全体の構成)

1 適用範囲, 2 用語定義, 3 原則

4 GHGプロジェクトの概論

5 GHGプロジェクトの要求事項

5.1 一般要求事項

5.2 プロジェクトの説明

5.3 プロジェクトと関連性のある
GHG排出源、吸収源及び貯蔵の特定

5.4 ベースライン・シナリオの決定

5.5 ベースライン・シナリオと関連性のある
GHG排出源、吸収源及び貯蔵の特定

5.6 GHG排出量及び吸収量のモニタリング又は推計の対象と関連のあるGHG排出源、吸収源及び貯蔵の選択

5.7 GHG排出量及び／又は吸収量の定量化

5.8 GHG排出量削減及び吸収量強化の定量化

5.9 データの品質管理

5.10 GHGプロジェクトのモニタリング

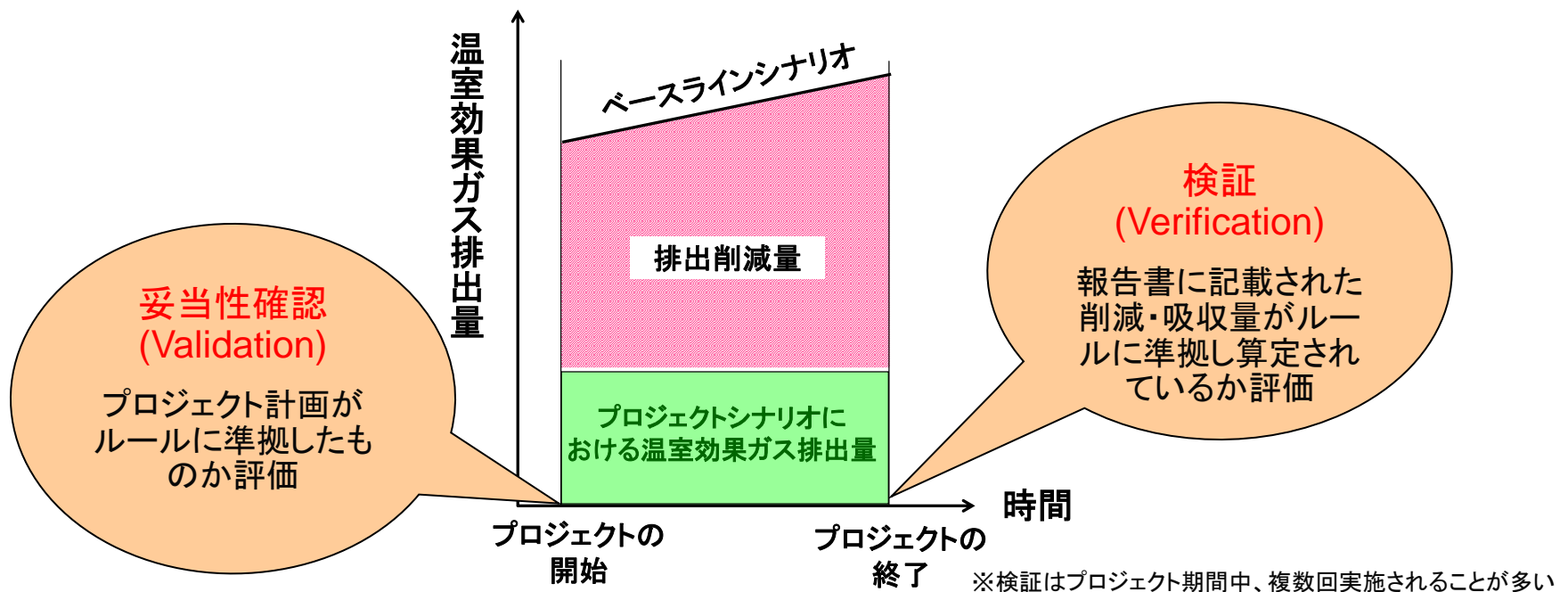
5.11 GHGプロジェクトの文書化

5.12 GHGプロジェクトの有効化審査、検証

5.13 GHGプロジェクトの報告

プロジェクトレベルでのGHG削減量の考え方

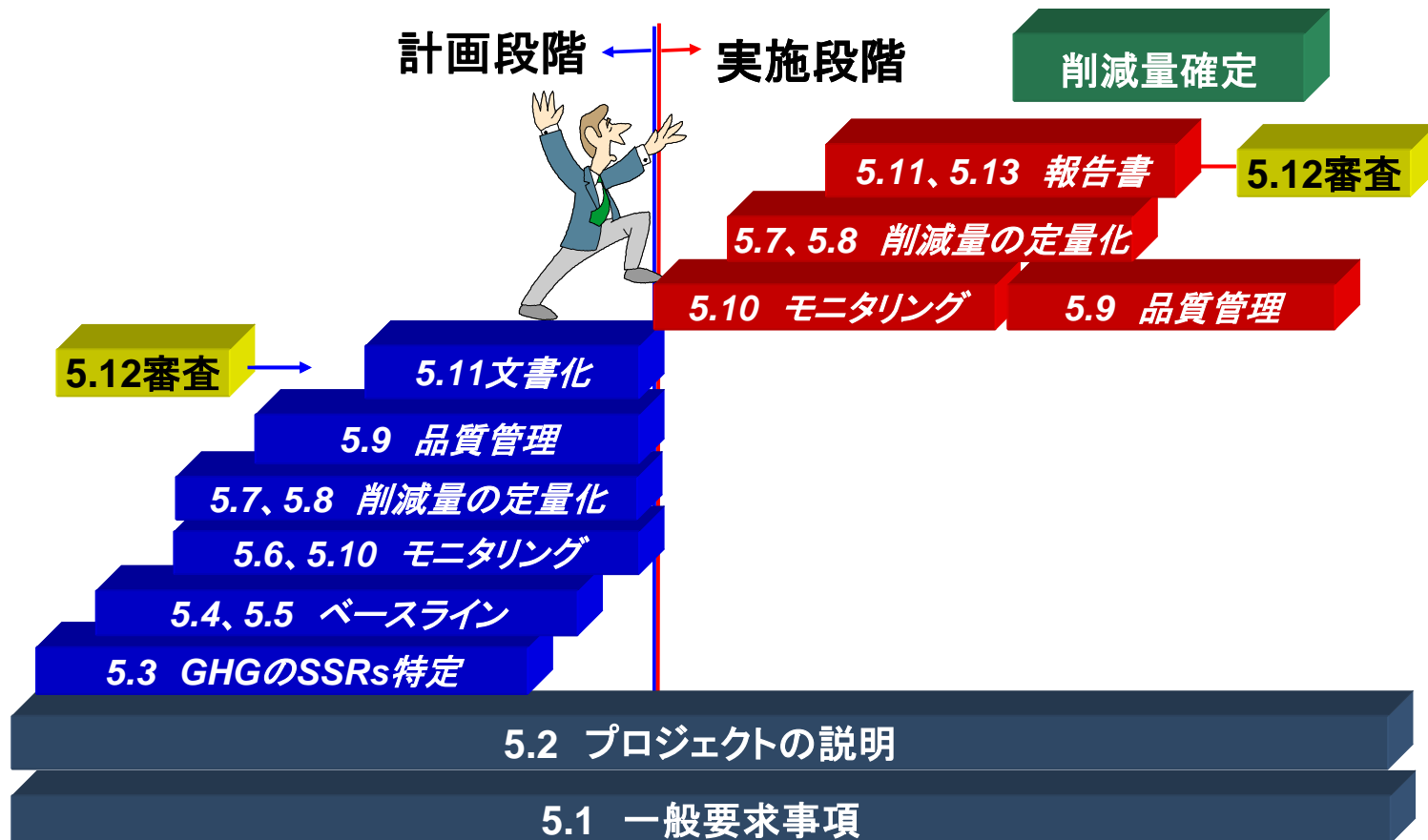
- プロジェクトを実施した場合（プロジェクトシナリオ）と実施しない場合（ベースラインシナリオ）におけるそれぞれの排出量の差を削減量と見なす。
- プロジェクト開始前に計画の妥当性確認を行い、一定期間後に検証を行うことにより、計画の妥当性と削減・吸収効果の確認を行う。
 - ✓ **ベースラインシナリオ**: プロジェクトが実施されなかった場合に最も起こり得る可能性が高いシナリオ。例えば、現状の維持や将来の規制に対応した対策等となる。
 - ✓ **妥当性確認**: プロジェクト計画が、ルール（追加性、方法論等）に準拠していることを確認するために、第三者機関が証拠を収集し（現地審査等も行いつつ）、客観的に評価を行うプロセス。
 - ✓ **検証**: 報告書に記載された削減・吸収量がモニタリングや算定等のルールに準拠して算定されていることを確認するために、第三者機関が証拠を収集し（現地審査等も行いつつ）、客観的に評価を行うプロセス。



プロジェクトによる削減量確定までの流れ

■ 第三者機関による妥当性確認と検証

計画段階で、その計画の妥当性を確認し、実施後に、実際に削減が達成されたことを検証する。



注: SSRs 排出源、吸収源及び貯蔵 (sources, sinks, reservoirs)

5. ISO14064-3の要求事項と適用事例

ISO14064-3の要求事項

1 適用範囲, 2 用語定義, 3 原則

4 妥当性確認及び検証に関する要求事項

4.1 妥当性確認又は検証を行う者への要求事項

- 自らの役割、責任、力量、職業専門家としての正当な注意を示す
- 独立性、利害抵触の回避
- 倫理的行動の実践
- 公正、正確な活動
- GHGプログラムの要求事項への対応

4.2 妥当性確認又は検証のプロセス

4.3 妥当性確認又は検証の保証水準、目的、基準、範囲

- 保証水準、目的、準拠する基準・GHGプログラム、範囲、重要性

4.4 妥当性確認又は検証のアプローチ

- 固有リスク、内部統制リスクの評価。
(重要な誤報告の生じる可能性が高い箇所を重点的に監査)
- 計画書の作成(4.1の合意内容やサンプリング計画)
各種計画書は審査プロセス中も必要に応じて修正。

ISO14064-3の要求事項

4.5 GHG情報システム及びその統制の評価

- データ・情報の選定及び管理
- データ・情報の収集、処理、統合、報告のプロセス
- データ・情報の正確さを確保するためのシステム及びプロセス

4.6 GHGのデータ及び情報の評価

- サンプルング計画書に基づいて実施

4.7 妥当性確認又は検証の基準に照らした評価

4.8 GHGに関する主張の評価

- 算定結果やGHGプログラムへの適合性を評価

4.9 妥当性確認又は検証の声明書

- 保証水準、目的、範囲、依拠した基準を記載した上で、意図した利用者に提示

4.10 妥当性確認又は検証の記録

4.11 妥当性確認又は検証の後に発見された事実

検証の際のポイント

検証にあたっては・・・

- ・目的(何のために検証を行うのか)
- ・基準(どのルールに則っていることを検証するのか)
- ・範囲(どの範囲の算定を検証の対象にするか)
- ・保証水準(以下参照)

などを定める必要がある。

■ 保証水準

■ 検証をどこまで精緻に行うかの水準。

- ◆ 合理的保証(reasonable assurance): 高い水準での保証。その主張が適正であることを積極的に保証。
 声明書文例 「(～主張の内容～)が適正であると認める。」
- ◆ 限定的保証(limited assurance): 低い水準での保証。その主張が誤りがないことを消極的に保証。
 声明書文例 「(～主張の内容～)に誤りは認められなかった。」

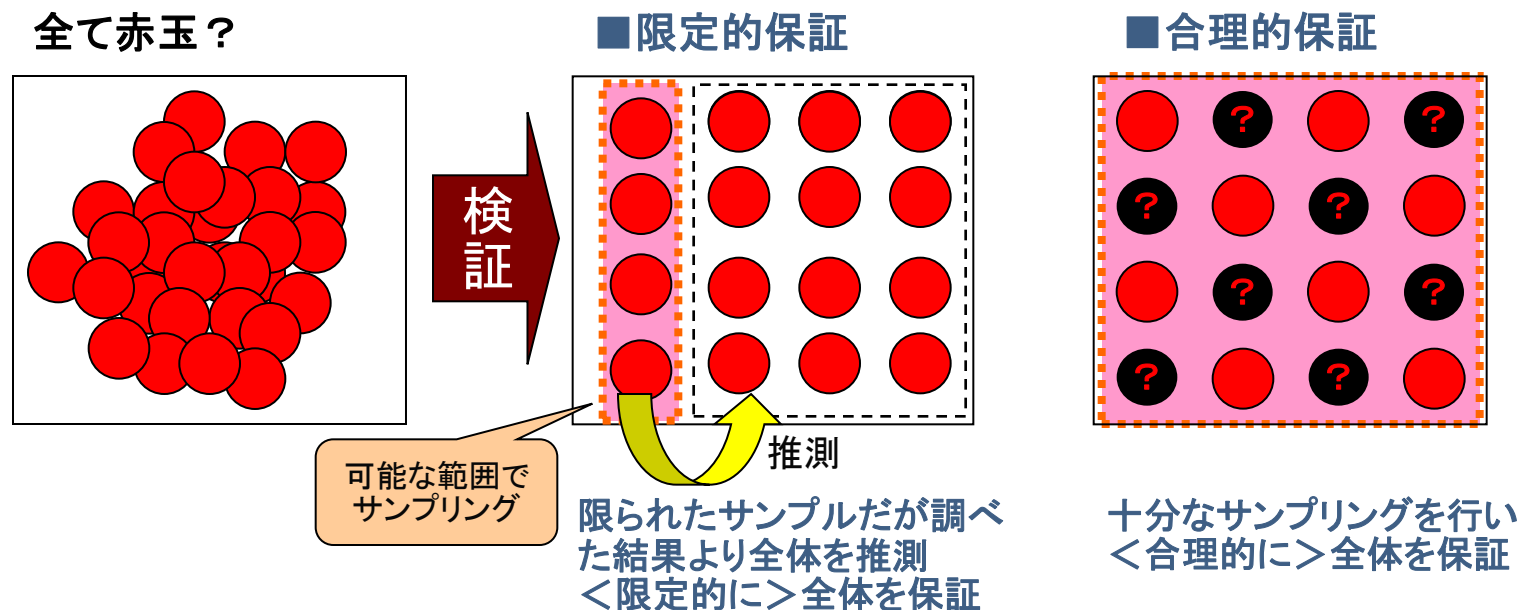
※「合理的」とは、「絶対的」の対比の考え方。排出量は燃料使用量を把握するための計測器の精度等の技術的な限界が伴い、また、時間的・費用的制約から検証対象となるデータを全て精緻に検証することは難しい。このため、「絶対的な」保証ではなく「合理的」保証(すなわち真の値と比べ100%ではないが、制度目的を踏まえて十分に高い水準で適正であると認められる)を求めている。

- 排出量・削減量が経済的な取引の基礎となる、CDMや自主参加型国内排出量取引制度(JVETS)、オフセット・クレジット(J-VET)制度などでは、合理的保証が求められている。

(参考)保証水準について

- 例えば・・・赤球がたくさんが入った箱。本当に赤玉だけかどうか検証する。
 - 合理的保証の考え方:十分な数のサンプリングを行い、箱の中の赤球全体について判断を下す。
例:「赤玉だけであると相当に高い確証を持って言える」(積極的)
 - 限定的保証の考え方:可能な範囲の数のサンプリングを行い、調べた範囲では赤玉以外は入っていないことを保証する
例:「見た限りでは赤玉だけでない証拠は見当たらなかった」(消極的)

- 排出量取引制度における企業の排出量の確定や、クレジットの創出に際しては、算定結果そのものが経済取引の基礎となるため、合理的保証が求められる。



検証作業の手順と検証員の力量

- 検証はリスク(排出規模、複雑さ等)評価に基づき、組織境界、算定対象活動の確認、モニタリング・算定方法の妥当性、運用体制の有無、データ取得漏れ、記入ミス、データ改ざん等の確認、複雑な排出プロセスがある場合には専門的な知識など多岐に渡るチェックを行う。
- 検証ではデータチェックだけでなく、現地確認や責任者・現場職員へのインタビューを通じて、経験に基づき、職業的懐疑心を持ってミスや改ざんを発見する。
- 従って、検証人は技術的専門性と審査の専門性の両方を兼ね備えていることが求められる。

事業者の算定フロー例

Step1.事業所の範囲を把握

Step2.排出活動のモニタリングポイント(監視点)を特定

- ・ 算定対象となる排出活動、算定対象外の排出活動を網羅的に把握
- ・ 各排出活動のモニタリングポイントを特定

Step3. 活動量を把握する。

- ・ 燃料使用量等や各種GHG排出量を購買伝票等、又は実測により把握

Step4.温室効果ガス排出量を算定

- ・ 燃料等の使用量に排出係数を乗じて温室効果ガス排出量を算定

検証機関の作業例

建築基準法届出書類等の確認

消防法届出書類等の確認

根拠資料の収集
突合すべき

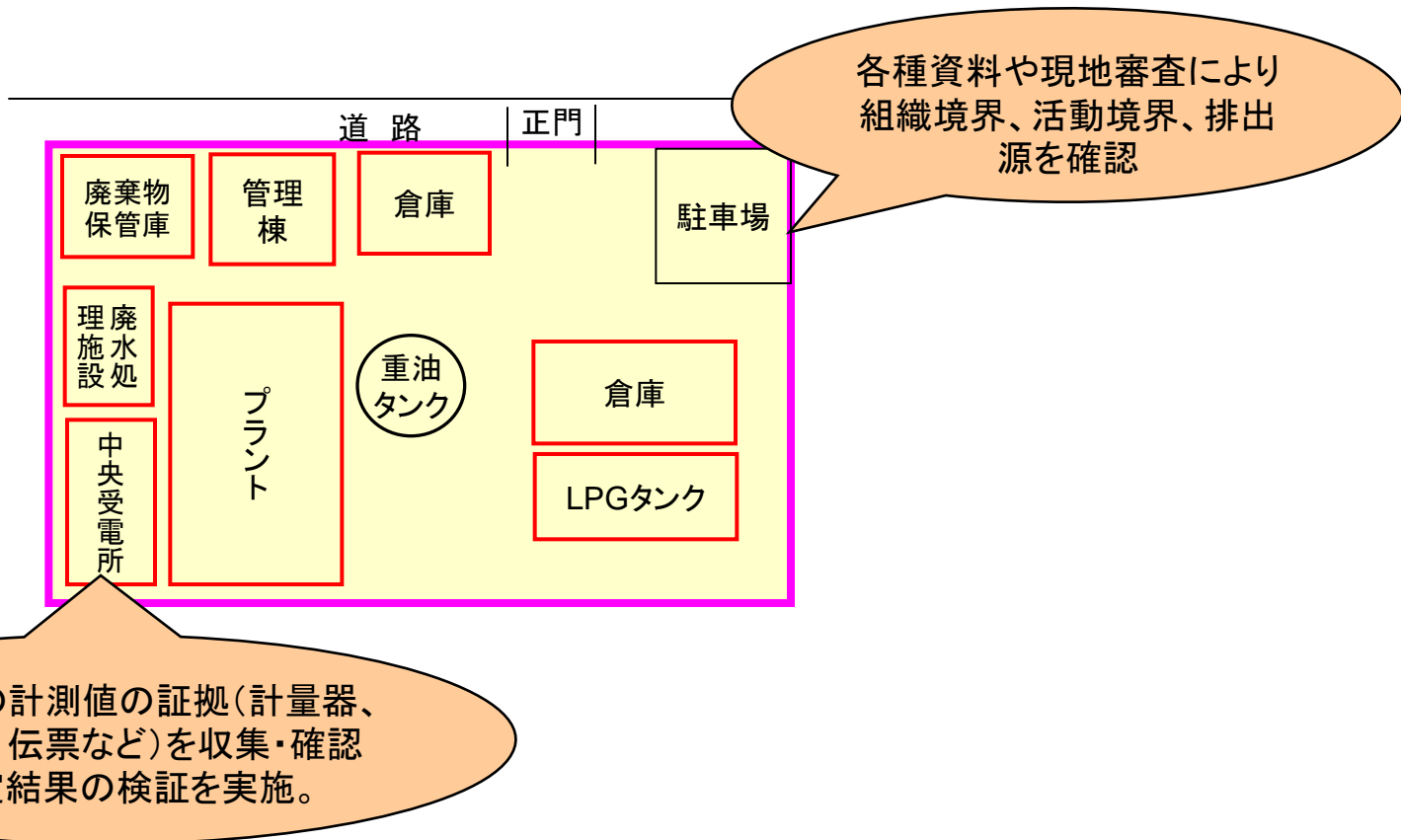
伝票と算定報告書の突合

計算ファイル上の操作内容や記載項目の確認

出典:東京都環境局資料を基に作成

ISO14064-3の具体的な適用例 – インベントリの検証

1. 組織境界: 各種資料及びインタビュー等により確認
2. 活動境界: 各種資料及びインタビュー等により確認
3. 排出源・モニタリング方法: インタビューや現地審査で網羅性やデータ集計方法を確認



ISO14064-3の具体的な適用例 一 算定結果の検証

■検証テスト(例)

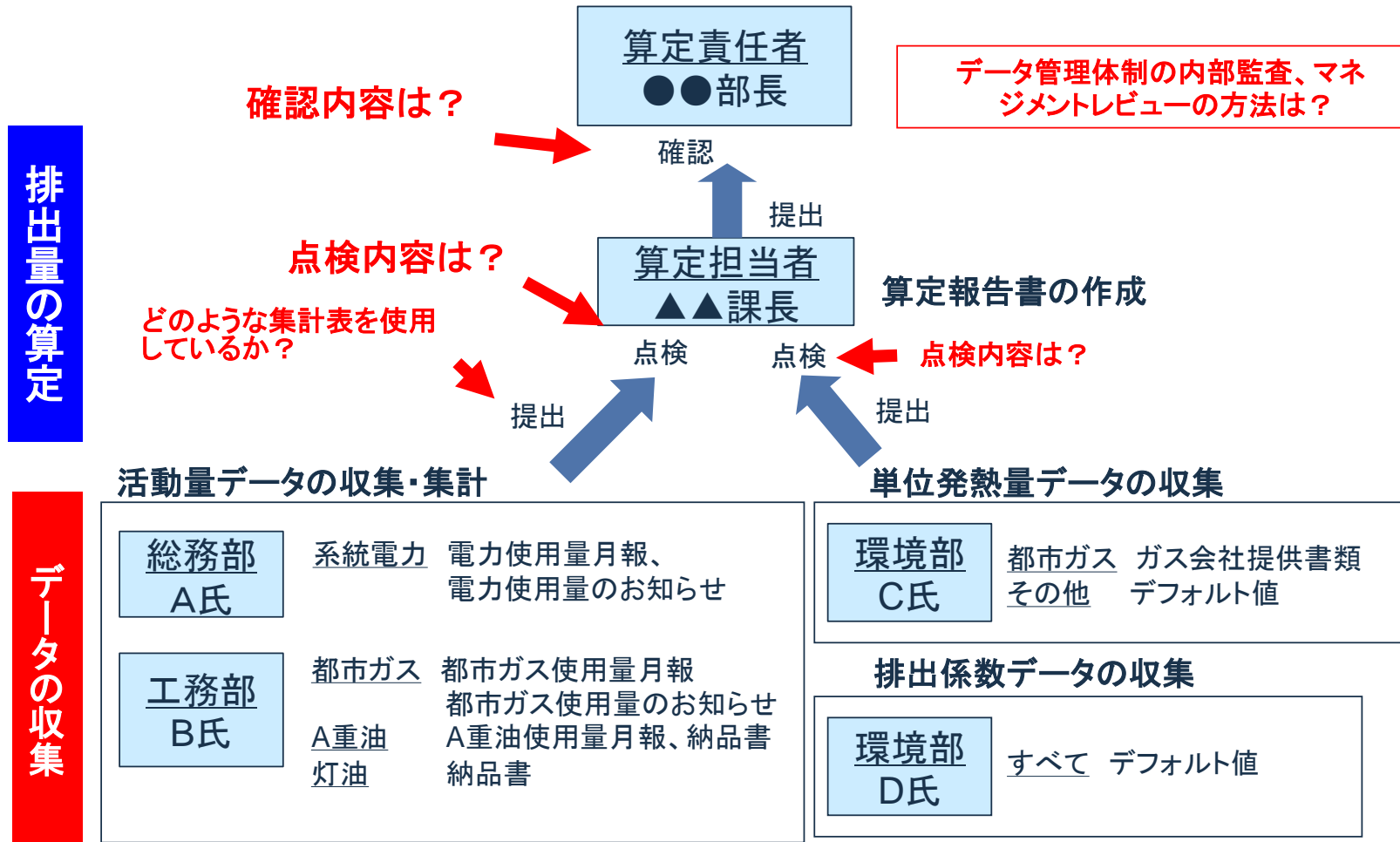
- 伝票突合せ: 燃料の請求書など書類の根拠データを辿り、整合性を確認
- 算定結果の確認: 転記や計算方法の確かさの確認
- データの見直し: 報告情報の脱漏がないか確認
- 裏づけ: 計量器の校正などについて第三者から書面の裏づけを取得

■データのクロスチェック

- 過去の実績データなど他のデータを利用して、算定結果の妥当性を確認。

ISO14064-3の具体的な適用例 — GHG情報システムの評価

計算の正確性のみならず、データが適切に管理され収集されているかどうかも確認を行う。



ISO14064-3の具体的な適用例 一 検証報告書の作成

■報告書の記載内容

■ 序文・本文

- ◆ ISO14064-3に則って実施された旨の記載
- ◆ 報告対象組織/プロジェクトに関する主張
- ◆ 範囲、目的、基準、要求される保証水準
- ◆ 妥当性確認/検証チームが実施した業務(GHG情報、手法、プロセス)

■ 結論

- ◆ GHG報告の枠組みや依拠した基準
- ◆ 当該組織やプロジェクトのGHG情報又はパフォーマンス
- ◆ 提供する保証水準
- ◆ 付帯条件

GHG検証報告書の例

GHG検証報告により、検証機関は以下について保証を実施する。

- ・遵守面での検証（ルール通りのモニタリング・算定・報告）
- ・数値面での検証（算定の適切性）

※報告書の例：

1. スコープ

「（検証機関名）はA化学の委託を受け、以下の主張の検証を行った。
『20XX年4月1日～20XX年3月31日の機関における総排出量は482,103tCO₂である。』
上記の主張は、A化学の直接排出およびエネルギー由来の間接排出に関するものである。」

2. マネジメントの責任：

「GHGデータの準備やそれを基にしたGHG主張に関する内部管理の実施はA化学に責任があり、（検証機関名）の責任は、独立の立場からA化学のGHG主張に記載された二酸化炭素排出量情報に対する意見を表明することにある。」

3. 検証の方法：

「検証はISO14064-3に則り、合理的保証水準による保証を目的に行われた。
検証は以下の手順で行われた

- ・ 20XX年のGHGインベントリに含まれるデータを見直し、ISO14064-1への適合性を確認した。
- ・ ……」

4. 検証機関の意見

「（検証機関名）は、検証の結果、このGHG主張は、ISO14064-1および算定のルールである（算定基準）に基づいて、すべての重要な点について適正であると認める。」

5. 推奨事項

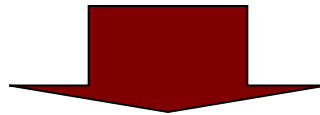
「A化学はISO14064-1の要求事項に基づき、以下の改善を行うことが推奨される。
・GHGインベントリの品質管理プロセスを完全に実施すること」

20XX年X月X日

6. ISO14065の要求事項と適用事例

ISO14065認定の意義

- 検証機関は証拠に基づき客観的な評価を行い、声明書を提供する責任を負う。
- 検証機関が適切な検証を行えないと、算定・検証そのものの信頼が揺らぐ。



検証機関には

- ・力量(検証を行うのに十分な専門知識や経験を有する人員・組織か)
- ・公平性(利益抵触などをしていないか)
- ・法的責任(機密管理や過失に対する補償を適切に行えるか)

などの条件を満たすことが求められる。

- 検証機関が満たすべき条件を定めたものがISO14065である。

ISO14065の要求事項

ISO14065は「GHGの妥当性確認又は検証を行う期間に対する要求事項を規定する」

1 適応範囲

2 引用規格

3 用語および定義

4 原則

一般、公平性、力量、事実に基づいた意思決定、透明性、機密保持

5 一般要求事項

法的地位、法的及び契約の諸事項、ガバナンス及び経営層のコミットメント、公平性、債務及び財務

6 力量

経営層及び要員、要員の力量、要員の配置、契約下の妥当性確認又は検証を行う者の起用、要因の記録、外部委託

7 コミュニケーション(通知)及び記録

依頼者または責任当事者に提供される情報、依頼者または責任当事者への責任の通知、機密保持、公にアクセス可能な情報、記録

8 妥当性確認又は検証のプロセス

一般、事前準備、アプローチ(提示)、妥当性確認又は検証の声明書のレビュー及び発行、記録、妥当性確認又は検証の声明書の発行後に発見された事実

9 異議申し立て

10 苦情

ISO14065認定で担保されるもの

■力量

- 当該セクターにおける検証に必要な専門知識やスキルを有する。
- 検証を計画通りに効率的、かつ適正なコストで実施できる。

■法的責任・財政

- 契約までのコミュニケーションや記録管理、機密保持などを適切に行える。
- 検証に誤りがある場合に備え、適切な保険をかけるまたは準備金を備えている。

■公平性

- 組織内で公平性を監視するメカニズムが機能しており、常に顧客と検証チームとの公平性について定期的に評価を行っている。

■ガバナンス

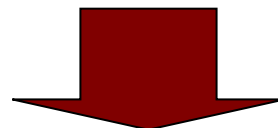
- 内部監査、マネジメントレビューなどを定期的に行い、改善する仕組みを有する。

■異議申し立て

- 依頼者が検証結果に対して異議申し立てをする適切な手順を有する。

■海外プログラムとの同等性

- 海外での同等プログラムの認定機関と同等の能力を有する。



ISO14065がGHG算定・検証の信頼性を最終的に担保

本日のまとめ

- 企業のGHG排出量やプロジェクトによる削減・吸収効果を把握するニーズが企業・行政・市民の各セクターから高まっている。
- GHG算定を適切な方法で行い、それを第三者によって検証することは、算定結果の信頼性、有用性、公平性等の観点から重要である。
- ISO14064と14065を参考にGHG排出量の算定または制度設計を行うことにより、算定方法や制度の信頼性が高まる。
- ISO14064と14065は、GHG算定における適切性、完全性、一貫性、透明性、正確性を確保し、それを第三者機関によって検証するルールと枠組みを提供することにより、算定結果や制度の信頼性を担保している。