

平成 19 年度  
環境省委託事業  
CDM/JI 事業調査

ウルグアイの粗放な放牧地における  
地域活性化を目指した新規植林 CDM 事業調査

— 最終報告書 —

2008 年 3 月

社団法人 海外産業植林センター

## < 目 次 >

(1) プロジェクト実施に係る基礎的要素.....	1
① 企画立案の背景.....	1
② ホスト国(ウルグアイ東方共和国)の概要.....	2
③ ホスト国(ウルグアイ)のCDMプロジェクト受入体制.....	7
④ プロジェクトがホスト国の持続可能な開発・技術移転へ貢献できる点.....	15
⑤ 調査の実施体制(国内・ホスト国・その他).....	16
(2) 調査内容.....	18
① 事前調査の概要.....	18
② 現地調査の概要.....	18
③ カウンターパート来日時 of 調査概要.....	22
(3) プロジェクトの内容.....	25
① プロジェクト概要.....	25
② 適用する方法論の検討.....	26
③ 土地の適格性調査.....	30
④ プロジェクトバウンダリー・ベースラインの設定・追加性の証明.....	31
⑤ プロジェクト実施期間／クレジット獲得期間.....	34
⑥ プロジェクト実施によるGHG吸収増大量及びリーケッジ.....	35
⑦ モニタリング計画.....	38
⑧ 環境影響／その他の間接影響.....	40
⑨ 利害関係者のコメント.....	41
(4) 事業化に向けて.....	43
① プロジェクト実施に向けた関連事項(国内・ホスト国・その他).....	43
② 自主的市場へのクレジット供給についての検討.....	44
③ プロジェクト実施のための資金計画.....	44
(5) 考察.....	46
添付資料.....	47

## (1) プロジェクト実施に係る基礎的要素

### ① 企画立案の背景

京都議定書では、議定書における柔軟性措置の 1 つとして Clean Development Mechanism (CDM) が導入され(第 12 条)、2001 年の気候変動枠組条約 (UNFCCC) 第 7 回締約国会議 (COP7) で、運用に関する詳細ルールが決められた (Decision-/CMP.1<sup>1</sup>)。その後の約 7 年間で、世界各地で CDM プロジェクトが開発・実施され、現在 (2008 年 1 月 8 日) までに 895 件が登録されている<sup>2</sup>。

しかし、その中で Afforestation/Reforestation CDM (A/R CDM) については、未だ 1 件の登録済プロジェクトしか存在せず、排出削減型の CDM プロジェクトと比較すると実施が遅れているのが実情である (図 1)。

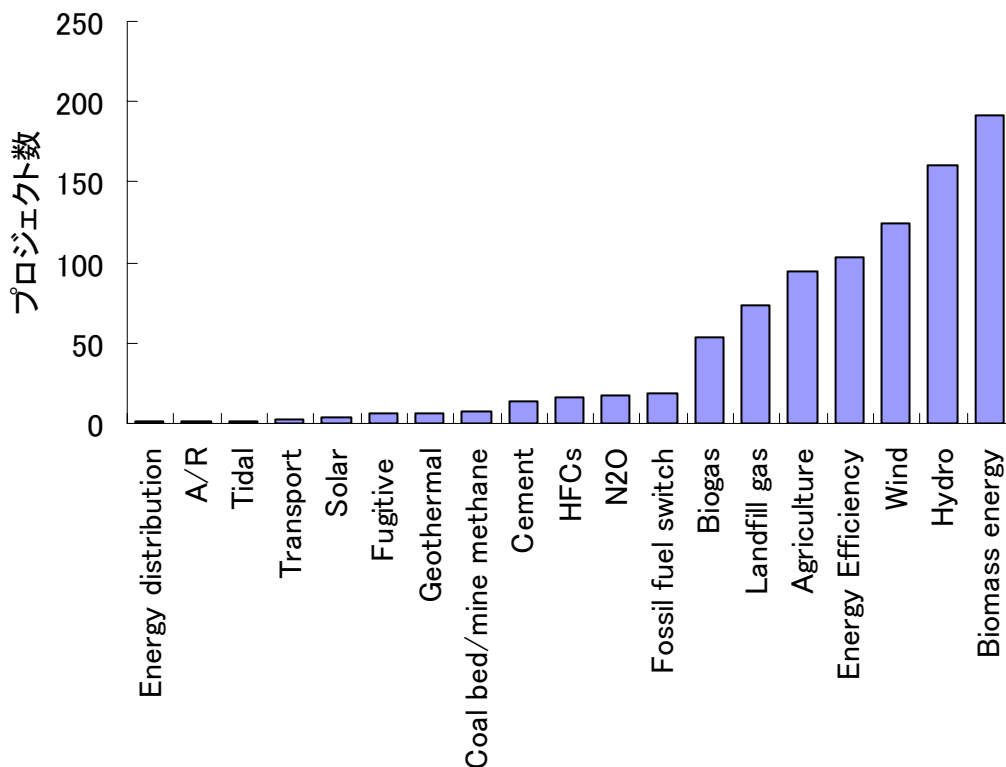


図1 CDM プロジェクトのタイプ別登録件数

こうした現状を打破するためにも、第一にプロジェクトを実施することによる A/R CDM 全般についてのノウハウ蓄積が求められる。しかし、我が国が古くから Official Development Assistance (ODA) 等を通じて協力してきたインドネシア等の東南アジアでは、土地所有権が明瞭ではないこと、加えて人口密度が高いことで多大なリーケッジの懸念があることから通常

<sup>1</sup> Available at Web Site of UNFCCC ([http://unfccc.int/files/meetings/cop\\_11/application/pdf/cmp1\\_02\\_lulucf.pdf](http://unfccc.int/files/meetings/cop_11/application/pdf/cmp1_02_lulucf.pdf))

<sup>2</sup> UNEP RISO 2008. CDM pipeline. Available at Web Site (<http://www.uneprisoe.org/>)

規模の A/R CDM プロジェクトの開発は難しい状況である。

以上のような背景から、本事業では A/R CDM の適性が高く、ホスト国としてのプロジェクト受入体制も整理されている国で A/R CDM プロジェクトの開発・実施のノウハウを蓄積し、我が国の A/R CDM 実施の好事例を示すことを目的とした。また、プロジェクトを計画通り実施することで、非持続性等が懸念される A/R CDM プロジェクト由来のクレジットへの信頼性を高めていきたいと考えた。

## ② ホスト国（ウルグアイ東方共和国）の概要

ウルグアイ東方共和国（以下、ウルグアイ）は、南アメリカ大陸で2番目に面積が小さな国であり（約 1.7 百万ha）、国土の約 90%を農地・草地在り。ウルグアイでは 19 世紀前半に独立国家となって以降、牧畜業（主に羊毛・牛肉の生産）を中心に経済発展を遂げた。20 世紀前半には、19 世紀から続いていた牧畜業の需要増加・価格高騰で世界でも有数の富裕な国となり、第 1 回FIFAワールドカップを開催する等、世界をリードする存在だった。こうしたことから、南米各国が加盟している経済協定MERCOSUR<sup>3</sup>も、その事務局をウルグアイの首都モンテビデオに置いており、名実共にウルグアイは南アメリカをリードする経済大国であった。しかし、ウルグアイは 1930 年代から始まった世界的な重工業化への転換に遅れ、また主要産業である牧畜業の低迷の影響もあり、20 世紀中頃にはヨーロッパ各国との経済格差が拡大し始めた。

ウルグアイは人口約 3,500 千人の小国であり国内市場が小さく、またアルゼンチンとブラジルへの貿易依存度が高いことから、両国の影響で大きく経済収支が左右される。こうした現状から、経済成長率を上昇させる新たな施策が見付からず、将来に向けて大きな経済成長は望めない状況である。

### (a) ウルグアイの林業を取り巻く自然環境

ウルグアイの気候帯は温帯域に属し、年平均気温は南東部で約 16°C、北西部 20°C、明瞭な乾期はなく年間通じて降雨があり、年間降水量は南部で 1,000mm、北部では 1,500mm となっている。ウルグアイの土壌の大部分は Mollisols に分類され、土壌有機物を多く含み肥沃であるが、地域によっては地形・土地利用の影響で浸食が見られる等、生産力の低い土壌も存在する。

ウルグアイの土地利用は、主に粗放 (Extensive) な管理下の放牧による肉牛と羊の生産が行われ（粗放な放牧については後述）、対象面積は約 14 百万 ha（全体の 80%以上）を占める。一部の土地生産力の高い地域（西部、南西部、南部）では、改良された牧草を導入した集約的 (Intensive) な牧畜が行われている。一方、耕作地は約 1,500 千 ha であり、小麦、米、大豆、トウモロコシ、ソルガム等が生産されている。耕作地では放牧とのローテーションを行っている場合が多い。森林面積は 1,280 千 ha (2002 年) で、そのうちの約 50%が天然林である（図 2）。ウルグアイは、スペイン植民地時代（18 世紀後半）に森林が伐採され大規模な放牧が始まっ

<sup>3</sup> Mercado Común del Sur (MERCOSUR)：1991 年に、域内での関税撤廃と域外共通関税を実施することを目的としてアルゼンチン、ブラジル、パラグアイ、ウルグアイの 4 カ国が合意（アスンシオン条約）により誕生した、南米南部地域における共同市場である。

た。放牧地内にも樹木が点在しているが、それらは家畜用の日陰(シェルター)確保が目的であり、植栽樹種も *Eucalyptus* spp.等の導入樹種が大半を占める。

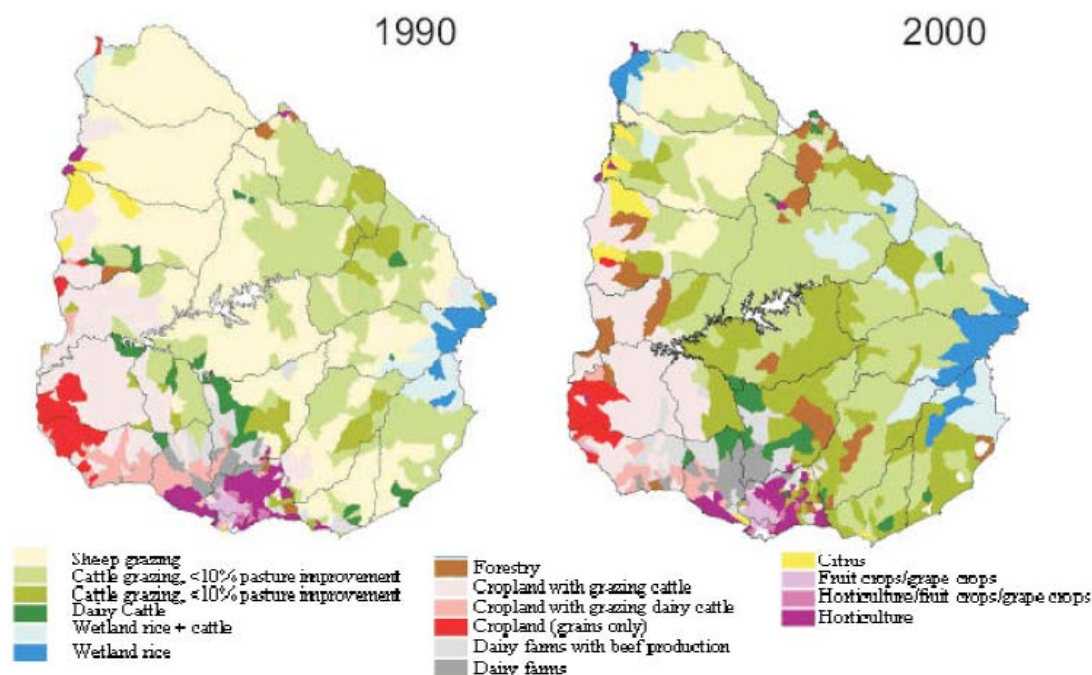


図2. ウルグアイにおける土地利用及び土地利用変化図(右: 1990年、左: 2000年)

### (b) ウルグアイにおける粗放な放牧

上述した通り、ウルグアイでは国土の約90%を農地・草地が占めており、放牧による家畜生産を中心とした牧畜業はウルグアイ唯一の主要な産業と言っても過言ではない。また、家畜生産に関連した分野から排出されるGreenhouse Gas (GHG)はウルグアイにおけるGHG排出量の約80%を占めている。

こうした放牧による家畜生産は、ウルグアイでは粗放な放牧(Extensive Grazing)で行われるのが一般的で、特に内陸部で広く行われている(添付資料参照)。粗放な放牧とは、土地生産性の低い草地(草丈30cm程度)において、平均1頭/haの家畜を放牧し、草の植栽等の積極的な草地管理は行わず、必要最小限の施業で家畜を生産することであり、栄養価の高い改良牧草(Improved Pasture)を植える等の集約的な放牧とは異なる。粗放な放牧の対象地は生産性の低い草地ではあるが、その成長量分でまかなえる家畜頭数だけを大面積に放牧する施業スタイルであり、少ない初期投資、管理作業・コストで、家畜生産から小さい利益を得るといった事業スタイルであると言える。当プロジェクトの対象地域でもこのような粗放な放牧が行われており、ガウチョ(カウボーイ)による家畜管理の様子は、地域の風物詩となっている。

### (c) ウルグアイにおける林産業への期待

ウルグアイでは放牧に続く新たな産業として林産業に期待が寄せられており、A/R CDMは

そのインセンティブとしても注目されている。政府の植林補助政策によって短伐期型(7~10年ローテーション)のチップ用材植林が20世紀後半に始まった。しかしながら、これらの植林地は港・工場周辺の条件の良い土地でのみ行われ、条件の悪い多くの荒廃地、生産性の低い放牧地は収益性の問題からも植林対象地には含まれていない。加えて2005年の植林補助政策の終了により植林面積増加率は減少傾向にある。製材用材目的の長伐期型の林業生産は、短伐期型と比較して利益回収まで時間がかかり経済的に魅力がないため、ウルグアイにはほとんど存在していない。本プロジェクトでは長伐期植林を想定しているが(詳細は後述)、こうしたA/R CDMプロジェクトから生産される木材の受け入れ先として製材産業が機能するようになれば、放牧に続く新たな産業の創出となるだろう。

また、ウルグアイ側のニーズとしては、主に地方の農牧地域の開発が挙げられる。ウルグアイの農牧地域は人口密度が低く、生産活動も低迷しており、都市部との生活格差及び貧困が問題になっている。このことが、最近30~40年間で農牧地域の住民の首都モンテビデオへの移住を引き起こしており、都市の急激な人口増加とスラム化が、ウルグアイの大きな社会問題となっている。農牧地域での林産業の創成は、地域における生産活動を活発化させ、雇用を創出することで農牧地域の開発に貢献することが期待されている。特に長伐期型の林業生産は、牧畜業や短伐期チップ用材型林業に比べて雇用機会も多く、木材の加工等の新しい関連産業発達の可能性もある。このため、通常ではプロジェクト化が困難な長伐期型の林業生産をA/R CDMから発行されるクレジットの獲得・販売によって収益性を改善しプロジェクト実施を可能にすることが求められている。

現在ウルグアイには約750千haの人工林があり(図3)、そのうち*Eucalyptus spp.*植林地が430千haで、最も*Eucalyptus spp.*植林が盛んな南東地域に約40%、続いて西部に30%が分布するが、北部、東部はあわせて30%程度しかない。*Eucalyptus spp.*の中でも*E. globulus*が最も多く植林されている樹種で*Eucalyptus spp.*全体の約50%を占める。続いて*E. grandis*(33%)、*E. maidenii*(12%)、*E. dunnii*(5%)が植林されている。*Pinus spp.*は160千haが植林されており、北部に約80%が分布する(表1)。

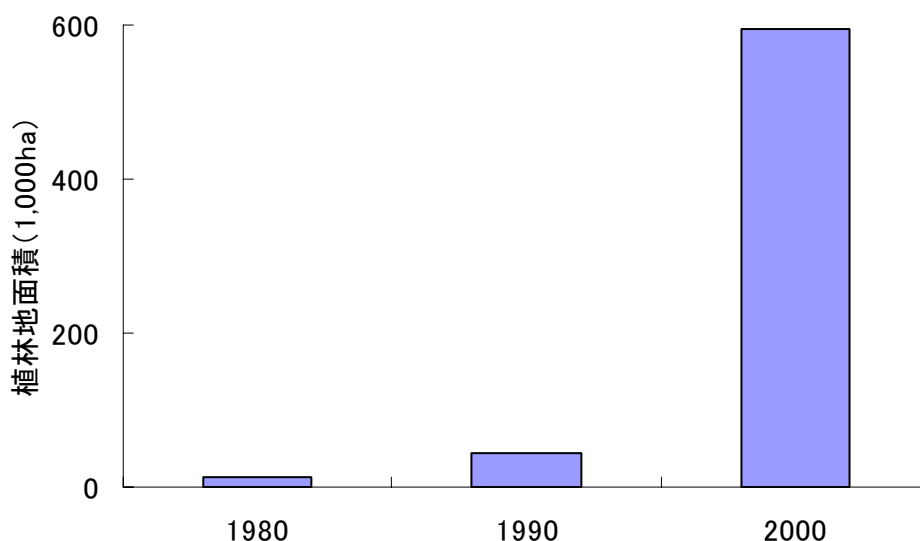


図3. ウルグアイの植林面積の推移

表1. ウルグアイ人工林面積

地域	県名	<i>Eucalyptus</i> spp.	<i>Pinus</i> spp.	合計
South-East	Canelones	13,968		13,968
	Flores	290		290
	Florida	27,605	124	27,729
	Lavalleja	58,630	270	58,900
	Maldonado	24,604	188	24,792
	Montevideo	405		405
	Rocha	35,984	1,761	37,745
	San Jose	2,851		2,851
	小計	164,337	2,343	166,680
Center-East	Cerro Largo	17,804	2,857	20,661
	Durazno	26,804	3,878	30,682
	Treinta y Tres	5,093		5,093
	小計	49,701	6,735	56,436
West	Colonia	5,319		5,319
	Paysandu	54,607	24,591	79,198
	Rio Negro	62,497	5,292	67,789
	Salto	292		292
	Soriano	19,690	335	20,025
	小計	142,405	30,218	172,623
North	Rivera	31,780	73,167	104,947
	Tacuarembó	47,810	51,889	99,699
	小計	79,590	125,056	204,646
合計		436,033	164,352	600,385

ウルグアイから輸出されている主な林産物は *Eucalyptus* spp. のパルプ材丸太であり、沿岸のフライベントス港、ヌエバパルミラ港、モンテビデオ港から出荷されている。

1988年に、ウルグアイは *E. grandis* のパルプ材の輸出を開始し、1990年から *E. globulus* のポルトガル向け輸出が始まり、現在では *E. globulus* がパルプ材の主な樹種となっている。また、2003年からはスペインと日本向けにウッドチップの輸出が開始された。ウルグアイの林業では新たな開発が始まっているが、最近ではパルプ工場建設も運転開始、さらに新規の製材工場も建設され始めている。

#### (d) ウルグアイにおける林産業政策

ウルグアイにおける最初の林業振興法は1968年に制定され、税金の減免措置により、1970～1987年の間に約15千haが植林された。1987年に制定された林業振興法は、植林をより魅力のある活動にするために変更が加えられ、森林基金の創設により政府が定めた土地生産性の低い地域での植林地造成コストの50%までの補助を行うという植林奨励以外にも火災・害虫防止措置義務付け、天然林伐採禁止を定められた。その他、植林のための土地購入、土地と地上権の分離等、植林に投資しやすい環境が整備された。優遇措置には減免税(不動産税・資産税等)、植林経費助成、融資の3つから成り立っているが、この優遇措置

を受けるためには、造林計画を策定し、森林局の承認を受ける造林地が植林奨励地域内にあること、奨励された樹種 (*Eucalyptus* spp.、*Pinus* spp.、*Populus* spp.、*Salix* spp.) を植林することである。さらに、次のような目的が国家の森林政策として掲げられた。

- 1] 伝統的な農業活動との連携
- 2] 木材加工、パルプ等の新しい産業創設
- 3] 経済が停滞している農村地域での雇用創出
- 4] 生産性が低下した地域の再生
- 5] 環境条件の改善、生物多様性保全
- 6] 農村地域に居住する人々の社会経済条件の改善
- 7] 再生可能なエネルギー源の創出

このような政府の積極的な植林奨励策の効果により、*Eucalyptus* spp. や *Pinus* spp. が 500 千 ha 以上植林され、1990 年代にはウルグアイは *Eucalyptus* spp. によるパルプ材を輸出するようになり、森林・木材産業が成立する条件は整備されてきた。しかしながら、政府の財源不足から補助金支払いの遅延及び未払い等の問題があり、この法の一部は 2005 年に改正となり、現在では補助金制度は廃止となっている。その結果、1998 年には年間約 80 千 ha の植林実績という植林活動のピークを迎えたが、その後植林活動は減少を続け、2003 年には約 10 千 ha に減少する結果となった。こうした結果から、1990 年から 2000 年の間に増加した植林地は約 550 千 ha であったものの、その後 2010 年までの 10 年間では 200 千 ha 程度と推定されている。こうした植林活動へのインセンティブとしても、A/R CDM への期待は高い。

政府の森林奨励策は、特に土地生産力の低い地域の植林を推進した(約 3,000 千ha)。1940 年代に農牧省が課税目的により行った土地生産力分類 (CONEAT)<sup>4</sup> によって、羊毛、羊肉、牛肉の生産力を基準とする土地生産力指数が決定した。これに基づきウルグアイにおける「林業適地」が決定され、植林奨励地域が指定された。植林奨励地域には主に牧畜の生産力が全国平均以下の低い場所、農業に適さない場所が指定されている (CONEAT Group no 2、5、7、8、9) (図 4)。植林奨励地の 40% を占める CONEAT 2 は傾斜が 0~20%、火成岩・変成岩から成る土壌で、内陸部であるウルグアイ東部に主に分布し、生産力の低い草原が形成されており、現在も植林されないまま残っている。後で詳述するが、アクセスの悪いこの地域が A/R CDM の適地と考えられる。

一方、北部に分布する CONEAT 7 は傾斜が 0~10%、砂岩から形成された土壌であり、土壌層は深く養分も富んでいる。この地域は植林奨励地域の中でも植林に適したタイプの土壌であり、森林奨励策を利用して *E. grandis*、*E. globulus*、*Pinus* spp. の植林が進んだ。結果として現在、植林奨励地域全体の約 20% が実際に植林されている。

<sup>4</sup> Comisión Nacional de Estudios Agroeconómicos de la Tierra (CONEAT)：英語表示は「Uruguay's productivity and soil fertility classification system」が一般的に使われている。



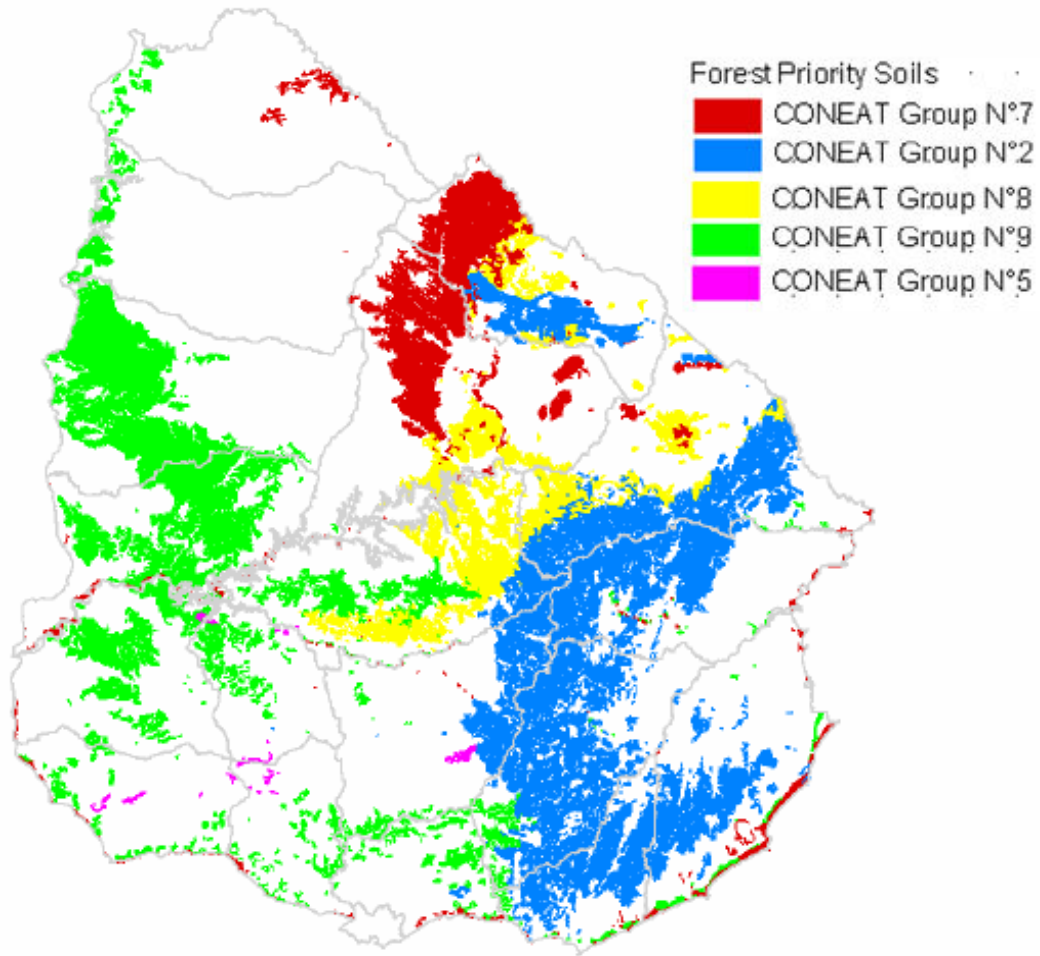


図4. 植林奨励地 (CONEAT Group No. 2、5、7、8、9)

### ③ ホスト国（ウルグアイ）の CDM プロジェクト受入体制

#### (a) DNA 等 CDM の窓口

ウルグアイは1994年にUNFCCC、2000年に京都議定書に批准した非 Annex I 国である。住宅・土地整備・環境省 (Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, MVOTMA) の環境執行部 (Direccion Nacional de Medio Ambiente, DINAMA) が Designated National Authorities (DNA) と定められており、そこに属する気候変動ユニット (Unidad de Cambio Climatico, UCC) が担当部署である。UCC は UNFCCC、京都議定書に関わる活動を組織・管理・実行するために1994年に設置され、2001年に CDM の執行的役割を担うことになった。環境保全技術顧問委員会 (Comision Tecnico Asesora de Proteccion del Medio Ambiente, COTAMA) は省庁、産業界、Non Governmental Organization (NGO) で構成され、環境や開発に関する法律等を決定する会議を定期的で開催している。COTAMA は DNA を補完する役割を担い、CDM の手続きでは、環境・持続可能な開発に関連する事項が COTAMA で審議される (図 5)。

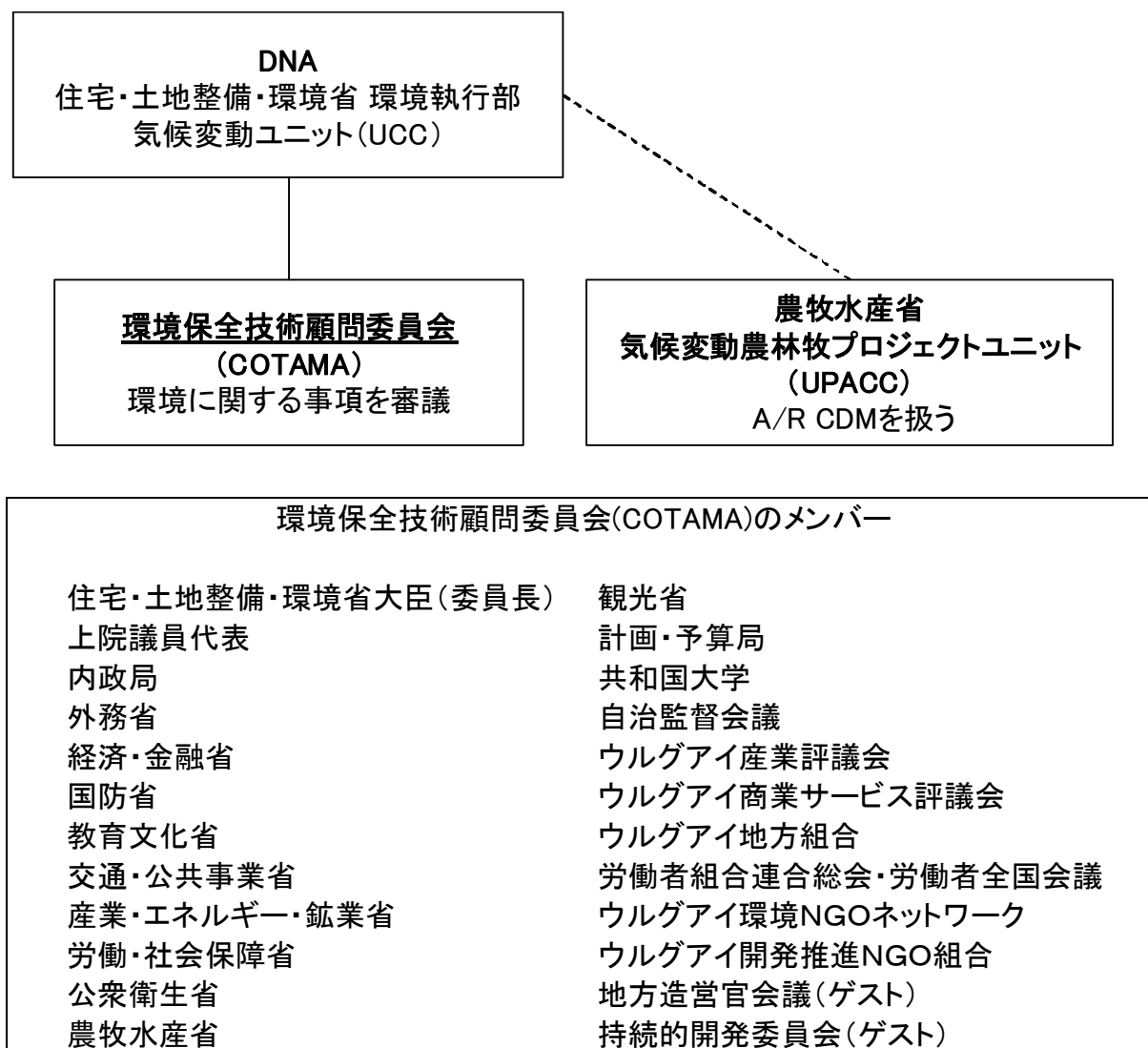


図5. ホスト国のプロジェクト承認に関する組織

A/R CDM に関する政策・普及・プロジェクトへの技術協力を農林業界と連絡を取りながら担当する、気候変動農(林)牧プロジェクトユニット(Unidad de Proyectos Agropecuarios de Cambio Climatico, UPACC)が2003年に農牧水産省(Ministerio de Ganaderia, Agricultura y Pesca, MGAP)に設置された。このユニットは農牧水産省内での森林政策、天然資源政策、産業投資プロジェクト、技術協力をコーディネートすると同時に、農牧水産省とUCC、研究所、大学等とのコーディネートを行っている。ただ、CDMのプロジェクト形成に関してUCCとUPACの業務分担関係は明確になっていない。2005～2007年に実施された国際協力機構(Japan International Cooperation Agency, JICA)のウルグアイA/R CDM実施能力強化プロジェクトでは、日本人専門家がUPACCに派遣された。A/R CDMのホスト国承認を得るためには当面、DNAであるUCC(住宅・土地整備・環境省)と農牧水産省のUPACCの双方にコンタクトを取りながら作業を進める必要がある。

## (b) プロジェクトの承認手続き

ウルグアイにおけるCDMプロジェクトのホスト国承認プロセスは下記の通り明確化されている(図6)。一方で A/R CDM プロジェクトのプロセスに関しては特に明言されておらず、排出削減 CDM と同様であると考えられている。

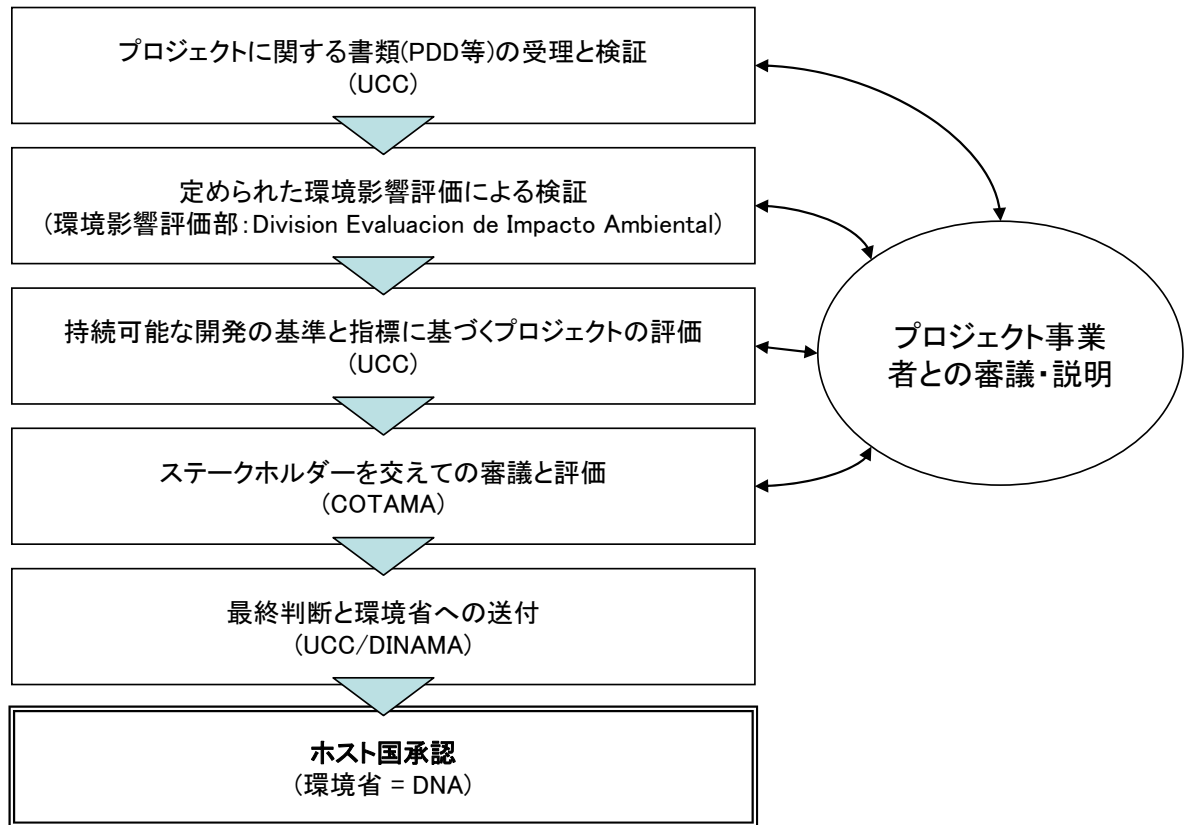


図6. ホスト国承認の手続き

排出削減 CDM 用の手続きを元に考えると、A/R CDM プロジェクトは下記のステップに従うことになると考えられる。また、A/R CDM プロジェクトでは、実際の審議や検証・評価等は農牧水産省の UPACC に依頼することになるだろうと言われているが、プロジェクト設計書 (Project Design Document, PDD) を受理するのは UCC となっている。

- 1】 必要であれば、財政優遇措置の手続きのためにプロジェクトの計画を森林局に提出する
- 2】 環境影響評価 (Environment Impact Assessment, EIA) を実施し、環境省に提出する。財政優遇措置を受ける場合は森林局からその承認を受けた後に、環境省へ書類を提出しなければならない
- 3】 A/R CDM プロジェクトのサマリー (スペイン語) を準備し (UNFCCC、京都議定書、CDM に関する記述、GHG 吸収量の予測、環境・社会影響評価を含む)、最初のパブリックコンサルテーション (住民等への説明会) の最低 30 日前までに DNA に提出する。

その書類を Web 上で公開、必要に応じて印刷物を用意する。審議やコメントを送るための担当者を明記する

- 4】パブリックコンサルテーションを実施し、そのプロセスと結果のサマリー(スペイン語)を準備する。サマリーには受け付けたすべてのコメントを示さなければならない
- 5】下記の書類を DNA に提出する
  - ① カバーレター
  - ② 法律上の必要書類
  - ③ PDD(スペイン語)
  - ④ PDD(英語)
  - ⑤ パブリックコンサルテーションに関する書類(録音テープ含む)
  - ⑥ プロジェクトの持続可能な開発への貢献評価に関する書類
  - ⑦ 環境影響評価に基づく許可証
- 6】DNA は、持続可能な開発への貢献に関する指標を点数化し、COTAMA へのレポートを作成する
- 7】DNA は COTAMA の見解と独自の評価に基づき決定を行う。プロジェクトに問題がなければ、ホスト国承認レターは DNA への書類提出から 6 週間で発行される

#### (c) 環境アセスメントに関する事項

植林プロジェクトに関する EIA は Law No. 16.466(1994 年 1 月)と Decree 100/05(2005 年 9 月)に定められている。一般の植林プロジェクトでは、プロジェクト提案者がフォームを DINAMA に提出する。そのフォームには想定される環境影響についてプレ・セルフ・アセスメントを行い記述する。この書類から、インパクトがない、もしくはマイナーなインパクトのみと判断されれば A 評価となるが、さらなる調査が必要な場合は B 評価、重大なインパクトがあると評価された場合は C 評価となる。B 及び C 評価の場合は、EIA に関する調査を行わなければならない(パルプ用材植林等は自動的に C 評価となっている傾向にあるようである)。DINAMA のプレ・セルフ・アセスメント等の評価には 10 日間かかり、その後に連絡がなければプロジェクト申請は受理されたことになる。この手続きは 1994 年以来行われている。

2005 年 9 月までは植林奨励地における植林プロジェクトにはプレ・セルフ・アセスメントは不要であったが、現在はすべての植林プロジェクトでプレ・セルフ・アセスメントが義務づけられている。ただ、植林奨励地内の植林は問題なく承認される可能性が高いと考えられている。

プレ・セルフ・アセスメントには、次の項目が必要である。

- 1】プロジェクト提案者についての記述
- 2】プロジェクトサイト(とその周辺)についての記述
- 3】提案するプロジェクト活動についての記述
- 4】プロジェクトに割り当てられた天然資源について
- 5】プロジェクト実施によって想定されるインパクト
- 6】負のインパクトの緩和のための方策
- 7】プロジェクト評価のセルフアセスメント(A、B、C で評価)

#### (d) 持続可能な開発に関する事項

多くの国では、法律に基づいた環境アセスメントを経て許可を受けた植林プロジェクトであれば持続可能な開発に貢献するプロジェクトとみなし、A/R CDMプロジェクトに対して特別な評価を求めることはない。一方、ウルグアイでは以前から持続可能な開発評価ツール<sup>5</sup>に相当な思い入れが以前からあるようで、環境アセスメントのみでプロジェクトがホスト国から承認される可能性は低いと考えられる。

ウルグアイでは、スイスの援助を受けた DNA によって、排出削減 CDM プロジェクトの持続可能な開発評価ツールが開発された。これは、環境・社会・経済・政治に関する分野の基準を決定し、CDM プロジェクトの評価を行うツールである。A/R CDM にはそのままは使用することは出来ないが、多少の修正を加えられることで適用可能であろうとされている。以前、「UPACC がスペインとの技術協力で A/R CDM 用の持続可能な開発評価ツールを開発しており、完成後 UCC に提出され、必要があれば修正した後に A/R CDM プロジェクト用のツールとして承認されることになる」との情報を得たが、その後完成したという情報はなく、現在も作業中ということのようである。

持続可能な開発評価ツールでは、下記の項目について恣意的に得点をつけ貢献度を評価する。

##### 1] 環境

- ① 再生可能エネルギーの使用
- ② エネルギー効率
- ③ 大気の質(汚染)
- ④ 水資源
- ⑤ 土壌
- ⑥ 生物多様性保護
- ⑦ 環境にダメージを与えるリスク

##### 2] 社会

- ① 雇用創出への貢献
- ② 低所得者の収入改善
- ③ キャパシティービルディングへの貢献
- ④ 技術への更新
- ⑤ 地域の人口へのインパクト

##### 3] 経済

- ① ミクロ経済的な持続可能性への貢献
- ② 経済的な持続可能性への貢献
- ③ 支出入バランスの持続可能性への貢献
- ④ 財務的な持続可能性への貢献

##### 4] 政治

---

<sup>5</sup> Available at Web Site of  
([http://www.up.ethz.ch/research/energy\\_climate/closed/cdm\\_assessment/CDM\\_Sustainability\\_ETH\\_Uruguay.pdf](http://www.up.ethz.ch/research/energy_climate/closed/cdm_assessment/CDM_Sustainability_ETH_Uruguay.pdf))

- ① 市民の参加
- ② 地方政府の参加

#### (e) A/R CDM の適地

A/R CDM の適地を考える際には、ベースラインシナリオ(プロジェクト前の土地被覆・土地利用状況を含む)とプロジェクトを実施した際の追加性について検討する必要がある。ウルグアイは国土の約 80%が放牧地であり、「森林でない土地」という観点から考えれば、国中に対象地が存在すると考えられる。しかし、牧畜業はウルグアイの主要な産業であり、ある程度以上の生産性を見込める土地では、非常に収益性の高い産業である。また、ウルグアイの文化として牧畜は浸透しており、放牧地を植林地に転換するというのは、よほどのことがない限りあり得ないというのが一般的な考え方である。従って、A/R CDM の対象地となるのは基本的に、**1】生産性の低い草地、2】粗放な放牧地、**になると考えられる。

ウルグアイは政府の林業振興法を含む森林奨励策とパルプ材生産・輸出という林産業の発達により、近年急激に人工林が増加した(図 3)。一方で、政府の財源の問題により、植林補助制度は現在廃止されて、新しい植林地の開発のスピードは現在減速していると言われている。

森林奨励策では、牧畜・農業に適さない植林奨励地での植林が推進されたものの、実際に植林されたのは植林奨励地域全体の約 20%にとどまる。植林奨励地の分布と現在の植林地の分布、製材・チップ・パルプ工場、港の分布(図 7)を比較すると、植林奨励地域内で実際に植林されたのは、生産力が比較的高く(植林奨励地という放牧には向かない生産力が低い土地の中で)、製材工場のある北部や、チップ・パルプ工場があり、フライベントス港に近い西部、モンテビデオ港に近い南東部であり、内陸部でアクセスの悪い東部には植林されていない。東部の *Trenta y Tres* 県及び *Cerro Largo* 県では約 600 千 ha 植林奨励地が分布しているが、実施に植林されたのは 2%にも満たない。植林奨励地であるにもかかわらず、植林されないまま残った東部の地域は、A/R CDM プロジェクトを実施した場合、港や工場からの距離も遠いのでプロジェクトの内部収益率も低くなり、追加性の問題をクリアすることができることから、有力な A/R CDM 候補地と考えることができる。

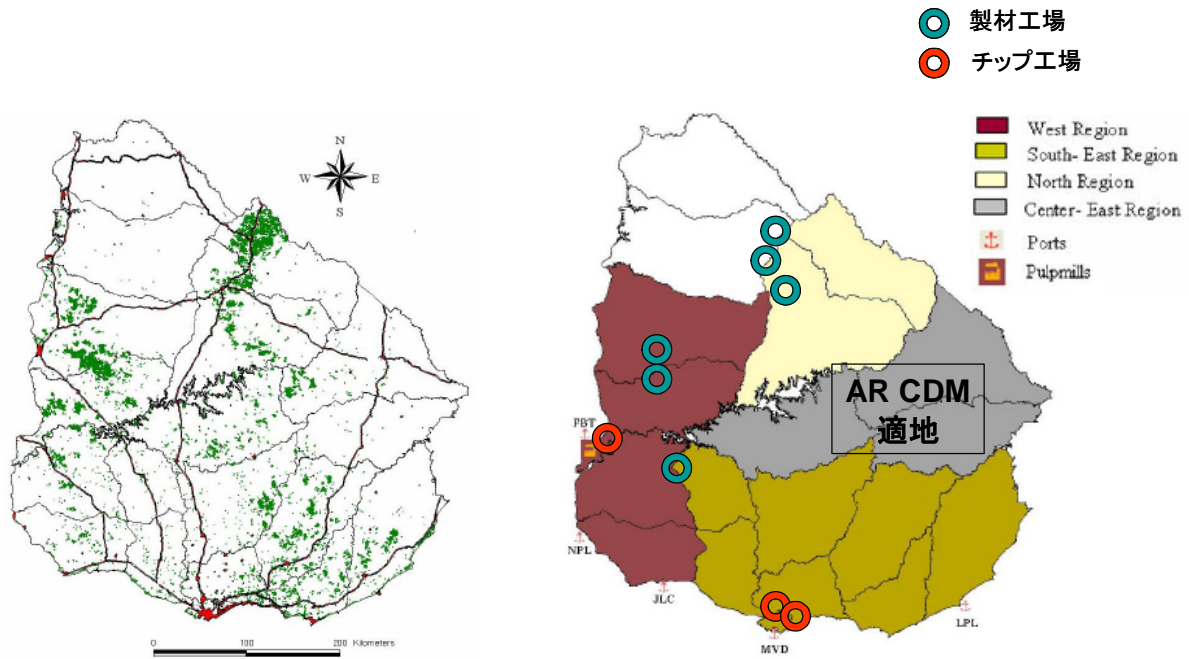


図7 衛星画像から解析した現在の植林地(左)と製材・チップ工場、港(右)の位置図

#### (f) ウルグアイの CDM の現状

ウルグアイでは、CDMの対象となりうる排出削減活動、それに要する費用等を検討した National Strategy Study (NSS) がカナダ政府の支援を受けて 2003 年にまとめられた。NSS では CDM プロジェクトを開発するための手続き、必要な法規制、利害関係者の定義等を明らかにすると共に、12 の具体的なプロジェクトのポートフォリオ分析を行った。最近では Global Environment Facility (GEF) とスペイン政府の支援を受けてポートフォリオの更新を行い、埋立地からのメタン(CH<sub>4</sub>)回収、バイオマスエネルギー等の 10 プロジェクトを取り上げ、そのうち 2 つが A/R CDM であった。ウルグアイ政府はこのポートフォリオを用いてウルグアイでの CDM プロジェクトの実現を国際社会に働きかけている。

COP9 での A/R CDM プロジェクトの交渉過程で、ウルグアイ政府は積極的にリードした経緯もあり、プロジェクトの実現を強く願っている。スペインの Agencia Espanola de la Cooperacion Internacional (AECI)、日本の JICA 等が A/R CDM 実施に向けた支援を始め、A/R CDM のアイディア、地域住民の能力向上、持続可能な開発との関連性等を整理している。

しかしながら、ウルグアイ政府は CDM の実現に熱心であるにもかかわらず、2008 年 1 月の段階で登録されたプロジェクトは 1 件のみ、登録申請中が 1 件、ホスト国承認済みが 1 件である(表 2)。

表2. ウルグアイにおける排出削減CDMプロジェクト<sup>6</sup>

Status	Title	Host Parties	Other Parties	Method	Reductions (t-CO <sub>2</sub> /yr)	Ref.
Registered 24 Aug 07	Partial substitution of fossil fuels with biomass in cement manufacture	Uruguay	Spain	ACM000 3 ver. 4	9,787	0844
Requesting Registration	Montevideo Landfill Gas Capture and Flare Project	Uruguay	Spain	ACM000 1 ver. 5 ACM000 2 ver. 6	201,790	1349
Approved by Host Party	(Electric energy generation from Biomass (32 MW))	Uruguay				

A/R CDM においては、本プロジェクトのウルグアイ現地のカウンターパートである CARBOSUR が、CDM に A/R が含まれることが決まった当初から、プロジェクト化に取り組んできた。そのプロジェクトは、上述の A/R CDM 適地と考えられるアクセスの悪い内陸の東部地域に属する Trenta y Tres 県及び Cerro Largo 県において、個人が大規模所有している約 10 千 ha の放牧地を植林地にする計画であり、短伐期植林ではなく木材の生産を目的とした *Eucalyptus* spp. 植林を行うことから、経済が停滞しているこの地方に新しい産業を興すことを考えていた。

以上のような取組もあり、CARBOSUR は今日までプロジェクトを CDM 化するために、新方法論の開発 (ARNM0004、0014、及び 0027) を行ってきたが、CDM 理事会 (以下、EB) で承認されなかったという経緯がある<sup>7</sup>。また、日本 (JICA) とスペインからの援助によって A/R CDM の技術支援プロジェクトが行われた実績もある。さらに、UPACC の A/R CDM の担当者は以前 UNFCCC の A/R CDM ワーキンググループのメンバーの経歴がある等、ウルグアイは A/R CDM に積極的に取り組んできた国であることが伺える。

#### (g) A/R CDM についての政府の考え方

ウルグアイでも森林には気候変動緩和という付随的な価値があると捉えられており、A/R CDM が林産業の普及、多様化を推進するインセンティブになると考えている。ウルグアイ政府は、A/R CDM に関する政策として下記の優先事項を設定している。

- 1】 長伐期の製材用樹種 (外来樹種・郷土樹種共に) を植林に使用することが持続可能な開発という観点からは望ましく、短伐期の植林プロジェクトは A/R CDM として望ましくないと判断している。
- 2】 荒廃地の森林化 (約 300 千 ha の浸食・荒廃【砂漠化】した、放棄された土地) は重要であり、特に南西部のシュガービート栽培後の生産性が低下した地域が対象となる。

<sup>6</sup> Available at Web Site of UNFCCC (<http://cdm.unfccc.int/index.html>)

<sup>7</sup> また最近では、他のプロジェクト開発者がウルグアイで実施するプロジェクトのために新方法論を開発し UNFCCC に提出している。この方法論の審議結果は 2008 年 1 月時点で未定である。



- 3】 アグロフォレストリー、特に牧畜との組み合わせた混牧林(Silvopastoral)を A/R CDM の 1 タイプとしている。それには 2 つの方法が考えられ、疎林状態の森林内で家畜放牧するケースと、1 つのプロジェクトサイト内で放牧と植林の両プロジェクトを別々に実施するケースがある。
- 4】 天然林の再生・更新
- 5】 雇用の創出、中小規模の農民を対象にした地方公共政策

これはパルプ用材等の短伐期の植林を否定するものではなく、*Eucalyptus* spp.の短伐期植林はウルグアイにおいて成熟したということで、民間で独自に推進できるからと考えているようである(農牧省担当者私信)。一方で、環境保全を重視する現政権では、環境影響を配慮して *Eucalyptus* spp.短伐期植林に反対の立場を取っている様子もみられるとする意見もあった。

#### ④ プロジェクトがホスト国の持続可能な開発・技術移転へ貢献できる点

本プロジェクトにおけるプロジェクトの実施に際しては、持続可能な開発へ貢献できる要素としては以下が期待される(表 3)。A/R CDM プロジェクトは、大きな土地利用変化を伴うことから、特に自然環境の改善に伴う効果が主に期待される。

表3. プロジェクトの実施に伴い想定される持続可能な開発への貢献

影響	内容
気候変動緩和	植林対象樹種である <i>Eucalyptus</i> spp.は成長が早いことから、炭素吸収能力が高く気候変動緩和に大きく貢献することが期待される。また、ウルグアイの粗放な放牧地には森林が極めて少ないことから、森林造成による局地的な気候変動緩和効果も期待できる。
生物多様性保全	天然林、湿地の保護を配慮した植林地は生物多様性保全に貢献することが期待される。ウルグアイでは植林によって両生類(カエル等)及び哺乳類等の生物相が多様化したという報告がある。なお、ウルグアイには天然植生が極めて限られた地域に残存するのみであり、現存している在来樹種はプロジェクト対象地周辺には見られないことから、在来植生との競合が生じる恐れは少ない。
植林施業による影響	ウルグアイで通常に行われている短伐期型のチップ用材生産ではなく、長伐期の製材用材生産のための植林であり、耕耘伐採等の施業による攪乱頻度が少なく、生態学的な視点からも国土保全に好ましい効果が期待される。
水循環への好影響	草地から森林への土地利用の転換は、表土流の減少、蒸発散量の増加に貢献することが知られている。植林によって牧草地・農地との水の競合を引き起こす可能性も指摘されているが、ウルグアイでは降水量が十分にあるためこのような競合は起きないと考えられている。
土壌保全効果	このプロジェクトでは、土壌の攪乱は約 20 年に 1 回行う植栽のための耕耘によるものだけである。さらに、斜面に対して水平方向の列状耕耘を採用することで土壌流亡等の悪影響を最小限にとどめる配慮を行う。こうした対策から、プロジェクトの実施に伴う負の影響を軽減する。
化学薬品の使用	法律に従って許可された物質(除草剤、殺虫剤、肥料)を限られた量のみ使用する。使用する頻度も最小限にとどめて、プロジェクトの実施に伴う負の影響を軽減する。

また、ホスト国への技術移転の貢献としては、人材交流及び投資を通じて間接的には多大な効果が予想されるが、直接的な技術移転の面では、具体的な事例を想定していない。

#### ⑤ 調査の実施体制（国内・ホスト国・その他）

本調査事業は、以下の調査協力体制、及び役割の元で実施した。

##### 調査実施団体

##### 【社団法人海外産業植林センター(以下、JOPP)】

本調査では、がプロジェクト全体の管理を担当すると共に、現地においてPDD作成のために必要なデータの収集・分析を行った。

## 協力機関と役割

### 【三菱 UFJ リサーチ & コンサルティング株式会社(以下、MURC)】

本プロジェクトで適用する方法論について検討し、方法論の改訂検討及び既存方法論の分析を実施した。また、方法論を用いた PDD の作成作業を実施した。

### 【CARBOSUR SRL(ウルグアイ)(以下、CARBOSUR)】

現地カウンターパートとして、データ収集及び PDD 作成の協力を行うと共に、調査実施に必要な手配を行った。また、プロジェクトの環境・社会影響評価を担当した。その他、ホスト国としてプロジェクトを実施するための調整等を実施した。

次に、本事業の全体スケジュールを以下に示す(表 4)。

表4. 本事業調査の全体スケジュール

調査項目	2007年						2008年		
	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
承認済み方法論(ARAM0007)の適用条件の確認及び改訂に関する検討、統合方法論の適用可能性の検討	←→								←→
PDD作成に向けた論点の洗い出し	←→								
改訂方法論の作成・PDDの作成			←→						
PDD作成のための基礎資料の収集(GDM理事会での決定文書の分析)	←→								
土地の適格性調査		←→							
環境・社会影響調査、ステークホルダーへのヒアリング調査					←→				
追加性証明作業の実施					←→				
・現地調査 ・カウンターパート来日			←→			←→			
専門家へのヒアリングを通じた情報収集	←→								
その他(報告書の作成など)			←→ ←→				←→		

## (2) 調査内容

### ① 事前調査の概要

本調査を実施するにあたり、ウルグアイにおける A/R CDM プロジェクトのホスト国としての状況、及び EB 等での A/R CDM の方法論審査・各種ツールの解釈等を整理した。そうした調査結果は、現地調査を通じて検討を加え、以下に示す承認方法論改訂及び PDD 作成に反映されている。

### ② 現地調査の概要

現地調査は、これまでに別プロジェクトで実施してきたウルグアイにおける A/R CDM プロジェクトの実施ポテンシャルを再検討すると共に、プロジェクト候補地の概観を踏査すること、また PDD 作成の際に必要なパラメータ等の基礎情報の収集を行った。特に、以下の4点を主な目的として実施した。

- 【1】 ウルグアイにおける A/R CDM ホスト国としての受け入れ状況の確認
- 【2】 プロジェクト対象地の確認
- 【3】 適用可能な方法論についての確認（既存の承認済み方法論 ARAM0007 を改訂して適用するかの検討等）
- 【4】 PDD 作成に当たって必要となる基礎情報の収集

#### (a) 調査期間

現地調査は、以下の通り2007年9月28日(土)から10月9日(月)に実施した。

日時	調査内容
9月28日	成田空港発(ダラス・ブエノスアイレス経由)
9月30日	モンテビデオ着
10月1日	第1日目ミーティング
10月2日	第2日目ミーティング
10月3日	プロジェクト対象地の査察
10月4日	第3日目ミーティング
10月5日	第4日目ミーティング
10月6日	モンテビデオ発(マイアミ・ダラス経由)
10月8日	成田空港着

また、現地調査には以下の調査者が参加した。

氏名	所属
山田 麻木乃	海外産業植林センター(研究員) (本事業調査のプロジェクトリーダー)
平塚 基志	三菱 UFJ リサーチ & コンサルティング(研究員)
Dr. Daniel Martino	CARBOSUR (Director General)
Mr. Alvaro Perez del Castillo	CARBOSUR (Director)
Mr. Ignacio Abel	CARBOSUR (Administrator)
Mr. Alejandro Cash	CARBOSUR (Researcher)

## (b) 調査結果

### 【A/R CDM ホスト国としての受け入れ状況】

ウルグアイは牧畜が主要産業であり、国内における GHG 排出量の約 80% が家畜からの排出である。CDM の実施にあたり、大きな排出削減プロジェクトは見込めないため、ウルグアイ政府は早い段階から A/R CDM に興味を示していた。また、ウルグアイ農牧省から UNFCCC の A/R CDM ワーキンググループに専門家を派遣していたこともある。ウルグアイでは新しい産業の創出としても林業は注目されており、ホスト国としての受け入れ体制に大きな問題は見い出せなかった。

しかし、森林の定義は UNFCCC の Web サイト等で公表されていない(2008 年 1 月時点)。現地調査ではカウンターパートを通じてウルグアイの DNA への確認を依頼した。その結果、正式に発表はされていないものの、森林の定義を以下の閾値で決定する予定であることが分かった。

最小面積: 0.5ha

最低樹高: 3m

樹冠被覆率: 30%

また、ウルグアイでは JICA による A/R CDM 関連のプロジェクト(ウルグアイ CDM 植林実施能力強化プロジェクト)が実施されていたが(2008 年 11 月で終了)、プロジェクトに参画している渡辺達也氏(長期専門家)とウルグアイでの A/R CDM プロジェクト実施にあたり意見交換を行った。その結果、本プロジェクト対象地は、ウルグアイ政府の森林・林業政策にも合致しており、プロジェクト実施に当たって特に障害はないことを確認した。

### 【プロジェクト対象地の概要】

現地調査では、プロジェクト対象地の踏査を実施したが、その結果からプロジェクト対象地はウルグアイにおける森林の定義に当てはまらず、A/R CDM の実施にあたり問題となるような条件はないと考えられた。

以下の図 8 は、プロジェクト対象地の一部である Trenta y Tres 県及び La Cimarrona におけるプロジェクトサイトの概観である。



図8. プロジェクト対象地である Trenta y Tres 県及び La Cimarrona 県の粗放な放牧地

### 【方法論の適用】

本プロジェクトでは、プロジェクトの現状と適用条件が既存の承認済み方法論の中では一番適合していると考えられた ARAM0007 の適用を前提としていた。このため現地調査では、この方法論のプロジェクトへの適用可能性についてカウンターパートと再確認を行った。その結果、ARAM0007 を本プロジェクトに適用するには以下の 2 点について改訂が必要だと判断し、方法論の改訂案について議論を行った<sup>注</sup>。

#### 改定箇所 1: 土壌炭素プールを測定するコンポーネントの追加

ARAM0007 では土壌炭素がプロジェクト実施により減少することを想定しておらず、土壌有機炭素 (Soil Organic Carbon, SOC) は算定対象としない方法論である。本プロジェクトでは草地を植林地に転換するが、それに伴いプロジェクト開始後約 10 年程度は植栽前 (ベースライン) よりも SOC が減少すると一般的には言われている。また、植栽時に耕耘を予定しているため、土壌から一時的な炭素放出が生じることが予想される (図 9)。

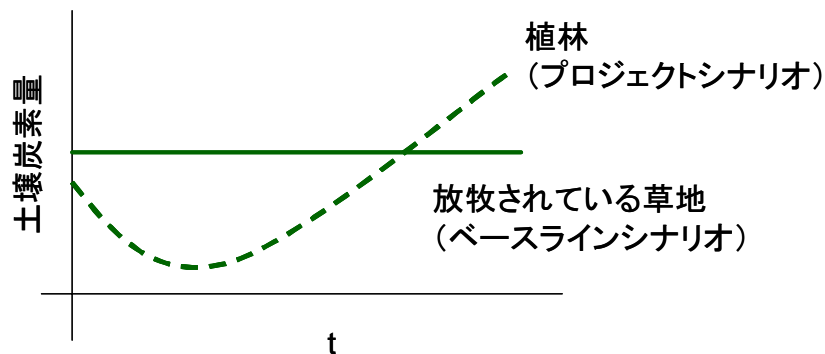


図9. プロジェクト実施による SOC の動態

<sup>注</sup> しかしながら、2008 年 3 月にウルグアイのプロジェクトをベースにして開発された方法論 ARNM0032 が評価され、既存の方法論 ARAM0003 との統合方法論 (ARACM0001) として承認を受けた。ARNM0032 はカウンターパート CAUBOSUR も開発に参加しており、本プロジェクトで必要としているコンポーネントについてもインプットを行ってきた。結果として、ARACM0001 が最終的に本プロジェクトの現状を反映した最も適した方法論となり、当初予定していた ARAM0007 の改訂は時間がかかることから行わないこととした。詳細は後述した。

このような SOC が減少する可能性のあるプロジェクトでもこの方法論が適用可能となるよう、SOC をカウントする方法論に改訂が必要であると判断し、SOC の事前推定とプロジェクトでのモニタリングの方法を加筆することとした。これらの方法はすでに承認されている方法論 (ARAM0006) に記述されており、そこからの引用を中心とするため、方法論の改訂に関して大きな議論は起こらないだろうと考えられた。

## 改定箇所 2: 家畜の移動にともなうリーケッジの考え方

ARAM0007 ではプロジェクト実施に伴い、移動させる必要のある家畜をすべて屠殺することを想定し、家畜の移動にともなうリーケッジはゼロとみなしている。また他の承認方法論 (ARAR0004 等) では、家畜を他の場所に移動させた場合には、その家畜を収容するために新たに森林が開拓されたと仮定し、その森林減少をリーケッジとみなすという、過剰にコンザバティブな想定がなされている。

しかし、牧畜が成熟した産業となっているウルグアイにおいて実際にプロジェクトを実施する際には、全家畜を屠殺することを想定することは現実的ではなく、市場を通じて転売された場合でも、環境容量 (Carrying Capacity) に達していない放牧地へ家畜が移動することになり、リーケッジは生じないと考えることができる。また、ウルグアイにおいては家畜の移動は政府の許可が必要であるので、家畜の移動をトレースすることも可能である。このため、屠殺以外の選択も可能となるよう、方法論の改訂を実施する必要があると判断し、その部分の方法論を加筆することとした<sup>8</sup>

## 【PDD の作成】

現地調査時に適用予定だった改訂版 ARAM0007 に沿って PDD を作成するにあたり、課題の洗い出しを行った。その結果、以下の項目についての対応策を確認した。

### 土地の適格性

ウルグアイでは 1989 年末とプロジェクト開始時における土地利用を衛星写真と航空写真から判読可能であり、土地の適格性を証明することは容易である。実施した現地調査及びミーティングでの再確認より、特に課題となる箇所はないことを確認した。

### 追加性

本プロジェクト対象地で植林活動を行うためには、複数のバリアが存在する。マーケットからの地理的距離、植林がウルグアイにおいては十分普及していないこと、プロジェクト実施のための初期投資にアクセスが困難であること等が挙げられる。既存の **Additionality Tool**<sup>9</sup> を利用した本プロジェクトの追加性の証明は困難ではないことを確認した。

### Ex-ante 吸収量推定

GHG の排出・吸収量の算出に必要なデータについて、カウンターパートがこれまで

<sup>8</sup> その後の EB36 で Grazing Tool<sup>8</sup> が開発されたことで対応方法は変更した。詳細は後述した。

<sup>9</sup> Available at Web Site

([http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/AdditionalityTools/Additionality\\_tool.pdf](http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/AdditionalityTools/Additionality_tool.pdf))

に収集してきたデータ等を使用することで、算出は可能となることを確認した。

### リーケッジ

プロジェクトの実施に伴う家畜の管理方法が課題ではあったが、承認済み方法論 ARAM0007 を改訂することで、比較的容易にリーケッジの課題を克服できることを再確認した。

### モニタリング計画

既存の承認済み方法論 ARAM0007 のモニタリング計画を基本的にはそのまま適用することを想定しているが、本プロジェクトに適用することで問題はないか、再度の確認を行うこととした。

### その他

特に課題となる箇所はなかったが、今後の作業で課題が見付かれば、適宜改訂を加えていくことにした。

## ③ カウンターパート来日時の調査概要

ウルグアイ側のカウンターパート(Dr. Daniel Martino)を招聘し、主に以下の項目について調査を行った。

- 【1】 ホスト国における CDM 受入体制についての確認
- 【2】 EB 等での決定事項その他と齟齬がないかの確認
- 【3】 これまでの調査結果を踏まえて作成してきた改訂方法論及び PDD についての最終確認

### (a) 調査期間

現地調査は、以下の通り 2008 年 1 月 15 日(火)から 1 月 19 日(土)にかけて、JOPP にて実施した。



日時	活動
1月12日(土)	モンテビデオ発 AR1223 便 ブエノスアイレス着 ブエノスアイレス発 UA0846 便
1月13日(日)	ワシントン着 ワシントン発 UA0803 便
1月14日(月)	成田着
1月15日(火)	JOPPにてミーティング
1月16日(水)	JOPPにてミーティングと作業
1月17日(木)	JOPPにてミーティングと作業
1月18日(金)	JOPPにてラップアップミーティング
1月19日(土)	成田発 UA0804 便 ワシントン着 ワシントン発 UA0847 便
1月20日(日)	ブエノスアイレス着 ブエノスアイレス発 AA0943 便 モンテビデオ着

また、最終調査への参加者は以下の通りだった。

氏名	所属
山田 麻木乃	海外産業植林センター(研究員) (本事業のプロジェクトリーダー)
平塚 基志	三菱 UFJ リサーチ & コンサルティング(研究員)
Dr. Daniel Martino	CARBOSUR SRL(Director General)

アドバイザー：本村則之(JOPP 専務理事)、原口 直人(JOPP 業務部長)

## (b) 調査内容

### 【ホスト国の A/R CDM プロジェクト受入状況】

2007年10月の現地調査時に情報入手できたウルグアイにおける森林の定義であるが、未だ UNFCCC の Web サイトでは公開されていないものの、ウルグアイとしては下記の閾値で決定したことを再確認した。

最小面積：0.5ha  
最低樹高：3.0m  
樹冠被覆率：30%

上記の閾値はすべて、2007年10月の現地調査の際に情報入手したものと同一値であり、改定方法論及び PDD 作成において、変更点は特に見当たらなかった。

### 【持続可能性の評価方法】

ウルグアイでは CDM プロジェクトを実施する際に、持続可能な開発への寄与を評価する方法が DNA より提示されている。すべてスペイン語で作成された文書であるが、カウンターパートの協力を得て翻訳したところ、特に実施に向けて課題となる項目は見当たらなかった。

### 【Grazing Tool の適用について】

本プロジェクトの大きな課題であった、家畜の移動にともなうリーケッジの取扱について、2007 年 11 月に開催された EB36 で新しい方法論ツール“Estimation of GHG emissions related to displacement of grazing activities in A/R CDM project activity” (以下、Grazing Tool)<sup>10</sup>が開発されたことで解決する結果となった。

この方法論ツールでは、市場で家畜を売却する場合、その家畜が森林減少を誘引するかを確認する必要がなくなった(すなわち、売却記録があればリーケッジはゼロとみなせる)というものである。ウルグアイでは、家畜がすべてインベントリの元に管理されていることから、この方法論ツールを使用することで、容易に家畜の移動によるリーケッジの課題をクリアできる見通しとなった。

### 【Ex-ante の SOC 推定方法】

本プロジェクトでは、プロジェクト開始後に SOC が変動する可能性を排除していない。このことから、適用予定だった改定版 ARAM0007 方法論にモニタリング時の SOC 推定方法を加筆することとした。

Ex-ante の SOC 推定方法については、これまでも議論を行ってきたが、既存の科学論文<sup>11</sup>及び改訂版 IPCC2006 ガイドライン<sup>12</sup>を参照した結果、プロジェクトにより SOC が減少するにしても 1%程度であると考えられることから、Ex-ante では SOC 変動は考慮しないこととした。ただし、変動する可能性を考慮し、上述したようにモニタリングの際には推定を行うこととした。

### 【その他】

主に以上の項目について調査・確認作業を行ったが、加えて、1】これまでに作成してきた文書の誤字・脱字のチェック、2】3 月の最終報告書の提出に向けたスケジュール確認、を行った。

<sup>10</sup> Available at Web Site ([http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/Tools/AR\\_Leakage\\_Tool.pdf](http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/Tools/AR_Leakage_Tool.pdf))

<sup>11</sup> Prechac G. et al. 2001. Effect of the tillage intensity used to plant Eucalyptus dunnii on aerial biomass accumulation, root growth and some soil physical and chemical properties. Agrocienca Vol. 1, p1-9.

<sup>12</sup> IPCC 2007. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Available at Web Site (<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.htm>)

### (3) プロジェクトの内容

#### ① プロジェクト概要

本プロジェクトはウルグアイ内陸部のTrenta y Tres県及びLa Cimarrona県とその周辺に位置し(図 10)、現在は粗放な放牧が行われている土地生産力の低い地域(粗放な放牧地)への植林を実施することによって、二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)の吸収を増大し、CDMによるクレジット temporally Certified Emission Reduction (tCER)の獲得を目的としている。本プロジェクトでは、現在ウルグアイではほとんど行われていない製材用*Eucalyptus* spp. (*E. grandis*, *E. globulus*, *E. dunnii*, *E. tereticornis*)の長伐期型(22年ローテーション)の林業生産を行うことで、ウルグアイにおける新たな林産業の創成や地方での雇用創出に貢献することも期待できる。

長伐期型の製材用材生産は初期投資から利益回収までに長時間を要するため、植林プロジェクトの収益性が低く事業化が困難である。しかし、A/R CDMによって木材の収穫までに追加的にtCERを獲得・販売し収入を得ることができることで、植林プロジェクトの実施が可能になる。本プロジェクトのような粗放な放牧地においても、植林を実施することによって、プロジェクトバウンダリー内の家畜がバウンダリー外へ移動することが想定されるが、EB36で示されたGrazing Tool<sup>13</sup>を使用することで家畜の移動によるリーケッジの発生をゼロに抑制することが可能であると考えられる。

ウルグアイ以外の南米各国では、当プロジェクトの候補地と同じような条件の広大な放牧地が存在しており、このプロジェクトが円滑に実施されることで、南米各地におけるA/R CDMプロジェクトの普及が促進されることが期待される。本調査事業が対象としている新規植林CDMプロジェクトの概要を以下に示す。

- 対象地: ウルグアイ Trenta y Tres 県及び La Cimarrona 県
- 植林面積: 合計約 25,050 ha
- 植栽樹種: *Eucalyptus grandis*, *E. globulus* が主であるが、*E. dunnii*, *E. tereticornis* も一部含む
- 伐採間隔: 22 年
- プロジェクト実施期間: 60 年以上
- クレジット獲得期間: 60 年間(2 回の更新を想定)
- クレジットタイプ: tCER を選択予定

<sup>13</sup> Available at Web Site ([http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/Tools/AR\\_Leakage\\_Tool.pdf](http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/Tools/AR_Leakage_Tool.pdf))



図10. ウルグアイの位置図(左)及び国内の森林分布(右)(緑部は森林地帯)  
(Trenta y Tres 県及び La Cimarrona 県は内陸部に位置し粗放な放牧が行われている)

## ② 適用する方法論の検討

### (a) 承認方法論改訂の検討及び統合方法論の適用に至るまでの経緯

本事業開始当初、通常規模 A/R CDM プロジェクトの承認方法論は 7 件存在した。そのうち 6 件はプロジェクト開始前の土地が荒廃地である場所を対象とした方法論であり、ウルグアイの本プロジェクトは比較的生産力が低いものの、検討した結果、これらの方法論における荒廃地についての考え方と合致しないという結論に達したため、適用が難しいと判断した。残りの 1 件 (ARAM0007) は、土壌プールの炭素蓄積量変化を無視すること、家畜の移動にともなうリーケッジ考慮しないことが本プロジェクトの条件と合致しないため適用することができないことが分かった。また、小規模プロジェクトでは、草地で適用可能な方法論が承認されていたが、大規模土地所有が一般的であるウルグアイでは、小規模プロジェクトが規定する吸収量の上限値を超えてしまうこと、小規模プロジェクトが条件とする現地の貧困コミュニティの参加は土地が私有地であることから難しいという理由で適用はできないことが明らかになり、新方法論の開発または既存の方法論の改訂が必要であると考えた。

新方法論の提案は多大な労力・費用を要し、さらに過去の A/R CDM ワーキンググループと EB での審議を考慮すると、非常に厳しく審査が行われ承認される可能性は低い上に、承認される場合でも長い時間がかかることは明確である。また、EB も今後は新方法論の開発で

はなく、既存の承認方法論の改訂というプロセスで、方法論の適用範囲を拡張していくことを推奨するという発言が EB31 であったことから、本プロジェクトでも既存の方法論の改訂すること優先して検討した。その結果、SOC のモニタリングと家畜の移動にもなうリーケッジに関する部分の改訂を行えば適用可能である ARAM0007 の改訂を行うことにした。

しかしながら、その後、ウルグアイのプロジェクトをベースにして開発された方法論 ARNM0032 が評価され、既存の方法論 ARAM0003 との統合方法論 (ARACM0001) として 2008 年 3 月に承認された。ARNM0032 はカウンターパートも開発に関係があり、本プロジェクトで必要としているコンポーネントについても情報提供や作業協力を行ってきた。したがって、ARACM0001 を本プロジェクトに適用することは、1】ウルグアイの状況を考慮しているためプロジェクトに全体的に適用しやすい、2】統合方法論は本プロジェクトの課題であった土壌炭素プール(すべてのプールを考慮、または、枯死・リター・土壌プールは条件によって無視することも可能)とリーケッジ (Grazing Tool を使用) の考え方も大きな差異がない(適用可能である)、3】承認済方法論(統合方法論)を適用した方が方法論改定の手続きに要する時間を考えれば迅速にプロジェクト化できること等の理由から、最終的に本プロジェクトの現状を反映した最も適した方法論と考えられ、ARACM0001 を適用することに決定した。

#### (b) 土壌有機炭素プール

本プロジェクトでのベースラインシナリオは、将来も現在の土地利用である放牧が継続することを示す方法を採用することとした。ベースラインシナリオでのバイオマス炭素蓄積量は、放牧下にある草地では一定に維持され、時間の経過と共に増加する場合や、森林化することはないと考えられる。牧草地では一定数の動物を飼育するために必要なエサを供給する必要があり、持続的かつ適切に経営がなされていれば、牧草地の扶養キャパシティー内の動物数が維持され、過放牧とならないように管理されているからである。リターと枯死木は、放牧地ではほとんど見られず、植林によって増加することは明白である。IPCC の Good Practice Guidance (IPCC GPG)<sup>14</sup>によれば、20 年以上同様の管理方法が維持されてきた放牧地では、SOC は一定であると考えられるとされている。以上のことから、この方法論ではベースラインシナリオの炭素量はプロジェクト開始時のバイオマス量を一定に維持すると考えることにした。

このような草地を植林地に転換する場合、一般的に SOC は一時的に減少すると考えられている。過去の研究結果をレビューした論文<sup>15</sup>によると、草地を植林地に転換した場合、条件によっては SOC の減少が起こるが、植栽木から土壌の有機物分解速度を超えるリターが供給されるようになるので、いずれ SOC は回復し、元の草地よりも多くなると述べられている(図 9)。しかしながら、その回復がいつ起こるか特定するのは難しい。プロジェクト期間中に回復が起こるのであれば、土壌炭素のモニタリングの必要性はないが、回復に長い時間がかかると考

<sup>14</sup> Available at Web Site of UNFCCC (<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/gpplulucf.htm>)

<sup>15</sup> 例えば、

Paul K. I., Polglase P. J., Kyakuengama J. G. and Khanna P. K., 2002. Change in soil carbon following afforestation. *Forest Ecology and management*. 168, 241-257.

Guo L. B. and Gifford R. M., 2002. Soil carbon stocks and land use change: a meta analysis. *Global Change Biology*. 8, 345-360.

Scott N. A., Tate K. R., Ford-Robertson, J., Giltrap D. J. and Smith C. T., 1999. Soil carbon storage in plantation forests and pastures: land-use change implications. *Tellus*. 51B, 326-335.

えれば、土壌炭素のモニタリングは必要であろう。

本プロジェクトでは、SOC はプロジェクト期間中減少しない(ベースラインよりも小さくならない)ことを証明し、土壌プールを無視することは困難であると判断し、プロジェクトシナリオ下の土壌プールの有機炭素変化量をモニタリングすることとした。統合方法論(ARACM0001)はこうした考えとも合致しており、適用するに当たり問題は見受けられなかった。従って、ARACM0001の方法に従い、SOCのモニタリング方法を適用することとした。

土壌は炭素プールとして大きなポテンシャルがあり、多くのクレジットを生産することができる可能性もあるが、一方で、土壌プールを考慮することはプロジェクトのリスクにつながる。SOCの測定は困難で、不確実性が高まることになる。また、そのプロジェクトにおいて、SOCの減少がいつ、どのレベルまで続き、いつから回復するのか予測するのは不可能である。ICERを選択する場合は、特にクレジットが減少する可能性が高いので注意が必要である。またSOCの測定によるコスト増大も懸念される。土壌プールを考慮するかどうかについては、これらの問題点について検討する必要がある。

### (c) 家畜の移動にともなうリーケッジ

このプロジェクトは放牧地を植林地に転換するため、家畜に関連したリーケッジの取り扱いが肝要となる。家畜自体からの排出は、家畜数がプロジェクト前と比較して増加しなければ、リーケッジは発生しないが、家畜をバウンダリー外に移動させる事(Displacement)から発生するリーケッジについては良く検討する必要がある。家畜をバウンダリー外に移動させた場合、移動先の家畜を受け入れるキャパシティー(家畜が必要とする植物生産量を生産出来るかどうか)を考慮しなければならない。もし、移動先で家畜数がキャパシティーを超える状態となれば、過放牧となり、その土地の炭素蓄積量を減少させることになる。また、移動させる家畜を放牧するために、新たに天然林を開拓することも想定出来る。その場合、天然林が失われるので、その炭素蓄積量をリーケッジに考慮しなければならない上に、プロジェクトによる負の環境影響が起こっているとみなされるだろう。この考え方はA/R CDMワーキンググループの審議において非常に重要視されてきた。

承認方法論 ARAM0004 では、移動させた家畜がプロジェクトの管理外の地域に移動し、移動先でどのような放牧が行われているのか確認できない場合は、コンザバティブに、その家畜が天然林を減少させたとみなし、リーケッジを算出するという方法を提示している。しかし、この方法は、熱帯地域の住民による小規模な放牧を想定しており、商業的で大規模な放牧を行っているウルグアイには全く適していない。ウルグアイでは、放牧は主要で成熟した産業となっており、家畜は市場で売られ、家畜を購入する人は基本的に自分で放牧地を所有し、その中で家畜を養うことが可能な状態で、新たな家畜を購入すると考えられる。また、市場で取引されるので、買い手が購入した家畜をどうしたかを追跡することは、非常に困難である。さらに、現在、ウルグアイには天然林はほとんど残っておらず、河川周辺等に残った天然林は法律で保護され、近年、森林減少や天然林の開墾による牧草地への転換は起こっていない。このため、家畜の移動によるリーケッジに関しては、既存の方法論とは異なる新しいアプローチ開発が必要と考えられた。

ウルグアイ側としては、プロジェクトシナリオで植林地内において放牧を行う *Silvopastral* を

検討したいという考えが強かった。しかし、植林地内の草本(下層植生)の生産量の経年変化のデータは少なく、プロジェクトシナリオ中に植林地内で何頭の家畜を飼うことができるのか想定することが難しかったため、本プロジェクトでは、放牧は植林地への転換によって中止することとした。放牧の中止によって、家畜は市場で売られるか、食肉のための処理場に送られることになるだろう。方法論改訂を検討する上でも想定する必要があるプロジェクトシナリオの選択肢を少なくするのは重要である。上述の通り、市場で売られた場合には、ベースライン以上の排出(リーケッジ)を引き起こす可能性がないことを示さなければならない。売られたすべての家畜について、追跡するのではなく、ウルグアイ国内の森林減少等の統計的な状況を提示し、移動した家畜がリーケッジを引き起こすことはないことを証明する方法とその手順を新たに提案することとし、改訂案の作成を行ってきた。

ところが、2007年11月に開催されたEB36で方法論ツールGrazing Tool<sup>16</sup>が開発されたことで、家畜が引き起こすリーケッジの問題は解決する結果となった。この方法論ツールでは、市場で家畜を売却する場合、その家畜が森林減少を誘引するかを確認する必要がなくなった(すなわち、売却記録があればリーケッジはゼロとみなせる)というものである。ウルグアイでは、家畜がすべてインベントリの元に管理されていることから、この方法論ツールを使用することで、容易に家畜の移動によるリーケッジの課題をクリアできる。我々はかなりの時間をこの方法論の開発に費やしてきたが、独自の方法を提案するよりもEBで承認されたツールを使用する方が、承認方法論の改訂として確実な道であること、また現実問題として、売却した家畜の行方をすべて追跡することの困難さを考慮し、今まで開発してきた方法論は放棄し、承認された方法論ツールを採用することとした。作業は無駄になったものの、EBがプロジェクト実施者にとって実現不可能な完璧主義的な方法にこだわらず、現実的な方法を採用したということは、非常に喜ばしいことである。本プロジェクトに適用するARACM0001はリーケッジの推定にはこのツールを使用することを許している。

#### (d) 方法論の適用条件

ARACM0001の適用条件は下記の通りである。

- 【1】 荒廃地におけるA/R CDMプロジェクト活動で、プロジェクトなしでは荒廃地のまま、または荒廃し続ける事が予想され、従って人為影響なしでは非荒廃地に戻ることはない。荒廃地または荒廃している土地の証明は下記のなかから最低1つ信憑性のある情報を提示しなければならない。
- 国・または国際的な土地区分データ、または審査された研究で、プロジェクトエリアが荒廃地・荒廃している土地と分類されている、または、プロジェクトが所在する国の似たような土地が荒廃地・荒廃していると分類されているもの。
  - 土壌浸食が起こっていて、それを軽減するような活動は近年行われていないこと。
  - プロジェクトエリア内の最近の人為活動が、他の似た場所で土壌や植生の減少の原因であると知られているということ。
  - 過去の人為的影響や自然影響(干ばつ、雨、洪水、地下水の変化)で表土が最低でも一部が失われていて、表土の回復のための活動が行われていないこと。

<sup>16</sup> Available at Web Site ([http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/Tools/AR\\_Leakage\\_Tool.pdf](http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/Tools/AR_Leakage_Tool.pdf))

- 持続的な伐採活動や自然影響を除く(干ばつ、雨、洪水、地下水の変化)、過去の人為影響によって植生の減少は現在進んでいて、表土回復のための活動が行われていないこと。
  - プロジェクトの土地が荒廃した、又は荒廃中であるという透明性のある方法で証明するその他の証拠。
- 【2】 森林への天然更新は起こらないと予想される。
  - 【3】 湛水による灌漑はプロジェクト活動で実施されない。
  - 【4】 プロジェクト活動が有機土壌で実施される場合、排水は行わない。また、プロジェクトエリアの 10%以上が地ごしらえでかく乱されることはない。
  - 【5】 窒素固定樹種は A/R CDM プロジェクトで森林の樹冠面積の 10%より小さく、脱窒による GHG 排出は無視出来る。

上記の適用条件を本プロジェクトが満たしているか検討した。

- 【1】 このプロジェクトは 300 年以上放牧が行われている土地であり、天然植生や土壌有機物が失われた状態になっている。さらに、過去に起こった過放牧が土壌浸食を引き起こし、荒廃地となっている。この状況を説明するために、PDD では2つの査読付き研究と政府が作成した土壌浸食の地図を提示している。
- 【2】 ウルグアイの本来の天然植生は草地であり、現状の放牧状態を考慮すると、森林へ天然更新は起こらない。
- 【3】 灌漑は行わない。
- 【4】 有機土壌はプロジェクトエリアに存在しない。
- 【5】 窒素固定樹種は使用しない。

以上より、本プロジェクトには統合方法論 ARACM0001 を適用出来る。

### ③ 土地の適格性調査

土地の適格性については、適用した方法論に従い、EB35 で承認された Procedures to demonstrate the eligibility of lands for A/R CDM project activities<sup>17</sup>によって、以下の方法から証明する。

- 【1】 プロジェクト開始時において、その土地が森林でなかったことを、ウルグアイ DNA によって示された森林の定義(樹冠率、樹高、最小森林面積)を満たしていないことから証明する。

#### 【証明方法】

本プロジェクト対象地は、上述した通り粗放な放牧地であり、ウルグアイの森林の定義を満たすことは考えられない。これまでに複数回に渡り実施されてきたリモートセンシング情報(主に LandSat 画像)より、以上のことを提示する(画像は PDD 中に貼付)。

<sup>17</sup> Available at Web site ([http://cdm.unfccc.int/EB/035/eb35\\_repan18.pdf](http://cdm.unfccc.int/EB/035/eb35_repan18.pdf))



- 【2】 活動が新規植林または再植林プロジェクト活動であることを、1989 年末時に、プロジェクト対象地がウルグアイ DNA によって示された森林の定義(樹冠率、樹高、最小森林面積)を満たしていなかったことから証明する。

【証明方法】

本プロジェクト対象地は、100 年以上前から粗放な放牧地であったことではウルグアイでは当然のこととして知られており、それを証明する過去の画像情報(複数回に及ぶ LandSat 画像情報)も存在している。以上の画像を提示することから、1989 年末時点の土地利用状況を証明した(画像は PDD 中に貼付)。

④ プロジェクトバウンダリー・ベースラインの設定・追加性の証明

(a) プロジェクトバウンダリー

本プロジェクトでは、ウルグアイ内陸地の Treinta y Tres 県及び Cerro Largo 県を対象地としている(図 11)。プロジェクト対象地としては、Regis/Garao エリア、Las Cañas エリア、Tupambaé エリア、及び Cerro Chato/Valentines エリアを予定している(図 12)。

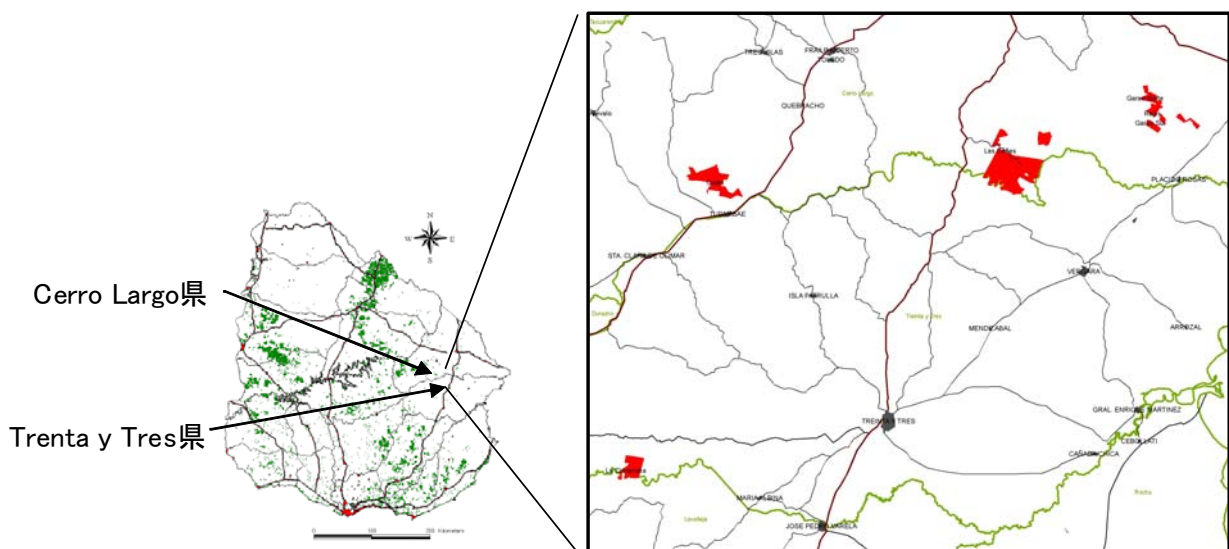


図11. Treinta y Tres 県及び Cerro Largo 県におけるプロジェクトサイト

■: 各プロジェクトエリアである(合計 25,050ha)

バウンダリーは、Geographic Information System(GIS) 情報及び地形図を元に踏査を行うことから特定した。下記の図 12 は Tupambaé エリアにおけるバウンダリー設定状況である。対象地には河川や植林対象地にはなりえない湿地等も含まれているが、踏査により植林可能地だけを選択し、GIS 情報に落とし込むことで特定した。

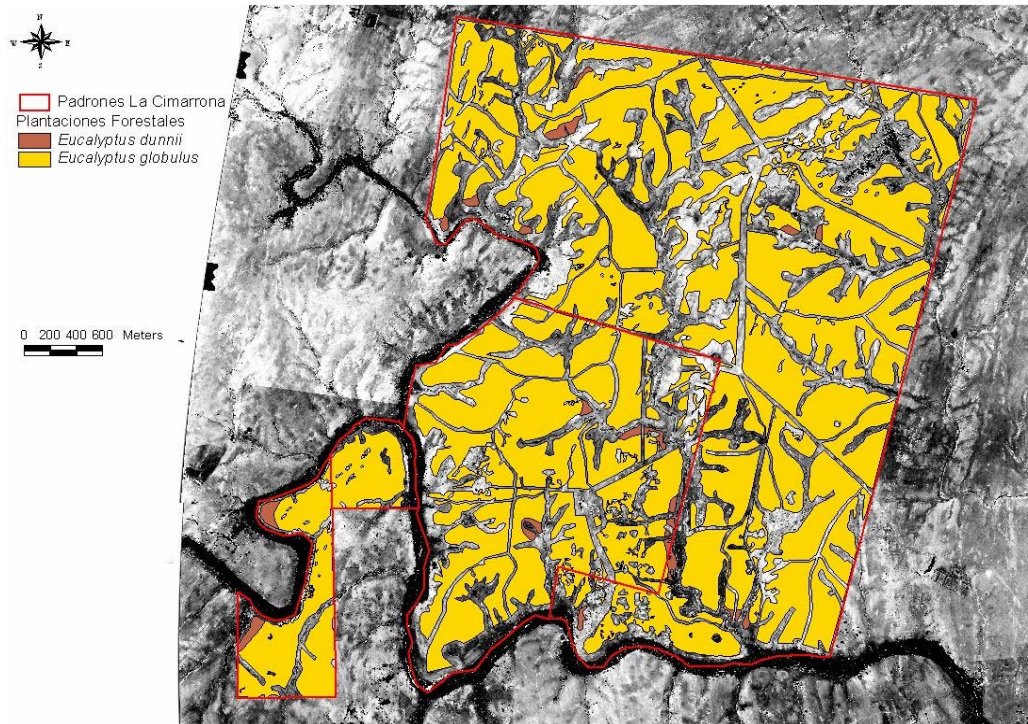


図12. プロジェクト対象地の一部である Tupambaé の中心部におけるバウンダリー内 (黄色と茶色部分)の植栽予定地(1,057ha)

(b) ベースラインの設定

適用した統合方法論 (ARACM0001) では、ベースラインの土地利用シナリオを決定するために、アプローチ 22(a)「プロジェクトバウンダリー内のカーボンプールの炭素蓄積の歴史的な変化」を採用している。この統合方法論では、方法論に従い、最新のベースラインシナリオの同定と追加性の証明複合ツール(Combined tool to identify the baseline scenario and demonstrate the additionality in A/R CDM project activities, version 01)<sup>18</sup>を使ってベースラインシナリオを同定した。

<p>ステップ 0: プロジェクト開始日によるスクリーニング</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ このプロジェクトは 1999 年 12 月 31 日より後に開始されたプロジェクトである。</li> <li>✓ 出資会社<sup>19</sup>がCER(カーボン)の販売を考慮してこの植林プロジェクトに投資することを決断したプロジェクトである。</li> <li>✓ 上記に関しては、必要に応じて出資会社がエビデンスレターを発行することが可能である。</li> </ul>
<p>ステップ 1: 提案する A/R プロジェクト活動に対する土地利用シナリオ代案の特定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 代案リストを作成 代案 1: 粗放な放牧活動下での草地(プロジェクト開始前の土地利用)の継続</li> </ul>

<sup>18</sup> Available at Web Site  
([http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/Tools/EB35\\_repan19\\_Combined\\_AR\\_Tool\\_ver01.pdf](http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/Tools/EB35_repan19_Combined_AR_Tool_ver01.pdf))

<sup>19</sup> 出資会社のビジネス上の理由により、現時点では企業名は公開できない。

- 代案 2: 改良された草を使った放牧活動の実施
- 代案 3: 農地への転用
- 代案 4: 土地が放棄され、森林の天然更新がおこる
- 代案 5: A/R CDM 登録をしない短伐期パルプ用材植林活動の実施
- 代案 6: A/R CDM 登録をしない長伐期製材用材植林活動の実施

✓ ホスト国には上記の代案を却下するような法律・規則はないことから、上記の代案はすべて信頼出来る。

## ステップ 2: バリア分析

✓ バリアを特定する

### 1. 地域の自然環境のバリア

低質な土壌や気候のリスクが挙げられる

### 2. 地域の慣習のバリア

畜産はウルグアイの主要産業である。ウルグアイに住む人にとってのいわゆる「ふるさとの憧憬」は、「地平線まで広がる牧場の草地で放牧が行われ、ガウチョ（カウボーイ）が牛の群れを連れて移動している」という光景であり、放牧をやめて森林を造るという発想は一般の人には皆無である。森林は水分を大量に利用するので家畜に必要な水を奪うという敵対的な見方すら存在し、日本のような森林国の我々とは、根本的な考え方、感じ方が全く異なっていると言っても過言ではない。政府の政策においても、林業の振興のために放牧に適さない生産性の低い土地を植林奨励地に指定している。さらに、植林奨励地に指定された収益性が低い粗放な放牧地であっても、より収益性が高い植林地に転換することは、税制面での優遇措置というインセンティブを伴ったとしてもなかなか決断出来ることではないのである。

### 3. 投資のバリア(マーケットリスク)

2001 年の隣国アルゼンチンの金融危機の影響を受け、ウルグアイの経済も混乱した。また、2005 年には左派政権も誕生し、政治的方針の転換の影響が社会経済におよんでいる。2008 年 1 月現在、ウルグアイは Moody's のゾブリンシーリングで Ba2 に格付けされており、植林への海外からの積極的な投資は期待出来ない可能性がある。

植林プロジェクトを始めるためには、まとまった初期投資が必要であり、利益を回収するまでに時間がかかることが、生産力が低く収益性の低い粗放な放牧地から、多少は収益性が高い植林地への転換を妨げている。投資リスクを抱えてまで、未知の植林プロジェクトには参入するのは難しい。

### 4. 市場・輸送・貯蔵に関するバリア(遠隔地であること)

プロジェクト対象地はチップの積み出しが可能な港から 200km 以上離れている。ウルグアイでは輸送距離が 150km を超えると輸送コストが高くなり採算が合わなくなるため、この地方で植林プロジェクトを実施するのは難しい。

### 5. 土地所有等に関するバリア

ウルグアイの土地に関する法制度はよく整備されており、土地の所有権等も明確でそれ自体には全く問題はない。裕福な農場主が大規模に土地を所有しているのが通例であるが、現在問題になっているのは、その農場主が海外に移住してしまい連絡がつかないことである。土地所有者が不在であるので、土地の売買等も行えず、以前から雇われていた家族が放牧地を管理し続けているというケースが少なくないため、放牧地から植林地への転換は進まない。

- ✓ かつてウルグアイでは林業振興のため植林事業者に税優遇等のインセンティブを与えた(現在この法律は廃止)にもかかわらず、上記のバリアによって植林地へ転換されることもなく、粗放な放牧地が存続してきた。
- ✓ これらのバリアが A/R CDM プロジェクト登録なしの植林活動実施の妨げになっており、前ステップで選択した、プロジェクト開始前の土地利用である粗放な放牧が継続する理由になっている。
- ✓ 分析の結果、「代案 1: 粗放な放牧活動下での草地(プロジェクト開始前の土地利用)の継続」がもっともらしいベースラインシナリオに特定された。

### (c) 追加性証明

適用した統合方法論(ARACM0001)に従い、最新のベースラインシナリオの同定と追加性の証明複合ツール(Combined tool to identify the baseline scenario and demonstrate the additionality in A/R CDM project activities, version 01)を使って追加性を証明した。証明にあたっては、上述したベースラインシナリオに続き、以下のステップ 4 を行った。

#### ステップ 4: 通常業務分析

- ✓ プロジェクト対象地地域においては、パルプ用材、製材目的の産業植林は行われてこなかった。放牧地の一角に家畜のシェルターとして小面積に植林が行われたことがあるが(プロジェクトバウンダリー内では行われていない)、1989 年以前に植えられ、そのまま放置されている状態であり、同様の植林プロジェクトとみなし比較することはできない。主な理由はベースラインシナリオの同定で分析したバリアが存在することによる。
- ✓ 近年 A/R CDM 以外のカーボンクレジットを目的とした植林事業が開始された。このツールでは「周辺の他の登録された A/R CDM プロジェクト活動は考慮しなくてよい」となっているが、同義と理解し、比較対照からはずした。

### ⑤ プロジェクト実施期間／クレジット獲得期間

本プロジェクトでは、プロジェクト実施期間を 60 年以上と想定している。クレジット獲得期間は更新可能なクレジット獲得期間 20 年(2 回更新)を選択することを検討している。また、クレジットタイプとして tCER を選択していることから、5 年間隔でのクレジットの獲得を想定している。

## ⑥ プロジェクト実施による GHG 吸収増大量及びリーケッジ

統合方法論 (ARACM0001) を元に、人為的純吸収量の推定を行った。なお、人為的純吸収量は以下の式で算出される。

$$\text{人為的純吸収量} = \text{現実純吸収量} - \text{ベースライン吸収量} - \text{リーケッジ}$$

人為的純吸収量を推定するための現実純吸収量、ベースライン吸収量、及びリーケッジについては以下の通り設定・推定を行った。

また、本プロジェクトでは合計約 25,050ha の植林を計画している。植栽は、5 年間かけて実施することになっているが、初年度は 1,387ha、2 年目に 7,396ha、3 年目に 9,293ha、4 年目に 5,674ha、5 年に 1,300ha とした。

### (a) 現実純吸収量

現実純吸収量は、プロジェクトにより植栽された樹木の地上部及び地下部バイオマスにおける純吸収量、及び既存植生の除去に伴って大気中に排出される CO<sub>2</sub> 量、植栽時の施肥によって排出される N<sub>2</sub>O 量から推定した。

植栽木の成長に伴う炭素蓄積量の変化は、デフォルト法 (Carbon Gain-Loss Method) で推定した(以下)。

$$\text{炭素蓄積量の年変化} = \text{年平均炭素蓄積増大量(A)} - \text{年平均炭素蓄積減少量(B)}$$

A: 年バイオマス増加量、年平均(材積)成長量 (Mean Annual Increase, MAI) 等を元にして算出した

B: 伐採・薪採集等による年平均バイオマス減少量

算出にあたり使用したパラメータは以下の通りである(表 5)。なお、本プロジェクトでは、年平均バイオマス減少量を考慮した収穫表を使用した。炭素蓄積量の年変化は、この収穫表を元に、年平均炭素蓄積増大量から算出した。

表5. 現実純吸収量の算出にあたり使用したパラメータ

樹種	MAI of Trunk Volume (m <sup>3</sup> /ha/yr)	Biomass Expansion Factor	Wood Density (t/m <sup>3</sup> )	Root-shoot -ratio	Carbon Factor (%)
<i>E. grandis</i>	28.0	1.2	0.47	0.2	50
<i>E. globulus</i>	20.0	1.2	0.57	0.2	50

本プロジェクトでは、植栽時にのみ ha あたり 1630 の窒素肥料を計画している(植栽後には施肥の実施を想定していない)。この施肥に伴う N<sub>2</sub>O の排出量については、すべて IPCC

GPGのデフォルト値を使用することで算出した<sup>20</sup>。

以上より推定した現実純吸収量は以下の通りである(表 6)。

表6. 現実純吸収の推定結果<sup>21</sup>

年	植林による蓄積量の純増加 (t-CO <sub>2</sub> )	化石燃料の使用に伴う排出量 (t-CO <sub>2</sub> )	施肥による排出量 (t-CO <sub>2</sub> )	現実純吸収量 (t-CO <sub>2</sub> )
1	41,587	606	58	40,923
2	273,598	3,837	310	269,451
3	567,150	7,896	387	558,865
4	748,793	10,375	237	738,182
5	793,097	10,942	54	782,101
6	793,097	10,942	0	782,155
7	793,097	10,942	0	782,155
8	793,097	10,942	0	782,155
9	793,097	10,942	0	782,155
10	793,097	10,942	0	782,155
11	793,097	10,942	0	782,155
12	793,097	10,942	0	782,155
13	793,097	10,942	0	782,155
14	793,097	10,942	0	782,155
15	793,097	10,942	0	782,155
16	793,097	10,942	0	782,155
17	793,097	10,942	0	782,155
18	793,097	10,942	0	782,155
19	793,097	10,942	0	782,155
20	793,097	10,942	0	782,155
合計	14,320,682	197,792	1,048	14,121,842

以上より、当プロジェクト開始後の 20 年間におけるクレジット期間で、現実純吸収量として約 14,121 千t-CO<sub>2</sub>-eが見込まれる結果となった。2 回のクレジット期間の更新を含めた 60 年間では、約 42,363 千t-CO<sub>2</sub>-eの吸収量が見込まれる。

#### (b) ベースライン

本プロジェクトでは、ベースラインシナリオはプロジェクト前の活動の継続と同定された。20 年間以上同じ活動が行われている土地では炭素蓄積量の変化はないとしている IPCC Good Practice Guidance for Land Use, Land Use Change and Forestry (2003)に従ってベースラインにおける炭素蓄積量の変化はないと考え、ベースライン吸収量はゼロと設定した。

<sup>20</sup> Available at Web Site of UNFCCC (<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/gpplulucf.htm>)

<sup>21</sup> 本プロジェクトはプロジェクト期間として 60 年を想定しているが、Second Rotation以降の現実純吸収量はFirst Rotationと同様に考えていることから、表中には 30 年間の値だけ示した。



### (c) リークエッジ

適用した方法論(ARACM0001)では、放牧と薪炭材収集活動の移動、木製フェンスの使用、化石燃料消費の3つのリークエッジソースを調査することを要求している。

<b>放牧と薪炭材収集活動の移動によるリークエッジ</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ このプロジェクト周辺では薪炭材収集は行われていない</li><li>✓ 放牧活動の移動によるリークエッジは方法論ツール“Estimation of GHG emissions related to displacement of grazing activities in A/R CDM project activity (version 01)”を使って計算する</li><li>✓ プロジェクト前に存在した家畜は市場で販売、またはと殺する</li><li>✓ 方法論ツールに従うと、市場で販売・と殺される家畜はリークエッジを引き起こさないと考えられるので、このプロジェクトの放牧活動の移動によるリークエッジはゼロ</li><li>✓ ウルグアイでは、家畜がすべてインベントリで管理されているのでエビデンスも入手可能</li></ul>
<b>木製フェンスの使用によるリークエッジ</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ このプロジェクトによって木製フェンスの使用の増加は想定されないため、このリークエッジはゼロ</li></ul>
<b>ステップ 2: バリア分析</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 化石燃料消費によるリークエッジは、方法論ツール“Estimation of GHG emissions related to fossil fuel combustion in A/R CDM project activities (version 01)<sup>22</sup>”を使用する。</li><li>✓ このプロジェクトバウンダリー外での化石燃料消費は、クレジット期間最初の5年間の植林地造成のための作業員の輸送のための車両であり、上述の方法論ツールを使用して計算した。</li><li>✓ パラメータは、以下のように設定した。<ul style="list-style-type: none"><li>車 両: 40 人乗ディーゼルバス(0.3 t-CO<sub>2</sub>/km)</li><li>移動距離: 片道 40km(往復 80km)移動することとし、1日にバス2台を利用</li><li>車両使用期間: 合計 1,250 日(これまでにウルグアイにおける植林実績から想定)</li></ul></li></ul>

結果として、クレジット期間で 816t CO<sub>2</sub>-e のリークエッジが発生すると推定した。

### (d) 純人為的吸収量

以上の現実純吸収量、ベースライン、リークエッジを元に算出した人為的純吸収量は以下の通りとなった(表 7)。

<sup>22</sup> Available at web site ([http://cdm.unfccc.int/EB/033/eb33\\_repan14.pdf](http://cdm.unfccc.int/EB/033/eb33_repan14.pdf))

表7. 人為的純吸収量の推定結果<sup>23</sup>

年	現実純吸収量 (t-CO <sub>2</sub> )	ベースライン (t-CO <sub>2</sub> )	リーケッジ (t-CO <sub>2</sub> )	人為的純吸収量 (t-CO <sub>2</sub> )
1	40,923	0	72	40,851
2	269,451	0	192	269,259
3	558,865	0	312	558,553
4	738,182	0	192	737,990
5	782,101	0	48	782,053
6	782,155	0	0	782,155
7	782,155	0	0	782,155
8	782,155	0	0	782,155
9	782,155	0	0	782,155
10	782,155	0	0	782,155
11	782,155	0	0	782,155
12	782,155	0	0	782,155
13	782,155	0	0	782,155
14	782,155	0	0	782,155
15	782,155	0	0	782,155
16	782,155	0	0	782,155
17	782,155	0	0	782,155
18	782,155	0	0	782,155
19	782,155	0	0	782,155
20	782,155	0	0	782,155
合計	14,121,842	0	816	14,121,031

以上より、当プロジェクト開始後の20年間におけるクレジット期間で、人為的純吸収量は約14,121千t-CO<sub>2</sub>-eが見込まれる結果となった。2回のクレジット期間の更新を含めた60年間では、約42,363千t-CO<sub>2</sub>-eが見込まれる。

## ⑦ モニタリング計画

モニタリングは当プロジェクトで適用することにした統合方法論(ARACM0001)に従って実施する。

### (a) プロジェクト実施と成林状況のモニタリング

#### 【1】 プロジェクトバウンダリーのモニタリング

- プロジェクト実施後の実際のバウンダリーの地理情報を、GPSを用いて特定し、PDDに記載されているプロジェクト実施前のバウンダリー設定と同じであるか確認する。
- 実際のバウンダリーがPDDに記載されているバウンダリーの外側を含む場合には、これらの土地に対して、適格性の検証、追加性の検証、ベースラインシナリオの決定を行い、A/R CDMプロジェクトとしての妥当性を再検討する。妥当だと判断した場合に限り、プロジェクトバウンダリーとして特定する。

<sup>23</sup> 本プロジェクトはプロジェクト期間として60年を想定しているが、Second Rotation以降の現実純吸収量はFirst Rotationと同様に考えていることから、表中には2030年までに値だけ表示した。



- プロジェクト実施後のバウンダリー情報は、その都度 GIS 情報として管理していく。
- 【2】 プロジェクト実施後の林分状況のモニタリング
- プロジェクト実施後に植栽した樹木の生残率を確認する。枯死していた場合は、林分の状況に応じて、補植を行う。
- 【3】 森林管理状況のモニタリング
- プロジェクト実施に伴う植栽情報(日時、施肥量等)を確認する。
  - また、プロジェクトバウンダリー内において、どのような活動が行われてきたか確認し、GIS 情報として蓄積していく。

#### (b) サンプルプロットの設定

プロジェクトバウンダリー内の階層化については、土壌状況 (CONEAT 参照) 等から実施する。また、モニタリングの結果から炭素蓄積量に大きな差がなく林分状況も概観から区別的ない程似ている場合には、1 つのバウンダリーとして統合することとする。

各階層におけるサンプルプロットの設定には、承認済ツールを用いる。本プロジェクトで適用した統合方法論 (ARACM0001) では、EB31 で承認された "Calculation of the number of sample plots for measurements within A/R CDM project activities (version 01)"<sup>24</sup> を使用しており、本プロジェクトではこのツールを使用することで階層毎のサンプルプロットの設定を行う。

#### (c) ベースライン純吸収量のモニタリング

本プロジェクトではベースラインにおける炭素蓄積量は、過去の土地利用状況等の情報を元に一定だと考えられるため、ベースライン純吸収量のモニタリングは実施しない。

#### (d) 現実純吸収量のモニタリング

本プロジェクトで適用する統合方法論 (ARACM0001) にしたがって、5 つのカーボンプールすべてをモニタリングする。この適用方法論では、当プロジェクトの初期段階で検討していた ARAM0007 との違いとして SOC 算出手法が含まれている。この算定手法に従い、土壌サンプリングによって SOC のモニタリングを実施する。

#### (e) リークエッジのモニタリング

本プロジェクトで想定しているリークエッジはプロジェクト実施に伴う車両使用による化石燃料の消費である。統合方法論 (ARACM0001) にある方法に従いモニタリングを実施する。

#### (f) モニタリング体制

モニタリングは現地カウンターパートの CARBOSUR を中心に、当プロジェクトを統括している JOPP と協力して実施する予定である。

<sup>24</sup> Available at Web Site ([http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/approved\\_ar.html](http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/approved_ar.html))

プロジェクト代表者である山田麻木乃(JOPP)はこれまでに小規模 A/R CDM の有効化審査に参加した経験があり、また Dr. Daniel Martino (CARBOSUR)は UNFCCC による Annex I 国を対象にした温室効果ガス排出量インベントリへのレビューにも複数回参加しており、モニタリングに関する知識・経験は豊富である。

また、モニタリングの際には当プロジェクトについて支援を頂いている各専門家からのアドバイス等を積極的に受け入れていく予定である。

## ⑧ 環境影響／その他の間接影響

### (a) 環境影響

#### 【生物多様性への寄与】

植林による炭素蓄積量の増加は、同時に生物多様性に寄与することが知られている<sup>25</sup>。本プロジェクトでも、広大な草地という多様度の低い土地利用状況から森林への転用を行うことで、多くの効果が期待できる(表 3 参照)。また、人工林を造成することは、これまで天然林へ向けられていた多くの動物(人間を含む)からの圧力が人工林に転じることを意味し、天然林の保護にも効果的であろう<sup>26</sup>。

#### 【水源涵養機能の増加】

2007 年に発表された IPCC 第 4 次報告書<sup>27</sup>では、今後の気候変動の影響で中高緯度地域における降水量が増加することが予想されている。そうした自然環境の変化に対するミチゲーションとしても、森林造成による水源涵養機能の増加は効果的であろう。また、同時に降水量の増加に伴う土砂流出を防止する機能も期待できる。

#### 【その他】

環境への負のインパクトとしては降水後の表層水が減少することで、周辺の水力発電施設への悪影響が指摘されている。しかし、表層水よりも森林生態系を介した地下水の充実が河川流量の安定に効果的であることは言うまでもなく、こうした懸念は杞憂であろう。

その他、一様で単純なランドスケープが改善されることで、地域における多様な文化創造等の副次的効果が期待できる。

### (b) その他の間接影響

#### 【労働機会の創造】

従来の粗放な放牧の場合、単位面積あたりの雇用可能人数は 2.5 人/1,000ha 程度であった。一方、植林後に林業生産を行うことになれば、雇用可能人数は 23/1,000ha 程度(さらに間接効果を含めれば 50 人/1,000ha に増加することになる。こうした地域における労働者の増加は、労働機会の創造にとどまらず、副次的には地域交流の増加を促し、地域

<sup>25</sup> 日高敏隆 2005. 生物多様性はなぜ大切か? 昭和堂 pp183.

<sup>26</sup> Cossalter C. and Pye-Smith C. 2005. Fast-Wood Forestry. Myths and Realities

<sup>27</sup> Available at Web Site of IPCC (<http://www.ipcc.ch/>)

住民における社会性への好影響が期待される。また、労働者が定住することで、その次世代の教育の機会が高まることも容易に想像できる。

### 【女性への労働機会の提供】

粗放な放牧を主な収入手段としていた社会構造において、就業の機会がほとんどなかった女性に対しても、林業生産では労働機会の増加が見込まれる。例えば、苗木生産、及び林業生産に付随した書類作成等は女性に適した職業である。その結果、夫婦で定住して働く機会が増加し、ひいては地域社会に活性化につながるだろう。

### 【インフラの発展】

これまで粗放な放牧により家畜生産しか行われてこなかった地域で新たな産業(林産業)を創造することは、同時に地域のインフラ整備を促すと考えられる。林産業による工場建設、及び生産品の輸送量の増加に伴い、地域のインフラ整備(道路整備や電力・ガス供給網の充実)が進むだろう。こうしてインフラが整備されれば、次の新しい産業の創造にとっても効果的であることは間違いなく、地域の持続可能な発展への寄与が期待される。

### 【その他】

加えて、上述した通り首都モンテビデオへの極度の人口集中及びスラム化がウルグアイでは社会問題となっているが、その原因となっている地方における貧困問題の解決にも寄与することが考えられる。本プロジェクトのように 20 年を越えるローテーションは、長期にわたる所得保障を得るのに適しており、地域における雇用の量だけでなく、質も増加するだろう。単位面積当たりの収入は、粗放な放牧の場合は 50US\$/ha であるが、長伐期林業では 500US\$/ha である。

## ⑨ 利害関係者のコメント

利害関係者からのコメントは、実際に本プロジェクトが実施されることが決定してから、本格的に実施する予定である。

A/R CDM プロジェクトがプロジェクト周辺の住民に与える社会経済的な影響はほとんどの場合、雇用の創出等ポジティブな影響であるが、プロジェクトの実現が確実になる前に彼らに過大な期待を与えることは避ける必要がある。そのため、当プロジェクトでは正式な利害関係者へのコメントの収集は実施しなかった。また、利害関係者へのコメント収集はホスト国承認の手続きにも含まれており、最初のパブリックコンサルテーションの 30 日前までにプロジェクトのサマリー等の必要書類を DNA に提出する必要がある(「(2)③ ホスト国の CDM プロジェクト受入体制」参照)。

当プロジェクトの利害関係者からのコメント収集は、実際に PDD が完成し、現在この CDM プロジェクトへの投資を検討している企業が出資を決定し、有効化審査の準備が整った時点で行う予定である。カウンターパートのこれまでの活動経験から、今回のプロジェクトに対して否定的なコメントが届くことは少ないだろうと予測している。一方で、*Eucalyptus spp* 植林地への批判的な意見は世界中に根強く残っているので、一部の NGO 等から否定的なコメントが

ある可能性は否定できない。当プロジェクトでは、そのような否定的なコメントに対しては、環境へのネガティブなインパクトは想定されないこと、プロジェクトは長期的にモニタリングが行われること等を説明することで対応する準備がある。

#### (4) 事業化に向けて

##### ① プロジェクト実施に向けた関連事項（国内・ホスト国・その他）

カウンターパート CARBOSUR は本プロジェクトの植林プロジェクトと「カーボンクレジット（CER にこだわらないという意味）」両方に投資する企業を既に確保しており、このプロジェクトの事業化の可能性はかなり高いことが分かる。さらにプロジェクト対象地の植林許可の取得・植栽作業が既に開始されていることから、事業化がすでに開始されていると考えることができる。

しかしながら、CDM はプロジェクト登録に失敗するリスクがあることも事実であり、特に A/R CDM はプロジェクト登録がわずか 1 件と前例も少ないため、リスクが非常に高く、不確実である。そのため、カウンターパートと出資を検討している企業は以前から A/R CDM プロジェクト登録を目指していたものの、あまりにハードルが高いため、CER 以外のカーボンクレジットも視野に入れて活動を進めている。

南アメリカ大陸での植林活動から発行されるクレジットは、シカゴ気候変動取引所(Chicago Climate Exchange, CCX)でクレジットを取引することも可能であり、現在 CCX を代表とする Voluntary Market (自主的市場)は急速に拡大しているという背景もある(表 8)。加えて、こうした自主的市場では、京都議定書に批准していないアメリカ合衆国の企業からの投資を受けやすいというメリットがある。また、A/R CDM プロジェクト登録を目指して設計したプロジェクトであれば、CCX でのプロジェクトの承認(クレジット発行)は困難ではないと言われているので、リスクも小さくなると考えられる。

表8. 世界の自主的市場及び京都メカニズムクレジット市場の推移<sup>28、29、30</sup>

	世界の自主的市場		京都メカニズムクレジット市場	
	取引量 (百万t-CO <sub>2</sub> )	取引額 (百万 US\$)	取引量 (百万t-CO <sub>2</sub> )	取引額 (百万 US\$)
2005	6.0	44	約 360	約 2,700
2006	23.7	91	約 500	約 5,400

仮に A/R CDM プロジェクト登録に成功したとしても、A/R CDM プロジェクトから発行されるクレジットは、特別な「期限付きクレジット (tCER 及び ICER)」であり、市場では通常の CER に比べてかなり低い値段で取引されると予想されている。さらに、tCER 及び ICER を削減目標達成に積極的に使用する方針を持った Annex I 国は少なく、これらを自主的市場や企業の CSR 目的のために販売することになりかねない。このような状況下では、事業者が CDM 化に

<sup>28</sup> The World Bank. 2007. State of the trend of the carbon market 2007、Hamilton K. et al. 2007. State of the voluntary carbon markets 2007 より作成

<sup>29</sup> 2005 年から 2006 年にかけて、世界の VER 市場は大きく拡大し、取引量は 6.0 百万 t-CO<sub>2</sub>/年から 23.7 百万 t-CO<sub>2</sub>/年と約 4 倍に成長した。また、今後も市場の拡大は進むと予想されており、

<sup>30</sup> 気候変動問題に取り組む国際的な非営利組織である Climate Group によると、2010 年には約 400 百万 t-CO<sub>2</sub>の取引量、すなわち 2005 年の京都メカニズムクレジット市場を超える規模になると予想されている。

費やした多大な労力が報われないことになり、最初から「京都マーケット」以外の市場をターゲットにする等、他のカーボンクレジットの発行を目指すことになるのは当然の事だと言えるだろう。

## ② 自主的市場へのクレジット供給についての検討

上述した通り、自主的市場におけるクレジット取引量は飛躍的に増加しており、PointCarbonの推定によると、2007年には75百万CO<sub>2</sub>-eに達している(2006年から3倍の成長)<sup>31</sup>。自主的市場でのクレジットについては、1】追加性評価に透明性がないこと、2】ダブルカウンティングの懸念があること等の理由から敬遠される傾向もあったが、最近では京都メカニズムに準じたシステムが自主的に構築されており、プロジェクト実施によるGHG排出量の削減及び吸収増大が確実に行われていることを証明できるスキームになっている<sup>32</sup>。

こうした自主的市場におけるクレジット認証制度の代表格としては、国際排出量取引協会(International Emissions Trading Association, IETA)が主導しているVoluntary Carbon Standard (VCS)<sup>33</sup>がある。VCSはプロジェクトベースから発行されるクレジットについて、基本的にはCDMに準じたシステムを導入しており、第三者による検証・認証制度も透明性が高い。また独自のレジストリ制度を導入しており、懸念されてきたダブルカウンティングの恐れはない。

クレジットについて、VCS認証を利用した森林プロジェクトとA/R CDMを比較した場合、最大の違いとしてはクレジットに補填義務がないことが挙げられる。VCSでは補填義務を課さない代替案として、クレジットにバッファ(実際の吸収量から一定量を割り引いてクレジットを発行するシステム)を設定して対応しているのが大きな特徴である。バッファを設定することで、プロジェクトによっては過剰にコンサバティブなクレジット発行量の設定になる懸念があるが、将来の補填義務がないことはクレジット購入者にとって大きなメリットであると考えられる。

VCS認証を受けた森林プロジェクト由来のクレジットは、実際に市場での取引量が飛躍的に増加しており、またクレジット価格も5~10€/t CO<sub>2</sub>-eと他のVERよりも高値の評価を得ている<sup>34</sup>。

VCSを代表とするVERとしてクレジットを発行し、森林プロジェクトによる炭素吸収量の増大及び地域における持続可能な開発に寄与したプロジェクト設計も選択肢の1つであろう。

## ③ プロジェクト実施のための資金計画

本事業におけるプロジェクトへは、植林による木材生産及び炭素クレジットの獲得を目的に、アメリカ合衆国の投資家から関心が寄せられ、その子会社(ウルグアイ現地法人)が経由で投資が行われている<sup>35</sup>。実際の植林活動は、ウルグアイの林業会社Forestal Atlantico Sur (FAS)が実施しており、植林計画面積25,000haのうち、既に160,000haを対象に植林を行っ

<sup>31</sup> PointCarbon. 2008. Carbon 2008 Post-2012 is now.

<sup>32</sup> 環境省の「カーボン・オフセットに用いられるVER (Verified Emission Reduction) の認証基準に関する検討会(第1回)」の資料参照

<sup>33</sup> 詳細はWebサイト参照(<http://www.v-c-s.org/supporters.html>)

<sup>34</sup> 詳細はWebサイト参照([http://www.panda.org/news\\_facts/publications/index.cfm?uNewsID=126700](http://www.panda.org/news_facts/publications/index.cfm?uNewsID=126700))

<sup>35</sup> 投資企業名は都合により現時点では公開できない。

た。当プロジェクトのカウンターパートCARBOSURは、投資企業への林業的な側面からのコンサルテーションに加え、カーボン・プロジェクト化のための業務提携、FAS社との意見交換を通じてプロジェクトへのアドバイス業務、そしてプロジェクトサイトにおける植栽木の管理手法についてのアドバイス業務を担当している(図 13)。以上のように、本プロジェクトへの資金的な問題は、ほぼ解消されている段階である。

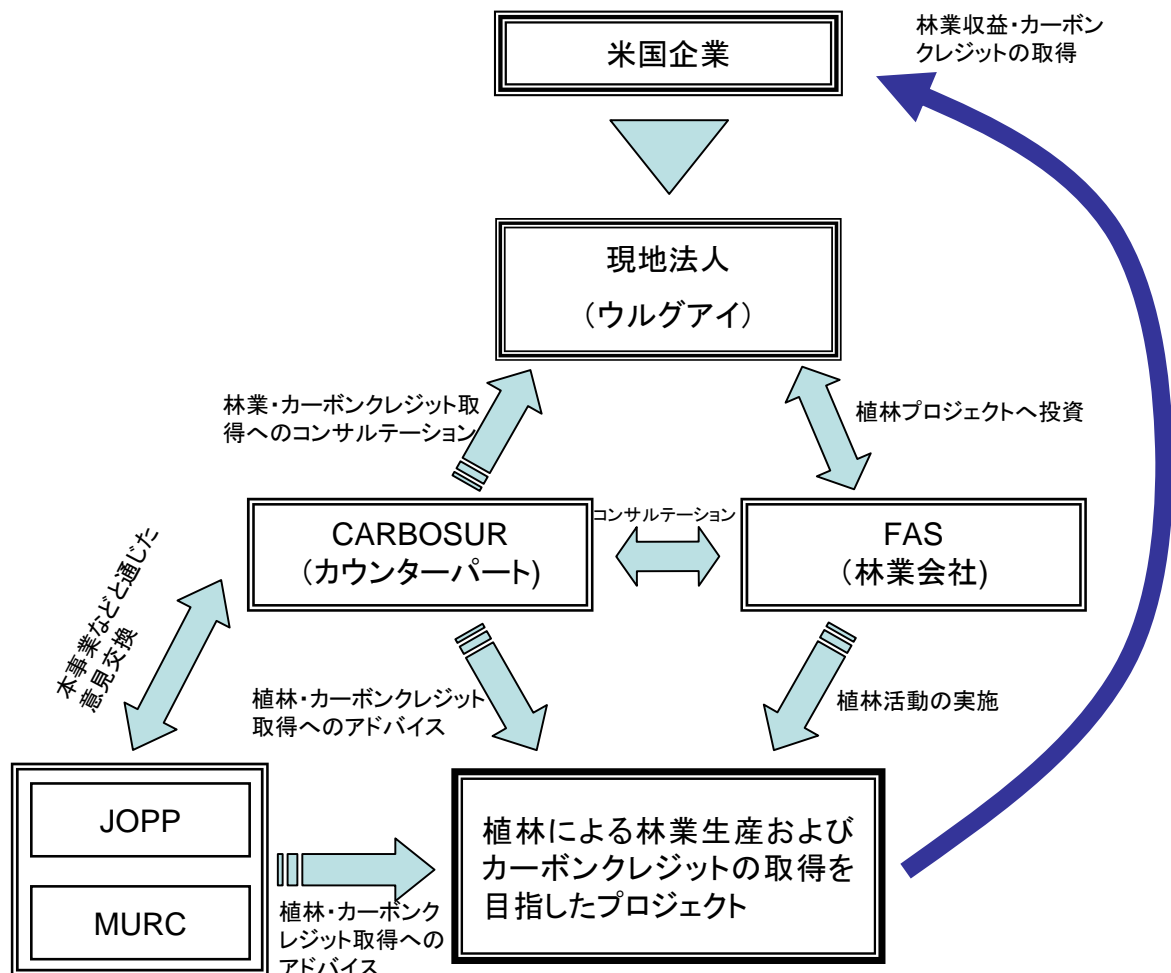


図13. 本プロジェクトにおける投資・回収フローの概略

また、本プロジェクトの実施に際して、カウンターパート CARBOSUR は日本からの投資を強く期待していた。しかし、現時点では日本政府が A/R CDM から発行される期限付きクレジットに対する方針を明確にしていないこともあって、A/R CDM プロジェクトに対する投資を積極的に希望する日本企業を見付けることはできなかった。一方で、これまでに JOPP が過去に開催したワークショップにおいては、特に製紙業界からウルグアイの植林プロジェクトに高い関心が示されている。実際に、2007 年にはモンテビデオに日本の製紙会社のウルグアイオフィスが開設された。カウンターパートは、今後、A/R CDM への投資ではなくとも、植林プロジェクトへの日本企業からの投資を募っていきたいと考えている。

## (5) 考察

本プロジェクトを実施する前から、JOPP ではウルグアイにおける A/R CDM プロジェクトの開発に向けた情報収集等を実施してきた。そのため、数年間にわたり、年 2~3 回程度の訪問を行ってきたが、その都度ウルグアイにおける牧畜業へのメンタリティに驚嘆する結果となった。

例えば、A/R CDM プロジェクト実施に伴い、粗放な放牧地から家畜を移動させる場合、我々であれば市場に売却することを第一に考えることになるが、ウルグアイでは家畜を売却することに対して強烈な抵抗がある。さらに、「家畜をすべてと殺場に送ればリーケッジはない」のでそのような対処を勧めたところ、成熟していない家畜をと殺することはありえない上に、と殺する前には栄養価の高い草地に家畜を移動させ、数ヶ月間太らせる必要がある等反論を受けた。ウルグアイという国家の歴史を鑑みればその理由を垣間見ることができるが、放牧への生活基盤の依存や誇り、文化創造等は我々のような農耕民族の想像を越えるものがあつた。A/R CDM では排出削減 CDM とは異なり、このようなホスト国住民の価値観に関わるような問題にぶつかることがあり、プロジェクト実施には、それを理解、把握することが重要であることを再認識した。

本プロジェクトの場合、ホスト国であるウルグアイでの A/R CDM の受入体制が整っており、また粗放な放牧地において A/R CDM プロジェクトを実施することは、上述した通り環境的、及び社会的な側面から有用であることは疑いようもない。また、25,050ha の植林を想定している大規模なプロジェクトであるにも関わらず、既に投資状況も明るい見通しとなっており、この面でも大きな障害はない。

しかし、順調に A/R CDM プロジェクトが進められていっても、現状では後に発行されるクレジットに期限が設定されていることから、日本をはじめとした多くの Annex I 国から A/R CDM 由来のクレジットが敬遠されており、その結果として自主的市場へクレジットが流れている。

大規模排出源を持たない途上国(主にアフリカ地域)においては、排出削減 CDM よりも A/R CDM の方が実施ポテンシャルは高く、また地域住民への生活基盤の改善という意味で効果は大きい。こうした実情があるにも関わらず、一向に A/R CDM プロジェクトが実施されず、一方では自主的市場をターゲットにしたクレジットの発行が続いている現状は、制度面に改善の余地があるからではないか。

既に京都議定書の第二約束期間に向けた議論が開始されているが、本プロジェクトのような有用事例が、制度面の問題から生じている諸問題により広まらないのは残念なことである。CDM が本来目指している持続可能な開発への寄与という意味を捉えれば、次期枠組では、A/R CDM を正当に評価する仕組みが求められる。

以上



添付資料 本プロジェクト対象地周辺の粗放な放牧地の概観



写真 1. プロジェクトサイト周辺の放牧地



写真 2. プロジェクトサイト周辺の放牧地(奥はシェルター)

添付資料 本プロジェクト対象地周辺の粗放な放牧地の概観(つづき)



写真 3. プロジェクトサイト周辺の放牧地(奥はシェルター)



写真 4. プロジェクトサイト周辺の放牧地(珍しく多くの家畜に遭遇)

添付資料 本プロジェクト対象地周辺の粗放な放牧地の概観(つづき)



写真 5. 河川周辺にはわずかに天然植生が分布している(航空機より)



写真 6. 広大な放牧地(航空機より)