

2004年1月29日 欧州委員会決定

欧州議会ならびに欧州委員会指令 2003/87/EC に基づく
GHG(温室効果ガス)排出量のモニタリングと報告に関するガイドラインの制定

2004年1月29日 欧州委員会決定

欧州議会ならびに欧州委員会指令 2003/87/EC に基づく GHG(温室効果ガス)排出量のモニタリングと報告に関するガイドラインの制定

ヨーロッパ共同体の委員会は、

ヨーロッパ共同体設立条約に基づき
並びに

欧州連合加盟国内での温室効果ガス排出権取引制度構築並びに委員会指令 96/61/EC 改正のため、欧州議会ならびに欧州委員会が 2003 年 10 月 13 日に制定した指令 2003/87/EC、特に第 14 条第 1 項に基づき

以下の決定を採択した。

- (1) 本ガイドラインに従って、完全性・一貫性・透明性・正確性を確保した温室効果ガス排出量のモニタリングと報告を行うことが、指令 2003/87/EC で規定された温室効果ガス排出権取引制度を運用するための基本である。
- (2) この決定に含まれるガイドラインは、指令 2003/87/EC の附属書 で規定されているモニタリングと報告に関する原則に基づいた活動に関連して特定された温室効果ガス種を対象として、同指令附属書 で規定されている活動の結果発生する温室効果ガスの排出量のモニタリングと報告に関する詳細な基準を規定する。
- (3) 指令 2003/87/EC の第 15 条は、欧州連合加盟国に対し、事業者が提出する排出量算定報告書は、同指令附属書 で規定されている基準に従って、検証済みであることを要求する。
- (4) この決定の中で示されている方法は、決議 93/389/EEC 第 8 条により構築された委員会の意見に従っている。

第 1 条

指令 2003/87/EC 附属書 に規定された活動の結果発生する、温室効果ガス排出量のモニタリングと報告に関するガイドラインは、同指令第 14 条と附属書で規定されている。

これらのガイドラインは同指令附属書 中で規定されている原則に基づいている。

第 2 条

この決定は加盟国に既に通達済みである。

2004 年 1 月 29 日 ブリュッセルにて

For the Commission

Margot Wallstrom

Member of the commission

附属書の目次

附属書	: 一般のガイドライン	.....	5
附属書	: 指令の附属書	に規定された活動の結果発生する燃焼による排出に関するガイドライン	..... 46
附属書	: 指令の附属書	に規定された精油所に関する活動固有のガイドライン	..... 54
附属書	: 指令の附属書	に規定されたコークス炉に関する活動固有のガイドライン	..... 60
附属書	: 指令の附属書	に規定された金属の焙焼施設および焼結施設に関する活動固有のガイドライン	..... 66
附属書	: 指令の附属書	に規定された連続鋳造を含む製鉄設備および製鋼設備に関する活動固有のガイドライン	71
附属書	: 指令の附属書	に規定されたセメントクリンカー製造施設に関する活動固有のガイドライン	..... 76
附属書	: 指令の附属書	に規定された石灰製造施設に関する活動固有のガイドライン	..... 82
附属書	: 指令の附属書	に規定されたガラス製造施設に関する活動固有のガイドライン	..... 87
附属書	: 指令の附属書	に規定されたセラミックス製造施設に関する活動固有のガイドライン	..... 93
附属書 XI	: 指令の附属書	に規定された製紙・パルプの製造施設に関する活動固有のガイドライン	..... 99

附属書 Ⅰ：一般のガイドライン

1. イントロダクション

本附属書 Ⅰはこれらの活動に関連して特定された温室効果ガス種を対象にして、指令 2003/87/EC (以降、指令と呼ぶ)の附属書 Ⅰで規定されている活動の結果発生する温室効果ガスの排出量のモニタリングと報告に関する一般のガイドラインを含む。活動固有のガイドラインは、附属書 Ⅰに追加して附属書 Ⅱから XI に示す。

欧州委員会は、実際に適用して得られた経験および指令 2003/87/EC の修正(改訂後の附属書は 2008 年 1 月 1 日より発効とする)の二点を考慮に入れながら、2006 年 12 月 31 日までに、本附属書および附属書 Ⅱから XI を見直します。

2. 定義

本附属書および附属書 Ⅱから XI の目的のため、以下のように用語を定義する。

- a) 「activities(活動)」とは、指令の附属書 Ⅰで規定された活動のことを指す。
- b) 「activity specific(活動固有の)」とは、ある特定の施設で行われている活動に固有のことを指す。
- c) 「batch(バッチ)」とは、一回に、あるいは、ある特定の期間内に継続的に供給される燃料や原料の量を指す。1バッチのエネルギー量、炭素含有量や排出量の算定に関連する化学的な組成などについては、代表値として使用し得るようにサンプリングされ、特徴づけられたものでなければならない。
- d) 「biomass(バイオマス)」とは、化石起源ではない、植物、動物、微生物を起源とする生分解性の有機物質を指す。バイオマスには、農業・林業やその他関連産業からの製品、副産品、残渣や廃棄物を含む。また、産業廃棄物や一般廃棄物の非化石由来や生分解性の部分も含む。また、非化石由来および生分解性の有機物質が分解する際に生じるガスや液体も含む。これらがエネルギー生産を目的として燃焼される場合、バイオマス燃料と呼ばれる。
- e) 「combustion emissions(燃焼(起源の)排出(量))」とは、酸素との燃料の発熱反応の間に生じる、温室効果ガス(GHG)排出(量)を指す。
- f) 「competent authority(CA; 監督官庁)」とは、EU指令の定めるルールの実行を司る監督官庁。EU指令第 18 条に従い指定される。
- g) 「emissions(排出/量)」とは、指令で定められている算定対象施設の排出源から発生する温室効果ガスの大気中への放出。
- h) 「greenhouse gases(GHG; 温室効果ガス)」とは、指令の附属書 Ⅰに記載されている気体のことを指す。
- i) 「greenhouse gas emissions permit(温室効果ガス排出許可証)」または「permit(許可証)」は指令第 4 条で言及されている許可証を指し、同指令第 5 条、6 条に従って発行される。
- j) 「installations(施設)」とは、EU-ETS の対象活動(指令の附属書 Ⅰに規定された一つもしくは複数の活動)を行う定置設備(その対象活動に直接的に関連する活動で当該定置設備に接続しているサイト内の活動並びに排出や汚染に影響を及ぼす可能性のある活動を含む)。
- k) 「level of assurance(保証のレベル)」とは、算定対象施設の報告情報に対して、全体として重大な誤った意見表明を導く可能性のある記述が有るか無いかを判断した検証結果に対する検証機関の確信の度合いを意味する。

- l) 「materiality(重要性)」とは、対象施設の報告情報に影響を与える記入漏れ、不正確な記述、誤謬により、それぞれを単独の形で、或いはまとめた形のもので、当該排出量算定報告書に基づいて利用者が下す関連の決定に影響を及ぼすものが有るか否かについて、検証機関によって下される専門的な判断のことを指す。一般的なガイドとして、検証機関は、総排出量の数値に認められる記入漏れ、不正確な記述、誤謬をまとめたものが、総排出量の5%を越える場合、重要性があるとみなし、重大な誤った意見表明を導く可能性のある記述に分類する。
- m) 「monitoring methodology(モニタリング方法論)」とは、排出量を決定するために使用される方法を指し、計算に基づく方法または測定に基づく方法の選択とティアの選択とが含まれる。
- n) 「operator(事業者)」とは、指令に定義されている通り、対象施設の運転、管理をする者もしくは、施設の技術的機能に対する経済的な決定権が委任されている者を指す。
- o) 「process emissions(プロセス排出)」とは、燃焼による排出とは異なる温室効果ガスの排出を指す。このプロセス排出は、物質間の、また、これら物質の変換プロセスにおいて生じる、計画的・非計画的な反応の結果から生じるものである。これらの反応には金属の化学的・電解的分解、物質の熱分解、製品や供給原料として使用するための物質の生成なども含まれる。
- p) 「reporting period(報告期間)」とは、指令第14条3項で述べられているように、排出がモニターされおよび報告されなければならない一定の期間、つまり暦年を指す。
- q) 「source(排出源)」とは、対象施設において、排出する温室効果ガスを区別して確認できる箇所、またはプロセスを指す。
- r) 「ティア(ティア)」とは、活動量データ、排出係数、酸化係数/変換係数を決定するための特定の方法論を指す。いくつかのティアが方法論のなかで階層を形成し、その中から「GHG 排出量のモニタリングと報告に関するガイドライン」に従い方法論を選択する。
- s) 「verifier(検証機関)」とは、力量があり、独立した、認定された機関で、検証プロセスにおいて、検証の実施と報告に関して責務を負っている。この機関は、指令の附属書Vに基づいて加盟国によって定められた詳細にわたる要求事項に従わなければならない。

3. モニタリングおよび報告の基本原則

指令に準ずる、正確で検証可能な温室効果ガス排出量のモニタリングおよび報告を確実にを行うため、排出量のモニタリングおよび報告は以下の原則に基づくものとする。

Completeness(完全性):対象施設のモニタリングおよび報告は、指令の附属書 I にあげられている様な活動およびこれらの活動に付随する全てのプロセス排出および燃焼排出に対して行われるものとする

Consistency(一貫性):・モニタリングされ報告された排出量は、同一のモニタリング方法論およびデータセット方法を使用することにより、長期に渡って比較が可能であるものとする。モニタリング方法論は、本ガイドラインの規定に従って報告データの正確性が改善される場合には変更可能である。モニタリングの方法論の変更は CA によって承認され、漏れなく文書化されなければならない。

Transparency(透明性):前提、参照先、活動量データ、排出係数、酸化係数/変換係数を含むモニタリングデータは、検証機関およびCAによって排出量の算定結果が再計算できるよう、入手され、記録され、集計され、分析され、文書化されていなければならない。

Accuracy(正確性):排出量の算定結果は、体系的にみて判断可能な限り真値からずれがあってはならない。データの不確実性は可能な限り最小限におさえられるものとし、またガイドラインで定められている不確実性については数値で示されなければならない。温室効果ガス排出量の算定値が、達成可能な最も正確な数値を示すよう、相応の努力を行わなければならない。事業者は、報告された温室効果ガスの情報の完全性について合理的な保証を与えなければならない。排出量はガイドラインで規定されている適切なモニタリング方法論により算定されなければならない。モニタリングデータの報告のために使用される全ての計測装置、その他試験装置は適切な方法で使用、維持、校正、検査されるものとする。モニタリングデータの保管、処理のために使用される表計算シートやその他プログラムにはエラーがないこと。

Cost Effectiveness(費用対効果):モニタリング方法論を選択する際、正確性の改善と追加コストとがバランスが取れているものとする。従って、排出量のモニタリングと報告は、技術的に実行可能で合理的なコストの範囲内で、可能な限り正確でなければならない。モニタリング方法論は、作業の重複を避け、かつ対象施設に設置されている既存のシステムを考慮したうえで、事業者に対して論理的で簡潔な方法でインストラクションが記述されていなければならない。

Materiality(重要性):排出量算定報告書、および関連して公表するものには、重要な誤った意見表明を導く可能性のある記述があってはならないし、情報の選択と開示に偏りなどがあってはならない。また、対象施設からの温室効果ガス排出量算定は、信頼性がありバランスの取れた方法で行わなければならない。

Faithfulness(忠実性):検証済み排出量算定報告書は、利用者が表明したいと主張することあるいは、合理的にみて表明が期待されていることを利用者が忠実に表明できるものでなければならない。

Improvement of performance in monitoring and reporting emissions(排出量のモニタリングと報告のパフォーマンス改善):排出量算定報告書の検証プロセスは、品質保証および品質マネジメントの手続きを支える効果的で信頼性のあるツールでなければならない、つまり、事業者が排出量のモニタリングおよび報告のレベルを改善させることができるような情報を提供するようなものでなければならない。

4. モニタリング

4.1 バウンダリー

対象施設におけるモニタリングおよび報告のプロセスは活動に関連して特定された温室効果ガス種を対象として、当該施設で行われている指令の附属書 に規定されている活動に属す、全ての排出源からの全ての温室効果ガス排出を含まなければならない。

同指令第6条2項(b)は、GHG(温室効果ガス)排出許可証には、当該対象施設からの活動と排出に関する説明が含まれていることを要求事項としている。従って、指令の附属書 に規定されている活動から排出される温室効果ガスのモニタリングと報告が要求されている排出源は、許可証に記載されていなければならない。指令第6条2項(c)は、温室効果ガス排出許可証には、モニタリング方法論とモニタリング頻度を特定するモニタリングに関する要求事項を含まなければならない。

運輸目的の内燃機関のエンジンからの排出は、排出量の算定から除外されなければならない。

排出量のモニタリングは、報告期間中における通常の操業と、運転開始・運転停止・緊急事態を含む通常と異なる事態からの排出量を含まなければならない。

同指令附属書 の同じ小見出しの活動に属するひとつの(又は複数の)活動の製造能力(あるいは出力)が、単独で、あるいは合算してひとつの対象施設内(あるいはひとつのサイト内)において指令の附属書 で定義されたそれぞれの閾値を超えている場合、個々の対象施設やサイトにおいて指令の附属書 に規定された全ての活動の全ての排出源からの排出はモニタリングされ報告されなければならない。

熱電供給プラント施設のような追加的な燃焼施設が、附属書 で規定されている別の活動を行う対象施設の一部とみなされるか、または別の対象施設とみなされるかは地域の状況に拠るものであり、その対象施設のGHG排出許可証で規定されなければならない。

他の対象施設への熱あるいは電気の供給にかかわらず、対象施設からの排出はすべて当該の対象施設に割当てられなければならない。他の対象施設から輸入される熱あるいは電気の生産に伴う排出は、輸入している対象施設には割当てられないものとする。

4.2 温室効果ガス排出量の決定

温室効果ガス排出量の完全性、透明性、正確性を確保したモニタリングのためには、適切なモニタリング方法論の決定が必要条件となる。これには、活動量データ、排出係数、酸化係数、変換係数の決定のため、特定のティアを選択すると共に、測定に基づく方法もしくは計算に基づく方法を選択するという決定も含まれる。温室効果ガス排出量の決定のために対象施設の事業者によって使用されるアプローチは全てモニタリング方法論で参照されなければならない。

指令第6条2項(c)により、GHG排出許可証には、モニタリング方法論とモニタリング頻度を特定するというモニタリング要求事項を含まなければならない。各モニタリング方法論は、本項および小節で述べられている基準に従い、CAによって承認されなければならない。加盟国、または各国のCAは、対象施設に適用されるモニタリング方法論が、許可証の条件の下で特定されているのか、あるいは指令と合致している一般的な拘束力のあるルールにより特定されるのか明確にしなければならない。

CAは、報告期間の開始前、並びに、対象施設に適用したモニタリング方法論に変更が加えられた場合は再

度、事業者によって用意されたモニタリング方法論の詳細な記述を承認しなければならない。

この記述の内容には以下のものを含まなければならない：

- モニタリングの対象となる施設および、その施設で行われる活動の正確な定義
- 対象施設内のモニタリングおよび報告の責任体制に関する情報
- 対象施設内で行われる活動別の排出源リスト
- モニタリングの対象となる燃料と原料の流れの一覧(個々の活動別に)
- 活動量データ、排出係数、酸化係数、そして変換係数の算出に使われるティアの一覧(個々の活動、燃料、原料の種類別に)
- 使用される測定装置の種類、仕様、および正確な設置場所の説明(個々の排出源、燃料、原料の種類別に)
- 低位発熱量、炭素含有量、排出係数、バイオマス含有量を決定するために、燃料および原料のサンプリングで使用されるアプローチの説明(個々の排出源、燃料、原料の種類別に)
- 低位発熱量、炭素含有量、排出係数、バイオマス含有量を決定するために、意図された出典、または分析アプローチの説明(個々の排出源、燃料、原料の種類別に)
- 排出源のモニタリングで使用される、排出量連続測定システムの説明 つまり：測定箇所、測定頻度、使用機器、校正手順、データ収集手順、保管手順 (該当する場合)
- データマネジメントのための品質保証手順および品質マネジメント手順の説明
- 欧州連合 EMAS (EU eco-management and audit scheme) の基で実施されている活動と関連するリンクの情報(必要に応じて)

モニタリング方法論は、報告データの正確性が向上する場合、変更されなければならない。但し、技術的に実行可能であること、またコストが合理的なものであること。モニタリング方法論または基礎となるデータ一式の変更を提案する場合は全て、明確な記述を行い、正当であることを証明し、全ての文書化を行い、CA に提出されなければならない。モニタリング方法論、基礎となるデータ一式のいかなる変更も、CA から承認を得なければならない。

事業者は、以下の状況の時、不当に遅れることなく、モニタリング方法論の変更を申請しなければならない。

- 排出量の決定において、より高い正確性が見込めるような、アクセス可能なデータの変更が行われた場合
- 以前は存在しなかった温室効果ガスの排出が開始された場合
- 現行のモニタリング方法論から算出されたデータにエラーが発見された場合
- CA が変更を要求した場合

CA は、報告の対象施設のモニタリング方法論が、ガイドラインで規定されているルールに合致しなくなった場合、次期報告期間の為、事業者に対該モニタリング方法論の変更を要求することができる。またCA は、指令第 11 条 2 項に関連して各々のフェーズ(5 年間)の前に実施される見直しに基づいて、GHG 排出許可証のもとでモニタリング方法論が更新される場合も、上記同様、次の報告期間の為に事業者に対該モニタリング方法論の変更を要求することができる。

4.2.1 計算に基づく方法および測定に基づく方法

指令の附属書 は、以下を使用した温室効果ガス排出量の決定を認めている。

- 計算に基づく方法 (calculation)
- 測定をに基づく方法 (measurement)

事業者は、以下を証明できる場合、測定に基づく方法により排出量を求めることを提案することができる。

- 最高のティアの組み合わせを適用した計算に基づく方法よりも高い正確性が得られることが確実な場合
- 測定に基づく方法と計算に基づく方法との比較が、同一の排出源および排出量リストに基づいている場合

測定に基づく方法の使用は CA の承認を得なければならない。各報告期間に対して、事業者は、これらのガイドラインに従い、計算に基づく方法を使って測定に基づく方法により求められた排出量の裏づけ確認を行わなければならない。裏付け計算のティアの選択ルールは、4.2.2.1.4 項で規定されている、計算のアプローチに適用されるルールと同じものでなければならない。

事業者は、CA の承認のもと、同一対象施設中の異なる排出源に対し、測定に基づく方法と計算に基づく方法を組み合わせることもできる。事業者は、排出に関するデータの不一致やダブルカウントが決して生じていないことを証明しなければならない。

4.2.2 計算に基づく方法

4.2.2.1 CO₂ 排出量の算定

4.2.2.1.1 算定式

CO₂ 排出量の算定は、以下の公式に基づくものとする。

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} = \text{活動量データ} \times \text{排出係数} \times \text{酸化係数}$$

または、活動固有のガイドラインの中で定義されているものであれば、別のアプローチを基準とするものとする。

この公式で使われている表示は、次で説明する燃焼排出およびプロセス排出に規定されている。

燃焼による排出：

活動量データは燃料消費量に基づくものとする。燃料使用量は、エネルギー量の単位 TJ で表わされるものとする。排出係数は tCO₂/TJ で表されるものとする。エネルギーが消費されるとき、燃料中の炭素全てが CO₂ に酸化されるわけではない。この不完全酸化は、炭素の一部を不燃焼の状態にしたり、またはすすや灰の形で部分的にしか酸化されない酸化プロセスの非効率によるものである。不酸化炭素は割合として表され、酸化係数として考慮される。酸化係数が排出係数で考慮される場合、単独の酸化係数は適用されないものとする。酸化係数はパーセントで表される。最終的な計算式は次の通り：

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} = \text{燃料消費量 [TJ]} \times \text{排出係数 [tCO}_2\text{/TJ]} \times \text{酸化係数}$$

燃焼による排出量の算定は附属書 において、より詳細に説明されている。

プロセス排出:

活動量データは、原料消費量、原料の処理量または生産量に基づくものであり、t や m³ という単位で表されるものとする。排出係数は[tCO₂/t]または[tCO₂/m³]とあらわされる。プロセスにおいて、CO₂ に変換されない投入原料に含まれる炭素は、割合で表される変換係数として考慮される。変換係数が排出係数で考慮されている場合は、単独の変換係数は適用されない。投入原料の量は重量または容積の単位、[t]または[m³]で表される。最終的な算定の公式は次の通り:

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} = \text{活動データ [t or m}^3\text{]} \times \text{排出係数 [t CO}_2\text{/ t or m}^3\text{]} \times \text{変換係数}$$

より詳細に述べたプロセス排出の計算方法は、附属書 から附属書 XI の活動固有のガイドラインで述べられている。ここでは、具体的な関連する係数も与えられている。

4.2.2.1.2 持ち出された CO₂

純物質として、燃料の構成物として対象施設外へ持ち出されたり、あるいは、化学産業や製紙業の原料として直接使用されたりすることにより、対象施設から排出されていない CO₂ は、排出量算出データから控除されること。尚、それぞれの CO₂ 量は、メモ項目として報告されること。

対象施設から持ち出される CO₂ のうち、その使用目的が以下に該当するものは移転されたCO₂ とみなされる。

- 飲料の炭酸化に使用される純 CO₂
- 冷却目的のためのドライアイスとして使用される純 CO₂
- 消火剤、冷却剤、実験用ガスとして使用される純 CO₂
- 穀物の害虫駆除の目的で使用される純 CO₂
- 食品業や化学産業で溶媒として使用される純 CO₂
- 化学産業や製紙業で原料として使用される CO (例:尿素、炭酸塩など)
- CO₂ が、対象施設から搬出される燃料の一部である場合

混合燃料の一部(高炉ガスやコークス炉ガスなど)として対象施設に持ち込まれる CO₂ は、その燃料の排出係数に含まれる。それにより、その燃料が燃焼した対象施設の排出量に加算され、その燃料が持ち出された元の対象施設の排出量データから控除されなければならない。

4.2.2.1.3 CO₂ の回収と貯留

欧州委員会は CO₂ の回収と貯留に関する研究を促進している。この研究は、CO₂ の回収と貯留についてのモニタリングと報告のためのガイドラインの開発と適用に対して重要となるであろう。尚、これらは指令第 23 条(2)で述べられている手順に従って、指令のもとで行なわれる。こうしたガイドラインは今後、UNFCCC で開発される方法論で考慮されるであろう。こうしたガイドラインの開発に興味のある加盟国は、時節に叶ったガイドラインの適用を推進するため、研究結果を委員会に提出することが求められている。

こうしたガイドラインが適用されるまでは、加盟国は、指令でカバーされる CO₂ の回収と貯留についてのモニタリングと報告のための暫定的なガイドラインを、委員会に提出できる。指令第 23 条 2 項で述べられている手順に従い、委員会の承認を条件として、CO₂ の回収と貯留は、暫定的なガイドラインに従って、指令でカバーされた対象施設からの排出(計算レベルのもの)から控除される。

4.2.2.1.4 Tier(ティア) アプローチ

附属書 II から附属書 XI に設定された活動固有のガイドラインは次の変数、活動量データ、排出係数、酸化係数または変換係数を決定するための特別な方法論が含まれている。これらの異なるアプローチは Tier(以下 ティア)といわれる。1からスタートしてプラス方向へのティアの数値の増加は、正確性のレベルの上昇を反映し、その最大値がティアの理想値とされる。同じ正確性を示す複数のティアには、同じティア番号と特定のアルファベットが割り当てられる(例:ティア 2a と 2b)。これらの活動のため、ガイドラインの中では代替りの計算方法が示されており(例:附属書 VII“方法 A - 炭酸塩”、“方法 B - クリンカー製造”)、事業者は一つの方法からもう一方へ変更できることができるが、これが認められるのは、こうした変更が関連した活動から生じる排出量のモニタリングと報告の正確性を向上させる結果を導くことを、CAが満足するよう、事業者が証明できる場合に限る。

測定および報告の目的で、対象施設内の全ての排出源の全ての変数を確定するために、事業者は最高のティアアプローチを使わなければならない。最高のティアアプローチが、技術的に実行の可能性がなく、コストが実情にそぐわないほど高くなる場合、CAの承認が得られれば、モニタリング方法論で使用されている変数に対し、その次に高い数値を示すティアを使って変数を確定することも認める。

そのため、選択したティアは最も高い正確性のレベルを反映させなければならない、かつ実行可能であり、合理的なコストでまかなえるものとする。事業者は、一回の計算の中で使用されている変数である活動量データ、排出係数、酸化係数、変換係数に対し、異なる承認されたティアを利用することができる。ティアの選択はCAの認可を受けなければならない(4.2 項を参照)。

2005 年～2007 年の間、技術的に実行可能性がある限り、加盟国は最低限、以下の表 1 に示すティアを適用すべきである。A 列は、対象施設の年間総排出量が 50,000 トン以下で、対象施設内のメジャーな排出源に対するティアの値である。B 列は対象施設の年間総排出量が 50,000 トンより多く、500,000 トン以下で、対象施設内の主要な排出源に対するティア値、C 列は対象施設の年間総排出量が 500,000 トンより多い対象施設内の主要な排出源に対するティア値を示す。表中での、大きさの区分けは、その対象施設の年間総排出量を表す。

CAの認可があれば、事業者は、マイナーな燃料や原料の流れを含むマイナーな排出源からの排出量を算定するために使用した変数に対して、対象施設内でのメジャーな排出源または燃料・原料のメジャーな流れからの排出量を算定するために使用した変数に対して適用されるティアよりも低い数値のティアを適用することができる。メジャーな燃料・原料の流れを含むメジャーな排出源は、排出源からの排出量の大きいほうから順番に並べ、合計した排出量が対象施設の総排出量の少なくとも 95%を占める排出源である。マイナーな排出源については、対象施設からの年間排出量が最大でも 2,500 トンまたはそれ以下の排出量であるか、あるいは対象施設からの年間総排出量の 5%以下の排出量であるか、両者の排出量の値を比較して高い方をマイナー排出源という。年間のマイナーな排出源からの排出量をまとめて、最大で 500 トンまたはそれ以下の排出量であるか、あるいは対象施設からの年間総排出量の 1%未満であるか、両者の排出量の値を比較して高い方に対して、対象施設の事業者は、モニタリングと報告のために独自のティアを採用しない算定方法を使用した「デミニミス」アプローチを適用しても良い。もちろん、これにもCAの承認が必要となる。純バイオマス燃料に対しては、それぞれ算定された排出量について、排出量連続測定法により導き出される CO₂ 排出量からバイオマスの炭素の控除をしない限り、より低いティアアプローチを利用することが可能である。

事業者は以下のような場合、不当に遅れることなく、適用しているティアの変更を提案しなければならない。

- 排出量の決定において、より高い正確性が見込めるような、アクセス可能なデータの変更が行われた場合
- モニタリング方法論に由来するデータに誤りが発見された場合
- CAが変更を要求した場合

年間 CO2 換算総排出量が 500,000 トンを越える対象施設に対し、各 CA は、2004 年以降、毎年 9 月 30 日までに、直近の報告期間に対して、対象施設内のメジャーな排出源に対して、最も高いティアを組み合わせるアプローチの適用が技術的に不可能であり、合理的なコストでまかなえない場合、欧州委員会に通知しなければならない。CA からの通知に基づき、委員会はティアの選択に関するルールの改正が適切かどうかを検討する。

最高のティアを用いる方法論、または合意した変数固有のティアが、技術的な理由から一時的に実施できなくなった場合、事業者は、以前のティアが回復できるまで、実施可能な中で一番高い値を示すティアを利用してよい。事業者は、遅滞なく CA にティア変更の必要性を証明し、暫定的なモニタリング方法の詳細を報告しなければならない。事業者は、モニタリングと報告の目的のために元々のティアに早急に修復する為、すべての必要な対策を行わなければならない。

ティアの変更は十分に立証されること。また、計測装置の休止時間から生じるマイナーなデータのギャップ(隙間)の扱いは、優れた専門的な方法および「モニタリングの一般原則(2003 年 7 月)」に関する総合的汚染管理防止制度(IPPC)の関連規定に従うものとする。報告期間内にティアが変更される場合、影響を受ける活動の算定結果については、報告期間においてそれぞれの影響を受ける部分ごとに CA に提出される年次報告書の個別の項として、算定され、報告されること。

表1:

A列:年間総排出量 50,000トン

B列:50,000トン<年間総排出量 500,000トン

C列:年間総排出量 > 500,000トン

附属書/活動	活動データ			単位発熱量			排出係数			組成データ			酸化係数			変換係数		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
:燃焼																		
燃焼(気体、液体)	2a/2b	3a/3b	4a/4b	2	2	3	2a/2b	2a/2b	3	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.
燃焼(固体)	1	2a/2b	3a/3b	2	3	3	2a/2b	3	3	n.a.	n.a.	n.a.	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.
フレア燃焼	2	3	3	n.a.	n.a.	n.a.	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.
洗浄 炭酸塩	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1
石こう	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1
:精製																		
マスバランス	4	4	4	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
触媒クラッカー再生	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1
コークス	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
水素製造	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
:コークス炉																		
マスバランス	3	3	3	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
プロセス投入としての燃料	2	2	3	2	2	3	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
:金属の焙焼および焼結																		
マスバランス	2	2	3	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
炭酸塩投入	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1
:鉄鋼																		

マスバランス	2	2	3	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
プロセス投入 用燃料	1	1	2	2	2	3	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
:セメント																		
炭酸塩	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1
クリンカー生 産(排出)	1	2a/2b	2a/2b	n.a.	n.a.	n.a.	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1
クリンカーダ スト	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1
:石灰																		
炭酸塩	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1
アルカリ酸化 物	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1
:ガラス																		
炭酸塩	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1
アルカリ酸化 物	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1
:セラミック																		
炭酸塩	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1
アルカリ酸化 物	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1
洗浄	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1
XI:パルプ・紙																		
標準的な手法	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1

4.2.2.1.5 活動量データ

活動量データは、原料の流れ、燃料の消費、投入された原料あるいは、製造物の情報を表す。これらの情報は、燃料については単位発熱量として、投入された原料あるいは製造物については質量や容積[t または m³]として、決定されたエネルギー量[TJ]で表される。

プロセス排出量の算定のための活動量データが、プロセスに入る前に直接測定できない場合、あるいは活動固有のガイドライン(附属書 - XI)のどのティアにも特定の要求事項がない場合、活動量データは在庫変化量の評価から決定すること。

$$\text{Material C} = \text{Material P} + (\text{Material S} - \text{Material E}) - \text{Material O}$$

Material C: 報告期間中に使用した原料の量

Material P: 報告期間中に購入した原料の量

Material S: 報告期間開始時点での原料の在庫量

Material E: 報告期間終了時点での原料の在庫量

Material O: 他の目的のために使用した原料の量(運輸での使用または再販)

例えば計測器により測定するなど、実測によって期首在庫量(Material S)と期末在庫量(Material E)を決定することが、技術的に実現の可能性がない場合や、不合理にコストがかかりすぎる場合、事業者は前年のデータに基づき期首在庫量と期末在庫量を推定することができるし、あるいは報告期間中の生産量との相互関係に基づき期首在庫量と期末在庫量を推定することもできる。なお、事業者は、これらの推定値を補完的な計算書とそれぞれの財務報告書を用いて確証しなければならない。この規定は、ティアの選択に関するその他の全ての要求事項に、影響を及ぼすものではない。たとえば、購入量(Material P)と他の用途での使用量(Material O)及びそれぞれの排出係数と酸化係数は附属書 - XI の活動固有のガイドラインに従って決定されなければならない。

活動量データに対する適切なティアの選定を支援するため、下記の表2では、燃料の質量流束、マテリアルフロー、原料投入量、生産量を決定するために使用された、種々の計測装置が有する典型的な不確実性についての概要を述べる。この表は活動量データを決定するにあたり、適切なティアが適用できる可能性や制限についての情報を CA や事業者に与えるために使用されるものである。

表2 安定した運用状況の下で、異なる計測装置で見出される一般的な不確実性の範囲を示す詳細な表

測定装置	測定対象	適用分野	標準的な不確実性の程度
オリフィス流量計	ガス	様々なガス	±1-3%
ベンチュリ管流量計	ガス	様々なガス	±1-3%
超音波流量計	ガス	天然ガス / その他のガス	±0.5-1.5%
ロータリー流量計	ガス	天然ガス / その他のガス	±1-3%
タービン流量計	ガス	天然ガス / その他のガス	±1-3%
超音波流量計	液体	液体燃料	±1-2%
磁気誘導流量計	液体	導電性流体	±0.5-2%
タービン流量計	液体	液体燃料	±0.5-2%
トラック・スケール	固体	様々な原料	±2-7%
レール・スケール (列車-移動)	固体	石炭	±1-3%
レール・スケール (車 1 台)	固体	石炭	±0.5-1.0%
船舶 - 河川(喫水線の差分)	固体	石炭	±0.5-1.0%
船舶 - 海洋 (喫水線の差分)	固体	石炭	±0.5-1.5%
積算器付きベルトスケール	固体	様々な原料	±1-4%

4.2.2.1.6 排出係数

排出係数は、燃料又は投入原料中の炭素含有量を基準とし、tCO₂/TJ(燃焼による排出)もしくはtCO₂/t or tCO₂/m³(プロセス排出)の形で表される。排出係数と活動固有の排出係数を設定するための規定は、本附属書の8章および10章に定められている。事業者がCAに対して、炭素含有量ごとの排出係数の方が、常により高い正確性を出すことを証明できる場合、事業者は、燃焼による排出に対してtCO₂/TJよりも炭素含有量(tCO₂/t)として表される燃料の排出係数を使用しても良い。この場合、事業者は本附属書5章に定められている事業者の報告書に関する要求事項に合致するようにエネルギー含有量を定期的に決定しなければならない。

Cを個々のCO₂の値に換算するために、3.667 [t CO₂/t C]という係数¹を使用すること。

より正確なティアには、本附属書10章に規定されている要求事項に従って、活動固有の係数を設定することが要求される。なお、ティア 1 アプローチでは本附属書8章に記載されている排出係数の使用を要求している。

バイオマスは、CO₂ニュートラルであると考えられている。排出係数 = 0 [t CO₂/TJ or t or m³] がバイオマスに

¹ the Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Reference Manual, 1.13 で使用されている炭素(12)と酸素(16)の原子量比に基づく

対して適用される。バイオマスとして承認された種々のタイプの見本のリストは、本附属書9章に記述されている。

化石燃料由来の廃棄物燃料に対しては、これらのガイドライン中で、参照できる排出係数は与えられていない。よって、本附属書10章の規定に従って固有の排出係数を導き出すこと。

化石燃料由来の炭素およびバイオマス由来の炭素の両方を含む燃料もしくは原料に対しては、燃料の全炭素含量に対する化石燃料由来の炭素含有量比に基づいて重み付けされた排出係数を適用すること。この計算は、本附属書10章のルールと手順に従って、透明性を確保し、文書化されたものであること。

燃料、投入原料及び産出物を分析した情報源やその結果を含む、使用した排出係数に関するすべての関連情報は、明確に記録されていること。活動固有のガイドラインにおいては、より詳細な要求事項が用意されている。

4.2.2.1.7 酸化係数 / 変換係数

排出係数が、酸化されていない炭素の割合を反映していない場合は、追加的に酸化係数 / 変換係数を使用すること。

より正確なティアでは、活動固有の係数の設定が必要であり、そのため、これらの係数を導き出す規定が本附属書10章に用意されている。

種々の燃料や原料が対象施設内で使用され、活動固有の種々の酸化係数が計算されている場合、事業者は該当する活動に対して1つに取り纏めた酸化係数を決定し、使用されているすべての燃料あるいは材料に対して1つに取り纏めた酸化係数を適用しても良い。また、燃料 / 材料のメジャーな流れに対してはメジャーな流れに固有の不完全酸化係数(不完全燃焼)を当てはめ、その他のものに対しては酸化係数1(完全燃焼)の値を使用しても良い。

燃料、投入原料及び産出物を分析した情報源やその結果を含む、使用した酸化係数/変換係数に関するすべての関連情報は、明確に記録されていること。

4.2.2.2 CO₂ 以外の温室効果ガス排出量の算定

CO₂ 以外の温室効果ガス排出量を計算するための一般的なガイドラインは、指令の関連する規定に従い、後の段階で入念に策定されるかもしれない。

4.2.3 測定

4.2.3.1 CO₂ 排出量の測定

4.2.1項に説明したように、報告期間の前に、最も正確なティアアプローチを用いるよりも、排出量連続測定システム(CEMS)を用いる方が正確性の向上が認められるという承認をCAから事業者が得ている場合、温室効果ガス排出量を、排出源ごとに標準化された方法もしくは承認された方法を用いた排出量連続測定システム(CEMS)により決定してもよい。CEMSを用いて決定した排出量は、その後、報告期間ごとに、4.2.2.1.4項に規定された計算におけるティアアプローチの選択と同じルールを用いて、補完的な排出量の計算を行って確証を得ておくこと。

CO₂濃度の測定手順と同様に、それぞれの煙突から排出されるガスの質量/流量と同様にCO₂濃度測定の手順は、CEN規格が利用可能な場合、それぞれのCEN規格を用いること。もし、CEN規格が利用できない場合は、ISO規格もしくは国家規格を適用すること。利用可能な規格が存在しないときは、可能であれば規格のドラフトもしくは当該産業におけるベストプラクティスガイドラインに従って実施することができる。

関連するISO規格の例を以下に示す。

- ISO 10396:1993 固定排出源からの排出 –ガス成分自動測定におけるサンプリング方法
- ISO 10012:2003 測定マネジメントシステム–測定プロセスおよび測定装置に対する要求事項

CEMSがいったん導入されると、以下の項目を含め、機能および性能は継続的にチェックしておくこと。

- 応答時間
- 直線性
- 干渉
- ゼロドリフトおよびスパンドリフト
- 標準方法に対しての正確性

測定された CO₂ 排出量のうちバイオマスによるものは、計算アプローチに基づいて差し引かれ、メモ事項として報告されること。(本附属書 12 章参照)

4.2.3.2 CO₂ 以外の排出の測定

CO₂ 以外の温室効果ガス排出量を測定するための一般的なガイドラインは、指令の関連する規定に従い、後の段階で入念に策定されるかもしれない。

4.3 不確実性の評価

本ガイドラインにおける「許容可能な不確実性」は、測定値のばらつきのうち95%信頼区間として表されるものとする。(例えばティアシステムあるいはCEMS(排出量連続測定システム)の正確性に対して、計測装置の精度を評価する場合)

4.3.1 計算に基づく方法

事業者は報告した排出量データ全体の正確性に関して、不確実性の影響度合を理解しておくこと。

計算に基づく方法論を使用する場合、CAは、対象施設内の排出源ごとにティアの組み合わせを承認するとともに、当該対象施設の排出許可証に記載されている、その施設に対し適用されるモニタリング方法論のうち、ティアの組み合わせ以外の全ての詳細事項を承認する。それらを実施する際、CAは承認されたモニタリング方法論の正しい適用から直接生じた不確実性を認定する。また、この承認の証拠は排出許可証の中に含まれる。

事業者は、活動ごとならびに関連する燃料や原料の流れごとに CA に提出する年次排出量算定報告書のなかで、対象施設内の排出源ごとに承認されたティアの組み合わせについて、述べること。年次排出量算定報告書のなかでティアの組み合わせについての記述は、指令の目的に照らせば、不確実性について報告されたものでなければならない。よって、計算に基づく方法論が適用されている場合、不確実性の報告に対する更なる要求事項はない。

ティアシステムにおける測定装置について、決定された許容できる不確実性には、測定装置で特定された不確実性、校正により特定された不確実性並びに実際に測定装置がどのように使用されたかにより特定された追加的な不確実性を含んでおくこと。ティアシステムにおいて定義された閾値は、一報告期間においてその閾値に関連した不確実性について述べている。

品質保証および品質マネジメントプロセスを通じ、事業者は排出量算定報告書の中で排出量データが持っている不確実性を管理し、低減すること。検証プロセスにおいて、検証人は、承認されたモニタリング方法論の適切な適用を確認し、事業者が品質保証および品質マネジメントプロセスを通じて管理し、低減された不確実性を評価すること。

4.3.2 測定に基づく方法

4.2.1 項で規定されているように、最も高いティアの組みあわせを適用した計算に基づく方法論よりも、測定に基づく方法論を使用した方が、より高い正確性が得られるのであれば、事業者は測定に基づく方法論の使用が正当であることを証明することができる。事業者はCAに対し、正当性の根拠とするため、以下の不確実性の原因を考慮し、総括的な不確実性分析を行ない、その定量的な結果を報告すること。

排出量連続測定時の CO₂ 濃度測定において

- 連続測定装置で特定された不確実性
- 校正に伴う不確実性
- 測定装置の使用に伴う追加的な不確実性

排出量の連続的なモニタリングと確認を得るための補完的な計算を行うにあたり、排ガス量を決定のための質量測定および流量測定において、

- 測定装置で特定された不確実性
- 校正に伴う不確実性
- 測定装置の使用に伴う追加的な不確実性

単位発熱量、排出係数並びに酸化係数の決定もしくは補完的な計算を行うための成分データの決定において

- 適用した計算方法や算定システムに起因する特定された不確実性
- 計算方法の使用に伴う追加的な不確実性

CAは、事業者が示した正当性を基準にして、対象施設内の該当する排出源に対し、事業者が排出量連続測定システムを使用することを承認することができるし、加えて、当該対象施設の排出許可証に記載されている排出源に対してモニタリング方法論のうち他の全ての詳細事項を承認することができる。それらを実施する際、CAは承認されたモニタリング方法論の正しい適用により直接生じた不確実性を認定する。また、この承認の証拠は排出許可証の中に含まれる。

事業者は、CAから計算方法の選択の見直しや不確実性の数値再計算の要請がない限り、CAに提出する年次排出量算定報告書のなかで、関連する排出源に対し実施したこの初期の包括的な不確実性分析結果の数値について言及すること。なお、排出量算定報告書のなかでこの不確実性の数値について言及することは、指令の目的に照らせば、不確実性について報告されたものでなければならない。

品質保証および品質マネジメントプロセスを通じ、事業者は排出量算定報告書中で排出量データが持っている不確実性を管理し、低減すること。検証プロセスにおいて、検証人は、承認されたモニタリング方法論の適切な適用を確認し、事業者が品質保証および品質マネジメントプロセスを通じて管理し、低減された不確実性を評価すること。

4.3.3 不確実性の数値の実例

表3は、排出量レベルの大きさが異なる対象施設から発生するCO₂排出量の決定に際し、通常達成可能な不確実性を概観している。この表の情報は、該当する対象施設において計算に基づく方法を採用する場合、もしくは排出量連続測定システムを採用する場合において、モニタリング方法論を評価し、承認を行う際、CAにより、考慮されることが望ましい。

表 3:対象施設あるいは対象施設内の活動により発生するCO2排出量の決定に関連した典型的な不確実性を排出量レベルの大きさを分類して燃料種別、原料の流れ別に示した表

項目	例	E:年間排出量 (ktCO ₂ /yr)		
		E>500	100<E<500	E<100
組成が一定の気体燃料及び液体燃料	天然ガス	2.5%	3.5%	5%
組成が変化する気体燃料及び液体燃料	ガスオイル、高炉ガス	3.5%	5%	10%
組成が変化する固体燃料	石炭	3%	5%	10%
組成が大きく変化する固体燃料	廃棄物	5%	10%	12.5%
固体原材料起因のプロセス排出	石灰石、ドロマイト	5%	7.5%	10%

5. 報告

指令の附属書 IV は、対象施設に対する排出量算定報告書の要求事項について規定している。附属書 11 章で規定された排出量算定報告書フォーマットは、定量的データを報告する基準として使用されること。指令の附属書 V により加盟国で確立された詳細な要求事項に従って、排出量算定報告書は検証されること。事業者は前年の排出量に対する検証済の排出量算定報告書を毎年 3 月 31 日までに CA に提出すること。CA によって受理された排出量算定報告書は、環境情報の公的なアクセスに関する欧州議会並びに 2003 年 1 月 28 日の委員会の指令 2003/4/EC で規定されたルールに従い、公表されること。なお、委員会指令 90/313/EEC²は廃止する。指令第 4 条 2 項 (d) の例外規定の適用に関し、事業者は、算定報告書のなかで、どの情報が商業上の機密事項として考慮すべきかを指し示すことができる。

各事業者は対象施設の排出量算定報告書のなかで以下の情報を含めること。

- (1) 指令の附属書 IV で規定されている、対象施設を識別するデータと該当する排出許可証の番号
- (2) すべての排出源に対して、排出量の合計、選択したアプローチ (測定に基づく方法または計算に基づく方法)、選択したティアおよび方法 (利用可能な場合)、活動量データ³、排出係数⁴並びに酸化係数 / 変換係数⁵。もし、マスバランスが適用される場合、事業者はマスフロー、燃料ごとの炭素含有量とエネルギー含有量並びに対象施設へ出入りする原料の流れと貯蔵量
- (3) これらの変更のために、一時的あるいは永続的なティアの変更、変更理由、変更の開始日、一時的な変更の開始日・終了日
- (4) 報告期間中において、排出量算定報告書に関連する対象施設内のその他のあらゆる変更

(3)、(4)の下で提供される情報および(2)に関する補足情報は、排出量算定報告書フォーマットにおいて表形式のフォームで表現することは適さない。したがって、テキスト形式で年次排出量算定報告書に含めること。

² OJ L 041 of 14.02.2003, p26

³ 燃焼活動に対する活動データはエネルギー (低位発熱量) および量として報告されるものとする。バイオマス燃料や投入原料もまた活動データとして報告されるものとする。

⁴ 燃焼活動に対する排出係数は、エネルギー含有量ごとに CO₂ 排出として報告されるものとする。

⁵ 酸化係数 / 変換係数は、無次元係数として報告されるものとする。

以下の項目は、排出量の形では説明されず、メモ事項として報告されること。

- 燃焼したバイオマス量[TJ] あるいはプロセスに投入されたバイオマス量 [t or m3];
- 測定に基づく方法により排出量が決定される、バイオマスから発生する CO2 排出量[t CO2]
- 対象施設から移転された CO2 量[t CO2]及び CO2 を移転した化合物のタイプ

燃料および燃焼による排出量は、国際エネルギー機関 (IEA) (<http://www.iea.org/stats/defs/defs.htm>) の定義に基づく IPCC の標準燃料カテゴリー (本附属書 8 章参照) を使用して、報告されこと。事業者が関係する加盟国が、UNFCCC 事務局に提出する最新の国家インベントリと一貫した定義並びに排出係数を含む燃料カテゴリーのリストを発表している場合、関連するモニタリング方法論の下で承認されたものであるなら、これらのカテゴリーおよび排出係数を使用すること。

さらに、廃棄物の種類並びに廃棄物を燃料もしくは投入原材料として使用することにより発生する排出量は、報告されること。廃棄物の種類は、「European List of Wastes」の分類を使用し、報告すること。(廃棄物に関する議会指令 75/442/EEC の第 1 条(a)に従った、廃棄物リストの構築についての決定 94/3/EC を置き換えた 2000 年 5 月 3 日の委員会決定 2000/532/EC 並びに廃棄物に関する議会指令 91/689/EEC の第 1 条 4 項に従った有害廃棄物⁶のリスト作成についての議会決定 94/904/EC)

(<http://europa.eu.int/comm/environment/waste/legislation/a.htm>)

それぞれの 6 桁コードは、対象施設で使用される関連の廃棄物の種類の名前に追記されこと。

同じタイプの種類に属する単一の対象施設内の異なる排出源から発生する排出量は、活動の種類ごとに集計する方法で報告しても良い。

排出量は数値を丸めて一トン単位 (CO₂-t) で報告されること(例えば、1,245,978 トン)。活動量データ、排出係数、酸化係数 / 変換係数は排出量の算定および報告の目的に照らして、有効数字のみを含むように丸めること。(例えば、±0.01% の不確実性を示す数値として 5 桁(例えば 1.2369)のみの数値とするように)

指令の下で報告されたデータと国連気候変動枠組条約の加盟国により報告されたデータ並びに欧州汚染物質排出レジスター (EPER) のために報告された他の排出量データとの間の一貫性を担保するために、対象施設で行われるそれぞれの活動は、次の 2 つの報告スキームからコードを適用してラベリングするものとする。

- UNFCCC のそれぞれの機関によって承認された国家温室効果ガスインベントリシステムのための共通報告フォーマット (本附属書 12.1 章参照)
- 欧州汚染物質排出レジスター (EPER) の附属書 A3 の統合的汚染防止管理コード (本附属書 12.2 章参照)

⁶ OJ L 226, p.3 of 06.09.2000 の委員会決議 2001/573/EC (OJ L 203, p.18 of 28.07.2001) により、ごく最近修正された。

6. 情報の保管

対象施設の事業者は、対象施設の排出量に対し、それらの活動に関連して特定された温室効果ガスに関する指令の附属書 V に規定された活動に属するすべての排出源からのモニタリングデータを文書化して保存すること。

文書化され保管されたモニタリングデータは、指令の附属書 V に規定された基準に従って、指令第 14 条 3 項に従い、事業者によって提出される対象施設の年次排出量算定報告書の検証を行うために十分なものであること。

年次排出量算定報告書に含まれないデータは、報告や公表を要求されないこと。

検証人または別の第三者機関に対し、排出量の決定までを再現できるようにするため、対象施設の事業者は報告年毎に、指令第14条3項に従った排出量算定報告書の提出後、少なくとも10年間は保管すること。

計算に基づくアプローチにおいて必要とされるものとしては、

- モニターされたすべての排出源のリスト
- 排出源毎に、プロセスおよび燃料種により分類された、温室効果ガス排出量の算定のために使用された活動量データ
- モニタリング方法論の選択の正当性を示す文書並びに CA により承認されたモニタリング方法論およびティアの一時的な変更、あるいは一時的でない変更の正当性を示す文書
- モニタリング方法論の文書化並びに設定された特定の燃料に対する活動固有の排出係数の設定値とバイオマス成分の設定値の文書化、酸化係数/変換係数の設定値の文書化及び CA の承認に関するそれぞれの証明書
- 対象施設の活動量データの収集プロセスとその排出源に関する文書
- 排出量取引スキームの該当期間に先行して該当期間の NAP を作成するために CA に提出された活動量データ、排出量、酸化係数/変換係数
- 排出量のモニタリングに対する責任体制に関連する文書
- 年次排出量算定報告書
- 年次排出量算定報告書の検証で特定された他のすべての情報

測定に基づくアプローチが適用されている場合、以下の追加情報が保管されていること。

- モニタリング方法論として測定に基づくアプローチを選定した正当性を示す文書
- プロセスおよび燃料種により分類された温室効果ガス種ごとに、排出量の不確実性分析のために使用されたデータ
- 排出量連続測定システムの詳細な技術面の記述 (CA からの承認に関する文書を含む)
- 排出量連続測定システムから得られる生データおよび積算データ (経時変化、試験記録、停止期間、校正、点検、維持管理を含む)
- 測定システムのあらゆる変更に関する文書

7. 品質保証/品質マネジメント

7.1 一般要求事項

事業者は、これらのガイドラインに従って温室効果ガス排出量のモニタリングおよび報告のための効果的なデータ管理システムを確立し、文書化し、実施し、維持すること。

事業者は、検証に必要な準備として、すべてのデータが適切に記録され、管理されるため、排出量算定報告書の対象期間の開始前に、このデータ管理システムを構築すること。データ管理システムの中で保存された情報は、6項で記載された情報を含む。

要求される品質保証/品質マネジメントの手順は、EU Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) あるいはISO 14001:1996 (「環境マネジメントシステム - 使用及び利用の手引」)を含む他の環境マネジメントシステムに照らして実施されても良い。

品質保証/品質マネジメントの手順では、温室効果ガスのモニタリングおよび報告に必要な手順並びに対象施設内でのこれらの手順の適用について言及すること。また、品質保証/品質マネジメントの手順には、特に、以下を含むこと。

- 同指令・附属書 の制度によりカバーされる温室効果ガス排出源の特定
- モニタリングおよび報告プロセスの繋がりおよび相互作用
- 責任と力量
- 使用されている計算に基づく方法と測定に基づく方法
- 使用された測定装置(該当する場合)
- 報告および記録
- 報告データおよび品質システム両者の内部監査
- 是正措置・予防措置

事業者が品質保証/品質マネジメント手順に影響を与えるプロセスをアウトソーシング(外部委託)する場合、事業者はそのようなプロセスに対する管理および透明性を保証すること。そのようなアウトソーシングされたプロセスの関連する管理手法および透明性確保のための手段は品質保証/品質マネジメント手順の中で特定されること。

7.2 測定技術および測定装置

事業者は、該当する測定装置が使用する前も含めて、定期的に、校正、調整、チェックを確実に行うこと。また、国際的な測定標準に対してトレーサブルである測定標準との比較により、該当する測定装置のチェックを確実に行うこと。さらに、測定装置が要求事項に従っていないことが判明した場合、事業者は、前回の測定結果の有効性を評価し、記録すること。測定装置が要求事項に従っていないことが判明した場合、事業者は直ちに必要な是正措置を取ること。校正とその鑑定(評価)結果に関する記録は保持されること。

事業者が排出量連続測定システムで測定している場合、事業者は測定装置と事業者に対して、EN 14181(固定排出源 - 自動測定システムの品質保証)、EN ISO 14956:2002(大気の質 - 要求される不確実性との比較による測定手順の適切性の評価)の命令に従うものとする。

代替する方法としては、独立の認定試験機関が、測定、データの評価、モニタリングおよび報告の委託を受けても良い。この場合、試験機関は、追加して EN ISO 17025:2000 (JISQ17025:試験所および校正機関の能力に関する一般要求事項)に照らして認定されていること。

7.3 データマネジメント

事業者は、記入漏れ、不正確な記述、誤謬を防ぐために、当該データに対し、データマネジメントの品質保証/品質マネジメントプロセスを実施すること。こうしたプロセスは、データセットの複雑さに基づき、事業者によって策定されること。データマネジメントの品質保証/品質マネジメントプロセスは記録され、検証機関が利用可能であること。

操業レベルにおいて、垂直・水平アプローチを使用した測定値の比較を行うことにより、簡易で効果的なデータの品質保証/品質マネジメントが実施可能である。

垂直アプローチとは、異なる年次で、同一対象施設でモニターされた排出データを比較することである。年次データ間の違いが以下により説明できない場合、モニタリングエラーの可能性がある。

- 活動レベルの変化
- 燃料又は投入原料に関する変化
- 排出プロセスに関する変化(例、エネルギー効率の改善)

水平アプローチとは、以下を含む、オペレーションデータ収集システムの違いから生じる値を比較することである。

- 特定の排出源で消費された燃料または投入原料に関するデータと燃料購買データ並びに在庫量変化のデータとの比較
- 燃料または投入原料消費データをトータルしたものと燃料購買データ並びに在庫量変化のデータとの比較
- 燃料供給業者が計算し入手した排出係数と、類似の燃料の国別排出係数もしくは国際的な排出係数との比較
- 燃料分析結果に基づく排出係数と、類似の燃料の国別排出係数もしくは国際的な排出係数との比較
- 測定に基づく排出量と計算に基づく排出量との比較

7.4 検証および重要性

事業者は検証人に対し、排出量算定報告書、当該対象施設の排出許可証のコピー、および他の全ての関連情報も含めて提出すること。検証人は、事業者によって適用されたモニタリング方法論が、CA により承認された当該施設のモニタリング方法論に適合しているか、第3章に提示されたモニタリングおよび報告のための原則に適合しているか、本附属書および以降の附属書で規定されたガイドラインに適合しているか否かを評価すること。この評価に基づき、検証人は排出量算定報告書中のデータに、記入漏れ、不正確な記述、誤謬を含むことにより、報告された情報が重大な誤った意見表明を導く可能性のあるものであるか否かに関して結論を下すこと。

検証プロセスの一部として、検証人は特に以下のことを行うこと。

- 対象施設で実施されているそれぞれの活動への理解、対象施設内の排出源の理解、活動量データをモニターしたり測定するために使用した計測装置の理解、排出係数と酸化係数/変換係数の出典と適用、対象施設の操業場所の環境に対する理解。
- 事業者のデータマネジメントシステム並びにモニタリングと報告に係る組織の理解及びデータマネジメントシステム内にあるデータの収集・分析・チェック。
- 対象施設の活動並びに排出源の性質および複雑性との関連で、許容できる重要性のレベルの確立。
- 検証人の専門的知識並びに事業者によって提出された情報に基づき、排出量算定報告書のなかで重大な誤った意見表明につながる可能性のあるデータリスクの分析。
- このリスクの分析および事業者の活動および排出源の範囲・複雑性に相応した検証計画を作成する。なお、検証計画では事業者の対象施設で使用されるサンプリング方法を定めておく。
- 定められたサンプリング方法に従って収集されたデータにプラスして、関連する追加的な証拠すべてを基にして、検証結果を得よう、検証人は検証計画を実施する。
- 排出許可証に明記されたモニタリング方法論を実際に適用した結果について、モニタリング方法論で定められたティアと一致した正確性のレベルが確保されているかをチェックする。
- 最終的な検証結果をだす前に、欠損データを追加したり、監査証拠が不足している部分を充足したり、欠損データによる変動を説明したり、計算に基づく方法を改訂したりするよう事業者に要求する。

検証プロセスを通じて、検証機関は以下であるか否かを評価することによって、誤った意見表明を導く可能性の有無を決定すること。

- 7.1、7.2、および7.3 に記述された品質保証/品質マネジメントプロセスが実行されているか否か。
- 誤った意見表明を導く可能性を特定するのに手助けとなるデータの収集を通じて得られた明確で客観的な証拠が存在するか否か。

検証人は、例えば、透明性がない、偏りのある、一貫性がない数値を生み出すデータマネジメントシステムのように、誤った意見表明を導く可能性のある、あらゆる記入漏れ、不正確な記述、誤謬を考慮して、誤った意見表明を導く可能性のある記述に対し単独のものと修正されていない状態のまま積み重ねたもの両者の重要性を評価すること。保証レベルは、当該施設に対して決定された重要性の閾値に相当したものであること。

検証プロセスの終了時、検証人は、排出量算定報告書のなかに、重大な誤った意見表明につながる可能性のある記述を含んでいるか否かに関して判断を下すこと。検証人が、排出量算定報告書には、重大な誤った意見表明につながる可能性のある記述を一切含んでいないとの結論を下す場合、同指令第14条3項に従い、事業者は排出量算定報告書をCAに提出することができる。

検証人が、排出量算定報告書には、重大な誤った意見表明につながる可能性のある記述を含んでいるとの結論を下す場合、事業者が作成した排出量算定報告書は満足できる検証結果が得られたものではない。同

指令第15条に従い、加盟国は、排出量算定報告書が毎年3月31日までに該当期間の排出量が満足できる検証結果を得ることができなかった事業者は、排出量算定報告書が満足できる検証結果を得られるまで、排出枠の移転を行うことができない。指令第16条に従い、加盟国は適用可能なペナルティを定めること。

排出量算定報告書に対し満足できる検証結果が得られた場合、CA は該当する対象施設について、対象施設の総排出量の値を利用して、事業者が十分な量の排出枠により、償却できたか否かをチェックすること。

事業者、検証機関および CA の間の意見の相違が、適切な報告を行うことに対し影響を与えず、EU 指令、本ガイドライ、同指令附属書 V に従い加盟国により設定された詳細な要求事項並びに関連する国の手続きに従って取り扱われることを、加盟国は確実にを行うこと。

8. 排出係数

この項では、燃料の燃焼に関しては固有の活動を考慮しない排出係数の使用を許可するティア 1 レベルの排出係数の参照値を掲載する。燃料が、既存の燃料のカテゴリーに属さない場合、事業者は、CA の承認に従って、専門家の判断により、使用されている燃料に関連する燃料のカテゴリーに当てはめること。

表4：化石燃料の排出係数 -真発熱量(NCV)に関連したもの、酸化係数を除く

燃料	CO2 排出係数 (tCO2/TJ)	排出係数の出典
A) 液体燃料		
一次燃料		
原油	73.3	IPCC, 1996 ⁸
オリマルジョン(重質油)	80.7	IPCC, 1996
液化天然ガス	63.1	IPCC, 1996
二次燃料/製品		
ガソリン	69.3	IPCC, 1996
灯油 ⁹	71.9	IPCC, 1996
シェール油	77.4	National Communication Estonia, 2002
軽油	74.1	IPCC, 1996
残渣燃料油	77.4	IPCC, 1996
液化石油ガス	63.1	IPCC, 1996
エタン	61.6	IPCC, 1996
ナフサ	73.3	IPCC, 1996
瀝青	80.7	IPCC, 1996
潤滑油	73.3	IPCC, 1996
石油コークス	100.8	IPCC, 1996
精製原料	73.3	IPCC, 1996
他の油	73.3	IPCC, 1996
B) 固体燃料		
一次燃料		
黒炭	98.3	IPCC, 1996
コークス炭	94.6	IPCC, 1996
他の瀝青炭	94.6	IPCC, 1996
二次瀝青炭	96.1	IPCC, 1996
亜炭	101.2	IPCC, 1996
オイルシェール	106.7	IPCC, 1996

⁸ Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Reference Manual, 1.13.

⁹ Jet Kerosene以外の灯油

泥炭	106.0	IPCC, 1996
二次燃料		
BKB & Patent Fuel	94.6	IPCC, 1996
コークス炉 / ガスコークス	108.2	IPCC, 1996
C) 気体燃料		
一酸化炭素	155.2	NCV = 10.12 TJ/t を基準 ¹⁰
天然ガス(乾燥時)	56.1	IPCC, 1996
メタン	54.9	NCV = 50.01 TJ/t を基準 ¹¹
水素	0	カーボンフリーの物質

9. CO₂ニュートラルなバイオマスのリスト

このリストは網羅的ではないが典型的な多くの材料を含むものであり、本ガイドラインの適用において、考慮すべきバイオマスであり、排出係数を 0 [t CO₂/TJ or t or m³]とすること。泥炭および以下に記載された原料の化石成分はバイオマスには含めないこと。

1. 植物、植物の一部、特に

- わら
- 干し草および草
- 葉、木、根、幹、樹皮
- 作物、例えば、トウモロコシおよびライ麦

2. バイオマス廃棄物、バイオマス製品、バイオマス副生成物、特に

- 産業廃材(木工および木材加工作業から発生する廃材、木質資源産業の操業から発生する廃材)
- 消費材(木材および木質資源から製造した消費材) および製材プロセス作業から発生する製品および副生物
- 製紙パルプ業から発生する木材ベースの廃棄物(例、黒液)
- 木屑
- 動物、魚、食物、脂肪、油、および獣脂
- 飲食物生産から発生する一次残渣
- 肥料
- 農場の残渣
- 下水汚泥
- バイオマスの消化、発酵、気化によって発生するバイオガス
- 港湾ヘドロ、他の水域ヘドロ、および沈殿物
- LFG

¹⁰ J. Falbe and M. Regitz, Römpp Chemie Lexikon, Stuttgart, 1995.

¹¹ J. Falbe and M. Regitz, Römpp Chemie Lexikon, Stuttgart, 1995.

3. 混合材料中のバイオマス、特に

- 水域管理から発生する浮遊物中のバイオマス
- 食料・飲料の製造により発生する混合残渣中のバイオマス
- 木材を含む複合材料中のバイオマス
- 紡織屑中のバイオマス
- 紙、段ボール、厚紙中のバイオマス
- 一般廃棄物および産業廃棄物中のバイオマス
- 加工された一般廃棄物および産業廃棄物中のバイオマス

4. 含有物と中間生成物が全てバイオマスから製造された燃料、特に

- バイオエタノール
- バイオディーゼル
- エーテル化バイオエタノール
- バイオメタノール
- バイोजメチルエーテル
- バイオオイル(熱分解石油燃料)、およびバイオガス

10. 活動固有のデータと係数の決定

10.1 燃料の単位発熱量および排出係数の決定

特定の燃料種に対するサンプリング手順を含む、活動固有の排出係数を決定するための手順は、各報告期間の開始前に CA の同意を得ておくこと。

燃料をサンプリングするため、および単位発熱量・炭素含有率・排出係数を決定するために適用する手続きは、それらが利用可能であれば、関連する CEN 規格(例えば、サンプリング頻度、サンプリング手順、単位発熱量(高位/低位)の決定、種々の燃料種の炭素含有量)に基づくものであること。CEN 規格が利用できない場合、ISO 規格あるいは国家規格を適用すること。適用規格が存在していない場合、可能であればドラフト規格もしくは該当する産業におけるベストプラクティスガイドラインに従った手続きが実行できる。

関連する CEN 規格の例は、以下の通りである。

- EN ISO 4259:1996 「石油製品 - 検査の方法に関する精度を考慮したデータの決定と利用」

関連する ISO 規格の例は、以下の通りである。

- ISO 13909-1,2,3,4: 2001 硬質炭及びコークス - 自動サンプリング
- ISO 5069-1,2: 1983: 褐炭及び亜炭 - サンプリングの原則
- ISO 625:1996 固形鉱物燃料 - 炭素及び水素の定量方法 - リービッチ法
- ISO 925:1997 固形鉱物燃料 - 炭酸塩炭素成分の定量方法 - 重量測定法
- ISO 9300-1990: 臨界ベンチュリノズルによる気体流量計測
- ISO 9951-1993/94: 暗きょにおけるガス流量の測定 - タービン測量計

燃料の性質に対する補足的な国家規格は、以下の通りである。

- DIN 51900-1:2000 固体燃料及び液体燃料の試験 - ボンベ熱量計による高位発熱量の決定、および
および低位発熱量の計算 ~ Part 1: 原理・器具・方法
- DIN 51857:1997 気体燃料および他のガス - 発熱量、密度、相対密度、および純ガスおよび混合ガス
のウォッペ指数
- DIN 51612:1980 液化石油ガスの試験; 低位発熱量の計算
- DIN 51721:2001 固体燃料の試験 - 炭素および水素含有量の決定 (液体燃料に対しても適用可能)

排出係数、炭素含有率、単位発熱量を決定するために使用した試験機関は、EN ISO 17025 (試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項)に従って認定された機関であること。

活動固有の排出係数(炭素含有量と単位発熱量の決定のための分析手順の精度に関わる事項を追加)の適切な正確性を達成するために、サンプリング頻度、サンプリング手順、およびサンプルの調整が重要であるということに留意することは、重要である。それらは燃料/原料の状態および均質性に大いに依存する。必要とされるサンプル数は、都市の一般廃棄物などの非常に不均質な原料では、より多く、一方で、大部分の商業ガスや液体燃料では、はるかに少なくなるだろう。

ひとまとまり(バッチ)の燃料に対する炭素含有量、単位発熱量、排出係数の決定は、それぞれのサンプリングに対し、認められた慣例に従うものとする。事業者は、導きだされた炭素含有量、発熱量、および排出係数が代表的なものであり、偏りが無いという証拠を提供すること。

それぞれの排出係数は、代表とするひとまとまり(バッチ)の燃料に対してのみ使用されること。

排出係数の決定のためにそれぞれの試験機関で使用された手順すべての文書化されたものと試験結果一式は保有され、排出量算定報告書の検証人が利用可能であること。

10.2 活動固有の酸化係数の決定

特定の燃料種および対象施設に対するサンプリング手順を含む、活動固有の酸化係数を決定するための手順は、それぞれの報告期間の開始前にCAと合意を得ておくこと。

当該活動固有の酸化係数(例えば、すす、灰、廃液、他の廃出物及び副生成物の炭素含有量を通じて)の決定のために適用される手順は、それらが利用可能であるなら、関連のCEN規格に基づくものとする。CEN規格が利用可能でないなら、ISO規格か国家規格が適用されるものとする。適用できる規格が存在しない場合、ドラフト規格か当該産業のベストプラクティスガイドラインに従った手順が実行できる。

酸化係数やその基となるデータを決定するために利用される試験機関は、EN ISO 17025 (試験及び校正機関の能力に関する一般要求事項)に従って認定された機関であること。

一塊(バッチ)の原料から活動固有の酸化係数の決定は代表サンプリングのための一般的に認められた慣例に従うこと。事業者は、導き出された酸化係数が、代表的なものであり、偏りが無いという証拠を提供すること。

酸化係数の決定のために組織により使用された手順の全ての文書化されたものと試験結果一式は、保有さ

れ、排出量算定報告書の検証人が利用可能であること。

10.3 プロセス排出係数および組成データの決定

特定の原料のためのサンプリング手順を含む、活動固有の排出係数を決定するための手順は、それぞれの報告期間の開始前に監督官庁と合意を得ておくこと。

当該原料の組成をサンプリングし決定するために適用された手順並びにプロセス排出係数を導き出すために適用された手順は、それらが利用可能なら、当該の関連 CEN 規格に基づくものであること。CEN 規格が利用可能でない場合、ISO 規格か国家規格を適用すること。適用できる規格が存在しない場合、ドラフト規格か当該産業のベストプラクティスガイドラインに従った手順が実行できる。

組成や排出係数を決定するために利用した試験機関は、EN ISO 17025 (試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項)に従って認定された機関であること。

一塊(バッチ)の原料のプロセス排出係数及び組成データの決定は、代表サンプリングのために一般的に認められた慣例に従うこと。事業者は、導き出された排出係数および組成データが、代表的なものであり、偏りが無いという証拠を提供すること。

それぞれの値は、代表値として、一塊(バッチ)の原料においてのみ使用されること。

排出係数あるいは組成データの決定のために組織で使用した手順のすべてを文書化したものと試験結果一式は保有され、排出量算定報告書の検証人が利用可能であること。

10.4 バイオマス成分の決定

本ガイドラインの目的での「バイオマス成分」という単語は、バイオマスの定義(本附属書 2 項、9 項参照)に従えば、混合燃料中の全炭素質量の内、可燃性のバイオマス由来の炭素の割合を示す。

サンプリング手順を含む特定の燃料種中のバイオマス成分を決定するための手順は、報告期間の開始前に CA と合意を得ておくこと。

燃料をサンプリングするために適用された手順およびバイオマス成分を決定するために適用された手順は、それらが利用可能なら、当該の関連 CEN 規格に基づくこと。CEN 規格が利用可能でないなら、ISO 規格か国家標を適用すること。適用可能な規格が存在しない場合、ドラフト規格か当該産業のベストプラクティスガイドライン¹²に従った手順が実行できる。

燃料中のバイオマス成分を決定するために適用可能な方法は、混合原料の構成物の手分別から、二元混合物の発熱量とその2つの純成分の決定のための差分方や、混合燃料ごとの特質に依存する C14 の同位体分析まで及び。

¹² 例、KIWA によって作成された the Dutch BRL-K 10016 (「二次燃料中のバイオマスの割合」)

バイオマス成分の決定のために、利用する試験機関は EN ISO 17025 (試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項)に従って認定された機関であること。

一塊(バッチ)の原料におけるバイオマス成分の決定は、代表サンプリングのための一般的に認められた慣例に従うこと。

それぞれの排出係数は、一塊(バッチ)の原料に対する代表値としてのみ使用されること。

バイオマス成分の決定のためにそれぞれの試験機関で使用された手順をすべて文書化されたものと試験結果一式は保有され、排出量算定報告書の検証人が利用可能であること。

混合燃料におけるバイオマス成分の決定が技術的に実現可能でないか、または合理的でない高いコストにつながる場合、事業者はバイオマスの割当量が0% (すなわち、当該燃料中のすべての炭素が化石燃料起源とする)と推定するか、もしくはCAの承認を得るために、推計方法を提案すること。

11. 報告書フォーマット

次の表は、報告のための基準として使用されること、そして活動の数、対象施設の種類、モニターされる燃料およびプロセスに対応して変更しても良い。

11.1. 施設の特定

施設の特定	回答
1.親会社名	
2.子会社名	
3.対象施設の事業者	
4.対象施設:	
4.1.対象施設名	
4.2. 排出許可証の番号 ¹³	
4.3. 欧州汚染物質排出レジスター (EPER)で報告が要求されているか	Yes/No
4.4. 欧州汚染物質排出レジスター (EPER)の識別番号 ¹⁴	
4.5. 対象施設の住所	
4.6. 郵便番号/国名	
4.7. 緯度と経度	
5. 連絡窓口	
5.1. 氏名	
5.2. 住所/市/郵便番号/国名	
5.3. 電話番号	
5.4. Fax	
5.5. E-mail	
6. 報告年	
7. 附属書 の活動の種類 ¹⁵	
活動1	
活動2	
活動N	

¹³ 許可を与えるプロセスで、管轄機関は識別番号をふる。

¹⁴ 当該施設が欧州汚染物質排出レジスターで報告をする必要があり、その施設で許可している欧州汚染物質排出レジスター活動が少なくとも1つ以上ある場合のみ、記入が必要。この情報は必須ではなく、与えられた名前と住所以上の更なる特定をする目的で使用されることはない。

¹⁵ 例、「精油所」

11.2. 対象施設内の活動および排出量の概要

附属書 I の活動の排出							
カテゴリー	IPCC CRF- カテゴリー ¹⁶	EPER カテ ゴリーの IPCC コード	使用したア プローチ 計算 / 測 定	不確実性 (測定に基 づくアプロ ーチの場 合) ¹⁷	ティアの変 更? Yes/No	排出量 (tCO ₂)	
活動							
活動1							
活動2							
活動N							
計							
メモ							
	移転された CO ₂		燃焼用途で 使用された バイオマス	プロセス中 で使用され たバイオマ ス	バイオマス による排出 量 ¹⁸		
	移転された 量	移転された 原料					
単位	[tCO ₂]		[TJ]	[t or m ³]	[tCO ₂]		
活動1							
活動2							
活動N							

¹⁶ 例、「1. 生産プロセス、鉱物性生産品、1. 石灰の生産」

¹⁷ 測定によって排出量を決定した場合のみ記入。

¹⁸ 測定によって排出量を決定した場合のみ記入。

11.3. 燃焼による排出(計算)

活動 N				
附属書 の活動の種類:				
活動の概要:				
化石燃料				
燃料 1				
化石燃料				
燃料の種類				
		単位	データ	適用したティア
	活動量データ	t or m3		
		TJ		
	排出係数	tCO2/TJ		
	酸化係数	%		
	総排出量	tCO2		
燃料 N				
化石燃料				
燃料の種類				
		単位	データ	適用したティア
	活動量データ	t or m3		
		TJ		
	排出係数	tCO2/TJ		
	酸化係数	%		
	総排出量	tCO2		
バイオマスおよび混合燃料				
燃料 M				
バイオマス/混合燃料				
バイオマスの割合 (炭素含有率: 0-100%)				
		単位	データ	適用したティア
	活動量	t or m3		
		TJ		
	排出係数	tCO2/TJ		
	酸化係数	%		
	総排出量	tCO2		
活動の合計				
総排出量(tCO2) ¹⁹				
総バイオマス使用量 (TJ) ²⁰				

¹⁹ 化石燃料からの排出量と混合燃料中の化石燃料分からの排出量の合計

²⁰ 純バイオマスと混合燃料中のバイオマス部分のエネルギー含有量

11.4. プロセス排出(計算)

活動 N				
附属書 の活動の種類:				
活動の概要:				
投入原料が化石燃料のみのプロセス				
プロセス 1				
プロセスの種類:				
活動データの概要:				
計算手法の適用(ガイドラインで特定されている場合のみ)				
		単位	データ	適用したティア
	活動量データ	t or m3		
	排出係数	tCO2/t or tCO2/m3		
	酸化係数	%		
	総排出量	tCO2		
プロセス N				
プロセスの種類				
活動データの概要				
適用した計算手法(ガイドラインで特定されている場合のみ)				
		単位	データ	ティアの適用
	活動量データ	t or m3		
	排出係数	tCO2/t or tCO2/m3		
	酸化係数	%		
	総排出量	tCO2		
投入原料としてバイオマスあるいは混合物を使用しているプロセス				
プロセス M				
プロセスの概要				
投入原料の概要				
適用した計算手法(ガイドラインで特定されている場合のみ)				
		単位	データ	適用したティア
	活動量データ	t or m3		
	排出係数	tCO2/t or tCO2/m3		
	酸化係数	%		
	総排出量	tCO2		
活動の合計				
総排出量	(tCO2)			
総バイオマス使用量	(t or m3)			

12. 報告のカテゴリー

排出量は、IPCC報告フォーマットおよび欧州汚染物質排出レジスター決定の附属書A3の統合的汚染防止管理コードのカテゴリーに従い、報告されること(本附属書12.2項参照)。

両方の報告フォーマットの細目カテゴリーは以下に示されている。活動が2つあるいはそれ以上のカテゴリーに分類できる場合、選択したカテゴリーは活動の第一の目的を反映していること。

12.1. IPCC 報告様式

以下の表は、年間インベントリに関するUNFCCCの報告ガイドラインの共通報告フォーマット(CRF)の抜粋である²¹。共通報告フォーマットにおいて、排出は7つの主要なカテゴリーに分類される。

- エネルギー
- 工業プロセス
- 溶媒、他の製品の使用
- 農業
- 土地利用変化および森林
- 廃棄物
- その他

下記の表のカテゴリーのうち、サブカテゴリーのある1, 2, 6は以下にコピーすること。

1. エネルギー分野のセクターレポート
A. 燃料による燃焼活動 (セクターアプローチ)
1. エネルギー産業
a. 公共電力および熱供給
b. 石油精製
c. 固形燃料の製造および他のエネルギー産業
2. 製造業および建設
a. 鉄鋼
b. 非鉄金属
c. 化学
d. 製紙・パルプ・印刷
e. 食品加工、飲料、タバコ
f. その他 (具体的に記入すること)
4. 他のセクター
a. 商業 / 工業
b. 居住施設
c. 農業 / 林業 / 漁業
5. その他 (具体的に記入すること) (1)
a. 固定排出源
b. 移動排出源
B. 燃料からの漏洩排出
1. 固体燃料
a. 石炭採掘
b. 固体燃料の改質
c. その他 (具体的に記入すること)
2. 石油・天然ガス

²¹ UNFCCC (1999): FCCC/CP/1999/7.

a. 石油
b. 天然ガス
c. 放出およびフレア
放出
フレア
d. その他
2. 工業プロセス分野のセクター別レポート
A. 鉱物性生産品
1. セメント製造
2. 石灰の製造
3. 石灰石・ドロマイトの使用
4. ソーダ灰の生産と使用
5. アスファルト・ルーフィング
6. アスファルトでの道路舗装
7. その他 (具体的に記入すること)
B. 化学産業
1. アンモニア製造
2. 硝酸製造
3. アジピン酸製造
4. カーバイドの製造
5. その他 (具体的に記入すること)
C. 金属の製造
1. 鉄鋼製造
2. 合金鉄製造
3. アルミニウム製造
4. アルミニウム・マグネシウム製造会社におけるSF6の使用
5. その他 (具体的に記入してください)
メモ
バイオマスからのCO2排出

12.2 欧州汚染物質排出レジスター(EPER)決定のIPPC排出源カテゴリコード

以下の表は、統合汚染防止および管理に関する委員会決定96/61/ECの第15条に従った、欧州汚染物質排出レジスターの実施に関する、2000年7月17日の委員会決定2000/479/EC附属書A3の抜粋である。²²

欧州汚染物質排出レジスター決定の附属書 A3 の抜粋	
1	エネルギー産業
1.1	燃焼施設 > 50MW
1.2	精油所及びガス精製所
1.3	コークス炉
1.4	石炭のガス化・液化プラント
2	金属生産・金属加工
2.1/2.2/2.3/2.4/2.5/2.6	金属工業・金属鉱石の焙焼・焼結施設； 鉄鋼製造施設、非鉄金属製造
3	鉱業
3.1/3.3/3.4/3.5	セメント(> 50 トン/日)、石灰(> 200 トン/日)、ガラス(> 75 トン/日)、鉱物(> 300 トン/日)、セラミック製品(> 75 トン/日)の製造施設
3.2	アスベスト・アスベストベースの製品の製造施設
4	化学工業および化学品製造施設
4.1	基礎有機化学
4.2/4.3	基礎無機化学および肥料製造
4.4/4.6	殺傷性・爆発性を有するもの
4.5	製薬
5	廃棄物管理 ²⁵
5.1/5.2	有害廃棄物(> 10 トン/日)、一般廃棄物(> 3 トン/日)の廃棄・リサイクル施設
5.3/5.4	無害廃棄物(> 50 トン/日)、埋立ゴミ(> 10 トン/日)の廃棄施設
6	他の附属書 I の活動
6.1	木材又は他の繊維原料からのパルプ製造、紙・ボール紙製造工場(> 20 トン/日)
6.2	紡績の前処理工場(> 10 トン/日)
6.3	皮革のなめし工場(> 12 トン/日)
6.4	食肉処理場(> 50 トン/日)、牛乳製造工場(> 200 トン/日)、その他の動物原料(> 75 トン/日)、野菜原料(> 300 トン/日)
6.5	食肉処理、リサイクル施設、動物のし尿処理施設(> 10 トン/日)
6.6	養鶏場(> 40000)、養豚場(> 2000)、種苗工場(> 750)
6.7	表面加工あるいは有機溶剤を用いた製品のための施設(> 200 トン/年)
6.8	炭素およびグラファイトの製造施設

²² OJ L 192, 28.07.2000, p.36.

附属書 Ⅰ：指令の附属書 Ⅰ に規定された活動の結果発生する燃焼による排出に関するガイドライン

1. バウンダリーおよび完全性

本附属書に含まれる活動特有なガイドラインは、指令の附属書 Ⅰ に記載されているような、定格出力が 20MWを越える燃焼施設(有害廃棄物処理施設や一般の廃棄物処理施設は除く)からの温室効果ガス排出やこれらのガイドラインの附属書 ⅢからⅪに記載されているような他の活動からの燃焼排出を測定するために用いられる。

燃焼プロセスからの温室効果ガス排出量のモニタリングは、施設での全ての燃料の燃焼からの排出と同様に SO₂除去のような除外プロセスからの排出も同様に含まれる。輸送目的の内部燃焼エンジンからの排出は計測および報告はしないものとする。施設での燃料燃焼からのすべての温室効果ガス排出は、他施設への熱電供給を除き、当該施設に割り当てるものとする。他施設から供給された熱電の生産に関連する排出は、供給施設の排出として割り当てないものとする。

2. CO₂排出源の決定

燃焼施設およびプロセスからの CO₂ 排出源は、以下を含む

- ボイラー
- バーナー
- タービン
- ヒーター
- 加熱炉
- 焼却炉
- キルン
- 炉
- 乾燥機
- エンジン
- フレア燃焼
- スクラバー (プロセス排出)
- 燃料を使用する他の装置・機器(ただし輸送目的で使用される燃焼エンジンをもった装置・機器は除く)

2.1 CO₂排出量の算定

2.1.1 燃焼排出

2.1.1.1 一般的な燃焼活動

燃焼源からのCO₂排出は、使用した各燃料のエネルギー含量と排出係数、酸化係数を乗じて算定されるものとする。それぞれの活動において、各燃料ごとに以下の算定が行われるものとする。

$$\text{CO}_2\text{排出量} = \text{活動量データ} \times \text{排出係数} \times \text{酸化係数}$$

a) 活動量データ

活動量データは報告期間中の燃料消費量中の真エネルギー含量[TJ]で表される。燃料消費量中のエネルギー含量は、次の式で計算されるものとする。

燃料消費量中のエネルギー含量 [TJ] = 燃料消費量 [t 又は m³] × 燃料の単位発熱量 [TJ/t 又は TJ/m³]²³

a1) 燃料消費量

ティア 1:

計測プロセスの最大許容不確実性が±7.5%以下となる施設において、燃焼前の中間貯蔵なしで燃料消費量が計測されている。

ティア 2a:

計測プロセスの最大許容不確実性が±5.0%以下となる計測装置を適用する施設において、燃焼前の中間貯蔵がなしで燃料消費量が計測されている。

ティア 2b:

計測プロセスの最大許容誤差が±4.5%以下になる計測装置を適用し、燃焼購入量が計測される。燃料消費量は、燃料購入量および次の式を用いた期間中の在庫量の変化に基づくマスバランスアプローチを用いて算定される。

$$\text{Fuel C} = \text{Fuel P} + (\text{Fuel S} - \text{Fuel E}) - \text{Fuel O}$$

Fuel C: 報告期間中の燃料燃焼量

Fuel P: 報告期間中の燃料購入量

Fuel S: 報告期間開始時点での燃料在庫量

Fuel E: 報告期間終了時点での燃料在庫量

Fuel O: 他の用途での燃料使用(運輸又は、再販売)

ティア 3a:

計測プロセスの最大許容不確実性が±2.5%以下となる計測装置を適用する施設において、燃料消費量が燃焼前の中間貯蔵なしで計測されている。

ティア 3b:

計測プロセスの最大許容不確実性が±2.0%以下になる計測装置を適用し、燃料購入量を計測する。燃料消費量は、燃料購入量および次の式を用いた期間中の在庫量の違いに基づくマスバランスアプローチを用いて算定される。

²³ 容積単位を使用する場合、事業者は、圧力と温度について、計測装置によるものと、真発熱量が代表的な燃料タイプから導き出された標準環境との差の計上が必要とされ、変換すべきである。

$$\text{Fuel C} = \text{Fuel P} + (\text{Fuel S} - \text{Fuel E}) - \text{Fuel O}$$

- Fuel C: 報告期間中の燃料燃焼量
- Fuel P: 報告期間中の燃料購入量
- Fuel S: 報告期間開始時点での燃料在庫量
- Fuel E: 報告期間終了時点での燃料在庫量
- Fuel O: 他の用途での燃料使用(運輸、再販売)

ティア 4a:

計測プロセスの最大許容不確実性が±1.5%以下となる計測器を適用する施設において燃料消費量が燃焼前
の中間貯蔵なしで計測されている。

ティア 4b:

燃料購入量を計測プロセスの最大許容誤差が±1.0%以下になる計測装置を適用し、燃料購入量を計測する。
燃料消費量は、燃料購入量および次の式を用いた期間中の在庫量の違いに基づくマスバランスアプローチを
用いて算定される。

$$\text{Fuel C} = \text{Fuel P} + (\text{Fuel S} - \text{Fuel E}) - \text{Fuel O}$$

- Fuel C: 報告期間中の燃料燃焼量
- Fuel P: 報告期間中の燃料購入量
- Fuel S: 報告期間開始時点での燃料在庫量
- Fuel E: 報告期間終了時点での燃料在庫量
- Fuel O: 他の用途での燃料使用(運輸、再販売)

気体燃料および液体燃料は一般的に固体燃料よりも正確に測定されるため、燃料種によって計測プロセスに
おける許容不確実性が著しく異なることに注意しなければならない。しかしながら、それぞれの分類(燃料、輸
送手段(船舶、鉄道、トラック、ベルトコンベア、パイプライン)の種類と性質、施設特有の事情に拠る)には、テ
ィアのための分類を複雑にするような多くの例外がある。

a2) 単位発熱量

ティア 1:

事業者は、IPCC2000「Good Practice Guidance and Uncertainty Management in national Greenhouse
Gas Inventories」(<http://www.ipcc.ch/pub/guide.htm>)の附属書2.1,A.3項「1990 country specific net
calorific value」に記載されているような各燃料の国別の単位発熱量を適用する。

ティア 2:

事業者は、UNFCCC事務局が提供する最新の国家インベントリの中で当該加盟国により報告された国別低位

熱量を適用する。

ティア 3:

事業者は附属書 I の10章の規定通り、事業者、契約試験機関、燃料供給業者により測定された各燃料のバッチごとの単位発熱量データを利用する。

b) 排出係数

ティア 1:

附属書 I の8章に指定されているように、各燃料の参考となる係数が使用されている。

ティア 2a:

事業者は、UNFCCC事務局が提供する最新の国家インベントリの中で当該加盟国により報告された国別低位熱量を適用する。

ティア 2b:

以下の設定された代用値のひとつを基準に燃料の各バッチに対する排出係数を導出する

- ・特定の石油・ガスの密度計測(例、石油精製又は製鋼業)
- ・石炭種ごとの単位発熱量

附属書 I の10章の規定に従い、外部試験機関により決定された経験に基づく相関関係と組み合わせる。事業者は、この相関関係がグッドエンジニアリングプラクティスの要求事項を確実に満足させ、設定された範囲に割り当てられる経験値のみに確実に適用すること。

ティア 3:

それぞれのバッチに相当する活動特有の排出係数は、附属書 I の10章の規定に従い、事業者、外部試験機関、もしくは燃料供給業者によって決定される。

c) 酸化係数

ティア 1:

すべての固形燃料に対して、参考となる酸化係数として0.99 (炭素の99%がCO₂に転換することに相当)が採用される。他のすべての燃料に対しては0.995が採用される。

ティア 2:

固体燃料の活動固有の係数は、附属書 I の10章に指定された規定に従い、灰・廃液・他の廃棄物・副生成物・炭素の不完全酸化排出物中の炭素含有量を基準に事業者により導き出される。

2.1.1.2 フレア燃焼

フレア燃焼からの排出は、通常のフレア燃焼および操業上のフレア燃焼(始動、起動、運転停止、緊急解放)が含まれる。CO₂排出はフレアガス量[m³]およびフレアガス中の炭素含有量[t CO₂/m³](無機炭素成分を含む)から算定されるものとする。

$$\text{CO}_2\text{排出量} = \text{活動量データ} \times \text{排出係数} \times \text{酸化係数}$$

a) 活動量データ

ティア 1:

報告期間中のフレアガス量[m³]は、計測プロセスの最大許容不確実性誤差±12.5%以下の流量計測器により導き出される。

ティア 2:

報告期間中のフレアガス量[m³]は、計測プロセスの最大許容誤差±7.5%以下の流量計測器により導き出される。

ティア 3:

報告期間中のフレアガス量[m³]は、計測プロセスの最大許容誤差±2.5%以下の流量計測器により導き出される。

b) 排出係数

ティア 1:

フレアガスに対する保守的な代用値として、純ブタンの燃焼から導出された、0.00785 [tCO₂/m³](標準状態)の参考排出係数を用いる

ティア 2:

排出係数[tCO₂/m³ flare gas]、附属書 I の10章の規定を適用し、フレアガス中の炭素含有量から算定される。

c) 酸化係数

ティア 1:

酸化率として0.995を適用する。

2.1.2 プロセス排出

排ガスの流れから SO₂ を除去するために炭酸塩の使用により生じるプロセス起源 CO₂ 排出は、炭酸塩購入量(算定法ティア 1a)もしくは石膏の生産量(算定法ティア 1b)を基準に計算されるものとする。これら2つの算定方法は等価である。次の様に算定されるものとする。

CO2 排出量 [t] = 活動量データ × 排出係数 × 変換係数

および

算定方法 A もしくは B を用いる。

算定方法 A (炭酸塩基準)

排出量の計算は、炭酸塩の使用量を基準とする。

a) 活動量データ

ティア 1:

計測プロセスの最大許容不確実性が±7.5%以下である事業者もしくは供給業者によって計測された1年間にプロセスへ投入された乾燥炭酸塩の量[トン]

b) 排出係数

ティア 1:

表1に示されるような炭酸塩を変換した化学量率[t CO2/t dry carbonate]を用いる。この値は、利用する炭酸塩ごとの水蒸気および脈石の含有量を調整しなければならない。

表1:化学量論的排出係数

炭酸塩	排出係数[tCO2/ton carbonate]	備考
CaCO3	0.440	
MgCO3	0.522	
$X_Y(CO_3)_Z$	排出係数 = $[M_{CO_2}] / \{ Y * [M_X] + Z * [M_{CO_3^{2-}}] \}$	X=アルカリ土類金属、アルカリ金属 $[M_X]$ = X の分子量 [g/mol] $[M_{CO_2}]$ = CO2 の分子量 = 44 [g/mol] $[M_{CO_3^{2-}}]$ = CO3 の分子量 = 60 [g/mol] Y = X の化学量数 = 1 (アルカリ土類金属の場合) = 2 (アルカリ金属の場合) Z = CO3 ²⁻ の化学量数 = 1

c) 変換係数

ティア 1:

変換係数1.0

算定方法B (石膏基準)

排出量の算定は、石膏生産量を基準とする。

a) 活動量データ

ティア 1:

計測プロセスの最大許容不確実性が±7.5%以下の事業者あるいは石こうの処理装置により計測された、1年間のプロセス排出された乾燥硫酸カルシウム・二水和物 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ の量[トン]

b) 排出係数

ティア 1:

プロセス中の硫酸カルシウム・二水和物 $\text{CaSO}_4/2\text{H}_2\text{O}$ および CO_2 の化学量比:0.2558 [t CO_2 /t gypsum]

c) 変換係数

ティア 1:

変換係数1.0

2.2 CO_2 排出量の測定

附属書 I に含まれる測定ガイドラインが適用されるものとする。

3. CO_2 以外の排出量の決定

CO_2 以外の温室効果ガス排出量を決定するための特定のガイドラインは、指令の関連する条項に従い、後の段階で詳細に述べる。

附属書 : 指令の附属書 に規定された精油所に関する活動固有のガイドライン

1. バウンダリー

施設からの温室効果ガス排出量のモニタリングは、燃焼による全ての排出と、精製における発生のような生産プロセスからの排出を含むものとする。化学産業の隣接施設で行われたプロセスからの排出は、指令の附属書 I には含まない。よって、精製工程の一部でないものは、算定されないものとする。

2. CO₂排出源の決定

潜在的なCO₂排出源として以下のものが含まれる。

a) エネルギーに関連する燃焼

- ボイラー
- プロセスヒーター / 処理装置
- 内部燃焼エンジン / タービン
- 触媒燃焼装置
- コークス焼成キルン
- 消火栓用ポンプ
- 非常用発電機
- フレア燃焼
- 焼却炉
- 分解装置

b) プロセス

- 水素製造施設
- 触媒再生 (触媒クラッキング、他の触媒プロセスから)
- 炭鉱 (フレキシコーキング、ディレードコーキング)

2.1 CO₂排出量の算定

事業者は以下のように排出量を算定してよい。

a) 燃料種ごと・対象施設のプロセスごと

b) 事業者が、燃料種ごともしくはプロセスごとに算定するよりも、総じて対象施設ごとに算定する方がより正確に表すことが出来る場合、マスバランスアプローチを使用する。

c) 燃料種ごともしくはプロセスごとに算定するよりも、総じて施設ごとに算定する方がより正確に表すことが出来る場合、特定の一部の燃料種もしくはプロセスにマスバランスアプローチを使用し、残りの燃料種およびプロセスに対して個々に算定する。

2.1.1 マスバランスアプローチ

マスバランスアプローチは、当該施設の温室効果ガス排出量を算定するために、投入原料中の炭素量、在庫量中の炭素量、製品中の炭素含有量、export中の炭素量の全ての炭素量を分析するものとし、次の方程式を使用する。

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量}[\text{t CO}_2] = (\text{input} - \text{products} - \text{export} - \text{stock changes}) \times \text{変換係数} [\text{CO}_2/\text{C}]$$

- Input [tC]: 施設の境界に入る総炭素量
- Products [tC]: 製品・原料中の総炭素量 (副生成物およびマスバランスの境界から出る量を含む。)
- Export [tC]: マスバランスの境界からexportした炭素 (例、下水への放出、埋立地への堆積、あるいは喪失によって) Exportは大気中への温室効果ガスの放出は含まない
- Stock changes [tC]: 施設の境界内の炭素貯蔵量の増加

算定は次の通りにされるものとする。

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} [\text{t CO}_2] =$$

$$(\sum (\text{activity data}_{\text{input}} \times \text{carbon content}_{\text{input}}) - \sum (\text{activity data}_{\text{products}} \times \text{carbon content}_{\text{products}}) - \sum (\text{activity data}_{\text{export}} \times \text{carbon content}_{\text{export}}) - \sum (\text{activity data}_{\text{stock changes}} \times \text{carbon content}_{\text{stock changes}})) \times 3.664$$

活動量データ

事業者は対象施設内外へのマスフロー、すべての該当する燃料および原料に対して別々にそれぞれの在庫変化を報告し、分析するものとする。

ティア 1:

一部の燃料および原料に対して、当該施設へのマスフローの出入り量は、計測プロセスの最大許容誤差が±7.5%以下となる計測装置を利用して決定される。残りのすべての燃料および原料のマスフローの出入り量は、計測プロセスの最大許容誤差が±2.5%以下となる計測装置を利用して決定される。

ティア 2:

一部の燃料および原料に対して、当該施設へのマスフローの出入り量は、計測プロセスの最大許容誤差が±5.0%以下となる計測装置を利用して決定される。残りのすべての燃料および原料のマスフローの出入り量は、計測プロセスの最大許容誤差が±2.5%以下となる計測装置を利用して決定される。

ティア 3:

当該施設へのマスフローの出入り量は、計測プロセスの最大許容誤差が±2.5%以下となる計測装置を利用して決定される。

ティア 4:

当該施設へのマスフローの出入り量は、計測プロセスの最大許容誤差が±1.0%以下となる計測装置を利用して決定される。

炭素含有量

ティア 1:

マスバランスを計算する際、事業者は、燃料の代表サンプリング、主生成物および副生成物、炭素含有量の決定、およびバイオマス成分に関して、附属書 I の10項の規定に従わなければならない。

エネルギー含量

ティア 1:

継続的な報告のため、各燃料と原材料のエネルギー含量が算定されるものとする。(それらは忠実性として表される。)

2.1.2 燃焼排出

燃焼排出は、附属書 II にしたがって測定されるものとする。

2.1.3 プロセス排出

CO₂排出につながる特定のプロセスは次に含まれる。

1. 触媒クラッカーの再生および他の触媒の再生

クラッキングプロセスの副生成物として触媒へのコークスの沈着物は、触媒の活性をもとに戻すために再生機中で燃焼させる。さらに精製プロセスは、再生する必要がある触媒を使用する(例、触媒再生)。

このプロセスにおけるCO₂排出量は、活動データとして燃焼したコークスの量、および排出係数の算定基準としてコークスの炭素含有量と共に、附属書 I にしたがって計算されるものとする。

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} = \text{活動量データ} \times \text{排出係数} \times \text{変換係数}$$

a) 活動量データ

ティア 1:

報告期間中に触媒から燃焼したコークス量[t]は当該プロセスの産業のベストプラクティスガイドラインを基準とする。

ティア 2:

報告期間中に触媒から燃焼したコークス量[t]は接触分解装置上の熱バランスおよびマテリアルバランスから算定される。

b) 排出係数:

ティア 1:

附属書 I の10章の規定に従って導出されるコークス中の炭素含有量を基準とした活動固有の排出係数[t CO₂/t coke]

c) 変換係数

ティア 1:

変換係数: 1.0

2. コークス炉

流動性コークスおよびフレキシコーキングのコークスバーナーから放出されるCO₂は次のように算定しなければならない。

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} = \text{活動量データ} \times \text{排出係数}$$

a) 活動量データ

ティア 1:

報告期間中に生産したコークス量 [t]、これらは計測プロセスの最大許容誤差が±5.0%以下となる計器で重量を測定することにより導き出される。

ティア 2:

報告期間中に生産したコークス量 [t]、これらは計測プロセスの最大許容誤差が±2.5%以下となる計器で重量を測定することにより導き出される。

b) 排出係数

ティア 1:

特定のプロセスに対して、その産業の最良のガイドラインを基準とした特有の排出係数[t CO₂/t coke]

ティア 2:

附属書 I の10項の規定に従い、オフガス中のCO₂含有量の測定値を基準にして導き出す。

3. 精製水素の製造

CO₂の排出は供給ガスの炭素成分から生じる。CO₂排出量の投入量基準の算定は、以下のように計算されるものとする。

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} = \text{activity data}_{\text{input}} \times \text{emission factor}$$

a) 活動量データ

ティア 1:

報告期間中に処理された炭化水素の流量[t feed]、これらは計測プロセスの最大許容誤差が $\pm 7.5\%$ 以下となる流量計測器により導き出される。

ティア 2:

報告期間中に処理された炭化水素の流量[t feed]、これらは計測プロセスの最大許容誤差が $\pm 2.5\%$ 以下となる流量計測器により導き出される。

b) 排出係数

ティア 1:

エタンを保守的な基準とした参考値2.9 [t CO₂ / t feed processed]を使用する。

ティア 2:

供給ガスの炭素含有量から算定された活動特有の排出係数[t CO₂/ t feed]を使用する、これらは、附属書 I の10項に従って決定される。

2.2 CO₂ 排出量の測定

附属書 I に含まれる測定ガイドラインが適用されるものとする。

3. CO₂ 以外の排出の決定

CO₂ 以外の温室効果ガス排出量を決定するための特定のガイドラインは、指令の関連する条項に従い、後の段階で詳細に述べる。

附属書 IV: 指令の附属書 に規定されたコークス炉に関する活動固有のガイドライン

1. 境界および完全性

コークス炉は、焼結施設および連続鋳造を含む銑鉄および鉄鋼生産のための施設と直接的な技術のつながりのある製鋼所の一部分である。従ってエネルギーの集約および原料の変換(例えば、溶鉱炉ガス、コークス炉ガス、コークス、石灰石) は通常の操業で起こる。指令第 4 条、5 条、6 条に従った施設の許可証が、単一の溶鉱炉ではなく、製鋼所全体を取り囲む場合、CO₂ 排出は一貫製鉄所全体で測定される。そのような場合、本附属書の 2.1.1 章に示されるマスバランスアプローチが使用されるだろう。

排ガス洗浄が対象施設で行われ、その結果生じる排出が施設のプロセス排出の一部として計算されない場合、附属書 II に従って、算定されるものとする。

2. CO₂排出の決定

コークス炉では、CO₂ は次の排出源から発生する。

- 原材料(石炭、石油コークス)
- 改質燃料(例、天然ガス)
- プロセスガス(例、高炉ガス(BFG))
- 他の燃料
- 排ガス除外

2.1 CO₂排出量の算定

コークス炉が一貫製鉄所の一部分である場合、事業者は次のように排出量を算定する。

- a) 一貫製鉄所全体をひとつとして、マスバランスアプローチを使用、あるいは
- b) 一貫製鉄所の個々の活動としてのコークス炉の排出量を算定

2.1.1 マスバランスアプローチ

マスバランスアプローチは、当該施設の温室効果ガス排出量を算定するために、投入原料中の炭素量、在庫量中の炭素含有量、製品中の炭素含有量、export中の炭素量の全炭素量を分析するものとし、次の方程式を用いる。

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量 [t CO}_2\text{]} = (\text{input} - \text{products} - \text{export} - \text{stock changes}) \times \text{変換係数 [CO}_2\text{/C]}$$

- Input [tC]: 対象施設の境界に入る総炭素量
- Products [tC]: 製品・原料中の総炭素量(副生成物とマスバランスの境界から出る量を含む。)
- Export [tC]: マスバランスの境界から排出した炭素(例、下水への放出、埋立地への堆積、あるいは喪失によって) Exportは大気中への温室効果ガスの放出は含まない。

- Stock changes [tC]: 施設の境界内の炭素貯蔵量の増加

算定は次の通りにされるものとする。

CO2 emissions [t CO2] =

$$(\sum (\text{activity data}_{\text{input}} \times \text{carbon content}_{\text{input}}) - \sum (\text{activity data}_{\text{products}} \times \text{carbon content}_{\text{products}}) - \sum (\text{activity data}_{\text{export}} \times \text{carbon content}_{\text{export}}) - \sum (\text{activity data}_{\text{stock changes}} \times \text{carbon content}_{\text{stock changes}})) \times 3.664$$

a) 活動量データ

事業者は当該施設への物質の投入量および排出量、すべての燃料および原料に対して別々にそれぞれの在庫変化を報告し、分析するものとする。

ティア 1:

一部の燃料および原料に対して、当該施設へのマスフローの出入り量は、計測プロセスの最大許容誤差が±7.5%以下となる計測器を利用して決定される。残りのすべての燃料および原料のマスフローの出入り量は、計測プロセスの最大許容誤差が±2.5%以下となる計測器を利用して決定される。

ティア 2:

一部の燃料および原料に対して、当該施設へのマスフローの出入り量は、計測プロセスの最大許容誤差が±5.0%以下となる計測器を利用して決定される。残りのすべての燃料および原料のマスフローの出入り量は、計測プロセスの最大許容誤差が±2.5%以下となる計測器を利用して決定される。

ティア 3:

当該施設へのマスフローの出入り量は、測定時の最大許容誤差が±2.5%以下となる計測器を利用して決定される。

ティア 4:

当該施設へのマスフローの出入り量は、測定時の最大許容誤差が±1.0%以下となる計測器を利用して決定される。

b) 炭素含有量

ティア 1:

マスバランスを計算する際、事業者は、燃料の代表サンプリング、主生成物および副生成物、炭素含有量の決定、およびバイオマス成分に関して、附属書 I の10項の規定に従うものとする。

c) エネルギー含量

ティア 1:

継続的な報告のため、各燃料と原材料のエネルギー含量が算定されるものとする。(それらは忠実性として表される。)

2.1.2 燃焼排出

代替物質として使用しない、または冶金反応に由来しない燃料(例、コークス、石炭、天然ガス)のコークス炉で起こる燃焼プロセスは、附属書 II に従い、測定され、報告されるものとする。

2.1.3 プロセス排出

コークス炉中のコークスチャンバーでの乾溜中、石炭は、空気の排除下で、コークスおよび粗製コークス炉ガス(crude COG)に転換される。投入原料/投入の流れが含む主な炭素は石炭であるが、コークス スラック、石油コークス、石油、高炉ガスのようなプロセスガスも含まれている。プロセス排出物の一部として、粗製コークス炉ガスは他のCO₂、CO、CH₄、炭化水素(C_xH_y)の中でも、多くの炭素含有成分を含む化合物を含んでいる。

コークス炉からの総CO₂排出量は、次のように計算されるものとする。

$$\text{CO}_2 \text{ emissions [t CO}_2\text{]} = \sum (\text{activity data}_{\text{INPUT}} * \text{emission factor}_{\text{INPUT}}) - \sum (\text{activity data}_{\text{OUTPUT}} * \text{emission factor}_{\text{OUTPUT}})$$

a) 活動量データ

Activity data_{INPUT}は原原料としての、コークス スラック、石油コークス、石油、高炉ガス、コークス炉ガス、および類似物から構成される。Activity data_{OUTPUT}はコークス、タール、軽油、コークス炉ガス、および類似物から構成される。

a1) プロセス投入として消費された燃料

ティア 1:

当該施設への燃料のマスフローの出入り量は、計測プロセスの最大許容誤差が±7.5%以下となる計測器置を利用して決定される。

ティア 2:

当該施設への燃料のマスフローの出入り量は、計測プロセスの最大許容誤差が±5.0%以下となる計測器置を利用して決定される。

ティア 3:

当該施設への燃料のマスフローの出入り量は、計測プロセスの最大許容誤差が±2.5%以下となる計測器置を利用して決定される。

ティア 4:

当該施設への燃料のマスフローの出入り量は、計測プロセスの最大許容誤差が±1.0%以下となる計測器置を

利用して決定される。

a2) 単位発熱量

ティア 1:

事業者は、IPCC2000「Good Practice Guidance and Uncertainty Management in national Greenhouse Gas Inventories」(<http://www.ipcc.ch/pub/guide.htm>)の附属書2.1,A.3項「1990 country specific net calorific value」に記載されているような各燃料の国別の単位発熱量を適用する。

ティア 2:

事業者は、UNFCCC事務局が提供する最新の国家インベントリの中で当該加盟国により報告された国別低位熱量を適用する。

ティア 3:

事業者は附属書 I の10章の規定通り、事業者、契約試験機関、燃料供給業者により測定された各燃料のバッチごとの単位発熱量データを利用する。

b) 排出係数

ティア 1:

下の表あるいは附属書 I の第8章から参考となる係数を使用する

表1: プロセスガス種ごとの排出係数(燃料中のCO₂成分を含む)²⁴

排出係数[t CO ₂ /TJ]		データの出典
コークス炉ガス(COG)	47.7	IPCC
高炉ガス(BFG)	241.8	IPCC

ティア 2:

排出係数は、附属書 I の10章の規定に従って決定されている。

2.2 CO₂ 排出量の測定

附属書 I に含まれる測定ガイドラインが適用されるものとする。

3. CO₂ 以外の排出の決定

CO₂ 以外の温室効果ガス排出量を決定するための特定のガイドラインは、指令の関連する条項に従い、後の段階で詳細に述べる。

²⁴ 値は tC/TJ の単位で表される IPCC 係数を基準にし、3.664 の CO₂/C 変換係数を乗ずる。

附属書 V: 指令の附属書 に規定された金属の焙焼および焼結施設に関する活動固有のガイドライン

1. バウンダリーおよび完全性

金属鉱石の焙焼施設および焼結施設は、コークス炉および連続鋳造設備を含む銑鉄と鉄鋼の製造施設と技術的に直接繋がっている製鉄所の集積された部分を形成している。従って、エネルギーの集約および原料の転換(例えば、高炉ガス、コークス炉ガス、コークス、石灰石) は通常の操業で起こる。指令第 4 条、5 条、6 条に従った対象施設の排出許可証が、焙焼施設や焼結施設のみではなく、製鉄所全体を対象範囲としている場合、CO₂ 排出量は一貫製鉄所全体としてモニターされても良い。そのような場合、マスバランスアプローチ(本附属書の 2.1.1 章)が使用されても良い。

排ガス洗浄が対象施設で実施され、その結果生じる排出量が対象施設のプロセス排出の一部として計算されていない場合、附属書 II に従って、算定されなければならない。

2. CO₂ 排出量の決定

金属鉱石の焙焼施設および焼結施設において、CO₂ 排出は次の排出源から発生する。

- 原材料(石灰石とドロマイトの焙焼)
- 従来型燃料(天然ガス、コークス/粉コークス)
- プロセスガス(例、コークス炉ガス、高炉ガス)
- 投入原料として使用されたプロセスの残渣(焼結プラント、転炉、及び高炉の集塵ダストを含む)
- 他の燃料
- 排ガス洗浄

2.1 CO₂ 排出量の算定

事業者はマスバランスアプローチを用いて排出量を算定する方法と、対象施設の個々の排出源ごとに排出量を算定する方法のいずれかを選択しても良い。

2.1.1 マスバランスアプローチ

マスバランスアプローチは、次の方程式を用いて、当該対象施設の温室効果ガス排出量を算定するために、投入原料中の炭素量、在庫への炭素蓄積量、製品中の炭素含有量、export 中の炭素量の総炭素量を解析しなければならない。

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量 [t CO}_2\text{]} = (\text{input} - \text{products} - \text{export} - \text{stock changes}) * \text{変換係数 [CO}_2\text{/C]}$$

- Input [tC]: 施設の境界に入る総炭素量
- Products [tC]: 製品・原料中の総炭素量(副生成物とマスバランスの境界から出る量を含む。)
- Export [tC]: マスバランスの境界から排出した炭素(例、下水への放出、埋立地への堆積、あるいは喪失によって。) Exportは大気中への温室効果ガスの放出は含まない。

- Stock changes [tC]: 対象施設の境界内の炭素貯蔵量の増加

算定は次の通りである。

CO₂emission [t CO₂] =

$$(\sum (\text{activity data}_{\text{input}} \times \text{carbon content}_{\text{input}}) - \sum (\text{activity data}_{\text{products}} \times \text{carbon content}_{\text{products}}) - \sum (\text{activity data}_{\text{export}} \times \text{carbon content}_{\text{export}}) - \sum (\text{activity data}_{\text{stock changes}} \times \text{carbon content}_{\text{stock changes}})) \times 3.664$$

a) 活動量データ

事業者は当該施設への物質の投入量および排出量、すべての燃料および原料に対して別々にそれぞれの在庫変化を分析し、報告しなければならない。

ティア 1:

一部の燃料および原料に対して、当該施設へのマスフローの出入り量は、計測プロセスの最大許容誤差が±7.5%以下となる計測器を利用して決定される。残りのすべての燃料および原料のマスフローの出入り量は、計測プロセスの最大許容誤差が±2.5%以下となる計測器を利用して決定される。

ティア 2:

一部の燃料および原料に対して、当該設備へのマスフローの出入り量は、計測プロセスの最大許容誤差が±5.0%以下となる計測器を利用して決定される。他のすべての燃料および原料のマスフローの出入り量は、計測プロセスの最大許容誤差が±2.5%以下となる計測器を利用して決定される。

ティア 3:

当該施設へのマスフローの出入り量は、計測プロセスの最大許容誤差が±2.5%以下となる計測器を利用して決定される。

ティア 4:

当該施設へのマスフローの出入り量は、計測プロセスの最大許容誤差が±1.0%以下となる計測器を利用して決定される。

b) 炭素含有量

マスバランスを計算する際、事業者は、燃料の代表サンプリング、主生成物および副生成物、炭素含有量の決定、およびバイオマス成分に関して、附属書 I の 10 項の規定に従うものとする。

c) エネルギー含量

継続的な報告のため、各燃料と原材料のエネルギー含量が算定されるものとする。(それらは忠実性として表される。)

2.1.2 燃焼排出

鉱石の焙焼および焼結施設で行われる燃焼プロセスは、附属書 II に従って測定され、報告されるものとする。

2.1.3 プロセス排出

炉での焼結の間、CO₂は、投入原料から排出される。すなわち、原料混合物(一般的に炭酸カルシウムから)およびプロセス残渣の再利用からである。使用される投入原料の各種類に対し、CO₂の量は次のように算定されるものとする。

$$\text{CO}_2 \text{ emissions} = \sum \{ \text{activity data}_{\text{process input}} \times \text{emission factor} \times \text{conversion factor} \}$$

a) 活動量データ

ティア 1:

炭酸塩[t_{CaCO₃}, t_{MgCO₃} or t_{CaCO₃-MgCO₃}]の投入量[t]およびプロセス中で処理された投入原料として使用されたプロセスの残り[t]が、計測プロセス中最大許容誤差が±5.0 %以下である事業者および供給業者による重量測定のように、プロセス中で測定される。

ティア 2:

炭酸塩[t_{CaCO₃}, t_{MgCO₃} or t_{CaCO₃-MgCO₃}]の投入量[t]およびプロセス中で処理された投入原料として使用されたプロセスの残り[t]が、プロセス中で、計測プロセスでの最大許容誤差が±2.5 %以下である事業者および供給業者による重量測定される。

b) 排出係数

ティア 1:

炭酸塩: 次の表 1 に与えられる化学量論的比率を使用する

表 1: 化学量論的排出係数

排出係数	
CaCO ₃	0.440 [t CO ₂ /t CaCO ₃]
MgCO ₃	0.522 [t CO ₂ /t MgCO ₃]

これらの値は、適用した炭酸塩原料中の水分含有量と脈石の含有量に従って調整するものとする。
プロセスの残留物: 活動特有の係数は、附属書 I の 10 章の規定に従い、決定されるものとする。

c) 変換係数

ティア 1:

変換係数 1.0

ティア 2:

附属書 I の 10 章の規定に従って決定した、活動特有の係数は、焼結生成物およびフィルター処理後の煤塵中の炭素量を決定する。ただし、プロセスにおいて、集塵ダストが再利用される場合には、ダブルカウントを避けるため、炭素含有量[t]は、カウントしない。

2.2 CO₂ 排出量の測定

附属書 I に含まれる測定ガイドラインが適用されるものとする。

3. CO₂ 以外の排出の決定

CO₂ 以外の温室効果ガス排出量を決定するための特定のガイドラインは、指令の関連する条項に従い、後の段階で詳細に述べる。

附属書 VI: 指令の附属書 に規定された連続鋳造を含む銑鉄および鉄鋼製造施設に関する活動固有のガイドライン

1. バウンダリーおよび完全性

本附属書のガイドラインは連続鋳造を含む、銑鉄と鉄鋼の製造施設からの排出が含まれる。ガイドラインは一次精錬[高炉(BF)と転炉(BOF)] および二次精錬[電気アーク炉(EAF)]についても述べている。

連続鋳造を含む銑鉄および鉄鋼製造のための施設は、一般にコークス炉および焼結施設とに技術的に直接の繋がりがあり、製鉄所の集積された部分である。このように集約的なエネルギーおよび原料の変換(例、溶鉱炉ガス、コークス炉ガス、コークス、石灰石) は通常の操業で起こる。指令第4条、5条、6条に従った対象施設の排出許可証が、高炉のみではなく、製鉄所全体を取り囲む場合、CO₂ 排出も一貫製鉄所全体でモニターされても良い。その場合、本附属書の 2.1.1 章に示されるようなマスバランスアプローチが使用されても良い。

排ガス洗浄が実施され、その結果生じる排出が対象施設のプロセス排出の一部として計算されていない場合、附属書 II に従って、算定されなければならない。

2. CO₂ 排出量の決定

連続鋳造を含む銑鉄および鉄鋼の製造施設において、CO₂ 排出は次の排出源から発生する。

- 原料(石灰石・ドロマイトの焼成)
- 従来型燃料(天然ガス、石炭、コークス)
- 還元剤(コークス、石炭、プラスチック等)
- プロセスガス(例、コークス炉ガス(COG)、高炉ガス(BFG)、転炉ガス(BOFG))
- グラファイト電極の消費
- 他の燃料
- 排出ガス洗浄

2.1 CO₂ 排出量の算定

事業者はマスバランスアプローチを用いて排出量を算定する方法と、対象施設の個々の排出源ごとに排出量を算定する方法のいずれかを選択しても良い。

2.1.1 マスバランスアプローチ

マスバランスアプローチは、次の方程式を用いて、当該対象施設の温室効果ガス排出量を算定するために、投入原料中の炭素量、在庫への炭素蓄積量、製品中の炭素含有量、export 中の炭素量の総炭素量を解析しなければならない。

CO2 emissions [t CO2]= (input - products - export – stock changes) × conversion factor [CO2/C]

- Input [tC]: 施設の境界に入る総炭素量
- Products [tC]: 製品・原料中の総炭素量(副生成物とマスバランスの境界から出る量を含む)。
- Export [tC]: マスバランスの境界から排出した炭素(例、下水への放出、埋立地への堆積、あるいは喪失によって) Exportは大気中への温室効果ガスの放出は含まない。
- Stock changes [tC]: 施設の境界内の炭素貯蔵量の増加

算定は次のように計算される。

CO2emission [t CO2] =

$(\sum (\text{activity data}_{\text{input}} \times \text{carbon content}_{\text{input}}) - \sum (\text{activity data}_{\text{products}} \times \text{carbon content}_{\text{products}}) - \sum (\text{activity data}_{\text{export}} \times \text{carbon content}_{\text{export}}) - \sum (\text{activity data}_{\text{stock changes}} \times \text{carbon content}_{\text{stock changes}})) \times 3.664$

a) 活動量データ

事業者は当該施設へ出入りするマスフローおよび、すべての関連する燃料および原料に対して別々にそれぞれの在庫変化を分析し、報告しなければならない。

ティア 1:

一部の燃料および原料の当該施設へのマスフローの出入り量は、原材料の計測プロセスに最大許容不確実性が±7.5%以下である計測器による重量測定により決定される。残りのすべての燃料および原料のマスフローの出入り量は、計測プロセスの最大許容不確実性が±2.5%以下である計測器による重量測定により決定される。

。

ティア 2:

一部の燃料および原料の当該施設へのマスフローの出入り量は、計測プロセスの最大許容不確実性が±5.0%以下である計測器による重量測定により決定される。残りのすべての燃料および原料のマスフローの出入り量は、計測プロセスの最大許容不確実性が±2.5%以下である計測器による重量測定により決定される。

ティア 3:

当該施設へのマスフローの出入り量は、計測プロセスの最大許容誤差が±2.5%以下となる測定器を利用して決定される。

ティア 4:

当該施設へのマスフローの出入り量は、計測プロセスの最大許容誤差が±1.0%以下となる測定器を利用して決定される。

b) 炭素含有量

ティア 1:

マスバランスの計算の際、事業者は、燃料の代表的サンプリング方法、生成物と副生成物、炭素含有量の決定、バイオマス成分に関して、附属書 1 の 10 章の規定に従うものとする。

c) エネルギー含量

ティア 1:

継続的な報告のため、各燃料と原材料のエネルギー含量が算定されるものとする。(それぞれの流れの単位発熱量として表される。)

2.1.2 燃焼排出

連続鋳造を含む銑鉄および鉄鋼の製造施設で実施される燃焼プロセスは、附属書 1 に従い、測定され報告されるものとする。(例、コークス、石炭、天然ガス)

2.1.3 プロセス排出

連続鋳造を含む銑鉄および鉄鋼の製造施設は、対象施設(例、高炉、転炉、熱間圧延ミル)が連続して運用されることにより、特徴づけられており、これらの施設は、しばしば他の対象施設(例、コークス炉、焼結施設、発電施設)と技術的に繋がりがあある。そのような施設内において数種類の燃料が還元剤として使用される。一般に、これらの施設は異なる組成のプロセスガスを発生する。(例、コークス炉ガス、高炉ガス、転炉ガス)。

連続鋳造を含む銑鉄および鉄鋼の製造から発生する総 CO₂ 排出量は、次のように計算される。

$$\text{CO}_2 \text{ emissions [t CO}_2\text{]} = \sum (\text{activity data}_{\text{INPUT}} \times \text{emission factor}_{\text{INPUT}}) - \sum (\text{activity data}_{\text{OUTPUT}} \times \text{emission factor}_{\text{OUTPUT}})$$

a) 活動量データ

a1) 燃料の投入

ティア 1:

対象施設へのマスフローの出入り量は、計測プロセスの最大許容不確かさが±7.5%以下となる測定器を利用して決定される。

ティア 2:

対象施設へのマスフローの出入り量は、計測プロセスの最大許容不確かさが±5.0%以下となる測定器を利用して決定される。

ティア 3:

対象施設へのマスフローの出入り量は、計測プロセスの最大許容不確実性が $\pm 2.5\%$ 以下となる測定器を利用して決定される。

ティア 4:

対象施設へのマスフローの出入り量は、計測プロセスの最大許容不確実性が $\pm 1.0\%$ 以下となる測定器を利用して決定される。

a2) (該当する場合)**ティア 1:**

事業者は、IPCC2000「Good Practice Guidance and Uncertainty Management in national Greenhouse Gas Inventories」(<http://www.ipcc.ch/pub/guide.htm>)の附属書2.1,A.3項「1990 country specific net calorific value」に記載されているような各燃料の国別の単位発熱量を適用する。

ティア 2:

事業者は、UNFCCC事務局が提供する最新の国家インベントリの中で当該加盟国により報告された国別低位熱量を適用する。

ティア 3:

事業者は附属書 I の 10 章の規定通り、事業者、契約試験機関、燃料供給業者により測定された各燃料のバッチごとの単位発熱量データを利用する。

b) 排出係数

Activity data_{output} に対する排出係数は、プロセス排出中の CO₂ 以外の炭素量を述べており、比較可能にするために CO₂/t output として表される。

ティア 1:

原料の投入量および排出量に対する参考の係数(下の表1や表2や附属書 I の 8 章参照)

表1:投入物質に対する排出係数の出典²⁵

排出係数		排出係数の出典
コークス炉ガス	47.7 t [CO ₂ /TJ]	IPCC
高炉ガス	241.8 t [CO ₂ /TJ]	IPCC
転炉ガス(BOFG)	186.6 t [CO ₂ /TJ]	WBCSD/WRI
グラファイト電極	3.60 t [CO ₂ /t electrode]	IPCC
PET 燃料	2.24 t [CO ₂ /t PET]	WBCSD/WRI
ポリエチレン	2.85 t [CO ₂ /t PE]	WBCSD/WRI
CaCO ₃	0.44 t [CO ₂ /t CaCO ₃]	化学量論的比率
CaCO ₃ -MgCO ₃	0.477 t [CO ₂ /t CaCO ₃ -MgCO ₃]	化学量論的比率

表2:排出物質に対する排出係数の出典(炭素含有量基準)

排出係数[t CO ₂ / t]	排出係数の出典	
鋳石	0	IPCC
銑鉄、銑鉄スクラップ、鉄製品	0.1467	IPCC
鉄鋼スクラップ、鉄鋼製品	0.0147	IPCC

ティア 2:

附属書 I の 10 章の規定に従い、投入物質および排出物質に対する特定の排出係数(t CO₂/t_{INPUT} または t_{OUTPUT})を展開する。

2.2 CO₂ 排出量の測定

附属書 I に含まれる測定ガイドラインが適用されるものとする。

3. CO₂ 以外の排出の決定

CO₂ 以外の温室効果ガス排出量を決定するための特定のガイドラインは、指令の関連する条項に従い、後の段階で詳細に述べる

附属書 VII: 指令の附属書 に規定されたセメントクリンカー製造施設に関する活動固有の ガイドライン

1. バウンダリーおよび完全性

もし排出ガスの洗浄が当該施設で実施され、その結果生じる排出量が対象施設のプロセス排出の一部分として算定されていない場合、附属書 II に従って算定されなければならない。

2. CO₂ 排出の決定

セメント施設において、CO₂ 排出は次の排出源から発生する。

- 原材料中の石灰石の焼成
- 従来型窯業炉用化石燃料
- 代替の化石燃料ベースの窯業炉用燃料及び原材料
- 窯業炉用バイオマス燃料(バイオマス廃棄物)
- 窯業炉用燃料でないもの
- 排ガス洗浄

2.1 CO₂ 排出量の算定

2.1.1 燃焼排出

セメントクリンカーの製造施設で起こる、異なる燃料種(例、石炭、石油コークス、燃料油、天然ガス並びに広い意味で廃棄物燃料に分類されるもの)を含む燃焼プロセスは、附属書 II に従って測定され、報告されるものとする。原材料の有機成分の燃焼による排出も、附属書 II に従って算定されるものとする。

燃焼温度が極めて高温であること、クリンカー内に長時間滞留しているため、セメントキルン内において化石燃料の不完全燃焼はほとんど起こらない。よって、すべての窯業炉用燃料中の炭素は、完全酸化(完全燃焼)として算定するものとする。(酸化係数 = 1.0)

2.1.2 プロセス排出

キルン内での焼成中、炭酸塩から発生する CO₂ は原材料の混合物から排出される。焼成過程から発生した CO₂ はクリンカー製造と直接つながりがある。

2.1.2.1 クリンカー生産からの CO₂

焼成より排出された CO₂ は、クリンカーの生産量とクリンカー中の CaO および MgO 含有量を基準として算定されるものとする。排出係数は、すでにキルンに投入した焼成された Ca や Mg に対して補正され、それには、例えば、集塵灰、他の燃料、明らかに CaO を含む原材料(例、下水汚泥)が含まれる。

排出量は、プロセス投入量の炭酸塩含有量(算定方法 A)もしくはクリンカー生産量(算定方法 B)を基準として算定されるものとする。これらのアプローチは等しいと考えられている。

算定方法 A: 炭酸塩

プロセス投入量中の炭酸塩の含有量を基準とするものとする。CO₂ は次の式を用いて計算されるものとする。

$$\text{CO}_2 \text{ emissions}_{\text{clinker}} = \text{活動データ} \times \text{排出係数} \times \text{変換係数}$$

a) 活動データ

ティア 1:

報告期間中にプロセスに投入した原材料中の純炭酸塩(例、石灰石)の量[t]は、計測時の最大許容不確か性が±5.0 %以下の計測器を持った事業者もしくは供給業者による重量測定から得られる。原材料に関連した炭酸塩の生成量は、当該産業における最良のガイドラインからの計測過程により得られる。

ティア 2:

報告期間中にプロセスに投入した原材料中の純炭酸塩(例、石灰石)の量[t]は、計測時の最大許容不確か性が±2.5 %以下の計測器を持った事業者もしくは供給業者による重量測定から得られる。原材料に関連した炭酸塩の生成量は、事業者が本附属書 の 10 項に従って決定する。

b) 排出係数

ティア 1:

下の表 1 に示されるようなプロセス投入量中の炭酸塩の化学量論的比率を用いる。

表 1: 化学量論的排出係数

炭酸塩	排出係数
CaCO ₃	0.440 [tCO ₂ /ton CaCO ₃]
MgCO ₃	0.522 [tCO ₂ /ton MgCO ₃]

c) 変換係数

ティア 1:

変換係数 1.0

算定方法 B: セメント製造

この算定方法は、クリンカーの製造量を基準としている。CO₂ 排出量は次の式で算定されるものとする。

$$\text{CO}_2 \text{ emissions}_{\text{clinker}} = \text{活動データ} * \text{排出係数} * \text{変換係数}$$

排出量推定値がクリンカーの生産量に基づく場合、セメントキルンダストの焼成からの CO₂ 排出は、そのような煤塵を排出している施設に対して考慮する必要がある。クリンカーの生産およびセメントキルンダストからの排出は別々に算定し、総排出量に加算されるものとする。

$$\text{CO}_2 \text{ emissions}_{\text{process_total}} [\text{t}] = \text{CO}_2\text{-emissions}_{\text{clinker}} [\text{t}] + \text{CO}_2\text{-emissions}_{\text{dust}} [\text{t}]$$

クリンカーの生産に関連する排出

a) 活動データ

報告期間中のセメントの生産量[t]である。

ティア 1:

セメントの生産量[t]は、計測プロセスの最大許容不確実性が±5.0 %以下である重量測定により得られる。

ティア 2a:

セメントの生産量[t]は、計測プロセスの最大許容不確実性が±2.5 %以下である重量測定により得られる。

ティア 2b:

計測プロセスの最大許容不確実性が±1.5%以下である重量測定のように、セメント生産から生じるクリンカーの排出量は、次の式を用いて算定される。

$$\text{クリンカー生産量} [\text{t}] = (\text{セメント生産量} [\text{t}] * \text{セメント/クリンカー比率}[\text{t クリンカー}/\text{t セメント}]) - (\text{クリンカー供給量} [\text{t}]) + (\text{クリンカー送付量} [\text{t}]) - (\text{クリンカー貯蔵変化} [\text{t}])$$

セメントとクリンカーの比率は、特定の施設において生産された異種のセメントに対し、別々に算定および適用されるものとする。送付、供給されたクリンカーの量は、計量プロセスにおいて、± 2.5 %の不確実性を許容範囲と決定づけるべきである。報告期間の貯蔵変化決定の際の不確実性が± 10 %以下であることを示すものとする。

b) 排出係数

ティア 1:

排出係数: 0.525 [t CO₂/t クリンカー]

ティア 2:

排出係数はCaOとMgOのバランスから算定される。これらの一部分は炭酸塩が変換したものに由来するものではないが、プロセス投入の中にすでに含まれていると推測される。クリンカーおよびそれぞれの原材料の構成比率は附属書 I の 10 章の規定に従って決定される。

排出係数は次の式で計算されるものとする。

$$\text{排出係数 [t CO}_2\text{/t clinker]} = 0.785 * (\text{Output}_{\text{CaO}} [\text{t CaO} / \text{t clinker}] - \text{Input}_{\text{CaO}} [\text{t CaO} / \text{t input material}]) + 1.092 * (\text{Output}_{\text{MgO}} [\text{t MgO} / \text{t clinker}] - \text{Input}_{\text{MgO}} [\text{t MgO} / \text{t input material}])$$

この式は、以下の表 2 で示される CO₂/CaO および CO₂/MgO の化学量論比率を使用する。

表 2 : 化学量論的排出係数

酸化物	排出係数
CaO	0.785 [tCO ₂ /ton CaO]
MgO	1.092 [tCO ₂ /ton MgO]

d) 変換係数

ティア 1:

変換係数 1.0

廃棄された煤塵に関連する排出

廃棄されたバイパスダストまたはセメントキルンダスト(CKD)から生じる CO₂ は、廃棄されたバイパスダスト量[t]、および、CKDの一部焼成に対する補正をした排出係数を基準に計算される。廃棄されたバイパスダストは、セメントキルンダストとは反対に、全てが焼成されるとみなす。

排出量は次のように算定されるものとする。

$$\text{CO}_2 \text{ emissions}_{\text{dust}} = \text{活動データ} * \text{排出係数} * \text{変換係数}$$

a) 活動データ

ティア 1:

報告期間中のセメントキルンダスト、または廃棄されたバイパスダスト[t]の量は、計測プロセスの最大許容不確かさが±10%以下である計測器の重量測定により得られる。

ティア 2:

報告期間中のセメントキルンダスト、または廃棄されたバイパスダスト[t]の量は、計測プロセスの最大許容不確かさが±5.0%以下である計測器の重量測定により得られる。

b) 排出係数

ティア 1:

クリンカー、セメントキルンダストどちらも、それぞれ 1 トンに対して 0.525tCO₂ という参照値を使用

ティア 2:

排出係数[t CO₂ / t CKD]は、セメントキルンダストの焼成率を基準として計算されるものとする。セメントキルンダストの焼成率とセメントキルンダスト 1 トンあたりの CO₂ 排出量の関係は線形ではないため、次の式で近似する。

$$EF_{CKD} = \{ EF_{Cli} / (1 + EF_{Cli}) * d \} / \{ 1 - EF_{Cli} / (1 - EF_{Cli}) * d \}$$

EF_{CKD} = 部分的に焼成されたセメントキルンダストの排出係数 [t CO₂/t CKD]

EF_{Cli} = クリンカーの施設特有の排出係数 ([tCO₂/t clinker]

d = セメントキルンダストの焼成率 (混合原料の総炭酸塩中の CO₂ に対する放出された CO₂ の割合(%))

c) 変換係数

ティア 1:

変換係数 1.0

2.3 CO₂ 排出量の測定

附属書 I に含まれる測定ガイドラインが適用されるものとする。

3. CO₂ 以外の排出の決定

CO₂ 以外の温室効果ガス排出量を決定するための特定のガイドラインは、指令の関連する条項に従い、後の段階で詳細に述べる

附属書 VIII:指令の附属書 に規定された石灰製造施設に関する活動固有のガイドライン

1. パウダリおよび完全性

もし排出ガスの洗浄が当該施設で行われ、その結果生じる排出量が対象施設のプロセス排出の一部分として算定されていない場合、附属書 II に従って算定されなければならない。

2. CO₂ 排出の決定

石灰生産施設において、CO₂ は次の排出源から発生する。

- 原材料中の石灰石・ドロマイトの焼成
- 従来型窯業炉用化石燃料
- 代替の化石燃料ベースの窯業炉用燃料、原材料
- 窯業炉用バイオマス燃料(バイオマス廃棄物)
- 他の燃料
- 排ガス洗浄

2.1 CO₂ 排出の算定

2.1.1 燃焼排出

石灰の製造施設で行われる異なる燃料種(石炭、石油コークス、燃料油、天然ガス、広い意味で廃棄物燃料に分類されるもの)を含む燃焼プロセスからの排出は、附属書 II に従って測定され、報告されるものとする。原材料の中の有機成分の燃焼による排出も、附属書 II に従って算定されるものとする。

2.1.2 プロセス排出

キルン内での焼成中、炭酸塩から発生するCO₂は原材料から排出される。焼成したCO₂は石灰生産と直接つながりがある。施設レベルでは、焼成によるCO₂排出量は2通りの方法で計算できる。1つはプロセスにおいて変化した原材料(主として石灰石、ドロマイト)から炭酸塩に変化した量を基準とするもの(算定方法 A)、もうひとつは石灰の生産において使用するアルカリ酸化物の量を基準とするもの(算定方法 B)である。2つの算定方法は等しいと考えられている。

算定方法 A: 炭酸塩

算定方法は、炭酸塩の消費量を基準とするものとし、次の式を用いるものとする。

CO₂ 排出量[tCO₂] = $\Sigma\{(\text{Activity data}_{\text{Carbonate-INPUT}} - \text{Activity data}_{\text{Carbonate-OUTPUT}})\} \times \text{emission factor} \times \text{conversion factor}$

a) 活動データ

Activity data_{Carbonate-INPUT} および Activity data_{Carbonate-OUTPUT} [t]は、報告期間中にプロセスで消費されたCaCO₃、MgCO₃、他のアルカリ土類金属炭酸塩、あるいはアルカリ金属炭酸塩の重量[t]である。

ティア 1:

報告期間中の、プロセス投入における純炭酸塩の量[t] (例、石灰石) およびその製品は、計測プロセスの最大許容不確かさが±5.0 %以下となる計測器を持った事業者もしくは供給業者による重量測定より得られる。関連する原料および製品の成分は当該産業のベストプラクティスガイドラインで特定されている。

ティア 2:

報告期間中の、プロセス投入における純炭酸塩の量[t] (例、石灰石) およびその製品は、計測プロセスの最大許容不確かさが±2.5 %以下となる計測器を持った事業者もしくは供給業者による重量測定より得られる。関連する原料および製品の成分については本附属書 の 10 章の規定に従って事業者が決定する。

b) 排出係数

ティア 1: 表 1 に示されるような、プロセス投入物、およびプロセス排出物中の炭酸塩の化学量論的比率

表 1: 化学量論的排出係数

炭酸塩	排出係数[tCO ₂ /ton Ca-, Mg-, Na-, Ba-, other carbonate]	備考
CaCO ₃	0.440	
MgCO ₃	0.522	
X _Y (CO ₃) _Z	排出係数 = $[M_{CO_2}] / \{Y * [M_X] + Z * [M_{CO_3^{2-}}]\}$	X=アルカリ金属、アルカリ土類金属 [M _X] = X の分子量 (g/mol) [M _{CO₂}] = CO ₂ の分子量(44 g/mol) [M _{CO₃²⁻}] = CO ₃ ²⁻ の分子量(60 g/mol) Y = X の化学量数 = 1 (アルカリ土類金属) = 2 (アルカリ金属) Z = CO ₃ ²⁻ の化学量数 = 1

a) 変換係数

ティア 1:

変換係数 1.0

算定方法 B: アルカリ酸化物

CO₂排出量は石灰生産プロセス内のCaO、MgOおよび他のアルカリ土類金属 / アルカリ金属酸化物の含有量を基準に計算するものとする。キルンに投入されたすでに焼成しているCaおよびMgは関連したCaOやMgO含有量として考えられるものとする。(例えば、フライアッシュや代替燃料)

CO2 排出量[tCO2] = $\Sigma\{(\text{Activity data}_{\text{Alkali Oxides OUTPUT}} - \text{Activity data}_{\text{Alkali Oxides INPUT}}) \times \text{emission factor} \times \text{conversion factor}\}$

a) 活動量データ

「activity data_{OUTPUT} - activity data_{INPUT}」の定義は、報告期間中にそれぞれの炭酸塩から転換した CaO、MgO、もしくは他のアルカリ土類金属、アルカリ金属の酸化物の総量[t]である。

ティア 1:

報告期間中の生産品およびプロセス投入量中の CaO、MgO、あるいは他のアルカリ土類金属炭酸塩、アルカリ金属炭酸塩の重量[t]およびプロセスに投入した量は、計測プロセスの最大許容不確実性が±5.0 %以下となる計測器を持った事業者もしくは供給業者による重量測定、および、特定の製品と原料のカテゴリーの成分に関する当該産業のベストプラクティスガイドラインにより得られる。

ティア 2:

報告期間中の生産品およびプロセス投入量中の CaO、MgO、あるいは他のアルカリ土類金属炭酸塩、アルカリ金属炭酸塩の重量[t]およびプロセスに投入した量は、計測プロセスの最大許容不確実性が±2.5 %となる計測器を持った事業者もしくは供給業者による重量測定、および本附属書の 10 章の規定に従って行われた成分分析により得られる。

b) 排出係数

ティア 1:

表 2 に示させるようなプロセス投入物・プロセス排出物中の酸化物の化学量論的比率を使用する

表 2 : 化学量論的排出係数

酸化物	排出係数[tCO2][ton Ca-, Mg-, other Oxide]	備考
CaO	0.785	
MgO	1.092	
X _Y (O) _Z	排出係数 = $[M_{CO_2}] / \{Y * [M_X] + Z * [M_O]\}$	X = アルカリ土類金属、アルカリ金属 [M _X] = X の分子量 (g/mol) [M _{CO₂}] = CO ₂ の分子量 (44 g/mol) [M _O] = O の原子量 (16 g/mol) Y = X の化学量数 = 1 (アルカリ土類金属) = 2 (アルカリ金属) Z = O の化学量数 = 1

c) 変換係数

ティア 1:

変換係数 1.0

2.3 CO₂ 排出量の測定

附属書 I に含まれる測定ガイドラインが適用されるものとする。

3. CO₂ 以外の排出の決定

CO₂ 以外の温室効果ガス排出量を決定するための特定のガイドラインは、指令の関連する条項に従い、後の段階で詳細に述べる

附属書 IX: 指令の附属書 に規定されたガラス製造施設に関する活動固有のガイドライン

1. バウンダリーおよび完全性

排ガス洗浄が当該施設で行われ、その結果生じる排出量が対象施設のプロセス排出の一部分として算定されていない場合、附属書 II に従って算定されなければならない。

2. CO₂ 排出の決定

ガラス製造施設において、CO₂ 排出は次の排出源から発生する。

- 原材料中のアルカリ金属の炭酸塩および、アルカリ土類金属の炭酸塩の溶解
- 従来型窯業炉用化石燃料
- 代替の化石燃料ベースの窯業炉用燃料並びに原材料
- バイオマスベースの窯業炉用燃料
- 他の燃料
- 石炭、粉炭中に含まれる炭素含有添加物
- 排ガス洗浄

2.1 CO₂ 排出量の算定

2.1.1 燃焼排出

ガラス製造施設で行われる燃焼プロセスは、附属書 II に従って測定され、報告されるものとする。

2.1.2 プロセス排出

CO₂は、原材料に含まれる炭酸塩、石灰石あるいは他の炭酸塩と共に排出ガス中のHF、HCl、SO₂の中和過程から、キルン内の溶解中に排出される。溶解プロセスにおける炭酸塩の分解および除外プロセスからの排出は、共に施設の排出の一部分である。それらは総排出量に加算するが、可能であれば別々に報告されるものとする。

キルン内の溶解中に放出する原材料中の炭酸塩から生じるCO₂は、ガラス製造と直接つながりがあり、2つの方法で算定できる。1つはプロセスにおいて原材料(主としてソーダ、石灰石、ドロマイト、および他のアルカリ金属炭酸塩 / アルカリ土類金属炭酸塩といったリサイクルガラスにより供給されるもの)から炭酸塩に変化した量を基準とするもの(算定方法 A)、もう一方はガラスの生産において使用するアルカリ酸化物の量を基準とするもの(計算方法 B)である。2つの算定方法は等しいと考えられている。

算定方法 A: 炭酸塩

算定方法は、炭酸塩の消費量を基準とするものとし、次の式を用いるものとする。

CO₂ emissions [tCO₂] = (Σ {Activity data_{Carbonate} × emission factor } + Σ {additive × emission factor }) × conversion factor

a) 活動量データ

活動量データ Carbonate [t]は、報告期間中にプロセスで消費された原材料(ソーダ、石灰/石灰石、ドロマイト)中の MgCO_3 、 Na_2CO_3 、 BaCO_3 、他のアルカリ土類金属、炭酸塩、アルカリ金属炭酸塩の重量[t]である。添加剤を含む炭素量も同様に算出する。

ティア 1:

CaCO_3 、 MgCO_3 、 Na_2CO_3 、 BaCO_3 、他のアルカリ土類金属炭酸塩、アルカリ金属炭酸塩の重量[t]および、報告期間中にプロセスに投入した炭素を含む添加剤の炭素含有量[t]は、計測プロセスの最大許容不確実性が $\pm 2.5\%$ 以下となる計測器を持った事業者もしくは供給業者による重量測定、および、特定の製品カテゴリにおける当該産業の最良のガイドラインからの構成データにより得られる。

ティア 2:

CaCO_3 、 MgCO_3 、 Na_2CO_3 、 BaCO_3 、他のアルカリ土類金属炭酸塩、アルカリ金属炭酸塩の重量[t]および、報告期間中にプロセスに投入した炭素を含む添加剤の炭素含有量[t]は、計測プロセスの最大許容不確実性が $\pm 1.0\%$ 以下となる計測器を持った事業者もしくは供給業者による重量測定、および、本附属書の10章の規定に従って行われた成分分析により得られる。

b) 排出係数

炭酸塩:

ティア 1:

表1に示されるようなプロセス投入物、プロセス排出物中の炭酸塩の化学量論的比率

表1:化学量論的排出係数

炭酸塩	排出係数[tCO ₂ /ton Ca-, Mg-, Na-, Ba-, other carbonate]	備考
CaCO_3	0.440	
MgCO_3	0.522	
Na_2CO_3	0.415	
BaCO_3	0.223	
$\text{X}_Y(\text{CO}_3)_Z$	排出係数 = $[\text{M}_{\text{CO}_2}] / \{Y * [\text{M}_X] + Z * [\text{M}_{\text{CO}_3^{2-}}]\}$	X = アルカリ土類金属、アルカリ金属 $[\text{M}_X]$ = X の分子量 (g/mol) $[\text{M}_{\text{CO}_2}]$ = CO_2 の分子量(44 g/mol) $[\text{M}_{\text{CO}_3^{2-}}]$ = CO_3^{2-} の分子量(60 g/mol) Y = X の化学量数 = 1 (アルカリ土類金属) = 2 (アルカリ金属) Z = CO_3^{2-} の化学量数 = 1

これらの値は、使用する炭酸塩の原料中の水分含有量と脈石の含有量に従って調整しなければならない。

添加剤:

特定の排出係数は、附属書 I の 10 章の規定に従うものを使用する。

b) 変換係数

ティア 1:

変換係数 1.0

算定方法 B: アルカリ酸化物

CO₂排出量はガラス生産量およびガラス中のCaO、MgO、Na₂O、BaOおよび他のアルカリ土類金属 / アルカリ金属酸化物の含有量(activity data_{O OUTPUT})を基準に算定されるものとする。排出係数は、Ca、Mg、キルンに投入する他のアルカリ土類金属 / アルカリ金属含有物に対して補正される。例えば、リサイクルガラスの製造工程や他の燃料、およびCaO、MgO、Na₂O、BaO、他のアルカリ土類金属、アルカリ金属酸化物を含む原材料(activity data_{O INPUT})。

次の計算式が用いられるものとする。

$$\text{CO}_2 \text{ emissions [tCO}_2\text{]} = (\sum\{(\text{Activity data}_{\text{O OUTPUT}} - \text{Activity data}_{\text{O INPUT}}) \times \text{emission factor}\} + \sum\{\text{additive} \times \text{emission factor}\}) \times \text{conversion factor}$$

a) 活動量データ

(Activity data_{O OUTPUT} - Activity data_{O INPUT})の項は、報告期間中に炭酸塩から転換した CaO、MgO、Na₂O、BaO、あるいは他のアルカリ土類金属酸化物、アルカリ金属酸化物の量[t]である。

ティア 1:

報告期間中にプロセスに投入したCaCO₃、MgCO₃、Na₂CO₃、BaCO₃、他のアルカリ土類金属炭酸塩、アルカリ金属炭酸塩の重量[t]は、炭素を含む添加剤の炭素含有量[t]と同様に、計測プロセスの最大許容不確実性が±2.5 %以下となる計測器を持った事業者もしくは供給業者による重量測定、および、特定の製品カテゴリーにおける当該産業ベストプラクティスガイドラインからの構成データにより得られる。

ティア 2:

CaCO₃、MgCO₃、Na₂CO₃、BaCO₃、他のアルカリ土類金属炭酸塩、アルカリ金属炭酸塩の重量[t]および、報告期間中にプロセスに投入した炭素を含む添加剤の炭素含有量[t]は、計測プロセスの最大許容不確実性が±1.0 %以下となる計測器を持った事業者もしくは供給業者による重量測定、および、本附属書 の10章の規定に従って行われた成分分析により得られる。

b) 排出係数

ティア 1:

表 2 に示されるような炭酸塩プロセス投入・プロセス排出中の酸化物の化学量論的比率を使用する

表 2: 化学量論的排出係数

酸化物	排出係数[tCO ₂ /ton Ca-, Mg-, other Oxide]	備考
CaO	0.785	
MgO	1.092	
Na ₂ O	0.710	
BaO	0.287	
X _Y (O) _Z	排出係数 = $[M_{CO_2}] / \{Y * [M_X] + Z * [M_O]\}$	X=アルカリ土類金属、アルカリ金属 [M _X] = X の分子量 (g/mol) [M _{CO₂}] = CO ₂ の分子量(44 g/mol) [M _O] = O の原子量(16 g/mol) Y = X の化学量数 = 1 (アルカリ土類金属) = 2 (アルカリ金属) [M _O] = O の化学量数 = 1

添加剤:

特定の排出係数は、附属書 I の10章の規定に従うものを使用する。

c) 変換係数

ティア 1:

変換係数 1.0

2.2 CO₂ 排出量の測定

附属書 I に含まれる測定ガイドラインが適用されるものとする。

3. CO₂ 以外の排出の決定

CO₂ 以外の温室効果ガス排出量を決定するための特定のガイドラインは、指令の関連する条項に従い、後の段階で詳細に述べる

附属書 X: 指令の附属書 に規定されたセラミックス製造施設に関する活動固有のガイドライン

1. バウンダリーおよび完全性

特定のバウンダリー(境界)に関する問題点はない。

2. CO₂ 排出量の決定

セラミック製品の製造施設において、次の排出源から CO₂ が発生する。

- 原材料中の石灰石 / ドロマイトの焼成
- 大気汚染物質を削減するための石灰石
- 従来型窯業炉用化石燃料
- 代替の化石燃料ベースの窯業炉用燃料並びに原材料
- 窯業炉用バイオマス燃料(バイオマス廃棄物)
- 他の燃料
- 粘土質の原材料中の有機物成分
- 多孔性を生じさせる添加剤(例、おがくず、ポリスチロール)
- 排ガス洗浄

2.1 CO₂ 排出量の算定

2.1.1 燃焼排出

セラミック製造施設で行われる燃焼プロセスは、附属書 II に従い、モニターされ、報告されるものとする。

2.1.2 プロセス排出

CO₂はキルン内の原材料の焼成中、および石灰石や他の炭酸塩と共に排出ガス中のHF、HCl、SO₂の中和プロセスから排出される。焼成プロセスにおける炭酸塩の分解から発生する排出およびスクラバーからの排出は、共に施設の排出の一部である。それらは総排出量に加算するが、可能であれば別々に報告すべきである。計算は次のように行われるものとする。

$$\text{CO}_2 \text{ emissions}_{\text{total}} [\text{t}] = \text{CO}_2\text{-emissions}_{\text{C}_{\text{input material},i}} [\text{t}] + \text{CO}_2\text{-emissions}_{\text{scrubbing}} [\text{t}]$$

2.1.2.1 投入原料からの CO₂ 排出

炭酸塩と他の投入原料から排出される CO₂ の算定は、プロセス中で転換した原材料から生じた炭酸塩の量に基づく方法(算定方法 A)とセラミック生産中のアルカリ酸物基準の方法論(算定方法 B)のいずれかを使用するものとする。この2つの方法論は同等と考えられる。

算定方法 A: 炭酸塩

炭酸塩投入量に基づき、排出ガス中の HF、HCl、SO₂ の中和のための石灰石の使用量が含まれる。添加

剤中の炭素含有分からの排出も同様である。ダストの内部リサイクルを通じてのダブルカウントは避けるものとする。

次の計算式を用いるものとする。

$$\text{CO}_2 \text{ emission [tCO}_2\text{]} = (\sum \{\text{Activity data}_{\text{Carbonate}} * \text{emission factor}\} + \{\text{Activity data}_{\text{additives}} \times \text{emission factor}\}) \times \text{conversion factor}$$

a) 活動量データ

活動量データ Carbonate [t]は、原材料(石灰石・ドロマイト)および CO_3^{2-} 濃度から、報告期間中の活動データ CaCO_3 および MgCO_3 、他のアルカリ金属、アルカリ土類金属の炭酸塩使用量である。炭素を含む添加剤の量も同様に算出する。

ティア 1:

報告期間中にプロセスに投入した炭素を含む添加剤の量[t]と同様に、 CaCO_3 、 MgCO_3 、他のアルカリ金属炭酸塩・アルカリ土類金属の炭酸塩の重量[t]は、計測プロセスの最大許容不確実性が $\pm 2.5\%$ 以下である事業者又は供給業者による重量測定、および、特定の製品カテゴリーにおける当該産業のベストプラクティスガイドラインからの組成データにより得られる。

ティア 2:

報告期間中にプロセスに投入した炭素を含む添加剤の量[t]と同様に、 CaCO_3 、 MgCO_3 、他のアルカリ金属炭酸塩・アルカリ土類金属の炭酸塩の重量[t]は、計測プロセスの最大許容不確実性が $\pm 1.0\%$ 以下である事業者又は供給業者による重量測定、および、本附属書の 10 章の規定に従って行われた成分分析により得られる。

b) 排出係数

ティア 1:

表 1 に示されるようなプロセス投入、およびプロセス排出中の炭酸塩の化学量論的比率

表 1: 化学量論的排出係数

炭酸塩	排出係数[tCO ₂ /ton Ca-, Mg-, other carbonate]	備考
CaCO ₃	0.440	
MgCO ₃	0.522	
X _Y (CO ₃) _Z	排出係数 = $[M_{CO_2}] / \{Y * [M_X] + Z * [M_{CO_3^{2-}}]\}$	X = アルカリ金属、アルカリ土類金属 [M _X] = X の分子量 (g/mol) [M _{CO₂}] = CO ₂ 分子量 (44 g/mol) [M _{CO₃²⁻}] = CO ₃ ²⁻ 分子量 (60 g/mol) Y = X の化学量数 = 1 (アルカリ土類金属) = 2 (アルカリ金属) Z = CO ₃ ²⁻ の化学量数 = 1

これらの値は、使用する炭酸塩の原料の水分と脈石の含有量に従って調整されるものとする。

添加剤:

特定の排出係数は、附属書 I の10章の規定に従うものを使用する。

c) 変換係数

ティア 1:

変換係数 1.0

算定方法 B: アルカリ酸化物

焼成により発生したCO₂はセラミック生産量およびセラミック中のCaO、MgO、Na₂O、BaOおよび他のアルカリ金属(アルカリ土類金属)酸化物の含量(activity data_{O OUTPUT})を基準に算定される。排出係数は、例えば、他の燃料およびCaO、MgOを含む原材料といった、すでに焼成されたCa、Mg、キルンに投入する他のアルカリ土類金属 / アルカリ金属含有物(activity data_{O INPUT})、に対して補正される。HF、HCl、SO₂の削減からの排出は、算定方法Aを満たす手順に従い、炭酸塩の投入量を基準として算定されるものとする。

次の算定式が用いられるものとする。

$$\text{CO}_2 \text{ emission [tCO}_2\text{]} = \Sigma\{((\text{Activity data}_{\text{O OUTPUT}} - \text{Activity data}_{\text{O INPUT}}) \times \text{emission factor} \times \text{conversion factor})\} + (\text{CO}_2 \text{ emissions from HF, HCl or SO}_2 \text{ reduction})$$

a) 活動データ

(活動データ_{O OUTPUT} - 活動データ_{O INPUT})の項は、報告期間中に炭酸塩から転換した CaO、MgO、あるいは他のアルカリ土類金属、アルカリ金属酸化物の量[トン]である。

ティア 1:

報告期間中のプロセス投入材中および製品中にあるCaO、MgO、他のアルカリ金属炭酸塩・アルカリ土類金属酸化物の重量[t]は、計測プロセスの最大許容不確実性が±2.5 %以下となる計測器を持った事業者又は供給業者による重量測定、および、特定の製品カテゴリーにおける当該産業の最良のガイドラインからの構成データにより得られる。

ティア 2:

報告期間中のプロセス投入材中および製品中にある CaO、MgO、他のアルカリ金属炭酸塩・アルカリ土類金属酸化物の重量[t]は、計測プロセスの最大許容不確実性が±1.0 %以下である事業者又は供給業者による重量測定、および、本附属書 の 10 章の規定に従って行われた成分分析により得られる。

b) 排出係数

ティア 1:

表 2 に示されるようなプロセス投入・プロセス排出中の酸化物の化学量論的比率を使用する

表 2 : 化学量論的排出係数

酸化物	排出係数[tCO ₂ /ton Ca-, Mg-, other Oxide]	備考
CaO	0.785	
MgO	1.092	
X _Y (O) _Z	排出係数 = [M _{CO₂}] / {Y * [M _X] + Z * [M _O]}	X=アルカリ土類金属、アルカリ金属 [M _X] = X の分子量 (g/mol) [M _{CO₂}] = CO ₂ の分子量(44 g/mol) [M _O] = O の原子量(16 g/mol) Y = X の化学量数 = 1 (アルカリ土類金属) = 2 (アルカリ金属) Z = O の化学量数 = 1

b) 変換係数

ティア 1:

変換係数 1.0

2.1.2.2 排出ガス除外装置から発生する CO₂

排ガス除外装置からの CO₂ は、CaCO₃ 投入量を基準として計算されるものとする。
次の算定式を使用するものとする。

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量 [tCO}_2\text{]} = \text{活動データ} * \text{排出係数} * \text{変換係数}$$

a) 活動量データ

ティア 1:

報告期間中の乾燥CaCO₃使用量[t]は、計測プロセスの最大許容不確実性が±2.5 %以下である事業者又は供給業者による重量測定により得られる。

ティア 2:

報告期間中の乾燥 CaCO₃ 使用量[t]は、計測プロセスの最大許容不確実性が±1.0 %以下である事業者又は供給業者による重量測定により得られる。

b) 排出係数

ティア 1:

表 1 に示されるような CaCO₃ の化学量論的比率

c) 変換係数

ティア 1:

変換係数 1.0

2.2 CO₂ 排出量の測定

附属書 I に含まれる測定に基づく方法のガイドラインが適用されるものとする。

3. CO₂ 以外の排出量の決定

CO₂ 以外の温室効果ガス排出量を決定するための特定のガイドラインは、指令の関連する条項に従い、後の段階で詳細に述べる。

附属書 XI: 指令の附属書 に規定された製紙・パルプ施設に関する活動固有のガイドライン

1. 境界および完全性

隣接地で CaCO_3 を沈殿させるために、施設が化石燃料由来の CO_2 を外に移している (export) 場合、これらの排出量は、対象施設の排出量に含めないものとする。

排出ガス洗浄が対象施設で行われ、その結果生じる排出量が対象施設のプロセス排出の一部として算定されていない場合、附属書 II に従って算定されるものとする。

2. CO_2 排出の決定

潜在的な CO_2 排出をもつパルプ・製紙工程は、次のものが含まれる。

- 発電ボイラー、ガスタービン、工場に必要な蒸気電力を生産する他の燃焼装置
- 回収ボイラー、パルプ液を燃焼消費する他の施設
- 焼却炉
- 石灰キルン、か焼炉
- 排ガス洗浄
- ガスもしくは他の化石燃料を燃料とする乾燥装置 (例、赤外乾燥装置)

嫌気性排水処理やスラッジ消化操作を含む排水処理や、工場廃棄物を処分するために使用される埋立地を含む排水処理施設や埋立地は、指令の附属書 I に記載されていない。従って、それらの排出は、指令の範囲外となっている。

2.1 CO_2 排出量の算定

2.1.1 燃焼排出

パルプ・製紙工場で実施される燃焼プロセスからの排出は、附属書 II に従い、モニターされるものとする。

2.1.2 プロセス排出

パルプ工場において、メイクアップする化学物質として炭酸塩を使用することにより、排出が生じる。回収システム並びに苛性化エリアからのナトリウムおよびカルシウムのロスが通常、非炭酸塩化学物質の使用を埋め合わせされているけれども、常時、少量の CaCO_3 、 Na_2CO_3 を使用して製造されており、結果として時々使用による CO_2 の排出が生じている。これらの化学物質に含まれている炭素は化石燃料起源であるが、しかし、いくらかのケースにおいて、バイオマス起源のものがある。(例、ソーダベースの準化学工場から購入した Na_2CO_3)

これらの化学物質中の炭素は、石灰ライムキルンもしくは再生燃焼炉から CO_2 として排出されると推測されている。これらの排出は回収工程で使用された CaCO_3 および Na_2CO_3 中の総炭素量を推定することにより決定される。そして、苛性化エリアのものは大気中に排出される。

カルシウムの製造は、カルシウムの大部分がカルシウム炭酸塩の形で存在しているため、苛性化エリアから

のロスが要求されている。

$$\text{CO}_2 \text{ emissions} = \sum \{ (\text{Activity data}_{\text{Carbonate}} * \text{Emission Factor} * \text{Conversion Factor}) \}$$

a) 活動量データ

ティア 1:

報告期間中のCaCO₃およびNa₂CO₃の使用量[t]は、計測プロセスの最大許容不確実性が±2.5 %以下である事業者又は供給業者による重量測定により得られる。

ティア 2:

報告期間中のCaCO₃およびNa₂CO₃の使用量[t]は、計測プロセスの最大許容不確実性が±1.0 %以下である事業者又は供給業者による重量測定により得られる。

b) 排出係数

ティア 1:

表 1 に示されるようなバイオマス起源およびバイオマス起源でない炭酸塩に対する化学量論的比率 [tCO₂/tCaCO₃] および [tCO₂/tNa₂CO₃] を使用する。バイオマス起源の炭酸塩は、排出係数を 0 [tCO₂/t Carbonate]で算定する。

表 1: 化学量論的排出係数

炭酸塩の種類および起源	排出係数 [tCO ₂ /炭酸塩のトン数]
CaCO ₃ を生成するパルプ工場	0.440
Na ₂ CO ₃ を生成するパルプ工場	0.415
バイオマス起源 CaCO ₃	0.0
バイオマス起源 Na ₂ CO ₃	0.0

これらの値は、使用する炭酸塩の水分と脈石の含有量に従って調整されるものとする。

b) 変換係数

ティア 1:

変換係数 1.0

2.3 CO₂ 排出量の測定

附属書 I に含まれる測定ガイドラインが適用されるものとする。

3. CO₂ 以外の排出量の決定

CO₂ 以外の温室効果ガス排出量を決定するための特定のガイドラインは、指令の関連する条項に従い、後の段階で詳細に述べる。