

JCM 方法論ガイドブック



目次

1. はじめに（背景・目的）	3
2. JCM における方法論とは	4
2. 1 JCM 方法論の目的・定義	4
2. 2 JCM 方法論の重要性（JCM プロジェクトサイクル）	4
2. 3 JCM 方法論の特徴	5
2. 3. 1 主な特徴	5
2. 3. 2 リファレンス排出量と保守性（環境十全性）	5
3. JCM 方法論の承認プロセス	9
3. 1 既存方法論の適用（図 3-1 内の②a）	9
3. 2 新規方法論の開発・承認プロセス（図 3-1 内の②b）	9
4. JCM 方法論の開発	12
4. 1 JCM 方法論の構成	12
4. 1. 1 本文	12
4. 1. 2 スプレッドシート	13
4. 1. 3 追加説明情報（Additional Information）	15
4. 2 方法論開発時の留意点	16
4. 2. 1 方法論開発全体	16
4. 2. 2 主要項目	16
4. 2. 3 プロジェクト実施者による確認時	17
5. JCM 方法論承認後	18

用語・略語集

JCM	二国間クレジット制度。Joint Crediting Mechanism の略
パートナー国	JCM の実施に関する二国間合意文書に署名した国。 2021 年 2 月現在で、モンゴル、バングラデシュ、エチオピア、ケニア、モルディブ、ベトナム、ラオス、インドネシア、コスタリカ、パラオ、カンボジア、メキシコ、サウジアラビア、チリ、ミャンマー、タイ、フィリピンの 17 ヶ国。
合同委員会（Joint Committee: JC）	日本国及びパートナー国の代表者により構成される委員会。JCM の実施に必要な規則やガイドライン等の採択、提案された方法論の承認、プロジェクトの登録及び発行する JCM クレジット量の各国政府への通知を行う
JCM 関係省庁（日本）	JCM に関連する日本政府の省庁は、環境省、経済産業省、外務省、林野庁。方法論開発においては、環境省、経済産業省と協議を行う。
JCM 事務局	JCM 合同委員会の事務局。各種提出物の受領や、文書内容のチェック、パブリックコメントの告知、対応等を行う。
相手国政府関係者	パートナー国事務局、及び提案される方法論の内容や分野に関連する省庁関係者（例：関連法規制の監督官庁等）
支援機関	日本の環境省からの業務委託を受け、JCM プロジェクトサイクルの円滑な運営を支援する機関。具体的には、設備補助事業の運営実施、方法論の開発、プロジェクトデザインドキュメントの作成、検証等の活動を支援する。
第三者機関、検証機関	プロジェクトの妥当性確認、温室効果ガス排出削減量及び吸収量の検証等を行う機関。
プロジェクト	JCM 設備補助事業に応募し、採択された案件を指す（2 章除く）
プロジェクト実施者	JCM 設備補助事業における、代表事業者及び共同事業者
環境十全性	保守的な計算方法によって、過剰な排出量の削減とならず、世界全体の排出量が増えないようにすること。※なお、公式に定義はされていない。
保守的・保守性	ネット削減量を確保できるよう、また過剰な排出削減量とならないよう使用する数値等を配慮し、設定すること。
提案方法論（Proposed Methodology, PM）	開発された方法論のうち、承認のために相手国の合同委員会に提出された（される）未承認の方法論）。
承認方法論（Approved Methodology, AM）	開発された方法論のうち、合同委員会に提出され承認された方法論。

《排出量に関する用語》 *詳細は本文 2. 3. 2 参照

BaU（成り行き）排出量	JCM プロジェクトが行われなかった場合に想定される GHG 排出量。BaU とは Business as Usual の略。
リファレンス排出量	相手国の当該分野における現状の環境負荷低減の取り組み（低環境負荷製品の活用程度）等が継続、拡大する、つまり現状維持より GHG 排出量が少なく推移する想定で算定された GHG 排出量。
プロジェクト排出量	JCM 設備補助事業により新規導入された機器・設備を用いてプロジェクト活動を実施した際に排出される GHG 排出量。
ネット削減量	BaU（成り行き）排出量とリファレンス排出量の差分。

※いずれも 2021 年 2 月時点の情報。

1. はじめに（背景・目的）

2020年（令和2年）は、コロナウイルス感染症の世界的な拡大（パンデミック）により社会的、経済的に大きな打撃を受けました。気候変動分野においては、2020年11月にイギリスのグラスゴーで開催予定であった、第26回国連気候変動枠組み条約締約国会議（COP26）が1年延期になるなど、2015年に合意されたパリ協定の実施に向けた準備にも影響が出ました。一方で、この災禍からの復興を目指し世界中で様々な取組が行われている中、EUを中心に「Green Recovery」といった動きも出てきました。これは、ポストコロナウイルスにおいて、経済復興と共に環境課題についても共に解決しようという動きで、気候変動対策も今後加速することが期待されています。そして、その気候変動対策の一つとして、パリ協定においても規定され、活用拡大が期待されているのが、炭素市場メカニズムです。日本では、2013年より独自の取り組みとして「二国間クレジット制度（Joint Crediting Mechanism（JCM）」を開始しています。JCMとは、低炭素技術・製品等の日本の優れた技術を途上国において普及させ、気候変動対策の実施を促進し、その結果得られたGHGの削減・吸収に対する日本の貢献を定量的に評価し、我が国の削減目標の達成に活用する制度です。

JCMのプロジェクトサイクルにおいて、最初に規定するのが方法論です。方法論は、実施されるプロジェクトがカバーする範囲を明確にし、生み出された排出削減量を適切に算定しクレジットを得るための土台となる文書です。本書は、その方法論開発に関する考え方、全体サイクル、その進め方等の概要をまとめました。これからJCM設備補助事業に応募しようと考えている方（代表事業者候補等）、応募し採択された方等、JCMという制度を用いて事業を展開しようとしているすべてのプロジェクト実施者（事業者）のみならずに向けて、理解しやすい構成となるよう配慮しています。方法論自身は、支援機関が中心となり開発しますが、事業の主役はプロジェクト実施者（事業者）の皆さまです。ぜひ本書を活用し方法論の仕組みを理解することを通して、より一層の円滑な事業運営につなげてください。

※ページ下部には、“知りたい項目別ガイド”を付けますので、参考にしてください。

※なお、本書が説明する導入される技術毎にGHG排出削減量のクレジット化のための手続き（JCMプロジェクトサイクル）は、JCM設備補助事業のサイクルとは別に定められています。

「リーダーズガイド」～知りたい項目別～

- JCMの全体プロジェクトサイクルを知りたい **2ページ（2.2）～**
- JCMにおけるGHG排出量の考え方について知りたい **3ページ（2.3.2）～**
- JCM方法論開発の具体的な流れが知りたい **6ページ（3.2）～**
- JCM方法論の構成、内容が知りたい **10ページ（4.1）～**
- JCM方法論開発のポイントを知りたい **13ページ（4.2）～**

2. JCM における方法論とは

2. 1 JCM 方法論の目的・定義

JCM とは、前述の通り日本が支援するパートナー国の GHG 削減の取り組みを我が国の削減目標の達成に活用する制度です。このため、同削減量が国際的に認められる必要があります。また、世界的な GHG 削減への貢献という面からみても、今後国や地域の枠組みを越えて流通、取引されるであろう GHG 削減クレジットとして国際的に認知・承認されることは重要です。そのためには、科学的根拠等に基づき実施に係る手法や手順を方法論として確立し、明示的に公表しておく必要があります。すなわち、JCM における方法論とは、『JCM において当該技術を導入したことによる GHG 削減量を定量化し、削減クレジットとして国際的に取引でき、また第三者により同様なプロジェクトを再現性高く一貫性をもって実現できるよう、導入される技術ごとにその導入・運用に係る必要な言葉の定義、適格性要件、GHG 削減量の算定方法等、その手法を論理的、かつ明示的に定めたもの』です。他国における GHG 削減クレジットを市場にて取引できるよう定めている制度においても、名称は異なりますが JCM の方法論と同様な項目を定めているものがほとんどです。

2. 2 JCM 方法論の重要性（JCM プロジェクトサイクル）

JCM 設備補助事業のサイクルとは別に、導入される技術毎に GHG 排出削減量のクレジット化のためのサイクル（手続き）が定められています（下図参照¹）。この手続きの最初のプロセスが本ガイドブックで示す方法論の開発です。この全体像が示すように、方法論は技術導入による GHG 排出削減量が国際的に認められるよう削減活動の前にその削減技術の定義、削減量の算定方法を示し、その削減活動を妥当性、実効性があるものとする JCM の土台となる文書です。

	JCMの手続	各プロセスの実施者
1	提案方法論の開発	● プロジェクト実施者（事業者） ● 支援機関
2	提案方法論の提出	● プロジェクト実施者（事業者）
3	提案された方法論の承認	● 合同委員会
4	プロジェクト設計書（PDD）の作成	● プロジェクト実施者
5	妥当性確認	● 第三者機関
6	登録	● 合同委員会
7	モニタリング	● プロジェクト実施者
8	検証	● 第三者機関
9	クレジット発行	● 合同委員会が発行量を決定 ● 各国政府がクレジットを発行

図 2-1 JCM プロジェクトサイクル

¹ 公益財団法人地球環境センター（GEC）のサイトを参照（<http://gec.jp/jcm/jp/about/>）

2. 3 JCM 方法論の特徴

2. 3. 1 主な特徴

JCM 方法論は、既存のクリーン開発メカニズム（以下、CDM）等も参考に設計され、主に以下のような特徴を有しています。

使いやすさ	JCM 方法論は、プロジェクト実施者が容易に使うことができ、検証機関がデータを容易に検証できるように設計されます。
適格性要件	方法論にて明確に定義された適格性要件は、プロジェクト実施者が提案したプロジェクトが却下されるリスクを低減します。
データ	国やセクター固有のデフォルト値が方法論中で予め提供されているため、GHG 排出削減量/吸収量の計算に必要なデータをプロジェクト関係者は知ることが出来ます。
容易な計算	あらかじめ作成されたスプレッドシートに必要な値を入力することで、方法論に従った GHG 排出削減量/吸収量を自動的に計算できます。
保守性	相手国の GHG 純削減量（ネット削減量）を確保するため、JCM ではプロジェクトによる排出削減量を保守的に算定します。算定の概要やネット削減量については次項で説明します。

2. 3. 2 リファレンス排出量と保守性（環境十全性²）

GHG 排出量が少ない機器・設備を導入し、その効果としての GHG 排出削減量を算定する多くの場合（例：CDM）、プロジェクトが実施されなかった場合の排出量「BaU（成り行き）排出量」とプロジェクト実施時の排出量「プロジェクト排出量」の差から排出削減量を計算します。

$$\text{排出削減量} = \text{BaU（成り行き）排出量} - \text{プロジェクト排出量}$$

一方、JCM プロジェクトによる排出削減量は、BaU（成り行き）排出量ではなく「リファレンス排出量」と「プロジェクト排出量」の差として定義されています。

$$\text{JCM での排出削減量} = \text{リファレンス排出量} - \text{プロジェクト排出量}$$

JCM プロジェクトでは、全てのプロジェクトにおいて仕様が明確な機器・設備を新規導入し、その使用による排出量をプロジェクト排出量とするため、同排出量はほぼぶれることなく算定できます。このため、プロジェクト実施による排出削減量は、算定されるプロジェクトが実施されなかった場合の排出量（BaU（成り行き）排出量）が大きく影響しますが、環境十全性を十分に考慮した活動実施を目指す JCM では、この BaU（成り行き）排出量をより保守的に設定する（少なく算定する）こととし、これを「リファレンス排出量³」として用いています。

² 環境十全性とは、UNFCCC 等による明確な定義はありません（2021 年 2 月時点）。JCM においては、保守的な計算方法によって、過剰な排出量の削減とならないようにすること、全ての環境的側面において追加的な環境負荷を生じないこと、としています。

³ 他の市場メカニズムを用いたプログラムでは、異なる名称を使用していることがあります。（例：CDM では、ベースライン（排出量）。）

(1) BaU (成り行き) 排出量

JCM プロジェクトが行われなかった場合に想定される GHG 排出量。具体的には、プロジェクト開始時に当該分野で一般的に用いられている機器・設備を継続使用した（現状を維持した）場合に想定される GHG 排出量として算定されます。

(2) リファレンス排出量

当該分野における相手国の現状の環境負荷低減の取り組み（低環境負荷製品の活用程度）等を参考に、その低減の取り組みが継続、拡大する、つまり現状維持より GHG 排出量が少なく推移する想定で GHG 排出量を算定します。このため、リファレンス排出量は BaU (成り行き) 排出量よりは少なくなります。

(3) プロジェクト排出量

JCM 設備補助事業により新規導入された機器・設備を用いてプロジェクト活動を実施した際に排出される GHG 排出量（例：ボイラーの稼働に必要な電力消費、材料輸送による燃料消費等によるもの）。プロジェクト排出量を計算する際、計算に用いるパラメーターに 実際の測定値の代わりに保守的なデフォルト値を用いることで、実際のプロジェクト排出量よりも大きくなるよう計算することもできます。これにより削減排出量が少なく（保守的に）なり、上記リファレンス排出量同様にネット削減量を確保する方法の一つにもなります。また想定する項目が減ることからモニタリング活動にかかる負荷低減にもつながります。

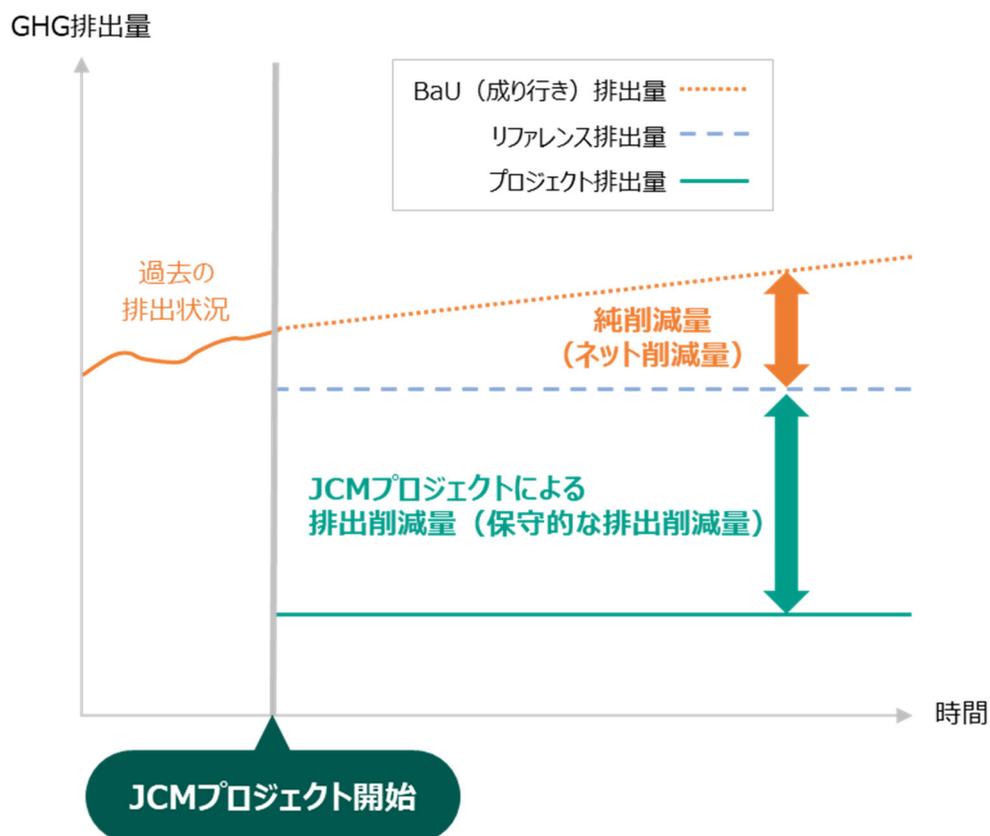


図 2-2 GHG 排出削減量

(4) 純削減量（ネット削減量）

BaU（成り行き）排出量とリファレンス排出量の差分をネット削減量といいます。このネット削減量を確保するようリファレンス排出量を設定することで、JCM プロジェクトによる実質的な GHG 排出量の削減を確保しています。（詳細は P8 のコラム参照）

このように JCM では十分な純削減量（ネット削減量）の確保に留意し排出削減量を保守的に算定するため、プロジェクトにおいて当初想定より排出削減量が少なくなり、獲得できるクレジットも少なくなるケースが少なくありません。JCM にプロジェクト実施者として参加する際には、この点への十分な理解が求められます。詳細な排出削減量の算定方法に関しては、プロジェクト応募の段階でも説明されますが、JCM 設備補助事業としての採択後、方法論開発の段階であらためて支援機関が説明するとともに、プロジェクト実施者をサポートしてより詳細に構築します。

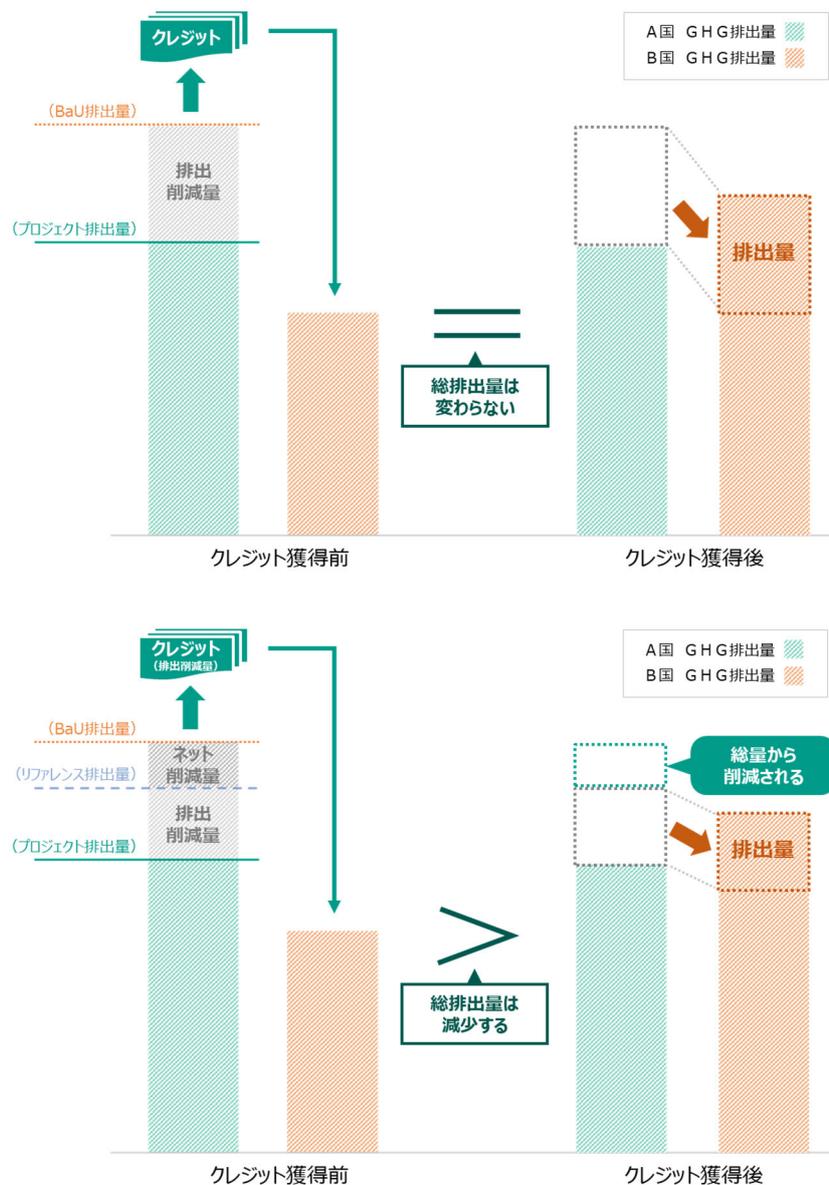
※リファレンス排出量算定の具体的な事例はガイドブック（事例集）を参照ください

まとめ

- JCM が GHG 削減クレジットとして国際的に認知されるためには、科学的根拠等に基づき実施手法や手順を方法論として確立し、明示的に公表しておく必要がある。
- JCM 設備補助事業の手続きとは別に排出クレジットを算出するための JCM プロジェクトサイクルが存在する。
- 方法論開発は、JCM プロジェクトサイクルの最初の一步。
- JCM での排出削減量は、「リファレンス排出量 - プロジェクト排出量」で算出。
- ネット削減量の確保を重要と考える JCM では、保守的に排出量を算定するリファレンス排出量の算出がキーポイント。

コラム～ネット削減量～

パリ協定第 6 条の要求事項に沿って実施されている JCM は、その決定の中で定められた環境十全性を確保するために、純削減量（ネット削減量）を確保するよう設計されています。純削減量（ネット削減量）とは、BaU（成り行き）排出量からの削減量をクレジットとするのではなく（CDM はこの考え方）、それよりも少ない量をクレジット化し、実質的な排出削減を確保する考え方です。これは、BaU（成り行き）排出量からの削減をクレジットとして発行した場合、その「クレジットを獲得した排出者」がそれを活用することにより実際にはその分と同等な GHG が排出されるため、世界全体として削減にならないためです（上図）。JCM では、保守的に設定されたリファレンス排出量とプロジェクト排出量の差分をクレジット化することで、実質的な GHG 排出量の削減である「ネット削減量」を確保し、世界規模での GHG 排出削減に貢献することを目指しています（下図）。



3. JCM 方法論の承認プロセス

本章では、JCM 方法論の開発・承認のプロセスについて記載します。JCM 方法論の各項目の記載については第 4 章に記載します。2. 2 のプロジェクトサイクルで述べたように、プロジェクト開始に際し、まず適用する方法論を定める必要があります。その方法としては、既存の方法論の適用、又は新規方法論の開発のどちらかで、それにより準備する内容が異なります（下図参照）。

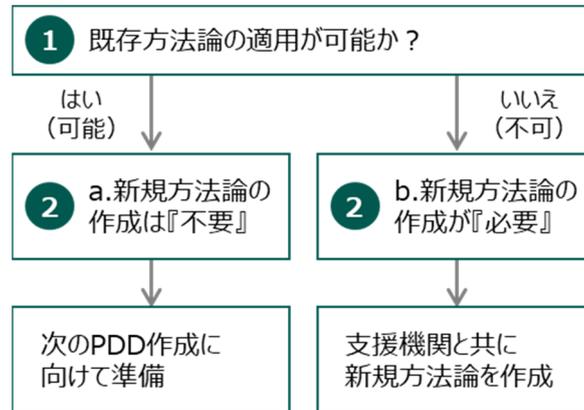


図 3-1 方法論開発の要否確認フロー

- ① 支援機関は、適用可能性がある既存方法論が存在する場合には、その方法論についてプロジェクト実施者に対し適用可否を打診します。プロジェクト実施者は適用可能性のある方法論の内容、その適否を確認します。
- ② 上記確認結果により 2 通りの対応があります。
 - a) 既存方法論を適用することが可能な場合は、新規方法論の開発は不要です。支援機関のサポートに沿って次のプロセスであるプロジェクトデザイン設計書（PDD）の作成準備に移ります。（詳細は 3. 1 参照）
 - b) 既存方法論を適用することが不可の場合は、新規方法論を開発する必要があります。支援機関が中心となりプロジェクト実施者へのヒアリング等を通して新規方法論を開発します。（詳細は 3. 2 参照）

3. 1 既存方法論の適用（図 3-1 内の②a）

プロジェクトを実施する相手国との間で既存の方法論が存在し、適用することが可能な場合は、その方法論にある適格性要件を中心に内容の再確認を行います。そのうえで、適用可能と判断された場合には、環境省にも報告の上新規方法論の開発はおこなわず、JCM プロジェクトサイクルの次のプロセスである、プロジェクトデザイン設計書（PDD）の作成準備に移ります。これらすべての進め方は、支援機関より提示がありますので、プロジェクト実施者はその内容に沿って進めてください。

3. 2 新規方法論の開発・承認プロセス（図 3-1 内の②b）

適用できる既存の承認方法論がない場合には、新規で方法論を開発する必要があります。その際は以下に示す流れに沿って、まずプロジェクト実施者が支援機関と協力して方法論を開発します。具体的には、主に支援機関が方法論案を開発し、プロジェクト実施者は必要な情報の提供、現地関係者とのやり取り、技術的なアドバイス等を行います。この開発開始から承認までに数か月から 1 年程度の期間を要します。（方法論承認後の対応は第 5 章参照）

なお、JCM 設備補助事業の手続きと本方法論開発等の JCM プロジェクトサイクルは連携してはいますが、異なるプロセスとして並行して実施されますので、プロジェクト実施者は以下の点に留意して活動を行う必要があります。

- ・ 事業の進捗状況の支援機関との共有
- ・ 必要な情報、技術的アドバイスの支援機関への提供
- ・ 共同事業者や支援機関との十分なコミュニケーション（詳細は以下の枠内を参照）

（以下、（✓）がついている項目は、プロジェクト実施者の積極的な参加が期待される項目です）

（1）キックオフ面談（✓）

方法論開発を開始するに際し、まずプロジェクト実施者と支援機関で初回打合せ（キックオフ面談）を行います。その打合せにて、方法論開発の全体スケジュール・進め方の確認、方法論開発に向けた事業内容に関するヒアリングを支援機関が主導して実施します。ヒアリングは排出削減量を算定する際に必要な設備・機器類に関する仕様や設置計画、当該プロジェクト実施により影響を受ける関係者等の確認を中心に行われます。プロジェクト実施者は設備補助事業応募申請時に提出した情報を含め、各種情報・書類の提供を依頼される場合がありますので、あらかじめご準備下さい。

（2）方法論案開発

上記面談内容を踏まえ、支援機関が方法論案を開発します。この開発に際し、支援機関は必要に応じてプロジェクト実施者に情報提供、技術的なサポートを依頼しますので、両者で協力して方法論を開発します。開発期間が数か月に及ぶこともあるため、方法論開発が機器の導入、施設建設の工程と大きな差が生じないよう、事業の進捗状況に関しては、随時両者にて共有します。（詳細は第4章を参照）

（3）方法論案の確認（✓）

支援機関が開発した方法論案をプロジェクト実施者が確認し、技術的視点及び現地状況に照らしてフィードバックを行います。この確認後は、日本政府、相手国政府関係者に方法論案を提出し内容確認、コメント依頼を行いますので、あらかじめ方法論案の内容・論理構成の適切さ、必要な情報の十分な提供等、プロジェクト実施者、支援機関双方で十分に確認を行います。このため、確認・修正を繰り返すこともあり、複数回のやり取りが発生するケースもあります。（詳細は4. 2. 3を参照）

（4）方法論案の日本政府確認

日本側の JCM 関係省庁によって、方法論案の確認を行います。必要に応じて、確認・修正やデータの提出依頼がありますので、プロジェクト実施者、支援機関を中心に対応します。この確認プロセスを経て、関係省庁の了承を得られたら、日本側の方法論案は確定します。

（5）方法論案の各国協議

支援機関が相手国の JCM 事務局に方法論案を説明し内容に関する協議を行います。その際、必要に応じて支援機関は会議の場を設定し方法論案の説明、意見交換を行います。プロジェクト実施者は会議に参加する必要はありませんが、上記（4）の確認時同様に追加データ提出等の対応が必要となる場合があります。この各国協議を経て、提案方法論最終版として確定します。



図 3-2 開発・承認プロセス

(6) 方法論提出 (✓)

最終版として確定した方法論案を相手国の JCM 事務局宛てにプロジェクト実施者が E メールにて提出します。この時、支援機関が代行して提出することも可能ですので、プロジェクト実施者と支援機関で話し合って提出者を決定します。提出者になった場合には、提案方法論に企業・団体名が掲載されるとともに、JCM 事務局との間で複数回発生するやり取り等の事務手続きを行う必要がありますので、それぞれ状況に応じてプロジェクト実施者にて判断します。その手続きや必要な文書案については支援機関がサポートします。

(7) パブリックコメント

提出された方法論案は、JCM 事務局によるチェックが行われた後、15 日間パブリックコメントを受け付けるために、提案方法論 (Proposed Methodology, PM) として JCM ホームページ⁴に公開されます。15 日間のパブリックコメント受付期間中に、コメントが提出された際には日本側 JCM 事務局、支援機関、プロジェクト実施者を中心に対応します。

(8) 方法論の審議・承認

パブリックコメント期間が終了し、必要に応じてコメントに対応した後、合同委員会による審議を経て提案方法論は承認されます。なお、合同委員会は JCM プロジェクトサイクルの他の事項についても審議するため、不定期の開催です。承認された方法論は、承認方法論 (Approved Methodology, AM) として JCM ホームページに掲載され、一般に公開されます。方法論開発後の JCM プロジェクトサイクルに関する各種手続きには、この承認方法論が用いられます。なお承認方法論は相手国の市場や技術等の動向に応じて、随時アップデートされます。(詳細は第 5 章参照)

支援機関との十分なコミュニケーション

上記 (1) ~ (8) のプロセス全体において、プロジェクト実施者と支援機関の間でのコミュニケーションが円滑な進行の鍵です。方法論に限らず、全てのプロセスは支援機関がリードしながら進めますが、プロジェクトの主体はプロジェクト実施者のみなさんです。このため両者間での情報共有、意見交換、役割分担による資料作成などを通して、積極的な意思疎通、プロジェクトへの参加を図り、よりよいプロジェクト運営ができるよう、ご協力をお願いします。

まとめ

- 方法論開発は、まずは既存の方法論を活用できるか否かを確認する。
- 新規方法論の開発が必要な場合、支援機関が主導しプロジェクト実施者と共同で開発する。
- 新規方法論開発においては、プロジェクト実施者も開発者の一員であるため、主体的、積極的に参加することが質の高い方法論開発につながる。
- 方法論開発は数か月~1 年を要する緻密な作業による工程であるため、情報共有、活発な意見交換等、関係者間の十分なコミュニケーションが円滑に進めるための鍵。

⁴ JCM ホームページ (<https://www.jcm.go.jp/>)

4. JCM 方法論の開発

4. 1 JCM 方法論の構成

JCM 方法論には、上述の通り開発・承認プロセスの段階に応じて 2 種類の方法論の文書（提案方法論、承認方法論）があり、基本的には①方法論本文、②スプレッドシート、③追加説明資料（Additional information）により構成されます。

①方法論本文

当該方法論が対象とするものの名称、言葉の定義、適格性要件、GHG の排出削減量の算定式などを記載し、英文で作成されます。

②スプレッドシート

段階や目的によって名称が異なります。申請方法論においては、Proposed Methodology Spreadsheet (PMS)、承認方法論においては、Monitoring Plan Sheet (MPS)と Monitoring Record Sheet (MRS)により構成されます。

③追加説明資料（Additional information）

提案方法論にのみ添付され、方法論に用いている数値の根拠、使用の経緯等、重要かつ方法論を補強・補足するものの本文の記載項目には適さない内容が含まれます。

4. 1. 1 本文

※本章は、方法論の構成にそった内容ですので、実際の方法論を参照しつつお読みください。

表紙）Cover sheet of the Proposed Methodology Form（提案方法論の表紙）

提案方法論には表紙が添付されています。そこには、パートナー国名、申請者名、申請方法論の対象スコープ、申請方法論名（バージョン含む）等を記載します（実際のファイル画像は割愛）。

A) Title of the methodology（方法論のタイトル）

本方法論が規定する技術・サービスの名称を記載します。また、排出係数等、今後修正される可能性もあることから、改訂版数（バージョン）及び改訂履歴を残します。※改訂履歴は本文の最下部に記載

B) Terms and definitions（用語の定義）

本方法論の中で使用される主要な用語（例：排出削減量の算定上、重要なパラメーター）の簡単な説明です。

C) Summary of the methodology（方法論の要約）

4 項目（①GHG 排出削減対策、②リファレンス排出量の算定、③プロジェクト排出量の算定、④モニタリングパラメーターに関し、本方法論により規定される内容を簡単に文書にて説明します。実際の数式を含む算定方法等はこの後に記載されるため、あくまで規定内容を説明します。

D) Eligible criteria（適格性要件）

適格性要件は、以下の 2 点を含んでいます。

① プロジェクトが、JCM プロジェクトとして登録されるために必要な項目

② プロジェクトが、承認方法論を適用するために必要な項目

これらはプロジェクトが当該方法論を用いて JCM プロジェクトとして登録され、排出削減量を算定できると判断するための条件ともいえます。このため、過去のプロジェクトと類似したプロジェクトが提案された場合には、既存方法論の適用可能性を判断する材料としても本項は活用されます。従いまして、本項を検討する際には、適用範囲を特定すると同時に、その汎用性についても考慮することが必要です。

E) Emission sources of GHG types (GHG の発生源及び種類)

プロジェクトに起因して発生する可能性がある(合理性がある)すべての GHG 排出源及び発生するガスの種類をリファレンス排出量及びプロジェクト排出量に分けて記載します。

F) Establishment and calculation of reference emissions (リファレンス排出量の算定)

プロジェクトの実施による GHG 排出削減量を求めるためのベースとなる排出量「リファレンス排出量」の算定方法を定めます。(リファレンス排出量の詳細は 2. 3. 2 参照)

本項では、その算定根拠 (F.1) 及び算定式 (F.2) を記載します。技術分野毎の具体的な事例についてはガイドブック (事例集) をご覧下さい。

G) Calculation of project emissions (プロジェクト排出量の算定)

プロジェクト実施中に排出される GHG 排出量の算定方法を定めます。ここで用いられる式は上記リファレンス排出量と密接に関連しているため、上記セクション F と併せて作成します。再生エネルギー場合等、0 (ゼロ) のケースもありますが、条件により考え方が異なるため、他の方法論も参考にしながら、プロジェクトに適切な算定方法を開発します。

H) Calculation of emissions reductions (排出削減量の算定)

本項は、プロジェクトによる排出削減量を算定する方法を示します。基本的には、リファレンス排出量からプロジェクト排出量を減じて計算します。

$$\text{排出削減量} = \text{リファレンス排出量} - \text{プロジェクト排出量}$$

I) Data and parameters fixed ex ante (事前設定されるデータ及びパラメーター)

セクション F.2 のリファレンス排出量及びセクション G のプロジェクト排出量の算定式に記載されている事前設定パラメーターに関し、その説明と出典を記載します。

補足) History of the document (文書履歴)

版番、日付、修正内容といった、改訂履歴を本文最下部に残します。方法論は技術革新等により使用する係数や該当する範囲等が変化するため、開発後も随時改訂することが想定されています。(詳細は第 5 章参照)

4. 1. 2 スプレッドシート

プロジェクトによる GHG 排出削減量を実際に算定するための計算シートを Microsoft Excel 等の電子ファイルを用いて作成します。

スプレッドシートは、その用途によって、提案方法論では「Proposed Methodology spreadsheet」、承認方法論では「Monitoring Plan sheet」「Monitoring Report sheet」と呼ばれていますが、基本的な内容はほぼ同じ項目にて構成されています。

Joint Crediting Mechanism Approved Methodology TH_AM001
"Installation of Solar PV System"

A. Title of the methodology

Installation of Solar PV System, Ver 01.0

B. Terms and definitions

Terms	Definitions
Solar photovoltaic (PV) system	An electricity generation system which converts sunlight into electricity by the use of photovoltaic (PV) modules. The system also includes ancillary equipment such as inverters required to change the electrical current from direct current (DC) to alternating current (AC).

C. Summary of the methodology

Items	Summary
GHG emission reduction measures	Displacement of grid electricity and/or captive electricity using fossil fuel as power source by installation and operation of the solar PV system(s)
Calculation of reference emissions	Reference emissions are calculated on the basis of the AC output of the solar PV system(s) multiplied by the conservative emission factor of grid electricity and/or captive electricity.
Calculation of project emissions	Project emissions are the emissions from the solar PV system(s), which are assumed to be zero.
Monitoring parameters	The quantity of the electricity generated by the project solar PV system(s)

図 4-1 承認方法論 (サンプル) ①

D. Eligibility criteria
This methodology is applicable to projects that satisfy all of the following criteria

Criterion 1	The project installs solar PV system(s).
Criterion 2	The solar PV system is connected to the internal power grid of the project site and/or to the grid for displacing grid electricity and/or captive electricity at the project site.
Criterion 3	The PV modules have obtained a certification of design qualifications (IEC 61215, IEC 61646 or IEC 62108) and safety qualification (IEC 61730-1 and IEC 61730-2).
Criterion 4	The equipment to monitor output power of the solar PV system and irradiance is installed at the project site.

E. Emission Sources and GHG types

Reference emissions	
Emission sources	GHG types
Consumption of grid and/or captive electricity	CO ₂
Project emissions	
Emission sources	GHG types
Generation of electricity from solar PV system(s)	N/A

F. Establishment and calculation of reference emissions

F.1. Establishment of reference emissions

The emission factor of the Thai grid published by the Thailand Greenhouse Gas Management Organization (TGO) is 0.5661 tCO₂/MWh (combined margin, 2014).

Most of the grid power is derived from natural gas in Thailand (around 70%). The generation efficiency of major natural gas-fired power plants in Thailand ranges from 41 to 61%. The emission factors of these plants are in the range of 0.477 to 0.319 tCO₂/MWh.

Considering that it is difficult to identify which of the natural gas-fired power plants is displaced by solar PV system(s) installed in this project, the grid emission factor is established by assuming that the most efficient natural gas-fired power plant in Thailand is displaced in

図 4-2 承認方法論 (サンプル) ②

conservative manner, which will lead to ensuring net emission reductions. The grid emission factor is set to be 0.319 tCO₂/MWh which corresponds to the most efficient natural gas-fired power plant in Thailand (generation efficiency: 61.2%).

F.2. Calculation of reference emissions

$$RE_p = \sum_i EG_{i,p} \times EF_{RE}$$

RE_p : Reference emissions during the period p [tCO₂/p]
 $EG_{i,p}$: Quantity of the electricity generated by the project solar PV system i during the period p [MWh/p]
 EF_{RE} : Reference CO₂ emission factor of grid electricity and/or captive electricity [tCO₂/MWh]

G. Calculation of project emissions

$$PE_p = 0$$

PE_p : Project emissions during the period p [tCO₂/p]

H. Calculation of emissions reductions

$$ER_p = RE_p - PE_p = RE_p$$

ER_p : Emission reductions during the period p [tCO₂/p]
 RE_p : Reference emissions during the period p [tCO₂/p]
 PE_p : Project emissions during the period p [tCO₂/p]

図 4-3 承認方法論 (サンプル) ③

I. Data and parameters fixed ex ante

The source of each data and parameter fixed ex ante is listed as below.

Parameter	Description of data	Source
EF _{RE}	Reference CO ₂ emission factor of grid and/or captive electricity, calculated based on the power generation efficiency of 61.2% using natural gas as the power source. The default value for EF _{RE} is set to be 0.319 tCO ₂ /MWh.	Additional information The default emission factor is derived from the result of the survey on the generation efficiency of major natural gas-fired power plants in Thailand. The default value should be revised if necessary from survey result which is conducted by the JC or project participants.

History of the document

Version	Date	Contents revised
01.0	23 August 2016	Decision by the Joint Committee. Initial approval.

図 4-4 承認方法論 (サンプル) ④

Monitoring Plan (Short Signal Sheet) (Attachment to Project Design Document)

Monitoring Spreadsheet: JCM_TH_AM001_ver01.0
Reference Number:

Table 3. Parameters to be monitored ex ante	SI	HS	IS	IS	IS	IS	IS	IS
Monitoring Parameters	Description of data	Estimated Values	Units	Measuring Method	Source of data	Measurement methods and procedures	Monitoring Frequency	Other comments
(1)	Total quantity of the electricity generated at the project during the period p	0.00	MWhp	Option 0	Wholesale data	The AC output of the inverter is measured to determine the amount of electricity generated by the solar PV system. The reading is taken from an electricity meter at the inverter. The reading is taken manually or electronically using a data logger. The electricity meter is certified to an accuracy of at least ±0.5% under international standards. The electricity meter is registered or tested for accuracy at an interval following the regulations in the country in which the electricity meter is currently used or according to the manufacturer's recommendation. The electricity meter is calibrated or replaced when it fails to pass the test.	Monthly recording	N/A
Table 4. Project specific parameters to be fixed ex ante								
Parameter	Description of data	Estimated Values	Units	IS	IS	IS	IS	IS
EF _{RE}	Reference CO ₂ emission factor of grid and/or captive electricity	0.319	tCO ₂ /MWh			The default emission factor is derived from the result of the survey on the generation efficiency of major natural gas-fired power plants in Thailand. The default value should be revised if necessary from survey result which is conducted by the JC or project participants.		N/A
Table 5. Ex ante estimation of GHG emission reductions								
CO ₂ emission reductions	0.00 tCO ₂							

Monitoring notes:
 (Option 0) Based on public data which is measured by entities other than the project participants. Data and publicly transparent data such as national data and specifications.
 (Option 1) Based on the amount of transaction which is measured directly using measuring instruments (tag and electronic devices such as inverter).
 (Option 2) Based on the actual consumption of energy measuring instruments (tag and electronic devices such as inverter).

図 4-5 承認方法論 (サンプル) ⑤

【承認方法論】

Monitoring Plan sheet (PDD 添付用)

MPS (input)	使用する係数や実測を想定している値の種類及びその説明をまとめたシートです。
MPS (input_separate)	実測を予定している値の計画値を記入する数値です。
MPS (calc_process)	算定式を分解し、それぞれで算定される数値をまとめたシートです。MSS 実施体制（メンバー、役割）を記入し、モニタリング体制を明確にします。

Monitoring Report sheet (モニタリング及びベリフィケーション（検証）用)

MRS (input)	モニタリング期間中に計測したデータを記入します。
MRS (input_separate)	モニタリング期間中に計測したデータを記入します。
MRS (calc_process)	算定式を分解しそれぞれで算定される数値をまとめたシートです。

導入された機器・設備が稼働しているプロジェクト期間中（導入機器・設備の耐用年数内）は、このシートを用いて削減量を計算するなどモニタリングに活用されます。スプレッドシート作成時の留意点は以下の通りです。

- ・ モニタリング及び GHG 排出削減量を簡易に算定できるようシートを作成する。（これにより、プロジェクト参加者がモニタリングを実施しやすい環境づくりをサポートします）
- ・ 方法論本文に記載されている算定式を実際に使用して数値を計算できるようにしたものがこのスプレッドシートです。このため、算定式が正確であると共に、各種標記についても齟齬がないよう注意が必要です。
- ・ 「Measurement methods and procedures」も本文と連携した内容、記載方法となるよう配慮します。また、GHG 排出削減量を計算するためのデータ取得方法の記載であるため、各方法論においてプロジェクトの状況に即した内容となるよう配慮することが重要です。

4. 1. 3 追加説明情報 (Additional Information)

方法論本文は、語句の定義や排出削減量等の算定手法を中心に記載するフォーマットであるため、その根拠等の背景情報は記載しません。そこで、上記方法論本文の説明だけでは使用者が理解するのに不十分な場合、補助的な追加説明情報として、Microsoft word ファイルに図等を含む文書として記載します。

追加説明情報の内容に明確な範囲や記載のルールはありません。本文及びスプレッドシートの記載事項に関し、補足的な情報であれば、記載が可能です。記載方法に関しては、できるだけ端的に科学的根拠（出典含む）に基づいた記述であることが望まれます。記載内容としては、その数値の選定背景、リファレンス排出量、プロジェクト排出量算定方法、排出係数の算出根拠等が多く、それらを実際に用いるプロジェクト実施者の視点を意識した記載となるよう配慮することも大切です。



4. 2 方法論開発時の留意点

4. 2. 1 方法論開発全体⁵

方法論開発の流れ、その開発方法についてこれまで記載してきましたが、方法論開発全体を通して留意すべき考え方を改めてまとめると以下の通りです。

- ・ 第三者がその方法論をプロジェクトに対して明確に適用し、また再現するために十分明示的にその手順を説明する。
- ・ 方法論に従ったプロジェクトが、JCM のプロジェクトサイクルにある妥当性の確認及び/又は検証の対象となることができるようにする。
- ・ 方法論の適用及びプロジェクトの妥当性確認に必要な全てのアルゴリズム、公式及び段階的な手順（例えば、リファレンス排出量及びプロジェクト排出量の計算等）を含むようにする。
- ・ JCM 方法論は、プロジェクト参加者が容易に使うことができ、検証機関がデータを容易に検証できるように設計する。
- ・ モニタリングの負荷を低減するため、デフォルト値が保守的な形で広く用いられているようにする。
- ・ プロジェクトが不採択となるリスクを低減するために、適格性要件は明確に定義する。

4. 2. 2 主要項目

JCM 方法論の各項目のうち主要な項目に関し留意すべきポイントは以下の通りです。

(1) Eligible criteria (適格性要件) (方法論本文のセクション D)

- ・ 客観的に第三者が検証可能なものとする。
- ・ 当該方法論を適用できるかどうかの明確な基準、特徴を有する。
- ・ 方法論に含まれるアルゴリズムで GHG 排出削減量を算定するために必要な条件を示す。
- ・ JCM プロジェクトサイクル中の妥当性の確認時点で明確になるものとする（後々までの確認、モニタリングが不要）。
- ・ 適格性要件は、一定の閾値等のパフォーマンス指標、確かな技術内容等により示され、その基準や内容に当てはまる分野によるものとする。

(2) Establishment and calculation of reference emissions (方法論本文のセクション F)

- ・ 事業者の視点に立って、当該相手国において類似のプロジェクトが提案された場合においても、同じように排出削減量を計算できるような一つの方法のみを含むものとする。
- ・ リファレンス排出量が排出係数×活動量（又は活動によって生み出されるアウトプット量）として算定される場合、その“排出量”はプロジェクトにより計測されるものより少ないものとする。これによりネット削減量を確保する。
- ・ リファレンス排出量は、相手国の国内法に適用したものとする。
- ・ その算定根拠・方法を示すとともに、なぜそれらが BaU（成り行き）排出量を下回るかの理由も示す。
- ・ 算定方法は、明確に算定でき、類似のプロジェクトでも流用することが可能で妥当性の確認や検証においても用いることができるよう、できる限り明確・特有なものとする。

⁵ JCM guidelines for developing proposed methodology からの引用

4. 2. 3 プロジェクト実施者による確認時

上記に加え支援機関が開発した方法論案をプロジェクト実施者が確認する際の確認点・留意点をまとめました。当該分野に専門性を持ちプロジェクト期間中に必要なデータのモニタリングを行う立場から、方法論開発に携わることが期待されます。

- ・ 当該プロジェクトが同方法論に適用可能かどうか。
- ・ 方法論の内容（適格性要件、排出量の算定式、リファレンス排出量等）が技術的及び現地の状況に照らして妥当、適正といえるのか。
- ・ 開発している方法論案は、当該技術に関する専門的経験・知識を有する事業の実施者の視点から汎用性がある内容となっているか。（他の同様なプロジェクトにも適用可能な方法論か）
- ・ モニタリング項目は、実際のプロジェクト期間中に確実に継続的に計測できるか。
- ・

まとめ

- 方法論は、①方法論本文、②スプレッドシート、③追加説明資料の 3 つの文書より構成され、メインは①の方法論本文。
- 方法論本文の構成は決まったフォーマットがあるため、それに沿って作成し（各項目については上記 4. 1 参照）、既存方法論なども参考にしつつ簡潔に記載する。
- プロジェクト実施者は方法論開発における留意点（上記 4. 2 参照）を参考にし、専門的知見からのインプットと共に、プロジェクトを実際に実施・運営する立場からのアドバイスが期待される。

5. JCM 方法論承認後

提案方法論が相手国との合同委員会にて承認され、承認方法論となったプロジェクト、及び既存の方法論を活用することが可能なプロジェクトは、次のプロセスであるプロジェクト登録に向けた、プロジェクト設計書（PDD）の作成に移ります。なお、プロジェクト設計書（PDD）作成についても、方法論開発と同様に JCM 設備補助事業とは異なるサイクルで進みます。

方法論は、時間の経過とともに当該国の環境や経済の状況変化、及び技術革新等により、その定義や係数等が実際のものでずれる可能性があり、必要に応じて表現の見直し、数値のアップデート等の改訂を行う必要があります。その際開発された方法論改訂案は、上記 3. 2 の開発・承認プロセスの（4）のプロセス以降に沿って、再度、合同委員会による承認を受ける必要があります。これら手続きは支援機関を中心に行います。

【方法論改訂時の留意点】

- ・ タイトルの改訂版数を更新するとともに、改訂履歴を残す。
- ・ 改訂される内容に関連する同一方法論内のすべての項目（スプレッドシート、追加説明情報を含む）を網羅する。
- ・ 他国の同様な技術の方法論、及び同じ国内における他技術の方法論で関連する方法論についてもその内容の確認を行う。

より詳細な方法論解説（事例）を知りたい方へ

本ガイドブックの各項目を事例を用いてより詳細に解説した“ガイドブック（事例集）”も利用可能です。JCMで導入する技術は多岐にわたるため、実際には多様な方法論が開発されています。これらの実際の方法論を活用し、導入する技術・サービス別に具体的な方法論の開発方法を解説していますので、より実践的な内容を知りたい方は、ぜひご活用ください！