令和3年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金
（工場・事業場における先導的な脱炭素化取組推進事業）

設備更新補助事業　採択者説明会資料
CO_2排出量の算定・検証

令和3年9月

三菱総合研究所

sf03h2

CO2排出量の算定・検証とは

- CO2排出量の算定・検証とは、CO2排出量の正確性を担保するため、事業者の皆様・検証機関・環境省（事務局）が実施するプロセスである。
- SHIFT事業にご参加いただく事業者の皆様は、基準年度排出量及び削減目標年度排出量について算定いただき、第三者機関の検証を受ける必要がある。（調整・自主削減年度の排出量報告に関しては検証不要）
- CO2排出量の算定とは
  - 自社の敷地境界内の温室効果ガスの排出量を算出すること。また、排出量以外にも、敷地境界・算定体制等の算定に関わる情報を算定報告書にとりまとめる必要がある。
- CO2排出量の検証とは
  - 事業者の皆様が作成した算定報告書等について、モニタリング報告ガイドラインに準拠して作成されており、正確性や妥当性等に関して問題がないという確認を第三者機関が実施すること。
- 検証済算定報告書・検証報告書を事務局に提出し、事務局から承認を得ることで、「CO2排出量の算定・検証のプロセス」は完了する。
- 以下、算定・検証の体制及び各プロセスについてご説明する。

CO2排出量の算定

排出量の算定に係る実施体制【採択後】

※①～⑦は順序を示す。

環境省（事務局）

- 基準年度・削減目標年度排出量（※1）の確定

検証機関

- 検証報告書の作成

目標保有者

- 温室効果ガス削減活動の実施
- モニタリングの実施
- 算定報告書の作成

①その他の方法にかかる報告様式の提出（必要に応じて）

②その他の方法にかかる報告様式の承認（必要に応じて）

③算定報告書の提出（採択後）（※2）

④排出量の検証

⑤検証報告書の提出

⑥検証報告書の承認

⑦算定報告書の承認

- 検証機関は、検証を実施する目標保有者から独立した第三者
- 目標保有者は、採択後、検証機関による排出量の検証を受検
- 基準年度検証と削減目標年度検証の計2回（検証費用は目標保有者自己負担）

（※1）基準年度排出量は2017~2019年度の3年度分の排出量、削減目標年度は（設備導入年度が単年度の場合）2022年度の排出量

（※2）公募申請時はGAJに提出

算定報告書作成の５原則

採択者向け追加

適合性	選択された算定対象範囲（バウンダリ）の設定やモニタリング、算定の方法は情報の利用者の意思決定に資するような情報が生成されるような方法であること。
完全性	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温室効果ガス排出量が算定されていること。
一貫性	同一の方法やデータ類を使用し、基準年度と削減対策実施年度において排出量が比較可能なように算定が行なわれていること。
透明性	情報の利用者が合理的な確信をもって判断できるよう、温室効果ガスに係る十分かつ適切な情報が提供されること。
正確性	偏りと不確かさを可能な限り減らし、要求される精度が確保されていること。

目標保有者は、5原則に従い、自らの温室効果ガス排出量を適切に算定することが求められる

※SHIFT事業モニタリング報告ガイドラインVer1.0 Ⅰ-2参照

温室効果ガスの算定フロー

ステップ 1 **敷地境界の識別**	● 公共機関へ提出した届出・報告等（工場立地法届出書類、建築基準法届出書類等）の敷地図等を用いて敷地境界を識別。
ステップ 2 **排出源の特定、算定対象範囲(バウンダリ)の確定**	● 敷地境界内の算定対象活動を把握。 ● 消防法、高圧ガス保安法等の届出書、設備一覧表、購買伝票等を用い、排出源を特定。 ● **自社以外が所有する排出源が敷地境界内にある場合、算定対象に含まれるか判断。**
ステップ 3 **少量排出源の特定**	● 「ステップ2」で特定した排出源のうち、少量排出源に該当するものを特定。少量排出源に該当する場合、算定対象外とすることが可能。
ステップ 4 **モニタリング方法の策定**	● 算定対象となる各排出源について、活動量（燃料消費量）のモニタリングパターンを検討。 ● モニタリングパターンに基づき活動量等のモニタリングポイントを設定。 ● モニタリングポイント毎の予測活動量に基づき、策定したモニタリング方法（モニタリングパターン/ポイントごとに設定）が要求レベルを満たしているか確認。
ステップ 5 **モニタリング体制・算定体制の構築**	● 算定責任者や算定担当者等を任命。 ● データの維持・管理等の方法、役割、責任を整理・規定。
ステップ 6 **モニタリングの実施と排出量の算定**	● 収集したデータを用いて、温室効果ガス排出量を算定。

※「SHIFT事業モニタリング報告ガイドラインVer.1.0　Ⅰ-7」参照

Step1：敷地境界の識別、Step2：排出源の特定、バウンダリの確定

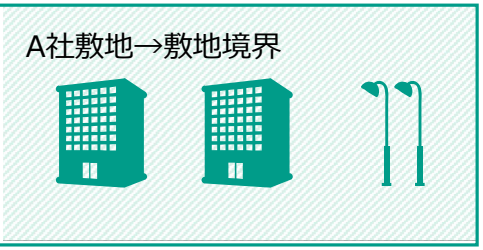
敷地境界の識別からバウンダリ確定までの流れ

※算定対象範囲（バウンダリ）とは、自らの排出量として算定を行う範囲（詳細は次ページ）

敷地境界の識別

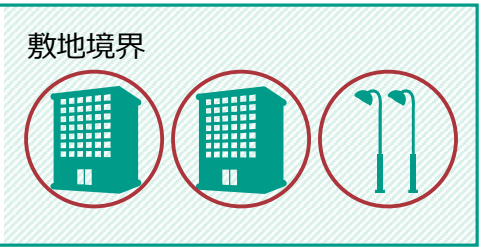
工場・事業場の敷地境界は、建築基準法や消防法届出、あるいは工場立地法届出等の公的書類にて判断する。

※ **工場立地法の届出対象となる工場の場合は、敷地境界の識別根拠として建築基準法の届出書類を使用することは出来ない**。



建物、工作物の特定

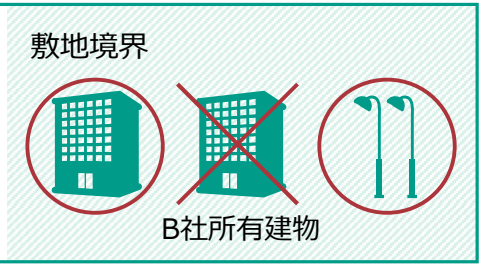
敷地境界内にある全ての建物、工作物（建物等）を特定する。



自社※所有・利用以外の建物等の除外

子会社や関連会社が100%所有・利用する建物等は算定対象から除外可能。

※企業グループとして本スキームに参加する場合、グループに含まれる企業の所有排出源は除外しない



算定対象範囲（バウンダリ）の確定

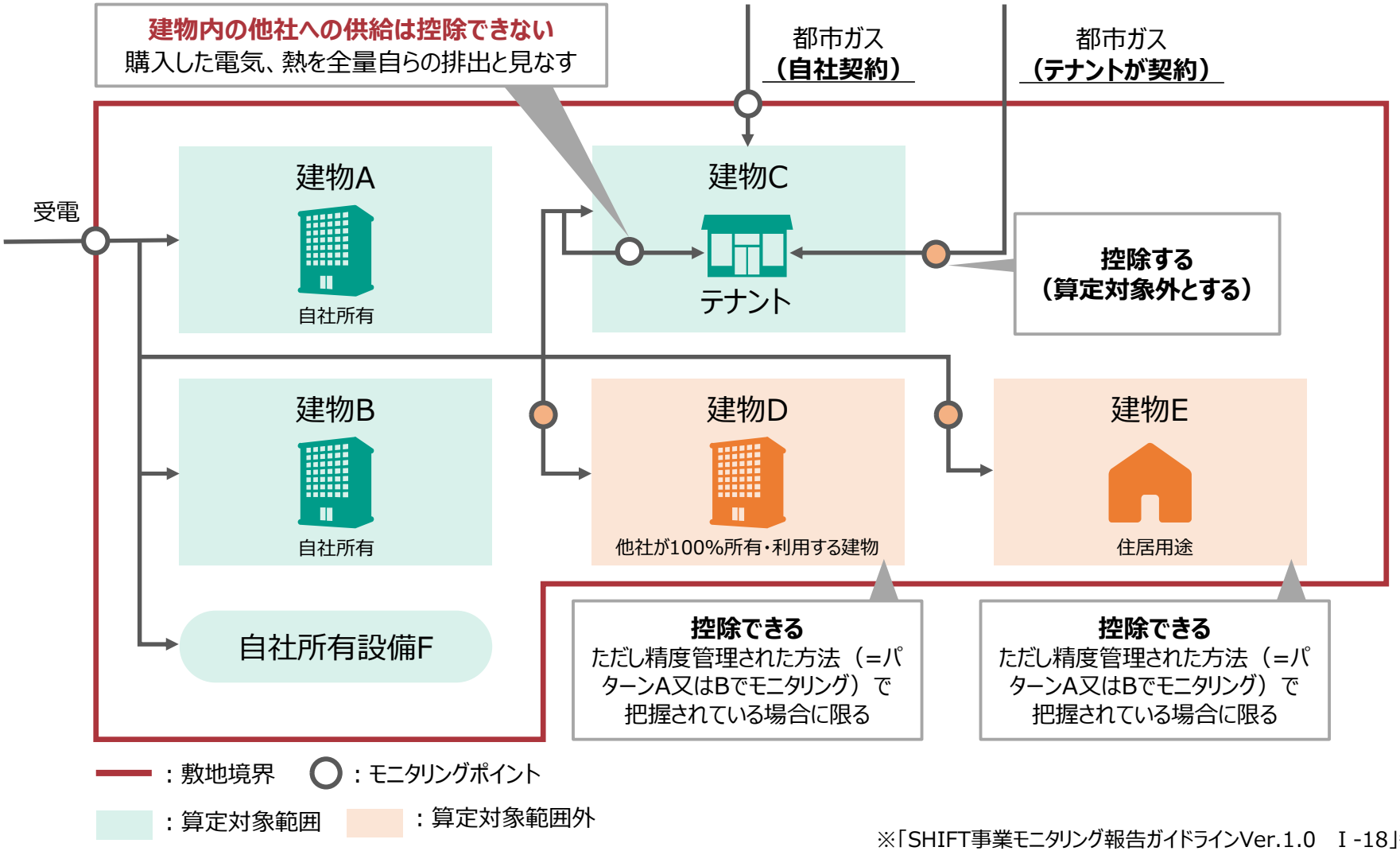
算定対象として特定した建物等のうち、算定対象活動を行う建物等を、自らの排出源として算定対象範囲（バウンダリ）と確定する。

※「SHIFT事業モニタリング報告ガイドラインVer.1.0　Ⅰ-9」参照

Step1：敷地境界の識別、Step2：排出源の特定、バウンダリの確定

算定対象範囲（バウンダリ）とは

- 算定対象範囲（バウンダリ）とは、自らの排出量として算定を行う範囲を指す。
- 敷地境界内にある排出源で、自社の所有しない設備（排出源）をバウンダリから除くことができる。



※「SHIFT事業モニタリング報告ガイドラインVer.1.0　Ⅰ-18」参照

Step2：排出源の特定、バウンダリの確定

- 排出源：敷地境界内にある算定対象活動を行う設備。
  - 原則として、設備ごとに把握する必要があるが、算定対象範囲（バウンダリ）外から供給された電気・熱の使用に伴うCO_2排出については、取引メータ等を一つの排出源と見なす。
  - 排出源は消防法、高圧ガス保安法等の届出書、設備一覧表、購買伝票等を用いて特定。
  - 排出源の例：受電設備、温水・冷水・蒸気の受入設備、ボイラ、タービン発電機、吸収式冷凍機、工業炉、ガス式給湯器、構内フォークリフト等の車両等

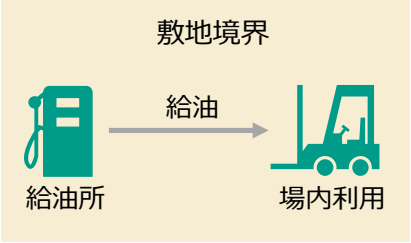
- 算定対象活動：下表に示す二酸化炭素排出量。

種類	活動内容
燃料の使用に伴うCO_2排出	化石燃料の使用（構内車両における排出も含む）
電気・熱の使用に伴うCO_2排出	算定対象範囲（バウンダリ）外より供給された電気・熱の使用
廃棄物の焼却・使用等に伴うCO_2排出	廃棄物の焼却及び製品の製造用途への使用、廃棄物燃料の使用に伴うCO_2排出量の算定 ※ 廃棄物を燃料用途として使用せず、単純焼却する場合は算定対象外とする。焼却時に補助燃料として化石燃料を使用している場合、化石燃料については通常の燃料の使用と同様に算定対象とする。 ※ 廃棄物が算定対象となるのは、化石燃料由来の場合である。判断に迷う場合は事務局まで相談すること。
工業プロセスに伴うCO_2排出	セメントの製造、生石灰の製造、石灰石及びドロマイトの使用、アンモニアの製造、各種化学製品の製造、アセチレン・ドライアイス／液化炭酸ガス・噴霧器の使用

※「SHIFT事業モニタリング報告ガイドラインVer.1.0　Ⅰ-12」参照

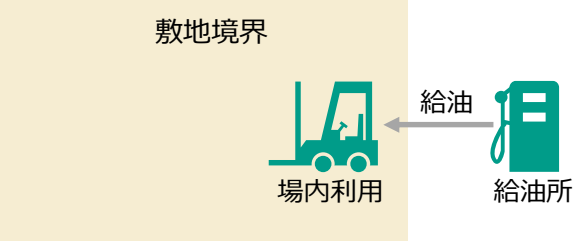
Step2：排出源の特定、バウンダリの確定

工場・事業場内で利用される車両等の算定対象判断



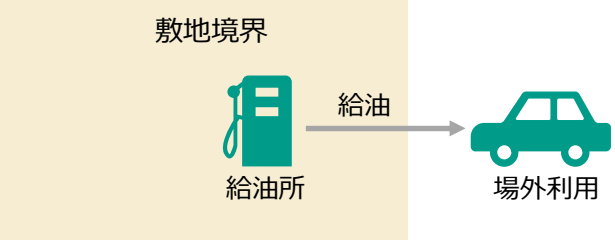
工場・事業場内の給油所（移動式給油所含む）で給油する場内利用フォークリフト等

➡ **算定対象。なお、モニタリングは個別フォークリフト等ではなく、給油所で行う。**



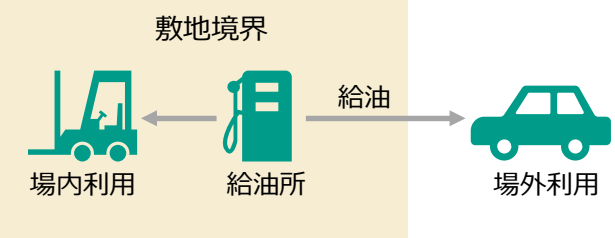
場外の給油所で給油する場内利用フォークリフト等

➡ **算定対象。**



場内の給油所で給油する場外利用の営業車等

➡ **算定対象外。**



場内外で利用する車両に場内給油所で給油する場合

① 場内・場外の燃料使用量を分けられる場合には、**場内分のみを算定対象とする。**

② 場内・場外の燃料使用量を分けられない場合には、**全てを算定対象とする。**

車両等も工場・事業場内で利用される場合は算定対象となる

※「SHIFT事業モニタリング報告ガイドラインVer.1.0　Ⅰ-14」参照

Step2：排出源の特定、バウンダリの確定

算定報告書の記入例

（2.敷地境界に関する情報、4.排出源に関する情報）

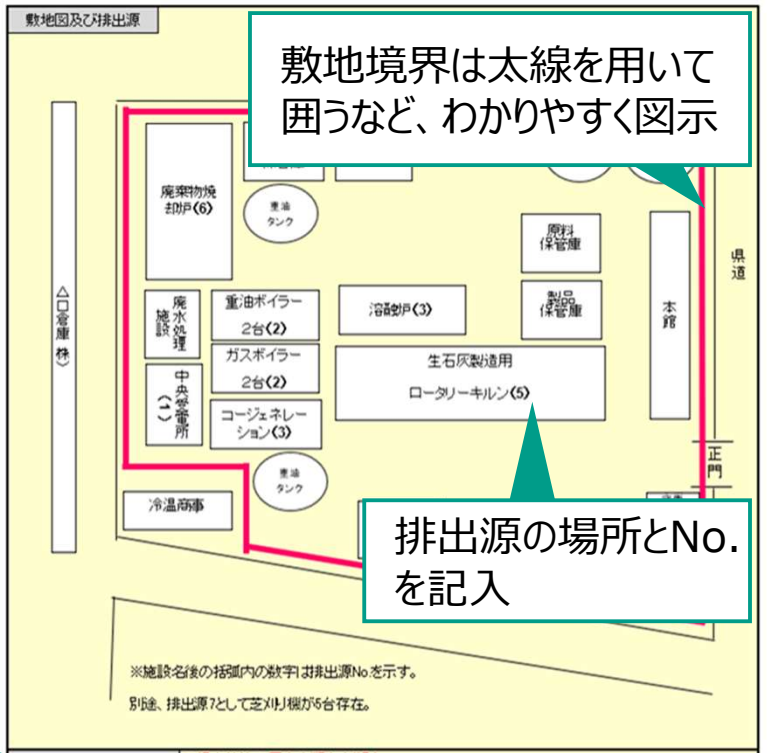
4. 排出源に関する情報　セル色表示／非表示

排出源No.	排出源	排出源の種類	算定対象 平成29年度	平成30年度	令和元年度	対象外とする理由（「C.その他」を選択した場合には、右列の備考欄に理由を入力してください）		外部供給	備考
1	中央受電所	②	○	○	○		←記号を選択してください		
2	重油ボイラー（2台）	①	○	○	○		←記号を選択してください		
3	ガスボイラー（2台）	①	×	○（変更有）	○		←記号を選択してください		
4	溶融炉	①	○	○	○		←記号を選択してください		
5	コージェネレーション	①	○	○	○		←記号を選択してください	○	電気・熱の一部を外部へ供給
6	生石灰製造用ロータリーキルン	④	○	○	○		←記号を選択してください		
7	廃棄物焼却炉	③	×	×	×	B	実施ルールで規定された算定対象活動に含まれないため		
8	廃棄物焼却炉	①	○	○	○		←記号を選択してください		助燃用としてA重油を使用
9	芝刈り機	①	×	×	×	A	少量排出源に該当するため		
							←記号を選択してください		

1) 排出源の種類（詳し…
①燃料の使用に伴う…
2) 算定対象：以下のい…
実施ルールに基づき…
年度の途中で設備の…
3) 算定の対象外とする…
A：少量排出源に該…
4) 外部供給：
自らが外部に電気・熱を供給している排出源に該当する場合には「○」を選択してください。
5) 同種、かつ、同一のモニタリングポイントを共有する複数の排出源は、排出源NO.を一つにまとめて記載することができます。
6) 記入欄が足りない場合には、左の行番号をクリックして行全体を選択し、左クリックで「挿入」を選択することで行を追加してください。その上で、J列の数式を適用ください。

排出源にNo.をつけて一覧化する。
同種、かつ、同一のモニタリングポイントを共有する複数の排出源は、排出源NO.をまとめて記載してもよい。

2. 敷地境界等に関する情報　セル色表示／非表示



敷地境界は太線を用いて囲うなど、わかりやすく図示

排出源の場所とNo.を記入

敷地境界の識別方法			工場立地法の届出書類より識別			
排出源の特定方法			消防法届出と設備リストにより特定、調達・購入品リストを確認（燃料使用施設…ば、特定した排…象となる物品を…			
基準年度中の変更	敷地境界	無	変更の概要			
	排出源	有	変更の概要			
算定対象範囲（バウンダリ）外への供給	電気	有	供給形態	B	供給先	隣接する冷温商事に電気を供給している。
	熱	有	供給形態	B	供給先	隣接する冷温商事に熱を供給している。

敷地境界を識別するのに用いた**公的書類**を記載

基準年度中に敷地境界や排出源に変更があった場合は、その旨を記載

算定対象範囲（バウンダリ）外へ供給している場合には、その旨を記載

敷地境界や排出源を算定報告書に記入する

Step3：少量排出源の特定

算定対象外の排出源：少量排出源（1/2）

下記の基準を満たす排出源は少量排出源として算定対象外とすることができる。

① 全ての工場・事業場が適用可能な水準

- 各工場・事業場において、当該工場・事業場の排出量の0.1%未満の排出源

② 排出量規模に応じて適用可能な基準

- 工場・事業場の排出量が1,000t-CO_2以上の場合：
  当該工場・事業場に存在する排出量10 t-CO_2未満の排出源
- 工場・事業場の排出量が1,000 t-CO_2未満の場合：
  当該工場・事業場に存在する排出量1t-CO_2未満の排出源

※ グループ参加者の場合、上記の基準はグループの総排出量ではなく、
個別の工場・事業場の排出量で判断すること。

※ 10t-CO_2の目安：灯油では5kℓ未満、LPGでは4t未満又は2000Nm^3未満、
都市ガス（発熱量45GJ/千Nm^3の場合）では4千Nm^3未満程度。

※「SHIFT事業モニタリング報告ガイドラインVer.1.0　Ⅰ-16」参照

Step3：少量排出源の特定

算定対象外の排出源：少量排出源（2/2）

- 下記の排出源は少量排出源と見なし、SHIFT事業における総排出量には原則として含めない（算定対象外）。
- 以下の排出源に該当する場合でも、少量排出源基準値を大幅に上回る、又は大幅な排出増が見込まれる場合には対象とする。

排出源	事例
芝刈機	工場/事業場の緑化整備等で使用。
構内車両	フォークリフト等構内で使用する車両燃料で燃料を使用。
消火用ポンプ	消火作業時の放水用エンジンポンプ。 年に1回程度は消防訓練での使用があると思われる。
CO_2消火器	特別高圧受変電設備などに常備されている。
ドライアイス	店舗等で食料品の冷却・保存用途での使用（食品製造時や出荷時に、冷却用として使用している場合は、使用量が多いため、少量排出源とならず算定対象になる可能性がある）。

※「SHIFT事業モニタリング報告ガイドラインVer.1.0　Ⅰ-17」参照

Step4：モニタリング方法の策定

モニタリングとは

- モニタリングとは、排出量の計算に使用する電気使用量や燃料使用量等を把握すること。
- モニタリング方法は3通り（パターンA-1、A-2、B）に分類される。

燃料消費量を、供給会社の発行する購買伝票で把握できる。

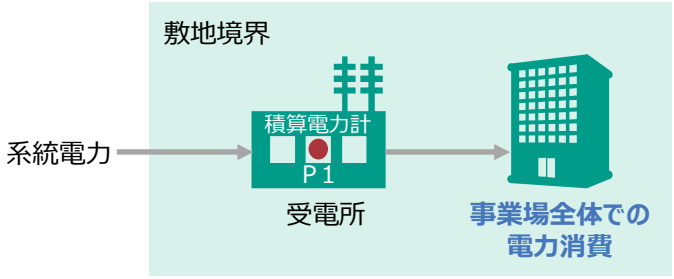
YES

在庫変動量が一定量以上存在する。（スライド16参照）

NO

パターンA-1

購買量のみで把握

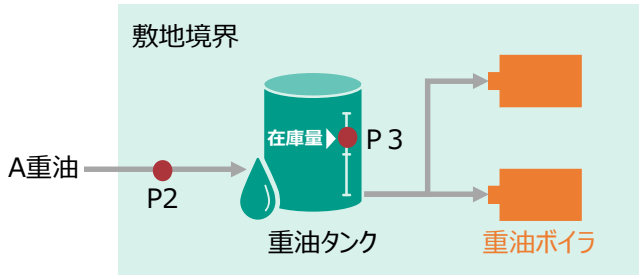


P 1 ：購買量データ

YES

パターンA-2

購買量＋在庫変動量で把握

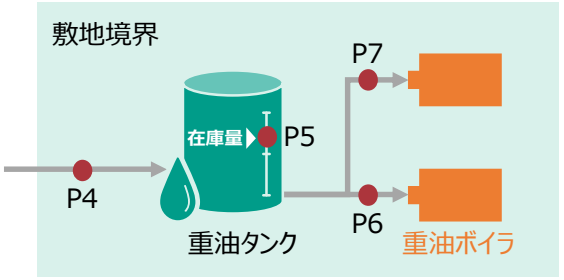


P2：購買量データ、P3：在庫量データ

NO

パターンB

実測に基づく方法（使うデータ：自社メータによる計測値）



P4：購買量データ、P5：在庫量データ、
P6・P7：自社メータ（精度管理済）

※１：電気や外部から供給を受ける熱、都市ガス等、燃料の在庫がない場合はパターンA-1を用いる。
※２：燃料の在庫がある場合、在庫変動量を把握した結果、活動量に与える在庫変動の影響が軽微であれば、在庫変動量を考慮せず、「購買量＝使用量」とみなすパターンA-1を選択することが出来る。軽微と判断出来る基準など、詳細は、モニタリング報告ガイドラインⅠ-20を参照。

※「SHIFT事業モニタリング報告ガイドラインVer.1.0　Ⅰ-20」参照

Step4：モニタリング方法の策定

採択者向け追加

モニタリングパターンBの考え方

■ 前提として、モニタリングパターンBを選択できるのは、自社の計量器が、燃料種や活動量ごとに定められた要求される精度（Tier）を満たしている場合である。

自己Tier（自らのモニタリングの精度）≧要求Tier（確保すべき精度）

（例1）：燃料使用量がA重油100klの場合

①燃料種、活動量ごとに要求されるTierを確認する。

活動の種類	燃料・原料の種別	活動量	活動量Tier	単位発熱量Tier	排出係数Tier
液体燃料の使用	A重油、B・C重油、灯油、軽油、ガソリン等	5,000kl以上	Tier3	Tier1	Tier1
		500kl以上 5,000未満	Tier2		
		500kl未満	Tier1		

②Tier１の具体的な要求事項を確認する。

活動の種類	燃料・原料の種別	Tier	活動量（パターンBの場合のみ）	単位発熱量・排出係数
燃料の使用	固体燃料、液体燃料、気体燃料	4	最大公差±1.0%以内	—
		3	最大公差±2.0%以内	事業者による実測値
		2	最大公差±3.5%以内	供給会社による提供値
		1	最大公差±5.0%以内	デフォルト値

上記のように要求Tierが1の場合、自己TierがTier1以上であればモニタリングパターンBを選択可能。
つまり、使用する計量器には<u>最大公差が±5.0%以内</u>が求められる。
単位発熱量・排出係数は<u>デフォルト値</u>を使用できる。

sf03h2 ※「SHIFT事業モニタリング報告ガイドラインVer.1.0　Ⅰ-26、27、28」参照

Step4：モニタリング方法の策定

採択者向け追加

モニタリングパターンBの考え方

（例2）：燃料消費量がコークス100tの場合

①燃料種、活動量ごとに要求されるTierを確認する。

活動の種類	燃料・原料の種別	活動量	活動量Tier	単位発熱量Tier	排出係数Tier
固体燃料の使用	一般炭、コークス等	1,000t以上	Tier3	Tier2	Tier2
		100t以上1,000t未満	Tier2		
		100t未満	Tier1	Tier1	Tier1

②Tier2の具体的な要求事項を確認する。

活動の種類	燃料・原料の種別	Tier	活動量（パターンBの場合のみ）	単位発熱量・排出係数
燃料の使用	固体燃料、液体燃料、気体燃料	4	最大公差±1.0%以内	—
		3	最大公差±2.0%以内	事業者による実測値
		2	最大公差±3.5%以内	供給会社による提供値
		1	最大公差±5.0%以内	デフォルト値

上記のように要求Tierが2の場合、自己TierがTier2以上であればモニタリングパターンBを選択可能。
つまり、使用する計量器には最大公差が±3.5%以内が求められる。
単位発熱量・排出係数は供給会社による提供値を使用する。

※「SHIFT事業モニタリング報告ガイドラインVer.1.0　Ⅰ-26、27、28」参照

Step4：モニタリング方法の策定

採択者向け追加

モニタリングパターンA-1/A-2の判断

- パターンA-1、A-2の判断
  - パターンA-1（購買量のみで把握する）
    …在庫が無いか、在庫変動による影響が軽微な場合に選択可能
  - パターンA-2（購買量＋在庫変動量で把握する）
    …在庫変動量が軽微ではない場合に選択
- 「在庫変動影響が軽微な場合」とは
  - 在庫の最大容量（タンクの容量）が、年間購買量（基準年の場合は3ヶ年平均購買量）の活動量に対する要求Tierの2倍以内であること。

（例）A重油の年間購買量が100klの場合
活動量の要求TierはTier1なので、使用する計量器は最大公差±5.0%以内であることが求められる。（前スライド参照）
よって、タンク容量が年間購買量の10%以内（最大公差5.0%×2倍）であれば、パターンA-1を選択できる。
この場合はタンク容量が10kl以内であれば、パターンA-1を選択可。

- 詳細は、「検証について」の6.重要性の判断基準も参照すること。

※「SHIFT事業モニタリング報告ガイドラインVer.1.0　Ⅰ-20」参照

Step4：モニタリング方法の策定

モニタリングに関するその他の注意点

- モニタリングポイントは活動量（燃料使用量）を把握する位置を示したものであり、各々に番号を振る必要がある。購買量の計量器がある場合（受電設備や都市ガスメーター等）は計量器の場所、ない場合（重油タンクやLPGボンベ等）は、貯蔵場所を一つのモニタリングポイントとすること。
  ただし、貯蔵場所からの供給先にある精度管理された自社メータをモニタリングポイントとする場合（パターンB）は、自社メータの場所とする。
- 電気使用量や都市ガス使用量について購買データを使用する場合、期ずれが発生する場合があるが、おおむね対象年度の4月～3月末に相当する使用量であればそのまま使用して良い。
- 精度管理されていない計量器によるモニタリングは、原則として認められない
  - やむを得ずモニタリングパターンA（購買量）またはB（精度管理された実測）を選択できない場合、「その他の方法」を選択できるが、採択後に事務局に相談すること。
  - 「その他の方法」を選択した場合、計量器の不確かさ（器差）が評価される。大きすぎる（＝重要性の判断基準を上回る）と、検証を受ける際に、検証機関が適正意見を表明できない（＝補助金返還の恐れがある）。

※「SHIFT事業モニタリング報告ガイドラインVer.1.0　Ⅰ-20」参照

Step4：モニタリング方法の策定

算定報告書の記入例

（5.モニタリングポイントに関する情報）

5.モニタリングポイント　□ セル色表示／非表示

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		排出係数		備考
			データ把握方法	自社管理計量器		自己Tier	単位変更	種別	自己Tier	種別	自己Tier	
				種類	精度							
1	1	系統電力	A-1				無			デフォルト値	Tier 1	
2	2	A重油	A-1				無	デフォルト値	Tier 1	デフォルト値	Tier 1	在庫変動の影響は軽微のため、パターンA-1で把握した。
3	3~4	都市ガス	A-1				有	供給会社提供値等	Tier 2	デフォルト値	Tier 1	計測時体積を標準状態体積へ換算した。（供給会社に確認し、ゲージ圧は0.981kPaとした。温度は、平成29年度は17.1℃、平成30年度は16.6℃、平成31年度は16.4℃を用いた。）
4	5	A重油	A-1				無	デフォルト値	Tier 1	デフォルト値	Tier 1	在庫変動の影響は軽微のため、パターンA-1で把握した。
5	5	所内消費電力	B	普通電力量計	検定付	Tier 3	無					所内消費按分用
6	5	外部供給電力	B	普通電力量計	検定付	Tier 3	無					所内消費按分用
7	5	所内消費熱	B		検定付		無					所内消費按分用
8	5	外部供給熱	B									
9	6	生石灰の製造（原料：石灰石）	その他									
10	8	A重油	A-2									
11	8	A重油	A-2									

データ把握方法で「B：実測に基づく方法」を選択した場合は、使用した計量器の精度（Tier）※を記入してください。

排出源とモニタリングポイントは必ずしも1：1で対応する必要はなく、複数の排出源の活動量を一つのポイントでモニタリングすることも可能です。

※ 複数のモニタリングポイントを1つにまとめないでください。
（例えば、都市ガスメーターが複数ある場合でも、メーターごとにモニタリングポイントを設定してください。）

※ モニタリングポイントの特定は工場・事業場の排出量算定をする場合のみ必要となります。
主要なシステム系統の算定を行う場合は不要です。

※Tierは「SHIFT事業モニタリング報告ガイドラインVer.1.0　Ⅰ-27　表Ⅰ-4」参照

Step6：モニタリングの実施と排出量の算定

排出量の算定方法

- 算定方法は「モニタリング・報告ガイドライン」第Ⅰ部第5章を参照。

燃料（都市ガス、A重油等）

排出量＝活動量（燃料使用量）×単位発熱量×排出係数

※ 発熱量、排出係数のデフォルト値はモニタリング・報告ガイドラインを参照

その他（系統電力、工業プロセス等）

排出量＝活動量×排出係数

※ 排出係数のデフォルト値はモニタリング・報告ガイドラインを参照

- 系統電力の排出係数
  - デフォルト値（0.000444t-CO_2/kWh）を用いる。
  - 供給事業者を問わず一律の値。また、基準年度と削減目標年度は同一の排出係数を用いる。
- 自家発電で発電した電気は上記の算定式ではなく、燃料消費量より排出量を算定する。
- 都市ガスの単位発熱量は、供給会社から提供された値を用いること。

Step6：モニタリングの実施と排出量の算定

算定報告書の記入例

（6.CO_2排出量（事業所全体）、7.CO_2排出量（主要なシステム系統））

モニタリングポイントNo.	活動種別	活動量		単位発熱量		CO2排出係数		CO2排出量[t-CO2]	備考	活動量把握対象	GJ換算	
		量	単位	係数	単位	係数	単位				対象	GJ換算量
1	系統電力	490,000	kWh		---	0.000444	t-CO2/kWh	217.6		使用量	対象	4,782
2	都市ガス	420	千Nm3	45.0	GJ/千Nm3	0.0513	t-CO2/GJ	969.6		使用量	対象	18,900
3	A重油	1,000	kl	38.9	GJ/kl	0.0708	t-CO2/GJ	2,754.1		使用量	対象	38,900
4～8	A重油	190	kl	38.9	GJ/kl	0.0708	t-CO2/GJ	523.3	活動量は所内消費電力、所内消費熱分（按分方法は8.備考参照）	使用量	対象	7,391
9	生石灰の製造（原料：石灰石）	2,100	t		---	0.44	t-CO2/t	924.0		原料使用量	---	---
10	A重油	155	kl	38.9	GJ/kl	0.0708	t-CO2/GJ	426.9		使用量	対象	6,030
11	A重油	-5	kl	38.9	GJ/kl	0.0708	t-CO2/GJ	-13.8		使用量	対象	-195
		0										
		0										
		0										
	その他（要：備考欄への詳細記載）	0									---	---
	その他（要：備考欄への詳細記載）	0									---	---
	その他（要：備考欄への詳細記載）	0									---	---
	その他（要：備考欄への詳細記載）	0									---	---
	その他（要：備考欄への詳細記載）	0									---	---
	その他（要：備考欄への詳細記載）	0									---	---
	その他（要：備考欄への詳細記載）	0									---	---
						CO2排出量の合計		5,802			GJ換算量の合計(b)	75,808
						エネルギー起源CO2排出量の合計(a)		4,878			脱炭素化指標(a)/(b)	0.0643

モニタリングポイントごとに排出量を計算

（モニタリングポイントはまとめて記載しない）

- **活動量は単位未満を切り捨てて、整数で入力。**
- 外部供給がある場合は、計算結果の年度合計値を3月分として記入し、計算方法を備考欄等へ示す（記入例のA重油を参照）。

排出量は、自動で合算し切り捨て

※7.CO_2排出量（主要なシステム系統）シートは単独参加者のみ作成。
※パターンA-2と外部供給の場合のまとめ方は「SHIFT事業モニタリング報告ガイドラインVer.1.0　Ⅰ-39」参照

〈参考〉ガス使用量の換算方法

ガス使用量は下記の式を参考にして標準状態にした値を用いて排出量の計算を行う。購買データを使用する場合にも、標準状態への換算が必要。

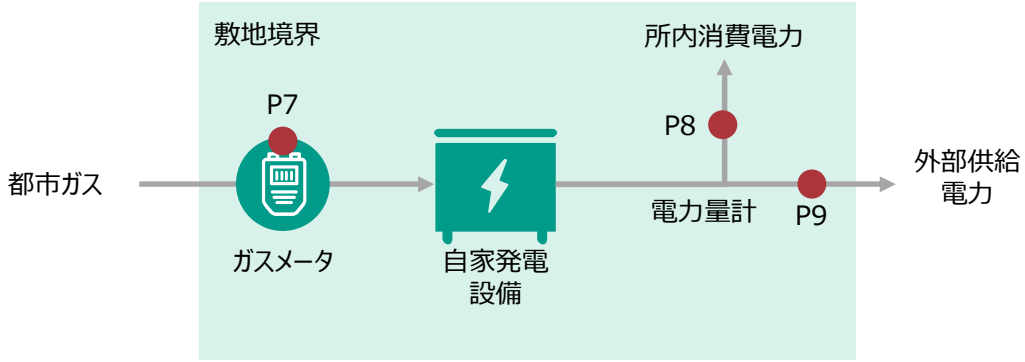
標準状態体積 [Nm^3]

$$= \frac{101.325\ [kPa] + ゲージ圧\ [kPa]}{101.325\ [kPa]} \times \frac{273.15\ [℃]}{273.15\ [℃] + 計測時温度\ [℃]} \times 計測時体積\ [m^3]$$

ゲージ圧	供給約款等に基づく供給圧力等を元に把握する。供給圧力に幅がある場合は中央値やガス会社推奨値等、合理的に値を定めてよい。不明な場合にはガス会社に確認すること。
計測時温度	SHIFTウェブサイトに掲載されている各都市の平均気温を使用すること。
温度/圧力補正機能付メータ	ガスメータの中には温度及び/又は圧力の補正機能が搭載されているものも存在する。ただし、標準状態（0℃、1気圧の状態）への補正とは限らないため、留意が必要。

〈参考〉外部供給（自社で発生させた電気・熱の他社への供給）

- 外部に供給した電気・熱を発生させるために使用した燃料からのCO_2排出は排出量に含まない。
- 自家消費と外部供給を共に行っている場合には下記の式により按分する。
- 詳細は、「モニタリング・報告ガイドライン」第Ⅱ部1.4.1参照。



P7：購買量データ
P8：電力量計データ(実測値)
P9：電力量計データ(実測値)

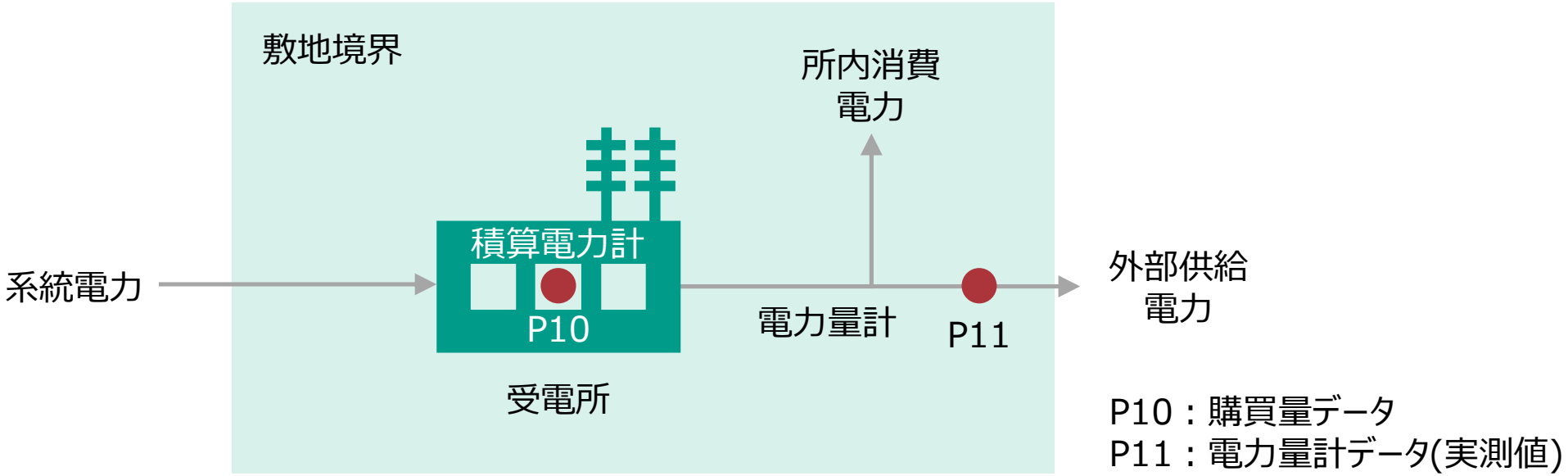
計上すべき所内CO_2排出量（t-CO_2）

$$= \frac{E_i \times 0.0036\ (\mathrm{GJ/kWh}) + T_i}{(E_i + E_o) \times 0.0036\ (\mathrm{GJ/kWh}) + (T_i + T_o)} \times \text{燃料消費量} \times \text{単位発熱量} \times \text{排出係数}$$

E_i ：所内消費電力量（kWh）　T_i ：所内消費熱量（GJ）
E_o ：外部供給電力量（kWh）　E_o ：外部供給熱量（GJ）

〈参考〉外部供給（外部から供給された電気・熱の他社への供給）

- 外部から供給された電気、熱の一部を他社（バウンダリ外）に供給している場合には他社への供給分は自らの排出量から控除できる。
- 但し、他社への供給分をパターンA又はBの方法で把握できない場合には、控除することは出来ず、全量自社の排出量とする。
- 詳細は、「モニタリング・報告ガイドライン」第Ⅱ部1.4.2参照。



CO2排出量の検証

検証とは（1/3）

検証

（「排出量検証のためのガイドライン」1.2より抜粋）

SHIFT事業における「検証」は、算定報告書に記載された情報が、「実施ルール」及び「モニタリング・報告ガイドライン」に準拠して作成され、全ての重要な点において適正に表示されているかどうかを確かめるために、関連する証拠を客観的に収集・評価し、その結果を環境省に検証報告書によって伝達する、体系的なプロセスとして実施される合理的保証業務。

二重責任の原則

（「排出量検証のためのガイドライン」1.3より抜粋）

- 目標保有者　＝適切な情報（算定報告書）を作成し報告する
- 検証機関　　＝算定報告書を検証し意見を表明する（検証報告書）

（公募申請時は自己申告だが）
採択された場合は検証機関と協力して、排出量情報の信頼性の向上をめざす

検証とは（2/3）

採択者向け追加

- 算定結果の信頼性を担保するために、検証機関による検証が実施される。目標保有者は要求された情報（エビデンス）の提示、現地訪問への対応等を行う必要がある。
- 検証済の報告書一式提出（承認依頼）期限

  ① 基準年度排出量検証：
  （単年度・複数年度事業者共通）　⇒2021年12月24日まで
  ※報告書の提出方法等に関しては別資料参照。

  ② 削減目標年度排出量検証：
  （単年度事業参加者の場合）　⇒2023年6月末まで
  （複数年度事業参加者の場合）　⇒2024年6月末または2025年6月末まで
- 実施ルール16ページに記載されている通り、期限内に報告書が提出できない場合は補助金返還の可能性があるため、確実に期日に間に合うよう提出すること。（過去、提出遅れにより実際に返還が検討された事例もある。）
- 検証に係る費用については、目標保有者の自己負担。

検証とは（3/3）

採択者向け追加

- SHIFT事業検証機関（五十音順）（2021年8月末時点）
  - 検証機関の紹介資料（連絡先等含む）は、SHIFT事業ウェブサイトに掲載。

✓ 一般財団法人　日本海事協会
✓ 一般財団法人　日本品質保証機構
✓ 一般社団法人　日本能率協会
✓ KPMGあずさサステナビリティ株式会社
✓ ソコテック・サーティフィケーション・ジャパン株式会社
✓ 日本検査キューエイ株式会社
✓ ペリージョンソンレジストラークリーンディベロップメントメカニズム株式会社

- ウェブサイトに公開される採択者名簿を見た検証機関から連絡が来る可能性がある。
- 上記の検証機関から検証機関を選択し、直接連絡を取り、見積書を取得する等して検証機関を決定すること。遅くとも2021年9～10月頃までに契約を結ぶこと。
- 単年度事業参加者の場合、削減目標年度検証時は、遅くとも2023年3月頃迄に検証機関との契約を結ぶこと。（報告書の提出期限が6月30日であり、検証契約～報告書提出まで2ヶ月以上要するため）。

CO2排出量の検証

検証機関による検証の流れ

採択者向け追加

ステップ	実施内容	実施場所
概要把握	●目標保有者の事業内容、活動状況、敷地境界の識別/排出源の特定/算定対象範囲の確定プロセス、モニタリング方法/体制、算定体制、データ処理方法等の情報を入手する。	検証機関事務所（必要に応じて工場・事業場）
リスク評価	●把握した概要より、報告された排出量の誤りに繋がる可能性（リスク）がある事象を抽出し、リスクの大きさを評価（リスク評価）する。	検証機関事務所
検証計画の策定	●リスク評価に基づいて、証拠の収集手続の種類、実施時期及び範囲を決定する。 ●手続には、記録や文書の閲覧、事業所（事業場・工場）/設備等の視察・観察、関係者への質問、排出量計算内容の確認等がある。	検証機関事務所
検証の実施	●計画した手続を実施する。 ●敷地境界の識別/排出源の特定/算定対象範囲の確定、活動量把握のためのモニタリング方法、単位発熱量/排出係数の選定根拠、排出量算定プロセス、算定報告書での表示について、それぞれ計画に従って証拠を収集する。	検証機関事務所 工場・事業場
検証結果の評価	●収集した証拠を評価する。	検証機関事務所（必要に応じて工場・事業場）
検証意見の形成	●検証報告書を作成する	検証機関事務所
品質管理レビュー及び検証報告書の完成	●各検証機関の品質管理手続として、検証チームの結論及び検証報告書の記載内容の最終的なレビューを実施し、検証機関として検証報告書を確定する。	検証機関事務所
検証報告書の提出	●環境省（事務局）宛に検証報告書を提出する。	検証機関事務所
検証報告書の承認	●環境省（事務局）の承認を経て、検証結果が確定される。	環境省（事務局）

少なくとも1回は、現地検証を実施することとなる。

検証の主なポイント

- ✓ 敷地境界
- ✓ 排出源
- ✓ 算定対象範囲（バウンダリ）
- ✓ 活動量
- ✓ 単位発熱量/排出係数
- ✓ 排出量算定
- ✓ 算定報告書の表示

※SHIFT事業モニタリング・報告ガイドライン Ver.1.0 Ⅰ-40参照

sf03h2

検証機関に提供する必要のある資料等

採択者向け追加

- 会社案内、工場・事業場パンフレット
- 製造/販売関係のレポート
- 建築基準法、消防法、工場立地法及び高圧ガス保安法に関する届出/許認可資料
- 敷地図/ビルの各階のフロア図（目標保有者と他の事業者との範囲の識別が可能なもの）
- 組織図、モニタリング体制図/算定体制図
- 製造プロセス図
- 設備一覧表/設備配置図
- 購買品一覧表
- 購買伝票（納品書、出荷証明書等）
- 排出源の特定の手順書
- 算定対象範囲確定の手順書
- 各排出源の活動量把握から排出量算定/報告までのフロー図（担当者、作成書類名、転記、照合等の作業等を記載したフロー）
- 単位発熱量/排出係数の出典
- 電力会社・ガス会社との契約書
- 計量器の維持管理の日常点検結果　（点検表/チェックリスト）
- 計量器の検定/定期検査結果
- 内部監査/マネジメントレビュー結果

※SHIFT事業モニタリング報告ガイドラインVer.1.0　Ⅰ-46参照

重要性の判断基準（1/4）

採択者向け追加

■ 検証機関は、目標保有者の作成した算定報告書について、以下の4種類の不確かさや誤りがあるかどうかを評価し、重要性の判断基準との大小を判断する。

1 .計測器による測定の不確かさ

＋

2 .可能性のある誤り

＋

3 .未修正の誤り

＋

4 .その他の不確かさ・誤り

＜ ≧ ？

重要性の判断基準：
総排出量が50万t-CO2未満の目標保有者に対しては
総排出量の5%、

総排出量が50万t-CO2以上の目標保有者に対しては
総排出量の2%

※SHIFT事業モニタリング報告ガイドラインVer.1.0　Ⅰ-44参照

重要性の判断基準（2/4）

採択者向け追加

検証意見の基準	結論の種類
算定報告書の誤りや不確かさの合計が、総排出量の5%(総排出量が50万tCO2以上の場合は2%)未満であり、算定報告書に記載された情報はルールに従って報告されている。	無限定適正意見
算定報告書の誤りや不確かさの合計は、総排出量の5%(総排出量が50万tCO2以上の場合は2%)未満だが、 記載された情報の一部がルールに従って報告されていない。 ただし当該問題を除けば、全体としては適正である。	限定付適正意見
算定報告書の誤りや不確かさの合計が、総排出量の5%(総排出量が50万tCO2以上の場合は2%)以上、または算定報告書に記載された重要な情報がルールに従って報告されていない。	不適正意見
十分かつ適切な情報が入手できず、意見が表明できない。	意見不表明

検証機関から適正意見が表明されないと、算定結果を環境省が承認できず、償却義務を履行できない
＝補助金返還の可能性！

sf03h2 ※SHIFT事業モニタリング報告ガイドラインVer.1.0　Ⅰ-45参照

重要性の判断基準（3/4）

採択者向け追加

①計量器の不確かさ（器差）（再掲）

- 精度管理されていない計量器によるモニタリングは原則として認められない。
- やむを得ずモニタリングパターンA（購買量）またはB（精度管理された実測）を選択できない場合、「その他の方法」を選択できるが、個別に事前相談すること。
- 「その他の方法」を選択した場合、計量器の不確かさ（器差）が評価される。大きすぎる（重要性の判断基準を上回る）と、検証機関が適正意見を表明できない。

モニタリングパターンと不確かさ評価の関係

パターンA-1、A-2、B は不確かさは考慮しない。「その他の方法」も、事前に様式3 （その他の方法にかかる報告様式）により環境省に承認を得た場合には不確かさは考慮しない。

②可能性のある誤り

- データの一部を検証した結果、転記ミス等が発見され、他にも同様のミスが推定される場合

③発見された誤りで修正されなかったもの（未修正の誤り）

- 集計ミス等、検証で発見された誤りは、修正することを原則とするが、データの正確性に及ぼす影響が僅かであり且つ修正処置に著しく膨大な対応が必要となるなどの理由により、検証機関が修正を要求しない場合もある。なお、その場合は、検証報告書において判断理由を記載しなければならない。
- 購買量データを使用する場合、検針日等により期ずれが発生する場合があるが、おおむね対象年度の4 月～3 月末に相当する使用量であれば期ずれの修正は不要とする。

④その他の誤り

- 上記①～③に該当しないものの、評価が必要と思われる不確かさや誤り

※SHIFT事業モニタリング報告ガイドラインVer.1.0 Ⅰ-44参照

重要性の判断基準（4/4）

採択者向け追加

その他の方法にかかる報告様式

報告日：2021 年●月●日

対象事業者名：株式会社〇〇不動産　　対象事業所名：株式会社△△△東京第一支店ビル
検証機関名：●●審査株式会社　　報告者氏名：佐藤　花子（算定担当者）

排出源 No.名称	No.3 ボイラー
測定対象 （燃料、電気等）	A重油
当該排出源の排出量 （①）	20t-CO2
①の総排出量に占める割合	3%
パターン A、B を採用できない理由	算定対象範囲外の他社敷地に設置されたタンクから燃料の供給を受けているが、購買伝票は他社管理となっており入手することができない。ボイラーに設置された計量器にて自社で測定、記録を行っているが、計量器は精度管理されていない。
提案するモニタリング方法	精度管理されていない計量器にもとづく測定結果を用いる。計量器の精度は仕様書に記載されているが、購入は 2005 年である。保守性の観点から、誤差は計量器の精度仕様値（±5.0%）の 2 倍に相当する量とする（5×2＝10）。そこから要求 Tier である 5%分を差し引いた値を補正値とし、基準年度においては測定値から減算し、実施年度においては測定値に加算する。
計量器の種類	流量計
計量器の設置年次	2005 年
計量器の器差	±5.0%（仕様値）
計測頻度※	
計測結果のバラツキ※	
その他	
環境省回答	【この欄は環境省が記入するので何も書かないでください】

※はサンプル計測の場合のみ記載する。バラツキについては、過去のデータがあれば当該結果より算定する。データがなければ想定値で可。

モニタリング報告ガイドライン第Ⅰ部 4.1 のとおり、パターン A 又は B に該当しない方法でのモニタリングを希望する場合には、本様式を使って環境省（事務局）に提出し承認を得ること。また算定報告書提出時に環境省（事務局）の承認結果を添付すること。

パターンAやBを選択することが出来ない理由や、提案するモニタリング方法について記入する。

使用する計量器の精度や、計量器の設置年次、計量器の器差を記入。

本様式の記入内容に対して、環境省（事務局）から承認されたら、算定報告書を提出する際に、本様式も一緒に提出する。

CO2排出量の算定・検証に関する問い合わせ先

shift-sec@ml.mri.co.jp

お問い合わせはメールのみ受け付けております。