

運輸交通分野における CDMの適用可能性に関する 調査報告書

平成22年10月
(2010年)

独立行政法人 国際協力機構
経済基盤開発部

基盤
JR
11-078

運輸交通分野における
CDMの適用可能性に関する
調査報告書

平成22年10月
(2010年)

独立行政法人 国際協力機構
経済基盤開発部

序 文

CDM（クリーン開発メカニズム）は、1997年に採択された京都議定書により温室効果ガス排出削減が義務づけられている先進国と削減義務を有していない開発途上国の間での温室効果ガス排出削減スキームです。CDMが適用、承認される場合には、それにより得られる利益は当該国の利益ともなり、またCO₂削減のインセンティブともなりうるものであり、我が国協力においても、今後適用可能性について検討を行っていく必要があると考えています。

このため、CDMの適用の可能性がある案件を多く含む運輸交通分野において、分野の特性等を踏まえて、基本的な考え方、対応方針について検討、整理することが必要であると考え、本調査を実施することになりました。対象地域は特に限定してはませんが、既に検討を行っている案件の所在国（ベトナム国、インドネシア国など）での事例を用いつつ、これらの国を対象に重点的な検討を行いました。

本報告書では、運輸交通分野におけるCDMの現状と課題や、既往の調査、JICAの運輸交通分野への支援概要を整理するとともに、運輸交通分野におけるCDMの適用可能性を評価しています。本報告書が関係者に広く活用され、運輸交通分野のCDMプロジェクトの促進に寄与することを願います。

終わりに、調査にご協力とご支援を頂いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成22年10月

独立行政法人国際協力機構
経済基盤開発部 小西 淳文

目 次

序文	
要約	1
第 1 章 調査概要	4
1-1 調査の目的	4
1-2 調査の内容	5
第 2 章 CDM の概要	6
2-1 CDM の概要	6
2-2 CDM プロジェクトの条件	8
2-3 承認方法論	9
2-4 登録プロジェクト	10
第 3 章 運輸交通分野の CDM に関する既往の調査	11
3-1 JICA	11
3-2 その他の機関	12
3-3 主なアウトプット	15
第 4 章 運輸交通分野における CDM の現状と課題	18
4-1 現状	18
4-1-1 方法論	18
4-1-2 プロジェクト	40
4-2 課題	58
4-2-1 方法論	58
4-2-2 プロジェクト	65
4-3 まとめ	70
第 5 章 JICA による交通プロジェクト支援	78
5-1 概要	78
5-2 実施中の運輸交通分野のプロジェクト	79
第 6 章 運輸交通分野における CDM の適用可能性の評価	83
6-1 概観	83

6-2	サブセクター別の適用可能性.....	84
6-3	協カスキーム別の適用可能性.....	87
6-4	対策手法別の適用可能性.....	89
第7章	運輸交通分野におけるCDMプロジェクトの実現に向けて.....	99
7-1	CDMプロジェクトの実現に向けたステップ.....	99
7-2	CDMプロジェクトの実現における留意点.....	106
第8章	JICAによる運輸交通分野CDMへの取組の方向性.....	107
第9章	まとめ.....	113
資料編	115

要約

世界で最初の CDM プロジェクト（Brazil NovaGerar Landfill Gas to Energy Project.）が 2004 年 11 月 18 日に登録されてから久しいが、運輸交通分野における CDM は他の分野（エネルギー産業（再生可能エネルギー利用等）、廃棄物処理等）と比較すると極めて少ない。2010 年 3 月 27 日現在、国連に登録された CDM プロジェクトは 2,124 件だが、運輸交通分野はわずかに 2 件（0.1%）にとどまっている。これは、多くの交通プロジェクトが、「プロジェクトによる排出削減量を他の要因から明確に分離し、透明性・保守性のある手法で定量化し、モニタリングできなければならない」という CDM の大原則に沿えないことが一因である。現行の CDM 制度のもとでは運輸交通分野への CDM の適用は難しい部分が多く、運輸交通分野全体で見ると、他分野と比較すると CDM プロジェクトの適用と実現は難しい分野と言わざるを得ない。一方で、運輸交通分野の CDM に適用できる承認方法論はここ数年で 8 件に増え、有効化審査に提出されたプロジェクトも 20 件以上となっていることなどから、少しずつではあるが進展しているといった見方もできる。

本調査では、このような運輸交通分野における CDM の現状と課題や、既往の調査、JICA の運輸交通分野への支援概要を整理するとともに、運輸交通分野における CDM の適用可能性を評価した。

第 1 章では、調査の目的および概要について述べた。

第 2 章では、CDM の実施手順等の概要を整理するとともに、CDM プロジェクトが満たすべき条件、承認方法論や登録プロジェクトの現状について整理した。

第 3 章では、国内外における運輸交通分野の CDM に関する過去の調査や資料を収集・整理し、当該分野の状況を概観した。既往の調査として、JICA によるものの他、日本の国土交通省や（財）地球環境センター等の調査事例を整理した。

第 4 章では、現在までに提案された運輸交通分野の CDM プロジェクト（登録済、有効化審査中）および方法論（承認済、却下）を収集・分析し、運輸交通分野における CDM の現状と課題を対策手法別等に整理した。方法論については、8 件承認されており、主要な対策手法（公共交通（鉄道、BRT 等）、自動車単体対策（電気自動車、低排出ガス車等）、燃料転換（バイオディーゼル、CNG 等）については承認方法論がそろいつつある。BRT（AM0031）や鉄道（ACM0016）については承認方法論があるものの、排出削減量算定のために大規模なアンケート調査が必要なことなど、運用上の課題が多い。また、方法論の適用可能条件が狭く、追加性の要件として、「当該ホスト国の 100 万都市で MRT（Mass Rapid Transit）が既に導入されている都市が 50%を上回る場合には追加性が無い」と判定しなければならないなど、厳しい条件が含まれている。低排出ガス車用（AMS III.C.）は、適用可能条件が広すぎる（あいまいな）ため、事業者が拡大解釈をしてプロジェクトを提案しているケースがみら

れる。貨物モーダルシフトの方法論は提案された例はあるが承認されていない。交通量・交通流制御施策や橋梁・バイパス等の交通インフラ整備のプロジェクトに関する方法論は提案されていない。これらのプロジェクトについては、そのプロジェクトの影響の範囲を客観的に示すことが難しい。同時に、他の影響を排除してプロジェクトの効果のみを特定するモニタリング方法や排出削減量の算定方法を提案するのは容易ではない。また、エコドライブのような排出量の分離・定量化が困難なソフト対策については、CDM としての適格性がないとの CDM 理事会決定がある。

運輸交通分野では、これまでに 23 の CDM プロジェクトが提案されている（有効化審査に申請された案件）。このうち CDM プロジェクトとして国連に登録されたのはわずかに 2 件である。残りの 21 件は、有効化審査中、もしくは CDM として登録することが困難と判断し取り下げている可能性がある。登録された 2 件は、コロンビア・ボゴタ市の BRT プロジェクト、インド・デリー市の地下鉄への回生ブレーキの導入である。ボゴタ市の BRT プロジェクトは、事前に想定していた削減量が得られていない。BRT 建設が計画通り進んでおらず、プロジェクトによる旅客輸送量が当初予測より 67% 少ないことが主な原因である。また、膨大なアンケート調査を実施しなければならないなど、モニタリングコストが高まっていると思われる。有効化審査中（または取り下げ）の 21 件のうち、最も多い対策手法は BRT の 8 件である。次いで電動スクーターの導入プロジェクトが 3 件、貨物モーダルシフトが 3 件などとなっている。鉄道事業については、デリー市の地下鉄案件がモーダルシフト CDM プロジェクトとして申請されている。

第 5 章では、JICA が実施してきた交通プロジェクトの概要および主要なプロジェクトを整理した。

第 6 章では、運輸交通分野における CDM の現状と課題等を踏まえて、運輸交通分野における CDM の適用可能性をサブセクター別、協力スキーム別、対策手法別に評価した。課題に対する対応策についても検討した。サブセクター別にみると、道路分野では、JICA での支援実績の多い幹線道路、バイパスや橋梁等の道路整備プロジェクトについては、排出削減量の分離・定量化が難しいため、現在の CDM 制度では CDM 化が困難とみられる。鉄道分野では、インドにおける回生ブレーキを搭載した車両の導入については既に国連登録されている。また、新規鉄道事業用の新方法論 ACM0016（既存交通手段からのモーダルシフト）が承認されたことは特筆すべき事項であり、本方法論を適用したプロジェクトは既に有効化審査に提出されている（デリー・メトロ案件）。鉄道を利用した貨物のモーダルシフトについては、現在、新方法論（NM320）が提案されており CDM 理事会承認を待っているところである。港湾・海運、航空については、燃料消費量等の多い国際海運、国際航空は CDM の対象外とされている。このため、CDM 化は国内輸送に限定されるが、海運や航空に関する新方法論やプロジェクトは提案されていない。なお、JICA では港湾施設や航空施設の支援を数多く実施しているが、このような施設における環境改善プロジェクト（低排出ガス車導入、再生可能エネルギー利用等）については CDM 化の可能性はある。また、戦略や計画策定については、直接 CDM プロジェクトにはなり得ない。ただし、計画策定において取得したデータや情報がその後の CDM プロジェクトで活用

できる可能性は十分にある。また、計画策定における諸施策の検討時に CDM 化の可能性を併せて評価することで、後の CDM 事業化がスムーズになる。その他としては、交通に関連するインフラへの再生可能エネルギーの導入等のプロジェクトは CDM 化の可能性はある。

対策手法別では、BRT や鉄道、ケーブルカーなどの輸送効率の改善（旅客輸送）に関するプロジェクトに適用できる方法論が承認されてきており、提案されたプロジェクトの数も最も多い。しかし、BRT については実際に登録されているプロジェクトはボゴタの 1 件のみである。プロジェクト実施後に温室効果ガス排出削減量を算定するためにアンケート調査等を実施する必要がある、削減量が少ないわりにモニタリングコストが高くなるなどの課題がある。自動車の単体対策等の技術（ハイブリッド自動車、電気自動車、エンジンの改良等）に適用できる方法論も既に整備されている。排出削減量の算定やモニタリングなども単純で CDM としては実現しやすいと考えられる。しかしながら、これらの対策手法では一般に 1 台あたりの排出削減量が投資額の割に少なく、CDM のメリットを十分に活かすことができないといった課題がある。バイオ燃料については、バイオディーゼルに関して承認方法論があるが、荒地での専用プランテーション起源のバイオディーゼル供給・消費プロジェクトに限定されている。道路整備の CDM 化の難しさについては前述のとおりである。

第 7 章では、運輸交通分野における CDM プロジェクトの実現に向けて必要なステップや留意点を整理した。また、各ステップに要する時間等についても可能な限り整理した。

第 8 章では、第 7 章までの調査結果を踏まえ、JICA による運輸交通分野の CDM への取組の方向性を提案した。この中で、必要な協力内容等について具体的に検討した。運輸交通分野においても、JICA の CDM に対する基本的な立場はこれまでと同様に「ファシリテーター」であり、開発途上国の政府や民間企業が CDM を推進する際の支援をすることが主な役割と考える。具体的な支援方法としては、支援対象国の関係者の CDM 能力強化、支援対象国における基礎データの整備、支援対象国における案件発掘、具体的協力案件における CDM スクリーニング、具体的協力案件における CDM プロジェクト計画、新方法論・PDD の作成、有効化審査・登録支援などが挙げられる。

開発途上国の持続可能な開発に貢献するという CDM の一つの目的は、JICA プロジェクトが目指す方向性と重なるものである。また、温室効果ガス排出削減量を毎年モニタリングし、公表するという CDM のプロセスは透明性が高く、環境改善へ積極的に取り組む JICA としての実施意義も大きい。一般に、運輸交通分野の CDM は難しいと言われているが、方法論やプロジェクトの申請例も増加しており、知見はかなり蓄積されてきている。本調査結果を一助に、数多くの JICA の交通プロジェクトの中から CDM としての実現可能性が高いものを抽出し、JICA プロジェクトと相乗効果が期待できるものについて CDM プロジェクトとして推進していくことが期待される。

第 9 章では、これらの結果の概略をまとめた。

第1章 調査概要

1-1 調査の目的

CDM（クリーン開発メカニズム）は、1997年に採択された京都議定書により温室効果ガス排出削減が義務づけられている先進国（国連気候変動枠組条約（UNFCCC）の附属書I国）と削減義務を有していない開発途上国（UNFCCC非附属書I国）の間での温室効果ガス排出削減スキームである。CDMの実施を通じて、附属書I国（投資国）の温室効果ガス排出削減の目標達成を支援すると同時に、非附属書I国（ホスト国）の持続可能な開発に貢献することを目的としている。京都議定書採択以降、CDMプロジェクトが行われる国の体制整備支援の実施などの取り組みが進められる一方で、近年はベトナム国、インドネシア国などにおける複数の円借款案件についてCDMの適用が検討されており、数件については既に登録事例も有する。CDMが適用、承認される場合には、それにより得られる利益は被援助国の利益ともなり、またCO₂削減のインセンティブともなりうるものであり、我が国協力においても、今後適用可能性について検討を行っていく必要がある。従来は、CDMについては、政府開発援助の流用は認められないこととなっていたものの、政府開発援助の流用の考え方が整理され、2004年4月のDACハイレベル会合においては、「ODA予算を用いてCDM事業を行った場合に、DACメンバーは先進国（投資国）が受け取った温室効果ガス排出削減クレジット分を控除した上でODAとして計上できる」旨の基本合意が成立した。このような状況のなかで政府開発援助での実施も可能な事例が出てきているところである。

このような観点から、前述のとおり複数の案件で取り組みがなされているところである。しかしながら、現時点においては、JICAにおいて共通に使用するガイドライン等は策定されていないため、具体的にCDMを適用する場合の考え方について整理が必要である。

このため、中長期的には、体系的に現状、課題、対応策等を整理したガイドライン、内部の運用基準等の作成が必要と考えられるが、当面は、CDMの適用の可能性がある案件を多く含む運輸交通分野において、分野の特性等を踏まえて、基本的な考え方、対応方針について検討、整理することが必要である。

以上から、本調査は、運輸交通分野の個別案件についてCDM適用の検討を行うべき案件の選定基準を特定し、具体的な協力内容を検討する際の方針を整理することを目的として実施するものである。

対象地域は特に限定しないが、既に検討を行っている案件の所在国（ベトナム国、インドネシア国など）での事例を用いつつ、これらの国を対象に重点的な検討を行うこととする。

1-2 調査の内容

本調査の内容および報告書の章立ては以下のとおりとした。

第 1 章 調査概要

調査の目的および概要について述べた。

第 2 章 CDM の概要

CDM の実施手順等の概要を整理するとともに、CDM プロジェクトが満たすべき条件、承認方法論や登録プロジェクトの現状について整理した。

第 3 章 運輸交通分野の CDM に関する既往の調査

国内外における運輸交通分野の CDM に関する過去の調査や資料を収集・整理し、当該分野の状況を概観した。

第 4 章 運輸交通分野における CDM の現状と課題

現在までに提案された運輸交通分野の CDM プロジェクト（登録済、有効化審査中）および方法論（承認済、却下）を収集・分析し、運輸交通分野における CDM の現状と課題を対策手法別等に整理した。

第 5 章 JICA による交通プロジェクト支援

JICA が実施してきた交通プロジェクトの概要および主要なプロジェクトを整理した。

第 6 章 運輸交通分野における CDM の適用可能性の評価

運輸交通分野における CDM の現状と課題等を踏まえて、CDM の適用可能性をサブセクター別、協力スキーム別、対策手法別に評価した。課題に対する対応策についても検討した。

第 7 章 運輸交通分野における CDM プロジェクトの実現に向けて

運輸交通分野における CDM プロジェクトの実現に向けて必要なステップや留意点を整理した。また、各ステップに要する時間等についても可能な限り整理した。

第 8 章 JICA による運輸交通分野 CDM への取組の方向性

第 7 章までの調査結果を踏まえ、JICA による運輸交通分野の CDM への取組の方向性を提案した。この中で、必要な協力内容等について具体的に検討した。

第 9 章 まとめ

第 8 章までの調査結果を総括した。

第2章 CDM の概要

2-1 CDM の概要

クリーン開発メカニズム（Clean Development Mechanism : CDM）は、京都議定書により温室効果ガス排出削減が義務づけられている先進国（国際連合気候変動枠組条約（UNFCCC: United Nations Framework Convention on Climate Change）の附属書 I 国）と削減義務を有していない開発途上国（UNFCCC 非附属書 I 国）の間での温室効果ガス排出削減スキームである。

CDM では、非附属書 I 国で温室効果ガス排出削減プロジェクトを実施し、温室効果ガス排出量を削減する。附属書 I 国は、そのプロジェクトによって発行されたクレジット（Certified Emission Reduction : CER）を獲得することができる（図 2-1）。CDM の実施を通じて、附属書 I 国（投資国）の温室効果ガス排出削減の目標達成を支援すると同時に、非附属書 I 国（ホスト国）の持続可能な開発に貢献することを目的としている¹。

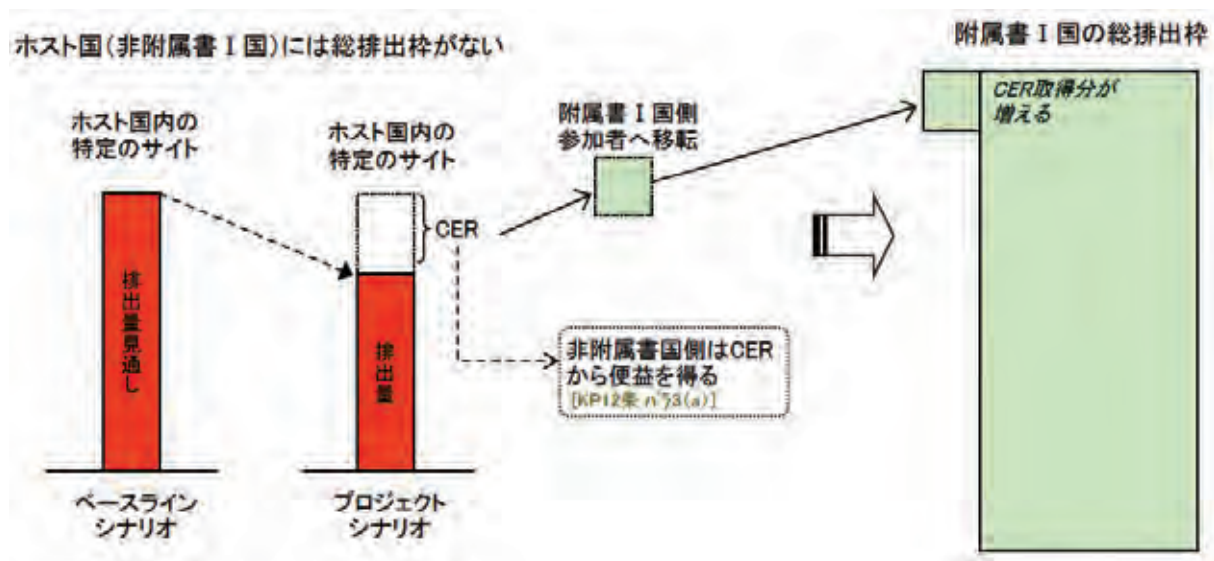


図 2-1 CDM プロジェクトのイメージ

出典: 図解京都メカニズム²

¹ 環境省, CDM/JI 事業実施マニュアル 2008 (http://gec.jp/gec/gec.nsf/jp/Activities-CDM_and_JI-CDM-Manual_2008)

² 財団法人 地球環境戦略研究機関, 「図解京都メカニズム(2009年8月、第11版)」(<http://www.iges.or.jp/jp/cdm/report.html>)

CDM プロジェクトの実施フローの概要を図 2-2 に示す。CDM プロジェクトを実現するためには、UNFCCC の CDM 理事会によって承認された「方法論」に従って、プロジェクトの技術や温室効果ガス排出削減量、モニタリング方法等を記述した PDD (Project Design Document : プロジェクト設計書) を作成する必要がある。方法論は、プロジェクトによる温室効果ガス排出削減量を算定・モニターする方法を示す手順書であり、プロジェクトの種類や技術毎に既に多くの方法論が CDM 理事会によって承認されている。当該プロジェクトに適用できる方法論が既にある場合はそれに従って PDD を作成する。無い場合には、プロジェクトを実施する事業者あるいはコンサルタント等が新方法論を作成し、CDM 理事会の承認を得なければならない。

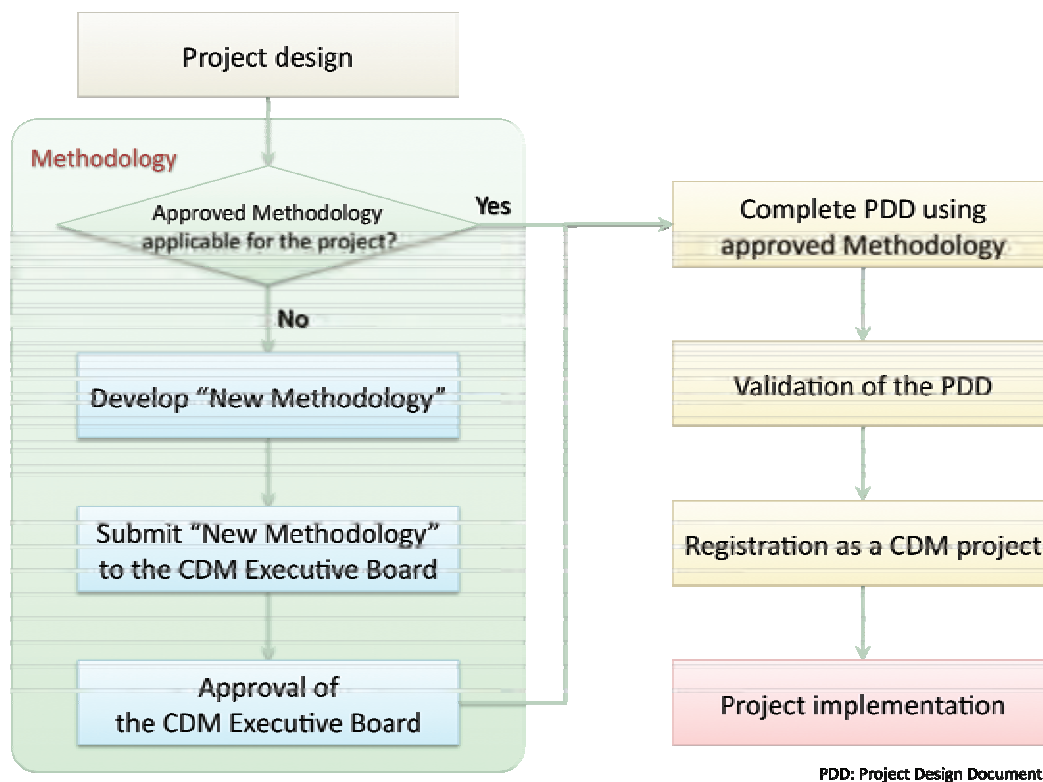


図 2-2 CDM プロジェクトの実施フローの概要

2-2 CDMプロジェクトの条件

CDMプロジェクトが満たすべき基本的な条件を以下に示す（図解京都メカニズム³から引用）。

- ◆ CDMとして登録されるためにはいくつかの要件がある。したがって、CDMプロジェクトの計画策定に際しては、以下のような事項に留意することが必要
 - ・ CDMの目的は非附属書I国の持続可能な開発を達成し、条約の究極的な目的に貢献すること、及び附属書I国の数値目標の達成を支援すること[**KP 12条パラ 2⁴**] ⇒当該プロジェクトが「持続可能な開発の達成に貢献する」かどうかについては、各ホスト国が判断する[CP/2001/13/Ad2, p20⁵]
 - ・ そのCDMプロジェクトがなかった場合と比べて、人為的な温室効果ガス排出量について追加的な削減をもたらすこと[CMP/2005/8/Ad1, p16 パラ 43⁶]
 - ・ 原子力施設から生じた CER については、国の数値目標の達成に活用することは控える[CP/2001/13/Ad2, p20]
 - ・ 吸収増大プロジェクトの場合は、第1約束期間については新規植林・再植林プロジェクトに限定[CP/2001/13/Ad2, p22 パラ 7 (a)]
- ◆ CDMとして登録されるためには、必要な項目を含むプロジェクト設計書（PDD）を作成することが必要[CMP/2005/8/Ad1, p23 パラ 2]

その他、交通プロジェクトに関連するガイダンスの例：

- ◆ 国際航空・海運燃料に関するガイダンス[EB25 Rep, パラ 58⁷]：国際航空・海運燃料の削減による排出削減プロジェクトはCDMとして適格ではない。
- ◆ ノウハウ移転・訓練に関するガイダンス[EB23 Rep, パラ 80]：ノウハウ移転・訓練は、それ自体はCDMプロジェクトとして認められない。ノウハウ移転・訓練の結果、それらに直接的に起因する、測定可能な排出削減があればCDMとして適格となり得る。

³ 財団法人 地球環境戦略研究機関,「図解京都メカニズム(2009年8月、第11版)」(<http://www.iges.or.jp/jp/cdm/report.html>)

⁴ “京都議定書 (the Kyoto Protocol) , 第2条, パラグラフ 2”の略

⁵ “FCCC/CP/2001/13/Add.2, page20”の略 (CP (気候変動枠組条約の締約国会議))

⁶ “FCCC/KP/CMP/2005/8/Add.1, page1 パラグラフ 43”の略 (CMP (京都議定書の締約国会合))

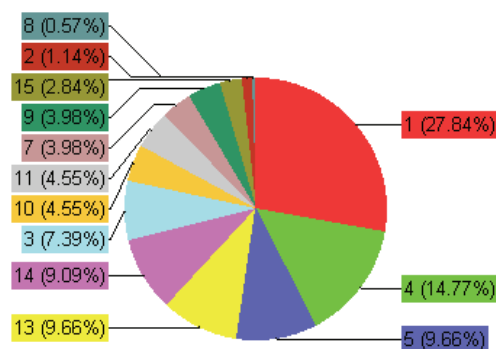
⁷ “Executive Board of the Clean Development Mechanism (CDM 理事会) , 25th Meeting Report, パラグラフ 58”の略

2-3 承認方法論

承認方法論をスコープ別に図 2-3 に示す。運輸交通分野の方法論は大規模用・小規模用を含めて7件が承認されている（バイオディーゼル用承認方法論を運輸交通分野とみなすと8件）。

Scope	Number of Methodologies
Energy industries (renewable - / non-renewable sources) (1)	49
Energy distribution (2)	2
Energy demand (3)	13
Manufacturing industries (4)	26
Chemical industries (5)	17
Construction (6)	0
Transport (7)	7
Mining/mineral production (8)	1
Metal production (9)	7
Fugitive emissions from fuels (solid, oil and gas) (10)	8
Fugitive emissions from production and consumption of halocarbons and sulphur hexafluoride (11)	8
Solvent use (12)	0
Waste handling and disposal (13)	17
Afforestation and reforestation (14)	16
Agriculture (15)	5
Total	176 ⁸

Approved methodologies by scope



<http://cdm.unfccc.int> (c) 26.02.2010 04:38

図 2-3 スコープ別承認方法論(2010/2/26現在)

⁸ 一つの方法論で複数のスコープに登録しているものがあるため、“Total”はこれらの延べの合計値。

2-4 登録プロジェクト

CDM プロジェクトとして登録されているプロジェクトをスコープ別に図 2-4 に示す。運輸交通分野の登録プロジェクトはわずかに2件である。

Scope	Registered projects
Energy industries (renewable - / non-renewable sources) (1)	1,519
Energy distribution (2)	0
Energy demand (3)	25
Manufacturing industries (4)	121
Chemical industries (5)	64
Construction (6)	0
Transport (7)	2
Mining/mineral production (8)	26
Metal production (9)	7
Fugitive emissions from fuels (solid, oil and gas) (10)	136
Fugitive emissions from production and consumption of halocarbons and sulphur hexafluoride (11)	22
Solvent use (12)	0
Waste handling and disposal (13)	458
Afforestation and reforestation (14)	13
Agriculture (15)	123
Total	2,516 ⁹

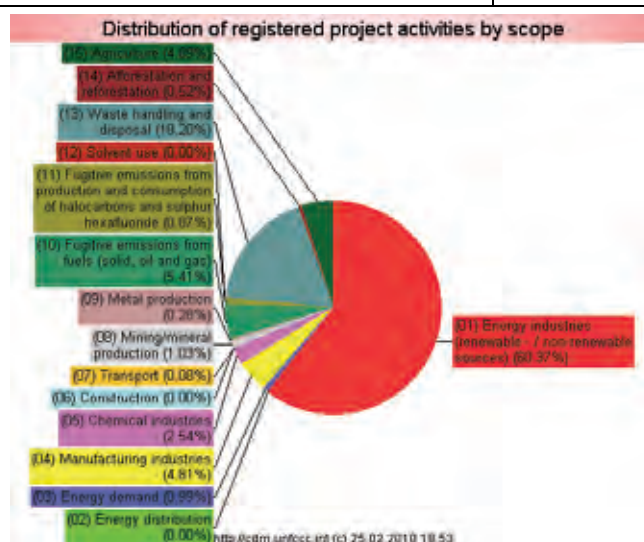


図 2-4 スコープ別登録プロジェクト(2010/2/26 現在)

⁹一つのプロジェクトで複数のスコープに登録しているものがあるため、“Total”はこれらの延べの合計値。

第3章 運輸交通分野の CDM に関する既往の調査

3-1 JICA

JICA によって実施された運輸交通分野の CDM に関する調査の概要を表 3-1 に整理した。

表 3-1 運輸交通分野の CDM に関する主な既往の調査(JICA)

調査名	概要	年月
温室効果ガス (GHGs) 削減効果定量化に係るプロジェクト研究	開発協力事業による温室効果ガス排出削減効果の定量化の手法を検討。具体的には、定量評価シートを作成し、道路網整備、鉄道網整備、港湾 (海上・水上交通) 整備、公共交通システム導入、交通管理に係るソフト面改善計画等の実施について、温室効果ガス排出削減量の推計方法等を示している。	2008.12
都市鉄道整備に伴う CO ₂ 削減効果に関する委託調査	都市鉄道整備に伴う CO ₂ 削減効果について、案件形成における指標を作成するための基礎調査を行った。調査の目的は、都市鉄道新規整備案件のアプライザル段階において CO ₂ 削減効果指標を算定する方法論を確立すること、および JBIC の担当者レベルで容易に算出可能な指標の算出マニュアルとツールの作成を目指すことであった。	2008.8
バンコク地下鉄建設事業の環境への影響評価	LCA 概念を援用し環境影響を考慮したインフラ構造物の整備事業評価に貢献し得る環境負荷・便益評価手法を構築し、その手法をバンコク地下鉄整備事業へ適用することで、その環境影響評価を試みた。	2008.3
クリーン開発メカニズム(CDM)と JICA の協力 : JICA は CDM にどう取り組むことができるのか	国際協力機構が設置した「CDM 事業に対する JICA の協力のあり方」研究会の見解を取りまとめた報告書。報告書では、JICA の協力における CDM 事業への基本的な立場は「CDM のファシリテーター」であること、その具体的なアプローチは、支援対象国関係者の能力強化支援を通じた環境整備・円滑化、通常の協力案件において CDM を配慮する視点の導入、の 2 点に集約されること、を提言している。	2006.7

3-2 その他の機関

JICA 以外の各機関によって実施された運輸交通分野の CDM に関する国内外の既往の調査を表 3-2 に整理した。国内においても比較的広範な可能性調査から具体的な事業化可能性調査まで、様々な調査が実施されてきている。いずれの調査も他の分野と比較して取り組みが遅れ、実現が難しいと言われる交通 CDM の促進を目指し、諸課題をクリアすべく調査が実施されている。

なお、本調査では、運輸交通分野の CDM の適用可能性について、最新の CDM プロジェクトや方法論の状況等を幅広く詳細にレビューし、その現状と課題を整理・分析することで詳細に検討したが、表 3-2 に示した各調査においては、このような総合的な調査は実施されていない。

表 3-2(1) 運輸交通分野の CDM に関する主な既往の調査(JICA 以外)

調査名	概要	調査年度	実施機関
高速鉄道・都市鉄道整備促進協力調査 「新興国・開発途上国における鉄道整備プロジェクトによる環境改善効果の数的評価の方法論に関する調査」	鉄道事業による環境改善効果の数的評価方法論の検討を行うとともに、その検証を目的として特定事例についてシミュレーションを実施。	2009	国土交通省鉄道局
高速鉄道・都市鉄道整備促進協力調査 「新興国・開発途上国における鉄道整備プロジェクトによる環境改善効果の算定方策の確立」	鉄道事業の実施に伴う CO ₂ 排出削減を評価する手法の検討・具体化を図るとともに、鉄道事業の CDM 事業化を目論んだ課題を最新の状況に基づいて整理。	2008	国土交通省鉄道局
社会資本整備分野における CDM 導入推進業務	鉄道駅と連携したパークアンドライド事業の CDM 化について検討。	2008	国土交通省総合政策局国際建設推進室
平成 16 年度地球環境問題解決のためのクリーン開発メカニズム (CDM) 推進事業	運輸分野における CDM の国内外の動向を把握し、種々の温室効果ガス排出抑制対策の CDM 適用可能性を検討し、そのなかで実現可能性の高い対策について CDM プロジェクトのフィージビリティ調査を実施。 対象を公用車等に限定した技術的な対策の場合は、ベースラインやモニタリング等の容易性などから鑑み CDM としての確実性が高いが、一般車を対象にした交通マネジメント対策やインフラ整備については困難が多いとしている。	2004	国土交通省総合政策局

表 3-2(2) 運輸交通分野のCDMに関する主な既往の調査(JICA 以外)

調査名	概要	調査年度	実施機関
平成15年度地球環境問題解決のためのクリーン開発メカニズム(CDM)推進事業	運輸分野におけるCDM事業を促進することを目的として、CDM事業におけるベースラインの算定や、CDM事業を実施した場合の温室効果ガス削減効果を推定する上での基礎となる「自動車からの温室効果ガス排出量の把握手法」について調査。特に、タイにおける自動車の温室効果ガス・大気汚染物質排出係数を構築。	2003	国土交通省総合政策局
中国・山東省・済南市における路線バスへのアイドリングストップ装置取付CDM事業調査	近年導入されているEuroIII対応の路線バス約500台に装置を取り付け省エネ、排出削減を図るCDM事業。小規模新方法論を提案。	2009	GEC(財)地球環境センター)
フィリピン・マニラ首都圏における公共交通機関の燃料効率向上及び大気汚染緩和事業調査 ¹⁰	フィリピン・マニラ首都圏で走行する6万台のジープニーのエンジン載せ替えプログラムCDM。大気汚染緩和のコベネフィット期待。	2007	GEC(財)地球環境センター)
タンザニア国ジャトロファバイオディーゼル普及事業調査 ¹¹	タンザニア国におけるジャトロファを原料とするバイオディーゼルのFS調査を実施。北部キリマンジャロ山系南部で商業栽培が開始されたジャトロファを原料とするジャトロファ・メチルエステルを生産し、軽油代替燃料として利用する。日量100トン規模の製造プラントの稼働により年間約75,200トンの二酸化炭素排出量の削減が可能。	2006	GEC(財)地球環境センター)
タイ・交通機関用パームオイル・バイオディーゼル普及CDM事業化調査 ¹²	タイ南部でバイオディーゼルの製造し、バンコクに運搬・混合(B10)し、市内路線バス燃料として使用する。新方法論提案のための暫定PDDとしてACM0017の承認に貢献	2005	GEC(財)地球環境センター)
中国・北京市 アイドリングストップ装置取付けプログラムCDM事業化調査	中国北京市で装置を取り付け、省エネ、排出削減を図るプログラムCDM事業。最初のCPAは海淀区清掃局のゴミ運搬車500台が対象。	2009	NEDO

¹⁰ http://gec.jp/main.nsf/jp/Activities-Feasibility_Studies_on_Climate_Change_Mitigation_Projects_for_CDM_and_JI-FS200725¹¹ http://gec.jp/main.nsf/jp/Activities-Feasibility_Studies_on_Climate_Change_Mitigation_Projects_for_CDM_and_JI-FS200607¹² http://gec.jp/main.nsf/jp/Activities-Feasibility_Studies_on_Climate_Change_Mitigation_Projects_for_CDM_and_JI-FS200513

表 3-2(3) 運輸交通分野の CDM に関する主な既往の調査(JICA 以外)

調査名	概要	調査年度	実施機関
船舶からの温室効果ガス削減方策に関する調査研究 ¹³	造船技術の非付属書1国(開発途上国)への技術移転と国際モーダルシフトについての可能性について検討を行うと共に、クリーン開発メカニズム(CDM)以外の新たな排出権の算出方法についても検討を行い、将来想定される削減量に対する潜在的な貢献量の試算を行う。 (CDMに基づく方法論の検討も実施)	2009	シップ・アンド・オーシャン財団
船舶からの温室効果ガス削減方策に関する調査研究 ¹⁴	京都議定書では対象外とされた外航海運への規制及び特に CDM(Clean Development Mechanism)の外航海運への拡張を中心に、排出クレジットを拠出する国際的な削減メカニズムを考究し、国際海事社会への提案を試みた。	2008	シップ・アンド・オーシャン財団
Feasibility Study on Potentiality and Opportunity of Clean Development Mechanism (CDM) in Transport Sector in Thailand: Development of Baseline for Transportation Projects Applicable to CDM”, Phase II	地下鉄ブルーライン延伸事業の CDM 化を目指し、鉄道事業用承認方法論 ACM0016 に基づく PDD を作成。地下鉄延伸によるバンコク都の大気環境改善効果についてもあわせて評価。	2009	タイ国運輸省交通計画局
Feasibility Study on Potentiality and Opportunity of Clean Development Mechanism (CDM) in Transport Sector in Thailand: Development of Baseline for Transportation Projects Applicable to CDM”, Phase I	タイの運輸交通分野における CDM の可能性を多角的に検討。	2007	タイ国運輸省交通計画局
The CDM in the Transport Sector Module 5d, Sustainable Transport: A Sourcebook for Policy-makers in Developing Cities ¹⁵	運輸交通分野における温室効果ガス排出削減対策を整理するとともに、これらの CDM の可能性や方法論の構成・概要について整理。また、交通 CDM の見通しについても記載。運輸交通分野の CDM は、実施リスク(失敗、遅延、部分的実施等)が高いことが指摘されている。	2007	GTZ
Guidelines for Preliminary Estimations of Carbon Emissions Reductions in Urban Transportation Projects	バイオディーゼル、BRT、アイドリングストップ装置取付の各 CDM 事業による排出削減量の概略推計ツールを開発	2007	世界銀行

¹³ http://nippon.zaidan.info/jigyo/2009/0000065666/jigyo_info.html

¹⁴ http://npil.canpan.info/report_detail.html?report_id=5914

¹⁵ <http://www2.gtz.de/publikationen/isissearch/publikationen/details.aspx?RecID=BIB-GTZ071372>

3-3 主なアウトプット

・ GEC 調査

調査名	タイにおける交通機関用パームメチルエステル・バイオディーゼル燃料の生産と利用
調査年度	2005 (H17) 年度
調査団体	株式会社アルメック
調査協力機関	
調査対象国・地域	タイ
プロジェクト実施期間／	
プロジェクト概要	<p>本プロジェクトは、タイ国においてパーム椰子を原料としてパームメチルエステル・バイオディーゼル燃料 (PME-BDF) を製造し、交通機関で使用されている化石燃料起源の軽油に混合することで従来の軽油を代替する。温室効果ガス排出量の削減は、バイオマス起源の PME-BDF によって化石燃料起源の軽油を代替することで得られる。バイオマス起源の燃料は再生可能な燃料であり、これらからの排出はカーボンニュートラルとみなせる。</p> <p>本プロジェクトでは、PME-BDF 製造プラントはバンコク近郊に建設される予定である。製造した PME-BDF は、軽油と混合した後に、主にディーゼル自動車からの排出ガスに伴う大気環境の悪化が著しいバンコク首都圏において、路線バスの軽油代替燃料として使用する。PME-BDF 製造プラントの生産規模は 300t/日であり、化石燃料起源の軽油への混合比率は 10% を予定している。なお、PME-BDF の原料はパーム原油 (CPO: Crude Palm Oil) であり、主にタイ南部のスラタニ県において製造されたものを購入し、バンコク近郊の PME-BDF 製造プラントまで船舶によって海上輸送する。</p>
GHG 削減量	年平均 154,000tCO ₂
事業化に向けて	新方法論 NM0142 を提案→ACM0017 に統合・承認

調査名	フィリピン・マニラ首都圏における公共交通機関の燃料効率向上及び大気汚染緩和事業調査
調査年度	2007 (平成 19) 年度
調査団体	三菱 UFJ 証券株式会社
調査協力機関	(財) フィリピン大学国家交通研究センター (UP-NCTSI)
調査対象国・地域	フィリピン・マニラ首都圏
プロジェクト実施期間	2008～2017: 最初の CPA (CDM プログラム活動) について (10 年間更新なし) 2008～2035: PoA (活動プログラム) について (28 年間)
プロジェクト概要	<p>本プロジェクトは、マニラ首都圏で走行する約 6 万台のジープニーのエンジンを新品に交換することにより、燃料効率を向上し、排出削減を達成するものである。フィリピンでは、急速な人口増加や経済活動の発展により様々な環境問題に直面しており、特に、マニラ首都圏の大気環境は健康に被害を与え得る汚染レベルに達し</p>

	<p>ている上、増加の一途をたどっている。また、特に大気汚染の主要因は道路系交通機関によるものとされており、中でもジープニーの中古エンジンからの排出が一番の問題とされている。</p> <p>本調査では、プロジェクトのプログラム CDM としての事業実施可能性を調査する。</p>
ベースラインの設定・追加性の証明	<p>ベースラインの設定：その後、承認された AMS-III.AA を使用。当該方法論におけるベースライン排出量は、使用中の車両のエネルギー消費による排出である。</p> <p>追加性の証明： 投資障壁と、一時的慣行に起因する障壁に基づいて追加性を証明</p>
GHG 削減量	<p>本プロジェクトの最初の CPA からの GHG 削減量は、年間 2,728 トンである。</p>
モニタリング	<p>以下の項目をモニタリングする。</p> <p>プロジェクトの実施により改良された車両の数、燃料の使用量、走行時間</p> <p>車両の運行に関するサービスレベルの変化（サンプリングによる）</p>
事業化に向けて	<p>本プロジェクトは、ジープニーという、フィリピン独特の交通手段に関わるものであり、様々なステークホルダーとの調整が必要となる。また、プログラム CDM の長いクレジット期間に渡り CER を獲得していくためには、様々なステークホルダーについて熟知した調整管理組織の役割が重要であり、また、調整管理組織自体のキャパシティビルディングも必要となる。</p> <p>また、本プロジェクトは、より多くのジープニーが参加することにより、その成果が大きくなるものであるが、今のところ、わずかな政府の予算以外には、公的資金の調達の目処は立っていない。また、本プロジェクトでは、一台ずつのエンジン交換による CER 売却収入がわずかであり、新たなエンジンを購入するための資金には到底足りない。従って、プロジェクトによる環境や社会にもたらす効果を実証することにより、公的資金以外に加え、民間企業からの支援を募っていくことで、プロジェクトに必要なコストを確保する必要がある。</p>

調査名	中国・山東省・済南市における路線バスへのアイドリングストップ装置取付け CDM 事業化調査
調査年度	2009（平成 21）年度
調査団体	日本気象協会、株式会社アルメック
調査協力機関	済南市公共交通総公司
調査対象地域	中国・山東省・済南市
プロジェクト実施期間／	2011～2020
プロジェクト概要	<p>本プロジェクトは中国山東省済南市の済南市公共交通総公司が運行する路線バスのうち 2008 年から導入されている EuroIII 対応の無空調車約 470 台にアイドリングストップ装置を取り付け、省エネルギー効果による排出削減、排気ガスによる大気汚染の緩和というコベネフィットの実現を目指す。運輸交通分野の小規模 CDM として、新方法論を承認申請予定。</p>
ベースラインの設定・追加性の証明	<p>ベースラインは、現状の継続であり、信号等での停車中にアイドリングを継続すること。アイドリングストップ装置は中国国内では導入されておらず、中国の多くの種類の車両に安全・確実に装置を取り付け、また車体影響を招かぬようしかも省エ</p>

	エネルギー効果を上げられるようにアイドリングストップ実践することは、技能の熟練が必要であり、これが原因で中国では普及してこなかった。そうした取り付け・運転に必要なノウハウを、既に15年間以上の経験をもつ日本が提供することにより、技術的バリア、一般的慣行に関するバリアをクリアする。
GHG 削減量	年平均 626tCO ₂
モニタリング	専用のアイドリングストップ記録装置を利用して、アイドリングストップ回数、時間を記録する。
環境影響等	
事業化に向けて	バッテリー、セルモーター、エンジンへの悪影響に関する懸念を払拭することが課題。

・ NEDO(物流・交通部門 CDM プロジェクト実現可能性調査)

調査名	中国・北京市 アイドリングストップ装置取付けプログラム CDM 事業化調査
調査年度	2009 (平成 21) 年度
調査団体	株式会社アルメック
調査協力機関	想定:北京理工大学/北京車両技術移転センター (最初の CPA) 北京市海淀区環境衛生服務中心
調査対象国・地域	中国・北京市
プロジェクト実施期間/ プロジェクト概要	2011~2020: 最初の CPA (CDM プログラム活動) について (10 年間更新なし) 2011~2038: PoA (活動プログラム) について (28 年間) 北京市内の自動車登録台数は 400 万台を超した。タクシー65,000 台、路線バス 16,000 など多くの旅客・貨物運送事業用車両が運行している。本事業は、こうした事業用車両約 40 万台の 5%にあたる約 20,000 台にアイドリングストップ装置を取り付け、省エネルギー効果による排出削減、排気ガスによる大気汚染の緩和というコベネフィットの実現を目指す。運輸交通分野の小規模プログラム CDM として組成を目指す。 最初の CPA は北京市海淀区の清掃局が運用するゴミコンテナ運搬用トラック約 500 台への装置取り付けを目指す。
GHG 削減量	最初の CPA 年平均 500tCO ₂
事業化に向けて	小規模新方法論の承認後に有効化審査。PoA コーディネーターを特定し、協働することが必要。

第4章 運輸交通分野における CDM の現状と課題

4-1 現状

4-1-1 方法論

(1) 提案方法論

これまでに提案された運輸交通分野の CDM プロジェクトに適用可能な新方法論を表 4-1 に整理した。いずれも基本的に陸上交通を対象としたプロジェクト用の方法論であり（貨物モーダルシフトは一部海運への転換を含む）、航空や海運を主たる対象とした方法論は提案されていない。

それぞれの新方法論は却下後に修正や再申請がなされている。例えば、表 4-1 の No.1 の方法論については、NM0052 が最初に申請されたが却下された。その後、NM0105 が再申請され、B 評価を受けてさらに修正版である NM0105-rev が申請・承認されている。

また、バイオ燃料（バイオディーゼルやバイオエタノール）の方法論については、CDM プロジェクトにおける“Scope”としては、エネルギー産業や化学工業に分類される場合もあるが、運輸交通分野で用いる燃料が想定されている方法論については以下では検討対象とした。

表 4-1(1) 運輸交通分野の新方法論

No	方法論タイトル	申請番号	対策手法/技術	EB 決定	承認方法論番号
大規模 CDM 用方法論					
1	Urban mass transport sector energy efficiency and modal change	NM0052	BRT	C (03/09/2004)	-
	Baseline methodology for bus rapid transit project	NM0105 (RS of NM0052)	BRT	B (25/11/2005)	-
	Baseline methodology for bus rapid transit project	NM0105-rev (RV of NM0105)	BRT	A (21/7/2006)	AM0031
2	Biodiesel production and switching fossil fuels from petro-diesel to biodiesel	NM0069	バイオディーゼル	C (22/2/2005)	-
	Baseline methodology for biodiesel production and switching fossil fuels from petro-diesel to biodiesel in transportation sector	NM0108 (RS of NM0069)	バイオディーゼル	B (30/9/2005)	-
	Production of biodiesel from perennial non-edible oil crops for use as fuel	NM0108-rev (RV of NM0108)	バイオディーゼル	C (23/3/2007)	-

表 4-1 (2) 運輸交通分野の新方法論

No	方法論タイトル	申請番号	対策手法/技術	EB 決定	承認方法論 番号
3	Baseline methodology for the production of sugar cane based bio-ethanol for transportation use	NM0082	バイオエタノール	B (08/07/2005)	-
	Baseline methodology for the production of sugar cane based anhydrous bio-ethanol for transportation using LCA	NM0082-rev (RV of NM0082)	バイオエタノール	C (12/05/2006)	-
	Baseline methodology for the production of sugar cane based anhydrous bio-ethanol for transportation using LCA	NM0185 (RS of NM0082-rev)	バイオエタノール	Withdrawn	-
4	Baseline methodology for road transport sector in India	NM0083	燃料転換 (LPG)	C (25/02/2005)	-
5	Generalized baseline methodology for transportation Bio-Fuel production with LCA	NM0109	バイオディーゼル	C (8/7/2005)	-
	Generalized baseline methodology for transportation Bio-Fuel production project with Life-Cycle-Assessment	NM0129 (RS of NM0109)	バイオディーゼル	B (24/2/2006)	-
	Generalized baseline methodology for transportation Bio-Fuel production project with Life-Cycle-Assessment	NM0129-rev (RV of NM0129)	バイオディーゼル	C (23/3/2007)	-
6	Baseline methodology for modal shifting in industry for product/feedstocks	NM0128	貨物モーダルシフト	C (25/11/2005)	-
7	Baseline Methodology for Palm Methyl Ester or Coconut Methyl Ester Biodiesel Fuel Production for Transportation using Life Cycle Assessment approach	NM0142	バイオディーゼル	B (12/5/2006)	-
	Baseline Methodology for Palm Methyl Ester or Coconut Methyl Ester Biodiesel Fuel Production for Transportation using Life Cycle Assessment approach	NM0142-rev (RV of NM0142)	バイオディーゼル	C (4/5/2007)	-
	Methodology for vegetable-derived fatty acid methyl ester biodiesel production for transportation	NM0233 (RS of NM0142-rev)	バイオディーゼル	A (16/10/2009)	ACM0017
8	GHG emissions reduction in urban transportation project that affect specific route or bus corridors or fleets where fuel usage is changed	NM0158	バスレーン	C (1/11/2006)	-
	Methodology for Mass Rapid Transit Projects	NM0229 (RS of NM0158)	バスレーン	C (30/11/2007)	-
	Methodology for Bus Lanes	NM0258	バスレーン	A (16/10/2009)	ACM0016

表 4-1 (3) 運輸交通分野の新方法論

No	方法論タイトル	申請番号	対策手法/技術	EB 決定	承認方法論 番号
9	Production of waste cooking oil based biodiesel for use as fuel	NM0180	バイオディーゼル	A (16/2/2007)	AM0047 -> ACM0017
10	Modal shift for the transport of bulk goods within a two node network	NM0201	貨物モーダルシフト	Withdrawn	-
11	Improving the fuel efficiency of vehicle fleets	NM0205	燃費向上技術	C (22/6/2007)	-
12	Baseline methodology for Biodiesel production from imported or domestically sourced biomass-derived oil, using a life cycle analysis approach	NM0223	バイオディーゼル	C (22/6/2007)	-
13	A baseline and monitoring methodology for project activity producing bio-diesel from crude palm oil/ Jatropha oil/oil from any another oil crop for consumption as replacement of liquid fossil fuel	NM0224	バイオディーゼル	C (19/10/2007)	-
14	Biodiesel production from oil seeds cultivated in dedicated plantations on severely degraded land and under-utilized grazing land for use as fuel by identified consumers	NM0228	バイオディーゼル	A (16/10/2009)	ACM0017
15	GHG Reductions through Improved Occupation Rate of Public Transport Units	NM0237	バス運行効率化	C (30/11/2007)	-
	GHG Reductions through Supply Optimization Measures of Public Transport	NM0257	バス運行効率化	C (2/8/2008)	-
16	Baseline methodology for the production of starch based anhydrous bio-ethanol that comes from cultivating renewable biomass for transportation using Life Cycle Assessment (LCA)	NM0253	バイオエタノール	C (2/8/2008)	-
17	Methodology for Rail Based Urban Mass Rapid Transit Systems (MRTS)	NM0266	鉄道等新設・延伸	A (16/10/2009)	ACM0016
18	Modal shift transportation for less intensive GHG emission	NM0276	貨物モーダルシフト	C (26/9/2008)	-
	Modal shift transportation for less intensive GHG emission	NM0320	貨物モーダルシフト	Under consideration	-
19	Methodology for Increasing Rail Based Mass Rapid Transit Ridership	NM0287	鉄道既設（乗車率向上対策）	C (13/2/2009)	-

表 4-1 (4) 運輸交通分野の新方法論

No	方法論タイトル	申請番号	対策手法/技術	EB 決定	承認方法論 番号
小規模 CDM 用方法論					
a	Emission reductions by low-greenhouse gas emitting vehicles	AMS-III.C.	低排出車両導入	A	AMS-III.C.
b	Introduction of low-emission vehicles to commercial vehicle fleets	SSC_089	低排出車両導入	A (30/11/2007)	AMS-III.S.
c	Plant oil production and use for transport applications	SSC_118	植物油	A (30/11/2007)	AMS-III.T.
d	Cable cars for mass rapid transit system (MRTS)	SSC-NM006	ケーブルカー	A (26/9/2008)	AMS-III.U.
e	Substitution of fossil fuel in combustion engines through biofuel from degraded land	SSC-NM009	バイオ燃料 (バイオエタノール、バイオディーゼル)	Withdrawn	-
f	Transportation Energy Efficiency Activities using Retrofit Technologies	SSC-NM019	エンジン改良	A (28/5/2009)	AMS-III.AA
g	Optimizing Public Passenger Transport	SSC_NM027 SSC_NM027-rev	バス運行効率化	C (17/7/2009)	-
	Implementation of Electronic Bus Dispatch System	SSC_NM039	バス運行効率化	Under consideration	-
h	Avoided transport through the creation of a new facility nearer to the market	SSC_NM034	交通量削減	C (16/10/2009)	-
i	Emission reductions by low greenhouse gas emitting transportation modes	SSC_NM037	貨物モーダルシフト	C (29/10/2009) Meth panel	-

※ 出典: UNFCCC CDM Web site より (<http://cdm.unfccc.int/methodologies/index.html>)

※ A:承認 B:修正提案可能 C:却下

※ SSC-NM027 は NM0257 の再提出版

表 4-1 に示した方法論を表 4-2 に対策手法別に整理した。すべての方法論は陸上交通を対象としたものである（貨物モーダルシフトで船舶輸送への転換を想定したものを除く）。

表 4-2(1) 対策手法別(陸上交通)の方法論の現状

項目	対策手法	承認および却下方法論
輸送効率の改善（輸送量あたりの排出量の低減）		
旅客	鉄道	-
	新設・延伸（モーダルシフト）	ACM0016
	新設・既設（省エネ車両）	AMS III.C.
	既設（乗車率向上対策）	無し（▼NM0287）
	バス	-
	BRT（Bus Rapid Transit）（with feeder）	AM0031
	バスレーン（without feeder）	ACM0016
	既設（運行効率化）	無し（▼NM0257, ▼SSC_NM027, △SSC_NM039）
ケーブルカー	AMS III.U.	
貨物	貨物モーダルシフト	無し（▼NM0128, ▼NM0276, △NM0320, ▼SSC_NM0037）
	貨物積載量の向上	無し
燃料消費効率の改善（走行距離あたりの排出量の低減）		
自動車単体対策等の技術	ハイブリッド自動車	AMS III.C., III.S.
	電気自動車	AMS III.C., III.S.
	燃料電池自動車	無し
	低排出ガス自動車	AMS III.C., III.S.
	エンジンの改良等	AMS III.AA., （▼NM0205）
	エコドライブ診断装置	無し
	アイドリングストップ装置	無し
	エコタイヤ	無し
ソフト対策、メンテナンス向上、等	エコドライブ	無し
	アイドリングストップ	無し
	車検制度導入	無し
交通量・交通流の改善		
交通量・交通流の制御	公共車両優先システム	無し
	ロードプライシング	無し
	ナンバー規制	無し
	パークアンドライド	無し
インフラ整備	信号システム導入・改善	無し
	橋、トンネル等の整備	無し
	バイパス、高速道路等の整備	無し

表 4-2(2) 対策手法別(陸上交通)の方法論の現状

項目	対策手法	承認および却下方法論
燃料転換		
バイオ燃料への転換	バイオディーゼル	ACM0017 (▼SSC-NM009)
	バイオエタノール	無し (▼NM0082-rev, ▼NM0253)
	植物油 (Plant Oil)	AMS III.T
低炭素燃料への転換	CNG	AMS III.C., III.S.
	LPG	AMS III.C., III.S.

※()中の▼は却下された方法論、△は審査中の方法論

(2) 承認方法論

運輸交通分野の CDM の承認方法論は表 4-3、表 4-4 のとおりである（2010 年 2 月末時点）。それぞれの方法論の概要を表 4-5～表 4-12 に整理した。

表 4-3 大規模 CDM 用承認方法論

番号	名称	対策手法/技術
AM0031	Baseline methodology for bus rapid transit projects	BRT
ACM0016	Baseline methodology for mass rapid transit projects	鉄道、BRT 等
ACM0017	Production of biodiesel for use as fuel	バイオディーゼル

表 4-4 小規模 CDM 用承認方法論

番号	名称	対策手法/技術
AMS III.C.	Emission reductions by low-greenhouse gas emitting vehicles	低排出ガス車
AMS III.S.	Introduction of low-emission vehicles to commercial vehicle fleets	低排出ガス車
AMS III.T.	Plant oil production and use for transport applications	植物油
AMS III.U.	Cable cars for mass rapid transit system (MRTS)	ケーブルカー
AMS III.AA.	Transportation Energy Efficiency Activities using Retrofit Technologies	エンジン改良

表 4-5 AM0031 の概要

方法論タイトル	Baseline methodology for bus rapid transit projects
方法論番号	AM0031
対策手法・技術	BRT
項目	概要
適用可能条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ BRT の建設・運営及び既存 BRT システムの延伸・拡張 ・ 既存公共交通の輸送力を削減し BRT システムで代替するプロジェクト ・ (液化) ガス燃料、バイオ混合燃料、電力などを含め全ての燃料を対象とする ・ ベースライン公共交通体系は道路交通または鉄道交通であること ・ BRT システムは既存公共交通体系の全体又は一部を置き換えるものであること
ベースライン	「既存の公共交通体系の継続」がベースラインシナリオでなければ本方法論は適用できない
追加性証明	<ul style="list-style-type: none"> ・ 民間投資あるいはそれに準じる場合、投資分析およびバリア分析を行う ・ 公的資金を一部導入する場合は、外部効果を盛り込んだ費用便益分析を行う ・ インフラ部分は公共投資またはそれに準じる場合、バリア分析のみ実施 ・ バリア分析は公共交通プロジェクトに共通のバリアを含めて実施すること
GHG 排出削減量	<ul style="list-style-type: none"> ・ ベースライン排出量：プロジェクトが無かった場合に、BRT に乗車する人々が利用したであろう交通手段（バス・タクシー・乗用車・鉄軌道・バイク）の利用者数に、ベースライン交通手段の乗客 1 人当り排出係数を乗じて算出。誘発交通を含む。 ・ ベースライン手段分担率は、SP 調査で推計する ・ BRT 整備に伴う手段転換がある場合には、乗用車・タクシー・バイクの同乗車率・走行距離・使用燃料に関する補正係数を導入する。 ・ プロジェクト排出量：BRT の燃料消費データまたは燃料消費率×排出係数×運行距離にて算出する。（幹線バスおよび枝線バスとも） ・ リークエージ：BRT 供用後も引き続き運行する既存バス等の乗車率の変化に伴う排出量、道路の混雑改善による車速向上に伴う排出量（リバウンド影響も考慮）
モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> ・ 乗客へのインタビュー調査（最大 5% の誤差率、95% 信頼区間）、一月最低でも二月に 1 回 12 歳以上の乗客をランダムサンプリングして質問 ・ ベースライン交通手段、起点終点、乗用車の場合には燃料種類も質問 ・ バス、タクシーの乗車率調査、平均車速は文献調査により設定、等

表 4-6 ACM0016 の概要

方法論タイトル	Baseline methodology for mass rapid transit projects
方法論番号	ACM0016
対策手法・技術	鉄道・バスレーン
項目	概要
適用可能条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新設の鉄道建設を含む（バスレーンも可） ・ 旅客輸送のみ対象 ・ 新規鉄道システム等は、既存の交通システムを代替すること、等
ベースライン	「現状の交通システム（バス、自動車等の利用）の継続」がベースラインシナリオでなければ本方法論は適用できない
追加性証明	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事業の運用の観点から投資分析を行う ・ NPV（正味現在価値）を指標として事業性を評価 ・ Common practice analysis では、その国の百万都市のうち、50%の都市で鉄道等の大量輸送機関(MRTS)が既に導入されている場合は、当該プロジェクトは common practice である、すなわち追加性は無いとみなされる
GHG 排出削減量	<ul style="list-style-type: none"> ・ ベースライン排出量：プロジェクトが無かった場合に、鉄道に乗車する人々が利用したであろう交通手段からの排出量（基本的には、(交通手段別人キロあたり排出係数) × (旅行距離) を積算することで算出) ・ プロジェクト排出量：鉄道における電力消費に伴う排出量、鉄道の乗車駅までおよび降車駅から目的地までの交通手段の利用に伴う排出量 ・ リークエージ：バス等の乗車率の変化に伴う排出量、道路の混雑改善による車速向上に伴う排出量
モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> ・ 乗客へのインタビュー調査（年1回、6,000～8,000 サンプル、等） ・ バス、乗用車等の乗車率、平均車速の調査、等

表 4-7 ACM0017 の概要

方法論タイトル	Production of biodiesel for use as fuel
方法論番号	ACM0017
対策手法・技術	バイオディーゼル
項目	概要
適用可能条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ バイオディーゼル混合軽油の製造・販売・消費により排出削減するプロジェクト ・ バイオディーゼルの原料は廃食油 and/or 油糧作物の種子から製造される植物油で、プロジェクト開始時に劣化/劣化が進行中の土地で開発された専用の農場で収穫された種子に限る ・ CER はバイオディーゼルの製造者にのみ発行され、消費者には発行されない
ベースライン	ベースラインは、p1)バイオディーゼル製造能力に係わる投資がない、c1)軽油使用を継続する、11)当該の荒地が農業的・森林的土地利用されることなく、現状の土地利用が継続することである。
追加性証明	<ul style="list-style-type: none"> ・ 追加性の証明・評価ツールを使用する。投資分析が主とみられる。
GHG 排出削減量	<ul style="list-style-type: none"> ・ ベースライン排出量 バイオディーゼルの製造量、またはバイオ混合油消費量×混合率のどちらか低い量に相当する軽油の排出量 ・ プロジェクト排出量 油糧種子の収穫による排出、農地～製油所～バイオディーゼル製造所～混合施設間の輸送に係わる排出（残滓も含む）、製油所やバイオディーゼル製造所での製造に係わる排出、メタノールに含まれる化石炭素の燃焼による排出（エステル化の過程でバイオディーゼルに化合し、燃焼時に排出される） これらの排出はバイオディーゼルとグリセリンに帰着するものなので、バイオディーゼルは一部が帰着する（帰着率を導入）。開墾による排出は他の作物にも帰着するのでバイオディーゼルには一部が帰着する（帰着率を導入）。 ・ リークエージ 1)エステル化で使用するメタノールの製造に係わる排出、2)バイオディーゼルの原料として廃食油を使用する場合、現状での廃食油利用が変わり、結果として化石燃料の使用量が増加する可能性がある、3)軽油の製造・輸送に係わる排出削減。
モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> ・ モニタリングする項目は 25 項目 1)購入・加工した廃食油量、2)専用農園から購入し加工した原料の量、3)購入・加工・再生した触媒の量、4)購入・加工したメタノール量、5)製造・焼却/販売したグリセリン量、6)消費者の消費用に配送された混合バイオ燃料の量など

表 4-8 AMSⅢ.C.の概要

方法論タイトル	Emission reductions by low-greenhouse gas emitting vehicles
方法論番号	AMS Ⅲ.C.
対策手法・技術	低排出ガス車
項目	概要
適用可能条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 年間 60KtCO₂ 相当以下の排出削減事業に限定 ・ 電気自動車の場合、発電に要する排出もプロジェクト排出に含める ・ 化石燃料と電気のハイブリッド自動車の場合、消費電力による排出に加え化石燃料の燃焼による排出も直接排出量に含める
ベースライン	ベースラインは、低炭素自動車が入り込まなかった場合に、利用したであろう車両が運行することである
追加性証明	<ul style="list-style-type: none"> ・ 投資障壁、技術的障壁、一般的慣行に関する障壁またはその他の障壁のいずれかの障壁のためにプロジェクト活動が入り込まなかったことを説明する
GHG 排出削減量	<p>ベースライン排出量：以下の項目の積である。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① r 利用したであろう車両 1 運行あたりのエネルギー使用量 ② r 利用したであろう車両 1 台当りの年間平均運行回数 ③ r 利用したであろう車両数 ④ r 利用したであろう車両燃料の排出係数 <ul style="list-style-type: none"> ・ プロジェクトが無かった場合に、鉄道に乗車する人々が利用したであろう交通手段からの排出量（基本的には、(交通手段別人キロあたり排出係数) × (旅行距離) を積算することで算出) ・ プロジェクト排出量：鉄道における電力消費に伴う排出量、鉄道の乗車駅までおよび降車駅から目的地までの交通手段の利用に伴う排出量 ・ リークエージ：リークエージの計算は必要とされない
モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> ・ CDM プロジェクト下で運行する低炭素自動車の台数及びサンプル者の年間運行回数。電気自動車の場合には発電による排出を考慮すること。 ・ ハイブリッド自動車の化石燃料使用量もモニターすること。ハイブリッド車を含め全ての電気自動車の電力消費量もモニターする
プログラム CDM のプロジェクト活動 (CPA) への適用条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ プロジェクトが化石燃料からの転換を含む場合、バウンダリー外の燃料の上流側排出も考慮すること。この点について ACM0009 のリークエージ節に掲げられているガイダンスを参照すること ・ プロジェクトが設備の更新を含み、他のプロジェクト活動で更新された設備は廃棄されたのでリークエージ影響を無視した場合、廃棄のモニターが必要である。

表 4-9 AMSⅢ.S.の概要

方法論タイトル	Introduction of low-emission vehicles to commercial vehicle fleets
方法論番号	AMS Ⅲ.S.
対策手法・技術	低排出ガス車
項目	概要
適用可能条件	<ul style="list-style-type: none"> 多数の固定路線を運行する旅客・貨物運送事業用車両への低炭素自動車導入事業 導入される低炭素車は、CNG車、電気自動車、LPG車、電気・内燃機関のハイブリッド車等を含む 乗合バス、運送用トラックが対象 プロジェクト導入前後で、各運行路線のサービス水準が変化しないこと 自動車利用パターンが変化するような顕著な運賃改定を伴わないこと プロジェクトはバスから地下鉄へなど利用交通手段転換の施策を含まないこと 年間60KtCO₂相当以下の排出削減事業に限定
ベースライン	<p>(a)同じ運行条件下でベースライン車両と低炭素車がプロジェクト期間中運行する</p> <p>(b)ベースライン・プロジェクトとも同一輸送力の新車導入の場合</p> <p>ベースライン車が非空調車の場合、排出量に用いるデータは非空調車のものを利用</p>
追加性証明	<ul style="list-style-type: none"> 投資障壁、技術的障壁、一般的慣行に関する障壁またはその他の障壁のいずれかの障壁のためにプロジェクト活動が導入されなかったことを説明する
GHG 排出削減量	<ul style="list-style-type: none"> ベースライン排出量：(人キロまたは台キロ当りベースライン排出係数) × (プロジェクト車両による年間輸送人数またはトン数) × (プロジェクト車両による乗客1人当りまたは貨物1トン当り年間平均運送距離) を積算することで算出 プロジェクト排出量：燃料またはエネルギーの消費量のモニタリングから (燃料消費量) × (燃料の正味発熱量) × (ベースライン車両で用いた燃料のCO₂排出係数) を積算することで算出 サービス水準の変化率で排出削減量にキャップをかける リーケージ：リーケージの計算は必要とされない
モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> 年間走行距離、燃費、燃料消費量、年間輸送量、年間平均輸送距離、路線距離、路線別サービス水準(輸送量)、等
プログラムCDMのプロジェクト活動(CPA)への適用条件	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトが化石燃料からの転換を含む場合、バウンダリー外の燃料の上流側排出も考慮すること。この点についてACM0009のリーケージ節に掲げられているガイダンスを参照すること プロジェクトが設備の更新を含み、他のプロジェクト活動で更新された設備は廃棄されたのでリーケージ影響を無視した場合、廃棄のモニターが必要である。

表 4-10 AMSⅢ.T.の概要

方法論タイトル	Plant oil production and use for transport applications
方法論番号	AMS Ⅲ.T.
対策手法・技術	植物油
項目	概要
適用可能条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 油種子の収穫、植物油の製造および交通用としての使用が対象。植物油はバイオディーゼルのようにエステル化したものでなく油種子を圧搾濾過しただけのもの ・ 植物油混合率 10%未満または 100%の場合に適用可能。100%植物油の場合は改造車専用として使用すること、非改造車には適用できない ・ ベースラインはディーゼル車であること ・ 植物油を混合する場合、軽油に混合しバイオ燃料に混合するものではない ・ 植物油は品質規格に適合すること ・ 植物油等の小売業者、最終消費者は排出削減 (CER) を請求できず、植物油製造者のみが植物油等の消費量をモニターし排出削減 (CER) を請求できる内容の契約を結ぶこと ・ 植物油に置き換えられた軽油に由来する CO2 排出量のみ対象 ・ バイオマス栽培地は森林でなく、また森林伐採地でないことを証明する ・ 油種子の栽培・製造に使用/廃出されたバイオマス・残滓はメタン排出をもたらす嫌氣的腐敗しないように貯蔵・廃棄・処理されること ・ 年間 60KtCO2 相当以下の排出削減事業に限定
ベースライン	<ul style="list-style-type: none"> ・ バウンダリーは油種子の栽培・製造・処理する地域、および植物油を混合・販売する地域である。植物油等が消費される地域の最終消費者の車両も含む ・ ベースラインは植物油を使用しない場合の軽油の使用で、植物油等を使用した場合と同じ正味発熱量に相当する軽油が消費されるとする ・ 非付属書 I 国の給油所で給油され検定された計量システムに記録され、自動車燃料として消費された植物油のみ対象とする
追加性証明	<ul style="list-style-type: none"> ・ 投資障壁、技術的障壁、一般的慣行に関する障壁またはその他の障壁のいずれかの障壁のためにプロジェクト活動が導入されなかったことを説明する
GHG 排出削減量	<ul style="list-style-type: none"> ・ ベースライン排出量：プロジェクトがなかった場合の軽油消費量＝ (植物油発熱量) / (軽油発熱量) × (植物油消費量) から排出係数を乗じて算出 ・ プロジェクト排出量：油種子の栽培、植物油製造による排出量をガイダンスにしたがって算出する。 ・ リークエージ：設備の移転にあたってはリークエージを考慮すること。プロジェクト開始前の活動の変化によるリークエージ排出、ならびにベースラインで既に植物油が製造されている場合は承認されたガイダンスにしたがって評価を行うこと。
モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> ・ 油種子収穫量、油種子の油含有率、収穫量当たりの植物油製造量 ・ 製造プラントのエネルギー消費量、収穫量当りの施肥量 ・ 植物油の正味発熱量、植物油の卸売販売量・最終消費者への販売量、等
プログラム CDM のプロジェクト活動への適用条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ プロジェクトに先立つ土地利用転換などに関する追加的な分析が必要となる

表 4-11 AMSⅢ.U.の概要

方法論タイトル	Cable cars for mass rapid transit system (MRTS)
方法論番号	AMS Ⅲ.U.
対策手法・技術	ケーブルカー
項目	概要
適用可能条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存の道路公共交通を代替するケーブルカーに適用する ・ ケーブルカーは新設に限り、既存ケーブルカーの延伸は対象外 ・ ケーブルカーは旅客用で、利用者はトリップ全体または一部で利用 ・ ケーブルカーはマストラ用に導入され、道路からアクセス可能なこと ・ ベースライン・プロジェクトの燃料が電気、気体・液体化石燃料の場合が対象 ・ 年間 60KtCO₂ 相当以下の排出削減事業に限定
ベースライン	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「現存の公共交通体系の継続」がベースラインシナリオでなければ本方法論は適用できない ・ バウンダリーはケーブルカー利用者のトリップ範囲
追加性証明	<ul style="list-style-type: none"> ・ 投資障壁、技術的障壁、一般的慣行に関する障壁またはその他の障壁のいずれかの障壁のためにプロジェクト活動が導入されなかったことを説明する
GHG 排出削減量	<ul style="list-style-type: none"> ・ ベースライン・プロジェクト排出量は、典型的な輸送機関を利用するトリップの起終点全体を対象に算出 ・ GHG 排出量は人キロ当たり排出量の比較により算出。四半期ごとに算出する。 ・ 利用者アンケートにより誘発交通も考慮する ・ ベースライン排出量：(手段別利用者数) × (平均トリップ長) × (人キロ当たり手段別排出係数) を積算することで算出 ・ プロジェクト排出量：(燃料またはエネルギーの消費量) × (各排出係数) により算出。利用者アンケートに基づき端末交通手段利用による排出も考慮する。 ・ リークエージ：車種別同乗者率の変化による排出削減をリークエージとして、排出削減量を減らす場合のみ保守性の観点からリークエージを考慮する
モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> ・ モニターされない変数：車種別燃費、燃料種類別自動車台数、燃料種類別正味発熱量、燃料種類別排出係数、車種別平均同乗者率、プロジェクト開始前のバス運行距離、ベースライン鉄道システムの乗客数と電力消費量、グリッド排出係数、鉄道利用者の平均トリップ長、 ・ 利用者アンケートによりモニターする変数：ケーブルカー利用者数、プロジェクトがなかった場合の利用者の手段分担率とトリップ長、ケーブルカー端末利用交通手段の分担率とトリップ長、ケーブルカーの使用電力量
プログラム CDM のプロジェクト活動への適用条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ リークエージについての追加的な検討が必要である・

表 4-12 AMSⅢ. AA.の概要

方法論タイトル	Transportation Energy Efficiency Activities using Retrofit Technologies
方法論番号	AMS III.AA.
対策手法・技術	エンジン改良
項目	概要
適用可能条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存の旅客運送用車両のエンジンレトロフィットによる省エネ事業が対象 ・ 車両は同一タイプ、同一燃料、一つの単純なレトロフィット技術を導入すること ・ 対象車種は、旅客運送用のバス、タクシー、動力式リキショーなど ・ 新車や低炭素車の導入、燃料転換、貨物運送事業、モーダルシフトは対象外 ・ バイオ燃料利用の場合、ベースライン・プロジェクトの混合率は同じこと ・ 採用するレトロフィット技術はエネルギー効率を向上するものであり燃焼効率を向上するものではないこと（EB32Para28、燃焼効率向上プロジェクトの場合、プロジェクトがなかった場合は燃料が未燃焼であり CO2 は排出されないため） ・ 年間 60KtCO2 相当以下の排出削減事業に限定
ベースライン	<ul style="list-style-type: none"> ・ バウンダリーはレトロフィット車両の運行地域である ・ ベースラインはレトロフィットしない車両が運行を継続することである ・ レトロフィットされる車両の平均残存耐用年数を決定する。
追加性証明	<ul style="list-style-type: none"> ・ 投資障壁、技術的障壁、一般的慣行に関する障壁またはその他の障壁のいずれかの障壁のためにプロジェクト活動が導入されなかったことを説明する
GHG 排出削減量	<ul style="list-style-type: none"> ・ ベースライン排出量：（ベースライン車両のキロ当り排出係数）×（プロジェクト車両の運行台数）×（年間平均走行距離）を積算することで算出 ・ ベースライン燃費はレトロフィットしない同一車種をサンプルとして実測 ・ プロジェクト排出量：（プロジェクト車両のキロ当り排出係数）×（プロジェクト車両の運行台数）×（年間平均走行距離）を積算することで算出 ・ プロジェクト燃費もベースライン燃費と同様にサンプリングによる実測で設定 ・ リークエージ：リークエージの計算は必要とされない
モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> ・ モニターされないパラメータ：正味発熱量、CO2 排出係数、ベースライン車両の残存耐用年数 ・ モニターするパラメータ：ベースライン・プロジェクト車両の燃費、プロジェクト車両の平均年間走行距離、プロジェクト車両の理論的供用台数、供用されているプロジェクト車両の割合
プログラム CDM のプロジェクト活動への適用条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ プロジェクト活動が設備の交換を含む場合、他の活動における交換された設備の利用によるリークエージは考慮しない。交換された設備はスクラップすることにして、その記録を保持し、認証すること。

(3) 審査中または却下方法論

審査中または却下されたそれぞれの新方法論（表 4-1 で「EB 決定」が C 評価）の概要を整理した。なお、既に承認方法論がある対策手法の却下方法論については、主要な課題がクリアされているものとして対象外とした。対象とした方法論は表 4-1 のうち下表のとおりとした。

それぞれの方法論の概要を表 4-14～表 4-22 に整理した。

表 4-13 概要を整理した審査中または却下方法論

No	方法論タイトル	申請番号	対策手法/技術
大規模 CDM 用方法論			
6	Baseline methodology for modal shifting in industry for product/feedstocks	NM0128	貨物モーダルシフト
15	GHG Reductions through Supply Optimization Measures of Public Transport	NM0257	バス運行効率化
16	Baseline methodology for the production of starch based anhydrous bio-ethanol that comes from cultivating renewable biomass for transportation using Life Cycle Assessment (LCA)	NM0253	バイオエタノール
18	Modal shift transportation for less intensive GHG emission	NM0320	貨物モーダルシフト
19	Methodology for Increasing Rail Based Mass Rapid Transit Ridership	NM0287	鉄道既設（乗車率向上対策）
小規模 CDM 用方法論			
g	Optimizing Public Passenger Transport	SSC_NM027-rev	バス運行効率化
	Implementation of Electronic Bus Dispatch System	SSC_NM039	バス運行効率化
h	Avoided transport through the creation of a new facility nearer to the market	SSC_NM034	交通量削減
i	Emission reductions by low greenhouse gas emitting transportation modes	SSC_NM037	貨物モーダルシフト

表 4-14 NM0128 の却下理由等

方法論タイトル	Baseline methodology for modal shifting in industry for product/feedstocks
方法論番号	NM0128
対策手法・技術	貨物モーダルシフト
審査結果	C 評価 (2005.11.25)
以前の申請状況	-
方法論の概要	
<p>本方法論は、原料や製品をより効率的な輸送モードによってプラントに運ぶためのプロジェクト、すなわちモーダルシフトのプロジェクトに適用できる。例えば、トラックから船舶への転換などのプロジェクトに適用できる。ベースライン排出量は、トラック等で消費される軽油等の燃焼によって排出されるCO₂である。プロジェクト排出量は、原料や製品の輸送時のすべての輸送手段を考慮する必要がある。例えば、運搬船を用いる場合は、港までのトラック等の輸送手段を含める必要がある。</p>	
主な課題（却下理由）	
<ul style="list-style-type: none"> ・ ベースラインシナリオを特定する方法が示されていない。ベースラインシナリオは、現状の輸送手段の継続であると仮定している。また、プロジェクト期間中、輸送効率等が一定であると仮定している。輸送手段や輸送効率に変化し得ることを考慮すべきである。 ・ 排出削減は輸送手段の転換にのみ起因すると仮定しているが、輸送先のプラントの生産規模等の変化によっても生じる可能性がある。このような要素を考慮する必要がある。 ・ ベースライン排出量を決定するためのデータの期間を1年間としているが、3年間に延長するべきである。 	

表 4-15 NM0320 への方法論パネルのコメント

方法論タイトル	Modal shift transportation for less intensive GHG emission
方法論番号	NM0320
対策手法・技術	貨物モーダルシフト
審査結果	審査中
以前の申請状況	NM0276
方法論の概要	
<p>本方法論は、貨物輸送において低炭交通手段へのシフトを行うプロジェクトに適用できる。</p>	
主な課題（方法論パネルのコメント）	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 方法論の適用条件が広すぎる。ベースラインにおいては道路輸送に限定すべきである。 ・ ベースラインシナリオの決定方法と追加性論証方法が一貫してない。 ・ ベースライン排出量の決定方法は修正が必要である。燃料消費量から計算する場合、自動車の貨物別道路ルート別燃料消費量をモニタリングするべきである。サンプル調査を行い95%信頼区間の下限をとるべきである。 ・ 保守的なデフォルト値を設定するべきである。陸上輸送については、トンキロのデフォルト排出係数で十分であり、トンあたりのデフォルト値は手法を複雑化する。 ・ Technology improvement factor(TIF)の決定方法について説明不足である。 ・ 複数の貨物を複数のルートで輸送する場合の扱いがなされていない。例えば、ある貨物はAからB 	

<p>のみへ輸送し、他の貨物はAからBを経由してCまで輸送する場合に、総燃料消費量をどのように配分するかなどについてその方法が記載されていない。</p> <ul style="list-style-type: none"> プロジェクト排出量計算では、1)燃料消費量、2)走行距離あたり燃料消費量と走行距離、3)TKU (ton for km utile)あたりの排出量のいずれかを用いるとされているが、2)、3)の方法が提示されていない。なお、プロジェクト排出量はプロジェクト活動における燃料消費量のモニタリングによって計算されるべきである。 サンプル調査において適切な保守的手法が提示されていない。

表 4-16 NM0257 の却下理由等

方法論タイトル	GHG Reductions through Supply Optimization Measures of Public Transport
方法論番号	NM0257
対策手法・技術	バス運行効率化
審査結果	C 評価 (2008.8.2)
以前の申請状況	-
方法論の概要	
<p>本方法論は、旅客輸送において道路設備は変えずにバス運行を最適化することで温室効果ガス排出量の削減を実現するプロジェクトに適用できるものである。温室効果ガス排出削減は、距離 (km) あたりの旅客輸送効率の改善によって得られる。</p>	
主な課題 (却下理由)	
<ul style="list-style-type: none"> 言葉の定義が明確になされていない (operational improvements, supply optimization measure, optimising supply, infrastructure など) 方法論は新しいバスルートを対象とすべきでは無い。あるいは新しいバスルートがある場合にはどのように扱うかを記述すべきである。 サービスレベルがベースラインシナリオとプロジェクトシナリオにおいて同じであることについて明確な説明が無い。 本方法論は、IPK (Index Passenger Kilometres : 本システムを利用する旅客数÷本システムで走行するバスの合計走行距離)に依存するものが、他のバスルートを利用した場合に分離できているのかどうかについて明確な説明が無い。 ベースラインシナリオでのIPKはプロジェクトシナリオでのIPKより小さいもしくは同等であると仮定したが、この仮定は成立しない。 各パラメータをどうやってモニタリングするか、データの使用条件、取得不可能なデータの代替データなどについて説明が不足している。 	

表 4-17 NM0253 の却下理由等

方法論タイトル	Baseline methodology for the production of starch based anhydrous bio-ethanol that comes from cultivating renewable biomass for transportation using Life Cycle Assessment (LCA)
方法論番号	NM0253
対策手法・技術	バイオエタノール
審査結果	C 評価 (2008.8.2)
以前の申請状況	-

方法論の概要
<p>本方法論は、スターチ（デンプン）を主たる原料とする無水バイオエタノール生産設備を新規に建設し、供給するプロジェクトに適用できる。バイオエタノールはガソリンと混合し、ホスト国内のガソリン市場で販売する。バイオエタノールの原料の栽培プロセスあるいは最終消費者はプロジェクトバウンダリーに含まなければならない。温室効果ガスの排出削減は、自動車や国内船舶、鉄道等の車両において、生産されるバイオエタノールによってガソリンや MTBE (methyl tertiary butyl ether) を代替することで実現される。ベースラインおよびプロジェクト排出量は、ライフサイクルアセスメントのアプローチを用いて算定する。ベースライン排出量は、ガソリンやオクタン価を高める MTBE や TAME 等を燃焼する際に生じる CO₂ を含む。プロジェクト排出量は、原料の栽培時の農機の稼働、灌漑における電力やエネルギーの消費、肥料の生産、バイオエタノール生産に伴う電力消費、原料やバイオエタノールの輸送等のプロセスを含む。原料作物のプランテーションを行う土地は、プロジェクトによって炭素が失われることが無いように、既に作物が栽培されている土地（しかも余剰がある）あるいは荒廃した土地等に限定される。また、排出削減量のダブルカウント（消費者側と供給者側）を防ぐために、最終消費者をプロジェクトバウンダリーに含めてモニタリングする。</p>
主な課題（却下理由）
<ul style="list-style-type: none"> バイオエタノール生産の原料として穀類の余剰分を使用しているが、それらは他の地域で消費している可能性がある。この分を補うために、新規のプランテーションが必要になるはずである。このような shift of pre-project activities（従前活動の移転）について考慮されていない。または、荒地での新規プランテーションのケースに限定するのも1つの方法である。 バイオエタノールは特定された消費者およびまたは不特定の消費者へ販売する小売業者に供給することとしている。しかし、これら不特定の消費者によるバイオエタノールの消費量をどのようにモニターするかが不明確である。EB26（第26回 CDM 理事会レポート）Annex 12 に示されているダブルカウントに関するガイダンスに従っていない。

表 4-18 NM0287 の却下理由等

方法論タイトル	Methodology for Increasing Rail Based Mass Rapid Transit Ridership
方法論番号	NM0287
対策手法・技術	鉄道既設（乗車率向上対策）
審査結果	C 評価 (2009.2.13)
以前の申請状況	-
方法論の概要	<p>本方法論は、大量高速輸送機関の利用者の数を増やすことで温室効果ガス排出削減を実現する事業に適用できるものである。大量高速輸送機関を利用する旅客の全トリップからの排出量と、ベースライントリップからの排出量を比較することで排出削減量を算定する。</p>
主な課題（却下理由）	<ul style="list-style-type: none"> 排出削減量が当該プロジェクトによってもたらされたものであることを適切に保証する方法が示されていない。 MRT の過去の利用者の増加はプロジェクトに起因するものと暗に仮定しているが、利用者数は、燃料価格、交通需要、地域での他の公共交通等によって変化するものである。 一般的なガイダンスとして、プロジェクトで実行された措置と外部要因を区別するために、四段階推計交通モデル等のシミュレーションを用いるメリットを評価するべきである。

表 4-19 SSC_NM027-rev の却下理由等

方法論タイトル	Optimizing Public Passenger Transport
方法論番号	SSC_NM027-rev
対策手法・技術	バス運行効率化
審査結果	C 評価 (2009.7.17)
以前の申請状況	SSC_NM027
方法論の概要	
<p>本方法論は、限定されたトランジットネットワーク、旅客総数、交通機関数、ネットワークの長さにおいてシステムマネジメントによってバス走行距離の削減を図るプロジェクトに適用できる。システムマネジメントは、バスサイズの最適化、走行最適化、路線最適化を含む。</p>	
主な課題（却下理由）	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 本方法論は、システム内（公共交通会社内）の排出量のみを最適化し、システム外の排出量を考慮していない。これは保守的な手法ではない。サービスレベルの低下は、個々人の自動車利用の増加を引き起こす。 ・ 方法論は、ベースライン（プロジェクトが実施されない状況）での、路線、走行、バスサイズなどの最適化の可能性を考慮していない。 ・ 各パラメータのモニタリング手法についての追加的なガイダンスが必要。 ・ データ取得が不可能な場合の代替データなどを特定すべきである。これらについては以前の大規模バージョン（NM0257）で明確にされていたが、本新方法論では不明確である。 	

表 4-20 SSC_NM039 の却下理由等

方法論タイトル	Implementation of Electronic Bus Dispatch System
方法論番号	SSC_NM039
対策手法・技術	バス運行効率化
審査結果	審査中 (2009.12.17 提案)
以前の申請状況	NM0257
方法論の概要	
<p>本方法論は、旅客輸送において道路設備は変えずにバス運行を最適化することで温室効果ガス排出量の削減を実現するプロジェクトに適用できるものである。(NM0257 の再提出版 (小規模方法論に変更)) 少なくとも以下の条件を満たす必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 運行中の個々の車両の位置を電子的に追跡できる ・ リアルタイムに車両の動きを追跡・記録できる中央コンピューター管理システムを有する ・ リアルタイムデータにアクセスでき、派遣 (dispatch) 方向を発信する管理センター 	
主な課題（却下理由）	
-	

表 4-21 SSC_NM034 の概要

方法論タイトル	Avoided transport through the creation of a new facility nearer to the market
方法論番号	SSC_NM034
対策手法・技術	交通量削減
審査結果	C 評価 (2009.10.16)
以前の申請状況	-
方法論の概要	
<p>本方法論は、新施設を市場（マーケット）の近くに建設することによる交通量の減少からの排出削減活動に適用できるものである。方法論では、製品の市場への輸送の際のベースライン排出量とプロジェクト排出量を比較することで排出削減量を算定する。なお、ベースラインとプロジェクトにおいてトリップ距離及び交通手段が異なることで排出削減が生じる。</p>	
主な課題（却下理由）	
<ul style="list-style-type: none"> ・ ベースラインおよびプロジェクトの施設での排出量を考慮していない。プロジェクト施設での排出量はベースライン施設での排出量より小さいと単に仮定しているが、これは不十分である。 ・ ベースライン排出量は、“the total amount of products (tonnes) transported in the baseline” の過去3年のデータ平均値をベースに算定しているが、排出削減量の算定は実際の活動レベル（モニタリング結果）によって算定されるべきである。 ・ プロジェクトで製品の消費量が減少した場合、排出削減量が得られることになるが、これは CDM の意図と背離したものである。 ・ プロジェクトの主体を明確にすべきである。例えば、生産者、物流チェーン、バイヤーなど。 ・ すべてのパラメータについて、事前に固定するか、モニタリングによって得るかなど説明が明確ではない。 	

表 4-22 SSC_NM037 の却下理由等

方法論タイトル	Emission reductions by low greenhouse gas emitting transportation modes
方法論番号	SSC_NM037
対策手法・技術	貨物モーダルシフト
審査結果	審査中
以前の申請状況	-
方法論の概要	
<p>本方法論は、液体製品の長距離輸送において鉄道からパイプラインへの輸送手段の転換プロジェクトに適用できる</p>	
主な課題（却下理由）	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 小規模方法論パネルの見解としては、小規模方法論では、本プロジェクトのような大規模で複雑なインフラ整備プロジェクトについて適切な枠組みが示されていない。 ・ ベースラインシナリオの特定において、なぜ、現状の継続（鉄道利用）がベースラインなのかを定性的・定量的に特定する方法が提示されていない。 ・ 方法論に記載されていない他の製品がベースラインでどのように輸送されているかを論証する方法が提供されていない。 ・ ベースライン排出量の算定において、燃料消費量 (liter/km) が重要なパラメータの1つであるが、方 	

法論で用いている数値は（全国/地域平均）一般的で、プロジェクト固有のものではない。

- パイプライン建設の際の排出量（サイト準備、トンネル建設、パイプライン建設のためのセメント生産等）を考慮すべきである。
- ベースライン排出量において過去1年のデータのみでは不十分である。

4-1-2 プロジェクト

(1) 国連登録済み

運輸交通分野の国連登録済 CDM プロジェクトを整理した。2010年2月現在、運輸交通分野で登録されたプロジェクトはわずかに2件のみである。

表 4-23 国連登録済みの運輸交通分野の CDM プロジェクト

登録番号	登録日	名称	ホスト国	関係国	方法論	削減量見込 (tCO ₂ e/年)
0672	07 Dec 2006	BRT Bogotá, Colombia: TransMilenio Phase II to IV	コロンビア	スイス オランダ	AM0031 Ver.1	246,563
1351	29 Dec 2007	Installation of Low Green House Gases (GHG) emitting rolling stock cars in metro system	インド	日本	AMSIII C Ver.10	41,160

それぞれのプロジェクトの概要を以下に整理した。

a) ボゴタ BRT プロジェクトの概要

項目	概要
概要	<ul style="list-style-type: none"> ボゴタ市はコロンビアの首都で人口 730 万人(2009 年)、高度 2640m に位置する ボゴタ市の BRT システム「トランスミレニオ」は 2000 年 12 月に開業し、現在 9 路線、84km、114 駅で運用している。1 日の利用者数は 160 万人。2007 年 8 月現在 1027 台の連節バスと 410 台のフィーダー用の普通バスが運行している。第 1 期 41km の建設費用は USD2.4 億ドルで 1 km あたり 5 億円の建設費用は中央政府が 70%、ボゴタ市が 30%負担した。現在、第 2 期は完成・供用し、第 3 期が建設中である。最終的に路線延長 388km を整備する計画がある。 2008 年 11 月現在の運賃は USD0.64 (日本円で約 60 円) 新しい統合運賃システムで、無料で乗り換えできる。運賃は運営費用をカバーする必要があるが、インフラ整備費用は政府が負担する。 多数の小規模独立企業のバス同士の競争から再編企業間の競争による整理された構造へのシステム転換によるバス管理システムの改善。運行者への支払いは運行距離(幹線)や輸送人キロ(枝線)を基準とする。 車両廃棄計画による既存バス車両の削減。幹線ルートの実行者は、1 台の連節バスを導入するにあたり最低 7.7 台のバスを廃棄しなければならない。約 8000 台の退出・廃棄により、トランスミレニオ第 2-4 期でバス全体の 1/3 以上が退出し、残存システムの効率性低下(乗客数)リスクを減らす。
ベースライン	現在の道路公共交通システムの継続

	<p>ベースライン排出量：プロジェクトがなかった場合に利用したであろう交通手段によって区分される、輸送した全旅客に対するベースライン排出量</p>
追加性証明	<ul style="list-style-type: none"> ・ プロジェクト活動の開始日に基づく事前ふるい分け（プロジェクト参加者は、プロジェクト活動の登録より前にクレジット期間が始まることを希望する。） ・ プロジェクト活動に対する合法的な代替案の同定 ・ バリア分析（プロジェクト導入に関して、投資バリアと既存運輸事業者の抵抗の2つの重要なバリアが存在する。） ・ 慣行分析（ODAやCDMなしの類似活動は一般的慣行ではなく、非常に例外的に実施されるにすぎないと結論できる。） ・ CDM登録のインパクトは、以下の3つのバリアに立脚する。 <ol style="list-style-type: none"> 1) CER売却による資金移転を通じて財務的バリアは軽減する 2) 財政的バリアの一部としての政治的リスクバリアは、CER売却の国債契約締結により緩和される 3) 既存交通企業の抵抗は替わりの雇用機会の提供によりいくぶんか緩和する。CER売却の財務資源はこの点でも支援する
GHG 排出削減量	<p>年平均 295,000 tCO₂e</p>
リーケージ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1) 上流部門の排出削減： <ul style="list-style-type: none"> ・ 建設：BRTプロジェクトの専用車線建設による排出 ・ 車両寿命の短縮：BAU下より早期のバス車両更新による追加的な排出 ・ 燃料使用量減少のライフサイクル影響 2) プロジェクトに起因するベースライン交通システムの乗車率の変化 3) 平均旅行速度の向上とリバウンド効果から起きる残りの道路の混雑緩和
モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> ・ プロジェクト実施前の燃料消費率 (l/km) ・ プロジェクトが実施されなかった場合の現在のBRT利用者の利用交通手段 ・ プロジェクト実施前後におけるバス及びタクシーの平均乗車率 (人) ・ プロジェクト実施前後におけるバス及びタクシーの平均トリップ距離 (km)

b) 地下鉄への低 GHG 排出車両の導入プロジェクトの概要

項目	概要
プロジェクト参加者	デリー地下鉄会社 (DMRC) 日本炭素ファイナンス(株)
概要	<p>国際協力銀行は、インドの首都デリーにおける高速輸送システム整備計画（総延長約 415km）の第 1 期事業（全長約 59km）において、土木工事、電気通信関連工事、車両調達、コンサルティング・サービス等に必要な資金供与や列車運行に係る様々なノウハウの提供等について円借款を通じ支援を行い、同路線は 2006 年 11 月より全線運行を開始した。現在は 2 期事業として、インド政府側からの強い要望により引き続き同路線の延伸部分約 83km の整備について円借款で支援を行っている。</p> <p>電力回生ブレーキとは、地下鉄車両のモーターをブレーキ作動時に発電機として利用することにより、列車の運動エネルギーを電力に変換する技術。ここで発電された電力は車両から直接架線に送られ、地下鉄の走行に必要な電力に充てられる。これにより、地下鉄車両が走行する際に、単に電力を消費するだけではなく、電力を生み出すことができることとなり、通常の車両を用いた場合に比べ 33%電力が節約される見込み。モーターの運動エネルギーから生み出される電力は、温室効果ガスの発生を伴わないクリーンなエネルギーであるため、電力回生ブレーキ導入により得られる電力を火力発電によって賄った場合に発生すると見込まれる CO2 量に相当する排出権が得られる。</p>
適用方法論	AMS-III.C. ver. 10 - Emission reductions by low-greenhouse gas emitting vehicles
適用可能条件	<ul style="list-style-type: none"> 年間 60KtCO2 相当以下の排出削減事業に限定 電気自動車の場合、発電に要する排出もプロジェクト排出に含める 化石燃料と電気のハイブリッド自動車の場合、消費電力による排出に加え化石燃料の燃焼による排出も直接排出量に含める
ベースライン	電力回生ブレーキを採用しない通常の地下鉄の走行用電力使用による排出
追加性証明	<ul style="list-style-type: none"> インドで唯一の地下鉄のカルカッタ地下鉄では回生ブレーキは採用されておらず、本プロジェクトがなければデリー地下鉄でも回生ブレーキは採用されなかった。 The Project activity is partly financed by the Government of Japan through JBI. The funding however is separate from and is not counted towards the financial obligation of the aforesaid party. The relevant documents have been submitted to the validator.
GHG 排出削減量	<p>年平均排出削減量 41,160tCO2e （プロジェクト期間 10 年）</p> <p>2012 年末月まで 5 年間に本事業から生じる見込みの排出権合計約 20 万トンについては、日本カーボンファイナンス（JCF）が購入する予定。</p>
モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> 全 3 路線での走行車両数 車両走行による電力消費量（列車運行管理システムによる計測） 車両走行による回生電力発電量（同上） 各車両別の年間運行距離

(2) 有効化審査中/終了案件

運輸交通分野で有効化審査に申請されたCDMプロジェクトを表4-24に示す。また、それぞれのプロジェクトの概要を表4-25～表4-47に示す。

有効化審査に申請されたプロジェクトの特徴を以下に整理した。

- これまでに23のプロジェクトが有効化審査に申請されている。これらのうち国連に登録申請されたプロジェクトは2件のみ(21番および22番)である(国連登録も済み)。
- 他の21のプロジェクトは未だ登録申請に至っていない。これらのプロジェクトは現在登録申請に向けて準備をしているか、または有効化審査中にCDMとしての実施が難しいと判断して自主的に取り下げた可能性がある。
- 2005年～2008年に申請されたプロジェクトが11件、2009年以降に申請されたプロジェクトが12件に上ることから、運輸交通分野におけるCDMプロジェクトも少しずつ進みつつあることを示唆している。
- BRTが9件と最も多い。次いで、電動スクーター導入や低排出車両(鉄道)、貨物モーダルシフトなどが複数案件提案されている。なお、BRTの件数が比較的多いのは、BRTプロジェクトに適用できる承認方法論(AM0031)が2006年7月と比較的早期に承認されたためである。
- 国別ではインドが11件と約半数を占める。ただし、これらの中には方法論の適用可能条件を逸脱していると思われるプロジェクトもある(3番、9番、11番、20番、23番。いずれも低排出車両の方法論AMS III.C.を適用)。
- 年間の排出削減量は、地下鉄新設プロジェクト(5番)は約60万tと非常に大きく、BRTプロジェクトでは約3万tから約26万tである。その他については小規模方法論を用いていることから6万tより少ない。

表 4-24(1) 有効化審査中あるいは有効化審査を終了した運輸交通分野の CDM プロジェクト

	プロジェクト名称	対象国	方法論	対策手法/技術	削減量 見込 (tCO ₂ e/年)	パブリッ クコメン ト期間
1	BRT Transmetro Barranquilla, Colombia	Colombia	AM0031 ver. 3	BRT	61,511	2010.2.4
2	BRT Metrobus-Q, Ecuador	Ecuador	AM0031 ver. 3	BRT	146,579	2010.2.4
3	Implementation of Communications Based Train Control system (CBTC) in Line 1, Metro of Santiago	Chile	AMS-III.C. ver. 11	運行効率化 (既存地下鉄)	15,752	2010.1.16
4	Emission Reductions by installing of low-greenhouse gas (GHG) emitting rolling stock in Metro Rail- Mumbai Metro One Private Limited	India	AMS-III.C. ver. 11	低排出車両 (鉄道)	17,187	2009.12.12
5	Metro Delhi, India	India	ACM0016	地下鉄新設	582,735	2009.11.13
6	BRT Zhengzhou, China	China	AM0031 ver. 3	BRT	176,940	2009.11.5
7	Electrotherm Electric Vehicles, India	India	AMS-III.C. ver. 11	電動スクーター	32,775	2009.7.22
8	EKO Electric Vehicles, India	India	AMS-III.C. ver. 11	電動スクーター	38,688	2009.7.1
9	Modal Shift from Road to Train for transportation of cars	India	AMS-III.C. ver. 11	貨物モーダルシフト	19,951	2009.5.31
10	Development of Bus Rapid Transit System (BRTS) in the city of Indore, India	India	AM0031	BRT	36,502	2009.5.29
11	Greenhouse Gas Emission Reduction by Fuel Savings in Material Transport	India	AMS-III.C. ver. 11	貨物モーダルシフト	58,778	2009.5.20
12	Lohia Auto Industries Electric Vehicles, India	India	AMS-III.C. ver. 11	電動スクーター	25,678	2009.3.13
13	BRT Chongqing Lines 1-4, China	China	AM0031 ver. 1	BRT	252,306	2008.12.19
14	Cable Cars Metro Medellín, Colombia	Colombia	AMS-III.U.	ケーブルカー	16,954	2008.10.18
15	Plant-Oil Production for Usage in Vehicles, Paraguay	Paraguay	AMS-III.T.	植物油	17,188	2008.8.14

表 4-24(2) 有効化審査中あるいは有効化審査を終了した運輸交通分野のCDMプロジェクト

	プロジェクト名称	対象国	方法論	対策手法/技術	削減量 見込 (tCO ₂ e/年)	パブリッ クコメン ト期間
16	BRT system in Seoul	Republic of Korea	AM0031	BRT	119,628	2008.5.20
17	Envirofit Tricycle-taxi Retrofit Program	Philippin es	AMS-III.C. ver. 11	三輪バイク・エ ンジン改良	7,708	2007.10.27
18	MEGABUS, Pereira, Colombia	Colombia	AM0031 ver. 1	BRT	33,393	2007.9.22
19	MIO Cali, Colombia	Colombia	AM0031 ver. 1	BRT	256,281	2007.9.5
20	Fuel Switch from Petro-diesel to Biofuel for the Transport Sector in Bangalore Metropolitan Transport Corporation (BMTC), Karnataka, India	India	AMS-III.C. ver. 10	バイオディーゼ ル	2,784	2007.3.30
21	Installation of Low Green House Gases (GHG) emitting rolling stock cars in metro system	India	AMS-III.C. ver. 10	低排出車両（鉄 道）	39,428	2007.3.20
22	BRT Bogotá, Colombia: TransMilenio Phase II to IV	Colombia	AM0031	BRT	246,563	2006.7.29
23	Shift to low greenhouse gas emitting vehicles for materials transport to and from Doom Dooma plant of HLL	India	AMS-III.C. ver. 5	貨物モーダルシ フト	6,535	2005.8.31

出典: UNFCCC CDM Web site <http://cdm.unfccc.int/index.html>

(2) パブコメ期間: UNFCCC CDM Web site におけるパブリックコメント募集の開始日(パブコメ期間は1か月)

表 4-25 BRT Transmetro Barranquilla, Colombia の概要

項目	内容
プロジェクト名称	BRT Transmetro Barranquilla, Colombia
対策手法・技術	BRT
プロジェクト概要	<p>本事業は、コロンビアのバランキヤ (Barranquilla) 都 (人口 190 万) において、バス・ラピッド・トランジット (BRT) を導入するプロジェクトであり、二つのフェーズで、三つの BRT 専用線 (28km) とそのフィーダー線を整備する。フェーズ I は、2010 年に、フェーズ II は 2015 年に運営開始予定である。</p> <p>本事業においては、Euro 4 の 160 人容量の接続バスまた 40 と 80 人乗りのフィーダーバスを導入することで、1 人当たりの燃費の向上、モード転換及び既存の 2,200 台のバスが段階的に廃止されることにより温室効果ガスの排出を削減することが可能となる。</p> <p>本事業は官民協働体 (PPP) であり、この中で公共セクターは必要なインフラ (専用レーン、駅、ターミナル、ほか) 整備のための投資を行い、民間セクターはバス車両・乗車券販売・改札システムへの投資および幹線・枝線路線の運行を担当する。本プロジェクトの所有者は Barranquilla 区 (96%)、Metrotransito (1%、バランキヤ地区所属の会社)、Instituto de Cultura (1%、バランキヤ地区所属の会社)、Cordeportes (1%、バランキヤ地区所属の企業)、メトロポリタン (1%) である。</p>
プロジェクト参加者	<p>コロンビア: TRANSMETRO S.A.</p> <p>コロンビア: Corporación Andina de Fomento – CAF</p>
ホスト国/地域/都市	コロンビア/バランキヤ市
GHG 排出削減量	平均 61,511 tCO ₂ e/年
投資額	公的投資額: USD 6700 万 (国: 62.5%、バランキヤ地区: 37.5%)
方法論	AM0031 ver. 3

表 4-26 BRT Metrobus-Q, Ecuador の概要

項目	内容
プロジェクト名称	BRT Metrobus-Q, Ecuador
対策手法・技術	BRT
プロジェクト概要	<p>本事業は、エクアドルの首都キト市 (Quito) (人口 202 万) において既存の BRT システムの延長プロジェクトであり、新規に 17 の BRT 専用線 (96km) と 225km の混合路線を建設するものである。2009 年に運営開始から段階的に実施を行い、2012 年に完成する予定である。</p> <p>本事業において、第 1 期クレジット期間には Euro 3 の 1,300 台の接続バスまた Euro 3 を満たすフィーダーバスを導入することで、1 人当たりの燃費の向上、モード転換により温室効果ガスの削減することが可能となる。</p> <p>本事業は公共民間協働体 (PPP) であり、この中で公共セクターは必要なインフラ (専用レーン、駅、ターミナル、ほか) 整備のための投資を行い、民間セ</p>

	クターはバス車両・乗車券販売・改札システムへの投資および幹線・枝線路線の運行を担当する。本プロジェクトの実施・管理機関 EMMOP-Q (Empresa Municipal de Movilidad y Obras Públicas de Quito)であり、Metrobus-Q はその一部として BRT 運営を担当する。
プロジェクト参加者	エクアドル: Empresa Municipal de Movilidad y Obras Públicas de Quito (EMMOP-Q) コロンビア: Corporación Andina de Fomento – CAF
ホスト国/地域/都市	エクアドル/キト市
GHG 排出削減量	平均 146,579tCO ₂ e/年
投資額	210 万 USD
方法論	AM0031 ver. 3

表 4-27 Implementation of CBTC in Line 1, Metro of Santiago の概要

項目	内容
プロジェクト名称	Implementation of Communications Based Train Control system (CBTC) in Line 1, Metro of Santiago
対策手法・技術	既存の地下鉄への Communications Based Train Control system (CBTC) の導入
プロジェクト概要	<p>本事業は、METRO S.A によって開発され、1998 年から運営中のサンティアゴ地下鉄一番線において CBTC を導入するものである。CBTC によって既存の信号系統、車両操作、自動操作系統が統合され、電車の位置や速度を継続的に制御できることで 車間時間が短縮でき、編成増加が可能となる。CBTC は、固定設備、管理センター設備及び通信設備から構成され、37.2km の地下鉄 1 番線に導入される。</p> <p>現在サンティアゴには地下鉄が 5 路線有り、1 番線はその中で最も古く、町を東西に通過する唯一の線であり、一日 150 万トリップ（総合トリップの 60% を占める）に及んでいる。</p> <p>本事業は 2013 年から実施される予定であり、事業によって年間 31,348 (MWh) の省エネが見込まれている。</p>
プロジェクト参加者	チリ: Empresa de Transporte de Pasajeros Metro S.A.
ホスト国/地域/都市	チリ/サンティアゴ市,
GHG 排出削減量	平均 15,752 tCO ₂ e/年
投資額	情報無し
方法論	AMS-III.C. ver. 11

表 4-28 Emission Reductions by installing of low-greenhouse gas (GHG) emitting rolling stock in Metro Rail- Mumbai Metro One Private Limited の概要

項目	内容
プロジェクト名称	Emission Reductions by installing of low-greenhouse gas (GHG) emitting rolling stock in Metro Rail- Mumbai Metro One Private Limited
対策手法・技術	低排出車両（鉄道）

プロジェクト概要	Mumbai Metro (ムンバイ地下鉄) はインドにおいて初めの MRT であり、町の交通において重要な役割を果たしている。本事業では、ムンバイ Mass Rapid Transit System のフェーズ I において、地下鉄車両のモーターをブレーキ作動時に発電機として利用することにより、列車の運動エネルギーを電力に変換、得られる電力を架線に戻すことにより、他の電車にも使用できるようにするものである。通常のドラムブレーキ導入列車と比べて 33% の電力を節約できる見込みである。モーターの運動エネルギーから生み出される電力は、温室効果ガスの発生を伴わないクリーンなエネルギーであるため、電力回生ブレーキ導入により得られる電力を火力発電によって賄った場合に発生すると見込まれる CO ₂ 量に相当する排出権が得られる。本プロジェクト用の車両は M/s CSR Nanjing (南京) Puzhen Rolling Stock Company Ltd. のものであり、推進システムは三菱電気社のものである。
プロジェクト参加者	インド: Mumbai Metro One Private Ltd (Private Entity)
ホスト国/地域/都市	インド/ムンバイ市
GHG 排出削減量	平均 17,187 tCO ₂ e/年
投資額	情報無し
方法論	AMS-III.C. ver. 11

表 4-29 Metro Delhi, India の概要

項目	内容
プロジェクト名称	Metro Delhi, India
対策手法・技術	地下鉄
プロジェクト概要	インド・ニューデリーにおいて、156km の地下鉄線、115 の駅舎を導入する事業であり、フェーズ II とフェーズ I のライン 3 (Phase II and Line 3 of Phase I of Metro Delhi) を含む。DMRC (Delhi Metro Rail Corporation Ltd.) が地下鉄の運営者・管理者であり、フェーズ I のライン 3 は、2003 年に工事開始した。フェーズ II は 2005 に工事開始し、2010 年末に運営開始見込みである。デリー地下鉄は、最新式の技術を利用したもので、技術やノウハウは海外のものである。各列車編成は 4 車両または 6 車両であり、需要によって 3~12 分の頻度で運行する計画である。車両の長さは 22m、広さ 3.2m、高さは 3.9 m であり、4 車両の場合 1,178 人、6 車両の場合 1,792 人を運ぶことができる。
プロジェクト参加者	インド: Delhi Metro Rail Corporation Ltd. (private entity) スイス: Grütter Consulting AG (private entity)
ホスト国/地域/都市	インド/ニューデリー市
GHG 排出削減量	平均 582,735 tCO ₂ e/年
投資額	81,783 Million INR (インドルピー)
方法論	ACM0016

表 4-30 BRT Zhengzhou, China の概要

項目	内容
----	----

プロジェクト名称	BRT Zhengzhou, China
対策手法・技術	BRT
プロジェクト概要	中国河南省鄭州市において、BRTを導入する事業で、4つのBRT専用線及びそのフィーダー線の建設を含む。最初の専用線は2009年に運営を開始した。その他の専用線は2011年に運営開始する予定である。BRTの運営実体は鄭州市政府に所属する鄭州バス会社である。 新しく建設する施設は106kmの専用線であり、導入のバスは18m、EURO3のディーゼルバスで、フィーダー線には12mのEURO2、3のディーゼルバスを導入し、既存のCNG及びEURO3のディーゼルバスと同時に使用する。
プロジェクト参加者	中国: Zhengzhou (鄭州) Bus Communication Company スイス: Grütter Consulting AG
ホスト国/地域/都市	中国/鄭州市
GHG 排出削減量	平均 176,940 tCO ₂ e/年
投資額	584 million RMB (中国元) (最初の専用線のみ)
方法論	AM0031 ver. 3

表 4-31 Electrotherm Electric Vehicles, India の概要

項目	内容
プロジェクト名称	Electrotherm Electric Vehicles, India
対策手法・技術	電動スクーターの導入
プロジェクト概要	本事業は、インドの各都市・地域において、電気スクーターを導入するものである。本事業では、Electrotherm India Ltd.が製造した市販されている各種スクーターを対象とする。技術の進展また需要に合わせて、現時点では、7種類のスクーターがモデル転換の対象となる。本事業期間(2010-2019)において、約108万台の電動バイクの販売が計画されている。
プロジェクト参加者	インド: Electrotherm India Ltd. スイス: Grütter Consulting AG
ホスト国/地域/都市	インド/全地域
GHG 排出削減量	平均 32,775 tCO ₂ e/年
投資額	電動スクーター: INR 29,500 – INR 42,000/台 ガソリンスクーター: INR 24,000 – INR 39,000/台
方法論	AMS III.C. Ver.11

表 4-32 EKO Electric Vehicles, India の概要

項目	内容
プロジェクト名称	EKO Electric Vehicles, India
対策手法・技術	電動スクーターの導入
プロジェクト概要	本事業は、インドの各都市・地域において、電気スクーターを導入するものである。本事業では、EKO Vehicles Private Limited が製造した市販されている各種

	スクーターを対象とする。技術の進展また需要に合わせて、現時点では、2種類のスクーターがモデル転換の対象となる。導入される新しい車種の最高速度は50～80km/hである。本事業の期間(2010-2019)において、約190万台の電動スクーターが販売されることが企画されている。事業クレジット期間は10年である。
プロジェクト参加者	インド: EKO Vehicles Private Limited (private entity) スイス: Grüter Consulting AG (private entity)
ホスト国/地域/都市	インド/全国地域
GHG 排出削減量	平均 38,688 tCO ₂ e/年
投資額	18,172 INR (インドルピー) /台
方法論	AMS-III.C. ver. 11

表 4-33 Modal Shift from Road to Train for transportation of cars の概要

項目	内容
プロジェクト名称	Modal Shift from Road to Train for transportation of cars
対策手法・技術	道路交通から鉄道へのモーダルシフト
プロジェクト概要	インドにおいて道路交通輸送から鉄道輸送にシフトする事業である。マネサル (Manesar) にある自動車工場からムンドラ (Mundra) までの輸送交通を道路交通から鉄道に転換する。マネサルにある工場までの鉄道からの引き込み線の建設を含む。引き込み線は2010年に完成予定である。 本事業では、2010~2011年において当初は自動車約100,000台、その後は約200,000台の自動車を鉄道で運ぶことが想定されている。
プロジェクト参加者	インド: Maruti Suzuki India Ltd.
ホスト国/地域/都市	インド/マネサル、ムンドラ
GHG 排出削減量	平均 19,951 tCO ₂ e/年
投資額	1,170 million INR (インドルピー)
方法論	AMS-III.C. ver. 11

表 4-34 Development of Bus Rapid Transit System (BRTS) in the city of Indore, India の概要

項目	内容
プロジェクト名称	Development of Bus Rapid Transit System (BRTS) in the city of Indore, India
対策手法・技術	BRT
プロジェクト概要	インドの Indore 市 (人口 180 万人) において BRT を導入するプロジェクトであり、7つの主な道路に 28km の BRT 専用線を設置する。500 台のバスを導入し、2009 年末に運営開始し、一日 40 万人が利用する予定である。 本事業は公共民間協働体 (PPP) であり、この中で公共セクターは必要なインフラ (専用レーン、駅、ターミナル、ほか) 整備のための投資を行い、民間セクターはバス車両・乗車券販売・改札システムへの投資および幹線・枝線路線の運行を担当する。本事業において、導入される車種は Tata Motors の CNG バスであり、最大乗車人員は 100 人である。

	燃費の向上、モード転換により温室効果ガス排出を削減する。
プロジェクト参加者	インド : Indore City Transport Services Limited (ICTSL), Public Entity
ホスト国/地域/都市	インド/インドール市
GHG 排出削減量	平均 36,502 tCO ₂ e/年
投資額	12,000 million INR (インドルピー)
方法論	AM0031

表 4-35 Greenhouse Gas Emission Reduction by Fuel Savings in Material Transport の概要

項目	内容
プロジェクト名称	Greenhouse Gas Emission Reduction by Fuel Savings in Material Transport
対策手法・技術	貨物モーダルシフト
プロジェクト概要	インドのカルナータカ洲 (Karnataka) ベラリー (Bellary) 地区、ホスペット (Hospet) における鉄鉱石運輸手段のトラックから鉄道に転換する事業である。ホスペットから目的地のゴア (Goa) までは約 40km である。プロジェクトによって単位 (トン) 鉄鉱石当たりの燃料 (ディーゼル) 消費量の低減により温室効果ガス (二酸化炭素) 排出量の削減ができる。
プロジェクト参加者	インド: MSPL Limited
ホスト国/地域/都市	インド/カルナータカ洲、ベラリー地区、南ゴア地区
GHG 排出削減量	平均 58,778 tCO ₂ e/年
投資額	情報無し
方法論	AMS-III.C. ver. 11

表 4-36 Lohia Auto Industries Electric Vehicles, India の概要

項目	内容
プロジェクト名称	Lohia Auto Industries Electric Vehicles, India
対策手法・技術	電動スクーターの導入
プロジェクト概要	本事業は、インドの各都市・地域において、電動のスクーター (二輪車) と三輪車を導入するものである。発生する CER は Lohia Auto Industries が得ることとなり、スクーター等の購入客は、発生する CER が Lohia Auto Industries に移転するという契約にサインする。本プロジェクトで扱われる車両は Lohia Auto Industries の電動のスクーターと三輪車で、2009-2016 間に製造また販売された二輪車、約 70 万台、また三輪車、約 14 万台を対象とする。またインドで販売され、使用されている車両のみを対象とする。既存のスクーターはガソリンを、三輪車は CNG, LPG, ディーゼルあるいはガソリンを燃料としている。従って、化石燃料を電気に代替することで、温室効果ガスの排出削減を得る。
プロジェクト参加者	インド: Lohia Auto Industries スイス : Grütter Consulting AG
ホスト国/地域/都市	インド/全国都市・地域、
GHG 排出削減量	平均 25,678tCO ₂ e/年
投資額	12,511~14,511 INR/台・スクーター

方法論	AMS-III.C. ver. 11
-----	--------------------

表 4-37 BRT Chongqing Lines 1-4, China の概要

項目	内容
プロジェクト名称	BRT Chongqing Lines 1-4, China
対策手法・技術	BRT
プロジェクト概要	中国の直轄市ある重慶市（2005年の都市人口は910万）において4つのBRT専用線を建設する事業である。2010年に運営開始の見込みである。 バス専用線は総延長81kmで、350台の連接バス（18m、CNGバス、EURO3）を導入し、フィーダーにおいてEURO2（最終的にはEURO3になる）の8-12mのCNGバスを導入するものであり、年間6億人の乗客を見込んでいる。本プロジェクトの投資は49%が重慶市政府から、残りの51%はChongqing Bus Rapid Transit Co. Ltdから調達されたものである。 燃費の向上、モード転換により温室効果ガス排出を削減する。
プロジェクト参加者	中国: Chongqing Bus Rapid Transit Development Co. Ltd. スイス: Grütter Consulting AG
ホスト国/地域/都市	中国/重慶
GHG 排出削減量	平均 252,306 tCO ₂ e/年
投資額	51 million USD（専用線 1km あたり 5.3 million 元）
方法論	AM0031

表 4-38 Cable Cars Metro Medellín, Colombia の概要

項目	内容
プロジェクト名称	Cable Cars Metro Medellín, Colombia
対策手法・技術	ケーブルカー
プロジェクト概要	コロンビアのメデリン（Medellín）市においてケーブルカーを6路線建設及び運営する事業である。ケーブルカーは Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburra Ltda. (ETMVA)社が公共交通手段として運営するものである。本プロジェクトは、6つのケーブルライン構成され総延長は16kmであり、終点は地下鉄と接続している。ライン K は市の北東の急傾斜地域に、ライン J は、市の西部に、Metrocable Arvi は都市周辺部に、Centro Occidental は Picachito と地下鉄駅 Acevedo を結び、ライン B（2つのライン）は都市の El Pinal and La Sierra セクターと San Antonio 駅また地下鉄 B 線の延長線を結ぶラインである。一方向の乗客数は平均 3,000 人/時間で、1日に約 28,000 人を輸送する計画である。ライン K は 2004 に運営開始した。ライン J と Metrocable Arvi がそれぞれ 2006 年、2008 年に工事を開始した。
プロジェクト参加者	コロンビア: ETMVA ; Centro Nacional de Produccion Mas Limpia y Tecnologias Ambientales スイス: Grütter Consulting AG
ホスト国/地域/都市	コロンビア/メデリン市

GHG 排出削減量	平均 16,954 tCO ₂ e/年
投資額	197,768 million COP(コロンビア・ペソ)(三つの線のみ)
方法論	AMS-III.U.

表 4-39 Plant-Oil Production for Usage in Vehicles, Paraguay の概要

項目	内容
プロジェクト名称	Plant-Oil Production for Usage in Vehicles, Paraguay
対策手法・技術	植物油 (Plant Oil)
プロジェクト概要	<p>パラグアイにおける交通機関を対象にディーゼル燃料をバイオ燃料に転換する事業である。本事業は、バイオ燃料の原材料である油糧作物の生産、植物油の生産（低温圧縮絞・ろ過）及び植物油の消費（100%もしくは軽油への最大10%混合）という3つの過程から構成される。</p> <p>油糧作物である蓖麻 (castor bean)、克蘭ビー (crambe) またハッカダイコン (oilseed radish) をパラグアイの各地に栽培し、二つの運営中の制油工場で植物油を作る。改良のエンジンには混合（10%）のバイオディーゼルを、キャブタイプ車両には植物油を使用する。植物油生産また純植物油用車両用の技術は、Präventiv Produkte AG in Schaanwald (Liechtenstein)からのものである。</p>
プロジェクト参加者	<p>パラグアイ : Agro Micro Plant S.A.</p> <p>スイス : Ecotawa AG</p>
ホスト国/地域/都市	パラグアイ/全国地域
GHG 排出削減量	平均 17,188 tCO ₂ e/年
投資額	情報無し
方法論	AMS-III.T.

表 4-40 BRT system in Seoul の概要

項目	内容
プロジェクト名称	BRT system in Seoul
対策手法・技術	BRT
プロジェクト概要	<p>韓国・ソウル市（人口1,200万）においてBRTを導入する事業である。プロジェクトで導入されるバスはサービス距離によって異なった色がつけられ、青バスはメインの専用線を利用、緑のバスは、地下鉄駅と周辺住宅地の間で走行、赤バスは、町の中心とサブセンターの間に走行、環状道路では黄色バスが走行する。本プロジェクトによって2015年までにすべてのディーゼルバスがCNGバスに転換される予定である。</p> <p>本プロジェクトは2010年に完成予定で、事業活動は、総延長117.6kmのバス路線、バス停などの建設、バス車両の購入、運賃系統、管理系統の設置を含む。</p>
プロジェクト参加者	<p>韓国: Seoul Metropolitan City(Public entity) ;</p> <p>Ecoeye Co., Ltd. (Private entity, project consultant)</p>
ホスト国/地域/都市	韓国/ソウル
GHG 排出削減量	平均 119,628 tCO ₂ e/年

投資額	1351.75 億 won
方法論	AM0031

表 4-41 Envirofit Tricycle-taxi Retrofit Program の概要

項目	内容
プロジェクト名称	Envirofit Tricycle-taxi Retrofit Program
対策手法・技術	三輪バイクタクシーのエンジンの改良
プロジェクト概要	フィリピンのイロコス州 (Ilocos Sur) ビガン市 (Vigan)、パラワン島 (Palawan) プエルト・プリンセサ市 (Puerto Princesa) において、三輪バイクタクシーを対象に、気化式2ストロークエンジンを直噴式エンジンに改良する事業である。Envirofit Intl.の実験 (200,000km) 結果によると改良後のエンジンによって1台あたり年間 1tCO ₂ e の排出量が削減できる。エンジン改良技術は Envirofit Intl. のものである。クレジット期間は10年で、2008年5月1日から開始される予定である。
プロジェクト参加者	フィリピン: Envirofit International Ltd.
ホスト国/地域/都市	フィリピン/
GHG 排出削減量	平均 7,708tCO ₂ e/年
投資額	情報無し
方法論	AMS-III.C. ver. 11

表 4-42 MEGABUS, Pereira, Colombia の概要

項目	内容
プロジェクト名称	MEGABUS, Pereira, Colombia
対策手法・技術	BRT
プロジェクト概要	コロンビアのペレイラ (Pereira) と Dos Quebradas 市 (総人口 100 万) において BRT を導入するプロジェクトであり、BRT 専用線 30km を建設し、60 台の連結バス (乗車定員 160 人) と 100~140 台以上のフィーダーバス (乗車定員 40 人) を導入する。また、既存の 500 台のバスを廃棄する。本プロジェクトによって、1人当たりの燃費の向上、モード転換により温室効果ガス排出の削減が可能となる。 本事業は公共民間協働体 (PPP) であり、この中で公共セクターは必要なインフラ (専用レーン、駅、ターミナル等) 整備のための投資を行い、民間セクターはバス車両・乗車券販売・改札システムへの投資および幹線・枝線路線の運行を担当する。公的資金のうち、35%は Pereira and Dos quebradas 市政府が負担、残りの資金は中央政府が負担するものである。 クレジット期間が7年で、2008年4月1日から開始される予定である。
プロジェクト参加者	コロンビア : MEGABUS S.A. オランダ : Corporación Andina de Fomento (CAF) acting as intermediary for the benefit of the State of the Netherlands for the purchase of Emission Reductions represented by its Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment

ホスト国/地域/都市	コロンビア/Pereira and Dos quebradas 市
GHG 排出削減量	平均 33,393tCO ₂ e/年
投資額	60 million USD (公的資金のみ)
方法論	AM0031 ver. 1

表 4-43 MIO Cali, Colombia の概要

項目	内容
プロジェクト名称	MIO Cali, Colombia
対策手法・技術	BRT
プロジェクト概要	コロンビア・カリ (Cali) 市において BRT を導入する事業である。専用レーン (440km)、連結バス (160 人乗り 200 台、フィーダーバス 750 台)、乗車前切符購入とスムーズな乗降ができるプラットホーム式バス駅を有する。1 日 100 万人の乗客を輸送する。新しい統合運賃システムの導入、緊急時の連絡のための監視・制御用の中央運行制御装置の設置、また車両廃棄計画などは、本プロジェクトの主な構成部分である。合計約 4,500 台の廃棄により既存バス全体の 80% が廃棄され、残存システムの効率性低下 (乗客数) リスクを減らす。MIO は公共民間協働体 (PPP) であり、この中で公共セクターは必要なインフラ (専用レーン、駅、ターミナル等) 整備のための投資を行い、民間セクターはバス車両・乗車券販売・改札システムへの投資および幹線・枝線路線の運行を担当する。
プロジェクト参加者	コロンビア: MetroCali S.A. オランダ: Corporación Andina de Fomento (CAF) acting as intermediary for the benefit of the State of the Netherlands for the purchase of Emission Reductions represented by its Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment
ホスト国/地域/都市	コロンビア/カリ市
GHG 排出削減量	平均 256,281tCO ₂ e/年
投資額	404 million USD (公的資金のみ)
方法論	AM0031, version 1.0

表 4-44 Fuel Switch from Petro-diesel to Biofuel for the Transport Sector in Bangalore Metropolitan Transport Corporation (BMTC), Karnataka, India の概要

項目	内容
プロジェクト名称	Fuel Switch from Petro-diesel to Biofuel for the Transport Sector in Bangalore Metropolitan Transport Corporation (BMTC), Karnataka, India
対策手法・技術	バイオディーゼル
プロジェクト概要	インドカルナータカ州、(Karnataka) バンガロール市において The Bangalore Metropolitan Transport Corporation (BMTC) が運営している 280 台バス (平均一日 300km 走行、燃費は 4.63km/liter) に対して燃料をディーゼルからバイオディーゼルに転換するプロジェクトである。バイオ燃料はクロヨナ (Pongamia pinnata) を材料に製造され、バスのエンジンに改良を行わずに B20 を直接導入する。

	クレジット期間は10年で、2007年8月1日から開始される予定である。
プロジェクト参加者	インド: Bangalore Metropolitan Transport Authority (BMTC); Environmental Management & Policy Research Institute (EMPRI)
ホスト国/地域/都市	インド/カルナータカ州、バンガロール市
GHG 排出削減量	平均 2,784tCO ₂ e/年
投資額	情報無し
方法論	ASM-III-C ver. 10

表 4-45 Installation of Low Green House Gases (GHG) emitting rolling stock cars in metro system の

概要

項目	内容
プロジェクト名称	Installation of Low Green House Gases (GHG) emitting rolling stock cars in metro system
対策手法・技術	低排出車両 (鉄道)
プロジェクト概要	Delhi Metro Rail Corporation (DMRC) (デリー地下鉄) のフェーズ I の全線において、車両のモーターをブレーキ作動時に発電機として利用することにより、列車の運動エネルギーを電力に変換、得られる電力を架線に戻すことにより、他の電車にも使用できるようにするものである。モーターの運動エネルギーから生み出される電力は、温室効果ガスの発生を伴わないクリーンなエネルギーであるため、電力回生ブレーキ導入により得られる電力を火力発電によって賄った場合に発生すると見込まれる CO ₂ 量に相当する排出権が得られるものである。電力回生ブレーキは三菱電機社製である。JBIC の円借款プロジェクトであり、鉄道事業では世界で初めて CDM プロジェクトとして登録された。
プロジェクト参加者	インド : Delhi Metro Rail Corporation (DMRC) 日本: Japan Carbon Finance
ホスト国/地域/都市	インド/デリー
GHG 排出削減量	平均 39,428tCO ₂ e/年
投資額	2,128 million INR (インドルピー) (追加的な投資)
方法論	ASM-III-C ver. 10

表 4-46 BRT Bogotá, Colombia: TransMilenio Phase II to IV の概要

項目	内容
プロジェクト名称	BRT Bogotá, Colombia: TransMilenio Phase II to IV
対策手法・技術	BRT
プロジェクト概要	運輸部門初の登録された CDM プロジェクトである。専用レーン (130km)、連結バス (160 人乗り 1200 台)、乗車前切符購入とスムーズな乗降ができるプラットホーム式バス駅を有する新しい基盤ならびに幹線バスと一体的な枝線バス (500 台) により 1 日 230 万人の乗客を輸送する。本プロジェクトによって新しい統合運賃システムが導入され、多数の小規模独立企業のバス同士の競争から、再編企業間の整理された構造へのシステム転換ができ、バス管理システム

	の改善ダイヤ通りの運行が実現できる。また緊急時の連絡のための監視・制御用の中央運行制御装置などが設置され、バスサービスのモニタリングと緊急事態へのリアルタイム対応ができる。さらに車両廃棄計画による既存バス車両の削減が可能となる。合計約9,000台の廃棄によりトランスミレニオ第2～4期で既存バス全体の1/3以上が廃棄され、残存システムの効率性低下（乗客数）リスクを減らす。トランスミレニオは公共民間協働体（PPP）であり、この中で公共セクターは必要なインフラ（専用レーン、駅、ターミナル等）整備のための投資を行い、民間セクターはバス車両・乗車券販売・改札システムへの投資および幹線・枝線路線の運行を担当する。
プロジェクト参加者	コロンビア：TransMilenio S.A. オランダ：Corporación Andina de Fomento (CAF) acting as in-termediary for the benefit of the State of the Netherlands for the purchase of Emission Reductions represented by its Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment
ホスト国/地域/都市	コロンビア/ボゴタ
GHG 排出削減量	平均 246,563tCO ₂ e/年
投資額	情報無し
方法論	AM0031

表 4-47 Shift to low greenhouse gas emitting vehicles for materials transport to and from Doom

Dooma plant of HLL の概要

項目	内容
プロジェクト名称	Shift to low greenhouse gas emitting vehicles for materials transport to and from Doom Dooma plant of HLL
対策手法・技術	貨物モーダルシフト
プロジェクト概要	Hindustan Lever Limited (HLL)の2つの日用品製造工場（55,000トン/年）の物流において、道路交通（トラック）から鉄道に転換するプロジェクト。交通手段転換は、原材料の各地から工場への輸送、製品の工場から各地への輸送において行われる。原材料または製品はトラックで近くの駅に運送され、電車によって輸送される。プロジェクトは2003年5月に開始された。原材料輸送の97.5%、製品の47.9%は鉄道で完成するものであった。クレジット期間は10年で、2004年1月1日から開始される予定である。
プロジェクト参加者	インド: Ministry of Environment & Forest (MoEF); HLL
ホスト国/地域/都市	インド
GHG 排出削減量	平均 6,535tCO ₂ e/年
投資額	67,000 INR/車両（車両チャージ、サービスチャージは含んでない）、
方法論	ASM-III- C ver. 5

4-2 課題

4-2-1 方法論

(1) 承認方法論の課題

承認方法論の課題を以下に整理した。

■AM0031:BRT

AM0031 は 2006 年 7 月 28 日に ver.01 が承認されて以来 3 年以上が経過した。これまで 9 件が有効化審査に提出されたが、承認・登録されたのは 2006 年 12 月 7 日に承認されたボゴタプロジェクト 1 件のみで、それ以外はソウルの BRT が却下された以外は審査結果が発表されていない。

提案されたプロジェクトは削減量当たり初期投資額が USD1,200~2,500/tCO₂ のケースが多い。承認登録されたプロジェクトは高くても USD1,000 以下がほとんどであり、投資分析による追加性を証明しにくい。また、多くのパラメータのモニタリング、膨大なアンケート調査等が必要など、モニタリングに要するコストやプロジェクトが承認されるまでの期間を考えると、CDM プロジェクト化のメリットは乏しい。

■ACM0016:鉄道(新設・延伸(モーダルシフト))

2009 年 10 月の第 50 回 CDM 理事会において鉄道事業用(新設または延伸)の方法論 ACM0016 が承認され、今後、鉄道 CDM プロジェクトの実現が期待される。しかしながら、本承認方法論には現実のプロジェクトに適用するにあたっていくつかの課題がある。例えば、ベースライン排出量やプロジェクト排出量のみならず、リーケージの計算等を含む非常に多くのパラメータをモニタリングしなければならない。また、膨大な数のアンケート調査が毎年必要になるなど、CDM プロジェクトを実施する事業者の負担が大きい。また、方法論の適用可能条件において、CNG や LPG などの気体燃料あるいはバイオ燃料の消費が増加している都市では適用できないなど、適用範囲が狭い。さらに、追加性の要件として、「当該ホスト国の 100 万都市で MRT (Mass Rapid Transit) が既に導入されている都市が 50% を上回る場合には追加性が無い」と判定しなければならないなど、厳しい条件が含まれている。

■ACM0017:バイオディーゼル

これまで廃食用油を用いたバイオディーゼル導入プロジェクトに関する承認方法論はあったが、2009年10月の第50回CDM理事会において、油糧作物起源のバージンオイルを使用したバイオディーゼル導入プロジェクト用の方法論ACM0017が承認された。今後、バイオディーゼル導入CDMプロジェクトの実現が期待される。しかしながら、本承認方法論には現実のプロジェクトに適用するにあたっていくつかの課題がある。例えば、ACM0017では、ライフサイクル温室効果ガス排出量を算定する必要があり、削減量の算出には70以上のパラメータを用いて20以上の数式を解かなければならず、毎年継続してモニタリングしなければならないパラメータは40近くに上る。特に、バイオディーゼルの供給量だけでなく、消費量（自動車への給油量等）をモニタリングする必要がある。CDMプロジェクトを実施する事業者が、様々なパラメータを独自に収集するのはきわめて時間やコストがかかる作業であり、事業者の負担は非常に大きく、バイオディーゼルCDMプロジェクトの実現の障害となり得る。また、本方法論は、荒地での新規専用プランテーションから供給される作物を用いたプロジェクトにしか適用できないため拡張性がきわめて低い。既存のプランテーションから供給される作物を用いたプロジェクトや荒地以外の土地でのプランテーションを含むプロジェクトには適用できない。

■AMS III.C., AMS III.S.:ハイブリッド自動車、電気自動車、CNG車、LPG車等

ハイブリッド自動車や電気自動車などの低炭素車両は今後普及するにつれ価格が低下していくと見られるが、現状では通常の車両に比べて価格が高いため導入しにくい環境にあり、その結果排出量が削減されないことになる。排出削減量のモニタリングは一般車両と低炭素車両の燃料消費量の差なのでモニタリングしやすいとみられる。投資分析で追加性を証明する場合、初期投資額の増分とクレジット収入、また省エネルギー効果（燃料費用の節減分）を含めた場合などを検討する必要がある。モデル事業中で、プロジェクト設計する価値があると思われる。

■AMS III.T.:植物油(Plant Oil)

油糧種子を搾油し、フィルターにかけることで製造する植物油限定の方法論である。エステル交換をしたバイオディーゼルは対象外である。このため農機等での植物油利用プロジェクトに限定されると考えられ、適用範囲が狭い。また、プロジェクト排出量においては、施肥に伴う N_2O 排出量などを含むライフサイクルの排出量の算定が要求されているため、得られる排出削減量が小さくなる。さらに、植物油の供給量だけでなく消費量をモニタリングする必要があること、モニタリングすべきパラ

メータが多いことなど、モニタリングにおいて運用コストがかかる可能性がある。

■AMS III.U.:ケーブルカー

バス、鉄道、乗用車といった既存の公共交通体系を代替するケーブルカーの導入というのは、特殊なケースであり、適用可能なプロジェクトはごくまれである。したがって適用性は小さい。ただし、この方法論を他の公共交通手段に適用できるように修正し、提案できる可能性はある。

■AMS III.AA.:エンジンの改良

レトロフィット事業は旅客運送事業の運行形態やサービス水準に変化が一切なく、排出削減量の計算にはレトロフィット前後の燃料消費率とレトロフィット車両の走行台キロをモニターするだけで十分なので簡潔・明快である。但し、レトロフィットの対象車両は車齢が高く、また零細事業者が運行するケースが多く、コスト負担力の点で事業形成上の課題となる。

(2) 却下方法論の却下理由

却下された新方法論の詳細を4-1-1に示したが、これらの主な却下理由を対策手法別に以下に整理した（既に承認方法論がある対策手法の却下方法論は課題がクリアされていると判断し、対象外とした）。

■鉄道(既設:乗車率向上対策)(NM0287):

- 排出削減量について、提案されている算定方法では、当該プロジェクトに起因するものと他の要因によるものを分離できない。この区別のために、四段階推計交通モデル等のシミュレーションのメリットを評価すべきである。

■バス(既設:運行効率化)(NM0257, SSC_NM039, SSC_NM027-rev):

- 言葉の定義が不明確である（operational improvements, supply optimization measure, optimising supply, infrastructure など）。
- サービスレベルがベースラインとプロジェクトで同じでなければならない。
- 方法論は新しいバスルートを対象とすべきでは無い。あるいは新しいバスルートがある場合にはどのように扱うかを記述すべきである。
- 運行効率化がベースラインで実施される可能性を考慮していない。
- 運行効率化によるバウンダリー外の排出量の変化を考慮していない。
- 各パラメータのモニタリング手法についての追加的なガイダンスが必要。

■貨物モーダルシフト(NM0128, NM0320):

- 方法論の適用条件が広すぎる。ベースラインは道路輸送に限定すべきである。
- ベースラインとプロジェクトとの間で生じるサービスレベル（輸送量等）の変化について適切な扱いが必要である。
- ベースラインシナリオを特定する方法が示されていない。
- ベースライン排出量の算定において、燃料消費量は自動車の走行ルートの相違などを反映すべき。
- 燃料消費量等のサンプル調査の手法が保守的では無い（95%信頼区間の下限をとるなどすべき）。
- 排出削減は輸送手段の転換にのみ起因すると仮定しているが、輸送先のプラントの生産規模等の変化によっても生じる可能性があることを考慮する必要がある。

- ベースライン排出量を決定するためのデータの期間を1年間としているが、3年間に延長すべき。
- 複数の貨物を複数のルートで輸送する場合の扱いがなされていない。例えば、ある貨物は A から B のみへ輸送し、他の貨物は A から B を経由して C まで輸送する場合に、総燃料消費量をどのように配分し、排出量を算出するかなどについてその方法が記載されていない。

■バイオエタノール(NM0253):

- CER のダブルカウント（バイオエタノールの供給側と消費側）を防ぐ方法が提示されていない。
- バイオエタノール生産に用いる原料は他の地域で消費している可能性があり、この分を補うために新規のプランテーションが必要になるはずである。その際に温室効果ガスの排出が生じる可能性がある。このような shift of pre-project activities（従前活動の移転）について考慮されていない。

(3) その他の課題

以下のそれぞれの対策手法については、承認方法論が無いばかりか、新方法論の提案もほとんど無い。これらについて方法論作成上の課題をいくつか挙げた。

■交通量・交通流の制御(パークアンドライド、ロードプライシング、ナンバー規制等):

ロードプライシングやナンバー規制については、プロジェクトバウンダリーの設定が広範にわたり非常に困難である。どの地域までに限定すべきかなど客観的な設定が難しい。ベースラインシナリオについても必ずしも現状の継続となるとは限らず、論理的な特定が難しい。また、ベースライン排出量やプロジェクト排出量の算定も数多くの車両が対象となるために非常に複雑になる可能性がある。交通需要予測モデル等のツールを活用する必要があるが、CDM 理事会はよりシンプルな方法を望む傾向にある。最も困難な課題は、プロジェクトによる排出削減のみを分離することである。交通状況の変化は様々な要因が絡んでおり、必ずしもプロジェクトの影響による変化ばかりでない。他の影響を排除してプロジェクトの効果のみを特定するモニタリング方法や排出削減量の算定方法を提案するのは容易ではない。

■インフラ整備(橋、トンネル、バイパスの整備等):

上述の交通量・交通流の制御と同様に、プロジェクトバウンダリーの設定やベースラインシナリオの設定に難しさがある。インフラ整備によって周辺道路の交通流が変化した場合に、どこまでを当該インフラ整備の影響の範囲とするかを客観的に示すことは難しい。同時に、他の影響を排除してプロジェクトの効果のみを特定するモニタリング方法や排出削減量の算定方法を提案するのは容易ではない。また、インフラ整備に伴う温室効果ガス排出量の評価を含める場合は得られる排出削減量が少なくなる可能性がある。

■ソフト対策(エコドライブ等):

過去に提案された小規模方法論“SSC_041: Behavioral change for demand-side energy efficiency in the transportation sector, induced by training programs”に対する小規模 CDM ワーキンググループの回答では、ノウハウの移転やトレーニングを含む「行動の変化」に関するプロジェクトについては CDM プロジェクトとしての適格性が無いとの判断がなされている(以下参照)。

F-CDM-SSCwg ver 01 SSC_041: “The Executive Board (EB) has clarified that the transfer of know-how and

training as such cannot be considered as a CDM project activity. The EB also decided that the eligibility of such project activities should be based on measurable emission reductions which are directly attributable to these project activities.”

また、この件について、CDM 理事会は以下のようなガイダンスを出している。

*Guidance on transfer of know-how and training as CDM project activities (EB23 Report, paragraph 80) :
“The Board agreed that transfer of know-how and training, as such, cannot be considered as CDM project activities. The eligibility of project activities that are a result of the transfer of know-how and training shall be based only on measurable emission reductions which are directly attributable to these project activities.”*

参考：近江らによる運輸交通分野方法論の主な課題（「運輸部門における CDM 方法論に係る考察」、環境経済・政策学会 2009 年）

- (1) バイオ燃料等への燃料転換に係るダブルカウントの防止：燃料の製造者と使用者（消費者）が異なる場合が多く、双方でクレジット獲得を主張する可能性がある。これの防止策を明確にしなければならない。
- (2) 燃料転換に係る車両改修の扱い：燃料転換する場合は、AM0047 方法論において「大幅な車両改修がないこと」が適用条件となっている。車両そのものの効率改善は、燃料転換の効果として認めないためだが、現実的な燃料転換においては、車両改修やメンテナンス上の措置が必要な場合もある。
- (3) 活動の転換によるリーケージの見極め：例えば、バイオ燃料製造のために作物を供給した場合、これまでその作物を利用していた部門で代替策を講じることによる温室効果ガス排出増加の可能性などがあることなど。
- (4) 「追加性」の概念：提案プロジェクトが CDM とならない場合、そのプロジェクトは実施されない可能性が高いこと。法的規制などによって実施されるものは、CDM として認められる可能性が低い。
- (5) サービスレベルの維持：公共交通の整備などにおいては、現状とサービスレベルが最低でも同等以上である必要がある。温室効果ガス排出削減のため、運行本数を減らすことなどは認められない。
- (6) プロジェクトバウンダリ：新たな輸送手段の導入などは、プロジェクトの影響が広範囲に及び、複数技術を組み合わせたりすることもある。この場合、ベースラインの設定が難しくなり、温室効果ガス削減量が算定できなくなる。
- (7) 長期プロジェクトにおけるベースライン：長期にわたるプロジェクトの場合、諸情勢の変化によりベースライン自体の変性が想定されるため、ベースラインを不変として設定するのが不適切となる。
- (8) その他のリーケージ：CDM プロジェクトによって必要以上に廃車が増加すること（廃車誘発効果）、交通体系の改善などで渋滞が緩和され、自動車利用者が増加すること（リバウンド効果）、など。

4-2-2 プロジェクト

(1)登録済プロジェクトの課題

■ボゴタ BRT プロジェクト

①予測値と検証値の相違

交通インフラ整備プロジェクトは長期間の事業であり、計画通りに事業が進まない可能性が高いので、当初予測した排出削減量を実現できない可能性もまた高い。こうした不確実性は、クレジット収入が不足してもインフラ整備は継続されることにより、投資バリアによる追加性の立証根拠を乏しくさせる恐れがある。

表 4-48 排出削減量の予測値と検証値

Parameter	(tCO ₂ eq)					
	2006		2007		2008	
	予測	結果	予測	結果	予測	結果
Baseline emissions	154,569	96,902	216,246	114,226	365,885	118,582
Leakage emissions	3,823	-	2,845	-	-	-
Project emissions	56,179	37,881	79,391	44,341	135,685	49,768
CERs (ERs)	98,390	59,020	136,855	69,884	230,200	68,813

最新（2008年の排出削減量検証）のモニタリング報告書によるPDD記載の排出削減量予測値と検証値との違いの分析結果を以下に示す。最も重要な相違は旅客輸送量であり、主として第3期の整備の大幅な遅れのためである。残された既存公共交通路線をトランスミレニオの枝線として統合するための再編が進行中である。しかし、2009年も排出削減量の不足が予測される。

表 4-49 主要データの予測値と検証値の比較

パラメータ	検証値	予測値	コメント
排出削減量	68,813 tCO ₂	230,201 tCO ₂	予測より70%少ない。理由は旅客輸送量を参照
ベースライン排出量	118,582 tCO ₂	365,885 tCO ₂	予測より68%少ない。排出削減量と同じ理由
プロジェクト排出量	49,768 tCO ₂	135,685 tCO ₂	予測より65%少ない。排出削減量と同じ理由
リーケージ排出量	0 tCO ₂	0 tCO ₂	予測通り

プロジェクト 旅客輸送量	118 百万人	356 百万人	予測より 67%少ない。第2期計画のうち 63km は供用されたが、残りの区間は建設工事を開始したばかりのため旅客輸送量が大きく減少している。また、第3期整備と第2期輸送量の相互作用についての誤解や既存バスのルート変更が不十分といった予測の欠陥に直面している。
プロジェクト 燃料消費量	19,000KL	51,000KL	予測より 63%少ない。理由は旅客輸送量を参照
幹線バスの IPK (乗車密度)	4.6	5.4	予測より 15%少ない。予想より低い平均乗車率は上述の理由に起因する
幹線バスの燃費	59L/100km	61L/100km	予測通り
枝線バスの燃費	38L/100km	38L/100km	予測通り
従前分担率(乗用車)	2.4%	5.5%	予測より低いが前年と同じ水準である。利用交通手段の転換率の予測はごく少量のデータベースに基づいていたので、こうした乖離は予測される
従前分担率(タクシー)	5.5%	5.6%	予測通り
従前分担率(バス)	91.4%	88%	予測より僅かに高い。乗用車のコメントを参照
従前分担率(NMT・誘 発)	0.7%	0.8%	予測通り

出典: Monitoring Report (CDM Project 672) Grutter Consulting 29/04/2009

②単純な方法論の開発の必要性

承認方法論 AM0031 は利用交通手段の転換による排出削減をターゲットにして、そのためにコストと労力を要するモニタリングを実施しているが、転換率は低い。こうした実態をみると、一定の前提条件の下で、あるエリアを運行する全ての路線バスのベースライン排出量とプロジェクト排出量から排出削減量を算出するといった、より単純な方法論の開発が待たれる。

③リーケージの評価

リーケージの評価について、最新（2008年の排出削減量検証）のモニタリング報告書におけるリーケージの評価結果を下表に示す。混雑緩和による排出削減量を PDD で事前設定することは誤りである。事業の進捗が遅れ、乗用車からの転換も事前に予測した 44%に過ぎないということは、周辺交通の混雑緩和効果も小さいことになる。リーケージとして評価するならば、こうした状況変化を定量可能な推計モデルを作成する必要がある。また、BRT 導入により既存バスの乗車率は 66%から 61%に減少しており、乗車人キロあたり排出量も増加しているはずだが、乗車率の変化が 10%未満の場合は評価の必要なしとしている。これも合理的な説明がなされていない。

表 4-50 リークージ排出量

考え方	リークージ排出量(tCO ₂ e)	計算方法
建設による排出	5,481	2007年、2008年には建設工事がなかった ので2006年のデータに基づく
車両廃棄による排出	3,871	2007年と2008年の車両廃棄データに 基づく
燃料の上流側排出の削減	-9,634	$(PE_y - BE_y) \times 14\%$
混雑緩和による排出削減	-4,937	全クレジット期間の排出削減量は事前に 計算され PDD に記載されている。
バス・タクシーの乗車率減少による排出	0	
全リークージ排出量	-5,219	
排出削減量に参入するリークージ排出量	0	

④利用客アンケート調査

ベースライン分担率やベースライントリップ長（乗降停留所名）は年6回のトランスミレニオ利用客調査において実施する。これまでの実施状況は下表の通りである。例えばトランスミレニオの整備が居住地選択の要因となるケースが徐々に増えていくと考えると、導入後の時間の経過とともに回答精度が落ちると予想される。

表 4-51 トランスミレニオ利用客調査

年	調査回数	サンプル数
2006年	7回	1030～2500/回
2007年	6回	1033～1142/回
2008年	6回	800/回

⑤利用交通手段の転換による排出削減を目指す CDM 方法論について

基幹的な交通インフラ整備は、地域の交通状況全般に波及するだけでなく、土地利用や人口集積にも影響すると考えられる。AM0031は、ベースライン分担率と排出量およびプロジェクト排出量から排出削減量を推計し、BRT以外の交通状況の変化をリークージとして評価する。しかしリークージ評価で採用したモデルは、妥当性に疑問が残る。こうした課題に対して発生集中量、分布量、手段分担、配分交通量を段階的に推計する需要予測モデルの適用が考えられるが、クレジット発行につながる排出削減量の推計に活用可能な推計精度は保障されていない。

以上の点を考慮すると、利用交通手段の転換による排出削減を目指す CDM プロジェクトは現時点では事業化が難しいと考える。

■地下鉄への低 GHG 排出車両の導入プロジェクト

本プロジェクトはインドで回生ブレーキを採用したことが CDM 事業化を実現した最大の要因である。モニタリングは TIMS(Train Integration and Management System)に記録される電子データに基づいており単純・簡明である。しかし、回生ブレーキ技術は一般化しており、ホスト国で既に導入実績があり、しかも投資バリア等が示せない場合には CDM 事業化は困難とみられる。

(2) 有効化審査中のプロジェクトの課題

- これまでに23のプロジェクトが有効化審査に申請されているが、登録された2案件以外は、登録はおろか登録申請にも至っていない。これらのプロジェクトは現在登録申請に向けて準備をしているか、または有効化審査中にCDMとしての実施が難しいと判断して自主的に取り下げた可能性もある。特に、2008年以前に有効化審査にかけられたプロジェクト（表4-24の13番以降）では、時間がかかりすぎているためそのような可能性がある。有効化審査に至った後も多くの課題があることが示唆される。
- そもそも使用した方法論の適用可能条件を満たしていないと思われるプロジェクトがみられる。事業者は方法論の適用可能条件を拡大解釈して使用していると思われる。
 - 9番、11番、23番は貨物モーダルシフトのプロジェクトだが、使用している方法論は低排出車両用の方法論AMS III.C.である。
 - 3番は既存地下鉄の運行効率化プロジェクトだが、使用している方法論は低排出車両用の方法論AMS III.C.である。
 - 20番はバイオディーゼル導入プロジェクトだが、使用している方法論は低排出車両用の方法論AMS III.C.である。
- BRTのプロジェクトもボゴタの登録プロジェクト以来、8件が有効化審査にかけられているが、未だ1件も登録申請に至っていない。
- 車両の転換プロジェクトは、運輸交通分野においては比較的シンプルなプロジェクトであるが、これについて「電動スクーター」の導入プロジェクトが複数提案されている。しかし、導入台数が非常に多いわりに削減量が少なく、モニタリングコスト等の運用費が十分にカバーできるか疑問である。
- 運輸交通分野で比較的最近に承認された方法論には、AM0016、AM0017、AMS III.S.、AMS III.T.、AMS III.U.、AMS III.AA.がある。このうち、AM0017、AMS III.S.、AMS III.AA.については、その方法論を適用したプロジェクトが有効化審査にも未だ出されていない。また、AM0016、AMS III.T.、AMS III.U.を使ったプロジェクトについては有効化審査にはかけられているが、登録申請に至っていない。これらから、新方法論が承認されても、プロジェクトが簡単に登録されるわけではないことを示唆している。

4-3 まとめ

前節の結果から、運輸交通分野における CDM の現状と課題の概要を以下に整理した。また、対策手法別に表 4-52 に整理した。

(1) 方法論

- 8つの方法論が承認されている。これらは基本的には陸上交通が対象である。
- 主要な対策手法（公共交通（鉄道、BRT 等）、自動車単体対策（電気自動車、低排出ガス車等）、燃料転換（バイオディーゼル、CNG 等）については承認方法論がそろいつつある。公共交通関連は主に大規模 CDM 用の方法論、自動車単体対策および燃料転換は主に小規模 CDM 用の方法論である（バイオディーゼルの大規模用方法論）。
- BRT（AM0031）や鉄道（ACM0016）については承認方法論があるものの、排出削減量算定のために大規模なアンケート調査が必要なことなど、運用上の課題が多い。また、方法論の適用可能条件が狭く、さらに、追加性の要件として、「当該ホスト国の 100 万都市で MRT (Mass Rapid Transit) が既に導入されている都市が 50% を上回る場合には追加性が無い」と判定しなければならないなど、厳しい条件が含まれている。
- バイオディーゼル（ACM0017）については承認方法論があるものの、本方法論ではライフサイクル温室効果ガス排出量を算定する必要があり、削減量の算出には 70 以上のパラメータを用いて 20 以上の数式を解かなければならず、CDM プロジェクトを実施する事業者の負担は非常に大きい。また、本方法論は、荒地での新規専用プランテーションから供給される作物を用いたプロジェクトにしか適用できないため拡張性がきわめて低い。
- 低排出ガス車用（AMS III.C.）は、適用可能条件が広すぎる（あいまいな）ため、事業者が拡大解釈をしてプロジェクトを提案しているケースがみられる。
- 植物油用（AMS III.T.）は、油糧種子を搾油し、フィルターにかけることで製造する植物油限定の方法論であり、バイオディーゼルは対象外である。このため適用範囲が狭い。また、プロジェクト排出量の算定ではライフサイクルの排出量の算定が要求され、モニタリングすべきパラメータが多いことなど、事業者の負担が大きい。
- ケーブルカー用（AMS III.U.）は、適用可能条件が逆に狭すぎるため（ケーブルカー限定）、ほとんど使われることが無い方法論になる可能性がある。しかし、この方法論をベースに他の公共交

通機関用の方法論を提案できる。

- 貨物モーダルシフトの方法論は提案された例はあるが承認されていない。複数の貨物を複数のルートで輸送する場合の扱いなど（例えば、ある貨物はAからBのみへ輸送し、他の貨物はAからBを経由してCまで輸送する場合に、総燃料消費量をどのように配分し、排出量を算出するか）、過去の却下理由を反映した新方法論の提案が必要である。
- 交通量・交通流制御施策や橋梁・バイパス等の交通インフラ整備のプロジェクトに関する方法論は提案されていない。これらのプロジェクトについては、そのプロジェクトの影響の範囲を客観的に示すことが難しい。同時に、他の影響を排除してプロジェクトの効果のみを特定するモニタリング方法や排出削減量の算定方法を提案するのは容易ではない。
- エコドライブのような排出量の分離・定量化が困難なソフト対策については、CDMとしての適格性がないとのCDM理事会決定がある。
- 有効化審査の実態から、新方法論の承認がCDMプロジェクトの実現に直結していない。運輸交通分野で比較的最近に承認された方法論には、AM0016、AM0017、AMS III.S.、AMS III.T.、AMS III.U.、AMS III.AA.があるが、AM0017、AMS III.S.、AMS III.AA.については、その方法論を適用したプロジェクトが有効化審査にも未だ出されていない。

(2) プロジェクト

- 運輸交通分野では、これまでに23のCDMプロジェクトが提案されている（有効化審査に申請された案件）。このうちCDMプロジェクトとして国連に登録されたのはわずかに2件である。残りの21件は、有効化審査中、もしくはCDMとして登録することが困難と判断し取り下げている可能性がある。
- 2005年～2008年に申請されたプロジェクトが11件、2009年以降に申請されたプロジェクトが12件に上ることから、運輸交通分野におけるCDMプロジェクトも少しずつ進みつつあることを示唆している。
- 登録された2件は、コロンビア・ボゴタ市のBRTプロジェクト、インド・デリー市の地下鉄への回生ブレーキの導入である。
- ボゴタ市のBRTプロジェクトは、事前に想定していた削減量が得られていない。BRT建設が計画通り進んでおらず、プロジェクトによる旅客輸送量が当初予測より67%少ないことが主な原因である。また、膨大なアンケート調査を実施しなければならないなど、モニタリングコストが嵩

んでいると思われる。

- デリー市の地下鉄への回生ブレーキの導入プロジェクトは、排出削減量は当初の予測とほぼ一致している。しかしながら、ホスト国で既に導入実績があり、かつ投資バリアが証明できない場合には、CDM 化が困難と考えられる。
- 有効化審査中（または取り下げ）の 21 件のうち、最も多い対策手法は BRT の 8 件である。次いで電動スクーターの導入プロジェクトが 3 件、貨物モーダルシフトが 3 件などとなっている。鉄道事業については、デリー市の地下鉄案件がモーダルシフト CDM プロジェクトとして申請されている。
- 有効化審査に申請されたプロジェクトのなかには、使用した方法論の適用可能条件を満たしていないと思われるプロジェクトがみられる。事業者は方法論の適用可能条件を拡大解釈して使用していると思われる。
- 年間の排出削減量は、地下鉄新設プロジェクトは約 60 万 t と非常に大きく、BRT プロジェクトでは約 3 万 t から約 26 万 t である。その他については小規模方法論を用いていることから 6 万 t より少ない。
- 車両の転換プロジェクトは、運輸交通分野においては比較的シンプルなプロジェクトであるが、これについて「電動スクーター」の導入プロジェクトが複数提案されている。しかし、導入台数が非常に多いわりに削減量が少なく（0.02-0.03 tCO₂/年/台）、モニタリングコスト等の運用費が十分にカバーできるか疑問である。

表 4-52 対策手法別(陸上交通)の現状と課題

項目	対策手法	承認方法論	プロジェクト		課題
			登録済	有効化審査	
輸送効率の改善 (輸送量あたりの排出量の低減) 旅客	鉄道 新設・延伸(モーダルシフト)	ACM0016	無し	5	承認方法論の主な課題 <ul style="list-style-type: none"> モニタリングすべきパラメータが多く煩雑 膨大なアンケート調査が必要 適用可能条件に難しい条件有り (気体燃料やバイオ燃料に関する制約) 追加性の証明に難しい条件有り (100万都市での MRT 導入状況に関する要件) GHG 排出削減量が保守的に計算される
	新設・既設(省エネ車両: 回生ブレーキ等)	AMS III.C.	1351	4, 21	承認方法論の主な課題 <ul style="list-style-type: none"> 本案件に適用する際には特に大きな課題は無い
	既設(乗車率向上対策: 需要対策(非接触型乗車カードの導入等)、供給対策(運行頻度の向上))	無し (▼NNM0287)	無し	無し	登録プロジェクト・有効化審査中プロジェクトの主な課題 <ul style="list-style-type: none"> ホスト国で既に導入実績があり、かつ投資バリアが証明できない場合には、CDM化が困難 提案新方法論の主な課題 プロジェクト起源の排出削減量の他要因からの分離
バス BRT (Bus Rapid Transit) (with feeder)		AM0031	0672	1, 2, 6, 10, 13, 16, 18.	承認方法論の主な課題 <ul style="list-style-type: none"> モニタリングすべきパラメータが多く煩雑 膨大なアンケート調査が必要

				19, 22	<ul style="list-style-type: none"> BRTの出発駅まで、あるいは到着駅からの交通手段がライダーバスに限定されている GHG排出削減量が保守的に計算される <p>登録プロジェクト・有効化審査中プロジェクトの主な課題</p> <ul style="list-style-type: none"> 事前の想定での排出削減量が得られていない アンケート調査等によりモニタリングコストが高む
	バスレーン (without feeder) 既設 (運行効率化)	ACM0016 無し (▼NM0257, ▼SSC_NM027, △SSC_NM039)	無し 無し	無し 3	<p>鉄道 (新設・延伸 (モーターシフト)) と同様提案新方法論の主な課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ベースラインとプロジェクトでのサービスレベルの統一 運行効率化によるバウンダリー外の排出量の変化 新規路線の対象の是非
	ケーブルカー	AMS III.U.	無し	14	<p>承認方法論の主な課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ケーブルカーに限定した方法論であり、適用可能範囲が狭い
貨物	貨物モーターシフト	無し (▼NM0128, ▼NM0276, △NM0320, ▼SSC_NM0037)	無し	9, 11, 23	<p>提案新方法論の主な課題</p> <ul style="list-style-type: none"> サービスレベル (輸送量、輸送先のプラントの生産規模等) の変化の扱い 削減量計算でのプロジェクト固有の情報の反映 複数貨物・複数ルートへの扱い <p>有効化審査中プロジェクトの主な課題</p> <ul style="list-style-type: none"> いずれも使用している方法論は低排出車両用の方法論 AMS III.C。事業者が方法論の適用可能条件を拡大解釈して使用している。
	貨物積載量の向上	無し	無し	無し	<p>新方法論の提案が必要</p>
燃料消費効率の改善 (走行距離あたりの排出量の低減)					
自動車単体対策等の技術	ハイブリッド自動車	AMS III.C., III.S.	無し	無し	<p>承認方法論の主な課題</p> <ul style="list-style-type: none"> AMS III.C.については特に大きな課題は無い AMS III.S.については、プロジェクトがベースラインに比べてサービ

	電気自動車	AMS III.C., III.S.	無し	7, 8, 12	<p>スレベール（運行頻度等）の低下が無いことのモニタリングが必要 承認方法論の主な課題</p> <ul style="list-style-type: none"> AMS III.C.については特に大きな課題は無い AMS III.S.については、プロジェクトがベースラインに比べてサービ スレベール（運行頻度等）の低下が無いことのモニタリングが必要 <p>有効化審査中プロジェクトの主な課題</p> <ul style="list-style-type: none"> インドの電動スクーター導入プロジェクトは、導入台数が非常に多い わりに削減量が少なく（0.02-0.03 tCO₂/年/台）、モニタリングコスト等 の運用費が十分にカバーできるか疑問
	燃料電池自動車	無し	無し	無し	<p>新方法論の提案が必要</p>
	低排出ガス自動車	AMS III.C., III.S.	無し	無し	<p>承認方法論の主な課題</p> <ul style="list-style-type: none"> AMS III.C.については特に大きな課題は無い AMS III.S.については、プロジェクトがベースラインに比べてサービ スレベール（運行頻度等）の低下が無いことのモニタリングが必要
	エンジンの改良	AMS III.AA., (▼ NM0205)	無し	17	<p>承認方法論の主な課題</p> <ul style="list-style-type: none"> 特に大きな課題は無い
	エコドライブ診断装置	無し	無し	無し	<p>新方法論の提案が必要だが承認を得るのは極めて困難（プロジェクトに よる排出削減量を他の要因から分離してモニタリングできれば可能）</p>
	アイドリングストップ装置	無し	無し	無し	<p>新方法論の提案が必要</p>
	エコタイヤ	無し	無し	無し	<p>新方法論の提案が必要だが承認を得るのは極めて困難（プロジェクトに よる排出削減量を他の要因から分離してモニタリングできれば可能）</p>
ソフト対策、 メンテナ ンス 向上、等	エコドライブ	無し	無し	無し	<p>CDM 理事会によって CDM としての適格性が無い分野とされている（プ ロジェクトによる排出削減量を他の要因から分離してモニタリングでき れば可能）</p>
	アイドリングストップ	無し	無し	無し	<p>新方法論の提案が必要だが承認を得るのは極めて困難（プロジェクトに よる排出削減量を他の要因から分離してモニタリングできれば可能）</p>
	車検制度導入	無し	無し	無し	<p>新方法論の提案が必要だが承認を得るのは極めて困難（プロジェクトに よる排出削減量を他の要因から分離してモニタリングできれば可能）</p>

交通量・交通流の改善						
交通量・交通流の制御	公共車両優先システム	無し	無し	無し	無し	新方法論の提案が必要だが承認を得るのは極めて困難（プロジェクトによる排出削減量を他の要因から分離してモニタリングできれば可能）
	ロードプライシング	無し	無し	無し	無し	
	ナンバリング規制	無し	無し	無し	無し	
インフラ整備	パークアンドライド	無し	無し	無し	無し	新方法論の提案が必要
	信号システム導入・改善	無し	無し	無し	無し	新方法論の提案が必要だが承認を得るのは極めて困難（プロジェクトによる排出削減量を他の要因から分離してモニタリングできれば可能）
	橋、トンネル等の整備	無し	無し	無し	無し	
燃料転換	バイパス、高速道路等の整備	無し	無し	無し	無し	
	バイオディーゼル	ACM0017	無し	20	無し	承認方法論の主な課題 <ul style="list-style-type: none"> モニタリングすべきパラメータが多く煩雑 荒地での新規専用プランテーションに限定 既存のプランテーションからの作物は利用不可 有効化審査中プロジェクトの主な課題 <ul style="list-style-type: none"> バイオディーゼルプロジェクトに適用できないAMS III.C.を用いている 提案新方法論の主な課題 <ul style="list-style-type: none"> 排出削減量のダブルカウントの防止策 従前活動の転換 (Shift of pre-project activity) の扱い 既存のプランテーションからの作物利用は困難
	バイオエタノール	無し (▼NM0082-rev, ▼NM0253)	無し	無し	無し	承認方法論の主な課題 <ul style="list-style-type: none"> 油糧種子を搾油し、フィルターにかける植物油限定の方法論であり、エステル交換をしたバイオディーゼルは対象外 プロジェクト排出量においてライフサイクルの出力の算定が要求されているため、得られる排出削減量が小さくなる モニタリングすべきパラメータが多い
	植物油 (Plant Oil)	AMS III.T.	無し	15	無し	

低炭素燃料への転換	CNG		AMS III.C., III.S.	無し	無し	承認方法論の主な課題 <ul style="list-style-type: none"> AMS III.C.については特に大きな課題は無い AMS III.S.については、プロジェクトがベースラインに比べてサービ スレベル（運行頻度等）の低下が無いことのモニタリングが必要
	LPG		AMS III.C., III.S.	無し	無し	承認方法論の主な課題 <ul style="list-style-type: none"> AMS III.C.については特に大きな課題は無い AMS III.S.については、プロジェクトがベースラインに比べてサービ スレベル（運行頻度等）の低下が無いことのモニタリングが必要

※()中の▼は却下された方法論、△は審査中の方法論

※プロジェクトの「登録済み」欄の、1351 は Installation of Low Green House Gases (GHG) emitting rolling stock cars in metro system、0672 は BRT Bogotá, Colombia: TransMilenio Phase II to IV

※「有効化審査」の欄中の番号は表 4-24 参照