

| | |
|-------|----------------|
| 方法論番号 | IN-004 Ver.1.0 |
| 方法論名称 | 温室効果ガス不使用絶縁 |

本方法論に基づいてプロジェクトを計画する場合は、方法論の改定が必要となる場合があるので、計画書作成前に制度管理者へ確認してください。
<確認先メールアドレス> help@jcre.jp

<方法論の対象>

- 本方法論は、温室効果ガス不使用の絶縁開閉装置・遮断器を導入する排出削減活動を対象とするものである。

1. 適用条件

本方法論は、次の条件を満たす場合に適用することができる。

- 条件 1：温室効果ガス不使用の絶縁開閉装置・遮断器を導入すること。ただし、ベースラインの絶縁開閉装置・遮断器が温室効果ガス不使用である場合は除く。

<適用条件の説明>

条件 1：

ベースラインの絶縁開閉装置・遮断器はそれぞれ以下を想定する。

(1) 絶縁開閉装置・遮断器を更新するプロジェクトの場合

ベースラインの絶縁開閉装置・遮断器は、更新前の SF6 ガス使用絶縁開閉装置・遮断器である。ただし、絶縁開閉装置・遮断器を更新する場合であっても、以下のいずれかに該当する場合には、絶縁開閉装置・遮断器を新設するプロジェクトとしなければならない。

- ① 更新前の設備の仕様が取得できない場合
- ② 故障や老朽化等により更新前の設備を継続利用できない場合又は継続利用できても導入から法定耐用年数の 2 倍を超えている場合
- ③ 更新後の設備の対応電圧・電流が更新前の設備と異なる場合

(2) 絶縁開閉装置・遮断器を新設するプロジェクトの場合

ベースラインの絶縁開閉装置・遮断器は、標準的な絶縁開閉装置・遮断器である。

標準的な絶縁開閉装置・遮断器は原則として、以下のように設定するが、プロジェクトにより導入される設備が代替し得る設備に係る一般的な状況（設備の普及状況及び設備投資の経済性）及び当該プロジェクト固有の状況を踏まえた合理的な説明ができる場合はこの限りではない。

- ①設備群の特定

絶縁開閉装置・遮断器とする。

- ②設備の特定

新設した絶縁開閉装置・遮断器と同じ電圧・電流に対応する、SF6 ガスを使用する絶縁開閉装置・遮断器とする。

2. 排出削減量の算定

$$ER = EM_{BL} - EM_{PJ} \quad (\text{式 1})$$

| 記号 | 定義 | 単位 |
|-----------|--------------|---------|
| ER | 排出削減量 | tCO2e/年 |
| EM_{BL} | ベースライン排出量 | tCO2e/年 |
| EM_{PJ} | プロジェクト実施後排出量 | tCO2e/年 |

<排出削減量の算定で考慮すべき温室効果ガス排出活動>

| 項 | 排出活動 | 温室効果ガス | 説明 |
|------------------|----------------------|--------|--|
| ベースライン 排出量 | 絶縁開閉装置・遮断器の使用時の漏洩 | SF6 | 【主要排出活動】 絶縁開閉装置・遮断器に充填された SF6 ガスの大気中への漏洩による排出量 |
| | 性能試験時の漏洩※ | SF6 | 【付随的な排出活動】 絶縁開閉装置・遮断器出荷前の性能試験の際に行われる SF6 ガスの充填及び回収において、全量回収できずに SF6 ガスが大気中へ漏洩することによる排出量 |
| プロジェクト 実施後排出量 | 絶縁開閉装置・遮断器の使用時のガスの漏洩 | — | 【主要排出活動】 絶縁開閉装置・遮断器に充填された SF6 ガスの大気中への漏洩による排出量 |
| | 絶縁開閉装置・遮断器の更新時の漏洩※ | SF6 | 【付随的な排出活動】 絶縁開閉装置・遮断器の更新時に封入された SF6 ガスを抜き取る際に、SF6 ガスが大気中に漏洩することによる排出量 |

※性能試験時の SF6 ガスの漏洩は、絶縁開閉装置・遮断器を新設するプロジェクトの場合に、設備更新時の SF6 ガスの漏洩は、絶縁開閉装置・遮断器を更新するプロジェクトの場合に考慮する。

3. プロジェクト実施後排出量の算定

$$EM_{PJ} = EM_{PJ,M} + EM_{PJ,S} \quad (\text{式 2})$$

| 記号 | 定義 | 単位 |
|-------------|-------------------|---------|
| EM_{PJ} | プロジェクト実施後排出量 | tCO2e/年 |
| $EM_{PJ,M}$ | プロジェクト実施後の主要排出量 | tCO2e/年 |
| $EM_{PJ,S}$ | プロジェクト実施後の付随的な排出量 | tCO2e/年 |

<主要排出活動>

a) 絶縁開閉装置・遮断器の使用時の漏洩によるプロジェクト実施後排出量

$$EM_{PJ,M} = 0 \quad (\text{式 3})$$

| 記号 | 定義 | 単位 |
|-------------|-----------------|---------|
| $EM_{PJ,M}$ | プロジェクト実施後の主要排出量 | tCO2e/年 |

<付随的な排出活動>

b) 絶縁開閉装置・遮断器の更新時の漏洩によるプロジェクト実施後排出量

- 付随的な排出活動については、妥当性確認時に排出削減見込み量に対する影響度を算定し、影響度に応じてそれぞれ以下のように取り扱う。
 - ①影響度が 5%以上の場合：モニタリングを行い排出量の算定を行う。
 - ②影響度が 1%以上 5%未満の場合：排出量のモニタリングを省略することができる。ただし、省略した場合は、妥当性確認時に影響度を算定し、検証時に当該影響度を排出削減量に乗じることで当該排出量の算定を行う。
 - ③影響度が 1%未満の場合：排出量の算定を省略することができる。

<付随的な排出活動の算定例>

b) 絶縁開閉装置・遮断器の更新時の漏洩によるプロジェクト実施後排出量

$$EM_{PJ,S} = (\beta_{SF6,remain} - \beta_{SF6,collection}) \times GWP_{SF6} \quad (\text{式 4})$$

$$\beta_{SF6,remain} = \beta_{SF6,collection} \times \frac{P_i}{P_i - P_f} \quad (\text{式 5})$$

| 記号 | 定義 | 単位 |
|--------------------------|-----------------------------------|------------|
| $EM_{PJ,S}$ | プロジェクト実施後の付随的な排出量 | tCO2e/年 |
| $\beta_{SF6,remain}$ | 更新前の絶縁開閉装置・遮断器に封入されている SF6 ガス量 | t/年 |
| $\beta_{SF6,collection}$ | 更新前の絶縁開閉装置・遮断器に封入されている SF6 ガスの回収量 | t/年 |
| GWP_{SF6} | SF6 の地球温暖化係数 | tCO2e/tSF6 |
| P_i | 更新前の絶縁開閉装置・遮断器の SF6 ガス封入部の回収前の圧力 | MPa |
| P_f | 更新前の絶縁開閉装置・遮断器の SF6 ガス封入部の回収後の圧力 | MPa |

4. ベースライン排出量の考え方

本方法論におけるベースライン排出量は、プロジェクト実施後の絶縁能力（対応電圧・電流）を、プロジェクト実施後の温室効果ガス不使用の絶縁開閉装置・遮断器ではなく、ベースラインの SF6 ガス使用絶縁開閉装置・遮断器で実現する場合に想定される SF6 排出量である。

<補足説明>

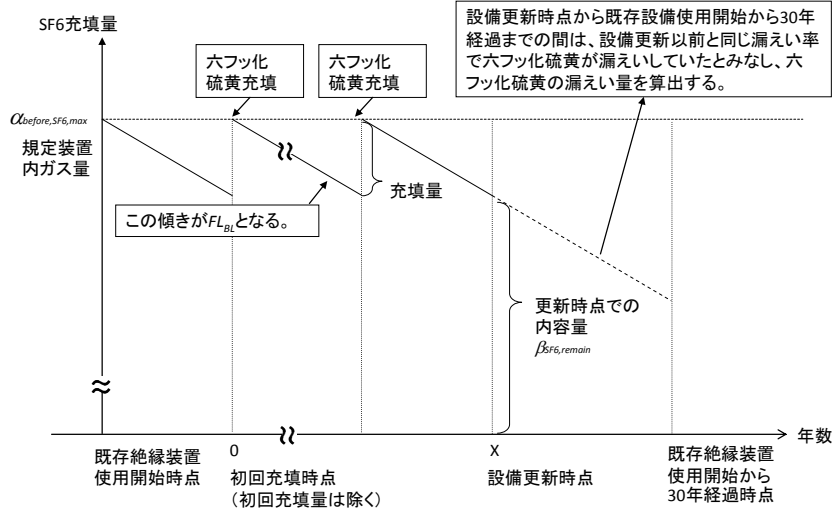


図 1 更新の場合のベースラインの考え方

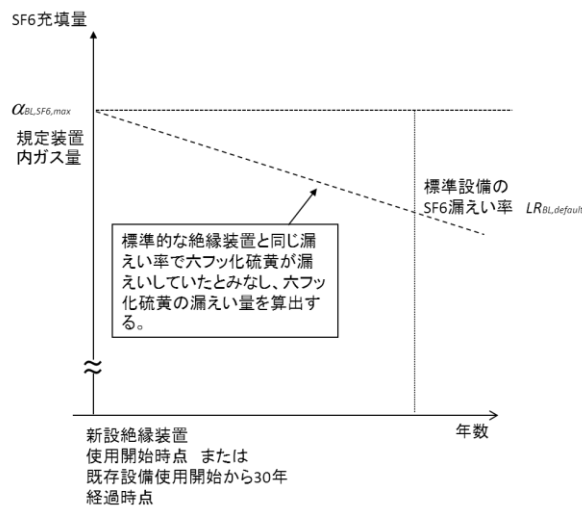


図 2 新設の場合のベースライン排出量の考え方

5. ベースライン排出量の算定

$$EM_{BL} = EM_{BL,M} + EM_{BL,S} \quad (\text{式 6})$$

| 記号 | 定義 | 単位 |
|-----------|-----------|---------|
| EM_{BL} | ベースライン排出量 | tCO2e/年 |

| | | |
|-------------|----------------|---------|
| $EM_{BL,M}$ | ベースラインの主要排出量 | tCO2e/年 |
| $EM_{BL,S}$ | ベースラインの付随的な排出量 | tCO2e/年 |

<主要排出活動>

a) 絶縁開閉装置・遮断器の使用時の漏洩によるベースライン排出量

a-1) 絶縁開閉装置・遮断器を更新する場合

$$EM_{BL,M} = FL_{BL} \times GWP_{SF6} \quad (\text{式 7})$$

$$FL_{BL} = \frac{\alpha_{before,SF6,fill} + (\alpha_{before,SF6,max} - \beta_{SF6,remain})}{X} \quad (\text{式 8})$$

| 記号 | 定義 | 単位 |
|----------------------------|--|------------|
| $EM_{BL,M}$ | ベースラインの主要排出量 | tCO2e/年 |
| FL_{BL} | ベースラインの絶縁開閉装置・遮断器からの SF6 ガス漏えい量 | t/年 |
| GWP_{SF6} | SF6 の地球温暖化係数 | tCO2e/tSF6 |
| $\alpha_{before,SF6,fill}$ | 過去 X 年間のプロジェクト実施前の絶縁開閉装置・遮断器への SF6 ガス充填量 | t |
| $\alpha_{before,SF6,max}$ | プロジェクト実施前の絶縁開閉装置・遮断器の SF6 ガス規定充填量 | t |
| $\beta_{SF6,remain}$ | 更新前の絶縁開閉装置・遮断器に封入されている SF6 量 | t |
| X | SF6 ガス充填記録に基づく初回の充填からの期間 (ただし、充填記録が残る期間のみ) | 年 |

<補足説明>

- SF6 ガス充填記録がない場合は、ベースラインの絶縁開閉装置・遮断器からの SF6 ガス漏洩量 (FL_{BL}) は、漏洩率のデフォルト値を用いて以下の式より算出するものとする。

$$FL_{BL} = \alpha_{before,SF6,max} \times LR_{BL} \quad (\text{式 9})$$

| 記号 | 定義 | 単位 |
|---------------------------|-----------------------------------|-----|
| FL_{BL} | ベースラインの絶縁開閉装置・遮断器からの SF6 ガス漏洩量 | t/年 |
| $\alpha_{before,SF6,max}$ | プロジェクト実施前の絶縁開閉装置・遮断器の SF6 ガス規定充填量 | t |
| LR_{BL} | ベースラインの絶縁開閉装置・遮断器の SF6 ガス漏洩率 | %/年 |

a-2) 絶縁開閉装置・遮断器を新設する場合

$$EM_{BL,M} = \alpha_{BL,SF6,max} \times LR_{BL} \times GWP_{SF6} \quad (式 10)$$

| 記号 | 定義 | 単位 |
|-----------------------|--------------------------------|------------|
| $EM_{BL,M}$ | ベースラインの主要排出量 | tCO2e/年 |
| $\alpha_{BL,SF6,max}$ | ベースラインの絶縁開閉装置・遮断器の SF6 ガス規定充填量 | t |
| LR_{BL} | ベースラインの絶縁開閉装置・遮断器の SF6 ガス漏洩率 | %/年 |
| GWP_{SF6} | SF6 の地球温暖化係数 | tCO2e/tSF6 |

<付随的な排出活動>

- b) 絶縁開閉装置・遮断器の新設における性能試験時の漏洩によるベースライン排出量
- 付随的な排出源については、排出量の算定を省略してもよい。
 - なお、絶縁開閉装置・遮断器の新設における性能試験時の漏洩によるベースライン排出量は 1 回限りの排出である。算定対象とする場合には 1 回目の検証時に当該排出量を含めること。

<付随的な排出活動の算定例>

- b) 絶縁開閉装置・遮断器の新設における性能試験時の漏洩によるベースライン排出量

$$EM_{BL,S} = \alpha_{BL,SF6,max} \times LR_{test} \times GWP_{SF6} \quad (式 11)$$

| 記号 | 定義 | 単位 |
|-----------------------|--------------------------------|------------|
| $EM_{BL,S}$ | ベースラインの付随的な排出量 | tCO2e/年 |
| $\alpha_{BL,SF6,max}$ | ベースラインの絶縁開閉装置・遮断器の SF6 ガス規定充填量 | t |
| LR_{test} | 性能試験時の絶縁開閉装置・遮断器の SF6 ガス漏洩率 | %/年 |
| GWP_{SF6} | SF6 の地球温暖化係数 | tCO2e/tSF6 |

6. モニタリング方法

ベースライン排出量とプロジェクト実施後排出量を算定するために必要となる、モニタリング項目及びモニタリング方法例等の一覧を下表に示す。プロジェクト計画書の作成時には、選択した算定式に応じてモニタリング項目を特定し、実施規程（プロジェクト実施者向け）及びモニタリング・算定規程に従い、モニタリング計画を作成する。モニタリング時には、モニタリング計画に従いモニタリングすること。

1) 活動量のモニタリング

| モニタリング項目 | モニタリング方法例 | モニタリング頻度 | 注釈 |
|----------|-----------|----------|----|
|----------|-----------|----------|----|

| | | | | |
|------------------------------|---|---|-----------|--|
| $\beta_{SF6, collection}$ | 更新前の絶縁開閉装置・遮断器に封入されている SF6 ガスの回収量 (t/年) | ・回収記録をもとに算定 | SF6 回収時 | |
| $\alpha_{before, SF6, fill}$ | 過去 X 年間のプロジェクト実施前の絶縁開閉装置・遮断器への SF6 ガス充填量 (t) | ・納品書やメンテナンス記録をもとに算定(充填記録が残る過去 X 年間のうち、初回の充填記録は除く) | 充填ごとに 1 回 | |
| $\alpha_{before, SF6, max}$ | プロジェクト実施前の絶縁開閉装置・遮断器の SF6 ガス規定充填量 (t) | ・カタログ値を利用 | — | |
| X | SF6 ガス充填記録に基づく初回の充填からの期間(ただし、充填記録が残る期間のみ) (年) | ・メンテナンス記録をもとに算定 | — | |
| $\alpha_{BL, SF6, max}$ | ベースラインの絶縁開閉装置・遮断器の SF6 ガス規定充填量 (t) | ・プロジェクトで導入する設備と同じ電圧・電流に対応する設備のカタログ値を利用 | — | |

2) 係数のモニタリング

| モニタリング項目 | | モニタリング方法例 | モニタリング頻度 | 注釈 |
|-------------|--|----------------------|--------------------------|----|
| P_i | 更新前の絶縁開閉装置・遮断器の SF6 ガス封入部の回収前の圧力 (MPa) | ・圧力計による計測 | SF6 回収時 | |
| P_f | 更新前の絶縁開閉装置・遮断器の SF6 ガス封入部の回収後の圧力 (MPa) | ・圧力計による計測 | SF6 回収時 | |
| LR_{BL} | ベースラインの絶縁開閉装置・遮断器の SF6 ガス漏洩率 (%/年) | ・デフォルト値 (0.1%/年) を利用 | 【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用 | ※1 |
| LR_{test} | 性能試験時の絶縁開閉装置・遮断器の SF6 | ・デフォルト値 (3%) を利用 | 【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用 | ※2 |

| | | | |
|--------------------------|--|------------|--------------------------|
| | ガス漏洩率 (%/年) | | |
| <i>GWP_{SF6}</i> | SF6 の地球温暖化係数 (tCO ₂ e/tSF6) | ・デフォルト値を利用 | 【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用 |

- <※1>
- 出典：電気共同研究第 54 巻第 3 号「電力用 SF6 ガス取扱基準」（社団法人電気協同研究会）及び日本国温室効果ガスインベントリ報告書
- <※2>
- 出典：電気共同研究第 54 巻第 3 号「電力用 SF6 ガス取扱基準」（社団法人電気協同研究会）

7. 付記

<妥当性確認に当たって準備が必要な資料一覧>

| 必要な資料 | 具体例 |
|------------------|--|
| 適用条件1を満たすことを示す資料 | <ul style="list-style-type: none"> 導入する絶縁開閉装置・遮断器の設備概要が分かる資料（仕様書等） 更新の場合は、既存の絶縁開閉装置・遮断器の概要や使用年数等が分かる資料（仕様書等） 新設の場合は、条件1に従って選定したベースラインの絶縁開閉装置・遮断器の設備概要が分かる資料（仕様書等） |

<方法論の制定及び改定内容の詳細>

| Ver | 制定／改定日 | 有効期限 | 内容 |
|-----|----------|------|------|
| 1.0 | H25.5.10 | — | 新規制定 |