

CDM入門

クリーン開発メカニズム

Clean Development Mechanism



IGES

CDM入門

クリーン開発メカニズム Clean Development Mechanism

	ページ
クリーン開発メカニズム (CDM).....	1
CDMの概観	6
国としての価値と便益について.....	13
国家CDM戦略の開発	16
結論.....	20
CDMプロジェクトの例	21

本冊子は国連環境計画 (UNEP) がリソ研究所 (RISO National Laboratory) に委託して作成したものである。

翻訳

財団法人 地球環境戦略研究機関 (IGES)

気候政策プロジェクト

(担当: 二宮康司 高橋若菜 渡邊理絵 福島庸介)



クリーン開発メカニズム (CDM)

はじめに

クリーン開発メカニズム(CDM)は、京都議定書のもとで設立された協力メカニズムであり、先進工業国政府や企業による環境保全に資する投資を促進することによって、途上国が持続可能な開発を達成することを支援するものである*。この小冊子では、CDMの背景、構造、プロジェクトの流れを概観し、参加途上国にもたらされる価値・便益を検証する。また国家CDM戦略を策定するためのステップやCDMプロジェクトの事例を提供する。CDMは、基本原則は確立され、現在、参加国政府による制度の整備が進行中である。この小冊子はCDMに関する現在入手可能な最新情報を提示したものであるが、整備の進行状況を反映した更新も行う予定である。

背景

1997年の京都議定書採択は、環境を保護し、持続可能な開発を達成するための画期的な出来事であった。この議定書によって各国が初めて温室効果ガス排出に対する法的拘束力を伴った制限を受け入れたのである。また、議定書は排出削減コストの低減を目的として、「協力メカニズム」という革新的制度を取り入れた。どこで温室効果ガスの排出削減が達成されようとも気候全般に与える影響は変わらないので、経済学の観点からは最も削減費用が安いところで削減することが望ましい。そこ

* 京都議定書は、先進工業国でなく発展途上国自体が投資国となるユニラテラルCDM(同一国内CDM)の可能性を除外していない。

で、費用対効果の高い削減を達成することを目的とした3つの市場メカニズム、すなわち国際排出量取引（IET）、共同実施（JI）、そしてCDMを京都議定書は取り入れたのである。

京都議定書の第12条に規定されているCDMによって、先進工業国の政府や民間企業・団体は、開発途上国における排出削減プロジェクトを実施し、削減量に応じてCER（Certified Emission Reductions：認証済み排出削減量）と呼ばれる排出枠を得ることができる。そして、その獲得したCERは、先進国の排出削減数値目標の達成のために使用することが認められている。CDMは開発途上国における持続可能な開発を促進する一方、温室効果ガスの大気中濃度の低減という目標への先進国の貢献をも可能とするのである。

議定書第12条2項「クリーン開発メカニズムの目的は、附属書に掲げる締約国*以外の締約国が、持続可能な開発を達成し、条約の究極の目的に貢献することを支援すること、並びに附属書に掲げる締約国が第3条の規定に基づく数量的な排出抑制及び削減の約束の遵守を達成することを支援することである。」

気候変動枠組条約および京都議定書

1980年代の半ば、人間活動が地球の気候系に与える影響が科学的に明らかになり、環境に対する人々の関心も高まるにつれ、気候変動は政治的課題として認識されるようになった。1988年、国連環境計画（UNEP）と世界気象機関（WMO）は、政策決定者に的確な科学的情

* 訳者注：巻末の付表1を参照。

報を提供するために気候変動に関する政府間パネル（IPCC）を設立した。IPCCは、数百人を超える地球温暖化に関する科学者、専門家となり、気候変動に関する科学的知識の現状評価、環境および社会経済的影響の評価を行い、政策手段について検討することを任務としている。

2年後の1990年、IPCCは人為的影響による大気中の温室効果ガスの急速な濃度上昇は、排出を抑制する手段がとられない限り、21世紀までに「温室効果を促進し、地表の気温上昇を引き起こす」という結論の報告書を発表した。この報告書は、気候変動は脅威であり、この問題に対処するため国際条約が必要であることを確認したものであり、さらに、同年の第2回世界気候会議が同様の警鐘を発した。このような状況を受けて国連総会は気候変動に関する枠組条約の交渉を正式に開始し、枠組条約を策定するための政府間交渉会議を設立した。地球の気候を保護する国際条約を策定するための交渉は、1991年に始まり、翌1992年5月に国連気候変動枠組条約（UNFCCC）を採択した。

気候変動枠組条約

気候変動枠組条約は、1992年6月、ブラジルのリオデジャネイロで開催された国連・環境と開発会議（地球サミット）で署名のために寄託され、1994年3月に発効した。同条約は、温室効果ガス濃度を安全なレベルで安定化させるという「究極目標」を定めている。条約はこの安全なレベルがどの程度なのかを定量的には示していないが、生態系が気候変動に自然に適応でき、食糧生産が脅威にさらされないことを確保し、また経済成長が持続可能な方法で実現されることを可能にする十分な時間的余裕をもって達成されるべきである。このような目的を達成するために、全締約国は気候変動に対処し、その影響への適応を策定し、条約実施のために各国の活動を報告する一般的義務を負う。2001年12月現在で、186ヶ国が条約を批准している。

条約は締約国を2つのグループ、すなわち附属書 国（これまでに気候変動に最も大きく影響を与えてきた先進工業国）と非附属書 国（主に開発途上国が含まれる）に分けている。条約に規定される公平性および共通だが差異ある責任原則は、附属書 国が2000年までに温室効果ガス排出量を1990年レベルに戻すためにリーダーシップをとることを要請している。また、附属書 国は、国別報告書（National Communications）と呼ばれる気候変動政策やプログラム、温室効果ガス排出の年次報告を詳述した定期的な報告書を提出しなければならない。

京都議定書

1997年12月に採択された京都議定書は、11の中東欧諸国を含む38の先進工業国に対し、温室効果ガスの排出を第一約束期間（2008年から2012年）の平均で1990年レベルより平均約5.2%削減するという法的拘束力を伴う義務を設定している。

この目標は、6つの温室効果ガス、すなわち二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、ハイドロフルオロカーボン（HFC）、パーフルオロカーボン（PFC）、六フッ化硫黄、を対象としている。また、議定書は、附属書 国が国家排出削減計画をどの種類のガスによって構成するのかが選択することを認めている。新規植林および再植林など、大気から二酸化炭素を排出し吸収する土地変化および森林部門の活動も対象に含まれている。

京都議定書の運用ルールを策定するための交渉は京都会議の後も長く続いた。なぜなら京都議定書には締約国が目標を達成するための多くのルールが定められているが、その詳細が規定されていないためである。4年以上にわたる議論を経て、2001年に各国政府は京都議定書の実施に必要な包括的規則（マラケッシュ合意）に合意した。マラケッシュ合意によって議定書の内容は明確になり、各国政府はようやく議定書の批准体制に入ったのである。

クリーン開発メカニズム（CDM）と協力メカニズム

京都議定書は、3つの協力メカニズムについて規定しており、これによって、先進工業国（附属書 国）は、国内よりも低コストで排出削減ができ、排出削減目標達成のコストを削減することができる。

- 国際排出量取引：締約国がAAU（Assigned Amount Units：割当量）と呼ばれる「排出枠」の一部分を移転することを許可するもの。
- 共同実施（JI）：附属書 国が他の先進工業国に対して行った投資から発生した排出削減量に対して権利を要求し、その結果ERU（Emission Reduction Units：排出削減ユニット）と呼ばれる排出枠が両国間で移転されるもの。
- クリーン開発メカニズム（CDM）：開発途上国で持続可能な開発を支援する排出削減プロジェクトを行うことによって、投資者が使用することのできるCER（Certified Emission Reductions：認証済み排出削減量）を創出するもの。

これらの協力メカニズムは世界のどこであれ削減コストが最小の場所での排出削減の機会を締約国及び民間部門に提供し、これによって締約国はその削減分を自国の排出削減目標達成分として算入できるようにするものである。

また、これらのメカニズムによって排出削減プロジェクトを通じて国際投資を促進し、世界のあらゆる場所でクリーンな経済成長を行うために必要な資金を提供できる。特にCDMは、先進工業国政府および企業からの環境保全的な投資を促進することによって、開発途上国の持続可能な開発の達成を支援することを目的としている。

CDMによる資金は、開発途上国における地域開発、雇用、貧困撲滅などの社会的な便益を伴いつつ、大気・水質浄化、土地利用の改良、輸入

化石燃料への依存の軽減などといった社会・経済・環境面および持続可能な開発を達成することを支援しなければならない。このような開発途上国におけるグリーン投資促進に加えて、CDMは気候、開発、地域での環境問題に対する包括的な対処の機会を提供する。目の前の経済・社会的ニーズへの対処に忙殺されている開発途上国にとって、CDMによってもたらされる様々な便益は、CDM参加への強いインセンティブとなるであろう。

CDMの概観

参加

CDMは、附属書 国に対して非附属書 国内における温室効果ガス排出の削減プロジェクトを実施、または、一定の制約下での炭素隔離または“シンク（吸収）”による温室効果ガス除去のプロジェクトを実施する機会を与えるものである。そのCDMプロジェクトによって獲得されるCER（Certified Emission Reductions）と呼ばれる認証済み排出削減量は、附属書 国の排出削減目標達成のために用いることができる。CDMプロジェクトはプロジェクトに関わるすべての国によって承認される必要があり、プロジェクト受け入れ国の持続可能な開発をもたらすこと、プロジェクト遂行の結果が計測可能な形であつ長期に亘って気候変動の緩和に寄与するものでなければならない。またその排出削減は、その該当プロジェクトが行われなかったあらゆる場合と比較しても、追

加的に削減をもたらすものでなければならない。

CDMに参加するためには、それぞれの国はある適格性の基準を満たさなければならない。すべての参加国は以下の3つの基本的な要求を満たさなければならない。すなわち、CDMへの自主参加、国家CDM機関（National CDM Authority）の設立、京都議定書の批准である。これに加えて、先進工業国はさらにいくつかの条件が必要である。これは、京都議定書の第3条の下での割当量の確立、温室効果ガスを推定する国の機関と国別登録簿（レジストリー）の設置、毎年排出目録作成、排出削減量の売買のための会計システムを確立することである。

CDMプロジェクトになり得る分野

CDMプロジェクトには下記のような分野が含まれる。

- 最終消費分野のエネルギー効率改善
- エネルギー供給分野でのエネルギー効率改善
- 再生可能エネルギー
- 燃料転換
- 農業（メタンと一酸化二窒素の排出削減）
- 工業プロセス（セメント製造等からの二酸化炭素、代替フロン）
- 吸収源プロジェクト（新規植林と再植林のみ）

附属書 国は排出削減目標達成のために、原子力によってCERを得ることを差し控えなければならない。また、第一約束期間（2008年から2012年）に関しては、吸収源プロジェクトは新規植林（Afforestation）と再植林（Reforestation）のみに限定され、附属書 国が吸収源プロジェクトから得られるCERの獲得総量は、その国の（約束期間ごとの）基準年排出量の1%を越えてはならない。環境面での健全さを確保するために、吸収源プロジェクトに関するより詳細なガイドラインは今後検討され

ることになっている。

小規模なCDMプロジェクトが大規模なプロジェクトとの競争性を保てるように、マラケッシュ合意ではより簡便な適格性ルールを適用することによって小規模プロジェクトが早期に進むように道を作った。小規模CDMプロジェクトには、設備容量が15メガワットまでの再生可能エネルギー、年当たり15ギガワット時以下のエネルギー消費削減をもたらすエネルギー需要・供給側でのエネルギー効率改善、または、排出削減した上で年当たり15,000CO₂トン以下の温室効果ガスの排出となるその他のプロジェクトが含まれる。CDM理事会は、小規模CDMプロジェクトの早期確立へ向けた体制や手続きを定めるよう要請されており、その案は2002年10月ニューデリーでのCOP8（気候変動枠組条約締約国会議第8回会合）に提出される予定である*。

資金

CDMプロジェクトに対する公的資金がODA資金を転用する結果になってはならない。さらに、CDMプロジェクトによって得られたCERには、“収益の配分”(Share of proceeds)と呼ばれる2%の課金が課せられる。ここからの収入は、気候変動に対して特に脆弱な開発途上国を支援するために新たに設立された「適応基金」に利用される。

CDM全般の事務管理費用に用いるために、CERにはさらに別個の課金もなされる。なお、世界中の開発途上国に対して偏りなくCDMプロジェクトが促進されるように、低開発国に対するCDMプロジェクトにはこれら適応基金と事務管理費用のための課金は免除されることとなっている。

* 訳者注：COP8では小規模CDMプロジェクトに関する簡略化様式や手続きなどが決定された。さらに、2003年1月に行われた第7回CDM理事会では、小規模CDMプロジェクトのための簡略化CDMプロジェクト設計書(Simplified project design document for small-scale CDM project activities：SSC-PDD)について合意がなされた。

CDM理事会

CDMは、条約締約国会議の下に運営されるCDM理事会によって監督されている。理事会の委員は10名から成り、その内訳は国連方式5地域各代表の5名（アフリカ、アジア、ラテンアメリカ・カリブ海、中央・東ヨーロッパ、OECD加盟国）、小島嶼国から1名、非附属書国と附属書国からそれぞれ2名となっている。CDM理事会は2001年11月のマラケッシュにおいて最初の会合を開き、CDMのスタートを飾った。

CDM理事会は運営組織（Operational Entities：OE）と呼ばれる独立組織を信任する。運営組織は提案されたCDMプロジェクトの有効化、プロジェクトによってもたらされた排出削減の検証、その排出削減分をCERとして認証するといった機能を持つ。CDM理事会のもう一つの任務は、CDM登録簿（CDMレジストリー）の管理・運営である。CDM登録簿は、CERの新規発行、適応基金・事務管理費用のための課金の対象となるCERのための口座の運営、あるいは、CDMプロジェクトを受け入れる非附属書国のためのCER口座の管理をするためのシステムである。

CDMプロジェクトの同定（Identification）と形成（Formulation）

CDMのプロジェクト・サイクルのうち最初に行われることは、可能性のあるCDMプロジェクトを同定し正式なものとするることである。CDMプロジェクトは現実的で、計測可能でなおかつ追加的でなければならない。その追加性を確立するためには、プロジェクトからの排出量はベースラインとして認定された適切な参照ケースの排出量と比較しなければならない。ベースラインは個別のプロジェクトごとに認定された方法に従って、プロジェクト参加者によって設定されることになっている。これらのベースライン設定方法はマラケッシュ合意に明記されている以下の3つのアプローチに基づいて開発・検討されてきた。

- 既存の実質的な排出量あるいは過去の排出量
- 経済合理的な投資による技術を採用した場合の排出、または
- 類似の状況下で過去5年間に実施され、かつその実績がその分野の上位20%に入っているような類似プロジェクトの平均排出量

CDMプロジェクトは排出量の実績データを収集するためのモニタリング計画も有しなければならない。将来の検証の基本となるモニタリング計画は、排出削減その他のプロジェクトの目的が達成されること、あるいはベースラインやプロジェクト排出に内在するリスクを適切にモニターできるような信頼性を持つものでなければならない。モニタリング計画はプロジェクト開発者または特定の機関によって作成される。ベースラインとモニタリング計画は認定された方法に従って設定される必要がある。もしプロジェクト参加者が全く新しい方法を採用したい場合は、その方法がCDM理事会によって認定され登録されなければならない。またCDMプロジェクトによるCER発生期間としては、10年間あるいは2回更新可能な7年間（最大21年間）のいずれかのオプションをプロジェクト参加者が選択することとなっている。

国による承認

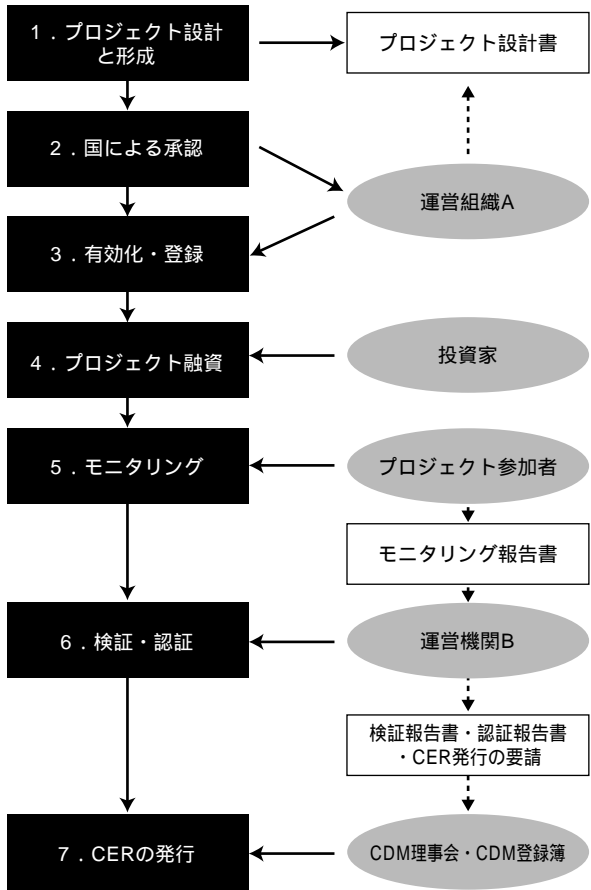
CDMに参加を希望する全ての国は、CDMプロジェクトの承認や担当窓口としての国家CDM機関を指定しなければならない。ベースラインや追加性に関する一般的なガイドラインは国際的な取決めの中で合意されているが、個別のプロジェクトを承認する国家基準（National Criteria）はそれぞれの開発途上国の責任となる。プロジェクト受け入れ国は下記のような構成のプロジェクト設計書（Project Design Document：PDD）をプロジェクト投資者と共に準備する必要がある：

- プロジェクト概要の記述
- 使用するベースライン方法の説明

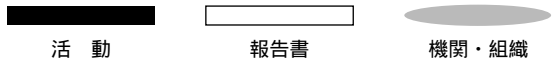
CDMのプロジェクト・サイクル

プロジェクトの説明：ベースライン；モニタリング方法と計画；温室効果ガス排出量；環境への影響評価；利害関係者のコメント

国家CDM機関：政府による承認；プロジェクトが持続可能な開発を支援するものであるとの政府による確認



凡例：



この図に示したようにCDMのプロジェクト・サイクルは、プロジェクト設計と形成、国による承認、有効化と登録、プロジェクト融資、モニタリング、検証・認証、CERの発行の7つの基本段階に分けることができる。はじめの4段階は、プロジェクトの実施に先立って行うものであり、あとの3段階はプロジェクトの実施中に行うものである。

- プロジェクトの実施期間とCER発生期間
- モニタリング方法と計画
- 起源ごとの温室効果ガス排出の計算
- 環境への影響評価
- 利害関係者のコメント

国家CDM機関は、政府がプロジェクトに自主的な形で参加し、該当するプロジェクト活動が受け入れ国の持続可能な開発に寄与することを確認する必要がある。

有効化（Validation）と登録（Registration）

指定を受けた運営組織（OE）は、プロジェクト設計書（PDD）の審査を行い、パブリックコメントの後に、そのプロジェクトが有効か否かの判断を下す。運営組織には、排出削減について信頼性が高く独立した評価が遂行可能な会計・監査会社、コンサルティング会社、法律事務所といった民間企業がなりうる。プロジェクトの有効化（Validation）が確認されたならば、運営組織はCDM理事会に対してそのプロジェクトの正式な登録（Registration）を要請することになる。

モニタリング、検証（Verification）そして認証（Certification）

排出削減プロジェクトの炭素削減部分は、炭素削減部分を測定して監査するために特別に設計された検証プロセスを経ない限り国際的な炭素市場で通用する市場価値を付与されない。従って、一旦プロジェクトが運用されれば、プロジェクト参加者はそのプロジェクトによって生成されるCERの推定量を含むモニタリング報告書を準備し、運営組織（OE）による検証を受けるためにその報告書を提出する必要がある。

検証は、モニタリングされた排出削減に関する運営組織が行う独自の事後的決定プロセスであり、運営組織は有効化の段階での合意条件とガイドラインに則ってCERが生成されたことを確認しなければならない。詳細な審査に続いて、運営組織は検証報告書（Verification Report）を作成し、CDMプロジェクトによって生成されたCERの量を認証（Certify）する。

認証は、該当プロジェクトが検証済みの排出削減を確実に遂行したことを書面で保証するものである。また認証報告書（Certification Report）のCDM理事会への提出によってCERの発行が正式に要請されることになる。プロジェクト参加者または少なくとも3人のCDM理事会メンバーが15日以内に審査の請求を申し出ない限り、CDM理事会はCDM登録簿に対してCER発行の指示を出す。

国としての 価値と便益について

CDMの基本原則は極めて単純である：先進国は開発途上国の低コスト排出削減プロジェクトに投資することによって排出削減クレジット（CER）を獲得することができ、そのため本来必要であった先進国内での国内削減義務を軽減することができる。CDMは京都議定書に定められた先進国に対する削減目標遵守のコストを低減させることができるが、開発途上国もまた単に自国に対する投資フローを拡大できるだけで

なく、その投資による自国の持続可能な開発の促進という便益を得ることができる。CDMは、開発のプライオリティと自発性をパッケージの一部として取り組むことによって開発途上国の参加を促進する。これは、長期的な発展を通してのみ、すべての国々が気候を守る役割を果たせる、ということをも再認識するものである。

開発途上国の見地から、CDMは：

- より豊かで低炭素型の経済への移行を促すプロジェクトへ資本投資をひきつける
- 官民両部門の活発な参加を可能にし、促進する
- プロジェクトに対する投資を旧来の非効率な化石燃料技術の置き換えや持続可能な環境技術の新産業創造へ結びつけることによって技術移転の手段を提供できる
- 持続可能な開発という目標に向けたプロジェクトへの投資優先度を明確にできる

CDMは具体的には以下の機能を通じて開発途上国の持続可能な開発に寄与することができる。

- 技術移転と資金財源
- エネルギー生産の持続的な手法
- エネルギー効率の上昇と省エネルギー
- 所得上昇と雇用創出による貧困の軽減
- 地域環境改善による副次的便益

経済的発展を押し進めるということは持続可能な開発のための機会でもあり脅威でもある。開発・発展プロセスにおいて環境の質は不可欠な要素ではあるが、現実には、経済と環境の目的には強い緊張関係がある。増大するエネルギー需要と基礎的経済サービスの供給は、もしこのまま

従来型の発展経過をたどるとしたら、地域的にも世界的にも環境の悪化を長期に亘ってもたらずであろう。しかし、従来と異なった方向の計画を立てて、そこへ技術や資金援助を盛り込むことによって、多くの潜在的な問題を回避することができる。

CDMとなりうるプロジェクトを仮にCDMでなく従来型プロジェクトが遂行された場合と比較してみると、多くのCDMプロジェクトは炭素排出削減を伴うだけでなく、開発途上国に対してより数多くの環境・社会的便益をも生み出すことが明白である。持続可能な開発への便益には、化石燃料（特に石炭）消費の削減による大気・水質汚染の緩和ばかりか、水資源確保、土壌浸食、生物多様性保全の改善といったものも含まれる。社会的便益としては、多くのプロジェクトが特定地域や所得層の雇用機会を創造し、地域のエネルギー自給を促進させることができるだろう。従って、炭素削減や持続可能な開発の目標を同時に達成することができるのである。

CDMの下での多くのオプションは、地域レベルあるいは地方レベルでの環境問題への取り組みや社会的な目標へ向けての重要な副次的便益を開発途上国にもたらす。目の前にある直近の経済的要請あるいは環境的問題の処理にプライオリティがおかれている開発途上国にとって、多大な副次的便益の可能性はCDM参加への強い誘引となるに違いない。

国家CDM戦略の開発

国家的な便益の評価と優先度

CDMは国の持続可能な開発を一層促進するプロジェクトに対して資源を振り向ける機会を作り出す。従ってCDMプロジェクトの承認のための国家基準は、国家の持続可能な開発の目的に基づかなければならない。そのような目的は、エネルギー、土地利用、運輸といった関連分野での社会・経済開発を目指した政策目標などに従って設定されているかもしれない。森林、再生可能エネルギー、クリーン技術などの関連分野では、国レベルでの持続的開発計画または環境計画は既に立てられている場合が多いだろう。

CDMへの支援の構築：参加型アプローチ

国家CDM戦略の構築の中で最も挑戦的なものは、社会のすべての部門（一般市民、非政府組織（NGO）、民間及び公共部門）と種々の経済部門（産業、エネルギー、農業、森林）からの積極的なサポートを得ることである。気候変動枠組条約や京都議定書の批准だけでなくCDMプロジェクト認定のための国家機関の指定など政府の支援が必要である。政府は民間部門と協力しCDMプロジェクトの提案を潜在投資家に売り込むという重要な役割を果たすことになる。

民間部門は効率性や簡便・簡潔なルールの開発などにその力を発揮することができる。制度構築過程への民間部門の参加によって、政府をより非官僚的にし、より結果重視のアプローチを促進するであろう。投資家は費用対効果の高い排出削減手段を探している。従って、民間部門は

CDMの原動力として欠かすことができない。

NGOもまたCDM戦略の開発や実施に参加すべきである。なぜなら、NGOはCDM制度に係る議論に環境・社会的な配慮という視点を与えることができるからである。NGOはプロジェクト開発や評価のための技術的ノウハウ、そして貴重な科学的専門知識の宝庫ともなりうる。

しかし、これら異なった部門間の統合は容易ではない。政府が、責任の分担や共同作業が可能ないようにNGOや民間部門との良好な業務関係を築いている場合もある。しかし他方、政府とその他の部門との関係が希薄で、共同の目標の達成が困難な場合もあるだろう。いずれにせよ、そのやり方は各国それぞれの諸状況にあったものになるべきである。

CDMプロジェクト実施に向けた国家機関のあり方

国家CDM機関は受け入れ国の機関であり、CDMの対象となりうるプロジェクトを評価し、プロジェクト活動が自主的であり国内外の諸条件を満たしつつ、受け入れ国の持続可能な開発を支援するものであることの確認書を作成する。

国家CDM機関は、CDMに関連した各分野の政府諸機関との間に公開された情報交換をする必要がある。プロジェクトの技術的な審査はしばしばエネルギー、天然資源、環境といった関連省庁を巻き込むことになる。CDMプロジェクトの承認となると、気候変動枠組条約の中心機関としての外務省との関連も出てくる。

評価と承認

評価プロセスが適切であれば、対象とするCDMプロジェクトが首尾よく有効であると確認されかつ認証される可能性が高まるだけでなく、国

や投資家が感じていたり、あるいは実際に存在する炭素削減プロジェクトの計画・実施段階でのリスク可能性を減らす。また特定のプロジェクト・タイプや優先的な分野へのインセンティブを生み出す効果もある。評価プロセスはプロジェクトが国の政策、戦略、優先事項と整合性を保ちつつもCDM本来の目的から逸脱していないことを確実にするフィルターの役割も果たす。

国際基準：評価プロセスの出発点として、CDMプロジェクトは国際的に合意された基準を満たさなければならない。京都議定書の第12条にはCDMプロジェクトとして3つの主要な適格基準を規定している：

- CDMプロジェクトは「持続可能な開発の達成と気候変動枠組条約の目的に貢献するように」非附属書 国を支援するものでなければならない。
- 「気候変動を緩和する実質的な、かつ測定可能で長期的な便益」がCDMプロジェクトの結果として生じなければならない。
- CDMプロジェクトは、認証されたプロジェクト活動が存在しなかった場合にはできなかつたであろう追加的な削減をもたらさなければならない。

マラケッシュ合意にはCDMプロジェクトが満たさなければならないより多くの基準が規定されている。これらの国際的基準は、CDMプロジェクトによる炭素削減活動のうち主に技術的な側面に焦点を当てており、もたらされるであろう便益が実質的であり、測定可能かつ追加的であることを確実にするものである。

国家基準：プロジェクトの受け入れ国はプロジェクトが持続可能な開発の達成に貢献しているか否かを決定する権利を有する。従って、受け入れ国は首尾一貫した公正で透明性の高い評価を行うための国家基準と必要条件を策定しなければならない。重要な要素として、現状の政治・法律制度との整合性、地域における優先要件との両立、プロジェクトに関

与する地域利害関係者からの直接的・間接的コメント、有能な人的資源や適切な公共組織の存在の有無、地域の制度促進や国の能力構築（キャパシティー・ビルディング）にどれだけ役立つかが挙げられよう。

これらの基準のうちどれを採用するかは決定に際して、受け入れ国は必要条件と取引費用との直接の関係を考慮する必要がある。より多くの必要条件がプロジェクト実施者に課せられるにつれて、プロジェクト準備のための費用は次第に高額になってゆく。炭素市場においては、すでにCDMに対し多くの必須・前提条件が要求されており、受け入れ国はプロジェクトの品質管理に必要となる情報と準備費用の増加とのバランスをうまく取らなければならない。

CDMへの投資をより魅力的にするためのもう一つの重要な要素は、プロジェクトの選考、評価、承認の際に、受け入れ国が迅速で透明性の高い処理を行うことである。これを実行するために、国家CDM機関はCDMプロジェクトを選考、評価、承認するための標準化されたシステムを採用すべきであろう。そして、プロジェクトを提案するために必要なガイドラインの設定が受け入れ国には必要になってくる。有効化と検証作業を受けるためには、プロジェクト設計書（PDD）の様式に則ってCDMプロジェクトの原案が示さなければならない。プロジェクト遂行者に後になって報告様式の変更を強いることのないように、プロジェクトを提案するためのガイドラインは一貫性と高い透明性を持つ必要がある。

プロジェクトの供給、同定、そして形成

CDMプロジェクトを促進するために、受け入れ国はプロジェクト遂行者を対象とするトレーニングの場を設けることができる。このトレーニングを通じてプロジェクト遂行者は可能性のあるプロジェクトを同定し、気候変動枠組条約と炭素市場との関連を理解し、そしてプロジェクト計画書への理解を深めることができる。ベースライン設定のための正式

文書の作成（諸々の仮定や使用した方法を含む）、プロジェクトからの排出量、削減量あるいは排出削減プロジェクトの間接的な影響でどこか別の場所での排出が増加してしまうリーケージ（漏出）量の計算といった、CDMプロジェクトのさらに複雑な側面を理解するためにもトレーニングは必須となるかもしれない。トレーニング・コースの参加者にはプロジェクト実施者、民間企業、政府諸官庁、銀行、NGO、その他利害関係者が含まれる。受け入れ国は、投資家の広範な関心や要請に対応できる多様な高品質CDMプロジェクトのポートフォリオを開発することによって国際的な投資を促進することができるであろう。

結論

CDMによって開発途上国にもたらされる可能性のある便益のすべてを正確に予測することは難しいが、持続可能な開発の促進や海外からの投資の増加といった多大な可能性があることは明らかである。慎重な計画と国家CDM戦略を開発することによって、CDMは地域・地方レベルでの環境問題の解決や社会的な目標の達成を支援することができる。他の優先的な開発事業のために温室効果ガス排出の削減活動への資金が不足しているような場合にも、CDMは全地球的な規模での気候変動対策への開発途上国の参加を促す。開発途上国におけるCDMは、長期的で持続可能な開発を通じて、全ての国々が気候保護への役割を果たせることを示唆しているのである。

CDMプロジェクトの例

以下の節で、CDM受け入れ国名の前にAIJという略語が記されているのは、気候変動枠組条約のもとでCDMの先行事例として実施された共同実施活動（Activities Implemented Jointly：AIJ）のことを意味する。

最終消費エネルギー効率

産業用ボイラーのエネルギー効率改善（ベトナム）

アジア最小コスト温暖化ガス削減戦略（Asian Least-cost Greenhouse Gas Abatement Strategy：ALGAS）によるこのプロジェクトは、産業部門のボイラー効率を改善するものである。改善目標は、投資コストの低下、測定装置、制御装置、絶縁材料を含む。このプロジェクトは、産業界への新しい技術の普及と品質改善のための適切な方法を提案している。

プロジェクトの第一の目的は、製品単位あたりの産業用ボイラーのエネルギー消費を削減し、これによって産業部門におけるCO₂排出量を削減することである。ベトナムでは産業部門が最も多くの二酸化炭素を排出しており、その割合は国全体の40%を占める。

プロジェクトのベースラインは、エネルギー効率が平均45%というベトナムでの非効率なボイラーの継続的な使用である。プロジェクトの提案は、60%までの効率向上である。またこれによって、年間15万トンのCO₂削減が見込まれる。さらに、局地レベルでの大気汚染物質の排出も削減される点も非常に重要である。なぜならば、ベトナムでは産業界

門が最大のSO₂排出源であり、またNO_xについても2番目に多く排出しているからである。

供給サイドのエネルギー効率

河南省商丘火力発電所における熱電併給（CHP）プロジェクト（AIJ - 中国）

途上国の多くでは、熱電併給（CHP）はCDMプロジェクトの基礎となりうる。このプロジェクトの目的は、24の効率性の低い工業プロセス熱源用の小型産業用石炭ボイラーを、24メガワット容量の熱電併給ユニットを連結させた新しい循環流動層石炭燃焼装置（CFBC）に置き換えることである。発電所は商丘アルミ精製工場に電力を提供するが、このプロジェクトの実施によって、これまで頻繁に起きていた停電や電力不足に悩まされることなく、工場が新規に増やした年間1万5千トンもの精製能力に必要な電力需要負荷をまかなうことができるようになる。

このプロジェクトは年間965テラ・ジュールの石炭消費を節約し、その結果、年間8.8万トンのCO₂排出削減が見込まれている。CFBCボイラーを導入することによって、脱硫率が85%へと向上するためSO₂排出も効率的に削減されることが見込まれており、局地レベルでの汚染も低減されることが予想される。浮遊粒子状物質やばいじんも95%削減され、またNO_x排出も減少すると予想される。

廃棄物

第1期バイオマス発電プロジェクト第一期（AIJ-ホンジュラス）

ピーナツの殻・米殻・ココナツの殻・オレンジ加工品の残余品・パーム油生産の残渣・伐採残渣・製材所の木材廃棄物といった農業廃棄物から発電と熱供給をすることができる。このタイプのCDMプロジェクトで

は、多くの場合、温室効果ガスの排出削減と地元の汚染低減を同時に達成させることができる。

その一例が、ホンジュラス・グアイマカの15メガワット規模のバイオマス廃棄物エネルギー・プロジェクトである。この工場では、この地域で木材製品加工時に発生した木材廃棄物を活用する。現状では、これらの木材伐採や製材過程で排出された木材廃棄物はそのまま燃やされるか、あるいは川や低地に廃棄されている。プロジェクトの実施によって、ベースラインである燃料油の使用から生じる11.9万トンのCO₂排出を削減することができる。この発電所で作られた電力は国営電力会社に売電され、代替される電力分だけ従来の火力発電所からの排出も減少することになる。

この発電所は、年間7500時間稼働するベースロードを担う発電所として機能することができる。従って、電力需要が急激に伸びることが予測されるホンジュラスにおいても、このプロジェクトの大容量は、従来必要とされていた火力発電の容量を減少させることができる。また、このプロジェクトによって新たに発電容量が増えれば、現在、地域の製材所での作業に非効率をもたらしている選択的な停電の回数も少なくなるだろう。また、このプロジェクトの実施により、電力供給における地域の自給自足性が高まり、他の産業分野においても波及効果をもたらすのではないかと予想されている。

風力

アリーゼ農村部の電化（AIJ-モーリタニア）

このプロジェクトは、現在電力供給がなされていない150の農村に、1キロワットの小型風力タービンを設置するものである。風力発電は、一般家庭の電力源となる電池型充電設備に電力を供給する。多くの一般家庭で使用されている灯油・ろうそく・電池が風力発電からの電力に置き換わる。

既に電池を使っている場合でも、充電するために送電網のある所まで電池を運搬する長距離輸送時間を節約できるし、また風力発電なので電池への充電に二酸化炭素の排出が伴わない。年間の総排出削減量は、150村7500家族をあわせて880CO₂トンにのぼると計上されている。

モーリタニアでは、電化されているのは主要な都市地域のみである。農村部からの移民流入に伴って都市部の貧民層は増加しつつあるが、この傾向は、農村部での基本的な生活環境が整備されない限り続くものと思われる。農村部での生活の質を向上させ、都市部のスラムへの移民流入を食い止めるには、農村部において高品質なエネルギー・電力供給が社会経済発展の基礎として整備されなくてはならない。

モーリタニアは、西アフリカの中でも最も強風な地域にある。このプロジェクトは、フランスのNGO GRET（技術研究交流グループ）とモーリタニアのエネルギー省の共同イニシアティブで実施されたプログラム・アリーゼ（Programme Alizés）の成功の経験に基づいたものである。プログラム・アリーゼでは、風力式給水ポンプ技術をモーリタニアとセネガルの村々に移転したが、新規の風力発電CDMプロジェクトは、民間部門の能力を強化し、融資枠を確立させ、海外の設備・サービス供給者との協力を促進させるものである。第一期の40の小型風力タービンの備え付けは、地球環境ファシリティ（GEF）の融資を受けて完了した。

太陽光エネルギー

住居の太陽光を用いた暖房温水器（南アフリカ）

南アフリカでは乾燥した気候と年間およそ2190キロワット時/平方メートルの太陽エネルギー放射があることから、最も太陽熱エネルギーが豊富な国の一つである。ここで提案されている太陽熱温水器（SWH）プロジェクトは、ケープタウン市が低所得地域であるルワンドル（Lwandle）で行っている「Hostels to Homes」開発プロジェクト

の一環である。市では数年前に、温水暖房システムを改善するために望ましい技術として、電力またはガスを補助熱源としてSWHを選択した。しかし、資金不足と投資インセンティブの欠如からプロジェクトは実施されてこなかった。このプロジェクトはケープタウン大学のエネルギー開発研究センターによって開発されてきた。

この事例は、太陽温水器プロジェクトによる温室効果ガス排出削減の可能性がベースライン設定如何に大きく依拠していることを示している。ルワンドルの住民は、現在、温水を得るために灯油ストーブを用いている。しかし、電化と住居改善に対する要請を考慮すると、住民は近い将来、標準的な電気自動湯沸かし器を使用することになると予測される。プロジェクトで341世帯に補助電力を伴うSWHが供給されると仮定した場合、ベースラインが電気温水器であるとすれば、排出量は年間4700トンのCO₂が削減される。しかし、もしベースラインが灯油による温水暖房であるとすれば、排出量は逆に年間700トンのCO₂増加になる。何故ならば、補助電力のための火力発電には石炭が用いられるため、灯油ストーブよりも温室効果ガスの排出が多くなるのである。この場合、プロジェクトは単に灯油燃焼から生じる局地的な大気汚染を緩和するに過ぎなくなる。

プロジェクトが行われれば、SWHの設置や管理にかかわる小規模企業活動や、あるいは温水クーポンの販売や美容室・クリーニングなどの付随的な経済活動の売り上げによって、雇用が創出され地元経済成長につながると予想されている。

水力発電

チャカブキートの26メガワット規模河川水力発電プロジェクト(チリ)

チリのサンチアゴの北約100キロメートルの地点において、水力発電

所が建設されてチリの電力網と連結され、石炭火力発電所を置き換える予定である。このプロジェクトは、世界銀行炭素基金（PCF）のもとで策定され、ベースライン策定にもよるが、1期7年のクレジット創出期間を2回更新し、計3期分のクレジット創出を目指したものである。プロジェクトを実施すれば、全21年で、280万トンの二酸化炭素排出削減が見込まれる。プロジェクトにかかる費用は3700万ドルで、年間総量195ギガワット時（ネットでは165ギガワット時）の発電が見込まれている。

プロジェクトは、以下の諸点においてチリの持続可能な開発に寄与すると予想される：

- 地域の再生可能エネルギー源の利用（小規模水力発電によって石炭火力発電を代替）
- クリーンで再生可能な電力源による商業活動の増加
- プロジェクトが行われている地域における雇用の創出

プロジェクトの環境評価書は、流域に環境・社会上の重大な影響が及ぶことはないとしている。プロジェクトは地球気候変動に関する国家諮問委員会（National Advisory Committee on Global Climate Change）を務める国家環境委員（National Environment Commission）によって支持されている。

バイオマス

プランタール・プロジェクト：Minas Geraisの銑鉄産業に用いる持続可能な薪と木炭生産のプロジェクト（ブラジル）
この世界銀行炭素基金（PCF）プロジェクトは、化石燃料を持続可能なバイオマスで代替させようというものである。Minas Gerais 州は潤沢な鉱物資源、燃料用木材と水資源に恵まれ1960年代と1970年代に

ブラジル鉄鋼産業の中心地として発展した。従来、鉄鋼産業で消費されるエネルギー源は天然林からの木炭に依存してきた。現在、銑鉄産業部門は、石炭コークスを用いる大規模銑鉄工場と全体生産量の25%を生産する小規模独立工場群の二種類から構成されている。

本プロジェクトでは、木炭をエネルギー源とする年90,000トン程度の小型溶鉱炉を使用している生産者を対象としている。天然林からの木炭が法規制により利用できなくなったこと、天然林木炭から植林による木炭に切り替えるための財源不足などの理由から、この規模の多くの生産者が工場閉鎖を余儀なくされている。何社かの生産者は、天然林からの木炭生産が可能な規制の弱い他の地域に移転している。Minasにおいて、1992年に67社の企業があったが、今日では37社しか操業運転をしていない。従って、このプロジェクトは、Minas Gerais州の地域経済に対して大きなプラスの影響を与えるとみられる。

このプロジェクトは、2002年から2009年の間に23,100ヘクタールの早成ユーカリの森林プランテーションを行い、そこから木炭を生成し、供給しようというものである。木炭はブラジルの最先端の炭化技術を用いて生産される予定である。この技術を用いれば従来の木炭生産と比較し、木炭生成時のメタン排出を70%減少されることができ、商品価値のある熱分解精製油とタールの抽出生産も同時に行うことができる。メタン排出の削減は、木炭製造に携わる労働者の健康改善ももたらす。ユーカリ植林が成熟する2010年頃までの間には、およそ500万トンの二酸化炭素が吸収されると試算されている。木炭生産のプロセスが整ってから順次、植林は開始される。こうした取り組みが軌道にのれば、石炭の消費減少による排出削減は、年間約40万CO₂トンに相当する。

付表1：気候変動枠組条約附属書 国*

国名	京都議定書による 排出削減数値目標	国名	京都議定書による 排出削減数値目標
EU加盟国		左記以外の国	
ポルトガル	27%	アイスランド	10%
ギリシャ	25%	オーストラリア	8%
スペイン	15%	ノルウェー	1%
アイルランド	13%	ニュージーランド	0%
スウェーデン	4%	クロアチア	-5%
フィンランド	0%	カナダ	-6%
フランス	0%	日本	-6%
オランダ	-6%	米国	-7%
イタリア	-6.5%	スイス	-8%
ベルギー	-7.5%	リヒテンシュタイン	-8%
英国	-12.5%	モナコ	-8%
オーストリア	-13%		
デンマーク	-21%		
ドイツ	-21%		
ルクセンブルク	-28%		
EU全体	-8%		
市場経済移行国			
ロシア	0%		
ウクライナ	0%		
ハンガリー	-6%		
ポーランド	-6%		
ブルガリア	-8%		
チェコ	-8%		
エストニア	-8%		
ラトヴィア	-8%		
リトアニア	-8%		
ルーマニア	-8%		
スロバキア	-8%		
スロベニア	-8%		

付表2：本文に使用されている用語・略語*

正式名称	略語	日本語訳
Activities Implemented Jointly	AIJ	共同実施活動
Afforestation	-	新規植林
Assigned Amount Unit	AAU	割当量
Certification	-	認証
Certified Emission Reduction	CER	認証済み排出削減量
Clean Development Mechanism	CDM	クリーン開発メカニズム
Coal-fired Circulating Fluidised Bed Combustion Boilers	CFBC	循環流動層石炭燃焼装置
Combined Heat and Power	CHP	熱電併給
Conference of the Parties	COP	締約国会議
Emission Reduction Unit	ERU	排出削減ユニット
Global Environment Facility	GEF	地球環境ファシリティ
Hydro Fluoro Carbon	HFC	ハイドロフルオロカーボン
Intergovernmental Panel on Climate Change	IPCC	気候変動に関する政府間パネル
International Emission Trading	IET	国際排出量取引
Joint Implementation	JI	共同実施
National CDM Authority	-	国家CDM機関
National Communication	-	国別報告書
Non Governmental Organization	NGO	非政府組織
Official Development Assistance	ODA	政府開発援助
Operational Entity	OE	運営組織
Organization for Economic Cooperation and Development	OECD	経済協力開発機構
Per Fluoro Carbon	PFC	パーフルオロカーボン
Project Design Document	PDD	プロジェクト設計書
Prototype Carbon Fund	PCF	世界銀行炭素基金
Reforestation	-	再植林
Solar Water Heating	SWH	太陽熱温水器
United Nations Environment Programme	UNEP	国連環境計画
United Nations Framework Convention on Climate Change	UNFCCC	国連気候変動枠組条約
Validation	-	有効化
Verification	-	検証
Verification Report	-	検証報告書
World Meteorological Organization	WMO	世界気象機関

* 付表1、付表2は訳者の作成による。

CDM入門

クリーン開発メカニズム

発行日 2003年2月26日

翻訳者 財団法人 地球環境戦略研究機関 (IGES) 気候政策プロジェクト

発行者 財団法人 地球環境戦略研究機関 (IGES)

〒240-0115 神奈川県三浦郡葉山町上山口2108-11

Tel:046-855-3700 (代表) Fax:046-855-3709

印刷所 株式会社 佐藤印刷所

『CDM入門』は、CDMへの参加が国にもたらす価値や便益、CDMプロジェクトの同定・開発・融資・実施、さらにはCDMプロジェクトによる排出削減のモニタリング・報告・検証・認証までの一連の流れを要約したものである。

この入門書はデンマークの国連エネルギー環境計画協力研究センター（UNEP Collaborating Centre on Energy and Environment）であるリソ国立研究所（RISØ National Laboratory）による“CDMのための能力構築プロジェクト”の一環として作成された。このプロジェクトの全体目的は、開発途上国でのCDM実施のための制度的・人的な能力開発にある。

このプロジェクトは、オランダ外務省からの基金を受けている。



RISØ

Risø National Laboratory
Roskilde
Denmark