

## 6. ベースラインの標準化に関する技術的検討の動向

### 6.1 PROBASE の動向

2000 年に開始した、ベースラインの標準化に関する欧州研究者の取組みである PROBASE の最終レポートと付属文書が公表された (<http://www.northsea.nl/jiq/probase/>)。

第1章でマラケシュ合意におけるベースラインに関する合意と PROBASE プロジェクトへの含意を詳細に分析し、第2章ではベースライン方法論に関する文献のレビューを行っている。そして、第3章では、標準化ベースラインアプローチを電力、熱供給及び森林部門に当てはめ、各プロジェクトタイプへの適用可能性、正確さ、整合性、取引費用、透明性を評価している。具体的には、以下に示すとおりである。

- 1) **ボトム・アップのモデル構築によるベースライン排出シナリオの設定**
  - ・インドネシアと南アフリカの電力部門及びロシア連邦の熱供給、電力部門
- 2) **国際的、地域的、国別の温室効果ガス排出実績・予測に関する情報に基づく熱供給・電力部門のベンチマーク指標作成**
- 3) **森林 JI/CDM プロジェクトにおける炭素吸収データ収集プロセスの標準化可能性の評価**
  - ・ブラジル、コスタリカ、チェコ共和国のプロジェクト事例

標準化ベースラインの構築のために、合計 22 プロジェクト (AIJ、NSS、ERUPT、各国の森林部門統計) からのデータを基に PROBASE データセットが作られ、NUSAP スキームという手法を用いてデータの信頼性及び不確実性が検証された。また、PROBASE で取り上げるホスト国については、国別状況データが作られた。この国別状況データ構築のための研究結果に基づき、ベースライン設定に関連する技術的・社会経済的・政治的データの収集に関する考察がなされており、それが将来的には「ベースライン設定マニュアル」のようなものの土台になると考えられている。

PROBASE の目的の一つとして、電力・熱供給部門におけるモデルを利用した標準化ベースライン方法論を複数開発することがあり、PROBASE では以下の 3 つのモデルによるベースライン標準化アプローチが用いられた。

- 1) **PERSUS モデル：エネルギー・物質フローモデル**
- 2) **Reflex モデル：簡易エネルギーシステムモデル**
- 3) **マルチプル・ベンチマーク・システム：発電プロジェクトについて国・地域排出削減シナリオを提供する**

PROBASE は、ベースラインシナリオは過去の実績の延長のみでは不十分であり、当該セクターにおける将来的に不可避な変化を織り込んだ、前向きなマルチ・プロジェクト

ベースライン<sup>10</sup>でなくてはならないと考えている。PROBASEは、「前向きなマルチ・プロジェクトベースライン」設定のために、上記のモデル等を用いた以下のようなステップを提案している。

**ステップ1： 将来的なエネルギーシステムの構造をできる限り正確に特定する。**

- i) ホスト国における現在のエネルギーシステムを描写する。
- ii) 経済・技術的なバウンダリー・コンディションに基づいた PERSEUS/REFLEX モデリングにより、当該部門・国・地域の将来的な経済的エネルギーミックスが得られる。

**ステップ2： Simplified Baseline Aggregation Tool (SimBAT) を使い、排出係数ベンチマーク指標を計算する。**

- i) 一国・地域・セクター・ロード範囲の平均排出係数（ベンチマーク）を計算する。系統接続の発電プロジェクトに最適と考えている。
- ii) 既存のエネルギーシステムに関するデータや将来計画に関する情報が不備（もしくは低品質）な一部途上国では、第1ステップの ii) (PERSEUS/REFLEX によるモデリング) が不可能もしくは意味を持たない場合がある。その場合、ステップ1の i)から直接ステップ2へ飛ぶことができるが、セクターの将来像に関する情報を反映しないため、現在の平均排出係数（静的ベースライン）のみが得られる。

PROBASE 報告書は、PERSEUS と REFLEX モデルのインドネシアへの適用事例、PERSEUS の南アフリカへの適用事例、及びデータが不十分な場合の Reflex と SimBAT を用いた簡易ベースライン設定の事例を説明している。また、森林部門に関しては、持続性やリーケージ、空間の重要性の他、社会的要因の影響が非常に強いことを理由に、幅広い標準化ベースラインの設定は不適切としている。そのため、標準化ベースラインを設定するのではなく、ベースライン方法論及びパラメーターの標準化に焦点を当てている。

PROBASE は、3章7項で、適用可能性、正確さ、整合性、取引費用、透明性の各項目について、標準化ベースラインアプローチの評価を行っている（表 6.1 参照）。第一の項目である適用性には実務的適用性と政治的適用性の二つの側面があるとしている。実務的適用性は、特に将来的な予測を行うモデル（PERSEUS）の利用においてデータ整備状況に大きく左右されるため、附属書 I 国ではほぼ問題ないものの、開発途上国においては適用できない場合が多いと考えている。また、標準化ベースライン方法論は、系統接続プロジェクトに適用可能だが、個々の状況に左右される非系統接続プロジェク

<sup>10</sup> マルチプロジェクト・ベースラインとは、複数のプロジェクトに適用するために設定された汎用的なベースラインのことである。（出典：PROBASE Final Report: Procedures for Accounting and baselines for JI and CDM Projects p.38）

トに関しては個別ベースラインが適切としている。政治的適用性（マラケシュ合意との整合性）に関しては、概して問題ないと考えている。

正確さについては、個別ベースラインの方が個々のプロジェクトの状況を詳細に表すのでより正確だと考えられやすいが、実際には個別ベースライン方法論はプロジェクトバウンダリーの外部で起きる事象を十分に反映することができないと指摘している。標準化ベースライン方法論は、クレジット期間が短いプロジェクトの場合は歴史的部門平均ベンチマーク手法で対応可能としている。

プロジェクト間の比較可能性については、AIJ プロジェクトの経験から、個別ベースライン方法論は大きなばらつきがあることが明らかであり、これに対して標準化ベースライン方法論を用いれば、同じ宿主国中の同種のプロジェクトについては比較可能になる。ただし、国際的に同じ標準ベースラインを設定することは、宿主国間の個別状況を十分に反映できない可能性があり、比較可能性と正確さのトレードオフが存在すると指摘している。

取引費用は、市場レベルとマクロレベルの取引費用に分けることが可能であるが、個別プロジェクトベースラインの場合、市場レベルの取引費用が高く、標準化ベースラインは逆にマクロレベルの取引費用が高い。ただし、プロジェクトの数が多くなれば、標準化ベースラインのメリットが増加し、さらに、CDM 理事会のような中心機関が標準化ベースラインを管理する場合は急速な習熟効果により、マクロレベルの取引費用の低減が期待できると考えている。また、有効化審査費用も標準化ベースラインの方が低い。

個別プロジェクトベースライン方法論における透明性の欠如の問題は、統一的な排出係数と計算手法が明らかにされるために、標準化ベースライン方法論を通じて改善されるとしている。

表 6.1 標準化ベースラインアプローチのランキング

	適用性	正確さ (将来像の反映)	整合性 (プロジェクト間 比較可能性)	取引費用	透明性
過去の部門 実績	1	4	3	1	1
燃料特定型 国・地域統合 ベンチマー ク	2	3	3(+/-)	2	2
REFLEX	2(+/-)	2	2(+/-)	3(+/-)	2
PERSEUS	3	2	2(+/-)	3(+/-)	3(+/-)
個別プロジ ェクト	+/-	2(+/-)	4	3(+/-)	3(+/-)

各項目につき、1（非常に良い/簡単）から4（非常に悪い/困難）でランキングされている。+/-は、国、部門、地域的な条件に左右されることを示す。

出典：PROBASE Final Report、Table 3.18、p.100

PROBASE 報告書第4章では、いかにベースライン方法論を選択するかという問題を、不確実性、制度的能力、またJIに関してEU新規加入国の政策的状況の側面から分析している。第5章では、追加性の評価に関して、「明瞭な答えがない」状況であるとし、文献等で取り上げられている選択肢（政策的追加性、投資の追加性、バリアー・アプロ

ーチ、ア・プリアリ（事前的）追加性、EBAT（排出ベンチマーク追加性テスト、保守的個別プロジェクトベースラインシナリオ、厳格なベンチマーク）を、プロジェクト事例に当てはめて比較検討している。第6章では、まず GHG 排出削減量算定プロセスを概観している。この中で、PROBASE の研究範囲は、ベースライン設定と排出削減の追加性を主としており、モニタリングプランの設定、ベースラインとモニタリング計画の有効化審査、排出削減の検証と認証に関しては本研究の範囲外であるとしている。

最後に、「個々の状況を考慮し最も適切な方法論を選択するためのデシジョンツリーその他の選択手法」に関するガイダンスを要求するマラケシュ合意の条項を考慮して、PROBASE では e-SEREM（Smart Emission Reduction Estimation Manual）という、インターネット上の JI/CDM による排出削減計算マニュアルを開発した。PROBASE によれば、e-SEREM を用いることで、電力もしくは熱供給部門の特定のプロジェクトタイプにおけるベンチマークが簡単に選択でき、デシジョンツリー方式によってクレジット期間中のプロジェクトによる年間・累積排出削減量が計算できる。現時点では e-SEREM は実験段階にあり、将来的にはより多くの要素を含むように拡充する必要があるかもしれないとしている。

e-SEREM は以下の諸フォームから構成される。

フォーム1： プロジェクト概要の入力 — プロジェクト名、ホスト国、地域、セクター

フォーム2.1（電力セクターの場合）

ステップ1： プロジェクトタイプの選択（DSM／燃料転換／グリーンフィールド／レトロフィット／送配電改善）

ステップ2： サブカテゴリーの選択

ステップ3： プロジェクトスケールの選択（大規模／小規模）

ステップ4： ロード特性の選択（ピークロード／平均ロード／ベースロード）

ステップ5： 系統接続の有無の選択

ステップ6： プロジェクト開始年の特定

ステップ7： クレジット期間の特定

フォーム2.2： プロジェクトの技術的パラメータの入力—施設容量（MW）、年間燃料消費量（GJ／年）、発電効率（%）、ロードファクター（%）、電力需要減少量（MWh）（DSM プロジェクトのみ）、送配電損失削減量（MWh）（送配電改善プロジェクトのみ）、年間プロジェクト発電量（MWh）、年間プロジェクト排出量（tCO<sub>2</sub>eq/年）。

フォーム2.2 への入力を完了した時点で、e-SEREM は自動的にプロジェクトに適切なベースラインを選択し、プロジェクトの排出削減量を計算する。ベースライン及び排出削減に関する情報は、印刷可能な「最終レポート」の形で表示される。

## 6.2 GHG Protocolの動向

WBCSD と WRI が主導する The Greenhouse Gas Protocol (以下、GHG Protocol) は、以下の2つのモジュールから構成される。

- 1) 企業 GHG 算定・報告モジュール
- 2) プロジェクト GHG 算定・報告モジュール

JI/CDM に関係するプロジェクト・モジュールは、2001年10月に開始後、産業界・学会・政府・NGO・国際機関などが参加するプロセスを経て、2003年6月から10月までの予定で実地テスト(“Road testing”)が行われ、2004年1月初めに最終版が発表される予定である。GHG Protocol ホームページ (<http://www.ghgprotocol.org/>) によれば、2003年5月現在は、実地テストの参加企業・組織を募集している。

GHG Protocol プロジェクト・モジュールは、スキーム横断的、かつ排出削減・吸収源プロジェクト双方に適用可能であり、標準的な GHG アカウンティング方法の確立により、アカウンティング作業の簡素化、取引費用の削減及び情報の信頼性・透明性・比較可能性の向上を目指している。

プロジェクト・モジュールは、プロジェクトサイクルに沿った4部構成となっており、2003年3月4日付けの目次草案は、以下のようにになっている。

### セクション A： GHG 算定の概要

- 第1章： GHG 削減プロジェクトの概念 — 企業モジュールとの関係
- 第2章： GHG 削減プロジェクトの目的と用語 — GHG 削減プロジェクト他重要用語の定義、GHG 削減プロジェクトの目的、JI、CDM 等重要イニシアチブ、GHG 削減プロジェクトの例(類型より)、削減とクレジットの違い
- 第3章： GHG プロジェクト排出算定の原則 — 原則とその適用方法
- 第4章： GHG 削減プロジェクト排出算定のステップ

### セクション B： 特定 (identification)

- 第5章： プロジェクトの特定 — 削減機会の特定、各スキームにおけるプロジェクトの適格性条件、クレジットの所有権
- 第6章： インパクトの特定 — 因果関係テスト (significance、 reasonably attributable、 leakage)、評価境界線 (assessment boundary) の設定

### セクション C： 削減量の計算

- 第7章： プロジェクトによる GHG 削減インパクトの推定 — プロジェクトによる GHG 削減量推定にかかる一般的なステップの説明
- 第8章： 個別プロジェクトアプローチ — 事例：グリッド連系型電力プロジェクト、工業プロジェクト、土地利用変化プロジェクト
- 第9章： 標準化(複数プロジェクト)アプローチ — 事例：第8章と同じ

- 第 10 章： 標準化ベースライン consolidator 向けガイド — 事例：第 8 章と同じ  
第 11 章： GHG 削減量計算方法 — ベースライン調整（静的 vs 動的）、プロジェクト期間とクレジット期間、データ収集と GHG 一覧表

セクション D：モニタリングと検証(verification)

- 第 12 章： 報告 — 報告すべき事項、報告様式、収集すべきデータ等、GHG 計算を貸借対照表にどう反映させるか。  
第 13 章： モニタリングと検証 — モニタリング計画・検証計画作成ガイド、モニタリング及び GHG 計算ツール  
※最後に用語集及び単位換算表が付加される。

プロジェクト・モジュールの進捗状況に関して、リーケージ、期間設定、ベースラインの修正、非永続性に関しては、当該時点でまだ合意に達しておらず、文面も固まっていないとのことである<sup>11</sup>。

報告書の補足として、プロジェクト類型レポート（”Project Typology: Defining Reduction Projects、 December 2002”）草案が発表されている。

GHG Protocol プロジェクト・モジュールの最終報告書は、2004 年 1 月に公開予定であり、具体的にどのようなベースライン設定方法論が採用されるかは未だ不明である。ただし、GHG 排出削減プロジェクトについて、プロジェクト開発からモニタリング・検証までのプロジェクトサイクルを包括的に説明する内容となっているため、技術的に非常に詳しいガイドラインが含まれるとは考えにくく、GHG 排出削減プロジェクトに興味を持つ企業担当者等が利用する入門書的な性格の報告書になる可能性が高いと思われる。

---

<sup>11</sup> The Earth Technologies Forum 2003 のために発表された 2003 年 4 月 8 日付けの資料  
[http://www.ghgprotocol.org/docs/GHG\\_PM\\_EarthTech03Paper.pdf](http://www.ghgprotocol.org/docs/GHG_PM_EarthTech03Paper.pdf)

### 6.3 GHG Protocol と PROBASE の比較

上記のとおり、GHG Protocol に関して現時点で明らかになっている内容と、PROBASE 最終報告書を概観した。前述のとおり、PROBASE は JI/CDM の標準化ベースライン設定方法論に特化した内容となっている。現在はまだ概要しか明らかになっていないが、GHG Protocol の内容と比較すると、モデル手法を採用し、技術的に非常に詳細であること、標準化ベースライン方法論の選択に当たってのインターネット上で公開された意思決定ツールが提供されていることが特徴である。これは、プロジェクト開発者が実際に標準化ベースラインを採用したいと思ったときに、詳しい道筋及びツールが与えられているという点で評価できる。一方で、ここまでの大量のレポートを熟読し、また技術的レベルを獲得する必要があるのならば、プロジェクト実施者が、個別プロジェクトベースラインを選択する、という判断を招く可能性がある。また、インターネット上の意思決定ツール (e-SEREM) に関しては、現在データが入力済みのホスト国は限られていると考えられ、多様なホスト国に関するデータを整備・入力・維持していくためにはかなりの人的・資金的なリソースが必要になると考えられる。その点で、今後 EC が PROBASE をどのようにサポートしていくのかをフォローする必要がある。また、GHG Protocol は、JI/CDM に絞らず、スキーム横断的なツールを想定しているが、その場合にマラケシュ合意に含まれる JI/CDM に特有のルールに抵触しないかどうかを注意する必要がある。この意味で、今後、GHG Protocol が PROBASE と比較して、どの程度実用可能かつ使い勝手の良いツールを提供できるかが注目される。

表 6.2 GHG Protocol と PROBASE の比較

	GHG Protocol	PROBASE
目的	スキーム横断的なプロジェクト GHG 算定・報告基準設定による取引費用低減と透明性確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>・JI及びCDMによるGHG削減量の計算方法の確立と政策決定過程へのインプット</li> <li>・モデリング方法論を用いたベースライン設定方法の開発</li> </ul>
対象スキーム	全 GHG 削減プロジェクト（スキームに関係なし）	JI、CDM
対象セクター	排出削減・炭素吸収プロジェクト全般	電力、熱供給、森林プロジェクト
Audience	プロジェクト実施者 GHG 削減プログラム管理者	プロジェクト実施者 GHG 削減プログラム管理者
主催	WRI/WBCSD	“ヨーロッパ研究者集団” (European Research Consortium)
資金源	WBCSD 参画企業等	EC
参加	産業界・学会・政府・NGO・国際機関など (open and inclusive)	<ul style="list-style-type: none"> <li>“ヨーロッパ研究者集団” (European Research Consortium)</li> <li>Joint Implementation Network (オランダ)</li> <li>アテネ国立技術大学 (ギリシャ)</li> <li>Surrey 大学環境戦略センター (英国)</li> <li>ハンブルグ国際経済機関 (HWWA) (ドイツ)</li> <li>Karlsruhe 大学フランス/ドイツ環境研究所 (ドイツ)</li> <li>Factor Consulting+Management Ltd. (スイス)</li> </ul>
期間	2004 年 1 月頃最終報告書公開予定。	2001 年 1 月～2002 年 12 月 2003 年 5 月初旬時点で最終報告書及び付属文書公開済み
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基本的な概念からモニタリングや検証までプロジェクトサイクル全体を概観している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ベースラインに特化している。</li> <li>・マラケシュ合意と本研究との整合性を緻密に分析しており、JI/CDM に焦点を当てている。</li> <li>・ベースライン設定における不確実性の分析を行っている。</li> </ul>
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・GHG 削減算定の概要：概念、定義、算定ステップの概要等</li> <li>・プロジェクト及び削減効果の特定：削減機会、各スキームにおけるプロジェクトの適格性条件、クレジットの所有権、評価バウンダリーの設定、リーケージ等に関する因果関係テスト</li> <li>・削減量の計算：概略、3つのプロジェクト事例（グリッド連系型電力プロジェクト、工業プロジェクト、土地利用変化プロジェクト）を用いて個別プロジェクトアプローチ、標準化アプローチをプロジェクト実施者及びプログラム管理者向けに説明、ベースラインの修正、プロジェクト期間とクレジット期間、データ収集</li> <li>・モニタリングと検証：報告、モニタリング・検証計画作成ガイド、GHG 計算ツール</li> <li>・用語集及び単位換算表</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ベースラインに関する既存の知見の集積</li> <li>・エネルギー・モデルを利用したマルチ・プロジェクト・ベースライン方法論の開発。適用事例を紹介。</li> <li>・ベースライン設定に係る一般的な不確実性の評価および不確実性低減方法</li> <li>・ベースライン設定と GHG 削減についてインターネット上の電子マニュアルを用いたプロジェクト開発者用のデシジョンツリー手法の確立</li> <li>・本文の他に、詳しい方法論の説明等が書かれた 11 の付属文書 (ANNEX) と用語集がダウンロード可能。</li> </ul>
ベースライン設定方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個別もしくはマルチ・プロジェクト・ベースライン（方法論の詳細は不明）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マルチ・プロジェクト・ベースライン</li> </ul>
使用モデル	不明	PERSEUS 等