

中南米におけるCDMの取り組み (チリ・ペルー・エクアドル)



2005年3月

日本貿易振興機構 (JETRO) 海外調査部中南米課

はじめに

2005年2月の京都議定書発効によって、日本は2008年～2012年の間に1990年比8%の温室効果ガスを削減することが求められている。その中で日本政府は、削減義務8%のうちいくらかの割合はCDMを含めた京都メカニズムを活用して達成することを検討している。

CDMは、日本をはじめとする先進国が、途上国で実施される事業によって生じた温室効果ガスの排出削減量を自国の削減分に利用できるプロジェクトである。現在、CDM理事会では数々のプロジェクトがCDMとして登録されているが、手続きが複雑であることなどから、登録件数はあまり伸びていない。

中南米諸国は、CDMに関しては国際会議で導入を提唱してきたこともあり、国内制度の整備ではアジアに先行している。また、資源開発分野やバイオマス関連分野を中心にCDMプロジェクトとして成立しやすい案件が非常に多く、CDM理事会に承認を申請しているプロジェクト件数も地域別で中南米が最も多い状況である。ただし、日本の政府および企業は南米におけるCDMの潜在性を認識しつつも、詳細については情報を持ち合わせていないのが実状である。本調査は、CDMプロジェクトのフロンティアとして南米の潜在力の大きさを具体的な事例およびデータとともに日本政府及び関連機関、企業に伝えることを目的とするものである。調査対象国は、チリ、エクアドル、ペルーとした。

= 目 次 =

はじめに.....	2
目次.....	3

【チリ】

1.日本との実績を積むチリの CDM プロジェクト.....	5
2.CDM プロジェクトを促進する要因.....	5
3.CDM プロジェクトを進める上で有利な条件が揃う.....	6
4.政府機関の取り組み.....	6
5.CDM の有望分野.....	7
6.数の多い小型水力発電プロジェクト.....	8
7.高価格での排出権売却を期待する KDM 社.....	9
8.環境への配慮を意識した製材企業.....	10

【ペルー】

1.1994 年に国家環境審議会(CONAM)設置.....	12
2.CONAM:国内で初めて公共機関として ISO 認定を取得.....	12
3.国家環境基金(FONAM)、PROINVERSION は投資促進を支援.....	12
4.CDM プロジェクトの承認プロセス.....	13
5.環境整備が進む一方、法の信頼性に問題も.....	14
6.月平均 3、4 件の割合で承認レターを発行予定.....	14
7.カミセア天然ガス開発プロジェクトの影響.....	15
8.ウアイコロロごみ処理ガス再生プロジェクト.....	16
9.キタラクサ水力発電プロジェクト.....	16
10.ポエチヨス水力発電プロジェクト.....	17

【エクアドル】

1.環境への意識が高いエクアドル.....	18
2.CDM として有望な再生エネルギー・植林プロジェクト.....	18
3.再生エネルギーを促進する法律制定.....	19
4.バガスによる国内初のバイオマス発電プロジェクト.....	20
5.ドイツ企業の開発によるサリナス風力発電プロジェクト.....	21
6.日本企業も植林事業に着手.....	22
7.NGO が CDM プロジェクトを支援.....	22
まとめ.....	24

【別表】

チリの CDM プロジェクト・ポートフォリオ.....	26
ペルーの CDM プロジェクト・ポートフォリオ.....	27
エクアドルの CDM プロジェクト・ポートフォリオ.....	28

チリ

1. 日本との実績を積むチリの CDM プロジェクト

チリ政府は 2002 年 8 月に京都議定書を批准し、2003 年 5 月に国家環境委員会 (CONAMA) 主宰による大臣審議会を国家指定機関 (DNA) に承認した。大臣審議会は、外務・農務・経済、その他関係省の各大臣、国家エネルギー委員会 (CNE) などで組織されている。チリで CDM プロジェクトとして承認を得るには、CONAMA の環境影響システム (SIEA) をクリアするか、あるいはプロジェクト分野別の担当省庁から承認を得て、最終的に DNA から発行された承認のレターを入手する必要がある。

チリ政府は、CDM が経済成長と環境保護を両立させるものと位置づけ、CDM に対し積極的に取り組んでいる。政府は、具体的に 2008 年まで世界の排出権取引市場におけるチリのシェアを 7%維持する方針を打ち出している。現在 DNA が承認したプロジェクトは、日本も出資している世銀の炭素基金 (PCF) 初の案件となったチャカブキート水力発電プロジェクトや東京電力が排出権購入契約を締結したアグロスーペル社による養豚場のメタン回収プロジェクトなどを含め、7 件ある。さらにチャカブキートのプロジェクトについては、ナットソース・ジャパンを仲介に、三菱商事は 2002 年に 10 万トンの排出権購入契約を調印した。日本政府はこれまで CDM プロジェクトとして 14 件を承認しているが、そのうちチリのプロジェクトは 4 件と日本政府の承認した国別件数は最多となっている。こうした点から、排出権取引に関してチリは日本との実績があり、日本にとってチリは CDM の有望国である。

2. CDM プロジェクトを促進する要因：エネルギー供給制限と電力法の改正

チリ政府が CDM について、実績を残してきた理由の一つは、国内のエネルギー問題である。チリはこれまで低コスト (2004 年推定で 1,000 立方メートル当たり約 46 ドル) でクリーンなエネルギーである天然ガスを優先して、発電エネルギーに利用してきた。ところが、天然ガスの主要な輸入相手国であるアルゼンチンがエネルギー庁決議 265 号 (2004 年 3 月 26 日) を根拠に、対チリ輸出制限措置を発布した。そのため対チリへの天然ガス輸出は制限されることとなり、チリ政府は根本的なエネルギー政策を見直す事態に発展し、現在は再生エネルギーの利用促進が課題となっている。

2004 年 4 月に国家エネルギー委員会 (CNE) は、アルゼンチンの天然ガス輸出制限措置を踏まえ、2013 年までの電力建設プログラムを 5 箇所修正した。例えば、天然ガス複合発電所の建設を 8 箇所から 6 箇所に減らした。また天然ガスの供給制限は北部向けのパイプラインで実施されるため、北部での余剰電力は無くなると想定し、北部電力システムと中央電力システム (SIC) の相互接続送電建設を中止した。一方で水力発電所の建設は 1 箇所 (400MW) から 5 箇所 (800MW) に増設、地熱発電所 (3 箇所) を 1 年 9 ヶ月の前倒しで建設するなど、天然ガスに代わる再生エネルギーの導入を促進している。

他方、CDM プロジェクトにとって有利な電力法の改正も実施された。2004 年 1 月 22 日の

法改正（法律 19940）は、太陽熱・小型水力・風力・バイオマス・コージェネレーション等による発電事業の場合は、9MW 以下の再生可能エネルギー利用の発電施設は送電料金の負担が不要となり（第 71 条 - 7 項）、電力自由売買契約が可能な電力購入者の最低限度を従来の 2MW 以上から 500KW 以上に引き下げること（第 81 条）などを定めている。この法改正によって、小型水力発電などの再生可能エネルギーによる発電プロジェクトは、送電料金を負担せずに電力売却をすることが可能になった。

3 . CDM プロジェクトを進める上で有利な条件が揃う

また世界各国と締結する自由貿易協定（FTA）によって、チリでは低価格で資材購入することが可能となっている。締結する FTA は世界 39 カ国に及ぶが、中でも米国・チリ FTA（2004 年 1 月発効）や EU・チリ FTA（2003 年 2 月発効）が CDM プロジェクトを推進する上では重要となっている。例えば、水力発電用のタービンなどは米国製やスペインなど EU 製のものが多く、これらの機材は、EU や米国との FTA によって低関税で輸入できるため、資材調達コストが低く抑えられる。またチリの政治経済が安定していることから、カントリーリスクが低く、資金調達コストをさらに引き下げることが可能になっている。

また排出権取引市場では、CDM による排出権獲得を検討するには、あらかじめプロジェクト実施までのリードタイムが必要であることを考慮に入れなければならない。同時に第 1 約束期間が開始される 2008 年までにどのくらいクレジット獲得できるのか見込みをたておくことも肝要である。CDM プロジェクトのコンサルタントを行うエコトラストは、チリの CDM プロジェクトは案件発掘から認証まで 1 年 10 ヶ月から 3 年 10 ヶ月のタイムテーブルを敷いている。チリはすでに案件形成が進んでいることから、CDM を含めたビジネスの立ち上げが早いという特徴があるためである。例えば、東京電力が排出権購入契約を締結したアグロスーペルの CDM プロジェクト（糞尿処理におけるメタンガス回収）も、数回のテレビ会議で契約交渉が進んだとアグロスーペルの担当者は述べている。さらに民営化が進んでおり、政府の手続きが少ないこと、既に CDM プロジェクトに関する経験を積んでいることも、ビジネス立ち上げの早さに有利に働いている。

4 . 政府機関の取り組み：Prochile、チリ財団

チリ政府のCDM関連機関の取り組みも、CDMプロジェクトの促進や開発を支えている。チリではDNAとは別に、CDMプロジェクトを啓蒙・推進する役割をチリ輸出促進局（Prochile）が担っている。Prochileは主に有望製品の輸出促進を行う機関であるが、特別にCDM担当の部署を設けている。2004年から実質的な活動を開始しており、特にCDMプロジェクトの実施を検討している中小企業支援を行っている。同年6月には、世銀がドイツで開催したカーボン・エキスポにスタンドを出展して、CDMプロジェクトを広報するなど対外的な活動を行っている。カーボン・エキスポにはProchileだけではなく、8～10社のプロジェクト実施者自身も参加した。2005年も、同様に参加を予定している。またCONAMAでも2003年9月には

欧州へ出向いて、16 のCDM案件についてプロモーション活動を行った実績がある。さらに、Prochileは国内のCDMポテンシャル・プロジェクト情報収集のため各企業に対して個別にコンタクトをとっている。また国内でCONAMAなどと共同でCDM啓蒙セミナーを開催している。今後は、ブラジルなどCDM分野で先行する国にミッションを派遣して、CDMに対するノウハウを研究することも検討しているという。

チリ財団は、CDM プロジェクトを開発する重要な役割を担っている。同財団は、チリ政府と米国企業によって 1976 年に設立された非営利団体で、国内のジョイントベンチャー事業を立ち上げてきた。これまでにサーモンの養殖技術開発支援など、国内重要産業の技術開発においては唯一の機関である。同財団で研究開発された技術は、民間企業に販売され実用化されている。CDM プロジェクトの開発も行っており、この財団で開発された技術を購入して、バイオマス・プロジェクトを展開する製材企業もある。現在 CDM 関連分野で研究しているのは、CDM プロジェクトとしては承認されない分野も含め、二酸化炭素の吸収部門である土地利用・土地利用変化及び林業部門（LULUCF）やバイオマス部門である。例えば、第 7～10 州では植林のパイロットプロジェクトを行っている。同プロジェクトは低所得者層が植林を行うことで二酸化炭素の吸収を増加させるのみならず、低所得者層が収入を得るといった複合的な内容になっている。

チリの CDM 関係機関は、各国との MOU 締結も行っている。日本の国際協力銀行（JBIC）は、2004 年 11 月に CONAMA、Prochile、チリ工業連盟（SOFOPA）と業務協力協定を締結して、チリの CDM プロジェクトにかかる情報提供やファイナンス面での支援検討や助言を行うことを定められた。その他にもカナダ・チリ FTA の中で気候変動に関する内容を締結しており、フランスやデンマークとも CDM に関する協定を締結する予定である。

5. CDM の有望分野：鉱物分野に期待

CONAMA は CDM のポテンシャル・プロジェクトとして、36 件を公表している（別表 1 参照）。これらのプロジェクトは、コージェネレーション、水力発電、風力発電、輸送、植林、バイオマス発電、廃棄物処理、畜産糞尿処理、建物の建設・管理、太陽光発電、地熱発電、工場での燃料転換、パイプライン改修など多岐にわたる。特にプロジェクト数が多いのは、再生エネルギー分野の小型水力発電で 36 件のうち 11 件を占める。また今後新たに期待されているのは、鉱物分野の CDM である。チリは世界有数の鉱物資源国であるため、これらの採掘段階で発生する温室効果ガスの排出削減をするプロジェクトはポテンシャルがあると CONAMA はみている。CONAMA は鉱業の中心地であるアントファガスタで 2005 年 3 月に同分野におけるセミナーを開催している。

すでに CONAMA が承認レターを発行しているプロジェクトは 7 件で次のとおりである。チャカブキート水力発電プロジェクト、ネスレ・チリ社の燃料転換プロジェクト、アグロスーパー社の糞尿処理におけるメタンガス回収プロジェクト、メトロガス社のパイプライン改修プロジェクト（コージェネレーション）、植林・再植林プロジェクト、

Watts社のプロジェクト、ゴミ処理場メタンガス回収プロジェクトである。

6. 数の多い小型水力発電プロジェクト

チリの水力発電プロジェクトは、世銀出資の PCF による初の CDM 案件として承認されたチャカブキート水力発電に代表され、現在 11 件のポテンシャル・プロジェクトが存在する。CDM の可能性を持つプロジェクトが増えたのは、電力法の改正によって、より小さい単位で中小電力事業者が中央電力システム (SIC) に電力を売却できるようになり、小型水力発電プロジェクトが増加したことも影響している。さらに、水力発電は同じ技術を何回も利用することができるため、条件が揃えば類似したプロジェクトを実施しやすいというメリットもある。現在 9MW 以下の送電に関しては送電量が無料で、9MW を超えると超えた分の送電量を支払うこととなっている。チリでは河川が個人の所有物となっているため、河川の使用に関して政府の許可を得る必要がない。こうした点からも、私有地の中に川が流れている土地を持つ事業者が、小型水力発電所建設を検討する例もある。以下 2 件の小型水力発電プロジェクトを紹介する。

Central Hidroelectrica Lican (リカン水力発電)

本プロジェクトは、第 10 州のブクノ川を利用した水力発電建設である。現地の Enerconsult 社に委託したフィージビリティ・スタディは 2004 年 12 月に終了し、現在は発電所建設への投資を期待している。プロジェクト実施者であるフェルナンデス氏の私有地内の渓谷に川が流れており、同地でダム建設を予定している。同氏は私有地内で牧場を経営し、サケの養殖も行っている。水力発電建設を実行に移したのは、京都議定書に基づく CDM プロジェクトをビジネスチャンスととらえており、さらに私有地を有効活用するためという。湖水地方と呼ばれるチリ第 10 州の豊かな自然を利用した観光開発も視野に入れており、敷地内にロッジを建設して長期休暇の観光客を呼び込むことも計画している。このような観点から環境に対する意識は高く、浄化した水を使用して稼動する水力発電建設もその延長にある。また同プロジェクトは、チャカブキート水力発電の方法論を応用したものであるため、チャカブキートの方法論が承認されるかどうか注目している (別表 1 の NO.12)。同プロジェクトは、CONAMA による環境影響調査 (SEIA) とフィージビリティ・スタディを終了した。CO₂ の排出削減は、年間 29,484 トン CO₂、プロジェクト実施期間中 (30 年) では 884,520 トンとなる。

【発電所建設予定地】



La Flor Hydro Electric Project (ラ・フロール水力発電プロジェクト)

第10州に拠点を置くオソルノ電力協同組合(CREO)も、小型水力発電プロジェクトを持っており、発電所建設への投資を期待している。CREOは元来送電会社として設立されたが、現在はケーブル・テレビや法律相談、眼鏡屋、発電事業、養殖事業など多岐にわたって事業展開している。発電事業に関しては、既に稼働している水力発電(カプージョ水力発電)を持っており、投資を期待しているラ・フロール水力発電プロジェクトはこの発電所と同様の形態になる。今後は風力発電のCDMプロジェクトも検討している。水力発電は、川の水を浄化し、さらに山の斜面を利用して麓に設置されたタービン(スペイン製)に向けて水が流れる仕組みである。使用した水は、発電後そのまま川に戻されるため、浄化された水が川に戻る。同プロジェクトは、発電稼働能力12.3MW、年間排出削減量が42,133トンCO₂で20年間の稼働年数のため、総排出削減量は842,660トンCO₂となる(別表1のNo.10)。

【小規模水力発電所の貯水池】



7. 高価格での排出権売却を期待するKDM社

サンティアゴの廃棄物を回収する Empresa del Grupo Urbaser-Kiasa (KDM) 社は、スペイン・米国・チリの合弁企業で、サンティアゴ周辺(27自治体)在住の400万人、120社の廃棄物を回収するが、これはサンティアゴ全体の廃棄物の50~60%に当たる。同社は、

約 1,000 台のトラックでサンティアゴ周辺の廃棄物（日糧 5,000 トン）を回収し、貨車で 73 km 北東の埋立地（ロマス・ロス・コロラドス）に送る。本 CDM プロジェクトは、この埋立地に運ばれた廃棄物から発生するメタン回収プロジェクトで、将来的に発電事業も想定している。

ロマス・ロス・コロラドスには、現在 14 個のメタン回収場所が設けられている。回収された廃棄物から発生するガスの半分がメタンであるが、現在はこれらのメタンのうち 55% のみ回収できている。今後の目標は、第 1 にメタン回収率を上げることである。その後は、回収したメタンを燃焼して発電事業を行うことも視野に入れているが、これらは投資に対する収入の採算が低いため、当面はメタン回収率を上げることが先決であるとの見解を同社は示す。

同社は、PDD（プロジェクト設計書）を作成中で 3 月中に CDM 理事会へ提出することを検討している。本プロジェクトには、これまで日本企業も関心を示しているというが、排出権の購入者は未定である。同社の CDM 担当者であるドゥランドゥー氏は、排出権をできる限り高い値段で売却することを検討している。しかし CDM として成立する見通しが不透明であるプロジェクトは、成立しないというリスクがあるため高い価格をつけることはできず、クレジット価格を買い叩かれることが多い。そのため、本プロジェクトはできる限り自社内でプロセスを進めてから、購入者を決定したいとしている。同プロジェクトは、年間 312,500 トン CO₂ の削減量で、20 年間に 6,250,000 トン CO₂ を削減する予定である（別表 1 の No.30）。

8. 環境への配慮を意識した製材企業 - 世界最南端で稼働する CDM プロジェクト -

チリ最南端の第 12 州内で最も南極に近いティエラ・デル・フエゴ島に工場を持つ製材企業・イグニスセラ社は、CDM としてのポテンシャルを持つバイオマス発電事業を 2003 年末に開始した。チリでは南極における CDM プロジェクトが計画されているが、現在は稼働していないため、本プロジェクトは世界最南端の稼働中 CDM プロジェクトと言える。

同社は、アメリカン・ブラック・チェリーに類似したレンガ（学術名：Nothofagus sumilio）という材木を扱っている。レンガは、チリのパタゴニア地域（第 11 州、第 12 州）の標高 300 ~ 400m 以上の限定された土地に生息する樹木である。同社は、ティエラ・デル・フエゴ島に 90 万ヘクタールの森林を所有しながらレンガを伐採し、家具の材料として主に米国へ輸出している。また同時にレンガの苗を育てて植林を行うなど、森林全体の管理も行っている。

伐採された材木は、島内の製材工場にて加工されチリ北部のイキケ港へ運搬される。この加工作業のため、同工場はこれまで月平均 82,000 リットルの石油を使用して、機械を稼働してきた。しかし現在は、家具の部品として使用された材木の残りから出た木片をチップ状にして、石油燃料の代替燃料として活用している。特に伐採した材木は湿度を一定（8%）にするために、一度すべての水分を除いて湿度を調整する作業があるが、バイオマ

ス発電ではこのような作業にも活用されている。このプロジェクトの稼働によって、同社は石油燃料を購入する必要がなくなり、同時に年間 1,500 トンの CO2 削減が可能となった。さらに、工場近隣に放置していた材木の残りがすから発生するメタン発生も防ぐことが可能になった。

同プロジェクトは、チリ財団の開発したバイオマスの技術を購入したことがきっかけで開始した。同社のプロジェクト・マネージャーであるカルデナス氏によると、当初排出権の獲得について想定していなかったが、Prochile との接触を通じて CDM として成立する可能性があることを知ったという。同氏によれば、製材企業には森林を伐採するというマイナスイメージがあるが、同社の場合は加えて南極に近いフエゴ島で石油燃料を大量に使用しながら工場を稼働することが企業イメージをさらに悪化させて要因になっていたという。近年、社会的には企業環境に配慮した経営が求められる中、同社は ISO9000 を取得し、現在は ISO14000 を申請中であるという。発電能力を拡大すること計画しており、CDM として成立するためホスト・カントリーを探している。ただし排出権はビジネスの追加的なものに過ぎないという。

発電用タービンはドイツ製であるが、ウルグアイ企業がメンテナンスしている。カルデナス氏によれば、同プロジェクトは、1.2mw の発電能力、年間 10,300 トンの CO2 削減を 10 年間実施して、103,000 トン CO2 の削減を予定しているという（別表 1 の No.1 と若干データが異なる）。

【バイオマスの木材工場】



【燃料となる木片】



ペルー

1. 1994年に国家環境審議会（CONAM）を設置

ペルーの環境問題に対する取り組みは、CONAM の設置によって具体的に開始した。当初ペルー政府で環境問題を担当していたのは外務省であったが、CONAM が（1994年12月22日 No.26410）発足して以来、CONAM がペルーにおける環境問題の実質的な担当機関として役割を果たすようになった。1996年に開催された第2回気候変動枠組条約締約国会議（COP）から、CONAM が代表者として参加している。気候変動枠組条約（UNFCCC）事務局に対して、2001年に国家気候変動戦略（NCCS）を提出し、温室効果ガス（GHG）削減に関する具体的な方策提示をした。ペルー政府は2002年に京都議定書を批准している。

2. CONAM：国内で初めて公共機関としてISO認定を取得

京都議定書を批准した後、議定書の定める順序に従ってCONAMは2002年9月にDNAとして認定された（PCM-NO.095）。CONAMは国の環境政策の基準を策定する首相府直属の機関であり、最高意思決定機関の運営審議会（Consejo Directivo）は、地方行政や経済界の代表者など7名で構成される。その他、気候変動に関するプロジェクトの評価やファイナンスをする専門家グループも設置されている。CONAMの主な役割は、CDMプロジェクトの審査と承認である。また国家の環境に関する権限を掌握している機関として、環境政策、計画やプログラムを監視にしている。このように、CDMに関する国内の法整備、障害の除去、DOE（指定運営機関）などに対してCDMプロジェクトの情報を開示してより良いプロジェクトを作成につなげることが主要な役割である。しかしながらCDMプロジェクトのプロモーションは、プロジェクトを承認するDNAとしての公正な立場と衝突する部分があるため、この業務はペルー投資促進機関（PROINVERSION）が担っている。CONAMはプロジェクトの詳細を把握しているため、情報提供の面で支援することがある。

CONAMは、ペルーの公共機関としては初めてISO認証を得た機関で、ISO9001、ISO14001を取得しており、CDMプロジェクト実施までの速やかな承認を保証している。具体的には、プロジェクト承認が申請から45日以内に実施されること、官民両者の参加による透明なプロセス、持続可能な発展に関するプロジェクトを効率的に審査すること、投資家に対して1つの窓口で対応するということである。DNAでの手続きの複雑さによって承認に時間がかかるのは、CDMプロジェクトとしての登録の遅れにもつながることから、CONAMの制度はプロジェクト実施者にとって好都合である。

3. 国家環境基金（FONAM）、PROINVERSIONは投資促進を支援

FONAMは1997年に国会の議決（NO.26793）により設立された非営利の民間機関で、気候変動に関する生物多様性、地域汚染について持続可能な発展に貢献する公共・民間投資の財政面の仲介役を務めているが、CONAMと共同でCDMのキャパシティビルディングも行って

いる。CDM プロジェクトへの投資促進は、政府の投資促進機関である PROINVERSION が努める。

CONAM は、世銀と覚書を締結して国家環境基金（FONAM）をペルーにおける PCF の活動の中心としており、FONAM のスタッフは PCF のインターンシッププログラムにも参加して、CDM に対するノウハウを蓄積している。FONAM は CDCF やバイオ・カーボン・ファンドといった CDM プロジェクト基金にたいする知識を深め、CDM 分野の専門家とのつながりができた。これらのメリットを生かして、FONAM はペルーの CDM プロジェクト発掘やファイナンス面での支援を行っており、PIN（プロジェクト・アイデア・ノート）の作成も行っている。ちなみにペルーでは、これまでに 2 つの CDM プロジェクトが PCF の候補として発表され、1 つが承認されている。

FONAM は重点分野をエネルギー、水資源活用、森林、交通の 4 分野に分類して、投資促進の支援やプロジェクトの分析を行っている。エネルギー分野では、太陽熱、地熱、風力、バイオマスなどのクリーンエネルギーの導入促進を掲げる。またペルーでは多くの衛生問題を抱えているため、水資源の汚染を防ぐ有益な解決法を見つけることが求められている。そのため再生エネルギーとして水資源を利用する技術を探ること等に取り組んでいる。森林分野は、プロジェクトに対する投資促進、森林のエコシステムを破壊しないサービスの提供することを目的にしている。温室効果ガスを多く排出する交通分野では、自動車を規制して公共交通機関の導入を検討している。

4. CDM プロジェクト承認のプロセス

CDM プロジェクトを承認するには、まず CONAM 内に設置されているアドホックな委員会でプロジェクトを審査にかけ、そこで意見を徴収する。その結果通過したプロジェクトに対して CONAM が承認レターを発行する。同委員会には、プロジェクトの関係省庁、プロジェクトの該当分野の専門家、環境影響評価（EIA）の専門家、NGO や外務省、FONAM の代表者から構成される。CONAM による承認のプロセスは、下記の通りである。

- 1．プロジェクト実施者が CDM の国家承認申請をする
- 2．関係省庁に申請書とプロジェクト内容に関するコピーが渡される
- 3．同プロジェクトについて、アドホック委員会に告知される
- 4．プロジェクト現場へ赴き、地域住民の意見を収集する
- 5．アドホック委員会で、プロジェクトが持続可能な開発に寄与するものであるか意見を徴収する
- 6．同委員会の意見に基づき、承認レターを発行する
- 7．プロジェクト実施者と CDM 理事会に、承認したことを告知する

プロジェクトを承認する一般的な基準は、国家環境影響評価（EIA）の基準を満たして

いること、 国家や関係分野の開発プロジェクトに反するものではないこと、 国家の環境アジェンダに一致すること、 実証済みの技術でプロジェクトを実施すること、 プロジェクト関係者や、現場の地域住民の利益を考慮していることである。国家環境影響評価（EIA）に関する法律が 2001 年に制定されたが、同法は環境に悪影響を与える可能性のある投資プロジェクトは、実施前に環境証明を入手することを義務付けるものである。CDM プロジェクトは DNA から承認レターを得ると同時に、EIA をクリアする必要がある。

5. 環境整備が進む一方、法の信頼性に問題も

排出権取引の格付けを行っているポイント・カーボン社は、CDM 有望ホスト国ランキングにおいて 2005 年 1 月にペルーを 6 位に格付けした。同ランキングにはインド、ブラジル、中国など CDM 先進国あるいはポテンシャルの高い国が上位にランクされている。CONAM 担当者によると、ペルーのカントリーリスクが低下しており資金調達の負担が減少していること、CDM プロジェクトに対する基準や手続きの方法が明確で、CDM に対する環境整備が進んでいるという点が評価され上位にランクされたとみている。例えば手続き面では ISO を取得しているためプロジェクト承認が 45 日以内に終了することなどがメリットとなる。

さらに FONAM は通常プロジェクト実施者が行う PIN(プロジェクト・アイディア・ノート：プロジェクトの設計書となる PDD の前段階となるの報告書)の作成も行っている。これらプロジェクトに関する情報は基本的に英語で入手可能となっている。また CONAM は、オランダ大使館（PROCLIM）、ドイツ技術協力公社（GTZ）や米国国際開発庁（USAID）とも気候変動枠組み強化を支援する協定を交わしている。こうした協定は、ヨーロッパ諸国に対する CDM の広報につながっており、2004 年には北欧諸国にペルーの CDM 候補プロジェクトのプロモーションを行っている。

一方、2004 年 6 月に発表された国連環境計画（UNEP）の報告書は、ペルーには CDM プロジェクトに対する障害となる点があることも指摘する。それは CDM プロジェクトのインセンティブとなる法律が存在しないこと、法律が制定されていても遵守されない場合もあること、さらに投資に対するファイナンスが困難なことを指摘する。ペルーで事業を営む企業の中には法制度に対して不信感を抱いている企業もあり、この問題は CDM プロジェクトに限定された問題ではないだろう。CDM については環境整備が進む一方、その運用面については課題が残されている。

6. 月平均 3、4 件の割合で承認レターを発行予定

CONAM がこれまでに承認レターを発行したプロジェクトは、水力発電に関する 4 件で、そのうち CER（排出権クレジット）の購入者が決定しているのは、ポエチョス水力発電とタルカニ水力発電である。ポエチョス水力発電プロジェクトに関しては、ドイツの TUV 社が DOE となって CDM 理事会へバリデーションを申請している。CONAM はこれまでの承認プロジェクト数はそれほど多くないが、京都議定書が発効したことにより、今後は月平均で 2、3 のプ

プロジェクトに承認レターが発効されるだろうとの見通しを述べている。

一方 CDM 候補プロジェクトについては、現在 19 件あり、このうちエネルギー分野が 14 件、植林・森林再生化分野が 5 件となっている。エネルギー分野では、総温暖化二酸化炭素排出削減量 (TCO_{2e}) は年間約 370 万トンが見込まれている。プロジェクトを実施するための総投資額は約 9 億ドル、内訳は水力発電プラントが 5 件、固形廃棄物 (MSW) 関連が 4 件、バイオマス関連が 3 件、輸送が 2 件である (別表 2 参照)。

固形廃棄物 (MSW) は、大規模な埋め立てで発生するメタンガスの排出削減プロジェクトである。リマだけで年間 180 万トンの固形都市廃棄物が生み出されているため、ゴミ回収規模は大きく、CDM プロジェクトとして成立するキャパシティを持つ。輸送分野については、温室効果ガス削減だけが目的ではなく、交通渋滞の改善も視野にいたリマ市による「リマバス」や電車の専用道路の設置が計画されている。バイオマス分野ではさとうきびや米といった農作物廃棄物を、発電燃料として活用する。植林・森林再生化分野の案件実施に必要な総投資額は約 2,900 万ドルと言われるが、特に高原地帯での植林プロジェクトの可能性が大きい。一方、海岸や熱帯雨林地帯では、再植林した木材を管理して農業関係者らが優先的に利用することも検討している。また 2004 年 8 月から、国内でカミセア天然ガスプロジェクトが始動しており、リマや主要都市の工場に天然ガスの配給を開始した。これを機会に、燃料を天然ガスに切り替える企業もでてくる可能性があり、CO₂ の排出量を大幅に削減することができる。FONAM の担当者が見ている。CONAM の担当者によれば、短期的に見て最も有望なプロジェクトは、水力発電、燃料転換の分野であるという。その次にはバイオマスなどの再生エネルギー分野が有望であるという。

7. カミセア天然ガス開発プロジェクトの影響

カミセア天然ガス開発プロジェクトは、クスコ県カミセアで液化天然ガスを採掘して、天然ガスを液化して一部を太平洋側の港からメキシコなどへ輸出し、残りをパイプラインによって首都圏リマや南部アレキパやプーノ、中部ワンカイヨまで天然ガスを配給するプロジェクトである。同プロジェクトは、天然ガスの埋蔵量が 25tcf と南米第 4 位の規模を誇る。同プロジェクト 1983 年に初めてシェルが発掘されたが、その後 1997 年に開発に着手された際に、ペルー政府は水力発電等その他の発電プロジェクトを事実上凍結したという。本件について、キタクサ水力発電プロジェクトの実施者である S&G コンサルターズ・アソシアドス (consultores asociados) 社のクエジャーラ氏は、ペルーでは 1996 年に電力事業の民営化が行われ、発電事業に関するプロジェクトの策定や海外投資の案件が舞い込んできたという。しかしその後、天然ガス輸出計画であるカミセア・プロジェクトの計画が持ち上がり水力発電プロジェクトの開発は凍結したという。そして当時凍結された水力発電プロジェクトは、京都議定書の発効によって再び浮上しているという。

さらにカミセア・プロジェクトは 2004 年 8 月からガス配給を始動したが、これに伴い首都圏のリマや近郊都市の工場では燃料切り替えを行う可能性も出てきた。例えば、ペルー

最大のセメント工場が石油燃料から天然ガスに切り替える可能性もあるという。

8. Huaycoloro Landfill Gas Recovery Project

(ウアイコロロごみ処理ガス再生プロジェクト)

1,575ヘクタールの規模を持つウアイコロロごみ処理工場は、リマ市内5地区のごみを埋め立てているが稼働を開始して10年になる。これまでに500万トンの廃棄物を処理しており、ごみ処理は日量2,500トンにのぼる。同プロジェクトは、ごみ処理場に収集した廃棄物を埋め立て、その上からパイプを埋め込んで廃棄物から発生するガスを回収する。さらに回収したメタンを燃焼し、CO₂に変換する仕組みである。メタンはCO₂の21倍の温室効果があるため、メタンを分解することで温室効果ガス(GHG)削減の効果がある。プロジェクトが実施された場合には、年間267,000トンのCO₂削減、プロジェクト実施期間は5期(1期5年)に分けて30年実施可能と見込んでいる(別表2のNo.6)。

プロジェクトの総費用は200万ドルの見込みで、そのうち開発コストに20万ドル、運営コストは180万ドルを予定している。ウアイコロロごみ処理場の所有者は民間企業であるPETRAMAS社で、同社は世銀の融資(上限30万ドル)を受けてFS調査を進めることを期待している。現在はCDMに関する研修を受けた経験もあるプロジェクト担当者自身が、PDDを作成中である。DOEについては、MGMインターネショナル、エコセキュリティなどから選定する予定である。リマ市のごみ収集は、市による入札によって委託業者が決定される。同社は、現在リマ市の60%のごみを回収しているが、次回2005年の入札で回収地域をより拡大することを計画している。現在は6,000台のトラックで市内のごみを回収しており、今後は投資を獲得してトラックの新規購入を行う予定である。同プロジェクトは世銀がクレジットの購入を検討中であるが、ERPA(排出権購入協定)は入手していない。

【ゴミ埋立て地】



9. Quitaraca Hydropower Project (キタラクサ水力発電プロジェクト)

キタラクサ水力発電プロジェクトは、リマ市東北へ500キロ、標高1,465メートルに位置する。同プロジェクトは、サンタ川の支流であるキタラクサ川の流れを活用したもので

下流には建設済みのカニオン・デル・パト・プラント（250MW）が存在する。同プロジェクトには既に 25 万平方メートルの貯水池があり、5,022 メートルの誘導トンネルを建設してチンボテ市までの 84 キロの送電線建設を含む。水力発電は 114.6MW、年平均で 648.9GWh の稼働力を持つプラントで、プロジェクト実施による CO2e の削減量は年間 246,417.9 トンである。同プロジェクトは EIA をクリアしている。水の利用権利を取得し、FS 調査も終了した。2005 年 3 月に建設開始、2008 年の稼働開始を予定しているためプロジェクト稼働までのリードタイムは 3 年、プロジェクト寿命は 50 年である。現在 PDD を作成中で、3、4 月に作成終了する予定である。総費用は 1 億 1,991 万 3,000 ドル、そのうち開発コストが 1,883 万 4,000 ドル、運営コストに 1 億 107 万 9,000 ドルを見込んでいる。資金はバンコ・ナショナル・デ・パリスなど国内の金融機関から調達したが、さらなる投資を期待している（別表 2 の No.1）。

10. Poechos Hydropower Project（ポエチョス水力発電プロジェクト）

ポエチョス水力発電プロジェクトは、エクアドルに近いペルー北部のピウラに所在する。15.5MW 稼働能力を持ち、年間で 58.5GWh の電力生産を行い、3 万トンの CO2 削減が可能とされている。プロジェクト寿命は 50 年である。既に存在するポエチョス貯水池を活用して、発電所はダムの入りに建設される。同プロジェクトは小規模な CDM と考えられる。発電所の建設は既に終了しており、2004 年 1 月から稼働している。同プロジェクトは、既に稼働しているのみならず CONAM から承認レターも入手している。さらに 2004 年 12 月 2 日に世銀との交渉が終了して、ERPA を締結した。現在は TUV 社が DOE として、CDM 理事会にバリデーションを申請している。

総費用は 1,650 万ドル、開発コストが 100 万ドル、運営コストが 1,500 万ドル、その他コストが 50 万ドルとなっている。総費用のうち 170 万ドルを自己調達し、米州投資公社（IIC）から 850 万ドル、政府系金融機関のドイツ投資開発会社（DEG）から 600 万ドル調達した。当初同プロジェクトについて米州開発銀行（IDB）に融資を依頼したところ、IIC を紹介された経緯がある。しかし未だ 30 万ドルの資金は未調達である。

同プロジェクトは建設段階では 200 人、完成後は 30 人の雇用を生む予定である。また建設地であるエクアドル国境に近いペルー北部は、非常に貧困な地域で多くの世帯で電気が通っていない。こうしたことから、同プロジェクトの担当者はポエチョスで発電した電力を近隣地帯に普及することが、ペルーの維持可能な開発には貢献すると説明している。

エクアドル

1. 環境への意識が高いエクアドル

エクアドルは京都議定書を1999年に批准している。中南米諸国の中では、エルサルバドル(1988年)に次ぐ2番目の批准である。政府は、環境省内にDNAとしてAN-MDLを設置し、さらにCDMプロジェクトを促進・啓蒙する機関として2000年にCORDELIMを設立した。CORDELIMはAN-MDLとともにCDMプロジェクトの研究や政策決定への助言も行うが、政府機関ではなく民間企業からの資金で運営されている。主に、CDM啓蒙のためのセミナーを中心に行っているが、実質的に働いているスタッフは2~3名で十分な活動を行うには人材が不足している。そのためCORDELIMと同様にCDMの啓蒙活動を行うペルーのFONAMAがPIN(プロジェクト・アイディア・ノート)の作成まで支援しているのに対して、CORDELIMは人材不足のためPIN作成は行っていない。またオランダ政府が出資する国連環境計画(UNEP)のCD4CDMというCDMのキャパシティビルディングをエクアドルでも実施している。

海外へのプロモーション活動としては、昨年6月に世銀などが中心となってドイツで開催したカーボン・エキスポ(Carbon expo.)(<http://www.carbonexpo.com/>)に、専門家が数人参加した。今年はスタンドを設置してプロジェクト紹介を行う予定であるという。米国の環境団体NGOもCORDELIMと緊密な関係にあり、環境保護の延長としてCDMプロジェクトを実施する可能性を探っている。国内にはガラパゴス諸島に代表される生物・植物の多様性を携えていること、さらに石油採掘プロジェクトについては環境NGOが現地のNGOと一緒に環境保護を訴えているという背景から、エクアドルでは環境NGOの存在が大きい。

2. CDMとして有望な再生エネルギー・植林プロジェクト

DNAであるAN-MDLは、これまでにシピンベ水力発電とアバニコ水力発電の2つのプロジェクトにCDMの承認レターを発行している。この2つのプロジェクトは、いずれも排出権購入協定(ERPA)を入手済みであり、クレジット売却先が決定している。さらに2月までには、砂糖生産に使用したさとうきびの残り粕(バガス)を利用したバイオマスプロジェクトのPDDがAN-MDLに提出される予定であるが、クレジット購入者は探している。このさとうきびのバイオマスプロジェクト(バガスさとうきび発電プロジェクト)を含めて、PDD作成済みあるいは作成中で、クレジットの購入者待ちのプロジェクトは6件ある。またプロジェクトの構想書となるPINを持つプロジェクトは8件ある。さらにFS段階でPIN未作成のプロジェクトを含めると合計29件のプロジェクトがあるが、そのうち水力発電のプロジェクトは17件、植林・再植林プロジェクトは7件ある(別表3)。残りは、さとうきびのバガスのバイオマスプロジェクトや、風力発電のプロジェクトである。

エクアドルでは地方の貧困地域を中心に電力が不足しており、コロンビアから電力を輸入している。送電の効率は悪く、送電の段階で多くの電力が失われているという。そのため電力需要は満たされておらず、年間130~140mwの需要が増加するとの見方もある。

豊富な生物多様性を保持するエクアドルは、国土の 42.4% (11,473.3 ヘクタール) が自然林で、そのうち 80.0% がアマゾン地域に位置する。特にアマゾン地域は、多様な生物が生息することから、地域の生態系を維持することは重要とされている。そのためエクアドル政府は持続可能な森林開発を進めてきた。同時に環境 NGO も生物多様性が存在する森林を購入するなど、生態系を維持する活動に従事している。一方で日本企業を始めとして、豊富な森林資源を活用した木材チップの輸出を行う企業も存在する。こうしたことから、エクアドルにとって森林は重要な資源である。日本製紙連合会は CO2 排出に関する独自の自主計画行動の中で、2010 年時点で 60 ヘクタールの植林面積を管理することを定めているが、その対象地域にはブラジル・豪州・チリなどと並んで、エクアドルも含んでいる。こうしたことから、CORDELIM は今後 CDM プロジェクトで期待するのは、再生エネルギー分野と植林分野であるという。DNA が承認レターを発行したプロジェクトはシビンベ水力発電、アバニコ水力発電の 2 件である。

シビンベ水力発電

温室効果ガス削減効果：63,082CO2 トン/年

発電能力：15MW

年間発電量：95GWh

稼働予定年数：50 年

プロジェクト対象地域：ロス・リオス県のシビンベ川

プロジェクト内容：石油燃料による発電を水力に転換する

アバニコ水力発電

温室効果ガス削減効果：74,660CO2 トン/年

発電能力：15MW

年間発電量：115GWh

稼働予定年数：50 年

プロジェクト対象地域：エクアドル南西部、モロナ・サンティアゴ県モカ市北西部

プロジェクト内容：石油燃料による発電を水力に転換する

3. 再生エネルギーを促進する法律制定

中南米諸国で国営事業が民営化された 90 年代、エクアドルでは 97 年に電力部門の民営化が行われた。そのため民間企業による発電事業は認可されているが、発電した電力は全国エネルギーコントロール中央組合 (CENACE) に販売することが義務付けられており、CENACE から消費者へ送電されている。政府は国内の電力不足も踏まえ、再生エネルギーによる発電に対してインセンティブを与える法律 (Regulacion No.CONELEC-003/02 (Resolucion No.0074/02), 2002 年 3 月 26 日) を制定した。同法律によれば 15MW までの

稼働電力によって発電された再生エネルギー（風力・太陽熱・バイオマス・地熱の4種類）は、それぞれ一定の価格で CENACE が購入することを定めている。水力発電や火力発電といった通常の発電事業は、2004 年第 1 四半期の平均では 5.69us セント/kWh 程度で買い取られているが、同法律の定める価格は、5.69 us セントよりも高い金額が設定されている（表 4）。2004 年までに開始した再生エネルギーの発電電力は、10 年間この価格で売却できると保障されている。発電した電力を中央電力システム（SNI）まで送電する料金も 1.5 us セント USD/kWh を上限に kWh/km あたり 0.6 us セント支払われる。

エクアドルでは、この価格設定がバイオマスや風力分野の CDM プロジェクトを推進する最大の活性剤となっている。同法を活用したプロジェクトが、今後増えることが予想されている。例えば、エクアドルではバナナや砂糖の生産が主要産業であるが、これらの分野におけるバイオマスプロジェクトや、風力発電プロジェクトも有望である。

電力の購入価格

発電形態	価格 (usセント/kWh)
風力	10.05
太陽熱	13.65
バイオマス	12.23
地熱	8.12

(出所) 国家電力審議会 (CONELEC)

4. バガスによる国内初のバイオマス発電プロジェクト

エクアドルの製糖産業は、3つの企業で国内生産量の9割以上を占める。そのうちの1社であるサン・カルロス社は、黒砂糖や白砂糖を生産して、国内販売と対米輸出を行っている。グアヤキルから2時間ほど車で移動したグアヤス地域が、さとうきびやバナナの一大生産地となっており、さとうきびから製造するアルコール工場も畑に隣接している。同社では、ディーゼル燃料による火力発電から、さとうきびの残り粕（バガス）を利用したバイオマス発電への燃料転換プロジェクトを2004年12月から開始した。既に中央電力システム（SNI）に接続して電力をCENACEに売却している。本プロジェクトは年間46,935トンのCO2排出を削減し、10年間で469,350トンの排出削減となる。同プロジェクトの担当者は昨年カーボン・エキスポに参加しているが、クレジットの売却先は未定で、これからDOEを通じて決定する予定である。現在は、CDMプロジェクトとして成立させるためPDDを作成中である。

エクアドルでは7～12月がさとうきびの収穫期で、砂糖もこの期間に生産される。この時期1日当たりには排出されるバガスは、1,400メトリックトンである。同社では、バイオマス発電用にタービンを米国から購入しており、現在7MWの発電能力を備える。そのうち自社用電力として5～6MWを使用し、残りの電力はCENACEに販売している。計画の第1段階では、発電能力を16MW拡大して、23MWの発電能力にすることを計画している。さらに第2段階では、23MWからさらに35MWまで発電能力を拡張する予定である。しかしながら、同プ

プロジェクトはさとうきびの収穫期（7月2週目～12月末）に限定された発電となるため、収穫期が終わると同社は電力を購入することになる。

同プロジェクト実施は総費用が800万ドルで、そのうちプロジェクト開発費に20万ドル、建設費に770万ドルが見込まれている。エクアドルのパシフィコ銀行（500万ドル）、インテルナショナル銀行（100万ドル）から融資を受けているが、CDMプロジェクトに対する銀行の融資は未だ一般的ではなく、特に同社のプロジェクトは国内で先駆的な事例となったため、資金調達に苦労した面があった。しかし同社は国内製糖産業の大手であることもプラス要素に働き、融資を調達することができた。また、政府関係機関からの支援はそれほど無いまま、民間サイドで積極的に進行した。ところが既に電力の売却は始まっているものの、同社は売却した電量に対する料金の支払いが延滞する可能性もあることを指摘している。一方、エクアドル国内では2番目となるISO9001を2002年に取得しており、現在ISO14000の取得を検討中である。こうした環境に配慮する意識の高さや、国内最大の製糖企業として資金調達が可能であったことが、国内初となるバイオマスのCDMプロジェクト実現につながった。

【バイオマス燃料となるサトウキビ畑】



5 ドイツ企業の開発によるサリナス風力発電プロジェクト

ドイツのウインド・エネルギーGmbH社（Windwaerts Energie GmbH）が8年前から調査を進めてきた風力発電プロジェクトが、首都キトの北部インバプーラ県のサリナス村にある。同村は標高1,700m、周辺をアンデス山脈に囲まれた谷間に位置する。同社は97年からFS調査を開始して、2002年10月に風力発電を実施するために必要な許可を政府から取得した。FS調査によれば、エクアドルでは6～8月が発電のピークで、10～12月は水力発電などを中心に最も発電量が少なくなる。一方、同村では10～12月に風が強いため、国内で電力の不足する時期に風力発電によって電力を供給することが可能である。さらに日中で最も電力を消費する12～18時に、発電量が最大となる。このような条件を備えた同村が、国内初の風力発電の候補地となった。

同村では1.5MWのタービンを9本設置しており、13.5MW発電稼働能力を備える。年間26.6Gwhの発電能力で、年間2,017トンのCO2排出削減量を見込む。発電された電力は、20km

先の中央電力システム（SNI）に接続され売却される。同村は、極度の貧困状態にあり、風力発電装置が設置されるまで電気は供給されていなかった。しかしこの風力発電プロジェクトによって、村に電力配給が開始した。さらに国内初の風力発電を観光資源として活用し、村に観光客を呼び寄せる原動力にもなっているという。

ウインド・エネルギー GmbH 社は、風力発電プロジェクトの開発、調査やマネジメント、さらに風力発電機器販売の企業である。世界中で風力に関するプロジェクトを抱えるが、そのひとつとして、エクアドルのサリナス風力発電がある。同社はエクアドルでオペレーションを担う企業として、2001年にエレクトロ・ビエント社を設立した。同社の Schwetje 氏は、エクアドルでは風力発電に対して 10.05cus セント/kWh の金額が設定されたことが、プロジェクト推進の上で最も大きな原動力になったと述べている。エクアドルには風力に限らず、バナナ産業のバイオマス事業や地熱プロジェクトにもポテンシャルがあるとも語っている。ただしそれぞれのプロジェクトは小規模であるため、いくつかのプロジェクトをあわせた CDM プロジェクトを策定することも可能であると述べている。

6. 日本企業も植林事業に着手

エクアドルではすでに三菱製紙、住友商事、Jパワー（電源開発）等の合弁であるユーカ・パシフィック社（Eucapacific）が、太平洋沿岸のエスメラルダ地方でユーカリの植林事業を 2001 年から実施している。同事業は 10,500 ヘクタールの土地を、1,750 ヘクタールずつ 6 年周期で植林し、2008 年から木材チップとして輸出する計画である。植林事業は、当初 CDM プロジェクトとして想定していなかったが、その後 CDM として成立する可能性がでてきたことから、現在承認の手続きを進めている。PIN は作成済みであり、現在プレ FS を実施している。しかし同事業では、植林したユーカリを最終的には伐採して木材チップとして輸出することが目的である。植林したユーカリを伐採することは CO₂ の吸収源が減少することともとれるため、今後は CDM の植林プロジェクトとしてどのようなベースラインになるのかという点は検討課題である。

また植林事業自体についても、エクアドル政府の対応は滞っている。エクアドルは植林事業の実施に当たって、環境省から苗の植え付けに関するライセンスを取得することが義務付けられている。しかし環境省ではストが頻繁に起きており、ライセンス取得の手続きが難航している。こうした対応の遅れから、植林事業は予算面を含め計画通りに進んでいない。しかし、エクアドルは政府手続きの面で難点はあるものの、ペルーやコロンビアと比較して治安が良いこと、さらにチリと比較して日本への木材チップの輸出コストが低いという点から、事業を行うメリットがあるとみている。

7. NGO が CDM プロジェクトを支援

CDM としての植林事業としては、米国の環境 NGO であるコンサベーション・インターナショナル（Conservation International）の仲介によってリコーが 500 ヘクタールの植林プ

プロジェクトに出資している。コンサベーション・インターナショナルは、米国ワシントンに本部を構える世界的な環境保護の NGO で、日本にも支部がある。エクアドルの森林プロジェクトに関しては、同 NGO の日本支部からリコーに接触があったものとみられる。現在プロジェクトの PDD は、ブラジルにあるエコセキュリティが作成中である。

同プロジェクトでは首都キトの北西部にある森林マキブカナにおいて 30 年間の植林を行い、20 万トンの CO2 を吸収すると見込まれている。報道によれば、リコーは 2~3 億円を投じて 10 万トンの排出権を獲得する予定である。エクアドルでは、このように世界的な環境 NGO が現地の NGO と手を組み、CDM プロジェクトを発掘して資金を提供する企業に橋渡しをしている例が他にもある。リコーのプロジェクトについても、エクアドルで最も大きい NGO の 1 つであるハトゥンサチャ (Jatun Sacha) が関わっている。コンサベーション・インターナショナルとハトゥンサチャは、これまでに 2 件の CDM プロジェクトに携わっており、リコーが 3 件目となる。こうした環境 NGO は、エクアドルの生物や植物の生態系に関する情報の蓄積があることから、積極的に CDM プロジェクトの可能性を発掘している。

まとめ

今回訪問した 3 カ国の中では、チリが政府や関係機関による積極的な取り組み、国内のエネルギー政策の修正等を踏まえると制度面の整備がかなり進んでいる。特に、チリ財団が CDM プロジェクトの新たなモデルを研究・開発をしていることが、プロジェクトを推進する原動力ともなっている。さらに国内政治・経済の安定や、規制緩和が進んでいることもプロジェクトを実施する上で、重要な要素になっている。

個別のプロジェクトを見ると、既に CDM のポテンシャルのあるプロジェクトを持つ企業が、排出権売却先を求めている例が多い。これは、各企業の環境に対する意識の高さから設備投資され、CDM プロジェクトが成立したという経緯のものである。こうした CDM に対する素地が、排出権市場におけるチリの存在感を高めるものとなっているだろう。プロジェクト分野では、小型水力発電やバイオマス、植林プロジェクトなどが多い。またチリでは農畜産業が鉱業などと並ぶ主要産業であるため、チリ食品加工最大手のアグロスーペルに代表されるような家畜糞尿処理のプロジェクトが、今後も期待できるであろう。

日本企業では東京電力が 2004 年 8 月 24 日、上記アグロスーペルと温室効果ガス排出権取引契約に調印した。排出権の購入量は年間 22 万 2,000 トンと日本企業では過去最大規模、日本企業によるチリとの排出権取引としては三菱商事、Jパワー（電源開発）に次いで 3 社目となった（注）。このように CDM プロジェクトの環境整備が進むチリでは、日本企業も既に排出権購入の実績があり、今後も排出権購入契約締結案件は増える可能性が高い。

ペルーについては、PCF を始めとして欧米諸国の支援によって CDM プロジェクト発掘に向けたキャパシティビルディングが行われている。そのため、CDM 関係機関の人材は CDM や京都メカニズムに精通している。しかし、実際のプロジェクトでクレジットの売却先が決定しているものはあまり多くはない。一部には法制度に対する信頼性が低いためとも考えられる。ジェットロが 2004 年 1 月に実施した在中南米進出企業経営実態調査においても、ペルーでの企業経営の問題点として、法制度の不安定性を指摘するものが多かった。政府に対する信頼性が低いということであり、ホスト国として長期プロジェクトを実施するにはマイナス要素となる。プロジェクト分野としては、チリ同様に水力発電が多い。人口約 2,700 万人のペルーでは、一定のゴミ回収量が必要となる廃棄物を活用したプロジェクトも検討されている。また熱帯のアマゾン地帯や高原地帯での植林プロジェクトについても数が多い。

エクアドルも、ペルー同様にプロジェクト実施や手続き面で懸念が残る。特に環境省でストが起きているために、行政の手続きが順調にすすむかという点で懐疑的な企業もいる。ところが同国では、大手企業が CDM プロジェクトの資金を自己調達し、クレジット売却先が未定のみではあるが、プロジェクト自身は稼働しているものもある。CDM に対する環境整備は、国連の支援も加わったキャパシティビルディングが実施されている。さらにアマゾンやガラパゴス諸島といった豊かな自然に恵まれた国土であることから、それを

保護しようとする動きもあり、NGOの存在も大きい。プロジェクト分野としては、水力や風力発電などの数が多い。日本企業が木材チップを輸出していることもあり、植林事業も有望と考えられる。NGOは植林事業について知識・経験を蓄積しており、今後さらに同分野のCDMプロジェクトが考えられるためである。

(注)三菱商事はチャカブキート水力発電、Jパワーはネスレ・チリ社の燃料転換プロジェクトで排出権購入契約を締結している。

以上

別表1 チリのCDMプロジェクト・ポートフォリオ

	分野	カテゴリー	州	プロジェクト名	稼働電力(MW)/ 植林面積 (ha)	年間発電 量(GWh)	年間削減量 (tCO2)	プロ ジェクト 年数
1	エネルギー	バイオマス	第7州	ストックパイル・バイオマス・エネルギー・プロジェクト	1.2	10.5	18,858	10年
2	エネルギー-効率性	火力発電	第3州	電力会社による火力発電効率化	304	未定	15,000	20年
3	エネルギー-効率性	コージェネレーション	首都圏州	牛乳生産者協会の天然ガスコージェネレーションプロジェクト	5	34.3	12,294	15年
4	エネルギー-効率性	コージェネレーション	首都圏州	CCU社天然ガスコージェネレーションプロジェクト	1.5	10.9	未定	10年
5	エネルギー-効率性	コージェネレーション	第5州	天然ガスコージェネレーションプロジェクト	6.4	53.1	11,171	10年
6	エネルギー-効率性	コージェネレーション	第5州	天然ガスコージェネレーションプロジェクト	5	41.5	未定	10年
7	エネルギー-効率性	バイオマス	第13州	11火力発電拡張プロジェクト	8	30	42,303	10年
8	交通	エネルギー-運営・技術	首都圏州	トランスサンティアゴ-公共交通の運営転換とバスの新技術導入システム	未定	未定	230,000	20年
9	再生可能エネルギー	水力発電	第10州	カスアリタ水力発電プロジェクト	22.5	152	66,161	21年
10	再生可能エネルギー	水力発電	第10州	ラ・フォル水力発電プロジェクト	12.3	97.5	42,133	20年
11	再生可能エネルギー	水力発電	第10州	リオ・ネグロ水力発電プロジェクト	1	5.6	2,358	20年
12	再生可能エネルギー	水力発電	第10州	リカン中央水力発電	10	66.6	29,484	30年
13	再生可能エネルギー	水力発電	第10州	レンカ中央水力発電	9	49	37,000	21年
14	再生可能エネルギー	水力発電	第5州	オルコス中央水力発電	55	280	200,000	21年
15	再生可能エネルギー	水力発電	第8州	アグアス・カリエンテ谷水力発電プロジェクト	30	236	99,546	20年
16	再生可能エネルギー	水力発電	第8州	カヤベル水力発電プロジェクト	3.3	25.6	10,079	40年
17	再生可能エネルギー	水力発電	第9州	クラカティン小規模水力発電プロジェクト	3.4	25.2	11,350	20年
18	再生可能エネルギー	水力発電	第9州	フクラダム水力発電プロジェクト	3.7	25.6	11,600	40年
19	再生可能エネルギー	水力発電	第8州	未定	未定	未定	未定	30年
20	再生可能エネルギー	波力発電	第10州	チロ波力発電	1~10	4.38~43.8	1840~18400	10年
21	再生可能エネルギー	バイオマス	首都圏州	サンティアゴ北西部埋め立てによるバイオマス再生プロジェクト	未定	未定	未定	37年
22	再生可能エネルギー	バイオマス	首都圏州~第10州	木材による石油燃料転換	72	784.8	471,000	10年
23	再生可能エネルギー	バイオマス	第7州	クリコ・セメント工場における石油燃料代替のためのバイオマス加工	20	未定	57,960	10年
24	再生可能エネルギー	バイオマス	第8州	タルカウアノ・セメント工場における燃料代替	5.5	未定	15,400	10年
25	再生可能エネルギー	風力発電	首都圏州	コンパニャ・フレナ・デ・モルデアス・天然ガスコージェネレーションプロジェクト	1	8.4	未定	10年
26	再生可能エネルギー	風力発電	第2州	カラマ風力発電プロジェクト	40.2	123	127,000	20年
27	再生可能エネルギー	風力発電	第8州	ラス・エストレージャ谷風力発電	0.9	2.9MWh	1,500	20年
28	住宅エネルギー	エネルギー-効率化	首都圏州	4ビル建設プロジェクト	未定	未定	未定	21年
29	住宅エネルギー	エネルギー-効率化	首都圏州	500家屋建設プロジェクト	未定	未定	未定	21年
30	代替燃料	火力発電	首都圏州	液体蒸発のためのバイオマス抽出と発電プロジェクト	22	172.6	312,500	20年
31	土地利用及び林業部門	植林	第11州	グリーン・パタゴニア(マツの植林)	10,000	未定	未定	35年
32	土地利用及び林業部門	植林	第3州	パンパ・アウストラル(オリーブの植林)	30,000	未定	未定	50年
33	土地利用及び林業部門	植林	第7、8州	SIFカーボン隔離プロジェクト(マツとユーカリの植林)	2,562	未定	283,531	21年
34	土地利用及び林業部門	植林	第7、8州	SIFカーボン隔離プロジェクト(マツとユーカリの植林)	未定	未定	未定	21年
35	廃棄物	鉄くずのセメント生産原料代替	第8州	タルカウアノ・セメント工場における鉄くずによる原料代替	未定	未定	20,240	21年
36	廃棄物マネジメント	分離可能都市廃棄物のリサイクル	首都圏州	サンティアゴにおける分解可能廃棄物のリサイクル	未定	未定	432,000	20年

(出所) 国家環境委員会 (CONAMA) をもとにジェトロ作成

別表2 ペルーCDMプロジェクト・ポートフォリオ

	分野	プロジェクト名	年間CO2排出削減量	投資額	ステータス
1	水力発電	キタクサ水力発電プロジェクト	246,418	120.0	投資待ち。
2	水力発電	ラ・ウィルハン水力発電プロジェクト	175,968	51.0	コンセッションが中断。投資待ち。
3	水力発電	アンデス電力水力発電ウンブレジャプロジェクト	686,281	230.0	一部投資を得たが、さらなる投資とクレジット購入者待ち。
4	水力発電	ホエチヨス水力発電プロジェクト	30,229	16.5	国連とERPA締結済み。
5	水力発電	サン・ギャバン 水力発電プロジェクト	506,775	111.1	投資者待ち。
6	固形廃棄物 (MSW)	ウアイコロ埋め立てガス再生プロジェクト	267,896	2.0	投資者とクレジット購入者待ち。
7	固形廃棄物 (MSW)	ホルティ-ジョ・グランデ埋め立てガス再生プロジェクト	237,277	1.6	投資者とクレジット購入者待ち。
8	固形廃棄物 (MSW)	レタマプロジェクト(クスコ周辺の固形廃棄物マネジメント)	58,195	1.5 ~ 26.5	プロジェクト拡大のためにさらなる投資待ち。
9	固形廃棄物 (MSW)	イキトス固形廃棄物の燃料使用プロジェクト	165,107	21.3	投資者とクレジット購入者待ち。
10	交通	リマ首都圏における公共交通システム・プロトランスホルテプロジェクト	199,744	134.5	クレジット購入者待ち。
11	交通	リマ・カジャオ間電気電車による大量輸送システム	725,585	175.0	クレジット購入者待ち。
12	バイオマス	カルタビオ燃料転換プロジェクト(バンカーからバガスへの転換)	32,880	6.1	クレジット購入者待ち。
13	バイオマス	チクヨ米の残り粕によるパワープラント	14,891	16.6	プロジェクト拡大のためにさらなる投資待ち。
14	バイオマス	サウキビ残滓による発電プロジェクト	314,286	20.0	投資者待ち。
15	再植林	アルガロホ森における再生可能・持続可能プロジェクト(ピウラ)	150,156	2.8	投資者とクレジット購入者待ち。
16	再植林	ピマスにおける植林と再植林プロジェクト	2,026,595	3.2	投資者とクレジット購入者待ち。
17	再植林	ウカヤリにおけるアグアティア再植林プロジェクト	304,979	5.6	投資者とクレジット購入者待ち。
18	植林・再植林	コト・デル・ブソソ&オハバンバにおける酸素工場プロジェクト	713,865	7.2	クレジット購入者待ち。
19	植林・再植林	ハスコにおける中央セルバ気候アクションプロジェクト	557,000	9.9	投資者とクレジット購入者待ち。

(出所) ペルー国家環境基金 (FONAM)

(注) 森林プロジェクトのCO2排出削減量は20年間で換算

別表3 エクアドルのCDMプロジェクト・ポートフォリオ

	分野	プロジェクト内容	発電能力(MW) /植林面積	年当たりの発電 量(GWh/年)	GHG削減見込み 量(tCO2)	進行状況
1	バイオマス	サンカルロス砂糖工場サトウキビの残滓(バガス)による発電	15.0	51.8	391.3	PDD作成中
2	水力発電	カロペ川水力発電	16.6	92.0	552.0	PDD作成中
3	水力発電	サバニージャ水力発電	20.0	157.2	1,203.7	PDD作成中
4	水力発電	ピラオ3水力発電(小規模CDM)	11.8	92.6	696.1	PCN(注)作成済み
5	水力発電	シグチョス1水力発電	18.0	155.4	1,189.5	PCN作成済み
6	風力発電	サリナス風力農場	13.5	26.6	200.4	PCN作成済み
7	風力発電	ヴィヤノコ風力発電	15.0	40.7	306,848.0	PIN作成済み
8	風力発電	サンクリストバル ガラパゴス諸島ハイブリッド風力-ディーゼルシステム	2.0	6.1	na	ベースライン審査中
9	水力発電	ペルラビ水力発電(小規模)	2.8	16.5	124,358.0	PIN作成済み
10	水力発電	サンホセ・デル・タンボ水力発電(小規模)	7.0	41.8	311,869.0	PCN作成済み
11	水力発電	ボサ・オンダ水力発電(小規模)	3.0	19.0	438,000.0	PCN作成済み
12	水力発電	ラ・エスペランサ水力発電	6.0	39.0	-	PCN作成済み
13	水力発電	キホス水力発電	39.6	266.0	2,059,955.0	PIN作成済み
14	水力発電	ヴェイトリア水力発電	10.0	63.8	478,839.0	PIN作成済み
15	水力発電	ラ・デリシア水力発電(小規模)	5.8	47.7	357,800.0	プロジェクト概要入手可能
16	水力発電	トアチ-サンカルロス水力発電(小規模)	8.0	65.9	494,883.0	プロジェクト概要入手可能
17	水力発電	ソラヤ水力発電	23.0	185.3	1,425,609.0	プロジェクト概要入手可能
18	水力発電	チョリージョス水力発電(小規模)	4.0	18.8	140,599.0	プロジェクト概要入手可能
19	水力発電	イドロムンド/インバプーラ水力発電	34.0	286.0	2,220,176.0	プロジェクト概要入手可能
20	水力発電	トボ水力発電	17.0	124.0	1,030,056.0	プロジェクト概要入手可能
21	コージェネレーション	ヴァルデス砂糖企業コージェネレーション	na	na	na	ベースライン審査中
22	水力発電	ホンダチ水力発電	na	na	na	ベースライン審査中
23	植林	エクアドル・カナダ開発基金(FECD)の再植林プロジェクト	12,000	-	-	F S調査終了
24	植林	フィンランド・エクアドル植林・再植林炭素吸収プロジェクト(CORMADER)	1,200	-	-	出資者募集中、PDD作成済み
25	植林	チョコアンディーノ通路の統合プロジェクト	2,000	-	-	出資者募集中
26	植林	ウアリシマ再植林プロジェクト	5,255	-	-	出資者募集中
27	植林	ユーカパシフィック再植林プロジェクト	10,500	-	-	PIN作成済み
28	植林	エクアドル再植林プロジェクト(PROFAFOR)	22,000	-	2,490,000	調査中
29	植林	ビルサ再植林プロジェクト	275	-	132,815	調査中

(出所)CORDELIM

(注)プロジェクト・コンセプト・ノート。PDDの前段階で特定のプロジェクトのリスクと不確実性を説明した文書。