

CDM・共同実施におけるベースライン 設定方法に関する議論の概要

Review of Studies on Methodologies to Set Baselines for
CDM and Joint Implementation

川島 康子・山形 与志樹 著

By Yasuko KAWASHIMA and Yoshiki YAMAGATA

環境庁 国立環境研究所

NATIONAL INSTITUTE FOR ENVIRONMENTAL STUDIES

はじめに

地球温暖化問題の解決を目指して1997年に採択された京都議定書では、附属書I締約国（先進国とロシア、東欧諸国）に対して、2008年から2012年までの温室効果ガス排出量の数量目標が設定された。また、その目標に費用効果的に達成するために、クリーン開発メカニズム（CDM）、附属書I締約国間の共同実施、排出量取引の3つの制度が認められた。これらの3つの制度は全て、今まで国家間では例を見ない新しい制度であるが、なかでも、CDM及び共同実施は、複数国で共同プロジェクトを実施したときにそのプロジェクトによって削減された分を当該諸国間で分配するという、国際協力に経済的インセンティブを付加した制度として注目されている。

しかし、この画期的な制度を実際に運用するためには、さまざまな課題が残されている。とりわけ困難なのが、プロジェクトによる排出量削減の効果の確定である。プロジェクトの効果を確認するためには、「プロジェクトなかりせば」の仮定をおき、その仮定における排出量（これをベースラインという）と、プロジェクト実施後の実際の排出量との差をとることが基本的な考え方とされているが、ベースラインの設定方法や、その手続きの煩雑さの回避するための簡易確定方法、といったさまざまな問題が列挙されている。

本報告書は、CDM及び共同実施の制度設計に関するさまざまな課題の中でもとくにベースライン設定方法に関する世界各国の主要な研究をレビューし、その要点を分析するとともに、これらの制度と類似した共同実施活動（後述）の1998年末時点までの動向をまとめたものである。西暦2000年末がCDM及び共同実施の制度設計終了の目標とされていることから、本報告書が今後の協議へのわが国の貢献に少しでも役立つものとなることを望んでいる。

最後に、本報告書は、平成10年度経常研究「シンク（吸収源）の取り扱いに関する比較制度分析」（奨励）および「地球環境保全のための国際協調に向けた制度・方策の検討」に基づくものであるが、とりまとめに際しては、三菱総合研究所 松浦利恵子研究員、および、田中秀尚主任研究員に、甚大な協力をいただいた。ここに心より御礼申し上げます。

目 次

I. ベースラインに関する基本認識	1
1. 気候変動枠組条約	1
2. 共同実施	1
3. 共同実施活動	1
4. クリーン開発メカニズム	2
5. ベースラインの概念	2
6. 共同実施活動におけるベースラインの定義	3
7. UNFCCC における AIJ プロジェクト・ベースラインの解釈	3
8. USJJI におけるベースラインに関するガイドライン	4
9. AIJ プロジェクトにおけるベースライン設定方法とその問題点	5
10. JI/CDM におけるベースラインの定義	6
II. ベースライン設定方法に関する議論	8
1. ケース・バイ・ケースのベースライン設定に関する問題点	8
2. 地域・技術マトリックス	8
3. ベンチマーキング	9
4. トップダウン標準	11
5. 各ベースライン設定アプローチの比較	12
6. プロジェクト固有のベースライン設定を継続しノウハウを蓄積	12
7. ベースライン設定に関するその他の課題	13
8. ベースライン設定方法標準化に向けた今後の動向	14
III. 参考資料	16
1. 気候変動枠組条約事務局登録 AIJ プロジェクトの概要	16
2. ベースライン関連文献	25

1. ベースライン設定に関する基本認識

1. 気候変動枠組条約

「気候変動枠組条約 (United Nations Framework Convention on Climate Change、UNFCCC)」は、1992年5月、ニューヨークで開催された気候変動枠組条約第5回政府間交渉会議 (INC) で採択され、同年6月、ブラジルのリオデジャネイロで開催された「環境と開発に関する国連会議 (UNCED) (いわゆる地球サミット) において、日本を含む155ヶ国が署名し、1994年3月に発効した。

本条約では、地球温暖化の責任の多くは先進工業国にあるとの立場に立ち、大気中の温室効果ガス (Greenhouse Gas、GHG) 濃度の安定化のために先進締約国 (気候変動枠組条約の附属書Iに記載されているOECD諸国、旧ソ連・東欧諸国を中心とした締約国) が実施しなければならない責務を「第4条 約束 (Commitment)」に規定し、その中で共同実施の概念も提起されている。

2. 共同実施

「共同実施 (Joint Implementation、JI)」は、先進締約国が有する温暖化防止に関する技術、ノウハウ、資金等を活用して、主に発展途上国において、具体的な温暖化防止措置 (GHG 排出量を削減するプロジェクト等) を実施することを想定したものである。これは、GHG 排出を削減するために必要となるコストは国によって異なり、一般的には発展途上国のコストは小さく、また、GHG はどこで排出されようが地球の気候に与える影響は同じであるという考えに基づいている。

JIの基準等具体的な進め方について、気候変動枠組条約第1回締約国会議 (COP1、1995年開催) において議論されたものの、JIによるGHG 排出削減量 (一般に「クレジット」とも呼ばれている) をどう配分するか等について、先進国と途上国との間の議論が収束せず、その結果、「共同実施活動 (Activities Implemented Jointly、AIJ)」が規定された。

3. 共同実施活動

「共同実施活動」とは、JIの国際ルールが確立するまでの試験期間 (パイロット・フェーズとして2000年まで) において、ボランタリーベースの参加の下でJIを実施するものである¹。なお、AIJは具体的な知見や経験を積むことを主眼としたものであるため、クレジットは付与されない。

¹ COP1の決議5において規定。

4. クリーン開発メカニズム

1997年に京都で開催された気候変動枠組条約第3回締約国会議（COP3）では、JIのスキームが、「先進国間の共同実施（JI）」と途上国でプロジェクトを実施する「クリーン開発メカニズム（Clean Development Mechanism、CDM）」とに区別された。CDMでは、GHG排出削減効果の認証を第三者機関が行うことが規定されている。詳細については、I-10を参照のこと。

5. ベースラインの概念

ベースラインとは、JIにおいて対象プロジェクトが実施されなかった場合のGHG排出量・吸収量の予測を指し、プロジェクト実施によるGHG排出量削減効果を算定する際の基準となる（ベースラインは、レファレンスケース、BAU（Business as usual）とも呼ばれている）。ただし、ベースラインはあくまで仮定に基づくものであるため、実測をすることができず、設定の仕方によっては排出削減効果に大きな差が生じることが懸念されている。また、ゲーミング（Gaming、虚偽の報告をしたり、自らに有利になるように仕向けること）が行われる可能性もあるため、ベースライン設定方法を早急に「標準化」することが望まれている。

プロジェクト実施によるGHG排出量削減効果

$$= \text{ベースラインのGHG排出・吸収量} - \text{プロジェクト実施によるGHG排出・吸収量}$$

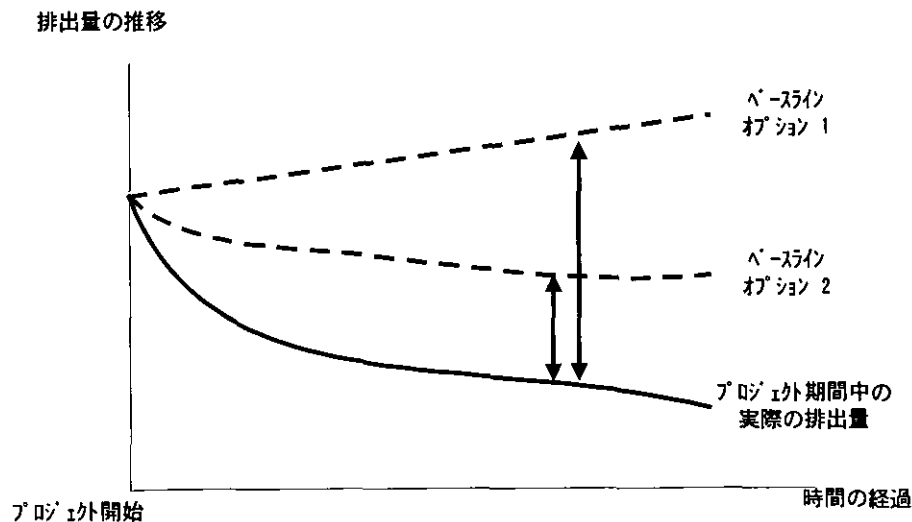


図 I-5-1 ベースラインと GHG 排出削減効果との関係

6. 共同実施活動におけるベースラインの定義

AIJ の定義には、以下がクライテリアに含まれている。

(1) 環境利益の追加性

AIJ は、「それが行われなければ実現しなかったであろう気候変動の緩和に関連する真の、測定可能で長期にわたる環境利益をもたらす」ため、決議 5/CP.1 の基準に合致しなければならない。「測定可能な」とは、プロジェクトの実際の GHG 排出レベルとベースライン・シナリオの GHG 排出レベルがかなりの程度確実に設定できることを指す。また、「長期にわたる」とは、排出の回避または吸収が持続的なもので、プロジェクトが終了した後も相当期間継続することを指している。

(2) 資金の追加性

AIJ への融資は、金融メカニズムの枠内で附属書 II 国の融資義務に対しても、また現在の政府開発援助（ODA）に対しても追加的なものでなければならない。地球環境ファシリティー（GEF）の融資も除外される。

(3) 国の優先事項の両立性と支援性

AIJ は、特にホスト国において環境・開発政策と両立し、それを支援するものでなければならない。

なお、クライテリアには明記されていないが、その作成過程において「プロジェクトの追加性」に関する議論もでている。これは、「JI として遂行されるプロジェクトが、従来行われてきたプロジェクトに対して追加的なものでなければならない」ということを意味し、この考え方は特に途上国において支持されている。

7. UNFCCC における AIJ プロジェクト・ベースラインの解釈

UNFCCC 事務局では、科学上及び技術上の助言に関する補助機関（SBSTA）第 5 回会議（1997 年 2 月開催）で AIJ に関する方法論上の諸問題について検討を行い、以下のような排出削減効果算定上の指針を示している²。

(1) 共同実施活動（AIJ）におけるベースラインの定義

ベースラインとは、AIJ が実施されない場合にホスト国に起こったであろう事態を示すシナリオのことである。

(2) ベースライン設定時の注意点

- ・ すべての AIJ にプロジェクト固有のベースラインが必要である。
- ・ ベースライン・シナリオの算出には、各産業部門、技術、国に固有の方法論が用いられる。
- ・ ベースライン・シナリオは、プロジェクトに先だって構築すること。
- ・ ベースライン・シナリオの構築には、ホスト国で利用可能な一般的技術をベースラインの基礎として用いるのではなく、限界的付加をもたらしたであろうと

² “Work on Methodological Issues,” <http://www.unfccc.de/fccc/ccinfo/inf3.htm>

思われる技術の利用を優先的に考慮すること。

- ・ 提案されたプロジェクト実施場所の境界の設定には、プロジェクトが影響を及ぼす範囲を適切に設定し、漏れがないようにすること。
- ・ プロジェクトの有効期間の設定は、活動の技術上、予算上、または政策上の要因によって選択する。ただし、環境に対する純利益が期間中にマイナスになる事例には注意すること。
- ・ 各 AIJ プロジェクトごとに算出されたベースラインは、投資国が予測できるように吸収されたものでなければならない。ただし、終了までの期間が長いプロジェクトについては、参加主体は適当な間隔をおいてベースラインの変更を提案できる。ただし、ホスト国・投資国双方の承認を得て、UNFCCC 事務局に報告すること。また、他の締約国はこのような変更について説明を求めることができる。

8. USIJI におけるベースラインに関するガイドライン

アメリカ政府の AIJ 推進主体である「U.S. Initiative on Joint Implementation (USIJI)」のガイドラインは 1994 年に発効された。USIJI では、GHG 削減・吸収量算定の方法として、図 I-8-1 の 4 つのステップをあげている。³

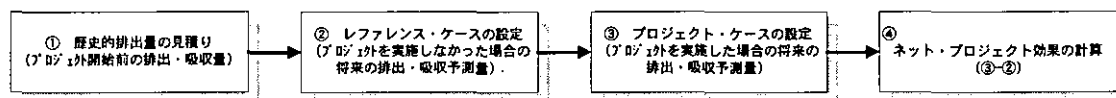


図 I-8-1 GHG 削減・吸収量算定の 4 つのステップ

この 4 つのステップにより、図 I-8-2 のような推計が行われる。

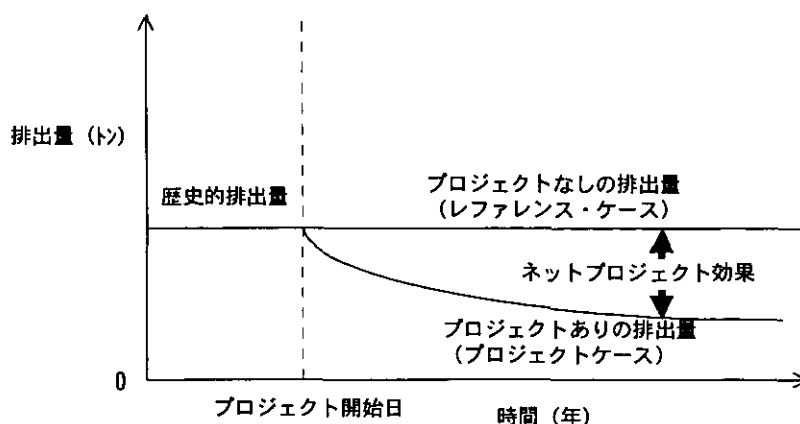


図 I-8-2 プロジェクト実施による GHG 排出削減効果

³ Resource Document on Project & Proposal Development under the U.S. Initiative on Joint Implementation, U.S. Initiative on Joint Implementation, Version 1.1, June 1997

このガイドラインでは、個々のプロジェクト提案者が用いた排出削減効果の算定方法を、第三者が理解できるようにしておかなければならない。そのためには、最低限以下を守る必要がある。

- ・ 排出量、排出削減量、炭素吸収の推計に用いた方法論、データ、計算方法を明確に示すこと。
- ・ 個々の GHG についての排出推計量を示すこと（出来ればトン単位で）。
- ・ 計算に用いた全ての仮定条件を簡潔に示すこと。プロジェクトが無い場合とプロジェクトがある場合の両方についてプロジェクト期間中の GHG 排出量に影響を与える外部要因（エネルギーとインプット価格、関連製品価格及び売上（木材価格）、規制効果、経済および技術的な傾向）も含まれる。
- ・ 排出推計に影響を与える主要な不確実要因を示し、説明すること。
- ・ プロセスで用いた全てのモデルの出所を述べること。

USIJI が 1997 年に行った聞き取り調査では、プログラム実施上の問題点について否定的な意見が多く（透明性や統一性が欠けている）、ガイドラインの基準が適切ではないことが判明した。しかし、すでにこの基準を使って承認されたプロジェクトとの平等性を考えて、AIJ 終了時まで修正しないという決定を下している。なお、USIJI に対してこれまで 150 件のプロジェクトが申請されたが、そのうち 34 件のみが審査を通過している⁴。

なお、USIJI では、ODA に対して厳しい資金の追加性の規定があるが、プロジェクト資金の調達や商業上の可能性については基準がないことが特徴としてあげられる。

9. AIJ プロジェクトにおけるベースライン設定方法とその問題点

AIJ では、ベースライン設定に関する正式なルールが存在しないため、これまでプロジェクト提案者によるケース・バイ・ケースでのベースライン設定が行われてきた。AIJ における代表的なベースラインの設定方法は次のとおり⁵。なお、各プロジェクトの概要については、巻末参考資料 III-1. 「気候変動枠組条約事務局登録 AIJ プロジェクトの概要」を参照されたい。

(1) 過去のトレンドに基づく将来的な GHG 排出量の推定

この方法は、ベースラインの算定方法としては最も単純なものである。過去何年間かにわたる特定の排出源からの GHG の排出量に基づいて、統計学的手法により、将来の排出量を算定する方法である。

⁴ 1999 年 2 月に東京で開催された CDM ベースラインワークショップ（NEDO 主催）における Dr. Dixon の発言より。

⁵ 地球温暖化防止のための国際協力ハンドブック、環境庁・共同実施活動推進方策検討会編、1996 年

(問題点) この手法においては予測値が過去の実績値に依拠しており、将来の GHG 排出量の変動に関わると推定される法制度の変更や経営環境の変化といった様々な外生的要因が反映されないため、この点で予測の精度に重要な影響が生じる可能性がある。

(2) 外生的要因による影響を見込んだ将来的な GHG 排出量に関するベースラインの予測

この方法は、(1)の手法においては考慮されない外生的要因を、GHG 排出量に影響を与えるものとして盛り込むことによって、将来的な GHG 排出量をモデル的に予測する方法である。この手法は、将来的なエネルギー需要や消費量を予測する際に最も一般的な手法の一つであり、エネルギー源の転換（燃料転換）や省エネルギー等に関わりの深い AIJ の評価を実施する際に有効な手段の一つと考えることができる。

(問題点) この手法は、GHG 排出量に対して外生的要因がどの程度合理的に配慮されているかという点に大きく左右されることになる。また、ベースラインの GHG 排出量の算定においてどのようなシナリオが最も確からしいと想定されるものであるかについては、AIJ の受け入れ国との間で十分な協議を行い合意を得ることが必要である。

(3) 代替案評価によるベースラインの設定

代替案評価とは、プロジェクトが実施されなかった場合 GHG 排出量に関連してどのようなシナリオが展開され得るかに関する推定に基づいて算定される GHG 排出量に関するシナリオである。例えば、既存の産業用ボイラーについて高効率ボイラーへの転換を AIJ で実施した場合、ベースラインにおける GHG 排出シナリオは、その高効率ボイラーが導入されなかった場合に既存のボイラーが将来的にどのように使用されていくかに関する推測に基づいて算定することになる。

(問題点) このように代替案によってベースラインを設定する場合には、その代替案の妥当性をどのような根拠をもって判断するかが重要な課題となってくる。

10. JI/CDMにおけるベースラインの定義

京都議定書における JI と CDM のベースラインに関連した定義は表 I-10-1 のとおり。ベースラインの考え方は、基本的に AIJ と同じである。ただし、AIJ でクライテリアとなっていた追加性については、京都議定書上では排出削減効果の追加性のみが明確に記述されているだけである。これに対し、発展途上国などでは、その他の追加性についても運用上のガイドラインとして重要視しているところもある。各メカニズムの実施方法の詳細については、COP6 を目途に今後決定する予定となっており、その結果次第ではベースライン設定に関する考え方に大きな影響を与える可能性がある。

表 I-10-1 京都議定書におけるベースライン関連事項

	先進国（附属書 I）国間 共同実施（第 6 条）	クリーン開発メカニズム （第 12 条）
プロジェクト参加国	先進国 -- 先進国	先進国 -- 途上国
ホスト国の排出削減義務	あり	なし
クレジットの発生開始時期	今後決定	2000 年からバンキングが可能
排出削減効果の条件	追加的であること	測定が可能で追加的であること
監督機関	特に記載なし	CDM 執行委員会が監督する 運用機関がクレジットの認証 を行う
ベースラインおよびクレジットの認証タイミング	プロジェクト実施前または 実施後かどうかは不明	プロジェクト実施前または実 施後かどうかは不明

11. ベースライン設定方法に関する議論

1. ケース・バイ・ケースのベースライン設定に関する問題点

どのようなベースラインを設定し、必要な情報をどのように選ぶべきかについては、これまでプロジェクト提案者がケース・バイ・ケースで対応をしてきた。その結果として、プロジェクト開発に時間と労力を要し、プロジェクト開発コストが非常に高くなっていることが判明してきている。

一部世界銀行のような大規模な組織では、これまでのプロジェクト経験と分析結果を基にして以下のような個別にベースラインを設定していく方法を継続することを採用している⁶。ただし、このような方法を世界銀行のようなキャパシティをもたない一般の組織が用いることは難しいと思われる。

表 II-1-1 世界銀行のベースラインの決定ステップ

世界銀行のベースラインの決定ステップ

1. 最初に、当該プロジェクトに対して比較対象となるグループが既にあるかどうか明らかにする。
2. 比較グループによる比較ができない場合には、複数の潜在レフェレンス・プロジェクトと提案プロジェクトの中で投資決定としてのベースラインを設定する。
3. プロジェクト技術による実際の排出量を測定するための協約とベースラインまたはレフェレンス技術の予測排出量を考案する。
4. 時間の経過に伴い柔軟なベースラインを使用するかどうか決定する。
5. 市場および/または漏れの影響を評価する。

そのため、現在以下のようなベースライン設定のための簡易アプローチが複数の組織から提案されている。ただし、多種多様なプロジェクトに対して、どのような方法が最も適当であるかという点に関しては、現状においては研究者レベルでも意見が分かれている状態であり、今後さらに分析を行う必要がある。

1. 地域・技術マトリックスの作成および使用
2. ベンチマーキングの作成および使用
3. トップダウン標準の作成および使用
4. ボトムアップによるプロジェクト固有のベースライン設定を継続し、ノウハウを蓄積

以下、1~4の順にそれぞれの概要を示す。

2. 地域・技術マトリックス

地域・技術マトリックス・アプローチでは、ホスト国または対象地域において、セ

⁶ Baselines for Greenhouse Gas Reductions: Problems, Precedents, Solutions Kenneth M. Chomitz, Development Research Group, World Bank

クターまたはサブセクターごとに、現状における技術リストとそれら技術の単位あたりの GHG 排出率をインベントリーとしてまとめる。その技術インベントリーを、(1) 一般に普及している技術、(2)普及しつつある技術、(3)これから普及が望まれる GHG 削減効果の高い新技術に分類し、(2)を一定期間ベースライン技術とする。また、このアプローチでは特定の効率をあげている技術をベースライン技術として設定することも可能である。いずれの場合も、ベースライン技術による排出率が、対象プロジェクトのベースライン排出率となる。

このアプローチでは、ベースライン技術は定期的に（例：5 年～10 年）に見直しが行われる。その際に、ホスト国または対象地域において一定のシェアに達した技術は、もはやベースラインとは見なされず、新たな技術がベースライン技術となる⁷。

表 II-2-1 は、A 国の新規発電施設建設時に用いられている発電技術リスト、各技術の炭素排出率、および全発電施設における各技術採用割合（普及率）である⁸。A 国では石油火力発電をベースライン技術として設定し、1MWh 当たりの炭素排出率が 0.25 トンよりも高いプロジェクトを実施した場合は排出削減効果を認めないことと定めている。

表 II-2-1 A 国における発電技術およびベースライン技術

地域	部門	技術	炭素排出率 (C-トン/MWh)	普及率 (%)	
A 国 全体	発電施設 (新設)	ディーゼル発電	0.75	0.35	
		石炭火力発電	0.28	0.30	
		石油火力発電	0.25	0.20	←ベースライン技術 として設定
		LNG 複合発電	0.15	0.10	
		水力発電	0.00	0.05	
		太陽光発電	0.00	0.00	

3. ベンチマーキング

米国環境保護庁 (U.S.EPA) では、ベンチマーキング・アプローチを提案している。この手法では、歴史的または実際の状況に基づいた予測パフォーマンスによってベンチマークを設定する。ベースラインとなったベンチマーク以上の削減量を生み出す活動ではクレジットが発生する。図 II-3-1 のベンチマークの設定では、プロジェクト A では削減量が発生するが、プロジェクト B では削減量が発生しない。

⁷ このアプローチは米国環境保護庁等で検討していたが、最近では次にあげるベンチマーキングの検討が中心に行われている模様。

⁸ ここで提示されているデータ等は説明のために設定した架空のものである。

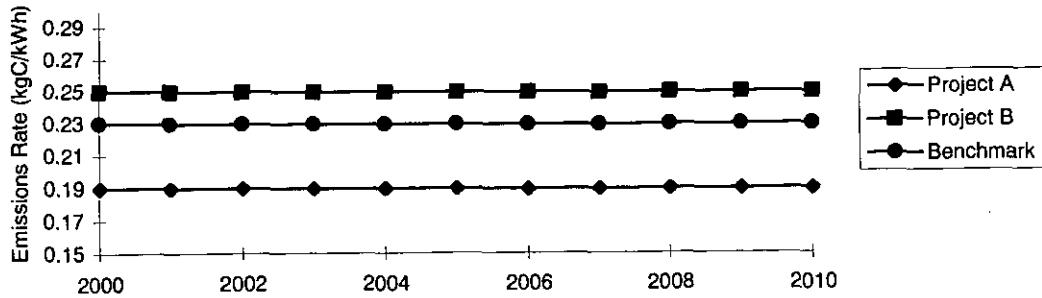


図 II-3-1 ベンチマークを用いたアプローチ

ベンチマークはプロジェクトカテゴリーと地域固有のもので、プロジェクトカテゴリーごとの平均や限界実績値を用いたりすることが可能である。また、このアプローチでは、時間の経過とともに技術的、効率的変化を反映して定期的にベンチマークを再計算することも可能である。ただし、設定方法によっては排出削減量が大きく影響を受けることになる。図 II-3-2 は、発電施設建設プロジェクトにおけるベンチマークの設定条件を変えた場合の削減量の差を示す。⁹

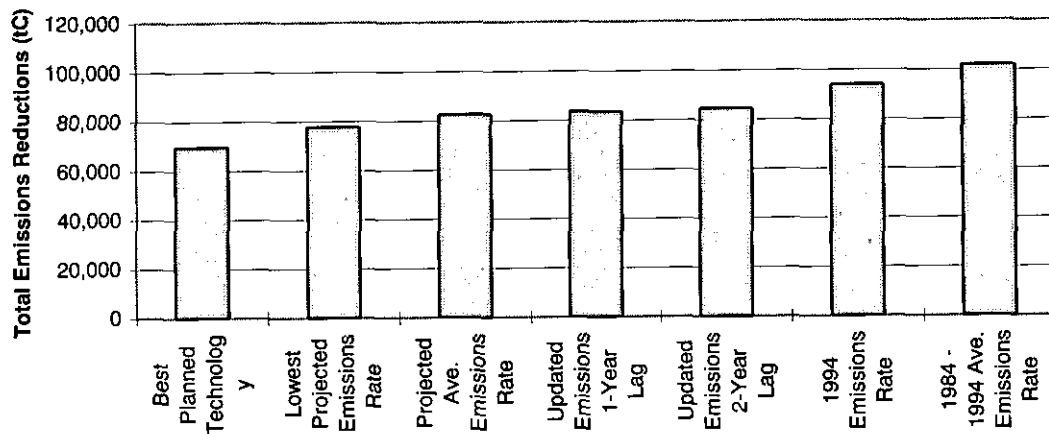


図 II-3-2 ベンチマークの設定の違いによる削減量の差

注： Best Planned Technology (プロジェクト期間中に導入が予測される最高水準技術の排出率)
 Lowest Projected Emissions Rate (プロジェクト期間中の最少予測排出率)
 Projected Average Emissions Rate (プロジェクト期間中の各年予測平均排出率)
 Updated Emissions, 1-Year Lag (最新の排出実績、ただし平均1年間のタイムラグあり)
 Updated Emissions, 2-Year Lag (最新の排出実績、ただし平均2年間のタイムラグあり)
 1994 Emissions Rate (1994年に建てられた発電施設の平均排出率)
 1984-1994 Average Emissions Rate (1984~1994年に建てられた発電施設の平均排出率)

⁹ "The Role of Benchmarks in Assessing Additionality and Emission Reduction under the CDM," U.S.EPA, Office of Policy and Planning, 1998

4. トップダウン標準

アメリカの NGO である Center for Clean Air Policy (CCAP) は、トップダウン標準・アプローチを提唱している¹⁰。このアプローチでは、ホスト国の政府が自国の排出目標に基づいて、セクター/サブセクターごとにベースラインとなる排出枠を振り分けていく。

この場合、ホスト国が附属書 I 国の場合は、国家に割り当てられた排出量 (Assigned Amount) に基づいて設定することが考えられる。また、ホスト国が非附属書 I 国の場合は、附属書 I 国のような絶対排出量か、単位生産当たりの GHG 排出量 (例: 単位 GDP 当たりの CO₂ 排出量) のいずれかを基にすることが可能である。特に後者は、経済成長を制限せず、経済活動の炭素効率が改善している限り、絶対量での排出量の増加を認めるため、途上国が受け入れやすいのではないかと考えられている。しかし、実際には、実質上の削減義務としても受け取られやすく、政治的に受け入れにくいのではないかという意見もある。

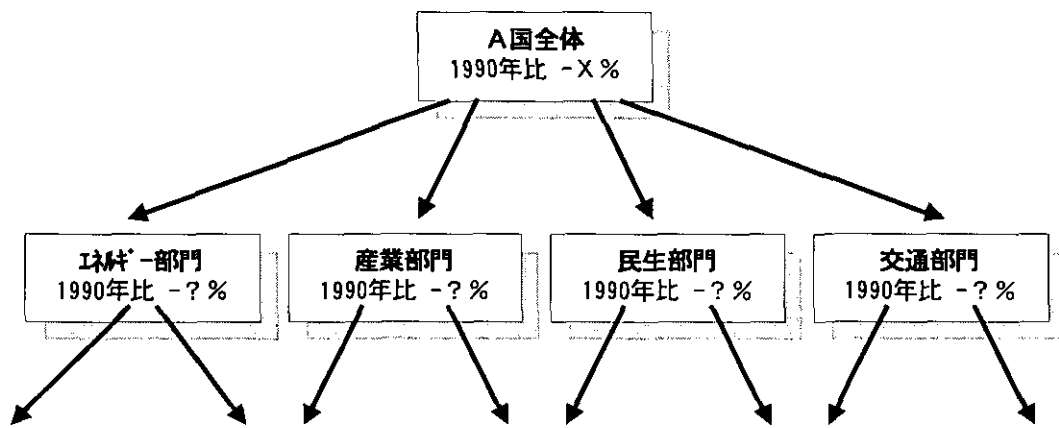


図 II-4-1 トップダウン標準の考え方

¹⁰ Options for Simplifying Baseline Setting for Joint Implementation and Clean Development Mechanism Projects, Hargrave, Helme, & Puhl, Nov. 1998

5. 各ベースライン設定アプローチの比較

表 II-5-1 にこれまで見てきた各ベースライン設定アプローチの比較を示す。

表 II-5-1 各ベースライン設定アプローチの比較

	現状のアプローチ を継続	提案アプローチ		
	プロジェクト固有	地域・技術 マトリックス	ベンチマーキング	トップダウン標準
概要	個々のプロジェクトに対してプロジェクト提案者が個別にベースラインを設定する	地域・技術ごとに整理されたマトリックスの値を用いてベースラインを設定する	セクターまたはプロジェクトタイプごとにベースラインとなるベンチマークを設定する	ホスト国の削減目標値や政策に基づいて設定されたマクロ的なベースラインを、個々のプロジェクトのベースラインとして用いる
提案者	世界銀行等	USEPA 等	USEPA 等	Center for Clean Air Policy
メリット	個々のプロジェクトの実状にあったベースラインを設定できる	プロジェクト開発者にとってベースライン設定の手間がはぶける	プロジェクト開発者にとってベースライン設定の手間がはぶける	プロジェクト開発者にとってベースライン設定の手間がはぶける 国全体の排出削減量の管理がしやすい
デメリット	精度を高めたい場合には、非常に手間がかかる	開発に労力と時間を要する マトリックスが詳細になる場合は、プロジェクト個別のアプローチとの差がなくなる	均一なアウトプット（例：電力の場合の CO ₂ トン/MWh）以外のものに対する基準値の設定が難しい	開発に労力と時間を要する データが整備されていない地域では設定が難しい 途上国から受け入れられにくい
客観性	プロジェクト内容やプロジェクト提案者により差が生じる	基準となる技術水準の設定に主観的な判断が必要	基準となるベンチマークの設定に主観的な判断が必要	国の政策に影響を受ける場合がある
準備開発費用	低い	高い	高い	高い
プロジェクト提案者への負担	精度を高める場合には非常に負担となる	低い	低い	ほとんどなし
適用可能なプロジェクトタイプ	すべて	エネルギー部門を中心に議論が進んでいる。	エネルギー部門を中心に議論が進んでいる。一部森林プロジェクトでも検討されている模様。	原則として全てを対象としているが、現状では概念のレベルで議論されているのみ

6. プロジェクト固有のベースライン設定を継続しノウハウを蓄積

このように、ベースラインの設定にはいくつかの簡易アプローチが提案されているが、その開発にはまだ時間を要することが予想され、かつ必要な情報も不足している

状態にある。そのため、現実的な方法として、プロジェクト固有のベースライン設定方法を継続することによってノウハウを蓄積し、プロジェクトタイプごとにこれまで設定されてきたベースラインを整理することも提案されている¹¹。

表 II-6-1 Michaelowa 等によるベースラインの整理 (一部)

既存発電所効率改善の場合

ベースライン	排出削減	プロジェクト期間	ベースラインが適用される場合
改善前の発電所の効率	E (旧) - E (新)	旧発電所の商業的耐用年数 (概数: 減価償却期間)	発電所が経済性ある操業を行っている
過去 5 年以内に建設された新発電所の平均効率	E (平均) - E (新)	新発電所の商業的耐用年数 (概数: 減価償却期間)	旧発電所の商業的耐用年数が過ぎている
改善前の発電所の効率	E (旧) - E (新)	10 年	時代遅れになった発電所に対する暫定的対策: 遅くとも JI 制度開始後 3 年目にスタート

7. ベースライン設定に関するその他の課題

ベースラインの設定には、これまで見てきたような基準となる値をどのように定めるかといった問題以外にも、以下のような課題がある。

(1) 誰がベースラインを認証するのか

CDM では、京都議定書において運用機関が GHG 削減効果の認証を行うことが定められている。そのため、GHG 削減量を決定づけるベースラインの認証も運用機関が行うのではないかと考えられている。一方、JI に関しては、誰がベースラインの認証を行うかについて京都議定書上には特に記載はないが、当事国が認証を行うという考え方があ

(2) いつベースラインは認証されるのか

ベースラインの認証をプロジェクト実施前に行えば、プロジェクトに投資を行う者は計画を立てやすい。しかし、プロジェクト実施後一定期間を経た後にベースラインならびに削減効果の認証を行う方が、より正確であると思われる。そのため、投資者のインセンティブを損なわずに、なるべく正確なベースラインを認証するための検討が求められている。

(3) プロジェクトが影響を及ぼす範囲をどのように設定するのか

プロジェクトだけをみると GHG 削減効果があるが、プロジェクト実施の影響により、プロジェクト範囲の外で排出量が増加して、全体としてプロジェクトの効果が相殺されうる点が指摘されている。プロジェクトが影響を及ぼす範囲のことをシステム・バウンダリー (System boundary) といい、プロジェクトの実施

¹¹ Global Environmental Change 8,1,1998, p.81-92, Joint Implementation - the baseline

によりプロジェクト範囲外で GHG 排出量が増えることをリーケージ (Leakage) と呼ぶ。

例えば、地元住民による熱帯雨林の伐採が行われている土地を買い上げ、国立公園として保護するプロジェクトでは、確かに国立公園内の森林伐採は減少するが、地元住民が保護地域に隣接した地域に移動して伐採を継続するため、プロジェクトの効果が相殺されてしまうのではないかと指摘されている。

(4) プロジェクトの有効期間をどのように設定するのか

現状において、プロジェクト実施によるGHG削減効果が発生する期間はプロジェクト提案者によってばらばらに設定されている。エネルギー関連施設では、その施設や装置の標準的な寿命に基づいて期間を設定するものが多いが、その期間中に起こりうる技術革新や経済状況を考慮しているものは少ない。一方、森林プロジェクトの場合は、樹木の成長期間を想定して長期間設定しているものが多いが、期間が長ければ長いほど不確実性は高まることが考えられる。

(5) 一度設定したベースラインを変更してもよいのか

最初に設定したベースラインを状況の変化を考慮して定期的に見直すのか、一度設定したベースラインはプロジェクト期間が終了するまで変更しないのかという問題もある。定期的に見直す場合の利点としては、プロジェクト実施後に判明したリーケージ等の問題に対応し、GHG 削減効果の追加性を確実なものにすることがあげられる。しかし、投資者にとっては、計画時と比べて予定していたクレジットの獲得量が減る可能性もあり、リスクが増えることが懸念されている。

8. ベースライン設定方法標準化に向けた今後の動向

ベースラインの設定方法に関する議論では、簡易的なアプローチの採用も含め何らかの「標準化」が必要である点において多くの賛同が得られている。しかし、現在提案されている簡易アプローチには概念的なレベルものが多く、プロジェクト・サイトの範囲が限定され、アウトプットされる生産物が均一な発電施設等、一部のプロジェクトに対してのみ、ケーススタディーが行われているにすぎない¹²。そのため、今後は標準となりうる簡易アプローチの適用範囲を広げる研究を進めることが急務となっている。しかしその一方で、まずは適用できるところから始めて経験を積み、その経験をさらに標準化の改善に役立てる方法が現実的であるという声もあがっている。また、簡易アプローチによって得られる結果に満足しない場合には、プロジェクト提案者が余計にかかる費用と労力を自ら負担し、個別にベースラインを設定することも選択肢として残すべきとの提案も行われている。

issue, Economic and political aspects, Axel Michaelowa

¹²発電所の場合、単位あたりの電力生産量に対してベンチマーキングを設定することが可能だが、多品種を一ヶ所で生産する産業部門の工場では、一部の製品の生産量に対してベンチマーキングを設定することができないとの指摘がある。

これまで行われてきたベースラインに関する議論は、そのほとんどが先進締約国または国際機関によるものであり、途上国からの意見は少なかった。これは、CDM への参加自体に対して賛同するかどうかの最終的な決断を下していない途上国が多いことが理由にあげられる。しかし、地球全体で効果的に温暖化を防止するためには、途上国の参加は不可欠であり、CDM の役割は重要である。そのため、今後は途上国の事情も考慮して、受け入れられやすいベースラインの設定方法を検討する必要がある。途上国がベースライン設定のための準備に参加しやすい環境を整備し、途上国のキャパシティを高める支援も同時に行っていくことが不可欠となっている。

III. 参考資料

1. 気候変動枠組条約事務局登録 AIJ プロジェクトの概要

表 III-1-1 では、1998 年 9 月現在 UNFCCC 事務局に登録されている AIJ プロジェクト¹³について、各プロジェクトの概要、ベースラインの考え方、CO₂-1 トン当たりの削減・吸収費用等を一覧表にまとめた。表 III-1-1 における用語の定義および各項目の傾向は以下の通りである。

(1) 期間

プロジェクトの期間（年）を指す。プロジェクトの有効期間に関しては、その根拠を記載したものは非常に少ない。そのため、プロジェクト提案者の判断により妥当と思われる期間（例えば、施設や装置の寿命や樹木の成長期間）が設定されている。ただし、プロジェクト開始当時は先進的と思われた技術が、時間の経過とともにホスト国にとって目新しくない技術となってしまう可能性や、遅かれ早かれホスト国にその技術が導入されていたかどうかといった点について検討しているプロジェクトはほとんど見当たらない。また、収穫した木材を売却する商業用森林の管理に関するプロジェクトでは、木材製品消費による炭素排出が考慮されているのかどうかは明らかではない。

(2) CO₂ 削減・吸収量

AIJ では CO₂ 以外の GHG も対象となっているが、計算の都合上その他のガスはすべて CO₂ -トンに換算（プロジェクト提案者が換算した値をそのまま採用）して削減・吸収量をまとめた。なお、これらの値はプロジェクト全期間における削減・吸収量の累積である。

(3) プロジェクト準備費用

プロジェクトを実施する前の準備段階で要する費用（\$）のことを指す。具体的には、プロジェクト計画費用、FS 調査費用、コンサルティング会社や弁護士に支払う費用、相手国との交渉費用等。

(4) プロジェクト投資費用

プロジェクト実施に要する費用（\$）のことを指す。具体的には、土地購入費用、建設費用、運営費用、モニタリング費用等。

(5) プロジェクト収入

プロジェクトの実施に伴い発生する収入（\$）のことを指す。具体的には、木材の販売による収入、省エネによる電気代削減費用、売電による収入等。

(6) ネット費用

(4) - (5) を指す。本来であれば、(3) + (4) - (5) であろうが、(3) のデータを記載したプロジェクトが少なかったため、今回の算出には(3)を含めていない。

(7) CO₂削減費用

(4)÷(2)で算出した。類似プロジェクトの中で収入額を記載したものと記載していないものがあったため、単純にプロジェクト投資費用を CO₂削減・吸収量で割って算出した。

(8)ベースラインの考え方・仮定条件

UNFCCC ホームページにおける AIJ プロジェクト申請書の Project Baseline の項目を参考にしてとりまとめた。記載方法がプロジェクトによってばらばらであり、また、類似したプロジェクトにおいても、プロジェクト提案者によってベースラインの仮定条件が異なっている。AIJ が始まってまだ 5 年ということもあり、最初に設定したベースラインの見直しを行ったプロジェクトはほとんどない。ただし、プロジェクト実施後すでに数年が経過し、モニタリングを行ったことのある一部のプロジェクトでは、第 2 次レポートにおいて当初の予想よりもベースラインが下回っていると報告したものもある。また、プロジェクト期間が長いため、最初の数年間だけベースラインを設定し、数年後に改めてその後のベースラインを設定することを条件としているプロジェクトも見られる。

¹³ UNFCCC ホームページ、[http :www.unfccc.de/fccc/ccinfo/file04.htm](http://www.unfccc.de/fccc/ccinfo/file04.htm)

表III-1-1 気候変動枠組条約事務局登録AIIプロジェクトの概要 (1998年9月現在)

プロジェクトタイプ	プロジェクト名	プロジェクト概要	投資国	参加者	ホスト国	参加者	期間(年)	開始	終了	CO ₂ 削減・吸収量(トン)(①)	プロジェクト準備費用(\$)	プロジェクト投資費用(\$)(②)	プロジェクト収入(\$)(③)	ネット費用(\$)(②-③)	CO ₂ 削減費用(\$/トン)(②/①)	ベースラインの考え方・仮定条件	備考	
1	Afforestation	Project CARFIX: Sustainable Forest Management	USA	木材投資企業	Costa Rica	政府機関(環境エネルギー省: MINAE)他	25	1996.1	2020.12	21,776,749	n.a.	12,499,765	39,311,623	-26,811,858	0.57	この森林は成熟しているためプロジェクト期間中のネットのバイオマスの成長はゼロであるが、プロジェクトが無ければ年間2.8~4.1%の違法な伐採が行われ、CO ₂ 固定量が減少すると仮定。	収入はコストが政府助成金及び木材売上げ、炭素貯蔵量の売却も予定しているが、左記1t当たりの費用には売上分\$5,970,607(炭素1tにつき\$10)を含ませる。	
2	Afforestation	RUSAFOR: Saratov Afforestation Project	USA	EPA・大学他	Russian Federation	政府機関他	40	1993.10	2043	292,728	11,500	134,500	0	134,500	0.46	0.46t/年/CO ₂ 削減量の低い農地を放牧地に転換したが土壌流出によるCO ₂ 排出が予想される。この状態が続くと仮定。サトウ約30年前に植林されたが1992年には火災により喪失。土壌流出が激しく、焼け残りの90%も60年間で喪失すると仮定。		
3	Agriculture	Project Salicornia: Halophyte Cultivation in Sonora	USA	民間企業	Mexico	民間企業	10	1996.4	2055.10	437	n.a.	-	-	-	-	プロジェクトである砂漠の土地は使用されておらず生産活動も無いためこれといった植物も生えておらず土壌中の炭素も無いと仮定。なお、大学のラボで土壌の分析はすでに行っている。		
4	Energy Conservation	ECOLAND: Piedras Blancas National Park	USA	民間企業、オースター・米・NGO	Costa Rica	MINAE他	16	1995.1	2010.1	1,342,733	150,000	950,000	0	950,000	0.71	購入予定の2500haの土地のうち2150haの森林が今後15年の間に伐採されると予測。伐採後の森林地域に残った炭素ストックは除去もしくは燃やすことによって消失。ただし残りの350haの炭素ストックは15年間現状を維持すると仮定。	なぜか森林プロジェクトがここに入っている。	
5	Energy Conservation	Air Conditioner Energy Conservation Program for the Solomon Islands	Australia	政府機関、民間企業	Solomon Islands	エネルギー・鉱物資源省、電力公社	10	1997.1	1998.6	13,850	-	73,500	-	-	5.31	街ではディーゼル発電をしておりCO ₂ 排出量の割合は0.75kgCO ₂ /kWhである。省エネを行う政府のビル(2箇所)の過去のエネルギー消費量をもとに計算。	省エネによる電力節約分による収入を含まず	
6	Energy efficiency	Aluksne District Heating	Sweden	スウェーデン産業技術開発局(NUTEK)	Latvia	報告のみ参加	10	1996.4	2006.3	30,850	-	533,664	-	-	17.30	現状維持を仮定。1990年以降の1tあたり消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。EUの7の地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$400,000は融資、技術援助費用\$66,666は無償援助	
7	Energy efficiency	Balvi District Heating	Sweden	NUTEK	Latvia	報告のみ参加	10	1994.10	2005.9	40,000	-	611,552	-	-	15.29	現状維持を仮定。1990年以降の1tあたり消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。EUの7の地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$420,993は融資、技術援助費用\$44,960は無償援助	
8	Energy efficiency	Burkina Faso Sustainable Energy Management	Norway	外務省自然資源環境部(資金)、世界銀行(マネジメント)	Burkina Faso	エネルギー・鉱物資源省(MEN)	6	1997.2	2003.7	1,450,000	-	2,400,000	-	-	1.66	家庭用の炭の生産については現状維持を仮定。森林管理については50%の持続性を仮定。灯油ストーブについては家庭において薪が依然として使用され、30年の間に需要と持続性成長可能でない伐採が増加。太陽光発電については現状のままでは購入が無理であると仮定。	世銀プロジェクトの一部をAIIにしている。プロジェクト全体の総費用は\$18,000,000。この場合の1t当たりの削減費用は\$12.41。	
9	Energy efficiency	Emission Reduction at Power Plants in Romania	Netherlands	オランダ発電局が民間に委託	Romania	ルーマニア発電公社	5	1997.1	1999.12	1,093,000	-	937,105	-	-	0.86	排出に伴う燃料消費についてはRENEL発電システムが今後改善されないことを仮定してモデル分析によって決定。	AII部分は\$842,105で、この場合の1tの削減費用は\$0.77。	
10	Energy efficiency	Energy-efficiency Improvement by Hungarian Municipalities and Utilities	Netherlands	民間企業	Hungary	民間企業	20	1994	1997	240,000	-	4,080,000	-	-	17.00	新しい装置の技術的なライフタイム中に既存の装置が取り替えられないと仮定し、現状維持と仮定。	AII部分は\$150,000で、この場合の1tの削減費用は\$0.63。	
11	Energy efficiency	High Efficiency Lighting (HJUMEX)	2都市において白熱灯を蛍光灯と交換することにより、電力消費量を節約	Norway	外務省、世界銀行他	Mexico	財務省、公共事業銀行、電力公社、環境庁、大学	4.5	1994.5	1997.12	726,675	-	23,000,000	-	-	31.65	通常の電球の使用が継続すると仮定。また電力公社も資金がえられず実行できないと仮定。これは現在の対々の経済状況を考慮すると合理的である。	プロジェクト全体の総費用を総削減量で割った場合
											726,675	-	13,000,000	-	-	17.89	ハルウェーとGEF出資分の\$13,000,000を総削減量で割った場合	
											726,675	-	0	44,400,000	-44,400,000	-61.10	削減された発電費用を考慮した場合。収入は削減発電費用。	
											726,675	-	0	15,880,000	-15,880,000	-21.85	助成された電力を売らないことによる損失の防止による利益を考慮した場合	
											726,675	-	0	16,780,000	-16,780,000	-23.09	節約電力費用から蛍光灯購入費用を差し引いた場合	
12	Energy efficiency	Horticulture Project in Tyumen	Netherlands	民間企業?	Russian Federation	民間企業	---	1994.11	1998.3	-	-	3,225,806	-	-	0.77では電力と熱が別の異なる手段でつくられるため、それぞれを計算。(1)近くの施設で天然ガスによるコージェネ(55%の効率)。(2)と同じだがコージェネを土壌の殺菌にも使用。(3)と同じだがコージェネが石油。(4)コージェネではなく天然ガスによる火力発電。(5)と同じだが石油を使用。			
13	Energy efficiency	Jarvakandi District Heating	Sweden	NUTEK	Estonia	報告のみ参加	10	1997.2	2006.3	3,900	-	213,333	-	-	54.70	現状維持を仮定。1990年以降の1tあたり消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。EUの7の地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$173,333は融資、技術援助費用\$40,000は無償援助	

プロジェクトタイプ	プロジェクト名	プロジェクト概要	投資国	参加者	ホスト国	参加者	期間(年)	開始	終了	CO ₂ 削減・吸収量(トン)(①)	プロジェクト準備費用(\$)	プロジェクト投資費用(\$)(②)	プロジェクト収入(\$)(③)	ネット費用(④)(\$)(②-③)	CO ₂ 削減費用(\$/トン)(⑤)(①)	ベースラインの考え方・仮定条件	備考
Energy efficiency	Jelgava District Heating	パイプラインの改善により、地域熱供給ネットワークにおけるエネルギーを削減	Sweden	NUTEK	Latvia	-	10	1994.5	2003.9	4,120	-	532,893	-	-	129.34	現状維持を仮定。1990年以降のエネルギー消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。L117の地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$420,933は融資、技術援助費用\$44,960は無償援助
Energy efficiency	Jelgava Energy Efficiency	学校における暖房施設改善による省エネ化	Sweden	NUTEK	Latvia	報告のみ参加	10	1995.7	2000.3	800	-	216,338	-	-	270.42	現状維持を仮定。1990年以降のエネルギー消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。L117の地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$110,116は融資、技術援助費用\$38,672は無償援助
Energy efficiency	Modelling and optimization of grid operation of the gas transportation system "Ushgorod Corridor" of Volgogradskaya (Gazprom)	ガス輸送システムにおける配管網管理の最適化	Germany	民間企業	Russian Federation	民間ガス企業	-	1997	1999	225,000	-	700,000	-	-	3.11	ロシア連邦に必要となる毎年の天然ガスの量に基づく。1m ³ のガスの燃焼に対して約2kgCO ₂ が発生すると仮定。	
Energy efficiency	Modernization of a Cement Factory in Cizkovic		France	-	Czech Republic	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	報告書がないため、記入できず	
Energy efficiency	Mustamae-Mustamae tee, Ehilajate tee, Suiste tee Energy Efficiency	8万都市の住宅複合体および地域熱供給システムの改善により省エネルギーを推進	Sweden	NUTEK	Estonia	報告のみ参加	10	1995.6	2005.3	3,700	-	744,000	-	-	201.08	現状維持を仮定。1990年以降のエネルギー消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。L117の地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$581,000は融資、技術援助費用\$96,000は無償援助。その他に毎年\$6,700の報告書作成費用がかかっている。左記1当たりの費用は全費用を削減量で割ったもの。ただし、報告書では、AU部分は\$96,000のみを対象と記載されている。
Energy efficiency	Mustamae-Vilde tee Energy Efficiency	8万都市の住宅複合体および地域熱供給システムの改善により省エネルギーを推進	Sweden	NUTEK	Estonia	報告のみ参加	10	1994.1	2004.3	3,000	-	553,000	-	-	184.33	現状維持を仮定。1990年以降のエネルギー消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。L117の地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$367,000は融資、技術援助費用\$120,000は無償援助。その他に毎年\$6,700の報告書作成費用がかかっている。左記1当たりの費用は全費用を削減量で割ったもの。ただし、報告書では、AU部分は\$120,000のみを対象と記載されている。
Energy efficiency	Orissare District Heating	熱供給ネットワークのパイプラインシステムの効率化により、省エネルギーを図る	Sweden	NUTEK	Estonia	報告のみ参加	10	1996.9	2006.3	8,500	-	207,816	-	-	24.45	現状維持を仮定。1990年以降のエネルギー消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。L117の地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$101,316は融資、技術援助費用\$39,500は無償援助。その他に毎年\$6,700の報告書作成費用がかかっている。出資内容に関する記載なし。左記1当たりの費用は3つの全費用を削減量で割ったもの。
Energy efficiency	Saldus District Heating	熱供給ネットワークのパイプラインシステムの効率化により、省エネルギーを図る	Sweden	NUTEK	Latvia	報告のみ参加	10	1996.7	2006.3	3,350	-	217,611	-	-	64.96	現状維持を仮定。1990年以降のエネルギー消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。L117の地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$110,611は融資、技術援助費用\$40,000は無償援助。その他に毎年\$6,700の報告書作成費用がかかっている。左記1当たりの費用は3つの全費用を削減量で割ったもの。
Energy efficiency	Saldus Energy Efficiency	病院における熱効率の改善と熱供給システムの改善により省エネルギーを図る	Sweden	NUTEK	Latvia	報告のみ参加	10	1995.7	2005.9	2,100	-	186,189	-	-	88.66	現状維持を仮定。1990年以降のエネルギー消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。L117の地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$110,611は融資、技術援助費用\$40,000は無償援助とあるが、合計があわない。
Energy efficiency	Stacionai District Heating	自治体が管理する地域熱供給システムのエネルギーロスを減らし、ボイラー効率、空気圧の調整を行うことにより、省エネルギーをはかる	Sweden	スウェーデンエネルギー局、コンサルティング会社	Lithuania	EPA、エネルギー庁、プラント所有者	10	1996.7	2006.3	3,300	-	133,000	-	-	40.30	現状維持を仮定。1990年以降のエネルギー消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。L117の地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$110,000は融資、技術援助費用\$23,000は無償援助。ともにNUTEKが出資。
Energy efficiency	Turi District Heating	発電所の効率を高めることにより、石炭または重油火力発電所の1つを閉鎖。地域熱供給システムの改善も行う	Sweden	NUTEK	Estonia	報告のみ参加	10	1996.9	2006.3	9,100	-	252,795	-	-	27.78	現状維持を仮定。1990年以降のエネルギー消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。L117の地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$124,882は融資、技術援助費用\$60,913は無償援助。その他に毎年\$6,700の報告書作成費用がかかっている。
Energy efficiency	Valga District Heating	地域熱供給システム改善による省エネルギーの推進	Sweden	NUTEK	Estonia	報告のみ参加	10	1994.9	2005.9	7,000	-	499,009	-	-	71.29	現状維持を仮定。1990年以降のエネルギー消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。L117の地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$346,666は融資、技術援助費用\$85,343は無償援助。
Energy efficiency	Vandra District Heating	パイプラインの設置等、エネルギー供給システムの改善	Sweden	NUTEK	Estonia	報告のみ参加	10	1994.8	2006.9	2,200	-	258,586	-	-	117.54	現状維持を仮定。1990年以降のエネルギー消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。L117の地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$124,933は融資、技術援助費用\$66,653は無償援助。
Energy efficiency	Voru District Heating	地域熱供給システム改善による省エネルギーの推進	Sweden	NUTEK	Estonia	報告のみ参加	10	1994.9	2005.9	40,000	-	920,372	-	-	23.01	現状維持を仮定。1990年以降のエネルギー消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。L117の地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$765,654は融資、技術援助費用\$87,718は無償援助。
Energy efficiency	Zelenograd District Heating System Improvements	地域熱供給システム改善による天然ガス消費量の削減	USA	大学、民間企業他	Russian Federation	市、燃料エネルギー省、省エネファンド	30	-	-	1,575,040	n.a.	n.a.	-	-	-	0.71に普及している効率の悪い標準的な地域熱供給システムが維持されると仮定。	

プロジェクトタイプ	プロジェクト名	プロジェクト概要	投資国	参加者	ホスト国	参加者	期間(年)	開始	終了	CO2削減・吸収量(トン)(①)	プロジェクト準備費用(\$)	プロジェクト投資費用(\$)(②)	プロジェクト収入(\$)(③)	ネット費用①(\$)(②-③)	CO2削減費用(\$/t)(②/①)	ベースラインの考え方・仮定条件	備考	
29	Forest preservation	ECOLAND: Piedras Blancas National Park	USA	民間企業、オーソリア、米NGO	Costa Rica	MINAE	16	1995.1	2010.1	1,342,735	150,000	950,000	0	-	0.71	購入予定の2500haの土地のうち2150haの森林が今後15年の間に伐採されると予測。森林地域の炭素ストックは除去もしくは燃やすことによって消失。ただし残りの350haの炭素ストックは15年間現状を維持すると仮定。	二重に登録されている。	
30	Forest preservation	Forest Rehabilitation in Krkonose and Sumava National Parks	Netherlands	FACE財団、オランダ気象協会	Czech Republic	国立公園	15	1992.10	2008	9,834,120	-	31,851,000	-	-	3.24	MONISの部分については動的CO2FIX/CO2FIXにより炭素固定量を決定。現状の森林管理がそのまま行われると仮定。大学の分析によると、死木の量は減少し孤立した木の成長が徹底的に起こった場合の植生を残すのみとなっている。	CO2FIXは1993年にDutch Institute for Forestry and Nature Researchによって開発。森林生態系における14のパラメータ(成長の速度、死木の転換、腐葉土の蓄積等)を基にして炭素吸収量をモデル計算する。	
31	Forest preservation	Reduced Impact Logging for Carbon Sequestration in East Kalimantan	USA	林業団体他	Indonesia	林業省他	40	-	-	206,800	confidential	180,000	n.a.	-	0.87	現在用いられている技術による伐採が継続し、残っている木の50%、土壌の40%がダメージを受けると仮定。	プロジェクト準備費用とプロジェクト実施費用の合計を削減量で割ると、1tの炭素削減量当たり約\$5(CO2の場合は\$1.36)になるとのこと。	
32	Forest preservation	Rio Bravo Carbon Sequestration Pilot Project	USA	NGO、電力会社他	Belize	(民間?)団体	40	1995.1	2034.12	4,801,478	confidential	2,600,000	n.a.	-	0.54	5年以内に大部分の土地の森林が伐採され農地に転換される。また若干の残りの部分は湿地のまま仮定。	左記費用はプロジェクト開始から10年間の費用のみ。10年後には追加費用はかかるか不明と予測。	
33	Forest reforestation	Commercial Reforestation in the Chiriqui	USA	NGO	Panama	民間企業、財団法人	25	1998.1	2022.12	57,640	-	3,700,000	n.a.	-	64.19	以前は森林を伐採して放牧場として利用していたが、現在はほとんど利用されていない。近くの川沿いに若干の木が生えているが、それ以外は背の高い木が生えているのみ。この状態が永続的に続くことと仮定。	左記費用はプロジェクト開始から7年間の費用のみ。7年後には木材の売上げによりネットの収益がでると予想されている。	
34	Forest reforestation	Klinki Forestry Project	USA	農林省、大学、民間企業他	Costa Rica	公共団体、民間企業他	40	1997.6	2043.5	7,216,000	200,000	10,663,017	150,000,000	-139,336,983	1.48	現状の生産性の低い農地と放牧地の状態が続くと仮定。	左記1t当たりの費用は投資費用を削減量で割ったため、収益は含まない。	
35	Forest reforestation	Reforestation and Forest Conservation	Norway	外務省、環境資源省、民間企業コンソーシアム	Costa Rica	AJI窓口、電力会社	25	1997.3	2006	846,405.30	-	3,395,243	-	-	4.01	現状の土地利用が継続され、伐採による炭素固定量が減少していくと仮定。そのため伐採の防止によって守られる炭素固定量を効果と考える。	左記1t当たりの費用は、トラックとコンクリート出資総額を削減量で割った場合、トラックの出資額\$20,000で割った場合は、\$2.36になる。	
36	Forest reforestation	Score! Te: Carbon Sequestration and Sustainable Forest Management in Chiapas	USA	民間企業、IEA、スコットランド、ベルギー、フランスの大学、産業団体等	Mexico	組合団体	30	1997.6	2027.5	55,000~1,210,000	380,800	n.a.	-	-	-	-	全部で9つのサイトがあり、それぞれのサイトにおいて森林、放牧地、休耕地、コンクリート等の混合栽培が行われると仮定。ただし詳細は不明。	出資額によって、左記のようにCO2固定量に差がでると予測。
37	Forest reforestation	Reforestation in Vologda	USA	民間企業	Russian Federation	地方自治体他	60	-	-	858,000	-	1,332,600	0	-	1.53	今後60年間は現状の干し草生産が継続され、土地の状況(土壌流出や炭素固定量の割合)も変化しないと仮定。		
38	Forest reforestation	Project BIODIVERSIFIX	USA	NGO	Costa Rica	MINAE	51	-	2046.8	18,480,000	n.a.	57,773,795	-	n.a.	3.13	100~400年以上前に森林が伐採された土地が放棄されるか生産性の低い放牧地として利用されると考え、CO2排出量も固定量もゼロと仮定。		
39	Fuel switching	City of Decin: Fuel Switching for District Heating	USA	NGO・電力会社	Czech Republic	デシン市	27	1995.1	2021.8	607,150	n.a.	8,000,000	-	-	13.18	サイトは住宅用(石炭)需要を人口の推移等の仮定に基づき予測し、その値をもとにCO2排出量を計算。		
40	Fuel switching	Coal to Gas Conversion	Norway	外務省、GEF(世界銀行)	Poland	資源環境省、環境保護銀行	17	1995.6	2000.6	2,408,866	-	48,000,000	-	-	19.93	ポーランドでは投資機会が少なく石炭技術も盛んではないため、現存の施設は寿命が来るまで技術改善がなされたり、代替されることがないと考える。ただし、寿命がきた場合には新しい石炭火力発電所が建設されると想定し、保守的な値が出るよう、削減効果は新規石炭火力施設と新規天然ガス施設との比較とした。	\$25,000,000はGEF、\$1,100,000はフルウェークからの無償援助、\$22,000,000はポーランドによる出資。左記1t当たりの削減費用は総費用を総削減量で割った場合、世銀の財政経済モデルの援助経済効果指数に基づいた場合、1t当たりの削減費用は\$30.1となっている。12プロジェクトから構成されている。	
41	Fuel switching	RABA/KARUS Compressed Natural Gas Engine Bus Project	Netherlands	民間企業?	Hungary	民間企業?	20	1995.1	1997.10	7,400	-	1,300,000	-	-	175.68	ブダペスト市内の公共交通機関として利用されているバスの現状の排出量と比較(現在のバスがすべてCNGバスに代替されると仮定)。	\$452,000はオランダ、\$721,000はハンガリーによる出資	
42	Fugitive Gas capture	RUSAGAS: Fugitive Gas Capture Project	USA	EPA、民間企業他	Russian Federation	公共団体?、民間企業	25	1995.6	2022.12	30,000,666	30,000	162,500	n.a.	-	0.01	ガス充填施設のリークが漏れを推計。また、現状の漏れを防ぐ技術は費用が高いため、プロジェクト期間中はそのまま修復されないと仮定。	左記費用はバルブの穴を塞ぐ費用のみでモニタリング等の費用は含まない。	
43	Fugitive Gas capture	Sanitary Landfilling with Energy Recovery in the Moscow Region	Netherlands	民間企業	Russian Federation	民間企業	10	1994	1997	7,300	-	1,238,000	857,000	381,000	169.59	ロシアではこれまで処分場からのメタン回収が行われていないため、放っておくことでのままの状態が継続すると仮定。有機性資源やガスの生成量については、プロジェクト期間中の廃棄物発生量、廃棄物の貯留等を考慮して見直しをたてている。	総費用、収入、メタンからCO2に換算された総削減量の内訳が不明。申請書では、2ヶ所における処分場の1t当たりの削減費用がそれぞれ\$5.65、\$-0.01となっている。	
44	Renewable energy	風力	Aerenergia S.A. Wind Facility	USA	民間企業、デンマーク民間企業	Costa Rica	電力会社	20	1996.9	2017.4	36,194	n.a.	9,300,000	-	-	256.95	ポーランドには水力発電、ポーランドの時だけ火力発電と予定していたが、ポーランドによる干ばつで現状ではより多く火力発電に依存せざるを得なくなっている。ポーランド1992年に米国の協力で作成した計画と1994年の化石燃料消費量と1994年のポーランド政府による化石燃料削減計画の統合、ポーランド発電のためのドイツと化石燃料の消費量が1997年まで1994年レベルを保ち、2001年までにゼロになると仮定(こちらの計画の方が削減量が少なくなる)。	費用はすべてコスト削減による出資

プロジェクトタイプ	プロジェクト名	プロジェクト概要	投資国	参加者	ホスト国	参加者	期間(年)	開始	終了	CO ₂ 削減・吸収基(トン)(①)	プロジェクト準備費用(\$)	プロジェクト投資費用(\$)(②)	プロジェクト収入(\$)(③)	ネット費用(\$)(④)(②-③)	CO ₂ 削減費用(\$/トン)(⑤)(①)	ベースラインの考え方・仮定条件	備考
Renewable energy	バイオマス	Aluksne Boiler Conversion	Sweden	NUTEK	Latvia	報告のみ参加	10	1994.1	2003.9	254,000	-	874,728	-	-	3.44	現状維持を仮定。1990年以降の1トン消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。リトニアの地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$721,651は融資、技術援助費用\$86,077は無償援助。左記11当たりの削減費用はプロジェクト期間における予想削減量を基に試算したもの。実際には1996、1997年の実績(13,600t、18,300t)が予想を下回っている。
Renewable energy	バイオマス	Baisogale Boiler Conversion	Sweden	スウェーデンエネルギー局、コンサルティング会社	Lithuania	EPA、エネルギー庁、プラント所有者	10	1995.3	2005.9	109,000	-	689,000	-	-	6.32	現状維持を仮定。1990年以降の1トン消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。リトニアの地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$540,000は融資、技術援助費用\$82,000は無償援助。その他に毎年\$6,700の報告書作成費用がかかっている。左記11当たりの削減費用はプロジェクト期間における予想削減量を基に試算したもの。実際には1996年の実績(7,270t)が予想を下回っている。
Renewable energy	バイオマス	Batvi Boiler Conversion	Sweden	NUTEK	Latvia	報告のみ参加	10	1993.8	2003.12	132,000	-	481,187	-	-	3.65	現状維持を仮定。1990年以降の1トン消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。リトニアの地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$279,635は融資、技術援助費用\$134,552は無償援助。その他に毎年\$6,700の報告書作成費用がかかっている。左記11当たりの削減費用はプロジェクト期間における予想削減量を基に試算したもの。実際には1994、95、96年の実績(6,600t、6,100t、7,000t)が予想を下回っている。
Renewable energy	バイオマス	Bio-Gen Biomass Power Generation Project, Phase I	USA	IUEP(電力産業団体)、民間企業他	Honduras	民間企業	21	1997.1	2017.12	2,373,940	confidential	confidential	-	-	-	15MWの木材廃棄物(製材所)発電施設の建設及び運営、電力の売却も行う	15MWの木材廃棄物(製材所)発電施設の建設及び運営、電力の売却も行う
Renewable energy	バイオマス	Bio-Gen Biomass Power Generation Project, Phase II	USA	IUEP、民間企業他	Honduras	民間企業	21	1997.1	2017.12	2,373,940	confidential	confidential	-	-	-	15MWの木材廃棄物(製材所、やしのプランテーション)発電施設の建設及び運営、電力の売却も行う	15MWの木材廃棄物(製材所、やしのプランテーション)発電施設の建設及び運営、電力の売却も行う
Renewable energy	バイオマス	Birzai Boiler Conversion	Sweden	スウェーデンエネルギー局、コンサルティング会社	Lithuania	EPA、エネルギー庁、プラント所有者	10	1993.8	2003.12	113,000	-	891,000	-	-	7.88	現状維持を仮定。1990年以降の1トン消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。リトニアの地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$686,000は融資、技術援助費用\$138,000は無償援助(ともにNUTEKから)。その他に毎年\$6,700の報告書作成費用がかかっている。左記11当たりの削減費用はプロジェクト期間における予想削減量を基に試算したもの。実際には1994、95、96年の実績(1,072t、8,000t、5,700t)が予想を下回っている。
Renewable energy	バイオマス	Brocena Boiler Conversion	Sweden	NUTEK	Latvia	報告のみ参加	10	1996.4	2006.3	86,000	-	956,771	-	-	11.13	現状維持を仮定。1990年以降の1トン消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。リトニアの地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$866,666は融資、技術援助費用\$90,105は無償援助。本プロジェクトについても、実績削減量が予想値の約1/2になっている。
Renewable energy	バイオマス	Daugavgriva Boiler Conversion	Sweden	NUTEK	Latvia	報告のみ参加	10	1995.6	2006.3	130,000	-	938,512	-	-	7.22	現状維持を仮定。1990年以降の1トン消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。リトニアの地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$778,731は融資、技術援助費用\$92,781は無償援助。その他に毎年\$6,700の報告書作成費用がかかっている。左記11当たりの削減費用はプロジェクト期間における予想削減量を基に試算したもの。実際には1996年の実績(9,400t)が予想を下回っている。
Renewable energy	水力	Dona Julia Hydroelectric Project	USA	民間企業	Costa Rica	民間企業	15	1996.10	2011.9	210,566	-	28,000,000	-	-	132.97	基本的な状況はAeroenergia S.A. Wind Facilityと同じ。レソルカ-1は歴史的なものとディーゼル・化石燃料による発電施設の子排排出量をもとに設定。これら燃料の消費量はコスタリカの国家エネルギー計画に基づく(1997年までは1994年レベルを維持、それ以降2001年までに化石燃料の使用量をゼロにする。)現状の化石燃料火力施設が水力発電施設によって代替されないものと仮定。	水力発電会社を設立。資金の70%を借入、30%を株式にて調達
Renewable energy	地熱	El Hoyo-Monte Galan Geothermal Project	USA	民間企業	Nicaragua	民間企業	40	1999.1	2036.6	19,765,628	1,100,000	130,000,000	-	-	6.58	プロジェクトで計画されている発電施設(70MWの能力で85%の負荷率)における発電量がすべてディーゼルによって発電された場合を仮定。	
Renewable energy	バイオマス	Haabneme Boiler Conversion	Sweden	NUTEK、コンサルティング会社	Estonia	エネルギー研究所他	10	1994.1	2044.9	124,000	-	771,594	-	-	6.22	現状維持を仮定。1990年以降の1トン消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。リトニアの地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$623,987は融資、技術援助費用\$80,607は無償援助。その他に毎年\$6,700の報告書作成費用がかかっている。左記11当たりの削減費用はプロジェクト期間における予想削減量を基に試算したもの。実際には1995、96年の実績(それぞれ8,500t)が予想を下回っている。

プロジェクトタイプ	プロジェクト名	プロジェクト概要	投資国	参加者	ホスト国	参加者	期間(年)	開始	終了	CO ₂ 削減・吸収量(トン)(①)	プロジェクト準備費用(\$)	プロジェクト投資費用(\$)(②)	プロジェクト収入(\$)(③)	ネット費用(④)(\$)(②-③)	CO ₂ 削減費用(\$/t)(⑤)(①)	ベースラインの考え方・仮定条件	備考
Renewable energy	バイオマス	Janmuiza Boiler Conversion	Sweden	NUTEK、コンサルテック会社	Latvia	施設所有者、大学他	10	1994.1	2004.9	38,000	-	670,761	-	-	17.65	現状維持を仮定。1990年以降のエネルギー消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。ラトビアの地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$532,147は融資、技術援助費用\$71,614は無償援助。その他に毎年\$6,700の報告書作成費用がかかっている。左記1t当たりの削減費用はプロジェクト期間における予想削減量を基に試算したもの。実際には1995、96年の実績(それぞれ3,300t、2,900t)が予想を下回っている。
Renewable energy	バイオマス	Jekabpils Boiler Conversion	Sweden	NUTEK	Latvia	報告のみ参加	10	1995.10	2005.9	24,000	-	256,330	-	-	10.68	現状維持を仮定。1990年以降のエネルギー消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。ラトビアの地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$113,333は融資、技術援助費用\$75,997は無償援助。その他に毎年\$6,700の報告書作成費用がかかっている。左記1t当たりの削減費用はプロジェクト期間における予想削減量を基に試算したもの。実際には1996年の実績(1,700t)が予想を下回っている。
Renewable energy	バイオマス	Jurmala Boiler Conversion	Sweden	NUTEK	Latvia	報告のみ参加	10	1995.2	2006.3	94,000	-	954,209	-	-	10.15	現状維持を仮定。1990年以降のエネルギー消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。ラトビアの地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$790,778は融資、技術援助費用\$96,431は無償援助。その他に毎年\$6,700の報告書作成費用がかかっている。左記1t当たりの削減費用はプロジェクト期間における予想削減量を基に試算したもの。実際には1995、96年の実績(それぞれ3,900t、7,750t)が予想を下回っている。
Renewable energy	バイオマス	Kazlu Ruda Boiler Conversion	Sweden	スウェーデンエネルギー局、コンサルテック会社	Lithuania	EPA、エネルギー庁、プラント所有者	10	1994.3	2004.9	44,000	-	467,000	-	-	10.61	現状維持を仮定。1990年以降のエネルギー消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。ラトビアの地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$335,000は融資、技術援助費用\$65,000は無償援助(ともにNUTEKから)。その他に毎年\$6,700の報告書作成費用がかかっている。左記1t当たりの削減費用はプロジェクト期間における予想削減量を基に試算したもの。実際には1995、96年の実績(それぞれ1,393t、1,877t)を下回っている。
Renewable energy	水力	Kilung-Chuu Micro Hydel, Bhutan	Netherlands	住居・空間計画・環境省他	Bhutan	通商産業省、農業省、計画省他	4	1996.1	-	25,000	-	412,000	-	-	16.48	主観的な推測に基づき静的ペーシングを設定。ただし、プロジェクト実施中に一般的かつ合理的な開発も含めた動的ペーシングの研究も行う。	左記プロジェクト投資費用はブータン政府出資分(AUI分)のみであり、総額ではない。費用、CO ₂ 削減量とも今後試算を行う。
Renewable energy	バイオマス	Narva Joesuu Boiler Conversion	Sweden	NUTEK	Estonia	報告のみ参加	10	1994.11	2005.9	81,000	-	997,145	-	-	12.31	現状維持を仮定。1990年以降のエネルギー消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。エストニアの地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$839,476は融資、技術援助費用\$90,669は無償援助。その他に毎年\$6,700の報告書作成費用がかかっている。左記1t当たりの削減費用はプロジェクト期間における予想削減量を基に試算したもの。実際には1996年の実績(4,860t)が予想を下回っている。
Renewable energy	バイオマス	Paldiski Boiler Conversion	Sweden	NUTEK	Estonia	報告のみ参加	10	1994.11	2005.9	81,000	-	968,877	-	-	11.96	現状維持を仮定。1990年以降のエネルギー消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。エストニアの地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$826,666は融資、技術援助費用\$75,211は無償援助。その他に毎年\$6,700の報告書作成費用がかかっている。左記1t当たりの削減費用はプロジェクト期間における予想削減量を基に試算したもの。実際には1996年の実績(3,225t)が予想を下回っている。
Renewable energy	風力	Plantas Eolicas S.A. Wind Facility	USA	民間企業、電力会社	Costa Rica	民間企業	21	1995.1	2016.5	222,538	confidential	27,000,000	-	-	121.33	基本的な状況はAeroenergia S.A. Wind Facilityと同じ。この施設は歴史的なものと異なり、化石燃料による発電施設の子割排出量をもとに設定。これら燃料の消費量は2000年の国家エネルギー計画に基づく。(ただし、年度の設定が他のプロジェクトと比べて若干異なっている。) 国家計画によると2001年には化石燃料による発電はゼロになるため、削減効果の発生は2000年までしか発生しない。	CO ₂ 削減量の数字がソースによって異なる。左記数字はプロジェクトからの転記。報告書上では、397,173となっており、この場合の1t当たりの削減費用は\$68。
Renewable energy	バイオマス	Rauna Boiler Conversion	Sweden	NUTEK	Latvia	報告のみ参加	10	1994.10	2005.9	24,000	-	229,663	-	-	9.57	現状維持を仮定。1990年以降のエネルギー消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。ラトビアの地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$106,666は融資、技術援助費用\$55,997は無償援助。その他に毎年\$6,700の報告書作成費用がかかっている。左記1t当たりの削減費用はプロジェクト期間における予想削減量を基に試算したもの。実際には1997年の実績(1,900t)が予想を下回っている。
Renewable energy	バイオマス	Slampe Boiler Conversion	Sweden	NUTEK	Latvia	報告のみ参加	10	1994.3	2004.9	39,000	-	581,803	-	-	14.92	現状維持を仮定。1990年以降のエネルギー消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。ラトビアの地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$443,581は融資、技術援助費用\$71,222は無償援助。その他に毎年\$6,700の報告書作成費用がかかっている。左記1t当たりの削減費用はプロジェクト期間における予想削減量を基に試算したもの。実際には1995、96年の実績(それぞれ2,900t、3,250t)が予想を下回っている。

	プロジェクトタイプ	プロジェクト名	プロジェクト概要	投資国	参加者	ホスト国	参加者	期間(年)	開始	終了	CO ₂ 削減・吸収量(ton)(①)	プロジェクト準備費用(\$)	プロジェクト投資費用(\$)(②)	プロジェクト収入(\$)(③)	ネット費用(\$)(④)	CO ₂ 削減費用(\$/t)(⑤)(⑥)	ベースラインの考え方・仮定条件	備考
66	Renewable energy	太陽光	Solar-based Rural Electrification in Honduras	電化されていない地方の2000~5000世帯の一般家庭に太陽光発電装置 (photovoltaic) を設置し 灯油ランプと代替する	USA	民間企業	Honduras	民間企業、産業団体	24	1997.9	2021.8	17,192	n.a.	n.a.	n.a.	-	プロジェクトの電化されていない地域では、灯油ランプが使用され、家電製品の電源は自動車のバッテリーからとっている。この現状が維持されると仮定。	費用は不明、モニタリング費用は\$110,000、
67	Renewable energy	バイオマス	Svenlupe Boiler Conversion + Energy Efficiency	古いボイラーのうちの1つを再生可能なエネルギー(木片)による発電施設に転換	Sweden	スウェーデンエネルギー局、コンサルティング会社	Lithuania	EPA、エネルギー庁、プラント所有者	10	1996.7	2006.3	36,500	-	343,000	-	9.40	現状維持を仮定。1990年以降のエネルギー消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。リトニアの地方政府に対する融資はほとんど行わないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$30,000は融資、技術援助費用\$43,000は無償援助(ともにNUTEKから)。
68	Renewable energy	バイオマス	Tartu-Aardla Boiler Conversion	古いボイラーのうちの1つを再生可能なエネルギーによる発電施設に転換	Sweden	NUTEK	Estonia	報告のみ参加	10	1993.12	2004.10	98,000	-	886,338	-	9.04	現状維持を仮定。1990年以降のエネルギー消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。リトニアの地方政府に対する融資はほとんど行わないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用754,007は融資、技術援助費用\$73,331は無償援助。その他に毎年\$6,700の報告書作成費用がかかっている。左記1t当たりの削減費用はプロジェクト期間における予想削減量を基に試算したもの。実際には1995、96年の実績(それぞれ8,500t、8,500t)が予想を下回っている。
69	Renewable energy	風力	Tierras Morenas Windfarm Project	20MWの風力発電施設を建設し、既存のディーゼル発電施設から発電事業を移行する	USA	民間企業	Costa Rica	MINAE、民間企業	13	1997.9	2011.7	118,611	n.a.	31,500,000	-	265.57	基本的な状況はAerocenergia S.A. Wind Facilityと同じ。ワイルドリスは歴史的なものとディーゼル・化石燃料による発電施設の子燃排出量をもとに設定。これら燃料の消費量は319%の国家目標計画に基づく。国家計画によると2001年には化石燃料による発電はゼロになるため、削減効果の発生は2000年までしか発生しない。	
70	Renewable energy	バイオマス	Ugale Boiler Conversion	古いボイラーのうちの1つを再生可能なエネルギーによる発電施設に転換	Sweden	NUTEK	Latvia	報告のみ参加	10	1994.1	2004.9	44,000	-	341,969	-	7.77	現状維持を仮定。1990年以降のエネルギー消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。リトニアの地方政府に対する融資はほとんど行わないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$196,376は融資、技術援助費用\$76,602は無償援助。その他に毎年\$6,700の報告書作成費用がかかっている。左記1t当たりの削減費用はプロジェクト期間における予想削減量を基に試算したもの。実際には1995、96年の実績(それぞれ2,950t、3,300t)が予想を下回っている。
71	Renewable energy	バイオマス	Valga Boiler Conversion	古いボイラーのうちの1つを再生可能なエネルギーによる発電施設に転換	Sweden	NUTEK	Estonia	報告のみ参加	10	1993.8	2003.12	64,000	-	700,357	-	10.94	現状維持を仮定。1990年以降のエネルギー消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。リトニアの地方政府に対する融資はほとんど行わないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$506,666は融資、技術援助費用\$126,691は無償援助。その他に毎年\$6,700の報告書作成費用がかかっている。左記1t当たりの削減費用はプロジェクト期間における予想削減量を基に試算したもの。実際には1995、96年の実績(それぞれ5,900t、4,700t)が予想を下回っている。
72	Renewable energy	バイオマス	Valka Boiler Conversion	古いボイラーのうちの1つを再生可能なエネルギーによる発電施設に転換	Sweden	NUTEK	Latvia	報告のみ参加	10	1996.7	2006.3	30,000	-	279,666	-	9.32	現状維持を仮定。1990年以降のエネルギー消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。リトニアの地方政府に対する融資はほとんど行わないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$184,000は融資、技術援助費用\$28,666は無償援助。その他に毎年\$6,700の報告書作成費用がかかっている。左記1t当たりの削減費用はプロジェクト期間における予想削減量を基に試算したもの。実際には1996年の実績(4,500t)が予想を上回っている。
73	Renewable energy	バイオマス	Varena Boiler Conversion	重油を燃料とする古いボイラーのうちの1つを再生可能なエネルギーによる発電施設に転換、あわせて省エネルギー化もはかる	Sweden	スウェーデンエネルギー局、コンサルティング会社	Lithuania	EPA、エネルギー庁、プラント所有者	10	1995.3	2005.9	195,000	-	1,523,000	-	7.81	現状維持を仮定。1990年以降のエネルギー消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。リトニアの地方政府に対する融資はほとんど行わないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$815,000は融資、技術援助費用\$120,000は無償援助(ともにNUTEKから)。その他に毎年\$6,700の報告書作成費用がかかっている。左記1t当たりの削減費用はプロジェクト期間における予想削減量を基に試算したもの。1996年の実績(19,469t)はほぼ試算通り。
74	Renewable energy	バイオマス	Vienybe Boiler Conversion	古いボイラーのうちの1つを再生可能なエネルギー(木片)による発電施設に転換	Sweden	スウェーデンエネルギー局、コンサルティング会社	Lithuania	EPA、エネルギー庁、プラント所有者	10	1995.3	2005.9	140,000	-	812,000	-	5.80	現状維持を仮定。1990年以降のエネルギー消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。リトニアの地方政府に対する融資はほとんど行わないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$660,000は融資、技術援助費用\$85,000は無償援助(ともにNUTEKから)。その他に毎年\$6,700の報告書作成費用がかかっている。左記1t当たりの削減費用はプロジェクト期間における予想削減量を基に試算したもの。1996年の実績(14,700t)はほぼ試算通り。
75	Renewable energy	バイオマス	Viesite Boiler Conversion	古いボイラーを再生可能なエネルギー(木片)による発電施設に転換	Sweden	NUTEK	Latvia	報告のみ参加	10	1995.10	2005.9	24,000	-	256,330	-	10.68	現状維持を仮定。1990年以降のエネルギー消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。リトニアの地方政府に対する融資はほとんど行わないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$113,333は融資、技術援助費用\$75,997は無償援助。その他に毎年\$6,700の報告書作成費用がかかっている。左記1t当たりの削減費用はプロジェクト期間における予想削減量を基に試算したもの。実際には1996年の実績(1,700t)が予想を下回っている。
76	Renewable energy	バイオマス	Viljandi Boiler Conversion	古いボイラーを再生可能なエネルギー(木片)による発電施設に転換	Sweden	NUTEK	Estonia	報告のみ参加	10	1994.11	2005.3	98,000	-	799,325	-	8.16	現状維持を仮定。1990年以降のエネルギー消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。リトニアの地方政府に対する融資はほとんど行わないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$666,800は融資、技術援助費用\$65,525は無償援助。その他に毎年\$6,700の報告書作成費用がかかっている。左記1t当たりの削減費用はプロジェクト期間における予想削減量を基に試算したもの。実際には1995、96年の実績(それぞれ8,500t、8,500t)が予想を下回っている。

	プロジェクトタイプ	プロジェクト名	プロジェクト概要	投資国	参加者	ホスト国	参加者	期間 (年)	開始	終了	CO ₂ 削減・吸収 量(トン)(①)	プロジェクト 準備費用(\$)	プロジェクト 投資費用(\$)(②)	プロジェクト 収入(\$)(③)	ネット費用(④) (\$)(②-③)	CO ₂ 削減費用 (\$/トン)(⑤/①)	ベースラインの考え方・仮定条件	備考
77	Renewable energy	バイオマス Voru Boiler Conversion	古いボイラーを再生可能なエネルギー(木片)による発電施設に転換	Sweden	NUTEK	Estonia	報告のみ参加	10	1994.1	2004.9	114,000	-	826,409	-	-	7.25	現状維持を仮定、1990年以降のエネルギー消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。エストニアの地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$666,666は融資、技術援助費用\$92,743は無償援助。その他に毎年\$6,700の報告書作成費用がかかっている。左記11当たりの削減費用はプロジェクト期間における予想削減量を基に試算したもの。実際には1995、96年の実績(それぞれ10,100t、10,100t)が予想を下回っている。
78	Renewable energy	風力 Wind Power Plant	1.2MWの風力発電施設の建設	Germany	環境自然保護 安全省、電力会社他	Latvia	国営電力会社	10	1995.7	1995.11	12,579	-	2,143,590	-	-	170.4	現在の施設は改善が行われずに稼働を継続と仮定。1995年の出力の発電量をもとにベースラインを設定。通常化石燃料は電力と熱エネルギーの組み合わせで転換されるため、熱エネルギーも考慮することとした。	独では、ソフトローンの\$411,765がAll部分になると認識。この場合の11当たりの削減費用は\$32.7。
79	Renewable energy	バイオマス Ziegdriai Boiler Conversion +Energy Efficiency	病院のボイラーを再生可能なエネルギー(木片)による発電施設に転換、建物の暖房効率の向上を図る	Sweden	スウェーデンエネルギー 局、コンサルティング 会社	Lithuania	EPA、エネルギー 庁、プラント所有者	12	1994.7	2006.3	22,000	-	606,000	-	-	27.5	現状維持を仮定、1990年以降のエネルギー消費量の減少は最大に達しプロジェクト期間中これ以上減らないと仮定。エストニアの地方政府に対する融資はほとんど行わないため、今後も同様の投資は行われないと仮定。	全費用のうち、設備投資費用\$426,000は融資、技術援助費用\$113,000は無償援助(ともにNUTEKから)。その他に毎年\$6,700の報告書作成費用がかかっている。

2. ベースライン関連文献

本報告書作成にあたり参考とした文献は以下のとおり。なお、次ページ以降に和訳(全文または一部抜粋)を示す。

(1)	Activities Implemented Jointly CC:INFO/AIJ/Methodological Issues http://www.unfccc.de/fccc/ccinfo/inf3.htm
(2)	Resource Document on Project & Proposal Development under the U.S. Initiative on Joint Implementation (USIJI) U.S. Initiative on Joint Implementation Version 1.1, June 1997
(3)	Baselines for Greenhouse Gas Reductions: Problems, Precedents, Solutions Kenneth M. Chomitz, Development Research Group, World Bank
(4)	The Role of Benchmarks in Assessing Additionality and Emission Reductions under the CDM (Draft) EPA Office of Policy and Planning/ Bilello Friedman Sept, 1998
(5)	Top-Down Baselines to Simplify the Setting of Project Emission Baselines for JI and the CDM A solution to the baseline issue to improve the effectiveness of JI and the CDM Center for Clean Air Policy, May 1998
(6)	Options for Simplifying Baseline Setting for Clean Development Mechanism Projects Ingo Puhl, Tim Hargrave and Ned Helme, October 1998
(7)	Status of Research on Project Baselines Under the UNFCCC and the Kyoto Protocol Annex I Expert Group on the UNFCCC Information Paper, Draft 31 August, 1998 Paper Ingo Puhl, OECD Consultant
(8)	Joint Implementation – the baseline issue Economic and political aspects Axel Michaelowa published in : Global Environmental Change, 8, 1, 1998, p.81-92

(1)	Activities Implemented Jointly CC:INFO/AIJ/Methodological Issues http://www.unfccc.de/fccc/ccinfo/inf3.htm
-----	--

共同実施活動(AIJ)
CC: INFO/AIJ/方法論上の諸問題

方法論上の諸問題の検討

科学上及び技術上の助言に関する補助機関 (SBSTA)は、第5回会議において、パイロットフェーズのAIJに関する方法論上の諸問題を明示したリストについて、実際の選択肢を明らかにするよう事務局に要請した。事務局は、締結国の支援と多くのパートナーの協力を得て検討を行った。環境利益を決定するという課題に関して、専門家の助言によって得られた予備的検討の結果は下記の通りである。これらの検討結果は、実際の選択肢を明らかにする際に利用される。

A. レファレンスケース/ベースライン・シナリオ

AIJは、「それが行われなければ実現しなかったであろう気候変動の緩和に関連する真の、測定可能で長期にわたる環境利益をもたらす」ため、決議5/CP.1の基準に合致しなければならない(第1項(d))。

AIJプロジェクトのベースラインは、反事実的な構成概念で、現実には決して起らないシナリオである。このベースラインは、AIJが実施されない場合にホスト国に起こったであろう事態を示すシナリオである。従って、ベースライン・シナリオは、AIJプロジェクトが首尾よく終わった場合に増大するであろう地球全体の環境利益を、比較計算するための基礎となるものである。

信頼できるベースラインは、AIJの環境利益を測定する重要な要素である。

AIJのベースラインを設定するためのガイドラインは、AIJの透明性や比較可能性の向上に役立つであろう。

1. ベースラインの特色

各AIJプロジェクトのベースラインの基礎となる計算は、UNFCCC締結国が、予測値の検証と計算の再現を希望した場合、それを可能にするため十分な透明性が求められる。

すべてのAIJにプロジェクト固有のベースラインが必要である。ベースライン・シナリオの算出に当たっては、各産業部門、技術、国に固有の方法論が用いられる。

AIJプロジェクトのベースライン・シナリオは、プロジェクトに先立って構築され、そのプロジェクトが行われなかった場合に生じる温室効果ガス(GHG)排出量を明示しなければならない。

ベースライン・シナリオの構築にあたっては、様々な技術が考察の中心的対象になり得る。ベースラインを構築し、AIJの環境利益増加分を推定するためには、ホスト国の経済に恐らく最も限界的付加をもたらしたであろうと思われる技術の利用を優先的に考慮すべきである。対照的に、ホスト国で利用可能な一般的技術をベースラインの基礎として用いると、AIJプロジェクトで期待される環境利益の推定が過大で不正確なものになりかねない。

(a) システム・バウンダリー

AIJプロジェクトのシステム・バウンダリーは、起こり得る脱漏を考慮して、活動の規模と複雑性に見合うものでなければならない。

AIJ プロジェクトのベースラインを構築するためには、プロジェクトの参加主体が適切なシステム・バウンダリーと時間枠を設定し、各投資国およびホスト国の政府がそれを承認する必要がある。この取り決めは、UNFCCC 締結国が希望する場合、前提を検証するため何時でも入手できるようなものでなければならない。

多くの場合、提案されたプロジェクトの実施場所の境界が、AIJ プロジェクトのベースラインにとって適切なシステム・バウンダリーとなる。それ以外の場合、送電系統のような相互に連結した施設のネットワークあるいは運輸や木材などの経済セクターによってバウンダリーが決まるならば、AIJ プロジェクトのシステム効果はいっそう完全に把握できるであろう。

(b) AIJ の時間枠

プロジェクトの参加主体は、承認されたガイドラインに従って行動し、AIJ の時間枠すなわち期間を設定する。適切な時間枠は、おそらく、その活動の技術上のあるいは予算上の都合を考慮して、あるいは政策上の要因によって選択される。

例えば、エクイティ・ファイナンス型（株式による資本調達）によるプロジェクトにおいては、そのプロジェクトの生産あるいは稼働のライフタイムが環境利益を決定するための時間枠になるであろう。また、そのプロジェクトが借り入れによる資金調達の場合は、当該プロジェクトの償却又は減価償却が終わるまでの期間が適切な時間枠になるであろう。

将来は、AIJ プロジェクトの年間の環境純利益がプロジェクトの期間中にマイナスになるような事例に注意を向ける必要がある。

(c) 永続的またはダイナミックなベースライン

各 AIJ プロジェクトごとに算出されたベースラインは、投資国が予測できるように固定されたものでなければならない。

しかし、終了までの期間が長いプロジェクトについては、参加主体は適当な間隔をおいてプロジェクトのベースラインの変更を提案できる。このような変更は、ホスト国および投資国双方の承認を得なければならない。また、この変更は、UNFCCC 事務局に報告しなければならない。他の締約国は、このような変更について説明を求めることができる。

ある種のプロジェクトについては、ベースライン・シナリオ構築の適切な方法が時とともに変更することもある。

例えば、技術的変更やホスト国における政策の変更が、ベースライン・シナリオの計算方法に変更をもたらすこともある。

(d) 環境利益測定の精度

AIJ の環境利益の測定にあたって求められる精度は、その行動の規模および複雑性に見合うものでなければならない。ベースラインの精度は、プロジェクトの成果の測定に必要な精度で十分であろう。

AIJ のベースラインの算出における系統的なエラーをいかに防止するかは今後の検討課題である。

(e) 独立の第 3 者による環境利益の検証

これまで炭素排出量の相殺が国際取引の対象になったことはない。このような排出量相殺の環境利益および経済価値を推定する際の技術的限界によって、AIJ プロジェクトの評価は、従来

型の投資に伴う通常のリスクよりもっと不確実なものとなるに違いない。この不確実性のゆえに、AIJ プロジェクトの環境利益検証プロセスの確立が必要であるといわれている。

AIJ のベースライン検証のための一つの選択肢として、第3者の独立監査人の任用が考えられる。これは、AIJ のベースラインおよび関連する環境利益算出の信頼性を査定するため、第3者の検証を用いることが可能であるということである。このような検証を行うことによって、締結国会議(COP)のガイドラインが妥当な方法で適用されていること、また、プロジェクト参加主体が提供するデータが信頼に足るものであることを確認できるに違いない。

すべてのAIJに第三者による検証が必要であるとは限らない。プロセスの信頼性を確立するには、AIJのベースラインの任意監査で十分であるかもしれない。あるいは、プロジェクト参加主体か他のUNFCCC締結国からの要請があった時に、ある特定のプロジェクトに関して検証を開始することもできる。

B. 環境利益

決議5CP.1には、AIJは、それが行われなければ生じなかったであろう気候変動の緩和に関連する真の、測定可能で長期にわたる環境利益をもたらすものでなければならない、と規定されている(第1項(d))。

AIJの気候変動緩和に関連する環境利益は、その活動の結果放出又は除去されるGHG排出量と、ベースライン・シナリオまたはレファレンス・シナリオにおいて放出又は除去されると想定されたGHG排出量の差に等しいと推定される。このように定義されるならば、環境利益は起こり得る脱漏を考慮した上で推定する必要がある。

AIJの環境利益を査定する際に重要なことは、その環境利益が決議5/CP.1の基準に合致していることを確認することである。つまり、環境利益は真の、測定可能な、長期間にわたるもので、かつ追加的なものでなければならない。

あるAIJの気候変動緩和に関連する環境利益は、仮に実際のGHG排出量又は除去量が、脱漏を考慮した上で、信頼でき蓋然性のあるベースライン・シナリオと異なることになっても、真実と認められるであろう。あるGHG排出プロジェクトにおける実際のGHG排出量は、ベースライン・シナリオで想定されたGHG排出量より少なくなるはずである。GHG除去プロジェクトにおいては、実際の除去率は、ベースライン・シナリオで予測されたGHG排出量より高くなければならない。

あるAIJの気候変動緩和に関連する環境利益は、そのプロジェクトの実際のGHG排出レベルとベースライン・シナリオのGHG排出レベルがかなりの程度確実に設定できるならば、測定可能と見なされる。個々の事例について確実性の程度を決める必要がある。プロジェクトにおける排出の観察方法としては直接測定が望ましい。しかしながら、多くの場合の反事実的な事例に基づくベースライン・シナリオにおいては、この方法を取ることはできない。

あるAIJの気候変動緩和に関連する環境利益は、排出の回避又は除去が持続的なもので、プロジェクトが終了した後も相当期間継続するならば、長期にわたるものと認められる。

あるAIJの気候変動緩和に関連する環境利益は、それが行われなければGHGに関する環境利益が生じなかったと立証できるならば、追加的なものと認められる。現在、この追加性を示すため幾つかの方法が開発され、用いられている。取り得る方法として次の3つが挙げられる。

(a) 信頼できる量的ベースラインに対するAIJの追加性の測定

(b) 排出利益が演繹的に追加的と見なされるような活動タイプの狭い分類の定義

(c) あるAIJが、融資、制度、技術、その他の面におけるプロジェクト展開の障害を克服したかどうかの評価による追加性の査定

気候変動緩和に関連する環境利益の測定を容易にするためのガイドラインを開発すべきである。このようなガイドラインによって、AIJにより生じる環境利益の計算及び評価についての国際的に受け入れられる複数の方法がセットで提供される必要がある。

C. 融資の追加性

決議 5/CP.1 は、「AIJ への融資は、金融メカニズムの枠内で ANNEX II 国の融資義務に対しても、また現在の政府開発援助(ODA)フローに対しても追加的なものでなければならない」と規定している(第1項(e))。

将来実施される AIJ/JI プロジェクトにおいては、融資の可能性が環境追加性の指標として用いられるが、その場合に融資の追加性を融資の可能性の査定と混同してはならない。

排出削減がクレジットされるパイロットフェーズが終われば、さらに多くのJI への民間融資が行われるので、融資の追加性はあまり重視されなくなるかもしれない。定義上、民間の融資は ODA ではない。それに、民間部門がこの条約の金融メカニズムに直接貢献することは殆どないであろう。

融資の追加性を実行可能にする様々な方法のうち、ODA のレベルによる AIJ の認定(あるいはクレジットの設定)をこの条約の金融メカニズムへの貢献に関連付けること、AIJ への融資から ODA や地球環境基金(GEF)の融資を厳密に除外することなどが、選択肢として考えられる。

D. 国の優先事項の両立性と支援性

AIJ は、特にホスト国においては、国の環境・開発政策と両立し、それを支援するものでなければならない。この点について、AIJ の承認に責任をもって携わるホスト国の指定国家機関は、提案された行動が国の環境・開発政策および戦略と両立し、それを支援するものであるかどうかを確かめる能力を持つことが大切である。個々の締結国は、キャパシティー・ビルディングや適正技術の移転など、独自の AIJ プロジェクト受入基準を設定できる。

E. 可能なアプローチと追加検討の必要性

AIJ 制度の信頼性を高めるには、AIJ のベースラインを確立するためのガイドラインと方法論を開発すべきである。これらのガイドラインに必要な細目の程度と方法論の決定は今後の課題である。

環境利益決定のための方法論は、次のような信頼性、透明性、実施容易性、予測可能性などの基準に合致しなければならない。UNFCCC 締結国は、これらの方法論の信頼性、透明性を求めている。プロジェクトの参加主体は、簡単に応用できて使い勝手がよく、しかも取引コストの低い方法を求めている。民間の投資家は、ガイドラインの適用にあたって AIJ プロジェクトの価値を判定できるような予測可能性の物差しを求めている。

AIJ のベースラインを作成するためのガイドラインは、プロジェクト参加主体に幾つかの選択肢を提供する。その一つは、単純化された方法論、マトリックス、分析的類型学などのツールの利用である。第2のアプローチは、プロジェクト参加主体が、典型的なベースラインの構築にあたってモデルにすることができる幾つかの簡単な範例の利用である。また他に、プロジェクト参加主体がその国や実施場所に固有の豊富なデータに基づいて、もっと精密なベースライン・シナリオを構築することができるような選択肢も考えられるであろう。

以下の分野においては、追加的な検討が必要かもしれない(記載の順序は重要性に基づくものではない)。

(a)ガイドラインの開発

(i)決定を求められる固有性のレベルにおいて；(ii)システム・バウンダリーおよび脱漏の考慮に関して；(iii)産業部門や技術に固有のベースラインを作成するため；(iv)AIJのベースラインを設定する際の系統的なエラーを防止するため；

(b)この方法論の検討において優先される産業部門と技術の識別、ならびにこれらの産業部門と技術の指標となる基準の識別；

(c)追加的な環境利益を提供するため演繹的に仮定することができるようなプロジェクトの狭い分類の定義

(d)プロジェクトの推定排出量がベースラインの推定排出レベルに達するか、あるいはそれを超えるような行動への配慮

(e)各締結国がクレジット設定に関し合意した場合、そのクレジット設定に関連してパイロットフェーズ終了後に取り組むべき制度上の諸問題

(f)第三者による検証のための適切な手続きとメカニズムの確立（このような検討は、「ひもつき援助に関するヘルシンキ・プロセス」の教訓に学ぶことによって、より充実したものになるかもしれない）

(g)ODAに関連する融資の追加性の実践的な定義の明確化

(h)「曲解したインセンティブ」とその影響という問題の更なる探求

(i)環境利益を真実で、長期にわたるものにする実践的な設定

(j)焦点を絞ったキャパシティー・ビルディング活動が将来クレジットを獲得する可能性

(k)GHG排出削減又は除去以外の環境利益をいかに評価するかという問題

(2)	Resource Document on Project & Proposal Development under the U.S. Initiative on Joint Implementation (USIJI) U.S. Initiative on Joint Implementation Version 1.1, June 1997
-----	---

Section 6 プロジェクトにおける排出・固定量の推計方法（要旨）

GHG 排出量の推計の4ステップ

- | | |
|---------------------|---|
| (1) 歴史的排出量の見積り | プロジェクト開始前の排出・固定量 |
| (2) レファレンス・ケースの設定 | プロジェクトが無い場合の将来の排出予測・固定量予測 |
| (3) プロジェクト・ケースの設定 | プロジェクトがある場合の将来の排出予測・固定量予測 |
| (4) ネットのプロジェクト効果の計算 | レファレンス・ケースとプロジェクト・ケースを比較した結果のネットのGHGへの影響の推計 |

GHG 排出・固定量に関するポイント（p35）

GHG 排出・固定量及び提案プロジェクトによる効果の評価は、注意深く行い、用いた全ての仮定条件、データ、そして方法論について独立した第三者が理解できるようにしておかなければならない。そのためには、最低限以下を守ること。

- ・ 排出量、排出削減量、炭素の固定量の推計に用いた方法論、データ、計算方法を明確に示すこと。
- ・ 個々のGHGについての排出推計量を示すこと（出来ればトン単位で）。
- ・ 計算に用いた全ての仮定条件を簡潔に示すこと。プロジェクトが無い場合とプロジェクトがある場合の両方についてプロジェクト期間中のGHG排出量に影響を与える外部要因（エネルギーとインプット価格、関連製品価格及び売上（木材価格）、規制効果、経済および技術的な傾向）も含まれる。
- ・ 排出推計に影響を与える主要な不確実要因を示し、説明すること。
- ・ プロセスで用いた全てのモデルの出所を述べること。

歴史的ベースラインに関するポイント（p36）

- ・ 歴史的なベースラインはプロジェクト実施以前の1年以上の期間における排出・固定量を定量化する。
- ・ 選定年はプロジェクト開始以前のサイトにおける活動を代表しなければならない。
- ・ 推計はレファレンス・シナリオとプロジェクト・シナリオと同じ様式で推計すること。

レファレンス・ケースに関するポイント（p37）

- ・ 予想ベースライン（レファレンス・ケース）は、プロジェクトが無かったときの条件に基づいてプロジェクトのライフタイム期間中における排出源からの排出とシンクによる固定化量について、プロジェクト開始日後の毎年、及び累計を示さなければならない。
- ・ 見積りは、予想排出量と歴史的ベースラインとの差を生じる原因の説明をしなければならない。

プロジェクト・ケースに関するポイント (p39)

- ・ プロジェクト・ケースは、レファレンス・ケースと同じ期間における排出量またはシンク
のプロジェクト効果について現実的な予想をしなければならない。
- ・ 推計は、歴史的ベースラインと予想排出量との差の原因となっている要因を明示し、説明
しなければならない。

相殺効果に関するポイント (p42)

- ・ プロジェクトに関連する GHG 排出・固定に関するオフサイトにおける影響を明確に示す
こと。
- ・ オフサイト効果の規模を推計すること。
- ・ 推計に用いた主要な仮定条件と方法について述べること。

(3)	Baselines for Greenhouse Gas Reductions: Problems, Precedents, Solutions Kenneth M. Chomitz, Development Research Group, World Bank
-----	--

プロジェクトレベルにおけるベースラインの決定ステップ (p57)

1. 最初に、このプロジェクトに対して比較対象となるグループが既にあるかどうか明らかにする。
 小規模多数の産業・民生・農業投資からなるプロジェクトの場合やプロジェクト地域外で観察可能な同様の「管理」単位がある場合には、この方法が当てはまるであろう。幾つかのケースの場合には、もしそれが適しているのであれば、プロジェクト地域に個々の大規模プロジェクトに対する比較グループを建設する事も可能であろう。比較グループを建設することが可能であれば、実行者はDSMやプログラム評価のために作成された方法論を幅広く利用することができるであろう。
2. 比較グループによる比較ができない場合には、複数の潜在レファレンス・プロジェクトと提案ERCプロジェクトの中で投資決定としてのベースライン問題を設定する。
 - a. 潜在的なプロジェクトの選択肢を記述する。排出率を設定するために、これらの選択肢について条件付きで観察データや工学／農耕モデルを利用する。
 - b. 主要パラメータ値を設定する：燃料と電力の現在・将来予測価格、公害物質の排出量、潜在価格、または規制；資本額または目標収益率。理想的にはこれらはデフォルトとして設定されるべきである。実際、初期のプロジェクトは先駆的なものとして確立されるであろう。これはプロジェクト評価に対する予算配分で認識されるべきである。
 - c. 投資選択決定手続きを提案する：PCF予算が無い場合、スポンサーはこれら選択肢のなかでどのように選ぶのか。ベースラインが世銀またはIFC融資プロジェクトの場合、標準的な評価ツールを適用すること。PCFファンドがない場合、なぜ選択肢Aに融資がつき、提案プロジェクトBにはつかないのか。これは多くの場合、追加の費用分析を省く。事前のスクリーニング段階では、非常に簡易なスプレッドシートのNPV(Net Present Value) またはIRR(Internal Rate of Return)モデルを使うことが可能であり、プロジェクト審査のためにはより洗練されたモデルを使うことが可能である。
 - d. 相殺ファンドが無い場合にどの選択肢を選ぶか決定する手続きを利用する。現状の実践を参考にして可能かどうか確認する（つまり、統計的に有効な管理グループを構築する事ができない場合でも、同様の燃料転換プロジェクト、新規の建設等が助成金なしで実施されているかどうかを知ることが重要である）。もし予想の選択肢が曖昧な場合には、部分クレジット戦略を検討すべきである。
3. プロジェクト技術による実際の排出量を測定するための協約 (Protocol)とベースラインまたはレファレンス技術の予測排出量を考案する。
 前者はモニタリングとサンプリング手続きを通じて達成することが可能である。また、この目的に対する協約が存在する。後者は事前のプロジェクトデータ、比較対象施設へのアンケート調査、または工学モデルに基づくことが可能である。

4. 動的ベースライン（時間の経過に伴い柔軟的な）を使用するかどうか決定する。

以下の場合、動的ベースラインは有効である：

- i) 代替／旧型プロジェクトにおいて、既存施設の寿命がいつ終わるかが、価格や利息の予測不可能な変化によって大きな影響を受ける時
 - ii) 施設の稼働率が変化し、予測がつかないため排出量が増減しやすい時
- 管理グループがない場合には、動的ベースラインは以下によって構築される
- i) 上記 2d のような施設寿命終了決定モデルを組むが、毎年更新されるパラメーターを用いる
 - ii) 負荷を代替するレファレンス技術への反応を表す工学モデルを用いる

5. 市場および／または漏れの影響を評価する。

電力の需要供給に影響するプロジェクトからの排出削減量を計算するために市場の影響は重要である。ほとんどのプロジェクトにおいて漏れによる影響を計算しなければならない。セクターの限界影響があるプロジェクトの場合、市場の反応（石炭の需要削減に対する「突如の反動」や木材収穫においてプロジェクトによって財政支援された削減への世界木材市場の反応といった）に関するデフォルトの仮定を用いる。セクターの非限界影響（大規模発電施設の建設）があるプロジェクトについては、統合資源計画モデルのようなセクターモデルを用いる。

(4)	The Role of Benchmarks in Assessing Additionality and Emission Reductions under the CDM (Draft) EPA Office of Policy and Planning/ Bilello Friedman Sept, 1998
-----	---

CDM において追加性と排出削減量を評価するベンチマークの役割

CDM のポイント

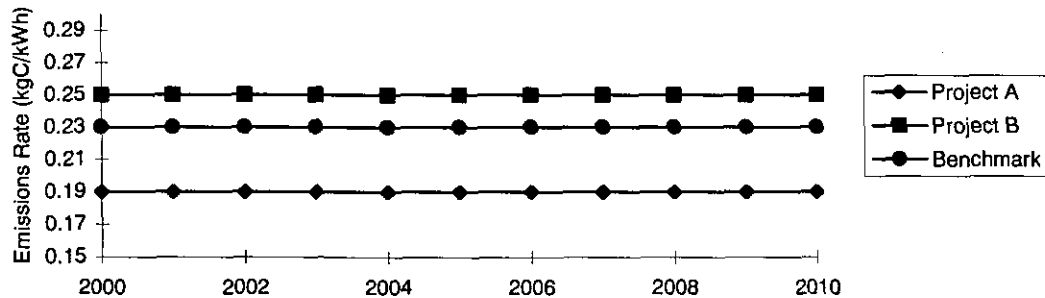
- (1) GHG 排出削減量の算出結果が信頼できるかどうか。
- (2) 全世界の排出量が定量的に削減されているかどうか。
- (3) そのプロジェクトがなければ起こっていなかったかどうか。

ベンチマーク・アプローチ:

歴史的または実際の状況に基づいた予測パフォーマンスによってベースラインを設定。ベンチマーク以上の削減量を生み出す活動ではクレジットが発生。

<例>

- (1) ベンチマークの排出率: 0.23kgC/kWh
- (2) プロジェクト A の排出率: 0.19kgC/kWh (追加性あり)
- (3) プロジェクト B の排出率: 0.25kgC/kWh (追加性なし)



これらのベンチマークはプロジェクトカテゴリーと場所固有のもので、かつプロジェクトカテゴリーごとの平均か限界パフォーマンスが用いられる。時間の経過とともに技術的、効率的変化を反映して定期的にベンチマークを再計算することが可能である。

方法論的問題

・データの入手可能性:

エネルギー生産、燃料ミックス、異なるセクターの効率性に関する実存データ、確度の高い予測が必要。

多くの開発途上国では実存データの不足により歴史的ベンチマーク作成に時間と費用を要する。特定セクターの予測に依存する正確な将来展望(forward-looking)ベンチマークについても、技術的知見の不足やエネルギー開発国家計画の欠如により作成が困難。

・サンプルのサイズ:

- (1) 小さなサンプル: 対象技術に対して無意識に認定プロジェクトのバイアスがかかる可能性

がある。

- (2) 大きなサンプル：融通性があり様々なプロジェクトタイプに対するベンチマークを生み出すのに活用され、より正確なものができる。しかしながら、サンプルが大きくなればなるほど、必要なデータが増えて、対応が遅くなる。

・対象セクター：

必要なデータが入手できない場合は定量的な分析には向かないため、すべてのプロジェクトタイプに対して合理的なベンチマークの適用は可能ではないかもしれない。

・削減量の認証及び実証：

ベンチマークは追加性だけを判断するのに用いることも可能であり、排出削減量の決定に利用することも可能。

- (1) 追加性の判断：プロジェクトが追加性のクライテリアを満たしているかどうかを評価することが可能であればCDMプロジェクトを認可することが可能（毎年得られる排出削減量の認証と実証は実際のプロジェクトのパフォーマンスに基づく）。
- (2) 排出量の決定：予測パフォーマンスに基づいてプロジェクトに先行して報酬として与えられるクレジットの量を決定することに用いることも可能。取引コストはかなり低くなるが、システムの信頼性については疑問が残る。

ベンチマークのオプション

ベンチマークのオプションには様々なタイプのものが存在する。個々のオプションの効果と正確性はその国の過去、現在そして将来のエネルギー生産と効率性に関するデータの入手可能性に多分に依存している。ここでは6つの潜在的なベンチマークのオプションについて紹介する。（3つが歴史的、3つが将来展望）

歴史的 (Historical)

歴史的なベンチマークは特定国のエネルギー資源と生産の既存のデータに基づいている。排出率を決定するための予測に基づく将来展望ベンチマークとは異なり、歴史的ベンチマークは実存のエネルギー生産、燃料ミックスのデータ、そして技術変化の率に関する確立された情報に基づいている。このアプローチの大きな弱みは、定期的に見直しが行われない場合、静的な歴史的ベンチマークはすぐに時代遅れになってしまい、現状を反映していなくなってしまう点あげられる。

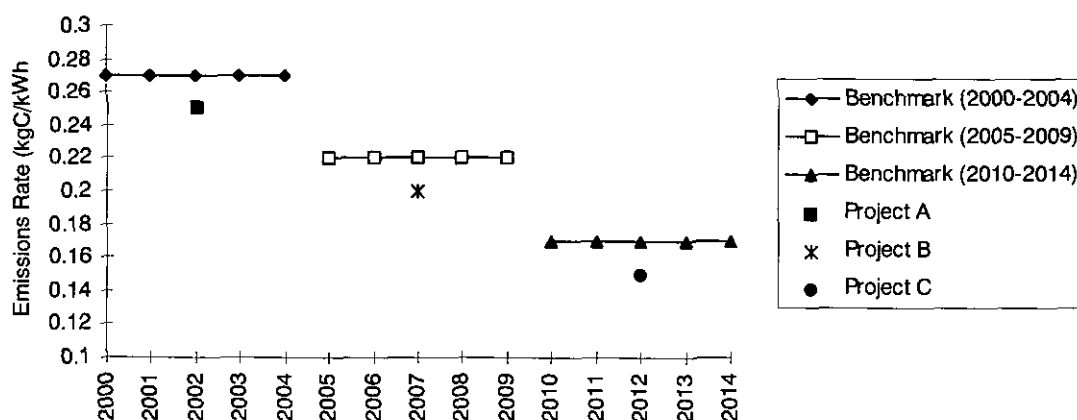
(1) 特定年度の排出率 (Select Year Emission Rate)

特定年度または何年間かの間の平均的な排出率を選び、この静的なマーカーに対して、予測ライフタイム期間中のプロジェクトを評価する。

- ・開発が比較的容易
- ・時間の経過に伴う効率性や燃料ミックスの変化を考慮しておらず、長期にわたる場合には大雑把。
- ・いかなる歴史的ベンチマークの場合も、セクター横断的なサンプルのサイズ（含まれる化石燃料施設のタイプなど）が、ベンチマークとして選ばれる平均的な排出率に大きく影響を与える。
- ・サンプルの中により古い施設が含まれている場合（例えば、過去5年の間に建てられた施設と過去10年に建てられた施設を比較する場合）、厳密なものとはならない。

(2) 静的ベンチマーク（更新あり）(Updated Static Benchmark)

- ・時間の経過とともに更新して改善することが可能。
- ・時間の経過に伴う効率性とエネルギーミックスの変化を正確に組み入れることが可能。
- ・前年度の排出データの素早い変更が必要となり、開発が遅れている国々にとっては難しく、開発に費用がかかる。
- ・効率性改善に時間がかかり、データを集めるのが難しい国では、ベンチマークの更新タイムテーブルは5年間間隔で行うことも可能。この概念を下記のグラフに示す。



プロジェクト A は、最初のベンチマーク期間（2000-2004）では追加的とみなされ排出削減量を獲得することができる。2005 年に静的ベンチマークが上昇した時は、新規プロジェクトは新規のより厳しいベンチマークよりも低い排出率でなければならない。したがって、プロジェクト A が新規プロジェクトの場合には対象とならない。2010 年までに排出率が 0.17kgC/kWh よりも低い新しいプロジェクトだけが追加性があると見なされる。プロジェクト B が 2000 年に導入された場合には、排出削減量は 2010 年まで獲得することになる。プロジェクト C はこのスキームにおいては 2014 年まで削減量が発生することになる。

(3) 歴史的なものと将来展望型方法論のハイブリッド

更新ありの静的ベンチマークは、新しい技術を見こした控えめなデフレーター（収縮）と結合することも可能であり、5 年間にわたる効率性が向上する。この例では、一直線の線ではなく 5 年間集まった下降スロープのベンチマークによって表わされる。

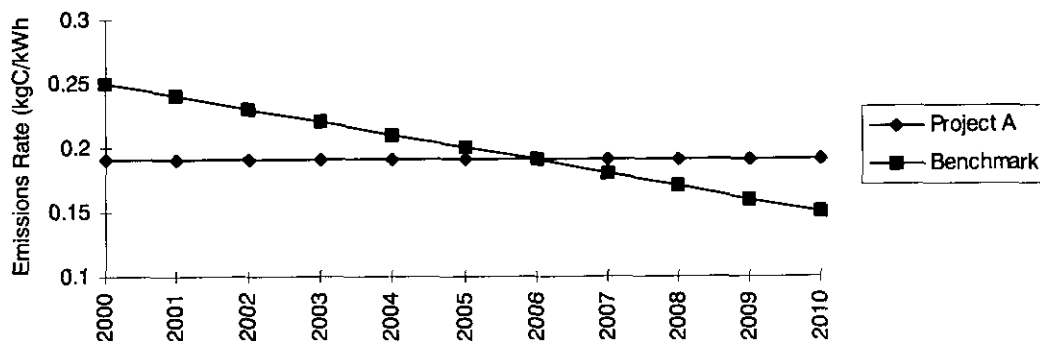
将来展望 (Forward-Looking)

ホスト国におけるエネルギー生産計画、燃料ミックスのデータおよび技術的変革の開発計画に基づいてセクターや技術ごとの排出率を予測。

(4) 予測平均排出率 (Projected Average Emissions Rate)

- ・動的ベンチマーク。すなわち予測平均排出率に沿って上昇したり下降したりする。これは毎年の排出率自体を用いて設定することが可能。
- ・排出予測に使用した燃料ミックスは対象年の実際の燃料ミックスとは合致しないので、このベンチマークは毎年の実平均排出率よりも上回ったり下回ったり見積もられる傾向にある。
- ・下降スロープのカーブの場合、プロジェクト期間の最後の段階で排出削減量が発生しなくとも、

プロジェクト認可の段階でこのベンチマークよりも下に評価されれば追加的とみなされる可能性がある。このケースを以下のグラフに示す。このシナリオでは、プロジェクトA は動的ベンチマークにおいて2006年以降排出削減量が発生していないことになる。



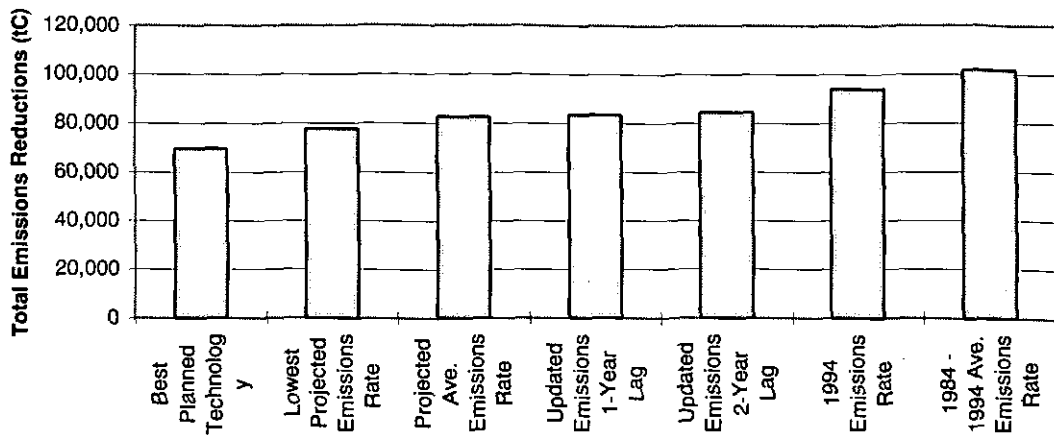
(5) 最小予測排出率 (Lowest Projected Emission Rate)

- ・プロジェクト期間中の予測平均排出率のうち最も低い値を静的ベンチマークとして用いる。
- ・このタイプのベンチマークでは、プロジェクト期間中の最小予測排出率がクリーン化石燃料ミックスと効率的技術の最高水準であると仮定しており、プロジェクト開発者が効率の面で最適のよりよい平均値を出すことを促している。

(6) 最高水準計画技術 (Best Planned Technology)

- ・このベンチマークは最高水準（排出量が最小）に計画された発電技術に基づいている。
- ・計画プロジェクトが、短期的に大規模の効率向上が予期される国での発電方法にとって代わる場合、このベンチマークは最善 (optimal) のものとなる。
- ・このベンチマークは最も進歩的であり、実行するには最も困難なベンチマークとなる（と同時に、プロジェクト開発者にとって最も少ないクレジット獲得量になる）。

選ぶベンチマークのタイプによっては、プロジェクト期間に獲得する排出削減量の総量に大きな幅をもたせる結果となる。次の棒グラフは、コスタリカの風力発電プロジェクトのケースに基づく異なるベンチマークシナリオを用いた場合の予測排出削減量である。



- ・すべての将来展望ベンチマーク（最初の3つ）は保守的（排出削減量が少ない）になる。
- ・最もおおまかな（排出削減量が多くなる）ベンチマークは過去10年間に建てられた施設の平均排出率に基づいた静的排出率のベンチマークである。

政策的課題

どのベンチマーキングを選ぶかによって、効果、費用、およびCDMが開発されてプロジェクトが実行されるまでの速度に直接的に影響を及ぼす。個々のベンチマークによるトレードオフについても考慮する必要がある。

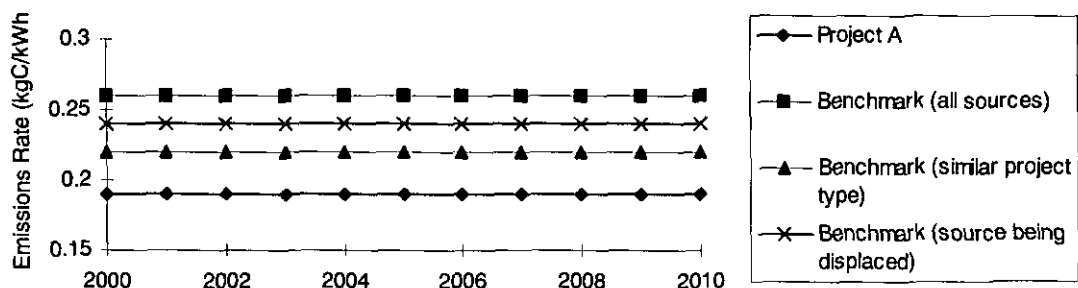
(1) ベンチマークの選択

プロジェクト比較に用いるベンチマークを歴史的型か将来展望型かのどちらにするかを選ぶ場合には、数多くの政策的なオプションがある。

例えば新規のプロジェクトは以下のものに対して評価することが可能である。

- 国内におけるすべての発電源の平均的な排出率
- 検討中のプロジェクトと類似したセクターあるいはプロジェクトタイプにおける排出率
- 新規プロジェクトによって入れ替わるセクターの排出率

選択したベンチマークのタイプによって、プロジェクト期間中に獲得することが可能なクレジットの量が潜在的に大きく異なる結果を招くことを示すグラフは以下のとおり。

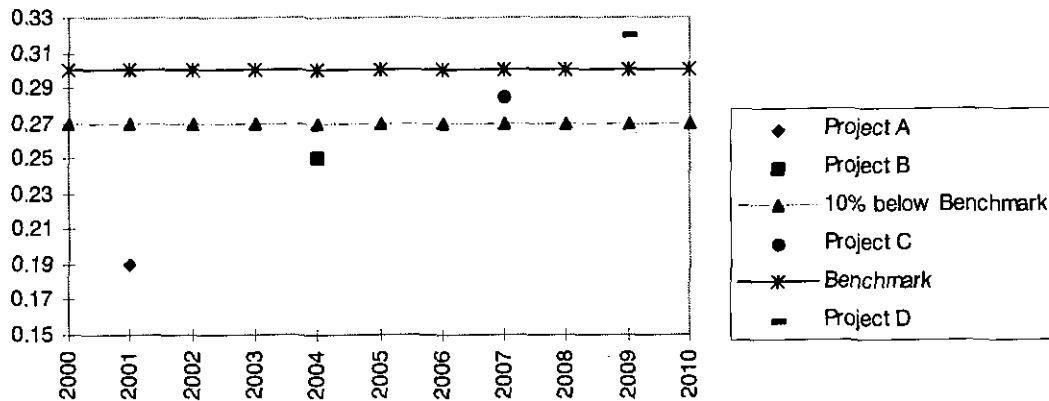


プロジェクト A は、上記ベンチマークのいずれの場合も追加的とみなされるが、排出削減量という観点からの価値の総量は実質的に使用するベンチマークによって異なる。この場合、プロジェクト評価に選ばれるベンチマークはデータの入手可能性によって決定される。代替される排出源が明らかな場合は、そのベンチマークを使用することが可能であろう。もしプロジェクトが一般的な配電網の能力を高めるのであれば、「すべての排出源」を用いたベンチマークを使う必要がある。

・最小基準値の必要性

政策目的が、技術変化の速度よりも速い、あるいは効率性を高めるようなプロジェクトを促進する場合には、最小基準値を適用することが必要であろう。

この場合、与えられたベンチマークの基準値（この場合すべてのセクターの平均の率）を事前に定めた%で「うち負かす（事前に定めた%以上の成果を出す）」時だけ追加的といえる。あるプロジェクトは現状の平均値よりも効率がよいかもしれないが、定められたパーセントの平均よりもよくなければ、依然として追加的とは見なされないのである（下記グラフのプロジェクト C を参照）。

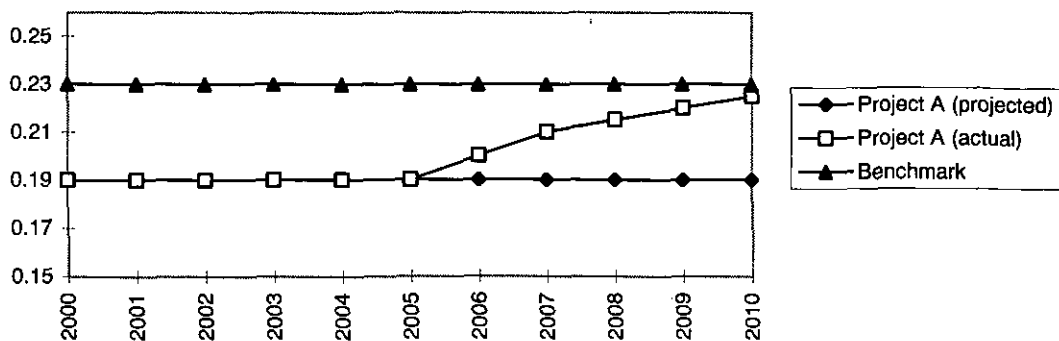


この例では、プロジェクト A と B は両者とも最小基準値であるベンチマークのマイナス10%圏内に入っている。プロジェクト D はいかなる標準においても資格がなく、プロジェクト C は国内の平均的な施設よりも効率性は高いが、現在のベンチマークのマイナス10%という最小基準値のシナリオでは適格ではない。

(2) ベンチマークの正確性：

- ・ベンチマークシステムにおいては、数多くの誤った仮定がプロジェクトによる排出削減量を過大評価したり過小評価したりする結果を招く。
- ・これらの仮定とは：プロジェクトによる発電量、代替される電力の源と量、プロジェクトの義務サイクル、ホスト国におけるエネルギー需要の推定増加率、および現在または将来のエネルギー政策による影響が含まれる。

以下のグラフは、これらの変数の変化がプロジェクトのライフタイムの間にベンチマークと比較して、「実際」のものと「予測した」プロジェクト排出率に対してどのような影響を与えるか示したものである。



これらのタイプの不確実要因はいかなる評価メカニズムにおいても避けられない。しかし、プロジェクト評価の簡易化の必要性、取引コストの削減、ベンチマーク正確性の維持をバランスさせて政策を決定する必要がある。

(3) ディスカウント

- ・ データ収集が困難であったり、将来の効率性向上について不確実な要因が存在するセクターについては、獲得クレジットをディスカウントするスキームを加えてベンチマークメカニズムを利用することが可能である。
- ・ 不確実性が大きければ大きいほど獲得クレジットに対するディスカウントレートは高まることとなる。

(4) 費用効果性

- ・ 将来展望ベンチマーク→バイアスのないシステム資源と発電予測が必要なため比較的高くなる。
- ・ 歴史的ベンチマーク→すぐに入手可能なデータに基づいているので比較的少ない。ただし、ベンチマーク更新の間隔が短ければ短いほど、タイムリーにデータを収集する費用は上昇する。コスタリカのケースでは歴史的ベンチマークとプロジェクト固有のベースラインを設定するのに必要な労力はほとんど同じになっている。

(5) 駆け引き・戦略 (Gaming)

- ・ いかなるベンチマークシステムにおいても潜在的な駆け引きは存在する。
- ・ 国々で異なるベンチマークは、CDM への投資を惹きつける相対的な競争力に影響する。これは途上国にとって CDM 投資を魅力的なものにし、より多くのクレジットを生み出すために高いベンチマーク（より非効率な）をもつインセンティブとなる。
- ・ 途上国パートナーの主たる利益は投資や技術の獲得であり、必ずしも GHG の削減ではない。その結果として、ホスト国または開発者は与えられたベンチマークスキームにおける追加的な排出削減量を最大にするためにプロジェクトの実行のタイミングをはかるかもしれない。また同時に、特定の時期に上昇するベンチマークにタイミングを合わせて、投資者の側における早期措置を促進して環境的な利益を得ることもできるかもしれない。

(6) 長期的な目的

- ・ ベンチマークを精緻化し更新するための柔軟性は、CDM の成功にとって非常に重要である。
- ・ 同時に、いかなるベンチマークメカニズムも、米国の政策の長期目的がこれらの国々が CDM

から JI タイプのシステムへ、そして排出権取り引きに移行することにあるということを認識する必要がある。

- ・選ばれたベンチマークの特徴は、このプロセスを促進するか阻害するかのどちらかである。例えば、より緩やかなベンチマークシステム（容易にクレジットを獲得でき、大規模の投資を促進する）は CDM フレームワークから途上国が前進するのを妨げるかもしれない。他の例では、将来展望ベンチマークシステムは、正確な排出予測を行いデータを収集するその国自体のキャパシティを強めるのに役立つかもしれず、それゆえにその国が将来的に拘束目標値を受け入れるのを容易にするかもしれないのである。

(5)	<p>Top-Down Baselines to Simplify the Setting of Project Emission Baselines for JI and the CDM</p> <p>A solution to the baseline issue to improve the effectiveness of JI and the CDM</p> <p>Center for Clean Air Policy, May 1998</p>
-----	---

(抜粋)

トップダウンベースラインでは、ホスト国の政府がプロジェクトベースラインをより積極的な排出目標に基づいて設定する。つまり、国家の排出義務すなわち JI の場合の Assigned Amount や CDM におけるセクターごとや国全体の目標値（通常、絶対的な排出レベルよりも生産単位ごとの炭素量で表現される）のことを意味する。たとえば、発展途上国は CO₂/kWh ベースラインをその電力セクターで設定するかもしれない。いったん集合的なベースラインを設定すると、ホスト国の政府はそのベースラインでカバーされている特定のプロジェクト活動の中で集合的なベースラインを単純に割り当てることによって、プロジェクトベースラインを設定することになるであろう。このトップダウンベースラインは、これまで AIJ プロジェクトで用いられてきた京都議定書第 6 条の要求事項でもあるプロジェクトごとの追加性テストに取って代わるものになるであろう。

プロジェクト・ベースラインの遵守は、プロジェクトレベルよりも集合的に実施される。つまり、実際に排出削減を行うプロジェクトが、同じ集合的ベースラインでカバーされているその他のプロジェクトの排出削減率よりも悪い場合は、ERU（排出削減単位）を売ることはできない。国家は—または集合的なベースラインでカバーされているプロジェクトのいずれも—国全体が集合的なベースラインの上限が守られない場合には、ERU を輸出する事はできない。

CDM における集合的なベースラインは、排出コミットメントの拘束を意味する訳ではないことに注意することが重要である。目標達成を確実にするために、国は国内の企業に対する以下に対する罰則を整備することが必要であろう。

- (1) 個々のベースラインを越えている（売却した ERU を差し引いたあとで）
- (2) 実際の排出量を低く見積もる

しかし、Annex B 国とは違い、集合的な排出目標を掲げていない途上国は不遵守の対象にはならない。彼らは単に ERU を売却することができないだけである。

トップダウンアプローチには以下の 3 つの利点がある。

- (1) 行政的実行可能性および取引コスト：ベースライン設定のためのトップダウンアプローチは政府の行政担当者にとってはケースごとの承認よりも実行が容易である。プログラム管理に必要な資源が少なく、プロジェクト開発者とのベースライン交渉プロセスを大幅に削減する。トップダウンアプローチでは、プロジェクト開発者は詳細なベースライン調査を行い、提出し、交渉する必要がなくなるであろう。
- (2) 政治的実行可能性：トップダウンベースラインはホスト国の政府が設定・割り当てるため、政治的な優先事項によって冷遇・恩恵をこうむるよう割り当てるために利用することが可能である。たとえば、運輸部門での排出削減を達成するのは非常に困難であると考えられる Annex B 国は、産業・電力部門の活動に対する排出ベースラインを厳しくすることによ

てこの問題に取り組むことが可能である。このような戦略的行為は追加性に基づくボトムアップベースライン利用の場合にはより難しくなるであろう。

- (3) 環境的効果：トップダウンアプローチは、売却に有効な単位数がプロジェクトレベルではなく集合レベルで決定されるため、JI や CDM の環境効果を高める。この特徴により、ERU を売却するプロジェクトの排出削減効果がその他のソースからの漏れによって相殺されることはないのである。

つまり、国家の AA やセクターごとのベースラインのような集会的な排出目標からプロジェクトベースラインを派生させることに同意することによって、ERU を輸出することに関心のある国はベースライン設定のための費用・時間消費型のケースバイケースアプローチを避けることが可能になる。さらに、排出削減活動を行う特定プロジェクトや部門の目標を設定する価値ある計画ツールを得ることになるであろう。

(6)	Options for Simplifying Baseline Setting for Clean Development Mechanism Projects Ingo Puhl, Tim Hargrave and Ned Helme, October 1998
-----	--

クリーン開発メカニズム (CDM) プロジェクトにおける ベースライン設定を簡易化するためのオプション

Ingo Puhl, Tim Hargrave 及び Ned Helme, 1998 年 10 月

I. はじめに

京都議定書の第 12 条で、クリーン開発メカニズム(CDM)が定められた。CDM は、非 ANNEX I 国から ANNEX I 国への認証排出削減量 (クレジット) の移転を認めている。CDM が成果を上げるためには、プロジェクトの排出量ベースラインをどのように設定するか、また、プロジェクト活動が、かかるプロジェクトがない場合に比べて追加的となるか否かの判断をどのように行うか、といった課題に適切な回答を見いだすことが基本となる。ベースラインの設定及び追加性の判断に関する複雑なルールは、プロジェクトの取引コストを膨らませ、取引件数の減少につながることも考えられる。となれば、ANNEX I 国の実施コストを削減する上でも、途上国に資金投入その他の経済的・環境的利益を提供する上でも、CDM の効果が削減されることになる。

今までのところ、プロジェクトのベースラインの設定及び追加性の判断は、正式なルールが存在していなかったため、ケースバイケースで臨機応変に行われてきた。こうした「ボトムアップ」方式は、プロジェクト策定に当たって、プロジェクト推進者に多くの時間と資金の投入を強いると共に、ホスト国とクレジット獲得国の双方に、プロジェクトの実施評価のための多大の資金投入を強いるものであった。新規プロジェクトの開発及び認証を遅らせるふたつの基本的な問題が見られた。

- 第 1 に、プロジェクト資金提供者は、一連の変動要因を仮定の上、現地情況に則した排出量ベースラインを策定しなければならない。このプロセスには、膨大な情報が必要となると共に、資金調達者を戦略的行動に走らせる余地がある。つまり、ベースライン排出量の水増しや、これに伴うプロジェクトの排出削減量の水増しである。このため、監督機関としては、前提となったデータや仮説をチェックしなければならない。
 - 第 2 に、プロジェクト推進者は、当該プロジェクトの排出削減効果が、かかるプロジェクトがない場合に比べ追加的となる理由を説明するために膨大な時間と労力を費やさなければならない。また監督機関は、こうした説明の評価を行わなければならない。このため、監督機関には、プロジェクト資金調達者の動機を理解し、プロジェクト取組みの正確な理由を判断することが求められる。この評価プロセスは、非常に主観的なもので、透明性に欠けたものとなる。
- ベースラインの設定及び追加性の判断の双方を簡易化するための代替方式が、現在検討されている。こうした代替方式では、各国政府は、ベースライン設定のための簡単なルールを策定することになる。つまり、あるプロジェクトで発生する排出量がベースライン・レベルを下回れば当該プロジェクトはクレジットを生成することができ、自動的に追加性を備えていると認められることになる。こうした代替方式は、プロジェクト推進者、ホスト国政府及び排出削減量獲得国にとって取引コストの軽減となり、延いてはプロジェクトの効率を高め、経済発展を促すことにもなる。しかしながら、こうした方法は、ホスト国にとっては、時間と資金の投入を求めるものである。本稿の目的は、まず第 1 に、ベースラインの設定及び追加性の判断に関する新しい方法を紹介し、第 2 に、途上国にとって最適な方法を決定するにあたって、途上国自身が考慮を希望す

るいくつかの課題を概略的に取り上げることにある。本稿で紹介される簡易方式には、技術マトリックス方式、排出量ベンチマーク方式及びトップダウン型ベースライン方式がある。

II. 技術マトリックス方式

概要

この方式では、予め定義された一連のデフォルト技術が、所定の地域における一定期間中のベースライン技術と見なされる。排出量ベースラインは、設定された技術の排出量に等しいものと見なされる。温室効果ガス（GHG）の排出削減につながる技術は全て、追加性の要求を満たすものと見なされる。ある国や地域の技術インベントリーで一定のシェアに達した新技術は、定期的に技術マトリックスに取り入れられ、これにより、追加的とは最早見なされなくなる。

技術マトリックスの作成には、以下のステップが必要となる。

1. 技術、部門やプロジェクトの種類別に、ホスト国・地域における最新技術や慣行を踏まえたベースラインの策定。
2. 個々の設定技術に関する排出実績レベルを定める締約国会議（COP）の認証を受けたマトリックスの作成。
3. 限られた数の技術でスタートし、知識が増えるにつれ、リストを拡大。
4. プロジェクトの排出量をデフォルト技術の排出量ベースラインとの比較で算定。プロジェクト推進者がこれとは別の方法の利用を希望する場合は、その排出量予測がデフォルト評価よりも正確であることを証明しなければならない。
5. 定期的に技術マトリックスを評価し、新規プロジェクトには改訂マトリックスを適用。デフォルト技術のベースラインは、5年から10年ごとに見直す必要がある。これは、このタイムフレーム内に行動／技術の実質的変化が生ずることが考えられるためである。マトリックスは、既存プロジェクトのベースラインに影響を与える形で、遡って適用されてはならない。

この簡易デフォルト方式は、ボトムアップ方式に比べ、以下のようなメリットを備えている。

- プロジェクト推進者にとっては、確実なベースラインを開発するために資金を費やさなくてもよくなるため、取引コストが削減される。
- プロジェクト推進者は技術マトリックスからベースライン技術を選択する必要があるため投機性を回避することができる。
- 実績ベンチマークが明確で予測可能であるため、確実性と透明性が増す。
- 機密に関わる資金・技術情報の共有を必要としないため、商業プロジェクトで出会うことの多い守秘性の障害を回避することができる。
- マトリックス作成にとって重要な要素ではないエネルギー価格や経済成長に関する想定の不確実性が取り除かれる。

問題点

技術マトリックス法の導入には、以下の課題が残る。

- ベースライン技術とプロジェクト投資の適切なマッチング投資オプションの範囲が広いことから、これに基づく技術マトリックスは広範なものになったり、適切なベースライン技術を

個々のプロジェクト条件にマッチするのが困難になることがある。

- **簡易性対厳密性**: 簡易性は、排出削減量の予測精度を過度に高めるものであってはならない。現時点では、技術マトリックス法のベースライン設定精度を評価することは難しい。
- **投機性**: 技術別ベースラインは、プロジェクトレベルでの投機性を排除してくれるが、システムレベルでは、投機性を高めることがあり得る。デフォルト技術の策定は、政治的性格を帯びることがあり、ホスト国とCOPやCDM執行委員会との間で、どの技術が最も適切かの合意を練り上げるのが困難になることがある。
- **大規模プロジェクト**: 大規模プロジェクトの場合、ドル投資額でのベースライン策定コストは比較的少額となるため、簡略なルールで得られるものはあまりないことも考えられる。

III. ベンチマーク方式

概要

この方式では、プロジェクトの排出量ベースラインは、実績ベースまたは計画ベースの部門別排出量トレンドなどの基準を参考として算定される排出実績「ベンチマーク」に基づいて設定される。技術マトリックス方式と同様、ベンチマーク方式では、ベンチマーク・レベル以下に排出量を削減した全てのプロジェクトはクレジットを生成することができ、追加性があると自動的に認定される点で、プロジェクトの性格付けを簡易化することができる。但し、ベンチマーク方式は、個々の技術よりも複数の技術の組合せを参考に排出量ベースラインを設定できる点で、技術マトリックス方式とは異なっている。例えば、ある地域における新規発電所プロジェクトのベースライン排出量を、「クリーンコール」発電プラントと天然ガス複合サイクル発電プラントの(いずれか一方ではなく)加重平均排出量に設定することができる。また、技術マトリックス方式とは異なり、ベンチマークは「未来展望型」として、現時点で手持ちの技術ではなく計画されている技術を基礎に設定することもできる。各国は、自国で開発したベンチマークの認定を、COPまたはCDM執行委員会に申請することになる。

4種類のベンチマークの設定が考えられる。

- **静的実績参照型**: この手法では、取り替え予定の排出源のこれまでの実績排出レベルに基づいて、プロジェクト期間中を通して不変のベンチマークが策定される。
- **静的未来展望型**: この手法では、プロジェクト期間中に国内で予定されているエネルギー・ミックスの炭素排出性向に基づいて、プロジェクト期間中を通して不変のベンチマークが導き出される。
- **動の実績参照型**: この手法では、使用燃料の変化やエネルギー効率の向上に伴い、エネルギー生産による炭素集約度が変化するのに応じて、プロジェクト期間中にベンチマークが変化する。
- **動的未来展望型**: この手法では、新規計画施設の排出量に応じて変化するベンチマークが策定される。

適切なベンチマーク方式の選択は、現地状況に応じて異なってくる。しかし、各ベンチマーク方式に関し、GHG削減活動の性格や地域事情を踏まえた詳細な適性評価は、今のところ実施されていない。明らかに、ベンチマークの選択は、クレジットの生成量に大きな影響を及ぼすことになる。この点は、次頁冒頭の図1に明らかである。この図は、ディーゼル発電の代替となるコスタリカの風力発電プロジェクトのベースライン・シナリオを示したもので、3つのベースライン排出シナリオが取り上げられている。

1. プロジェクト期間を通して既存ディーゼル発電プラントの排出性向を用いた静的実績参照型ベースライン。
2. 新規に建設するベースロード時の風力発電プラントの排出性向とピークロード時のディーゼル発電プラントの排出性向に基づく、静的未来展望型ベースライン。
3. ディーゼル発電プラントの排出性向及び2001年に国内電力網を100%再生可能エネルギーに転換した場合の排出性向に基づく静的未来展望型ベースラインとそれ以降に完全に更新されるベースライン。

問題点

ベンチマーク方式の導入は、一連の課題を提起する。

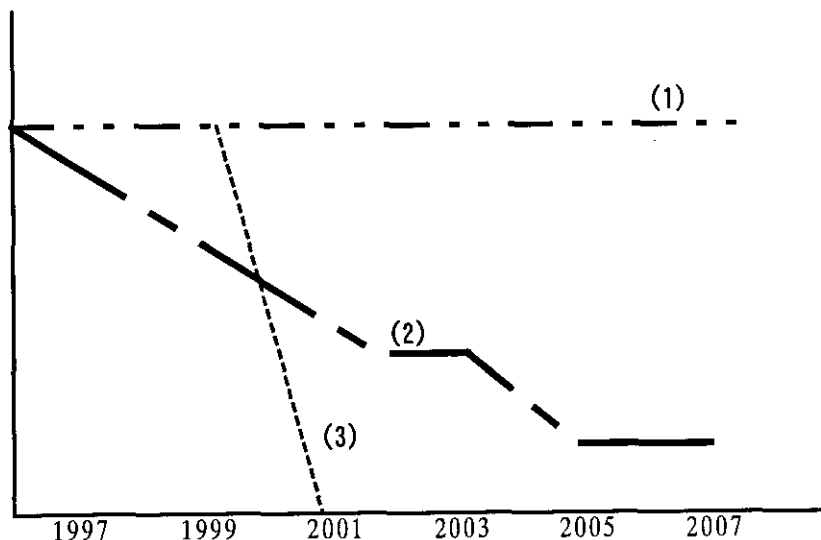


図1：風力発電プラントに関するベンチマーク・オプション

- **部門別アプローチ**: 個々の状況におけるベンチマーク方式のコスト効率性は、当該部門に関するデータの入手可能性と精度に左右される。この問題点の理解を深めるためには、さらに具体的な経験が必要となる。
- **計画の確実性と保守的評価**: 民間企業は計画の確実性を大切にするため、たとえ生成されるクレジット数が減少する結果になろうとも、排出関連実績の保守的評価に基づくベンチマークを好むものと考えられる。このトレードオフに関しては、さらに理解を深める必要がある。
- **ベンチマークの適用範囲**: ベンチマーク策定は、プロジェクト別、地域別または国別のいずれが望ましいのか？ 小国においては、ひとつの大規模プロジェクトが当該国のベースラインを変化させることがあるが、大国の場合は、標準技術は、燃料入手の難易度その他の要因に基づき、地域によって異なることがある。

- **現地状況:** ベンチマークやベースラインの設定に当たっては、部門別規制や政策フレームワークとの関連で現地状況を考慮する必要がある。これと同時に、ベンチマーク方式のプロセスを実施するに当たっては、他国の経験を参照することが有益となる。

IV. トップダウン型ベースライン

概要

トップダウン型ベースラインとは、より総量的なベースラインからホスト国政府が導き出したプロジェクト別ベースラインである。総量的ベースラインは、ANNEX I 国間共同実施の場合は国別割当量となり、CDM においては、国別または部門別ベースラインとなる。ベースラインは絶対排出量に関して、あるいは、排出ユニットごとのGHG 排出量（例えば、GDP 単位ごとの炭素排出量）に基づいて設定することができる。後者の方式の方が経済成長を抑制しないので、好まれるかもしれない。この場合、経済活動の炭素排出効率が改善される限りにおいて、排出の絶対量は増加が許されることになる。

ある国が設定した総量的トップダウン型ベースラインは、京都議定書においてANNEX B 国が定めた義務と同様の拘束力を備えるものではない。但し、ベースラインの設定レベルは、CDM において創出される排出削減ユニットの数を決定し、ANNEX I 国の実施活動に影響を与えることになるので、ベースラインは、COP または CDM 執行委員会との協議プロセスを通して策定されなければならない。総量的ベースラインの設定は、気候変動の観点から他の締約国の承諾が得られる程度に厳密なものでなければならないが、1) ベースライン採用国が新しい活動や政策に対して公正に報われること、2) 地域開発の必要性和国情が勘案されること、の2点が満たされる程度に緩やかな性格のものでなければならない。

総量的ベースラインを策定し終えた時点で、管理機構はこのベースラインを個々のプロジェクト活動に分配することになる。この作業は、総量的ベースラインが全体として満たされると共に、GHG 排出削減活動の実施に伴う犠牲と利益が、より広範な部門別政策や開発目標と相容れる形で、各排出源に分配されるように行われなければならない。ベースラインが割当てられた時点で、各プロジェクトは、追加性の確認作業を別途行う必要はなくなる。また、プロジェクト活動へのベースライン分配方法に関する政府の決定は、国際的なレビューを行うことなく下されることもある。

トップダウン方式を用いることで、総量的ベースラインに含まれる各プロジェクト活動の資金提供者は、CDM に参加するか否かの選択を行うことができる。資金提供者は、プロジェクトの排出量を割当てベースライン以下に削減できると考えれば、クレジットを生成することができる一方、これができないと考えれば、参加しないことを選ぶこともできる。

非 ANNEX I 国が、以下のような理由から、トップダウン型ベースラインの採用を望むことも考えられる。

- ケースバイケースでベースラインを交渉・承認することに伴う、事務的負担や取引コストを回避することができる。
- 取引コストの低減により、投資活動のレベルを潜在的に高めることができる。

- 国別・地域別ベースライン戦略及びプロジェクト別ベースラインを策定することで、個別プロジェクトに割り当てることのできない排出削減量（例えば、価格改正などによる削減）を明確にし、この削減量を CDM を通じて金銭に換算することができる。この戦略を通じて得られた追加収入は、新しい部門別政策フレームワーク（例えば、電気料金値上げを相殺するための需要側でのエネルギー効率の改善）を調整するための財源として利用することが可能となる。
- ベースラインの適用範囲を拡大し、全ての部門を対象とすることにより、排出量の「リーケッジ」を制限することができる。
- 「リーケッジ」の影響を監視する必要性やコストを抑えることができる。
- 気候変動に関する優先項目の実施を可能にする柔軟なエネルギー政策計画を手に入れることができる。

問題点

CDM においてトップダウン型ベースラインを採用することは、一国におけるプロジェクト実施数の著しい増加を招くことになるとも考えられるが、同時に多くの解決されねばならない問題点を抱えている。まず最初の問題点は、トップダウン型ベースラインの策定・実施に必要な能力を築き上げるコストである。トップダウン方式の採用に当たって、各国は、国別または地域別ベースライン計画に取り組む必要があり、また、排出量のモニタリング及び確認のための総合的システムを構築しなければならない。但し当該国が、CDM に関し、プロジェクトごとのアプローチを取るのであれば、こうしたステップは全く必要とはならない。このように、トップダウン方式の採用は、当該国にいくつかの追加コストを課することになる。また、こうした追加コストが、プロジェクトごとのベースラインを設定する必要がなくなることでトップダウン方式が実現してくれるコスト削減を上回るのか、下回るのかは明らかにされていない。この課題は、各国レベルで、個々に検討する必要がある。

トップダウン型ベースラインの設定にまつわる第 2 の問題点は、「餡はあれども鞭はなし」の問題とも呼べるものである。この問題は、非 ANNEX I 国が総量的ベースラインを策定したとしても、当該国には拘束力のある排出義務が課せられないという事実起因している。つまり、トップダウン方式を採用したプロジェクトは、クレジットの売却が行えるよう、ベースライン・レベル以下に排出量を削減するための財政的インセンティブを取得するが、ベースラインを超えた場合は、いかなる罰則も課せられないのである。従って、クレジットを売却できるプロジェクトがある一方で、排出量を増大させるプロジェクトも出てくることになり、その結果として、総量的ベースラインに含まれる排出源が全体としてベースラインを超過した場合でも、当該国がクレジットの譲渡を行えることも考えられる。

この問題に取り組むに当たっては、いくつかのオプションが存在する。オプションのひとつは、クレジットの獲得国は、総量的ベースラインに含まれる排出源の全てが、個々のプロジェクト別ベースラインを満たさない限り（あるいは、より現実的には、関連排出源が全体として総量的ベースラインを満たさない限り）、削減実施目的でクレジットを算入することはできないとするルールを定めることである。CDM の一環としてこの種のルールを適用することで、譲渡されるクレジットを裏書する排出量削減が、同じキャップでカバーされているその他排出源の排出量増加により相殺されることはなくなる。

- 、 このアプローチは、ふたつの問題点を提起する。ひとつは、こうしたルールを強化するには、

ベースラインを上回る排出量を発生した排出源に対し、各国が国内ペナルティを課すことが必要となることである。これは、実際には、プロジェクト別ベースラインを拘束力のある目標に転換し、CDMプログラムを強制的な国内規制プログラムに転換するものとなる。こうしたステップは、途上国では概して不評を得ると思われ、事実、現時点で、拘束力のあるGHG規制を考えている途上国はないに等しい。

もうひとつの問題は、こうしたルールは、プロジェクト投資者にリスクを招くことである。何故なら、個別的なプロジェクトによるクレジットの発行は、総量的ベースラインに含まれる全てのプロジェクトの実績に依存することになるからである。投資者は、コミットメント期間の終了まで、関係プロジェクトがクレジットを発行できるか否かを知ることができないことになる。投資者としては、この不確実性に対し、手形割引率の引上げで対応することが考えられ、これは、プロジェクトの競争力を低下させることになる。こうした問題は、ANNEX I 国間共同実施には見られない。それは、共同実施の場合は、国内排出量キャップの存在により、「リーケッジ」に関する対処がなされ、排出削減ユニット（ERU）の実質的な削減が裏付けられているという信頼感が投資家に提供されているからである。

「飴はあれども鞭はなし」の問題に対処するもうひとつの方法は、総量的ベースラインを国際的に拘束力のある排出目標として設定することである。この目標は、ANNEX B 国が取決めた目標に似通ったものとなるが、ただ、絶対排出量が基準となるのではなく、「成長ベースライン」（排出ユニットごとの炭素排出量で測定）¹として設定されるであろう点で、これとは異なっている。各国がこうした拘束力のある義務を受け入れれば、CDMはANNEX I 国間共同実施となんら変わりのないものとなる。従って、共同実施の場合と同じように、ベースラインに含まれるその他の排出源に排出量がリークする機会はなくなるため、トップダウン方式が賢明な方策となる。注目に値するのは、もし、目標を採択すれば、各国は、第17条に定められた排出量取引を行うオプションも手に入れられることである。

CDMのプロジェクト別ベースラインを設定するためのこのアプローチは、各国が排出目標を満たすために国際法により拘束され、自国のコミットメントを守るために包括的な炭素モニタリング・確認システムを確立しなければならない点において、明らかに、重要な影響を生み出すものである。しかし、この付加的なコミットメントは、ANNEX I 国間共同実施や排出量取引を通じて誘導される追加資金・技術により正当化され得るものである。いくつかの途上国が、米国が京都で提案した成長ベースラインの考えを支持し、現在では、この構想の導入方式を模索中である。

「飴はあれども鞭はなし」の問題を取扱うもうひとつの方法は、トップダウン方式採用諸国に非常に厳しいベースラインの策定を要求し、このベースラインを、対象となる排出源に公平に分配することである。これにより排出源は、極めて低い排出量（例えば、発電部門では、効率性の高い天然ガス発電所の排出量基準以下）の場合にのみ、譲渡用クレジットを生成することができる。このアプローチは、一部の企業に関しては、対象部門が全体として総量的ベースラインを達

¹ 成長ベースラインの概念は、1997年の京都会議の数カ月前に、Center for Clean Air Policyが最初に提案した。この考えは、米国代表団により採用され、京都で提案された。

成できない場合でさえもクレジットの譲渡が行える点で、「飴はあれども鞭はなし」の問題を解消するものではない。しかし、クレジット譲渡国にいくつかのクリーンな施設の設置を要求することで、当該国に平均排出量コントロールのための何がしかのステップを取らせることができる。

V. 政策的論点

上述の簡易化方式のいずれかを採用する主目的は、プロジェクト推進者の取引コストを軽減し、プロジェクトの評価・承認に必要な政府のコストを軽減することにある。しかしながら、こうした方式の導入には、まず資金の投入が必要となる。

ベースラインの設定方式によって、政府の導入コストに及ぶ影響も異なってくる。一方の端にあるのは、現行のプロジェクト別のボトムアップ方式であり、これは提案プロジェクトの承認にスタッフを割当てる以上の努力をホスト国に求めるものではない。もう一方の端には、トップダウン型ベースライン方式があり、これは、部門別ベースラインを開発し、個々のプロジェクトにベースラインを分配し、その上で部門別ベースラインの対象となる各プロジェクトの排出量をモニターすることをホスト国に求めるものである。技術マトリックス方式及びベンチマーク方式は、上記2方式の中間に位置するもので、自国内の主なGHG排出部門に関して、標準的排出ケースを定義することをホスト国に求めるものである。この場合、これらの部門はエネルギー及び排出に関するデータを収集・分析することが要求される。

各種のベースライン設定方式のメリット・デメリットを評価する上で、関係各国は、特定方式の導入に伴う事務的成本を、当該方式の採用に伴うプロジェクト実施件数の増加予測と比較考量する必要がある（勿論、プロジェクト件数の増加は、それ自体で必ずしも利益を生み出すとは限らないが、持続可能な発展の財源となる資金の流入や大気質の向上などの地域的利益につながる点では意義がある）。一見したところ、規模の小さな国にとっては、ベースラインの簡易設定方式の導入コストの方が、得られる利益よりも高くつくとも見えるかも知れない。しかし、これと同時に、ベンチマーク、技術マトリックスやトップダウン型ベースラインの策定は、大国よりも小国の方が行ない易いのも確かだと思える。さらに、エネルギー・GHG特性の似通った複数の小国がベースラインの設定に関する共通ルール開発のために協力し合えば、ベースラインの簡易設定方式の導入コストを負担することも可能だと考えられる。この点は、さらなる検討に値する。

(7)	Status of Research on Project Baselines Under the UNFCCC and the Kyoto Protocol Annex I Expert Group on the UNFCCC Information Paper, Draft 31 August, 1998 Paper Ingo Puhl, OECD Consultant
-----	---

目的

これまで行われてきたプロジェクトベース・メカニズムのベースラインのレビューを行い、プロジェクトベースラインの定義付けと排出削減量の推計の難しさを明らかにし、その解決に向けた将来に必要な作業を明らかにする。AIJ プロジェクト経験および文献におけるアカデミックな分析をもとに行う。

ペーパーの構成

- (1) プロジェクトベースラインを定義する時に必要な異なる問題を扱う複数のベースライン設定方法、取引コストが示唆する内容、3つのプロジェクトベースのメカニズムにおける適合性について紹介する。
- (2) 環境効果、行政的・政治的実行可能性に関連した主要な問題と可能性のある解決方法について議論を行う。
- (3) 将来の作業分野に関する結論を述べる。

内容

UNFCCC および京都議定書において協力による実行の3つのプロジェクトベース・メカニズムが確立された。

- (1) AIJ (2000年以前に終了し、クレジットは発生しない)
- (2) JI (Annex I 国間)
- (3) CDM (2000年以降開始、Annex I と途上国間)

プロジェクトベースラインの確立は上記すべてのメカニズムにとって必要条件である。これらメカニズムにはそれぞれ異なる根拠があることを考慮すると、プロジェクトベースラインを確立するのに異なるルールを用いるのが適しているようである。京都議定書で新しい2つのプロジェクト・ベースのメカニズムが確立したことから考えると、パイロットフェーズ終了後のAIJの将来については明らかではない。しかしながら、AIJのプロジェクトベースラインの分析はさらに進められ、その他のプロジェクトベースメカニズムのために有益な分析結果を提供する可能性がある。

プロジェクトベースラインの定義と設定

プロジェクトベースライン・アプローチの評価クライテリア

プロジェクトベースラインのクライテリアはベースライン設定アプローチ、現在のアプローチ・比較分析の評価や現在のアプローチの長所・短所を明らかにするのに有効である。多くの著者が異なるクライテリアを提案している (CCAP, IEA, Carter)。下記に示す3つのクライテリアは同様の視点をカバーしている。

- ・環境効果：このクライテリアは、ベースライン設定アプローチが実体を伴いかつ長期のGHG

削減を導いているかどうか検証するものである。以下の場合、そのアプローチはクライテリアを満たすことはできない； a) 非追加的なベースラインが許されている、 b) 追加的なベースラインが許されていない、 c) システム範囲が適切に決められておらず、漏れが生じている、 d) ベースラインの有効期間の終了時まで削減が永続していない

- ・ 管理実行可能性および取引コスト：このクライテリアは、すべての参加国の制度的／規制的能力を考慮し、アプローチが実践レベルで有効であるかどうか、プロジェクトのスポンサーにとってプロジェクトの取引コストが合理的であるかを検証する。
- ・ 政治的実行可能性：このクライテリアは、国家開発目的の統合やベースライン設定プロセスに対する許容可能な政府による管理等、アプローチが参加締約国の政策目的に合致するかどうかを検証する。

これらクライテリアに対するレファレンスはこのペーパーを通じて行われる。

プロジェクトベースラインの定義

プロジェクトベースラインは実際の温暖化防止活動の測定排出量に対する排出レベルを定義する。ベースラインはここに定義する排出レベル以外のものではない。すなわち、

- ・ この活動（AIJ）がなければ普及していたであろう
- ・ Art.6 では国家の排出削減コミットメントの遵守につながると予測される排出のベースラインに対して追加的であるべきとなっており、これについては議論の余地があるが、さもなければ起こっていたであろういかなるものに対しても追加的な（Art.6 JI）。
- ・ 認証プロジェクト活動がなければ起こっていたであろういかなるものに対しても追加的な（Art. 12 CDM）。

AIJ の経験から、これらはプロジェクトベースラインを決定するのに使用できる定義ではないことを示している。研究者、プロジェクト開発者、国家の AIJ プログラムや SBSTA によって作られた統一報告フォーマットは、その後方法、比較、シミュレーションに基づいてより実践的な異なる数多くのアプローチが提案され実行された。

Method-based approaches

Method-based approaches は、個々のプロジェクトの特定条件に左右されない一般的に適用可能なガイドラインを詳細化し、取引コストの削減とプロジェクト間の一貫性を改善することを目的とする。Jepma(1996) によると、このアプローチはベースライン設定プロセスを一般化し、プロジェクトスポンサー、規制者、第三者監査機関間の情報の不均整による大小の憶測を招く主観的な決定を排除する。この Method-based approaches は、その需要の高まりにより UNFCCC 事務局のプロジェクトベースの協力的実行に関する将来の作業項目のリストに入れられたことがわかった。研究者は最近、benchmarking、top-down、technology-matrix、default baseline approach という異なる method-based approaches について議論している。

benchmarking approach では、プロジェクトベースラインはベンチマークのルールで設定される。すなわち

- a) その部門の歴史的な排出量といった客観的に検証可能な情報
- b) 予測量

これらは静的または動的のどちらも可能である。すなわち活動のライフタイム中固定することも定期的に調整することも可能である。ルールにもよるが、ベンチマーク開発には多かれ少なかれ広範囲なデータが必要になる。歴史的アプローチは一般的に容易である。なぜなら情報はすでにあり入手が可能であるからだ。一方予測データは入手が難しい。

top-down approach では、ベースラインは部門、特定技術や関連システムの集合レベルで設定される。集合レベルに含まれるすべてのGHG 源はモニタリングされる。ベースラインの追加性はこの集合レベルで決定される。プロジェクトベースラインは、ローカルの行政団体によって割り当てられ、プロジェクトスポンサーが将来的にプロジェクトベースラインの追加性を証明する事は求めない。top-down ベースラインの開発には莫大な経費がかかるが、一旦定義されるとこのベースラインでの実際のプロジェクト実行は単純で早くなる。

technology-matrix approach では、地域の技術インベントリに存在する数多くの事前に定義された技術が技術のベースラインのリストに含まれている。このルールのバリエーションとしては、技術の選択は上位25%のパフォーマンスをあげている平均的な技術に限ることができるだろう。実際のプロジェクトでは提案投資案件のプロファイルに最も沿ったベースライン技術か技術の混合と比較することになる。デフォルトのベースライン技術リストは定期的に更新される。地域のインベントリの中で一定の生産割合を占めるすべての技術はリストに加えられるため将来的には（追加性の）クライテリアを満たさなくなる。

default（現状用いられている）baseline approach では、標準的なベースラインがプロジェクトの狭義のカテゴリーとして定義され、さらなるベースライン追加性のテストは要求されないであろう。リスト上のこのように狭い技術を含むことに対して最初の承認を得、それを標準デフォルトベースラインとして適用することは難しいであろう。しかし、一旦このような承認を得れば少なくとも検証のためのリストができあがるまでに無限の数になるプロジェクトを実行することは可能であろう。

Comparison based approaches

Comparison based approach は人工的な without project ケースを探すのではなく、排出量を測定するプロジェクトに対する実世界のレファレンスプロジェクト(管理プロジェクト)を明らかにする。このアプローチは有効な管理システムを見つけだし、そのシステムにおけるGHG 排出量を観察することが必要である。実際のベースラインとなる施設があり、2つの施設のパフォーマンスが比較できるためこのアプローチはすべてのタイプの代替投資案件に適している (Swisher 等)。しかし、本ペーパーのセクション2で議論されるベースライン期間の有効性について問題が発生する。

Simulation based approaches

このアプローチは、提案活動がなかったらどのプロジェクトが実施されていたかを追求するものである。この評価は提案活動に対して実行される。このアプローチは、行動かつ/または財政モデルを適用する。そして組織的な方法により、提案プロジェクトがベースラインプロジェクトよりも好まれ、すぐにでも実行されていたかどうか、または提案プロジェクトにとって技術転換のため、温暖化防止のためのインセンティブが必要であったかどうかを予見する。このアプローチの方法は、障壁除去、商業テスト、そして多角的ベースラインアプローチを含む。

障壁除去方法では、温暖化防止による追加的な利益がなかったら勝ち目のないベースラインプロジェクトと相対するプロジェクト実施を阻むプロジェクト固有の障害を明らかにする必要がある。数多くのプロジェクトに適合する障壁のリストはすでに存在しており、定期的に更新することが可能である。

commercial test method は、温暖化防止がなければ実施されていなかったであろうと議論するために、ベースラインプロジェクトに相対するGHG 利益の潜在価格算出が必要である。このアプローチは、機密性を考慮すると、プロジェクトスポンサーは入手が可能だが第三者の監査者には難しいと思われるかなり多くの情報が必要である。

多角ベースラインアプローチは、数多くの異なるベースラインシナリオを詳細検討し、異なるシナリオに対する推定可能性に基づいて重みづけられたベースラインを決定する。

Mixed approach

Hamwey 他 (1998)は、comparison based approach と method based approach を統合した mixed approach を提案している。このアプローチでは、ベンチマークは歴史や予測される将来のパフォーマンスに基づいて定義されるのではなく、国のエネルギー統計から派生する化石燃料転換効率といったレファレンス・システムの (タイムラグのある) 観察に基づいている。その他のベンチマーキング方法と比べて、この方法はデータの問題を起こさない。これは定義づけるにも適用するにも容易で、現実的で明白である。

*AIJ*パイロットフェーズベースライン

UNFCCC 事務局による最初の総合報告によると、この報告書におけるプロジェクトベースラインの記述は大抵の場合短く、異なるアプローチをとっている。プロジェクトの多くは過去に対するレファレンスを作成し、プロジェクトサイトにおける (シミュレーションベース) 傾向を予想する。あるケースはより複雑な財政的障壁分析を含み、残りはレファレンスプロジェクトに基づいている。

現在存在する原案

表1は、異なる組織によって提案されているいくつかのプロジェクトベースライン決定ガイドラインの概要である。

表1 ベースライン設定方法のアプローチ

組織	ベースラインの決定	アプローチタイプ
SGS Forestry EcoSecurities (1997)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 歴史的な前例 ・ 実存の法的要求事項を満たす実績 ・ 起こりそうな将来の開発内容 ・ または上記3つの組み合わせ 	Method based (benchmark)
DOE (1996)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 基本的なレフェレンスケースによって定義 ・ 報告された歴史的排出量として定義 ・ または気候変動に対応してとられる活動がなければ、将来の排出量が歴史的排出量よりも多いと仮定するケースに基づいた修正レフェレンスケースとして定義 	Method based (benchmark) Simulation based
USIJI	<ul style="list-style-type: none"> ・ プロジェクトシナリオがなかった場合に基づく修正レフェレンスケース 	Simulation based
WBCSD (1997)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 修正レフェレンスケース ・ 規制変更、地域経済、技術開発による将来の変化を含む 	Comparison Method based
World Bank	<ul style="list-style-type: none"> ・ Without projectケースと同意ルールによるレフェレンスプロジェクトの選択に基づく 	Simulation based

出典：Vine and Sathaye (1997)、Heister (1997)

取引コストによる示唆

異なるベースライン設定アプローチと取引コストからの示唆の関係を分析した調査が行われている。この調査では単独の孤立したプロジェクトの実施に対して適合するようなベースライン設定アプローチがあり、他方で一つの国家プログラムの流れのなかで実施されている数多くのプロジェクトに適合するようなベースラインの設定アプローチがある。表2は、top-down ベースラインは非常に高い事前の開発費用がかかるが、top-down ベースラインにおける個々のプロジェクトの承認費用は非常に少なく済むことを示している。一方、商業テスト方法を利用すると、ほとんど事前の開発費用はかからないが、個々のプロジェクト開発者にとってかなりの負担を強いることになる。このことは、プロジェクトベース・メカニズム参加のための国家プログラムの準備について、それぞれの国は戦略的な決断をくだす必要があり、自らが信頼できるベースライン設定を選ぶ必要があることを意味する。

高い経費がかかるアプローチの改良には、少ない経費で済むアプローチによって蓄積した経験を国が活用することが可能であるという点を付け加える必要がある。非常に多くの情報とプロセスが有効活用できると思う。

表2 ベースラインの設定と取引コスト

業務コスト	経費/開発コスト	プロジェクトコスト当たりのベースライン	合計の業務コスト	
	プロジェクトサイトの政府による費用負担	プロジェクト開発者によるコスト負担	プロジェクト数が少ない場合	プロジェクト数が多い場合
技術マトリックス	高い	低い	中ぐらい	低い
ベンチマーク	中ぐらい	低い	低い	低い
商業	低い	とても高い	高い	とても高い
トップダウン	とても高い	ほとんど無し	高い	ほとんど無し

バルト海諸国における5つのAIJプロジェクトの分析によると、現状のアプローチを用いた場合、東欧地域の小中規模のプロジェクトにかかる取引コストはプロジェクト全体にかかる費用の12～19%となっている。この値のうち3%がプロジェクト準備およびFS調査費用、8%が行政費用、そして1～8%がJIの承認プロセスにかかる費用である。最後の費用はプロジェクト申請、

クレジットの獲得、モニタリングおよび検証等にかかっている。取引コストについては、パイロットフェーズ期間における主な挑戦は承認プロセスの費用を1%になるまで削減することのように思える (Nordic Council 1996)。これは a) 今あるプロジェクトの複製をつくっていく b) 詳細で一般的な適用可能なガイドラインを導入することによって達成が可能である。

異なるプロジェクトベース・メカニズムのベースラインの設定

ベースライン設定の実践的な経験の全てがAIJパイロットフェーズの5/CP1決定事項の内容に沿って行われている。京都議定書はベースライン設定の重要な条件を変更したと研究者たちは議論を始めている：第6条と第12条の両方がAnnex I 締約国の義務となっている排出削減単位 (ERU) をクレジットとして認め、第6条ではERUは輸出締約国の排出割当量(AA)から差し引かれ、輸入締約国の排出割当量に加えられる。クレジットの発生はプロジェクトベースラインを誇張する非常に大きなインセンティブとなり、Annex I 国家の目標導入が特定のベースライン設定方法と他の方法の相対的な実行可能性に変化させている。

AIJパイロットフェーズのもとでのクレジットの不在は、規制者と同様プロジェクトスポンサーにとってもベースライン設定方法や排出量の収支に対する厳しいルールやガイドラインを設定するインセンティブが少なかった。わずかなプロジェクトだけが実際に行われ学ばれてきたものの大部分がシミュレーション分析によって得たものであった。

CDMでは、追加性を重視するベースライン設定方法の洗練化、間接的効果や漏れに対する適切なアカウンティングが京都議定書同意内容を尊重した即時的な効果をもたらす。Non-Annex I 国が国家の排出予算を持たず詳細な排出インベントリの作成を維持することが求められていないことを考慮すると、CDMプロジェクト活動からのモニタリングされていない排出量が全世界のGHG排出量に加算されることになる。同時にプロジェクトスポンサーはCDMの規制的参加要件に合うようにプロジェクトを実施し、取引コストをできるだけ抑えようとする。環境効果と投資者への考慮のバランスが求められている。

JIでは、バジェット期間中においてはプロジェクト活動からの排出削減単位(ERU)がGHG単位による割当量(AA)から出てくることになる。すべての排出量は国のインベントリに算入され、Annex I 締約国は遵守を目的としてバジェット期間の終了時には排出インベントリの排出量の収支を保つために十分な割当量を維持するか買うことになる。これはJIのプロジェクトサイトの政府はプロジェクトベースラインがその排出限界量の目標に沿ったものであるかどうかを評価する必要はあるが、プロジェクトベースラインが追加的なものであるかどうかを評価する必要はない。プロジェクトベースラインの設定方法に関するその他の不適切な問題は京都議定書の承認内容の環境効果を減少させない。というのもこれら排出量はシステムの別のところに組み込まれるからである。しかしながら、割当量の輸出は国家の排出限界量の遵守のために経済のその他の部分の負担を増加させることを考慮すれば、国家レベルにおいては望ましくない効果に導くことになるかもしれない。

課題および解決策案

環境によい質の高いプロジェクトベースラインを決定するための課題は取引コストの最小化であるが、政治的に実行が可能である。数多くの解決策が提案されているが、実践的な経験はまだ行われていない。

プロジェクトベースラインの定義

プロジェクトベースラインの定義は AIJ のパイロットフェーズの実施においてもっとも挑戦的な問題である。プロジェクトスポンサーは、申請時に直面するベースラインを定義する追加性のクライテリアの困難な問題にフラストレーションを感じると繰り返し意見を述べており、これまでこのクライテリアがいかに非生産的であるかもはっきりと述べられてきた。一方で他の利害関係者、特に NGO 団体らはプロジェクトベースラインの環境効果の視点によるクライテリアの重要性を繰り返し強調してきた。これらの問題点を解決するための提案としては、UNFCCC の言葉からこのクライテリアを削除することから多少の実践的な提案にいたるまでかなり広い範囲にわたっている。

研究者たちは方法論的な視点からベースライン設定プロセスにおいて追加性のクライテリアを実用レベルにするための道を探ることが最大の関心事であることに同意しているCarter (1997) は、AIJ においては追加性を求めるはっきりとしたクライテリアを持ってさえいない国が多いと指摘している。AIJ パイロットフェーズについてのUNFCCC による初めての進捗状況年次報告 (1996) によると、報告した締約国のうち、唯一 1 国国だけが、排出削減と炭素固定はAIJ プロジェクトが無ければ起こらなかったであろう状態に対して追加的でなければならないという明らかなクライテリアをもっているとのことである。このレビューでは、その他の報告締約国は環境的な追加性はその国のプログラムにおける厳密なクライテリアであるとは示唆していない。この事実、環境的追加性を明らかにするのが困難なプロジェクト報告に反映されている。唯一明確なクライテリアを持っていた国、アメリカ合衆国は追加性を決定するのは難しいと述べている。プロジェクト開発者へのガイダンスによると、USIJI 評価パネル(1994)は、多くのプロジェクトは多数の理由があって行われるため、なぜ参加者がプロジェクトや特定の手段をとるのかを評価するのは難しいことを認識している。第 1 報告書の後に多くの国が追加性を含む報告ルールを変更している。(日本とオランダ)

締約国は CDM と JI のプロジェクトのベースライン設定ガイドライン開発を有利にする 2 つの戦略を選ぶことが可能である。

- ・この問題に対して早期に決定することが可能であり、行政的な実行可能性・取引コスト・環境効果の間である程度のトレードオフを認める。そのかわり、CDM と JI はもっと積極的に行われ適切な実践的な経験が積まれる。または、
- ・この決定事項はそのままにしておき、AIJ パイロットフェーズからより実践的な経験を蓄積し、後でより正式な決定事項をください。

固有のリスクや不確実性を推計することができる事、初期の失敗を限定することができること、AIJ パイロットフェーズ期間の強い投資インセンティブがない場合には多大な実践的な経験は生まれにくいことを考慮すると、前者には明らかな利点がある。

ベースラインの有効期間

ベースラインの有効期間は典型的なエネルギー効率改善プロジェクトのような代替の投資の場合には難しい問題である。Chomitz (1998) は気候変動メカニズムがないときになされた投資決定を評価するのは難しいと述べている。彼はエネルギー、廃棄物管理、森林部門のプロジェクトと、

新しい技術の即時的な適用に影響を与えるファクターのそれぞれについて数多くリストアップしている。この問題は、方法・シミュレーション・比較ベースのアプローチ(method, simulation and comparison-based approaches)といた数多くの適切なベースライン設定アプローチを使うことによって説明することができるであろうと彼は述べている。IPCC(1996)とMichaelowa(1997)もこれに同意し、このようなプロジェクトは収益性のあるものに近く、それゆえに近い将来市場事体によって実施されるだろうということを考慮し、このリストにエネルギー部門における低コスト削減green-field プロジェクトを付け加えている。NEFCO(1996)はそれに対し自らの評価結果において、ホスト国の地方行政組織が後で環境に良い投資を行ったかどうか評価したかどうかははっきりしていないと付け加えている。彼らはベースラインの有効期間を限定することを提案している。そして、しばらくして同様の投資が市場によって取り上げられた場合には再評価すると述べている(レファレンスアプローチ)。

より客観的なベースラインアプローチ設定ガイドラインの必要性

NEFCO(1996)は、いくつかの重要な仮定によるが、プロジェクト・ケーススタディのベースラインの選択によってCO₂排出削減量が149,000から939,000トンの間で変動することを発見した。CCAP(1998b)も4つのプロジェクトの分析から同様の結論に達した。ネットの排出削減量の観点からは方法の選択によってかなり大きな相違が生じる結果となる。

多数の異なるオプションを追ってみる必要があると感じる。

参加国の制度的能力が許す範囲で、シンプルかつ多様なガイドラインから始め、早くに過ちをおかして、新しい経験から学び、ガイドラインの複雑性と正確性を高める事が現実的であろう(CCAP1998b)。この分析では4つのベースライン設定方法を詳細にわたって分析した。現在使われている方法では排出削減量の過大評価または過小評価がおきていることがわかった。そしてその結果は、プロジェクトの項目にあわせて方法が修正された時に改善されることがわかった。Chomitz(1998)は、量を割り引く戦略をトレードオフに用いることができると提案している: プロジェクトスポンサーは、低い研究準備コストで済む現状の高いベースラインとクレジットを割り引く組み合わせ、または高い準備コストがかかる厳密なベースラインとクレジットを割り引かない方法のいずれかを選ぶことができる。このアプローチは、エラーの幅を限定しながら相対的な負担を同等に分散することによって、大規模なプロジェクトはより厳密なベースライン設定プロジェクトを選び、小規模なプロジェクトはより融通のきくプロセスでいくという望ましい結果を生み出すだろう。

Carter(1996)・CCAP(1998b)その他は、a priori (先天的)に追加的とみなすことが可能なプロジェクト活動があるかもしれないと指摘した。このような属性的なアプローチは事前に定義された小規模プロジェクト活動に利用することができるであろうなぜなら a) ベースラインシナリオの選択肢の数が限られている、b) デフォルトベースラインを安全に設定することができる、c) ベースライン開発費用の多くは一定で、プロジェクトの規模にはあまり影響を受けないことを考慮すると、個々を重視したアプローチは小規模プロジェクトをプロジェクトベースの協力的実施にそぐわなくする可能性がある。ただし、文献の中にはこの意見に対して若干矛盾する意見もある。

Trexler(1998)は、GHG オフセットが主要な成果であり、それゆえに活動を実施している唯一の理由であることを考えると、生物に起因する相殺(森林による吸収等)の追加性は多くの場合完

壁に確保されていると述べている。一方で、Michaelowa(1997)は一定の生物に起因する相殺は低削減コストのカテゴリーに陥るため、a priori の資格を得ることができないであろうと述べている。

Chomitz(1998)と CCAP(1998a)は、top-down ベースラインは最も高い客観性と環境効果を提供するであろうと提案している。JI において、このアプローチはまず追加性の問題を解決し、効果的に漏れを明らかにする。CDM においては、追加性の問題は依然として解決されなければならないが、集合的なシステムにつき一度だけ(プロジェクトごとに一回づつする代わりに)必要である。その時は、プロジェクトサイトの政府はプロジェクトスポンサーに対して将来的に追加性のテストを行わずにプロジェクトベースラインを設定することができる。両著者は CDM における top-down アプローチは、部門や国のベースライン設定の困難性を避けるためのプロジェクトベースメカニズムの基本的な考えとそぐわないかもしれないことを認識している。著者の評価では、国が CDM を持続可能な開発の通常の要素としてシステム的に使用する時は、利点が費用を勝っている。

漏れとプロジェクト範囲

上記に示した標準的な定義によると、ベースラインは異なる温暖化防止活動が無いときに実施されていたと思われる活動として定義されている。AIJ パイロットプロジェクトのレビューを行っている人物はベースラインシステムの範囲に関する問題のいくつかの課題を指摘している。これは CCAP(1998b)によるベースライン活動の不適切なシステム範囲はかなり大きいと仮定する潜在的なエラーを発見したシミュレーション分析によって裏付けられている。

起こりうるエラーは2つある：a)ベースラインが間違っている。つまり、プロジェクト・スポンサーが彼らのプロジェクトによって代替されないベースラインの排出量を定義した(誤ったマッチング)、そしてb)ベースライン・プロジェクト範囲がプロジェクトの実施の結果おきたGHG 排出量ネット変化の全ての源を含めていない(空間的漏れ)。前者の例としては、ピーク負荷時や季節的に再生可能なエネルギーを用いるプロジェクトが、ピークの負荷が水力発電によって供給されており、通常の負荷では石炭火力施設を利用している電力システムからの排出量によって代わると仮定することがあげられる。実際には、水力発電をオフセットしたことになり、GHG 排出量の利益はまったく生じていないことになる。

後者の例としては、森林保護プロジェクトのケースにおける保護サイトへのプロジェクト範囲の限定が挙げられる。地域の森林利用者が近隣の保護されていない地域の森林における伐採率を高めるかもしれないという事実を無視し、サイトにおいてなされた固定効果だけをオフセットする場合のことである。両者のエラーは違った方向に働きかける可能性があり、ネット利益を増加させることが可能であることに留意する必要がある。

SBSTA の統一報告フォーマットにはこの問題に対するガイダンスはなく、国の AIJ プログラムはこの問題を表3に示したようにほんの一部しかとりあげていない。この表は実際とベースラインプロジェクトのプロジェクト範囲をマッチングすることと漏れに関連した国のガイドラインのリストである。

表3 国の AIJ プログラムにおけるシステム範囲と漏れの取り扱い

国	マッチング	漏れ
日本	プログラム：特に要件はなし プロジェクト：公式な提出はなし	プログラム：提案されているプロジェクトは、プロジェクトから期待されるGHG排出削減量と比べてその他の領域からのGHG排出量の大きな増加につながらないと思われる。
ノルウェー	プログラム：特に要件はなし。 プロジェクト：ポーランドの石炭・天然ガス転換プロジェクトに関してはこの問題に関する議論はされていない	プログラム：特に要件はなし。 プロジェクト：間接的な効果は下流部門で説明されており、上流部門ではされていない（示した問題に合致する議論はされていない）
米国	プログラム：特に要件はなし プロジェクト：森林保存プロジェクトやメタンガス回収プロジェクトに関して特に議論はされていない	プログラム：スポンサーは期間中の削減・固定GHG排出量が将来的に失われたりもとに戻ってしまわないという適切な確証を提供する必要がある。

出典：締約国によるUNFCCCへの報告

研究者はこの問題に対処する数多くのテクニックを提案している：

- ・ JI や CDM では top-down や部門ごとのベースライン設定アプローチを用い、モニタリングされているシステムのシステム範囲を拡大する
- ・ 特定の漏れの不確実性に対してベースラインを修正し、さらなる漏れを限定するために前もって注意をはらう行動をとる、つまり地域の森林利用者をプロジェクトデザインの段階から巻き込む（上記の例を参照）
- ・ 数多くの明確に定義されたプロジェクト活動に対してデフォルトの漏れ修正要因を設定しておく

その他に管理するメカニズムがなく、2番目の選択肢が JI での大規模プロジェクトに適したものであること、国のインベントリに対する信頼できる活動がエラーが発生した際の追加的な管理を提供するということも考えると、最初の選択肢が AIJ や CDM の大規模プロジェクト活動にとって適した漏れ管理システムであると支持している調査も複数存在している。3番目の選択肢は一般的な小規模のプロジェクトに当てはまるやり方かもしれない。

ベースラインの変動

ベースラインの変動についても数多くの問題があると研究者間で議論がおこなわれてきた。

- ・ プロジェクト・ベースラインの有効期間とバジェット期間から次の期間にかけての JI ベースライン継続メカニズム

AIJ パイロットフェーズの第1次レビューによると、ベースラインのライフタイムの計算に使われた方法論的要素は一貫性がなく、繰り返し使うことができない。統一報告フォーマットにはベースラインの有効期間に関する何の言葉も含まれていない。NEFCO(1997)は、ベースラインの大きな不確実性がレビューの後も続くという選択肢が優勢である限り、エネルギー関連のベースラインのライフタイムを短期ベースで設定すべきであると提案している。Trexler(1998)は、生物に起因する相殺（吸収）のプロジェクトベースラインはネット利益のパフォーマンスを確保するのに長期的に継続させるべきだと議論している。

- ・既存プロジェクトのプロジェクト・ベースラインと新規プロジェクトのプロジェクト・ベースラインに関するガイドラインの定期的なレビュー

AIJパイロットフェーズにおける統一報告フォーマットは、進行中のプロジェクトのベースラインの仮定を修正することを許可している。このアプローチはプロジェクトベースラインにおける追加性のクライテリアの質を高めるのに有効である一方で、異なる仮定に基づき投資判断をくだした投資者の確信に対して害となる可能性がある。IPMVP(1997)はエネルギーサービス契約におけるプロジェクトベースラインの契約的次元を指摘している。ベースラインの同意は、パフォーマンス契約をしている二者にとって、報酬とペナルティに基づくパフォーマンスの分配における主要な要素である。同様の議論がここでも当てはまる。しかしながら、NEFCO(1997)とCCAP(1998b)は、実存のプロジェクトに対するベースラインのレビューは、ベースライン設定方法の不可欠な部分である場合には、問題ではないと結論を出している。NEFCO(1997)は、1-3年の期間における主要特定変数の検証や修正を認め、プロジェクト・ベースライン決定のための将来シナリオに基づくアプローチを用いている。CCAP(1998b)は定期的に見直しが必要な動的ベースラインのレファレンス・シナリオ・アプローチをあげている。プロジェクトスポンサーの意見によると、規制的なルールが明らかな限り会社は現実世界の変化に関連した不確実性に対処することが可能である。

統一報告フォーマットは、これまで学んできたものを統合するためにベースライン設定ガイドラインを変更する可能性(の必要性)も示唆している。現在行われているプロジェクトに対して、改正ガイドラインが影響を及ぼすかについては明らかではない。

- ・CDM活動によってバジェット期間以前に認証された排出削減量(CER)の統合(いわゆる早期措置)

京都議定書第12条は2000年以降の認証プロジェクト活動によって得たCERは遵守目的に利用できると規定している。最初の遵守期間以前の8年間におけるCERの累積は、プロジェクトベースライン設定のガイドラインが、プロジェクトがない場合の排出削減量よりも排出削減量が多いことを保証するものである限り環境保全の観点からは問題がない。

- ・京都議定書では第2(またはそれ以降の)バジェット期間におけるAnnex I国の排出限界量に関するガイダンスが示されていない。JIのベースラインは国のバジェットとJIベースラインを結び付ける(JIプロジェクト開発者にとっての)排出割当量の権利を付する。新しい排出限界量の不確実性やJIプロジェクトからの排出量を含む排出量が以前に承認されたベースラインレベル以上なのか、それを下回るのかといった制限の必要性を考慮すると、現在定義されているバジェット期間以降も続くベースラインを国が認めることは非現実的である。今のところこの問題に関する有名な調査は存在しない。国の排出バジェットかつ/またはプロジェクトベースラインの期間をまたがる修正の透明性を高めるメカニズムをデザインすることなどこの問題に対する数多くの解決法が想像できる。
- ・特定プロジェクト活動からの削減パフォーマンス。何人かの著者はベースラインのライフタイム終了時における排出利益の永続性の問題を提起している。この可逆性の問題は固定プロジェクトの場合特に重要と思われる。現在行われている調査ではこの問題の解決方法の分析がなさ

れている。a)方法論的視点から（ベースラインの修正）b)実践的な視点から（買い付けを確実にするために利害関係者をプロジェクトデザインに加える）

制度的な問題

Chomitz(1998)はベースラインの決定は方法論だけによるのではなく、方法論の適用について合理性と公正性を維持する一連の制度にもよると指摘している。第12条で operational entity として提案されている第3者による実証は、それ自体ではバイアスのない結果を招かないかもしれない。比較として、米国の DSM のインセンティブシステムはより多くのバイアスがかかった結果を生むために公の利害代表者によるパネルを用いている。

ベースライン設定方法論の実践的な利用はまた、戦略的配慮とプロジェクトサイトの政府側の計画に関連している。Annex I 国は国の温暖化防止戦略が実行に移されていない場合プロジェクトベースラインの承認には非積極的であろう。さもなければ国内での遵守問題の危険にさらされずに排出割当量の一部の輸出の交渉をし、それについて評価することは難しいだろう。（ベースライン設定に関連した）国家プログラムの構築はまた、何がベースライン設定で承認を得たか、ベースライン設定をいかに部門ごとの計画や関連する法律制定に統合していくか考慮する必要がある。さらに、何が有効なベースライン設定方法か、ガス、排出源、シンクとは何かによって、国はモニタリングと報告能力を強化するための準備をする必要があり、国内におけるモニタリングと報告システムを国際標準に合うように統合し始める必要がある。

炭素固定プロジェクトのベースライン

Trexler(1998)の結論によると、炭素固定プロジェクトの方法論的ベースライン問題は専門家グループ以外にはあまり理解されていない。彼のペーパーは、この理由のためこれに対する最先端の研究は UNFCCC の言葉に適切に反映されていないと議論している：一般的に、通常炭素固定プロジェクトに関連する追加性、漏れ、間接効果および持続性に関連する不確実性は特定のプロジェクトタイプのものであるのであって、その他のすべてのプロジェクトに当てはまるものではない。固定プロジェクトと排出量削減プロジェクトの方法論的な類似性は、大方が仮定しているものよりもかなり多いことも述べている。このペーパーは、不確実性の削減、漏れ、生物に起因する相殺（吸収）の持続性の保証、生物的相殺プロジェクトの間接効果の評価に対する方法の重要な問題に対して現在行っている作業をさらに広めるための将来の作業に焦点をあてることを推奨している。

将来の課題

UNFCCC エキスパートによる将来作業の分野に関する意見

最近の UNFCCC エキスパートワークショップでは、AIJ パイロットフェーズの方法論開発に関連した、締約国による将来の配慮に関する数々の主要な問題がまとめられている。

表1：UNFCCC エキスパートによるベースラインに関する問題の作業

追加的な作業が次の分野で必要であろう。(優先項目順ではない)

- (a) ガイドラインの開発：(i) 決定すべき事項の詳細レベル、(ii) システム範囲と漏れを考慮する、(iii) 部門固有かつ技術固有のベースラインの準備、(iv) AIJ ベースラインの決定におけるシステムエラーの防止
- (b) 方法論的作業のこのプロセスにおいてプライオリティの高い部門と技術を特定化およびこれら部門と技術に対するクライテリア案の特定化
- (c) 追加的な環境利益をもたらす a priori (先天的・演繹的) ベースが仮定されるプロジェクトの狭義の定義の明確化
- (d) プロジェクトケースにおける推計排出量が、ベースラインにおける推計排出量レベルに到達または超える活動に対する考察
- (e) 第三者検証のための適切なプロセスとメカニズムの確立(タイドエイドへのヘルシンキプロセスから学んだレッスンが参考となるかもしれない)
- (f) 「曲解したインセンティブ」問題とそれが示唆する問題に対するさらなる調査
- (g) 環境利益は確実に起きており、長期にわたるものであるという運営上の決定
- (h) 焦点を絞ったキャパシティビルディング活動により将来においてクレジットを獲得する可能性
- (i) GHG 排出削減または固定以外の利益の価値判断に関する問題

ベースライン設定のガイドラインに関する将来の作業を述べているこのリストにあげられた項目の多くは、AIJ だけに関連するものではなく、JI や CDM にも関連するものである。このリストは異なる方法論間でよくバランスがとれており、単一のアプローチだけでなく規制的なキャパシティと国の参加に対する戦略(以下に理由を列挙)や異なるプロジェクトタイプに対する方法論の適性も考慮したオプションのメニューもあることも知らせている。この分野における将来の作業は、何が CDM や JI を開始する条件であるか調査することであろう。ゆえに意味あるプロジェクト投資を促進し、一方でベースライン方法論に関する調査を継続し、新しい経験が信頼性の高いメカニズムのデザインに生されるのである。決定可能な議論を招く必要のない追加的な領域が存在するかもしれない。

包括的なベースライン

COP4 に必要な準備作業の提出において、カナダとスイスは適切なプロジェクトに用いることができる包括的なベースラインのための信頼できる JI のクライテリア/原則を決定することが必要であるが、それは民間セクターの参加にとってあまり煩わしくないものであるべきと強調している。民間セクターの投資にとってディスインセンティブにならないうように長期の実質的な利益と追加性のクライテリアをいかに工夫するかも含めて、プロジェクト資格を決定するための様式とプロセスの詳細化を行うことが重要であると強調している。

The Nordic Council of Ministers'による報告書は、レファレンスケース、排出クレジット、ベースラインの有効期間について決定する国際的なガイドラインの確立を求めている。

部門ごとの top-down ベースラインの組織的な投資に対する潜在的な貢献を考慮すると、この分野における将来の作業は、技術移転に貢献する JI/CDM プロジェクト実施による効果を評価することに焦点を絞るべきである。

現在の経験を継続的にレビューする必要性

AIJ パイロットフェーズの継続的な評価を実行すべきであると数多くの研究者は要請している。Palmisano(1996)によると、JI スポンサーや国の政府からは広報関連資料以外、JI プロジェクトに関する有益な情報はほんの少ししか提供されず、JI プロジェクトに関連した環境的利益に関する真の疑問は依然として不明なままである。JI や AIJ プロジェクトの詳細な評価を通じてのみ、AIJ プロジェクトの潜在的な立案者と2000年以降の JI プロジェクトの潜在的な購買者が JI が何を提供するかを理解させるのである。

研究があまり行われていない排出源とガスに対するベースライン問題

産業、石油化学および交通部門における AIJ パイロットプロジェクトに関してはまだあまり経験が積まれていない。これらのプロジェクトタイプに関連した問題は、古典的なプロジェクトタイプにとって重要ではないが、これら部門にとって重要と思われるものもあるだろう。その一つの例は、産業アウトプットの非常に多様性のある特性であり、提案された活動に適合するベースライン・プロジェクトをマッチングすることに関連したさらなる挑戦を生み出すことが例として挙げられるであろう。特に green-field 投資に対するケースの場合にはそうなるだろう。このプロジェクトタイプについてさらなる作業があげられるだろう。将来のケース・スタディとして役立つ数多くの産業プロジェクトは現在準備が進められている。

制度的問題

Sathaye(1997)は JI の認定プロセスにおける政府、民間ビジネス、NGO および国際機関に関する許容される役割と責任をできるだけ早い段階で明確化することを薦めている。2者間のパフォーマンス契約としてのベースライン設定の法的な意味を考えると、早期段階で適切な団体に焦点を絞ることで、所有権の明らかな定義はモニタリング、報告、実証コストを削減することにつながるであろう。

さらに、国による適切なプロセスの実施も開始することが可能であろう。これは多くのインフラ投資に必要な環境影響報告書の中にベースライン設定プロセスを組み入れて合理化をはかることや海外投資を支配している自然法におけるベースライン活動のレベルの分析を求めることを含むだろう。

(8)	Joint Implementation – the baseline issue Economic and political aspects Axel Michaelowa published in : Global Environmental Change, 8, 1, 1998, p.81-92
-----	---

共同実施 - ベースライン問題の経済的・政治的側面

Axel Michaelowa

掲載誌: Global Environmental Change 1998年8月1日発行. p. 81-92

要旨: 共同実施 (JI) プロジェクトの投資家とホスト国には排出削減量をできる限り高くしたいという気持があり、共同実施の効率がそのために著しく削られるおそれがある。排出削減量の過大報告を避けるためには、当該共同実施プロジェクトが行なわれなかった場合の想定排出量(「ベースライン」)を設定する必要がある。国別ベースラインの合計によって間接的効果を数値化しようとする、ベースラインの合計というシナリオに必要とされる諸前提が持つ不確定性を考慮しなければならない。従って、プロジェクト別ベースラインを共同実施の基礎とするよう提言する。本論において、現在行われている共同実施パイロット・プロジェクトのベースラインに検討を加え、重大な欠陥を指摘したいと思う。

1. 共同実施問題とは

温室効果ガスの排出は、排出地点の如何に関わらず地球全体を汚染する。しかし気候に関する国際的取り組みにも、OECDと西欧諸国のみが目標排出量と取り組み、排出濃度が全体に高く、削減コストが低い途上国がこの目標値を認めていないというジレンマが生じており途上国内の排出削減機会を捕捉するメカニズムが必要とされている。ある国の主体が外国で排出削減に取り組む形態を“共同実施”(Joint Implementation, JI)、ベルリン締約国会議後は“共同実施活動”(Activities Implemented Jointly)と呼んでいるが、外国での排出削減の方が限界費用が低いならば、外国での排出削減を行うと自国の気候対策の効率が高まる。外国での排出削減により自国の削減目標値を達成できるならば、これは各国政府にとって非常に魅力のある方法であろう。最近、共同実施/JIをめぐる政治的、経済的論議が高まっている。

外国での削減という安上がりの対策をとって国内排出目標値を達成する方式の効率については、十分な理論的検討がまだなされていない。しかし利害関係のある者が一緒になって効率を妨げる行為をとり、虚偽の排出削減報告を行えばこのメカニズムに歪みが生じないとは言えないので、実際の共同実施システムは抜け道が残らないように、細目を慎重に策定しなければならない。共同実施のコンセプトの試行期間として1999年までをパイロット・フェーズとすることが前記の締約国ベルリン会議で決定された。パイロット・フェーズの間は、共同実施による排出削減量の認証(クレジット)を行うことを通して国内目標値を達成する形は取らない。が、認証がないと共同実施への出資を促すインセンティブもない。このインセンティブに関する考察はMichaelowaが先頃発表した論文を参照されたい。

いまだに多くの国が、共同実施に対し非常に消極的な姿勢を示している。その支持を得る道は、虚偽の排出削減量報告を防止できる共同実施を設計することにしかないであろう。従って真実の、測定可能な排出削減量を算定できる方式を打ち出すことが極めて重要である。この点において、ベースラインのコンセプトは削減量算定にとって、最も重要なものと言える。

2. 共同実施設計におけるベースラインの重要性

共同実施は、温室効果ガス排出を実際にどの程度削減できるかで成否が分かれる。関係者には、プロジェクト着手前に偽りのない見積り排出削減量を発表させ、当該プロジェクトによって実際に削減可能な範囲に限りクレジットを受けさせるようにすることが必要である。

2.1 虚偽報告を生む要因

共同実施プロジェクトでは、企業であれ国であれ、投資家とホスト国の利害が一致する。共に、そのプロジェクトによって排出量をできる限り削減したい。投資家側の利益はプロジェクトの総コストと真実の排出削減量で左右され、ホスト国側は、そのプロジェクトに投資メリットがあって初めて投資家を獲得することができる。従って、ホスト国が想定排出削減量を過大に見積る可能性がないとは言えない。利益には認証排出削減量も影響するので、これも、プロジェクトの進行過程で過大な排出削減量報告を生む誘因となる。そうすると将来のプロジェクトへの投資家を獲得する可能性も高まるのである。

プロジェクトのモニタリングと検証を強力に行わないと虚偽報告が蔓延するだろうことは明らかである。仮にモニタリングを十分行き届かせても、実際の排出削減量が認証量を下回ることが無いとは言えない。排出削減量は、当該プロジェクトを実施しない場合の想定排出量によって変る。この「仮定の状態」こそプロジェクトの「ベースライン」と言われているものである⁵。

2.2 虚偽報告の防止

共同実施プロジェクトを実施しない場合の想定排出削減量を算定する方法を国際的に決めれば、過大報告はむしろ難しくなるであろう。予測モデル設計とデータ合算に使用する単一の標準化した方法が必要であると思われるので、FCCCの科学・技術諮問小委員会がこれと取り組むべきである。では、一見単純なこの問題はどのようにすれば解決できるだろうか。以下の考察によって、これには簡単な解決策がないことがわかる。単一の基準方法に到達する道は遠いのだ。

表 1: 可能なベースライン

ベースラインの定義	シナリオ策定費用	現状反映度	排出削減予想	共同実施要請への効果
従来のレベルを基準とする一定の排出量	非常に低い	非常に低い	極めて低すぎる	マイナス
線形挿外法	低い	比較的良い	a) 成長率が下がると高すぎる b) 成長率が上がると低すぎる	a) 非常に強い b) マイナス
経済開発と人口増加に基づく予想	非常に高い	良い	a) 前提が現実に即していれば正確 b) 前提が楽観的すぎれば高すぎる	a) 平均的 b) 非常に強い
プロジェクト別シナリオ	低い - 高い (細部の如何で変わる)	比較的良い	間接的影響が相互に補完し合えば正確	平均的

3. 国別ベースライン

その国全体のベースラインを一つ算定し、各共同実施プロジェクトの影響を合計する方法は非常に魅力的にみえる。しかし、このような国別ベースラインの算定には、信憑性のある実際の排出測定値の存在が必要になる。目下、これについて多岐にわたるアプローチが数多く試みられているが、結果には大きなばらつきがある。

3.1 全体予測の不確定性

排出レベルを当該プロジェクトの全期間にわたって予測しなければならないことが、国別ベースラインを決定する時の大きな障害となる。GHG 除去(sequestration)プロジェクトの場合、プロジェクト期間が100年に及ぶケースもあり得るであろう。このように長期にわたる排出量予想は推測の域を出ないと思われ、例えばIPCCの各シナリオの推定値には非常に大きな差がある。しかし5-10年程度の短期プロジェクトでも、正確なベースラインを策定することは不可能と思われる。景気循環の予測の難しさは周知の通りであり、東欧の1988年の成長予測を挙げるまでもないであろう。

3.2 "no-regret" プロジェクトの処理

企業にとっても国全体にとっても利益のある排出削減機会は数多くある。国の場合は、他の汚染物質を削減する等の外的要因も加わる。すると、これらのいわゆるミクロ経済的あるいはマクロ経済的に "no-regret" なプロジェクトはベースラインに含まれるのか否かという疑問が生ずる。これまでも、"no-regret" 機会の問題はエコノミストの間で盛んに取り上げられ、論議されてきている。こういう機会は場当たりの捉えられたものであろうから "no-regret" プロジェクトなどあり得ないという声もあり、"no-regret" プロジェクトならば現在の排出量の10-30%を削減できるとみる意見もある。

このような意見の違いが生まれるのは、理論的に収益性のある選択肢は多数あるものの法規制上の障害、情報と熟練技術者の不足、組織の硬直性などの要因が存在するからである。このような要因は特に発展の過渡期にある途上国において顕著である。利益は他者に発生する外部的要因であるから、投資家が利益を得られないことも少なくはない。従ってマクロ経済的 "no-regret" 機会は豊富にあるが、純粋にミクロ経済的な "no-regret" 機会はむしろ非常に少ないように思われる。

明らかにマクロ経済的な "no-regret" 機会が存在する時ですら排出削減プロジェクト予算を組まない国が、現在は一つにとどまらない。その良い例がメキシコのILUMEXプロジェクトであり、これは、補助金を出してコンパクト型蛍光灯の普及を図ると0.05 US-\$/t CO₂のマクロ経済的効果があると予想されるものである。このプロジェクトを利用する世帯にもメリットがあり、それだけではなく、蛍光灯市場の成長を加速するメリットもある。ミクロ経済的にみると、このプロジェクトによるメキシコの公益事業の純費用は30 US-\$/t CO₂である。これと同じような例は先進国にもある。ドイツの石炭補助金が廃止されれば、相当規模のマクロ経済的 "no-regret" プロジェクトとなることは間違いないであろう。

共同実施に関する論議では従来 "no-regret" の問題ははなはだしく無視され、概ねはごく概念的に触れているにすぎない。"no-regret" はベースラインに含め、共同実施(JI)から除外しなければならないとする意見がある一方で、あらゆる "no-regret" プロジェクトを共同実施活動(AIJ)として認める意見もある。

ミクロ経済的 "no-regret" プロジェクトであるか否かを一つの判断規準とすることは可能だ

ろうか。ミクロ経済的 "no-regret" を共同実施から除外すると、そのプロジェクトにプラスの純費用があることを証明するために人為的に費用をかき揚げする動機を投資家に与えると考えられる。従ってこのような区分も適用すべきではない。

3.3 ベースラインの政治的歪み

国別ベースラインのシナリオの策定に伴う問題は、FCCC締結国によるBAU (business-as-usual、何も対策がとられなかった時の状態)に関する予測レポートにも見出される。これは、国際協定の枠組みに沿って目標削減量を算定する時に必要となる。在来企業による排出量を過大報告する傾向が諸国にあることを示す少なからぬ証拠があるが、このようにしておくで虚偽のベースラインからみて大幅な削減量を提示でき、強い姿勢で交渉に臨むことができる¹⁵。実状に即したシナリオが打ち出せないと、共同実施のみならず、温室効果ガス排出削減の管理方針はいかなる形でも成立し得ない。このように、国別ベースラインのシナリオ及び各共同実施プロジェクトの削減量の合計を出す方式には大きな不確実性が伴う。しかし、共同実施プロジェクトを実施しない場合の国家削減目標値の達成度を検討する時にもこの問題は生ずるのであるから、この不確実性は共同実施反対の理由にはなり得ない。

4. プロジェクト別ベースライン

国別ベースラインのシナリオが持つ不確実性に照らし、プロジェクト別ベースラインのシナリオが代案として提案されている。

GHG除去プロジェクトの場合は、影響の数値予測を行う前に、温室効果ガスの排出源や排出箇所を特定しなければならない。さらに、過去の排出量を数値化する必要もある。在来企業の算定というシナリオの場合は、関連法規、自主的効率改善の傾向、当該プロジェクト関係の商品の市場成長等の基本的可変要因、等が変化し得る可能性を算定時に考慮しなければならない。そうすると、いくつかの前提について各々の確率を比較検討した上で、"中間" ベースラインまたはあるベースライン・セットを決定することができる。発電所プロジェクトが既存発電所に代る発電所の建設ではなく能力拡大のためのものである場合、ベースラインのシナリオには、例えば使用予定の燃料が影響する。水力発電所を石炭使用の火力発電所に替えるケースならば、使用燃料を例えば無煙炭にするか亜炭にするかで排出量が大きく違ってくる。このような場合のベースラインの計算には、実際の条件に留意して、ホスト国の平均的燃料を採用すべきである。既存発電所を新規発電所に替えるケースではこの問題は生じない。

しかし、プロジェクト別ベースラインにおいては予測される間接的影響を組み入れることができない。プロジェクトで使用する製品が生産時に温室効果ガスを出す場合がその一例である。価格も排出量に影響する可能性がある。例えば高炭素燃料の大部分を低炭素燃料に変更すると、前者の価格は下落し、後者は値上がりする。この価格効果によって、高炭素燃料の使用増加を招く誘因となり、ひいては排出増加を招くであろう。需要者側がエネルギー節減に動けば、価格低下にもつながる。

エネルギー供給不足の緩和もマイナスの間接的影響の一つに数えられるであろう。しかしこの推論は余り意味が無い。このような国々で所得が増えると、排出削減などにはお構いなくエネルギー供給不足の是正に向かうだろうからである。しかし、先進工業国が電力供給技術輸出市場の拡大を狙って途上国の給電増大を強く後押しする姿勢に出る可能性は除外できない。この場合、高効率の最新技術であっても排出量がBAUのシナリオを上回ることが考えられるが、持続可能

ではないバイオマスの採取 (unsustainable biomass harvesting) による排出の削減で、電気使用量の追加によって増加した排出量の少なくとも一部が相殺されることは間違いないであろう。

このように共同実施の間接的影響として、排出量が短期的には増加するが長期的には減少することが考えられ、長期的減少の方が大きいと思われる。しかし、間接的影響が共同実施プロジェクトによる排出削減にマイナスの影響を与えることがあるとしても、ごく限られたものであろう。気候保護プロジェクトである以上このような影響は避けられないものであり、何も共同実施に限られたことではない。また、共同実施を通して最新技術の利用が進めば排出削減に有益な作用を及ぼすであろう。そのプロジェクトの製品がGHGを除去し、エネルギー集約型製品に取って代わる場合にもそれは言える。プロジェクト別ベースラインの想定排出量と比較して間接的影響の排出量の高低を知ることはできない。つまり、市場に歪みが無ければ、過度の排出削減を示す全体傾向がプロジェクト別ベースラインにはない。

ホスト国の政府が生産補助金または消費補助金を出して石油と電気の市場を歪めると、プロジェクト別ベースラインに、間接的影響以外にもう一つの新たな問題が発生する。国別ベースラインは補助金の影響で変化するが、プロジェクト別ベースラインでは補助金の変化という要因を考慮に入れることができない。政府の緊縮予算とエネルギー市場の自由化を受けて補助金が削減されると、補助金の漸次中止後にエネルギー価格が上昇するとエネルギー節減のインセンティブが強まり、ひいては国全体のベースラインが下がるので、プロジェクト別ベースラインが過度の排出削減量となってしまうのである。この問題の解決策の一つとして国別ベースラインとプロジェクト別ベースラインを組み合わせる形が考えられ、補助金が漸次中止されてもプロジェクト別ベースラインに修正を加えられるような組み合わせ方とする。この組み合わせを行うのは、補助金が高額であるか市場に歪みがある時に限るべきである。ただし、信用できる排出削減は補助金額と密接な関連があると考えられるので、この方法は補助金の漸次中止には逆効果となるだろうことに留意すべきである。

長期プロジェクトのベースラインの設定に伴う問題は、当該プロジェクトの排出量と管理データを基に調整を加えることのできる "動的" ベースラインとすると緩和できる。動的ベースラインとすると、ベースライン調整量が認証排出削減量の影響を受けるため、投資家にとっては不確実性が生ずる。

5. ベースライン策定の実地経験

最近2年間に世界全体で数十件の共同実施プロジェクトが提案され、そのかなりの部分が既に実施に移されている。従ってベースラインに関する論議を様々な "現実" の事例で補完することができる。ただしデータベースは完全というにはほど遠く、パイロット・フェーズの期限までに改善しなければならない点が多々ある。特に目立つのは、ベースライン設定方法の詳細な説明の不足である。以下にいくつかのベースラインを取り上げて検討するが、そのプロジェクトの多くは予算が無いため着手されていないものである。

5.1 現在のプロジェクト

欧州に於ける大規模共同実施として先ず挙げられるのはオランダのフェース財団 (the Face Foundation) による複数の植林プロジェクトであろう。このプロジェクトのベースラインは非常に単純で、森林の無い地域又は損傷のある既存の森林である。間接的影響は想定されていない。除去量計算にはコンピューター利用の除去モデルと、多少のフィールド調査のデータや多数の文

献を使用している。

US イニシアティブ・オン・ジョイント・インプリメンテーション (the US Initiative on Joint Implementation, USIJI) は、世界中で最も開発された共同実施プログラムの監督に当たっており、その内の 25 プロジェクトが承認され、数プロジェクトが実施に移されている。USIJI は数項目のベースライン設定規準を打ち出している。ベースラインは下記事項と食い違いのあるものであってはならない:

- ・ ホスト国の一般的な環境保護基準
- ・ その産業部門の既存の事業慣行
- ・ 上記の基準と慣行の傾向と変化

ベースラインには、活動のシフト化、価格への影響、製品の耐用年数への影響、その他の間接的影響を含めなければならない。当該プロジェクトが環境に与えるこれ以外の影響に関する情報も提供するものでなければならない。22 の承認済みプロジェクトの内、ベースラインについての詳細な記述が説明の中にあるのは 15 プロジェクトである。上記規準があるに関わらず、間接的影響には何等触れられていない。法改正に触れて分析を行っているプロジェクトは一部のみで、他にはみられない。

特に注目される点は、植林と既存株数保存に関するベースラインは設定されていても、土壌の除去/排出は不確実性が未だに高いため、これを考慮に入れていない森林プロジェクトが大半を占めていることである。例外はコスタリカの ECOLAND プロジェクトとロシアの RUSAFOR の 2 つであり、前者では、土壌炭素を考慮に入れないと見積り排出削減量が 44% 低下する。

コスタリカのプロジェクトの大半は外挿法で伐採率が計算されているが、ベリツェ・リオ・ブラボ・プロジェクト (Belize Rio Bravo Project) は、森林伐採率ベースラインが過去の伐採率を外挿しただけなのか "最善の推定値" なのかははっきりしない。伐採が進んだ土地の既存株数の不確実性が容易に莫大なレベルに達する可能性がある場合については、BIODIVERSIFIX プロジェクトではその上限をベースラインとし、CARFIX では伐採後の株数をゼロとしている²⁶。差は 10 t C/ha である。BIODIVERSIFIX が CARFIX と同じ値を採用していたとすると、排出の除去量が 585, 000 t 増大する。土地買収も含まれている前者は 100 年経たないと平衡状態に達しないに関わらず、プロジェクト期間が 50 年しかないため、原因となる炭素の貯蔵量は 30%、すなわち約 220 万トン減少する。土地買収は行わない CARFIX プロジェクトの場合、プロジェクト期間は 25 年だが、関係農民への支払い終了後に植林面積が縮小されない保証はない。RUSAFOR プロジェクトは 3 種のベースラインを設けられているが、公表されていない。排出量も最大の "最も確率が高い" 値が採用されている。

再生可能プロジェクトでは、プロジェクト期間中の発電所における原料の排出量がベースライン値に含まれていない。コスタリカの再生可能エネルギー・プロジェクトは政府が西暦 2001 年未までに化石燃料発電を漸次中止するもので、非常に注目されるのは排出量の 2001 年以降のベースラインがゼロとなる点である。これはすなわち、西暦 2000 年以降、完璧な共同実施態勢を組んでの再生可能エネルギー・プロジェクトには信憑性がなくなるということである。従って、エネルギー・プロジェクトの経済的耐用年数の半分でしか共同実施のメリットが生じないので、現在認証済みの全ての再生可能エネルギー・プロジェクトは "no-regret" プロジェクトである可能性がある。化石燃料のベースラインは、排出量が 1994 年から 1997 年の間は一定、1998 年は 44% 減、1999 年は 86% 減、2000 年は 99% 減、2001 年は 100% 減という前提で算定されている。1998 年と 1998 年についてはそれぞれを 33% 減と 66% 減としているものもあるので、この両年についてはプロジェクトにより数値が異なる。

・ ホンジュラスの化石燃焼発電所をバイオマス火力発電所に変更するプロジェクトがあるが、こ

のベースラインには疑わしい点がある。20年というプロジェクト期間はむしろ長い方と思われ、ホンジュラスの電力不足は深刻だと言われてもいるので、既存の化石燃料発電所が閉鎖される可能性は薄いであろう。ベースラインはバイオマスを使用しないことを前提として算定され、森林伐採が進んで発電所にバイオマスが供給されるようになる可能性が考慮に入れられていないのである。ホンジュラスの農村部での小規模な太陽光発電導入プロジェクトでは、ランプでの平均的灯油燃焼がベースラインとされている。乾電池に代わって使用する電池の再充電にもソーラーパネルは使えるので、このベースラインは実際よりも控え目に設定されている観がある。

ニカラグアでは地熱発電所のベースラインを、ディーゼル油発電所を想定し、35年のプロジェクト期間、電力需要増大を見込んで打ち出している。地熱発電所の排出量も考慮に入れられている。

RUSAGAS プロジェクトは天然ガスパイプラインのバルブのシーリング（密閉）も含むものであるが、ベースラインは現在の排出量、プロジェクト期間は25年である。ただし今後数年の間に法改正があると見込まれるので、このベースラインの不確実性は非常に高いと思われる。現在、ロシアのこの電力会社は抽出量についてだけ料金を徴収し、供給量については徴収していない。法改正により供給量が適用されるようになれば、バルブのシーリングに対して非常に強いインセンティブを会社側に与えるであろう。これは、ベースラインをゼロに設定しなければならないことを意味している。

チェコ共和国のデシンのユージェネレーション・プロジェクトでは、2001年は電力需要が13%減少し、以降は需要が一定するとみて熱利用予測が建てられている。発熱量のベースラインは既存の石炭火力発電所である。新しい発電所の発電量のベースラインとしては、同国の発電に伴う従来の平均排出量ファクターが採用されている。補助金削減によって在来企業のケースではこの排出量ファクターが間違いなく減少するから、このベースラインは明らかに楽観的であると思う。

バルチック沿岸諸国にはスウェーデンによる小規模ボイラー燃料転換プロジェクトが多数あり、プロジェクト実施前の現状の維持がベースラインとされている。このプロジェクトでは補助金と市場の歪みが考慮に入れられていない。補助金が漸次中止されれば収益性を示し、従って全国的ベースラインの一つとされるプロジェクトも多いであろう。

5.2 シミュレーション・プロジェクト

USJIに限らずとも、ベースラインの設定を主としてシミュレーション・スタディを中心に行うケースは多い。

ノルディック閣僚会議は、東欧での既存の5プロジェクトについて共同実施プロジェクトとしてのシミュレーションを行い、コスト及びプロジェクトの設計・実績間の差とともにベースラインも検討に上せている。発電所プロジェクトについては部門別政府開発計画がベースラインとして適切とみなされ、熱エネルギー部門では効率改善が予想されている。チェコ共和国の場合は、熱測定法とサーモスタットに関する法律案が在来企業の改善に結びつくこととみなされている。これ以外の国では、代替燃料を利用できるか否かがベースラインの差に反映している。

既存発電所の操業停止が見込まれるケースもある。この場合には、何年か後にはプロジェクトは自動的に実施段階に入っているはずである。つまり、その時点には既にベースラインの排出量がプロジェクトの設定排出量と等しくなっているということである。ポーランドの地熱発電所の場合は、実状に即した5項目のベースラインを設定し、特定の枠組みの条件が揃うか否かをその選択基準としている。ベースラインとする排出量は5のファクターで変化する。

オランダは、バス・エンジン変更に関する東欧での2プロジェクトのシミュレーションを行っ

ている。ベースラインは現存するバスの総台数である。

ワッパータル・インスティテュート (the Wuppertal Institute) では次の4プロジェクトのシミュレーションを行なった: 中国の石炭火力発電所、モロッコの太陽熱ハイブリッド発電所、ポーランドのDSMプロジェクト、チェコ共和国のセメント工場。一般に、発電所のベースラインは各国の正式の拡張計画を基に設定されると考えられる。中国のケースでは、Luhmann及び共同研究者は、ウェスチングハウスのライセンスを持っている国内の平均的な石炭火力発電所をベースラインに定義している。Denoxを含むドイツの最新技術の効率は43%と思われるが、中国のこの発電所の効率は40.3%にすぎず、削減量はどちらかと言えば小幅であろう。また同国では、深刻な供給不足の下で旧発電所を閉鎖することは困難であることから、効率が25%未満の時代遅れの国内発電所を新規の設備に転換する作業を共同実施として提案することはできなかった。プロジェクト期間は15年以内とすべきである。

太陽熱ハイブリッド発電所については、石炭火力発電、石油火力発電及びガス火力発電を基に3つのベースラインが打ち出された。石油火力発電所はモロッコ政府の拡張計画に対応しないと考えられる一方、ガス火力発電は非常に高コストとなるため除外された。

DSMについては、既存の石炭火力発電所及びこれより効率の高い新しい発電所との比較が行われた。DSMの間接的影響(例、エネルギー消費量の反発または技術普及の進展)は除外された。

セメント工場は、既存の工場の操業形態によって排出量が変わるので、ベースライン値に反映するのは市況である。あるプラントを変更する場合は、既存プラントの数年間の年間排出量の平均がベースラインとされる。増設プラントの評価は実地調査の中で行う。

5.3 "no-regret" の定義

現在進行中のプロジェクトにおいても、シミュレーション・スタディにおいても、ベースラインに"no-regret" 機会を取り込んではいない。前述の考察からみてこのような区別が困難であることは明らかであり、筆者はこの区別を正当とみなすことはできない。"no-regret" の様々な選択肢が先進工業国ですら十分利用されていない以上、"真の" 共同実施から"no-regret" の選択肢を分けようとする試みは様々な共同実施プロジェクトに不必要な障害を生み出すであろう。

5.4 暫定的分類

以上の考察に照らして、プロジェクト別ベースラインの設定には様々な方法が取れることは明らかである。間接的影響を明確に取り込むことは、少なくとも現段階では不可能のようである。さらに決め方によっては、ベースラインが、非常に効率の低い旧発電所を新規に転換するプロジェクト、換言すると排出削減では非常に効果の高いプロジェクトを妨害する存在となることは明らかである。従って、以下のようにそれぞれに特定のベースラインを付けたプロジェクト分類をおこなってみた。この提言は一つの指針を示すことに目的があるので、エンジニアリングの詳細には触れない。表には、そのエネルギー供給分野での選択肢を先ず示し、効率向上、需要減少、除去についても併記した。

表2: プロジェクト・タイプ別ベースライン

プロジェクト: 既存発電所の効率改善			
ベースライン	排出削減	プロジェクト期間	ベースラインが適用され

			る場合
改善前の発電所の効率	E(旧) - E(新)	旧発電所の商業的耐用年数 (概数: 減価償却期間)	発電所が経済性ある操業を行っている
過去5年以内に建設された新発電所の平均効率	E(平均) - E(新)	新発電所の商業的耐用年数 (概数: 減価償却期間)	旧発電所の商業的耐用年数が過ぎている
改善前の発電所の効率	E(旧) - E(新)	10年	時代遅れになった発電所に対する暫定的対策: JIメカニズム開始以降遅くとも3年以内に開始

プロジェクト: 旧発電所から同種燃料による新発電所への変更

ベースライン	排出削減	プロジェクト期間	ベースラインが適用される場合
旧発電所の効率	E(旧) - E(新)	旧発電所の商業的耐用年数 (概数: 減価償却期間)	発電所が経済性ある操業を行っている
過去5年以内に建設された新発電所の平均効率	E(平均) - E(新)	新発電所の商業的耐用年数 (概数: 減価償却期間)	旧発電所の商業的耐用年数が過ぎている
旧発電所の効率	E(旧) - E(新)	10年	時代遅れになった発電所に対する暫定的対策: JIメカニズム開始以降遅くとも3年以内に開始

プロジェクト: 燃料変更、同レベルの効率

ベースライン	排出削減	プロジェクト期間	ベースラインが適用される場合
従来実際に使用していた燃料	E(旧) - E(新)	旧発電所の商業的耐用年数 (概数: 減価償却期間)	発電所が経済性ある操業を行っている
過去5年以内に建設され同種燃料で操業中の新発電所の平均効率	E(平均) - E(新)	新発電所の商業的耐用年数 (概数: 減価償却期間)	旧発電所の商業的耐用年数が過ぎている。燃料の自主的変更は考えられないので従来燃料が基準。
従来実際に使用されていた燃料	E(旧) - E(新)	10年	時代遅れになった発電所に対する暫定的対策: JIメカニズム開始以降遅くとも3年以内に開始

プロジェクト: 燃料変更、効率向上

ベースライン	排出削減	プロジェクト期間	ベースラインが適用される場合
従来実際に使用されていた燃料、旧発電所の効率	$E(旧) - E(新)$	旧発電所の商業的耐用年数 (概数: 減価償却期間)	発電所が経済性ある操業を行っている
従来実際に使用されていた燃料、過去5年以内に建設され同種燃料で操業中の新発電所の平均効率	$E(平均) - E(新)$	新発電所の商業的耐用年数 (概数: 減価償却期間)	旧発電所の商業的耐用年数が過ぎている。燃料の自主的変更は考えられないので従来の燃料が基準。
従来実際に使用されていた燃料	$E(旧) - E(新)$	10年	時代遅れになった発電所に対する暫定的対策: JI メカニズム開始以降遅くとも3年以内に開始

プロジェクト: 発電所の増設

ベースライン	排出削減	プロジェクト期間	コメント
過去5年以内に建設され同種燃料で操業中の新発電所の平均効率	$E(平均) - E(新)$	新発電所の商業的耐用年数 (概数: 減価償却期間)	増設した発電所の使用燃料が基準

プロジェクト: 旧発電所から再生可能エネルギー使用の新発電所への変更

ベースライン	排出削減	プロジェクト期間	ベースラインが適用される場合
旧発電所の効率	$E(旧)$	旧発電所の商業的耐用年数 (概数: 減価償却期間)	経済性ある操業を行っている発電所
過去5年以内に建設され同種燃料で操業中の新発電所の平均効率	$E(平均)$	新発電所の商業的耐用年数 (概数: 減価償却期間)	旧発電所の商業的耐用年数が過ぎたもの。燃料の自主的変更は考えられないので従来の燃料が基準
旧発電所の効率	$E(旧)$	10年	時代遅れになった発電所に対する暫定的対策: JI メカニズム開始以降遅くとも3年以内に開始

プロジェクト: 再生可能エネルギー使用の発電所の増設

ベースライン	排出削減	プロジェクト期間	コメント
過去5年以内に建設され同種燃料で操業中の新発電所の平均効率 (排出係数を基に検討)	$E(平均)$	新発電所の商業的耐用年数 (概数: 減価償却期間)	化石燃料の加重平均基準燃料

プロジェクト: 既存発電所のオペレーターの訓練と情報

ベースライン	排出削減	プロジェクト期間	コメント
訓練前の平均効率	$E(旧) - E(T1)$	$E(T1) < E(旧)$ である限りずっと。定期測定	問題点: 暫定効果の認定

プロジェクト: 従来の適用対象のエネルギー効率改善による需要サイドのエネルギー節減

ベースライン	排出削減	プロジェクト期間	コメント
投資前の化石燃料エネルギー消費量	$E(旧) - E(旧)$	投資の平均商業的耐用年数	問題点: 行動の変化を考慮に入れることが困難である: 従って行動に変化がないことを前提とし、技術的効率の向上を確認する。

プロジェクト: 新しい適用対象のエネルギー効率改善による需要サイドのエネルギー節減

ベースライン	排出削減	プロジェクト期間	コメント
最近 5 年間の相当する適用対象の平均化石燃料エネルギー消費量	$E(\text{平均}) - E(\text{旧})$	投資の平均商業的耐用年数	

プロジェクト: 行動変化による需要サイドのエネルギー節減

ベースライン	排出削減	プロジェクト期間	コメント
影響が出る前のターゲット・グループでの化石燃料エネルギー消費量 (3年間の平均)	$E(\text{平均}) - E(\text{旧})$	$E(\text{新}) < E(\text{平均})$ である限りずっと。定期測定	グループ規模の数値変化なし。問題点: 省エネが本当に当該プロジェクトの成果であるか否かの判断が非常に困難
影響が出る前のターゲット・グループでの化石燃料エネルギー消費量 (3年間の平均)。増大を考慮に入れる	$E(\text{平均}) * z(\text{新}) / z(\text{旧}) - E(\text{新})$	$E(\text{新}) > E(\text{平均}) * z(\text{新}) / z(\text{旧})$ である限りずっと	グループ規模の数値変化なし。問題点: 省エネが本当に当該プロジェクトの成果であるか否かの判断が非常に困難

プロジェクト: 土地利用変更による温室効果ガス除去

ベースライン	排出削減	プロジェクト期間	コメント
変更前の貯蔵量	$S(T1) - S(T0)$	$S(T1) > S(T0)$ である限りずっと	$S(T1) - S(T0)$: 年間除去量

注: E: 排出, S: GHG 貯蔵量, T0: 前期, T1: 当期, z: ターゲット・グループの規模。認証期間には期限がある。期限がないと、自主的効率改善策が認証対象となるからである。排出削減がないので、再生可能エネルギーから新しい再生可能エネルギーへの変更は取り上げていない。実績向上分は発電所増設と同じく取り扱う。過去 5 年間発電所の新設が無い場合は、直近の匹敵し得る発電所を基準水準とする。温室効果ガス排出量の CO₂ 等量への換算には IPCC の 20 年間の地球温暖化ポテンシャル (GWP) を用いる。

6. ベースライン問題に関する政治的決定に関する提言

実状に即したベースラインを持つシナリオを打ち出すべく努めても、実際の削減量にある程度の不確定性が伴うことは避け難い。従って、ベースライン策定費用を、あるベースラインに期待し得る情報関連メリットに照らして比較検討することが必要である。プロジェクト別ベースラインは既に適用段階に入っているが、国別ベースラインを提案している側からは現在の共同実施に対するこのアプローチの適用可能性がまだ示されていない。しかし、パイロット・プロジェクトの結果にはばらつきがある。また、エネルギー市場が歪みのある状態から規制緩和へと急変しつつある過渡期の国々では特に、これと関連のある欠点がプロジェクト別ベースラインに生ずるおそれがあることもパイロット・プロジェクトの結果に現れている。

間接的影響を数値化し得るか否か、また国別ベースラインを合計すれば市場の歪みと補助金を考慮に入れ得るか否かの問題は、ベースラインの合計というシナリオに必要な前提の操作可能性と不確定性に照らして比較検討する。現在発表されている様々な考察を基に、プロジェクト別ベースラインのシナリオを共同実施の基本とすることを提言したい。市場の歪みが大きく、自由化または補助金の漸次中止に向かいつつある場合は、国別ベースラインのシナリオが有益である可能性がある。取引コストはこれまで数値化されたことがないが、共同実施が前進すると綿密に検討される事柄の一つになると考えられ、プロジェクト別ベースラインならば取引コストが低く抑えられる。パイロット・フェーズの間は、プロジェクト別ベースラインの設定に様々な方角から

アプローチする努力を認めるにとどまらず、むしろ積極的に奨励すべきである。この間に得る経験も、パイロット・フェーズ後の共同実施システムでのベースラインの規準と指針の策定に極めて重要な意義を持つであろう。

RESEARCH REPORT FROM
THE NATIONAL INSTITUTE FOR ENVIRONMENTAL STUDIES, JAPAN
No.145

国立環境研究所研究報告 第145号
(R-145-'99)

【平成11年5月12日編集委員会受付】

【平成11年5月19日編集委員会受理】

平成11年5月31日発行

発行 環境庁 国立環境研究所

〒305-0053 茨城県つくば市小野川16番2

電話 0298-50-2343(ダイヤルイン)

印刷 有限会社 アレス

住所 〒305-0032 茨城県つくば市竹園2-11-6

Published by the National Institute for Environmental Studies
16-2 Onogawa, Tsukuba, Ibaraki 305-0053 Japan
May 1999

本報告書は再生紙を使用しています。