

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 概要版 —

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 ホスト国(ウルグアイ)のCDMプロジェクト受入体制	1
② 調査の実施体制(国内・ホスト国・その他)	2
(2) プロジェクトの立案	3
① プロジェクトの具体的な内容	3
② 適用する方法論の検討改訂の必要性とその対処	4
③ 土地の適格性調査	5
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	6
(3) 事業化に向けて	9

(1) プロジェクト実施に係る基礎的要素

① ホスト国（ウルグアイ）の CDM プロジェクト受入体制

(a) DNA など CDM の窓口

ウルグアイは 1994 年に気候変動枠組条約 (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 (Direction National 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に行っている。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

(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 1)。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。

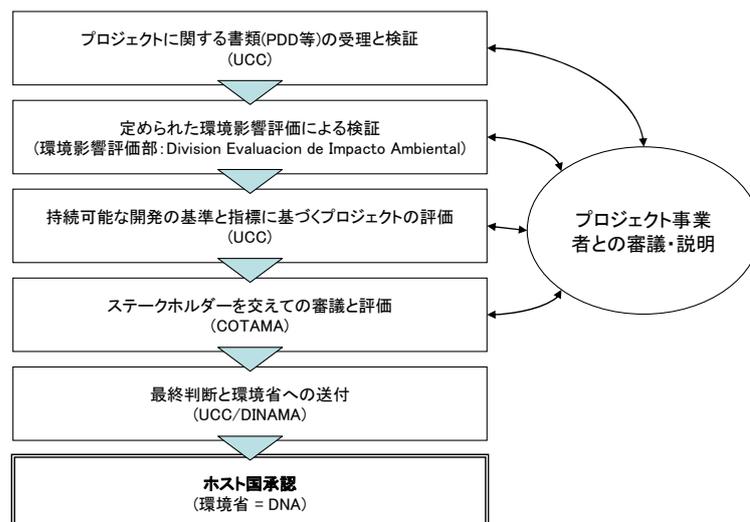


図1. ホスト国承認の手続き

(c) 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(図 2)。

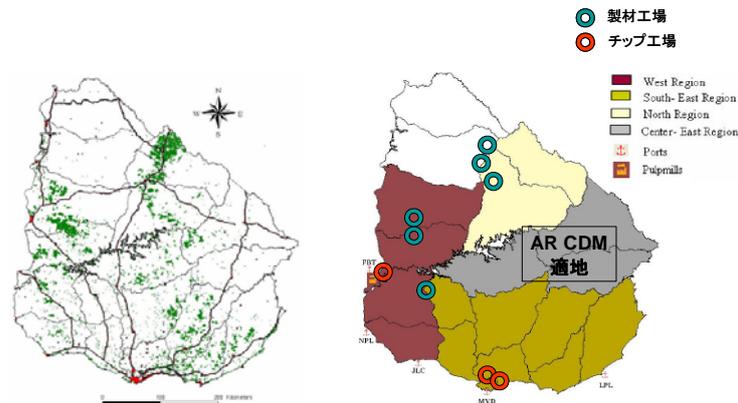


図2 衛星画像から解析した現在の植林地(左)と製材・チップ工場、港(右)の位置図

② 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)】

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。

(2) 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(CO₂)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



図3. 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改訂の必要性とその対処

(a) 方法論の適用

本事業では最終的に、統合方法論 ARACM0001 を適用した。

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件存在したが本プロジェクトにそのまま適用可能な方法論は存在していなかった。特に、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の考え方の非現実性が本プロジェクトの条件と合致していなかった。草地を植林地に転換する場合、一般的には、土壌有機炭素は一時的に減少すると考えられているので、本プロジェクトでは土壌プールのモニタリングの必要がある。本プロジェクトではベースラインで行われていた放牧の終了により家畜を市場で売ることになるが、それらの行き先の特定と新たな排出が起こっていない事を求めるような方法論には、事業として現実的な対応はできない。

一方、小規模プロジェクトは、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值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わかった。そのため、通常規模承認方法論なかで本プロジェクトの条件とが方法論の適用条件が一番見合っている ARAM0007 に、必要な修正を行いプロジェクトに適応することを念頭に活動してきたが、2008年3月に統合方法論(ARACM0001)がEBで承認されたことで、本プロジェクトが抱えていた問題で土壌炭素プールと家畜のリーケッジの問題が解決された。さらに、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も考慮して、本プロジェクトでは、統合方法論 ARACM0001 を適用する

という最終的な結論に達した。

本プロジェクトでは、統合方法論 (ARACM0001) を適用する。また、ARAMC0001 の適用条件は下記の通りである。

- 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。
 - 持続的な伐採活動や自然影響をのぞく(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。
- 森林への天然更新は起こらないと予想される。
- 湛水による灌漑はプロジェクト活動で実施されない。
- 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。
- 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。

本プロジェクトは、上記の適用条件をすべて満たしている。

③ 土地の適格性調査

土地の適格性については、EB35 で承認された Procedures to demonstrate the eligibility of lands for A/R CDM project activities¹ に従い、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。ウルグアイの森林の定義は次の通りである。

- 最小面積: 0.5ha
- 最低樹高: 3.0m
- 樹冠被覆率: 30%

【証明方法】

¹ Available at Web site (http://cdm.unfccc.int/EB/035/eb35_repan18.pdf)

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)。

- 【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 4)。

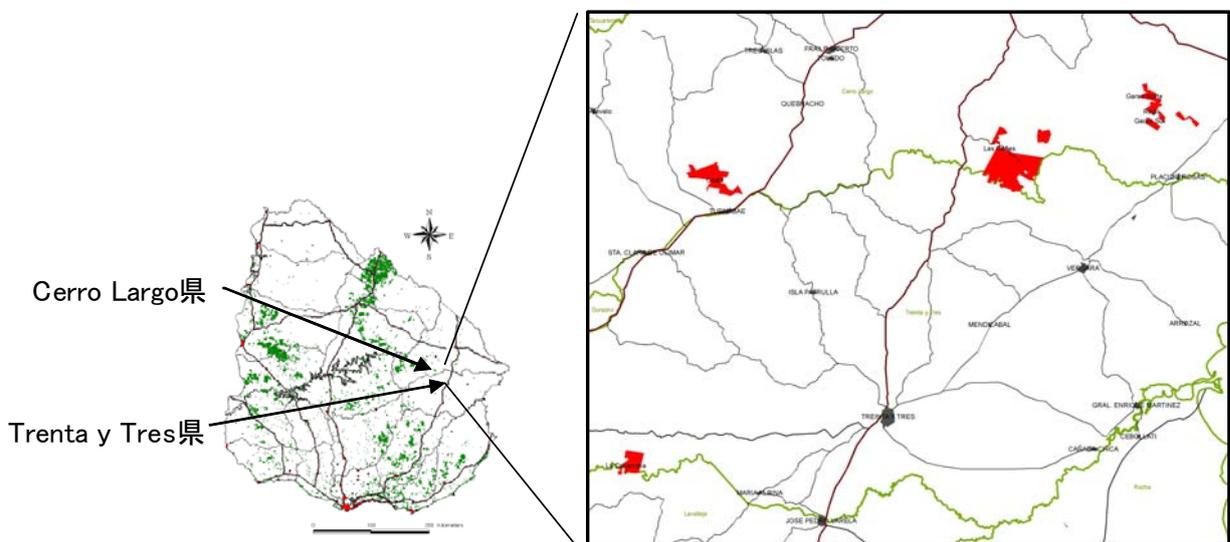


図4. Treinta y Tres 県及び Cerro Largo 県におけるプロジェクトサイト
■: 各プロジェクトエリアである(合計 25,050ha)

(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。

ベースラインシナリオは、適用した方法論に従い、“Combined tool to identify the baseline scenario and demonstrate additionality in A/R CDM project activities”, version 01 を使用し、以下のステップ 0 からステップ 2 により特定する。

【ステップ 0】: プロジェクト開始日によるスクリーニング

➤ 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。

【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

- 代案リストを作成する。
 - ・ 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
 - ・ 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
- 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。
- ツールの指示に従い、ベースラインシナリオの特定は適用する方法論の「もっともらしいベースラインシナリオの特定方法」に従う。
- 適用した方法論に従って分析を行った結果、「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。

【ステップ 2】: バリア分析(ステップ 2: 投資分析またはステップ 3 を選択)

- バリアを特定する
 - ・ 地域の慣習のバリア
 - ・ 投資のバリア
 - ・ 市場・輸送・貯蔵に関するバリア
 - ・ 土地所有等に関するバリア
- 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。

(c) 追加性証明

適用した統合方法論 (ARACM0001) に従い、ベースラインシナリオの設定と同様 “Combined tool to identify the baseline scenario and demonstrate additionality in A/R CDM project activities”, version 01 を使用し追加性を証明した。ベースラインシナリオの特定に続

き、以下のステップ 4 を実施することから、本プロジェクトが追加的であることを証明した。

【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。
- ▶ 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。

以上、追加性のツールに従った分析により、本プロジェクトは追加的であると証明出来る。

(d) プロジェクト実施期間／クレジット獲得期間クレジット

本プロジェクトでは、プロジェクト実施期間として 60 年以上を想定している。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)を選択する予定である。また、クレジットタイプは 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。

(e) 人為的純吸収量 (Ex-ante)

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、人為的純吸収量として約 14,121 千 t-CO₂-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-CO₂-e の吸収量が見込まれる。

(f) リークエッジ

適用方法論では、化石燃料消費、放牧・薪炭材収集活動等の移動、木製ポスト・フェンスの設置に関するリークエッジを調査することを要求しており、本プロジェクトでは前者2つが該当し、方法論ツール”Estimation of GHG emissions related to fossil fuel combustion in A/R project activities (version 01)”と”Estimation of GHG emissions related to displacement of grazing activities in A/R CDM project activity (version 01)”を使って推定した。放牧の移動によるリークエッジは、家畜をと殺するかまたは市場で売るので、ゼロと計算された。化石燃料消費はプロジェクトエリアの労務者の毎日の送迎に使用される分のみであった。

(g) モニタリング計画

統合方法論(ARACM0001)に従い、モニタリングを実施する。

(h) 環境影響評価

本プロジェクトの実施にあたり、主に以下の効果が期待される。現在のところ、本プロジェクトの実施に伴い考えられる負の影響は特にない。

【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。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。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。

【水源涵養機能の増加】

昨年度に発表された IPCC 第 4 次報告書では、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。

(3) 事業化に向けて

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²。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は、シカゴ気候変動取引所(Chicago Climate Exchange,

² 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。

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。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。

以 上